

中国科协2009年
海峡两岸青年科学家
学术活动月

海上污染防治 及应急技术

研讨会论文集

中国航海学会船舶防污染专业委员会 编



中国环境科学出版社

中国科协 2009 年海峡两岸青年科学家学术活动月

海上污染防治及应急技术 研讨会论文集

中国航海学会船舶防污染专业委员会 编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

海上污染防治及应急技术研讨会论文集: 中国科协 2009 年
海峡两岸青年科学家学术活动月/中国航海学会船舶防污染专
业委员会编. —北京: 中国环境科学出版社, 2009.10

ISBN 978-7-5111-0103-7

I. 海… II. 中… III. 海洋污染—污染防治—学术会
议—文集 IV. X55-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 183030 号

责任编辑 杨吉林
责任校对 扣志红
封面设计 龙文视觉

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
联系电话: 010-67112765 (总编室)
发行热线: 010-67125803

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2009 年 10 月第 1 版
印 次 2009 年 10 月第 1 次印刷
印 数 1—1 500
开 本 880×1230 1/16
印 张 33
字 数 950 千字
定 价 130.00 元

【版权所有。未经许可请勿翻印、转载，侵权必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题，请寄回本社更换

编 委 会

名誉主编

刘功臣（中国航海学会常务副理事长）

丁宝成（中国航海学会秘书长）

史世武（中国航海学会船舶防污染专业委员会主任委员）

智广路（中国航海学会船舶防污染专业委员会名誉主任委员）

杨 磊（台湾海洋污染防治协会理事长）

陈筱华（台湾海洋污染防治协会常务理事）

主 编

乔 冰（中国航海学会船舶防污染专业委员会秘书长）

副 主 编

鄂海亮（中国航海学会船舶防污染专业委员会副主任委员）

张立鹏（台湾海洋污染防治协会秘书长）

编 委

丁平生	谢晓梅	王新全	周晓康	褚家成	黄 何	徐翠明	刘 瑀	徐石明
王敬东	张晋文	魏小巍	刘春玲	孙维维	宋 宇	刘钦政	刘敏燕	沈新强
陈邦富	高圣龙	田文敏	张扬祺	方焕铭	侯勃有	傅豫东	张志伟	柳大雄
王子曦	赵 平	张 卫	俞 沅	王志霞	王盛明	赵 谱	李岱青	王耀兵
李 颖	李思源	吴海涛	谢月亮	赵 彦	凌 萍	李 燕	耿 红	郭建伟
郭琦贵	吴连娣	朱 利	兰 儒	李 涛	陈 轩	宓 伟	李春潮	吴 越
李国斌	李海宁							

目 录

总 论

航海科技 沟通无限 合作无限	刘功臣	2
共创两岸海洋污染防治学术交流与合作	史世武	3
加强两岸合作 提高溢油应急反应能力	智广路	7
台湾海洋污染防治与紧急应变	陈筱华	11

第一部分 船舶污染防治科学技术与管理

船舶防污染法律法规及配套标准研究

立法和船舶实践相结合, 共同提升海上污染防治与应急技术	陈 贵	18
浅议《国际控制船舶有害防污底系统公约》的实施和对策	郭保春	25
《船舶污染物接收和船舶清舱作业单位接收处理能力要求》(JT/T 673—2006) 标准的研究	林振芳 李晓春	29
关于船舶防污染法律和机制的科学发展问题	劳 辉	32
浅议新水污染防治法对船舶污染防治的要求	周海峰	43
论如何发挥海事部门在涉海工程建设项目海洋环境影响评价中的积极作用	王真茂 王彬彬	46
我国船舶污染损害评估标准与国际油污损害赔偿机制评估标准之比较	王 濛	51

船舶防污染体系规划建设与运行管理

运用整合性管理于海洋污染防治	柯宗廷 张扬祺	56
我国履行 OPRC 评估要求的分析	赖小妹 王盛明	63
船舶塑料垃圾在海事监管中存在的问题及对策	樊 江	66
防污染监测技术在海事监管中的应用研究	丁 凡 张 春 彭宏恺	73
内河船舶污染问题的研究与探讨	张 华	77
探析船舶非应急情况排污行为整治	许 涛	82
基于地理信息系统技术的渤海海域船舶污染事故高风险区域评估	韩俊松	88
关于长江荆州城区段集中式饮用水水源取水口防治水面污染的几点思考	林文涛 董先远	94
广西船舶污染风险分析和对策建议	梁宪先	98

拆船及船舶防污底系统环境污染防治技术及管理

略论《国际安全与环境无害化拆船公约》实施对我国海事管理的影响	于 海	104
《国际安全与环境无害化拆船公约》对我国的影响及对策分析	王水华 陈 凯	110
《2009 年香港国际安全与无害环境拆船公约》释义及我国履约对策	吕安勤 贺召强	116
废钢船拆解的安全控制与防污管理	丁 伟	123

防污底系统公约及我国履约对策研究	赵二军 唐在阳	127
船舶救助过程中防污染对策措施		
浅析“Neftegaz 67”轮打捞工程中的防油污工作	胡志辉 魏晓华 胡小兵	131
“汇通 22”难船救助工程的防污染措施	毕远涛 丛培珊	138
风险评估在沉船打捞等工程中的应用	周绪强 刘容菊	143
海上大型拖带作业应注意的若干问题	吕晓东	149
有毒有害物质运输环境污染防治技术及管理		
海事监管领域散装液体危险化学品船舶的风险管理	孔祥俊	154
三峡库区船运危化品污染防治对策研究	张帆	158
GPS 定位跟踪技术在长江水运安全管理中的应用	赵平 刘轶超 鲍金玲	162
浅谈如何提高我国船载 HNS 污染事故防备与应急能力	王耀兵 常文 曹巍	167
技术及设备研发与船舶防治污染检查		
海上溢油风化模拟装置的研制	吴海涛 等	168
集装箱港口环境保护有关方案研究	赵平 鲍金玲 刘毅超	172
强制码头经营人接收船舶水上污染物的可行性浅析	黄海亮	179
船舶溢油过程及溢油量的精细计算	许颖	182
船舶常见防污缺陷与检查	曾慧勇	189
内河船舶防污染的现实状况及思考	梁宪先	192
区域协作机制及合作模式探讨		
澜沧江—湄公河中、老、缅、泰四国船舶溢油应急协作的研究	耿红 陈轩 邱春霞	197
浅谈台湾海峡污染应急协作机制的建立模式	陈轩 耿红	202

第二部分 海上溢油污染防治与应急技术

溢油漂移轨迹和环境归宿试验与模型研究

桃园外海漏油扩散研究	陈筱华 张恒文	208
水上溢油风化及其环境归宿机理分析与模型研究	乔冰 等	220
钦州湾突发性溢油事故的数值模拟	曾小辉 等	231
南海北部海面风场和平均海流场模拟	石慧 蔡旭晖 宋宇	242
理想流场下拉格朗日漂移过程数值计算中三种数值方法的比较试验	李云 李燕	251
溢油模拟预测技术应用分析	赵谱	257
海上溢油风化模拟实验中油品组成的变化	凌萍 等	261
海上溢油风化模拟过程中海水水质变化的研究	李思源 等	267

溢油环境影响评估与污染损害预警分析技术

溢油敏感资源预警系统初探	刘春玲 乔冰	275
海洋溢油对浮游植物的长期影响研究	王志霞 等	280
溢油事故污染损害影响及分类分析	刘敏燕 等	287

溢油监视监测与动态监控报警技术

基于波谱特征的 MODIS 数据溢油监测通道提取.....	李 颖 等	295
整合 AIS 及 MGIS 应用于港湾油污监控.....	高圣龙 苏健民 邱柏翰	303
对我国北方某港口发生的溢油案件的思考.....	英起波	312
机舱报警系统在船舶污染事故调查中的应用研究.....	翟 磊	319

环境敏感资源管理与保护技术

台湾南部环境敏感指标 (ESI) 地图之建置调查.....	郑青怡 等	328
基于 FCM 与 GIS 的溢油敏感资源分级方法探析.....	张 卫	336
基于 KML 的海洋资源及海洋环境监测平台的分析与设计.....	王小亭 李岱青 高吉喜	340

海上与岸线油污清除及影响恢复技术

巴拿马籍晨曦号货轮搁浅石门外海泄油污染应变解析.....	高志明 陈咸亨 傅豫东	345
在溢油事件中评价溢油应急设备和技术的实用性.....	吴 越	352

溢油应急反应预案与应急决策支持技术

内河船舶溢油应急网络联防体系建设探索与实践.....	李绍贤	356
建立世博水域保障应急体系的思考.....	叶军明	361
港口企业海上溢油应急预案编制技术实例研究.....	朱 利 等	365
船舶导热油泄漏污染事故原因分析和对策研究.....	李 良	371

油指纹鉴别、油污损害司法仲裁与调查评估技术

溢油源快速鉴别体系研究.....	孙维维 等	376
风化对海面溢油三维荧光光谱的影响.....	赵 彦 等	381
原油与重质燃料油中多环芳烃分布特征及主成分分析.....	刘 星 等	387

油污损害赔偿机制与赔偿案例分析

建立我国船舶油污损害赔偿机制的构想.....	陈 聪	395
溢油事故污染损害赔偿、评估和影响范围的相互关系.....	刘敏燕 等	402
溢油污染损害评估指标体系研究.....	李 涛 等	408
关于油污损害赔偿责任限制基金数额的研究.....	韩 克	417

第三部分 船舶压载水及沉积物净化处理技术与管理

不锈钢过滤材料耐海水腐蚀实验研究.....	王子羲 等	424
船舶压载水过滤器滤材再生率研究.....	赵京辉 等	428
超声波—硫酸自由基技术处理船舶压载水的研究.....	刘 琦 等	433
我国《压载水公约》履约准备工作的建议.....	徐晓嫒 樊东升	439
浅析压载水公约履约要求及海事部门对策.....	陈 凯	446
压载水公约无法生效的原因解析.....	毕占新	452
油船采用加热法处理压载水方法的研究.....	杨 建	455
浅谈国际船舶压载水和沉积物控制与管理公约.....	姜作喜	462

第四部分 渔业环境保护新技术、新能源、新材料

推广尾气制冷技术提高渔船“节能、降耗、减排”技术水平.....	魏广东 谢晓梅 李志伟	468
中国渔业船舶玻璃钢化是必然发展之路.....	陈 龙	473
浅析固体吸附式制冷在渔业船舶上的应用.....	王玉权	481
水运工程对渔业资源物种多样性的影响研究.....	兰 儒 乔 冰	485
溢油事故对天然渔业资源损害评估指标体系研究.....	沈新强 袁 骐	492

第五部分 航运温室气体减排对策措施

船舶能耗限值及 CO ₂ 排放研究.....	颜 林	494
中国船舶温室气体排放总量测算及减排机制研究.....	张 卫 王 征	500
浅谈船舶柴油机废气排放控制技术.....	黄 鹤	505
海事监管如何应对《MARPOL73/78》附则VI的实施.....	张 鹏	511
谈航运温室气体减排的对策措施.....	陈晓翔	517

总 论

航海科技 沟通无限 合作无限

刘功臣

(中国航海学会常务副理事长)

在这秋风送爽，硕果累累的丰收季节，美丽的北京到处洋溢着欢乐与祥和的气氛，由中国科协主办、中国航海学会承办的“中国科协 2009 年海峡两岸青年科学家学术活动月——海上污染防治及应急技术研讨会”2009 年 10 月 22 日隆重开幕了。请允许我代表中国航海学会，对来自各地航海界海洋防污染的专家们和来自台湾的专家学者在百忙中参加本次研讨会，表示热烈的欢迎！对一直以来支持、关心中国航海学会工作的中国科协、交通运输部、农业部、环境保护部的各位领导、各位专家表示崇高的敬意和衷心的感谢！

由中国科协组织的“2009 年海峡两岸青年科学家学术活动月”为海峡两岸青年科学家提供了相互学习、交流的机会。作为“活动月”的组成部分，本次研讨会为海峡两岸的专家探讨海洋污染防治技术提供了交流与合作的盛大舞台。本次研讨会由中国航海学会船舶防污染专业委员会具体承办、台湾海洋污染防治协会协办，在双方的精心策划、多方筹备和通力协作下，使得研讨会得以如期顺利举行，对于你们的辛勤努力表示衷心感谢！

岁月如歌，春华秋实。中国航海学会一直致力于航海新理论、新技术和新成果的探索、研究与推广工作，提供了多部门、多学科、多业务领域进行学术交流的平台，充分发挥了社会团体学术机构多方面的桥梁和纽带作用，凝聚了全国航海科技力量，积聚了航海业界的智慧，为推动中国航海科学技术的发展和促进航海事业的进步作出了不懈的努力。特别是近年来在海洋船舶污染防治方面，在中国航海学会船舶防污染专业委员会的带领下，经过各成员单位的共同努力，取得了骄人的成绩，为海洋更清洁作出了应有的贡献。

青年代表着国家和民族的未来与希望，海洋污染防治科学技术保障着航海和海洋经济的可持续发展。我们将一如既往地全力支持海上污染防治及应急技术的学术交流与研讨，一如既往地服务海峡两岸的学术交流与合作，一如既往地全力帮助青年科技人才的成长和提高，期待着两岸众多专家和青年学者在这里欢聚一堂，沟通学术思想，交流科技成果，增进彼此的了解和友谊，就两岸共同关注的海上污染防治与合作以及应急技术等重要议题，开展广泛、深入的学术交流和探讨，为开拓航海新技术、实现航海可持续发展而共同努力！

海峡两岸多一份沟通，就多一份了解，多一份信任，多一份合作机遇。沟通无限，合作无限。中国航海学会愿为海峡两岸在航海领域的学术交流创造更多的机遇、提供更宽广的平台、实现更广泛、深入的沟通与协作。

祝本次研讨会及其各项学术交流活动圆满成功！

共创两岸海洋污染防治学术交流与合作

史世武

(中国航海学会船舶防污染专业委员会主任委员)

海洋是地球生命和人类文明的摇篮。海洋不仅为生命的诞生、繁衍和进化提供了环境条件，而且还为人类提供了丰富的食物、资源以及经济便捷的运输通道。人类早在史前就已开始在海洋上旅行和从海洋中捕鱼，在航空发展之前，航海是人类跨大陆运输和旅行的主要方式。即使到了交通高度发展的今天，海洋仍然是贸易特别是能源资源运输的主要通道。海洋在控制和调节全球气候方面也发挥着十分重要的作用。

中国航海源远流长，有文字记载和考古验证的航海活动至少可追溯到7000年前的新石器时代。中国航海科技曾走在世界前列，近代却因闭关锁国和外敌入侵而陷入停滞落后。近几十年来随着国家的发展进步和繁荣富强，中国的航海事业再度走向辉煌，朝着海洋大国和航海强国昂首迈进。

20世纪五六十年代国际上由于工业的发展而导致环境公害泛滥，迫使人们反省究竟该怎样对待人类赖以生存的自然环境。为防止船舶故意排放油类污染海洋，国际海事组织的前身——政府间海事协商组织于1954年4月26日至5月12日在伦敦召开第一次国际防止海洋油污会议，通过了《1954年国际防止海洋油污公约》。1972年6月5日，第一次国际环保大会——联合国人类环境会议在瑞典首都斯德哥尔摩举行，包括中国在内133个国家的1300多名代表出席了会议，通过了《联合国人类环境会议宣言》。1973年10—11月，政府间海事协商组织在伦敦召开国际防止船舶造成污染会议，在1954年公约及其修正案的基础上制定了《1973年国际防止船舶造成污染公约》，包括20条法律条款和5个技术性附则（附则I，防止油污规则；附则II，控制散装有毒液体物质污染规则；附则III，防止海运包装品、集装箱或可移动罐柜或公路及铁路槽罐车装有害物质污染规则；附则IV，防止船舶生活污水污染规则；附则V，防止船舶垃圾污染规则），以防止并消除船舶排放油类和其他有毒物质造成对海洋的污染，最大限度地减少船舶海损事故造成污染。1978年2月，国际海事组织在英国伦敦举行了国际油船安全和防止污染会议，讨论并通过了《1973年国际防止船舶造成污染公约1978年议定书》（MARPOL73/78），对公约的附则I作出了补充修改，该议定书已于1983年10月2日生效，中国于1983年7月1日核准了该议定书，成为MARPOL73/78国际公约的缔约国。近几十年来，国际海事组织还相继通过了《1990年国际油污防备、响应和合作公约》、《2004年国际船舶压载水和沉积物管理与控制公约》等一系列海洋环境保护国际公约，制（修）订了包括MARPOL73/78公约附则VI——防止船舶造成大气污染规则在内的多项环保公约相关附则、技术导则、标准和指南。中国作为相关国际公约的缔约国，为推进和实施政府以及船舶和港口的履约开展了大量工作。中国航海学会根据其常务理事会的决定于1981年6月5日发布“关于筹备成立中国航海学会防止船舶污染专业委员会的函”，通知各有关单位，成立防止船舶污染专业委员会（即船舶防污染专业委员会）。大连海运学院、中国人民海军、交通部环办、交通部水运所、交通部上海船研所、交通部天津水运工程研究所、武汉长江船舶设计院、上海海运学院、武汉水运工程学院、广州海运局、大连远洋公司、大连水产学院、大连港务局环办、大连港监、船检局、大连海洋环境研究所、大连海洋渔业公司、大连海运分局、交通部水域防污染设备厂等单位成为第一批成员单位，中国科协副主席刘述周同志出席了船舶防污染专业委员会成立大会和第一届学术研讨会，并就防止船舶污染的重要性以及学会如何为四个现代化建设服务等问题作了阐述。1986年、1991

年、1999年和2004年,船舶防污染专业委员会第二、三、四、五届专业委员会分别举行了换届大会,成员单位从最初的19个逐步增加到37个、46个、60个和96个,挂靠单位为交通部水运科学研究院。各成员单位的广大科技工作者在水运环保和船舶污染防治领域勇于开拓,积极实践,大胆创新,连续十年开展了学术交流研讨会和专业委员会新春工作会议,举办了六期溢油应急培训班,并组织了赴法、德、美、加以及中国台湾地区的境外学术交流考察活动,出版发行了船舶防污染论文集和期刊各13部(期),为促进水运环保领域科技创新、人才培养、学术交流和全面发展,创建船舶防污染科学技术学科体系及提高学术水平发挥了重要作用。

在2001年船舶防污染专业委员会新春工作会议上,与会代表高度肯定了2000年4月由交通部和国家环保总局联合发布实施的《中国海上船舶溢油应急计划》以及《北方海区溢油应急计划》《东海海区溢油应急计划》《南海海区溢油应急计划》《台湾海峡水域溢油应急计划》的研究编制等工作。当有代表提起台湾南部垦丁刚刚发生“阿马斯”溢油事故,对当地海洋生态环境造成比较严重的污染损害时,代表们一致认为应加强与台湾方面的溢油应急合作工作。时任主任委员的交通部水运科学研究所所长胡平贤先生便与时任名誉主任委员的交通部海事局前副局长宋家慧先生商议,提出要尽快组团前往台湾进行有关海上溢油污染防治与应急方面的交流与研讨,促进两岸尽早建立完善海上溢油应急协作机制。经过1年多的准备,由台湾中华海运研究协会邀请,中国航海学会赴台湾参访团一行13人前往台北参加了“海峡两岸海上污染防治及应急计划研讨会”,参访团正副团长分别由中国航海学理事梁一如同志和船闸专业委员会主任委员张庆松同志担任,中国航海学会胡裕生秘书长和海峡两岸航运交流协会李建生副秘书长任参访团顾问,船舶防污染专业委员会智广路名誉副主任委员和乔冰秘书长任参访团秘书长,参访团成员包括中国海事局烟台溢油应急中心马喜臣副局长、深圳海事局谭永烈副局长、福建海事局胡江山副局长、上海国际航运中心洋山深水港建设指挥部顾刚副主任、交通部救助打捞局朱宝柱处长、上海救助局金根福处长、中国船级社李跃进经理。研讨会共报告论文8篇,其中大陆方面5篇,分别是乔冰撰写的《海上溢油生态系统影响评估与风险防治》、金根福撰写的《对海上污染围控与清除的几点思考》、马喜臣撰写的《北方海区船舶溢油防治示范工程概况及发展设想》、谭永烈撰写的《深粤港澳珠江口水域溢油应急合作概观》、胡江山撰写的《海峡两岸溢油应急合作的意义与设想》,台湾方面3篇,分别是丘其源撰写的《以环保管理制度EMS降低溢油及化学品泄漏的风险》、华健撰写的《两岸共同保护海洋环境——以溢油应急为例》、陈彦宏撰写的《台湾海洋油污染应急能量之研究》。中国航海学会船舶防污染专业委员会在其会刊《船舶防污染》2002年第5期详细报道了该研讨会盛况。

1992年9月,以台湾船东联合会理事长杨景璇为团长的“海运交通专家访问团”首次组团访问大陆,并赴厦门参加首届两岸海上通航学术研讨会,双方就航运经营、航海保障、航政管理、海难救助、船舶检验等问题进行了深入研讨,并达成多项共识,自此之后,两岸每年均举行有关海上安全问题的相关讨论。自2002年4月以中国航海学会理事梁一如为团长的“中国航海学会参访团”首次组团访问台湾,并赴台北参加海峡两岸海上污染防治及应急计划研讨会之后,两岸每年均举行与海洋污染防治与应急有关的研讨活动。中国航海学会及其船舶防污染专业委员会、救助打捞专业委员会、海峡两岸航运交流协会、台湾中华海运研究协会、台湾搜救协会、台湾船长公会、台湾海洋污染防治协会等社团组织为成功举办上述两岸学术交流与研讨活动发挥了积极推进作用,共同创建了通过两岸交流与合作的方式促进两岸航运和谐与可持续发展的成功典范。

每年一届的“中国科协海峡两岸青年科学家学术研讨会”始于1999年,已经成为两岸青年科学家交流与交往的一个重要渠道和平台,不仅促进了两岸青年科学家之间学术思想、科技成果的沟通与启迪,而且更为重要的是,通过交流增进了相互间的了解,建立了两岸青年学者间的友谊。2009年6月,中国科学技术协会批准由中国航海学会于2009年10月22—23日在北京承办“中国科协2009年海峡两岸青年科学家学术活动月——海上污染防治及应急技术研讨会”,中国航海学会船舶防污染专业委员会承担了研讨会具体承办工作,并且得到台湾海洋污染防治协会的积极协助。经过有关各方的认真筹划、精心准备和通力协作,《中国科协2009年海峡两岸青年科学家学术活动月——

《海上污染防治及应急技术研讨会论文集》终于如期与读者见面了。这是一件值得我们共同庆贺的大喜事，因为她标志着海峡两岸海洋污染防治学术交流与合作又登上了一个新的台阶，体现出两岸青年科学家在船舶污染防治和海洋环境保护领域积极探索、勇于实践、大胆创新、人才辈出、硕果累累、兴旺发达的盛况。

当今世界，为了实现“在清洁的海洋上安全高效地运输”的光荣与梦想，正在悄然发生着一场航运技术革命。符合国际标准、不产生二次污染的船上及岸上船舶压载水和沉积物管理体系可望在不久的将来得以确立，从而彻底地切断有害微生物和病原体以及外来物种随航运传播的通道；船舶和港口物流的动态监控与节能减排技术通过优化航线和装卸程序、充分利用风能、太阳能、水流动能及岸电能等，大幅度地提升物流效率，在节省能耗的同时明显降低二氧化碳等温室气体的排放；水上污染事故的风险防范、预测预警与监测、应急处理与赔偿体系的建立和完善将能够明显地降低事故发生频率，提高科学应急、快速反应和污染清除能力，及时修复和补偿受到污染损害的环境资源，将不利环境影响尽可能控制在最小的且生态环境能够接受的水平；港口和航道的规划、选址、设计、开发和运行将全面融入生态环境保护的理念，最大限度地减少对沉积物环境和湿地生态系统的扰动，尽一切可能对受到损害的环境及时加以科学的修复与补偿，因为那里是多种水生生物的栖息地、产卵场、索饵场……

船舶防污染方方面面的工作与水运环境保护和航运可持续发展密切相关，就专业层面而言面临着不少重大而又复杂的环境问题挑战，包括：船舶污染防治科学技术与管理、海上溢油及化学品事故污染防治与应急技术、船舶压载水及沉积物净化处理与快速检测技术、环保型船舶新材料新能源新技术、航运温室气体减排对策措施、渔业环境保护科学技术等等，涉及多部门、多学科、多业务领域的交叉与协作。以所涉及的庞大科学技术领域为例，就包括了航海学、海洋学、水运科学技术、环境科学、环境工程学、船舶制造业、法学、气象、水文、经济学、渔业生态、海事管理等等。海洋污染防治工作涉及了各相关行业的政府部门、行政管理机构、司法机关、港航管理部门、航运部门、救捞部门、清污公司、保险公司、专业院校、科研单位以及新闻媒体单位，海峡两岸的相关社团作为民间学术团体，拥有打破政体和行业界限、聚集各方专家学者、广泛收集专业信息、全方位开展研讨的诸多优势，通过组织众多专家、学者和业务人才，两岸都构建了涉面广泛，技术精深，渠道畅通的专业学术组织，发挥着难以替代的“沟通各相关领域和部门的桥梁和纽带”的作用。本次中国科协学术活动为两岸学术团体共创海洋污染防治交流与合作提供了平台，在加强两岸青年学者间的了解并增进友谊的同时，还将把上述桥梁和纽带作用加以进一步的延伸。

本论文集共收入论文 87 篇，绝大部分论文由 50 岁以下的青年科技工作者执笔撰写，集中展示了海峡两岸青年科技人员在船舶污染防治科学技术与管理、海上溢油污染防治与应急技术、船舶压载水及沉积物净化处理技术与管理、渔业环境保护新技术新能源新材料、航运温室气体减排对策措施等领域的最新研究成果及业务经验结晶。

在船舶污染防治科学技术与管理方面，本论文集涉及了如下七类热点和难点问题：

- (1) 相关法律法规及配套标准研究；
- (2) 船舶防污染体系规划建设与运行管理；
- (3) 拆船及船舶防污底系统环境污染防治技术及管理；
- (4) 船舶救助过程中防污染对策措施；
- (5) 有毒有害物质运输环境污染防治技术及管理；
- (6) 相关技术设备研发与船舶防污检查；
- (7) 区域协作机制及合作模式探讨。

在海上溢油污染防治与应急技术方面，本论文集涉及了如下八类热点和难点问题：

- (1) 溢油漂移轨迹和环境归宿试验与模型研究；
- (2) 溢油环境影响评估与污染损害预警分析技术；
- (3) 溢油监视监测与动态监控报警技术；

- (4) 环境敏感资源管理与保护技术;
- (5) 海上与岸线油污清除及影响恢复技术;
- (6) 溢油应急响应预案与应急决策支持技术;
- (7) 油指纹鉴别及油污损害司法仲裁与调查评估技术;
- (8) 油污损害赔偿机制与赔偿金额分析。

近年来,海峡两岸在船舶压载水及沉积物净化处理与快速检测技术、渔业环境保护新技术新能源新材料、航运温室气体减排对策措施等方面也取得了长足的进步,在国际公约及配套标准研究、相关管理体系建设及运行、船上及岸上净化处理与快速检测设备研发、玻璃钢渔船及其通信导航技术、尾气制冷装置研究开发、渔业资源养护增殖及生态恢复技术、航运物流管理、航线优化及可再生能源利用技术、港口机械动力油改电技术、港口货物装卸储运智能优化技术、靠泊船舶岸电系统规划建设与综合效能评估、船用柴油机改进技术、航运温室气体检测指标、排放标准及快速检测技术等方面也开展了一定的探索性工作,本论文集在一定程度上反映了相关进展情况,并预示了未来随着绿色航运的发展将会培育和催生出更为丰硕的研究成果。相信在海峡两岸科技工作者和相关学术团体的共同努力下,在海洋污染防治领域能够形成更加系统完整的学科体系,为航海科技的开拓创新以及航海及海洋经济的和谐发展提供有力支撑。

本论文集的编辑出版和发行得到了中国科学技术协会、中国航海学会、中国航海学会船舶防污染专业委员会、台湾海洋污染防治协会、中国环境科学出版社、各位作者所在单位以及中国远洋运输集团总公司、青岛华海环保工业有限公司、芬兰劳模集团有限公司北京代表处、青岛欧森海事技术服务有限公司的大力支持和积极协助,论文集编委会成员、各位论文作者、中国环境科学出版社杨吉林编审为此作出了突出贡献,在此谨表示由衷的敬意和深深的感谢!

加强两岸合作 提高溢油应急反应能力

智广路

(中国航海学会船舶防污染专业委员会名誉主任委员)

正值两岸关系发展处于新的历史时期之际，海峡两岸同仁欢聚在北京，参加由中国科学技术协会主办、中国航海学会承办的“海上污染防治及应急技术研讨会”，这对于促进两岸合作，提高海峡溢油应急反应能力具有重要的意义。

1 两岸“三通”为溢油应急合作提供了良好的空间

2008年11月，大陆和台湾签署了空运、海运、邮政和食品安全四项协议，并就改善大陆居民赴台湾旅游措施，及加强两岸工商、航运和金融合作达成了许多共识。两岸同胞渴望三十年的通航、通邮变为了现实。“大三通”时代的到来，将把人们带入“一日生活圈”，两岸真正实现“千里一日还”。其中，根据《海峡两岸海运协议》，大陆方面开放63个港口，其中48个是海港，15个是河港；台湾方面开放13个港口，今后还可视情增加开放港口。

为了更好更快地实施《海峡两岸海运协议》，大陆交通运输部2008年12月12日发布了《关于台湾海峡两岸间海上直航实施事项的公告》和《台湾海峡两岸直接通航船舶监督管理暂行办法》，并于12月15日开始实施。

2008年12月15日，在北京、天津、上海、福州、深圳以及台北、高雄、基隆等两岸各地的多个城市同时举行海上直航、空中直航以及直接通邮的启动和庆祝仪式。两岸“三通”从这一天迈开历史性步伐，两岸同胞期盼已久的梦想终于成真，两岸各界长达30年的努力终于得到收获。两岸海上直航以后，人员和货物往来的时间将大幅缩短，经济成本将大为降低。

2007年海峡两岸共有10家航运公司10艘船舶经营福州、厦门至高雄的试点直航运输。2007年共运营1788个航次，运输集装箱568784 TEU。自1997年4月19日至2007年底，海峡两岸试点直航船舶共运营18740个航次，运输集装箱5008101 TEU^①。

随着两岸海上直航的实现，两岸将大大节省物资交流的成本和时间。与绕航模式相比，每年可节省运时11万小时，降低运费超过1亿美元。两岸直航将进一步推动两岸港航界的合作，是两岸港航获得发展机遇，为两岸经济贸易和人员往来提供更加便捷、高效、低成本的运输服务。

2 大陆海上溢油应急体系的发展概况

交通运输部海事局负责行使防止船舶污染的管理职能，多年来致力于“让航行更安全，让海洋更清洁”，成功处置了多起重大船舶溢油事故，有效地保障了海洋环境的清洁和人民财产的安全。

2.1 溢油污染风险依然严峻

近年来，尽管海洋环境保护法律、法规和政策不断完善，公众的海洋环境保护意识不断提高，

^① 资料来源：交通部台办。

海洋污染得到有效控制。但是,随着经济的持续快速发展,中国作为当今石油消费大国,石油进口量迅速攀升,港口和沿海油轮密度不断增加及超大型油轮频繁进出,使沿海水域原已十分繁忙的通航环境变得更加复杂,导致船舶溢油事故,特别是重特大船舶溢油污染的风险增大。以 2007 年为例,沿海船舶进出港 266.7 万艘次,其中油轮 18.6 万艘次,平均每天有 400 多艘次油轮装载 300 多万吨油品经行于沿海水域。据统计,1973—2007 年,沿海共发生大小船舶溢油事故 2 742 起,其中溢油 50 吨以上的重大船舶溢油事故共 79 起,总溢油量 37 877 吨。

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、危害大等特性,油轮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。

2.2 强化预控,降低风险

大陆船舶防污染工作起步于 20 世纪 70 年代初,长期坚持“预防为主,防治结合”的环境保护方针,注重健全防止船舶污染海洋环境法制,已经加入的有关国际公约包括《73/78 防污公约》《国际干预公海油污事故公约》《1990 年国际油污防备、反应和合作公约》《1992 年国际油污损害民事责任公约》等;国内则相继制订实施了《海洋环境保护法》《防治船舶污染海洋环境管理条例》等法规;各级地方政府及海事管理机构也制定颁布了具有地方特色或者专业特点的法规、规章及规范性文件。目前我国防治船舶污染、保护海洋环境的法律体系已基本形成。

作为防治船舶污染水域的监督管理部门,交通运输部海事局在沿海和主要内河水域设置了 14 个垂直管理的海事机构,在全国沿海和内河主要港口均设有分支或派出机构从事现场监督管理,已基本构成一个上下连通、纵横交错、点面结合的管理系统,形成了一套较为成熟的管理模式和管理方法。多年来,海事部门在建立国家防污染管理体制、健全防污染法制、完善油污应急机制、履行国际公约等方面做了大量的工作,取得了一定的成绩,初步形成了“机构合理化、法规系统化、队伍专业化、信息网络化、监控立体化、反应快速化”的管理格局。

为了有效防止船舶污染,交通运输部海事局加强污染预控管理,紧紧抓住重点水域、重点船舶、重点货物,系统建设监控系统、导航系统、管理系统、信息系统,抓住“船公司、船舶、船长、船员”等“四船”要素,大力强化船舶安全和防污染管理。

海事部门已对所有从事沿海运输的油轮公司强制执行实施国际和国内安全管理体系;对航行于沿海海域的重点船舶,实施船位报告制度;对油轮船员进行特殊培训、知识更新、实操评估、考核记分等方式管理;在航行密集的水域建设 VTS 系统,建立分道通航制度和增加助航设施来改善航行条件,减少交通事故的发生。其他措施还包括:船舶进出口进行申报审核、推行船岸安全检查制度以降低污染事故发生的风险;对外轮和在环境敏感水域航行的国轮实施强制护航、强制引航;对进口老旧油轮的技术条件加强控制;严格执行《73/78 防污公约》关于逐步淘汰单壳油轮的要求,凡不符合规定的外国籍单壳油轮,禁止进入中国管辖的港口或近海装卸站。

另外,在沿海、沿江水域部署了海事巡逻船艇、巡航救助飞机,并结合卫星遥感监视技术的开发应用,加大了对海域的立体巡航监视力度,对海上航行船舶进行实时监控,有效地保证了船舶的清洁航行。

2.3 建立体系,提高水平

海事部门积极加强溢油应急反应体系建设,以提高应对溢油能力和水平。随着 2000 年《中国海上船舶溢油应急计划》和各海区溢油应急计划的颁布实施,海事部门又组织了《船上油污应急计划》、《港口和码头污染应急计划》的制订工作。目前,基本形成了国家、海区、省(自治区、直辖市)、市、港口(码头)和船舶六级溢油应急反应体系,为组织对抗船舶溢油污染奠定了基础。

在加强应急监测能力建设方面,在沿海和长江下游建设了 20 个船舶交通管理(VTS)系统,在沿海主要港口建立了闭路电视监控(CCTV)系统,逐步探索并使用了计算机溢油扩散模型、卫星遥感监测和直升机空中监测等一批现代化监视监测技术,溢油监视监测范围不断扩大,也提高了

监视监测的准确性。还在交通部环保中心、大连危险货物研究中心和烟台溢油应急技术中心设立了监测实验室,开展了相关监测工作,溢油监视监测手段不断完善,监视监测能力不断提高。交通运输部先后在山东烟台、河北秦皇岛建立了烟台溢油应急技术中心和秦皇岛海上溢油应急处理中心。

按照规划,从2005年到2010年,海事部门将在沿海和主要内河水域建立14个溢油应急设备库,形成应对近岸水域溢油应急处置能力。此外,在各地政府的支持下,沿海及内河主要港口基本形成了社会专业清污公司与兼职队伍相结合的船舶溢油应急队。同时,海事部门还将石油生产企业、溢油应急设备厂家等社会应急力量纳入应急体系,为水上溢油应急能力的提高起到了积极作用。

3 海峡两岸溢油应急合作的发展

台湾海峡是重要的国际通航水道,又是船舶事故多发区,一旦发生船舶大规模油污事故,将对海峡两岸生态环境,人民的生产、生活都带来重大影响。例如:

2002年7月25日,一艘挂新加坡旗的“俄尔普斯·亚洲”(ORPHEUSASI)号超级油轮,从中东地区装载24万吨原油,航经台湾海峡台东南海面东经122°11′、北纬21°54′时,主机突然失灵。遇险的超级油轮由于主机故障严重,无法自修,又不能5000米水深的海域抛锚,难船在失去控制能力的情况下,随风漂流,一旦搁浅触礁,造成原油泄漏,对海峡两岸环境都将造成重大威胁。中国海上搜救中心派广州救捞局在珠江口执行救助值班待命任务的20800马力的远洋救助拖轮“德跃”轮赶赴现场,实施救助,将遇险油轮拖往近岸水域,避免了类似“威望”号所发生的海上大规模溢油事故。

2001年1月14日,希腊籍货轮“阿玛斯”(M.V.AMORGOS)号油轮在台湾南端鹅銮鼻外海触礁,约500吨燃油溢出,造成了台湾著名的风景区垦丁岛及附近海域严重污染。台湾方面多次表示,希望与大陆联手,实现资源整合、优势互补,共同抵御油污。

因此,加强两岸之间的合作,实现资源整合,及早预防和控制船舶油污损害,保护环境,是海峡两岸人民共同的心愿。

早在1997年11月在台北举行的第三次海峡两岸海难救助与船岸通信专家研讨会形成的建议中就已提出:“有关合作进行防止海洋环境油污染之研究问题,鉴于台湾海域之油污染必对两岸造成严重之损失,实宜尽早进行研究。”

1998年4月在上海召开的第四次海峡两岸海难救助研讨会上,形成了《台湾海峡溢油应急反应合作初探》文件,建议“海峡两岸通过合作建立溢油应急反应合作机制,编制台湾海峡溢油应急反应计划,早日促成该地区溢油防备和应急反应正式实施。”

2001年9月在深圳召开的第五次海峡两岸海上通航学术研讨会期间,正值台湾刚刚发生了“阿玛斯”号油轮在垦丁岛触礁漏油事故,船舶油污应急协作问题更为双方代表所关注,会议达成以下共识:“应高度重视海峡两岸船舶防污染问题,建议尽快建立船舶油污应急专家小组,共同研究探讨建立台湾海峡油污应急反应机制,制订台湾海峡船舶油污应急计划等问题。”

随着海峡两岸油污应急协作方面的讨论逐步深入,双方一致认为,开展应急协作方面的实质性工作的时机已经成熟,希望制订出一个真正能够实施的“应急协作计划”。

2002年开始,原交通部海事局主持开展了《台湾海峡两岸船舶油污应急协作计划》起草工作。到2005年,已完成了初稿。

应台湾海洋污染防治协会的邀请,2005年11月13—24日,台湾海峡两岸船舶污染应急协作交流考察团一行7人,由中国航海学会常务副理事长刘功臣率领,赴台湾进行了海峡两岸船舶污染应急协作研讨与考察,会议达成了多项共识,具体内容包括:

(1)大陆方面提出的台湾海峡船舶油污应急协作建议,得到台湾方面的积极回应,希望成立专家小组具体研究落实;

(2)在两岸协作机制尚未建立前,台湾海峡一旦发生海洋污染,宜循海难搜救之通报渠道,相