

# 关于中国绿色金融的文献综述——基于 CiteSpace 的可视化分析

石乘齐 苏俊清

陕西科技大学

DOI:10.32629/ej.v8i11.3099

**[摘要]** 21世纪以来,有关绿色低碳等的话题越来越受到重视,引发了学界的研究。基于中国知网(CNKI)可得出绿色金融于2015年后出现较多核心期刊论文,这也与当代世界范围内对于绿色低碳的广泛讨论息息相关。随着“双碳”目标的提出,绿色金融的研究随时代不断发展,实证分析和政策研究进一步增加。本文基于中国知网(CNKI)有关绿色金融的引文数据,借助CiteSpace对作者、机构、研究内容演进、主要研究内容等重要信息进行可视化分析;梳理出以绿色金融为主题的研究脉络和重要研究论文,有助于在分析图谱的辅助下获得研究节点。

**[关键词]** 绿色金融; CiteSpace; 主要内容; 研究演进

**中图分类号:** F830.9 **文献标识码:** A

## A literature review on green finance in China—Visual analysis based on CiteSpace

Chengqi Shi Junqing Su

Shaanxi University of Science and Technology

**[Abstract]** Since the 21st century, topics related to green and low-carbon development have garnered increasing attention, sparking academic research. Based on data from the China National Knowledge Infrastructure (CNKI), it can be observed that the number of core journal papers on green finance has significantly increased since 2015, which is closely related to the global discussion on green and low-carbon issues. With the introduction of China's dual carbon goals, research on green finance has continued to evolve, accompanied by a further increase in empirical analyses and policy studies. This paper utilizes citation data on green finance from CNKI and employs CiteSpace to conduct a visual analysis of key information such as authors, institutions, the evolution of research content, and major research themes. It systematically outlines the research framework and significant papers on green finance, facilitating the identification of research nodes with the assistance of analytical mapping.

**[Key words]** green finance; citeSpace; main content; research Evolution

### 引言

绿色金融是指金融部门在投融资决策和其他相关金融活动中,将经济社会可持续发展以及金融政策融合到与环境相关的经济指标中去。绿色金融旨在通过金融手段引导资金流向环保、节能、清洁能源等领域,促进资源的节约和高效利用,从而推动经济社会的可持续发展。绿色金融既可以指金融业促进环保和经济社会的可持续发展,也可以指金融业自身的发展。我国目前对绿色金融的研究基本集中于金融业促进环保和经济的可持续发展。

近十年来,绿色金融的研究论文发表量不断增多,政策领域对环境保护和可持续发展的重视也上升至国家和社会层面。在2016年,中国人民银行等七部委联合印发了《关于构建绿色金融体系的指导意见》,旨在通过市场化的手段,激励更多的绿色金

融资本投入绿色产业。党的二十大报告中有关绿色金融的论述指出,推动经济发展绿色化、低碳化是实现高质量发展的关键环节。要完善支持绿色发展的财税、金融、投资、价格政策和标准体系,发展绿色低碳产业,以健全资源环境要素市场化配置体系,加快节能降碳先进技术研发和推广应用,倡导绿色消费,推动形成绿色低碳的生产方式和生活方式。

继2016年G20杭州峰会召开后,我国绿色金融被提上重要议题。我国“绿色金融”与上世纪国际提出的“环境金融”含义一致。随着我国第三产业已成为经济发展和就业的主导产业,居民服务支出也成为消费的主导力量之一,我国已经进入环境库兹涅茨曲线的拐点(殷剑峰和王增武,2016)<sup>[1]</sup>,对绿色金融发展将进入爆发性增长。但由于国内绿色金融起步时间不长,需要进一步借鉴国际经验和紧跟当下绿色金融发展状况做好研究。有

CiteSpace, v. 5.3.R1 (64-bit) Basic
November 2, 2024, 10:24:19 PM CST
C:\Users\user\Documents
TimeSpan: 2015-2024 (Slice Length=1)
Selection Criteria: q-index (k=25), LRF=2.5, L/N=10, LB=5, om=1.0
Network: N=125, E=90 (Density=0.055)
Largest CC: 72 (35%)
Nodes Labeled: 15%



图 2 主要研究机构合作图谱

关发达国家绿色金融发展的研究表明,绿色金融发展的前提是严格的环保立法,绿色金融支持体系以银行信贷为主,并且政府要在绿色金融的发展过程中发挥积极的推动作用(蒋先玲和张庆波,2017) [2]。

1 研究方法与数据来源

1.1 研究方法

本文运用CiteSpace软件对数字金融相关文献进行可视化分析。本文使用CiteSpace的作者和机构分析功能,对作者发文时间与合作情况进行分析;对机构合作情况和分布进行分析。本文通过关键词共现图谱和关键词聚类图谱分析研究聚焦点和主要研究内容;并使用时间线图以及关键词突现图得到时间维度的研究信息,分析研究内容演进以及研究发展前沿。

1.2 数据来源

本文选取了中国知网(CNKI)数据库作为本次检索对象。本次检索设置主题为绿色金融;在主要主题中,选取绿色金融、碳中和、碳排放、绿色金融政策、绿色金融体系以及绿色技术创新;选取来源为北大核心和CSSCI的文献,并选择研究论文为文献类型。设置以上筛选条件后,再浏览题名剔除无关内容,得到2015-2024年的十年文献,最后在CiteSpace中共导入287条文献信息进行文献计量分析。

2 研究作者与研究机构分析

2.1 作者分析

通过在CiteSpace中选择“作者”模块进行分析,生成依据时间呈现不同色块的作者分布图谱,其中在所选文献范围内发布时间最早的文献通过大量案例以及新的数据资料研究了我国

的绿色金融产品,并结合国际尤其是发达国家的绿色金融产品进行了分部门的研究分析,指出我国应当发展全方位、多元化的绿色金融产品,借鉴发达国家金融产品设计的自主性(翁智雄等,2015) [3]。从CiteSpace中选择最大的25个节点进行作者图谱显示,发现所显示的作者中均存在有合作情况。以2024年度的作者发文为例,张小可和张居营于2024年以PSM-DID模型作为实证研究的方法,将准自然实验设定为企业发行绿色债券,并以融资约束效应为路径,进行了机制检验。该研究表明绿色债券的发行对于企业绿色技术创新具有显著的促进作用,机制分析也表明绿色债券的发行可缓解企业融资约束[4]。这两位合作者还于本年度通过GMM法对省域绿色金融进行实证分析,并通过机制分析得出绿色金融影响污染排放的三条路径:优化产业结构、降低能耗强度、优化能耗结构(张小可和张居营,2024) [5]。

本图谱显示了发文量较多的作者的合作情况以及各自的发文时间,经过比对发现,在发文量较早(2015-2016年)的一批作者中,王遥与其他绿色金融主题的作者的合作较多,并且时间跨度较长。以其在绿色金融主题中发布最早的文献为例,王遥等于2016年对中国绿色金融对经济带来的贡献进行研究,并阐释其作用机制为优化宏观发展、提高微观效率、形成传统政策的补充[6]。此外,王遥还指出,要将绿色金融与金融科技相结合,利用数字推动绿色金融对经济的促进作用[7]。

2.2 机构分析

通过在CiteSpace中选择“机构”模块进行分析,生成依据时间呈现不同色块的研究机构合作分布图谱。从CiteSpace中选择最大的20个节点进行研究机构图谱分析,显示了合作较多机

CiteSpace v. 5.3.R1 (64-bit) Build  
November 2, 2024, 10:40:42 PM CST  
CMM: C:\Users\user\Desktop  
Timestamp: 2016-2024 (Slice Length=1)  
Selection Criteria: g-index (w=0.25, L=0.1, Q=0.1, M=1.0)  
Network: N=163, E=27 (Density=0.0066)  
Language: zh-CN (91.41%)  
Nodes: Labeled: 1 (0%)  
Pruning: Pathfinder  
Modularity Q=0.8167  
Weighted Mean Silhouette S=0.8776  
Mean Silhouette Q=0.8471  
Excluded:

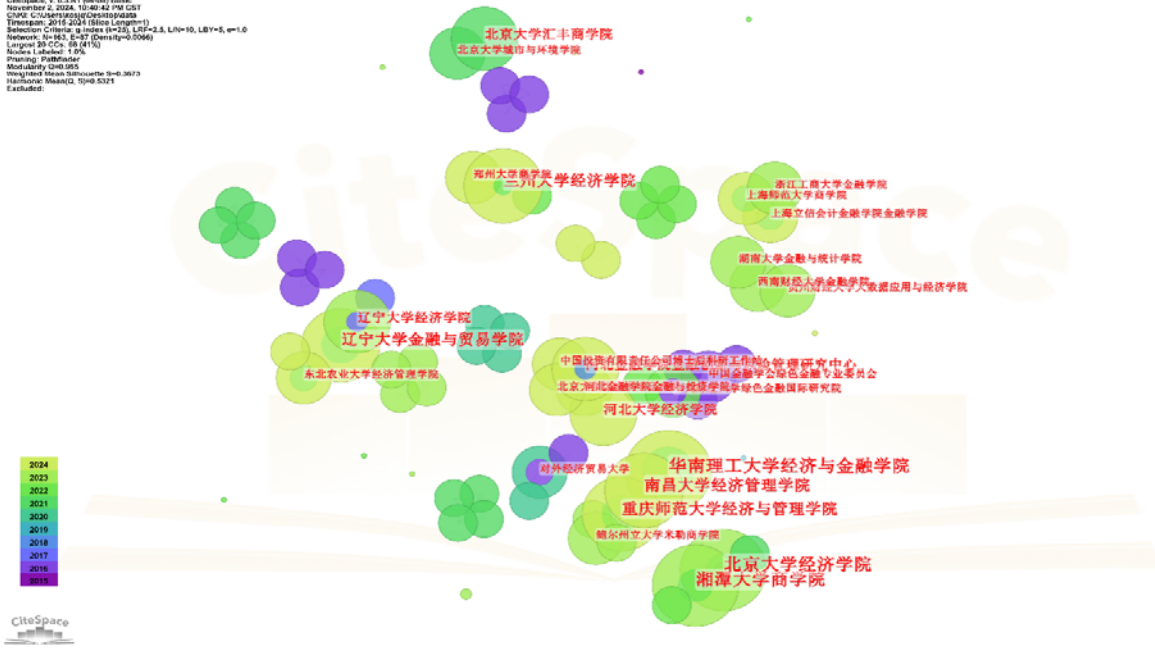


图 2 主要研究机构合作图谱

构的分布情况。机构分析图谱显示出机构合作主要具有区域集聚的特征,也存在南北合作、东西合作的情况。

以北方地区为例,北京大学与西安邮电大学合作,运用多期双重差分方法,研究发现商业银行通过实施绿色金融战略,能够显著提升银行的企业价值,指出我国商业银行应自觉落实绿色金融政策(王宏涛等, 2023)<sup>[8]</sup>;北京大学与中央财经大学合作,通过双重差分模型对央行将绿色金融纳入MPA体系考核进行了研究,表明绿色金融纳入MPA体系考核后,能够对重污染企业的信贷起到限制作用,促进其承担社会责任(彭俞超等, 2023)<sup>[9]</sup>。

涉及绿色金融相关的研究机构从图谱中可知,北方分布更多,尤其是华北地区和东北地区。呈现这样的分布的可能原因有二:一方面,G20杭州峰会以后,我国绿色金融市场迅速发展,在绿色金融领域的国际合作增加,与之相关的利好绿色金融的政策也逐渐增多;作为行政中心的北京以及以其为核心的华北、东北地区的高校能够更快跟进政策的解读和实施。另一方面,我国北方地区污染较为严重,部分高校研究了绿色金融对重污染企业的影响。在数字经济时代下,西北大学对绿色金融进行了相关实证研究,得出了绿色金融促进重污染企业数字化水平提升的机制主要是提升信息透明度和绿色技术创新(强以晨和徐璋勇, 2024)<sup>[10]</sup>。近两年的机构合作研究中,南方高校联系较为紧密,可能与新质生产力的概念提出有关,南方尤其东南地区作为科学技术和经济发展的优良地区,对于数字时代的知识经济有着重要的推动作用。近两年关于绿色金融的相关研究多见于实证分析、技术进步、“双碳”话题,这也与新质生产力继续向数字化、智能化、绿色化的方向发展存在着联系。

### 3 主要研究内容

通过对关键词进行聚类分析,“绿色金融”主题选取的文献

共聚类出十一处主要研究内容,根据聚类显示的Q值与S值的大小来看,  $Q=0.8016$ ,  $S=0.8776$ , 是有效的聚类。根据聚类图谱的颜色显示,除主要主题“绿色金融”外,聚类大小排在前三位的关键词还有“政策体系”,“碳中和”,“绿色信贷”,这一特征也与绿色金融相关研究相符合,国内绿色金融的研究与国家政策紧密相关,也有不少研究涉及了绿色金融政策对经济金融等造成的影响。针对2012年的绿色信贷政策,已有研究显示绿色信贷政策的实施对重污染企业的融资约束有显著的促进作用,并在改善行业内资源配置中呈现出异质性(张小可和葛晶, 2021)<sup>[11]</sup>。碳排放权交易试点政策推行后,已有研究对该政策的有效性进行了基于双重差分的分析,发现试点地区的碳排放增长趋势显著低于非试点地区(杜莉和郑立纯, 2019)<sup>[12]</sup>;还有研究表明试点区的建立可以通过促进绿色技术创新、优化产业结构,从而实现碳减排效应。

绿色信贷是绿色金融的重要组成部分,有学者对2000-2014年的中国上市公司进行分析,绿色信贷政策对高污染高耗能企业产生了有效遏制,推动了绿色企业发展(连莉莉, 2015)<sup>[13]</sup>。绿色信贷对经济金融等体系具有显著影响:绿色信贷能够影响企业资本与资金渠道,进而对产业结构进行调整,甚至促进产业结构的升级(徐胜等, 2018)<sup>[14]</sup>。绿色信贷在长期内能够显著促进银行经营效率(廖筠等, 2019)<sup>[15]</sup>。绿色信贷通过产业结构高级化、产业结构合理化、对清洁低碳企业实施信贷倾斜的机制,能够显著促进绿色经济增长(谢婷婷和刘锦华, 2019)<sup>[16]</sup>。绿色信贷能够增强商业银行核心竞争力,其发展水平与商业银行核心竞争力呈现出正“U”型的关系(张长征和陈睿启, 2023)<sup>[17]</sup>。绿色信贷对流通企业的环保投入干预在长期内会提升企业的价值创造,并出现门槛效应(赵建坡, 2024)<sup>[18]</sup>。

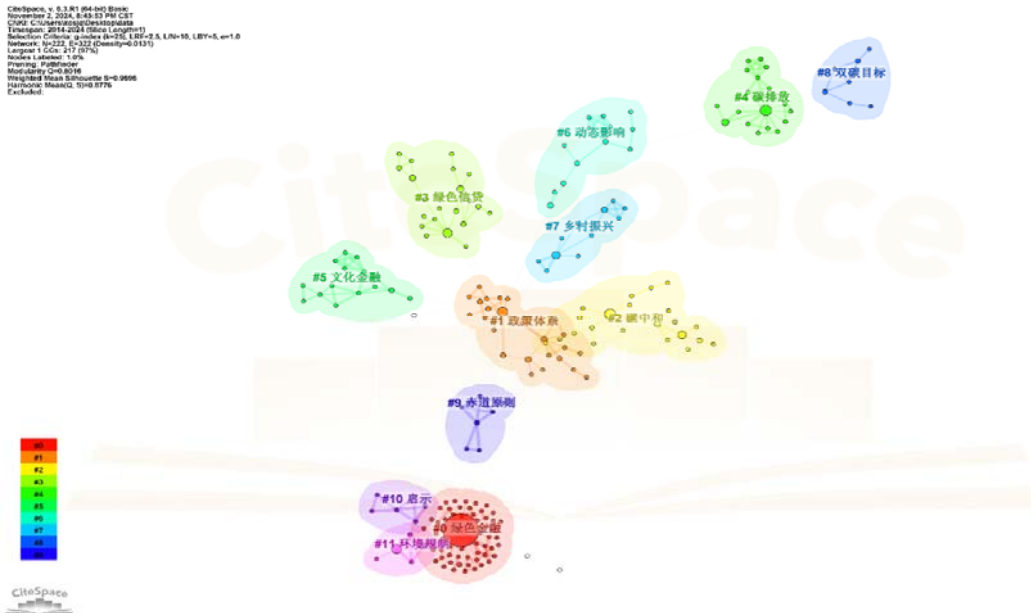


图 3 关键词聚类图谱

碳中和是近年我国绿色发展理念的重要关注对象,它所强调的是主体在一定时间内直接与间接产生的二氧化碳或温室气体的排放总量能够被各种节能减排、植树造林的方式所抵消,有助于经济结构的绿色转型;碳中和是一个重要的世界议题。国内有学者借鉴欧盟的绿色金融发展,指出其注重绿色技术创新并提供财政支持,打造适于自身的绿色产业链体系,建议打造中欧绿色合作伙伴(杨成玉,2021)<sup>[19]</sup>。已有研究表明绿色金融可助力碳中和。田嘉莉,黄文艳于2023年以碳赤字作为碳中和的逆向衡量指标,运用空间杜宾模型分析得出:绿色金融与碳赤字之间存在非线性关系和区域异质性,而政府环境规制以及公众的环境关注度对于绿色金融对碳赤字的影响有着负向的调节效应<sup>[20]</sup>。“碳中和”、“碳排放”、“双碳目标”都被囊括在关键词聚类分析中,可见碳金融在我国绿色金融建设道路上的重要性。

#### 4 研究内容演进

##### 4.1 研究时间线分析

有关绿色金融的研究中,时间线起步与结束都较早的内容为赤道原则、文化金融方面的研究。赤道原则是20世纪下半叶以来,环境问题和能源问题凸显后,在国际社会应运而生的产物,旨在决定、衡量以及管理社会及环境风险,以进行项目融资或信用紧缩的管理。赤道原则对环境与社会产生了不同程度的正向效应:促进环境与社会效应内部化;有助于银行项目融资走向价值创造模式;推动国际绿色信贷和可持续融资。在有关文化金融的相关研究中,有研究表明绿色金融扩大了绿色信贷规模,加强信贷政策传导倾斜,拓宽绿色产业融资渠道,加强金融机构与文化旅游产业(尤其是自然环境相关的文旅)的合作(门洁,2018)<sup>[21]</sup>。在文化金融的研究进程中,还出现了对雄安新区的研究,在雄安新区开展绿色金融有助于绿色产业的建设,符合雄安新区金融机构健康发展的需要;在雄安新区发展以绿色金

融为基础的新金融模式和社会体系的同时,也推动了文化与金融业的融合,文化金融是推动文化产业发展、调整产业结构与实现经济转型的重要举措,将我国的精神财富和民族资源转化为金融资源,助推国民经济发展(杨兆廷,2019)<sup>[22]</sup>。

以上属于研究主要针对我国绿色金融的初步探索阶段和上升发展阶段。上世纪末与本世纪初,环境金融等绿色金融相关概念从国外发达国家流入国内,开启了我国对绿色金融的初步建设,以及后来对绿色信贷的发展支持和绿色金融体系构建,2012年,我国银监会下发《绿色信贷指引》后,绿色信贷开始成为绿色金融的重要组成部分。2016年,国家发改委、“一行三会”、财政部等七部委联合发布了《构建绿色金融体系指导意见》,至此,我国对绿色金融体系开始了正式构建。因此,绿色金融的研究中少不了对政策的研究,根据时间线图的分析,绿色发展的相关研究演进与绿色金融的研究时间线非常贴合,其中显示了有关“绿色发展”,“绿色债券”,“日本”,“融资约束”等内容。有研究表明绿色金融可以显著推动地区绿色发展,尤其是地区环境治理水平的提高以及地区环境质量的提升,并且这样的推动作用还存在着双重门槛效应(胡文涛等,2023)<sup>[23]</sup>;在借鉴发达国家的绿色发展经验中,日本也是其中之一,日本注重环境保护及其法律支持,并利用金融引导企业脱碳转型,继续深化绿色金融政策,重构全国性碳排放交易市场(杜江和秦雨桐,2022)<sup>[24]</sup>。

在2020年后的绿色金融相关研究中,有关实证分析的论文数量增加,内容更加丰富,比如绿色信贷的相关研究中出现了“耦合协调”,碳排放的相关研究中出现了“中介效应”。碳交易政策下,有研究对试点采用了耦合协调度模型的分析,发现试点区绿色金融发展水平呈现逐年递增的趋势,建议缩小地区间绿色金融发展的差距(辛红,2023)<sup>[25]</sup>;同时,绿色金融改革创新

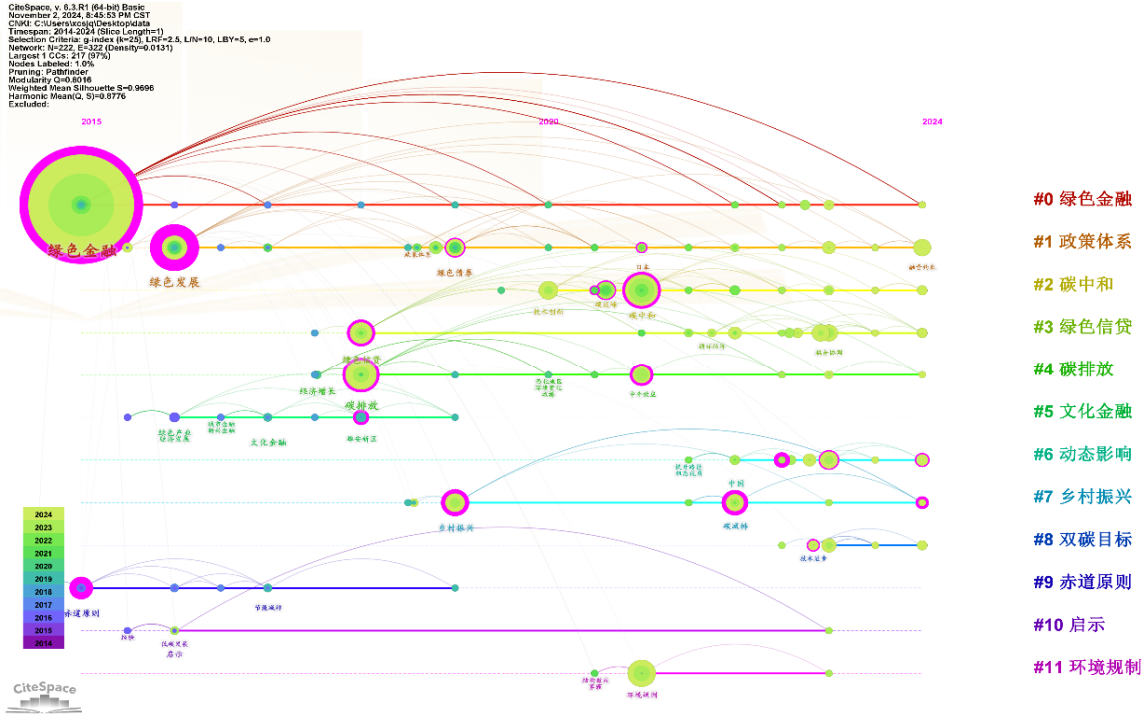


图 4 时间线图谱

试验区存在显著的碳减排效应,且并未出现显著的地区差异,但在主导产业不同的城市之间存在“马太效应”(张振华等, 2024)<sup>[26]</sup>。我国的绿色金融研究已进入成熟阶段,在作用机制上的分析非常清晰,这对于绿色金融标准的制定以及修订工作和国际交流合作都有着不小的作用。

#### 4.2 关键词突现分析

通过设置突现词分析的相关参数,在“绿色金融”主题中共得到十二个强突现词。其中在绿色金融有关的研究内容里突现最早的为“赤道原则”;其次是“绿色经济”,“绿色产业”,“文化金融”和“节能减排”,“绿色发展”;“碳中和”、“碳达峰”、“碳市场”则是2021年以后的突现词和绿色金融领域的研究热点。赤道原则与我国绿色金融的探索紧密相关,是我国处于绿色金融发展不完善时期的重要参照和指南,这一时期有关绿色金融的研究论文数量较少,但相当一部分基于赤道原则进行对国外绿色金融经验的借鉴。“绿色发展”是突现词当中持续时间最长的一个,绿色发展与绿色金融相伴随,绿色金融确实能够促进绿色发展,近年的相关实证研究也在不断证明这一点。绿色金融在环境规制下能够对绿色发展产生推动作用,但这种推动存在滞后性和空间异质性(陈庭强等, 2023)<sup>[27]</sup>;而绿色金融与数字金融协同发展时,能够对地区绿色发展产生更强的正向效应,并对邻近地区产生空间溢出效应(于璐瑶等, 2014)<sup>[28]</sup>。

随着国内经济社会的快速发展,资源环境约束加剧,中国作为全球最大的温室气体排放国,面临着巨大的国际压力,绿色低碳发展已经成为推动经济高质量发展的重要途径,“双碳”目标也随之提出。随着双碳目标的提出,碳金融的相关研究在绿色金

融内开始大量涌现,成为研究的热点。为推进碳中和的实现,中国需要与国际社会加强对话和合作,加快推进国内碳排放交易市场的建设(张中祥, 2021)<sup>[29]</sup>;并通过技术创新以及制度创新共同支撑“双碳”目标的实现(陈诗一和祁毓, 2022)<sup>[30]</sup>。

#### Top 12 Keywords with the Strongest Citation Bursts

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2014 - 2024
赤道原则	2015	1.86	2015	2017	█
绿色经济	2016	1.25	2016	2017	█
绿色产业	2016	1.11	2016	2019	█
文化金融	2017	1.18	2017	2019	█
节能减排	2017	1.18	2017	2019	█
绿色发展	2016	2.95	2018	2021	█
雄安新区	2018	1.88	2018	2019	█
经济增长	2018	1.18	2018	2020	█
绿色债券	2019	1.91	2019	2021	█
碳中和	2021	3.17	2021	2022	█
碳达峰	2021	1.92	2021	2022	█
碳市场	2021	1.1	2021	2022	█

图5 关键词突现图谱

#### 5 结论与讨论

绿色金融这一主题自上世纪末开始在我国产生,直到今天也是经济社会领域研究的重点,不断随着相关绿色政策的出现而产生新的理论前沿,是一个紧跟时代进步的研究主题。近年来,全球绿色金融市场不断扩大,对绿色金融产品的需求进一步增加,各国政府也出台更贴合本国和时代的绿色金融政策与法规,推动绿色金融的发展。欧盟绿色法律法规要求金融机构披露其投资组合的碳足迹,国内绿色金融政策则为绿色项目提供税收优惠和补贴。目前对绿色金融的研究已出现了多种不同角度的实证分析,从理论层面与事实层面阐述了绿色金融对经济体系甚至社会体系的重要性。未来,绿色金融与其他金融领域将出现

协同发展的趋势,已有研究已经开始证明这一点,例如数字金融和绿色金融。总体来说,绿色金融作为推动可持续发展的重要工具,具有广阔的发展前景,国内需要继续关注绿色金融的发展动态,加强绿色金融方面的创新研究。

### [课题项目]

2024年度教育部人文社会科学研究西部和边疆地区项目(24XJA630005);中国商业统计学会2023年度规划重点课题(2023STZB08);陕西省教育科学“十四五”规划2025年度课题(SGH25Y2583);2024年陕西科技大学研究生课程建设项目(KC2024Y12);陕西科技大学研究生课程建设项目(KC2025Y01);2024年国际化教育教学改革研究项目(13)。

### [参考文献]

[1]殷剑峰,王增武.中国的绿色金融之路[J].经济社会体制比较,2016,(06):43-50.

[2]蒋先玲,张庆波.发达国家绿色金融理论与实践综述[J].中国人口·资源与环境,2017,27(S1):323-326.

[3]翁智雄,葛察忠,段显明,等.国内外绿色金融产品对比研究[J].中国人口·资源与环境,2015,25(06):17-22.

[4]张小可,张居营.绿色金融如何影响绿色企业的技术创新?——基于绿色债券发行的准自然实验[J].企业经济,2024,43(01):139-149.

[5]张小可,张居营.绿色金融的治污减排效果及作用路径——基于中国2007—2017年30个省级区域面板数据的分析[J].陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2024,53(02):108-122.

[6]王遥,潘冬阳,张笑.绿色金融对中国经济发展的贡献研究[J].经济社会体制比较,2016,(06):33-42.

[7]王遥.绿色金融体系如何推动经济绿色转型[J].人民论坛·学术前沿,2024,(01):59-67.

[8]王宏涛,马妍,王一鸣,等.商业银行履行社会责任与银行企业价值——基于绿色金融视角[J].南方金融,2023,(02):21-35.

[9]彭俞超,汪凡智,倪晓然,等.绿色金融考核的社会责任引导效应——基于宏观审慎评估体系的视角[J].南开经济研究,2023,(11):72-89.

[10]强以晨,徐璋勇.绿色金融对重污染企业数字化的影响[J].中国人口·资源与环境,2024,(08):93-102[2024-11-07].

[11]张小可,葛晶.绿色金融政策的双重资源配置优化效应研究[J].产业经济研究,2021,(06):15-28.

[12]杜莉,郑立纯.我国绿色金融政策体系的效应评价——基于试点运行数据的分析[J].清华大学学报(哲学社会科学版),2019,34(01):173-182+199.

[13]连莉莉.绿色信贷影响企业债务融资成本吗?——基于绿色企业与“两高”企业的对比研究[J].金融经济研究,2015,30(05):83-93.

[14]徐胜,赵欣欣,姚双.绿色信贷对产业结构升级的影响效应分析[J].上海财经大学学报,2018,20(02):59-72.

[15]廖筠,胡伟娟,杨丹丹.绿色信贷对银行经营效率影响的动态分析——基于面板VAR模型[J].财经论丛,2019,(02):57-64.

[16]谢婷婷,刘锦华.绿色信贷如何影响中国绿色经济增长?[J].中国人口·资源与环境,2019,29(09):83-90.

[17]张长征,陈睿启.绿色信贷对商业银行核心竞争力的影响[J].财会月刊,2023,44(16):128-137.

[18]赵建坡.绿色信贷、环保投入与流通企业价值创造[J].商业经济研究,2024,(04):161-164.

[19]杨成玉.欧盟绿色发展的实践与挑战——基于碳中和视域下的分析[J].德国研究,2021,36(03):79-97+154-155.

[20]田嘉莉,黄文艳.绿色金融果真助力碳中和吗[J].中南民族大学学报(人文社会科学版),1-9[2024-11-15].

[21]门洁.绿色金融支持文化旅游融合发展研究——以嘉峪关市为例[J].甘肃金融,2018,(11):58-60.

[22]杨兆廷.雄安新区绿色金融和文化金融[J].甘肃社会科学,2019,(02):72-78.

[23]胡文涛,孙俊娜,陈亮.绿色金融、产业结构生态化与地区绿色发展[J].当代经济管理,2023,45(05):88-96.

[24]杜江,秦雨桐.日本迈向“碳中和”的困境及其实现路径[J].现代日本经济,2022,(03):66-80.

[25]辛红.碳交易政策与绿色金融的耦合协调性研究[J].当代经济研究,2023,(09):120-128.

[26]张振华,陈曦,汪京,等.绿色金融改革创新试验区政策对碳排放的影响效应——基于282个城市面板数据的准实验研究[J].中国人口·资源与环境,2024,34(02):32-45.

[27]陈庭强,张情,刘梦,等.环境规制下绿色金融驱动产业绿色发展的实证研究[J].南京工业大学学报(社会科学版),2023,22(03):76-94+114.

[28]于璐瑶,梁泽,高洋.绿色金融与数字经济协同赋能地区绿色发展的机制研究[J].统计与信息论坛,2024,39(10):56-71.

[29]张中祥.碳达峰、碳中和目标下的中国与世界——绿色低碳转型、绿色金融、碳市场与碳边境调节机制[J].人民论坛·学术前沿,2021,(14):69-79.

[30]陈诗一,祁毓.实现碳达峰、碳中和目标的技术路线、制度创新与体制保障[J].广东社会科学,2022,(02):15-23+286.

### 作者简介:

石乘齐(1978--),女,汉族,陕西西安人,博士生导师,陕西科技大学经济与管理学院教授,研究方向:技术创新、创新与创业管理、科技金融等。

苏俊清(2001--),女,汉族,陕西汉中,硕士研究生,研究方向:金融。