

# 全民健身视角下数字体育的研究现状与发展趋势分析

## ——基于CiteSpace的文献计量可视化研究

刘佳富<sup>1</sup>, 庞正武<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>广西民族大学物理与电子信息学院, 广西 南宁

<sup>2</sup>广西民族大学学生工作部(处), 广西 南宁

收稿日期: 2026年6月13日; 录用日期: 2026年7月6日; 发布日期: 2026年7月15日

### 摘 要

在数字中国建设与全民健身战略协同推进的时代背景下, 数字体育已成为体育产业转型升级与体育事业高质量发展的关键支撑。为系统把握国内数字体育领域的研究全貌与演进逻辑, 弥补现有研究碎片化、体系性不足的缺陷, 本文以中国知网2011~2026年收录的682篇数字体育相关文献为分析样本, 运用CiteSpace可视化工具开展文献计量与知识图谱分析, 重点解析领域发展脉络、研究热点、合作网络及趋势特征。研究表明, 我国数字体育研究呈现概念萌芽、快速增长、深化发展三阶段演进规律, 已形成九大核心研究聚类, 主题高度聚焦但科研协同程度偏低, 研究重心逐步转向数字赋能与实践落地, 仍存在技术与全民健身场景融合不足的问题。本文研究结果可为数字体育技术研发、产业实践及后续学术探索提供参考, 助力数字体育与全民健身深度融合。

### 关键词

全民健身, 数字体育, 人工智能, CiteSpace

## Analysis of Research Status and Development Trends of Digital Sports from the Perspective of National Fitness

### —A Bibliometric Visualization Study Based on CiteSpace

Jiafu Liu<sup>1</sup>, Zhengwu Pang<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>College of Physics and Electronic Information, Guangxi Minzu University, Nanning Guangxi

\*通讯作者。

文章引用: 刘佳富, 庞正武. 全民健身视角下数字体育的研究现状与发展趋势分析[J]. 应用数学进展, 2026, 15(7): 59-67. DOI: 10.12677/aam.2026.157301

<sup>2</sup>Student Affairs Department, Guangxi Minzu University, Nanning Guangxi

Received: June 13, 2026; accepted: July 6, 2026; published: July 15, 2026

## Abstract

Against the backdrop of the coordinated advancement of the Digital China and National Fitness strategies, digital sports have become a key support for the transformation and upgrading of the sports industry and the high-quality development of sports undertakings. To systematically grasp the overall research landscape and evolutionary logic of the domestic digital sports field, and to address the fragmentation and lack of systematicity in existing research, this paper uses 682 digital sports-related documents indexed by CNKI (China National Knowledge Infrastructure) from 2011 to 2026 as an analytical sample. CiteSpace visualization tools are used to conduct bibliometric and knowledge graph analysis, focusing on analyzing the field's development trajectory, research hotspots, collaborative networks, and trend characteristics. The research shows that my country's digital sports research exhibits a three-stage evolutionary pattern: conceptual emergence, rapid growth, and in-depth development. Nine core research clusters have been formed, with highly focused themes but relatively low levels of research collaboration. The research focus is gradually shifting towards digital empowerment and practical implementation, but there is still insufficient integration of technology with national fitness scenarios. The results of this study can provide a reference for digital sports technology research and development, industrial practice, and subsequent academic exploration, contributing to the deep integration of digital sports and national fitness.

## Keywords

National Fitness, Digital Sports, Artificial Intelligence, CiteSpace

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. 引言

全民健身是赋能国民健康建设、提升社会民生福祉的关键路径，也是我国体育事业高质量发展的根基。随着数字智能技术深度渗透，全民健身的理念与模式正发生系统性重构，线上线下融合的健身服务体系已成为行业常态[1]。结合国家战略布局来看，2022年《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》明确将“建设数字中国”纳入国家核心战略体系，同时《全民健身计划（2021—2025年）》与《体育强国建设纲要》的政策部署，明确体育行业数字化转型已然成为行业升级的核心方向，并将催生全新产业业态，为体育产业高质量发展注入新动能[2]。与此同时，人工智能等新一代信息技术的不断突破，彻底革新了数字体育的发展形态，相关技术应用已渗透体育产业全链条[3]。现阶段，国内针对数字体育的研究已积累一定成果，但多聚焦单一技术优化或特定场景应用，尚未对领域发展脉络、研究热点与发展趋势的系统性梳理。现有成果多围绕智慧体育平台架构设计、YOLO模型人体姿态识别算法等细分内容展开，形成碎片化、散点式研究特征，难以呈现该领域的整体研究格局[4]。基于此，本文借助CiteSpace工具，对2011~2026年中国知网收录的该领域相关研究文献样本进行多维度知识图谱分析，系统梳理全民健身视角下数字体育的发展脉络与核心研究热点，旨在为数字体育的技术研发、产业实践及后续学术研究提供客观参考，助力全民健身与数字体育深度融合发展。

## 2. 数据来源及研究方法

### 2.1. 数据来源

本研究严格遵循 ISO5127:2017 信息检索国际标准, 选取中国知网(CNKI)作为核心文献数据库。通过高级检索方式, 以“数字体育”为主题词进行全期刊、全时段检索, 初步获取相关文献 1764 篇。为了完整呈现该领域的发展脉络与演进趋势, 将检索时间跨度设定为 2011 年(CNKI 收录该主题最早文献年份)至 2026 年 5 月(本文撰写时间)并进行手动一一筛选, 剔除会议通知、研究报告等与主题不相关的文献后, 最终确定 682 篇高相关度文献作为分析样本, 样本量与 CiteSpace 导入数据完全一致。

### 2.2. 研究工具

本研究采用 CiteSpace6.4.R1 作为核心分析工具, 该版本在 6.2.R4 基础上优化了关键词聚类算法与可视化渲染精度, 显著提升了大规模文献数据的处理效率与图谱辨识度, 是当前知识图谱分析领域的主流工具。本研究运用其构建年度发文量、作者合作、关键词共现、聚类、突现及时间线图, 系统解析数字体育领域的研究现状、热点与趋势, 所有参数设置均与实际运行结果完全一致。

## 3. 数字体育研究现状

### 3.1. 年度发文量分析

图 1 数字体育领域年度发文量统计显示, 该领域研究热度与国家战略部署、行业重大事件高度同步, 结合体育数字化进程关键节点可划分为三个发展阶段。2011~2018 年为概念萌芽与政策铺垫期(简称“概念萌芽期”), 2014 年体育产业上升为国家战略、2016 年《体育发展“十三五”规划》明确“互联网 + 体育”方向, 推动数字体育概念逐步形成, 但此阶段研究较为零散, 年均发文不足 3 篇, 主要聚焦体育信息化基础应用。2019~2022 年为重大流感流行催化与爆发增长期(简称“快速增长期”), 《体育强国建设纲要》提供顶层设计叠加重大流感流行催生的线上健身刚性需求, 加速数体融合进程, 2022 年发文量首破 70 篇, 智慧体育、AI 健身等研究大量涌现, 元宇宙、数字赋能等前沿概念开始进入学界视野。2023 年至今为战略全面落地与智能化深化期(简称“深化发展期”), 《“十四五”体育发展规划》全面实施与生成式 AI 技术突破共同推动研究进入常态化体系化轨道, 2025 年发文量达到峰值 223 篇, 2026 年截至 5 月已收录 41 篇, 呈现出技术落地性的特征。

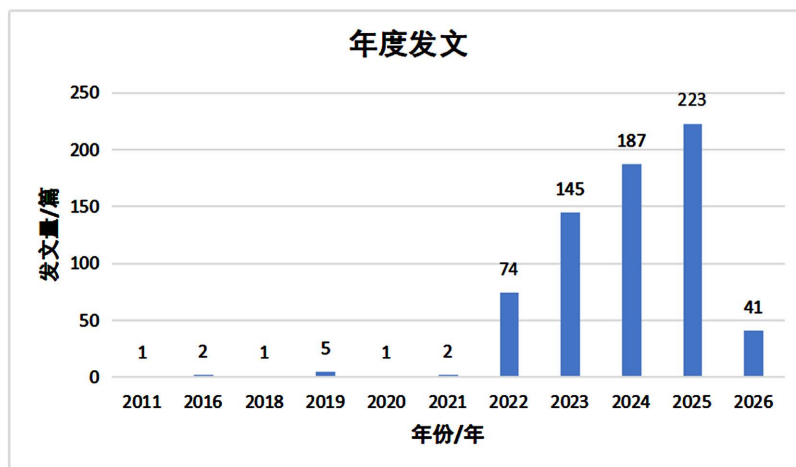


Figure 1. “Annual publication” volume distribution chart  
图 1. “年度发文量”分布图

3.2. 科研合作网络分析

本研究对 682 篇有效文献的发文作者与机构分别构建共现可视化图谱(图 2、图 3)。作者共现网络包含 214 个节点、119 条连线，网络密度为 0.0051，其中节点大小代表作者发文量，连线代表作者间合作关系；结果显示沈克印、付群、任波、黎镇鹏等学者发文量较高，该领域已初步形成核心作者群体，但多为同机构小规模合作团队，大多数研究仍以独立研究为主；依据普赖斯定律计算，该领域核心作者发文量  $\geq 2$  篇，一共 89 人，反映出研究群体正逐步扩大，但科研协同网络仍有较大完善空间；机构共现网络表明，核心研究力量集中于体育类院校，以上海体育大学经济管理学院、天津体育学院、沈阳体育学院、北京体育大学管理学院等为代表，但机构间关联和跨单位合作较少，尚未形成全国性的协同研究格局。

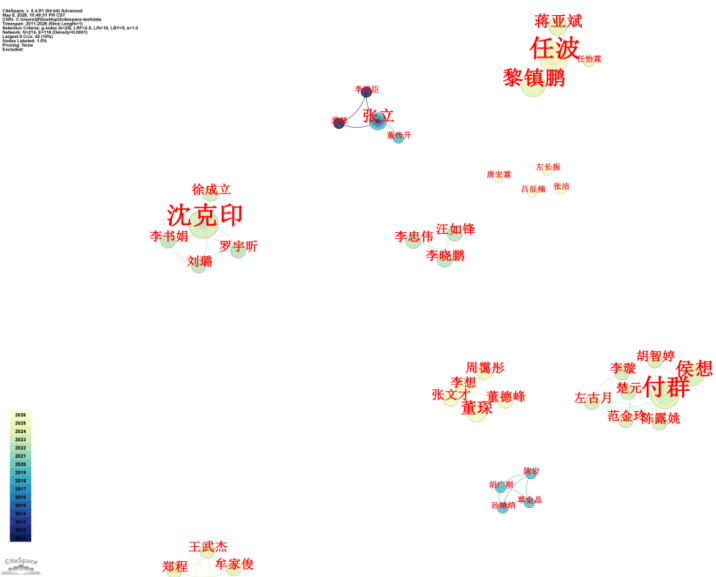


Figure 2. Visualization map of “published authors”  
图 2. “发文作者”可视化图谱

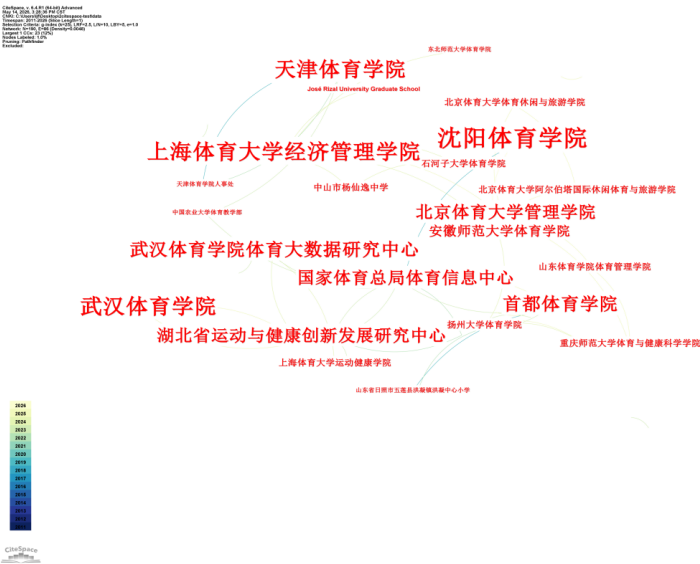


Figure 3. Visualization map of “publishing institutions”  
图 3. “发文机构”可视化图谱

数字体育领域科研协作整体偏弱, 是学科建设、科研资助、评价机制多重因素耦合制约的结果。从学科层面来看, 数字体育是融合体育学、计算机科学、信息工程、社会学等学科的交叉研究领域, 但当前研究主体以体育类高校人文社科团队为主, 工科与信息类院校参与度偏低。不同学科的知识壁垒与话语差异, 形成跨领域协作的天然障碍, 阻碍了多学科联合攻关。从科研资助层面来看, 国内各级体育科研项目重点聚焦竞技体育提升、体育产业宏观发展等方向, 针对全民健身细分场景的跨学科课题供给不足, 缺少能够聚合多机构、多学科资源的重大科研载体, 难以支撑深度协同研究。从评价机制层面来看, 体育学与信息工程类学科在成果发表、专利转化、项目贡献分配上的评价标准存在差异, 且跨机构合作的成果归属与贡献认定机制尚不健全, 一定程度抑制了跨界科研合作的主动性。

### 3.3. 研究热点分布分析

本研究构建数字体育领域关键词共现图谱(图 4), 共生成 290 个节点与 345 条连线, 网络密度为 0.0082, 其中节点大小对应关键词出现频次, 连线表示关键词间的共现关联。图谱最大连通分量包含 258 个节点, 占比达 88.97%, 表明该领域研究主题高度聚焦, 在国家“互联网 + 体育”“体育强国”“数字中国”等战略的持续牵引下, 已逐步形成主线清晰、关联紧密的稳定研究网络。节点呈现出清晰的层级化分布特征: 核心层以“数字体育”为中心节点, 贯穿整个研究周期; 中间层由“全民健身”“人工智能”“体育产业”“数字技术”四大核心关联主题构成, 其中“全民健身”与核心节点的连线最为密集, 充分体现了本领域研究始终以服务全民健身事业为核心导向, “人工智能”与“数字技术”对应新一代信息技术的突破性进展与产业应用, “体育产业”则契合了我国体育产业高质量发展的战略要求; 外围层涵盖“元宇宙”“体育消费”“学校体育”等细分研究方向, 多为特定发展阶段涌现的新兴热点。整体来看, 该领域高频研究热点集中于数字体育、全民健身、数字技术、体育产业、数字赋能与数字经济六大核心方向。

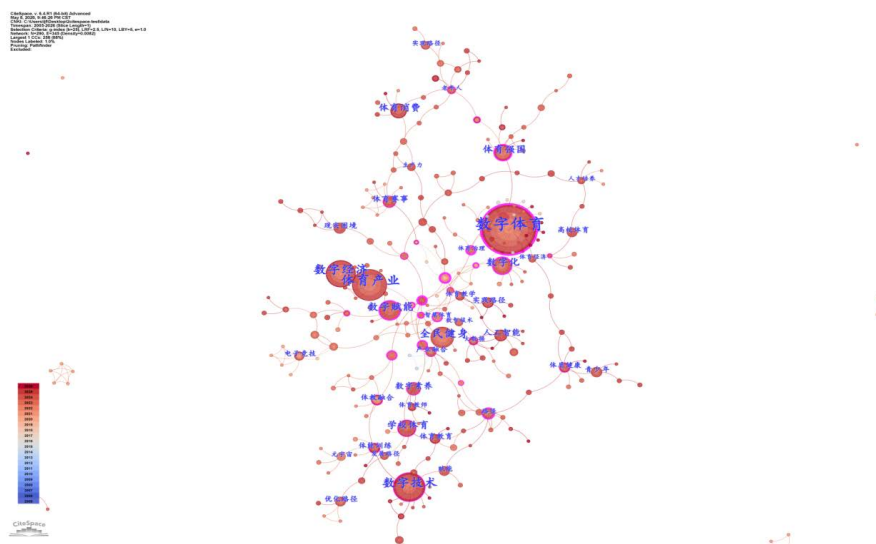


Figure 4. “Keyword co-occurrence” visualization graph  
图 4. “关键词共现”可视化图谱

进一步的关键词聚类分析结果显示(图 5), 该领域共形成 9 个核心研究板块, 与 CiteSpace 运行结果完全一致。#0 数字体育作为统领全局的理论核心, 为全领域划定学术边界、奠定理论基础, 同时衍生出技术、场景、产业等全部研究分支。#4 全民健身是与核心关联最紧密的首要应用场景, 也是本研究的落脚点, 其与数字体育形成双向赋能关系: 数字体育为全民健身提供技术与模式支撑, 全民健身则为数字



体育提供最主要的落地场景与发展动力。

其余板块围绕两大核心形成完整支撑体系：#2 人工智能、#3 数字技术构成技术底座；#1 体育消费、#7 体育赛事聚焦产业与赛事领域；#5 体育教育、#8 中小学与#6 人才培养贯通教育与人才培养全链条。整体而言，9 个板块共同构建了以数字体育为理论统领、以全民健身为核心导向的完整研究框架。

基于九大研究聚类的内在关联逻辑，当前数字体育领域形成了“核心理论牵引 - 技术底座支撑 - 应用场景落地 - 保障体系赋能”的层级传导研究体系。其中#0 数字体育处于顶层核心，承担界定学科概念、划定研究边界、夯实理论体系的基础作用。其理论成果进一步衍生出#2 人工智能与#3 数字技术两大技术聚类，共同构成领域研究的底层技术支撑。技术迭代持续赋能产业与民生应用，推动#4 全民健身、#1 体育消费、#7 体育赛事三大场景聚类拓展研究边界、深化实践内涵。场景落地过程中暴露的人才短缺、服务体系不完善等问题，反向驱动#5 体育教育、#6 人才培养、#8 中小学三类保障聚类的研究深化。整体而言，九大聚类并非孤立存在，通过理论引领技术、技术赋能场景、场景倒逼保障的双向传导机制，形成了闭环联动的有机研究体系。

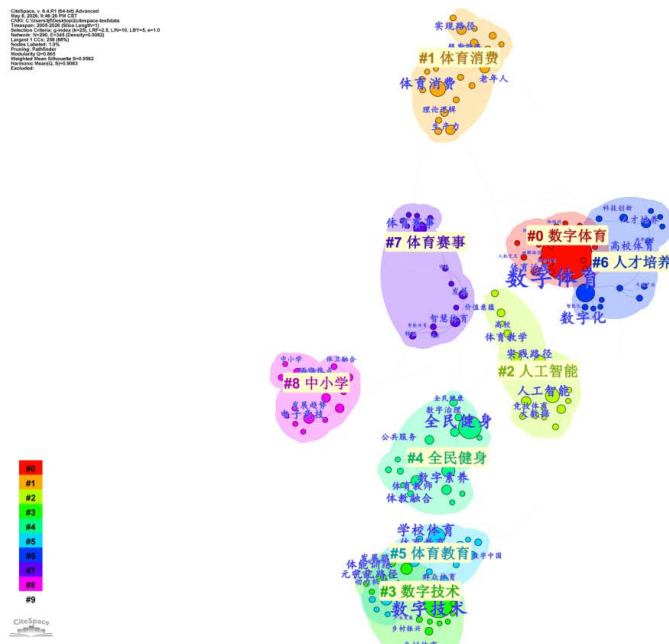


Figure 5. “Keyword clustering” visualization graph  
图 5. “关键词聚类” 可视化图谱

## 4. 数字体育研究趋势分析

### 4.1. 关键词突现分析

本研究通过 CiteSpace 突现词检测功能，识别出数字体育领域 7 个最强突现关键词(图 6)，该图清晰勾勒出研究热点如同场专业赛事般的三阶段演进轨迹。2014~2017 年为预备起跑阶段，先后出现“物联网”与“数字体育”，标志着研究从早期信息技术应用探索转向数字体育核心概念确立。2019~2023 年为加速冲刺阶段，“电子竞技”、“智慧体育”与“元宇宙”相继成为热点，反映重大流感流行催化下数体融合进程的全面加速。2024 年至今为精准攻坚阶段，“数字赋能”与“体育赋能”成为最新前沿，其中“数字赋能”凸显强度居首，表明研究重心已从单一技术应用转向数字技术对体育全领域的深度赋能。

## Top 7 Keywords with the Strongest Citation Bursts

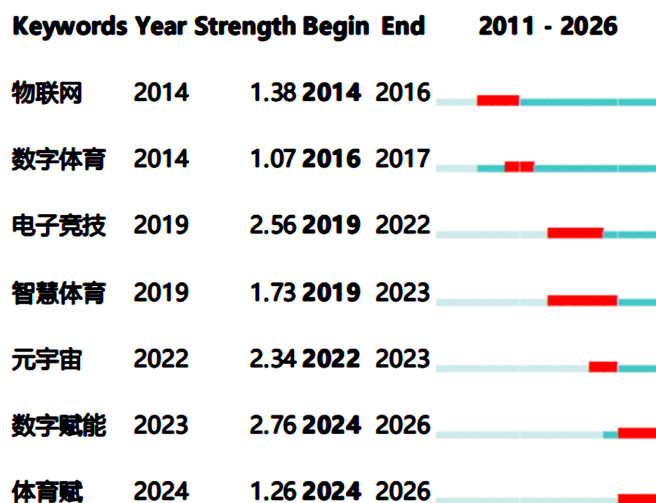


Figure 6. “Keyword burst” visualization graph  
图 6. “关键词突现”可视化图谱

### 4.2. 关键词时间线分析

关键词时间线图(图 7)清晰呈现了 9 大研究聚类的时序演进脉络,其发展节奏与前文划分的三阶段研究进程高度契合,完整映射了我国数字体育研究随国家战略与行业需求动态调整的内在逻辑。2011~2018 年概念萌芽与政策铺垫期,研究仅围绕#0 数字体育单一聚类展开,聚焦系统工程、物联网等基础技术与核心概念界定;2016 年《体育发展“十三五”规划》提出“互联网 + 体育”战略后,#2 人工智能、#3 数字技术与#4 全民健身聚类同步启动,标志着研究从单一概念探索转向技术应用与民生场景融合的双重维度。2019~2022 年重大流感流行下的爆发增长期,《体育强国建设纲要》的顶层设计与居家健身的刚性需求共同推动研究边界快速拓展,#6 人才培养、#7 体育赛事与#8 中小学等细分场景聚类相继涌现,形成了技术、场景、人才协同发展的研究格局。2023 年至今战略全面落地与智能化深化期,所有聚类均进入纵深发展阶段,研究重心普遍从“是什么”“能不能”转向“怎么做”“如何优化”,破解路径、融合发展等议题成为各聚类的共同研究焦点。总而言之,该领域研究遵循“基础理论建构 - 核心技术突破 - 多元场景拓展 - 落地问题反思”的演进规律,始终围绕服务全民健身事业的核心导向不断深化。

关键词时间线图谱的节点分布特征表明,九大研究聚类存在明显的结构失衡,从计量学角度印证了全民健身在场景与人群维度的研究空白。场景层面,居家健身研究零散依附于动作识别、人机交互等技术主题,未形成独立连续的研究脉络,长期局限于技术可行性探讨;社区健身无专属关键词节点,仅依托公共服务宏观议题间接关联,始终未形成独立研究分支;户外健身数字化研究更为匮乏,仅存在乡村体育泛化表述,城市步道、自然户外等精细化场景研究基本处于空白。人群层面,青少年研究过度局限于校园体育,校外自主健身、闲暇体育数字化服务研究长期缺位;老年群体研究节点规模较小且集中于消费领域,适老化健身干预、数字素养培育等深度研究内容较为稀缺。

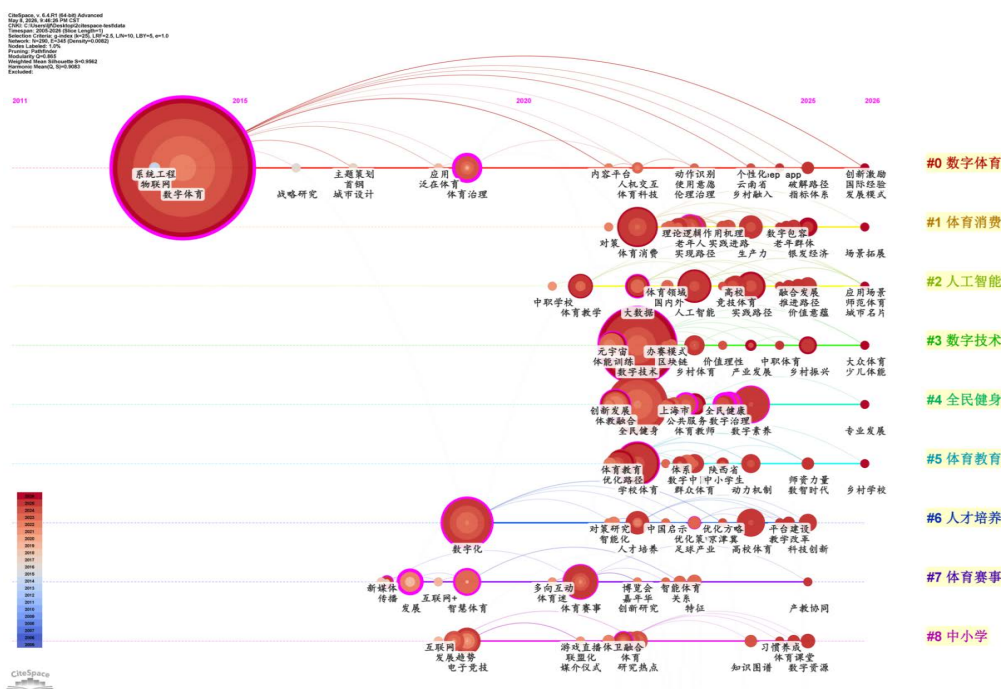


Figure 7. “Keyword timeline” visualization graph  
图 7. “关键词时间线”可视化图谱

5. 研究结论与未来展望

5.1. 研究结论

本研究以 2011~2026 年 CNKI 数据库 682 篇数字体育核心文献为样本，借助 CiteSpace 计量工具开展可视化分析，系统厘清国内数字体育领域研究格局与发展走向，主要研究结论如下。一是研究演进具备阶段性规律。我国数字体育研究发展与国家政策、行业重大事件高度联动，整体呈现阶段性增长态势，涵盖概念萌生、规模增长、深度发展三个阶段，领域发文总量持续攀升，近年迎来研究热度顶峰。二是研究核心范畴较为集中。领域内已形成九大研究聚类，核心内容围绕数字体育基础理论体系、人工智能技术应用、全民健身服务升级、体育产业数字化四大板块展开，主题集聚度与内容关联度较高。三是科研合作模式较为单一。当前数字体育研究力量高度集中于体育专业院校，研究主体较为单一，跨单位、跨学科的交叉融合合作模式稀缺，科研协同性不足。四是研究重心迭代且存在短板。领域研究热点持续更新，从物联网、数字体育基础研究逐步过渡到智慧体育、元宇宙等前沿技术应用，数字赋能成为核心研究前沿。

文献计量图谱结果显示，研究与全民健身真实场景融合不足是当前领域核心短板。现有研究多聚焦通用数字技术研发，缺乏针对居家、社区、户外三类主流健身场景的差异化深耕：居家健身研究偏重技术实现，忽视家庭空间条件、人群健身基础差异等现实适配问题；社区健身研究体量不足且停留于宏观公共服务层面，极少涉及智能器材运维、线下服务落地等实操内容；户外健身数字化尚未形成体系化研究方向。人群研究维度同样存在明显偏倚，研究资源集中于校园青少年与消费端老年群体，女性、残障人群等特殊群体的数字化健身需求长期被忽视。这种重理论、轻实践、场景与人群覆盖不全的研究特征，导致多数技术成果难以落地应用，无法适配全民健身普惠化、全覆盖的发展诉求，是后续研究亟需补齐的关键短板。

5.2. 未来展望

从全民健身可持续发展的维度来看，数字体育领域的建设与研究，需摒弃过度追求技术迭代升级的



片面发展思维, 将服务大众、贴合民生需求作为核心导向。在未来发展过程中, 数字技术应用应当褪去高端化、门槛化的特质, 深度融入大众日常健身场景, 兼顾普惠性与实用性。与此同时, 针对现有科研协作不足、研究力量分散的现状, 亟需打通不同学科、研究机构之间的沟通壁垒, 凝聚多元主体的研究力量, 形成协同发展的研究格局, 有效解决碎片化研究的行业弊端。总体而言, 数字体育发展需立足全民健身真实诉求, 推动数字技术与大众体育生活深度融合, 减少脱离实际的技术理论探讨, 摆脱纯技术导向的发展误区, 侧重落地实践与问题攻坚, 让数字体育落地生根、贴近民生, 切实赋能全民健身事业高质量发展。

## 基金项目

广西民族大学自治区级大学生创新创业训练计划项目资助(项目编号: S202410608280)。

## 参考文献

- [1] 罗源. 健康中国战略下洛阳市全民健身数智化转型研究[J]. 文体用品与科技, 2026(4): 178-180.
- [2] 李思. 体育行业数字化转型赋能健康中国建设[C]//中国体育科学学会. 第十二届全国体育科学大会论文摘要汇编——墙报交流(体育信息分会). 2022: 72-74.
- [3] 李佳昕, 杜唯. 人工智能技术在数字体育中的应用和未来发展趋势探讨[J]. 科技视界, 2024, 14(20): 73-76.
- [4] 石韞嘉, 王大中, 吴天昊, 等. 基于 YOLOv8 的智能健身动作识别与纠错系统研究[C]//中国体育科学学会. 第十四届全国体育科学大会学术成果汇编——墙报交流(运动训练学分会). 2025: 513-514.