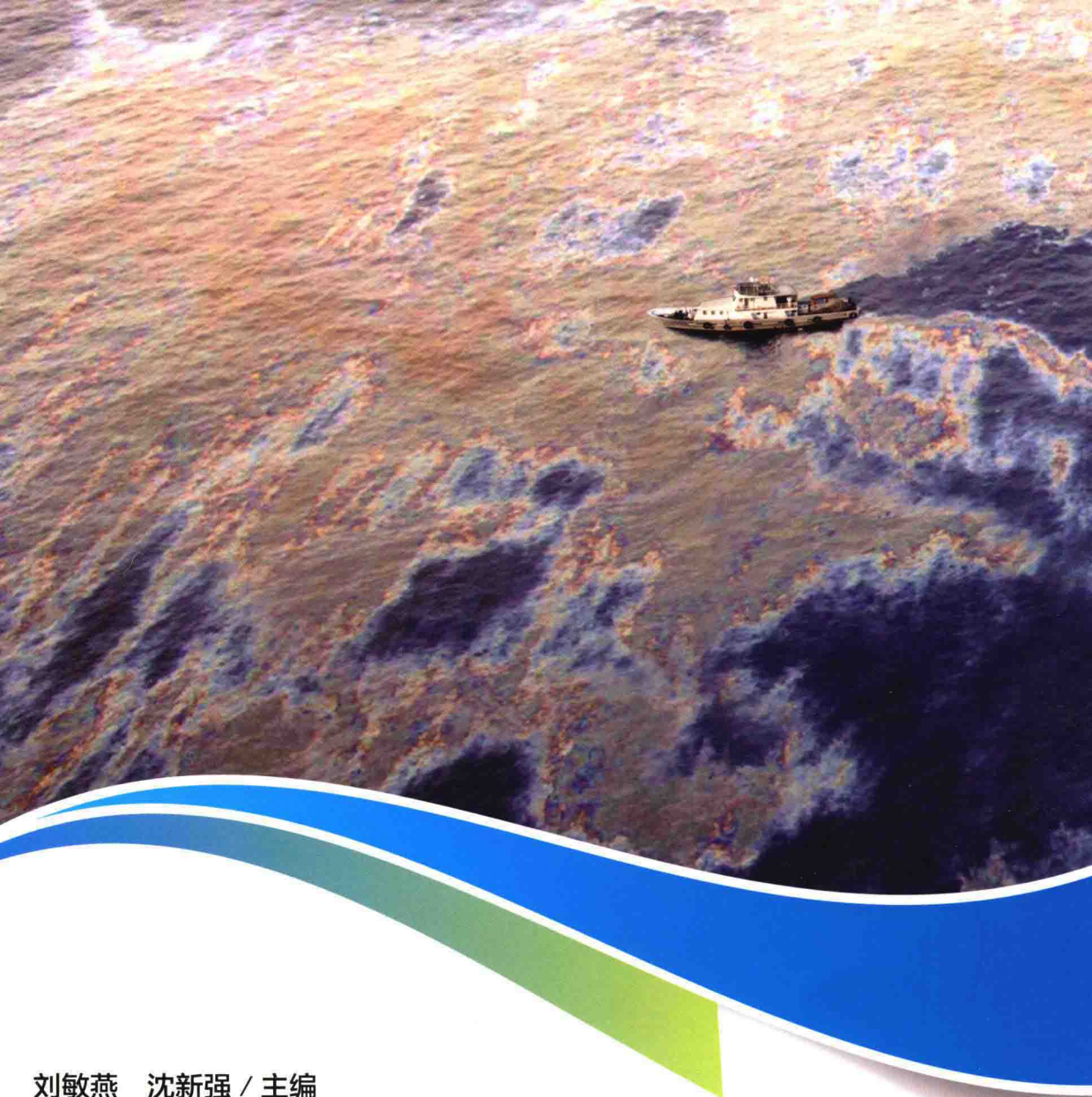




刘敏燕 沈新强 / 主编

船舶溢油事故 污染损害评估技术

DAMAGE ASSESSMENT TECHNOLOGY FOR
MARINE OIL SPILL POLLUTION

中国环境出版社

船舶溢油事故污染损害评估技术

刘敏燕 沈新强 主编

中国环境出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

船舶溢油事故污染损害评估技术/刘敏燕, 沈新强

主编. —北京: 中国环境出版社, 2014.6

ISBN 978-7-5111-1690-1

I. ①船… II. ①刘… ②沈… III. ①海洋污染—船舶污染—漏油—评估 IV. ①X55-34

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 310313 号

出版人 王新程
责任编辑 沈建 王海冰
责任校对 尹芳
封面设计 彭杉

出版发行 中国环境出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
010-67113412 (教材图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2014 年 6 月第 1 版
印 次 2014 年 6 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 11.75
字 数 278 千字
定 价 35.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

《船舶溢油事故污染损害评估技术》

编委会

主 编 刘敏燕 沈新强

副主编 王志霞 张春昌 耿 红 王盛明

编 委 (以姓氏笔画为序)

叶 赛 刘长安 刘 红 孙安森 孙维维 陈克宇

李 涛 宋 明 张世宇 季宝福 杨建刚 俞 沅

晁 敏 袁 骐 赖小妹 刘广强 何旭东 邱春霞

陈 轩 乔 冰 韩 龙 丛旭东 林志豪 孔祥昆

魏伟坚 林海峰 陈济丁 田 鑫 张 芳 程木林

孙锡亮 姚子伟 刘长安 马新东 许道艳 杨玉敏

孙圣坤 沈盎绿 王云龙 蒋 玫 唐峰华 平仙隐

尹艳娥 蓝 钧 卢 新 李亚斌 高 原 赵 前

陈俊峰

序

我国于 1993 年成为石油净进口国，1996 年成为原油净进口国，2003 年已成为世界第二大石油消费国、第三大石油进口国，2009 年成为世界第二大原油进口国。今后，我国对进口原油和石油依存度将持续攀升。目前，我国进口原油 90% 以上通过海上运输，每年航行于中国沿海水域的船舶已达 464 万艘次，平均每天 1.27 万艘次，其中各类油品运输船舶近 1000 艘次。同时海上钻井平台、沿海石油化工区密集，更加剧了溢油风险，一旦发生油污事故，会给海洋环境造成重大损害。

为减少因船舶溢油造成的巨额经济损失，保护环境，维护社会公平与稳定，合理地赔偿受害人的损失，建立溢油事故污染损害赔偿机制是国际上通行做法。2010 年 3 月 1 日起施行的中华人民共和国国务院令 第 561 号《防治船舶污染海洋环境管理条例》专设“第七章 船舶污染事故损害赔偿”，明确了船舶油污保险和油污损害赔偿基金制度的有关规定，从法规层面上，有力地推动了我国油污损害赔偿机制的建立。作为赔偿的前提，污染损害评估工作将为污染损害赔偿提供合理化、规范化、程序化、快速化的技术支撑，意义重大。

作为科技部“十一五”科技支撑计划项目“远洋船舶压载水净化和水上溢油应急处理关键技术研究”之子课题“水上溢油事故应急处理技术”的主要研究成果，《船舶溢油事故污染损害评估技术》一书主要围绕船舶溢油事故污染损害评估技术开展了系统总结和相关研究。主要介绍船舶溢油事故损害赔偿的国内外概况，建立船舶溢油事故污染损害评估指标体系，介绍溢油事故发生后清污和预防措施的评估方法、程序和软件，也介绍了溢油事故对渔业造成污染损

害的评估方法、程序和软件,阐述了经济损失评估方法,对溢油污染事故产生的环境损害进行机理分析,提出了溢油事故环境损害评估程序、方法和软件,介绍了环境损害后各种生态类型采取环境恢复措施的技术可行性和有效性,最后还介绍了船舶溢油事故污染损害评估技术的实际应用案例。使读者能够了解到船舶溢油污染事故损害评估的国内外概况和技术体系,有助于完善我国船舶溢油事故应急反应体系。

本书的出版,有望为广大从事溢油应急工作的相关人员提供科学依据和重要参考。



2014 年 4 月

前言

目前,我国是世界第二大石油进口国,2008年进口量达2.0亿吨。2007年沿海船舶进出港266.7万艘次,其中油轮18.6万艘次,平均每天400多艘次油轮装载300多万吨油品航行于沿海水域,溢油事故风险加大。据统计,1973—2007年,中国沿海共发生大小船舶溢油事故2742起,平均每4.5天一起,其中溢油50吨以上的事故共79起,平均每年发生2.3起,总溢油量37877吨。

海上溢油是造成海洋环境污染与生态损害的主要因素之一。我国发生溢油事故造成的巨大损失往往得不到充分的赔偿,初步统计,在我国沿海发生50吨以上的44起溢油事故只赔偿了17起,占39%。赔偿不充分导致清污费用支付的困难,致使溢油往往不能及时清除,使许多潜在的损失不可挽回;天然渔业资源损失评估与赔偿则出现国内有关规定与国际惯例存在尖锐矛盾的现象;对于环境损害的评估与赔偿,则由于国外国际油污损害赔偿机制(绝大多数国家已接受)和美国油污损害赔偿机制两套机制并存,而国内尚未形成自己的油污损害赔偿法律体系和赔偿机制,使不同溢油事故在司法判案时,确定赔偿范围和赔偿原则存在适用法律不一致、观点分歧大的现象,严重破坏了司法的严肃性,损害了我国的国际形象。

我国是国际海事组织《1992年国际油污损害民事责任公约》和《2001年国际燃油污染损害民事责任公约》的履约国,承担着履行国际公约义不容辞的义务。

今后,水运经济仍将高速发展,国家能源需求持续增长,油船趋于大型化,各种船舶溢油污染特别是灾难性事故的风险加大,已引起国家和各级政府的高度重视。国家正在建立“预防、应急和赔偿”三位一体的船舶溢油应急管理模式。国际上,各国在海洋溢油事故的处理中,大多形成了相应的技术标准以规范溢油损害评估工作,而我国则缺乏此方面的技术标准,使得评估内容差别很大。为了解决这些问题,我们编写了《船舶溢油事故污染损害评估技术》一书。本书主要解决“由谁赔偿”和“赔偿什么、赔偿多少、怎么赔”所涉及的政策和技术问题。

全书共分9章:第一章、第二章为综述部分,简单介绍了本书的目的、国内外概

况、溢油污染的各种影响以及国内外溢油事故的统计与原因分析,建立了溢油污染各种损害的评估指标体系;第三章至第八章分别介绍了清污、渔业、经济、环境等损害应遵循的评估程序和科学的计算方法;第九章为应用部分,就前面提出的方法选取有代表性的案例进行验证和应用。写作分工如下:第一章刘敏燕,第二章刘敏燕、李涛,第三章叶赛、耿红,第四章沈新强、袁琪,第五章王盛明、赖小妹,第六章王志霞、刘敏燕,第七章王志霞、李亚斌,第八章王志霞、蓝钧,第九章袁琪、李涛、王志霞。刘敏燕负责全书的统稿工作。

本书的写作过程中,得到了交通运输部海事局船舶监督处鄂海亮处长、徐石明、徐翠明的悉心指导和热情鼓励;交通部环境保护中心劳辉总工、大连海事大学韩立新教授、广州海事法院吴自力庭长、李民韬法官等提出了宝贵的意见;山东海事局李积军处长、张向上博士,天津海事局隋旭东处长,辽宁海事局管永义处长、韩俊松博士,上海海事局董乐毅科长,中海油环保服务公司朱生凤总经理等给予了大力支持;课题研究还得到了海事、海洋、司法、航运、保险、环保、清污机构等各领域专家、学者和同仁的支持和帮助,国际油污损害赔偿基金(IOPC)两届总干事 Willem Oosterveen 先生、Mans Jacobsson 先生,执行委员会主席 Jerry Rysanek 先生,国际油轮船东防污染联合会(ITOPF)总干事 Tosh Moller 博士、Richard Johnson 经理和 Michael O'Brien 博士以及英国保赔协会(UK P&I Club)Herry Lawford 先生等国际友人也给予了大力帮助,在此表示衷心的感谢!

各协作单位的领导给予了高度重视,课题组全体人员精诚团结、齐心协力、加班加点、不辞劳苦,高质量、高水平地超额完成了各项任务指标,对他们的敬业精神和辛勤劳动表示崇高的敬意!

由于时间关系和作者对本领域的认识水平有限,书中可能存在一些不足和错误之处,敬请批评指正。

作 者

2013 年 10 月

目 录

第一章 总 论	1
第一节 船舶溢油事故污染损害评估的意义	1
第二节 船舶油污损害评估国内外概况	1
第三节 溢油污染事故造成的环境、社会、经济影响	7
第四节 国际船舶溢油污染事故统计与原因分析	12
第五节 国内船舶溢油污染事故统计与原因分析	16
第六节 我国船舶油污损害评估的发展前景	23
第二章 船舶溢油事故污染损害评估指标体系	26
第一节 构建评估指标体系的原则、目的与思路	26
第二节 船舶溢油污染损害评估总体指标体系	27
第三节 清污和预防措施评估分指标体系	32
第四节 渔业损失评估指标体系	41
第三章 清污和预防措施评估程序、方法和软件	44
第一节 溢油事故中人工费用的评估方法	44
第二节 海上溢油清污设备使用的评估方法	45
第三节 岸线清除和保护措施评估方法	55
第四节 预防措施的评估方法	64
第五节 清污和预防措施评估软件	65
第四章 渔业损失评估程序、方法和软件	70
第一节 溢油事故渔业污染损害评估程序	70
第二节 溢油事故的渔业污染损害评估方法	75
第三节 海上溢油事故渔业损害评估管理系统软件	80
第五章 溢油对旅游业产生的经济损失评估方法	101
第一节 溢油事故对旅游业损害评估	101
第二节 溢油对滨海旅游业的损害评估	103
第三节 旅游业污染损害评估方法	107
第四节 典型船舶溢油污染旅游业案例分析	109

第六章 溢油环境损害机理分析	111
第一节 溢油污染后果及其生态恢复的影响因素	111
第二节 溢油对生态系统的损害	112
第三节 各种海洋生态群落一般干扰下生态演替	113
第四节 溢油后生态群落演替	117
第七章 环境损害评估的程序、方法和软件	121
第一节 环境损害评估的程序	121
第二节 基于生态调查的环境损害评估方法	123
第三节 海上溢油环境损害评估系统	125
第八章 环境恢复措施	128
第一节 红树林恢复技术可行性	128
第二节 植被床恢复技术可行性	132
第三节 珊瑚礁恢复技术可行性	138
第四节 渔业资源重建措施可行性	140
第五节 哺乳动物恢复技术可行性	143
第六节 红树林恢复措施有效性	144
第七节 珊瑚礁恢复措施有效性	149
第八节 恢复计划的制订	151
第九章 船舶溢油事故污染损害评估技术应用	153
第一节 《船舶溢油事故污染损害评估导则——清污和预防措施费用》应用	153
第二节 溢油清污费用评估软件的应用	154
第三节 溢油污染渔业损害评估技术应用	158
第四节 溢油事故环境损害评估模型应用	168
参考文献	173

第一章 总 论

第一节 船舶溢油事故污染损害评估的意义

一、我国近年来船舶溢油事故污染状况

我国是世界第二大石油进口国, 2008 年进口量达 2.0 亿 t, 2009 年达 2.04 亿 t, 其中 90% 以上的石油进口是通过海运实现的。2007 年沿海船舶进出港 266.7 万艘次, 其中油轮 18.6 万艘次, 平均每天 400 多艘次油轮装载 300 多万 t 油品航行于沿海水域。溢油事故风险加大。据统计, 1973—2007 年, 中国沿海共发生大小船舶溢油事故 2 742 起, 其中溢油 50 t 以上的事故共 79 起, 总溢油量 3.8 万 t。海洋环境受到相应的威胁, 急需加大预防和保护力度。由于石油对海洋环境的污染具有持续性强、扩散范围广、防治难、危害大等特点, 一旦发生重特大污染事故, 会给海域环境和海洋资源造成极大的破坏和损害, 影响人类的健康和生存环境。2007 年 12 月河北精神号漏出 1 万 t 原油, 70 km 海岸线、101 个岛屿、3.4 万 hm^2 养殖区、3.98 万所房屋受到污染。2004 年 12 月 7 日珠江口溢油 1 200 t, 在海上形成一条长 9 n mile 的油带, 造成珠江口海域污染, 损失达 6 800 万元。

二、船舶溢油事故污染损害评估目的

为减少因船舶溢油造成的巨额经济损失, 保护环境, 维护社会公平与稳定, 合理地赔偿受害人的损失, 建立溢油事故污染损害赔偿机制是国际上通行做法。2010 年 3 月 1 日起施行的中华人民共和国国务院令 第 561 号《防治船舶污染海洋环境管理条例》专设第七章“船舶污染事故损害赔偿”, 明确了船舶油污保险和油污损害赔偿基金制度的有关规定, 从法规层面上有力地推动我国油污损害赔偿机制的建立。作为赔偿的前提, 污染损害评估工作将为污染损害赔偿提供合理化、规范化、程序化、快速化的技术支撑, 意义重大。

第二节 船舶油污损害评估国内外概况

一、船舶油污损害赔偿立法国内外概况

1. 国际船舶油污损害赔偿立法

1967 年, 在英、法海峡发生的震惊世界的 TORREY CANYON 油轮溢油污染事故, 损失惨重。此后, 1969 年和 1971 年, 国际海事组织 (简称 IMO) 分别通过了《1969 年国际

油污损害民事责任公约》(简称 CLC1969)和《1971 年国际设立油污损害赔偿基金公约》(简称 FUND1971)。这两个公约的生效实施,形成了一套以船东、油类货主共同承担船舶油污风险和责任为原则的较为完整的国际船舶油污损害赔偿机制。

1992 年,IMO 适时地通过了上述两个公约的议定书,分别称为《1992 年国际油污损害民事责任公约》(简称 CLC1992)和《1992 年设立国际油污损害赔偿基金公约》(简称 FUND1992),这两个公约于 1996 年 5 月 30 日生效。我国于 1999 年 1 月 5 日加入了 CLC1992 和 FUND1992,于 2000 年 1 月 5 日对我国生效,但后者仅适用于香港特别行政区。

2003 年,IMO 通过了《建立国际油污赔偿补充基金的议定书》(FUND2003 补充基金),建立了对油轮油污事故的第三层赔偿机制。

到 2009 年 12 月 21 日,已有 122 个国家加入了 CLC1992,104 个国家加入了 FUND1992,26 个国家加入了 FUND2003 补充基金。

适用于非运输油类的船舶燃油污染损害赔偿的《国际燃油污染损害民事责任公约》(简称《国际燃油公约》),于 2001 年 3 月 23 日通过,2008 年 11 月 21 日生效,我国已加入该公约,并于 2009 年 3 月 19 日生效。

1978 年,由 FUND1992 缔约国建立了全球性的政府间的实体组织——1992 年国际油污赔偿基金(简称 IOPC FUND),它是基金的管理机构,具体处理在缔约国发生油污事故索赔的执行机构。

2. 国内船舶油污损害赔偿立法

我国已相继加入了 CLC1969 及其 1992 年议定书,FUND1971 及其 1992 年议定书(仅在香港地区适用)以及《国际燃油公约》。国内立法方面,目前我国还没有专门的关于船舶污染损害责任与赔偿的立法,相关规定散见于《民法通则》、《环境保护法》、《海洋环境保护法》、《海商法》、《海事诉讼特别程序法》、《防治船舶污染海洋环境管理条例》等法律法规的一些原则性规定中。我国在短期内不会将已加入的 FUND1992 的适用范围扩大至全国。2010 年 3 月实施的《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》有力地推动了船舶油污损害赔偿机制的实质性建设,研究制定的一系列配套文件,如《船舶油污损害赔偿民事责任保险管理办法》、《船舶油污损害赔偿基金征收和使用管理办法》将陆续修改完善,颁布实施,从而建立起与国际油污赔偿机制基本接轨的,有中国特色的国内船舶油污损害评估赔偿机制。

2011 年,最高人民法院出台了船舶油污损害赔偿方面的司法解释,主要规定了适用范围、案件管辖、油污责任、赔偿范围与损失认定、船舶优先权、油污责任限制及债权登记与受偿、油污索赔代位受偿权等方面的内容。

二、船舶污染损害评估国内外概况

1. 清污和预防措施评估

(1) 国外概况

目前,国际上统一的针对清污措施的合理性评估技术与方法尚未见报道。IOPC FUND 制定的适用于船舶油污损害的《索赔手册》规定了合理性措施应满足以下三个方面:应急响应措施应能预防或减轻污染损害;发生的费用或损失是恰当的(即符合当地标准);有

科学的证据。重大溢油事故,清污行动合理性评判由权威机构所聘用的专家给出。

加拿大海岸警卫队(CCG)为确定因船舶油污和海上污染事件引起的应急响应和国家所应支付的全部成本,颁布了一套清晰而简明的规则,2009年12月颁布了第4版《船舶油污和海上污染响应成本核算原则和证明文件标准》。该标准概述了成本核算和行政管理的基本原则,在估算船舶油污和海上污染事件的成本,以及执行有关通过成本要素(例如船舶、污染治理设备等)列明成本变化和文件要求的特殊规定时,必须遵守的基本原则。

重要的是,污染事件的总成本通常超出响应和预防措施的成本。该手册仅规定了成本计算的指导方针。主要包括以下4部分内容:

①成本计算的一般原则。在该部分中主要给出完全成本、直接成本、间接成本、折旧、自然损耗、资本成本、员工福利计划(EBP)中雇主所承担部分、行政管理、货物和服务税/协调销售税/省销售税的计算原则。

②证明文件的一般标准。

③基于成本要素的成本计算和证明文件。在该部分中给出以下13方面的原则和证明文件要求:材料和供给、合同服务、差旅、全职职工工资、加班费、其他津贴、临时员工工资、船舶成本、船舶动力燃油、飞机成本、污染治理设备、车辆成本、行政管理。

④诉讼索赔行政管理。

(2) 国内现状

中国海事局烟台溢油应急技术中心首次开展了清污效果评估。该评估是通过对溢油应急反应行动采取的具体措施是否合理得当,是否达到经济有效地清除溢油进行的专业评估,从而为今后的清污行动提供宝贵经验教训。为做到科学有效地评估清污效果,保持完整的原始记录非常重要,包括事故后溢油现场、清污行动结束后现场的图像资料、各个清污行动小组、指挥协调机构的行动记录等,必要时,应聘请专职的清污机构或专家参与事故的应急行动中,专门记录和评估清污效果,对清污行动中发现的无效果行为,可当场指出,提出改进建议,该专家作为相对独立的第三人,可在完成清污行动后,由其编写清污效果评估报告。

清污效果评估报告包括如下主要内容:①事故概况、气象海况;②事故环境敏感资源分布情况;③污染物的数量及特性;④应急处置的过程;⑤清污技术使用评估;⑥组织协调的评估;⑦存在的问题和建议。

2. 渔业损失评估

渔业损失是捕捞业、养殖业、水产品加工业和天然渔业资源损失的统称,渔业生产损失则仅包括捕捞业、养殖业和水产品加工业损失。

(1) 渔业损失评估国外概况

IOPC FUND 根据渔业生产索赔与评估的复杂性,总结了多年的实践经验,结合一些发展中国家在发生溢油事故后,常常缺少或没有可以证明他们日常收入水平的证明材料的实际情况,于2009年发布了两个导则。一个是用于指导索赔者如何提出索赔的导则:《渔场、养殖业和水产加工业提交索赔指南》和指导评审员开展渔业生产损失评估的《渔业生产索赔评估技术导则》。

在《渔场、养殖业和水产加工业提交索赔指南》中,指出了申请人的适合条件,溢油

污染发生后渔民应该做什么, 补偿包括哪些损失, 什么样的申请可以获得补偿, 什么时候提出申请, 如何提出申请, 需要提供怎样的信息, 如何解决没有详细记录或者证据的问题。

在《渔业生产索赔评估技术导则》中, 针对渔业生产损失给出了总体损失评估和个体索赔评估两个阶段的评估方法。同时, 导则将评估渔业生产损失的主要经济指标分解为: 收益、可变成本、固定成本、利润和价值增值、投资成本等, 分别给出了捕捞业、水产养殖业、水产加工业的计算模型。

《索赔手册》中没有明确规定天然渔业资源损失的索赔。国际油污赔偿基金在 1975—1995 年共处理了 82 起船舶油污事故, 没有一起赔偿天然渔业资源损失的。

(2) 渔业损失评估与评估国内概况

我国沿海地区的水产养殖及渔业捕捞以个体养殖户及渔民为主, 基本上是家庭式作业。由于传统习惯和法律保护意识不足等原因, 这些人在购置种苗、饵料、设备时往往不注意单据的索取和保存, 因此渔民成功索赔的案例较少。

国内针对溢油事故对渔业的损害评估主要依据农业部发布的《渔业水域污染事故调查处理规定》(农业部 1997 年 3 月 26 日)、《水域污染事故渔业损失计算方法规定》(农业部 1996 年 10 月 8 日)、《渔业污染事故经济损失计算方法》(GB/T 21678—2008) 进行。

《水域污染事故渔业损失计算方法规定》的文件, 主要规定了污染事故渔业损失量的计算方法和污染事故经济损失量的计算方法, 前者又分为围捕统计法、调查估算法、统计推算法和专家评估法; 后者分为直接经济损失额的计算和天然渔业资源经济损失额的计算。

在污染事故经济损失计算方法方面列出了直接经济损失额的计算和天然渔业资源经济损失额的计算两方面的方法。

就渔业资源损失评估方法, 根据可收集的数据不同, 规定了直接计算法、比较法、定点采捕法、围捕统计法、统计推算法、调查统计法、模拟实验法、生产效应法、生产统计法、专家评估法、鱼卵仔稚鱼评估法 11 种评估方法, 比 1996 年的《水域污染事故渔业损失计算方法规定》中提出的 4 种方法增加了 7 种, 且方法更加具体, 对调查、监测或统计都有一定的指导作用。

就渔业污染事故渔业经济损失评估部分, 规定了直接经济损失计算方法、鱼卵仔稚鱼经济损失计算方法和天然渔业资源损失恢复费用的估算 3 种方法。

该标准适用于渔业水域受外源污染导致天然渔业资源、渔业养殖生物和渔业生产(特指捕捞业)受损造成的经济损失评估。

应该指出, 该标准沿用我国《渔业水域污染事故调查处理规定》中的基本概念, 与国际上通用的《索赔手册》完全不同, 没有将渔业损失分解为渔业生产损失和天然渔业资源损失两个分属于经济损失范畴和环境损失范畴的截然不同的两部分, 使得在船舶溢油事故赔偿过程中, “中长期渔业损失”之争议长期没有得到解决。根据国家科技支撑计划课题《水上溢油事故应急处理技术》(2006BAC11B03) 的研究成果认为, 渔业生产损失属于“经济损失”范畴, 在提供相关证据的前提下, 是能够索赔的; 而天然渔业资源损失属于“环境损害”的范畴, 其赔偿仅限于“已经采取和将要采取的合理恢复措施的费用”。

在司法实践中,以“闽燃供2”轮海洋环境污染案(通常简称“3·24”事故)为例。原告和被告为维护自己的权益,都需要分别委托有资质的机构,作出评估或鉴定。原告广东省海洋与水产业厅为向被告索赔,委托广东省海洋与渔业环境监测中心对海洋渔业损失进行鉴定,该中心作出了《“闽燃供2”油轮漏油事故造成渔业损失的调查报告》;中国科学院南海海洋研究所受珠海市环境保护局委托,与珠海市环境监测站、珠海市环境科学研究所一道,对事故给珠海市近岸区环境造成的影响进行调查,并于1999年5月联合制作,《珠江口“3·24”重大溢油事故珠海市近岸区环境影响评估报告》;而国家海洋局南海环境监测中心受被告福建某公司委托,也对事故进行了调查,并于1999年8月制作了《“闽燃供”2轮沉船漏油环境影响调查及分析报告》。在3份报告中,《“闽燃供2”油轮漏油事故造成渔业损失的调查报告》认为本次漏油事故造成水产养殖业、渔业资源的经济损失额共3748万元。其中水产养殖业损失2688万元、天然水产品直接经济损失265万元、天然渔业资源损失795万元。《珠江口“3·24”重大溢油事故珠海市近岸区环境影响评估报告》认为本次事故影响水产养殖和渔业资源的直接经济损失约6879万元,但估计本次事故对海洋生态环境造成的影响仅在短期内比较严重,对中长期损失没有作出结论。《“闽燃供”2轮沉船漏油环境影响调查及分析报告》只是对环境影响调查及现状进行了分析,说明受油污染海域的环境质量从4月底至7月份已逐渐恢复正常,而对经济损失没有作出价值判断。很明显,3份报告对天然水产品直接经济损失、天然渔业资源损失(实践中常称的中长期损失)认定不一。

毋庸置疑,在船舶污染案件中,对天然渔业资源进行评估是一个重要的环节。出于各自利益的考虑,原告、被告常常分别委托不同机构做评估。其结果是,由于几份评估报告中内容和结论不一致,给法院质证、认证工作带来了难度,而且也使双方当事人支付了不少的评估费等。

总之,由于缺乏与国际接轨的、科学、合理、统一的天然渔业资源损失评估的方法和标准,造成了很大的争议,此种局面急需改善。

3. 环境损害评估国内外概况

(1) 环境损害评估

IOPC FUND 颁布的《索赔手册》中规定的赔偿范围中关于环境损害的赔偿只承认可以货币量化的环境损害的索赔,不支持“理论模型计算的抽象量化值”。但美国没有加入CLC1992和1992FUND,而是建立了自己的《美国1990年油污法》,美国对环境损害的评估接受使用理论模型计算的结果,形成了两种截然不同的油污损害评估赔偿体制。

①美国环境损害评估。《美国1990年油污法》(以下简称OPA),不仅对船东的油污损害赔偿严格的责任限制大大高于国际公约,而且还规定了船东不能免责的许多“除外条款”。基于此,美国对环境损害的评估接受使用理论模型计算的结果。因此,采用模型计算的方法,在美国发展得较快。

1996年美国几个研究部门联合开发了自然资源损害评估指导文件(Guidance Document for Natural Resource Damage Assessment, Under the Oil Pollution Act of 1990)(简称NRDA)。1995年初,美国国家海洋与大气管理局(NOAA)开始使用生境等价分析技术(HEA),并将其应用于船舶搁浅处、溢油事故发生处和有害废料排放处等。该法是指通过

生境恢复项目提供另外同种类型的资源,用于补偿公众的生境资源损失。

美国的 NOAA 出版了 NRDA 系列导则,对损害评估及恢复措施进行了总结和归纳。其中“损害”是指对自然资源服务及功能产生的可见的或可测量的有害影响,可分为直接损害和间接损害两种。在 OPA 中,损害指的是对生物,非活性自然资源(包括休闲用沙滩),以及服务功能的负面影响。损害具体表现为毁灭、损失和效用损失。其“损害评估”是对所有这些损害的进行评估,并对其相应的恢复措施进行了详细的案例介绍和总结。

②国际油污赔偿体制下的环境损害评估。《索赔手册》中规定的赔偿范围中,对环境损害的赔偿,被定义为:“除这种损害所造成的利润损失外,应限于实际采取的或将要采取的合理恢复措施的费用。”原则上只承认可以货币量化的环境损害的索赔,不支持“理论模型计算的抽象量化值”。

多数情况下,由于海洋有很强的自我修复能力,溢油不会造成对海洋环境的永久性损害。但是,在一些情况下,溢油后可以通过采取恢复措施来加快自然环境的修复。这些措施的费用在一定情况下可以获得赔偿。

事实上,从生态学上讲,没有办法将损害恢复到像没有溢油事件发生一样,所采取的任何合理措施都是为了恢复建立一个通常意义的生物环境。只要能证明该措施真正有利于恢复环境损害,就可以被接受。

2009 年,国际海事组织(IMO)和联合国环境规划署(UNEP)联合颁布了《海上溢油环境损害重建与评估指南》(IMO/UNEP Guidance Manual on the Assessment and Restoration of Environmental Damage Following Marine Oil Spills)。该指南的目的在于为海洋污染事件的损害评价和海洋环境的后续恢复工作提供战略性指导,包括重建受损环境的技术和改进措施,以及这些技术和措施的使用标准,以确保这些技术和措施可以成功恢复受损环境。还对一些案例进行了分析,以阐明溢油事故发生后采取的调查措施,并为受损环境的重建工作提供借鉴。

这一思路更加符合 CLC1992 和 FUND1992 的思路,将有可能被 IOPC FUND 所采纳。

(2) 环境损害评估国内概况

国内海洋界专家在 2002 年 11 月发生“塔斯曼海”轮事故以来,对海洋溢油生态损害评估的理论、方法进行了较为深入的研究,编写并出版了《海洋溢油生态损害评估的理论、方法及案例研究》一书。该书主要参考了美国的环境损害评估理论、方法与实践,针对“塔斯曼海”轮事故的海洋生态损害开展了环境容量价值损失评估、海洋生态服务功能损失价值估算、生境恢复费用估算和受损经济生物补充费用估算等。

基于“塔斯曼海”轮事故的索赔实践,国家海洋局还编制出版了行业标准 HY/T 095—2007《海洋溢油生态损害评估技术导则》。该评估技术导则对海洋环境与生态评估主要采用了恢复费用法、替代法等,并把赔偿设定为海洋环境与生态直接损失和恢复海洋环境与生态所需要的费用两部分。

大连海事大学提出油污损害赔偿评估的多指标模糊类比分析方法,为海上船舶溢油事故造成损害的索赔与赔偿问题提供了一种新颖有效的间接评估方法。国内部分学者还提出使用直接评估法为基础,并包含水生生态损害/恢复模型的溢油损害索赔软件,在获得较为准确数据的情况下能够快速完成计算溢油危害评估。

第三节 溢油污染事故造成的环境、社会、经济影响

溢油事故污染损害影响比较复杂,主要可以分为对环境、经济和社会三大类影响。船舶溢油污染事故对环境造成的影响主要指对海洋生态系统和潮间带敏感资源(包括天然渔业资源)的影响。船舶溢油事故对经济的影响大致可以分为对渔业生产(包括捕捞业、养殖业、水产品加工业)的影响、对旅游业的影响、对航运业和沿岸工业的影响等几方面。另外,重大溢油事故对于由上述产业构成的产业链构成间接影响。船舶溢油事故对社会的影响则比较复杂,一起重大溢油事故对社会的影响将是巨大的和长期的。最主要的影响包括对人群健康的影响,其次也会对投资环境与周边经济发展、政府信誉、市场信心在一定时期内产生不利影响(高振会等,2007)。

一、对环境的影响

狭义上讲,溢油事故造成的环境影响主要包括对海洋生态系统和潮间带敏感资源构成影响。广义上说,自然环境中的大气圈、水圈、生物圈、土壤圈、岩石圈5个自然圈都有可能受到不同程度的影响。但一般情况下,其影响非常小。

从地域范围看,不同船舶溢油污染事故造成的初始影响有很大差异,从微不足道的影响(例如溢油事故发生在远海)到引起特定生态群落的物种全部死亡。原油被红树木沼泽地圈闭,会造成红树林木及周边动物群的死亡(王志霞、刘敏燕,2008)。

1. 对海洋生态系统的影响

海洋生态系统可分为非生物成分和生物成分两大类。非生物成分由能源、气候基质和介质以及物质代谢原料组成。生物成分包括生产者、消费者和分解者。其中消费者又分为食草动物、食肉动物和杂食动物,主要包括哺乳动物、鸟类、鱼类、无脊椎动物、浮游动植物、底栖生物等(李冠国、范振刚,2004)。

哺乳动物 类鲸鱼、海豚、海豹及海狮很少受油污的影响。但海獭、中华白海豚因其生活方式及毛皮结构的不同则较为脆弱。

鸟类 使用水气界面的鸟类较为危险,特别是海雀和潜鸟类。遭受严重油污的鸟类一般会死亡。但目前尚无证据表明,任何油污事故能长期损害海鸟的数量增长,但是在某些特殊情况下,地域性很强的鸟类,其数量增长要受到油污的威胁。

鱼类 在油膜的毒害下,特别是使用溢油分散剂后,浅水海湾的鱼卵及幼鱼的死亡率会很高。成鱼一般能够游离油污。目前还没有证据表明,发生在远海的溢油事故能够严重影响到成鱼的数量。即使在许多幼鱼被毒死时,也未出现成鱼数量锐减的现象,可能因为存活的成鱼具有较高的竞争优势(能觅得更多食物,耐毒性较高)。在养鱼场遭受油污的成鱼可能会死亡,至少销路不畅。

无脊椎动物 无脊椎动物包括甲壳鱼类(软体类与甲壳类皆属此类)、各种蚯蚓、海胆、珊瑚。这些无脊椎动物如果遭受油污,死亡率会很高。相反,常常能见到藤壶、海螺、帽贝安然无恙地生活在尚有油污风化残留物的石块上。

浮游生物 目前尚未发现远海溢油事故对浮游生物造成什么严重影响。可能因为浮游