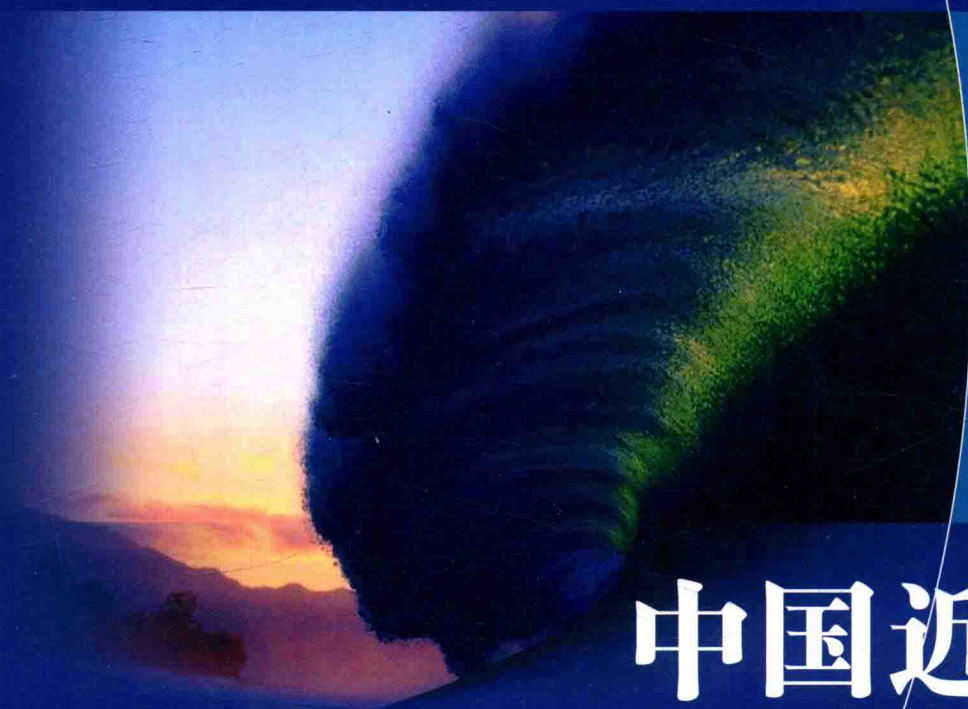




我国近海海洋综合调查与评价专项成果
“十二五”国家重点图书出版规划项目



ZHONGGUO JINHAI
HAIYANG
—HAIYANG ZAIHAI

中国近海海洋 ——海洋灾害

于福江 董剑希 许富祥 等 编著



海洋出版社



我国近海海洋综合调查与评价专项成果
“十二五”国家重点图书出版规划项目

中国近海海洋 ——海洋灾害

于福江 董剑希 许富祥 等 编著

海洋出版社

2016年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中国近海海洋: 海洋灾害/于福江等编著. —北京: 海洋出版社, 2014. 4

ISBN 978-7-5027-8368-6

I. ①中… II. ①于… III. ①近海-海洋-自然灾害-研究-中国 IV. ①P73

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 303601 号

责任编辑: 张 荣

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷 新华书店北京发行所经销

2016 年 12 月第 1 版 2016 年 12 月第 1 次印刷

开本: 889mm×1194mm 1/16 印张: 23

字数: 580 千字 定价: 150.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换



《中国近海海洋》系列专著编著指导委员会 组成名单

主任 刘赐贵
副主任 陈连增 李廷栋
委员 周庆海 雷波 石青峰 金翔龙 秦蕴珊 王颖 潘德炉
方国洪 杨金森 李培英 蒋兴伟 于志刚 侯一筠 刘保华
林绍花 李家彪 蔡锋 韩家新 侯纯扬 高学民 温泉
石学法 许建平 周秋麟 陈彬 孙煜华 熊学军 王春生
暨卫东 汪小勇 高金耀 夏小明 吴桑云 苗丰民 周洪军

《中国近海海洋——海洋灾害》 编著人员名单

风暴潮灾害执笔人：董剑希 李涛 侯京明 叶琳 付翔 吴少华
刘秋兴 傅赐福
海浪灾害执笔人：许富祥 邢闯 韦锋余 吴淑萍 李本霞 李洁
高志一 张滨
海冰灾害执笔人：刘煜 唐茂宁 李宝辉 白珊 张启文 隋俊鹏
海雾灾害执笔人：魏立新 黄焕卿 马静 苏博 宋晓姜 李志强
邓小花 于海鹏
海啸灾害执笔人：赵联大 侯京明 王培涛 王君成
海洋地质灾害执笔人：李培英 刘乐军 李萍 高珊
海洋生物灾害执笔人：梁玉波 樊景凤 王立俊 李冬梅 许道艳

总前言

2003年，党中央、国务院批准实施“我国近海海洋综合调查与评价”专项（简称“908专项”），这是我国海洋事业发展史上一件具有里程碑意义的大事，受到各方高度重视。2004年3月，国家海洋局会同国家发展与改革委员会、财政部等部门正式组成专项领导小组，由此，拉开了新中国成立以来最大规模的我国近海海洋综合调查与评价的序幕。

20世纪，我国系列海洋综合调查和专题调查为海洋事业发展奠定了科学基础。50年代末开展的“全国海洋普查”，是新中国第一次比较全面的海洋综合调查；70年代末，“科学春天”到来的时候，海洋界提出了“查清中国海、进军三大洋、登上南极洲”的战略口号；80年代，我国开展了“全国海岸带和海涂资源综合调查”，“全国海岛资源综合调查”，“大洋多金属资源勘查”，登上了南极；90年代，开展了“我国专属经济区和大陆架勘测研究”和“全国第二次污染基线调查”等，为改革开放和新时代海洋经济建设提供了有力的科学支撑。

跨入21世纪，国家的经济社会发展也进入了攻坚阶段。在党中央、国务院号召“实施海洋开发”的战略部署下，“908专项”任务得以全面实施，专项调查的范围包括我国内水、领海和领海以外部分管辖海域，其目的是要查清我国近海海洋基本状况，为国家决策服务，为经济建设服务，为海洋管理服务。本次调查的项目设置齐全，除了基础海洋学外，还涉及海岸带、海岛、灾害、能源、海水利用以及沿海经济与人文社会状况等的调查；调查采用的手段成熟先进，充分运用了我国已具备的多种高新技术调查手段，如卫星遥感、航空遥感、锚系浮标、潜标、船载声学探测系统、多波束勘测系统、地球物理勘测系统与双频定位系统相结合的技术等。

“908专项”创造了我国海洋调查史上新的辉煌，是新中国成立以来规模最大、历时最长、涉及部门最广的一次综合性海洋调查。这次大规模调查历时8年，涉及150多个调查单位，调查人员万余人次，动用大小船只500余艘，航次千余次，海上作业时间累计17000多天，航程

200 余万千米，完成了水体调查面积 102.5 万平方千米，海底调查面积 64 万平方千米，海域海岛海岸带遥感调查面积 151.9 万平方千米，获取了实时、连续、大范围、高精度的物理海洋与海洋气象、海洋底质、海洋地球物理、海底地形地貌、海洋生物与生态、海洋化学、海洋光学特性与遥感、海岛海岸带遥感与实地调查等海量的基础数据；调查并统计了海域使用现状、沿海社会经济、海洋灾害、海水资源、海洋可再生能源等基本状况。

“908 专项”谱写了中国海洋科技工作者认知海洋的新篇章。在充分利用“908 专项”综合调查数据资料、开展综合研究的基础上，编写完成了《中国近海海洋》系列专著，其中，按学科领域编写了 15 部专著，包括物理海洋与海洋气象、海洋生物与生态、海洋化学、海洋光学特性与遥感、海洋底质、海洋地球物理、海底地形地貌、海岛海岸带遥感影像处理与解译、海域使用现状与趋势、海洋灾害、沿海社会经济、海洋可再生能源、海水资源开发利用、海岛和海岸带等学科；按照沿海行政区划划分编写了 11 部专著，包括辽宁省、河北省、天津市、山东省、江苏省、浙江省、上海市、福建省、广东省、广西壮族自治区和海南省的海洋环境资源基本现状。

《中国近海海洋》系列专著是“908 专项”的重要成果之一，是广大海洋科技工作者辛勤劳作的结晶，内容充实，科学性强，填补了我国近海综合性专著的空白，极大地增进了对我国近海海洋的认知，它们将为我国海洋开发管理、海洋环境保护和沿海地区经济社会可持续发展等提供科学依据。

系列专著是 11 个沿海省（自治区、直辖市）海洋与渔业厅（局）、国家海洋信息中心、国家海洋环境监测中心、国家海洋环境预报中心、国家卫星海洋应用中心、国家海洋技术中心、国家海洋局第一海洋研究所、国家海洋局第二海洋研究所、国家海洋局第三海洋研究所、国家海洋局天津海水淡化与综合利用研究所等牵头编著单位的共同努力和广大科技人员积极参与的成果，同时得到了相关部门、单位及其有关人员的大力支持，在此对他们一并表示衷心的感谢和敬意。专著不足之处，恳请斧正。

《中国近海海洋》系列专著编著指导委员会

前言

Foreword

《中国近海海洋——海洋灾害》专著是“908专项”908-ZC-I-15“海洋灾害对沿海地区社会经济发展的影响评价”成果集成项目中一项非常重要的研究成果。

海洋是人类生存和发展的基本环境和重要资源，已成为世界主要沿海国家拓展经济和社会发展空间的重要领域，但同时也是孕育多种海洋灾害的温床，如风暴潮、海啸、海冰、海浪、赤潮、咸潮、海岸侵蚀、海平面上升等。据有记载以来的不完全统计，海洋灾害已造成全球范围数百万人丧生，直接和间接的经济损失难以估算。随着全球气候变化，风暴潮、咸潮、海平面上升、海岸侵蚀等海洋灾害的致灾程度将会进一步加剧。

在国际上，风暴潮、海啸和地震是公认的造成死亡人数最多的三大自然灾害，其中，风暴潮和海啸均为海洋灾害。历史上，这两大海洋灾害曾造成严重的损失。2005年美国“卡特里娜”风暴潮重创新奥尔良，1 000余人死亡，经济损失超过千亿美元。2008年5月缅甸“纳尔吉斯”风暴潮几乎淹没整个伊洛瓦底江三角洲，13万余人死于非命。1960年智利海啸波及智利、夏威夷群岛、日本、菲律宾、新西兰等国家，遇难人数超过千人；2011年日本海啸导致近2万人遇难，直接经济损失约2 000亿美元。

我国位于西北太平洋和南海海域沿岸，该海域为全球台风最为活跃的海域，同时临近的太平洋地震带“火环”大地震频发，是潜在海啸的发生地，此外我国北方的渤海和黄海北部海域每年冬季结冰，是全球纬度最低的结冰海域，因此，我国频繁遭受风暴潮、海浪、海冰的袭击，也遭受潜在的海啸威胁。我国历史上曾多次记载了重大海洋灾害的实情概况。1922年8月2日下午3时，广东汕头发生特大风暴潮灾害，史书记载“风初起，傍晚愈急，九时许风力益厉，震山撼岳，拔木发屋，加以海潮骤至，大雨倾盆，平均水深丈余，沿海低下者数丈，乡村被卷入海涛中，屋舍倾塌不可胜数，受灾尤烈，150多千米的海堤被悉数冲毁，海水入侵内陆达15千米。有户籍可查的，死亡7万余人”。这是20世纪以来，我国因风暴潮灾害死亡人数最多的一次。1969年渤海特大海冰

灾害影响期间，渤海几乎全被海冰覆盖，局部冰的堆积高度达5米左右，数艘大马力轮船被困在渤海湾，中海油“海二井”的钻井和设备平台同时被坚冰推倒。冰层之厚，冰质之坚硬，破坏力之大，堆积程度之甚，是有资料记载50余年以来最为严重的一次。此外，我国近海海上恶性海难事故时有发生，这种海难事故大多是船舶在巨浪区航行时发生的。例如1989年10月31日凌晨，渤海气旋大风突发，渤海海峡和黄海北部的风力达8~10级，海上掀起6.5米的狂浪，载重4800吨的“金山”号轮船受疾风狂浪的袭击，沉没在山东省龙口市以北48海里处，船上34人全部遇难。

虽然我国发生海啸灾害的次数较少，但是对其却不容小觑。我国沿海临近太平洋地震带，既面临着局地海啸的威胁，也面临着越洋海啸的威胁。数值计算表明，如果南海马尼拉海沟或东海琉球海沟发生9级地震并引发巨大海啸，我国台湾岛、华南沿海或华东沿海都将遭受严重袭击，海啸灾害程度将不亚于2011年3月11日的日本海啸灾害。此外，70年代末至今，监测资料表明各类缓发型海洋灾害如海岸侵蚀、海水入侵等均呈明显加剧趋势。

综上所述，我国遭受的海洋灾害种类多、灾害重，是西太平洋沿岸海洋灾害最严重的国家之一，海洋灾害已造成严重的人员伤亡和经济损失。20世纪90年代以来，沿海地区各类海洋灾害造成的经济损失，每年平均超过100亿元。“十五”期间，海洋灾害造成的直接经济损失达630亿元，死亡人数约1160人，特别是2005年的海洋经济损失近330亿元，占比同期海洋经济总产值近2%，全国各类自然灾害总损失的16%。“十一五”期间，海洋灾害造成的直接经济损失近750亿元，死亡人数约1000人。海洋灾害造成的经济损失在整体上呈现明显的上升趋势。

《中国近海海洋——海洋灾害》分为3篇，分别为影响我国沿海的风暴潮、海啸、海浪、海冰、赤潮、海雾等海洋环境灾害篇；海岸侵蚀、港湾淤积、海水入侵等海洋地质灾害篇；赤潮、外来物种入侵等海洋生态灾害篇。本书对各类海洋灾害利用翔实、丰富、全面的历史资料进行了成因、特点分析，首次完成了海洋环境灾害的时空分布和影响特征研究，开展了海洋灾害风险评估与区划，依据沿海各区域各类海洋灾害的特点以及造成的灾害，综合分析了全国174个沿海县的海洋灾害风险，借此明确了我国沿海海洋灾害严重区及高风险区；此外分析了各类海洋灾害的典型个例，评价了海洋灾害对社会经济发展的影响，深入探讨了我国在防灾减灾方面存在的问题，并提出了相应的防灾减灾对策建议。



本书为海洋灾害机理研究、海洋域经济发展规划、沿海重大工程项目的建设等提供了丰富翔实的数据资料，为各级政府制定海岸带开发与利用战略规划，开展海洋灾害防灾减灾及应急管理等工作提供了科学依据和技术支撑。人类虽然无法消除海洋灾害，但通过掌握海洋灾害特点、开展科学的防灾减灾行动，建立健全海洋灾害预警系统，加强防灾减灾日常准备，可以最大程度降低海洋灾害风险、减少损失，并挽救生命。

本书的出版对加强海洋防灾减灾宣传教育、提高全社会的海洋灾害风险防范意识、有效降低海洋灾害造成的人员伤亡和经济损失具有十分重要的意义。

本书由国家海洋环境预报中心组织编著，由国家海洋局第一海洋研究所、国家海洋环境监测中心合作完成。

本书还有许多不完善之处，诚请广大同行和读者给予批评指正。

编者

2016年8月于北京

目 录

中国近海海洋——海洋灾害

第 1 篇 海洋环境灾害篇

第 1 章 海洋环境灾害的定义与分类	(3)
1.1 海洋环境灾害定义与分类	(3)
1.1.1 风暴潮定义与分类	(3)
1.1.2 海啸定义与分类	(8)
1.1.3 海浪定义与分类	(8)
1.1.4 海冰定义与分类	(13)
1.1.5 海雾定义与分类	(14)
1.2 海洋环境灾害的成因与特点	(15)
1.2.1 风暴潮灾害成因与特点	(15)
1.2.2 海啸灾害成因与特点	(20)
1.2.3 海浪灾害成因与特点	(22)
1.2.4 海冰灾害成因与特点	(24)
1.2.5 海雾灾害成因与特点	(26)
第 2 章 中国近海海洋环境灾害的时空分布	(27)
2.1 风暴潮灾害时空分布	(27)
2.1.1 风暴潮灾害概况	(27)
2.1.2 风暴潮灾害评价指标体系	(30)
2.1.3 风暴潮历史灾害时间分布特征	(32)
2.1.4 风暴潮历史灾害空间分布特征	(46)
2.2 海啸灾害时空分布	(74)
2.2.1 海啸灾害概况	(74)
2.2.2 历史海啸事件统计	(74)

2.2.3	历史海啸特征	(77)
2.3	海浪灾害时空分布	(78)
2.3.1	海浪灾害概况	(78)
2.3.2	海浪强度等级与海浪灾害灾情等级评价指标	(79)
2.3.3	特别重大和重大海浪灾害时空分布	(80)
2.3.4	波高4米以上灾害性海浪时空分布	(81)
2.4	海冰灾害时空分布	(99)
2.4.1	海冰灾害概况	(99)
2.4.2	冰情的划分标准	(101)
2.4.3	海冰灾害时空分布	(102)
2.5	海雾灾害时空分布	(109)
2.5.1	海雾灾害概况	(109)
2.5.2	海雾强度等级与海雾灾害灾情等级评价指标	(110)
2.5.3	海雾时空分布特征	(110)
2.5.4	海雾历史灾害统计	(136)
第3章	中国近海海洋环境灾害综合风险评估与区划	(140)
3.1	概述	(140)
3.1.1	海洋灾害综合风险评估的意义	(140)
3.1.2	海洋灾害的基本特征	(141)
3.1.3	海洋灾害风险综合评估研究过程	(141)
3.2	海洋灾害的综合风险评估原理	(143)
3.2.1	引言	(143)
3.2.2	有关灾害风险的基本概念	(143)
3.2.3	海洋灾害风险综合评估的原则	(146)
3.2.4	海洋灾害风险综合评估的基本程式	(147)
3.3	海洋灾害综合风险评估模型	(149)
3.3.1	引言	(149)
3.3.2	欧洲多重风险评估模型简介	(149)
3.3.3	中国沿海地区海洋灾害综合风险评估模型	(151)
3.4	海洋灾害风险评估与区划	(151)
3.4.1	海洋灾害承灾体脆弱性分析	(152)
3.4.2	海洋灾害致灾因子危险性评估	(153)
3.4.3	海洋灾害风险评估与区划	(166)
第4章	海洋环境灾害对社会经济发展影响评价	(181)
4.1	风暴潮灾害对社会经济发展影响评价	(181)

4.1.1	风暴潮灾害对社会经济发展影响	(181)
4.1.2	历史典型风暴潮灾害个例	(182)
4.2	海浪灾害对社会经济发展影响评价	(193)
4.2.1	海浪灾害灾情统计分析	(193)
4.2.2	海浪灾害对沿海社会经济影响评价	(196)
4.3	海冰灾害对社会经济发展影响评价	(196)
4.3.1	历史海冰灾害及对社会经济影响	(196)
4.3.2	特大、重大海冰灾害个例	(198)
4.4	海雾灾害对社会经济发展影响评价	(206)
4.4.1	海雾灾害对社会经济影响的综合评价	(206)
4.4.2	海雾灾害对区域经济影响的统计评价	(208)
第5章	海洋环境灾害防灾减灾的对策建议	(213)
5.1	风暴潮灾害的防灾减灾对策建议	(213)
5.1.1	加强海洋防灾减灾法制建设	(213)
5.1.2	加快风暴潮等海洋灾害风险评估与区划工作的进展	(214)
5.1.3	提高沿海风暴潮等海洋灾害防御能力	(214)
5.1.4	提高风暴潮等海洋灾害观测能力	(215)
5.1.5	提高风暴潮等海洋灾害预警能力	(216)
5.1.6	提升社区风暴潮等海洋灾害防灾减灾和应急能力建设	(216)
5.1.7	加强风暴潮等海洋灾害防灾减灾宣传教育和知识普及	(217)
5.2	海啸灾害的防灾减灾对策建议	(217)
5.2.1	制订海啸减灾规划	(217)
5.2.2	有效落实海啸备灾措施	(218)
5.2.3	发展海啸灾害的救助与自助	(221)
5.3	海浪灾害的防灾减灾对策建议	(223)
5.3.1	加快建设高标准的防御海洋灾害的基础设施	(224)
5.3.2	加强海浪灾害发生机理及海浪灾害风险评估和风险区划的 研究	(225)
5.3.3	完善我国的海浪灾害观测与预警报系统	(225)
5.3.4	合理规划我国沿海地区的经济开发活动	(225)
5.3.5	建立和完善海洋灾害紧急救助组织	(225)
5.4	海冰灾害的防灾减灾对策建议	(226)

- 5.4.1 加强海冰灾害宣传教育,提高海冰防御意识……………(226)
- 5.4.2 加强海冰监测和抗冰能力建设,提高海冰灾害的应对能力
……………(226)
- 5.4.3 提高海冰预测预警能力和水平,开展海冰灾害风险评估和
区划工作……………(228)

第2篇 海洋地质灾害篇

第6章 海洋地质灾害定义、分类和分级……………	(231)
6.1 地质灾害的定义……………	(231)
6.1.1 地质灾害……………	(231)
6.1.2 灾害地质……………	(231)
6.2 地质灾害分类和分析……………	(231)
6.3 海岸带地质灾害分级……………	(233)
6.4 海洋主要地质灾害成因机制……………	(234)
6.4.1 海岸侵蚀成因……………	(234)
6.4.2 海水入侵成因……………	(235)
6.4.3 港湾与航道淤积成因……………	(235)
6.5 海洋地质灾害研究现状……………	(236)
6.5.1 海岸带地质灾害个案记录阶段……………	(236)
6.5.2 地质灾害器测和不同灾种个案研究阶段……………	(236)
第7章 海洋地质灾害分布特征……………	(241)
7.1 海岸侵蚀分布特征……………	(241)
7.1.1 辽宁省海岸侵蚀状况……………	(241)
7.1.2 河北省、天津市海岸侵蚀状况……………	(243)
7.1.3 山东省海岸侵蚀状况……………	(244)
7.1.4 江苏省海岸侵蚀状况……………	(245)
7.1.5 上海市海岸侵蚀状况……………	(246)
7.1.6 浙江省海岸侵蚀状况……………	(246)
7.1.7 福建省海岸侵蚀状况……………	(247)
7.1.8 广东省海岸侵蚀状况……………	(251)
7.1.9 广西壮族自治区海岸侵蚀状况……………	(253)
7.1.10 海南省海岸侵蚀状况……………	(254)
7.2 海水入侵分布特征……………	(256)
7.2.1 莱州湾海水入侵分布……………	(259)
7.2.2 辽东湾海水入侵分布……………	(260)

7.2.3	长江三角洲海水入侵分布	(264)
7.2.4	珠江三角洲海水入侵分布	(265)
7.3	港湾淤积分布特征	(266)
7.3.1	辽宁省港湾淤积状况	(266)
7.3.2	河北省与天津市港湾淤积状况	(272)
7.3.3	山东省港湾淤积状况	(272)
7.3.4	江苏省港湾淤积状况	(272)
7.3.5	上海市港湾淤积状况	(273)
7.3.6	浙江省港湾淤积状况	(273)
7.3.7	福建省港湾淤积状况	(274)
7.3.8	广东省港湾淤积状况	(275)
7.3.9	广西壮族自治区港湾淤积状况	(277)
7.3.10	海南省港湾淤积状况	(279)
7.4	海底地质灾害	(281)
7.4.1	海山、海丘、火山	(281)
7.4.2	边缘沟谷	(281)
7.4.3	浅层气	(281)
7.4.4	泥底辟	(282)
7.4.5	海底滑坡	(283)
7.4.6	海底侵蚀沟槽、侵蚀洼地、侵蚀坑、海釜	(284)
7.4.7	潮流沙脊	(285)
7.4.8	海底活动沙波与沙丘	(285)
7.4.9	潮流冲刷槽	(286)
7.4.10	埋藏古河道	(286)
7.4.11	古三角洲	(286)
7.5	海底地质灾害影响的特点	(286)
第8章	海洋地质灾害对环境和社会经济发展影响评价	(289)
8.1	海水入侵对环境和社会经济发展影响评价	(289)
8.1.1	海水入侵灾害对环境与社会整体影响	(289)
8.1.2	典型地区海水入侵对社会、环境的影响	(291)
8.2	海岸侵蚀对环境和社会经济影响的综合评价	(293)
8.2.1	海岸侵蚀对周边经济发展的影响	(293)
8.2.2	重点地区海岸侵蚀对社会、环境的影响	(294)
8.3	港湾淤积灾害对社会环境影响的综合评价	(298)
8.3.1	辽宁省	(299)

- 8.3.2 天津市 (299)
- 8.3.3 河北省 (299)
- 8.3.4 山东省 (299)
- 8.3.5 江苏省 (299)
- 8.3.6 上海市 (299)
- 8.3.7 浙江省 (299)
- 8.3.8 福建省 (299)
- 8.3.9 广东省 (300)
- 8.4 海底地质灾害对社会、环境的影响 (300)
 - 8.4.1 地震 (300)
 - 8.4.2 其他海底地质灾害 (300)
- 第9章 海洋地质灾害的防灾减灾对策 (302)**
 - 9.1 海水入侵灾害减灾防灾对策 (302)
 - 9.1.1 莱州湾 (302)
 - 9.1.2 辽东湾 (306)
 - 9.1.3 长江三角洲 (307)
 - 9.1.4 珠江三角洲 (308)
 - 9.2 海岸侵蚀防灾减灾对策 (310)
 - 9.3 港湾和航道淤积防灾减灾对策 (314)
 - 9.4 海底地质灾害减灾防灾对策 (314)
 - 9.4.1 战略措施 (314)
 - 9.4.2 主要海底地质灾害防治的具体措施 (315)

第3篇 海洋生态灾害篇

- 第10章 海洋生态灾害定义与分类 (319)**
 - 10.1 海洋生态灾害定义与分类 (319)
 - 10.1.1 赤潮定义与分类 (319)
 - 10.1.2 外来物种入侵定义与种类 (321)
 - 10.2 海洋生态灾害成因与特点 (321)
 - 10.2.1 赤潮灾害成因与特点 (321)
 - 10.2.2 外来物种入侵灾害成因与特点 (322)
- 第11章 海洋生态灾害的分布特征 (325)**
 - 11.1 赤潮灾害时空分布 (325)
 - 11.1.1 我国赤潮灾害时间分布规律 (325)
 - 11.1.2 我国赤潮灾害空间分布规律 (326)



11.2 外海物种入侵灾害的分布特征	(328)
第12章 海洋生态灾害对社会经济发展影响评价	(333)
12.1 赤潮灾害对沿海社会经济发展影响评价	(333)
12.2 外来物种入侵灾害对沿海社会经济发展影响评价	(335)
12.2.1 外来物种赤潮入侵经济损失评估	(336)
12.2.2 米草入侵的经济损失评估	(338)
12.2.3 引种携带外来病原菌的经济损失评估	(339)
12.2.4 船舶污损生物经济损失评估	(340)
第13章 海洋生态灾害防灾减灾的对策建议	(342)
13.1 赤潮灾害的防灾减灾对策建议	(342)
13.2 外来物种入侵灾害的防灾减灾对策建议	(344)
参考文献	(347)

第 1 篇 海洋环境灾害篇