

国际绿色发展研究进展及其热点趋势分析

曾甜^{1,2}, 邬志龙³

(1. 江西财经大学马克思主义学院, 南昌 330013;

2. 江西财经大学生态文明与现代中国研究中心, 南昌 330013;

3. 江西财经大学生态文明研究院, 南昌 330013)

【摘要】 由于气候变化和环境问题日益突出, 绿色发展已成为全球共识。为全面了解国际绿色发展知识结构、研究热点与发展趋势, 本文运用 Citespace 文献计量软件对 Web of Science 核心数据库 2002 年至 2019 年的 12011 篇英文文献进行统计分析, 绘制了绿色发展研究合作网络、文献共被引、共现关键词和突现词知识图谱。结果显示: 近年来国外绿色发展发文量呈井喷式发展, 且多领域、跨学科特征明显, 但研究机构与作者合作网络相对离散。绿色发展研究的知识基础主要包括行动者网络、环境革新、紧凑型城市、可更新能源、绿色经济等几大聚类。研究热点主要侧重于气候变化及其影响评估、供应链管理与可持续性研究、发展中国家绿色前景分析、环境政策效应评价与管理等四个方面。基于此, 对未来绿色发展趋势作出展望: 宏观经济的绿色转型始终是绿色发展的核心问题, 新兴产业的绿色革命和环境革新是未来绿色发展的突破方向, 农业、林业与生物多样性的气候响应是绿色发展的重要议题, 环境政策的规划设计、执行及适应性管理是绿色发展的有效工具, 中国、印度等发展中国家是未来绿色发展的主战场。本文研究结果有利于科学推进中国绿色发展战略落地实施, 为中国绿色发展提供有益参考和经验借鉴。

【关键词】 绿色发展; 研究进展; 热点; 趋势; 知识图谱; Citespace

中图分类号: X327 文献标识码: A 文章编号: 1673-288X(2020)04-0005-11 DOI: 10.19758/j.cnki.issn1673-288x.202004005

由西方主导的前三次工业革命在带来科技进步、财富积累的同时, 也带来了气候变化、环境污染等生态危机, “黑色发展”模式不可持续已逐渐成为全球共识。为应对气候变化, 承担“共同而有区别的责任”, 世界各国纷纷致力于绿色转型, 英国倡导的“绿色经济”与“低碳经济”^[1-2], 日本推行的“清洁生产机制”^[3], 德国鼓励的“循环经济”与“废物管理”^[4-5], 美国发动的“绿色新政”和“绿色金融”^[6-7], 都是绿色发展的典型代表, 得到了联合国的认可和推崇。我国由于人口基数巨大、自然资源短缺、经济发展方式粗放, 生态环境问题日益突出, 并成为我国发展的重大挑战。为此, 我国《国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》正式将绿色发展和应对气候变化议题纳入“十二五”国民经济和社会发展规划, 被认为是中国首个国家级绿色发展规划^[8]。党的十八届五中全会提出的创新、协调、绿色、开放、共享发展理念, 聚焦于发展和人与自然关系问题^[9]。2018年习近平总书记在生态环境保护大会上指出, 我国“生态文明建设正处于压力叠加、负重前行的关键期, 已进入提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要的攻坚期, 也到了有条件有能力解决生态环境突出问题的窗口期”。

可见, 绿色发展战略已经成为我国发展的必然选择。

国内绿色发展概念术语提出相对较晚, 绿色转型实践与经验相对匮乏, 目前存在着概念术语使用混淆、内涵界定不清^[10]、战略落实不到位与地区发展目标联系不紧密^[8]、国际上缺乏话语权与领导力^[11]等一系列问题。相对而言, 国外“绿色觉醒”意识出现较早, 不同学者从不同领域、不同角度对绿色发展做了大量探索, 在相关理论、技术方法、政策管理等方面取得了丰硕的研究成果。因此, 充分全面了解国外绿色发展研究现状及其进展、趋势, 对科学推进我国绿色发展具有重要参考价值 and 示范意义。本文基于国外 Web of Science 核心数据库, 通过 Citespace 文献计量软件对 2002 年至 2019 年绿色发展外文文献进行综合分析, 旨在厘清国外绿色发展发文量变化、主要期刊占比、国家或地区分布、学科领域分布等研究概况, 梳理绿色发展作者与研究机构合作网络、文献共被引网络与基础知识结构, 讨论绿色发展热点问题, 并对未来发展趋势做进一步展望分析, 以为国内绿色发展提供参考借鉴。

1 相关概念辨析

“绿色发展”是相对于前三次工业革命主导的以高

基金项目: 国家自然科学基金项目“乡村振兴背景下南方贫困山区农户生计转型研究: 驱动机制、生态效应与优化调控”(41861036); 江西省高校人文社会科学基金项目“鄱阳湖地区农户生计与乡村景观耦合演化: 基于山盆系统典型村域的研究”(GL18238); 江西省社会科学规划青年博士基金项目“鄱阳湖地区农村生计转型及其生态效应研究”(17BJ38)

作者简介: 曾甜, 硕士研究生, 研究方向为生态文明科学化与绿色发展

通讯作者: 邬志龙, 博士, 讲师, 研究方向为绿色发展与“两山”转化、土地利用与生态响应、农户可持续生计

污染、高消耗追求单纯经济利益的“黑色发展”而言的^[12]。2002年,由联合国开发计划署出版的《中国人类发展报告:让绿色发展成为一种选择》对中国绿色发展做了相关阐述:绿色发展强调经济增长与环境保护的统一与和谐发展,是一种以人为本的可持续发展方式^[13]。此后,我国《国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》正式采用了“绿色发展”一词,并从建设资源节约型、环境友好型社会、发展循环经济、建设气候适应型社会和实施国家综合防灾减灾战略等方面对绿色发展作出了总体规划设计,这被认为是中国首个国家级绿色发展规划^[14]。此外,不同学者也对绿色发展有不同的阐述。王玲玲和张艳国(2012)认为“绿色发展”是在生态环境容量和资源承载能力的约束下,通过保护生态环境实现可持续发展的新型发展模式,包涵了绿色环境发展、绿色经济发展、绿色政治发展、绿色文化发展等多个子系统^[15]。刘纪远等(2013)针对中国西部地区提出绿色发展的概念框架应当涵盖经济资本、环境资本、社会资本和人力资本,通过政府干预,如区域规划、区内调整,最终实现社会经济与生态环境和自然资源相协调的可持续发展^[8]。胡鞍钢和周杰(2014)则指出,绿色发展观是第二代的可持续发展观,强调经济系统、社会系统与自然系统的共生性和发展目标的多元化,其物质基础是绿色经济^[16]。

综上所述,本文认为绿色发展应包含绿色空间、绿色经济、绿色人居、绿色文化和绿色制度五部分统一体的丰富内涵(见图1),是经济增长、环境保护和社会协调发展演进的新模式,是可持续发展理念的延伸拓展,是新时代生态文明建设的战略路径。其中,绿色空间是生态空间、生产空间、生活空间协调有序的有机组合,尤其强调生态空间和绿色设施对社会经济的调节支撑作用。绿色经济是对产业生态化、生态产业化的经济规划,追求低碳节能、循环高效等绿色目标,是绿色发展的核心内容和物质基础。绿色人居指的是环境优美、生态宜居、功能齐全、生活便利的城镇村体系,重视城乡统筹发展和环境综合整治,是绿色发展的重要载体和依托。绿色制度是对生态环境保护、绿色经济发展、责任追究与考评等系列政策制度和组织机构的必要安排,是顺利推行绿色发展的有力保障。绿色文化是体现人类与自然和谐相处、共生共荣的生活方式、行为规范、思维方式以及价值观念等文化现象的总和,是引领绿色发展的文化先导。

此外,与“绿色发展”相关或相近的几个重要概念有“生态文明”“可持续发展”“绿色经济”“低碳经济”“绿色新政”“循环经济”等,其区别与联系在于:

(1)“生态文明”与“绿色发展”:生态文明是人与自然和谐发展所创造的物质文明和精神文明的总和,

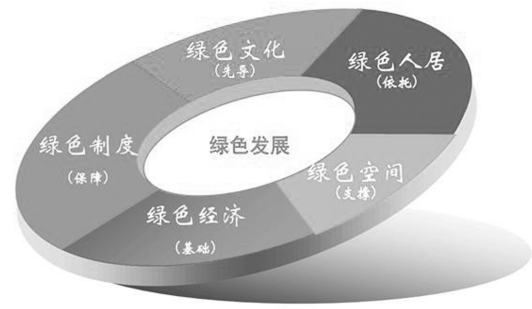


图1 绿色发展五部分统一体示意图

是人类文明发展到一定阶段的产物,是人类文明的一种新型高级形态^[17-18]。早在2010年10月,党的十七届五中全会就将“绿色发展,建设资源节约型、环境友好型社会”和“提高生态文明水平”联系在一起,并作为“十二五”时期的重要战略任务。姚茜等(2017)认为“绿水青山就是金山银山”的绿色发展理念是中国共产党执政理念和方式的深刻变革^[19]。绿色发展理念是习近平生态文明思想的重要组成部分,绿色发展成为推进生态文明建设的必然举措和必然道路选择^[20]。因此,绿色发展是促进生态文明建设、提高生态文明水平的必经之路,生态文明是绿色发展的终极结果和高级形态。

(2)“可持续发展”与“绿色发展”:1987年,联合国提出了可持续发展的理念,把可持续发展定义为“既满足当代人的需要,又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展”^[21]。可持续发展重点关注人口、经济增长与粮食、资源供给之间的矛盾,而绿色发展在可持续发展理念基础上,更具包容性,内涵更为丰富,除关注传统人口、资源、环境问题外,更多强调气候变化对人类社会的整体性危机以及全球环境责任(特别是碳排放)的分担。因此,绿色发展是可持续发展的延伸和细化。

(3)“绿色经济”“低碳经济”“绿色新政”与“绿色发展”:绿色经济概念最早见之于英国环境经济学家皮尔斯的《绿色经济蓝图》(1989),指的是以绿色技术体系为物质基础,以改善环境问题为价值基础的经济形态,它要求企业从选择生产原料开始、到加工生产的每一个工艺阶段以及再到销售场地的每一个环节,都要考虑用绿色技术体系来处理^[10]。低碳经济概念则是由英国政府2003年颁布的《能源白皮书》(英国能源的未来——创建低碳经济)一文提出,指的是以应对碳基能源的气候影响为基本要求,以低能耗、低排放、低污染为基本特征,以实现经济社会的可持续发展为基本目的的经济形态,是低碳产业、低碳技术、低碳生活等一类经济形态的总称^[1,22]。“绿色经济”“低碳经济”二者并无严格的区别,与此类似的还有“绿色增长”“低碳增长”,都是基于经济角度出发对环境保护和经济发展的

新思路、新探索, 这些概念术语主要在欧盟、日本等国家和地区话语体系中使用, 并被联合国采纳。“绿色新政”或“绿色金融”则是美国话语体系中绿色经济的代名词, 《美国清洁能源安全法案》的通过标志着美国绿色经济的发展转向, 着重强调新能源及其技术创新发展。而绿色发展是中国为应对气候变化危机、承担环境责任, 对自然、社会、经济进行的全方位的综合战略部署, 囊括了绿色经济、低碳经济、绿色增长、低碳增长、绿色新政、绿色金融的具体内容, 其内涵更为丰富, 是中国未来争取国际话语权的关键词。

(4)“循环经济”与“绿色发展”: 循环经济指的是运用生态学规律和经济规律来指导人类社会的生产, 以资源的高效利用和循环利用为核心, 以“减量化、再利用、再循环”为原则, 以低消耗、低排放、高效率为特征, 将传统的“资源开发—产品生产—废物排放”的开放型流动模式转变为“资源能源开发—产品生产—废物再生资源”的闭环型流动模式^[4]。循环经济是一种新的生产方式, 是实现绿色发展的具体经济方式。

2 研究现状与知识结构

Citespace 是在科学计量学中进行数据和信息可视化分析的软件, 可呈现出科学知识的结构、规律和分布情况^[23]。本文将通过 Citespace 文献计量分析软件, 对有关绿色发展的研究文献进行数据信息可视化分析, 绘制知识图谱。对国外绿色发展研究的文献计量数据来源于 Web of science 核心合集, 检索时间为 2019 年 7 月 9 日, 检索时间段为 2002—2019 年, 主题词为“green development”“green growth”“green economy”“low carbon development”“low carbon growth”“low carbon economy green

new deal”, 共检索到 12078 条记录, 通过 Citespace 数据过滤(Filter)除重后共 12011 条记录。

2.1 发文量情况

对 Web of Science 核心合集检索到的 12011 篇文献进行初步统计可以发现, 有关绿色发展的研究总体呈上升趋势。其中, 2002 年至 2010 年间为缓慢发展阶段, 绿色发展研究年发文量都在 500 篇以下; 2011 年至 2016 年间为快速发展阶段, 绿色发展相关研究日趋成为热点, 发文量从 2011 年的 546 篇快速上升至 2016 年的 1203 篇; 2017 年之后为跃升阶段, 2017 年和 2018 年发文量分别达到 1694 篇和 2211 篇, 预计 2019 年末将达到 2700 篇以上(图 2)。

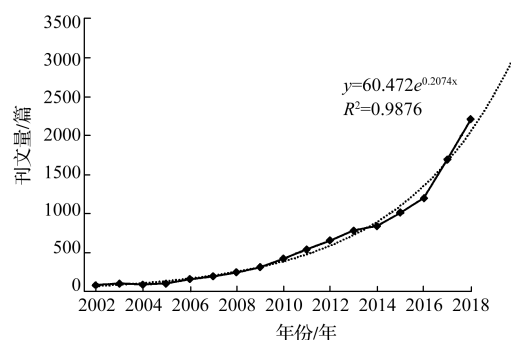


图 2 2002—2018 年绿色发展研究刊文量

发文量最多的国家是中国和美国, 分别为 2646 篇和 2637 篇; 其次为英格兰, 发文量 1715 篇; 再者是澳大利亚、德国、加拿大、荷兰、意大利等国, 发文量在 500 篇至 800 篇之间, 其他国家/地区发文量均在 500 篇以下(图 3)。

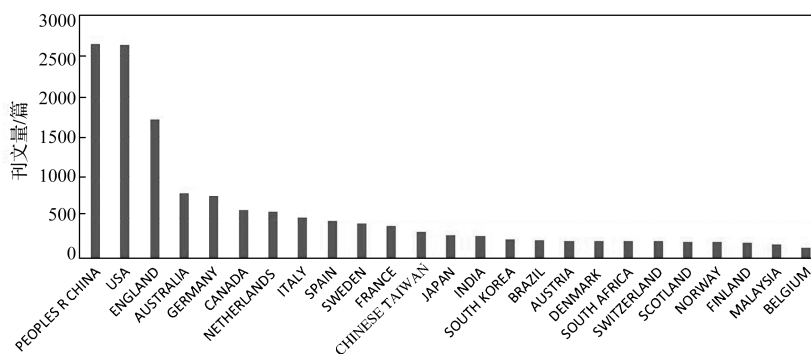


图 3 不同国家/地区绿色发展研究刊文量

刊发绿色发展研究文献数量最多的期刊为 Sustainability、Journal of cleaner production 和 Energy policy, 截至 2019 年 7 月分别刊发 865 篇、832 篇和 708 篇; 其次为 Renewable sustainable energy reviews, Urban forestry urban greening 和 Landscape and urban planning, 累计刊文量均在 200 篇左右; 其他有关能源、环境、生态议题的期刊也有

部分文章发表, 但都在 200 篇以下(见图 4)。

2.2 学科领域分布

从学科领域看, 国外有关绿色发展的研究主要集中在环境科学、生态学、经济学、商业商务、绿色与可持续科学、技术工程学、管理科学、农学、能源与燃料、城市研究及其他交叉学科。其中, 以环境科学最为突

出, 出现频次为 4078 次, 中介中心性高达 1.44; 其次为环境研究、环境科学与生态学交叉学科, 出现频次分别为 4268 次和 6343 次, 中介中心性值分别为 0.49 和 0.52; 再者就是经济学及其与商务商业交叉学科, 出现频次分别为 2128 次和 3036 次, 中介中心性分别为 0.71

和 0.68; 而可持续科学、绿色工程技术、能源与燃料、公共管理等领域的绿色发展研究文献出现频次均在 1000 次以上。此外, 在区域与城市规划、地理学、社会学、公共卫生与职业健康、林业、生物多样性保护、政治法律等方面也均有不少研究文献涉及(见图 5)。

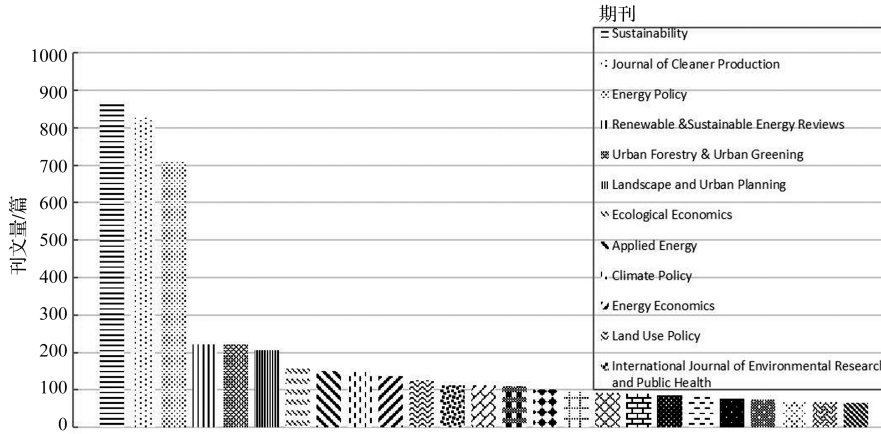


图 4 主要期刊绿色发展刊文量

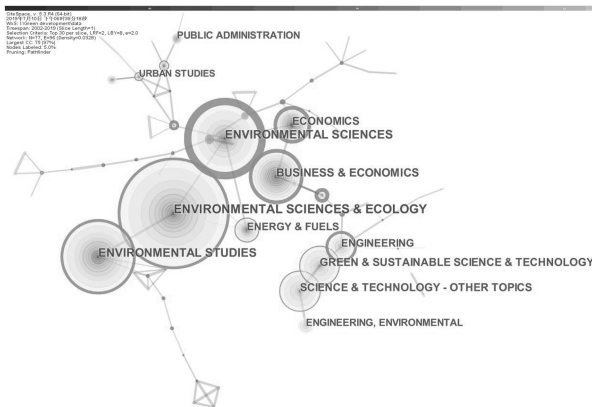


图 5 基于 Web of Science 的学科分类可视化图谱

Li、Miao Wang、Presley K.、Xiaoling Ouyang、Zhijie Jia、Junpeng Zhu 等多位学者开展过合作研究, 形成了联系紧密的科研团队。Joseph Sarkis、Xiaoling Zhang、Yiming Wei 和 Ottmar Edenhofer 等学者, 也分别以自己为中心形成了 4~5 人的科研小团队, 但各个团队间联系不紧密, 鲜有合作。

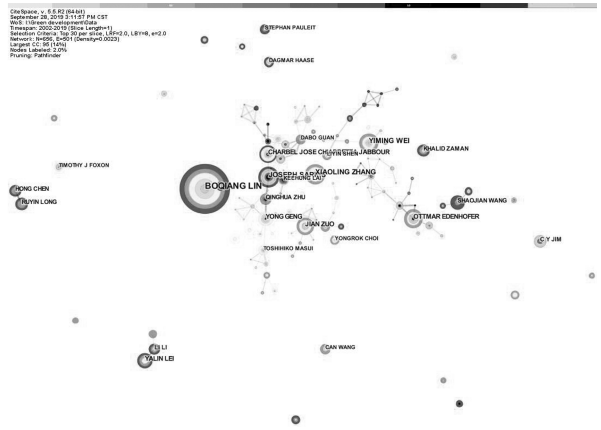


图 6 基于 Web of Science 的作者合作网络图谱

2.3 合作网络

2.3.1 作者合作网络

通过对文献作者和研究机构的共现分析, 可以识别出该领域研究的权威机构和学者及其合作网络关系。在 Citespace 中提取 2002—2019 年发文章数最多的前 30 位作者, 得出绿色发展研究作者合作网络(图 6)。图中节点越大, 表明其发文章数越多。从图中可以看出, 发表数量最多作者是 Boqiang Lin, 达到了 54 篇, 远超其他作者; 其次是 Joseph Sarkis、Xiaoling Zhang、Yiming Wei 和 Ottmar Edenhofer, 发文章数在 21 至 25 篇不等。总体来看, 绿色发展研究领域涉猎范围较广, 作者中介中心性较低, 除小部分学者发文章数在 5 篇以上, 绝大部分(64.79%)学者发文章数都在 1~2 篇。在作者合作网络中, Boqiang Lin 是高被引作者, 位于网络中心, 与 Ke

2.3.2 研究机构合作网络

在 Citespace 中进一步提取 2002—2019 年发文章数最多的前 30 个研究机构, 得出绿色发展研究机构合作网络(图 7)。图中节点越大, 表明研究机构出现次数越多。从图中可以看出, 出现次数最多的是中国科学院(Chinese Acad Sci), 达到 322 次, 远超过其他研究机构; 其次是清华大学(Tsinghua Univ)、利兹大学(Univ Leeds)和北京师范大学(Beijing Normal Univ), 分别为

149次、126次和113次;其他超过100次以上的机构有香港理工大学(Hong Kong Polytech Univ)、曼彻斯特大学(Univ Manchester)、萨塞克斯大学(Univ Sussex)、牛津大学(Univ Oxford)和中国科学院大学(Univ Chinese Acad Sci)。从机构合作网络关系看,中国科学院作为一个中心点,与北京理工大学、瓦格宁根大学、大连理工大学等机构存在较强的合作关系。此外,利兹大学与牛津大学、剑桥大学、马来西亚理工大学,曼彻斯特大学与剑桥大学、伦敦大学学院、东安格利亚大学、英国爱丁堡大学、伦敦大学,北京师范大学与北京大学、马里兰大学、中山大学、中国地质大学,均存在较强的合作关系,其他机构间则合作较少。

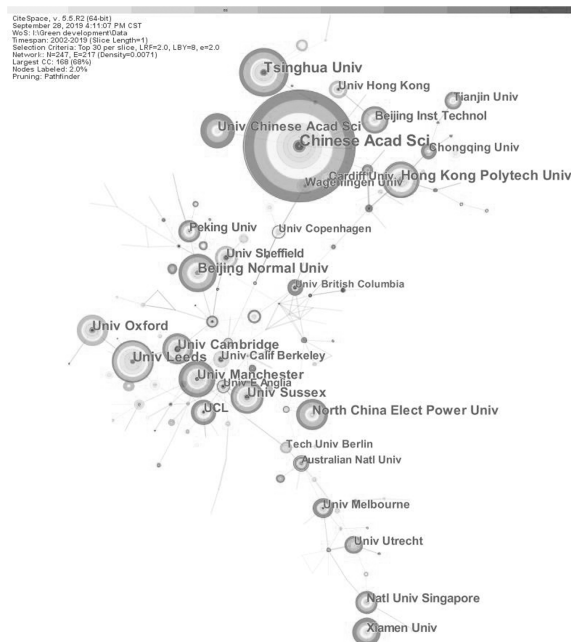


图7 基于 Web of Science 的研究机构合作网络图谱

2.4 文献共被引与知识结构

当两篇文献被第三篇或多篇文献同时引用时,则称这两篇文献具有共被引关系。文献共被引分析(Co-Citation analysis)是对某研究领域文献空间数据集进行文献共被引关系的挖掘分析,以获取该研究领域的研究内容、知识结构、前期基础,对理解该领域核心主题具有重要启示。在 Citespace 软件中设置时间跨度为 2002—2019 年,时间切片为 2 年,节点类型选择 Reference,提取每个时区中被引次数最多的前 30 篇文章,裁剪方法选择寻径综合裁剪,运行软件后进行聚类分析,并选择 Log-likelihood(LLR)算法从施引文献标题中提取术语以命名,得到文献共被引网络图谱(图 8)。根据 Citespace 软件聚类算法,有两个重要指标为知识图谱整体结构信息提供参考:模块化 Q(Modularity Q)值代表了知识系统划分为独立聚类/区块的合理性^[24],

Q 值越高表示知识网络划分的聚类结构越显著。轮廓 S(Silhouette)值代表了聚类的同质性,S 值越高反映网络的同质性越高、聚类越合理^[25]。一般要求 Q 值和 S 值都大于 0.5,方能确保聚类网络的合理性和可信度^[26]。图谱结果显示,绿色发展研究文献共被引知识图谱共识别出 13 个文献共被引聚类,聚类网络的 Modularity Q 值为 0.8873,13 个聚类轮廓 S 值均大于 0.9,说明聚类网络具有较高的合理性和可信度。图中,最大的 5 个聚类分别为:

(1) 行动者网络(actor-network theory)

第#0 聚类以“行动者网络(actor-network theory)”命名,Silhouette 值为 0.978,共有 41 篇共被引文献,主要探讨如何调动绿色生产的多方参与,构建多主体网络体系。Law(1994)指出潜在的行动者(参与者)不单单局限于“人”,还包括非“人”主体(non-human agents),如组织、机械、技术等等^[27]。由人类主体与非人类主体构成的相互依赖的行动者网络体系跨越了传统的自然、社会界线^[28],适用于绿色组织、绿色科技、全球化及创建新生态秩序等事务^[29]。早在 20 世纪 90 年代就有相关企业将环境意识型制造(environmentally conscious manufacturing)纳入工业现代化战略,并进行 R&D(research and development)投入和产品创新绿色化设计^[30]。Bansal P. 2000 通过对英国和日本 53 家企业调查研究得出,企业走向绿色化取决于竞争、合法、生态责任三大动机和领域内聚力、事务显著性、个体关心三大背景条件^[31]。King et al.(2000)则认为,化工企业环境自律行为得以持久的前提是要有明晰的制裁措施^[32]。因此,绿色行动的主要、核心参与者在于生产企业及其组织、制度、技术的参与。

(2) 环境革新(environmental innovation)

第#1 聚类以“环境革新(environmental innovation)”命名,Silhouette 值为 0.983,共有 35 篇共被引文献,主要集中在企业环境革新及其驱动因素的研究。环境革新(environmental innovation),也叫生态革新(environmental innovation 或 eco-innovation),是指某项产品/服务的生产、运用、开发跟其他同类产品/服务有所区别,通过生产过程、组织结构、管理经营、技术方法等方面的创新,使得产品/服务的整个生命周期能够产生较少的污染、较小的环境风险和资源利用负面影响^[33-34],具体包括了产品革新、过程革新、市场革新和组织革新等^[35]。Sarkis et al.(2011)系统地综述了绿色供应链管理(green supply chain management, GSCM)的革新传播理论(Diffusion of innovation theory)、信息理论(Information theory)等 12 个重要理论^[36],为环境革新研究提供了坚实的理论基础。因此,这篇文献共被引频次最高,为 108 次,中介中心性为 0.13。Horbach et al.(2011)通过分析不同领域的环境革新驱动因素发现,

政府管制、成本节约、消费者需求分别对废弃物排放、能源和材料使用、产品革新有着显著的刺激影响^[35]。

(3) 紧凑型城市(compact cities)

第#2 聚类以“紧凑型城市(compact cities)”命名, Silhouette 值为 0.952, 共有 28 篇共被引文献, 主要研究紧凑型城市景观规划设计。发展中国家的城市大多继承传统老旧的紧凑形态, 在城市绿化方面往往面临更多限制条件^[37], 迫切需要一定的绿色空间作为城市环境、经济振兴的支撑^[38]。此聚类以 C. Y. Jim 为典型代表, 分别以南京古城、香港为例研究了紧凑型城市的绿色空间综合网络规划和都市林业建设^[39-41]。Dramstad 和 Fjellstad(2013) 提倡将景观服务概念纳入城市景观规划设计的实践中去, 并优先考虑景观功能, 重视景观生态的适应性管理^[42]。

(4) 可更新能源(renewable energy)

第#3 聚类以“可更新能源(renewable energy)”命名, Silhouette 值为 0.957, 共有 28 篇共被引文献, 主要研究气候变化与可更新能源替代。此聚类代表性文献中 Nicholas Stern 发表的“*The Economics of Climate Change: The Stern Review*”一文影响较大, 2006 被英国财政部和内阁办公室采纳发布, 2007 年被剑桥大学出版社和 NATURE 期刊出版发表^[43-44], 共被引频次为 50 次。文章对全球温室气体排放应减少的数量、降低速度以及如何平衡各国成本风险问题给出了详细的解答, 同时倡导迫切、有效、即刻的行动共同减少温室气体排放, 是对京都气候协议的有力补充^[43]。Meinshausen et al. (2009) 在 NATURE 上刊文指出, 全球变暖 2℃ 的限制目标缺乏相应的碳排放数据支撑, 因此作者通过对温室气体排放预算分析, 认为 2000 年至 2005 年期间 CO₂ 累积排放量限制在 1000Gt 时全球温度上升 2℃ 的概率为 25%, 限制在 1440Gt 时概率为 50%^[46]。Pacala (2004) 在 SCIENCE 上刊文指出, 未来 50 年解决气候变化问题的出路在于现代科技, 如通过风力、光伏、核能获取电力, 通过化学固碳获取氢能, 生物能源驱动汽车, 更新机械设备提高能源效率等^[47]。

(5) 绿色经济(green economy)

第#4 聚类以“绿色经济(green economy)”命名, Silhouette 值为 0.962, 共有 26 篇共被引文献, 主要研究绿色增长与经济转型。其中, 联合国环境规划署(United Nations Environment Programme, 简称 UNEP)2011 年发表的“*Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication. a synthesis for policy makers*”一文的共引频次高达 177 次, 影响较大。文章通过宏观经济模型模拟分析绿色经济投资效益, 论证了经济绿色化将对增加社会财富、促进经济增长、体面就业和减少贫困产生持续积极的影响, 同时指出, 绿色经

济转型要重点关注增加人类福祉和社会公正、降低环境风险和生态牺牲等 10 个关键领域^[48]。Rockstrom et al. (2009)、Steffen et al. (2015) 等分别在 NATURE、SCIENCE 期刊上发文, 界定了地球所能承受的生物物理阈值和人类安全活动空间, 并指出地球在生物多样性(尤其是基因多样性)、氮和磷循环、气候变化、土地系统变化等领域已经处于或超出风险阈值^[49-50]。因此, 迫切需要改变经济发展思维^[51], 加快能源、水资源、交通等多领域社会科技系统的可持续转型^[52-53]。

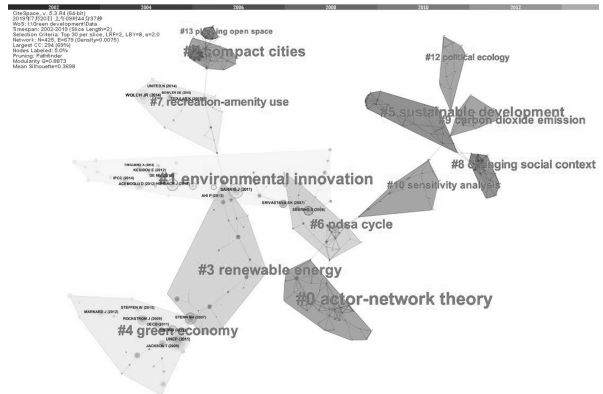


图 8 基于 Web of Science 的文献共被引与聚类图谱

3 研究热点与趋势分析

关键词是对论文研究内容和研究主题的高度概括和凝练, 关键词出现频次能够反映相关研究领域的研究热点。而突发性关键词(Burst Detection)是指在短时间内出现频次突然增加或使用频次增长率明显提高的关键词, 能够反映研究热点的动态变化。因此, 在 Citespace 文献计量分析中往往通过关键词共现分析和关键词突现分析来厘清某研究领域的研究热点和动态趋势。

3.1 研究热点

在 Citespace 软件中设置时间跨度为 2002—2019 年, 时间切片为 1 年, 节点类型选择 Keyword, 提取每个时区中被引次数最多的前 30 篇文章, 裁剪方法选择寻径综合裁剪, 得到关键词图谱(图 9)。可以看到, 出现频次最高的两个关键词为“气候变化(climate change)”和“影响(impact)”, 分别出现 1161 次和 1124 次; 其次为“可持续性(sustainability)”“中国(China)”“政策(policy)”, 出现频次都在 1000 次以上; 然后为“管理(management)”“模型(model)”“可持续发展(sustainable development)”“绩效(performance)”“绿色(green)”“能源(energy)”“城市(city)”“CO₂ 排放(CO₂ emission)”“增长(growth)”“消费(consumption)”“革新(innovation)”“可更新能源(renewable energy)”等关键词, 出现频次在 500 次至 900 次不等。由此可知, 近二十年来绿色发展研究热点主要集中在:

表 1 文献共被 8 大引聚类信息表

Cluster ID	Cluster label (LLR, p-level)	Size	Silhouette	Mean Year	Representative Cited Articles (Citation Frequency, Betweenness Centrality)
0	actor-network theory (2224.28, 1.0E-4)	41	0.978	1998	Christmann P. 2000 AMJ (16, 0.49); Bansal P. 2000AMJ (11, 0.02); Klassen R. D. 1999AMJ (8, 0.07)
1	environmental innovation (4064.86, 1.0E-4)	35	0.983	2010	Sarkis J. 2011 IJPE (108, 0.13); Horbach J. 2012EE (83, 0.1); Marchi, V. D. 2012 RP (82, 0.02); Acemoglu D. 2012 AER(81, 0.04); IPCC 2014 CC (78, 0.04)
2	compact cities (1045.91, 1.0E-4)	28	0.952	1999	Jim C. Y. 2003 LUP (6, 0.2); Flores A. 1998LUP (4, 0.04); Dramstad W. E. 1996 LEP (4, 0.09)
3	renewable energy (1531.05, 1.0E-4)	28	0.957	2005	Stern N. 2006SREC (50, 0.01); Meinshausen M. 2009NATURE (26, 0.15); Metz B. 2007 CC (23, 0.15); IPCC. 2007 (22, 0.21); Pacala S. 2004 SCIENCE (21, 0.33); Jaffe A. B. 2005 EE(20, 0.22)
4	green economy (2961.79, 1.0E-4)	26	0.962	2010	UNEP. 2011GEPS (177, 0.01); Stern N. H. 2007ECCS (90, 0.15); Rockstrom J. 2009 NATURE (81, 0.06); Markard J. 2012 RP (71, 0.03); Jackson T. 2009 PGE (68, 0.06); The WB. 2012 IGGP(56, 0.15)

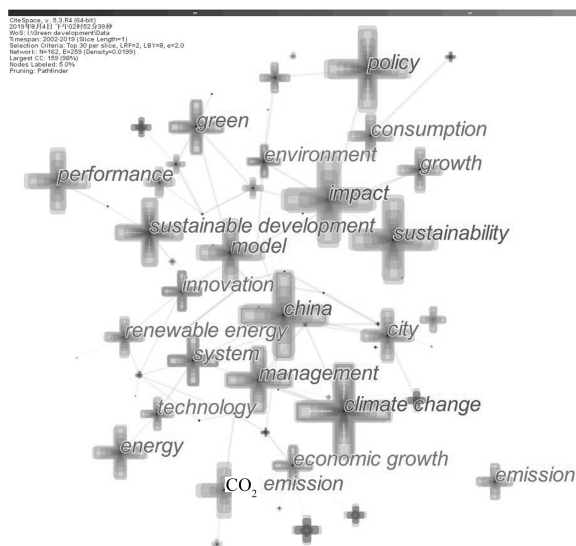


图 9 基于 Web of Science 的绿色发展关键词图谱

(1) 气候变化及其影响评估

人类活动排放的温室气体正持续改变地球气候, 而气候变化将对地球生态系统和人类经济社会产生深远影响, 这已成为全球科学共识。现阶段, 分析评估气候变化及其负面影响已成为各地学者研究的热点领域。气候变化的直观反映主要体现在温度升高^[54]、物候变化^[55]、极端天气增多^[56]等, 对生物多样性^[57-58]、农业生产^[59-60]、林业^[61]、水土资源与环境^[62-65]、人类健康^[66]等方面产生了重大影响。这些影响错综复杂、相互关联、相互影响, 且作用过程缓慢、周期较长, 现有模型方法难以准确衡量^[67], 因此对未来气候变化影响

的评估模拟研究将是一个研究趋势。

(2) 供应链管理与可持续性研究

在过去的二十年里, 可持续性主题已经从供应链管理研究的边缘转向主流, 并成为重要研究领域。这源于日益突出的环境问题和经济社会可持续发展的现实要求, 迫使人们将可持续管理的焦点从偏重于局部环境因子优化的环境治理转向对生产、消费、售后、废弃处理完整供应链的绿色/可持续管理^[68]。绿色/可持续供应链管理要求企业将生态因素和社会因素纳入生产实践和相关商业策略^[69], 在追求可持续发展的同时承担相应的环境责任和社会责任^[70]。Pagell 和 Shevchenko (2014) 指出, 可持续供应链管理应充分认识环境损害减量化不等同于完全消除, 经济利益首位和经验主义存在局限性, 应重视评估供应链影响^[71]。另外, 供应链绿色化/可持续管理的驱动因素也有待研究探讨。Tate et al. (2010) 在对 100 家全球化公司的社会责任分析报告中指出, 制度压力(来自政府、消费者、股东、员工)是所有企业改变供应链管理策略的主要驱动力^[70]。

(3) 发展中国家的绿色前景分析

自京都协议签订以来, 有关节能减排、绿色发展的关注热点大多聚焦于发展中国家, 特别是中国、印度等新兴大国。京都协议清洁发展机制 (Clean Development Mechanism, CDM) 大大刺激了工业化国家对发展中国家减排项目的投资, 一方面通过转移投资生产能够降低发达国家的减排成本, 另一方面也能促进发展中国家的可持续发展^[72]。发展中国家在推广绿色能源技术和节能减排方面拥有巨大市场和潜力^[73], 但发展中国家由于财政资金紧张、社会学习力弱、技术外部性效益差、规

模经济小、风险大与保险不完善等现实因素，实现绿色发展仍面临较多障碍^[74]，因此引起广大学者关注。Zhang (2011)通过对中国金融市场发展与碳排放关系的实证分析得出，中国股票市场规模、财政介入规模均对碳排放有重大影响^[75]。Ou et al. (2010)通过对中国道路交通能源/车辆的情景模拟分析得出，中国未来应该大力支持可持续生物能源和高效电动车，用低碳科技重新调配煤炭能源^[76]。Mi et al. (2015)基于投入-产出模型分析北京工业结构调整对能源消费和碳排放的影响，认为北京正致力于发展信息传递、电脑软件服务、金融等低能源强度和低碳排放强度产业，相对于“总量目标”导向，“强度目标”导向既有利于节能减排，又不影响经济发展^[77]。

(4) 环境政策效应评价与管理

1991年哈佛商学院经济学家 Michal Porter 在《美国绿色战略》一文中提出著名的波特假设：“严格的环境规制不必然会抑制地方经济竞争优势，相反会强化相关企业的优势和竞争力”^[78]。自此，波特假设激起了广泛的学术研究和政策讨论，各地政府也试图通过优化环境

规制提升地区环境经济发展。Fischer 和 Newell (2008)评估了不同环境政策对二氧化碳减排和可更新能源推广的创新激励作用，发现不同政策作用强弱依次为排放价格、排放执行标准、化石能源税、可更新能源补贴以及 R&D(research and development) 补贴，且政策工具的优化组合比单个政策更为有效、更低成本^[79]。Zhao 和 Sun(2016)通过实证分析环境规制对中国污染密集型企业的创新及竞争力的影响得出，环境规制政策对促进企业创新具有积极正面的影响，但对企业竞争力的提升并不明显甚至是负面的，且这些影响在中国东中西部有所差异^[80]。Zhang 和 Zhang(2018)通过分析碳税政策对中国旅游业能源消耗的影响发现，碳税政策对中国旅游业化石能源消耗、电力消耗、能源强度的影响均逐渐变弱^[81]。大量实证经验表明“弱化版”的波特假设(即严格的环境规制导致更多创新)得到了普遍支持和认可，而“强化版”的波特假设(即：严格的环境规制强化了商业绩效和竞争力)存在争议和不确定性^[82]。未来如何设计、执行环境政策以刺激环境革新以及如何在企业间推广将是学者和政策制定者面临的重要议题。

表 2 绿色发展核心关键词目录

关键词	出现频次	中介中心性	年份	关键词	出现频次	中介中心性	年份
climate change	1161	0.28	2002	energy	695	0	2007
impact	1124	0.03	2002	city	675	0.07	2005
sustainability	1089	0.02	2002	CO ₂ emission	656	0.03	2003
China	1065	0.19	2002	system	654	0.2	2003
policy	1064	0.09	2002	growth	652	0.08	2002
management	892	0.15	2002	consumption	576	0.02	2004
model	854	0.09	2002	innovation	557	0.22	2003
sustainable development	846	0.06	2004	renewable energy	543	0.05	2003
performance	809	0.02	2003	emission	507	0.02	2007
green	769	0.11	2002				

3.2 未来趋势展望

Citespace 在关键词图谱绘制中选择 Citation/Frequency Burst 功能，进行关键词突发性检测。突变词是指在短期内出现较多或使用频次较高的词语，根据突变词的词频变化可以判断研究领域的趋势和前沿。根据关键词突发性探测整理得到图 10，关键词突变主要集中在 2002 年至 2012 年这十年间，突现强度排名前 8 的关键词分别是：“经济 (economy)”“绿色革命 (green revolution)”“市场 (market)”“农业 (agriculture)”“发展中国家 (developing country)”“森林 (forest)”“环境政策 (environmental policy)”“生物多样性 (biodiversity)”，突现强度大、持续时间长。

根据以上对绿色发展研究领域的知识基础、热点分析和突现词表，可以展望绿色发展研究的几个发展趋势：

- (1) 宏观经济的绿色转型研究，包括经济发展与环境保护关系的理论探讨，地区产业调整、经济转型的驱动因素实证分析，绿色经济转型的可持续性评价及其经济效益、环境影响评估等都将是未来绿色发展研究的核心问题。
- (2) 以能源、材料、化工、废弃物处理为主导的产业绿色革命和以产品设计、生产技术、管理运营为核心的环境革新将是未来绿色发展的重点突破方向。
- (3) 农业、林业、生物多样性对二氧化碳浓度与气候变化的响应及其应对措施探讨将是绿色发展研究的重要议题。
- (4) 环境政策的规划设计、执行及适应性管理是绿色发展的有效工具，包括政策效应评估、情景假设、模型模拟等，将是绿色发展研究的一个热点趋势。
- (5) 此外，未来绿色发展研究的热点区域将进一步向中国、印度等新兴国家集中，发展中国家的文献数量将逐渐增加。

- 资源与环境, 2010, 20(4): 1-7.
- [23] 李杰, 陈超美. Citespace: 科技文本挖掘及可视化 [M]. 2版. 北京: 首都经济贸易大学出版社, 2016.
- [24] SHIBATAN, KAJIKAWA Y, TAKEDA Y, et al. Detecting emerging research fronts based on topological measures in citation networks of scientific publications [J]. *Technovation*, 2008, (28): 758-775.
- [25] ROUSSEEUW P J. Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis [J]. *J. Comput. Appl. Math.*, 1987, (20): 53-65.
- [26] SONGJ, ZHANG H, DONG W. A review of emerging trends in global PPP research: Analysis and visualization [J]. *Scientometrics*, 2016, (107): 1111-1147.
- [27] LAWJ. *Organizing modernity* [M]. Blackwell, Oxford. 1994.
- [28] CALLONM, LATOUR B. Don't throw the baby out with the Bath School: A reply to Collins and Yearley [M]. Chicago: University of Chicago Press, 1992: 343-368.
- [29] NEWTON TJ. Creating the new ecological order? elias and actor-network theory [J]. *Academy of management review*, 2002, 27(4): 523-540.
- [30] FLORIDAR. Lean and green: the move to environmentally conscious manufacturing [J]. *California management review*, 1996, 39(1): 80-105.
- [31] BANSALP, ROTH K. Why companies go green: a model of ecological responsiveness [J]. *The academy of management journal*, 2000, 43(4): 717-736.
- [32] KING AA, LENOX M J. Industry self-regulation without sanctions: the chemical industry's responsible care program [J]. *The academy of management journal*, 2000, 43(4): 698-716.
- [33] HEMMELSKAMPJ. Environmental policy instruments and their effects on innovation [J]. *European Planning Studies*, 1997, 5(2): 177-194. DOI: 10.1080/09654319708720392
- [34] KEMP R, PEARSONP. Final report MEI project about measuring eco-innovation [R]. Maastricht, 2008. www.merit.unu.edu/MEI2008.
- [35] HORBACHJ, RAMMER C, RENNINGS K. Determinants of eco-innovations by type of environmental impact: the role of regulatory push/pull, technology push and market pull [G]. ZEW Discussion Papers, 2011, 78(32): 112-122.
- [36] SARKISJ, ZHU Q, LAI K H. An organizational theoretic review of green supply chain management literature [J]. *International journal of production economics*, 2011, 130(1): 1-15.
- [37] JIM CY. Green - space preservation and allocation for sustainable greening of compact cities [J]. *Cities*, 2004, 21(4): 311-320.
- [38] HUGHES, R. The role of urban forestry in environmental strategies and the economic regeneration of the post industrial town [J]. *European Environment*, 1991, (1): 1-5.
- [39] JIMC, CHEN S. Comprehensive greenspace planning based on landscape ecology principles in compact Nanjing city, China [J]. *Landscape and urban planning*, 2003, 65(3): 95-116.
- [40] JIM CY. Urban soil characteristics and limitations for landscape planting in Hong Kong [J]. *Landscape and Urban Planning*, 1998, 40(4): 240-249.
- [41] JIM CY. The urban forestry programme in the heavily built-up milieu of Hong Kong [J]. *Cities*, 2000, 17(4): 271-283.
- [42] DRAMSTAD WE, FJELLSTAD W J. Twenty - five years into "our common future": are we heading in the right direction? [J]. *Landscape ecology*, 2013, 28(6): 1039-1045.
- [43] STERNN. *The economics of climate change: The stern review: The economics of climate change* [M]. Cambridge University Press. 2007a.
- [44] STERNN. Stern review: the economics of climate change [J]. *Nature*, 2007b, 378(6556): 433-433.
- [45] NORDHAUSW. Economics critical assumptions in the stern review on climate change [J]. *Science*, 2007, 317(5835): 201-202.
- [46] MEINSHAUSENM, MEINSHAUSEN N, HARE W, et al. Greenhouse - gas emission targets for limiting global warming to 2°C [J]. *Nature*, 2009, 458(7242): 1158-62.
- [47] PACALAS. Stabilization wedges: solving the climate problem for the next 50 years with current technologies [J]. *Science*, 2004, 305(5686): 968-972.
- [48] UNEP. *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication: A synthesis for policy makers* [R]. Nairobi: UNEP, 2011.
- [49] ROCKSTROMJ, STEFFEN W, NOONE K, et al. A safe operating space for humanity [J]. *Nature*, 2009, 461(7263): 472-475.
- [50] STEFFENW, RICHARDSON K, ROCKSTROM J, et al. Planetary boundaries: guiding human development on a changing planet [J]. *Science*, 2015, 348(6240): 1259855.
- [51] JACKSONT. Beyond the growth economy [J]. *Journal of industrial ecology*, 2009, 13(4): 4.
- [52] GEELS F W, SCHOTJ. Typology of sociotechnical transition pathways [J]. *Research policy*, 2007, 36(3): 399-417.
- [53] MARKARDJ, RAVEN R, TRUFFER B. Sustainability transitions: an emerging field of research and its prospects [J]. *Research policy*, 2012, (41): 955-967.
- [54] PARMESANC, YOHE G. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems [J]. *Nature*, 2003, (421): 37-42.
- [55] PENUELASJ, RUTISHAUSER T, FILELLA I. Phenology feedbacks on climate change [J]. *Science*, 2009, 324(5929): 887-888.
- [56] EDENHOFERO, SEYBOTH K. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) [J]. *Encyclopedia of Energy, Natural Resource, and Environmental Economics*, 2013, (31): 52-57.
- [57] VARELA MR, PATRÍCIO A R, ANDERSON K, et al. Assessing climate change associated sea level rise impacts on sea turtle nesting beaches using drones, photogrammetry and a novel GPS system [J]. *Global Change Biology*, 2018, 25(2): 753-762.
- [58] SALINTROM, ALESSANDRINI A, ZAPPI A, et al. Impact of climate change and urban development on the flora of a southern European city: analysis of biodiversity change over a 120-year period [J]. *Scientific reports*, 2019, (9): 1-10.
- [59] HOWDEN SM, SOUSSANA J F, TUBIELLO F N, et al. Adapting agriculture to climate change [J]. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2010, 104(50): 19691-19696.
- [60] STRICEVIC RJ, STOJAKOVIC N, VUJADINOVIC-MANDIC M, et al. Impact of climate change on yield, irrigation requirements and water productivity of maize cultivated under the moderate continental climate of Bosnia and Herzegovina [J]. *The journal of agricultural science*, 2018, (156): 618-627.
- [61] ALLEN CD, MACALADY A K, CHENCHOUNI H, et al. A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests [J]. *Forest ecology and management*, 2010, 259(4): 670-684.
- [62] RAWLINS BG, HARRIS J, PRICE S, et al. A review of climate change impacts on urban soil functions with examples and policy insights from England, UK [J]. *Soil use and management*, 2015, (31): 46-61.
- [63] SHRESTHA NK, DU X, WANG J. Assessing climate change impacts on fresh water resources of the Athabasca river basin, Canada [J]. *Science of the total environment*, 2017: 601-602, 425-440.
- [64] KISHOR PB, DEEPAK K, AKIYUKI K, et al. Climate change impact assessment on blue and green water by coupling of representative CMIP5 climate models with physical based hydrological model [J]. *Water Resources Management*, 2019, (33): 141-158.
- [65] KUNTORO AA, CAHYONO M, SOENTORO E A. Land cover and climate change impact on river discharge: case study of upper citarum river basin [J]. *J. Eng. Technol. Sci.*, 2018, 50(3): 364-381.
- [66] MCMICHAEL A J, WOODRUFF R E, HALES S. Climate change and human health: present and future risks [J]. *Lancet (North American Edition)*, 2006, 367(9513): 860-869.
- [67] MOSS RH, EDMONDS J A, HIBBARD K A, et al. The next generation of scenarios for climate change research and assessment [J]. *Nature*, 2010, 463(7282): 747-756.
- [68] LINTON JD, KLASSEN R, JAYARAMAN V. Sustainable supply chains: an introduction [J]. *Journal of operations management*, 2007, 25(6): 1075-1082.
- [69] BRANDENBURGM, GOVINDAN K, SARKIS J, et al. Quantitative models for sustainable supply chain management: developments and directions [J]. *European journal of operational research*, 2014, 233(2): 299-312.
- [70] TATE WL, ELLRAM L M, KIRCHOFF J F. Corporate social responsibility reports: a thematic analysis related to supply chain management [J]. *Journal of supply chain management*, 2010, (46): 19-44.
- [71] PAGELLM, SHEVCHENKO A. Why research in sustainable supply chain management should have no future [J]. *Journal of supply chain management*, 2014, 50(1): 44-55.
- [72] PUROHIT P. CO₂ emissions mitigation potential of solar home systems under clean development mechanism in India [J]. *Energy*, 2009, 34(8): 1014-1023.
- [73] DUIC N, ALVES L M, CHEN F, et al. Potential of Kyoto protocol clean development mechanism in transfer of clean energy technologies to small island developing states: case study of cape verde [J]. *Renewable and sustainable energy reviews*, 2003, 7(1): 83-98.
- [74] FOSTER AD, ROSENZWEIG M R. Microeconomics of technology adoption [J]. *Annual review of economics*, 2010, 2(984): 783-789.
- [75] ZHANG YJ. The impact of financial development on carbon emissions: an empirical analysis in China [J]. *Energy policy*, 2011, 39(4): 2197-2203.
- [76] OUX, ZHANG X, CHANG S. Scenario analysis on alternative fuel/vehicle for China's future road transport: life-cycle energy demand and GHG emissions [J]. *Energy policy*, 2010, 38(8): 3943-3956.
- [77] MI ZF, PAN S Y, YU H, et al. Potential impacts of industrial structure on energy consumption and CO₂ emission: a case study of Beijing [J]. *Journal of cleaner production*, 2015, (103): 455-462.
- [78] PORTER M. America's green strategy [J]. *Scientific American*, 1991, 264(4): 168.
- [79] FISCHERC, NEWELL R G. Environmental and technology policies for climate mitigation [J]. *Journal of environmental economics and management*, 2008, 55(2): 150-162.
- [80] ZHAOX, SUN B. The influence of Chinese environmental regulation on corporation innovation and competitiveness [J]. *Journal of cleaner production*, 2016, 112(4): 1528-1536.
- [81] ZHANG J, ZHANG Y. Exploring the impacts of carbon tax on tourism related energy consumption in China [J]. *Sustainable development*, 2018, (27): 296-303.
- [82] AMBECS, COHEN M A, ELGIE S, et al. The porter hypothesis at 20: can environmental regulation enhance innovation and competitiveness? [J]. *Review of environmental economics and policy*, 2013, 7(1): 2-22.

Research progress and trend analysis of international green development

ZENG Tian^{1,2}, WU Zhilong³

(1. School of Marxism, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China;

2. Center of Ecological Civilization and Modern China, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China;

3. Institute of Ecological Civilization, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330013, China)

Abstract: Green development has become a global consensus due to climate change, ecological and environmental problems. In order to tease out the knowledge structure, research hotspots and development trends of international green development, this paper conducts a statistical analysis of 12011 literatures from 2002 to 2019 based on the core database of Web of Science and Citespace software. Specially, we draw a series of knowledge map of co-authorship network, literature co-citation, co-occurrence of keywords and burst words. Results showed that: the number of literatures concerning green development increased rapidly and characterized with multidisciplinary. However, the cooperation network between authors and institutions was discrete. The knowledge structure of green development mainly consisted of five clusters, namely, the actor-network theory, environmental innovation, compact cities, renewable energy, and green economy. Research hotspot focused primarily on four aspects, i. e. the climate change and its impact assessment, the supply chain management and sustainability evaluation, the analysis of green development prospect in developing countries, and the environmental policy evaluation and regulation. Furthermore, we can draw the following conclusions: transformation of macro economy to green is the core issue of green development; green revolution in new industry and environmental innovation can be a good breakthrough of future green development; climate response of agriculture, forestry and biodiversity will raise more worldwide concern in the future; the design, execution and adaptive management of environmental policy act as an effective tool for realizing green development; the main battleground of green development lies in developing countries, for example, China and India. The results of this paper may provide useful reference and experience for China's green development and help to implement regional green development strategy scientifically.

Keywords: green development; prospect; hotspots; trends; knowledge map; Citespace

生态环境部部长黄润秋在两会“部长通道”接受媒体采访

2020年5月25日下午,在第十三届全国人大三次会议第二次全体会议结束后,全国两会第二场“部长通道”在人民大会堂开启。生态环境部部长黄润秋通过网络视频方式接受采访。

北京广播电视台记者:我们看到,受到疫情的影响,经济社会发展工作的压力在不断加大,也对我国的生态环境保护工作提出了新的要求和挑战。想请您介绍一下生态环境部将怎样进一步统筹做好疫情防控和生态环境保护工作?谢谢您。

黄润秋:好的,感谢这位记者朋友的提问。正像您刚才谈到的,今年是极不平凡的一年,因为今年是“十三五”的收官之年,也是打赢打好污染防治攻坚战和全面建成小康社会的决胜之年。今年年初以来,我们又受到新冠肺炎疫情的影响。但习近平总书记说,小康全面不全面,生态环境很关键。我理解这句话,总书记是把生态环境质量的改善对全面建成小康社会的支撑作用说透了。因此接下来,在疫情防控期间,怎么样统筹做好生态环境保护的各项工作,为全面建成小康社会交上一份生态环境保护的满意答卷,就非常重要了。这方面,生态环境部有那么几点考虑。

第一,我们认为,还是要牢牢把握生态环境保护的战略定力。牢固树立新发展理念,在生态环境保护上要做到方向不变、力度不减。我们不能因为遇到困难、遇到挑战,就放松对生态环境保护的工作要求,就放松对环境监管和环境准入的要求。如果这样的话,我们可能就会回到过去的老路上去,那就是以牺牲生态环境为代价换取一时一地的经济增长,或者是我们会走回到先污染后治理的老路。我想,这一点各位记者朋友也好,我们广大干部群众也好,是不会答应的。因为这些年来,在中央的坚强领导下,在上上下下的共同努力下,我们生态环境保护工作取得了显著的进展,环境质量改善也是非常显著的。如果再走回到老路上去,我们多年的成果就可能付诸东流,所以我想这一点大家都不希望看到。因此,在树立生态环境保护的战略定力方面,我们要做到三个坚定不动摇。第一个不动摇,就是坚持生态优先、绿色发展不动摇;第二个不动摇,是坚持依法治理环境污染和依法保护生态环境不动摇。第三个不动摇,是坚守生态环境保护的底线不动摇。我们原则不能改,方向不能变,力度不能减,标准也不能降。

(下转第55页)