

行业深度

工程机械

AI 发展驱动物流智能化升级，无人叉车技术持续发展

智能物流专题报告

2025年04月10日

评级 领先大市

评级变动: 维持

重点股票	2024A		2025E		2026E		评级
	EPS (元)	PE (倍)	EPS (元)	PE (倍)	EPS (元)	PE (倍)	
安徽合力	1.48	12.34	1.66	11.03	2.01	9.10	买入

资料来源: iFinD, 财信证券

行业涨跌幅比较



%	1M	3M	12M
工程机械	-13.36	8.78	11.23
沪深 300	-6.52	-2.70	4.25

陈郁双

分析师

执业证书编号: S0530524110001
chenyushuang@hncasing.com

相关报告

- 1 工程机械行业点评: 2月挖机强势复苏, 政策驱动国内市场回暖 2025-03-18
- 2 202412 工程机械月度点评: 挖掘机产销稳步回升, 2025“两新”政策将纳入更多产品 2025-01-13
- 3 工程机械内外需求同步发力, 制造业 PMI 景气上行 2024-12-05

投资要点:

- **AI技术高速发展, 驱动物流智能化升级:** 随着电商、制造业等行业的蓬勃发展, 外部物流需求持续攀升, 促使物流企业不断优化运输网络、提升配送效率, 物流规模持续扩张。根据中国物流与采购联合会披露, 我国物流行业规模保持平稳增长, 社会物流总额 2024 年为 360.6 万亿元, 同比+5.80%, 增速较上年上升 0.6pct; 社会物流总费用与 GDP 的比值 2024 年相较于两年前下降 0.34 个 pct, 社会物流成本逐年降低。另外, 我国人口老龄化加剧, 适龄劳动力人口下降, 企业用工成本增加。劳动力市场供给减少, 企业面临更大的人力短缺压力, 寻求技术替代、应用智能物流成为重要的解决方案。政府积极出台一系列政策, 鼓励平台经济发展, 并通过政策引导加速物流智慧化建设。同时, 近年来人工智能技术的快速发展正在全方位深刻改变着各行业的运作模式和发展路径。近年来, 技术突破与应用创新呈现爆发式增长。Dealroom 数据显示, 2024 年全球 AI 创业投资剧增至 1100 亿美元, 同比高增 61.76%, 其中中国排名第二, 2024 年 AI 投资规模为 76 亿美元, 占全球比重的 6.91%。人工智能技术的发展和进步、物流业务环节对准时准量的需求促使物流服务顺应形势逐步升级, 智慧物流是现代物流的必然趋势。
- **传统叉车市场规模扩容, 制造业环境加速智能化转型升级:** 从行业整体需求来看, 目前全球叉车订单数越过区间顶点, 进入新的周期。根据世界工业车辆统计协会的数据, 2024 年上半年, 全球叉车订单数为 109.11 万台, 同比+2.05%。我国叉车市场在政策支持和市场需求的双重驱动下, 呈现出稳步增长的态势。尽管面临宏观经济下行和国际贸易摩擦等挑战, 但通过技术创新和市场调整, 行业整体保持了稳定增长。根据中国工程机械工业协会数据, 自 2015 年至 2024 年, 我国叉车销量十年间 CAGR 达 16.40%。随着制造业的规模扩张, 生产、运输效率的需求正不断迈向新的高度, 电动化不断深化, 我国电动叉车销量逐年高速增长, 2024 年我国叉车电动化率已达 73.61%。近年来, 人工智能技术的升级进步推动叉车智能化需求不断攀升, 为叉车行业带来了新的机遇和挑战。
- **无人叉车产业链协同发展, 相关技术持续突破:** 1) 成本端: 无人叉车成本端不断收缩, 部件主要包括定位及导航装置、车体、车载控制系统、电源装置、驱动装置、通信装置以及其他部件。定位及导航和

车体是成本端占比最大的两个部分。定位及导航方面，激光 SLAM 是主要应用于无人叉车的导航定位、避障及末端识别的传感技术；我国车体供应商市场呈现出多元化和竞争激烈的特点。2) 制造市场：无人叉车销售规模高速扩张，全球无人叉车 2019 年至 2023 年销量由 5700 台增至 30700 台，期间复合增长率达 52.34%，其中，我国在全球市占率逐年递增，截止至 2023 年已超过 60%。2024 年，我国无人叉车在叉车总销量占比只有不到 2%，未来随着技术的发展以及市场需求的扩张，智能化发展空间广阔。3) 下游应用：无人叉车下游应用场景多样，从制造业、物流仓储到锂电、半导体，无人叉车逐渐渗透进入各行各业的生产建设中。销售规模与各行业景气度高度相关。

- **智能物流装备多轨竞速，传统制造转型、科技新锐崛起、物流服务商自研形成产业重构**：在智能物流装备的普及浪潮中，1) 传统叉车制造企业的转型升级是行业迭代的一个重要路径。面对劳动力短缺、仓储效率要求升级等现实挑战，单纯依赖人力或基础搬运设备的作业模式已难以满足柔性化、高时效的供应链需求，这一矛盾倒逼传统叉车行业向智能化方向演化，传统叉车正从“单一搬运工具”转型为“智能物流节点”，形成 AGV、AMR 等新型设备的重要供给力量。2) 新兴科技企业凭借资本驱动的快速研发能力与算法优势，通过聚焦高频场景，推出轻量化、高灵活性的无人叉车及集群调度系统，加速了 AGV 技术的普及，使行业从单一硬件销售向“产品+数据+服务”的生态化模式转型。3) 部分物流服务商从传统服务模式向技术驱动型生态角色转变，通过自主研发布局智能机器人产品实现业务闭环。凭借对物流全链条的掌控能力，将智能机器人从“工具级产品”升级为“战略级枢纽”，既解决自身服务效能瓶颈，又通过 API 开放能力吸引第三方开发者，推动物流装备从“需求响应”迈向“生态共建”的产业范式重构。
- **投资建议**：在政策驱动与技术创新双重加持下，智能物流行业正成为资本布局的核心赛道。从发展前景看，2025 年物流信息化市场将加速向智能化转型，国家政策持续加码，推动智能物流装备普及，形成明确的行业发展利好期。维持行业“领先大市”评级。
- **风险提示**：数据隐私与安全风险；知识产权侵权风险；技术更新风险；市场竞争力风险。

内容目录

1 AI 技术高速发展，驱动物流智能化升级.....	5
1.1 物流市场规模持续快速增长，电商业务发展强劲，行业智能化需求攀升.....	5
1.2 劳动力成本逐年提升，老龄化压力加剧，刺激智能物流发展.....	7
1.3 积极鼓励平台发展，政策驱动物流智慧化建设.....	8
1.4 人工智能技术快速进步，智慧物流平台发展逐渐完善.....	9
2 人工智能重塑工业车辆产品形态，智能化空间广阔.....	14
2.1 传统叉车市场规模扩容，制造业环境加速智能化转型升级.....	14
2.2 无人叉车产业链协同发展，相关技术持续突破.....	19
2.2.1 无人叉车成本端核心部件技术不断优化，供应商竞争激烈.....	20
2.2.2 无人叉车销售规模高速扩张，相对于整体叉车市场，智能化率仍有待提升.....	22
2.2.3 无人叉车下游应用场景多样，销售规模与景气度高度相关.....	24
3 智能物流装备多轨竞速，传统制造转型、科技新锐崛起、物流服务商自研形成产业重	26
构.....	
3.1 传统叉车制造商：从“制造”到“智造”的破局者——安徽合力.....	26
3.2 新兴科技企业：技术驱动下的市场革新者——极智嘉.....	28
3.3 智能物流服务商：技术整合与生态融合的全局赋能者——京东物流.....	30
4 风险提示.....	32

图表目录

图 1：社会物流总额（万亿元）.....	5
图 2：物流业总收入（万亿元）.....	5
图 3：社会消费品零售总额（亿元）.....	6
图 4：电子商务销售及采购情况（亿元）.....	6
图 5：我国快递业务量情况（亿件）.....	7
图 6：我国 2024 年快递业务量分省市情况（亿件）.....	7
图 7：我国规模以上企业就业人员工资（元）.....	7
图 8：制造业规模以上劳动成本与工业增加值对比.....	7
图 9：我国各年龄阶段人口同比变化情况（%）.....	8
图 10：我国 60 岁以上及 65 岁以上人口占比情况.....	8
图 11：全球 AI 创业投资规模及增速.....	10
图 12：2024 年世界多国 AI 创业投资情况（亿美元）.....	10
图 13：中国历年人工智能领域一级市场融资情况（亿元）.....	10
图 14：物流能力发展过程示意.....	11
图 15：全国物流园区数量（家）.....	12
图 16：全国物流园区运营情况.....	12
图 17：我国物流园区智慧物流投入占比分布情况.....	13
图 18：全国物流园区各项智慧物流设备装配情况.....	13
图 19：全国物流园区装配智慧物流设备数量分布.....	13
图 20：智能物流产业链.....	14
图 21：2024 年上半年全球叉车市场销售格局.....	15
图 22：全球历年叉车订单数及增速.....	15

图 23: 2024 年上半年各大洲叉车订单: 按驱动方式分类.....	15
图 24: 全球历年叉车销量及增速	16
图 25: 全球各电动叉车销量增长率.....	16
图 26: 全球叉车供需市场对比 (万台)	16
图 27: 我国叉车历年销量及增速	18
图 28: 我国历年叉车出口情况及增速	18
图 29: 电动叉车环保性优势	18
图 30: 叉车油电经济性比较测算	18
图 31: 我国历年电动叉车销量及增速	19
图 32: 我国叉车电动化发展趋势	19
图 33: 无人叉车成本构成.....	20
图 34: NeRF, 3DGS 和深度估计与导航定位关系	21
图 35: 无人叉车车体发展历程.....	22
图 36: 2023 年我国无人叉车主要车体供应商.....	22
图 37: 我国移动机器人销量及增速.....	23
图 38: 我国移动机器人销售规模及增速.....	23
图 39: 我国无人叉车销量及增速	23
图 40: 我国无人叉车销量与全球水平对比	23
图 41: 我国无人叉车价格走势.....	24
图 42: 2023 年无人叉车细分市场应用情况.....	25
图 43: 2024 无人叉车应用细分市场增长情况.....	25
图 44: 安徽合力叉车销量及增速	26
图 45: 2023 年我国叉车销量市场分布.....	26
图 46: 合力 AGV 全场景智能物流落地应用	27
图 47: 极智嘉历年 AMR 收入及总收入情况.....	29
图 48: 极智嘉历年订单量及增速	29
图 49: 极智嘉智能物流软件架构体系	30
图 50: 京东物流总收入及增速情况.....	31
图 51: 京东物流市占率变化情况	31
表 1: 我国近年智能物流相关政策.....	9
表 2: 叉车分类.....	14
表 3: 2024 全球 TOP20 叉车供应商.....	17
表 4: 室内 SLAM 算法实现过程中的性能比较	21
表 5: 安徽合力 AGV 发展	27
表 6: 极智嘉智能机器人产品.....	29
表 7: 京东物流智能产品与算法.....	32

1 AI 技术高速发展，驱动物流智能化升级

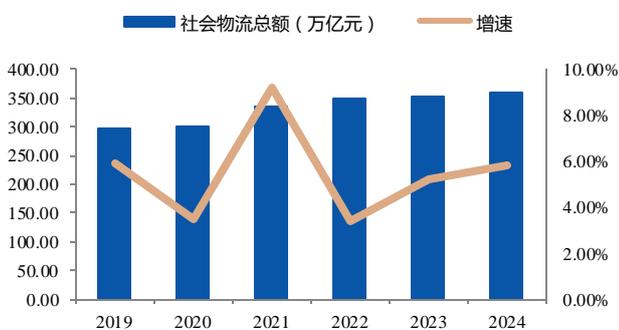
1.1 物流市场规模持续快速增长，电商业务发展强劲，行业智能化需求攀升

物流业务应用于各行业生产生活中，需求持续增长，社会物流成本逐年走低。作为各行各业供应链活动的一部分，以仓储为中心的物流努力促进生产与市场保持同步。物流是一种通过运输、保管、配送等方式，以最低的成本实现原材料、半成品、成品以及信息自商品生产地至商品消费地所进行的计划、实施和管理的全过程。

物流具体可分为外部物流和内部物流。外部物流主要指商品的异地运输、配送、园区搬运等；内部物流指工厂内部或物流中心内部的入库、拣选、分拣、包装、搬运等。内外物流的规模变化相辅相成，商品异地运输的频次需求上升促使工厂内商品的整理与分拣任务增长。

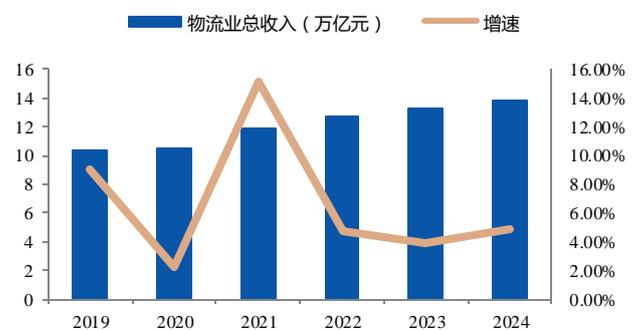
从宏观角度考虑，随着电商、制造业等行业的蓬勃发展，外部物流需求持续攀升，促使物流企业不断优化运输网络、提升配送效率，物流规模持续扩张。根据中国物流与采购联合会披露，我国物流行业规模保持平稳增长，社会物流总额 2024 年为 360.6 万亿元，同比+5.80%，增速较上年上升 0.6pct；物流业总收入为 13.8 万亿元，同比+4.90%，增速比上年提升 1pct。我国社会物流总费用与 GDP 的比值 2024 年为 14.08%，相较于两年前下降 0.34 个 pct，社会物流成本逐年降低。

图 1：社会物流总额（万亿元）



资料来源：中国物流与采购联合会，财信证券

图 2：物流业总收入（万亿元）



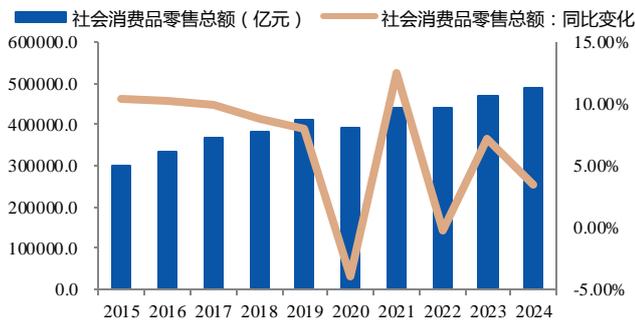
资料来源：中国物流与采购联合会，财信证券

社会消费品零售额的变化一定程度上也体现出物流行业的发展。随着零售额的增长，物流业务量也会相应增加，物流企业需要扩大仓储空间、增加运输车辆和人员，以满足不断增长的货物运输和配送需求。同时，零售业态的多样化和消费习惯的变化，如线上购物的增长，促使物流企业加快数字化转型，提升智能化水平，以提高物流效率和服务质量。此外，社会消费品零售额的增长还会带动相关产业的发展，如制造业、批发业等，从而进一步增加物流需求，推动物流行业的持续发展。根据国家统计局数据，2024 年我国社会消费品零售总额为 487894.8 亿元，同比+3.5%；2025 年 1-2 月社会消费品零售总额为 83731 亿元，同比+4.0%。数据显示，2024 年我国社会消费品零售额增速较为平稳，2025 年初的数据显示出持续的增长态势，特别是便利店和专业店等零售业态增长较为显

著。

随着电子商务销售额与采购额的持续增长，物流行业迎来了新的发展机遇与挑战。一方面，电商业量的增加直接带动了物流需求的上升，促使物流企业不断扩大仓储规模、增加运输车辆和人员配置，以满足日益增长的货物存储与配送需求。根据国家统计局数据，我国电商销售额 2019 年至 2023 年由 169325.9 亿元增至 363802.1 亿元，CAGR 达 21.07%。另一方面，为了适应电商快节奏、高效率的要求，物流企业纷纷加快数字化转型步伐，积极引入自动化分拣设备、智能仓储系统等先进技术，实现物流流程的优化与智能化升级，从而提高物流效率和服务质量，缩短配送时间，提升消费者购物体验。

图 3：社会消费品零售总额（亿元）



资料来源：国家统计局，财信证券

图 4：电子商务销售及采购情况（亿元）

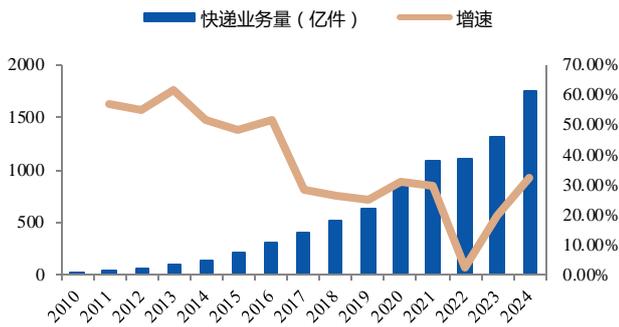


资料来源：国家统计局，财信证券

电商订单碎片化趋势显著，快递业务量持续扩张。电子商务的蓬勃发展对快递行业的影响也日益显著。电商的繁荣不仅带动了线上消费的增长，更直接推动了快递行业业务量的激增。快递行业作为电商发展的关键支撑，其业务量的变化与电商的增长趋势紧密相连。近年来，快递行业的业务量持续攀升，成为物流领域中增长最为迅猛的部分之一。国家邮政局数据显示，2024 年全国快递业务量总计 1750.8 亿件，同比+32.57%；快递业务收入总计 14033.50 亿元，同比+16.23%。在快递业务规模持续扩张的同时，快递业务平均单价正逐年下降，到 2024 年平均为 8.02 元/件，较上年同比-12.33%。快递业务平均成本的下降与物流行业的发展相辅相成，共同推动了整个行业的进步与变革。随着快递业务量的持续增长，规模效应逐渐显现，促使物流企业通过优化运输线路、增加自动化分拣设备等方式提高运营效率，降低单位成本。

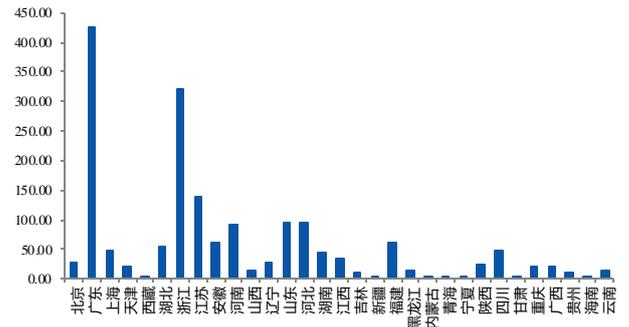
除了在总体数量上的增长趋势明显，电商订单碎片化趋势愈发明显，这给物流行业带来了新的挑战与转型升级的需求。从国家邮政局发布的历年各省市快递业务量数据来看，近两年，各省市及自治区业务量均实现了不同程度的增长。尤其是广东、浙江等电商发达地区，快递业务量常年位居前列，2024 年分别占全国业务量比重的 24.32% 和 18.38%。订单碎片化使得物流处理难度加大。为了适应这种变化，物流行业需要在仓储布局上更加灵活，采用分布式仓储策略，以缩短配送距离，提高配送效率。

图 5：我国快递业务量情况（亿件）



资料来源：国家邮政局，财信证券

图 6：我国 2024 年快递业务量分省市情况（亿件）



资料来源：国家邮政局，财信证券

1.2 劳动力成本逐年提升，老龄化压力加剧，刺激智能物流发展

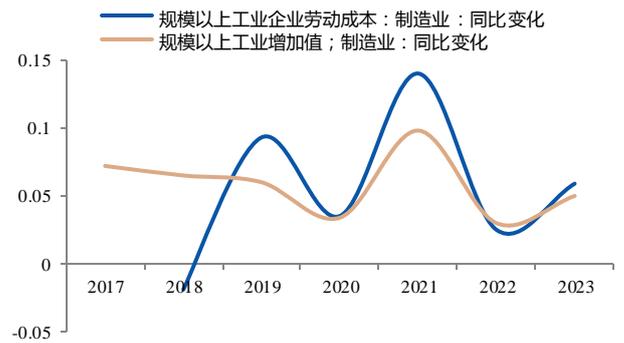
劳动力成本的增长为企业盈利能力造成挑战。近年来，我国劳动力成本逐年增长。一方面，我国经济发展向好，人民生活水平不断提高，导致人力成本自然上升。根据国家统计局数据，我国制造业规模以上企业就业人员平均工资在 2023 年为每年 92538 元，同比+6.45%，相较于 2017 年增长超过 1.5 倍。2017 年至 2023 年 CAGR 为 8.08%。对比制造业规模以上工业企业劳动成本与增加值的同比变化情况，劳动成本自 2019 年起增长率均快于工业增加值，显示出企业的盈利能力正在面临挑战。为了应对这一挑战，自动化设备和智能系统的应用可以显著减少对人力的依赖，通过技术创新和管理优化来提高生产效率，降低运营成本。

图 7：我国规模以上企业就业人员工资（元）



资料来源：国家统计局，财信证券

图 8：制造业规模以上劳动成本与工业增加值对比



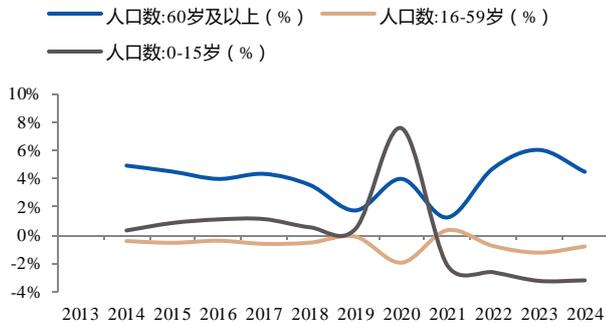
资料来源：国家统计局，财信证券

另一方面，我国人口老龄化加剧，适龄劳动力人口下降，企业用工成本增加。国家统计局数据显示，2024 年我国 60 岁以上人口数达到 31031 万人，同比+4.49%，十年间 CAGR 为 4.30%，老龄化速度显著上升。考虑到老龄化趋势，为了充分开发和利用人力资源，2024 年 9 月全国人民代表大会常务委员会发布《关于实施渐进式延迟法定退休年龄的决定》，将男、女职工的法定退休年龄同步上调三年。将 65 岁以上人口数纳入考虑，我国 60 岁以及 65 岁以上人口占全国人口的比重逐年增加，到 2024 年分别达到 22.03%

和 15.64%。

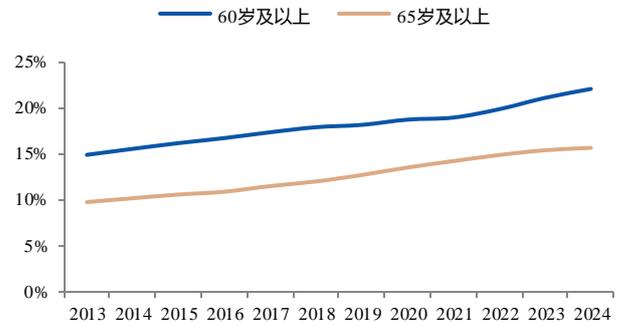
老龄化导致劳动力市场供给减少，企业面临更大的人力短缺压力。智能物流不仅能够提高物流效率，还能通过数据分析和预测优化物流流程，减少对人力的依赖。在这种情况下，寻求技术替代、应用智能物流成为重要的解决方案。

图 9：我国各年龄阶段人口同比变化情况（%）



资料来源：国家统计局，财信证券

图 10：我国 60 岁以上及 65 岁以上人口占比情况



资料来源：国家统计局，财信证券

1.3 积极鼓励平台发展，政策驱动物流智慧化建设

在互联网飞速发展与电子商务蓬勃兴起的环境下，传统物流行业迎来发展机遇与挑战。为了适应新形势，推动物流行业转型升级，政府积极出台一系列政策，鼓励平台经济发展，并通过政策引导加速物流智慧化建设。

2022 年 8 月，科技部联合其他五部门发布《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济社会高质量发展的指导意见》，意见鼓励在制造、农业、物流、金融、商务、家居等重点行业深入挖掘人工智能技术应用场景，促进智能经济高端高效发展。针对物流方面，优先探索机器人分流分拣、物料搬运、智能立体仓储以及追溯终端等智能场景。

更具体的，2024 年 11 月，国务院发布的《有效降低全社会物流成本行动方案》中强调了推动物流数智化发展的重要性，鼓励开展重大物流技术攻关，促进大数据、5G 和北斗卫星导航系统等技术物流领域的广泛应用。同时提出发展要求，到 2027 年，社会物流总费用与国内生产总值的比率力争降至 13.5% 左右。铁路货运量、铁路货运周转量占比力争分别提高至 11%、23% 左右。

在 2025 年 3 月进行的两会中，政府工作报告中多次提及要加快物流数字化转型，推动智慧物流发展。多位两会代表也针对智慧物流的未来发展提出的建议与提案，其中建议加速推动智能配送、人形机器人商业化普及，尽快制定行业相关高质量发展的行业规划政策与产业布局。

表 1：我国近年智能物流相关政策

时间	政策名称	发布机构/提出主体	核心内容
2025年3月	《政府工作报告》	国务院	激发各类经营主体活力，实施降低物流成本行动。
	两会	全国政协常委马军胜 全国人大代表何小鹏	建议大力发展快递经济，全面实施人工智能+战略，加快行业数智化绿色化发展。同时，要制定完善与高质量发展要求相适应的行业规划政策和产业布局，支持头部企业拓展业务加快向综合物流运营商转型，培育世界一流企业。建议推动支持高智能等级人形机器人加速商业化普及，探索低速无人驾驶的政策法规，以提升城市和农村的物流覆盖率，推动无人配送车的发展，提升物流行业的效率。到2027年，社会物流总费用与国内生产总值的比率力争降至13.5%左右。综合交通运输体系改革实现新突破，货物运输结构进一步优化，铁路货运量、铁路货运周转量占比力争分别提高至11%、23%左右，港口集装箱铁水联运量保持较快增长。
2024年11月	《有效降低全社会物流成本行动方案》	国务院	到2025年，基本建成供需适配、内外联通、安全高效、智慧绿色的现代物流体系。深度应用第五代移动通信（5G）、北斗、移动互联网、大数据、人工智能等技术，发展智慧物流枢纽、智慧物流园区、智慧仓储物流基地、智慧港口、数字仓库等新型物流基础设施。
2022年12月	《关于印发“十四五”现代物流发展规划的通知》	国务院	鼓励在制造、农业、物流、金融、商务、家居等重点行业深入挖掘人工智能技术应用场景，促进智能经济高端高效发展。物流领域优先探索机器人分流分拣、物料搬运、智能立体仓储以及追溯终端等智能场景。
2022年8月	《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济社会高质量发展发展的指导意见》	科技部、教育部、工业和信息化部、交通运输部、农业农村部、国家卫生健康委	

资料来源：国务院，科技部，教育部，工业和信息化部，交通运输部，农业农村部，国家卫生健康委，证券时报，邮政局，财信证券

已经实施的政策已经在一定程度上推动了物流行业的智慧化转型。许多物流企业通过引入先进的信息技术和智能化设备，提高了物流运作的效率和管理水平。

国家政策的出台，旨在通过技术创新和模式创新，提升物流行业的整体效率和服务质量，降低物流成本，增强我国物流企业的国际竞争力。同时，政策也致力于推动物流行业与制造业、商贸业等其他产业的深度融合，形成协同发展的良好局面。

未来随着政策的持续推动和技术的不断进步，物流智慧化建设有望取得更大的突破。物流企业将进一步加大对智慧物流技术的研发和应用力度，推动物流行业的智能化、数字化发展。同时，政府也将继续完善相关政策法规，加强监管和服务，为物流智慧化建设创造更加良好的政策环境。

1.4 人工智能技术快速进步，智慧物流平台发展逐渐完善

全球 AI 投资规模增长明显，我国 2024 年市场地位实现提升。人工智能技术的快速

发展正在全方位深刻改变着各行业的运作模式和发展路径。近年来，技术突破与应用创新呈现爆发式增长。从产业投资规模来看，Dealroom 数据显示，2024 年全球 AI 创业投资剧增至 1100 亿美元，同比高增 61.76%，其他领域的科技投资同比减少 9%。AI 投资规模的激增凸显出其在全球投资格局中主导地位日益显著，行业目前占全球风险投资总额的三分之一，达到了 2022 年水平的两倍有余。

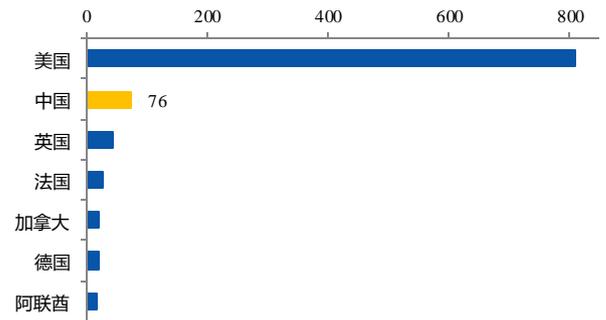
对比全球各国的投资情况，美国目前依然保持着主导地位，2024 年投资金额占全球总额的 74%；中国排名第二，2024 年 AI 投资规模为 76 亿美元，占全球比重的 6.91%。

图 11：全球 AI 创业投资规模及增速



资料来源：Dealroom，财信证券

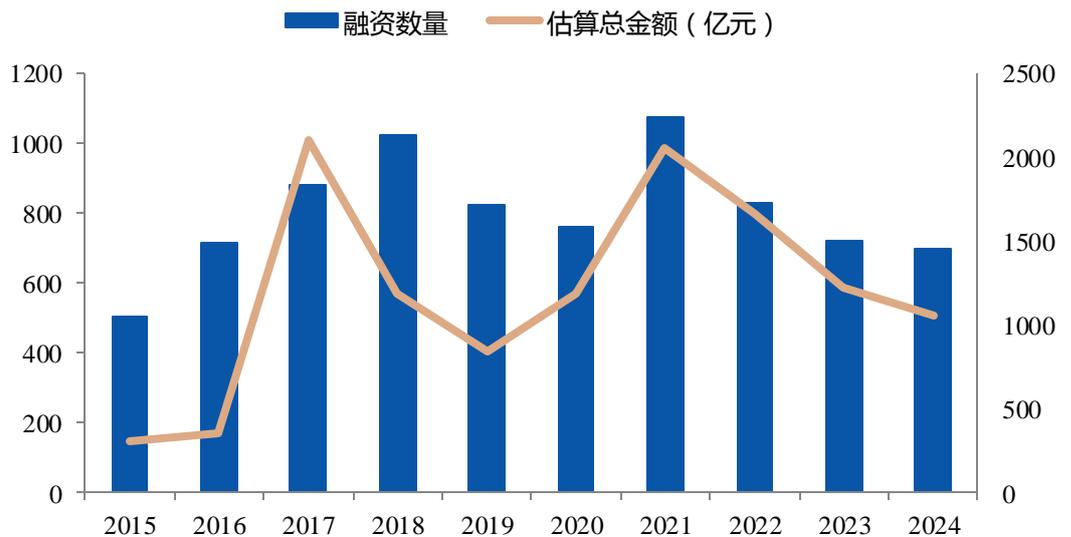
图 12：2024 年世界多国 AI 创业投资情况（亿美元）



资料来源：Dealroom，财信证券

参考我国过去 10 年人工智能领域一级市场融资情况，2020 年后，AI 技术发展加速，2021 年实现融资总金额 72.87% 的高增。自 2022 年起，融资数量及金额呈现相同的下降趋势，截止至 2024 年，融资数量及金额分别为 696 起和 1052.51 亿元，行业发展趋于稳定与成熟。

图 13：中国历年人工智能领域一级市场融资情况（亿元）



资料来源：IT 桔子，财信证券

2022 年，ChatGPT 的发布为生成式人工智能领域注入了新活力，推动技术快速发展。百度、阿里、腾讯等国内科技巨头纷纷加大在领域内的投入，陆续推出各自的大模型产

品。2023年7月国家网信办也联合其他六部门推出《生成式人工智能服务管理暂行办法》，为生成式人工智能的发展明确了规范指引。

尽管取得了一定进展，中国在生成式人工智能领域依然面临诸多挑战。首先是算力资源的限制，特别是在高性能计算机芯片受限的情况下，算力不足成为制约智能算法进步的瓶颈。其次，数据质量和数量存在局限性，专业领域的高质量标注数据相对短缺。

2025年，DeepSeek的横空出世，以低算力投入实现接近GPT-4的性能，不仅打破了技术路径依赖，更标志着中国在生成式人工智能领域的弯道超车。通过算法优化与混合专家架构，将训练成本降低至传统方案的1/10，推动了AI技术的普及和应用。DeepSeek的开源策略打破了技术壁垒，加速了技术迭代与应用，为我国生成式人工智能的发展提供了新的机遇和动力。通过算法创新和国产芯片适配，部分缓解了算力需求的压力，为国内企业提供了更多选择。因此，从整体形势来看，我国生成式人工智能赢得了国际话语权，但未来仍须突破算力瓶颈，发展空间巨大。

人工智能技术的发展和进步、物流业务环节对准时准量的需求促使物流服务顺应形势逐步升级，智慧物流是现代物流的必然趋势。前文中提到，物流可分为内外两部分，智能物流系统的升级应用主要指内部物流方面，包括制造业生产物流和商业配送物流。行业产品的生产与流通的模式朝着规模化与定制化的方向发展。智能物流系统的搭建为商业的效率提升及柔性部署奠定了基础。

智能物流是指利用集成智能化技术，使物流系统能模仿人的智能，具有思维、感知、学习、推理判断和自行解决物流中某些问题的能力。在物流作业过程中，实现大量运筹与决策的智能化，以物流管理为核心，实现物流过程中的搬运、存储、拣选、分拣、包装、装卸等环节的一体化和智能化。

图 14：物流能力发展过程示意



资料来源：《智能物流系统构成与技术应用》，王斌，财信证券

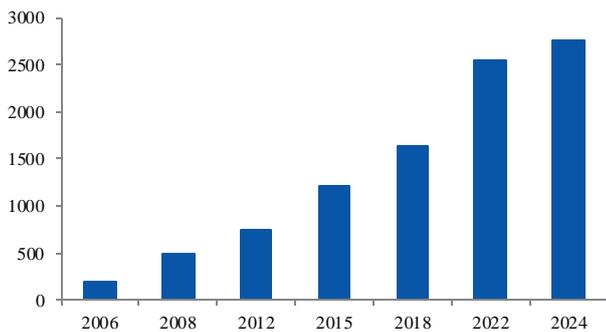
相较于传统物流，智能物流具有数字化、智能化、网络化、柔性化的特点，完整的智能物流过程要实现各物流环节的一体化，促成整体从微观到宏观的协作。智能制造背景下的工厂内部，工厂物流各环节都要统一并入信息化管理平台中。上下游工厂的数字

化信息互联，可助力实现上下游产业链从物料具体供给方式到商业行为上的无缝对接。在信息交互与同步的过程中主要依赖 5G、IoT 等物联网赋能技术，随着这些技术的发展，有利于物流要素互联互通的落地与实现。

智能物流系统能够部分或完全替代人力完成内部物流的体力劳动，如搬运、存储、拣选、分拣、包装、码垛等，同时能够实现人力无法完成的高速、高效、高精度、高密度等物流业务指标。此外，智能物流系统还需具备物料、物流设施和业务订单的调度、统筹、优化能力，并实现对数据的全方位监控与管理，从而以最少的资源、最低的成本、最优的方式和最高的效率完成各类物流作业。

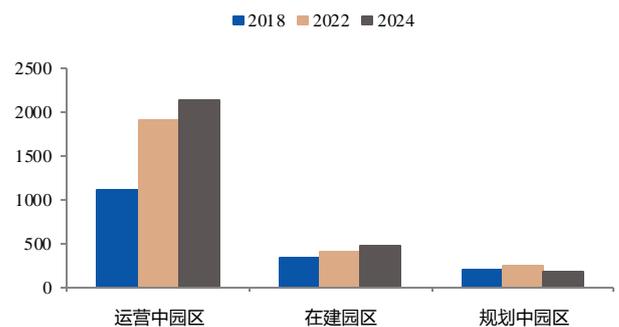
我国物流园区发展速度较快，投入使用的园区比例持续增长。根据中国物流与采购联合会统计，2024 年第七次全国物流园区调查中，全国符合标准的物流园区共计 2769 家，较上次调查（2022 年）时增长 8.46%，达到第一次调查（2006 年）时规模的 13.38 倍；其中，运营中、在建、规划中园区的比例分别为 76.81%、16.90%、6.28%，运营中物流园区占比持续攀升，较上次调查时增长 2.16pct。

图 15：全国物流园区数量（家）



资料来源：中国物流与采购联合会，财信证券

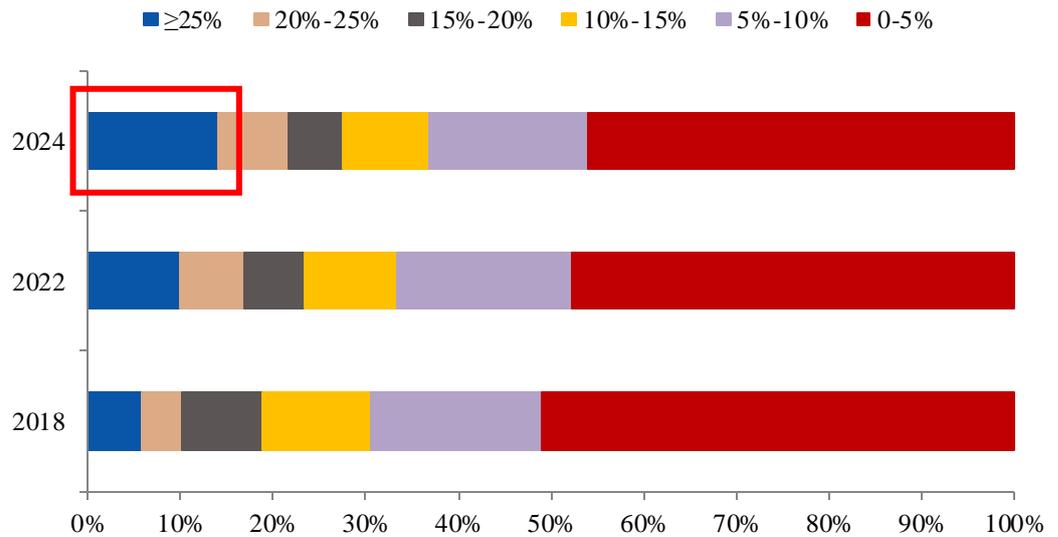
图 16：全国物流园区运营情况



资料来源：中国物流与采购联合会，财信证券

全国园区智慧物流投入比例呈现出快速扩张的趋势。将用于园区综合信息服务平台、信息化软件及设备、智能物流装备和技术等方面的投入额划定为物流园区的智慧物流投入，根据第七次调查结果显示，全国物流园区智慧物流投入占比平均值为 12.4%，投入占比超过 5% 的园区超过一半，达 25% 及以上的园区比例为 14.10%，较上次调查增长 4.10pct，在一定程度上反映出我国物流园区智慧物流发展水平较快。

图 17：我国物流园区智慧物流投入占比分布情况

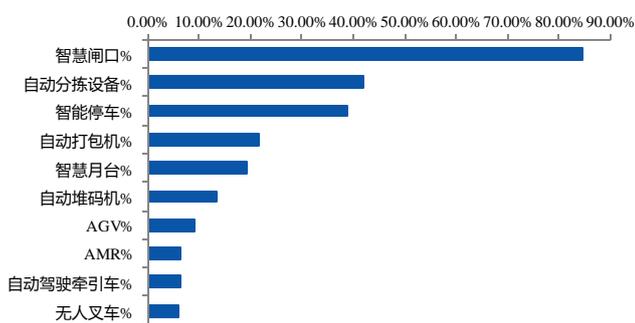


资料来源：中国物流与采购联合会，财信证券

我国物流园区智慧设备装配水平未来发展空间广阔。物流园区各工作环节均有装配智慧设备，从产品的搬运、存储、包装、装卸到园区内路线的规划，设备种类按照统计标准共计 10 类。2024 年第七次调查结果显示，我国物流园区中配备了智慧物流设施设备的占比达到 68.3%，装备了智慧闸口的园区比例为 84.40%，其次为自动分拣设备及智能停车系统，分别为 42.00% 及 38.80%。

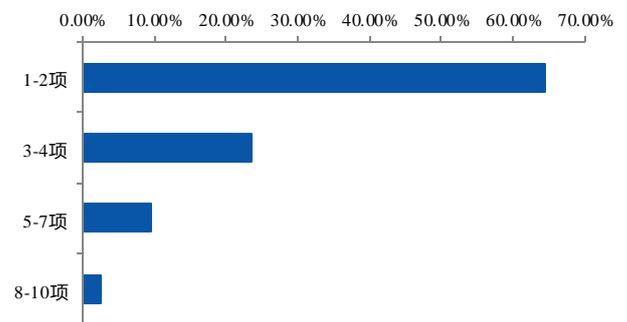
从物流园区装备的设备数量来看，我国园区的智慧化建设目前处于起步阶段。64.50% 的园区仅装配 1-2 项智慧物流设备，23.60% 的园区配有 3-4 项设备，配置 5-7 项设备的园区比重为 9.50%，仅有 2.40% 的园区装配智慧设施设备数达到 8-10 项。我国物流园区的智慧化建设还有很大发展空间，未来需要进一步加大投入，提升物流园区的智慧化水平。

图 18：全国物流园区各项智慧物流设备装配情况



资料来源：中国物流与采购联合会，财信证券

图 19：全国物流园区装配智慧物流设备数量分布



资料来源：中国物流与采购联合会，财信证券

2 人工智能重塑工业车辆产品形态，智能化空间广阔

2.1 传统叉车市场规模扩容，制造业环境加速智能化转型升级

在劳动力成本持续攀升、政策端持续加码智慧物流基建的大趋势下，我国智能物流行业已迈入规模化扩张阶段，但传统物流设备的效能瓶颈正成为制约行业升级的短板。

叉车是制造业与物流业等行业的核心搬运设备，是指对成件托盘货物进行装卸、堆垛和短距离运输作业的各种轮式搬运车辆。国际标准化组织 ISO/TC110 称为工业车辆。叉车在交通运输及仓储物流两个细分行业中需求规模最大，广泛应用于港口、机场、工厂及仓库等多个国民经济部门。

图 20：智能物流产业链



资料来源：财信证券

按照世界工业车辆统计协会的分类，叉车可以被分为 I 类、II 类、III 类、IV/V 类四个类别，分别对应国内的电动平衡重式叉车、电动乘驾式仓储叉车、电动步行式仓储叉车以及内燃平衡重式叉车。

表 2：叉车分类

国际分类	国内分类	动力源	载荷能力	结构特点	应用领域
I 类	电动平衡重式叉车	蓄电池	0-48 吨	有配重	和同级别的内燃叉车一样，但多用于医药、食品等行业
II 类	电动乘驾式仓储叉车	蓄电池	0-3 吨	无配重	仓库
III 类	电动步行式仓储叉车	蓄电池	0-3 吨	无配重，相当于有电力的板车	
IV/V 类	内燃平衡重式叉车	内燃机	0-60 吨	有配重	工厂、仓库、港口、机场等

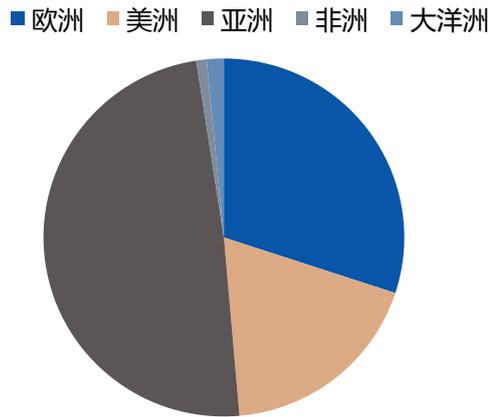
资料来源：WITS，新战略移动机器人产业研究所，财信证券

全球叉车行业的发展历程丰富且成果显著。起初，叉车行业在 20 世纪前中期进入产业创新阶段，多家企业发明了不同类型的叉车，产品种类迅速扩充。到了 20 世纪中后期，

叉车在二战中因提高装卸效率而被广泛应用。战后随着 21 世纪的到来，制造业逐渐向发展中国家迁移，促使中国等国家的叉车制造业迅速崭露头角，全球叉车行业的整体格局也随之发生转变。

亚洲、美洲、欧洲是全球叉车的主要市场，其中亚洲历年占比最高。2024 年上半年，根据世界工业车辆统计协会披露，亚洲、欧洲、美洲销售占比分别为 48.93%、30.03% 以及 18.59%，亚洲市场份额接近全球市场一半的水平。近五年里，亚洲市场叉车复合增长率占据全球首位，为 11.68%。亚洲市场的领先主要得益于中国市场的快速增长。

图 21：2024 年上半年全球叉车市场销售格局



资料来源：WITS，财信证券

全球叉车需求扩容增速放缓，各大洲电动产品订单比重差异明显。从行业整体需求来看，目前全球叉车订单数越过区间顶点，进入新的周期。根据世界工业车辆统计协会的数据，2023 年全球叉车订单共计 208.84 万台，同比-4.32%。虽然相比于上年略有回落，但整体规模较 2020 年及以前有明显增长，约为 2020 年订单数的 1.3 倍。截止至 2024 年上半年，全球叉车订单数为 109.11 万台，同比+2.05%，逐渐恢复增长。

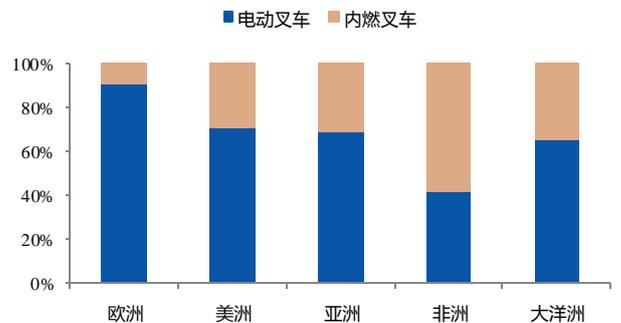
对比各大洲订单的叉车类别，2024 年上半年最新数据中，电动叉车订单占比最高是欧洲市场，达到 91% 左右；美洲、亚洲及大洋洲电动订单占比在 65%-70% 左右；非洲市场产品更新换代幅度稍弱，对电动产品的需求占比略超过 40%。

图 22：全球历年叉车订单数及增速



资料来源：WITS，财信证券

图 23：2024 年上半年各大洲叉车订单：按驱动方式分类

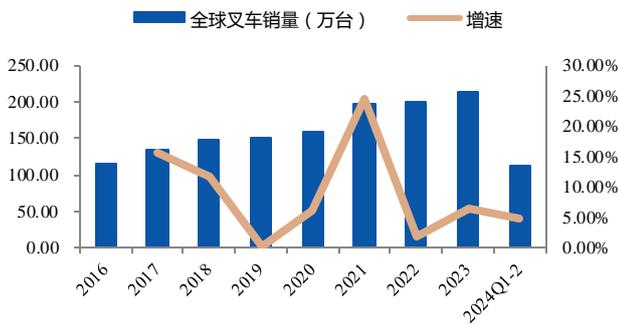


资料来源：WITS，财信证券

电动叉车出货占比逐年增长，其中Ⅲ类叉车销量增速优势明显。当前全球叉车销售市场呈现稳步增长的态势。世界工业车辆统计协会数据显示，2016年至2023年历年销量由115.29万台增至213.74万台，期间CAGR为9.22%。按能源驱动形式分类，电动叉车的销售占比逐年增长，截止至2024年上半年比重增至74.47%。

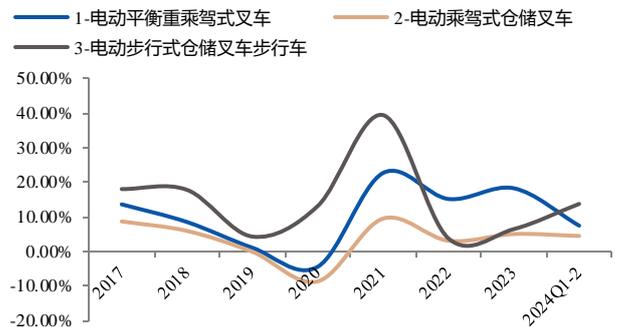
在电动叉车中，Ⅲ类叉车即电动步行式仓储叉车销量增长最快，过去五年销量由57.58万台增至100.15万台，CAGR达14.84%，较Ⅰ类、Ⅱ类复合增长率分别快2.48pct、12.89pct。Ⅲ类叉车配重较轻，更具灵活性，在仓储场景中广泛应用。在智慧物流基建不断扩张的发展环境下，这类叉车需求未来也将持续快速增长。

图 24：全球历年叉车销量及增速



资料来源：WITS，财信证券

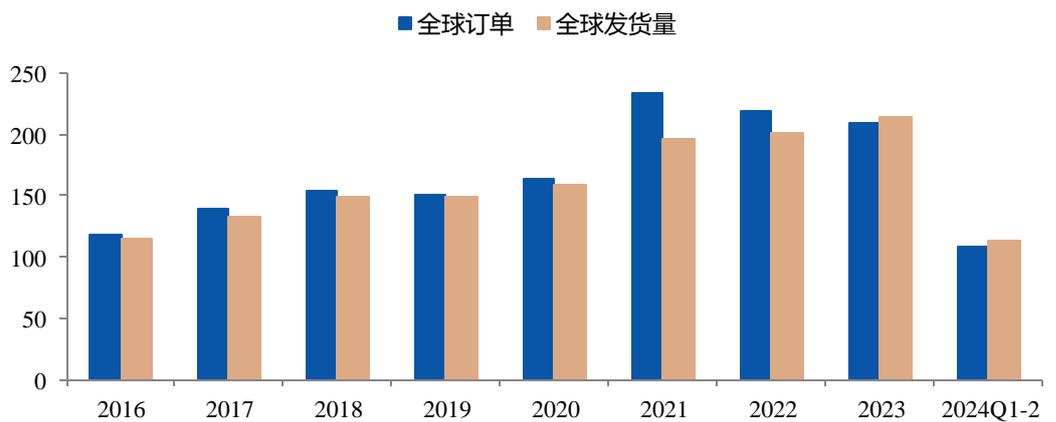
图 25：全球各电动叉车销量增长率



资料来源：WITS，财信证券

纵观全球叉车整体供需情况，全球叉车市场的供需关系总体上保持平衡。然而，随着市场需求的不断增长，特别是在亚洲地区的快速扩张，叉车的供需关系在某些时期和某些地区可能会出现紧张的情况。从数据可以看出，2023年以来全球销量已经超过了订单量。主要由于叉车制造商为了满足市场需求，正在不断扩大产能，提高产量。

图 26：全球叉车供需市场对比（万台）



资料来源：WITS，财信证券

全球叉车供应商竞争格局呈现出多元化和动态变化的特点。2024年，根据美国MMH杂志披露，国际知名品牌如丰田、凯傲等继续在市场上占据领先地位，这些企业凭借其深厚的技术积累、强大的品牌影响力和广泛的全球销售网络，保持了较强的市场竞争力。

与此同时，随着中国经济的稳步增长和工业技术的持续进步，中国在全球 20 强企业中的影响力正日益凸显，中国品牌如安徽合力、杭叉集团等也在不断提升自身的技术水平和产品质量，逐步扩大在国内外市场的份额。随着全球供应链的优化和产业链的整合，叉车制造商之间的合作与竞争日益激烈，市场格局不断演变。

表 3：2024 全球 TOP20 叉车供应商

2023 排名	公司名称	2022 排名	2022 收入(百万美元)	2023 收入(百万美元)	同比变化	北美品牌
1	丰田自动织机株式会社	1	16,858	16,322	-3.20%	丰田 (Toyota)、雷蒙德 (Raymond)
2	凯傲集团	2	7,853	9,359	19.20%	林德 (Linde)、STILL、宝骊 (Baoli)
3	永恒力集团	3	5,263	6,128	16.40%	通过北美代理商销售
4	科朗设备公司	4	4,690	5,180	10.40%	科朗 (Crown)
5	三菱物捷仕株式会社	5	4,630	4,637	0.20%	优尼特 (UniCarriers)、三菱、卡特 (CAT)、永恒力 (北美)、罗克拉 (Rocla)
6	海斯特-耶鲁物料搬运公司	6	3,548	4,118	16.10%	海斯特 (Hyster)、耶鲁 (Yale)、纽威乐 (Nuvera)、博索尼 (Bolzoni)
7	安徽叉车集团	7	2,258	2,451	8.50%	合力 (Heli)、CHL
8	杭叉集团	8	2,069	2,297	11.00%	杭叉 (Hangcha)、HC
9	斗山山猫	9	1,688	2,002	18.60%	斗山山猫 (Doosan Bobcat)
10	克拉克物料搬运公司	10	908	1,000	10.10%	克拉克 (CLARK)
11	现代物料搬运公司	15	457	885	93.70%	现代 (Hyundai)
12	中力股份	11	720	831	15.40%	大乔 (Big Joe)、EP
13	小松集团	12	605	605	0.00%	小松 (Komatsu)
14	龙工叉车公司	13	487	516	6.00%	龙工 (Lonking)
15	爱尔兰康姆比叉车公司	16	420	510	21.40%	Combilift
16	广西柳工机械股份有限公司	14	465	487	4.70%	柳工 (LiuGong)
17	诺力智能装备股份有限公司	17	309	420	36.10%	诺力 (Noblelift)
18	曼尼通集团	18	228	233	2.20%	曼尼通 (Manitou)
19	胡比特克斯叉车公司	NA	101	115	13.90%	Hubtex
20	戈德瑞吉集团	19	91	101	11.10%	北美无销售
	总计		53,647	58,197	8.50%	

资料来源：MMH，财信证券

我国叉车市场在政策支持 and 市场需求的双重驱动下，呈现出稳步增长的态势。尽管面临宏观经济下行和国际贸易摩擦等挑战，但通过技术创新和市场调整，行业整体保持了稳定增长。根据中国工程机械工业协会数据，自 2015 年至 2024 年，我国叉车销量由

327626 台增至 1285535 台,十年间 CAGR 达 16.40%。其中,2024 年较上年同比增长 9.52%。

出口方面,我国叉车在技术创新方面不断加大投入,推动产品不断升级;同时,相较于国外品牌,我国产品在价格上具有显著优势;在北美及欧洲航运、货运市场受阻的背景下,海外叉车供应商交付周期被迫拉长,我国供应链完整,能够以更高效率响应市场需求,在全球市场上竞争力逐年加强。在历年叉车总销量中,出口占比不断攀升,由 2015 年的 28.08% 增至 2024 年的 37.38%。出口量十年间 CAGR 达 20.16%,高于总销量复合增长率水平。

图 27: 我国叉车历年销量及增速



资料来源: 中国工程机械工业协会, iFinD, 财信证券

图 28: 我国历年叉车出口情况及增速



资料来源: 中国工程机械工业协会, iFinD, 财信证券

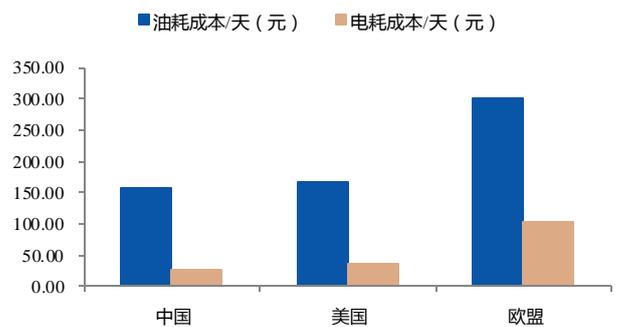
在当今环保政策日益严格和制造业升级的双重驱动下,叉车行业正加速向电动化、智能化方向转型升级。电动叉车凭借其环保、低噪音和经济性等显著优势,逐渐取代传统的内燃叉车,成为市场的新宠。

图 29: 电动叉车环保性优势

燃油叉车年耗油量 /t	电动叉车节能量 /t	电动叉车二氧化碳减排量 /t
1	1.082	0.3967

资料来源: 《双碳目标下叉车节能技术现状及发展趋势》, 郭洪统, 财信证券

图 30: 叉车油电经济性比较测算



资料来源: 《双碳目标下叉车节能技术现状及发展趋势》, 郭洪统, EIA, 欧盟, 国家统计局, 财信证券

我国电动叉车销售规模扩张迅速,出口竞争力不断提升。根据中国工程机械工业协会数据,我国电动叉车销量逐年高速增长,2024 年我国电动叉车销量已达 94.62 万台,同比+18.79%,过去五年 CAGR 达 23.24%。我国叉车电动化率逐年攀升,目前已达 73.61%。出口方面,我国电动叉车出口比例占总销量的 40%,2020 年至 2024 年 CAGR 高达 31.42%。随着“双碳”目标的推进,电动叉车的市场需求将进一步扩大,其在资源节约和成本控制方面的优势也将更加凸显。

图 31：我国历年电动叉车销量及增速



资料来源：中国工程机械工业协会，iFinD，财信证券

图 32：我国叉车电动化发展趋势



资料来源：中国工程机械工业协会，iFinD，财信证券

随着制造业的规模扩张，生产及运输生活的效率提升需求朝着新的高度不断发展，电动化不断深化，人工智能技术的升级进步推动叉车智能化需求不断攀升，为叉车行业带来了新的机遇和挑战。

1) 市场需求方面，为了满足制造业对高效、精准物流系统的需求，叉车制造商们纷纷加大在智能化技术方面的研发投入，推动叉车产品向自动化、智能化方向发展；

2) 技术革新方面，无人驾驶、定位导航、传感器技术的突破，叠加工业互联网、大数据、人工智能等新一代技术的融合应用，不仅优化了无人叉车的性能，还拓展了其应用场景，推动设备向智能化、协同化方向发展；

3) 政策引导方面，政府对叉车行业管理政策的完善，一方面强化了安全性能标准，倒逼企业研发更环保、新型的无人叉车产品；另一方面通过政策引导，鼓励企业加大技术创新与产品升级投入，提升行业竞争力；

4) 经济效能方面，随着人力成本上升，企业为维持竞争力亟需提效降本，无人叉车作为替代人工的经济型解决方案，既能满足自动化生产需求，又能助力企业实现效率提升与成本控制的双重目标。

智能叉车移动机器人是现代物流领域中不可或缺的重要设备之一，它融合了叉车技术和 AGV 技术，能够完成点对点的物料搬运以及多个生产环节对接的物流运输任务。相较于普通叉车，叉式移动机器人能够更加高效、更加准确地完成制造业生产以及仓储物流环节中的运作问题。

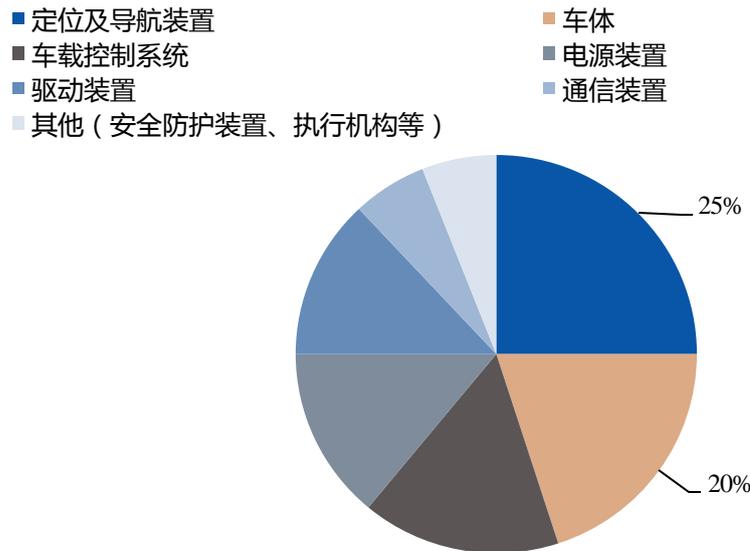
2.2 无人叉车产业链协同发展，相关技术持续突破

无人叉车产业链涵盖上游零部件供应商、中游叉车制造商以及下游系统集成商与终端用户，整体发展态势良好。

2.2.1 无人叉车成本端核心部件技术不断优化，供应商竞争激烈

无人叉车部件生产可分为定位及导航装置、车体、车载控制系统、电源装置、驱动装置、通信装置以及其他部件（如安全防护装置、执行机构等）。从成本构成分析，定位及导航装置是占比最高的一种部件，达到总成本的 25%；车体作为核心硬件，包含车架及各类机械设备，既是无人叉车的基础架构，也为其他组件提供了安装平台，成本占比也达到 20%。综合来看，无人叉车的生产成本主要集中在软件方面，智能化系统控制突出与传统叉车的不同。

图 33：无人叉车成本构成



资料来源：新战略移动机器人产业研究所，财信证券

定位及导航功能是无人叉车区别于传统叉车的领先优势，主要通过各类传感器实时监测叉车工作环境、提供位置信息以及环境各方面参数，达到安全、高效、高精作业的目的。

目前，**激光 SLAM**（Simultaneous Localization and Mapping，**即时定位与地图构建技术**）是主要应用于无人叉车的导航定位、避障及末端识别的传感技术，通过识别货物位置和障碍物信息，规划最优行驶路径并使叉车精准地抵达目的地。

激光雷达通常安装在无人叉车的顶部或者前部，以最佳视角获取叉车作业环境的全貌，反馈各方面参数至传感器终端，确定障碍物位置并规划叉车行径路线。

根据传感器内置发射器及接收器的数量，激光 SLAM 可选择搭载 2D（单线）或 3D（多线）激光雷达，叉车可基于所处的不同环境特点来选择适合的激光雷达。例如，针对部分较为简单的室内作业环境，无人叉车可考虑使用 2D 激光雷达；在工作环境变得复杂多变、更难预测时，多线程传感器可从多个方位捕捉无人叉车周围的突发情况，采用 3D 激光雷达来动态扫描三维空间以确保工作过程的安全性。

除了激光 SLAM 技术外，室内移动机器人使用的 SLAM 技术还包括视觉 SLAM、多

传感器融合 SLAM 以及基于深度学习的 SLAM。在以上几种算法中，不同类别的算法在性能上存在差异，主要体现在环境适应性、结果准确度和计算量等方面。

表 4：室内 SLAM 算法实现过程中的性能比较

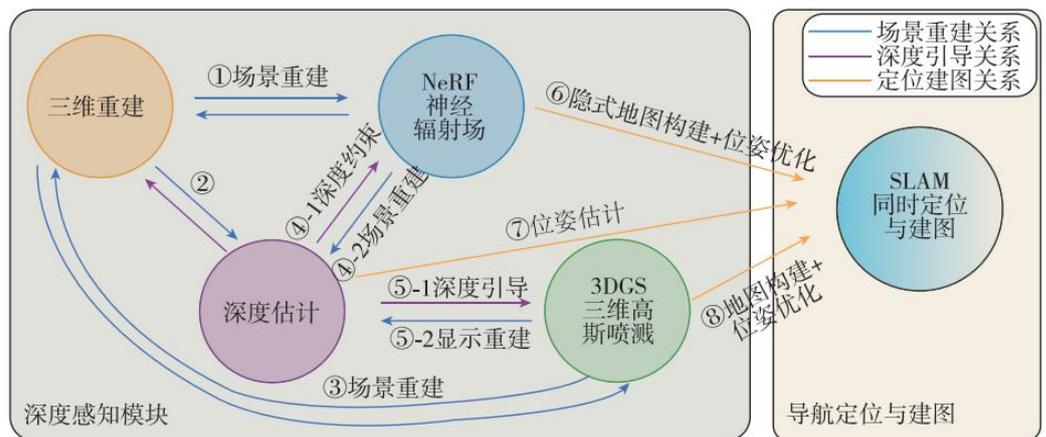
SLAM 算法类别	优点	缺点
激光 SLAM	计算量小，测距准确，受光照影响较小	在纹理信息丰富的环境中不能很好地采集特征信息
视觉 SLAM	在纹理信息丰富的环境中能很好地采集特征信息，精确度高	计算量较大，受光照影响较大
多传感器融合 SLAM	降低了传感器的局限性，可适应多种环境	数据融合复杂度较高，计算量较大，不易维护
基于深度学习的 SLAM	卷积神经网络对图像处理更加智能，鲁棒性较好	不能完全替代整个 SLAM 框架，目前有待进一步研究

资料来源：《室内移动机器人的 SLAM 算法综述》，田野，财信证券

随着计算能力和算法的不断进步，SLAM 技术在 21 世纪第二个十年进入了新的阶段。深度学习的迅猛发展为 SLAM 技术带来了新的机遇，特别是在图像处理和特征提取方面展现出显著优势，使 SLAM 系统在复杂和动态环境中能够取得更好的性能。

日前，神经辐射场 (NeRFs) 和 3D 高斯溅射 (3D Gaussian Splatting) 在 SLAM 中得到了广泛关注。神经辐射场通过学习场景的三维表示，能够生成高质量的稠密地图；而 3D 高斯分布则利用高斯分布的特性进行高效的图像特征提取和匹配。这些技术能够显著提高定位精度和地图细节。

图 34：NeRF, 3DGS 和深度估计与导航定位关系



资料来源：《基于深度学习的图像深度感知 SLAM 综述》，梁海榕

无人叉车使用的激光雷达按功能可分为避障和导航两种。在无人叉车领域，以往主要应用单线或机械式激光雷达。随着降本增效需求的逐步扩张，产业链各环节都在积极寻求更高效且经济的激光避障方案。2023 年，3D 激光雷达在无人叉车领域的应用显著增加，多家厂商推出并应用了相关产品。

目前，避障激光雷达已基本实现国产化，而国产导航激光雷达市场占比虽在提升，但国外品牌依然主导市场。根据新战略移动机器人产业研究所数据，截止至 2023 年，我国无人叉车中使用的避障激光雷达国产率达 90% 左右；导航激光雷达国产率约为 34%，具有广阔的发展空间。

无人叉车车体通常使用高强度材料制造，以确保耐用性和稳定性。当前，行业内无人叉车大部分是通过在传统叉车上装配导航控制系统改装而成。随着创新性的提升，部分企业开始针对无人叉车开辟专业车体制造业务，为客户提供定制化服务；在新兴产业（如机器人）发展过程中，有生产商从机器人应用角度进行创新，彻底颠覆了传统叉车的外形设计，使车体与传统叉车的设计截然不同。

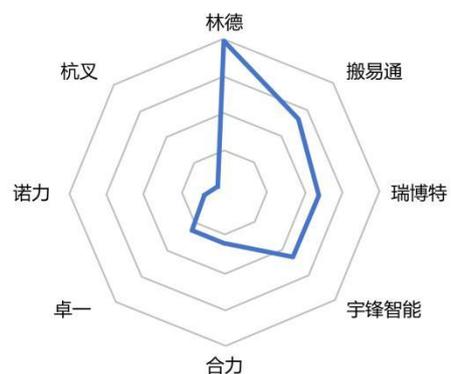
我国无人叉车车体供应商市场呈现出多元化和竞争激烈的特点。众多叉车生产企业都在做出尝试，在材料选择、制造工艺和设计创新等方面不断努力，以满足市场对无人叉车车体在强度、耐用性、稳定性和适应性等方面的高要求。根据新战略移动机器人产业研究所统计，2023 年我国无人叉车产品车体结构的最主要供应商为林德，经测算占据市场份额超过 25%；搬易通、瑞博特、宇锋智能表现也可圈可点，市占率在 10%-20% 左右。整体来看，无人叉车的车体供应商竞争较为激烈，企业通过与下游客户的紧密合作，根据其特定需求提供定制化服务，从而增强自身在市场中的竞争力。

图 35：无人叉车车体发展历程



资料来源：新战略移动机器人产业研究所，财信证券

图 36：2023 年我国无人叉车主要车体供应商



资料来源：新战略移动机器人产业研究所，财信证券

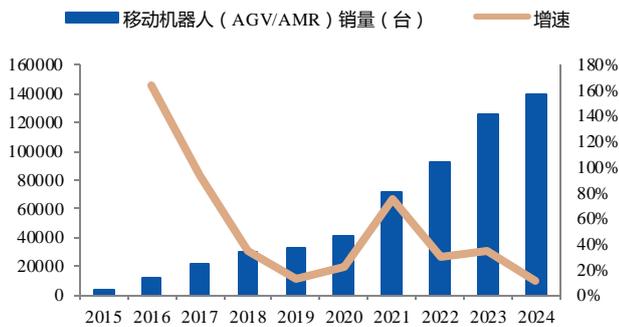
2.2.2 无人叉车销售规模高速扩张，相对于整体叉车市场，智能化率仍有待提升

无人叉车属于移动机器人的一种，移动机器人主要包括 AGV (Automated Guided Vehicle, 自动导向车) 以及 AMR (Autonomous Mobile Robot, 自主移动机器人)，历年来发展迅速，技术不断进步，应用领域持续拓展。随着传感器技术、导航算法和人工智能的发展，移动机器人智能化水平显著提升，满足了不同行业的需求，市场规模持续扩张。

我国移动机器人销量快速增长，广泛应用于各行业，推动产业智能化转型升级。根

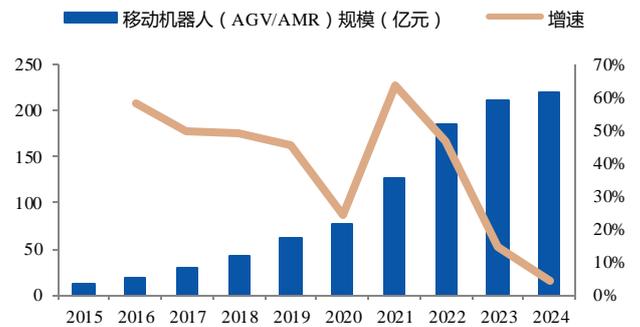
据新战略移动机器人产业研究所数据,2015年至2024年由4280台增至139000台,CAGR高达47.22%,销量达到十年前的30倍以上。同样地,从销售收入方面也可以看出,到2024年我国移动机器人产业规模已达221亿元。移动机器人在物流、制造业等领域的应用不断深化,推动了行业的智能化升级。随着市场需求的增长和技术的不断进步,我国移动机器人行业有望继续保持良好的发展态势。

图 37: 我国移动机器人销量及增速



资料来源: 新战略移动机器人产业研究所, 财信证券

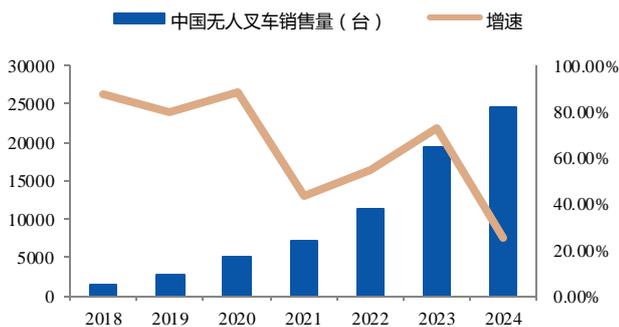
图 38: 我国移动机器人销售规模及增速



资料来源: 新战略移动机器人产业研究所, 财信证券

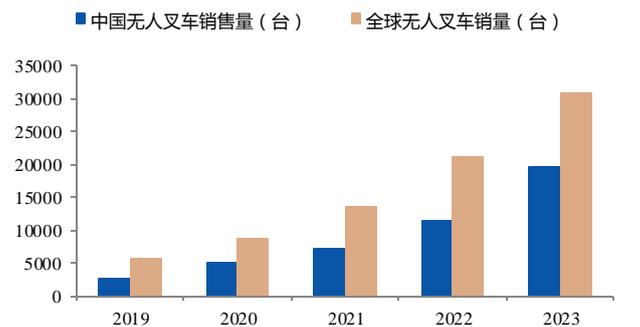
无人叉车是移动机器人热门品类之一,全球正处于快速发展期。新战略移动机器人产业研究所数据显示,全球无人叉车2019年至2023年销量由5700台增至30700台,期间复合增长率达52.34%,呈现出蓬勃发展的态势。其中,我国是全球无人叉车领先市场,在全球市占率逐年递增,截止至2023年已超过60%。2024年,我国无人叉车销量为24500台,同比+25.64%。与叉车销售总量比较,无人叉车目前占比只有不到2%,未来随着技术的发展以及市场需求的扩张,智能化发展空间广阔。

图 39: 我国无人叉车销量及增速



资料来源: 新战略移动机器人产业研究所, 财信证券

图 40: 我国无人叉车销量与全球水平对比



资料来源: 新战略移动机器人产业研究所, 财信证券

目前,无人叉车行业仍处于发展及探索阶段,多数厂商正专注于产品的优化升级和应用场景的探索。整体来看,我国无人叉车市场的集中度相对较低。

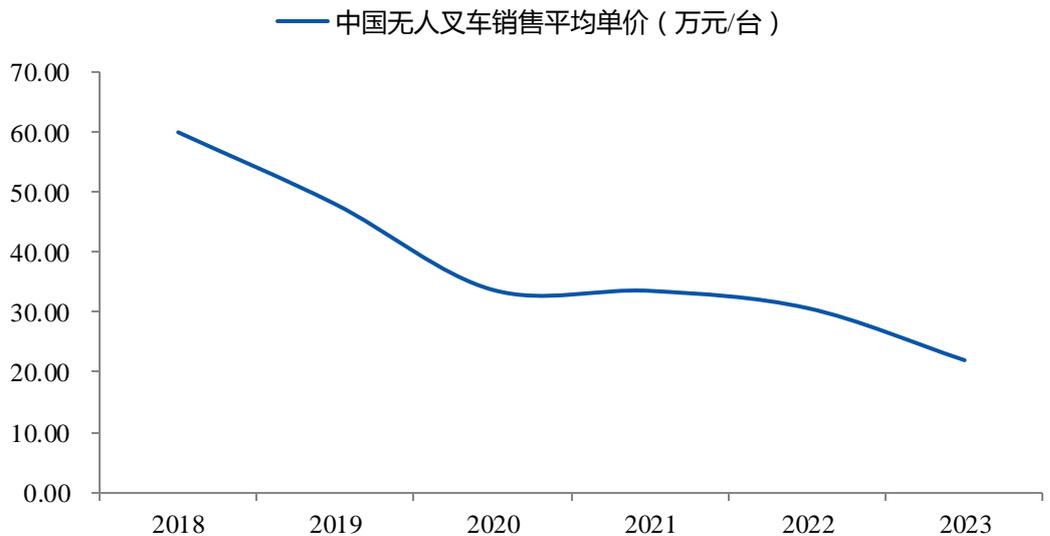
根据无人叉车销售收入及销量可以算得,我国无人叉车平均销售价格处于逐年下降的态势。具体来看,一方面,市场应用的持续拓展是推动无人叉车价格下降的关键因素。随着物流、制造业等众多领域对自动化搬运需求的不断增加,无人叉车的市场应用范围逐年扩大。产品在市场中的规模化应用使得厂商通过批量生产有效降低单位产品的成本。

另一方面，供应链体系的不断完善也为无人叉车价格的降低提供了有力支持。尤其是近年来国产零部件不断崛起，使无人叉车的核心部件供应更加充足，制造商在采购时有了更多的选择，能够有效降低零部件采购成本，从而带动整机价格的下降。

此外，市场的激烈竞争也是无人叉车价格下降的重要推动因素。随着越来越多的企业涌入无人叉车市场，为了在竞争中脱颖而出，各大厂商纷纷采取价格战策略，通过降低产品价格来吸引更多的客户。

未来，随着应用加速和零部件成本下降，无人叉车价格有望继续下调。

图 41：我国无人叉车价格走势



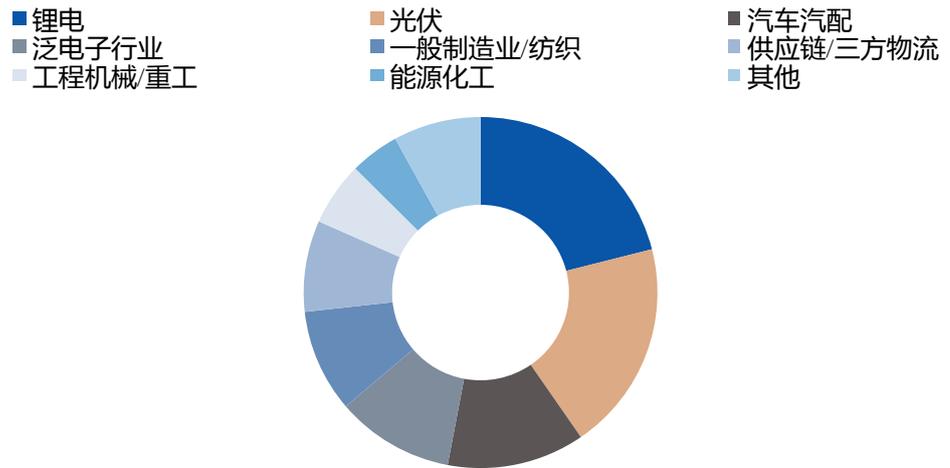
资料来源：新战略移动机器人产业研究所，财信证券

2.2.3 无人叉车下游应用场景多样，销售规模与景气度高度相关

随着技术的不断成熟以及成本的不断下降，无人叉车下游应用场景范围持续扩大。无人叉车作为智能物流领域的关键设备，在多个细分行业中发挥重要作用。从制造业、物流仓储到锂电、半导体，无人叉车逐渐渗透进入各行各业的生产生活中。

新战略移动机器人产业联盟研究所数据显示，2023年，锂电、光伏、汽车汽配行业是无人叉车的主要应用市场，占比分别为21.03%、19.37%、12.58%。除此之外，泛电子行业、轻工制造业、物流业、重工业以及能源化工均为无人叉车使用的场景。

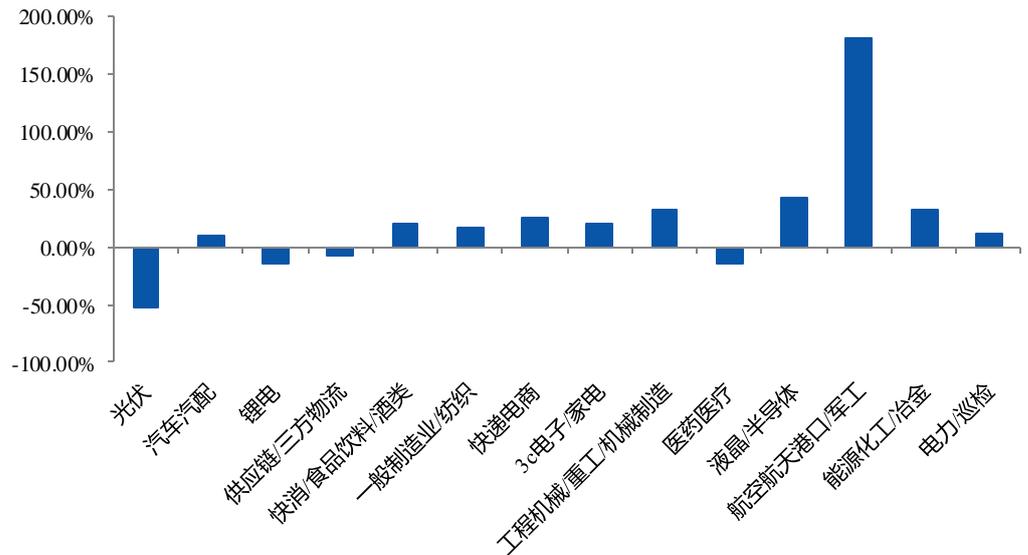
图 42：2023 年无人叉车细分市场应用情况



资料来源：新战略移动机器人产业联盟研究所，财信证券

无人叉车的应用与下游行业景气度高度相关，2024 年最新数据显示，无人叉车在汽车汽配、食品饮料、轻工制造业、军工、半导体等行业的应用规模受行业发展影响实现了不同程度的增长；光伏行业下滑明显，锂电、物流、医药医疗等行业略有下滑。

图 43：2024 无人叉车应用细分市场增长情况



资料来源：新战略移动机器人产业联盟研究所，财信证券

3 智能物流装备多轨竞速，传统制造转型、科技新锐崛起、物流服务商自研形成产业重构

3.1 传统叉车制造商：从“制造”到“智造”的破局者——安徽合力

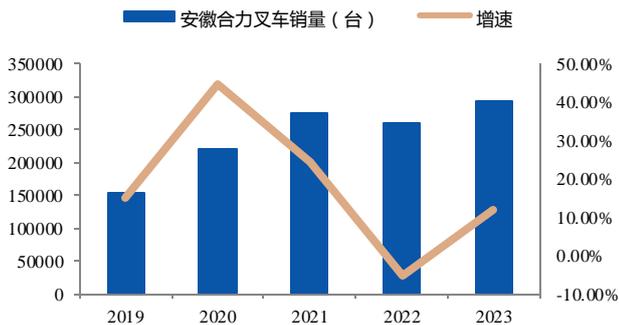
在智能物流装备的普及浪潮中，传统叉车制造企业的转型升级成为行业迭代的重要路径。面对劳动力短缺、仓储效率要求升级等现实挑战，单纯依赖人力或基础搬运设备的作业模式已难以满足柔性化、高时效的供应链需求，这一矛盾倒逼传统叉车行业向智能化方向演进——通过搭载 AI 导航、物联网感知与自动化调度系统，传统叉车正从“单一搬运工具”转型为“智能物流节点”，形成 AGV、AMR 等新型设备的重要供给力量。

安徽合力——多方位突破，积极打造智慧物流生态体系

安徽合力是中国叉车行业龙头，连续 33 年占据市场销量首位。2016 年起，公司持续保持世界叉车制造商七强的国际地位。近年来，公司管理层凭借电动化、国际化转型决策，成功引领行业趋势，积极推进全球化布局，打造“1 个中国总部+N 个海外中心+X 个全球团队”，销售网络覆盖全球超过 150 个国家。

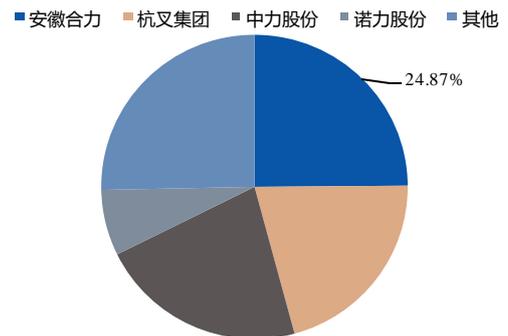
根据公司数据，安徽合力叉车销量在 2019 年至 2023 年由 152380 台增至 291968 台，CAGR 为 17.65%，历年占据我国叉车销售市场总量的比重围绕 25% 上下浮动，是市场销量占比最大的企业。其中，公司电动叉车销量逐年走高，2019 年至 2023 年期间复合增长率达到 32.02%；截止至 2024 年上半年，电动叉车在公司叉车总销量中占比由 36.06% 攀升至 62.72%，体现出公司叉车产品油改电的高效与优势。

图 44：安徽合力叉车销量及增速



资料来源：iFinD，安徽合力，财信证券

图 45：2023 年我国叉车销量市场分布



资料来源：iFinD，安徽合力，杭叉集团，中力股份，诺力股份，财信证券

依托传统制造优势，通过“内生研发+外部并购”双重路径，公司切入智能物流赛道。2017 年，公司 AGV 产品首次亮相第十四届中国（北京）国际工程机械、建材机械及矿山机械展览与技术交流会（BICES 2017）。2018 年，合力 AGV 产品批量交付 A.P.穆勒-马士集团，AGV 系统可与企业 WMS 系统对接实现自动出库、入库、上架、分拣和仓库信息化管理。该项目是国内首个交付的高位叉车式智能 AGV 项目，能够实现 7*24 小时

满负荷作业，是人工作业量的3倍；其中的前移式AGV产品与传统高位货架进行组合，在仓储场景中进行应用；仓储作业过程中，可实现多台AGV协同作业。整体看来，该项目具有高精度、高频次、智能化作业的优势，开启了物流解决方案的新局面。

2023年，公司通过外部对宇锋智能的投资并购，实现合力智能物流产业园开园，进一步延伸智能物流产业链。宇锋智能主营业务为物流机器人及智慧物流系统服务，具备叉车AGV完整产业链。

表 5：安徽合力 AGV 发展

时间	事件
2017	安徽合力 AGV 首次亮相 BICES2017
2018	AGV 产品批量交付 A.P.穆勒-马士集团
2019	国内首例 5G+无人驾驶 AGV 合力叉车亮相合肥
2023	安徽合力完成宇锋智能投资并购，实现合力智能物流产业园开园，进一步延伸智能物流产业链
2023	全新一代合力智能 i 系列全球首发上市，将人工智能、物联网、云计算等技术与制造业深度融合，集成视觉识别、自动化控制、大数据分析等新一代信息技术，为制造企业提供全面数字化、智能化解决方案
2024	合力三支点平衡重式 AGV 多场景全面突破

资料来源：安徽合力，财信证券

安徽合力的 AGV 产品系列丰富，2023 年，合力智能 i 系列全球首发上市，涵盖平衡重式 AGV、堆垛式 AGV、高举升前移式 AGV、插腿型 AGV、全向平衡重型 AGV、搬运式 AGV 等八大类、22 个品种，该产品系列集成 AI 视觉识别、路径规划算法，支持多设备协同作业，能够满足物流搬运、存储、取货、拣选、补货等多场景应用。

2025 年，全球物流行业盛会 LogiMAT 2025 在德国开幕，合力创新打造的“四向穿梭车+重载 AGV”协同作业场景成为全场焦点。产品搭载先进的导航系统、多传感器融合技术及智能算法，能够实现在仓库环境中的无缝、高效、安全运行。

图 46：合力 AGV 全场景智能物流落地应用



资料来源：安徽合力官网

安徽合力布局叉车全产业链，通过垂直整合电池、电机、控制器等核心部件的自主生产能力，构建起覆盖 8 大类、22 个品种的 AGV 模块化产品矩阵，在保障交付稳定性的同时显著降低成本。凭借这一制造优势，公司以“叉车+AGV”组合拳深度挖掘汽车、化工、电商等存量客户需求，2023 年智能物流业务收入同比+42%，2024 年上半年智能物流业务营业收入同比+161.20%。同时，其全球 180 多个国家和地区的销售网络成为技术输出的重要通道，2024 年与东南亚客户签订智能立库订单，标志着从设备出口向技术解决方案输出的跨越。

在服务端，公司构建起国内 300 余家网点、海外 10 大区域中心的本地化服务体系，并通过 FICS 工业互联网平台实时采集 3.8 万台设备运行数据，实现能效优化与故障预判。这种“制造-销售-服务”的闭环生态，直接推动 AGV 销量在 2023 年同比增+127%，智能物流解决方案覆盖无人仓库、柔性产线等多场景，形成从传统叉车制造商向智能物流系统集成商的加速转型。

受益于物流行业景气度提升，工业车辆需求持续增长。随着国内经济环境向好，我国叉车规模有望持续扩张。作为行业领先企业，公司深耕产品技术，同时加大国内外布局力度，未来发展空间广阔，给予“买入”评级。我们预计 2025 年-2027 年归母净利润分别为 14.76、17.90、19.68 亿元，EPS 分别为 1.66、2.01、2.21 元，PE 分别为 11.03、9.10、8.27 倍，给予合理区间 15.76-19.70 元。

3.2 新兴科技企业：技术驱动下的市场革新者——极智嘉

在智能物流装备发展的浪潮中，传统工业车辆企业主导的市场格局正被科技型新势力打破。新兴科技企业凭借资本驱动的快速研发能力与算法优势，通过聚焦高频场景（如电商仓储、半导体生产等），推出轻量化、高灵活性的无人叉车及集群调度系统，逐步蚕食细分领域份额。此类企业的跨界涌入，不仅加速了 AGV 技术的普及，更倒逼行业从单一硬件销售向“产品+数据+服务”的生态化模式转型。

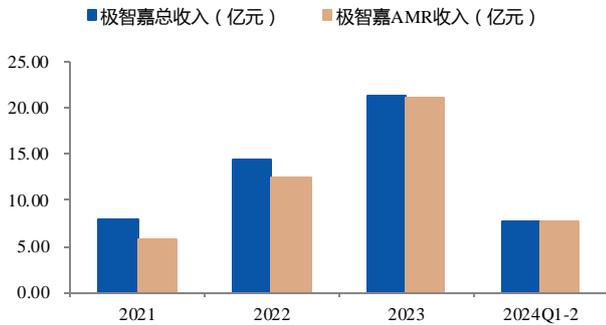
极智嘉——全球领先的仓储机器人企业

北京极智嘉科技股份有限公司（Geek+）作为全球智能物流机器人领域的领军企业，以“机器人+ AI+IoT”技术重构产业价值链。公司聚焦智能仓储与工业物流场景，通过自主研发的全栈式智能解决方案，实现从设备到系统的智能化升级。其研发团队由清华、中科院、北航、北科大等高校的博/硕士组成，成员在机器人、嵌入式软硬件、软件工程和人工智能算法方面经验丰富，且多次在国内外机器人竞赛中夺冠。公司坚持自主研发，产品性能卓越，持有核心专利，处于国际领先水平。

根据极智嘉招股说明书，2021-2024 年上半年极智嘉 AMR 方面收入分别为 5.75、12.47、21.24、7.79 亿元，占公司总收入比重不断上升，由 72.77% 增长至 99.52%。公司营业总

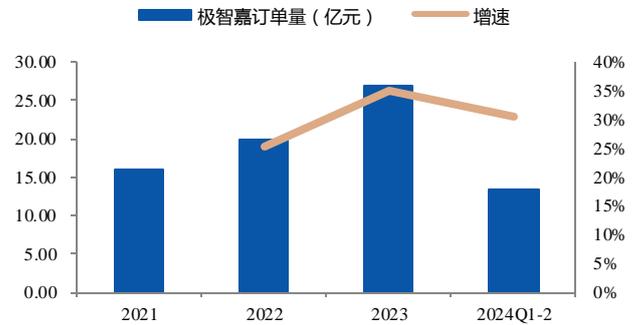
收入 CAGR 为 64.73%，远高于全球整体 AMR 市场 36.0% 的 CAGR 水平。公司订单量逐年稳定增长，截止至 2024 年上半年订单规模为 13.53 亿元，同比+30.51%。

图 47：极智嘉历年 AMR 收入及总收入情况



资料来源：iFinD，极智嘉招股书，财信证券

图 48：极智嘉历年订单量及增速



资料来源：iFinD，极智嘉招股书，财信证券

极智嘉是全球智能物流机器人领域的创新标杆，通过深度融合多学科技术，构建起覆盖仓储、搬运、分拣等全场景的智能解决方案体系。其核心技术架构以多传感器融合为基础，通过激光 SLAM 与视觉二维码导航的协同算法，实现机器人在高密度货架区与人机混行场景下的精准定位，无需环境改造即可完成复杂路径规划。独创的运动参数自适应控制模型，使不同形态的机器人（如载重 1200kg 的 P 系列拣选机器人、四向移动的 X1200 存储机器人）均能实现平滑启停与高速稳定运行，配合深度学习驱动的环境感知系统，可快速完成托盘位姿识别，保障人机混合作业的安全性。

公司产品技术体系在柔性物流场景中展现显著优势。RS 系列机器人支持动态增减部署规模，S 系列分拣效率较人工提升 10 倍；F 系列叉车机器人在 -10°C 至 40°C 环境下连续作业 6-8 小时，结合 360° 安全避障技术降低事故率；M 系列搬运机器人通过多导航方式融合实现高定位精度。这种技术复用与场景适配能力，使极智嘉解决方案在电商、汽车、3C 等行业落地时，既能满足高密度存储需求（如 X 系列节省巷道空间），又能实现快速部署与成本优化，助力企业构建智能物流新范式。

表 6：极智嘉智能机器人产品

产品分类	主要功能特点
P 系列拣选机器人	极智嘉多型号拣选机器人，最大载重量 1200kg，有效节省人工劳动力且拣选准确率高达 99.99%，是企业降本增效、快速部署的不二选择。
RS 系列机器人	极智嘉 RS 系列机器人能够大幅提升拣选效率，柔性的优势使其能够根据客户要求增减机器人，且对项目现场改造小。
X 系列存储机器人	X 系列存储机器人是一款在立体货架内沿着轨道进行水平四向移动的存取机器人，可为货品在立体空间的自动化密集存储及出库提供支持。X1200 采用窄车身设计，与传统叉车相比可节省巷道空间。
S 系列分拣机器人	极智嘉分拣机器人，高效、高自动化、高柔性，分拣效率高于传统人工近 10 倍，多传感器安全避障保证现场实施安全。
F 系列叉车机器人	节省人力成本，且能够在零下 10-40°C 的条件下工作，运行时间平均 6-8 小时，360° 安全避障，降低事故率。
M 系列搬运机器人	极智嘉 M 系列搬运机器人最大载重量 1000kg，激光 SLAM、二维码导航等多重导航方式

保证机器人运行平稳安全，运行精度高。

资料来源：极智嘉官网，财信证券

除智能移动机器人整机产品外，极智嘉也为客户提供行业深度适配的专业软件系统。以模块化设计为核心，构建了覆盖机器人控制、仓储执行、业务管理到数据决策的全链条系统体系。

核心组件包括：机器人管理系统（RMS）作为底层调度中枢，支持千台机器人集群实时路径规划与交通管理，兼容SLAM与二维码混合导航模式；智能仓储执行系统（WES）通过拣选、搬运、分拣、存取四大子系统模块，实现货到人、立体存储等多场景流程配置；智能仓储管理系统（iWMS）则基于RMS/WES数据，集成商品热度分析、智能理货等算法，支撑柔性产能扩展与复杂订单处理。在大型促销活动中，可完成30倍于平常单量的巨大挑战；配套的数据平台（DP）通过实时数据流处理，为智能运维、商业分析提供数据基底；而仿真平台则借助数字孪生技术，在项目实施前完成方案验证与算法优化。这种分层架构既保障了单仓千万级订单处理能力（如双十一期间处理800万单），又通过API/SDK接口实现与客户系统的无缝对接，形成从设备控制到业务决策的智能化闭环。

图 49：极智嘉智能物流软件架构体系



资料来源：极智嘉官网

3.3 智能物流服务商：技术整合与生态融合的全局赋能者——京东物流

在智能物流装备的发展进程中，部分物流服务商已从传统服务模式向技术驱动型生态角色转变，通过自主研发布局智能机器人产品实现业务闭环。凭借对物流全链条的掌控能力，将智能机器人从“工具级产品”升级为“战略级枢纽”，既解决自身服务效能瓶颈，又通过API开放能力吸引第三方开发者，推动物流装备从“需求响应”迈向“生态共建”的产业范式重构。

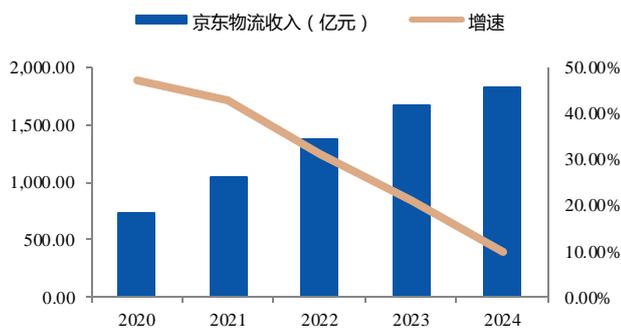
京东物流——自研智能仓储产品，推动物流效率提升

京东集团自 2007 年起开始自建物流，京东物流集团于 2017 年 4 月正式成立，并于 2021 年 5 月在香港联交所主板上市。公司是中国物流行业的领军企业，凭借技术驱动的供应链解决方案和全链条服务能力，稳居行业第一梯队。

京东物流的核心赛道为一体化供应链物流服务。公司将业务重心置于快消品、服装、家电及家居用品、3C 产品、汽车以及生鲜食品这六大行业领域，致力于为客户提供一体化的供应链解决方案以及专业的物流服务。在过程中，京东物流助力客户实现存货管理的优化、运营成本的削减，并促进内部资源的高效配置，从而为客户开拓新的增长路径。与此同时，京东物流对其长期形成的解决方案、产品及能力进行了模块化拆解，使其能够以更加灵活、可调用和可组合的形式，满足不同行业中小客户的需求。

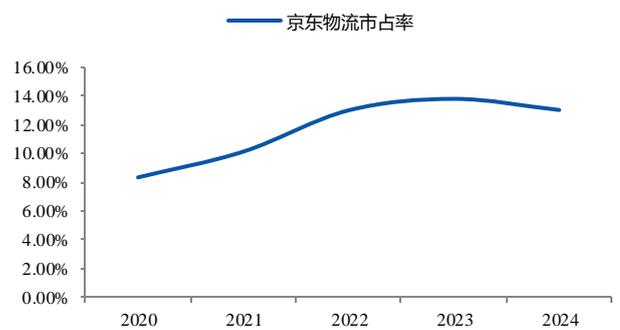
京东物流在中国物流市场中占据重要地位，市场份额在近年来处于增长态势。根据国家邮政局及京东物流年报数据，2023 年京东物流在中国快递市场的份额约为 13.80%，显示出京东物流在一体化供应链物流服务领域的强大竞争力。

图 50：京东物流总收入及增速情况



资料来源：iFinD，京东物流，财信证券

图 51：京东物流市占率变化情况



资料来源：iFinD，京东物流，国家邮政局，财信证券

京东物流通过持续的技术创新，构建了覆盖仓储、配送、软件系统的全链条智慧物流解决方案。在仓储领域，2021 年推出的“天地狼-三维移动机器人货到人系统”首次实现立体空间存储突破，2024 年迭代升级的“智狼”系统进一步整合搬运机器人与飞梯机器人，使存储坪效提升 2.5 倍；同期发布的“天狼货到人系统”搭载三倍程穿梭车，突破传统平面布局限制，实现高密度存储与高效订单处理。

末端配送方面，第六代智能配送车在 2024 年实现 L4 级自动驾驶技术突破，搭载感知大模型与纯视觉导航系统（MVS-Fusion 算法），续航里程达 160 公里且载重能力提升至 1000 公斤；JDX50“京燕”无人机则拓展了应急物流与复杂地形配送场景。

软件层面，自主研发的“与图”数智化地图平台整合时空大模型，支撑地址解析与位域洞察，配合 AI 决策体系“京东物流超脑”，实现仓运配全链路智能调度与异常管控。

这些技术突破通过自动分播墙系统、智能集包技术等形成协同效应，推动分拣效率提升 3 倍，在 2024 年双十一期间存储效率提升 10%，验证了其全球领先的智能物流生态构建能力。

表 7：京东物流智能产品与算法

	智能产品	发布时间	产品功能特点
仓储物流设备	地狼搬运系统	2021 年 9 月	国内首个三维移动机器人货到人立库系统，支持 3-20 米立体存储，突破二维空间限制。
	智狼机器人	2024 年 11 月	融合搬运机器人、飞梯机器人及立体货架，存储坪效提升 2.5 倍，拣货效率较传统模式提高 3 倍。
末端配送设备	第六代智能配送车	2024 年 9 月	L4 级自动驾驶，搭载感知大模型，检测范围扩大 19 倍，续航 160 公里，载重 1000 公斤。
	JDX50 “京燕” 无人机	2024 年 9 月	8 轴 8 桨飞行平台，支持复杂环境物流运输与应急救援，载重能力行业领先。
软件与算法	MVS-Fusion 算法	2023 年 3 月	应用于无人车，降低传感器成本，提升复杂环境感知能力。
	京东物流超脑	2024 年 11 月	整合物流大模型，实现异常管控、流程自动化等场景智能决策。

资料来源：京东物流官网，北京经济技术开发区官网，财信证券

4 风险提示

- 1) 数据隐私与安全风险：智能物流行业依赖大量数据支持，包括运输路线、货物信息、客户资料等。数据的收集、存储和使用涉及隐私保护和信息安全问题。若数据保护不当，可能导致客户或员工信息泄露，引发法律诉讼。
- 2) 知识产权侵权风险：智能物流技术涉及大量知识产权问题，如算法、软件、模型等可能侵犯他人专利、著作权或商业秘密。
- 3) 技术更新风险：技术快速更新可能导致现有叉车设备和技术落后。
- 4) 市场竞争力风险：国外竞争者的进入和新商业模式的涌现，可能导致市场竞争加剧。

投资评级系统说明

以报告发布日后的 6—12 个月内，所评股票/行业涨跌幅相对于同期市场指数的涨跌幅度为基准。

类别	投资评级	评级说明
股票投资评级	买入	投资收益率超越沪深 300 指数 15% 以上
	增持	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为 5%—15%
	持有	投资收益率相对沪深 300 指数变动幅度为-10%—5%
	卖出	投资收益率落后沪深 300 指数 10% 以上
行业投资评级	领先大市	行业指数涨跌幅超越沪深 300 指数 5% 以上
	同步大市	行业指数涨跌幅相对沪深 300 指数变动幅度为-5%—5%
	落后大市	行业指数涨跌幅落后沪深 300 指数 5% 以上

免责声明

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格，作者具有中国证券业协会注册分析师执业资格或相当的专业胜任能力。

本报告仅供财信证券股份有限公司客户及员工使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司当然客户。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发送，概不构成任何广告。

本报告信息来源于公开资料，本公司对该信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本公司对已发报告无更新义务，若报告中所含信息发生变化，本公司可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中所指投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司及本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此作出的任何投资决策与本公司及本公司员工或者关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人（包括本公司客户及员工）不得以任何形式复制、发表、引用或传播。

本报告由财信证券研究发展中心对许可范围内人员统一发送，任何人不得在公众媒体或其他渠道对外公开发布。任何机构和个人（包括本公司内部客户及员工）对外散发本报告的，则该机构和个人独自为此发送行为负责，本公司保留对该机构和个人追究相应法律责任的权利。

财信证券研究发展中心

网址：stock.hnchasing.com

地址：湖南省长沙市芙蓉中路二段 80 号顺天国际财富中心 28 层

邮编：410005

电话：0731-84403360

传真：0731-84403438