

东海区渔业资源 及其可持续利用

张秋华 程家骅 徐汉祥 编著
沈新强 俞国平 郑元甲

图书在版编目(CIP)数据

东海区渔业资源及其可持续利用/张秋华等编著.
—上海:复旦大学出版社,2007.5
ISBN 978-7-309-05406-4

I. 东… II. 张… III. ①东海-海洋渔业-水产资源-资源开发
②东海-海洋渔业-水产资源-资源利用:综合利用 IV. S922.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 023874 号

东海区渔业资源及其可持续利用

张秋华 程家骅 徐汉祥 沈新强 俞国平 郑元甲 编著

出版发行 复旦大学出版社 上海市国权路 579 号 邮编 200433
86-21-65642857(门市零售)
86-21-65118853(团体订购) 86-21-65109143(外埠邮购)
fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

责任编辑 梁玲
总编辑 高若海
出品人 贺圣遂

印刷 上海华业装潢印刷厂有限公司
开本 890 × 1240 1/16
印张 47.25
字数 1364 千
版次 2007 年 5 月第一版第一次印刷

书号 ISBN 978-7-309-05406-4/S · 02
定价 198.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社发行部调换。

版权所有 侵权必究

东海区渔业资源及其可持续利用

张秋华 程家骅 徐汉祥 沈新强 俞国平 郑元甲 编著

复旦大学出版社

《东海区渔业资源及其可持续利用》编辑委员会

主 副 委	主 任 员	李富荣	陈雪忠	徐汉祥	仲霞铭	戴天元	俞国平
		张秋华	仲霞铭	陈雪忠	沈新强	汤建华	张秋华
		宋海棠	李富荣	郑元甲	周永东	俞国平	徐汉祥
		张壮丽	刘士忠	程家骅	李圣法	赵江	潘澎
编 写 组 成 员	著	张秋华	程家骅	徐汉祥	沈新强	俞国平	郑元甲
		沈新强	魏爱泓	汤建华	孙振忠	刘士忠	蔡燕红
		李秀珠	程家骅	李圣法	胡芬	李长松	严利平
		刘子藩	徐汉祥	叶孙忠	张壮丽	仲霞铭	周永东
		林龙山	姚光展	戴泉水	张澄茂	叶泉土	凌建忠
		薛利建	刘培廷	刘敏	郑元甲	薄治礼	陈卫平
		周婉霞	俞连福	宋海棠	李建生	方水美	沈长春
		苏新红	戴天元	张秋华	俞国平	张道波	

主要编写人员名单

(以姓名拼音排序)

第一篇 渔业水域生态环境

第一章 渔业水域生态环境概况

主要编写人员 李秀珠 刘士忠 沈新强 盛建明 孙振中

第二章 海洋水文

主要编写人员 沈新强 袁 骐

第三章 浮游植物

主要编写人员 沈新强 王云龙 袁 骐

第四章 浮游动物

主要编写人员 徐兆礼 袁 骐

第五章 底栖动物

主要编写人员 沈新强 袁 骐

第六章 综合评价

主要编写人员 李秀珠 刘士忠 沈新强 盛建明 孙振中 王云龙 徐兆礼

第一篇参与编写及提供资料人员 陈渊泉 郭远明 黄美珍 金彩杏 刘淑梅 汤建华 魏爱泓 许翠娅

第二篇 渔业资源状况与资源量评析

第一章 东海区渔业生物组成和区系特征

主要编写人员 邓思明 李圣法 凌建忠 郑元甲

第二章 东海区渔业资源密度分布

主要编写人员 程家骅

第三章 鱼卵、仔鱼

主要编写人员 胡 芬

第四章 资源量评估

主要编写人员 严利平

第三篇 主要渔业种类资源动态

第一章 重要经济鱼类

主要编写人员 丁峰元 戴泉水 胡 芬 李圣法 凌建忠 林龙山 刘子藩 宓崇道 汤建华 徐汉祥
薛利建 姚光展 叶孙忠 张澄茂 周荣康 周永东

第二章 典型渔业资源衰退种类

主要编写人员 薄治礼 凌兰英 刘子藩 叶孙忠 张壮丽 郑元甲 周永东

第三章 其他经济鱼类

主要编写人员 薄治礼 胡 芬 刘 勇 刘子藩 沈金鳌 汤建华 叶泉土 俞连福 张澄茂 张寒野
周婉霞 周永东

第四章 甲壳类

主要编写人员 戴国梁 李惠玉 凌建忠 宋海棠 汤建华 叶孙忠 俞存根 张壮丽

第五章 头足类

主要编写人员 李建生 凌建忠 张壮丽 郑元甲

第六章 其他动物

主要编写人员 程家骅 林龙山 郑元甲 周婉霞 周永东

第四篇 海洋捕捞结构及其资源利用现状

第一章 拖网类

主要编写人员 方水美 刘子藩 沈长春 宋海棠 严利平 仲霞铭 周永东

第二章 围网类

主要编写人员 戴天元 方水美 沈长春 苏新红 严利平 姚光展

第三章 张网类

主要编写人员 薄治礼 程家骅 刘培廷 刘子藩 沈金鳌 叶孙忠 张壮丽 周婉霞

第四章 刺网、钓、笼捕

主要编写人员 薄治礼 陈卫平 方水美 刘培廷 苏新红 周婉霞 刘子藩 薛利建

第五篇 海洋渔业资源管理与可持续利用

第一章 东海区海洋渔业资源利用与管理

主要编写人员 程家骅 俞国平 仲霞铭

第二章 东海区渔业资源增殖与生态修复

主要编写人员 徐汉祥 俞国平 周永东

第三章 东海区海洋渔业管理现状、发展趋势及可持续利用对策

主要编写人员 俞国平

前言

本书是东海区渔业资源动态、环境监测网成立 20 周年的献礼。

20 世纪 80 年代中期,全国渔业自然资源调查和区划工作结束以后,为了继续东海区的渔业资源基础调查与数据收集工作,掌握渔业资源的变化动态,为渔业生产和管理服务,同时也是为了积累和保存东海区资源研究的基本科研力量,根据全国农业区划办公室文件精神,结合东海区的实际情况,东海区渔政渔港监督管理局(原东海区渔政分局)组织东海水产研究所、江苏省海洋水产研究所、上海市水产研究所、浙江省海洋水产研究所和福建省水产研究所的科研力量,组建了东海区渔业资源动态监测网。20 年来,东海区渔业资源动态监测网在东海区各省市渔业行政主管部门、渔政机构以及科研单位的大力支持下,遵循“双重领导、双向服务”的方针,围绕东海区渔业生产与管理的热点、重点问题,以各种作业及主要鱼种的监测调查为基础,结合有关课题研究,卓有成效地开展了工作,取得了公认的成绩。

20 年来,东海区渔业资源动态、环境监测网加强网络建设,完善监测调查工作的各项规范,提高了监测调查工作质量,使监测调查内容、指标、方法及资料整理等逐步科学化、规范化,使监测调查和专题调查及研究相结合、海上监测调查和渔区社会调查相结合、监测调查和增殖放流跟踪调查相结合。经过 20 年的发展完善,监测调查内容和覆盖面逐步拓展。目前已经发展成为以大面同步定点调查为主干、典型地区拖、围、流、定、钓等典型作业常年监测为基础、生产信息与渔捞日志以及社会调查为补充的比较完整的资源监测体系。监测调查海域覆盖整个东海区。1997 年,东海区渔业环境监测也组成网络,并加入到资源动态监测网,形成了比较完善的东海区渔业资源环境监测体系,逐步向生态监测的方向发展。

20 年的资源动态监测网工作,比较客观地掌握了东海区渔业资源动态,为东海区渔业结构调整和管理提供了决策依据。近 20 年来,东海区许多重大渔业资源养护管理措施的出台,都是以资源动态监测网的监测调查结果和专题研究结果为依据的。例如,东海区的伏季休渔制度,就是以资源动态监测和东海带鱼课题组的专项研究结果为基础提出来的。12 年来,伏季休渔已发展成为目前中国实施最成功的渔业资源养护措施之一,涉及 11 个省市、10 余万艘渔船、100 多万渔民的大规模资源养护措施。类似的例子还有吕泗渔场大黄鱼产卵场禁渔、舟山渔场产卵带鱼保护区设立等。资源监测调查也为主要经济鱼类渔情预报提供了基础资料。同时,东海区渔业资源动态监测网将监测调查和课题研究紧密结合,以网络为平台,发挥相互协作的整体优势,参与了 863、126、215 等国家重点研究专项的工作,取得了很好的成绩,促进了科研工作,稳定、培养了一支资源调查研究队伍。尤其是对省级海洋渔业科研机构渔业资源调查研究力量的培养发挥了重要作用。

近 20 年的资源动态监测调查表明,随着东海区海洋捕捞业的不断发展,尤其是外海渔业的开发、捕捞力量与捕捞强度的大幅度扩张,东海区渔业资源状况发生了极大的变化,甚至有些资源生物学基础都发生了变化,应该也需要加以总结。

为了全面总结 20 年来东海区渔业资源环境工作,特别是对将近 20 年的东海区渔业资源监测调查资料进行全面的总结分析,同时扩大 80 年代中期以来国家在东海区开展的一些专项调查研究成果的应用,推动东海区渔业资源环境监测调查工作更上一个台阶,通过工作实践传承老一代渔业资源环境科学工作者的优良传统和工作技艺,经农业部渔业局批准,农业部东海区渔政渔港监督管理局组织东海区渔业资源动态、渔业环境监测网的全体科研人员,编著了本书。

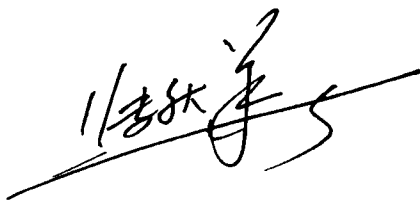
本书的编著历时近 4 年,有 30 多位同志参与了本书的编著。2002 年我提出编著本书的设想,得到了农业部渔业局领导的支持,并推荐其他海区也开展类似的工作。在东海区渔业资源动态、环境监测网成

员单位的共同努力下,当年完成了本书编写大纲的编制,并就具体的编写进行了初步的人员分工。随后,在2003年东海区渔业资源动态、环境监测网暨东海区渔业资源、环境保护管理咨询委员会年度工作会议上,就成立编委会有关事项进行了专门研究与讨论。根据有关领导与专家的意见,成立了本书编委会。2004年7月,根据书稿编著的进展情况及出现的问题,东海区渔政渔港监督管理局组织各承担编著任务的单位主要负责人,邀请有关专家就本书的大纲结构编排、具体技术规范以及编著任务、目标、时间节点安排等作了进一步明确。2004年底,书稿基本完成。东海区渔政渔港监督管理局组织有关专家对书稿进行了初审,并将初审意见反馈各编著承担单位及主要编著人员。2005年8月,东海区渔政渔港监督管理局再次组织召开了书稿编著的技术协调会,就编著资料的技术处理达成了共识,对书稿做进一步的修改。之后,参与编著的全体同志对各自撰写的书稿进行了大量的修改和资料补充。在此基础上,2005年10月,东海区渔政渔港监督管理局主持召开了书稿的第一次统稿工作会议,就书稿编著过程中存在的问题进行了充分的交流与讨论,并形成了每一章节的具体统稿修改意见。会后,有关作者按照修改意见的要求对书稿再次做了大量修改。2006年3月,书稿的编著人员召开了定稿会议,对每一章节进行了详细审阅和修改,对个别章节提出了进一步的修改、改写意见。之后,我和郑元甲同志对全书进行了反复修改和统稿。

需要说明的是,本书第一篇由沈新强同志统稿,第二、第四篇由程家骅、郑元甲同志统稿,第三篇由徐汉祥同志统稿,第五篇由张秋华同志统稿。全部书稿最后由我负责修改定稿,而初稿的写作任务则是由东海区渔业资源动态、环境监测网的全体同志完成的。

本书的编著出版过程中,得到了农业部渔业局的大力支持与经费资助。得到了张汉嘉、孙水根、郑元甲、吴家骅、沈金鳌等老领导、老专家及张澄茂等同志的大力协助与指导,他们分别审阅了有关篇章,提出了许多具体的修改意见,对提高书稿质量起到了重要作用,在此对他们表示衷心的感谢。

本书可以说是《东海区渔业资源调查与区划》的续集,对东海区渔业资源的养护与管理能有所参考。由于业务水平和条件的限制,加上本书涉及的资料时间较长,内容广泛,还存在资料收集不全、分析不够系统透彻等问题,诚恳希望读者提出批评和意见。



东海区渔政渔港监督管理局副局长

2006年6月

编写说明

20 世纪 50 年代至 80 年代初期东海区的渔业资源状况,在《东海区渔业资源调查和区划》一书中已作了翔实的阐述,该书成为研究东海区渔业资源和进行渔业管理不可或缺的参考资料,至今仍发挥着重大的作用。但是,从 80 年代中期以来,东海区渔业资源发生了巨大的变化。为客观反映 20 世纪 80 年代初期以来东海区渔业资源的现实状况、也为了系统延续东海区渔业资源的基础资料,东海区渔政渔港监督管理局组织东海区渔业资源动态,环境监测网的专家编著了本书,为东海区渔业资源的可持续利用和进行有效的渔业管理提供科学支撑。

现把本书的编著事宜说明如下。

一、本书的基础素材

◎素材 1 1987 年以来东海区渔业资源常规监测的资料。多年来,东海区常规监测的渔船有 6 对双拖网渔船、2 艘单拖网渔船、4 艘帆式张网渔船、2 艘深水流网渔船、3 艘流刺网船、2 艘拖虾渔船、1 艘蟹笼渔船和 12 个定置张网监测点。定置网监测点自北而南依次为盐城洋篙网、启东单根方网、深水方网、坛子方网、长江口南岸的高仓密网、长江口深水张网、芦潮港以及黄龙、乌沙门、大陈、闽东三沙近岸和闽南兄弟屿东北海区的定置张网。

◎素材 2 东海区渔业生态环境监测网近年的监测数据及其评价报告。东海区沿岸重要渔业水域环境常规监测的站点,江苏 6 个点、上海市 6 个点、长江口和杭州湾 13 个点、舟山渔场 24 个点、象山港 11 个点、乐清湾 6 个点、三都湾 6 个点、同安湾 6 个点,共 78 个点(图 0-1),以及江苏、福建海洋环境监测点的部分资料。以上各点每年 5 月和 8 月进行一次监测调查。监测调查的内容包括水质、底质、水生生物、生物体残毒等 4 大类 30 多个参数。其中江苏沿岸海域环境质量评价由江苏省渔业生态环境监测站承担,浙江沿岸海域环境质量评价由浙江省海洋渔业生态环境监测站承担,象山港海域环境质量评价由宁波市渔业环境监测站承担,上海市沿岸海域环境质量评价由上海市渔业生态环境监测站承担,福建沿岸海域环境质量评价由福建省渔业生态环境监测站承担。综合评价由东海区渔业生态环境监测中心承担。

◎素材 3 2000~2002 年东海区渔业资源大面定点监测调查(简称“资源监测调查”)资料。调查范围为 $27^{\circ}00' \sim 34^{\circ}00' \text{N}$ 、机轮拖网禁渔区线至 $127^{\circ}00' \text{E}$ 海域每经、纬度各 $30'$ 设一个定点调查站位,共计 121 个,每年 4 月、6 月、9 月和 12 月进行一次航次底拖网调查,并使用 CTD 仪调查水温、盐度。3 年实际调查站位共 1 429 站次,调查船为 6 对 220 kW 的机动渔轮,调查网具为 $400 \text{ mm} \times 100$ 目,囊网网目尺寸 25 mm,网口宽度为 40 m,拖速一般为 3.7 km/h,每网拖曳 1 个小时,扫海面积为 0.14816 km^2 ,调查海区面积为 $32.21 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。每站随机取样 20 kg、少于 20 kg 的全部取样带回陆地实验室分析和测定,分析方法按调查规范执行。书中应用的资料没有特别说明的均为 2000~2002 年 3 年平均值。

◎素材 4 2003 年 4 月、6 月对东海区 $27^{\circ}00' \sim 34^{\circ}00' \text{N}$ 禁渔线以内及机轮拖网禁渔线外 150 m 以浅海域的春、夏季产卵场调查的资料。

◎素材 5 2004 年东海区渔业资源监测网使用 CTD 仪获取的 4 月(春季)、6 月(夏季)、9 月(秋季)和 12 月(冬季)的水温、盐度数据,调查范围同“素材 3”。调查按调查规范执行。

◎素材 6 海洋勘测专项中“东海生物资源补充调查和资源评价”课题有关资料,简称“专项补充调查”。调查的范围为 $23^{\circ}30' \sim 33^{\circ}00' \text{N}$ 、禁渔区线~ $128^{\circ}00' \text{E}$ (南边至 180 m 等深线附近),调查时间春季为 1998 年 3 月 22 日~5 月 11 日,夏季为 1999 年 6 月 16 日~8 月 14 日,秋季为 1997 年 10 月 10 日~1998 年 1 月 13 日,冬季为 2000 年 1 月 3 日~3 月 14 日。环境调查的内容有海水温度、盐度、酸碱度、溶解氧、

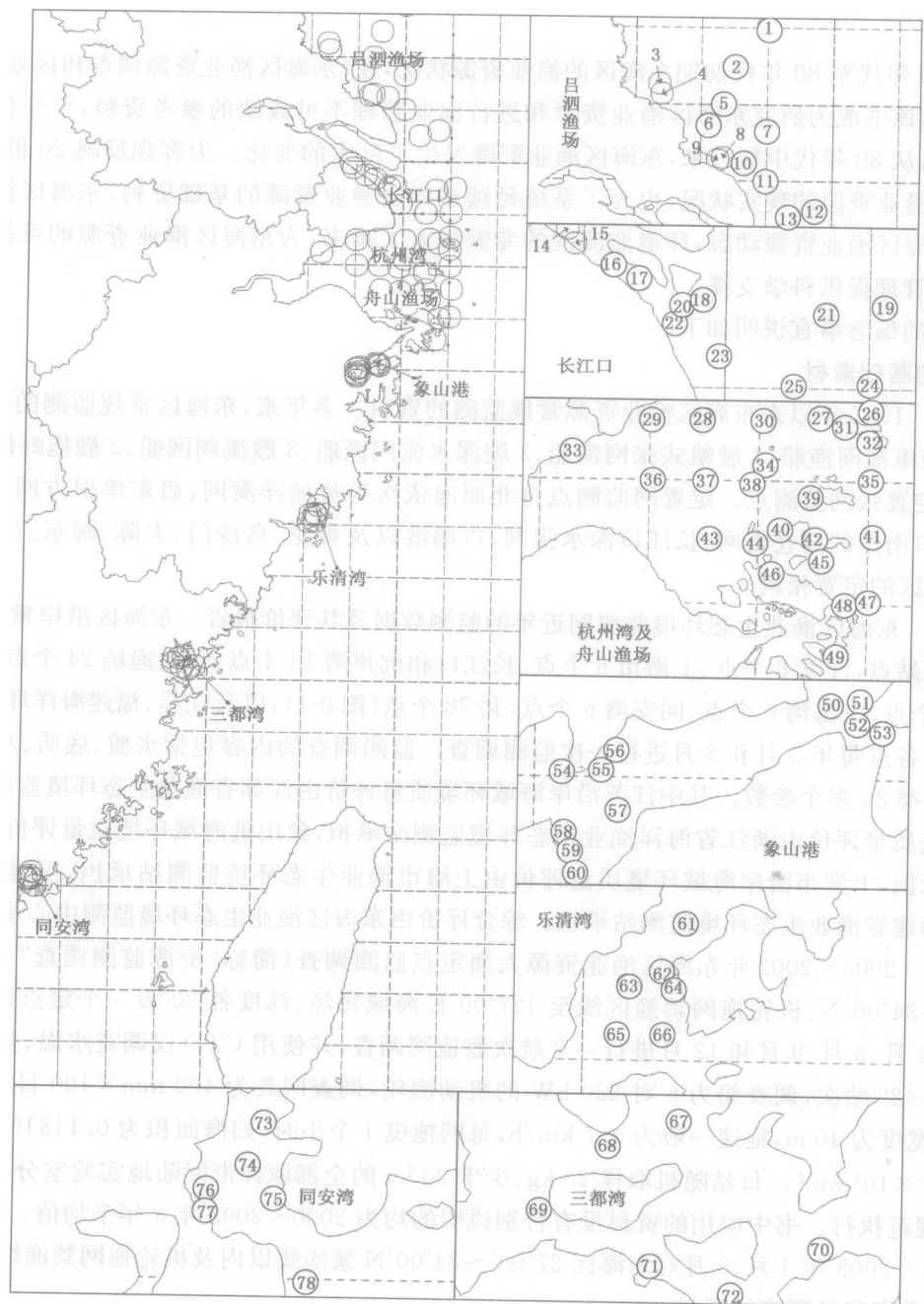


图 0-1 东海区渔业环境监测点站位分布

主要营养盐类、初级生产力、叶绿素、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼和底栖生物等。浮游动物、浮游植物的调查按海洋调查规范采用垂直拖网从底到表采集,当水深大于 200 m 时,只取 0~200 m;浮游动物采用大型浮游生物网采集,网长 280 cm,网口内径 80 cm,网口面积 0.5 m²,网筛绢规格 0.507 mm;浮游植物采用小型浮游生物网采集,网长 280 cm,网口内径 37 cm,网口面积 0.1 m²,网筛绢规格 0.077 mm。底栖动物的调查按海洋调查规范采用 0.25 m² 改良式大洋 50 型采泥器采集,每站采 2 次,泥样用双层套筛冲筛,样品用 5%~7%(V/V)中性甲醛溶液固定保存。底栖动物的调查、分类、鉴定工作由国家海洋局第三海洋研究所承担。渔业资源调查有声学调查和使用底拖网进行拖网调查。生物资源栖息环境调查的实际站位如图 0-2 所示,生物资源底拖网调查实际测站站位分布如图 0-3 所示,四季实际调查站位共 632 站次。调查船为“北斗”号,功率为 1 655 kW,总吨位 1 147 t,调查网具为仿制挪威进口网,规格为 200 mm×836 目,网口宽度为 21.70 m,调查平均拖网速度春季为 5.607 km/h、夏季为 5.187 5 km/h、秋季为 6.063 km/h、冬季为 5.376 km/h。调查和样品分析方法均按调查规范执行。

◎素材 7 海洋勘测专项中“东海区虾蟹类资源调查与研究”课题有关资料,简称“虾蟹类专项调查”。调查范围为 26°00′~33°00′N,机轮拖网禁渔区线至 127°00′E 以西海域,在此海域每个渔区的中心点设置一个调查站位,共 115 个(图 0-4)。调查时间为 1998 年 5 月、8 月、11 月和 1999 年 2 月 4 个季度月,调查船为 3 艘桁杆拖网船,船只总吨位为 100 t、功率为 183.87 kW。调查网具为桁杆拖虾网,桁杆长度 28 m,周口周长 172.85 m、网具总长度 17.8 m,网目大小 23~46 mm,囊袋 8 只。拖速 3.70 km/h 左右。福建海区由于海底起伏不平,采用网板拖虾网调查。为标准化,两种网具做了 10 个站位的对比实验。江苏省海洋水产研究所和东海水产研究所承担 31°00′~33°00′N 共 35 个站位的调查任务,浙江省海洋水产研究所承担 28°00′~31°00′N 共 50 个站位的调查任务,福建省水产研究所承担 26°00′~28°00′N 共 30 个站位的调查任务。

◎素材 8 “东黄海渔业生物资源、渔场环境状况及其利用”课题对 1998~2000 年各年度各季节的作业状况进行的典型调查、统计和分析的资料,简称为“东黄海渔业资源利用”。

◎素材 9 《中国渔业统计年鉴》1980~2004 年。

◎素材 10 《东海区渔业资源调查和区划》等历史调查和研究的结果。

◎素材 11 中国和东海区、黄海区渔业法规和政策。

◎素材 12 东海区和全国伏季休渔实施状况及其效果。

◎素材 13 东海区三省一市渔业社会调查资料等。

二、编写方法

为保持东海区渔业资源有关资料的系统性,本书沿用了《东海区渔业资源调查和区划》的基本框架。另外,为反映近 20 年来东海区渔业资源调查和研究的最新成果,并与当前的渔业工作主要方向相衔接,本书又在《东海区渔业资源调查和区划》基本框架的基础上作适当的调整和扩充,例如保留了《东海区渔业资源调查和区划》第一、第二篇主要章节的格式和内容,但又根据东海区资源、环境状况的变化和渔业科学发展趋势,增加了一些新的内容,如第一篇第三章海洋生物环境增加了“赤潮”一节;还增加了“第六章综合评价”;第二篇渔业资源状况与资源量评析,增加了第二章第一节“东海区渔业资源密度分布概述”和第三章“鱼卵、仔鱼”;第三篇“主要渔业种类资源动态”,根据东海区渔业资源的新动态,既保留原来的重要经济鱼种,又新设置了“典型渔业资源衰退种类”、“其他经济鱼类”和“其他动物”3 章,并把“甲壳类”和“头足类”分别独立成章,即把主要经济鱼类从原来的 25 节扩充至 48 节;新增加了第四篇“海洋捕捞结构及其资源利用现状”和第五篇“海洋渔业资源管理与可持续利用”。

为给今后参考提供方便,把历年在东海区调查中出现和文献资料记载的鱼类、虾类、经济蟹类、头足类、浮游植物、浮游动物和底栖生物的名录列成附表,学名以国标为准,少数以最新文献资料为据。有关作业类型的名称以黄锡昌编的《海洋捕捞手册》(1990)为依据。

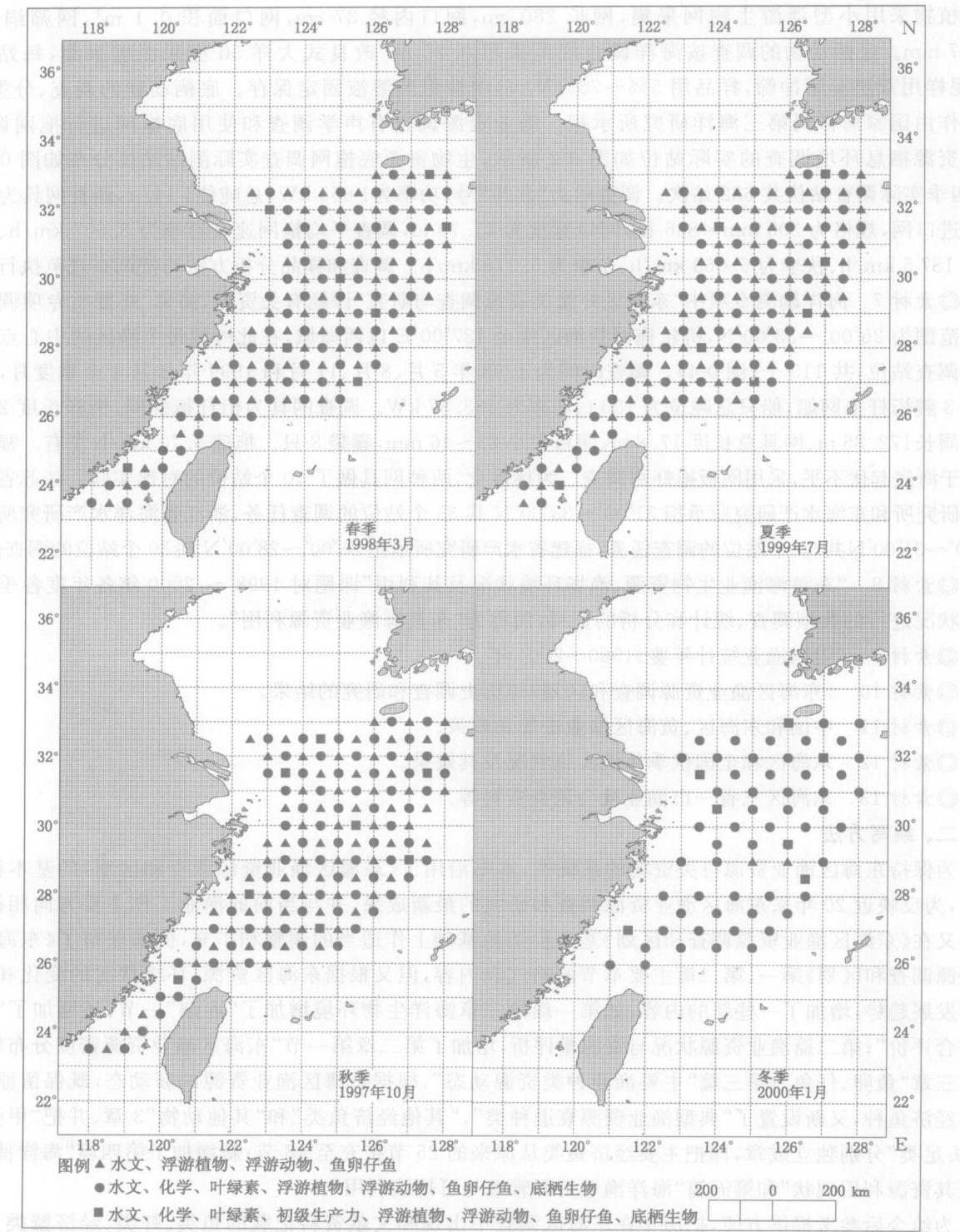


图 0-2 东海区生物资源栖息环境调查站位分布

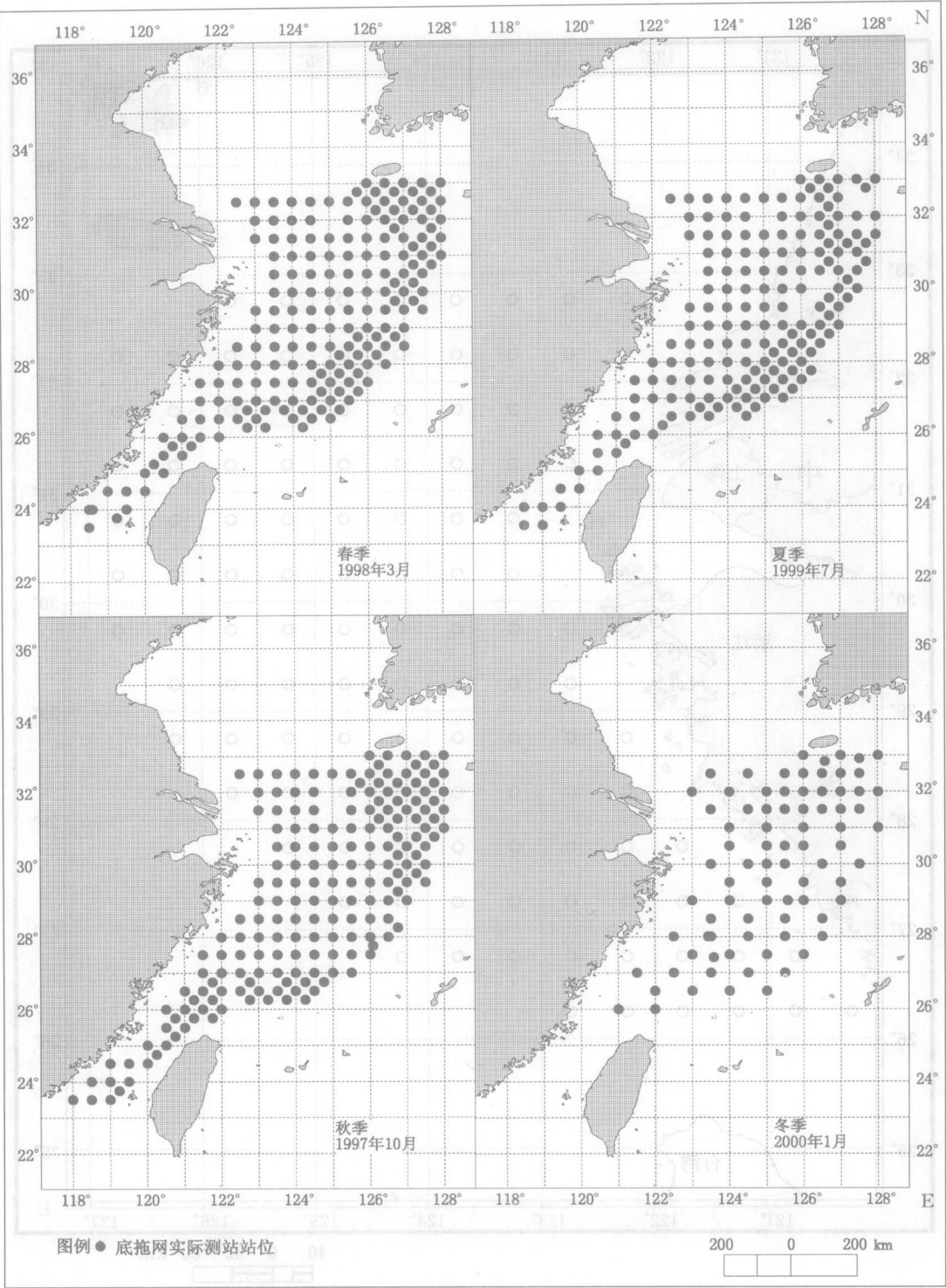


图 0-3 东海区生物资源补充调查(底拖网)站位分布

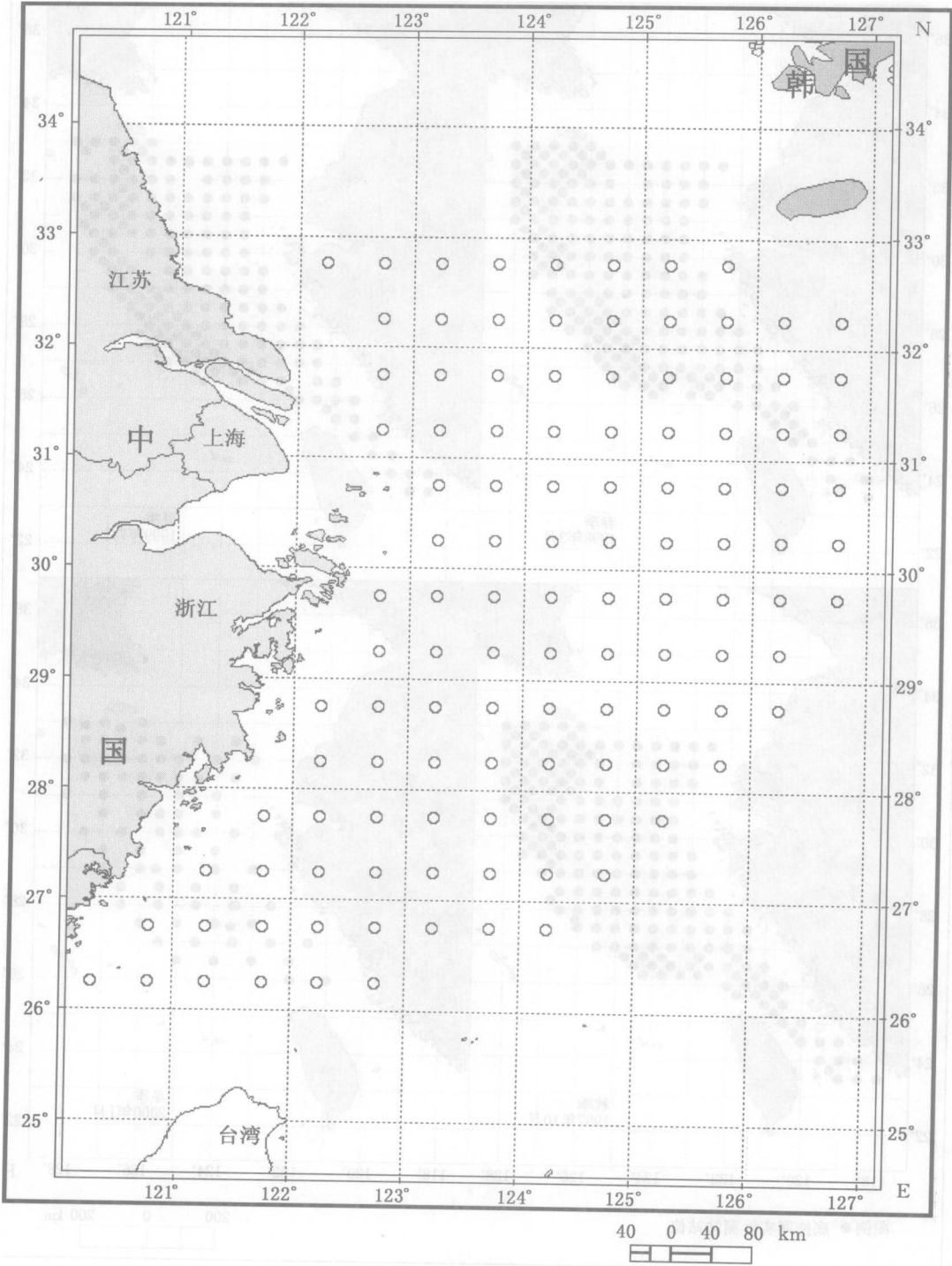


图 0-4 东海区虾蟹类调查站位分布

各篇的主要编写方法如下。

◎第一篇 渔业水域生态环境

第一章的内容主要根据历史的和最近的调查研究成果编写而成。其中第一节地理概况中的地形、地貌和沉积物主要根据海洋专项勘测的最新成果。

第二章海洋水文,其中黄海南部近、外海海域、东海中北部近、外海海域水温、盐度的内容主要根据2004年东海区渔业资源监测网使用CTD获取的4月(春季)、6月(夏季)、9月(秋季)和12月(冬季)的水温、盐度数据编写的;东海南部海域水温、盐度的内容主要根据专项补充调查的水温、盐度数据编写而成。海流与水团主要根据历史的和最近的调查研究成果编写而成。

第三、第四、第五章的内容主要根据专项补充调查的分季度生态环境数据编写而成。

第六章根据近年的调查与研究结果编写而成。

为叙述方便,把东海区机轮拖网禁渔区线以东的渔业海域分为黄海南部近海、黄海南部外海、东海中北部近海、东海中北部外海和东海南部5个分海域(图0-5)。

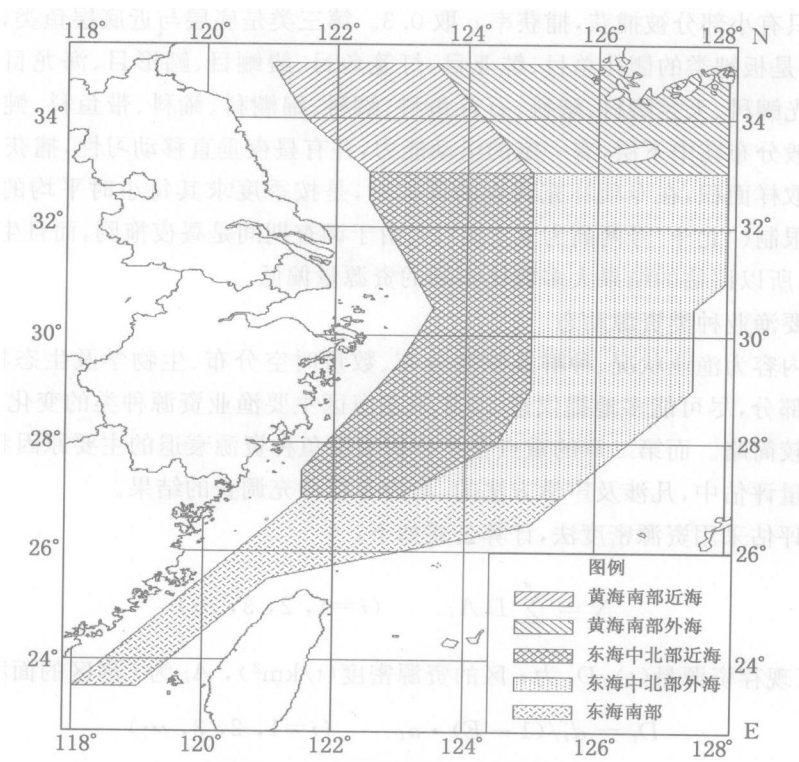


图 0-5 东海区调查海域的划分

◎第二篇 渔业资源状况与资源量评析

第一章的种类组成以资源监测调查和专项补充调查的渔获物目录为主,综合中国大陆和台湾省历次调查的名录编写而成。其他各章也是以资源监测调查资料为主线,结合专项补充调查等历史资料,分析其变化趋势。

第二章东海区资源密度分布主要以资源监测调查资料阐述的。

第三章鱼卵、仔鱼主要依据2003年4月、6月对东海区27°00'~34°00'N机轮拖网禁渔线以内及禁渔线外150 m以浅海域进行的春、夏季产卵场调查资料写成的。

第四章资源量评估主要根据资源监测调查的数据,用扫海面积法得到的资源量估算结果,并应用专项补充调查获取的扫海面积法和水声学方法估算资源量的对应关系,用水声学方法对扫海面积法估算的

结果加以修正。

评估的公式均为：

$$B = n \times A / (q \times a)$$

B :资源量;

n :单位时间取样面积内的渔获量;

A :调查总面积,专项补充调查面积为 $43.72 \times 10^4 \text{ km}^2$,其中东海北部近海为 $8.60 \times 10^4 \text{ km}^2$,东海北部外海为 $12.60 \times 10^4 \text{ km}^2$,东海南部近海为 $9.98 \times 10^4 \text{ km}^2$,东海南部外海为 $7.78 \times 10^4 \text{ km}^2$,台湾海峡为 $4.77 \times 10^4 \text{ km}^2$,另外,东海区大陆架面积 $57.00 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。

q :网具捕获率,根据东海的特点和各种鱼类的生态习性及其对网具的反应能力,大体上分为3类。一类为底栖鱼类,主要是鳎目、虾虎鱼亚目、杜父鱼亚目、鲽形目、鲑鳟目的鱼类,它们基本上终日生活在海底,游动能力不强,网具所拖过的地方,大多被捕获,捕获率 q 取 0.8。另一类是中上层鱼类,主要是鲱形目、鲈形目的鲹科、鲭亚目、金枪鱼亚目、鲳亚目的鱼类。这类鱼类主要在中上层,活动能力很强,底拖网所拖过的地方只有小部分被捕获,捕获率 q 取 0.3。第三类是底层与近底层鱼类,介于底栖鱼类和中上层鱼类之间,主要是板鳃类的侧孔总目、鲑亚目、灯笼鱼目、鳗鲡目、鲭形目、海龙目、鲻形目、鲈形目的鲷科、大眼鲷科、发光鲷科、天竺鲷科、鲳科、石首鱼科、鲷科、绵鳚科、鲈科、带鱼科、鲈形目的鱼类以及头足类。这些类群一般分布在中下层,有一定的活动能力,并有昼夜垂直移动习性,捕获率 q 取 0.5。

a :网具每小时取样面积,在专项补充调查的评估中,是按季度求其每小时平均的面积。该方法由于底拖网网口高度的限制(“北斗”号网高为 6.7 m),又由于调查期间是昼夜拖网,而且生物资源大多具有昼夜垂直移动的习性,所以评估的结果大多数比实际的资源量偏低。

◎第三篇 主要渔业种类资源动态

各鱼种的主要内容为渔业状况、种群及洄游分布、数量时空分布、生物学及生态特性、资源评价和渔业管理意见等6个部分,尽可能多地提供近20年来东海区主要渔业资源种类的变化状况,但有些资料少的鱼种有些内容比较简略。而第二章的重点在于分析衰退鱼种资源衰退的主要原因和教训。

各鱼种的资源量评估中,凡涉及声学方法的,均为专项补充调查的结果。

虾蟹类资源量评估采用资源密度法,计算公式如下:

$$N = \sum_{i=1}^n D_i A_i \quad (i=1, 2, 3, \dots)$$

式中 N 为调查海区现存资源量(t), D_i 为 i 区的资源密度(t/km²), A_i 为 i 渔区的面积(km²),其中

$$D_i = d_i / (1 - E) \cdot a_i \quad (i=1, 2, 3, \dots)$$

d_i 为 i 区的渔获量(t), a_i 为 i 区扫海面积(km²), E 为逃逸率,虾类取 0.63,蟹类取 0.75。

调查海区总面积 $31 \times 10^4 \text{ km}^2$,东海大陆架面积为 $43.18 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。

◎第四篇 海洋捕捞结构及其资源利用现状

主要根据 1998 ~ 2000 年各季节各年度的作业状况进行的典型调查、统计和分析的资料写成的。各种海洋捕捞作业类型的主要内容为作业基本原理、发展概况、渔业地位、渔获量和渔获物组成、渔场渔期、渔船渔具、资源利用情况和作业管理建议等7部分,但资料少的部分有的忽略不写,有的合并综合阐述。

◎第五篇 海洋渔业资源管理与可持续利用

主要根据 20 世纪 80 年代以来海区渔业的主要数据,分析海区渔业资源的利用和管理状况,针对海区渔业的主要问题,借鉴国外的先进管理经验和发展趋势,提出海区渔业资源可持续利用的对策。

目 录

前言	1
编写说明	1

第一篇 渔业水域生态环境

第一章 渔业水域生态环境概况	3
第一节 地理概况	3
第二节 气候概况	7
第三节 海洋自然保护区概况	15
第二章 海洋水文	18
第一节 水温分布与变化	18
第二节 盐度分布与变化	22
第三节 海流、水团	26
第三章 浮游植物	33
第一节 总生物量	33
第二节 种类组成	37
第三节 优势种	37
第四节 赤潮	43
第四章 浮游动物	46
第一节 饵料浮游动物生物量	46
第二节 种类组成	50
第三节 优势种	52
第五章 底栖动物	60
第一节 总生物量	60
第二节 种类组成	61
第三节 优势种	62