

◀体育产业

低空经济赋能体育旅游产业转型升级的机理与路径

夏江涛¹, 黎镇鹏²

(1.广州体育学院 休闲与数字体育学院, 广东 广州 510500; 2.中山市杨仙逸中学 体育科组, 广东 中山 528400)

摘要:低空经济作为新质生产力的典型代表, 现已成为激活产业发展动能的新引擎。运用文献资料、案例分析与逻辑演绎等方法, 探究低空经济赋能体育旅游产业转型升级的机理与路径。研究认为, 低空经济以技术要素、政策要素与市场要素协同赋能体育旅游产业生产要素向智能装备、数字技术、空域资源等新质形态跃迁, 呈现以下机理: 创新体验场景, 拓展消费维度; 科技赋能运营, 提升安全保障; 塑造品牌符号, 激活流量经济; 突破空间限制, 重构旅游形式。但是在实践中存在以下现实阻滞: 低空空域开放迟滞, 项目拓展受到掣肘; 核心技术自主化程度不高, 运行安全存在隐患; 品牌价值印记不深, 市场潜力难以释放; 基础设施布局不足, 应用场景短缺。据此提出实践路径: 推动空域管制革新, 优化空域资源协同; 加强核心技术攻坚, 畅通创新成果转化; 深化品牌价值塑造, 促进产品符号认同; 完善旅游基建立体布局, 夯实旅游服务保障。

关键词:低空经济; 新质生产力; 体育旅游产业; 产业转型升级; 体育经济

中图分类号: G80-052 文献标志码: A 文章编号: 1004-0560(2026)02-0092-08

DOI: 10.12163/j.ssu.20251428

Mechanisms and Paths of Low-Altitude Economy Empowering Transformation and Upgrading of Sports Tourism Industry

XIA Jiangtao¹, LI Zhenpeng²

(1.School of Leisure and Digital Sports, Guangzhou Sport University, Guangzhou 510500, Guangdong, China; 2.Physical Education Department, Yang Xianyi Middle School, Zhongshan 528400, Guangdong, China)

Abstract: As a typical representative of new quality productive forces, low-altitude economy has become a new engine to activate the driving force of industrial development. By using the methods of literature review, case analysis and logical deduction, this paper explores the mechanisms and paths of transformation and upgrading of sports tourism industry empowered by low-altitude economy. It holds that the low-altitude economy empowers the production factors of sports tourism industry to transition to new qualitative forms such as intelligent equipment, digital technology and airspace resources with the cooperation of technical factors, policy factors and market factors, and presents the following mechanisms: innovating experience scenes to expand consumption dimensions; technology empowering operations to improve security; shaping brand symbols to activate flow economy; and breaking through space restrictions to reconstruct tourism forms. However, there are the following practical obstacles in practice: the opening of low-altitude airspace is sluggish, and the project expansion is constrained; the autonomy of core technology is not strong, and there are hidden dangers in operation safety; the brand value imprint is not deep, and the market potential is difficult to release; and infrastructure layout is insufficient, and application scenarios are lacking. Accordingly, the practical paths are put forward: promoting the innovation of airspace control to optimize the coordination of airspace resources; strengthening the breakthrough in core technology to smooth the transformation of innovation achievements; deepening brand value shaping to promote product symbol recognition; and improving the three-dimensional layout of infrastructure to consolidate the guarantee of tourism services.

Key words: low-altitude economy; new quality productive forces; sports tourism industry; industrial transformation and upgrading; sports economy

收稿日期: 2025-11-21; 修回日期: 2026-02-03

基金项目: 国家社会科学基金一般项目“我国体育旅游产业数字化转型研究”(25BTY080)。

第一作者简介: 夏江涛(1976—), 男, 副教授, 博士, 主要研究方向为体育旅游。

低空经济是以低空空域(真高1 000米以下)为空间载体,以无人机、电动垂直起降飞行器(eVTOL)、轻型运动航空器等为核心工具,融合智能化基础设施与多样化应用场景,形成涵盖制造、运营、服务及保障全链条的立体化经济形态,是新质生产力的重要组成部分^[1]。2021年2月,中共中央、国务院印发的《国家综合立体交通网规划纲要》提出,发展交通运输平台经济、枢纽经济、通道经济、低空经济^[2]。2023年我国低空经济规模达到5 059.5亿元,2024年被列为战略性新兴产业,到2030年有望达到2万亿元^[3]。2025年10月,党的二十届四中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》明确将低空经济列为新兴支柱产业^[4]。从新兴产业到新兴支柱产业的跃升,标志着低空经济已然成为我国在全球经济角逐中的战略基点。

体育旅游作为体育产业与旅游业深度融合的新业态,已成为拉动内需、增进民生福祉的重要抓手。在“双循环”新发展格局下,我国体育旅游市场规模持续扩张,现已突破1.5万亿元,同比增长27.6%,占旅游业比重超15%^[5]。其中,主要的体育旅游形式有冰雪体育旅游、滨海体育旅游、体育赛事旅游、体育节庆旅游等,包括资源型、赛事观光型、景区体验型与线路体验型等项目,低空体育旅游的“热效应”并未彰显,亟待搭乘低空经济的“东风”打开低空体育旅游市场^[6]。随着低空经济被纳入国家战略性新兴产业规划,其包含的通用航空体验、无人机观光、飞行体验等场景,为低空体育旅游的发展提供了可能。但当前学界关于低空经济与体育旅游产业融合的理论研究有待拓展,在航空运动产业、运动物理模型构建与旅游业各自领域形成了一定的研究成果:(1)在体育产业领域,主要围绕低空经济与户外运动产业高质量发展^[7]、航空体育旅游发展现状^[8]、航空运动旅游三重维度^[9]、航空运动产业的角色定位^[10]以及体文旅融合^[11]等主题展开研究。(2)在运动模型构建中,聚焦于低空超高速运动平台测高算法^[12]、运动模型的低空非合作无人机目标识别^[13]与高空远程滑翔低空突防段弹道运动仿真分析^[14]等物理建模研究。(3)在旅游产业领域,主要以实证分析揭示我国低空旅游基地的空间分布特征及其形成机制^[15],强调“低空+文旅”是打造文化消费新增长点的重要模式^[16]。另外,实践证明,热气球、跳伞、低空观光等体育旅游项目也印证了低空经济与体育旅游深度融合的趋势,但理论与实践的衔接稍显不足。

因此,在国家布局低空经济规划、大力发展新质

生产力的背景下,研究低空经济赋能体育旅游产业转型升级的内涵、逻辑机理、现实阻滞与实践路径具有现实意义,可为推动体育旅游产业转型升级提供理论借鉴。

1 低空经济赋能体育旅游产业转型升级的理论阐释

1.1 体育旅游产业转型升级释义

体育旅游产业转型升级是在理念、结构、动能与模式上的跃迁。(1)在发展理念层面,从单一观光向强调参与性与独特性的深度体验转变,从追求规模速度向注重质量效益转变,从体育与旅游业的简单叠加向深度融合文化、商业、康养等多领域以创造复合价值转变。(2)在产业结构层面,要求优化产品体系向个性化、高端化、定制化方向演进,向IP孵化、智慧服务、衍生消费等高附加值环节延伸产业链条,并依托山地、水域、乡村、冰雪等全域特色资源优化空间布局,实现差异化发展^[17]。(3)在发展动能层面,以大数据、人工智能、物联网、增强现实与虚拟现实等科技创新赋能全流程,以挖掘地方体育文化及民族传统体育资源进行文化创意,打造特色品牌,以推广生态友好型项目与设施践行绿色低碳为核心驱动力。(4)在运营模式层面,构建整合信息发布、预订支付、导览解说、安全预警、客流管理及数据分析功能的智慧化管理服务平台,推行基于提升体育旅游从业人员专业素养和建立服务、安全、设施标准的专业化与标准化服务体系,并发展连接资源方、运营商、服务商与消费者的平台化生态以促进资源协同与效率提升^[18]。

1.2 低空经济赋能体育旅游产业转型升级的内涵

“赋能”是指通过外部资源、技术、机制等支持,激发个体、组织或产业的内在潜力,使其获得原本不具备的能力或提升现有能力,其核心是打破限制、创造条件,强调双向驱动与价值释放。低空经济的赋能在空间上是通过对低空空域的开发与利用打破产业受地面空间发展的束缚,而体育旅游产业对空域资源的利用,关键在于创造新的产业形态,将低空元素与体育旅游产品与服务进行渗透融合。在低空经济的赋能下,体育旅游无论是空间拓展还是产业革新,最终应回答其是否为消费者创造了新的价值。因此,从空间载体、产业形态和价值维度来全方位解构低空经济,以空间重构优化产业布局、以业态融合延伸价值链、以符号消费提升品牌溢价,共同驱动体育旅游产业向立体化、高附加值方向转型升级。

2 低空经济赋能体育旅游产业转型升级的机理

低空经济的发展规律是以航空技术革命性突

破、生产要素创新性配置、低空产业深度转型升级为核心,通过全要素生产率提升与重塑产业竞争力,成为新质生产力的新引擎^[19]。作为新质生产力的价值创造逻辑,低空经济是技术要素、政策要素与市场要素协同驱动的变革,通过赋能传统体育旅游产业生产要素向智能装备、数字技术、空域资源与低空品牌

等新质形态跃迁,进而在场景创新、科技赋能、品牌塑造与空间突破4个维度实现价值重构。具体而言,突破空间限制是释放空域要素的前提,科技赋能运营是实现安全高效的支撑,创新体验场景是转化新供给、满足新需求的价值载体,塑造品牌符号是提升产业附加值的价值升华(图1)。

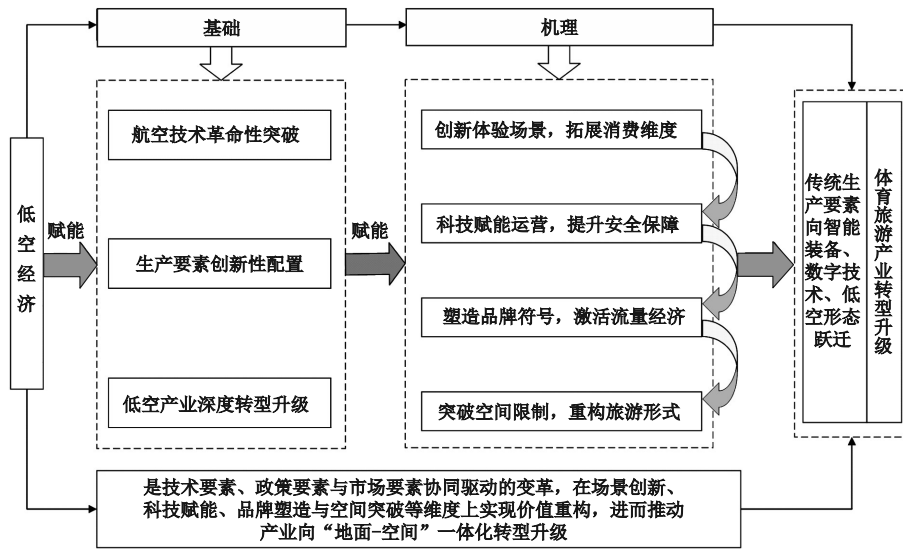


图1 低空经济赋能体育旅游产业转型升级的机理

Figure 1 Mechanisms of low-altitude economy empowering transformation and upgrading of sports tourism industry

2.1 创新体验场景,拓展消费维度

低空经济突破空间局限与技术赋能,将体育旅游消费场域从单一地面活动升级为“低空+地面”“虚拟+现实”的立体化格局。(1)无人机、热气球、轻型运动航空器等项目将旅游场景从地面延伸至低空领域,衍生出低空观光旅游、低空赛事旅游等新业态。例如:在江布拉克景区,游客可以在专业教练的带领下体验从海拔2 800米的山间乘滑翔伞起飞的体育运动。新疆喀纳斯景区推出的直升机游览项目,游客可从300米高空俯瞰湖泊、冰川与森林等立体景观。(2)VR、AR、AI算法与智能体育装备的融合赋予游客个性化、沉浸式的互动体验,不仅精准匹配了消费升级背景下游客对差异化、高品质体验的需求,更有效拓展了体育旅游的消费边界,推动产业向数字消费形态转型。例如:黄山“云海VR飞行”体育旅游项目通过VR技术、动感平台等智能装备的集成,创造了个性化、沉浸式的互动体验。(3)从消费链延伸角度看,低空体验场景的创新以空中引流、地面消费、链条增值的模式驱动体育旅游消费全面升级,低空项目凭借其独特的新奇性、刺激性与高空视角的稀缺性,对追求极致体验的消费群体产生强大的“虹吸效

应”,体育旅游市场进而通过主题串联与服务整合延长游客停留时间、提升消费频次。例如:摄影、培训等衍生服务进一步拓展消费价值链,推动体育旅游产业向高附加值转型。

2.2 科技赋能运营,提升安全保障

科技创新是低空经济技术体系的关键支撑。低空经济依托智能监测、动态调度与风险防控的运营框架,推动体育旅游运营从经验驱动向数据驱动、从被动应对向主动防控转变,进一步提升体育旅游的安全水平与运营效能。(1)在智能监测维度,基于5G通信与北斗三号的高精度定位技术,实现对无人机、轻型运动航空器的厘米级实时追踪,配合物联网传感器对飞行器状态、气象条件、空域环境等多源数据的动态采集,形成全域感知网络。例如:在滑翔伞、热气球、轻型飞机等低空观光旅游中,部署在飞行器上的传感器可实时监测电池温度、气压变化、飞行姿态等参数,结合机器学习算法对数据进行深度分析,提前预判设备故障风险。(2)优化动态规划。无人机交通管理系统(UTM)通过空域网格化管理与智能路径规划,针对热气球观光、无人机赛事等体育旅游场景,依据实时交通流量、游客预约及天气数据,动态规划

飞行器路线,规避空域拥堵与碰撞风险。例如:在无人机竞速赛中,可精准调度参赛、航拍及救援无人机航线。(3)风险智能防控。AI视觉识别与大数据技术构建体育旅游全流程安全体系,利用无人机热成像与客流分析系统,对景区体育活动聚集区进行毫秒级人流监测预警,运用区块链技术存证低空体育赛事飞行数据,如滑翔伞、动力伞等项目轨迹与设备状态,为事故责任追溯提供可靠依据,保障游客与运营方权益。

2.3 塑造品牌符号,激活流量经济

当前,低空经济推动航空体育赛事的兴起,随之带动了体育旅游产业的发展,并以构建品牌价值、培育流量生态、延伸产业价值形成从赛事引流、流量转化到品牌增值的良性循环。(1)在品牌价值构建层面,无人机集群竞技、eVTOL表演赛等新兴体育赛事凭借科技与运动的跨界融合,塑造体育旅游品牌,其依托智能编队技术、实时数据传输等科技元素,突破传统体育赛事的观赏边界,以极具视觉冲击力的竞技场景与沉浸式观赛体验吸引了年轻群体与科技爱好者,构建高辨识度的品牌形象。因此,将地域文化内核转化为高科技空中场景,为体育旅游注入目的地吸引力,成功塑造了城市创新活力的鲜明品牌符号。(2)在流量生态培育层面,航空体育赛事通过线上线下融合的传播策略,实现流量的几何增长。线下依托赛事现场的科技展演与互动体验,形成强吸引力的流量入口;线上借助5G高清直播、虚拟现实观赛、社交媒体话题营销等方式,打破时空限制,实现赛事内容的裂变式传播。(3)在产业价值延伸层面,低空赛事符号与文旅产业深度融合衍生多元消费场景。一方面开发赛事主题旅游线路、特色住宿、文创商品等周边产品,实现流量向消费直接转化;另一方面通过符号授权、版权运营、虚拟赛事等方式拓展盈利渠道,提升品牌附加值。

2.4 突破空间限制,重构旅游形式

低空经济依托政策与技术的双重驱动,打破体育旅游活动对地面空间的固有依赖,推动产业向立体化、全域化方向转型。(1)在国家战略层面,空域管理改革的顶层设计为低空体育旅游提供了根本保障。2024年11月,在空军成立75周年新闻发布会上,空军参谋部方奇勇大校指出,空军和民航空管部门要盘活用好空域资源,深化低空管理改革,协助机场规划建设,严密组织重大活动,助力民航强国发展,共同打造安全高效的空管体系^[20]。在此背景下,区域性的先行先试成为破局关键。例如:海南自贸港

设立低空旅游试验区,划定专属飞行区,推行新型管理模式,吸引众多通航企业入驻,开发直升机观光等项目,这也为直升机观光、跳伞、热气球等体育旅游项目的开展提供了空域使用规范和政策保障,吸引了通航企业入驻开发相关产品,从而将国家战略在区域层面转化为体育旅游的具体业态。(2)在地方政策层面,2024年5月广东省印发的《广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024—2026年)》指出,加强“军地民”三方协同,推动低空空域分类划设,支持广州、深圳开展城市空中交通管理模式试点^[21],加速推进了广东省形成低空经济与体育旅游融合发展的态势,促进了低空资源与城市体育旅游资源的精准对接和特色化发展。(3)在技术层面,低空交通管理系统与智能飞控技术的应用实现了对空域资源的精细化管理。前者以网格划分与智能路径规划解决低空飞行的安全监管与效率问题,后者借助AI算法与5G通信实现飞行器自主导航与应急避障。这不仅提升了滑翔伞、跳伞等高风险低空体育旅游项目的安全性,也使无人机物流补给、第一视角跟拍等增强旅游体验的服务成为可能,从技术上拓展了体育旅游的服务边界。

3 低空经济赋能体育旅游产业转型升级的现实阻滞

尽管低空经济为体育旅游产业发展提供了理论先导,推动产业从“地面经济”向“立体经济”升级;但在实践中,受产业发展规律、资源配置机制、技术创新水平与场景建构等因素的影响,其发展仍面临诸多现实阻滞。

3.1 低空空域开放迟滞,项目拓展受到掣肘

低空空域作为低空经济与体育旅游融合发展的核心要素,其资源配置效率直接影响产业发展规模与质量。当前我国低空空域管理模式仍以安全管控为主导,空域分类标准尚未统一,动态管理机制存在明显不足,导致空域资源供给与市场需求严重失衡。(1)在制度层面,低空飞行审批涉及民航局、空管部门及地方政府等多个管理主体,缺乏跨部门协同机制,因而存在审批流程复杂、权责划分模糊、标准不统一等问题,致使项目落地周期显著延长,阻碍体育旅游产品的快速迭代与市场响应。例如:西安蓝田滑翔伞俱乐部持有2024年的合法空域批文,但电力公司在同一空域建设高压电网,施工方以“需空管部门工作函”为由拒绝停工,相关体育旅游项目的开展搁置3个月,中小型体育赛事活动全面停摆。(2)空域资源开放存在偏差。截至2025年6月,我国低空空域开

放试点城市包括深圳、杭州、苏州等在内的6个城市,而我国体育旅游示范区主要分布在中西部、北部地区,前后存在空间上的错配问题。例如:优质的山地、水域体育旅游资源分布区域并未被纳入低空开放试点范围,低空观光、航空运动等业态无法在具有市场潜力的区域形成规模化发展,导致其与地面旅游服务设施如住宿、餐饮、文化体验难以实现有效衔接并形成“空地联动”的协同效应,导致体育旅游产业化进程推进缓慢。

3.2 核心技术自主化程度不高,运行安全有隐患

在技术密集型产业发展背景下,核心技术自主化是保障体育旅游产业可持续发展的关键^[22]。我国低空经济领域的基础研究与技术创新能力相对薄弱,在智能飞控系统、高精度导航芯片、航空级动力电池等核心技术环节尚未形成完整的自主研发体系,导致产业发展面临技术依赖风险^[23]。(1)目前,我国高端体育旅游产品质量与性价比比较之欧美发达国家存在一定差距。例如:我国自主研发的东方牌国产滑翔伞DFYZ-04/3P电动卡套预装机价格为1.50万元,而国外进口的专业竞技级滑翔伞价格区间为6万至12万元。同时,滑翔伞市场集中度高,前五名均为欧美品牌,其市场份额约占45.21%^[24]。(2)技术创新成果转化不足。技术创新能否顺利转化为产品和服务是衡量产业升级成功与否的关键。目前我国低空技术在体育旅游领域的应用存在从实验到市场的断层,多数研发产品仍停留在将现有技术模块进行简单功能叠加的阶段,缺乏针对体育旅游消费特点和使用环境的进一步考量。例如:南国体投集团在广西南宁马山县索道攀岩项目中引入大疆无人机技术,虽实现了岩壁AI巡检与游客航拍服务,但核心技术为成熟模块直接调用,未针对攀岩者风险预判、岩体微裂缝识别等山地场景开发专用算法,未积累攀岩安全数据库,应用仅停留在功能叠加层面,缺乏与山地攀岩垂直场景深度耦合的二次开发。(3)“低空+体育旅游”行业专业人才储备不足。一方面,低空体育旅游融合航空技术、体育赛事运营、旅游服务等多领域需求,要求从业者兼具智能飞控、空域管理等专业知识与体育场景化服务设计、旅游安全管理的能力。尽管教育部2024年增设航空运动专业(代码:040217TK),但培养层次限于本科,仅吉林体育学院开设,缺乏“航空+”体育旅游交叉培养体系,知识结构难匹配产业需求。另一方面,行业初期人才培训机制不健全,企业普遍面临“招不到、留不住、用不好”问题,航空技术人员缺乏体育旅游服务思维,传统从

业者不具备低空专业素养,加之校企合作不足、实训基地建设滞后,难以形成复合型人才培养生态。

3.3 品牌价值印记不深,市场潜力难以释放

在注意力经济时代,品牌价值已成为体育旅游产业商业变现的核心驱动力。品牌的形塑是体育旅游产品价值塑造的重要一环,但低空经济赋予体育旅游的品牌价值内涵未能深度嵌入市场层面,其品牌认知基础较弱,差异化产品缺失,产业价值链传递不足,导致低空体育旅游市场潜力难以充分释放。(1)品牌认知基础薄弱。低空体育旅游项目对品牌资产的战略价值认知不足,大多停留在“资源依赖型”开发阶段。例如:无人机赛事、直升机观光等业态普遍缺乏对地域文化与科技元素的融合,消费者往往仅将其视为一种空中游览工具,而非具有独特体育文化内涵的品牌体验,造成“有项目无品牌”的认知断层,使其难以形成持久的市场号召力和溢价能力,无法有效支撑体育旅游产业向品牌化、高端化升级。(2)差异化产品缺失。低空经济赋能体育旅游产品的创新深度不足,“低空+”体育旅游产品停留在形式上的叠加层面,未能结合低空技术特性开发定制化服务。例如:热气球旅游未嵌入AI导游系统实现文化讲解个性化,滑翔伞体验缺乏VR视角的赛事直播互动,产品功能趋同导致市场陷入价格竞争局面,难以形成品牌价值印记。反观甘肃张掖七彩丹霞景区,通过打造直升机俯瞰与热气球系留飞行等立体化体验矩阵,并融入“中国彩虹山”等文旅IP,有效提升了景区二次消费占比。这也表明差异化体验缺乏不仅影响市场效应,更阻碍“吃住行游购娱”全链条体育旅游消费的激活与产业价值的提升。(3)产业价值链传递不足。目前,我国低空产业链的核心技术大多依赖进口,加之产业技术研发与引进成本有限,造成低空体育旅游装备制造长期处于价值链底端,品牌溢价能力薄弱。例如:在太原西山景区项目中,eVTOL观光被包装成“科技体验”,但因硬件同质化,无法形成品牌效应。与之相较,湖北襄阳宏伟航空器公司通过自主研发异形热气球结构与材料工艺,实现适航认证国产化,其热气球项目结合苗族“山鹰图腾”设计文旅IP,品牌溢价增高。

3.4 基础设施布局不足,应用场景短缺

薄弱的低空新基建已成为制约体育旅游产业向立体化、智能化升级的瓶颈,集中体现为基础设施、技术体系、制度设计与产业需求间的矛盾。(1)从硬件设施看,我国通用机场、飞行营地、起降点等基础设施的数量不足与分布不均,降低了低空体育旅游项目的

可达性。例如:湖北荆门圣境山虽拥有优异的滑翔伞运动自然条件,但能成为国家航空飞行营地并连续承办国际赛事,离不开其35.7万平方米人工降落场、700米生态飞行跑道等硬件设施的支撑^[25]。反观西部地区,虽拥有富集优质的体育旅游资源,但投资回报周期长,导致基建覆盖率低下,形成资源禀赋与设施供给的显著矛盾。根据《2024年民航行业发展统计公报发布》,我国在册通用机场有475个,仅为美国的3.4%,低空空域使用率小于30%^[26],导致轻型飞机体验、滑翔机飞行、热气球观光等体育旅游项目因缺乏起降场地被迫搁置。(2)在软件服务保障层面,体育旅游产业与气象监测、飞行情报、应急救援等实时服务联动不足,且空域数字化管理平台建设滞后,无人机、滑翔伞等运动装备的北斗定位渗透率严重不足,与民航ADS-B系统的兼容性较低,监管部门无法有效监控低空动态。这不仅增加了安全风险,也因服务保障不完善降低了游客的体验满意度,影响了复游意愿。(3)应用场景缺乏。空域管理延续管制优先模式,低空空域数字化管理滞后,景区临时起降点建设审批流程冗长且标准体系与产业需求严重脱节,导致新建基础设施难以融入产业生态,形成设施“孤岛”现象。其原因在于低空体育旅游对场景化、定制化基础设施的强依赖与标准化供给之间存在显著错配,基建薄弱所带来的运营成本激增进而形成恶性循环,最终使低空体育旅游项目被禁锢于小众体验范畴,制约了其赋能产业转型的规模效应。

4 低空经济赋能体育旅游产业转型升级的实践路径

4.1 推动空域管制革新,优化空域资源协同

第一,构建跨部门协同审批体系。低空经济赋能体育旅游产业转型升级需建立区域性跨部门协同治理实体,整合民航、空域管理、文化旅游及体育等领域的监管职能,设立针对航空运动、低空体育观光等体育旅游项目的专业化审批通道。基于项目特性如热气球观光的空域高度和无人机赛事的空域范围,推行标准化申报流程,明确权责边界与统一安全规范,压缩非必要环节,推进协同机制制度化,系统性解决多部门管理导致的流程冗余问题,缩短项目孵化周期,为低空体育旅游新业态的快速落地提供制度保障。

第二,建立空域资源与体育旅游场景的动态适配机制。以国家体育旅游示范基地为核心载体,划定低空活动专属空域层,并建立空域弹性供给机制,尤其要根据体育旅游的季节性波动、特定赛事活动

周期以及气象条件变化构建多源信息融合的决策系统,动态调整空域开放范围与时序。同时,重点保障自然景观观光走廊、赛事空域通道等体育旅游消费场景,实现空域资源供给与消费热点的精准匹配,提升资源利用效率与用户体验。另外,在体育消费试点、国家体育旅游示范区、体育旅游目的地与低空经济试点等区域构建复合型产业载体。在核心城市群布局低空体育旅游综合体,集成空域调度中枢、装备保障基地、游客服务中心及赛事运营平台等核心功能,以数字化管理系统打通空域资源与运动项目的对接链路,形成滑雪跳伞、水上飞机等特色体育旅游业态的集群效应。

4.2 加强核心技术攻坚,畅通创新成果转化

第一,精准锚定体育旅游场景特性,加强低空体育技术研发。首先,聚焦山地滑翔伞抗乱流飞控算法、水上飞机高湿度环境导航修正、热气球群组协同表演控制等关键技术,开发适应户外运动场景的轻量化装备及智能安全系统。其次,重点提升复杂地形实时路径规划与气象突变预警能力,为攀岩跳伞、峡谷索降等高风险体育项目提供核心技术保障。再次,在国家级体育旅游示范区建设低空试点基地,将AI人流监测深度嵌入赛事管理系统,实现跳伞起降区、动力三角翼赛道等场景的密度智能调控。运用VR、AR技术重构滑翔伞运动员第一视角,打造沉浸式观赛平台。最后,构建“5G+”无人机协同网络,支撑越野跑赛事空中跟拍、帆船竞速全景直播等新型体育传播形态,加速技术应用与体育消费的深度融合。

第二,完善低空体育旅游技术标准与安全认证体系。首先,制定运动型飞行器性能标准、低空赛事空域规则及运动员生理数据安全规范。其次,推动北斗定位芯片与运动装备深度集成,建立涵盖装备适航性、操作员运动资质、高危项目应急救援等的全流程认证体系。最后,设立体育专项检测中心,定期开展攀岩直升机索降设备、漂流无人机跟拍系统等特色项目的安全审计。

第三,加强“低空+体育旅游”复合型人才培养。首先,高校专业设置应涵盖“低空运动技术”“体育旅游管理”双模块,开设山地救援航空协作、赛事空中安保、运动装备适航改造等特色课程。其次,职业技能认证体系增加体育项目风险评估、极限运动应急响应等专项培训。最后,建立体育院校与通航企业人才互聘机制,推动航空工程师参与滑翔伞赛事设计、户外教练介入飞行安全规程制定,培育懂体育、通技

术、精运营的复合型人才。

4.3 深化品牌价值塑造,促进产品符号认同

第一,挖掘地域文化与低空体育的融合潜力,打造具有鲜明特色的体育旅游品牌IP。一方面,系统挖掘地域文化符号体系,将民俗仪式、自然崇拜等非物质文化遗产转化为航空体验的叙事内核。另一方面,依托文化人类学与航空技术的跨学科研究,保证符号转化既保留文化本真性,又契合体育探险精神,形成具有市场辨识度的品牌IP,进而提升体育旅游的文化附加值与品牌吸引力,驱动产业从同质化竞争向特色化、高端化升级。

第二,加强产品创新,建立分层体验模型,重构体育旅游消费场景。首先,在基础层强化体育文化渗透,在热气球等低门槛项目中植入智能导览系统,依据游客文化认知水平自动匹配解说内容。其次,在进阶层注重社交传播,为滑翔伞装备加装多视角直播模块,支持实时生成带有地理标签的飞行日志。最后,在高端层聚焦定制服务,开发直升机“空中文旅地图”系统,融合体育赛事坐标、文化地标航线和气象动态数据,实现竞技观赛与深度游览的交互融合,进而以技术赋能创造差异化、高附加值的消费体验,促进体育旅游消费扩容提质。

第三,构建产业价值链共生网络,推动景区、市场、企业等多主体协同。景区主导文化符号提取与空域主题设计,市场联合科研机构研发适应特殊环境的轻量化运动航空器,企业建立积分权益兑换等价值循环体系。同时,借助纪录片等媒介,将技术突破与安全创新转化为品牌信任,整合上下游资源、优化分工协作,提升整体产业效能与韧性,推动体育旅游产业实现规模化、生态化升级。

4.4 完善旅游基建立体布局,夯实旅游服务保障

第一,优化低空体育旅游硬件设施的空间布局,提升服务可达性与场景适配性。硬件布局应深度契合区域资源禀赋,东部沿海地区优先改造城市更新地块,利用废弃工业设施建设轻型起降场,满足无人机竞速、城市动力伞等高频次运动需求;中西部生态敏感区采用低干预建造模式,依托悬崖台地、湖泊岸线等地形特征构建嵌入式直升机平台、浮动式水上飞机码头等特色起降点,保障滑雪登山索降、水域飞机运动等项目的原生场景完整性,进而以基础设施的精准配置支撑体育旅游产品供给。

第二,构建低空体育旅游数字化服务平台。整合空域、飞行、救援及体育赛事、游客流量等多源数据,开发集智能调度、安全预警、服务预约于一体的综

合管理系统。重点为无人机、滑翔伞等运动装备加装北斗终端,实现对其运行轨迹的实时监控与风险预警。同时,联动气象部门建立适用于山区、水域等典型体育旅游场景的专项气象预警模型,从而为高风险运动提供精准安全保障,提升运营效率与游客信任度。

第三,健全低空体育旅游基础设施建设与运营制度标准,修订通用机场建设规范,增加针对热气球场地、山地起降点等特殊设施的技术指引,简化景区临时起降点的审批流程。同时,建立涵盖设施建设、运营管理、安全保障等方面的制度体系,明确主办方、参与者的安全管理规范,消除“孤岛效应”,为低空体育旅游的规模化发展奠定基础。

5 结语

目前,低空经济已然成为全球角逐的新领域,立足于低空经济成为国家战略性新兴产业的背景,探究低空经济赋能体育旅游产业转型升级的逻辑机理、现实阻滞与实践路径具有实践价值。本研究从产业经济学与交叉学科视角解构低空经济新质要素对体育旅游产业的重塑逻辑,界定了二者融合的学理内涵,弥补了当前学界对低空经济赋能体育旅游产业研究的不足,为体育旅游产业转型升级提供新理论视角。在此基础上,针对空域开放、技术自主、品牌塑造、基建布局等现实问题提出可行路径,能为政府部门制定产业政策、企业开展业态创新提供参考,助力体育旅游产业突破传统瓶颈、培育新质生产力。

参考文献:

- [1] 沈映春. 低空经济的内涵、特征和运行模式[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2025, 46(1): 108-117.
- [2] 中共中央 国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》[A/OL]. (2021-02-24) [2025-11-03]. https://www.gov.cn/zhengce/202203/content_3635479.htm.
- [3] 沈映春. 低空经济:“飞”出新赛道[J]. 人民论坛, 2024(8): 74-79.
- [4] 中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议[A/OL]. (2025-10-28) [2025-11-03]. http://www.scio.gov.cn/zdggz/jj/202510/t20251029_936997.html.
- [5] 中研普华产业研究院. 2025年中国体育旅游行业发展现状与产业链分析[EB/OL]. (2025-06-12) [2025-11-03]. <https://www.chinairm.com/scfx/20250612/17484918.shtml>.
- [6] 王峰, 王永刚, 赵海燕. 我国体育旅游产业创新驱动与路径研究[J]. 沈阳体育学院学报, 2016, 35(4): 22-26.
- [7] 陈强, 刘健. 低空经济背景下户外运动产业高质量发展探析[J]. 体育文化导刊, 2025(10): 69-76.
- [8] 秦海生. 我国航空体育旅游发展现状、问题及对策[J]. 体育文化导刊, 2017(12): 107-111.
- [9] 赵丽丽, 曹叶军. 航空运动旅游的三重维度: 休闲、产业与文化

- [J]. 社会科学家, 2023(4):76-81.
- [10] 陈元欣,徐杰忠,徐泽涵,等.低空经济背景下的航空运动产业:角色定位、实践困境与优化路径[J].天津体育学院学报, 2025,40(5):532-540.
- [11] 汪流,张克豹,金媛媛,等.“体文旅”融合发展:概念重构、内涵解析与演进历程[J].北京体育大学学报,2024,47(12):1-10.
- [12] 张文鑫.低空超高速运动平台测高算法[J].电讯技术,2022,62(6):716-722.
- [13] 陈唯实,刘佳,陈小龙,等.基于运动模型的低空非合作无人机目标识别[J].北京航空航天大学学报,2019,45(4):687-694.
- [14] 潘光,刘欢欢,杜晓旭.高空远程滑翔UUV低空突防段弹道运动仿真与分析[J].西北工业大学学报,2012,30(3):417-421.
- [15] 李圆佳,胡静,刘海朦,等.中国低空旅游基地的空间分布特征及其影响机制[J].资源科学,2025,47(8):1792-1808.
- [16] 葛涛.低空文旅开辟扬城新赛道[N].新华日报,2025-11-29(6).
- [17] 黄佺,张勇,周道平.我国体育旅游示范基地高质量发展:逻辑、问题与路径[J].沈阳体育学院学报,2024,43(6):124-130.
- [18] 夏江涛,王石峰,黎镇鹏.我国体育旅游产业数字化转型:动力机制、现实困境与实践路径[J].体育学研究,2023,37(3):65-75.
- [19] 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(5):134-144.
- [20] 董宁.空军选派36型装备参加珠海航展歼-35A等新型装备将首次公开亮相[EB/OL].(2024-11-05)[2025-02-15].http://photo.china.com.cn/2024-11/05/content_117527271.shtml.
- [21] 广东省人民政府办公厅关于印发《广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024—2026年)》的通知[A/OL].(2024-05-21)[2025-11-03].http://www.gd.gov.cn/zwgk/gongbao/2024/10/content/post_4427817.html.
- [22] 黎镇鹏,欧阳井凤,任波.新质生产力助推体育产业高质量发展:内在机理、重点领域与实践方略[J].西安体育学院学报,2024,41(4):451-461.
- [23] 徐政.低空经济赋能中国式现代化的内在机理与实践进路[J].新疆师范大学学报(哲学社会科学版),2025,46(6):104-113.
- [24] 2025年滑翔伞市场数据调研报告[EB/OL].(2025-01-22)[2025-11-03].<https://www.gelonghui.com/p/1657450>.
- [25] 湖北省体育局.小众赛事如何长成大众休闲:滑翔伞定点世界杯总决赛三年回望(湖北)[EB/OL].(2025-10-10)[2025-12-25].<https://www.sport.gov.cn/n14471/n14488/n14525/c29107564/content.html>.
- [26] 中国民航局发布《2024年民航行业发展统计公报》[A/OL].(2025-05-15)[2025-02-15].http://www.caacnews.com.cn/1/1/202505/t20250515_1387332_wap.html.

(责任编辑:乔艳春)

(上接第14页)

参考文献:

- [1] 习近平在全国民族团结进步表彰大会上发表重要讲话强调 推进中华民族共同体建设 巩固发展中华民族大团结[N].人民日报,2024-09-28(1).
- [2] 张艺.铸牢中华民族共同体意识视域下各民族共享的中华文化符号再构建[J].中共银川市委党校学报,2024(5):49-59.
- [3] 关于体育促进铸牢中华民族共同体意识的指导意见发布[A/OL].(2024-11-26)[2025-08-26].https://www.gov.cn/lianbo/bumen/202411/content_6989403.htm.
- [4] 田敏,陈文元.论民族关键符号与铸牢中华民族共同体意识:以南宁市三月三民歌节为例[J].云南民族大学学报(哲学社会科学版),2019,36(1):24-30.
- [5] 谢新清,王成.建构中华民族共同体意识认同的符号机制:基于卡西尔文化符号学的启示[J].晋阳学刊,2020(4):65-70.
- [6] 杨茂庆,周驰亮,杨乐笛.文化认同视域下铸牢中华民族共同体意识的逻辑机理与实践进路[J].广西民族研究,2023(5):44-51.
- [7] 白晋湘,郑健.交往交流交融:苗疆传统体育铸牢中华民族共同体意识的三重路径[J].体育学刊,2022,29(1):1-8.
- [8] 曹莉,刘明云,周芳,等.中华体育精神铸牢中华民族共同体意识的四个维度审视[J].天津体育学院学报,2024,39(1):1-6.
- [9] 马小玲.中华民族共有文化符号:理论与解构[J].河南社会科学,2023,31(10):109-114.
- [10] 王利红.卡西尔历史哲学评析:兼谈卡西尔思想史写作的生存论视域[J].北京联合大学学报(人文社会科学版),2026,24(1):109-116.
- [11] 李壮壮,黄莉.民族认同视域下中华体育精神文化符号建构研究[J].沈阳体育学院学报,2025,44(6):130-137.
- [12] 罗兰·巴尔特.符号学原理[M].王东亮,译.北京:生活·读书·新知三联书店,1999:33.
- [13] 王铭玉.语言符号学[M].北京:高等教育出版社,2004:87.
- [14] 冯月季,石刚.文化符号学视域下的中华民族共同体意识建构[J].思想战线,2021,47(5):1-9.
- [15] 白晋湘,王继帅,郑健.有形有感有效:民族传统体育铸牢中华民族共同体意识的3个着力点[J].体育学刊,2025,32(3):1-9.
- [16] 冯月季,高迎泽.中华民族共同体意识认同的文化符号根基[J].中国民族教育,2021(10):23-25.
- [17] 费孝通.中华民族的多元一体格局[J].北京大学学报(哲学社会科学版),1989(4):1.
- [18] 崔乐泉.中国民族传统体育学[M].北京:科学出版社,2018:11.
- [19] 万明钢,周晓彤.构建中华民族共同体意识教育常态化机制:内涵、逻辑遵循及实践向度[J].西北师大学报(社会科学版),2025,62(1):5-14.
- [20] 叶浩生.具身心智与具身的教育[J].教育研究,2023,44(3):32-41.
- [21] 张劲松,卢巧妹.文化身份建构:民族、全球化与“一带一路”[J].云南社会科学,2016(2):80-84.
- [22] 习近平在参加内蒙古代表团审议时强调 不断巩固中华民族共同体思想基础 共同建设伟大祖国 共同创造美好生活[EB/OL].(2021-03-05)[2025-08-16].<https://www.chinacourt.org/article/detail/2022/03/id/6559714.shtml>.
- [23] 孙英,赵万庆.行动、认知与共识:中华民族共同体意识的三维建构[J].江苏大学学报(社会科学版),2020,22(3):24-30.
- [24] 赵刚,乔楚月.在民族教育中铸牢中华民族共同体意识的理论依据、实践反思及方法论[J].民族学刊,2023,14(12):103-110.

(责任编辑:李欣阳)