

基于CiteSpace的企业信息化可视化分析

李丽娟

贵州大学经济学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年4月11日; 录用日期: 2025年4月25日; 发布日期: 2025年5月31日

摘要

基于中国知网(CNKI) 2000~2024年企业信息化的引文数据, 借助CiteSpace对作者、机构、热点词及其演进趋势进行分析和可视化展现。研究主要发现: 1) 从研究的现状来看, 我国近年来信息化人力领域的发文量虽有所下降, 但在20年中总体呈波浪式上升趋势。2) 从研究的热点来看, 该领域的研究热点主要包括信息化中小企业、企业信息化技术管理研究。3) 从研究热点演化过程看, 对信息化与IT技术结合研究是最前沿的研究; 同时大数据和人工智能等高级技术的发展, 会进一步推动企业信息化领域的发展, “大数据”和“人工智能”成为该领域的研究前沿。最后, 研究将在对当前研究现状、热点及其演化过程分析的基础上提出展望。

关键词

企业信息化, CiteSpace, 研究热点

Visual Analysis of Enterprise Informatization Based on CiteSpace

Lijuan Li

School of Economics, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: Apr. 11th, 2025; accepted: Apr. 25th, 2025; published: May 31st, 2025

Abstract

Based on the citation data of enterprise informatization from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) from 2000 to 2024, CiteSpace was used to analyze and visualize authors, institutions, hot words, and their evolution trends. The main findings of the study are as follows: 1) In terms of the current research situation, although the number of papers published in the field of

information human resource management in China has decreased in the past two years, it has generally shown a wave-like upward trend over the past 20 years. 2) Regarding research hotspots, the hotspots in this field mainly include research on information-based small and medium-sized enterprises and enterprise information technology management. 3) In terms of the evolution process of research hotspots, the research on the combination of informatization and IT technology is the most cutting-edge. Meanwhile, the development of advanced technologies such as big data and artificial intelligence will further promote the development of the field of enterprise informatization, and “big data” and “artificial intelligence” have become the research frontiers in this field. Finally, the study will put forward prospects based on the analysis of the current research status, hotspots, and their evolutionary processes.

Keywords

Enterprise Informationization, CiteSpace, Research Hotspot

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

在全球经济高速发展的浪潮下，新一代互联网信息通信技术正以前所未有的态势，深度融入并广泛作用于社会经济各领域，企业信息化的覆盖程度与深度也随之实现了大幅提升。在新时代企业变革驱动下，企业管理层需重新解构企业本质与盈利逻辑。信息技术作为转型核心驱动力，其创新应用能力已成为企业竞争的核心变量。但企业信息化进程暗含风险挑战，如生产率悖论、技术运行“黑箱”及投资损耗陷阱。目前，国内针对企业信息化的理论研究仍存在薄弱环节。基于此，本文使用 CiteSpace 对所获得的领域相关样本文献数据进行处理，通过所得的知识图谱探索当下的企业信息化研究发展态势和热点领域，为今后研究信息化管理提供方向性建议。

2. 数据来源及统计

2.1. 数据来源与处理

中国知网作为国内领先的学术资源整合平台，汇聚了海量的知识信息数据，是我国最具权威性的文献资源深度开发与利用平台。为确保本研究样本文献数据的全面性与可靠性，本研究特选取中国知网数据库作为文献检索来源。在检索过程中，将主题词设定为“企业信息化”与“信息技术”，限定来源期刊为 CSSCI 收录期刊，检索操作于 2025 年 4 月 2 日实行。

通过对检索结果进行精细化筛选，剔除会议通知、论坛公告、专家访谈记录、图书推荐类非正式文献以及无明确作者标识的文献等无效数据，最终获得有效文献样本 1135 条。为便于后续分析处理，将文献以 Refworks 格式导出，并按照 CiteSpace 软件兼容的命名规则进行文件命名。随后，对导出的文献数据进行标准化格式转换，确保数据结构符合知识图谱构建要求，为后续开展企业信息化领域的可视化分析奠定基础。

2.2. 分析方法与工具

CiteSpace 作为一款基于引文分析理论构建的 Java 软件工具，专注于对特定学科领域的文献数据开展深度聚类分析。该系统能够精准识别当前学术研究的前沿阵地与热点议题，揭示学科演进的核心脉络与

发展趋势。其核心优势在于通过数据挖掘技术，解析科学文献中潜藏的知识关联网络，并借助可视化技术将科学知识的结构特征、演化规律及分布特征转化为直观的认知图谱。通过整合多源文献数据，CiteSpace 为科研决策提供了兼具历史纵深与前瞻性的数据支撑，已成为现代知识管理领域的重要分析工具。本文所采用的软件版本为 6.3.R1。

3. 企业信息化的文献统计分析

3.1. 企业信息化研究的热度轨迹

文献产出规模随时间演变的动态特征，是评估学科发展成熟度与研究活跃度的关键量化指标。通过分析文献发表数量的年度波动规律，可清晰勾勒出研究领域的兴衰周期与发展脉络。在此分析框架下，图 1 呈现的企业信息化研究文献年度分布图谱显示：我国企业信息化领域的研究实践始于 1990 年，历经十几年的平稳积累期后，于 2002 年呈现指数级增长态势，研究产出量呈现井喷式突破，标志着该领域进入成果密集产出阶段。

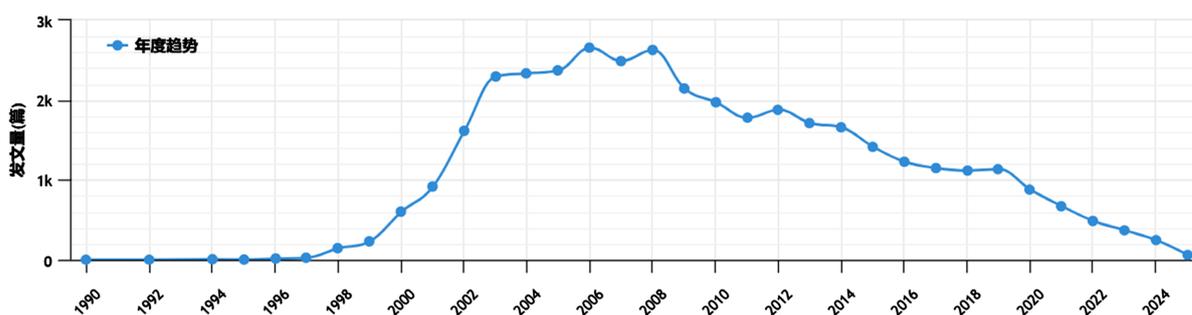


Figure 1. The annual number of documents issued for enterprise information

图 1. 企业信息化年发文量

2000 年前后，发文量上升，中国正处于从计划经济向市场经济转型的关键期，信息化被提升为“国家战略级工具”，政策体系呈现“顶层设计主导、多部门协同、试点示范突破”的特征。为构建“三位一体”推进机制，在战略规划层面，国家在 2000 年 10 月提出《国民经济和社会发展第十个五年计划信息化重点专项规划》，其核心目标是确立“以信息化带动工业化”战略方向，明确制造业信息化需突破 CAD、ERP、PDM 系统集成，提出“十五”期末重点行业信息化覆盖率达 60%。首次将信息化指标纳入地方政府政绩考核体系，推动形成“中央统筹 - 地方响应”的政策传导链。在实施操作层面，提出《关于启动企业信息化工程的通知》。三大任务为建立国家重点企业电子商务平台，试点物资采购、产品营销等场景的电子化交易；推行企业信息主管(CIO)制度，要求 500 强企业配置专职信息化负责人；制定《企业信息化基本指标构成方案》，建立量化评估标准。配套措施是设立 20 亿元信息化专项基金，对采购国产 ERP 和 CRM 系统的企业给予 15% 增值税抵扣。而在技术标准层面，提出了《企业信息化技术规范》，强制要求 ERP 系统开放 XML 数据交换接口，打破信息孤岛。同时，实施财税激励政策。首先对实施信息化项目的企业，允许研发费用加计扣除比例提高至 150%。其次实行财政补贴，中西部地区企业采购国产信息化设备可获 30% 价格补贴，2001 年累计发放补贴超 12 亿元。“百万企业信息化人才工程”在 2001 年启动，联合清华、北大等高校开设“企业信息化管理”专业方向，年培养规模达 2 万人，推行国家信息化计算机教育认证(CEAC)，累计颁发证书超 50 万份。通过税收优惠、财政补贴等市场化手段激活企业主体性，避免“政府热、企业冷”。

3.2. 研究机构合作分布

研究机构作为科学研究在重要载体，为重要学科领域的本质性跨越发展注入活力[1]。将 CiteSpace 节点设置为 Institution，时间切片设置为 1，点击“go”可得到图 2。节点代表机构，颜色和大小表示不同的属性和影响力，布局是环形放射状，核心节点如哈尔滨工程大学经济管理学院、吉林大学管理学院等位于中心，周围机构密度递减。边线的颜色和疏密显示合作紧密程度，还有中介中心性的色阶条。结果显示，绿色金融相关研究发文最多的机构是吉林大学商学院共 43 篇，天津大学管理学院、哈尔滨工程大学经济管理学院分别以 13、11 篇紧随其后。机构合作网络拓扑结构与知识演进路径的双重维度，揭示该领域研究力量分布与协同创新特征。通过参数设置，筛选出高频节点与关键性连线，发现研究呈现“核心驱动，区域联动，边缘突破”的网络化发展格局，并形成以重点高校与管理研究机构为主导的多层级合作体。

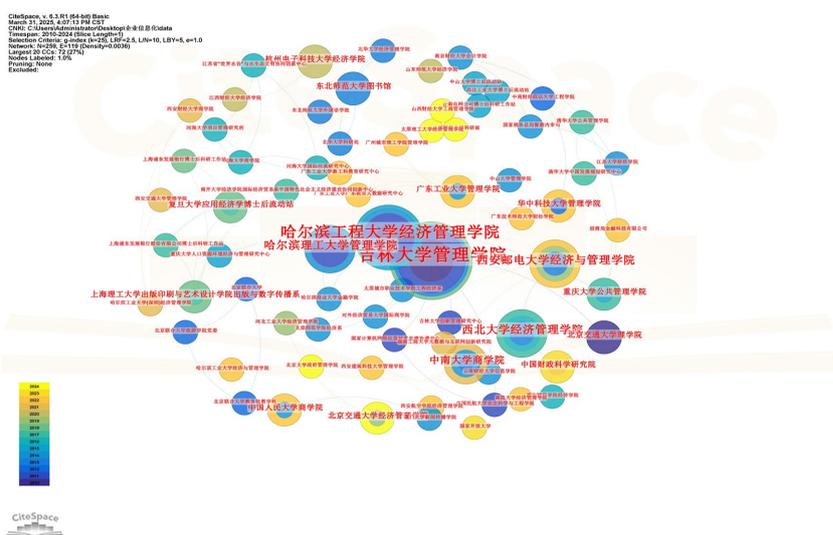


Figure 2. The visualization results of the distribution of enterprise informatization in China
图 2. 中国企业信息化研究的机构分布可视化结果

分析核心节点辐射效应，哈尔滨工程大学经济管理学院的节点大小为 32，中介中心性为 0.89。哈尔滨工程大学经济管理学院与节点大小为 28 和中介中心性为 0.85 的吉林大学管理学院为网络核心枢纽，分别连接 43%与 37%的合作子群，其研究方向如“智能制造信息系统”、“供应链数字化”有主导领域话语权。西安电子科大经管学院的节点大小为 25，中介中心性为 0.78。西安电子科大经管学院与节点大小为 22，中介中心性为 0.72 的清华大学技术创新研究中心形成“技术研发 - 产业应用”双轴心，推动产学研深度融合。分析区域合作层级分化：合作密度大于 0.7，其中珠三角与长三角形成跨区域强关联集群，合作论文占比达 58%。合作密度在 0.4 到 0.7 的区间，其中中西部重点高校武汉大学信息管理学院、西安交通大学管理学院，依托区域产业特色，如“光谷智能制造”“成渝数字经济”，嵌入主干网络。边缘节点的合作密度小于 0.3，需强化跨区域协作。

4. 企业信息化研究的内容版图与演进特征

4.1. 企业信息化的学术版图

关键词是文献主题内容的高度凝练[2]。关键词出现频次反映其在整个关键词共线网络中的重要程度。

表 1 提取频次排名前 15 的关键词, 对企业信息化研究领域热点主题辨识。中介中心性大于 0.1 的节点可视为关键节点, 表 1 出现频次多且中心度大的研究议题有“信息化”“中小企业”“信息技术”。为了进一步详细了解目前的研究热点, 分别以频次和中介中心性为标准抽取前 15 名关键词进行排序, 结果如表 1 所示。中介中心性代表一个结点担任其他两个结点之间最短路的桥梁的次数, 将频次与中心度结合分析不仅能识别当下热点还可以预测未来研究方向。通过研读中心议题相应文献发现企业信息化较多集中在几个方面: 金融科技发展对与企业数字化转型的影响; 企业财务信息化建设; 企业信息化建设与企业管理; 企业信息化转型; 人工智能在企业信息化的运用等方面。由此可见, 中国企业信息化研究视角日趋多样化, 并呈现较强的战略导向和市场导向性。

Table 1. High-frequency keywords of enterprise informatization research

表 1. 企业信息化研究高频关键词

年份	关键词	出现频次	中心度	年份	关键词	出现频次	中心度
2000	信息化	208	0.59	2000	企业管理	15	0.05
2001	中小企业	78	0.13	2003	评价	12	0.01
2000	信息技术	51	0.13	2006	企业绩效	11	0.05
2000	企业	47	0.03	2000	知识管理	11	0.04
2000	电子商务	38	0.05	2002	信息资源	10	0.02
2000	对策	22	0.03	2003	价值链	9	0.02
2001	信息系统	18	0.02	2011	云计算	9	0.01
2002	指标体系	17	0.01	2000	企业管理	15	0.05

将 CiteSpace 软件分析节点设置为 keyword, 时段为 2000~2024 年, 时间切片为 1, 可得到图 3 企业信息化研究的关键词聚类图。CiteSpace 提供了两个指标: Q 值(模拟值)和 S 值(平均轮廓值)衡量图谱的网络结构和清晰度。当 Q 值大于 0.3, 代表划分出的结构是显著的; 当 S 值大于 0.5, 表示聚类结果是合理的。由图 3 可知, Q 值为 0.6288, S 值为 0.9063 说明绘制图谱效果较好。信息化、中小企业、信息技术、企业绩效、企业管理、知识管理这些聚类勾勒出企业信息化研究的大致轮廓。

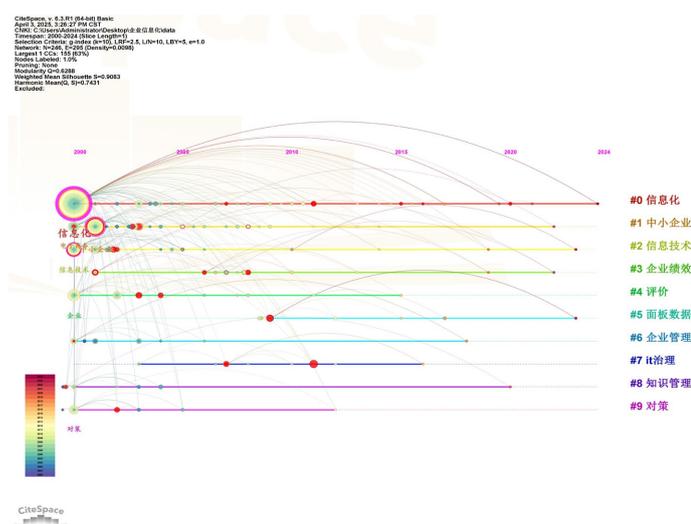


Figure 3. Hot spot clustering of enterprise informatization research

图 3. 企业信息化研究的热点词聚类

通过这些聚类名称和子聚类名称综合分析发现,目前企业信息化研究主要包含了以下几个方面:

(1) 企业信息化的内涵:这类研究包涵“信息化”、“企业管理”和“中小企业”的聚类。企业信息化内涵作为企业信息化研究的关键要素,一直以来都是该领域的研究热点。信息化这一概念于20世纪60年代由日本学者梅棹忠夫首次提出,随后在欧美发达国家迅速普及并深度融入企业管理实践。相较之下,我国企业信息化管理探索始于20世纪80年代,起步时间虽晚于国际主流,但国家层面对信息化建设的重视程度与日俱增。在“十四五”规划中,我国明确将信息化作为驱动工业化转型的核心引擎,强调通过数字化赋能实现社会生产力的跨越式提升。这一政策导向充分印证了信息化体系构建对现代企业管理的战略价值,其重要性已上升至国家发展层面的核心议题。孟倩认为企业信息化是通过深度融合前沿的管理理念与现代化的计算机网络技术,对企业现有的生产运作、经营流程、设计研发及制造体系进行系统性整合与优化。通过技术赋能与管理创新,系统性强化企业的核心竞争优势[3]。尤或聪提出企业信息化管理亟须顺应数字经济发展趋势,借助数字经济驱动的智能化管理这“抓手”,实现企业管理优化。相较于传统信息模式,信息化更聚焦于信息的深度集成与智能分析处理[4]。而金宁维认为企业信息化的核心本质,在于通过信息技术的深度运用,将数据与信息系统有机嵌入企业管理体系之中,从而推动企业信息资源的高效处理与价值化应用。借助先进的信息系统,对分散的信息资源进行系统性整合与二次加工,从而生成具备高附加值的新数据资产和决策支持体系,旨在为不同管理层级提供精准的业务洞察依据,通过科学的数据研判推动资源优化配置,助力企业在动态竞争环境中实现高效决策与灵活应变,最终达成经济效益的最大化[5]。

(2) 企业信息化的要素:这类研究包涵“信息技术”、“知识管理”和“IT管理”等聚类。信息化要素的探索最初源于对信息技术的专项研究。随着信息化进程的纵深推进,业界逐步意识到,企业信息化绝非单纯的技术问题,而是技术与组织管理的双重命题。因此,现代信息化体系建设必须以技术要素与组织要素的协同演进为基本原则,实现技术赋能与管理变革的深度融合。介斐将企业信息化成功要素分为:人的要素、工作要素和技术要素,企业信息化项目的成功关键要素,既源于企业自身的战略规划与实施能力,也依赖于软件公司的技术支撑与服务水平,认为当双方所提供的成功要素越全面、越完备时,信息化建设的成效就越具保障性,其为企业带来的价值转化也越趋稳健可靠[6]。魏星提出信息化生态链四要素分别为人才,软件,通信和终端。我国信息化发展初期基础薄弱,但发展需求迫切,呈现出“外延式快速扩张”特征,却在一定程度上忽略了发展质量[7]。岳宇君等企业信息化通过直接驱动管理效能跃升与间接经由技术创新,其赋能效应随信息化程度加深而强化,来实现产品增值、模式创新,双路径协同提升企业发展质量,且技术创新在其中承担部分传导中介作用[8]。为此,中国企业需将自身发展理念与信息化战略深度融合,强化内部凝聚力,夯实数据管理根基,通过持续改革创新推动信息化建设高质量发展。

(3) 企业信息化的衡量:这类研究包涵“绩效”和“面板数据”的聚类,2001年我国发布《国家信息化指标构成方案》并构建20项指标评价体系,因宏观指标不适用于微观企业评估,学术界转而研究企业信息化测评,2002年10月信息产业部发布《企业信息化基本指标构成方案》。赵亮等学者研究指出,企业信息化管理的有效推进,高度依赖于人力资源、组织架构及信息传递机制等核心要素的协同作用,且需通过配套保障措施保障信息系统落地应用[9]。徐玉德等人提出信息化密度对企业价值创造的正向影响在资本密集型产业或技术密集型产业中更显著,其作用强度与行业资本要素或者技术要素占比呈正相关,劳动密集型行业效应相对弱化[10]。李磊等提出随着性别偏好程度的加深,企业信息化会受到明显的阻碍[11]。岳与君等认为企业信息化水平与企业研发、全要素生产率均呈正相关,其促进作用既体现为对生产流程的直接技术赋能,也通过强化研发投入与成果转化间接提升全要素生产率,且企业研发在其中发挥部分传导作用,形成“技术、创新、效率”的协同驱动效应[12]。詹新提出对企业而言,信息化发展与建

设成本之间存在平稳的协整关系，信息化建设成本随信息化发展输入资金的提高而降低[13]。

4.2. 企业信息化研究的内容演进

结合图 4 关键词突显图可以明确我国企业信息化研究发生显著变化，在不同的时期关注以下几个核心主题。本研究基于 2000~2024 年管理领域 24 个突发性关键词数据(见图 4)，结合 CiteSpace 时区图谱，揭示研究热点的动态演进特征。研究发现，管理研究呈现“从技术驱动到模式创新，再到价值重构”的三阶段演进路径，与数字化转型、产业升级等时代命题深度耦合。

Top 24 Keywords with the Strongest Citation Bursts



Figure 4. Keyword prominence analysis of enterprise informatization research

图 4. 企业信息化研究关键词突显分析

4.2.1. 研究的萌发阶段(2000~2007)：电子商务与信息管理的破冰探索

2000 年代初，互联网经济的快速发展催生了企业信息化研究的初步探索。知识图谱显示，这一阶段的研究热点主要集中在电子商务与信息管理方面。例如，“电子商务”这一关键词在 2002~2004 年期间出现频次较高，表明实体商业向线上迁移成为当时的研究焦点。“信息管理”这一关键词在 2004~2007 年期间也频繁出现，反映了企业信息化从工具应用向治理体系升级的过渡。这一阶段的研究为后续企业信息化的发展奠定了基础，推动了企业信息化的初步应用和实践。

4.2.2. 成长期(2008~2016)：两化融合与创新驱动的模式变革

金融危机后，企业信息化研究进入成长阶段，研究热点逐渐转向两化融合与创新驱动的模式变革。知识图谱显示，“两化融合”这一关键词在 2011~2016 年期间出现频次较高，表明制造业与信息化的深度融合成为这一阶段的研究重点。研究主要集中在如何通过信息化手段提升制造业的生产效率、创新能

力和服务水平等方面。同时“云计算”这一关键词在 2011~2016 年期间也频繁出现，反映了云计算技术在企业信息化中的应用逐渐受到关注。这一阶段的研究推动了企业信息化从单一的技术应用向系统化、集成化的方向发展，促进了企业信息化与业务流程的深度融合。

4.2.3. 深化期(2017~至今)：价值共创与韧性管理的范式重构

近年来，企业信息化研究进入深化阶段，研究热点转向价值共创与韧性管理的范式重构。知识图谱显示，“创新绩效”这一关键词在 2020~2021 年期间出现频次较高，表明微观主体在数字经济中的角色嬗变成为当前的研究焦点。研究主要集中在如何通过信息化手段提升企业的创新绩效、实现价值共创等方面。“内部控制”这一关键词在 2016~2021 年期间长期活跃，反映了风险管控在复杂环境中的重要性。“产业集群”与“供应链”的时序衔接表明，从地理集聚到价值网络的管理范式跃迁成为研究的热点之一。这一阶段的研究更加注重企业信息化的价值创造和风险管理，推动了企业信息化从技术驱动向价值驱动的转变。

5. 结论与展望

本文通过对 2000~2024 年中国企业信息化领域的文献进行可视化分析，揭示了该领域的研究现状、热点及其演化趋势。研究发现，企业信息化研究经历了从技术驱动到模式创新，再到价值重构的演进路径。未来研究应进一步关注大数据和人工智能等高级技术对企业信息化的影响，以及中小企业在数字化转型中的实践与挑战。为促进企业信息化发展，应强化政策协同，弥合中央战略与地方实践的断层，推动跨区域数据流通与产业链整合，聚焦中小企业，通过“专精特新”企业数字化转型专项政策，解决技术采纳成本高、适配性差等痛点，在生成式 AI、工业互联网等新兴领域建立政策沙盒，平衡创新激励与风险防控。

从研究热点的演化过程来看，企业信息化研究经历了从技术驱动到模式创新，再到价值重构的三阶段演进路径。2000~2007 年为萌发阶段，主要关注电子商务与信息管理的初步探索；2008~2016 年为成长阶段，重点聚焦两化融合与创新驱动的范式变革；2017 年至今为深化阶段，研究转向价值共创与韧性管理的范式重构。大数据和人工智能等高级技术的发展进一步推动了企业信息化领域的研究前沿，成为当前研究的热点方向。

因此，本研究提出以下三点展望：一是拓展学术合作网络。未来的研究应进一步拓展学术合作网络，加强不同学科之间的交流与合作。特别是高校与企业之间应建立更加紧密的合作关系，通过产学研结合的方式，推动企业信息化的理论与实践研究。也应鼓励跨区域、跨机构的合作，形成更加多元化的研究格局，提升研究的深度和广度。二是关注数据安全与政策法规。企业信息化的核心是数据的高效管理和应用，然而数据化必然引发数据安全问题。尽管国家已经出台了一系列关于企业信息安全的法律法规，但现有研究中对数据安全的专门探讨仍显不足。未来学者应重点关注数据安全法规的实施对企业信息化的影响，填补这一领域的研究空白，为企业提供更具针对性的解决方案。三是深化跨学科研究。未来的研究应进一步深化跨学科研究，特别是结合大数据、人工智能等新兴技术，构建更加完善的企业信息化管理研究体系。学者们应积极参与到这一领域的研究中，为企业信息化的未来发展提供理论支持和实践指导。

参考文献

- [1] 陈昱, 马子涵, 古洁灵, 等. 环境成本研究: 合作、演进、热点及展望——基于 CitespaceV 的可视化分析[J]. 干旱区资源与环境, 2019, 33(6): 11-22.
- [2] 梅立润. 中国国家治理现代化研究的学术版图及热点分析[J]. 江汉学术, 2019, 38(6): 5-17.

-
- [3] 孟倩. 企业信息化与知识管理[J]. 科学管理研究, 2004, 22(6): 80-83.
- [4] 尤戩聪. 数字经济驱动下服装企业管理优化探究[J]. 棉纺织技术, 2022, 50(2): 87-88.
- [5] 金宁维. 从 ERP 成功要素透视中国企业信息化之路[J]. 数字通信世界, 2017(2): 187-188.
- [6] 介斐. 企业信息化成功要素分析与探讨[J]. 石油化工建设, 2019, 41(5): 19-22.
- [7] 魏星. 刍议配电网企业信息化建设“四要素” [J]. 电子技术与软件工程, 2016(2): 225-227.
- [8] 岳宇君, 张磊雷. 企业信息化、技术创新与创业板公司高质量发展[J]. 技术经济, 2022, 41(3): 25-34.
- [9] 赵亮, 唐春东, 尹千里, 等. 培训评价工作信息化应用实践[J]. 中国电力教育, 2018(4): 41-43.
- [10] 徐玉德, 杨晓璇, 刘剑民. 信息化密度、社会信任与企业价值创造[J]. 中国软科学, 2022(1): 98-110.
- [11] 李磊, 徐长生, 刘常青. 性别偏好、人力资本积累与企业信息化[J]. 经济学(季刊), 2021, 21(1): 181-200.
- [12] 岳宇君, 张磊雷. 信息化、企业研发与全要素生产率的实证分析[J]. 产经评论, 2020, 11(6): 56-68.
- [13] 詹新. 企业信息化投资价值 and 绩效关联性实证研究[J]. 统计与决策, 2019, 35(6): 185-188.