

# 基于 CiteSpace 的国内外绿色发展研究热点及演化趋势探析

徐伟, 王华智, 李志鹏

(内蒙古科技大学 土木工程学院, 内蒙古 包头 014010)

**[摘要]** 基于 2011—2021 年 Web of Science、中国知网中 EI(部分)、CSSCI、CSCD、中文核心数据库以绿色发展为主题的 2062 篇英文、2385 篇中文文献, 利用 CiteSpace 软件构建知识图谱, 分析其结构特征、热点前沿、演化趋势和主题变迁。研究发现: 1. 绿色发展中英文文献发文量总体呈指数增长态势, 但核心作者间、中外作者间、机构与高校间、中外机构间合作交流匮乏。2. 中英文文献研究热点包括了生态环境、碳排放、绿色经济、绿色发展水平测度。此外, 中文文献更关注乡村振兴、绿色金融, 英文文献更关注可再生能源与技术。3. 研究时序和主题变迁方面, 中文文献研究与我国重大方针联系紧密, 呈现出阶段性、体系化的发展趋势; 英文文献归纳为两个阶段, 且发展趋势较模糊。基于研究结果, 在未来绿色发展研究中要加强中外学者合作、注重定性研究、深化学科与产业之间的交叉融合度, 并在未来绿色发展研究过程中与“双碳”目标紧密结合。

**[关键词]** 绿色发展; CiteSpace; 知识图谱; 热点研究; 演化趋势

doi: 10. 3969/j. issn. 1673-9477. 2023. 04. 004

**[中图分类号]** F124. 5; G353. 1; X22 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-9477(2023)04-0022-10

绿色发展是高质量发展的重要内容, 且绿色发展作为高质量发展的必要前提, 其在推进过程中将使社会经济的发展相对于传统发展模式发生根本性的改变。20 世纪 80 年代, 布伦特兰委员会最早提出可持续发展的思想, 并认为环境破坏是未来发展所面临的重要威胁。2015 年联合国可持续发展峰会提出可持续经济增长和社会可持续发展目标<sup>[1]</sup>。2021 年美国国家情报委员会发布《全球趋势报告》并指出应对全球气候变化将构成未来可持续发展的基础支撑。据国际能源署 (IEA) 数据显示, 截至 2021 年 12 月, 全球主要经济体如美国、欧盟、中国的碳排放量均有不同程度降低, 分别下降了 12%、11%、1.7%, 但全球总体碳排放量却上升了 6%<sup>[2]</sup>。为应对资源短缺、能耗过大、气候变暖等问题, 世界各国开始探索绿色发展模式, 国内外学者对绿色发展进行了广泛的研究。Janos Pastroz 等<sup>[3]</sup>在资源要素视角下分析了生物能源相比于传统化石能源对环境污染具有较小的影响。A. McDowell 等<sup>[4]</sup>针对第三世界国家的绿色发展展开研究, 认为环境的可持续性发展与保护应以经济和社会发展为需求导向。部分学者<sup>[5-6]</sup>探讨了基于中观产业层面和地域特征下城市群绿色发展路径及评价, 识别绿色发展的影响因素, 分析绿色发展面临的挑战和未来区域驱动绿色

发展的动力源泉。还有学者<sup>[7]</sup>在碳中和背景下, 基于经济发展内生动力, 构建绿色低碳平衡经济体系, 得到了碳中和调控效应。

如今我国已由高速增长阶段转向高质量发展阶段, 提出了经济、政治、文化、社会、生态文明“五位一体”的发展思路, 坚持绿色发展理念, 并作出“双碳”目标的庄严承诺。因而可持续高质量的绿色发展成为当今中国的必然选择。通过对近 10 年来的研究文献的梳理发现, 目前对于国内外绿色发展综述研究的可视化表达的方式较少, 其中主要是以空间分布为主或以国内视角为主的方式。同时, 在“双碳”目标提出后, 围绕碳中和与绿色发展之间内在联系的综述性研究较少。因此, 本文通过对 Web of Science 核心数据库和中国知网 (CNKI) 数据库 2011—2021 年间的相关文献进行可视化知识图谱分析, 探究当下绿色发展的研究热点与前沿。

## 一、研究方法数据来源

### (一) 研究方法

研究以文献计量学理论和可视化分析为基础。从主流可视化分析软件 CiteSpace、VOSviewer、Pajek 等<sup>[8]</sup>中选择具有良好的可视化效果和文献分析处理能力的 CiteSpace 5.7. R5W 进行分析, 以展示

**[投稿日期]** 2023-09-27

**[基金项目]** 2022 年度国家社会科学基金项目 (编号: 22XJY001)

**[作者简介]** 徐伟 (1970-), 女, 内蒙古自治区包头市, 博士, 教授, 研究方向: 区域经济与绿色发展、绿色建筑评价。





图3 绿色发展英文文献核心作者及机构共现图

表1 绿色发展领域中,英文文献核心作者统计表

序号	中文文献核心作者	引用频次	英文文献核心作者	引用频次
1	于法稳	12	HONGYU LONG	8
2	吴传清	11	WEI LI	8
3	张琦	10	XINGWEI LI	8
4	黄磊	9	BOQIANG LIN	7
5	张小刚	5	JIANGUO DU	6
6	李健	5	KHALID ZAMAN	6
7	丰超	5	JING ZHANG	5
8	任保平	5	HERUI CUI	4
9	周宏春	4	ANDRZEJ RASZKOWSKI	4
10	李琳	4	ABDELMOHSEN A NASSANI	4

表2 绿色发展领域中,英文文献核心机构统计表

序号	中文文献核心机构	引用频次	英文文献核心机构	引用频次
1	中南财经政法大学经济学院	7	Chinese Acad Sci(中国科学院)	79
2	中国社会科学院农村发展研究所	7	Univ Chinese Acad Sci(中国科学院大学)	39
3	西安交通大学经济与金融学院	6	North China Elect Power Univ(华北电力大学)	29
4	北京师范大学中国扶贫研究中心	5	Plekhanov Russian Univ Econ (俄罗斯普列汉诺夫大学经济学院)	25
5	中国社会科学院城市发展与环境研究所	5	Beijing Normal Univ(北京师范大学)	25
6	中国人民大学环境学院	5	Bucharest Univ Econ Studies (布加勒斯特大学经济学院)	20
7	安徽大学经济学院	5	Tsinghua Univ(清华大学)	20
8	中国社会科学院生态环境经济研究中心	4	Sichuan Univ(四川大学)	19
9	湖南大学经济与贸易学院	4	Jiangsu Univ(江苏大学)	18
10	宏观经济研究院国地所	4	China Univ Geosci(中国地质大学)	18

从图2中可知绿色发展中文文献作者间呈现出一定的合作交流特点,但多数核心作者之间的关联程度较低,核心作者多以独立作者或以自身为中心的子网络结构形式存在。如表1,近10年核心作者为于法稳、吴传清、张琦、黄磊、张小刚、李健、丰超、任保平等人。依据图2和表2发现中文文献绿色发

展领域核心研究机构主要是高校和科研机构且合作关联度较低,仅有少部分以研究所、高校内部形式进行合作,缺乏高校与研究所之间的合作。

从图2和图3的对比可以看出,相比于英文文献作者,中文文献作者的关联程度更为分散,且核心作者多以散点状和零星线条联系分布,独立作者较多。

此外,在核心作者群中呈现出明显的地缘特征,即中、外作者各自内部间合作较为密切,但缺乏中、外作者之间的绿色发展合作交流。通过表1可知英文文献中引用频率最高的五位均为中国作者,分别是 HONGYU LONG、WEI LI、XINGWEI LI、BOQIANG LIN、JIANGUO DU;文献中引用频次前10的外国作者只有 KHALID ZAMAN 和 ANDRZEJ RASZKOWSKI 两人。从图3中进一步分析还可知中国科学院是最核心的共现机构,除此之外的主要共现机构多为高等院校,如表2,依次为中国科学院大学、华北电力大学、俄罗斯普列汉诺夫大学经济学院、北京师范大学、布加勒斯特大学经济学院、清华大学、江苏大学、四川大学、中国地质大学。研究进一步发现绿色发展研究机构多以中国的科研院所和高校

为主,相较而言,外国机构研究成果较少,仅有两所高校发文量进入前10,分列第4位和第6位。

### (三) 文献共被引分析

美国情报学家 Small 首次提出文献共被引关系<sup>[11]</sup>,并将其解释为两篇文献共同被第三篇文献所引用,以此分析由参考文献组成的共引网络,揭示研究主题的知识基础。因 CNKI 文献导出格式不含有参考文献,因而仅将 Web of Science 绿色发展文献作为分析对象,在 CiteSpace 中设定时间为 2011 年 1 月—2021 年 12 月,切片时间选择 1 年,节点类型为“reference”,阈值设为 top10%,得到英文文献绿色发展共被引图谱,如图4。

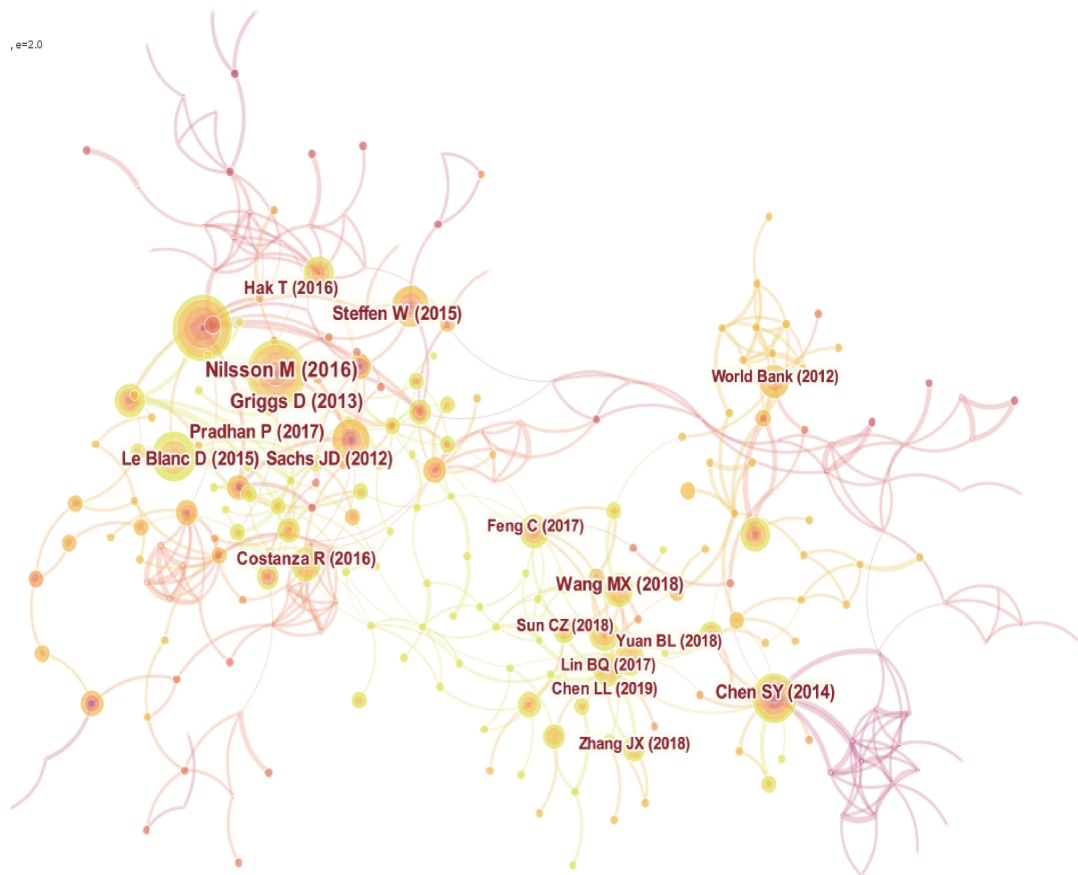


图4 英文文献绿色发展领域文献共被引图

从图4可知,高被引文献主要分布在2015—2018年且涵盖了绿色发展的生态、经济、环境、社会、政策等方面。Nilsson M<sup>[12]</sup>通过构建可持续发展目标评价体系,对可持续发展目标之间的相互作用关系进行评价。Stefen W<sup>[13]</sup>通过构建行星边界框架,将人类社会绿色发展和地球系统的维护纳入一种有弹性和适应性的状态。

为进一步揭示不同时期绿色发展的知识基础,梳理得到排名前5的高频节点及对应介数中心性

值,如表3所示。节点频次数值高低反映文献所具有的影响程度,对应的介数中心性数值大小则说明该节点处文献与其他文献形成共引关系的数量多少。从表3中可以看出被引频次与介数中心性之间总体呈现正相关态势,但结合图3可发现一些非核心作者如 DELPHINE RENARD、CECILE HALBERT 等人的文献介数中心性很强,达到了0.13,说明高被引文献的介数中心性通常也较高,但反之则不一定成立。

表3 共被引文献的引用频次和中心性排名表

序号	频次	年份	被引文献	介数中心性	序号	年份	被引文献
1	45	2016	Nilsson M, 2016, NATURE, V534, P320, DOI 10.1038/534320a	0.19	6	2013	Barbero R, 2013, ENERGIN ENVIRON SCI, V6, P660, DOI 10.1039/c2ee24060b
2	34	2013	Griggs D. 2013, NATURE, V495, P305, DOI 10.1038/495305a	0.17	7	2012	Alyami SH, 2012, SUSTAIN CITIES SOC, V5, P52, DOI 10.1016/j.scs.2012.05.004
3	30	2017	Pradhan P, 2017, EARTH S FUTURE, V5, P1169, DOI 10.1002/2017EF000632	0.15	8	2018	Olawumi TO, 2018, J CLEAN PROD ANAL, V183, P231, DOI 10.1016/j.jclepro.2018.02.162
4	29	2015	Stefen W, 2015, SCIENCE, V347, P0, DOI 10.1126/science.1259855	0.11	9	2014	Chen SY, 2014, ENERGIN ECON, V44, P89, DOI 10.3390/en7041986
5	27	2018	Wang MX, 2018, J CLEAN PROD, V174, P315, DOI 10.1016/j.jclepro.2017.10.328	0.08	10	2017	Ramanathan V, 2017, CHILDREN SUSTAINABLE, V21, P0, DOI 10.1051/e3sconf/20172104003

### 三、研究热点分析

#### (一) 关键词共现分析

关键词是文章的提炼与重点体现。通过对绿色发展关键词共现分析,可揭示本领域的研究热点。在 CiteSpace 中设定时间为 2011 年 1 月—2021 年 12

月,时间切片为一年,节点类型为“keyword”,绘制中英文文献关键词共现图谱,整理频次 Top15 的关键词得到表 4。其中节点的年轮图颜色表示关键词出现的年份,连接线的颜色表示不同关键词首次出现在同一文献中的年份。节点越大说明关键词频率越高,越能反映绿色发展的前沿热点。

表4 中、英文文献绿色发展领域热点关键词

序号	中文文献			英文文献		
	关键词	频次	首次出现年份	关键词	频次	首次出现年份
1	绿色发展	566	2011	green environmental	231	2011
2	绿色经济	97	2011	sustainable development	200	2011
3	绿色金融	87	2012	economic growth	178	2016
4	长江经济带	76	2016	environmental management	159	2016
5	生态文明	72	2013	environmental regulation	140	2018
6	高质量发展	69	2018	renewable energy	138	2012
7	可持续发展	62	2011	carbon emission	133	2017
8	绿色发展效率	40	2014	ecosystem service	125	2016
9	低碳发展	31	2011	life cycle assessment	120	2017
10	指标体系	30	2013	evolution	113	2016
11	绿色全要素生产率	29	2017	agriculture ecosystem	105	2012
12	城市群	27	2014	biodiversity	99	2015
13	环境规制	25	2017	infrastructure	95	2014
14	新型城镇化	24	2014	conservation	92	2015
15	乡村振兴	22	2018	integration	90	2012

中文文献节点关键词较大的有绿色发展、绿色经济、指标体系、长江经济带、高质量发展、可持续发展、绿色发展效率等。从表 4 中可以发现绿色发展作为检索主题词其频次远大于其他关键词,其余高频关键词的频次介于 20—100 之间。研究热点主要表现在以下方面:第一,经济层面的绿色发展。主要包括绿色发展水平评价、发展绿色经济、绿色金融、

高质量发展、提升绿色全要素生产率等方面。第二,生态层面的绿色发展。主要是在保护生态环境的前提下围绕如何实现产业更好地发展,生产“绿色 GDP”、减少碳排放。第三,社会层面的绿色发展。其涵括绿色发展的对策探析、环境规制、乡村振兴、城镇化发展、城市群协调绿色可持续发展等。英文文献研究领域主要集中在生态环境保护、绿色生态发展、可

再生能源、可持续发展、产业绿色发展、碳排放等领域。相比于中文文献,热点研究更侧重环境保护与可再生领域,强调以技术手段实现绿色发展。

### (二) 关键词聚类分析

关键词聚类分析以共现分析为基础,将关联紧密的关键词归纳总结分成不同类团,得到聚类主题进而探究研究热点。将节点类型选择“keyword”,利用 LLR 算法对中、英文绿色发展文献关键词聚类得到图 5,取聚类标签 TOP10 整理得到表 5。

表 5 排名前 10 绿色发展文献关键词聚类标签

序号	中文关键词聚类	英文关键词聚类
0	长江经济带	decision making
1	绿色发展	sustainable development goals
2	生态文明	China
3	绿色经济	environment
4	可持续发展	environmental sustainability
5	经济高质量发展	green development
6	农业绿色发展	entrepreneurship
7	生态文明建设	renewable energy
8	绿色信贷	economy development
9	绿色减贫	CO <sub>2</sub> emission

进行关键词聚类分析会生成 Modularity 聚类模块值(Q 值)与 Silhouette 聚类平均轮廓值(S 值)。

通常认为 Q 值>0.3 则表明聚类结构显著且越接近于 1 表示聚类效果越好;S 值>0.5 认为是合理的聚类,S 值>0.7 说明聚类高度可信。而中、英文文献绿色发展关键词聚类分析中 Q 值分别为 0.6508、0.5685,S 值分别为 0.8769、0.7995,说明中、英文文献绿色发展关键词网络聚类效果均较好,聚类结果高度可靠。

结合表 5 归纳中文文献绿色发展领域的研究热点主要有“长江经济带”“生态文明”“经济高质量发展”“农业绿色发展”等。英文文献绿色发展领域的研究热点有“可持续发展”“中国”“再生能源”“低碳排放”等。

### 四、研究时序及主题变迁分析

#### (一) 关键词时间线图分析

时间线图分析以聚类标签中关键词出现年份和频率为依据,直观显示聚类演化的时间跨度并通过连接线来表达不同关键词之间的传承关系,进而分析研究领域的热点时序演变情况。其节点的大小能够反映其研究的重视程度,体现该聚类的研究成果及趋势。分别以中、英文绿色发展关键词聚类分析为基础,以聚类编号为 Y 轴,发表年份为 X 轴,生成关键词聚类时间线图 5 和图 6。

WoS: F:\cite\space\green development\data  
Timespan: 2011-2021 (Slice Length=1)  
Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=2.0, LB=8, e=2.0  
Network: N=19, E=547 (Density: 0.0071)  
Largest CC: 476 (92%)  
Nodes Labeled: 1.0%  
Pruning: Pathfinder  
Modularity Q=0.8508  
Weighted Mean Silhouette S=0.8769  
Harmonic Mean(Q, S)=0.7471

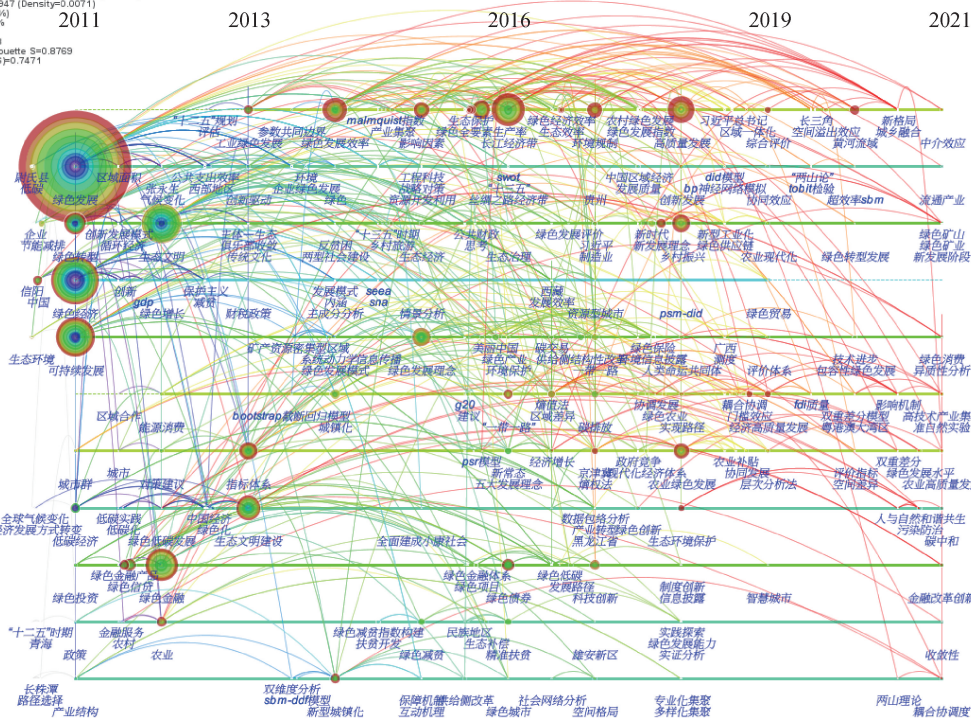
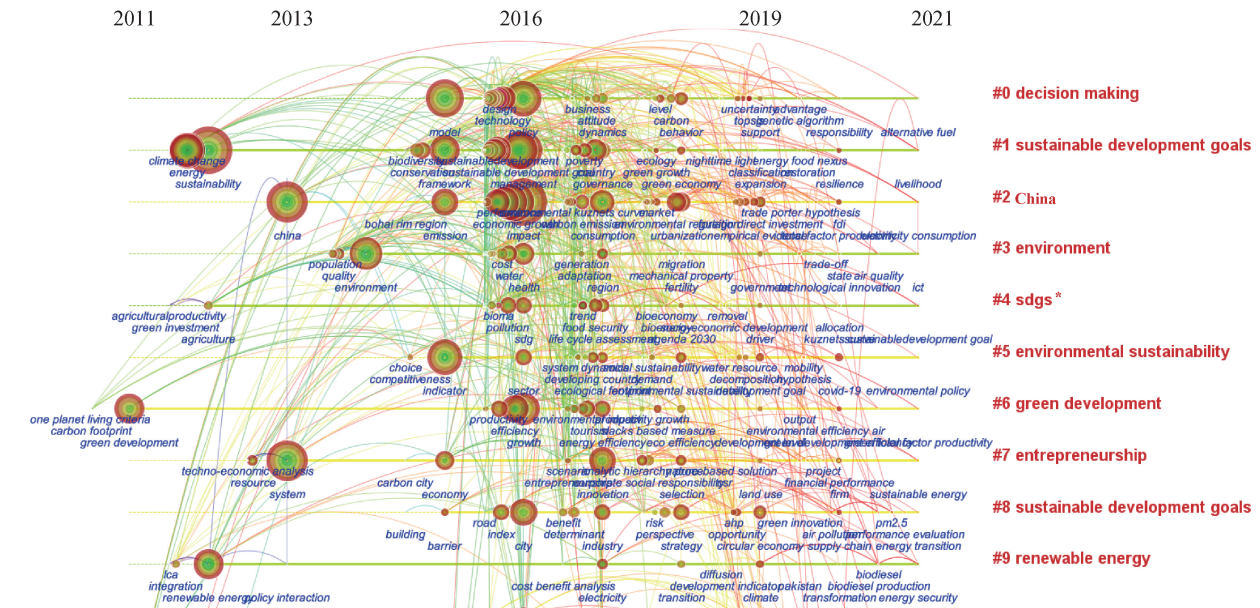


图 5 中文文献关键词聚类时间线图



\* 图中关键词#4sdgs 为软件运行过程中产生的干扰项无法消除,故而表 5 在选取前 10 名关键词聚类时将其跳过

图 6 英文文献关键词聚类时间线图

从图 5 看,中文文献绿色发展研究主要分为三个阶段。2011—2013 年研究侧重于可持续发展、绿色经济、生态文明建设方面;2014—2017 年侧重于绿色发展效率、长江经济带等方面,在研究中更多地考虑了区域性和时空性;2018 年至今绿色发展侧重于方法和模型的研究,如: DID 模型、Tobit 检验、超效率 SBM 模型等。由此看出,绿色发展中文文献关键词随着时间的变化而变迁,且呈现出研究内容深入化、研究领域宽泛化、理念内涵丰富化的发展特征。

从图 6 看,英文文献绿色发展研究大致分为两个阶段。2011—2016 年研究侧重在环境保护、可再生能源、碳排放、经济绿色发展、发展效率等方面。在这一阶段主要还是集中于技术政策方面的研究;2017 年至今侧重研究如何进行绿色经济发展和如何实现环境的可持续性上,进行了绿色金融、城镇绿色化、绿色技术创新、绿色发展水平评价等方面的研究。但相比于中文文献,英文文献在绿色发展研究中对空间性的研究较少且主要为定性分析,并且相较于上一阶段,主要研究内容未发生明显变化,仍以环境和经济为主。

(二) 中文文献主题变迁分析

通过时区图和时间线图,可以对近 10 年中文文献绿色发展的主题演进过程进行一个归纳。主要分为三个时期,分别是绿色发展的幼年期(2011—2013 年)、成长期(2014—2017 年)、成熟期(2018 年至今)。

1. 绿色发展的幼年期

这一时期在科学发展观思想的指导下,需要进行科学的、可持续的、绿色的发展,在此阶段绿色发展研究主要聚焦生态和经济。在生态方面,党的十七大提出建设生态文明,要使产业结构、发展模式与资源和生态相协调。为此,部分学者开始探索绿色转型,魏后凯等<sup>[14]</sup>以城市、区域等为研究对象,进行转型的模式和路径研究。在经济方面,基于绿色发展与经济社会间的内在机理,产生了绿色金融、绿色信贷的概念。成思危<sup>[15]</sup>深刻阐述了绿色经济与绿色金融之间密切的联系。

2. 绿色发展的成长期

这段时期绿色发展研究的显著特征是研究范围扩展。研究热点不再局限于经济、生态方面,开始涵盖国家设计、社会发展等多方面,尤其与国家顶层设计结合密切。研究朝向新型城镇化、“一带一路”、长江经济带等重大国家战略方向转变。

2014 年出台的国家新型城镇化规划(2014—2020 年),提出走中国特色的城镇化转型之路。许多学者进行了基于绿色发展视角下的新型城镇化研究,如陆大道等<sup>[16]</sup>强调在新型城镇化发展中要坚持“稳中求进”方针,提出要转变粗放式经济发展模式,注重生态环境承载力与水土资源保持。十八届五中全会首次提出绿色发展理念,强调经济、社会、环境的协调可持续发展。2016 年初,习近平总书记召开推动长江经济带发展座谈会,指出长江经济带发展必须走生态优先、绿色发展之路。大量学者开始对

长江经济带绿色发展领域进行了研究,并在绿色发展水平、效率等研究上取得了一系列丰富的成果。王建民等<sup>[17]</sup>基于 Super-SBM 模型测度了长江经济带 11 省市的工业绿色发展效率,分析工业绿色发展效率的影响因素并提出发展路径。此阶段,部分学者还注重与其他学科之间的融合来进行绿色发展相关研究。佟贺丰等<sup>[18]</sup>运用系统动力学的理论和方法对绿色发展的模式、环境、经济发展、城镇化对生态的影响等方面进行研究。

### 3. 绿色发展的成熟期

在成熟期,绿色发展已形成多维度的综合性发展,涵括经济、社会、生态的体系化发展模式。研究热点紧随国家发展战略需要,研究内容也涉及到高质量发展、乡村振兴、区域协同发展、创新发展、“双碳”目标、水平测度及空间效应等方面。现阶段绿色发展研究还侧重产业层面,刘亦文等<sup>[19]</sup>测度了农业绿色发展的全要素生产率并分析其影响因素。

随着黄河流域生态保护和高质量发展及碳达峰碳中和的“双碳”目标相继提出,黄河流域碳排放成为绿色发展研究的热点。马明娟等<sup>[20]</sup>以黄河流域 9 个省(区)为研究区域,将碳中和目标与生态补偿机制相结合,构建碳生态补偿理论模型,探究了黄河流域碳生态补偿的时空演化特征。此外,热点还聚焦于科技创新。强调以创新为推手转化发展动能、优化产业结构,是实现绿色发展的不竭动力。李兰冰等<sup>[21]</sup>分析技术创新对城市绿色发展的影响机理,认为技术创新对不同类型城市的影响程度各异。

如今随着产业和要素不断集聚,城市发展呈现出集群化特征。绿色发展研究引入空间计量学原理,从城市群、协同发展等新发展格局视角进行研究。陈红娟等<sup>[22]</sup>测度了京津冀城市群的绿色发展水平和效率,利用双变量自相关方法探究二者间的相关性并分析京津冀地区绿色发展时空演变特征。姜启波等<sup>[23]</sup>以省域为研究对象,建立高质量发展评价体系,利用组合赋权法,测度我国省域高质量发展水平并分析其空间异质性。

### (三) 英文文献主题变迁分析

同理对近 10 年英文文献绿色发展的主题演进过程进行一个归纳。发现主要分为快速发展期(2011—2016 年)和稳定发展期(2017 年至今)两个时期。

#### 1. 快速发展期

从英文文献时区图和时间线图中可以看出本时期英文文献研究内容丰富,主要集中在制造业、建筑业、工业、经济、环境、生态、能源、可持续、碳足迹,以

及政策的交互影响等多领域。研究视角也是动态的、基于全生命周期的,绿色发展得到了广泛关注与快速发展。英国政府发布《我们能源的未来:创建低碳经济》白皮书,呼吁削减碳排放量。美国学者提出“低碳社会”概念,要坚持可持续发展的原则,使用低碳能源、资源及技术。这一时期欧美等西方国家强调提升能源利用率,发展低碳能源、技术、产业,逐步形成低碳经济发展模式。同期联合国召开了可持续发展大会,提出了包含经济增长、社会包容性和环境可持续性在内的 17 项可持续发展目标,以此促进世界经济可持续发展的稳定增长和全球生态环境的保护。因此,学者们在后期研究主题上更加关注了农业绿色发展、绿色消费等方面。

#### 2. 稳定发展期

在这一时期,英文文献将关注点更多放在生态环境、碳排放及如何在保护生态环境的前提下促进经济绿色发展,且研究内容更加深入,开始利用模型测度碳排放水平、绿色发展水平和效率。许多学者提出转变能源的使用,注重科技创新,从数字经济、新能源、新技术等方面促进绿色发展,缓解气候变暖趋势。并对绿色发展所涉及的相关政策进行机制机理上的研究。本时期的绿色发展研究主要是深化了研究内容,但研究的广度和丰富度不足,未呈现出涉及经济、社会、生态等多系统耦合的绿色发展方式。

## 五、结论

基于 CiteSpace 软件对 CNKI 和 Web of Science 数据库 2011—2021 年绿色发展领域相关文献结构特征、研究热点、演化时序和主题变迁分析后得到如下结论。

第一,在文献结构特征方面。绿色发展相关文献发文量总体呈指数上升态势,2011—2016 年间发文量平缓增长,2017—2020 年发文量快速上升,2021 年稍有回落,说明现阶段绿色发展得到了广泛关注与研究。在发文作者上,中、英文文献均表现出局部关联、整体分散、区域性强的特征。核心作者多以单独或内部子网络形式存在,缺乏核心作者间合作交流和中、外作者相互间合作交流。在研究机构上,英文文献研究机构性质较为单一,以高校为主;中文文献研究所之间、高校之间交流密切,但缺乏高校与研究所相互间的合作。

第二,在研究热点方面。中、英文文献关于生态环境、碳排放、绿色经济的关键词出现频率均较高,此外,中文文献绿色发展更加关注城镇化、乡村振兴等领域,英文文献更加关注能源领域。关键词聚类

同样体现出中文文献学者更加关注生态文明、绿色经济、可持续发展、农业绿色发展;英文文献学者更加关注环境及可持续性、可再生能源、经济发展,并且在英文文献研究时多将中国作为研究对象,对中国的碳排放、可再生能源进行了研究。

第三,在演化时序方面,中文文献体现了绿色发展研究逐步深入的特点。从早期绿色发展的理论基础、政策解读、探寻路径及作用机理研究,到围绕如何实现绿色发展展开了经济、生态、社会多维度的研究,再到如今结合中国国情和社会发展特点,考虑城市群、城镇化的时空特征建立绿色发展指标体系,测度其水平及效率并提出实现路径。这一过程中绿色发展研究内容不断深化、宽泛化,呈现出明显的学科交叉融合态势,形成了体系化绿色发展研究。英文文献绿色发展研究在演进趋势中变化不大,主要是围绕着经济、环境、可持续能源、碳排放等领域,并且多基于实际案例进行研究分析,绿色发展并没有形成研究体系。

第四,在主题变迁方面,中文文献主题变迁与中国的大政方针密切结合,紧紧跟随国家社会发展需要,体现出了绿色发展的时代性。英文文献中的主题变迁不显著,学者的研究主要仍围绕能源、经济、环境等绿色可持续主题,研究侧重点在于科学技术,聚焦以技术创新促进绿色发展。

基于以上分析,未来绿色发展研究还需注重以下方面。第一,加强中国学者之间合作交流,尤其是核心作者之间的交流,同时也要注重中、外作者之间的交流,研究机构与高校的交流合作,以更紧密的交流合作促进科技创新、制度创新、治理创新,培育发展新动能,推动碳达峰、碳中和目标的实现。第二,乡村振兴与绿色金融作为当前研究的热点问题,通过乡村振兴促进区域协调发展、乡镇产业转型升级推进“双碳”目标实现;通过绿色金融鼓励产业绿色化发展、经济绿色化转型。但目前研究多以定性分析为主且研究中缺乏对实际案例的分析研究,未来应加强定量分析研究。第三,当前我国绿色发展研究主要集中在经济、环境、碳排放、绿色发展水平测度上,强调以经济手段加强碳汇能力,制定相关政策措施限制碳排放。未来我国更应将重点放在绿色产业上,加强对绿色能源、绿色建筑等与绿色发展联系密切的行业之间的研究,以产业绿色技术革新来推动经济社会绿色高质量发展。第四,英文文献在对我国绿色发展研究时,关注点不应只限于可再生能源、碳排放、绿色经济等领域,还应该结合中国的大政方针,以我国绿色发展的政策导向进行深入研究。

## 参考文献

- [1] 鲜祖德,巴运红,成金璟. 联合国 2030 年可持续发展目标指标及其政策关联研究[J]. 统计研究,2021,38(1):4-14.
- [2] 刘芳. 国际能源署:全球能源需求复苏或延后至 2025 年[J]. 世界石油工业,2020,27(5):67.
- [3] PASTROZ J. Bioenergy and the Environment[M]. Oxford: Taylor and Francis,2019:405.
- [4] ADAMS W M. Green Development: Environment and Sustainability in the Third World[M]. Oxford: Taylor and Francis,2023:105.
- [5] FENG C, WANG M, LIU G C, et al. Green Development Performance and Its Influencing Factors: A Global Perspective[J]. Journal of Cleaner Production, 2017, 144(10): 323-333.
- [6] LI W, WANG J, CHEN R X, et al. Innovation-Driven Industrial Green Development: The Moderating Role of Regional Factors[J]. Journal of Cleaner Production, 2019, 222(17):344-354.
- [7] WAN B Y, TIAN L X, FU M, et al. Green development growth momentum under carbon neutrality scenario[J]. Journal of Cleaner Production,2021,316(12):128327-128349.
- [8] ECK N J, WALTMAN L, DEKKER R, et al. A Comparison of Two Techniques for Bibliometric Mapping: Multidimensional Scaling and VOS[J]. Journal of the American Society for Information Science & Technology, 2010, 61(12):2405-2416.
- [9] QIU S L, WANG Z L, LIU S. The Policy Outcomes of Low-Carbon City Construction on Urban Green Development: Evidence from a Quasi-Natural Experiment Conducted in China[J]. Sustainable Cities and Society, 2021, 66(4): 102699-102714.
- [10] LI Q W, LONG R Y, CHEN H, et al. Visualized Analysis of Global Green Buildings: Development, Barriers and Future Directions[J]. Journal of Cleaner Production, 2020, 245(4):118775-118805.
- [11] HENRY S. Co-Citation in the Scientific Literature: A New Measure of the Relationship Between Two Documents[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 1973, 24(4):265-269.
- [12] NILSSON M, GRIGGS D, VISBECK M. Policy: Map the Interactions Between Sustainable Development Goals[J]. Nature, 2016, 534:320-322.
- [13] STEFFEN W, RICHARDSON K, ROCKSTRÖM J, et al. Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet[J]. Science, 2015, 347(6223):736-747.
- [14] 魏后凯,袁晓勳. 中国城市走绿色繁荣之路的战略路径[J]. 中国市场,2012,19(50):63-67.
- [15] 成思危. 绿色金融支撑绿色经济发展[J]. 低碳世界,

- 2012,19(10):14-15.
- [16] 陆大道,陈明星. 关于“国家新型城镇化规划(2014-2020)”编制大背景的几点认识[J]. 地理学报,2015,70(2):179-185.
- [17] 王建民,仇定三,蒋倩颖,等. 长江经济带工业绿色发展效率测量与提升路径研究[J]. 科技管理研究,2019,39(12):46-52.
- [18] 佟贺丰,杨阳,王静宜,等. 中国绿色经济发展展望——基于系统动力学模型的情景分析[J]. 中国软科学,2015,30(6):20-34.
- [19] 刘亦文,欧阳莹,蔡宏宇. 中国农业绿色全要素生产率测度及时空演化特征研究[J]. 数量经济技术经济研究,2021,38(5):39-56.
- [20] 马明娟,李强,周文瑞. 碳中和视域下黄河流域碳生态补偿研究[J]. 人民黄河,2021,43(12):5-11.
- [21] 李兰冰,李焕杰. 技术创新、节能减排与城市绿色发展[J]. 软科学,2021,35(11):46-51.
- [22] 陈红娟,冯文钊,焦新颖. 京津冀城市绿色发展水平及发展效率的时空格局演化[J]. 生态经济,2021,37(4):96-102.
- [23] 姜启波,谭清美. 新时期我国高质量发展水平测度及空间差异研究——基于熵值 G2 与灰色关联 CRITIC 的变异系数组合赋权法[J]. 管理现代化,2020,40(5):24-30.
- [责任编辑 李瑞萍]

## Analysis of the Research Hotspots and Trend in Green Development via Citespace: Home and Abroad

XU Wei, WANG Huazhi, LI Zhipeng

(School of Civil Engineering, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou, Inner Mongolia 014010, China)

**Abstract:** Based on the related literature on green development from 2011 to 2021, which includes 2062 papers from Web of Science and 2385 papers from the core databases of CNKI, the knowledge maps were constructed via CiteSpace. These maps were used to analyze the structural characteristics, hot frontiers, evolution trends and theme changes of the researches on green development. The results are as follows: 1. The number of Chinese and English literature publications on green development has generally increased exponentially, but there is a lack of cooperation and exchanges between core authors, Chinese and foreign authors, institutions and universities, and Chinese and foreign institutions. 2. The research frontiers of Chinese and English literature include the measurement of ecological environment, carbon emission, green economy, and green development level. In addition, Chinese literature focuses more on rural revitalization and green finance, while English literature focuses more on renewable energy and technology. 3. In terms of research timing and thematic changes, the domestic literature research is closely related to China's major policies, showing a phased and systematic development trend. The English literature is divided into two stages, and the development trend is relatively vague. Based on the research results, it is necessary to strengthen the cooperation between Chinese and foreign scholars, emphasize qualitative research, deepen the integration between disciplines and industries, and combine green development with the dual-carbon goal in the future research.

**Key Words:** green development; CiteSpace; knowledge map; research hotspots; evolutionary trend