



长江河口 大型底栖 无脊椎动物

刘文亮 何文珊 编著

The
Benthic
Macro-invertebrates
in
the Yangtze Estuary

上海科学技术出版社

长江河口

大型底栖无脊椎动物

刘文亮 何文珊 编著

上海科学技术出版社



内 容 简 介

本书主要收录了长江河口 (E121°~E122°; N30.7°~N31.8°) 潮间带及潮下带的大型底栖无脊椎动物126种, 其中腔肠动物1种, 环节动物13种, 软体动物37种, 甲壳动物73种, 棘皮动物2种。

每种动物都配有照片 (附标本采集地图), 并从其中文名、拉丁学名、别名、形态特征 (其主要特征用粗体字表示)、常见度 (分别用1~5个“★”表示常见度)、分布与习性 & 经济意义等方面进行描述。

本书可作为生命科学和环境科学专业工作者实地鉴定手册, 亦可为大专院校相关专业师生及博物馆等相关工作者提供参考。

图书在版编目(C I P)数据

长江河口大型底栖无脊椎动物/刘文亮, 何文珊编著.
上海: 上海科学技术出版社, 2007.12
ISBN 978-7-5323-8868-4

I. 长… II. ①刘…②何… III. 长江-河口-底栖生物-无脊椎动物门-简介 IV. Q179.4 Q959.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第027247号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号 邮政编码200235)

新华书店上海发行所经销

上海精英彩色印务有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张 6.875 插页 4

字数: 176千字

2007年12月第1版 2007年12月第1次印刷

印数: 1-1 500 定价: 75.00元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

序

几位年轻人完成的《长江河口大型底栖无脊椎动物》一书非常值得所有从事长江河口湿地生态研究的同仁及关心长江河口生态和河口湿地保育的人士一阅。近年来关于长江河口生物和生态保育的书林林总总出了些许，新人亦辈出。本书却独具慧眼，编纂的内容，表现的风格等皆与众不同。

本书所记载的大型底栖无脊椎动物皆为长江口湿地生态系统水层与土层交界处艰难生存繁衍却不太受到重视的小生灵，它们不似鱼类那般的有显著的经济价值，亦不像滩涂植被那样有明显的景观功能，但它们却担负了河口生态系统必不可少的特殊功能：传递营养物质，构建微地貌，指示环境质量等等。

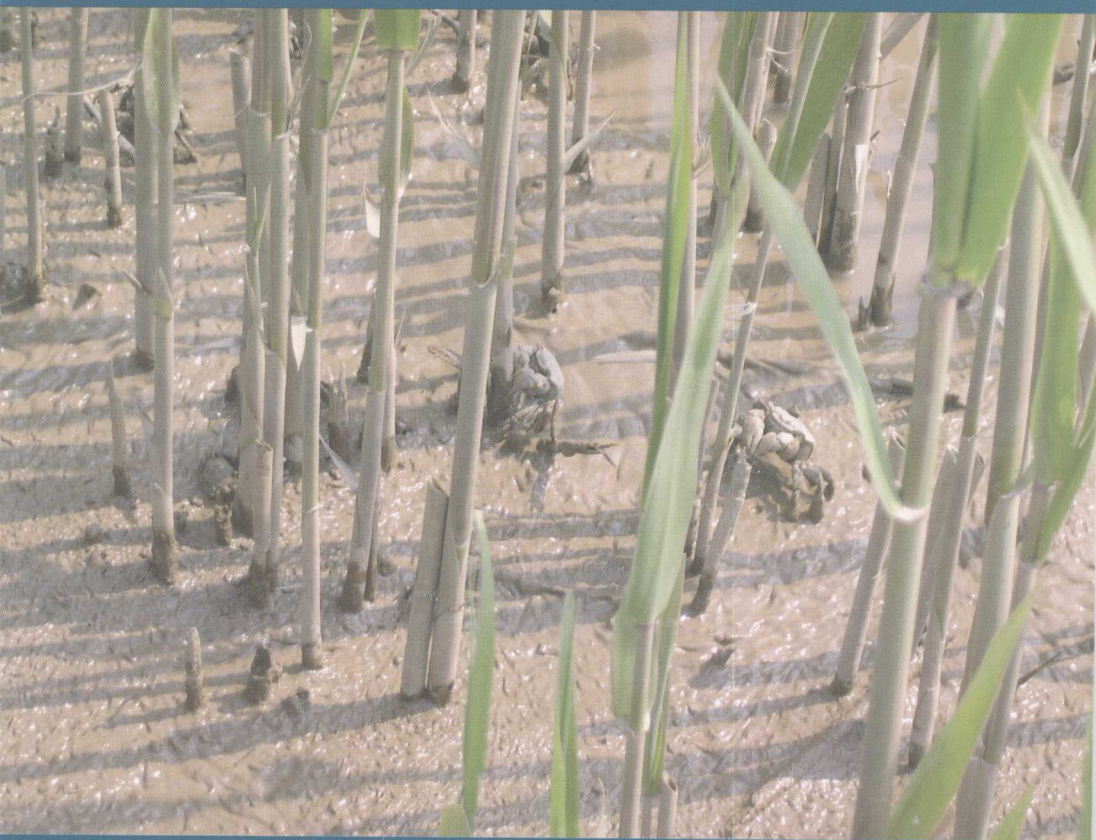
逐一辨识这等小生灵并非易事：寒冬酷暑皆需外出采样；归于驻地更需细心处理，并配以相应的方法；鉴定时不仅需要坚实的功底，程序亦颇为繁琐：找文献查资料，显微镜下细观察辨特征，其间还少不了与国内外同行探讨，商榷，甚至争论。几度春秋坚持不懈终得可喜成果。

本书也包含了年轻人敢于质疑，勇于进取的精神。没有这本书，长江口生态各方面的研究似乎也可照常进行，但是，有了这本书，或许我们的研究就能进行得更好，更扎实，更准确。我很高兴地看到其他年轻人在此书的鼓舞下，开始用更加求真务实的态度开展他们关于长江河口湿地植被、鸟类及鱼类等的研究。这无疑就是本书更加深远的意义。

丁亥年即至，暖冬里万物早早复苏。盛景背后是对自然科学研究人才更加急切的期盼。是为序。

陆健健

丙戌年掸尘日于丽娃河畔



前言

底栖无脊椎动物是指生活史的全部或大部分时间生活于水体底部的无脊椎动物类群。其中不能通过1.0mm孔径筛网的种类被称为大型底栖无脊椎动物。

大型底栖无脊椎动物通常是河口地区的重要生物类群之一。河口本身作为一个演变速度快、干扰复杂的特殊系统，导致生活在其中的生物也随着环境的变化而发生时间和空间上的变化。在我国东部沿海的各河口，大型底栖无脊椎动物包含腔肠动物、纽形动物、环节动物、软体动物、甲壳动物、昆虫幼虫、棘皮动物等不同类群，当然，由于各个河口处于不同纬度，具有不同的底质类型，盐度变化范围也各自不同，因此都有不同的优势类群，需要进行分别的研究。

从全国范围看，国内对大型底栖动物的早期研究主要集中于分类学研究，如较早的“青岛沿海之多毛环节动物”（高哲生，1933）、“中国沿海腹足类之调查”（秉志、阎敦建，1932）、《华北蟹类志》（沈家瑞，1935）等；20世纪50年代末到80年代出版的《中国经济动物志》及《中国动物图谱》中的相关分册更为具体地记述了我国的大型底栖无脊椎动物。迄今为止，由中国科学院中国动物志编辑委员会主编的《中国动物志》中与底栖动物相关的分册已有20余册。长江口大型底栖动物研究在20世纪80年代末、90年代初就有论文发表，如“长江口及其邻近水域多毛类生态特点”（孙道元、董永庭，1986）、“长江口及其邻近水域底栖动物生态特征”（戴国梁，1991）、“长江口区枯、丰水期后底栖动物分布特点”（孙道元、徐凤山等，1992）、“长江口区底栖动物及三峡工程对其影响的预测”（刘瑞玉、相建海等，1992）等。诚然，先辈与同行们的著作始终都是我们在长江口底栖动物研究中的重要参考。然而，我们也看到，其中与长江河口大型底栖无脊椎动物有关的鉴定资料及生态学文献大多来自长江口的近海洋端。除了刘瑞玉、相建海等（1992）外，绝大多数的的工作均在长江口口门以外的潮下带及以外水域开展。这与长江口门内地形复杂、采样困难有关（无法机械采样），而这正促成了长江口门内大型底栖动物研究的机遇，但首先必须克服历史资料尤其是基础鉴定资料缺乏的挑战。

长江口是一个具有国际重要性的河口，它除了是亚太候鸟迁徙路线上的一个重要驿站外，也是我国东部地区经济与城市化快速发展的区

域。航道、港口等建设对河口的形态以及生活在其中的生物群落都带来了深刻的影响。此外,长江流域的三峡工程、南水北调工程等大型工程也是影响河口生物群落的原因之一。政府对河口湿地重要性的认识不断加深。长江河口地区在2000年以后已经建成了两个国家级自然保护区,河口内底栖动物研究显得十分迫切。陆健健教授及其弟子袁兴中、叶属峰、朱晓君及杨泽华等人1998年以来陆续发表了10余篇论文(1998~2006),内容涉及长江口门内大型底栖动物的种群特征、群落特征及多样性、功能群以及对人为干扰的响应等诸多方面。揭示了大型底栖动物优势类群在长江口的湿地生态系统中的重要作用:一方面,它们为更高营养级的消费者提供了丰富的饵料;另一方面,它们对水体的净化起到了重大作用。

对于长江河口大型底栖无脊椎动物而言,虽然生态学研究已经先行于全面而具体的分类学研究,然而,仍然留有许多空白亟待研究。小型螺类、等足类、端足类等类群资料缺乏、鉴定困难,相关的生态学研究在长江口也尚未开展。从国外的研究成果看,这些门类在河口食物链上具有不可忽略的作用。更为甚者,一些重要的优势种并未得到准确的鉴定。这对生态学研究而言正如芒刺在背,一方面,基础资料的积累必不可少,另一方面,没有坚实的分类学基础作保障,长江河口大型底栖无脊椎动物的生态学研究就无法健康、长远地发展。由于长江口大型底栖无脊椎动物涉及的门类繁杂,资料缺乏,而与许多种类相关的内容又仅为某些大部头书的极小部分,因而本书的编制更显得迫切。

本书收录长江口大型底栖无脊椎动物涉及5门8纲22目71科101属126种,标本源于华东师范大学河口海岸学国家重点实验室陆健健教授课题组1996年以来数百次的实地考察。主要采集范围:西起E121°(白茆河口),东至E122°(顾园沙、横沙浅滩、九段沙下沙);南起N30.7°(金山石化外边滩),北至N31.8°(崇明岛西北角)。这些采集活动涉及的主要科研项目有:长江口九段沙生态工程项目(1996~1999);与崇明东滩湿地相关的四个课题(崇明东滩生态示范区生态环境现状与演变趋势研究,崇明东滩生态示范区建设的关键技术与规划理念研究,崇明东滩生态示范区环境容量研究和崇明东滩湿地公园建设的可行性研究,2000~2002);近岸海域水质变化机理及生态环境效应(中国典型河口——近海陆海相互作用及其环境效应之第6课题)(2003~2007);滩涂生物的分布格局、生态效应与开发利用(上海市滩涂资源可持续利用研究之第3课题)(2004~2007);

崇西湿地生态建设研究(2005~2006)等。其他参与标本采集的人员有唐亚文、王斌、孙平跃、袁兴中、叶属峰、刘存歧、吴玲玲、胡伟(博士)、侯利军、胡伟(硕士)、童春富、李圣法、张修峰、朱晓君、王伟、罗明波、章飞军、张衡、李静会、熊李虎、肖冬梅、杨泽华、闫芊、谢志发、高伟、沙晨燕、周婧等。

在资料收集中,为慎重起见,仅以名录形式报道产于长江河口的种类均未收录。

本书的出版得到国家重点基础研究发展规划项目(973项目):近岸海域水质变化机理及生态环境效应(中国典型河口——近海陆海相互作用及其环境效应子课题之第6课题);上海市科委项目:滩涂生物的分布格局、生态效应与开发利用(上海市滩涂资源可持续利用研究之第3课题);上海市科技攻关项目:九段沙湿地的动态监测、效应评价及后备土地资源的科学利用;国家自然科学基金青年科学基金项目:长江河口潮滩湿地生态演替过程中的氮容量变化及其受干扰的影响;上海市科委重大建设项目:崇西湿地生态建设研究等项目的资助。

由于作者的水平有限,加上时间仓促,错误和不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

刘文亮 何文珊

丙戌年秋彼岸于丽娃河畔

Preface

Benthic invertebrates are those aquatic animals without backbone or spinal column and spending all or parts of life in the bottom of water body. The ones whose adults are large enough to be retained on screen with pore size of 1.0 mm are called benthic macro-invertebrates.

An estuary is an ecozone between land and ocean, often with rapid development and complex disturbances. Benthic macro-invertebrates make up an important group at an estuary, clearly showing the spatial and temporal variations. The benthic macro-invertebrates at the estuaries at the East China generally consist of organisms of Coelentera, Nemertea, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Insect larva, and Echinodermata. However, even at the same climatic zone, each estuary has its own spatial characteristics, sediment types and salinity range, and the corresponding benthic macro-invertebrates.

Benthic invertebrate studies in China began with taxonomy in 1930s. The most important works included "Polychaeta along the Qingdao Coast" (Gao Zhesheng, 1933), "Investigation of Gastropods along the Chinese Coastline" (Bin Zhi & Yan Dunjian, 1932), "Crabs in Northern China" (Shen Jiarui, 1935). The more detail description of benthic invertebrate in China was found in the columns of "Economic Fauna of China" and "Fauna Sinica" which were published from 1950s to 1980s. The earliest papers on the benthic invertebrates at the Yangtze came out in the late 1980s, such as "Ecological Characteristics of Polychaeta at the Yangtze Estuary and the Near Sea" (Sun Daoyuan & Dong Yongting, 1986), "Ecological Characteristics of the Benthos at the Yangtze Estuary and the Near Sea" (Dai Guoliang, 1991), "Distribution of the Benthos at the Yangtze Estuary during the Dry Season and Rain Season" (Sun Daoyuan, Xu Fengshan, *et al.*, 1992), "Benthos at the Yangtze Estuary and the Impact Prediction of the Three Gorge Dam on Them" (Liu Ruiyu, Xiang Jianhai, *et al.*, 1992), and so on. However, most studies were conducted at the offshore area of the estuary and even the near sea, since the complex topography at the estuary, especially the mudflats, saltmarshes, and shallow channels, made the sampling more difficult than expected. The lack of references cannot be ignored, too.

The Yangtze Estuary is an estuary with international importance, not only for that it's a key stopover on the East Asian-Australian Flyway, but also for its location at the most booming area with urbanization in China. Lots of large constructions were and are being developed at the estuary and the river basin, deeply changing the physical conditions at the estuary. The public attention on the importance of wetlands and the organisms come up with the more frequent environment accidents and the anxious expectation. Prof. Lu Jianjian is one of the few precursors on wetland ecological studies in China, whose group has conducted many benthos studies at this large estuary since 1990s. The macrobenthos at the estuary were turned out to play a key role in the food web and contribute a lot to self-purification of the wetland. Meanwhile, the small organisms have been found with the incredible function in the ecosystem, and some of them act as the key species. But the taxonomy especially of the small snails, Isopoda, and Amphipoda becomes the bottle neck of the ecological researches. The further advance of estuarine ecological study calls for the benthos taxonomy urgently.

The book includes 5 phylums, 8 classes, 22 orders, 71 families, 101 genera and 126 species of benthic macro-invertebrates. The specimens were collected by Prof. Lu and his group at the Yangtze Estuary in the last ten years. The area ranged from E121° to E122° and from N30.7° to N31.8°. The work was supported by several national and municipal projects. More than 20 students joined. They are Tang Yawen, Wang Bin, Sun Pingyue, Yuan Xingzhong, Ye Shufeng, Tong Chunfu, Liu Cunki, Wu Lingling, Hu Wei (Doctor), Hou Lijun, Hu Wei (Master), Li Shengfa, Zhang Xiufeng, Zhu Xiaojun, Wang Wei, Luo Mingbo, Zhang Feijun, Zhang Heng, Li Jinghui, Xiong Lihu, Xiao Dongmei, Yang Zehua, Yan Qian, Xie Zhifa, Gao Wei, Sha Chenyan, Zhou Jing and the authors.

To be deliberate, we checked the specimens for all the species in the book. Those species only appeared in the references but could not be found specimens are not listed. We hope the book plays a role as a brave pioneer to bring you more interests on these small but great organisms. Any supplement and suggestions on the book are greatly appreciated.



序

前言

概述	1
腔肠动物门Coelenterata	7
珊瑚纲Anthozoa	7
海笔Virgularia sp.	8
环节动物门Annelida	9
多毛纲Polychaeta	10
覆瓦哈鳞虫Harmothoe imbricata (Linnaeus)	14
长吻沙蚕Glycera chirori Izuka	15
日本角吻沙蚕Goniada japonica Izuka	16
疣吻沙蚕Tylorrhynchus heterochaetus (Quatrefages)	17
日本刺沙蚕Neanthes japonica (Izuka)	18
双齿围沙蚕Perinereis aibuhitensis (Grube)	19
多齿围沙蚕Perinereis nuntia (Savigny)	20
圆锯齿吻沙蚕Dentinephrys glabra (Hartman)	21
智利巢沙蚕Diopatra chiliensis Quatrefages	22
异足索沙蚕Lumbrineris heteropoda (Marenzeller)	23
丝异蚓虫Heteromastus filiformis (Claparède)	24
背蚓虫Notomastus latericeus Sars	25
不倒翁虫Sternaspis scutata (Ranzani)	26
软体动物门Mollusca	27
腹足纲Gastropoda	28
托氏蝾螺Umbonium thomasi (Crosse)	31
齿纹蛳螺Nerita yoldi Récluz	32
光滑狭口螺Stenothyra glabra A. Adams	33
粗糙滨螺Littorina scabra (Linnaeus)	34
微小螺Elachisina sp.	35
拟沼螺Assimineia sp.	36
维拟沼螺Assimineia latericea H. et A. Adams	37
堇拟沼螺Assimineia violacea Heude	38
尖锥拟蟹守螺Cerithidea largillierti (Philippi)	39
中华拟蟹守螺Cerithidea sinensis (Philippi)	40
扁玉螺Neverita didyma (Röding)	41
微黄镰玉螺Lunatia gilva (Philippi)	42
秀丽织纹螺Nassarius festiva (Powys)	43

半褶织纹螺 <i>Nassarius semiplicatus</i> (A. Adams)	44
红带织纹螺 <i>Nassarius succinctus</i> (A. Adams)	45
纵肋织纹螺 <i>Nassarius variciferus</i> (A. Adams)	46
笋螺 <i>Terebra</i> sp.	47
希氏捻螺 <i>Acteon siebaldii</i> (Reeve)	48
泥螺 <i>Bullacta exarata</i> (Philippi)	49
解氏囊螺 <i>Retusa cecillii</i> (Philippi)	50
圆筒原盒螺 <i>Eocylichna braunsi</i> (Yokoyama)	51
两栖螺 <i>Salinator</i> sp.	52
石磺 <i>Onchidium verruculatum</i> Cuvier	53
双壳纲 <i>Bivalvia</i>	54
毛蚶 <i>Scapharca kagoshimensis</i> (Tokunago)	57
厚壳贻贝 <i>Mytilus coruscus</i> Gould	58
凸壳肌蛤 <i>Musculus senhousei</i> (Benson)	59
近江牡蛎 <i>Crassostrea ariakensis</i> (Wakiya)	60
河蚬 <i>Corbicula fluminea</i> (Müller)	61
等边浅蛤 <i>Gomphina veneriformis</i> (Lamarck)	62
短文蛤 <i>Meretrix petechialis</i> (Lamarck)	63
四角蛤蜊 <i>Macra veneriformis</i> Reeve	64
彩虹明樱蛤 <i>Moerella iridescens</i> (Benson)	65
中国绿螂 <i>Glauconome chinensis</i> (Gray)	66
缢蛏 <i>Sinonovacula constricta</i> (Lamarck)	67
小荚蛏 <i>Siliqua minima</i> (Gmelin)	68
黑龙江河篮蛤 <i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck)	69
渤海鸭嘴蛤 <i>Laternula marilina</i> (Reeve)	70
节肢动物门 <i>Arthropoda</i>	71
甲壳动物亚门 <i>Crustacea</i>	72
颚足纲 <i>Maxillopoda</i>	73
泥管藤壶 <i>Fistulobalanus kondakovi</i> (Tarasov & Zevina)	75
网纹纹藤壶 <i>Amphibalanus reticulatus</i> (Utinomi)	76
白脊管藤壶 <i>Fistulobalanus albicostatus</i> (Pilsbry)	77
软甲纲 <i>Malacostraca</i>	78
口虾蛄 <i>Oratosquilla oratoria</i> (de Haan)	81
短额刺糠虾 <i>Acanthomysis brevirostris</i> Wang et Liu	83
长额刺糠虾 <i>Acanthomysis longirostris</i> Li	84
日本新糠虾 <i>Neomysis japonica</i> Nakazawa	85
尖叶大狐钩虾 <i>Grandifoxus cuspis</i> Jo	88
硬爪始根钩虾 <i>Eohaustorius cheliferus</i> (Bulycheva)	89
中国周眼钩虾 <i>Periculodes meridichinensis</i> Hirayama	90

板跳钩虾	<i>Orchestia platensis</i> Kroyer	91
中华螺赢蜚	<i>Corophium sinensis</i> Zhang	92
日本旋卷螺赢蜚	<i>Corophium volutator</i> Hirayama	93
日本大螯蜚	<i>Crandidierella japonica</i> Stephensen	94
罗司水虱	<i>Rocinela</i> sp.	97
雷伊著名团水虱	<i>Gnorimosphaeroma rayi</i> Hoestlandt	98
光背节鞭水虱	<i>Synidotea laevidorsalis</i> Miers	99
安氏类闭尾水虱	<i>Cleantioidea annandalei</i> (Tattersall)	100
类闭尾水虱	<i>Cleantioidea</i> sp.	101
海蟑螂	<i>Ligia exotica</i> (Roux)	102
多齿半尖额涟虫	<i>Hemileucon hinumensis</i> Gamo	104
周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i> (Miers)	116
哈氏仿对虾	<i>Parapenaeopsis hardwickii</i> (Miers)	117
中华管鞭虾	<i>Solenocera crassicornis</i> (H. Milne-Edwards)	118
中国毛虾	<i>Acetes chinensis</i> Hansen	119
尼罗米虾细足亚种	<i>Caridina nilotica gracilipes</i> De Man	120
细螯虾	<i>Leptochela gracilis</i> Stimpson	121
东方长眼虾	<i>Ogyrides orientalis</i> (Stimpson)	122
刺螯鼓虾	<i>Alpheus hoplocheles</i> Coutiere	123
日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i> Miers	124
安氏白虾	<i>Exopalaemon annandalei</i> (Kemp)	125
脊尾白虾	<i>Exopalaemon carinicauda</i> (Holthuis)	126
秀丽白虾	<i>Exopalaemon modestus</i> (Heller)	127
葛氏长臂虾	<i>Palaemon gravieri</i> (Yu)	128
细指长臂虾	<i>Palaemon tenuidactylus</i> Liu, Liang et Yan	129
巨指长臂虾	<i>Palaemon macrodactylus</i> Rathbun	130
太平洋长臂虾	<i>Palaemon pacificus</i> (Stimpson)	131
日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i> (de Haan)	132
细螯沼虾	<i>Macrobrachium superbum</i> (Heller)	133
日本和美虾	<i>Nihonotrypaea japonica</i> (Ortmann)	134
弯螯活额寄居蟹	<i>Diogenes deflectomanus</i> Wang et Tung	135
拟脊活额寄居蟹	<i>Diogenes paracristimanus</i> (Wang et Dong)	136
绒毛细足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i> Stimpson	137
日本平家蟹	<i>Heikea japonica</i> (von Siebld)	138
杂粒拳蟹	<i>Philyra heterograna</i> Ortmann	139
豆形拳蟹	<i>Philyra pisum</i> de Haan	140
红线黎明蟹	<i>Matuta planipes</i> Fabricius	141
胜利黎明蟹	<i>Matuta victor</i> (Fabricius)	142
中华虎头蟹	<i>Orithyia sinica</i> (Linnaeus)	143
细点圆趾蟹	<i>Ovalipes punctatus</i> (de Haan)	144

三疣梭子蟹 <i>Portunus trituberculatus</i> (Miers)	145
双斑蜉 <i>Charybdis bimaculata</i> (Miers)	146
日本蜉 <i>Charybdis japonica</i> (A. Milne-Edwards)	147
锯缘青蟹 <i>Scylla serrata</i> Forskål	148
颗粒六足蟹 <i>Hexapus granuliferus</i> Campbell et Stephenson	149
异足倒颚蟹 <i>Asthenognathus inaequipes</i> Stimpson	150
兰氏三强蟹 <i>Tritodynamia rathbunae</i> Shen	151
弧边招潮 <i>Uca arcuata</i> (de Haan)	152
短身大眼蟹 <i>Macrophthalmus abbreviatus</i> Manning et Holthuis	153
日本大眼蟹 <i>Macrophthalmus japonicus</i> de Haan	154
隆线背脊蟹 <i>Deiratonotus cristatum</i> (De Man)	155
谭氏泥蟹 <i>Ilyoplax deschampsii</i> (Rathbun)	156
圆球股窗蟹 <i>Scopimera globosa</i> de Haan	157
粗腿厚纹蟹 <i>Pachygrapsus crassipes</i> Randall	158
狭颚新绒螯蟹 <i>Neoeriocheir leptognathus</i> (Rathbun)	159
中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i> H. Milne-Edwards	160
无齿螯臂相手蟹 <i>Chinomantes dehaani</i> H. Milne-Edwards	161
红螯螯臂相手蟹 <i>Chinomantes haematocheir</i> (de Haan)	162
斑点拟相手蟹 <i>Parasesarma pictum</i> (de Haan)	163
伍氏拟厚蟹 <i>Helicana wuana</i> Rathbun	164
侧足厚蟹 <i>Helice latimera</i> Parisi	165
天津厚蟹 <i>Helice tientsinensis</i> (Rathbun)	166
长足长方蟹 <i>Metaplex longipes</i> Stimpson	167
棘皮动物门Echinodermata	168
蛇尾纲Ophiuroidea	169
滩栖阳遂足 <i>Amphiura vadicola</i> Matsumoto	170
海参纲Holothuroidea	171
棘刺锚参 <i>Protankyra bidentata</i> (Woodward et Barrett)	172
参考文献	173
附录1 长江河口大型底栖无脊椎动物的采集、处理与鉴定	177
附录2 近年主要潮滩湿地考察时间、地点及参加人员	183
附录3 长江河口大型底栖无脊椎动物分类名录	187
中文名索引	194
拉丁学名索引	198
跋	202

概 述

长江口1951~2001年的入海泥沙量年平均值为 $4.3 \times 10^8 \text{ t}$ ，在长江河口前沿发育了广袤的潮滩，坡度仅为 $0.2\% \sim 0.3\%$ 。长江口的潮滩湿地，包括沿江沿海潮滩湿地和河口沙洲岛屿湿地两种类型。沿江潮滩湿地主要分布在长江口南岸，以南汇边滩为主。长江口的沙洲岛屿有露出水面成陆并被人类开发定居的沙岛，如崇明岛、长兴岛和横沙岛；还有已露出水面并发育有植被但尚未被开发居住的沙岛，如九段沙、青草沙等。主要的沙洲岛屿湿地有崇明岛东滩和北部潮滩、横沙岛西部潮滩、长兴岛北部潮滩及九段沙(图1)。

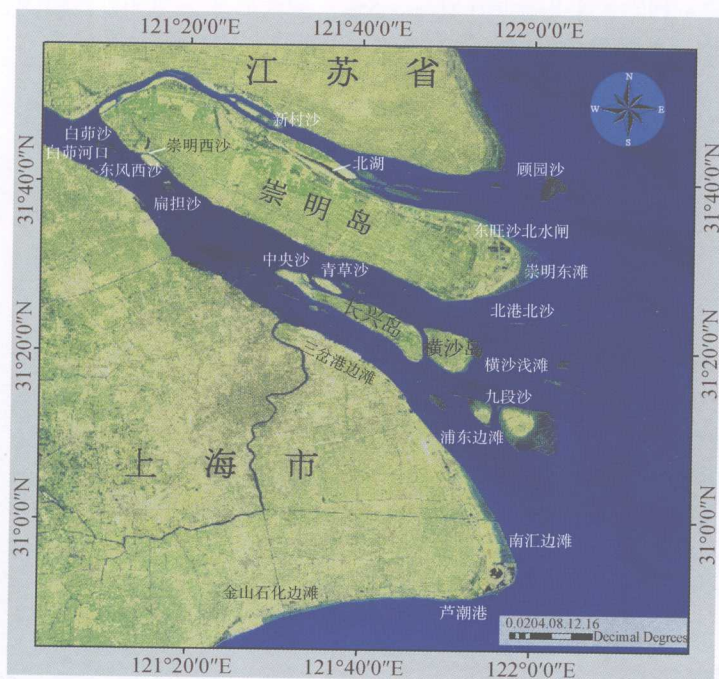


图1 长江口全图 (2004年2月7日)



图2 光滩波痕地表 (摄影: 刘文亮)

长江口区域属东亚季风气候, 年均温 $15.2\sim 16^{\circ}\text{C}$, 年均水温 $17.2\sim 18^{\circ}\text{C}$, 平均盐度 $0.21\text{‰}\sim 5\text{‰}$ 。潮汐属非正规半日浅海潮, 平均潮差在长江口中浚为 2.67 m , 芦潮港为 3.21 m 。



图3 潮沟 (摄影: 刘文亮)