

# 闽江河口湿地研究

主 编 刘剑秋

副主编 曾从盛 陈 宁

科 学 出 版 社

北 京

## 内 容 简 介

闽江是福建的母亲河,全(干流)长达577 km,流域面积为60 992 km<sup>2</sup>,约占全省总面积的一半。闽江河口地处我国东南沿海,位于中亚热带和南亚热带海洋性季风气候区的过渡区,发育有良好的湿地生态系统,是我国湿地的重要组成部分,具有很高的经济价值和生态价值。《闽江河口湿地研究》是“闽江河口湿地资源调查及保护规划”课题组在对闽江河口湿地进行系统的科学调查的基础上,参考相关研究资料撰写而成。本书共分9章,约45万字,主要内容包括闽江河口湿地自然地理概况、生物多样性、生态旅游资源、湿地景观格局动态变化、湿地资源评价、湿地资源保护和可持续发展策略等,并附有闽江河口湿地卫星遥感影像图和精美的彩色照片。

本书可供生物多样性保护、自然地理学、生态学、环境科学、农林水产、国土规划和湿地科学工作者以及大专院校有关专业师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

闽江河口湿地研究/刘剑秋主编.—北京:科学出版社,2006  
ISBN 7-03-017696-0

I. 闽... II. 刘... III. 闽江—河口—沼泽化地—研究  
IV. P942.577.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 082066 号

责任编辑:陈 露 张 臻 / 责任校对:连秉亮  
责任印制:刘 学 / 封面设计:一 明

**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>

江苏省句容市排印厂印刷  
科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2006年9月第 一 版 开本: B5(720×1000)  
2006年9月第一次印刷 印张: 23<sup>1</sup>/<sub>4</sub> 插页 24  
印数: 1—2 200 字数: 451 000

定价: 56.00 元

《闽江河口湿地研究》编辑委员会

主 编 刘剑秋

副主编 曾从盛 陈 宁

编著者 (按姓氏笔画为序)

许友勤 刘剑秋 陈 宁 陈 渠

欧世芬 郑彩虹 周亮进 胡 敏

耿宝荣 唐兆和 曾从盛

**RESEARCH OF MINJIANG RIVER ESTUARY  
WETLAND  
Editorial Board**

**Chief Editor** Liu Jianqiu

**Vice-chief Editors** Zeng Congsheng Chen Ning

**Contributors** Xu Youqin Liu Jianqiu Chen Ning  
Chen Qu Ou Shifen Zheng Caihong  
Zhou Liangjin Hu Min Geng Baorong  
Tang Zhaohe Zeng Congsheng

# 前 言

湿地是地球上具有多种功能的独特的生态系统、最富有生物多样性的生态景观和人类最重要的生存环境之一。国际自然与自然资源保护联盟(IUCN)受联合国环境规划署(UNEP)的委托,在世界野生生物基金会(WWF)的支持和协助下制定的《世界自然保护大纲》中,将湿地与森林、海洋一起并称为全球三大生态系统。保护和合理利用湿地愈来愈引起世界各国的高度重视,成为国际社会普遍关注的热点。湿地生态系统是处于陆地生态系统和海洋生态系统之间的客体,它的功能对许多地区的可持续发展不可缺少。湿地一方面向人类提供丰富的水资源和大量的粮食、肉类、药材、能源以及多种工业原料,另一方面,在维护生物多样性和珍稀物种资源、控制水土流失、降解污染、抵御洪水、调节径流、蓄水防旱、提供生态旅游资源以及维持地球的生态平衡起着极为重要的作用,因而被誉为“地球之肾”。

保护湿地是全人类的共同责任。1971年,前苏联、加拿大等18个国家的代表在伊朗拉姆萨尔签订了《关于特别是作为水禽栖息地的国际重要湿地公约》(简称《湿地公约》)。我国政府1992年7月31日正式加入《湿地公约》,并将我国湿地保护与合理利用列入《中国21世纪议程》和《中国生物多样性保护行动计划》优先发展领域,并继而制定了《中国湿地保护行动计划》,为我国今后一个时期内实施湿地保护、管理和可持续利用提供了重要的依据。

福建省现有湿地面积约180多万 $\text{hm}^2$ ,其中天然湿地面积约80万 $\text{hm}^2$ ,占全省国土总面积的6.6%。海岸滩涂和河流、湖泊湿地为福建省最主要的天然湿地类型。截至2005年10月底,福建省已建立各种湿地类型的自然保护区27处,其中国家级3处、省级7处。湿地和生物多样性在保护区内得到较好的保护。湿地自然保护区已成为保护水禽及其栖息地和典型湿地生态系统的主体力量。

闽江是福建的母亲河,全(干流)长达577 $\text{km}$ ,流域面积为60992 $\text{km}^2$ ,约占全省总面积的一半。闽江河口地处我国东南沿海,位于中亚热带和南亚热带海洋性季风气候区的过渡区,发育有良好的湿地生态系统,是我国湿地的重要组成部分,具有很高的经济价值和生态价值。由于闽江河口湿地紧邻福州城区,随着福州城市规模的不断扩大、经济建设的迅速发展,占用天然湿地或改变天然湿地用途,以及对湿地生物资源的过度利用等情况时有发生,导致天然湿地日益减少、功能和效益下降,湿地生物多样性受到逐渐丧失的威胁。为了科学地保护和合理利用湿地资源,促进闽江河口湿地的可持续发展,受福州市城乡规划局委托以及福州市科

技局的资助,福建师范大学、九三学社福州市委员会、福州市环境科学研究所、福州市环保局等有关部门的专家承担了“闽江河口湿地资源调查及保护规划”工作,从2003年2月至2004年2月先后9次对闽江河口湿地进行全面深入的科学考察,获得了大量第一手资料,并如期完成了“闽江河口湿地资源与保护规划”报告。在此基础上,通过进一步深入调查研究及查阅相关资料,编著完成了《闽江河口湿地研究》一书。

本书共分9章,约45万字,主要内容包括闽江河口湿地的自然地理概况、生物多样性、生态旅游资源、湿地景观格局动态变化、湿地资源评价、湿地资源保护和可持续发展策略等,并附有闽江河口湿地行政区划图、湿地卫星遥感影像图、彩色照片等,可供从事生物多样性保护、地理学、生态学、环境保护、湿地研究等专业的科研与教学人员以及林业、农业、水利、水产、国土规划等部门的管理人员和工程技术人员参考。

本书由刘剑秋提供编写大纲和统稿,由以下人员分工撰写:前言由刘剑秋撰写,第一章、第二章由曾从盛、陈渠撰写,第三章由刘剑秋撰写,第四章由耿宝荣(第1、第2、第4节和第5、第6节的相关内容)、唐兆和(第3节和第5、第6节的相关内容)撰写,第五章由许友勤撰写,第六章由刘剑秋撰写,第七章由胡敏、曾从盛撰写,第八章由曾从盛、郑彩虹、欧世芬(第1、第3、第4、第5节)、刘剑秋(第2、第6节)撰写,第九章由刘剑秋、周亮进(第1、第2、第3节)、陈宁(第4节)、许友勤(第2节相关内容)、唐兆和(第2节相关内容)撰写。此外,福建师范大学地理科学学院陈加兵博士承担遥感影像图的解译、参数计算和湿地制图,福建省林业厅野生动植物保护管理中心周冬良高级工程师、福建省林业调查规划院余希高级工程师以及福建省观鸟会等提供部分鸟类照片,一并至此,以表谢忱。

闽江河口湿地的科学保护和可持续利用是一项长期艰巨的系统工程。本书的出版旨在宣传闽江、介绍闽江河口湿地,增强公众的生态意识和环保理念,提高人们对湿地的认识,积极投身到保护“地球之肾”的实际行动中。由于作者水平所限,加之编写时间较短,书中难免存在疏漏之处,敬请读者批评指正。

最后,对支持和参加闽江河口湿地科学考察的专家、学者和有关单位表示衷心的感谢。

本书由福建省亚热带资源与环境重点实验室、福建师范大学生命科学学院和福建省自然地理学重点学科资助出版。

编 者

2005年12月

# FOREWORD

Wetland is a unique and multi-functional ecosystem in the Globe. It is also a kind of ecological scenery with the most abundant biodiversity and one of the most important living environments in the Globe. Wetland, forest and ocean are regarded as the three main ecosystems according to the world natural protective outlines of International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), United Nations Environment Program (UNEP) and World Wildlife Fund (WWF). To preserve and utilize wetland has become hot issue that is concerned in international society and top priorities in all of the countries in the world. And wetland is just between land ecosystem and ocean ecosystem, which function is indispensable for the sustainable development in many regions. On one hand, wetland provides rich water resource and plenty of grains, meat, medicinal material, energy as well as various industrial raw materials to mankind. On the other hand, it plays an important role in preserving biodiversity and the resources of rare and precious species, in preventing soil erosion and reducing pollution, in resisting flood and regulating runoff, retain water to guard against dry, offering ecotourism resource as well as maintaining the ecological balance of the earth. Thus it is known as: "The kidney of the Earth".

It is our common responsibility to conserve the wetland. In 1971, 18 countries including the former Soviet Union, Canada signed "The convention on wetlands of international importance especially as waterfowl habitat" (abbreviation "wetland pact") in Ramsar, Iran. China joined this convention on July 31, 1992. To protect and reasonable use wetland has been involved into "Chinese Agenda of 21 Century" and "Chinese Biodiversity Conservation Action Plan" as a priority development field "Chinese Wetland Protection Action Plan" had been established then. It provided an important basis for our government in protecting, managing and sustainable using wetland in the future in some period.

There are totally about 1 800 000 hm<sup>2</sup> wetland in Fujian, in which natural

wetlands area being about 800 000 hm<sup>2</sup>, accounting for 6.6% of the provincial total area. Coastal beach, river and lake are the most major natural wetland types of Fujian Province. By the end of October 2005, Fujian has established 27 different typed wetland nature reserves, among them there are 3 on national level, and 7 on provincial-level. Wetland and biodiversity were well protected in these reserves. Wetland nature preservations have become majority to protect waterfowls and their habitats and typical wetland ecosystem.

Minjiang River is the mother river of Fujian, with 577 km span (main stream) and 60 992 km<sup>2</sup> drainage area. Its area takes half of the gross area of the whole province approximately. Minjiang River estuary is located on the southeast coastal of our country, also in the intermediate zone of marine monsoon climate district of central subtropical zone and South subtropical zone the wetland ecosystem is well developed. These make Minjiang River to be an important component of the wetland of our country and of very high economic value and ecological value. As Minjiang Rivers Wetland border upon the Fuzhou city, with the rapid development of economic construction and the increasing expanse of city scale, to occupy or to change the usage of natural wetland and over exploit wetland resources happened occasionally. As a result, the area of natural wetland is decreasing and its function and benefit are reducing, wetland biodiversity is loosing gradually.

In order to scientifically conserve and wisely utilize wetland and to promo the sustainable development of wetland of Minjiang River estuary, to be entrusted by Fuzhou City Planning Bureau and to be supported fund of Fuzhou Science & Technology Bureau, the experts from Fujian Normal University, the Jiu San Society of Fuzhou City, Institute of Environmental Science of Fuzhou City and Fuzhou Environmental Protection Bureau, undertook the work of “Wetland of Minjiang Rivers estuary resource investigation and protect plan”. The authors got plenty of firsthand information through investigating the wetland from February 2003 to February 2004, the report of “Wetland of Minjiang River estuary resource and protect plan” has been completed on schedule. Based on these efforts, we made plenty of investigations and literature search and wrote the book “Research of Minjiang River Estuary Wetland”.

This book consists of 9 chapters with about 450 000 words. The contents include: general status of natural geography of research area; biodiversity;

ecotourism resources; dynamic variation of the wetland landscape pattern; evaluation of the wetland resources; conservation and sustainable development strategies of wetland resource, etc. Attached with the jurisdiction picture of Minjiang River Estuary Wetland, the TM image and color photos. The present book can be reference for the people who engage in studying and teaching biodiversity conservation, geography, ecology, environmental protection and wetland research etc.; managing and engineering workers in the fields of forestry, agriculture, water conservancy, aquatic product and land layout and so on.

The outline of the present book was compiled by Liu Jianqiu. The contributions of the book editing were as follow: Preface by Liu Jianqiu; Chapter 1 and Chapter 2 by Zeng Congsheng and Chen Qu; Chapter 3 by Liu Jianqiu; Chapter 4 by Geng Baorong (Section 1, 2, 4 and part of section 5 and 6), Tang Zhaohe (Section 3 and part of section 5 and 6); Chapter 5 by Xu Youqin; Chapter 6 by Liu Jianqiu; Chapter 7 by Hu Min, Zeng Congsheng; Chapter 8 by Zeng Congsheng, Zheng Caihong and Ou Shifen (Section 1, 3, 4 and 5), Liu Jianqiu (Section 2 and 6); Chapter 9 by Liu Jianqiu and Zhou Liangjin (Section 1, 2 and 3), Chen Ning (Section 4), Xu Youqin (part of Section 2), Tang Zhaohe (part of Section 2). The chief editor of the present book was Liu Jianqiu. In addition, Dr. Chen Jiabing of College Geographical Science of Fujian Normal University undertook the translation of the TM image, calculated the parameter and draw the wetland picture. Zhou Dongliang, the senior engineer of the Management Central of Wildlife and Plant Protection, Fujian Forestry Hall and Yu Xi, the senior engineer of Forestry Surveying and Designing Institute and Fujian Bird Watching Society provided some birds photos. We would like to express our sincere thanks to all of them.

Scientific protection and sustainable use Minjiang River estuary are a long-term and formidable systematic project. The publication of the present book aimed at propagating Minjiang River, introducing the wetland of Minjiang Rivers estuary, strengthening the concept of environmental protection and the ecological consciousness of the public, expanding the knowledge of people for wetlands and actively joining the actual action to protect “the kidney of the earth”. Limited by the knowledge of the authors, and the short compiling time, there may be many errors and omissions in the book. The authors would highly

appreciate it if the reader would offer comments and suggestions.

Finally, we express wholehearted thanks to the scholars, experts and the relevant units those have supported and joined in the scientific investigation in Minjiang River Estuary Wetland.

This book was published by aid fund from Key Laboratory of Subtropical Resources and Environment of Fujian Province, College of Life Sciences Fujian Normal University and Key Subject of Natural Geography of Fujian Province.

The Editors  
December, 2005

# 目 录

## 前言

<b>第一章 闽江河口湿地概况</b> .....	1
第一节 研究区地理范围 .....	1
第二节 湿地类型及分布 .....	4
第三节 湿地的生物多样性 .....	9
第四节 湿地周边的社会与经济发展状况 .....	12
<b>第二章 闽江河口湿地地理环境概况</b> .....	19
第一节 地质基础 .....	19
第二节 第四系沉积 .....	25
第三节 地貌 .....	33
第四节 气候 .....	41
第五节 水文 .....	44
第六节 土壤 .....	49
第七节 植被 .....	56
<b>第三章 闽江河口湿地植物资源</b> .....	61
第一节 湿地植物的生物学和生态学特性 .....	61
第二节 湿地植物区系分析 .....	63
第三节 湿地植被类型及其特点 .....	70
第四节 湿地植被的演替 .....	76
第五节 湿地的植物资源 .....	77
第六节 湿地国家和省级保护植物 .....	86
第七节 湿地重要的资源植物 .....	87
第八节 湿地维管束植物名录 .....	89
<b>第四章 闽江河口湿地动物资源</b> .....	106
第一节 湿地鱼类资源及其区系特征 .....	106
第二节 湿地两栖及爬行动物资源及其区系特征 .....	114
第三节 湿地鸟类资源 .....	120
第四节 湿地哺乳动物资源 .....	158
第五节 湿地国家重点保护及珍稀、濒危动物资源 .....	159

第六节	湿地动物名录 .....	161
<b>第五章</b>	<b>闽江河口湿地水生生物(底栖无脊椎动物及浮游生物)资源 .....</b>	<b>170</b>
第一节	湿地底栖无脊椎动物区系及生态特征 .....	171
第二节	湿地重要经济水生动物资源及生态学特征 .....	175
第三节	湿地浮游生物区系 .....	181
第四节	湿地水生生物与食物网 .....	201
第五节	湿地重要水生动物种类 .....	202
第六节	湿地底栖无脊椎动物名录 .....	209
第七节	湿地浮游生物名录 .....	213
<b>第六章</b>	<b>闽江河口湿地生态旅游资源 .....</b>	<b>233</b>
第一节	湿地生态旅游的价值 .....	233
第二节	湿地生态旅游资源 .....	234
第三节	开展湿地生态旅游的原则 .....	236
第四节	湿地生态旅游与湿地保护的关系 .....	237
第五节	湿地生态旅游资源功能评价 .....	238
第六节	湿地生态旅游的发展战略 .....	241
<b>第七章</b>	<b>闽江河口湿地景观格局的动态变化 .....</b>	<b>245</b>
第一节	湿地景观格局的动态变化 .....	245
第二节	湿地景观格局动态变化特征及驱动力分析 .....	251
第三节	湿地景观格局动态变化的生态效应 .....	264
第四节	湿地的保护与可持续利用对策 .....	266
<b>第八章</b>	<b>闽江河口湿地资源评价 .....</b>	<b>270</b>
第一节	湿地在水资源保护中的作用 .....	270
第二节	湿地的生物资源及其可持续利用 .....	276
第三节	湿地生态旅游资源评价 .....	283
第四节	湿地生态环境质量及其评价 .....	289
第五节	湿地生态系统的价值评估 .....	309
第六节	湿地景观资源及其评价 .....	321
<b>第九章</b>	<b>闽江河口湿地资源保护与可持续发展策略 .....</b>	<b>328</b>
第一节	湿地保护规划的指导思想、原则和目标 .....	328
第二节	重要湿地(江心洲)简介 .....	330
第三节	湿地保护和可持续利用的总体构想 .....	342
第四节	湿地保护规划实施的保障措施 .....	349
<b>照片及其说明</b>		

# CONTENTS

## Foreword

<b>Chapter 1</b>	<b>General Status of Wetland of Minjiang River Estuary</b>	1
Section 1	Geographical region of research area	1
Section 2	Types and distribution of the wetland	4
Section 3	Biodiversity of the wetland	9
Section 4	Social & economical status in periphery of the wetland	12
<b>Chapter 2</b>	<b>Summary of Geographical Environment in Wetland of Minjiang River Estuary</b>	
	<b>River Estuary</b>	19
Section 1	Geological foundation	19
Section 2	Sediment of the quaternary period	25
Section 3	Landforms	33
Section 4	Climate	41
Section 5	Hydrology	44
Section 6	Soil	49
Section 7	Vegetation	56
<b>Chapter 3</b>	<b>Plant Resources of Wetland in Minjiang River Estuary</b>	61
Section 1	Characters of biology and ecology of the wetland plant	61
Section 2	Analysis on the wetland flora	63
Section 3	Types and distribution of the wetland vegetation	70
Section 4	Succession of the wetland vegetation	76
Section 5	Plant resource of the wetland	77
Section 6	Important protective plants of the wetland	86
Section 7	Important resource plant of the wetland	87
Section 8	Vascular plants list of the wetland	89
<b>Chapter 4</b>	<b>Wildlife Resources of Wetland in Minjiang River Estuary</b>	106
Section 1	Fish resources and faunal characteristics in the wetland	106
Section 2	Amphibians and reptiles resources and faunal characteristics in the wetland	114
Section 3	Aves resources and faunal characteristics in the wetland	120

Section 4	Mammals resources in the wetland .....	158
Section 5	National protected .rare .precious and endangered wildlife resources in the wetland .....	159
Section 6	Animal species list in the wetland .....	161
<b>Chapter 5</b>	<b>Aquatic Resources of Wetland in Minjiang River Estuary .....</b>	<b>170</b>
Section 1	Fauna and ecological feature of macrobenthos in the wetland .....	171
Section 2	Important benthos resources and ecological feature in the wetland .....	175
Section 3	Plankton fauna of the wetland .....	181
Section 4	Aquatic organisms and food web .....	201
Section 5	Description of important aquatic animals of the wetland .....	202
Section 6	List of macrobenthos of the wetland .....	209
Section 7	List of planktons of the wetland .....	213
<b>Chapter 6</b>	<b>Ecotourism Resources of the Wetland in Minjiang River Estuary .....</b>	<b>233</b>
Section 1	Significance of ecotourism of the wetland .....	233
Section 2	Ecotourism resources of the wetland .....	234
Section 3	Principle in developing wetland ecotourism .....	236
Section 4	Relationship between ecotourism and wetland protection .....	237
Section 5	Functional evaluation of ecotourism resources of the wetland .....	238
Section 6	Developmental strategy of ecotourism of the wetland .....	241
<b>Chapter 7</b>	<b>Dynamic Variation of the Wetland Landscape Pattern in Minjiang River Estuary .....</b>	<b>245</b>
Section 1	Dynamic variation of the wetland landscape pattern .....	245
Section 2	Character of dynamic variation of the wetland landscape pattern and the analysis of driving force .....	251
Section 3	Ecologic effect of dynamic variation of the wetland landscape pattern .....	264
Section 4	Protection and sustainable exploitation tactics of the wetland landscape .....	266
<b>Chapter 8</b>	<b>Evaluation of the Wetland Resources .....</b>	<b>270</b>
Section 1	Function of the wetland in protecting water resource .....	270
Section 2	Biological resources and sustainable use of the wetland .....	276

---

Section 3	The evaluation on ecotourism resources of the wetland .....	283
Section 4	Quality and evaluation of the wetland ecology .....	289
Section 5	Worth assessment of the wetland ecosystem .....	309
Section 6	Resources and evaluation of the wetland landscape .....	321
<b>Chapter 9</b>	<b>Wetland Resource Protection and Strategy of Sustainable</b>	
	<b>Development of Minjiang River Estuary .....</b>	<b>328</b>
Section 1	Guiding ideology, principle and the aim of the wetland resource protection .....	328
Section 2	Brief introduction to important wetlands .....	330
Section 3	General design and sustainable utilization of the wetland .....	342
Section 4	Measures to safeguard the implement of wetland protection .....	349
<b>Photos and Illustrations</b>		

# 第一章

## 闽江河口湿地概况

### 第一节 研究区地理范围

闽江发源于福建与江西省交界的武夷山东麓及仙霞岭南麓,干流全长近 577 km,流域面积为 60 992 km<sup>2</sup>。其流域处于福建中部偏北,属于亚热带海洋季风区。年径流量约 629 亿 m<sup>3</sup>,居全国各大江河第七位。其含沙量和输沙量与全国各大河流相比较小,年平均含沙 0.132 kg/m<sup>3</sup>。

闽江主要一级支流有建溪、富屯溪、沙溪、尤溪、大樟溪及古田溪。整个流域,基本上受东北-西南与西北-东南的两组交叉的构造断裂所控制,形成典型的格状水系。总体呈西北-东南向横贯福建,流经福州转向西南折向东北汇入台湾海峡。南平以上为闽江上游,南平至安仁溪口为中游,安仁溪口以下为下游。由南平到安仁溪口,长达 100 km,为河曲形的深切峡谷,出峡谷后,进入福州盆地,在侯官附近因受南台岛之阻,分为南、北两港,南港称乌龙江,北港称闽江,亦称台江或白龙江。南、北港于马尾港域汇合后折向东北进入通海河段,经青洲、闽安峡谷,随后再放宽为类似利亚式河口湾的河口,最后流入东海(图 1-1)。

闽江河口径流、潮流比值居中,径流、潮流都有一定势力,含沙量较小,所以外形没有演变成漏斗状,也没有发育明显的三角洲,是处于河口湾与三角洲两大类型之间的过渡型河口。闽江河口金刚腿河段是峡谷河段,使其平面形态受山岭限制不能自由发展,水下三角洲向海延伸速度很慢。

潮汐河口是河流和海洋动力同时起作用的地区。河口区的范围依两者相互作用的范围而定。对大河来说,河口地区是有相当长度的地带。闽江河口区的地理范围是指西起潮区界竹岐水文站,东至河口口门外 15 m 等深处,北起连江黄岐半岛,南至长乐江田附近,东西长 74.2 km,南北宽 53 km,面积约 3 933 km<sup>2</sup>。在研究工作中,对闽江河口的具体范围的划定不尽一致,而且往往是因为其特定的研究对象,或对河口区下界有不同划分,或仅指河口外海滨等,侧重点常有不同。

由于径流与潮流以及波浪等动力组合在不同区段在空间时间上的不同及形态特征与冲淤特性的差异,可将闽江河口区划分为上、中、下三段。

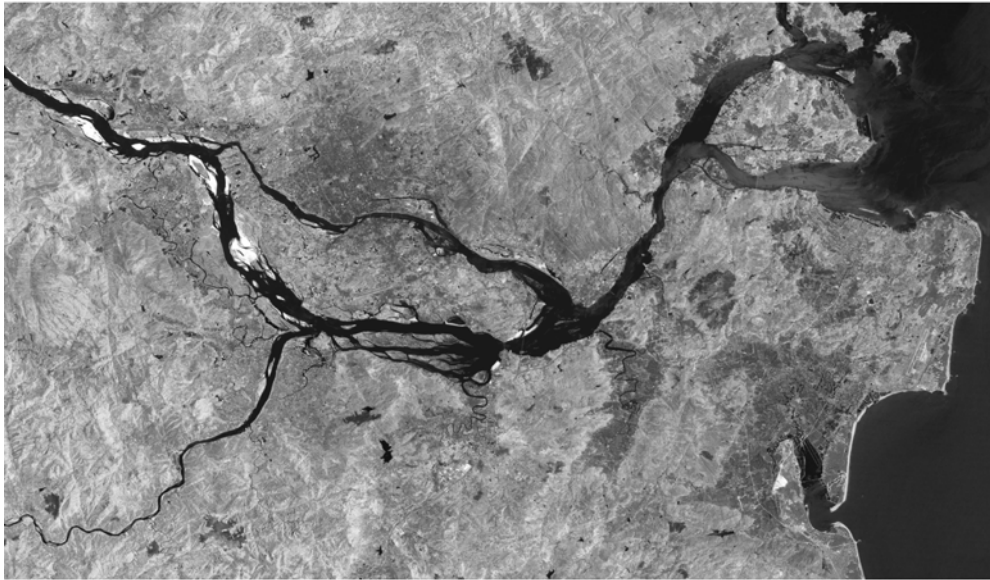


图 1-1 研究区遥感影像图/闽江河口形势图

河口区的上段,系径流作用为主的河段,其范围大致是竹岐至南台岛的上洋,全长约 45 km。动力作用以径流为主,潮流为辅,尤其洪水作用占有主导地位。沙洲多以上冲下淤的方式逐渐向下移动。

河口区的中段,为径流与潮流相互消长的河段,上洋以下到闽安镇,长约 10 km。冲淤变化较为复杂,尤以江面宽阔的马尾合流段为最。它是南、北港径流下泄的汇流区,又是涨潮流的分流口,随时间不同,径流与潮流的作用有明显的主次之分。

河口区的下段,系潮流作用为主的出海河段。出海河段从闽安峡谷出口起,止于东经  $119^{\circ}34'$ ~ $120^{\circ}$ (长约 60 km)、北纬  $25^{\circ}55'$ ~ $26^{\circ}17'$ (弧线长 35 km)的三角地带,顶点位于亭江,中间被琅岐岛分为南、北两港。除径流及起主导作用的潮流之外,口外的波浪作用也相当强劲。这些动力作用的差异在不同河段的河床地形上均有反映,以落潮流作用为主的上段有明显的落潮冲刷槽存在,而以涨潮流作用为主的下段则出现涨潮冲刷槽。

闽江河口属于“先成河口”。发育闽江河口的福州盆地是受北北西向与东北东向两组断裂所控制的一个先成构造盆地。它为河口的发育提供了空间,但在河口发育过程中,断裂及由其组成的断陷并没有强烈的活动,对河口沉积没有明显的影响。因而闽江河口不具有明显的线性特征,断裂构造没有构成河口明确的界限。闽江河道尽管在总体上呈北北西-北东的转折,但河床本身并不严格地

沿袭某一断裂而流动,只是在盆地范围内游荡,具有一般平原三角洲的特点。它的沉积反而改造了先成的福州盆地。福州盆地内的福州平原及其中密布的内河水网与闽江河口是一个整体。以晋安河为主的东区水系和以光明港为主的城区内河水系与闽江河口感潮河段相连,受潮汐影响而潮涨潮落,以闽江为主要水源又最终全部流入闽江。

在本研究工作中,研究区范围包括闽江河口段沿岸及其福州平原,西自闽侯竹岐,东至连江川石岛。地理坐标为东经  $119^{\circ}5'36''\sim 119^{\circ}41'5''$ ,北纬  $25^{\circ}50'43''\sim 26^{\circ}9'42''$ ,面积约  $980.6\text{ km}^2$ 。研究的重点区域为闽江下游感潮区的水域、沿江滩洲、沿海滩涂和浅海区(低潮时水深不超过  $6\text{ m}$  的水域)等天然湿地,以及福州市城区的湖泊、内河和近郊的坑塘、水田等人工湿地。

研究区分别隶属于沿江的闽侯县,福州市辖区仓山区、台江区、晋安区、马尾区、琅岐经济区,长乐市和连江县(图 1-2)。

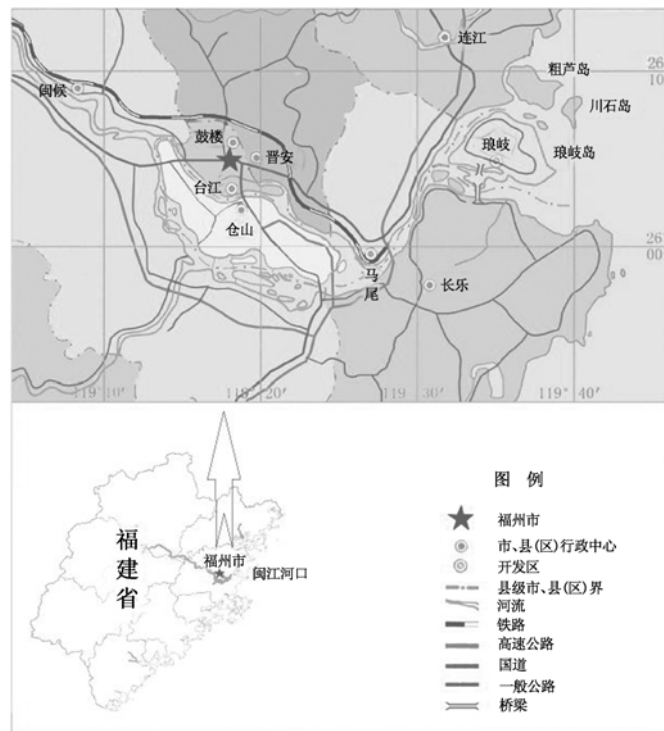


图 1-2 闽江河口行政区划图

## 第二节 湿地类型及分布

### 1 湿地类型

这里所涉及的湿地概念以 1971 年《湿地公约》中关于湿地的定义为基础。《湿地公约》指出：“湿地是不问其天然或人工，永久或暂时的沼泽地、泥炭地或水域地带，带有静止或流动、或为淡水、半咸水或咸水水体者，包括低潮时水深不过 6 m 的水域。”所有季节性或常年积水地段均属湿地范畴，如河流、湖泊、水库、沟渠、沼泽、水田以及低潮时水深不超过 6 m 的沿岸带水区等。

#### 1.1 我国湿地的界定条件

##### 1.1.1 要素

植被、土壤和淹水程度

##### 1.1.2 条件

湿地至少必须具备下列三个条件中的一个：

- 1) 至少周期性长有处于优势地位的水生或湿地植物；
- 2) 基质以不渗水的有机质土层为主；
- 3) 基底非土质，但被水淹没，至少每年植物生长季节保持高水位。

##### 1.1.3 形态/类型

- 1) 长有水生或湿地植物，且有或多或少的泥炭土层，如各种类型的沼泽；
- 2) 长有水生或湿地植物，且具有有机质土层的区域，如尚未形成泥炭层的潮间带芦苇区；
- 3) 无水生或湿地植物，但具有一定的有机质土层，如由于剧烈波浪运动、高度浑浊或高浓度盐分等造成阻碍水生或湿地植物生长的区域；
- 4) 无土壤但有水生植物，如被海草部分覆盖的岩石海岸等；
- 5) 无土壤无高等植物生长区，如长有硅藻的砂石海滩及无植被的砾石河滩等。

关于湿地类型划分，目前国际上还没有一个公认的湿地分类标准。因湿地广泛分布在世界各地，生态环境差异较大，不同的学者提出了湿地划分的不同原则和依据。具体到某一区域，湿地类型划分又可视该区域的情况作特定的修改。

《湿地公约》的湿地类型分类系统将湿地分为天然湿地和人工湿地两大类，前者又分为海洋/海岸湿地和内陆湿地，三种湿地以下再细分为各种不同的类型。按《全国湿地资源调查与监测技术规程》中的分类标准，我国天然湿地划分为 4 大类：

- ① 近海及海岸湿地，指低潮时水深 6 m 以内的海域及其沿岸海水浸湿地带，包括

浅海水域、潮下水生层、潮间沙石海滩、潮间淤泥海滩、红树林沼泽、河口水域、三角洲湿地等类型；② 河流湿地；③ 湖泊湿地；④ 沼泽和沼泽化草甸湿地。各种分类系统中，有的将河口湿地单独划分为一类，有的则不然。事实上都将河口湿地大致分为潮下带湿地和潮上带湿地，前者主要是河口水域，后者包括潮间沙/泥滩涂等。按此分类标准，本研究区内主要的天然湿地是近海及海岸湿地，尤以河口水域为主。此外，还有河流湿地与湖泊湿地及大面积的水田、水库等湿地。考虑到研究区湿地实际情况，从开发利用的角度出发，我们将其划分为滩涂（包括河口沿江滩涂）、河流（包括河口水域）、湖塘、水库、水田等几个类型。

## 1.2 闽江河口湿地的类型

研究区湿地总面积约  $467.6 \text{ km}^2$ 。其中，河流湿地面积约  $223.542 \text{ km}^2$ ，约占湿地总面积的  $47.8\%$ ；水库  $1.797 \text{ km}^2$ ，约占湿地总面积的  $0.4\%$ ；水田  $204.883 \text{ km}^2$ ，约占湿地总面积的  $43.8\%$ ；滩涂  $26.181 \text{ km}^2$ ，约占湿地总面积的  $5.6\%$ ；湖塘湿地约为  $11.203 \text{ km}^2$ ，约占湿地总面积的  $2.4\%$ （图 1-3）。

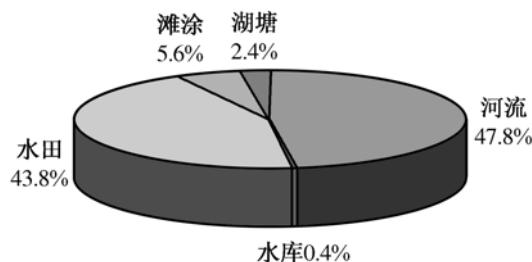


图 1-3 闽江河口各湿地类型比例

### 1.2.1 滩涂

在距今 3 000 年前，闽江河口区大部分还为海水所淹没。此后，虽然海平面下降幅度不大，但闽江挟带的泥沙年复一年地淤积下来，形成滩涂，堆积归并，再加上人为开发利用，逐渐发展成陆地。闽江河口沙滩分布面积较广，泥滩分布面积不大，半岛突出部或岬角有岩岸分布，如川石岛。滩涂是重要的湿地类型，有独特而重要的生态功能。闽江河口面积较大的滩涂湿地有鱗鱼滩、蝙蝠洲、浦下洲、道庆洲、塔礁洲、江中洲、橘园洲、六十份洲、雁行洲、长岸洲等，其面积数百至数千公顷不等。这些滩涂湿地大都是鸟类的主要栖息、繁殖、越冬地和迁徙地，因而是闽江河口湿地保护的重点。滩涂资源又是后备土地资源。近年来由于城市规模的扩大，人类活动的干扰剧增，诸如围垦、项目建设、污水排放与垃圾堆置等，闽江河口的湿地面积逐年急剧缩小，滩涂湿地首当其冲，许多滩涂湿地都已严重退化、日益萎缩。对于滩涂湿地，必须科学规划，以恢复和保护为前提，控制圈围湿地，协调好经济发展与生态环境保护的关系。

### 1.2.2 河流

闽江系福建省第一大河，由水口镇入福州市境，流经闽清县、闽侯县，在侯官附近因受南台岛之阻，分为南、北两港。北港绕过南台岛北侧，穿过福州市区至马尾港区，一般河宽  $300 \sim 600 \text{ m}$ ，从淮安至罗星塔长  $28.5 \text{ km}$ ，河槽相对窄深，为航运通

道。南港绕南台岛南侧,在江口处接纳大樟溪,江面宽阔,达 3 000~4 000 m,至峡兜缩小为 500 m,自淮安至罗星塔长 40.2 km,河槽宽浅,为泄洪贮沙河段。南、北港于马尾港域汇合后折向东北进入通海河段,经青洲、闽安峡谷(河宽由 1 700 m 缩小为 600 m)至亭江长约 12 km。在亭江附近受琅岐岛之阻,闽江复分为南、北两支。南支(称梅花水道)绕过琅岐岛南侧,经浮岐、潭头至梅花入东海,长 18 km,河道宽浅。北支为闽江入海主汊,绕过琅岐岛的北侧经英屿、长安至埕头长门口,称长门水道,宽约 1 500 m,深 9~10 m,长门峡谷宽仅 380 m,深达 34 m。出长门口后又被粗芦、川石、壶江诸岛分成乌猪水道、熨斗水道、壶江水道和川石水道分别入海,其中川石水道为主航道。

汇入河口区的闽江支流有大樟溪、溪源宫溪、新店溪等。大樟溪是闽江下游最大支流,全长 234 km,流域面积 4 843 km<sup>2</sup>。发源于德化县戴云山脉,源头称国宝溪、泸溪,德化县南埕以下始称大樟溪。流经德化、永泰、闽侯 3 县,在闽侯江口汇入南港。大樟溪不论是洪水平均含沙量或是最大断面含沙量等均比闽江干流大。

福州是我国内河密度最大的城市。城区内有总长达 99.3 km 的 42 条内河(图 1-4),较主要的有晋安河、白马河、光明港、安泰河等,水网平均密度达 3 km/km<sup>2</sup> 以上。福州城区内河除了部分是自然形成之外,还有一部分是唐宋以来护城沟壕的遗迹。不断筑起的护城沟壕慢慢演变成了今日河道顺直、纵横交错的内河。内河通过五孔闸、九孔闸、彬德闸等水闸与闽江下游北港河道相连。南台岛尚有 13 条内河,同样是整个河口水系的一部分,与闽江河道相连。受闽江河口潮汐的影响,内河潮涨潮落,水流运动比较复杂。

河流湿地对维持生物多样性、改善生态环境与营造景观有极为重要的意义。闽江河口的水文条件不断演变。枯水期大潮潮区界在侯官(1996 年以前),但近年由于上游下泄流量减小,潮区界上溯。1999~2000 年实测,枯水期潮区界已上溯至白头附近,潮流界达文山里,中水时潮流界位于文山里至马江之间;丰水期小潮时,潮区界至解放大桥附近,潮流界在马尾附近。潮区界上延会影响水质,加剧水污染。由于多年来人类活动的影响,南、北港水力条件发生了很大变化,南港的分流比越变越小,北港的分流比越变越大。闽江干流枯水期流量几乎全部汇入北港河道,河床受其水力影响而发生明显刷深,而南港在洪塘的河床已出现明显淤积。当闽江流量小于 600 m<sup>3</sup>/s,全部江水汇入北港时,南港河道接近断流,污水无法稀释排出,加上盐水入侵,水质污染情况严重。北港主要污染物是造纸、化工废水及生活污水。随着工业发展和城市扩建,污染源也逐渐增多,即使枯水期闽江流量大部分纳入北港,水质污染情况仍未减轻。由于北港水道加深、涨潮量加大、潮量增大、潮区界上移,盐水、污染物影响范围也逐渐扩大。内河的情况更为严重。经济发展、房地产大幅度开发,导致内河河道被填埋,湿地面积减少,水质污染日益严重。从 1996 年起,采取了清淤、截污、引水、砌石驳岸、沿岸绿化等工程措施后,内



也具有重要的生态功能,可以调蓄洪水、减轻洪涝。水田的生态功能与水塘、小型湖泊等湿地类型类似,但其分布面积大,因而更为突出。随着城市地面不断硬化,大量郊外水田的存在可以在一定程度上弥补蓄水、防洪、除涝之不足。水田可以为地下蓄水层补充水源和降解污染物。

## 2 闽江河口湿地分布格局

闽江河口湿地西起闽侯竹岐一带,东至闽江入海口水域,其分布与区内的地貌分布有密切关系。

河流地貌是区内主要的地貌类型,河流湿地是区内主要的湿地类型。发育闽江河口的福州盆地是受北北西和东北东两组断裂所控制的一个先成的构造盆地。河床本身并不严格地沿袭某一断裂而流动,而只是在盆地范围内游荡摆动。水系沟谷大多呈北东东向和北北西向发育,表现为北西西向成河、北北东向成沟的特点。新店溪、尚干溪、大樟溪、营前溪、大磨溪等几乎成直线垂直于闽江主流。主流或支流常顺北东东向转北北西向构造发育成追踪式弯曲。闽江北港北岸为主要城区,内河与闽江连通。闽江南港水系更发达,支流汇入或小河流分汊向南伸展,在研究区范围内有三片河流密集的区域。

自竹岐至长乐梅花镇,闽江河口分布有众多的沙泥滩,河口外海滨也分布大面积的滩涂。河口区闽江南岸,由于受闽江入海泥沙流的影响较北岸大,沿岸水域泥沙堆积比北岸更加旺盛,河道淤积严重,滩涂面积分布较大。河口输移的泥沙受东北风和沿岸流影响形成向南运动的泥沙流,使闽江河口外南岸即长乐东部平原海岸岸线平直,滩涂宽广,此泥沙的南界可达南日岛附近。除少数基岩海岸外,几乎全为沙质海岸,沙质海滩分布广、面积大,北起鳌江口,南至凤姆礁均有发育。沙滩的宽度与物质来源多寡和动能大小密切相关。滩面平坦,向海倾斜,坡度多为 $2\sim 3^\circ$ 。泥质潮滩分布面积少,主要发育在坡度和缓、潮汐作用显著、波浪作用较弱、有沉积物补给的鳌江河口、琅岐岛东端、文武沙湾和一些波影区的港湾海岸。泥质潮滩的宽度不一,从数十米到2 000 m,坡度平缓( $1\sim 2^\circ$ )。

除闽江河道外,区内的地貌类型主要有平原、低丘陵、高丘陵和冲洪积扇等。平原地区和低丘陵地区以城市建设为主,分布有内河、湖泊、水库等湿地。福州城区纵横交错分布许多内河,闽江北港北岸的传统城区尤甚,表现为格状水系。高丘陵地区位于岛屿的中央,以自然地貌为主,无湿地分布。冲洪积扇主要位于研究区外围、福州盆地的边缘,湿地类型主要是水田。总的来看,水田分布广,在城区外围广大地区,只有大樟溪以西一带、南台岛与琅岐岛局部等低丘陵地区分布较少。

### 第三节 湿地的生物多样性

咸、淡水汇合与直接或间接的潮汐影响是河口生态系统最基本的生境特征。正是这两个基本特征导致了河口生态特征与其他生态系统的显著差异,并对其中的生态过程有显著的影响。河口生态系统是融淡水生态系统、海水生态系统、咸淡水混合生态系统、潮滩湿地生态系统、河口岛屿和沙洲湿地生态系统为一体的复杂系统,是生态系统的交错区或过渡区。长期在河口生活的生物具有明显的特征,不少种类甚至可以充分利用外界条件通过自身的行为和代谢活动营造出相对稳定、有利的小生境。同时,闽江河口区处于动物地理与植物地理的交错地带,以及亚洲大陆东岸许多重要候鸟迁徙的必经之路,造就了其较高的生物多样性。闽江河口区有众多的珍稀濒危动物,是水禽主要越冬地、迁徙停歇地和集中分布区,水禽总数量大,生物资源丰富,生物地理区、濒危物种和水禽的指标均达到国际重要湿地标准,可望申报国家级自然保护区和国际重要湿地。

#### 1 湿地生物多样性的概念

按 1992 年召开的联合国环境与发展大会上各国签署的《生物多样性公约》中对生物多样性的解释:指所有来源的活的生物体中的变异性,这些来源除其他外,包括陆地、海洋和其他水生生态系统及其所构成的生态综合体,包括物种内与物种之间和生态系统的多样性。生物多样性通常被认为有三个水平,即遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性。湿地生物多样性是所有湿地生物种类的种内遗传变异和它们生存环境的总称,包括所有不同种类动物、植物、微生物及其所拥有的基因和它们与环境所组成的生态系统。湿地生物多样性同样包含遗传多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次。

#### 2 湿地生物多样性的特征

##### 2.1 生态系统多样性

闽江河口湿地生态系统复杂,生态类型也多种多样。首先,按照人为影响程度不同可将其划分为自然生态类型和人工生态类型,进一步又可以分为潮下带生态系统、潮间带生态系统、潮上带生态系统。自然生态类型是指没有人为因素影响的或人为因素影响较小的生态类型,每一种类型因湿地理化性质、地貌环境、水气条件等再划分为许多不同的类型。自然生态系统具有比人工生态系统更高的生物多样性。人工生态系统是指经过人为改造,具有人为因素影响的生态类型。闽江河口湿地的人工生态类型主要包括人工鱼塘、水库和水田。

## 2.2 物种多样性

### 2.2.1 鸟类资源

闽江河口湿地丰富的生物多样性最主要体现在丰富的鸟类资源上,不仅鸟的数量大、种类多而且有许多珍稀种类。闽江河口湿地动物地理区系属于华中区东部丘陵亚区和华南区闽广沿海亚区交错地带。本区鸟类有 180 种,区系组成呈现南北鸟类混杂分布,以古北界鸟类为主的特征。东洋界繁殖鸟类多于其他繁殖鸟类,占绝对优势。湿地鸟类的多样性表现出明显的季节性,迁徙季节鸟类的种类和数量最多,繁殖季节则最少。闽江河口区湿地有国家一、二级保护鸟类 23 种,福建省重点保护鸟类 28 种,中国濒危鸟类 12 种,中日候鸟保护协定名录中的鸟类 104 种,中澳候鸟保护协定名录中的鸟类 46 种。

### 2.2.2 维管束植物资源

闽江河口湿地维管束植物资源比较丰富,共有维管束植物 109 科 294 属 408 种(含亚种、变种),分别占福建省维管束植物科属种数的 44.1%、18.4%、8.7%。蕨类植物有 16 科 17 属 23 种,裸子植物 2 科 4 属 5 种。被子植物共 380 种,分属于 91 科 273 属,其中双子叶植物 74 科 212 属 294 种,单子叶植物 17 科 61 属 86 种。湿地植物中,单型及寡型科属较多。在植物区系上,参照《中国植被》及《中国湿地植被》的划分。闽江河口湿地主要有红树林、沙生植被、浅水植被、沼泽植被 4 种植被类型,18 个群系和 22 个群丛。

### 2.2.3 鱼类资源

闽江河口湿地有鱼类 88 种,分别隶属于 15 目 33 科 73 属,以鲈形目和鲤形目为主。大致可分为淡水鱼类、河口性鱼类、近岸沿海性鱼类和过河口性洄游鱼类等生态类型。其中,中华鲟为国家一级重点保护野生动物,福州鳗鲡则是仅分布于闽江水域而不见于其他江河水系的特有地方种。

### 2.2.4 水生生物(浮游生物及底栖无脊椎动物)资源

闽江河口湿地有浮游生物有 614 种,其中浮游藻类 267 种,隶属于 8 门 104 属;浮游动物有 347 种,隶属于 8 门 172 属。浮游动、植物的区系分为三种类型:河口近岸低盐浮游动、植物区系;河口半咸水浮游动、植区系;内陆淡水浮游动、植物区系。

大型底栖无脊椎动物有 83 种,分隶于 5 门 37 科 70 属。其中,节肢动物甲壳纲的种类最多,有 13 科 26 属 37 种;其次为软体动物,有 17 科 28 属 30 种;其他类群很少。

### 2.2.5 两栖及爬行动物资源

闽江河口湿地分布或曾有记录的两栖爬行动物共有 33 种。从区系成分上看,国内广布种 4 种,古北界种类 1 种,其余为东洋界种类,有 28 种,占 84.8%。在东

洋界种类中,华中区和华南区种类分别为 9 种和 4 种,共 15 种,占东洋界种类的 53.6%。这充分体现了本区域有华中区和华南区的过渡类型的特点。其中,虎纹蛙属国家二级重点保护野生动物。

#### 2.2.6 哺乳动物资源

哺乳动物在闽江河口湿地分布或曾有记录共有 9 种,隶属于 5 目 6 科。有水生哺乳动物 2 种,陆生哺乳动物 7 种。其中,中华白海豚为国家一级重点保护野生动物,伪虎鲸为国家二级重点保护的野生动物。

### 2.3 遗传多样性

闽江河口区不仅物种资源丰富,而且很多物种个体数量多、种群结构复杂、种间的相互影响强烈。这就为形成比物种数量更为繁多的遗传基因创造了条件,使得区内有纷繁多样的物种基因存在,遗传信息量大,成为生命进化和物种分化的基础。种类遗传多样性愈丰富,物种对环境变化的适应能力愈大。种内遗传多样性的保持也有助于保持物种和整个生态系统的多样性,以此维持区内的生物多样性。

## 3 湿地生物多样性面临的威胁

闽江河口形成于第四纪的最后一次间冰期。随着海面升降交替,泥沙不断运动与沉积,逐渐形成了目前的海岸线与河口。这决定了虽然本区具有较丰富的生物资源,是许多候鸟迁徙的中转站,但与其他类型的生态系统相比,生物建群及生活的历史要短得多。并且由于河口生境特殊的理化条件,本区生态系统不像其他生态系统的交错区或过渡区一样因生境的异质性和多样性而兼具极高的生物多样性和系统稳定性,因而生态比较脆弱。与其他生态系统显著不同,影响河口生态系统最显著的因子往往是非生物的,如潮汐、泥沙运动、盐度及由泥沙形成的各种特殊地貌(海岸、障壁岛、滩涂、三角洲和内湾),而不是普遍的生物因子(如植被和动物种群)。上述非生物因子变动力频繁,影响生态系统,进而威胁生物多样性。另外,影响更大、更直接的是人为活动的干扰。闽江河口区也是福州市区的所在地,人为的负面干扰非常强烈,从而影响生态系统的物质循环和能量流动。而且往往因为对湿地的重要功能和湿地生物多样性的巨大价值认识不足,受眼前经济利益驱动,不适当地开发湿地资源,甚至直接掠夺与破坏生物资源,严重威胁区内的湿地生物多样性。

### 3.1 湿地面积减少

目前湿地资源因占用,数量剧减。以城区为例,由于城市建设和改造,近年福州市城区水域面积与 1981 年相比,由 7.26 km<sup>2</sup> 减少到不足 6 km<sup>2</sup>,其中湖塘和其他水面减少了约 1.3 km<sup>2</sup>。西湖水域近年来也因各种原因面积有所减少。在成片

土地开发过程中,许多河汊和河浦被填埋。加上城市河道改造中对湿地生态系统保护重视不足,许多河床、驳岸在人工化的同时,也丧失了原先天然湿地的生态环境和生物多样性。仓山区近年来修建防洪堤坝致使南港北岸湿地面积大量减少。在福州市“东扩南进”城市发展战略的实施过程中,南港南、北岸的开发力度将会更大,湿地围垦规模更大,两岸湿地保护也将面临更大的压力。如位于清富村沿江数千公顷的马杭洲和毗邻滩洲相继被开发,使附近湿地资源和野生动植物栖息地遭受严重破坏,生物种类减少到不及开发前的一半。另有研究表明,闽江河口湿地总面积呈明显减少趋势,1986~2000年期间各个湿地类型发生了显著变化,沙滩面积减少了 $1\,707\,121\text{ hm}^2$ ,水库坑塘面积增加了 $81\,127\text{ hm}^2$ ,水田面积减少了 $307\,618\text{ hm}^2$ ,养殖场增加了 $1\,364\,185\text{ hm}^2$ ,变化的结果是降低了生物多样性。

### 3.2 环境污染,湿地功能退化

闽江下游水体基本保持国家地面水三类标准,但是有机污染问题在局部江段仍然存在,城区内河和西湖严重污染。特别是城区内河,虽然经过20世纪90年代中后期大规模整治,但大量生活污水、垃圾仍直排内河,一些老城区的内河已成为生活废弃物的“下水道”、“垃圾场”。由于多种原因造成的水质污染,导致近岸海域近年来赤潮多次暴发,给河口区生态环境带来很大损失。湿地污染问题日趋严重,使生物多样性遭到破坏。

### 3.3 滥采生物资源

近年来由于诸多因素的影响,使闽江河口水产捕捞产量呈明显下降趋势,其中过度捕捞作业是主要因素之一。个别渔民违规采用电捕捞作业,不法分子采用毒饵捕杀或设网猎取鸟类牟取私利,导致闽江河口湿地的生物资源遭到严重破坏。

## 第四节 湿地周边的社会与经济发展状况

闽江河口区地域范围涵盖福州市6个辖区及长乐市、连江县、闽侯县,有史以来就是福州政治、经济、科技、教育、交通和文化的中心。

### 1 各区(市、县)一览

鼓楼区是福州城区的发祥地,为福建省和福州市人民政府驻地。区内古迹名胜众多。著名的“三坊七巷”是福州历代古民居,也是我国东南沿海代表性的古建筑群。

台江区是闽江下游主要港区和上下游的商品集散地,是福建省传统的、著名的

商品集散地,历来商贾云集,有福州市区的“黄金宝地”、“聚宝盆”之盛名,是福州市乃至全省著名的商贸中心区。

仓山区位于市境中部的南台岛,古称藤山,明洪武年间北麓始建盐仓,该地俗称盐仓前,藤山遂通称仓前山,简称仓山。仓山区曾是历史上有名的领事使馆区,至今还保存着英式、哥特式、罗马旋门式、东欧式及中西结合式的建筑。该区已成为福州市的科教基地。

晋安区是福州市地域最大的一个城区。该区矿产资源丰饶,拥有全国储量最大的叶腊石矿藏,“国石”候选石——寿山石独产于此,是“福建省寿山石民间艺术之乡”和“中国寿山石民间艺术之乡”。该区有福州建城 2 200 年的历史见证——古城遗址和闽王王审知墓等。

马尾区历史悠久,早在汉代就是一个重要的国际港口。鸦片战争后,福州被列为“五口通商”口岸之一,马尾成为闻名中外的贸易港口。1867 年,沈葆楨在马尾创办船政学堂。民国 7 年(1916 年),马尾成为北洋政府海军的摇篮和中国近代航海事业的发祥地。1985 年 1 月,国务院批准在马尾设立经济技术开发区之后,又相继在开发区设立台商投资区、高科技园区、保税区和两岸直航试点口岸。这些功能区的设立并成功运作,使马尾的对台港口和高新技术优势得到充分发挥和长足发展。

琅岐经济区原行政建制始建于南朝,迄今已有 1 000 多年的历史。琅岐岛位于闽江入海口,三面环江,一面临海,近台区位优势突出,是著名的侨乡。该区是省级现代化蔬菜副食品基地、海峡两岸农业合作示范区,也是以海滨度假村为龙头,融“山、海、田园”于一体的具有滨海田园风光特色的旅游胜地。

长乐市位于闽江河口南岸,别称“吴航”,简称“航”,建县始于唐武德六年(公元 623 年),是一座距今有着 1 383 年历史的古邑新城,亦是福建省著名侨乡,享有“海滨邹鲁”之美誉。由于物产丰富,素称“鱼米之乡”,是福州市农副产品重要生产基地,又是福建省重点渔业市。近几年来,长乐乡镇企业迅猛发展,形成了纺织、冶金、食品饮料三大传统支柱产业和机械、电子、羽绒加工三大新兴产业。

闽侯县更是历史悠久,素称“八闽首邑”。该县名人辈出,林则徐、严复、林森、林白水、林祥谦、侯德榜和黄春平等著名人物均为闽侯人。闽侯是福州的重要副食品基地,亦是福州编织工艺品出口基地。橄榄、荔枝、龙眼、雪柑等四大名果蜚声海内外,是“中国橄榄之乡”。

连江县地处闽江河口北岸,其建县于晋太康三年(公元 282 年),始称“温麻县”,距今有 1 724 年历史,是著名的侨乡和台胞祖籍地。近年来,该县确立了“工业立县、农业稳县、水产旺县、港口兴县”的发展战略,提出了把未来的可门港区建设成以港口为依托,以电力、煤炭、石油为主的能源基地和临海重工业基地,配套发展居住等功能,形成开放型现代化港口新城。

## 2 本区经济发展状况

2003年,调查区(福州市辖区、长乐市、连江县和闽侯县)国内生产总值达1347.68亿元,约占福州市的69.62%。2004年“规模以上”(员工人数在500人以上)工业总产值占福州市工业总产值比重的67.13%。从人均水平看,2003年调查区人均国民生产总值为21975元(现行价),高于福州市平均水平20520元。

### 2.1 各区(市、县)国民经济

2003年,鼓楼区经济实现快速增长。全年完成国内生产总值41.2亿元,比上年增长21.3%。财政总收入4.27亿元,其中地方财政收入2.39亿元,分别增长17.5%和20.3%。工业总产值73.2亿元,其中规模以上工业总产值60.2亿元,分别增长31%和36%。社会消费品零售总额75.1亿元,增长32.6%。固定资产投资42.5亿元,增长79.3%。新批外资项目63个,实际利用外资1.1亿美元,增长19.5%。

2003年,台江区完成国内生产总值29.17亿元,比上年增长18.79%。工业总产值31.65亿元,增长30.58%。财政收入4.38亿元,其中地方财政收入1.82亿元,增长24.10%。全社会固定资产投资38.49亿元,增长102.60%。商业营业额119.35亿元,增长13.25%。社会消费品零售总额达81.53亿元,增长23.40%。出口总值5446万美元,实际利用外资9745万美元,合同外资1.16亿美元。

2003年,仓山区以福州城市建设“东扩南进西拓”为契机,紧紧围绕“全面开发南台岛,建设福州新城区”的奋斗目标,以经济建设为中心,以财税收入为重点,依靠发展工业、促进贸易和加强投资三大手段,经济综合实力进一步增强,基础设施日益完善,社会事业蓬勃发展,人民生活水平不断提高。全年完成国内生产总值100.17亿元,增长19.81%。工业总产值201.91亿元,增长12.03%,其中规模以上工业总产值94.83亿元,增长26.55%。固定资产投资32.19亿元(区口径),增长118%。出口交货总值4.86亿美元,增长28.71%。实际利用外资1.59亿美元。社会消费品零售总额36.18亿元,增长56.94%。财政总收入4.39亿元,增长21.62%,其中地方财政收入2.06亿元,增长34.44%(区口径)。

2003年,晋安区主要经济指标全面完成,获全市城区组总分第二名。实现国内生产总值79亿元,增长15%。财政总收入4.80亿元,增长18.9%,其中地方财政收入2.29亿元,增长24.1%。工业总产值145.82亿元,增长16%。农业总产值5.57亿元,增长3.2%。自营出口(海关口径)4.84亿美元,实际利用外资4亿美元,新批合同外资1.48亿美元。2003年,全社会固定资产投资53亿元,增长87%。社会消费品零售总额5.18亿元,增长84.2%。

2003年,马尾区福州开发区实现了“八闽经济强区”的目标。全年完成国内生

产总值 101.08 亿元,增长 18.5%,人均国内生产总值达 8 987 美元。收入 11.09 亿元,增长 32.7%,其中地方财政收入 6.1 亿元,增长 33.3%;税性收入 9.02 亿元,增长 30.9%。

2003 年,琅岐经济区深入开展经济工作“六赛六比”活动,国民经济增长较快,完成生产总值 4.7 亿元,比上年增长 14.5%。全区财政总收入 2 037 万元,增长 71.9%,地方财政收入 2 197 万元,增长 72.2%。固定资产投资 0.96 亿元,增长 47.5%。农民人均纯收入达 5 376 元,增长 5%。

长乐市在 2002 年高位增长的基础上,2003 年国民经济继续保持较好发展态势,经济综合实力和增长速度同时迈入全省“十强”和“十佳”县(市)行列,县域经济竞争力位列全国“百强”县(市)第 71 位,地方财政收入位列全国“百强”县(市)第 66 位,均比上一届晋升了 25 位。国内生产总值突破 100 亿元,达 113.21 亿元,比上年增长 16.4%。财政总收入突破 10 亿元,达 10.02 亿元,增长 20.8%。工业总产值突破 200 亿元,达 233.33 亿元,增长 26.9%,其中纺织业实现产值 103 亿元,提前两年实现“百亿纺织城”。全社会固定资产投资突破 30 亿元,达 36.22 亿元,增长 51.7%。工业总产值和固定资产投资净增量均创新高,其中工业总产值净增 43.53 亿元,全社会固定资产投资净增 10.5 亿元。

2003 年,闽侯县坚持“工业为先”,实施项目带动战略,发展外向型经济,国民经济保持持续快速健康发展的良好态势。2003 年完成国内生产总值 106.5 亿元,比上年增长 26.6%。工业总产值 237.3 亿元,增长 43.1%。财政总收入 13.09 亿元,其中地方财政收入 5.26 亿元,分别增长 36.5%和 57.2%。实际利用外资 1.3 亿美元,出口总值(海关口径)2.25 亿美元,分别增长 7.1%和 16.7%。

2003 年,连江县采取超常规措施,主攻“飞地工业”和招商引资,筹划启动可门港开发,引进落地可门火电厂,为连江经济新一轮的跳跃式发展奠定了坚实的基础。全年完成全县国民生产总值 86.88 亿元,增长 12.0%。财政总收入 3.73 亿元,同口径比增 23.3%,其中县级一般预算收入 2.46 亿元,同口径比增 31.4%。农民人均纯收入和城镇居民人均可支配收入分别增长 5.5%和 11.7%。

## 2.2 工业经济与商贸

本区工业经济加快战略性结构调整,推进高新技术产业发展,加强技术进步和创新,加速工业集中区和工业小区建设,工业生产效益保持较快增长。金山桔园洲工业园、浦上工业园、福湾片工业园区相继建立。同时,高新技术产业加快发展,成为推动经济发展的主导力量。福州软件园总投资已达 2.5 亿元,洪山科技园加快盘整提升,台西科技园已建成综合性高新技术产业基地和科技项目孵化园区,西北部高新技术产业带的规模效应和集聚效应进一步增强。福州科技园仓山园叶厦片扩园,城门投资区螺城片及盖山投资区扩区,正积极落实招商引资项目。抓好琅岐

工业集中区建设,成功申报省级工业园区。工业支柱产业支撑作用明显增强。通信设备、计算机及电子设备制造业和交通运输设备制造业保持高速增长。青口投资区建设加速推进,汽车主导工业加快发展。东南汽车 2003 年产量 8.6 万辆,产值 112.4 亿元,创税 5.2 亿元,成为全省最大的汽车生产基地。工业经济效益稳步提高,2004 年“规模以上”工业总产值占福州市工业总产值比重的 67.13%。

商贸发展迅速。鼓楼区增强商贸商务中心区功能,在基本完成大型综合性超市、购物中心布点的基础上,引进品牌、特色突出的专业超市、主题大卖场。同时,加快专业街区建设,一批特色专业街区的效应更加凸显。仓山区则加快建设福州汽车展销走廊,发展超市与批发市场,发展物流业,积极发展酒店业。同时,利用闽江公园南园、高盖山公园、中洲岛的资源,加快了旅游业的发展。琅岐经济区不断推出“健康游”、“周边游”等旅游产品。

### 2.3 对外开放多方拓展,社会事业均衡发展

本区不断拓展招商引资领域,招商方式不断创新,利用外资水平进一步提高,对外贸易规模继续扩大,国际经济技术合作持续发展。精心组织参与“5.18”海峡科技成果交易会和“9.8”投洽会等形式多样的活动,进行全方位招商,取得了显著成效。大力引进劳动密集型、资金密集型、技术密集型项目,提升经济外向度。

社会事业均衡发展。成功组织社区民间民俗文艺展演、闽江黄金水道游、“激情马江”、“两马闹元宵”等大型群众性文化旅游系列活动。建设社区劳动社会保障信息平台,全年安置下岗、失业职工、城镇失业人员及进城劳工劳务对接工作。大力帮扶弱势群体,发放大量低保金。同时,各项改革稳步推进,启动了教育体制、卫生体制、环卫体制、国有资产运营体制、“城中村”改制等七项改革工作,加快城市化进程。加大社会治安综合治理力度,健全完善“110”社会联动服务体系,依法严厉打击各类刑事犯罪和经济犯罪活动,人民群众对社会治安满意率不断提高。

## 3 人民生活水平提高,人居环境有所改善

2004 年末,调查区人口为 359 万人,占福州市总户籍人口数的 58.91%。福州市辖区人口 170.85 万人,其次为长乐市 66.01 万人,人口密度相对较大。连江和闽侯户籍人口分别只有 60.99 万人和 61.16 万人,人口密度相对较小。城乡居民收入稳步增加。调查区内单位在岗职工平均工资 15 376 元。城乡居民居住条件继续改善,居民生活区物业管理、社区服务逐渐完善。社会保障工作继续加强,覆盖面进一步扩大。同时,辖区也是省内科技、教育中心,集中了省内相当数量的科研机构、高等院校以及各类专科学校,初等教育设施也较完善,是省内科技、教育最发达的地区之一。调查区劳动力文化水平及技能相对较高。

通过创建国家环保模范城市,实施“蓝天、碧水、绿园、安静、洁净”五大工程,调