

简论基于数字经济的低空经济发展策略

贺梓萱

DOI:10.12238/deitar.v3i1.17314

[摘要] 低空经济是数字经济生态发展的重要组成部分,是数据要素赋能实体经济的重要实践。低空经济依托低空空域资源,以民用有人驾驶和无人驾驶航空器飞行活动为牵引,辐射带动相关领域和产业链融合发展。在数字经济时代,低空经济通过运用数字技术,实现了对低空飞行活动的智能化管理和优化,提高了飞行效率和安全性。近年来,低空经济受到了政策和技术的双重推动。随着国家和地方政府对低空空域开放及相关法规政策的逐步完善,低空经济的应用场景逐渐从理论走向实践。与此同时,随着无人机、自动驾驶飞行器、大数据、人工智能等技术的不断创新与成熟,低空经济逐步具备了产业化发展的条件。

[关键词] 数字经济; 低空经济; 发展; 机遇; 挑战; 策略

中图分类号: F0 **文献标识码:** A

A Brief Discussion on the Development Strategy of the Low-Altitude Economy Based on the Digital Economy

Zixuan He

[Abstract] The low-altitude economy is a crucial component of the digital economy ecosystem and a key practice in empowering the real economy with data-driven capabilities. Relying on low-altitude airspace resources, it is driven by manned and unmanned aerial operations, fostering integrated development across related fields and industrial chains. In the era of digital economy, the low-altitude economy leverages digital technologies to achieve intelligent management and optimization of low-altitude flight activities, enhancing flight efficiency and safety. In recent years, the low-altitude economy has been propelled by both policy and technological advancements. As national and local governments progressively improve the opening of low-altitude airspace and related regulatory policies, its practical applications have transitioned from theoretical concepts to real-world implementation. Concurrently, with continuous innovation and maturity in technologies such as drones, autonomous aircraft, big data, and artificial intelligence, the low-altitude economy has gradually met the conditions for industrial-scale development.

[Key words] Digital economy; Low-altitude economy; development Opportunity; Challenge; strategy

低空经济作为数字经济的重要组成部分,逐渐成为全球新兴产业竞争的热点。特别是在无人机技术、智能制造和空域管理体系不断优化的背景下,低空经济的应用范围不断扩展,涵盖无人机物流配送、城市空中出行、农业植保、应急救援及安防监测等多个领域。

1 数字经济与低空经济的概述

1.1 数字经济的概述。数字经济是以数据资源为关键要素、现代信息网络为主要载体、信息通信技术融合应用为驱动力的新型经济形态,涵盖大数据、云计算、物联网、区块链、人工智能和5G通信等技术领域,其内涵包含数字产业化与产业数字化两大方向。数字经济作为一种新的经济形态,正以前所未有的速度和规模重塑着全球经济格局。它以数字化的知识和

信息为关键生产要素,以数字技术创新为核心驱动力,以现代信息网络为重要载体,通过数字技术与实体经济深度融合,不断提高传统产业数字化、智能化水平,加速重构经济发展与政府治理模式。

1.2 低空经济的概述。低空经济主要由核心资源、核心技术、核心驱动力三方面构成。第一,核心资源是低空空域。低空空域是低空经济的活动场域。相较于其他经济活动,低空经济能够充分利用广阔的空域资源产生巨大的经济价值;第二,核心技术是数字技术。在数字技术的赋能下,无人航空器逐渐取代了传统有人航空器成为通用航空产业的主导,通用航空产业趋向智能化转型,为实施低空经济活动提供了极大的便利。第三,核心驱动力是产业融合、辐射带动。由于无人航空器的生产制造愈加成

熟,各种功能完备的无人机进入到日常的生产活动中,其应用范围持续渗透到各行各业,使用场景越来越丰富多样,涌现出许多新业态新模式,带来的经济效益不可忽视。综上所述,低空经济是以低空空域为核心资源、以各类航空器及其数字技术为工具、以多场景低空飞行活动为最终产出、能够辐射带动众多相关领域融合发展的综合性新经济形态。

2 低空经济的市场需求与产业生态

2.1 无人机物流配送。无人机物流是低空经济中最具商业价值的应用之一,尤其在提升物流效率、降低配送成本、拓展服务半径等方面发挥了重要作用。当前,无人机物流已在城市末端配送、偏远地区物流、医药紧急配送等场景中取得实际应用成效。某物流公司部署了无人机物流网络,利用智能调度系统和自动航线规划,实现了点对点快速配送。该物流体系的运行数据显示,无人机配送可将传统快递的运输时间缩短50%以上,尤其在山区、海岛等交通不便的区域,能够显著提高物资输送的效率。此外,某电商平台联合某科技企业,试点了“无人机+自动驿站”的配送模式,消费者下单后,系统自动计算最佳配送航线,无人机将货物投放至指定的智能驿站,用户通过扫码即可取货,减少了传统配送中“最后一公里”带来的时效损失和人工成本。在城市配送领域,某外卖平台推出无人机即时配送系统,适用于高峰时段、特殊天气条件下的订单配送。无人机可在15分钟内完成3公里范围内的外卖配送,大幅减少了餐品送达时间,并提升了客户满意度。随着低空空域管理政策的不断完善,无人机配送将在更多城市和场景中推广,成为未来智能物流体系的重要组成部分。

2.2 城市空中交通(UAM)。城市空中交通(Urban Air Mobility, UAM)是低空经济未来的重要发展方向,旨在通过电动垂直起降飞行器(eVTOL)缓解城市交通拥堵,提高出行效率。目前,多个国家和地区正在推动UAM的商业化运营,某航空企业推出的eVTOL已进入试运行阶段,并计划在某市建立城市空中出行示范区。如某科技公司开发的某某型号eVTOL,采用纯电动动力系统,具备垂直起降能力,可在城市空域内执行短途客运、商务出行、医疗救援等任务。其自动驾驶系统结合5G通信和AI调度技术,实现了精准飞行控制和自主避障功能。在试运行阶段,该飞行器已成功完成多条城市空中航线测试,单次飞行时间不超过20分钟,且运营成本低于传统直升机。

2.3 农业植保与低空监测。无人机在农业领域的应用已逐步成熟,包括农药喷洒、土壤监测、作物长势分析等,能够提高农业生产效率,减少资源浪费,降低人力成本。某农业科技公司研发的植保无人机某某型号,配备了高精度GPS导航系统和智能喷洒控制技术,可在5分钟内完成10亩农田的精准喷洒作业。与传统人工喷洒相比,无人机喷洒能够节省30%以上的农药使用量,并提高施药均匀度,从而提升作物产量和质量。在农业监测方面,某某农场采用了无人机+AI大数据分析的作物监测方案。无人机通过高光谱成像技术,实时监测农田土壤湿度、病虫害状况、氮磷钾含量等关键指标,并将数据上传至云平台进行智能分析。农

民可以通过手机APP查看分析结果,并获得精准的施肥和灌溉建议,从而优化农业生产决策。

此外,当地政府与某某农业科技企业合作,推广“无人机巡田+远程农业指导”模式。无人机可在短时间内完成大面积农田的巡检,自动识别病害情况,并通过远程专家系统提供精准的防治方案。这一模式不仅提升了农业管理的智能化水平,还减少了因信息不对称导致的农作物损失,促进了智慧农业的发展。

3 基于数字经济的低空经济发展机遇与挑战

3.1 发展机遇。(1)政策支持力度加大。国家及地方政府密集出台低空经济发展政策,为产业发展提供了良好的政策环境。例如,《通用航空装备创新应用实施方案》等政策为低空经济奠定了坚实的数字基石和政策支撑。(2)市场需求持续增长。随着人们生活水平的提高,个性化、多样化的旅游和娱乐需求不断增加,低空旅游、航空运动等项目受到青睐。同时,物流配送、应急救援等领域对高效、快速的运输方式的需求也在增长,为低空经济提供了广阔的市场空间。(3)技术创新推动发展。5G、大数据、云计算和物联网技术的深入应用,不断拓展低空领域新技术的应用场景。无人驾驶航空器的智能化、协同化、绿色化发展,为低空经济注入了新的活力。这些新兴领域的快速发展,不仅拓宽了低空经济的边界,也为行业参与者带来了无限商机。

3.2 挑战。(1)空域管理问题。空域划分和分配不够合理,导致低空资源利用率较低。同时,空域管理法规和标准规范仍不完善,缺乏统一的低空空域管理法规。此外,空域管理手段和基础设施落后,不能满足低空经济快速发展的需求。(2)安全监管压力。低空飞行活动的增加给安全监管带来了巨大压力。传统的航空监管手段难以完全适应低空飞行器的多样性和复杂性,无人驾驶航空器的出现更是带来了新的挑战。安全监管方面不仅需要应对飞行器操作的技术风险,还需考虑到人群密集区域的飞行安全、个人隐私保护安全、网络数据安全等问题。(3)人才短缺问题。低空经济是一个新兴领域,需要大量的专业人才支持。然而,目前我国在通用航空、无人机应用等领域的人才短缺问题比较突出,影响了产业的发展速度。

4 基于数字经济的低空经济发展策略

4.1 加强信息技术的应用。信息技术在低空经济中的应用主要体现在以下几方面:(1)通过大数据分析和云计算技术,可以实现对低空飞行器的实时监控和管理,提高飞行安全性和效率。这些技术能够帮助监管机构更好地预测和处理潜在的风险,同时为飞行器提供最优的航线规划。(2)利用物联网技术,可以构建一个全面的低空飞行器监控网络,实现对飞行器状态的实时跟踪和数据收集。这不仅有助于提升飞行器的运行效率,还能为后续的维护和故障诊断提供数据支持。(3)人工智能技术在低空经济中的应用也日益广泛。通过机器学习算法,可以对飞行器的飞行数据进行分析,优化飞行路径,减少能耗,提高运输效率。同时,人工智能还能在无人驾驶航空器中扮演重要角色,实现自主飞行和决策。(4)区块链技术为低空经济提供了安全、透明的交易和数据管理平台。它能够确保交易记录的不可篡改性,增强数

据的安全性和可信度,为低空经济的参与者提供一个更加公正和高效的运营环境。

4.2 强化低空物流与电子商务的结合。随着电子商务的蓬勃发展,低空物流成为连接线上与线下、实现快速配送的重要手段。通过无人机和小型飞行器,可以实现从仓库到消费者手中的直接配送,大幅缩短了配送时间,提高了物流效率。此外,低空物流的灵活性和便捷性,使其在偏远地区和交通不便的区域具有独特的优势,能够有效解决“最后一公里”的配送难题。低空物流与电子商务的结合,不仅能够提升用户体验,还能为电子商务企业带来新的增长点,推动整个行业的创新性发展。

4.3 增强低空经济与数字经济的协同效应。低空经济与数字经济的协同效应主要体现在数据共享和智能分析上。通过整合低空经济中的物流、交通和商业数据,可以构建一个全面的数据生态系统。这个系统能够为政府和企业提供实时的市场洞察,帮助他们做出更加精准的决策。同时,利用大数据分析和人工智能技术,可以优化航线规划、提高运输效率、减少资源浪费,并且预测和应对潜在的风险。此外,协同效应还能够促进跨行业的合作,比如与旅游、农业、紧急救援等领域的结合,进一步拓展低空经济的应用场景,实现多领域共赢。

4.4 构建完善的法律法规与监管体系。基于数字经济的低空空域管理亟需改革,尤其是在低空飞行日益繁忙的背景下。我国可探索建立国家级低空交通管制平台,实现全国范围内的空域资源共享,提升空域利用效率。通过实时数据监控、飞行轨迹预判、智能调度等手段,不仅可以有效减少飞行器之间的冲突,还能提高低空经济的运行效率。例如,中国民航局已经在多个城市开展低空空域管理试点,在智慧空域调度和飞行器轨迹预测等方面取得了初步成效。通过优化空域划分、简化审批流程等措施,未来可以实现低空空域的精细化管理和可持续发展。随着低空经济的迅速发展,行业规范和标准的建设至关重要。中国应推动低空经济相关标准化体系的建设,重点制定无人机安全性能、飞行数据存储、隐私保护等方面的行业标准,确保产业合规发展。首先,需要制定明确的低空飞行规则和标准,确保飞行安全和效率。其次,应建立相应的监管机构,对低空经济活动进行监督和管理,防止非法飞行和滥用空域资源。此外,还需要完善相关的法律法规,为低空经济的发展提供法律保障,同时保护消费

者权益和市场公平竞争。通过这些措施,可以为低空经济的参与者提供一个稳定、透明、可预测的运营环境,促进整个行业的长期繁荣。

4.5 加大基础设施建设与人才培养力度。基础设施的完善是低空经济发展的物质基础。因此,需要加大对低空交通基础设施的投资,包括建设更多的起降点、维护站点和空中交通管理系统。同时,应推动相关技术的研发和应用,如无人机自动避障技术、智能调度系统等,以提升低空交通的智能化水平。在人才培养方面,应加强与高等院校和研究机构的合作,开设相关专业课程,培养更多懂技术、会管理的复合型人才。此外,通过提供实习实训机会,鼓励在职人员继续教育,以及开展国际交流与合作,可以进一步提升低空经济领域的人才素质和创新能力。

5 结束语

综上所述,低空经济为数字经济开拓了新的应用场景,推动了数字经济的创新发展。低空经济作为数字经济时代的新兴产业,已经在无人机物流、城市空中交通、农业植保等多个领域展现出巨大的发展潜力。其不仅能够提升运输效率、减少交通拥堵,还可促进绿色农业和智慧城市建设。基于此,本文从数字经济与低空经济的理论出发,简述了低空经济的市场需求与产业生态,对基于数字经济的低空经济发展机遇、挑战与策略进行了论述分析。

[参考文献]

- [1]覃睿.再论低空经济:概念定义与构成解析[J].中国民航大学学报,2023,41(06):59-64.
- [2]沈映春.数字基础设施建设对低空经济高质量发展的影响研究[J].北京航空航天大学学报(社会科学版),2024,(5):96-108.
- [3]张晓兰,黄伟熔.低空经济发展的全球态势、我国现状及促进策略[J].经济纵横,2024,(08):53-62.
- [4]刘亚亚,杨德林,戴永.低空经济的概念内涵、发展特征与推进策略[J].技术经济,2025,(03):29-37.
- [5]高远洋.推动低空经济与城市经济融合发展[J].经济,2024,(08):47-49.
- [6]郑林,段毅.发展低空经济背景下城市低空空域优化策略[J].中国科技信息,2024,(14):128-130.