

为渔民服务

系列丛书

全国农业职业技能培训教材

科技下乡技术用书

全国水产技术推广总站 ● 组织编写

叶金明 张朝晖 主编

# 罗氏沼虾 高效生态养殖新技术



LUOSHI ZHAOXIA

GAOXIAO SHENGTAI YANGZHI XINJISHU

 海洋出版社

全国农业职业技能培训教材

“为渔民服务”系列丛书

科技下乡技术用书

全国水产技术推广总站·组织编写

# 罗氏沼虾高效生态 养殖新技术

叶金明 张朝晖 主编

海洋出版社

2017年·北京

## 图书在版编目 (CIP) 数据

罗氏沼虾高效生态养殖新技术/叶金明, 张朝晖主编. —北京: 海洋出版社, 2017. 3

(为渔民服务系列丛书)

ISBN 978 - 7 - 5027 - 9713 - 3

I. ①罗… II. ①叶… ②张… III. ①罗氏沼虾 - 淡水养殖 IV. ①S966. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 027425 号

责任编辑: 朱莉萍 杨 明

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 3 月第 1 版 2017 年 3 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm × 1092mm 1/16 印张: 14.25

字数: 188 千字 定价: 42.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

## “为渔民服务”系列丛书编委会

主任：孙有恒

副主任：蒋宏斌 朱莉萍

主编：朱莉萍 王虹人

编委：(按姓氏笔画排序)

王 艳	王雅妮	毛洪顺	毛栽华
孔令杰	史建华	包海岩	任武成
刘 彤	刘学光	李同国	张秋明
张镇海	陈焕根	范 伟	金广海
周遵春	孟和平	赵志英	贾 丽
柴 炎	晏 宏	黄丽莎	黄 健
龚珞军	符 云	斯烈钢	董济军
蒋 军	蔡引伟	潘 勇	

# 《罗氏沼虾高效生态养殖新技术》

## 编委会

主 编：叶金明 张朝晖

编 委：叶金明 张朝晖 马建社 杨显祥 颜 慧

孙桂尧 姜增华 丛 宁 董学洪 王如鹞

苗淑彦

# 前 言

罗氏沼虾又名马来西亚大虾，我国台湾省称它为金钱虾或淡水长臂大虾，广东珠三角渔民称它为大头虾。原产于印度洋、太平洋热带地区，常生活在各种类型的淡水或咸淡水水域中，主要栖息于受潮水影响的江河下游。

在东南亚的一些天然水域里，罗氏沼虾雄虾体长达40厘米，体重逾500克；雌虾体长达25厘米，体重逾200克。据实测分析，罗氏沼虾肌肉含蛋白质20.5%，脂肪0.48%，水分77.83%，所含蛋白质等营养物质与对虾相当，比草鱼、鲤鱼、鲫鱼都高。

罗氏沼虾由于生长速度快、个体大、食性广、易饲养、养殖生产周期短以及离水存活时间长等优点，从而引起了许多国家水产界的重视。1961年，美籍华人林绍文教授在马来西亚檳榔屿海洋渔业研究所研究罗氏沼虾的育苗方法时，发现罗氏沼虾必须在一定盐度的环境条件下，才能生存和生长发育，在实验室内首次完成了罗氏沼虾全部生活史的养殖试验，当时引起了国际上的重视。从此，日本、英国、美国等国家先后引进罗氏沼虾，开展育苗和养殖的进一步研究。现在整个东南亚地区均有罗氏沼虾养殖生产，尤以泰国、马来西亚养殖最盛。



泰国在精养条件下，半年可养成大虾（50~100千克/只）出售，亩<sup>①</sup>产量达100~200千克。美国夏威夷气候适宜，全年皆可养殖，在技术上采用适应当地条件的轮捕轮放养殖法，平均每亩产量达200~225千克。日本采用小水体高密度集约养殖，其产量每亩达1300千克。由此可见，罗氏沼虾现已成为世界淡水虾类养殖的主要品种之一。

1976年9月，日本驻华大使赠送给中国国家水产总局40尾亲虾，其中雌虾39尾，雄虾1尾。由广东省水产研究所芳村淡水试验场饲养，于1979年繁殖出虾苗76600尾，首先在该省推广养殖，迄今已三十多年，罗氏沼虾养殖面积和产量逐年提高。近年来全国罗氏沼虾养殖的面积稳定在50万亩以上，养殖产量在10万吨以上，主要养殖区域集中在江苏、浙江、广东、广西、上海、安徽等省、市、区。

1992年，江苏高邮市水产局从上海市东海农场引进罗氏沼虾进行试养，1993年江都吴堡镇也引进罗氏沼虾开展养殖并着手建设罗氏沼虾繁育场。二十多年过去了，经过科技人员和广大虾农的共同努力，罗氏沼虾养殖生产已取得喜人的业绩。尤其是从2000年以来，编者先后承担实施了“罗氏沼虾亲本引进”、“罗氏沼虾良种扩繁与大面积高产高效养殖技术示范”、“罗氏沼虾无公害养殖技术研发与应用”、“罗氏沼虾生态营养型配合饲料研发与应用”等近20项江苏省水产三项工程项目和江苏省农业科技攻关项目，探索积累了罗氏沼虾高产、高效养殖的综合配套新技术，促进了扬州罗氏沼虾养殖生产的快速发展。

<sup>①</sup> 亩为非法定单位，1亩≈666.67平方米。

为了有效地推广罗氏沼虾这一养殖品种和提高养殖水平。根据我们多年来养殖罗氏沼虾的探索和实践，结合国内外先进技术，特编写此书，以供养殖业者参考。由于我们水平有限，加上罗氏沼虾养殖技术的探索仍待进一步完善提高，因此，书中难免存在诸多不足，敬请专家、同行批评指正。

编 者

2016年2月



# 目 录

第一章 罗氏沼虾生物学特性 .....	(1)
第一节 罗氏沼虾的分类及分布 .....	(1)
一、分类地位 .....	(1)
二、分布 .....	(2)
第二节 罗氏沼虾的外部形态和内部构造 .....	(3)
一、外部形态 .....	(3)
二、内部构造 .....	(8)
第三节 罗氏沼虾的生活习性 .....	(14)
一、栖息习性 .....	(14)
二、食性 .....	(14)
三、对环境的适应性 .....	(15)
第四节 罗氏沼虾脱壳与生长 .....	(17)
一、蜕壳 .....	(17)
二、生长 .....	(19)
三、环境条件对生长和蜕壳的影响 .....	(23)
第五节 罗氏沼虾的繁殖习性 .....	(24)
一、雌雄亲虾的鉴别 .....	(24)
二、性腺发育 .....	(28)
三、环境条件对亲虾性腺发育的影响 .....	(29)



四、交配与产卵 .....	(30)
五、胚胎发育 .....	(31)
六、幼体发育 .....	(31)
<b>第二章 罗氏沼虾人工繁殖 .....</b>	<b>(38)</b>
第一节 罗氏沼虾人工育苗场的建设 .....	(38)
一、育苗场址的选择 .....	(39)
二、人工育苗场的建设 .....	(39)
第二节 亲虾的选育 .....	(43)
一、亲虾的来源 .....	(43)
二、亲虾的选择 .....	(44)
三、亲虾运输 .....	(45)
四、亲虾越冬 .....	(46)
第三节 人工育苗 .....	(51)
一、育苗方式 .....	(52)
二、海水配制 .....	(53)
三、幼体培育 .....	(55)
四、虾苗淡化与出池 .....	(60)
<b>第三章 罗氏沼虾幼虾培育 .....</b>	<b>(62)</b>
第一节 虾池条件 .....	(62)
一、水源与水质 .....	(62)
二、水温 .....	(63)
三、面积 .....	(64)
四、水深 .....	(64)
五、底质 .....	(64)
六、虾池的建造 .....	(65)

七、其他条件 .....	(65)
第二节 幼虾培育 .....	(65)
一、幼虾培育的优越性 .....	(66)
二、幼虾培育池的建造 .....	(67)
三、虾苗放养前准备 .....	(68)
四、虾苗放养 .....	(69)
五、饲养管理 .....	(71)
第四章 罗氏沼虾商品虾养殖 .....	(73)
第一节 罗氏沼虾主养模式 .....	(73)
一、放养前准备 .....	(73)
二、虾苗放养 .....	(76)
三、投饵 .....	(79)
四、施肥 .....	(84)
五、水质管理 .....	(85)
六、成虾捕捞 .....	(89)
第二节 其他养殖模式 .....	(91)
一、罗氏沼虾与鹅生态轮养模式 .....	(91)
二、罗氏沼虾池套养青虾模式 .....	(96)
三、罗氏沼虾混养河蟹模式 .....	(100)
四、罗氏沼虾套养黄颡鱼模式 .....	(102)
五、罗氏沼虾与青虾接茬养殖模式 .....	(104)
第五章 罗氏沼虾常见病害及其防治 .....	(106)
第一节 虾病的检查方法与预防 .....	(106)
一、虾病的检查方法 .....	(106)
二、虾病的预防 .....	(108)



第二节 罗氏沼虾常见疾病防治 .....	(113)
一、病毒病 .....	(113)
二、细菌病 .....	(114)
三、真菌病 .....	(119)
四、寄生虫病 .....	(120)
五、其他 .....	(122)
第三节 常用药物与科学用药 .....	(130)
一、清塘消毒药物 .....	(130)
二、水质改良药物 .....	(132)
三、抗生素类 .....	(133)
四、科学用药 .....	(137)
第六章 罗氏沼虾饲料 .....	(140)
第一节 罗氏沼虾对营养的需求 .....	(140)
一、对蛋白质的需求 .....	(140)
二、对脂肪的需求 .....	(146)
三、对碳水化合物的需求 .....	(149)
四、微量元素和维生素的需求 .....	(151)
第二节 生物饵料 .....	(153)
一、水蚤 .....	(154)
二、轮虫 .....	(155)
三、卤虫及无节幼体 .....	(158)
第三节 罗氏沼虾的配合饲料 .....	(159)
一、罗氏沼虾配合饲料原料要求与选择 .....	(160)
二、罗氏沼虾配合饲料的配方原则 .....	(160)
三、配合饲料的计算方法 .....	(163)

四、配合饲料制作程序及质量检测 .....	(165)
五、质量管理 .....	(167)
六、配合饲料的配方实例 .....	(167)
<b>第七章 加工保鲜 .....</b>	<b>(171)</b>
第一节 虾类死后变化及其因素 .....	(171)
第二节 原料的品质鉴定 .....	(173)
一、感官质量指标 .....	(173)
二、物理鉴定 .....	(174)
三、化学鉴定 .....	(175)
四、细菌鉴定 .....	(175)
第三节 罗氏沼虾的冻结和冷藏 .....	(176)
一、虾的冻结流程 .....	(176)
二、冻结品在冷藏中的变化 .....	(176)
<b>附录</b>	
附录 1 无公害商品 罗氏沼虾养殖技术规范(NY/T 5159—2002) .....	(179)
附录 2 罗氏沼虾幼虾增温培育和食用虾养殖技术规程 .....	(186)
附录 3 水产养殖允许用药清单 .....	(192)
附录 4 无公害食品 渔用药物使用准则 .....	(200)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(211)</b>

# 第一章

## 罗氏沼虾生物学习性



罗氏沼虾是一种具有较高经济价值的虾类，特点是生长快、个体大、食性广、营养价值高、易于饲养及养殖周期短等，因此，引起了许多国家水产界的重视，进而开展育苗和养殖的进一步研究。了解罗氏沼虾的生物学习性，掌握它的生长发育规律及所需的外界环境条件，以便在从事罗氏沼虾养殖生产过程中采取适当的技术措施，获得较好的养殖效果。

### 第一节 罗氏沼虾的分类及分布

#### 一、分类地位

罗氏沼虾的拉丁学名为 *Macrobrachium rosenbergii* (DeMan, 1879)。地方名为：马来西亚（淡水）大虾（欧美称），淡水长臂大虾（东南亚诸国称），金钱虾（中国台湾称），联合国粮农组织（FAO）称大河虾（qiant river prawn），我国大陆称罗氏沼虾。

罗氏沼虾在生物分类学上隶属节肢动物门（Arthropoda）、甲壳纲（Crus-



tacea)、十足目 (Decapoda)、游泳亚目 (Natantia)、长臂虾科 (palaemonidae)、沼虾属 (*Macrobrachium*)。

沼虾属是长臂虾科 (palaemonidae) 中最大的一个种属, 现已发现 130 余种。其中大多数品种可供食用, 经济价值高, 素有海水的对虾、淡水的沼虾之荣称, 其成虾大多生活于湖泊、溪流等淡水水域, 个别 (*M. equident* 等) 终身生活在咸水中。近年来已进行养殖和试养的品种除罗氏沼虾外, 还有印度的河虾 (*M. malcolnsonii*)、加纳的非洲河虾 (*M. uollenhoveni*)、澳大利亚的澳洲河虾 (*M. australiense*)、墨西哥的美洲河虾 (*M. americanum*) 等十几种中大形淡水沼虾。其中养殖面积最多, 分布面广, 作为 FAO 推广的品种就是罗氏沼虾。我国养殖的淡水沼虾除罗氏沼虾外, 还有日本沼虾 (*M. nipponense*, 俗称青虾) 和海南沼虾 (*M. hainanense*)。

## 二、分布

罗氏沼虾广泛分布于印度洋、太平洋区域之热带和亚热带地区。包括巴基斯坦、印度、斯里兰卡、缅甸、泰国、马来西亚、印度尼西亚、菲律宾、柬埔寨、越南以及澳大利亚北部等国家的淡水或咸淡水水域中均有分布。当幼体变态成虾后, 便逐渐溯河上游。影响罗氏沼虾的地理分布环境因子很多, 主要有温度、盐度和人类的经济活动。

中国籍驻联合国官员生物学家林绍文博士, 1961 年在马来西亚滨浪屿首先进行罗氏沼虾的人工繁殖, 并取得成功。1962 年, 他又进行了池塘养殖试验, 于 1963 年取得成功。从此结束了百年来罗氏沼虾养殖虾苗靠天然的被动局面, 也是罗氏沼虾养殖史上的一个重大突破。

1965 年美国夏威夷首先从马来西亚引进养殖, 1966 年创造性采用“绿水”育苗技术取得成功。1967 年我国台湾从马来西亚引种, 在林绍文博士的帮助下育苗和养殖相继取得成功。日本 1971 年从泰国引进养殖, 从此美洲诸

国（美国南部如南卡州、中美、南美如巴西、哥伦比亚等国家）相继从夏威夷引进，英国从泰国引进，中东以色列从泰国引进，毛里求斯从夏威夷引进，这样相互引进，已使罗氏沼虾分布到世界五大洲，成为世界性养殖品种。

1976年，中国从日本引进，由广东省水产研究所试养，1977年繁殖成功，先后分到全国14个省、市共40多个单位试养，迄今已推广养殖的地区有江苏、广东、广西、福建、浙江、上海、安徽等省、市、区，已形成一个集育苗、养殖、加工相结合的较为完整的产业体系。

## 第二节 罗氏沼虾的外部形态和内部构造

### 一、外部形态

罗氏沼虾躯体比对虾短且粗，头部和胸部愈合在一起，整个身体分为头胸部和腹部两部分。全身由20节体节组成；头部5节、胸部8节、腹部6节、尾部1节（图1.1）。

罗氏沼虾的体表包裹着一层坚韧的几丁质甲壳，主要起保护内部柔软肌体的作用。甲壳分为头胸甲和腹甲两部分，头胸甲完整地覆盖于胸部的背面和两侧。其前端有剑状突起称额角，基部隆起而末端微微上扬。额角上下缘均有排列整齐的锯齿，称为额角齿。其上缘有11~13个齿，下缘有11~12个小齿，齿式为12~13/11~12，这是罗氏沼虾分类上的重要依据之一。在额剑下方两侧有一对复眼，着生在眼柄末端，能自由转动。头胸甲两侧的前方各有两根刺，靠近前端者称为触角刺，后面略低者称为肝刺。根据头胸甲表面凹下的沟和隆起的脊对应内部的器官，可以将头胸甲分划为额区、眼区、胃区、肝区、心区、触角区、颊区和鳃区（图1.2）。

甲壳在腹部形成腹甲，覆盖着各个腹节，其中第二腹节的侧甲前后缘覆



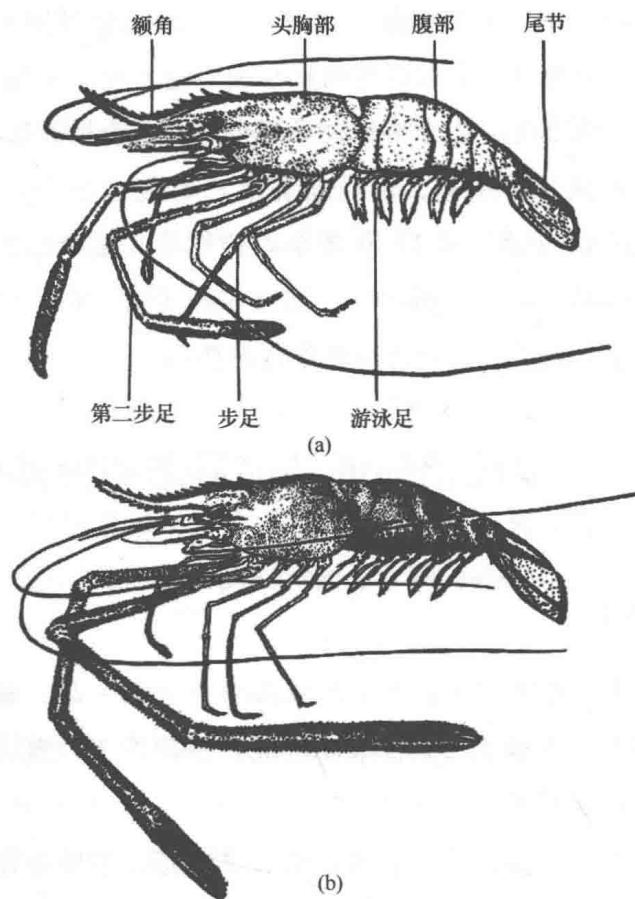


图 1.1 罗氏沼虾外形

(a) 雌虾；(b) 雄虾

盖在第一节和第三节的侧甲上。头胸部与腹部以及各腹节之间均有薄而柔韧的膜相连接，使各个体节能自由活动。

罗氏沼虾的 20 节体节，除尾节之外其余各体节具附肢 1 对，腹部第六节附肢宽大，张开和尾节配合成扇状，故合称尾扇。虾体的各部附肢，均由原肢、内肢和外肢构成。头部的 5 对附肢分别称为第一触角、第二触角、大颚、第一小颚和第二小颚。第 2 对附肢主要起着嗅觉和触觉的作用，后 3 对附肢