

HEXIE JIANKANG YANGZHI YU GUOJI MAOYI

河蟹健康养殖与 国际贸易

王伟 蒋原 主编

 中国农业出版社

国际贸易

王伟 蒋原 主编

张敬友 吴林坤 柯家法 黄金田 副主编

Figure 1



中国农业出版社

[illegible]

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

河蟹健康养殖与国际贸易 / 王伟, 蒋原主编. —北京: 中国农业出版社, 2013. 2

ISBN 978-7-109-17613-3

I. ①河… II. ①王… ②蒋… III. ①中华绒螯蟹—淡水养殖②中华绒螯蟹—国际贸易 IV. ①S966.16 ②F746.26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 018790 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 孟令洋

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2013 年 4 月第 1 版 2013 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 700mm×1000mm 1/16 印张: 16.5 插页: 2

字数: 400 千字

定价: 60.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

《河蟹健康养殖与国际贸易》编委会

主 任：王 伟

副主任：李旭辉 顾华丰 蒋 原 汪秋霞

委 员（按姓氏笔画排序）：

朱小卫 孙洪生 严继宁 吴新华

张 侠 张 睿 张敬友 陶宏锦

樊新华

主 编：王 伟 蒋 原

副主编：张敬友 吴林坤 柯家法 黄金田

编 者（按姓氏笔画排序）：

丁 涛 于书敏 王 雷 王水明

仇保丰 邓娟仙 华玉卓 刘金龙

杨志峰 吴晓丰 沈建国 沈崇钰

张 扬 范万东 郁 斌 周 毅

郑 浩 荣黎雯 柯家法 段宏安

姜 焱 钱 伟 徐大师 高以明

梁 超 童明龙 熊勇君 薛 峰



序 言

河蟹，味道鲜美、营养丰富，是水产品中的珍品，也是餐桌上久负盛名的美味佳肴。中华民族吃蟹已有 2 000 多年的历史，《周礼》中载有“蟹胥”，北魏贾思勰的《齐民要术》介绍了腌制螃蟹的“藏蟹法”，陆龟蒙的《蟹志》、傅肱的《蟹谱》、高似孙的《蟹略》，都是有关蟹的专著，并逐渐将吃蟹发展为一种闲情逸致的文化享受，有道是“不到庐山辜负目，不食螃蟹辜负腹”。曹雪芹的名著《红楼梦》中“持蟹更喜桂阴凉，泼醋擂姜兴欲狂”的诗句，描写了大观园中食蟹吟诗的热闹情景。

近年来，随着科技的发展和养殖技术的不断进步，河蟹产业已经成为水产行业中璀璨的明珠，并呈现出勃勃生机，南到福建、广东，北至辽宁、山东、河北等地都有河蟹的养殖，已形成了以太湖、洞庭湖、洪泽湖、鄱阳湖、巢湖、阳澄湖等大中湖泊为基地，辽河、长江、闽江为产业带的区域集约化、规模化养殖格局，仅江苏的养殖面积就近 400 万亩，年产值近 200 亿元，成为江苏水产行业第一个突破百亿元大关的品种，也成为了带动渔民增收、创业致富的重要途径之一，产品远销日本、韩国、我国香港和澳门及东南亚等国家和地区，获得国内外的广泛赞誉。

随着时代的发展和社会的进步，国内外对食品安全的要求越来越严格，主要进口国家或地区在河蟹的安全、卫生、健康、生态等方面制定了针对性的检验检疫措施，我国养殖、出口河蟹面临着严峻的挑战。因此，深入开展我国河蟹养殖模式的探索，研究分析国际贸易的标准和要求，对于推进我国河蟹养殖的标准化、规模化、健康化并扩大出口有着



极其重要的意义。江苏出入境检验检疫局编著的《河蟹健康养殖与国际贸易》一书，全面系统地介绍了河蟹的演化史与生物学特性、河蟹健康养殖技术、出口河蟹养殖场的注册和监管、国际贸易与出口检验检疫、出口河蟹安全卫生技术法规及风险管理，既为广大养殖企业提供了健康养殖的理念和技术指标，同时也为进出口企业和出入境检验检疫机构提供了标准信息和技术支持。

加强河蟹健康养殖技术的研究，深入分析国际贸易标准，是检验检疫部门按照“抓质量、保安全、促发展、强质检”的总体目标，主动发挥技术和信息优势，打破进口国家或地区技术性贸易壁垒的重要举措，也是服务“三农”、加快农业外向型经济快速发展的重要手段。希望本书的出版，能够让健康养殖的理念深入人心，不断提升河蟹产品质量，扩大河蟹的出口贸易，推进产业的健康有序发展，让中国知名河蟹品牌爬得更快、爬得更远。

编著者

2013年3月



目 录

序言

第一章 河蟹演化史与生物学特性	1
第一节 河蟹史话	1
第二节 品种与分布	2
一、分类学地位和近亲	2
二、国内分布及种群	4
三、海外分布	4
第三节 形态结构	5
一、外部形态	5
二、内部构造	9
第四节 生态习性	14
一、栖居	14
二、食性	15
三、争食与好斗	15
四、感觉与运动	16
五、自切与再生	17
六、蜕壳与生长	18
第五节 生殖习性	21
一、河蟹的生殖洄游习性	21
二、性腺发育	21
三、交配、产卵	25
四、胚胎发育	27
五、幼体发育	29
第六节 营养与经济价值	33
第七节 资源利用概况	34
一、资源的波动与恢复	34
二、养殖现状	36
三、目前养殖生产中存在的主要问题	38



四、河蟹养殖业发展方向和对策	39
五、河蟹资源利用新方向——甲壳生物质	41
第二章 河蟹健康养殖技术	43
第一节 河蟹土池生态育苗技术	43
一、亲蟹选择	43
二、亲蟹交配管理	44
三、人工土池育苗	46
四、饵料池的准备	46
五、布苗准备	47
六、布苗	47
七、幼体培育	48
八、大眼幼体的病害防治	48
九、集中淡化	48
十、出苗	49
第二节 一龄蟹种的健康培育技术	50
一、养殖设施	50
二、幼蟹培育	50
三、一龄蟹种的培育	51
第三节 成蟹养殖	53
一、池塘养蟹	54
二、网围养蟹	61
三、河蟹的捕捞、暂养和运输	64
第四节 河蟹疾病预防	68
一、河蟹发病的原因	68
二、疾病预防	70
三、常用消毒预防药及使用方法	72
四、药物的使用	73
第三章 出口河蟹安全卫生技术法规及风险管理	76
第一节 我国河蟹安全卫生技术法规	76
一、我国对河蟹中有毒有害物质的限量规定	77
二、我国对河蟹中兽药残留限量规定	78
三、我国对河蟹产品的质量安全要求	92
第二节 主要贸易国家和地区河蟹安全卫生技术法规	95
一、中国香港的安全卫生要求和法规	95
二、韩国的安全卫生要求和法规	99



三、日本的安全卫生要求和法规·····	103
四、新加坡的安全卫生要求和法规·····	107
五、中国台湾的安全卫生要求和有关规定·····	108
第三节 出口河蟹的风险分析和风险管理措施·····	111
一、出口河蟹风险分析的依据和方法·····	111
二、评估影响河蟹安全卫生的危害因素,分析其潜在危害·····	112
三、分析河蟹危害因素的来源及关键控制点·····	113
四、根据风险分析结果,提出风险管理措施·····	113
五、纠正措施·····	114
第四章 出口河蟹养殖场的注册和监管·····	115
第一节 养殖场注册登记·····	115
一、注册登记条件·····	115
二、受理申请·····	116
三、注册登记审查与决定·····	117
四、注册登记变更与延续·····	117
第二节 注册养殖场、中转场的自检自控体系·····	118
一、疫病的自检自控·····	118
二、有毒有害物质自检自控·····	118
第三节 注册养殖场、中转场的官方监控体系·····	120
一、疫病监测·····	120
二、有毒有害物质监控·····	125
第四节 注册养殖场、中转场的监管体系·····	134
一、蟹苗投放管理·····	135
二、化学投入品管理·····	136
三、饲料使用管理·····	137
四、中转包装发运管理·····	142
五、溯源记录管理·····	142
六、年度审核和延续审核·····	143
七、问题的处理·····	144
第五章 国际贸易与出口检验检疫·····	145
第一节 河蟹出口贸易历史·····	145
第二节 河蟹出口现状与展望·····	146
一、我国河蟹出口的现状及其特点·····	146
二、我国河蟹出口面临的问题·····	157
三、我国河蟹出口对策研究及前景分析·····	158





第三节 出口检验检疫	161
一、受理报检	161
二、检验检疫依据	161
三、检验检疫方式	161
第四节 二维码技术在河蟹出口检验检疫中的应用	165
附录	168
附录 1 国家质量监督检验检疫总局第 99 号令 出境水生动物检验检疫监督管理办法	168
附录 2 国家质量监督检验检疫总局第 5 号令 出口食用动物饲用饲料检验检疫管理办法	176
附录 3 GB 11607—89 渔业水质标准	181
附录 4 GB/T 18407.4—2001 农产品安全质量 无公害水产品产地环境要求	187
附录 5 NY 5051—2001 无公害食品 淡水养殖用水水质	189
附录 6 GB/T 19783—2005 中华绒螯蟹	193
附录 7 NY/T 5065—2001 无公害食品 中华绒螯蟹 养殖技术规范	199
附录 8 NY 5064—2005 无公害食品 淡水蟹	208
附录 9 NY/T 841—2004 绿色食品 蟹	212
附录 10 NY 5070—2002 无公害食品 水产品中 渔药残留限量	219
附录 11 NY 5073—2006 无公害食品 水产品中 有毒有害物质限量	227
附录 12 NY 5071—2002 无公害食品 渔用药物使用准则	230
附录 13 DB 3201/T 006—2002 中华绒螯蟹 固城湖大闸蟹产品质量标准	238
附录 14 江苏检验检疫局出境河蟹检验检疫工作规范	242
参考文献	253

第一章 河蟹演化史与生物学特性

第一节 河蟹史话

河蟹是中华绒螯蟹 (*Eriocheir sinensis* H. Milne-Edwards) 的俗称, 随地区不同, 俗称也各异, 有称螃蟹、大闸蟹、毛蟹、清水蟹。在江苏、浙江、上海一带久负盛名的阳澄湖大闸蟹和北京、天津一带的胜芳蟹均属此类。

河蟹味道鲜美, 营养丰富, 为水产品中的珍品, 有道是“不到庐山辜负目, 不食螃蟹辜负腹”, 古今诗人画家以蟹吟诗作画者颇多。宋代文学家苏东坡就很爱吃蟹, 有诗为证: “但愿有蟹无监州”。黄庭坚更是大加赞美: “一腹金相玉质, 两螯明月秋江。”曹雪芹在《红楼梦》中对贾府大观园里赏菊吃蟹的情景描写得细腻逼真: “铁甲长戈死未忘, 堆盘色相喜先尝, 螯封嫩玉双双满, 壳凸红脂块块香。多肉更怜卿八足, 助情谁劝我千觞, 对兹佳品酬佳节, 桂拂清风菊带霜。”也描述了贾府中“林潇湘魁夺菊花诗, 薛蘅芜调和螃蟹咏”的场景。著名画家齐白石的鱼虾画是传世绝作, 画的螃蟹也是栩栩如生。至于民间对河蟹的传说就更多了。凡此等等, 自古至今有关河蟹的记载见于经、引于传、著于书。

自古以来, 人们除了喜食河蟹, 也拿河蟹来比喻一些社会现象, 那就各有所取了。由于蟹坚甲横行、气势汹汹, 古人常以此讽刺邪恶。宋代有诗云: “水清讵免双螯黑, 秋老难逃一背红”。

我国自古就开始了河蟹的探索。早在《周礼》中曾提到“蟹胥”, 大概指的是蟹酱。到了宋代, 著有《蟹谱》和《蟹略》。但是对于河蟹的认识还是远远不够。宋代大科学家沈括在《梦溪笔谈》中说, 古时候秦州地方有人收藏了一只干蟹, 当地人把它当作怪物, 患疾病的人常把它借去挂在门口, 用来驱鬼, 那个地方的人不识蟹。至今, 把干蟹拿来驱鬼的事是不会有, 但是有关河蟹生活习性等的知识还是没有普及。即使在吃美味的河蟹时, 也会有一些笑谈, 有些初食者往往把蟹的鳃、胃、肠等都吃下去了, 闹得上吐下泻, 还误以为河蟹有毒。

历史上, 对于蟹的形态和习性有过一些记载。《艾子杂说》中描述河蟹为圆扁多足; 《本草纲目》中有以朝其魁之说, 来解释河蟹去河口浅海处生殖洄



游的习性。在群众中也有一些谚语，如“九月团脐、十月尖”、“西风响，蟹脚痒”等等，这些谚语总结了吃蟹季节和对雌雄蟹的选择，实际上也涉及河蟹的性腺发育和它的生殖洄游的规律。

随着生物科学的发展和对自然资源的广泛开发利用，关于河蟹的知识正在逐步积累。例如，河蟹的一生到底能活多久呢？它能不能像鱼类那样根据鳞片或骨骼生长疏密的办法来推测年龄？它为什么要下海，到什么地方去产卵？幼体是怎样变态的，要求些什么条件……在对蟹苗的自然资源开展调查研究后，才知道河蟹的产卵场位于河口咸淡水交界处，才认识蟹苗的发汛规律和潮汐的关系，并创造了干法运输蟹苗的方法。在蟹苗人工放流的工作开展以后，才了解了河蟹的寿命实际上只有1~3周年，纠正了以前关于河蟹寿命3~5年的错误推测。由于蟹苗自然资源不稳定，供不应求，阻碍了养蟹业的发展，因此在沿海地区开展了用天然海水进行河蟹人工育苗和在内地地区用人工配制的半咸水培育河蟹苗的研究，同时也探索了它的受精生物学、蜕皮机制、胚胎和幼体发育的形态学及其生态生理学规律。

第二节 品种与分布

一、分类学地位和近亲

河蟹在分类学上隶属于节肢动物门、甲壳纲、十足目、方蟹科、弓腿亚科、绒螯蟹属。学名中华绒螯蟹。河蟹的种很多，在我国就有500多种。但与它最亲近的有4种，那就是日本绒螯蟹、狭颚绒螯蟹、直颚绒螯蟹（图1-1、图1-2、图1-3）和台湾绒螯蟹。台湾绒螯蟹是Chan等（1995）报道的一个新种。由于蟹类成体的形态变异十分显著、多样和频繁，因此，台湾绒螯蟹这个新种能否成立目前还难以最后肯定。目前养殖的对象主要是中华绒螯蟹，它与其他三种有不同的特征，可以从额齿、额后突起、前侧缘齿、螯足、步足等方面去加以识别（表1-1）。绒螯蟹属的主要特征是：螯足密生绒毛；额平直，具4个锐齿；额宽小于头胸甲宽度的一半；第1触角横卧，第2触角直立，第3颚足长节的长度约等于宽度。

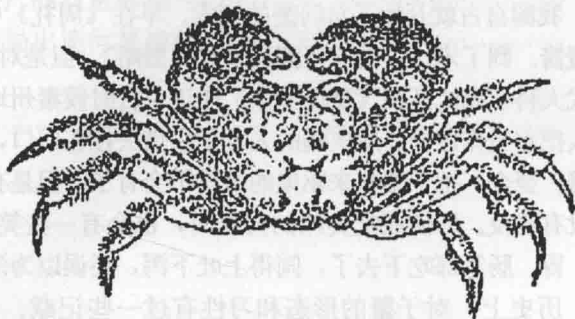


图1-1 日本绒螯蟹

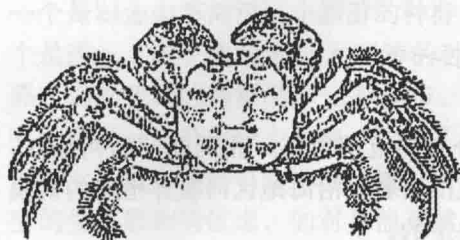


图 1-2 狭颚绒螯蟹



图 1-3 直颚绒螯蟹

表 1-1 绒螯蟹属 4 种蟹的识别

品种名称 部位及性状	中华绒螯蟹	日本绒螯蟹	狭颚绒螯蟹	直颚绒螯蟹
额齿	4 个, 均尖锐, 居 中一个缺刻最深	4 个, 居中 2 个较 钝圆, 两侧的较 尖锐	不明显	不明显
额后突起	6 个, 且很明显	没有	没有	没有
前侧缘齿	第 4 齿小而明显	第 4 齿发育不全只 留下痕迹, 有时成 为小刺	三齿, 第 1 齿大, 第 3 齿最小	四齿, 较直, 第四齿发 育不全
螯足	掌部与指节基部内 外表面都生绒毛, 腕节内末角有一锐 刺, 长节背缘近末 端有一刺	掌部与指节基部有 厚绒毛, 两指的内 侧齿较钝	掌部外侧面具细微 颗粒, 有一条颗粒 隆延伸至指节基 部, 雌性特别明 显, 内侧及二指基 部内侧有绒毛, 长 节内侧末半部有软 软的毛	螯足短, 外表有毛, 内 侧没有毛, 指节有槽, 切断缘有 7~8 个刺状齿
步足	有 4 对步足, 长节 近末端处均有一 刺, 腕节与前节前 缘都有刚毛, 第 4 步足前与指节的背 腹缘都有刚毛	有 4 对步足, 长节 前缘具有刚毛, 腕 节前缘以及前节前 后缘都有刚毛, 指 节的前后缘具有短 的刚毛	步足瘦而长, 各对 步足各节前后缘都 有刚毛	步足长节前后缘都有毛, 腕节、前节和指节有黑 色绒状细毛, 不是长毛, 也不是刚毛, 指节短于 前节
栖息环境	大都栖息在江河和 湖荡周围的泥岸或 滩涂的洞穴里	栖息在河流中或河 口半咸水地区的水 底或者芦苇丛中	居住于积有海水的 泥坑中或河口泥滩 上, 不到内河里来	同狭颚绒螯蟹
分布范围	北自辽宁, 南到福 建, 通海的河川下 游都有分布	台湾、福建、广东 的雷州半岛东岸有 分布, 主要分布在 日本、朝鲜一带	从辽宁到广东的沿 海各自范围内都有	台湾、广东珠江口及澳 门等地有分布



二、国内分布及种群

河蟹的生存适应能力很强,在我国分布的范围很广,北到辽宁的鸭绿江,南到广东、福建一带都有分布。就全国范围来看,沿海地区河蟹养殖业的规模相对大一些,这是由优越的天然条件所决定的。

河蟹是我国特有的大型淡水蟹类。按河蟹资源的自然分布形成了3个大的种群,即长江种群、辽河种群和瓯江种群,都属于一个种。由于三大水系所处的地域条件不同,造成了它们在形态上和生长、发育及繁殖过程中有一定差异。

(一) 长江水系河蟹 生长速度快,成活率高,商品规格大,品质好,产品明显优于其他水系河蟹且市场售价高,饲养长江水系河蟹经济效益最为明显。

(二) 瓯江水系河蟹 生长较快,因性成熟早,一般多当年成熟,商品个体较小,养殖效益一般。

(三) 辽河蟹 对不良环境的适应能力较强,但商品蟹的个体偏小。8月底就发现有生殖洄游现象。该种群在北方养殖有一定的经济效益,移居南方养殖效果不佳。

目前我国开展人工养殖的河蟹种群主要是长江蟹和辽河蟹。

长江、辽河和瓯江河蟹种群是形态特征上互异的群体。这种表型上的差别可能是遗传差异所致,也可能是环境条件差异所致,或者是环境—遗传互作的结果。可以认为,三个水系的河蟹在长期的选择进化过程中,已形成了不同的形态表型。

三、海外分布

河蟹原产我国。中华绒螯蟹资源在欧洲等地的发展起始于19世纪,自1842年五口通商、幼蟹潜入外轮水舱被带到欧洲落户后,也就有了外文名称,英文是Chinese mitten crab,德文是Chinesische wollhandkrebse。中华绒螯蟹在欧、美大陆的入侵、建群和繁衍,引起了养殖学家、生态学家以及产业界人士的广泛注意和兴趣。据说德国的远东航轮停靠在吴淞口,那里正是蟹苗的产地,可能通过航轮的抽水管把蟹苗或幼蟹吸到了蓄水池,随之带到了莱茵河和其他地方,从此在那繁衍了后代。数十年后形成分布区,首次捕获河蟹的时间:德国是1912年,至1935年仅北河流域就捕获河蟹500吨,欧洲北部平原分布面积达100万平方千米以上。在美洲发现较迟,1965年于底特律河、1973年在伊利湖相继发现,1992年在旧金山海湾捕得河蟹,到1997年大量出现,1998年估计总产有500吨。旧金山海湾区域的河蟹也存在两个生态种群,



一个是旧金山海湾湾区小洄游的种群，个体小，仅 6~41 克，当年成熟；另一个是进入上游三角洲进行大洄游的种群，个体大，可达 93~272 克，两年成熟。邻近我国的朝鲜沿岸也有分布。中华绒螯蟹定居海外并大量繁衍已成事实，并已开始产生较大影响：形成了可供捕捞生产和贸易的商机，如在新加坡市场上，曾出现产自欧洲的河蟹；而更多的是，引起了对这一生物入侵可能产生的生态影响的忧虑，如对其他天然水生物种群、工农业水利设施等的危害，乃至它作为其他生物的中间寄主对人类健康的影响等。在英国，如今河蟹大面积入侵英国主要水道，抢占英国本土虾类领地，英国人认为这是来自中国的“威胁”，将它看做一种可怕的外来入侵生物。

第三节 形态结构

一、外部形态

河蟹的身体扁平宽阔，背面一般呈墨绿色，腹面为灰白色。由于进化演变，其头部和胸部已愈合在一起，合称为头胸部。腹部退化折贴于头胸部之下，5 对胸足伸展于头胸部两侧，左右对称。整个身体由头胸部 13 节、腹部 7 节共 20 节组成（图 1-4）。

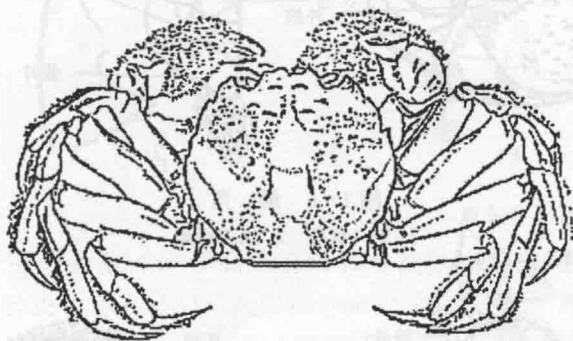


图 1-4 中华绒螯蟹

（一）头胸部 是河蟹身体的主要部分。背面有一背甲，俗称蟹壳。表面凹凸，形成许多区，这些区域与内脏相应，分胃、心、肠、肝及鳃 5 个区（图 1-5）。背甲前缘正中为额部，有 4 个额齿。额齿间的凹陷，以中央一个最深。左、右前侧缘各有 4 个锐齿，又称侧齿或侧刺。在额部的两侧，有一对有柄的复眼，着生于眼眶之中。复眼内侧，横列于额下有两对触角，里面一对较短小，为第一触角，也称内触角或小触角。其外的一对为第 2 触角，也叫外触角或大触角（图 1-6）。触角有感觉平衡功能。头胸部的腹面为腹甲，除头部为



头胸甲的下折部分所覆盖外，其余皆由腹甲所包被。腹甲周缘密生绒毛，中间有一凹陷的腹甲沟。腹甲原为7节，前3节已愈合为一节，因而可辨认为5节。河蟹的生殖孔就开口在腹甲上，雌、雄生殖孔开口的位置不同，雄蟹的一对开口在第7节，即最末节，雌蟹的一对开口在第5节，即愈合后的第3节（图1-7）。在头胸部腹面，腹甲前端正

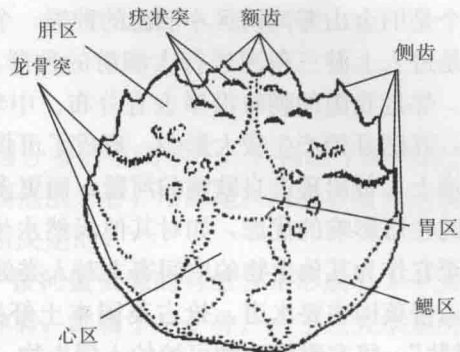


图1-5 头胸甲的背面图

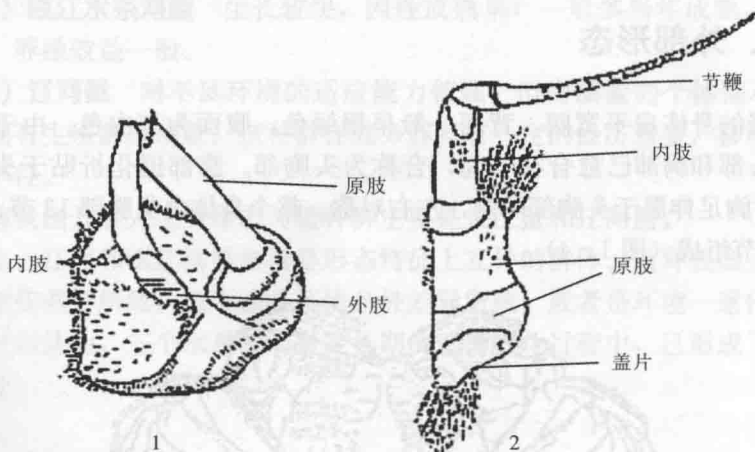


图1-6 触角

1. 第一触角 2. 第二触角

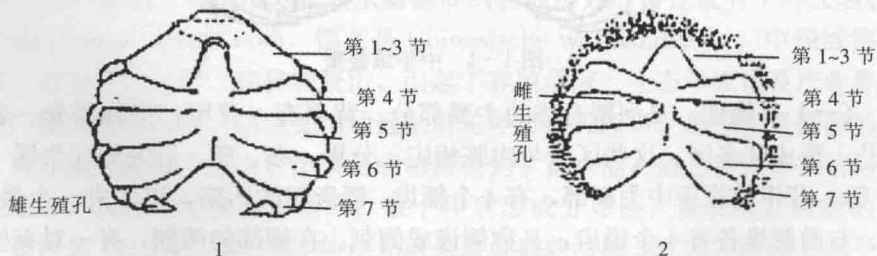


图1-7 胸部腹甲

1. 雄性 2. 雌性



中部分为口器（图1-8）。口器由一对大颚、两对小颚和三对颚足自里向外按次层叠组成。颚足的两侧及顶端均生细丝状的长毛，可以过滤水中不洁之物，同时用于堵塞入水孔，防止干燥。第1对小颚原肢呈薄片状，内缘多刺毛，大颚位于口的两侧，底节细长，基节锋锐。因此，第1对小颚和大颚都具有磨碎食物的功能（图1-9）。

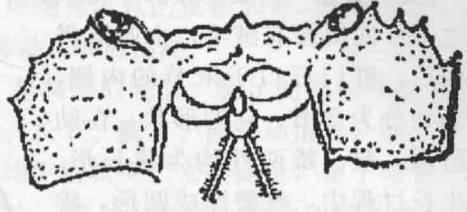


图1-8 河蟹的口器

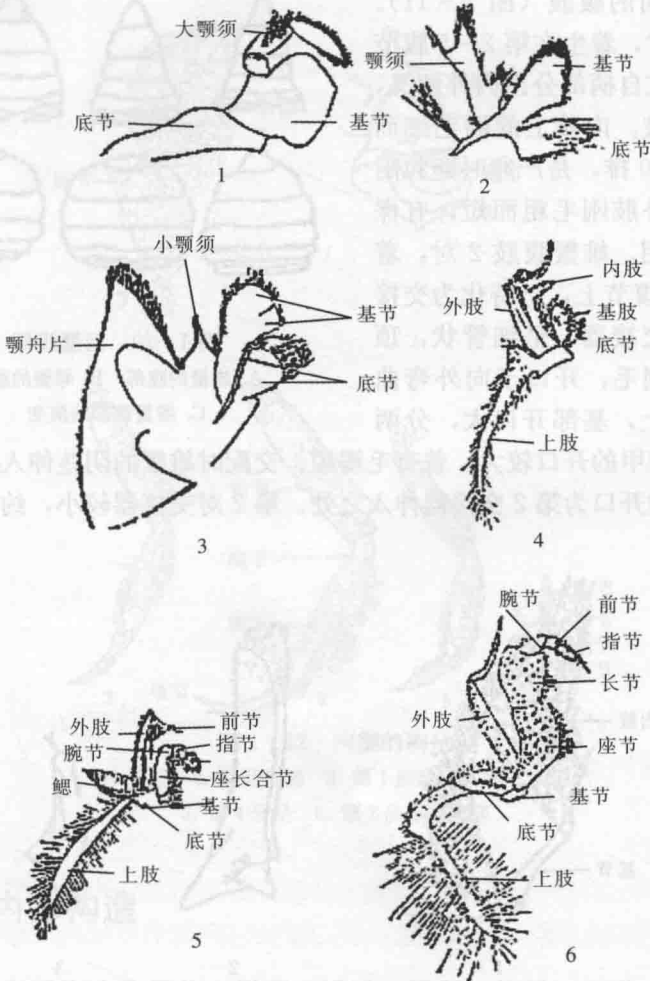


图1-9 口器附肢

1. 大颚 2. 第1小颚 3. 第2小颚 4. 第1颚足 5. 第2颚足 6. 第3颚足