

刘晓菲.“净零排放”目标下海运减排法律机制的协同性及对海洋法发展的展望[J].中国海商法研究,2022,33(2):103-112

## “净零排放”目标下海运减排法律机制的协同性及 对海洋法发展的展望

刘晓菲

(潍坊学院 政法学院,山东 潍坊 261061)

**摘要:**“净零排放”目标对国际海运减排提出了更高要求,“减硫”和“降碳”成为海运业当下正面临的挑战。在现行海运减排框架下,海运硫氧化物减排和温室气体减排是相互关联并相对独立的减排体系,在减排实践中二者出现一定程度的不协调,纷争背后的实质是错综复杂的气候政治、监管成本、减排理念以及国际话语权等因素的综合较量。面对海运减排的新形势新要求,海洋法未来需在真实联系原则,船旗国、沿海国和港口国的管辖权平衡以及有关海洋污染的相关定义等方面进行与时俱进的调整。中国应当在人类命运共同体理念的指导下,坚持海洋可持续发展理念,持续推动海运减排降碳,以实现空气与气候的协同治理,为全球气候治理提供中国智慧和方案。

**关键词:**气候变化;温室气体减排;协同治理;碳达峰;碳中和

**中图分类号:**D993.5 **文献标志码:**A **文章编号:**2096-028X(2022)02-0103-10

### Interoperability of legal mechanisms of marine emission reduction under the goal of “net zero emission” and prospect for the development of the law of the sea

LIU Xiao-fei

(Political Science and Law School, Weifang University, Weifang 261061, China)

**Abstract:**The goal of “net zero emission” puts forward higher requirements for maritime emission reduction in international shipping. “Desulfurization” and “decarbonization” have become the challenges that the shipping industry is currently facing. Under the current framework of maritime emission reduction, maritime sulfur oxide emission reduction and greenhouse gas emission reduction are interrelated and relatively independent systems. In the practice of emission reduction, the two emission reduction mechanisms are uncoordinated to some certain extent. The underlying essence of the dispute is the comprehensive competition of some complex factors, such as the political climate, regulatory costs, emission reduction concepts, and international discourse rights. Facing the new situation and new requirements of maritime emission reduction, the law of the sea needs to be adjusted in terms of the principle of genuine link, the balance of jurisdiction between flag states, coastal states and port states, and relevant definitions of marine pollution in the future. Under the guidance of the concept of a community of shared future for mankind, China should adhere to the concept of sustainable marine development, continue to promote maritime carbon reduction and emission reduction, so as to achieve coordinated air and climate governance, and to provide Chinese wisdom and solutions for global climate governance.

**Key words:**climate change; greenhouse gas emission reduction; cooperative governance; carbon peak; carbon neutralization

重质燃料油是石油炼化工艺的最后一道产品,长期以来作为船舶的主要动力来源。船舶使用重质燃料油产生大量废气,含有硫氧化物、氮氧化物等大气污染物以及二氧化碳、黑碳、甲烷等温室气体。随

着海运贸易的发展,船舶废气对港口大气污染、全球气候变化和海洋酸化的影响日益引起国际社会关注。相比陆地对空气污染的治理,海运业规制空气污染的行动开始较晚,始于1997年国际海事组织

收稿日期:2022-04-30

基金项目:2019年度国家社科基金重大项目(19VHQ009)

作者简介:刘晓菲,女,法学博士,潍坊学院政法学院讲师。

(International Maritime Organization, 简称 IMO)对《经1978年议定书修订的1973年防止船舶污染国际公约》(International Convention for the Prevention of Pollution From Ships 73/78, 简称 MARPOL)的修订,此次修订的重要成果是诞生了附则 VI《防止船舶造成空气污染规则》(Regulations for Prevention of Air Pollution from Ships, 简称 MARPOL 附则 VI)。然而, MARPOL 附则 VI 最初仅涉及消耗臭氧物质、氮氧化物、硫氧化物和挥发性有机化合物等空气污染物的排放控制,以及指定氮氧化物、硫氧化物排放控制区的标准和程序等,直到2011年IMO才将海运温室气体减排纳入其规制框架,通过船舶能效设计指数(EEDI)和船舶能源效率管理计划(SEEMP)来规制船舶发动机所排放的温室气体<sup>①</sup>。

囿于对海运排放的大气影响物质存在科学认知的局限性,国际社会长期忽视大气污染物减排和温室气体减排之间的联系。<sup>[1]</sup>无论是陆地还是海运减排,都呈现出阶段性、碎片化、欠协调的特征。得益于陆地硫氧化物减排的成功经验,海运硫氧化物减排率先推行。2008年IMO通过了MARPOL附则VI的修正案,规定从2020年1月1日起,船用燃油硫含量不得超过0.5%*m/m*,自2020年3月1日起,只有加装废气清洁系统(exhaust gas cleaning system)的船舶可以运载不合规燃油,且仅供船舶使用。此举被认为是海运减排史上最严格的“限硫”政策,业界通常称其为“全球限硫令”(IMO Sulphur 2020 Limit)<sup>②</sup>。“全球限硫令”是在全球气候变化和海洋酸化日益严峻的形势下,全球航运业加速推进清洁能源取代化石燃料(the fossil fuel)并最终实现“净零排放”目标的大背景下产生的,是绿色航运发展史上重要的标志性事件。然而,作为这场减污降碳运动的“急先锋”,IMO推行的“限硫”机制尚未成熟、略显仓促,虽然通过海运排放的硫氧化物大幅降低,但在实施过程、政策监管框架、减排技术标准以及替代合规措施等方面都存有争议,焦点主要集中在不成熟的合规替代措施(如脱硫塔)以及世界范围内出现的低硫燃油质量和安全问题。<sup>[2]</sup>在“限硫”政策推行过程中,IMO各项减排目标和机制之间的不协调也愈加明显,例如精炼低硫燃油的炼化过程以及在船舶上使用脱硫塔都增加了能源使用,进而增加了二氧化碳的排放量。<sup>[3]</sup>“此降彼升”的结果凸显了IMO的规范框架缺乏从船舶全生命周期角度进行协同减

排的理念,需要将海运减排机制的协同性提高到重要紧迫地位。

海运硫氧化物与温室气体同属于船舶使用化石燃料的“副产品”,减污降碳是不可分割的过程。国际社会认识到空气污染物与温室气体的协同关系是从21世纪初开始,联合国政府间气候变化专门委员会(United Nations Intergovernmental Panel on Climate Change, 简称 IPCC)于2001年发布的第三次评估报告的第四部分《气候变化2001:综合报告》(Climate Change 2001: Synthesis Report)中首次出现了“co-benefits”一词,指明温室气体减排的同时还会产生其他效益(the additional benefits),后续的相关研究将上述关联称为“协同效应”。<sup>[4]</sup>在此之前,1994年生效的《联合国气候变化框架公约》(United Nations Framework Convention on Climate Change, 简称 UNFCCC)提及要关注温室气体对海洋生态系统的影响。随着二氧化碳导致的海洋酸化问题日益严重,海洋气候变化的议题也逐渐引起重视,但直到“全球限硫令”施行,海洋领域的空气和气候协同治理仍未见成效,空气污染物和温室气体减排的矛盾在海运“限硫”过程中更加凸显。国内学术界对大气污染物与温室气体协同减排长期认识不足,定位不准,甚至混为一谈,对空气和气候协同治理的法律机制研究较为薄弱。在应对全球气候变化和海洋酸化的过程中,作为海洋宪章的《联合国海洋法公约》(United Nations Convention on the Law of the Sea, 简称 UNCLOS)逐渐显现出不足之处。在“全球限硫令”施行满两年之际,有必要审视海运减排机制存在的协同性问题以及对海洋法发展的新需求,完善海运减排法律机制,以推进海运排放的大气污染物和温室气体协同减排、系统减排,实现空气和气候的协同治理。

## 一、“化石燃料撤资”运动与海运“净零排放”发展目标

2021年8月9日,IPCC第六次评估报告的第一部分《气候变化2021:物理科学基础》(Climate Change 2021: The Physical Science Basis)发布,提到所有气候变化预测中最大的不确定性是人类将如何行动,或将影响未来的气候走向。<sup>[5]</sup>过去人们忽略了全球性的环保运动对政策制定的推动作用,减污降碳不仅仅是一场环保倡议,更涉及社会各行业生产模

① 参见 IMO Resolution MEPC. 62。

② 参见 IMO Resolution MEPC. 70。

式的转型。化石燃料是造成空气和气候问题的根源,在气候变化引发的一系列极端天气和生态灾难面前,使用化石燃料导致的环境危机推动了能源替代的全球性运动,聚焦到海运污染物减排领域的环保运动则是“化石燃料撤资”运动(the Fossil Fuel Divestment Campaign)。<sup>[6]</sup>这场意在推动能源转型升级的全球性运动,一定程度上是发达经济体和新兴经济体之间关于未来能源竞争场域的博弈。

“化石燃料撤资”运动最终将减排的价值追求由下而上传导至国家规范层面,推动了国家政策上的变革。《巴黎协定》获得通过两周年之际,2017年12月12日“一个星球”峰会(One Planet Summit)在巴黎启动,各国元首及各行业的参与者会聚于此,共商地球可持续发展问题。在此次峰会上,多家国际性金融机构宣布对化石燃料产业撤资。<sup>[7]</sup>爱尔兰则成为世界上第一个停止化石燃料公共投资的国家,其议会下议院于2018年7月12日通过了《化石燃料撤资法案》,通过立法要求爱尔兰战略投资基金在5年内停止对非可再生能源的投资,得到环保活动者们的支持。<sup>[8]</sup>海洋作为气候的“调节者”、粮食和能源资源的“提供者”,海洋气候变化的议题日益引发关注。2022年2月9日至11日,“一个海洋”峰会在法国布鲁斯特举行,聚焦全球海洋保护和治理问题。王岐山副主席在“一个海洋”峰会高级别会议上发表视频致辞,强调了“落实好联合国2030年可持续发展目标”以及“发展绿色低碳海运业”的重要性。<sup>[9]</sup>

“化石燃料撤资”运动一定程度上推动了航运脱碳进程。尤其随着全球气候变化的影响,一种可持续发展的理念——“净零排放”(net zero emission)逐渐成为海运节能减排的目标性、指导性理念,并出现了“碳达峰”“碳中和”等概念。2019年9月举行的联合国气候行动峰会确定了到2050年实现“净零排放”的目标。2021年2月8日,联合国秘书长安东尼奥·古特雷斯指出,占世界经济70%和全球二氧化碳排放量65%的国家现已承诺实现“净零排放”,联合国2021年中心目标是全球“净零排放”联盟成倍增长,所有国家都需要提出更加雄心勃勃的国家自主贡献目标,以实现2030年的净零路径。<sup>[10]</sup>IMO作为联合国体系内唯一主导航运的国际组织,为引导海运业健康可持续发展,持续关注海洋环境保护,近些年更是将对大气污染的预防应对作为重点工作推进。<sup>[11]</sup>IMO根据1997年《京都议定书》(Kyoto Protocol)的授权,不断推行海运减排战略,要

求尽快将海运排放降至最低。国际航运协会制定了一项计划,旨在2050年实现“净零排放”,其中包括一份清单,列出了260多个能够克服关键技术难题、应对系统性挑战并加速脱碳转型的项目。<sup>[12]</sup>以“净零排放”目标为指引,海运领域将来会有更多的法律法规建设,诸如减排技术标准、清洁能源安全规范等,不断引导海事公约减排规则的制定向更突出环保价值方向发展。

越来越多的国家正在启动并加速实施零排放航运,除欧盟之外,新加坡作为全球燃油加注的枢纽港,在航运转型中也切实感受到危机,并积极部署变革。2022年3月9日,新加坡交通部长易华仁公布了2050年新加坡海事脱碳蓝图,同年4月4日召开的第16届新加坡海事周(Singapore Maritime Week)将主题定为“转型促增长”,围绕着可持续发展和航运脱碳转型对未来航运进行了规划。<sup>[13]</sup>节约资源和保护环境是中国的基本国策,自“十一五”规划设立污染物减排约束性指标以来,二氧化硫始终位列第一,到“十三五”规划期间二氧化硫减排已取得重大进展,同时在协同控制传统污染物与温室气体方面也取得重要成果。“十四五”规划期间,二氧化硫退出污染物减排约束性指标,表明中国大气污染防治进入了一个新高度,把应对气候变化作为生态环境保护法治建设的重点领域。2021年10月24日,《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》发布,为碳达峰、碳中和这项重大工作进行了系统谋划、总体部署。同年10月26日,国务院发布《2030年前碳达峰行动方案》,提出了要确保如期实现2030年前碳达峰目标。“3060双碳”目标对未来碳减排与污染物高强度治理提出了更高要求,交通运输绿色低碳转型和海运协同减排任务更加紧迫,中国港口和船舶空气气候协同治理还有很大提升空间。

尽管航运脱碳是大势所趋,全球航运监管也逐步加强,但全球航运碳排放量仍在继续增加。Simpson Spence Young分析公司发布的一份报告显示,2021年全球航运的二氧化碳总排放量达8.33亿吨,同比增长4.9%,总排放量高于2019年的8亿吨,占世界总排放量的3%。<sup>[14]</sup>由此可见,航运脱碳的进程并不顺利。面对严峻的减排形势,必须反思既有的减排规范框架和减排机制的缺陷,将大气污染治理和应对气候变化分别视为孤立的行动已经无法满足全球减排的需求。在海运业倡导绿色、可持续发展的背景下,“减污”和“降碳”两种减排目标体系都需

要在顶层设计和理论架构上进行调整,以实现空气和气候的协同治理。

## 二、海运减排法律机制的协同性问题

受制于对海洋气候变化机理认知的局限性,以及减污降碳技术推进的现实困难,在现行海运减排框架下,大气污染物减排机制和温室气体减排机制出现了不协调的情况。随着航运脱碳进程的持续推进,海运减排机制的协同性问题将愈加明显,对全球气候治理造成不确定性影响的风险也随之增加。要实现空气和气候的协同治理,必须将“减污”和“降碳”视为不可分割的部分,从全生命周期减排的角度去调和减排机制之间的矛盾。对海运减排机制的协同性问题进行分析有助于我们认识到现行海洋法的不足之处。海运减排法律机制的协同性问题主要体现在以下三个方面。

### (一) 法律属性的协同性问题

海运排放的空气影响物质的法律属性决定了对其规制方式和适用法律的不同。海运硫氧化物属于区域性大气污染物,主要造成港口和繁忙航线途经海域的环境污染,而温室气体属于全球性大气影响物质,其对气候变化的影响是全球性、长期性的。学术界对于温室气体的法律属性一直意见不一,即对温室气体是否属于“大气污染物”存有争议。判断温室气体法律属性的意义在于以何种模式或路径去设计法律规制体系。中国对温室气体的法律性质尚未有定论,很多国家诸如美国、澳大利亚、加拿大等国已经在法律上把二氧化碳确立为大气污染物来进行规制。<sup>[15]</sup>有观点认为二氧化碳能够达到“污染”后果需要满足一定的浓度阈值。<sup>[16]</sup>还有观点认为温室气体可导致海洋酸化风险,在此种意义上温室气体可以被视为一种大气污染物。<sup>[17]</sup>争议的存在表明对温室气体属性的界定还受制于科学认识的局限,存在“科学不确定性”。温室气体和硫氧化物同属于化石燃料燃烧的“副产品”,无论二者法律属性是否相同,都不能改变其存在的相关性。

国际环保规则往往产生于对具体环境问题的规制,因此缺乏整体性和系统性。在海运减排领域,不同空气影响物质的危害后果和减排技术发展不同,更是导致了减排规范框架碎片化倾向。海运硫氧化物减排和温室气体减排一直采用分立的减排体系,忽视了二者产生的危害后果的关联性,即对气候变化和海洋酸化的共同影响。温室气体会导致“海洋

酸化”的后果是不争的事实。船舶排放的硫氧化物会导致“酸雨”,作为“限硫”合规替代措施的废气清洗系统(如脱硫塔)不但增加黑碳的排放,其运作原理也是将大气中的“硫”通过催化还原之后排放到海水中,由空气污染变为水污染,加剧了海洋酸化的趋势。以上空气影响物质的互动机理使我们需要在一个更大的范围内重新审视自然界中温室气体与整个生物圈之间的交互作用。

作为海运减排的纲领性文件,MARPOL 附则 VI 以及一系列决议、通函构成了较为详细的海运硫氧化物减排规范框架,而对船舶排放的温室气体减排仅有“船舶能耗指数”的规定。上述规定在中国的落地政策是自 2019 年 1 月 1 日起开始收集 5 000 总吨及以上的中国籍国际航行船舶的船舶油耗及相关数据。除了船旗变更或公司变更情形以外,自 2020 年起每年 4 月 1 日前船舶应向船旗国主管机关或其认可组织报告上一年度排放数据,每年 6 月 1 日前应持有主管机关或其认可组织签发的船舶燃油消耗符合声明<sup>①</sup>。在海事监管实践中上述规定的落实尚属于初步推进阶段,实质监管成效还不显著。

大气影响物质在影响范围上的不同也使得硫氧化物、氮氧化物等大气污染物与二氧化碳等温室气体在规制方式上有所区别,大气污染物主要造成区域性污染,可以采用划定排放控制区等方式以减轻局部污染,而温室气体的全球性影响特征导致采用经济工具和降碳技术更为可行。面对温室气体减排的困局,国际上也开始借鉴排放控制区的理念,采用“绿色走廊”的方式来推进局部降碳。目前全球有两条“绿色走廊”:上海至洛杉矶跨太平洋绿色走廊、澳大利亚至东亚铁矿石绿色走廊。<sup>[18]</sup>作为同源性、同根性的大气影响物质,无论硫氧化物和温室气体的法律属性是否相同,造成的危害后果都具有实质的关联性,因此重点航线的减排为协同减排提供了新思路。过去由于存在科学认识的局限性,国际社会长期将其作为完全孤立的两种空气排放物质,未能在法律属性的范畴内进行关联机制的调和,导致海运温室气体减排的推进在理念和机制上步履维艰,而协同减排理念则在法律属性难以达成定论的局面下为温室气体减排提供新的路径。

### (二) 减排原则的协同性问题

海运硫氧化物减排与温室气体减排的争议之处还在于减排基本原则的不同。UNFCCC 确立了温室

<sup>①</sup> 参见《中华人民共和国海事局关于印发〈船舶能耗数据收集管理办法〉的通知》(海危防〔2018〕476号)。

气体减排采用“共同但有区别责任”原则,而 IMO 在海运硫氧化物减排领域实际上推行的却是“平等减排”原则。明确二者的区别有利于审视中国在国际海运减排体系中所处的立场,维护中国的经济和环保利益。

MARPOL 并没有明确提出“平等减排”原则的用语,“平等减排”原则是“非歧视、无更优惠待遇”在减排领域的具体体现。“非歧视、无更优惠待遇”是 IMO 公约框架下推行的以船舶为规制对象的一项重要原则,主要是指国际海事公约的规定对缔约国内所有船舶均适用,不给予更优惠待遇。<sup>[19]</sup>以 MARPOL 条款内容为例,在其主体文本中提到各缔约国要保证实施其承担的公约义务,表明公约义务是无一例外地适用于所有缔约国;对于非本公约缔约国的船舶,必要时缔约国可施用本公约的要求,以保证对这些船舶不给予更为优惠的待遇。无论是对缔约国无差别的适用,还是构建以“船舶”为核心的规制框架,都实际上推行“平等减排”原则。

基于 UNFCCC 的授权,IMO 对国际海运业的气候变化问题进行治理。2008 年 4 月,IMO 的海洋环境保护委员会(Marine Environment Protection Committee,简称 MEPC)第 57 次会议开始涉及国际海运温室气体减排的法律框架问题,强调减排机制应“平等适用于所有船旗国”,实质就是在海运温室气体减排中推行无差别适用公约框架下船舶的“平等减排”原则<sup>①</sup>。大多数发展中国家认为这一主张违背了 UNFCCC 及《京都议定书》所确立的“共同但有区别责任”原则,对发展中国家的航运发展设置了不符合公平原则的条件,明确表示反对。<sup>[20]</sup>IMO 力图将海运温室气体减排纳入 MARPOL 及其附则 VI 的规则体系内,于 2011 年 7 月 MEPC 第 62 届会议强行通过 MARPOL 附则 VI 的修正案,诞生了全球第一个行业领域的温室气体减排国际规则——船舶能效规则,此项规定从诞生之初就具有争议<sup>②</sup>。

“平等减排”原则与“共同但有区别”原则之争体现了海运减排对国际海洋法提出的新要求。海运减排目标没有取得实质性效果的很大一部分原因在于政策所针对的“对象”有偏差。构建以“船舶”为规范对象的监管框架是国际海事公约的特点,这就区别于全球温室气体减排机制。海运业具有流动性,IMO 所制定的技术性规则针对的是“船舶”本身,跟温室气体减排所针对的国家减排主体不同。

因此将海运温室气体减排纳入 MARPOL 及其附则 VI 的规范体系内,容易被误导入“平等减排”原则的逻辑陷阱,使广大发展中国家在海运温室气体减排中处于不利地位。要警惕西方发达国家通过混淆温室气体与大气污染物的法律属性,以达到利用 IMO 公约体系对发展中国家的海运减排施加不公平待遇目的的做法。

### (三) 减排机制的协同性问题

陆源空气污染物的治理已取得明显的成果,与之相比,船源大气污染物的治理一直推进缓慢,对海运硫氧化物的排放控制始于 1997 年 MARPOL 附则 VI 的通过,对船用燃油硫含量的规制从最初的 3.5% $m/m$  降到 1.5% $m/m$ ,直到 2020 年 1 月 1 日“全球限硫令”正式施行,这一限值降低到在非排放控制区为 0.5% $m/m$ 。欧盟内一些国家和环保组织认为 IMO 在控制船源污染方面步履缓慢,不断对其施加压力。MARPOL 及其附则 VI 规定的默示批准程序和选择性接受原则,导致实施的状况颇为复杂。不仅如此,在 IMO 法规框架体系内存在多个减排目标,如硫氧化物、氮氧化物减排和温室气体减排等之间缺乏协调,进一步阻碍了航运减排的相对经济性和协同性。

按照 IMO 未来推进计划,海运氮氧化物和温室气体减排将是下一步减排的重点工作。硫氧化物、氮氧化物和温室气体是船舶使用化石燃料作为推进动力所排放的“废气”中占比最高的物质,目前来看三种减排机制之间存在矛盾之处,直接原因是空气污染物相互作用的机理认识以及减排技术的发展存在局限性。对氮氧化物的规制针对的是柴油机,硫氧化物限排规定是针对船用燃油,而二氧化碳减排是针对所有消耗能源的动力设备,市场机制和排放交易则是针对温室气体。<sup>[21]</sup>以“全球限硫令”的实施为例,脱硫塔不仅不能过滤掉氮氧化物和温室气体,而且其所产生的洗涤水和废渣还有害环境。燃烧低硫燃油也会以增加温室气体为代价,反过来又会增加合规燃料的生命周期排放量。未来“脱氮塔”“脱碳塔”的出现,会使过早安装脱硫塔的船舶存在重复建设问题。另外,“全球限硫令”实施中的问题也表明“限硫”机制本身也有不完善之处,例如合规燃油屡次被曝出有质量问题和安全隐患,2022 年 2 月至 3 月之间有近 200 艘船舶在全球燃油加注

① 参见 IMO Resolution MEPC. 57。

② 参见 IMO Resolution MEPC. 62。

枢纽港——新加坡加注了被污染的燃油,遭遇燃油系统故障甚至发生全船失电事故。<sup>[22]</sup>作为海运减排的“先行”机制,海运硫氧化物减排机制尚不完善,存在一定程度的短视和急功近利,将进一步影响更具难度的航运脱碳进程。

海运减排法律机制缺乏协同性还表现在监管主体没有形成联合监管局面。降碳减排是一个系统工程,涉及多部门联合执法,相关的监管主体较多。以中国为例,废气清洗系统等技术性标准的主管部门是工业和信息化部,燃油质量的主管部门是市场监管部门,海事部门则主要履行港口国监督检查职责,审核相关文书是否有效,对燃油进行抽检,判断是否存在危及船舶安全及污染海洋环境的隐患。在2018年3月新一轮国家机构改革之后,原环境保护部的所有职能连同原属于国家发改委的应对气候变化和减排的职责统一划归至生态环境部,分别设立大气环境司和应对气候变化司负责具体工作。此次调整对于推进协同减排来说是一次重大进步,有利于实现大气常规污染物减排及温室气体排放控制的协同效益。<sup>[23]</sup>

在应对气候变化相关立法欠缺的情况下,推进协同监管和联合执法的同时,还要加强船用燃油监管和温室气体排放监督执法法律法规方面的衔接。<sup>[24]</sup>协同减排理念首次出现在法律规定中是在2015年修订的《中华人民共和国大气污染防治法》(简称《大气污染防治法》),其总则第2条第2款明确规定了“对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制”,但未包含规制温室气体减排的具体条款,2018年修正的《大气污染防治法》延续了上述情况。2018年《大气污染防治法》第63条第1款、第64条和第106条是船舶燃油硫含量监督的基本条款和执法依据,分别规定了远洋船舶靠港后使用燃油的标准、进入大气污染物排放控制区的要求以及违反相关规定的罚则。海运“限硫”的具体规定是中华人民共和国海事局于2019年年底颁布的《2020年全球船用燃油限硫令实施方案》,被视为中国版的“限硫令”。以上规定是中国海运“限硫”的基本法律框架,中国在持续推进“限硫”的过程中,还迎来了一个重大的立法进步,即《中华人民共和国海上交通安全法》(简称《海上交通安全法》)于2021年进行的修订。作为海运领域的基础性法律,《海上交通安全法》第九章法律责任部分规定了诸多违法情形,修订后的《海上交通安全法》较之过去提高了处罚标准。但

违反“限硫”规定的行为是否属于《海上交通安全法》第103条第(十三)项“其他违反海上航行、停泊、作业规则的行为”则具有争议,一定程度上造成了规范之间的不协调。未来关于减污降碳的法律法规会日益增多,减排法律体系内部的协调性也是关系到减排成效的重要因素,还需要对此保持关注。

### 三、海运“减硫”与“脱碳”法律机制缺乏协同性的原因

要实现海运“净零排放”目标,需要全球航运业发展清洁燃料技术、开发新能源,降低船源污染物排放,加速推进航运脱碳进程。海运全生命周期的降碳减排要求使得“减硫”与“降碳”成为同源问题的两个方面,在减排实践中出现一定程度的不协调体现了错综复杂的国际气候政治博弈、减排监管成本、减排理念以及技术规则国际话语权等因素的综合较量。

#### (一) 能源转型期关于气候变化的政治博弈

化石燃料属于不可再生能源,能源的缺乏会影响国防和社会生活的安全。寻找可替代的清洁能源是能源转型升级的大势所趋,而以清洁能源逐步取代化石燃料必然会涉及一系列技术和产业变革,掌握国际规则制定话语权的国家可以制定更有利于本国航运发展的政策。实现海运“减硫”“脱碳”不仅是海运可持续发展的需求,更是发达国家和发展中国家关于气候变化的政治博弈。应对气候变化的过程实际上是新能源和新技术的转型升级过程,在这一过程中发达国家以极端的绿色环保政策为武器,利用其技术优势提高减排标准,构筑“技术壁垒”“政策壁垒”,排挤发展中国家的发展空间。以推行航运减碳态度最为激进的欧盟为例,欧盟各国极度依赖俄罗斯的石油和天然气,不可避免地涉及利益的冲突与协调。为摆脱对俄罗斯的能源依赖,欧盟极力推动新能源的使用和制定绿色航运规范,并向IMO施压要求加快航运脱碳进程。

IMO在海运污染物减排领域推行“平等减排”原则,与UNFCCC确立的“共同但有区别责任”原则存在冲突,其背后的实质是两大阵营的发展权和排放权之争。由于海运行业跨地域、跨海区、跨法域的特殊性,各国在国际航运链条上的位置不同,海运减排政策对其国内产业影响的程度不同,导致各国对海运“减硫”和“脱碳”政策的认可和执行程度亦不同。率先实施严格减排政策的国家会面临更高的监管成本,并对国内产业造成一定影响。以新西兰为例,新西兰政府认为在其海域航行的船舶排放的硫

氧化物不足以危害港口环境,因此并不需要执行“全球限硫令”。<sup>[25]</sup>跟新西兰立场相似的国家还有印度、埃及等国。在关于气候变化的问题上,美国历届政府对降碳减排的态度摇摆不定,特朗普政府时期,美国宣布退出《巴黎协定》,而 2021 年 1 月美国总统拜登在就职之日签署行政令,重新加入《巴黎协定》,力图争夺气候变化外交主导权。<sup>[26]</sup>美国政府在应对气候变化方面的“摇摆”态度也体现了航运脱碳所面临的复杂政治因素和困难局面。

### (二) 海运污染物减排的负外部性及“囚徒困境”

根据环境保护的负外部性理论,空气和气候也可归属于公共资源。<sup>[27]</sup>在海运减排视域下,一个国家在经济发展中排放了过多的污染物导致生态环境破坏,这部分损失却被其他国家共同分摊。对于严格的航运“减硫”和“脱碳”政策,受制于各国利益需求和政治意愿的差异,不同国家对国际公约义务的履行程度不同。一个国家的政府同意减少排放污染物,就是向全球提供了环境保护的利益,同时却给本国增加了减排监管成本,在利益权衡之间就出现了“囚徒困境”。在前述新西兰的例子中,新西兰政府认为其他航运国家已经实施了 MARPOL 附则 VI 的规定,而在本国注册登记的商船数量较少,没有必要实施这一严苛规定。“囚徒困境”的存在导致统一的规则难以制定。以“全球限硫令”的实施为例,关于脱硫塔的使用、洗涤水的性质等问题至今未达成一致意见,国际上尚未制定关于洗涤水排放的相关规范。要摆脱这种困境,则需要各国政府达成协议以实行统一的区域内污染物减排计划和目标。

上述对硫氧化物这种区域性污染物治理存在“囚徒困境”的分析,对于其他大气污染物以及温室气体这种全球性空气影响物质同样适用。温室气体对气候变化的影响是“全球买单”,因此更是“囚徒困境”的“重灾区”。对温室气体进行减排在一定时期内某种程度上会影响到主权国家的经济发展速度,目前“零碳技术”尚未取得突破性进展,国际社会暂时还不能脱离对不可再生能源的依赖,甚至会因地缘政治形势变化而被迫放缓脱碳进程。例如,2022 年 3 月俄罗斯与乌克兰发生冲突之后,推行“化石燃料撤资”运动和航运脱碳态度最为激进的欧盟主要成员国德国、意大利等多国在面临能源供应危机时,宣布重新启动已退役的燃煤电厂,或推迟此类电厂的退役计划,甚至建立煤炭战略储备。<sup>[28]</sup>海运减排的负外部性使得减污降碳政策更容易受到地缘政治因素的影响而出现暂时性倒退。

### (三) 海运减排机制设计缺乏整体性、系统性思维

由于过去对气候变化的机理存在科学认知的局限性,国际社会对减排机制的协同性认识不够,没有从全生命周期的角度去规划“减硫”“脱碳”,导致海运硫氧化物和温室气体减排机制的设计缺乏整体性、系统性思维。海运“减硫”本身是技术问题,直接影响的是船用燃油供应行业;海运“脱碳”更多涉及市场、成本和效益,以及清洁能源技术的发展。到目前为止,温室气体减排尚未在技术上取得突破性进展,氨燃料、氢燃料、电池、核能等清洁能源的使用还存在技术、设施和法规等方面的障碍,尚未得到普及商用,对于温室气体减排的市场机制也未达成一致意见,因此航运脱碳的推进相比“减硫”更为艰难。另外,实现清洁空气的核心是污染物减排,能看到短期效应,而应对气候变化需要更长远的规划,短期难以见到成效。不同国家在应对清洁空气和气候变化方面的立场有差别,尤其是发展中国家面临的首要问题是发展经济,一定程度上增加了全球降碳减排进程推进的不确定性。

### (四) 各国对海运技术规则国际话语权的争夺

航运脱碳面临的困境之一是各国降碳减排技术发展的不平衡。随着越来越多的国家提出到 21 世纪中叶实现碳中和目标,深度脱碳技术和清洁能源技术已经成为各国低碳发展的竞争新场域。IMO 将 2022 年世界海事日的主题定为“新技术助力绿色航运”,进一步表明了新能源、新动力和新材料等新技术对脱碳转型的重要性。各海运大国都力图在脱碳技术上实现领先,掌握海运技术规则制定的国际话语权,进而影响 IMO 全球政策的制定。目前,欧洲的研究正主导着世界船用发动机的发展方向,力图采取强硬的环保单边主义,不断以单边立法和与贸易挂钩相威胁,向发展中国家施加压力,挤占发展中国家制定技术标准的话语权空间,推行其“环境霸权”主义。作为造船强国的日本也正努力推进智能航运技术的发展,力图通过智能船舶技术占据新技术的“高地”。中国是造船大国,也是运力大国,航运的可持续发展对中国供应链的稳定意义重大。中国在风能和光伏发电领域已经处于世界领先地位,为实现 2030 年之前达到碳排放峰值,在 2060 年之前达到碳中和状态的目标,中国未来还需在清洁燃料技术、碳减排的效率以及绿色航运技术等方面更有作为。

#### 四、海运“净零排放”目标对海洋法发展提出的新要求

海运“净零排放”目标对全球海洋和气候治理提出了新挑战,作为海运减排最艰巨最迫切的任务——海运温室气体减排面临着法律机制、技术水平以及经济成本等方面的困境。在应对海运减排新情况、新问题的过程中,作为海洋宪章的 UNCLOS 逐渐显现出不足之处,对海洋法未来发展的需求更为迫切。通过前文对全球海运减排体系存在的协同性问题的检视,海洋法需从以下三个方面进行调和及平衡。

##### (一)对“真实联系原则”的发展要求

UNCLOS 第十二部分内含了海运污染物减排国家义务的具体适用原则和目标。海运减排国家义务的法源基础来自于第 192 条规定,该条明确了各国对海洋环境保护的一般义务。在 UNCLOS 第 91 条“船舶的国籍”的规定中确立了船旗国和船舶之间“真实联系原则”,但并未对“真实联系”(a genuine link)进行具体解释。第 94 条“船旗国的义务”中规定船旗国对悬挂该国旗帜的船舶行使“行政、技术及社会事项上的管辖和控制”,这种管辖权是全面的专属管辖权,包括立法管辖、司法管辖以及行政管辖。UNCLOS 确立的管辖权体系以船旗国为首要地位,但船旗国对公海上船舶的专属管辖权并不必然引申出船旗国对在本国登记注册的船舶负有当然的责任或义务。<sup>[29]</sup>近 20 年来“方便旗”的发展极大影响了国际海运格局,对 UNCLOS 确立的管辖权体系以及 IMO 国际监管框架造成极大冲击。“方便旗”的存在以及引发的众多海洋污染事故表明传统管辖权体系存在问题,为船旗国逃避管辖义务埋下了伏笔。

“方便旗”对国际海运格局的影响是通过“资本”的跨国界流动实现的。“资本”没有国界之分,全球大型航运企业大多是跨国公司,通过资本运作和布局,将船舶登记在方便旗国家并成立运营公司,对船舶拥有实质控制权。在此种意义上,方便旗船实际上是外资船舶,船舶和资本分属不同国籍,同时拥有发展中国家的“国籍”和发达国家的“资本”。

“资本”的开放性和流动性成为 UNCLOS 框架内确定船舶和船旗国“真实联系原则”的不确定因素。近些年,国际社会逐渐关注到方便旗对船舶污染预防的影响以及船舶背后的“资本”控制因素对 UNCLOS 确立的“真实联系原则”的冲击。仅以船舶国籍来确定责任归属会导致发达国家的航运企业为逃避公约义务将船况更差的船舶配置到发展中国

家,增加发展中国家的环保负担,不但影响全球海运减排的效果,长远来看也不利于航运“净零排放”和可持续发展目标的实现。如何变革传统海洋法制度以适应海运污染物减排和海洋环境保护的需求,对海洋法向前发展提出了新挑战。

##### (二)关于国际海事管辖权的分配

UNCLOS 确认了船旗国、沿海国和港口国三个“国家”角色去承担相应海洋法义务,并在责任与义务等方面进行平衡。UNCLOS 第 94 条规定了船旗国的专属管辖权,UNCLOS 第 211 条第 3 款是针对港口国管辖权的规定,同时也是“港口准入权”的法律渊源;UNCLOS 还规定了沿海国在领海和专属经济区的防污管辖权,在第 211 条第 6 款规定了沿海国特殊情况下的管辖权,此条也是海运硫氧化物排放控制区存在的法律渊源。上述对管辖权的分配依然是以船旗国的管辖权为核心,略有顾及到沿海国和港口国维护海洋环境安全的主张。

在航运实践中,沿海国和港口国更为关注船舶安全航行和防污染状况。在资本跨国流动的当今,发达国家的航运企业可以将船况差的船舶部署在管理成本最低的国家,享受发展中国家的宽松政策优惠,逃避国际监管,由此给沿海国和港口国带来了港口和海洋污染风险。无论是沿海国对途经管辖海域船舶污染的预防性管辖权,还是港口国出于预防船舶事故和日常营运造成污染而强化“港口准入权”,都表明了沿海国和港口国对 UNCLOS 管辖权体系的扩张需求。随着海洋环境问题日益严重,方便旗船舶给海运减排监管带来了困难。为应对全球海洋污染、气候变化等问题,现行海洋法所确立的管辖权规则面临挑战,海运减排的国家实践对海洋法涉及的海事管辖权分配和平衡问题提出新要求,破解海运减排难题需要赋予沿海国更多的预防性管辖权,以及赋予港口国更多的执行权力。

##### (三)关于海洋污染的定义及发展

国际公约规定的减排义务是国际社会经过充分协商、沟通、博弈之后达成的妥协措施,是减排理念、基本原则的集中反映,其基本意蕴内含在条文用语和措辞中。在 UNCLOS 规制框架内,保障船舶无害通过的权利是公约对沿海国权力的限制,也可被视为是沿海国管辖权的界限。从海运污染物减排角度分析,UNCLOS 第 19 条对无害通过权的规定存在模糊地带。第 19 条第 1 款采用了“不损害沿海国的和平、良好秩序或安全”的用语,此标准无法满足海运减排的需要。对于大气污染物这种具有潜在危害的

污染物,构成损害要达到的程度是累积性的,难以有明确的量化标准。第19条第2款列出了外国籍船舶不能享受无害通过的情形,其中一种情况就是“违反本公约规定的任何故意和严重的污染行为”。“故意”(wilful)的主观状态和“严重污染”(serious pollution)程度都存在不确定性。达到“严重”程度需要时间积累,而航运实践远比理论分析的情况要复杂。国际海运航线部署在多个国家港口之间,船舶“尾气”具体排放地点难以准确定位。在整个航行过程中,国际航行船舶可能途经多个国家和海域,即便通常行驶于固定航线,也很难确定分别在不同国家管辖海域内排放了多少废气,达到“严重”程度时可能已经造成难以挽回的污染局面。而上述条款对温室气体这种具有全球性影响的空气排放物质来说,对其排放控制的监管更难以有区域量化的标准。上述规定就是海运减排面临的现实困难,即如何调整法规的内涵以适应海运减排发展。

另外,UNCLOS第220条“沿海国的执行”部分对关于沿海国在决定对外国船只采取措施之前必须具备的证据类型方面措辞含糊不清。在第220条第5款中出现了“造成重大污染或有造成重大污染的威胁”(causing or threatening significant pollution)的用语,在第6款中出现了“造成重大损害或有造成重大损害的威胁”(causing major damage or threat of major damage)的用语,关于“重大污染”“重大损害”的表述都是预防性规则,没有清晰明确的界定导致沿海国有较大裁量空间去作出不同解释。随着海洋法的实施和发展,海运减排实践对海洋法提出了新要求。沿海国防污管辖权的扩张与限制在一定程度

上取决于国际公约的授权。预防性规则给予沿海国较大的解释空间,而技术性标准则有明确的适用条件,对沿海国管辖权进行了一定的限制。在推行海运减排过程中,要根据减排技术的发展和航运实际情况科学评估两种规则的适用条件,推动制定更有科学性的规则。

## 五、结语

推行海运减排是落实好联合国2030年可持续发展目标的重要内容,也是中国实现碳达峰、碳中和目标必然面临的挑战。海运“净零减排”目标对大气污染物和温室气体的协同减排提出了更高要求,全球气候问题的紧迫性使得国际社会必须加快推进减污降碳进程,在存在科学不确定性的情况下去推进能源转型升级。在推行海运协同减排的进程中要吸取海运硫氧化物减排的教训,以最大程度协调海运减排机制内在的不协调、不衔接之处,避免政策变化对航运业带来的不确定性。面对海运减排新形势新要求,海洋法未来需在真实联系原则,船旗国、沿海国和港口国的管辖权平衡以及有关海洋污染的相关定义等方面进行与时俱进的调整。在这场“净零排放”运动中,中国要警惕发达国家在全球气候政治中的话语权优势,警惕其通过在全球海运减排法规框架下推行“平等减排”原则以侵占发展中国家发展权和排放权的做法。中国应当在人类命运共同体理念指导下,全面参与联合国框架内海洋治理机制改革和相关规则的制定与实施,坚持海洋可持续发展理念,持续推进海运减污降碳,为全球海洋和气候治理提供中国智慧和方案。

## 参考文献:

- [1] 袁雪,童凯. 中国船舶大气排放协同控制的法律规制探析[J]. 中国海商法研究,2017,28(2):30-32.
- [2] LINDSTAD H E,ESKELAND G S. Environmental regulations in shipping: policies leaning towards globalization of scrubbers deserve scrutiny[J]. Transportation Research:Part D,2016,47(6):74-75.
- [3] GILBERT P. From reductionism to systems thinking: how the shipping sector can address sulphur regulation and tackle climate change[J]. Marine Policy,2014,43:377.
- [4] 黄新皓,李丽平,李媛媛,等. 应对气候变化协同效应研究的国际经验及对中国的建议[J]. 世界环境,2019(1):30.
- [5] IPCC. Climate change 2021: the physical science basis[EB/OL]. (2021-08-06)[2022-04-02]. <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-i>.
- [6] DEATH C. What can protest achieve? The case of the fossil fuel divestment campaign[J]. Brown Journal of World Affairs,2019,26(1):40-43.
- [7] One Planet Summit. One Planet Summit: acting together for the planet[EB/OL]. (2017-12-12)[2022-04-02]. <https://www.oneplanetsummit.fr/en/one-planet-summit-acting-together-planet-169>.
- [8] 爱尔兰将成为世界上第一个停止化石燃料公共投资的国家[EB/OL]. (2018-07-13)[2022-04-02]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1605865731712632330&wfr=spider&for=pc>.

- [9]王岐山在“一个海洋”峰会高级别会议上发表致辞[EB/OL]. (2022-02-11)[2022-04-02]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2022/0211/c64094-32350481.html>.
- [10]联合国秘书长:2021是应对气候变化的关键一年[EB/OL]. (2021-02-08)[2022-04-02]. <https://news.un.org/zh/story/2021/02/1077532>.
- [11]BASARAN I. The evolution of the international maritime organization's role in shipping[J]. *Journal of Maritime Law and Commerce*, 2016, 47(1): 112.
- [12]航运脱碳亟需行之有效的绿色清洁技术,而非“掩耳盗铃”式的慢速航[EB/OL]. (2022-03-21)[2022-04-02]. [https://www.sohu.com/a/534228828\\_175033](https://www.sohu.com/a/534228828_175033).
- [13]Maritime and Port Authority of Singapore. Singapore Maritime Week[EB/OL]. (2022-04-04)[2022-04-05]. <https://www.smw.sg/media-room/show-dailies>.
- [14]2021全球航运碳排放增长4.9%[EB/OL]. (2022-01-29)[2022-04-28]. <http://www.simic.net.cn/news-show.php?id=254959&lan=cn>.
- [15]李志文. 船舶温室气体减排国际立法的新发展及其启示[J]. *法商研究*, 2012, 29(6): 145.
- [16]EPSTEIN R A. Carbon dioxide: our newest pollutant[J]. *Suffolk University Law Review*, 2010, 43(4): 799-800.
- [17]HASSELLOV I M, TURNER D R, LAUER A, et al. Shipping contributes to ocean acidification[J]. *Geophysical Research Letters*, 2013, 40(11): 2731.
- [18]干散巨头联手支持澳大利亚至东亚铁矿石绿色航运走廊[EB/OL]. (2022-04-07)[2022-04-18]. <https://mp.weixin.qq.com/s/-qiRHpafWTWZ0Xq8CxP9KQ>.
- [19]姚莹. “共同但有区别责任”原则下海运减排路径探析[J]. *当代法学*, 2012, 26(1): 58.
- [20]薛梦溪, 张晏瑜. 论船舶温室气体减排在方便旗船盛行情况下的困境与解决方案[J]. *中国海商法研究*, 2016, 27(1): 93.
- [21]徐华. 船舶气体减排的春秋之变[J]. *中国船检*, 2008(4): 82-83.
- [22]MPA. Update on MPA's preliminary findings on reported bunker fuel contamination in Singapore port[EB/OL]. (2022-04-13)[2022-04-22]. <https://www.mpa.gov.sg/web/portal/home/media-centre/news-releases/detail/1880c0ba-7459-49d0-bf73-a4106a166d52>.
- [23]王灿, 邓红梅, 郭凯迪, 等. 温室气体和空气污染物协同治理研究展望[J]. *中国环境管理*, 2020, 12(4): 8.
- [24]田丹宇, 常纪文. 大气污染物与二氧化碳协同减排制度机制的建构[J]. *法学杂志*, 2021, 42(4): 103-104.
- [25]MARTEN B. Shipping and air pollution: New Zealand's failure to ratify *Marpol Annex VI*[J]. *Australian and New Zealand Maritime Law Journal*, 2016, 30(1): 91.
- [26]赵斌, 谢淑敏. 重返《巴黎协定》: 美国拜登政府气候政治新变化[J]. *和平与发展*, 2021(3): 38.
- [27]赵淑玲, 张丽莉. 外部性理论与我国海洋环境管理的探讨[J]. *海洋开发与管理*, 2007(4): 85.
- [28]欧洲能源危机, 重启煤电自救[EB/OL]. (2022-03-15)[2022-04-02]. <https://coal.in-en.com/html/coal-2612109.shtml>.
- [29]SCHOFIELD C, LEE S, KWON M S. *The limits of maritime jurisdiction*[M]. Boston: Martinus Nijhoff Publishers, 2014: 51, 54-55.