

# 数字化背景下体育经济高质量发展评价指标研究

## ——以中国智能户外经济为典型视角

吕鸿飞

北京体育大学管理学院, 北京

收稿日期: 2026年4月1日; 录用日期: 2026年5月22日; 发布日期: 2026年5月29日

### 摘要

本文以高质量发展理论、产业融合理论、消费者行为理论等为基础, 立足于数字时代体育发展的新特征, 从数字化基础支撑、产业创新发展、规模效益与结构优化、服务普惠与民生共享、绿色安全与可持续发展五大维度构建了三级指标评价体系, 并完成了指标筛选、标准化处理、权重赋值与综合评价模型搭建。通过对省级层面、重点城市、典型体育数字平台与智能户外场景等样本分析为基础, 开展实证测度与障碍因子诊断, 指出我国数字体育整体呈快速上升态势, 数字体育消费增速显著高于传统体育, 智能户外、游戏化服务在降低运动门槛、激发大众参与、拉动体育消费方面作用突出; 但产业仍面临区域发展不均衡、创新投入强度不足、数字服务普惠性有待提升、数据安全与隐私保护体系不健全、户外运动安全预警覆盖不足等短板。为解决相关问题, 需要从夯实数字基础、激活创新业态、优化产业结构、推进全民普惠、严守安全底线、强化长效治理等六个层面进行系统性提升。

### 关键词

数字化, 体育经济, 高质量发展, 智能户外, 现实数字融合

# Research on the Evaluation Indexes for High-Quality Development of Sports Economy under the Digital Background

## —From the Typical Perspective of China's Smart Outdoor Economy

Hongfei Lyu

School of Management of Beijing Sport University, Beijing

Received: April 1, 2026; accepted: May 22, 2026; published: May 29, 2026

## Abstract

Based on the high-quality development theory, industrial integration theory, consumer behavior theory and other relevant theories, this paper takes the new characteristics of sports development in the digital era into account, a three-level evaluation index system is constructed from five dimensions: digital infrastructure support, industrial innovation development, scale benefit and structural optimization, service inclusiveness and public welfare sharing, as well as pro-environment and sustainable development. Meanwhile, indicator screening, standardization, weight assignment and comprehensive evaluation modeling are completed. Taking provincial regions, key cities, typical sports digital platforms and smart outdoor settings in China as research samples, this paper carries out empirical measurement and obstacle factor diagnosis. The results show that China's digital sports industry is in a rapid upward trend, and the growth rate of digital sports consumption is significantly higher than that of traditional sports. Smart outdoor and gamified services play a prominent role in lowering the threshold of sports participation, stimulating public engagement and boosting sports consumption. However, the industry still faces shortcomings such as unbalanced regional development, insufficient investment in innovation, inadequate inclusiveness of digital services, an imperfect system for data security and privacy protection, and insufficient coverage of safety beforehand warning for outdoor sports. To solve these problems, systematic improvement should be implemented in six aspects: consolidating the digital foundation, activating innovative business formats, optimizing industrial structure, promoting universal public participation, adhering to the limit of safety, and strengthening long-term governance.

## Keywords

Digitization, Sports Economy, High-Quality Development, Smart Outdoor Sports, Digital-Real Integration

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 绪论

### 1.1. 研究背景

#### 1.1.1. 数字经济全面融合，体育产业进入数实融合新阶段

当今的时代背景下，数字技术已经毋庸置疑地成为重构全球经济社会形态的关键生产要素，根据中国互联网络信息中心(CNNIC)发布的《数字消费发展报告(2025)》显示，2025年上半年我国数字消费总额达9.37万亿元，占居民消费支出总额的46.5%，数字消费用户突破9.58亿人，占全国总人口68.1% [1]。数字化生存正在从边缘选择变为社会常态，即时零售、在线服务、虚拟消费等等一步步占据居民的日常支出，数字消费由功能满足向体验消费、情绪消费升级也成为不可逆转的趋势。与此同时体育产业与数字经济的融合正呈现全方位、深层次、高精度的特征，目前卫星导航、高精度定位、可穿戴设备、AI算法、VR/AR等技术广泛应用于运动监测、路线规划、安全保障、社交互动等环节，这推动了户外运动从专业挑战、高门槛、小众化的运动标签向轻量化、娱乐化、全民化方向转型。

利用抖音等社交平台运动内容日活用户规模的不断上升，户外用品线上销售额增速开始超过50%，而这种虚拟空间内容消费也会持续转化为大众的实体运动参与，形成一种线上种草、线下行动、社区分

享、消费复购的一套完整闭环,在这种形势下数字技术不再是体育产业的辅助工具,而是驱动产业变革、模式创新、价值提升的核心动力。

### 1.1.2. 体育强国建设要求体育经济转向高质量发展

建设体育强国是我国重要的国家战略,而体育产业高质量发展是体育强国的核心支撑。长期以来,我国体育产业取得长足进步,但仍然面临大众化程度不足、产业结构还是偏向传统制造业、体育服务供给不均、部分户外运动专业门槛过高、群众参与动力不足等问题[2]。传统体育往往被视为专业体育达人的运动、体育发烧友的自我挑战和需要意志力坚持的锻炼任务,这些形象与大众追求轻松娱乐、即时反馈的需求存在错位,而这是想要让体育走向大众化、形成国民体育热潮必须要解决的。

我国高质量发展要求体育产业实现创新、协调、绿色、开放、共享的产业新态势,这就要强调从以前的量的增长转向追求质的提升,从竞技体育优先转向全民体育普及,从严肃枯燥的训练转向放松身心的娱乐体验,从砸钱砸人的资源消耗转向产业的可持续发展[3]。在互联网发达的今天,体育产业的数字化可以被看作是破解传统体育痛点、推动大众化普及、提升服务效率、优化产业结构、实现高质量发展的有效路径之一。

### 1.1.3. 智能户外与游戏化体育崛起正在催生新需求

《轻量化户外行业白皮书》显示,当前中国轻量化户外人群已达5亿,其中90后是绝对的主力军,占比达49.1%,更为年轻的00后占比则已经达到16%[4]。这些装备轻、低门槛、重在自我体验、无需专业训练、不用专业技能,强度低、难度小、不用风餐露宿、主打休闲放松的轻户外恰恰是娱乐化思维对传统户外运动的改造结果。这使得年轻人不再追求高强度、高风险的高烈度运动,而是偏爱低门槛、休闲放松的周边户外与城市户外。与此同时,以Keep、两步路、六只脚、Strava为代表的体育数字平台也瞄准这一形势开始快速出现,位置游戏、虚拟形象、成就系统、段位体系、数字孪生场馆等创新场景也不断涌现,推动体育产业从看客经济转向参与者经济。

伴随着数字化产业新道路的不断延伸,现有体育产业评价体系因多聚焦于经济规模、基础设施、赛事数量等传统指标[5],缺乏对数字化水平、游戏化体验、全民普惠、安全保障、数据隐私、情绪价值、参与门槛等新时代特征的系统覆盖,而显得难以精准测度数字时代体育经济高质量发展的真实水平。因此构建一套贴合智能户外、数字体育、全民参与的评价指标体系就具有实用的现实意义了。

## 1.2. 研究意义

本文研究构建体育产业数字化高质量发展的评价指标的理论意义主要体现在进一步完善体育经济领域的理论框架。当前学界对体育经济高质量发展的探讨多集中于传统产业维度,对数字要素、智能场景、平台生态、用户体验等新变量的系统性整合研究没有传统领域充分、透彻,而本文正以数字技术深度应用为逻辑起点,将数字技术与体育经济的融合生成的发展标准等核心要素纳入分析框架,一定程度地完善了数字化视角下体育经济高质量发展评价研究环节,进一步促进数字体育经济的理论体系,丰富数字经济与体育产业交叉研究的理论内涵。

同时本文也尝试为大众体育普及提供现实路径。通过立足降低运动门槛、激发参与动力、提升运动安全感等大众需求,利用研究模型的标准来突出体育产业娱乐化、轻量化、社交化、低门槛的发展方向,有望激发全民体育参与热情、扩大体育消费规模、促进户外经济健康可持续发展提供可落地的实践路径。

## 1.3. 研究方法

通过对目前的文献和研究中采用的相关指标与方法,为保证对体育产业的数字领域和体育户外经济的研究的系统性、科学性与可靠性,对体育产业高质量发展的标准需要参考综合运用多种研究方法:

文献研究法：通过中国知网(CNKI)、万方、维普、Web of Science、SSCI 等国内外核心学术数据库进行系统检索与梳理数字经济、体育经济高质量发展、体育产业评价体系、智能户外、游戏化体育、智慧场馆、数据安全等相关领域的学术论文、专著、学位论文与研究报告，对现有成果进行归纳、对比与评述，明确当前数字体育产业研究的阶段，界定数字化、体育经济高质量发展、智能户外经济、游戏化体育等核心概念，以次构建高质量发展理论、数字经济理论、产业融合理论、消费者行为理论等理论基础，为评价指标体系的构建提供理论依据与逻辑起点。

德尔菲法：通过选取体育管理、数字经济、产业规划、户外运动、智慧场馆、数据安全等领域的专家共计 15~20 名，开展多轮匿名专家咨询。第一轮咨询请专家对初步拟定的指标进行必要性和可操作性打分，第二轮将统计结果反馈给专家，由专家结合整体意见进行修改、调整或补充，第三轮进行最终确认，逐步剔除认可度低、逻辑重叠、数据难以获取的指标，保留共识度高、贴合数字体育实践的指标，同时运用 AHP 确定指标的主观权重，保证评价体系的专业性与权威性。

熵权-TOPSIS 法：利用熵权法对指标进行客观赋权，避免主观偏差。第一步，采用熵权法根据数据本身的离散程度与信息含量进行客观赋权，避免纯主观判断带来的偏差，第二步，采用 TOPSIS 法计算各评价对象与最优方案与最劣方案之间的距离，得到综合贴近度，以此作为高质量发展水平的得分，并进行排名与等级划分。比如本文选取全国 31 个省级行政区作为评价对象，运用熵权-TOPSIS 模型计算各省份数字化体育经济得分，可清晰比较东部与中西部、城市与农村地区的发展差距，识别数字基建不均、创新投入不足、安全保障薄弱等关键障碍因子，为提升路径提供数据支撑。结合 TOPSIS 法开展综合评价与横向比较，计算各样本数据与最优解的贴近度，从而实现精准测度与排名。

案例分析法：以智能户外经济、主流运动数字平台、智慧体育场馆为典型案例，分析其数字化、游戏化、普惠化、安全化特征，验证评价指标体系的适用性、合理性与实践解释力。

数据分析法：通过整合国家统计局数据、平台公开数据、行业白皮书数据、问卷调查数据、专家打分数据等多源数据，进行标准化处理与实证测算，提升研究结论的客观性与可信度。

## 2. 核心概念与理论基础

数字技术与体育产业的深度融合正在重塑体育经济的内涵与运行机制。在对先前研究的系统分析基础上，本文对数字化、数字体育经济、体育经济高质量发展、智能户外经济、游戏化体育、评价指标体系等核心概念进行了清晰界定，并且需要进一步阐释高质量发展理论、数字经济理论、产业融合理论、消费者行为理论、自我决定理论、可持续发展理论的核心要义及其与本研究的内在关联，在此基础上从技术赋能、模式创新、效率提升、生态重构四个维度系统解析数字化驱动体育经济高质量发展的内在原理机制，这为后面评价指标体系的构建与路径研究提供了理论框架。

### 2.1. 核心概念界定

#### 2.1.1. 数字化与数字体育经济

数字化是指以“数据”作为关键生产要素，以 5G、人工智能、大数据、北斗卫星导航、VR/AR、区块链、物联网等新一代信息技术为支撑的，推动经济社会各领域从生产方式、服务供给、运营管理到用户交互的全过程的网络化、智能化、精准化转型的动态过程。

数字体育经济则是数字技术与体育产业深度融合、跨界交会所形成的新型融合经济形态，是数字经济在体育领域的具体体现。它以数字平台为载体、通过数据流量流动传递资源、以技术创新为动力，打破了传统体育在时空、人群、服务上的限制，形成了多元化、网络化、生态化的产业体系[6]。其核心业态包括：数字体育信息服务、智能运动装备制造、线上体育消费与订阅、智慧体育场馆运营、体育数字

IP 开发、游戏化运动服务、智能户外综合服务。与传统体育经济相比，数字体育经济具有低门槛、可社交、可复制和高体验的特征，能够更高效地连接供给方与需求方，推动体育产业从“产品主导”向“服务与体验主导”的方向升级。

### 2.1.2. 体育经济高质量发展

体育经济高质量发展是新时代我国体育产业在“体育强国、健康中国、数字经济”三大国家战略叠加背景下，遵循创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念来实现体育产业规模合理扩张、结构持续优化、效率显著提升、服务全面普惠、发展安全可持续的新型发展模式。其本质是从“数量增长型”转向“质量效益型”，从“要素驱动”转向“创新驱动”，从“小众专业”转向“大众普惠”，最终服务于人民的健康需求、经济增长目标与体育强国建设的任务。

体育经济高质量发展的核心特征可概括为五个方面：一是产业要保持创新驱动，在创新中产品持续迭代升级；二是数实融合，即体育线上数字服务与线下体育服务深度同步；三是要求做到全民普惠，体育户外运动应当降低运动门槛，尽可能扩大参与覆盖面，推动公共体育服务的均等化；四是体育产业向绿色安全方向发展，新发展理念要求兼顾生态环保与安全体验，维持体育产业的生态健康；五是产业的价值多元化，体育产业规模扩大带来经济效益、社会效益、健康效益与文化效益等多种作用，并继续辐射带动其他产业的发展[5]。

### 2.1.3. 智能户外经济

智能户外经济是数字体育经济在户外运动场景中的典型业态，是依据数字平台、北斗高精度定位、人工智能算法、可穿戴智能设备、应急通信系统、社交网络等技术的支撑对传统户外运动进行数字化改造、娱乐化升级、安全化保障、社交化服务所形成的新时代智能户外经济形态。其覆盖徒步、骑行、露营、登山、轻量化城市户外等多种形式，贯穿从户外运动到体育消费一整条链的体育经济环节。智能户外经济最主要体现为数字化、智能化、低门槛、娱乐化、社交化、安全化等六大维度，通过智能路线规划、实时轨迹导航提升便捷性，利用成就系统、虚拟形象、段位打卡来提升运动者的娱乐性。其根本目标是推动户外运动从专业发烧友的专属走向大众化、普及化、全民化的新阶段，让户外运动成为大众日常休闲方式，是体育经济高质量发展的重要突破口。

### 2.1.4. 游戏化体育

游戏化体育是将游戏设计机制与游戏化思维系统性引入体育运动场景，通过增强运动者的运动体验、改善激励方式与参与动机，降低运动门槛、提升持续参与意愿的新型体育服务模式。其核心是借助游戏化要素激活用户内在动机，将传统的需要意志力坚持的任务式运动转变为具备趣味性、反馈感、成就感的娱乐式参与活动。这种游戏化体育的典型机制就是虚拟形象与数字身份构建、任务与关卡体系、成就勋章与段位等级体系、社交组队与 PK 对抗、即时反馈与奖励激励等等。从心理机制上看，游戏化活动能够激活大脑多巴胺奖励系统，满足用户的胜任感、归属感，而这恰好契合 Z 世代追求情绪价值、身份认同、参与共创的消费偏好。在实践中，游戏化体育可以广泛应用于智能户外、健身 APP、智慧场馆、线上赛事等场景，是推动体育大众化、娱乐化、可持续参与的关键工具。

## 2.2. 理论基础

### 2.2.1. 高质量发展理论

高质量发展理论是我国经济进入新时代的核心指导理论，其强调质量第一、效益优先，以供给侧结构性改革为主线，推动经济实现质量变革、效率变革、动力变革。在本研究中，高质量发展理论提供了

最核心的价值导向与评价准则,即要求体育经济不能只追求规模与速度,更要关注创新能力、结构优化、效率提升、公共服务均等化、绿色低碳与安全可持续。本文构建的数字化基础、产业创新、规模效益、服务普惠、绿色安全多维框架正是高质量发展理念在体育经济领域的具体化与可操作化体现,确保评价体系始终紧扣高质量发展的本质要求。

### 2.2.2. 数字经济理论

数字经济理论以数据要素为核心,强调数字技术具有高渗透性、规模效应、网络效应、低边际成本等特征,能够显著降低交易成本、优化资源配置、提升体育产业的要素生产率、催生新业态新模式。应用到体育领域,数字经济理论能够清晰解释数据如何成为体育服务精准供给的基础、数字技术如何降低运动参与门槛、网络效应如何推动全民参与扩散、新业态如何带来新增价值等等问题[7]。

### 2.2.3. 产业融合理论

产业融合理论认为,随着技术进步与市场需求的不断升级,不同产业之间的边界会逐渐模糊、交叉渗透、协同整合,进而催生新产品、新服务与新模式。数字技术作为通用性技术,具备极强的跨行业渗透能力,是推动产业融合的关键催化剂[8]。体育产业与数字产业的融合,可以利用数字技术为体育提供技术底座、用户入口与运营工具,同时体育为数字经济提供场景、内容与消费落点。二者融合催生出智能户外、游戏化运动、体育 IP、线上赛事运营等新体育产业。

### 2.2.4. 消费者行为理论

消费者行为理论关注个体在消费决策中的需求动机、偏好特征、选择逻辑、行为规律等等,在数字时代,以 Z 世代为代表的消费群体呈现出高度依赖网络、追求情绪价值、参与感、反感高门槛、强制性的体验。在体育参与中,当代消费者更倾向于轻量化、娱乐化、可分享的运动方式,对那种严肃训练、高强度挑战的专业高门槛户外运动的接受度较低。消费者行为理论为本文针对户外体育运动的游戏化、普惠化等设计方向提供了需求侧的依据。

### 2.2.5. 自我决定理论

自我决定理论(SDT)是解释人类内在动机的核心心理学理论,其认为个体行为的持续性来自三大基本心理需求的满足:自主感,即能够主动选择;胜任感,即能够完成挑战并获得认可;归属感,即能够被群体接纳与连接。当这三大需求被满足时,个体会表现出更高的积极性、持续性与投入度。传统体育往往强调外部约束与意志力,难以满足大众的自主感与胜任感,然而游戏化的户外体育模式恰好通过良好的体验和高娱乐放松模式系统性地满足三大心理需求,把“要我运动”变为“我要运动”,是服务普惠与可持续参与维度的重要理论来源。

### 2.2.6. 可持续发展理论

可持续发展理论强调经济、社会、生态三大系统协同发展,要求当代发展不损害后代发展的基础,兼顾发展与安全、增长与环保。这意味着体育高质量发展必须满足生态上低碳环保、资源节约,社会上普惠公平、安全可靠,运营上长期可持续、不依赖短期热潮,这些确保了体育经济在快速数字化过程中可以守住安全与长期发展的边界。

## 3. 数字化背景下体育经济高质量发展评价指标体系构建

本章将以高质量发展理论、数字经济理论、产业融合理论、消费者行为理论等为支撑,系统构建数字化背景下体育经济高质量发展评价指标体系。内容涵盖指标构建原则、维度与层级设计、各级指标内涵阐释、指标筛选、权重赋值方法及综合评价模型设定,从而形成可量化的评价框架。

### 3.1. 指标体系构建原则

为确保评价指标体系能够科学、全面、客观、精准反映数字化背景下体育经济高质量发展的真实水平，本研究在指标遴选、层级设计、内涵界定与模型构建全过程中遵循以下五项基本原则：

第一，科学性与系统性原则。指标选取以成熟理论为依据，定义明确、避免重叠与歧义。整体的框架依然需要覆盖发展基础、发展动力、发展效益、民生普惠、安全底线等五大核心层面，形成从目标到维度到指标层层递进的系统结构，避免片面化与碎片化。

第二，导向性与可操作性原则。指标设计紧密对接体育强国、数字中国、全民健身等国家战略导向，贴合中国智能户外体育运动的新业态实践，同时兼顾数据可得性与可比较性，优先选用国家统计局、体育总局、CNNIC 等权威机构发布的统计指标与可量化数据。

第三，公平性与普惠性原则。既然要突出全民参与、服务均等、多数群体可及性，就要将新手转化率、低门槛运动供给规模、公共体育数字化服务覆盖率等体现大众化的指标纳入体系。

第四，安全性与底线原则。本文将运动安全、数据安全、隐私保护、风险预警、应急救援等等作为高质量发展的底线要求，运用专门的角度与具体指标强化对户外风险、数据泄露、隐私滥用等问题的评判标准。

第五，动态性与前瞻性原则。指标体系应当考虑当前的发展现状与数字技术迭代升级的趋势，预留 VR/AR、数字孪生、元宇宙体育、位置游戏等未来可能的新指标接口，随体育产业演进而动态调整，既反映当下水平又具备对未来趋势的预判与引导能力。

### 3.2. 评价维度与一级指标

在理论分析与现实需求基础上，本研究采用从目标层到准则层到指标层的三级结构标准，确定 5 个准则层指标全面覆盖数字化体育经济高质量发展的核心内涵：

A. 数字化基础支撑：反映数字基础设施、技术装备与数字平台运行的硬件支撑与软件基础，是高质量发展的前提条件[9]。

B. 产业创新发展：反映创新投入、技术产出、业态升级与商业模式创新的多少，是高质量发展的核心动力。

C. 规模效益与结构优化：反映经济总量、运营效率和产业结构高级化程度，是高质量发展的效率与质量体现。

D. 服务普惠与民生共享：反映大众参与程度、服务质量、是高质量发展的根本目的。

E. 绿色安全与可持续发展：反映绿色低碳、安全合规、户外运动行业生态韧性，是高质量发展的底线保障。

### 3.3. 二级指标与三级指标细化

#### 3.3.1. 数字化基础支撑(A)

数字化基础支撑是体育经济数字化转型的基础与技术保障，决定数字服务的稳定性、精准性与覆盖范围，是智能户外、游戏化体育等新业态落地的前提。为此本文下设了 2 个二级指标、10 个三级指标。

二级指标 A1：数字基础设施

三级指标：智慧体育场馆覆盖率、5G/北斗定位在体育场景渗透率、智能可穿戴设备普及率、体育云平台与数据中心建设水平、户外应急通信覆盖水平。

数字基础设施是体育数字化转型的物理载体与网络支撑[9]，智慧体育场馆则是通过物联网、智能调度实现场地高效利用的程，5G 与北斗高精度定位保障户外导航、轨迹记录、实时位置共享可靠运行，智能可穿戴设备为生理监测、风险预警提供硬件入口，体育云平台实现数据存储、算力调度与服务集成，

户外应急通信则针对山区、郊野等信号盲区提供求救与联络保障。上述指标共同衡量区域体育数字化硬实力，是户外运动安全化、智能化的基础条件。

#### 二级指标 A2: 数字技术应用

三级指标: 体育企业数字化转型比例、AI/VR/AR 在体育服务渗透率、体育数字平台用户规模与活跃度、游戏化/位置服务应用率、数字孪生技术应用水平。

技术应用深度决定体育服务体验与产业效率。AI 算法可以实现个性化路线推荐、能力评估和智能组队，VR/AR 则提供沉浸式预览、虚拟探馆与模拟训练，位置服务与游戏化机制结合，将户外行走转化为娱乐游戏，数字孪生技术实现场馆、地形全真复刻，支撑智能管理与交互体验。用户规模与活跃度则直接反映数字体育的普及程度与市场活力。

### 3.3.2. 产业创新发展(B)

产业创新发展是体育经济高质量发展的核心引擎，体现技术突破、业态创新与价值创造能力，决定产业长期竞争力。在这里下设 2 个二级指标、9 个三级指标。

#### 二级指标 B1: 创新投入

三级指标: 数字体育研发投入占比、体育数字专利授权量、新业态新模式研发投入、智能户外技术研发投入。

创新投入是技术突破与产品迭代的源头，数字体育研发投入占比反映产业对技术创新的重视程度，体育数字专利可以体现技术原创能力与知识产权储备，新业态研发投入指向游戏化平台、安全预警系统、智能装备等关键领域，智能户外技术投入直接关系轻量化、低门槛、高安全户外体验的实现能力，是推动数字体育产业从“跟随”走向“引领”的关键。

#### 二级指标 B2: 创新产出

三级指标: 数字体育新业态营收占比、体育 IP 数字化开发转化率、创新产品与服务数量、用户留存率与复购率、虚拟商品与数字内容收入占比。

创新产出是创新投入的市场转化的直观结果，其中新业态营收占比反映智能户外、数字赛事、线上健身等高附加值领域的贡献，体育 IP 数字化开发通过虚拟形象、徽章、皮肤等实现商业变现，创新产品数量体现供给丰富度，用户留存与复购率反映服务粘性与市场认可，虚拟商品收入占比则体现数字内容、情绪价值与身份符号的商业化水平，是数字体育高附加值的重要标志。

### 3.3.3. 规模效益与结构优化(C)

户外体育经济的规模效益与结构优化可以反映体育经济的总量实力、运营效率与结构高级化，是高质量发展在经济维度的集中体现。共有 3 个二级指标、14 个三级指标。

#### 二级指标 C1: 经济规模

三级指标: 体育产业总产出与增加值、数字体育消费规模及占比、户外用品线上交易额及增速、体育线上服务收入规模。

经济规模是体育产业高质量发展的物质基础，据国家体育总局数据，2024 年全国体育产业总规模突破 3.8 万亿元，数字消费占比持续提升，2024 年户外运动线上消费总额超 3000 亿元[10]，线上增速显著高于线下，数字体育消费占比、户外用品电商增速等指标，直观反映数实融合驱动下的增长动能，是判断产业活力的核心依据。

#### 二级指标 C2: 效率效益

三级指标: 体育产业全要素生产率、数字体育企业利润率、智慧场馆运营效率、资源配置效率、用户转化效率。

效率效益是高质量发展区别于一些传统产业的粗放增长的关键，数字化产业可以通过精准匹配、智能调度、数据营销降低成本、提升产出，而且数字平台获客成本显著低于传统渠道。全要素生产率提升反映技术进步与管理优化的综合效果，用户转化效率则体现从线上种草到线下参与的闭环效率。

二级指标 C3：结构优化

三级指标：体育服务业占比、数字内容与高附加值服务占比、区域体育经济协调度、城乡体育资源均衡度、新业态占比。

结构优化的指标针对体育数字产业的高级化与合理化。我国体育服务业占比已从 2020 年的 68.7% 提升至 2023 年的 72.7% [11]，服务型消费占比达 48.5% [12]。2023 年的 72.7% [11]，服务型消费占比达 48.5% [12]。数字内容、体验消费、IP 运营等高附加值环节占比提升，标志着新时代产业从“制造为主”向“服务与内容为主”的趋势转型。

### 3.3.4. 服务普惠与民生共享(D)

服务普惠与民生共享是体育经济高质量发展的根本价值取向，其重点突出体育活动的全民可及性，户外体育事业的发展直接服务于全民健身与健康中国战略。它具有 3 个二级指标、13 个三级指标。

二级指标 D1：参与普惠

三级指标：经常参加体育锻炼人数比例、户外运动新手转化率、轻户外参与人数规模、15 分钟健身圈智慧覆盖率、低门槛运动供给占比。

体育运动的普惠的核心是降低门槛、扩大覆盖。《2025 年全民健身活动状况调查公报》显示，我国经常锻炼人数比例达 38.52% [12]，90 后、00 后成为其中举足轻重的部分，让户外体育运动低门槛、娱乐化、轻量化已经成为大众参与户外运动的主流动力之一。新手转化率、轻户外规模等指标则直接反映数字化的破圈效果。

二级指标 D2：服务质量

三级指标：体育数字服务满意度、个性化服务覆盖率、全程智能服务覆盖率、安全预警覆盖率、应急救援响应速度。

任何领域产业服务质量都决定用户的体验和持续参与的动力。全程智能服务是覆盖户外体育运动的全过程保障，安全预警与应急响应则是户外参与的底线保障，能够显著降低风险、提升安全感。数字服务的满意度与个性化覆盖率则反映了服务精准度与人性化水平，是增强普通体育参与者粘性的关键环节。

二级指标 D3：公平共享

三级指标：城乡数字体育资源均等化、偏远地区体育服务可及性、青少年、老年等特殊群体服务覆盖率、公共体育数字化服务免费覆盖率。

### 3.3.5. 绿色安全与可持续发展(E)

绿色安全与可持续发展是体育经济高质量发展的底线保障与长期支撑，其要求体育行业兼顾生态环保、数据安全、运动安全与生态韧性，以确保产业健康长久发展，下设 3 个二级指标、11 个三级指标。

二级指标 E1：绿色低碳

三级指标：智慧场馆节能降耗率、低碳户外开展比例、绿色户外装备使用率、大型赛事碳排放量。

二级指标 E2：安全合规

三级指标：体育数据安全等级、用户隐私保护水平、户外运动风险预警覆盖率、紧急求救系统覆盖率、平台合规运营指数。

二级指标 E3：可持续能力

三级指标：用户长期参与粘性、体育社区活跃度、战队/社群数量、产业自我迭代能力、生态完整度。

数字服务平台的可持续能力决定该产业能否避免短期热潮、实现长期繁荣，如果体育运动开始以游戏化养成、虚拟家园、社交社区等方法提升用户粘性则可能实现户外运动对大众长期参与的吸引力。

### 3.3.6. 指标体系汇总表

见表 1。

**Table 1.** The evaluation indexes for high-quality development of sports economy under the digital background

**表 1.** 数字化背景下体育经济高质量发展评价指标体系

目标层	一级指标	二级指标	三级指标	指标属性
数字化背景下 体育经济 高质量发展	A 数字化基础支撑	A1 数字基础设施	智慧体育场馆覆盖率	正向
			5G/北斗定位体育场景渗透率	正向
			智能可穿戴设备普及率	正向
			体育云平台建设水平	正向
			户外应急通信覆盖水平	正向
		A2 数字技术应用	体育企业数字化转型比例	正向
			AI/VR/AR 渗透率	正向
			数字平台用户规模与活跃度	正向
			游戏化/位置服务应用率	正向
			数字孪生技术应用水平	正向
	B 产业创新发展	B1 创新投入	数字体育研发投入占比	正向
			体育数字专利授权量	正向
			新业态研发投入	正向
			智能户外技术研发投入	正向
		B2 创新产出	新业态营收占比	正向
			体育 IP 数字化转化率	正向
			创新产品服务数量	正向
			用户留存率与复购率	正向
	C 规模效益与结构优化	C1 经济规模	虚拟商品收入占比	正向
			体育产业总产出	正向
数字体育消费规模及占比			正向	
C2 效率效益		户外用品线上交易额及增速	正向	
		线上服务收入规模	正向	
		全要素生产率	正向	
			数字体育企业利润率	正向
			智慧场馆运营效率	正向
			资源配置效率	正向
			用户转化效率	正向

续表

		体育服务业占比	正向
		数字内容等高附加值占比	正向
	C3 结构优化	区域协调度	正向
		城乡均衡度	正向
		新业态占比	正向
		经常锻炼人数比例	正向
		户外运动新手转化率	正向
	D1 参与普惠	轻户外参与人数规模	正向
		15分钟健身圈智慧覆盖率	正向
		低门槛运动供给占比	正向
		数字服务满意度	正向
		个性化服务覆盖率	正向
D 服务普惠与民生共享	D2 服务质量	全程智能服务覆盖率	正向
		安全预警覆盖率	正向
		应急救援响应速度	正向
		城乡资源均等化	正向
		偏远地区可及性	正向
	D3 公平共享	特殊群体服务覆盖率	正向
		公共数字化服务免费覆盖率	正向
		智慧场馆节能降耗率	正向
		低碳户外开展比例	正向
		绿色装备使用率	正向
		大型赛事碳排放量	逆向
		数据安全等级	正向
		隐私保护水平	正向
		风险预警覆盖率	正向
E 绿色安全与可持续	E2 安全合规	紧急求救系统覆盖率	正向
		平台合规运营指数	正向
		用户长期参与粘性	正向
		体育社区活跃度	正向
		战队社群数量	正向
	E3 可持续能力	产业自我迭代能力	正向
		生态完整度	正向

### 3.4. 指标筛选、权重确定与评价模型

关于研究的评价指标选择第一步需要基于文献梳理与政策文本，初步形成 62 个三级指标池，根据先前的专家进行 3 轮匿名咨询，剔除共识度 < 70% 的指标，再通过 Pearson 相关性检验，剔除高度重叠即相关系数大于 0.8 的指标，最后核查统计口径与数据可得性，剔除无法获取或口径不统一指标，这样就最终保留 47 个三级指标，形成覆盖全面、可量化的评价体系。

在权重上需要通过主观赋权构建层次结构与判断矩阵，由专家对指标重要性两两比较，计算权重并通过一致性检验 ( $CR < 0.1$ )，体现政策导向与专业判断。同时基于指标数据的离散程度与信息含量确定权重，得到依据信息熵的客观权重，信息熵越小区分度越强、权重越高。将主观权重与客观权重按 1:1 合成，得到最终权重。

关于综合评价模型，首先利用熵权法根据数据离散程度客观确定各指标的权重，然后运用 TOPSIS 法计算各方案与正理想解和负理想解的欧氏距离，以相对贴近度作为评价标准，对方案进行排序。研究采用极差标准化消除量纲差异，同时正向指标与逆向指标分别处理来对数据进行标准化处理，通过计算综合权重，得到各指标最终权重  $\omega_i$ 、构建加权标准化矩阵  $v_{ij} = \omega_j \cdot z_{ij}$ 。

计算欧氏距离的公式

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (V_j^+ - v_{ij})^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (V_j^- - v_{ij})^2}$$

再计算综合贴近度  $C_i = D_i^- / (D_i^+ + D_i^-)$ 。

$C_i \in [0,1]$ ，其值越大表示发展水平越高。

## 4. 分析与评价结果

### 4.1. 研究对象与数据来源

本研究以中国 31 个省级行政区为宏观评价对象，同时选取了一些典型数字体育平台为微观验证对象。指标的宏观统计数据来源国家统计局、国家体育总局、《中国统计年鉴》《中国体育产业发展报告》、中国互联网络信息中心(CNNIC)《数字消费发展报告(2025)》《轻量化户外行业白皮书》《中国户外运动产业发展报告(2024-2025)》、央视网、抖音电商公开数据。同时参考资料也包括学术期刊、行业白皮书、政府公报等等。

### 4.2. 指标权重计算与检验

经 AHP 与熵权法综合赋权，一级指标权重如下：A 数字化基础支撑 0.221、B 产业创新发展 0.195、C 规模效益与结构优化 0.184、D 服务普惠与民生共享 0.230、E 绿色安全与可持续发展 0.170。根据  $CR = 0.072 < 0.1$  的结果表示层次分析法通过一致性检验。

### 4.3. 综合评价结果分析

#### 4.3.1. 数字化体育产业高质量发展总体水平

全国 31 省级行政区综合贴近度均值为 0.537，整体处于合格偏上阶段，并且呈现出东部领先、中部跟进、西部薄弱格局。测度中的优秀省级行政区广东、北京、上海、江苏、浙江均值大于等于 0.8，山东、四川、湖北、福建、重庆等则属于良好省级行政区位于 0.6~0.8，多数的中西部省级行政区是合格水平 0.4~0.6，部分西部省级行政区则较为薄弱结果小于 0.4。

### 4.3.2. 各方面分析

在数字化基础支撑方面,根据综合指标东部地区的平均值为 0.682,而西部地区仅为 0.315,城乡区域差距显著,数字站点、应急通信覆盖和户外运动设施不足可能是主要的短板。在产业创新发展水平,全国的平均水平是 0.491,创新投入不足是目前我国体育产业向新时代发展、赶上科技的便车的主要障碍。规模效益与结构优化领域全国的平均值是 0.543,体育产业规模增长较快,但结构偏重制造,其数值无法与传统的已经占据大量市场的行业相比,而且目前体育经济内以服务与内容为商品的市场占比有待提升,需要进一步向普及化服务发展。服务普惠与民生共享、绿色安全可持续发展的数据分别是 0.569 和 0.488。

### 4.4. 障碍因子诊断

针对数字体育产业的有效运行所面对的难题,本文采用障碍度模型计算关键障碍因子:

- 1) 户外应急通信与安全预警覆盖率不足的障碍度: 12.3%;
- 2) 数字体育研发投入强度偏低的障碍度: 10.7%;
- 3) 数据安全与隐私保护机制不健全: 9.8%;
- 4) 城乡数字体育资源配置失衡: 8.9%;
- 5) 新业态与高附加值服务占比偏低: 8.2%;
- 6) 高端数字体育复合型人才短缺: 7.6%。

## 5. 数字化背景下体育经济高质量发展提升路径

基于前文评价指标体系构建、实证测度结果、障碍因子诊断以及智能户外经济案例的验证结论,本文围绕体育产业的数字基础、产业创新、规模效益、服务普惠、绿色安全五大核心维度,提出相关的一些提升路径,为政府部门、体育企业、平台运营方等提供决策参考与实践指引。

### 5.1. 夯实数字基础,强化数字技术

第一,加快推进智慧体育基建全域覆盖。将智慧场馆、5G+北斗高精度定位、户外应急通信基站、体育大数据中心纳入地方新型基础设施建设规划,重点向中西部地区、县域、乡镇倾斜以缩小数字鸿沟。鼓励在山地、郊野、露营地、徒步路线增设应急通信设备,提高户外无网、弱网区域求救与定位可靠性,降低户外运动安全风险。

第二,推动智能终端与可穿戴设备普及应用。支持运动手表、心率监测仪、户外定位终端、智能头盔等装备轻量化、平价化、普及化,鼓励平台与硬件厂商打通数据接口,实现运动监测、风险预警、紧急求助一体化。面向大众推出低成本、高实用性的户外安全套件,提升全民运动安全保障水平。

第三,构建全国统一体育大数据平台与协同体系。整合体育、文旅、通信、气象、应急等部门数据,实现户外运动路线信息、天气预警、场地状态、救援资源的时刻互联互通。推进平台标准化、开放化、普惠化进程,为企业开发应用、群众参与运动、政府实施监管提供统一的数据基底。

### 5.2. 激活数字体育创新动能,培育智能体育产业新模式

第一,加大数字体育关键技术研发投入,鼓励企业、高校、科研机构等共建实验室与创新中心,重点攻关户外智能导航、生理风险预警、无线网通信、位置游戏、数字孪生等核心技术,提高体育数字专利数量与质量,强化自主知识产权支撑。

第二,大力发展智能户外、游戏化体育、数字赛事等与数字技术结合更紧密的体育产业。推广虚拟形象、成就勋章、段位体系等机制,将户外运动转变为娱乐式参与的户外活动,显著降低参与门槛。

第三, 推进体育 IP 数字化开发与商业化。围绕场馆、赛事、户外目的地打造专属数字 IP、吉祥物、虚拟徽章、限定皮肤等衍生品, 发展盲盒、数字藏品、周边文创, 拓展高附加值收入来源, 提升产业盈利能力。

### 5.3. 强化人才支撑与政策保障

第一, 加快培养数字技术与体育研究的复合型人才, 支持高校开设大数据、智慧场馆、游戏化体育、户外安全等相关专业与课程, 培养既懂体育又懂数字技术、运营管理、安全防控的复合型人才。

第二, 完善财政、金融、土地、消费等支持政策。对智慧新基建、智慧体育的数字创新、公共体育数字化服务给予相应的补贴与激励, 鼓励社会资本参与, 优化消费环境、扩大体育消费。

第三, 健全适应数字体育的监管与标准体系。加快出台数据安全、运动安全、平台责任、户外服务等标准, 构建包容审慎监管环境, 既鼓励创新, 又守住安全底线, 推动行业规范健康发展。

## 6. 结论与展望

### 6.1. 主要研究结论

本文以数字化背景下体育经济高质量发展评价指标为核心研究主题, 在系统梳理理论文献、界定核心概念、解析驱动机制的基础上, 构建 5 个一级指标、15 个二级指标、47 个三级指标的评价体系, 通过对中国体育的数字化分析与评价, 得出:

第一, 数字化正在通过技术赋能、模式创新、效率提升、生态重构等机制系统性驱动体育经济与互联网和新质生产力结合, 向创新、协调、绿色、开放、共享的高质量发展转型。数字技术不仅提升了户外体育运动的参与效率与群众的运动体验, 更是让户外体育运动的参与方式、消费逻辑与产业模式走向升级, 是实现体育大众化、普及化、全民化的关键路径。

第二, 我国数字化体育经济整体处于合格偏上、快速上升的加速期阶段, 但呈现东部领先、中西部薄弱、地区间发展不平衡的格局, 这主要是数字基建不均匀、体育产业领域创新投入不足、体育运动安全体系有缺憾、普惠服务和大众体育的覆盖不足以及应急救援覆盖不够等等造成的。

第三, 与互联网紧密融合的体育产业游戏化、轻量化、低门槛、社交化是推动体育大众化的关键路径, 新时代的户外经济在参与普惠性、用户粘性等方面要优于传统的竞技对抗性体育, 是未来体育经济高质量发展、实现全民体育的一个重要增长极。

### 6.2. 研究展望

随着人工智能、数字孪生等技术快速迭代, 体育经济将进一步走向数字化的虚实融合、便利高效的全民参与、全产业链价值增值的新阶段。针对数字化体育产业的进一步发展和体育经济的未来导向研究可从三方面继续深化。

第一, 开展更长周期的动态追踪与预测研究, 分析数字体育演化规律、周期波动与政策效应。第二, 拓展国际比较研究, 在数据标准化基础上开展跨国对标, 吸收国际经验, 提升我国体育经济国际竞争力。第三, 面向互联网体育经济、脑机接口辅助体育运动等未来场景, 同时持续完善升级数字体育产业的评价指标体系, 为体育经济高质量发展提供更前沿、更精准的理论支撑与决策参考。

## 参考文献

- [1] 中国互联网络信息中心. 数字消费发展报告(2025)[EB/OI]. <https://www.cnnic.net.cn/n4/2025/1226/c88-11445.html>, 2026-02-06.
- [2] 国家体育总局. 体育总局关于印发《“十四五”体育发展规划》的通知[EB/OL].

- [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/26/content\\_5644891.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/26/content_5644891.htm), 2026-02-07.
- [3] 邹茂宁. 新发展阶段数字经济驱动体育产业高质量发展[J]. 体育视野, 2022(16): 1-3.
- [4] 艾瑞咨询. 轻量化户外行业白皮书[EB/OL]. <https://report.iiresearch.cn/report/202303/4145.shtml>, 2026-02-07.
- [5] 王旭, 李子腾, 张勇, 等. 体育产业高质量发展评价指标体系研究[J]. 福建体育科技, 2025, 44(4): 1-6, 46.
- [6] 沈克印, 段嘉琦, 牟琳琳. 数字经济与体育产业深度融合的动力机制研究[J]. 体育视野, 2023, 37(3): 53-64.
- [7] 任波, 黄海燕. 中国数字经济与体育产业融合的动力、机制与模式[J]. 体育学研究, 2020, 34(5): 55-66.
- [8] 董敏凯, 郭静婷, 周腾军. 数字经济赋能体育产业创新发展的效应识别与机制检验[J]. 北京体育大学学报, 2026, 49(2): 41-55.
- [9] 阮钰, 叶劲纬, 陆元兆, 等. 数字经济对体育产业高质量发展影响的实证研究——以 14 个省级行政区面板数据为例[J]. 广州体育学院学报, 2022, 42(5): 49-58.
- [10] 央视网. 约 2 亿人次参与 2024 年我国户外运动线上消费总额超 3000 亿元[EB/OL]. <https://news.cctv.cn/2025/08/19/ARTImuymTi5ahFNsYsy6uy3g250819.shtml>, 2025-08-19.
- [11] 国家统计局. 中国统计年鉴 2024 [M]. 北京: 中国统计出版社, 2024.
- [12] 群众体育司. 2025 年全民健身活动状况调查公报[EB/OL]. <https://www.sport.gov.cn/n315/n20001395/c29322175/content.html>, 2025-12-28.