



现代水产养殖新法丛书



大宗淡水鱼

高效养殖模式攻略

戈贤平 主编



DAZONG DANSHUIYU
GAOXIAO YANGZHI MOSHI GONGLUE

中国农业出版社



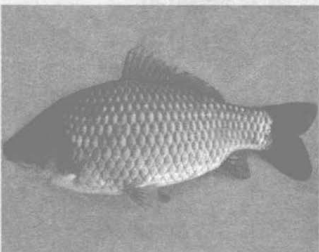
现代水产养殖新法丛书

S965.1
15

大宗淡水鱼 高效养殖模式攻略

戈贤平 主编

XIANDAI SHUICHAN YANGZHI XINFA CONGSHU



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大宗淡水鱼高效养殖模式攻略/戈贤平主编. —北京: 中国农业出版社, 2015. 5
(现代水产养殖新法丛书)
ISBN 978-7-109-19734-3

I. ①大… II. ①戈… III. ①淡水鱼类—鱼类养殖
IV. ①S965. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 253706 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)
(邮政编码 100125)
责任编辑 林珠英 黄向阳

北京中科印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行
2015 年 5 月第 1 版 2015 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 720mm×960mm 1/16 印张: 19. 25

字数: 335 千字

定价: 48. 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)

《现代水产养殖新法丛书》编审委员会



- 主任** 戈贤平(中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
- 副主任** 周 刚 (江苏省淡水水产研究所)
何中央 (浙江省水产技术推广总站)
- 委员** 杨 弘 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
傅洪拓 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
文国樑 (中国水产科学研究院南海水产研究所)
周 鑫 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
曾双明 (湖北省嘉渔县大岩湖黄鳝养殖场)
周 婷 (海南省林业科学研究所)
赵永锋 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
缪凌鸿 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
周 军 (江苏省淡水水产研究所)
张海琪 (浙江省水产技术推广总站)
蔡引伟 (浙江省海洋与渔业干部学校)
王德强 (海南省海洋与渔业科学院)
钟全福 (福建省淡水水产研究所)
龚永生 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
杨 铿 (中国水产科学研究院南海水产研究所)
李卓佳 (中国水产科学研究院南海水产研究所)
徐增洪 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
水 燕 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)
王冬梅 (中国热带农业科学院)
翟飞飞 (江苏省野生动植物保护站)
- 主 审** 戈贤平 周 刚 何中央 傅洪拓 赵永锋

本书编写人员



主 编 戈贤平 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

副主编 赵永锋 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

缪凌鸿 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

编著者 (以编写内容前后为序)

戈贤平 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

缪凌鸿 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

桂建芳 (中国科学院水生生物研究所)

伍远安 (湖南省水产科学研究所)

石连玉 (中国水产科学研究院黑龙江水产研究所)

董在杰 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

史建华 (上海市水产研究所)

朱 健 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

李 冰 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

谢从新 (华中农业大学)

徐奇友 (中国水产科学研究院黑龙江水产研究所)

谢 骏 (中国水产科学研究院珠江水产研究所)

李 谷 (中国水产科学研究院长江水产研究所)

赵永锋 (中国水产科学研究院淡水渔业研究中心)

田照辉 (北京市水产科学研究所)

缴建华 (天津市水产研究所)

刘 刚 (辽宁省淡水水产科学研究院)
李国强 (吉林省水产科学研究院)
夏爱军 (江苏省淡水水产研究所)
唐明虎 (江苏邗江长江系家鱼原种场)
冯晓宇 (浙江省杭州市农业科学研究院)
李海洋 (安徽省农业科学院)
樊海平 (福建省淡水水产研究所)
戴银根 (江西省华昊水产养殖有限公司)
朱永安 (山东省淡水水产研究所)
李志勋 (河南省水产科学研究院)
汪 亮 (湖北省水产研究所)
易 沫 (湖北省石首老河长江四大家鱼原种场)
肖调义 (湖南农业大学)
邹记兴 (华南农业大学)
吕业坚 (广西壮族自治区水产引育种中心)
李 虹 (重庆市水产开发总公司)
杜 军 (四川省农业科学院)
权可艳 (四川省水产学校)
杨 兴 (贵州省水产研究所)
彭本初 (内蒙古自治区水产科学研究所)
田树魁 (云南省开远市鱼种站)
王 丰 (陕西省水产研究所)
李勤慎 (甘肃省河西水产良种试验场)
吴旭东 (宁夏回族自治区水产研究所)
郭 焱 (新疆维吾尔自治区水产科学研究所)



序

经过改革开放 30 多年的发展，我国水产养殖业取得了巨大的成就。2013 年，全国水产品总产量 6 172.00 万吨，其中，养殖产量 4 541.68 万吨，占总产量的 73.58%，水产品总产量和养殖产量连续 25 年位居世界首位。2013 年，全国渔业产值 10 104.88 亿元，渔业在大农业产值中的份额接近 10%，其中，水产养殖总产值 7 270.04 亿元，占渔业总产值的 71.95%，水产养殖业为主的渔业在农业和农村经济的地位日益突出。我国水产品人均占有量 45.35 千克，水产蛋白消费占我国动物蛋白消费的 1/3，水产养殖已成为我国重要的优质蛋白来源。这一系列成就的取得，与我国水产养殖业发展水平得到显著提高是分不开的。一是养殖空间不断拓展，从传统的池塘养殖、滩涂养殖、近岸养殖，向盐碱水域、工业化养殖和离岸养殖发展，多种养殖方式同步推行；二是养殖设施与装备水平不断提高，工厂化和网箱养殖业持续发展，机械化、信息化和智能化程度明显提高；三是养殖品种结构不断优化，健康生态养殖逐步推进，改变了以鱼类和贝、藻类为主的局面，形成虾、蟹、鳖、海珍品等多样化发展格局，同时，大力推进健康养殖，加强水产品质量安全管理，养殖产品的质量水平明显提高；四是产业化水

平不断提高，养殖业的社会化和组织化程度明显增强，已形成集良种培养、苗种繁育、饲料生产、机械配套、标准化养殖、产品加工与运销等一体的产业群，龙头企业不断壮大，多种经济合作组织不断发育和成长；五是建设优势水产品区域布局。由品种结构调整向发展特色产业转变，推动优势产业集群，形成因地制宜、各具特色、优势突出、结构合理的水产养殖发展布局。

当前，我国正处在由传统水产养殖业向现代水产养殖业转变的重要发展机遇期。一是发展现代水产养殖业的条件更加有利。党的十八大以来，全党全社会更加关心和支撑农业和农村发展，不断深化农村改革，完善强农惠农富农政策，“三农”政策环境预期向好。国家加快推进中国特色现代农业建设，必将给现代水产养殖业发展从财力和政策上提供更为有力的支持。二是发展现代水产养殖业的要求更加迫切。“十三五”时期，随着我国全面建设小康社会目标的逐步实现，人民生活水平将从温饱型向小康型转变，食品消费结构将更加优化，对动物蛋白需求逐步增大，对水产品需求将不断增加。但在工业化、城镇化快速推进时期，渔业资源的硬约束将明显加大。因此，迫切需要发展现代水产养殖业来提高生产效率、提升发展质量，“水陆并进”构建我国粮食安全体系。三是发展现代水产养殖业的基础更加坚实。通过改革开放30多年的建设，我国渔业综合生产能力不断增强，良种扩繁体系、技术推广体系、病害防控体系和质量监测体系进一步健全，水产养殖技术总体已经达到世界先进水平，成为世界第一渔业大国和水产品贸易大国。良好

的产业积累为加快现代水产养殖业发展提供了更高的起点。四是发展现代水产养殖业的新机遇逐步显现，“四化”同步推进战略的引领推动作用将更加明显。工业化快速发展，信息化水平不断提高，为改造传统水产养殖业提供了现代生产要素和管理手段。城镇化加速推进，农村劳动力大量转移，为水产养殖业实现规模化生产、产业化经营创造了有利时机。生物、信息、新材料、新能源、新装备制造等高新技术广泛应用于渔业领域，将为发展现代水产养殖业提供有力的科技支撑。绿色经济、低碳经济、蓝色农业、休闲农业等新的发展理念将为水产养殖业转型升级、功能拓展提供了更为广阔的空间。

但是，目前我国水产养殖业发展仍面临着各种挑战。一是资源短缺问题。随着工业发展和城市的扩张，很多地方的可养或已养水面被不断蚕食和占用，内陆和浅海滩涂的可养殖水面不断减少，陆基池塘和近岸网箱等主要养殖模式需求的土地（水域）资源日趋紧张，占淡水养殖产量约 1/4 的水库、湖泊养殖，因水源保护和质量安全等原因逐步退出，传统渔业水域养殖空间受到工业与种植业的双重挤压，土地（水域）资源短缺的困境日益加大，北方地区存在水资源短缺问题，南方一些地区还存在水质型缺水问题，使水产养殖规模稳定与发展受到限制。另一方面，水产饲料原料国内供应缺口越来越大。主要饲料蛋白源鱼粉和豆粕 70% 以上依靠进口，50% 以上的氨基酸依靠进口，造成饲料价格节节攀升，成为水产养殖业发展的重要制约因素。二是环境与资源保护问题。水产养殖业发展与资源、环境的矛盾进一步加剧。一方面周边的陆源污染、船舶污染等

对养殖水域的污染越来越重，水产养殖成为环境污染的直接受害者。另一方面，养殖自身污染问题在一些地区也比较严重，养殖系统需要大量换水，养殖过程投入的营养物质，大部分的氮磷或以废水和底泥的形式排入自然界，养殖水体利用率低，氮磷排放难以控制。由于环境污染、工程建设及过度捕捞等因素的影响，水生生物资源遭到严重破坏，水生生物赖以栖息的生态环境受到污染，养殖发展空间受限，可利用水域资源日益减少，限制了养殖规模扩大。水产养殖对环境造成的污染日益受到全社会的关注，将成为水产养殖业发展的重要限制因素。

三是病害和质量安全问题。长期采用大量消耗资源和关注环境不足的粗放型增长方式，给养殖业的持续健康发展带来了严峻挑战，病害问题成为制约养殖业可持续发展的主要瓶颈。发生病害后，不合理和不规范用药又导致养殖产品药物残留，影响到水产品的质量安全消费和出口贸易，反过来又制约了养殖业的持续发展。随着高密度集约化养殖的兴起，养殖生产追求产量，难以顾及养殖产品的品质，对外源环境污染又难以控制，存在质量安全隐患，制约养殖的进一步发展，挫伤了消费者对养殖产品的消费信心。

四是科技支撑问题。水产养殖基础研究滞后，水产养殖生态、生理、品质的理论基础薄弱，人工选育的良种少，专用饲料和渔用药物研发滞后，水产品加工和综合利用等技术尚不成熟和配套，直接影响了水产养殖业的快速发展。水产养殖的设施化和装备程度还处于较低的水平，生产过程依赖经验和劳力，对于质量和效益关键环节的把握度很低，离精准农业及现代农业工业化发展的要求有相当的距离。五是

投入与基础设施问题。由于财政支持力度较小，长期以来缺乏投入，养殖业面临基础设施老化失修，养殖系统生态调控、良种繁育、疫病防控、饲料营养、技术推广服务等体系不配套、不完善，影响到水产养殖综合生产能力的增强和养殖效益的提高，也影响到渔民收入的增加和产品竞争力的提升。六是生产方式问题。我国的水产养殖产业，大部分仍采取“一家一户”的传统生产经营方式，存在着过多依赖资源的短期行为。一些规模化、生态化、工程化、机械化的措施和先进的养殖技术得不到快速应用。同时，由于养殖从业人员的素质普遍较低，也影响了先进技术的推广应用，养殖生产基本上还是依靠经验进行。由于养殖户对新技术的接受度差，也侧面地影响了水产养殖科研的积极性。现有的养殖生产方式对养殖业的可持续发展带来较大冲击。

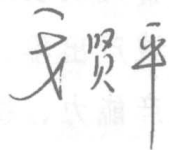
因此，当前必须推进现代水产养殖业建设，坚持生态优先的方针，以建设现代水产养殖业强国为目标，以保障水产品安全有效供给和渔民持续较快增收为首要任务，以加快转变水产养殖业发展方式为主线，大力加强水产养殖业基础设施建设和技术装备升级改造，健全现代水产养殖业产业体系和经营机制，提高水域产出率、资源利用率和劳动生产率，增强水产养殖业综合生产能力、抗风险能力、国际竞争能力、可持续发展能力，形成生态良好、生产发展、装备先进、产品优质、渔民增收、平安和谐的现代水产养殖业发展新格局。为此，经与中国农业出版社林珠英编审共同策划，我们组织专家撰写了《现代水产养殖新法丛书》，包括《大宗淡水鱼高效养殖模式攻略》《河蟹

高效养殖模式攻略》《中华鳖高效养殖模式攻略》《罗非鱼高效养殖模式攻略》《青虾高效养殖模式攻略》《南美白对虾高效养殖模式攻略》《淡水小龙虾高效养殖模式攻略》《黄鳝泥鳅生态繁育模式攻略》《龟类高效养殖模式攻略》9种。

本套丛书从高效养殖模式入手，提炼集成了最新的养殖技术，对各品种在全国各地的养殖方式进行了全面总结，既有现代养殖新法的介绍，又有成功养殖经验的展示。在品种选择上，既有青鱼、草鱼、鲤、鲫、鳊等我国当家养殖品种，又有罗非鱼、对虾、河蟹等出口创汇品种，还有青虾、小龙虾、黄鳝、泥鳅、龟鳖等特色养殖品种。在写作方式上，本套丛书也不同于以往的传统书籍，更加强调了技术的新颖性和可操作性，并将现代生态、高效养殖理念贯穿始终。

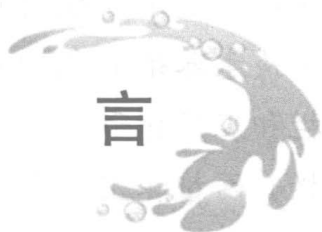
本套丛书可供从事水产养殖技术人员、管理人员和专业户学习使用，也适合于广大水产科研人员、教学人员阅读、参考。我衷心希望《现代水产养殖新法丛书》的出版，能为引领我国水产养殖模式向生态、高效转型和促进现代水产养殖业发展提供具体指导作用。

中国水产科学研究院淡水渔业研究中心副主任
国家大宗淡水鱼产业技术体系首席科学家



2015年3月

前 言



大宗淡水鱼包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊七个品种，是我国主要的淡水养殖鱼类。2013年，我国大宗淡水鱼养殖产量为1 881万吨，占全国淡水养殖产量的67.1%，占全国水产品总产量的30.5%。其中，草鱼产量为507.0万吨，鲢产量为385.1万吨，鲤产量为302.2万吨，鳙产量为301.5万吨，鲫产量为259.4万吨，鳊产量为73.1万吨，青鱼产量为52.5万吨。从产量比例上看，目前大宗淡水鱼仍是我国淡水养殖业发展的保障性主导品种，对我国食品安全、满足城乡市场水产品有效供给起到了关键作用，产业地位十分重要。大宗淡水鱼作为高蛋白、低脂肪、营养丰富的健康食品，对提高国民营养水平、增强国民身体素质有不可忽视的贡献；养殖大宗淡水鱼，也对调整农业结构、扩大就业、增加农民收入、带动相关产业发展发挥着重要作用；大宗淡水鱼食物链短、饲料利用效率高，是节粮型渔业的典范；大宗淡水鱼养殖模式多为多品种混养，搭配食浮游生物的鲢、鳙，可以稳定水体生态群落，平衡生态区系，在改善水域生态环境方面正发挥着不可替代的作用。

从养殖方式来看，池塘养殖是大宗淡水鱼的主要养殖模式。按水域划分，池塘养殖方式在大宗淡水鱼各类养殖方式中所占

的比重最高。2013年,我国池塘养殖淡水鱼产量为1 988.7万吨,占淡水养殖总产量的71.0%;养殖面积为262.3万公顷,占淡水养殖面积的43.7%。20世纪90年代以后,以网箱、围栏和工厂化形式为代表的养殖模式迅速发展。2013年,淡水围栏、网箱和工厂化养殖分别达到了24.4亿 m^2 、1.6亿 m^2 和0.28亿 m^3 。池塘养鱼主要通过推广配合饲料、完善池塘配套工程、推行生态养殖技术和科学管理等措施,使池塘养鱼产量得到很大提高。此外,全国各地还对大中型湖泊、水库、煤矿塌陷地等大水面普遍进行了渔业自然资源的调查和区划研究,积极开展人工放养与移植驯化,发展围栏、网箱等高效养殖方法,从而使我国大水面淡水养殖产量得到很大提高。近年来,国内各种新兴的生态养殖技术和淡水鱼养殖模式不断涌出,不仅节约了养殖成本,也改善了水域生态环境。

但是,当前我国水产养殖业还未完全走出传统的养殖模式,其主要特点是池塘占地面积大、耗水多,单位效益与产量很难再进一步提高,在一定的条件下还会对水环境产生污染。因此,急需建立新的、科学的养殖模式,使水产养殖业有一个跨越式提升。转变渔业增长方式,由单纯数量增长型向质量效益生态型转变,建立集约、生态、高效、环境友好型的水产养殖生产新模式,全面提升产业发展水平。

为了促进大宗淡水鱼高效健康养殖技术的发展,强化科研成果与生产实践的衔接,使先进的科学技术为淡水渔业服务,从而带领渔民养殖奔赴小康,我们组织有关专家编写了《大宗淡水鱼养殖模式攻略》一书。本书将以国家大宗淡水鱼产业技

术体系研发成果为依托，整理、介绍先进的生态养殖技术、新品种养殖技术，以及全国 25 个省（自治区、直辖市）高效、典型的大宗淡水鱼养殖模式，供广大水产养殖人员、技术推广人员和相关管理人员在发展现代渔业生产时参考使用。

本书的编写，得到了现代农业产业技术体系——国家大宗淡水鱼产业技术体系岗位专家和综合试验站站长的大力支持。其中，第一章“概述”由戈贤平、缪凌鸿编写；第二章“新品种养殖模式”由桂建芳院士、伍远安、石连玉、董在杰、史建华编写；第三章“现代生态养殖模式”由朱健、李冰、谢从新、徐奇友、谢骏、李谷编写；第四章“大宗淡水鱼主养模式”由赵永锋编写；第五章“各地高效养殖模式集锦”由大宗淡水鱼产业技术体系 29 位综合试验站站长编写。在编写过程中，还得到体系首席办公室人员、岗位专家团队和综合试验站站长团队成员的帮助，在此一并表示感谢。

由于时间匆忙，加上水平有限，书中会有错误或不当之处，敬请广大读者批评指正。

编著者

2015 年 1 月



目 录

序

前言

第一章 概述	1
第一节 大宗淡水鱼养殖发展史	1
第二节 大宗淡水鱼生产现状	2
第三节 大宗淡水鱼的发展对策	10
第二章 新品种养殖模式	15
第一节 异育银鲫“中科3号”养殖模式	15
第二节 芙蓉鲤鲫养殖模式	19
第三节 松浦镜鲤养殖模式	25
第四节 福瑞鲤养殖模式	31
第五节 团头鲂“浦江1号”养殖模式	39
第三章 现代生态养殖模式	46
第一节 人工湿地——池塘循环水生态养殖模式	46
第二节 “生物浮床+生态沟渠”技术在精养池塘水质改良中的应用	57
第三节 鲤池塘“生物絮团”生态养殖模式	66
第四节 生态基技术生态养殖模式	73
第五节 池塘水质生态工程化调控技术和复合养殖模式	88
第四章 大宗淡水鱼主养模式	115
第一节 青鱼主养模式	115
第二节 草鱼主养模式	118

第三节	鲤主养模式	124
第四节	鲫主养模式	128
第五节	鳊鲂主养模式	132
第五章	各地高效养殖模式集锦	137
第一节	北京市高效养殖模式	137
第二节	天津市高效养殖模式	143
第三节	辽宁省高效养殖模式	146
第四节	吉林省高效养殖模式	153
第五节	上海市高效养殖模式	160
第六节	江苏省高效养殖模式	163
第七节	浙江省高效养殖模式	169
第八节	安徽省高效养殖模式	176
第九节	福建省高效养殖模式	183
第十节	江西省高效养殖模式	190
第十一节	山东省高效养殖模式	195
第十二节	河南省高效养殖模式	203
第十三节	湖北省高效养殖模式	209
第十四节	湖南省高效养殖模式	217
第十五节	广东省高效养殖模式	223
第十六节	广西壮族自治区高效养殖模式	229
第十七节	重庆市高效养殖模式	235
第十八节	四川省高效养殖模式	242
第十九节	贵州省高效养殖模式	246
第二十节	内蒙古自治区高效养殖模式	252
第二十一节	云南省高效养殖模式	259
第二十二节	陕西省高效养殖模式	265
第二十三节	甘肃省高效养殖模式	271
第二十四节	宁夏回族自治区高效养殖模式	277
第二十五节	新疆维吾尔自治区高效养殖模式	283
参考文献		289