

材料导报

Materials Reports

ISSN 1005-023X, CN 50-1078/TB

《材料导报》网络首发论文

题目：基于知识图谱的新质生产力研究文献计量分析
作者：郭洪飞，赵敏，李荣彪，付鹏宇，彭佳，韦雨佳
网络首发日期：2024-04-28
引用格式：郭洪飞，赵敏，李荣彪，付鹏宇，彭佳，韦雨佳. 基于知识图谱的新质生产力研究文献计量分析[J/OL]. 材料导报.
<https://link.cnki.net/urlid/50.1078.tb.20240426.1912.006>



网络首发：在编辑部工作流程中，稿件从录用到出版要经历录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿等阶段。录用定稿指内容已经确定，且通过同行评议、主编终审同意刊用的稿件。排版定稿指录用定稿按照期刊特定版式（包括网络呈现版式）排版后的稿件，可暂不确定出版年、卷、期和页码。整期汇编定稿指出版年、卷、期、页码均已确定的印刷或数字出版的整期汇编稿件。录用定稿网络首发稿件内容必须符合《出版管理条例》和《期刊出版管理规定》的有关规定；学术研究成果具有创新性、科学性和先进性，符合编辑部对刊文的录用要求，不存在学术不端行为及其他侵权行为；稿件内容应基本符合国家有关书刊编辑、出版的技术标准，正确使用和统一规范语言文字、符号、数字、外文字母、法定计量单位及地图标注等。为确保录用定稿网络首发的严肃性，录用定稿一经发布，不得修改论文题目、作者、机构名称和学术内容，只可基于编辑规范进行少量文字的修改。

出版确认：纸质期刊编辑部通过与《中国学术期刊（光盘版）》电子杂志社有限公司签约，在《中国学术期刊（网络版）》出版传播平台上创办与纸质期刊内容一致的网络版，以单篇或整期出版形式，在印刷出版之前刊发论文的录用定稿、排版定稿、整期汇编定稿。因为《中国学术期刊（网络版）》是国家新闻出版广电总局批准的网络连续型出版物（ISSN 2096-4188，CN 11-6037/Z），所以签约期刊的网络版上网络首发论文视为正式出版。

基于知识图谱的新质生产力研究文献计量分析

郭洪飞^{1,2,3}, 赵敏¹, 李荣彪^{4,*}, 付鹏宇⁵, 彭佳⁶, 韦雨佳³

1 内蒙古工业大学材料科学与工程学院, 内蒙古 呼和浩特 010051

2 内蒙古科学技术研究院先进材料与能源研究所, 内蒙古 呼和浩特 010020

3 暨南大学物联网与物流工程研究院, 广东 珠海 519070

4 内蒙古工业大学土木工程学院, 内蒙古 呼和浩特 010051

5 内蒙古工业大学电力学院, 内蒙古 呼和浩特 010080

6 内蒙古工业大学经济管理学院, 内蒙古 呼和浩特 010051

新质生产力为我国新征程上推动高质量发展提供了科学指引, 是符合新发展理念的先进生产力质态。为清晰全面深入地掌握新质生产力的演化过程与研究进展, 对中国知网和 Web of Science 数据库中新质生产力、先进生产力和绿色生产力相关领域在 2014~2024 年的 14351 篇文献进行计量分析。在科学计量学理论基础, 以 CiteSpace 和 VOSviewer 软件为研究工具, 研究新质生产力领域的共词网络、关键词时序图、文献共引网络等知识图谱。从新质生产力的研究热点、研究现状、发文数量、研究机构等方面进行可视化分析、内容分析及统计分析。研究结果旨在为新质生产力的演化过程、发展趋势及未来应用提供方向性指导。

关键词 新质生产力 先进生产力 绿色生产力 知识图谱 计量分析

通信作者: 李荣彪, jbmcompany@163.com

中图分类号: F042.2 **文献标识码:** A

引用格式: 郭洪飞, 赵敏, 李荣彪, 付鹏宇, 彭佳, 韦雨佳, 基于知识图谱的新质生产力研究文献计量分析[J].材料导报, 2024,38(12): 24030185

Bibliometric analysis of new quality productivity research using knowledge map

Guo Hongfei^{1,2,3}, Zhao Min¹, Li Rongbiao^{4,*}, Fu Pengyu⁵, Peng Jia⁶, Wei Yujia³

1 School of Materials Science and Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, 010051, China

2 Institute of Advanced Materials and Energy, Inner Mongolia Academy of Science and Technology, Hohhot, 010020, China

3 Institute of Internet of Things and Logistics Engineering, Jinan University, Zhuhai, 519070, China

4 School of Civil Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, 010051, China

5 School of Electric Power, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, 010080, China

基金项目: 教育部中国高校产学研创新基金-重点项目(2021ITA05005); 内蒙古自治区重点研发项目(2023YFJM0007); 内蒙古自治区科技创新引导项目(2022CXYP001); 中央高校基本科研业务费专项资金资助(21623219); 省部共建公共大数据国家重点实验室(贵州大学)联合开放基金项目(黔教技[2022]418号); 贵州省教育厅联合开放基金([2022]428号); 内蒙古自治区高等学校“青年科技英才支持项目”(NJYT23028); 内蒙工业大学校基金(ZY201810)。

This work was financially supported by the Ministry of Education, China University Industry-University-Research Innovation Fund-Key Project(2021ITA05005); Key Research and Development Project of Inner Mongolia Autonomous Region (2023YFJM0007); Inner Mongolia Autonomous Region Science and Technology Innovation Guidance Project (2022CXYP001); Fundamental Research Funds for the Central Universities (Grant No. 21623219); Foundation of State Key Laboratory of Public Big Data (No. QJJ[2022]418); Joint Open Fund of Guizhou Provincial Department of Education (No. QJJ[2022]428); Inner Mongolia Autonomous Region Colleges and Universities' Youth Science and Technology Talents Support Project (NJYT23028); Inner Mongolia University of Technology Fund(ZY201810).

New quality productivity provides scientific guidance for promoting high-quality development on China 's new journey, and is an advanced productivity state in line with the new development concept. In order to grasp the evolution process and research progress of new productivity clearly, comprehensively and deeply, this paper makes a quantitative analysis of 14351 literatures in the fields of new productivity, advanced productivity and green productivity in China Knowledge Network and Web of Science database from 2014 to 2024. Based on the theory of scientometrics, CiteSpace and VOSviewer software are used as research tools to study knowledge maps such as co-word network, keyword sequence diagram and literature co-citation network in the field of new quality productivity. Visual analysis, content analysis and statistical analysis were carried out from the research hotspots, research status, number of publications, research institutions and other aspects of new productivity. The research results aim to provide directional guidance for the evolution process, development trend and future application of new productivity.

Keywords: new quality productivity, advanced productivity, green productivity, knowledge map, quantitative analysis

0 引言

2023 年 9 月, 习近平总书记在黑龙江省调研期间首次提出“新质生产力”概念^[1]。同年 12 月, 在中央经济工作会议上, 对新质生产力进行部署, 以科技创新推动产业创新, 特别是以颠覆性技术和前沿技术催生新产业、新模式、新动能, 发展新质生产力^[2-3]。2024 年 1 月 31 日, 习近平总书记在中共中央政治局第十一次集体学习时提出: 新质生产力是创新起主导作用, 摆脱传统经济增长方式、生产力发展路径, 具有高科技、高效能、高质量特征, 符合新发展理念的先进生产力质态。它由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生, 以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵, 以全要素生产率大幅提升为核心标志, 特点是创新, 关键在质优。同时指出, 绿色发展是高质量发展的底色, 新质生产力本身就是绿色生产力^[4]。2024 年 3 月 5 日, 习近平总书记参加江苏代表团审议时强调, 要牢牢把握高质量发展这个首要任务, 因地制宜发展新质生产力。各地要坚持从实际出发, 有选择地推动新产业、新模式、新动能发展, 用新技术改造提升传统产业, 积极促进产业高端化、智能化、绿色化^[5]。纵观人类生产力发展历史, 科学技术革命是生产力发展演化的动力源头, 是新质生产力的先导。我国走在新质生产力领域的世界前沿, 将发展新质生产力正式写入 2024 年的政府工作报告, 如何因地制宜发展新质生产力成为学界和产业界的热点话题。

1994 年, 亚洲生产力组织受“环境可持续经济发展”和《关于环境与发展的里约热内卢宣言》的启发, 提出绿色生产力 (Green Productivity, GP) 的概念^[6]。通过推行 GP 示范计划, 建立工业、农业、服务业等企业示范工程, 形成《实施 GP 示范工程》手册。1996 年第一届世界绿色生产力大会发布的《绿色生产力马尼拉宣言》, 标志着人类环保意识逐步增强, 发展绿色生产力获得国际认可, 全球“绿色运动”兴起。印度、泰国、新加坡、越南、中国香港和台湾地区开展了 GP 计划, 进行相关产业实践。但绿色生产力研究发展至今, 仍主要集中在经济发展、环境保护和生态效益等方面^[7-8]。Kuosmanen^[9]对 2000-2019 年芬兰能源密集型制造企业的绿色生产率进行测度和分解, 表明技术进步、产业结构转型是绿色生产力增长的主要推

动力^[10]。相比于绿色生产力,新质生产力经历了思想孕育、概念提出、进入决策、理论形成和部署实施五个阶段,新质生产力已经在我国生产实践中形成。刘友金^[11]认为新质生产力发展需数字技术领跑力、数字产业控制力、数字生态主导力“三力”齐发,须当拼在数字经济新赛道。刘峰^[12]从数字化、智能化、绿色化三化协同的角度出发,阐述了通过数字化变革生产要素创新配置、智能化引领关键技术跨越突破、绿色化主导传统产业深度转型三大要素催生煤炭新质生产力的技术路径。周全^[13]提出基于零信任的星地融合网络安全体系,建设、运行及发展天空地全面一体、通导遥深度融合的新型电力系统以进一步提升新质生产力水平。

综合新质生产力相关领域研究发现,目前还缺乏其研究热点和发展趋势的全面梳理。在中国式现代化高质量发展的新时代要求下,新质生产力展示出对高质量发展的强劲推动力、支撑力,如何直观全面有效地通过可视化分析,深入挖掘新质生产力的应用领域和可持续发展模式值得探索。本文对新质生产力相关研究进行深化和外延,利用 CiteSpace 和 VOSviewer 软件对相关领域进行可视化分析,旨在分析国内外新质生产力领域的研究现状及研究热点,理清新质生产力的演化过程,对比国内外新质生产力(绿色生产力)的发展方式,挖掘新质生产力领域合作发展模式。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究方法

本文以统计分析、内容分析与知识图谱分析相结合的研究方法,对新质生产力领域相关文献进行计量分析。Citespace 与 VOSviewer 软件在进行文献分析时各有优势。Citespace 软件在揭示学科的动态发展规律,发现学科的研究前沿方面具有优势;在处理庞大文献数据时,选取 VOSviewer 软件绘制知识图谱,更有利于研究主题之间的逻辑关系^[14-15]。利用 VOSviewer 软件绘制关键词聚类图谱,以及采用 CiteSpace 软件绘制关键词时序、突现词、国家机构网络、共引网络等图谱,进一步探究新质生产力领域的研究现状,挖掘新质生产力的动态发展演化规律。

1.2 数据来源

本文研究数据来源于中国知网和 Web of Science 核心数据库。为使本次研究的文献数据能够覆盖该领域的研究现状,选取主题检索方式,时间范围定义为 2014 年 1 月 1 日—2024 年 3 月 3 日。其中,中文文献以“新质生产力”为关键词,英文文献以“green productivity” or “advanced productive” or “advanced productivity” or “advanced productive forces”为关键词。通过对文献摘要阅读进行筛选,排除通知、声明等无效文献,最终确定相关文献 14351 篇。

2 结果分析

2.1 研究热点分析

在文献计量学中,学科领域的研究热点一般采用高频关键词进行表征。关键词频次越高,其所代表的研究内容越受关注^[16-17]。关注度较高的研究方向一般预示着该领域未来的发展趋势,有助于研究学者从整体上把握领域发展动态。

2.1.1 英文文献研究热点分析

为把握国内外学者在绿色生产力和先进生产力领域的研究动态,对英文文献数据进行分析,绘制相关

文献关键词聚类图谱, 如图 1 所示, 并以关键词的总连接强度为排序依据, 对排名前 15 个研究热点词汇进行统计, 如表 1 所示。

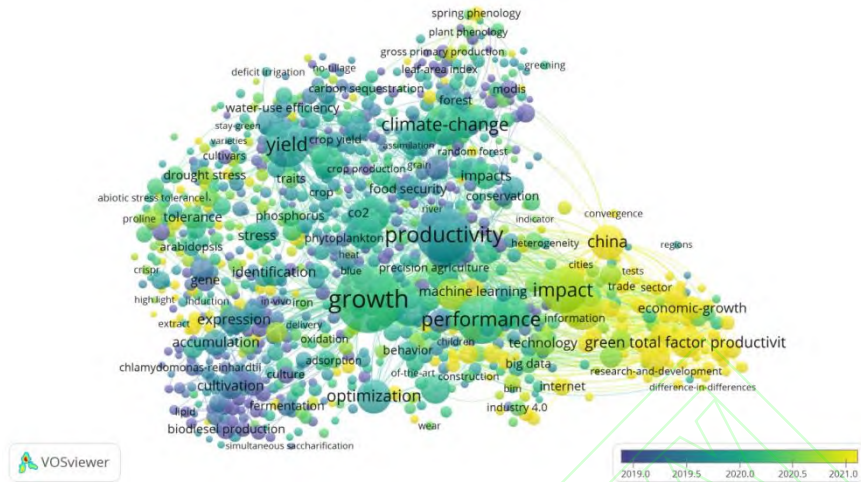


图 1 英文文献关键词聚类图谱

Fig.1 Keyword clustering map of English literature

表 1 英文文献排名前 15 个研究热点统计

Table 1 Statistics of top 15 research hotspots in English literature

序号	高频词	频次	总连接强度
1	growth	1087	6258
2	productivity	746	3884
3	yield	524	2975
4	impact	534	2751
5	performance	598	2698
6	management	492	2623
7	climate-change	428	2599
8	efficiency	435	2264
9	temperature	327	1892
10	china	304	1794
11	quality	327	1633
12	responses	253	1660
13	sustainability	247	1345
14	system	243	1313
15	innovation	225	1294

由图 1 和表 1 可知,英文文献关键词聚类图谱以“growth”为共词网络中心,“productivity”、“performance”等关键词紧密围绕网络中心,连接强度最高,说明推动生产力发展一直是世界各国的研究重点。整体来看,早年的经济发展主要以农业生产力为主,随着气候变化 (climate-change) 以及追求性能 (performance) 提升,研究者开始集中研究绿色生产力。具体研究热点分析如下:

(1) 高质量发展

分析表 1 中与其紧密结合的关键词,可将发展位于排名首位的原因归纳为:

①经济繁荣与民生改善：发展意味着经济的繁荣和社会的进步。世界各国都希望通过不断发展，提高人民的生活水平，改善民生，促进社会稳定和繁荣。

②国家实力提升：发展也意味着国家实力的提升。在国际社会中，拥有强大的经济和科技实力将增强一个国家的国际地位和话语权，因此各国都致力于不断发展，以增强自身的综合国力。

③科技进步与创新：发展激励着科技进步和创新。各国都希望通过发展，不断推动科技创新，提高自身的竞争力，引领产业变革和社会进步。

（2）绿色生产力

随着气候变化问题日益严重，实现经济增长的同时应对气候变化挑战成为当务之急。发展需要以可持续的方式进行，兼顾经济增长、社会公平和环境保护，以满足当前需求同时不影响未来世代的需求。在这样的背景下，开始产生绿色生产力。绿色生产力强调资源有效利用和环境友好的生产方式，以促进经济增长与环境保护的平衡，实现长期的可持续性发展。通过绿色生产力的实践，可以降低碳足迹，为经济增长创造更加可持续的环境。由图 1 可知，绿色生产力从 2021 年开始成为新的研究重点，但其排名靠后，说明其仍处于探索阶段。在绿色生产力框架下，研究者需要通过不断创新和提高效率来推动其发展。

（3）中国式现代化

中国作为全球第二大经济体，其经济增长一直处于高速发展阶段。这种快速的经济增长带来了巨大的环境压力，包括能源消耗、污染排放等问题。因此，绿色生产力研究通常会将中国作为重点研究对象，探讨如何在经济增长的同时实现环境可持续发展。同时，中国政府一直致力于推动绿色发展和低碳转型。通过实施一系列环保政策、法规和标准，中国在绿色生产力领域取得了一定的成就，比如在可再生能源、清洁生产技术等领域。因此，研究者也会关注中国在绿色生产力方面的政策措施和实践经验。

2.1.2 中文文献研究热点分析

对中文文献数据进行分析，绘制相关文献关键词聚类图谱，如图 2 所示，以把握国内学者对新质生产力领域的研究动态，并对新质生产力排名前 15 的关键词进行统计，如表 2 所示。

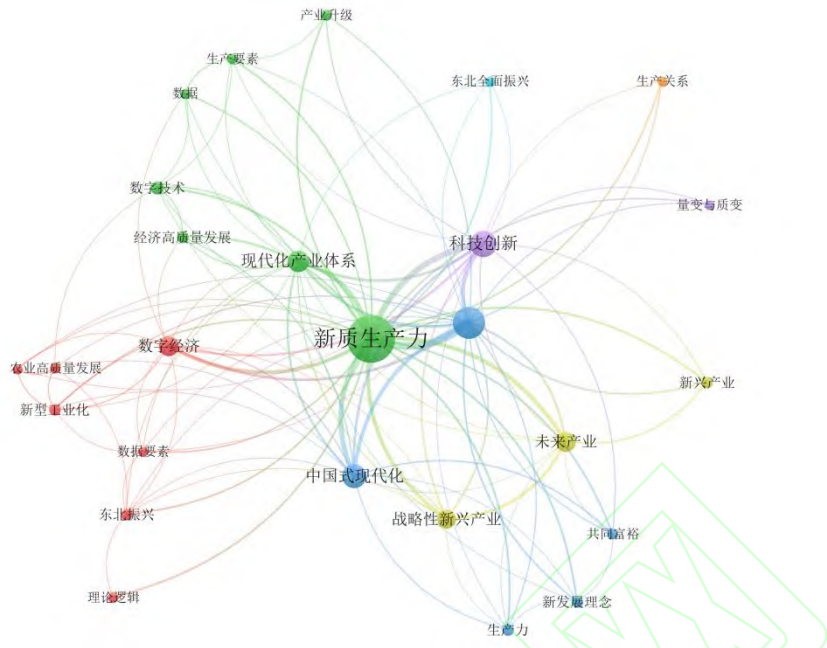


图2 中文文献关键词聚类图谱

Fig.2 Keyword clustering map of Chinese literature

表2 中文文献排名前15个研究热点统计

Table 2 Statistics of top 15 research hotspots in Chinese literature

序号	高频词	频次	总连接强度
1	新质生产力	154	220
2	高质量发展	59	131
3	科技创新	36	85
4	中国式现代化	27	64
5	现代化产业体系	22	57
6	未来产业	18	44
7	战略性新兴产业	16	41
8	数字经济	17	36
9	新兴产业	5	14
10	生产力	5	13
11	新发展理念	5	12
12	经济高质量发展	5	12
13	数字技术	7	11
14	东北振兴	5	9
15	新型工业化	5	9

分析图2与表2可知，共词网络以“新质生产力”为网络中心，紧密关联“高质量发展”、“科技创新”、“中国式现代化”和“未来产业”等关键词。处于新质生产力研究领域核心的区域代表着该领域的主流和前沿。从整体来看，共词网络整体密度较低，关键词节点频次不高、分布不均，边线呈现稀疏状态，表明目前新质生产力的研究处于探索期，研究方向不集中，不同领域之间的合作尚未进入常态化。具体热点分析如下：

(1) 新一代信息科学领域

新质生产力和新一代信息科学前沿技术如数字技术、数据技术、人工智能技术等紧密结合。我国产业体系的数字化转型,有赖于网络强国基础设施体系化发展。文献计量分析结果表明,相关学者正在关注新兴数字产业,研究数字技术与实体经济融合机制,通过数字服务赋能先进制造、智能制造、绿色制造等新兴产业。

(2) 科技创新和高质量发展

我国高质量发展的着力点是新质生产力。科学技术是第一生产力,通过科学基础研究,突破前沿科技关键技术,如高端芯片、量子通信等,完善科技创新制度体系,以新发展理念促进我国产业绿色低碳转型,落实新质生产力高科技、高效能、高质量的先进生产力质态。

(3) 东北振兴和新型工业化

我国东北等地区传统生产力基础扎实,但数字经济发展落后。传统重工业数字化升级艰难,亟待创新生产要素,突破产业边界,变革适合新型工业化的生产关系,尤其是通过传统产业信息化将大数据、大算力、大模型算法赋能全价值链协同转型,促进我国传统产业(如东北地区)的转型升级,通过新型工业化,促进全生产要素新质化,实现我国经济高质量发展。

通过对关键词的分析,可知绿色生产力和新质生产力都是追求可持续发展和环境友好型经济发展方面的理念和实践。虽然二者有一定的相似之处,但也存在一些区别。绿色生产力主要关注在生产过程中减少对环境的负面影响,包括降低能源消耗、减少废弃物排放、推动资源循环利用等方面。而新质生产力则更加侧重于提高生产效率、推动科技创新和产业升级,以实现经济发展的高质量和可持续性。

2.2 研究演化分析

研究领域的演化分析主要是指使用时间序列类的图谱,获取学科领域在不同年份中的研究热点与研究主题的分布情况,以进一步分析得到新质生产力研究领域的演化趋势。

2.2.1 英文文献关键词知识图谱演化分析

为把握国际学者对“green productivity”领域的演进趋势,利用英文文献数据绘制相关研究领域的关键词时序图谱,如图3所示。

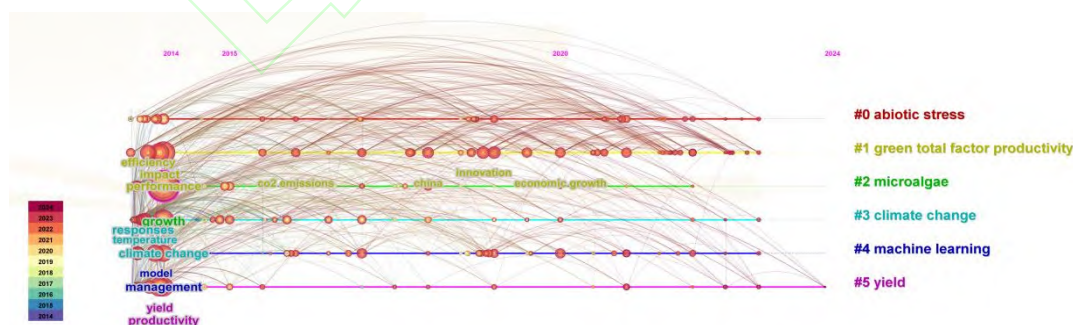


图3 英文文献关键词时序图

Fig.3 Keyword sequence diagram of English literature

国际上该研究领域的演化趋势经分析呈现以下特点:

(1) 多学科交叉化

2014年,“green productivity”已被划分为6个研究主题,其中非生物胁迫(abiotic stress)、微藻(microalgae)和产量(yield)是从对植物和生态系统影响的角度来推动绿色生产力的提升和创新。相比之下,绿色全要素生产率(Green Total Factor Productivity, GTFP)和机器学习(machine learning)技术的研究更为火热。

(2) 生产绿色化

GTFP 是衡量经济系统在保护环境和资源的前提下,通过有效地利用所有生产要素(劳动者、劳动资料、劳动对象)来实现产出的能力。与传统的全要素生产率(Total Factor Productivity, TFP)相比, GTFP 更注重环境友好和可持续发展。随着全球气候变化、资源短缺、环境污染等问题日益突出,各国都迫切推动可持续发展。GTFP 作为衡量经济增长与环境影响关系的重要指标,对实现可持续发展目标至关重要,因此吸引了国内外研究者的广泛关注。从整体时序分析来看,中国从2018年开始,积极应对二氧化碳排放和气候变化问题,通过科技创新来构建绿色低碳的经济结构,推动可持续经济发展。

(3) 技术智能化

机器学习技术通过数据驱动的方式,在资源管理、环境监测、决策支持和产品创新等方面为发展绿色生产力提供支持。利用机器学习技术,可以更好地实现可持续发展目标,推动经济向更加环保、高效的方向发展。

2.2.2 中文文献关键词知识图谱演化分析

为进一步掌握国内学者在新质生产力领域的研究动态,利用中文文献关键词绘制相关研究领域的文献关键词时序图谱,如图4所示。新质生产力演化分析,如表3所示。

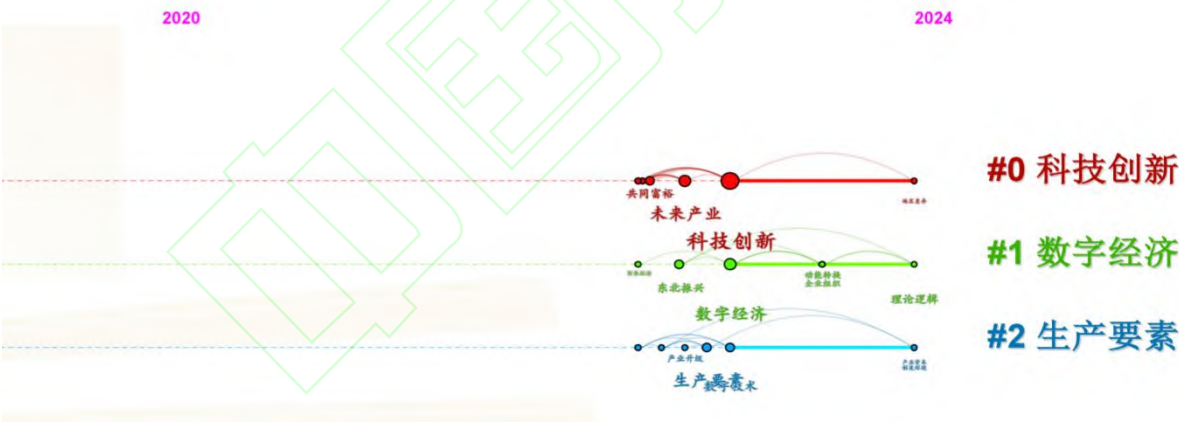


图4 中文文献关键词时序图

Fig.4 Keyword sequence diagram of Chinese literature

表3 新质生产力演化分析

Table 3 Evolution analysis of new quality productivity

发展阶段	关键词	发展特征
2003~2020	“新质态”	新质生产力处于萌芽阶段,概念孕育于我国国民经济产业。
2020~至今	“新质生产力”	概念正式被提出,典型产业应用场景相继被报道,新质技术研究逐步受到学术界关注。新质生产力处于研究内向深化、技术互嵌耦合的阶段。
	“科技创新”	
	“数字经济”	
	“生产要素”	

新质生产力研究领域的演化趋势经分析呈现以下特点:

(1) 多学科交叉研究雏形已现

通过文献计量分析,我国新质生产力研究领域划分为3个研究主题,包括“科技创新”、“数字经济”、“生产要素”。这表明新质生产力学科领域受到越来越多的研究学者关注,发展演化正在逐步融合其他学科领域,尤其是新一代信息科学领域,但学科领域之间的合作有待加强。

(2) 新质生产力理论框架正在逐步优化完善

新质生产力的内涵、发展路径基本明确。现代化产业体系包括传统产业、战略新兴产业和未来产业。针对传统产业,要通过科技创新改造提升;针对战略新兴产业,要利用成熟科技成果发展壮大;针对未来产业,要统筹布局前沿颠覆性科技技术,引领社会经济发展。系统谋划新质生产力的产业布局,需要适时完善法律制度体系,尤其是新质生产力发展水平评价体系。

突现词是指在某一特定时间段或领域中频次显著上升的关键词,标志着研究领域新概念或前沿热点。通过分析突现词的兴起、消隐时间,挖掘研究领域的研究热点时段。利用 Citespace 软件中的 Citation Burst 功能对中文文献关键词进行聚类后的突现词探测算法处理,以分析“新质生产力”相关研究领域在 2014—2024 年间突现的动态概念和潜在的研究问题。新质生产力领域按突现性排序前 15 名的关键词,如图 5 所示。

Top 15 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2014 - 2024
军民融合	2017	0.4	2017	2017	
国防力	2017	0.4	2017	2017	
网络强国	2017	0.4	2017	2017	
大数据	2020	0.4	2020	2020	
互联网	2020	0.4	2020	2020	
价值表现	2022	0.4	2022	2022	
外在特征	2022	0.4	2022	2022	
智能化	2022	0.4	2022	2022	
质态变化	2022	0.4	2022	2022	
数字技术	2023	1.08	2023	2024	
新兴产业	2023	0.42	2023	2024	
生产力	2023	0.42	2023	2024	
数据	2023	0.42	2023	2024	
民营企业	2023	0.42	2023	2024	
科学技术	2023	0.42	2023	2024	

图 5 中文文献突现词知识图谱

Fig.5 Knowledge graph of Chinese literature burst words

该研究领域 2006 年的里程碑论文周延云^[18]提出“新质态生产力”的新概念,分析信息生产力的基本内涵和特点,最后以电子商务生产力为例进行个案分析。2022 年张黎明等^[19]提出以“人工智能+”为主导的信息生产力将是生产力发展的重要里程碑。2014-2022 年间新质生产力领域的突现词汇反映了学者重点关注前沿领域,包括信息技术创新、军民融合、国家安全、网络建设等。随着以大数据、人工智能为代表信息技术的迅速发展,促进生产力质态变化。数字基础设施的统筹布局,推动了数字技术在新兴产业的广泛应

用,使传统产业跃升。2023年,中共中央高度总结产业实践经验,习近平总书记提出新质生产力概念,张林等^[20]首次进行系统阐述其内涵特征、理论创新与价值意蕴,标志着我国学者研究新质生产力的学术氛围兴起。

通过图3和图4可知,绿色生产力作为一个关注环境保护、资源利用和可持续发展的研究领域,其发展起步较新质生产力早,促进多个学科之间的交叉研究和合作,而新质生产力的演化与科技进步、数字化转型、智能制造等息息相关,通过实现真正有效的创新来推动产业转型升级,从而实现高质量发展的目标。

2.3 发文数量演变规律

2.3.1 英文文献发文数量演变规律

虽然新质生产力这一概念在中国得到了广泛的关注和讨论,但并不仅限于中国,其他国家和地区也在探讨类似的绿色生产力理念。2014年以来,Web of Science 核心数据库“green productivity”领域研究文献数量,如图6所示。

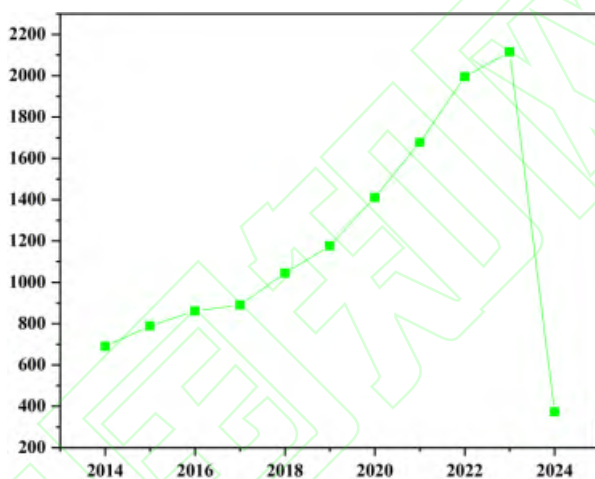


图6 Web of Science 关于绿色生产力的发文时间线图

Fig.6 Publication timeline of Web of Science on green productivity

2.3.2 中文文献发文数量演变规律

2014年至2022年,我国关于新质生产力的研究热度很低。2023年,习近平总书记于9月7日在黑龙江省调研期间提出新质生产力之后,研究热度不断攀升,研究文献数量迅速增长,如图7所示。

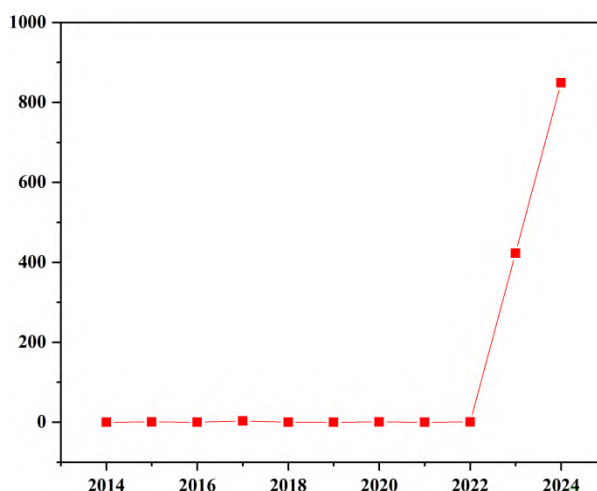


图7 CNKI关于新质生产力的发文时间线图

Fig.7 Publication timeline of CNKI on new quality productivity

新质生产力的核心理念与全球范围内对于提高生产效率、强调创新和可持续发展的共识是一致的。2014年至2023年,全球关于绿色生产力的研究热度逐年增加,但开始出现减缓的趋势,说明绿色生产力已处于发展相对成熟阶段。随着全球经济、环境和社会的变化,国家对更加可持续、高效的生产模式和技术的需求日益迫切,需要寻找新的生产模式来推动高质量发展。同时,国家对于新的生产力形态和新型生产力的需求逐渐增加,这包括数字化生产力、智能制造、绿色数字经济等方面的新型生产力模式和技术。因此,要围绕发展新质生产力布局产业链,推进新型工业化和加快建设制造强国、质量强国、网络强国、数字中国和农业强国等战略任务,科学布局科技创新、产业创新。

综上所述,绿色生产力相关领域的研究热度增长趋于平缓,新质生产力的研究热度正在迅速增长,尤其是在我国党中央立足于世界科技进步的前沿,从实践中总结、概括,提出新质生产力概念并做出战略部署后,其研究热度又攀新高。

2.4 国家地区信息分析

国际交流是全球产业系统健康运行的重要支柱,是不同国家/地区的从业人员进行资源互动的主要模式之一。对筛选出的英文文献进行分析,挖掘不同国家/地区在新质生产力研究领域的合作深度,展现国际科研合作主题的价值趋向。图8是绿色生产力研究国家分布的分析图谱。以国家地区研究的频次为序,排名前10的国家,如表4所示。

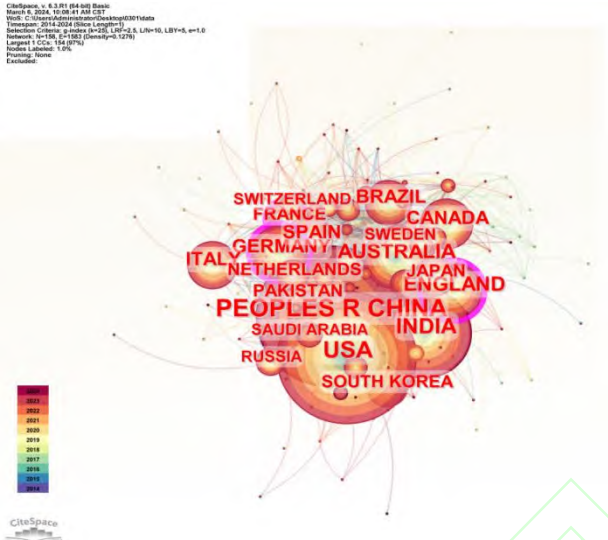


图 8 国家分布分析图谱

Fig.8 Country distribution analysis map

表 4 绿色生产力相关研究领域排名前 10 国家研究情况

Table 4 Research status of top 10 countries in green productivity related research fields

序号	国家	中心度	频次
1	中国 (PEOPLES R CHINA)	0.03	3045
2	美国 (USA)	0.07	2868
3	印度 (INDIA)	0.02	1379
4	英国 (ENGLAND)	0.15	731
5	澳大利亚 (AUSTRALIA)	0.10	722
6	德国 (GERMANY)	0.10	665
7	加拿大 (CANADA)	0.05	588
8	西班牙 (SPAIN)	0.09	565
9	巴西 (BRAZIL)	0.03	530
10	意大利 (ITALY)	0.09	486

由图 8 和表 4 可知, 绿色生产力相关领域的研究在全球受到广泛关注, 参与国家众多, 尤其科技发达的国家间合作更为紧密。其中, 研究频次为首的是中国, 美国居于第二位。中美两国研究频次高, 且差距较小, 说明两国正在大力发展绿色生产力; 但中国的中心度却低于美国, 说明中国在绿色生产力方面需加强国际合作以提高研究深度。由于这两个国家拥有世界上最大的经济体和科技创新中心之一, 因此它们更有能力和资源来推动绿色生产力的研究和发展。此外, 相比之下, 排名末尾的尼加拉瓜和阿尔巴尼亚等国家的发文量仅 1 篇。这一领域的发展程度表现出巨大差异, 反映出绿色生产力的发展与国家的经济、政治和文化环境有关。诸如英国、澳大利亚、德国等发达国家会投入更多的资源和资金来支持新技术的研发和应用, 而经济体较小的国家则更加谨慎或缺乏足够的资源来支持这些活动。

2.5 研究机构信息分析

2.5.1 国际研究机构分析

利用英文文献数据绘制相关机构分布状况的知识图谱，如图 9 所示。为了进一步挖掘国际上不同科研机构在绿色生产力研究领域的合作深度，展现该领域不同科研机构研究的趋势及互动频率，以机构的研究频次为序，排名前 10 的机构如表 5 所示。

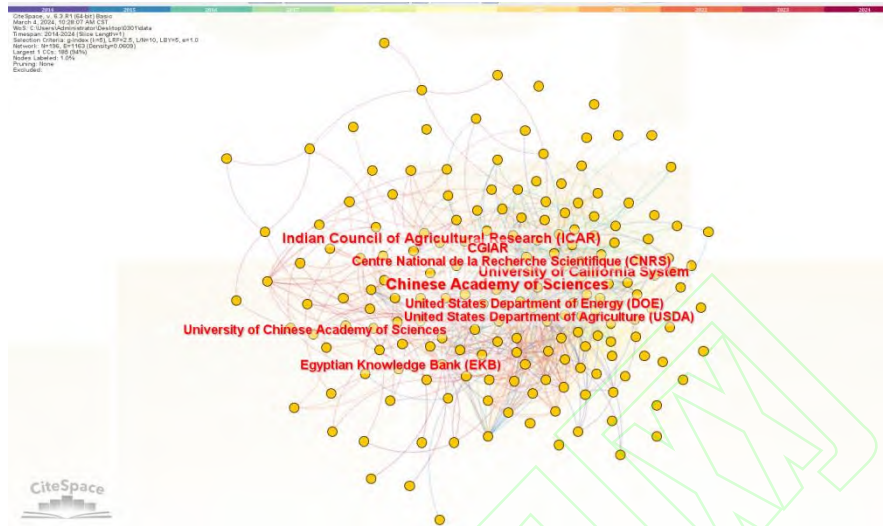


图 9 国际研究机构分析图谱

Fig.9 Analysis map of international research institutions

表 5 绿色生产力相关研究领域排名前 10 的机构情况

Table 5 Top 10 institutions in green productivity related research fields

序号	机构	中心度	频次
1	中国科学院 (Chinese Academy of Sciences)	0.08	440
2	印度农业研究理事会 (Indian Council of Agricultural Research (ICAR))	0.01	339
3	美国加州大学 (University of California System)	0.11	316
4	中国科学院大学 (University of Chinese Academy of Sciences)	0.01	184
5	埃及智库 (Egyptian Knowledge Bank (EKB))	0.03	178
6	国际农业研究磋商组织 (CGIAR)	0.16	166
7	美国农业部 (United States Department of Agriculture (USDA))	0.07	158
8	美国能源部 (United States Department of Energy (DOE))	0.07	157
9	法国国家科学研究院 (Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS))	0.05	152
10	佛罗里达州立大学 (State University System of Florida)	0.05	145

分析图 9 和表 5 可知，目前从事绿色生产力的研究机构有大学、研究院以及国家部门，这种多方合作和跨领域研究体现出学科交叉、资源整合、政策支持等多维度，为推动绿色生产力研究和应用提供了有力支持和保障。具体分析如下：

(1) 研究频次排名第一的是中国科学院，作为国家级科研机构，拥有众多科研院所和实验室，在绿色生产力相关领域开展了大量基础研究和前沿技术开发，为解决资源利用效率、环境保护和清洁生产等方面的重大科学问题做出了突出贡献。中科院位于图谱中心，说明其积极与国际上其他知名科研机构开展合作交流，在该研究领域内有着重要的地位和影响力。

(2) 研究频次排名第二的是印度农业研究理事会 (ICAR), ICAR 的研究偏重于特定的农业领域, 而在整个绿色生产力研究范畴中覆盖面不够广泛。这导致其在整体绿色生产力研究领域的中心度相对较低, 只有 0.01。ICAR 可以逐步拓展研究领域, 加强跨学科合作, 涉足更广泛的绿色生产力研究范畴, 提高在整体绿色生产力研究领域的中心度。

2.5.2 国内研究机构分析

对比国内研究新质生产力的机构, 可以帮助深入了解该领域的动态变化、促进学术合作和交流, 为决策者、研究人员和机构管理者提供重要的决策支持和参考依据。图 10 为国内研究新质生产力的机构分布分析图谱。图谱分布稀疏且缺乏联系, 说明国内新质生产力相关领域的研究时间较短, 各机构在研究过程中关注的主题和方向差异较大, 导致难以形成有机的整合和联系。同时可以看出, 虽然一些大学机构发文较少, 但它们之间紧密联系, 反映出高等院校等在新质生产力研究领域具有一定的专业性和研究深度。

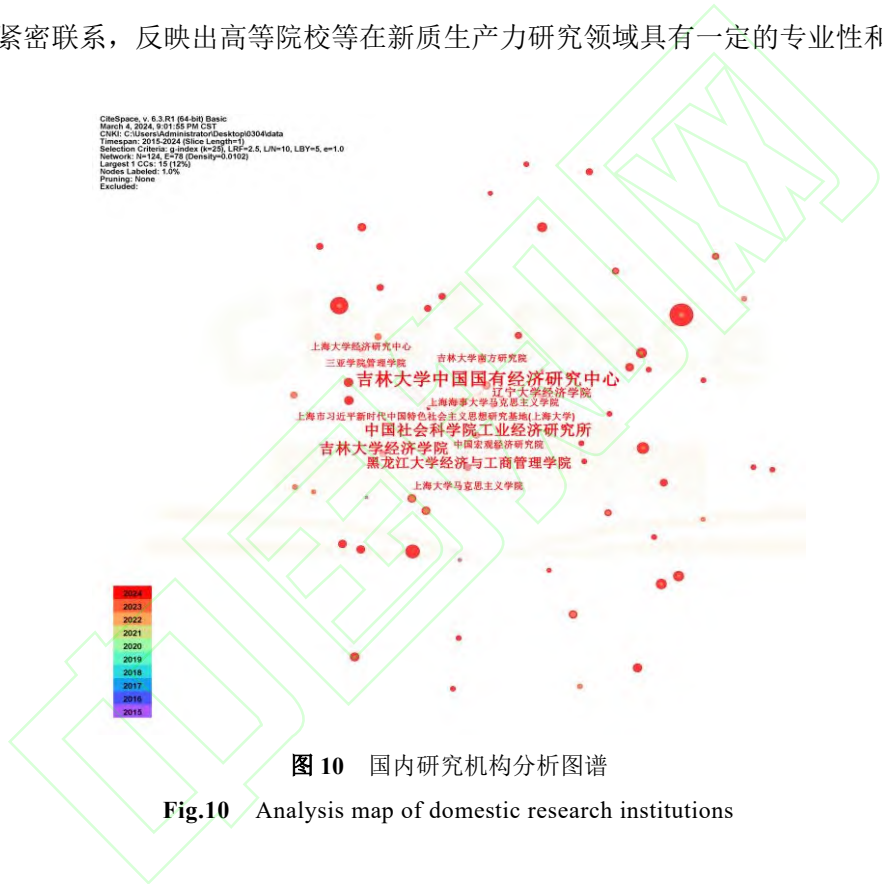


图 10 国内研究机构分析图谱

Fig.10 Analysis map of domestic research institutions

表 6 新质生产力研究领域排名前 10 国内研究机构情况

Table 6 Top 10 domestic research institutions in the field of new quality productivity research

序号	机构	中心度	频次
1	南方日报	0.00	45
2	深圳特区报	0.00	25
3	四川日报	0.00	17
4	南方财经	0.00	13
5	观海新闻	0.00	9
6	证券日报	0.00	9

7	青岛日报	0.00	9
8	西北大学经济管理学院	0.00	9
9	新华社	0.00	8
10	沈报	0.00	7

从表 6 可知，国内关于新质生产力研究的相关报道主要来源于各报社，研究频次前 10 的机构中，报社占 90%，这反映出新质生产力作为一个重要的经济发展理念，受到了广泛的关注和研究。各大报社对于新质生产力的概念、实践和发展趋势进行了深入的报道和分析，体现了社会对于高质量发展、科技体制改革、创新驱动发展等议题的关注程度。

通过对比图 9 和图 10，可知绿色生产力发展起步较早，大学、研究院等学术机构在该领域的研究历史较长，积累了丰富的学术成果和实践经验。相比之下，新质生产力发展时间短，研究主要集中在内涵、理论框架、实践路径等方面，其处于发展起步阶段，这一阶段下报社等媒体机构在报道和分析新质生产力方面更具有优势。

2.6 共引网络分析

通过对绿色生产力领域研究的文献共引网络分析，能够挖掘出作为该领域的典范之作，厘清相关重要理论节点。图 11 为共引网络分布状况可视化分析图谱，并以被引次数排序，排名前 10 的文献见表 7。

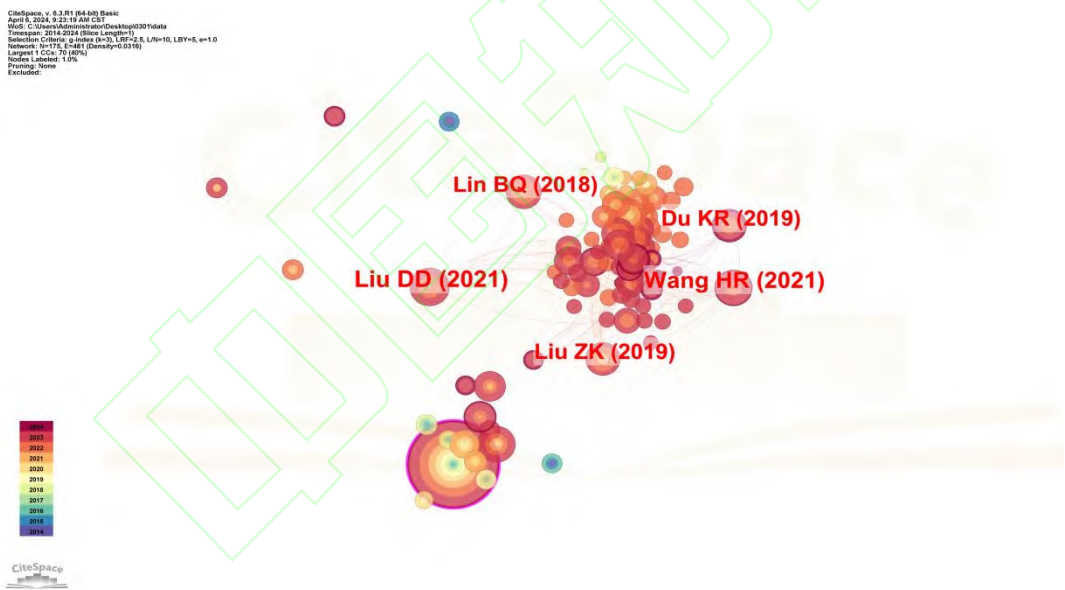


图 11 引文知识图谱

Fig.11 Citation Knowledge Graph

表 7 被引次数排名前 10 文献分布情况

Table 7 The distribution of the top 10 literatures in the number of citations

排名	数量	年份	文献名称
1	67	2021	Liu DD, 2021, J CLEAN PROD, V278, P0, DOI 10.1016/j.jclepro.2020.123692
2	61	2021	Wang HR, 2021, J CLEAN PROD, V288, P0, DOI 10.1016/j.jclepro.2020.125624
3	58	2019	Chen C, 2019, NAT SUSTAIN, V2, P122, DOI 10.1038/s41893-019-0220-7
4	52	2018	Lin BQ, 2018, J CLEAN PROD, V197, P25, DOI 10.1016/j.jclepro.2018.06.094
5	51	2019	Liu ZK, 2019, ENERG POLICY, V129, P360, DOI 10.1016/j.enpol.2019.02.045
6	51	2019	Du KR, 2019, ENERG POLICY, V131, P240, DOI 10.1016/j.enpol.2019.04.033

7	49	2017	Li B, 2017, J CLEAN PROD, V153, P342, DOI 10.1016/j.jclepro.2016.10.042
8	48	2020	Piao SL, 2020, NAT REV EARTH ENV, V1, P14, DOI 10.1038/s43017-019-0001-x
9	46	2018	Song ML, 2018, INT J PROD ECON, V205, P359, DOI 10.1016/j.ijpe.2018.09.019
10	45	2020	Lee CC, 2022, ENERG ECON, V107, P0, DOI 10.1016/j.eneco.2022.105863

分析图 11 和表 7 的文献内容, 可知绿色生产力研究的前沿热点集中于农业绿色全要素生产率、绿色技术创新、绿色经济等方向, 研究对象以中国和印度地区为主。被引文献排名前 10 中有 4 篇文献来源于“J CLEAN PROD”期刊 (Journal of Cleaner Production 的缩写), 该刊涵盖了广泛的主题, 包括但不限于环境管理、可持续发展、资源利用效率、循环经济、绿色技术和清洁能源等方面的研究。当前, 中国经济正从高速增长阶段转向高质量发展阶段。被引最多的 Li^[21]基于中国省级农业面板数据, 对中国农业绿色全要素生产率的影响因素进行实证研究, 为学者研究中国农业绿色生产力提供了指导。中国农业碳排放呈倒“U”型趋势, 但总体增速呈逐渐下降趋势。主要集中区由东部地区向中部地区转移, 农业肥料是主要排放源。中国农业绿色全要素生产率总体上呈波动增长趋势, 各省间差异呈增大趋势。农业要素禀赋和区域特征对中国农业绿色全要素生产率的影响存在区域差异。推进清洁农业生产, 加强农业科技研发, 扩大农业对外开放水平, 推动工业化与农业现代化深度融合, 是提高中国农业绿色全要素生产率, 促进农业区域协调发展和经济高质量发展的重要途径。而 Wang^[22]同样以中国为对象, 从区域视角分析了绿色技术创新对绿色全要素生产率的空间效应, 其整体呈上升趋势, 东部地区 GTFP 最高, 西部地区最低。ENERG POLICY 期刊的 Liu^[23]以“一带一路”沿线主要省份为研究对象, 评价各省绿色全要素生产率, 结果表明沿线各省 GTFP 发展较好, 技术进步是主要驱动力; “一带一路”建设对省域 GTFP 促进作用显著; 沿线重点省域下一步应重点发展绿色经济。综上所述, 推动新质生产力的发展, 需要提高科技创新的质量和效率, 要更加注重科研成果的转化和应用, 以实现真正的生产率跃升。

3 结论

本文通过文献计量法对中国知网以“新质生产力”为关键词和 Web of Science 数据库以“green productivity” or “advanced productive” or “advanced productivity” or “advanced productive forces”为关键词的 14351 篇文献进行全面统计分析, 通过研究国内外相关领域的关键词、国家、研究机构、发文规律、共被引网络的分布和特点, 重点对国内外新质生产力领域的研究现状、热点、演化规律、国家地区新质生产力相关研究领域的发展方式、研究机构合作深度进行了深入剖析, 得出以下结论:

(1) 数字经济和新兴产业等成为新质生产力领域研究的热点。随着新一代信息技术发展, 以数字技术为基础的数字经济产业与新兴产业、未来产业的深度融合, 形成新业态, 促进绿色、智能的颠覆性创新技术的重大变革, 通过应用于产业的生产过程、渗透在生产要素中而转化为实际生产能力, 引起生产力的深刻变革和巨大发展, 形成新质生产力。

(2) 跨学科合作与多学科研究融合已现雏形。新质生产力与数字科学、人工智能、机器学习等学科密切相关, 各学科之间的最新技术互相借鉴、互相促进。信息技术、新材料技术等交叉学科的兴起, 标志着

新质生产力正在促进产业经济的深度融合, 生产能力及其要素正在发生革命性的跃升, 第四次工业革命蓄势待发, 新质生产力领域跨学科合作即将步入常态化。

(3) 新质生产力理论需进一步总结概括和拓展应用。新质生产力的研究主要集中在内涵、理论框架、实践路径 3 个方面, 还需从先进生产力的本质出发, 紧紧抓住创新的特点和质优的关键, 在科技创新、产业创新、发展方式创新、体制机制创新、人才工作机制创新等领域继续拓展深挖, 更快、更好地发展新质生产力。

(4) 我国应在新质生产力研究领域广度和深度并重。从发文数量和研究机构分布来看, 广度上, 我国各层次报道较多, 领域覆盖面广泛, 但关注的主题和方向差异较大, 难以形成有机的整合和联系; 深度上, 虽然我国在新质生产力研究领域处于先进行列, 但还需要加强国际合作, 并增加研究深度, 从而提升中心地位。

参考文献

- [1] Su S W. *Journal of Changchun Finance College*, 2024, (01), 81 (in Chinese).
苏诗雯. 长春金融高等专科学校学报, 2024, (01), 81.
- [2] Research Group of the Institute of Industrial Economics of the Chinese Academy of Social Sciences, Shi D, Tan Y, et al. *China Industrial Economics*, 2024, (01), 5 (in Chinese).
中国社会科学院工业经济研究所课题组, 史丹, 覃毅, 等. 中国工业经济, 2024, (01), 5.
- [3] Dong Y. *Frontiers*, 2024, (03), 13 (in Chinese).
董煜. 人民论坛·学术前沿, 2024, (03), 13.
- [4] Zhou W, Li X Y. *Journal of Hebei University of Economics and Business*, 2024, 45 (2), 1 (in Chinese).
周文, 李雪艳. 河北经贸大学学报, 2024, 45 (2), 1.
- [5] Jia R X, Wang J Y, Dou H T. *Reform*, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1012.F.20240314.0904.002.html> (in Chinese).
贾若祥, 王继源, 窦红涛. 改革, <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1012.F.20240314.0904.002.html>.
- [6] Mohanty R P, Deshmukh S G. *Production Planning & Control*, 1998, 9(7), 624.
- [7] Zhao C Y. *Journal of Cleaner Production*, 2023, 428, 139507.
- [8] Zhou Y Y, Lin Z H, Zhang Y J, et al. *Environmental Science and Pollution Reserach*, DOI 10.1007/s11356-024-32329-7.
- [9] Kuosmanen N, Maczulskij T. *Journal of Environmental Management*, 2024, 352, 120046.
- [10] Isham A, Mair S, Jackson T. *Ecological Economics*, 2021, 184, 106989.
- [11] Liu Y J, Ji Y X. *Journal of Hunan University of Science and Technology (Social Science Edition)*, 2024, 27(01), 89 (in Chinese).
刘友金, 冀有幸. 湖南科技大学学报(社会科学版), 2024, 27(01), 89.

- [12] Liu F, Guo L F, Zhang J M, et al. *Journal of China Coal Society*, DOI 10.13225/j.cnki.jccs.2024.0091 (in Chinese).
刘峰, 郭林峰, 张建明, 等. *煤炭学报*, DOI 10.13225/j.cnki.jccs.2024.0091.
- [13] Zhou Q, Zhou K, Jin Q R, et al. *Automation of Electric Power Systems*, 2024, 48(06), 42 (in Chinese).
周全, 周柯, 金庆忍, 等. *电力系统自动化*, 2024, 48(06), 42.
- [14] Guo H F, Wei Y J, Ren Y P, et al. *Mechanical & Electrical Engineering Technology*, 2023, 52(04), 1 (in Chinese).
郭洪飞, 韦雨佳, 任亚平, 等. *机电工程技术*, 2023, 52(04), 1.
- [15] Wang Y, Cai X T, Mao S Q, et al. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 2024, 30(02), 657 (in Chinese).
王玉, 蔡小婷, 毛诗棋, 等. *计算机集成制造系统*, 2024, 30(02), 657.
- [16] Shi J C, Guo H F, Zhang R, et al. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 2021, 27(01), 228 (in Chinese).
史进程, 郭洪飞, 张儒, 等. *计算机集成制造系统*, 2021, 27(01), 228.
- [17] Guo H F, Feng Y L, Ding N, et al. *Computer Integrated Manufacturing Systems*, 2020, 26(12): 3195 (in Chinese).
郭洪飞, 冯亚磊, 丁娜, 等. *计算机集成制造系统*, 2020, 26(12), 3195.
- [18] Li Z, Cui H Y. *Journal of Chongqing University (Social Science Edition)*, 2024, 30(1), 129 (in Chinese).
李政, 崔慧永. *重庆大学学报(社会科学版)*, 2024, 30(1), 129.
- [19] Liu D. *Journal of Technical Economics & Management*, 2024, (01), 1 (in Chinese).
刘典. *技术经济与管理研究*, 2024, (01), 1.
- [20] Zhang L, Pu Q P. *Journal of Chongqing University (Social Science Edition)*, 2023, 29(06), 137 (in Chinese).
张林, 蒲清平. *重庆大学学报(社会科学版)*, 2023, 29(06), 137.
- [21] Liu D D, Zhu X Y, Wang Y F. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 278, 123692.
- [22] Wang H R, Cui H R, Zhao Q Z. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 288, 125624.
- [23] Liu Z K, Xin L. *Energy Policy*, 2019, 129, 360.



郭洪飞, 教授, 博士研究生导师, 内蒙古工业大学副校长、内蒙古科学技术研究院常务副院长。目前主要从事智能制造、材料加工、军民融合研究工作。主持和参与国家各类课题 40 余项, 发表论文 70 余篇, 申请和授权专利 60 余项 (其中转让/许可 14 项), 专著 5 本, 参编国家标准等 5 项。



李荣彪, 讲师。目前主要从事高等教育研究、智慧交通等方面的研究工作。主持参与各类课题 10 余项, 发表论文 5 篇, 申请专利和软著 3 项。

中国知网