

“十二五”国家重点图书出版规划项目

水产养殖新技术推广指导用书



中国水产学会
全国水产技术推广总站

组织编写



咸淡水名优鱼类 健康养殖实用技术

XIAN

YOU YULEI

ISHIYONG JISHU

黄年华 庄世鹏 赵秋龙 翁雄 许冠良 编著



海洋出版社

水产养殖新技术推广指导用书

中国水产学会 组织编写
全国水产技术推广总站

咸淡水名优鱼类 健康养殖实用技术

XIANDANSHUI MINGYOU YULEI
JIANKANG YANGZHISHIYONG JISHU

黄年华 庄世鹏 赵秋龙 翁 雄 许冠良 编著

海洋出版社

2012年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

咸淡水名优鱼类健康养殖实用技术 / 黄年华等编著.

— 北京 : 海洋出版社, 2012. 8

(水产养殖新技术推广指导用书)

ISBN 978 - 7 - 5027 - 8326 - 6

I. ①咸… II. ①黄… III. ①鱼类健康养殖 - 咸淡水
养殖 IV. ①S965. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 187362 号

责任编辑: 常青青 郑珂

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

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 6.125

字数: 158 千字 定价: 24.00 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

《水产养殖新技术推广指导用书》

编委会

名誉主任 林浩然

主 任 雷霖霖

副主任 司徒建通 隋吉学 魏宝振 翟晓斌 丁晓明

主 编 司徒建通

副主编 魏宝振 王清印 丁晓明 江世贵 吴灶和
桂建芳 刘雅丹

编 委 (按姓氏笔画排列)

于培松	马达文	毛洪顺	王印庚	王吉桥	王奇欣
付佩胜	叶维钧	归从时	龙光华	刘亚东	刘洪军
曲宇风	何中央	何建国	吴 青	吴淑勤	宋盛宪
张有清	张学成	张建东	张 勤	李应森	李卓佳
李 健	李 霞	杨先乐	杨国梁	汪开毓	肖光明
苏永全	轩子群	邹桂伟	陈文银	陈昌福	陈爱平
陈基新	周锦芬	罗相忠	范金城	郑曙明	金满洋
姚国成	战文斌	胡超群	赵 刚	徐 跑	晁祥飞
殷永正	袁玉宝	高显刚	常亚青	绳秀珍	游 宇
董双林	漆乾余	戴银根	魏平英		

丛书序

我国的水产养殖自改革开放至今，高速发展成为世界第一养殖大国和大农业经济中的重要增长点，产业成效享誉世界。进入 21 世纪以来，我国的水产养殖继续保持着强劲的发展态势，为繁荣农村经济、扩大就业岗位、提高生活质量和国民健康水平做出了突出贡献，也为海、淡水渔业种质资源的可持续利用和保障“粮食安全”发挥了重要作用。

近 30 年来，我国水产养殖理论与技术的飞速发展，为养殖产业的进步提供了有力的支撑，尤其表现在应用技术处于国际先进水平，部分池塘、内湾和浅海养殖已达国际领先地位。但是，对照水产养殖业迅速发展的另一面，由于养殖面积无序扩大，养殖密度任意增高，带来了种质退化、病害流行、水域污染和养殖效益下降、产品质量安全等一系列令人堪忧的新问题，加之近年来不断从国际水产品贸易市场上传来技术壁垒的冲击，而使我国水产养殖业的持续发展面临空前挑战。

新世纪是将我国传统渔业推向一个全新发展的时期。当前，无论从保障食品与生态安全、节能减排、转变经济增长方式考虑，还是从构建现代渔业、建设社会主义新农村的长远目标出发，都对渔业科技进步和产业的可持续发展提出了更新、更高的要求。

渔业科技图书的出版，承载着新世纪的使命和时代责任，客观上这方面的科技读物已成为面向全社会，普及新知识、努力提高渔民文化素养、推动产业高速持续发展的一支有生力量，也将成为渔业科技成果入户和展现渔业科技为社会不断输送新理念、新技术的重要工具，对基层水产技术推广体系建设、科技型渔民培训和产业的转型提升都将产生重要影响。

中国水产学会和海洋出版社长期致力于渔业科技成果的普及推广。目前在农业部渔业局和全国水产技术推广总站的大力支持下，出版了一批《水产养殖系列丛书》，受到广大养殖业者和社会各界的普遍欢迎，连续收到许多渔民朋友热情洋溢的来信和建议，为今后渔业科普读物的扩大出版发行积累了丰富的经验。为了落实国家“科技兴渔”的战略方针、促进及时转化科技成果、普及养殖致富实用技术，全国水产技术推广总站、中国水产学会与海洋出版社紧密合作，共同邀请全国水产领域的院士、知名水产专家和生产一线具有丰富实践经验的技术人员，首先对行业发展方向和读者需求进行广泛调研，然后在相关科研院所和各省

(市)水产技术推广部门的密切配合下,组织各专题的产学研精英共同策划、合作撰写、精心出版了这套《水产养殖新技术推广指导用书》。

本丛书具有以下特点:

(1) 注重新技术,突出实用性。本丛书均由产学研有关专家组成的“三结合”编写小组集体撰写完成,在保证成书的科学性、专业性和趣味性的基础上,重点推介一线养殖从业者最为关心的陆基工厂化养殖和海基生态养殖新技术。

(2) 革新成书形式和内容,图说和实例设计新颖。本丛书精心设计了图说的形式,并辅以大量生产操作实例,方便渔民朋友阅读和理解,加快对新技术、新成果的消化与吸收。

(3) 既重视时效性,又具有前瞻性。本丛书立足解决当前实际问题的同时,还着力推介资源节约、环境友好、质量安全、优质高效型渔业的理念和创建方法,以促进产业增长方式的根本转变,确保我国优质高效水产养殖业的可持续发展。

书中精选的养殖品种,绝大多数属于我国当前的主养品种,也有部分深受养殖者和市场青睐的特色品种。推介的养殖技术与模式均为国家渔业部门主推的新技术和新模式。全书内容新颖、重点突出,较全面展示了养殖品种的特点、市场开发潜力、生物学与生态学知识、主体养殖模式以及集约化与生态养殖理念指导下的苗种繁育技术、商品鱼养成技术、水质调控技术、营养和投饲技术、病害防控技术等,还介绍了养殖品种的捕捞、运输、上市以及在健康养殖、无公害养殖、理性消费思路指导下的有关科技知识。

本丛书的出版,可供水产技术推广、渔民技能培训、职业技能鉴定、渔业科技入户使用,也可以作为大、中专院校师生养殖实习的参考用书。

衷心祝贺丛书的隆重出版,盼望它能够成长为广大渔民掌握科技知识、增收致富的好帮手,成为广大热爱水产养殖人士的良好益友。

中国工程院院士



2010年11月16日

前 言

我国是世界上淡水养鱼发展最早的国家，早在 3200 多年前的殷朝就开始了池塘养鱼，在公元前 460 年左右的春秋战国时期，范蠡就总结了当时养鲤经验，写出了著名的《养鱼经》，这是已发现的我国最古老的养鱼文献，也可能是世界上最早的养鱼著作。

池塘养鱼是我国饲养食用鱼的主要形式，新中国成立后，党和政府非常重视水产事业，1958 年中国水产科学研究院南海水产研究所钟麟研究员等，在池塘养殖四大家鱼，人工繁殖获得成功，成为我国水产科学上的一项重大成果。在池塘养鱼综合技术措施方面，科技人员深入生产第一线，总结了群众池塘养鱼的先进经验，概括为“水、种、饵、混、密、轮、防、管”的八字精养法，用它来指导生产，大大提高了池塘单位面积的鱼产量，促进了池塘养鱼产业的飞跃发展，使我国成为当今闻名世界的、池塘养鱼最发达的国家，池塘养殖的鱼产量名列世界前茅。

1975 年我国首次合成了高效的鱼类催产剂促黄体素释放激素类似物（LRH-A），应用于鱼类的催产获得了成功。通过对我国常见鱼病防治的研究，基本控制了常见病的发生，大幅度提高养殖鱼类的成活率。近年来在全国推广高效环保的人工配合颗粒饲料，改进了鱼类的饲料营养，研制营养全面高效的鱼类饲料，提高了养殖鱼类的产量，降低了养殖成本。此外，池塘养鱼的机械化也有较大程度的提高，通过不断地创新养殖技术，开发了池塘科学生态养殖等多种养殖模式，获得高产、优质、低耗、高效的成果。这些都体现了我国养鱼的特色和技术水平，使我国池塘养鱼业以技术精湛而著称于世。

我国南方的广东、广西、台湾、福建和海南等沿海地区的池

塘养殖已有相当的历史，广东早在 300 多年前就有池塘养鱼的记录。由于这些地区地处亚热带、热带，有得天独厚的自然条件，气候温暖、雨量充沛，生物饵料丰富，养殖鱼的品种多，适宜鱼类正常生长的时间长。

珠江是西江、北江和东江的总称，主流全长为 2 129 千米，鱼类资源丰富，特别是在珠江三角洲咸淡水区域的花鲈、鲮、黄鳍鲷等优质名贵鱼类，是人们喜爱的高档海鲜，又以花鲈名列西江水域四大名鱼之首。广东省的东莞、斗门、中山、江门、台山、珠海等地充分利用咸淡水资源开发了花鲈的池塘养殖与网箱养殖。近年来各地水产部门组织专家下乡为渔农培训咸淡水域名优鱼类的健康养殖技术，深受渔农的欢迎，调动了群众养殖名优鱼类的积极性。这对增加优质水产品的供应，提高人民生活水平具有重要的现实意义。

为了满足广大养殖者的需要，我们总结了珠江三角洲咸淡水域的几种名优鱼类的养殖技术，汇编成《咸淡水名优鱼类健康养殖实用技术》一书，主要介绍鲮鱼、黄鳍鲷、花鲈、尖吻鲈、暗纹东方鲀、鲳鲙和花尾胡椒鲷等名优鱼类的池塘养殖与网箱养殖模式和国内外的养殖实例，以无公害健康养殖为立足点，指导生产为出发点，使科学性与实用性相结合。希望本书的出版，能促进我国名优鱼类健康养殖的持续发展。

本书在编写过程中，承蒙各地及水产技术推广站同行及有关部门的大力支持，获得真实宝贵的生产第一线的生产经验及养殖试验的资料；中国水产科学研究院南海水产研究所的宋盛宪教授对本书进行审稿，并提出宝贵的修改意见，对给予我们热情帮助的这些同志表示衷心感谢！

书中不足之处，敬请读者批评指正。

编著者

2012 年 3 月

目 录

第一章 咸淡水水域名优鱼类的养殖	(1)
第二章 鱼类池塘养殖基本知识	(5)
第一节 池塘的选择与建造	(5)
第二节 养殖前池塘的准备工作	(10)
第三节 池塘水环境的调控及科学管理	(15)
第四节 池塘养殖的日常管理	(19)
第五节 咸淡水鱼类的池塘集约化养殖模式	(27)
第三章 鲮鱼养殖技术	(35)
第一节 鲮鱼的生物学特性	(35)
第二节 鲮鱼的种苗生产	(37)
第三节 鲮鱼的养成技术	(39)
第四节 鲮鱼的病害防治	(42)
第五节 鲮鱼的养殖实例	(43)
第四章 黄鳍鲷养殖技术	(49)
第一节 黄鳍鲷的生物学特性	(49)

第二节	黄鳍鲷的种苗生产	(51)
第三节	黄鳍鲷的养殖技术	(55)
第四节	黄鳍鲷的病害防治	(60)
第五节	黄鳍鲷的养殖实例	(61)
第五章	花鲈养殖技术	(64)
第一节	花鲈的生物学特性	(64)
第二节	花鲈的种苗生产	(66)
第三节	花鲈的养殖技术	(66)
第四节	花鲈的病害防治	(70)
第五节	花鲈的养殖实例	(74)
第六章	尖吻鲈养殖技术	(86)
第一节	尖吻鲈的生物学特性	(86)
第二节	尖吻鲈的苗种培育	(89)
第三节	尖吻鲈的养殖技术	(92)
第四节	尖吻鲈的病害与防治	(106)
第七章	暗纹东方鲀养殖技术	(112)
第一节	暗纹东方鲀的生物学特性	(113)
第二节	暗纹东方鲀养殖实例	(114)
第三节	暗纹东方鲀的病害防治	(118)
第八章	鲟鲙养殖技术	(123)
第一节	卵形鲟鲙的生物学特性	(124)
第二节	布氏鲟鲙的生物学特性	(126)

第三节	鲢鲮的种苗培育	(128)
第四节	卵形鲢鲮成鱼的养殖技术	(132)
第五节	鲢鲮鱼类常见病害防治	(139)
第六节	卵形鲢鲮的养殖实例	(144)
第九章	花尾胡椒鲷养殖技术	(148)
第一节	花尾胡椒鲷的生物学特性	(149)
第二节	花尾胡椒鲷的种苗培育	(150)
第三节	花尾胡椒鲷的成鱼养殖技术	(152)
第四节	花尾胡椒鲷的病害防治	(157)
第五节	花尾胡椒鲷的养殖实例	(158)
附 录		(162)
附录 1	养殖用水水质标准	(162)
附录 2	水产健康养殖系列产品介绍	(165)
参考文献		(180)

第一章 咸淡水水域名优鱼类的养殖

一、咸淡水水域养殖鱼类的特点

咸淡水水域指的是河口水域，也就是有淡水汇入的海域，该水域具有独特的水质环境，最适合名优鱼类的养殖，水域具有以下特点。

① 该水域的盐度变化幅度大，变幅为 0 ~ 20，水平和垂直变动都十分明显。盐度随季节变化也很大，若遇到暴雨时往往会使整个水域表面的盐度降至为零。

② 该水域是海水与淡水汇入的河口，水的混浊度变化很大。

③ 该水域水中富含营养盐，有丰富的浮游生物，为鱼类提供了营养丰富的饵料。由于生物饵料充沛，适合鱼类的生长、繁殖，而且这一区域的鱼类的肉质好，味道特别鲜美。

二、发展咸淡水水域名优鱼类养殖的意义

我国咸淡水水域资源丰富，适宜进行咸淡水水域养殖的名优鱼类也不少。随着改革开放的深化、科技的进步和养殖模式的创新，发展咸淡水水域鱼类养殖的面积不断扩大，养殖的名优鱼类也不断增加。在广东，珠江口是咸淡水交汇水域，整个珠江三角洲淡水汇入珠江口，河口盐度变化大，盐度变化达 3 ~ 35，致使珠江口沿岸海水水质变化大，河水流入带来丰富的有机质，促进了浮游生物的生长和繁殖，浮游生物的种类多、生物量大，为鱼类的生长提供了优良丰富的饵料生物，是发展咸淡水鱼类（即河

口水域的鱼类) 养殖的良好场所。

当前我国从珠江三角洲到长江三角地区的江河入海口的水域, 都能因地制宜地进行咸淡水名优鱼类养殖, 主要的养殖模式有池塘集约化养殖、网箱养殖以及工厂化养殖等。咸淡水水域名优鱼类的池塘养殖主要以集约生态养殖为主, 迄今养殖的品种已不少于 20 种, 养殖规模和相应的技术路线日趋规模化, 产业可持续、健康发展, 前景广阔, 随着野生品种的继续驯化, 新品种的不断引进和改良、筛选, 养殖工艺的创新, 并逐步走向工业化养殖, 生产潜力的进一步发挥以及对某些品种的药用价值的深度开发和增值, 咸淡水水域河口性鱼类养殖业无疑将会有有一个升华时刻。

三、咸淡水水域养殖鱼类的品种

到目前为止, 适应我国南方海岸河口池塘集约化养殖的鱼类品种如下。

1. 鲮科鱼类

鲮 (*Mugil cephalus*) 和梭 (*Mugil soiug*) 是我国常见的鲮科鱼类, 从盐度为 38 的海水到淡水都能正常生活, 适应水温为 3 ~ 35℃, 食性广, 食物链短, 成鱼以泥沙中的有机碎屑和硅藻类为主要食料, 人工养殖时可喂糠麸等植物性饲料。种苗目前大多靠沿岸采捕。南方养鲮为多, 北方以养梭为主。北梭种苗南移养殖, 生长速度比原产地要快。

2. 鲷科鱼类

主要养殖品种有尖吻鲈 (*Lates calcarifer*) 和花鲈 (*Lateotabrax japonicus*)。尖吻鲈俗称四鳃、红目鲈, 咸淡水均可养殖, 属温水性鱼类, 致死水温为 12℃, 18℃ 停止摄食。尖吻鲈为凶猛掠食性鱼类, 以鱼、虾类为饵。养殖上多投喂新鲜、冰鲜或急冻小杂鱼。我国已实现全人工繁殖种苗。

花鲈俗称七星鲈、海鲈、青鲈。为广温、广盐性养殖品种，淡水、咸水均可养殖。食性与尖吻鲈相同。养殖种苗靠沿岸河口采捕及人工育苗。北方产的鲈苗移南方养殖具有明显的生长优势。

3. 鲷科鱼类

主要养殖品种有黄鳍鲷 (*Sparus latus*)、平鲷 (*Rhabdosargus sarba*)、灰鳍鲷 (*Sparus berda*)。黄鳍鲷俗称黄脚立，平鲷俗称金丝立，灰鳍鲷俗称黑立。黄鳍鲷适应盐度比平鲷、灰鳍鲷广，能生活在淡水，适盐低限为2。平鲷和灰鳍鲷的生长速度和生长个体则明显大于黄鳍鲷，人工养殖条件下都可投喂鱼糜和鱼块。鲷科鱼类已在国内人工繁殖成功，但目前有些种苗来源仍依赖沿岸河口采捕。

4. 笛鲷科

目前养殖的种类有紫红笛鲷 (*Lutianus argentimaculatus*)，俗称红尤，为暖水性中、下层鱼类。广盐性，对盐度突变的应激能力强，养殖时对盐度要求偏高；怕冷，水温10℃以下会冻死。生长稍慢，商品个体比鲷科鱼类大。在人工养殖条件下能掠吞饵料鱼块。养殖种苗靠进口，近年国内人工繁殖也取得了成功。

5. 鲹科鱼类

南方养殖的主要有卵形鲳鲹 (*Trachinotus ovatus*) 和布氏鲳鲹 (*Trachinotus blochii*)，这两种鲳鲹外形相似，皆属鲈形目，鲹科，鲳鲹亚科，鲳鲹属，我国内地和台湾省均称为黄腊鲳、金鲳、卵鲹、红三、红鲳等，台湾省的布氏鲳鲹易被认为是内地的卵形鲳鲹。卵形鲳鲹为暖水性鱼类，在10℃以下水温会冻死，养殖的适宜盐度在6以上。人工养殖的鲳鲹能主动掠食人工投喂的鱼糜、鱼块和配合饲料，种苗来源于人工繁殖。

6. 丽鱼科 (雀鲷科) 鱼类

罗非鱼属是世界性的养殖品种，也是广盐性的热带鱼类。主要品种有尼罗罗非鱼 (*Oreochromis niloticus*) 和奥尼鱼。奥尼亚

罗非鱼 (*Oreochromis aurea*) 与尼罗罗非鱼的正反杂交子一代, 俗称奥尼鱼或单性鱼 (雄性占 90%)。罗非鱼的适应盐度为 0 ~ 20, 罗非鱼均为杂食性鱼类, 种苗易解决。

7. 金钱鱼科鱼类

仅有一个品种, 即金钱鱼 (*Scatophagus argus*), 俗称金鼓, 为暖水性小型鱼类, 广盐性, 能在淡水中生活, 生长缓慢, 以采食附着性的藻类为生, 种苗靠沿海河口采捕和人工繁殖。

8. 蓝子鱼科鱼类

适合海岸咸淡水水域池塘养殖的有两种, 即黄斑蓝子鱼 (*Siganus aramia*) 和褐蓝子鱼 (*Siganus fuscescens*)。蓝子鱼俗称泥猛, 为暖水性、广盐性的小型鱼类, 食浮游生物, 养殖种苗尚靠沿岸河口采捕。

9. 塘鳢科鱼类

中华乌塘鳢 (*Bostrichthys sinensis*), 俗称乌鱼、泥鱼, 为广盐、温水性的小型鱼类, 喜穴居, 摄食虾类、蚧类, 人工养殖可摄食鱼糜、鱼块, 种苗靠人工繁殖培育。

10. 鲃科鱼类

南方试养的为东方鲃属的一种红鳍东方鲃 (*Fagll rubripes*), 俗称鸡抱鱼, 生存水温为 4 ~ 29℃, 最适水温为 16 ~ 25℃, 畏高温, 广盐, 耐低氧能力强, 肝脏、卵巢具剧毒, 主要摄食贝类、虾及小鱼, 种苗靠人工繁殖。

11. 鲤科鱼类

主要有尖鳍鲤 (*Cyprinus acutidorsalis*) 和草鱼。尖鳍鲤俗名海鲤, 适宜生长的盐度范围为 0 ~ 20, 栖息于水体中、下层。主食底栖动物, 为食性较广的杂食性鱼类。每年 2—3 月产卵, 种苗可靠全人工繁殖解决。草鱼适盐度上阈值为 11, 是四大家鱼中耐盐度最高的鱼类, 草食性, 种苗易解决。

第二章 鱼类池塘养殖基本知识

池塘是养殖鱼类栖息、生长、繁殖的环境，那么，池塘养殖应包括哪些内容和基本的知识呢？显然，养鱼首先要有个养鱼的场所，最基本的就是池塘，有了养殖的池塘还必须要有水才能养鱼，因为鱼类生活在水中，有了水就可根据人们所需要的养殖对象开展生产，生产还需要鱼苗及饲料营养等。总的概括为养鱼必须有：塘、水、苗、饲料以及养殖技术和人们的科学管理。

第一节 池塘的选择与建造

池塘养殖是指在小面积的池塘内进行养殖生产的一种方式，许多高产精养技术措施都是通过池塘的水环境作用于养殖鱼类，显然，池塘环境的优劣直接关系到鱼类产量的高低。

成鱼养殖的池塘条件，主要包括以下几方面：池塘的位置、水源和水质、面积、水深、底质以及池塘的形状和周边的环境等，当这些条件适合鱼类的生长发育需要时，鱼长得就快，产量就会增加。把池塘改造得最适合鱼类生长条件是池塘养殖增产的重要手段。

一、池塘的选择

池塘是鱼类养殖最基本的设备，池塘的建造与设施的条件优劣直接关系到鱼的生长和成活率，影响成鱼养殖的产量和质量。要获得好收成与优质健康的产品，池塘的建造应具备如下条件。

1. 池塘的位置

养殖场要选建在水源充足、水质优良、进排水方便、交通便利，方便鱼苗、饲料的运输及养成鱼的销售的地方。对于高产稳产的精养商品鱼基地，必须做到“三通”，即水通、电通、路通。池塘还要保证不受洪水的危害。

2. 水源水质和换水

水是渔业生产最基本的条件。池塘应靠近水质好、无污染的地方，选择水流畅通、潮差大、进排水方便的地方。最好选择江、河、湖、水库的水作为水源。这些区域水质优良、含氧量高，浮游生物的组成更适合作为鱼类摄食的天然饵料。开展池塘海水养殖最好选择有充足淡水水源的地方，以便调节池水盐度，以河口咸淡水水域作为养殖池就更为理想。

3. 面积

成鱼养殖的池塘要有较宽广的面积，民间有“宽水养大鱼”的说法，这是有一定的科学道理的。水面广，受风力的作用大，有较好的增氧效果，更重要的是可借风力的作用促进上、下层水混合，改善底部溶解氧的不足。当然，面积也不可过大，养殖成鱼的池塘以10亩^①为宜，面积过大的池塘不便饲养管理，不易均匀进行人工投饵，鱼类不易摄食，水质也难控制，特别是在夏季捕鱼时，分拣费时，操作困难，稍一疏忽会造成鱼类大量死亡，损失惨重。

4. 水深

成鱼养殖的池塘需具备一定的水深，以便增加放养量，池塘的水较深时，水质比较稳定，有利鱼的生长。民谚有“一寸水、一寸鱼”的说法。实践表明，不同的水深，鱼的产量不同，一般是单位面积的净产量随着水深的增加而增加。但池水也不是越深

① 亩为我国非法定计量单位，1亩≈666.7平方米，1公顷=15亩，以下同。