

国际海运碳排放定价的治理困境与多边制度构建

杨海涛

(大连海事大学航运经济与管理学院, 辽宁 大连 116026)

摘要: 国际海运承担了全球约 80% 的货物贸易运输量, 其碳排放约占全球温室气体排放的 3%, 且呈持续增长态势。海运碳排放的跨边界流动性、责任归属模糊性以及航运业对全球统一规则的高度依赖, 使得单边或区域碳定价机制难以有效发挥作用, 反而可能引发碳泄漏、竞争力扭曲与规则碎片化等问题。2025 年国际海事组织 (IMO) 就净零框架达成初步协议, 标志着全球首个具有法律约束力的海运碳定价机制即将落地, 但该机制在定价水平、收益分配、与欧盟碳排放交易体系 (EU ETS) 的协调以及发展中国家的差异化待遇等方面仍面临深层治理困境。本文在分析国际海运碳排放定价治理对象与特殊性的基础上, 提出多边制度构建应遵循依托 IMO 授权立法、全球统一定价与收益分配配套设计、与区域安排协调过渡三项原则, 并从规则细化、能力建设、争端协调与动态调整四个维度探讨制度构建的具体路径, 以期为推动形成公平、有效、统一国际海运碳定价治理体系提供理论参考。

关键词: 国际海运; 碳排放定价; 国际海事组织; 多边治理; 净零框架

中图分类号: F551 **文献标识码:** A **文章编号:** 3134-9943(2026)04-0016-03

一、全球统一碳定价机制与收益分配机制的配套设计

碳定价机制的核心在于价格信号的有效性, 但仅有定价机制而缺乏合理的收益分配安排, 将难以在发展中国家与发达国家之间达成政治共识, 也无法确保碳定价机制的公平性与可持续性。因此, 全球统一碳定价机制必须与收益分配机制进行配套设计, 实现减排激励与公平正义的双重目标。

(一) 确定定价模式

当前国际上主要有两种碳定价模式: 一是碳税模式, 即对每吨碳排放征收固定金额的税费; 二是碳排放权交易模式 (ETS), 即设定碳排放总量上限, 通过市场交易形成碳价。在海运领域, 由于船舶碳排放的核算相对复杂且航运市场波动性较大, 碳税模式因其价格确定性、管理简便性而被更多国家所支持。IMO 净零框架采用的是“双层定价”模式——以全球燃料强度标准 (GFI) 为基准, 对超过强度标准的船舶按超出部分征收补救单位 (Remedial Unit, RU) 费用, 第一层级 (Tier 1) 为 100 美元/吨 CO₂ 当量, 第二层级 (Tier 2) 为 380 美元/吨 CO₂ 当量; 同时, 对使用零碳或近零碳燃料的船舶, 通过净零基金 (Net-Zero Fund) 给予经济奖励。这种“奖惩结合”的定价模式既通过惩罚性收费形成减排激励, 又通过奖励机制降低零碳燃料的使用成本, 有助于推动航运业的燃料转型。

(二) 定价水平的确定

定价水平的确定是碳定价机制最具争议的技术问

题。碳价过低则无法形成有效的减排激励, 难以弥补零碳燃料与传统燃料之间的成本差距; 碳价过高则可能对航运成本与国际贸易产生过大冲击, 尤其是对发展中国家的对外贸易与民生造成不利影响。IMF 的研究表明, 对国际海运燃料征收碳税, 在 50 美元/吨 CO₂ 的水平下即可显著推动减排, 且对全球贸易的影响有限; 而要实现《巴黎协定》1.5℃ 温控目标, 碳价可能需要达到 100 美元/吨以上。IMO 净零框架设定的 100 美元与 380 美元的双层定价, 在一定程度上反映了“渐进式提价”的思路——初期以较低价格引导行业适应, 逐步提高价格水平以强化减排激励。这种渐进式设计既为航运业提供了调整缓冲期, 又确保了长期减排目标的实现。在制度构建中, 应建立碳价水平的定期评估与动态调整机制, 根据减排进展、技术成本变化与宏观经济形势, 适时调整碳价水平, 避免价格僵化导致机制失效。

(三) 收益分配机制

收益分配机制是碳定价机制政治可行性的关键。海运碳定价机制预计将产生可观的资金收入——据估算, IMO 净零框架到 2030 年每年可产生 300 至 400 亿美元的资金。如何分配和使用这笔资金, 是发达国家与发展中国家博弈的核心。发展中国家主张, 碳定价收益应主要用于支持发展中国家的航运脱碳能力建设、技术转让与适应行动, 体现“共同但有区别的责任”原则; 而部分发达国家则倾向于将收益用于零碳技术研发与全球航运脱碳项目, 或按比例返还各国。合理的

收益分配机制应兼顾以下目标：一是设立专门的航运脱碳基金（即IMO净零基金），用于支持零碳船舶技术研发、替代燃料基础设施建设与示范项目，推动全球航运技术进步；二是建立面向发展中国家的能力建设与技术转让机制，帮助发展中国家提升航运减排的技术能力与基础设施水平，避免因碳定价加剧南北差距；三是设立应对航运碳价冲击的援助机制，对因碳定价导致贸易成本显著上升的最不发达国家与小岛屿发展中国家提供定向支持；四是确保资金使用的透明度与问责制，建立独立的基金治理结构与项目评估机制，防止资金被滥用或低效使用。

收益分配机制的设计还应引入“责任—需求”参考框架，将各国的历史排放责任、当前排放水平与发展需求纳入分配公式。有研究通过多边谈判博弈模型分析表明，基于“责任—需求”参考点的分配方案最易获得广泛接受，当分配方案偏离这一参考点时，支持联盟将难以形成。具体而言，可以将碳收益按一定比例分为三部分：一部分用于全球公共产品（如技术研发与标准制定），一部分基于各国的历史排放责任进行分配（排放越多的国家获得越少或承担越多），一部分基于各国的发展需求与减排成本进行分配（发展中国家获得更多支持）。这种复合分配机制既体现了公平原则，又能够激励各国积极参与减排。

二、多边制度构建的路径

（一）规则细化

IMO净零框架虽然在2025年达成了初步协议，但框架性协议仅确立了基本制度方向，大量技术性细节仍需在后续修正案与实施指南中予以明确。规则细化的首要任务是完善全球燃料强度标准（GFI）的技术规范，包括不同船舶类型的强度基准线设定、年度收紧系数的确定、特殊船舶（如冰区航行船舶、液化气运输船）的差异化处理等。其次，需要细化碳定价的征收与缴纳程序，明确碳费的计算方法、缴纳周期、责任主体（是船东、承租人还是运营人）以及未按时缴纳的滞纳金与惩罚措施。再次，需要制定净零基金的治理章程与项目管理规则，明确基金的决策机制、资金分配标准、项目申请与评估流程以及财务审计与信息公开要求。最后，需要完善MRV体系的技术标准，包括碳排放核算方法学、监测设备要求、核查机构资质认定以及数据造假的处罚规则。规则细化应坚持“科学—协商”双轮驱动，技术参数的确定应基于充分的科学研究与数据支撑，同时通过成员国协商确保政治可行性，避免因技术争议导致规则久拖不决。

（二）能力建设

全球统一碳定价机制的有效实施，离不开各国尤其是发展中国家的制度能力与技术能力支撑。能力建设应从三个层面展开：一是监管能力建设，帮助发展中国家建立与碳定价机制相适应的海事监管机构、数据管理系统与执法队伍，提升港口国监督在碳定价合规检查方面的能力。IMO可以通过技术合作项目、培训研讨会与专家派遣等方式，为发展中国家提供有针对性的监管能力支持。二是企业能力建设，帮助发展中国家的航运企业建立碳排放管理体系，掌握碳核算方法与合规流程，提升应对碳定价的运营管理能力。行业组织与航运企业可以在能力建设中发挥积极作用，通过最佳实践分享、联合培训与技术指导等方式，提升全行业的碳管理水平。三是基础设施能力建设，支持发展中国家港口建设替代燃料加注设施、岸电系统与船舶能效检测设施，为零碳船舶的运营提供基础设施保障。能力建设的资金来源应多元化，包括IMO净零基金的专项拨款、发达国家的官方发展援助（ODA）、全球环境基金（GEF）等多边资金以及私营部门的投资。应建立能力建设需求评估机制，根据各国的实际需求与能力差距，精准配置资源，避免“撒胡椒面”式的低效援助。

（三）争端协调

碳定价机制在实施过程中不可避免地会产生争端，包括成员国之间对规则解释与适用的争议、航运企业与主管机关之间的合规争议、以及区域机制与全球机制之间的规则冲突。多边制度应建立多层次的争端协调机制：一是IMO内部的磋商与调解机制，为成员国之间的碳定价争端提供友好解决的平台，通过技术专家委员会的咨询意见帮助各方澄清规则含义，避免争议升级。二是利用IMO现有的公约修订与解释机制，对实践中产生争议的条款进行权威解释或修订，从规则层面消除争议根源。三是建立航运企业碳定价合规的申诉与复议机制，允许企业对主管机关的碳费核定或处罚决定提出异议，通过行政复议或独立仲裁解决争议，保障企业的合法权益。四是处理好与WTO争端解决机制的关系，如果碳定价措施被诉诸WTO，IMO应作为技术顾问参与WTO争端解决程序，提供航运碳定价机制的专业技术意见，帮助WTO专家组做出符合航运业特殊性的裁决。同时，应推动IMO与WTO之间建立正式的协调机制，在碳定价措施的贸易影响评估、规则兼容性审查等方面开展合作，避免两个国际组织之间的规则冲突。

（四）动态调整路径

航运脱碳是一个长期演进的过程，碳定价机制需要根据技术进步、减排进展与国际形势的变化进行动态调整，避免规则僵化。动态调整机制应包括以下要素：一是定期评估机制，每3至5年对碳定价机制的实施效果进行全面评估，包括减排成效、碳价水平的合理性、对航运成本与国际贸易的影响、收益分配的公平性以及对中国的影响等，评估报告应向所有成员国公开并作为规则调整的依据。二是碳价自动调整公式，可以考虑将碳价水平与减排目标完成度、零碳燃料成本差距等指标挂钩，建立公式化的自动调整机制，减少因政治谈判导致的价格调整滞后。三是技术标准的更新机制，随着零碳船舶技术的成熟与替代燃料成本的下降，及时收紧GFI强度标准与调整碳价水平，保持机制的减排激励强度。四是包容性扩展机制，随着更多国家认识到全球统一碳定价的价值，应建立便捷的加入程序，鼓励非IMO成员国或未接受修正案的国家逐步加入机制，扩大机制的覆盖范围。动态调整应坚持“可预期性”原则，调整规则与时间表应提前

公开，为航运企业提供稳定的政策预期，避免因频繁变动增加企业的决策不确定性。

三、结束语

国际海运脱碳是一场涉及技术、经济、法律与政治的深刻变革，碳定价机制是推动这场变革的核心政策工具。在气候变化日益紧迫的背景下，国际社会应秉持多边主义精神，在IMO框架下凝聚共识、相向而行，共同构建公平、有效、统一的国际海运碳定价治理体系，为全球航运业的绿色低碳转型与《巴黎协定》目标的实现贡献力量。

参考文献：

- [1] 邢辉, 吴桂涛. 航运碳中和概论 [M]. 大连: 大连海事大学出版社, 2024.
- [2] 赵宇哲, 匡海波. 绿色航运政策、技术与运营管理 [M]. 大连: 大连海事大学出版社, 2024.
- [3] 周海英, 李伯棠. 碳税与客户低碳偏好下港航企业减排决策分析 [J]. 中国航海, 2022, 45 (3): 59-65.
- [4] 计明军, 王雨欣, 匡政霖, 等. 集装箱运输船队低碳转型策略多目标优化研究 [J]. 中国航海, 2026, 49 (1): 112-120.

Governance Dilemma and Multilateral Institution Building of Carbon Emission Pricing in International Maritime Shipping

Yang Haitao

(School of Maritime Economics and Management, Dalian Maritime University, Dalian, Liaoning 116026)

Abstract: International maritime shipping carries approximately 80% of global merchandise trade by volume and accounts for about 3% of global greenhouse gas emissions, with a continuous upward trend. The cross-border mobility of maritime carbon emissions, the ambiguity of responsibility attribution, and the shipping industry's high dependence on globally unified rules make unilateral or regional carbon pricing mechanisms difficult to function effectively, and may instead trigger carbon leakage, competitiveness distortion and rule fragmentation. The preliminary agreement reached by the International Maritime Organization (IMO) on the Net-Zero Framework in 2025 marks the imminent entry into force of the world's first legally binding carbon pricing mechanism for maritime shipping. However, the mechanism still faces deep governance dilemmas in pricing levels, revenue distribution, coordination with the EU Emissions Trading System (EU ETS), and differentiated treatment for developing countries. Based on an analysis of the governance object and particularities of international maritime carbon emission pricing, this paper argues that multilateral institution building should follow three principles: relying on IMO's authorized legislation and mandatory framework, designing a globally unified carbon pricing mechanism with supporting revenue distribution arrangements, and establishing coordination and transition principles with existing regional schemes. The paper further explores specific paths from four dimensions: rule refinement, capacity building, dispute coordination and dynamic adjustment, aiming to provide theoretical references for promoting a fair, effective and unified international maritime carbon pricing governance system.

Keywords: international maritime shipping; carbon emission pricing; international maritime organization; multilateral governance; net-zero framework