doi. 10. 3724/1005-0566. 20251202

基于气候与海洋协同治理的蓝碳法治进路

梅　宏

（中国海洋大学法学院，山东　青岛　266100）

摘　要：因应提升国家自主贡献与沿海地区气候韧性的双重需求，通过法治手段激活蓝碳潜力，将为推动海洋经济高质量发展提供新质生产力，助力新时期中国“双碳”战略实现。我国现行多部涉海法律难以契合蓝碳生态系统整体保护的要求，蓝碳产权不明晰，交易市场不健全，蓝碳法治在陆海空间治理上面临困境，多元治理脱节与衔接失范。应对前述挑战，蓝碳法治建设创新法治理念、调整对象、权利构造、法律机制，统筹推进蓝碳国内法治与涉外法治，为探求蓝碳法治进路开启五个维度。进而，通过立法实现气候与海洋治理的价值融合与制度协同，加快蓝碳市场机制建设，强化蓝碳法治中陆海联动治理，为多中心治理完善法治保障，以期实现增汇减排与海洋生态保护的双重目标。

关键词：蓝碳法治；气候与海洋协同治理；蓝碳；海洋碳汇权；蓝碳市场

中图分类号：D996. 9　　**文献标识码**：A　　**文章编号**：1005 - 0566(2025)12 - 0012 - 12

Blue carbon rule of law approach based on climate and ocean collaborative governance

MEI Hong

(*Ocean University of China*, *Qingdao* 266100, *China*)

Abstract: In response to the dual needs of enhancing national independent contribution and coastal climate resilience, activating blue carbon potential through the rule of law will provide new productivity for promoting the high-quality development of marine economy and help realize China's "double carbon" strategy in the new era. Many of China's existing marine laws are unable to satisfy the requirements for the comprehensive protection of blue carbon ecosystems. With unclear blue carbon property rights, an imperfect trading market, and prominent difficulties in land-sea spatial governance, the blue carbon legal framework is confronted with multiple obstacles. To tackle these issues, the construction of blue carbon rule of law should innovate its legal concepts, regulatory objects, right structures, and legal mechanisms, coordinate domestic and foreign-related blue carbon legal systems, and thus open up five dimensions for exploring the development path of blue carbon rule of law. Furthermore, we should realize the value integration and institutional coordination of climate and marine governance through legislation, accelerate the construction of blue carbon market mechanisms, strengthen the land-sea coordinated governance in blue carbon rule of law, and improve the legal guarantee for polycentric governance, so as to achieve the dual goals of increasing carbon sinks, reducing emissions and marine ecological protection.

Key words: blue carbon rule of law; climate and marine coordinated governance; blue carbon; the right of marine carbon sink; blue carbon market

收稿日期：2025-07-30　　**修回日期**：2025-12-06

基金项目：山东省社会科学研究专项“重大理论和现实问题协同创新研究专项重点项目”(25BCXJ03)。

作者简介：梅宏(1973—)，男，汉族，陕西安康人，中国海洋大学法学院教授，教育部人文社科重点研究基地中国海洋大学海洋发展研究院、中国海洋大学碳中和研究中心、中澳海岸带研究中心高级研究员，博士，研究方向为环境法学，国际法学。

当今世界正处于气候危机与生态危机的交汇点。海洋以其巨大的碳储量、多样的固碳方式、稳定的保存形式和广阔的增汇潜力在缓解气候变化中发挥着不可替代的作用[1]。由海洋生物捕获和储存的碳即蓝碳,其生态系统具有极高的固碳效率,能够为碳中和提供一个成本效益高且具有多种协同效益的路径。将蓝碳纳入国家自主贡献,为全球气候行动赋能,已被写入政府间气候变化专门委员会报告中,成为全球气候治理的新兴战略领域。我国作为海洋大国,发展蓝碳的自然条件优越,海洋碳汇不仅进入国家战略①,成为应对气候变化的着力点,而且为中央经济工作会议重点部署的"推动海洋经济高质量发展"提供新质生产力。因应提升国家自主贡献与沿海地区气候韧性的双重需求,通过法治手段激活蓝碳潜力,将助力我国兑现"双碳"承诺、促进海洋经济发展"质效并举"。

一、气候与海洋协同治理的必要性

海洋如同地球生态系统最大的"空调器",减缓着气候变化对人类的影响。虽然人类更多通过大气感受气候变化,但事实上,海洋在气候系统中的核心作用毋庸置疑,这已是国际科学界的共识。但是,人类对于海洋的科学认知还十分不足,限制了我们利用海洋来减缓和适应全球气候变化的能力。经72届联合国大会批准,联合国发起"海洋科学促进可持续发展十年(2021—2030)"倡议,国际社会推动《联合国气候变化框架公约》(下称"《气候公约》")履约机制将蓝碳生态系统保护修复纳入应对气候变化的工作中。在这一倡议中,我国正在引领世界提出基于海洋的全球气候变化解决方案,促进海洋、气候和人类社会的和谐发展。

应对气候变化与海洋治理具有互动式反馈关系。《气候公约》第23次缔约方大会提出"基于海洋解决方案倡议",旨在通过采取海洋相关的措施来应对气候变化和减少气候变化对海洋生态系统及其服务功能产生的影响。不过,目前国际上对"基于海洋解决方案倡议"在应对气候变化和履行国家自主贡献方面的作用尚未给予足够重视,一方面是缺乏有效的案例参考和案例实施的细节描述,推广普及不足,二是虽然部分国家将其纳入国家自主贡献承诺中,但很少有明确的计划和实施路径[2]。

在科学认识发展、现实影响凸显和政治议程需要等因素的复合影响下,气候与海洋协同治理的必要性已经在相当一部分国际规则谈判中得到确认[3]。蓝碳保护以及由此衍生的蓝碳产业能够带来复合效益、防范多重风险,不仅能够固定和储存来自大气和海洋的碳,还可以调控地球大气中二氧化碳和氧气的平衡,为调节全球碳循环发挥重要作用。

(一)效益的复合性要求治理的协同性

蓝碳,是海洋活动及海洋生物吸收大气中的二氧化碳,并将其固定、储存在海洋生态系统中的过程、活动和机制[4]。蓝碳提供的并非单一的碳汇功能,而是多种协同并进的复合效益:包括固碳(体现气候效益)、生物多样性维护(体现生态效益)、渔业资源支撑(体现经济效益)和防灾减灾(体现社会效益)等。我国现行多部涉海法律设定较为单一的立法目标,相应地,有关职能部门各司其职却未必注重协同治理,容易导致蓝碳的多种效益相互抵消。实践中为追求碳汇而单一化种植某类红树林,可能损害本地生物多样性。鉴于此,蓝碳应当被视为生态系统,涵括具有固碳增汇功能的多种海洋资源及其生态功能,整体上在生态规律的支配下,产生具有融合性的多重效益。

蓝碳被认为是海洋中最有利于缓解气候变化的亚层次生态系统。建立在这一认知基础上的蓝碳法治要将生态与气候变化的联系提升到"协同治理"的高度。唯此,方可实现蓝碳效益的复合性。协同治理的本质,是对多重治理目标的权衡与整合。蓝碳法治确立气候导向的海洋治理目标,即以应对气候变化为核心目标,基于气候预测对海岸带及国家管辖海域进行适应性治理,识别

① 中国政府认识到蓝碳在增加碳汇、缓解气候变化影响方面的重要作用,在《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》、"十三五"规划《纲要》、《"十三五"控制温室气体排放工作方案》《全国海洋主体功能区划》等多份重要文件中对发展蓝碳做出战略部署。

并保护蓝碳生态系统,引导生产、生活行为合理开发利用海洋空间及其资源,使蓝碳生态系统不仅能够长期固定和储存来自大气和海洋的碳,还可以通过调控海岸带及海域空间大气中二氧化碳和氧气的平衡改善区域气候,产生多重效益,从而实现气候与海洋协同治理。

(二)风险的互联性倒逼责任的共同性

气候变化导致的海平面上升、海洋酸化和极端天气,正是蓝碳生态系统退化的主要原因。这意味着,破坏蓝碳的"风险源"与保护蓝碳的"行动域"分属不同法律体系。如果海洋环境保护法只重视生态保护与修复,而应对气候变化法控制不住源头污染,则海洋生态修复的努力可能事倍功半。风险带来的不仅是自然和人类健康的问题,而且是这些副作用所带来的社会的、经济的和政治的后果[5]。风险的互联性,要求气候治理主体与海洋治理主体承担共同但有区别的责任,突出表现在全球海洋国家,包括太平洋小岛屿国家,普遍面临着应对气候变化与海洋生态退化的双重压力。这种责任首先源自于国际法所确立的基本原则与具体义务,例如,《气候公约》及其《巴黎协定》确立了"共同但有区别的责任和各自能力原则",要求发达国家在减排和提供气候资金、技术转让方面承担更多义务,这直接关系到气候变化对海洋生态系统的影响[6]。同时,《联合国海洋法公约》(下称"《海洋法公约》")第 192 条明确了各国保护和保全海洋环境的一般义务,第 194 条第 1 款进一步要求各国采取一切必要措施,防止、减少和控制任何来源的海洋环境污染,其中包含"来自大气层或通过大气层"的污染,从而在法律上将气候变化对海洋的影响纳入规制范围。此外,国际法院、国际海洋法庭的司法实践逐步确认,国家在其管辖或控制范围内的活动若对域外环境(包括全球气候与公海)造成重大损害,可能需承担相应的国家责任[7]。例如,2025 年 7 月 23 日,联合国国际法院就各国在气候变化方面的义务发表咨询意见,确认了各国基于《海洋法公约》的义务,表明各国有义务采取一切必要措施以减少和控制由人为温室气体排放造成的海洋污染。在各国立法中,也需要通过健全法律责任机制以转化和落实上述国际责任。国内立法通过确立碳排放控制目标、建立海洋保护区、规范海岸带综合管理,并设定相应的行政监管、民事赔偿与刑事制裁措施,构建起从国际承诺到国内实施的责任履行链条。当前,我国正在编纂《生态环境法典》,其中"绿色低碳发展编(草案)"(二次审议稿)第 1043 条规定和第 1044 条第 1 款规定,正是这部以陆海统筹为原则的生态环境法典对气候治理责任的宣示。

(三)以"协同治理"为理念的蓝碳法治体系建构

蓝碳,从字面理解,就关涉海洋与气候;其内涵明确指向具有缓解和适应气候变化功能的海洋生态产品。蓝碳拥有极高的单位面积碳封存能力,可以直接从大气中移除并封存二氧化碳,是重要的自然缓解方案,又可以构成生物防御屏障,提升沿海地区适应气候变化的韧性,故而受到国际社会以及沿海国家、地区的重视。基于《海洋法公约》《气候公约》及其《巴黎协定》等国际条约确立的海洋环境保护义务,各国保护和恢复蓝碳生态系统,不仅是履行其缓解气候变化责任的关键路径,亦是履行其适应气候变化责任的必然要求,体现了气候治理与海洋治理在行动层面的内在统一性。

蓝碳价值的实现,关键在于破解气候治理与海洋治理长期"分治"的僵局,其法治进路绝非简单的规则补丁,而是要建构以"协同治理"为理念的蓝碳法治体系。首先,法理学术语"法治体系",本身就包含协调成一体、合力共治的意蕴。学者认为,"法治体系"包含由一系列法律原则和观念组成的价值系统,贯穿于法治运行的立法、执法、司法、守法、法律监督等各个环节,表征着法治运行中各个环节及其诸要素,彼此衔接、相互贯通、统筹推进的状态和程度[8]。法者,治之端也。蓝碳的保护、开发与利用要抵御多重风险、实现复合效益,需要建构以"协同治理"为理念、以推动气候与海洋协同治理为目标的蓝碳法治体系。法治的体系化与治理的协同化相辅相成,合为表里,为蓝碳提供契合多元主体共建共治共享的法治保障。其次,"协同治理"理念的自然科学基础是基于自然的解决方案(Nature-based Solutions, 简称 Nbs),

即通过保护、恢复及可持续管理自然或改良生态系统来应对气候变化、生物多样性丧失等社会挑战的行动[9]。蓝碳生态系统是“基于自然的解决方案”的典型代表,诠释了应对气候变化的综合路径:保护、开发与利用蓝碳,既如“踩刹车”一般缓解气候变化,直接服务于《巴黎协定》的减排增汇目标,又似“系安全带和设缓冲垫”适应气候变化,可以减缓风暴潮与海浪侵蚀,保护海岸线和沿海社区,减少生命财产损失;可以抵御海平面上升,通过根系捕获沉积物;还可以净化水质、维持渔业资源,为鱼类提供育苗场,保障沿海生计和粮食安全。再次,“协同治理”理念的社会科学基础是协同论,1971 年德国学者哈肯(Hermann Haken)提出“协同”概念并论述协同论(Synergetics)[10],哈肯指出,尽管子系统性质可能迥异,但在特定条件下,它们之间会产生“协同效应”,使整体表现出远大于部分之和的功能。在社会科学视角下,协同论为理解多元主体共同参与公共治理的过程与机制提供了分析框架。从法学与政策设计角度看,协同论启示我们,法律与制度应当扮演“序参量”的角色,通过确立清晰的权责关系、构建有效的协商平台、提供激励相容的规则,促进治理子系统间的良性互动[11]。这符合国家治理体系和治理能力现代化的方向,也印证了复杂社会系统中多元共治的内在规律。

二、基于协同治理推行蓝碳法治的挑战

我国现行法尚未对蓝碳做出明文规定的情况下,基于气候与海洋协同治理推行蓝碳法治,将面临诸多挑战。究其实质,蓝碳,这种蕴藏于海洋生态产品中,需要法治保障其开发、利用和保护的活动和机制。实践中推行蓝碳法治所面临的挑战主要包括四个方面:

(一)我国现行多部涉海法律难以契合蓝碳生态系统整体保护的要求

我国现行环境资源法多是围绕某一保护对象的“要素”立法,如水法、森林法、草原法、矿产资源法等。涉海环境资源法领域虽有多部立法,诸如海洋环境保护法、渔业法、海域使用管理法、海岛保护法、港口法、深海海底区域资源勘探开发法等,却未基于海洋生态系统碳汇功能的保护、开发做出专门规定。我国现行法律体系中,尚未对“蓝碳”概念作出明确界定,更缺乏针对蓝碳生态系统保护、修复、碳汇计量监测、权属认定、交易规则的专门性规定。

在现行环境法“要素式立法”的体系下,同一自然空间因其生态属性的多重性与法律概念的交叉性,往往被多部单行法并行调整,生态系统的整体性与法律规则的碎片化形成反差。以滨海湿地为例,其在法律上被同时界定为《湿地保护法》中的“湿地”、《海域使用管理法》中的“海域”以及《森林法》中的“沿海防护林”。不同立法基于其各自的规范目的与制度逻辑,对该空间设定了差异化的管理目标、权责主体与利用限制。气候与海洋、林业、自然资源等部门的法律法规之间缺乏衔接,存在管理空白或重叠。这种“一物多法”的规制叠合状态,本质上是部门立法模式下“要素分割、分类管理”弊端的典型体现。其结果不仅造成法律规范在适用上的竞争与冲突,更在实践中引发了管辖争议、责任虚化与协同失灵的“管理碎片化”困境,严重制约了生态系统整体性保护目标的实现。

(二)蓝碳产权不明晰,交易市场不健全

将蓝碳作为拓展蓝色经济空间、保护海洋生态、增加碳汇、促进可持续发展的重要手段,统筹部署全国蓝碳发展,是我国顶层设计的战略性安排。同时,蓝碳交易市场化亟待推进。后者为调节海洋生态产品区域分布不均衡、激励多元主体参与蓝碳行动提供了法律支持。我国蓝碳交易实践虽有发展,但是尚处于探索初期,交易规模有限,市场活跃度不高。其深层原因是产权不明晰,市场不健全。

蓝碳产权,是保护、修复或可持续管理蓝碳生态系统所产生、并经核证的可交易碳汇(碳信用)之上的权利。产权界定是市场交易的逻辑起点。蓝碳产权不明晰,成为我国蓝碳交易的法律障碍。

1. 权源困境:所有权与使用权分离下的收益归属不明

根据我国《民法典》第 247 条及《海域使用管理法》第 3 条规定,海域属于国家所有。国家作为海域所有权人,其所有权理论上应涵盖海域及其

蕴藏的全部自然资源与生态产品。然而,蓝碳的形成高度依赖于特定的、持续的养护与管理活动(如科学的养殖行为、红树林的人工抚育)。海域使用权人(如依法取得养殖用海权的企业或个人)是这些活动的直接实施者与成本承担者。由此产生具有挑战性的法律问题:在依法取得的海域使用权范围内,由使用权人的特定投入与管理行为所产生的增量碳汇,其收益权应归属于所有权人,还是使用权人?现行法对此无明确规定。若将收益完全收归国有,将严重挫伤海域使用权人投资海洋生态产品的积极性;若赋予使用权人,则可能影响国家行使生态产品的收益权能。这种权源上的模糊,导致潜在交易主体的权利基础不稳,交易安全无从保障。

2. 性质困境:新型财产权抑或用益物权之延伸?

当前我国立法与司法实践均未对海洋碳汇权做出规定。性质认定关系到权利的设立、变动、登记、保护和流转规则的适用。若认为海洋碳汇权是一种新型财产权,需要立法创设其权利内容和变动规则;若认为海洋碳汇权是海域使用权这一用益物权的自然延伸,则其转让、抵押等需与海域使用权协调处理,甚至可能受到海域用途管制、使用期限等限制。这种性质上的悬而未决,使得相关登记、质押融资、继承等一系列法律操作缺乏明确的规范指引,阻碍了权利的市场化流动。

3. 市场困境:蓝碳市场在结构、规则与监管上不健全

交易主体资格不明,供给动力不足。由于碳汇收益权归属不清,谁有资格作为“卖方”进入市场成为一个悬而未决的问题。是代表国家行使所有权的地方政府,实际进行养护管理的海域使用权人,还是双方通过合同约定共享权益?主体资格模糊,使得潜在的碳汇供给方(尤其是广大养殖户、社区等)缺乏稳定预期,无法形成有效的供给激励,市场源头活水不足。

权利登记与公示制度缺位,交易安全缺乏保障。当前,我国不动产统一登记制度主要针对土地使用权、房屋所有权等传统物权,尚未将“碳汇收益权”或“蓝碳信用”纳入法定登记范围。缺乏国家公信力背书的登记与公示,交易标的物的权属状态、权利负担(如是否已设定抵押)、存续期限等信息无法被交易对方和公众便捷、可靠地查询。这极大地增加了交易的信息成本与法律风险,阻碍了大规模、标准化交易的开展,也限制了碳汇作为资产进行金融创新的空间。

蓝色碳汇的计量、监测、报告与核查(MRV)标准体系尚未完全统一和法定化,其额外性、持久性、泄漏风险等关键问题缺乏权威的技术规范。这极大地制约了社会资本投入蓝碳项目的积极性。蓝色碳汇的计量比工业减排复杂得多,且易受台风、病虫害等自然因素影响,存在逆转风险。如何设计长期监测、风险缓冲和保险机制,现行法律尚为空白。

(三)蓝碳法治在陆海空间治理上面临困境

大气和海洋之间二氧化碳、氧气、水蒸气等气体的扩散与溶解速率受风速、波浪破碎、温度等因素控制,对全球碳循环和气候变化至关重要。人类活动深刻影响着这个界面,石油泄漏、塑料微粒(特别是微塑料)会在此界面聚集,改变其物理、化学性质,危害生物健康;陆源污染物排放、沿岸土地利用变化、河流输入的营养盐和污染物等,会影响海岸带生态交错区的蓝碳生态系统健康与碳汇能力。

当前蓝碳法治在陆海空间治理上面临困境,主要表现为:

其一,法律依据的碎片化与空间割裂。与蓝碳相关的权利义务散见于多部单行法中,且各自以“陆地”或“海洋”为调整范围,缺乏以“海岸带”或“蓝碳生态系统”为统一空间单元的法律。这导致法律规则在空间适用上存在重叠、冲突或空白,无法形成治理合力。

其二,规划体系的空间冲突。国土空间规划体系下,土地利用总体规划、海洋功能区划等虽在形式上要求“多规合一”,但在实践中,陆域规划与海域规划在目标、功能分区与管理要求上常常不协调。例如,陆域规划将沿岸区域划为建设用地,而海域规划却将其邻近海域划为生态保护区,这种冲突直接危及蓝碳生态空间的存续。

其三,监管权的空间错配与协调失灵。“条块

分割”的行政管理体制，使得同一片蓝碳生态系统可能同时受到多个部门管辖。各部门依据不同法律，在其“空间辖区”内行使权力，缺乏具有强制约束力的跨部门、跨区域协同机制，导致整体性治理失效。

其四，司法保护的空间局限性。环境司法实践中，对破坏蓝碳生态系统的案件，损害评估与救济范围往往局限于直接发生的海域，难以追溯并追究陆域污染源或规划不当对蓝碳功能造成损害的连带责任，司法裁判难以体现陆海空间的生态整体性。

综上，蓝碳生态系统的保护与修复，本质上是陆海交错空间的系统性治理问题。虽然我国《海洋环境保护法》确立了陆海统筹原则，但在实践中，陆域规划与海洋规划仍由不同部门主导，缺乏有效的衔接机制和硬性的约束指标。

（四）多元治理脱节与衔接失范

当前涉及蓝碳的治理体系呈现“条块分割”状态。气候治理与海洋治理长期以来在政策目标、法律框架、主导机构及实施机制上各有侧重，形成了相对独立的治理“轨道”。气候治理主体，如《气候公约》缔约方大会及各国内部应对气候变化的主管部门（如中国的生态环境部），其核心目标是控制温室气体浓度，其法律工具多围绕排放清单、减排目标、碳市场等展开[12]。而海洋治理主体，如《海洋法公约》体系的相关机构及各国内部海洋事务主管部门（如中国的自然资源部），其核心关切是海洋空间规划、资源养护、污染防治等。当蓝碳议题同时涉及两个领域时，若缺乏有效的协同机制，则易产生治理脱节。例如，气候领域的碳汇计量认证标准可能与海洋领域的生态保护修复标准不匹配；气候资金支持的项目可能未充分考虑对海洋生物多样性的潜在影响。气候治理主体与海洋治理主体需要合力推行蓝碳法治，避免多元治理脱节，法治运行环节的衔接机制失范。执行层面，蓝碳事务涉及生态环境、自然资源、林业和草原、农业农村、发展改革等多个部门，部门职责交叉，协同机制缺位，目前缺乏一个高级别统筹协调机制，导致政出多门、管理碎片化。不同职能部门之间可能产生执法权交叉或空白。司法层面，涉蓝碳纠纷的法律适用与管辖可能存在不确定性；监督与遵守层面，由哪个主体依据何种标准对蓝碳项目的生态效益与碳汇真实性进行核验，亦缺乏清晰、统一的制度安排。这种失范不仅降低治理效能，也可能引发责任推诿，损害蓝碳项目的公信力与可持续性。

三、创新蓝碳法治建设的五个维度

为应对前述挑战，蓝碳法治建设从气候法学、海洋法学原理中启迪思路，创新法治理念、调整对象、权利构造、法律机制，促进国家法治与国际法治互动，为探求蓝碳法治进路开启五个维度。

（一）以气候与海洋协同治理为法治理念

在气候变化与可持续发展深度融合的背景下，蓝碳作为两项主要进程的交汇点和一种基于自然的解决 方案，在全球治理中的作用将会持续提升[13]。为推动气候治理与海洋治理融合共进，蓝碳法治建设以气候与海洋协同治理为法治理念，要突破单向度的立法目标，向“气候—海洋协同增效”转型，凸显蓝碳在“双碳”目标中的气候调节价值；要将蓝碳保护、开发和利用置于海洋生态保护和气候治理的双重考核体系中，衡量蓝碳对增汇、降碳、减污、扩绿、增长的贡献效果及其法治需求；要在蓝碳法治中融入恢复性司法，将司法实践中已探索应用的“蓝碳修复”作为海洋生态环境损害赔偿（或补偿）的重要方式，并科学运用碳汇补偿等替代性修复方式②为海洋生态保护与气候治理赋能。

（二）拓展蓝碳法治的调整对象

蓝碳法治调整对象不宜只关注三类典型的滨海湿地生态系统（红树林、盐沼、海草床）及其碳汇功能。这种界定在蓝碳法治建设的起步阶段是必要的，但已不足以应对“协同治理”的复杂需求。以气候与海洋协同治理为法治理念，拓展蓝碳法

② 认购碳汇，可以促进碳汇价值实现，为企业带来市场效益，增强企业、技术单位参与生态修复工作的动力和信念。但是，不宜过分夸大碳汇项目在生态修复过程中的作用，更不宜非经本底调查、碳汇量评估，就刻意地推行蓝碳项目，甚至影响了生态修复以自然恢复为主的重心。

治的调整对象，是推动蓝碳法治从概念走向实践、从局部走向系统的关键。

横向拓展蓝碳法治的调整对象，表现为从“滨海湿地碳汇”到“海洋系统增汇活动”。这是从静态保护到动态管理的拓展，将法治焦点从“存量”扩大到“增量”和“过程”。方式之一是纳入新型可管理的海洋碳汇，海洋中通过微生物活动将活性碳转化为惰性溶解有机碳的“微型生物碳泵”，是巨大的长期碳汇；蓝碳法治虽难以直接“管理”该过程，但是，可以通过控制陆源营养盐输入、防治海洋污染来避免对其效率的破坏。方式之二是纳入基于海洋的负排放技术与工程，例如，通过工程技术提升深层海水，促进浮游植物生长以吸收二氧化碳，有必要建立严格的环评审批、风险管控、长期监测和国际法合规审查机制，防范生态风险；又如，为修复退化的红树林、人工营造新的盐沼等增汇项目提供产权保障、资金激励（如蓝碳信用）、技术标准，并解决其与沿岸工程、社区生计的潜在冲突。

纵向拓展蓝碳法治的调整对象，表现为从“碳汇本体”到“全链条碳代谢过程”。这是从“点”到“线”的拓展，要求法治关注蓝碳的全生命周期。保护碳沉积与埋藏环境，调整对象不仅包括植被本身，还涵括维持其碳埋藏功能的物理环境，如沿岸沉积物输运系统、水文连通性、底层地质结构。与之不同，为防止“蓝碳泄漏”，法治必须规制任何导致储存的蓝碳重新转化为二氧化碳释放的活动，诸如禁止或严格限制滨海湿地排水、围垦和开发，防治水体富营养化和缺氧，这实质上是对碳排放行为的间接规制。

蓝碳法治由关注“单一碳要素”发展为着眼于“气候—海洋—生物多样性”协同效益，这是从“单一目标”到“协同治理”的拓展，契合“基于自然的解决方案”理念。从“管理自然资源”到“规制多元主体行为”，这是从“物”到“人”的拓展，是法治的核心。

拓展蓝碳法治的调整对象，终极目标是构建一个立体、动态、协同的调整对象体系：空间上，覆盖从海岸带到近海乃至大洋的相关要素与活动；时间上，贯穿蓝碳的形成、储存、转化、释放全生命周期；内涵上，统筹碳汇、生物多样性、社区福祉等多重价值；主体上，约束从政府到企业、社区、个人的多元行为。这种拓展不仅是范围的扩大，更是促进海洋资源法升级为处理复杂系统性问题、协调多元利益、引导社会向低碳和气候韧性转型的综合性治理工具。为此，立法模式应从“分散附属”转向“专门立法 + 系统衔接”，为上述所有拓展提供统一的原则、体制和制度基础，真正实现气候与海洋的协同治理。

（三）立法界定蓝碳和海洋碳汇权

确立海洋碳汇权是实现蓝碳价值、保障蓝碳市场运转的关键。有关主体通过经营管理行为，经国家核证确认占有和取得蓝碳，以具有交易资格的蓝碳为客体，对其进行交易、质押、抵债、抵消碳排放等，可以实现碳汇收益。海洋碳汇权，作为兼具生态性与财产性的新兴权利，已超越传统用益物权的范畴，成为一种独立的财产权利。其蕴含独立的碳汇价值，具有支配性、绝对性和排他性，无需依附海域使用权而存在，故其并非用益物权。

鉴于近年来蓝碳项目实践对于碳汇确权的立法需求突出，有必要通过立法界定蓝碳的法律概念，确立海洋碳汇权，并为其创设权利内容、变动规则。

海洋生态系统碳汇，简称“海洋碳汇”（即“蓝碳”），以生态系统碳汇的法律概念为范式[14]，其法律概念可界定为：经营管理者通过繁育、积累能够固碳增汇的海洋生态产品，在海洋生态系统中获得吸收温室气体的碳汇容量之总和。海洋碳汇权自海洋碳汇衍生而来，系指经营管理者获得经过核证、可交易的蓝碳，并依法享有对其占有、使用、收益和处分的权利。

海洋碳汇权的占有，以登记主义为要件，以备案登记环节的完成视为权利的产生与取得，着眼于蓝碳的经营管理者如何占有海洋碳汇容量这种无形财产。海洋碳汇权的使用，是对海洋碳汇容量的使用，旨在减少温室气体的排放；蓝碳项目经过审定与核证后，经营管理者将已持有的容量投入到碳交易市场，由市场中购入该碳汇容量的主体实际使用，能够独立交易。海洋碳汇权的收益，

指经过核证的容量通过碳市场交易而获得的利益。实践中,蓝碳交易、质押贷款、保险、金融产品等活动都可以为权利人带来收益。海洋碳汇权的处分,是指权利人对于海洋碳汇的处分权能受到法律限制,以避免各种可能导致蓝碳减汇的行为。

建议我国在应对气候变化法和其他专门立法中为海洋碳汇权构建"确权—核算—交易—保障"制度体系。确权层面,法律上保护的海洋碳汇需要经过国家核证主管部门的审定与核证,核证环节即为国家对于主体取得权利的确认,这一关键内容需要法律的明确规定[14]。核算层面,依据统一标准建立测算体系,强调统一核算标准对碳汇交易的基础作用[15];交易层面,推动蓝碳交易纳入CCER市场[16];保障层面,为应对海洋碳汇权遭受侵害建立侵权救济机制。

(四)统筹推进蓝碳国内法治与涉外法治

与蓝碳概念的狭义与广义相对应,蓝碳法治由规范海岸带、近海蓝碳的保护、开发和利用,拓展至关注国家管辖范围以外海域的蓝碳,形成了国家蓝碳法治的两个面向:国内法治与涉外法治,二者相互关联,应予统筹协调。其中涉外法治与国际法治的关系尤为密切。

以《巴黎协定》为代表的国际法律文件,顺应国际蓝碳保护和治理需求,将资源、资金、市场等元素融入具体条款设计中,推动国际蓝碳市场法律机制建设。在气候治理的国际法律框架中,国际蓝碳法律机制是重要构成,因其围绕应对气候变化的主旨,以蓝碳资源保护和蓝碳经济发展为基本内核,致力于推动国际蓝碳项目开发和市场交易建设,对于挖掘蓝碳固碳增汇潜力、实现蓝碳低碳减排效益具有重要意义。然而,当前蓝碳国内法治未能与国际蓝碳法律机制内容相协调。学者总结出如下原因:对生态系统固碳增汇与应对气候变化关系之间的考量显著不足,规制内容彼此分割,法律规范之间欠缺系统性、整体性与协调性,无法形成规制合力,难以为蓝碳生态系统的生态服务功能和经济价值的实现以及国际蓝碳合作的高效开展提供法律支持[13]。

邻国日本是有代表性的岛屿国家,其《海洋基本法》确立了综合管理理念,并设立了政策本部以理顺管理体制,《海域利用促进法》《气候变化适应法》吸收了气候与海洋协同治理的内容;近几年日本国内的内阁会议、海洋白皮书也明显体现出气候与海洋协同治理趋向。日本蓝碳法治建设得益于其"以海立国",重视"气候—海洋"的关联性,将气候变化纳入海洋法律制定时的考量范围。在建立跨部门协作的引导机制方面,日本为了集中、综合地推进与海洋有关的政策,内阁新设立了由总理大臣担任本部长的综合海洋政策本部,并且为了全面、有计划地推进与海洋有关的多个省厅的政策,每五年制定一次海洋基本计划[17]。为了实现任务目标,日本学者主张制定路线图、业务框架,设定具体目标并进行进度管理。为此,开发监测与评估指标、建立信息及数据的积累与利用系统,探讨伦理、法律与社会关系(ELSI)、促进跨学科共创,考虑地域文化与价值观等[18]。在与国际法衔接方面,日本学者聚焦于对《海洋法公约》等国际法框架的创造性解释与衔接,以填补法律空白。对日本立法机制、跨部门协调机制的分析,为我国未来法律修订与政策整合提供了参考。

我国统筹推进蓝碳国内法治与涉外法治,力求实现"蓝碳国内法治与涉外法治衔接,与国际法治接轨"的法治格局。鉴于国际蓝碳法律机制已逐渐从以保护蓝碳资源为核心向资源与市场并重的协同发展转变,我国制定或修法时,亦应明确地将固碳增汇理念融入蓝碳立法内容,建立健全蓝碳市场交易、蓝碳金融促进和生态补偿制度,并完善跨部门协同执法机制。涉外层面,主动对接《巴黎协定》等国际规则,深化与共建"一带一路"国家的蓝碳合作,确立涉外蓝碳项目的准入标准,防范跨境生态风险。

(五)完善多方参与的蓝碳治理机制

完善多方参与的蓝碳治理机制,可以破解治理碎片化困境,强化法治实施效能。蓝碳生态系统跨区域、跨领域的特性,导致单一主体治理易出现权责交叉、政策碎片化问题。政府主导的"行政承包"模式存在财政依赖、信息壁垒等弊端,而多方参与机制通过整合政府、企业、科研机构等主体的职能优势,构建跨部门、跨区域协同决策体系,可有效衔接流域与海湾治理、统筹陆海一体化监

管。从法治层面明确各主体权责边界,能避免“治理真空”或“重复监管”,如漳州中院联合九部门界定蓝碳权属与收益分配规则,为执法司法提供统一依据,显著提升蓝碳法律制度的实施效能[19]。

完善多方参与的蓝碳治理机制,可以整合多元治理资源,破解蓝碳发展瓶颈。蓝碳治理涉及生态监测、核算标准、市场交易等多重环节,需要技术、资本、专业知识等资源支持。科研机构的技术攻关能突破碳汇核算、生态修复等技术瓶颈;企业参与可推动蓝碳资源资本化转型,通过绿色信贷、碳汇交易等金融工具构建“生态改善—效益提升”的正向循环;国际组织合作能引入先进经验,助力我国参与全球蓝碳标准制定。多方参与机制通过资源整合,可系统性解决蓝碳核算不统一、市场机制不健全等现实问题。

完善多方参与的蓝碳治理机制,可以防范市场伦理风险,规范蓝碳产业发展。蓝碳市场存在的“洗绿”与信用危机,凸显单一市场主体主导的治理缺陷。多方参与机制通过司法监督、行政监管、公众监督的制衡,能规范蓝碳交易规则与产品定价流程,如漳州中院出台的碳汇替代修复工作指引,明确生态损害赔偿金的折算与使用标准。通过专家评审、业主听证等程序设计,可保障蓝碳市场交易的透明度与公信力,推动蓝碳产业从“规模扩张”向“高质量发展”转型。

四、因应气候与海洋协同治理的蓝碳法治

创新蓝碳法治建设的五个维度,为探求蓝碳法治的具体进路打开了思路。为应对前述挑战,蓝碳法治因应气候与海洋协同治理的需要,为立法、市场机制建设、陆海联动治理和多中心治理提供保障。

(一)厘清蓝碳立法的进路

结合蓝碳治理的科学特性及其立法现状,将蓝碳立法策略确定为“生态环境法典”总领与“专门法”跟进相协同,致力于建立协同机制,明确牵头部门与协同部门的职责清单,设立跨部门协调的法定程序和信息共享义务。

时逢《生态环境法典》(草案)审议阶段,本文建议在《生态环境法典》“总则编”中确立蓝碳的法律地位,将其界定为“海洋生态系统固存碳的资源集合与碳汇功能载体”,明确其兼具气候调节与生态保护的双重属性。鉴于“适度法典化”的立法体例,《生态环境法典》无需对蓝碳规则面面俱到,而应提炼核心规范,为将来制定单行法规提供上位法依据。《生态环境法典》(二次审议稿)“绿色低碳发展编”中第一千零二十八条明确规定:“国家通过加强生态系统保护、修复和可持续管理,发挥生态系统服务功能,增强应对气候变化的能力。”建议增设“(增强)碳汇能力”,并将其作为海洋生态保护修复的目标。建议在第一千零三十四条第三款中补充规定“支持将符合标准的蓝碳项目纳入碳市场”。第一千零三十五条已规定“国家建立生态系统碳汇监测核算体系,开展森林、草原、湿地、海洋、土壤等碳储量本底调查和评估。”这有利于明确蓝碳作为“自然碳汇的重要组成部分”,将其纳入国家碳减排与碳汇增量的整体规划,实现其与温室气体排放控制规则的融合。

构建蓝碳治理制度体系,主要包括四类制度:

其一,蓝碳资源保护与修复制度。

围绕重点生态系统保护,建议在我国《生态环境法典》“生态保护编”中专设条款,将红树林、潮汐盐沼、海草床等核心蓝碳生态系统纳入重点保护名录,明确禁止破坏性开发行为,要求地方政府制定专项保护规划与修复方案,这是保障蓝碳生态产品价值实现的前提。

为细化替代性修复规则,建议在《生态环境法典》“法律责任和附则编”中,将“认购蓝碳”列为生态环境损害的替代性修复方式之一,采用“列举 + 兜底”模式明确其适用条件:仅适用于海洋生态直接修复不可行或不充分的情形,且需与违法行为造成的生态环境损害具有关联性。

其二,蓝碳监测与评估制度。

为统一核算标准,以海洋碳汇核算方法为基础,明确核算指标、监测技术规范与数据共享要求,建立全国统一的蓝碳监测网络,实现与气候监测数据的互联互通。

为建立动态评估机制,要求沿海县级以上政府定期开展蓝碳资源普查与碳汇能力评估,评估结果作为区域碳减排考核与海洋生态保护成效评价的重要依据,强化监测数据的法律约束力。

其三，蓝碳交易市场规制制度。

为市场准入与监管提供法治保障，建议在《生态环境法典》“绿色低碳发展编”明确蓝碳交易的法律属性，规范交易主体资格、交易产品标准与交易流程，将蓝碳逐步纳入全国碳排放权交易市场体系；明确生态环境部门为蓝碳交易的核心监管主体，统筹市场监管与生态风险防控。

为完善利益分配规则，应当基于“生态保护优先、利益合理共享”原理，明确蓝碳交易收益的一定比例用于蓝碳生态系统保护与修复，保障沿海社区与保护主体的合法权益，激发多元治理主体的参与积极性。

其四，法律责任与激励制度。

对于破坏蓝碳生态系统的行为，建议在《生态环境法典》“法律责任编”设置阶梯式处罚条款，结合生态损害程度、碳汇功能损失量综合确定处罚力度；同时，支持检察机关提起公益诉讼追究违法行为人的蓝碳修复责任，这一机制可细化“购买碳汇修复生态”的司法适用范围与前提条件。

为增强激励措施，建议在《生态环境法典》“绿色低碳发展编”规定税收优惠、财政补贴等激励政策，对蓝碳生态修复项目、合规蓝碳交易项目给予支持，鼓励企业与社会资本参与蓝碳保护与开发，为蓝碳生态产品价值实现提供制度保障。

总之，蓝碳立法的进路是通过法律规范、制度设计实现气候与海洋治理的价值融合与制度协同。

（二）蓝碳市场机制建设

建立蓝碳市场，首先要建立健全蓝碳产权制度，为之进行“权利束”分割与登记的创新探索。借鉴自然资源资产产权制度改革思路，将蓝碳产权视为一个“权利束”，在不改变海域国家所有权的前提下，探索将海洋碳汇权从海域使用权中适度分离、独立登记。

其次，蓝碳市场机制需要设计“蓝碳标准”与“风险防控”并重的规则体系。结合海洋生态损害的特殊性，采用“生态价值优先”的效率核算标准，将生态修复成本、环境公益损失纳入考量因素。在市场交易中，遵循相关的规则，亦应预防蓝碳交易过程对海洋生态环境的不良影响。建立完善的蓝碳市场信息披露制度，保障交易各环节的透明度。

为完善蓝碳交易制度，加快制定并发布国家层面的蓝碳项目方法学，纳入对气候影响的协同效益指标，健全 MRV 技术规范；将符合条件的蓝碳项目纳入全国碳排放权交易市场的具体方案，并探索建立蓝碳普惠制等多元化价值实现机制；分门别类建立核算方法：在蓝碳产品定价上，设定专家评审、业主听证、价格发布三个环节，实现程序规范化；对接国际蓝碳核算标准与交易规则，为我国参与全球气候治理与海洋生态合作提供法律依据。

再次，推进蓝碳市场机制建设，以市场导向推动技术单位参与、投资生态修复，促成“生态修复增汇—碳汇价值实现—促进生态修复”的良性循环。为之，要在全国范围内建立权威的碳汇评估机构，改变第三方评估各行其是、缺乏统一标准的现状；推动碳汇金融化，通过发行蓝色债券、设立蓝碳基金等，不断吸纳社会资本；重视碳汇全过程管理，在修复后的绩效评价中增加碳汇贡献绩效评价，并将形成的碳汇开发为可交易的碳汇项目；设立蓝碳非税收入科目，使蓝碳收益可缴入财政，收益专款用于辖区海域环境修复治理，反哺蓝碳保护；款项使用情况接受审计监督，以期解决认购蓝碳款项不易管理、不易使用等问题。

（三）强化蓝碳法治中的陆海联动治理

蓝碳法治效果，要看其能否有效回应陆海空间治理的复杂需求。我国蓝碳法治建设应当以陆海空间一体化的视角审视法律规范体系、规划管理体制与司法救济途径。

第一，强化国土空间规划的法律约束力，建立陆海规划编制与实施的强制性会商与衔接程序，划定并严守“陆海一体的蓝碳生态保护红线”。以重要蓝碳生态系统为核心，划定“陆海一体化生态管控单元”，在该单元内，实施以环境容量和碳汇能力为约束的产业准入负面清单，将陆源污染物总量控制目标与海洋碳汇保护目标硬性挂钩。

第二，构建“空间协同”的蓝碳治理实施体系。建立陆海联动的蓝碳统一开发模式，即由政府主导，并授权国有企业统一规范开发、集约化管理蓝

碳资源。建立监管协同机制,在关键河口、海湾等区域,依法建立跨部门、跨区域的“蓝碳保护区协同管理机构”,赋予其统一的规划执行、监测评估和综合执法权。完善基于陆海空间联动的生态保护补偿制度,明确下游海域或受益地区对上游流域为保护蓝碳而作出的发展限制进行补偿,实现保护成本在空间上的公平分担。

第三,拓展陆海联动治理的司法救济范围。探索承认并支持对“因陆域活动导致海域蓝碳功能损害”的追责。推动司法鉴定机构发展能够评估陆海关联性损害的鉴定方法,使司法裁判能够覆盖生态环境损害全过程。

(四)为多中心治理完善法治保障

多中心治理,是一种新兴的治理范式,旨在打破传统的单一中心治理模式,倡导多元主体共同参与、协同治理,以实现治理效率的提升和社会公共利益的最大化。在多中心治理的理论框架下,政府不再是唯一的治理主体,而是与其他社会组织、企业、个人等多元主体共同构成治理网络[20]。这些主体之间通过协商、合作、竞争等方式,形成相互依存、相互制约关系,各司其职,合力承担治理责任,分享治理成果。

为避免多元治理脱节,促进立法、执法、司法、监督、守法有效衔接,要为蓝碳法治构建“政府主导、市场驱动、社会参与”的协同治理体系,弥补单一主体治理效能不足。政府层面,强化统筹责任,将蓝碳增量纳入地方绩效考核;完善生态补偿制度,使之成为蓝碳生态产品价值实现的重要保障[21];市场层面,通过税收优惠引导社会资本投入,培育专业人才队伍;社会层面,搭建公众参与平台,重视公众参与在环境行政决策中的重要性,通过生态教育提升全民意识,形成“共建共治共享”社会治理的新格局。

完善多中心治理的法治保障需要考虑如下方面:

第一,立法协同。制定专门法,或在修法时设立衔接条款,明确主导与协同部门,界定生态环境部门与自然资源部门的职责分工与合作程序;建立跨部门工作组,推动蓝碳立法实现气候与海洋生态保护目标。

第二,统一标准与技术规范。由标准化主管部门牵头,联合气候、海洋、林业草原等领域的技术机构,共同研制并发布国家统一的蓝碳计量与监测技术规范。该规范兼顾碳汇增量核算与生态系统健康状况评估,为执行层面的项目开发、监管与交易提供统一标准。

第三,整合信息共享与平台。建立跨部门的蓝碳信息共享数据库与综合管理平台,整合海洋生态环境监测网、碳汇监测网、国土调查、海域使用权属等信息;实现蓝碳资源本底数据、项目开发信息、碳汇监测数据、监管执法信息在授权范围内的互联互通,为决策、执行、监督提供数据支撑,降低制度性交易成本。

第四,建立常态化联合监督与执法机制。对蓝碳项目,开展气候效益与生态效益的“双核”评估与核查。生态环境部门与自然资源部门可开展联合检查,依法处理重视碳汇却忽视海洋保护或破坏蓝碳生态系统的行为,建立案件移送与联合查处机制。

第五,加强司法保障。在司法文件中,对涉及蓝碳的权属纠纷、合同纠纷、侵权责任纠纷等案件的审理予以指导,明确法律适用规则。探索建立涉蓝碳争议的行政复议或诉讼中专业部门的咨询或陪审机制,保障裁判的专业性与公信力。

蓝碳的调查、监测、修复、科研等需要长期稳定的资金支持。目前主要依靠财政投入,亟待建立多元化投融资机制。建议我国建立以公共财政为引导、社会资本为主体的多元化投融资机制,优化中央财政转移支付,对蓝碳保护修复成效显著的地区予以奖励,鼓励开发性、政策性金融机构加大对蓝碳项目的支持力度。

在蓝碳司法保护责任机制中,建议法律责任承担方式做如下安排:关于民事主体污染破坏蓝碳生态,首先判断能否在原处全面修复受损的海洋生态环境;若可以,则行为人应当优先承担修复生态环境的法律责任;如果行为人限于技术条件无法承担这一责任,则适用替代性修复方式,可考虑蓝碳司法实践中出现的“净滩护海”修复方式;当行为人对前述修复方式均履行不能时,才可通过认购海洋碳汇的方式承担替代责任[22]。蓝碳监

管机关的违法行为或不作为引起的蓝碳资源受损,可以对直接负责的主管人员和其他直接责任人员予以处分;构成犯罪的,依法追究刑事责任。

第六,建立碳普惠机制。加强社区韧性治理,以碳账户量化其低碳减排量,按照法定流程兑换碳普惠权益,以数字技术追溯全流程减排数据,保障碳普惠核证自愿减排量的质量。借助“互联网+”、区块链等技术建立碳普惠平台,将盐碱地植被修复所产生的碳汇量经科学监测与核证后,转化为可交易的碳普惠积分或生态权益[23]。创新绿色生活方式法治激励,核心在于以“引导为主、约束为辅、社会共治”为核心,推动法治手段从单一的“命令控制”向多元的“激励引导”转变。

五、结语

基于气候与海洋协同治理的蓝碳法治建设,是连接气候行动与海洋保护的重要桥梁。当前,改变气候治理与海洋治理之间存在的脱节与衔接失范,关键在于建构以“气候与海洋协同治理”为理念的蓝碳法治,通过立法实现气候与海洋治理的价值融合与制度协同,加快推进蓝碳市场机制建设,强化陆海联动治理,为多中心治理完善法治保障,推动立法政策协调、标准统一、信息共享、执法联动、司法保障及能力共建等多维举措落地,使法治诸环节衔接顺畅,助益实现增汇减排与海洋生态保护的双重目标。

参考文献:

[1]李建平. 中国蓝碳蓝皮书2025[M]. 青岛:中国海洋大学出版社, 2025:1.

[2]许艳,路文海,曾容,刘倡. “基于海洋解决方案倡议”在应对气候变化领域的应用思考[J]. 气候变化研究进展,2024,20(1): 121-128.

[3]孙冉,陈曦笛. 从谈判到法庭:气候与海洋协同治理的国际规则演进与中国方案[J]. 民主与法制,2025,39(10): 49-50.

[4]NELLEMANN C, CORCORAN E, DUARTE C M. et al. (Eds). Blue carbon. a rapid response assessment[R]. United nations environment programme, GRID-Arendal, 2009: 69.

[5]乌尔里希·贝克. 风险社会[M]. 何博闻,译. 南京:译林出版社,2004: 20.

[6]BOYLE A. “Climate Change and the Law of the Sea”, in International Law and Climate Change, edited by R. Rayfuse and S. V. Scott, Edward Elgar Publishing, 2012:147-165.

[7]International Tribunal for the Law of the Sea, Responsibilities and Obligations of States Sponsoring Persons and Entities with Respect to Activities in the Area (Advisory Opinion, 2011), paras. 110-120.

[8]侯学宾. 论法治体系概念[J]. 中国社会科学, 2020(9): 20-30,204.

[9]IUCN基于自然的解决方案全球标准使用指南[EB/OL]. [2021-10-31]. https://iucn.org/zh/resources/publication/iucn-jiyuzirandejiejuefangan-quanqiubiaozhunshiyongzhinan.

[10]Hermann Haken, Synergetics: An Introduction, 3rd ed., Berlin: Springer-Verlag, 1983:191-192.

[11]Hermann Haken, The Science of Structure: Synergetics, New York: Van Nostrand Reinhold, 1984:9-12.

[12]林婧. 蓝碳保护的理论基础与法治进路[J]. 中国软科学,2019 (10):14-23.

[13]张丽娜,刘雨宵. 论中国蓝碳立法与国际蓝碳法律机制之协调[J]. 中国海商法研究,2024(3): 32-42.

[14]刘颖,丁霖. 生态系统碳汇的法律概念及其权利构造[J]. 中国人口·资源与环境,2024,34(5): 92-101.

[15]李明昕,徐丛春,王涛等. “双碳”目标下我国海洋碳汇交易机制进展、面临的挑战及发展策略[J]. 科技管理研究,2023,43 (4):193-200.

[16]潘晓滨. 中国蓝碳市场建设的理论同构与法律路径[J]. 湖南大学学报(社会科学版), 2018,32 (1):155-160.

[17]牧野光琢. 海の持続可能性と総合海洋政策[J]. 環境経済·政策研究, 2023, 16(1): 49-53.

[18]有本建男. 科学技術基本法体系の変容: 1995から2020:理念と現実と実行の課題[J]. 学術の動向, 2021,(5): 48-55.

[19]《福建漳州法院 探求蓝碳保护与蓝碳经济双向奔赴》,[EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.163.com/dy/article/K9G0OE1P0514C5MG.html.

[20]任维德. 公共治理:内涵基础途径[J]. 内蒙古大学学报(人文社会科学版), 2004 (1):113-116.

[21]胡锋. 中国式现代化视域下蓝碳生态产品价值实现的法治路径[J]. 行政与法, 2023 (5):11-22.

[22]刘超. “双碳”目标下蓝碳司法机制的法理审视与完善建议[J]. 环境保护,2023,51(6):20-23.

[23]庆丽. “双碳”目标下碳普惠积分法律制度的构建[J]. 南京工业大学学报(社会科学版),2024,23(6):50-62,119-120.

(本文责编:默　黎)