

“双碳”背景下海洋碳汇交易市场建设的问题及对策研究

张鸿愿, 姬忠圆, 张继勇, 季雨欣, 冯欣茹

大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2026年6月9日; 录用日期: 2026年7月23日; 发布日期: 2026年7月31日

摘 要

在“碳达峰、碳中和”战略目标下, 海洋碳汇作为陆地碳汇的重要补充, 凭借巨大的固碳潜力成为中国实现“双碳”目标的途径之一。海洋碳汇交易是推动海洋生态资源价值化、市场化的关键路径, 也是完善全国碳交易体系、拓宽生态减排渠道的重要举措。当前, 中国海洋碳汇交易市场处于初步探索阶段, 在制度体系、交易机制、技术支撑、市场主体参与等方面仍存在诸多短板, 制约了海洋蓝碳资源的产业化、规模化发展。文章基于“双碳”战略实施的时代背景, 系统梳理中国海洋碳汇交易市场的发展现状, 深入剖析市场建设过程中存在的制度供给不足、核算方法不完善、交易机制不健全、市场活跃度不足、风险防控体系缺失等核心问题, 并结合国内试点实践经验与国际蓝碳市场发展规律, 针对性提出完善制度体系、优化技术标准、健全交易机制、激活市场主体、构建风险防控体系的多维发展对策, 以期为中国海洋碳汇交易市场规范化、常态化、规模化建设提供理论参考与实践支撑, 助力“双碳”目标高质量发展。

关键词

“双碳”目标, 海洋碳汇, 碳汇交易, 市场建设, 生态价值实现

Research on Problems and Countermeasures of Marine Carbon Sink Trading Market Construction under the Background of “Dual Carbon” Goals

Hongyuan Zhang, Zhongyuan Ji, Jiyong Zhang, Yuxin Ji, Xinru Feng

School of Economics and Management, Dalian Ocean University, Dalian Liaoning

Received: June 9, 2026; accepted: July 23, 2026; published: July 31, 2026

文章引用: 张鸿愿, 姬忠圆, 张继勇, 季雨欣, 冯欣茹. “双碳”背景下海洋碳汇交易市场建设的问题及对策研究[J]. 社会科学前沿, 2026, 15(7): 740-747. DOI: 10.12677/ass.2026.157623

Abstract

Under the strategic goals of “carbon peak and carbon neutrality”, marine carbon sinks, as an important supplement to terrestrial carbon sinks, have become one of the pathways for China to achieve its “dual carbon” targets by virtue of their enormous carbon sequestration potential. Marine carbon sink trading is a key pathway for valorizing and commercializing marine ecological resources, and also an important measure for improving the national carbon trading system and broadening ecological emission reduction channels. At present, China’s marine carbon sink trading market is in a preliminary stage of exploration and still faces many shortcomings in terms of institutional frameworks, trading mechanisms, technical support, and market participant engagement, which constrain the industrialized and scaled development of marine blue carbon resources. Against the backdrop of the implementation of the “dual carbon” strategy, this paper systematically reviews the current development status of China’s marine carbon sink trading market, deeply analyzes core issues existing in the market construction process, including insufficient institutional supply, imperfect accounting methods, incomplete trading mechanisms, low market activity, and the absence of risk prevention and control systems. Combining domestic pilot practical experience and the development patterns of the international blue carbon market, this paper proposes multidimensional development countermeasures, including improving the institutional system, optimizing technical standards, perfecting trading mechanisms, activating market entities, and building a risk prevention and control system, with a view to providing theoretical references and practical support for the standardized, routine, and large-scale construction of China’s marine carbon sink trading market, and to facilitating the high-quality development of the “dual carbon” goals.

Keywords

“Dual Carbon” Goals, Marine Carbon Sinks, Carbon Sink Trading, Market Development, Realization of Ecological Value

Copyright © 2026 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

随着全球气候变暖问题日益凸显，减少碳排放、提升碳封存能力已成为全球各国共识，低碳转型、绿色发展成为全球经济发展的核心趋势。中国明确提出 2030 年前碳达峰、2060 年前碳中和的“双碳”战略目标，构建全方位、多层次的碳减排与碳汇提升体系成为当前的核心任务。海洋占据地球表面积 71%，是全球最大的活跃碳库，红树林、海草床、盐沼等滨海生态系统具备极强的固碳储碳能力，其碳封存效率远超陆地森林生态系统，是实现人为碳排放抵消、提升生态碳汇增量的核心载体，海洋碳汇(蓝碳)也因此成为“双碳”战略落地的重要增量空间[1]。

海洋碳汇交易通过市场化手段将海洋生态固碳能力转化为可交易、可量化、可增值的生态产品，能够有效打通“生态保护－碳汇增值－经济反哺”的良性循环，既可以激励沿海地区开展海洋生态修复与养护工作，又能为高耗能企业提供合规减排渠道，实现生态效益、经济效益与社会效益的协同统一[2]。近年来，中国多地陆续开展海洋碳汇交易试点，厦门、湛江、莆田等沿海地区落地多项蓝碳交易项目，全国海洋碳汇交易初步形成发展雏形。但相较于成熟的陆地林业碳汇市场，中国海洋碳汇交易市场建设

起步较晚,尚未形成统一的制度标准、规范的交易流程和完善的市场体系,市场发展碎片化、无序化问题突出,难以适配“双碳”战略下规模化碳减排的市场需求[3]。

在此背景下,系统梳理海洋碳汇交易市场建设的现实困境,构建科学完善的市场发展体系,对激活海洋生态资源价值、完善全国碳交易市场、推动海洋经济绿色转型具有重要的现实意义与学术价值。本文立足中国海洋碳汇交易发展实际,精准识别市场建设痛点难点,提出针对性优化路径,为中国蓝碳市场高质量发展提供支撑。

2. “双碳”背景下中国海洋碳汇交易市场发展现状

2.1. 政策体系持续完善,顶层布局逐步成型

自“双碳”目标提出以来,国家及地方层面持续出台专项政策,为海洋碳汇交易市场建设提供制度指引。国家层面,《“十四五”海洋经济发展规划》¹《2030年前碳达峰行动方案》²等文件明确提出要大力发展海洋碳汇,探索建立海洋碳汇交易机制,推动蓝碳资源市场化价值实现,将海洋碳汇纳入全国碳市场体系建设范畴。自然资源部、生态环境部等多部门陆续发布配套指导文件,规范海洋生态碳汇核算、项目开发、交易监管等基础工作[4]。

地方层面,沿海省市纷纷落地配套政策,福建、广东、浙江、山东等海洋经济大省率先开展蓝碳试点建设,出台海洋碳汇交易管理办法、项目开发指引等地方性文件,搭建区域性海洋碳汇交易平台[5]。其中,厦门产权交易中心海洋碳汇交易量位居全国前列,莆田秀屿双壳贝类碳汇项目成功获得国际权威认证,形成了一批可借鉴的地方实践成果,为全国统一市场建设积累了宝贵经验[6]。

2.2. 交易试点有序推进,市场雏形初步显现

中国海洋碳汇交易以区域性试点探索为主要模式,目前已形成生态修复碳汇、养殖碳汇、滨海湿地碳汇等多元化交易品类。试点项目主要聚焦红树林修复、海水养殖、滩涂养护等领域,交易主体以地方国企、环保企业、履约控排企业为主,交易模式主要为项目型一对一协议交易、平台挂牌交易[7]。

从交易规模来看,在中国海洋区域,跨区域、全国性交易几乎空白。同时,海洋碳汇尚未完全纳入全国碳排放权交易市场(ETS),全国碳汇交易仍以小额、零散的区域性交易为主,尚未形成规模化、常态化交易格局[8]。多数交易项目依托地方专项政策推动,市场化自发交易占比偏低,交易范围局限于全国温室气体自愿减排交易市场(CCER),市场认可度和履约抵扣效力有限[9]。

典型案例:广东湛江红树林造林项目

该项目由湛江红树林国家级自然保护区管理局于2019年发起,将2015~2019年种植的380公顷红树林产生的碳汇,按照核证碳标准(VCS)和气候社区生物多样性标准(CCB)进行开发。2021年6月,自然资源部第三海洋研究所、湛江红树林国家级自然保护区管理局和北京市企业家环保基金会三方签署碳减排量转让协议,北京市企业家环保基金会购买首笔5880吨二氧化碳减排量,交易价格66元/吨,交易金额38.8万元[10][11],交易所得全部用于反哺红树林生态修复。项目预计在2015~2055年间产生16万吨二氧化碳减排量[10]。

成功经验:该项目是国内首个通过蓝碳碳汇项目实现机构碳中和的项目,打通了社会资本参与红树林保护修复的路径,推动了蓝碳生态产品价值实现的市场化探索。项目经验为后续广东红树林碳汇开发权交易、保护碳汇拍卖等创新模式提供了实践基础。

¹https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-12/27/content_5664783.htm

²https://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/26/content_5644984.htm

面临挑战：红树林碳汇项目开发周期长、前期投入大，碳汇计量监测技术尚不完善；碳汇产品跨区域流通和履约抵扣渠道仍不畅通；核算标准与方法学尚未形成全国统一规范。

2.3. 技术探索不断深化，核算体系逐步规范

近年来，国内学界和业界持续开展海洋碳汇核算技术研究，针对红树林、海草床、盐沼、海水养殖等不同类型海洋生态系统，逐步探索适配的碳储量核算、固碳速率测算、碳汇增量评估方法[12]。相关科研机构、高校联合海洋部门出台多项地方性海洋碳汇核算技术规范，部分试点项目实现了碳汇量化、核查、备案的全流程标准化操作。随着遥感监测、大数据分析等技术的应用，海洋碳汇动态监测能力持续提升，为交易市场化发展提供了基础技术支撑。

2.4. 国际蓝碳市场经验与启示

国际蓝碳市场已形成若干可供借鉴的制度范式。澳大利亚在制度层面走在前列，2022年率先发布全球首个蓝碳方法学(BlueCAM)，将其纳入国家减排基金(ERF)体系，使蓝碳项目可通过碳信用单位(ACCU)参与碳市场交易；同时投入3060万澳元支持蓝碳生态系统的恢复、保护与核算。美国则侧重于立法探索，2024年提出《蓝碳保护法》，拟建立国家蓝碳计划，探索蓝碳信用市场的可行性。在自愿碳市场领域，Verra与Gold Standard两大国际标准体系发挥着关键作用。Verra的VM0033方法学适用于潮汐湿地和海草床恢复，允许多种碳汇类型开发；Gold Standard于2024年8月发布首个红树林可持续管理方法学，引入遥感技术提升监测效率，强调社区效益与生物多样性协同。

上述国际经验对中国具有多重启示。一是制度先行，澳大利亚将蓝碳纳入国家强制性减排体系的做法，表明明确的制度定位是市场规模化发展的前提。二是方法学驱动，国际蓝碳市场的扩张高度依赖科学统一的核算标准，中国应加快完善各类海洋碳汇的方法学体系。三是标准对接，中国海洋碳汇需积极对标Verra、Gold Standard等国际规则，提升碳信用的国际认可度与流通性。四是多元融资，各国普遍探索市场机制与政府投入相结合的路径，中国可借鉴其经验，推动蓝碳金融产品创新与社会资本参与。

3. 中国海洋碳汇交易市场建设存在的核心问题

3.1. 制度不完善，制度供给存在短板

健全的法律法规与制度是碳汇交易市场规范运行的基础保障。从经济学视角审视，海洋生态系统作为典型的公共物品，具有非排他性与非竞争性特征，其固碳效益难以通过市场自发机制实现内部化，“公地悲剧”与外部性问题是制度供给不足的深层根源。

从法律层面来看，中国尚未出台专门针对海洋碳汇交易的法律法规，现有监管依据多为部门规章、地方性规范性文件，缺乏强制性、权威性的法律约束，导致海洋碳汇交易的产权界定、交易规则、权责划分、违约惩戒等核心内容缺乏明确法律依据。同时，海洋碳汇与全国碳市场、CCER市场的衔接机制不畅，目前仅有少量区域性试点认可海洋碳汇的履约抵扣效力，国家层面尚未明确海洋碳汇项目的备案标准、抵扣比例与准入规则，导致海洋碳汇信用认可度低、流通性差。同时，各地试点政策不统一，不同区域的项目开发规则、交易流程、监管标准存在差异，市场碎片化问题突出，难以形成全国统一的交易格局，严重制约了市场规模化发展。

3.2. 核算技术标准不统一，量化核查体系滞后

碳汇量化核算是碳汇交易的核心前提，精准、统一的核算标准是保障交易公平公正的关键。当前中国海洋碳汇核算技术体系仍存在明显短板，成为市场建设的核心技术瓶颈。一方面，核算方法不统一，

相较于陆地林业碳汇成熟的核算体系,海洋生态系统类型复杂、固碳机制多元、受海洋水文、气候、生物活动影响显著,不同区域、不同类型海洋碳汇的固碳速率、碳储量测算标准尚未统一。各地采用的核算模型、参数选取、测算口径存在差异,导致同一类型项目碳汇核算结果偏差较大,缺乏横向可比性。

另一方面,核查监管体系不完善。目前海洋碳汇项目的核查、认证、备案机制尚不健全,缺乏全国统一的第三方核查机构准入标准和监管体系,部分项目存在核查流程不规范、认证结果公信力不足等问题。同时,海洋碳汇动态监测能力不足,难以实现对海洋生态系统固碳过程的实时、精准监测,碳汇增量的真实性、准确性难以全方位保障,容易引发交易乱象,影响市场公信力。此外,部分新型海洋碳汇品类如贝类养殖碳汇、沉积物碳汇的核算方法学尚未完善,极大限制了海洋碳汇资源的全面开发。

3.3. 交易机制不健全, 市场运行效能偏低

成熟的交易机制是激活市场活力的核心,当前中国海洋碳汇交易市场机制建设滞后,价格形成、流通交易、履约抵扣等关键机制均存在缺陷。一是价格形成机制缺失。海洋碳汇交易多为区域性协议定价,缺乏市场化竞价机制,价格受地方政策、交易双方协商影响较大,无法真实反映海洋碳汇的生态价值和市场供需关系,价格波动无序、区域价差显著,难以形成全国统一的基准价格。

二是交易流通机制不畅。目前海洋碳汇交易以线下协议交易、区域性平台挂牌交易为主,交易流程繁琐、交易成本偏高,且碳汇产品跨区域流通、跨市场抵扣受限,资产流动性极差。同时,海洋碳汇金融创新不足,尚未开发出碳汇期货、质押、信托等衍生金融产品,碳汇资源的资产化、资本化程度较低,市场增值空间难以释放。

三是市场供需机制失衡。供给端来看,海洋碳汇项目开发周期长、前期投入大、回报周期久,社会资本参与意愿较低,优质可交易碳汇项目供给不足;需求端来看,海洋碳汇履约抵扣效力有限,多数控排企业未将海洋碳汇纳入减排履约体系,企业主动购买意愿薄弱,市场有效需求不足,导致整体市场活跃度偏低。

3.4. 市场主体参与不足, 内生发展动力薄弱

市场主体是碳汇交易市场运行的核心载体,当前中国海洋碳汇交易市场主体结构单一、参与积极性不足,市场内生动力匮乏。从供给主体来看,现有海洋碳汇项目开发主体多为地方国企、事业单位,民营企业、沿海养殖户、渔村集体等市场主体参与度极低。由于海洋碳汇产权归属界定模糊、收益分配机制不清晰,中小主体参与碳汇项目开发的收益难以保障,导致民间资本入场意愿不足,碳汇供给主体多元化格局尚未形成。

从需求主体来看,市场需求主要依赖地方政府政策性采购、重点企业被动履约,市场化自发需求占比极低。多数高耗能企业对海洋碳汇的减排价值认知不足,且海洋碳汇抵扣规则不明确、抵扣比例较低,相较于传统林业碳汇,性价比优势不明显,企业主动采购意愿薄弱。同时,普通社会投资者、金融机构参与渠道有限,市场投资氛围不足,难以形成多元化、持续性的市场需求。

3.5. 风险防控体系缺失, 市场运行稳定性不足

海洋碳汇交易兼具自然风险、市场风险与政策风险,多重风险叠加制约市场健康发展,而中国尚未建立完善的海洋碳汇交易风险防控体系。一是自然风险突出,海洋生态系统易受台风、赤潮、海平面上升、海洋污染等自然灾害和生态问题影响,可能导致已备案碳汇项目碳汇量流失,引发交易违约风险,目前尚未建立碳汇损耗补偿、风险对冲机制。

二是政策与市场风险,当前海洋碳汇政策体系尚未稳定,规则调整较为频繁,市场参与者面临较大

的政策不确定性风险；同时，市场价格机制不完善，价格波动无序，缺乏价格调控、风险预警机制，容易出现市场投机、价格虚高或市场低迷等问题。三是监管风险，跨部门协同监管机制缺失，海洋、生态环境、金融监管等部门监管职责划分不清晰，存在监管空白与监管重叠问题，难以实现对项目开发、交易流通、核查认证全流程闭环监管。

4. “双碳”背景下海洋碳汇交易市场建设的优化对策

4.1. 完善制度设计，构建统一规范的制度体系

针对当前制度供给不足、市场碎片化问题，需强化国家制度建设，构建法治化、统一化、标准化的制度体系。一是加快推进立法建设，出台海洋碳汇交易专项管理条例，明确海洋碳汇产权归属、交易主体资质、交易范围、权责划分、违约惩戒等核心内容，提升市场监管的法律层级与强制力，为市场规范运行提供法律保障。二是统一全国市场规则，整合各地碎片化试点政策，制定全国统一的海洋碳汇项目开发、备案、交易、核查管理办法，统一准入标准与操作流程，打破区域交易壁垒，推动区域性市场向全国统一市场转型。三是强化市场制度衔接，将海洋碳汇全面纳入全国 CCER 市场和碳排放权交易市场，明确海洋碳汇的履约抵扣效力、抵扣比例、准入条件，实现蓝碳与全国碳市场的互联互通，提升海洋碳汇的市场认可度与流通性。

4.2. 优化核算技术标准，健全量化核查监管体系

聚焦技术瓶颈问题，构建科学统一、精准可控的海洋碳汇核算与核查体系，夯实市场发展技术基础。一是统一核算方法学，依托科研机构与行业专家，针对红树林、海草床、盐沼、海水养殖等不同类型海洋生态系统，制定全国统一的碳汇核算技术标准，规范核算模型、参数选取、测算口径，消除区域核算差异，保障碳汇量化结果的科学性、可比性与权威性。同时加快完善新型海洋碳汇品类的核算方法，拓宽碳汇核算覆盖范围。二是规范第三方核查体系，建立全国统一的海洋碳汇核查机构准入、考核、退出机制，明确核查流程、核查标准与责任追溯机制，加强对核查机构的监管，杜绝虚假核查、违规认证等问题，提升碳汇认证公信力。三是搭建智能化监测平台，运用遥感卫星、物联网、大数据等现代技术，构建海洋碳汇动态监测网络，实现对海洋生态碳汇储量、增量、损耗的实时监测与动态核算，实现项目开发、交易、存续全流程溯源监管，保障碳汇资产真实有效。

4.3. 健全市场化交易机制，提升市场运行效能

以市场化改革为核心，完善价格、交易、流通、金融创新机制，激活市场内生活力。一是构建市场化价格形成机制，依托全国统一交易平台，建立竞价交易、挂牌交易、协议交易相结合的多元化交易模式，通过市场供需博弈形成合理的海洋碳汇基准价格，完善价格动态调整机制，杜绝无序定价，保障市场价格稳定合理。二是畅通碳汇流通交易渠道，整合全国海洋碳汇交易资源，搭建国家级海洋碳汇综合交易平台，简化交易流程、降低交易成本，打破区域流通限制，实现碳汇资产跨区域、跨市场自由流通抵扣。三是深化蓝碳金融创新，具体设计四类产品：碳汇质押贷款，以碳汇收益权为质押物向银行融资，已有山东“碳汇贷”等成功案例，需建立质押登记与贷后动态监测制度；碳汇指数保险，以碳汇损失率为赔付依据，已在红树林领域试点，需统一损失评估标准与理赔流程；碳汇信托，通过信托结构实现碳汇资产隔离与收益分配，需出台专项业务指引与信息披露规范；碳汇期货与期权，为市场提供价格发现与套期保值工具，需在碳排放权期货成熟后稳妥推进，并建立跨部门联合监管机制。四类产品应按“先易后难、试点先行”策略稳步推进，配套完善碳汇核算标准与产权界定等基础制度，确保金融创新风险可控。

4.4. 培育多元市场主体，激活市场供需双向活力

聚焦市场主体单一、供需失衡问题，多措并举培育多元化市场主体，打通供需双向堵点。在供给端，明确海洋碳汇产权归属与收益分配机制，简化民营企业、养殖户、村集体参与碳汇项目开发的审批流程，出台税收优惠、财政补贴、信贷支持等激励政策，降低项目开发成本，吸引社会资本广泛参与碳汇项目开发，丰富碳汇供给主体，扩大优质碳汇项目供给规模。

在需求端，强化政策引导与市场激励，明确控排企业海洋碳汇履约抵扣细则，适度提高海洋碳汇抵扣比例，提升企业采购积极性。同时加大海洋碳汇价值宣传普及力度，提升企业、社会公众对蓝碳价值的认知，培育绿色低碳消费理念，引导金融机构、社会组织、个人参与海洋碳汇投资与认购，构建企业履约、社会公益、市场投资多元化的需求体系，实现市场供需动态平衡。

4.5. 构建全维度风险防控体系，保障市场稳定发展

针对海洋碳汇交易多重风险叠加问题，构建全方位、全流程的风险防控与监管体系。一是建立自然风险对冲机制，推出海洋碳汇专项保险产品，针对自然灾害、生态破坏导致的碳汇损耗问题，提供风险保障，降低项目开发与交易风险；建立碳汇储备调剂机制，对受损项目碳汇量进行动态调剂，保障交易履约稳定性。二是健全政策与市场风险防控机制，保持蓝碳市场政策的连续性与稳定性，完善市场风险预警体系，实时监测市场价格、交易规模波动情况，及时出台调控政策，防范市场投机炒作、价格异常波动等问题。三是构建跨部门协同监管机制，明确海洋、生态环境、金融监管、市场监管等部门的监管职责，建立信息共享、联合监管、联合执法机制，实现项目开发、核算核查、交易流通、资产存续全流程闭环监管，严厉打击虚假碳汇、违规交易等行为，维护市场秩序。

5. 结论与展望

“双碳”战略背景下，发展海洋碳汇交易市场是挖掘海洋生态碳汇潜力、完善全国碳交易体系、推动海洋经济绿色转型、实现“双碳”目标的重要战略举措。中国海洋碳汇交易市场经过多年试点探索，已初步形成发展雏形，政策布局持续完善、试点实践有序推进、技术支撑不断强化，但整体仍处于初级发展阶段，存在制度体系不完善、核算标准不统一、交易机制不健全、市场主体活力不足、风险防控缺失等多重问题，严重制约了市场规模化、规范化、高质量发展。

本文研究表明，推进海洋碳汇交易市场建设，需立足中国发展实际，坚持问题导向与系统思维，从顶层制度设计、技术标准优化、交易机制完善、市场主体培育、风险防控建设五个维度精准发力，构建“制度规范、技术支撑、市场主导、主体多元、风险可控”的现代化海洋碳汇交易体系。通过法治化规范市场秩序、标准化夯实技术基础、市场化激活市场活力、多元化壮大市场主体、系统化防控市场风险，全面破解当前市场发展困境。

未来，随着“双碳”战略持续深化、生态产品价值实现机制不断完善，海洋碳汇的生态价值与经济价值将进一步凸显。后续需持续深化海洋碳汇技术创新、制度创新与模式创新，持续推动海洋碳汇市场与全国碳市场、国际蓝碳市场深度衔接，充分释放海洋蓝碳资源潜力，让海洋碳汇交易成为助力“双碳”目标实现、推动绿色低碳高质量发展的重要核心动能。

参考文献

- [1] 赵云, 乔岳, 张立伟. 海洋碳汇发展机制与交易模式探索[J]. 中国科学院院刊, 2021, 36(3): 288-295.
- [2] 朱晖, 李梦言. 碳中和背景下蓝碳保护制度建构研究[J]. 浙江海洋大学学报(人文科学版), 2022, 39(2): 1-8.
- [3] 曹云梦, 吴婧. “双碳”目标下中国海洋碳汇交易的发展机制研究[J]. 中国环境管理, 2022, 14(4): 44-51.

-
- [4] 李海棠. 海岸带蓝色碳汇权利客体及其法律属性探析[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2020, 20(1): 25-38.
- [5] 杨林, 沈春蕾. 海洋碳汇产品价值实现的困境与对策[J]. 东南学术, 2024(1): 92-102.
- [6] 韩立新, 逯达. 碳中和背景下保护和发展蓝碳的法治路径[J]. 西北民族大学学报(哲学社会科学版), 2022(1): 65-77.
- [7] 陈小龙, 狄乾斌, 侯智文, 等. 海洋碳汇研究进展及展望[J]. 资源科学, 2023, 45(8): 1619-1633.
- [8] 曹港程, 沈金生. 海洋牧场碳汇资源生态补偿标准[J]. 自然资源学报, 2022, 37(12): 3153-3166.
- [9] 徐敬俊, 张洁, 余翠花. 海洋碳汇渔业绿色发展空间外溢效应评价研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2020, 30(2): 99-110.
- [10] 科技日报. 国内首个“蓝碳”项目交易完成[EB/OL]. 2021-06-10.
<https://m.gmw.cn/baijia/2021-06/10/34912762.html>, 2026-06-19.
- [11] 赵宁. “海洋卫士”助力碳中和[EB/OL]. 2021-09-09.
https://www.mnr.gov.cn/dt/hy/202109/t20210909_2679945.html, 2026-06-19.
- [12] 张永雨, 张继红, 梁彦韬, 等. 中国近海养殖环境碳汇形成过程与机制[J]. 中国科学: 地球科学, 2017, 47(12): 1414-1424.