

基于CiteSpace的数字技术创新研究热点与趋势分析

徐新茹

上海理工大学管理学院, 上海

收稿日期: 2025年6月23日; 录用日期: 2025年7月23日; 发布日期: 2025年8月1日

摘 要

本文运用CiteSpace软件对数字技术创新领域展开分析, 以中国知网(CNKI) 2000~2025年1382篇CSSCI文献为数据样本。研究发现, 发文量呈两阶段演变, 但总体保持增长趋势, 技术突破与学科交叉融合是关键动力。通过机构分析发现, 中国社会科学院工业经济研究所是核心力量, 但合作网络密度低, 跨机构协同不足。关键词共现与聚类揭示了“数字技术”“数字经济”“技术创新”等是研究热点。技术产业融合、数字治理、可持续发展及跨学科协同是未来数字技术创新研究的热点话题。

关键词

数字技术创新, 数字经济, 技术创新, CiteSpace

Analysis of Research Hotspots and Trends of Digital Technology Innovation Based on CiteSpace

Xinru Xu

Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai

Received: Jun. 23rd, 2025; accepted: Jul. 23rd, 2025; published: Aug. 1st, 2025

Abstract

In this paper, CiteSpace software was used to analyze the field of digital technology innovation, with 1382 CSSCI literatures from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) from 2000 to 2025 as data samples. The study found that the number of publications has evolved in two stages but

generally maintained an upward trend, with technological breakthroughs and interdisciplinary integration identified as the key driving forces. Institutional analysis revealed that the Institute of Industrial Economics of the Chinese Academy of Social Sciences is a core player, yet the collaboration network exhibits low density and insufficient cross-institutional synergy. Keyword co-occurrence and clustering analyses uncovered research hotspots such as “digital technology,” “digital economy,” and “technology innovation.” The integration of technology and industry, digital governance, sustainable development, and interdisciplinary collaboration are highlighted as emerging topics for future research in digital technology innovation.

Keywords

Digital Technology Innovation, Digital Economy, Technology Innovation, CiteSpace

Copyright © 2025 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

数字技术创新作为驱动全球经济社会变革的核心引擎，正全方位赋能经济高质量发展、文化繁荣创新、社会治理现代化及生态文明建设，成为推进中国式现代化建设的关键动力[1]。当前，从互联网技术的深度应用到人工智能、大数据、区块链等颠覆性技术的集群突破，数字技术创新不仅重构了传统产业形态和商业模式，更催生了新型生产要素和创新动能，推动人类社会加速迈向数字化、智能化的新纪元。

在此数字化转型的关键时期，系统把握数字技术创新的研究脉络、厘清学术演进轨迹，对于前瞻技术发展趋势、优化创新资源配置、指导产业实践具有重要的理论价值和现实意义。本研究基于中国知网(CNKI)数据库 2000~2025 年的 CSSCI 文献数据，运用 CiteSpace 科学计量工具，构建了数字技术创新研究的多维分析框架：首先通过发文量时序分析、作者合作网络与机构共现网络，揭示领域发展的宏观态势与研究主体特征；继而借助关键词共现网络、聚类分析与突现词探测，深入挖掘研究主题的知识结构、演化路径与前沿趋势。研究成果可为学界把握数字技术创新研究动态、规划未来研究方向提供系统的理论参照，同时为政策制定者和实践者提供科学的决策依据。

2. 数据来源及研究方法

2.1. 数据来源

本文数据来源于中国知网(CNKI)数据库，以“数字技术创新”进行检索，来源类别设定为 CSSCI，以 2000 年至 2025 年为时间范围，对相关文章进行检索，一共检索文献 1454 篇。对检索获取的文献资料进行了人工筛选，剔除不相关文献，最终检索出文献 1382 篇。

2.2. 方法选择

科学计量可视化工具 CiteSpace 提供多种功能，可绘制施引文献的合作图谱、共现图谱及被引文献的共引图谱，展现某一领域的研究脉络、热点分布及关键节点[2]。本研究采用 CiteSpace 软件(版本 6.3.R1)，针对数字技术创新领域的文献数据，分别对作者合作网络、机构研究布局及关键词展开分析，以系统揭示该领域的研究热点与趋势。

3. 研究现状的可视化分析

3.1. 发文量分析

中国知网数据库的文献计量数据如图 1 显示，2000 年至 2025 年间关于数字技术创新的学术研究呈现出两阶段特征。这一演进过程不仅显示技术变革的内在规律，更深刻反映了政策导向与现实需求的交互作用。

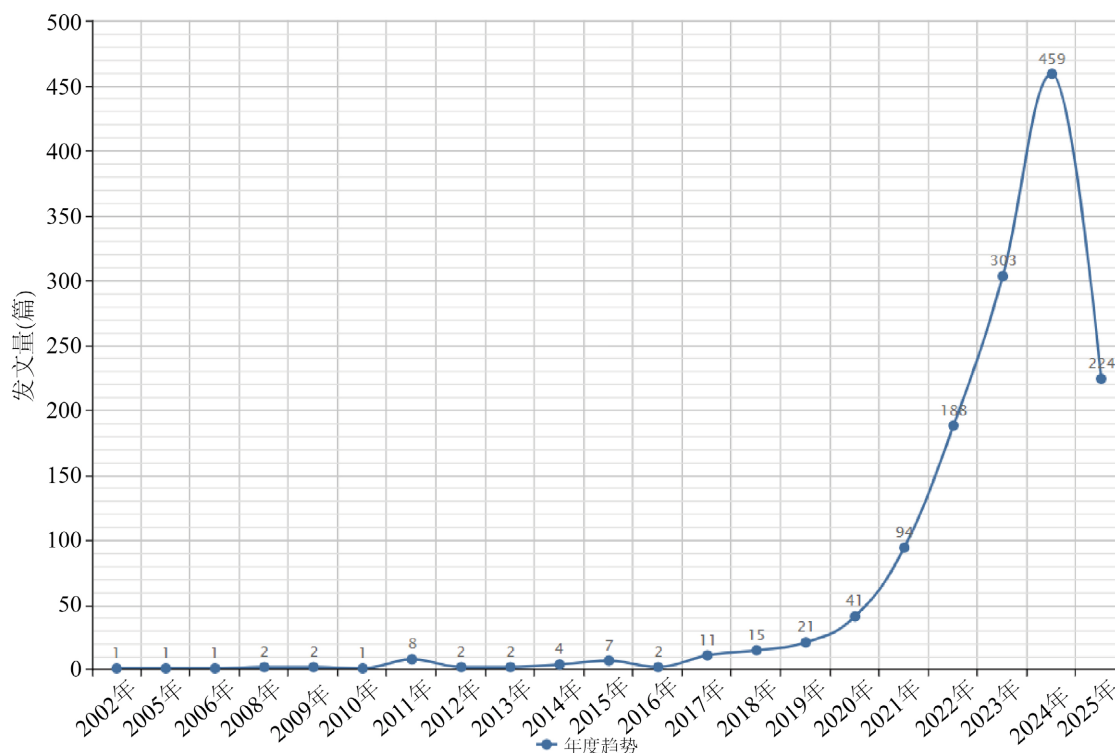


Figure 1. Trend chart of digital technology publication volume

图 1. 数字技术发文量趋势图

第一阶段 2000 年至 2019 年，“数字技术创新”主题论文发文量整体偏低且增长缓慢。2000~2010 年，年发文量在 1~2 篇间波动，十一年间发文总量仅 8 篇，反映出该阶段数字技术创新处于发展初期，互联网普及度有限，企业与科研机构对其创新价值挖掘不足，研究关注度极低。2011~2019 年，虽有波动但呈逐步上升趋势，年发文量从 2011 年的 8 篇增长至 2019 年的 21 篇，九年累计发文 72 篇。这时期企业与科研机构逐步加大研究投入，以及学科交叉融合趋势下多领域学者的加入，促进发文量的提升。

第二阶段 2020 年至今，发文量快速增长，发文量从 2020 年的 41 篇增长至 2024 年的 459 篇，这期间累计发文量 1309 篇。这一阶段数字技术深度融入经济社会各领域，人工智能、大数据、云计算、区块链等数字技术不断取得突破性进展，为数字技术创新提供了强大的技术支撑。政府将数字技术创新作为推动经济转型升级和社会发展的重要战略举措，出台了一系列政策文件，大力鼓励和支持相关研究。数字经济蓬勃发展，企业对数字技术创新的需求日益迫切，市场对数字技术创新的推动作用凸显，促使企业和科研机构加大研发投入。此外，学科交叉融合的趋势日益明显，不同学科背景的研究人员共同探索数字技术创新的前沿问题，进一步促进了研究成果的大量涌现。

3.2. 发文作者分析

运用 CiteSpace 软件的作者共现分析功能对数字技术创新领域的研究合作网络进行探究,在样本分析中,发文量前三名为任保平(23 篇),戚聿东(16 篇),阳镇(11 篇),是该领域当前的作者代表。从整体合作网络的结构来看,如图 2 所示,该网络由 235 个节点和 92 条连线构成,网络密度仅为 0.0033,这反映出我国数字技术创新研究领域作者之间的合作紧密程度较低,没有形成广泛而深入的协同研究格局。进一步分析发现,尽管核心作者数量有限,但都有过合作经历,例如,任保平与刘洁有过合作,共同研究数字新质生产力赋能实体经济新质化的机制与路径[3];戚聿东与孙洁建立了合作关系,以数字期权估值、思维和流程为一体的分析框架,为数字技术投资价值评估提供新微观视角[4];阳镇与钱贵明进行过合作,立足数字产业集群视角,探究数字关键核心技术突破式创新的作用机制,将数字产业集群试点政策视为准自然实验,探析其对数字关键核心技术领域突破式创新的作用机制与路径[5]。阳镇还和陈劲、钱贵明合作过,共同探究数字平台视角下新质生产力的形成机制与推进策略[6]。这种核心作者引领、小范围合作小组协同推进的研究模式,在一定程度上为该领域的知识积累和学术发展奠定了基础。

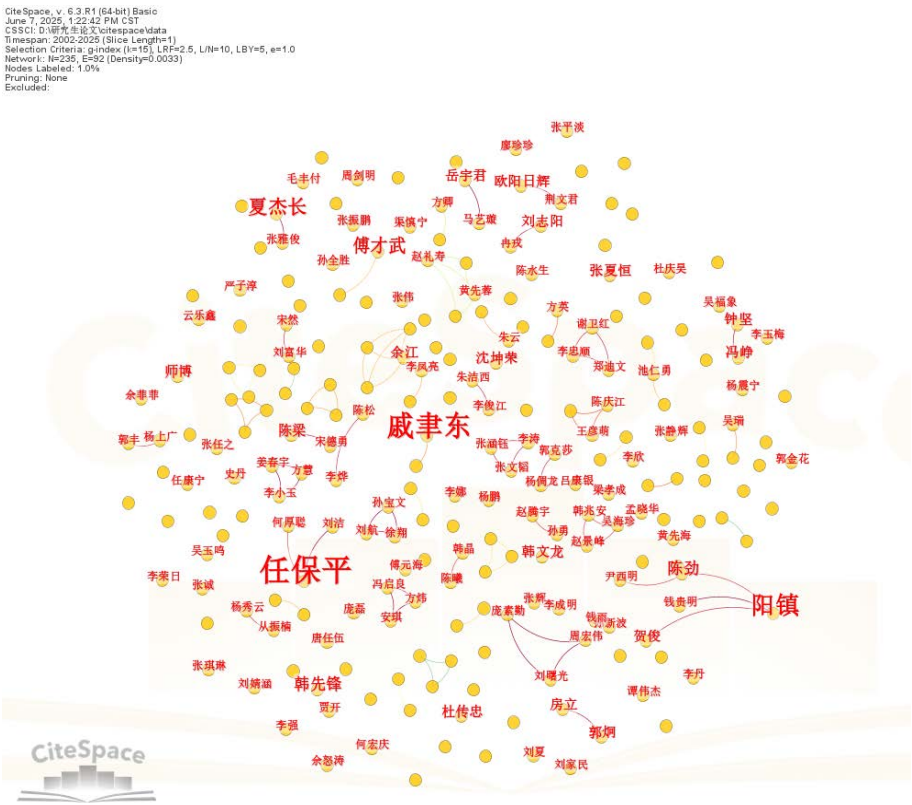


Figure 2. Co-occurrence map of research authors in the field of digital technology innovation
图 2. 数字技术创新领域研究作者共现图谱

3.3. 发文机构分析

运用 CiteSpace 软件对数字技术创新领域的发文机构进行分析,结果如图 3 所示,从机构合作网络来看,该网络由 222 个节点及 129 条连线构成,网络密度为 0.0053。整体而言,机构间的联系较为松散,未形成紧密的机构组团。当前机构间合作主要体现在同一单位内部,不同机构之间的学术交流与合作需要加强。据统计,中国社会科学院工业经济研究所 33 篇的发文量位居首位,南开大学经济学院发表了

29 篇相关论文，北京师范大学经济与工商管理学院共发表了 28 篇，西北大学经济管理学院共发表了 27 篇，南京大学数字经济与管理学院共发表了 26 篇，这几所机构的发文量明显高于其他机构。



Figure 3. Research on the knowledge graph of publishing institutions in the field of digital technology innovation

图 3. 数字技术创新领域研究发文机构知识图谱

4. 研究热点与趋势的可视化分析

4.1. 关键词共现分析

关键词是对文献主题的精准提炼与高度概括，深入剖析关键词，能明晰研究领域的热门方向、演进趋势，以及各研究主题间的关联网络。本文使用 CiteSpace 软件，对文献开展关键词共现分析，结果如图 4 所示。该可视化以年轮状结构呈现数据，节点大小对应术语出现频次，节点越大，说明词汇在文本中重复率越高；节点间连接线则体现不同术语的关联，线条存在代表语义或内容上的联系。分析结果显示，此次共现分析节点数为 238 个、连线 576 条，网络密度达 0.0204。可见，数字技术创新领域研究围绕“数字经济”“数字技术”等核心主题展开，同时在“技术创新”“数字化”等方向也有较多关注，呈现出以基础关键概念为核心，向多元应用及关联议题拓展的研究格局。

4.2. 关键词聚类分析

关键词聚类分析通过运用 CiteSpace 软件，能够有效揭示该领域的研究热点分布。通过对该领域的关键词进行聚类分析，结果如图 5 所示，网络模块化值 $Q = 0.4383$ ，表明聚类结构具有一定的显著性，而平均轮廓值 $S = 0.852$ ，则进一步说明了聚类结果的可信度较高。共得到 9 个主要聚类，聚类分别为#0 数字技术、#1 数字经济、#2 技术创新、#3 数字化、#4 数字创新、#5 数字治理、#6 乡村振兴、#7 创新、#8 中小企业。图谱中不同颜色区分了不同的聚类模块，聚类标签数字越小，代表该聚类包含的关键词越多。



Figure 4. Co-occurrence map of research keywords in the field of digital technology innovation

图 4. 数字技术创新领域研究关键词共现图谱

将关键词聚类分为 4 类，分别是数字技术基础与创新、数字经济与产业融合、数字治理与社会价值以及微观主体与实践路径。

1) 数字技术基础与创新，以#0 数字技术、#2 技术创新、#4 数字创新为核心聚类。数字技术作为底层支撑，驱动技术创新范式迭代，从基础技术研发到融合应用创新，既聚焦人工智能、大数据等技术突破，也关注数字技术与其他领域融合产生的创新模式，构建起“技术 - 创新 - 应用”的基础研究链条。

2) 数字经济与产业融合，围绕#1 数字经济、#3 数字化聚类展开。数字技术创新驱动商业变革与价值重塑，为增强我国产业链供应链韧性安全提供新机遇[7]。从宏观经济层面的数字经济生态构建，到微观产业的制造业、服务业等数字化渗透，探索技术与实体经济深度融合路径，分析数字技术如何赋能产业升级、优化资源配置，成为连接技术创新与经济实践的关键纽带。

3) 数字治理与社会价值，聚焦 #5 数字治理、#6 乡村振兴聚类。数字技术革新治理模式，推动数字政府、平台经济治理等制度体系适配升级，保障数字经济健康运行；而且延伸至社会价值领域，数字技术创新作为数智化时代技术创新的新形态，为新时代新征程扎实推动共同富裕提供了新路径[8]。各类政府扶持政策促进数字技术运用，助推民族地区返乡创业的高质量发展，推动实现农民共同富裕[9]。

4) 微观主体与实践路径，以#8 中小企业聚类为代表，涵盖“中小企业”“数字化变革”等关键词。中小企业聚焦产业链细分领域，具有突破关键核心技术的专业化潜力，但普遍面临创新资源约束[10]。关注数字技术对微观市场主体的赋能，聚焦中小企业在数字化转型中的实践难题，从微观层面反映数字技术创新的落地实践，衔接宏观研究与企业现实需求，完善领域研究的实践维度。

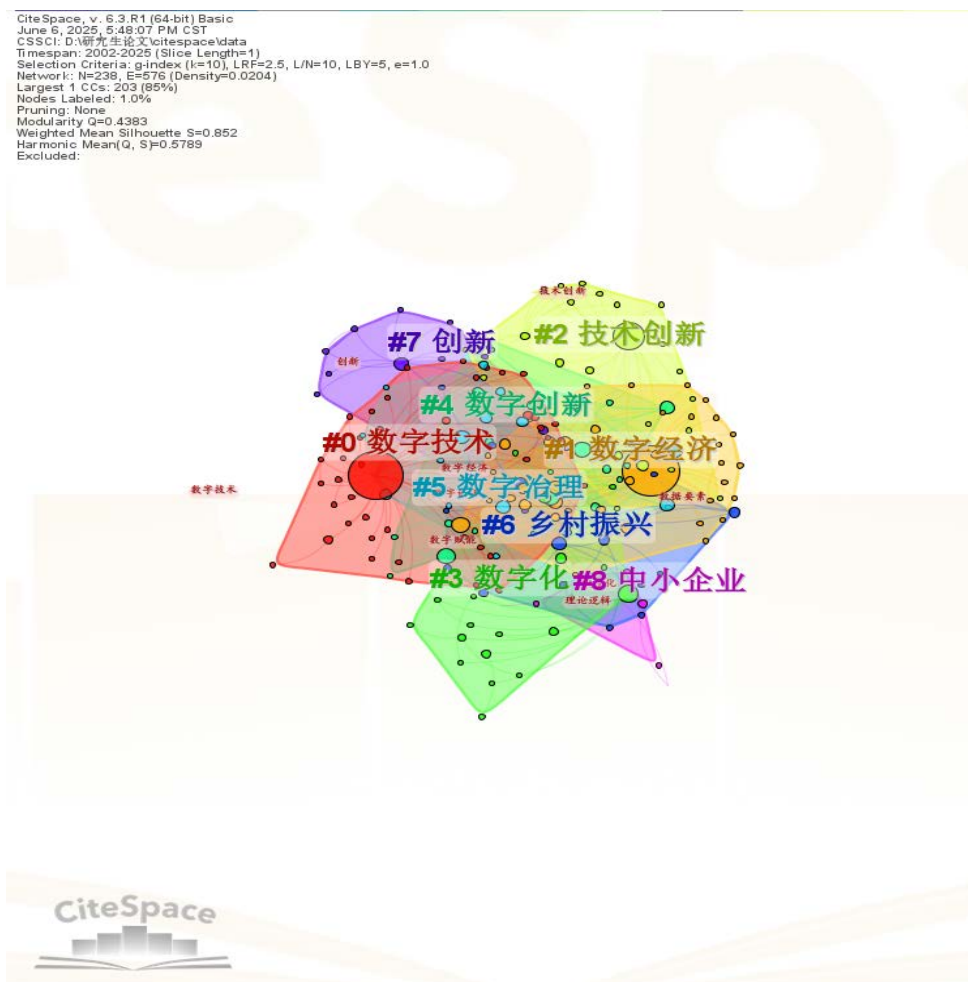


Figure 5. Research keywords in the field of digital technology innovation: Clustering knowledge graph
图 5. 数字技术创新领域研究关键词聚类知识图谱

4.3. 关键词聚类时间线谱分析

关键词聚类分析通过 CiteSpace 软件，能够揭示该领域研究主题的演变轨迹与发展趋势。时间线图清晰地展示了不同聚类主题在时间轴上的分布和演变，横轴表示时间跨度为 2002 年至 2025 年，纵轴代表不同的聚类。节点的位置反映了关键词首次出现的时间，节点的大小则体现了关键词的出现频次，而节点间的连线则揭示了关键词之间的共现关系。

结果如图 6 所示，在技术发展初期(2002~2012 年)，#0 数字技术(2006 年首现)、#2 技术创新(2008 年首现)作为早期引擎启动研究。时间线图谱里，“数字技术”聚类围绕“艺术创新”“数字艺术”起步，开展文化场景的技术初步应用；“技术创新”关联“制度创新”等基础概念，聚焦技术突破底层逻辑，以“技术原型验证 + 基础理论铺垫”为主，筑牢领域发展根基。进入产业破局期(2013~2019 年)，#1 数字经济(2013 年首现)、#3 数字化(2020 年首现，2013 年后加速渗透)发展起来。“数字经济”向“数实融合”“绿色发展”演进，重构经济形态；“数字化”聚焦“体育产业”“深度融合”，推动技术向垂直行业渗透，研究从“技术理论”转向“产业实践”，形成“数字技术 - 经济增长 - 行业转型”应用链条。到了生态重构期(2020 年至今)，#4 数字创新(2021 年首现)、#5 数字治理(2020 年首现)、#6 乡村振兴(2021 年首现)、#8 中小企业(2019 年首现)驱动生态升级。

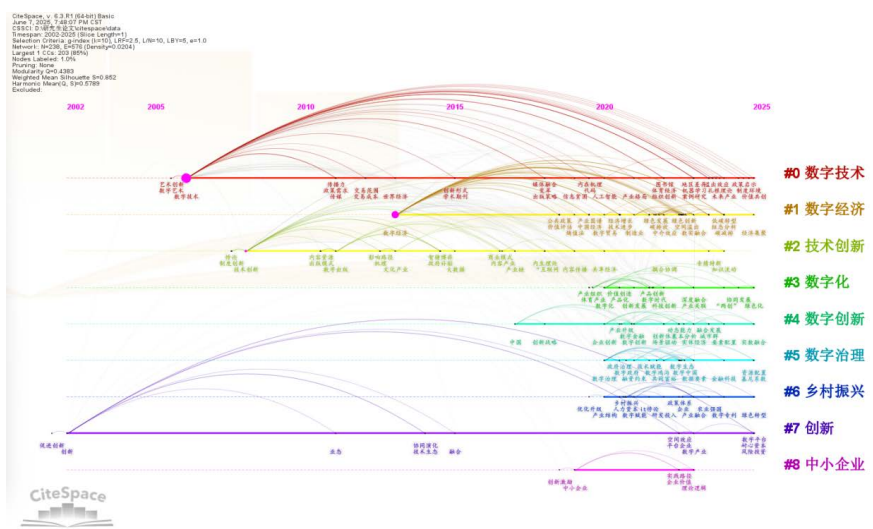


Figure 6. Research keyword clustering timeline knowledge graph in the field of digital technology innovation
图 6. 数字技术创新领域研究关键词聚类时间线知识图谱

4.4. 关键词突现分析

本文使用 CiteSpace 的突变检测(Burst Detection)功能,对关键词进行剖析。突变检测依据关键词在特定时段内出现频次的显著变动,识别研究领域受广泛关注的术语或主题,这些突变关键词可反映新兴研究方向、技术突破或热点问题。

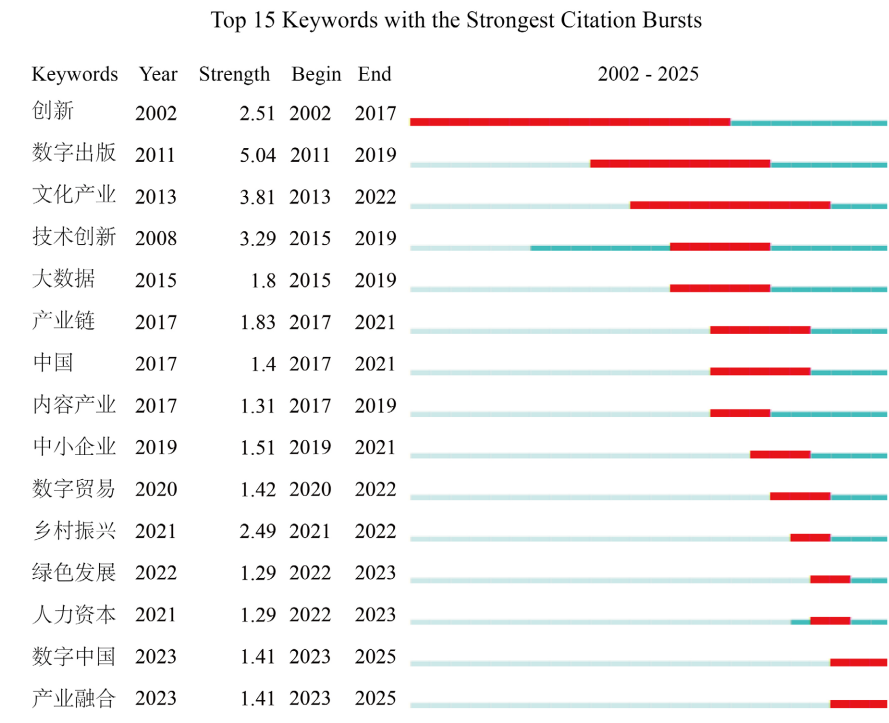


Figure 7. Knowledge graph of research keyword emergence in the field of digital technology innovation
图 7. 数字技术创新领域研究关键词突现知识图谱

通过对 2002~2025 年文献数据的分析,共检测出 15 个突变关键词。如图 7 所示,“数字出版”关键词突变强度达 5.04,在 2011~2019 年成为研究焦点,与该时期数字出版技术迭代、产业需求增长相关。

“创新”虽起始早(2002 年),强度 2.51,但持续至 2017 年,是数字技术创新研究早期的核心关注。从时间分布看,呈现明显阶段性:2015 年前,“创新”“数字出版”“技术创新”等关键词主导,聚焦数字技术应用初期的概念与基础领域探索;2015~2021 年,“大数据”“产业链”“中国”“内容产业”等词涌现,反映研究向产业融合、本土实践拓展;2021 年后,“乡村振兴”“绿色发展”“数字中国”“产业融合”等关键词突变,体现数字技术创新与国家战略、可持续发展深度结合,研究热点从单一技术或产业维度,向跨领域、服务国家发展大局演进,为未来数字技术创新研究在多元场景应用、战略协同等方向提供参考。

5. 研究结论与展望

本文应用 CiteSpace 可视化软件对数字技术创新领域 2000~2025 年 CSSCI 文献进行计量可视化分析得出,发文量在 2000~2019 年整体偏低且增长缓慢、2020 年至今快速增长,技术突破与学术交叉融合是关键动力。在发文作者分析和发文机构方面,任保平、戚聿东、阳镇是核心作者,但合作网络密度低,中国社会科学院工业经济研究所、南开大学经济学院,北京师范大学经济与工商管理学院等机构发文量领先但机构间合作松散。通过分析关键词显示,研究围绕“数字经济”“数字技术”等核心主题展开,出现以基础概念为核心向多元应用拓展的格局;关键词聚类分析识别出 9 组聚类,构建起“技术驱动-多元应用-价值延伸”研究体系;关键词聚类时间线分析将研究分为技术发展初期(2002~2012 年)、产业破局期(2013~2019 年)、生态重构期(2020 年至今),体现从技术基础到产业应用再到社会价值的演进逻辑。关键词突现分析检测出 15 个突变关键词,反映研究从早期聚焦“创新”“数字出版”到中期转向“大数据”“产业链”再到近年凸显“乡村振兴”“绿色发展”“数字中国”并与国家战略深度结合的阶段性特征。基于以上分析,本文提出以下几点建议:第一,技术与产业融合的深度挖潜。现有研究已揭示数实融合方向,但缺乏对企业全流程数字化改造的微观分析。需聚焦制造业、服务业,通过案例实证探索中小企业技术适配路径,尤其是轻量化工具应用与成本效益平衡,同时加强 AI、区块链等技术集群的协同创新研究。第二,数字治理体系的动态适配。面对生成式 AI 等新技术挑战,需构建“技术创新-治理规则”动态适配框架,探索包容审慎监管模式及“技术治理技术”在数据安全、平台监管中的应用,同时补充全球数字治理协同机制研究。第三,技术普惠的公平性与可持续性。研究需从宏观政策转向“技术下沉”实操,聚焦农村数字素养提升、弱势群体技术获取等问题,探索“技术+教育”协同模式。此外,需系统研究数字技术的环境效应,结合“双碳”目标构建绿色算力体系。第四,跨学科方法与数据维度拓展。突破单一学科视角,引入计算机科学、社会学方法构建理论框架,同时纳入国际文献、专利及企业报告,延长时间观测周期并聚焦区域差异,提升研究的全面性与政策针对性。

参考文献

- [1] 吕康银,梁孝成,唐志东.数字技术创新赋能中国式现代化[J].上海经济研究,2025(2): 5-16.
- [2] 陈悦,陈超美,刘则渊,等.CiteSpace 知识图谱的方法论功能[J].科学学研究,2015,33(2): 242-253.
- [3] 任保平,刘洁.数字新质生产力赋能实体经济新质化的机制与路径[J].财经科学,2025(3): 58-70.
- [4] 戚聿东,孙洁,李峰.数字期权理论研究进展[J].经济学动态,2019(5): 119-134.
- [5] 师磊,阳镇,钱贵明.数字产业集群政策与关键核心技术突破式创新[J].中国工业经济,2025(1): 100-117.
- [6] 钱贵明,阳镇,陈劲.数字平台视角下新质生产力的形成机制与推进策略[J].西安交通大学学报(社会科学版),2024,44(5): 15-26.
- [7] 方慧,姜春宇,李小玉.数字技术创新与产业链韧性提升:基于节点企业视角的考察[J].经济学动态,2025(2):

- 127-144.
- [8] 聂长飞, 冯苑, 陈志. 数字技术创新赋能共同富裕的理论依据与经验事实[J]. 统计与信息论坛, 2024, 39(12): 99-111.
 - [9] 王轶, 刘蕾, 陆晨云. 乡村振兴战略下民族地区返乡创业与农民共同富裕[J]. 中南民族大学学报(人文社会科学版), 2025, 45(6): 1-14+181.
 - [10] 邬爱其, 朱国浩. 数字技术对中小企业关键核心技术突破的影响——来自首台套首批次创新的证据[J/OL]. 科学学研究, 1-20.
https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=liLFU49ICVtmwzQgllw4s-BPXOYm8JJfGa1X6DSYuEQ3u_nfF5S9D8GPsX6PxSe1MfmLWZHyNubQhV13Up1JG-bRXqavtgN9Uq4QTm2Wcj1QR78MjrvdLM0qW9ek9VlsrkOrFYJ7pMv1WUoz_Yb70XeuHY-ihV2iew3CXXN4FxmQ706KyyMkw==&uniplatform=NZKPT&language=CHS, 2025-06-08.