

# 生态现代化视域下蓝碳资源保护利用的挑战与对策

许胜晴

江苏海洋大学文法学院, 江苏 连云港

收稿日期: 2024年2月2日; 录用日期: 2024年2月21日; 发布日期: 2024年3月22日

## 摘要

在我国致力于实现碳达峰碳中和目标的背景下, 以自然为基础的气候变化应对方案是有效实现减排的必然选择。生态系统碳汇的增加可以缓解生产生活减排压力。随着我国碳双控制度完善, 拓展碳汇资源对社会经济发展具有重要意义。近年来, 蓝碳资源保护利用问题逐渐获得重视, 但其治理问题仍有待进一步探索。在分析我国蓝碳资源保护利用面临的挑战的基础上, 提出了完善蓝碳立法、发展蓝碳产业、实施蓝碳修复、拓展蓝碳市场四位一体的治理措施。

## 关键词

蓝碳, 碳汇, 气候变化

# Challenges and Countermeasures for the Protection and Utilization of Blue Carbon Resources from the Perspective of Ecological Modernization

Shengqing Xu

School of Humanities and Law, Jiangsu Ocean University, Liangyungang Jiangsu

Received: Feb. 2<sup>nd</sup>, 2024; accepted: Feb. 21<sup>st</sup>, 2024; published: Mar. 22<sup>nd</sup>, 2024

## Abstract

In the context of China's commitment to achieving the goal of peak carbon neutrality, a na-

ture-based climate change response plan is an inevitable choice to effectively achieve emission reduction. The increase of ecosystem carbon sink can ease the pressure of production and life emission reduction. With the improvement of China's carbon double control degree, the expansion of carbon sink resources is of great significance to social and economic development. In recent years, the protection and utilization of blue carbon resources have been paid more and more attention, but its governance remains to be further explored. Based on the analysis of the challenges facing the protection and utilization of China's blue carbon resources, this paper puts forward four measures to improve the blue carbon legislation, develop the blue carbon industry, implement the blue carbon restoration and expand the blue carbon market.

## Keywords

Blue Carbon, Carbon Sink, Climate Change

Copyright © 2024 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

随着我国碳达峰碳中和目标的提出，温室气体减排成为经济社会发展的重要任务。2021年中央经济工作会议提出，要正确认识和把握碳达峰碳中和，创造条件尽早实现能耗“双控”向碳排放总量和强度“双控”转变，加快形成减污降碳的激励约束机制。碳排放双控政策将逐步完善，形成新的经济发展控制指标。在碳排放强度相对稳定的情况下，如何在碳排放总量限制之下拓展经济社会发展的环境容量空间成为影响经济社会发展水平的重要课题。中共中央、国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，将提升生态系统碳汇能力作为提升碳达峰碳中和能力的主要目标之一。在生物碳汇中，海洋蓝碳具有重要地位。

海洋蓝色碳汇开发与保护具有生态、气候、经济等多方面的综合效益。国内关于蓝色碳汇开发和保护的研究主要受到国家气候政策的影响。随着我国2015年以后提出碳达峰碳中和目标，温室气体减排的政策约束趋于严格，在海洋蓝碳开发与保护长期性的影响下学术界对相关技术的关注从低碳技术逐渐拓展为蓝色碳汇，从而推动双碳目标的实现。各类蓝色碳汇均得到一定程度关注，其功能和价值逐渐得到认可。例如，有学者指出我国应加紧BECCS、沿海蓝碳、陆地碳去除与封存等关键技术的研发，改善现有负排放技术，增加其负排放容量，降低成本，减少负面影响。

## 2. 蓝碳资源概况及其治理问题

海洋蓝色碳汇主要源于盐沼湿地、红树林、海草床、渔业碳汇和微型生物碳泵等5类碳汇。我国是世界上少数几个同时拥有海草床、红树林、盐沼三大蓝碳生态系统的国家之一。海洋和沿海生态系统对有机碳的固存起着重要作用。据估计，保护现有的蓝碳生态系统可防止304TG CO<sub>2</sub>e/年，到2030年，大规模恢复可额外减少841TG CO<sub>2</sub>e/年，相当于全球温室气体年排放量的3% [1]。与领土碳汇类似，蓝色碳汇也可以实现生物多样性、粮食安全、海岸保护和渔业增强等协同效益。例如，萨瓦尔(2022)和瓦希德等(2023)指出，蓝色经济因素，包括渔业、海洋贸易和海洋旅游，在可持续经济增长中发挥着关键作用[2] [3]。

林婧(2019)认为增加海洋碳汇是实现碳中和与有效缓解全球气候变暖的手段之一，我国需强化保护和

态环境影响评价制度、保护和發展藍碳規劃制度等在內的有關藍碳行政法律制度[4]。陳光程等(2022)認為藍碳保護存在制度困境，並且主要表現在氣候融資機制效能有限，藍碳資源產權不明晰，以及生態系統服務付費制度實現面臨挑戰[5]。韓立新等(2022)認為藍碳開發和保護亟需按照藍碳原理保護和恢復鹽沼濕地、紅樹林、海草床，增進微型生物碳泵的儲碳功能，並建設可持續性海洋牧場等重要海岸帶生態系統[6]。在藍碳治理過程中，有學者提出政府、企業、個人均發揮重要作用，需要科學的政策體系以形成系統有效的激勵機制，促進資本和人才朝着碳中和技術創新和市場化推廣應用方向快速匯集[7]。海洋具有巨大的碳匯潛力，但僅靠目前的海洋自然碳匯難以對碳中和產生顯著影響，亟需通過海洋負排放技術實現其儲碳潛力。但是，對於藍色碳匯的推廣應用應當綜合考慮技術、成本以及相關技術的綜合的影響。市場機制是實現藍碳及藍碳生態系統價值的有效途徑，對於發揮藍碳生態系統在應對氣候變化方面的作用具有積極意義。儘管擁有豐富的藍碳資源，目前我國的碳匯交易多以林業碳匯的形式出現，藍碳交易相關工作起步較晚，與之相關的規章制度、行業規範相對缺乏，藍碳市場還未形成。加強營造藍碳碳匯項目開發的良好環境，充分發揮市場在資源配置中的決定性作用以及政府的引導作用，吸引社會資本參與生態保護修復，鼓勵社會資金投資或購買項目生產效益，拓寬藍碳生態系統保護修復資金渠道等措施，推進我國藍碳碳匯交易市場的發展。

### 3. 海洋藍碳資源發展面臨的主要挑戰

#### 3.1. 海洋生態環境整體形勢依然嚴峻

據相關機構對部分海域生態環境的監測，約有 86% 被監測的河口、海灣、珊瑚礁等生態系統處於亞健康和 unhealthy 狀態，而各類海岸海洋工程，包括圍填海造地、油氣開採等開發活動強度的增加進一步造成海洋自然生境衰退甚至喪失，嚴重危及海洋生態系統健康和生物多樣性[8]。在 2021 年 4 月聯合國發布的《第二次全球海洋綜合評估報告》中指出，過去的 50 年間，全球低氧海域的面積增加了兩倍；近 90% 的紅樹林、海草和濕地植物，以及超過 30% 的海鳥面臨滅絕威脅；海洋對全球氣候的調節作用正在被削弱；過度捕撈造成的經濟損失每年高達 889 億美元。總之，中國近岸海洋生態系統面臨環境污染、生物多樣性減少等現實情況，生態環境不容樂觀，海洋生態系統有進一步惡化趨勢，這不利於藍色碳匯發展。

#### 3.2. 藍色碳匯專門性立法缺失

通過社會調研中社會公眾主要關注的藍色碳匯保護問題以及梳理現存法律法規，可以發現雖然藍碳保護滲透在海洋環境保護法律的各个方面，但並未建立針對海洋碳匯資源全面而完整的保護目標。現有的法律未將這一碳匯資源單獨列為需要保護的法益，對海洋碳匯資源也沒有給予特別的關注。在法律責任承擔方面，對藍碳資源造成破壞時依照《海洋環境保護法》的規定進行處罰。但由於藍碳資源一旦遭到破壞，對其進行修復和補救是十分困難且複雜的，僅僅通過“責令改正”的方式並不能夠使得權益的損害得到彌補，罰金的數額也遠不能夠令藍碳資源的生態屬性和固碳能力恢復至先前的狀態，更不能補償藍碳遭受破壞後所帶來的一系列生態損失。為此，應制定藍碳保護的專門法律法規，對藍碳資源的保護從保有到救濟做出完整而具體的規定，並將藍碳市場交易法規和碳捕獲法等納入其中。

#### 3.3. 藍碳政策不均衡

通過對藍碳政策進行分析，藍碳政策工具包含了供給型、環境型和需求型政策工具，為藍碳保護、修復與創造提供了較為全面的政策支持。根據對相關文件的文本分析，環境型政策工具占政策工具整體的 69.3%，供給型政策工具占政策工具整體的 21.9%，需求型政策工具占政策工具整體的 8.84% [9]。三種政策工具應用情況整體呈現較大差別，這在一定程度上表明政府在制定藍碳政策時較偏向於環境型政

策工具。从单个政策工具应用上看,环境型政策工具整体应用过溢,计划规划、监督管理、公众参与应用频繁,政策宣传、生态补偿、金融财政应用较薄弱。

#### 4. 蓝碳资源保护利用的四位一体路径

蓝碳资源的多样性以及蓝碳效益的多元性决定了蓝碳资源发展需系统推进,发挥蓝碳资源环境、经济和社会等多方面的功能。基于蓝碳资源状况以及与之相关联的产业发展需求,可从蓝碳产业发展、蓝碳修复、蓝碳市场四个方面统筹推动蓝碳资源发展建设,将资源优势转化为社会经济发展优势。

##### 4.1. 完善蓝碳立法

以《海洋环境保护法》为基础,在法律条文中进一步体现蓝碳资源在气候变化应对中的地位并设置相应的条款就其开发利用和保护做出规定。同时,采用陆海统筹思想,就滨海湿地等特殊蓝碳资源设置特定的协同治理制度。在气候变化应对、碳交易市场、渔业发展、海洋行政执法、涉海环境公益诉讼等立法、执法或司法方面,充分体现蓝碳资源保护和利用的思想,建立完善的蓝碳资源保护利用法治体系,为我国蓝碳资源的有序开发利用和有效保护提供制度基础。

##### 4.2. 发展蓝碳产业

渔业资源是蓝碳资源发展建设的优势资源。为增加渔业碳汇,充分发挥渔业资源优势,可以把蓝碳资源培育拓展与渔业发展相结合,提升海洋渔业碳汇发展质量。通过“海洋牧场”升级转型,实施一系列生态工程建设如人工渔礁、增殖放流等活动,实现对渔业资源的增殖和养护。以当地的生物多样性保护为基础,出台激励措施,调整水产品结构,培育含碳量高的贝藻类生物,提高当地的海洋碳汇能力。另外,蓝碳资源保护与培育有助于提升和丰富海洋旅游的资源基础色。以蓝碳旅游为标志,可以整合各类海洋旅游资源,将蓝碳资源培育、蓝碳景观打造、蓝碳游憩利用相结合,形成蓝碳旅游特色。

##### 4.3. 实施蓝碳修复

蓝碳修复是巩固提升蓝碳资源发展资源基础的关键措施。蓝碳资源长期面临近海富营养化、填海造陆、海岸工程以及不合理的养殖或捕捞活动的影响,其资源基础和碳汇功能受到损害。有研究统计,现有蓝碳资源及生态系统缩减速度远大于热带雨林。目前全球 1/3 以上的海草床已完全退化,每年消失速度超过 7%,是热带森林的 2~15 倍[10]。为充分发挥蓝碳的碳汇功能并提升其多元化的生态系统服务能力,大规模的蓝碳资源修复成为重要选择。结合资源实际和保护现状,可重点修复滨海湿地和海草床生态系统,通过强化保护区管理、修复自然岸线、湿地生境修复与物种恢复等方法提升蓝碳碳汇功能。

##### 4.4. 拓展蓝碳市场

蓝碳市场是市蓝碳资源发展建设可持续发展必要保障。碳市场是实现碳汇资源经济价值的核心机制,能够为蓝碳保护和修复提供市场化融资渠道。当前我国蓝碳市场建设正处于试点阶段,广东、海南、福建、山东等省份部分地区正在探索或者初步开展了蓝碳市场建设。蓝碳市场主要包括资源市场和履约市场两种类型。可以蓝碳资源交易市场为基础积累市场交易经验,在条件成熟时争取将蓝碳纳入履约市场,使之成为抵销碳排放份额的重要碳汇资源。考虑到蓝碳的多重生态和经济价值,在进行抵销时可设置更高的抵销系数。

#### 5. 结论

在双碳目标以及碳排放双控成为重要约束指标的背景下,蓝碳资源发展建设对于拓展经济社会发展

碳排放空间以及实现高质量发展具有重要意义。蓝碳以海洋与滨海生态系统为基础,是实现碳中和的重要碳汇资源。蓝碳立法、蓝碳产业、蓝碳修复和蓝碳市场四位一体推进蓝碳资源发展建设将有助于提升经济发展与生态环境保护的协调程度,促进海洋经济发展与海洋生态保护,实现社会、经济和环境方面的多元效益。

## 基金项目

本项目为连云港市软科学项目“连云港市负碳技术发展政策研究”(RK2202)的阶段性成果。

## 参考文献

- [1] Macreadie, P.I., Costa, M.D., Atwood, T.B., *et al.* (2021) Blue Carbon as a Natural Climate Solution. *Nature Reviews Earth & Environment*, **2**, 826-839. <https://doi.org/10.1038/s43017-021-00224-1>
- [2] Sarwar, S. (2022) Impact of Energy Intensity, Green Economy and Blue Economy to Achieve Sustainable Economic Growth in GCC Countries: Does Saudi Vision 2030 Matters to GCC Countries. *Renewable Energy*, **191**, 30-46. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.03.122>
- [3] Waheed, R., Sarwar, S. and Alsaggaf, M.I. (2023) Relevance of Energy, Green and Blue Factors to Achieve Sustainable Economic Growth: Empirical Study of Saudi Arabia. *Technological Forecasting and Social Change*, **187**, Article 122184. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122184>
- [4] 林婧. 蓝碳保护的理论与法治进路[J]. 中国软科学, 2019(10): 14-23.
- [5] 陈光程, 王静, 许方宏, 等. 滨海蓝碳碳汇项目开发现状及推动我国蓝碳碳汇项目开发的建议[J]. 应用海洋学报, 2022, 41(2): 177-184.
- [6] 韩立新, 逯达. 碳中和背景下保护和发展的蓝碳的法治路径[J]. 西北民族大学学报(哲学社会科学版), 2022(1): 65-77.
- [7] 王灿, 张雅欣. 碳中和愿景的实现路径与政策体系[J]. 中国环境管理, 2020, 12(6): 58-64.
- [8] 杨振姣, 闫海楠. 中国海洋生态安全治理现代化存在的问题及对策研究[J]. 环境保护, 2017, 45(7): 47-51.
- [9] Xu, X., Wang, G., Fang, R. and Xu, S. (2023) Blue Carbon Governance for Carbon Neutrality in China: Policy Evaluation and Perspectives. *Heliyon*, **9**, e20782. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20782>
- [10] 朱彘, 刘川. 碳中和的“蓝色方案”——聚焦我国蓝色碳汇的现状与研究[N]. 中国自然资源报, 2021-04-19(003).