

中国专属经济区

海洋生物资源与栖息环境

唐启升 主编



科学出版社
www.sciencep.com

中国专属经济区 海洋生物资源与栖息环境

唐启升 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要利用 1997~2000 年我国专属经济区与大陆架海洋勘测专项“海洋生物资源补充调查及资源评价”课题的资料编写而成,内容包括各海区生物资源的种类组成、密度分布、资源数量、渔业状况和渔业资源的变动趋势,各主要渔业种类的洄游、分布、渔业生物学资料和资源状况;生物资源栖息环境的水温、盐度、pH、溶解氧、磷酸盐、硅酸盐、无机氮等理化因子和叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼卵、仔稚幼鱼等生物环境及其动态变化。内容丰富,资料新颖。

本书可供各级渔业主管部门及相关高等院校、研究所和技术推广站等单位的教学与科研人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国专属经济区海洋生物资源与栖息环境/唐启升主编. —北京:科学出版社, 2006

ISBN 7-03-016556-X

I. 中… II. 唐… III. ①海洋生物资源-中国②海洋生物-栖息环境-中国
IV. ①P745②Q178.53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 142898 号

责任编辑:彭胜潮 赵 峰 / 责任校对:宋玲玲 刘小梅

责任印制:钱玉芬 / 封面设计:王 浩

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2006 年 3 月第 一 版 开本: 889×1194 1/16

2006 年 3 月第一次印刷 印张: 78 1/2

印数: 1—1 050 字数: 1 833 000

定价: 280.00 元

(限国内发行)

《中国专属经济区海洋生物资源与栖息环境》 编辑委员会

主 任 杨 坚

副主任 张合成 王衍亮 唐启升 贾晓平 陈雪忠

委 员(按姓氏笔画顺序)

王尧耕	王衍亮	牛玉山	李纯厚	李杰人	杨纪明	杨 坚
吴 壮	宋海棠	张玉玺	张合成	张进上	张秋华	陈国铭
陈雪忠	金显仕	金曼宜	郑元甲	孟田湘	赵 江	贾晓平
徐汉祥	郭金富	郭南麟	唐启升	程济生	程家骅	曾晓光

主 编 唐启升

副主编 贾晓平 郑元甲 孟田湘

编写组成员(按姓氏笔画顺序)

万瑞景	马庭兆	王小平	王云龙	王文波	王育红	王 俊
王爱珍	王增焕	邓思明	甘居利	叶孙忠	叶泉土	曲以泽
吕华庆	吕瑞华	仲霞铭	庄志猛	刘茂利	刘厚义	刘海映
汤建华	孙汝增	孙典荣	孙 珊	孙继闽	严利平	杨美兰
杨鸿山	李长松	李永振	李圣法	李纯厚	李建生	李荣冠
李显森	李培军	李富国	吴荣军	邱永松	邱盛尧	何公豪
邹迎麟	辛福言	闵信爱	汪伟洋	沈新强	宋向军	宋爱琴
宋海棠	张云尚	张月平	张汉华	张壮丽	张忠文	张培超
陈卫忠	陈丕茂	陈亚瞿	陈国宝	陈昌海	陈 炎	陈莲芳
陈 涛	陈雪忠	陈渊泉	陈 琳	陈聚法	林龙山	林 钦
金显仕	周荣康	郑元甲	宓崇道	孟田湘	赵宪勇	赵振良
胡 芬	钟智辉	钟霞芸	俞存根	俞连福	姚光展	袁 骐
贾晓平	夏 滨	钱世勤	徐兆礼	徐宗法	徐宾铎	高东阳
唐启升	凌建忠	凌蓝英	黄洪辉	黄梓荣	崔雪森	崔 毅
董 婧	蒋 双	蒋 玫	程济生	程家骅	曾晓光	詹海刚
窦玉俊	窦硕增	蔡文贵	戴国梁			

各篇、章撰稿人员名单

(按姓氏笔画顺序)

第一篇

- 第一章** 王云龙 李永振 李纯厚 邱永松 陈卫忠 金显仕 孟田湘 程家骅
第二章 王云龙 李永振 李纯厚 邱永松 宋海棠 陈卫忠 孟田湘 赵宪勇
程济生 程家骅 曾晓光

第二篇

- 第三章** 王云龙 陈渊泉 陈聚法 钟智辉 贾晓平 崔毅 詹海刚
第四章 王小平 王增焕 甘居利 吕晓瑜 曲克明 杨美兰 杨鸿山 幸福言
林钦 钟霞云 黄洪辉 韩金娣
第五章 吕瑞华 朱明远 吴荣军 蔡文贵
第六章 王云龙 王俊 李纯厚 张汉华 袁骐 顾新根 高东阳
第七章 王云龙 庄志猛 李纯厚 陈亚瞿 徐兆礼
第八章 万瑞景 杜飞雁 陈莲芳 林昭进 蒋玫
第九章 李荣冠
第十章 万瑞景 王云龙 甘居利 吕瑞华 李纯厚 李荣冠 沈新强 林钦
贾晓平 崔毅

第三篇

- 第十一章** 邓思明 李圣法 邱永松 陈国宝 金显仕
第十二章 严利平 李永振 邱永松 陈卫忠 陈国宝 郑元甲 孟田湘 赵宪勇
程家骅

第四篇

- 第十三章** 李长松 李永振 李富国 陈卫忠 陈国宝 陈昌海 金显仕 俞连福
凌兰英
第十四章 王雪辉 邓思明 孙典荣 李长松 李圣法 邱永松 何公豪 陈卫忠
陈作志 陈昌海 陈涛 陈琳 林龙山 周荣康 金显仕 郑元甲
宓崇道 孟田湘 胡芬 钟智辉 俞连福 钱世琴 黄梓荣 崔雪森
程家骅 舒黎明 窦硕增
第十五章 凌建忠 程济生 戴国良
第十六章 刘敏 严利平 李建生 陈丕茂 郑元甲 俞连福 程济生

第五篇

- 第十七章** 李永振 陈丕茂 陈炎 林昭进 罗家聪 钟智辉 袁蔚文 彭昌瀚
曾晓光 曾嘉 蔡光波
第十八章 叶孙忠 叶泉土 仲霞明 汤建华 严利平 吴福泉 汪伟洋 宋海棠
张壮丽 俞存根 俞连福 姚光展 高银生
第十九章 万瑞景 王文波 王育红 王俊 王爱珍 庄志猛 刘建生 刘茂利
刘厚义 刘海映 孙汝增 李培军 李富国 杨建敏 幸福言 邱盛尧
宋向军 宋丽辉 宋爱勤 陈建强 陈昌海 陈聚法 张云上 张忠文

张培超 赵振良 徐宗法 耿绪云 郭学武 崔 毅 戚俊家 程济生
董 婧 蒋 双 魏振华

第六篇

第二十章 邱永松 金显仕 郑元甲 唐启升

第二十一章 邱永松 金显仕 郑元甲 唐启升

第二十二章 陈雪忠 贾晓平 唐启升

参加海上调查和资料整理的其他科技人员

(按姓氏笔画顺序)

王建军 王洪平 王翔福 卢传曼 卢贤瑶 曲克明 江锦祥 孙建明 宋云利 张 勋
陈冠镇 陈 铮 陈瑞盛 陈瑞雯 陈毓祯 陈耀友 林双淡 林金錶 周国君 周爱忠
郑凤武 郑成兴 郑建民 赵立清 钟 彦 钟振如 徐惠州 高 荣 郭金富 黄心光
黄翔铃 曹 峰 章淑珍 韩金娣 谭永光 黎小国 戴芳群

参加调查的“北斗”号职务船员

船长 张志强

职务船员 (按姓氏笔画顺序)

于业彬 王 勇 吕明和 任清波 刘世龙 刘泽存 孙方礼 李风宾
林文革 徐金琪 鹿志祥 隋仁升 管 君

序

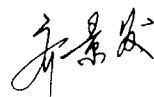
海洋生物资源是一种动态特征明显的可再生资源。由于人类的开发活动和全球环境变化的影响,海洋生物资源及其种群结构处在不断变化过程中。就黄、东、南海而言,明显的特征是一些传统的大型经济种类资源衰退,种群结构逐渐小型化,低营养层次的小型种类逐渐取代原有的大型经济种类,种群交替不断发生。

我国黄、东、南海渔业资源中的一部分是与毗邻国家共同享用的资源,《联合国海洋法公约》生效后,我国面临着与相邻相向国家划分海上边界问题,其中海洋生物资源与栖息环境状况又与划界有着十分密切的关系。因此,进行生物资源与栖息环境调查与研究,掌握生物资源现状和变化规律,不但是进行渔业管理和合理开发利用渔业资源、促进渔业可持续发展的需要,也是维护我国海洋权益的需要。

我国从1996年开始了“我国专属经济区和大陆架勘测”工作,并把“海洋生物资源补充调查及资源评价”项目列为研究内容之一。海洋生物资源补充调查及资源评价工作自1997年10月开始正式实施,到目前为止,已历时4年时间,经过广大科技和管理人员的共同努力,完成了海上调查和室内分析研究工作,参加调查研究的科技人员先后达190多人。此次调查是我国有史以来规模最大、范围最广、参加人数最多的一次海洋生物资源与栖息环境调查,取得了大量不同季节黄、东、南海生物资源与栖息环境资料,为我国与周边国家划界、渔业谈判和渔业资源管理及合理开发利用提供了科学依据。在开展海洋生物资源补充调查及资源评价工作的基础上,形成了研究报告和图集。内容涵盖了我国专属经济区和大陆架广大海域的中上层生物资源、底层生物资源、物理环境、化学环境和生物环境等多项内容。报告和图集作为我国专属经济区和大陆架生物资源管理与研究的重要基础资料,将在渔业资源管理和研究中起重要作用。

祝贺该专著出版发行。

农业部副部长



2002年1月9日

前 言

海洋覆盖了地球表面的 71%。由于海洋中蕴藏着丰富的自然资源,对人类社会的可持续发展起着越来越重要的作用,因此,海洋开发和保护正在受到世界各国,尤其是沿海国家的广泛关注。为了维护海洋自然资源的主权以及一系列特定事项的管辖权,1994 年《联合国海洋法公约》生效后,世界大多数沿海国家纷纷建立了专属经济区和专属渔业区制度,把沿海自然资源纳入自己的管辖范围之内。我国的海上邻国朝鲜、韩国、日本、菲律宾、马来西亚、越南、文莱等先后建立了专属经济区和专属渔业区制度,宣布了大陆架范围。我国政府也于 1996 年正式批准了《联合国海洋法公约》,同时郑重声明:按《联合国海洋法公约》的规定,中华人民共和国享有 200n mile 专属经济区和大陆架的主权权利和管辖权,并为建立我国专属经济区做准备。这是我国在维护海洋权益方面迈出的重要一步。

黄海、东海、南海为多个周边国家共同关注的渔业水域,在此水域进行渔业生产的除中国外,还有日本、韩国、朝鲜、越南、菲律宾等多个国家,对海洋生物资源利用的竞争和与周边国家在渔业资源开发与保护方面的矛盾日趋激烈。

我国是渔业大国,海洋渔业资源开发有悠久的历史,2000 年海洋捕捞产量已达 1477 万 t,居世界首位。海洋渔业在满足市场需求、出口创汇和稳定渔业人口生活等方面起了重要作用。但是,海洋生物资源是移动性资源,它们的分布范围多超过一个国家的管辖范围,为几个国家共同利用。在海洋法生效,各国纷纷宣布 200n mile 专属经济区之后,就存在如何划界和如何管理这些生物资源的问题,这就需要大量资料和图件。新中国成立以来,我国进行过不少海洋生物资源调查,但多是针对个别渔场和个别渔业对象进行的专业调查,缺乏渤、黄、东、南海全海区的系统资料。特别是近十几年来,几乎没有进行过较大范围的生物资源与栖息环境调查,因此,不能满足我国专属经济区划界和跨国渔业管理的需要,必须尽快摸清我国专属经济区广大海域生物资源与栖息环境的基本情况,在专属经济区划界和跨国渔业管理中维护我国海洋权益。

除具有移动性外,生物资源还是一种动态特征明显的可再生资源。由于人类的开发活动和全球环境的变化,海洋生物资源处在不断变化中。就渤、黄、东、南海而言,20 世纪 70 年代以前,我国渔业赖以生存的传统的优质渔业对象,现今大多已衰落,种群结构逐渐小型化、低龄化,短生命周期、低营养级的小型中上层鱼类、头足类和小型虾、蟹类取代了原有的大型优质经济种类,种群交替不断发生。因此,进行海洋生物资源调查,掌握生物资源的种类和数量、种群结构以及渔业生物学变化,评价现行的开发水平是否适宜,并在此基础上建立信息量大、使用方便的我国海洋生物资源与栖息环境数据库和地理信息系统,对科学管理我国专属经济区和大陆架生物资源与确保我国海洋渔业可持续发展是十分必要的。

鉴于上述迫切需要,我国于 1996 年开始了我国专属经济区和大陆架勘测工作,并把海洋生物资源补充调查及资源评价列为重要内容之一,由农业部渔业局组织实施。

根据《我国专属经济区和大陆架勘测总体计划纲要》的规定,“海洋生物资源补充调查及资源评价”项目要用 5 年时间完成我国专属经济区和大陆架海洋生物资源调查,获取我国专属经济区和大陆架广大海域的第一手资料,并进行资源、环境评价,在此基础上,建立海洋地理和资源信息系统,为海域划界、海洋资源开发、渔业管理提供服务。它的具体目标是通过调查

研究,查明我国专属经济区生物资源的群落结构、种类组成和数量分布;研究主要生物资源的种群结构、渔业生物学和生态学特征;评估主要生物资源种群的资源量、可捕量以及目前的开发水平对资源造成的影响;提出调查海域生物资源栖息环境的基本特征,研究它们与生物资源分布、洄游和变动的关系;编绘生物资源与栖息环境专业技术图件;编写我国专属经济区和大陆架生物资源评价报告;建立海区生物资源研究与管理信息库,为建立我国海洋生物资源与栖息环境地理信息系统提供基础资料。

项目分为6个课题,分别由6个单位负责实施。

(1)中上层生物资源调查与研究。由中国水产科学研究院黄海水产研究所负责。下设中上层生物资源总生物量评估;黄、东海主要中上层渔业种类资源评估;南海主要中上层渔业种类资源评估三个专题。

(2)底层生物资源评估调查研究。由中国水产科学研究院东海水产研究所负责。下设底层生物资源总生物量评估;黄、东海主要底层渔业种类资源评估;南海主要底层渔业种类资源评估三个专题。

(3)生物资源栖息环境调查与研究。由中国水产科学研究院南海水产研究所负责。下设海洋生物资源栖息环境质量综合评价;水文要素调查与研究;海水化学要素调查与研究;初级生产力调查与研究;浮游植物调查与研究;浮游动物调查与研究;鱼卵、仔稚幼鱼调查与研究;底栖生物调查与研究八个专题。

(4)南海主要岛礁生物资源调查研究。由农业部南海区渔政渔港监督管理局负责。不设专题。

(5)东海区虾蟹资源调查。由农业部东海区渔政渔港监督管理局负责。不设专题。

(6)黄海近岸生物资源调查。由农业部黄渤海区渔政渔港监督管理局负责。下设黄海北部近岸生物资源与栖息环境调查;山东半岛近岸生物资源与栖息环境调查;渤海近岸生物资源与栖息环境调查三个专题。

国家海洋局第一、第三海洋研究所、中国科学院海洋研究所、海南省水产研究所、浙江省海洋水产研究所、福建省海洋水产研究所、江苏省海洋水产研究所、山东省海洋水产研究所、辽宁省海洋水产研究所、河北省水产研究所、天津市水产研究所也参加了部分调查与研究工作。

为更好地完成项目任务,农业部渔业局专门成立了项目领导小组及领导小组办公室,负责项目的领导和实施。在项目领导小组下,设立了专家技术组和调查大队。专家技术组负责调查过程中的技术工作,调查大队负责组织、安排和协调海上调查工作。为保障调查过程中的后勤支持,中国水产科学研究院黄海水产研究所专门成立了“北斗”号调查任务实施领导小组,有关单位的科研管理部门也做了大量工作。

参加本次调查研究的科技人员共190多人,其中具有高级技术职称的100多人(2001年),涵盖了渔业资源学、物理海洋学、化学海洋学、生物海洋学等渔业与海洋学的各个领域。一些离退休的老专家也被邀请参加了本次调查研究。

先后有45名船员参加了“北斗”号的海上调查工作。

具有世界先进技术水平的“北斗”号科学考查船承担了项目的主要调查任务,从1997年10月到2000年12月,共完成海上调查24航次,海上作业654天,航程73 723n mile。完成生物资源调查站2056个,环境调查站1454个。另外,还用生产船完成了南海岛礁调查2航次,东海虾蟹调查12航次,黄海近岸9个航次的调查任务。

上述调查研究所取得的主要成果如下:

1. 首次取得了我国专属经济区生物资源和栖息环境的综合资料

新中国成立以来,我国在 1958~1959 年进行过一次以海洋物理、海洋化学、海洋生物、海底沉积和海底地貌为主的全国海洋普查,取得了我国海洋史上第一批关于中国近海的系统性资料,改变了我国缺乏基本海洋资料的局面。生物资源方面,1953 年以后也进行过不少调查。规模比较大,调查范围比较广的有渤海生态基础调查、黄海生态系调查、东海陆架外缘和大陆坡深海调查、南海北部大陆斜坡海域渔业资源综合考察、中国海岸带和海涂资源综合调查等。除此之外,各海区还先后对对虾、小黄鱼、大黄鱼、带鱼、黄海鲱鱼、鲐鱼、马面鲀、蓝圆鲀等主要渔业对象进行过资源、渔场调查。但上述调查均为局部海域和个别渔业对象的调查。1958~1959 年的全国海洋普查,囿于当时的环境,台湾海峡、台湾以东海域、南海中南部广大海域也未进行调查。

本次调查涵盖了渤海、黄海、东海、南海我国专属经济区广大海域,取得了上述海域四个季节的生物资源和栖息环境资料。这是继全国海洋普查之后 40 多年来又一次全国性的海洋调查,调查所取得的大量资料为我国专属经济区划界、生物资源管理以及今后的科研、教学等提供了重要的基础资料。

2. 首次使用先进的渔业资源声学评估系统,对分布于我国专属经济区的生物资源进行了评估

我国过去的生物资源调查,大多由渔船用拖网进行,不但技术手段落后,而且不能较准确地评估海洋中的生物资源数量。20 世纪 80 年代以后,声学资源评估技术在国外迅速发展起来,并得到广泛应用。渔业发达国家大多采用该项技术进行资源评估,取得了较好的效果。声学方法的优点是精密的声纳系统,直接评估海洋中生物资源数量,这就给渔业资源的管理带来了极大的方便。我国 1984 年得到挪威政府赠送的“北斗”号生物资源专业调查船和 Simrad EK400 声学评估系统后,对黄、东海的鳀鱼资源进行过评估,取得了很好的效果。本次调查首次使用该项声学技术对我国专属经济区广大海域的生物资源进行了评估。在调查过程中除原有的 Simrad EK400 声学评估系统外,又引进了更先进的 Simrad EK500 声学评估系统,较准确地评估了我国专属经济区大多数种(类)生物资源的生物量,填补了我国该领域的空白,使我国生物资源评估工作达到了世界先进水平,为我国专属经济区划界提供了可靠的依据,也给我国今后实施生物资源配额管理打下了基础。

3. 首次在我国专属经济区同步进行了生物资源栖息环境调查

由于海洋生物资源的洄游、分布和变动受当时、当地海洋环境的制约较大,在本次生物资源调查过程中,同步进行了海洋环境调查,内容包括水温、盐度、酸碱度、溶解氧、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、磷酸盐、硅酸盐等生物资源栖息海域的理化环境,各海区的初级生产力和叶绿素 a 含量,浮游植物、浮游动物、底栖生物等饵料生物以及鱼卵、仔鱼的种类、数量和分布。1958~1959 年全国海洋普查时进行过上述大多数因子的调查,但缺乏同步进行的生物资源调查资料,范围也没有这次大,而且已事时 40 多年。40 多年来,渤、黄、东、南海广大海域海洋环境究竟发生了什么变化,它与生物资源的变化又有什么关系,我们并不清楚。本次调查不仅涵盖面大,而且是与生物资源调查同步进行的,这就使我们不仅了解了目前渤、黄、东、南海海洋环境的基本状况和 40 多年来发生的变化,同时为研究不同生物资源栖息海区的理化环境和生物环境、不同生物资源在不同时期的分布与环境的关系及渤、黄、东、南海初级生产力的大小、饵料保证状况等提供了重要的基础资料。

4. 摸清了我国专属经济区生物资源及其环境状况

生物资源调查是渔业发达国家常规的公益性工作,是国家实施渔业资源开发与管理、维护

海洋权益的国家行为。渔业发达国家,如挪威、欧洲联盟、俄罗斯对北海和巴伦支海的调查,日本、韩国对黄、东海的调查,美国、加拿大、日本等国对北太平洋狭鳕的调查等。这些调查为他们评价资源及其环境状况和开发水平,指导渔业生产,进行资源管理,特别是跨国渔业管理,起到了重要作用。新中国成立以来,我国虽进行了不少海洋生物资源及其环境调查,但与发达国家相比,调查工作的数量和质量都有差距。在本次调查启动前的几年,除三个海区渔政渔港监督管理局进行了一些渔业资源监测调查,各省市对个别渔场和个别渔种进行了一些调查外,调查工作基本处于停顿状态。因此,十分缺乏反映我国海洋渔业资源与环境现状及其变化的系统的、科学的和在国际渔业管理中可以应用的资料。通过本次调查所取得的大量资料才使我们摸清了当前渤、黄、东、南海广大海域生物资源的状况,包括生物资源栖息环境、生物资源的种类组成、各种生物资源的密度分布和资源量、主要渔业种类的种群结构和渔业生物学特征及其 20 世纪 60 年代以来发生的变化。为我国专属经济区划界和渔业管理,维护我国海洋权益提供了依据,也为今后渤、黄、东、南海生物资源与栖息环境研究提供了基础资料。

5. 编绘了我国专属经济区大量生物资源及栖息环境专业技术图件

准确反映各种生物资源数量分布和海洋环境特征的专业技术图件是专属经济区划界和政府实施渔业管理决策、指导渔业生产的有力工具,也是科研和教学的重要手段。本项目的实施,取得了大量渤、黄、东、南海广大海域生物资源与栖息环境信息,为了便于使用,我们编绘了大量技术图件,内容包括各季节各调查海域各种生物资源的密度分布、水文、水化学、初级生产力、浮游生物、底栖生物等的分布图,它是目前我国生物资源研究中负载内容最多、规模最大的技术图件,是研究我国专属经济区和大陆架生物资源和栖息环境的重要参考资料。

6. 建立了我国专属经济区海洋生物资源和栖息环境信息库

在海洋经济发展的过程中,信息技术已进入飞速发展的时期。发达国家从 20 世纪 60 年代初就应用电子计算机,建立了国家海洋数据中心。而后,在联合国政府间海洋学委员会的推动下,海洋数据库的建设得到了飞快的发展,为海洋研究、开发与保护做出了重要贡献。我国在海洋渔业发展的过程中,出现了资源衰退、环境变坏,与周边国家渔业矛盾加剧等诸多问题,这些问题的研究与解决,往往涉及到多个省市、多个海区和多年的各种资料。但是,我国海洋生物资源调查不但资料少,系统性差,而且仅有的资料管理和使用也极不合理,大批资料大都以纸介质的形式分散在各单位,不但资料容易损坏和丢失,使用也极其不便,以致资料不能充分发挥其作用。为了使海洋调查资料充分发挥作用,本次调查对所取得的各类数据进行了认真的分类、校对和录入,建成了分海区、分种类的海洋生物资源与环境数据库,同时,传输到相应的部门,为建立我国海洋渔业资源与环境地理和资源信息系统做出了贡献。

本书是在“我国专属经济区和大陆架勘测”专项领导小组的指导下,在“海洋生物资源补充调查与资源评价”项目领导小组及其办公室的领导和支持下,在这次调查资料的基础上结合历史资料编写而成的。全书由唐启升终审、定稿,各篇统稿人为唐启升、贾晓平、郑元甲、孟田湘。本书是上上下下共同努力的结果,是一项集体的劳动成果,它属于参加“海洋生物资源补充调查与资源评价”项目的全体人员,包括参与资料获取和分析、数据处理、图表编绘和报告编写工作的广大科技人员和船员。在此一并表示衷心的感谢。

出版本书的目的是为我国海洋渔业的可持续发展提供科学依据,为渔业管理、科研和教学提供参考。由于时间仓促,缺点和错误在所难免,敬请批评指正。

目 录

序 前言

第一篇 调查研究方法

第一章 调查设计	3
第一节 调查海区、时间与站位	3
第二节 调查船只与网具	3
第二章 调查项目与调查方法	13
第一节 环境调查	13
第二节 渔业资源声学评估	15
第三节 拖网调查	26
第四节 近岸与岛礁渔业资源调查	27

第二篇 生物资源栖息环境

第三章 海洋水文	35
第一节 水温	35
第二节 盐度	72
第四章 海水化学	108
第一节 溶解氧	108
第二节 酸碱度	129
第三节 活性硅酸盐	149
第四节 磷酸盐	171
第五节 无机氮	193
第六节 基本特征与变化趋势	215
第五章 初级生产力	224
第一节 叶绿素 a	224
第二节 初级生产力	246
第三节 基本特征与评价	256
第六章 浮游植物	263
第一节 种类组成	263
第二节 数量分布及季节变化	268
第三节 主要种类	280
第四节 基本特征与评价	302
第七章 浮游动物	307
第一节 种类组成	307
第二节 生物量	313

第三节	主要种类·····	331
第四节	基本特征与评价·····	358
第八章	鱼卵、仔稚幼鱼·····	364
第一节	种类组成·····	364
第二节	数量分布及季节变化·····	373
第三节	主要种类·····	388
第四节	产卵场基本特征与评价·····	402
第九章	底栖动物·····	408
第一节	种类组成·····	408
第二节	数量变化·····	412
第三节	主要种类·····	421
第四节	基本特征与评价·····	427
第十章	生态环境质量综合评价·····	431
第一节	评价方法·····	431
第二节	渔业生态环境质量现状·····	433
第三节	我国渔业生态环境变化趋势·····	446
第四节	我国重要渔场的生态环境特征·····	455

第三篇 生物资源种类和数量

第十一章	生物资源种类组成·····	471
第一节	资源种类·····	471
第二节	生态类群和优势种·····	484
第十二章	资源量评估与密度分布·····	500
第一节	声学方法·····	500
第二节	扫海面积法·····	522

第四篇 主要渔业种类渔业生物学与资源评价

第十三章	中上层鱼类·····	577
第一节	鳀·····	577
第二节	蓝点马鲛·····	588
第三节	鲐鱼·····	599
第四节	鲳类·····	608
第五节	蓝圆鲹·····	638
第六节	竹荚鱼·····	651
第十四章	底层鱼类·····	663
第一节	带鱼·····	663
第二节	小黄鱼·····	681
第三节	绿鳍马面鲀·····	702
第四节	黄鳍马面鲀·····	717
第五节	白姑鱼·····	732
第六节	鲆鲽类·····	743

第七节	蛇鲭类	759
第八节	鲨鲛类	777
第九节	鲷类和笛鲷类	794
第十节	短尾大眼鲷	805
第十一节	长尾大眼鲷	823
第十二节	金线鱼类	831
第十三节	叫姑鱼	848
第十四节	东方鲀类	859
第十五章	甲壳类	865
第一节	对虾	865
第二节	鹰爪虾	868
第三节	其他虾类	877
第四节	三疣梭子蟹	887
第五节	细点圆趾蟹	891
第六节	红黄双斑蛄	896
第十六章	头足类	901
第一节	日本枪乌贼与火枪乌贼	901
第二节	太平洋褶柔鱼	905
第三节	中国枪乌贼	913
第四节	剑尖枪乌贼	922

第五篇 近岸与岛礁渔业资源

第十七章	南海主要岛礁渔业资源	937
第一节	渔获种类组成与分析	937
第二节	渔获率的季节变化	966
第三节	渔业资源利用现状	968
第四节	资源评价	972
第十八章	东海虾、蟹类资源	974
第一节	虾类资源	974
第二节	蟹类资源	990
第十九章	黄、渤海近岸环境与生物资源	1014
第一节	近岸产卵场理化环境	1014
第二节	近岸产卵场生物环境	1033
第三节	黄、渤海近岸生物资源	1048
第四节	鱼卵与仔稚幼鱼	1080
第五节	近岸生物资源动态变化与评价	1091

第六篇 资源管理与渔业可持续发展

第二十章	渔业利用和资源状况	1097
第一节	渔业概况	1097
第二节	各生物类群渔业利用状况	1102

第三节	渔业资源的变化趋势	1107
第二十一章	主要资源种类渔业利用状况	1114
第一节	中上层鱼类	1114
第二节	底层鱼类	1127
第三节	虾蟹类和头足类	1142
第二十二章	渔业资源管理与可持续发展	1148
第一节	渔业资源管理现状	1148
第二节	渔业资源可持续利用面临的主要问题	1151
第三节	渔业资源可持续管理的发展方向与措施	1153
主要参考文献		1159
附录 生物种类名录		1167

第一篇

调查研究方法

