

电力设备

2024年03月25日

低空经济系列报告三：物流无人机应用场景有望打开

——行业点评报告

投资评级：看好（维持）

殷晟路（分析师）

李林容（联系人）

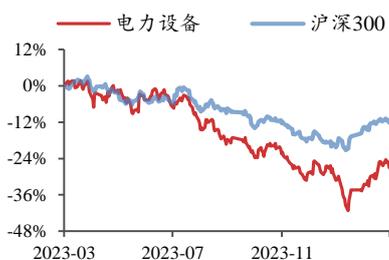
yinshenglu@kysec.cn

lilinrong@kysec.cn

证书编号：S0790522080001

证书编号：S0790122080001

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《低空经济系列报告（2）：政策频出，持续看好低空经济板块——行业点评报告》-2024.3.16

《2024年或是低空经济元年——行业深度报告》-2024.3.11

《理想计划投入60亿元建设直管5C超充站，快充产业链持续受益——行业点评报告》-2024.3.3

● 无人机将成为最先商业化落地的低空经济产业链

2024年1月《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（中国民航局-92部）发布，对无人机适航管理、人员资质等要求进行规范，同时低空经济战略高度上升后，无人机的空域和航线规划有望进一步落实，电池容量提升有望进一步提升无人机续航及物流经济性，测绘、植保等现有应用场景需求有望进一步释放，物流等新应用场景有望迅速打开，受益标的：（1）无人机主机厂：中无人机、永悦科技、纵横股份；（2）无人机电池电驱配套企业：珠海冠宇、卧龙电驱；（3）无人机接驳柜企业：智莱科技、新北洋。

● 微轻小型正常无人机无需适航认定，中大型无人机适航管理审批有望加速

中国民航局92部运营许可开始申请，中大型无人机适航管理有望加速。中国民航局92部将无人机分成微型、轻型、小型、中型、大型五类，对最大起飞重量小于25KG的微轻小型无人机，若不进入城市密集地区，无需适航审定；对中大型无人机规范了适航标准，主要进行结果认证，无需中间过程认证，流程相较之前民航业规范有所简化。3月15日晚民航局发布《中国民用航空规章第92部运营许可的申请和颁发（征求意见稿）》，明确了92部运营许可的申请流程和评估要点，中大型无人机适航管理有望加速。

● 电池技术迭代有望加速物流无人机需求，中通与峰飞航空签订30架协议订单

电池技术迭代有望推动无人机物流商业化。目前制约货运无人机应用的一个重要问题就是续航时间短，无法与现今的快递单量匹配，后续电池能量密度的持续迭代以及固态电池的应用有望推动无人机物流商业化。2024年3月22日晚中通快递与峰飞航空签订V2000CG大型eVTOL航空器购机协议，订单量30架。无人机货运具有效率、成本、环保三大优势，无人机+快递柜配送模式有望兴起，有望明显提升快递最后一公里的配送效率。

● 美团、京东、顺丰、大疆等均已发布物流无人机产品

- 美团：2023年7月发布了第四代无人机产品，采用多旋翼构型，最大载重2.5KG，满载航程10KM；
- 京东：“京蜓”产品已于2020年12月实现首飞，采用倾转旋翼构型，2022年1月受理适航申请，产品最大起飞重量500KG，航程覆盖半径450KM；
- 顺丰：丰翼科技（顺丰投资子公司）于2023年6月发布方舟150产品，采用多旋翼构型，最大起飞重量达到150KG，满载航程达到20KM；
- 大疆：公司于2023年8月发布DJI Flycart 30产品，采用多旋翼构型，最大起飞重量达到30KG，满载航程16KM。

● **风险提示：**物流无人机适航认证进展不及预期；下游需求及应用场景扩展不及预期。

目 录

1、 2024 年中国民航局-92 部运营许可颁布，中大型无人机适航管理有望加速.....	3
2、 物流无人机需求有望快速提升	5
3、 投资建议	8
4、 风险提示	9

图表目录

图 1： 2024 年国内工业无人机市场有望达到千亿级（亿元）	5
图 2： 2024 年快递物流等无人机需求有望快速提升（亿元）	5
图 3： 通过无人机配送最后一公里能明显降低成本.....	6
图 4： 通过无人机配送最后一公里能明显节省时间.....	6
图 5： 无人机产业链包括飞行平台、动力装置、航电系统、任务载荷系统、地面系统、综合保障系统等	7
表 1： 无人机政策催化密集	3
表 2： 中国民航局 92 部明确了无人机产品分类.....	4
表 3： 中国民航局 92 部明确了无人机适航管理.....	4
表 4： 美团、京东、顺丰等公司均已发布物流无人机产品.....	6
表 5： 无人机主要采用 4 种构型	7

1、2024 年中国民航局-92 部运营许可颁布，中大型无人机适航管理有望加速

2024 年中国民航局-92 部颁布，无人机适航管理、人员资质等要求得到规范。2021 年 12 月《“十四五”民用航空发展规划》提出要建立更加完善的货运网络；2023 年 6 月《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》发布，提出将除管制空域以外的真高 120 米以下空域划为无人机的“适飞空域”，并于 2024 年 1 月 1 日正式生效；2024 年 1 月《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（中国民航局-92 部）作为无人机运行第一份规章性文件发布，规范了无人机的产品分类、适航管理、人员资质等要求。

表1：无人机政策催化密集

时间	文件	内容及意义
2021 年 12 月	《“十四五”民用航空发展规划》	提出服务体系更加健全，货运网络更加完善，通用航空服务丰富多元，无人机业务创新发展的目标
2022 年 10 月	《无人机物流配送运行要求》	规定了无人机物流配送的基本要求、场地设施要求、作业要求、信息交互和安全要求
2023 年 6 月	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》	推出管理无人驾驶航空器飞行的规范条例，将除管制空域以外的真高 120 米以下空域划为“适飞空域”，2024 年 1 月 1 日起正式生效
2023 年 12 月	中央经济工作会议	将低空经济列为战略性新兴产业
2024 年 1 月	《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（中国民航局-92 部）	无人机运行第一份规章性文件（民航规章体系最高级别）生效，规范了无人机的产品分类，适航要求等
2024 年 3 月	中国民用航空规章第 92 部运营许可的申请和颁发（征求意见稿）	明确了 92 部运营许可的申请流程和评估要点

资料来源：中国政府官网、开源证券研究所

中国民航局 92 部运营许可开始申请，中大型无人机适航管理有望加速。中国民航局 92 部将无人机分成微型、轻型、小型、中型、大型五类，对最大起飞重量小于 25KG 的微轻小型无人机，若不进入城市密集地区，无需适航审定；对中大型无人机规范了适航标准，主要进行结果认证，无需中间过程认证，流程相较之前民航业规范有所简化。3 月 15 日晚民航局发布《中国民用航空规章第 92 部运营许可的申请和颁发（征求意见稿）》，明确了 92 部运营许可的申请流程和评估要点，中大型无人机适航管理有望加速。

表2：中国民航局 92 部明确了无人机产品分类

分类	微型	轻型	小型	中型	大型
空机重量 (KG)	<0.25	小于等于 4	小于等于 15		
最大起飞重量(KG)		小于等于 7	小于等于 25	小于等于 150	
最大飞行真高 (M)	小于等于 50				
最大平飞速度 (KM/H)	小于等于 40	小于等于 100			

资料来源：中国民航局、开源证券研究所

表3：中国民航局 92 部明确了无人机适航管理

分类	要求
正常类	除运输类民用无人驾驶航空器系统外，最大审定起飞重量为 25 公斤及以上，可用于载人飞行、进行融合飞行或者在人口密集区域上方飞行的无人驾驶航空器系统。
运输类	最大审定起飞重量为 5700 公斤(固定翼)或者 3180 公斤(旋翼类)以上，或者载客 19 人以上，可用于载人飞行、进行融合飞行或者在人口密集区域上方飞行的无人驾驶航空器系统。
限用类	最大审定起飞重量为 25 公斤及以上，不用于载人飞行、不进入融合空域飞行且不在地面人员稠密区域飞行的无人驾驶航空器系统。

资料来源：中国民航局、开源证券研究所

2、物流无人机需求有望快速提升

2024 年国内工业无人机市场空间有望达到 1500 亿元，快速物流等领域需求有望快速提升。根据 Frost & Sullivan 预测，2024 年我国工业无人机市场规模将增长至 1,507.85 亿元，目前下游应用领域主要集中于应急产业、测绘与地理信息、农林植保、安防监控等领域，随着中大型货运无人机适航管理的加速，快速物流无人机需求有望快速提升。

图1：2024 年国内工业无人机市场有望达到千亿级（亿元）



数据来源：Frost & Sullivan、中无人机招股说明书

图2：2024 年快速物流等无人机需求有望快速提升（亿元）



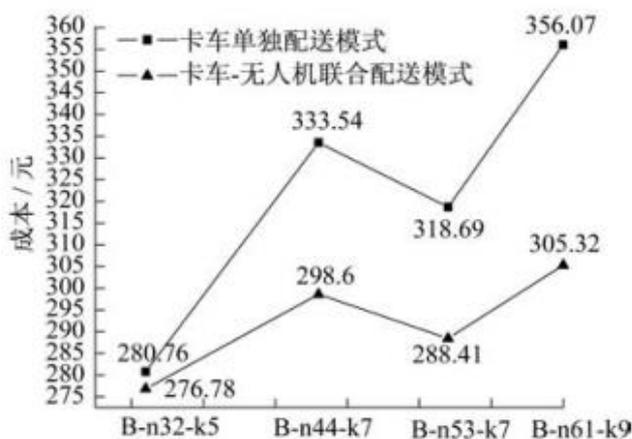
数据来源：Frost & Sullivan、中无人机招股说明书

电池技术迭代有望推动无人机物流商业化。目前制约货运无人机应用的一个重要问题就是续航时间短，无法与现今的快递单量匹配，后续电池能量密度的持续迭代以及固态电池的应用有望推动无人机物流商业化。

无人机+快递柜配送模式有望兴起，将明显提升快递最后一公里的配送效率。目前 DHL 公司，西北工业大学等都已研制出适合无人机停放智能快递柜，通过 RFID 射频技术识别无人机底部的条码进行货物接收、分拣。无人机货运具有效率、成本、环保三大优势。

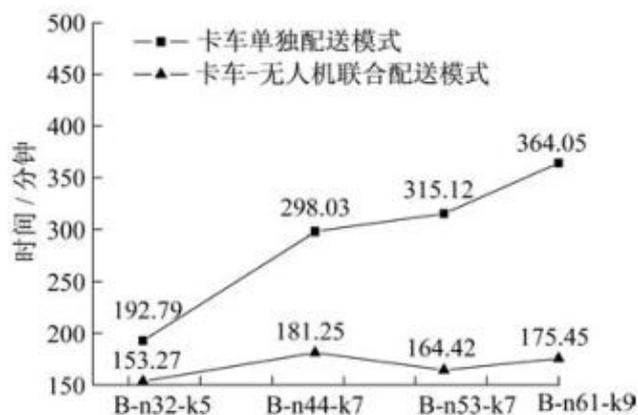
- (1) **配送效率：**无人机送货在城市环境中的平均速度可达每小时 40-60 公里，而传统快递车辆的速度仅为 20-30 公里/小时，此外无人机可以实现快速多点配送，配送效率明显提升。
- (2) **配送成本：**谷歌母公司 Alphabet 在澳大利亚进行的一项 Wing 试点项目中无人机递送的成本相比传统车辆降低 30%
- (3) **环保：**对于小型包裹的递送，无人机比汽车能减少 60% 以上的能源消耗及碳排放。

图3：通过无人机配送最后一公里能明显降低成本



资料来源：《卡车与无人机联合配送模式下物流调度的优化研究》

图4：通过无人机配送最后一公里能明显节省时间



资料来源：《卡车与无人机联合配送模式下物流调度的优化研究》

美团、京东、顺丰等公司均已发布物流无人机产品。其中美团 2023 年 7 月发布第四代无人机产品采用多旋翼构型，最大载重 2.5KG，满载航程 10KM；京东的“京蜓”产品采用倾转旋翼构型，2020 年 12 月已实现首飞，2022 年 1 月受理适航申请，产品最大起飞重量达到 500KG，航程覆盖半径 450KM；顺丰集团丰翼科技 2023 年 6 月发布方舟 150 产品，采用多旋翼构型，最大起飞重量达到 150KG，满载航程达到 20KM。大疆 2023 年 8 月发布 DJI Flycart 30 产品，采用多旋翼构型，最大起飞重量达到 30KG，满载航程 16KM。

表4：美团、京东、顺丰等公司均已发布物流无人机产品

产品	构型	最大起飞重量 (KG)	满载航程 (KM)	产品图片	产品进展
美团第四代无人机	多旋翼	9.5	10		2023 年 7 月产品发布
京东“京蜓”	倾转旋翼	500	450		2020 年 12 月首飞，2022 年 1 月受理适航申请
丰翼科技方舟 150	多旋翼	150	20		2023 年 6 月发布
大疆 DJI Flycart 30	多旋翼	30	16		2023 年 8 月发布

资料来源：《无人机在物流领域加快推广应用》、新浪财经、焦点杂志、开源证券研究所

无人机主要采用 4 种构型，混合式构型有望在物流中大型无人机展开应用。其中固定翼无人机巡航时间长，但需要起飞跑道；无人直升机可以垂直起落，但相对故障率高、油耗高；多旋翼无人机结构简单、价格低，但巡航时间较短；混合无人机拥有两个动力系统，可以同时实现垂直起降、空中悬停和高速巡航飞行，有望在

物流等中大型无人机展开应用。

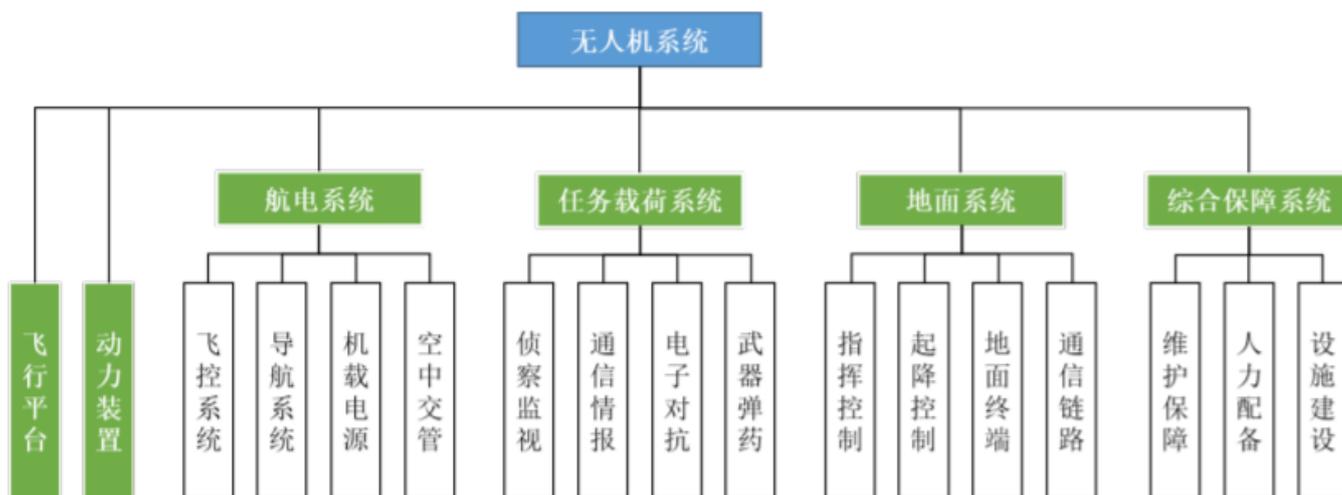
表5: 无人机主要采用4种构型

分类	定义	优点	缺点	典型产品
固定翼无人机	指由动力装置产生前进的推力或拉力，由机身固定的机翼产生升力，在大气层内飞行的无人机	载荷大、续航时间长、航程远、飞行速度快、飞行高度高	需要跑道	翼龙-2
无人直升机	依靠动力系统驱动一个或多个旋翼产生升力和推进力，实现垂直起落及悬停、前飞、后飞、定点回转等可控飞行的无人机	具有可垂直起降、可悬停、操作灵活、可任意方向飞翔	结构复杂，故障率较高，飞行速度较低、油耗高、载荷小、航程及续航时间短	火力侦察兵
多旋翼无人机	具有三个及以上旋翼轴提供升力和推进力的可垂直起降无人机	结构简单、价格低廉、操作灵活、可向任意方向飞行	有效载荷较小，续航时间较短	Magni
混合式无人机	混合两种或多种平台构造形式的无人机，如倾转旋翼无人机	垂直起降、空中悬停和高速巡航飞行	研发周期相比多旋翼较长	BELL V247

资料来源：中无人机招股说明书、开源证券研究所

无人机产业链包括飞行平台、动力装置、航电系统、任务载荷系统、地面系统、综合保障系统等。其中动力装置主要有涡轮螺旋桨发动机、电动机等；航电系统包含飞控系统、导航系统、机载电源及空中交管等系统，系保证无人机完成拟定任务的关键系统；任务载荷系统指无人机携带的完成指定任务的设备或装置；地面系统主要包括指挥控制、起降控制、地面终端及通信链路等系统。

图5: 无人机产业链包括飞行平台、动力装置、航电系统、任务载荷系统、地面系统、综合保障系统等



资料来源：中无人机招股说明书

3、投资建议

2024年1月《民用无人驾驶航空器运行安全管理规则》（中国民航局-92部）发布，对无人机适航管理、人员资质等要求进行规范，明确了对最大起飞重量小于25KG的微轻小型无人机，若不进入城市密集地区，无需适航审定；对中大型无人机规范了适航标准，主要进行结果认证，无需中间过程认证，流程相较之前民航业规范有所简化。同时低空经济战略高度上升后，无人机的空域和航线规划有望进一步落实，电池容量提升有望进一步提升无人机续航及物流经济性，测绘、植保等现有应用场景需求有望进一步释放，物流等新应用场景有望迅速打开，受益标的：（1）无人机主机厂：中无人机、永悦科技、纵横股份；（2）无人机电池电驱配套企业：珠海冠宇、卧龙电驱；（3）无人机接驳柜企业：智莱科技、新北洋。

4、风险提示

物流无人机适航认证进展不及预期；下游需求及应用场景扩展不及预期

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%~20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于商业秘密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座9层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn