



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

REGIONAL OCEANOGRAPHY OF CHINA SEAS  
—MARINE ENVIRONMENTAL ECOLOGY

# 中国区域海洋学

## ——海洋环境生态学

李永祺 主编

 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

# 中国区域海洋学

## ——海洋环境生态学

李永祺 主编

海洋出版社

2012年·北京

## 内 容 简 介

《中国区域海洋学》是一部全面、系统反映我国海洋综合调查与评价成果，并以海洋基本自然环境要素描述为主的科学著作。内容包括海洋地貌、海洋地质、物理海洋、化学海洋、生物海洋、渔业海洋、海洋环境生态和海洋经济等。本书为“海洋环境生态学”分册，主要介绍人类活动和海洋环境污染对海洋生物及生态系统的影响、海洋生物多样性及其保护、海洋生态监测及生态修复。

本书可供从事海洋环境生态学以及相关学科的科技人员及专家参考，也可供海洋管理、海洋开发、海洋交通运输和海洋环境保护等部门的工作人员参阅，同时也可作为高等院校师生教学与科研参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

中国区域海洋学. 海洋环境生态学/李永祺主编. —北京: 海洋出版社, 2012. 6

ISBN 978 - 7 - 5027 - 8252 - 8

I. ①中… II. ①李… III. ①区域地理学 - 海洋学 - 中国 ②海洋环境 - 海洋生态学 - 中国 IV. ①P72 ②X321.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 084404 号

责任编辑: 张 荣

责任印制: 刘志恒

**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

北京旺都印务有限公司印刷 新华书店北京发行所经销

2012 年 6 月第 1 版 2012 年 6 月第 1 次印刷

开本: 889mm × 1194mm 1/16 印张: 38.5

字数: 960 千字 定价: 190.00 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

## 《中国区域海洋学》编写委员会

主任 苏纪兰

副主任 乔方利

编委 (以姓氏笔画为序)

王东晓 王 荣 王保栋 王 颖 甘子钧 宁修仁 刘保华  
刘容子 许建平 孙吉亭 孙 松 李永祺 李家彪 邹景忠  
郑彦鹏 洪华生 贾晓平 唐启升 谢钦春

## 《中国区域海洋学——海洋生态环境学》

### 编写人员名单

主 编 李永祺

副主编 邹景忠 黄良民 王 斌 唐学玺

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 悠 王 斌 刘 兰 李永祺 李 涛 肖 慧 邹景忠  
唐学玺 唐森铭 黄小平 黄良民 韩笑天 谭烨辉

# 序

我国近海海洋综合调查与评价专项（简称“908专项”）是新中国成立以来国家投入最大、参与人数最多、调查范围最大、调查研究学科最广、采用技术手段最先进的一项重大海洋基础性工程，在我国海洋调查和研究史上具有里程碑的意义。《中国区域海洋学》的编撰是“908专项”的一项重要工作内容，它首次系统总结我国区域海洋学研究成果和最新进展，全面阐述了中国各海区的区域海洋学特征，充分体现了区域特色和学科完整性，是“908专项”的重大成果之一。

本书是全国各系统涉海科研院所和高等院校历时4年共同合作完成的成果，是我国海洋工作者集体智慧的结晶。为完成本书的编写，专门成立了以苏纪兰院士为主任委员的编写委员会，并按专业分工开展编写工作，先后有200余名专家学者参与了本书的编写，对中国各海区区域海洋学进行了多学科的综合研究和科学总结。

本书的特色之一是资料的翔实性和系统性，充分反映了中国区域海洋学的最新调查和研究成果。书中除尽可能反映“908专项”的调查和研究成果外，还总结了近40~50年来国内外学者在我国海区研究的成就，尤其是近10~20年来的最新成果，而且还应用了由最新海洋技术获得的资料所取得的研究成果，是迄今为止数据资料最为系统、翔实的一部有关中国区域海洋学研究的著作。

本书的另一个特色是学科内容齐全、区域覆盖面广，充分反映中国区域海洋学的特色和学科完整性。本书论述的内容不仅涉及传统专业，如海洋地貌学、海洋地质学、物理海洋学、化学海洋学、生物海洋学和渔业海洋学等专业，而且还涉及与国民经济息息相关的海洋环境生态学和海洋经济学等。研究的区域则包括了我国近海的各个海区，包括渤海、黄海、东海、南海及台湾以东海域。因此，本书也是反映我国目前各海区、各专业学科研究成果和学术水平的系统集成之作。

本书除研究中国各海区的区域海洋学特征和相关科学问题外，还结合各海区的区位、气候、资源、环境以及沿海地区经济、社会发展情况等，重点关注其海洋经济和社会可持续发展可能引发的资源和环境等问题，突出区域特色，可更好地发挥科技的支撑作用，服务于区域海洋经济和社会的发展，并为海洋资源的可持续利用和海洋环境保护、治理提供科学依据。因此，本书不仅在学术研究方面有一定的参

# 编者的话

“我国近海海洋综合调查与评价专项”（简称“908 专项”）于 2003 年 9 月获国务院批准立项，由国家海洋局组织实施。《中国区域海洋学》专著是 2007 年 8 月由“908 专项”办公室下达的研究任务，属专项中近海环境与资源综合评价内容。目的是在以往调查和研究工作基础上，结合“908 专项”获取的最新资料和研究成果，较为系统地总结中国海海洋地貌学、海洋地质学、物理海洋学、化学海洋学、生物海洋学、渔业海洋学、海洋环境生态学及海洋经济学的基本特征和变化规律，逐步提升对中国海区域海洋特征的科学认识。

《中国区域海洋学》专著编写工作由国家海洋局第二海洋研究所苏纪兰院士和国家海洋局第一海洋研究所乔方利研究员负责组织实施，并成立了以苏纪兰院士为主任委员的编写委员会对学术进行把关。《中国区域海洋学》包含八个分册，各分册任务分工如下：《海洋地貌学》分册由南京大学王颖院士和国家海洋局第二海洋研究所谢钦春研究员负责；《海洋地质学》分册由国家海洋局第二海洋研究所李家彪研究员和国家海洋局第一海洋研究所刘保华研究员（后调入国家深海保障基地）、郑彦鹏研究员负责；《物理海洋学》分册由国家海洋局第一海洋研究所乔方利研究员和中国科学院南海海洋研究所甘子钧研究员、王东晓研究员负责；《化学海洋学》分册由厦门大学洪华生教授和国家海洋局第一海洋研究所王保栋研究员负责；《生物海洋学》分册由中国科学院海洋研究所孙松研究员和国家海洋局第二海洋研究所宁修仁研究员负责；《渔业海洋学》分册由中国水产科学研究院黄海水产研究所唐启升院士和中国水产科学研究院南海水产研究所贾晓平研究员负责；《海洋环境生态学》分册由中国海洋大学李永祺教授和中国科学院海洋研究所邹景忠研究员负责；《海洋经济学》分册由国家海洋局海洋发展战略研究所刘容子研究员和山东海洋经济研究所孙吉亭研究员负责。本专著在编写过程中，组织了全国 200 余位活跃在海洋科研领域的专家学者集体编写。

八个分册核心内容包括：海洋地貌学主要介绍中国四海一洋海疆与毗邻区的海岸、岛屿与海底地貌特征、沉积结构以及发育演变趋势；海洋地质学主要介绍泥沙输运、表层沉积、浅层结构、沉积盆地、地质构造、地壳结构、地球动力过程以及海底矿产资源的分布特征和演化规

律；物理海洋学主要介绍海区气候和天气、水团、海洋环流、潮汐以及海浪要素的分布特征及变化规律；化学海洋学主要介绍基本化学要素、主要生源要素和污染物的基本特征、分布变化规律及其生物地球化学循环；生物海洋学主要介绍微生物、浮游植物、浮游动物、底栖生物的种类组成、丰度与生物量分布特征，能流和物质循环、初级和次级生产力；渔业海洋学主要介绍渔业资源分布特征、季节变化与移动规律、栖息环境及其变化、渔场分布及其形成规律、种群数量变动、大海洋生态系与资源管理；海洋环境生态学主要介绍人类活动和海洋环境污染对海洋生物及生态系统的影响、海洋生物多样性及其保护、海洋生态监测及生态修复；海洋经济学主要介绍产业经济、区域经济、专属经济区与大陆资源开发、海洋生态经济以及海洋发展规划和战略。

本专著在编写过程中，力图吸纳近 50 年来国内外学者在本海区研究的成果，尤其是近 20 年来的最新进展。所应用的主要资料和研究成果包括公开出版或发行的论文、专著和图集等；一些重大勘测研究专项（含国际合作项目）成果；国家、地方政府和主管行政机构发布的统计公报、年鉴等；特别是结合了“908 专项”的最新调查资料和研究成果。在编写过程中，强调以实际调查资料为主，采用资料分析方法，给出区域海洋学现象的客观描述，同时结合数值模式和理论模型，尽可能地给出机制分析；另外，本专著尽可能客观描述不同的学术观点，指出其异同；作为区域海洋学内容，尽量避免高深的数学推导，侧重阐明数学表达的物理本质和在海洋学上的应用及其意义。

本专著在编写过程中尽量结合最新调查资料和研究成果，但由于本专著与“908 专项”其他项目几乎同步进行，专项的研究成果还未能充分地吸纳进来。同时，这是我国区域海洋学的第一套系列专著，编写过程又涉及到众多海洋专家，分属不同专业，前后可能出现不尽一致的表述，甚至谬误在所难免，恳请读者批评指正。

《中国区域海洋学》编委会

2011 年 10 月 25 日

# 前言

海洋环境生态学是海洋科学、环境科学和生态学相互交叉而形成的新学科。它着重研究在人类活动的干扰下，海洋生态系统内在变化的机制、规律和对人类活动的反应，寻求海洋受损生态系统恢复或重建，海洋生物多样性保护，海洋生态系统服务功能的维护和基于生态系统的管理。其主要任务是为人类可持续利用海洋资源、改善人类与海洋生态环境的关系，为建设海洋生态文明提供科学支撑。国家海洋局组织和下达的“我国近海海洋综合调查与评价专项”（简称“908专项”），将苏纪兰院士领导的《中国区域海洋学》编纂任务列入专项计划加以支持，而苏纪兰、唐启升院士和乔方利研究员积极支持将海洋环境生态学列入区域海洋学的一个组成部分，这是本书得以与大家见面的由来。

海洋环境生态学是随着海洋开发事业的发展以及海洋生态环境问题的出现而诞生和逐步发展起来的，为解决当代海洋开发与海洋生态环境保护的矛盾提供理论依据和技术支持。

李克强副总理于2011年12月20日，在第七次全国环境保护大会上的讲话中指出：“坚持在发展中保护，在保护中发展，就是要把经济发展与节能环保紧密结合起来，推动发展进入转型的轨道，把环境容量和资源承载力作为发展的基本前提，同时充分发挥环境保护对经济增长的优化和保障作用、对经济转型的倒逼作用，把节能环保融入经济社会发展的各个方面，加快构建资源节约、环境友好的国民经济体系”。海洋是全球生命支持系统的基本组成部分，也是实现可持续发展的宝贵财富。改革开放以来，我国经济的快速发展，沿海地区起了龙头的作用，而海洋经济作为国民经济新的增长点耀眼夺目。但伴随着前所未有的海洋大开发，我国沿海承载着巨大的资源和环境压力，海洋环境与经济发展之间的矛盾和不协调问题越来越突出。20世纪七八十年代所呈现的海洋污染问题尚未得到有效的遏制和治理，而从90年代起因对海洋资源的过度和不合理开发利用所导致的生态破坏问题又突现。为了保护海洋生态环境，虽经多方努力，至今局部海域生态环境有所改善，但总体仍趋恶化。近些年，我国沿海赤潮、绿潮和大型水母等海洋生态灾害频繁和大规模爆发，重大溢油污染等事故时有发生，给海洋经济、人民生计造成重大损失，严重地损害了海洋生态系统的健康。当前，我国沿海地区面临着如何协调发展海洋经济与保护海洋生态、环境的难题，保护并



逐步改善我国海洋生态、环境已刻不容缓，而作为联系海洋生态、环境和人类社会福祉的海洋环境生态学，应当在解决这个重大难题中发挥独特的作用，并在此过程中不断促进学科的发展。

按照区域海洋学编纂的要求，本书以渤海、黄海、东海和南海四个海区独立成篇，既反映出了各自的特点，又保持着共同的编写风格。各篇在表述该海区区域环境生态特征的基础上，以驱动力-压力-状态-响应（效应）-调控和对策的思路；对各海区已有的研究成果、“908专项”的一些最新研究成果以及一些现场调研成果进行了综合分析，力求能反映各海区海洋环境生态的特点、现状、面临的主要问题和动态，尽力探索相关的规律和机制，寻求人类对海洋的开发活动与海洋生态相协调的途径与措施。在本书的编纂过程中，我们深感海洋环境生态学已有的知识落后于我国海洋开发利用事业迅速发展的需要。比如，近十多年来我国大规模填海造陆对滨海湿地和近海生态系统的损害以及石油、化工和冶金等企业向沿海地区转移，遍布全国沿海港口群和核电建设，大规模挖、采海砂对底栖生境和生物资源，乃至大规模海水养殖对海洋生态的影响等问题，至今我们尚难以全面、定量地给予科学的回答。这主要是由于海洋生态系统的复杂性和对其影响效应大多具滞后性所致。至于河口及其邻近海域的污染问题，由于从流域到河口和近海的系统研究资料不足，目前也无法得出让人满意的答案。进入新世纪，生态环境问题涌现出了许多新的急待研究的重要科学技术课题，如：生态工法、生态修复、生态系统健康与诊断、生态系统服务、生态安全、国家管辖海域意外的生物多样性保护、海洋保护区选划与建设、基于生态系统管理、生态经济学，乃至构建生态文明等等。基于海洋事业发展的需要，上述这些课题，国家海洋公益科技专项、科技部基础科学研究计划、国家自然科学基金分别给予了有力的支持，拨出科研经费组织开展研究。本书也力求对一些初步研究成果能有所反映。

我们很高兴看到海洋环境生态学在我国得到重视和发展，限于水平和许多热点问题正在研究中。因此，我们不认为本书是区域海洋环境生态学的杰作，仅期望能进一步激发更多学者、同行的热情，更好、更快促进海洋环境生态学发展，为构建海洋生态文明共同努力。

李永祺

2011年7月5日

## CONTENTS 目次

0 绪论 .....	(1)
------------	-----

## 第1篇 渤海

第1章 渤海生态系统类型及人为干扰因素 .....	(17)
1.1 生态系统的类型及其特征 .....	(17)
1.1.1 河口生态系统 .....	(17)
1.1.2 海湾生态系统 .....	(23)
1.1.3 滨海湿地生态系统 .....	(26)
1.1.4 浅海生态系统特征 .....	(30)
1.2 影响生态系统演变的人为干扰因素 .....	(32)
1.2.1 渤海区域的社会经济概况 .....	(32)
1.2.2 陆源污染 .....	(33)
1.2.3 围填海活动 .....	(35)
1.2.4 港口建设和船舶运输 .....	(37)
1.2.5 海洋倾废 .....	(41)
1.2.6 海洋油气开发 .....	(42)
1.2.7 渔业生产 .....	(44)
1.2.8 渤海河流入海水量变化及其环境影响 .....	(46)
第2章 渤海环境污染和生态状况 .....	(49)
2.1 渤海环境质量状况 .....	(49)
2.1.1 海水环境质量 .....	(49)
2.1.2 沉积环境质量状况 .....	(55)
2.1.3 海洋功能区环境状况 .....	(58)
2.2 海洋生物质量状况 .....	(59)
2.2.1 渤海近岸经济生物污染物含量水平分析 .....	(59)
2.2.2 经济生物增殖殖环境质量 .....	(60)
2.3 渤海生态系统健康状况 .....	(63)
2.3.1 生态系统健康的内涵 .....	(63)

2.3.2	生态系统健康的评价指标 .....	(64)
2.3.3	渤海生态系统健康状况 .....	(66)
<b>第3章</b>	<b>渤海环境问题的生态效应分析 .....</b>	<b>(80)</b>
3.1	海洋环境污染因素的生态影响 .....	(80)
3.1.1	渤海营养化状况 .....	(80)
3.1.2	石油烃污染的生态效应 .....	(83)
3.1.3	重金属的生态效应 .....	(86)
3.1.4	持久性有机污染物的生态效应 .....	(90)
3.2	海洋非环境污染因素的生态影响 .....	(98)
3.2.1	渔业生产的负面生态效应 .....	(98)
3.2.2	海洋及海岸工程的生态影响 .....	(101)
3.3	海洋生物灾害的危害 .....	(106)
3.3.1	赤潮和绿潮 .....	(106)
3.3.2	外来种入侵 .....	(109)
3.3.3	病原微生物 .....	(110)
3.4	海岸侵蚀和海水入侵 .....	(111)
3.4.1	海岸侵蚀 .....	(111)
3.4.2	海水入侵 .....	(118)
<b>第4章</b>	<b>渤海生态环境保护与管理 .....</b>	<b>(124)</b>
4.1	法律法规政策和规划标准 .....	(124)
4.1.1	法律法规、部门规章和技术标准 .....	(125)
4.1.2	国家相关规划 .....	(126)
4.2	海洋环境污染防治与管理 .....	(128)
4.2.1	陆源入海污染物控制与治理 .....	(128)
4.2.2	海上污染防治和管理 .....	(129)
4.2.3	海洋污染物排海总量控制 .....	(131)
4.3	海洋环境调查监测与科技支撑 .....	(132)
4.3.1	海洋环境调查监测 .....	(132)
4.3.2	渤海环境突发事件应急响应 .....	(137)
4.3.3	渤海环境科技支撑 .....	(138)
4.4	海洋生态保护与修复 .....	(139)
4.4.1	海洋保护区建设 .....	(139)
4.4.2	海洋生态系统修复 .....	(141)
4.4.3	防治海洋外来入侵物种 .....	(143)
4.4.4	保护珍稀海洋物种 .....	(143)
4.5	渤海海洋环境管理机制与体制 .....	(143)
4.5.1	海洋功能区划制度 .....	(143)
4.5.2	渤海海洋环境保护管理体制 .....	(148)
4.5.3	渤海海洋环境保护国际合作 .....	(150)
4.5.4	强化渤海环境管理的保障措施 .....	(150)

4.6 国际海洋环境管理趋势展望 .....	(152)
4.6.1 日益重视海洋环境保护与流域管理的综合协调 .....	(152)
4.6.2 基于生态系统管理的海洋自然保护策略 .....	(152)
4.6.3 海洋环境对气候变化的响应与适应 .....	(152)
4.6.4 国际海洋环境保护的政策与措施 .....	(153)
参考文献 .....	(153)

## 第2篇 黄 海

第5章 黄海生态系统特征及人类开发活动 .....	(165)
5.1 生态系统的类型及其特征 .....	(165)
5.1.1 海湾生态环境特征 .....	(165)
5.1.2 河口生态环境特征 .....	(169)
5.1.3 滨海湿地生态环境特征 .....	(171)
5.1.4 浅海生态环境特征 .....	(175)
5.2 影响生态系统演变的人为因素 .....	(177)
5.2.1 化学品污染及其来源 .....	(177)
5.2.2 海岸、海洋工程建设 .....	(183)
5.2.3 海洋资源开发 .....	(187)
第6章 黄海环境污染和生态受损状况 .....	(191)
6.1 生物栖息环境(生境)质量状况及评价 .....	(191)
6.1.1 生物生境多样性 .....	(191)
6.1.2 黄海海水环境质量状况 .....	(191)
6.1.3 黄海沉积环境质量状况及评估 .....	(196)
6.2 黄海生物生态环境质量分析及评价 .....	(196)
6.2.1 黄海生物质量状况及评价 .....	(196)
6.2.2 黄海近岸生物要素水平及评价 .....	(198)
6.3 黄海重要物种和栖息地受损状况 .....	(200)
6.3.1 黄海重要物种 .....	(200)
6.3.2 栖息地 .....	(202)
第7章 黄海环境问题的生态效应分析 .....	(207)
7.1 海洋环境污染因素的生态影响 .....	(207)
7.1.1 人为富营养化的生态效应 .....	(207)
7.1.2 石油烃污染的生态效应 .....	(214)
7.1.3 重金属污染的生态效应 .....	(225)
7.1.4 持久性有机污染物的生态效应 .....	(233)
7.2 海洋非环境污染因素的生态影响 .....	(236)
7.2.1 渔业生产的生态影响 .....	(236)
7.2.2 海洋与海岸工程的生态影响 .....	(240)
7.2.3 倾废 .....	(242)
7.3 海洋生物灾害的危害 .....	(247)

7.3.1 赤潮 .....	(247)
7.3.2 浒苔 .....	(253)
7.3.3 水母 .....	(256)
7.3.4 外来物种入侵 .....	(260)
7.3.5 病原微生物 .....	(263)
<b>第8章 黄海生态环境保护与管理 .....</b>	<b>(267)</b>
8.1 法律法规政策和规划标准 .....	(267)
8.1.1 法律法规 .....	(267)
8.1.2 国务院及其有关部门的规章和规范性文件 .....	(267)
8.1.3 技术标准 .....	(268)
8.1.4 地方法规规章及相关规划 .....	(268)
8.1.5 国家相关规划 .....	(268)
8.1.6 相关国际公约、协定 .....	(269)
8.2 海洋污染防治与管理 .....	(269)
8.2.1 海洋污染防治 .....	(269)
8.2.2 黄海海洋功能区划 .....	(269)
8.2.3 黄海海洋环境保护的国际合作 .....	(269)
8.3 海洋环境调查监测 .....	(271)
8.3.1 黄海海洋调查监测历史 .....	(271)
8.3.2 黄海海洋环境监测体系 .....	(272)
8.4 海洋生态保护与修复 .....	(273)
8.4.1 海洋自然保护区 .....	(273)
8.4.2 海洋特别保护区 .....	(277)
8.4.3 海洋濒危物种保护 .....	(278)
8.4.4 海洋外来物种入侵防治 .....	(278)
8.4.5 渔业资源修复 .....	(279)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(282)</b>

## 第3篇 东 海

<b>第9章 东海生态特征及人为干扰因素 .....</b>	<b>(291)</b>
9.1 海洋生态系统的类型及其特征 .....	(291)
9.1.1 河口生态系统特征 .....	(291)
9.1.2 滨海湿地生态系统特征 .....	(297)
9.1.3 海湾生态系统特征 .....	(300)
9.1.4 浅海生态系统特征 .....	(304)
9.2 影响生态系统演变的人为干扰因素 .....	(306)
9.2.1 化学品污染及其来源 .....	(306)
9.2.2 海岸、海洋工程建设 .....	(311)
9.2.3 海洋资源开发活动 .....	(312)
<b>第10章 东海环境污染及其生态状况 .....</b>	<b>(315)</b>

10.1	生物栖息环境(生境)质量状况	(315)
10.1.1	生物生境多样性	(315)
10.1.2	生物栖息水环境质量状况	(317)
10.1.3	生物栖息沉积环境质量状况	(328)
10.2	海洋生物质量状况	(330)
10.2.1	经济生物体内污染物的残留水平	(331)
10.2.2	沿岸经济生物质量评价	(333)
10.3	海洋环境污染因素的生态影响	(334)
10.3.1	人为富营养化及其生态效应	(335)
10.3.2	石油烃污染的生态影响	(351)
10.3.3	重金属污染的生态效应	(354)
10.3.4	持久性有机污染物(POPs)的生态影响	(358)
<b>第11章</b>	<b>东海的人类开发活动与生态受损效应分析</b>	<b>(360)</b>
11.1	非污染性破坏引起的生态效应	(360)
11.1.1	渔业生产的负面生态效应	(361)
11.1.2	海岸、海洋工程的负面生态效应	(365)
11.1.3	海上倾废与船舶交通运输的负面生态影响	(386)
11.2	重要保护物种及其栖息地受损状况	(392)
11.2.1	珍稀濒危物种生态受损状况	(393)
11.2.2	重要经济稀有物种生态受损状况	(397)
11.2.3	生态敏感受体受损状况	(398)
11.3	海洋生物灾害的危害	(400)
11.3.1	赤潮、水母灾害	(400)
11.3.2	外来入侵种	(408)
11.3.3	病原微生物的危害	(410)
<b>第12章</b>	<b>东海生态环境保护与管理</b>	<b>(412)</b>
12.1	法律法规政策和规划标准	(412)
12.1.1	地方法规规章及相关规划	(412)
12.1.2	政策规划	(412)
12.2	海洋环境污染防治与管理	(414)
12.2.1	海洋污染防治	(414)
12.2.2	实施海洋综合管理	(420)
12.2.3	东海海洋环境保护管理体制	(422)
12.2.4	东海海洋环境保护的宣传教育、公众参与、国际合作	(422)
12.3	海洋环境监测与评价	(422)
12.3.1	东海海洋环境监测体系	(422)
12.3.2	东海海洋环境监测历史	(424)
12.3.3	东海海洋环境监测的主要监测项目	(424)
12.3.4	东海环境突发事件应急监测	(426)

12.3.5 海洋环境评价 .....	(426)
12.4 海洋生态保护与修复 .....	(427)
12.4.1 海洋自然保护区 .....	(427)
12.4.2 海洋特别保护区 .....	(427)
12.4.3 典型海洋生态系统修复 .....	(427)
12.4.4 防治海洋外来入侵物种 .....	(432)
参考文献 .....	(433)

## 第4篇 南海

第13章 南海主要生态系统类型及人类开发活动 .....	(447)
13.1 生态系统的类型及其特征 .....	(447)
13.1.1 沿岸河口、海湾生态系统 .....	(447)
13.1.2 南海特色生态系统 .....	(450)
13.1.3 南海上升流生态系统 .....	(455)
13.1.4 南海深海生态系统 .....	(457)
13.2 影响南海生态系统演变的人为干扰因素 .....	(462)
13.2.1 化学品污染及其来源 .....	(462)
13.2.2 海岸工程和海洋工程建设 .....	(465)
13.2.3 海洋资源开发 .....	(467)
第14章 南海海洋生物及其生境污染状况和评价 .....	(472)
14.1 海洋生物栖息环境(生境)质量状况 .....	(472)
14.1.1 南海生物生境多样性 .....	(472)
14.1.2 南海水环境质量状况及评估 .....	(474)
14.1.3 南海沉积物质量状况及评估 .....	(483)
14.2 南海海洋生物质量状况 .....	(489)
14.2.1 重金属污染 .....	(490)
14.2.2 有机物污染 .....	(492)
第15章 南海海洋生态系统受损状况及评估 .....	(498)
15.1 海洋环境污染的生态效应 .....	(498)
15.1.1 氮磷污染的生态效应 .....	(499)
15.1.2 石油烃污染的生态效应 .....	(500)
15.1.3 重金属污染的生态效应 .....	(502)
15.1.4 持久性有机污染物(POPs)的生态效应 .....	(503)
15.2 人为开发活动的生态影响 .....	(505)
15.2.1 海洋工程与海岸工程的生态影响 .....	(505)
15.2.2 海洋资源开发活动的负面生态效应 .....	(512)
15.3 人为富营养化和赤潮灾害的危害 .....	(520)
15.3.1 人为富营养化水平评估及其生态效应 .....	(520)
15.3.2 有害赤潮及危害状况 .....	(527)
第16章 南海生物多样性保护和海洋保护区建设 .....	(533)

16.1 南海生物多样性保护 .....	(533)
16.1.1 外来物种入侵防治 .....	(533)
16.1.2 海洋生物资源合理开发 .....	(547)
16.1.3 海洋生态修复 .....	(549)
16.2 海洋保护区建设 .....	(557)
16.2.1 南海海洋自然保护区建设发展 .....	(558)
16.2.2 南海海洋自然保护区保护现状 .....	(558)
<b>第17章 南海海洋生态环境管理 .....</b>	<b>(560)</b>
17.1 南海海洋生态环境监测 .....	(560)
17.1.1 海洋生态监测 .....	(560)
17.1.2 海洋功能区监测 .....	(566)
17.2 海洋污染防治 .....	(569)
17.2.1 陆源污染防治 .....	(570)
17.2.2 海上污染防治 .....	(572)
17.3 海洋政策法规及管理 .....	(573)
17.3.1 政策法规 .....	(573)
17.3.2 功能区划 .....	(576)
17.3.3 环境规划 .....	(579)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(581)</b>
<b>附录 A 国家级海洋自然保护区 .....</b>	<b>(593)</b>
<b>附录 B 国家级海洋特别保护区 (截至 2010 年) .....</b>	<b>(595)</b>



# 0 绪论<sup>①</sup>

海洋环境生态学是区域海洋学庞大学科体系中的一个新的成员，因此有必要对这门学科的基本概念、发展史、研究内容以及今后发展趋势作简要的介绍。

## 0.1 基本概念与发展简史

### 0.1.1 基本概念与内涵

海洋环境生态学是海洋科学、环境科学、生态学三者相互交叉而形成的新学科。由于是交叉的新学科，因此有必要对几个重要的科学名词先加以说明。

生态 (ecology)，“生”可解释为“生物”，“态”可解释为“状态”，即指生物的生活或生存状态。在汉语词典中，曾将“生态”解释为“指生物在一定的自然环境下生存和发展的状态，也可指生物的生理特性和生活习性”<sup>②</sup>。

环境 (environment)，是一个泛指的名词，指相对于某一中心的周围事物，即某一中心周围的事物就是这个中心的环境。生态学和环境科学对环境含义的理解有差异。在生态学中，主体是生物，而环境是指与生物相关的所有周围的事物，经典生态学的环境概念突出环境的自然特性。环境科学主体是人，环境是指人类所处的所有周围事物，但着重研究的是被人类直接和间接干扰、改造的环境。

生态环境 (eco-environment)，这个名词在中国被广泛地采用，主要源于《中华人民共和国宪法》第二十六条第一款规定，“国家保护和改善生活环境和生态环境，防治污染和其他公害”。对生态环境这个名词，迄今学者颇有争议，有关其定义也不一致。有人认为“是生物有机体周围的生存空间的生态条件的总和，它由许多生态因子（包括非生物因子如光、温度、水分、土壤及无机盐类和生物因子如植物、动物、微生物等）综合而成，对生物有机体起着综合作用”<sup>③</sup>。也有“指以整个生物界为中心，可以直接或间接影响人类生活和发展的自然因素和人工因素的环境系统。它由包括各种自然物质、能量和外部空间等生物生存条件组合成的自然环境和经过人类活动改造过的人工环境共同构成”（周珂，2001）。后者对生态环境的解释较宽泛，实际上将生活环境也归纳进去了。

海洋环境生态学 (marine environmental ecology)，是海洋环境科学的组成成分，以海洋生物（生态）为中心，着重研究由于人类活动所产生的人—海洋复合生态系统的环境和生态问题。海洋环境生态学又是海洋生态学的分支学科，与经典海洋生态学的最大差异在于：前者主要是研究人类活动对海洋生态（重点是海洋生态系统）的干扰和影响以及寻求减少、改善

① 绪论由李永祺教授、邹景忠研究员编写。

② 引自《现代汉语词典》（修订本第1版），商务印书馆，1978年版，第1130页。

③ 《环境科学大辞典》，中国环境科学出版社，1991年版，第573页。