

中国水产养殖的发展

公共部门政策的作用

粮农组织
渔业技术
论文

427



73
27



中国水产养殖的发展

公共部门政策的作用

粮农组织
渔业技术
论文

427

作者:

Nathanael Hishamunda

渔业规划官员

粮农组织渔业部

渔业政策及规划司

和

Rohana Subasinghe

高级渔业资源官员 (水产养殖)

粮农组织渔业部渔业资源司

内陆水资源及水产养殖处

联合国粮食及农业组织
罗马, 2003年

本出版物中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展地位、或对其边界或国界的划分表示任何意见。

ISBN 92-5-504957-7

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只需充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其它商业目的复制本信息产品中的材料。

申请这种许可应致函：

Chief

Publishing Management Service

Information Division

FAO

Viale delle Terme di Caracalla,

00100 Rome, Italy

或以电子邮件致：

copyright@fao.org

© 粮农组织 2003年

序 言

发展常常因为缺少信息交流而受到阻碍。尽管中国大陆拥有水产养殖的悠久历史，自1978年以来其迅速稳定的发展使中国成为世界水产养殖头号大国，以及中国在水产养殖业方面有着丰富的科学知识，但人们对中国水产养殖业成功的原因和因素却知之甚少。本报告力求缩小这一信息鸿沟。渔业发展规划处Nathanael Hishamunda在内陆水资源及水产养殖处Rohana Subasinghe的协助下，完成了报告的编写工作。背景材料则由中国淡水、咸淡水和海水养殖及鱼品销售、经济和政策制定等方面的七名专家以及粮农组织顾问组成的一个小组收集。中国专家包括：黄海渔业研究所陈家鑫教授、淡水渔业研究中心缪为民教授、农业部刘晴和王京、中国渔业协会江开勇和钟敏青及中国渔业信息网（INFOYU）的陈述平。粮农组织的顾问包括：夏威夷大学PingSun Leung教授、Albert Tacon和Kee Chai Chong。在此，对他们在完成本书稿过程中表现出的奉献和敬业精神谨表谢意。希望报告中所含的宝贵信息和经验在世界其它地方得到有效利用，特别是发展中国家，因为作为实现粮食安全和经济增长的一部分，它们正在奋力发展水产养殖业。

粮农组织渔业部
渔业发展规划处处长

Ulf Wijkström

及

粮农组织渔业部
内陆水资源及水产养殖处处长
贾建三

本文件的准备

本 报告是在粮农组织渔业部不断努力、通过发展水产养殖业来减少发展中国家贫困和饥饿的框架内准备的。它力求分析促进中国水产养殖业发展的原因和因素，特别是公共部门政策的作用。其目的是向世界其它国家、特别是发展中国家提供中国的经验，以便对发展中国家从这项可持续和可盈利的水产养殖实践经验中受益的方式进行评估。

为实现这一目标而采取的方法包含对四个问题的答复，即：为什么中国水产养殖业能够发展；中国目前的水产养殖业处在什么水平；这一发展水平是如何实现的；以及中国水产养殖业的发展方向。该项研究涉及除台湾省以外的整个中国。编写本报告所采用的资料主要来自该部门现有的文件、专家实地考察报告以及专家们对这一部门的了解。该部门的主角，诸如决策者/政府官员、农场管理人员/农场主、水产品的国内销售人员、水产品加工人员、水产品专家以及消费者，也为完成这项研究提供了有用的信息。

分发：

粮农组织成员

其它有关国家以及国家和国际组织

粮农组织渔业部

粮农组织区域和分区办事处

概要

本报告对促进中国水产养殖发展的原因和要素、包括公共部门的政策进行了分析，目的是了解这一发展的前景，向世界其它各国、特别是向发展中国家提供中国的经验，因为作为实现粮食安全和经济增长的一部分，它们正在奋力发展水产养殖业。中国水产养殖业的增长似乎是由实现粮食自给的国家政策及经济原因所驱动，它们包括创造就业，特别是为农村社区；创造和积累国家、地区和个人不动产及财富以及赚取购买资产物资所急需的外汇，以便在经历了外国控制和内战并于1949年共和国诞生后重建国家经济。

该部门的发展主要通过两种政策体制实现：从1949年至1978年中央计划的人人平等模式和1978年之后开放的市场经济体制。在第一个模式中，政府全面严格控制从生产到销售的每一个环节，因此缺少来自生产者和消费者的投入以及在生产与消费决策过程中缺少对市场作用和其它信号的重视。按照这个模式，发展是缓慢的。在第二个、也就是最为有效的模式中，经济和政策改革得到执行，允许生产者对生产和销售作出决定。重点放在全面利用生产资源，其中包括人力因素、适宜的水面、滩涂及水渍地等。对研究和技术、包括本地品种和外来品种在内的养殖品种多样性，推广商业价值高的品种、建立覆盖基层的全国水产养殖推广网络、建立及不断完善可行的政策和法规框架等方面的投资，也同样得到促进。

由于政府持续积极的政策、恰当的预先计划、设计科学的生产技术、完好的管理以及日趋重要的水产品世界需求，中国的水产养殖业在国内和国际可以并且有能力做到使生产稳定、持续及具有竞争性。可以从中国的经历中学习到宝贵的经验：(1) 水产养殖业能够以一种可持续的方式发展，创造食品和就业，改善农村和城市居民的收入和生活，从而减少饥饿和贫困；(2) 经济上充满活力而又可持续的水产养殖业的动力是政府制定良好政策支持该部门的意愿和决心，特别是发布具体政策；同样，市场也决定对产品的需求；(3) 全商利用生产要素，包括人力资源；为发展该部门商不断完善法规框架；生产技术的科研突破将会加强水产养殖业并确保其持续性，进而使水产养殖业推动国家整体经济发展。

Hishamunda, N.; Subasinghe, R.

“中国水产养殖的发展：公共部门政策的作用”，

《粮农组织渔业技术论文》，第427号，罗马，粮农组织，2003年，64页。

目 录

序 言	v
本文件的准备	vii
概 要	ix
1. 引 言	1
2. 历史的发展	3
2.1 1949之前	3
2.2 1949-1978年期间	3
2.3 1978年之后	5
2.3.1 主要淡水养殖系统、品种和生产技术	5
2.3.2 主要海水和咸淡水养殖系统、品种和生产技术	6
2.3.3 产业结构和组织	7
2.3.4 部门的业绩	15
2.3.5 实力和限制因素	26
3. 开发政策	31
3.1 政府干预水产养殖业的原因	31
3.2 针对部门的总体政策	31
3.2.1 通过充分利用资源实现鱼品自给	32
3.2.2 将水产养殖确定为渔业部门发展的一个优先重点	33
3.2.3 水产养殖生产基地的建立	33
3.2.4 促进水产养殖的可持续发展	34
3.2.5 水产养殖部门持续不断的结构调整	35
3.2.6 通过一个专门机构解决具体政策问题	36
3.2.7 一个良好的水产养殖行政管理框架的建立	37
3.2.8 良好的水产养殖管理支持结构的建立	37
3.2.9 良好的水产养殖发展法规框架的建立	38
3.2.10 重视研究、技术开发和信息传播	39
3.2.11 鼓励高商业价值的品种	41
3.3 具体问题的政策	41
3.3.1 苗种问题政策	41
3.3.2 处理饲料问题的政策	43
3.3.3 处理适当技术的政策	44
3.3.4 处理销售问题的政策	46
3.3.5 土地问题政策：渔场所有权和产权的结构改革	47
3.3.6 投资问题的政策	48

4. 前进的道路	49
4.1 中国水产养殖政策的定位	49
4.1.1 通过市场经济和贸易开放进行发展	49
4.1.2 中国作为水产养殖新技术的来源	49
4.1.3 环境保护	49
4.2 水产养殖供应的未来	50
4.3 对水产养殖产品的未来需求	50
4.4 水产养殖在中国社会未来的作用	51
4.5 将来的主要挑战	52
5. 结论	53
文献目录	55

1. 引言

水产养殖日益被许多决策人员和开发机构看作是寻求全球粮食安全 and 经济发展的一个不可分割的组成部分。中国大陆拥有至少2500年水产养殖的悠久历史。然而，自20世纪五十年代，特别是1978年之后，水产养殖在中国才得到快速稳定的发展。从九十年代初期开始，水产养殖为中国水产品的生产做出重要贡献。在2000年，水产养殖产品占中国水产品产量的60%，与此相比，1950年约占17%，1978年占27%。此外，中国一直是世界水产养殖大国。

虽然中国具有极为丰富的水产养殖经验，但是人们对这一部门在中国的发展却知之甚少。特别是有关中国水产养殖发展的背后原因和因素，形成文字的材料不多。分析这些问题不仅对了解中国水产养殖业的未来极为关键，而且在指导世界其它地区的水产养殖发展方面可以发挥重要作用。在这样的框架内，粮农组织渔业部与中国政府开展了一项联合研究，试图分析有助于这个部门可持续发展的政策和其它因素。最终目的是对具有水产养殖潜力的国家、特别是发展中国家受益于中国可持续及可盈利的水产养殖实践经验的方式予以评估。为达到这一目的而采取的方法包含对四个问题的答复，即：为什么水产养殖在中国得到发展；目前中国水产养殖处在什么水平；这一发展水平是如何实现的以及中国水产养殖的发展方向。

该项研究涵盖除台湾省以外的整个中国，主要由淡水、咸淡水和海水养殖以及鱼品销售、经济和决策方面的七位中国专家组成的小组完成。专家组收集、汇总并分析了完成此项研究所需要的信息，撰写了本报告。粮农组织的主要作用是对收集、整理何种信息方可达到预期目的提供指导，以及在报告构思和撰写期间提供适当的技术和其它支持。

撰写报告所采用的资料主要来自该部门现有的文件、专家实地考察报告以及专家组对这一部门的了解。该部门的主角，如决策人/政府官员、养殖场管理人员/养殖场主、养殖产品的国内销售人员、养殖产品的加工人员、养殖产品专家以及消费者亦为完成这项研究提供了有用的信息。

除了本章的介绍以外，报告还包括下列章节：历史的发展；公共部门政策的作用；未来的道路以及一个简短的结论。

第一章通过简单叙述水产养殖的历史及讨论水产养殖在中国的发展现状，介绍该部门的结构、组织和业绩，对“为什么和什么”的问题提供了答案。通过讨论政府用来鼓励和发展水产养殖的总体和具体政策；第二章阐述了水产养殖“如何”在中国得到发展。第三章围绕中国水产养殖业作为新技术源应该发挥的作用、其在中国社会的作用、扩大供应的潜力、国内和国际市场、水产养殖与环境、弱点和优势以及未来政策的

方向等问题，对中国水产养殖业的未来进行了评价，从而回答了“走向何方”的问题。

2. 历史的发展

对一个特定部门历史发展的分析可以采取不同的方式。一种方式是沿着技术发展的轨道，因为政府的政策常常导致技术的发展或衰退。通过分析国家宏观经济政策变化的过程，本章描述了中国水产养殖发展的历史。

从政策的角度看，水产养殖在中国的发展可以分为三个阶段：1949年之前；1949-1978年期间及1978年之后。本章就每一个阶段的讨论仅涉及非政策方面的水产养殖发展过程。如同引言所述，政策问题将在另外一章单独论述。

2.1 1949之前

历史记录表明，中国早在公元前1100年就开始养鱼。鲤鱼(*Cyprinus carpio*)，一种淡水鱼，是第一个养殖品种。养殖是在土池中进行。在唐朝（公元618-917年），养殖品种从鲤鱼(*C. carpio*)发展到鲢鱼(*Hypophthalmichthys molitrix*)、鳙(*Aristichthys nobilis*)、草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*)、青鱼(*Mylopharyngodon piceus*)和鲮(*Cirrhina molitorella*)。除了鲮来自珠江以外，其它品种的苗种全部采自长江。后来到了宋朝（公元960-1279年），农民开始在这两条河流收集上述品种的野生鱼种并成功地运到很远的地方养殖。

牡蛎养殖早在汉朝（公元206-220年）就有记录。海水养殖和遮目鱼养殖在明朝成为非常普遍的养殖活动，特别是在台湾省（Zheng Hongtu, Yeli Kao, 1600年）。

这些早期的水产养殖发展主要是由于饮食习惯所致并因研究而得到巩固。在明朝，徐光启（公元1639年）记录了淡水养鱼和鱼病防治方法。屠本峻描述了大约200多种海洋动物，其中包括甲壳纲、贝类、鱼类及其它具有经济意义的水生动物。同一年代出版的一本关于梭鱼养殖的著作第一次记录了当时一个海洋品种的养殖。研究人员对具有重要经济意义品种的强调表明水产养殖的发展也受到经济因素的影响。

尽管需要依靠野生苗种，多年来水产养殖业一直是许多家庭的重要经济活动，这导致了水产养殖的广泛发展并形成目前的状况。

2.2 1949-1978年期间

在1949-1978年期间，淡水鱼的池塘养殖继续占主导地位。然而，水产养殖在前一阶段的稳定发展于20世纪初期开始减缓。对苗种的需求高于野生环境可以供给的数量。直到五十年代初期，作为主要养殖品种的许多鲤科鱼¹并非

¹ 鳙 (*A. nobilis*)、青鱼 (*M. piceus*)、鲤 (*C. carpio*)、草鱼 (*C. idellus*)及鲢 (*H. molitrix*)。

在(鱼塘)养殖的情况下产卵。这一问题极大地限制了水产养殖产品的产量和发展。

日益严重的苗种短缺促使政府动员并组织科学家寻找解决问题的方法。政府最终的主要目标是通过在内陆地区扩大水产养殖的产量来满足当时不断增长的人口对动物蛋白的需求。研究人员注重控制鱼的种苗供给技术而不是依赖自然。在1958年,他们成功地开展了鳙(*A. nobilis*),鲢(*H. molitrix*)、鳊(*Parabramis pekinensis*)的人工产卵。这在历史上是第一次通过使用荷尔蒙使鱼成功产卵。在1960年和1961年,他们同样使青鱼(*M. piceus*)和草鱼(*C. idellus*)相继成功产卵。这些成就使中国的淡水养殖从完全依靠捕获野生苗种中解放出来,从而推动这一产业进入一个新的发展阶段。

在取得这项成功之后,政府于1961年通过其科学出版社发行了一部长达612页、名为《中国淡水养鱼》的论著。这本书由一个专门的淡水养鱼委员会编撰,总结了我国淡水养鱼共同经验,为国家可持续和集约式淡水养鱼奠定了基础。在1962年,在池塘中生产出30亿尾鳙鱼(*A. nobilis*)、青鱼(*M. piceus*)、草鱼(*C. idellus*)和鲢鱼(*H. molitrix*)鱼苗。鱼苗生产的这一快速发展体现了政府在研究、技术发展和信息传播方面的政策对中国淡水养殖业发展的影响。

淡水养鱼与咸淡水养殖和海水养殖同时发展。在这一时期养殖的主要海洋生物包括各种海藻、贝类、甲壳类、牡蛎和棘皮动物。在1950年之前,有11个品种或种群采用传统方式养殖,它们包括四种藻类、五种软体动物、一种虾及一种鱼。自1950年起,新的中华人民共和国政府对海洋生物科学与技术更加重视。政府对诸如海带(*Laminaria japonica*)和甘紫菜(*Porphyra tenera*)等藻类的基础和应用研究给予资助,其主要目的是通过出口赚取外币。由于国家刚刚摆脱外国控制,外汇对购买重建经济的资本物资极为重要。

政府支持研究和发展的政策收到回报。政府赞助的研究特别使人们了解到海带(*L. japonica*)养殖中孢子的起源以及紫菜(*P. tenera*)的生活史。这些研究在20世纪五十年代成功养殖海带(*L. japonica*)和六十年代成功养殖紫菜(*P. tenera*)方面获得重大突破。这两种藻类已经成为一个成功的中国海水养殖业的基础。在1950年,海水养殖产量估计为10000吨。在33年之后的1983年,产量达到545000吨,或者说是1950年产量的54.5倍,这相当于16%的年平均增长率。生产上的一个重要飞跃是从1958年到1959年,产量分别为84000吨和105000吨。总产量的突增是因为海带(*L. japonica*)产量的高速增长,从1958年的6253吨增加到1959年的23886吨。这种一年17633吨的差别是政府努力肥化海水以及海带养殖向南方扩展的结果。自那时起,海带生产开始体现其经济上的重要性。在1967-1980年期间,中国海水养殖产量的50%到60%是海带。

对中国对虾(*Penaeus chinensis*)的生态学和发育生物学也开展了相似的基础研究,以使了解这个品种的繁殖。20世纪五十年代和六十年代初期成功地开展了虾的实验室成熟试验,在可控条件下诱导其产卵。这些技术进步最终为大规模的幼虾生产奠定了基础,这是中国对虾养殖发展的一个基本条件。养虾成为中国海水养殖业另一个重要组成部分。

在同一时期,也开展了对有经济价值的软体动物生物学的研究,特别是贻贝和扇贝如紫贻贝(*Mytilus edulus*)生态学、生活史及幼体养殖的研究。同样,这些生物学的研究在20世纪七十年代和八十年代对贻贝和扇贝养殖发挥了重要作用。贻贝养殖是中国海水养殖业的一个重要组成部份,1983年的产量超过114500吨。扇贝的海水养殖发展同样也很快地赶上来。此外,另外两种软体动物:牡蛎(*Ostrea* spp.)和刺刀蛤(*Sinonovacula constricta*)亦是传统的海水养殖生物。

2.3 1978年之后

2.3.1 主要淡水养殖系统,品种和生产技术

在中国,范围广泛的水产养殖技术用于不同品种的鱼和不同的环境条件。主要水产养殖系统包括池塘养殖、网箱养殖、围栏养殖、稻田养鱼、室内流水养殖以及开阔水域养殖渔业²。

中国传统的池塘养殖系统是该国最为普遍和最为重要的一种养鱼系统。池塘养殖的主要品种包括中国鲤科鱼³、鲤鱼(*C. carpio*)、黑鲫(*Carassius auratus*)、鲮(*Cirrhina molitorrella*)、团头鲂(*Megalobrama amblycephala*)、鳊(*Siniperca chautsi*)、日本鳊(*Anguilla japonica*)、日本沼虾(*Macrobrachium nipponensis*)、珍珠(*Hyriopsis cumingii* and *Cristaria plicata*)、河蟹(*Eriocheir sinensis*)、鳊(*Trionyx sinensis*)以及外来引进种,如斑鲮(*Ictalurus punctatus*)、罗非鱼(*Oreochromis niloticus*)、罗氏沼虾(*Macrobrachium rosenbergii*)、大口黑鲈(*Micropterus salmoides*)以及虹鳉(*Onchorhynchus mykiss*)。这些品种的生产技术概括在表1中。

与池塘养殖不同,围栏和网箱养鱼分别于20世纪八十年代和七十年代从东南亚引入中国。尽管历史不长,但是它们已经成为推动中国开阔水域鱼品生产的一项非常有效的系统。表2描述了2002年中国围栏和网箱养殖系统的主要养殖品种和所采用的生产技术。

稻田养鱼也是中国的一项传统水产养殖方式。由于中国传统农业结构的变化,它近年来取得了非常快的发展,现在已经成为国家一项非常重要的水产养殖系统,对农村发展具有重要意义。表3列出了稻田养鱼的主要品种和所采用的生产技术。

室内流水养殖是最近引入中国的水产养殖生产系统。对这种系统最早的试验是在20世纪八十年代初期,现在它广泛用于一些特定品种的养殖生产、热带

² 养殖渔业是一项资源增殖技术,目的是增加水域内的鱼类生物量。对将养殖渔业归入水产养殖有赞同和反对两种不同意见。支持者坚持这是一种水产养殖形式,因为鱼类的生长受到人为活动影响。反对者认为在对鱼类的饲养归类为一种水产养殖活动方面,无论是人为活动还是产品的专属使用权都是必要的。在此讨论此种养殖系统仅是为了参考。

³ 鳊(*A. nobilis*)、青鱼(*M. piceus*)、草鱼(*C. idellus*)、和鲢(*H. molitrix*)。

表 1
2002年中国淡水池塘主要养殖品种和生产技术

主要品种	中国鲤科鱼、鲤、罗非鱼、团头鲂、黑鲫、鳊、鲢、鳙、虾、蟹、珍珠、鳊、鳊
环境	陆地
主要物质投入	苗种、饲料、药物和化学药品、燃料和动力、肥料、劳力
放养模式	混养或单养, 低密度到高密度
经营投入	控制放养(大小、质量和密度), 科学喂养(质量、数量和时机), 施肥, 水质管理及鱼病的预防和治疗。

表 2
2002年中国淡水围栏和网箱养殖的主要品种和生产技术

养殖系统	网箱	围栏
主要品种	草鱼、鲤、罗非鱼、团头鲂、黑鲫、鳊、鲢鱼、虾	中国鲤科鱼、鲤鱼、团头鲂、黑鲫、鳊、鲢鱼、蟹
环境	河流、水库和湖泊	湖泊和浅水库
主要物质投入	苗种、饲料、劳力	苗种、饲料、药物和化学药品、劳力
放养模式	主要为单一养殖, 有时是混养或高密度	混养、中密度
经营投入	良好的地点选择, 网箱设计, 控制放养(大小、质量和密度), 科学喂养(质量、数量和时机), 鱼病的预防和治疗, 防止逃逸。	良好的地点选择, 修建围栏, 控制放养(大小、质量和密度), 科学喂养(质量、数量和时机), 鱼病的预防和治疗, 防止逃逸及有效地捕获。

表 3
2002年中国稻田养殖的主要淡水养殖品种和所采用的生产技术

主要品种	鲤鱼、罗非鱼、团头鲂、黑鲫、鲢鱼、虾、蟹
环境	稻田
主要物质投入	苗种、饲料、施肥、燃料、动力和劳力
放养模式	混养或单一养殖, 低密度
经营投入	良好的鱼沟设计和建造, 控制放养(大小、质量和密度), 科学喂养(质量、数量和时机), 鱼病的预防和治疗, 施肥, 水质管理及农药使用的控制。

品种的越冬以及特定品种的繁殖。表4列出了这种系统的主要养殖品种所采用生产技术。

开阔水域放养在中国大约有40年的历史, 于20世纪六十年代初期开始在小型和中型水库采用, 目前是提高自身内陆水域生产率和产量的一种有效方式。表5列出了这种系统养殖的主要品种和所采用生产技术。

2.3.2 主要海水和咸淡水养殖系统、品种和生产技术

中国的海水和咸淡水养殖系统多种多样。根据养殖的品种、养殖区的自然条件、资金状况、养殖渔民的文化程度以及其它因素, 养殖系统各不相同, 有池塘、浮动筏、围栏、网箱(沿海、近海及沉式网箱)、漏斗网、带有循环水

表 4
2002年中国室内流水养殖的主要淡水养殖品种和所采用生产技术

主要品种	罗非鱼、鲢、鳙、鳊、鲇鱼、虾、蟹（繁殖）
环境	陆地
主要物质投入	苗种、饲料、燃料和动力、化学药品/药物和劳力
放养模式	单一养殖，高密度
经营投入	良好的系统设计和建造，控制放养（大小、质量和密度），科学喂养（质量、数量和时机），水质管理

表 5
2002年中国养殖渔业主要淡水养殖品种和生产技术

主要品种	中国鲤科鱼、鲤、黑鲫、团头鲂
环境	湖泊和水库
主要物质投入	苗种和劳力
放养模式	混养，低密度
经营投入	控制放养（大小、质量和密度），防止逃逸，捕捞活动的控制及有效的捕获

的室内水箱、海底养殖、海洋牧场和海洋资源增殖等等。

虽然在1980之前，养殖重点是两个海藻品种，即海带 (*L. japonica*) 和甘紫菜 (*P. tenera*)，以及紫贻贝，它们（全部三个品种）占全部海水养殖产量的98%。但是，自八十年代以来，中国政府采纳并通过研究支持多品种海水养殖政策。目前除了两个海藻品种（海带和甘紫菜）及食用紫贻贝以外，还有其它变得重要起来的海水养殖品种。这些品种包括两种虾 (*Penaeus monodon* 和 *P. chinensis*)，另外两种软体动物 (*oysters*, *Ostrea* spp.) 和竹蛏 (*S. constricta*)、扇贝 (*Argopecten* spp.)、鲍鱼 (*Haliotis discus hannai* and *H. diversicolor*) 以及诸如石斑鱼、(*Epinephelus* spp.)、鲷鱼 (*Pagrosomus* spp.)、鲆鱼 (*Paralichthys olivaceus*)、瘤棘鲆 (*Psetta maxima*)、大黄鱼 (*Pseudosciaena crocea*) 等品种。表6列出了重要品种的主要养殖系统

在这些养殖系统中流动筏养殖法专门用于海带养殖、贻贝、扇贝、牡蛎和鲍鱼⁴。池塘养殖主要用于虾，滩涂养殖用于蛤，网箱用于鱼。

2.3.3 产业结构和组织

企业所有制

在1978之前，水产养殖企业不是属于国家（国家所有）就是属于集体（集体所有）。自1978年开始，一项新的政府政策允许并鼓励水产养殖企业所有制的多样化。水产养殖企业包括国营的、公司的、个人的、合资的及外国独资的。

这些不同的所有制形式在中国因地而异。在中国南方的沿海省和自治区，包括浙江、福建、广东、广西和海南，90%以上的渔场属于个人或私营公司。在

⁴ 仅用于养成。

表 6
2002年中国重要水产养殖品种的主要养殖系统

养殖系统	品种	备注
池塘	虾、蟹、贝类、江鳊及鱼	商业性
流动筏	海藻、扇贝、牡蛎、鲍鱼	商业性
滩涂	紫菜、竹蛏、硬壳蛤、牡蛎	商业性
围栏	鲍鱼、虾	商业性
沿海网箱	鱼	商业性
近海网箱	鱼	商业性和试验性
漏斗网	鲍鱼	小规模
沉式网箱	鲍鱼、鱼	小规模实验性
带有循环水的 室内水箱	鲈鱼、瘤棘鲈及其他鱼、鲍鱼	商业性和试验性
海底养殖、 海洋牧场	鲍鱼、白扇贝、大乌鲂、海参、海胆	商业性
海洋资源增殖	对虾、真鲷、鲆、大黄鱼、梭鱼、海蜃	试验性

这个地区的一些地方，如浙江省的温州和台州，合资和合营企业在水产养殖行业中占100%，大部分合资企业的外方投资者来自中国的台湾省。

在江苏、山东、河北和辽宁等中国北方省份，80%的水产养殖企业为合营公司，这些公司在1978年以前为集体所有。在山东省，大部分合营公司都有不同的商业兴趣，涉及捕捞、水产养殖、加工、建筑以及其它非渔业行业。

在中国的海岛地区，90%以上的淡水养鱼场为个人所有并由家庭经营。

小规模与大规模

商业养殖者之间的关系

在中国，小规模与大规模生产者之间的关系分为两类：小规模养殖者与饲料生产商之间的战略关系，即资源合作系统以及合营公司与个体养殖者之间的关系。在每一个类别中他们都是相互加强的。

大型公司的负责人被称为“龙头”。作为负责人他们可以与小规模养鱼场签订合同。合同涉及基本建设投资、产品收集、技术指导以及向小规模渔场提供市场信息。除了在经济上获利以外，作为回报，大型公司在提供这些服务的同时还获得社区的支持。社区支持是企业持续发展的一项基本内容。

小规模养殖者也得到水产养殖辅助行业的支持。一些大型饲料生产商和/或化学药品公司就水产养殖技术、新品引进，鱼病防治、水质管理以及其它养鱼问题举办定期或特别培训。无论饲料生产商/化学药品公司还是养殖者都可相互受益。一方面养殖者从饲料和化学药品公司获得如何增加产量的必要知识和技能；另一方商通过鼓励养殖者利用饲料喂养和/或施肥，投入物销售公司为其产品创造了需求。结果是扩大了销售，增加了收入。

养殖场规模和分布

养殖场的规模和分布取决于养殖的品种和地理位置。在中国北方，特别是在山东和辽宁省，大部分水产养殖场都是商业性的，主要生产海带(*L. japonica*)、比目鱼(*P. olivaceus*)、扇贝(*Chlamys farreri*)和鲍鱼(*Haliotis discus hannai*, *H. diversicolor*)。在南方和海岛地区，小规模养殖场占多数。它们大部分是由家庭经营的淡水养鱼场，隶属于诸如水稻栽培、稻-鱼养殖和综合养鱼（桑、蚕、鱼、畜一体化）等农业体系。目前没有结构上的数据可以按规模对养鱼场进行分类。

苗种生产的组织和销售

由于对苗种的需求很高，中国有一大批不同品种的孵化场。

除了鳊鱼苗种仍然是从河口地区采集或从其它国家，如法国进口以外，大部分养殖品种的苗种由孵化场提供。

孵化场包括建设良好的基地和站点（国家或各省所有），由合营公司、集体和个人经营。国家水产养殖技术推广总站负责繁育技术指导及从一个地区向另一个地区引进优良品种。在国家水产局的领导下，鱼类鉴定委员会负责优良品种的确定及繁殖中心的建立。图1描述了（通过科研、教育和培训）参与苗种生产和销售的各个部门之间的关系及做出决定的程序。

饲料生产和销售的组织

目前中国有大约12000个饲料加工厂，生产各种动物饲料，包括鱼饲料。在这些加工厂中大约有1900个具有每小时超过5吨的生产能力。尽管速度较慢，但是自从水产养殖部门开放以来水生动物饲料加工厂的所有制日益多样化（表7）。虽然国家拥有加工厂的比重从1990年的99%降到目前稍多于47%，但在生产水生动物饲料方面却依然发挥着重要作用。合资企业的作用也在慢慢地逐步加强。在1999年，它们占水生动物饲料加工厂的3.8%，而1990年仅占0.9%。

在中国，饲料加工厂由不同的政府部门管理。由渔业部门主管的加工厂有323个，这些工厂构成中国鱼饲料加工业的支柱。

市场和销售的组织

包装和加工

水产养殖产品以鲜销和加工的形式出售给消费者。然而，虽然鱼品鲜销继续是最为常见的做法，但中国的改革政策使国家的鱼品加工业增添了活力。简单基本的鱼品处理和加工技术逐渐地被最新的先进技术所代替，以使增加各类鱼品的价值。冷冻和冷藏产品在市场上越来越重要，替代了先前的腌制（干/湿）产品。小包装已经取代大包装；软锡纸包装取代玻璃纸的包装；各式各样的新成品和方便产品已经得到开发，以便满足新的市场需求。

1994年在北京举办的全国鱼品加工博览会上展示了1100多种加工过的鱼和