

2015-2024 年职业教育数字化研究：基于 CiteSpace 的可视化分析

A Study on Digitalization of Vocational Education from 2015 to 2024: Visual Analysis Based on CiteSpace

汪永健¹, 叶建宏^{1,*}

¹ 北京师范大学教育学部

202421010093@mail.bnu.edu.cn ; * jianhong.ye@bnu.edu.cn

【摘要】 以中国知网（CNKI）作为文献搜索源，利用 Cite Space 系统梳理 2015-2024 年国内职业教育数字化的研究动态与演进趋势。研究发现：第一，文献数量受政策驱动显著，2022 年后发文量激增，研究焦点与国家教育数字化战略高度契合。第二，核心作者群体呈现“分散化”特征，机构合作网络密度低，高校与职业院校研究界限明显，理论构建与实践探索尚未形成协同效应。第三，关键词共现网络揭示“职业教育本体数字化转型”“技术驱动创新”“产教融合深化”三大研究主线，高频节点“数字技术”与“人工智能”凸显技术赋能特征，突现词演变反映研究重心从“信息化基建”向“战略系统重构”迁移。第四，研究主题聚焦基础理论、教学革新、“三融”发展及国际比较四大维度。未来需强化技术伦理与教育公平的交叉研究，构建本土化理论体系，并通过混合研究范式突破实证研究瓶颈，为职业教育数字化转型提供学理支撑与实践路径。

【关键词】 职业教育数字化；可视化分析；文献计量

Abstract: We used China National Knowledge Infrastructure (CNKI) as our literature search source and employed the CiteSpace system to analyze research dynamics and evolution trends in the digitalization of vocational education in China from 2015 to 2024. Our findings are as follows: First, the number of publications is significantly driven by policy. After 2022, the volume of articles surged and aligned closely with the national digital education strategy. Second, the core author group appears decentralized. Institutional collaboration networks show low density, and clear research boundaries exist between universities and vocational colleges. Theoretical development and practical exploration have not yet achieved synergy. Third, the keyword co-occurrence network reveals three major research themes: the digital transformation of vocational education, technology-driven innovation, and deepened industry-education integration. High-frequency nodes like “digital technology” and “artificial intelligence” highlight technology empowerment. The evolution of emergent keywords indicates a shift in focus from “information infrastructure” to “strategic system reconstruction.” Fourth, research themes concentrate on four dimensions: fundamental theory, teaching innovation, integration of industry, education, and research, and international comparisons. Future research should strengthen interdisciplinary studies on technological ethics and educational equity, develop localized theoretical frameworks, and overcome empirical research challenges through mixed-method approaches. These efforts will provide both theoretical support and practical pathways for the digital transformation of vocational education.

Keywords: Digitalization of vocational education, Visual analysis, Bibliometrics

1.问题提出

在当代社会,数字化已成为推动生活、生产与创新的核心力量。随着人工智能、互联网、大数据等技术的突破,新技术通过重构教育时空场域、解构知识传播范式、重塑教学流程标准三重维度,打破了教育的传统组织形态(祝智庭、胡姣,2022),教育模式面临深刻转型。而教育数字化已上升为国家战略发展的关键领域,在全球数字竞争力格局加速重构的背景下,推进教育数字化转型既是实现教育公平的重要路径,更是培育未来人才核心素养的战略选择,直接关系到国家人才战略的实施成效。

作为国家教育数字化战略的关键组成部分,职业教育数字化转型具有特殊战略价值。中国中央国务院(2024)出台《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》提出要“实施国家教育数字化战略。坚持应用导向、治理为基,推动集成化、智能化、国际化,建强用好国家智慧教育公共服务平台,建立横纵贯通、协同服务的数字教育体系。”职业教育作为产教融合的重要枢纽,其数字化进程尤为关键,既承担着培养产业数字化转型所需技术技能人才的职能,又为教育数字化改革提供了可借鉴的实践样本。

在此背景下,职业教育数字化应在继承普遍教育数字化特征的同时,更加聚焦其独特的实践性、行业性和就业导向性。具体而言,职业教育数字化转型是指在职业教育领域深度运用数字技术,以价值重塑为引领、以数据要素为驱动力,并以系统性变革为目标所展开的持续创新与变革过程(张慕文、祝士明,2023)。本研究借助 CiteSpace 对 2015-2024 年间国内关于“职业教育数字化”的核心期刊文献进行计量分析,把握中国职业教育数字化研究的图景变化和研究热点,为构建中国特色的职业教育数字化理论体系提供学理支撑。

2.研究设计

2.1. 数据来源

在 CNKI(中国学术期刊网络出版总库)文献数据库以“篇名=职业教育数字化”或者“主题=职业教育数字化、职业教育信息化、职业教育数智化、元宇宙”为关键词进行检索,查询年限规范为 2015—2024 年,期刊来源为 CSSCI 和北大核心期刊。共检索得 932 篇文献,通过统计工具剔除内容无关文献、重复文献以及综述、书评和会议报告中的相关文献,最终得到 724 篇有效文献样本。

2.2. 研究方法

本研究将清洗后的 724 篇文献以“Refwork”格式导出,以“download_*.txt”命名后导入 CiteSpace 6.3.R1 进行格式转化、分析。时间跨度设置为 2015 年 1 月至 2024 年 12 月,时间切片设置为 1 年,其余参数保持默认不变,运用软件中的 Author(作者)、Institution(机构)、Keywords(关键词)等节点类型分析,直观呈现近十年来国内职业教育数字化研究领域的发展状况和热点问题,探索该领域发展的最新趋势。

3.研究结果

3.1. 论文数量与年度分布

近十年来,“职业教育数字化”研究文献整体呈现明显的上升态势,但增长幅度在不同年份间存在波动(见图 1)。研究发现,国家政策对该领域的影响显著。2015 年至 2021 年间关于“职业教育数字化”的研究总体上呈现缓慢增长态势,期间虽有波动,但并未出现显著的跃升。自 2022 年起,在国家宏观政策的强力驱动下,研究数量陡然上升,2023 年与 2024 年

的发文量分别达到 175 篇与 187 篇，合计占比 49.6%。这一转折与国家层面密集出台的教育数字化政策密切相关：2022 年 2 月国家开展教育数字化战略行动，2022 年 3 月教育部职业教育与成人教育司明确要求推动职业教育与继续教育的数字化升级。总之，职业教育数字化正逐渐成为职业教育教学改革及技术技能人才培养的核心推动力。

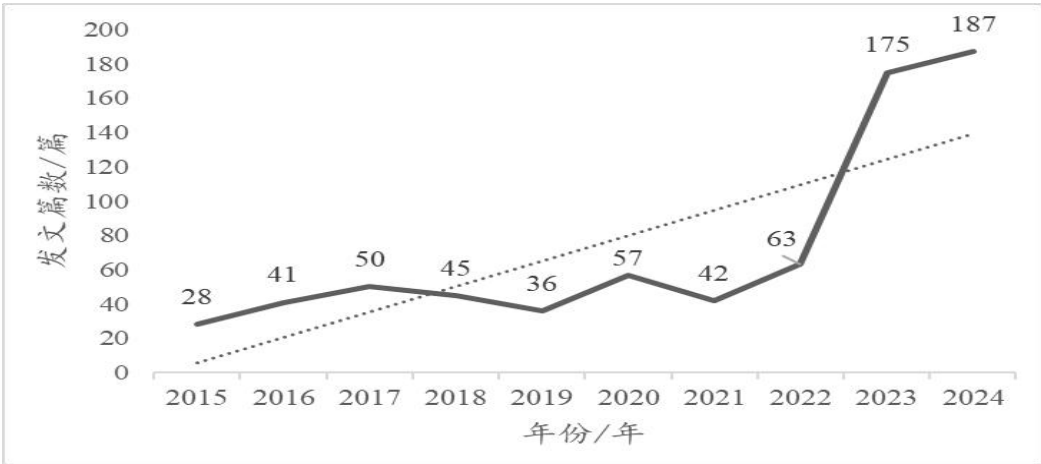


图 1 “职业教育数字化”研究的论文数量与年度分布

3.2. 关键词共现分析

通过词频分析可确定职业数字化研究领域的热点关键词，如“职业教育”“数字化”“高职院校”“数字技术”等，并分析其重要性。图 2 显示共有节点 278 个，连线 384 条，网络聚类模块值 $Q=0.5152>0.3$ ，整体网络的聚类平均轮廓值 $S=0.8860>0.5$ ，聚类结构显著且主题间关联紧密。分析关键词共现可以发现：其一，职业教育与数字化双向互构是近十年的研究核心内容。高频关键词“职业教育”（频次 330，中心性 0.98）与“数字化”（频次 43，中心性 0.08）构成共现网络的枢纽节点，二者共同构成了研究领域的核心框架。职业教育作为数字化转型的实践载体，一方面，高频次“高职院校”“职业院校”等节点表明研究聚焦职业教育体系的数字化转型路径；另一方面，“数字技术”“信息化”等关键词凸显技术驱动下教学模式、资源供给与评价机制的创新需求。其二，“数字技术”“人工智能”“工业 4.0”等技术类术语构成独立子群，凸显出技术发展在职业教育数字化转型过程中的重要作用。

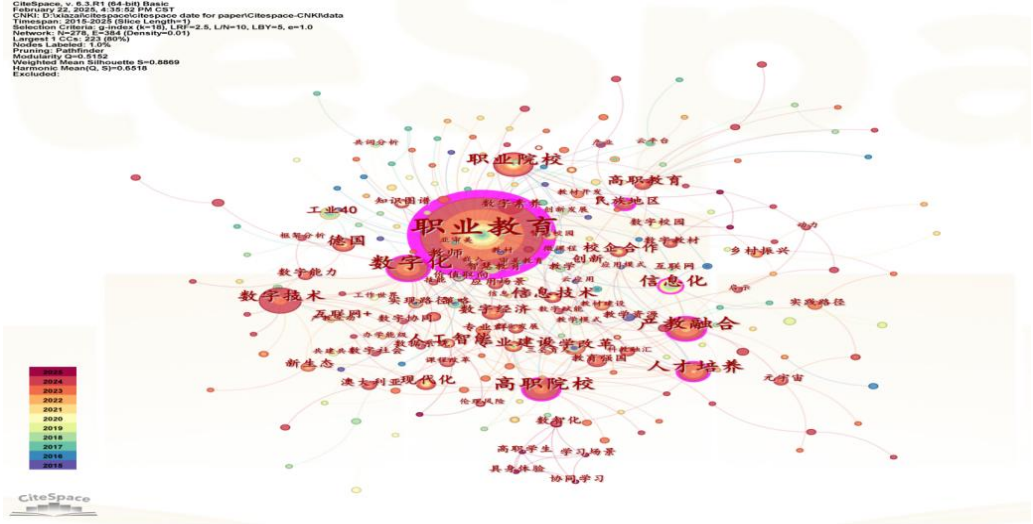


图 2 职业教育数字化研究的关键词共现知识图谱

3.3. 关键词中心性分析

在一定时间内，频次和中心度较高的关键词反映了研究者的广泛共识与关注点，从而能揭示出研究领域中的热点问题。近十年职业教育数字化研究出现频率较高的关键词有“职业教育”“数字化”“高职院校”“数字技术”“产教融合”“人才培养”等。基于表 2 的数据发现：“职业教育”作为核心节点，表明绝大多数研究围绕该主题展开辐射式研究，印证了已有研究始终将职业教育本体作为数字化转型的实践载体。“产教融合”作为连接理论与实践的关键枢纽，凸显出职业教育数字化研究的技术赋能特点和人才培养导向。“德国”作为唯一国际参照节点，其聚类与“双元制”“校企合作”形成稳定关联，反映我国职业教育数字化研究对德国经验的长期借鉴。

表 1 近十年“职业教育数字化”研究高频次和高中心性关键词

序号	关键词	频次	中心性
1	职业教育	330	0.98
2	数字化	43	0.08
3	高职院校	41	0.14
4	数字技术	36	0.02
5	职业院校	35	0.06
6	产教融合	35	0.1
7	人才培养	27	0.1
8	信息化	18	0.02
9	德国	16	0.01
10	信息技术	14	0.01
11	数字经济	13	0.01
12	数字素养	13	0.01
13	人工智能	13	0.05
14	互联网+	12	0.01
15	高职教育	11	0.07
16	教育强国	10	0.04
17	教学改革	9	0.03
18	现代化	8	0.02
19	工业 4.0	8	0.02
20	校企合作	7	0.02

3.4. 关键词聚类分析

借助 CiteSpace 的关键词聚类技术，研究者能够精准定位特定领域的研究热点及其演进趋势（段春雨、蔡建东，2016）。基于 CiteSpace 的关键词聚类知识图谱（见图 5），通过模块化算法提取出“人工智能”“信息化”“职业教育”“数字技术”“职业院校”“工业 4.0”“数字技术”“信息技术”“乡村振兴”“高职教育”“应用场景”“协同学习”11 个聚类主题，各类团之间相互交叉，反映出它们之间共性很强。首先，“职业教育”作为最大聚类（频次 330，中心性 0.98），其子群涵盖“高职院校”“职业院校”“人才培养”等节点，形成了“本体—载体—目标”的三层结构。其次，“技术”在数字化转型过程中发挥核心作用。核心聚类中“人工智能”“数字技术”“信息技术”“信息化”等均表明技术发展对于职业教育数字化的推动作用。职业教育的数字化转型不仅仅局限于技术改造，而是借助数字技术构建一个全新的职业教育生态体系（金波、郑永进，2023）。因此，如何认识技

4.研究主题与研究趋势分析

4.1.研究主题分析

结合文献内容,研究发现近十年来职业教育数字化的研究热点主要集中于职业教育数字化的基础理论、数字化背景下的职业教育教学、数字化背景下职业教育产教融合与职业教育数字化的国际比较研究四个方面。

4.1.1. 职业教育数字化的基础理论研究

职业教育数字化的基础理论是职业教育数字化研究的逻辑起点,已有研究从本体论与价值论的双重视角,探讨了数字化转型的深层内涵与价值意蕴。在职业教育数字化内涵方面,王敬杰(2022)指出职业教育数字化转型是一个超越传统教学框架的范式、系统和深刻的教育重构过程。邓小华(2023)认为职业教育数字化是立足于宏观职业教育系统的全方位创新,涉及教学范式、组织结构、业务流程、价值观念等多层面。在职业教育数字化价值方面,学者从技术现象学(赵磊磊、董艳,2024)、身体哲学(李延平,王景,2024)、伦理风险(焦晨东、黄巨臣,2023)等多学科视角出发对数字化转型进行理论反思。

4.1.2. 数字化背景下职业教育教学研究

教学活动作为教育体系中的核心环节,既是知识传授与能力培养的载体,更是实现教育目标的关键路径(朱德全、杨磊,2019)。在数字化转型背景下,研究重心逐渐从技术工具应用转向教育要素重构与教学范式创新。首先是教材的革新。教材从静态的知识载体向动态的知识生成转变,数字化技术赋予了职业教育教材动态生成性(骆琳等,2024),具体来说,即通过数字化技术实时过滤冗余信息,根据学习者认知状态生成个性化内容。其次是教法的创新。研究者关注到教学方法从单向传授到多维空间的转变,数字化教学不仅改变了职业教育的物质空间,更在社会空间维度改变了师生关系(潘海生、林旭,2023)。最后是教师的发展。生成式人工智能(如 ChatGPT)技术支撑的智慧教室、虚拟实训平台与混合式教学架构,通过创设沉浸式交互场景突破了时空限制,推动了项目化学习、情境化教学等新型教育模式的落地(徐国庆等,2023),因此生成式人工智能驱动的教学实践革新已成为职业教育研究的核心热点。

4.1.3. 数字化背景下职业教育产教融合研究

产教融合是建设现代职业教育体系的重要实践路径,伴随着技术进步和政策演进,产教融合成为职业教育数字化的热点。首先,产教融合是职业教育最为典型的场景,数字技术为职业教育产教融合提供了新的方式(邓会敏等,2023),有研究表明数字化转型是破解产教‘合而不融’之困的重要手段(邓小华,连智平,2024),通过数字化转型可以实现专业设置与招生环节的精准对接、培养环节的精准对接以及实现就业的精准匹配。数字化技术通过产业大数据分析平台与人才需求预测算法,实现专业设置与区域产业动态的智能匹配(宋亚峰、潘海生,2023)。总之,产教融合研究已是职业教育数字化的长期热点。

4.1.4 职业教育数字化的国际比较研究

国外职业教育数字化实践为我国转型升级提供了宝贵的经验和启示。焦晨东与黄巨臣(2022)研究指出美国数字化转型以学术力量为导向,从人才培养端推动转型,强调院校自主性和市场需求响应。陈琪(2024)研究中指出澳大利亚通过《澳大利亚劳动力数字技能框架》、《国家技能协议》等为职业教育数字化提供了制度供给。以德国为代表,针对中国职业教育数字化教学资源大而不强的现状,赵志群与黄方慧(2020)主张从德国职业教育数字化教学资源的设置中获得经验。综上所述,学者从政策与制度框架、技术应用与教学模式、

课程评价体系等多维度总结了世界主要国家在职业教育数字化转型中的经验，为我国职业教育数字化发展提供了重要借鉴。

4.2 研究趋势分析

4.2.1. 技术迭代驱动职业教育数字化研究深化

数字化转型不断催生新技术浪潮，如生成式人工智能、元宇宙、区块链等，这些技术正融入职业教育的各个环节。然而，现有研究对生成式 AI、元宇宙等新技术的探索明显滞后，未来研究应更聚焦于技术驱动下教学流程、教学资源分配以及评价机制的改进，探讨新技术如何赋能个性化学习、沉浸式实训和人机协同教学等前沿领域。与此同时，应重视技术应用中的伦理规范、数据安全以及教育公平问题，厘清数字技术与社会经济系统协同演化的内在逻辑，为职业教育改革提供理论与实践支撑。

4.2.2. 构建中国特色的职业教育数字化理论体系

目前，国内职业教育数字化研究在理论构建上多借鉴西方经验，如德国双元制模式，但其适用性与本土实践之间仍存在较大差异。未来应立足中国实际，构建起反映我国职业教育数字化转型内涵、价值及发展路径的自主理论体系。不仅要解释数字化对职业教育教学、人才培养和产教融合的深刻影响，还应对国家战略的需求做出理论回应。

4.2.3. 实证研究范式的多元化拓展

近十年来关于“职业教育数字化”研究中理论探讨和思辨研究占据主要地位，实证研究数量较少。未来的研究应加强以宏观政策、中观机构及微观教学实验为支撑的多层次实证研究设计，采用社会网络分析、纵向追踪、准实验设计等混合研究范式，构建数字化转型效果的量化评价模型，深入解析数字技术在不同应用场景下对技能形成、人才培养及产教融合的具体影响。同时，建立职业教育数字化案例库和相关指标体系，将有助于实现从经验总结向证据本位的理论突破。

5. 结论

总之，近十年我国职业教育数字化研究呈现出政策引领、技术驱动与实践倒逼的鲜明特征。研究轨迹从数字化的局部探索转向整个教育生态的战略重构，映射出国家教育数字化战略的深化逻辑。未来研究需立足中国实际，在充分借鉴国际经验的基础上构建本土化理论体系，同时通过引入混合研究范式，强化宏观政策、中观机构与微观教学实践之间的协同作用。

基金资助

本研究获得“北京师范大学教育学一流学科培优项目自由申报课题”的支持。此项目的名称为“职业教育数字化转型的影响机制与发展路径研究”（YLXKPY-XSDW202408）。

参考文献

- 陈琪（2024）.澳大利亚职业教育数字技能人才培养的制度供给与实践路径.外国教育研究,51（03）,113-128.
- 邓会敏、白玲、李桂婷（2023）.数字化赋能职业教育高质量发展的耦合逻辑、作用机理与实践向度.教育与职业,2023（23）,22-28.<http://dx.doi.org/10.13615/j.cnki.1004-3985.2023.23.008>.
- 邓小华（2023）.职业教育数字化转型的理论逻辑与实践策略.电化教育研究,44（01）,48-53.

- 邓小华、连智平（2024）.数字技术重构职业教育场景：理论基础、表征样态与行动路径.重庆高教研究,12（01）,63-73.doi:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2024.01.006.
- 段春雨、蔡建东（2016）.国际泛在学习领域知识图谱研究.现代远程教育研究,2016（01）,85-95.
- 焦晨东、黄巨臣（2023）.职业教育数字化转型中的伦理风险及其应对.中国职业技术教育,2023（21）,14-23.
- 焦晨东、黄巨臣（2022）.职业教育数字化转型的实践类型及其启示——来自美、德、澳三国的多案例研究.中国职业技术教育,2022（33）,11-21+29.
- 金波、郑永进（2023）.高质量发展背景下职业教育数字化转型实现路径研究.中国高教研究,2023（07）,97-102.
- 李延平、王景（2024）.从“离身”到“具身”：数字化时代职业教育身体回归的实践理路与国际借鉴.教育科学,2024（04）,89-96.
- 骆琳、张棉好、张国红、董可雷（2024）.职业教育产教融合型数字化教材开发研究——基于认知负荷的机理分析.中国职业技术教育,2024（32）,87-95.
- 潘海生、林旭（2024）.数字技术赋能职业教育教学空间的协同建构.教育研究,2024（11）,110-124.
- 宋亚峰、潘海生（2023）.教育数字化背景下职业教育专业建设与产业发展谱系图构建研究.高等工程教育研究,2023（05）,137-143.
- 王敬杰（2022）.新时代职业教育数字化转型的内涵、困境与路径.职教论坛,2022（09）,5-12.
- 徐国庆、蔡金芳、姜蓓佳、李政、杨惠、郑杰（2023）.ChatGPT/生成式人工智能与未来职业教育.华东师范大学学报（教育科学版）,2023（07）,64-77.http://dx.doi.org/10.16382/j.cnki.1000-5560.2023.07.007.
- 张慕文、祝士明（2023）.职业教育数字化转型的内涵、逻辑与策略.现代教育管理,2023（03）,120-128.doi:10.16697/j.1674-5485.2023.03.013.
- 赵磊磊、董艳（2024）.职业教育数字化转型的技术现象学追问.教育研究,2024（08）,125-135.
- 赵志群、黄方慧（2020）.德国职业教育数字化教学资源的特点及其启示.中国电化教育,2020（10）,73-79.
- 中共中央 国务院（2024）.《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm
- 朱德全、杨磊（2019）.教学论发展70年：实践样态与逻辑路向.教育研究,40（09）,14-28.
- 祝智庭、胡姣（2022）.教育数字化转型的本质探析与研究展望.中国电化教育,2022（04）,1-8+25.