

# 船舶大气污染之法律规制

侯 宇

(郑州大学 法学院, 河南 郑州 450001)

**摘 要:**随着经济的发展,船舶大气污染问题日益受到重视,联合国《防止船舶污染国际公约》(MARPOL73/78)已对船舶大气污染做出了规定。然而,由于船舶大气污染的跨区域性和具有极强的流动性,对船舶大气污染的防治仍然有待于公约各缔约国的积极努力。空气污染治理的迫切性要求我国对船舶大气污染予以高度重视。然而,与发达国家相比,我国无论在防范意识还是在法律制度建设层面上均存在巨大差距。为了从根本上防治环境污染,我国应积极履行国际公约采取措施防止船舶大气污染,如继续加大在各港口及各排放区对船舶大气污染物进行有效排放控制。

**关键词:**船舶大气污染;环境保护;国际公约

中图分类号:P618.3

文献标志码:A

文章编号:1008-7699(2017)05-0052-09

船舶污染是造成海洋环境污染的主要因素之一,它所占的比重高达 35%。随着国际贸易的蓬勃发展,航运业呈现出迅猛发展的势头,船舶数量激增、船舶运力也随之提高,但是随之而来的则是人们意想不到的海洋环境污染问题。由于污染的持续恶化,海洋自净能力逐年下降,海洋生态环境开始呈现出其脆弱的一面。因此,为了保护海洋环境,国际社会开始限制船舶污染物排放,针对船舶污染防治制订了一系列的国际公约,船舶大气污染当然涵盖其中。

## 一、对船舶大气污染规制之必要性与紧迫性

船舶对大气的污染主要来自柴油机(主机、辅机)废气排放的一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、硫氧化物(SO<sub>x</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)、碳氢化合物(HC)、微粒(又称颗粒、颗粒物(PM))等消耗臭氧物质,船上载货产生挥发性有机化合物(VOCs)以及重金属。船舶向大气所排放的这些污染物或有毒、有害物质无疑会对空气质量、气候变化和人体健康都会产生巨大的危害。据美国环境署 2008 年的报告,2007 年洛杉矶因船舶大气污染死亡的多达 700 人。而 2014 年国际环保组织自然资源保护协会(NRDC)发布的《船舶和港口空气污染防治白皮书》则显示:2001 年的数据,每年全球远洋船废气排放导致过早死于心肺疾病和肺癌的人数估计达 60 000 人;2011 年,远洋船废气排放导致欧盟的死亡人数为 4.6 万人;2008 年,远洋船和内河船舶的废气排放造成香港当地 1 202 人过早死亡。<sup>[1]</sup>

在船舶排放的废气中,排放比重最大的是二氧化碳(CO<sub>2</sub>)。众所周知,二氧化碳是全球温室效应的罪魁祸首。《联合国气候变化框架公约》及《京都议定书》《蒙特利尔议定书》等诸多国际温室气体减排与气候保护公约都主要针对二氧化碳减排而规定。根据联合国国际海事组织(IMO)的统计,国际航运业的二氧化碳排放量占全球总量的 3%左右。但如果不及时采取措施控制,到 2050 年该比例将增至 18%。<sup>[2]</sup>

硫氧化物(SO<sub>x</sub>)是船舶排放的比重大且危害严重的气体。船用柴油机在燃烧时主要生成二氧化硫

(SO<sub>2</sub>)和少量三氧化硫(SO<sub>3</sub>)。其中,二氧化硫无色有强烈气味的气体,它会刺激人体并导致急性支气管炎、哮喘、痉挛甚至窒息等。如果大气中二氧化硫含量过高时,溶于水蒸汽而形成酸雨,使农作物和植被叶黄枯萎,甚至加速许多物质的腐蚀。因此,二氧化硫过量会对生态系统(陆地生态系统和淡水水体)造成巨大的破坏,还会加剧海洋酸化。

氮氧化物(NO<sub>x</sub>)是船用柴油机在燃烧过程中排放的氮的各种氧化物总称,它包括NO、NO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>、N<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>和N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>等。在船舶排放的废气中所含的氮氧化物大多数为一氧化氮(NO),二氧化氮(NO<sub>2</sub>)次之,其它氮氧化物含量极少。一氧化氮无色并具有轻度刺激性气味,虽然它只有在高浓度时造成人与动物中枢神经系统障碍,但它却可以被臭氧氧化成具有剧毒的二氧化氮。二氧化氮是一种赤褐色并带刺激性的气体,它严重影响血液的输氧能力,并对心、肝、肾等等脏器造成损害。而且,氮氧化物不仅可以形成酸雨进而破坏生态系统、使海洋酸化,而且还可以导致光化学烟雾,其对环境造成的危害不可小觑。

碳氢化合物(HC)是船用柴油机在燃烧过程中形成的未燃烃,如果人体吸入较多,则会破坏造血机能,造成贫血、神经衰弱,而且将降低肺抵御传染病的能力。碳氢化合物的另一大危害是,它与氮氧化物在阳光紫外线的作用下将产生光化学烟雾,这种烟雾具有大的毒性,对人体极具危害性。

船舶所排放的颗粒(PM),主要由船用柴油机在燃烧过程中碳烟(也称黑碳、黑烟)构成。柴油发动机烟气中的柴油颗粒物已被世界卫生组织(WHO)的癌症研究所认定为致癌物质。<sup>[3]</sup>柴油颗粒物毒性较强,体积非常小,包含了大约40种有毒污染物,其中15种被确认为致癌物质。<sup>[4]</sup>而且,颗粒物中的有毒物质多环芳烃(PAH)还可随着颗粒物进行远距离输送(最远可达10 000公里)。<sup>[5]</sup>据美国卫生署的统计,颗粒物每年造成约15 000人死亡、100万人患呼吸系统疾病、40万人哮喘并使数万人哮喘恶化,颗粒物对儿童的影响尤为严重。<sup>[6]</sup>此外,碳烟被科学界公认为是一种短期气候致暖物质,它会加速冰川、致使极地冰盖融化,并加剧气候变化。

船舶排放的挥发性有机化合物(VOCs)主要产生于船舶大量使用氯氟碳化合物(CFCs)和卤素物质。<sup>①</sup>这些挥发性有机化合物主要包括苯和苯系物、甲醛、苯乙烯、四氯乙烯和二甲苯等,其公认的负面作用是:参与光化学反应,产生臭氧;生成二次有机气溶胶,引发光化学烟雾,进而污染环境、损害人体健康;加剧平流层臭氧的消耗,增加温室效应;具有毒性,可引起皮肤过敏、机体免疫水平失调、影响甚至中枢神经系统功能、消化系统,并可致癌(如白血病等)。

船舶排放的重金属和污染陆地环境的重金属大体一致,主要是铅、汞、铬、镉和砷。这些重金属一旦被人体吸收,由于其代谢缓慢,重金属在体内聚集而无法排出体外进而会引起重金属中毒,对健康危害极大。

正是由于船舶大气污染的高危害性,尤其对于腹地狭窄的海峡、港口城市而言,其环境影响不容小觑。联合国所属的国际海事组织(IMO)于1973年制定了《防止船舶污染国际公约》,并于1978年通过的议定书对其进行了修正,形成了众所周知的MARPOL73/78公约,其后该公约被不断修订。国际海事组织(IMO)海洋环境保护委员会(MEPC)于2013年5月通过了《防止船舶污染国际公约》有关氮氧化物的修订草案,把排放控制区域(ECAs)有关实施氮氧化物排放控制技术章程第三层标准(Tier III),<sup>②</sup>在迫于各方压力之下,这一标准被提前到2016年1月1日生效,而且标准更为苛刻。1992年,为应对全球气候变暖给人类经济和社会带来不利影响,联合国通过了《联合国气候变化框架公约》开始对二氧化碳等温室气体排放进行全面控制。

① 在工业领域,氯氟碳化合物(CFCs)一直被广泛用于冷却剂、烟雾发射剂、各种溶剂、泡沫喷洒剂以及绝缘物质。在航运业,氯氟碳化合物(CFCs)通常被用于冷藏船和冷藏箱、隔热货舱、船员住舱和食品储藏间。卤素物质是由氯氟碳化合物(CFCs)制成,通常用于手提式灭火器和固定灭火系统。

② 该标准针对输出马力超过130 kW的船用柴油机,根据船只建造日期适用不同的层次标准。

美国较早开始采用防治船舶大气污染举措,它于 1977 年成立南海岸空气质量管理局(CARB),开展跨行政区域协同污染治理。2008 年,美国国会批准实施《防止船舶造成大气污染规则》,大幅度提高船舶废气排放标准。深受船舶大气污染之害的美国加州于 2008 年通过一项法规,要求从 2009 年起挂有美国和外国国旗的船只在其海岸线 24 英里以内航行时使用低硫或清洁燃料,更有甚者对进入港口的机动车亦要求其排放和使用的燃油达到联邦标准。而欧盟也于 2012 年通过一项立法修正案,自 2020 年起对行驶在欧盟国家海域(成员国 12 海里领海或停泊其港口)的船舶执行更严格硫化物排放标准以保护环境。<sup>[7]</sup>

近年来持续不断恶劣的雾霾天气使得沿海城市开始认识到船舶排放也属于不可忽视的沿海城市主要大气污染源。据统计,2010 年仅全国内河船舶气体排放的污染物总量就超过 100 万吨,而在船舶聚集的沿海港口地区,各类船舶气体排放的污染物更是可观。<sup>[8]</sup>根据上海市环境监测中心的报告,2012 年船舶对上海主要污染物总量的贡献集中在 SO<sub>2</sub> 以及 NO<sub>x</sub>,分别为 12.4% 以及 11.6%,对全市 PM<sub>2.5</sub> 的贡献也达到 5.6%;其中,以远洋船为甚,其 PM<sub>2.5</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放量对全市的贡献分别为 5.0%、12.0% 和 8.2%。<sup>①</sup> 深圳的 PM<sub>2.5</sub> 主要来源港口船舶占 5%,<sup>②</sup> 远洋船的 SO<sub>2</sub> 排放量占全市排放总量的 67%,NO<sub>x</sub> 占 14%,颗粒物占 6%。<sup>[9]</sup> 较为直观更具说服力的是 2013 年初上海市环保局的统计结果:构成上海 PM<sub>2.5</sub> 来源 25% 的主要是机动车和船舶。汽车和船舶是二比一的关系,上海一年产生的 40 万吨氮氧化物中机动车排放占 10 万吨,船舶约五六万吨;颗粒物排放汽车约 1 万吨,船舶约 5 000 吨。<sup>[10]</sup> 据新华网的报道,根据专家测算,2013 年全国船舶二氧化硫排放量约占全国排放总量的 8.4%,氮氧化物排放量占 11.3%,港口城市首当其冲受船舶污染影响最大,江河沿岸城市其次。<sup>[11]</sup> 鉴于我国对船舶排放的废气尚未引起足够的重视,因而对船舶空气污染形成的机理欠缺深入的研究,如不同船舶类型、不同类型船舶燃油使用情况、排污状况等,进而导致我国欠缺对船舶气体排放的规制。

## 二、我国船舶大气污染规制存在的问题

我国对船舶大气污染的防治始终未引起足够的重视,直接体现在在立法、执法和政策以及技术诸方面。

首先,在立法层面。由国务院批准环保部发布、自 1991 年 7 月 1 日起实施的《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》,是调整我国大气污染防治的最上位法,然而它也仅属于部门规章。鉴于该规章已不合时宜,根据 2001 年 10 月 6 日发布并实施的《国务院关于废止 2000 年底以前发布的部分行政法规的决定》,《大气污染防治法实施细则》被废止,取而代之的是全国人大常委会修订并公布的《中华人民共和国大气污染防治法》,该部法律已于 2000 年 9 月 1 日起正式实施。然而,现行《大气污染防治法》只是强调机动车船不得超过规定的排放标准,国家鼓励生产和消费使用清洁能源的机动车船,没有进一步明确和细化船舶大气排放污染物和燃料油中有害物质的国家标准。<sup>③</sup> 由于这些规定欠缺操作性,其结果其必然

① 刘娟:《上海市船舶及港口大气污染物排放清单研究》,上海市环境监测中心,2013 年 6 月。

② 环保部机动车排污监控中心、交通部水科学研究院编:《中国船舶和港口大气污染防治概况》,内部资料,2012 年 8 月,第 11 页。

③ 《大气污染防治法》第 32 条:“机动车船向大气排放污染物不得超过规定的排放标准。任何单位和个人不得制造、销售或者进口污染物排放超过规定排放标准的机动车船。”第 34 条:“国家鼓励生产和消费使用清洁能源的机动车船。国家鼓励和支持生产、使用优质燃料油,采取措施减少燃料油中有害物质对大气环境的污染。单位和个人应当按照国务院规定的期限,停止生产、进口、销售含铅汽油。”第 35 条第 2 款:“交通、渔政等有监督管理权的部门可以委托已取得有关主管部门资质认定的承担机动车船年检的单位,按照规范对机动车船排气污染进行年度检测。”

导致我国有关船舶燃油品质标准、散装有毒液体物质和船舶废气的排放标准处于缺失甚至失控状态。<sup>①</sup>鉴于现行《大气污染防治法》存在的问题,全国人大常委会拟对该法予以修订。2014年9月,国务院法制办公布了《中华人民共和国大气污染防治法(修订草案送审稿)》并广为征求意见。该送审稿设专节对“机动车船大气污染防治”做出了详细规定,然而却未将挥发性有机化合物(VOCs)的防治纳入范围。《大气污染防治法》(修订草案送审稿)无疑将推动我国船舶大气污染的防治,这亟需环保、交通等部门细化燃油品质和船舶大气排放物标准。

调整涉及船舶大气污染的行政规章主要有以下几个。原城乡环境保护部1983年颁布并实施的《船舶污染物排放标准》(GB3552 GB3552—83),但是该法规并未将船舶大气污染涵盖其中;环境保护部于2007年颁布并实施的《非道路移动机械用柴油排气污染物排放限值及测量方法(中国I、II阶段)》(GB20891—2007),然而该法规仅涵盖了小型船用柴油发动机(37kW以下),其他类型的船舶仍然缺乏相应的废气排放标准;交通运输部2010年颁布并于2011年2月1日起实施的《中华人民共和国船舶及其有关作业活动污染海洋环境防治管理规定》,令人遗憾的是该法规也未将大气污染物列为防治污染范围;2012年2月环境保护部颁布了《环境空气质量标准》(GB3095—2012)取代了1996年标准,将于2016年1月1日起实施,该法规将PM<sub>2.5</sub>列为环境空气污染物六大基本项目之一,并要求全国所有主要城市自监测;交通运输部于2000年颁布并实施的《新建及购置运输船舶节能技术要求》(JT423—2000)对船舶降低废气排放做出了规范但执行效果不佳,2012年6月发布并于2012年9月1日起实施的《营运船舶燃料消耗限值及验证方法》(JT/T826—2012)对船舶燃料消耗进行了规范,2012年6月发布并于2012年9月1日起实施的《营运船舶CO<sub>2</sub>排放限值及验证方法》对国内以柴油机为动力的400总吨及以上所有营运船舶CO<sub>2</sub>排放予以了正式规范;此外,2015年环保部已完成了《船舶压燃式发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)(征求意见稿)》的编制,拟细化对船舶发动机排气污染物的控制;环保部也在组织制定《船用柴油机大气污染物排放标准》,拟对所有功率37kW以上柴油发动机为动力的船舶进行严格的大气污染物排放控制,这些大气污染物排放物涵盖了NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CO、HC、PM等。

国家质量监督检验检疫总局《船用柴油机排气污染物测量方法》(GB/T 5741—2008)、国家质量监督检验检疫总局《船用柴油机排气烟度限值》(GB8840—2009)与中国船级社《船用柴油机氮氧化物排放试验及检验指南》(GD 01—2011)是防治船舶大气污染的强制性行业标准,性质上属于部门规章。还有一些的部门规章,主要是中国船级社制定针对节能和温室气体减排制定的推荐性行业标准,如2012年7月10日实施的《绿色船舶规范》、2011年11月7日实施的《船舶能效管理认证规范》和2012年12月发布并于2013年1月1日起实施《内河绿色船舶规范》等。

其次,在执法层面,多头执法顽疾成为阻碍防治船舶大气污染的阻碍。我国海洋执法一直受困于“五龙闹海”的困局,中国海事(即交通运输部海事局,隶属交通运输部的海洋执法队伍)、中国海监(隶属国家海洋局的海洋执法队伍)、中国渔政(隶属农业部的海洋执法队伍)、中国海警(隶属公安部的海洋执法队伍)和中国海关(海上缉私的执法队伍)五支执法队伍其海洋执法职能划分呈现出条块式的分割,职能存在很大的交叉,因而在具体执法时职责不清和、相互推诿扯皮现象时有发生。而对船舶(大气)污染监督,则是由中国海事、中国海监、中国渔政和环保部门来承担,它们《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国海事局海事行政执法监督管理规定》《中华人民共和国渔业法》《中华人民共和国渔业船舶检验条例》《中华人民共和国渔业行政执法船舶管理办法》等法律法规来

① 其实,船用燃油品质远低于车用燃油品质,即便目前要求最为严格《MARPOL73/78》公约附则VI对船用燃料油含硫量的上限也高达35 000 ppm(3.5%),远远高于车用油的含硫量。根据《车用柴油(IV)》国家标准,从2015年1月1日起,我国车用柴油硫含量将从350ppm降到50ppm。可见,船用燃料油的硫含量是普通柴油的700倍,甚至超过了燃煤(北京燃煤的含硫量应在0.5%以下)。



行使其权力,这些部门执法存在严重的交叉和重叠,加之船舶大气排放主要来自燃油和挥发性有机化合物(VOCs),而对于船用燃油品质和有机化合物排放尚无相应的国家标准、CO<sub>2</sub> 排放限值的管理办法尚未出台,上述各执法部门对船舶大气污染的监管缺乏法律依据。于航空器的大气污染排放一样,对船舶和航空器“相关方面的排放标准和评价体系却仍是监管‘盲点’”。<sup>[12]</sup>此外,船舶的移动性导致船舶污染具有极强的流动性,其污染扩散范围大,往往呈现出跨区域甚至跨国界的态势,因此船舶污染尤其是船舶大气污染的区域性治理难度非常大,需要跨区域多部门联合执法方能奏效。

第三,在政策层面,政府各部门不断推动,但收效甚微。2011年,国务院颁布了《国家环境保护“十二五”规划》。该规划要求推进城市大气污染防治,实施区域大气污染物特别排放限值,对火电、钢铁、有色、石化、建材、化工等行业进行和京津冀、长三角和珠三角等区域重点防控,开展区域联合执法检查。针对船舶和航运造成的污染,该规划要求推进船舶大型化、专业化,淘汰老旧船舶,加快实施内河船型标准化,推广港口轮胎式集装箱门式起重机油改电、靠港船舶使用岸电、港区运输车辆和装卸机械节能改造、油码头油气回收等进行重点节能减排,但是未对船舶大气污染防治予以关注。2011年,交通部制定了《“十二五”水运节能减排总体推进实施方案》,提出制定营船舶节能减排准入与退出管理办法、开展鼓励靠港船舶使用岸电相关政策研究、试点油码头气回收再利用技术等减少船舶大气污染排放的控制措施。改实施方案要求,至2015年港口生产单位吞吐量二氧化碳排放下降10%以上,营运船舶单位运输周转量二氧化碳排放下降16%以上,其中海洋船舶和内河船舶分别下降17%和15%以上。显然,交通部也未对硫化物、氮氧化物、碳氢化合物以及颗粒物等其它船舶大气污染物引起足够的重视。2013年9月国务院颁布了《大气污染防治行动计划》,该计划要求京津冀、长三角建立区域协作机制,统筹区域环境治理,开展工程机械等非道路移动机械和船舶的污染控制。该计划要求逐步提升燃油品质,但是令人遗憾的是仅是针对车用汽、柴油而未对船用燃油品质提出改善要求。

最后,新技术难以推广。目前较为有效防治船舶污染大气的技术主要包括建立物排放清单、船舶主机的排放控制技术(包括优化电子喷油控制装置、采用节能环保型柴油机、节油减烟器、新型燃油添加剂等)、油船蒸发气排放控制技术、船舶利用LNG燃料技术、船舶能效管理计划等。中国船级社的《绿色船舶规范》《船舶能效管理认证规范》《内河绿色船舶规范》等技术指导文件均属于推荐性行业标准而对企业没有强制力,加之航运和造船业受成本合算的利益驱动,各种防治船舶(大气)污染的新技术被束之高阁,船舶节能减排政策竟成了“镜中月、水中花”。

### 三、国际公约框架下我国船舶大气污染之规制

《联合国气候变化框架公约》及《京都议定书》《蒙特利尔议定书》(旨在逐步停止生产和消费用卤素物质和有损臭氧层的CFCs物质)基础性与纲领性文件。因此,《联合国气候变化框架公约》第3条所确立的共同但有区别责任原则、预防原则、可持续发展原则和合作原则是温室气体减排适用的基本原则。

为了落实上述公约,国际海事组织(IMO)制定了《防止船舶污染国际公约》(即ARPOL73/78公约),该公约已于1983年10月2日生效。但是鉴于际海运业的特殊性,《京都议定书》并未要求各国对船舶温室气体排放予以控制,只是在其2条第2款规定:“附件I所列的国家缔约方应分别通过国际民用航空组织和国际海事组织做出努力,谋求限制或减少航空和航海舱载燃料产生《蒙特利尔议定书》未予管制的温室气体排放。”对各缔约国预防原则、可持续发展原则和合作原则均无疑义,但是“共同但有区别的责任”

原则争议颇多。<sup>①</sup> 因为,在国际海事组织其它公约或文件中,“非优惠待遇”是一贯普遍适用的原则,即公约所规定的标准与要求平等、无差别地适用于所有船旗国,不对发展中国家实施优惠待遇。由于国际上广泛采取船舶开放式登记制度,使得方便旗船登记与登记船舶无真正的联系。因此,航运公司无法通过悬挂非 MARPOL73/78 公约有附则 I 登记国的国旗而获益,此举意在防止航运公司通过悬挂不同船旗而规避公约义务。如若适用《联合国气候变化框架公约》所确立的“共同但有区别的责任”原则,航运业悬挂方便旗的惯例必然使得规避公约义务成为常态,意味着在“航运业规则中实行‘双重标准’”,使国际海事组织一贯倡导的‘公平竞争环境’成为呓语。出于国际环境正义要求,有学者认为,任何国家都不应该承担不成比例的有害的环境后果和解决环境问题的成本。<sup>[12]</sup> 因此, MARPOL73/78 公约不适用“共同但有区别的责任”原则。但是也有学者认为,“共同但有区别的责任”原则与“非优惠待遇”原则并不矛盾。因为,“按照各国针对海运船舶所拥有的利益(包括在船公司参股、光船租赁、船舶经营等)比例,按照“共同但有区别责任”原则实施海运温室气体减排义务。这样,“共同但有区别责任”原则的适用不但不会造成开放式登记的船舶增加,还会实现环境正义,保障发展中国家海运业的可持续发展。”<sup>[13]</sup> 但是,如何准确计算各国对海运船舶所拥有的利益,这显然是无法操作的。此外,《京都议定书》确立了三类灵活依赖于市场的调节的清洁生产机制、联合履约机制和排放交易机制。有学者也认为,这些灵活机制依赖市场(Trading schemes)这一公平的调节杠杆有助于实现“共同但有区别的责任”原则且不损害“非优惠待遇”原则。<sup>[14]</sup> 但是,有减排义务的航运公司和国家势必会通过排污权交易市场将其减排义务有偿转让给其他发展中国家,这最终会使得公约的减排义务成为空头支票。因此,适用 MARPOL73/78 公约必须坚持“非优惠待遇”原则,排斥“共同但有区别的责任”原则,不采用《京都议定书》所倡导的单纯依赖市场的灵活机制。

为适应人们日益提升的环保意识和履行有关环保的国际公约义务, MARPOL73/78 公约不断在修改。 MARPOL73/78 公约附则 VI<sup>②</sup>已于 2013 年 1 月 1 日在全球范围内生效。附则 VI 要求各缔约国应逐步减少全球船舶硫氧化物(SO<sub>x</sub>)的排放,从 2012 年开始全球硫化物的控制总量降低到初始的 3.5%(目前的含量为 4.5%),至 2020 年年初,这一总量将下降到 0.5%,而对这一方案完成可行性审查将不迟于 2018 年进行。后来,附则 VI 被多次修订,对排放控制愈发严格。如果,缔约国认为需要对硫氧化物(SO<sub>x</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)或颗粒物或者上述三种类型由船舶排放的物质进行特别控制,经修订的允许设立排放控制区(ECAs),经国际海事组织的许可,目前波罗的海海域以及包括英吉利海峡在内的北海两大硫氧化物(SO<sub>x</sub>)排放控制区;<sup>③</sup>美属波多黎各临近水域及维京群岛和美国加勒比海硫氧化物(SO<sub>x</sub>)、氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和颗粒物(PM)的排放控制区(ECAs);<sup>④</sup>此外,自 2014 年 1 月 1 日起,在南纬 60 度以南的南极海域,船舶不得燃用或者运载超过一定浓度的包括原油、燃油等在内的各种油类物质,即在南极航行的船舶必须使用或更换为符合品质要求的燃油或使用新型清洁能源;而自 2016 年 1 月 1 日起,为严格的“第三层”发动机控制机制即氮氧化物(NO<sub>x</sub>)排放逐步递减规则开始生效,只有安装了符合氮氧化物排放标准到发动机的船只才能在排放控制区(ECAs)内进行作业或航行。<sup>[15]</sup>

鉴于《MARPOL73/78》公约的规定,我国对船舶大气污染予以严格防治,应从以下几方面着手:

① 其实,发展中国家大多认为这一原则与《联合国气候变化框架公约》及其《京都议定书》所确立的原则是相违背的,不符合公约及其议定书所确立的国际环境正义的理念。巴西、中国、印度、沙特阿拉伯、南非和委内瑞拉等发展中国家因此而对《联合国气候变化框架公约》第 2 条提出了保留。

② 该附则于 2011 年 7 月修正。

③ 在硫氧化物排放控制区(ECAs),要求硫化物含量限量指标自 2010 年 7 月 1 日减少到 1%(现今指标为 1.5%),到 2015 年 1 月 1 日这一指标将下降到 0.1%。这就意味着自 2010 年 7 月 1 日起,航经排放控制区(ECAs)的商船将必须使用低硫含量的燃油(或者使用其他可以替代的办法减少排放)。

④ 这两个排放控制区(ECAs)在 2014 年 1 月 1 日生效。

首先,完善和强化相关立法。在对《大气污染防治法》修改时应增加对船用燃油品质的要求;应对二氧化碳、一氧化碳、硫氧化物、氮氧化物、颗粒物质和挥发性有机性化合物的排放设定原则性标准,具体标准可由环保部、交通部通过《船舶污染物排放标准》等部门规章与行业标准予以细化并设定处罚尺度;<sup>①</sup>对远洋船舶采取“非优惠待遇”,对内河和沿海船舶也应“非优惠待遇”以防止假借注册地与营运地不一致而规避法律现象发生;对船舶大气污染采取排污权交易例外规定,但为了总体航运及相关产业的成本效益综合考虑,可借鉴瑞典实施的差别化的“航道费”收费这一过渡措施,即在过渡期内的船舶须根据二氧化碳、硫氧化物和氮氧化物的排放量而支付相应的航道费作为补偿;<sup>[16]</sup>划定重点海域、港区设定排放控制区,严格控制排放;对进入领海甚至专属经济区的船舶即要求严格遵照排放标准行驶<sup>②</sup>。令人欣慰的是,交通运输部于 2016 年 2 月宣布,将在珠三角、长三角、环渤海水域设立三个船舶排放控制区,控制船舶硫氧化物、氮氧化物和颗粒物排放,改善我国沿海和沿河区域的空气质量。<sup>③</sup>此外,在部门规章与行业标准领域,完善船舶入级建造规范与营运船舶检验规范<sup>④</sup>。这样,透过立法严惩污染行径,鼓励采用新技术、清洁能源达到节能减排、改善环境之目的。

其次,建立跨区域执法、多部门联动机制。由于船舶的移动性加之气象与地理等因素的影响,船舶大气污染往往是跨地域的,有时远隔百里的临海乃至内陆地区也深受其害,因此应仿效美国加州 1977 年成立的南海岸空气质量管理局,在环渤海、长三角、珠三角等重点海域开展跨行政区域协同污染治理。虽然国务院 2011 年颁布的《国家环境保护“十二五”规划》和 2013 年颁布的《大气污染防治行动计划》都对此提出了要求,但是应在法律层面对海事、国海监、渔政和环保部门的职权与职责予以明确界定以防止推诿扯皮,此外还应将多部门联动的具体机制细化以增强操作性。

最后,大力推广排放清单制度。我们可借鉴欧美大型港口的经验,制定详细的港口废气排放清单,编制符合港口特点的“港口清洁空气行动计划”,并定期进行修订和调整。这样促使各航运公司以此为基础进行减排措施的费用效益分析,使其在“经济人”的本能驱动下积极主动地转用低硫油、使用岸电、推广液化天然气(LNG)和其他清洁能源船舶、使用废气洗涤器、降低船舶航速,从而有效改善港口区域空气质量。在此方面,青岛和上海等港口已开展船舶大气污染物排放清单研究并取得了一定成果。<sup>[17]</sup>因此,应进一步加大对船舶大气污染物排放清单研究,早日使各港口实施对船舶大气污染物有效排放控制。

#### 四、结束语

随着海洋污染的日趋严重,公众环保意识的不断增强,标准日趋严格的 ARPOL73/78 公约附则 VI 业已生效。美、英、法、德、荷兰等航运大国纷纷适应该公约的规定,在其国内法也制定相应的船舶大气污

① 如香港政府出台条例,规定若船舶连续三分钟以上(含三分钟)排放的气体与林格曼黑度(一种用于测量烟气黑度的方法)二级的颜色一样深或更深,则视为违法,需进行罚款,本地船舶的最高罚款为 10 000 至 25 000 港币,远洋船为 25 000 至 50 000 港币。LegCo, Legislative Council Brief: *Shipping Legislation (Control of Smoke Emission) (Amendment) Bill 2014*, February 26, 2014, www.legco.gov.hk/yr13-14/english/bills/brief/b201402281\_brf.pdf.

② 可借鉴美国的做法,美国 2008 年修正的《清洁空气法案》规定,任何驶入或驶离美国港口和码头的远洋船舶使用的燃料含硫不得超过千分之一,2010 年 12 月 31 日开始,该限制将扩大到距离美国海岸或大海岸线 200 英里以内的海域。此外,2012 年 1 月 1 日起,美国环保局可根据技术成本和具体实行的可行性对驶入或驶离美国港口和码头的远洋船舶发动机排放氮氧化物、颗粒物、碳氢化合物和一氧化碳的排放设定控制标准。深受船舶大气污染之害的美国加州于 2008 年通过一项法规,要求从 2009 年起挂有美国和外国国旗的船只在其海岸线 24 英里以内航行时使用低硫或清洁燃料,更有甚者对进入港口的机动车亦要求奇排放和使用的燃油达到联邦标准。

③ 具体的排放控制区实施方案已于 2015 年 12 月颁布。自 2016 年 4 月 1 日起,长三角区域将率先实施减排,船舶在长三角水域排放控制区核心港口靠岸停泊期间使用硫含量不高于 0.5% m/m 的燃油。

④ 附则 VI 第 4 章新增能效设计指数(EEDD),强制新建船舶按能效设计指数设计和建造并应进行能效管理计划(SEEMP),相应地附则 VI 也因此增加了有关检验和发证的新的定义和要求,包括国际能效证书的格式。

染防治法,其标准甚至严于公约的规定。由于国际航运的跨国界性,加之 MARPOL73/78 公约坚持的“非优惠待遇”原则,我国远洋船舶不得不适应驶入港口所在国的排放规定。因此,与其被动适应不如主动改进,唯此方能适应航运业惨烈的竞争。

由于 MARPOL73/78 公约附则 VI 的实施,必然对相关船用设备、防污设备提出了更高的要求,如柴油机、焚烧炉、SO<sub>x</sub> 废气清洗系统和蒸汽释放收集系统、码头蒸汽控制释放系统、臭氧消耗物质接收设备和船舶废气清洗系统残余物接收设备等;此外对航行在排放控制区的氮氧化物和硫氧化物的高排放标准,必然使得船舶选低硫燃油或其他清洁能源,这些无疑会增加整个航运成本。这也是我国航运业迟迟不愿与 MARPOL73/78 公约接轨的根本原因。但是,从国外根据长期运营的实践基础上的真实成本与效益分析,严格控制船舶大气污染收益巨大:如据欧盟统计,由于使用低硫或清洁能源,欧盟各国的航运业可能为此支 26 亿至 110 亿欧元,但因此而改善了空气质量有益健康却使医疗卫生开支节省了 340 亿欧元的,其效益远高于航运业的成本增加;<sup>[7]</sup>美国环境署的统计也表明,实施严格的船舶大气控措施后,加州排放控制区内(Los Angeles-Long Beach Area)每年因此而减少 12 000 至 31 000 人过早死亡、减少了 1 500 000 个工作日和 9 600 000 个轻微受限工作日的损失,相关行业也因此而获得了 990 亿至 2 700 亿美元净收益(agency values);<sup>[18]</sup>虽然因船舶节能减排措施而使航运成本增加进而转嫁到所承运商品最终销售价格上,其对整个社会带来了负担微乎其微;美国环境署调查的结果是,每一双运动鞋因此而仅增加 0.01 美元成本,而不宜标准蒲式耳(1 蒲式耳等于 35.238 升,1 吨小麦为 38.01 蒲式耳)谷物也仅增加 0.03 美元成本,<sup>[19]</sup>百姓对此变化几乎感觉不到。因此,成本效益显然不能成为消极履行 MARPOL 73/78 公约的托辞。

为了保护海洋环境,我国应尽快建立严格的船舶大气污染防治法律体系,并积极付诸行动,还我们一个蔚蓝的大海和湛蓝的天空。

#### 参考文献:

- [1]冯淑慧,朱祉熹, BECQUE Renilde, FINAMORE Barbara. 船舶和港口空气污染防治白皮书[M]. 北京:国际环保组织自然资源保护协会(NRDC),2014:12-13.
- [2]谢璇. 欧盟:2018 年开始监测大吨位船舶碳排放[EB/OL]. [2017-02-16]. <http://env.people.com.cn/BIG5/n/2014/1201/c1010-26126158.html>.
- [3]International Agency for Research on Cancer(IARC), IARC Monograph: Diesel and Gasoline Engine Exhausts and Some Nitroarenes(Vol. 105, 2013)[EB/OL]. [2017-06-18]. [www.monographs.iarc.fr/](http://www.monographs.iarc.fr/).
- [4]Office of Environmental Health Hazard Assessment(OEHHA), Health Effects of Diesel Exhaust—A Fact Sheet by Cal/EPA’s Office of Environmental Health Hazard Assessment and the American Lung Association of California(2007)[EB/OL]. [2017-06-18]. [www.oehha.ca.gov/public\\_info/facts/dieselfacts.html](http://www.oehha.ca.gov/public_info/facts/dieselfacts.html).
- [5]USEPA, Designation of North American Emission Control Area to Reduce Emissions, regulatory announcement, (March 2010)[EB/OL]. [2017-06-18]. [www.epa.gov/otaq/regs/nonroad/marine/ci/420f10015.pdf](http://www.epa.gov/otaq/regs/nonroad/marine/ci/420f10015.pdf).
- [6]EPA Press Release, EPA Proposes Reduced Sulfur Content in Diesel Fuel to Ensure Clean Heavy-Duty Trucks and Buses[EB/OL]. [2000-05-17] <https://www.edie.net/news/0/EPA-proposes-reduction-of-sulphur-in-diesel/2729/>
- [7]欧盟将执行更严格船舶硫化物排放标准[EB/OL]. [2017-02-16]. [http://news.xinhuanet.com/2012-05/30/c\\_112075926.htm](http://news.xinhuanet.com/2012-05/30/c_112075926.htm).
- [8]李静,梁嘉琳. 船舶排放成大气污染防治盲点[N]. 经济参考报,2013-07-08(9).
- [9]首场“委员议事厅”激辩治雾霾[N]. 深圳晚报,2014-02-17(A09).
- [10]石晓霞. 谁是雾霾的罪魁祸首[N]. 南方周末,2014-01-21(C13).
- [11]中国拟发布首个国家标准控制船舶大气污染物排放[EB/OL]. [2017-02-16]. [http://news.xinhuanet.com/politics/2015-06/08/c\\_11115546880.htm](http://news.xinhuanet.com/politics/2015-06/08/c_11115546880.htm).
- [12]王彦斌,李卫国. IMO 船舶温室气体减排机制原则法律分析[J]. 中国水运,2009(2):94-95.



- [13] 白佳玉. 国际海运温室气体减排法律政策刍议[J]. 法学杂志, 2010(1): 141
- [14] CHRISTODOULOUVAROTSI Iliana, Demystifying air pollution from ships via trading schemes: how far can we go? [J] Journal of International Maritime Law 15(2009): 169-177.
- [15] 曹俊. 国际防止船舶污染公约新增两项修正案 关注油污染和大气污染[N]. 中国环境报, 2011-09-14(3).
- [16] Swedish Maritime Administration (SMA), The Environmental Differentiated Fairway Dues System, May 20, 2010, [EB/OL]. [2017-02-16]. www.sjofartsverket.se/pages/1615/Fairway%20dues.pdf.
- [17] 刘静. 青岛市港口船舶大气污染排放清单的建立及应用[J]. 中国环境监测, 2011(6): 50-53.
- [18] U. S. EPA, "Regulatory Announcement; EPA Proposal for Control of Emissions from New Marine Compression-Ignition Engines at or Above 30 Liters Per Cylinder," June 2009, [EB/OL]. [2017-02-16]. at <http://www.epa.gov/otaq/regs/nonroad/marine/ci/420f09029.htm#4>.
- [19] U. S. EPA, Office of Transportation and Air Quality, "EPA Proposal for Control of Emissions from New Marine Compression-Ignition Engines at or Above 30 Liters Per Cylinder," Fact Sheet, p. 4, [EB/OL]. [2017-02-16]. at <http://www.epa.gov/otaq/regs/nonroad/marine/ci/420f09029.pdf>.

## On Regulating Air Pollution from Ships

HOU Yu

(Law School of Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, China)

**Abstract:** Along with the economic development, ships are now among the largest sources of air pollution. Most countries signed an international agreement known as MARPOL73/78 to prevent air pollution from ships. China now realizes the harm of pollutants emitted from burning this dirty fuel by ships, but lacks emissions control regulations. Compared with the developed countries, there is a huge disparity in the idea of prevention and legal systems. Therefore, the clear obligation settled by MARPOL73/78 is upon China to regulate ships emissions to protect the environment and public health and safety.

**Key words:** Air Pollution from Ships; Environmental Protection; MARPOL73/78

(责任编辑:董兴佩)

(上接第 51 页)

## Proving the "Missing Persons" in Ship Traffic Accident from the Angle of Evidence Law

WANG Zhen

(Law School of Jiangxi Science & Technology Normal University, Nanchang 330038, China)

**Abstract:** it is a common view that the objective elements of traffic crime include roadway and waterway in Chinese criminal law. However, the contents in judicial explanation(2000) are only about traffic crime on road, as a result, there are mass difficulties in putting the section 133 into effect. Another judicial explanation(1992) is also not able to put forward reasonable approaches to deal with the complexity because of its own theoretical defect. To solve this dilemma, the article suggests that we should take the theories of joint negligence and coincidence negligence into account in demonstrating the illegality and liability of the traffic crimes. Meanwhile, the reference theory and plausible reasoning in evidence law have an advantage in proving one guilty or not, while we consider 'the whereabouts of victims at present is a mystery'—unique consequence of damage resulted from the traffic crimes on waterway.

**Key words:** ship traffic accident; missing persons; Criminal reasoning; plausible reasoning

(责任编辑:董兴佩)