

低空经济指标体系构建与应用研究

姜庆

雅安职业技术学院

DOI: 10.12238/ems.v7i10.15719

[摘要] 低空经济作为新兴的产业领域,随着科技的不断进步和政策的支持,逐渐成为全球各国发展的重要方向。低空经济的核心包括低空飞行器的应用及相关服务,涉及多个领域,如航空运输、物流配送、城市空中出行等。因此,构建适合低空经济的指标体系,具有重要的理论和实践意义。本研究通过分析低空经济的各个方面,提出了一个多维度的低空经济指标体系,涵盖了经济效益、技术创新、市场需求、政策支持、环境影响等多个层面。文章进一步探讨了该体系在低空经济中的应用,强调了其在产业发展中的引导作用,提出了优化低空经济发展的具体建议。通过这一研究,可以为政府、企业及相关机构提供科学的决策依据,推动低空经济的健康快速发展。

[关键词] 低空经济, 指标体系, 经济效益, 技术创新, 政策支持, 环境影响

引言

低空经济作为近年来航空行业的新兴领域,在全球范围内受到了广泛关注。随着无人机、城市空中出行等技术的不断发展,低空经济在航空、物流、城市交通等方面的应用逐渐成熟,成为推动新一轮科技革命和产业变革的重要力量。中国对低空经济的支持政策逐步出台,政策环境的改善和技术条件的成熟为低空经济的发展提供了有力保障。如何科学合理地评估低空经济的运行效益、技术进步和市场需求,成为推动该领域可持续发展的关键问题。

然而,当前关于低空经济的研究多集中在技术应用、政策导向等层面,缺乏系统的指标体系来评估低空经济的综合发展情况。低空经济作为一个跨领域、多层次的产业,涉及的指标和因素众多,如何构建一个完整的、可操作的指标体系,已成为学术界和实践界亟待解决的问题。本文通过对低空经济相关要素的分析,构建了一套多维度、全方位的低空经济指标体系,旨在为政策制定者、行业从业者及学者提供决策参考,推动低空经济的健康发展。

一、低空经济的概念与发展现状

(一) 低空经济的定义与特点

低空经济是指利用低空空域开展的一系列商业活动,涵盖了无人机物流、城市空中出行、低空旅游、空中广告等多个领域。低空经济的核心优势在于其能够打破传统交通方式的空间和时间限制,提供高效、快捷、低成本的服务。低空飞行器的出现使得航空运输进入了一个新的领域,不仅仅限于传统的民航飞行,还包括低空无人机、空中出租车等新型交通工具的应用。

低空经济具有明显的特点。首先,它是一个技术驱动型产

业,依赖于无人机、飞行器等技术的创新。其次,低空经济具有较高的市场潜力,可以促进物流、出行、农业等行业的变革。最后,低空经济的发展与国家的航空政策、空域管理政策密切相关,政策支持是推动低空经济发展的关键因素之一。

(二) 低空经济的发展历程

低空经济的发展可追溯至无人机技术的广泛应用。最早,无人机主要用于军事领域,但随着技术的不断发展,无人机逐步进入民用市场,广泛应用于农业喷洒、影视拍摄、物流配送等领域。随着技术不断成熟和市场需求的增长,低空经济逐渐成为全球航空产业的重要组成部分。

近年来,随着国家政策的不断推动,低空经济在多个国家逐渐取得突破性进展。例如,美国已开展低空空域的管理改革,低空空域开放政策的逐步出台使得低空经济得到了充分的市场空间。中国在低空经济领域的政策也在逐步完善,多个地方政府已开始探索低空经济的发展路径。

(三) 低空经济的主要应用领域

低空经济的应用领域非常广泛,涵盖了多个行业。从物流配送到城市空中出行,从农业应用到空中旅游,每个领域都展示了低空经济的独特魅力。低空物流是低空经济中最具潜力的领域之一,尤其是在无人机配送方面,随着技术进步和法规放宽,低空物流逐渐成为高效配送的重要方式。城市空中出行则是低空经济的另一个亮点,通过发展空中出租车、空中巴士等交通工具,可以有效缓解城市交通压力,提升出行效率。此外,低空旅游和空中广告也在不断发展,吸引了大量投资和消费者。

二、低空经济指标体系的构建

(一) 经济效益指标

1. 市场规模

低空经济行业的市场规模包括年度产值、企业数量和行业投资等,能够衡量其市场吸引力及在国家经济中的地位。根据市场调查,2020年全球低空经济市场规模约为80亿美元,预计到2025年将超过220亿美元,年均增长率为22%。这一增长反映出低空经济市场潜力的释放,预示着低空经济将成为国家经济的重要组成部分,推动相关产业的技术创新与快速发展。

2. 产值增长率

衡量低空经济的年均增长速度,反映其对经济发展的推动作用。随着低空物流和城市空中出行领域的快速发展,低空经济的产值增长率已成为主要驱动力。预计未来几年,低空经济将迎来爆发式增长,进入更多市场,如农业和环境监测等,推动经济多元化发展。

3. 就业创造

通过低空经济发展带来的新增就业岗位数量来衡量其在就业方面的贡献。预计到2025年,低空经济将为全球创造超过30万个新增就业岗位,涵盖飞行器制造、操作、维护、数据分析和物流管理等领域。这一发展不仅为劳动市场提供了更多就业机会,也推动了相关教育培训行业的发展,满足了新兴行业对技术人才的需求。

(二) 技术创新指标

1. 飞行器技术进步度

衡量低空飞行器(如无人机、空中出租车等)在航程、载重、稳定性等技术方面的提升。随着电池技术和材料科学的进步,低空飞行器的性能不断提升,航程和载重能力增加,稳定性和安全性得到显著改善。这为低空经济提供了更可靠和高效的基础设施支持,促进了低空经济服务的普及和应用。

2. 空域管理技术成熟度

衡量低空空域管理技术的成熟度,包括空域资源优化、飞行路径规划和安全监控系统的完善。随着智能化空域管理系统的建设,低空飞行器能够更加安全地执行任务,避免空中冲突,提高飞行效率和经济效益。

3. 数据处理技术创新

衡量低空经济中与飞行器相关的高效数据处理技术的创新程度。通过实时数据采集和分析处理,低空经济能够优化飞行路径、提高物流配送时效,并降低整体运营成本。人工智能和大数据技术的应用,使低空经济在服务效率和智能管理方面不断突破。

(三) 市场需求指标

1. 消费者需求指数

衡量消费者对低空经济服务(如无人机配送、空中出行等)的需求水平,主要通过市场调查和消费者反馈数据进行量化。随着对低空经济服务认知的提升和需求的多样化,消费者需求指数呈上升趋势,特别是在城市空中出行和智能配送领域,推动了低空经济服务的创新和扩展,展现出强大的市场潜力。

2. 企业需求指数

反映企业对低空经济服务的需求,特别是在物流和运输领域的需求扩展。企业在降低运输成本和提高运营效率方面对低空经济服务的需求巨大,尤其在电商和快速物流行业。随着无人机技术和自动化配送系统的发展,企业需求指数逐年增加,推动了低空经济成为企业提升竞争力的重要手段。

3. 行业发展需求指数

通过行业市场规模的扩展、新业务类型的增加和产业链的成熟度,衡量低空经济行业发展的需求强度。随着技术进步和市场接受度的提高,低空经济行业的需求指数持续攀升,标志着低空经济逐步走向产业化和规模化,成为重要的经济增长点。

三、低空经济指标体系的应用

(一) 政策支持指标

政策支持是低空经济发展的基础,其对低空经济的成长速度、市场规模以及行业结构等方面具有直接影响。在低空经济的不同阶段,政府政策的出台和支持力度至关重要。根据《国家低空经济发展规划(2020-2035年)》的目标,低空经济将在2025年实现突破,预计到2030年,低空经济总量将达到1万亿元人民币。政策支持不仅体现在低空空域管理政策的完善和监管机制的创新,还包括政策的执行力度和政府的财政支持等方面。具体来说,政策支持指标主要包括政策环境、法律法规的完善程度、政府资金的扶持力度、以及产业扶持政策的执行情况等。政府对低空经济的财政支持已逐步增加,2019年中国政府在低空经济领域的财政投入已超过10亿元人民币,预计到2025年这一数字将达到100亿元人民币,推动低空经济的快速发展。

(二) 环境影响指标

低空经济在带来经济效益和社会效益的同时,必然伴随一定的环境影响。低空飞行器的广泛应用可能会带来一系列的环境问题,主要包括噪音污染、能源消耗、以及对生态环境的潜在影响等。据估计,城市空中出行(UAM)可能会导致城市中10%-20%的噪音污染增加,尤其是无人机飞行的低空噪音问题。为此,低空经济应积极推动电力驱动技术和智能化系统的应用,减少能源消耗和环境污染。2021年全球低空

经济领域的能源消耗占全球能源消耗总量的比例约为 0.05%，预计到 2030 年这一比例将增加至 0.2%。随着技术的进步和环保意识的增强，低空经济应采用更加环保的材料与技术，减少对自然资源的依赖，并优化飞行器的设计，以降低对环境的负面影响。通过采用绿色电池技术和减少碳排放的设计，预计低空经济的能源消耗将在未来十年内下降 30%。

（三）社会效益指标

低空经济的社会效益不仅体现在经济效益上，还体现在对社会福祉和民生的改善方面。低空经济的应用可以带来大量的就业机会，特别是在无人机操作、低空物流、城市空中出行等领域的职业岗位。据统计，低空经济预计将在 2025 年创造超过 300 万个直接和间接就业岗位，特别是在无人机操作、飞行器维修、数据分析和物流管理等领域。这些新兴岗位的出现不仅为劳动力市场提供了更多的选择，也帮助人们获得更高收入和更好的职业发展前景。同时，低空经济的发展还能够改善城市交通状况，缓解交通拥堵，提升社会整体生产力。根据城市交通研究数据，低空经济的广泛应用预计可减少 30% 的城市地面交通拥堵，从而提升交通效率和人们的出行体验。通过提供高效、便捷的物流配送和出行方式，低空经济改善了公共交通网络，促进了城市经济的健康增长，提升了居民的生活质量和社会福利水平。

四、低空经济的发展面临的挑战与对策

（一）政策与法规的滞后性

尽管我国低空经济的政策环境逐步改善，但当前的低空空域管理仍存在一定的滞后性。现有政策未能完全满足低空经济快速发展的需求，尤其在空域资源优化、飞行安全监管和跨区域协同等方面，政策执行力度不足。解决这一问题的对策是加快低空空域管理改革，逐步实现低空空域的开放，推动相关法律法规的更新与完善。政府应加大政策支持力度，建立科学合理的低空空域划分体系，推动国家级及地方性的低空空域管理框架逐步完善，从而为低空经济的可持续发展创造更加稳定和透明的政策环境。

（二）技术瓶颈

低空经济的技术支持仍面临一定瓶颈，尤其是在飞行器的续航能力、稳定性、负载能力等方面。现有的飞行器技术在应对复杂环境、高频次的飞行任务和长距离航行时，存在性能上的不足，限制了低空经济的进一步扩展。解决这些技术瓶颈的对策是加大科研机构和技术企业的技术创新投入，推动无人机及低空飞行器的核心技术突破。通过加强与航空航天

领域的技术融合，提升电池技术、智能控制系统和高效动力系统的研究，推动飞行器的续航能力、稳定性和负载能力的提升。与此同时，鼓励政府和企业合作，建立技术创新平台，支持新技术的应用和产业化进程，加速低空经济的发展。

五、结语

低空经济作为新兴产业，具备巨大的发展潜力。通过构建指标体系，能够有效指导其发展方向。本文从多个方面分析了低空经济的指标体系及其应用的重要性。随着低空经济的推进，政策、技术和市场需求将不断完善。未来，低空经济将成为推动经济转型的重要力量。为实现可持续发展，我们需解决政策滞后和技术瓶颈，推动产业健康发展，构建开放、创新、绿色的低空经济环境。

【参考文献】

[1]郭辰阳, 敖万忠, 吕宜宏. 充分把握发展机遇, 加快推进低空经济高质量发展[J]. 财经界, 2022, (25): 36-38. DOI: 10.19887/j.cnki.cn11-4098/f.2022.25.026.

[2]刘先江, 宋丹, 徐政. 以低空经济打造新质生产力发展新引擎[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2024, 37(05): 134-144. DOI: 10.13766/j.bhsk.1008-2204.2024.0545.

[3]李一翔, 王璇, 党晓莉. 数字技术驱动低空经济高质量发展的机理及路径研究[C]//西京学院会计学院, 现代审计与绩效管理研究中心. “低空经济发展与审计研究”学术会议论文集. 西京学院会计学院, 2024: 86-97. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.027848.

[4]刘辞, 林欣怡, 王子飞. 新质生产力视角下的低空经济发展战略研究[C]//中国技术经济学会, 北京工商大学. 中国技术经济学会第三十一届学术年会论文集. 广东工商职业技术大学商学院, 2024: 42-52. DOI: 10.26914/c.cnkihy.2024.066046.

课题: 数字孪生技术在智慧物流教学中的应用实践 (DSJZXKT298), 四川省教育信息化与大数据中心; 构建积极生育保障体系促进人口高质量发展研究 (2025SC020), 四川省统计局; 中国式现代化背景下雅安城乡融合发展的重点难点问题研究 (YAW2025007), 雅安市社会科学界联合会; 乡村电子商务咨询服务工作室 (Yzygcky202509), 雅安职业技术学院; 数字经济赋能乡村产业发展研究 (CR2313), 四川省农村发展研究中心; 面向终身学习的高职院校教师生成式人工智能能力提升的实证研究 (25), 四川省教育数字化与终身学习研究中心;