

基于CiteSpace的耕地保护生态补偿研究文献可视化图谱分析

钱虹丽¹, 关海波², 杨卓玛^{3*}

¹内蒙古师范大学地理科学学院, 内蒙古 呼和浩特

²内蒙古财经大学资源与环境经济学院, 内蒙古 呼和浩特

³内蒙古鄂托克旗林业和草原局, 内蒙古 鄂尔多斯

收稿日期: 2022年10月23日; 录用日期: 2022年11月22日; 发布日期: 2022年11月30日

摘要

耕地保护生态补偿既是连接生态系统和人类的重要纽带也是国际生态学、地理学和管理学等学科的研究热点和研究前沿。为梳理耕地保护生态补偿领域的研究脉络, 探索该领域的研究热点以及前沿内容, 基于CiteSpace软件利用文献计量方法对2001~2021年间的耕地保护生态补偿文献开展定量研究。结果表明中国耕地保护生态补偿研究领域的发文量达798篇, 发文量呈上升趋势; 华中农业大学是影响力最强的机构; 作者分布以大分散, 小集中为主; 近20年该领域的研究热点和前沿词汇是生态补偿, 生态修复, 耕地保护, 耕地生态补偿和生态系统服务价值等; 研究经历了从起步到快速发展, 再到平稳发展三个阶段。通过对耕地保护生态补偿领域的文献分析, 能够为该领域的进一步研究提供参考与借鉴。

关键词

CiteSpace方法, 文献计量, 耕地保护生态补偿

Visual Atlas Analysis of Cultivated Land Protection Ecological Compensation Research Literature Based on CiteSpace

Hongli Qian¹, Haibo Guan², Zhuoma Yang^{3*}

¹College of Geographical Science, Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia

²College of Resource and Environmental Economics, Inner Mongolia University of Finance and Economics, Hohhot Inner Mongolia

³Forestry and Grassland Administration of Etooke Banner Inner Mongolia, Ordos Inner Mongolia

*通讯作者。

文章引用: 钱虹丽, 关海波, 杨卓玛. 基于 CiteSpace 的耕地保护生态补偿研究文献可视化图谱分析[J]. 可持续发展, 2022, 12(6): 1804-1812. DOI: 10.12677/sd.2022.126207

Abstract

Ecological compensation for cultivated land protection is not only an important link between ecosystem and human beings, but also a research hotspot and frontier in ecology, geography and management. In order to sort out the research context of cultivated land protection ecological compensation and explore the research hotspots and cutting-edge contents in this field, this paper conducted a quantitative research on cultivated land protection ecological compensation literatures from 2001 to 2021 based on CiteSpace software and literature measurement method from the aspects of the number of publications, influence, authors, research hotspots and research sequence. The results showed that the number of articles published in the field of ecological compensation for cultivated land protection in China reached 798, and the number of articles presented an increasing trend. Huazhong Agricultural University is the most influential institution. The authors were mainly distributed in large dispersion and small concentration. Ecological compensation, ecological restoration, cultivated land protection, cultivated land ecological compensation and ecosystem service value have been the hot topics and frontier words in this field in recent 20 years. The research has experienced three stages from the beginning to the rapid development and then to the steady development. Through the literature analysis in the field of ecological compensation for cultivated land protection, it can provide reference for further research in this field.

Keywords

CiteSpace Method, Bibliometric, Ecological Compensation for Cultivated Land Protection

Copyright © 2022 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

针对日益严重的耕地浪费现象,为解决耕地问题提出了耕地保护生态补偿制度,该项制度的提出为保护耕地提供了重要支持[1]。为了解决与耕地相关的外部问题,以及越来越多的由于区域发展不平衡而带来的挑战,需要建立关于耕地的科学生态补偿体系,确保耕地稳定的发挥其生态功能和可持续供给资源[2]。生态补偿的理论是基于经济学界对外部性理论的讨论。为解决外部性问题英国经济学家 Arthur Cecil Pigou 提出庇古税理论, Ronald Harry Coase 提出了科斯定律。外部性理论的探讨及在环境方面的应用,促进了生态补偿思想的产生与发展[3]。

中国于 20 世纪 50 年代开始关注生态环境,对于环境补偿方面的研究始于 80 年代提出的国家林业基金制度[4]。自此中国也投入了大量精力在耕地保护生态补偿的研究上,许多学者都从不同方面展开了对耕地保护生态补偿的研究,生态系统服务功能方面的学者有谢高地[5]、傅伯杰[6]、欧阳志云[7]和郑华[8]等;在耕地保护,农田生态补偿方面展开研究的学者有张安录[9]、菜银莺[10]、陈美球[11]和郟文聚[12]等人;生态补偿方面的学者有葛颜祥[13]和靳乐山[14]等。国外在环境服务支付方面的学者有 Sven Wunder [15]和 Susana Mourato [16]等;生态系统服务方面的研究人员有 Robert Costanza [17]和 Salles Jean-Michel [18]等,众多学者为后续耕地保护生态补偿的研究提供了基础。

综上,耕地保护生态补偿的研究是国家科学研究的热点,对环境改善有重大意义。国内国际许多学者都针对这一问题提出了自己的见解,但是基于文献计量方法,利用可视化图谱分析耕地保护生态补偿的文献较少。本文利用 CiteSpace 对耕地保护生态补偿领域展开可视化分析以期对耕地保护生态补偿研究的深入发展提供科学参考和启发。

2. 数据来源与研究方法

2.1. 数据来源

本文的检索条目确定为“耕地保护”、“生态补偿”,数据选自中国知网(CNKI)中的文献源,通过主题词 + 自由词进行合并检索,主题词为耕地保护、生态补偿。自由词为土地保护、田地保护、农地保护、农耕地保护、生态修复补偿、生态弥补等。搜索时间为 2001~2021 年,共获得 1468 篇文章,经过手动剔除非学术类会议以及不相关文献等,最终获得的数据是 798 篇文章,下载包括作者、标题、摘要、关键词、出版物来源等的文献信息。通过对检索到的文献信息进行软件分析,可制作出作者可视化图谱和关键词可视化图谱,进而分析出耕地保护生态补偿领域的热点演变以及当前的研究前沿。

2.2. 研究方法

本文使用 CiteSpace 进行可视化分析,CiteSpace 是一款将文献可视化并进行数据分析的程序,由美国的陈超美博士开发[19]。CiteSpace 可用于分析各种文献领域的关键词、作者群体和机构,找出文献之间的关系,借助视觉图直观地呈现相关信息,观察研究热点和前沿,使之全方位揭示各个领域科学知识的发展进步状况。本文运用 CiteSpace 分析文献发文作者合作网络并对关键词进行热点分析,生成关键词共现图谱以及关键词突现表,同时利用关键词共现时区图来总结耕地保护生态补偿领域的研究前沿和发展历程。

3. 耕地保护生态补偿文献特征分析

3.1. 发文数量分析

领域内文献的发文量指标体现了该领域的重要性[20],由图 1 可知,在过去的 20 年里发文数量普遍增加,其中 2001~2015 年,发文数量呈现出稳步增加的趋势,2008 年是这一阶段发文量迅速上升的节点;2015~2017 年,该领域发文量快速上升之后又迅速下降,是波动较大的一个时间段;2017~2021 年,发文量上升幅度较大,达到近 20 年发文量的最大值,同时也预测出 2021 年发文量将达到 164 篇。

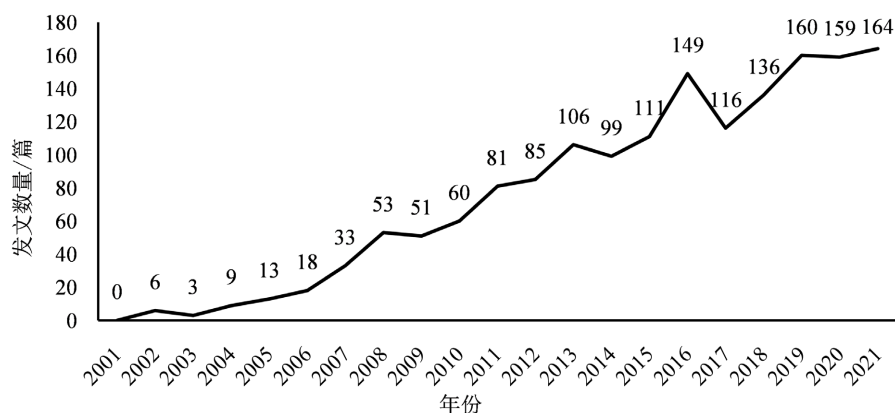


Figure 1. Number of publications on ecological compensation for cultivated land protection from 2001 to 2021
图 1. 2001~2021 年耕地保护生态补偿领域发文数量

该领域发文量的变动与国家政策的引导有很大关系,2011年,《十二五规划纲要》指出,设立专项资金用以研究国家生态补偿并加快制定实施生态补偿条例,这一年该领域的发文量呈现出一个小高潮。《国务院关于生态补偿机制建设工作情况的汇报》在2013年指明,要探索多元化补偿方式,探究市场化补偿模式,因此该年发文量较上一年相比有很大提高。国务院办公厅于2016年出台了《关于健全生态保护补偿机制的意见》,提出了要在各个角度,各个方面展开生态保护补偿的任务,因此这年该领域发文量达到第二个高峰。2019年《生态综合补偿试点方案》选择50个县作为实验点,激励地方政府探索除了财政补偿这种方式以外的其他多元化方式进行合作。因此,耕地保护与生态补偿研究领域的论文发表量大幅上升,达到近20年来的最高水平。

由知网文献分析平台得出,生态补偿主题发文量一直呈平稳上升趋势,生态补偿机制,耕地生态补偿,耕地保护发文量呈波动性上升,如图2所示。图2中可以看出生态补偿主题第一次出现在2005年,由于2005年发布了《关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》首次提出了生态补偿机制,自此以后关于生态补偿主题的发文数量一直居高不下,一直是该领域热门的研究课题,生态补偿机制主题,耕地保护主题,耕地生态补偿主题分别在2011年,2016年和2017年达到最高值,由此可以看出一段时间内研究热点的变化情况。

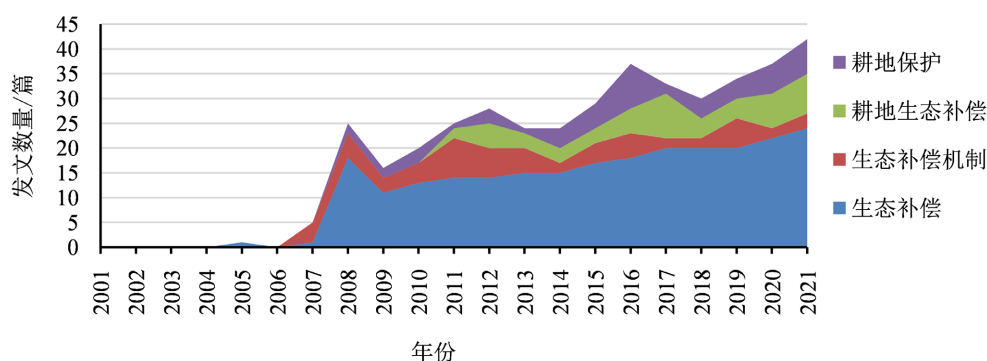


Figure 2. Number of publications on different topics from 2001 to 2021

图2. 2001~2021年不同主题发文数量

3.2. 影响力分析

3.2.1. 机构分布

根据知网的文献分析平台对耕地保护生态补偿领域的发文机构进行分析,具体由表1可知,华中农业大学虽然总参考数位于第三,但发文总数、总被引数、总下载数、下载被引比最高,所以总体来说是影响力最强的机构;西北农林科技大学文章的总参考数位于第一但是总体来看影响力排名第二;北京林业大学发表文章的篇均参考数和篇均下载数最高,总体影响力位于第三。由此可见中国的大学对于生态补偿、耕地破坏、耕地保护等方面较为关注,在解决耕地保护生态补偿问题方面有所贡献。

Table 1. Institutes that publish articles on ecological compensation for cultivated land protection

表1. 耕地保护生态补偿发文机构

机构	文献数	总参考数	总被引数	总下载数	篇均参考数	篇均被引数	篇均下载数	下载被引比
华中农业大学	42	2338	1070	42,799	55.67	25.48	1019.02	0.03
西北农林科技大学	34	3070	255	20,546	90.29	7.5	604.29	0.01

Continued

北京林业大学	27	2528	485	30,339	93.63	17.96	1123.67	0.02
中国海洋大学	22	940	333	17,364	42.73	15.14	789.27	0.02
兰州大学	21	1571	223	13,079	74.81	10.62	622.81	0.02

3.2.2. 学科分布

知网对耕地保护生态补偿领域发表文章的学科来源进行统计, 结果如表 2 所示, 对于耕地保护生态补偿方向比较关注的学科是环境科学与资源利用, 发文量高达 742 篇, 占比 32.14%, 其次是农业经济, 发文量为 329 篇, 所占比重为 14.25%, 农业基础科学的发文量是 189 篇, 占总发文量的 8.19%, 排名第三。同时由表可得耕地保护生态补偿也受到了行政法及地方法制、水利水电工程、工业经济、生物学等学科的广泛关注, 表明耕地保护生态补偿问题受到了众多学科的重视, 逐渐成为学术研究的重要分支之一。

Table 2. Statistical table of top ten disciplines published

表 2. 发文量前十学科统计表

序号	学科	发文量	占比
1	环境科学与资源利用	742	32.14%
2	农业经济	329	14.25%
3	农业基础科学	189	8.19%
4	行政法及地方法制	146	6.32%
5	水利水电工程	75	3.25%
6	宏观经济管理与可持续发展	74	3.20%
7	资源科学	71	3.07%
8	工业经济	69	2.99%
9	生物学	62	2.69%
10	矿业工程	60	2.60%

3.3. 作者分析

通过对文献作者进行分析更能了解到该领域的杰出推动者以及作者间的合作联系[21], 由图 3 可知, 图谱中共有 381 个节点数和 165 个连接, 网络密度为 0.0023, 线条代表作者内部存在合作关系。由图 3 可以看到发文作者分为四个主要群体以及其他群体, 主要群体包括来自华中农业大学的蔡银莺、张安录以及马爱慧等人, 主要集中于对农田生态补偿、耕地生态补偿、土地修复等方面的研究; 其次是中国环境保护部南京环境科学研究所的李海东、张孝飞以及马伟波等, 主要集中于生态保护修复, 土地利用和植被恢复等方面的研究; 然后是来自中国农业大学的刘云慧和宇振荣以及自然资源部国土整治中心的罗明组成的小群体, 主要研究领域是生态修复和生态系统服务等; 最后是来自中国自然资源经济研究院的余振国、姚霖和王海平, 主要研究方向为土地生态和生态修复等。各个群体之间的联系不强但是群体内部的连接度很高, 以李海东、张孝飞、马伟波和燕守广等人的群体最为显著。

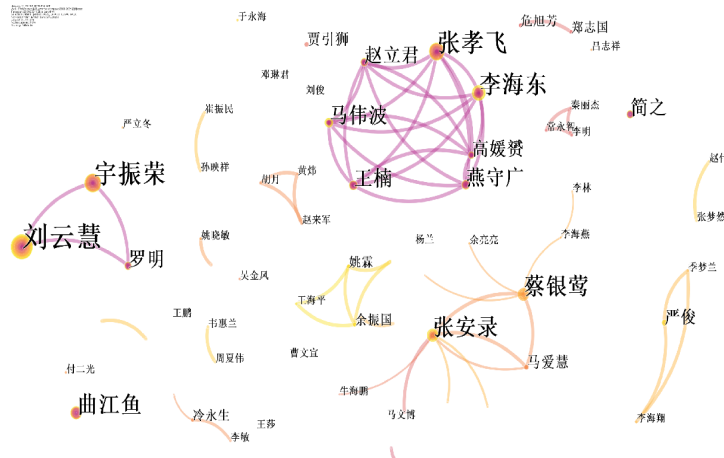


Figure 3. Atlas of authors of ecological compensation for cultivated land protection from 2001 to 2021

图 3. 2001~2021 年耕地保护生态补偿发文作者图谱

4. 耕地保护生态补偿文献统计分析

4.1. 研究热点分析

主要利用 CiteSpace 制作关键词的共现图谱及突现词表来对关键词进行热点分析，时间框架设定为 2001~2021 年，时间切片为 1 年并且对数据进行剪裁，共现结果如图 4 所示。关键词节点间的线表示共现关系，节点间的曲线越粗代表关键词之间的共现性越强[22]。由图 4 可以看到耕地保护生态补偿研究的高频关键词为生态补偿，生态修复，耕地保护，生态补偿机制，耕地，生态文明，耕地生态补偿，可持续发展等。其中生态补偿出现 213 次，是最高频次的关键词，最早出现在 2005 年，这一年我国首次提出生态补偿；生态修复出现 99 次，最早出现于 2001 年，表明根据可持续发展的战略思想，依靠自然界的自我修复能力和人类的干预恢复环境或生态系统，使人与大自然和谐相处是学者们一直备受关注的研究方向；耕地保护出现 48 次，最早出现于 2008 年，说明我国对于耕地保护的研究起步较晚，但是对于此方面的关注较多发展较快，国家为保障粮食安全，严格实行耕地保护制度，要求坚守 18 亿亩耕地红线，学术领域也对耕地保护一直保持着较高关注度。

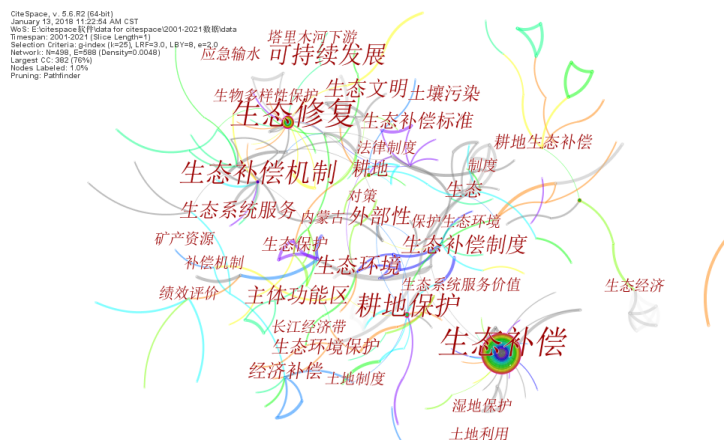


Figure 4. Ecological compensation for cultivated land protection Keywords co-occurrence network from 2001 to 2021

图 4. 2001~2021 年耕地保护生态补偿关键词共现图谱

第三阶段是 2017~2021 年，这一阶段耕地保护生态补偿研究领域的关键词数量大幅减少，表明研究进入稳步发展阶段，这一阶段出现的关键词有耕地生态补偿和生态系统服务价值等，这一阶段政府的生态补偿工作稳步发展，为帮助其更好的进行生态补偿的工作，学者们将研究重点转移到测算生态系统服务价值上。通过对各个阶段的分析得出近二十年中国耕地保护生态补偿领域的研究问题由生态修复，生态补偿等向生态保护，生态系统服务价值方向转变，反映出我国环保政策重点的转变，开始关注价值内涵等问题。

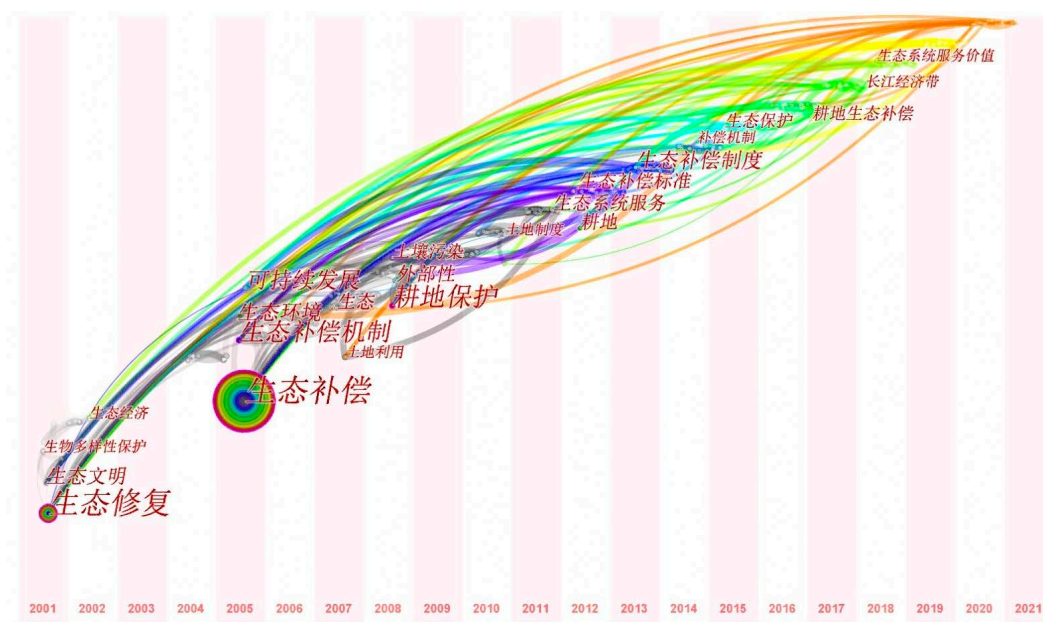


Figure 5. Ecological compensation for cultivated land protection Keywords co-occurrence time zone chart from 2001 to 2021

图 5. 2001~2021 年耕地保护生态补偿关键词共现时区图

5. 结论与讨论

使用 CiteSpace 软件对过去 20 年发表的有关耕地保护生态补偿文献进行可视化分析，结果表明随着耕地破坏以及环境污染越来越严重，最近二十年，耕地保护生态补偿主题的发文量总体呈上升趋势，2019 年是发文量最高的年份，生态补偿主题发文量一直呈平稳上升趋势，其他主题呈波动性上升。华中农业大学发文总数最高，综合来看影响力排名第一，对于耕地保护生态补偿方向最为关注的学科是环境科学与资源利用。通过文献作者分析认识到该领域内的作者之间联系较密切。以华中农业大学、中国环境保护部南京环境科学研究所、中国农业大学和中国自然资源经济研究院的作者群体为主。群体之间的联系不紧密，但是群体内的连接度很高。通过对关键词共现图谱进行分析，耕地保护生态补偿研究的高频关键词为生态补偿，生态修复，耕地保护，生态补偿机制，耕地生态文明等，表明人与自然和谐相处，坚守可持续发展战略是学者们共同关心的问题。根据关键词的突现图表分析得出 2011 年以前，以国土整治、生态认知、生态环境损益评估等为研究热点，生态补偿标准、生态环境、耕地生态补偿、生态系统服务价值等为热点话题出现在 2011 年以后。通过研究时区图谱分析得出我国耕地保护生态补偿研究分为三个阶段，第一阶段以生态修复、生态文明、生物多样性保护和生态经济等主题为主；第二阶段以生态补偿、生态补偿机制、可持续发展、耕地利用、生态补偿标准、生态补偿制度等热点为主；第三阶段以耕地生态补偿和生态系统服务价值等关键词为主，我国耕地保护生态补偿研究逐步完善。

通过对耕地保护生态补偿领域的文献进行回顾,发现政府的政策对于耕地保护生态补偿研究提供了极大的推动,我国耕地保护生态补偿领域的研究发展经历了从简单的测算生态补偿和修复到更加深入的研究其补偿标准和可持续发展,更加注重生态系统的价值实现,推进了生态文明建设。同时也表明以后的研究重点为加强集群与集群之间的合作联系,在多学科交融推动的情况下,加强各个研究团队的合作交流是重点所在问题,可以从更多角度对耕地保护生态补偿进行研究,增加更多的宏观微观视角,包括经济角度,政策角度,法律角度等,以便更好地推动对耕地保护和生态补偿的研究。

参考文献

- [1] 王兵. 论耕地的生态补偿机制[J]. 商, 2016(1): 66.
- [2] 牛海鹏, 张杰, 张安录. 耕地保护经济补偿的基本问题分析及其政策路径[J]. 资源科学, 2014, 36(3): 427-437.
- [3] 刘春江, 薛惠锋, 王海燕, 杨养锋. 生态补偿研究现状与进展[J]. 环境保护科学, 2009, 35(1): 77-80.
- [4] 陶建格. 生态补偿理论研究现状与进展[J]. 生态环境学报, 2012, 21(4): 786-792.
- [5] 谢高地, 张彩霞, 张昌顺, 肖玉, 鲁春霞. 中国生态系统服务的价值[J]. 资源科学, 2015, 37(9): 1740-1746.
- [6] 傅伯杰, 于丹丹, 吕楠. 中国生物多样性与生态系统服务评估指标体系[J]. 生态学报, 2017, 37(2): 341-348.
- [7] 欧阳志云, 郑华. 生态系统服务的生态学机制研究进展[J]. 生态学报, 2009, 29(11): 6183-6188.
- [8] 郑华, 李屹峰, 欧阳志云, 罗跃初. 生态系统服务功能管理研究进展[J]. 生态学报, 2013, 33(3): 702-710.
- [9] 牛海鹏, 张安录. 耕地保护的外部性及其测算——以河南省焦作市为例[J]. 资源科学, 2009, 31(8): 1400-1408.
- [10] 蔡银莺, 张安录. 武汉市加强耕地保护的技术与政策措施[J]. 国土与自然资源研究, 2005(1): 24-25.
- [11] 陈美球, 魏晓华, 刘桃菊. 海外耕地保护的社会化扶持对策及其启示[J]. 中国人口·资源与环境, 2009, 19(3): 70-74.
- [12] 郇文聚, 张超. 耕地保护的实质: 维持农业生产系统的自然生态稳定[J]. 地球, 2020(3): 22-25.
- [13] 张化楠, 葛颜祥, 接玉梅, 郑云辰. 生态认知对流域居民生态补偿参与意愿的影响研究——基于大汶河的调查数据[J]. 中国人口·资源与环境, 2019, 29(9): 109-116.
- [14] 靳乐山, 楚宗岭, 邹苍改. 不同类型生态补偿在山水林田湖草生态保护与修复中的作用[J]. 生态学报, 2019, 39(23): 8709-8716.
- [15] Hegde, R., Bull, G., Wunder, S. and Kozak, R. (2015) Household Participation in a Payments for Environmental Services Programme: The Nhambita Forest Carbon Project (Mozambique). *Environment and Development Economics*, **20**, 611-629. <https://doi.org/10.1017/S1355770X14000631>
- [16] Barr, R.F. and Mourato, S. (2014) Investigating Fishers' Preferences for the Design of Marine Payments for Environmental Services Schemes. *Ecological Economics*, **108**, 91-103. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.006>
- [17] Kibria, A.S.M.G., Costanza, R., Groves, C. and Behie, A.M. (2019) Does Higher Access Ensure Greater Wellbeing?—In the Perspective of Forest Ecosystem Services of the Sundarbans Mangrove Forest, Bangladesh. *Ocean and Coastal Management*, **177**, 22-30. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.04.019>
- [18] Kieslich, M. and Salles, J.-M. (2021) Implementation Context and Science-Policy Interfaces: Implications for the Economic Valuation of Ecosystem Services. *Ecological Economics*, **179**, Article ID: 106857. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106857>
- [19] 刘剑. 基于 CiteSpace 的生态移民研究文献分析[J]. 农村经济与科技, 2021, 32(1): 21-23.
- [20] 王坤, 张丽君, 张超, 秦耀辰. 基于 CiteSpace 的生态城市发展研究动态分析[J]. 生态学报, 2021, 41(5): 2097-2105.
- [21] 高自敞, 刘旭玲, 邓兰. 国内生态旅游研究热点及演进可视化分析[J]. 延边大学农学学报, 2020, 42(4): 72-81.
- [22] 吴迎霞, 徐鹏, 张林, 孙伟韬, 盛宣才. 基于知识图谱的中国湿地保护研究可视化分析[J]. 湿地科学与管理, 2020, 16(3): 47-52.
- [23] 朱德玉, 孙瑞红, 叶欣梁. 基于 Citespace 的国内旅游供应链研究分析[J]. 物流科技, 2021, 44(4): 123-126.
- [24] 谢高地, 张彩霞, 张昌顺, 肖玉, 鲁春霞. 中国生态系统服务的价值[J]. 资源科学, 2015, 37(9): 1740-1746.
- [25] 王齐齐. 国内网络治理研究回顾及展望——基于 CiteSpace 软件的可视化分析[J]. 重庆邮电大学学报(社会科学版), 2021, 33(1): 92-102.