

# 基于 CiteSpace 的人工智能背景下 劳动力就业研究可视化分析

郜人慧

(大信会计师事务所(特殊普通合伙)审计部, 郑州 450000)

**摘要:** 综合运用文献计量学方法与知识图谱技术,对中国知网(CNKI)和 WoS 数据库有关人工智能背景下劳动力就业文献进行系统分析。研究发现:自 2016 年起,该领域的相关研究发文量进入快速发展阶段;核心研究机构集中在教育行业;研究主题关键词共现存在显著重叠,均聚焦于“人工智能”“机器人”“就业”等核心议题;研究热点演变经历技术聚焦期(2018—2021 年)、影响探究期(2021—2022 年)、应用分化期(2022—2024 年)三个阶段。研究结果为人工智能背景下劳动力就业的未来研究提供系统性经验借鉴,为相关领域的策略制定与实践探索提供有力支撑。

**关键词:** 人工智能; 劳动力就业; 文献计量学; 知识图谱

**中图分类号:** F241.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1671-1807(2025)04-0205-08

在 21 世纪科技迅猛发展浪潮中,人工智能(artificial intelligence, AI)的崛起被广泛认为是自 20 世纪以来最为深刻、最有影响的技术革命和社会进步之一<sup>[1]</sup>。作为推动第四次工业革命的通用技术,人工智能与推动前三次工业革命的蒸汽机技术、电力、信息技术一样,正在深刻改变传统生产方式,其对软件、物流、汽车制造、交通运输、医疗保健及生命科学等多个行业领域的赋能,创造了超 6 000 亿美元/年的经济价值<sup>[2]</sup>。然而,AI 技术强大的交互与应用能力也引发了对传统人力需求的深刻变革,大量就业岗位面临潜在替代风险,从业人员的就业结构和形势悄然变化。据 2024 年初国际货币基金组织发布的《Gen-AI: 人工智能和未来的工作》报告显示,全球 40% 的岗位存在暴露于人工智能影响的风险中<sup>[3]</sup>。鉴于此,有必要系统梳理人工智能背景下劳动力就业领域的研究成果,明晰其发展趋势、研究热点及演进路径,为相关领域的策略制定与实践探索提供有力支撑。

## 1 数据来源与研究方法

### 1.1 数据来源

分别选取中国知网(CNKI)和 Web of Science (WoS)数据库的核心集作为数据来源。具体而言,在 CNKI 数据库中,限定数据来源类别为中文科学引文索引(Chinese Social Sciences Citation Index,

CSSCI)和《中文核心期刊要目总览》(简称“北大核心期刊”),以“人工智能”与“就业”为主题词检索出文献共计 612 篇。在 Web of Science(WoS)数据库核心集中,限定文章类型为“Article”,以“artificial intelligent”“employment”为主题词检索出文献共计 509 篇。此外,为了保障数据分析的全面覆盖与深度挖掘,在两个数据库中均设定了统一的文献检索时间范围,即自各数据库文献记录的起始年份(CNKI 为 1915 年,WoS 为 1981 年)起,至 2024 年 7 月 31 日止。经筛查,未发现重复文献,故最终确定纳入分析的有效文章为 1121 篇。

### 1.2 研究方法

CiteSpace 是一款由美国德雷塞尔大学的陈超美教授及其团队开发的文献计量学和知识可视化软件<sup>[4]</sup>。该软件能够生成科学知识图谱,为研究者提供一种展示和分析特定学术领域历史演进和趋势的有效手段。本文采用以下步骤进行科学知识图谱的构建与分析:①数据检索与格式转换:首先利用 CNKI 和 WoS 数据库,针对人工智能与劳动力就业领域的相关核心文献进行系统检索。检索得到的文献数据经过格式转换,以适配 CiteSpace 软件的分析需求,其中中文文献采用 Refworks 格式,英文文献则转换为 Plain Text File 格式。②文献统计与分析:通过文献统计方法,对核心期刊的发文

收稿日期: 2024-08-12

作者简介: 郜人慧(1991—),女,河南商丘人,中级会计师,研究方向为企业经济、财务管理。

量进行详尽的梳理。进一步地,利用 CiteSpace 软件对文献的作者、机构进行细致的分析,以揭示研究的作者与机构分布情况。③研究热点与趋势分析:结合关键词共现和突现知识图谱技术,深入分析人工智能背景下劳动力就业领域的关键词,并识别该领域的研究热点和演进趋势。

## 2 人工智能背景下劳动力就业的整体概况

### 2.1 发文量分析

人工智能背景下劳动力就业发文数量年度分布如图1所示,可以发现 CNKI 和 WoS 数据库的发文趋势呈现阶段性的相似特征,均可以划分为两个主要阶段。

(1)萌芽期(1988—2015年):不论是 CNKI 还是 WoS 数据库,有关人工智能背景下劳动力就业的研究均表现出萌芽特征。具体而言,在 CNKI 数据库中,该时期中文献产出极为有限,几乎处于停滞状态,仅在特定年份(如2002年、2003年、2010年及2013年)偶见零星研究成果发表。在 WoS 数据库中,尽管该领域的英文文献自1988年起便有记录,且从2008年起文献的发表呈现一定的连续性和稳定性,但总体发文量仍相对有限,尚未形成显著的研究规模。

(2)增长期(2016—2024年):两数据库对该领域的研究均进入迅猛发展的增长阶段。具体而言,在 CNKI 数据库中,该时期的发文量虽有波动,但整体保持了强劲的增长动力,从2017年的初步探索(1篇)迅速跃升至2023年的高峰(140篇)。与之类似,WoS 的发文量在增长期内持续攀升,特别是在2022—2024年,维持了高水平的文献产出。

### 2.2 研究作者分析

在科学知识图谱的构建中,采用一种直观的量

化方法来表示作者在特定学术领域的贡献。节点的大小与作者的发文量成正比,节点越大,代表作者在该领域的研究成果更为丰富。此外,节点之间的连线粗细也直接反映作者之间的合作紧密度,连线越粗,表明合作关系越频繁且紧密<sup>[5]</sup>。

以  $g\text{-index}(k=7)$  作为节点筛选标准,并以1年为时间切片,对人工智能背景下劳动力就业研究的核心作者及其合作网络进行了系统性识别。研究发现,在 CNKI 和 WoS 数据库中,该领域均形成较为稳定的核心研究力量,并呈现特定的学术合作模式。具体而言,在 CNKI 数据库中(图2),何勤、王林辉、吕荣杰、董直庆等学者凭借其较高的发文量脱颖而出,成为该领域的核心研究者。通过对其合作网络的深入分析,发现何勤与邱玥、李雅宁、李晓宇,王林辉与董直庆、姜昊、钱圆圆、胡晟明、曹章露,以及吕荣杰与刘畅等研究者之间存在紧密且频繁的合作关系。在 WoS 数据库中(图3),Vivarelli 凭借其5篇的发文量成为该领域国际研究中的关键贡献者,其主要合作伙伴为 Staccioli。

### 2.3 研究机构分析

在进行研究机构分布的分析时,采用与研究作者分布图相似的方法。通过图谱中节点的大小和节点间连线的粗细,可以量化地评估研究机构在特定学术领域的贡献以及它们之间的联系。节点的大小与机构的发文量成正比,节点越大,表明该机构在该领域的学术产出越丰富。同时,节点间的连线粗细直观地反映机构间的合作紧密度,连线越粗,表示合作关系越频繁且紧密。

以  $g\text{-index}(k=7)$  作为节点筛选标准,并以1年为时间切片,对人工智能背景下劳动力就业研究的核心研究机构进行了系统性识别。研究发现,在

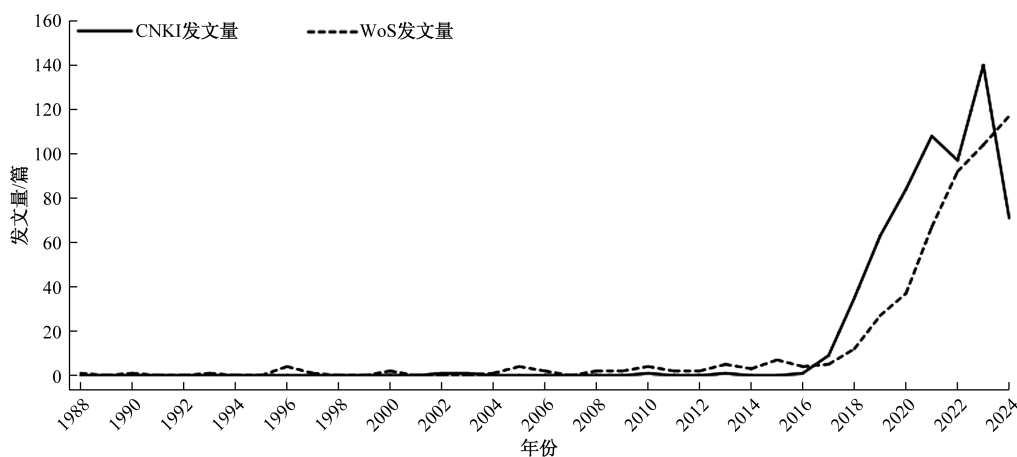


图1 人工智能背景下劳动力就业研究发文数量年度分布

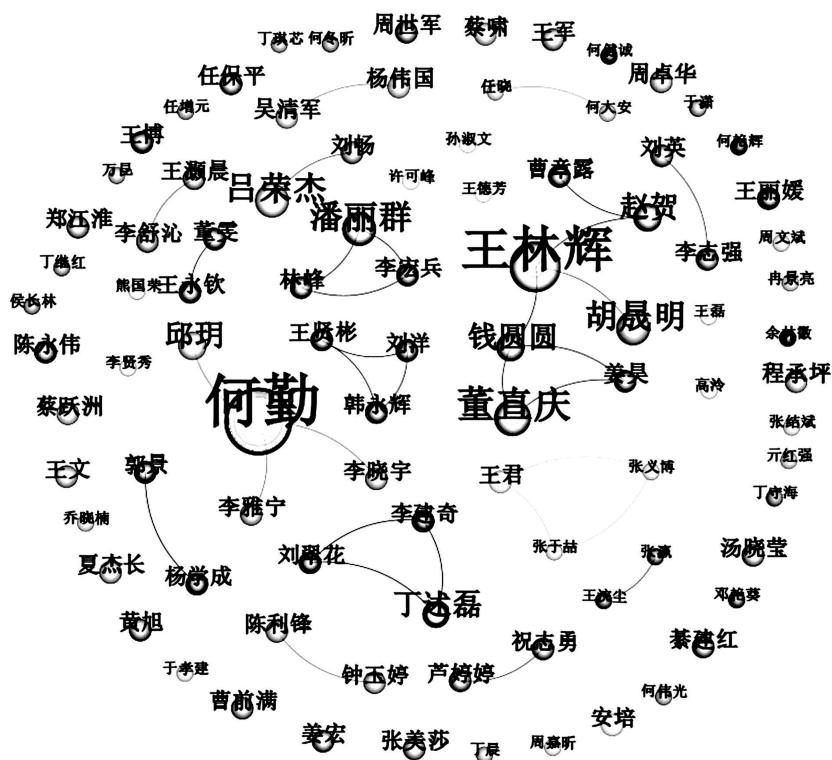


图 2 基于 CNKI 数据库显示研究作者分布图谱

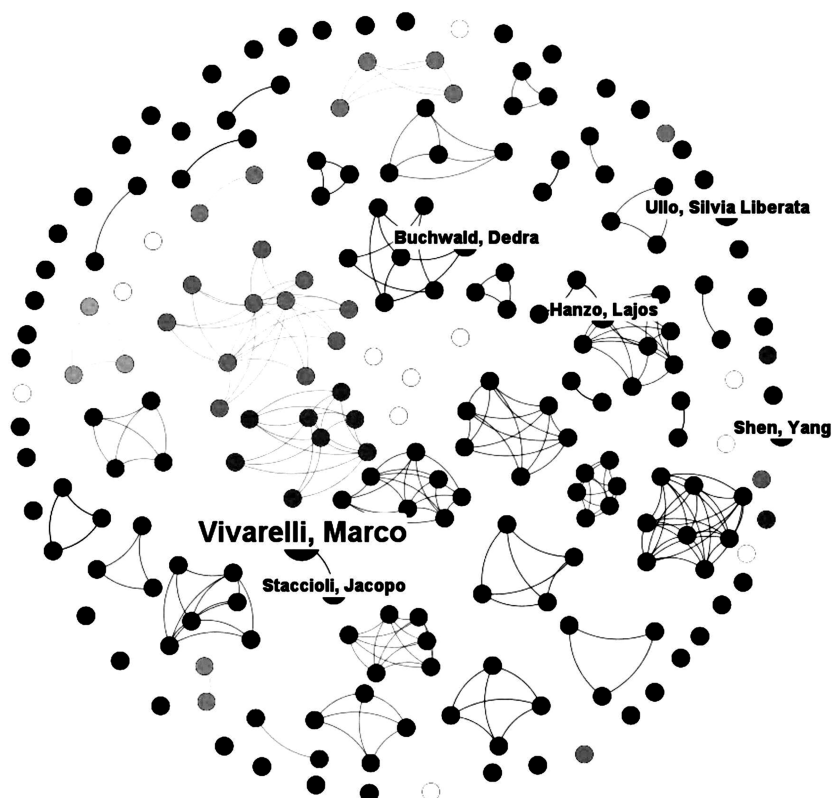


图 3 基于 WoS 数据库显示研究作者分布图谱

CNKI 和 WoS 数据库中,核心研究机构均高度集中在教育行业,且在该领域形成显著的学术影响力。具体而言,在 CNKI 数据库中(图 4),核心研究机构

主要包括首都经济贸易大学劳动经济学院(22 篇)、中国人民大学劳动人事学院(16 篇)、南开大学经济学院(14 篇)、中国社会科学院工业经济研究所(13

篇)和北京联合大学管理学院(12 篇)。这些机构凭借其在该领域的高发文量,成为该领域的核心研究力量。进一步分析其合作网络(Density=0.006 8),可以发现首都经济贸易大学劳动经济学院与北京联合大学管理学院、中国人民大学劳动人事学院保持了一定的合作关系。在 WoS 数据库中(图 5),

Catholic University of the Sacred Heart 和 IZA Institute of Labor Economics 均以 8 篇的发文量成为该领域国际研究中的关键贡献机构,University of California System 以 7 篇的发文量位居其次,State University System of Florida 和 Maastricht University 分别以 6 篇和 5 篇的发文量紧随其后。在

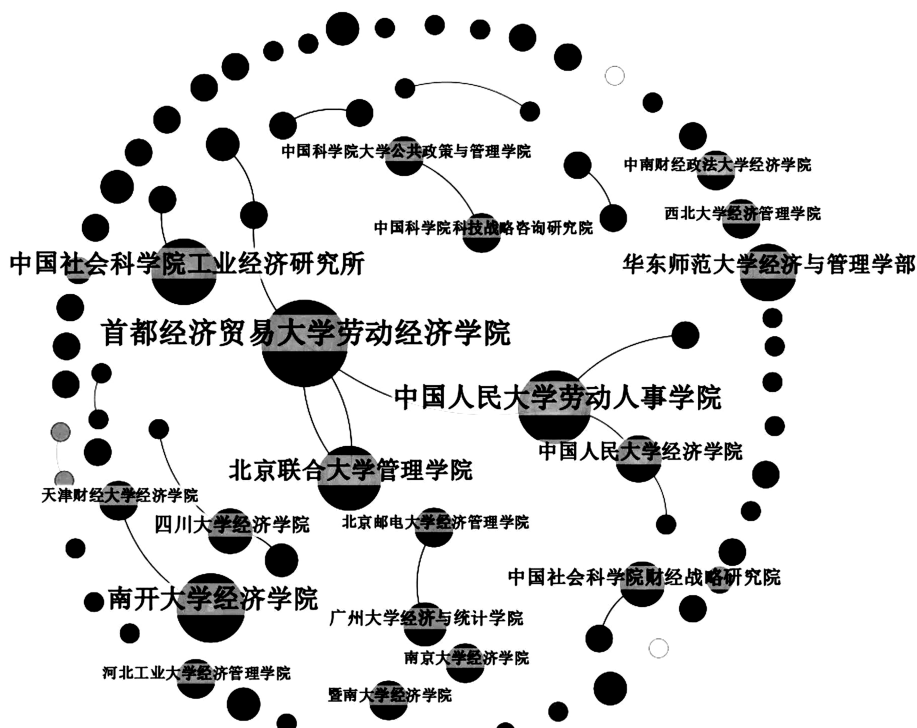


图 4 基于 CNKI 数据库显示研究机构合作网络

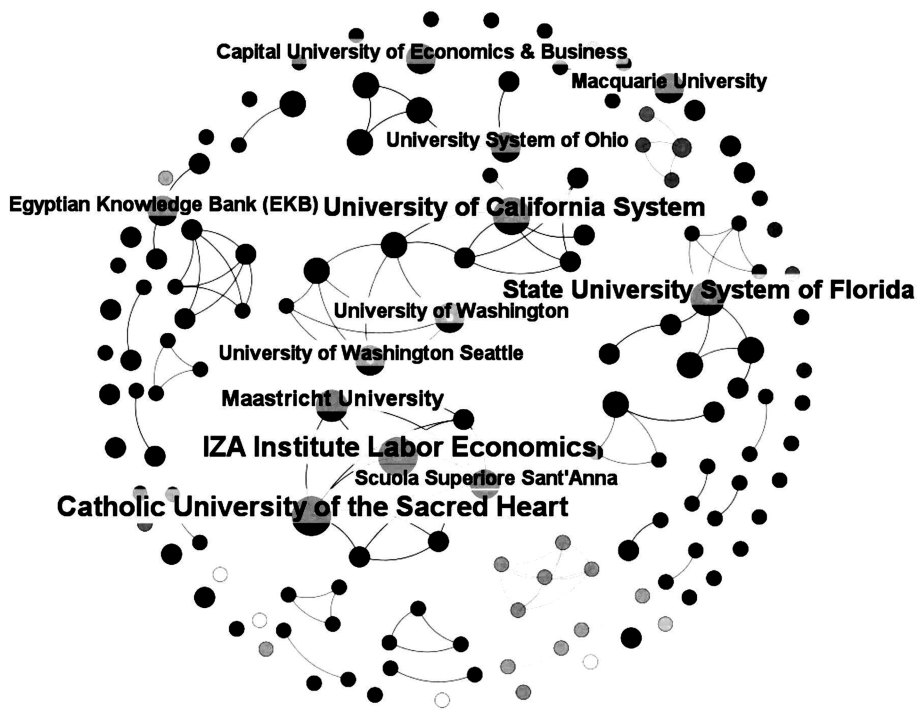


图 5 基于 WoS 数据库显示研究机构合作网络

主要研究机构的合作网络方面 (Density = 0.010 8), IZA Institute of Labor Economics 与 Catholic University of the Sacred Heart、Maastricht University 建立合作关系。

### 3 人工智能背景下劳动力就业研究热点主题及前沿趋势

#### 3.1 关键词共现分析

关键词中心性与频次的定量分析是一种揭示学术研究热点和趋势的有效手段。通过构建共现知识图谱,对学术文献中的关键词进行量化和可视化处理,旨在识别和展示研究主题间的关联模式。与研究者、研究机构分析相似,节点的大小衡量关键词出现的频次,节点越大,表明该关键词出现频次越多。

将 CNKI 数据库中的 612 篇文献以及 WoS 数据库中的 509 篇文献导入 CiteSpace 软件,通过选择“keyword”选项进行共现分析,生成关键词共现图谱,旨在识别两个数据库中高频关键词的分布及其关联性,进而揭示人工智能背景下劳动力就业研究的热点领域与核心议题。如图 6 所示,CNKI 数据库中排名靠前的关键词包括“人工智能”“就业”“数字经济”“机器人”“就业结构”“技术进步”“替代效应”“就业效应”“收入分配”“就业质量”。图 7 显示,WoS 数据库中排名靠前的关键词包括“artificial intelligence”“employment”“future”“machine learning”“technology”“jobs”“growth”“big data”“robots”“innovation”“deep learning”。通过对两个数据库关键词分布的综合分析,可以发现 CNKI 和 WoS 数据库在研究主题上存在显著的重叠区域,二者均高度聚焦于“人工智能”“机器人”“就业”等核心议题。鉴于机器人是人工智能领域的重要应用

场景,以下将重点围绕“机器人与就业”的主题展开深入探讨。

第一,机器人与劳动力就业规模。近年来,人工智能技术在生产与生活的诸多领域实现了广泛且深入的渗透,已然成为推动新一轮科技革命与产业变革的关键核心驱动力。机器人作为人工智能技术的关键应用场景之一,凭借其高效、精准、可重复操作等独特优势,受到学术界、产业界以及政策制定者的高度关注。据国际机器人联合会发布的《2023 年世界机器人报告》显示,2022 年中国机器人安装总量达到 290 258 台,创下历史新高,占当年全球机器人安装总量的 52%<sup>[6]</sup>。这一数据不仅凸显中国在机器人技术应用领域的快速发展态势,也引发了学术界对就业市场影响的广泛关注。大量研究指出,机器人的广泛应用通过替代人类劳动力,可能引发“技术性失业”<sup>[7-9]</sup>。然而,这一观点可能过于片面,难以全面反映实际情况。机器人技术的发展还可能通过提高生产效率、创造更多新产品和服务,从而创造新的就业岗位,增加就业规模<sup>[10-11]</sup>。由此,机器人应用对劳动力就业的影响是一个多维度、复杂的经济现象,其既可能通过替代效应减少部分就业岗位,也可能通过生产率效应创造新的就业机会。

第二,机器人与劳动就业结构。机器人技术的应用具有显著的偏向性特征,其通过变革工作模式和重塑劳动力市场结构,引发就业市场的极化现象。现有文献普遍认为,那些按照既定流程执行、可被程序化的体力或认知操作的工作任务,更容易被机器人技术替代;而以思考、分析、管理和决策为核心,或者以情景适应、人际沟通为主的抽象或手工任务,则较难被人工智能技术替代。例如,Graetz

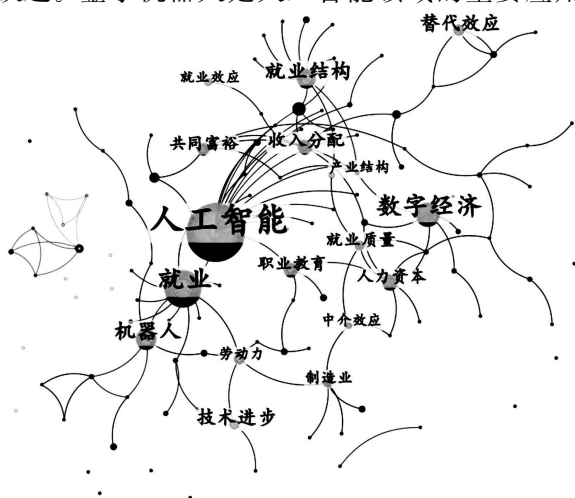


图 6 基于 CNKI 数据库显示关键词共现图谱

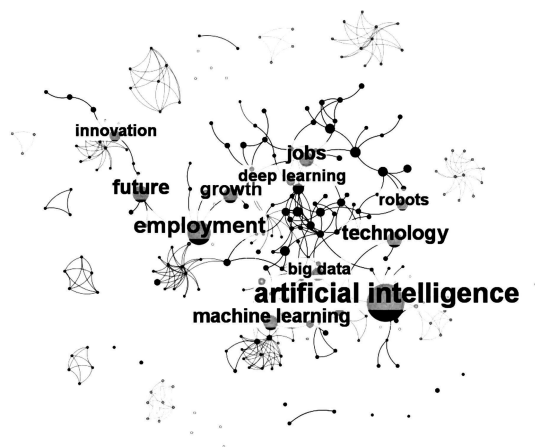


图 7 基于 WoS 数据库显示关键词共现图谱

和 Michaels<sup>[12]</sup> 利用国别层面的机器人面板数据分析发现,机器人应用并没有显著减少总体就业规模,但确实降低了低技能工人的就业份额。这一结论与何小钢和刘叩明<sup>[13]</sup> 的研究发现相一致,即机器人应用通过常规任务岗位的替代效应和非常规任务岗位的创造效应,导致就业市场的极化现象。

然而,在“人工智能背景下劳动力就业”这一核心研究议题方面,CNKI 和 WoS 数据库也呈现一定的差异性。具体而言,相较于 CNKI 数据库,WoS 数据库在研究深度上更具优势,其对人工智能的核心子领域进行了更为深入的剖析,如机器学习、深度学习等关键技术领域。

### 3.2 演进趋势分析

关键词突现强度是量化研究热点活跃度及其影响力的指标,它显示了特定阶段内关键词的使用频率。年份作为时间标记,标示关键词首次在学术文献中的出现,为追踪研究热点的起源和发展提供了时间参考。开始和结束时间点则精确地标识关键词使用量的显著波动期,映射研究热点在不同阶段的动态变化。

本文提供的关键词突现图谱涵盖 10 个具有显著突现性的关键词,映射不同阶段的研究焦点。其中,CNKI 数据库关键词突现图谱(图 8)显示,“技术进步”“共同富裕”“数字经济”“智能化”和“替代效应”等关键词的突现强度尤为显著,这些关键词分别在以下时间段内显现出强烈的突现性:2018—2021 年(技术进步)、2021—2022 年(替代效应)、2022—2024 年(共同富裕、数字经济)以及 2023—2024 年(智能化)。进一步观察可以发现,“共同富裕”“数字经济”“智能化”和“就业质量”等关键词自 2022 年或 2023 年起显现,并持续至 2024 年,表明这些关键词的研究价值相对较高,且目前正处于学术研究的前沿位置。WoS 数据库关键词突现图谱(图 9)显示,“deep learning”“internet”“challenge”“technological change”“performance”等关键词的突现强度尤为显著,这些关键词分别在以下时间段内显现出强烈的突现性:2020—2021 年(deep learning、internet、challenge)、2022 年(technological change)、2023—2024 年(performance)。进一步观察可以发现,“performance”和“model”等关键词自 2022 年起显现,并持续至 2024 年,表明这些关键词的研究价值相对较高,且目前正处于学术研究的前沿位置。



图 8 基于 CNKI 数据库显示关键词突现

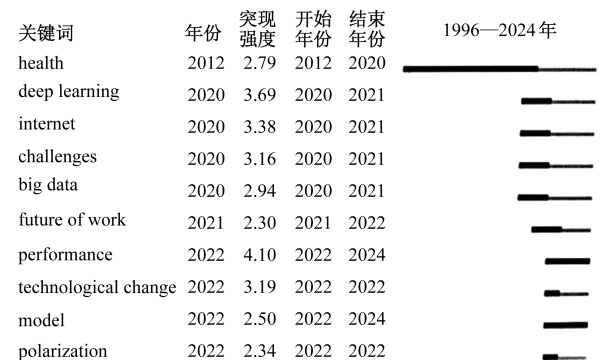


图 9 基于 WoS 数据库显示关键词突现

此外,CNKI 和 WoS 数据库中的关键词突现图谱也揭示人工智能背景下劳动力就业领域的研究热点演变规律。研究发现,该领域研究主要经历三个阶段。①技术聚焦期(2018—2021 年):在这一阶段,研究主要集中在技术本身的发展上。CNKI 数据库中,“技术进步”关键词在 2018—2021 年期间展现较高的突现强度,而在 WoS 数据库中,对技术的关注则稍晚一些,主要集中在 2020—2021 年期间,“deep learning”关键词在此期间的突现强度较为显著,表明学术界对深度学习技术的高度关注。②技术对就业影响的探究期(2021—2022 年):随着对技术本身的关注逐渐深入,研究开始转向探究技术对劳动力就业的具体影响。尽管两个数据库中相关研究的出现时间存在细微差异,但整体趋势大致相同,主要集中在 2021—2022 年。在这一时期,CNKI 数据库中“就业效应”和“替代效应”关键词的突现强度较高,显示国内学术界对技术进步可能带来的就业替代效应的担忧。WoS 数据库中“future of work”和“polarization”关键词的突现强度也较为显著,表明国际学术界同样关注人工智能技术对就业结构的潜在影响。③应用分化期(2022—2024 年):进入 2022 年以后,CNKI 数据库与 WoS 数据库的关注点开始呈现差异,标志着研究进入应用分化

期。CNKI 数据库开始关注“数字经济”“智能化”“就业质量”等议题,这主要源于该时期中国智能化、数字经济的快速发展。根据《中国数字经济发展报告 2022》,中国数字经济规模达到 45.5 万亿元,占 GDP 比例达 39.8%,增速达 16.2%,远高于同期 GDP 名义增速<sup>[14]</sup>。与此同时,国务院印发的《“十四五”就业促进规划》强调实现更加充分更高质量就业的目标,进一步推动了该时期学者对数字经济、智能化与就业质量之间关系的研究<sup>[15]</sup>。然而,同期的 WoS 数据库开始出现对各类人工智能大模型的关注,学者们致力于探讨这些大模型是否会促进绩效的提升,因此有关“model”与“performance”的议题增加。

## 4 结论与展望

### 4.1 结论

利用文献计量学方法和知识图谱技术,对 CNKI 和 WoS 数据库中人工智能背景下劳动力就业领域的学术文献进行了系统性分析,得到以下结论:①发文量分析:自 2016 年起,该领域的相关研究进入快速发展阶段。②研究作者分析:形成稳定的核心研究力量。CNKI 数据库中,何勤、王林辉、吕荣杰、董直庆等学者为领域核心研究者;WoS 数据库中,Vivarelli 为国际研究关键贡献者,主要合作伙伴为 Staccioli。③研究机构分析:核心研究机构集中在教育行业。CNKI 数据库中的核心机构包括首都经济贸易大学劳动经济学院、中国人民大学劳动人事学院、南开大学经济学院、中国社会科学院工业经济研究所和北京联合大学管理学院;WoS 数据库中,Catholic University of the Sacred Heart 和 IZA Institute of Labor Economics 为国际研究关键贡献机构。④关键词共现分析:CNKI 和 WoS 数据库在研究主题上存在显著重叠,均聚焦于“人工智能”“机器人”“就业”等核心议题。⑤演进趋势分析:研究热点演变经历三个阶段,即技术聚焦期(2018—2021 年)关注技术本身、技术对就业的影响,探究期(2021—2022 年)关注技术对劳动力就业的具体影响、应用,分化期(2022—2024 年)CNKI 数据库关注“数字经济”“智能化”与“就业质量”等议题,而 WoS 数据库关注“模型”与“绩效”等议题。

### 4.2 研究展望

基于当前研究结论,本文对未来人工智能背景下劳动力就业领域的研究提出以下展望。

(1)研究机构多元化。目前,人工智能与劳动力就业主题的研究主要集中在教育行业的机构,如

国内的首都经济贸易大学劳动经济学院,以及国外的 Catholic University of the Sacred Heart 和 IZA Institute of Labor Economics。然而,为了丰富研究视角和内容,该领域的研究应当拓展至更广泛的机构,包括企业、研究所等社会组织。这种多元化不仅有助于打破学科和行业的壁垒,还能促进跨学科和跨行业的综合研究,为学术研究提供更全面的视角和更丰富的数据来源。

(2)研究热点与趋势深化。现有研究(如 CNKI 和 WoS 数据库中的文献)普遍关注人工智能对劳动力就业的影响,包括“替代效应”“就业效应”及“就业极化”效应等。这些研究热点表明,未来研究需要更深入地探讨如何充分发挥人工智能对就业的积极作用,同时减少其潜在的不利影响,以实现技术进步与就业市场的和谐发展。

(3)研究方法创新。采用文献计量学方法和知识图谱技术为分析人工智能背景下的劳动力就业问题提供新的视角。为了获得更深入的研究见解,未来研究可以采用更多元化的方法,如案例研究、追踪调查等,这些方法能够增强研究的实证性和应用性,为解决实际问题提供更有力的支持。

## 参考文献

- [1] RUSSELL S J, NORVIG P. Artificial intelligence: a modern approach[M]. London: Pearson, 2016.
- [2] 聂文琪. 人工智能技术冲击下的产业变革、就业影响及应对策略[J]. 湖北社会科学, 2024, 38(8): 90-103.
- [3] 郜胡平. 人工智能赋能经济高质量发展[J]. 宏观经济管理, 2024, 40(9): 19-27.
- [4] 向莉, 熊肖雷. 新生代农民工研究现状与动态趋势——基于 CiteSpace 的文献计量分析[J]. 科技和产业, 2024, 24(13): 159-165.
- [5] 王新娟, 李双, 杨继涛, 等. 中国学者 SCI 论文分析及对中文期刊组约稿的启示——以苹果研究为例[J]. 中国科技期刊研究, 2024, 35(6): 764-771.
- [6] 张艳华. 人工智能技术对就业的替代效应——来自劳动者工作任务视角的经验验证[J]. 中国流通经济, 2024, 38(10): 3-17.
- [7] ACEMOGLU D, LELARGE C, RESTREPO P. Competing with robots: firm-level evidence from France [J]. AEA Papers and Proceedings, 2020, 110: 383-388.
- [8] 王永钦, 董雯. 机器人的兴起如何影响中国劳动力市场?——来自制造业上市公司的证据[J]. 经济研究, 2020, 55(10): 159-175.
- [9] 闫雪凌, 朱博楷, 马超. 工业机器人使用与制造业就业: 来自中国的证据[J]. 统计研究, 2020, 37(1): 74-87.
- [10] AGHION P, ANTONIN C, BUNEL S, et al. What are the labor and product market effects of automation? new

- evidence from France [R]. CEPR Working Paper, 2020.
- [11] 李磊, 王小霞, 包群. 机器人的就业效应: 机制与中国经验[J]. 管理世界, 2021, 37(9): 104-119.
- [12] GRAETZ G, MICHAELS G. Robots at work [J]. Review of Economics and Statistics, 2018, 100(5): 753-768.
- [13] 何小钢, 刘叩明. 机器人、工作任务与就业极化效应——来自中国工业企业的证据[J]. 数量经济技术经济研究, 2023, 40(4): 52-71.
- [14] 姜琪, 单耀莹. 数字经济发展与就业质量提升: 促进还是抑制? [J]. 经济与管理评论, 2024, 40(4): 123-135.
- [15] 魏嘉辉, 顾乃华. 跨产业“人机互补”: 工业机器人应用与关联服务业就业[J]. 南方经济, 2024, 42(7): 44-69.

## Visualization Analysis of Labor Employment Research under the Background of Artificial Intelligence Based on CiteSpace

GAO Renhui

(Auditing Department, WUYIGE Certified Public Accountants LLP, Zhengzhou 450000, China)

**Abstract:** In this study, a comprehensive bibliometric method and knowledge graph technology were used to systematically analyze artificial intelligence and labor employment. The results show that since 2016, the number of articles published in this field has entered a rapid development stage. The core research institutions are concentrated in the education industry. There is a significant overlap in the co-occurrence of keywords of the research themes, which are all focused on the keywords of “artificial intelligence” “robotics” “employment”. The evolution of research hotspots goes through three phases, such as technology focus period (2018-2021), impact exploration period (2021-2022) and application differentiation period (2022-2024). The research provides experience for future research on labor force employment in the context of artificial intelligence, and provides strong support for strategy formulation and practical exploration in related fields.

**Keywords:** artificial intelligence; employment of labor force; bibliometrics; knowledge map