doi. 10. 3724/1005-0566. 20251201

# 碳排放权交易机制在国际航运业的法律适用与中国应对

章　成,陆雨彤

(武汉大学中国边界与海洋研究院,湖北　武汉　430072)

**摘　要:**国际航运业对于实现《巴黎协定》气候目标至关重要。碳排放权交易机制作为促进全球温室气体减排的重要市场机制,正在从国家治理层面向国际航运领域延伸。当前,国际海事组织发布了2023年《船舶温室气体减排战略》和《净零框架》,欧盟碳排放权交易体系已将航运业纳入其碳交易市场中,但碳交易机制在国际航运业的法律适用存在诸多挑战。航运业流动性特征导致碳排放总量核算与责任主体认定困难,方便旗制度使得船旗国与实益所有人分离,削弱共同但有区别责任原则的适用基础,国际碳市场的协同难度高,面临着技术、制度、国家参与等多重挑战。据此,在构建国际航运业碳交易市场的同时要加快航运业绿色转型并完善国内立法,倡导技术标准互认及国际合作,坚持共同但有区别责任原则和国际海事组织在船舶碳减排领域的主导地位。

**关键词:**碳排放权交易机制;航运业;巴黎协定;欧盟碳排放交易体系

**中图分类号:**D996. 9　　**文献标识码:**A　　**文章编号:**1005 - 0566(2025)12 - 0001 - 11

## Legal application of carbon emission trading system in international shipping industry and China's response

ZHANG Cheng, LU Yutong

(*China Institute of Boundary and Ocean Studies*, *WHU*, *Wuhan* 430072, *China*)

**Abstract:** The international shipping industry is pivotal to achieving the climate goals of the Paris Agreement. As a critical market-based instrument for global greenhouse gas (GHG) emission reduction, emission trading system(ETS) is extending from national governance to the international maritime sector. Currently, the International Maritime Organization (IMO) has released the 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships and Net-Zero Framework, and the European Union Emissions Trading System (EU-ETS) has incorporated shipping into its carbon market. However, the legal application of ETS in international shipping faces multifaceted challenges. The mobile nature of shipping complicates both the accounting of aggregate emissions and the identification of liable entities. The flag of convenience system severs the link between flag states and beneficial owners, undermining the applicability of the principle of Common but Differentiated Responsibilities (CBDR). Further, the integration of international carbon markets encounters technical, institutional, and geopolitical hurdles, including divergent national participation. Accordingly, constructing a carbon market for international shipping must promote the green transition of shipping

**收稿日期:**2025-06-19　　**修回日期:**2025-10-19

**基金项目:**国家社会科学基金青年项目"提升中国参与极地治理体系的法律外交能力研究"(18CGJ014);中央高校基本科研业务费研究项目"边界与海洋权益研究"(2025PTJS001)。

**作者简介:**章成(1988—),男,江西南昌人,法学博士,武汉大学中国边界与海洋研究院副教授,国家领土主权与海洋权益协同创新中心(武大总部)研究员,研究方向为国际法、海商法与涉外法治。

industry, enhance domestic legislation, advocate for mutual recognition of technical standards and international collaboration, adhere to the CBDR principle and the central governance role of the IMO in maritime carbon emission reduction.

**Key words**: Carbon emission trading system; shipping industry; paris agreement; EU-ETS

在当今全球气候变化日益严峻的背景下,温室气体排放已成为威胁人类生存环境和可持续发展的重大挑战。《巴黎协定》(Paris Agreement)第 6 条提出了两种基于市场的国际碳减排合作机制,为各国合作应对气候变化提供了方案和国际法基础。碳排放权交易机制(以下简称"碳交易机制")作为促进全球温室气体减排、减少二氧化碳排放的重要市场机制,正逐渐成为国际社会控制碳排放、推动绿色发展的重要手段。该机制的基本原理是通过市场手段,将二氧化碳排放权作为一种商品进行交易,鼓励企业减少温室气体排放,实现资源的最优配置。作为全球贸易的"海上动脉",国际航运业承载着 80% 以上的国际贸易运输量,其年碳排放量却高达 10.76 亿 t,占全球总量的 2.89%[1]。贸易对航运的高依存度与航运的高碳排放量之间的矛盾,使航运业碳减排未受到过于严格的规制。2023 年,国际海事组织(International Marine Organization, IMO)通过新版温室气体战略,明确将航运业纳入《巴黎协定》履约框架。2025 年,海洋环境保护委员会(Maritime Environment Protection Committee, MEPC)第 83 次会议通过的最新 IMO《净零框架》(Net-Zero Framework, NZF),该框架包含全新的全球船舶燃料标准与碳定价机制,并且欧盟碳交易机制从 2024 年开始将逐步覆盖航运业。碳交易机制作为市场化减排工具,正在从国家治理层面向国际航运领域延伸。

在既有的研究中,以独立性和技术深度著称的荷兰环境、能源和气候政策咨询机构 CE Delft 最早提出将航运业纳入碳交易市场,在 2006 年为欧盟撰写的研究报告中提出了基于市场机制的 7 类航运减排措施,其中就包括将航运碳减排纳入"欧盟碳排放交易体系"(European Union Emissions Trading System, EU-ETS)[2]。此后不断有研究完善航运业在 EU-ETS 体系以及全球海运排放交易体系中的制度、环节设计,包括分析其实施挑战[3],建议设立国际机构监督市场交易[4]、协调监管条款等[5]。而国内关于碳交易机制适用于航运业的研究相对较少,大部分研究集中在航运业碳减排的市场措施比较分析方面。在 IMO 净零框架通过的背景下,本文在推动温室气体定价机制在规则层面的全球协同,将在梳理现有国际航运碳交易机制规则的基础上,讨论碳交易系统适用于全球航运业的可行性与挑战,为我国参与构建航运碳交易制度、在国际规则博弈中争取制度性话语权提出建议。

## 一、国际航运碳交易机制的法律框架

### (一)《巴黎协定》中的碳交易规则

在现有的碳交易体系中,主要有碳信用和碳配额两种形式的碳排放单位。碳信用是经排放单位审定签发的项目减排量[6],主要适用于自愿减排机制;碳配额则是由国家或专门机关向减排责任主体发放或出售的碳排放许可。《巴黎协定》确立了 2020 年后以各国国家自主贡献(nationally determined contributions, NDC)为基础的"自下而上"应对气候变化的新机制,其第 6 条提出,缔约方可以在自愿的基础上进行多种国际合作以实现减排目标,并提出了两种市场机制,分散化的市场合作和集中式的国际监管并行。

《巴黎协定》第 6.2 条是碳减排指标跨境转移的一般规则,设立了国际碳减排的合作机制(cooperative approaches),创设了国际转让的减缓成果(international transferred mitigation outcome, ITMOs)这一新的减排单位,用于实现国家自主贡献和其他国际减缓目标,允许缔约方通过自愿协议约定交易规则。该条款还强调了避免双重核算,若国家将减缓成果投入碳市场交易,其出售的减缓成果数量就不能用于实现其国家自主贡献,需要在本国实际排放量的基础上加上售出的 ITMOs 数量。《巴黎协定》第 6.4 条对项目级碳减排市场实施规则做出了规定,设立了可持续发展机制(sustainable development mechanism, SDM)。SDM 实际上是《京都议定书》清洁发展机制(clean de-

velopment mechanism, CDM)的延续,继承了总量控制的减排方式以及框架结构,但 SDM 交易双方不局限于附件一中的国家,也不再仅限于政府主导,所有缔约国及其企业都可以直接参与交易。两个机制的区别在于,第 6.2 条以国家为交易主体,以 ITMOs 为标的,而第 6.4 条则由非国家主体参与,以碳信用为标的。

由于《巴黎协定》采用自下而上的国家自主承诺机制,一方面,国家间容易形成区域性的碳交易市场,减排能力高的国家不愿与国家自主贡献承诺较低或不明确的国家进行交易,导致碳交易机制滞后的国家遭受排斥,难以有效加入全球减排进程。另一方面,自下而上的自我约束与碳交易核心的总量控制相悖,即使形成国际合作,但各国提交的 NDC 在期限、范围等方面存在较多差异,可能会成为碳减排全球协同的技术阻碍。从目前的进展来看,《巴黎协定》第 6 条实施细则完善了碳交易规则,为全球共建国际碳市场奠定了基础,对全球碳交易起到激励作用,但建立全球统一碳市场仍缺少根本依据,SDM 尚不完善,区域碳交易机制基于其操作的便利性、成熟的机制,可能是国际碳排放权交易的主要选择。

**(二)IMO 船舶温室气体减排战略与《净零框架》**

《京都议定书》《巴黎协定》等国际公约并未对航运碳减排作出专门规定,长期以来,航运业主要遵循的碳排放治理规则是《国际防止船舶造成污染公约》(International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, MARPOL 公约)。除此以外,2018 年,IMO 在 MEPC 72 届会议上通过了《船舶温室气体减排初步战略》(以下简称“初步战略”)。初步战略是 IMO 首次针对国际航运业的温室气体减排通过的系统性文件。然而,该战略设定的碳减排进程落后于《巴黎协定》的要求,因此于 2023 年 7 月,IMO 对原初步战略进行了修订,在 MEPC 80 届会议上通过了《2023 年船舶温室气体减排战略》。

《2023 年船舶温室气体减排战略》提出以 2008 年为基准,国际海运温室气体年度排放总量到 2030 年至少降低 20%,并力争降低 30%,到 2040 年降低 70%,并力争降低 80% 的目标。原初步战略分别制定了短期措施(2018—2023 年)、中期措施(2023—2030 年)、长期措施(2030 年以后)[7]。在 2023 年新修订的战略以及 MEPC 80 的决议中,中期措施被修改为包括技术要素和经济要素的一揽子候选措施,如基于经济要素制定的海洋温室气体排放定价机制,在制定措施时,考虑与其他现有措施的潜在协同效应。

2025 年 4 月的 MEPC 83 审议并批准了 MARPOL 公约附则 VI 修正案,正式通过《净零框架》,对 IMO 船舶温室气体减排的中期措施形成了最终方案,将引入强制性排放限值和全球定价机制,目标 2050 年左右实现净零排放,并于 2027 年生效。自 2028 年 1 月起,5 000 总吨以上的船舶必须遵守逐步严格的温室气体燃料强度目标,以“油井到尾流”为单位进行测量。该框架设立了双层合规体系和双重定价机制,低于基线目标的船舶需支付 380 美元/吨二氧化碳当量的惩罚性价格,处于基线目标与直接合规目标之间的船舶支付 100 美元/吨二氧化碳当量的温室气体价格,这些收入将流入新设立的国际海事组织净零排放基金。该基金将由国际海事组织直接管理,收益将专门用于奖励零排放和近零排放燃料(Zero/Near-Zero Carbon Fuel, ZNZ)、投资创新以及支持发展中国家和海员的公平转型,即达到直接合规标准的船舶可能有资格获得财务奖励。

温室气体排放定价机制正逐渐成为全球应对气候变化的重要政策工具。《巴黎协定》将航运领域碳排放问题授权给 IMO 处理,但由于航运业的复杂性和敏感性,IMO 于 2013 年中断了对市场机制的审议,直到 2018 年才重新获得重视。近年来 IMO 加速推进碳市场机制的建立,这在一定程度上是欧盟单边立法反推的结果。

**(三)欧盟碳排放权交易体系**

与其他国家、地区相比,欧盟长期以来坚持推进全球气候变化治理,积极推动绿色航运发展[8]。早在 2005 年,欧盟就开始推行全球首个碳排放权交易系统。EU-ETS 以“总量控制与交易”为原则,

为欧盟设立了碳减排目标,并通过市场机制鼓励企业减少温室气体排放,能够预先限制整体排放量。

根据欧盟指令 Directive(EU)2023/959,从 2024 年起,EU-ETS 覆盖的行业扩大至航运业。实施步骤为,航运公司于 2025 年起应缴纳 2024 年报告排放量 40% 的排放配额,2026 年应缴纳 2025 年报告排放量 70% 的排放配额,2027 年及以后则为 100% 的排放配额。EU-ETS 适用于航运业的地理范围是以航线为基础,若船舶从欧盟成员国管辖范围内的港口出发并到达欧盟成员国管辖范围内港口船舶,或在欧盟成员国管辖的港口内,则需要计算全部排放量。若船舶从欧盟成员国管辖范围内的港口出发到达欧盟管辖以外的港口,或与之相反,则需要计算排放量的 50%。需要报告排放量的船舶温室气体类型包括二氧化碳、甲烷与一氧化二氮。

欧盟将航运业纳入 EU-ETS 对世界碳排放权交易市场以及航运业都将产生重要影响。EU-ETS 率先覆盖航运业的原因在于,欧盟认为 IMO 当前的机制并不足以实现《巴黎协定》的目标并意图争夺制度话语权[9]。尽管 IMO 从 2018 年开始已重新考虑碳减排的市场机制,但由于利益分歧进展有限。“气候优先”的政策导向实际上也是欧盟在复杂国际形势和内部离心力量增强的背景下重塑自身竞争力的选择,欧盟希望通过绿色经济变革创造就业,带动经济增长,增强欧洲企业绿色技术优势和产业优势,在低碳领域获取先发优势,争夺以清洁能源创新为主线的绿色技术主导权,并增强自身在地缘政治上的话语权。

## 二、碳交易机制适用于国际航运业的可行性

碳税、碳排放权交易机制等均属于碳定价机制,碳定价机制是一种重要的碳减排市场机制,其理论基础源于环境经济学的“负外部性矫正”理论。碳排放会对环境和社会造成负面影响,但这些成本在传统经济模式中并未被纳入企业和个人的决策考量,碳定价就是要将这些外部成本内部化,让排放者为其行为付出经济代价,从而促使他们在决策时考虑碳排放的影响。

碳交易机制通过市场化定价激发市场活力,兼顾环境目标与经济效率,鼓励航运业关注航程安排及船队管理的效率,在提升船舶能效方面进行投资和研发,其主要优势在于“总量与控制”可以确保将航运碳排放总量控制在一定的范围内,交易主体在可控的碳排放数额限度之内互相买卖排放权,从而达成既定时间内的减排目标。有研究应用 E3MG 模型评估了全球排放交易体系对国际航运温室气体减排的影响,发现可使温室气体排放量减少约 65%[10]。

相较于固定费率的碳税和碳基金制度,碳交易机制适用于国际航运业具有以下独特优势。一是确保减排效果。通过设定明确的排放总量上限,碳交易机制能够确保减排目标实现的刚性约束,避免碳税制度下因价格信号不足导致的减排激励不够问题。二是灵活性高。碳交易的价格发现功能更契合航运市场动态,企业可以根据自身情况选择减排或购买配额,为技术创新和能效提升提供了灵活空间。三是促进国际合作。碳交易机制更容易实现跨国链接,为建立全球统一的碳市场奠定了基础。

碳交易机制在国际航运业中的适用性还表现在,尽管碳交易机制在航运业的应用面临船舶排放流动性、责任主体认定等挑战,但其核心机制设计能够较好地适应航运业的特殊性质。例如,基于航线的责任划分问题,欧盟 EU-ETS 的实践表明,通过基于航线的排放核算方法,可以有效解决船舶排放的跨国性问题。在配额分配问题上,碳交易机制也很灵活,通过采用基准线法、历史强度法等多元化的配额分配方式,可以兼顾不同国家、不同类型船舶的实际情况。而随着卫星监测、大数据分析等数字监测技术的发展进步和应用突破,船舶排放的监测、报告与核查体系日趋完善,这也为碳交易机制的实施提供了技术可行性的保障支柱。

因此,碳交易机制在技术成熟度的核心维度上是适用于国际航运业的,且在实践中已被证明是有效的减排工具,是国际航运业实现深度脱碳的最优市场化路径。关键在于如何设计合理的制

度框架,平衡各方利益,确保机制的公平性和有效性,从而最大限度地发挥其制度适配性的优势。

## 三、国际航运碳交易机制的关键法律争议

目前,在复杂的国际政治经济格局下,碳交易机制所触及的管辖权限定及责任分担等核心议题,已然超越单纯的环境政策范畴,演变为涉及国际法理、贸易规则乃至地缘战略的多维度博弈。将碳交易机制扩大适用于航运业还面临着诸多争议和法律困境。在航运领域建立碳交易机制有两个层次的问题:一是传统碳交易机制与航运业的适配性问题,二是鉴于航运的跨国、跨区属性,能否建立国际协同的航运碳交易系统。

### (一)航运碳排放权交易机制的操作困难

EU-ETS 的实践代表了航运业国际协同的碳交易机制的可能,但由于国家间政治和利益分歧,国际航运领域尚未建立普遍的碳排放权交易机制,实际操作中也存在困难。

第一,航运碳交易总量难以确定。目前碳市场中的无偿分配主要包含祖父法、基准线法和历史强度法。祖父法按历史排放分配配额,虽操作简便,却变相奖励历史排放量高的船东;基准线法虽以单位吨英里排放为单位推动技术革新,却忽视发展中国家船队能效起点低的现实,导致一些船队面临淘汰即破产的风险,并且对数据质量要求高,计算复杂;历史强度法承诺渐进减排,但同样变相地有利于历史碳排放量较高的船东。单一的分配方式难以兼顾减排的公平和效率[11]。

第二,由于航运业所有权与经营权分离、运营链条跨国化、利益主体多元化的行业特性,航运碳交易的责任主体、配额分配主体认定困难,一旦无法形成国际协同的航运碳交易系统,或者国际性的碳交易系统没有适用于所有船旗,航运业单船公司的架构即可帮助主体躲避法律责任。

### (二)单边国际航运碳交易市场的域外管辖合法性争议

以目前的 EU-ETS 为例,欧盟将国际航运纳入 EU-ETS 曾引起国际社会的反对[12]。在主权方面,将全球航运业纳入 EU-ETS 之下属于通过单边行为为其他国家施加义务,在国际法上的合法性存疑。欧盟将航空公司碳排放纳入欧盟 ETS 管辖范围就曾引发管辖权争议。

EU-ETS 对国际船舶域外温室气体排放的管辖合法性存疑。EU-ETS 覆盖航运业以法令的形式强制欧盟以外的国家承担义务。即使对于航线非全程位于欧盟领海范围内的船舶采取 50% 的收费比例,但一刀切的做法同样需要对船舶排放进行监测,构成不同程度的域外管辖。

### (三)共同但有区别责任原则与无优惠待遇原则的矛盾

国际航运碳交易机制的国际协同面临着调和共同但有区别的责任和各自能力原则(common but differentiated responsibilities and respective capabilities, CBDR-RC,以下简称“共区原则”)与无优惠待遇原则(no-more favourable treatment, NMFT,或 non-discrimination)之间矛盾的问题[13]。虽然《巴黎协定》未针对航运业碳减排作出专门规定,航运业的碳排放治理自成一体,但《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)确立的共区原则依然具有指导意义。1992 年,UNFCCC 正式引入共区原则作为国际气候治理责任分配的指导原则,其序言部分提出“要求所有国家根据其共同但有区别的责任和各自的能力及其社会和经济条件”。该原则强调,在保护和改善全球环境中,所有国家负有共同的责任,但责任的大小必须有差别,由于各国在具体的环境问题产生的过程中发挥的作用不同,以及各国治理相关环境问题的能力不同,发达国家应承担主要责任,发展中国家承担次要责任[14]。《京都议定书》作为公约的延伸文件,对该原则作出了具体的规定,由大部分发达国家承担主要减排义务。在其后的一系列缔约方大会中,部分发达国家对该原则的反对声越来越大,主张严格限缩区别待遇的对象。《巴黎协定》既丰富了共同但有区别责任原则的内涵,也在一定程度上弥合了国家间的分歧,其中共同但有区别责任原则呈现出“共同但有区别责任 + 各自能力 + 不同国情”的要件形态[15],意味着该原则更加细致和动态,国家责任的承担随各国国情的变化而有所不同[16]。在国际航

运领域,尽管 IMO 的减排战略将共区原则列为指导原则,在减排责任、技术和财政支持等具体措施上也能够反映出对该原则的适用,但从 MARPOL 附件六中“除另有明文规定外,本附则的规定须适用于所有船舶”的表述来看,“平等减排”仍是国际航运减排的主导原则。

无优惠待遇原则,即非歧视待遇原则,亦是国际海事法中的一项重要原则。它要求各缔约国在实施某种优惠和限制措施时,不得对缔约对方实施歧视待遇。无论船舶的登记国为何,所有的措施应当无差别地适用于所有的船舶。国际实践中,欧盟的碳边境调节机制(carbon border adjustment mechanism,CBAM)就是无优惠待遇原则的典型体现,该机制要求其他国家在短期内达到与欧盟相同的减排水平,否则就要向欧盟缴纳关税,这一单边举措违背了共同但有区别责任原则,与国际多边贸易规则冲突,损害了应对气候变化的国际政治共识和公平性。同样,EU-ETS 也不论船旗,所有经靠在欧盟港口、符合特定重量和类型的船舶都需要报告排放量并缴纳碳配额,给碳交易机制落后的国家施加了压力。

在航运碳减排中,航运的国际化特性很难让特定国家对温室气体的排放负责,究竟应适用共同但有区别责任原则还是无优惠待遇原则,国家间的争议巨大。发展中国家通常支持遵循共同但有区别责任原则,因为航运温室气体减排势必会增加航运业的经营成本,而发达国家则强调船舶温室气体减排若适用共同但有区别责任原则将无法起到预期效果。

**(四)国际航运碳交易的协同困境**

当前,碳交易市场的国际协同尚未形成,航运业碳交易市场的国际协同更是道阻且长。以区域性的 EU-ETS 为例,在与国际规则的关系上,EU-ETS 背离了 IMO 的统筹管理,二者之间尚未明晰制度间的衔接造成了双重监管和双重定价问题。若在实施全球机制的同时继续沿用区域性温室气体定价体系,将造成双重监管负担,双重监管体系可能进一步扭曲区域贸易与投资格局[17]。对于航运业来说,首先,多重定价机制会导致合规成本上升,船舶需要满足两套机制下的监管要求,可能需要提交重复的温室气体排放报告,面临更高的行政管理成本和运营不确定性。其次,航运公司可能需承担部分成本,若定价成本由供应链其他环节共同分担,则可能导致航运服务需求下降,而航运排放的多重定价还会因叠加的定价机制进一步压缩航运公司利润空间,中小型船公司在成本转嫁能力和低碳转型资源方面处于劣势,面临市场竞争力被削弱的风险。若船公司的主要航线处于被双重监管的辖区,可能受到更显著冲击。最后,国际航运实施的碳定价可能导致运输商品价格上涨,或特定航线运输服务供给减少[18],加剧贸易缩减对各国造成的负面影响。

在利益分配方面,欧盟作为 EU-ETS 规则的制定者,掌握着规则和定价的主导权与优先权。EU-ETS 的单边定价本身无法与国际多边市场兼容,反而会对发展中国家施加了不公平的负担。EU-ETS 机制自身也存在一定的缺陷。EU-ETS 作为市场手段通过定价交易的方式鼓励各国企业减排,限定了排放总额但没有规定具体减排措施的结果导向却可能致使企业采取绕航、在特定港口更换船舶的方式达到监管统计上减排的结果[19]。一些船舶为了避免挂靠欧盟港口,可能会行驶更长的航程,排放更多的温室气体,并不一定能在实际上有效激发企业绿色转型的主观能动性。

《巴黎协定》确立的“自下而上”的 NDC 模式缺乏国际权威机构依据全球碳预算进行科学分配,又因各国 NDC 目标宽严不一且存在履约道德风险,未能按期履行 NDC 也缺少具体法律责任的约束。以发达国家主导的区域碳交易机制容易形成“碳交易联盟”排斥发展中国家[20]。尽管 IMO 减排战略纳入了市场措施,但全球航运业碳交易、碳市场的具体规则制定仍处于真空状态,航运产业链的利益格局割裂,国家间截然不同的利益诉求难以协商一致。在技术执行层面,碳排放监测核算、报告、核查体系(Monitoring, Reporting, Verification, MRV)作为碳交易的基础设施,因缺乏国际统一的监测主体、监测方法、核查方式等,各国建立的 MRV 机制并不联通。方法论差异不仅阻

碍碳排放数据的跨国比对,更使国际碳信用额无法在航运场景中实现跨机制转化。

## 四、碳交易机制应用于航运业的中国应对

国际航运业碳定价机制的演进与应用将对中国的国家利益、对外贸易与航运业的发展产生深刻影响。

一方面,中国作为全球贸易和航运大国,航运成本的上升将直接传导至外贸体系。随着欧盟EU-ETS率先将航运业纳入碳市场,以及IMO《净零框架》的推进实施,我国对外贸易正面临新的三重压力挑战。一是碳定价机制对国际航运成本的传导效应将直接影响我国出口产品的竞争力。据测算,碳价每吨100美元将导致集装箱运输成本上升10%~15%[21],这将通过运费调整传导至国际贸易商品价格,从而显著冲击我国低附加值产品的对外贸易竞争力。二是国际航运业的碳交易机制将形成并升级发达国家对我国的新绿色贸易壁垒。发达国家借碳交易机制构筑"环境门槛",通过设定严格的碳标准,对来自包括我国在内的发展中国家的产品形成变相的贸易保护限制。航运碳交易与欧盟CBAM形成叠加效应,通过构筑新型非关税壁垒,来制造对我不利的复合型贸易障碍,我国高碳产品的对外出口特别是对欧盟出口将面临巨大的成本压力。三是国际航运碳交易机制影响下的碳成本测算差异,有可能导致全球供应链的重构。国际航运碳交易机制的建立将对全球贸易格局产生深远影响,发达国家试图通过率先实施碳交易机制来掌握规则制定的话语权,而我国为数众多的中小外贸企业在碳成本传导和合规适应方面处于弱势地位。在供应链韧性挑战的巨大压力面前,外贸企业可能将生产转移到碳成本较低的地区,从而对我国制造业造成冲击。

另一方面,就我国航运业的发展而言,这一趋势也倒逼中国航运业加速绿色转型,在承受运营成本激增、双重监管合规压力以及中小企业生存风险的同时,也为国内绿色燃料研发、船舶制造升级与数字化监测等新兴产业带来了战略机遇,进而推动中国在全球绿色航运产业链中争夺未来制高点。

面对上述挑战,以及欧盟等单边措施的域外管辖属性所引发的主权关切,我国如不积极参与,将在国际经贸规则与全球航运规则的制定中处于被动地位。我国需要统筹国内国际两个大局,既要积极应对碳交易机制带来的成本压力,又要主动参与国际规则制定并拓展在其中的话语权,维护我国发展权益。鉴于此,我国应制定系统性的应对方案。

### (一)加快航运业绿色转型和国内立法

无论短中期内碳排放权交易市场是否适用于我国航运业以及全球航运业,推动航运业的绿色转型是必然趋势。碳交易机制允许航运企业购买额外碳排放配额以实现合规要求,但最终目的是敦促企业通过技术创新和能效提升从根本上减少碳排放。根据Clarksons数据显示,2024年全球船舶订单量增长34%,49%的新造船订单采用替代燃料[22]。中信证券预测,2024—2034年,新造船市场有约2.27万亿美元的需求缺口,其中约60%由船队更新需求推动[23]。因此,我国应加大对航运碳减排技术的研发投入,制定具体的航运碳减排目标,发挥中国船级社在航运碳减排技术路线评估和规范标准制定方面的技术优势[24],推动高校、企业之间的产学研用合作,提前规划低碳航线,制定船舶能效管理计划,形成多元化船队对冲风险,提高对绿色船舶技术、替代燃料的研发和应用水平。

我国还应注重加强国内绿色航运法规体系的建设,为应对航运碳交易在制度层面提前做好准备。通过完善国内绿色航运标准、加强监管力度、推动绿色航运示范项目的实施,为我国航运企业走向国际市场提供坚实的法律和政策保障。由于技术研发瓶颈,我国相关航运政策法律尚不完善。我国应尽快制定《气候变化法》,统筹管理各领域的碳排放活动,将国际义务和"双碳"目标纳入立法之中,明确我国应对气候变化的总体战略和具体措施,为绿色航运等低碳领域的发展提供法律保障。2025年9月,我国修订《中华人民共和国国际海运条例》,明确将国际航运交易平台服务纳入监管范围,为后续的监管提供了明确的法律依据。

为了确保绿色航运法规的有效实施,各个部门应联动执法,形成合力。政府应加大扶持力度,出台激励性政策法规,鼓励航运企业积极采用清洁能源和节能技术,降低碳排放。

我国已实行了碳排放权交易机制作为规制温室气体排放的市场化举措。《碳排放权交易管理暂行条例》自 2024 年 5 月 1 日起施行,建立了较为完整的制度框架。生态环境部出台《碳排放权交易管理办法(试行)》共同构建碳排放权交易机制。2024 年 6 月底,全国碳排放权交易市场累计成交量已超过 4.65 亿 t[25]。但目前,我国的碳排放权交易机制仅覆盖水泥、钢铁、电解铝行业,上海是全国唯一将航运业纳入碳交易市场的地方碳市场。《上海市 2017 年碳排放配额分配方案》明确将水运企业纳入碳交易试点中,按照历史强度下降法进行碳配额分配。2023 年,共有 31 家上海航运企业被纳入上海地方碳市场,航运碳配额交易量达 77 万 t,占上海地方碳市场年交易量的 34.5%,成交金额约 5 500 万元[26]。未来,我国可以按照以下路线应对全球航运业碳交易制度的适用。

首先,1 ~2 年的短期目标重点在于试点与基础建设。任务包括扩大国内航运碳交易试点范围,由交通运输部与生态环境部牵头,在《碳排放权交易管理暂行条例》中增设航运业章节,并设计配额分配方法,目标为启动区域性模拟交易。同时,鼓励地方政府出台清洁燃料补贴政策,并由外交部牵头参与全球航运碳定价机制的规则制定,坚持 IMO 主导与 CBDR-RC 原则。

其次,3 ~5 年的中期目标是着力于制度建设与国内体系整合。可以由生态环境部与交通运输部共同推动出台《航运业碳排放权交易管理办法》,引入配额拍卖与管理机制,建立全国统一的航运碳排放交易体系。同时,推动《气候变化法》立法,设立运输行业减排专章,并将减排目标纳入国家自主贡献。在国际层面,通过外交部与商务部推动建立绿色航运走廊,实现 MRV 体系互认,建成示范性绿色航线。

最后,5 年以上的远期目标是建成具有全球竞争力的绿色航运体系。交通运输部与工业和信息化部将牵头制定《中国航运 2060 净零路线图》,提升零碳燃料动力船舶比例。市场监管总局与交通运输部将推动中国主导或共建国际绿色燃料认证标准,提升中国标准的国际适用性。此外,生态环境部、外交部与商务部将协同推动中国航运碳交易机制与国际接轨,促进与 NZF 框架下的碳信用互认,推动建立亚洲航运碳市场,实现国际碳市场协同。

**(二)坚持以 IMO 为主导,促进 IMO 和 EU-ETS 的有效衔接**

目前,我国尚未支持在航运业实行碳排放权交易机制,但应坚持 IMO 在航运业相关议题方面的领导地位。航运业碳排放的跨境流动性本质要求统一规则,单边机制将割裂全球市场并诱发管辖权冲突。IMO 在规制市场机制措施方面的权限存在质疑。有学者认为,IMO 仅具有规制技术议题的权限,无权处理与贸易相关的问题[27]。碳交易机制作为具有显著经济外部性的市场工具,其核心要素,如碳配额定价、跨境流通规则、碳关税征收等,实质上构成国际贸易措施。虽然市场机制措施作为与贸易相关的措施应该由《联合国气候变化框架公约》来调整,但 IMO 已在船舶温室气体减排方面积累了多年经验。国际合作治理机制应在充分考虑各国利益与各方诉求的基础上,由 IMO 牵头,完善航运碳排放治理国际规则与附件,推动成员国之间在技术研发层面的国际合作,重点推进全球统一的 MRV 技术标准体系建设。

坚持 IMO 主导不仅关乎机制有效性,更是坚守海运气候治理正义的必然选择。我国若主张反对诸如欧盟将航运业温室气体排放纳入 EU-ETS 的单边行动,可以参考 2011 年多国联合反对欧盟航空碳排放权交易指令,采取外交策略联合他国抵制欧盟的单边措施。但鉴于 EU-ETS 已经开始施行,一定程度上向 IMO 施压并加速了全球市场机制的决策进程,我国可以将重点转向促进 EU-ETS 和 IMO《净零框架》的协同工作。欧盟与 IMO 的进程长期相互脱节,提升 EU-ETS 与不同脱碳措施之间的互补性能够提升整体政策有效性[28]。若单一的温室气体定价机制设定的排放价格低于碳

社会成本,双重定价可能未必构成问题。实际上,有研究表明,虽然 IMO 提供了比欧盟更严格的燃料标准,但却采用了较弱的经济激励措施,欧盟的经济激励措施很可能对低排放燃料和减排技术使用的商业案例产生更大影响。对部分适用欧盟规定的船舶而言,最优策略是在欧盟航程中使用低碳燃料以满足 IMO 燃料标准,从而最小化欧盟 ETS 成本。若叠加 IMO 的 ZNZ 奖励机制,对欧盟境内低碳燃料使用的激励效应将更为显著[29]。未来,若欧盟并未停止适用 EU-ETS,则应进行修改优化海运 EU-ETS 与 IMO 规则的协同关系,可以包括以下措施。其一,协调欧盟与 IMO 的排放报告规则,使欧盟航运业 MRV 要求与 IMO 标准部分接轨。监管合作对于促进标准协同化,并最终推动各国减排水平向全球统一碳价趋同具有不可或缺的作用。其二,欧盟若未进行全面的结构化战略对接,与全球温室气体定价机制协调一致,可通过设计专门的信用机制避免双重定价的负面影响,使得某一监管框架下的支付款项可在另一框架下获得豁免或返还。《净零框架》中采用了碳信用交易的措施,表现优异、排放远低于标准的船舶可以获得碳信用额度,这些额度可以被储存起来以备后用,或在市场上出售给那些无法达标的船舶,形成市场化的激励与惩罚。若与 EU-ETS 建立专门的碳信用机制,潜在的问题可能是,该碳信用机制与《净零框架》现有的碳信用机制以及未来可能建立的全球或次全球航运碳定价机制是平行还是兼容。

**(三)坚持贯彻“共同但有区别责任”原则**

发达国家与发展中国家在共同但有区别责任原则和无优惠待遇原则之间还存在巨大分歧。实际上,区别责任并不意味着发达国家需要比发展中国家承担更多的碳减排责任,而是承担责任的执行方式存在不同[30]。我国应明确共同但有区别责任原则的基本地位,在航运碳减排市场机制措施中同样要坚持共同但有区别责任原则。一方面,承担航运碳减排的合作义务,实现全球气候治理的分配正义;另一方面,为我国争取合理的过渡空间,通过技术援助、资金援助、过渡期等减缓自身压力、降低减排成本。

在现阶段,航运碳减排的市场措施中,落实共同但有区别责任原则的两种主要方式是基于航线或货物的豁免和碳收入的使用。基于货物的豁免行政成本过高,基于航线的豁免则存在规避风险,若船舶能够停靠在靠近目的地的豁免港口,就可以实现规避。合理使用碳收入能够比豁免措施带来更好的效果。在碳定价收入不足以解决公平性问题时,可以结合豁免措施。无论哪种类型的基于市场的措施,只要其适用于所有船舶而不考虑船旗,发展中国家就有可能提出反对。因此,只有基于市场的措施将所获收入用于补偿发展中国家才有可能获得认可[31]。未来若建立全球航运碳交易机制,在确定碳配额总量时,应综合该国登记船舶数量与吨位、在该国注册航运企业的数量与规模、该国港口货物吞吐量、绿色航运技术的发展水平、历史排放量等因素加以确定[32]。在碳收入使用方面,应敦促欧盟调整 EU-ETS 的收入分配,将流入成员国的碳收入的一定比例用于减轻与欧盟有贸易往来的发展中国家所受到的负面影响,或者用于支持发展中国家的气候转型。由于航运公司所有权结构的特殊性,碳收入分配的接收方最好是国家而非航运公司,由政府分配给航运公司实现船队的绿色化。在具体分配上,应坚持“不让任何人掉队”原则(leave no one behind),保证充分的透明度和监督机制,重点考虑易受气候变化影响和遭受国际航运脱碳负面影响,尤其是小岛屿发展中国家和最不发达国家,关注各国获取、管理气候融资的能力,制定明确的碳收入使用绩效指标[33]。

**(四)推动从国内到国际的航运碳交易探索**

我国应按照“试点先行、逐步推广、内外联动”的思路,稳步推进“从国内到国际”的航运碳交易体系建设,深化中国应对策略的系统性布局。

首先是“试点先行、逐步推广”。正如前文所述,我国应在总结上海航运碳交易试点经验的基础上,持续扩大试点范围,构建国内航运碳交易试点体系,逐步实现对粤港澳大湾区、长三角以及大连、天津等地的推广应用,从而探索出适合我国国

情的航运碳交易模式。在试点成熟后推动建立全国统一的航运碳排放权交易市场,实现与国内现有碳市场的有效衔接。

其次是“深度参与、内外联动”。在全球航运碳交易机制的构建过程中,我国应积极参与相关国际规则制定,提升我国在其中的话语权和制度性权力。前文已述,我国应坚持以 IMO 为主导,维护 IMO 在国际航运减排事务中的核心地位,反对单边主义的贸易保护措施,推动建立公平合理的全球航运碳交易机制。同时,我国在参与制定其中具体规则的过程中,应加强与发展中国家的协调,联合其他发展中国家在 IMO 等国际场合共同发声,维护共同但有区别责任原则,确保碳交易机制充分考虑发展中国家的发展需求和特殊国情。在此“深度参与”的基础上,通过支持行业协会、研究机构开展与航运碳交易相关的研究,培养专业人才,为企业参与碳交易提供技术支持等方面的能力建设,逐步提出并完善“内外联动”的中国方案。依托我国在航运业和碳市场建设方面的经验,提出既符合国际趋势又兼顾发展中国家利益的方案,如主导或共建“亚洲绿色航运走廊”,推动建立“一带一路”绿色航运合作机制,增强我国在规则制定中的影响力。“内外联动”中国方案的最终目标,是积极参与国际碳信用机制建设,推动中国碳信用标准在国际航运场景中的国际互认,为国内企业参与国际碳交易创造条件,推动我国航运碳减排量获得国际认可。同时利用我国在亚洲的经济影响力,推动建立区域航运碳市场,完善以人民币计价的亚洲航运碳交易市场建设,形成与欧盟机制相对应的制衡力量,进而保障和拓展我国在全球航运碳交易机制规则制定进程中的国家利益。

## 五、结语

根据国际碳行动伙伴组织(International Carbon Action Partnership, ICAP)编制的报告显示,2024 年,36 个碳排放权交易体系已在生效中,覆盖了全球 18% 的温室气体排放,全球大约三分之一的人口生活在有效的碳排放权交易体系之下[34]。随着新兴市场的不断发展壮大,全球碳市场的覆盖范围将进一步扩大,更多的碳排放将被纳入定价体系,从而为全球减排目标的实现提供重要支撑。习近平总书记在全国生态环境保护大会上强调,要“推动有效市场和有为政府更好结合,将碳排放权、用能权、用水权、排污权等资源环境要素一体纳入要素市场化配置改革总盘子”[35]。在航运碳减排领域,我国要积极做好将航运业纳入碳排放权交易体系的准备,坚守共同但有区别的责任原则,推动航运业绿色转型,为发展中国家争取公平发展空间,为 IMO 多边框架注入可行性方案,通过践行人类命运共同体理念抓牢航运气候治理秩序的话语权。

**参考文献:**

[1]UNTAD. Review of maritime transport [EB/OL]. https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024.

[2]CE Delft. et al. Greenhouse gas emissions for shipping and implementation guidance for the marine fuel sulphur directive [EB/OL]. https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/03/06_4103_61.pdf.

[3]PSARAFTIS H N, ZIS T, LAGOUVARDOU S. A comparative evaluation of market based measures for shipping decarbonization [J]. Maritime transport research, 2021(2): 100019.

[4]KACHI A, FRERK M. Carbon market oversight primer [R]. Berlin: international carbon action partnership (ICAP), 2013: 1-25.

[5]TÄNZLER D. et al. Analysing the Interactions between new market mechanisms and emissions trading schemes: opportunities and prospects for countries to use article 6 of the paris agreement final report [EB/OL]. https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pools/Forschungsdatenbank/fkz_3714_41_506_marktmechanismen_emissionshandelssystemen_en_bf.pdf.

[6]中国力鸿. 全球自愿碳市场报告[EB/OL]. (2022-07-08)[2025-03-02]. http://www.leontest.com/newsinfo/3067818.html.

[7]章强, 管华婷. 国际海事组织航运碳减排政策体系研究[J]. 世界海运, 2022, 45(12): 6-11.

[8]章成, 杨嘉琪. 北极航线战略利益争夺的博弈态势与中国对策[J]. 世界地理研究, 2022, 31(5): 919-928.

[9]曹兴国. 我国海运碳排放市场机制构建的进路统筹[J]. 太平洋学报, 2024, 32(1): 72-85.

[10]ZHU M, YUEN K F, et al. Impact of maritime emissions trading system on fleet deployment and mitigatigation of CO2 emission [J]. Transportation research part D: transport and environment, 2018, 62: 474-488.

[11]邓红梅，严良，李涛．航运业加入碳交易市场的形势需求及挑战[J]．交通节能与环保，2022，18(3)：1-3.
[12]Ship & Bunker News Team. Seven EU Countries call for pause to shipping's EU-ETS Inclusion [EB/OL]. (2023-11-27) [2025-10-20]. https://shipandbunker.com/news/emea/427690-seven-eu-countries-call-for-pause-to-shippings-eu-ets-inclusion.
[13]徐国平，潘欣竹．国际海运碳减排国际法制和行业规则[J]．浙江海洋大学学报(人文科学版)，2022，39(5)：7-14.
[14]徐祥民，孟庆垒．国际环境法基本原则研究[M]．北京：中国环境科学出版社，2008：279-281.
[15]周琛．论碳中和愿景下的共同但有区别责任原则[J]．武汉大学学报(哲学社会科学版)，2023，76(2)：152-163.
[16]VOIGT C, FERREIRA F. "Dynamic Differentiation": the principles of CBDR-RC, progression and highest possible ambition in the paris agreement [J]. Transnational environmental law, 2016, 5(2): 285-303.
[17]魏艳茹．碳中和目标下化石燃料的投资条约规制[J]．广西大学学报(哲学社会科学版)，2023，45(3)：129-136.
[18]ROJON I, et al. The impacts of carbon pricing on maritime transport costs and their implications for developing economies [J]. Marine policy, 2021, 132: 104653.
[19]覃华平．欧盟航空减排交易体制(EU ETS)探析：兼论国际航空减排路径[J]．比较法研究，2011(6)：112-121.
[20]蒋佳妮，邵逸飞．国际碳排放权交易模式的更替发展与协同优化路径[J]．中国环境管理，2023，15(4)：26-34.
[21]中国碳排放交易网．全球航运碳定价2027年开征，每吨最高380美元[EB/OL]．(2025-05-11)[2025-10-19]．http://m.tanpaifang.com/article/112189.html.
[22]GORDON S. 2024 Shipping market review [EB/OL]. (2025-01-20) [2025-06-07]. https://insights.clarksons.net/2024-shipping-market-review/.
[23]李越．全球造船业需求侧研究：需求强势能，更替弄潮起[EB/OL]．(2024-08-13)[2025-05-23]．https://xet.citics.com/researchdetail/research?artId=22529.
[24]王思佳．双碳目标下的航运减排路线图：访中国科学院院士、清华大学车辆与运载学院欧阳明高教授[J]．中国船检，2021(7)：46-50.
[25]王莉．截至6月底，全国碳排放权交易市场累计成交量4.65亿吨[EB/OL]．(2024-07-29)[2025-06-01]．https://baijiahao.baidu.com/s?id=1805916533733018807&wfr=spider&for=pc.
[26]赵翠云，邓文馨，等．环保法规加码，航运业减排之旅任重而道远[EB/OL]．(2024-04-23)[2025-10-20]．https://mp.weixin.qq.com/s/9L6UxmWSJhjiAUVtVZZDBA.
[27]张晏瑲．论航运业碳减排的国际法律义务与我国的应对策略[J]．当代法学，2014，28(6)：41-50.
[28]STECHEMESSER A, KOCH N, MARK E, et al. Climate policies that achieved major emission reductions: global evidence from two decades [J]. Science, 2024, 385: 884-892.
[29]UMAS. Assessing the combined impact of the IMO's net zero framework and EU Policies [EB/OL]. [2025-10-19]. https://www.u-mas.co.uk/wp-content/uploads/2025/09/Assessing-combined-impact-of-IMO-NZF-and-EU-regulations.pdf.
[30]邵莉莉．国际海运碳减排责任分配及实现：基于碳市场机制的完善[J]．法商研究，2024，41(3)：167-181.
[31]CHEN Y. Reconciling common but differentiated responsibilities principle and no more favourable treatment principle in regulating greenhouse gas emissions from international shipping [J]. Marine Policy, 2021, 123: 104317.
[32]徐峰，张雪文．"双碳"背景下绿色航运国际合作法律问题与中国应对路径[J]．大连海事大学学报(社会科学版)，2024，23(3)：30-39.
[33]DOMINIONI G. Towards an equitable transition in the decarbonization of international maritime transport: exemptions or carbon revenues? [J]. Marine policy, 2023, 154: 105669.
[34]ICAP. Emissions trading worldwide: 2024 ICAP status report [EB/OL]. (2024-05-17)[2025-06-19]．https://icapcarbonaction.com/system/files/document/icap-2024-status-report-executive-summary_en_240517.pdf.
[35]新华社．习近平在全国生态环境保护大会上强调：全面推进美丽中国建设，加快推进人与自然和谐共生的现代化[EB/OL]．(2023-07-18)[2025-06-05]．https://www.gov.cn/yaowen/liebiao/202307/content_6892793.htm?type=2.

(本文责编：默　黎)