

# 关于我国气候治理的研究现状与发展趋势

## ——基于CiteSpace的可视化分析

向予郡

上海工程技术大学管理学院, 上海

收稿日期: 2023年3月30日; 录用日期: 2023年6月7日; 发布日期: 2023年6月13日

### 摘要

气候变化不仅是当今社会最突出的环境问题之一, 也是未来人类将可能面临的巨大风险。近年来, 全球气候事件频发, 对环境、生态系统以及人类健康造成了巨大影响。本文以21世纪以来中国知网数据库中气候治理相关领域的文献为样本数据, 利用CiteSpace软件进行可视化分析, 从文献量、发文期刊、发文作者以及关键词共线等方面绘制知识图谱进行可视化分析, 并对气候治理相关研究领域的基本研究概况、热点及前沿趋势进行分析, 以期为该领域研究未来的发展提供参考借鉴。

### 关键词

CiteSpace, 气候治理, 气候变化, 气候政策, 可视化分析

# Research Status and Development Trend of Climate Governance in China

## —Visual Analytics Based on CiteSpace

Yujun Xiang

School of Management, Shanghai University of Engineering Science, Shanghai

Received: Mar. 30<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jun. 7<sup>th</sup>, 2023; published: Jun. 13<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

Climate change is not only one of the most prominent environmental issues in today's society, but also a huge risk that humanity may face in the future. In recent years, global climate events have occurred frequently, which have had a huge impact on the environment, ecosystems and human health. This paper takes the literature in the field of climate governance in CNKI database since

the 21st century as sample data, uses CiteSpace software for visual analysis, draws a knowledge graph from the aspects of literature volume, journal of publication, author and keyword collinearity for visual analysis, and analyzes the overview of basic research, hot spots and frontier trends in the field of climate governance, in order to provide reference for the future development of research in this field.

## Keywords

CiteSpace, Climate Governance, Climatic Change, Climate Policy, Visual Analytics

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

气候变化是当前人类共同面临的严峻挑战之一，积极应对气候变化是全球共识。全国一贯高度重视应对气候变化，坚持减缓和适应气候变化并重，持续实施积极应对气候变化的国家战略。“十四五”规划和 2035 远景目标纲要明确提出要“加强全球气候变暖对我国承受力脆弱地区影响的观测和评估，提升城乡建设、农业生产、基础设施适应气候变化能力”等适应气候变化工作要求，《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》也将“制定国家适应气候变化战略 2035，大力推进低碳和适应气候变化试点工作”作为一项重要任务。

以习近平总书记新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大全会精神。党的二十大报告指出，推动绿色发展，促进人与自然和谐共生，统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化。同时，积极稳妥推进碳达峰碳中和，并为全球气候治理作出贡献[1]。目前，我国关于气候治理的研究相对较晚，相关研究内容较为缺乏，相关研究成果较为零散，且近些年关于全球气候治理研究的文献综述较少，难以把握国内关于气候治理研究领域的整体情况。针对以上问题，本文运用可视化分析直观反映国内气候治理相关领域的研究基础概况，并分析国内气候治理相关研究领域的现状、热点以及展望进行分析。

## 2. 数据来源和分析方法

本文以 CiteSpace 软件为分析工具，选取中国知网 CNKI 数据库，为保证文献检索能够覆盖气候治理领域的代表性研究成果，首先通过“主题”检索，以“气候变化”“气候政策”“气候治理”作为检索词，查找新世纪以来(2000~2023 年)所发表的核心期刊论文，检索时间为 2023 年 3 月 9 日，其次手工筛选删除无关数据及相关性不强的主题文献后剩余有效文献数据 664 条。最后使用 CNKI 导出功能，获得 Reworks 格式文件，并以知识图谱软件进行分析。

## 3. 研究的基本概况分析

本研究从气候治理相关研究的年际发文量、发文期刊、核心作者与机构分布四项指标来展示国内气候治理的基本研究现状。

### 3.1. 年际发文量

由图 1 可知，国内气候治理的文献数量总体呈波动上升趋势，这表明气候治理相关领域受到了学界

的关注。具体来说,分为三个阶段。首先第一阶段为起步期(2000~2008年),年发文量呈现个位数,文献总量为16篇,仅占总文献量的2.4%。其次第二阶段为探索期(2009~2015年),年发文量均不超过50篇,从阶段文献量为234篇,占总文献量的35.2%,较前一阶段发文量有所上升。最后第三阶段为发展期(2016年~),截至2023年三月初,此阶段文献总量为414篇,占总文献量的62.3%,由此可预测2023年也必将是研究成果的“丰收年”[2]。

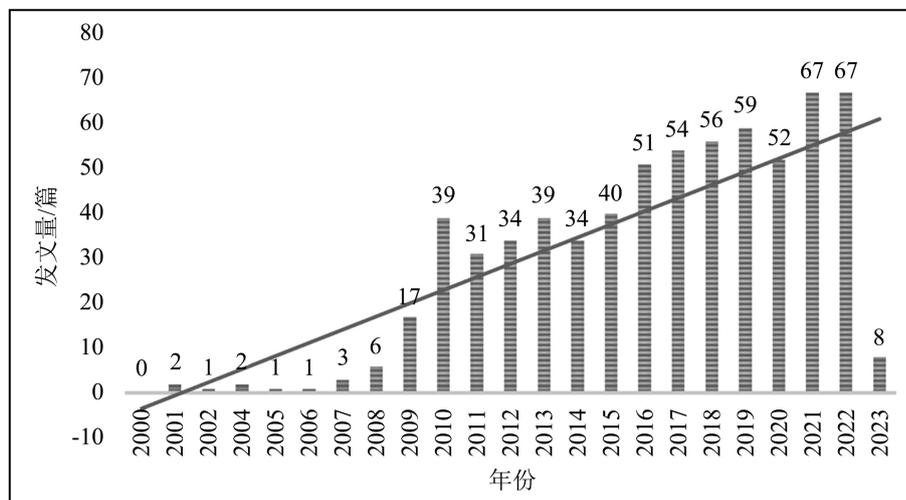


Figure 1. Interannual change graph of climate governance literature

图 1. 气候治理文献的年际变化图

### 3.2. 发文期刊

文献发表的期刊分布可展现研究所涉及的学科类型及不同学科对该选题的关注程度。气候治理相关研究发文量居前10位的期刊统计情况,见表1。发表期刊呈现以下特征:第一,发文量最多的为《气候变化研究进展》,该杂志创刊于2005年,由国家气候中心主办,主管单位是中国气象局,是我国在气候变化研究领域内由自然科学和社会科学相结合的综合性学术期刊。第二,《国际论坛》《世界经济与政治》《当代世界》等八类期刊探讨国际气候治理的发展研究,这也说明在全球气候变化的威胁下,加强其治理能力是每个国家的题中应有之义,我们应与各方一道,积极参与应对气候变化全球治理,推动构建公平合理、合作共赢的全球气候治理体系。第三,期刊所涉及的主题以生态环境与资源相关领域为主,在行政管理以及社会治理等方向所涉及领域的期刊文献较少,反映出目前公共管理领域的学者对其的关注度不高。

Table 1. Statistics of the top 10 journals published in climate governance-related research

表 1. 气候治理相关研究发文量居前十的期刊统计情况

排名	期刊名称	数量
1	气候变化研究进展	30
2	环境保护	28
3	中国人口: 资源与环境	26
4	国际论坛	22

## Continued

5	世界经济与政治	19
6	当代世界	16
7	欧洲研究	15
8	国外理论动态	14
9	现代国际关系	13
10	太平洋学报	13

### 3.3. 发文作者特征描述

#### 3.3.1. 核心作者

核心作者是特定研究领域的领军人物，其成果突出代表了该领域的研究水平和方向，通常情况下，核心作者需关注以第一作者身份及以独立作者身份发文的作者。参考普赖斯定律[3]，统计分析新世纪以来气候治理相关文献的作者特征，可知，以第一作者(含独立作者)发文的最高发文量 $\sqrt{N_{\max}}$ 为17篇，则气候治理相关领域研究的核心作者候选人的最低发文量M为：

$$M = 0.749\sqrt{N_{\max}} = 0.749 \times \sqrt{17} = 3.09$$

普赖斯定律认为，核心作者论文数量占论文总量的比例达到50%左右，则可认定为形成了核心作者群[4]。根据上述公式计算并取整，设定刊文数量在3篇及以上的作者为核心作者，根据普赖斯定律，664篇文献数据中满足该定律的作者共计31人，发表文献量共计166篇，占所选定文献总数的25%。显然，还远远未形成核心作者群。

#### 3.3.2. 高产作者及合作网络分布

作者合作网络图展现气候治理相关领域的核心作者及其团队合作情况。根据CNKI文献数据，运用CiteSpace软件得到作者共现知识图谱，如图2所示，节点越大说明该作者发文量越多；节点之间的连线代表合著发文情况，连线粗细代表合著发文量的大小。通过节点半径和节点连线综合排名，考察高产作者[5]。可知：在所有显示名字的作者中，于宏源(17篇)、赵斌(16篇)、李慧明(9篇)、李昕蕾(8篇)、谢来辉(8篇)等为主要发文作者，是研究该领域的主力军；巢清尘、王谋、张莹、高翔、傅莎等与其他作者连线较多，且形成小规模的合作网络，表明以他们为核心形成了合作团队。但就整体图谱来看，这些研究团队多为星状或点状分布，网状分布依然较少，同时，发文量较多的作者基本不在上述合作团队中，说明气候治理研究中，团队主体之间合作力度还远远不够[6]。

### 3.4. 机构分布

从研究机构类型看，见图3，我国气候治理研究多集中于中国各大高校和科研院所，发文量前五的机构中，各大高校共发文量44篇(占其比66%)，其中复旦大学国际关系与公共事务学院发文22篇，北京大学国家关系学院发文11篇，中国人民大学国际关系学院发文11篇。这反映了中国各大高校在气候治理相关领域所发挥的引领作用。

从研究机构合作情况来看，大部分院校和科研机构合作发文较为明显，不仅体现为校内不同学院之间的合作，也体现为不同科研院校之间、科研院校和研究院之间的合作。如复旦大学国际关系与公共事务学院、复旦大学国际问题研究院之间的合作；浙江大学公共管理学院、华中师范大学政治学研究院址



## 4. 研究热点和趋势

### 4.1. 关键词图谱分析

利用文献集中关键词的共现分析,可确定相关研究主题之间的情况。通过 CiteSpace 获得关键词共现网络图谱,共计 464 个网络节点(即关键词)、800 条边数(即关键词间连线)。

关键词共现网络联系较为紧密,表明全球气候治理研究是围绕气候变化、气候政策、全球治理、巴黎协定、碳中和、气候谈判、中国、欧盟、美国等核心关键词而展开的。从以上这些数量众多的关键词可以看出,国内气候治理研究的内容极其广泛,且各关键词之间的相关性很强。此外,如图 4 从共现图及关键词频可发现,中国、欧盟和美国这三国成为了气候治理相关领域的研究主体,同样说明了全球气候治理与人类命运共同体在理念上具有强共通性。笔者发现,除地理科学领域外,越来越多的学者例如管理学、经济学、社会学、统计学、政治学,也加入到气候治理研究的队伍当中来,并从多学科角度来解读气候治理。

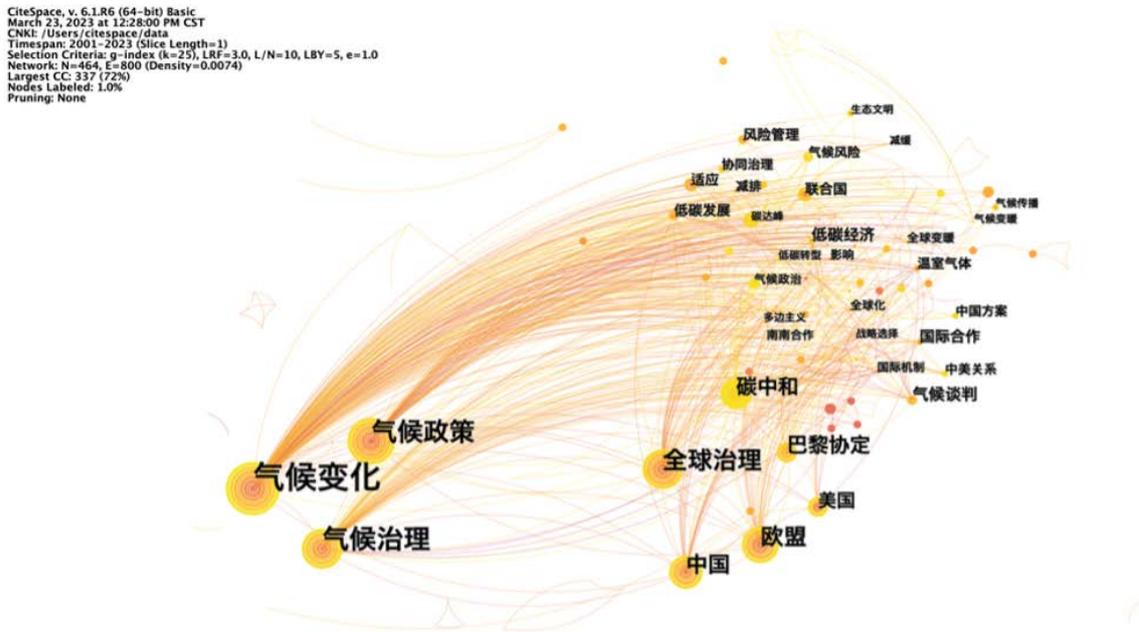


Figure 4. Climate governance research keyword co-occurrence map

图 4. 气候治理研究关键词共现图

在关键词共现分析基础上,利用 CiteSpace 软件,进而整理出关键词聚类分析表,如表 2。由聚类结果得到气候变化、气候政策、全球治理、气候治理、中国、碳中和、巴黎协定和风险管理 7 大方面的聚类主题。

Table 2. Keyword clustering statistics in climate governance research

表 2. 气候治理研究关键词聚类统计情况

聚类	关键词数	S 值	平均年份	聚类包含的主要关键词
0	86	0.962	2014	气候变化、适应、减缓、可持续性、管理
1	53	0.946	2014	气候政策、全球变暖、不确定性、减排成本、政策演化

Continued

2	46	0.91	2014	全球治理、国际合作、温室气体、全球化
3	42	0.897	2015	气候治理、低碳经济、中美关系、气候政治、南南合作
4	37	0.842	2012	欧盟、中国、美国、影响
5	29	0.819	2019	碳中和、中国方案、气候风险、低碳转型、生态文明
6	29	0.88	2015	巴黎协定、气候谈判、低碳发展、联合国、协同治理
7	11	0.995	2017	风险管理、气候变暖、亚太地区、全球变暖

注：S 值(Silhouette)是指聚类平均轮廓值， $S > 0.5$  即聚类是合理的， $S > 0.7$  即聚类是令人信服的。

### 4.2. 阶段性热点的分析

CiteSpace 软件的时线图谱功能是通过图表形式展现收录数据的时间段内关键词的演变，通过关键词落点确定其所属时间段，如图 5。通过时线图谱可帮助研究者以进一步厘清气候治理研究的发展脉络，探索气候治理相关研究规律。因此，研究将气候治理相关研究发展共划为三个阶段：起步阶段(2000~2008 年)、积累阶段(2009~2015 年)、发展阶段(2016 年至今)。

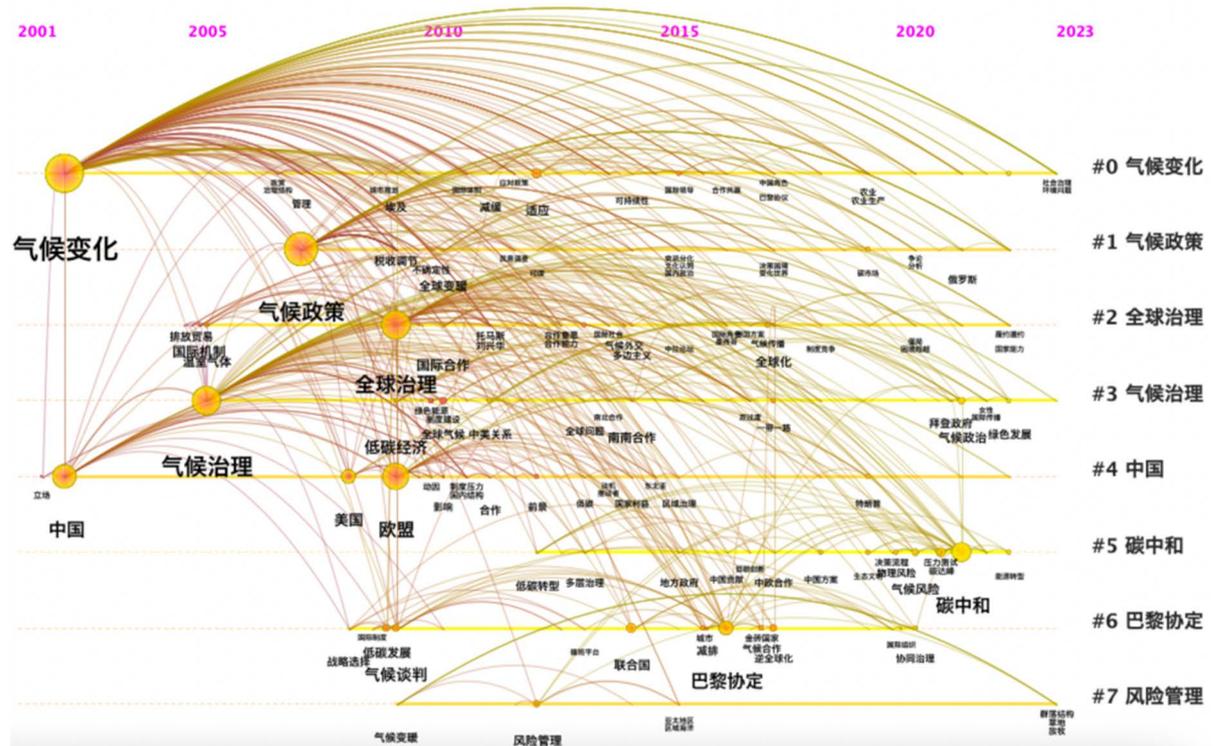


Figure 5. Keyword timeline distribution of climate governance research  
图 5. 气候治理研究的关键词时线分布图

第一阶段，研究起步阶段，我国气候治理研究包含“气候变化”“气候政策”“中国”“温室气体”等高频关键词。该阶段是气候治理相关研究的初始阶段，随着《京都协议书》的确定，国内关于全球变暖的意识开始觉醒，对于气候全球化的认识也逐渐深刻，作为国家治理重要组成部分之一的气候治理开

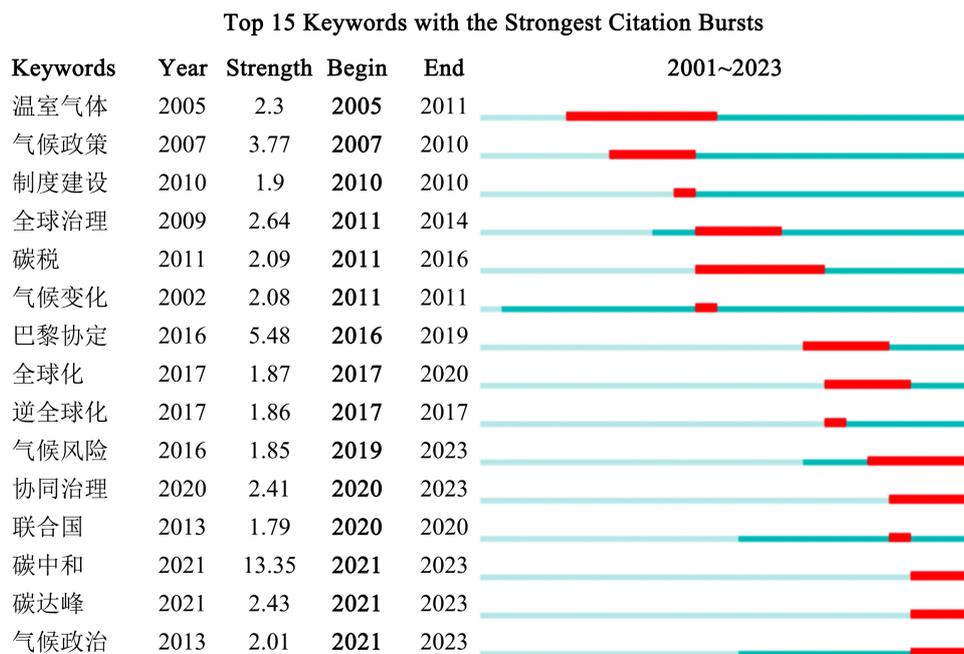
始受到关注, 发文量开始缓慢上升。然而早期的制度设计并没有兼顾国际局势以及国内发展的需求[7]。

第二阶段, 研究探索阶段, 该阶段包含“全球治理”“全球变暖”“低碳经济”“欧盟”“美国”“制度建设”等重点关键词, 全球化的快速推进使气候治理研究规模不断扩大。哥本哈根会议的召开, 全球治理呈现出多主题、跨越式的发展[8]。2008年前后气候变化逐渐从科学辩论课题转向了国际政治磋商领域, 国际社会对中国在应对气候变化问题中的政策和立场越来越关注。国际气候制度尚未成型, 各国都想从其创建中谋求更多的经济和政治利益。联合国秘书长潘基文把2009年定为联合国气候变化年[9]。会议所倡导的“低碳经济”因此受到了许多学者的关注, 成为新的研究热点[10]。

第三阶段, 研究发展阶段。研究词包括“巴黎协定”“气候合作”“一带一路”“气候政治”“气候风险”等。2015年巴黎会议的召开, 国内形成了巴黎协定的研究热潮。学者们围绕着《巴黎协定》的意义及不足开展了系列研究, 结合“减缓”与“适应”这两项应对气候变化的基本策略开展研究。从哥本哈根到巴黎的气候谈判, 中国的气候影响力已有大幅提升[11]。党的二十大报告指出, 推动绿色发展, 促进人与自然和谐共生, 统筹产业结构调整、污染治理、生态保护、应对气候变化, 因此围绕如何应对气候变化发挥中国引领作用开展路径、机制的研究是这一阶段的研究热点。

### 4.3. 前沿趋势展望

气候治理相关热点及趋势研究可利用突现词可视化分析, 关键词突现词是指一段时间内领域中较为突出的关键词, 图中加黑线段为该关键词突现强度持续时间, 其变化也能反映出该时期学者们研究的热点, 如图6。



**Figure 6.** Emergence of climate governance research keywords

**图 6.** 气候治理研究关键词突现图

参考突现词并结合前文分析, 可得出结论, 首先在15个研究前沿方向中, 碳中和的突现强度最大, 其数值达到13.35, 表明碳中和是当前气候治理相关研究领域中最前沿的研究方向, 这与我国对国际社会承诺的“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值, 努力争取2060年前实现碳中和”这一现实目标一致。

其次, 早期在气候治理机制研究中, 学者集中在国际层次上的事实性描述和政策性分析[10]。《巴黎协定》的达成预示着气候治理进入一个“全新”的治理阶段, 即注重实际行动, 为气候治理作出总体安排[12]。最后, 随着国家综合实力不断增强, 中国积极开展气候治理的外交政策, 中国参与全球气候治理的角色定位由争取气候正义到积极引领转变, 为全球气候治理的实践发展贡献“中国智慧”和“中国方案”[13][14]。除此之外, 气候治理的研究由各国的博弈互动向人类命运共同体的转变[15]。二十大报告明确了构建人类命运共同体的重要外交思想, 强调全人类的共同利益的气候治理研究将会成为大势所趋。

## 5. 研究结论与展望

### 5.1. 研究结论

本文对新世纪以来CNKI数据库中我国气候治理领域的核心期刊论文进行了文献计量和可视化分析, 其研究现状与发展脉络呈现出以七个方面特征:

第一, 从发表年度趋势看, 国内气候治理相关文献总发文量总体呈现不断上升的趋势, 气候治理领域研究各个阶段, 都与当时国内外相关重大事件的发生息息相关。第二, 从发文量居前十位期刊看, 《气候变化研究进展》作为气候治理领域的主力阵地, 汇聚了众多核心作者和高质量成果; 气候治理相关的期刊来源大多以生态资源领域为主, 而较缺乏公共管理相关学者的关注。第三, 从核心作者分布看, 气候治理相关领域的研究尚未形成核心作者群, 并且作者研究团队多为星状分布, 网状分布较少, 缺少跨领域跨专业的合作。第四, 从发文机构分布看, 气候治理拥有稳定的研究机构群。以复旦大学国际关系与公共事务学院为代表的科研院校和以中国社会科学院生态文明研究所为代表的研究机构高产气候治理相关领域文献, 因此应关注高产研究院校及研究机构所发表的文献。第五, 从关键词共现以及聚类可视化分析可知, “气候变化”“气候治理”“气候政策”显示的节点最大, “全球治理”“碳中和”“巴黎协定”“协同治理”“气候变暖”作为后起之秀也已成为关键节点。第六, 从关键词时线图看, 气候治理领域较大关键词聚类包括“气候变化”“气候政策”“全球治理”“气候治理”“中国”“碳中和”“巴黎协定”“风险管理”, 此外气候治理领域研究经历了起步期、探索期和发展期三个阶段。第七, 从关键词突现图看, 围绕气候治理展开的“协调治理”“碳中和”“碳达峰”“气候风险”“气候政治”已变为前沿研究和学术追踪的“强热点”。

### 5.2. 研究展望

展望未来, 我国的气候治理研究前景广阔, 其发展空间与前进路向表现在以下两个方面:

第一, 深化研究理念。国内气候治理的相关研究仍处于快速发展阶段, 不成熟的理论体系和单一的研究方法影响着该研究领域的进一步发展。首先, 我国需进行深化有中国特色的气候治理理论体系研究[16]。同时国内气候治理研究的应用性越来越明显, 对比而言, 学者们应注重理论体系的建构, 在气候治理的价值取向、发展路径、治理能力等问题上应尽快达成共识, 并推动核心问题的讨论。其次, 加快该领域的研究方法。国内该领域的研究成果大多是定性研究, 定量研究的成果较少, 鲜有将两种方法予以结合的成果。因此, 国内学者加快该领域的国际对话以丰富自身的研究方法, 并通过实地调研的方法获取一手资料, 结合个案研究, 为气候治理的实践研究提供参考[17]。

第二, 拓展研究视域。当前气候治理研究多偏重宏观视角, 涉及应对气候治理与国家治理现代化的关系、全球气候治理的历程与可持续发展的路径等。未来还需进一步展开多层次、多领域、多主体的研究。首先在多层级方面, 如关注微观地方市区对气候治理在城市规划、公共服务和适应性建设中的作用。其次是多领域, 如随着公众对应对风险不确定性的感知增强, 气候风险这一领域的研究应逐渐引起广泛的关注, 分析其实际问题和解决方案。最后是多主体方面, 相关研究不应再局限于政府、企业主体和低

碳技术部门等方面,例如从个体出发多关注民众教育、就业和社会公平等民生议题。

## 参考文献

- [1] 李宏伟. 建设人与自然和谐共生的中国式现代化研究[J]. 理论视野, 2023, 275(1): 12-18.
- [2] 石琳. 语言治理研究的演化路径与发展趋势——基于 CiteSpace 的可视化分析[J]. 西南民族大学学报(人文社会科学版), 2022, 43(12): 233-240.
- [3] 丁学东. 文献计量学基础[M]. 北京: 北京大学出版社, 1992: 220-232.
- [4] 王福, 赵红霞. 基于文献计量分析的我国大学生信息素养研究[J]. 教育评论, 2015(5): 98-100.
- [5] 黄微, 张晓君. 基于知识图谱的我国网络舆情研究进展可视化分析[J]. 情报科学, 2016, 34(6): 87-92.
- [6] 云小鹏. 基于 CNKI 和 CiteSpace 的应急管理研究进展与展望[J]. 中国安全科学学报, 2022, 32(8): 185-193.
- [7] 黄栋, 王文倩. 气候共同体: 后巴黎时代应对气候变化的东盟方式[J]. 阅江学刊, 2021, 13(1): 46-59.
- [8] 周绍雪. 气候外交的发展态势及中国的应对[J]. 中国党政干部论坛, 2010(1): 60-62.
- [9] 李悦勤. 中国如何应对“气候政治”[J]. 领导科学, 2010(1): 48-49.
- [10] 王东. 即将到来的低碳经济时代[J]. 生态经济, 2010(4): 26-29, 55.
- [11] 潘家华, 王谋. 国际气候谈判新格局与中国的定位问题探讨[J]. 中国人口·资源与环境, 2014, 24(4): 1-5.
- [12] 李慧明. 全球气候治理的“行动转向”与中国的战略选择[J]. 国际观察, 2020(3): 57-85.
- [13] 李波, 刘昌明. 人类命运共同体视域下的全球气候治理: 中国方案与实践路径[J]. 当代世界与社会主义, 2019(5): 170-177.
- [14] 刘元玲. 新形势下的全球气候治理与中国的角色[J]. 当代世界, 2018(4): 50-53.
- [15] 于宏源. 论全球气候治理的共同治理转向[J]. 国际观察, 2019(4): 142-156.
- [16] 孙永平, 张欣宇. 全球气候治理新变局与中国战略选择[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2022, 36(5): 46-48.
- [17] 甄飞扬, 向继友. 基于知识图谱的国内全球气候治理研究现状与路径探赜[J]. 闽西职业技术学院学报, 2022, 24(4): 102-108.