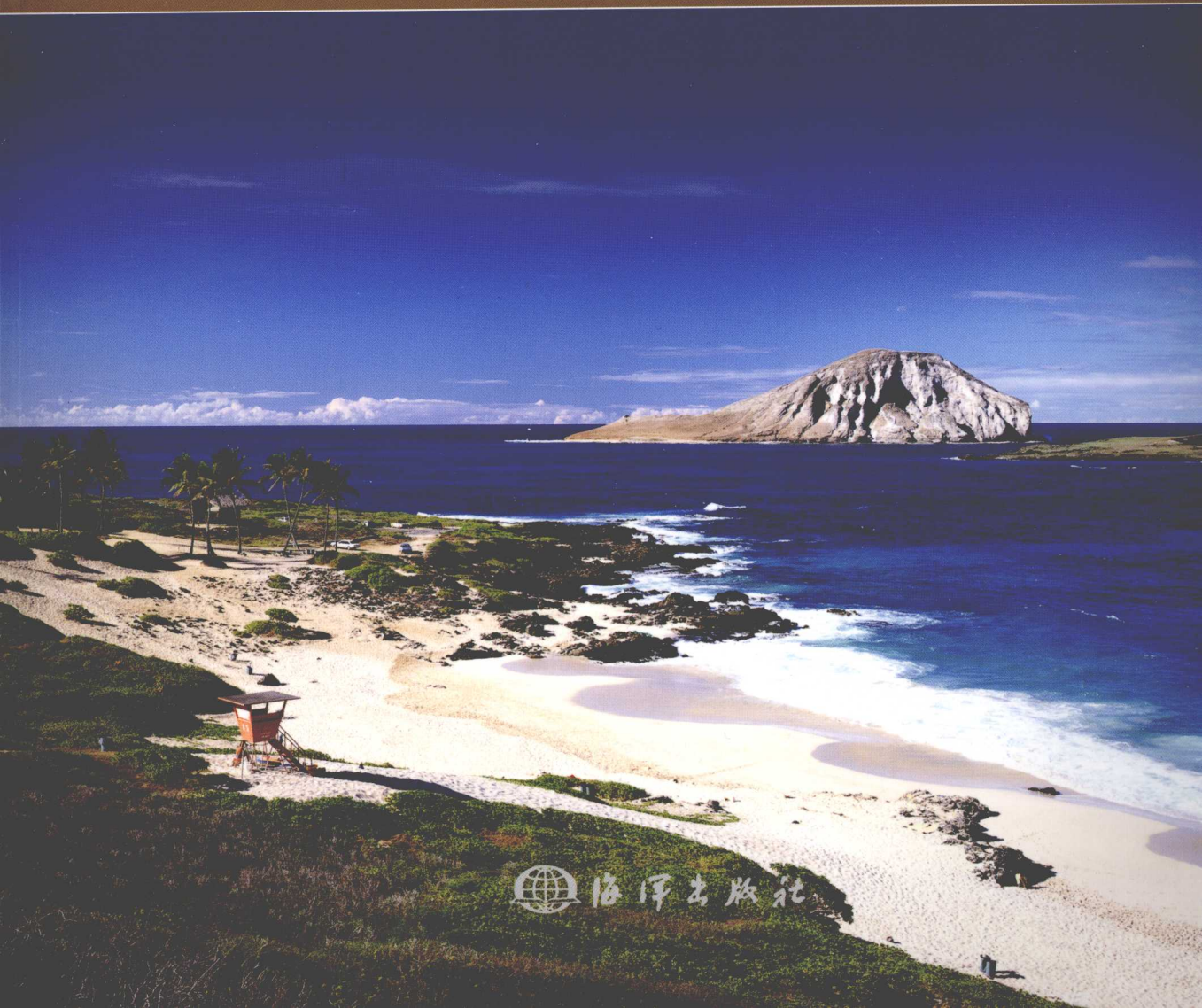


海湾生态学

(上册)

杨东方 苗振清 编著



海洋出版社

海洋生态学

(上册)

周志华 曹德强 编著



海湾生态学

(上册)

杨东方 苗振清 编著

海洋出版社

2010年·北京

内 容 提 要

本书共分 16 章,通过探讨海湾生态系统的变化,来阐述在全球生态系统中,采取何种举措来维持海洋生态系统的稳定性、连续性和环境变化在海洋生态系统中的平衡作用。在科学技术迅猛发展的今天,通过该书的学习,可以帮助读者了解中国有关海湾生态学的最新研究动态;分析探索该类水域的环境因子和生物因子的变化过程;掌握研究海湾生态系统的规律和机制的方法。此外,该书还有助于加深对海湾生态系统的理解,培养量化研究生态系统的思维。

本书适合海洋地质学、环境学、生物学、生物地球化学、生态学和海湾生态学等有关领域的科学工作者和相关学科的专家参阅,也适合高等院校师生作为教学和科研参考。

图书在版编目(CIP)数据

海湾生态学/杨东方等编著. —北京:海洋出版社,2010. 1

ISBN 978 - 7 - 5027 - 7613 - 8

I. ①海… II. ①杨… III. ①海湾 - 海洋生态学 IV. ①Q178. 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 219901 号

责任编辑:方 菁

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

北京海洋印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月北京第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:42.5

字数:1180 千字 (上下册)定价:120.00 元

发行部:62147016 邮购部:68038093 总编室:62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

《海湾生态学》(上册)编委会

主 编 杨东方 苗振清

副主编 张饮江 孙培艳 杨重阳 石 强 黄 宏

编 委(按姓氏笔画为序)

于子江 王 虹 王磊磊 邓 婕 龙 华

孙静亚 余 骏 张友麓 陈 豫 周 燕

周艳荣 徐焕志 殷月芬 曹根庭 蔡惠文

前 言

细大尽力,莫敢怠荒,远迹辟隐,专务肃庄,端直敦忠,事业有常。

——《史记,秦始皇本纪》

近年来,随着海湾周围地区社会经济的迅猛发展和工业废水、生活污水入海量的不断增加,造成海湾污染物种类与浓度不断增加,导致水质恶化趋势日益加剧、水体富营养化程度日趋严重、生物多样性不断下降、生态系统正常功能大量丧失、有毒有害赤潮频发和规模不断扩大等,严重影响了海湾近岸海域社会、经济与环境的可持续利用和健康发展。海湾生态系统的急剧变化引起了人们的广泛关注。

本书是在2006年出版的《海湾生态学》的基础上进一步扩充新的研究内容,为适应日新月异的科学发展进行了补充,以便更为适应海湾生态学科学研究的发展趋势和方向。

本书以中国海湾为研究主题,介绍了中国海湾的最新研究动态,海湾的地理、地貌、水文和水动力,以及海湾的环境变化、生物变化和生态变化等内容。展示了海湾生态学研究特征和变化、海湾生态学研究领域、内容和最新发展,也展示了海湾自然环境的变化以及海湾水域和岸滩的开发利用。随着海湾周围区域工农业城市的快速发展,河流输入量持续下降,海湾水域污染严重,危及到海湾近岸生态的可持续利用和健康发展。因此,读者可通过本书的学习和研究,探讨如何保护海湾生态和进行综合治理,使海湾资源向着可持续利用的方向发展,也可确定影响海湾水体环境的主要污染物质总量控制指标,为海湾水体环境保护、实施目标管理和海岸带综合管理提供科学依据,提供海湾近岸陆源污染的监控和研究以及保护海湾生态与进行综合治理的措施和方法,以期为今后深入调查研究海湾近岸生态工作提供科学基础,促进海湾资源、环境的开发与保护,推进海湾经济的健康发展,加强海湾生态保护和环境恢复。

本书获得浙江海洋学院出版基金、国家“863”计划项目《海岸海洋环境遥感精准探测与应用系统》2007AA12Z182、浙江海洋学院承担的“舟山渔场渔业生态环境研究与污染控制技术开放”和“近海水域预防环境污染养殖模型”项目和

国家海洋局北海环境监测中心主任科研基金—长江口、胶州湾、莱州湾及其附近海域的生态变化过程(05EMC16)的共同资助下完成。

此书得以完成应该感谢国家海洋局北海环境监测中心高振会主任和上海海洋大学的李家乐院长;还要感谢刘瑞玉院士、冯士侬院士、胡敦欣院士、唐启升院士、汪品先院士、丁德文院士和张经院士。诸位专家和领导给予的大力支持,提供了良好的研究环境,成为我们科研事业发展的动力引擎。在此书付梓之际,我们诚挚感谢给予许多热心指点 and 有益传授的其他老师和同仁。

本书内容新颖丰富,层次分明,由浅入深,结构清晰,布局合理,语言简练,实用性和指导性强。由于作者水平有限,书中难免有疏漏之处,望广大读者批评指正。

沧海桑田,日月穿梭。抬眼望,千里尽收,祖国在心间。

杨东方

2008年11月1日

目 录

(上册)

第一篇 环境变化

第一章 国内外最新研究动态	(3)
第一节 新的研究方法	(3)
一、遥感数据技术	(3)
二、生态模型的应用	(6)
三、地理信息系统方法	(19)
四、评价海湾污染的方法	(20)
第二节 新的研究内容	(24)
一、重金属污染研究	(24)
二、海湾地理环境	(24)
三、海底地下水的常规离子分析	(27)
四、生态系统服务	(31)
第三节 新的研究方向	(34)
一、生态系统健康评价方法	(34)
二、海洋生态模型管理系统的设计与实现	(36)
第二章 地理、地貌和水文	(47)
第一节 中国海湾地理概况	(47)
一、辽东湾	(47)
二、大连湾	(48)
三、渤海湾	(48)
四、胶州湾	(48)
五、莱州湾	(49)
六、三门湾	(50)
七、乐清湾	(50)
八、安海湾	(50)
九、湄洲湾	(51)
十、兴化湾	(52)
十一、大亚湾	(52)

十二、深圳湾	(53)
十三、大鹏湾	(54)
十四、湛江海湾	(54)
十五、铁山港湾	(54)
十六、北海湾	(54)
十七、钦州湾	(55)
十八、三亚六道湾	(55)
十九、三亚湾	(55)
二十、福建省沿海港湾	(56)
第二节 中国海湾地貌	(56)
一、基岩海湾	(56)
二、胶州湾地貌	(64)
三、辽东湾地貌	(67)
四、岬间海湾地貌	(68)
五、潮汐汊道	(72)
第三节 海湾水文要素	(73)
一、杭州湾	(73)
二、胶州湾	(80)
第三章 水动力变化	(86)
第一节 海湾水动力类型研究	(86)
第二节 胶州湾	(87)
一、海流变化	(87)
二、波浪变化	(89)
三、海水营养盐要素分布	(91)
四、陆域形成对水动力的影响	(94)
五、胶州湾混合结构特征	(94)
六、副振动与泥沙运动	(95)
七、入海污染物总量控制	(98)
第三节 渤海湾	(102)
第四节 莱州湾	(107)
第五节 大连湾	(108)
第六节 海州湾	(110)
第七节 杭州湾	(112)
第八节 大鹏湾	(115)
第九节 大亚湾	(117)
第十节 乐清湾	(119)
第十一节 温州湾	(119)
第十二节 厦门湾	(121)
第十三节 北部湾	(123)

第十四节 广西沿海海湾	(130)
第十五节 潮流与泥沙数值模拟回顾及进展	(135)
一、一维河道潮流数值模拟	(136)
二、二维潮流数值模拟	(136)
三、三维潮流数值模拟	(139)
四、定解条件和边界处理	(140)
五、水沙数学模型	(141)
六、潮流、泥沙数值模拟发展展望	(142)
第十六节 净化能力	(143)
第十七节 填海工程的水动力	(147)
一、填海工程对海湾环境的影响	(147)
二、填海工程的水动力模型	(148)
三、罗源湾水动力数学模型	(148)
四、湛江湾填海工程水动力模型	(151)
第四章 海湾环境变化	(158)
第一节 重金属污染	(159)
一、重金属污染的特点	(159)
二、重金属污染的来源	(162)
三、重金属污染的危害	(164)
四、影响重金属积累的因素	(165)
五、海湾重金属污染分析及其评价	(167)
第二节 石油污染	(232)
一、中国近海石油污染现状	(233)
二、海洋中石油存在的形式及其对海洋环境的影响	(234)
三、石油污染的生态危害	(237)
四、中国海湾石油污染	(238)
五、石油污染的防治措施	(242)
第三节 有机氯农药(OCPs)及其污染概况	(246)
一、有机氯农药(OCPs)概述	(246)
二、中国海湾有机氯农药(OCPs)污染	(247)
第四节 多环芳烃(PAHs)及其污染概况	(266)
一、多环芳烃(PAHs)概述	(266)
二、中国海湾多环芳烃污染	(268)
第五节 中国海湾的其他环境污染	(281)
一、广西北海湾的有机污染	(281)
二、胶州湾红岛海域现状	(284)
三、莱州湾水资源变化	(286)
四、海水入侵和土壤盐渍化	(289)
第六节 海湾生态系统的环境保护	(290)

(下 册)

第二篇 生物变化

第五章 浮游植物	(305)
第一节 浮游植物的种类及分布	(305)
一、种类	(305)
二、浮游植物种类的分布	(306)
第二节 浮游植物的时空分布	(317)
一、浮游植物细胞总量的平面分布	(317)
二、浮游植物多样性的平面分布特征	(323)
三、浮游植物丰度的季节变化和平面分布特征	(337)
四、浮游植物种数平面分布	(339)
第三节 浮游植物分布的季节变化	(341)
第四节 浮游植物群落组成特征及优势种	(345)
第五节 浮游植物与环境因子的关系	(358)
第六章 浮游动物	(377)
第一节 浮游动物的概述	(377)
一、原生动物	(377)
二、浮游甲壳动物	(377)
三、水母类和栉水母类	(378)
四、毛颚动物	(378)
五、被囊动物有尾类	(378)
第二节 中国海湾的浮游动物	(378)
一、渤海湾浮游动物	(378)
二、深圳湾浮游动物	(379)
三、深沪湾浮游动物	(379)
四、粤东柘林湾浮游动物	(380)
五、台湾南湾浮游动物	(381)
六、浙江象山港浮游动物	(381)
七、胶州湾浮游动物	(382)
八、三亚湾浮游动物	(383)
九、杭州湾浮游动物	(384)
十、乐清湾浮游动物	(385)
十一、珠江口清湾浮游动物	(386)
十二、三门湾浮游动物	(387)
十三、同安湾浮游动物	(390)

十四、大港湾浮游动物	(392)
十五、大亚湾海域浮游动物	(394)
十六、锦州湾夏季浮游动物	(395)
十七、旧镇湾浮游动物	(398)
十八、三沙湾浮游动物	(400)
十九、海州湾浮游动物	(401)
二十、渤海湾天津附近海域的浮游动物	(403)
二十一、渤海湾秦皇岛近海浮游动物	(405)
二十二、海州湾连云港附近海域浮游动物	(406)
二十三、锦州湾夏季浮游动物	(408)
二十四、三都湾生态监控区近海部分浮游动物	(409)
二十五、福清湾及附近海海域浮游动物	(411)
二十六、大连湾附近小长山岛海区浮游动物	(412)
二十七、同安湾浮游动物	(413)
二十八、大连星海湾浮游动物	(414)
二十九、勤得利湾浮游动物	(415)
第七章 底栖生物	(421)
第一节 种类组成	(421)
一、大型底栖生物的组成	(421)
二、小型底栖生物的组成	(431)
第二节 多样性的分布、变化及优势种	(434)
一、大型底栖生物	(434)
二、小型底栖生物	(447)
第三节 底栖生物与环境因子	(449)
第八章 贝类	(456)
第一节 种类组成与分布	(456)
一、蓬莱沿海	(456)
二、青岛沿海	(462)
三、浙江温岭石塘沿海岛屿的潮间带	(464)
四、浙江三门湾	(466)
五、台州列岛海域	(469)
六、南麂列岛海洋自然保护区潮间带	(473)
七、福建崇武潮间带	(479)
八、福建泉州湾	(479)
九、亚婆角潮间带	(485)
十、大亚湾大鹏澳潮间带	(488)
十一、澳门沿海	(492)
十二、北海涠洲岛潮间带	(494)
第九章 细菌	(498)

第一节 细菌的水生态系统分布特征	(498)
一、大连湾和辽东湾	(498)
二、渤海湾	(499)
三、胶州湾	(501)
四、荣城湾	(501)
五、杭州湾	(502)
第二节 细菌的新陈代谢类型及在物质循环中的作用	(503)
一、细菌的营养类型	(503)
二、细菌的新陈代谢活动	(503)
第三节 细菌的时空分布及影响因素	(504)
一、大连湾和辽东湾	(504)
二、渤海湾近岸海域	(505)
三、海南岛三亚湾	(511)
四、胶州湾夏季异养浮游细菌	(516)
五、杭州湾	(520)
六、天津海域	(521)
七、黄海海域冷水团	(525)
八、桑沟湾	(529)
九、乳山湾东流区	(531)
十、南麂列岛附近海域	(535)
十一、柘林湾	(537)
第十章 游泳动物	(544)
第一节 种类组成及变化	(544)
一、黑龙江勤得利湾	(544)
二、黄、渤海沿岸海湾	(545)
三、渤海附近海湾	(547)
四、渤海湾天津水域	(548)
五、乳山湾及南部水域	(549)
六、莱州湾	(551)
七、黄河口及邻近海湾	(553)
八、山东半岛南部水域	(556)
九、我国亚热带北部河口海湾	(557)
十、东山湾	(559)
十一、西大亚湾	(560)
十二、北部湾雷州近水域	(562)
十三、英罗港红树林潮沟	(564)
第二节 生物多样性及变化	(565)
一、山东半岛南部水域	(565)
二、乳山湾及南部水域	(565)

三、莱州湾	(566)
四、我国北部河口海湾	(566)
五、西大亚湾	(567)
六、英罗港红树林潮沟	(569)
七、北部湾	(570)

第三篇 生态变化

第十一章 铁对浮游植物生长的影响	(575)
一、铁是浮游植物生长的限制因子的起源	(575)
二、铁是浮游植物生长的限制因子的证据	(576)
三、最新研究结果	(576)
四、存在的问题	(576)
第十二章 营养盐限制的判断法则和唯一性	(578)
第一节 营养盐硅限制的导论	(578)
第二节 营养盐限制的判断方法	(580)
第三节 胶州湾营养盐限制的讨论	(583)
第十三章 硅的生物地球化学过程	(586)
第一节 硅的重要作用	(586)
第二节 硅酸盐的不可逆特征	(587)
第三节 硅酸盐的归宿	(588)
一、硅藻的沉降	(588)
二、硅的迁移过程	(589)
三、硅与浮游植物的动态平衡	(590)
第四节 营养盐的再生过程	(590)
第五节 总 结	(592)
第十四章 胶州湾硅限制初级生产力的动态过程	(597)
第一节 胶州湾初级生产力的限制因子硅	(597)
一、硅酸盐与初级生产力的季节变化	(598)
二、硅酸盐与初级生产力的平面分布	(598)
三、硅酸盐与胶州湾优势种	(599)
四、动态模型的分析	(600)
五、胶州湾浮游植物的结构	(601)
第二节 胶州湾营养盐硅的生物地球化学过程	(602)
一、胶州湾硅酸盐的来源	(602)
二、胶州湾营养盐硅的转化	(602)
第三节 胶州湾硅限制初级生产力的阈值和阈值时间	(604)
一、硅限制初级生产力的阈值时间	(604)
二、硅限制初级生产力的阈值	(608)

第四节 硅对初级生产力的长限制以及判断方法的应用	(610)
一、陆源和提供	(610)
二、光、营养盐对浮游植物生长的影响	(610)
三、Si: N 的比值、Si: 16P 的比值与浮游植物生长	(611)
四、营养盐的绝对限制法则(潜在限制)	(612)
五、营养盐的相对限制法则(潜在限制)	(613)
六、营养盐硅的限制	(614)
七、营养盐硅控制生态系统的机制	(615)
第十五章 光、水温对浮游植物生长的影响	(618)
第一节 光照对浮游植物生长的影响	(618)
第二节 水温对浮游植物生长的影响	(624)
一、浮游植物增殖能力	(624)
二、浮游植物生长	(626)
三、浮游植物的集群结构变化	(627)
第三节 浮游植物生长的单双峰型	(628)
第十六章 水温和营养盐对浮游植物生长的影响	(632)
第一节 胶州湾的浮游藻类生态现象	(632)
一、胶州湾生态现象	(632)
二、胶州湾生态现象的剖析	(634)
第二节 胶州湾水温和营养盐硅限制初级生产力的时空变化	(637)
一、研究海区概况、数据来源及序列成果	(637)
二、浮游植物生长的时间和空间变化	(638)
三、结论	(643)
第三节 胶州湾环境变化对海洋生物资源的影响	(643)
一、研究区概况	(644)
二、环境变化	(644)
三、浮游植物生态变化	(645)
四、生物资源	(645)
五、水温、营养盐硅是浮游植物生长的动力	(646)
六、人类影响环境	(646)
七、结论	(647)

第一篇 环境变化

