

2006年世界水产养殖状况



本信息产品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状态、或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

本信息产品中表达的观点系作者的观点，并不一定反映联合国粮食及农业组织的观点。

ISBN 978-92-5-505631-4

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
Electronic Publishing Policy and Support Branch
Communication Division
FAO
Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy
或以电子函件致：
copyright@fao.org

© 粮农组织 2007年

2006年世界水产养殖状况

粮农组织
渔业
技术论文

500

粮农组织渔业及水产养殖部
渔业及水产养殖管理司
水产养殖管理及养护处

联合国粮食及农业组织
2007年，罗马

本文件的编纂

关于水产养殖状况和趋势的分析及报告工作属于粮农组织渔业部的正常活动。这些工作是通过利用成员国向粮农组织提供的官方报告以及为收集各国信息和专家意见而组织的专门活动来完成的。《2006年世界水产养殖状况》是粮农组织渔业部最近开展的一项类似活动的成果。

正如第一章引言中简要介绍的那样，本文件的编写过程包括多项连续及平行的活动。这一过程由粮农组织渔业部内陆水资源及水产养殖处（FIRI）组织。本文件不仅提供了七个区域的水产养殖发展趋势回顾（见第一章：引言），而且还包括一项数据分析并反映了世界各地诸多专家的意见。

粮农组织渔业部计划通过每两年出版一份补充材料和每五年发表一项全面回顾，对本文件进行更新。

摘要

水产养殖业正在全世界除非洲撒哈拉以南地区外的几乎所有区域发展、壮大和强化。全球人口对水产食品的需求不断增加，捕捞渔业的产量已经持平，而且大部分主要渔区已经达到其最大潜力。因此，捕捞渔业所维持的鱼类供应将无法满足全球对水产食品日益增长的需求。水产养殖似乎具有在满足世界大多数区域对水产食品这种日益增长的需求方面发挥重要作用的潜力。然而，为了实现这一点，该领域（和水产养殖者）将面临巨大的挑战。主要发展趋势表明，该部门持续强化和多样化，而且正继续采用新的品种并不断对其系统和方法进行调整。市场、贸易和消费倾向极大地影响着该部门的增长，对安全和优质产品生产的需求很明显。结果，加强实施法规和改善部门管理越发受到重视。人们越来越认识到，要做到这一点，就必须使生产者参与决策和管理过程，因此正在努力使养殖者及其协会具备能力并朝着加强自我管理的方向迈进。所有上述因素往往通过推行生产者“更佳管理”规范来促进改善该部门的管理。

本文件对引领水产养殖部门至目前状况的以往趋势进行了分析，并论述了当前的全球状况。

粮农组织渔业部

2006年世界水产养殖状况

粮农组织渔业技术文集。第500号。粮农组织，2007年，罗马。134页

序言

粮农组织渔业部很高兴地呈献《2006年世界水产养殖状况》。

作为本文件基础的国家和区域回顾以及最终的全球情况综述涉及许多人的参与，包括养殖渔民、服务提供者、决策人员、科学家、研究人员以及政府间和非政府组织的工作人员。本文件的审查回顾过程采用了严格和互动的方式。如果出现某些重要信息缺乏或不足的情况，它并非审查过程有缺陷，而只是因为没有这方面的信息。实际上，在区域回顾中便指出信息缺失问题，可将其作为进一步评估和信息发展的良机。

尽管粮农组织对本回顾最终负责并实际指导本文件的编制，但是整个过程得到了国家、区域和全球水产养殖发展领域各个组织、研究所、机构和团体等主要相关方的广泛认可和参与。这种广泛的合作反映了最近在水产养殖业发展中的另一个积极趋势：全球合作。正如本回顾中揭示的其他趋势所显示的那样，这种全球合作趋势将会对水产养殖发展的方向和速度产生很大影响，并将与其他有利趋势一同不断扩大和持续。

野村一郎 (Ichiro Nomura)

粮农组织渔业部

助理总干事

致 谢

本文件是世界各地众多个人和机构全力协作的成果，该过程由内陆水资源及水产养殖处渔业资源（水产养殖）高级官员Rohana Subasinghe博士主持。对2006年3月在中华人民共和国广州召开的回顾研讨会（见第129页）与会人员就该项工作提供咨询建议和指导表示感谢。下面按字母顺序列出特别要感谢和称赞的那些对本出版物的发表做出宝贵贡献的人：José Aguilar-Manjarrez、Uwe Barg、Devin Bartley、Pedro Bueno、Valerio Crespi、Simon Funge-Smith、Matthias Halwart、Mohammad Hasan、Tom Hecht、Nathanael Hishamunda、贾建三（Jia Jiansan）、Audun Lem、Alessandro Lovatelli、Alan Lowther、Vielka V. Morales Quintero、Reinaldo Morales Rodriguez、John Moehl、Kalende Mulonda、Paul Olin、Michael Phillips、Sarah Poynton、Krishen Rana、Melba Reantaso、Doris Soto、Albert Tacon、Laszlo Varadi、Raymon Van Anrooy和Wilfredo Yap。

我们感谢Hasini Wijesuriya小姐、Jenny Rana女士和José Luis Castilla先生分别在制图、语言编辑和排版方面所给予的协助。

目 录

本文件的编撰	iii
摘 要	iv
序 言	v
致 谢	vi
1. 引 言	1
2. 生产：环境、种类、数量和价值	5
引言	5
生产	5
产量的增长	6
按环境类别划分的产量	10
水产养殖所采用主要种类群和种类的多样性	10
产值	12
引进种的利用	13
观赏鱼类的养殖	15
养殖系统	16
参考资料	16
3. 市场与贸易	17
引言	17
市场、贸易和农村发展	17
开发地方市场	18
市场链的作用	21
出口及其对经济的影响	22
出口对地方鱼品价格的影响	22
贸易的潜在不利影响	24
共同市场的竞争对水产养殖发展的影响	24
食品安全、进口要求和市场	27
水生动物卫生、贸易和跨界问题	29
国际贸易协定、法律及履约	31
世贸组织/卫生和植物检疫措施协定、与履约相关的问题 以及小生产者面临的挑战	33
小生产者面临的挑战	33
非食用水产品贸易	34
参考资料	36
4. 对粮食安全和获得粮食的贡献	39
引言	39
对国家粮食自给自足的贡献	39

与其它蛋白质来源相比鱼类的相对贡献	42
水产养殖与农业和肉类生产的比较	42
野生鱼类与养殖鱼类的市场价格比较	44
鱼品消费趋势	45
鱼品消费量与陆生动物肉类消费量的比较	48
农村穷人与水产养殖：机遇与挑战	48
农村穷人，水产品生产和国际市场	50
参考资料	52
5. 资源利用与环境	53
引言	53
来自水产养殖的污水	54
沿海生态系统和生境的改变	56
水产养殖的用水和用地	58
用鱼来喂鱼以及其他饲料方面的问题	60
水产养殖中的污染物和残留物	62
野生环境捕获的亲体、后期幼体和苗种的利用	64
对生物多样性的影响	65
能源和资源利用效率	66
水产养殖环境管理方面的进展情况	67
参考资料	68
6. 法律、机构及管理问题	71
引言	71
部门管理的趋势和发展	73
国家的机构支持及法律和政策框架	76
执行工作中的不足	78
民间社会和私营部门参与管理	79
研究设施私有化	79
私有化的缺陷	79
养殖者社会团体的经验	81
保护小生产者和贫困养殖者	82
更佳管理办法	84
自律	86
共同管理	89
参考资料	93
7. 社会影响、就业和贫困	95
引言	95
水产养殖如何提供社会效益	96
以可承受的价格向穷人提供鱼品	96
创造财富	97
生计多样化	98

目录

本文件的编撰	iii
摘要	iv
序言	v
致谢	vi
1. 引言	1
2. 生产：环境、种类、数量和价值	5
引言	5
生产	5
产量的增长	6
按环境类别划分的产量	10
水产养殖所采用主要种类群和种类的多样性	10
产值	12
引进种的利用	13
观赏鱼类的养殖	15
养殖系统	16
参考资料	16
3. 市场与贸易	17
引言	17
市场、贸易和农村发展	17
开发地方市场	18
市场链的作用	21
出口及其对经济的影响	22
出口对地方鱼品价格的影响	22
贸易的潜在不利影响	24
共同市场的竞争对水产养殖发展的影响	24
食品安全、进口要求和市场	27
水生动物卫生、贸易和跨界问题	29
国际贸易协定、法律及履约	31
世贸组织/卫生和植物检疫措施协定、与履约相关的问题 以及小生产者面临的挑战	33
小生产者面临的挑战	33
非食用水产品贸易	34
参考资料	36
4. 对粮食安全和获得粮食的贡献	39
引言	39
对国家粮食自给自足的贡献	39

就业和性别问题	100
粮食安全和营养的改善	103
水产养殖对农村社区的影响	104
环境变化带来的社会影响	105
不良社会影响	105
解决社会影响问题	107
内部消化成本	107
采纳更佳管理规范	107
将水产养殖纳入农村发展规划	108
为穷人的参与创造机会	108
利益相关者参与管理	110
明确阐述的权利	110
参考资料	111
8. 趋势和问题	113
引言	113
全球水产养殖的一般趋势	114
水产养殖生产的持续集约化	114
品种的采用不断多样化	114
生产系统和规范的不多样化	115
市场、贸易和消费者日益扩大的影响	116
严格法规并改善部门的管理	117
朝着改善水产养殖部门管理的目标迈进	117
全球水产养殖的显著趋势	118
环境和资源利用	118
市场和贸易	119
社会影响、就业和扶贫	119
支持负责任水产养殖发展的机构	119
区域水产养殖主要发展趋势	120
亚洲及太平洋	120
中欧和东欧	122
拉丁美洲及加勒比	123
近东及北非	123
北美洲	125
非洲撒哈拉以南地区	126
西欧	127
参考资料	127
附件	
参加全球水产养殖状况与趋势回顾和水产养殖未来发展 前景分析专家研讨会与会者名单	129

1. 引言

水产养殖可能是增长最快的食品生产部门，目前占世界食用鱼类的近50%，而且被认为在满足对水产食品日益增长的需求方面潜力最大。根据未来二十年人口的预期增长，估计到2030年至少还将需要增加4000万吨水产品来维持目前的人均消费水平。

粮农组织定期从其成员国的官方报告中收集有关全球水产养殖生产、价值和发展方面的信息。然后对这些数据进行分析，并通过粮农组织渔业部的两份主要出版物，即《世界渔业及水产养殖状况》和《世界水产养殖状况回顾》，定期报告本部门的发展状况和趋势。同时还定期地出版诸如《第三个千年的水产养殖》等特别出版物（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2001年）。

粮农组织于1999年开展了一系列区域水产养殖发展趋势回顾，而且对全球水产养殖部门状况开展了一项综合性分析，作为全球“第三个千年水产养殖大会”的一部分，该次会议由亚太水产养殖中心网、泰国渔业部和粮农组织共同组织，于2000年2月在泰国曼谷召开。

2005年，粮农组织渔业部再次开展了一系列区域水产养殖发展趋势回顾，作为其正常计划活动之一。目的是对水产养殖发展的状况和趋势进行一次全球性的评估。这些区域回顾和最终的全球回顾及综述是对另外两项活动的呼应和补充，即：（a）编制《国家水产养殖部门回顾》¹和（b）准备一份《未来水产养殖发展前景分析》。两项工作均是为了响应渔业委员会水产养殖分委员会的建议而开展的。在此过程期间，编写了100多份国家水产养殖部门回顾和7份区域水产养殖发展趋势回顾。

本文件主要是对曾作为粮农组织渔业通函发表的七份区域回顾进行综述²，可以通过阅读作为姐妹文件的相关区域回顾获得更为详尽的信息。

最初的意图是将世界上从事水产养殖生产的国家全部包括在内，但是鉴于某些后勤和财政上的限制而未能做到这一点。然而，本回顾所涉及范围包括拥有重要水产养殖部门和生产的所有国家和除中亚各共和国（尽管格鲁吉亚参加了亚太区域回顾研讨会）以外的所有区域。在区域回顾中使用了下列国家分类：

1. 亚洲及太平洋区域

东亚 - 中华人民共和国（包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾省）、日本、朝鲜民主主义人民共和国以及大韩民国。

南亚 - 孟加拉国、印度、尼泊尔、巴基斯坦和斯里兰卡。

东南亚 - 柬埔寨、印度尼西亚、马来西亚、缅甸、菲律宾、泰国和越南。

¹ www.fao.org/figis/servlet/static?dom=root&xml=aquaculture/naso_search.xml

² 粮农组织/中欧和东欧水产养殖中心，2006年；Hecht，2006年；Morales & Morales，2006年；亚太水产养殖中心网，2006年；Olin，2006年；Poynton，2006年；Rana，2006年

西亚 - 伊朗伊斯兰共和国。

大洋洲 - 澳大利亚和太平洋岛屿国家。

2. 中欧和东欧

阿巴尼亚、白俄罗斯、波斯尼亚和黑塞哥维那、保加利亚、克罗地亚、捷克共和国、爱沙尼亚、匈牙利、拉脱维亚、立陶宛、前南斯拉夫的马其顿共和国、摩尔多瓦、波兰、罗马尼亚、俄罗斯联邦、塞尔维亚（共和国）、斯洛伐克、斯洛文尼亚和乌克兰。

3. 拉丁美洲及加勒比

阿根廷、伯利兹、玻利维亚、巴西、哥伦比亚、智利、哥斯达黎加、古巴、多米尼加共和国、厄瓜多尔、萨尔瓦多、危地马拉、圭亚那、洪都拉斯、牙买加、墨西哥、尼加拉瓜、巴拿马、巴拉圭、秘鲁、乌拉圭和委内瑞拉。

4. 近东和北非

阿尔及利亚、巴林、埃及、伊朗伊斯兰共和国、伊拉克、约旦、科威特、黎巴嫩、阿拉伯利比亚民众国、摩洛哥、阿曼苏丹国、卡塔尔、沙特阿拉伯王国、阿拉伯叙利亚共和国、突尼斯、阿拉伯联合酋长国和也门。

5. 北美洲

加拿大和美利坚合众国。

6. 非洲撒哈拉以南地区

安哥拉、布基纳法索、喀麦隆、中非共和国、刚果（共和国）、刚果（民主共和国）、科特迪瓦、加纳、几内亚、肯尼亚、利比里亚、马达加斯加、马拉维、莫桑比克、尼日利亚、塞拉利昂、南非、坦桑尼亚联合共和国、乌干达和赞比亚。

7. 西欧

奥地利、比利时、海峡群岛、塞浦路斯、丹麦、法罗群岛、芬兰、法国、德国、希腊、冰岛、爱尔兰、以色列、意大利、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其和大不列颠及北爱尔兰联合王国。

本文件，除第二章以外，所有章节均采用了上述国家区域分类。在论述水产养殖生产的第二章中，使用了粮农组织最新官方统计数据（2004年），区域分析根据来自各区域所有国家的现有数据。其他章节中提供的大部分生产分析则以截至2003年的粮农组织官方统计数据为基础。

在汇编本回顾期间所遇到的主要制约因素之一是缺乏有关全球一级水产养殖部门情况的信息。例如缺少以下方面的可靠数量信息：集约化和水产养殖扩展的趋势；水产养殖对就业、扶贫、健康、营养和社会发展的贡献；以及水产养殖对环境的影响。因此，有必要采用定性方法来讨论上述问题。从一些已出版的研

究报告中获取信息被用来说明问题，而在区域回顾中还运用了具体事例或补充材料。

鉴于亚洲在全球水产养殖产量中所占份额最大（目前超过90%，仅中国就占产量的74%），而且该区域的水产养殖业极具活力，因此有关全球水产养殖的讨论将不可避免地偏重于亚洲。但是已经尽了最大努力来充分地覆盖所有区域。

有时未提供所有区域的实例对问题进行说明。这主要是因为区域回顾中没有相关的信息。此外，在一些情况下，具体区域的实例被用来讨论具体问题。

正如所预期的那样，在任何一个特定区域中，各个国家的水产养殖发展状况不尽相同。因此，很难在区域的基础上来解释信息；然而，这个问题已通过论证不同区域各国之间的差异而得到解决。

在编制本文件的过程中，除了采用美元数字外，特别是在欧洲回顾中还使用了欧元数字。通过编制国家水产养殖部门概况的过程不可能从所有国家收集统一的信息；例如，很难获得具体水产养殖部门有关就业、社会效益、消费、贸易等方面的信息，因为大多数国家使用的数据是渔业及水产养殖业的合计数。在关于粮食安全和获得食物问题的第四章中，仅仅由于缺少水产养殖消费量数据一项便不得不使用渔业合计数数据来进行分析。本文未就内陆渔业（养殖渔业）对世界鱼产量的贡献进行广泛的回顾。

许多人参与了国家/区域回顾过程和最终的全球综述工作，其中包括养殖渔民、服务提供商、决策人员、科学研究人员和非政府组织的工作人员。

本文件的审查回顾过程采用了严格和互动的方式。如前面所提到的，如果出现某些重要信息缺乏或不足的情况，它并非审查过程有缺陷，而只是因为没有这方面的信息。实际上，在区域回顾中便指出信息缺失问题，可将其作为进一步评估和信息发展的良机。

另一个重要方面是，尽管粮农组织对本回顾最终负责并实际指导本文件的编制，但是整个过程得到了在国家、区域和全球水产养殖发展领域中利益相关的各个组织、研究所、机构和团体等主要相关方的广泛认可和参与。这种广泛的合作反映了最近在水产养殖业发展中的另一个积极趋势：全球合作。正如本回顾中揭示的其他趋势所显示的那样，这种全球合作趋势将会对水产养殖发展的方向和速度产生很大影响，并将与其他有利趋势一同不断扩大和持续。

参考资料

- FAO. 2003. *Review of the state of world aquaculture*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev. 2. Rome. 95 pp.
- FAO. 2004. *The state of world fisheries and aquaculture*. FAO Fisheries Department. Rome. 153 pp.
- FAO/Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe. 2006. *Regional review on aquaculture development trends. 5. Central and Eastern Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/5. Rome, FAO. 97 pp.
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa*

– 2005. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.

Morales, Q.V.V & Morales, R.R. 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean – 2005.* FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.

NACA/FAO. 2001. *Aquaculture in the third millennium.* In R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000.* Bangkok, NACA and Rome, FAO. 471 pp.

Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific. 2006. *Regional review on aquaculture development. 3. Asia and the Pacific – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/3. Rome, FAO. 97 pp.

Olin, P.G. 2006. *Regional review on aquaculture development. 7. North America – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/7. Rome, FAO. 25 pp.

Poynton, S.L. 2006. *Regional review on aquaculture development. 2. Near East and North Africa – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/2. Rome, FAO. 79 pp.

Rana, K.J. In press. *Regional review on aquaculture development. 6. Western Europe – 2005.* FAO Fisheries Circular. No. 1017/6. Rome, FAO.

2. 生产：环境、种类、数量和价值

引言

水产养殖作为最初主要在亚洲开展的一项活动，现已在世界各大洲传播开来。从一项以淡水鱼，特别是鲤科鱼为主的活动开始，它现在涵盖所有类型的水生环境和许多水生种类。目前鲤科鱼的分布和所占的主导地位仍能明显地反映出其亚洲的起源和最初以鲤鱼为主要养殖种类的特点。当前自然资源、环境、人口等方面的情况并伴随着生物技术、海洋工程学以及物资和服务流通等方面的进步，既给水产养殖带来了更大的发展潜力，同时也给它带来了更为复杂的挑战。

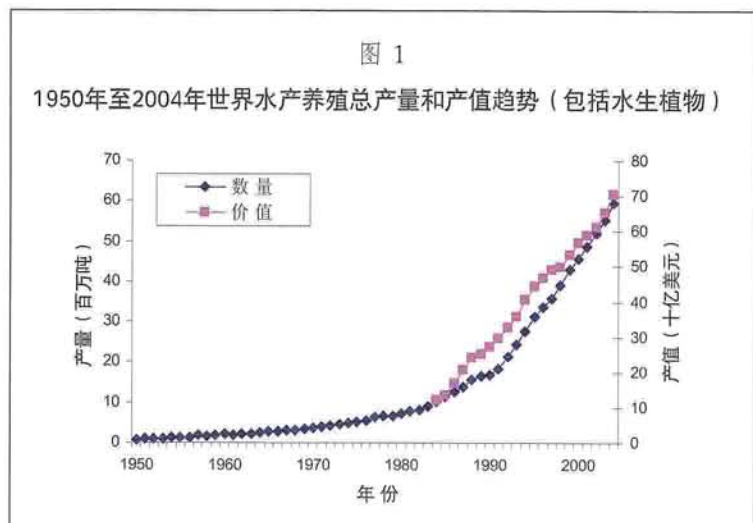
本章利用粮农组织渔业统计数据库FISHSTAT Plus最新（2004年）水产养殖数据和统计资料（粮农组织，2006年），对当前全球水产养殖的生产进行了概述。除非另有说明，所提供的数据和分析均针对2004年的情况。

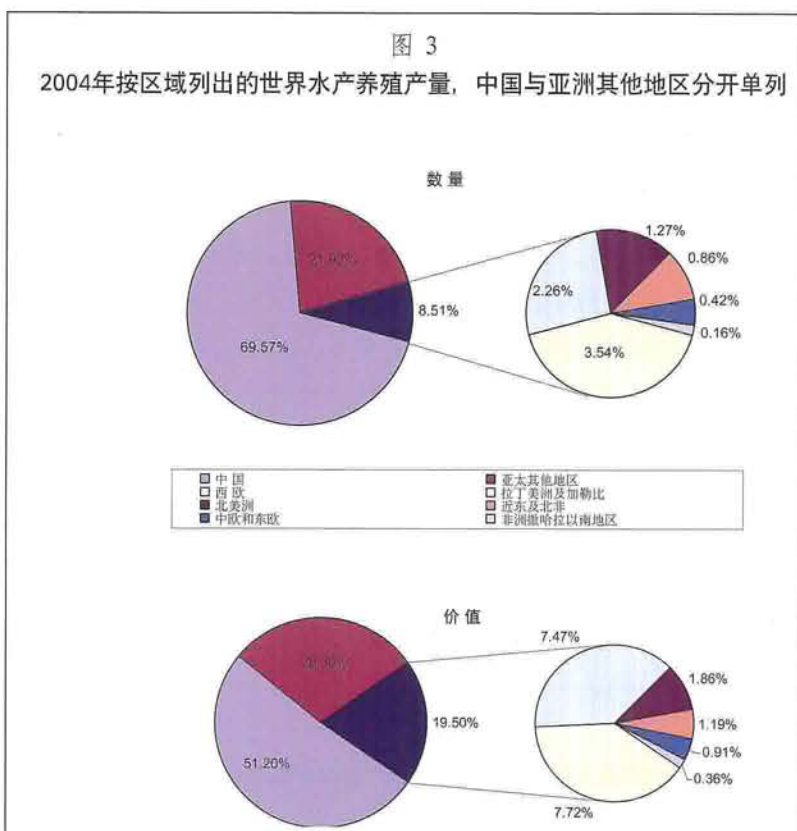
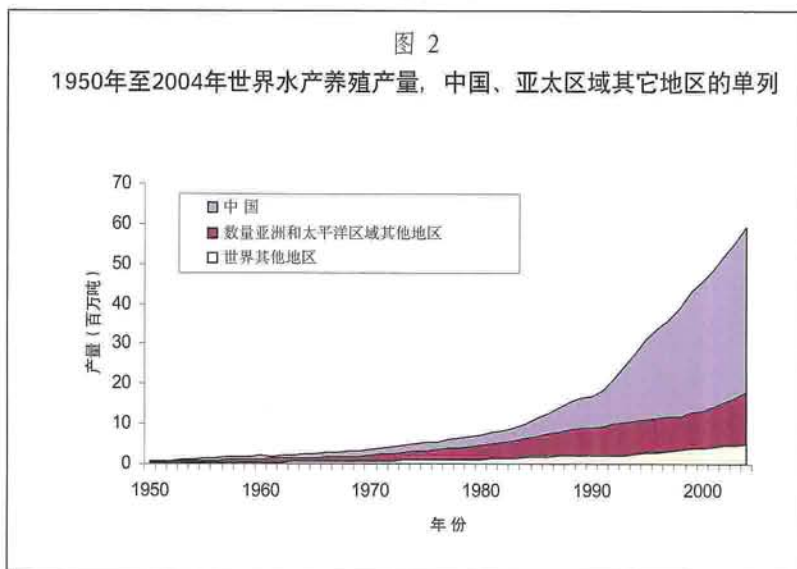
生产

世界水产养殖业在过去的五十年间迅速发展，产量从二十世纪50年代初的不到一百万吨增长到2004年的5940万吨（图1）。这一生产水平的产值达到703亿美元。在这一产量中，4130万吨，或69.6%来自中国，21.9%来自亚太区域的其他国家（图2）。西欧区域的产量占3.5%，为210万吨（价值54亿美元），而中欧和东欧地区的产量为25万吨，或占0.4%。拉丁美洲及加勒比区域和北美洲的产量分别占2.3%和1.3%。最后，近东和北非区域以及非洲撒哈拉以南地区的产量分别占2004年全球总产量的0.9%和0.2%（图3）。

各区域内的产量有所不同。在亚太区域，南亚、中国和东南亚大部分国家的水产养殖生产包括鲤科鱼，而东亚其他国家的生产包括高价值海水鱼类。从全球来看，99.8%的养殖水生植物、97.5%鲤科鱼、87.4%的对虾和93.4%的牡蛎来自亚太区域。同时，在世界养殖鲑的产量中有55.6%来自西欧，主要来自该大陆的北部地区。然而，无论是产量还是价值，鲤科鱼类在中欧及东欧区域占有主导地位。

在北美洲，斑点叉尾鲷是美利坚合众国的最主要水产养殖种类，而加拿大则以大西洋鲑和太平洋鲑为主。在拉丁美洲及加勒比区域，由于虾类主产区疾病的爆发及智利鲑鱼产





量的快速增长，鲑科在过去的十年中已经超过虾类，成为最主要的水产养殖种类群（图4）。

尽管非洲撒哈拉以南地区具有天然潜力，但是在水产养殖方面所发挥的作用却很小。即使是源自该大陆的罗非鱼，其养殖规模也未能取得较大的发展。尼日利亚是该区域的主要生产国，鲶鱼、罗非鱼和其它淡水鱼类的报告产量为44000吨。在该大陆也有一些孤立的亮点：马达加斯加的斑节对虾（*Penaeus monodon*）和坦桑尼亚联合共和国的麒麟菜正在繁荣发展，诸如南非的鲍鱼（*Haliotis spp.*）等特殊种类的生产正在增加。在北非和近东，埃及是迄今主要生产国（占该区域总产量的92%），而且现在是仅次于中国的世界第二大罗非鱼生产国和世界最主要的鲷科鱼生产国（插图1）。

产量的增长

世界水产养殖在过去五十年间的巨大增长主要

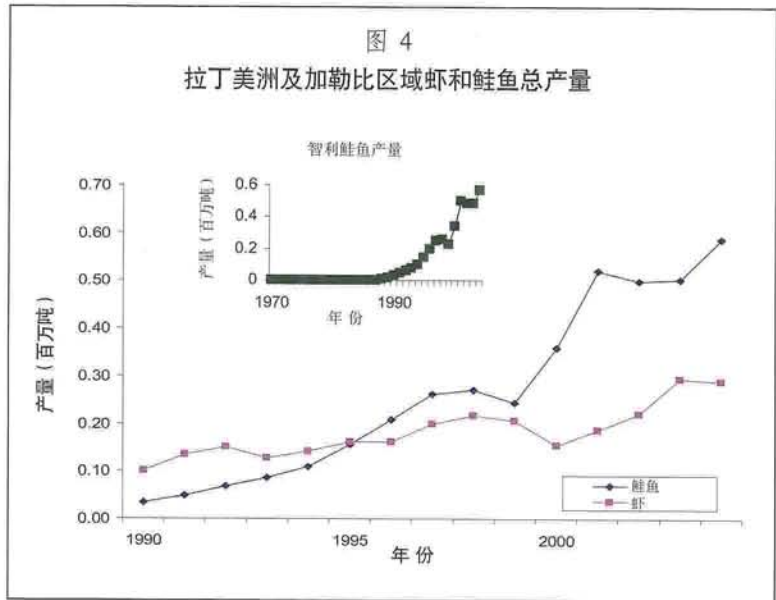
是在亚太区域，特别是在中国。中国水产养殖业的发展使目前各大洲之间水产养殖增长的幅度和速度产生巨大差异。因此，在评估全球水产养殖发展时，必须以区域为基础，逐一进行。此外，鉴于中国巨大的水产养殖产量，在作某些分析时应当将中国给予单独考虑，以避免对特别是亚太区域和世界其他地区的总体情况造成扭曲（见图2）。

从1950年到2004年，世界水产养殖的年平均增长幅度是8.8%。从总的情况看，拉丁美洲及加勒比区域21.3%的年平均增幅最高，其次是近东和北非以及非

洲撒哈拉以南地区，分别为10.8%和10.7%。亚太区域的平均增长率为9.8%，而如果将中国的产量分开考虑，其年增长率为12.4%（表1）。

拉丁美洲及加勒比区域的高速增长是可以理解的，因为从二十世纪50年代到70年代该地区根本不存在水产养殖。南美洲水产养殖发展在很大程度上与虾类和鲑鱼相关，并主要集中在厄瓜多尔、智利和巴西三个国家。增长过程有三个明显的高潮。

第一个高潮伴随着世界虾类市场的发展而出现以及因此而形成的从二十世纪70年代末期一直延续到80年代的“养虾热”，它促使厄瓜多尔在虾类生产上投



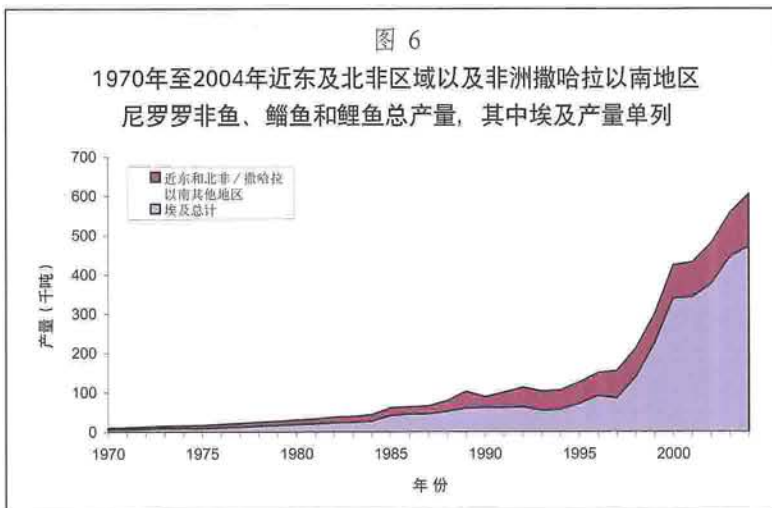
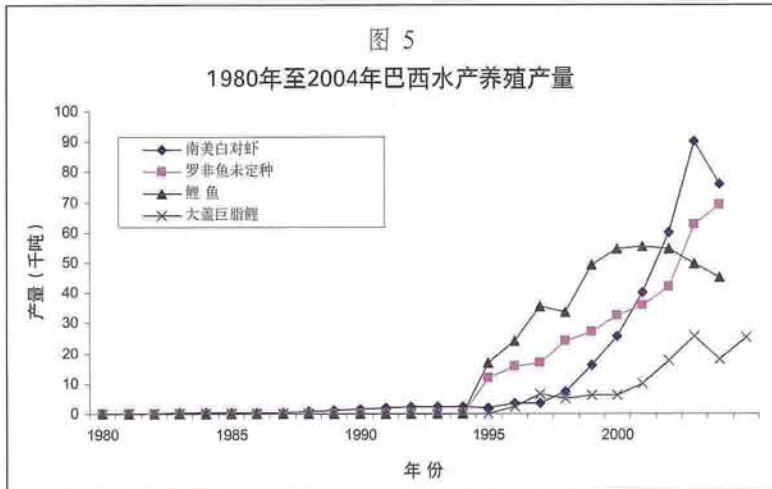
插文 1
2004年排名前十位的罗非鱼和鳕鱼生产国

国家	罗非鱼 (吨)	国家	鳕鱼 (吨)
中国	897 276	埃及	132 651
埃及	199 038	印度尼西亚	11 730
菲律宾	145 869	大韩民国	4 442
印度尼西亚	139 651	中国台湾省	2 341
泰国	97 653	以色列	1 792
泰国	89 275	中国, 香港特别行	577
巴西	69 078	希腊	509
老挝人民共和国	29 205	突尼斯	360
哥伦比亚	27 953	乌克兰	243

表 1

1950年至2004年按大陆和十年期列出的全球水产养殖产量年平均增长率 (%)

区域	1950-2004	1950-1960	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2004
中国	12.4	27.6	4.0	7.5	11.6	15.1	6.2
亚太区域其它地区	7.4	10.1	7.6	9.2	6.4	3.4	9.1
西欧	4.9	4.3	6.1	4.4	5.5	5.6	2.0
拉丁美洲及加勒比	21.3	16.2	21.1	37.0	23.3	14.2	11.4
北美洲	4.7	5.2	4.8	0.0	7.6	5.0	6.5
近东及北非	10.8	8.7	2.8	14.5	11.7	17.7	9.2
中欧和东欧	2.4	3.8	4.5	5.3	6.5	-8.2	4.3
非洲撒哈拉以南地区	10.7	19.8	5.9	5.2	10.2	13.1	9.9
总计	8.8	12.3	5.7	7.6	8.6	10.5	6.8



入了大量资金。第二个高潮始于二十世纪80年代末期，伴随着智利大西洋鲑养殖业的发展。第三个高潮出现在巴西对扩大其（虾类）水产养殖业做出精心规划的二十世纪90年代（图5）。

根据粮农组织的统计数据，就中东和北非以及非洲撒哈拉以南地区的情况而言，显著（大规模）的水产养殖发展集中在埃及一个国家，而且种类很少：尼罗罗非鱼（*Oreochromis niloticus*）、鲮鱼（*Mugil cephalus*）和几种鲤科鱼（见插文1）。埃及的产量达到两个区域水产养殖合计产量的78%（图6）。尽管罗非鱼在当时已经成为主导种类，但是由于尼罗罗非鱼、鲮鱼和鲤鱼的生产几乎在同一时期，以同样的速度迅速

发展，它们的产量在二十世纪90年代出现了大幅增长。在接近90年代后期，鲮鱼养殖的发展超过了鲤鱼，那时尽管鲤鱼的生产仍持续增长，但是速度减缓。

非洲撒哈拉以南地区的水产养殖仅占该区域2004年鱼类总产量的1.6%（93500吨）。按数量和价值计算，排在该区域前六位的是尼日利亚，马达加斯加、南非、坦桑尼亚联合共和国、乌干达和赞比亚，只有它们的产量超过了5000吨。这些国家的产量占非洲撒哈拉以南地区总产量的80%以上。

在水产养殖产业建立已久的地方，由于在开始汇总水产养殖统计数据时的发展水平已经很高（相对目前生产而言），因此增长率不那么高。这种情况出现在不包括中国的亚太区域、西欧和北美。如表1所示，在1950年至2000年的五个十年中，这些地区十年期的年平均增长率从未达到过两位数。

就中国的情况而言，二十世纪50年代初期该国在新政府主持下获得稳定后的不久曾出现过短期快速发展。在1950年以后的五个十年中，年增长率大都在两位数字。尽管在60年代和70年代期间某些年份中出现减产，使十年期的年均增长率分别下降到4.1%和7.5%，但是50年代的年平均增长速度仍达到28%。但是，随着该国最初向生产责任制和后来向市场经济转变，仅在80年代和90年代才出现大规模和持续的增长，这两个十年期的平均增长率分别达到11.6%和15.1%。可

以说没有任何一个单独的种类决定中国水产养殖的增长。这种增长体现在所有的养殖种类，但是产量最高的种类（超过100万吨，按产量排列）是海带、长巨牡蛎、草鱼、鲢鱼、菲律宾蛤仔、水生植物（各类）、鲤鱼、裙带菜（*Undaria pinnatifida*）、鳙鱼和鲫鱼。

在亚太区域的其他地方（不包括中国），1950年至2004年的年平均增长率为7.5%，二十世纪50年代至80年代的十年期年平均增长速度在6.4%到10.1%之间，但是在90年代降至3.4%。在2000年至2004年期间，年平均增长率增至9.2%。没有哪一个单一的种类或国家决定该区域作为一个整体的增长。包括三个水生植物种类、遮目鱼、斑节对虾、长巨牡蛎和四种鲤鱼在内的11个种类的生产水平超过50万吨。主要由于鲤科鱼产量的大幅度增长，使印度成为世界水产养殖第二大生产国，产量超过200万吨。产量超过100万吨的其他五个国家是：菲律宾、印度尼西亚、日本、越南和泰国。包括中国在内，这七个国家是世界排名前七位的生产国。韩国和孟加拉国排在第八和第九位。以2004年接近70万吨产量名列第十的智利是前十位中唯一的非亚太区域国家（插文2）。

在1950年至2004年期间，北美洲水产养殖产量平均增长4.7%。在很大程度上，占北美洲2004年产量80.7%的美国决定了该大陆水产养殖发展的速度，这主要是由于在美国60.7万吨的水产养殖总产量中，斑点叉尾鲟产量所占份额高达47.1%。

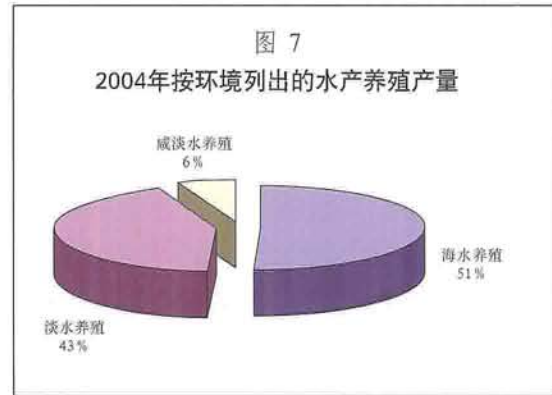
在西欧区域，主要是挪威，其次是英国的大西洋鲑生产使水产养殖实现增长。另外两种已经养殖数年的种类是虹鳟（*Oncorhynchus mykiss*）和紫贻贝（*Mytilus edulis*），但其产量增长率远不如大西洋鲑产量的增长率。挪威是该区域最大的生产国，然而由于欧洲水产养殖生产较为分散，其产量仅占30.3%。西班牙紫贻贝、法国巨牡蛎的产量也很大，但其产量多年来一直很稳定。意大利地中海贻贝在过去数年稳步增长，但产量的增速和增幅都不足以影响整个区域水产养殖的增长。

插文 2
2004年世界排名前十位的水产养殖生产国

国家	产量 (吨)	占全球 (%)	产值 (千美元)	占全球 (%)
中国	41 329 608	69.6	35 997 253	51.2
印度	2 472 335	4.2	2 936 478	4.2
菲律宾	1 717 028	2.9	794 711	1.1
印度尼西亚	1 468 612	2.5	2 162 849	3.1
日本	1 260 810	2.1	4 241 820	6.0
越南	1 228 617	2.1	2 458 589	3.5
泰国	1 172 866	2.0	1 586 625	2.3
大韩民国	952 856	1.6	1 211 741	1.7
孟加拉国	914 752	1.5	1 363 180	1.9
智利	694 693	1.2	2 814 837	4.0

按环境类别划分的产量

在2004年，海水养殖产量为3020万吨，占全球总产量的50.9%。淡水养殖产量为2580万吨，或占43.4%。其余340万吨或5.7%是来自咸淡水环境的产量（图7）。咸淡水养殖产量的约63.1%为对虾。鱼类占34.0%，以埃及遮目鱼（*Chanos chanos*）和尼罗罗非鱼的养殖为主。淡水养殖产量主要由比例超过94%的鱼类所构成。另一方面，在海水养殖中，软体动物和水生植物几乎平分秋色，分别占42.9%和45.9%。



在对目前每一种环境的重要性作结论时应当谨慎。只有淡水养殖的产量可被视为具有独特性。而海水养殖和咸淡水养殖则与之不同，因为在水产养殖面积的分类或在咸淡水或海水的产量报告方面，各国没有共同的标准。因此，同样条件下养殖的一个种类在一个国家可能被视为海水养殖，而在另一个国家则被列为咸淡水养殖。这种情况在对虾养殖中最为明显，所有的养虾国几乎无一例外地将虾养殖在沿海池塘或水池中（中国和泰国可能不在此列，因为它们亦开展淡水养虾）。沿海池塘所使用的近岸水域的水受地表径流的影响很大，因此从技术角度讲，大部分这种类型的水实际上可被看作咸淡水。然而2004年，在51个报告对虾产量的国家中，有22个国家将虾类产量全部列入海水养殖类，23个国家将其全部归于咸淡水养殖类别，而四个国家所报告的一部分产量为咸淡水养殖，另一部分为海水养殖。尽管伊朗和沙特阿拉伯在其养成池塘中采用几乎同样的高盐条件（40 ppt或更高），但前者将虾类列入咸淡水养殖，而后者则将其列入海水养殖。此外，两个国家报告了同时在咸淡水和淡水环境的对虾养殖。

水产养殖所采用主要种类群和种类的多样性

按大的分类，无论在数量还是在价值上，鱼类都是排在首位的种类群，分别占47.4%和53.9%。水生植物以产量占23.4%而名列第二，但是在价值方面占9.7%，仅列第四，而甲壳类以产量占6.2%的比例排在第四，但在价值上以20.4%的比例排在第二。无论是产量还是价值，软体类为第三大种类群，分别占22.3%和14.2%（图8）。应当注意的是，粮农组织渔业统计数据库FISHSTAT Plus中所列种类并不包括养殖的观赏鱼类产量。

在粮农组织渔业统计数据库FISHSTAT Plus中，被作为1950年至2004年期间正在养殖或曾经养殖的种类总共442个。实际养殖的具体种类数量可能高于或低于这一数字。在442个种类中有许多是没有在种一级确定的种类，如“对虾未定种”（“未定”表示“别处不含”）。很有可能，各国按这种方式所报告的大部分产量是由那些拥有部分种一级数据的种类所构成。但是新的种类也有可能被包括在那些总的分类中。由于水产养殖广泛的多样性及综合报告方式，按种类逐一进行

分析是很难的并且容易造成误解。由于每一科内的种一般都拥有同样的摄食习性，通过同样的方式养殖并具有同样的市场，因此常见的方法是按分类学的科对种进行分类。

在1950年的水产养殖产量数据中仅列35个科，包含72个种。在2004年，报告产量的范围包括115个科和336个单独种类（表2）。就每年添加的种的数量而言，在过去

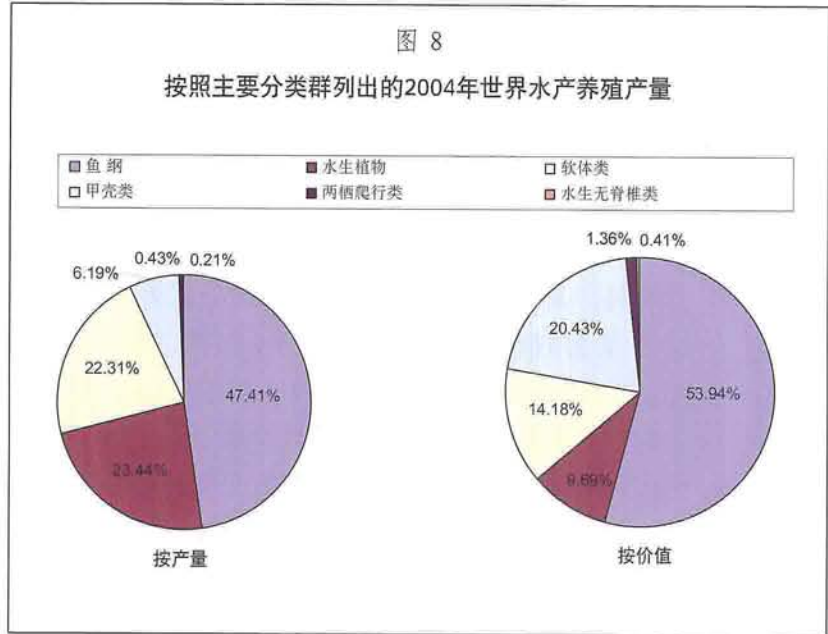
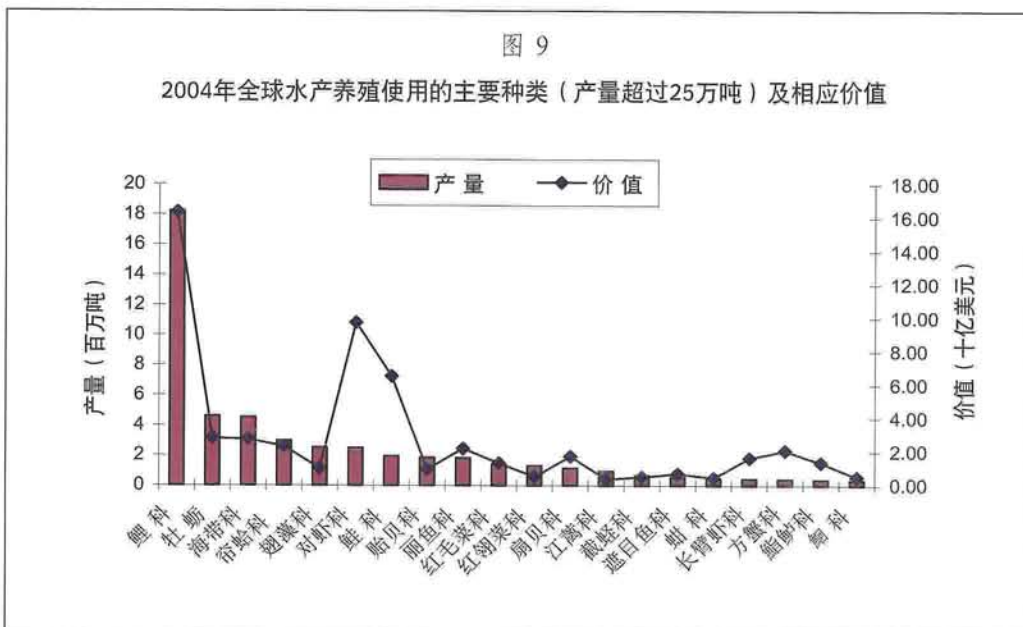


表 2

按区域和主要分类列出的水产养殖种类的数量，包括粮农组织渔业统计数据库FISHSTAT Plus中2004年的报告产量

大陆	科的数量	种的数量
世界	245	336
北美洲	22	38
中欧和东欧	21	51
西欧	36	83
拉丁美洲及加勒比	33	71
非洲撒哈拉以南地区	26	46
亚洲及太平洋区域	86	204
近东及北非	21	36



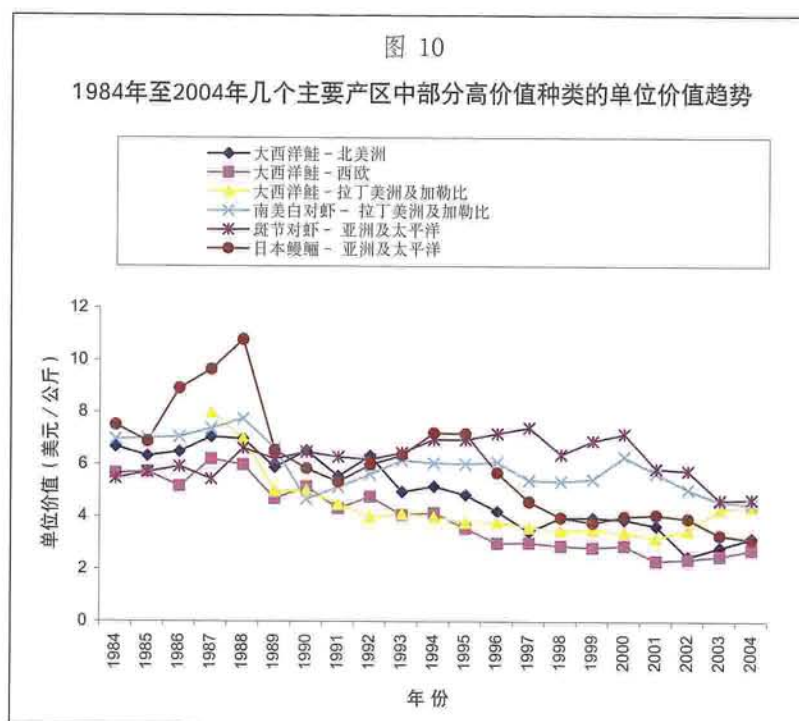
的54年期间平均每年添加1.5个科和5个种，尽管1980年至1990年期间最多达到每年9.5个种，但是相比之下1950年至1960年期间每年仅添加0.3个种，而1960年至1980年则为1个种。。2004年亚太区域养殖的科数最多（86个），其次是西欧（36个）、拉丁美洲及加勒比（33个）、非洲撒哈拉以南地区（26个）、北美洲（22个）、近东和北非（21个）以及中欧和东欧（20个）（表2）。

养殖鱼的种类多于其他大分类群。按数量和价值计算，鲤科鱼是最重要的分类科，其产量为1820万吨，价值163亿美元。按数量计算，牡蛎（*Ostreidae*）以产量为460万吨的较大差距排在第二位，紧随其后的是相差无几的海藻（*Laminariaceae*），为450万吨。如图9所示，以对虾和蟹（*grapsid crabs*）为代表的甲壳类总价值很高，与其数量极不成比例。虽然对虾在产量上排在第六位，但按价值计算则排在第二位，蟹的产量列第十八位，但在价值上处于第八位。

产值

从其各自价值的角度来看，许多养殖鱼类似乎是供当地消费而不是供出口的，例如鲤科鱼。这一点说明了水产养殖在粮食安全方面的重要作用。除了鲤科鱼以外，2004年总产量超过20万吨的其他重要食用鱼类是罗非鱼（*cichlids*）、遮目鱼（*chanids*）和鲶鱼（*clariids*）。

由于水产养殖的发展，人们现在更能买得起诸如鲑鱼和虾等曾经被认为是“奢侈的”品种，这是因为改良技术促使产量增加，从而导致价格下降，如同在价值数据中所体现的那样。这种情况导致大西洋鲑、南美白对虾、斑节对虾和日本鳗鲡的单位价值在过去二十年间呈下降趋势（图10）。根据粮农组织渔业统计数据库FISHSTAT Plus的数据，西欧、北美洲和拉丁美洲及加勒比的大西洋鲑2004年的单位价值与其1986-1987年的单位价值相比下降了20%到40%。价值在2001年降至最低，但是近年来又稍有反弹。亚太区域的日本鳗鲡在价值上呈急剧下降趋势，2004年的单位价值仅为1988年单位价值最高时的29%。还应当注意的是，这些价格和所作的比较未根据通货膨胀作出调整，因此实际价值的真正下降幅度要更大一些。

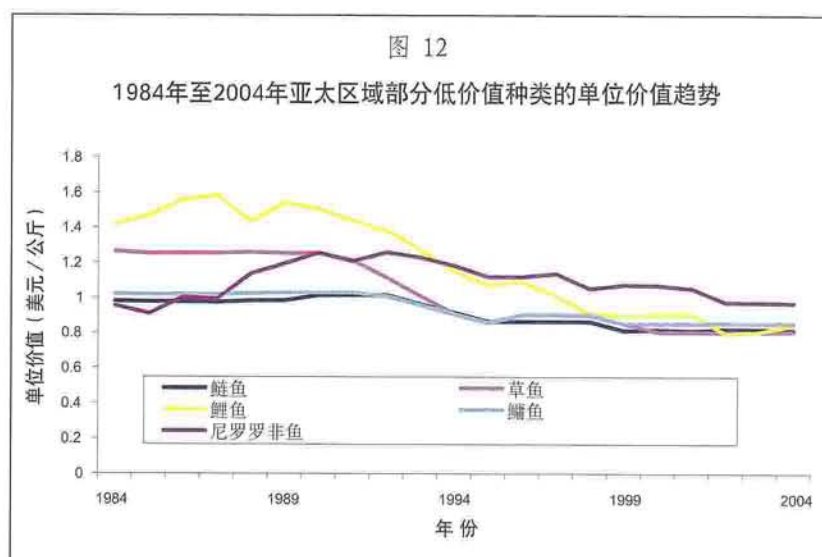
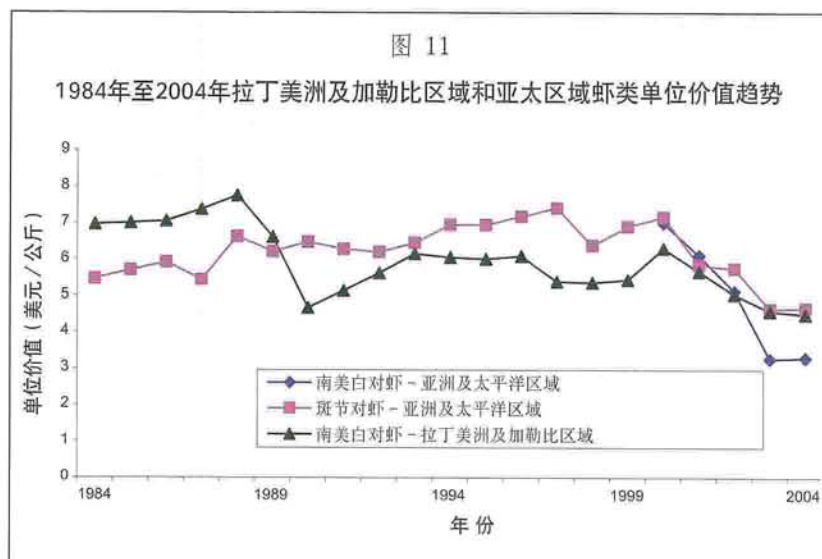


但是近年来又稍有反弹。亚太区域的日本鳗鲡在价值上呈急剧下降趋势，2004年的单位价值仅为1988年单位价值最高时的29%。还应当注意的是，这些价格和所作的比较未根据通货膨胀作出调整，因此实际价值的真正下降幅度要更大一些。

这种单位价值下降的趋势也体现在虾类产品上。2004年拉丁美洲及加勒比区域生产的南美白对虾单位价值仅为1987年这一高峰时期单位价值的

58%。就斑节对虾来讲，1997年的单位价值最高，这可能是由于该品种更为日本以外的市场所接受。该品种2004年的单位价值仅为其高峰期的63%（图11）。

这种单位价值下降的趋势还出现在价值较低的鱼类品种上，特别是亚太区域的鲤科鱼（图12）。2004年鳊鱼、鲢鱼和草鱼的单位价值分别为1984年单位价值的84%、83%和64%。鲤鱼价值下降幅度最大，仅为其1984年价值的60%。罗非鱼2004年的价值高于其1984年的水平。但是2004年的单位价值仅为1992年高峰水平的80%，那时可能因为该品种得以被消费者全面接受，促使其价值升至最高。



引进种的利用

在水产养殖中采用引进种并不鲜见。关于原产于中国的鲤鱼何时来到印度尼西亚并没有记录。莫桑比克罗非鱼的情况也是如此，它在印度尼西亚当地的名称“mujair”比罗非鱼更为人们所熟知。同样，虹鳟鱼甚至在蒸汽轮船时代便已穿越大洋。但是随着航空运输和全球商务的发展，近年来引种的速度已经加快。

两个种类因其在引进地区的产量大幅超过其原生地的产量而特别引人注目，它们是尼罗罗非鱼 (*Oreochromis niloticus*) 和南美白对虾 (*Penaeus vannamei*)。2004年亚太地区罗非鱼总产量为120万吨，而包括其原产地非洲在内的其他区域合计产量为21.2万吨（见粮农组织提供的详情，2004年）。根据粮农组织渔业统计数据库FAO FISHSTAT Plus的数据，亚太区域南美白对虾的产量为110万吨，相比之下拉丁美洲及加勒比区域的产量为26.6万吨。亚太区域南美白对虾的实际产量有可能比向粮农组织报告的数字要高，因为该区域的许多国家已经从生产斑节对虾

图片由MATT BRIGGS提供



南美白对虾，该种类促进了全球虾类产量的增加，但也造成单位价格的下降。

(*P. monodon*) 转向生产南美白对虾 (*P. vannamei*)，而修改报告数字的工作会慢一些 (见图11)。

拉丁美洲及加勒比区域2004年的水产养殖产量有65%以上是纯粹依靠引进种来实现的，其中包括大量的鲑鱼、鳟鱼、罗非鱼和鲤鱼。此外，非太平洋国家生产的南美白对虾 (*P. vannamei*) 可以被认为是引进种产量，这包括巴西南美白对虾的产量 (2004年为7.6万吨)。

目前在各区域比原产地更广泛生产的另一个种类是鳗鲡 (*Anguilla anguilla*)。粮农组织渔业统计数据库FAO FISHSTAT Plus所反映出来的正式统计数据表明，亚洲 (主要是日本和中国) 鳗鲡产量的大部分由日本鳗鲡 (*Anguilla japonica*) 构成。但是实际情况远非如此，因为在过去四十年间亚洲的日本鳗苗捕获量一直处于下降趋势。在1965年，日本鳗苗的捕获量达到140吨，到2000年捕获量已经降至40吨 (Klinkhardt, 2004年)。为了弥补不足，亚洲的养殖者一直在购买欧洲鳗苗。自1973年日本的鳗鲡产量下降以来，日本的养殖者便开始了这一作法 (日本渔业协会, 1975年)。在二十世纪80年代，欧洲鳗鲡仅占亚洲鳗苗种群的3%。但是在90年代中期，亚洲贸易商的购买量达到欧洲鳗苗种群的75%。到90年代末，欧洲鳗苗的进口量为200至300吨。据信，亚洲鳗鲡养殖场中80%的鳗鲡由欧洲鳗鲡构成 (Klinkhardt, 2004年)。

将地方种的苗种日益短缺作为使用外来种的理由是鳗鲡所特有的。引入外来种的最普通理由是人们认为它在生长和产量方面比本地同类品种更有优势。但是

图片由SENA DE SILVA提供



马来西亚的罗非鱼 (*Oreochromis niloticus*) 养殖场。这一引进种在亚洲的产量远远高于其原产地非洲的产量。

就鳊鱼来讲，情况并非如此。生产1公斤欧洲鳊鱼需要3至4公斤鳊苗，而日本鳊鱼仅需要2.5公斤鳊苗。除了在生长上的优势以外，外来种的采用常常以下面某一种或几种混合的理由为前提，而无论这些理由是意识到的还是现实的：

- 更有效的饲料转换；
- 抗病性；
- 对装运和环境波动的耐受性；以及
- 对高密度条件具有更强的耐受性。

外来种在世界许多地方已经被成功地用于创造收入和社会效益。但是它们也被确认为是生物多样性面临的一个主要威胁和病原体传媒。本地种的驯化也给生物多样性带来风险，因为如果相关的驯化种逃逸后可能会与地方种杂交繁殖。通过改变获取权和地方管理，外来种及随后的渔业/水产养殖发展还给现有社会和经济环境带来危险。

在美洲太平洋沿岸养殖大西洋鲑是目前正在争论和悬而未决的问题。尽管养殖活动被限制在网箱之内，但是逃逸的可能性是现实的，而且由于竟食和掠食，它们对本地种具有潜在的影响。在北欧，人们对大西洋鲑的逃逸更为担心，因为它们有可能与本地种群交配。可能由于亚太区域大部分水产养殖由外来种构成这样一个事实，逃逸种群的问题直到最近才引起高度重视。对这一问题的关注是伴随着南美白对虾的引进和大规模采用而产生的，很可能还由于环保人士对其引进所表示的强烈反对，担心它会引发外来疾病或在特定生态灶中通过取代本地种而改变当地的生物多样性。（粮农组织，2005年）。

观赏鱼类的养殖

观赏鱼类的生产通常不被看作是有可能被视为“主流水产养殖”的组成部分，因此许多国家不像对食用鱼那样对其产量做记录，而且在粮农组织渔业统计数据库FISHSTAT Plus中也未包括这些种类。然而，尽管规模小很多，观赏鱼的生产如同鲑鱼和虾类生产，是重要的水产养殖活动。将观赏鱼包括在正常水产养殖报告中的一个困难是它的产品通常按价值而不是按重量进行交易。因此，最佳的办法是通过观赏鱼的产值来估计其重要性，其2000年的产值按批发价估算为9亿美元，按零售价计算则为30亿美元（粮农组织，2001年）。

与食用鱼的养殖一样，亚太区域的观赏鱼产业也是最强大的，并且以淡水种类为主。尽管淡水观赏鱼的养殖可以被视为很成熟，但海水观赏鱼的养殖依然处在起步阶



图片由周小伟提供

中国昆明一家观赏鱼商店的霓虹鱼 - 观赏鱼产业正在全球扩大，可以考虑将其作为一项水产养殖活动。

段，而且仅限于很少几个种类。海水观赏鱼的大部分贸易来自野生环境捕获的种群。希望在下一次全球回顾时能够对此部门开展更为详细的回顾。

除了观赏鱼之外，珠母贝的养殖也是可以纳入水产养殖的一项活动。许多太平洋岛国从中收益，而且这一产业似乎正在扩大。

养殖系统

世界各地养殖系统的类型很多。在淡水、咸淡水和海水生态系统中常见的是各种封闭或蓄养设施，包括土池、混凝土池、长条水池、围栏、网箱、木桩、吊线或浮筏、漂浮或底层定置网、支架，以及在海底直接播撒青蛤、乌蛤及相同种类。

粮农组织目前的水产养殖报告系统仅按照环境对产量进行分类，因此很难获得有关各区域每种养殖系统相对重要性方面的信息。但是，利用主要生产种类的信息，可以对每个区域占主导地位的养殖系统做出推断。鲤科鱼最有可能产于淡水池塘，鲑科产于海水网箱，虾类则在咸淡水或海水池塘中养殖，而斑点叉尾鲷来自长条水池或淡水池塘。另外，海水双壳类最有可能采用吊线、支架或木桩进行生产，而海藻主要使用吊线生产。这说明淡水池塘、海水网箱、吊线和支架对水产养殖都很重要。

在陆基、工厂化水产养殖生产系统方面也有很大发展。这些系统可以对温度进行控制，而且可以使用液氧，但是其能耗高，仅用于专为特定市场生产的高价值产品。例如，这种系统在澳大利亚被用于鲍鱼养殖，在美国被用于供应活鱼市场的罗非鱼养殖以及杂交加州鲈的生产。

海水有鳍鱼类的商业养殖正在扩大并有可能更多地出现在曾经采用传统养殖方式的近海地区。专为外海养殖开发的网箱近年来已经得到商业化的应用。预计在此领域将会有更进一步的发展。

参考资料

- FAO. 2001. *The ornamental fish market*, by K. Olivier. FAO/GLOBEFISH Research Programme Vol. 67. Rome. 91 pp.
- De Silva, S.S., Subasinghe, R.P., Bartley D.M. & Lowther, A. 2004. *Tilapias as alien aquatics in Asia and the Pacific: A review*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 453. Rome. 65 pp.
- Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R.P. & Philips, M. 2005. *Introductions and movements of two penaeid shrimp species in Asia and the Pacific*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 476. Rome. 78 pp.
- FAO. 2006. FAO FISHSTAT Plus 2004 Database.
- Japan Fisheries Association. 1975. *Fish Farming in Japan* (Pamphlet in English) 38 pp.
- Klinkhardt, M. 2004. *Less glass eels, reduced stocking, falling catches. Is the European eel on the brink of collapse?* FISHINFO Network Market Report. August 2004 (also available at www.eurofish.dk/).

3. 市场与贸易

引言

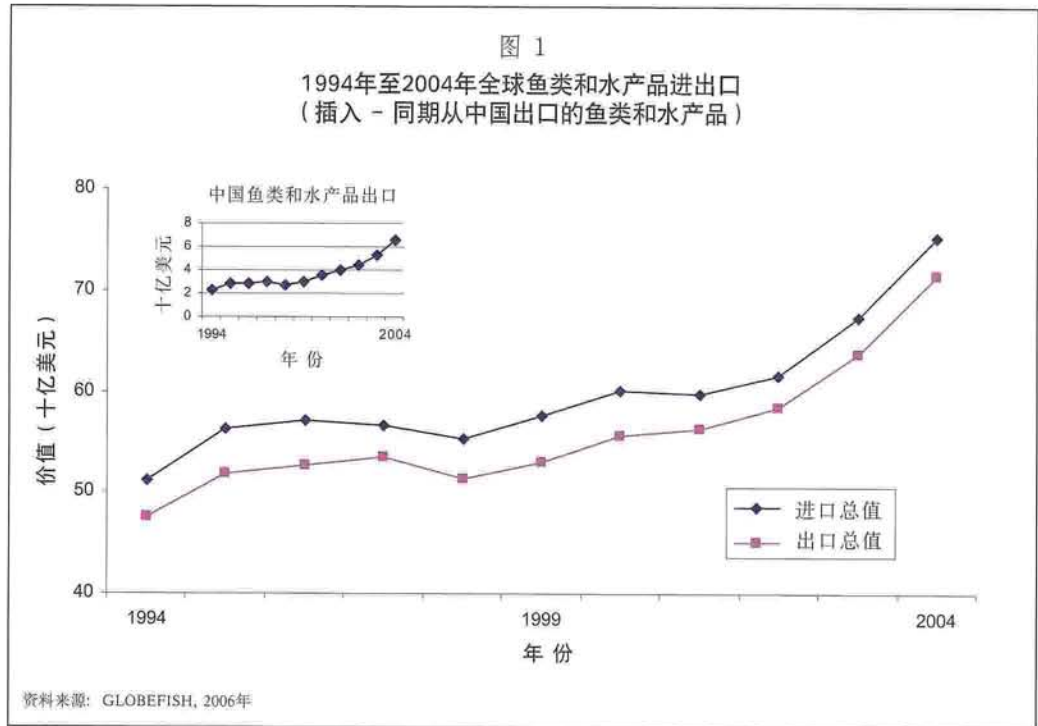
需求、市场和销售已经成为推动全球水产部门发展的一个重要力量。对水产养殖产品的需求持续增长，但是未来的增长在很大程度上将由市场要求所驱动。消费者对质量的关注和要求越来越高。诸如在社会和环境方面负责任的水产养殖方式、食品安全、可追踪性、认证和生态标签等问题正在变得越来越重要。特别是在过去的五年间，市场准入和贸易问题一直是世界许多地方的主要事件。这些事件可被分类为较低的国际价格、贸易壁垒、非贸易壁垒、可追踪性问题、因人而异的口味变化及消费者的购买力和特别是全球范围对国际贸易商品的激烈竞争。

新的市场正在世界各地出现。随着越来越多高价值种类的出口（区域内或区域间）和低值产品的进口（这在亚洲是一种典型的趋势），养殖渔民对改善和促进进出口市场准入方面的要求越来越大。对养殖种类的选择也会日益转向具有出口潜力的高价值品系。随着出口市场的要求更为严格，在生产出口水产养殖产品方面，小规模经营者所面临的困难越来越多，而且有可能因丧失竞争力而退出这一部门。就部分出口商品来讲，出口国开始考虑通过配额制度或有关生产限制的共同协定来避免扰动市场价格。

区域水产养殖趋势回顾显示，关于对水产养殖部门具有重大影响的市场问题，各国政府的反应不尽相同。尽管这些反应大多与小型和贫困的养殖渔民相关，但总的来说是以提高国家在国外市场上的竞争力为目标。在一些国家，后一种情况更趋于向商业化，特别是出口型的养殖者提供支持，但是通常促使水产养殖食品的生产 and 加工效率更高和在许多情况下管理更加负责任。对中国为适应世界贸易组织（世贸组织）规则所开展的基本和大范围渔业政策调整的研究显示，一个国家对适应世贸组织框架所做的广泛调整将对养殖渔民产生积极的影响（Luping和Huang，2005年）。

市场、贸易和农村发展

2003年全球鱼品贸易价值630亿美元，其中亚洲占200亿美元（图1）。超过40%的鱼产品为跨境交易，出口额超过肉品、乳品、谷物、糖和咖啡的出口额。交易的鱼和鱼产品大多数来自水产养殖业，而其生产活动几乎全部在农村地区并集中在发展中国家。因此，贸易为帮助农村社区提供了机会。但是各国政府似乎没有充分发掘这一产业对农村发展创造的机遇（Gupta，2005年）。



开发地方市场

非洲撒哈拉以南地区水产养殖状况和趋势回顾对造成新兴水产养殖部门市场失败的一些问题进行了论述。市场失败的主要原因是管理不善、贫困、缺少资源和基础设施,而且这也是导致水产养殖不能超越以生计为目的的生产规模而进一步发展的根本原因。本(Bene)和赫克(Heck)(2005年)认为,对于非洲农村贫困人口而言,市场的失败是正常的,并非例外,非洲撒哈拉以南大部分地区仍有待建立有效的产品集散体系。可以将渔民分为非商业¹养殖渔民和商业养殖渔民。非洲撒哈拉以南地区商业养殖渔民的销售链差异很大,并完全依靠产品、经营规模和目标市场。如同其他地方,商业水产养殖市场链的组织形式各异,从通过城市市场商贩出售鱼品(如加纳、喀麦隆、尼日利亚和乌干达)到通过复杂的冷藏链出口诸如鲜活鲍鱼等种类。由于非商业养殖渔民所生产的大部分产品在内部消费,只有在急需现金时才会出售鱼品,所以其市场链相对很短。在大多数情况下,鱼品在池塘边或养殖场门口出售。一个小规模商业养鱼部门正在这一区域出现。促进该部门的发展和为这些渔民开发市场极为重要。在目前条件下,最为合理的出路是使新兴商业养殖渔民与业已形成的商业养鱼部门的市场链建立联系。这突出显示了较大型商业养殖渔民在该部门整体发展方面可以发挥的关键作用(Hecht, 2006年)。

¹ 非洲回顾将“非商业”水产养殖称为小规模生计、小规模手工或综合水产养殖,通常由资源匮乏养殖渔民经营。非商业生产者也可能采购诸如苗种和饲料等投入物,但是主要依靠家庭劳动力和产品在养殖场的直销。非商业水产养殖的另一个特点是,它是各种含有养殖系统的企业之一,它被用来使生产和收入多样化,改进资源利用和减少因歉收或市场失败等造成的风险。

通过对两组市场所在地点不同的鱼品生产者进行比较分析：一个在城郊，另一个在喀麦隆南部的农村地区，显示出市场鼓励措施对渔业生产规模和强度的积极影响。在城郊组，价格高出48%，购买者的数量多三倍，每个顾客的平均购买量几乎是农村组的两倍。与农村组生产者相比，城郊组的生产者每个收获期出售的鱼品数量多300%，单位面积产量高72%，生产规模是农村组生产者的11倍。这说明亟需将农村生产者与城市市场联系起来，以便提高非洲撒哈拉以南地区的水产养殖增长。另一方面，非商业养殖渔民广泛分布在该国大部分地区，那里到处有适合水产养殖的条件。这并没有形成集中和规模经济来吸引市场对产品的兴趣。喀麦隆的案例说明利用生物物理、人口、销售和社会经济指标进行区域划分对集中发展水产养殖所具有的潜在优势。这种分区可以为整个地区的水产养殖不断发展提供平台。南非纳马克瓦兰（Namaqwaland）海水养殖公园便是一个实例。在一份有关非洲撒哈拉以南地区的回顾中，世界渔业研究中心（Bene和Heck, 2005年）也建议通过小型地方企业来改善鱼品市场链。该回顾指出，城市人口对优质鱼产品日益增长的需求将促使小型企业进入城郊地区。

另一个制约因素是为农业所规划的基础设施，如农场通往市场的道路，可能不足以适应水产养殖的需要。这是因为水产品本身远比谷物或其它农作物易于腐烂。因此，制冰厂、冷藏库和相应的运输设施对水产养殖更加重要。另外提供冷藏链基础设施本身也存在着对冷藏或冷冻鱼品接受程度方面与文化规范相关的问题。

与市场和市场基础设施及需求相关的另一个教训来自一些国家（例如安哥拉、利比里亚、莫桑比克、尼日利亚、坦桑尼亚联合共和国、肯尼亚和加纳）在贝类养殖方面所做的尝试。由于若干与经济、市场和环境相关的原因，这种努力未能获得成功。海水养殖通常比淡水养殖成本更高，它的成功与否在很大程度上取决于依靠市场和私营部门的兴趣，并且需要进行全面的企业和环境规划。

在近东和北非区域，诸如改善的道路条件、更好的冷藏链设施和有效的销售等因素等不断促进国内需求的增长。水产品运输的改善意味着传统上吃鱼不多的内陆社区现在可以将这种蛋白包括在其膳食中。

北美的生产者虽然不得不应对价格较低的进口产品，



照片由MOHAMMAD HASAN提供

尼日利亚Ota非洲鲶鱼养殖场的一名工人正在给鱼投饲。这个建于二十世纪70年代末的畜牧养殖场在2004年转为养鱼。如果养殖场中的全部12个混凝土池塘每年收获两次，养殖场每年的利润应当超过5万美元。

但由于能够获得成熟的支持服务并紧靠世界最大海鲜产品市场之一使得他们具有决定性的优势。仅美国每年就进口价值110亿美元的海鲜产品。也可以说欧盟水产养殖者具有同样的优势。

对于美国和加拿大那些经济发展水平低且失业率高的地区而言，北美洲的水产养殖生产极大地促进了地方经济。在美国的东南部，利润微薄的农业用地以及以利用的水源和适于建造池塘的土壤为斑点叉尾鮰养殖业的发展奠定了基础。2004年4.8亿美元的养殖场销售额通过生产、加工、饲料制造和相关产品和服务等创造了数十亿美元的经济效益。从1995年到2002年，仅加工商的数量就从19个增加到26个。地方化的影响具有重大意义。例如，（美国）阿肯色州奇科县2004年的鲶鱼养殖产生的经济效益总计达到3.59亿美元，提供了2000万美元的税收和2534个就业岗位，占该县就业总人数的46%。

在加拿大，大西洋鲑的养殖占加拿大生产总值的90%以上，并且已在不列颠哥伦比亚省和新不伦瑞克省发展起来，那里的木材开采和商业捕鱼已经大幅度减少。例如在不列颠哥伦比亚省，鲑的养殖业创造了1800个全年专职的直接就业机会和超过2000个间接的职位。鲑鱼养殖中90%的就业是在农村地区，鲑鱼养殖部门全部经济活动的价值为5.23亿美元。鉴于85%以上的养殖产品用于出口，这一部门在创造外来税收方面的价值进一步扩大。

对小规模水产养殖来讲，一个运转正常的市场是至关重要的。亚洲开发银行（2004年）对孟加拉国、菲律宾和泰国八个农村养殖区小型水产养殖所作评估中介绍的经验包括：

- 市场为交换产品和服务提供了关键渠道，从而创造了收入。
- 对生产者来讲，资本资产和生产要素具有多种不同的用途，而市场可以为生产者提供重要信号来应对需求。
- 运转正常的市场可将来自生产者的产品和服务输送给消费者，并提供下列信息：

(i) 产品及其特征；(ii) 产品和服务的价格；(iii) 市场交易的地点；(iv) 促销；以及(v) 这些市场所涉及的人，包括生产者、中间商和消费者。

总之，促进市场正常运转的主要因素包括运输和通信。如果创建了鱼类养殖业并让其在缺乏基本支持服务和市场的孤立地区自行维持，该产业是不可能获得成功的。

照片由ALISTAIR STRUTHERS提供



加拿大的近海鲑鱼网箱养殖场。系统设计和建造技术的进步有助于减少对环境的影响和提高生产效率。

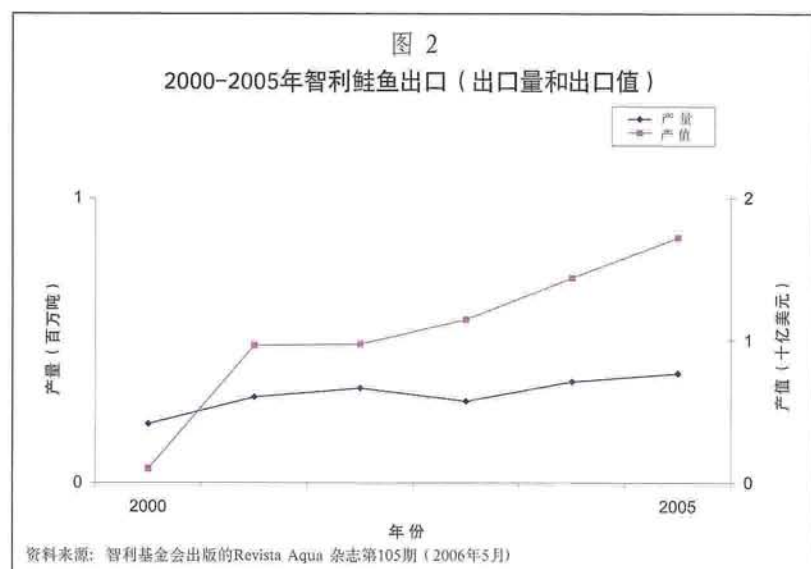
市场链的作用

市场链的效率和性质对生产者的利润及价格和提供给消费者的鱼品供应具有重要影响。在非洲的许多地方，捕捞渔业的收获后损失超过30%。这对粮食安全具有双重影响：它降低了收入并减少了向消费者提供的鱼品总供应量。由于市场基础设施和农村地区设施比较薄弱，大部分捕捞鱼类以鱼干或熏制产品的形式销售。需要当地提供公共和私营投资来支持这些地区的小规模销售计划，以便获得更高的收入和向消费者提供更多的优质鱼品。这将促进农村的发展并为女商人提供经济机会（Bene和Heck，2005年）。

如同拉丁美洲及加勒比区域回顾所描述那样，水产品市场链的差异取决于产量以及产地与港口或出口点之间的距离。小生产者在养殖场门口或最近的人口稠密地区出售其产品。就当地市场来讲，农村部门的供应链是从生产者到销售点，而在国家一级，还包括加工商和中间商。较大型的企业通常加工自己的产品并将加工产品转卖给甚至是目的国“经纪人”（如鲑鱼的销售）。如果产量较大，产品被运往近处拥有冷藏设施和加工厂的城镇。由于数量较大，因此价格较低。大型养殖场对自己的产品进行收获和加工，直接将产品送到市场分销。水产品的销售由供应中心、连锁店和超级市场以及在某些情况下由属于生产者或加工厂的销售点负责。

在这方面，粮农组织/中美洲渔业和水产养殖组织（Organización del Sector Pesquero y Acuicola del Istmo Centroamericano）于2005年9月在巴拿马召开了一次大多由政府专家出席的区域会议，会议注意到在国家市场中经营的中间商与活跃在出口市场的中间商链之间的差别。鉴于水产养殖产品市场和贸易的重要意义以及市场自由化未对中间商和产品价格产生影响这一事实，会议建议生产者组成协会并与贸易商组建联盟。他们敦促政府对生产者协会予以支持并制定政策来缩短养殖产品贸易链（Morales和Morales，2006年）。非洲撒哈拉以南地区显示出同样日益提高的销售难度和交易产品的复杂性。诸如鱼、虾和鲍鱼等出口产品的市场链则更为复杂，而且有可能包括下列环节：生产者、公司销售部到合作销售公司、外国代理或购买者、出口公司到批发或直接到零售市场（粮农组织，2006年a）。

三种有鳍鱼类和两种贝类在西欧区域的养殖水产品贸易中占主导地位。



产量在这五年中几乎翻了一番。大西洋鲑占出口总值的50%以上。

在2003年，鲑鱼、鳟鱼、鲈鱼和鲷鱼占该区域养殖产品出口量的92%和进口贸易量的90%。有鳍鱼类的主要产品形式是用冰块冷藏的新鲜全鱼。就鲑鱼和鳟鱼的情况来看，鲜鱼片和熏制产品的市场很大。贝类大多以鲜活形式出售。荷兰和爱尔兰显示出贸易净顺差。挪威拥有31亿美元的最高贸易盈余，冰岛和丹麦分别以盈余14.3亿美元和10.4亿美元而名列第二和第三。与这些人口不太稠密的国家相比，意大利、西班牙、法国、德国和联合王国则分别报告了31.1亿、26.8亿、24.6亿、13.7亿和8.5亿美元的贸易逆差。水产养殖在造成西欧区域这一逆差方面的作用将取决于养殖产品是否能够从奢侈产品转为主流商品。就鲑鱼和鳟鱼来讲，随着价格的下降和通过大型超市和超市链更为广泛的分销，这种情况正在快速实现（Rana, 2006年）。

在中欧和东欧，尽管超市和大型超市的作用正在逐步扩大，但不像西欧的情况那样明显。在部分国家，这些大型直销链已经成为分销的重要渠道（如在爱沙尼亚）。从养殖场的直销到大型超市，供应链和分销渠道是不同的。在波兰，养殖鱼类的销售由养殖场直接负责。90%到95%的产品以批发方式出售，而5-10%的产品通过养鱼场所有的小型直销店直接零售。零售价格比批发价格高出近20%。

在匈牙利以及塞尔维亚和黑山，国内产品主要通过特殊的鱼品店和连锁超市，以活鱼形式出售给消费者。由于这类商店数量不多，许多消费者买不到活鱼。罗马尼亚的鱼品批发市场非常小，因此出现许多短环销售链，造成高昂的运输和分销成本。俄罗斯的鱼产品市场是一个三级系统：地方、地区和联邦。在莫斯科和圣彼得堡地区，养鱼场产量的30%通过各自的商店和流动售货亭销售。其余的产品则按批发价供应给销售网络。

加工业的趋势正在朝着从养殖场直接购买和合同养殖的方向发展。完全一体化的公司（如那些西欧、北美、亚洲和拉丁美洲的公司）控制着生产过程并可以确保其产品的可追踪性。越来越多的饲料公司也正在全面整合，通过生产过程来提高消费者对优质产品的信心。然而，尽管质量有了保证，但是由于安全和质量问题出现进口国拒收的情况仍时有发生。

出口及其对经济的影响

出口对地方鱼品价格的影响

亚太区域拥有人均鱼品消费量最高的国家。根据一项预测（Delgado等，2003年），带动食用鱼产品需求增加的消费趋势是几个发展中国家饮食习惯的改变和购买力的提高。预计亚洲区域将由鱼产品净出口区域转变为净进口区域。总的来说，亚洲发展中国家仍将为净出口国，但是由于日益扩大的国内需求，其产品的出口比例将会下降。

从逻辑上可以推测，由于大多数预测所反映的那样供应无法满足需求，因此渔产品的价格将会上扬。预计1997年至2020年期间价格将提高大约15%。事实上，在过去五年中非洲撒哈拉以南地区鱼品平均价格增至每公斤2美元以上，这种情况已经导致该区域大部分地区对水产养殖兴趣的复苏。但是另一方面，对近

期价格的分析似乎显示出相反的趋势，即鱼品价格正在下降。这实际上是德尔加多（Delgado）等（2003年）所考虑的一种情况，水产养殖规模和效益的迅速扩大可能会导致鱼品价格下降（这是唯一可能出现鱼品价格下降的情况）。草食性和杂食性鱼类已经得到有效的养殖。然而，目前的趋势表明，水产养殖正在向高价值种类转移，这些种类可以提供更高的利润，使资金投向更为集约化的生产系统和污水处理，而且它们可能更易于销售并具有更大的出口潜力。

无论价格趋势如何，尤其是如果它随时间推移而下降以及捕捞渔业的收获量不会大幅增加时，人们将会更加注重水产养殖在不断增加产量以满足各区域日益增加的需求的能力。

亚洲具有极大的出口倾向并注重高价值品种，这一情况导致鱼品贸易差额向有利于亚洲发展中国家的方向发展。尽管是一个主要净出口区域，亚洲发展中国家的鱼品贸易在很大程度上局限于少数发达国家的市场，如欧盟、美国和日本。在亚洲，与水产养殖其他方面相比，有关出口的信息更为详细。单个国家的出口值从数亿美元到数十亿美元，中国是水产养殖产品的最大出口国（2003年的出口值为24.5亿美元）。泰国和印度尼西亚被视为亚洲第二大养殖产品出口国，其出口值约为16亿美元，其次是越南，为15.55亿美元。

水产养殖的出口以高价值产品为主，特别是海虾，但是包括罗非鱼和鲶鱼在内的有鳍鱼类及海藻的出口亦不断扩大。南亚和东南亚几乎所有国家都是虾类出口国。非虾类出口的最成功案例是越南的湄公河鲶，该种类的养殖增长很快，2005年的产量达到近40万吨。

非洲撒哈拉以南国家的水产养殖出口以海水养殖产品为主，主要是虾、鲍鱼和海藻。出口形式为冷冻虾（马达加斯加和莫桑比克），干海藻（坦桑尼亚联合共和国、马达加斯加和莫桑比克），南非80%到85%的鲜活鲍鱼和其余部分的罐装产品。海产品的出口值占相关国家海水养殖总收入的95%，占该区域水产养殖产品总值的33%。然而，乌干达向欧盟出口少量冷藏熏制尖齿胡鲶（*Clarias gariepinus*），显示出淡水鱼类的出口潜力。

在拉丁美洲，工业化水产养殖和部分中型经营活动主要受出口市场驱动。在该区域出口中占主导地位的是大西洋鲑和银鲑鱼，出口量为37.5万吨，价值15亿美元，通常作为新鲜全鱼和冷冻鱼片销售。

其次是海虾，产量为25.6万吨，价值12.4亿美元。它们作为新鲜或冷冻带头虾和无头虾，以及加工无头虾出口。罗非鱼的出口量达到8.65万吨，价值大约2.66亿美元，主要作为冻全鱼和新鲜或冻鱼片出口。尽管欧洲正在变得越来越重要，但是主要市场仍是北美洲和亚洲。区域间的贸易（特别是对巴西和哥伦比亚的贸易）在数量和价值方面都处于较低水平，但是正在增长。出口在某些国家经济中发挥重要作用。具有最大经济能力的经营活动通过贸易协会的形式将投资重点放在面向出口的工业化养殖上。尽管虾类和罗非鱼同样以出口市场为目标，但许多中小规模生产者组成合作社或其他形式的协会，将可以使他们进入当地市场或邻国市场的养殖形式作为重点。

该区域较大型企业将对鱼、虾和贝类养殖投资的目标瞄准国际市场，在国内或国家间组建行业协会，如美洲鲑鱼生产者协会。一般来讲，实力较强经济团体的参与体现在技术水平更高的集约化养殖发展和技术投资方面，如智利、巴西、厄瓜多尔和墨西哥的情况。在中美洲，协会使中小规模的生产者能够将其产品带入本地市场，甚至能够将有些产品，如虾类，送到国外市场。

中欧和东欧生产的鱼主要作为鲜活、冷冻、速冻、罐头、腌制和熏制产品出口。鱼品出口交易主要在本区域国家内进行，出口到其他西欧国家的数量很有限。尽管俄罗斯水产养殖产量巨大，但它只出口鲟鱼和鳟鱼鱼子（鱼子酱）。保加利亚也出口相当数量的水产品（每年超过5600吨），主要是软体类（占出口总量的46%）和主要向罗马尼亚、塞尔维亚和黑山、德国、希腊、土耳其及日本出口的冷冻鱼。克罗地亚水产养殖生产以出口市场为重点，现已连续几年出现外贸盈余。就其出口方向而言，克罗地亚非常重视进一步实现主要是与欧盟国家的贸易自由化，以及增加出口配额。

尽管近东及北非区域的生产重点是国内市场（以主要生产国埃及为首 - 由于该国本地需求旺盛，其产品几乎全部内销），但该区域17个国家中的11个出口其部分或全部产品。尽管部分产品出口到更远的市场，如欧洲、北美洲和日本，但是大部分出口产品以本区域的其他国家为目的国。出口产品范围很广，主要是市场规格的有鳍鱼类和贝类，但是也有鱼苗和鱼种、供应品（特别是鱼饲料）和非食用水产品。预计来自该区域现有和新的出口国的出口数量将会增加。

贸易的潜在不利影响

有关贸易的一个普遍结论是，出口收入有益于经济。但是在未能满足地方需求的情况下出口鱼品可能会破坏国家甚至区域的粮食安全。在此范围提出两个问题。首先，虽然从非洲市运走的鱼品原则上可由进口产品替代，而且来自出口的外汇收入可以促进国内经济，但是国际贸易与通过扩大加工以及国家和区域贸易来刺激地方经济之间相对应的好处尚未得到全面分析和证实。第二，过分重视国际出口会导致决策者的注意力、研究和管理方面的努力以及捐助方的支持从供应地方、省和国家市场的小型渔业方面转移（粮农组织，2003年）。

共同市场的竞争对水产养殖发展的影响

对共同市场的竞争是否有利于国家水产养殖部门？它是否对一个国家的所有渔民都有好处？它是否能够促进国际水产养殖更加有序发展？或它是否以较贫穷国家为代价来适应更强大和更具优势的国家的利益？

区域回顾所提供的各种普遍迹象表明，竞争促使各国政府、养殖渔民、加工商和出口商采纳各种措施来提高竞争力。这些措施包括提高技术效率和供应的可靠性、以产品多样化来适应更广泛的具体市场需求、提高遵守食品安全要求的能力、提高质量信誉和改善产品形象，并树立一个对社会和环境负责的养殖和加工典范。

有关拉丁美洲及加勒比区域虾类养殖的一项研究提供了有趣的看法。它认为市场驱动的发展进程最初对出口国水产养殖的发展造成破坏性影响，但是却产生长期的有益结果（Wurmann、Madrid和Brugger，2004年）。

该项研究的重点是两种竞争的来源：进口国的生产者，如美国虾类捕捞业，和其他区域，特别是亚洲的生产者。这项研究从国家养虾业所受不利影响的角度对反倾销案例进行了探讨。它认为，来自反倾销的指责实际上是在保护当地的捕虾者，这些人或许在结构上没有能力在同等条件下应对越来越多无论成本和价格都低于美国产品的进口虾的竞争。它注意到，即使有证据表明某些国家存在不公平竞争的情况，而且相关的生产者面临新的关税，但事实是，还有其他养殖者拥有比美国捕虾渔民更高的成本效益和竞争力。该项研究预测，在诉讼过程结束后，情况只会恢复到与开始时大致相同的状态而绝不会退回到之前的状况，生产国将受到干扰，商人、进口商和分销商将蒙受巨大经济损失，而且（美国）消费者需求将由于虾类产品的价格提高而减少。

该项研究指出，中国和其他亚洲国家已经开始大量生产南美白对虾（*Penaeus vannamei*）。

预计亚洲的生产趋势将持续下去，这一趋势在开始时给拉丁美洲及加勒比区域的养虾业带来不利影响，如导致所有从业者同时放弃该行业。然而，还预计竞争将促使拉丁美洲及加勒比的养虾业研发创新的生产方式和成本节约方法，使养殖虾的利润和竞争力比过去有所提高。反过来，这一进程将会促进需求，使更多的人参与进来或扩大当前的产能。它还提出了一个重要的战略问题：平衡对中小规模生产者和大型企业的支持。该项研究认为，虽然小生产者对贫困地区的发展和就业具有重要意义，然而大型企业是保证竞争性和可持续出口以及提高重要地方市场消费的主导力量。

为了减轻国家间对同样产品和同类市场竞争的破坏性影响，亚太区域的回顾提出了采用制造业（汽车、电器等）实行的“零件和产品互补”形式的设想。一种方法是“国家品牌”，为此每个国家的生产和销售能力将被放到公开的全球市场大舞台上接受严格的检验。与此相关的趋势是标签或认证系统的发展。为了使认证得到承认和接受，还必须建立一个认证单位的鉴定体系。

在亚洲，中国台湾省将罗非鱼作为出口产品予以推广便是一个很好的例子，该省在其他生产者的竞争日益加剧情况下，通过政府提供的广泛支持来保持市场的领先地位。中国台湾省的罗非鱼大多出口到美国、沙特阿拉伯和韩国，但是越南正在以更便宜的价格快速赶上，而中国是目前最大的生产国并且也向部分上述市场大量出口。农业委员会关于促进罗非鱼竞争力的战略包括提升其生产率、管理系统和附加值。总之，他们将罗非鱼养殖变为一种以知识为基础的产业，在竞争中保持领先。

由行业发起并领导的最佳销售形式之一是美国斑点叉尾鲶的促销模式，这种模式导致水产养殖业的大规模发展。只是在二十世纪50年代斑点叉尾鲶养殖才被视为经济可行的，并且到了70年代中才得到较为迅速的发展。在此之前，鲶鱼依



照片由MATT BRIGGS提供

泰国的南美白对虾无特定病原体亲虾和后期幼体孵化场。生产无特定病原体虾的能力打开了南美白对虾进入亚洲的大门。只要它们不感染诸如桃拉综合症和白斑综合症病毒等重大病患，产量将会继续增长。

然被普遍视为地区性食物，在美国南方以外地区很少或根本不被接受。随着大型饲料厂和加工厂的发展，并在养殖者和饲料厂商共同发起的全国性宣传运动的作用下，该产业的增长在二十世纪80年代开始加速。鲶鱼市场在美国南方以外地区的扩大使得这一产业从1980年的1.5万公顷池塘面积和3.5万吨的产量增加到2000年的8万公顷面积，每年产量超过27万吨（Tucker, 2003年）。为了向全国性的广告宣传提供资金，养殖者同意在他们购买的每公斤饲料中

缴纳几分钱的税款。饲料厂将所收集的资金用于支付与所有媒体签订的广告合同以及超市中开展的品尝活动。这种合作与自愿的方法值得仿效，它不仅适用于促销，而且适用于解决行业的其他问题，而且能够为研究和发展工作提供资金。另外，该行业随后不得不为了生存而通过反倾销立法来有效实施非关税壁垒，从而保护其免受国外竞争的影响。

上述情况或许有助于简单了解美国海产品进出口状况。美国是世界最大的海产品出口国和第二大海产品进口国。作为捕捞渔业领域的一个重要出口国，美国水产养殖产品的出口量却很小。

在2004年，该国出口了价值1720万美元的牡蛎和价值1090万美元的蛤类，主要出口对象是加拿大。2004年向世界各地发运了价值870万美元的观赏鱼类，几乎一半运往加拿大。在同一时期，美国主要从亚洲生产国进口了价值4380万美元的观赏鱼类。美国进口罗非鱼的数量近年来激增，2004年进口量达到11.3万吨，价值2.97亿美元。鱼片占罗非鱼进口量的50%，占进口值的80%。总进口量的50%以上和冷冻鱼片的77%来自中国。34700吨冷冻鱼片的总进口量价值1.14亿美元，单位价值3.28美元/公斤。洪都拉斯、哥斯达黎加和厄瓜多尔提供的鲜鱼片占进口量的89%，价格为6.05美元/公斤。

2004年进口到美国的鲑鱼达到17.9万吨，价值8.71亿美元。进口量的67%为鱼片产品，占价值的70%。平均售价为4.86美元/公斤，而鱼片的销售价为5.06美元。进口总量的60%来自智利，其余部分主要来自加拿大。加拿大是美国最大的新鲜全鱼出口国，占有78%的市场。

虾是美国最流行的海产品，2004年的进口量达到50万吨，价值37亿美元。各种产品的平均价格为7.11美元/公斤。泰国、中国和越南是主要的供应国，然而，来自孟加拉国、墨西哥和印度尼西亚的进口量近来亦有增加。具有讽刺意

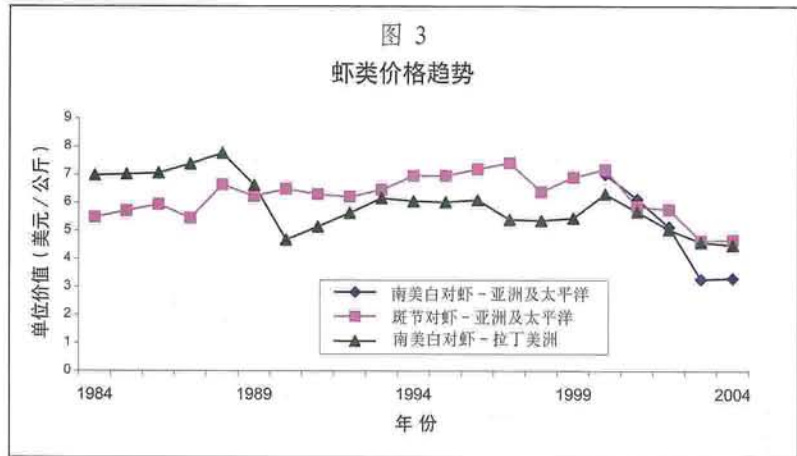
义的是，在美国最主要的水产养殖出口产品中也包含虾类，但不是通常用于烹调的冷冻虾，而是供孵化场使用的活体亲虾。无特定病原体的南美白对虾 (*Penaeus vannamei*) 和细角对虾 (*P. stylirostris*) 亲虾的出口数量或总价值可能不是很大，但却极大地影响了虾的总产量和全球定价。如果没有这类产品的出口，很难说亚洲的虾类主要生产国是否能够从病害爆发和自然捕获的本地健康亲虾严重不足的困境中恢复过来，产量增长也不会达到现在的水平。

加拿大鲑鱼产量多数出口到美国，较少一部分出口到日本、中国台湾省和法国。2004年加拿大出口到美国市场的海产品价值3.7亿美元，几乎占出口总值的95%。在接近10亿美元的美国鲑鱼市场中，加拿大占47%，主要竞争对手是占有同样市场份额的智利。

在近东及北非区域的部分国家，广告宣传 and 公共教育活动在促进对水产养殖产品的需求方面效果明显。伊朗（伊斯兰共和国）和沙特阿拉伯便是两个例子，这两个国家内陆地域广阔，与沿海地区人口相比，内地的人对购买、烹制和食用鱼品不很熟悉。因此，内陆人口便成为水产养殖产品的新的潜在消费者。在生产发展到一定程度之后，也就是有了充足的供应来吸引市场而且供应可靠时，对这个群体的广告宣传和教育的便开始发挥作用。

食品安全、进口要求和市场

暂且不谈竞争，包括非关税贸易壁垒、贸易技术壁垒以及卫生和植物检疫措施、食品安全要求在内的市场准入条件本身便已经促使出口国作出各种反应。总之，尽管人们担忧这类反应将对不具备规模经济来有效遵守要求的小型 and 贫穷养



很明显，亚洲的南美白对虾价格正在下降。鉴于南美白对虾目前在全球虾类生产中的重要作用，这种情况导致全球虾类价格的下降。



照片由 ROHANA SUBASINGHE 提供

伊朗伊斯兰共和国的鲑鱼孵化场。除了水产养殖以外，以养殖为基础的渔业是伊朗的一个重要部门。用于里海种群增殖的孵化场繁殖鱼苗的生产是伊朗渔业当局的一项正常活动。

殖渔民产生影响，但是从长远来看，这些反应有利于水产养殖部门。政府和私营部门的机构还尚未很好地确定如何对众多小规模生产者提供支持，以解决复杂的食品安全和可追踪性方面的问题。

全球贸易自由化议程对亚洲的海产品贸易产生显著影响。预计在未来几年，有关市场准入问题的决议和协定、卫生管理措施和食品安全要求以及一系列其他形式的贸易技术壁垒都将影响亚洲发展中国家的海产品出口。随着人口和需求（包括出口需求）的增长，扩大供应来维持粮食安全已经成为主要关注重点。然而，资源退化、公共支持和投资疲软以及全球贸易不公平现象可能恶化的情况预示着鱼品供应和渔民生计将会受到威胁（Dey和Ahmed，2005年）。

必须遵守数量日益增多和越来越严格的市场要求也是一种驱动力。触发点有可能是欧盟对出口虾类产品采取拒收的做法，但是贸易技术壁垒协定、卫生和植物检疫措施以及非贸易壁垒同时促使现有举措的进一步扩大和加速，如东南亚国家联盟（东盟）对贸易竞争能力的重视，以及粮农组织、亚太水产养殖中心网、世界自然基金会和世界银行虾类养殖与环境协作计划旨在制定统一认证标准和更佳管理规范²的负责任虾类养殖国际准则的工作等。

在大多数拉丁美洲及加勒比国家，为了出口渔业和水产养殖产品，其卫生管理当局制定了产品认证计划。部分计划特别值得注意，如SSOP（标准卫生操作规范）和HACCP（危害分析与关键控制点），美国和欧盟要求采用这些计划以便批准进口和国内销售。其他机构现正在开展对水产养殖活动和植物中残留物控制计划的研究，其认证将通过追踪和可追踪性来确保产品的质量。

尽管发展中国家发现初始费用昂贵，但是为了支持更为严格的生产管理要求和确保质量和水产品的安全，他们正在进行机构建设，其中包括根据进口国的要求对精确分析“污染物”或“杂质”的能力进行投资。最为重要的是，他们开始通过良好管理规范，采取严格措施来防止其产品中出现残留物和使用禁药，例如没收疑为转用于畜牧和水产养殖目的的药品。尽管实际应用尚不够广泛，但是目前大多数国家有能力在生产过程中应用危害分析与关键控制点，包括产品的可追踪性。人们越来越认识到，无论是出口还是国内消费，都有必要对水产养殖产品采用统一标准。然而，迄今国际上在制定这类标准方面所取得的进展很有限。

泰国在2003年启动了一项食品安全与质量（“农场到餐盘”）综合计划，目的是保持其海产品在出口市场中的竞争地位，同时也是为了保障当地消费者的利益和进一步促进国内的消费。该计划包括产品和加工认证、鼓励自愿采用一套以食品安全和质量为目标的良好水产养殖规范，以及一项更为全面的行为准则，该准则包括环境友好规范、加工商实施危害分析与关键控制点和其他质量保证协议的要求以及对禁用化学品和药物的严格监管。

显示进口国成功应对竞争和非关税壁垒及未来前景方面最值得注意的例子或许是越南使其湄公河鲶鱼市场多样化的做法（Globefish，2005年）。

² www.enaca.org/modules/tinyd2/index.php?id=2

在2005年的前9个月，越南出口了89300吨鲶鱼（*Pangasius*），创造收入2.123亿美元，与上年同期相比在数量上增加了58%。2003年的鲶鱼反倾销案和2005年的相关保证金制度使越南无法维持其近年来在美国市场的稳定增长率。美国不再是越南鲶鱼的最大客户。以美国为目的地的出口份额减少到11.7%，相比之下对欧盟的出口份额为37.3%。然而，这一成功故事也提出了一个问题，即价格竞争是否可以持久以及其对生产者的长期影响。报告（Globefish，2005年）指出，越南湄公河鲶鱼的竞争优势以低廉的价格为基础，从长远来看是不可行的。它意味着低边际利润不太可能促进生产的扩大。此外，反倾销对低价格水平依然是一个潜在的威胁。在这点上，越南的企业目前正在加倍努力以满足欧盟在质量、卫生和安全方面的严格要求。出口商正在通过产品创新来探索增值的途径。

马达加斯加、莫桑比克、南非和乌干达采用了产品标签做法，而坦桑尼亚联合共和国已经制定了标签立法。而另一方面，科特迪瓦和加纳则为了保护其新生的产业而对水产养殖产品实行了进口禁令。

水生动物卫生、贸易和跨界问题

从全球来看，水产养殖正在扩大到新的领域，不断强化和多样化，而养殖种类、产品和服务的贸易也在扩大。仅通过水产养殖商品、活体动物或产品的贸易，初级产品的生产者便可解决其生计需要并改善其经济状况。贸易总是与经济利益相关，因此无论是否合法都将继续下去。从另一方讲，水产养殖商品贸易本身便具有移动和传播水生动物病原体的风险。

通过贸易传播疾病的最新案例是锦鲤疱疹病毒（KHV）的蔓延。尽管该病毒自1998年便在世界其他地方出现，但印度尼西亚2002年为首次发现（亚太水产养殖中心网/澳大利亚国际农业研究中心，2002年）。自此，它已蔓延至该区域的数个国家，大部分案例与活鱼移动有关。该区域KHV的爆发对高价值观赏鱼锦鲤产业和重要的食用鱼鲤鱼的贸易产生重大影响。观赏鱼类活跃的贸易活动使该区域面临疾病进一步蔓延的潜在危险。意识到其严重性并作为对印度尼西亚和日本已证实疫病爆发的反应，该区域在2003年将“锦鲤疱疹病毒感染”列入亚洲国家疾病季度报告中的区域流行病清单（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2004年a）。此后，该区域的一些国家已经加强了针对KHV的监视、化验和检疫计划。

传染性疾病的紧急情况可以多种方式出现在一个国家，例如：已知外来疾病的传入；现有地方流行病模式的突然变化；或先前未认识到疾病的出现。应急预案、预警和早期反应等措施对有效控制这类疾病的紧急情况极为重要。在认识到该区域水生动物卫生紧急情况的重要性之后，粮农组织与印度尼西亚政府、亚太水产养殖中心网和世界渔业中心合作，于2004年9月在雅加达组织了首次有关“防备和应对亚洲水生动物疾病紧急情况”的研讨会。研讨会回顾了该区域应对疾病紧急情况的经验并提出了一系列建议来预防、准备和应对该区域

照片由STUART MILLAR提供



锦鲤疱疹病毒 (KHV) 感染了印度尼西亚的锦鲤。这种高致病性病毒的爆发给印度尼西亚的锦鲤产业和鲤鱼养殖造成严重的经济损失。目前这种疾病已出现在其他国家和地区，而且有可能在观赏鱼产业中蔓延。

的水生动物疾病紧急情况 (Subasinghe、McGladdery和Hill, 2004年; Subasinghe和Arthur [eds.], 2005年)。

现有的各种全球文书、业务守则和准则 (自愿性或强制性) 起到了某种程度的保护作用, 它们均以减少与水生动物移动有关的病原体/疾病带来的风险为目标。亚太区域的一个很好实例是由21个亚洲国家政府制定并实施的区域性指导文件, 这些文件充分考虑了世贸组织-卫生和植物检疫措施协定的规定、世界动物卫生组织的水生动物卫生标准以及粮农组织的负责任渔业行为守则。亚洲区域技术准则为制定和

执行国家战略, 在国家、省和地方各级解决水生动物卫生问题提供了最为全面的框架 (粮农组织/亚太水产养殖中心网, 2000年)。

风险分析被越来越多地作为决策手段来确定与活体水生动物移动和水产品贸易有关的危险。国际 (如世界动物卫生组织) 和区域 (如亚太水产养殖中心网) 的疾病报告定期提供和更新有关疾病的信息, 以便于开展风险分析并减少通过贸易活动引入的病原体。在培训和能力建设方面, 亚太水产养殖中心网与亚太经济合作组织 (亚太经合组织)、粮农组织、世界动物卫生组织及其他伙伴合作于2002年举办了两次有关“提高水生动物风险分析的能力和认识”的区域研讨会。此外, 通过这一合作编制的风险分析手册为开展风险分析提供了技术指导 (Arthur和Bondad-Reantaso, 2004年; Arthur等, 2004年)。

从水生动物卫生的角度来看, 养殖渔民在无法获得技术知识的情况下采用不负责任的做法 (如滥用化学品) 会导致水产养殖产品出现食品安全问题。这种情况强调了用必要的技能和知识武装初级生产者的必要性, 只有这样他们生产的商品才可以满足市场和消费者的要求。例如, 在粮农组织的支持下, 海产品出口发展局与亚太水产养殖中心网合作在印度开展的一个项目成功地将虾农组织在一起 (成立了水产养殖者协会), 共同实施更佳管理规范 (BMP) 以减少与病害相关的损失, 提高产量并生产优质、无抗生素的虾。2005年, 安德拉邦的15个村和另外4个沿海邦的5个村成功采用了更佳管理规范。安德拉邦和古吉拉特邦分别有635名和88名养殖渔民参加了示范计划。

在安德拉邦, 来自15个水产养殖者协会和覆盖484公顷面积的930个示范池塘的收获成果显示, 与周围非示范池塘相比, 产量增加两成, 虾的规格增加34%, 养殖时间缩短15%, 成活率提高68%, 发病率减少65%。因此, 每投资1000卢比 (22美元), 示范养殖渔民可以获利128卢比 (2.9美元), 而非示范养殖渔民仅可获利38卢比 (0.86美元)。这一以养殖渔民为重点的参与性项目说明, 通过简单而科学的推广计划可促使初级生产者的态度发生明显的变化,

插文 1

印度安德拉邦从事虾类集群养殖的渔民所采取的更佳管理规范

池底清理和水管理

- 清除和处理池塘淤泥。
- 如果淤泥未被完全清除，在湿土上进行翻耕。
- 使用300 μ 网孔的双袋过滤器对水进行过滤。
- 池塘最浅处水深至少80cm。
- 放养前进行10-15天的水处理。

苗种选择和放养规范

- 规格和颜色统一的后期幼体，顶流活跃游动。
- 将PCR呈阴性的后期幼体集中作白斑综合症病毒检验（以59尾后期幼体为一批。如果化验呈阴性，说明受白斑综合症病毒感染的后期幼体在该种群中的发病率小于5%，信心度为95%）。
- 放养前将后期幼体放入持续曝气的福尔马林（100ppm）水中进行15-20分钟的应激测验以淘汰体弱者。
- 后期幼体在养殖场孵化池培育15-20天。
- 在2月第一周至3月第二周期间进行放养。
- 苗种从孵化场到养殖池塘的运输时间不超过6小时。
- 在肥水中放养，而且在放养中避免水过于透明。

资料来源：NACA/MPEDA/FAO在印度安德拉邦开展的小型虾类养殖的集群管理项目。
www.enaca.org/shrimp

使他们有能力积极应对市场要求（如记录保管、可追踪性、无化学品的水产养殖）并继续经营。

在近东及北非区域，17个国家中有半数以上报告其疾病监测能力和计划不足。适当而合格的诊断实验室很少，特别是用于诊断被认为是该区域报告不足的病毒性疾病的实验室。因此，如果出现传染性疾病紧急情况，该区域将无法去应对。在鱼类和贝类卫生方面，该区域急需建立一个区域性预警系统以及综合性区域技术中心。

国际贸易协定、法律及履约

贸易依然是发达国家与发展中国家以及富人与穷人之间关系紧张的一个潜在多变的领域。食品安全的复杂性及进口国的公共健康问题有可能对特别是发展中国家的小型渔民/贸易商的市场准入产生严重影响。那些有能力应对卫生和食品安全方面最新要求、公平劳动规范以及环境需求的发展中国家将有机会占领利润丰厚的出口市场。对鱼类产品新兴贸易格局和由此产生的贸易制度所作分析表明，食品安全条例、HACCP程序和贸易技术壁垒促使成本增加，结果导致小规模生产者和加工商被排斥在出口供应链之外（Dey等，2005年）。

这些作者指出，通常很长的传统市场链可能不再适用于穷人，并且对许多将在世界市场上进行竞争的发展中国家来讲，其成本实际上可能过高。如果穷人要从这一以潜在有利贸易中受益，决策者需要寻找能够吸收较小规模经营者（生产者和加工商）参与这些过程的办法，并帮助和支持采纳改进的管理和技术来减少履约的费用。该项研究建议确定对全球贸易进行重新安排的措施以及与水产资源的效率、公平性和可持续性相一致的生产和产后技术，销售和资源利用政策。这些建议旨在建立一个贸易环境，这种环境可提供更多进入出口市场的途径，使穷人公平享受贸易带来的惠益。

在东欧，主要国际标准（如ISO 9001，HACCP）均已在该区域几乎所有的国家得到确立。加工厂和部分养鱼场均应用这些基本标准，但是水产养殖产品的具体标签和认证计划则很少，而且现有计划大多不完善。一些鲤鱼生产国正在努力通过诸如“Cesky Carp”或“Czech Carp”（捷克鲤鱼）等商标来促销其产品。除匈牙利之外，这些国家尚未考虑有机鱼类的生产标准。匈牙利的认证机构Biokontrol Hungaria是一个非营利组织，隶属于农业和乡村发展部。

虽然这些国家的标签计划尚不完善，但这一区域的欧盟成员国在建立可追踪性制度方面的努力是显而易见的。对这类计划的兴趣越来越明显，然而至今尚未认真采取措施。大部分鱼产品在当地市场销售，那里的大多数消费者寻找廉价产品而不太注重和可追踪性。虽然大部分东欧国家已经实施了各种质量计划，如EMAS（生态管理和审计方案），但是养殖渔民要么对此体系不熟悉，要么拒绝支付可能不会给他们带来盈利的认证费用。

对一些北非国家来讲，即摩洛哥和突尼斯，严格遵守欧盟关于有鳍鱼类和贝类的条例是它们现有出口市场的关键。埃及正处在采纳和应用欧盟关于安全和质量管理条例的过程，这对新兴出口部门至关重要。在近东，沙特阿拉伯也遵守欧盟的标准，现在可以向这个市场出口虾类（沙特阿拉伯以前向日本、澳大利亚和美国出口上等虾）。

尽管在水产养殖产品的标签（可追踪性）、许可证和认证方面，近东及北非区域国家的情况极不统一，但是这似乎与水产养殖产量的大小或商业水产养殖业建立的长短无关。然而，通过对上市规格鱼类出口以及对鱼子、幼体和亲体的进出口实行许可证和/或认证，该地区的大部分国家的管理制度已经确立。



照片由MATTHIAS HALWART提供

德国超市中陈列的经有机产品认证的水产养殖产品。对诸如鲑鱼和虾等高价产品越来越需要加贴标签和认证，以确保消费者的接受和市场准入。水产养殖产品的安全、质量和环境可持续性的认证对亚洲虾类是一个挑战，因为它们大多来自小生产者。

世贸组织/卫生和植物检疫措施协定、与履约相关的问题以及小生产者面临的挑战

中国的经验说明了世贸组织成员资格对政策的重大影响。一般来讲，与入世相关的政策反应有两种形式：使国家能够履行入世承诺并根据世贸组织的规则调整现有国内政策；或者在新的框架下采纳经容许的新措施。为此，一项有关中国入世后渔业部门政策调整的研究就遵守世贸组织条例给一个国家的水产养殖部门带来的影响作了广泛论述（Luping和Huang，2005年）。

政府对世贸组织的回应涉及其政策的全面转变，从对经济的直接干预转为发挥间接、管理和扶持作用。具体的政策和机构调整措施包括：

- (i) 修改法律法规。从根本上讲，新的法规旨在将政府的职能转向市场经济，以及指导政府在商业和贸易活动中发挥更为间接的作用。它们试图减少政府的干预，并强调政府的作用主要是提供社会和公共服务。法规还寻求简化行政管理程序；
- (ii) 鼓励农民组织。创建农民组织曾经是一个政治上敏感的问题。由于认识到政府投资组建诸如农业技术和销售团体等农民组织将不能被作为国家综合支持量（AMS）的一部分，政府现在已经正式开始对以农业技术和销售为重点的自发农民团体提供支持。最重要的或许是，政府自己将需要这些农民组织来带头抗击给中国出口农产品设置的贸易壁垒，保护国内农产品出口商和生产者的利益；
- (iii) 税制改革。为了使农村经济更具竞争性并撤销那些在历史上给农村居民带来诸多烦恼的机构，政府已经着手进行农村税制改革方面的试验。迄今为止最为大胆的试验以“费转税”为基础。最初的试验于2000年始于安徽省。这项改革旨在将农民的各项税费负担减至最高不能超过农民收入的5%。

小生产者面临的挑战

上述事例显示了政府通过在全国范围实行调整 and 市场化改革来应对新的世界贸易体系。然而，尽管世贸组织的规则和条例以在国际贸易中实现各国平等为目的，但推动生产部门改革的是进口方实行的非关税贸易壁垒以及市场准入要求，即与食品安全、环境、动物福利和其他诸如生物恐怖主义等相关的问题。事情的另一个方面显示了同样的问题，小农继续生存受到威胁，仅仅因为他们提高了生产成本。人们已经表示忧虑（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2004年），越来越多和日益严格的市场要求可能会迫使贫穷小农因不能充分遵守这些要求而最终放弃养殖。其他研究显示，获得资金的困难以及某些技术和养殖系统过高的资本要求使得穷人很难加入养殖行业或很难维持养殖生产（Ahmed、Rab和Bimbao，1994年）。

因此，采纳技术所需的高资本和遵守市场要求的高成本令亚洲（那里80%以上的养殖者为小生产者）无数穷人望而却步，他们是流离失所和失业的农民，或

那些自家农场被某些大公司兼并而变为农民工的人。

对于发展中国家多数为小规模和没有组织的生产者和出口商来讲，越来越多和日益严格的市场要求带来的明显影响是生产成本和履约费用的提高。不是很直接，也不是很明确，但确实存在的忧虑是履约的高成本会成为水产养殖小生产者，甚至大型但未组织起来的生产者的繁重负担，结果是他们可能最终被挤出这一行业。因此，所面临的挑战是让小生产者利用规模经济的优势，通过良好的组织，使他们能够遵守市场要求，同时利用同样的市场要求来鼓励应用负责任和可持续的规范。面前的障碍很多，因此应对这一挑战还将需要利益相关者作出大量承诺并开展相互合作（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2004年）。

在亚洲，信息共享方面的透明度与合作以及利用信息技术来加强信息和情报能力的必要性不断得到强调。建立论坛为发展中国家步入电子商务和建立互利安排提供了前景，这类安排可以促进并减少信息流通成本，加快“文件”处理速度以及提高产品处理和移动的效率。在贸易伙伴之间建立共同的海关和业务程序将会降低昂贵的履约费用，据估计，这一费用占全球贸易额的7-10%（联合国亚太经社理事会，2001年）。对于全球水产品贸易来讲，这一费用约为43-60亿美元。

在拉丁美洲及加勒比区域，政府没有为小生产者制定保护政策。通常只有卫生条例并作为渔业和水产养殖出口产品的强制性安全标准。在某些情况下水产养殖协会致力于制定支持计划以实现质量、可追踪性、增值、生物安全等目标并促进出口（如巴西和智利）。另外，诸如危地马拉等国家推行生产者申请信贷时的银行担保计划。尼加拉瓜在生产者中推广教育，以便履行国家和国际法规。巴拉圭通过提供政策指导，促进新产品的出口。秘鲁对推行质量保障政策和更佳生产规范的协会给予支持。在委内瑞拉，某些种类的捕捞仅限于手工或生计渔民或其社区组织。哥斯达黎加对所有水生种类和产品保持着特殊的税收政策和动植物卫生措施。

在非洲撒哈拉以南地区，很少有证据显示任何国家制定了国家性战略来保护小生产者免受遵守国际贸易标准的影响，尽管现阶段几乎没有这种必要。然而，莫桑比克、马达加斯加和南非已经实施了旨在保护较大规模出口商品生产者的战略。

非食用水产品贸易

观赏鱼类和植物（不包括海藻）以及其它为非食用目的养殖的产品贸易量持续增长。非食用水生种类，特别是观赏类产品在增加农村就业和为农村甚至城市小家庭创造收入方面日益增加的潜力极大地提高了政府对促进这类产品养殖和贸易的兴趣。截至2000年，全球淡水和海水（仅用于水族箱的活体动物）活体观赏鱼类批发总额估计为9亿美元，零售价值为30亿美元。

亚洲提供了全球观赏鱼类总供应量的50%以上（粮农组织，2000年）。海水观赏鱼类每年的贸易值估计为2-3.3亿美元，在观赏鱼类（包括海水和淡水）的

国际贸易中，海水鱼类贸易总值占大约10%³。尽管除南非以外没有准确的数据，但是喀麦隆、肯尼亚、乌干达、马拉维、南非和赞比亚等国也为区域和国际市场生产观赏鱼。尼罗鳄鱼皮⁴是非洲撒哈拉以南地区出口的最重要非食用水产品。许多国家出产鳄鱼。该行业在南非、赞比亚和马达加斯加正在迅速发展。乌干达和肯尼亚向坦桑尼亚联合共和国出口活饵料鱼，用于在维多利亚湖开展尼罗尖吻鲈的延绳钓作业。



照片由周小伟提供

泰国观赏鱼商亭。该行业及其贸易已经成为亚洲许多人的收入来源和生计支柱。在亚洲一些国家，甚至农业种植者都正在通过附属养殖系统饲养观赏鱼，以使其生计多样化。

目前尚无鱼种出口量方面的数据。除了东海岸的海藻业、鳄鱼和观赏鱼养殖以外，该区域的非食用水产养殖鲜为人知。该大陆拥有极为多样化的鱼类品种，而且观赏鱼类在西非和东非具有极大的潜力，特别是丽鱼科、鲤科和鲇科。南非是该区域观赏鱼的主要生产国，2003年的出口量大约为21吨。尽管肯尼亚已开始进行一些试验工作，但除了塞舌尔以外，在非洲撒哈拉以南地区没有珍珠养殖业。

东南亚是观赏鱼贸易的中心，供应量占观赏鱼贸易⁵的85%。

除了在个别食用鱼养殖场作为次要种类生产的观赏鱼以外，欧共体国家的非食用水生品种的生产非常有限或不存在。捷克共和国是一个例外，那里的观赏鱼生产是水产养殖生产的组成部分；2003年观赏鱼类的出口总值估计为1.2亿美元。

在近东及北非，主要非食用水生种类也是观赏鱼，生产国包括阿尔及利亚、埃及、伊朗（伊斯兰共和国）、阿拉伯利比亚民众国、摩洛哥、沙特阿拉伯和阿拉伯叙利亚共和国。就埃及而言，当地品种和引进的淡水观赏鱼的出口增长非常快。

在拉丁美洲及加勒比，几乎半数的国家养殖观赏鱼，四分之一的国家养殖和出口美洲鳄鱼。观赏鱼出口每年对国家经济的贡献约为350-400万美元。在北美洲，观赏鱼是佛罗里达州（美国）的一个重要产业，在2003年，那里的178个生产商养殖了700个种类，创造4700万美元的养殖场销售价值。该产业的总产值估计为1.75亿美元。

³ 这些贸易数字系环境规划署根据对10个最大生产国的出口值的报告计算而得。非官方数字比这一数值高很多。区域间的贸易值也相当可观。www.unep-wcmc.org/index.html?www.unep-wcmc.org/resources/publications/UNEP_WCMC_bio_series.htm~main

⁴ 就价值来讲，鳄鱼皮是最有价值的出口商品，其次是观赏鱼、海藻和饵料鱼。这一总计以南非出口数字和非洲撒哈拉以南地区所生产的海藻价值为根据。

⁵ 可从下列网址获得有关海水观赏鱼类贸易的实用参考资料：

全球海水观赏鱼类数据库：www.unep-wcmc.org/marine/GMAD/；www.marine.wri.org/

参考资料

- Ahmed, M., Rab, M.A. & Bimbao, M.P.** 1994. *Aquaculture technology adoption in Kapasia Thana, Bangladesh: some preliminary results from farm record-keeping data*. ICLARM Technical Report No. 44. Philippines, ICLARM. 43 pp.
- Arthur, J.R. & Bondad-Reantaso, M.G. (eds.)**. 2004. *Capacity and awareness building on import risk analysis (IRA) for aquatic animals*. Proceedings of the Workshops held 1-6 April 2002 in Bangkok, Thailand and 12-17 August 2002 in Mazatlan, Mexico. APEC FWG 01/2002, NACA, Bangkok, 203 pp.
- Arthur, J.R., Bondad-Reantaso, M.G., Baldock, F.C., Rodgers, C.J. & Edgerton, B.F.** 2004. *Manual on risk analysis for the safe movement of aquatic animals (FWG/01/2002)*. APEC/DoF/NACA/FAO. 59 pp.
- Asian Development Bank**. 2004. *Special evaluation study on small-scale freshwater rural aquaculture development for poverty reduction* (available at www.adb.org/publications).
- Bene, C. & Heck, S.** 2005. *Fish and food security in Africa*. NAGA July-Dec 2005. Penang, Malaysia, WFC.
- Delgado, C., Wada, N., Rosegrant, M., Meijer, S. & Ahmed, M.** 2003. *Fish to 2020: Supply and demand in changing global markets*. Washington DC, International Food Policy Research Institute and Penang, Malaysia, WFC.
- Dey, M.M. & Ahmed, M.A.** 2005. Aquaculture - food and livelihoods for the poor in Asia: a brief overview of the issues. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9:1-10.
- Dey, M.M., Rab, M.A., Jahan, K.M., Nissapa, A., Kumar, A. & Ahmed, M.** 2005. Food safety standards and regulatory measures: implications for selected fish exporting Asian countries. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9: 217-236.
- FAO**. 2000. *The state of world fisheries and aquaculture*. FAO Fisheries Department. Rome. 142 pp.
- FAO**. 2003. *Report of the Expert Consultation on International Fish Trade and Food Security. Casablanca, Morocco, 27-30 January 2003*. FAO Fisheries Report. No. 708. Rome, FAO. 2003. 213p.
- FAO/NACA**. 2000. *Asia regional technical guidelines on health management for the responsible movement of live aquatic animals and the Beijing consensus and implementation strategy*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 402. 53 pp.
- Globefish**. 2005. *Vietnamese Pangasius exporters switching from the US to EU markets* (available at www.Intervet.com/aah. Dec. 2005).
- Gupta, M.V.** 2005. *Millennium lecture, fish for all*. The Hindu Business Line. 28 Sep. 2005.
- Hecht, T.** 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Luping, L. & Huang, J.** 2005. China's accession to WTO and implications for the fishery and aquaculture. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9: 195-215.
- Morales, Q.V.V, Morales, R.R.** 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development.1. Latin America and the Caribbean – 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- NACA/ACIAR**. 2002. *Report of the Emergency Disease Control Task Force on a serious disease of koi and common carp in Indonesia*. Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA). Bangkok, Thailand. 24 pp.
- NACA/FAO**. 2004. *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture 2003*. Bangkok. 150 pp.

- Rana, K.J.** In press. *Regional review on aquaculture development. 6. Western Europe – 2005*.
FAO Fisheries Circular. No. 1017/6. Rome, FAO.
- Subasinghe, R.P. & Arthur, J.R. (eds.)**, 2005. *Regional Workshop on Preparedness and Response to Aquatic Animal Health Emergencies in Asia. Jakarta, Indonesia, 21-23 September 2004*.
FAO Fisheries Proceedings. No. 4. Rome, FAO. 178 pp.
- Subasinghe, R.P., McGladdery, S.E. & Hill, B.J.** 2004. *Surveillance and zoning for aquatic animal diseases*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 451. Rome, FAO. 2004. 73 pp.
- Tucker, C.** 2003. Channel catfish. In: J.S. Lucas & P.C. Southgate, eds. *Aquaculture: farming aquatic animals and plants*, pp. 346-363. Oxford, Blackwell. 502 pp.
- UNESCAP.** 2001. *Training manual on increasing capacities in trade and investment promotion*.
New York. 210 pp.
- Wurmann, C.G., Madrid, R.M. & Brugger, A.M.** 2004. Shrimp farming in Latin America: current status, opportunities, challenges and strategies for sustainable development. *Aquacult. Econ. Manage.*, 8(3/4): 117-141.

4. 对粮食安全和获得粮食的贡献

引言

粮食不安全依然是贫困的最显而易见的问题之一，并且通常是极端贫困的首要标志。粮农组织对“粮食安全”的定义是“所有人在任何时候均可在物质和经济上获得足够的、安全和富有营养的食物来满足其积极和健康生活的膳食需要及食物喜好”，关注的焦点不仅是粮食的生产和分配，而且还包含社会、经济和体制方面的问题。

本章旨在利用来自水产养殖发展趋势区域回顾中的信息和粮农组织统计数据来阐述并强调鱼品与其他海产品对全球粮食安全的重要性。理想方式是能够将水产养殖在粮食安全中的作用作为本综合分析的重点，然而这是无法做到的，因为在粮农组织的统计数据中，鱼品一旦成为商品被销售就无法按照其生产来源 - 水产养殖或捕捞渔业 - 进行区分。因此在本章中，鱼品¹包括来自捕捞渔业和水产养殖的产量，除非有现成的信息，否则不再对水产养殖生产所发挥的作用进行单独分析。鉴于水产养殖目前在为世界提供鱼品（水产食品）中所发挥的作用，而且预计在未来数十年里这一作用将会不断扩大，因此将捕捞鱼类和养殖鱼类放在一起讨论是妥当的。

对国家粮食自给自足的贡献

鱼品通过直接消费以及通过贸易和出口对国家粮食自给自足做出贡献。在亚洲和大洋洲传统的食鱼国家，人均年消费量大都超过25公斤。在太平洋的一些岛国，人均年消费量在50公斤以上，有的甚至高达190公斤，如马尔代夫（见表1）。非洲撒哈拉以南地区一些国家2003年利用鱼品进出口余额来支付其大米和小麦的进口费用绰绰有余（表2）。他们的鱼品大部分来自捕捞渔业。

对非洲情况的评估或许说明了鱼品对粮食安全和营养的极端重要性。粮农组织估计，鱼品为非洲撒哈拉以南地区提供了蛋白摄入量的22%。然而，在最贫穷的国家（特别是其它动物蛋白缺乏或昂贵的地方）这一比例会超过50%。例如数百年以来，鱼品一直是西非沿海国家地方经济的重要组成部分，在其膳食结构中来自鱼品的蛋白比例非常高：在塞内加尔为47%，在冈比亚为62%，在塞拉利昂和加纳为63%（表3）。

鱼品对每日膳食热能供应的贡献也是很重要的。在缺乏当地产的其他蛋白和/或在已经形成并保持对鱼品的喜好这的地方，鱼品可提供相当大比例的膳食热能。在低收入国家，大米、小麦、玉米和木薯等构成人们粮食消费的主体，它们提供大部分热能和养分。但是，这些主粮中却没有某些重要的养分，或含量很

¹ 鱼品包括有鳍鱼类和贝类。

表 1

亚洲和大洋洲若干国家的人均鱼品消费量（公斤）（以克为单位的每日消费量原始数据来自 FAOSTAT 2006）

	1969-1971	1979-1981	1990-1992	1995-1997	2000-2002
大洋洲					
澳大利亚	15.0	15.7	19.3	20.8	22.3
斐济群岛	23.4	36.9	33.6	25.5	33.2
法属波利尼西亚	41.6	43.1	45.6	52.6	54.0
基里巴斯	59.5	70.4	77.4	78.1	76.6
新喀里多尼亚	4.75	23.4	25.9	25.2	8.8
新西兰	16.4	15.7	20.4	23.4	26.3
萨摩亚	40.1	54.7	55.1	61.3	92.7
所罗门群岛	56.9	56.9	44.9	43.4	39.8
东亚					
中国	4.7	5.1	12.0	22.3	25.5
日本	62.4	64.6	69.0	69.7	66.8
朝鲜民主主义人民共和国	26.3	35.4	37.6	11.7	8.0
大韩民国	20.4	42.0	46.0	49.6	54.4
南亚					
孟加拉国	10.6	7.7	7.7	9.1	11.7
印度	2.9	2.9	4.0	4.4	4.7
马尔代夫	90.9	87.9	110.9	152.9	190.5
尼泊尔	-	0.3	0.7	1.1	1.5
巴基斯坦	1.5	1.8	2.2	2.2	2.2
斯里兰卡	15.0	15.0	16.8	19.7	23.0
东南亚					
文莱达鲁萨兰国	29.6	47.1	29.9	44.2	29.2
柬埔寨	8.8	5.1	10.2	8.0	25.9
印度尼西亚	9.9	11.7	15.3	18.2	20.8
老挝	7.3	7.3	6.9	9.1	15.3
马来西亚	25.9	42.0	50.0	57.7	58.4
缅甸	13.9	14.6	15.3	13.9	19.0
菲律宾	32.8	32.1	36.5	31.0	29.6
泰国	23.7	19.0	24.1	32.8	31.0
越南	16.4	10.9	12.4	17.5	18.2

表 2

2003年非洲撒哈拉以南地区部分国家鱼品和主要谷物贸易平衡表，按美元计算（FISHSTAT Plus 2006、FAOSTAT 2006）

	鱼品贸易净收入	大米进口	小麦进口	余额
马达加斯加	69 664	48 693	13 534	7 437
毛里塔尼亚	97 381	13 739	40 873	42 769
纳米比亚	323 689	2 201	7 282	314 206
圣赫勒拿	5 309	9	57	5 243
塞内加尔	282 186	217 386	59 061	5 739
塞舌尔	143 400	4 359	1 641	137 400
坦桑尼亚联合共和国	133 732	34 064	77 074	22 594

表 3

人均鱼品供应量高于20公斤和/或鱼类蛋白/动物蛋白比例超过20%的非洲国家

国家	人均鱼品供应量 (公斤)	鱼类蛋白 / 动物蛋白 (百分比)
安哥拉	6.6	27.1
贝宁	9.4	28.5
布隆迪	3.2	29.6
佛得角	25.3	30.6
科摩罗	20.2	61.8
刚果民主共和国	5.7	31.0
刚果共和国	25.3	48.8
科特迪瓦	11.1	36.9
赤道几内亚	22.6	61.9
加蓬	44.6	35.0
冈比亚	23.7	61.7
加纳	22.5	63.2
几内亚	16.0	60.2
利比里亚	4.9	23.0
马拉维	5.7	37.7
阿曼	24.1	21.5
圣多美和普林西比	21.4	61.5
塞内加尔	36.3	47.4
塞拉利昂	13.4	63.0
坦桑尼亚联合共和国	10.3	33.6
多哥	17.3	50.2
乌干达	9.8	30.0

少，如铁、碘、锌、钙、维生素A和维生素B。这些养分必须由其他食物提供。鱼品中含有的这些养分和脂肪酸对生长发育尤为重要。

另有证据表明，对于孕妇、胎儿和新生儿的营养而言，鱼品可以发挥重要作用。充足的脂肪酸（EFA）有助于健康，而且对孕前和孕期及哺乳期尤为重要。脂肪酸，特别是二十二碳六烯酸（DHA）和二十碳五烯酸（EPA），在诸如鱼类等海产品脂肪中的含量比陆地产品高10-100倍。一些研究显示，鱼和鱼油的摄入可极大地改善妊娠结果和婴儿的发育。尽管其他研究没有显示出鱼和鱼油消费与婴儿发育之间有任何联系，但是为了使孕妇和整个家庭拥有一个健康平衡的膳食结构，鼓励每周食用两到三次鱼（Elvevoll和James, 2000年；Halwart, 2006年）。

虽然鱼作为一种生计产品是捕鱼家庭粮食安全的直接重要来源，但是作为对粮食安全的间接贡献，来自渔业部门的工资或来自鱼品贸易的收入常常具有更为重要的意义。内陆和沿海渔业以及相关的鱼品加工和贸易为非洲撒哈拉以南地区的600万到900万人提供了全职或兼职就业机会。如果按照（保守的）五口之家一人就业来计算，在非洲就有3000万到4500万人间接依靠鱼来维持生计。

在近东及北非，非常明显地看到水产养殖对区域粮食安全的贡献日益扩大。在1994年，水产养殖仅占整个区域鱼产量的4.5%，到2003年，这一比例提高到18.7%。在1994-2003年的十年中，按国家单独计算，该区域17个国家中有10个国家水产养殖的贡献进一步提高。此外，就某些新兴的生产国来讲，在1994年其水



照片由MOHAMMAD HASAN提供

非洲农村的鱼品市场。尽管这些农村鱼市非常简单并且很小，但是它们在当地社区的鱼品销售中发挥重要作用。

产养殖业未能对国家粮食安全作出贡献，而在2003年则发挥了作用。在该区域内，2003年各国水产养殖对国家的相对贡献差异很大，在约旦、埃及和阿拉伯叙利亚共和国水产养殖的贡献最大（分别为57%、50%和44%）。

在向北美社会较贫困阶层提供食物方面，水产养殖产品并未发挥显著作用。实际上，海产品消费量在较为富有的消费者中最高（Johnson, 2004年）。与鲶鱼相比，诸如鲑鱼和虾等养殖产品通常是比较昂贵的。但冷冻的养殖罗非鱼是一个例外，其进口价格

为1.19美元/公斤（Harvey, 2005年）。大部分海产品的售价比其进口价高2-4倍。随着较廉价的冷冻罗非鱼鱼片的进口，实际上所有在北美养殖的罗非鱼都以鲜活的形式出售，目的是能够获取高价以支付生产成本。

鱼类与其它蛋白质来源相比的相对贡献

在人均国内生产总值较低的国家，鱼蛋白质在其动物蛋白消费量中所占比例通常较高。尽管欠发达国家并非是鱼品的最大消费国，但他们对鱼品的依赖程度最高（Kent, 1997年；Dey和Ahmed, 2005年；粮农组织, 2003年）。在低收入群体的动物蛋白总支出中，鱼蛋白所占比例较高，穷人消费的大多是廉价鱼。这表明了在发展中国家廉价鱼作为贫困家庭蛋白质基本来源的重要性，尽管在许多情况下这种蛋白来自内陆捕捞渔业或廉价进口冷冻鱼。在捕捞渔业已经衰落的国家，如伊朗（伊斯兰共和国）、菲律宾和越南，水产养殖越来越多地填补缺口，甚至开始应对日益扩大的人口不断增加的需求。

在近东及北非的大部分国家，鱼品消费量低于红肉和禽肉消费量。其中埃及例外，那里的鱼品消费量超过红肉和家禽肉消费量。鱼品在动物蛋白总量中的相对重要性因国家不同而差异很大，贡献最大的（15-25%）是在埃及、摩洛哥、阿曼和也门。

水产养殖与农业和肉类生产的比较

在西欧，与农业或肉类生产价值相比，水产养殖的价值很低，2003年为49亿欧元。按生产者价格计算，同期的农业和肉类产值分别为2550亿欧元和1070亿欧元，农业的年平均增长率仅为0.7%，肉类价值自1994年以来下降了0.3%。相反，水产养殖每年增长4.5%。在1994年至2003年期间，前两个部门的停滞不前导致水产养殖在农业总值中的比例从1.4%增至1.9%，在肉类总值中所占比例从3.1%提高到4.6%（图1）。

在西欧，鱼品必须与其他动物蛋白和食物竞争，因此对价格很敏感。该区域主要食物的成本及其价格的可承受性已经发生巨大变化，尤其在主要食物类型中，鱼和海产品价格上扬幅度最高（图2）。图2所使用的是欧盟25国的数据，因为西欧作为这两种产品的主要消费国具有同样的代表性。

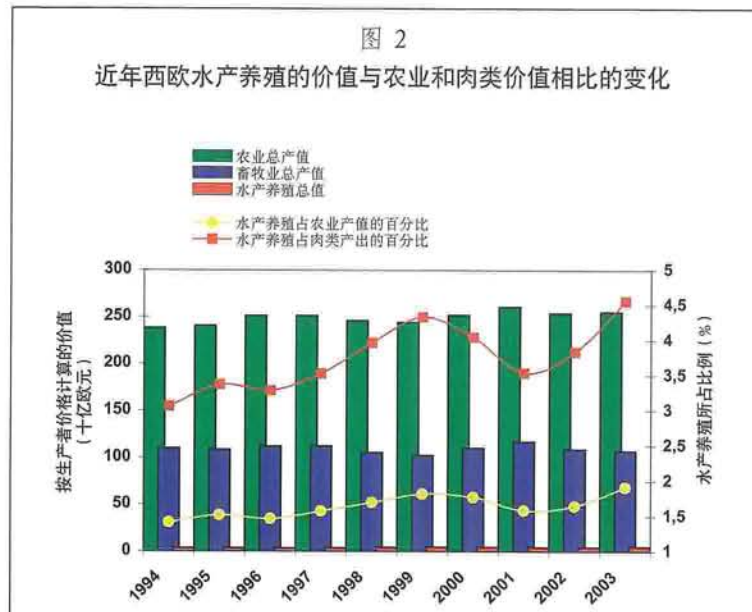
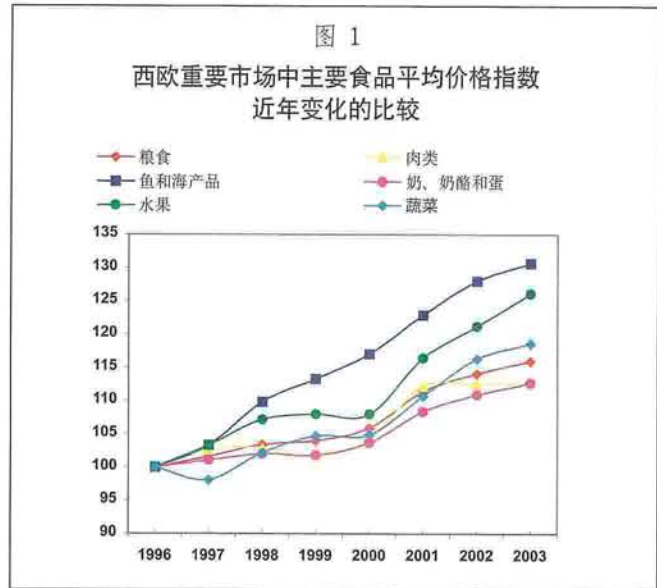
在1996年至2003年期间（1996年=100%），鱼和海产品的相对价值已经增加了30个百分点，几乎是肉类价值增幅的2.5倍（112%）。另外，肉类的相对价格自2000年以来保持未变。

鱼和海产品较高的价格可能表明较高的和不断增加的需求以及这些产品供应量的下降。结果，养殖鱼类可能继续被视为一种奢侈品，而且作为食物，它对西欧区域内较贫穷家庭粮食安全的贡献将会减少。

然而，东欧的消费量正在增加，尽管速度缓慢。限制鱼和鱼产品消费量的主要因素之一是其相对较高的价格和人们较低的收入，特别是在农村地区。另外，大量的鸡肉、猪肉、牛肉和其它肉类产品被进口到这些国家，而水产品的情况却并非如此。但是，随着该区域超市的发展，鱼和海产品的进口量正在增加。

北美洲依然是牛肉的主要消费者。2003年美国的人均牛肉消费量为42.8公斤，在加拿大为31.28公斤（FAOSTAT 2005年²，加拿大统计局，2005³）。美国的人均猪肉消费量为30.5公斤，加拿大为31.1公斤，而美国肉用仔鸡的消费量为53.4公斤，加拿大是30.5公斤。2004年海产品的消费呈积极趋势，人均消费量由2003年的7.4公斤增加到2004年的7.5公斤，提高了2%。这是美国人均海产品消费量连续三年出现增长。2004年虾的人均消费量达到1.9公斤的创纪录水平。

同样，拉丁美洲2003年水产养殖产品的价值相对非常低，为39亿美元，仅是陆地畜牧产品总值（包括肉、禽和猪的生产）的7%。然而在个别国家，如智



² www.faostat.fao.org/faostat/collection s ?version=ext&hasbulk=0&subset=agriculture

³ www.statcan.ca/english/freepub/23-222-XIE/23-222-XIE2004000.pdf

利、伯利兹、洪都拉斯和厄瓜多尔，水产养殖在国内生产总值中所占份额大幅度提高（Morales和Morales，2006年）。

粮农组织的统计数据表明，在东欧大部分国家中，鱼品对人们的蛋白供应量的贡献不如其它肉类（禽肉、猪肉、牛肉和羊肉）（表4）。

表 4
2002年东欧国家鱼品和肉类供应量

	鱼和海产品 人均/年/公斤	肉类供应 人均/年/公斤	鱼和海产品 占总供应量的 百分比
阿尔巴尼亚	4.1	39.3	9
白俄罗斯	14.3	57.7	20
波斯尼亚 - 黑塞哥维那	4.4	22.6	16
保加利亚	2.9	69.7	4
克罗地亚	11.9	31.5	27
捷克共和国	13.6	86.1	14
爱沙尼亚	21.2	64.7	25
匈牙利	5.1	88.9	5
拉脱维亚	11.1	45.9	19
立陶宛	59.8	50.9	54
前南斯拉夫的马其顿共和国	4.1	40.7	9
波兰	13.1	73.3	15
罗马尼亚	3.4	54.1	6
俄罗斯联邦	18.6	49.8	27
塞尔维亚和黑山	2.0	77.9	3
斯洛伐克	7.3	66.3	10
斯洛文尼亚	7.7	88.3	8
乌克兰	15.4	32.0	48

资料来源：FAOSTAT营养数据，粮食供应，2005年（2004年8月27日最后一次更新）

野生鱼类与养殖鱼类的市场价格比较

在亚洲国家，总的情况是野生鱼类的售价高于养殖鱼类（指同一种类，特别是岩礁鱼类）。这种差别通常是由口味、肉质以及消费者对鱼的其他品质的喜好所造成的。另外，由于更高的产量、更可靠的供应和种类之间的互换程度，水产养殖也会对野生鱼的价格产生重大影响。据知，亚洲的养殖白对虾冲击了美国野生捕捞虾的价格，以至美国的虾类生产者对亚洲出口商发起了反倾销指控。同样，来自越南的大量鲶鱼不仅影响了养殖斑点叉尾鲷的价格，而且还从总体上影响了所有鲑鱼的价格，因为湄公河鲶鱼片亦适用于同样的市场。

阿尔巴尼亚的情况与东欧的明显相似，野生鱼类的市场价格可高出养殖鱼价格的两倍。另外，在爱沙尼亚的国内市场上，养殖鱼和野生鱼之间几乎没有“竞争”。竞争只发生在消费状况类似的鱼类品种之间。

在近东及北非区域最大的生产国，即埃及和伊朗（伊斯兰共和国），野生鱼和养殖鱼的种类之间没有明显的价格差别。然而在其他国家，如阿拉伯利比亚民众国、摩洛哥和阿拉伯叙利亚共和国，野生鱼类的售价高于养殖鱼类。在阿曼情况正好相反，野生鱼类比养殖鱼更便宜。

插文 1
越南湄公河鲶鱼对欧盟的出口量

年份	2000	2001	2002	2003	2004
价值 (美元)					
西班牙			355 150	2 472 409	21 895 270
德国		186 120	4 178 648	6 651 024	22 470 124
比利时			2 418 319	4 929 643	12 763 527
意大利			67 791	1 094 029	3 396 972
荷兰		38 822	728 542	1 877 629	2 467 615
法国				19 204	1 480 168
其他国家	0	0	406 744	710 946	2 623 322.600
总计	0	224 942	8 155 194	17 754 884	67 096 998.809
数量 (吨)					
西班牙		0	109	941	6903
德国		60	1 296	2 494	7 396
比利时		0	736	1 921	4 107
意大利		0	25	434	1 755
荷兰		10	216	631	763
法国		0		9	544
其他国家	0	0	140	252	954
总计	0	70	2 521	6 680	22 422

湄公河鲶鱼 (*basa*) 现已成为欧盟市场上随时都可买到的种类。这种鱼曾是出口美国的一个重要商品。信息由越南海关提供。

鱼品消费趋势

亚太区域是最重要的水产养殖生产区域，而且拥有人均鱼品消费量最高的国家。人们广泛认为该区域的水产养殖产量将会继续增加，而预计捕捞渔业的鱼品供应几乎没有继续扩大的空间。

国际粮食政策研究所与世界渔业中心合作，对全球鱼品的供应、需求和消费趋势作出预测 (Delgado 等, 2003年)。结论是，食用水产品消费需求显示出增长趋势，其部分原因是饮食习惯发生变化和一些发展中国家内部购买力提高。预计亚洲区域将从水产品净出口区域转变为净进口区域。发展中国家在总体上仍将作为净出口国，但是由于不断增加的国内需求，预计其产品出口比例将会下降。尽管日益城市化使发达国家的鱼品消费量呈下降趋势，但这种下降不大可能抵消发展中国家鱼品需求的增长。

提供了人均鱼品消费量数据的国家是澳大利亚 (10.9公斤)、印度尼西亚 (23.6公斤)、伊朗 (伊斯兰共和国) (5公斤)、缅甸 (26.2公斤)、大韩民国 (52公斤)、巴基斯坦 (2公斤) 和菲律宾 (1993年为36公斤)。其他国家仅报告了人均鱼品供应量或可供量 (表5)。根据国家水产养殖部门回顾 (NASOs) 和其他来源的现有数据，鱼和其它海产品分别占柬埔寨和孟加拉国动物蛋白摄入

量的75%和63%。在中国，鱼品仅占动物蛋白总摄入量的32%。在菲律宾，鱼品占动物蛋白摄入量的52%（包括奶和奶制品时）。

由于捕捞渔业上岸量停滞不前，而且人口的增长促使水产养殖的人均占有量增加，因此供应量很有可能进一步扩大。然而在该区域内，鱼类和贝类的重

表 5

2003年亚洲部分国家和澳大利亚人均鱼品供应量（公斤）

国家	人均供应量（公斤）			人均消费量（公斤）
	捕捞	养殖	总计	
澳大利亚	10.5	1.9	12.4	10.9
孟加拉国	7.9	5.9	13.8	14.0
柬埔寨	30.3	1.5	31.9	1.6
中国	12.8	22.1	34.9	36.2
印度	3.4	2.0	5.5	8
印度尼西亚	19.3	4.1	23.4	23.6
伊朗（伊斯兰共和国）	5.1	1.3	6.5	5.0
日本	36.1	6.7	42.8	
大韩民国	23.1	0.9	24.0	52.0
缅甸	27.0	5.1	32.1	26.2
尼泊尔	0.7	0.6	1.3	
巴基斯坦	3.5	0.1	3.5	2
菲律宾	24.7	5.2	29.9	36 ^a
斯里兰卡	13.9	0.5	14.4	
泰国	43.0	11.8	54.9	32 to 35
越南	19.9	11.2	31.2	

a) 食品和营养研究所（FNRI）1993年消费调查。

表 6

西欧人均鱼品消费量（公斤）（以克为单位的每日消费量原始数据来自FAOSTAT 2006）

	1969-1971	1979-1981	1990-1992	1995-1997	2000-2002
奥地利	9.5	7.3	12.0	13.5	14.2
塞浦路斯	8.8	9.5	22.3	25.2	28.5
丹麦	21.2	27.7	26.6	25.2	24.5
芬兰	23.0	28.8	34.7	34.3	32.5
法国	21.2	24.8	31.0	29.6	1.0
德国	12.4	12.8	15.3	15.	14.6
希腊	18.2	16.8	20.8	24.5	23.0
冰岛	70.8	87.2	94.2	93.1	91.6
爱尔兰	11.7	16.1	17.2	17.2	16.8
意大利	15.0	16.1	23.7	23.0	25.5
马耳他	13.1	27.7	25.5	37.2	46.4
荷兰	13.5	11.3	11.3	16.8	23.7
挪威	40.5	43.1	45.3	52.2	53.6
葡萄牙	65.3	28.1	59.5	64.2	58.0
西班牙	29.9	32.8	36.5	43.8	46.7
瑞典	28.8	30.7	29.9	29.2	32.1
瑞士	13.5	10.6	16.8	17.5	20.1
联合王国	21.2	17.2	20.4	21.5	22.6

要性因国家而异，从奥地利、德国和爱尔兰的人均14-16公斤到葡萄牙和挪威的人均50公斤。在所有国家（葡萄牙除外），鱼品消费量在过去40年间已经增加（表6）。

就东欧而言，根据现有数据和估算，可以说在大部分东欧国家的产量大幅下降之后，其鱼品消费量从90年代初开始下降。近年来这一区域的鱼品消费量已经逐渐回升，部分国家的鱼品消费量迅速增加。

近东及北非区域有11个国家提供了数据，按照公斤/人/年计算，其中10个国家的年人均鱼品消费量增加。一些国家的增幅较大，如阿尔及利亚（从1993年的3.0公斤/人/年增至2003年的5.1公斤/人/年）和埃及（从1982年的5.5公斤/人/年增至2003年的14.9公斤/人/年）。

拉丁美洲的人均鱼品消费量从每年2至59公斤不等，但是大多数国家仅为每年10公斤。由于大部分水产养殖产品用于出口，因此水产养殖在这一消费量中所占的比例非常小。

在过去（1969-1971年），近东的鱼品消费量非常低，在大部分国家不足5公斤。在随后的数十年间，多数国家的消费量出现大幅度增长，仅有苏丹和叙利亚的鱼品消费量直至2000-2002年仍维持在很低的水平上，分别为人均1.83公斤和2.56公斤。增长最明显的是目前消费水平分别为15.0公斤和11.3公斤的埃及和黎巴嫩（表7）。伊朗（伊斯兰共和国）显示出稳定的增长趋势，从不到1公斤增加到接近5公斤。沙特阿拉伯的鱼品消费量在过去的30年间几乎翻了一番，在2000-2002年达到7.3公斤。从埃及的情况来看，实现这一增长的主要原因无疑是由于水产养殖的巨大发展促使供应量大幅度增加。在伊朗（伊斯兰共和国），政府有意识地努力鼓励人们多吃鱼（通过强调其有益于健康的特性）。在沙特阿拉伯和其他国家，来自亚洲传统食鱼国家的大量客工或许是导致消费量增长的部分原因。



照片由SENA DE SILVA提供

从缅甸一个水库中捕捞的罗非鱼。罗非鱼不仅是水产养殖的产品，它也是许多国家，特别是亚洲国家以养殖为基础的渔业的一种重要商品。在斯里兰卡等部分国家，水库渔业的捕捞以罗非鱼为主。

表 7

近东国家人均鱼品消费量（公斤）（以克为单位的每日消费量原始数据来自FAOSTAT 2006）

	1969-1971	1979-1981	1990-1992	1995-1997	2000-2002
埃及	2.6	5.1	8.4	9.1	15.0
伊朗伊斯兰共和国	0.7	1.5	4.4	4.7	4.7
约旦	1.8	3.6	3.6	5.8	5.1
科威特	9.5	12.4	5.8	12.4	8.0
黎巴嫩	4.0	0.7	2.9	7.7	11.3
阿拉伯利比亚民众国	5.1	7.7	8.0	6.9	6.9
巴勒斯坦被占领土	-	-	-	0.7	0.7
沙特阿拉伯	4.0	9.9	5.8	6.6	7.3
苏丹	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8
阿拉伯叙利亚共和国	1.5	2.6	0.7	1.5	2.6

鱼品消费量与陆生动物肉类消费量的比较

超过两亿非洲人经常吃鱼（见表2和表3）。鲜鱼，更多的时候是熏鱼、鱼干、甚至鱼粉是农村许多偏僻社区膳食蛋白的重要来源。鱼还可能是城市或城郊地区贫困家庭动物蛋白的唯一来源。

在东欧的大部分国家，肉类市场以猪肉和鸡肉为主。在这些国家，鱼和鱼产品排在肉类总消费量的第三或第四位。另外，也有积极的实例，在拉脱维亚、阿尔巴尼亚和克罗地亚，水产品排在肉类市场的第二位或第一位。最近在匈牙利开展的一项研究显示，无论市场在农村还是在城市，渔业和水产养殖历史悠久的地方，其鱼品的消费量就较高。

在近东和北非的部分国家，鱼品和肉类的消费量有明显的地域差别，而且这常常与距离海岸的远近相关。例如，在伊朗（伊斯兰共和国）的沿海地区，鱼品消费量超过肉类的消费量，而内地的情况恰好相反。农村地区和城市地区之间也存在差别，例如在埃及，农村的鱼品消费量超过红肉和鸡肉的消费量，而城市的情况则与此相反。导致这一差异的主要原因是不同类型蛋白质的价格和国内不同地区的收入水平。与此形成对照的是，在阿拉伯利比亚民众国的农村地区，肉类和禽类的消费量超过鱼类消费量，而城市地区的鱼类消费量则高于肉类和禽类。

农村穷人与水产养殖：机遇与挑战

预计不断增加的需求和不断扩大的市场将促使鱼品价格提高，有必要增加廉价食用鱼的供应量，以保证价格维持在城乡贫困人口支付能力范围之内。半集约化的和以廉价食用鱼的初级产品为基础的水产养殖方式有可能被亚洲发展中国家千百万小生产者采用，而且这种养殖做法在一些国家已经很成熟（特别是在中国）。它不仅已经成为环境友好的生产系统，而且还可提供大量的廉价食用鱼。随着基础设施的改善、信贷的供应和援助的增加，小规模综合养殖系统可以为农村地区不断增长的人口提供更多的经济机会，特别是在非洲的边远地区。在当今竞争日益加剧的市场，农民对养殖高利润的高价值鱼类有着巨大的经济动力。然而，将初级捕食者和高价值食肉动物（置于网箱内）放在同一池塘内的混养和联

合养殖方式是可以而且应当得到进一步的改善和推广，并应当鼓励采用这种方式。

特别是对妇女来讲，鱼品加工和贸易能够为她们提供非常重要的经济支持。在西非和部分南部非洲国家，妇女支配着鱼品加工、零售和鱼品的地方交易。妇女中的许多人是户主，而且鱼品交易提供唯一的收入来源。例如在赞比亚西部，从事鱼品交易的妇女有四分之三来自单户主家庭。

在非洲南部的一些国家，超过30%的成年劳动力为艾滋

病毒携带者。该流行病还影响了其他那些最初依靠这些劳动力的人的生计。由于劳动力、工作和粮食福利之间已经很脆弱的平衡被打破，这种情况正在使整个区域的粮食不安全状况恶化。鱼类，特别是养殖鱼类，可以在此发挥减缓危机的作用，因为养殖工作（尤其是在庭院池塘）对体力劳动的要求很低，而且该产品富含营养，它还可以创造收入来购买其他食品和药品。

在所有区域中，非洲撒哈拉以南地区的鱼品消费量最低，并且也是世界上消费量仍在降低的唯一地方。主要原因是捕捞渔业产量停滞不前，而人口却在不断增长。为了将非洲撒哈拉以南地区目前每年人均供应量6.6公斤的水平维持到2015年，捕捞渔业和水产养殖必须在这段时间里实现28%的增长率。

由于捕捞渔业无法满足该区域对鱼品的需求，水产养殖将不得不发挥关键作用。但是在非洲撒哈拉以南地区，水产养殖仅占鱼品供应总量的不到2%。尽管任务艰巨，但是发展潜力非常大：以1997年的水平为基础，到2020年水产养殖必须增加267%才能维持非洲目前的消费水平。非洲撒哈拉以南地区的水产养殖趋势回顾（Hecht，2006）建议在下列五个主要领域对渔业给予支持：

- a. 支持沿海和内陆小规模劳动密集型渔业；
- b. 促进农村和城郊水产养殖企业发展；
- c. 通过地方投资改善鱼品市场链；
- d. 促进非洲内部的地方、国家和区域间鱼品贸易；
- e. 监测上述变化，并将有关信息反馈到决策程序。

太平洋岛国越来越认识到水产养殖在提供鱼蛋白方面所能发挥的作用，特别是在鲜鱼供应有限和供电短缺导致无法长期保存食物的内陆乡村。由于人口压力日益增加，太平洋的部分地区，特别是美拉尼西亚国家，正在面临粮食危机，造成营养和健康状况下降。开发另外一种食物来源将有助于减少对进口加工食品或罐头食品的依赖。水产养殖还被视作重要现金需求（学费、社会义务和其他支



照片由 MOHAMMAD HASAN 提供

赞比亚的综合水产养殖设施。鱼类养殖与畜牧和农业相结合的综合水产养殖是盛行于亚洲的一项活动。然而，非洲也采用这种方式。世界各地都越来越重视综合养殖。

照片由ROHANA SUBASINGHE提供



帕劳无害于红树林的蟹类养殖。帕劳政府正在推行环境友好的水产养殖，以此作为优质鱼品和贝类的来源。在红树林中开展的蟹类养殖对环境的影响最小。正在开展的这一试点活动将证明其未来的发展前景。

出)的一个可行的替代来源,是对正在减少的渔业收入的补充。

在拉丁美洲及加勒比区域,由贫困家庭从事的水产养殖正在朝着自我消费和当地贸易的方向发展,其产品包括淡水养殖的罗非鱼、双齿巨脂鲤、鲤科鱼和鲶鱼,以及海水养殖的牡蛎。有些国家的鱼品消费量已经出现一定程度的增加。

在近东和北非的许多国家,水产养殖正在为贫困家庭提供重要的就业和收入机会,并作为在营养上健康的,经济上支付得起的蛋白质来源。

阿尔及利亚的渔业和水产养殖五年发

展规划确定的优先重点是通过水产养殖提供收入和就业机会,改善落后农村地区的生活水平。在阿拉伯叙利亚共和国,与农业相比,水产养殖活动能够提供更好的收入,因此在农村地区更具经济优势。

农村穷人,水产品生产和国际市场

对贸易的一般性结论是出口收入对经济有利。然而,世界渔业中心非洲研究中心提出了不同的观点(Bene和Heck, 2005年)。

目前的形势是,非洲撒哈拉以南地区的贸易赤字预计将进一步扩大,向其他国家出口鱼品有可能破坏该区域的粮食安全。在这种情况下,出现了两个问题。首先,虽然从非洲市场中消失的鱼品原则上可由进口产品替代,而且来自出口的外汇收入可以促进国内经济,但是国际贸易与通过扩大加工来刺激地方经济和国家及区域贸易相比的好处尚未得到全面分析和证实。第二,过分强调国际出口可能会损害非洲的粮食安全,因为它会使决策者的注意力、研究和管理工作、捐助方的支持偏离供应地方、省或国家市场的小型渔业,而且将这些有限的资源集中于出口型产业或半工业化渔业。

水产养殖目前正在饲用鱼粉领域与畜牧部门进行竞争。如果鱼价提高,水产养殖的“购买力”会将这一资源从畜牧部门夺走。人们正在呼吁水产养殖减少对鱼粉的依赖并提高其使用效率。尽管鱼粉的利用可以更为有效,但是减少依赖性会更为困难。随着水产养殖饲料购买力日益提高,畜牧部门有可能在减少对鱼粉依赖性方面取得更大的进展。

低收入缺粮国或粮食净进口发展中国家也是鱼类生产大国,他们从鱼品出口中赚取大量外汇,这有助于支付低价值鱼类和非鱼类食品的进口。在微观上,鱼和牲畜是收入的主要来源,而且能够在食物短缺时缓解粮食不安全状况。然而,水产养殖则可以通过消除贫困和粮食不安全,在发展中国家发挥更为广泛的作用(Dey和Ahmed, 2005年)。

在拉丁美洲，水产养殖企业常常将重点放在赚取外汇和创造就业上。农村水产养殖的发展更多地与粮食安全和扶贫直接相关。与亚洲不同，拉丁美洲农村水产养殖的历史发展没有强调粮食安全。然而它间接地对创造就业作出了重大贡献。

贫困家庭的水产养殖活动以自我消费和供应当地市场为目的。养殖的种类有淡水的罗非鱼、双齿巨脂鲤、鲤科鱼和鲶鱼，以及海水的牡蛎等。

亚洲开发银行对孟加拉国、菲律宾和泰国的农村淡水水产养殖项目作过一次评估，有力地证明了水产养殖对社会具有积极影响，其中包括提高粮食和鱼品总体消费量以及扩大就业和现金收入（亚洲开发银行，2004年）。

据报告，在非洲撒哈拉以南地区的所有国家，非商业化养鱼场在实现粮食安全、改善营养和农村就业方面发挥重要作用。每个国家非商业性部门的就业岗位估计在18000到30000之间。非商业化水产养殖在农村生计方面发挥重要作用。一般来讲，养鱼家庭的营养状况要好于非养鱼家庭。来自鱼塘的收入用于家庭一般支出和生活费用，而且在大多数国家非商业化养鱼者还用鱼进行易货交易或作为礼物。然而该项回顾认为，鉴于目前的产量，无论短期还是中期，任何一个国家的非商业化水产养殖不大可能在对国家的鱼品供应做出重要贡献。此外，水产养殖对该区域国家的国内生产总值贡献不大。所有国家的非商业化养鱼在很大程度上是一项生产多样化战略，虽然该区域的所有国家都认为它在不断改善生计以及减轻家庭贫困方面具有积极的影响。

毫无疑问，亚洲水产养殖正在为促进营养、食物供应和就业作出贡献。然而问题是，鱼品是否正在成为一种奢侈品？在短期和中期内，对鱼品的总体需求，特别是对养殖鱼的需求很可能会增加，其原因是：在人均鱼品消费量已经相当高的国家，捕捞渔业产量的减少必须由水产养殖产量的增加来弥补，而在鱼品消费量依然非常低的地方，鱼品消费量在一定条件下增加的可能性很大。直到1980年，印度尼西亚的人均鱼品消费量仅为12公斤，到2002年，鱼品消费量翻了一番，达到23公斤。将鱼作为健康产品（如鳗鲡）推广的做法还促使鱼品的消费量进一步提高，如大韩民国的中产和较富裕人口更多地从食用红肉转向鱼品（Bai，2006年）。

随着技术的改进、苗种和饲料供应的扩大，迄今所有主要水产养殖种类（鲤科鱼、罗非鱼、鲑鱼和虾类）的价格都正在下降，而这一切则促使产量和效率进一步提高。如果水产养殖产量不能满足需求，生产效率不能改进，价格就很可能



日本鱼品市场丰富多样的鱼和水产品。

照片由FLAVIO CORSIN提供

上扬。在所有国家中，地方对某些产品的喜好和接受程度、生产这些产品的经济成本和不断提高的购买力将是最终推动水产养殖继续扩大在地方食品供应中所占份额的主要因素。

参考资料

- Asian Development Bank. 2004. Overview of small scale freshwater aquaculture in Bangladesh, Case Study 1. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development*. Vol. II, pp. 15-33. Manila.
- Bai, S.C. 2006. *Marine farming country analysis – South Korea*. Review paper submitted for the Workshop on future of mariculture, 7-11 March 2006. Guangzhou. 14 pp.
- Bene, C. & Heck, S. 2005. *Fish and food security in Africa*. NAGA July-Dec 2005. Penang, Malaysia, WFC.
- Delgado, C.L., Wada, N., Rosegrant, M.W., Meijer, S. & Ahmed, M. 2003. *Fish to 2020: Supply and demand in changing global markets* (available at www.ifpri.org/2020/welcome.htm and www.fishforall.org/outcomes/pdf/fish2020form.pdf).
- Dey, M.M. & Ahmed, M. 2005. Aquaculture-food and livelihoods for the poor in Asia: a brief overview of the issues. *Aquacult. Econ. Manage.*, 9: 1-10.
- Elvevoll, E.O. & James, D.G. 2000. Potential benefits of fish for maternal, foetal and neonatal nutrition: a review of the literature. *fn/ana 27/2000*, pp. 28-39.
- FAO. 2003. *Review of the state of world aquaculture*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev. 2. Rome. 95 pp.
- Halwart, M. 2006. *Biodiversity and nutrition in rice-based aquatic ecosystems*. Journal of food consumption and analysis. Volume 19, Issues 6-7. 747-751 pp.
- Harvey, D.J. 2005. US Department of Agriculture Aquaculture Situation and Outlook. October 2004. <http://www.ers.usda.gov/publications/so/view.asp?f=livestock/ldp-aqs/>
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Johnson, H. 2004. Annual Report on the United States Seafood Industry, Twelfth Edition. Howard M. Johnson and Associates, Jacksonville. USA.
- Kent, G. 1997. Fisheries, food security and the poor. *Food policy*, 22(5): 393-404.
- Morales, Q.V.V. & Morales, R.R. 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development.1. Latin America and the Caribbean – 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- Statistics Canada. 2005. *Canadian agriculture statistics - provincial aquaculture* (available at www.statcan.ca/english/freepub/23-222-XIE/23-222-XIE2004000.pdf).

5. 资源利用与环境

引言

与世界其他食品生产部门一样，水产养殖依赖对诸如土地和水等自然资源的使用。此外，水产养殖需要苗种和饲料资源，而更为集约化的水产养殖还要依靠辅助资源，如能源（矿物燃料、电力等）。但是，与其他部门相比，水产养殖单位产量所使用的土地和水面通常较少。在水产养殖生产中，对自然资源的利用需要在活动的规划和实施阶段对水产养殖与环境之间的相互作用进行妥善管理，这一点对该部门的可持续性极为重要。已经有许多文件涉及水产养殖-环境相互作用及与资源利用相关的问题（粮农组织/亚太水产养殖中心网，1995年；粮农组织，1997年；亚太水产养殖中心网/粮农组织，2001年a）。虽然以前将主要重点放在环境相互作用上，现在已经清楚地认识到，对水产养殖进行有效的管理必须正确解决与社会经济、人类健康和确保食品安全等相关的问题。

水产养殖是一个多样化的部门，涉及世界各地范围广泛的水生环境。它采用多种生产系统和种类。尽管还不能概括说明水产养殖对环境的影响，但是能够对出现的问题有所认识并确保这些问题得到解决或改进是很重要的。与水产养殖相关并已经得到确认的环境与自然资源相互作用的负面事例包括：

- 水产养殖污水排放导致水质退化（富营养化、对红潮的关注、低溶解氧等）以及养殖地区富含有机质沉积物的积聚；
- 自然生境的改变或破坏以及生态系统功能转换和变化的相关生态后果；
- 对淡水使用的竞争；
- 在水产养殖饲用鱼粉和鱼油使用方面与畜牧部门的竞争需求；
- 化学品使用不当引起对健康与环境的关注；
- 由于对动物转移管理不利造成水生动物疾病的引入和传播；
- 野生苗种和亲体收集对野生渔业资源的影响；以及
- 用来防止养殖鱼类遭受掠食的方法对野生动物的影响。

过去五年来，水产养殖的环境管理取得了相当大的进步，处理了许多这类主要问题。公众压力和商业压力或常识已促使水产养殖部门改善管理，而且人们日益认识到，如果对水产养殖进行良好的规划和良好的管理，它会给社会带来积极的效益。环境与水产养殖相互关系方面的效益包括：

- 与许多其他动物生产形式相比，在利用能源和其他自然资源方面更加有效；
- 水生动物蛋白的一种替代来源，与某些捕鱼和过度捕鱼方式相比，所造成的环境破坏更小；

- 通过水产养殖系统和养殖方法使水 and 环境质量改善，如综合养殖、草食鱼类低密度养殖、海藻和贝类养殖。

在过去的十年中，全球对与环境问题相关的水产养殖的认识和敏感性已经明显提高。因此，许多国家制定了涉及环境可持续性的政策和条例，要求水产养殖生产者遵守更为严格的减缓影响/保护环境的措施。在部分国家，这些变化甚至由水产养殖部门本身发起，他们通常是组织性更强的私营企业部门，目的是确保环境的可持续性并保护经营活动免受管理不善活动的影响。私营部门在管理其活动方面取得了巨大的进步，各区域都有许多改善养殖系统管理的例子，这一做法减少了对环境的影响并提高了效率，包括利润率。

在一些国家，水产养殖生产者正在以个体或协作的方式引进环境认证机制，令人信服地证明他们的生产方式无污染、无疾病传播和/或对生态无威胁。部分国家已经采用了由国家间接管理的认证程序，对水产养殖产品的安全消费和按照一定环境标准养殖进行认证。

本章从区域和全球角度提供了有关上述重点问题的更多信息，包括在管理和减缓影响方面取得的巨大进步和近年来所汲取的经验教训。在不同的章节（第三章，市场与贸易）对食品安全、水生动物卫生和跨界问题作了更详细的论述。

来自水产养殖的污水

同其他许多人类活动一样，水产养殖产生废物，这些废物如果不能得到妥善管理，会给环境造成不利影响。在集约化的水产养殖中，产生大量颗粒和/或可容物质形式的有机废物（主要是未摄取的饲料、粪便和排泄物），它们增加了受纳水体的生化需氧量，硝酸盐和磷酸盐。由于受纳水体的自然分解作用或稀释，只要自然水体没有超负荷，这或许不是一个问题，而且贫瘠水体增加肥力可能会给地方生态系统带来积极影响，增加野生种类的食物供应量。

水产养殖废物的不利影响在水交换率低的封闭水体风险更大，那里的集约化水产养殖过度开发可导致富营养化和其他生态系统变化（如藻花和低溶解氧含量）。这种情况通常取决于地点，一般在养分负荷极大超出生态系统承载能力时出现在流动缓慢的河流、湖泊和浅湾，原因往往是过度拥挤或水交换不良。

养殖场密度和经营强度 - 尽管在过去的数十年间西欧国家经营养鱼场的个体企业大幅度减少，但是养殖场点的数量在很大程度上一直保持未变或仅有少量减少。例如，从1994年到2003年鲑鱼产量增加一倍半（从298000吨增至730000吨），这一增长主要是在原有数量的养殖场基础上通过使用更多饲料来实现的，因此增加了这些地点的环境压力（Rana, 2006年）。尽管每吨产量的净负荷已经大幅下降，但是这样集中的养殖活动已经造成有机和无机养分的排放，因此给欧洲鲑鱼行业的环境监测带来重大挑战。挪威已经建立起监测系统，即成鱼养殖场模拟监测系统 - MOM（Hansen et al., 2001年）。为了应对

这类要求，诸如苏格兰和智利等其他国家在马哈鱼养殖方面制定了强有力的环境条例。

溶解养分的影响 - N和P（硝酸盐和磷酸盐）总的养分负荷通常与水产养殖的强度和饲料转化因素相关。在挪威和苏格兰沿海水域，海水养殖在沿海磷排放总量中所占比例分别为大约55%和17%。这些排放虽然只是指示性的，但是与农业、林业、工业和生活用水的排放一起，也增加了部分地区的内陆和沿海环境的总负荷。然而，它对区域养分负荷的影响不明并有可能被忽略（Rana, 2006年）。例

如，据估计在过去的数年中，地中海有鳍鱼类养殖（环境规划署/地中海行动计划/MED POL, 2004）的N和P负荷并没有随着产量的增加而提高。根卡拉卡西斯（Karakassis）、皮塔（Pita）和克罗姆（Krom）（2005年）报告，源自水产养殖的N和P负荷在农业和污水总负荷中所占比例不足0.1%。

从全球角度讲，很明显需要进一步开展研究和全面的监测，以便对内陆水体和沿海地区作出可靠的环境承载能力估计。这样的信息对于通过其他沿海或水产用途相结合的方式来完成进一步完善的可持续水产养殖战略，依然是很必要的（海洋环境保护科学问题联合专家组，2001年）。

减缓措施通过改善管理来实现 - 减缓从内陆或沿海水产养殖设施中排放污水和废物相关的任何问题可采取多种形式。在养鱼池或养虾池中使用各种不同类型的过滤器和沉淀池可以大幅度减少受纳水体的养分负荷。新的养虾池管理法采用再循环水和高曝气方式来减少水的交换，在某些情况下几乎实现了零排放。

改善饲料管理 - 自动投饲和饲料形式/成分的创新在大幅度减少单位产量的饲料投入和污水负荷的同时，保持生产能力。在过去十年的鲑鱼养殖中，饲料转化率一直在稳定下降，从1.5下降到接近1.0（Larrain、Leyton和Almendras, 2005年）。这种下降意味着排放到环境中的有机质和养分减少。然而，其他类型的水产养殖（地中海的鲷和鲈）依然需要改善其饲料转化率，该区域正在付诸大量努力来解决这一问题（粮农组织/地中海渔业总委员会，2006年）。

在开阔水域，尽管由于良好的水循环而使污水大量减少，但是却无法避免网箱养鱼产生的废物。通过采用优质和稳定的饲料，实行良好的饲料管理，有可能大幅减少废物在这一环境中的影响。选择具备良好水循环和水流的适宜地点，确定合适的网箱间距可限定对水体的影响并防止海床上过多的沉淀。有关沿海海湾一带鲑鱼网箱养殖影响的记录非常详尽。在减缓鲑鱼养殖污水影响方面也有相当多的经验。智利小鲑鱼的生产正在迅速地从小湖移出，完全采用再循环水系



加拿大水域的牡蛎养殖筏。软体类的养殖被认为是高度环境友好的，因为它们的生长不需要投入物，而且利用来自周围水体的养分。综合性海水养殖被越来越多地用于毗邻地点的鱼类、软体类和海藻的养殖。

照片由加拿大蒙特利尔市，渔业和海洋部贝类卫生小组提供

照片由FLAVIO CORSINI提供



养殖渔民在查看养虾池的食盘。养虾生产中越来越多地使用食盘，以便检查投饲效率和养殖虾的健康状况。这些器具使投饲更为有效并减少了过度投饲造成的污染。

统，与挪威和丹麦采用的技术相类似（Morales和Morales，2006年）。此外还有一些在地中海养殖鲷和鲈以及在亚洲淡水湖泊养殖罗非鱼的例子。

根据大多数已发表的有关水产养殖废物影响研究的结论，唯一的重大影响是来自沉淀物有机污染的局部影响（Troell和Berg，1997年；Brooks等，2003年；Soto和Norambuena，2004年；Pitta等，2005年）。尽管富营养化被认为具有潜在影响（Gowen，1994年），但是很少有研究能够直接证明这种影响，或许这是由于大多数

研究是在具有高度稀释效应的大型水体中开展的，而这里所产生的影响极小（Aure和Stigebrandt，1990年）。在高度负载的淡水湖泊，如菲律宾的Tal湖和西爪哇的水库，网箱养殖的富营养化和对水体的影响已被记录下来（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2001年b）。

采用提取式水产养殖来减少养分负荷 - 水产养殖业提供了改善水生环境的机会。粗放的低投入软体动物或海藻系统可从养殖环境中将养分清除（Neori等，2004年）。投饵养殖和这种“提取式”水产养殖方式的有效结合可以提高净产能并减缓环境中的养分聚积。中国沿海海湾地区实行的鱼类、贝类和海藻的混养便是很好的一个例子。然而这类技术还需要进一步开发和改良。这种综合系统的经济也应予以认真研究。如果密度过大，即使提取式水产养殖系统也会对环境造成不利影响，特别是由粪便和假粪便聚积导致的沉积物的影响。

在地区一级对部门进行管理 - 将区域的适当划分及环境影响评估，包括对环境承载能力进行充分评估作为建立水产养殖场的前提条件是在多用途环境中减少环境污染的重要工具。一些国家正在将这些工具作为发放水产养殖许可的必要条件，因此有助于减少水产养殖对环境的不利影响并鼓励将场址选在适宜的地点¹。

沿海生态系统和生境的改变

近年来，由于多种原因，为了建造养鱼池和养虾池而清除红树林的现象已经大为减少。首先是对红树林重要性的认识提高。尽管各国的实施情况可能会不同，但是许多国家政府对红树林的利用或者实行更为严格的规定或者对进一步清除红树林实行全面禁止。其次，从技术上讲红树林并非是半集约化和集约化水产养殖的最佳地点，这一事实越来越明显，目前正在试图将新的养殖场建在红树林

¹ www.fao.org/figis/servlet/static?dom=root&xml=aquaculture/nalo_search.xml

后边的潮间带地区。此外，许多国家正在努力落实有关“保存、综合管理和可持续利用红树林生态系统及其资源”的拉姆萨决议VIII.32（RAMSAR, 2002年），这一行动有效地保护了全世界脆弱的红树林生态系统。最后，对红树林和水产养殖的关注在很大程度上忽略了诸如农业等其他用途所带来的影响。各项研究显示，全球水产养殖对这一重要沿海生境造成的损失不足10%。

利用红树林开展水产养殖是一种传统的做法。在东南亚，特别是在遮目鱼养殖历史悠久的印

度尼西亚和菲律宾，红树林地区被看作是咸淡水鱼塘的一个理想地点，因为这些地区的地面高程低，在满潮时可以自然地淹没。在二十世纪70年代之前，对红树林的这种看法在全球很普遍，因为“红树林通常被视为荒地，几乎没有内在价值，而且政府和规划人员鼓励人们去砍伐”（Spalding, Blasco和Field, 1997年）。只是在二十世纪80年代人们对养虾的兴趣达到高潮时，对破坏红树林的关注才得到重视。这恰好是西半球利用红树林地区发展大型养虾场的时候，特别是在拉丁美洲。因此，尽管亚洲大部分红树林最初是因为养鱼而被清除，只是在很久以后才用于养虾，但是对红树林的破坏依然在很大程度上归咎于养虾。

在亚洲的大部分地区，为水产养殖目的而进一步清除残存的红树林地区的做法不仅被禁止，而且许多国家还开始了重新种植和恢复工作。除此之外，还采取各种措施，以不会对红树林造成破坏的方式发展水产养殖（东南亚渔业发展中心，2006；www.deh.gov.au/commitments/wssd/publications/mekong.html）。

在非洲，马达加斯加、莫桑比克和坦桑尼亚联合共和国已经确定并分划出适宜养虾的地区，而且特别是莫桑比克已经对这些地区实行了严格的环境管理。养殖场被要求对污水进行处理，已经开始为那些已建供水渠道流经红树林沼泽的地区制定一个大规模和成功的红树林恢复计划（Hecht, 2006年）。

在拉丁美洲，虾类养殖最初影响了哥伦比亚、危地马拉、洪都拉斯、尼加拉瓜、巴拿马、厄瓜多尔和巴西的红树林地区。如今已经可以看到红树林有一定程度的恢复，这是因为加强了对它们的保护，养虾行业的认识日益提高，以及通过重新种植和维护措施对恢复红树林实行鼓励。已经采取的一些重要行动是采用更好的养虾管理规范（如在巴西）以及编制巴西东北部红树林地图，这种地图可以为更好地管理和利用生态系统提供信息（Parente Maia等，2005年）。



养虾池周围红树林的恢复。养虾活动被指责破坏红树林的生境。许多国家现在禁止为水产养殖而清除红树林。

照片由MOHAMED SHARIFF提供

红树林并非是唯一可能受水产养殖影响的生态系统。未处理的池塘污水也会对珊瑚礁和海草生物群落产生影响，有关后者的文献记载很详细。在这里，选址不当的养鱼网箱所产生的大量有机废物可使这类敏感的生态系统窒息。通常作为鸟类家园和摄食场所的淡水沼泽和湿地也可能因缺乏政府严格管理而被不恰当地用于水产养殖。人们对保护处于危险的和脆弱生境重要性的认识正在日益提高。这明显地减少了为水产养殖目的对关键生境的有害使用，并促使世界许多生产国制定相关的政策和管理措施，特别是那些强制执行环境影响评估的国家，因为他们已经清楚地确定了或需要清楚地确定脆弱生境（海洋环境保护科学问题联合专家组，2001年）。

水产养殖的用水和用地

在确定优先重点方面的问题导致人们对水产养殖用地和用水的忧虑，因为作物，特别是诸如大米等主粮作物常常被认为比鱼类更重要，水产养殖的发展被认为是对农业的一种竞争和/或威胁。城市化和工业化正在开始蚕食并减少农业用地面积，特别是在未实行适当土地使用分区的地方。

与水产养殖用水相关的争议经常与淡水的使用相关，因为淡水亦可用于作物灌溉和供人类使用（饮用、洗浴等）。淡水养殖会使用大量的淡水，特别是在流水式养殖系统中，这种情况导致人们质疑：在人类用水需求日益提高的情况下，水产养殖能否承受为生产目的而继续使用大量淡水。而另一方面，亚洲的许多淡水池塘促进了水的保持。这一争论相当复杂，由于水最终还返回系统中，因此在大多数情况下水产养殖并非是一个消耗性用水大户。无论如何，水的质量在集约化经营中会被改变。在某些情况下这是有益的，因为这种水可用于灌溉作物，起到施肥和增产作用。

在淡水有限的地方（即干旱国家或需要从蓄水层抽取淡水的地方）有发生冲突的危险，对水的争夺很激烈。同样，水产养殖并非消耗性用水户，有效的综合用水可以提高竞争用户的真正利益（如使用良好质量的废水进行水产养殖）。

利用海水的水产养殖（海水养殖）也面临来自其他的资源用户的竞争，这并非是对海水本身的竞争，而更多的是为了将海洋或沿海地区用于水产养殖以外的其他用途。这类竞争来自渔业、旅游业、航海、城市发展、生物多样性保护等，通常与水产养殖对水的空间利用相关，而用水的质量和数量则是次要问题。根据粮农组织区域水产养殖趋势回顾，一些国家已经开始通过有效的土地使用规划和区划来限制水产养殖对土地和水资源的使用（如智利、墨西哥、中国）（Morales和Morales，2006年；亚太水产养殖中心网，2006年）。

就用水来讲，水产养殖的淡水使用和咸淡水水产养殖控制盐度的淡水使用之间是有区别的，尽管后者在许多国家极受限制或被禁止。然而，灌溉、农业和水产养殖用水的多功能利用正在重新受到重视。亚洲，特别是中国许多综合性养殖场的生产力便是这种多功能用途的一个良好例证，这些养殖场充分利用了种稻和养鱼之间相互补充的优势。

在埃及，只有咸淡水和海水以及被认为不适于农业的土地才可用于水产养殖，从而限制对淡水的使用（El-Gayar和Leung，2001年）。亚洲所采用的在一块土地上旱季种稻，雨季养鱼（或养虾）的轮作制可以被看作是按照季节“最佳利用”原则来优化土地使用的极好方式。美国南方也有类似的系统，那里的稻田在冬季用于生产小龙虾，这些小龙虾在很大程度上依靠稻秆生出截根苗为生（Olin，2006年）。

灌溉系统综合水产养殖（IIA）是为了最大限度地发挥用水效率

而提出的一种概念，特别是在非洲。IIA的发展有可能提高稀缺淡水资源的生产力并减少特别是西非易受旱国家自然资源所承受的压力。灌溉系统、漫滩和内陆谷底被确定为在西非开展IIA的三大目标环境。在灌溉系统中，水产养殖用水是非消耗性的，它可以提高水的生产力（如亚洲的稻鱼兼作）。供水的连续性、水产养殖对输水的影响以及农用化学品的使用是灌溉系统水产养殖的关注重点（亚太水产养殖中心网，2006年及Poynton，2006年）。

河流漫滩和三角洲低地也为水产养殖一体化提供了机会。通过封闭部分水淹面积并放养水生动物，粮食生产可以得到增强。孟加拉国和越南以社区为基础的稻田养鱼的例子显示，鱼的产量每年每公顷可增收0.6到1.5吨。另一个例子是环维多利亚湖湿地（东非）季节性池塘的利用，这些池塘通过自然漫灌的方式获得水和鱼，并利用诸如牲畜粪便和作物残渣等当地现有资源进行经营。这些实例均为良好管理战略，能够确保在一体化框架内改善土地和水的利用。

在沙特阿拉伯，灌溉水最初被用于罗非鱼的养殖以避免农作物杀虫剂带来的污染。当淡水被用于咸淡水养殖时，情况就不同了。一旦与海水混合，它便不可再用于其它目的。更糟糕的作法是通过水泵将地下水抽出用于水产养殖。由于需水量大，这种做法会使盐水渗入蓄水层，使那里的水不适于农业和饮用（Poynton，2006年）。

近年来，对水产养殖用地和用水问题的这种忧虑已经促使许多生产国认真采取措施。土地使用规划、分区、水资源的有效利用、水的多种用途等方法已经在许多国家得到不同程度的采用。在许多国家，一个明显的例子是对养虾用水实行部分或全部再循环。尽管再循环或封闭式用水系统的费用很高，但是在改善生物安全即减少疾病方面，它们的价值已经得到证明。

对于因灌溉而受盐化影响或根本不适合农业的土地和水体来说，水产养殖还给它们的其他用途提供了机会。例如在东欧，许多池塘养鱼场建在由于土壤



照片由MATTHIAS HALWART提供

圭亚那的稻鱼兼作。稻鱼兼作主要被亚洲所采用。然而，在加勒比国家这一方式的发展势头良好。稻农通过在稻田中养鱼创造额外收入，这一综合性方式提高了用水效率。

质量低而不能有效用于农业的土地上。还有大量内陆地区经常被淹没。在部分这样的地区已经建立起养鱼池或蓄水池（粮农组织/中东欧水产养殖中心网，2006年）。

在沿海地区，水产养殖可能会与旅游和娱乐活动发生冲突；地中海和亚得里亚海便是例子。鱼类养殖业目前正在寻找更适宜的空间来重新安置或扩大，但是旅游和娱乐业对此实施限制，造成了利益的冲突。该地区的部分国家目前正在发展活动中执行良好土地利用规划和环境影响评估程序，从而在改善社会影响和增加经济收入的同时避免这类冲突（Rana，2006年）。

在智利和墨西哥等其他国家，特别是在养鱼用水用地方面，潜在的主要冲突来自小规模渔业，然而，已经确定了水产养殖区划来尽量减少或避免这类冲突（Morales和Morales，2006年）。

用鱼来喂鱼以及其他饲料方面的问题

经常提出的一个不利于水产养殖的问题是将诸如沙丁鱼、青鱼或鳀鱼（有时是低价值淡水鱼）等低价鱼类作为饲料（鱼粉、鱼油和杂鱼）来生产价值较高的食肉性种类，如金枪鱼、石斑鱼、螃蟹和虾。这一做法引起两大忧虑。首先，采用这种方法进行食肉性鱼类养殖不会增加全球鱼类的产量，因为每公斤养殖鱼类需要1公斤以上的饲料鱼类，这取决于原料鱼是否被直接用作饲料或是作为饲料成分用在鱼粉中。第二，将低价值种类转变为高价值种类会促使养殖鱼类超出穷人的购买能力，因此还涉及到粮食安全方面的影响。然而，尽管有这样的论点，在食物链中像鲤科这类养殖鱼类的产量很低，但是仍然高于食肉性鱼类的产量。因此很明显，水产养殖是水产品的纯粹生产者，是全球粮食安全的贡献者。另外，诸如鲑鱼等高价值商品的生产虽然没有向穷人提供食物，但在多数情况下却提供了就业并可能产生重大社会影响（Morales和Morales，2006年）。

从生态意义上讲，尽管从一种营养水平转变为另外一种完全是一个自然现象，但是将数个单位的鱼生物量转换为一个单位的鱼生物量是低效率的。但是，水产养殖是一项经济活动，其效率是按货币来衡量，而不是根据生物量或能量转换来计算，而这一概念应当得到进一步传播。因此，只要在经济上有优势可言，水产养殖对鱼的利用（无论是鲜鱼还使鱼粉形式）仍会继续下去。

在集约化水产养殖中，饲料占经营成本的大约60-80%，而在半集约化水产养殖系统中，饲料和肥料在水产养殖生产总成本中的比例分别为大约40-60%。因此，肥料和饲料将会继续主宰水产养殖的必需品。水产养殖中饲料投入的重要性可以通过这样一个事实得到进一步强调，即2280万吨或占2003年全球水产养殖总产量的41.6%依靠饲料的直接使用，无论是以单一饲料成分的形式、家庭制作的水产饲料或使用工业化生产的水产饲料（粮农组织，2005年）。据估计，2003年生产了1950万吨复合水产饲料，这些饲料的主要用户是无过滤饲喂的鲤科鱼、海水虾、鲑鱼、海水有鳍鱼类、罗非鱼、鳟鱼、鲶鱼、淡水甲壳类动物、遮目鱼和鳗鲡（粮农组织，2006年）。

表 5

越南在淡水和海水种类生产中所使用的杂鱼量

种类	产量 (公吨)	使用杂鱼 的比例	饲料 转换率	湿饲料 (吨)	杂鱼 (吨)	
					最低	最高
湄公河鲶鱼	180 000	80%	2.5	360 000	64 800	180 000
斑节对虾(<i>Penaeus monodon</i>)	160 000	38%	4.75	287 280	71 820	143 640
海水鱼类 (石斑鱼)	2 000	100%	5.9	11 800	11 800	11 800
龙虾 (<i>P. ornatus</i>)	1 000	100%	28	28 000	28 000	28 000
总计				687 080	176 420	363 440

资料来源: 对越南水产养殖中将海水杂鱼和鱼粉作为饲料成分的调查。P. Edwards, Le Anh Tuan和G L Allen, ACIAR, 2004年。

越南内陆、沿海和整个水产养殖的杂鱼使用量估计分别为64800至180000吨、72000至144000吨和177000至364000吨。

尽管以饲料为基础的水产养殖部门高度依赖捕捞渔业作为饲料投入物的来源, 无论是鱼粉、鱼油还是所谓的“低价值杂鱼”, 鱼粉和鱼油的主要消费者是食肉性鱼类和甲壳类动物。据估计, 在2003年全球有53%的鱼粉, 87%的鱼油是由鲑科鱼、海水鱼类(一般而言)和海虾消费的。

用于生产鱼粉的原料主要有三类: (a) 鱼品加工厂的碎料; (b) 兼捕鱼获物; 及(c) 数量很大而且没有直接供人类消费需求的鱼类。在南美洲的南太平洋沿海上升流区域捕获的秘鲁鳀就是这种鱼的一个很好的例子。与秘鲁鳀一起作为鱼粉主要原料的还有北半球的毛鳞鱼、小鳍鳕、玉筋鱼、鲱科鱼、大西洋油鲱和阿拉斯加青鳕。自1985年以来, 鱼粉和鱼油的全球产量一直分别稳定在600-700万吨和100万吨(国际鱼粉和鱼油组织, 2006年)。

这意味着水产养殖和畜牧部门的扩展将会争夺已不再增加的资源, 这种情况被称作“鱼粉陷阱”(粮农组织, 2002年)。在鱼粉和鱼油供应明显不足的情况下, 而且假设鱼粉和鱼油的使用效率没有提高, 某种形式的水产养殖发展即使不停止也会受到制约。即便用于鱼粉生产的原料鱼供应稳定(不增不减), 对鱼粉日益增加的需求也会继续带动鱼粉和鱼油价格的提升。当达到一定的价格水平时, 鱼粉和鱼油的使用在经济上将不再可行。这说明了减少对鱼粉的依赖及提高使用效率的重要性, 目前许多国家正在开展大量研究工作。从这方面来看, 畜牧部门取得的成绩似乎最为突出, 而这是该部门出于经济原因所必须做的。

自然现象影响环境和饲料供应/质量 - 厄尔尼诺是对热带太平洋海洋-大气系统的一种破坏, 对全球气候产生重大影响。秘鲁鳀是鱼粉一个主要成分(占海洋渔业总上



柬埔寨的养殖渔民准备将杂鱼用来投喂网箱养殖的淡水鱼。将杂鱼用于水产养殖已经成为一个讨论要点, 特别是将可食用的鱼用于喂养高价值海水种类, 如石斑鱼。

岸量估计数的四分之一或28.5%，在2003年呈下降趋势），鳀鱼渔业极易受厄尔尼诺现象影响。在上个世纪，每一次厄尔尼诺事件之后秘鲁鳀渔业都要经历灾难性的打击，在过去的30年中，上岸量从1970年最高时的1300万吨到1982-1983年厄尔尼诺（百年来最强的一次）过后的不足10万吨，上岸量在每次重大事件后都会大幅下降。然而，只要随后的环境条件更为有利并且拥有适当的渔业管理措施，秘鲁鳀种群显示出从厄尔尼诺类的事件中恢复的强大能力。另外，该地区已经在鱼粉加工中纳入了其他的种类（如竹荚鱼和沙丁鱼），这使得鱼粉生产在应对这些事件和单一种类资源量变化影响的能力提高。对厄尔尼诺等事件的监测和预报已经有了改善，因此渔业管理本身对应付和处理这些变化的能力已经提高或应当有所提高。

鱼粉可由植物蛋白替代，但是会导致用于清除抗营养因子和氨基酸来改善营养状况的酶的成本提高（Tacon, 2005年）。尽管如此，鱼粉还是可以获得的，它的使用将会持续到其供应受到严重制约为止。由于寻找欧米加3分子的可替代来源方面的困难，寻找鱼油替代物是一个更具挑战性的任务。然而，鱼粉和鱼油价格的提升正在推动饲料业的研究朝着寻找替代品的方向发展（粮农组织，2006年）。

全球的趋势显示，高价值水产养殖部门正在增加，而这个部门对含有鱼粉和鱼油的饲料的依赖性最大。在淡水养殖部门内，由于拥有更多的机会使用非海洋来源的饲料成分（特别是屠宰场废料、酿酒厂废料和农业制粉的副产品），投饲方式和饲料构成很有可能会改变。海水养殖鱼类和甲壳类的较高市场价格将会使该部门的这一部分能够支付因需求增加而上涨的鱼粉价格。

尽管世界部分国家可以为水产养殖生产足够的商品鱼饲料，但是许多国家仍需要依靠来自本区域或其他区域国家的进口。在可能除非洲以外的所有区域，水产养殖业的鱼饲料生产都取得了良好的进展。如上所述，目前正在开展多项研究，旨在减少鱼粉的使用或用更廉价的现成蛋白替代鱼粉。

水产养殖中的污染物和残留物

水产养殖方式，特别是集约化形式，有时需要采用治疗方法（一般指药物）来防治疾病。治疗方法包括用于有效治疗和/或预防疾病的制剂，包括抗菌剂（抗生素等）、抗寄生虫药剂、杀真菌剂、生物制剂、激素、化学品、溶剂和化合物，但并非所有这些药物均可用于任何一个具体的水产养殖地点。在防止诸如捕食性天敌和海水网箱的污垢等危险物方面可能需要采用其他处理方式。

水产养殖有时需要采用具体和特定的治疗方法。然而，应当负责任地并在相应条例的监控下采用这类方法。尽管提高养殖者和加工商对负责任实施治疗方法的认识和教育很重要，制药商和经销商、饲料制造商以及其他相关服务的提供者也应当给予全面合作，争取对水产养殖中治疗性方法的采用予以管理。全世界许多国家政府已经对治疗性方法的使用普遍进行了改革或严格了国家条例，在水产养殖部门内部尤其如此。

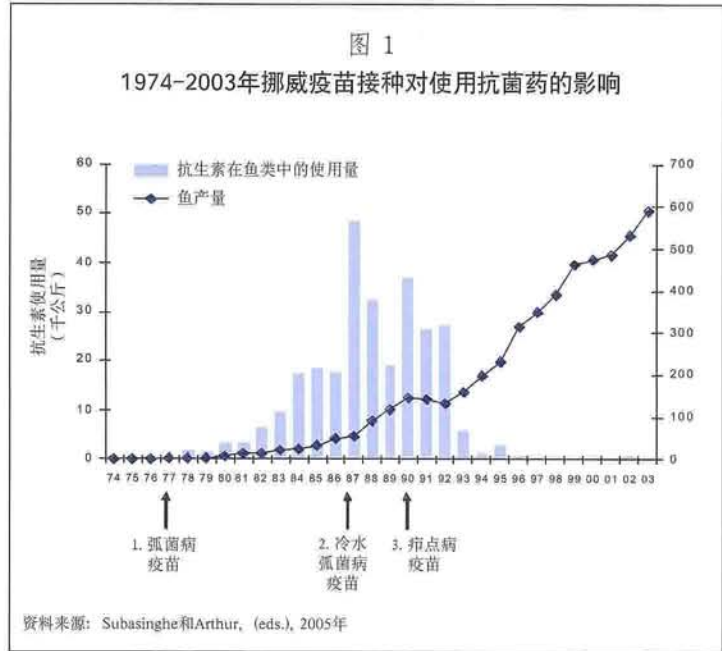
由于许多国家，包括进口市场，都规定了严格的要求，现在很多国家对特别是抗生素等治疗药物的使用采取了有力的管制。在开发出鱼用疫苗（如挪威的鲑鱼疫苗）之后，抗生素的使用在一些国家已经大幅减少，在开发出抵抗由杀鲑气单孢菌（*Aeromonas salmonicida*）引起的疖疮病的疫苗之后，抗生素的使用大量减少（Midtlyng, 2000年）。但是，仍需要加大研究力度，为水产养殖中的有鳍鱼类和甲壳类制定更有效的卫生管理办法。

通过“集群管理”的概念，将虾农集中起来，采用更好的管理方式来经营池塘，在这方面获得了很好的经验和积极的成果。这种方式减少了抗生素的使用，并完全消除了使用违禁抗菌药和兽药的必要。（见第三章：市场与贸易。）

治疗方法的采用会造成水产养殖产品中出现残留物。大部分目前允许使用的治疗方法只要应用得当，还是相对较为安全的，不对鱼池/鱼网箱以外的环境造成危害。在本回顾其他章节中详细论述的更佳管理规范应当能够大幅度减少化学品和其他危险物质的使用。总的来讲，由于政府进一步加大了管理力度，出口贸易要求更加严格，这些化学品或杀虫剂的使用已经在减少。

尽管也曾建议在鱼类生产中将抗生素作为消毒剂使用，但是这种作法已经被证明不卫生，一般不被鱼品检验机构认可。抗生素并非一直以负责任的方式被用于水产养殖，根据一些报告，对抗生素使用的管理没有对保护人类健康提供适当的保障。由于人们特别关注公共健康所面临的潜在威胁，包括粮农组织、世界卫生组织、世界动物卫生组织在内的机构和一些国家政府正试图在所有的生产部门限制抗生素的使用。

水产养殖产品的污染 - 问题的另一个方面是由人类活动造成的水产养殖产品污染。这已经成为一个引起广泛关注的问题，特别是在有关养殖鲑鱼通过含有二恶英鱼粉、PCBs（多氯联苯）和其他化学品（大部分是杀虫剂）的鱼粉而受到污染的信息公布之后（Hites等，2004年）。即使从整体上讲，食用鲑鱼和其他海产品的好处很重要，但消费者现在对更为安全的产品意识和要求日益提高。许多人类活动会对水产养殖产生影响，最严重的就是污水排放物 - 它可引起细菌污染并加快富营养化，促使发生藻花等，以及工业排放物 - 它可能携带污染物，影响水产养殖的生产或进入水产养殖产品成为残留物。杀虫剂和化肥在农业中的使用



在水产养殖中使用抗菌药是一个有争议的问题。许多抗菌药物在水产养殖中被禁用。然而，诸如有效疫苗的开发等不同卫生管理程序可以大幅度减少抗菌药的使用，并且还会提高产量。挪威便是一个最好的例证。

可给水产养殖带来重大损失。由于工业污水造成的水生环境退化被视为是某些沿海地区水产养殖进一步发展的主要障碍，是将水产养殖推向近海的原因之一。世界工业化地区的鱼粉污染也是水产养殖饲料资源利用方面的一个主要问题。

野生环境捕获的亲体、后期幼体和苗种的利用

尽管世界有些地方在水产养殖中依然使用野生环境捕获的幼体，但是现在水产养殖中使用的大部分淡水种类是孵化场繁殖的。大多数国家的孵化场有能力满足对淡水种类优质苗种的需求。因此，水产养殖对野生环境捕获的苗种的依赖性正在逐渐减小，并且很可能局限于繁育计划中使用的成鱼，以便改善亲鱼质量。然而，在观赏鱼行业，一些用于出口的种类依然来自野生环境捕获的幼体。

在海水和咸淡水环境下，情况是不同的，一系列养殖种类（石斑鱼、红树林蟹、虾、金枪鱼、鳗鲡等）依然依赖野生环境捕获的亲体或苗种。

在水产养殖中采用野生种类被认为会对水生生物多样性造成消极影响。斑节对虾（*Penaeus monodon*）便是一例，这种对虾在亚洲和拉丁美洲养殖数年之后，现在几乎所有的后期幼体都是孵化场繁殖的。然而，斑节对虾养殖依然几乎完全依赖从野生环境捕获的亲虾。继续将野生环境捕获的亲虾作为亲本材料使养虾业很容易受到苗种质量的影响，包括易受病原体的感染。在这种情况下许多东亚和东南亚国家转向养殖南美白对虾（*Penaeus vannamei*），因为市场上可以获得其“无特定病原体（SPF）”的亲虾。在这里值得一提的是，在生产SPF南美白对虾方面的能力现已激起人们极大的兴趣，开始对生产其它种类的SPF种群进行研究和开发，这些种类现已开始进入商业化生产阶段（如中国对虾）（Briggs等，2005年）。

除了对生物多样性的影响以外，大规模开采天然苗种资源也导致无意中采集了非目标种类，因此有可能减少对渔业的补充。这会影响到依赖受干扰种类为生的小型渔民的捕捞量和收入。然而，在某些情况下，突然和全面禁止收集天然鱼苗资源也不会没有社会代价。斑节对虾的情况就是如此，特别是在南亚。在孟加拉国，成千上万的渔民，特别是妇女，依靠从Sundarbans收集天然斑节对虾后期幼体为生。养虾业的发展给这些贫困的沿海家庭带来好处。厄瓜多尔的情况也是类似，但是，孵化场繁殖的健康后期幼体的出现导致这一活动几乎完全停止，因为养殖场更喜欢使用孵化场繁殖的后期幼体，它们的健康状况更为可靠。

一些海水有鳍鱼类及少量高价值甲壳类和软体类的养殖仍然依靠从野生环境捕获的苗种。在多数情况下这是由于孵化场批量生产的可靠苗种不足。锯缘青蟹（*Scylla spp.*）、一些石斑鱼种类（*Epinephelus spp.*）和花斑刺鳃鲷（*Plectropomus leopardus*）便是例子。

随着孵化场生产的遮目鱼（*Chanos chanos*）鱼苗完全可以满足养殖业的需求，收集野生鱼苗的唯一理由是，它是贫困渔民的一种生计。现在已经开发出繁殖红树林蟹的技术，预计随着对幼蟹的需求超过天然种群的供应，对红树林蟹孵化场的投资变得更为吸引人。部分石斑鱼种类也是如此，驼背鲈（*Cromileptes altiveles*）现

已在印度尼西亚实现了商业化生产。蓄养后备种类的一个很好例证就是现被列入CITES（濒危野生动植物种国际贸易公约）波纹唇鱼（*Cheilinus undulates*），这使从野生环境捕捉此种鱼类的贸易成为违法活动。该产品市场价格很高，而且只有当证明为养殖产品才能进行合法贸易。

一些国家的水产养殖生产使用从野生环境中捕获的鱼，他们为此对这一过程实施立法管理。在埃及，政府通过农业和农垦部渔业研究和发展管理局对以水产养殖为目的的鱼苗捕捞发放执照和管理措施。它还经营官方的鱼苗采集中心。但是，在对鱼苗采集实行管理的同时，对价格的控制却导致鱼苗黑市的出现。由于黑市采集的鱼苗数量是官方数字的四、五倍，这给鱼苗资源的管理工作带来很大困难。

该部门对野生捕获苗种和亲体的依赖很可能会大幅度降低。同样，在水产养殖中对亲体进行施当管理也将有助于增加枯竭的野生种群数量，从而达到保护它们的目的。

对生物多样性的影响

没有任何发展进程或集约化粮食生产活动可以忽视其对生物多样性的潜在影响，在这方面水产养殖也不例外。然而，水产养殖可以从生物技术角度和通过简单提供的新养殖种类来利用生物多样性。

水产养殖可以多种方式影响地方的生物多样性，如前所述，就某些特定海水种类来讲，使用野生捕获的鱼苗依然很常见。反复捕捞某个种类的幼体可阻碍它们中的一些进入繁殖种群，从而会极大地改变物种的组合。

由于不可避免的逃逸现象和/或资源增殖方式，如北美洲、欧洲和南美洲所报告的鲑科鱼资源的增殖方式，苗种在一个国家内部或国家之间的移动会严重改变地方资源中同一种类的遗传特性（Naylor等，2005年）。同样，诸如鲑鱼和罗非鱼等外来种的逃逸会对生物多样性造成有害影响。最近开展的一次有关罗非鱼影响的回顾（Canonico等，2005年）显示，作为外来种，它们极具入侵性并存在于每个对其进行过养殖或引进的区域的野生条件中。另外，一份关于罗非鱼作为外来种对亚洲和太平洋的影响的回顾（粮农组织，2004年）指出，根据亚洲大陆的经验，没有客观的证据表明罗非鱼对这一区域的生物多样性造成不利影响。而且，这些作者争辩道，罗非鱼往往出现在由于人类其他直接或间接活动而退化的生境中，这样的环境不适于本地种生长。然而，一些太平洋和密克罗尼西亚岛屿的情况却明显不同。

尽管如此，对水产养殖使用外来种的关注日益增加。常常有一种忧虑，即如果让这些种类逃逸，它们可在引进国建立产卵种群并将本地种从已经确立的食物



照片由MICHAEL PHILLIPS提供

波纹唇鱼（*Cheilinus undulates*）。虽然是东南亚受欢迎的一种昂贵的食用鱼种类，这种鱼现已被列入濒危野生动植物种国际贸易公约，使野生鱼类的贸易成为违法活动。目前已经成功开展了该种类的圈养繁殖。

照片由SIMON FUNGE-SMITH提供



基里巴斯的罗非鱼巢。罗非鱼是世界许多地方成功引进的种类。但是它也引起人们对环境方面的某些关注，其中之一就是该鱼大量挖巢和繁殖的问题。这一现象使得太平洋密克罗尼西亚全面拒绝将其作为水产养殖备选种类。

环境中驱逐出去，或者更严重的是成为一种有害生物。同样，因为与本地种和种群的其他相互作用，没有建立繁殖种群的外来种会造成短期影响。很明显，在水产养殖使用外来种方面需要采取预防措施，特别是对生物多样性的保存。为此，许多国家已经采取了具体规定，预防逃逸情况并实施减少/控制措施，特别是在鲑鱼问题上（Naylor等，2005年）。

网箱或围栏养殖的有机负荷经常作为引起底层生物多样性减少的原因而被提及。虽然这种影响更多的是局部性的，因为在养

殖场之外通常会得到很快的恢复（Brooks等，2003年），但是在某些情况下，即受影响的生境如果维持着很高的生物多样性并作为物种的庇护所，这种影响就会更为广泛，例如海草床的情况（环境规划署/地中海行动计划/MED POL，2004年）。更好的规划、认真的选址及改进的建筑和管理方式可以大幅度减少这种不利影响。

与农业等其他生产部门的影响相比，水产养殖对生物多样性的影响被相对地夸大，而且这些影响在多数情况下与外来种或外来种群的逃逸相关，即使常常没有可靠的证据。那些影响本地种群和生物多样性、由非水产养殖相关活动造成的生境变化和退化经常在可能与水产养殖相关的影响发生之前便已存在，甚至有可能促进了后者的影响。随着水产养殖的方式越来越负责任，预计对生物多样性的影响应当有所减少。

从传统的动物育种到遗传工程，水产养殖者可以选择一系列遗传改良技术。由于对环境和人类健康的关注，转基因生物利用（基因转移技术）在大多数区域是有争议的。甚至科学家们也对转基因生物给环境带来的危险程度争论不休。然而，大多数了解情况的人士同意，目前正在为水产养殖目的制造的基因组对人类健康的危险非常小。

能源和资源利用效率

水产养殖作为一个经济产业对不断变化的能源费用很敏感，特别是在更为集约化的系统中。尽管能源主要用于水（气）泵、水循环、曝气和照明，但是运输和冷藏耗能也不少。燃料补贴可以改善水产养殖的经济可行性，但是，随着能源费用的增加，水产养殖被迫提高效率并进行创新。这或许是对集约化水产养殖，特别是再循环系统最大的挑战之一，由于采用这种系统能够减少养分排出、

疾病危险和逃逸现象等，因此更加有利于环境，但是其能源费用增加。应当将这方面的挑战作为研究和技术开发的重点。还有必要从整个生产过程入手来解决水产养殖产品的全球能源费用问题（Troell等，2004年），以便将水产养殖纳入生态系统范畴，同时有助于就当地其他可选择的企业或活动作出决策。优化程序通常是最好的办法，而且在特别是诸如虾类和鲑鱼等高价值商品的集约化生产系统中，养殖渔民已经采取了这种方式。尽管如此，以节省能源为基础来优化水产养殖生产的方法应当在各种规模的生产中得到更广泛采用，加强对小型养殖渔民的培训和管理将会是实现这一目标的有效办法。相互矛盾的是，随着水产养殖系统开始减少对其所在地环境的影响，为应付不断提高的生产集约化和污水处理的相应能源需求却在日益增加。

水产养殖环境管理方面的进展情况

有关水产养殖环境管理方面的一些举措和取得的进展已在前面介绍过。这些措施表明，减少环境问题需要公共和私营部门协调一致的行动。尽管近年来取得了相当大的进步，但是在改进水产养殖总体环境状况方面还有更多的挑战等待两个部门来应对。由于水生资源所承受的压力日益沉重，以及消费者、政府和国际社会对水产养殖环境影响的重视，对改善环境状况的要求将会不断提出。第三章列举了亚洲处理养虾问题的部分事例。

有关海水鱼类养殖环境可持续性的养殖场一级主要指标包括促进休渔措施的实施、改进网箱设计以便尽量减少逃逸并减少抗生素的使用。尽管这些措施针对养殖场，但是条例的实施在全世界都很有效。在水产养殖发展最快和生产高价值商品的国家，这类条例似乎更为严格。在许多国家，产业本身已经带头应对环境压力，它们大多受市场力量的推动。

目前已经具备了沿海管理工具，而且拥有相关案例研究和强大的科学及信息支持（海洋环境保护科学问题联合专家组，2001年）。然而，沿海综合管理的实施并未获得广泛成功，其部分原因是缺少公众/利益相关者的参与和兴趣，而且资源有限。在这一举措中，有诸多的可能性使水产养殖与其他沿海用途相结合，以及将不同的水产养殖方法综合起来，以便更好地利用养分、提高生产力并减少排放的影响（Neori等，2004年）。制定长期监测计划来评估外部因素对水产养殖的影响以及水产养殖对环境的影响将有助于改进这一部门的管理。

官方机构与养殖者团体协调开展工作，包括统一行为守则和条例，来解决环境问题，世界各个区域对这一做法表示出极大的兴趣。粮农组织最近开展的题为“国家水产养殖部门立法回顾²”的一系列国家回顾显示，在上一个十年中，众多的国家已经编制了具体的条例来促进水产养殖的环境管理。各国政府对实施《负责任渔业行为守则》的进展报告显示，全世界正在努力改进有关支持可持续水产养殖发展和减少该部门对环境影响的政策和管理框架。

² http://www.fao.org/figis/servlet/static?xml=nalo.xml&dom=collection&xp_nav=1

至关重要的是使产业和研究要在这些可以改善环境管理和绩效的领域有效结合，如有关更好的选址方法、更合理的饲料结构和更便宜的蛋白来源、饲料制造的技术创新和能源的有效利用等。有必要进一步开展研究，在较大规模生产中实施综合水产养殖，并随后组织培训和进行推广，以便养殖渔民能够有效地应用这些方法。制定和实施更佳管理规范方面的能力建设尤其重要。此外，需要在各级开展更为有效的交流，使该部门所有相关者都能够分享更佳管理经验以及建立对话和伙伴关系，从而加深对影响这一重要食品生产部门发展的紧迫环境问题的理解并寻找的解决办法。

参考资料

- Aure, J. & Stigebrandt, A. 1990. Quantitative estimates of eutrophication effects on fjords of fish farming. *Aquaculture*, 90: 135-156.
- Briggs, M., Funge-Smith, S., Subasinghe, R.P. & Phillips, M. 2005. Introduction and movement of two penaeid shrimp species in Asia and the Pacific. FAO Fisheries Technical Paper. No. 476. Rome, FAO. 2005. 78p.
- Brooks, K.M., Stierns, A.R., Mahnken, C.V.W. & Blackburn, D.B. 2003. Chemical and biological remediation of the benthos near Atlantic salmon farms. *Aquaculture*, 219: 355-377.
- Canonico, G.C., Arthington, A., McCrary, J.K. & Thieme, M. 2005. The effects of introduced tilapias on native biodiversity. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.*, 15: 463-483.
- De Silva, S.S., Subasinghe, R.P., Bartley, D.M. & Lowther, A. 2004. *Tilapia as alien aquatics in Asia and the Pacific: a review*. FAO Fisheries Technical Paper. No.453. Rome, FAO. 65pp.
- El-Gayar, O.F. & Leung, P. 2001. A multiple criteria decision making framework for regional aquaculture development. *Eur. J. Oper. Res.*, 33: 462-482.
- FAO Inland Water Resources and Aquaculture Service. 1997. *Review of the state of world aquaculture: environment and sustainability*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev.1. Rome. 163 pp.
- FAO. 2002. *Use of fishmeal and fish oil in aquafeeds: further thoughts on the fishmeal trap*, by M.B. New & U. N. Wijkstrom. FAO Fisheries Circular. No. 975. Rome.
- FAO. 2005. *Fishstat Plus: Universal software for fishery statistical time series. Vers. 2.30*. Fisheries Department, Fishery Information, Data and Statistics Unit. Rome (available at www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp).
- FAO/Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe. 2006. *Regional review on aquaculture development trends. 5. Central and Eastern Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/5. Rome, FAO. 97 pp.
- FAO/GFCM. 2006. *Report of the experts meeting for the re-establishment of the GFCM Committee on Aquaculture Network on Environment and Aquaculture in the Mediterranean. Rome, 7-9 December 2005*. FAO Fisheries Report. No. 791. Rome. 60 pp.
- FAO/NACA. 1995. *Regional study and workshop on the environmental assessment and management of aquaculture development (TCP/RAS/2253)*. NACA Environment and Aquaculture Development Series No. 1. Bangkok. 492 pp.
- GESAMP. 2001. *Planning and management for sustainable coastal aquaculture development*. Rep. Std. GESAMP No. 68. 90 pp.
- Gowen, R.J. 1994. Managing eutrophication associated with aquaculture development. *J. Appl. Ichthyol.*, 10: 242-257.

- Hansen, P.K., Ervik, A., Schaanning, M., Johannessen, P., Aure, J., Jahnsen, T. & Stigebrandt, A. 2001. Regulating the local environmental impact of intensive, marine fish farming - II. The monitoring programme of the MOM system (Modelling-Ongrowing fish farms-Monitoring). *Aquaculture*, 194: 75-92.
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa - 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Hites, R.A., Foran, J.A., Carpenter, D.O., Hamilton, M.C., Knuth, B.A. & Schwager, S.J. 2004. Global assessment of organic contaminants in farmed salmon. *Science*, 303: 226-229.
- IFFO. 2006. *Fishmeal industry overview*. International Fishmeal and Fish Oil Organization (available at www.iffo.org).
- Karakassis, I., Pitta, P. & Krom, M.D. 2005. Contribution of fish farming to the nutrient loading of the Mediterranean. *Scientia Marina*, 69: 313-321.
- Larraín, C., Leyton, P. & Almendras, F. 2005. Aquafeed country profile - Chile and salmon farming. *International Aquafeed*, 8(1): 22-27.
- Midtlyng, P.J. 2000. Vaccination in salmonid aquaculture: a review. In: M. Fingerman & R. Nagabhushnam, eds. *Recent Advances in Marine Biotechnology*. Vol. 5. *Immunobiology and pathology*, pp. 227-242. Enfield, NH, USA, Science Publishers.
- Morales, Q.V.V. & Morales, R.R. 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe - 2005/Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean - 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- NACA/FAO. 2001a. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*, eds., R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur. Bangkok, NACA and Rome, FAO. 471pp.
- NACA/FAO. 2001b. Human resources development for sustainable aquaculture in the new millennium, plenary lecture IV, by S.S. De Silva, M.J. Philips, Y.S. Sih & X.W. Zhou In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*, pp.43-48. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Naylor, R., Hindar, K., Flaming, I.A., Goldberg, R., Williams, S., Volpe, J., Whoriskey, F., Eagle, J., Kelso, D. & Mangel, M. 2005. Fugitive salmon: assessing the risks of escaped fish from net-pen aquaculture. *BioScience*, 55: 427-473.
- Neori, A., Chopin, T., Troell, M., Buschmann, A.H., Kraemer, G.P., Halling, C., Shpigel, M. & Yarish, C. 2004. Integrated aquaculture: rationale, evolution and state of the art emphasizing sea-weed biofiltration in modern mariculture. *Aquaculture*, 231: 361-391.
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific. 2006. *Regional review on aquaculture development. 3. Asia and the Pacific - 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/3. Rome, FAO. 97 pp.
- Olin, P.G. 2006. *Regional review on aquaculture development. 7. North America - 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/7. Rome, FAO. 25 pp.
- Parente Maia, L., Drude de Lacerda, L., Hislei Uchôa Monteiro, L. & Marques e Souza, G. 2005. *Atlas dos Manguezais do Nordeste do Brasil: Avaliação das áreas de manguezais dos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco*. Document of Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do Mar, e Sociedade Internacional Para Ecossistemas de Manguezal - Isme-Br, 51pp.
- Pitta, P.A., Apostolaki, E.T., Giannoulaki, M. & Karakassis, I. 2005. Mesoscale changes in the water column in response to fish farming zones in three coastal areas in the Eastern Mediterranean Sea. *Estua. Coast. Shelf Sc.*, 65: 501-512.
- Poynton, S.L. 2006. *Regional review on aquaculture development. 2. Near East and North Africa - 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/2. Rome, FAO. 79 pp.

- RAMSAR.** 2002. *Wetlands: water, life, and culture*. 8th Meeting of the Conference of the contracting parties to the convention on wetlands (Ramsar, Iran, 1971) Valencia, Spain, 18-26 November 2002.
- Rana, K. J.** In press. *Regional review on aquaculture development. 6. Western Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/6. Rome, FAO.
- SEAFDEC AQD.** 2006. *Mangrove-friendly shrimp culture: an ASEAN-SEAFDEC project* (available at www.mangroveweb.seafdec.org.ph).
- Soto, D. & Norambuena, F.** 2004. Evaluating salmon farming nutrient input effects in Southern Chile inner seas: a large scale mensurative experiment. *J. Appl. Ichthyol.*, 20: 1-9.
- Subasinghe, R.P. & Arthur, J.R. (eds.)**. 2005. *Regional workshop on preparedness and response to aquatic animal emergencies in Asia. Jakarta, Indonesia, 21-23 September 2004*. FAO Fisheries Proceedings. No. 4. Rome, FAO. 2005. 178 pp.
- Tacon, A.** 2005. *State of information on salmon aquaculture feed and the environment*. Salmon Dialog Report, WWF (available at www.worldwildlife.org/ci/dialogues/salmon.cfm).
- Tacon, A.J.C., Hasan, M.R. & Subasinghe, R.P.** 2006. *Use of fishery resources as feed inputs for aquaculture development: trends and policy implications*. FAO Fisheries Circular. No. 1018. Rome, FAO.
- Troell, M. & Berg, H.** 1997. Cage fish farming in the tropical Lake Kariba, Zimbabwe: impact and biogeochemical changes in sediment. *Aquacult. Res.*, 28: 527-544.
- Troell, M., Tyedmers, P., Kautsky, N. & Ronnback, P.** 2004. *Aquaculture and energy use*. Encyclopedia of Energy, Vol. 1. pp.97-108. Elsevier.
- UNEP/MAP/MED POL.** 2004. *Mariculture in the Mediterranean*. MAP Technical Reports Series No. 140. Athens, UNEP/MAP.

6. 法律、机构及管理问题

引言

本回顾以可持续发展的基本目标和管理上的两个基本目的为基础，旨在确保和谐的发展和公平的利益分享。本回顾首先简要介绍了实现可持续性这一主要目标的基本管理概念，然后介绍区域回顾和其他来源材料中有关这些概念应用的实例。

公共行政管理的作用：任何国家的水产养殖发展及管理的决策、规划和公共行政管理都应以促进最有利于养殖渔民的经济和社会环境为目的，同时确保他们的活动不会给他人造成损失。因此，通过公共部门的干预来促进有效生产，保护环境（包括生物多样性）以及确保部门发展能够得到社会的接受（Wijkström, 2001年）。

政府的作用：政府可以通过发挥三项重要的执行作用来有效地加强可持续发展：即倡导或促进特定的发展；监督或管理和坚持对可持续性的要求；以及推动或通过积极干预来鼓励可持续性（Corbin, 1997年）。

可持续水产养殖与法律：尽管可持续发展原则的道德力量是显而易见的，但是道德本身并非总是足以迫使个人明智行事。个人、团体、国家或国际竞争或许能为确保获得短期利益提供鼓励，但是所付出的代价却是长期的。这需要平衡执法来防止“免费乘客”以那些对环境采取负责任态度的人为代价而受益（Pillay, 1992年）。

可持续发展应得到法律框架支持的必要性不应被理解为法律是实现可持续性目标的唯一机制。有关良好环境规范的技术革新和知识推广与法律具有同等的重要性。同样，市场和税务制度能够有助于体现环境选择和政策目标。然而，鉴于人类本性的特点，很难设想在没有任何法律基础的情况下落实一系列水产养殖可持续发展的举措（Howarth, 1998年）。

水产养殖管理的法律和机构问题：与其它食品生产活动一样，水产养殖与环境相互影响，由于它依靠土地、水和水生物种，因此它会使环境发生变化。所生产的产品还必须确保国内国外消费者能够安全食用。因此，其发展和管理可能归属于各类立法的范畴和不同研究单位的专业领域（Van Houtte, 2001年）。

市场鼓励措施：市场鼓励措施以生产者对污染承担费用或不污染环境为基础。就前者来讲，对污染进行征税，所收税款或用于清理污染或就污染造成的损失对社会进行赔偿。后者则是养殖者支付清除污染的费用，所以不会对社会造成污染。这说明了污染者付费的原则。由于这将影响个人的成本效益，其目

插文 1

海水养殖渔业的鱼和鱼产品生态标签准则

这些准则已由2005年3月7-11日在罗马召开的渔业委员会第二十六届会议通过，但部分成员持有保留意见。参见渔委报告第64-67段（粮农组织渔业报告第780号）。这些准则适用于生态标签计划，旨在对实行良好管理的海洋捕捞渔业的产品进行认证并推广标签的应用，重点是与可持续利用渔业资源相关的问题。应当在海洋捕捞渔业的生态标签计划中采用下列原则：

- 应当与1982年联合国《海洋法公约》及1982年12月10日《联合国海洋法公约有关跨界鱼类种群和高度洄游性鱼类种群养护和管理条款的执行协定》、粮农组织《负责任渔业行为守则》和世界贸易组织规则以及其他相关国际文书保持一致。
 - 承认国家主权并遵守所有相关法律和法规。
 - 应当是自愿性的并以市场为导向。
 - 应当是透明的，包括所有利益相关者平衡和公正的参与。
 - 应当是非歧视性的，不得设置不必要的贸易障碍并允许公平的贸易和竞争。
 - 提供进入国际市场的机会。
 - 按照国际标准来确定计划所有者和认证机构的责任。
 - 采用可靠、独立的审计和认证程序。
 - 如果与这些准则相符，应视为等同。
 - 应当以现有最佳科学依据为基础，假如资源方面传统知识的有效性可以得到客观地验证，也应对其予以考虑。
 - 应当实用、可行并经得起检验。
 - 确保标签传达真实信息。
 - 明白易懂
 - 应当至少以这些准则中所规定的最低实质性要求、标准和程序为基础。
- 透明的原则应当适用于生态标签计划的所有方面，包括其组织结构和财务安排。

的是促使个人和企业改变他们的行为，采用更能为社会所接受的方法（Bailey和Willmann, 2001年）。

另一个市场工具是生态标签，其中包括由非政府组织、政府和业界在各个部门和为各种目标提出的许多自愿性计划。这种计划的共同特点是考虑产品的特性，而非其价格和质量及安全标准。这些特性可以与经济和社会目标相关，如公平贸易，对小型养殖者的支持，阻止雇用童工以及诸如有机、环境和生态等与健康相关的特点。生态标签的用途是为消费者提供机会，通过对产品的选择来表达他们对环境和生态问题的关注。预计这种喜好将会导致生态标签产品与那些无标

签产品之间在价格上或市场份额上出现差距，而无生态标签的产品要么不符合生态标签的要求，要么其生产商选择不采用生态标签的做法。通过以一套理想标准为基础的认证程序便可获得生态标签。寻求认证的动力是潜在的更高价格和/或不断增加的市场份额。

自律和共同管理：面对水产养殖活动管理方面日益增多的困难，自愿性安排和共同管理方式变得越发重要。其实际应用体现在养殖者和业界采纳最佳管理规范、行为守则和业务守则。自律和共同管理意味着免除政府的部分职责。尽管自愿和共同管理安排的某些特点自动地取消了对履约规则和条例的监测以及对违反规定实施处罚这种通常由政府履行的职责，但在系统的运作和维护中，这种自律通常有利于业界（Van Houtte, 2001年）。

部门管理的趋势和发展

以2005年9月在巴拿马召开的拉丁美洲和加勒比水产养殖专家会议（粮农组织/中美洲地峡渔业和水产养殖业组织，2006年）的意见作为本主题讨论的开始或许是恰当的。关于机构能力和水产养殖发展之间的关系问题，会议注意到，那些水产养殖正常发展的国家大多拥有大量的机构支持并且通常由私营部门来推动。工作的重复以及管理当局手中的规则过多和权力过大常常阻碍发展。

会议的另一项成果也与此相关。水产养殖发展管理中的一个日益明显的趋势是经济鼓励措施逐渐取代部分命令和控制措施。管理职责正在被逐渐地从行政部门转移到私营部门。这说明生产者、协会和私营产业在部门管理方面发挥更大的作用。诸如非政府组织和群众组织等民间社会团体，在多数情况下通过倡导对环境和社会承担更大的责任，也正在要求并发挥更大的作用。

从广义上讲，在各级的政策制定、规划和管理决策方面，这是一种涉及所有主要利益相关者的共同管理办法，而国家则是利益相关者之一。共同管理概念的最终应用是利益相关者参与管理程序的最新发展模式。这一模式根据所有主要和合法的利益相关者之间的共识来寻求政府的不同作用（Sen, 2001年）。

森（Sen, 2001年）介绍了可以使利益相关者参与的三种方式，即：（i）指导式：政府是决策者，但是现存机制仅能用来与其他利益相关者进行有限的信息交换（政府向利益相关者通报拟作出的决定）；（ii）磋商式：虽然有正式和非正式磋商机制，但是政府依然是决策者；以及（iii）合作式：所有利益相关者作为伙伴共同作出决策，而次要利益相关者发挥咨询作用。这些方式并非相互排斥，没有一个方式优于另一个，可以将它们结合起来予以运用。

一种民主的环境、良好的管理和透明的程序是吸收利益相关者参与决策的条件。这种参与对政府和利益相关者之间的伙伴关系极为重要，预计这种关系可以产生两种积极的成果：（i）现实的和更为有效的政策和计划；以及（ii）更好的执行情况。

下面的论述为正在用于部门管理的各项战略提供了具体例证，这种论述支持这样的观点，即越来越明显的趋势是私营部门更多地参与部门管理、命令和控制措施与经济手段更好地相互补充，以及生产者在部门管理中承担更多的责任。

近年来，一些更为重要的发展情况包括颁布面向穷人的政策和计划；扩大或加强对环境和社会负责任的水产养殖的法律和机构支持；实施旨在促进更广泛参与政策制定的战略；发展工作的规划和研究；水产养殖与农村发展相结合；以及对养殖者协会的支持或鼓励。后者的实现伴随着自愿性行为守则、自律规范，以及标准和认证计划的制定和对其采纳所给予的鼓励。

全球化使贸易和市场准入日益成为水产养殖发展的驱动力。它的影响是两方面的：（a）加强国家、省或州之间以及区域和国际生物安全和食品安全措施；和（b）通过立法、业务守则、认证、可追踪计划提高政府和生产者遵守贸易和市场准入要求的能力。各国正在共同协调进出口标准和协议。直接补贴正在让位于对生产部门提供更为有利于市场的技术援助方式。

政府依然是促进负责任水产养殖的支柱。然而，非政府组织和养殖者协会的重要作用也值得注意。业务守则、认证系统和标准的制定和应用需要通过养殖者联合起来，从而提高能力，以便在可持续水产养殖生产中更好地发挥其作用。理想的情况是，不同的利益相关者参与并共享政策制定及研究和发展计划，以便实现一系列目标，包括平等获得资源和分享水产养殖收益、对环境和社会负责任的养殖、协调与合作。

银行和小额金融提供者已经扩大了他们的业务范围，不仅包括了贸易和加工，而且还为小型水产养殖企业提供周转金。负责任的水产养殖规范日益被视为审批贷款的标准之一。

试点研究和一系列国内经验提供了可在更广泛领域共享和采用的概念和方法。它们包括由政府与民间社会和养殖者协会联合制定和推动的自愿性行为守则及最佳规范。然后利用实例证明这些规范能够改善生产力和利润以及产品质量，从而鼓励养殖者通过其协会予以采纳。

关于部门管理，有必要区分政策问题、国际贸易和指令与诸如执照、许可证发放和执法等日常行政管理的区别。政策、国际贸易和指令均是国家关注的问题。在部分国家，这些问题由第二级（司局）或第三级（处室）政府部门负责。大多数太平洋岛屿的水产养殖由在同样职责框架下负责捕捞渔业的部级单位管理。尽管法属波利尼西亚设立了向总统负责的独立的珍珠部，以体现该行业对国家的重要性，但是几乎没有国家设立专门负责水产养殖的部。

在水产养殖管理方面，直接负责水产养殖的国家机构通常不得与其他国家机构发生联系并开展合作。这是不可避免的，因为水产养殖活动往往需要其他非渔业服务。例如在澳大利亚，农业、渔业和林业部就具有国家重要意义的问题在最高级别上与初级产品部长理事会相互配合，以便将澳大利亚的有关保

护和可持续生产目标结合起来。在孟加拉国，公共水体的出租属于土地管理和土地改革司权限范围，而水产养殖作为农村发展的组成部分则通过孟加拉农村发展委员会来开展。在菲律宾，红树林的利用由环境和自然资源部下设的林业局管理，该部还通过其环境管理局对确保所有水产养殖活动均遵守环境要求进行监管。

有关水产养殖的出口和贸易问题通常由相关的贸易机构处理，如孟加拉国的出口促进局和菲律宾的贸易和工业部的出口贸易促进局。在印度，为推动虾类和其它鱼类产品的出口，专门在商业部内设立了水产品出口发展局这一专门机构。

在除南非以外的所有非洲撒哈拉以南地区国家，水产养殖的推广按照相关的扶贫战略文件来进行。这说明该区域的所有政府都意识到该部门对特别是农村发展来讲的潜力。尽管从环境管理角度看其他立法较完善，但是在除了肯尼亚和乌干达以外几乎所有的国家，针对水产养殖的立法和管理框架仍然要么是空白要么很薄弱。虽然所有国家都赞成负责责任的部门发展，但是很少有国家具备专门的水产养殖法（纳米比亚）、法律草案（赞比亚）或正在制定这些法律（南非和塞拉利昂）。专门管理商业水产养殖的条例（即海水养殖）仅存在于乌干达、马达加斯加、莫桑比克、刚果共和国和南非。虽然渔业法为颁发许可证和执照的工作提供了框架，但是该部门的管理经常采用特别是涉及水、土地及环境和一般性保护的其他法律的通则。所有国家当前的立法似乎仅仅或主要适合于中型到大型的商业水产养殖。

虽然所有国家都制定了水产养殖发展政策，但是大多缺少实现政策目标的具体战略。然而部分国家最近制定了国家水产养殖发展战略或总体规划（如安哥拉、喀麦隆、马达加斯加、马拉维、赞比亚），而刚果民主共和国、加纳和莫桑比克正处在规划制定过程中。尼日利亚制定了初步的战略规划，它还有待联邦政府的通过。

虽然也制定了有利于穷人的定义明确的政策，但是其实施却因多种因素而受阻。例如在菲律宾，官方的淡水养殖政策明显有利于穷人，许多条款有利于小型经营和社区福利，但是这些政策并未得到有效实施。它们受既得利益以及复杂和含糊不清的立法的影响。亚洲开发银行注意到，（中吕宋）养殖渔民对与非法捕鱼方法相关行政命令的了解甚少。对其他条例的了解很有限而且遵守情况较差。例如很少有养殖者了解，鱼塘面积超过300平方米的养殖者需要从环境和自然资源部获得环境证书。亚洲开发银行认为，有限的预算、水产养殖行为守则的自愿遵守性质以及国家和地方政府执法能力薄弱使环境友好条例的执行受到限制（亚洲开发银行，2004年）。

在欧洲水产养殖部门，水产养殖者与科学家、政府和其他利益相关者建立伙伴关系的趋势日益增强。作为在食品生产中资源的直接用户，生产者被看作是

实现可持续水产养殖的关键角色。有必要促进生产者与科学家之间更好的互动、交流和协调（Hugh, New和Barg, 2004年）。

国家的机构支持及法律和政策框架

在亚洲可以看到发展中国家利用政策和机构支持来促进和确保水产养殖有序发展的一些实例。

各国政府具有通过下列活动的组合来推广技术的共同作用：

- 建立孵化场并提供苗种；
- 建立示范和培训养殖场；
- 培训养殖者，选择并全面帮助一名主要养殖者采用和展示某一特定养殖系统；
- 向实地派遣推广人员；
- 提供特殊贷款计划和某些销售方面的援助；
- 对大规模开发活动提供财政鼓励。

为了有序而合理地快速启动发展工作，一些政府划拨出公有土地用于有管理的水产养殖发展。在向利益相关者分配养殖场地块或随时可经营的养殖场之前，政府通过现有机构或半政府公司承担规划和发展工作。在某些情况下，这项工作可按照具体的开发原则交由私营公司负责。一个生产苗种和饲料以及负责产品加工和销售的公共设施通常，但并非总是，随着这种开发活动而形成。

在印度尼西亚，只有规定（或考虑）让小经营者通过小产业类型发展来参与的大型开发活动才能得到政府的允许。对个人或公司开展咸淡水养殖的面积作出限制，在爪哇岛是30公顷，在其它岛屿是50公顷。超过这一面积的开发活动必须遵循小产业概念，将超出的面积开发成可行的养殖单元，分配给合格的小经营者。

伊朗伊斯兰共和国通过预先确定波斯湾沿岸数千公顷灌木地并将其划定用于虾类养殖来启动其虾类养殖业的发展。政府负责公共设施的设计和建造。分配到养殖场的人按照规定的设计进行开发可以得到资助。苗种和饲料的生产由私人投资者负责，政府提供资助。同样，虾类的销售也由个体商人负责。政府向孵化场和养殖者提供实验室分析方面的技术支持并允许他们聘用外国技术人员。文莱达鲁萨兰国采取了类似的方针，但邀请个人投资者来设计和建造养殖场。

划分区域和建立海水养殖园区是鼓励投资和促进水产养殖有序发展的手段。马来西亚建立了水产养殖投资区。进入投资区的投资者可享受为大型农业开发和包括苗种及饲料生产在内的生产项目提供的许多财政鼓励待遇。

在菲律宾，政府采纳了有计划发展概念，通过海水养殖园区来开放水体。海域得到确定并划定用于发展海水养殖园区，基础设施以系泊设施的形式予以提供。鱼类网箱经营者支付年度使用费，其中部分款项用于维修、保安和技术援

插文 2

海智利渔业和水产养殖普通法
(Ley General de Pesca y Acuicultura, 1991)

这是管理活体水生资源保存、捕捞渔业、水产养殖、渔业科研和休闲渔业活动，以及加工、贮藏、运输和销售活动的主要法规。尽管第VI部分只涉及管理水产养殖设施建设的授权系统，但它专门论述水产养殖问题。

负责渔业管理的主要机构是经济发展和重建部，但它亦指经济和能源部，该部有权采取旨在保护活体水生资源的行动，如暂时禁止在特定区域捕鱼；永久或暂时禁止捕捞受保护种类；建立海洋公园；以及确定兼捕种类的上岸比例。在水产养殖领域，该部有权采取行动来避免高危病害的输入，防止病害传播并确保将其根除。此外，还可以采取环境措施来确保尤其是水产养殖设施的发展不超过每一水体的最大承载能力。

在水产养殖部门，渔业部副部长还具有发放水产养殖许可证和提供建议的明确职责。在同一行政部门之内，国家渔业处负责保管国家渔业和水产养殖的注册登记和其他辅助行政职能。

此外，国防部有权对用于水产养殖的国家财产发放特许证，并通过政令，对渔业部副部长选定的区域是否适合发展水产养殖活动予以确定。

最后，副部长还负责协调和编制以研究为目的的水产养殖和渔业计划。

资料来源：粮农组织国家水产养殖立法概况 (www.fao/fi/figis)

助。对于那些缺少资金建造自己网箱的人，只要交纳一笔年费便可使用预制网箱框架，这样养殖者只需对网箱、鱼苗和饲料进行投资。

在印度，县一级设立的养殖渔民发展局对淡水和咸淡水养殖的普及起到促进作用。已经建立了442个这样的养殖渔民发展局。它们将养殖者组织起来，提供更为集中的推广和其他技术服务。

在孟加拉国，政府的努力集中在养殖渔业而不仅仅是水产养殖本身。牛轭湖和6.8万公顷人工卡普泰湖的高价值鱼类产量的增加归功于利用主要鲤科鱼和外来鲤科鱼的定期放养计划。

在东欧，人们认为有必要建立水产养殖协会和学会以及就水产养殖问题制定特殊立法，以便使水产养殖成为合法和拥有平等权利的资源用户，有资格获得机构和财政支持。由于相关的政治和经济形势，各国对上述问题有不同的反应。水产养殖在大多数东欧国家仅是农业部门的一个很小部分，因此用于水产养殖的资源相对很有限。但是，水产养殖对农村发展的作用得到承认的那些国家会在农业和农村发展政策的框架内将更多的资源分配给水产养殖部门。在该区域的许多

国家，依然有必要为水产养殖制定相关的法律和管理框架。政府为水产养殖研究机构以及各个大学的水产养殖院系提供支持。

在欧盟，对于东欧成员国而言，单独制定的共同渔业政策（以及渔业结构基金管理条例）有助于将水产养殖从农业中区分开来，这对认识水产养殖的特殊价值具有积极作用。然而，在水产养殖地位不明确的国家，还需继续努力，使这一部门作为具有平等权利的资源用户而被接受。在提供和实施政策框架，包括支持水产养殖的机构认可和充足财政措施方面，国家发展战略具有重要意义。

在拉丁美洲和加勒比区域，相关的趋势是区域和分部门一体化政策促进渔业和水产养殖部门的发展。中美洲国家共同合作，根据其区域目标和战略来改进渔业和水产养殖管理，这种合作加强了其一体化政策。

智利对其1991年渔业和水产养殖法的修订为通过改进法律框架来解决获取水产养殖面积方面的弊端提供了良好的例证。它还通过消除官僚作风和简化文书工作鼓舞了养殖者。更具体地讲，它为全面取消许可证以及严厉的条例和违规罚款提供了新的理由。作为一项法律补救措施，智利政府为水产养殖特许经营权和许可证创立了两种制度，第一种制度涉及特许经营权问题及其许可证，在这种情况下经营者支付42个应税单位（每公顷2500美元或其中一部分，最高为210个应税单位，即7600美元）。在第二种制度下，没有必要支付押金来处理特许经营权申请，但是经营者的权利有限。许可证的费用与所占用水面的面积成比例。这些修订旨在改进鱼类养殖的卫生和环境状况。它还允许更长的经营准备时间，以便有足够时间收回投资。关于海藻养殖，该法律有利于特许养殖面积不足1公顷的当地个体养殖者，因为他们的许可证费用被减免。

执行工作中的不足

尽管大部分亚洲国家具备充足的法律来对水产养殖进行日常管理。但是它们缺少良好的计划朝着明确目标来推动发展，或者在具有具体目标和计划的地方，实际执行工作由于缺少机构和养殖场一级的资金支持而受到影响。这种情况因训练有素的实地人员不足而加剧。推广工作的人员缺乏现象尤为明显。

近东和北非国家拥有广泛多样的水产养殖战略，从政府确定水产养殖发展为高度优先重点（常常具有强大的法律、机构和经济基础设施支持）到缺乏经济发展规划和没有公开的政策。水产养殖发展得到高度重视的国家包括埃及、阿拉伯利比亚民众国、阿曼、沙特阿拉伯和阿拉伯叙利亚共和国。由于认识到水产养殖增长在创造经济和社会效益的同时也带来不利影响，近东和北非的部分国家制定了战略来促进可持续发展和对环境的良好管理。这些国家包括巴林、伊朗（伊斯兰共和国）和阿拉伯叙利亚共和国。

在近东和北非，尽管所有的国家都制定了涉及基础设施和水产养殖设施经营的法律法规，但是很少有国家具有涉及诸如化学品和药物在水产养殖中的使

用、疾病爆发的控制以及紧急和应急计划等方面的法律法规。部分国家严重缺少技术专家的情况使其执行现有法规的能力受到影响。法律法规可以通过与邻近国家的合作予以更新，或者推荐给该区域渔业委员会（粮农组织框架内）所有成员国，即巴林、伊朗（伊斯兰共和国）、伊拉克、科威特、阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯和阿拉伯联合酋长国。

民间社会和私营部门参与管理

在非洲撒哈拉以南地区的一些国家，政府有关私营部门的政策有了重大的转变。例如在肯尼亚，政府正在通过下列措施使其对私营部门纯粹发挥支持作用：

- 促进自律；
- 为水产养殖发展提供基础设施（道路、电力、改善的电信、学校、水和卫生服务）；
- 提供有益的法律和投资框架；
- 提供研究平台；
- 监测和评估；
- 为水产养殖进行分区并提供土地；
- 加强参与性政策制定；及
- 构建公共/私营伙伴关系。

肯尼亚正在期待私营企业成为推动这一部门发展的动力。部分其他国家（乌干达、马达加斯加、莫桑比克、马拉维、科特迪瓦和加纳）已经采纳了同样的决策。政府在观念上的这些转变应当有助于商业部门在今后十年迅速发展。这一方针早已在尼日利亚（国家鱼品生产日程）得到体现，与充满活力的私营部门一起，促进并加强了那里的商业化水产养殖发展。

研究设施私有化

1999年发出了将政府设施私有化的呼吁（粮农组织，2000年）。在这方面取得了一些进展，马达加斯的进展尤其显著。马拉维已经使其最大的研究/示范站之一实现了部分私有化，加纳和刚果共和国正在取得进展，而尼日利亚现在已经为其研究站的私有化制定了政策。“研究或示范”站私有化对该部门的发展好处极大，其中包括政府的收入提高和作为租借协议组成部分的推广服务得到加强。私有化的示范站成为真正的示范单位，它促进发展和投资，创造就业并促进农村的鱼品供应。

私有化的缺陷

很明显，非洲渔业示范站作为推广中心的初始目的既没有获得成功也没能持续下去。应当首先开展全面的经济可行性研究，以便确保可持续性并在制定透

明的私有化政策之后再对政府示范站实行私有化，这样它们可以作为孵化场来解决整个区域鱼苗短缺问题。还应当注意，私有化进程不会导致研究和发展能力的下降和/或丧失。

私有化具有其本身的优势，但是斯里兰卡的经验凸现慎重采纳这一方针的必要性，特别是在保持必不可少的国家支持方面，没有这种支持，私营部门没有动力来开展此项工作。在1990年，斯里兰卡政府撤消了国家对内陆渔业和水产养殖的支持。实际上内陆渔业和水产养殖的整个官僚机构被解散，国家渔业发展规划中水产养殖部分的工作停止。但虾类养殖和观赏鱼的繁殖得以继续，因为它们完全由私营部门控制。随着苗种供应、推广服务和技术支持的终止，内陆渔业和水产养殖产量从1990年的大约4万吨下降到1994年的1.2万吨。后来，随着1998年国家水产养殖发展局的建立，斯里兰卡恢复了其内陆渔业和水产养殖计划。

在多数拉丁美洲国家，私营部门参与管理和促进水产养殖是通过国家咨询委员会来实现的。这些委员会与政府当局一起来寻找有利于该部门的解决方案。政府各个实体参与发放许可证和批准水产养殖特许经营权往往成为水产养殖和谐发展的障碍。同样，不同的公共和私营研究机构有必要改进协调，因为研究重点并非总是很明确或一致，造成资源利用的浪费，并常常无法获得解决该部门问题的办法。

东欧的经验突出说明了整个私营部门，特别是养殖者协会在市场经济中日益提高的作用。个别养鱼场的私有化使养殖者暴露在市场条件下和时常很困难的经济环境中。在这种新的形势下，鱼类养殖者逐渐意识到，他们需要能够保护自己利益并实现共同目标的新型合作方式。许多东欧国家尚未做到在决策过程中实现有效的行业代表性。部门管理的责任和任务往往不明确。某些国家水产养殖部门的状况一直并依然不确定。在许多情况下，新的生产者协会是在原有合作社或国家所有的协会基础上发展起来。但是，在它们转变为“真正生产者”协会的过程中，旧式组织的结构和功能已经发生了重大变化，同时也在多种情况下导致矛盾的出现。

民间社会团体，即非政府组织和群众组织在部门管理中发挥着更大的作用。在多数情况下，宣传作用集中在直接针对社区、政府和养殖部门的环境和社会责任方面。但是这种作用也体现在消费者运动中，即促进消费者对有关产品特性的认识，以便他们表达对那些定价合理、安全和健康产品的偏好以及对这些产品的生产方式和生产条件的选择。民间社会团体的另一项重要作用是它们突出强调不公平的社区安排。这种作用使得这些否则就被忽略或容忍的不公平问题展现在公众面前，供他们审议、讨论和研究，并在许多情况下正在从政策、条例和利益相关者的谈判中得到解决。一个相关的案例就是印度实行的沿海养虾禁令。这一问题在本文第七章做了进一步的论述。

一些非政府组织在与政府结成伙伴关系方面也发挥着促进作用。例如柬埔寨的一个民间社会组织 - 柬埔寨发展问题伙伴关系，除了其他作用以外，该组

织与政府共同努力，提高国家的研究和推广能力，提高妇女在柬埔寨和大印度支那渔业中的作用，并直接与养殖者共同努力来提高鱼类养殖技术的效率和环境的可持续性。

养殖者社会团体的经验

在粮农组织的《负责任渔业行为守则》获得通过之后，人们意识到实现长期可持续水产养殖所面临的具体问题和挑战。它们包括下列专业协会可发挥重要作用的若干领域（Hough和Bueno，2003年）：

- 支持可持续发展的综合政策及相关法律和机构框架，而缺少同主要利益相关者，即生产者的交流和磋商便不能制定这些政策。
- 促进所有利益相关者在水产养殖规划、发展和管理方面的参与和磋商，包括推广业务守则和最佳管理规范。
- 促进包括水、场地、苗种和其他投入物等资源的适当和有效利用。
- 人力资源开发和能力建设，其中培训、技术转让和提供及获得信息是重要的内容。
- 实现最佳规范的自愿性自律机制。

每个养殖者协会的作用各异，但一般是为了共同的利益来统一意见和行动。一般情况下，它们为水产养殖和农业部门的可持续发展和管理提供支持。包括养殖者本身在内的各种利益相关者认为，养殖者组织的作用包括：(i) 向养殖者提供更便利的政府服务；(ii) 促进和保护养殖者的利益；及(iii) 促进与其他利益相关者更为有效的伙伴关系。

在拉丁美洲，包括智利、加拿大和美国生产者协会在内的鲑鱼生产者协会最近根据食品营销研究所的食品质量安全计划确定了区域认证系统，它包括美国及部分欧洲和亚洲的最重要市场链和零售商。

最近对6个亚洲国家和1个拉丁美洲国家的13个水产养殖者或生产者组织所进行的案例研究显示，尽管这些协会主要关注的是保持其经济活力，但是它们也与政府和社会其他部门共同努力来确定水产养殖政策及研究和发展日程（Bueno和Hough，2005年）。另外，特别是在发展中国家，它们大多在不同程度上依靠政府，这可能会削弱它们在国家水产养殖发展中作为一个利益相关者的有效性。但是，它们确实具备在作为一个独立于政府的组织的同时，成为与政府有效合作的伙伴这一特点。这些特点包括合法建立并代表其目标成员，与其它机构建立联盟，赞助科学和技术论坛，组织公众对专业和科学意见及建议进行讨论，以及向其成员提供一系列实用的服务。

协会的专业化被视为是一项重要的措施，它可使一个有权威、可信、可行和独立的协会得到发展。为此，欧洲水产养殖者联合会的经验为养殖者协会的专业化提供了宝贵的经验（Hough和Bueno，2003年）。

创建、经营和管理一个协会需要承担义务、经费和结果。对诸如欧洲水产养殖者联合会这样的组织来讲，其成功性还可以通过参与情况来衡量，鼓励成员协会及其代表参与，而非热衷于在成员作用上进行竞争。保持目标和行动之间的互补平衡及提供预期服务对于成功经营是必不可少的。

保护小生产者和贫困养殖者

在贫穷的养殖者及水生资源使用者和收集者中间，无论组成正式的协会还是自助团体都为合作从事下列活动开辟了道路：(a) 获得加入并持续开展水产养殖业生产的强大能力；(b) 有效要求并吸收机构支持和技术援助；(c) 应对自然灾害和经济危机；(d) 消除获得财产和金融服务的障碍；以及(e) 获得并利用资本及经营资产（亚洲开发银行，2005年）。在这里可以举出许多例子来说明保护小生产者免受遵守国际贸易标准所带来影响的问题。

作为一个组织，将努力集中在一个产品的销售方面而使其所有成员受益的一个好案例就是菲律宾的海藻行业协会。该协会是一个全国性的鹿角菜胶加工商、贸易商和养殖者团体的协会。（鹿角菜胶是从红藻 *Eucheuma* spp. 中提取的一种胶，菲律宾是世界上这种产品最大的生产国和出口国。）虽然其各种活动包括与学术机构和其他国际协会合作，研发更好的技术来种植和加工优质胶，但是其主要努力是解决鹿角菜胶的贸易非关税和技术壁垒。它成功地进行游说，使菲律宾天然级鹿角菜胶在食品法典委员会中从非食品添加剂变为食品添加剂，从而有效拓宽其市场并提高了价格。海藻行业协会（1964年）包括贸易商、出口商和大多数是小型和贫穷并从事手工渔业的养殖者。

在东欧，一些国家采取了协助小企业网络化和建立生产者组织的举措，以便使他们应对新的市场挑战。遗憾的是，由于个别养殖者不愿合作和分享市场信息，这一进程很缓慢并且有时不成功（如在匈牙利）。一些小养殖场可能会成为这种情况的受害者，因为单独的养殖场（特别小养殖场）与占主导的超市进行议价的能力非常薄弱。

在部分拉丁美洲国家，政府为水产养殖提供信贷或特殊财政资金及生产者支持计划，但是其他国家没有提供这样的便利，因为水产养殖被视为一个高风险投资部门。上述问题仅是水产养殖生产国应当认真解决的，与贸易和销售相关的更广泛问题的一部分。重要的是在生产中不仅要为产品的质量，而且要为所采取或不采取的行动承担责任（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2001年）。环境和社会责任正在与食品安全和质量保障一起，成为进入市场的必要条件。例如在亚洲，大多数养殖场很小，生产者通常组织不严密，这使小规模，甚至大规模养殖者在遵守国际标准、采纳更佳水产养殖规范或业务守则并在保证稳定的产品质量和交货方面很难独自行事并且成本很高。食品安全和质量不再是市场准入的唯一条件。甚至卫生和植物检疫措施都被用作非关税贸易壁垒的借口。与环境责任、

动物福利、劳工权利和人权以及生物恐怖主义的联系与反倾销和其他壁垒一起，已成为国际贸易特点。

日益增多和日趋严格的市场要求对其中许多是小国和在很大程度上无组织的发展中国家来讲，明显和直接的影响是生产和履约成本的增加。不是很明显，也不是很直接，然而令人真正担忧的是，高昂的履约成本会成为小型水产养殖者，甚至大型但无组织生产者的沉重负担，它们最终会被挤出这一行业。

对给贫穷国家带来惠益的贸易的限制大多以非关税贸易壁垒的形式出现。发展中国家鱼品出口的前景受到由鱼品主要进口国逐渐施行的条例的严重威胁。生产国已经采取措施 - 有些措施对发展中国家来说代价相当高 - 来防止禁用化学品进入水产品。但是一些较好的措施包括业务守则和/或更佳管理规范等可以减少或消除在养殖系统中使用化学品和药物的措施。

一个最新出现的问题是生物恐怖主义。在2003年的水产品市场会议上¹，美国的《生物恐怖法》作为非关税贸易壁垒被提及。该法案至少添加了更多的步骤，并因此增加了生产国的成本。应当讲，没有任何抱怨反对这样一个做法，即美国期望确保运入该国的货物，特别是食物商品，不会成为恐怖分子袭击其国民的工具。实际上各国正在努力遵守该法案的要求；典型例子就是泰国和美国（在2003年10月曼谷的亚太经合组织峰会期间）发起了联合行动，确保从泰国两个地点运往美国的产品的安全。然而，对于出口国来讲，最根本的问题是额外的手续和费用。

保护主义运动已经以反倾销案的形式出现，特别是美国鲶鱼和虾类生产者提出的诉讼。虽然亚洲和美国业界的观察家已经指出这种行动非但不能解决进口国生产者的问题，反而通常会造成市场不稳，限制供应并迫使消费者价格提高。出口国的养殖者必须面对这一事实，无论其动机如何，反倾销措施将依然是一个威胁。

水产品生产者和出口商面临的这些现实对政府最多是个头痛的事，但更严重的是，它对发展中国家的养殖者和出口商的持续经营能力是一个威胁。另外，随着对食品安全以及对与水产养殖相关的环境和社会问题关注的日益增加，没有承诺采纳和执行计划来解决这些问题的生产者会发现他们很难与那些实施了负责任计划的生产者竞争。

就贸易自由化对贫困的影响来讲，有关贸易自由化对其水产养殖部门影响的疑虑依然在一些发展中国家间徘徊。发展中国家成千上万的小型养殖者并不能马上实现规模经济的事实加深了这种疑虑。研究表明，“仅仅自由化并不能解决问题，它需要与其配套的政策，如市场改革、宏观经济的稳定、汇率调整及相应的安全网”（联合国亚太经济社会理事会，2001年）。关于贸易自由化对扶贫影

¹ 市场准入和满足市场要求区域研讨磋商会由亚太水产养殖中心网组织，于2003年6月2-6日在马尼拉召开。这次会议由菲律宾农业部、贸易和工业部主办，粮农组织和世卫组织协办。

响的最新研究显示，它可以减少贫困，但是由于各国的结论不同，有关证据尚缺乏说服力（联合国亚太经济社会理事会，2001年）。

这些问题已经揭示，越来越有必要将贸易方面的问题纳入水产养殖发展工作。亚太水产养殖中心网所作出的反应及广泛和具体的解决办法以及粮农组织有关水生产品贸易的举措包括：(i) 加强遵守卫生和植物检标准的能力；(ii) 更积极有效地参与诸如食品法典委员会和世界动物卫生组织等国际机构的标准制定过程；(iii) 认证水产养殖产品；(iv) 寻求全面受益于市场链的方式；以及(v) 建设有效的机构。

2003年水产品市场会议强调了信息共享的透明性与合作以及利用信息技术加强知识和情报能力的必要性。它还提到了发展中国家进入电子商务和建立互惠安排来促进信息流通并减少其成本的前景，这可以加快“文件”处理并改进产品装卸和运输的效率。在贸易伙伴中，建立共同的海关程序和业务将会减少高昂的履约费用，据估计，这一费用占全球贸易值的7-10%（联合国亚太经济社会理事会，2001年）。就全球水产品来讲，其费用为39-56亿美元。

对环境敏感的水产养殖具有重要的商业意义并有利于贫穷和小型养殖者，人们对此认识的日益提高促进了通过适当的标准和行为守则来进一步采纳对环境和社会负责养殖规范的努力。为此，继2003年水产品市场会议之后，于2003年12月在达卡召开了全球水产养殖论坛（由孟加拉国政府、孟加拉虾类基金和亚太水产养殖中心网共同主办），将来自7个国家、代表虾类养殖业各方面利益的大约70余名与会者召集在一起，交流了有关虾类贸易的经验和意见并寻找了解决问题和限制因素的办法。

针对各种市场准入和贸易问题所采取的具体应对措施的重点包括有关人民及其福利；养殖者、利益相关者和政府之间为保持透明和实现竞争而开展的合作；但特别是，确保负责任的水产养殖和贸易²（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2004年）。

更佳管理办法

大多数国家在促进水产养殖方面几乎没有遇到问题。相反，如果某项水产养殖活动可以盈利，政府常常很难控制或阻止失控的发展，直至出现灾难性的大规模死亡和其他相关问题。就此而言，产业的发展是自我限制的。更重要的问题是管理而非推广。除了发放许可证和执照以外，亚洲各国家政府日益意识到有必要以可持续的态度保护环境和管理水产养殖资源。在新喀里多尼亚，已经制定了一项适用于所有虾类（细角对虾）养殖者的严格自律体系，以便该行业能够符合其日本和法国特殊市场的高质量标准。

因此，在通过自由的土地使用政策和长期低成本租赁选择、自由筹资、技术发展和其它鼓励措施来维持水产养殖的发展或进一步发展的同时，多数国家也

² www.enaca.org/aquamarkets

试图通过下列措施来减少失控的发展所带来的不利影响：(a) 制定有关环境影响评估的规则和条例；(b) 禁止为水产养殖目的而继续清伐红树林；(c) 在海岸线和河流堤岸建立绿化带；(d) 为包括孵化场在内的所有水产养殖经营建立许可证制，通常在申请贷款时需要向银行出示这种许可证；(e) 采用所允许的养殖网箱规格和网箱间距；(f) 禁止使用特定清单中的化学品和治疗药物；以及 (g) 实施检查和活鱼移动的检疫程序。

在拉丁美洲，《负责任渔业行为守则》和虾类养殖良好规范在巴西得到采用，水产养殖生产良好规范在哥伦比亚得到采用，水生产品处理和质量保证良好规范资格在哥斯达黎加和尼加拉瓜得到采用，水产养殖环境条例在智利得到实施。遗憾的是，核实这些举措落实情况的信息并非随手可得。在部分国家，政府已经采取了质量改进系统和更佳水产养殖规范并且已经对实施危害分析和关键控制点、良好水产养殖生产规范 (BPPA) 的资格和培训、(国际标准化组织) ISO 9000认证 (质量)、ISO14000认证 (环境)、规则和条例及产品链计划提供了支持。同样，在其他情况下，独立的公司和生产者协会已经按照清洁生产协议制定了关于鲑鱼、虾类和罗非鱼生产，后期幼体生产、加工等的标准和条例或行为守则。正在采取步骤来建立渔业和水产养殖产品的可追踪系统。

在印度，一项有关研究推广的试点项目强调了将养殖者组织起来，以便能够采纳提高其产品产量和质量的成本效益最佳规范的重要性，该项目将小型虾类养殖者组成自助小组来发展和促进最佳卫生管理规范。2004年的一次项目评估发现，与周围未采用最佳规范的养殖者相比，项目中的养殖者将产量提高了33%，收获虾的规格大了1.5倍，而且受病害影响的频率降低了20%。此外，他们的产品对购买者更具吸引力，因为他们采用的养殖场管理规范禁止使用违禁药品和化学品，这些虾没有抗生素残留物。此后该项目扩大，根据对2005年的产量作的另一次评估，来自覆盖15个村484公顷930个示范池塘的结果显示，与周边池塘相比，产量增加两成，虾的规格增大了34%，患病率降低65%。另一项成果是建立了“合同孵化场苗种生产系统”，在该系统中组织起来的小型养殖者能够以合理的价格购买优质苗种，甚至能够以溢价向孵化场场主供应优质而可靠的苗种。

第二个能够说明私人和社会受益于最佳管理规范的案例是亚太水产养殖中心网在越南执行的一个沿海水产养殖支持项目。该项目对促进各级虾类养殖部门的负责任发展和与生产链相关的所有环节提供了支持。为亲虾贸易商、孵化场、苗种贸易商和养殖者制定了最佳管理规范。重点集中在制定简单和实用的最佳管理规范方面，解决缺少资源的小型养殖者的需求。与渔业部密切合作，制定并散发了十套推广材料。所取得的具体成果包括：

- 与未采用最佳管理规范养殖的苗种相比，实施孵化场最佳管理规范使苗种产量提高1.5倍，单位价格提高大约30-40%。
- 在7个试点养殖社区 (655个直接受益人) 实施最佳管理规范使死亡率大大降低，使产量增加并使盈利的可能性提高。

如同越南，厄瓜多尔的协会实际上是一个国家“商会”，包括整个行业的利益相关方，但与越南不同的是，它不包括政府服务。它的近千名会员显示出该协会的广泛代表性。在智利，“鲑鱼团体”不仅包括鲑鱼养殖者，而且还包括饲料、网具和设备的生产商以及诸如加工、运输和冷链等服务业。该团体与政府签订了清洁生产协议。

通过在制定政策和规划中拥有发言权来加强自律。在印度的地方一级，组建贫困部落养殖者和贱民协会便是一个例子，这项工作由开发机构、政府和非政府组织在东部的三个邦发起，为贫困养殖者和水生资源使用者提供环境和机构支持，以便他们能够对必要的机构支持提出要求并对实现这一要求的政策和方法提出建议。虽然得到邦政府和一个非政府组织的援助，但是为了更强大，小的村庄协会组成了他们自己的网络。

在东欧，成立已久和组织较好的协会的成员包括生产者、加工者、商人乃至独立专家。这些协会的目的各式各样并且组织结构较复杂。例如它们的目标包括保护渔业和水产养殖业成员的权利，改进国家渔业和水产养殖立法并使其符合欧盟共同渔业政策，加强生产者在国内和国际市场的地位以及与国际组织建立联系和开展合作。特别需要提及的是捷克共和国、匈牙利和波兰的生产者协会，这三个国家的协会比调查所涉及的其他国家的协会更先进。这三个国家的协会也是欧洲水产养殖者联合会的成员。

在近东和北非，养殖者协会的存在和发展程度与水产养殖业的发展通常齐头并进。例如，埃及是该区域最大的生产国并有很长的历史，那里有七个水产养殖合作社。在该区域第二大生产国伊朗（伊斯兰共和国），有三个合作社联盟，冷水、温水和虾类养殖各有一个合作社联盟；这些合作社联盟的组建是为了领导水产养殖的发展，在决策方面开展合作并向养殖者提供支持。在该区域的第三大生产国沙特阿拉伯，尽管政府计划与商会合作来促进这类协会的发展，但是那里现在还没有生产者协会。

在发达国家中，澳大利亚和加拿大的两个养殖者协会明确规定了协会的宗旨、为成员提供的服务以及在水产养殖业发展中的作用。非常重视科学和人力发展，并且在政府决策中非常明显地强调要提高代表性。

加拿大水产养殖协会⁴的宗旨是：(a) 加强加拿大的水产养殖业，促进加拿大水产养殖和相关科学的研究，以便收集和传播有关水产养殖的信息，以及促进公众对水产养殖的认识和了解；(b) 促进、支持并鼓励加拿大水产养殖的科学技术发展与进步；(c) 收集和传播有关水产养殖发展的技术和科学信息；(d) 主办研讨会，就与水产养殖相关的所有问题和技术开展信息、研究成果和经验的介绍、交流和讨论；(e) 鼓励在正规院校开展水产养殖各阶段的教学和水产养殖者的培训；以及(f) 鼓励私营和政府机构支持教育、研究和发展。

⁴ www.apfa.com.au

澳大利亚虾类养殖者协会（APFA）⁵的目标是代表澳大利亚虾类养殖业的利益并促进其发展。澳大利亚的虾类养殖者协会几乎百分之百地涵盖了澳大利亚全国的养殖者，这意味着它在各级政府中拥有强大的发言权。

澳大利亚虾类养殖者协会与渔业研究和发展公司合作，帮助向澳大利亚虾类养殖者协会“2000-2005年研究和发展规划”确定的若干核心领域分配资金。澳大利亚虾类养殖者协会编制了研究和发展的五年规划，其优先重点每年由会员通过一系列讨论会和调查予以确定。

欧洲水产养殖者联合会⁶和全球水产养殖联盟⁷是代表区域和全球的两类协会，其活动和宗旨与促进可持续水产养殖和更佳部门管理相关。

欧洲水产养殖者联合会在2005年拥有来自24个国家的34个协会。其首要目标是为讨论其成员共同关心的问题（主要是关于欧洲水产养殖）提供一个论坛，并将其讨论结果通报给相关的机构。其中一个重要目的是根据涉及水产养殖活动各个方面的不同议题，将这些意见有效地反映给不同的机构。在欧洲，大部分统一立法在许多国家都已经得到采用。

近年来，与专业水产养殖部门进行磋商的要求大量增加，反映出政府政策的变化，其中重要的问题是利益相关者的参与和朝着自律方向发展的趋势。在对诸如国际贸易和市场稳定性、可持续性以及标准的制定（包括有机养殖和生态标签问题）、管理和自律等问题进行讨论时，从专业的角度讲，这种讨论不可能在真空中进行。欧洲水产养殖者联合会根据科学和/或良好的判断提供无政治倾向的立场，对本部门和其发展提供支持。

欧洲水产养殖者联合会和全球水产养殖联盟一直在积极促进行为守则和良好规范的实施，由于它们与生产者有着直接的联系，这一促进活动在将政府的期望转变为养殖场一级的实际行动方面相当成功。制定国际上可接受的标准也可被视为能够借助这类机构之间的区域合作来完成的一项活动。

全球水产养殖联盟侧重热带虾类生产，其成员资格涵盖协会、私营生产公司和产品出口商。它的目标是倡导利用水产养殖解决全球粮食需求问题，并对生产者、消费者和媒体进行这方面的教育，同时促进对环境负责的水产养殖生产。按照其负责任水产养殖计划，它已经开始了良好规范或行为守则的标准制定工作。它还负责监测和执行标准或守则提供建议，而且已经开始制定和采用遵守这类准则或标准的标志和标识。

共同管理

共同管理是一个新出现的趋势，这一概念主要是对共同资源实行共同管理，而且大多是在社区一级开展。本节包括了有关共同管理的回顾，以便对将该管理模式用于水产养殖部门的现行和潜在方法进行说明（Carlsson和Berkes，2005年）。

⁵ www.apfa.com.au

⁶ www.feap.info

⁷ www.gaalliance.org

插文 4

负责任虾类养殖国际准则

养殖场选址：根据国家规划和法律框架，将养虾场址选在环境适宜的地方，应有效利用土地和水资源并保护生物多样性、生态敏感生境和生态系统功能，承认其他土地用途以及其他人和物种同样依赖这些生态系统。

养殖场设计：养虾场的设计和修建要以最大限度地减少对环境的破坏为原则。

用水：尽量减少养虾用水对水资源的影响。

亲体和后期幼体：在可能的情况下，使用无病和/或抗病亲虾和幼体的驯化选育种群来加强生物安全，减少疾病的发生并提高产量，同时减少对野生种群的需求。

饲料管理：采用可以有效利用现有饲料资源、促进虾类有效生长、最大限度减少废物产生和排放的饲料及饲料管理规范。

健康管理：应当采用旨在减少应激的健康管理计划，尽量降低影响养殖和野生虾种群的疾病危险，并加强食品安全。

食品安全：确保虾类产品的食品安全和质量，同时减少化学品的使用给生态系统和人类健康带来的危险。

社会责任：以对社会负责的方式发展和经营养殖场，从而有益于养殖场、当地社区和国家，并有效地促进农村发展，特别是在不危及环境的情况下促进沿海地区扶贫。

资料来源：粮农组织/亚太水产养殖中心网/环境规划署/世界银行/世界自然基金会，2006年。

何为共同管理？就自然资源来讲，可以将管理一词理解为“通过改进来调节内部使用模式及转换资源的权利”。这些活动可由单独的一方来开展或由个体组成的团体共同完成或作为不同团体之间合作的结果。合作管理或共同管理的定义被确定为“政府和地方资源使用者之间的权力和责任共享”（Carlsson和Berkes, 2005年）。

世界银行将共同管理定义为“主要利益相关者，特别是地方社区和民族国家之间共享责任、权利和义务；地方用户与民族国家平等参与决策过程中权力下放的方式”（Carlsson和Berkes, 2005年）。世界保护大会通过了同样的定义：“政府机构、地方社区与资源用户、非政府组织和其他利益相关者，根据不同情况，酌情就具体地区或一批资源的管理权和责任进行谈判的一种伙伴关系”。后者仅将国家视为一系列利益相关者中的一员（Van Houtte, 2001年）。

在“民间管理”系统与国家管理系统之间有两个不同的模式试图将共同管理概念化。一方面，从近乎全部自我管理到近乎全部国家管理存在着一种横向的连续性。另一方面，又有一种将国家管理权纵向承包出去的模式，其特点是权限

的下放。尽管这些模式并不相互排斥，但它们以由国家和地方资源用户构成的隐含的两部分为基础。共同管理可以被看作是从简单的信息交换到正式伙伴关系的一个连续统一体。

共同管理的上述定义和概念拥有一些共同的基础：(i) 它们明确地将共同管理概念与自然资源管理联系在一起；(ii) 它们将共同管理视为公共和私营部门之间的某种伙伴关系；以及 (iii) 它们强调共同管理不是一个固定的状态，它是随着连续统一体出现的一个过程。

共同管理有哪些优势？

分配任务：许多现有的管理系统需要在无论是小规模还是大规模的水平上运转，为此它需要不同的技能和知识。由于共同管理将各种不同的能力和相对优势集中在一起，因此它是可以做到这一点的。例如，世界上偏僻地区的贫困生产者团体需要外部市场来实现他们产品的价值，但是他们需要通过了解需求结构或有办法进入不同类型商业网络的人员来建立市场联系。这仅是分配任务的一个例子，但是这一原则存在于所有的共同管理系统。专业化的劳动分工使效率提高。

交换资源：地方团体或许需要某种他们自己无法提供的资源，如科技人才和多种信息，但是他们可能拥有中央单位所需要的资源，如有关收获量或资源现状的信息。网络关系的一个基本假设是一方依赖另一方所控制的资源，并通过集中资源来实现利益共享。

连接不同类型和级别的组织：共同管理是连接不同类型组织的一种手段。在一个官僚系统中，不同层次的组织在统一的等级制度框架内相互联系在一起。与此形成对照的是，共同管理是一个过程，在这个过程中，来自不同层次和不同类型组织的代表按照具体的领域和资源系统来协调他们的活动。在实践中，它意味着国家聘用的专家可能会与地方社区资源用户管理委员会开展合作。与等级制度的组织管理相比，后者对地方情况的反应更迅速。而且信息的流动可能会更快和更有效，问题将在组织内部更为适当的层次得到解决。总之，共同管理协议的目的是在有组织的团体之间建立联系，否则它们便不会连接在一起。

降低业务成本：业务成本是衡量所实施变动和执行协议而产生的费用。这些费用可以分为长期费用和短期费用，尽管不容易将旨在长期减少业务成本的活动与以近期为目的的活动区分开来。在实施共同管理的初期，业务成本或许会增加，但是常常被忽略的一个积极影响是，设计完善的系统可能会减少业务成本。共同管理在大多数情况下都包含相当丰富的联系网络，这些网络当然经历过长时间的发展。在这个网络中，单独联系的功能常常需要通过信息、法律关系和监测来发挥作用，这些特点通常与行使知识产权联系在一起。如果（由于协议的原因）国家当局的代表被委托监测资源获得和分配的权利，这将减少社区成员之间的冲突。因此，用户无需花费时间和资源来解决这些冲突，从而减少了业务成本。

分担风险：许多以农业为基础的社区有意使其作物多样化。如果一种作物歉收，他们依然有资源基础来继续生存。简而言之，他们不会“把所有的鸡蛋放在一个篮子里”。同样的道理也适用于机构和政府系统。由单一行政部门构成的系统和实行单一决策的系统比多中心安排和重复的系统更脆弱。这一逻辑也适用于共同管理网络。经过长时间发展起来的网络形成多种多样的管理安排。这些网络是为了在相关各方之间分散风险。例如，与依靠一个参与者来完成的任务相比，由一批参与者分担若干管理任务的风险会更小。

冲突解决机制和权力共享：共同管理系统的建立可以作为解决地方全体资源用户与国家之间冲突的手段。谈判、商讨和制定共同管理协议来确定有关各方（地方团体、国家、商业部门，等等）的权利和义务可以减少冲突，甚至可能作为解决更为长期问题的一种机制。成功地减少冲突是制定长期规划并让各方自愿投资创建相应机构的关键。

下面介绍水产养殖中应用共同管理的三个实例：关于养殖渔业（De Silva 等，2004年）、关于社区水产养殖（亚洲开发银行，2004年）和关于低营养生物在沿海海床的资源增殖（Fjalland等，2005年）。

应用共同管理的一个良好实例是养殖渔业，这是通常在农村地区较小水体采用的一种水产养殖形式。随着政府和社区试图利用最少的资源投入来增加农村鱼品供应，这种方式越来越受到欢迎，这也是以下游农业活动为主的水资源有效二次利用的良好范例。养殖渔业在诸如斯里兰卡、越南和孟加拉国（在牛轭湖）等国得到有效的实行并有农村社区的参与，这些社区从根本上管理水资源并且是水资源的受益者。在不影响下游农业活动的前提下，吸收并鼓励曾经为管理农用水资源而建立的社区组织（常常是通过现有的农业活动立法机构而建立的，而且是政府唯一的直接干预）参与水体内的养殖渔业活动。有关养殖渔业的不同作业规范的选择（如资源的种类、放养时间、收获时间、资源的看护），应根据相关当局的技术建议，完全由社区来决定（De Silva、Amarasinghe和Nguyen，2006年）。

另一个实例是泰国东北地区的社区水产养殖计划。该项研究并未对有关安排和程序进行描述，而仅仅对良好和不成功的结果进行了说明（亚洲开发银行，2004年）。评估发现，该项计划促进了自助活动、地方所有权和社区水产养殖的发展。对社区水产养殖成功产生影响的因素是：（i）对鱼类养殖的需求和感兴趣的程度；（ii）社会资本，包括促进社区坚定的参与、资源共享和冲突解决等组织安排；以及（iii）政府援助及与社区建立的伙伴关系。另外，限制农村水产养殖的因素包括缺水、不利的生物物理条件、较低的自然生产力和诸如放养密度、池塘管理、饲料的获得和收获方式等养殖场管理问题。鱼类养殖也受到环境退化、财政和人力资源有限、推广和研究与外部冲击（如1997年亚洲金融危机的影响）之间连接不当等问题的影响。

第三个实例是丹麦国际开发署援助越南的一个海水和咸淡水养殖实地项目（Fjalland等，2005年）。Van Thang 公社是一个依赖过度捕捞底栖资源（腹

足类软体动物和双壳类软体动物)和不可持续的水产养殖方式(龙虾的网箱养成)生存的岛屿捕鱼社区。一项研究确定了一个适于开展海洋底栖资源管理计划(即“海底资源管理”)的地区。在划定的这一30公顷面积内,利用一系列处于食物链下层但具有经济价值的种类进行重新放养,这些种类包括大马蹄螺(*Trochus niloticus*)、鲍鱼(*Haliotis asinina*)和海参(*Holothuria scabra*)。项目的目标是确保当地社区能够管理这一地区,并继续拥有法律权利对其资源进行可持续的利用。

参考资料

- ADB. 2004. Evaluation of small-scale freshwater aquaculture in Bangladesh, the Philippines, and Thailand
- ADB. 2005. Farming tilapia in fishponds in Central Luzon, Philippines. Case study 5. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development* Vol. II, pp. 75-91. Manila, Asian Development Bank, July 2004.
- Bailly, D. & Willmann, R. 2001. Promoting sustainable aquaculture through economic incentives, by D. Bailly & R. Willmann. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 103-121. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Bueno, P. & Hough, C. 2005. Farmers' organizations: their contribution to the management and development of sustainable aquaculture. <http://www.cabi.org/compendia/ac/index.asp>
- Carlsson, L. & Berkes, F. 2005. Co-management: concepts and methodological implications. *J. Env. Manage.*, 75: 65-76.
- Corbin, J.S. 1997. Government as cheerleader, gatekeeper and facilitator for sustainable aquaculture development. *Aquacult. Asia*, II (2): 2-7.
- De Silva, S.S., Amarasinghe, U.S. & Nguyen, T.T.T. (eds.). 2006. Better approaches to culture-based fisheries development in Asia. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, Australia.
- De Silva, S.S., Subasinghe, R.P., Bartley, D.M. & Lowther, A. 2004. *Tilapias as alien aquatics in Asia and the Pacific: a review*. FAO Fisheries Technical Paper. No. 453. Rome, FAO. 65 pp.
- FAO. 2000. *African Regional Aquaculture Review*. CIFA Occasional Paper. No. 24. 50 pp.
- FAO/OSPESCA. 2006. *Report of the expert meeting on the regional analysis of aquaculture development trends in Latin America and the Caribbean. Panama, Republic of Panama, 4-6 September 2005*. In Part II. Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean - 2005. FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Rome, 177 pp.
- Fjalland, J., Fezzardi, D., Akester, M.J. & Ellegaard, K. 2005. *Fisheries co-management in Vietnam: towards a coordinated approach*. SUMA/MoFi/DANIDA Report 4 pp.
- Hough, C. & Bueno, P. 2003. Producer associations and farmer societies: support to sustainable development and management of aquaculture. In: *Review of the State of World Aquaculture*. FAO Fisheries Circular. No. 886, Rev.2. Rome. pp. 75-95.
- Hough, C., New, M. & Barg, U. 2004. Aquaculture development: partnership between science and producers associations. In *FAO Aquaculture Newsletter*, No.31. July 2004.
- Howarth, W. 1998. Sustainable aquaculture and the law. *Aquacult. Asia*, III (4)
- NACA/FAO. 2001. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*, eds., R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur. Bangkok, NACA and Rome, FAO. 471 pp.

- NACA/FAO. 2004. International trade and aquaculture in Asia. In: *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture: 2003*, pp. 41-47. Bangkok, NACA.
- Pillay, T.V.R. 1992. *Aquaculture and the environment*. 158 pp.
- Sen, S. 2001. Involving stakeholders in aquaculture policy making, planning and management, by S. Sevaly. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur (eds.). *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 83-93. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- UNESCAP. 2001. *Training manual on increasing capacities in trade and investment promotion*. New York, UN. 210 pp.
- Van Houtte, A., 2001. Establishing legal, institutional and regulatory framework for aquaculture development and management, by A. Van Houtte. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur (eds.). *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 103-121. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Wijkström, U. 2001. Policy making and planning in aquaculture development and management. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur (eds.). *Aquaculture in the third millennium. Technical Proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium, Bangkok, Thailand, 20-25 February 2000*. pp. 15-21. Bangkok, NACA and Rome, FAO.

7. 社会影响、就业和扶贫

引言

全球水产养殖回顾如果不对社会方面进行论述则是不完整的。首先，各国政府有关提高粮食产量、赚取更多收入和改善经济状况的目标已扩大到确保生产足够的食品，使广大人口都能获得供应以及改善水产养殖部门较贫困参与者的生计。第二，像其他经济活动一样，水产养殖的影响惠及各方面，从受益的个人到受益的整个社区。第三，水产养殖规范还可能产生无意但却是不好的后果，如果不予以解决，这种恶果便会超过其积极的影响。

本章的目的并非像结算会计分类帐那样来平衡水产养殖的积极和消极影响以及有益的和有害的结果。相反，本章将区域水产养殖趋势回顾作为原始资料，旨在使人了解导致这些影响的原因和方式，从而扩大积极影响并减轻或避免消极影响。在从全球角度处理社会方面问题时所遇到的一个困难是各个区域的社会规范、传统和文化不尽相同，这一情况要比生物技术方面明显得多，因此不仅很难一概而论，而且还需要超越社会和政治范畴去研究伦理方面问题。所以说，提供区域的例子是为了阐述或强调某些要点或作为经验教训，但绝不是准备在全球范围应用。

水产养殖在生计方面的积极影响是众所周知的，它包括提供农村生计、收入、新的或其他就业机会、来自养殖系统或主粮耕作系统的额外收入、粮食安全和更佳营养，它还有助于农村地区的开发，而后者亦被视为遏制城市移民的一个手段。另一个积极影响是垂钓活动为受压力困扰的城市居民提供消遣和休闲的机会。

为了满足持续增长的需求，利用扩大生产面积或增加单位生产力的办法来增产则是水产养殖带来的消极影响。这种情况往往导致冲突的发生，冲突分三种类型，两种冲突的性质属于社会性的，第三种则与水产养殖活动所处的更广泛的环境有关：

- (i) 由于对共同资源的竞争和拒绝某些群体获得资源而在人群或社会群体之间发生的冲突。
- (ii) 当水产养殖所产生的利益未能得到平等共享或当一些人或群体获得利益而其他人承担费用时所产生的社会不公平现象。
- (iii) 由于对水产养殖活动共同资源的使用，或水产养殖对生态系统造成的破坏以及减轻破坏或恢复生态系统所付代价而产生的社会影响或冲突。

水产养殖如何提供社会效益

为了供养日益增长的人口，必须要相应地提高不论是农业还是水产养殖业的食物产量。增加农业生产基本上有两个办法：(a) 扩大生产面积和 (b) 强化生产。随着全球人口不断增长，第一个办法从土地角度来看可能性较小。然而，与农业相比，水产养殖依然具有优势，因为海洋仍拥有开放性水域可供开发。但是，如粮农组织（2004年）所注意到的那样，“鉴于世界人口目前和预期的增长，且不算当前和预测的由农业导致的环境问题及生态压力，农业必须进一步集约化”。水产养殖亦属于同一种情况。集约化就意味着改进技术、改良品系，但并非一定要增加投入物的数量。“实际上，当农业产量因投入物产能提高而增长时，或农业产量在某些投入物减少的情况下仍可维持时，便出现集约化的方式”（粮农组织，2004年）。如何能够使养殖渔民加强并享受水产养殖的好处以及如何最大限度地减少和缓解环境问题是需要解决的政策问题。

以可承受的价格向穷人提供鱼品

鱼品一贯被认为是廉价的动物蛋白来源。在人均国内生产总值较低的国家，动物蛋白消费量中鱼类蛋白所占的比例通常较高。尽管欠发达国家不是最大的鱼品消费国，但是他们对它的依赖性却最大（粮农组织，1993年；Kent, 1997年）。就收入较低的群体而言，鱼类蛋白在动物蛋白总支出中所占比例较高，而穷人则主要消费廉价鱼类。尽管很多这种廉价鱼品来自内陆捕捞渔业，但是这一情况显示，作为蛋白质的主要来源，廉价鱼类对于发展中国家贫困家庭具有重要意义。当内陆捕捞渔业产量下降时，水产养殖则越来越多地被用来弥补这一缺口，甚至开始用来满足日益增长的人口不断扩大的需求。这表明了淡水养殖所发挥的巨大作用，即促进人均鱼品消费量增长和保持鱼品价格稳定，从而使鱼品至少能像家畜家禽肉类那样出现在餐桌上。

不断增长的需求和日益扩大的市场预计将促使鱼品价格上涨，因此有必要增加低价值食用鱼类的供应量，将价格控制在农村和城市贫民可承受的范围之内。亚洲发展中国家的数百万小生产者具有开展半集约化和以初级生产为基础的低价值食用鱼养殖（包括养殖渔业）的潜力，而且该产业已经在若干亚洲国家形成。它已成为一种环境友好的生产系统，而且提供大量低价值食用鱼类。然而，在现今竞争日益激烈的市场上，养殖渔民受到极大的经济鼓励，将其养殖生产转向价值更高的种类，从而获得更大的利润。

如第四章所指出的那样，作为重要鱼类生产国的低收入缺粮国或发展中粮食净进口国正在从鱼品出口中赚取大量外汇收益，帮助支付低价值鱼品和非鱼类食品的进口。因此，通过扶贫和粮食安全，水产养殖在发展中国家能够发挥更广泛的作用。例如在非洲撒哈拉以南地区，许多国家的非商业性水产养殖对家庭或社区生计作出贡献，而另一方面，诸如马达加斯加和莫桑比克等国家从优质虾类产品的出口中赚取大笔外汇。

拉丁美洲及加勒比区域也获得了这种多层效益；各国确定了水产养殖的六大目标，即：(a) 增加出口收入；(b) 创造就业机会；(c) 增加蛋白质消费量；(d) 改善粮食安全；(e) 扶贫；和 (f) 遏制农村移民。鉴于拉丁美洲的社会和经济条件，水产养殖企业倾向于将重点放在赚取外汇和创造就业机会上，然而，农村水产养殖业的发展更直接地关系到粮食安全和扶贫问题。与亚洲的情况不同，拉丁美洲农村水产养殖业的历史发展未充分重视粮食安全。但它在创造就业机会方面间接地作出重要贡献 (Morales和Morales, 2006年)。

在拉丁美洲，水产养殖生产中的粗养和半粗养系统以及养殖渔业促进了农村地区的鱼品消费和当地的小规模贸易活动。农村和沿海地区集约化或工业化鱼类、虾类和贝类养殖产业的建立对创造就业机会有着积极的影响。此外，社区通过合作社和水产养殖协会的形式参与生产，促进了这些地区的发展，确保其人民享有更大粮食安全所需的资源。由贫困家庭开展水产养殖的目的是为满足自己和当地市场的消费需求，而养殖种类为淡水罗非鱼、大盖巨脂鲤 (*Colossoma macropomum*)、鲤科鱼类和鲶鱼 (*Ictalurus* spp.) 以及海水养殖的牡蛎。

拉丁美洲及加勒比区域的回顾注意到缺少能够对水产养殖在区域社会经济发展中的贡献作出更加明确结论的可靠数据。然而公认的一点是，水产养殖活动为农村和城市地区创造了就业机会，为各国带来了收入并保持了国内的鱼品供应，但是对由此类活动创造的投资水平则没有准确的说明，而智利等国则属于例外，这些国家拥有准确的数字，例如所创造的就业数量。尽管如此，说明水产养殖对沿海农村经济重要性的明显证据是，当厄瓜多尔的虾类养殖因白斑病毒而遭受失败后，将近50万个工作消失了。为了将援助扩大到工人和养殖者，政府于2000年不得不宣布虾类产区进入“紧急状态”。

创造财富

对于许多国家而言，鱼类养殖明显地促进了财富的创造。商业和工业化水产养殖很自然地作为一个以赚取最大利润为目的的行业。这一情况是全球性的。有记载证明，发展中国家通过小型水产养殖业来创造价值或收入。



照片由DORIS SOTO提供

巴西的农村水产养殖。养殖引进的罗非鱼和本地的大盖巨脂鲤 (*Colossoma macropomum*) 在巴西北部的农村地区很普遍。在甘蔗园工作的家庭通过这种养殖活动可以获得额外的收入。这样的小型农村水产养殖方式正在扩大。



照片由ROHANA SUBASINGHE提供

伊朗的鲟鱼养殖场。伊朗的鲟鱼和鲤鱼养殖很出名。鲟鱼养殖场坐落在丘陵地区并有活水补充。这一行业正在扩大，养殖场数量也在增加。

亚洲开发银行对孟加拉国、菲律宾和泰国实施的农村淡水养殖项目所作的一项评估对水产养殖的积极社会影响提供了有力证据，这些积极影响包括资本的积累。在孟加拉国拥有250万人口的一个大区，养鱼户“一致认为”：(i) 其食品和鱼品的总体消费情况得到改善；(ii) 鱼类养殖使他们在就业和现金收入方面受益；(iii) 鱼类养殖所需的自然资源状况得到改善；(iv) 他们获得了对鱼类养殖进行投资的途径；(v) 他们的住房条件得到改善；(vi) 他们有机会获得养殖技术；(vii) 越来越多的人采用鱼类养殖技术；而且(viii) 他们获得信贷的机会得到改善（亚洲开发银行，2004年a）。

从国家的角度来看，孟加拉国内陆淡水养殖产量在过去二十年间出现了巨大的增长：鱼塘产量从1986年的123800吨提高到2000年的561000吨，而且全国平均产量从840公斤/公顷上升到2440公斤/公顷。养殖鱼类的养殖场价格大约为每公斤0.80美元，按照养殖场价格计算，淡水水产养殖生产对农村经济的贡献是大约每年7亿美元，或包括收获后处理和销售在内为10亿美元。

生计多样化

水产养殖为生计来源和养殖企业的多样化提供了机会。在非洲撒哈拉以南地区，水产养殖业，特别是所谓的非商业性或小型自给性养殖活动，是诸多企业类型之一，这些企业采用的养殖系统旨在使生产多样化、改善资源利用并降低歉收或销售不利的风险。“非商业性”养殖渔民的潜在动力往往与商业性养殖者的类似：养鱼是为了从鱼品销售中赚取收入而不是为了自己消费。有关水产养殖系统

促进多样化的实例是利用海藻养殖补充手工渔业，甚至作物生产、养殖渔业和综合养殖。

海藻是菲律宾沿海贫穷渔民小规模生产的一种作物，是在捕捞状况较差时作为补充或可选的收入来源。由于对麒麟菜的需求很大，中国角叉菜胶提取迅速增长，促进了该分区域海藻养殖的进一步扩展。在菲律宾，麒麟菜的购买价格不断上涨，渔业局一直努力促进在更多农村渔业社区开展海藻养殖。在亚洲之外，坦桑尼亚联合共和国提供了将海藻作为水产养殖多样化的一个成功范例。

具有若干积极社会影响的另一种水产养殖形式是以养殖为基础的渔业。由于若干原因，这种养殖渔业再度受到各国政府和发展机构的重视（亚太水产养殖中心网/粮农组织，2004年a）。它主要是一种适合农村穷人的农村手工活动，提供经济上可承受的蛋白质来源、就业机会和家庭收入。其额外的优势包括资源集约化程度较低，而且所造成的



照片由SIMON FUNGE-SMITH提供

朝鲜民主主义人民共和国的海带养殖者。海带是世界上最大的长叶海藻，许多国家都有养殖。诸如海带等海藻植物的养殖很容易，它需要很少的资源，但却可以创造丰厚的收入。

环境干扰较小。此外，公共资源的分配不会集中在少数人手中，因此更加公平。然而，养殖渔业只有通过承认当地居民土地使用权的适当体制框架，才能够获得成功。尽管如此，内陆水域种群增殖方面一个主要令人关注的问题是增殖对生物多样性可能产生的影响。引起这种关注的原因有两个：(a) 大多数国家完全或部分依赖外来种进行种群增殖；和(b) 已知淡水鱼类是最受威胁的脊椎动物之一。非洲撒哈拉以南地区的养殖渔业为促进鱼品供应提供了巨大的潜力。然而，鉴于政府没有足够的资源进行定期重新放养，在开展养殖渔业活动的地方，它们似乎是不可持续的。

在综合养殖方面，有证据表明，技术产出领域一直处于停滞状态，呈长期下降趋势(Sununtar, 1997年a)。对于水产养殖生产集约化所产生的不可预见的高成本，关注的焦点是它对土壤和水的质量、人类健康、食品安全和生物多样性带来的不良影响。集约化水产养殖业 - 农业通常被视为能够使系统中的水增值、能源和养殖场废物得到再利用，从而生产出更多养殖产品、强化土地利用的一个系统，也是一种环境友好的做法。从社会经济、环境和文化角度来看，它所提供的惠益的确远远超过传统农业活动的贡献。由亚洲技术研究所在泰国东北部雨育生态系统中开展的一项研究(Sununtar, 1997年b)表明，与牲畜和作物相结合鱼类养殖对于农村家庭福利具有极重要的影响。

根据在5公顷示范性综合养殖场进行的为期15年的一项经济分析，如果养殖者选择继续务农，他的情况将会因为采用综合性养殖系统而改善许多。亚洲技术研究所的一项调查对这一模式的分析结果给予支持。该调查显示，开展综合养殖的家庭生活质量明显改善(Sununtar, 1997年b)。

在许多撒哈拉以南非洲国家，水产养殖是在十九世纪末和二十世纪初引入的，主要是为了满足当地人口的垂钓需求。以社会为目标的水产养殖，如改善农村地区的营养状况、创造额外收入、通过活动的多样化减少因作物歉收而导致的危险以及增加农村地区的就业等，主要是在二十世纪50年代引进的，当时建造了许多由政府经营的鱼类养殖站。今天，几乎所有国家都在相关“扶贫战略”文件的框架下推动水产养殖的发展。它显示了该区域各国政府认识到养殖部门在发展，特别是农村发展中的潜力。根据区域水产养殖趋势回顾，非洲撒哈拉以南地区的10个国家拥有将近11万名非商业养殖者¹(Hecht, 2006年)。

在非洲撒哈拉以南地区的这些国家，大约90%的水产养殖活动集中在农村地区，而且通常为小型或自给性的。大部分养鱼场为各个家庭所有。在整个区域，由社区或养殖者团体拥有的池塘不足10%，而且经营状况通常不好。以社区为基础的，总体上运转良好的活动只有那些其基础设施靠社区集体发展的，如道路和沟渠，但是生产系统则由个体拥有并管理。

¹ 在非洲回顾中将“非商业性”水产养殖定义为小型自给性的、小型手工或综合水产养殖，通常由资源匮乏的穷人经营。非商业性生产者还可以购买投入物，如种苗和饲料，但是主要依靠家庭劳力并在养殖场出售产品。非商业性水产养殖的另外一个特点是，它是包括养殖系统在内的各类企业之一；其目的是使生产和收入多样化，改善资源的利用并减少作物歉收或市场失利带来的风险。尽管如此，非商业性养殖者的潜在动力实际上与商业性养殖者方面的动力相类似，即利润比粮食安全更加重要。

照片由MOHAMMAD HASAN提供



孟加拉国养殖渔业的捕获物。在漫滩放养并在水退去后收获是孟加拉国的一种流行做法。放养的种类一般是印度鲤，收获的产品可以带来大量收入。但是，由于土地（漫滩）所有者和养鱼者通常并非同一人，因此存在公平的问题。

就业和性别问题

很难收集有关水产养殖领域就业的数字。大多数国家的水产养殖数据通常被纳入农业或渔业的合计数。但据估计，参与水产养殖活动的人数在中国高达430多万，孟加拉国为436万（如果将大约128万后期幼体和种苗收集者包括在内）（国家水产养殖部门概况，2006年），而印度尼西亚则为238万。亚洲大部分其他国家直接在水产养殖部门就业的人数估计均在几十万人左右。缺乏准确的数字意味着大部分国家对水产养殖这一产业的特殊性质认识不足，这种情况必须予以纠正。

孟加拉国为淡水养殖提供多样化就业机会提供了良好的前景（亚洲开发银行，2004年b）。除了鱼类

养殖产生的直接自我就业机会之外，淡水养殖还为孵化场和育苗场的经营者及雇员、种苗贸易商和其他中间商提供了多种不同的生计手段。池塘的建设、维修和鱼品的收获都需要劳动力。很难对直接受益于水产养殖就业的总人数作出估计，因为很少有家庭将全部时间都用来进行鱼类养殖。鉴于多达40万公顷的土地被用来进行鱼类养殖，如果假定所需最低人数为每公顷2人，那么该领域全职就业人数有可能超过80万。但由于大部分工作是兼职的，因此直接参与这类工作的人数有可能大大多于200万。如果将相关服务业包括在内，淡水养殖将会使300万或更多的人受益，而如果将这些人的家属算作间接家庭受益人，那么这一数字则会更多。在就业方面受益的主要是农村地区，而且包括穷人。因此，孟加拉国淡水养殖对农村生计的贡献是巨大的（亚洲开发银行，2004年b）。

非洲撒哈拉以南地区一些国家提供了有关在鱼类养殖活动中妇女作用的信息，数据显示出妇女在鱼类生产中所发挥的作用较小，她们拥有或管理的养殖场大约占16%（Hecht，2006年）。妇女养鱼人数比例最高的是赞比亚（30%）。虽然未提供量化信息，但所有国家均强调了妇女在收获后活动和特别是产品销售方面的重要作用。

根据所有国家的报告，非商业性养鱼场在促进粮食安全、改善营养和农村就业方面发挥着重要作用。据估计，每个国家的非商业性生产部门都能提供1.8万到3万个就业岗位。非商业性水产养殖为农村生计作出重大贡献，而且从事鱼类养殖的家庭的营养状况通常好于非养鱼的家庭。从鱼塘经营中赚取的现金收入被用来支付家庭支出和生活费用，而且大多数国家的非商业性养殖渔民还可用鱼品进行易货交易或作为礼品。

尽管商业性养虾场能够提供大量就业机会，但海藻养殖为许多家庭创造了开办企业的机会。例如，坦桑尼亚联合共和国、莫桑比克和马达加斯加的海藻养殖场均为家庭企业，而且80%由妇女所有和/或经营。在莫桑比克，这些养殖场提供大约2000个职位，而在坦桑尼亚联合共和国，该行业雇用3000人。据报告，

海藻养殖者每月赚取大约60美元。该区域的商业养鱼场由公司和个人拥有。在一些国家，如赞比亚、尼日利亚、肯尼亚和乌干达，许多养鱼场属于大型商业养殖活动的一部分。莫桑比克的养虾场雇用大约1500人，马达加斯加的养殖场提供4325个直接就业机会和3万个间接工作机会。在养殖场直接就业的劳动力中妇女占大约30%，她们通常参与收获后或行政部门的工作。在马达加斯加，大约6万人在水产养殖领域获得临时就业机会。

在拉丁美洲，水产养殖直接雇用的工人估计为221500人。他们中包括专业人员、中等技术人员、行政管理人、实地劳动者、小生产者、湖泊渔民和在加工厂和饲料厂等从事相关活动的工人。据信，50万人获得间接就业机会。在直接就业人员中，75%是男性，只有25%为女性。

从区域范围来讲，拉丁美洲的水产养殖为农村人口提供就业机会。然而，工资的减少逐渐对工人产生影响，特别是那些工资级别较低的劳动者。从整个区域来看，由于经常性投资的力度较大，因此绝大部分的直接和间接就业机会仍然来自虾类养殖业。就性别平等问题而言，妇女就业机会只有5%。技术和行政领域的情况也是如此。目前缺乏有关妇女参与水产养殖活动的区域统计数据，但是劳动力中妇女人数较低是公认的。妇女大多就业于加工厂，占那里劳动力的90%以上。在自给性水产养殖生产中，妇女和儿童从事各种活动，如投饲、采样和加工。

在东欧区域，各国的水产养殖业对就业的贡献程度不尽相同。虽然水产养殖在一些国家的总体经济中作用并不显著，但是养鱼场和加工厂却为农村地区提供了急需的就业机会，因为那里的工作机会非常有限，甚至不存在。在东欧，参与水产养殖生产的人数相对较少。大多数工人具有小学或初中文化，有些人只上过几年小学。在就业人员中持有高等学历的人数很少。相对训练有素的人通常是养殖场管理人员。东欧水产养殖发展中的一个重要问题是人力资源开发。

在东欧的一些国家，如爱沙尼亚，渔业在社会、文化和经济方面仍具有重要作用。在拥有100万垂钓大军的波兰，垂钓业也是一项重要的活动，支持着1500家提供与垂钓相关服务的公司。目前有1200人在塞尔维亚和黑山的水产养殖场中工作，其中85%在塞尔维亚。水产养殖和渔业还为罗马尼亚的渔民提供了许多工作机会。在一些国家，特别是海洋渔业和水产养殖业在经济中具有重要地位



照片由DORIS SOTO提供

智利南部雷隆卡维河口的大马哈鱼大型网箱养殖。智利是世界大马哈鱼的第二大生产国。这一主要以引进种为主的行业现在为智利南部的农村社区提供大量收入和就业。截至2001年，就业于大马哈鱼养殖业的劳动力占该区域劳动力的11%。

的国家，初级产业及上游和下游产业提供了就业岗位。加工厂、投入物供应商、工程公司、运输公司和贸易公司均为当地人口提供就业机会。然而自1988年以来，捕捞渔业的产量大幅度减少，导致出现失业和偷捕现象。东欧的一些过剩渔民在水产养殖部门找到了新的工作。

在东欧鱼类养殖部门就业的妇人数很少。在波斯尼亚和黑塞哥维那、捷克共和国以及塞尔维亚和黑山等国，妇女仅占养鱼场工人总数的5-10%。乌克兰妇女参与水产养殖活动的比例较高，占总就业人数的约20%。与其他国家相比，爱沙尼亚和俄罗斯妇女的就业情况略有不同。在爱沙尼亚，水产养殖部门两性就业比例大致相同。在俄罗斯的某些鱼类育苗场，员工总数的70%是妇女。

在整个近东及北非区域，至少有86400人从事水产养殖活动，其中大部分，即将近6万人在该区域最大生产国埃及工作。在产量较低的一些国家，在水产养殖部门就业的人数可能不足百人。在该区域内部，水产养殖提供各种就业机会，无论是全职、兼职还是季节性工作。受雇人员可以在水产养殖设施、诸如饲料厂、加工单位和销售领域等支持活动以及池塘修建等辅助活动中直接就业。

近东及北非区域的妇女在劳动力中所占比例非常小。在已知两性分布比例的13个国家中，只有7个国家的妇女参与水产养殖生产。而在这七个国家中，只有埃及和阿拉伯叙利亚共和国两个国家的妇女普遍受雇于水产养殖业。在整个区域范围，儿童在劳动力中的比例微不足道。有趣的是，沙特阿拉伯和伊朗（伊斯兰共和国）的虾类养殖也为来自亚洲各国，主要是印度、菲律宾和泰国的数千名劳动者提供了就业机会。

在将若干小型养殖场合并为几个效益更高和生产规模更大的养殖场方面，北美洲两个主要水产养殖部门齐头并进。这类情况发生在斑点叉尾鲷和鲑鱼养殖领域，并遵循陆地农业部门的模式。即便在曾经以小型养殖场为其魅力的有机生产中，大型公司也在从事有机作物的生产，以更加有效和成功的方式在市场上竞争。规模经济的需要是这种朝着数量更少但效率更高的较大型生产规模发展的主要驱动力，目的是在产量增长和水产养殖产品从产品向商品过渡期间能够确保降低生产成本并保持竞争力。

妇女有能力在水产养殖业的各个领域从事有酬工作，但是她们的就业比例较低。在加拿大水产养殖劳动力中性别分配不平衡，男性为72%，而女性为28%（Mathews, 2004年）。美国的情况可能类似，但未能获得可比信息。

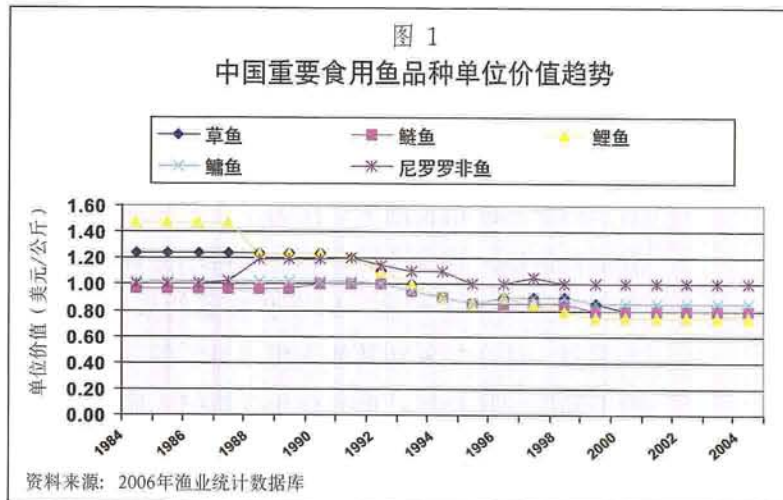


照片由周小伟提供

中国福建省厦门的牡蛎养殖。在福建省流行的这一养殖方法不仅生产了贵重的商品，而且还帮助清理海湾的水。鱼、贝类和海藻的综合海水养殖已被证明是高度环境友好的。

粮食安全和营养的改善

第四章对水产养殖在粮食安全方面的作用进行了充分论述。然而，社会贫困阶层对鱼品的支付能力是他们能否获得这类产品的核心问题。总的来讲，由于水产养殖业的规模扩大和效率提高，诸如鲤鱼和罗非鱼等许多地方消费的食用鱼类品种的单位价值已经出现下降趋势，如中国的情况（图 1）。



但是值得注意的一点是，2005年粮农组织统计数据库中显示的是以美元计算的价值下降。在货币贬值的国家，以当地价格计算的批发价实际上显示出上涨趋势，如印度各鲤科鱼类的情况（表 1）。

表 1

1988-1999年各种鲤科鱼批发价（印度卢比/公斤）的变化（FAO，2001年）

种类/年	1988-1989	1993-1994	1998-1999	1988-1989	1993-1994
				至1993-1994期间 增幅%	至1998-1999期间 增幅%
南亚野鲮	15.48	35.93	40.68	132.05	13.22
喀拉鲃	15.17	33.54	38.86	121.01	15.87
印度鲮	14.42	33.79	37.43	134.3	10.78
其他次要鲤科鱼	12.36	31.61	35.49	60.9	12.29

这种价格下跌趋势在为消费者提供短期好处的同时也具有不利的方面。单位价值的减少不一定是因为生产成本下降，而可能是供应量增加。这意味着利润率降低，而且会造成小规模生产更加难以持续。如果出现这种情况，向能够获得明显较高利润的高价值品种转移的动力将会加大。中国似乎就是一个例子，该国高价值淡水种类，如鳊鱼、中华绒螯蟹（*Eriocheir sinenses*）、沼虾（*Macrobrachium spp.*）和南美白对虾（*Penaeus vannamei*）的产量猛增。在菲律宾，采用网箱和围栏养殖的遮目鱼主要来自大型生产单位，他们通过更大的产量来补足较低的利润。



照片由SIMON FUNGE-SMITH提供

基里巴斯的一个大型遮目鱼养殖场鸟瞰。菲律宾是世界最大的遮目鱼生产国，养殖这种鱼需要非常少的资源投入。一些密克罗尼西亚岛国养殖遮目鱼的目的不仅是为了食用，而且将其作为金枪鱼捕捞业的饵料鱼。

在南亚，尽管印度大部分淡水鲤鱼养殖是以市场为导向的，但是主要供食用而非赚取现金（纯创收目的）的淡水养殖可能还会继续下去。

太平洋岛屿国家不断认识到水产养殖在提供鱼类蛋白方面的作用，而对于那些获得鲜鱼机会有限和因缺电而无法长期储存食品的内陆村庄，其作用尤其明显。由于不断增长的人口压力，太平洋一些地区，特别是美拉尼西亚国家正面临着粮食危机，这将导致营养和健康不良现象。创造另一种基本食品来源将有助于减轻对进口加工产品，即罐装食品的依赖。水产养殖还被视为是重要现金需求（学费、社会义务和其他支出项目）的一种可行的替代来源，是遏制渔业收益不断下降的一项措施，而且也正在被纳入旅游市场销售活动。

许多例子显示出水产养殖活动能够帮助特殊弱势群体。例如，在整个非洲撒哈拉以南地区，在不大量增加劳力负担的情况下，小型鱼塘对综合性养殖系统提供了宝贵的补充支持，从而改善了家庭粮食安全和营养状况。还有报告显示，对于受艾滋病毒/艾滋病影响的家庭而言，鱼类养殖可以作为一种低劳力投入的生产活动（Bene和Heck，2005年）。

水产养殖对农村社区的影响

水产养殖发展有利于促进农村社区的发展，能够给当地居民提供直接就业机会，在建立支持服务的同时形成规模更大的经济活动。水产养殖的发展能够为其他类型产业可能不予考虑的地区注入现金。当地劳动力的薪酬成为地方经济的一部分，因为它们被用来支付当地的产品和服务。商业规模的投资也促进政府提供或改善偏远地区的基础设施，如道路、桥梁和更多的是供电系统。

如果养殖场是由当地经营的，无论多小，它所产生的影响会更加明显，因为从收获中获得的收入将成为当地现金流量的一部分。拉丁美洲便是一例，在那里从事小规模水产养殖的生产中心大多系家庭所有，它们开展小规模经营，为家庭消费生产鱼品。

在东欧的水产养殖生产中，大多数国家的池塘养鱼从未真正经历过小规模生产阶段。然而，目前出现了向小生产企业转变的趋势。在大型国有池塘养鱼场经过十年来的分割和私有化之后，已经建立了许多相对较小的池塘养鱼场。目前国有池塘养鱼场在养殖场总数中所占比例很小。然而，同时还建立了其他所有制类型，其形式各不相同，如乌克兰和保加利亚的专业鱼类育种设施是开放合股公司，另外一些国家还实行混合所有制、合作社和有限所有制；而在匈牙利、克罗地亚、斯洛伐克和波兰则采用特许经营方式；捷克共和国一个相对较大的经营单位（包括若干池塘养鱼场）控制着该国可销售鱼品生产的三分之一（粮农组织/中东欧水产养殖中心网，2006年）。

东南亚的发展趋势是利用网箱向开放海域扩展。据估计，中国、马来西亚、泰国、菲律宾、印度尼西亚和越南有112万个网箱，生产55万吨有鳍鱼类，其中85%为海洋种类。这一发展趋势促进了直接就业和在辅助企业中的就业，并促进了沿海地区的发展。然而，朝鲜民主主义人民共和国的教训值得认真考虑。

虽然廉价进口海水养殖产品可能会使该国的情况更加糟糕，由政府鼓励措施导致的海水养殖爆炸性增长造成了生产过剩、产品价格下跌并引起沿海养殖社区出现破产的情况（Bai, 2006年）。

在一些国家，以养殖为基础的渔业促进了农村社区的发展，但效果好坏不一。虽然有成功的事例，但是却出现了社会冲突、租赁和准入权以及可持续性问题，而且产生了如何以可持续的方式（同时确保利益的公平分配）来管理以养殖为基础的渔业这一难题。

孟加拉国拥有一个独特的季节性养殖渔业。整个区域在洪水季节无法种植任何作物。此时放养鱼类，并用隔离网将漫滩包围起来，这样当地的渔民便可以捕鱼。但是在雨季结束时，该地区便重新由各自的拥有者专用，因此这并不一定是最理想的利益共享方式。在中国和泰国，常见的情况是像鱼塘那样经营小型围塘，但是社区中的所有人均享有捕捞（或收获）权，这种方式有时被称为以社区为基础的水产养殖。

近东及北非区域的许多国家认为水产养殖为贫困家庭提供了重要的机遇，创造了就业和收入，而且是富有营养、健康和便宜的蛋白质的一个来源。在阿尔及利亚，国家渔业和水产养殖发展五年计划的一个优先重点是：通过水产养殖创造的收入和工作机会来改善欠发展农村地区的生活条件。在阿拉伯叙利亚共和国，水产养殖能够创造高于其他农业活动的收入，因此在农村地区具有经济上的优势。

黎巴嫩、阿拉伯利比亚民众国、摩洛哥和阿拉伯叙利亚共和国积极鼓励小规模生产，因为它可以产生社会效益。在埃及，水产养殖领域的就业弥补了传统泻湖捕捞部门失去的部分工作机会。

环境变化带来的社会影响

水产养殖发展带来的环境影响引起人们的高度重视，特别是资源用户之间发生冲突的情况。然而，人们对于水产养殖在环境方面所发挥的积极作用或可以作为一种手段来减轻不利影响的例证却了解较少。

有些水产养殖系统能够促进环境的恢复。最为人知的是综合养殖系统。人们了解较少的事实是，沿海水产养殖还可以促进环境的改善以及社会经济状况的改善。这方面的实例包括：海藻和贝类养殖，能够将养分和有机物质从沿海水域中清除；混合红树林系统，能够帮助恢复红树林生境，如在印度尼西亚和越南那样；珊瑚礁鱼类海水养殖，可作为珊瑚礁地区破坏性捕捞的有效替代方法；通过种群增殖恢复鱼类数量；以及水产养殖本身作为监测环境状况的一个有效技术（Kongkeo, 2001年）。亚洲和世界其他地区也有许多此类实例（见第五章）。

不良社会影响

针对水产养殖不良社会影响的讨论必然会涉及环境效应的问题。引起冲突的已知因素包括水资源的污染、水产养殖设施阻碍海滨通道、农田盐碱化、侵蚀

以及捕捞量因水产养殖的各种影响而减少，如对自然渔业造成影响并可能导致生物多样性减少的鱼灾。

具有讽刺意义的是，粮食安全也会受到一些传统和现代集约化水产养殖方式的不利影响，如使用小鱼和杂鱼来制作鱼饲料。由于一种方法是依靠小鱼来生产鱼饲料，而另一种方法是依赖含有大量鱼粉的高蛋白饲料，那么结果则是鱼或蛋白的净损失。鱼饲料市场对食用鱼类需求不断增加，导致此类潜在产品的市场价格上扬，而受影响最大的是贫困人口（Edwards, 2003年。亚太水产养殖中心网/粮农组织 2004b引文）。水产养殖的某些做法给粮食安全带来的另一个不利影响是，为养殖目的从自然环境中采集鱼种的不良方法导致野生资源枯竭。

非政府组织详细报告的社会冲突更为严重。它们经常是暴力冲突，发生在作物种植者和虾类养殖者之间，沿海渔民和虾类养殖者之间，个体渔民和网箱及围栏养殖者之间，甚至那些希望在社区村庄水箱中养鱼的人和那些只想用水箱汲水的人之间，以及较小和较大生产者之间。鉴于非洲撒哈拉以南地区小规模生产对水资源的竞争，严重的社会冲突还会发生，特别是在烟草种植者和鱼类养殖者之间。

尽管当时没有详细的记录，但是在活动分子1997年向印度高等法院提交的关闭该部门请愿书中提及了咸淡水虾类养殖给农村捕鱼和养殖社区带来的社会影响。为此，一项有关印度虾类养殖业的社会影响研究（Patil和Krishnan, 1998年）对开展深入的影响评估来更好地服务于政策的必要性进行了充分的说明。

Patil和Krishnan的研究（1998年）帮助政府确定了一批村民所面临的最亟待解决的问题，并就如何在促进一个能够创造较好收入产业的发展 and 处罚与其相关的不利影响之间实现一种脆弱的平衡提供指导。他们的研究揭示了每种社会影响的性质及其程度，以便能够制定有效的立法和采用其他手段来控制虾类养殖的影响。水体污染和虾类养殖造成的淡水水体及农田盐化可能是导致对水产养殖

负面认识的最普通和显而易见的环境影响。主要原因包括养殖场选址不当或从根本上缺少有关分区的规定和准则，劣质饲料和不良的投饵方法，以及缺乏有关污水标准和污水排放的规定或执法不力。

由澳大利亚国际农业研究中心支持开展的一项针对印度尼西亚三个瀑布水库的研究（亚太水产养殖中心网/DEAKIN/澳大利亚国际农业研究中心, 2003年）发现，不加控制地发展养鱼网箱导致附近森林中木材和竹子砍伐情况日益严重，加速了泥沙的淤积和洪涝的发生。网箱和放养的密度



照片由SENA DE SILVA提供

越南的一个养殖场利用杂鱼进行海水网箱养殖。利用杂鱼喂养诸如石斑鱼和鲈鱼等海洋食肉鱼类是亚洲的一种流行养殖方法。但是这一做法已经受到指责，因为在海水鱼的喂养中不仅使用杂鱼，而且还使用廉价食用鱼。

不断增加，而且不良的投饵方式也导致鱼灾不断，甚至影响到野生鱼类种群。这一情况继而造成贫穷渔民因无鱼可打而对网箱进行偷捕。该研究认为，有必要改善以社区为基础的水库管理并对网箱养鱼活动提供正确的技术咨询。

其他情况包括养殖者和捕捞渔民为逃逸的鱼而发生冲突。智利鲑鱼养殖便是一例，那里的手工渔民宣称捕捞量下降，认为可能是逃逸的鲑鱼影响了野生种群。虽然渔民希望获得对逃逸鲑鱼的捕捞权，但由于该国缺乏针对鲑鱼的现行渔业政策，政府拒绝了渔民的要求（Soto和Moreno，2001年）。

解决社会影响问题

从根本上讲，解决水产养殖的社会影响就是解决可持续问题，尤其是社会对水产养殖的接受是可持续性的三大要素之一。解决这类影响的各种战略详述如下：

内部消化成本

人们一直在争论，如果要追究水产养殖不利影响的责任的话，应当责备的不是水产养殖本身，而是开展水产养殖的方式（Anderson和De Silva，1998年）。这就是说，更佳和更为负责的管理规范将会避免或减缓影响。这些规范可通过强制性法律或在自愿的基础上予以实施；它们应当以公认的科学标准为基础并接受监控。遵守法规和采纳更佳管理规范肯定会增加水产养殖的成本。使水产养殖者承担防止养殖场污水污染环境的成本是极为重要的，避免将费用转移给社会。此外，有关当局已经断言，采纳诸如更佳管理规范这样的措施实际上是合算的（Clay，2004年）。

采纳更佳管理规范

在印度和越南的虾类健康管理项目中，采纳虾类养殖更佳管理规范取得了下列成果：

- 印度：减少发病率65%，产量增加一倍，个体大小增加34%，以及由于不使用禁用化学品，虾的质量提高。
- 越南：通过对孵化场实行更佳管理，苗种产量提高1.5倍，虾苗售价提高30-40%，产量增加，获利机会增加，池塘产量比采纳最佳管理规范前的水平提高四倍。

除了能够提高产量和利润，而且不同于一些保留意见，即更佳管理规范是一个技术解决方案而且忽略了虾类养殖中的政治和社会问题（Bene，2005），这些项目提供的证据表明，采纳最佳管理规范对组织起来的小规模养殖者来讲不是一个问题。通过组织起来，他们能够实现规模经济来采纳最佳规范。来自



印度安得拉邦小型虾类养殖者的一次会议。印度安得拉邦近年为小规模虾类养殖引进的更佳管理规范在减少发病率、延长养殖周期及提高产量方面获得成功。

政府的技术援助正在提高他们的认识和组织能力以及尚未掌握的销售技能。人们还日益认识到，作为有组织和负责任的养殖者，他们在与供应商和买方的交易中处于更为有利的地位。他们还没有加入到认证和标签计划中，但这是项目将要开展而且养殖者自己已经要求启动的下一步工作。上述项目增进了销售链中各方的相互信任与合作，这个销售链包括孵化场主、养殖者及加工商和出口商。这一观点的依据是，投入物供应商、养殖者和产品购买者之间相互尊重而非相互利用可以使各方受益更大。

怀特·克莱（While Clay）（2004年）说过，最佳管理规范本身是划算的，他主张对小规模养殖者向更佳管理规范过渡提供支持，而不是将此交给市场。他认为，短期内政府的补贴会促进更佳管理规范的采纳，他还补充道，管制和许可制度也可推动这些规范的确定和实施。

将水产养殖纳入农村发展规划

就水产养殖产生的不利影响来讲，有的并非不良规范的结果，而是与社区的权力结构和机构能力有关。这些消极影响包括剥夺穷人参与水产养殖的机会或从根本上将他们排挤出该行业；富裕的和具有政治权势的阶层对资源的占有以及冲突和暴力。因机构薄弱引起的不利影响包括部门之间缺乏联系、协调和统一；职责不明确或重叠；公共/私营部门责任不清；土地租赁、财产和使用者权利无保障；管理体系和执法能力以及获取收益能力薄弱；无效的交流；以及主要利益相关者对部门政策和计划的制定参与不足。如果不采取某种形式的干预，短期经济前景往往成为比环境和社会问题更为优先考虑的方面（Haylor和Bland，2006年）。

因此，海勒（Haylor）和布兰德（Bland）（2001年）赞成采取这种富有战略性规划的干预措施。一般的建议是，将水产养殖纳入农村发展规划，这种规划应当具备健全的管理，包括农民协会在内的机构得到加强，为多方利益相关者参与作出安排，以人为本和拥有一个多部门的议程。

为穷人的参与创造机会

水产养殖干预活动并非总是直接针对最贫穷者的需求，人们对此表示了关注。理由是水产养殖需要诸如土地、池塘、水、信贷和其他投入物。准确地讲，从事水产养殖的人不属于极端贫困者。在这点上，2002年召开的粮农组织/亚太水产养殖中心网磋商会对各种实际经验所做的比较可以清楚地说明，如果水产养殖规划得当，穷人便有相当多的机会参与进来（Friend和Funge-Smith，2002年）。首先，磋商会承认，与诸如畜牧和作物种植业等其他活动相比，水产养殖在吸收穷人参与方面具有更大的优势，因为它包含使用本地现有投入物的低成本技术，是一项投资低和风险低的活动，它所需要的低劳动力投入符合家庭劳动分工，可以很容易地与其他生计和农耕活动结合起来，低水平的生产为家庭提供重要的营养来源并有助于抵御突发事件。

根据从若干发展中国家（孟加拉国、柬埔寨、印度、老挝、尼泊尔、泰国和越南）政府和民间社会组织所执行各类项目中获得的经验和教训，磋商会建议采取措施，适当地以穷人为目标，以无地者为目标，为较贫穷的人创造机会，以妇女为目标，制定集体行动战略，谨慎提供补贴和赠款以及采纳生计方法。

水产养殖发展活动很少惠及最贫困者。当以扶贫为其目标时，发展援助应当通过对预期受益者作出明确规定来认真确定目标，并制定相应战略来帮助他们受益。这种援助需要认识预期受益者所面临的贫困的具体和普遍特点，包括在参与水产养殖方面克服主要障碍的手段和技术的采纳，降低穷人极易遭受的风险。亚洲开发银行（2004年b）对孟加拉国小规模淡水养殖开展的研究为小型和贫困家庭制定了如下战略：

获得土地和水资源。获得土地和水是开展鱼类养殖的主要前提条件。传统的水产养殖发展活动强调技术的推广和目标明确的推广服务，它不大可能惠及根本无地和极端贫困者。如果无法获得土地和水资源或水面，最贫困者不可能直接从事鱼类养殖。在没有悠久的水产养殖传统的拉丁美洲和加勒比地区，土地所有权已经成为小规模家庭式水产养殖发展的一个障碍。世界各个区域的情况不尽相同。

获得其他生计资产。能够获得财政和人力资本资产是家庭受益于水产养殖所必不可少的。在支付池塘开发和鱼类养殖，包括苗种和饲料方面的能力需要金融资本和获得贷款或两者皆有。需要有基础教育和学习能力方面的人力资本来确保人们可以通过培训和推广服务获益。

租赁池塘。当无地者通过租赁或其他途径获得养鱼的水体或池塘时，有保障的使用权至关重要。如果使用权无保障，被逐出的情况经常会发生，而中断的养殖活动会给穷人造成不可弥补的投资损失。由于对养鱼池的需求日益增加，鱼类养殖所显示的高利润率也可能促使池塘的租赁价格上升，超出无地者的支付能力。此外，养鱼的收益率还会诱使土地所有者自己或通过他人来经营养鱼池。

池塘共享。如果一个家庭拥有众多成员（通常为5-8名成员），土地的继承导致鱼塘被多方拥有，这时便形成了一系列与利益相关者共同所有和采取集体行动相关的问题。成本分摊、利润分配和池塘管理职责及责任的划分变得很困难，导致对池塘的利用不足，甚至放弃。

生活在贫困与风险中。在孟加拉国，大多数鱼苗和养成技术的直接受益人不是最贫困者。拥有池塘的小规模土地持有者的资产可能比较有限，但可能未被列为较贫困者或最贫困者，然而大多数小规模土地所有者仅仅是在贫困线以上艰难地维持着生计。

劳动力和现金投入。即使是能够可靠地获得土地或水体的人，他们也面临一些社会经济制约因素：每天需要数小时的劳动来收集、准备和投喂饲料，但养鱼的回报常常是季节性的。池塘施肥和从附近收集饲料并非总能满足饲料需求。补充饲料需要支付现金。对依靠自己力量从事水产养殖的穷人来讲，缺少现金和不易获得贷款是他们的主要障碍。尽管通过养殖渔民之间的集体行动可以共享并减少劳动力使用，但是组织上的安排也不是很容易的事。

偷窃。鱼塘所有者和网箱经营者常常要面临偷渔的威胁。当鱼塘或网箱远离养殖者住所的时候，偷盗现象增加。看管工作需要投入劳动力，而回报却不是直接的。这些制约因素在某种程度上限制了养鱼的可行性，特别是对以女性为主的家庭来讲，她们无法依靠自己，在不利的社会环境中保护自己的财产。

利益相关者参与管理

最终，防止冲突是解决社会影响最有效的方法。这使得利益相关者参与决策、规划和管理的概念和实践成为核心问题（Sen, 2001年）。利益相关者的参与出自新的发展模式，这种模式寻求国家发挥不同的作用，它以多元化结构、行政上的合法性和共识为基础。在水产养殖中，预计它将导致制订更为现实和有效的政策和规划并将改进这些政策和规划的执行工作。这种预测的依据是，更多的信息和广泛的经验使得制定和执行现实的政策和规划更为容易，新的活动可以被纳入现有的正式地方机构，反对意见将减少，而政治支持会更多，地方能力得到发展及政治干涉降至最低。

让小规模和贫困养殖者在政策和规划制定中拥有发言权的做法可减少忽视穷人和弱者的政策和计划的不利影响。这是“支持区域水生资源管理”²计划的一个要点（作为亚太水产养殖中心网的一个基本计划内容，该计划于2001年由包括粮农组织、联合国国际发展部、亚太水产养殖中心网及一个国际非政府组织海外志愿服务社在内的多个机构合作建立）。在支持水产养殖和水生生物资源，促进该区域农村贫困人口生计方面，不断充实的经验为政府和发展组织开展能力建设提供了有用的指导。

积累的经验包括组建和加强穷人组织或团体的有效方法，使他们在确定潜能和制定解决方案来改进水产养殖和水生资源管理过程中成为政府、发展机构和民间社会的伙伴。采取的方法包括农村组织，为养殖渔民建立一站式水产养殖物资商店，在农村发展规划的制定和执行过程中采用生计方法，发展地方一级的机构模式来更好地服务于农村养殖者和渔民，鼓励制定对需求予以响应并对贫困养殖者和渔民的目标予以支持的政策，利用各种方法让穷人在政策制定中拥有发言权，以及共享适合于农村穷人的更佳规范。

明确阐述的权利

最后，尽管上文涉及国家作为利益相关者的作用，但也强调了管理的根本作用，即确保每个人的基本权利和公共福利高于团体利益。制定对潜在利益冲突作出公断的基本规则可以首先预防冲突的出现（Bailly和Willmann, 2006年）。有关沿海地区综合管理的立法，阐述各类活动的参与权和限制以及承认个人对获得诸如海岸或水体等的基本权利都将会使私营和公共水产养殖开发者在规划他们的活动时感到更安全并能够在更知情的基础上作出决策。明确规定个人或集体的权利如同一种鼓励措施，对拥有这种权利的人来讲，无论他们是水产养殖的开发者或是其他相关方，都可将其用于说服工作或在执法部门面前申明这种权利。

² www.enaca.org/stream

参考资料

- ADB. 2004a. Livelihoods profiles of fish farmers in Kishoreganj, Bangladesh. Case study 3. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development*, Vol. II, pp. 49-61. Manila, Asian Development Bank.
- ADB. 2004b. Overview of small scale freshwater aquaculture in Bangladesh. Case study 1. *Special evaluation study of small scale freshwater aquaculture development*, Vol II, pp. 15-33. Manila, Asian Development Bank.
- Anderson, T.A. & De Silva, S. 1998. Strategies for low pollution feed. *Aquacult. Asia*, III (1): 18-22.
- Bai, S.C. 2006. *Marine farming country analysis – South Korea*. Review paper submitted for the Workshop on Future of Mariculture 7-11 March 2006, Guangzhou. 14 pp.
- Bailly, D. & Willmann, R. 2001. Promoting sustainable aquaculture through economic and other incentives. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the Third Millennium. Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 95-103. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Bene, C. 2005. The good, the bad and the ugly: discourse, policy controversies and the role of science in the politics of shrimp farming development. *Development Policy Rev.*, 23(5): 585-614. Overseas Development Institute. Oxford, UK and Malden, MA, USA, Blackwell Publishing.
- Bene, C. & Heck, S. 2005. Fish and food security in Africa. *NAGA World Fish Quart.*, 28(3 & 4): 8-13. Penang, Malaysia, World Fish Centre.
- Clay, J. 2004. *World aquaculture and the environment. A commodity by commodity guide to impacts and practices*. WWF. Washington, DC, Island Press. 570 pp.
- FAO. 1993. *Availability of fish supplies for international trade*. FAO COFI:FT/IV/3/3. Rome.
- FAO. 2001. Production, accessibility, marketing and consumption patterns of freshwater aquaculture production in Asia: A cross country comparison. FAO Fisheries Circulars. No. C973. 87 pp.
- FAO. 2004. *State of world fisheries and aquaculture*. FAO Fisheries Department. Rome. 153 pp.
- FAO/Network of Aquaculture Centres in Central and Eastern Europe. 2006. *Regional review on aquaculture development trends. 5. Central and Eastern Europe – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/5. Rome, FAO. 97 pp.
- FAO/ALCOM. 1990. *Adoption of fish farming: promoting and influencing factors in Eastern Province, Zambia*, by J. Van der Mheen-Sluijer. Report prepared for the Aquaculture for Local Community Development Programme. Chilanga, Zambia
- Friend, R.F. & Funge-Smith, S.J. 2002. Focusing small-scale aquaculture and aquatic resource management on poverty alleviation. FAO Regional Office Asia and the Pacific, Bangkok Thailand. *RAP Publication*, 2002/17: 34.
- Haylor, G. & Bland, S. 2001. Integrating aquaculture into rural development. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, J.R., eds. *Aquaculture in the Third Millennium. Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 73-83. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Hecht, T. 2006. *Regional review on aquaculture development. 4. Sub-Saharan Africa – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/4. Rome, FAO. 96 pp.
- Kent, G. 1997. Fisheries, food security and the poor. *Food Policy*, 22(5): 393-404.
- Kongkeo, H. 2001. Status and development trends in aquaculture in the Asian region. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery S.E. & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the Third Millennium. Technical proceedings of the Conference on Aquaculture in the Third Millennium. Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 267-295. Bangkok, NACA and Rome, FAO.

- Morales, Q.V.V. & Morales, R.R. 2006. *Síntesis regional del desarrollo de la acuicultura. 1. América Latina y el Caribe – 2005/Regional review on aquaculture development. 1. Latin America and the Caribbean – 2005*. FAO Circular de Pesca/FAO Fisheries Circular. No. 1017/1. Roma/Rome, FAO. 177 pp.
- Matthews, R. 2004. *The Canadian aquaculture employment study: executive summary*. Vancouver, Canada, Department of Anthropology and Sociology, University of British Columbia. 13 pp. (also available at: www.aquaculture.ca/English/IndustryProfile/Aquaculture%20Employment%20Study.pdf).
- NACA/DEAKIN/ACIAR. 2003. *Culture-Capture Conflicts*. Project Document.
- Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific. 2006. *Regional review on aquaculture development. 3. Asia and the Pacific – 2005*. FAO Fisheries Circular. No. 1017/3. Rome, FAO. 97 pp.
- NACA/FAO. 2004a. Fisheries in inland waters in Asia, with special reference to stock enhancement, by S. De Silva. *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture: 2003*. April 2004. pp. 103-118.
- NACA/FAO. 2004b. P. Edwards, cited in: Feeds and feed management, by A. Tacon. *Emerging trends and experiences in Asia-Pacific Aquaculture: 2003*. April 2004. pp. 121-137.
- NASO. 2006. National aquaculture sector overview. FAO. 2006. http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=root&xml=aquaculture/naso_search.xml
- Patil, P.G. & Krishnan, M. 1998. The social impacts of shrimp farming in Nellore District, India. *Aquacult. Asia*, III (1): 3-5.
- Sen, S. 2001. Involving stakeholders in aquaculture policy making, planning and management, by Sevali Sen. In: R.P. Subasinghe, P.B. Bueno, M.J. Phillips, C. Hough, S.E. McGladdery & J.R. Arthur, eds. *Aquaculture in the third millennium. Technical proceedings of the conference on aquaculture in the third millennium, Bangkok, Thailand. 20-25 February 2000*. pp. 83-93. Bangkok, NACA and Rome, FAO.
- Soto, D., Jara, F. & Moreno, C. 2001. Escaped salmon in the Chiloé and Aysén inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. *Ecolog. Applic.*, 11: 1750-1762.
- Sununtar, S. 1997a. Total economic valuation of integrated farming practices: a case study in northeast Thailand. *Aquacult. Asia*, III (1): 8-10.
- Sununtar, S. 1997b. Environmental and health impacts of integrated fish farming in northeast Thailand. *Aquacult. Asia*, III (1): 10.

8. 趋势和问题

引言

从本文的回顾中可以看出，水产养殖业正在世界除非洲萨哈拉以南地区外的几乎所有区域不断发展、壮大和强化。随着全球人口的增长，预计对水产食品的需求也将不断提高。从全球来看，捕捞渔业的产量已经持平，而且大部分主要渔区已经达到其最大潜力。因此，捕捞渔业所维持的鱼类供应将无法满足全球对水产食品日益增长的需求。

目前水产养殖对2004年世界水产品生产的贡献大约为4550万吨（不包括水生植物）。根据粮农组织的预测（粮农组织，2002年），为了保持目前的人均消费量，到2015年，全球水产养殖产量将需要达到8000万吨。水产养殖业具有极大的潜力，帮助满足世界大多数区域对水产食品这种日益增加的需求。为了实现这一目标，该部门（和水产养殖者）将面临巨大的挑战。

区域水产养殖发展状况和趋势回顾确认，水产养殖正在对全球生产做出显著贡献，而且正在取得多项重要进展。很明显，水产养殖部门不断强化和多样化，正在继续采用新品种，并改善其系统和做法。这一进展的取得是由于提高了认识，即必须负责任地利用该部门和广大社会所依赖的资源。

市场、贸易和消费倾向都极大地影响着该部门的发展，对生产安全和高质量产品的要求尤为明显。因此，促进该部门实施法规和改善管理日益成为工作的重点。人们越来越意识到要做到这一点就必须使生产者参与决策和管理过程，从而促进养殖渔民及其协会获得能力并不断朝着自律的方向迈进。一般通过推行生产者“更佳管理”规范，使上述措施均有助于改善部门的管理。

本章对当前水产养殖部门总的全球趋势进行了论述，更多地侧重适用于个别区域的趋势。这些全球和区域趋势是在区域回顾过程中体现出来的。本章还对导致水产养殖目前状况的过去趋势进行了回顾。

在回顾过程中出现的一个显著区别是非洲撒哈拉以南地区与几乎世界所有其他区域之间存在的差异。很明显，尽管区域和国际发展组织以及信贷机构采取了诸多干预措施和支持计划，非洲撒哈拉以南地区的水产养殖发展仍处于停滞状态。可以把这种状况归咎于与鱼类消费偏好、农村地区经济发展的一般水平、政策和管理环境以及限制性社会因素等相关的原因。

在2003年，渔业委员会水产养殖分委员会在挪威特隆赫姆召开的第二届会议上要求粮农组织提供一项有关全球水产养殖未来挑战的前景分析，作为决定该分委员会长期工作方向的基础（粮农组织，2003年）。为了响应分委员会的请求，粮农组织于2006年3月在中国广州召开了一次专家研讨会，在会议的目标中将收集专家有关水产养殖未来前景的意见包括在内。此次专家研讨会的成果之一是为2006年9月在印度举办的渔业委员会水产养殖分委员会第三次会议编写一

份题为《水产养殖未来发展前景分析：水产养殖分委员会的作用》的情况介绍¹（粮农组织，2006a）。这份将于年底出版的文件扩大了本章关于水产养殖发展状况和趋势的范围，并对水产养殖部门作为全球负责的水产品生产者在未来二十年里将如何发展和管理提出了设想。

全球水产养殖的一般趋势

本节将区域回顾中反映的有关水产养殖发展的一般趋势与2006年3月在中国广州举行的全球水产养殖趋势回顾专家研讨会期间讨论并核实的趋势进行汇总和概述。在此必须明确指出，这些趋势具有特殊的相关性，而且反映了在那些已建立了良好水产养殖业的国家中该部门的运转情况。鉴于亚洲占全球产量的90%以上，因此有关全球水产养殖的讨论将不可避免地偏重于亚洲。然而，这种一般趋势未必能反映其他一些区域的总体情况，如非洲撒哈拉以南地区。

水产养殖生产的持续集约化

各种因素正在促使水产养殖部门向集约化发展。主要驱动力似乎是缺乏养殖场地。鉴于适合水产养殖的地点越来越有限，而且开发非农业用地的能力受到限制，再加上经济方面的因素等，均导致水产养殖生产系统朝日益集约化的方向发展。

集约化可以维持养殖活动的收益性，但是需要付出代价。与集约化相关的问题包括管理（特别是水和健康）和环境承载能力以及与日益增多和集约程度不断提高的养殖场相关的管理方面的忧虑。

不是所有的养殖渔民都能够从事集约化养殖活动，随着生产成本的提高，该部门中的一部分可能降低集约化程度，以便降低成本或减少易受健康或环境问题影响。

在适当的情况下，有机水产养殖可能有机会发挥作用，或许能够成为一种经济上可行的管理方式。

该部门不断探索利用土地和水环境的新方法来开展生产。新系统的开发不仅需要确定合适的地区，而且还需要利用诸如测量、承载力研究、水质监测和地理信息系统、遥感和绘图等工具。

随着集约化的不断发展，对体制支持、服务和熟练工人的需要也在增加；对更加注重知识的水产养殖的需求在明显提高，而且水产养殖方面的教育和培训已经或正在全球范围重新得到重视。

品种的采用不断多样化

在水产养殖业发达的区域和国家，该部门不断探索新的品种选择，特别是高价值品种。在那些国家（特别是中国），在高价值品种海洋养殖设施增加的同

¹ http://www.fao.org/fi/NEMS/events/detail_event.asp?event_id=32029

时，用于生产诸如鲤科鱼类等大量低价值品种的设施明显减少。然而，未来淡水养殖面积的缩小有可能部分地被尤其是用于养殖较高价值品种的海洋面积所弥补。

在水产养殖业尚处于早期阶段的区域和国家，特别是非洲和一些亚洲国家，淡水品种的生产仍在继续。在若干南亚国家，罗氏沼虾（*Macrobrachium rosenbergii*）这种淡水对虾的养殖已经出现较好的前景。

以增殖或再放养为目的的本地种生产正在持续发展，并有可能在未来进一步扩大，作为改善靠渔业为生的人口生计的一个手段。另外明显的一点是，本地种的采用减少了养殖生产中有关疾病的危险，而且改善了生产的稳定性。本地种的苗种生产在内陆水域种群增殖计划的支持下得以继续，而且随着对生物多样性问题的考虑和认识日益加深，这类计划越来越期待采用本地种。

各国正不断为水产养殖引进品种和品系，同时努力开发特殊的养殖品系，尤其是高价值品种。尽管各国尽力遵守有关活体水生生物移动和引进的国际规范和标准，商业驱动的不负责任的移动和引进在世界许多区域也是显而易见的。

虾类养殖部门已加倍努力来限制当地商业化生产一些种类（南美白对虾、中国对虾和斑节对虾）的无特定病原体 and 抗特定病原体的亲体。

输入风险分析日益成为确保负责任水产养殖品种品系移动和引进的标准工具。有必要大力开展能力建设和培训活动来推广这一工具的利用并确保付诸应用。然而，由于对引进影响的忧虑不断加深，将会对新品种的输出作出更加严格的规定。

生产系统和规范的不不断多样化

随着一些传统农业系统越来越不经济，出现了推行和促进多样化的趋势。其形式可以是从农业向水产养殖（如将稻田用于水产养殖）的转变，或将水产养殖纳入现有耕作系统。人们采用这种多样化方法的目的是在不放弃作为农民这一主要职业的同时，提高其利润率。此外，在亚洲和拉丁美洲，对水体进行的二次利用来发展水产养殖的情况也在增加，作为水体利用的一种多样化方法。由于现在比较容易以可承受的价格买到鱼种，因此这种方法在许多国家更加可行。

确保对可持续水产养殖规范长期投资和避免采用对环境造成短期破坏做法的一个重要特点是农民友好的所有制的存在。往往需要更多租赁条款，而且地区的具体划分（如海水养殖园）能够为水产养殖的投资提供有利的环境。就业和服务部门的机会也将随之而来。此类迹象已在一些国家（中国和东南亚国家）显现，它还将在未来几年继续向更多的国家和地区扩展。

新的系统需要开发和传播苗种生产技术（特别是开发海水孵化系统）以及重要种类的亲体管理。

诸如陆地处理和加工设施（上岸和暂养设施、运输和冷藏链）等相应的基础设施和服务以及与市场的有效联系是成功的关键，因此各国正在改进这些设施和服务。

混养或综合养殖系统（尤其在海水养殖系统）为其产品的多样化、改善资源利用效率和减少不良环境影响提供了方法。尽管这在亚洲淡水和沿海水域，尤其在中国是传统做法，然而有必要在这类系统欠发达的地区，就有关海洋动植物混合系统开展进一步的研究和技术转让。

市场、贸易和消费者日益扩大的影响

目前有趋势表明许多国家的鱼品消费量日益增加（尽管表观消费量的数据[粮农组织，2006b]显示非洲撒哈拉以南许多国家的人均消费量出现下降），而且这一趋势正在向附加值更高和开发出口加工产品的方向缓慢发展，作为增加外汇收入和提高利润率的一个途径。在这种情况下，养殖渔民对品种的选择受国际市场产品需求的驱动。此外，还有一种以城市市场为目标，养殖标准化的、“易于烹制”的增值或“超市型”产品的趋势。

在很多国家，特别是亚洲（如中国），新的市场正在持续发展，国内需求不断增长。

由于出口市场的严格要求，小生产者在生产出口产品方面正面临着越来越多的困难。有证据表明，一些小型经营者因丧失其竞争性和利润率而退出该部门。能够抵消这一情况的战略是建立生产者协会，这类组织在印度和越南等国家已经取得了积极的成果。

就某些出口商品而言，出口国家利用配额制度或双方协议对产量实行限制，从而避免扰乱市场价格。

有必要提高区域内部的能力，使各国和养殖者团体有能力发布或获取市场信息，特别是开展以非国内市场为目标的品种的研究。为了响应更准确的市场信息，正在发展加工业和产品的多样化。

一个更加令人关注的问题是水产养殖产品对健康的影响和确保水产养殖活动无害于环境。

国际和国家对安全和高质量水生产品的需求正在扩大，而且明显地需要改善产品的质量和安全性。冷藏链和确保产品质量及安全性的管理系统均得到了改善，在今后几年中将毫无疑问地更加重视这些方面。

明显的发展趋势是制定和实施安全和质量标准。在过去十年中，由于公众的忧虑和来自世界所有区域有关鱼品污染的报告，更多地将重点放在改善水生动物卫生管理和食品安全方面。欧盟采取了若干措施以确保整个西欧和更广泛地区都能受益。过去十年来，随着在鲑鱼、鲈鱼和鲷鱼养殖业中广泛采用疫苗，欧洲和拉丁美洲的抗生素使用量明显下降。同样，严格的出口规定，如禁用抗生素和兽药的最低残留水平减少了亚洲和拉丁美洲虾类养殖对抗生素的依赖性。

对水生产品加贴生态标签的趋势日益增强。粮农组织有关捕捞渔业产品生态标签的准则已经准备就绪，尽管针对水产养殖产品的同样准则仍有待制定。加贴生态标签的做法往往被认为只是一个销售的工具。然而，全球消费者对环境问

题越来越来担忧，因此无害于环境的和以负责任方式养殖的产品越发具有竞争性，特别是在发达国家。

严格法规并改善部门的管理

作为一个负责任的部门，水产养殖业正日趋成熟，而且加强实施现有法规的工作重点也越发明显。由于执法仍是许多国家面临的一个制约因素，因此特别重点放在提高养殖者协会和整个部门的自律能力方面。目前总的趋势是朝着改善对水养殖发展和管理的方向迈进。

鉴于内陆地区的水产养殖常常与农业以及沿海和其他湿地自然资源共存，更加一体化的土地利用规划和水产养殖场的登记注册正在成为趋势。这就需要建立有利于养殖者的土地占有制和相应的环境规划（如开展土地利用调查和制定具体区域划分方法，如水产养殖区），这些工作正逐步得到认可。

很明显，一些国家需要制定具体的水产养殖立法，以更好地对这一部门实行管理。对可追踪性和认证日益严格的要求促使对水产养殖设施采用强制性注册规定，作为国家立法的一部分。

许多国家正在制定并实施有关在水产养殖中使用抗微生物药物、兽药和化学品的规定。此外，一些国家正在编制监测和监视计划，作为减少新出现疾病所导致的生产损失的一项措施。

作为部门自律的重要组成部分之一，将与养殖者合作，进一步制定生产守则和良好管理规范。这也同样需要相应的机制，通过养殖者组织进行生产规范的传播和交流。

水产养殖并不是孤立存在的，因此加大部门的管理力度还需要减缓其外部影响。需要对照某些区域养殖场集约化程度和数量的增加趋势，对环境影响进行评估，并开展常规环境监测。对水产养殖“支付实际成本”的要求将日益增多，即支付它所使用的环境服务。诸如“污染者付款”和“资源租金”（用户支付）等机制将予以实施。这就需要有关机构或组织内部提高监测能力，同时发展实验室的基础设施和开展能力建设。

只有在建立了有效的信息系统之后才能做到有效的管理。这就需要改善水产养殖信息和统计数据的质量。所收集信息的种类应当以部门管理的具体需要为目标，同时还将需要建立信息管理系统，使信息能够被用于地方管理，从而避免工作过于集中。

朝着改善水产养殖部门管理的目标迈进

在许多国家，水产养殖业目前不再追求单位面积的高产量，而是更加注重经济的可持续性和总体竞争性。改善健康管理被认为是关键领域之一。由于病原体和疾病不断给全球水产养殖造成巨大损失，该部门正在着重强调减少由疾病导致的死亡和损失。这一趋势的重点不仅是生产和规范，而且涉及获得高质量投入物的问题，如健康的苗种和优质饲料以及对降低歉收风险的有效咨询意见。

管进展速度较慢，但他们正在制定和推行生产守则、更佳管理规范、认证系统和标准，并且帮助提高农民的能力。

正在制定有效的政策、法律框架和机构，因为他们是发展水产养殖的必要条件；然而，一些国家仍缺乏有利的政策，或这类政策不够明确或过于复杂，因此阻碍了水产养殖的发展。任何一个国家的水产养殖部门可能遇到的几个主要挑战是多个拥有管理职能的机构之间缺乏协调，其立法可能与当前和未来的产业状况和与其他相关的立法不一致，以及在决策和管理方面重点不清或相互冲突。

农民组织、民间社会和消费者协会以及诸如超市连锁店等集体购买者和其他主要利益相关团体开始加大对政策和规定的影响力度，但是他们也积极参与促进标准和守则的制定，目的是确保一个对环境和社会负责任的水产养殖部门。

区域水产养殖主要发展趋势

除了本章前面简单介绍的总体趋势之外，本节论述了区域水产养殖的若干重要发展趋势。这些区域特有的趋势来自粮农组织在2005年期间开展的区域水产养殖发展状况和趋势分析（见第一章：引言）。

亚洲及太平洋

该区域的大多数国家都拥有对水产养殖发展极为有利的支持政策。例如在澳大利亚，1999年在堪培拉举办的国家水产养殖研讨会上制定了该产业的远景目标，即到2010年澳大利亚充满活力和迅猛发展的水产养殖业将实现每年2500万美元的销售额，从而成为世界上最有效的水产养殖生产国。

在包括中国在内的东亚，总的趋势是新品种，特别是质优价高品种的养殖。中国在河蟹、鳊鱼、军曹鱼和大菱鲂养殖的显著增长便是这一趋势的最好证明。在大韩民国，高价值鱼类品种的产量大幅度提升，例如过去几年中牙鲆和美洲平鲆的养殖，以及最新出现的对养殖对虾的兴趣。大韩民国的未来规划是利用最佳生产系统和促进竞争性来实现水产养殖业的重新调整。

预计中国将通过减少养殖设施将重点放在鲤科鱼类等高产品种的生产上，这一做法或许不是有意的，因此与大韩民国的情况不同。然而，淡水养殖面积的减少可能会部分地被特别是相对较高价值的海洋品种的养殖面积的扩大所抵消。

人们越来越关注水产养殖产品是否有益健康和水产养殖活动是否无害于环境。另外，在东亚分区域，当前水产养殖的重点已经不再是单位面积的高产量，而是效率、成本效益和竞争性的提高。

在虾类养殖中，将加倍努力，提高地方在南美白对虾、中国对虾和斑节对虾的无特定病原体 and 抗特定病原体亲虾的商业化生产能力。

在南亚各国，尼泊尔和不丹完全是内陆国家，其水产养殖业的发展程度最低。为此，分区域的趋势不适用于这两个国家，他们的主要问题是增加水养殖活动并强化现有生产。在其他国家，淡水养殖有可能继续、进一步增长并实现多样化。淡水对虾的养殖或许因兴趣的提高而扩大。

在咸淡水养殖中，虾类养殖中相互矛盾的情况依然存在，即它对环境造成的实际或预期负面影响受到谴责，但其对经济的贡献却得到承认。这种情况将不断促进诸如零排放或有限水交换系统等环境友好技术的采用。因此，虾类养殖中生物修复方法的利用将增加并成为标准规范。

南亚和东南亚对虾类养殖的热情仍可能继续。此时的目标则是卫生状况（安全性和质量）和效率，而不仅仅是高产量。该区域将需要就南美白对虾的养殖达成协议，因为目前只有印度和菲律宾已拒绝使其合法化，但菲律宾正在采取步骤来解除这一养殖禁令。由于美国的亲虾供应商仍无力提供所需的大量无特定病原体亲虾，该区域的许多孵化场被迫使用当地生产的第二和第三代种群。这种情况将会持续下去，直到当地建立了商业化生产无特定病原体种群的能力。与此同时，无特定病原体亲虾的生产商，特别是美国的生产商，目前正着手在该区域的几个国家开展活动。

亚洲当前兴趣的重点是驯化本地对虾品种，尤其是斑节对虾。亚洲许多国家已经开展这项工作。诸如中国、泰国和印度尼西亚等斑节对虾的主要生产国还同时加强地方生产属于自己的无病繁殖种群。印度尼西亚、菲律宾和泰国等国正通过合作，在较小范围内开展罗氏沼虾（*Macrobrachium rosenbergii*）的遗传改良工作。

高度健康的斑节对虾亲虾日益缺乏的情况最终迫使该分区域的国家效仿泰国的做法，即将优先重点放在本地亲虾的开发上。在印度尼西亚、马来西亚和菲律宾，对养殖斑节对虾的繁殖种群的开发一直未被列为工作重点，因为从自然环境收集的健康亲虾供应一直很充足。一旦高度健康的养殖斑节对虾繁殖种群进入商业化生产并拥有统一的质量，东南亚许多养殖场将有可能重新采用本地种。然而，该品种则不太可能再次成为支配品种。市场和相对的竞争性将有可能决定品种的组合。

目前的趋势是通过海水网箱将养殖生产向海水水域扩展，如菲律宾的做法，但是这种做法不会有很大发展。在菲律宾，海洋网箱受欢迎的原因是当地对遮目鱼的需求旺盛。其他地方，尤其是中国、越南、马来西亚、泰国和印度尼西亚，对海水网箱的兴趣更多地集中在高价值品种上，如石斑鱼。

中国卡拉胶提炼业的迅猛发展和对麒麟菜的旺盛需求将进一步促进东南亚海藻养殖业的发展。中国的加工商正在促使菲律宾干麒麟菜的出场价格提高到创纪录的水平。

由于对土地和水的竞争日趋激烈，食用鱼类的生产正在向海洋水域扩展。作为食物而非收入来源的水产养殖更多地是在淡水中进行的，而菲律宾是一个例外，该国最重要食用鱼品种，即遮目鱼，主要在咸淡水中养殖，目前正努力生产一种生长速度快、耐咸水的罗非鱼品系。尽管红罗非鱼具有耐盐性，但是它未能被菲律宾市场广泛接受。

随着大规模商业活动和适宜用来促进农村发展的商品的出现，太平洋水产养殖生产正在恢复活力。许多政府缺少支持水产养殖发展所需的战略框架。政

策、立法和战略规划等问题尚未得到适当解决。过去许多政府或私营企业失败的原因是经济和财政规划不利，导致无利润的投资或不现实的市场预期。

太平洋标签代表着质朴和清洁的绿色形象，可被用作一张推销牌。这方面已经有成功的事例。海洋观赏鱼类的贸易在提高利润方面也具有潜力，方法是适当利用标签和认证系统，而且其经营者需采用生态上可持续的技术。经过初步试验的可持续生产规范包括附着前幼体捕获系统和珊瑚区管理。养殖的黑珍珠需要在销售方面进行大量投资。一些国家正在将这种努力纳入其国家旅游推销活动。

人们越来越认识到水产养殖的重要作用，它能够特别是向内陆村庄提供鱼类蛋白，那里获得鲜活鱼品的机会有限，而且电力不足使他们无法长期储存食品。在太平洋一些地区，尤其是美拉尼西亚国家，正面临人口增长压力所带来的粮食危机，而这种压力导致营养和健康方面的不良情况。创造另一个基本食品来源将有助于减轻对进口加工产品，如罐装食品的依赖。水产养殖越来越被视为是重要现金需求（学费、社会义务和其他开支项目）的一种可行的替代来源，是遏制渔业收益不断下降的一项措施。

传统养殖方法和本地资源的利用对于发展适应当地需要和规模的水产养殖生产，特别是解决生计问题、满足半商业性需求和粗放及小型养殖活动等都将至关重要。例如，该区域正在尝试将淡水虾纳入沼泽芋头栽培系统。

生物安全将成为一个主要问题。由于太平洋没有水产养殖的传统，因此该区域能够利用的驯化品种很少，而且新遗传材料的采用和品种的移动将是水产养殖发展工作的一个不可或缺的方面。鉴于对该区域生物安全的高度重视，运用负责任的生产规范是非常有必要的。应对生物安全问题将需要采取跨部门的方法，例如吸收渔业、检疫、兽医和环境等机构参与。

中欧和东欧

该区域具有悠久的淡水养殖历史，目前这种生产仍然以传统方法和设备为基础，尽管在有些地区其它养殖种类占主要地位（鲟鱼、鲑鱼和白鲑），但主要生产技术是以鲤科鱼类为基础的池塘粗养和半集约化混养。

当上世纪90年代发生政治和经济变革时，该区域的水产养殖产量出现下滑，并在该部门稳定后有缓慢回升。尽管如此2003年的产量仍低于1993年的水平，仅仅是1990年产量高峰期的一半左右。

按每公里海岸线计算的东欧海水养殖产量清楚地显示出海洋资源开发不足，而这两个分区域用于淡水养殖的可再生水资源的年利用率基本相同。

虽然考虑到东欧与西欧（那里的海水养殖发展比较成熟）之间在地理和气候条件上存在差异，但是东欧海水养殖的未来发展潜力似乎更好。

自90年代以来，市场是东欧水产养殖发展的驱动力量，然而，一些养殖场的市场定向较慢，而且水产养殖发展高度依赖总体经济状况和特定国家的政策决定。

尽管最近出现一些积极的变化，但收获后部门比较落后。该部门仍然依靠高质量的种苗和饲料供应；必须对所有系统在使用这类资源方面的经济效益进行全盘考虑，包括集约化和可能的“有机”养殖。

海水和咸淡水生产非常有限，生产的大约70%集中在克罗地亚，该国金枪鱼的产量出现大幅度增长。

水产养殖将继续为当地人口提供健康的食品，然而出口生产（尤其是特殊市场部分）将提供新的机遇。在可预见的将来，当地的生产不可能满足对鱼品和海味不断提高的需求。

尽管水产养殖继续在农村的发展中发挥重要作用（特别是通过各种形式的池塘养鱼活动），它还将对自然水体中物种的多样性恢复作出重要贡献。

一些具备有利条件的国家拥有发展海水养殖的空间。适当的研究、技术开发和投资将成为主要需求。

人力资源管理（包括语言培训）是该区域水产养殖发展的重要组成部分，而在国家和国际一级，养殖渔民之间的合作以及科学和实践之间的良好协调对于区域水产养殖的发展将是至关重要的。

拉丁美洲及加勒比

尽管一些国家的虾类养殖业遭受了疫病的困扰，但是随着新技术的开发和生产系统的改善，该区域已经实现了有效的生产。鲑鱼的养殖达到了很高的水平。

作为一项真正由私营部门领导，由公共部门提供科学技术支持的一项活动，水产养殖在该区域大多数国家，特别是巴西、智利、厄瓜多尔和墨西哥等国的经济发展中发挥了相对重要的作用。

拉丁美洲的农村水产养殖依然主要依靠国家和国际技术和财政支持计划。鉴于该部门在全面改善农村生活和扶贫方面极为宝贵的作用，必须探索能够促进农村水产养殖发展的可选战略。

水产养殖部门支持并雇用大量人力：专业人士、中层技术人员、实地经营者、生产者、渔民和服务提供者。但是，就业方面的实际影响还有待量化。

智利正在继续扩大其鲑鱼的生产，从而成为世界领先的生产国，而在可预见的未来，巴西虾类和淡水养殖的产量将会在该区域的生产中占有最大的份额。在今后几年中，其他国家也将增加各自的产量，提高养殖种类多样化程度并进一步扩大该部门。

该区域最常见的养殖种类是：鲑鱼、海水虾和罗非鱼。然而，过去十年来，诸如海藻、贝类、脂鲤和鲶鱼等其他种类的产量也有很大增长。

近东及北非

预计整个区域的水产养殖业将增长，一些国家的增幅将会很大。除此之外，在水产养殖领域没有统一的变化趋势，因为每个国家不同的地理、经济和社会因素共同决定了当前所使用而且今后将会不断发展的养殖系统。

将区域作为一个整体来看，水产养殖业有三个明显的趋势，但应当强调的是，每种趋势并非在该区域各地都适用。在食用鱼生产方面的三个主要趋势是：(a) 海水种类的养殖增加；(b) 水产养殖生产集约化；(c) 农业-水产养殖业进一步结合。观赏品种是非食用水产品生产的主要趋势。

在海水种类的养殖中，政府实验室通过成功研究工作提供的技术知识和种群、私人投资的可得性和潜在的出口市场等预计都将成为促进生产多样化和集约化的动力。土地和水的有限供应是集约化的主要驱动因素。

该区域鱼类和甲壳类动物的海水养殖不断增长，而且这一增长趋势将会持续下去。此外，一些国家（新出现的两个区域性生产国巴林和阿曼，以及沙特阿拉伯这一更为成熟的区域性水产养殖生产国）已经将扩大海水养殖确定为其具体发展目标。巴林将以海水鱼类的幼鱼生产为重点，供销售、放养和开展半商业化的海水养殖活动，而阿曼和沙特阿拉伯将注重生产海水虾。其他明显的海水养殖趋势包括伊朗（伊斯兰共和国）的海水网箱养殖发展、科威特（供本区域出口的）银头鲷鱼苗生产以及阿曼的金枪鱼育肥计划。由于部分地受到欧洲市场的影响，突尼斯的海水养殖种类日趋多样化，其中包括双壳类、章鱼、虾和金枪鱼。

在过去的十年间，近东及北非区域许多国家输入了非本地的水产新品种，特别是有鳍鱼类，它们中有些已经成为水产养殖生产不可分割的部分，而有些正被作为潜在养殖品种加以研究。在一些国家，新引进的六个品种已经对国家的水产养殖生产作出了巨大贡献（如银头鲷、罗非鱼、舌齿鲈、石首鱼、对虾和欧洲螯虾）。

促使整个区域水产养殖增长的一个共同因素一直是并有可能继续是国内对食品供应需求的不断增长，导致这种需求增长的部分原因是自然捕捞量可能不稳定或下降。其他驱动因素包括对增加出口收益的需求，以及通过向贫困地区提供就业和买得起的营养食品等方法对社会经济计划给予的支持。从部门内部看，基础设施的技术和组织方面的进步和改善也是重要的驱动力量。

在北非和近东区域中有诸多因素可能限制了水产养殖业的成功和可持续发展。有些因素是该部门无法控制的，如内战和干旱，两者在过去十年间直接影响了黎巴嫩和伊拉克。其他因素则可以从某种程度上加以控制，如土地和水的可得性，或技术挑战、市场开发不足、疾病监测和防治不力、行政管理程序复杂和（来自银行信贷、补贴或投资的）资金供应短缺，以及培训和研究工作不足。

成功地解决四大关键重点问题对于北非及近东区域水产养殖业的持续发展是至关重要的：i) 养殖系统、技术和品种；ii) 销售和加工；iii) 健康和疾病；以及iv) 政策、法律框架、机构和投资。尽管该区域各国对上述问题重要性的看法是一致的，但是对于不同国家来说，四个问题中每个问题的重要程度都是不一样的，主要取决于各自水产养殖业的发展状况（处于发展中或发达阶段）。

在该区域，适合于新兴水产养殖活动的地点有限是共同面临的一个难题，原因或许是土地短缺、淡水供应不足、以陆地为基础的海水和咸淡水养殖所需的

潮汐波动不足以及适合现有系统的海上地点很少。对于某些国家，特别是那些其水产养殖部门处于发展阶段的国家而言，进一步的挑战是鱼苗/鱼种和贝苗以及对进口水产饲料的依赖。近东及北非区域国家间的研究和技术转让被认为是开发适当新技术的重要办法，可以在其余可利用的地点，尤其是海洋环境，采纳这些技术。应当将重点放在寻找适合具体地理位置和现有技术水平的系统。

在近东分区域，对虾类生产的兴趣将持续高涨。但是疫病不断造成的威胁亦促使像沙特阿拉伯、阿曼和伊朗（伊斯兰共和国）这样的主要生产国去探寻其它品种。伊朗的虾类生产者正在尝试将南美白对虾作为印度对虾的一个替代品种。这种趋势会如何发展将取决于政府的政策和该品种对高盐度环境和严寒气候的适应情况。

该分区域（近东）不再完全依赖自然采集的印度对虾的亲虾，因为这一品种的繁殖种群可以直接在池塘中生长。目前的做法是简单地利用未经选择的第一代种虾。对于逐步实施类似东南亚地区目前采用的育种计划将会很有吸引力。

该分区域也在研究养殖各种不同的海水鱼类，如石斑鱼、鲈鱼和鲷鱼，作为替代品种。沙特阿拉伯、伊朗（伊斯兰共和国）和阿拉伯联合酋长国已经正在发展繁殖海水有鳍鱼类的能力，并从东南亚大力引进有经验的人员，对本国人进行培训。欧洲鱼类网箱制造商和供应商正在进入该区域。

北美洲

在过去十年间，北美洲的水产养殖业以平均4.3%的年增长率发展，2003年的产量仅占全球水产养殖产量的1.6%，占2003年总价值的2.7%。

北美洲水产养殖业的一个值得关注产品是无特定病原体和抗特定病原体的南美白对虾亲体，以及关注程度远不如前者的细角对虾。如果没有这些经挑选的品系，中国和东南亚的养虾业将很难从疫病爆发和健康的自然亲虾短缺中恢复过来，这些问题随后对全球的供应和虾类产品的价格产生影响。

水产养殖生产的扩大得到加拿大和美国政府的支持，但却因对环境的忧虑而招致公众的极大反对。人们的忧虑集中在养分污染、逃逸、与野生鱼类的竞争、疾病传播和海产品的安全。目前正在大量误传有关水产养殖、其环境影响和食用养殖产品带来健康危险的信息。

在美国和加拿大经济发展水平低和失业率高的地区，北美洲的水产养殖生产极大地促进了地方经济。对局部的影响会很大。例如，阿肯色州奇科特县鲶鱼养殖所创造的经济贡献总数达到3.59亿美元，提供了2000万美元的赋税收入和2534个就业机会，占该县总就业人数的46%（Kaliba和Engle，2004年）。

美国一个值得注意的发展情况是美国参议院提出了一项提案，有可能促使产生一项被称为“2005年国家近海水产养殖法”的法律。尽管该项被推迟提案因环境和其他方面的考虑而遭强烈的反对，但它却是第一次尝试为在美国利用专属经济区水域开展水产养殖活动提供了管理框架。该提案一旦获准变成法律，便会对美国的水产养殖生产、海洋食物进口需求和全球水产养殖产品贸易产生巨大

影响。应当注意到，如“1980年国家水产养殖法”中所阐明的，美国的国家政策是“鼓励发展水产养殖”，作为“减少美国渔产品贸易赤字，促进现有商业和休闲渔业，并创造其他可再生资源，从而帮助美国满足其未来食品需求”的一个途径。

非洲撒哈拉以南地区

非洲撒哈拉以南地区的国家被认为拥有发展水产养殖的巨大空间，但是他们普遍面临同样的制约因素，阻碍了这一潜力的展示。应当注意到，尽管本章将非洲撒哈拉以南地区作为总体进行论述，但诸如南非、尼日利亚、肯尼亚、马达加斯加和加纳等国的国家水产养殖发展情况及整体现状是很突出的。

在1998至2004年期间，非洲撒哈拉以南地区的水产养殖生产从46882吨提高到80434吨。

尽管非商业性水产养殖（主要用于家庭消费的自给性水产养殖）的生产强度仍处于较低水平，但该区域的商业部门似乎正待兴起。

目前的鱼品供应无法满足区域的需求。过去二十年来，整个区域的人均消费量平均减少了2.1公斤/人/年，而在同一时期，海水鱼类的进口量则增长了177%。供应的不足明显影响了鱼品的价格。很清楚，这一情况促进了商业化水产养殖的发展。

一个明显的变化是商业化养殖的出现和集约化程度的提高（如更多地使用养殖场生产的饲料、无机肥料以及管理更好和更协调的收获方式）。尽管如此，尚不能完全确定商业化养殖程度在1999年基础上的提高是非商业性养殖者转向商业化养殖的结果，还是由于鱼品价格上涨而促使商业性养殖者的“新浪潮”不断涌入该部门。

除了南非、马达加斯加、莫桑比克和坦桑尼亚联合共和国之外，该区域总的海水养殖业发展和开发不足。然而，一些国家已经发现了养殖对虾、鱼、海藻或贝类的潜力，而有些国家已经在着手发展海水养殖部门。

在该区域总的水产养殖范围内，商业养殖领域在规模和集约化的各个层面都取得了进展。除了尼日利亚和马达加斯加之外，目前在该部门取得显著发展的似乎还有乌干达、加纳、肯尼亚、科特迪瓦、赞比亚和马拉维。预计一些国家所制定并实施的“战略性水产养殖发展计划”将进一步推动这一发展。

在大多数国家，非商业性水产养殖仍被视为生计多样化战略的一个组成部分，帮助减少风险并改善家庭的粮食安全。同过去一样，非商业性养殖部门面临各种制约因素，如生物技术、体制和基础设施及经济因素，最重要的是推广工作的质量和类型以及缺乏高质鱼种和饲料。管理水平仍然很低，而且大部分养殖者将池塘当作在需要时提供食物和现金的“储藏所”。

自二十世纪90年代中期到末期以来，捐助者对水产养殖发展支持的减少似乎对体制机构产生了较大影响。这一点特别明显地体现在（规划）能力、管理、研究、培训和推广工作的质量及强度方面。根据一些国家的报告，推广工

作或者失败，或停止，或严重退步。最适宜的推广方法可能是养殖场实地参与性方法。然而，该方法主要在捐助国支持的项目中采用，而且其长期可持续性尚待测试。总的来讲，结论是需要探索新的和更有效的推广方法。

有迹象表明，非商业性水产养殖不可能对任何国家的鱼品供应作出重大贡献。如要提高国家鱼品的供应水平，就必须调整领导机构和捐助者的支持作用。

西欧

自上个世纪70年代以来，西欧捕捞渔业持续萧条和对海产品的需求剧增，促使西欧区域的水产养殖部门不断发展。然而，过去十年来的增长速度不稳定，并显示出新兴农产食品领域在过去十年间很快出现增长减缓的特点。

在1994年和2003年期间水产养殖发展中占主导地位的是海水有鳍鱼类的生产，特别是北欧的鲑鱼养殖。挪威、大不列颠及北爱尔兰联合王国和法罗群岛分别占这类养殖产量的71%、19%和10%，它们是促进鲑鱼生产大幅度增长的主要力量，而这一增长幅度几乎是1994年以来该种类增长的全部。

在西欧南部一些地区，鲈鱼和鲷的养殖业对于希腊、土耳其、西班牙、意大利和法国有着同样明显的影响，其2003年的产量占水产养殖产量的95%，主要来自海水网箱。

与诸如鲑鱼、鳟鱼、鲈鱼和鲷等主要种类的生产 and 供应增长相伴随的是养殖场价格的稳步下降，促使整个西欧从事主要种类养殖的产业作出调整。

这些挑战尚未对生产造成负面影响。价格的下跌被重要鱼类品种数量的大幅度增加所抵消。

对养殖其他种类，如鳕鱼和鲽鱼的兴趣不断提高。然而，目前很难确定这些新品种可能带来的影响，将有可能取决于国家管理当局的规定，而非技术方面的制约。针对生产地点缺乏和环境挑战日益严峻的情况，正在开展多样化养殖的举措。

创造性的销售是促进多样化的一项新兴战略。在过去十年里所推行的质量标签被用来刺激销售。后来出现的有机标签被用来控制价格更高的特殊市场。该区域各国对有机生产的规定不尽相同，但是迄今尚未制定出欧洲或国际统一的规定。虽然这类战略或许能够提升该产业的利润，但是其广泛的效果仍不确定，而且对促进生产的作用也不清楚。法国和意大利等国对水产养殖产品加贴生物标签的做法亦表示了兴趣，但尚不清楚的是，贴有这种标签的产品是否将从目前特殊产品地位逐步成为零售部门中更加重要的主流产品。

参考资料

- FAO. 2002. Status of the world fisheries and aquaculture 2002. FAO. Rome. 150 pp.
- FAO. 2003. *Report of the second session of the Committee on Fisheries, Sub-Committee on Aquaculture. Trondheim, Norway, 7-11 August 2003*. FAO Fisheries Report. No. 716. Rome. 91 pp.

- FAO. 2006a. *Prospective analysis of the future aquaculture development: the role of COFI Sub-Committee on Aquaculture*. A working document prepared for the third session of the Committee on Fisheries Sub-Committee on Aquaculture. FAO. Rome.
http://www.fao.org/fi/NEMS/events/detail_event.asp?event_id=32029
- FAO. 2006b. FAOSTAT 2006.
http://www.fao.org/figis/servlet/static?dom=org&xml=FIDI_STAT_org.xml
- Kaliba, A. & C.R. Engle. 2004. The economic impact of the catfish, *Ictalurus punctatus*, industry on Chicot County, Arkansas. *J. Appl. Aquacult.*, 15(1/2). pp. 29-60.

附件

参加2006年3月12-15日在中国广东省广州市举办的“全球水产养殖状况与趋势回顾和水产养殖未来发展前景分析专家研讨会”与会者名单

Imtiaz Uddin Ahmad

Consultant, Sustainable Development
20 Stockton Drive
Voorhees, NJ 08043, United States of America
Phone: +1 856 7530866
Mobile: +1 609 2386230
E-mail: iuahmad@yahoo.com

Ajay Bhattacharya

Joint Secretary
Department of Animal Husbandry, Dairying & Fisheries
Ministry of Agriculture
Government of India
Krishi Bhawan, New Delhi-110001, India
Phone: +91 11 23381994
Fax: +91 11 23070370
E-mail: a.bhattacharya@nic.in

Pedro B. Bueno

Director General
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
Suraswadi Building, Department of Fisheries
Kasetsart University Campus, Laduao, Jatujak
Bangkok 10900, Thailand
Phone: +66 2 5611728, ext. 114
Direct line: +66 2 9406957
Mobile: +66 1 7316594
Fax : +66 2 5611727
E-mail: pedro.bueno@enaca.org

Junning Cai

College of Tropical Agriculture & Human Resource
3050 Maile Way
Gilmore 111, HI 96822, United States of America
Phone: +1 808 9569835
E-mail: junning@hawaii.edu

Prof. Sena S. de Silva

School of Life and Environmental Sciences
Faculty of Science and Technology
Deakin University
PO Box 423 Warrnambool
Victoria 3280, Australia
Phone: +61 3 55633527
Fax: +61 3 55633462
E-mail: sena.desilva@deakin.edu.au

Simon Funge-Smith

Aquaculture Officer
FAO Regional Office for Asia and the Pacific
39 Pra Athit Road
Bangkok 10200, Thailand
Tel: +66-2697-4149
FAX: +66-2697-4445

Thomas Hecht

Professor Emeritus
Department of Ichthyology & Fisheries Science
Rhodes University
Grahamstown, 6140, South Africa
Phone: +27 46 6038415
Home Phone: +27 46 6751010
Mobile: 082 8011363
Fax: +27 46 6224827
Home Fax: +27 46 6751010
E-mail: t.hecht@ru.ac.za

Nathanael Hishamunda

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
Phone: +39 06 570 54122
Fax: +39 06 570 56500
E-mail: Nathanael.Hishamunda@FAO.org

Fernando Jara

Via Costantino 108
Rome 00145, Italy
Phone: +39 06 5180091
E-mail: fjara@telsur.cl

Jiansan Jia

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
Phone: +39 06 570 55007
Fax: +39 06 570 53020
E-mail: Jiansan.Jia@FAO.org

Prof. Chen Jiaxin

Formal Director
Yellow Sea Fisheries Research Institute
Freshwater Fisheries Research Center
106 Nanjing Rd.
Qingdao City, China, C.P. : 266071
Phone: +86 53285823960
Mobile: 139532201328
Fax: +86 53285829056
E-mail: cjxin828@public.cd.sd.cn

Hans Kossmann

Gerente General
Patagonia Salmon Farming
Diego Portales 860, Puerto Montt, Chile
Phone: +56 65 480308
Fax: +56 65 256206
E-mail: hkossmann@patagoniasalmon.cl

Alessandro Lovatelli

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
Phone: +39 06 570 56448
Fax: +39 06 570 53020
E-mail: alessandro.lovatelli@FAO.Org

Svein Munkejord

Senior Adviser
Fiskeridirektoratet/Directorate of Fisheries
Strandgaten 229, Postboks 2009 Nordnes
NO-5817 Bergen, Norge
Phone: +47 55238000
Fax: +47 55238090
Priv.adr.: Skår, NO-4250 Kopervik
Phone : +47 52850824
E-mail: svein-magnus.munkejord@fiskeridir.nu

Alejandro Flores Nava

Rector
Universidad Marista de Mérida
Periférico Norte Tablaje 13941, Carretera Mérida-Progreso
Mérida, Yucatán, México 97300
Phone: +52 999 9410302/03/04/05/06
Fax: +52 999 9410307
E-mail: aflores@marista.mx

Dick Nyeko

Commissioner of Fisheries
Department of Fisheries Resources
Box 4, Entebbe, Uganda
Phone: +256 41 322026
E-mail: fishery@hotmail.com

Paul G. Olin

Director
Sea Grant Extension Program
Agriculture & Natural Resources
University of California
Cooperative Extension
133 Aviation Boulevard, Suite 109
Santa Rosa, CA 95403, United States of America
Phone: +1 707 5652621
Fax: +1 707 5652623
E-mail: pgolin@ucdavis.edu

Michael J. Phillips

Environment Specialist/Programme Manager
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
Suraswadi Building, Department of Fisheries
Kasetsart University Campus, Laduaao, Jatujak
Bangkok 10900, Thailand
Phone: +66 2 5611728, ext. 115
Mobile: +66 1 7335186
Fax: +66 2 5611727
E-mail: mjpaqua@yahoo.co.uk
www.enaca.org

Ben Ponia

Aquaculture Adviser
SPC-Secretariat of the Pacific Community
B.P. D5 – 98848 Soumea Cedex, New Caledonia
Phone: +687 262000
Direct line: +687 260166
Fax: +687 263818
E-mail: benP@spc.int

Sarah L. Poynton

Associate Professor of Molecular and Comparative Pathobiology
Associate Professor of Art as Applied to Medicine
Johns Hopkins Medicine
733 North Broadway, room 807
Baltimore, MD 21205-2196, United States of America
Phone: +1 410 5025065
Fax: +1 443 2872954
E-mail: spoynton@jhmi.edu

Krishen Rana

Lecturer (Sustainable Aquaculture Development)
Institute of Aquaculture
University of Stirling
Stirling, Scotland FK9 4LA
Phone 00 44 1786 46 7920
Fax 00 44 1786 47 2133
E-mail: k.j.rana@stir.ac.uk

Doris Soto

Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
Phone: + 39 06 570 56149
Fax: + 39 06 570 53020
E-mail: Doris.Soto@FAO.org

Rohana P. Subasinghe
Fisheries Department
Food and Agriculture Organization of the United Nations
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy
Phone: + 39 06 570 56473
Fax: + 39 06 570 53020
E-mail: Rohana.Subasinghe@FAO.org

M. Sudarsan Swamy
Managing Director
Santir Aquatic (P) Ltd.
7-1-44 Kirlampudi, Visakhapatnam A.P. India - 530017
Phone: +91 891 2754828
Fax: +91 891 2754553
E-mail: santiraquatic@hotmail.com; msudarsanswamy@yahoo.com

Albert G. J. Tacon
Uh System Aquaculture Coordinator
Hawai'i Institute of Marine Biology
Coconut Island
PO Box 1346
Kāne'ohe, HI 96744, U.S.A.
Phone: +1 808 9562751
Mobile : +1 808 2034339
E-mail: atacon@hawaii.edu
<http://www.hawaii.edu/HIMB/Faculty/tacon.html>

Laszlo Varadi
Agriculture Engineer/Director
Research Institute for Fisheries, Aquaculture and Irrigation
PO Box 47, 5541 Szarvas, Hungary
Phone: +36 66 515302
Fax: +36 66 312142
E-mail: varadil@haki.hu

Miao Weiminn
Deputy Director/Professor
Freshwater Fisheries Research Center of Chinese Accademy of Fishery Sciencese
Asia-Pacific Regional Research & Training Center for Integrated Fish Farming
Wuxi Fisheries College, Nanjing Agriculture University
9# East, Shanshui Road, Wuxi, China 214081
Phone: +86 510 85558719
Fax: +86 510 85553304
E-mail: miaowm@ffrc.cnu
[http : www.ffrc.cn](http://www.ffrc.cn)

Chen Foo Yan
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific Suraswadi Building, Department of
Fisheries
Kasetsart University Campus
Bangkok 10900, Thailand
Tel: 662-5611728
Fax: 662-5611727

Wilfredo Yap

Head, Research Division
SEAFDEC Aquaculture Department
Tigbauan, Iloilo
The Philippines
Phone: +63 33 3351009
Fax: + 63 335119070
E-mail: wgyap@aqd.seafedc.org.ph

Xiaowei Zhou

Programme & Operation Manager
Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific
PO Box 1040, Kasetsart Post Office
Bangkok 10903
Thailand
Tel: +66 2 5611728, ext. 111
Mobile: +66 9 8153750
Fax: +66 2 5611727
E-mail: xiaowei.zhou@enaca.org; xiaowei@inet.co.th

水产养殖正在世界几乎所有区域发展、扩大和强化。尽管该产业似乎有能力弥补未来水产品供求之间的差距，但是要将全球人均消费量至少维持在现有水平，还需克服许多制约因素和挑战。本文件研究了过去水产养殖的发展趋势，并从全球角度论述了其现状。

ISBN 978-92-5-505631-4 ISSN 1728-7332



9 789255 056314

TC/M/A0874Ch/1/12.07/300