



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十三五”国家重点图书出版规划项目
中国河口海湾水生生物资源与环境出版工程

珠江口

鱼类多样性与资源保护

庄平 / 主编

李桂峰 ○ 主编

 中国农业出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

“十三五”国家重点图书出版规划项目

中国河口海湾水生生物资源与环境出版工程

庄平 主编

珠江口鱼类多样性 与资源保护

李桂峰 主编

中国农业出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

珠江口鱼类多样性与资源保护 / 李桂峰主编. —北京: 中国农业出版社, 2018. 12
中国河口海湾水生生物资源与环境出版工程 / 庄平主编
ISBN 978-7-109-24762-8

I. ①珠… II. ①李… III. ①珠江—河口—鱼类—生物多样性②珠江—河口—鱼类资源—资源保护 IV. ①Q959.408②S922.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 240399 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码 100125)

策划编辑 郑珂 黄向阳
责任编辑 林珠英 黄向阳

北京通州皇家印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 18.75

字数: 390 千字

定价: 130.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容简介

本书在对珠江口水域鱼类资源调查的大量数据进行分析 and 实地考察及对比过往研究工作的基础上编撰完成。内容包括珠江口浮游生物与底栖生物概况、鱼类多样性、常见鱼类的遗传分析与资源评估等多个方面。书中内容综合反映了近一个时期有关珠江口鱼类多样性及保护的科研成果，对开展珠江口鱼类多样性与鱼类资源的保护具有科学参考价值。本书适合水产养殖、生物多样性、环境保护、鱼类资源等相关领域的科研人员与管理工作者阅读参考。

丛书编委会



科学顾问 唐启升 中国水产科学研究院黄海水产研究所 中国工程院院士
曹文宣 中国科学院水生生物研究所 中国科学院院士
陈吉余 华东师范大学 中国工程院院士
管华诗 中国海洋大学 中国工程院院士
潘德炉 自然资源部第二海洋研究所 中国工程院院士
麦康森 中国海洋大学 中国工程院院士
桂建芳 中国科学院水生生物研究所 中国科学院院士
张 偲 中国科学院南海海洋研究所 中国工程院院士

主 编 庄 平

副 主 编 李纯厚 赵立山 陈立侨 王 俊 乔秀亭

郭玉清 李桂峰

编 委 (按姓氏笔画排序)

王云龙 方 辉 冯广朋 任一平 刘鉴毅

李 军 李 磊 沈盎绿 张 涛 张士华

张继红 陈丕茂 周 进 赵 峰 赵 斌

姜作发 晁 敏 黄良敏 康 斌 章龙珍

章守宇 董 婧 赖子尼 霍堂斌

本书编写人员



主 编 李桂峰

副主编 周 磊 叶四化 杨玉敏 翁少萍

参 编 曾 雷 郭丁力 唐琴冬 黄泽强

李 娜 汪功培 赖 瀚 毕 胜

陈 挚 赵晓品 刘 爽 朱巧莹

陈肖丽



中国大陆海岸线长度居世界前列，约 18 000 km，其间分布着众多具全球代表性的河口和海湾。河口和海湾蕴藏丰富的资源，地理位置优越，自然环境独特，是联系陆地和海洋的纽带，是地球生态系统的重要组成部分，在维系全球生态平衡和调节气候变化中有不可替代的作用。河口海湾也是人们认识海洋、利用海洋、保护海洋和管理海洋的前沿，是当今关注和研究的热点。

以河口海湾为核心构成的海岸带是我国重要的生态屏障，广袤的滩涂湿地生态系统既承担了“地球之肾”的角色，分解和转化了由陆地转移来的巨量污染物质，也起到了“缓冲器”的作用，抵御和消减了台风等自然灾害对内陆的影响。河口海湾还是我们建设海洋强国的前哨和起点，古代海上丝绸之路的重要节点均位于河口海湾，这里同样也是当今建设“21 世纪海上丝绸之路”的战略要地。加强对河口海湾区域的研究是落实党中央提出的生态文明建设、海洋强国战略和实现中华民族伟大复兴的重要行动。

最近 20 多年是我国社会经济空前高速发展的时期，河口海湾的生物资源和生态环境发生了巨大的变化，亟待深入研究河口海湾生物资源与生态环境的现状，摸清家底，制定可持续发展对策。庄平研究员任主编的“中国河口海湾水生生物资源与环境出版工程”经过多年酝酿和专家论证，被遴选列入国家新闻出版广电总局“十三五”国家重点图书出版规划，并且获得国家出版基金资助，是我国河口海湾生物资源和生态环境研究进展的最新展示。



该出版工程组织了全国 20 余家大专院校和科研机构的一批长期从事河口海湾生物资源和生态环境研究的专家学者，编撰专著 28 部，系统总结了我国最近 20 多年来在河口海湾生物资源和生态环境领域的最新研究成果。北起辽河口，南至珠江口，选取了代表性强、生态价值高、对社会经济发展意义重大的 10 余个典型河口和海湾，论述了这些水域水生生物资源和生态环境的现状和面临的问题，总结了资源养护和环境修复的技术进展，提出了今后的发展方向。这些著作填补了河口海湾研究基础数据资料的一些空白，丰富了科学知识，促进了文化传承，将为科技工作者提供参考资料，为政府部门提供决策依据，为广大读者提供科普知识，具有学术和实用双重价值。

中国工程院院士

2018 年 12 月

前言



珠江口水域辽阔，水网纵横，是我国河口鱼类多样性与渔业资源丰富的水域之一。自 20 世纪 80 年代中期对珠江口水域系统开展了渔业资源调查后，一直没有再系统、持续地开展相关工作。几十年来，随着珠江口区域社会与经济的发展，珠江口渔业水域生态环境及渔业资源也发生了明显的结构性变化。为此，原农业部科技教育司通过国家公益性行业（农业）科研专项，专门设立了“珠江及其河口渔业资源评价和增殖养护技术研究与示范”项目，以期弄清珠江口鱼类多样性及资源状况。自 2013 年项目实施以来，科研人员历经艰辛，在珠江口的万山、东澳、庙湾、伶仃洋、竹洲、南沙、南水、斗门、崖门及珠江三角洲的江门、高明、三水、九江等渔业水域开展了 10 余个航次的鱼类资源与鱼类多样性科研调查和声学走航，调查了当地渔获市场，现场走访了作业渔民，并在渔民的协助下，获取了大量具有科学价值的调查数据。本书是在对比过往研究工作的基础上，依据调查材料、数据从河口浮游生物与底栖生物、鱼类多样性、常见鱼类的遗传分析与资源评估等多个方面进行综合分析，总结形成的近一个时期有关珠江口鱼类资源及多样性的研究成果。

本书的出版凝聚了所有参与珠江口鱼类资源及多样性调查的科研人员的辛勤劳动和无私贡献。在本书出版之际，感谢所有参加和支持珠江口鱼类资源及鱼类多样性调查的科研工作者和科研单位。

衷心感谢农业农村部科技教育司、广东省海洋与渔业厅对珠江口鱼类资源及鱼类多样性科研工作的高度重视及对本书出版所给予的大



力支持。

本书出版得到国家公益性行业（农业）科研专项“珠江及其河口渔业资源评价和增殖养护技术与示范”、现代农业人才支撑计划（2016—2020）项目支持，在此表示感谢！

由于作者写作水平有限，书中的遗漏和错误在所难免，敬请各位读者批评指正。

编 者

2018年9月

目 录



丛书序

前言

第一章 珠江口水域的生态环境 1

第一节 珠江口概况 3

一、珠江口地理位置与基本特征 3

二、珠江口水环境概况 3

第二节 饵料生物 7

一、浮游植物概况 7

二、浮游动物概况 11

三、底栖动物概况 13

第二章 珠江口鱼类组成与资源现状 17

第一节 鱼类组成与特点 19

一、种类组成 19

二、分类组成与特点 23

三、鱼类生态类群组成 25

四、鱼类种类数的时空分布格局 30

第二节 鱼类资源现状 33

一、丰度组成特点 33

二、生物量组成特点 35



三、主要优势种及其时空差异	38
第三节 珠江口外来鱼类	48
一、外来鱼类及其入侵机制	48
二、珠江口外来鱼类组成与生物学特性	51
三、外来鱼类进入对河口生态系统影响初步分析	57
四、外来鱼类管理建议	60
第四节 珠江口鱼类组成与资源现状评价	61
一、珠江口鱼类组成特点与历史变化	61
二、种类组成的季节变化和空间分布	63
三、珠江口鱼类优势群体	64
四、珠江口鱼类组成与资源变化的主要胁迫因素	65
第三章 珠江口鱼类群落结构和多样性	69
第一节 珠江口鱼类群落结构分析	72
一、群落相似性	72
二、群落扰动状况	83
第二节 珠江口鱼类群落多样性的时空分布	87
一、物种多样性指数的时空分布格局	87
二、分类学多样性指数的时空分布格局	93
三、功能多样性指数的时空分布格局	99
第三节 珠江口鱼类群落与多样性评价	105
一、珠江口鱼类群落时空差异	105
二、珠江口鱼类多样性	106
三、珠江口鱼类群落受扰动状况	109
第四节 珠江口鱼类多样性与资源保护措施建议	110
一、减少污染, 加强鱼类关键生境保护	110
二、合理捕捞, 适当延长休渔期, 增设禁渔区	111
三、增殖放流, 补充和恢复特定鱼类种群资源	112

四、建设人工鱼礁,为鱼类营造良好的栖息环境	113
五、控制外来物种,保护土著鱼类	116
六、开展生态调度,减小水利工程对河口生态系统影响	118
第四章 珠江口几种常见鱼类遗传分析	119
第一节 珠江口凤鲚、七丝鲚群体遗传分析	121
一、凤鲚遗传多样性	121
二、七丝鲚遗传多样性	125
三、珠江及河口七丝鲚洄游特征	129
第二节 珠江口花鲮群体遗传分析	134
一、花鲮框架结构特征	134
二、花鲮遗传多样性特征	135
第三节 珠江口三角鲂群体遗传分析	137
一、三角鲂框架结构特征	137
二、三角鲂遗传多样性特征	139
第四节 珠江口鲢群体遗传分析	141
一、鲢框架结构特征	141
二、鲢遗传多样性特征	142
第五节 珠江口赤眼鳟群体遗传分析	144
一、赤眼鳟框架结构特征	144
二、赤眼鳟遗传多样性特征	145
第六节 珠江口鲮群体遗传分析	148
一、鲮框架结构特征	148
二、鲮群体遗传多样性分析	149
第七节 珠江口鳊群体遗传分析	151
一、鳊框架结构特征	151
二、鳊群体遗传多样性分析	152



第五章 珠江口重要鱼类生物学特征和渔业管理参数 155

第一节 花鲢 160

一、年龄与生长 160

二、渔业管理 165

第二节 棘头梅童鱼 167

一、年龄与生长 167

二、渔业管理 172

第三节 三角鲂 174

一、年龄与生长 174

二、渔业管理 178

第四节 尼罗罗非鱼 180

一、年龄与生长 180

二、渔业管理 184

第六章 珠江口鱼类资源量时空分布格局及其与环境因子的关系 187

第一节 珠江口鱼类涨退潮分布和行为分析 190

一、珠江口涨退潮时期鱼类空间分布 190

二、珠江口鱼类潮汐迁移行为分析 192

第二节 鱼类资源密度的空间和季节差异 195

一、珠江口鱼类的水平分布特征及其季节差异 195

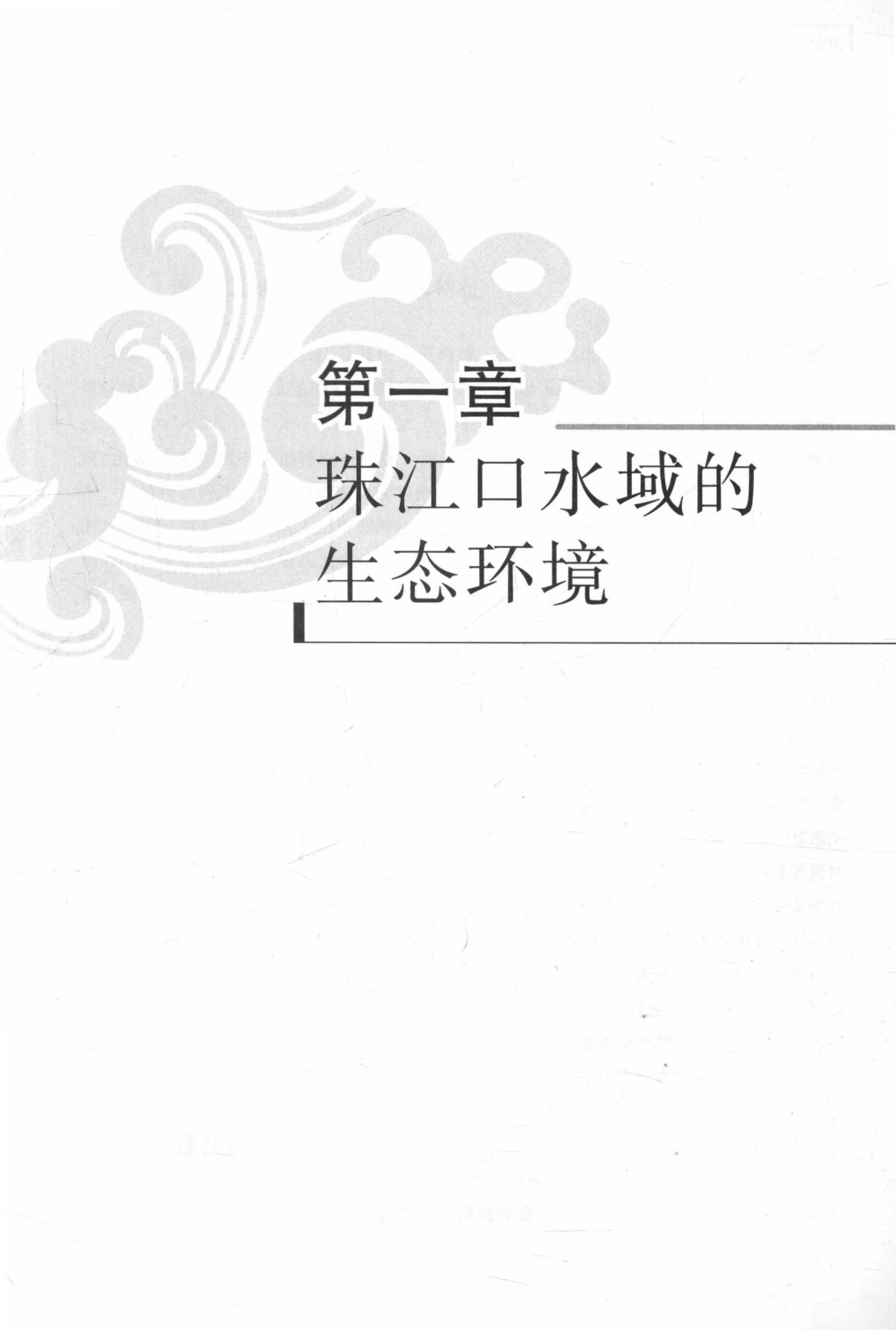
二、珠江口鱼类的垂直分布特征及其季节变化 203

第三节 鱼类资源密度与环境因子的关系 205

一、珠江口水质时空变化 205

二、珠江口鱼类分布与水质因子关系分析 208

三、珠江口鱼类分布与水文因子（水深、流量）关系分析	210
四、珠江口鱼类分布与鱼类多样性关系分析	212
第四节 研究结论	214
一、珠江口鱼类的水声学探测	214
二、珠江口鱼类潮汐差异与迁移行为	215
三、非生物环境因子对珠江口鱼类资源变动的影响	216
四、生物因子对珠江口鱼类资源变动的影响	218
五、生物多样性与鱼类资源	218
附录	221
附录一 珠江口水域 2013—2016 年与 20 世纪 80 年代 调查鱼类名录	223
附录二 珠江口鱼类丰度百分比组成（%）	232
附录三 珠江口鱼类生物量百分比组成（%）	240
附录四 珠江口鱼类组成与分布	248
参考文献	256



第一章

珠江口水域的 生态环境

