

基于CiteSpace的本科生数字素养可视化分析

赵天颖

河北大学管理学院, 河北 保定

收稿日期: 2026年4月27日; 录用日期: 2026年6月19日; 发布日期: 2026年6月29日

摘要

为厘清国内本科生数字素养领域的研究脉络与发展特征, 为该领域后续研究和本科生数字素养培育实践提供参考, 运用Excel、CiteSpace6.3.R1软件探究2016~2025该领域的研究发展态势。研究发现: 1) 2016~2025年国内本科生数字素养研究发文量呈先降后升再回落的阶段性波动特征。2) 该领域学术合作网络高度稀疏, 研究力量分散, 跨机构、跨区域协同性弱, 尚未形成聚焦本科生群体的紧密学术共同体。3) 研究热点随时间逐步演化, 从初期关注数字媒介载体对本科生的影响, 到中期探索媒介与教育融合及素养提升对策, 现阶段以数字素养为核心, 围绕本科生信息素养、数字技术应用、数字能力培养等维度形成核心研究方向, 研究愈发贴合本科生的成长与培育需求。

关键词

数字素养, 本科生, CiteSpace6.3.R1

Visual Analysis of Undergraduate Digital Literacy Based on CiteSpace

Tianying Zhao

School of Management, Hebei University, Baoding Hebei

Received: April 27, 2026; accepted: June 19, 2026; published: June 29, 2026

Abstract

To clarify the research context and development characteristics of undergraduate digital literacy in China, and to provide a reference for subsequent research in this field and the practice of undergraduate digital literacy cultivation, this study uses Excel and CiteSpace6.3.R1 software to explore the research development trend of this field from 2016 to 2025. The findings are as follows: 1) The number of publications on undergraduate digital literacy in China from 2016 to 2025 shows a phased fluctuation characteristic of first decreasing, then increasing, and then falling back. 2) The

academic cooperation network in this field is highly sparse, with scattered research forces and weak inter-institutional and inter-regional coordination. A close academic community focusing on undergraduate groups has not yet been formed. 3) Research hotspots have gradually evolved over time, from initially focusing on the impact of digital media carriers on undergraduates, to exploring the integration of media and education and countermeasures for literacy improvement in the middle period, and currently forming core research directions around the dimensions of undergraduate information literacy, digital technology application, and digital competence cultivation with digital literacy as the core. The research is increasingly aligned with the growth and cultivation needs of undergraduates.

Keywords

Digital Literacy, Undergraduate, CiteSpace6.3.R1

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

2021年3月我国发布的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出，“要加强全民数字技能教育和培训，提升公民数字素养，加快数字社会建设步伐”[1]；11月印发的《提升全民数字素养与技能行动纲要》进一步明确了“到2025年，全民数字素养与技能达到发达国家水平”[2]的发展目标。随着数字化技术深度融合入高等教育全流程，数字素养已成为新时代人才核心竞争力的关键构成。本科生作为接受高等阶段教育的主体群体，是高等教育体系中连接基础知识与专业研究、衔接校园与社会的核心纽带[3]。因此，深入剖析本科生群体的特质及其数字素养的内在需求，不仅是探讨该群体文字素养提升路径的逻辑前提，也是落实高校立德树人根本任务的必然要求。

那么，回顾以往有关本科生数字素养的文章，发文量有怎样的变化趋势？发文作者与合作机构之间的联系是否紧密？近些年来的研究热点是什么？未来有哪些热点值得继续研究？本文立足于近十年已发布的本科生数字素养的相关文章，运用Excel软件进行统计分析，CiteSpace软件进行可视化分析，对目前的研究状况进行分析总结，并对未来的发展态势进行合理预测。

从国际学术视野来看，数字素养研究已形成较为成熟的理论谱系与研究范式，欧美高校围绕学生数字技能、媒介批判力、数据素养、AI伦理等维度构建了标准化测评框架与培育体系，相关研究呈现多学科协同、实证导向、实践落地的特征。科学知识社会学(SSK)指出，知识生产深受学术场域、政策环境、资源配置与学科制度的影响，研究热点的演化、学术共同体的形成均是社会建构的产物。将本研究置于这一理论视角下可见，国内本科生数字素养研究既是全球高等教育数字化转型的组成部分，也深受本土政策导向、学术评价体系与学科发展路径的塑造。相较于国外成熟的跨机构协作网络与长期追踪研究，我国相关研究仍处于概念建构、路径探索与本土化适配阶段。基于此，本文运用CiteSpace可视化工具，系统梳理近十年国内研究脉络，在与国际研究、科学知识生产理论的对话中，明晰本土研究的优势、短板与未来方向，为构建具有中国特色的本科生数字素养研究体系与培育模式提供参考。

2. 研究方法

2.1. 数据来源

研究数据来源于中国知网(CNKI)，使用检索式“(SU%本科生 OR SU%大学生) AND (SU%数字素养

OR SU%媒介素养 OR SU%数字能力 OR SU%ICT 素养 OR SU%计算机素养)”来进行专业检索，时间范围限定在 2016 年 1 月 1 日到 2025 年 12 月 31 日。检索结果为 5437 条，为保证研究的可靠度和高质量，在检索界面中将期刊来源限定为北大核心和 CSSCI，剩余 347 篇文献。通过剔除重复、一稿多发、与主题不相关的论文，只选择学术期刊后，共获得有效论文 346 篇，作为此次分析国内研究现状的样本文献。

2.2. 研究工具

首先，使用 Excel 软件对 2016~2025 年本科生数字素养年度发文量进行归纳总结并做折线图分析，采用 CiteSpace6.3.R1 软件，该软件可提供丰富的可视化功能，包括网络图、时间轴等，直观展示文献之间的关系和演化趋势[4]，生成发文作者和合作机构的科学知识图谱，以此来分析本科生数字素养的现状。其次，对 CiteSpace6.3.R1 进行可视化操作，生成本科生数字素养关键词时间线图、关键词突现图研究该领域的前沿热点，预测该领域的发展趋势，为更好推进本科生数字素养提供依据。

3. 数据分析和图谱解读

3.1. 文献的基本特征

文献数量的变化特征是评价一个知识领域研究历史演变的重要指标之一[5]。2016~2025 年中国知网中本科生数字素养发文量变化如图 1 所示：2016~2017 年，得益于《国家信息化发展战略纲要》[6]等顶层政策的强力驱动，发文量达到 56 篇的峰值，形成研究热潮；后续虽受在线教育普及、《提升全民数字素养与技能行动纲要》[2]等政策出台影响出现多次小峰值，但整体随对数趋势线持续衰减，之后发文量出现多个小峰值，但根据红色对数趋势线可见，整体来看研究热度随时间推移持续衰减，现阶段发文量回落并趋于稳定，研究已从初期的宏观概念探索逐步向精细化、深度化发展，重心转向本科生数字素养培育的深度应用与细分方向探索，研究贴合度与针对性显著提升。整体呈现“上下波动、重心逐步下移”的特征，虽有局部反弹，但未突破前期高位，且整体向低位收敛。

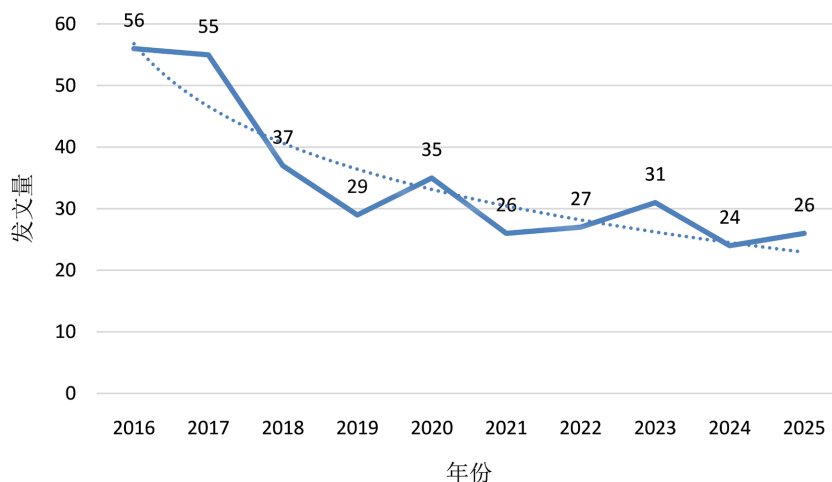


Figure 1. Change chart of publication volume from 2016 to 2025
图 1. 2016~2025 年发文量变化图

3.2. 合作网络分析

本研究基于 CNKI 数据库，运用 CiteSpace6.3.R1 软件对 2016~2025 年“本科生数字素养”相关文献进行可视化分析，见图 2。时间切片长度为 1，采用 Pathfinder 剪枝算法优化网络，最终得到合作网络节

点数 $N = 199$ 、连线数 $E = 69$ 、网络密度 $Density = 0.0035$ 。连线代表作者或机构间的合作关系，连线粗细与合作频次正相关，圆圈以及连线从浅黄色变成墨绿色，表示发文时间从 2016 年过渡到 2025 年。各集群间缺乏有效连线，跨机构、跨区域合作不足[7]，研究主要集中在马院、信管、教育学院三个领域，近年合作活跃度有所提升，但整体仍处于分散状态。

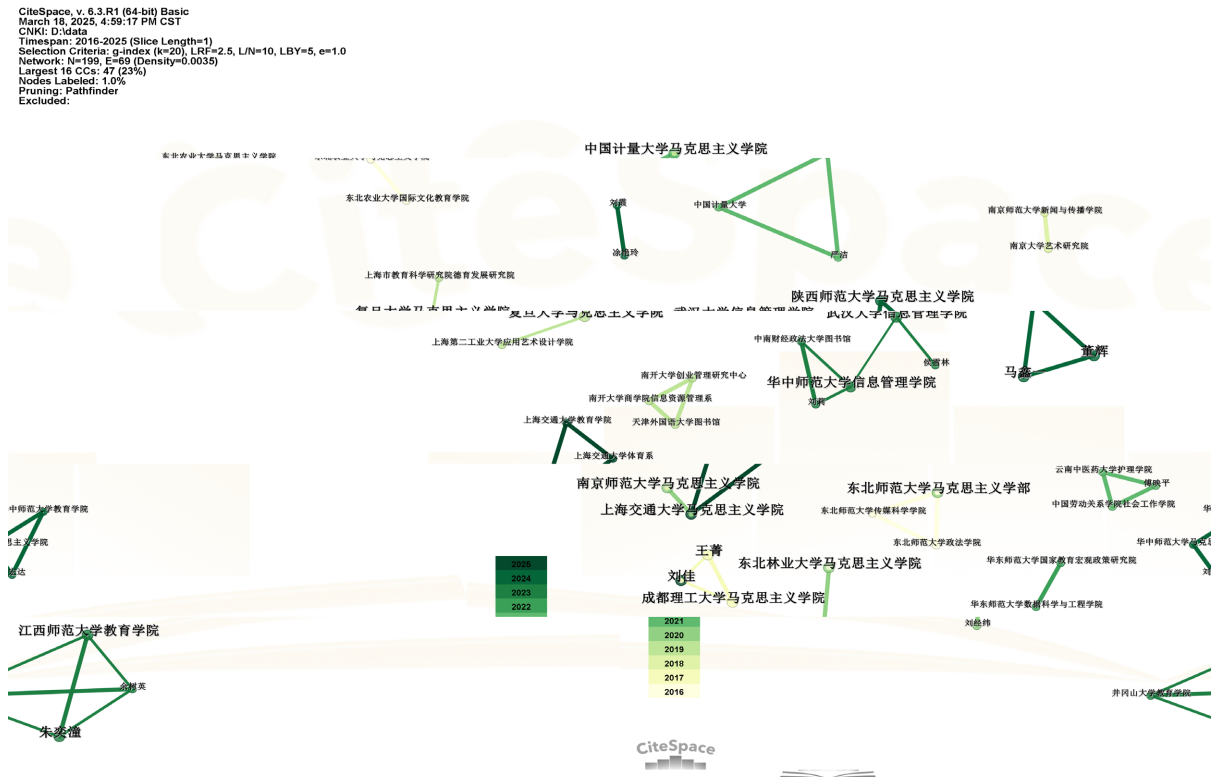


Figure 2. Collaboration map between authors and institutions
图 2. 作者和机构合作图谱

Table 1. Top 10 authors in terms of publication volume
表 1. 发文量排名前 10 的作者

序号	作者姓名	发表年份	数量	机构
1	郟海霞	2023	3	天津大学教育学院
2	王菁	2021	3	西南交通大学马克思主义学院
3	梁钦	2020	3	上海交通大学马克思主义学院
4	陶金虎	2023	3	清华大学教育研究院
5	朱奕潼	2023	2	江西师范大学教育学院
6	孔新宇	2024	2	华东师范大学高等教育研究所
7	朱莎	2021	2	华中师范大学人工智能教育学部
8	程慧平	2020	2	江西财经大学信息管理学院
9	徐顺	2021	2	湖北工业大学职业技术师范学院
10	徐国兴	2024	2	华东师范大学高等教育研究所

取发文量排名前十的作者，列出其所在合作机构以及最早发文时间，如表 1，可见：郟海霞、王菁、梁钦、陶金虎近十年来发文量最高，均为 3 篇，但只有王菁形成了王菁 - 刘佳 - 成都理工大学 - 东北林业大学这一较为明显的集群，其余作者并未形成系统性的集群；朱奕潼虽然发文量不如前四位作者，但其形成了朱奕潼 - 余树英 - 江西师范大学 - 井冈山大学这一集群，并且在 2024 年较活跃，影响力度较大；其中，董辉、马鑫一虽发文量并不多，但其连线为墨绿色，可判断为新晋作者，可重点关注。

3.3. 关键词聚类分析

从关键词聚类图谱可见，如图 3，近 10 年来，本科生数字素养领域共形成 9 个清晰聚类。#0 “大学生”为核心主体聚类，聚焦本科生数字素养的个体特征与影响因素；#1 “媒介素养”为早期核心概念聚类，是数字素养的理论源头；#2 “数字素养”为当前核心聚类，研究重心转向素养培育的实现路径与教学模式。此外，还形成#3 “新媒体”、#4 “高校”、#5 “对策”、#6 “数字技术”、#7 “自媒体”、#9 “人力资本”等聚类，分别从技术载体、研究场域、实践策略、宏观人才发展等维度展开，本聚类图模块度 $Q = 0.8581$ 大于 0.3、轮廓值 $S = 0.9812$ 大于 0.7，表明聚类结构稳定、主题同质性高，聚类可信度高，聚类结构显著。

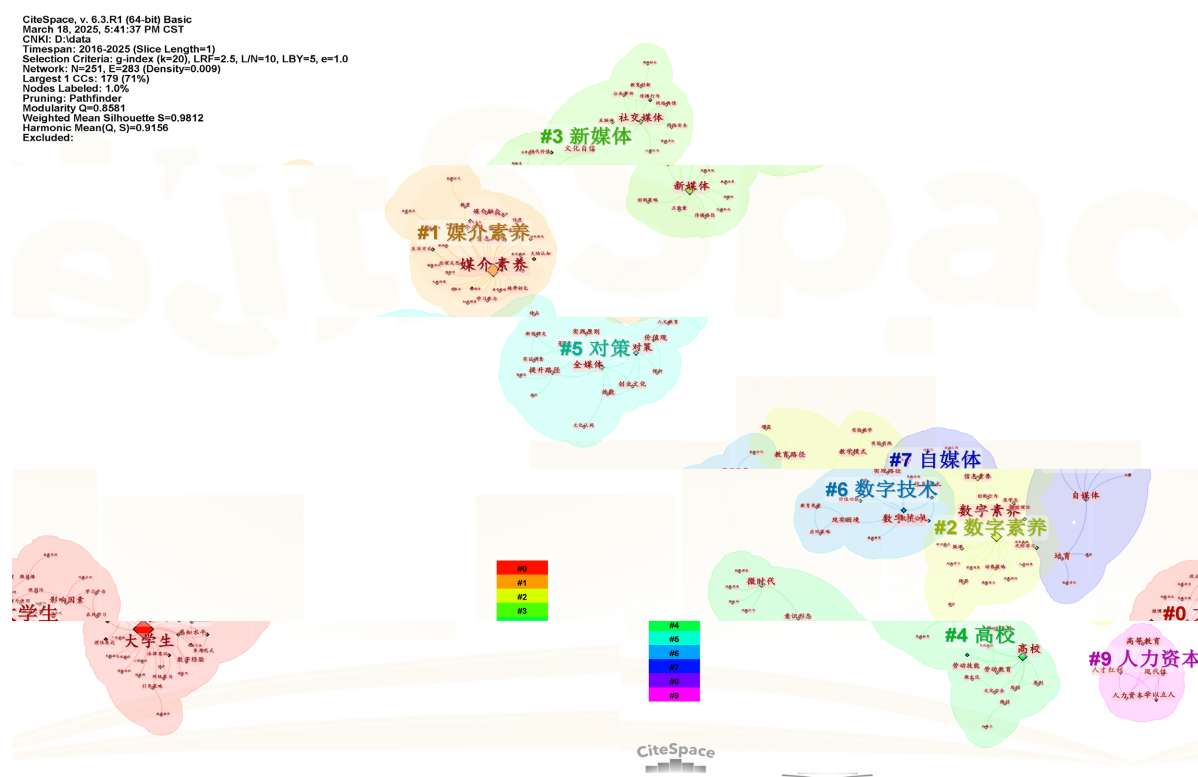


Figure 3. Keyword clustering diagram

图 3. 关键词聚类图

3.4. 关键词时序演化分析

基于 LLR 算法对“本科生数字素养”相关文献进行关键词时序演化，见图 4。最终得到关键词共现网络节点数 $N = 250$ 、连线数 $E = 336$ 、网络密度 $Density = 0.0108$ ，模块度 $Q = 0.7189$ ，加权平均轮廓值 $S = 0.9175$ 。模块度 $Q > 0.3$ 表明网络聚类结构显著，可清晰划分研究主题群落；轮廓值 $S > 0.7$ 说明聚类

内部同质性高，主题区分度良好。

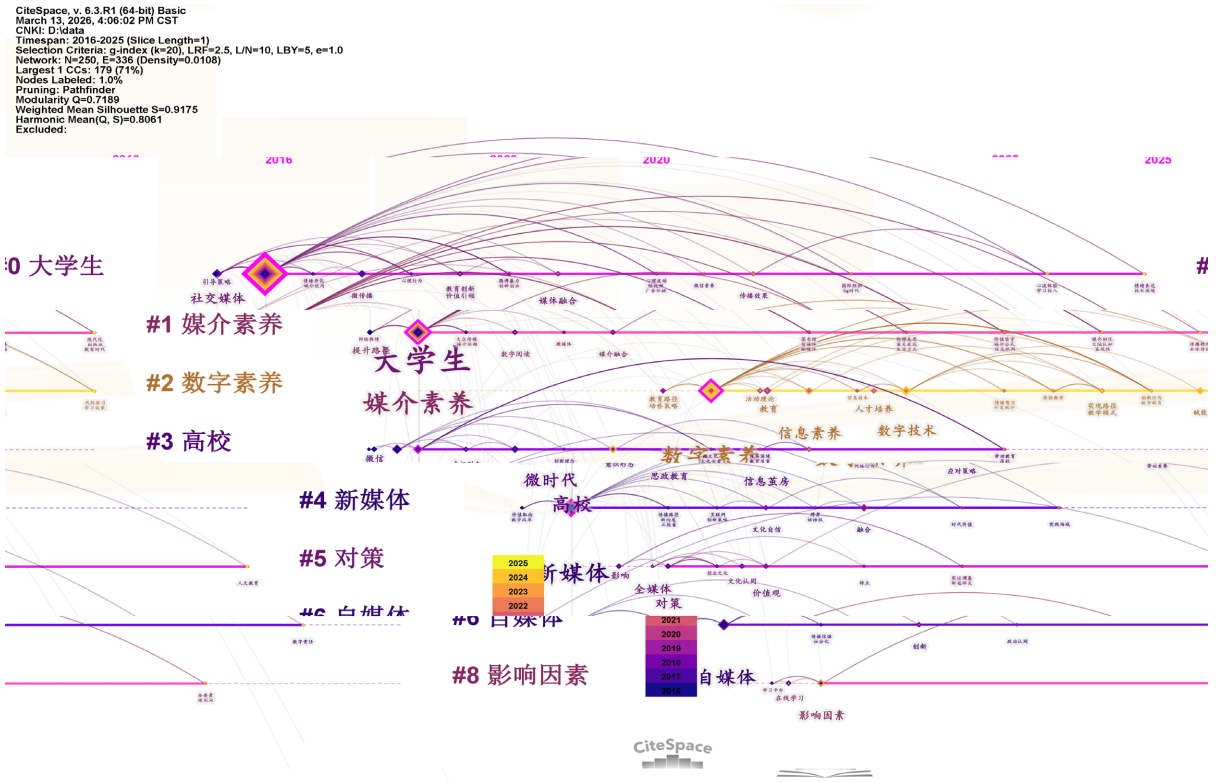


Figure 4. Time series evolution diagram of keywords related to undergraduate digital literacy
图 4. 本科生数字素养关键词时序演化图

在时序演化图聚类中可见#0 大学生、#1 媒介素养、#2 数字素养、#3 高校、#4 新媒体、#5 对策、#6 自媒体、#8 影响因素 8 个聚类的热频词。其中，#0 大学生：作为研究主体，是贯穿始终的基础节点，与“媒介素养”“数字素养”等核心主题高度关联；#1 媒介素养、#2 数字素养：为领域核心关键词，节点尺寸最大，是研究的核心议题，其中“数字素养”节点呈黄色，代表近年研究热度持续攀升。另外，“数字素养”成为绝对核心，“人才培养”“数字技术”“赋能”等实践导向关键词占比提升，研究重心转向素养培育的实践路径与技术赋能。

3.5. 关键词突现分析

关键词突现代表某一时间段内研究关注度的突然提升，反映了领域研究方向的动态变化[7]。本研究截取词频突现强度前 15 个关键词，见图 5，可将国内“本科生数字素养研究”领域划分为以下阶段与方向：

早期(2016~2018)突现词集中于新媒体、微信、社交媒体、微时代，研究以数字媒介载体为核心，聚焦新媒体环境下本科生素养培育的初始探索，与“慕课”“翻转课堂”等早期教育技术热点逻辑一致，是数字素养研究的萌芽阶段，侧重技术场景对学生素养的影响；中期(2019~2020)突现词转向融合、媒介素养、对策、思政教育，研究开始从单一技术场景转向媒介与教育的融合路径，同时关注素养提升的对策与意识形态引导，体现从“技术应用”向“素养本质”的过渡，为后续数字素养核心研究奠定基础；后期(2021~2025)数字素养、信息素养、数字技术、人才培养、数字能力、赋能等关键词集中突现，其中数字

素养突现强度高达 8.34，持续至 2025 年，是当前最核心的研究热点。数字素养、信息素养、数字技术突现期延续至 2025 年，热度持续上升，是当前及未来的核心研究方向。

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts

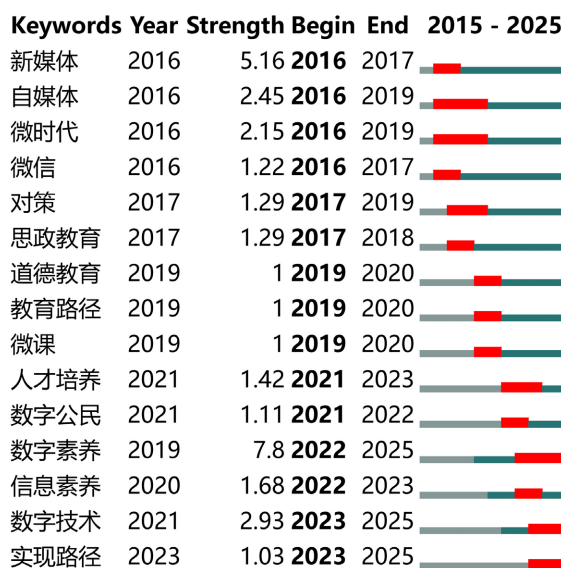


Figure 5. Graph showing key words for undergraduate digital literacy
图 5. 本科生数字素养关键词突现图

4. 研究结论

本文通过 CiteSpace6.3.R1 版文献可视化工具，对发表在中国知网上的本科生数字素养法相的 346 篇文献进行知识图谱绘制和简要的科学计量。研究发现：

其一，2016~2025 年国内本科生数字素养研究发文量呈“先升后降、波动回落”态势，与国家政策发布、重大教育转型事件高度耦合。2016~2017 年发文量达到峰值(56 篇)，直接受 2016 年《国家信息化发展战略纲要》发布、教育信息化 2.0 启动驱动，数字媒介与新媒体素养成为早期热点。2019~2020 年发文量小幅回升，与推动在线教育普及、媒介融合与思政教育研究升温直接相关。2021 年《提升全民数字素养与技能行动纲要》印发后，“数字素养”取代“媒介素养”成为核心主题，发文量再度反弹，但随后逐年回落并趋于稳定[8]。这一波动既体现政策驱动下研究热点快速响应，也表明研究已从政策解读式的宏观探索，转向本科生数字素养培育路径、能力框架、实践模式等精细化方向，更贴近高校数字化转型与人才培养现实需求，研究质量与针对性持续提升。

其二，国内本科生数字素养研究的学术合作体系尚未形成成熟的发展格局，研究力量整体分散，跨机构、跨区域、跨学科的协同研究力度不足，难以形成聚焦本科生数字素养培育的系统性、规模化研究合力。从合作网络特征来看，该领域作者与机构合作网络密度仅 0.0035，网络高度稀疏，合作关系多局限于校内同院系、同一课题组的小范围协作，跨机构、跨区域合作显著不足。这一现象与我国高等教育评价体系、科研基金导向及学科发展历史高度相关：在当前以论文、项目、专利为核心的评价体系下，研究者更倾向于独立完成短平快成果，跨单位合作成本高、周期长、收益不确定；数字素养相关研究分

属教育技术、信息管理、马克思主义理论等不同学科，各学科话语体系、研究范式差异较大，天然存在协作壁垒；加之面向本科生数字素养的国家级、省部级专项基金较少，缺乏稳定经费支撑大型协同研究，难以形成长期稳定的学术共同体。从学科分布来看，研究力量主要集中在马克思主义学院、信息管理学院、教育学院，各学科间缺乏有效融合，尚未形成“思政价值引领 + 教育理论支撑 + 数字技术赋能”的跨学科研究范式，导致研究视角单一，难以回应本科生数字素养培育的复杂现实需求。

其三，本科生数字素养研究热点的演化路径，印证了科学知识社会学关于“知识生产与社会情境高度嵌合”的核心判断。研究初期聚焦新媒体、社交媒体，中期转向媒介素养与思政教育融合，后期稳定于数字素养、数字技术、人才培养等核心主题，并非单纯学术兴趣的转变，而是政策导向、教育实践需求与学术共同体选择共同建构的结果[9]。与国际研究相比，国外数字素养研究更强调批判性思维、数据伦理、算法素养、隐私安全等能力维度，长期追踪与实证测量特征显著；而国内研究更突出价值引领、教育赋能、技术应用与人才培养的本土化目标，呈现出“政策驱动 - 概念扩散 - 实践落地”的发展轨迹。这种差异既体现了我国高等教育的制度特性，也表明未来研究可在借鉴国际测评框架、伦理规范、跨学科工具的基础上，强化本土理论建构，实现与国际学术话语的有效对话。

其四，本领域研究已从政策驱动的被动回应，转向需求导向的主动建构，这与科学知识社会学所强调的“研究场域由外部环境与内部行动者共同塑造”高度一致。国际数字素养研究早已进入标准化、体系化、精细化阶段，形成了政府、高校、图书馆、行业协同推进的格局。相比之下，我国本科生数字素养研究仍存在合作网络稀疏、跨学科融合不足、实证研究薄弱等问题，这既是学术评价、资源配置、学科壁垒等外部结构约束的结果，也反映了研究共同体内部知识积累、范式整合尚未成熟。本研究通过知识图谱呈现的发展特征，不仅是对本土研究的系统梳理，更在与国际研究、科学知识生产理论的对话中，为该领域突破瓶颈、走向高质量发展提供了清晰方向。

5. 研究不足

研究数据仅选取中国知网的北大核心与 CSSCI 期刊文献，未纳入硕博论文、会议论文及校外实践研究报告等资料，对本科生数字素养研究的整体覆盖度有限，难以全面反映该领域的研究全貌。

研究仅通过可视化分析梳理了本科生数字素养研究的发展脉络与热点趋势，未结合本科生不同专业、不同年级的实际群体特征[10]，对研究成果与本科生实际培育需求的匹配度进行深入分析，研究的实践指向性有待加强。

研究聚焦于国内本科生数字素养研究的文献计量分析，未将国内研究成果与国外本科生数字素养的培育模式、研究方法进行对比分析，缺乏国际视野的参照，难以为国内本科生数字素养研究与培育提供多元借鉴[11]。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要[EB/OL]. 2021-03-13. https://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm, 2026-03-17.
- [2] 提升全民数字素养与技能行动纲要[EB/OL]. 2021-11-05. http://www.cac.gov.cn/2021-11/05/c_1637708867754305.htm, 2026-03-17.
- [3] 梁钦, 吴涵, 沙星雨, 等. 中国大学生数字素养现状、问题与对策——基于全国 29,425 名学生的样本数据[J]. 电化教育研究, 2025, 46(4): 73-78, 85.
- [4] 李杰, 陈超美. CiteSpace: 科技文本挖掘及可视化[M]. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2016: 1-2.
- [5] 李媛. 基于 CiteSpace 的媒介素养可视化分析[J]. 东南传播, 2021(1): 118-122.
- [6] 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《国家信息化发展战略纲要》[EB/OL].

https://www.gov.cn/xinwen/2016-07/27/content_5095336.htm, 2016-07-27.

- [7] 李文娟, 张毅. 基于 CiteSpace 的 2015-2024 年我国学生数字素养研究的可视化分析[J]. 科学咨询, 2025(5): 166-170.
- [8] 吴砥, 朱莎, 王美倩. 学生数字素养培育体系的一体化建构: 挑战、原则与路径[J]. 中国电化教育, 2022(7): 43-49, 63.
- [9] 周瑛, 高一鸣, 严林志. 数字素养视角下 AIGC 采纳意愿影响因素研究[J]. 图书馆学研究, 2026(2): 101-114.
- [10] 李恬. 信息素养、数字素养和数据素养的概念辨析及融合发展研究[J]. 图书馆理论与实践, 2026(2): 130-136.
- [11] 刘宝存, 易学瑾. 学生数字素养框架的国际经验与本土建议[J]. 中国远程教育, 2024, 44(10): 36-45.