

证券研究报告
交通运输行业/行业深度报告
2025年6月30日

无人机与低空物流：拥抱无人物流时代

——低空经济专题系列报告四

证券分析师：李景星 S0370522090001

行业评级：增持

目录



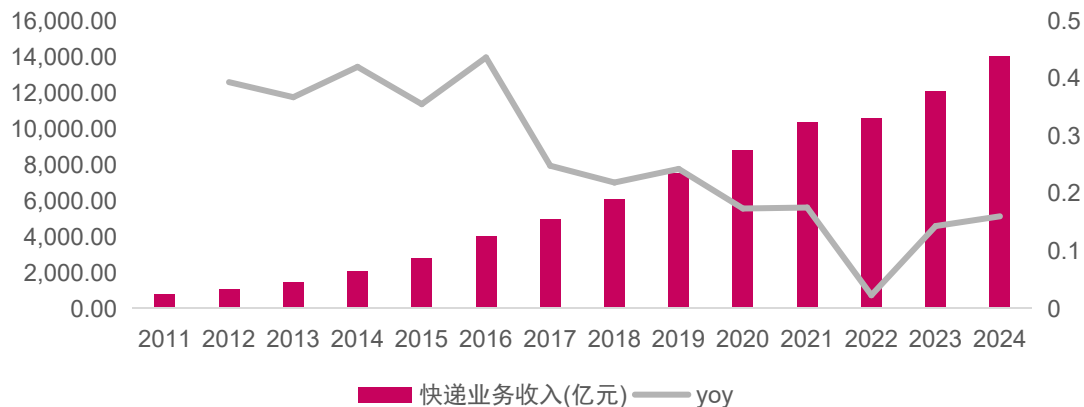
- 一、低空无人物流为物流行业带来破局之道
- 二、无人机——低空物流核心载体
- 三、低空物流的市场空间与单票成本
- 四、行业主要参与者
- 五、投资建议

风险提示：低空空域开放不及预期，电池、电驱技术发展不及预期，无人物流的经济效益不及预期，产业发展进程不及预期

一、低空无人物流为物流行业带来破局之道

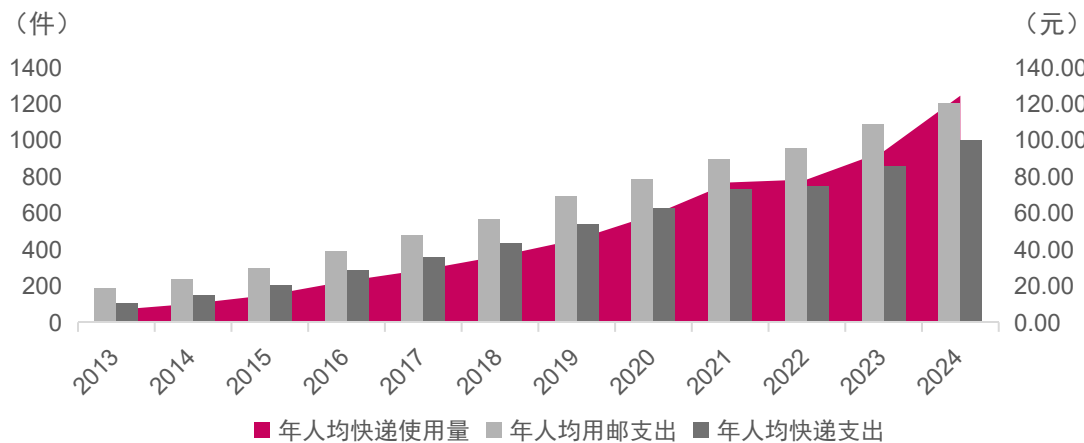
1.1.1、物流行业方兴未艾，高增长态势延续

图表：快递业务收入保持高增

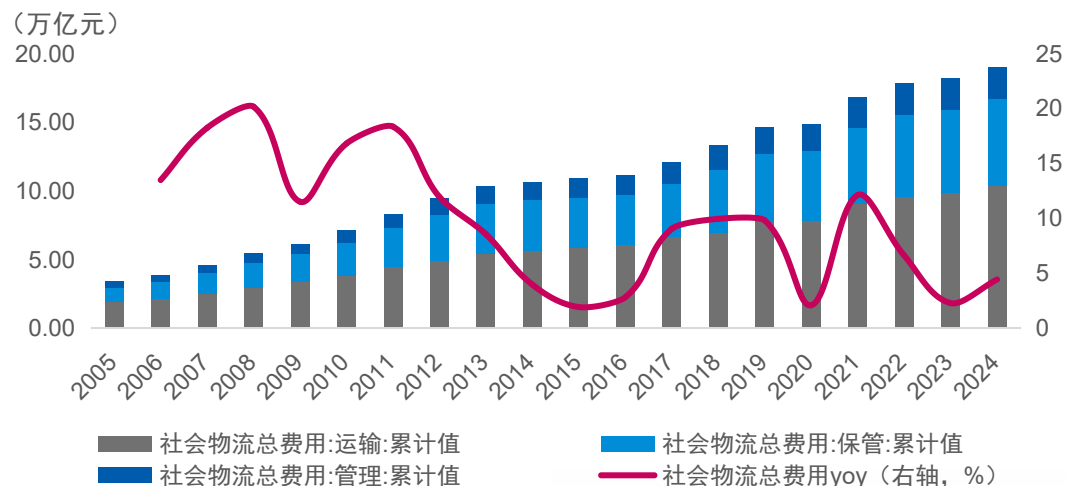


- 物流行业是国民经济发展的关键角色之一，具有庞大的规模与全产业链渗透能力，行业覆盖的客户群体范围十分广泛。自2010年电商行业爆发式增长以来，其释放的乘数效应持续放大，既推动了居民消费模式与生活方式的结构性重塑，又通过需求端扩张为物流行业注入了强劲的内生增长动能。
- 总体趋势上，快递业务收入基本保持15%以上的年增长率，由2011年758亿元增长至2024年1.4万亿元，主要由异地快递驱动。人均快递使用量、用邮/快递支出同步增长，多维度数据共同印证了物流市场需求持续旺盛，改变居民购物方式，成为日常中不可或缺的一环。
- 需求驱动下，社会物流总费用也在不断增长，2024年社会物流总费用已达到19万亿元，占GDP比重14.1%，在经济组成中占据重要位置。在社会物流总费用中，运输占比54%、仓储占比34%、管理占比12%。

图表：居民生活中对快递/用邮愈发依赖



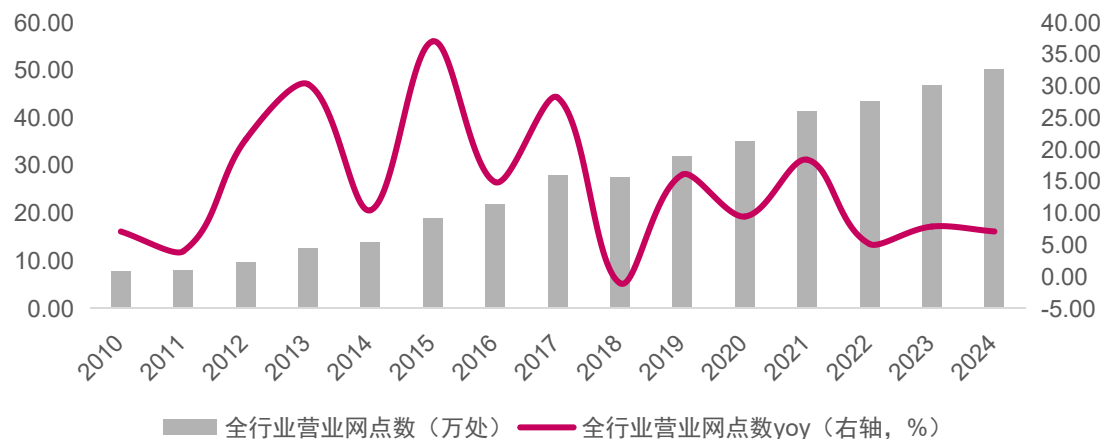
图表：社会物流总费用保持快速增长



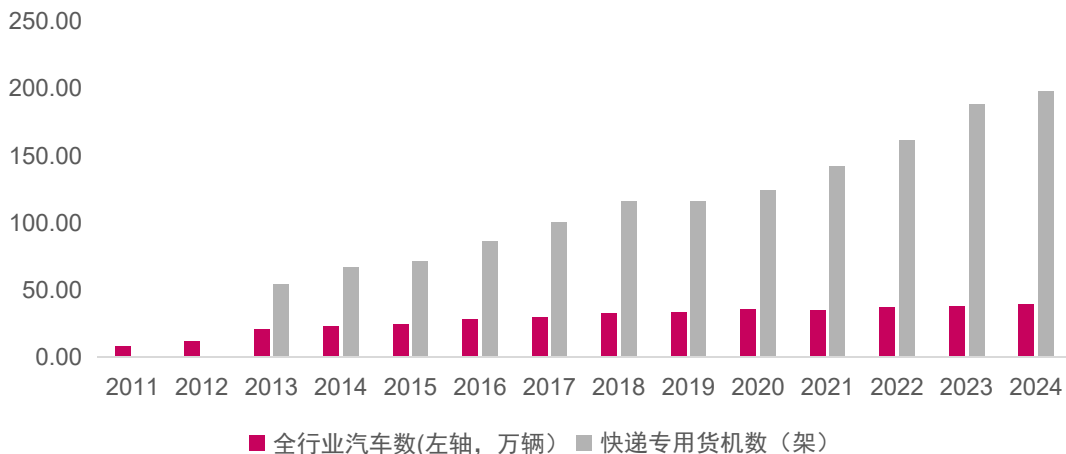
1.1.2、营业网点日趋增多，物流服务转向精细化运营

- **网络密集：**持续快速扩大的物流需求，需要庞大的物流网络支撑，快递、邮政服务网络铺设愈发密集，基础设施不断完善，我国物流营业网点由2010年7.6万个增长至2024年50.1万个，复合增长率达到14.4%。
- **资产扩张：**2010-2024年，物流行业汽车由11.2万辆增长至38.8万辆；快递货机由54架增长至198架；分别增长了246%和266%，行业资产规模急剧扩张。
- **四通八达：**2013-2024年，邮政邮路条数由2.3万条增加至4.2万条，快递网路条数由10.5万条增加至25.1万条。
- **服务细化：**每个网点的服务面积和人群被切分得更加细致。单点服务效能的提升与城镇网点的主导地位，共同推动网络从“粗放布局”向“精准运营”转型。
- 在此背景下，探索新的运输方式有助于缓解高峰时段的物流运输压力，提升物流体系的运行效率和稳定性。

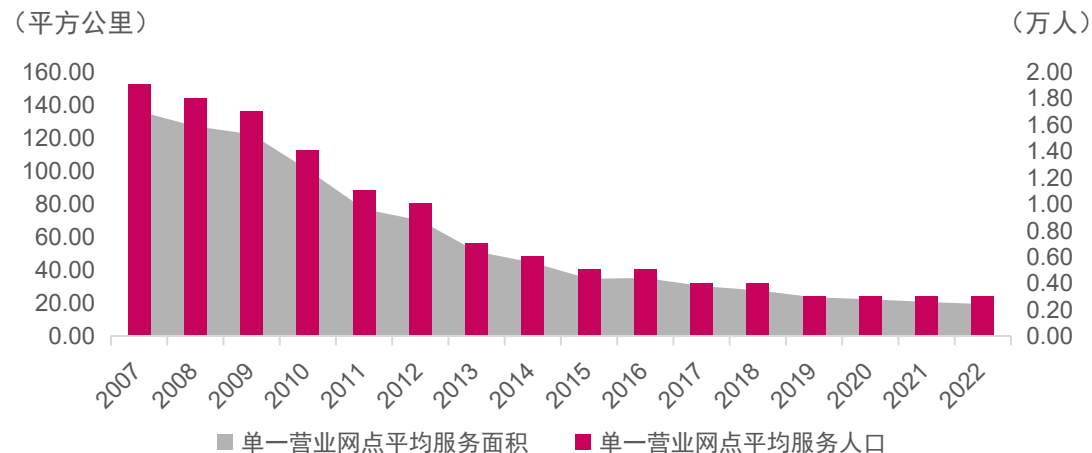
图表：物流服务网点不断细化



图表：物流车辆与货机持续增长



图表：物流服务网点不断细化



1.2.1、现存问题一：价格战

• 第一轮：电商崛起（2010年）

电商行业的快速崛起，使得电商物流需求急剧增加。各大电商平台为了争夺市场份额，对物流服务的成本控制提出了更高要求。以“四通一达”为代表的快递企业，纷纷推出低价快递服务，以满足电商客户的低成本物流需求。快递价格不断下降，行业竞争日益激烈。

• 第二轮：行业整合（2015-2017年前后）

经过多年的市场竞争，物流行业逐渐进入整合期。一些大型物流企业通过并购、重组等方式扩大规模，提高市场集中度。在整合过程中，为了争夺市场份额，企业之间仍然存在一定程度的价格竞争。同时，随着行业标准的提高和成本的增加，部分企业也开始通过优化服务、提高效率等方式来提升竞争力，而不仅仅是依赖价格战。

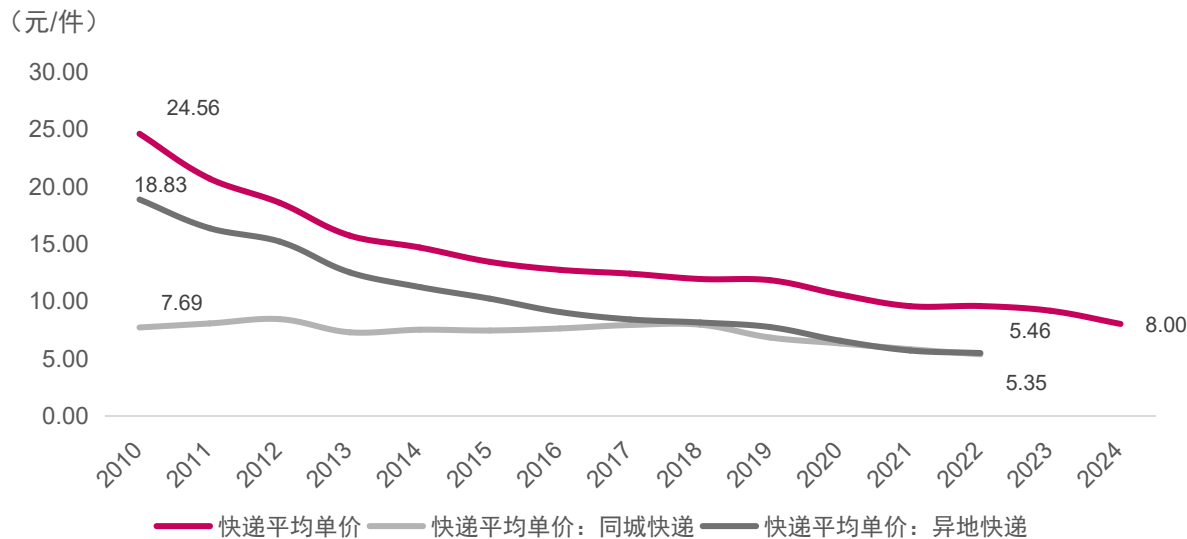
• 第三轮：搅局者掀起巨浪（2020年前后）

2019年极兔速递从东南亚市场进入中国，凭借其在东南亚市场的成功经验和低成本运营模式，迅速在国内市场掀起了一场激烈的价格战。其通过大规模的价格补贴和低价策略，迅速扩大市场份额，其他快递企业为了应对竞争，也不得不纷纷降价。快递行业的单票价格在这期间大幅下降，甚至跌破成本价，行业整体陷入了“增量不增收”的困境。

• 第四轮：存量博弈下的差异化服务（2024年之后）

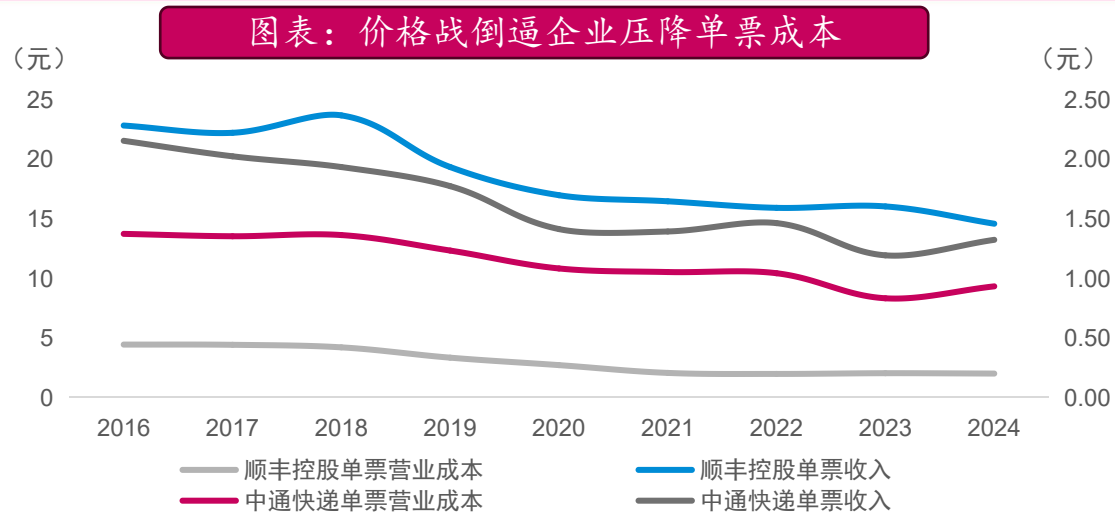
随着电商市场的逐渐饱和，快递行业的增长速度有所放缓，市场竞争更加激烈。同时，消费者对快递服务的要求也越来越高，企业需要在价格和服务质量之间寻求平衡。企业更加注重通过技术创新、服务升级等方式来提升竞争力，如推出智能快递柜、快递上门等服务，实现差异化竞争。

图表：价格战下单票收入不断下行

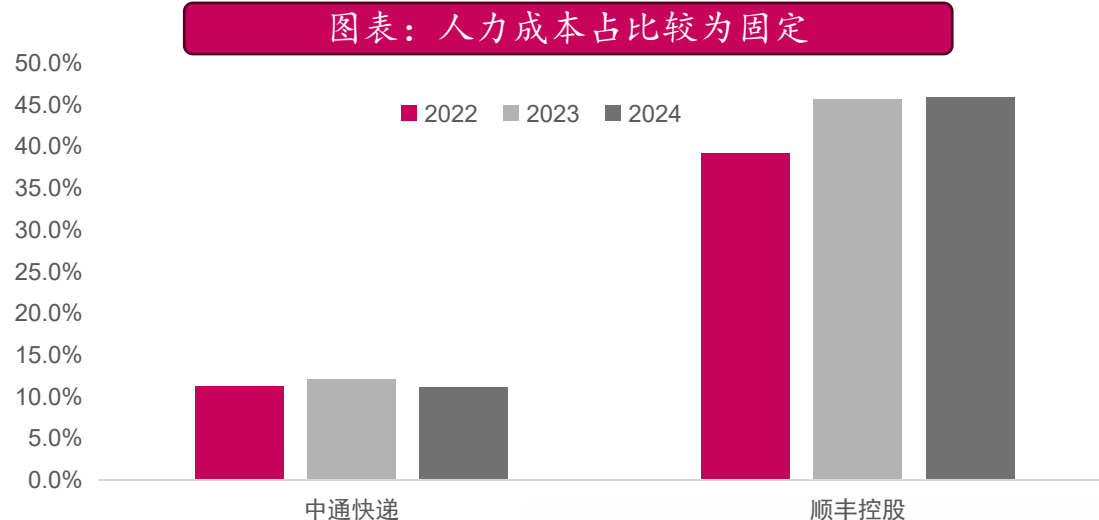
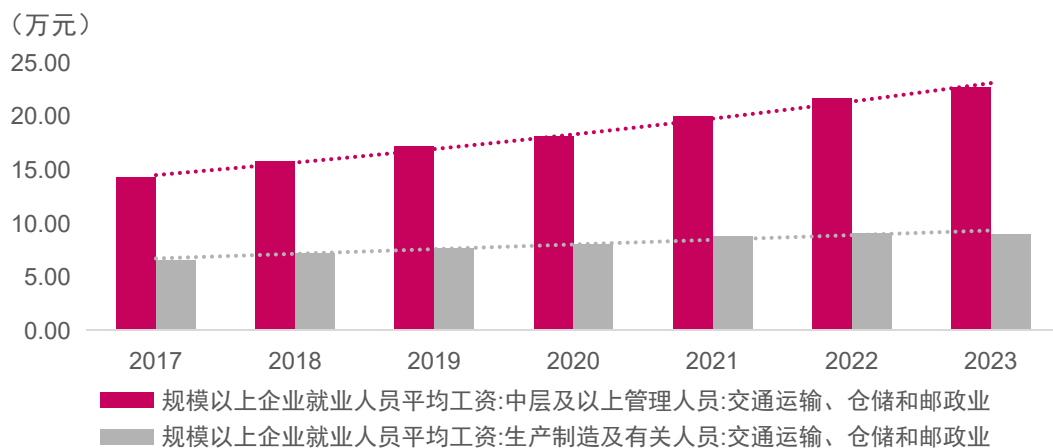


1.2.2、现存问题二：人力成本刚性增长挤压企业利润

- 选取中通、顺丰分别作为加盟、自营模式的代表，可以发现价格战倒逼企业压降单票成本。然而，物流行业从业人员平均薪酬刚性上涨，2017-2023年中层工资由14.25万元上升至22.64万元，基层工资由6.55万元上升至8.99万元。
- 同时，物流本质上是劳动密集行业，仓储管理、分拣、运输等环节均依赖大量劳动力，中通人力成本占比达到11%，而自营模式下的顺丰人力成本占比更是高达46%，且存在小幅提升趋势，随着人力成本不可逆地上升，企业利润空间被压缩。
- 在这样的成本压力下，物流运营商亟需寻求新的竞争优势，以从价格战的泥潭中脱身。传统的竞争模式已难以为继，企业必须探索新的途径来提升自身竞争力，实现可持续发展。



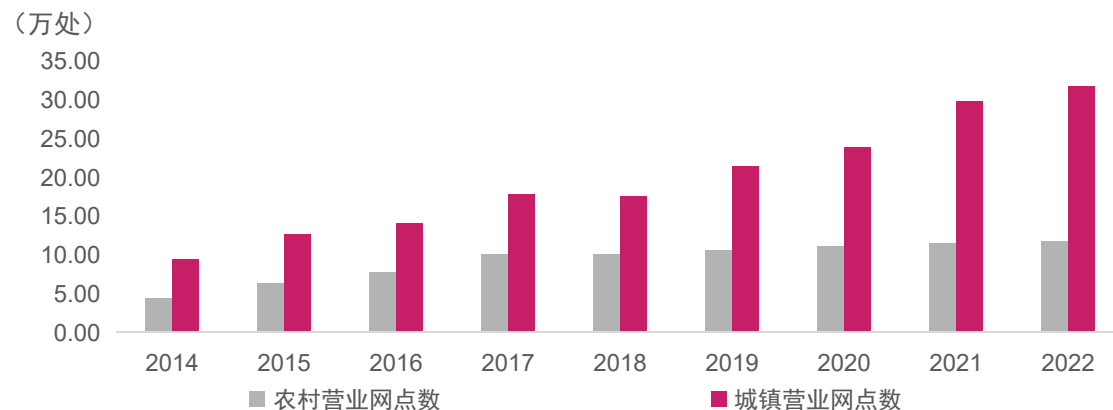
图表：物流行业人均薪酬不断上升



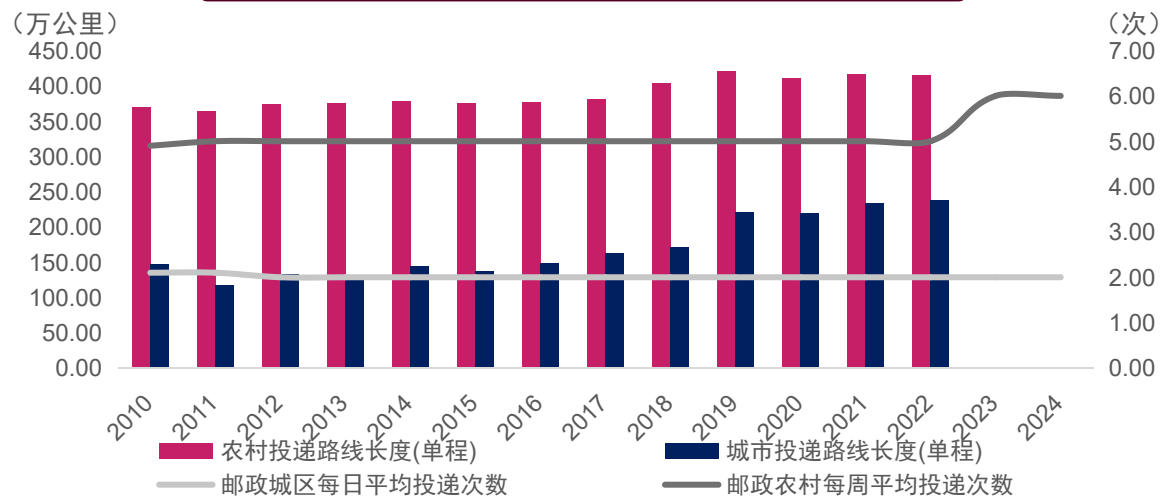
1.2.3、现存问题三：物流行业需兼顾长尾需求

- 一方面，“快递下乡”打通农村寄递物流，疏通农产品进城、消费品下乡双向渠道，对于畅通城乡经济循环、释放农村消费潜力、促进乡村振兴具有重要意义。截至2024年我国乡镇快递网点覆盖率达98%，基本实现“县县有分拨、乡乡有网点”的目标，村级寄递物流综合服务站累计建设33.78万个，有效拓展“最后一公里”服务。
- 另一方面，随着电商对下沉市场的触达，三、四线城市及农村地区成为物流增量市场的兵家必争之地。
- 然而，农村偏远地区物流路途遥远，2024年农村投递线路长，较城市投递路线更长（414.7万公里 vs 237.5万公里），使得偏远地域物流耗时长（5天甚至更多）；并且，农村营业网点也相对城市更少（11.7万个 vs 31.7万个）。与此同时，农村居民的收、递需求相对于城市更少，农村平均每周投递6次，而城市平均每日投递2次，难以形成规模相应。
- 其路途远、人群散、货量少的特点使得农村快递具备一定长尾属性，依靠传统物流的车辆、人力运输导致这些地区的单票配送成本居高不下，在这样的背景下，物流服务商需要寻求新的运输模式来降低单票成本，打破经济效益的困局，撬动增量市场的利润空间。

图表：农村网点数量相对城市较少



图表：农村物流“路远件少”

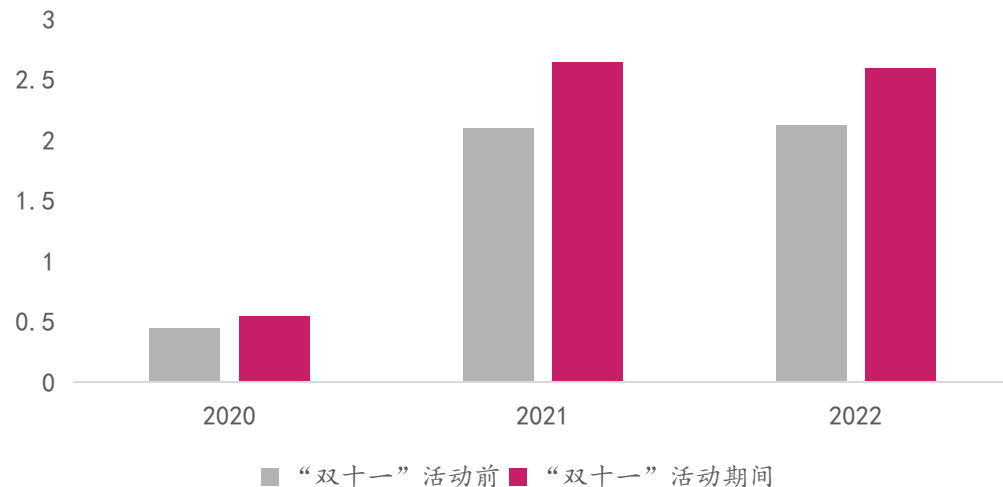


1.2.4、现存问题四：快递业务季节性强，高峰时段物流压力大

场景1：“双十一”、“618”电商节运力紧张，物流投诉量上升

- 据黑猫大数据中心（新浪旗下消费者服务平台）发布的《“双十一”消费投诉数据报告》统计，2020~2022年货运物流行业有效投诉量在“双十一”期间环比上一个周期增幅分别达50%、52%和26%。2020年“双十一”期间，黑猫投诉平台货运物流行业有效投诉量6000余件；2021年“双十一”近3万单，而2022年“双十一”，京东物流、中国邮政、韵达速递、顺丰速运、申通快递、圆通速递、中通快递有效投诉量超两千，其中京东物流环比增幅达90.93%，顺丰速运、德邦快递增幅超40%。**联系不到客服、配送慢、信息不更新、异常签收等成为“双十一”期间货运物流行业投诉最热关键词。**
- 此外，618活动也带来了电商物流投诉的增长。据黑猫大数据中心联合黑猫投诉平台近期发布的5月数据说，截至2025年5月底，物流平台投诉受电商预热影响而增长，5月物流行业投诉环比4月增长超三成，**主要投诉原因为运送慢、货物破损等。**

“双十一”货运物流投诉量（万次）



场景2：“毕业寄”物流小高峰对快递员需求激增

- 越来越像另一个618战场的“高校毕业寄”成为了快递营销日历上的重要节点。
- 24年“毕业寄”活动首日，顺丰在厦大思明校区的快递单量增加了至少20%，高峰期一天可收快递2000件-3000件，是平时的四五倍。
- 但同时，在实际服务过程中，毕业寄出现的问题也不少。一些快递企业虽然承诺“60公斤内免费上楼”，但实际覆盖不足，偏远区域标注“自提”免责条款。此前还有学生遭遇坐地起价，如上100斤行李搬运中，快递员临时索要“上楼费”200元。包括一些常见的快递丢件、物品损坏甚至毕业证丢失的情况，也依旧存在。且毕业寄这种短期的业务高峰，对于快递企业的应急运营处理能力要求很高，需要短时间内调动资源集中满足需求。一个站点就需要配备3到5名专业的快递小哥，高峰期从早上8点至晚上8点不间断收件，才能确保每位毕业生都能及时寄出行李。



1.3.1、无人物流——破局之道

- 在价格战、人力成本增长、兼顾长尾需求、季节性波动的诸多压力和挑战下，我国发展无人物流具备多重意义：
 - ① 降低人力成本：**随着我国人口红利逐渐消失，劳动力成本不断上升。无人物流可减少对人力的依赖，如无人配送车、无人机等可代替部分快递员完成末端配送任务，降低企业人力成本支出。
 - ② 提高物流效率：**无人物流设备能够实现24小时不间断运行，提高运输和配送效率。例如，无人驾驶物流车在干线物流运输中可减少因司机疲劳驾驶导致的停车休息时间，加快货物运输速度；无人机可快速完成短距离、小批量货物的配送，提高末端配送效率。
 - ③ 降低运营成本：**尽管无人物流设备的初期投入较高，但随着技术的成熟和规模化应用，其硬件成本逐渐降低，运营维护成本也相对稳定。从长期来看，无人物流具有成本优势，可有效降低全社会物流成本。
 - ④ 满足多样化需求：**随着人们生活水平的提高，消费者对物流服务的时效性、便捷性和个性化要求越来越高。无人物流能够提供更快速、精准的配送服务，满足消费者在不同场景下的多样化需求，如在恶劣天气、偏远地区等特殊情况下，无人机配送可确保物资的及时送达。
 - ⑤ 助力乡村振兴：**无人物流能够在农村地区实现高效配送，促进农产品上行和工业品下乡，加强城乡之间的经济联系和物资流通，推动城乡融合发展，助力乡村振兴战略的实施。
- 而以无人机作为载体的低空物流是整个无人物流体系建设的重要一环，我国推出一系列政策鼓励发展低空物流，重点从技术研发、基础设施建设、应用场景开拓、运营补贴、空域管理五个方向给予政策支持。

支持方向	具体措施举例
技术研发	研发大载重（1吨级）、长续航无人机，推广氢燃料电池、AI调度系统等技术
基础设施	建设无人机起降点（深圳规划1000个）、充电站，整合通信导航数据实现智能调度
应用场景	医疗急救（武汉血液运输）、乡村振兴（四川农产品运输）、城市即时零售（深圳15分钟配送圈）等
运营补贴	深圳对航线年补贴最高2000万元，合肥按30-100元/架次补贴，宁波对eVTOL适航取证奖励3000万元
空域管理	简化飞行审批流程，开放低空空域（如重庆划设1652平方公里无人机专用空域），建设低空智联网



1.3.2、低空物流鼓励政策汇总

发布部门	政策名称	发布时间	主要内容与支持措施
国务院	《国家综合立体交通网规划纲要》（2021—2035年）	2021年3月20日	将低空经济纳入国家交通网络布局，提出构建“干线—支线—末端”三级无人机物流网络，推动与高铁、公路等运输方式衔接。
民航局、发改委、交通运输部	《“十四五”民用航空发展规划》	2021年12月14日	交通运输部支持无人机在邮政快递物流等领域服务，推动无人机在城市乡村和边远地区推广应用，融入县乡村三级物流网络体系，服务农业农村现代化；研究制定适应无人机物流等新业态发展的规章标准体系。
民航局	《“十四五”航空物流发展专项规划》	2022年2月16日	充分发挥无人机物流成本、效率优势，扩大交通不便地区无人机干-支-通配送网络以及物资运送绿色通道；联合国家邮政局将无人机物流纳入“快递进村、村村通邮”服务；要求航空物流加速数字化、网络化、智能化转型，打造创新智慧物流体系；推动无人机与无人车、无人仓、智慧物流平台标准协同。
交通运输部、科技部	《交通领域科技创新中长期发展规划纲要（2021-2035年）》	2022年4月1日	壮大供应链服务、冷链快递、高铁快运、双层集装箱运输、即时直递、无人机（车）物流递送等新业态新模式。
民航局	《“十四五”通用航空发展专项规划》	2022年6月13日	大力支持无人机物流配送发展，打通航空物流“干支末”网络，推动无人机有机融入县乡村三级物流网络体系和农业农村现代化；深化粤港澳大湾区低空无人机物流配送体系试点，探索构建无人机低空物流配送航线网络。
交通运输部、国家发展改革委	《交通物流降本提质增效行动计划》（2024年）	2024年11月9日	鼓励发展无人机配送等商业化应用，要求建立低空物流与公路、铁路的多式联运衔接机制，降低综合运输成本。
工信部等四部门	《通用航空装备创新应用实施方案（2024—2030年）》	2024年3月28日	重点突破无人机载重（如研发1吨级货运无人机）、续航（氢燃料电池技术）及智能化（AI调度系统）等技术瓶颈，规划到2030年建成覆盖全国的“低空天路网”。
中共中央办公厅、国务院办公厅	《有效降低全社会物流成本行动方案》（2024年）	2024年12月10日	鼓励发展与低空经济结合的物流新模式，支持企业商业化创新应用。
工信部等十二部门	《5G规模化应用“扬帆”行动升级方案》（2024年）	2024年11月26日	探索5G技术与低空物流终端融合，支持无人机物流网络建设。
国家邮政局	《国家邮政局关于加快邮政业科技发展的意见》	2025年3月21日	加强支线运输、末端配送等场景的寄递无人机研制，推动无人机在物流全链条的规模化应用等
中共中央、国务院	《关于实施自由贸易试验区提升战略的意见》	2025年4月21日	支持有条件的自由贸易试验区深化智能网联汽车道路测试、示范应用，开展民用无人驾驶航空试验基地（试验区）建设，为开展无人车、无人机等的多式联运做好应用测试。



1.4.1、低空物流的优势之一：高效率

- **案例1：**2024年3月28日，珠海至深圳首条无人机物流航线试运行，由顺丰“丰舟90型”无人机执飞，单程仅需40分钟，计划每日安排8-10个架次，单次载重20千克，覆盖**珠海唐家湾镇-深圳赤湾**间跨城急送需求。相较传统物流，这一案例体现出低空物流的显著优势：
 - **强时效性：**无人机直线飞行规避地面交通拥堵，紧急药械、救援物资等高时效件实现4小时内送达。本案例中，单程架次据前期试飞测算只需40分钟左右时间，比陆运转货节省一半以上时长。
 - **运力效率高：**单机日运力达600千克（10架次×20千克×3次/日），较同规模货车减少碳排放，且无需依赖公路网络，直接跨越珠江口复杂地形；
 - **多场景适应性：**支持0.6×0.4×0.3米规格快件，通过更换吊具模块可快速切换医疗急救、海岛物资、电力设备等场景，未来将拓展至跨海生鲜、跨境包裹等长尾市场。



“丰舟90型”物流无人机



TP500无人运输机



TP1000无人运输机

- **案例2：**烟台地处黄渤海两海南岸，与大连直线距离仅160公里，如走陆路二者距离1000公里以上。这一交通劣势，恰恰成为无人机运输发展的机会。目前，壹通公司已与中通快递签署协议，共同探索使用无人机在**烟台到大连**之间开展物资运输业务。随着TP500、TP1000相继进入适航取证的冲刺阶段，国内物流企业长期依赖有人驾驶运输机的局面有望被打破。



1.4.2、低空物流的优势之二：低成本

- 节约人工成本：（1）物流无人机无需驾驶员，长期来看可降低人力支出。（2）电力驱动成本低于燃油车，且无需支付过路费。
- 降低供应链成本：部分场景可实现“即需即送”，减少中间环节，避免库存积压，以此优化供应链成本，尤其仓储成本。

- **案例3：华山景区试点**揭示了无人机在特种场景下的经济账：传统挑山工人力成本约8元/公斤·公里，而JDX-50运营成本可控制在2.3元/公斤·公里（含设备折旧）。更重要的是，无人机配送使高山酒店物资储备周期从周级缩短至日级，直接拉动客单价15%以上的增长。



JDX-50物流无人机



华山景区规划航线

- **案例4：安徽联通**基于自身优势，为国邮研究院打造了5G网联无人机快递配送解决方案。通过联通5G网联无人机平台的航线规划、远程飞行控制、大屏实时状态监控等能力，形成常态化无人机快递配送业务，可节约30%的人力和40%的派件时间，开辟了物流配送体系新路径。



联通、韵达合作无人机



联通、天空汽车合作无人机



1.5、低空物流适用场景

低空物流通过突破传统运输的空间与时间限制，成为最有可能率先实现商业闭环的场景，具备示范效应，带动产业发展。物流无人机可以通过“支线+末端”模式运营，在偏远地区应用无人机配送可以拉低单票物流运输成本，在末端实现“分钟级”配送。此外，无人机可以跨地形快速运输、突破地理限制，特别适用于时效要求高、经济附加值高的“急难险贵”商品，如医疗、瓜果鲜蔬、海鲜、冷链食品等。

急：医疗物资运输

- 2025年3月14日10时，一架搭载着一箱紧急送检的患者采样标本的六旋翼医疗专用无人机，从**大连妇儿医疗集团儿童医院**院区停机坪起飞，仅**7分钟就穿越3.5公里**城市空域、将医疗物资安全送达**白山路分部**。这是东北地区医疗行业首次无人机紧急医疗物资配送飞行，标志着东北地区首条医疗低空运输通道正式贯通。
- 2024年3月，由深圳联通、深圳市天空汽车网络有限公司参与协办、南山医院承办的南山区无人机血液运输航路首飞仪式在南山医院举行。无人机载着血液从**南山医院**起飞，到**深圳市血液中心**平稳落地，**仅需15分钟**即完成“空中送血”，**较于原来地面运输的90分钟，运输效率提升5倍**，为救治患者争取更多时间。

难：水面不停航运输

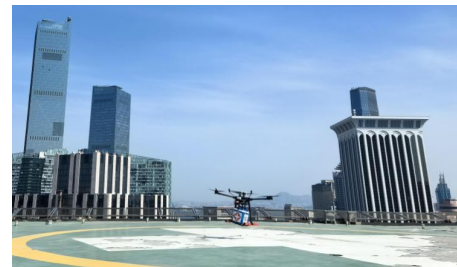
- 2024年9月12日，一架南航无人机从**珠海东澳岛**的临时起降点腾空而起，到**1海里外的渔船**上收取新鲜渔获，这批海鲜从收取渔获配送至目的地，**用时仅5分钟**。

险：无人机采茶运输

- 之前，墨脱镇墨脱村村民采茶后人工背下山再送到收购点耗时非常长，有的茶园更远、更高，而且墨脱春季经常下雨，运送茶青的道路也泥泞难行，旅途困难。此次采好的茶青装在无人机物流运输箱中，从墨脱县城的网点直接到村里，**配送路程15公里左右，之前开车要40分钟左右，此次无人机运输飞到村里只用了几分钟，较40分钟的车程时间大幅缩短。**

贵：高价海鲜运输

- 6月16日上午11时20分，一架无人机将加拿大波士顿龙虾和珍宝蟹从汉口北渔人码头运输到汉商21世纪购物中心，飞行耗时不到30分钟。该服务由汉商低空港平台智能派单，5公斤货品每公里运费约8元，与传统跑腿价齐平。同样配送一单距离约20公里的10公斤货物，跑腿费和无人机配送费用都在80元左右，但跑腿需要1小时以上才能完成配送，但无人机只需要25分钟。无人机配送可以省去取货、堵车等时间成本，时效提高了60%以上。



无人机医疗急送



无人机水面不停航运输



无人机山区运输



二、无人机——低空物流核心载体

2.1、物流无人机类型

➤ 按体型及载荷分类

民航局92部针对无人机分类		
分类	空机重量 (KG)	最大起飞重量 (KG)
微型	<0.25	<0.25
轻型	0.25~4	1.5~7
小型	4~15	7~25
中型	15~116	25~150
大型	>116	>150

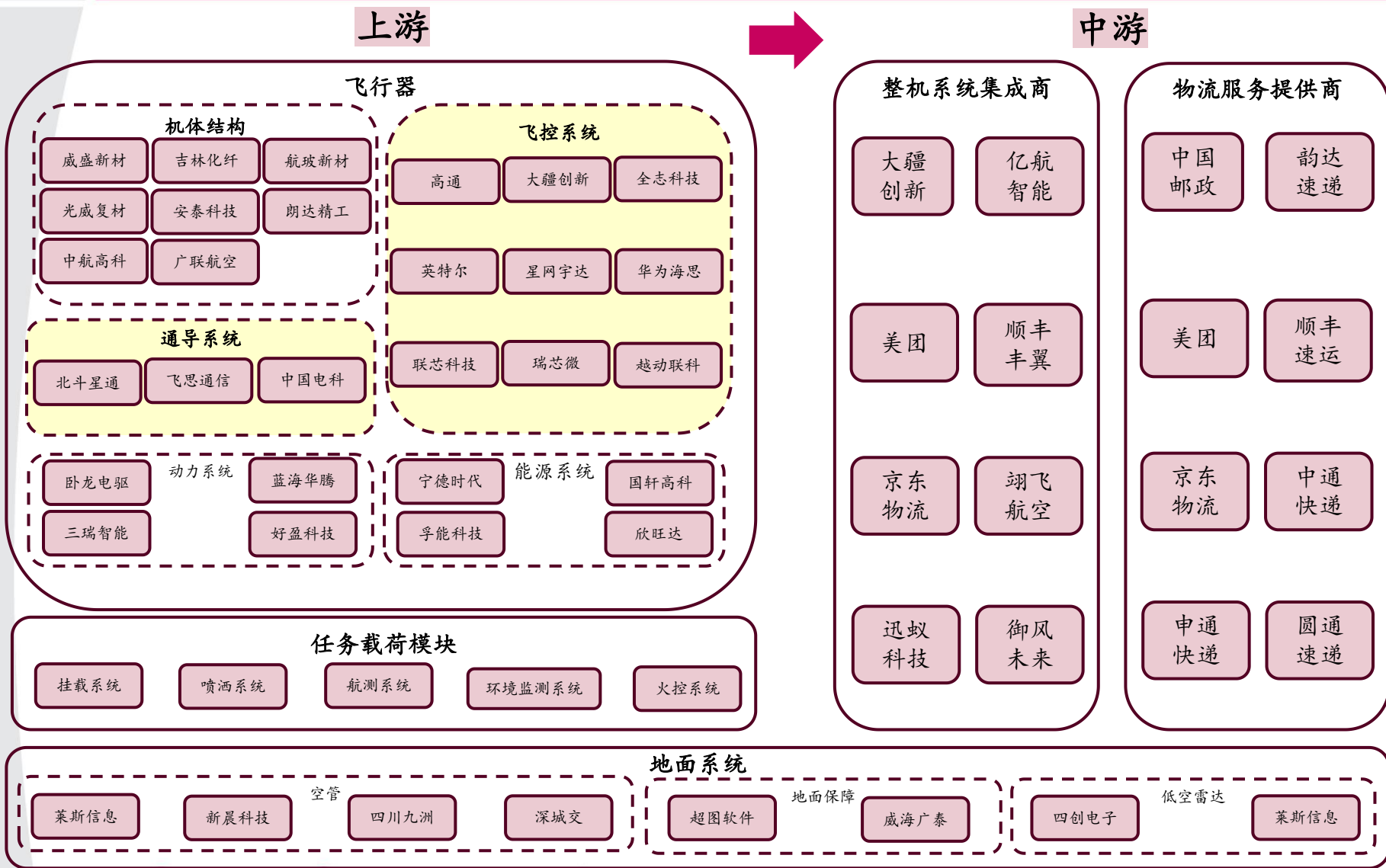
➤ 按物流用途分类

大类	现状	分类	距离范围	覆盖区域	飞行高度	载重大小	适用机型
末端	末端物流主要面向最后一公里 (3~10km) 和短途 (10~50km) 配送场景, 聚焦小型无人机 (普遍最大起飞重量≤25kg, 无须认证), 技术门槛相对较低, 竞争较为激烈, 主要需满足短航长、高频次、高密度的即时配送需求, 以及解决偏远、海岛地区物流配送不便的需求。	最后一公里物流	3~10 km	区县配送驿站到投递柜, 覆盖县内 / 区内	约 120 m	25kg以下	小型多旋翼
		末端物流	10~50 km	市二三级网点到配送驿站, 覆盖市内 (跨区)、城郊农村	120~300m	25~100kg	中型多旋翼、复合翼
支线	支线物流需中型/大型无人机 (普遍最大起飞重量≥150kg, 航程超过50km, 需要适航认证), 头部企业正在加速商业化, 当前处于商业化试运行阶段。支线物流从运输距离、商载等方面来看, 跨度较大。	小支线物流	50~200 km	省物流仓 (分拨中心) 到市二三级网点, 覆盖城际	300~1000m	25~600kg	中大型复合翼、倾转旋翼
		支线物流	200~1200 km	省内市间物流仓调拨或省物流仓到市二三级网点, 覆盖省内、跨市	1000~3000m	600~4000kg	大型固定翼
干线	干线物流需大型/超大型无人机 (航程超500km), 目前尚处于产业化的早期阶段, 产业要素配套不成熟。	干线物流	1200 km 以上	省间物流仓调拨, 覆盖跨省、跨国	3000~8000m	4000kg以上	超大型固定翼

- 民航局92部根据体型将无人机分为微、轻、小、中、大型, 其中微轻型无人机无需适航取证; 各地政府出台的低空经济政策中, 将此标准作为划分依据, 对不同机型给予不同额度的补贴。
- 在物流运输的应用场景中, 无人机可分别作业于“干-支-末”三个不同的运输阶段。物流运输网络的“干-支-末”三级体系, 本质上是基于运输距离、货物批量与效率需求的梯度化分工:
 - ① **干线运输**是跨区域、长距离的大宗物资流转动脉, 通常由全货机、万吨级轮船或铁路干线承担, 具有“高载重、长航程、低频次”特征, 适用**超大型固定翼无人机**。
 - ② **支线运输**是连接干线枢纽与区域节点的中短途网络, 覆盖省内跨城、跨县域或沿海内河短驳场景, 主要依赖支线客机、中型卡车或内河船舶, 强调“灵活性与覆盖密度”, 适用**中大型复合翼和大型固定翼无人机**。
 - ③ **末端运输**则聚焦“最后一公里”配送, 涉及社区、乡村、海岛等分散节点, 需应对复杂路况与即时性需求, 传统依赖电动三轮车、小型货车或人力配送, 呈现“小批量、高频次、强场景适配”特点, 适用**小型多旋翼、中型多旋翼及复合翼无人机**。



2.2.1、物流无人机的产业链——全景图



无人机的重点应用场景如下:

- ① 国土资源调查、气象探测等遥感探测类;
- ② 搜捕营救、反恐除暴、边境巡检等的公共安全类;
- ③ 农业植保、林业防护的生产作业类;
- ④ 短途快递投放、长途物资运输的物流运输类等

其中, **物流无人机**可应用于:



2.2.2、物流无人机的产业链——核心部件

当前物流无人机在导航与飞行控制方面，普遍采用 **GPS + IMU** 的模式。

飞控系统的两大硬件：

- **主控芯片：**数据处理、存储与指令输出，目前物流无人机的主控芯片仍以进口为主导。
- **传感器：**惯性检测装置（IMU），用于保证无人机平稳飞行，常见IMU组件包括陀螺仪、加速度计、磁力计、气压计等。

通导系统的两大基础组件：

- **定位模块：**GPS vs 北斗，获取经纬度和高度数据，对无人机进行全局定位。
- **雷达：**激光雷达、毫米波雷达，用于局部环境感知，检测障碍物及无人机飞行速度。

智慧性（主控芯片）

+

飞行稳定性（传感器）

+

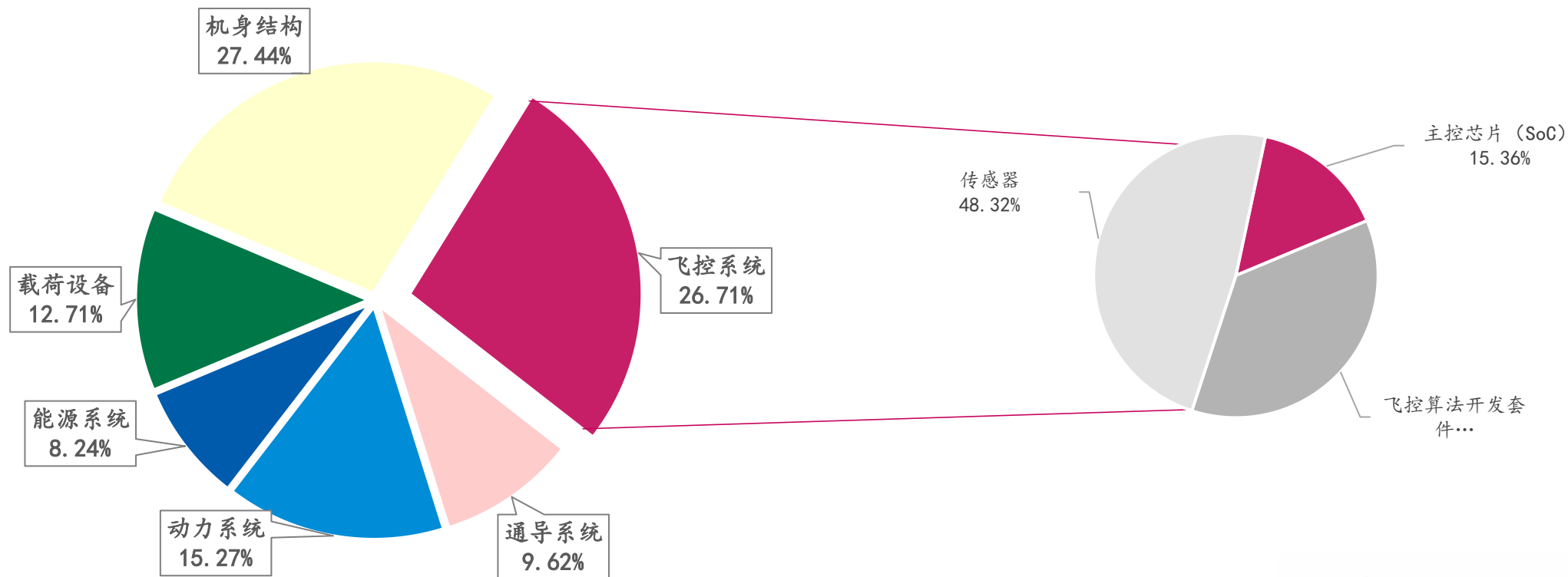
避障能力（雷达）

系统	组件	组件细分	主要供应商	国内供应商	国产替代化进程	国产替代瓶颈
飞控系统	主控芯片		高通、英特尔、英伟达、意法半导体	瑞芯微、华为海思、全志科技	进口芯片仍占主导，但瑞芯微RK3288（14nm）、全志T113-S3（28nm）等国产芯片已应用于小米无人机、大疆部分机型。	<ul style="list-style-type: none"> • 算法落后：国产芯片仅承担基础飞控、图传等功能，无法满足复杂AI计算需求。
	传感器	 陀螺仪、加速度计、磁力计、气压计等	亚德诺半导体、霍尼韦尔、泰雷兹	芯动联科、星网宇达、明皜传感	<p>高端市场以进口为主，中低端国产替代有价格优势。</p> <p>MEMS陀螺仪国产化率超60%，芯动联科、明皜传感成为大疆、极飞等主流无人机厂商的供货商。国产MEMS陀螺仪的价格仅为进口产品的1/3，例如ADI同规格产品单价约500元，国产约150元，推动消费级无人机成本下降20%-30%。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 材料短板：高纯度光纤（纯度>99.999%）进口依赖度达90%，国内仅能量产99.9%纯度产品，影响光纤陀螺精度。 • 工艺落后：激光陀螺的零偏稳定性（0.01°/h级）与国外差距3-5年，需突破超精密研磨、真空封装等工艺。 • 生态壁垒：主流飞控系统对进口IMU适配更成熟，国产IMU需额外开发驱动，开发成本更高。
通导系统	定位模块	 GPS模块、北斗模块	博通、移远通信、Trimble	北斗星通、华大北斗、中国电科、飞思通信	GPS模块仍然占据主导地位。 尽管北斗三号系统已实现全球覆盖，但北斗模块在无人机中的渗透率不足30%。	<ul style="list-style-type: none"> • 成本高昂：北斗模块成本比GPS模块高40%。 • 算法落后：北斗模块的算法仍需优化。
	雷达	 激光雷达、毫米波雷达等	Velodyne、Ibeo、Trimble	速腾聚创、览沃科技、镭神智能、莫之比智能、凌波微步	<p>高端仍依赖进口元器件，毫米波雷达国产化率更高。速腾聚创128线雷达性能对标Velodyne VLP-16，价格低至\$1500。Livox Mid-360成本仅为Velodyne同类产品的1/3。</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 国产高频芯片未量产 • 算法不足：多目标处理能力弱 • 民用适航认证通过率低

数据来源：金元证券研究所整理

2.3、物流无人机的价值链

- 基于BOM拆分物流无人机的价值量，飞控系统占总成本32.02%，动力系统的成本占比为18.31%，能源系统占比为9.88%，通导模块则占据6.92%，载荷设备约占成本12.71%，整机成本（含载荷）4.5-9.0万元。
- 飞控系统是无人机的核心，由主控芯片（SoC）、传感器、MEMS惯性导航模块和飞控算法开发配套四个主要部分构成。若采用国产替代芯片，主控芯片（SoC）价值量占整机的15.36%，相较于使用进口芯片可大幅降低整机成本。传感器可保证无人机的稳定性，是飞控系统中价值量最大的组件，成本占比达41.90%。



2.4、目前主要玩家和机型

大类	构型	机型举例	最大起飞重量 (kg)	最大载荷重量 (kg)	最大航程 (单程, km)	续航时间 (mins)	最大飞行速度 (km/h)
末端	多旋翼	美团-四代FP400 V4	9.5	2.5	5		83
		顺丰-方舟40	46	10	18	27	50
		京东-JDX-50京燕	50	15	15	30	43.2
		京东-JDX-20京鹤	15	10	24	25	98
		大疆-FlyCart 30		30	16	18	72
支线	升力翼多旋翼	顺丰-方舟80		20~30转换	30~60转换	20	90
	复合翼	峰飞-V2000GG	2000	400	250	180	200
	自转旋翼	京东-京蜓		50	300	-	126
	混合动力EVTOL	牧羽天-AT1300		400	1000	120	300
	复合翼	御风未来-M1B	2500	700	250	200	200
	固定翼	翊飞-ES1000		1500	1200	120	300
干线	大型固定翼	天域航通-鸿雁 (HY100)	5250	1900	1800	636	200
		航天时代飞鹏-FP-98	5250	1500	1200	600	180
		山河华宇-SA750U	7500	3200	2200	800	308
		腾盾科创-双发无人运输机	4800	2000	2000	480	340
		白鲸航线-W5000	10800	5000	2600	-	526

- **末端**以中小多旋翼为主，载荷重量通常在40kg以下，单次航程小于30km，通航时间在30min以内。**美团**采用多旋翼机型实现外卖即时配送，而**顺丰、京东**则侧重于中短程快递“最后一公里”运输。此类场景通常涉及人流密集区域，无人机系统需更注重安全冗余、降噪优化及应急能力。
- **支线**主要由中大型复合翼和大型固定翼无人机覆盖，载荷在50-500kg左右，航程在50-1200km，由于支线之间航程距离差别较大，因此**支线物流的无人机机型相对丰富、技术路径分化**。**顺丰**在支线物流方面侧重于高载重、长航程的无人机，应用于医药冷链、高附加值物品运输，构建“干线有人机+支线无人机+末端配送”三级体系，覆盖352条常态化航线，日均飞行量超千架次三级航空网络。**京东**侧重县域和农村市场，更注重通航机场的枢纽作用，机型研发重心由早期的大型无人机转向中小型。
- **干线**适用超大型固定翼无人机，载荷在500-5000kg左右，航程在1200km以上，主要应用于主干线的长途运输，以航天时代飞鹏FP-98与白鲸航线W5000为代表的干线无人机在**2025年商业化进程加速**。



三、低空物流的市场空间与单票成本

3.1.1、低空物流单票成本测算——支线

- 从商业化进程的角度，无人机在“支线+末端”的应用已进入商业化落地阶段，而“干线端”的应用则以中国邮政为首处于商业化探索阶段。因此，当前阶段物流无人机的商业化价值主要体现在“支线+末端”。

支线测算逻辑

测算逻辑：

支线单次航行运输成本 = 购机成本分摊至每次运输 + 起降费 + 空域使用费 + 单次航行电力成本 + 损耗保养成本 - 政府补贴

支线单个包裹运输成本 = 支线单次航行运输成本 / 单次航行可运送包裹数量

全生命周期运输架次 = 总设计航行里程 / 单次运输里程

单次航行可运送包裹数量 = 支线无人机载荷重量 / 快递包裹平均重量

核心假设：

全生命航行架次：假设总设计航行里程200万公里，按照单次航行500公里计算，全生命周期航行架次达4000次。

单次航行可运送包裹数量：假设载荷重量500kg，每个包裹重0.5kg，单次可运1000个包裹。

购机成本：假设支线物流无人机的采购价格为800万元。

起降费：假设起降场造价300万元，收费标准根据使用寿命摊薄至每次航行。

空域使用费：假设空管系统平台的运营成本每年1000万元，包括设备成本、人员成本、维保成本等，收费标准摊薄至每次航行。

电力成本：假设百公里耗电20kWh，每度电成本1元，乘以航行里程500km。

损耗保养成本：假设损耗保养支出为购机成本20%，摊薄至每次航行。

政府补贴：参考各地《支持低空经济高质量发展的若干政策措施》，假设单次航行补贴90元。

根据以上假设测算，支线无人机运输单次成本为2798元，其中购机成本分摊占70%；单个包裹的运输成本为2.80元。

3.1.2、低空物流单票成本测算——末端

末端拆分逻辑

测算逻辑：

末端运输总成本 = 无人机采购成本 + 全生命周期更换电池成本 + 全生命周期电费成本 + 无人机场使用成本 + 空域使用成本 + 电池折旧 - 政府补贴

末端单次航行飞行成本 = 末端运输总成本 / 全生命周期航行次数

末端单个包裹运输成本 = 末端总成本 / (全生命周期可运送包裹数量 * 满载率)

全生命周期航行次数 = 总航行里程 / 单次航行里程

单次航行可运送包裹数量 = 末端无人机载重量 / 快递包裹平均重量

全生命周期可运送包裹数量 = 全生命周期航行次数 * 单次航行可运送包裹数量

核心假设：

全生命航行次数：假设总设计航行里程25000公里，按照单次航行10公里（往返）计算，全生命周期航行架次达2500次。

单次航行可运送包裹数量：假设载荷重量10kg，每个包裹重0.5kg，单次可运20个包裹。

因此，全生命周期可运送包裹则为5000个。

无人机采购成本：假设单个末端物流无人机采购价10万元。

全生命周期更换电池成本：假设单块电池可循环400次，则全生命周期更换电池成本31250元。

全生命周期电费成本：假设每百公里耗电20kWh，每度电1元，全生命周期电费5000元。

无人机场使用成本：假设单个无人机场采购价10万元，收费标准根据使用寿命摊薄至每次航行。

空域使用成本：假设空管系统平台的运营成本每年1000万元，包括设备成本、人员成本、维保成本等，收费标准摊薄至每次航行。

电池折旧：按照电池采购价格分摊至每次航行。

政府补贴：参考各地《支持低空经济高质量发展的若干政策措施》，假设单次航行补贴90元。

满载率：考虑到相对于支线，末端每次物流配送需求较散，且时效性要求高，或出现未满载的情况，假设满载率为90%。

根据以上假设测算，支线无人机运输单次成本为79.5元，其中购机成本分摊占50%；单个包裹的运输成本为4.42元。

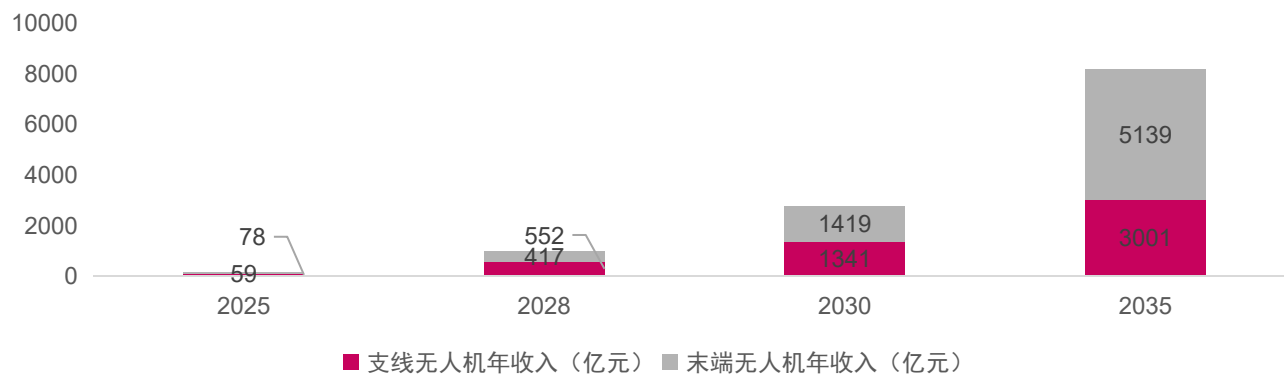
可以发现，支线和末端的单票运输成本已经具备一定新引力，尤其是针对偏远地区，可作为替代方案，解决物流网络存在的结构性矛盾。

3.2、低空物流市场规模空间预测

	2025E	2028E	2030E	2035E
全行业				
行业业务收入 (亿元)	20168	31774	41335	74431
寄递业务量 (亿件)	2324	3704	4876	8885
邮政体系				
业务收入 (亿元)	3368	4867	5750	8869
寄递业务量 (亿件)	223	339	426	686
快递体系				
业务收入 (亿元)	16800	26907	35585	65562
快递业务量 (亿件)	2101	3365	4450	8199
支线市场规模				
无人机渗透率	1.00%	5.00%	10.00%	15.00%
无人机每次飞行收入 (元/次)	3427	3225	3098	2800
支线无人机年收入 (亿元)	78.1	551.9	1341.2	3001.3
末端市场规模				
1、城市				
无人机渗透率	0.25%	1.00%	3.00%	8.00%
2、农村				
无人机渗透率	0.25%	2.00%	5.00%	10.00%
无人机每次飞行收入 (元/次)	97	92	88	80
末端无人机年收入 (亿元)	58.9	417.4	1419.4	5138.5
支线+末端市场规模 (亿元)	137	969	2761	8140

市场规模预测及关键假设

- 1、快递业务量增速由高增速逐渐放缓，邮政增速由20%逐渐降至10%，快递增速由20%逐渐降至13%。
- 2、低空物流主要根据现有的支线和末端运输线路进行渗透。支线运输相较城市空域环境相对简单，且距离更长更易发挥规模效应，前期以支线加速渗透为主，渗透率由0.5%逐渐上升至15%。末端空域环境更复杂，需要在后期技术、基建、法规更为完备的前提下进行加速渗透，因此主要在后期加速渗透，而农村地区松散长尾需求更需要低空物流，因此农村渗透或较城市更快，农村/城市渗透率分别由0.1%/0.1%上升至10%/8%。
- 3、支线/末端无人机每次载物1000/20件，逐年小幅增加5%。
- 4、每次飞行收入主要参考前文模型的每次运输成本，并给予一定利润垫，随着技术成熟、规模效应显现，每年飞行收费小幅降低2%。



在上述假设下，我们预计到2030年底空物流的市场规模将达到2761亿元，近五年CAGR达到82%，保持快速增长，前期支线物流驱动，后期末端物流发力，符合发改委“先远郊后城区”的定调。

四、行业主要参与者

顺丰控股

- **顺丰末端物流主要运作主体为“丰翼无人机”**：截至2024年10月，丰翼已经完成100万架次飞行，实现同城、跨城低空物流网正式互联互通。在百万架次的飞行中，丰翼无人机空运货物超520多万件，运输重量2700余吨，飞行里程近530万公里，可绕地球132圈。2025年1-4月，丰翼无人机完成运输架次19万次，货物量232万件，飞行里程97万公里，2025年全年有望超过过去货物量和里程的累计总和。
- 丰翼科技旗下物流无人机产品矩阵丰富，适用于各类场景，具备从0.5公斤到50公斤、从10公里到130公里的运输能力，可根据不同的物流运输场景选择不同无人机执行任务。

	产品定位	最大起飞重量	最大载荷重量	最大航程	机型	定位技术	巡航速度
方舟40	中型物流	46kg	10kg	18km	8旋翼	视觉模块、毫米波雷达、RTK	14m/s
丰舟90	远距运输	95kg	10-20kg	120-65km	复合翼	RTK+双目视觉	30m/s
方舟150	大载重物流	149kg	50kg	20km	6旋翼		20m/s
方舟E15	长续航(4h)/高清摄影	13.5kg	3kg	30km	复合翼		

- **同时，顺丰积极布局支线物流**：2025年3月4日，顺丰集团与翊飞航空科技在石家庄签署合作协议，首批订购100架ES1000大型无人运输机。这款机型以1.5吨商载、1200公里航程为核心参数，采用涡轮混合动力与分布式电推进技术，能在百米简易跑道完成起降。这一订单创下中国吨级无人运输机采购规模之最，标志着顺丰正式将“支线无人机+干线运输机”联运的模式推向商业化。按照计划，首批无人机将于2025年7月试飞，未来将重点部署在新疆、西藏、云贵高原等交通不便地区，目标是将偏远地区物流时效提升50%以上。
- **传统物流依赖“干线货机+末端货车”的分段运输，而顺丰的“支线无人机+干线货机”联运模式实现了三大突破**：
 - ◆ **降本**：ES1000单票物流成本较公路运输降低50%，西部地区空驶率从40%降至10%以下；
 - ◆ **增效**：支线运输时间压缩至原有时长的1/7，整体物流时效预计提升50%。



中通快递

- 中通于2017年开始打造“支线+末端”无人航空运配体系，助力物流配送降本增效。在浙江桐庐已有3条航线已进入实质性运营阶段，累计运行里程超4.7万公里，实际配送包裹超9000件。
- 2021年12月，中通快递和四川省天域航通科技有限公司合作，已开通国内首条支线物流无人机运营航线，使用鸿雁HY100 大型货运无人机在新疆完成载货飞行，此次飞行航线从新疆铁门关起飞在阿拉尔机场降落，飞行2小时，航程近500公里，随后开启常态化运营。执飞无人机HY100 最大起飞重量 5.25 吨、最大商载 1.9 吨、最大航程 1560 公里、货舱容积 15 立方米，具备优异短距起降能力，最短滑跑距离仅需 110 米，平飞速度每小时 256 公里。
- 2024 年 3 月，中通快递与峰飞航空签订购机协议，订单量为 30 架 V200CG 大型 eVTOL 。V200CG具有 2 吨以上的大业载，城市间 400 公里以上航程，城市内 200 公里即时配送，岛际间 500 公里以上跨海越洋的航程。



美团

- 截至2024年12月底，美团无人机已在深圳、北京、上海、广州、南京等城市开通53条航线，累计完成订单超45万单，服务覆盖了办公、社区、景区、市政公园、校园、图书馆等多种场景，可为用户配送9万余种商品。
- 在深圳单城，美团无人机2024年运营架次达到21万，运营里程达120万公里。
- 在今年4月，美团获得了全国首张低空物流全境覆盖运营合格证（“0C”证）。
- 自研第四代无人机该款全新航电平台六旋翼无人机基于双余度飞行控制架构，最大载重2.5kg，满载最大配送半径(往返)为5km，最快速度83km/h，支持IP45级防护。

机型例举	构型	最大起飞重量 (kg)	最大载荷重量 (kg)	最大航程 (单程, km)	续航时间 (mins)	最大飞行速度 (km/h)
美团-四代FP400 V4	多旋翼(六旋)	9.5	2.5	10	20	83

6月6日，在香港低空经济监管沙盒框架下，美团无人机（Keeta Drone）首条境外常态化航线正式投入运营。该航线为在本地有代表性的“跨海+公园”场景，目前已有香港麦当劳、必胜客等商户接入服务。航线实测数据显示，面对复杂场景，无人机的配送效率优势显著：从起飞点附近商家出发至降落点，通过骑行方式配送外卖需骑行7.8公里，耗时近40分钟，而无人机跨海飞行距离1.8公里，仅飞行约5分钟。



京东

- 自2018年618 JD CUBE大会发布京东首个真正意义支线物流无人机——JDY-800京鸿无人大飞机后，京东正式贯通无人机三级物流网、成为构建“干线-支线-末端”无人机三级物流网络的重要一环。之后京东的自研无人机转向轻量化，以便于小件、急件、高值包裹仓库至站点的迅速递送。
- 京东物流已推出JDX50“京燕”和JDX20“京鹊”两大系列物流无人机产品，其中“京燕”已实现量产，主要面向农村、偏远山区及道路阻隔地区的末端配送场景；“京鹊”则以其轻灵的机身和卓越的性能，针对城市即时配送场景。而今年6月在廊坊会随智能配送车、搬运机器人一起发布的JDX-20“飞狼”无人机，主打“无人机+智能分拣+冷链”一体化运营方案，可实现农特生鲜产品的高效上行。
- 目前京东无人机物流已实现8省常态化运营，累计运营里程超12万公里，其中最新开通的从京东物流重庆亚洲一号智能产业园到巴南区多个营业部4条低空配送航线，最长距离达16.8公里。

机型例举	构型	最大起飞重量 (kg)	最大载荷重量 (kg)	最大航程 (单程, km)	续航时间 (mins)	最大飞行速度 (km/h)
JDX-20/50飞狼	多旋翼(8旋)	< 15	10	24	-	98
JDX-50京燕	多旋翼	50	15	15	30	43.2
JDX-20京鹊	多旋翼	15	10	24	25	98
JDX-500京蜓	自转旋翼	500	50	300	-	126
JDY-800京鸿	固定翼	840	400	1000+	300	200+



五、投资建议



www.jyzq.cn



全国统一客服电话：95372

此文件版权归金元证券股份有限公司所有，未经许可任何单位或个人不得复制、翻印。



首都机场集团
Capital Airport Group



金元证券股份有限公司
GOLDSTATE SECURITIES CO., LTD.

低空物流运营商及整机制造商

建议关注：

顺丰控股 (002352.SZ)：（1）具备物流场景、货源，对于国内商品流动运输具备深刻理解；（2）“高时效”品牌形象已经深入人心，支持其高单票价格的定位，消费者价格敏感性较弱、时效性要求较高，愿意支付一定溢价；（3）已具备成熟的物流网络，其核心枢纽、中转枢纽、货运机场等资源的边际使用成本较低；（4）与自有的全货机机队、新石器无人货运车形成联动，打通物流无人化全链路，形成“干线全货机-线无人机-末端丰翼+石器”的全新物流模式。

纵横股份 (688070.SH)：（1）纵横股份已形成垂直起降固定翼、多旋翼、大型固定翼三大类型完整的工业无人机产品谱系，包括CW-15、CW-40等期间产品。（2）2024年，纵横股份首次公开发布了全资子公司纵横大鹏低空物流解决方案，该方案结合智能化的调度和管控技术，以优化物流流程，提高运输效率，降低运输成本，并解决一些传统物流难以解决的问题，有助于完成城际之间最后一公里的配送任务。（3）纵横大鹏收到“智慧巴中”低空数字经济无人值守系统及配套设施建设项目的中标通知书，中标金额 1.06 亿元，且收到低空数智安全底座应用系统建设项目的中标通知书，中标金额为 1360 万元；反映其在低空数字化能力上的优秀实力。

航天彩虹 (002389.SZ)：今年5月主推机型 YH-1000完成首飞，作为双发设计的中空无人物流机，载重 1200 公斤，航程 1500 公里，任务执行时间 10 小时，目前与顺丰航空、京东物流达成初步合作意向，计划2026年启动商业试点，2028年前覆盖西南、西北低空物流网络。尤其在在中西部偏远山区，其超短距起降能力可替代传统公路运输，将物资运输成本降低 40% 以上；在应急救援场景中，可快速搭建空中运输走廊，实现 24 小时全天候物资投送。据测算，单架彩虹-YH1000每年可完成3000 架次运输任务，相当于30辆重型卡车的年运输量，且不受地形限制，有望成为直线物流无人机“爆款”。

航天电子 (600879.SH)：子公司航天时代飞鸿持有航天时代飞鹏22.27%的股权，后者的FP98 物流无人机最大起飞重量5.25吨，有效载荷1.5吨，航程1200公里，巡航速度150-180公里/小时，可在400米内完成起降，适配偏远地区简易跑道。今年6月在陕西榆林马合通用机场成功完成国内邮政首次内陆长距离固定翼无人机往返载货飞行验证，效果良好；与陕西邮政、顺丰航空达成常态化运营意向，未来3年预计需求超20架，用于支线生鲜和应急物资运输。



物流无人机产业链相关公司

建议关注：

广联航空 (300900.SZ)：公司作为白鲸航线其重要合作伙伴，已承担 W5000 部分工艺装备研发、复材零件制造、金属零件加工及部段铆接装配等工作。白鲸航线 W5000 是全球最大无人货运飞机，最大起飞重量10.8吨，载重5吨，航程2600公里，货舱容积65立方米（可装载9个标准航空集装箱），采用国产 AEP100 涡桨发动机，实现动力系统自主可控。该机型吨公里运输成本仅4元，比有人机低约40%，在效率和成本方面优势显著。2025年6月完成发动机点火测试及高升力系统交付，为首飞奠定基础，计划2026年下半年交付商用。目前 W5000 已获得跨越速运60架订单，计划部署在华东、华南制造业核心区，解决物流旺季高时效需求。

绿能慧充 (600212.SH)：持有控股子公司中创航空57%股份，后者拥有国内领先的无人直升机飞控核心技术，其自主研发的纵列双旋翼无人直升机具有大载荷、长航时、高可靠的特点，飞控系统精进与创新持续进行，以提高无人机在重载情况下的飞行稳定性和操控性，目前已推出ZC300及ZC500两款重载无人直升机。今年3月，公司获取印尼客户PT. APD 120套无人直升机订单项目，单价超300万。此外，公司承担了中国邮政前期的飞行投送验证，验证了无人机通过自组网，载重100公斤，往返500公里物资投送的应用能力。同时，绿能慧充与中国邮政联合共同中标某部运输无人机租赁服务采购项目。

卧龙电驱 (600580.SH)：公司自2019年成立电动航空研发中心，已形成小、中、大三个功率等级的驱动产品及一个适航标准。小功率产品（2kW-30kW）主要应用于工业无人机及1-2座eVTOL，已开始向国内主流物流无人机企业小批量供样；中功率产品（50kW-175kW）以4座载人eVTOL为主要应用，与国内主流eVTOL制造企业均有技术沟通，相关研发项目正在进行中；大功率产品（200kW至1MW以上）应用于十几座到几十座的支线飞机，目前以预研为主。



风险提示

- 低空空域开放不及预期
- 电池、电驱技术发展不及预期
- 无人物流的经济效益不及预期
- 产业发展进程不及预期



投资评级说明

金元证券行业投资评级标准：

增持：行业股票指数在未来6个月内超越大盘；

中性：行业股票指数在未来6个月内基本与大盘持平；

减持：行业股票指数在未来6个月内明显弱于大盘。

金元证券股票投资评级标准：

买入：股票价格在未来6个月内超越大盘15%以上；

增持：股票价格在未来6个月内相对大盘变动幅度为5%~15%；

中性：股票价格在未来6个月内相对大盘变动幅度为-5%~+5%；

减持：股票价格在未来6个月内相对大盘变动幅度为-5%~-15%；。

免责声明

本报告由金元证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告所载资料的来源及观点的出处皆被金元证券认为可靠，但金元证券不保证其准确性或完整性。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，金元证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告所载的信息、材料或分析工具仅提供给阁下作参考用，不是也不应被视为出售、购买或认购证券或其他金融工具的要约或要约邀请。该等信息、材料及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，金元证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

金元证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。金元证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。金元证券的自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

在法律许可的情况下，金元证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到金元证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

本报告的版权仅为金元证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

