

区域海洋环境
评估与治理

闫枫
李子富
汉春伟
张玲玲◎著

REGIONAL MARINE
ENVIRONMENTAL ASSESSMENT AND
GOVERNANCE

中国环境

“一带一路”生态环保系列丛书

区域海洋环境评估及治理

闫枫 李子富 汉春伟 张玲玲 著



中国环境出版集团·北京

图书在版编目(CIP)数据

区域海洋环境评估及治理/闫枫著. —北京: 中国环境出版集团, 2018.10

ISBN 978-7-5111-3566-7

I. ①区… II. ①中… III. ①海洋环境—环境管理—中国 IV. ①X834

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 049550 号

出版人 武德凯
责任编辑 赵惠芬
责任校对 任 丽
封面设计 彭 杉

出版发行 中国环境出版集团
(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)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)

印 刷 北京中献拓方科技发展有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2018 年 10 月第 1 版
印 次 2018 年 10 月第 1 次印刷
开 本 787×960 1/16
印 张 10.5
字 数 244 千字
定 价 40.00 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

序

“一带一路”是党中央和国务院从战略高度审视国际发展潮流，统筹国内国际两个大局做出的重大战略决策。“一带一路”建设高举和平、发展、合作、共赢的旗帜，秉持“亲、诚、惠、容”的理念，以政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通、民心相通（简称“五通”）为主要内容，与沿线各国共同打造政治互信、经济融合、文化包容的利益共同体、责任共同体和命运共同体。

习近平主席高度重视生态环境保护，多次强调要建设绿色丝绸之路。2017年5月14日，在“一带一路”国际合作高峰论坛开幕式上，习近平发表主旨演讲，强调“我们要践行绿色发展的新理念，倡导绿色、低碳、循环、可持续的生产生活方式，加强生态环保合作，建设生态文明，共同实现2030年可持续发展目标”，提出“设立‘一带一路’生态环保大数据服务平台，倡议建立‘一带一路’绿色发展国际联盟，并为相关国家应对气候变化提供援助”。

建设绿色丝绸之路有利于促进沿线国家和地区共同实现2030年可持续发展目标，有利于增进沿线各国政府、企业和公众的相互理解和支持，有利于推动“五通”目标实现，是增强经济持续健康发展动力的有效途径，是顺应和引领绿色、低碳、循环发展国际潮流的必然选择。推进绿色丝绸之路建设，要求将生态环境保护融入“一带一路”建设的各个方面和全过程，与沿线国家分享我国生态文明和绿色发展理念与实践。

我国《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）明确要求，

推进“一带一路”绿色化建设，统筹规划未来五年“一带一路”生态环保总体工作。为落实上述要求，环境保护部会同外交部、国家发展和改革委员会、商务部四部联合委印发《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》（环国际〔2017〕58号），这是今后一段时期我国推进绿色“一带一路”建设的纲领性文件和行动导则，体现了我国在“一带一路”建设中突出生态文明理念，推动绿色发展，加强生态环境保护，共同建设绿色丝绸之路的决心，具有十分重要的意义。为贯彻落实该指导意见，环境保护部发布《“一带一路”生态环境保护合作规划》（环国际〔2017〕65号），明确了具体任务和项目，这既是贯彻落实生态文明和绿色发展理念的生动实践，又是落实生态环保服务、支撑、保障作用的有效途径。

为更好地落实国家关于推动绿色“一带一路”建设的要求，在环境保护部的指导下，中国-东盟（上海合作组织）环境保护合作中心编制出版了“一带一路”生态环保系列丛书。本丛书既包括《“一带一路”生态环境蓝皮书》综合研究成果，也包括环境法规、政策、标准与实践，环保大数据服务平台建设，对外投资与环境，国际贸易与环境，环保技术与产业国际交流与合作机制等方面的专题研究成果，希望为绿色丝绸之路建设做出积极贡献！



2017年6月于北京

前 言

随着陆地和海洋资源的过度开发而产生的海洋环境问题,尤其是陆源污染和由海洋环境的无国界限制、流动性产生的海洋环境问题,使海洋环境保护与治理需要构建国际和国内层面的合作与协作。

联合国环境规划署作为全球环境治理的重要国际组织,于20世纪70年代,在当时海洋发达国家实践的基础上,发起并设立了区域海洋项目,将全球封闭及半封闭的海域分为18个区域,从区域层面力图促进沿岸国家更好地参与到海洋环境保护的合作中,为海洋环境治理合作提供了系统性的框架。该项目下的针对西北太平洋海域的“西北太平洋行动计划”于1994年成立,至今已逾20年,在区域溢油应急响应、海洋环境监测与评估、海洋垃圾清理等方面取得了很多合作成果,但面对日益严峻的海洋和可持续发展问题,需要从区域层面和国内海洋环境所处的阶段性特征,进一步梳理和分析问题及未来的变化趋势,从而找出应对和解决问题的政策措施及具体方案。

本书上篇从指示物种法、指标体系法以及PSR模型法等方面总结归纳了国内外有关海洋环境质量的评价方法,并对国内外海洋环境质量评估指标体系基于PSR模型分别从压力、状态、响应进行比较分析。通过对陆海生态系统相关研究及主要环境要素模型、区域海洋生态环境风险评估方法的回顾以及陆源对区域海洋环境的健康影响分析,旨在为实现陆海经济可持续发展提供理论基础,并对我国生态文明建设指标体系及空间规划体系对区域海洋环境评价指

标体系构建进行影响分析。为实现区域海洋污染的有效控制,上篇还总结了目前应用的海洋环境监测相关技术以及海洋环境监测系统构建的现状。当前海洋环境立体监测技术的发展和监测技术的集成及系统构建已成为海洋环境监测技术的研究重点。另外,我国提出的“陆海统筹”战略与国外已开展的海岸带综合管理相似度较高。通过列举欧洲、美国、日本、韩国、澳大利亚、新西兰和国内在陆海统筹、综合治理海洋污染方面的实践案例,直观地表现出国内外在该领域的实践特点。

下篇首先介绍了区域海洋环境治理体系与机制、中国参与的“西北太平洋行动计划”的基本情况,各区域性海洋环境合作机制的宗旨、目标、组织架构和资金安排。完善和发展区域海洋环境合作机制和科学的指标管理体系是提高治理成效的有效途径之一。随着区域内海洋环境的问题关注度越来越高,人们对于区域海洋环境合作制度的需求也与日俱增;但同时也需要充分了解区域国家对于加强海洋环境合作的意愿及合作需求,因此,将对未来合作效果具有重要的现实意义。同时,本书旨在通过加强区域海洋环保国际合作战略与政策研究,形成区域海洋环境国际合作的支撑体系和智库型研究,为区域海洋环境决策提供具体的建议,并服务于陆海统筹的机制建设和政策制定。

从成果角度,本书依据“西北太平洋行动计划”国际履约项目,结合中国-东盟环境保护合作中心和北京科技大学承担的区域海洋环境工作和研究内容,初步形成了一些区域海洋政策方面的研究成果。从参与区域海洋国际合作的视角出发,结合国内陆海统筹政策,推动“一带一路”倡议,开展海洋环境政策与管理领域的国际经验总结,为国家主管部门实现从海洋环境管理向海洋环境治理发展的决策提供技术支持。

目 录

上篇 区域海洋环境质量评估——区域海洋环境指标体系研究

1	区域海洋指标体系建设的重要性.....	3
1.1	中国陆海生态环境保护.....	3
1.2	陆海生态环境污染防治的需求分析	12
1.3	区域海洋指标体系建立的必要性	15
2	海洋质量评估体系的发展沿革.....	17
2.1	指示物种法	17
2.2	指标体系法	19
2.3	基于 PSR 模型的海洋质量评估方法	22
2.4	其他方法.....	26
3	国内外区域海洋环境质量评价指标体系.....	29
3.1	压力指标比较与分析	30
3.2	状态指标比较与分析	32
3.3	响应指标比较与分析	36

4	全球区域海洋体系案例与经验	38
4.1	海洋健康指数	38
4.2	有关区域海洋综合治理的国际实践案例	48
5	我国区域海洋体系案例与经验	56
5.1	海洋健康指数	56
5.2	我国区域海洋综合治理的实践案例	64
6	我国生态文明建设指标体系、空间规划体系对区域海洋环境评价指标 体系构建的影响分析	72
6.1	生态文明指标体系对区域海洋环境评价指标体系构建的影响分析	72
6.2	空间规划体系对区域海洋环境评价指标体系构建的影响分析	76
7	区域海洋环境质量监测	85
7.1	浮标监测技术概况	85
7.2	岸基台站监测技术	88
7.3	海洋遥感监测技术	88
7.4	水下自航式海洋环境监测平台技术	91
7.5	海床基监测技术	92
7.6	海洋环境监测系统	93
8	国内外区域海洋污染控制	95
8.1	技术性控制	96
8.2	非技术性控制	106

9 结论与展望	110
9.1 加强科技统筹,充分发挥区域协调、部门和地方作用.....	111
9.2 完善区域国际合作保障措施,创新体制机制设计.....	112
9.3 发挥专业机构作用,加强专业化分类管理.....	112
9.4 发挥专项平台作用,促进区域海洋环境信息共享公开.....	113

下篇 区域海洋环境治理与指标体系研究

1 区域海洋治理机制的案例与经验.....	117
1.1 区域海洋治理机制.....	119
1.2 区域海洋治理的案例研究.....	124
2 我国海洋治理体系及环境区域治理情况.....	132
2.1 我国海洋环境治理体系.....	132
2.2 我国海洋环境区域管理现状及原因分析.....	134
3 联合国环境规划署西北太平洋行动计划机制.....	137
3.1 西北太平洋行动计划的发展历程.....	138
3.2 西北太平洋行动计划的组织结构及运行机制.....	140
3.3 西北太平洋行动计划的工作及成果.....	141
4 国外海洋环境保护战略、热点问题分析.....	144
4.1 将海洋环保纳入海洋战略,设立明确的目标与行动计划.....	145
4.2 着力保障海洋环境研究与政策的体制机制,制订海洋科学计划, 建立资源环境数据库.....	148

4.3 注重海洋环境国际合作,完善海洋环境相关法律和技术规范体系	150
5 海洋环境信息管理系统建设的国际 经验	154
5.1 西北太平洋行动计划数据与信息网络区域活动中心现状	155
5.2 国外海洋环境管理系统的架构与核心功能分析	155
6 美国和俄罗斯关于陆海生态系统管理的体制机制	160
6.1 美国陆海统筹的相关体制机制	162
6.2 俄罗斯陆海统筹的相关体制机制	168
6.3 我国海洋环境管理体制机制面临的主要问题	172
6.4 相关政策建议	174
7 美国海岸带环境管理相关理念、实践方法	179
7.1 美国海岸带环境管理的相关经验	179
7.2 我国现阶段海岸带管理的一些问题	189
7.3 对我国开展海岸带环境管理的启示	190
附录一 防治船舶污染海洋环境管理条例	195
附录二 中华人民共和国海岛保护法	212
附录三 防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例	224
附录四 海洋自然保护区管理办法	238
参考文献	243
后 记	255

上 篇

区域海洋环境质量评估

——区域海洋环境指标体系研究

1

区域海洋指标体系建设的重要性

1.1 中国陆海生态环境保护

1.1.1 陆海生态环境质量状况

陆海生态系统是人类社会繁荣、经济发展最具潜力和活力的地区，是陆地、大气和海洋交互作用的地带，其具有优越的地理位置和丰富的自然资源。同时，陆海生态系统也是受人类生产生活等干扰最大的生态系统，更是保护海洋环境最重要的地带，其既具有重大的生态效益，又具有重大的经济效益。由于人类对陆海生态系统的干预能力日益增强，产生了令人忧虑的环境污染和生态破坏问题，生态环境表现为突出的脆弱性，使陆海生态系统面临的压力越来越大。

中国拥有海岸线 18 000 多 km，面积在 500 m² 以上的岛屿 6 500 多个，管辖海域 300 多万 km²，约为陆地面积的 1/3。中国近海海域划分为渤海、黄海、东海和南海 4 个海区。渤海地区包括天津市和辽宁省、河北省、山东省的部分地区；黄海地区包括山东省和江苏省的部分地区；东海地区包括江苏省的部分地区、上海市和

浙江省、福建省的部分地区；南海地区包括福建省的部分地区、广东省、广西壮族自治区的部分地区和海南省，以及台湾省、香港特别行政区和澳门特别行政区。

根据《2016 年中国海洋环境状况公报》，为全面掌握我国管辖海域生态环境状况，2016 年，国家海洋局组织各级海洋部门，重点开展了管辖海域海水质量、生物多样性状况监测，加强各类海洋保护区及典型生态系统监测，强化主要入海河流及陆源入海排污口监督监测，密切跟踪赤潮、绿潮等海洋环境灾害发生发展态势，共布设监测站位 12 000 个，获得监测数据 200 余万个。

2016 年的监测结果表明，我国海洋生态环境状况基本稳定，符合一类海水水质标准的海域面积占管辖海域面积的 95%，比上年有所增加。浮游生物和底栖生物主要优势类群无明显变化，海洋保护区保护对象和水质基本保持稳定，海洋功能区环境状况基本满足使用要求。

我国近岸局部海域污染依然严重，冬季、春季、夏季、秋季劣于第四类海水水质标准的近岸海域面积分别为 5.12 万 km^2 、4.21 万 km^2 、3.71 万 km^2 和 4.28 万 km^2 ，各占近岸海域面积的 17%、14%、12%和 14%。监测的 68 条河流入海断面水质，枯水期、丰水期和平水期劣于 V 类地表水水质标准的比例分别为 35%、29%和 38%。陆源入海排污口达标排放次数比率为 55%。监测的河口、海湾、珊瑚礁等生态系统 76%处于亚健康和不健康状态。赤潮灾害次数和累计面积均较上年明显增加，绿潮灾害分布面积为近 5 年最大。渤海滨海平原地区海水入侵和土壤盐渍化依然严重，砂质海岸局部地区海岸侵蚀加重。

综合 2011—2016 年监测结果，我国海洋环境质量总体基本稳定，污染主要集中在近岸局部海域，典型海洋生态系统多处于亚健康状态，局部海域赤潮仍处于高发期，绿潮影响范围有所增大。

1.1.2 陆海生态环境的污染现状

海洋具有特殊性、复杂性以及全局性的特点。随着我国海洋的开发和沿海经济的快速发展,陆海生态环境问题日益突出。除了政治、经济原因之外,陆源污染物的排放、船舶油污的污染、海洋倾废的污染以及陆海生物多样性的破坏是我国目前陆海生态环境保护的焦点所在(陈雪堂,2004)。下面仅就上述的陆海环境污染的现状,进行分类阐述。

1.1.2.1 陆源污染物的排放

目前,我国海洋陆源污染物排放依旧严重,海洋环境灾害仍然突出,陆源入海污染居高不下,陆源入海排污口达标排放率仍然较低。据监测数据显示,在2016年实施监测的368个陆源入海排污口中,工业排污口占28%,市政排污口占43%,排污河占23%,其他类排污口占6%。2016年3月、5月、7月、8月、10月和11月监测的入海排污口达标排放比率分别为48%、52%、59%、60%、57%和57%,全年入海排污口达标排放次数占监测总次数的55%,较2015年有所升高。93个入海排污口全年各次监测均达标,69个入海排污口全年各次监测均超标。入海排污口排放的主要污染要素为总磷、 COD_{Cr} 、悬浮物和氨氮。不同类型的入海排污口中,工业类、市政类和其他类排污口达标排放次数比率分别为68%、51%和65%,较2015年有所升高;排污河达标排放次数比率为44%,较2015年有所下降(见图1-1-1)。

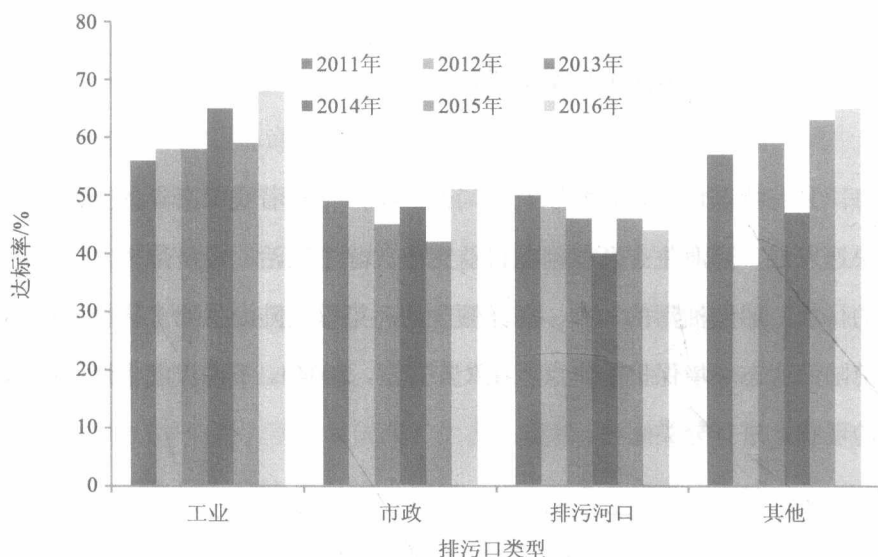


图 1-1-1 2011—2016 年不同类型入海排污口达标排放次数比例

邻近海域的入海排污口环境质量状况总体较差。2016 年全年入海排污口达标排放次数占监测总次数的 55%，91% 以上无法满足所在海域海洋功能区的环境保护要求。2011—2016 年，历年均有 78% 以上的排污口邻近海域水质等级为第四类和劣四类，邻近海域水质无明显改善，主要污染要素为无机氮和活性磷酸盐。2016 年监测的 68 条河流入海的污染物质分别为：COD_{Cr} 1 372 万 t，氨氮（以氮计）19 万 t，硝酸盐氮（以氮计）227 万 t，亚硝酸盐氮（以氮计）6.2 万 t，总磷（以磷计）18 万 t，石油类 46 万 t，重金属 1.4 万 t（其中锌 10 535 t、铜 2 413 t、铅 575 t、镉 83 t、汞 39 t），砷 3 156 t。2016 年 5 月和 8 月，各对 81 个入海排污口邻近海域水质进行监测。2016 年 5 月，57 个排污口邻近海域水质劣于第四类海水水质标准，占监测总数的 70%；2016 年 8 月，61 个排污口邻近海域水质劣于第四类海水水质标准，占监测总数的 75%。排污口邻近海域水体中的主要污染要素为无机氮、活性磷酸盐、石油类和化学需氧量（COD_{Mn}），个别排污口邻近海域水体中重金