



国际民用航空组织

工 作 文 件

A41-WP/449
EC/34
30/8/22
信息文件
(Information paper)
仅有中文和英文
(English and Chinese only¹)

大会 一 第 41 届会议

经济委员会

议程项目 39：拟由经济委员会审议的其他问题

中国无人机物流对城市物流发展的促进作用

(由中国提交)

执行摘要

与传统人力配送相比，无人机配送具有智能化、信息化、无人化、高频次、小批量的特点，配送效率更高，成本更低。中国民航自 2019 年起就已经开始探索无人机物流在城市场景的应用。2019 年，中国民航局向迅蚁颁发了国内首张城市场景《特定类无人机试运行批准函》和《无人机物流配送经营许可》，同时也是全球首个获得城市场景无人机物流试运行批准的项目。2020 年，中国民航局批准顺丰旗下江西丰羽顺途科技有限公司在粤港澳大湾区开展“低空无人机物流配送体系”试点，这也是全球首个世界级城市群无人机物流配送试点项目。无人机物流的应用，对于城市物流降本、增效、提质具有明显的促进作用，助推物流业向智慧物流转型升级。

战略目标：	本工作文件涉及战略目标 — 航空运输的经济发展。
财务影响：	不涉及。
参考文件：	不涉及。

¹ 中文和英文版本由中国提供。

1. 引言

1.1 在经济高速发展的背景下，城市物流已经成为推动经济发展的重要引擎，在经济发展的过程中起着不可或缺的作用。然而，物流业仍然是劳动密集型行业，物流成本较高成为制约物流行业发展的一个痛点。城市物流面临着地面交通拥堵、人力成本高、消费者对高时效物流需求越来越高等痛点。随着无人技术的发展，以无人机为代表的无人配送成为解决城市物流的重要探索方向。与传统人力配送相比，无人机配送具有智能化、信息化、无人化、高频次、小批量的特点，配送效率更高，成本更低。中国民航自 2019 年起就已经开始探索无人机物流在城市场景的应用。2019 年，中国民航局向迅蚁颁发了国内首张城市场景《特定类无人机试运行批准函》和《无人机物流配送经营许可》，同时也是全球首个获得城市场景无人机物流试运行批准的项目。2020 年，中国民航局批准顺丰旗下江西丰羽顺丰科技有限公司在粤港澳大湾区开展“低空无人机物流配送体系”试点，这也是全球首个世界级城市群无人机物流配送试点项目。无人机物流的应用，对于城市物流降本、增效、提质具有明显的促进作用，助推物流业向智慧物流转型升级。

2. 讨论

2.1 无人机提升城市群物流时效。随着移动互联网、电商的蓬勃发展，中国快递业务量激增。庞大的快递数量、密集的派送任务，日益拥堵的城市地面交通环境，势必要求传统的“地面交通+人工派送”模式升级加速。无人机物流应运而生，无人机不受城市地面交通条件的限制，可选择相对较短的空中路线进行运输，同时无人机飞行速度较快，无人机物流在时效性上优势明显。2020 年，中国民航局批准顺丰在粤港澳大湾区开展“低空无人机物流配送体系”试点。以顺丰在深圳市开展无人机物流的实践经验，无人机物流的主要运营模式是点到点（B to B）的运输，由无人机取代传统快递运输的网点、区域分拨的中转环节进行货物运输，收派两端仍由快递员进行收派。部分企业也有采用直接投递给客户（B to C）的模式。无人机物流减少了中转环节，节省了物流流转的时间，提高了物流时效性。顺丰通过构建以深圳为中心，覆盖粤港澳大湾区的城市低空无人机物流运输网络，合理规划布局无人机物流配送站点，打造了城市 2 小时高效物流圈，时效性提高 50% 以上。自 2020 年至 2022 年 2 月底，顺丰无人机已在大湾区累计飞行约 9.72 万架次，飞行 1833 小时，飞行里程约 36.75 万公里，运输货物约 10.2 万件。

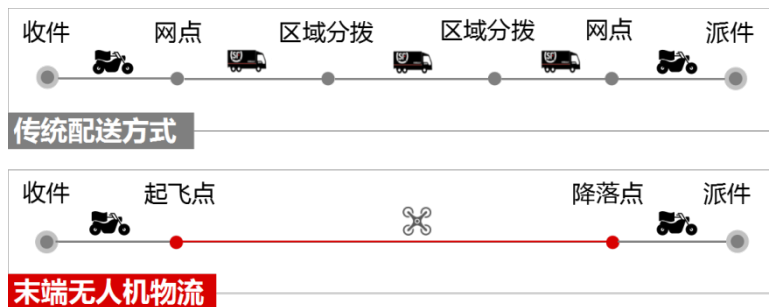


图 1. 传统配送方式与末端无人机物流方式的对比

2.2 无人机降低城市群物流运营成本。物流行业人力成本不断上升的情况下，无人机物流因其所需人力投入较少，相对于传统运输在人力成本上优势明显。中国劳动年龄人口（16-59岁）在2013年达到最高点，从2014年至2019年的6年间减少了1600万。随着适龄劳动力人口的不断减少，包括快递在内的物流产业运行人工成本不断上升。而无人机物流通过自动化飞行以及无人化装卸等智能化手段，可以大幅地减少人力投入，在提高时效的同时减少对人工操作的需求，有效降低物流人工成本。

2.3 无人机物流变革新冠疫情下城市应急物流保障模式。在新冠肺炎疫情期间，无人机物流在医疗样本、紧急医疗物资运输等场景也具有非常大的潜力。中国一些物流企业使用无人机、无人车等智慧物流设备，为疫区提供无接触物流服务，提高物流效率，缓解疫区道路封锁造成的物流不畅的压力，有效减少人员交叉感染，通过科技手段最大限度地满足了新冠疫情的防控需要，对疫情防控起到了积极的作用。目前，无人机在中国东部的某些城市已经逐步充当了运输医疗检验样本的主要运力，主要有以下三方面优势：一是实现时效提升。原本地面运输用时1个小时，改由无人机物流运输用时13分钟，且不受地面交通拥堵情况影响。二是实现高频次运输。无人机一次可运输800剂样本，并可实现高频次运输，提升送检效率。三是实现无接触配送。无人机自动飞行，无接触配送，有效降低人员交叉感染的风险，更安全。截至2022年3月，中国顺丰集团在深圳开展无人机运输医疗样本已累计飞行2027架次，飞行535.19小时，飞行里程2.1万公里，运输样本数42.56万个。

2.4 无人机物流推动城市物流低碳环保发展。因无人机大多采用电力驱动或清洁能源驱动，无人机物流的零排放特性，有效减少了碳排放，有力地践行了绿色环保的发展理念。作为新技术的应用，无人机物流是对传统运力的有效补充。无人机与大数据、人工智能、区块链等技术深度融合，能够实现产能协同和运力优化，真正实现无人化、智能化。以无人机为代表的智慧物流将助力物流产业升级转型。随着物流市场需求的不断增长，无人机作为新兴的运输方式，大范围应用将有利于碳中和目标的实现。

3. 结论

3.1 无人机物流的应用，将城市空间从二维拓展到了三维，极大地挖掘低空经济的价值。无人机物流不仅促进了城市物流降本、增效、提质，同时也提升了航空物流的覆盖广度、深度，提升了航空物流服务质量。而大数据、人工智能等技术在无人机物流中的应用，更是加快了传统航空服务的转型升级，助力区域经济的发展。同时，我们也应关注，无人机物流的发展需要全球各国的共同努力，加快构建无人机物流法律法规标准体系，加强研发、运营、监管等方面政策协同和扶持力度，创新管理模式，形成安全、高效、顺畅、可持续的无人机物流运营管理服务体系。