

福建滨海湿地 潮间带大型底栖生物

*INTERTIDAL MACROBENTHOS
in Coastal Wetlands, Fujian Province*

李荣冠 主编

王建军 黄雅琴 林俊辉 林和山 副主编



INTERTIDAL MACROBENTHOS in Coastal Wetlands, Fujian Province

王建军 黄雅琴 林俊辉 林和山 副主编

R. G. L., J. J. Wang, Y. Q. Huang, J. H. Lin, H. S. Lin

2017 年 · 北京

内 容 简 介

本书简要介绍了滨海湿地潮间带大型底栖生物研究的意义、历史和进展,以及潮间带大型底栖生物研究的内容和方法,着重系统论述了福建重要海湾与河口、重要海岛、海岸带滨海湿地潮间带大型底栖生物的物种多样性、优势种、主要种和习见种的组成;丰度和生物量的数量时空分布;群落类型、结构、生态特征值、稳定性和季节演替。本书可供海洋科研人员和高等院校师生阅读参考。

This book introduces the study significance, history and development of macrobenthos in coastal intertidal wetland, and its contents and methods, systemly discusses the macrobenthic species diversity, dominance species, the main species and common species composition, the number of temporal and spatial distribution of abundance and biomass, community types, structure and ecological characteristics of value, stability and seasonal sussesession of the important day and estuary, islands, coastal intertidal wetland in Fujian province. This book can be used for reference to the marine scientific research personnel and teachers and students in Colleges and universities.

图书在版编目(CIP)数据

福建滨海湿地潮间带大型底栖生物/李荣冠主编. —北京:海洋出版社, 2016. 10
ISBN 978-7-5027-9600-6

I. ①福… II. ①李… III. ①潮间带-海洋底栖生物-研究-福建 IV. ①Q178.535

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 253204 号

责任编辑:白 燕

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

北京朝阳印刷厂有限责任公司印刷 新华书店发行所经销

2017年6月第1版 2017年6月北京第1次印刷

开本:889mm×1194mm 1/16 印张:58.5

字数:1710千字 定价:320.00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

《福建滨海湿地潮间带大型底栖生物》

编委会名单

主编审：李荣冠

副编审：江锦祥 郑成兴 黄宗国 周时强

编 审(按姓氏排列，不分先后)：

蔡尔西	蔡立哲	杜 琦	方少华	黄雅琴
何雪宝	江锦祥	李荣冠	李元跃	李 众
林俊辉	林和山	林龙山	刘 坤	黎中宝
牟剑峰	王建军	徐惠洲	张志南	张水浸
张舒怡	周时强	周秀兰	郑成兴	郑凤武

参加编审单位：

国家海洋局第三海洋研究所

中国海洋大学海洋生命学院

厦门大学海洋与环境学院

福建省海洋研究所

福建省水产研究所

集美大学水产学院

作者简介

李荣冠 1951 年出生于福建长乐文岭坛赶兜，曾就读于福建长乐第一中学、中国海洋大学，毕业后一直从事海洋生物和生态学研究。现任国家海洋局第三海洋研究所研究员，研究生导师，先后承担、主持和参与了“首次全球大气试验：中太平洋西部深海调查”“东海污染调查”“全国海岸带和滩涂资源综合调查：福建海岸带和滩涂资源综合调查”“大亚湾核电站海洋生态零点调查”“福建宁德核电站海洋生态零点调查”“福清核电站海洋生态零点调查”“云霄核电站海洋生态零点调查”“海南昌江核电站海洋生态零点调查”“全国海岛资源综合调查：福建海岛浅海和滩涂资源综合调查”“我国专属经济区和大陆架勘测：生物资源补充调查及评价”“福建主要海湾水产养殖容量研究”、多次南极和北极考察等项目的大型底栖生物调查研究，参与“中法澳大利亚大堡礁 LIZARD 岛硬珊瑚繁殖研究”“中法 RAINE 岛海鸟栖息和绿海龟产卵过程现场观察”“中澳内堡礁附近 OSPREY 暗礁 140~180 m 双人潜水碟海底生物探测”等合作项目，主持了“908 专项中国滨海湿地生态系统评价与修复技术研究”和“福建滨海湿地与红树林生态系统评价”以及海域使用论证等科研项目 90 余项，撰写长城湾、企鹅岛等大型底栖生物调查研究报告 90 多份，已编写专著《中国海陆架及邻近海域大型底栖生物》《福建海岸带与台湾海峡西部海域大型底栖生物》《福建典型滨海湿地》《中国典型滨海湿地》《福建滨海湿地潮间带大型底栖生物》，参与编写的专著有《渤海、黄海、东海海洋图集》《中国海湾志：第七册、八册、九册、十四册》《福建省海洋志》《中国海洋生物种类组成与分布》《中国专属经济区生物资源及其环境调查图集》《东海大陆架生物资源与环境》《南海专属经济区和大陆架渔业生态环境与渔业资源》《黄、渤海生物资源与栖息环境》、中华人民共和国行业标准《海洋监测规范：海洋生物调查》、中华人民共和国国家标准《海洋调查规范：海洋生物调查》《中国海洋物种多样性》《中国海洋生物图集》《中国滨海湿地》等。先后在《海洋学报》《海洋与湖沼》《生物多样性》《生态学报》《台湾海峡》等刊物发表论文 100 余篇，代表作有《大亚湾核电站潮间带生物种类组成与分布》《大亚湾核电站附近潮间带生物群落》《大亚湾埔渔洲红树林区大型底栖生物生态研究》《鼓浪屿岩相潮间带生物种类组成与数量分布》《厦门岛软相潮间带生物群落》《东山湾海水螺旋藻 *Spirulina* 大面积养殖探讨》《楚科奇海及白令海大型底栖生物初步研究》《福建海岸带与台湾海峡西部海域大型底栖生物》等。



致 谢

本书得到下列项目资助：
国家自然科学基金（40930848）
海洋公益性行业科研专项项目（201205007）
Advancing Modelling and Observing solar Radiation of Arctic sea-ice-understanding changes and processes（193592）

序 言

滨海湿地潮间带大型底栖生物是海洋生物中最重要的生态类群之一。滨海湿地潮间带大型底栖生物是重要的经济和饵料生物,许多物种具有重要的药用价值。滨海湿地包括沿海河口和浅海低潮时水深不足6 m的水域,过去由于人类对湿地认识的片面性,对湿地不合理的开发利用和破坏,导致湿地面积减少、生物多样性丧失、功能和效益衰退,严重危及湿地生物的生存,制约了人类社会经济的发展。据不完全统计,我国滨海湿地已遭到严重的破坏。湿地的丧失严重损害了植被和底栖动物群落,从而也导致湿地水体净化功能、营养物转化输运功能、生物栖息地功能等生态服务功能的严重下降。近年来,随着人们对海洋生态系统认识的提高,滨海湿地生态系统保护受到政府和相关部门的密切关注。滨海湿地潮间带生物多样性、物种多样性、基因多样性和生境多样性以及滨海湿地潮间带生物生态学研究普遍受到科研人员和学者的关注,先后开展了大量的调查研究,出版了许多刊物,撰写了许多报告、发表了论文,但有关滨海湿地潮间带大型底栖生物的专著至今未见出版。

国家海洋局第三海洋研究所研究员李荣冠教授在2003年编写了《中国海陆架及邻近海域大型底栖生物》、2010年编写了《福建海岸带与台湾海峡西部海域大型底栖生物》等专著。现在出版的《福建滨海湿地潮间带大型底栖生物》是对以上专著的拓展。该书较全面系统地介绍了福建滨海湿地重要海湾与河口水域、重要海岛、海岸带潮间带大型底栖生物的物种多样性、优势种、主要种和习见种组成,数量时空分布,群落类型、结构、生态特征值、稳定性和季节演替。至此,福建滨海湿地潮间带至大陆架海域大型底栖生物的数据和资料已基本形成,该书将成为我国沿海省市开展相关项目研究的重要借鉴。

该书引用了自“全国海岸带和滩涂资源综合调查:福建海岸带和滩涂资源综合调查(1980—1985年)”“全国海岛资源综合调查:福建海岛资源综合调查(1989—1993年)”“编纂中国海湾志(1989—1992年)”和“福建主要港湾水产养殖容量研究(2000—2001年)”“福建宁德核电站海洋生态零点调查”“福清核电站海洋生态零点调查”“云霄核电站海洋生态零点调查”“惠安核电站选址海洋生态零点调查”海域使用论证和环境评价等调查研究项目的大量数据,囊括了近30年来福建重要河口港湾、海岛和海岸带滨海湿地潮间带生物调查资料,记录了福建滨海湿地潮间带大型底栖生物2 110种,其中福建海岸带滨海湿地潮间带大型底栖生物916种,重要海湾与河口水域1 640种,重要海岛水域1 524种,初步统计福建滨海湿地潮间带至大陆架共有大型底栖

生物 4 071 种；同时深入分析了各海域滨海湿地潮间带大型底栖生物数量时空分布特点和群落特征。这是一部迄今为止我国最具海域特色、并具有代表性滨海湿地潮间带大型底栖生物专著之一。

张吉雨

中国海洋大学海洋生命学院
教授、博士生导师
2014 年 8 月 青岛

前 言

滨海湿地潮间带大型底栖生物是海洋生物中最重要的三大生态类群之一。根据2000—2010年全球海洋生物10年普查(Census of Marine Life, CoML),至今全球已经记录了25万种海洋生物,其中海洋底栖生物占总种数的80%~90%,而海洋动物中有60%以上为大型底栖动物。潮间带大型底栖生物系指生活在潮间带底表的植物和栖息于底表与底内的体长大于1.0 mm(或指被截留在0.5 mm网目套筛上)的动物。本书所表述的主要门类有:藻类、多毛类(环节动物的大部分)、软体动物、甲壳动物(节肢动物中大部分)、棘皮动物和其他生物(海绵动物、腔肠动物、纽形动物、星虫动物、苔藓动物、腕足动物和部分的脊索动物等)。

福建省海岸线长3 324 km,居全国第二位。海域面积 $13.6 \times 10^4 \text{ km}^2$,比陆地面积大12.4%。全省有海岛1 546个,居全国第二位,其中有人岛屿102个,乡镇级以上重要海岛12个。福建沿岸大小港湾125个,其中重要海湾与河口有17个。水深200 m以内的海洋渔场面积 $12.51 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。据2003年遥感图像的人工交互解译,福建省20世纪80年代的海岸线至0 m等深线范围内的滨海湿地有2大类10种类型,天然湿地包括粉砂淤泥质湿地、砂质湿地、岩石性湿地、滨岸沼泽湿地、红树林沼泽湿地、海岸潟湖湿地、河口及水域湿地7种类型;人工湿地分养殖池塘、水田和盐田3种类型。福建省20世纪80年代岸线至低潮0 m等深线范围内的滨海湿地面积共计2 598.86 km^2 。其中,天然湿地2 118.63 km^2 ,占81.5%,全省粉砂淤泥质滨海湿地总面积可达1 393.91 km^2 ,砂质滨海湿地面积为482.58 km^2 ,红树林沼泽湿地、海岸潟湖湿地和河流及河口水域湿地所占面积合计不到6 km^2 。人工滨海湿地面积总计480.23 km^2 ,占总滨海湿地面积的18.5%,主要由养殖池塘构成,盐田和水田面积所占比例很小。湿地是自然界最富生物多样性和生态功能最高的生态系统。湿地为人类的生产、生活与休闲提供多种资源,是人类最重要的生存环境;湿地在抵御与调节供水,控制污染与降解污染物等方面具有不可替代的作用,被喻为“地球之肾”;湿地是重要的国土资源和自然资源,也是野生动植物最重要的栖息地。滨海湿地地处陆海交界处,由于地理条件复杂,海域水质优良且肥沃,饵料生物种类繁多,海洋生物物种丰富,生态类型多样,具有生物多样性的显著特征。

作者2003年编写了《中国海陆架及邻近海域大型底栖生物》一书,报道了中国渤海、黄海、东海和南海陆架及邻近海域大型底栖生物1 297种,其中渤海119种、黄海414种、东海855种、南海北部690种和南海南部春季114种,汇编了大型底栖生物物种定量采集记录表、大型底栖生物物种分布表和大型底栖生物数量统计表,绘制了总生物量、栖息密度,主要类群多毛类、软体动物、甲壳动物、棘皮动物生物量和栖息密

度,主要优势种和群落等分布图 150 多幅,建立了渤海、黄海、东海和南海陆架及邻近海域大型底栖生物数据库,深入分析研究了各海域数量时空分布和群落特征。2010 年编写了《福建海岸带与台湾海峡西部海域大型底栖生物》专著,制作表格 637 件,绘制多种图案 1 797 件,记录了大型底栖生物 2 347 种,其中福建海岸带 2 080 种,重要海湾与河口 1 541 种,重要海岛水域 1 219 种,近海 1 221 种和台湾海峡西部海域 1 132 种。同时简要介绍了优势种、主要种和经济种及其分布,数量时空分布特征和群落类型、结构、生态特征值及其稳定性等。现出版的《福建滨海湿地潮间带大型底栖生物》一书,是对以上专著的拓展,至此福建滨海湿地潮间带至大陆架海域的大型底栖生物数据和资料已基本形成。该书汇总了福建滨海湿地潮间带大型底栖生物 2 110 种,其中,福建海岸带滨海湿地潮间带大型底栖生物 916 种,重要海湾与河口潮间带 1 640 种,重要海岛潮间带 1 524 种,初步统计福建滨海湿地潮间带至大陆架共有大型底栖生物 4 071 种。

全书共 6 篇 54 章,第一篇绪论,共 2 章,介绍了滨海湿地潮间带大型底栖生物研究的意义、历史与进展;第二篇调查与研究方法,共 4 章,介绍了调查内容、研究方法、样品采集、处理、资料整理与分析;第三篇重要海湾与河口滨海湿地潮间带大型底栖生物,共 17 章,介绍了重要海湾与河口滨海湿地潮间带自然环境特征、断面与站位布设、物种多样性、数量时空分布、群落和基本特征;第四篇重要海岛滨海湿地潮间带大型底栖生物,共 14 章,介绍了重要海岛滨海湿地潮间带自然环境特征、断面与站位布设、物种多样性、数量时空分布、群落和基本特征;第五篇海岸带滨海湿地潮间带大型底栖生物,共 14 章,介绍了海岸带滨海湿地潮间带自然环境特征、断面与站位布设、物种多样性、数量时空分布、群落和基本特征;第六篇结语,共 3 章,简要概括了福建滨海湿地潮间带大型底栖生物物种多样性、数量和群落特征。

福建滨海湿地潮间带生境复杂多样,通常有岩石滩、沙滩、泥沙滩、泥滩、砾石滩、红树林区和海草区等,而无论在重要海湾河口滨海湿地,还是在重要海岛滨海湿地和海岸带滨海湿地潮间带断面中,并不存在覆盖所有的底质类型,即以一个海湾河口,一个海岛或一个县市海岸滨海湿地潮间带断面不可能同时存在有如此齐全的底质类型断面,且由于历史条件的限制也不可能有完整的数据和资料。因此,在海湾河口间、岛屿间和岸段间潮间带大型底栖生物物种多样性的比较是相对的。此外,在潮间带除岩石滩外,高潮区至低潮区底质类型较为均一的有长乐石壁的鸡母沙、泉州大厦和诏安的沙滩断面,大多滩面底质类型自高潮区至低潮区以镶嵌斑块为主,如沙滩潮间带,大多的高潮区已被筑堤或围堤,仅剩中潮区和低潮区为沙滩;泥沙滩和泥滩也类似。红树林和海草区潮间带,红树林和海草大多生长在中潮区之上滩面,中潮区下层和低潮区大多为泥沙滩和泥滩;沙滩断面还有一种镶嵌类型,高潮区和中潮区为粗砂或细砂,低潮区却出现了泥沙或软泥,如鼓浪屿和平海;泥沙滩断面在不同潮区也会出现呈斑块状的沙滩或泥滩等,反之也一样。砾石滩断面可以有泥沙滩、泥滩和岩石滩的种类同时出现。也就是说,对于断面底质类型的定义是以滩面主要底质类型界定的,是相对的。

对于不同时期的数据,通过格式化统一处理后,有明显的潮区划分的误差尽量予以处理,对于不宜处理的断面,暂且保留。通常情况下,福建滨海湿地潮间带大型底栖生

物种数和数量以中潮区大于低潮区大于高潮区。冬春季在开敞型岩石滩断面,低潮区的生物量由于藻类大量繁盛有可能大于中潮区;高潮区下层的白脊藤壶栖息密度当统计方法不恰当时,如对于呈带状分布的白脊藤壶栖息密度没有去除该潮区垂直高度时,有可能大于低潮区甚至中潮区;在泥沙滩和泥滩当菲律宾蛤仔、杂色蛤或凸壳肌蛤繁殖季节时,低潮区的数量也有可能大于中潮区。除此以外,找不出原因的高潮区或低潮区种数和数量大于中潮区的状况,大多可归因于中潮区取样面积、样方或样品量的不足以及潮区划分的误差,一种情况将中潮区上层甚至中层当做高潮区;另一种情况或将中潮区的下层当做低潮区。

限于篇幅,在福建滨海湿地布设的 398 条潮间带大型底栖生物调查断面(其中福建重要海湾河口滨海湿地 201 条,重要海岛滨海湿地 117 条和海岸带滨海湿地 80 条)中,当在描述重要海湾与河口、重要海岛滨海湿地潮间带大型底栖生物章节已采用的断面,在海岸滨海湿地潮间带大型底栖生物章节将不再使用,也不加表述。如在海岸滨海湿地潮间带大型底栖生物章节,海潭岛和东山岛在重要海岛滨海湿地潮间带大型底栖生物章节已描述,就不再重复;宁德和云霄海岸在三沙湾和东山湾滨海湿地潮间带大型底栖生物章节已描述,也不再重复。

该书的问世是集体劳动的结晶,是国家海洋局第三海洋研究所、厦门大学海洋与环境学院、集美大学水产学院、福建海洋研究所和福建水产研究所等科研单位、高等院校底栖生物科研工作者和师生几十年来辛勤劳动的成果。该书汇集了近 30 年来历次重大海洋综合调查,如“全国海岸带和滩涂资源综合调查(1992 年国家科技进步一等奖)(福建省,1980—1985 年)”“编纂中国海湾志(福建省,1989—1992 年)”“全国海岛资源综合调查(1995 年省科技进步二等奖)(福建省,1989—1993 年)”“福建主要海湾水产养殖容量研究(2004 年省科技进步二等奖)(2000—2001 年)”、历次海洋生态调查、海域使用论证和环境影响评价等多个项目的福建海岸、重要海湾与河口和重要海岛滨海湿地潮间带大型底栖生物调查数据、资料编写而成。

由于水平有限,不当之处在所难免,在此抛砖引玉,愿与有志之士共同探讨。本书在编写过程中得到了众多同行的鼎力相助,在此深表谢意。

李荣冠

国家海洋局第三海洋研究所

研究员、研究生导师

2016 年 3 月于厦门

目 录

第一篇 绪 论

第 1 章 滨海湿地潮间带大型底栖生物研究的意义	(3)
第 2 章 滨海湿地潮间带大型底栖生物研究的历史与进展	(5)
2.1 早期潮间带大型底栖生物研究	(5)
2.2 潮间带大型底栖生物垂直分布研究	(5)
2.3 不同底质类型的潮间带生态研究	(6)
2.4 滨海湿地潮间带大型底栖生物群落生态研究	(6)
2.5 滨海湿地潮间带大型底栖生物多样性研究	(7)
2.6 数学方法在潮间带生态研究中的应用	(8)
2.7 我国潮间带大型底栖生物调查研究概况	(8)

第二篇 调查内容与研究方法

第 3 章 调查内容与研究方法	(13)
3.1 调查内容	(13)
3.2 调查方法	(13)
第 4 章 样品采集与处理	(19)
4.1 采集仪器和设备	(19)
4.2 样品采集、处理与保存	(20)
第 5 章 室内标本处理与鉴定	(23)
5.1 标本整理	(23)
5.2 标本鉴定	(23)
5.3 资料整理	(24)
第 6 章 数据整理与分析	(29)
6.1 资料计算与表示	(29)
6.2 数据处理与分析	(29)

第三篇 福建重要海湾与河口滨海湿地潮间带大型底栖生物

第 7 章 沙埕港滨海湿地	(35)
7.1 自然环境特征	(35)
7.2 断面与站位布设	(35)
7.3 物种多样性	(36)

7.4	数量时空分布	(37)
7.5	群落	(41)
第8章	三沙湾滨海湿地	(48)
8.1	自然环境特征	(48)
8.2	断面与站位布设	(48)
8.3	物种多样性	(49)
8.4	数量时空分布	(51)
8.5	群落	(55)
第9章	罗源湾滨海湿地	(65)
9.1	自然环境特征	(65)
9.2	断面与站位布设	(65)
9.3	物种多样性	(66)
9.4	数量时空分布	(68)
9.5	群落	(73)
第10章	闽江口滨海湿地	(82)
10.1	自然环境特征	(82)
10.2	断面与站位布设	(82)
10.3	物种多样性	(84)
10.4	数量时空分布	(87)
10.5	群落	(97)
第11章	福清湾滨海湿地	(108)
11.1	自然环境特征	(108)
11.2	断面与站位布设	(108)
11.3	物种多样性	(109)
11.4	数量时空分布	(110)
11.5	群落	(114)
第12章	兴化湾滨海湿地	(120)
12.1	自然环境特征	(120)
12.2	断面与站位布设	(120)
12.3	物种多样性	(121)
12.4	数量时空分布	(124)
12.5	群落	(130)
第13章	湄洲湾滨海湿地	(139)
13.1	自然环境特征	(139)
13.2	断面与站位布设	(139)
13.3	物种多样性	(140)
13.4	数量时空分布	(143)
13.5	群落	(151)
第14章	泉州湾滨海湿地	(161)
14.1	自然环境特征	(161)
14.2	断面与站位布设	(161)

14.3	物种多样性	(163)
14.4	数量时空分布	(166)
14.5	群落	(187)
第15章	围头湾滨海湿地	(198)
15.1	自然环境特征	(198)
15.2	断面与站位布设	(198)
15.3	物种多样性	(199)
15.4	数量时空分布	(201)
15.5	群落	(207)
第16章	同安湾滨海湿地	(215)
16.1	自然环境特征	(215)
16.2	断面与站位布设	(215)
16.3	物种多样性	(217)
16.4	数量时空分布	(218)
16.5	群落	(226)
第17章	厦门港滨海湿地	(236)
17.1	自然环境特征	(236)
17.2	断面与站位布设	(236)
17.3	物种多样性	(236)
17.4	数量时空分布	(240)
17.5	群落	(248)
第18章	九龙江口滨海湿地	(255)
18.1	自然环境特征	(255)
18.2	断面与站位布设	(255)
18.3	物种多样性	(257)
18.4	数量时空分布	(259)
18.5	群落	(269)
第19章	佛昙湾滨海湿地	(279)
19.1	自然环境特征	(279)
19.2	断面与站位布设	(279)
19.3	物种多样性	(279)
19.4	数量时空分布	(281)
19.5	群落	(282)
第20章	旧镇湾滨海湿地	(287)
20.1	自然环境特征	(287)
20.2	断面与站位布设	(287)
20.3	物种多样性	(288)
20.4	数量时空分布	(289)
20.5	群落	(291)
第21章	东山湾滨海湿地	(296)
21.1	自然环境特征	(296)

21.2	断面与站位布设	(296)
21.3	物种多样性	(298)
21.4	数量时空分布	(300)
21.5	群落	(310)
第 22 章	诏安湾滨海湿地	(319)
22.1	自然环境特征	(319)
22.2	断面与站位布设	(319)
22.3	物种多样性	(320)
22.4	数量时空分布	(322)
22.5	群落	(328)
第 23 章	福建重要海湾河口滨海湿地潮间带大型底栖生物基本特征	(337)
23.1	物种多样性	(337)
23.2	数量时空分布	(340)
23.3	群落	(355)

第四篇 福建重要海岛滨海湿地潮间带大型底栖生物

第 24 章	大嵵山岛滨海湿地	(359)
24.1	自然环境特征	(359)
24.2	断面与站位布设	(359)
24.3	物种多样性	(360)
24.4	数量时空分布	(361)
24.5	群落	(366)
第 25 章	西洋岛滨海湿地	(373)
25.1	自然环境特征	(373)
25.2	断面与站位布设	(373)
25.3	物种多样性	(374)
25.4	数量时空分布	(375)
25.5	群落	(380)
第 26 章	三都、青山岛滨海湿地	(389)
26.1	自然环境特征	(389)
26.2	断面与站位布设	(390)
26.3	物种多样性	(390)
26.4	数量时空分布	(391)
26.5	群落	(396)
第 27 章	琅岐、粗芦岛滨海湿地	(406)
27.1	自然环境特征	(406)
27.2	断面与站位布设	(406)
27.3	物种多样性	(407)
27.4	数量时空分布	(409)
27.5	群落	(417)

第 28 章 海潭岛滨海湿地 (431)

28.1 自然环境特征 (431)

28.2 断面与站位布设 (432)

28.3 物种多样性 (432)

28.4 数量时空分布 (436)

28.5 群落 (447)

第 29 章 江阴岛滨海湿地 (458)

29.1 自然环境特征 (458)

29.2 断面与站位布设 (458)

29.3 物种多样性 (459)

29.4 数量时空分布 (461)

29.5 群落 (467)

第 30 章 南日岛滨海湿地 (477)

30.1 自然环境特征 (477)

30.2 断面与站位布设 (477)

30.3 物种多样性 (478)

30.4 数量时空分布 (480)

30.5 群落 (485)

第 31 章 湄洲岛滨海湿地 (495)

31.1 自然环境特征 (495)

31.2 断面与站位布设 (495)

31.3 物种多样性 (496)

31.4 数量时空分布 (498)

31.5 群落 (503)

第 32 章 大嵛岛、小嵛岛、角屿岛滨海湿地 (512)

32.1 自然环境特征 (512)

32.2 断面与站位布设 (513)

32.3 物种多样性 (514)

32.4 数量时空分布 (515)

32.5 群落 (522)

第 33 章 厦门岛滨海湿地 (532)

33.1 自然环境特征 (532)

33.2 断面与站位布设 (532)

33.3 物种多样性 (533)

33.4 数量时空分布 (536)

33.5 群落 (546)

第 34 章 鼓浪屿岛滨海湿地 (556)

34.1 自然环境特征 (556)

34.2 断面与站位布设 (556)

34.3 物种多样性 (556)

34.4 数量时空分布 (558)