

基于文献计量的黄河流域水资源管理政策研究

凌 晓

(同济大学经济与管理学院: xling@tongji.edu.cn)

摘 要: 利用文献计量工具 Citespace 软件对中国知网 CNKI 数据库收录的关于黄河流域水资源管理政策文献数据进行统计分析,研究了 1990 年至 2024 年有关政策研究的研究单位、研究热点及其变化趋势,并进行了可视化分析。根据研究结果,提出创新治理模式、加大研发投入、拓宽政策工具的政策建议。本文将对黄河流域水资源管理政策的制定提供借鉴,为实现黄河流域生态保护和高质量发展战略提供支持。

关键词: 黄河流域; 政策研究; 水资源管理; 文献计量

引言

黄河流域是我国重要流域区,自西向东穿过多个省份,是中国重要的能源和粮食基地。然而,黄河流域属于大陆性季风气候,大部分位于干旱半干旱地区,降水少而蒸发大,人均水资源量不足全国平均的 1/4, [1]同时随着人口增长和社会经济发展,水资源成为制约黄河流域高质量发展的重要因素。为了应对黄河流域水资源短缺,实现流域高质量发展,建国以来一系列政策得到推行,2019 年黄河流域生态保护和高质量发展上升为国家战略,但更多配套政策仍在研究中。

已有研究对黄河流域高质量发展多聚焦于横向协同发展方面,对于纵向维度进行系统研究分析,了解黄河流域政策发展与研究的文献较少,基于此,本研究利用文献计量学方法,结合 Citespace 文献分析工具,对中国知网文献进行深入分析,系统梳理黄河流域水资源管理政策研究的热点和发展趋势,为流域水资源永续发展提供参考。

1 数据来源与研究方法

1.1 数据来源

研究数据来源为中国知网 CNKI 数据库,以主题=“黄河+水资源+政策”为检索项,检索时间范围为 1990 年 1 月 1 日至 2024 年 12 月 31 日,以统计黄河流域水资源管理相关政策研究情况,共检索到相关文献 591 篇。经过人工阅读、筛选,对文献进行清洗,最终获得文献 587 篇,并记录了文献作者、研究机构、文章标题、期刊名称、关键词及摘要等信息。

1.2 研究方法

本文研究主要基于 CNKI 数据库,利用人工筛选结合 Citespace 软件进行文献分析。CiteSpace 是一款基于 Java 平台开发的可视化分析软件,广泛应用于科学知识图谱的绘制与分析。该工具能够有效识别研究领域内的关键文献、研究热点及前沿趋势,并通过可视化网络图谱直观呈现学科知识结构及其演进路径。Citespace 相关参数如下:数据库为 CNKI,分析时段为 1990 年至 2024 年,节点选择阈值为 $g=index$, $k=25$,裁剪算法为 Pathfinder。

2 结果与分析

2.1 发文量



图 1 黄河流域水管理政策年发文量趋势

发文量反映了一个领域研究关注度及趋势变化，对黄河流域水资源管理政策年发文量进行统计，可以将该领域发文数量大致划分为三个阶段：

第一阶段，1990 年-2000 年为研究初始期，这个阶段年发文量在 10 篇以下，10 年共发文 27 篇，年均发文 3 篇，关注度极低。这与黄河流域水管理政策的发布基本匹配：此阶段黄河流域水管理政策以防范水灾为主，主要关注点为防止黄河断流和修建水文设施，此时的政策研究也较少，研究刚起步。

第二阶段，2001 年-2018 年为初步发展阶段，此阶段年发文量在 10 篇至 20 篇左右，18 年共发文 264 篇，年均发文 14.67 篇，关注度有所上升。对黄河流域水管理政策的文献研究与政策发展在此阶段也保持同步：自 2000 年开始，小浪底水利枢纽开始投入运营，黄河下游没有再出现过断流，政府视角由灾害治理转向综合规划，政策工具也更加丰富。2002 年国务院批复了《黄河近期重点治理开发规划》[2]，是新中国成立以来国家批复的第一部黄河流域综合性规划，2006 年，《取水许可和水资源费征收管理条例》[3]发布，进一步明确了取水单位和个人缴纳水资源费及水资源费征收标准。对于政策的分析和研究随着政策出台量和关注度的上升而增加。

第三阶段，2019 年-2024 年为迅速发展阶段。此阶段发文量大幅度上升，年发文量逐年上升，6 年间共发文 300 篇，年均发文 50 篇。2019 年 9 月 18 日，习近平总书记主持召开黄河流域生态保护和高质量发展座谈会，2020 年 10 月 5 日，中共中央、国务院印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》[4]，黄河流域生态保护和高质量发展上升为重大国家战略，政策开始系统性规划和展开，与此相对应，相关研究也迅速升温，研究投入逐渐加大，发文量也快速增长。

2.2 发文机构与作者合作关系

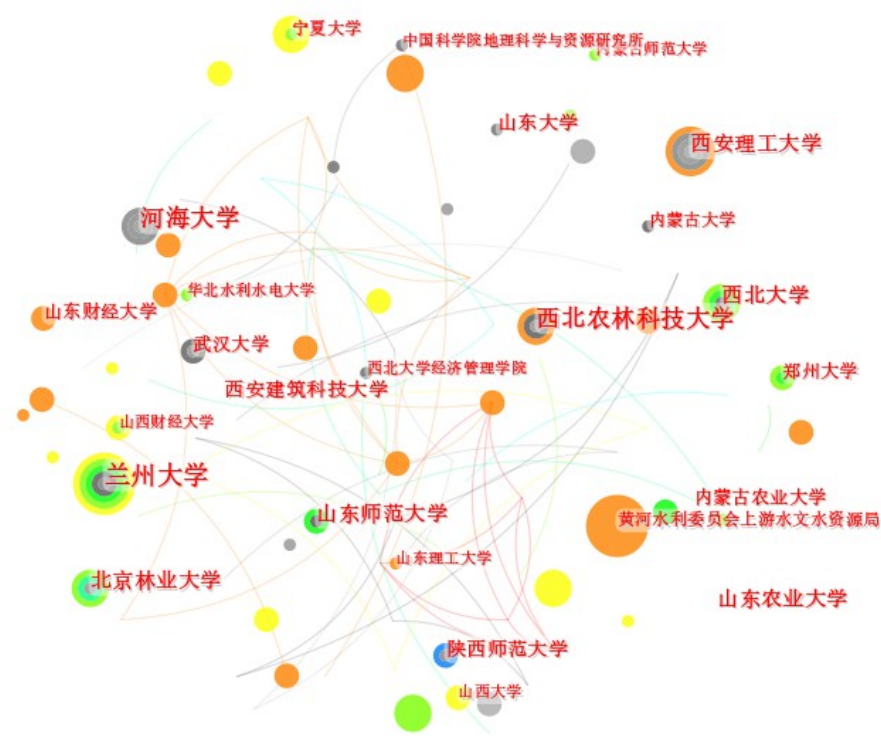


图 2 黄河流域水管理政策研究机构图谱

黄河流域水资源管理政策研究的发文机构合作图谱中包括 271 个节点、60 条连线，节点大小代表表示发文数量。研究合作网络密度为 0.0016，远低于 0.5，说明黄河流域水管理政策研究团队之间合作交流不足，尚未形成较强且广泛的合作网络关系。整体来看，合作较为紧密的机构包括以河海大学为核心的南部地区高校、以宁夏水利科学研究院为核心的黄河流域研究机构等。

由图 2 可知，黄河流域水管理政策研究发文量最高的机构是黄河水利委员会及其下属机构，黄河水利委员会及下属机构发文量 29 篇，河海大学及其各二级学院为单位的研究发文量 20 篇，西北大学及各二级学院发文量 18 篇，为发文量前三的机构。整体来看，研究机构主要集中于黄河流域各省（区）内高校和研究院所，及中国国内水利研究较为突出的高校。

表 1 黄河流域水资源管理政策研究发文量前 10 的研究机构

研究机构	发文量	发文量占比
黄河水利委员会	29	4.91%
河海大学	20	3.38%
西北大学	18	3.05%
兰州大学	17	2.88%
西北农林科技大学	15	2.54%
西安理工大学	14	2.37%
北京林业大学	11	1.86%
山东农业大学	11	1.86%
山东师范大学	11	1.86%
陕西师范大学	11	1.86%
西安建筑科技大学	11	1.86%

2.3 关键词共现与聚类分析

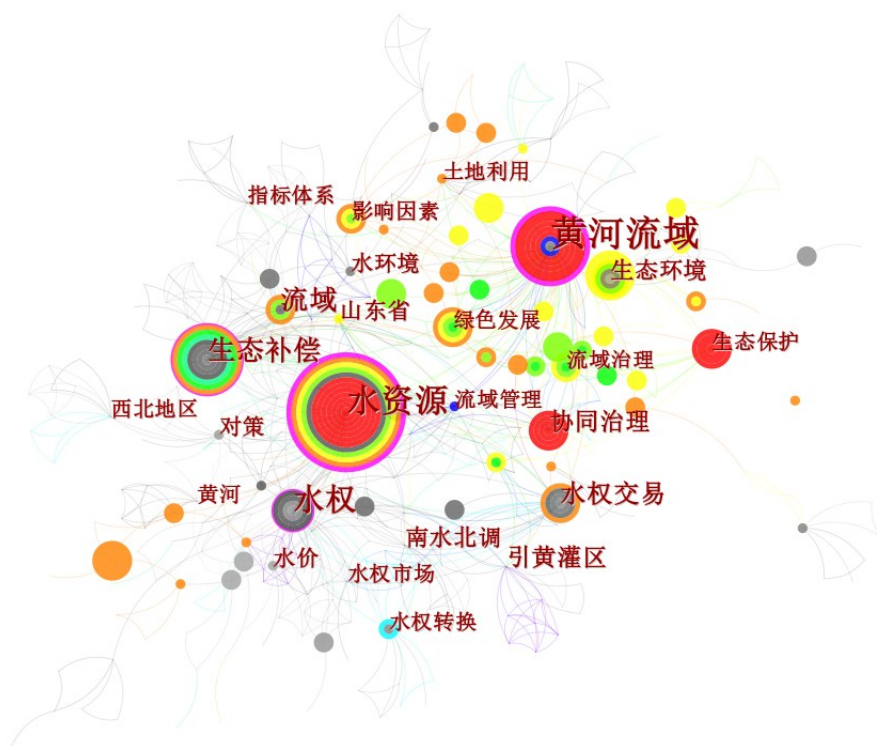


图3 黄河流域水资源管理政策研究关键词共现网络

关键词反映了一篇文章的主要内容和核心论点,有助于读者迅速把握文章主题,对文章的关键词进行聚类分析,可以直观地观察到相关研究的关注点,找到研究重点。本文利用 Citespace 对关键词进行分析,结果如图 3 所示,节点越大代表该关键词频次越高,水资源、黄河流域、生态补偿、协同治理、水权交易等关键词出现频率较高,说明这些主题是当前研究关注的重点。节点之间的连线代表关键词之间的联系,黄河流域、水资源、生态补偿、水权等次的中心性大于 0.1,说明在黄河流域水资源管理的政策研究中居于核心地位。相关研究热点也说明了政策导向倾向于生态补偿和水权。统计出现频次和中心性前 10 位的关键词,如表 2 所示。

表2 黄河流域水资源管理政策研究高频和高中心性关键词表

序号	高频关键词	高中心性关键词		
	频次	关键词	中心性	关键词
1	100	黄河流域	0.43	黄河流域
2	41	水资源	0.41	水资源
3	21	生态补偿	0.12	生态补偿
4	14	水权	0.12	水权
5	13	协同治理	0.09	流域
6	13	水权交易	0.08	水权交易
7	12	生态环境	0.07	生态环境
8	12	影响因素	0.07	山东省
9	11	生态保护	0.06	土地利用
10	10	流域	0.05	影响因素

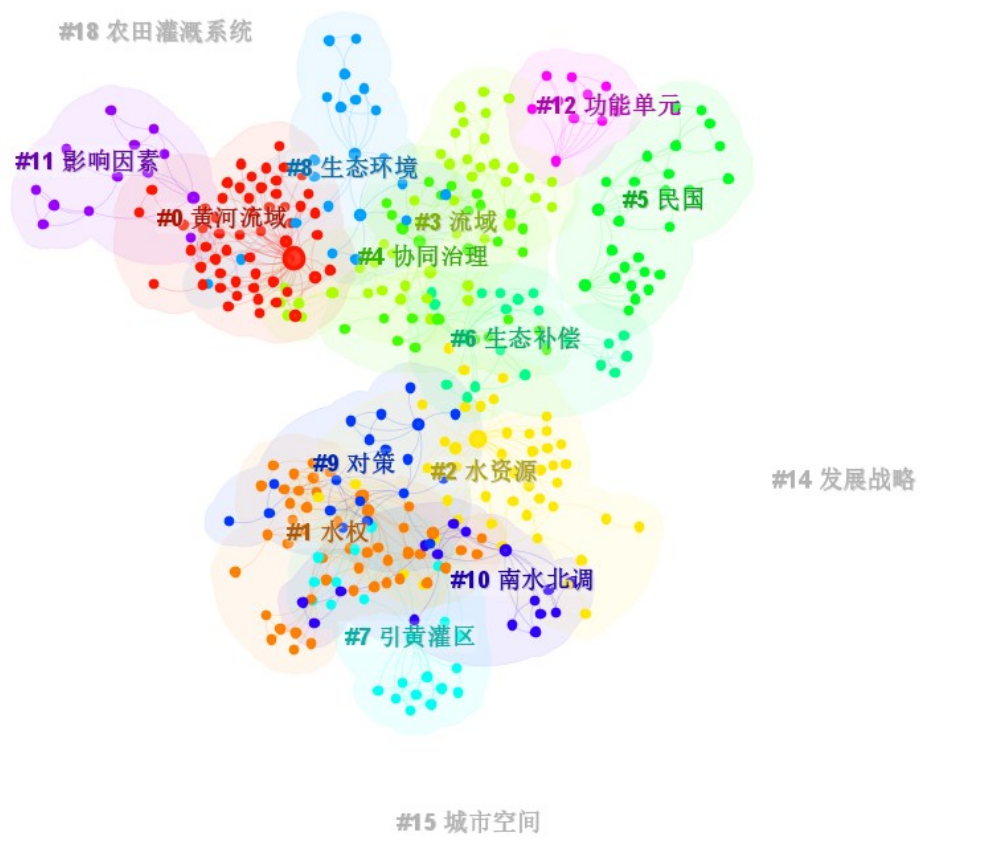


图 4 黄河流域水资源管理政策研究关键词聚类

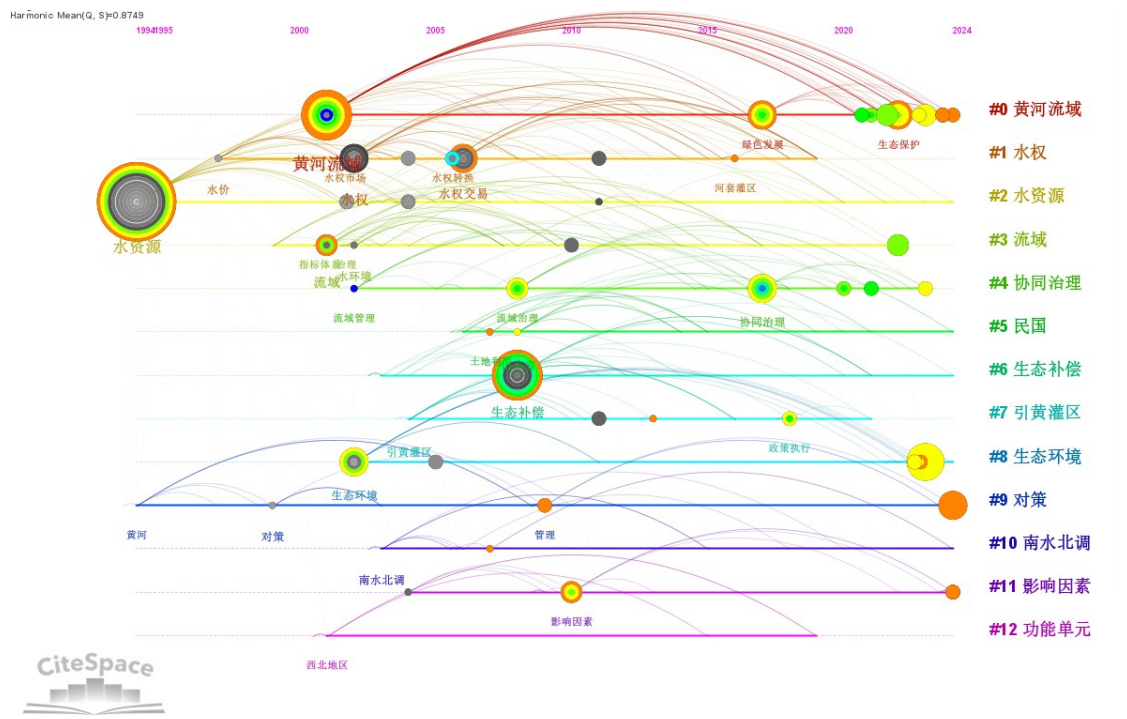


图 5 黄河流域水资源管理政策研究关键词时间线图

以各关键词出现的时间为线索，进行关键词聚类分析，并按照时间线梳理不同关键词出现情况，聚类分析时间线结果见图 4。可以看出早期研究主要聚焦与水资源和水价，进入 21 世纪以来，水价研究逐渐转移为水权转换和水权交易相关主题。随着经济发展与水害治理的日渐成效，流域政策研究从单一的水资源研究转向流域整体管理与协同治理，关注视野不仅局限于经济效益和水资源管理，而是从更加宏观的角度进行整体性研究，水资源发展的生态补偿自 2008 年后受到广泛关注。此外，一些以黄河流域发展密切相关的国家政策，如南水北调工程的研究和实施也成为流域研究的热点话题。

2.4 政策演进与研究趋势

突现词可以科学地展现研究领域的主要趋向和演进趋势^[5]。在 Cietspace 中设置 γ 值为 0.5，得到 20 个突现词，如表 3 所示。

表 3 关键词突现分析

突现词	首次出现年份	突现强度	突现起始年份	突现结束年份
黄河	1994	1.99	1994	1999
水价	1997	2.18	1997	2002
对策	1999	2.3	1999	2011
水资源	1994	4.98	2002	2008
制度	2004	2.8	2004	2007
农民参与	2004	1.88	2004	2010
水环境	2002	1.85	2006	2010
开发	2011	1.81	2011	2013
水权	2002	2.76	2013	2016
协同治理	2017	4.37	2017	2023
政策执行	2018	2.15	2018	2023
生态补偿	2008	2.46	2019	2021
河长制	2020	2.62	2020	2022
黄河流域	2001	31.13	2021	2025
流域治理	2008	2.57	2021	2023
绿色金融	2021	2.21	2021	2022
绿色发展	2017	2.2	2021	2025
生态保护	2022	4.25	2022	2025
影响因素	2010	3.25	2022	2023
生态环境	2002	1.84	2022	2023

突现词的出现与结束与国家及黄河流域各具体政策紧密相关。

(1) 流域水权制度研究

1993 年，国务院通过《取水许可制度实施办法》，要求取水单位和个人需申请取水许可证并按照规定取水。2001 年，在《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》[6]中增加“节约保护资源，实现永续利用”章节，并在首节强调“重视水资源的可持续利用，把节水放在突出位置”，首次将节水作为专门章节纳入国家发展五年计划。2004 年，国务院办公厅发布《关于推进水价改革促进节约用水保护水资源的的通知》[7]，强调充分发挥市场机制和价格杠杆的作用，推进水价改革，促进节约用水，拓宽了政策工具种类。在进行文献计量分析时，“水价”一词自 1997 年开始突现，与政策要求强调节约用水，要求各取水单位必须缴纳水费相一致，在政策进行试点和修订的过程中，相关文献研究也聚焦于水价方面。2004 年，相关政策已经成熟，国务院发布完整的水价改革通知，对此政策研究也出现突现结束。

(2) 流域协同治理研究

自中国特色社会主义进入新时代以来,相关政策研究从分散制定转向系统分析与深化,黄河流域水资源管理政策也从单一的水资源分配、节水政策转向系统集成与优化。2019 年,国家发展改革委、水部印发《国家节水行动方案》[8],提出设置实行水资源消耗总量和强度双控,加快推进用水方式由粗放向节约集约转变,全面深化体制机制改革。2021 年,国务院发布《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》,明确提出“统筹推进山水林田湖草沙综合治理、系统治理、源头治理”。同年国家发展改革委等部门联合印发《“十四五”节水型社会建设规划》,系统性评估了国内节水情况,并提出了提升节水意识、强化刚性约束、补齐设施短板、强化科技支撑、健全市场机制五方面重点任务[9]。与此对应的,“协同治理”“绿色发展”“生态补偿”等词逐渐出现在研究视野中。

从以上分析可以看出,国家政策的制定和推广与相关领域科学研究关注的重点紧密相关,政策制定与科学研究实现了同步发展。因此,加大科学研究投入,对于目前进一步落实黄河流域生态保护和高质量发展国家战略,实现流域永续健康发展有着重要意义。

3 政策建议

自 2019 年黄河流域生态保护和高质量发展受到广泛关注以来,相关研究数量激增,研究方向也转向系统治理,为了实现高质量发展目标,提出以下政策建议:

(1) 创新治理模式,实现协同治理

黄河流域水资源管理涉及多个省份、部门及利益相关方,传统的单一治理模式难以应对复杂的系统性挑战。因此,亟需创新治理模式,推动协同治理。

具体而言,应建立跨区域、跨部门的协同治理机制,打破行政壁垒,实现信息共享与资源整合,统筹协调上下游、左右岸的水资源分配与生态保护工作。此外,推动公众参与和社会监督,增强治理透明度,形成政府、市场与社会多元主体共同参与的协同治理格局。通过创新治理模式,实现黄河流域水资源管理的系统化、精细化和可持续化,为高质量发展奠定坚实基础。

(2) 加大研发投入,增强政策科学性

为实现黄河流域水资源管理的精细化与科学化,需进一步加大研发投入,推动水资源管理领域的技术创新与理论突破。具体而言,应重点支持水资源高效利用、生态修复、污染防控等关键技术的研究与开发,建立产学研用深度融合的创新体系,促进科研成果向实际应用的转化。同时,应加强黄河流域水资源基础数据的采集与整合,构建统一的数据平台,为政策制定提供科学依据。此外,需注重政策评估与反馈机制的完善,通过引入第三方评估机构,定期对政策实施效果进行科学评估,及时调整优化政策内容,确保政策的针对性与有效性。通过加大研发投入与增强政策科学性,为黄河流域水资源管理提供强有力的科技支撑与决策保障。

(3) 拓宽政策工具,注重市场调节

在黄河流域水资源管理中,应积极探索市场化手段,充分发挥市场在资源配置中的决定性作用,其中水权交易是重要的政策工具之一。水权交易通过建立清晰的水权界定和交易机制,能够有效促进水资源的优化配置与高效利用。实践中应加快完善水权交易的法律法规体系,明确水权的分配、交易和监管规则,为水权交易提供制度保障。同时,高效利用统一的水权交易平台,推动流域内各省市之间的水权交易,促进水资源从低效领域向高效领域流动。此外,应加强对水权交易的监管,确保交易的公平性与透明度,防止市场垄断和投机行为。通过引入水权交易等市场化工具,不仅能够缓解水资源供需矛盾,还能激发市场活力,为黄河流域水资源管理注入新的动力。

4 研究结论与展望

本研究通过 Citespace 文献分析工具,对 1990-2024 年发表的 591 篇黄河流域水资源管理文献进行了定量分析,并提出了有关政策建议。2019 年以来,黄河流域水资源管理成为重要的研究话题,文献数量得到的大幅增加。研究机构以黄河水利委员会、河海大学、西北大学、兰州大学等国内研究机构和高校为主,机构间合作不够紧密。黄河流域、水资源、水价、生态补偿是研究的热点话题,也是中心度较高的关键词汇。现有文献

的研究主题与政策发展取向相一致。通过创新治理模式、加大研发投入、拓宽政策工具等方法，可以有效推动黄河流域水资源管理政策发展，为黄河流域生态保护和高质量发展战略提供技术支撑。

参考文献

- [1] 彭少明, 郑小康, 王煜, 等. 黄河流域水资源-能源-粮食的协同优化[J]. 水科学进展, 2017, 28(5): 681-690.
- [2] 魏雯. 努力构建黄河安澜新格局[N/OL]. 学习时报, 2024-07-22[2025-02-06]. https://paper.cntheory.com/html/2024-07/22/nw.D110000xxsb_20240722_4-A5.htm.
- [3] 国务院. 取水许可和水资源费征收管理条例: 中华人民共和国国务院令第 460 号[EB/OL]. (2006-02-21)[2025-02-08]. <https://www.pkulaw.com/chl/196a0a33b4087aedbdfb.html>.
- [4] 中共中央国务院印发 黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要[J]. 中国水利, 2021(21): 3-16.
- [5] 伍新木, 任俊霖, 孙博文, 等. 基于文献分析工具的国内水资源管理研究论文的可视化综述[J]. 长江流域资源与环境, 2015, 24(3): 489-497.
- [6] 中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要[EB/OL]. (2001-03-15)[2025-02-08]. https://www.gov.cn/gongbao/content/2001/content_60699.htm.
- [7] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于推进水价改革促进节约用水保护水资源的通知: 国办发〔2004〕36 号[EB/OL]. (2004-04-19)[2025-02-08]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2008-03/28/content_2349.htm.
- [8] 国家发展和改革委员会(含原国家发展计划委员会、原国家计划委员会), 水利部. 国家发展改革委、水利部关于印发《国家节水行动方案》的通知: 发改环资规〔2019〕695 号[EB/OL]. (2019-04-15)[2025-02-08]. <https://www.pkulaw.com/chl/848a66795a5d87fcbdfb.html>.
- [9] 国家发展和改革委员会(含原国家发展计划委员会、原国家计划委员会), 水利部, 住房和城乡建设部, 等. 国家发展改革委等部门关于印发《“十四五”节水型社会建设规划》的通知: 发改环资〔2021〕1516 号[EB/OL]. (2021-10-28)[2025-02-08]. <https://www.pkulaw.com/chl/1b6d92e61fe9b0d2bdfb.html>.