



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
—FISHERIES OCEANOGRAPHY

中国区域海洋学

——渔业海洋学

唐启升 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

——渔业海洋学

唐启升 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“渔业海洋学”分册，该书系统叙述了我国近海各海域渔业生物资源种类组成与渔业生物资源分布与栖息地、渔业生物资源量评估、渔场形成条件与渔业预报、主要渔业种类生物学与种群数量变动、渔业资源管理与增殖等。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。

本书可供从事海洋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：渔业海洋学/唐启升主编. —北京：海洋出版社，2012.6

ISBN 978 - 7 - 5027 - 8251 - 1

I. ①中… II. ①唐… III. ①渔业海洋学 - 中国 IV. ①S913

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 075457 号

责任编辑：苏 勤

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：29.5

字数：750 千字 定价：110.00 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——渔业海洋学》

编写人员名单

主编 唐启升

副主编 贾晓平 郑元甲 程济生

撰稿人 (以姓氏笔画为序)

万瑞景 王 俊 王云龙 王雪辉 邓景耀 刘 勇 孙典荣
严利平 李永振 李圣法 李纯厚 李建生 李建柱 李显森
李惠玉 杨林林 邱永松 沈 伟 沈金鳌 张 辉 张寒野
陈丕茂 陈作志 陈国宝 陈聚法 林龙山 金显仕 周荣康
郑元甲 孟田湘 赵宪勇 胡 芬 姜亚洲 袁兴伟 徐兆礼
凌兰英 凌建忠 唐启升 崔 毅 蒋 玫 程济生 程家骅
蔡文贵 戴国梁

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

考价值，在我国海洋经济发展、海洋管理和海洋权益维护等方面也具有重要应用价值。

作为一名海洋工作者，我愿意向大家推荐本书，同时也对负责本书编委会的主任苏纪兰院士、副主任乔方利、各位编委以及参与本项工作的全体科研工作者表示衷心的感谢。

国家海洋局局长



2012年1月9日于北京

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

中国海洋疆域辽阔,从北到南覆盖温带、亚热带和热带三大气候带,跨越37.5个纬度,包括一个内海和三个边缘海,即渤海、黄海、东海和南海以及台湾以东太平洋海域。其中,岸线总长度 3.2×10^4 km(大陆海岸线总长约 1.8×10^4 km),岛屿6 900多个,大陆架宽广,管辖海域面积约为 300×10^4 km²。中国海沿岸入海河流众多,有长江、黄河、珠江等入海河流1 500余条,年平均入海径流量约为 $18\,152.44 \times 10^8$ m³,另外,黑潮等大洋环流对近海水文特征产生重要影响,两者共同为中国近海海洋输送了丰富的营养物质。

中国海优越的自然环境为海洋生物提供了极为有利的生存、繁衍和成长的条件,形成了众多海洋渔业生物的产卵场、索饵场、越冬场以及优良的渔场和养殖场。中国海的渔业生物种类繁多,具有捕捞价值的鱼类2 500余种、蟹类685种、对虾类90种、头足类84种,海洋生物入药种类约700种。其中,300多种是主要经济种类,60~70种为常见的高产重要经济种类。底层和近底层鱼类、虾类、蟹类多为浅海性种类,主要栖息在150 m等深线以内的海域,因受大陆架的影响,除少数种类外,大多数种类洄游范围都比较小。中国对海洋生物资源的利用历史悠久,渔业发达,是世界海洋渔业大国。2010年中国海捕捞产量达 $1\,203.6 \times 10^4$ t,中国海养殖产量达 $1\,482.3 \times 10^4$ t。

新中国成立后,与渔业海洋学有关的海洋调查受到重视。1953年开展了“烟台、威海渔场及其附近海域的鲈鱼资源调查”,这是新中国成立后开展的第一次渔业海洋学调查,也是新中国成立后开展的第一次海洋调查。此后,有关部门多次进行了相关的调查,其中,最为重要的是1958—1960年开展的“全国海洋普查”和1997—2001年开展的有关调查,所涉及的调查内容最为详尽、调查区域最为广阔、调查时间最为连续、调查资料最为翔实,为渔业海洋学研究奠定了基础。

本专著是在国家海洋局“我国近海海洋综合调查与评价”专项办指导和支持下,在充分利用历史资料并结合本项目调查资料的基础上编写而成的,是“中国近海海洋综合调查与评价”专项的重要研究成果之一。本书是几个国家海区级水产研究所共同努力、密切合作的集体研究成果,由隶属于中国水产科学研究院的黄海水产研究所、东海水产研究所、南海水产研究所与资源和环境相关的研究人员共同编著。全书由唐

启升组织设计、终审定稿，其中，第1、第2篇统稿人为程济生、王俊，第3篇统稿人为郑元甲、李圣法，第4篇统稿人为贾晓平、李纯厚，各章节撰稿人均在各章首页列出，这里不再一一赘述。终审定稿过程中，中国海洋大学陈大刚教授、辽宁省海洋水产科学研究院叶昌臣研究员、河北省海洋与水产科学研究院赵振良研究员对本书进行了认真地审阅，提出了宝贵的修改意见，在此一并表示衷心地感谢。

本书愿奉献给关注着中国海洋渔业发展与研究的人们，并能为中国海渔业生物资源的可持续利用提供科学依据。鉴于著者水平有限，纰漏和错误在所难免，敬请读者予以匡正。

唐启升

2011年9月

CONTENTS 目次

0 绪论	(1)
------------	-----

第1篇 渤海

第1章 渔业生物种类组成特征与渔业	(9)
1.1 资源种类	(9)
1.1.1 渔业生物种类组成	(9)
1.1.2 渔业生物数量组成	(11)
1.1.3 鱼卵仔鱼种类组成	(13)
1.2 优势种及功能群	(16)
1.2.1 鱼类资源	(16)
1.2.2 无脊椎动物资源	(18)
1.2.3 鱼卵仔鱼	(19)
1.3 生态类群	(21)
1.3.1 鱼类	(21)
1.3.2 甲壳类	(21)
1.3.3 头足类	(22)
1.4 渔业结构及其变化	(22)
第2章 渔业生物资源分布特征与栖息地	(23)
2.1 密度分布及其季节变化	(23)
2.1.1 渔业生物资源分布概况	(23)
2.1.2 鱼类及其优势种资源分布	(23)
2.1.3 无脊椎动物及其优势种资源分布	(27)
2.2 主要产卵场、育幼场、索饵场、越冬场	(33)
2.2.1 产卵场、育幼场	(33)
2.2.2 索饵场	(33)
2.2.3 越冬场	(33)
2.2.4 主要渔业种类产卵场、育幼场、索饵场、越冬场	(34)
2.3 主要渔场及其季节变化	(34)

第3章 渔业生物资源量评估	(36)
3.1 渔业资源声学评估	(36)
3.1.1 声学评估方法	(36)
3.1.2 评估种类总生物量分布格局	(36)
3.2 底拖网渔业生物资源评估	(39)
3.2.1 渤海近岸水域近底层渔业生物资源量	(39)
3.2.2 渔业生物资源指数的变化	(39)
第4章 渔场形成条件与渔业预报	(41)
4.1 渔场理化状况及其变化	(41)
4.1.1 水文环境	(41)
4.1.2 化学环境	(42)
4.2 渔场基础生产力与饵料生物	(46)
4.2.1 叶绿素 a 和初级生产力	(46)
4.2.2 浮游植物	(48)
4.2.3 浮游动物	(50)
4.2.4 底栖生物	(52)
4.3 渔场形成条件	(55)
4.3.1 中国毛虾生态习性	(56)
4.3.2 理化环境	(57)
4.3.3 生物环境	(57)
4.3.4 海流	(58)
4.4 渔业预报	(58)
4.4.1 预报指标	(58)
4.4.2 渤海秋汛中国对虾渔获量预报	(59)
第5章 主要渔业种类渔业生物学与种群数量变动	(64)
5.1 中上层鱼类	(64)
5.1.1 黄鲫	(64)
5.1.2 蓝点马鲛	(67)
5.1.3 银鲳	(70)
5.2 底层鱼类	(73)
5.2.1 小黄鱼	(73)
5.3 甲壳类	(75)
5.3.1 中国对虾	(75)
5.3.2 三疣梭子蟹	(80)
5.3.3 口虾蛄	(83)
第6章 渔业资源管理与增殖	(88)
6.1 渔业资源管理	(88)
6.1.1 依法进行管理	(88)
6.1.2 拖网作业退出渤海	(89)
6.1.3 设立国家级水产种质资源保护区	(89)

6.1.4 资源动态监测	(89)
6.2 渔业资源增殖	(90)
6.2.1 中国对虾	(90)
6.2.2 鲛	(91)
6.2.3 海蜇	(92)
6.2.4 三疣梭子蟹	(93)
6.2.5 贝类	(94)
6.2.6 其他种类	(95)
6.3 人工鱼礁建设	(96)
6.4 渔业资源可持续利用对策	(96)
6.4.1 压缩捕捞力量与降低捕捞强度	(97)
6.4.2 修复近海渔业生态环境	(97)
6.4.3 科学开展增养殖渔业	(97)

第2篇 黄 海

第7章 渔业生物种类组成特征与渔业	(101)
7.1 资源种类	(101)
7.1.1 生物区系	(101)
7.1.2 种类组成	(101)
7.1.3 渔业生物数量组成	(102)
7.2 优势种及功能群	(104)
7.2.1 优势种组成及其变化	(104)
7.2.2 功能群	(104)
7.3 生态类群	(106)
7.3.1 鱼类	(106)
7.3.2 虾蟹类	(107)
7.3.3 头足类	(107)
7.4 渔业结构及其变化	(108)
7.4.1 海洋捕捞产业	(108)
7.4.2 海洋捕捞作业结构	(108)
第8章 渔业生物资源分布特征与栖息地	(110)
8.1 密度分布及其季节变化	(110)
8.1.1 渔业生物资源分布概况	(110)
8.1.2 鱼类及其优势种资源分布	(111)
8.1.3 甲壳类及其优势种资源分布	(113)
8.1.4 头足类及其优势种资源分布	(114)
8.2 主要产卵场、育幼场、索饵场、越冬场	(115)
8.2.1 主要产卵场、育幼场	(115)
8.2.2 主要索饵场	(116)
8.2.3 主要越冬场	(117)

8.2.4	主要渔业生物资源主要产卵场、育幼场、索饵场、越冬场	(117)
8.3	主要渔场及其季节变化	(119)
8.3.1	海洋岛渔场	(120)
8.3.2	烟威渔场	(120)
8.3.3	石岛渔场	(121)
8.3.4	连青石渔场	(122)
8.3.5	海州湾渔场	(123)
8.3.6	吕泗渔场	(123)
8.3.7	大沙渔场	(124)
第9章	渔业生物资源量评估	(126)
9.1	渔业生物资源声学评估	(126)
9.1.1	声学评估方法	(126)
9.1.2	评估种类总生物量分布格局	(126)
9.2	底拖网渔业生物资源评估	(132)
第10章	渔场形成条件与渔业预报	(139)
10.1	渔场理化状况及其变化	(139)
10.1.1	水文环境	(139)
10.1.2	化学环境	(141)
10.2	渔场基础生产力与饵料生物	(145)
10.2.1	叶绿素 a 和初级生产力	(145)
10.2.2	浮游植物	(147)
10.2.3	浮游动物	(150)
10.2.4	底栖生物	(151)
10.3	渔场形成条件	(154)
10.3.1	小黄鱼生态习性	(155)
10.3.2	理化环境	(155)
10.3.3	生物环境	(156)
10.4	渔业预报	(157)
10.4.1	渔情预报	(157)
10.4.2	渔获量预报	(159)
第11章	主要渔业种类渔业生物学与种群数量变动	(161)
11.1	中上层鱼类	(161)
11.1.1	鳀	(161)
11.1.2	蓝点马鲛	(166)
11.1.3	银鲳	(169)
11.1.4	鲱	(172)
11.2	底层鱼类	(176)
11.2.1	小黄鱼	(176)
11.2.2	鲆鲽类	(182)

11.2.3 带鱼	(188)
11.2.4 大头鳕	(192)
11.3 甲壳类和头足类	(195)
11.3.1 鹰爪虾	(195)
11.3.2 太平洋褶柔鱼	(199)
11.3.3 日本枪乌贼和火枪乌贼	(203)
第12章 渔业资源管理与增殖	(207)
12.1 渔业资源管理	(207)
12.1.1 依法进行管理	(207)
12.1.2 保护种质种苗	(207)
12.1.3 实施禁渔制度	(208)
12.1.4 监测资源动态	(208)
12.2 渔业资源增殖	(208)
12.2.1 中国对虾	(208)
12.2.2 日本对虾	(210)
12.2.3 金乌贼	(211)
12.2.4 贝类	(213)
12.2.5 其他种类	(215)
12.3 人工渔场建设	(217)
12.4 渔业资源可持续开发利用对策	(217)
12.4.1 对主要渔业种类实施 TAC 管理	(217)
12.4.2 进一步强化已实施的管理措施	(217)
12.4.3 压缩捕捞力量与降低捕捞强度	(218)
12.4.4 科学开展增殖渔业	(218)

第3篇 东海

第13章 渔业生物种类组成特征与渔业	(221)
13.1 资源种类	(221)
13.1.1 种类组成	(221)
13.1.2 渔获数量组成	(222)
13.1.3 鱼卵仔鱼	(224)
13.2 优势种及功能群	(228)
13.2.1 优势种组成及其变化	(228)
13.2.2 功能群	(229)
13.3 渔业生物群落结构与区系特征	(231)
13.3.1 鱼类	(231)
13.3.2 虾类	(233)
13.3.3 头足类	(235)
13.4 渔业结构及其变化	(235)
13.4.1 海洋捕捞产量	(235)

13.4.2	海洋捕捞渔船	(236)
13.4.3	海洋捕捞渔船功率	(236)
13.4.4	海洋捕捞主要作业类型	(237)
第14章	渔业生物资源分布特征与栖息地	(240)
14.1	渔业生物资源密度分布	(240)
14.1.1	渔业生物资源密度的变化	(240)
14.1.2	鱼类资源密度分布	(244)
14.1.3	甲壳类资源密度分布	(245)
14.1.4	头足类资源密度分布	(245)
14.1.5	优势种分布的季节和区域差异	(245)
14.2	主要产卵场、育幼场、索饵场、越冬场	(248)
14.2.1	南北向洄游鱼类	(248)
14.2.2	东西向洄游鱼类	(249)
14.2.3	外海型洄游鱼类	(249)
14.2.4	暖水性洄游鱼类	(249)
14.2.5	沿岸型洄游鱼类	(250)
14.2.6	河口定居性鱼类	(250)
14.2.7	溯河洄游性鱼类	(250)
14.3	渔获物组成和主要渔场及其变化	(251)
14.3.1	渔获物组成	(251)
14.3.2	东海主要作业渔场	(252)
14.3.3	主要作业渔场变动趋势	(253)
第15章	渔业生物资源量评估	(256)
15.1	总资源量	(256)
15.1.1	各主要渔场资源量	(256)
15.1.2	东海各季节各大类累计资源量	(259)
15.2	中上层鱼类	(260)
15.2.1	春季	(260)
15.2.2	夏季	(260)
15.2.3	秋季	(260)
15.2.4	冬季	(261)
15.3	底层鱼类	(261)
15.4	甲壳类和头足类	(262)
15.5	综合评价	(263)
第16章	渔场形成条件与渔业预报	(265)
16.1	渔场理化状况及其变化	(265)
16.1.1	渔场水温和盐度状况与变化	(265)
16.1.2	渔场化学环境状况与变化	(266)
16.2	渔场基础生产力与饵料生物	(266)
16.2.1	基础生产力	(266)

16.2.2 渔场饵料生物状况及其变化	(270)
16.3 渔场形成条件	(271)
16.3.1 渔场形成机理	(271)
16.3.2 渔场类别	(272)
16.4 渔场主要类型	(273)
16.4.1 大陆架渔场	(273)
16.4.2 上升流渔场	(274)
16.4.3 流界渔场	(275)
16.4.4 涡旋渔场	(276)
16.4.5 堆礁渔场	(277)
16.4.6 潮流渔场	(277)
16.4.7 河口渔场	(278)
16.5 灾害性天气、环境污染与渔场的关系	(279)
16.5.1 灾害性天气	(279)
16.5.2 环境污染	(280)
16.6 渔业预报	(281)
16.6.1 东海的渔业预报	(281)
16.6.2 主要经济种类渔业预报	(282)
第17章 主要渔业种类渔业生物学与种群数量变动	(287)
17.1 中上层鱼类	(287)
17.1.1 鲐	(287)
17.1.2 鲭类	(288)
17.1.3 银鲳	(291)
17.1.4 蓝点马鲛	(292)
17.1.5 鲷	(293)
17.2 底层鱼类	(295)
17.2.1 带鱼	(295)
17.2.2 小黄鱼	(297)
17.2.3 绿鳍马面鲀	(299)
17.2.4 黄鳍马面鲀	(301)
17.2.5 海鳗	(303)
17.3 甲壳类与头足类	(305)
17.3.1 鹰爪虾	(305)
17.3.2 假长缝拟对虾	(306)
17.3.3 葛氏长臂虾	(308)
17.3.4 三疣梭子蟹	(310)
17.3.5 剑尖枪乌贼	(312)
17.3.6 太平洋褶柔鱼	(314)
17.3.7 金乌贼	(315)
17.3.8 曼氏无针乌贼	(317)