

水产养殖转方式、调结构推荐用书



全国主推高效水产养殖技术丛书

全国水产技术推广总站 组编



大鲵

高效养殖致富技术 与实例

欧东升 主编



 中国农业出版社

全国主推高效水产养殖技术丛书

全国水产技术推广总站 组编

大鲵高效养殖 致富技术与实例

欧东升 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大鲵高效养殖致富技术与实例/欧东升主编. —北京: 中国农业出版社, 2015. 4

(全国主推高效水产养殖技术丛书)

ISBN 978-7-109-20202-3

I. ①大… II. ①欧… III. ①大鲵—淡水养殖 IV. ①S966.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 035921 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 郑珂

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 5.75 插页: 8

字数: 148 千字

定价: 28.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

丛书编委会

顾 问 赵法箴 桂建芳

主 任 魏宝振

副主任 李书民 李可心 赵立山

委 员 (按姓氏笔画排列)

丁晓明	于秀娟	于培松	马达文	王 波
王雪光	龙光华	田建中	包海岩	刘俊杰
李勤慎	何中央	张朝辉	陈 浩	郑怀东
赵志英	贾 丽	黄 健	黄树庆	蒋 军
戴银根				

主 编 高 勇

副主编 戈贤平 李可心 陈学洲 黄向阳

编 委 (按姓氏笔画排列)

于培松	马达文	王广军	尤颖哲	刘招坤
刘学光	刘燕飞	李 苗	杨华莲	肖 乐
何中央	邹宏海	张永江	张秋明	张海琪
陈焕根	林 丹	欧东升	周 剑	郑 珂
倪伟锋	凌去非	唐建清	黄树庆	龚培培
戴银根				

本书编委会

- 主 编** 欧东升 湖南张家界大鲵国家级自然保护区管理处
- 副主编** 陈云祥 湖南省安化县福仓娃娃鱼养殖专业合作社
- 李 苗 全国水产技术推广总站
- 编 委** 欧东升 湖南张家界大鲵国家级自然保护区管理处
- 陈云祥 湖南省安化县福仓娃娃鱼养殖专业合作社
- 李 苗 全国水产技术推广总站
- 邓智勇 湖南省安化县福仓娃娃鱼养殖专业合作社
- 刘 懿 湖南省安化县福仓娃娃鱼养殖专业合作社



丛书序

我国经济社会发展进入新的阶段，农业发展的内外环境正在发生深刻变化，加快建设现代农业的要求更为迫切。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出，农业是全面建成小康社会和实现现代化的基础，必须加快转变农业发展方式。

渔业是我国现代农业的重要组成部分。近年来，渔业经济较快发展，渔民持续增收，为保障我国“粮食安全”、繁荣农村经济社会发展做出重要贡献。但受传统发展方式影响，我国渔业尤其是水产养殖业的发展也面临严峻挑战。因此，我们必须主动适应新常态，大力推进水产养殖业转变发展方式、调整养殖结构，注重科技创新，实现转型升级，走产出高效、产品安全、资源节约、环境友好的现代渔业发展道路。

科技创新对实现渔业发展转方式、调结构具有重要支撑作用。优秀渔业科技图书的出版可促进新技术、新成果的快速转化，为我国现代渔业建设提供智力支持。因此，为加快推进我国现代渔业建设进程，落实国家“科技兴渔”的大政方针，推广普及水产养殖先进技术成果，更好地服务于我国的水产事业，在农业部渔业渔政管理局的指导和支持下，全国水产技术推广总站、中国农业出版社等单位基于自身历史使命和社会责任，经过认真调研，组建了由院士领衔的高水平编委会，邀请全国水产技术推广系统的科技人员编写了这套《全国主推高效水产养殖技术丛书》。

这套丛书基本涵盖了当前国家水产养殖主导品种和主推

技术，着重介绍节水减排、集约高效、种养结合、立体生态等标准化健康养殖技术、模式。其中，淡水系列 14 册，海水系列 8 册，丛书具有以下四大特色：

技术先进，权威性强。丛书着重介绍国家主推的高效、先进水产养殖技术，并请院士专家对内容把关，确保内容科学权威。

图文并茂，实用性强。丛书作者均为一线科技推广人员，实践经验丰富，真正做到了“把书写在池塘里、大海上”，并辅以大量原创图片，确保图书通俗实用。

以案说法，适用面广。丛书在介绍共性知识的同时，精选了各养殖品种在全国各地的成功案例，可满足不同地区养殖人员的差异化需求。

产销兼顾，致富为本。丛书不但介绍了先进养殖技术，更重要地是总结了全国各地的营销经验，为养殖业者更好地实现科学养殖和经营致富提供了借鉴。

希望这套丛书的出版能为提高渔民科学文化素质，加快渔业科技成果向现实生产力的转变，改善渔民民生发挥积极作用；为加强渔业资源养护和生态环境保护起到促进作用；为进一步加快转变渔业发展方式，调整优化产业结构，推动渔业转型升级，促进经济社会发展做出应有贡献。

本套丛书可供全国水产养殖业者参考，也可作为国家精准扶贫职业教育培训和基层水产技术推广人员培训的教材。

谨此，对本套丛书的顺利出版表示衷心的祝贺！

农业部副部长





前言

恐龙虽曾统治过地球，但那只是生命长河中的一个瞬间。与恐龙同时代的大鲵（俗称“娃娃鱼”）却以一种低调的生活态度经受住冰天雪地、赤地千里、滔天洪水以及山崩地裂等种种考验，顽强地生存到了今天，其生命力远远超过了恐龙，它们已经在地球上生活了 3.5 亿年，成为名副其实的“活化石”。

大鲵自中生代以来曾经繁盛一时，之后，因自然环境变迁而逐渐走向没落。其最早的化石见于欧洲第三纪上渐新统和中新统地层。如今，世界上的大鲵仅存 3 种，除中国大鲵外，还有日本大鲵和北美隐鳃鲵，本书所述大鲵如无特殊说明，均特指中国大鲵。

大鲵体大肉多，肉质细嫩，味道鲜美，营养丰富，在医药和美容方面也有广阔的应用前景，这些潜在的经济价值，很早就为人们所认知。《山海经》记载：“其状如鲑，四足，其音如婴儿，食之无痴疾。”唐代段成式所著的《酉阳杂俎》云：“峡中人食鲵鱼，缚于树上鞭之，身上白汗出，如构汁，去之方可食。”由此推断，我国对大鲵的经济利用早在战国时期就已开始。在我国传统美食中，“八宝娃娃鱼”作为贵州名菜一直流传至今。

20 世纪 50 年代至 70 年代末，大鲵一直被作为我国出口创汇的重点水产品，畅销于我国香港、澳门乃至国外市场。

据河南省卢氏县的外贸记载：1974年10月，香港市场大鲵为3.8万元/吨；香港出口至国外价格为1.1万美元/吨。

到了20世纪90年代，由于过度收购贩卖、非法捕杀、食物链断裂和栖息地丧失等原因，野生大鲵资源锐减，并被列为国家二级重点保护野生动物，而商品鲵市场价格一路飙升，大鲵一跃成为特种水产养殖的新贵。正如中国中央电视台军事·农业频道在1999年的某期节目中所述：“从现在起，大鲵的增殖养殖技术，将是我国水产行业重点竞争的焦点，大鲵也是我国重点开发的品种。”大鲵人工养殖此后进入快速发展期，全国各地的大鲵驯养繁殖场如雨后春笋般建立起来，一些大鲵原产地的政府部门更是提出了“以鲵兴县、以鲵富农”的口号，发动千家万户参与到大鲵的人工养殖中来。

本书的作者都是从事大鲵保护与研究多年的一线工作人员，动手能力强，接触实例多。在撰写过程中，我们力求采用通俗易懂的语言、真实的案例、详尽的数据、生动的图表来准确表达自己对大鲵及其繁养技术的理解。本书突出实用性和可操作性，力争让读者“看得懂、记得住、用得上”。

在大鲵驯养繁殖过程中，细节决定成败！本书对技术细节的描述十分详尽，甚至到了“啰嗦”的地步。这些细节不光是成功得来的宝贵经验，更有失败换取的教训。为了帮助广大养殖业者在养殖过程中少走弯路，增收致富，我们将积累的经验和技能毫无保留地公开，希望我们的付出能换来您成功的喜悦。

编 者

2016年3月



目录

丛书序

前言

第一章 大鲵概述 1

第一节 大鲵的分类学地位 1

第二节 大鲵资源的分布及保护现状 1

第三节 大鲵的价值 7

一、科研价值 7

二、观赏价值 7

三、食用价值 8

四、药用价值 9

五、保健价值 9

第四节 养殖技术现状 10

一、繁养技术的发展 10

二、目前存在的主要问题 12

第五节 市场分析 14

第二章 大鲵的基本生物学特性 19

第一节 形态特征 19

一、成鲵 19

二、稚鲵、幼鲵 20

第二节 生活习性 20

一、生活环境 20

二、生活习性 22

第三节 生长特性 24

第四节 繁殖特性 25

一、性成熟年龄	25
二、性别辨别	26
三、繁殖期	26
四、卵	27
五、精子	28
六、受精	28
七、孵化	28

第三章 大鲵繁殖技术和高效养殖模式

第一节 驯养大鲵所需证件及获取办法	29
第二节 选址	31
第三节 大鲵人工繁殖技术	33
一、亲鲵培育	34
二、催产时间的把握	35
三、人工繁殖的准备工作	36
四、人工催产	39
五、人工授精	44
六、人工孵化	44
七、大鲵的胚后发育与培育	49
第四节 原生态繁殖技术模式	50
一、大鲵天然繁殖场的生态特征	50
二、遗址的找寻与确定	54
三、天然繁殖场地的恢复	55
四、亲鲵的选取与驯化	56
五、人工放流	56
六、日常管理	57
七、捞苗	57
第五节 仿生态繁殖技术模式	58
一、选址	58
二、繁殖场地的建设	60
三、繁殖场的准备工作	65
四、繁殖场的日常管理	67

五、繁殖期的管理	69
六、孵化	70
第六节 稚鲢的立体化高效养殖模式	71
一、稚鲢卵黄营养期的培育	71
二、适时开口	72
三、稚鲢的培育方式	73
四、日常管理	75
五、开口料培育	77
第七节 大鲢的工厂化流水养殖模式	79
一、工厂化养殖模式养殖场的设计	79
二、基础设施建设	79
三、工厂化大鲢养殖场的管理	83
四、大鲢工厂化养殖的日常管理	88
第八节 大鲢的病害防治技术	91
一、大鲢主要病害种类	93
二、常见大鲢病害及防治技术	93
第四章 大鲢养殖实例和经营案例	104
第一节 引种实例	104
第二节 大鲢仿生态繁殖和养殖实例	105
一、浙江省大鲢仿生态繁殖实例	105
二、湖北省大鲢仿生态繁殖实例	106
第三节 大鲢人工繁殖与亲本培育案例	108
一、广东省大鲢人工繁殖实例	108
二、湖南省大鲢人工繁殖及亲本培育实例	109
第四节 大鲢养殖的饵料与食品安全案例	111
第五节 经营案例	112
一、养殖户模式	112
二、大鲢养殖合作社模式实例	114
第五章 大鲢上市和营销	116
第一节 大鲢的销售	116

一、大鲵销售	116
二、大鲵苗、种及商品鲵销售	116
三、大鲵饮食文化	117
第二节 大鲵的深加工	119
第三节 大鲵的文化营销	120
第四节 大鲵的产业化营销	122
附录	125
附录一 地理标志产品 张家界大鲵 (DB43/T 764)	125
附录二 水产养殖常用渔药及禁用药物	148
附录三 养殖用水相关水质标准	155
附录四 大鲵优秀企业及其科技成果介绍	162
参考文献	166

第一章 大鲵概述

第一节 大鲵的分类学地位

大鲵属于脊索动物门，脊椎动物亚门，两栖纲（Amphibia），有尾目（Vrodtle），隐鳃鲵科（Cryptobranchidae），此科只有 2 属 3 种：隐鳃鲵属（*Cryptobranchius*）1 种，即北美隐鳃鲵（*Cryptobranchus alleganiensis*），分布于美国东部；大鲵属（*Andrias*）2 种，分别是中国大鲵（*Andrias davidianus*）和日本大鲵（*Andrias japonicus*），俗称大山椒鱼。其中，中国大鲵个体最大，为我国所独有，也是目前所有两栖动物中体型最大的。

中国大鲵分类学地位的确立，在学术界曾经有过相当长时间的争论。自 David 于 1869 年在我国西部发现中国大鲵并将其介绍给世人以来，国内、外学者对中国大鲵的分类地位争论了近 1 个世纪。1871 年，Blanchard 把中国大鲵定为 *Sieboldia davidiana* 之后，1912 年，Barbour 认为中国大鲵就是日本大鲵的同种；1924 年，Bouienger 将中国大鲵定为 1 个新种；1940 年，Pope 和 Boring 等又认为中国大鲵是日本大鲵的亚种；1950 年，刘承钊提出：中国大鲵不同于日本大鲵，应是 1 个独立的种。到 20 世纪 80 年代，一些中国学者将中国大鲵与日本大鲵以及北美隐鳃鲵从骨骼、心血管及神经系统作了详细的对比研究，得出结论：中国大鲵应是 1 个单独的种，进一步明确了中国大鲵的分类学地位。

第二节 大鲵资源的分布及保护现状

我国对大鲵的研究，由来已久，最早记载大鲵的古籍是战国

时期的《山海经》，其中有“又东北二百里，曰龙侯之山，无草木，多金玉。决决之水出焉，而东流注于河。其中多人鱼，其状如鲃，四足，其音如婴儿，食之无痴疾。”等有关大鲵的描述。其后《史记》《水经注》《本草纲目》等古籍又对大鲵的形态特征、生活习性、地理分布、用途和养殖等情况进行了初步描述和考证。

大鲵的分布范围跨越古北、东洋两界，在我国曾经是个广布性物种。大鲵在我国主产于长江、黄河及珠江中、上游支流溪河中，其自然分布北起山西、陕西，南达广东、广西，西起青海、甘肃，东临滨海诸省，遍及 17 个省份，其资源分布情况见图 1-1。

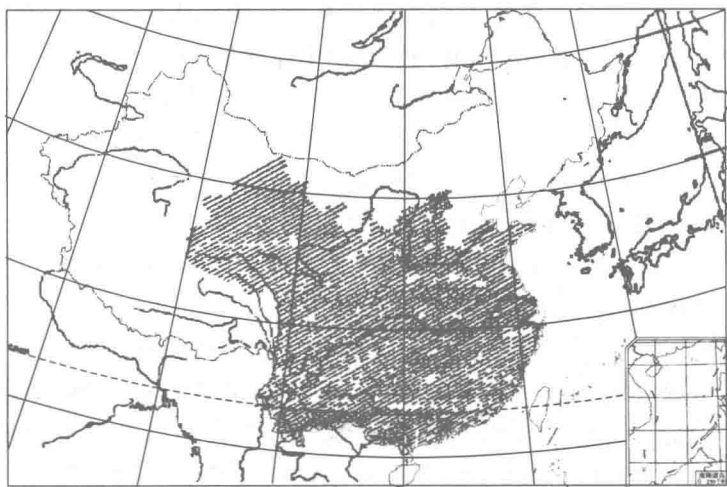


图 1-1 大鲵资源分布情况

自 20 世纪 50 年代起，由于过度收购、非法捕杀、食物链断裂和栖息地丧失等原因，大鲵资源锐减。到 21 世纪初，大鲵的分布区已极度萎缩，形成了 12 块岛屿状的区域（图 1-2）。时至今日，野生大鲵只能借洞穴、深水、大湖栖身，真正的野生资源

已是少之又少。在《中国濒危动物红皮书》中，大鲵被列为极危级。



图 1-2 目前大鲵在我国的大致分布

为了维护生物多样性，拯救大鲵这一珍贵的濒危物种，目前，大鲵已被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》附录 I，被我国列为国家二级重点保护野生动物。据不完全统计，全国农业方面已建立各级大鲵自然保护区 27 个（表 1-1），兼顾大鲵保护功能的各级自然保护区 19 个（表 1-2）。这些保护区的成立在一定程度上缓解了大鲵资源的衰减，但由于管理区域广阔、对管理区域没有权属、管理经费短缺、管理机构不健全等诸多原因，保护现状不容乐观，有些保护区已是名存实亡。从 20 世纪 90 年代起，全国各地兴起一股迁地保护热潮，也就是人工养殖的兴起。这些年随着大鲵人工繁殖技术的完善和仿生态繁殖的成功，大鲵资源量有所回升，估计全国已经接近 1 000 万尾。

表 1-1 全国农业方面已建立的大鲵自然保护区

保护区名称	保护区 当前级别	当前级别 批准年份	当前级别批准文号	保护区所在 行政区域	当前保护区 总面积(公顷)
湖南张家界大鲵国家级自然保护区	国家级	1996	国函 [1996] 113 号	湖南张家界	14 285
咸丰忠建河大鲵国家级自然保护区	国家级	2012	国函 [1996] 113 号	湖北咸丰	1 043.3
甘肃文县白龙江大鲵省级自然保护区	省级	2004	甘政函 [2004] 44 号	甘肃文县	21 160
甘肃秦州大鲵省级自然保护区	省级	2010	甘政函 [2010] 61 号	甘肃秦州	2 350
甘肃康县大鲵省级自然保护区	省级	2009	甘政函 [2009] 89 号	甘肃康县	10 247
连南大鲵自然保护区	省级	2007	粤办函 [2007] 50 号	广东清远	1 493.4
广西泗洞山大鲵自治区级自然保护区	省级	2004	桂政函 [2004] 185 号	广西融水	10 384
贵州省贵定县岩下大鲵自然保护区	省级	2008	黔农计 [2008] 70 号	贵州贵定	6 300
河南卢氏大鲵省级自然保护区	省级	1982	豫政文 [1982] 126 号	河南卢氏	40 130
西峡县大鲵自然保护区	省级	1982	豫政字 [1982] 126 号	河南西峡	96 200
湖北省竹溪县万江河大鲵自然保护区	省级	1994	鄂政办函 [1994] 82 号	湖北竹溪	18 000
江西潦河大鲵自然保护区	省级	2011	赣府字 [2011] 72 号	江西靖安	3 733.5
洛南大鲵省级自然保护区	省级	2004	陕环函 [2004] 113 号	陕西洛南	5 715
安徽省岳西县大鲵自然保护区	地市级	2009	宣政秘 [2009] 164 号	安徽岳西	29 500