

世界渔业 和水产养殖状况 2012



Cover photographs courtesy of FAO, O Barbaroux, G. Bizzarri, M.R. Hasan, L. Miuccio, J. Saha, J. Sanders, J. Spaul and J. Van Acker; sidebar photograph courtesy of F. Maimone.

欲获粮农组织出版物，可征询：

SALES AND MARKETING GROUP
Publishing Policy and Support Branch
Office of Knowledge Exchange, Research and Extension
FAO, Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy

电子邮件: publications-sales@fao.org
传 真: (+39) 06 57053360
万维网站: www.fao.org/icalog/inter-e.htm



世界渔业 和水产养殖状况

2012

渔业及水产养殖部

联合国粮食及农业组织

2012年，罗马

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（粮农组织）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。本出版物中表达的观点系作者的观点，并不一定反映粮农组织的观点。

本地图中使用的名称和介绍的材料，并不意味着粮农组织对任何国家、领土或海区的法定或构成地位或其边界的划分表示任何意见。

ISBN 978-92-5-607225-2

版权所有。粮农组织鼓励对本信息产品中的材料进行复制和传播。申请非商业性使用将获免费授权。为转售或包括教育在内的其他商业性用途而复制材料，均可产生费用。如需申请复制或传播粮农组织版权材料或征询有关权利和许可的所有其他事宜，请发送电子邮件致：copyright@fao.org，或致函粮农组织知识交流、研究及推广办公室出版政策及支持科科长：Chief, Publishing Policy and Support Branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy。

© 粮农组织 2012年



当今国际社会正面临着环环相扣的多重挑战，从挥之不去的金融和经济危机，到气候变化带来的更严重的易受害性和极端天气。同时，国际社会还必须在自然资源有限的前提下，满足日益增长人口对粮食及营养的迫切需求。本期《世界渔业和水产养殖状况》将探讨此类问题如何影响渔业和水产养殖部门，该部门又如何努力以可持续的方式应对这些问题。

渔业和水产养殖为世界的发展与繁荣做出了至关重要的贡献。在过去50年中，世界水产品供应量的增速已超过人口增速，如今水产品已经成为世界众多人口摄取营养和动物性蛋白的一个重要来源。此外，该部门还为占世界人口较大比例的人们提供了直接和间接的生计和收入来源。

鱼及水产品是世界范围内最重要的贸易商品之一，其贸易量及贸易额均在2011年创出新高，并预期将继续保持增长态势，其中发展中国家在全球出口量中占较大份额。在捕捞渔业产量保持稳定的同时，水产养殖产量持续增长。水产养殖未来仍将是增长最快的动物性食物生产部门之一，而在下一个十年，捕捞渔业和水产养殖业的总产量将超过牛肉、猪肉或禽肉产量。

然而，在这个仍有近10亿人遭受饥饿的世界上，贫困人口，特别是农村的贫困人口，最容易受到上文提及的各种威胁带来的影响。在撒哈拉以南非洲地区和南亚的很多地方，人们的水产品消费量仍维持在低水平，因此无法像其它地区一样，从渔业和水产养殖对可持续粮食安全和收入做出的贡献中受益。

渔业和水产养殖对全球粮食安全及经济增长所做的重要贡献一直受到一系列问题的干扰，这些问题包括治理不善、渔业管理体制薄弱、对自然资源的争夺、渔业和水产养殖方式长期采用不当、小型渔业社区的优先重点和权利未得到足够重视、性别歧视和童工等不公正现象等。

最近召开的联合国可持续发展大会，又称“里约+20”峰会，就讨论了这些与治理相关的问题，使大会成为一个平台，重申各方对可持续发展的政治承诺，评估现有各项承诺实施过程中取得的进展和存在的差距，并迎接新的挑战。“里约+20”峰会的两大主题-可持续发展体制框架和支持绿色经济-已在粮农组织的主要观点中有所反映，即提高整个食物价值链的管理水平和效率有助于在减少自然资源使用量的基础上加强粮食安全，也就是说，小成本，大产出。由于“里约+20”峰会对海洋和沿海地区给予了特别关注，使得粮农组织有机会提出关于通过消除贫困、小型渔业及水产养殖活动加强海洋及沿海资源可持续利用以及关于发展中小岛国潜在贡献的相关建议。

促进渔业和水产养殖业的可持续发展有助于提高各方管理广义生态系统的积极性。要实现绿色渔业和水产养殖业，就必须承认它们在整体治理框架中所发挥的更广义的社会作用。要推动这一转变，可以利用几种机制，包括在渔业和水产养殖中采用生态系统方法，利用公平、负责任的权属制度将资源使用者变成资源管理者。

要想促使渔业和水产养殖取得负责任、可持续的发展，除了政府机构的努力外，还要求有民间社会和私有部门的充分参与。企业界能帮助我们开发技术，寻求解决方案，提供投资，促成良好变革。民间社会及国际、地方非政府组织则能够监督政府履行做出的承诺，确保所有利益相关方的声音都能得到聆听、得到表达。

促进负责任、可持续的渔业和水产养殖完善治理的各种方法包括广泛采纳和实施《负责任渔业行为守则》中提出的各项原则以及目前正在制定的关于小型渔业可持续发展的国际准则中的各项规定。同时还有必要确保相关国际文书的采纳和应用，特别是2012年的《土地、渔业和森林权属负责任治理自愿准则》，并为全球环境基金/粮农组织的“各国管辖范围以外地区的全球可持续渔业管理和生物多样性保护”、世界银行的“全球海洋伙伴关系”和联合国秘书长的“海洋契约”等举措提供支持。

为保证同时实现生态保护与人类发展，让所有人实现长期可持续繁荣，就必须在抓住机遇的同时，处理好技术和自然资源利用方面遇到的问题，采纳合理的经济和政策决策，确保环境完整性和社会许可。

我真诚希望本期《世界渔业和水产养殖状况》能成为有关该部门的一个有效参考工具，帮助各方了解其现状、趋势、问题和展望，以更全面了解该部门在当今世界中所起的关键作用。

Árni M. Mathiesen

粮农组织渔业及水产养殖部

助理总干事



前 言	iii
致 谢	xi
缩略语	xii

第一部分 世界渔业和水产养殖回顾

状况和趋势	3
概 览	3
捕捞渔业产量	19
水产养殖	24
捕捞渔民和养殖渔民	41
捕捞船队状况	47
渔业资源状况	52
水产品利用量和加工	63
水产品贸易和商品	67
水产品消费	82
治理和政策	89
注 释	100

第二部分 渔业和水产养殖领域若干问题

渔业和水产养殖领域的性别问题主流化：从认识到现实	107
问 题	107
可能的解决方案	111
近期行动	113
展 望	113
提高渔业和水产养殖领域的备灾能力以及对灾害的有效应对	114
问 题	114
可能的解决方案	117
近期行动	120
展 望	121
休闲渔业管理和发展	122
问 题	122
可能的解决方案	123
近期行动	125
展 望	125
实现低影响和燃料高效率捕鱼的障碍	127
问 题	127
可能的解决方案	127
近期行动	133
展 望	134
在渔业和水产养殖中采用生态系统办法	135
问 题	135
可能的解决方案	135
近期行动	140
展 望	141
注 释	142

第三部分 特别研究要点

渔业管理政策对捕鱼安全的影响	151
方 式	151
结 果	154
讨 论	156
结论和后续行动	157
食品安全依然是粮食和营养安全的关键内容	158
引 言	158
确立食品安全和质量系统	158
风险分析	159
风险分析引导确立海产品安全标准举例	160
海产品质量	160
安全管理系统	161
规则框架	161
气候变化与食品安全	162
对发展中国家的影响	162
海洋保护区：渔业的生态系统办法的工具	164
引 言	164
背 景	166
规划和实施：教训	168
未来方向	171
养殖鱼类和甲壳类水产饲料和饲料配料的需求及供应：趋势和未来前景	172
引 言	172
水产养殖发展和水产饲料	172
水产饲料生产和利用	173
饲料配料生产和可获得性	174
当前饲料配料利用和限制	177
结 论	180
要处理的问题	181
捕捞渔业和水产养殖生态标签和认证的全球准则	182
引 言	182
海洋准则	183
内陆准则	183
水产养殖准则	184
评价框架	185
遗留问题	186
OECD - 粮农组织农业展望：关于鱼的章节	186
模 式	186
2012 - 2021年预测	188
注 释	194

第四部分 展 望

捕捞渔业在全球可持续粮食生产系统中的角色：机遇与挑战	199
背 景	199
增加可持续产量的前景	199
捕捞渔业作为减少资源利用和温室气体排放的目标	204
废弃渔获物最少化	205
改善管理体系	205
注 释	207

表

表 1	世界渔业和水产养殖产量及利用量	3
表 2	未提交2009年充分产量数据的国家或领地	20
表 3	分大洲和主要生产国的内陆捕捞渔业产量	23
表 4	粮农组织捕捞数据库统计的物种数	24
表 5	分区域的水产养殖产量：产量以及占世界总产量百分比	27
表 6	2010年水产养殖区域和世界前十位生产国	28
表 7	分区域的世界渔民和养殖渔民情况	41
表 8	若干国家和领地渔民和养殖渔民数量	43
表 9	2010年每位渔民或养殖渔民分区域的渔业产量	46
表 10	不同区域一些国家捕捞船队中按船长的机动船比例	50
表 11	2000 - 2010年一些国家机动渔船	51
表 12	鱼和渔业产品前十位出口国和进口国	71
表 13	2009年分大洲和经济体的合计及人均食用鱼供应量	84
表 14	对假设情况的研究	152
表 15	法国扇贝渔业事故率比较	154
表 16	不同鱼类物种和物种组配合水产饲料中鱼粉含量的减少	178
表 17	主要水产养殖物种和物种组饲料配料	179

图

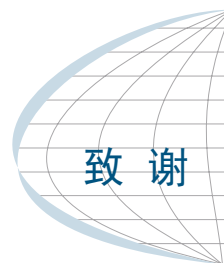
图 1	世界捕捞渔业和水产养殖产量	4
图 2	世界水产品利用量和供应量	4
图 3	世界捕捞渔业产量	5
图 4	三个主要类别的捕捞渔业近年产量	19
图 5	米勒腹对虾产量趋势	22
图 6	海洋双壳类物种组产量趋势	22
图 7	世界水产养殖非投喂型和投喂型物种产量	34
图 8	分养殖环境的世界水产养殖产量以及相关份额	34
图 9	分养殖环境的世界水产养殖产量	35
图 10	分养殖环境的世界水产养殖产量	38
图 11	分主要物种或物种组的世界水生植物（藻类）养殖产量	40
图 12	1990 - 2010年期间渔业领域的就业	42
图 13	2010年分区域的海洋和内陆水域渔船比例	48
图 14	2010年分区域的机动和非机动海洋渔船比例	48
图 15	2010年分区域的机动渔船分布	48
图 16	2010年分区域的渔船规格分布	49
图 17	海洋区域的捕捞渔业产量	54
图 18	1974年以来世界海洋鱼类种群状况的全球趋势	56
图 19	1962 - 2010年世界渔业产量利用量（按量统计分析）	61
图 20	2010年世界渔业产量利用量（按量统计分析）	65
图 21	世界渔业产量和出口量	68
图 22	真实条件平均鱼价（2005）	69
图 23	发展中国家若干农产品净出口	72
图 24	各大洲贸易流（百万美元总进口值，到岸价；2008 - 2010年平均）	74

图 25	显示净赤字或赢余的不同区域鱼和渔业产品进出口值	76
图 26	日本的对虾价格	78
图 27	美国底层鱼类价格	78
图 28	非洲和泰国鲶鱼价格	79
图 29	日本的章鱼价格	80
图 30	德国和荷兰鱼粉和大豆粉价格	81
图 31	荷兰鱼油和大豆油价格	81
图 32	分大洲和主要食品的总蛋白供应量（2007 - 2009年平均）	82
图 33	水产品对动物蛋白供应量的贡献（2007 - 2009年平均）	83
图 34	食用水产品：人均供应量（2007 - 2009年平均）	83
图 35	水产养殖和捕捞渔业对食用水产品消费量的相关贡献	86
图 36	1900-2010年全世界报告的自然灾害	115
图 37	危害风险管理周期	118
图 38	挪威正在开发的新的半中上层低影响和有选择性的拖网（CRIPS-拖网）	128
图 39	灵巧的拖网：减少底拖网对海床的损害	130
图 40	浮式捕笼	131
图 41	EAF/EAA规划框架	137
图 42	按物种组的2008年全球鱼粉和鱼油消费量	176
图 43	全球配合水产饲料中实际和预测的鱼粉利用量减少情况	177
图 44	去皮或去内脏的肉及渔业产量	188
图 45	按产品重量的鱼粉产量	189
图 46	标准条件下高饲料成本和强劲需求带来的鱼价总体上涨	190
图 47	人均水产品消费量	191
图 48	活体等重的渔业产量	192

插 文

插文 1	中国在渔业及水产养殖业统计工作上的改进	6
插文 2	稻田养鱼	30
插文 3	童工 - 也是渔业和水产养殖中的重要问题	44
插文 4	确立内陆渔业资源的评估战略	62
插文 5	食品法典委员会的工作	64
插文 6	2009年港口国措施协定的新信息	96
插文 7	渔业和水产养殖领域性别基线	108
插文 8	女性在水产养殖领域的贡献	109
插文 9	不同权力带来不同机会	110
插文 10	不平等现象的量化	111
插文 11	灾害管理和适应气候变化：关键定义	117
插文 12	渔船和燃料消耗	126
插文 13	内陆水域生态系统办法的需要	136
插文 14	渔业和水产养殖相互影响	138
插文 15	危害分析和关键控制点以及前提计划	160
插文 16	印度的一个成功故事	163
插文 17	海洋保护区、渔业和守则	165
插文 18	淡水保护区	166
插文 19	不同国家的海洋保护区定义	167
插文 20	国家海洋保护区机制安排举例	169
插文 21	分析和优先排序工具	171
插文 22	喂养的鱼和不喂养的鱼	173
插文 23	可持续内陆渔业与其他领域需求的调和	202

注：除非另有说明，图表中的数据资料来源为粮农组织，有关中国的数据不包括中国台湾省，中国香港特别行政区和中国澳门特别行政区。



《2012年世界渔业和水产养殖状况》由粮农组织渔业及水产养殖部工作人员完成，由R. Grainger和T. Farmer组成的小组负责协调，U. Wijkström（顾问）提供协助。该部信息管理及交流委员会为此项工作提供了整体指导，期间一直与高层管理人员Á.M. Mathiesen、K. Cochrane（已退休）、L. Ababouch和贾建三保持磋商。

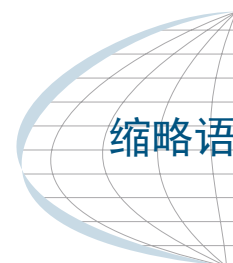
第一部分“世界渔业和水产养殖概述”由R. Grainger编写并负责全面编辑工作，具体撰稿人包括L. Garibaldi（生产、捕捞渔业）、周晓伟（生产、水产养殖）、S. Vannuccini（利用、贸易、商品、消费）、I. Karunasagar（利用）、G. Laurenti（消费）、F. Jara和S. Tsuji（渔民、渔船）、G. Bianchi和Y. Ye（海洋资源）、D. Bartley和J. Jorgensen（内陆资源）以及A. Lem（商品）。在“治理”一节，撰稿人有R. Willmann和C. Fuentesvilla（里约+20峰会）、R. Willmann和L. Westlund（小型渔业）、G. Lugten（区域渔业机构）、D. Doullman和L. Antonini（非法、不报告、不管制捕捞）以及N. Hishamunda（水产养殖治理）。大多数图表由S. Montanaro和部分撰稿人制作。

第二部分“渔业和水产养殖中的若干问题”的撰稿人包括：R. Metzner、M. Reantaso、K. Holvoet、S. Siar和T. Farmer（性别主流化）；D. Brown、F. Poulain和J. Campbell（灾害防备和应对）；D. Bartley、R. van Anrooy、P. Mannini和D. Soto（休闲渔业的管理）；P. Suuronen、F. Chopin和J. Fitzpatrick（实现低影响、高能效捕鱼的障碍）；G. Bianchi、D. Soto、D. Bartley、N. Franz和G. Metzner（渔业和水产养殖中的生态系统方法）。

第三部分“特别研究要点”的撰稿人包括：A. Gudmundsson和J. Lincoln（渔业管理政策对捕捞安全的影响）；J. Ryder、L. Ababouch和I. Karunasagar（粮食及营养安全中的食品安全）；J. Sanders（海洋保护区）；M. Hasan（养殖鱼类和甲壳类的水产饲料及饲料成分）；D. Bartley、W. Emerson、L. Ababouch和R. Subasinghe（生态标签和认证准则）；S. Vannuccini和A. Lem（经合组织－粮农组织农业展望：水产品）。

第四部分“展望”由U. Wijkström、D. Bartley和J. Muir编写。本章部分内容参考了由John Beddington爵士领导的英国政府全球粮食和农业未来科学展望项目办公室的资料。

在T. Farmer的总体监督下，粮农组织渔业及水产养殖部负责协调《2012年世界渔业和水产养殖状况》一书的编辑、设计及制作工作。

**CAC**

食品法典委员会

CACFISH

中亚和高加索地区渔业及水产养殖委员会

CBD

生物多样性公约

CCA

适应气候变化

CCAMLR

南极海洋生物资源养护委员会

CCSBT

蓝鳍金枪鱼养护委员会

CDS

渔获登记制度

CECAF

东部中大西洋渔业委员会

CIFAA

非洲内陆渔业和水产养殖委员会

CITES

濒危野生动植物种国际贸易公约

CODE

负责任渔业行为守则

COFI

粮农组织渔业委员会

COP

操作规范

COREP

几内亚湾区域渔业委员会

CPUE

单位捕捞努力量渔获量

DRM

灾害风险管理

DRR

减少灾害风险

EAA

水产养殖的生态系统方法

EAf

渔业生态系统方法

EC

欧洲委员会

ECOSOC

联合国经济及社会理事会

EEZ

专属经济区

EIFAAC

欧洲内陆渔业和水产养殖咨询委员会

EIFAC

欧洲内陆渔业咨询委员会

FCR

饲料转换率

FCWC

几内亚湾中西部渔业委员会

GFCM

地中海渔业总委员会

GHG

温室气体

HACCP

危害分析与关键控制点

HFA

兵库行动框架

HUFA

高度不饱和脂肪酸

IATTC

美洲热带金枪鱼委员会

ICCAT

国际大西洋金枪鱼养护委员会

IMO

国际海事组织

IOTC

印度洋金枪鱼委员会

ISO

国际标准化组织

ITQ

个人可转让渔获配额

IUU

非法、不报告、不管制捕鱼

LDC

最不发达国家

LIFDC

低收入缺粮国

LIFE

低影响节能

LOA

总长度

MDG

千年发展目标

MPA

海洋保护区

NAFO

西北大西洋渔业组织

NASCO

北大西洋鲑鱼养护组织

NEAFC

东北大西洋渔业委员会

NEI

别处未包括

NGO

非政府组织

NOAA

国家海洋和大气管理局

NPAFC

北太平洋溯河性鱼类委员会

OECD

经济合作与发展组织

OSPESCA

中美洲渔业及水产养殖产业组织

PERSGA

保护红海和亚丁湾环境区域组织

RFB

区域渔业机构

RFMO

区域渔业管理组织

R&D

研发

SAR

搜救

SEAFO

东南大西洋渔业组织

SIOFA

南印度洋渔业协定

SPRFMO

南太平洋区域渔业管理组织

SPS AGREEMENT

卫生和植物检疫措施应用协定

SWIOFC

西南印度洋渔业委员会

TBT AGREEMENT

技术性贸易壁垒协定

UNGA

联合国大会

WCPFC

中西部太平洋渔业委员会

WHO

世界卫生组织

WTO

世界贸易组织



第一部分

世界渔业和水产养殖回顾

世界渔业和水产养殖回顾

现状和趋势

概 述

捕捞渔业和水产养殖业2010年全球产量约为1.48亿吨（总价值为2175亿美元），其中约1.28亿吨供人类食用。而2011年的初步数据表明，产量已增加至1.54亿吨，其中1.31亿吨供人类食用（见表1及图1，所有数字均经四舍五入）。随着水产品产量持续增加和销售渠道不断改善，全球食用水产品供应在过去50年中出现了大幅增加，1961年到2009年间的年均增长率为3.2%，高于同期世界人口年均1.7%的增长率。世界人均食用水产品供应量从上世纪60年代的9.9公斤（活重当量）增加到2009年的18.4公斤，初步估计2010年会进一步增加到18.6公斤¹（见表1及图2）。在2009年1.26亿吨供人类食用的水产品中，非洲的消费量最低（910万吨，人均9.1公斤），亚洲的消费量则为8540万吨（人均20.7公斤），占总消费量三分之二，其中4280万吨在中国以外地区消费（人均15.4公斤）。大洋洲、北



表 1
世界渔业和水产养殖产量及利用量

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	(百万吨)					
产量						
捕捞						
内陆	9.8	10.0	10.2	10.4	11.2	11.5
海洋	80.2	80.4	79.5	79.2	77.4	78.9
捕捞合计	90.0	90.3	89.7	89.6	88.6	90.4
水产养殖						
内陆	31.3	33.4	36.0	38.1	41.7	44.3
海洋	16.0	16.6	16.9	17.6	18.1	19.3
水产养殖合计	47.3	49.9	52.9	55.7	59.9	63.6
世界渔业合计	137.3	140.2	142.6	145.3	148.5	154.0
利用量						
食用	114.3	117.3	119.7	123.6	128.3	130.8
非食用	23.0	23.0	22.9	21.8	20.2	23.2
人口(10亿)	6.6	6.7	6.7	6.8	6.9	7.0
人均食用鱼供应量(千克)	17.4	17.6	17.8	18.1	18.6	18.8

注：不含水生植物。合计数可能不全。2011年的数据是临时预计数。

美洲、欧洲、拉丁美洲及加勒比地区的相应人均消费量分别为24.6公斤、24.1公斤、22.0公斤和9.9公斤。虽然发展中国家和低收入缺粮国的水产品人均年消费量已出现稳定上升（分别从1961年的5.2公斤上升为2009年的17.0公斤和从4.9公斤上升为10.1公斤），但仍大大低于较发达地区，尽管差距正在缩小。发达国家消费的水产品中很大一部分为进口，而由于发达国家国内对水产品的需求持续增加但产量却持续下降（2000–2010年间下降了10%），它们对进口的依赖性预计会在未来几年进一步加大，特别是对发展中国家水产品的依赖性。

世界人均水产品消费量的增长大多要归功于中国。中国的水产品产量在大幅增加，特别是水产养殖产量，尽管对近年的产量数据进行了下调（插图1）。中国的水产品产量占世界总量的比重已从1961年的7%上升为2010年的35%。由于国内收入增长，

图 1

世界捕捞渔业和水产养殖产量

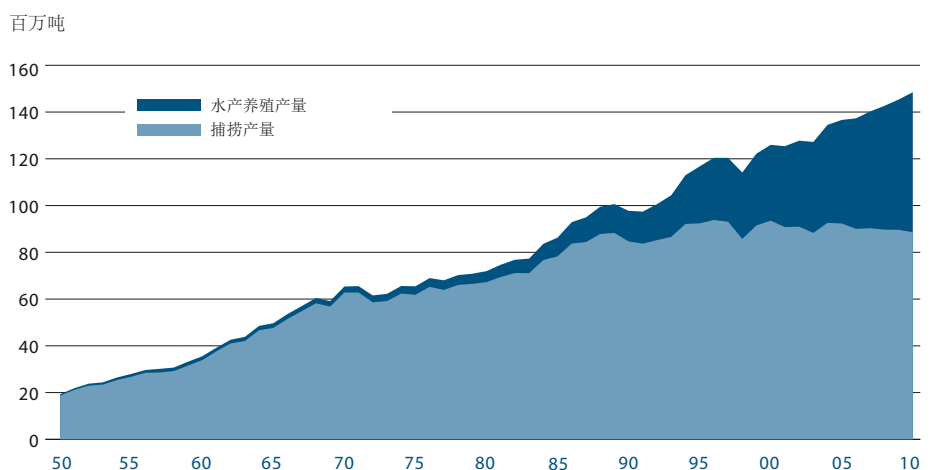
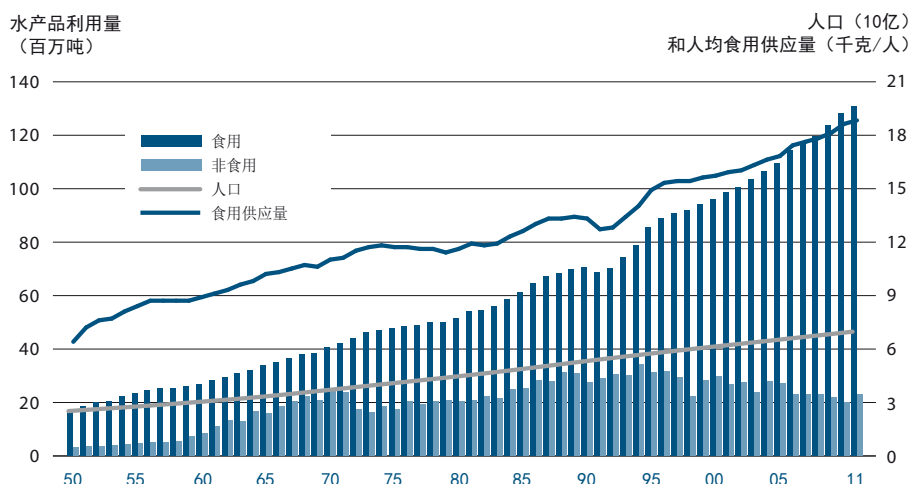


图 2

世界水产品利用量和供应量

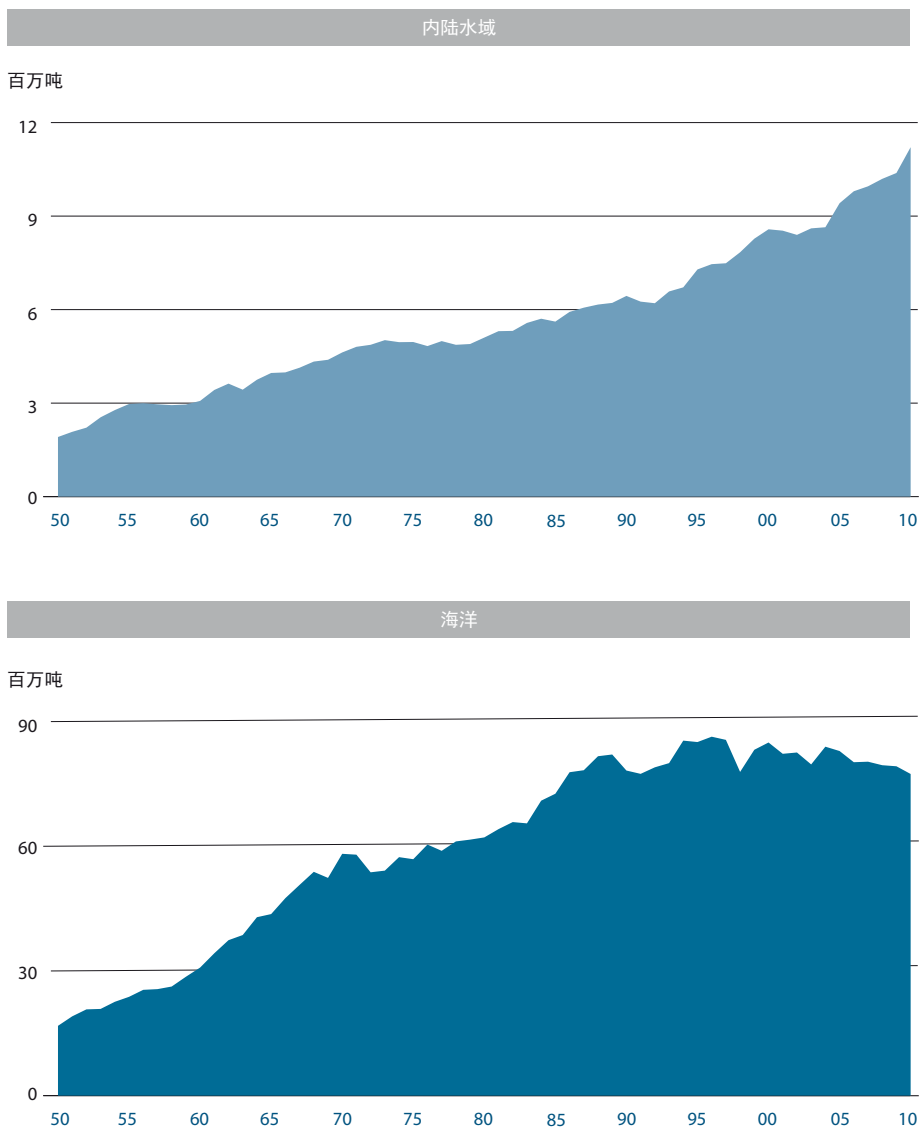


市场上水产品品种日趋多样化，中国人均水产品消费量也出现了大幅增长，2009年已达到约31.9公斤，1990–2009年间年均增长6.0%。如不包括中国，则2009年世界其余地区的年人均水产品供应量约为15.4公斤，高于上世纪60年代、70年代、80年代和90年代的平均值（分别为11.5公斤、13.5公斤、14.1公斤和13.5公斤）。

水产品是保证均衡营养和良好健康状况所需蛋白质和必需微量元素的极宝贵来源。2009年，世界人口动物蛋白摄入量中有16.6%来自水产品，所有蛋白质摄入量中有6.5%来自水产品。在全球范围，约30亿人口动物蛋白摄入量中近20%来自水产品，而约43亿人口动物蛋白摄入量中约15%来自水产品。在水产品占动物蛋白摄入量比重上，发达国家和发展中国家之间存在明显差异。尽管发展中国家水产品消费量相对较低，但所占比重仍高达19.2%，在低收入缺粮国为24.0%。

图 3

世界捕捞渔业产量



插文 1

中国在渔业及水产养殖业统计工作上的改进

如上期《世界渔业及水产养殖业状况》中所述，中国从2006年开始采用一种全新的统计方法来生成捕捞业及水产养殖业相关生产统计数字，这些统计数字以2006年全国农业普查结果为基础，是中国首次在农业普查问卷中加入了与渔业生产相关的问题，同时这些统计数字还以各种试点抽样调查结果为基础。粮农组织随后据此对1997-2005年间中国的历史统计数据进行了估算调整。

中国已经开始越来越多地将抽样调查作为一种更有效的数据采集手段，期间可能会采取量身定做的方法，以便专门针对当地情况收集更为详尽的信息。在开展较系统的抽样调查之前，先进行了试点调查，以测试调查是否适用于各种不同情况。除中国主管部门独立开展的工作外，以下试点调查则由中国与粮农组织联合完成：

- 浙江省象山县海洋捕捞渔业调查（2002 - 2003年）；
- 浙江省舟山市（中国最大渔港）普陀区和江苏省海门市海洋捕捞渔业调查（2004 - 05年）；
- 山东省莱州市海洋捕捞渔业调查（2008 - 09年）；
- 湖北省梁子湖内陆捕捞渔业调查（2008 - 09年）；
- 江苏省太湖内陆捕捞渔业调查（2009 - 2010年）。

由于渔业及水产养殖统计数字是该产业决策及管理工作的基础，对全球统计工作也有着重要意义，因此中国一直在努力改进自身统计体系的各个方面，包括进一步采用试点调查的方式。目前这方面仍在继续取得进展，包括将渔业及水产养殖初级生产部门的就业统计数字分开单独处理。自2009年

然而，无论在发展中国家还是发达国家，随着其它动物蛋白消费量的快速增长，水产品近年所占比重均略有下降。

全球捕捞渔业产量继续稳定在约9000万吨（见表1），但各国的捕捞趋势、捕捞区域及捕捞品种出现了较为明显的变化。在过去七年（2004-2010年），除秘鲁鳀鱼外，所有海产品总上岸量仅在7210万吨到7330万吨之间小范围波动。而与此相反，东南太平洋秘鲁鳀鱼的捕获量则照例出现较大变化，从2004年的1070万吨下降到2010年的420万吨。造成秘鲁2010年鳀鱼捕获量大幅下降的主要原因是在

起，国家渔业和水产养殖发展和管理工作中一直将统计工作的改进作为一项工作重点，并每年追加资金划拨，通过以下方式加强国家和地方层面收集数据的能力，提高数据质量：

- 为从省到县各级统计员及统计官员提供培训；
- 建立统计员资质制度，并建立一个统计员和统计官员全国数据库和交流网络，由一个专家顾问小组实施监督；
- 建立以网络为基础的数据报告和核实系统；
- 编写统计员实地手册。

除了每年对数据进行收集和报告外，中国还针对重要的统计指标建立了月度和年中数据收集和报告制度。国家还与专业机构签约，采用地理信息系统（GIS）技术来确认内陆渔业及水产养殖区。中国水产科学研究院还建立了与国家数据收集系统平行的若干网络，由主要产区各研究所和渔业主管部门组成，负责监测“主要品种”的养殖生产情况。

中国目前的数据收集系统涵盖捕捞（按各品种、渔区和渔具分类）、渔船、水产养殖生产（按各品种、养殖制度和渔具分类）、水产养殖区、水产养殖育种、水产品加工、捕捞及养殖中的损耗、就业及以渔业为生的人口数、渔民的家庭经济指标等。中国还每周针对各省主要销售中心的水产品批发价格收集数据和发布报告。

近年来，中国负责报告的部门和粮农组织之间已加强相互交流，提供了更多关于水产品利用的相关数据和更详细、更准确的渔船统计数字，并将渔业和水产养殖业初级生产部门的就业统计数字进行分开处理。



拉尼娜事件（冷水）发生之后采取了保护大量幼鱼的管理措施（如休渔）。此项行动在2011年收到了成效，当年秘鲁鳀鱼的捕获量超过了2009年的水平。内陆水域捕捞业产量继续保持增长，2004-2010年间共增长260万吨（见图3）。

西北太平洋仍为产量最高的渔区。西北大西洋、东北大西洋和东北太平洋温带渔区已在多年前达到了渔获高峰，总产量从本世纪前十年初期和中期已开始持续回落，但2010年以上三大渔区均扭转了这一趋势。在热带地区，西印度洋和东印度洋以及中西太平洋的总渔获量均出现增长。而相反，中西大西洋2010年的产

量则出现下降，其中美国下降约10万吨，主要可能为墨西哥湾溢油事件所致。自1978年起，中东部太平洋的捕获量开始出现一系列波动，周期约为5-9年。最近的一次渔获高峰发生在2009年，从2010年开始可能又进入回落期。地中海-黑海和西南大西洋自2007年起也都出现了渔获量下降的情况，下降幅度分别为15%和30%。在每年会出现强度差异较大的涌升流现象的东南太平洋（不包括秘鲁鳀鱼）和东南大西洋，两地的历史渔获量均呈下滑趋势。在中东部大西洋，产量在过去3年呈增长趋势，但据报道仍存在一定差异。

智利竹筴鱼是南太平洋从各国专属经济区到公海分布极广的一种跨界资源，其捕获量已出现下降。在上世纪90年代达到约500万吨的渔获高峰后，本世纪前十年中期的渔获量仅约为200万吨，此后出现大幅下降，2010年渔获量仅为70万吨，为1976年以来最低点。相反，大西洋真鳕的渔获量则在过去两年中增长了近20万吨。事实上在2010年，鳕形目所有品种（真鳕、狗鳕、黑线鳕等）均扭转了前三年渔获量下降200万吨的趋势。初步数据显示，2011年鳕形目渔获量仍保持增长。其它重要商业品种如金枪鱼及虾的渔获量在2010年保持稳定。渔获量波动较大的头足类在2009年经历产量下降约80万吨后重新出现了增长。在极地地区，对磷虾的捕捞热情仍在持续，2010年渔获量增长率超过70%。

全球内陆水域捕捞量自本世纪前十年起一直呈大幅增长，2010年据报道及估计的总产量为1120万吨，比2004年增长30%。尽管如此，内陆水域捕捞量在一些地区仍被大大低估。但在世界很多地区，内陆水域被认为存在过度捕捞现象，人类造成的压力及环境变化已导致各大淡水水体出现严重退化（如咸海和乍得湖）。此外，一些内陆水域捕捞大国（如中国），渔获量中很大一部分来自经过人工增殖的水域。因此很难说清楚内陆渔业产量的大幅增长中有多少是由于统计工作覆盖面进一步完善以及人工增殖的结果。全球内陆水域捕捞量的增长要完全归功于亚洲各国。2010年印度、中国及缅甸均报道出现大幅增长，使亚洲的产量占到了全球总产量近70%。其它大陆的内陆水域捕捞量则呈现出不同趋势。主要在非洲各大湖中捕鱼的乌干达和坦桑尼亚以及侧重江河捕鱼的尼日利亚和埃及仍是非洲的主要捕捞大户。一些南美和北美国家的渔获量据报道正在萎缩。欧洲在2004到2010年间的增长全部归功于渔获量增长了近50%的俄罗斯。大洋洲各国的内陆渔获量很小。

在过去30年（1980-2010年）中，全世界供食用的水产养殖产量已增长了近12倍，年均增长率为8.8%。全球水产养殖总产量一直持续增长，尽管比起上世纪80和90年代增长速度已有所放慢。世界水产养殖产量在2010年再次创出新高，达到6000万吨（不包括水生植物及非食用产品），总价值估计为1190亿美元。如将人工养殖的水生植物及非食用产品包括在内，2010年的世界水产养殖产量则为7900万吨，价值1250亿美元。目前，约有190个国家围养约600种水生生物，养殖的投入强度和技术先进程度各异，其中包括一些专门为野外放养提供鱼苗的孵化场，特别是在内陆水域。

2010年，全球供食用的水产养殖产量为5990万吨，比2009年的5570万吨增长了7.5%（2000年为3240万吨）。养殖的食用水产品包括有鳍鱼类、甲壳类、软体类、两栖类（蛙）、水生爬行类（不包括鳄鱼）和其它水生动物（如海参、海胆、海鞘和海蜇），在本文件中统称为水产品。据报道，水产养殖产品几乎全部供人类食用。2010年估计养殖的食用水产品批发总价值为1194亿美元。

水产养殖产量很容易受到疾病和环境条件的负面影响。近年疾病的爆发对智利的大西洋鲑鱼养殖、欧洲的牡蛎养殖和亚洲、南美及非洲一些国家的海虾养殖都产生了严重影响，导致产品出现部分或全部损失。2010年，中国的水产养殖由于自然灾害、疾病和污染遭受了170万吨的损失。2011年，莫桑比克的海虾养殖由于疾病爆发几乎全军覆没。

水产养殖产量在世界上经济发展水平各异的各区域和各国仍然分布很不均衡。2010年，最大的10个生产国在世界供食用的养殖水产品总产量中占87.6%，在总产值中占81.9%。2010年，亚洲在世界水产养殖产量中占89%，这主要归功于中国，其水产养殖产量在2010年占世界水产养殖总产量60%以上。亚洲其它一些水产养殖大国包括印度、越南、印度尼西亚、孟加拉国、泰国、缅甸、菲律宾和日本。在亚洲，淡水养殖所占比重一直在逐渐增长，已从上世纪90年代的约60%增长到2010年的65.6%。从产量看，亚洲的水产养殖主要为有鳍鱼类（64.6%），接下来依次为软体类（24.2%）、甲壳类（9.7%）和杂项水产类（1.5%）。2010年无需人工投喂的养殖品种所占比重在亚洲为35%（1860万吨），而1980年为50%。

在北美，水产养殖近年已不再扩大，但在南美却保持强劲的增长势头，特别是在巴西和秘鲁。从产量看，北美和南美的水产养殖主要为有鳍鱼类（57.9%）、甲壳类（21.7%）和软体类（20.4%）。在欧洲，由于大西洋鲑鱼及其他品种海水网箱养殖的推动，半咸水和海水养殖的比重已从1990年的55.6%上升为2010年的81.5%。欧洲的一些养殖大户近来已停止扩大生产，甚至收缩规模，特别是在海洋双壳类养殖领域。2010年，有鳍鱼类在欧洲水产养殖产量中占四分之三，软体类占四分之一。非洲在过去10年里对全球总产量的贡献率已从1.2%上升为2.2%，主要原因是撒哈拉以南非洲地区的淡水养殖业出现了快速增长。非洲的水产养殖产量中绝大部分为有鳍鱼类，只有小部分为海虾及海洋软体动物。大洋洲的水产养殖产量在全球总量中所占比重较小，主要为海洋软体类和有鳍鱼类，后者的产量正在增加，主要原因是澳大利亚的大西洋鲑鱼养殖和新西兰的王鲑养殖在不断发展。

主要位于撒哈拉以南非洲地区和亚洲地区的最不发达国家在全球水产养殖产量中所占比重依然较小（产量占4.1%，产值占3.6%），主要生产国为孟加拉国、缅甸、乌干达、老挝和柬埔寨。但亚太地区（缅甸和巴布亚新几内亚）、撒哈拉以南非洲地区（尼日利亚、乌干达、肯尼亚、赞比亚和加纳）以及南美（厄瓜多尔、秘鲁和巴西）的一些发展中国家已经在该领域取得快速进展，成为各区域主要水产养殖大国。与此相反，2010年发达工业国的水产养殖产量加在一起只占世



界供食用养殖水产品总量的6.9%（410万吨），占世界供食用养殖水产品总产值的14%（1660亿美元），而1990年这两项比重分别为21.9%和32.4%。日本、美国及一些欧洲国家的水产养殖产量已出现萎缩或停滞。但挪威是个例外，由于采用网箱养殖大西洋鲑鱼，该国的水产养殖产量已从1990年的15.1万吨增长到2010年的超过100万吨。

全球水产养殖产量中占主导地位的是淡水鱼类（占56.4%，3370万吨），随后是软体类（占23.6%，1420万吨）、甲壳类（占9.6%，570万吨）、海淡水洄游鱼类（占6.0%，360万吨）、海洋鱼类（占3.1%，180万吨）和其它水生动物（占1.4%，81.43万吨）。虽然饲料通常被视为是限制水产养殖发展的一个主要因素，但目前食用水产品养殖中有三分之一（2000万吨）无需人工投喂，如双壳类及滤食性鲤科鱼类。然而，无需投喂的品种在世界总产量中所占比重已逐渐从1980年的50%以上下降至目前的33.3%，说明需投喂品种的体重相对增长较快，同时反映出消费者对营养价值较高的鱼类和甲壳类的需求在不断增加。

2010年，全球以渔业及水产养殖初级生产为生的人口估计有5480万，其中估计有700万为临时从业的渔民或水产养殖户。亚洲占世界总数的87%以上，仅中国就有近1400万人（占世界总数26%）从事渔业或水产养殖。排在亚洲之后的依次是非洲（7%以上）和拉丁美洲及加勒比地区（3.6%）。约有1660万人（占世界总数约30%）从事水产养殖，其中绝大多数集中在亚洲（97%），随后是拉丁美洲及加勒比地区（1.5%）和非洲（约1%）。在渔业及水产养殖初级生产部门中就业的人数一直在快速增长，增长速度已超过农业部门就业人数的增长；2010年世界上在广义农业领域就业的13亿人中，4.2%在渔业及水产养殖部门就业，而1990年的比重为2.7%。在过去5年，从事水产养殖的人数平均每年增长5.5%，而从事捕捞业的人数则平均每年增长0.8%，尽管2010年从事捕捞业的人数仍在总人数中占到了70%。显而易见，在最主要的捕鱼大国，捕捞业提供的就业机会已出现停滞或减少，而水产养殖提供的机会正不断增加。欧洲从事捕捞业的人数出现了史无前例的减少，在2000年至2010年间年均减少2%，而从事水产养殖的人数则几乎没有增长。相反，非洲同期出现了从事水产养殖的人数年均增长最快的现象（5.9%），随后是亚洲（4.8%）和拉丁美洲及加勒比地区（2.6%）。总体看，捕捞业的人均产量要低于水产养殖业，二者的全球人均年产量分别为2.3吨和3.6吨，说明大量渔民从事的是小规模渔业生产。

除初级生产部门外，渔业及水产养殖还为很多人提供了在附属活动中就业的机会，如加工、包装、销售、水产品加工设备制造、网具及渔具生产、制冰生产及供应、船只建造及维修、科研和行政管理等。所有这些就业机会，加上就业者供养的家属，估计养活了6.6–8.2亿人，约占世界总人口的10–12%。

2010年世界渔船总数估计为约436万条，与以往的估计数相当。其中323万条（74%）在海域作业，其余113条在内陆水域作业。总体看，亚洲的渔船最多，约为318万条，占世界总数73%，随后是非洲（11%）、拉丁美洲及加勒比地区（8%）、

北美（3%）和欧洲（3%）。全球范围内，2010年60%的渔船为机动船。虽然69%在海上作业的渔船为机动船，但在内陆作业的渔船中机动船比例仅为36%。在海上作业的渔船中，各区域也存在较大差异，欧洲和近东的非机动船比例不到7%，而非洲的非机动船比例则高达61%。

世界上超过85%的机动渔船总长不足12米。此类渔船在各区域均占主导地位，但在近东、拉丁美洲及加勒比地区尤为突出。所有机动渔船中约有2%为总长在24米及以上的工业化渔船（总吨位约在100吨以上），这部分渔船主要分布在太平洋及大洋洲、欧洲和北美。

一些国家的数据表明，最近渔船数量有所增加。例如，马来西亚、柬埔寨和印度尼西亚的机动船数量在2007年至2009年间分别增加了26%、19%和11%，而越南则报告在2008年至2010年间近海渔船（发动机功率在90马力以上）数量增加了10%。斯里兰卡则在扩大船队方面力度超大，虽然44%的机动船在2004年底横扫该区域的海啸中被摧毁，但到2010年，机动船的数量比海啸前已多出11%。

很多国家制定了政策来解决船队能力过剩的问题。中国2003年至2010年实施的海洋渔船缩减计划到2008年已基本完成了缩减目标，但随后渔船数量及总功率又开始再次增加。日本通过各种措施，使渔船数量实现了9%的净下降，但2005年至2009年间总功率又出现了5%的净增加。欧盟的渔船总数、总吨位和总功率变化在过去10年中呈下降趋势，2005至2010年间欧盟15国机动渔船的总数实现了8%的净下降，总功率实现了11%的净下降。2005年至2010年间实现了渔船数量净下降的其它主要捕捞大国包括冰岛、挪威和韩国。

世界海洋渔业产量曾从1950年的1680万吨大幅度增加到1996年顶峰时期的8640万吨，随后开始回落，稳定在8000万吨左右。2010年全球登记产量为7740万吨。西北太平洋产量最高，为2090万吨（占全球海洋渔获量27%），随后是中西太平洋的1170万吨（15%）、东北大西洋的870万吨（11%）和东南太平洋的780万吨（10%）。从1974年粮农组织完成首次评估起，未完全开发的种群所占比重一直在逐渐下降。相反，已过度开发的种群所占比重则在上升，特别是在上世纪70年代末和80年代，从1974年的10%上升到1989年的26%。1990年后，已遭过度开发的种群数在继续增加，尽管速度有所放缓。如果能够开展有效的种群恢复计划，这些已遭过度开发的种群仍有望提高产量。已完全开发的种群的渔获量已十分接近最大可持续产量，已没有扩大的余地，需要采取有效管理措施才能避免产量下降，这部分种群的数量变化幅度最小，其所占比重在1974年至1985年间一直稳定在50%左右，随后于1989年下降为43%，而后又逐渐回升，2009年为57%。约有29.9%的种群已遭过度开发，其产量已低于其生物生态潜力，需要按照世界可持续发展峰会（约翰内斯堡，2002年）提出的《约翰内斯堡实施计划》，采取严格的管理计划来恢复其可持续生产能力。此次峰会要求在2015年前将所有遭到过度开发的种群恢复至其可持续产量水平，一个看似渺茫的目标。剩余12.7%的种群则为2009年时未充分开发的种群，所面临的捕捞压力较小，仍有潜力提高产量，



但这些种群通常不具备太高的生产潜力，需要合理的管理计划来确保加大开发力度不会带来新的过度捕捞问题。

排名前10位的种群在世界海洋渔获量中合计占约30%，其中多数已被完全开发，因此已失去增产潜力，而有些种群已经遭到过度开发，只有采取有效的种群恢复计划才有可能实现增产。东南太平洋秘鲁鳀鱼的两大主要种群、北太平洋的阿拉斯加狭鳕和大西洋的蓝鳕已被完全开发。东北大西洋和西北大西洋的大西洋鲱鱼种群已被完全开发。西北太平洋的日本鳀鱼和东南太平洋的智利竹筴鱼被认为已遭过度开发。东太平洋和西北太平洋的鲑鱼种群已被完全开发。西北太平洋主要渔场的白带鱼于2009年被估计遭过度开发。

在金枪鱼的7个主要品种中，估计2009年有三分之一遭过度开发，37.5%被完全开发，29%未充分开发。虽然鳀鱼产量到2009年一直保持增加趋势，但进一步扩大产量应受到严格监测，因为这可能会给大目和黄鳍金枪鱼带来负面影响（多品种渔业）。从长远看，金枪鱼种群（及渔获量）的状况可能会出现进一步恶化，除非在管理上有明显改进。其中的原因是对金枪鱼的需求很大，且金枪鱼捕捞船队的能力已经严重过剩。由于对一些蓝鳍种群的不良状况和金枪鱼管理机构有效管理这些种群的能力不足表示担忧，2010年在《濒危野生动植物物种国际贸易公约》框架下提出了一项禁止大西洋蓝鳍金枪鱼国际贸易的建议，虽然此项建议最终未能通过，但对此项的关注却一直在持续。

粮农组织各统计区的总体形势显示出渔获量的三大主要趋势。渔获量呈现出波动的区域包括中东部大西洋（34区）、东北太平洋（67区）、中东部太平洋（77区）、西南大西洋（41区）、东南太平洋（87区）和西北太平洋（61区）。这些区域过去五年的平均渔获量占世界总海洋渔获量约52%。其中几处存在涌升流区，其特点是自然变化幅度大。第二组包括产量达到峰值后开始呈下降趋势的各区域，过去五年的平均渔获量占世界总海洋渔获量20%，其中包括东北大西洋（27区）、西北大西洋（21区）、中西大西洋（31区）、地中海及黑海（37区）、西南太平洋（81区）和东南大西洋（47区）。应该指出，有时渔获量下降是因为采取了预防性或意在恢复种群的渔业管理措施，因此这种情况不应该被理解为是件坏事。第三组包括自1950年以来渔获量一直呈上升趋势的区域，其中包括中西太平洋（71区）、东印度洋（57区）和西印度洋（51区）。这一组过去五年的平均渔获量占世界总海洋渔获量28%。但在一些地区，由于沿海国家的统计报告系统质量不高，实际渔获量仍难以确定。

过去几年全球海洋渔获量持续下降、全球遭过度开发种群比例上升、未充分开发种群比例下降等现象，已向我们发出强烈信号，说明世界海洋渔业状况正在不断恶化，已对渔业产量造成负面影响。过度开发不仅会导致负面生态后果，还会降低水产品产量，从而进一步造成负面的社会、经济后果。为了加大海洋渔业对沿海社区的粮食安全、经济发展及人民福祉的贡献，必须制定有效的管理计划来恢复已遭过度开发的种群。对于那些高度洄游、跨界及全部或部分在公海捕捞

的渔业资源，形势显得尤为严峻。2001年生效的《联合国鱼类种群协定》应成为公海渔业管理的法律基础。

尽管全球海洋捕捞业面临的形势令人担忧，但一些地区已经通过有效的管理措施，在降低开发强度和恢复过度开发的水产品种群及海洋生态系统方面取得了良好进展。在美国，67%的种群目前已得到可持续捕捞，只有17%仍遭到过度捕捞。在新西兰，69%的种群已超额完成了管理目标，说明已针对未达标的种群实施了强制性恢复计划。同样，澳大利亚报告称，2009年只有12%的种群仍遭到过度捕捞。从上世纪90年代起，纽芬兰-达布拉多大陆架、美国东北部大陆架、南澳大利亚大陆架和加利福尼亚洋流生态系统的捕捞压力均出现大幅缓解，目前已降至或低于模型中提出的能最大程度保持生态系统中多物种可持续产出的开发强度。这些措施和其它成功案例都应该成为榜样，帮助各国更有效地管理其它渔业活动。

这些有关主要海洋鱼类种群状况的经验并不适用于改善世界上多数内陆渔业现状，因为开发强度通常并不是影响内陆种群状况的主要问题。比起开发强度，一些其它因素，如生境数量及质量、增殖式水产养殖和对淡水的竞争等，在更大程度上影响着多数内陆渔业资源的状况。无论开发强度如何，水的抽取和分流、水电开发、湿地变干、土地利用方式带来的淤塞和侵蚀等都会对内陆渔业资源造成负面影响。相反，在捕捞强度提高和生态系统无法通过自然过程提供较高的渔获量时，内陆水域中非常普遍的水产增殖活动仍能保证较高的渔获量。过度开发也会影响内陆渔业资源，但其后果往往是改变品种构成，而不一定是降低总产量。当小型、生命周期较短的品种成为渔获中的主要品种时，渔获量往往较高，但小型水产品的价值可能较低。使内陆渔业资源评估变得复杂的另一个因素就是对“种群”的定义。对内陆渔业资源的种群很少有精确定义，或几乎不在物种层面上定义。其中也有一些值得注意的例外，如维多利亚湖尼罗河鲈鱼渔业和洞里萨湖袋网捕鱼，但很多内陆渔业是按照集水区或江河定义的，这里面就包括多种物种。考虑到所有这些因素后，粮农组织正在带头努力改进内陆渔业资源的数据收集工作和开发新的评估方法，因为虽然内陆渔业资源极为重要，但其经济、社会及营养功能和对生计及粮食安全的贡献却常常被低估。粮农组织这样做的目的是利用新方法在未来对世界上内陆捕捞渔业的状况进行更为全面、详尽的总结。

有关世界水产品产量的利用情况，2010年，40.5%（6020万吨）以鲜活或冷藏形式销售，45.9%（6810万吨）以冷冻、烟熏或其它方式加工后供人类直接食用，13.6%用于非食品用途。自上世纪90年代初起，用于人类直接食用的水产品比重一直呈上升趋势。上世纪80年代，约68%的水产品供人类食用，而2010年这一比例已升至86%，相当于1.283亿吨。在2010年，2020万吨用于非食品用途，其中75%（1500万吨）被制成鱼粉和鱼油，剩余的510万吨主要被用于观赏、养殖（鱼秧、鱼苗等）、做饵料、药用和直接用作水产养殖、畜牧生产和皮毛动物养殖的饲料。在供人类直接食用的水产品中，最重要的产品形式是鲜活或冷藏水产品，这



部分产品在2010年占46.9%，其次是冷冻水产品（29.3%）、经处理或加工的水产品（14.0%）和腌制水产品（9.8%）。冷冻是食用水产品的主要加工方法，2010年占食用加工水产品总量的55.2%，占水产品总产量的25.3%。

冷冻水产品1970年在食用水产品总量中占33.2%，而2010年则达到52.1%的历史最高点。经处理或加工的水产品的比例同期基本保持稳定，2010年为26.9%。发展中国家冷冻水产品的比例已出现增长（在食用水产品总量中的比例从2000年的18.9%上升至2010年的24.1%），经处理或加工的水产品比例也有所增长（从2000年的7.8%增长至11.0%）。由于基础设施及加工设施不足，加上消费者传统习惯根深蒂固，发展中国家的水产品主要在上岸后或捕捞后不久以鲜活形式销售（2010年占食用水产品总量56.0%）。腌制水产品（干制、熏制或发酵）仍是发展中国家水产品零售和消费的一种传统方式，虽然这一部分在食用水产品总消费量中所占比例呈下降趋势（从2000年的10.9%下降至2010年的8.9%）。在发达国家，食用水产品大多数以冷冻或经处理或加工的方式销售。

鱼粉用整鱼或鱼加工后的下脚料制作而成。小型中上层种类，特别是秘鲁鳀鱼，是造成水产品产量下降的主要原因，而世界上鱼粉及鱼油产量也随着这些品种的产量因厄尔尼诺现象的严重影响出现波动而每年波动。鱼粉产量于1994年达到3020万吨的峰值（活重当量），此后就一直延续波动的趋势。2010年，由于秘鲁鳀鱼渔获量下降，鱼粉产量跌至1500万吨，与2009年相比下降12.9%，与2008年相比下降18.2%，和2000年相比下降42.8%。供人类食用的商业化水产品的下脚料越来越多地进入饲料市场，很大一部分鱼粉的原料来自鱼片制作过程中的边角料等残留物。2010年世界鱼粉产量中约36%利用下脚料制成。

食品加工及包装业的技术正在快速发展。由于消费者偏好和加工业及整个渔业行业中出现了长期变化，传统产品加工商的市场份额一直在缩小。加工业正日益趋向于集约化、地域集中化、纵向联合，并与全球供应链紧密联系。这些变化反映出渔业价值链的日益全球化趋势，且国际销售渠道的增长已掌控在大型零售商的手中。在区域和全球层面上，越来越多的加工外包趋势已十分明显，但进一步将生产活动外包给发展中国家则可能受到难以达到卫生要求和劳动力成本不断上升的局限。同时，加工商正与生产方之间建立起紧密的联系，特别是底层鱼类，亚洲的大型加工商在一定程度上依赖自己的渔船来捕捞此类品种。在水产养殖中，鲑鱼、鳕鱼及虾的大型养殖户已经建立了先进的集中加工厂。那些缺乏大品牌那种购买力或原料采购能力的加工商也面临着越来越多的国内原材料短缺问题，从而被迫靠进口来解决问题。

水产品仍然是世界贸易中最常见的食品类商品，按价值计算约占世界农产品出口额的10%和货物贸易额的1%。水产品产量中，以各种食品和饲料形式出口所占比例已从1976年的25%上升至2010年的约38%（5700万吨）。同期，世界水产品贸易额也出现了大幅增长，从80亿美元上升至1020亿美元。需求持续强劲、贸易自由化政策、食品体系全球化以及技术革新等都进一步推动着国际水产品贸易

持续增长。2009年，由于主要市场的经济整体收缩影响了消费者信心，贸易额由于价格下跌及加价空间缩小与2008年相比下降6%，而以活重当量表示的贸易量则增加了1%，达到5570万吨。2010年，贸易额出现强劲反弹，达到1090亿美元，与2009年相比增长13%，而贸易量则增长2%。贸易额增长和贸易量增长之间的差别反映出2010年水产品价格较高，同时鱼粉的产量及贸易量均有所下降。2011年，尽管世界上很多主要经济体仍面临经济不稳定，但发展中国家的价格上涨及强劲需求仍将贸易量及贸易额推至历史最高点。虽然下半年势头有所放缓，但初步估计出口额超过1250亿美元。

自2011年底和2012年初起，世界经济进入了一个困难时期，经济面临巨大的下行风险及脆弱性，且水产品贸易的主要市场也出现了明显低迷。众多影响水产品贸易可持续发展与增长的因素包括生产和运输成本以及水产品及其包括肉类和饲料在内的其它商品价格的不断变化。在过去几十年中，水产养殖业的发展大大提高了原本主要靠从野生环境中捕捞的品种的消费量，并提高了其商品化程度。随之而来的是价格下跌，特别是在上世纪90年代和本世纪初，此时养殖水产品的平均单位价值及贸易额均出现了实际下降。此后，由于成本上升和需求持续强劲，价格再次开始上涨。在下一个十年，随着水产养殖在水产品总供应量中所占比例的加大，养殖水产品的价格波动可能对整个产业的价格形成产生巨大影响，很可能会导致波动幅度更大。

在贸易方面，水产品价格也在2009年出现下跌，但此后出现反弹。粮农组织水产品价格指数（基准年2002-04=100）表明，2009年的平均价格与2008年相比下跌7%，随后于2010年上涨9%，2011年上涨超过12%。捕捞水产品价格上涨幅度高于养殖水产品，因为能源价格上涨对渔船作业造成的影响大于养殖活动。

自2002年起，中国一直是最重要的水产品出口国，在2010年世界水产品出口总量中占到了近12%的份额，出口额约为133亿美元，2011年又增长至171亿美元。在水产品出口中，进口原材料再加工后出口占有越来越大的比例。泰国已成功地将主要依靠进口原材料成为一个水产品加工中心，而越南则拥有一个不断增长的国内资源基地，只进口少量原料，但进口量仍呈增长趋势。越南的水产品出口已出现大幅增长，从2000年的15亿美元增长至2010年的51亿美元，成为世界第四大出口国。2011年，其出口额进一步上升至62亿美元，主要归功于快速发展的水产养殖业。2010年，发展中国家的水产品出口额占世界总额50%以上，出口量（活体重量）占世界总量60%以上，确立了自身作为重要供货大户的地位。对于很多发展中国家而言，水产品贸易是外汇收入的重要来源，同时该行业又在创收、就业和保证粮食安全及营养等方面起着重要作用。发展中国家的渔业部门严重依赖发达国家，因为发达国家不仅是出口市场，还能提供发展中国家供食用或供加工用的进口水产品。2010年，从价值看，发展中国家水产品出口中有67%出口到发达国家。在出口中，利用进口原材料加工的水产品所占比例正不断提高，主要用于进一步加工和再出口。2010年，从价值看，发展中国家进口的水产品中39%来



自发达国家。对于低收入缺粮国，出口净收入在2010年达到47亿美元，而1990年为20亿美元。

世界水产品进口²总额在2010年创出新高，达1118亿美元，比上年增长12%，比2000年增长86%。2011年的初步数据表明出现进一步增长，增长幅度为15%。美国和日本是水产品的主要进口国，两国水产品消费中分别有约60%和54%依赖进口。中国作为世界上最大的水产品生产国和出口国，已大幅提高了水产品出口，其中一个原因是外包，即中国的加工商从各大区域进口原材料用于再加工和出口，这些原材料主要来自南美、北美和欧洲。由于国内对本国不能生产的品种的强劲需求，进口也出现快速增长，2011年中国成为世界第三大进口国。由于内部需求不断增长，欧盟已成为水产品进口的第一大市场。但欧盟各国国情不同，内部存在巨大差异。2010年欧盟水产品进口达到446亿美元，占世界进口总额40%。然而，如果不包括欧盟内部贸易，欧盟从欧盟以外国家进口的水产品价值237亿美元，比2009年增长11%。除了进口大国外，一些新兴市场也成为世界上各出口国的重要目标，这些新兴市场包括巴西、墨西哥、俄罗斯、埃及、亚洲及近东。2010年，水产品进口额中76%为发达国家的贡献，与1990年的86%和2000年的83%相比已有所下降。从进口量（活重当量）看，发达国家所占比例较低，为58%，说明发达国家进口的是单位价值较高的产品。

由于水产品极易变质，90%的贸易量（活重当量）为加工产品。越来越多的水产品以冷冻形式贸易（2010年占贸易总量39%，而1980年为25%）。在过去40年中，经处理或加工的水产品所占比例几乎翻了一番，从1980年的9%上升至2010年的16%。鲜活和冷藏水产品在世界水产品贸易中所占比例从1980年的7%上升至2010年的10%，表明物流水平有所提高，且对未加工水产品的需求在不断增长。鲜活水产品贸易中还包括观赏鱼类，其价值高但数量微乎其微。2010年，水产品出口中71%供人类食用。2010年1090亿美元的水产品出口额中不包括水生植物（62%）、非食用水产品下脚料（31%）和海绵及珊瑚（7%）的13亿美元出口额。在过去20年，水生植物贸易已出现大幅增长，从1990年的2亿美元增长至2000年的5亿美元，又进一步增长至2010年的8亿美元，中国是主要出口国，而日本是主要进口国。

最近一次与渔业及水产养殖治理相关的事件就是联合国可持续发展会议，简称“里约+20”，会议旨在重申可持续发展的政治承诺，对现有承诺的实施进展进行评估，寻找实施中的不足，迎接新的挑战。会议的两大主题为可持续发展体制框架和支持绿色经济。绿色经济作为一个概念，旨在确保资源开发能对可持续发展、包容性社会发展及经济增长做出贡献，同时努力扭转可持续发展和增长相互排斥的理念。

在里约+20会议上，粮农组织提出一个观点，即没有农业可持续发展，就不可能实现绿色经济，而改善整个食品价值链的管理及效率有助于在减少自然资源使用量的前提下加强粮食安全。这一观点呼吁制定政策来鼓励各方采用可持续做法及行为，推动生态系统方法的广泛应用。粮农组织还为提交给“里约+20”的

机构间提案做出了贡献，这些提案涉及世界海洋的可持续管理，侧重绿色经济与海洋及沿海资源、可持续利用和消除贫困、小型渔业及水产养殖活动等之间的关系，还涉及发展中小岛国可能做出的贡献。

渔业及水产养殖部门对生态系统服务的依赖性表明，支持可持续捕捞及水产养殖能够为更广泛的生态系统管理提供动力。绿色渔业及水产养殖要求在一个全面的治理框架中认识该产业的广义社会作用。可以通过几项机制实现这一转变，其中包括在渔业及水产养殖业中采用生态系统做法，建立公平、负责任的权属制度，从而将资源使用者变成资源管理者。

世界90%以上的捕捞渔民从事小型渔业，小型渔业在粮食安全、减轻及防止贫困等方面所起的重要作用已日益得到各方认可。然而，由于缺乏体制能力和未能将该产业纳入国家和区域发展政策，该产业的作用难以得到充分发挥。自2003年起，粮农组织渔业委员会（渔委）一直努力促使各方认识内陆及海洋小型渔业社区的作用，了解他们面临的挑战和机遇。渔业委员会还建议制定自愿性国际准则，作为对《负责任渔业行为守则》及其他类似国际文书的补充。准则的制定将有助于政策制定，对保障小型渔业和实现粮食安全及减贫方面的实效有着巨大影响。准则将促进完善治理，包括透明度及问责制、参与及包容、社会责任及团结、基于人权的发展、性别平等以及所有利益相关方的尊重与参与。

区域渔业机构是重要的组织机制，各国正是通过这些机构实现通力合作，确保共享渔业资源的长期可持续性。区域渔业机构这一称谓还包括区域渔业管理组织，它们有能力制定具有约束力的保护和管理措施。作为政府间组织，区域渔业机构要依赖各成员国政府的政治意愿，才能执行商定措施，实施改革。多数区域渔业机构都面临难以完成自身使命的问题（不少使命已经过时）。然而，通过新建、加强和新兴机构，目前在扩大区域渔业机构全球覆盖面方面已取得重要进展。此外，很多区域渔业机构一直在对自身绩效开展独立审查。2010年召开的联合国审查大会将区域渔业管理组织的现代化发展作为当务之急，并指出已在为这些组织制定最佳规范、参照新标准审查其绩效方面取得进展。有10个区域渔业机构已完成绩效审查。审查会议发现，绩效审查总体上富有成效，特别是能够推动新管理措施的采用。

非法、不报告、不管制（IUU）捕捞及相关活动（通常是腐败纵容所致）严重威胁着长期可持续渔业和生态系统更健康、更强劲的发展。国际社会继续对此类捕捞活动的范围及影响表示严重关切。发展中国家往往缺乏技术能力，只得承受此类捕捞活动带来的严重冲击，任其破坏自己本来就很有限的管理措施，剥夺自己的收入，对粮食安全、消除贫困和实现可持续生计造成负面影响。不过有迹象表明，随着各项政策和措施逐渐发挥作用，非法、不报告、不管制捕捞活动在一些地区已得到遏制（如东北大西洋）。

尽管如此，国际社会仍对很多船旗国未能履行国际法规定的基本义务表示非常失望，因为它们未能对本国渔船实施有效监管，确保严格遵循保护和管理措施。特别令人担忧的是那些悬挂“不合规”国家船旗的渔船，也就是悬挂没有能



力或意愿对渔船实行有效监管的国家船旗的渔船。因此，对这些无赖渔船的监管责任逐渐落到了沿海国家、区域渔业机构和其它人身上。这种现象已促使粮农组织成员国提出要求，呼吁召开一次“船旗国表现技术磋商会”。希望能够制定出一套自愿标准，用于评价船旗国的表现，同时提出一系列可能采取的行动来打击悬挂不合规国家船旗的渔船，并尽可能明确在评价合规情况时各方认可的程序。

虽然区域渔业机构在遏制非法、不报告、不管制捕捞活动方面取得的成绩各不相同，但多数都起到了推动和实施具体措施遏制此类捕捞活动的作用。这些措施既包括相对比较被动的活动，如提高认识和分发信息（主要为没有渔业管理功能的区域渔业机构），也包括相对激进的活动，如港口、空中及海面监视（区域渔业管理组织）。

在国家疆界以外，我们比以往更有必要开展国际合作，以加强共享海洋资源的全球渔业管理，保证可持续渔业能继续提供相关就业及其他经济效益。正因为认识到这一点，欧盟和美国作为全球水产品贸易的领军人，已开始加强双边合作（2011年），通过限制非法捕捞水产品进入世界市场来遏制非法、不报告、不管制捕捞活动。要推动可持续渔业发展，减少非法、不报告、不管制捕捞活动带来的影响，加强发展中国家的渔业管理能力就十分重要。能力建设尤其重要，它能够帮助各国全面有效地实施现有和新制定的国际文书，如2009年为遏制非法、不报告、不管制捕捞活动通过的《港口国措施协议》。

水产养殖治理正变得越来越重要，并已取得可喜进展。为加强水产养殖的规划和政策制定，很多政府采用了《守则》和各行业组织和发展机构推荐的粮农组织有关养殖技术的准则和手册。一些国家还具有完善的国家水产养殖发展政策、战略、计划和法规，并采用“最佳管理规范”。粮农组织2011年出台的《水产养殖认证技术准则》就是有利于该行业实现完善治理的一项重要工具。通过为水产养殖认证标准制定出最基本实质性标准，该《准则》为可靠的水产养殖认证方案的制定、组织和实施指明了方向，以便努力实现该行业有序、可持续的发展。长期繁荣离不开健全的技术、经济可行性、环境完整性及社会许可，所有这些结合在一起还有助于确保生态福祉能够与人类福祉同时实现。

人类福祉中一项重要内容就是就业，而过去30年水产养殖业的就业人数正在快速增长。今天，超过1亿人靠该行业生存，包括从事生产活动及辅助性活动，或作为该行业就业人员供养的家属。在很多地方，此类就业机会能使年轻人得以留在当地社区，能加强偏远地区的经济可行性，在世界上80%以上水产养殖产量来自发展中国家的情况下，它还往往能提高发展中国家女性的地位。水产养殖业在一些国家得到大力推广，得到财政及货币支持，加强了很多家庭获取粮食的能力，使水产养殖业为“千年发展目标”的实现做出更大贡献。然而，该行业在发展过程中面临着公众不断加大对该行业的审视、宣传力度加大和反对派团体大力抨击的现实。虽然反对派团体能够起到环境和社会监督的作用，给各企业施加压

力，促使提高透明度和改善工作条件，但也必须考虑到该行业产生的效益，包括就业方面的效益。

水产养殖业中的不公平就业现象，包括对当地劳动力的剥削、性别歧视和使用童工等，都将削弱各方对该行业的信任，威胁决策者的可信度，破坏养殖海产品市场。多数国家已立法保护工人，但有时合规会对企业造成负担，有些企业会因而选择到劳动力标准和社会标准相对较低的国家去运作，以获取比较优势。这就可能造成各国政府面临来自公司的压力，不得不下调劳动力标准和社会标准。

水产养殖业中的就业必须做到公平，应避免剥削，要确立严格的价值观来指导各项活动，以诱导各方在合规基础上自律。水产养殖公司应履行自己的社会责任，帮助当地社区，采用公平的用工办法，并展现透明度。随着消费者认识的提高，水产养殖企业必须向各方展示自己能达到最高标准。立法应保护劳动者，反映社会公正和人权理念，但立法也应力求平衡，因为一旦法规的束缚力过度，可能导致本来能够发展的业务变得无利可图。

捕捞渔业产量

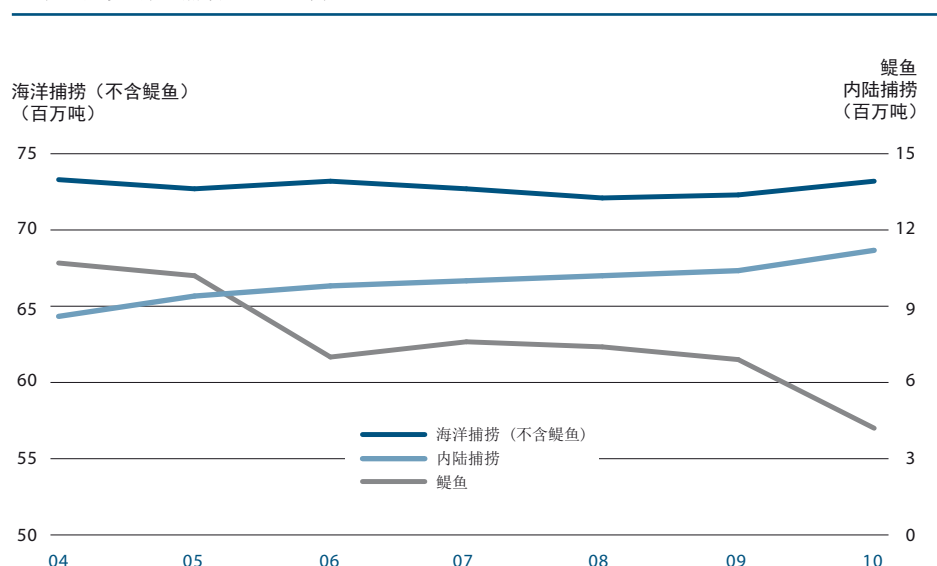
捕捞渔业总产量

来自粮农组织捕捞数据库的全球捕捞渔业总产量继续保持稳定（表1）。这不意味着国家、渔场或物种的产量趋势没有变化，这些年来这类趋势的确有很大变化，但近些年所有年度波动总和接近零。

为分析趋势，全球产量可分为三类主要内容：除鳃鱼外的海洋产量；鳃鱼产量以及内陆水域产量（图4）。在能够获得详细产量统计的过去七年（2004 - 2010），不

图 4

三个主要类别的捕捞渔业近年产量



包括鳀鱼产量的海洋产量与前一年度相比绝对波动从未超过1.2%，在7210万吨和7330万吨之间。但是，鳀鱼产量从2004年的1070万吨降低到2010年的420万吨，与前一年度相比波动超过30%的情况有两次。同期，内陆水域捕捞产量持续增加，共增长260万吨（见下文）。

2010年秘鲁的鳀鱼产量明显下降主要是由于最后一个季度实施的管理措施（例如休渔），以保护拉尼娜事件（冷水）后出现在鳀鱼种群中大量的幼鱼，这有利于产卵和产生良好补充。由于这一预防性管理决定，2011年鳀鱼产量超过2009年的水平。来自重要捕鱼国的其他初步报告（例如俄罗斯联邦）显示，2011年产量增长。但由于占日本海洋渔业和水产养殖总产量21%的五个县受到2011年3月11日地震和海啸的冲击，日本的渔业产量可能将大大降低。总体上，初步信息显示2011年全球产量应当超过9000万吨，回到2006 - 2007年的水平（表1）。

尽管全球经济持续低迷，使国家行政主管机构获得的资金减少，但向粮农组织报告2009和2010年产量数据的提交率保持了合理的稳定。不过，众所周知，国家间渔业数据的质量有很大差别。对提交给粮农组织的捕捞统计数据质量的一项评价³认为，一半以上国家的报告是不充分的。发展中国家的百分比更高，但提交报告的约四分之一发达国家的情况也不能令人满意。应当改进数据收集和报告系统的国家主要在非洲、亚洲以及大洋洲和加勒比区域的岛国（表2）。

世界海洋捕捞渔业产量

由于鳀鱼产量大大下降，秘鲁被印度尼西亚和美国超越，不再是继中国之后在海洋捕捞产量方面的主要生产者。一些主要的亚洲捕鱼国（即中国、印度、印度尼西亚、缅甸和越南）报告了2010年产量大大提高，但在其他区域捕捞、数据

表 2
未提交2009年充分产量数据的国家或领地

	国家	未提交充分数据的国家	百分比
	(数量)	(数量)	(%)
发达	54	13	24.1
发展中	164	100	61.0
非洲	54	33	61.1
北美洲	37	18	48.6
南美洲	14	5	35.7
亚洲	51	31	60.8
欧洲	39	8	20.5
大洋洲	23	18	78.3
合计	218	113	51.8

资料来源：Garibaldi, L. 2012. 粮农组织全球捕捞产量数据库：为获得趋势进行的六十年努力。《海洋政策》，36（3）：760 - 768。

收集系统更健全的一些国家（即挪威、俄罗斯联邦和西班牙）也显示产量停滞一些年后开始增长。

特别是，俄罗斯联邦报告的产量比2004年的低位产量高出100多万吨。根据俄罗斯联邦主管机构提供的情况，最近的增长也是有关取消繁琐卸货登记手续的管理决定的结果，在2010年年初前，俄罗斯联邦船舶在国家港口的卸货被按照进口对待。此外，俄罗斯联邦官方预测显示，2020年产量将进一步增加到600万吨，比目前增长40%多。

除了因鳀鱼产量下降导致秘鲁和智利产量下降外，2009和2010年海洋总捕捞量出现下降趋势的其他主要捕鱼国有：亚洲的日本、韩国和泰国；美洲的阿根廷、加拿大和墨西哥；欧洲的冰岛以及较小程度的新西兰。尽管有不同趋势，摩洛哥、南非和塞内加尔依然是非洲三个主要海洋生产国。

西北太平洋依然是遥遥领先的最丰产渔场。西北大西洋、东北大西洋和东北太平洋温带渔场的产量高峰出现在多年前（分别在1968、1976和1987年），从二十一世纪头十年的早期和中期开始，总产量持续下降，但2010年这三个区域出现相反趋势。

在主要热带区域方面，西印度洋和东印度洋以及中西部太平洋总产量增长，后者在2010年产量出现新高。相反，中西部大西洋2010年产量下降，原因是美国产量下降大约10万吨，可能最主要的原因是墨西哥湾的漏油事件。自1978年起，中东部太平洋显示捕捞产量大约5-9年周期的连续波动。最后的高峰年是2009年，2010年可能是下降阶段的开始。

地中海-黑海和西南大西洋似乎是渔业的麻烦区域，自2007年起，总产量分别下降15%和30%。在沿美洲和非洲西南沿海的两个区域，出现上升流现象，尽管每年强度不同。2010年，东南太平洋产量（除鳀鱼外）下降，而东南大西洋产量增加，但对早前历史趋势的研究揭示了这两个区域产量明显向下的轨迹。

最后，中东部大西洋过去三年产量增加。但在该区域，总捕捞产量受远洋船队活动明显影响，只由船旗国报告产量或由记录外国船队在其专属经济区（EEZ）产量的一些沿海国的信息做补充，粮农组织获得的只是间歇数据。

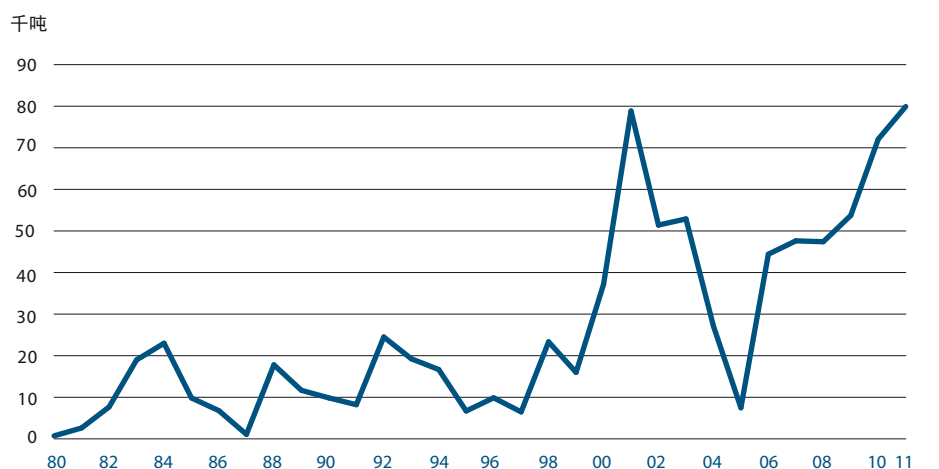
如上所述，按捕捞区域、国家以及特别按物种的年产量经常有相当大波动，但所有波动的组合似乎具有使全球总产量平均的效果。例如，60%多的物种产量比2009年有10%以上的变化，但全球总量（不包括鳀鱼）的变化只有1.2%。

鱼类种群丰量有大的波动，在没有捕捞时也如此，这方面有很好的证明⁴。尽管对一些物种（例如受环境机理变化驱动的鳀鱼）的成因是众所周知，但对许多其他物种的成因依然不了解。除鱼类外，这类波动也发生在其他商业物种组。例如阿根廷于上世纪八十年代开始商业开发高价值的米勒腹对虾。但2005年该物种产量下降很多。面对减少的产量，国家主管机构实施了帮助该物种恢复的管理计划。六年后，2011年产量增长十倍，达到新的最高产量记录（图5）。



图 5

米勒腹对虾产量趋势

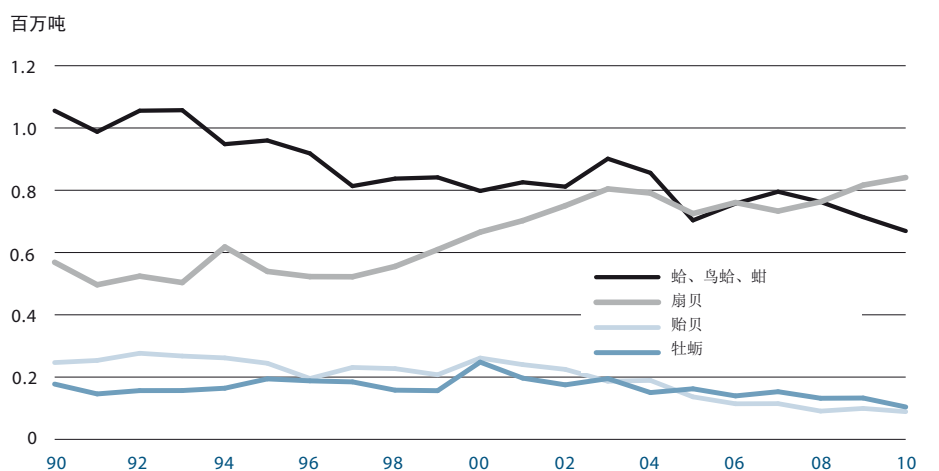


尽管2010年产量下降，鳀鱼还是再次成为产量最高的物种。但即使未来出现有利的环境机理，该物种年产量应当达不到过去的高峰，原因是秘鲁政府在整个国家实行了按船舶分配的年度配额制度，以稳定船队和加工厂的能力。

在前十位物种名单中，最显著的变化是2008年排在第六位的智利竹筴鱼从这一名单中消失。该物种是跨境资源，广泛分布在南太平洋，从EEZ到公海。在上世纪九十年代中期达到约500万吨的高峰后，二十一世纪前十年中期的产量约为200万吨，但此后突然下降，2010年产量为70万吨，是1976年以来的最低水平。大西洋鳕回到这一名单中，过去两年总量增加几乎20万吨，2010年为第十位，是1998年以来未达到的位置。事实上，2010年，鳕形目（鳕鱼、无须鳕、黑线鳕）逆转了前三年下降到200万吨的趋势。该物种组的初步数据报告2011年产量也为增长。

图 6

海洋双壳类物种组产量趋势



其他重要商业物种组的捕捞产量在2010年维持稳定，例如金枪鱼和对虾。头足类高度变化的产量在2009年下降约80万吨后恢复增长。在南极海域，对捕捞鳞虾的兴趣恢复，2010年记录的产量增长超过70%。

在四个海洋双壳类中（图6），在上世纪九十年代占双壳类总产量一半以上的蛤和鸟蛤产量最近加快衰退速度。2009 - 2010年，扇贝产量超过这两类的产量，显示与上世纪九十年代后期以来的相反趋势，产量上升。提交报告的国家往往难以从水产养殖产量中区分的自然种群贻贝和牡蛎捕捞产量，在过去年份没有大的变化，但出现总体的向下趋势。

世界内陆捕捞渔业产量

内陆水域全球总捕捞产量自二十一世纪头十年中期开始急剧增加（图3）。各国报告的以及粮农组织在未报告情况下预计的2010年总产量为1120万吨，自2004年起增长30%。尽管产量增长，但依然有主张认为全球产量应当更大，原因是一些研究⁵指出内陆水域产量在一些区域被严重低估。但不了解有限数量的国家的情况。另一方面，世界上许多地方的内陆水域被认为是过度捕捞⁶，人为压力以及环境条件变化使重要的淡水水体严重退化（例如咸海和乍得湖）。此外，在内陆水域捕捞方面重要的几个国家（例如中国）的内陆产量中相当部分来自人工增殖和严密监测的内陆水体，对产量的记录也会很认真。因此，统计覆盖范围和资源增殖活动的改善对内陆渔业产量的明显增长有贡献。

对统计的更密切审视显示，全球内陆水域产量的增长完全归因于亚洲国家（表3）。由于印度（比2009年增长54万吨）以及中国和缅甸（均增长10万吨）报告的2010年的产量显著增长，亚洲在全球产量中的份额接近70%。最近几年，一些主要亚洲国家的显著增长对全球总产量有严重影响，但在一些情况下，这似乎是报告持续增加产量或国家数据收集系统变化的结果。

表 3
分大洲和主要生产国的内陆捕捞渔业产量

大洲/国家	2004	2010	2004 - 2010的变化	
	(吨)	(吨)	(吨)	(百分比)
亚洲	5 376 670	7 696 520	2 319 850	43.1
中国	2 097 167	2 289 343	192 176	9.2
印度	527 290	1 468 757	941 467	178.5
孟加拉国	732 067	1 119 094	387 027	52.9
缅甸	454 260	1 002 430	548 170	120.7
非洲	2 332 948	2 567 427	234 479	10.1
美洲	600 942	543 428	-57 514	-9.6
欧洲	314 034	386 850	72 816	23.2
大洋洲	17 668	16 975	-693	-3.9
世界合计	8 642 262	11 211 200	2 568 938	29.7



例如，2009年前，孟加拉国计算内陆产量与人口增长相联系，结果是2004和2009年之间总产量增长67%。缅甸报告的产量在过去10年增长4倍，每年平均增长近18%，成为居全球第11位的主要生产国，2010年产量超过100万吨。由于农业部要收集来自28个邦的往往是不同的收集和报告系统的数据，在印度收集统计数字是复杂的。难以辨别2004年和2010年之间内陆产量急剧增长（179%）是真实增长、高估或一些邦改进数据收集系统的结果。

在其他大陆，内陆水域捕捞产量显示不同趋势。乌干达和坦桑尼亚联合共和国主要在非洲大湖区捕鱼，尼日利亚和埃及有河流渔业，这些国家是非洲主要生产国。几个南美洲国家（例如阿根廷、哥伦比亚、巴拉圭和委内瑞拉玻利瓦尔共和国）以及北美洲国家报告的产量下降。2004和2010年期间欧洲产量的增加全部归因于俄罗斯联邦产量增加近50%。内陆渔业产量在大洋洲是微不足道的。

全球内陆水域捕捞产量一半以上依然被报告为“不确定物种的产量”。但近些年几个国家在努力改进内陆产量统计质量，收集更为细化的分类数据。过去十年，粮农组织数据库统计的内陆物种增加数比海洋物种多5倍（表4）。此外，内陆水域物种占总物种数的百分比提高，2010年达到12.3%，这个值很接近该年内陆水域产量占全球产量的份额（12.7%）。

水产养殖

全球水产养殖产量在新的世纪继续增长，尽管慢于上世纪八十年代和九十年代的速度。在大致半个世纪的时间，水产养殖从几乎可以忽略扩大到在养活世界人口方面与捕捞产量完全可比较的程度（见下文）。水产养殖还经历了技术创新和适应，以满足变化的要求。

2010年世界水产养殖产量达到另一个高产水平，为6000万吨（不含水生植物和非食用产品），预计总产值1190亿美元。2010年世界食用鱼养殖产量的三分之一未使用饲料，为双壳贝类和滤食性鲤科鱼类。包括养殖的水生植物和非食用产品，2010年世界水产养殖产量为7900万吨，产值1250亿美元。

表 4
粮农组织捕捞数据库统计的物种数

	2001 (数量)	2010 (数量)	2001 - 2010的变化 (百分比)
内陆水域鱼类、甲壳类和软体动物	113	190	68.1
海洋和咸淡水洄游鱼类、甲壳类和软体动物	1 194	1 356	13.6
物种数合计	1 307	1 546	18.3
内陆水域物种在总物种中份额	8.6%	12.3%	

在世界范围，有大约600种水生物种用于水产养殖，在不同养殖系统和设施、采用不同投入强度和技术、利用淡水、咸水和海水进行。水产养殖还通过孵化场生产的苗种投放，为以养殖为基础的捕捞渔业生产做出贡献，特别是在内陆水域。

但是，水产养殖生产的发展阶段和分布在所有区域依然不平衡。最近几年，亚洲、太平洋、撒哈拉以南非洲和南美洲不多的发展中国家在水产养殖发展方面取得了相当大的进步，它们正成为各自区域的重要或主要生产国。但是，大洲和地理区域以及同一区域有可比较的自然条件的国家之间差距依然巨大，在许多最不发达国家（LDC）中，水产养殖还没有对国家粮食和营养安全做出显著贡献。

2010年，粮农组织记录了181个国家和领地有水产养殖产量，以前有产量记录的9个国家和领地未报告2010年的产量。在这190个国家和领地中，约30%（包括不多的亚洲和欧洲主要生产国）即使在2010年作为参考年的一年之后也未报告国家水产养殖产量的任何统计数据。不到30%报告的国家数据包括分养殖环境和养殖方式的成鱼产量或按照苗种产量、养殖面积和设施报告。40%多报告的国家数据的完全程度、质量和及时性有很大不同。为弥补这类差距，粮农组织在可能时利用额外来源获得的信息进行预计。

全球统计依然缺少：（i）非食用水产养殖产量，包括钓鱼的活饵料、活的观赏物种（动物和植物）和装饰品（珍珠和贝壳）；（ii）用于特定肉食性养殖物种饲料的养殖的鱼类；（iii）用于水产养殖孵化场和养成阶段饵料的许多物种的养殖生物量（例如浮游动物、卤虫和海洋蠕虫）；（iv）用于继续养殖或野外投放的水产养殖孵化场和育苗场的产量；以及（v）用于养殖的捕捞野生鱼的投入量。这些实践在许多国家往往是专门和分段突出的有局部重要性的活动。急需改进和扩大国家和国际水产养殖统计收集和报告计划，以便根据2003年各国在通过《粮农组织改进水产养殖状况和趋势信息的战略和规划纲要》时的承诺，完全了解水产养殖。

世界食用鱼产量

2010年，全球食用鱼养殖产量为5990万吨，比2009年5570万吨增长7.5%（2000年为3240万吨）。养殖的食用鱼包括鱼类、甲壳类、软体动物、两栖动物（蛙）、水生爬行动物（不含鳄鱼）和其他水生动物（例如海参、海胆、海鞘和海蛰），在本文件中均表示为鱼。报告的养殖成鱼产量几乎全部用于食用。

过去三十年（1980 - 2010年）世界食用鱼养殖产量增长近12倍，年平均增长率为8.8%。上世纪八十年代和九十年代，水产养殖平均增长率分别为10.8%和9.5%，但随后年平均增长率下降到6.3%。

自上世纪九十年代中期起，由于全球捕捞产量停滞，水产养殖是全球水产品总产量增长的发动机。其对世界水产品总产量的贡献从1995年的20.9%稳步攀升到2005年的32.4%和2010年的40.3%。对世界食用鱼产量的贡献在2010年为47%，1980年只有9%。



从1980年到2010年，养殖食用鱼产量增长率远远超过同期世界人口增长率（1.5%），使人均消费养殖食用鱼提高了几乎7倍，从1980年的1.1千克到2010年的8.7千克，年平均增长率为7.1%。

预计2010年养殖食用鱼总塘口值为1194亿美元。考虑到一些国家报告的产值不是用首次销售价（例如采用零售、出口或加工产品价格），这个数字可能夸大了。

世界水产养殖生产容易受到自然、社会-经济、环境和技术条件的消极影响。例如，智利海水网箱养殖大西洋鲑、欧洲（主要是法国）养殖牡蛎以及亚洲、南美洲和非洲几个国家养殖海水对虾近些年经历的病害爆发导致的高死亡率，损失了部分或有时是全部产量。遭受洪水、干旱、热带风暴以及不经常的地震等自然灾害严重影响的国家，生产受损或失去产量。在一些新的工业化和快速城市化的区域，水污染越来越多地威胁着生产。2010年，中国的水产养殖因灾损失170万吨产量（33亿美元），病害造成的损失为29.5万吨、自然灾害引起的为120万吨、污染带来的损失为12.3万吨等。2011年病害爆发最终彻底毁灭了莫桑比克海水对虾养殖生产。

区域产量

2010年亚洲占世界水产养殖产量的89%，从2000年的87.7%增长（表5）。淡水养殖的贡献逐步增加，从上世纪九十年代的60%增加到2010年的65.6%。在产量方面，亚洲水产养殖中主要是鱼类（64.6%），随后是软体动物（24.2%）、甲壳类（9.7%）和其他物种（1.5%）。2010年亚洲养殖的非投喂型物种为35%（1860万吨）（1980年为50%）。中国对世界水产养殖产量的贡献从1996-2000年约66%的高峰下降到2010年的61.4%。亚洲其他主要生产者（印度、越南、印度尼西亚、孟加拉国、泰国、缅甸、菲律宾和日本）是世界上领先的生产国。

在美洲，淡水养殖在总产量的份额从1990年的54.8%下降到2010年的37.9%。在北美洲，近些年水产养殖停止增长，但南美洲显示出强劲和持续的增长，特别是巴西和秘鲁。在产量方面，北美和南美洲水产养殖产量中主要是鱼类（57.9%）、甲壳类（21.7%）和软体动物（20.4%）。双壳贝类产量占水产养殖总产量的比重在上世纪八十年代从48.5%快速下滑后，上世纪九十年代和本世纪头十年期间在14%和21%之间波动。

在欧洲，咸水和海水养殖产量份额从1990年55.6%增加到2010年81.5%，由海水网箱养殖大西洋鲑和其他物种驱动。欧洲几个重要生产国近来停止扩张，或甚至收缩，特别是海水双壳贝类养殖。2010年，鱼类占欧洲水产养殖总产量的四分之三，软体动物占四分之一。双壳贝类在总产量的份额从1980年61%持续下降到2010年的26.2%。

过去十年，非洲对全球产量的贡献从1.2%增加到2.2%，尽管基数很低。该区域淡水养殖份额在上世纪九十年代从55.2%下降到21.8%，很大程度上反映了埃

及咸水养殖的强劲增长，但本世纪头十年恢复，2010年达到39.5%，是撒哈拉以南非洲淡水养鱼快速发展的结果，最显著的是尼日利亚、乌干达、赞比亚、加纳和肯尼亚。非洲水产养殖产量中基本上是鱼类（99.3%），只有不多的海水对虾（0.5%）和海水软体动物（0.2%）。尽管有一些有限成功的情况，但海水双壳贝类生产潜力依然几乎完全未开发。

大洋洲在全球水产养殖产量中重要性相对不大。该区域产量中主要包括海水软体动物（63.5%）和鱼类（31.9%），而甲壳类（3.7%，主要是海水对虾）和其他物种（0.9%）不到总产量的5%。上世纪八十年代头五年，海水双壳贝类占总产量约95%，由于鱼类养殖的发展（特别是澳大利亚的大西洋鲑和新西兰的大鳞鲑），双壳类目前占该区域总产量不到65%。淡水养殖占该区域产量不足5%。

表 5

分区域的水产养殖产量：产量以及占世界总产量百分比

若干组以及国家		1970	1980	1990	2000	2009	2010
非洲	(吨)	10 271	26 202	81 015	399 676	991 183	1 288 320
	(百分比)	0.40	0.60	0.60	1.20	1.80	2.20
撒哈拉以南非洲	(吨)	4 243	7 048	17 184	55 690	276 906	359 790
	(百分比)	0.20	0.10	0.10	0.20	0.50	0.60
北非	(吨)	6 028	19 154	63 831	343 986	714 277	928 530
	(百分比)	0.20	0.40	0.50	1.10	1.30	1.60
美洲	(吨)	173 491	198 850	548 479	1 423 433	2 512 829	2 576 428
	(百分比)	6.80	4.20	4.20	4.40	4.50	4.30
加勒比区域	(吨)	350	2 329	12 169	39 704	42 514	36 871
	(百分比)	0.00	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10
拉丁美洲	(吨)	869	24 590	179 367	799 234	1 835 888	1 883 134
	(百分比)	0.00	0.50	1.40	2.50	3.30	3.10
北美洲	(吨)	172 272	171 931	356 943	584 495	634 427	656 423
	(百分比)	6.70	3.70	2.70	1.80	1.10	1.10
亚洲	(吨)	1 799 101	3 552 382	10 801 356	28 422 189	49 538 019	53 301 157
	(百分比)	70.10	75.50	82.60	87.70	88.90	89.00
亚洲（不含中国和近东）	(吨)	1 034 703	2 222 670	4 278 355	6 843 429	14 522 862	16 288 881
	(百分比)	40.30	47.20	32.70	21.10	26.10	27.20
中国	(吨)	764 380	1 316 278	6 482 402	21 522 095	34 779 870	36 734 215
	(百分比)	29.80	28.00	49.60	66.40	62.40	61.40
近东	(吨)	18	13 434	40 599	56 665	235 286	278 061
	(百分比)	0.00	0.30	0.30	0.20	0.40	0.50
欧洲	(吨)	575 598	916 183	1 601 524	2 050 958	2 499 042	2 523 179
	(百分比)	22.40	19.50	12.20	6.30	4.50	4.20
欧盟（27国）	(吨)	471 282	720 215	1 033 982	1 395 669	1 275 833	1 261 592
	(百分比)	18.40	15.30	7.90	4.30	2.30	2.10
非欧盟国家	(吨)	26 616	38 594	567 667	657 167	1 226 625	1 265 703
	(百分比)	1.00	0.80	4.30	2.00	2.20	2.10
大洋洲	(吨)	8 421	12 224	42 005	121 482	173 283	183 516
	(百分比)	0.30	0.30	0.30	0.40	0.30	0.30
世界	(吨)	2 566 882	4 705 841	13 074 379	32 417 738	55 714 357	59 872 600

注：数据不包括水生植物和非食用产品。一些国家2010年数据是临时的，需修改。1980年欧洲产值包括前苏联。



全球水产养殖产量的分布在不同经济发展水平的区域和国家之间依然不平衡。2010年，前十位生产国占世界养殖食用鱼产量87.6%，产值81.9%。在区域一级，产量也集中在不多的主要生产国（表6）。

世界上20%人口（14亿人）居住的最不发达国家（LDC），主要是撒哈拉以南非洲和亚洲的国家，依然在世界水产养殖产量中占很小份额（产量4.1%和产值3.6%）。2010年，LDC中主要生产国包括孟加拉国、缅甸、乌干达、老挝（8.21万吨）、柬埔寨（6万吨）和尼泊尔（2.82万吨）。

表 6
2010年水产养殖区域和世界前十位生产国

非洲	吨	百分比	美洲	吨	百分比	亚洲	吨	百分比
埃及	919 585	71.38	智利	701 062	27.21	中国	36 734 215	68.92
尼日利亚	200 535	15.57	美国	495 499	19.23	印度	4 648 851	8.72
乌干达	95 000	7.37	巴西	479 399	18.61	越南	2 671 800	5.01
肯尼亚	12 154	0.94	厄瓜多尔	271 919	10.55	印度尼西亚	2 304 828	4.32
赞比亚	10 290	0.80	加拿大	160 924	6.25	孟加拉国	1 308 515	2.45
加纳	10 200	0.79	墨西哥	126 240	4.90	泰国	1 286 122	2.41
马达加斯加	6 886	0.53	秘鲁	89 021	3.46	缅甸	850 697	1.60
突尼斯	5 424	0.42	哥伦比亚	80 367	3.12	菲律宾	744 695	1.40
马拉维	3 163	0.25	古巴	31 422	1.22	日本	718 284	1.35
南非	3 133	0.24	洪都拉斯	27 509	1.07	韩国	475 561	0.89
其他	21 950	1.70	其他	113 067	4.39	其他	1 557 588	2.92
合计	1 288 320	100	合计	2 576 428	100	合计	53 301 157	100

欧洲	吨	百分比	大洋洲	吨	百分比	世界	吨	百分比
挪威	1 008 010	39.95	新西兰	110 592	60.26	中国	36 734 215	61.35
西班牙	252 351	10.00	澳大利亚	69 581	37.92	印度	4 648 851	7.76
法国	224 400	8.89	巴布亚新几内亚	1 588	0.87	越南	2 671 800	4.46
英国	201 091	7.97	新喀里多尼亚	1 220	0.66	印度尼西亚	2 304 828	3.85
意大利	153 486	6.08	斐济	208	0.11	孟加拉国	1 308 515	2.19
俄罗斯联邦	120 384	4.77	关岛	129	0.07	泰国	1 286 122	2.15
希腊	113 486	4.50	瓦努阿图	105	0.06	挪威	1 008 010	1.68
荷兰	66 945	2.65	法属波利尼西亚	39	0.02	埃及	919 585	1.54
法罗群岛	47 575	1.89	北马里亚那群岛	24	0.01	缅甸	850 697	1.42
爱尔兰	46 187	1.83	帕劳	12	0.01	菲律宾	744 695	1.24
其他	289 264	11.46	其他	19	0.01	其他	7 395 281	12.35
合计	2 523 179	100	合计	183 516	100	合计	59 872 600	100

注：数据不包括水生植物和非食用产品。一些国家2010年数据是临时的，需修改。

在发展中国家水产养殖产量强劲增长的同时（特别是亚洲），发达的工业化国家年平均增长率分别只有上世纪九十年代的2.1%和本世纪头十年的1.5%。2010年，它们联合生产了世界养殖食用鱼产量的6.9%（410万吨）和产值的14%（166亿美元），1990年分别为21.9%和32.4%。日本、美国、西班牙、法国、英国、加拿大和意大利的水产养殖产量收缩或停滞。由于网箱养殖大西洋鲑，挪威是例外，水产养殖产量从1990年15.1万吨增加到2010年超过100万吨，上世纪九十年代平均增长率为12.6%和本世纪头十年为7.5%。

近来，亚洲和太平洋（缅甸和巴布亚新几内亚）、撒哈拉以南非洲（尼日利亚、乌干达、肯尼亚、赞比亚和加纳）和南美洲（厄瓜多尔、秘鲁和巴西）的一些发展中国家快速进步，成为其区域重要或主要水产养殖生产国。

在二十多年前独立后不久，前苏联国家养殖食用鱼年总产量近35万吨。但是，上世纪九十年代所有这些国家的生产能力快速恶化到只有原水平约三分之一。尽管在本世纪头十年开始恢复，这些国家在2010年组合的总产量只有1988年的59%。能力损失，特别是孵化场和苗种产出，也消极影响着内陆的以养殖为基础的捕捞渔业。而亚美尼亚、白俄罗斯、爱沙尼亚和摩尔多瓦共和国超过了其1988年产量水平，立陶宛和俄罗斯联邦的产量是其1998年水平的80%多，其他国家依然是其1988年产量水平的三分之一或低于这一水平。2010年，哈萨克斯坦和土库曼斯坦养鱼产量不到其独立前的5%。

投喂型和非投喂型产量

尽管一般认为饲料是发展水产养殖的主要限制，但养殖食用鱼产量的三分之一（2000万吨）目前不进行人工投喂（图7）。牡蛎、贻贝、蛤、扇贝和其他双壳贝类物种在海里和泻湖中的养殖环境以天然饵料为食生长。鲢鱼和鳙鱼通过施肥增加的浮游生物为食，以及在同一多物种混养系统养殖物种的废弃物和剩余食料为食。稻田养鱼是有着悠久历史的普遍实践，特别是在亚洲（插文2）。

但非食用物种在世界产量的百分比从1980年超过50%逐渐下降到目前的33.3%，受亚洲实践变化的强烈支配。这反映了投喂型物种养殖领域相对快速增长，除其他外，开发鱼类和甲壳类配合饲料以及可获得性的改善，支持了这种增长。

一些投喂型物种生长在施肥增殖天然饵料和投入辅助饲料的混合环境中。如果考虑其总产量中非投喂型部分，养殖食用鱼世界总产量中非投喂型部分将高于上述的33.3%。由于无法获得计算需要的信息和数据，上述百分比不包括：

（i）一些投喂型物种的非投喂型部分（例如部分生长在养殖池塘施肥增殖藻类环境中的遮目鱼，这种藻类被称为“lab-lab”；以及（ii）一些生产国将非投喂滤食性鲤科鱼与其他物种合计报告，被整体视为投喂型物种。

在粮食安全方面，亚洲的生产国，特别是中国、越南、印度、印度尼西亚和孟加拉国，从发展低营养层级物种的养殖获益，例如鲤科鱼和无须鲃、罗非鱼和



插文 2

稻田养鱼

历史和传统

在稻田捕捞和养殖水生生物有很长的历史和传统，特别是在亚洲，获得鱼和稻谷与繁荣和粮食安全相关。出土的汉朝（公元前206年 - 公元225年）古代中国陶器上可见到稻田养鱼的设计，十三世纪泰国国王的题字，以及例如越南的“稻和鱼就象母亲和孩子”的传统歌曲，这些均实际证明稻鱼组合在传统上被认为是财富和稳定的指标。

状况

世界上种植水稻有近90%在灌溉、依靠降雨和深水系统进行，大约1.34亿公顷的面积为鱼类和其他水生生物提供了适宜环境。基于稻田的生态系统为当地民众广泛利用大量水生生物提供了生境。这些系统还为水生生物的增殖和养殖提供了机会。稻田养鱼的不同整合（在一块田里以及邻近田里的一个系统的副产品作为另一系统的投入品，或连片进行）是所有生产系统的变量，目的是增加水、土地以及相关资源的生产力，同时有利于提高鱼类产量。这类整合或多或少地完全依赖灌溉型稻田和鱼池的总体设计。在管理水生系统中有许多提高鱼产量的选择，世界上的农民敏感地认识到了这些¹。

在总的稻田养鱼规模方面，中国是主要生产国，2010年大约130万公顷稻田用于不同类型水产养殖，鱼和其他水生动物产量为120万吨²。向粮农组织报告稻田养鱼产量的其他国家包括印度尼西亚（2010年为92000吨）、埃及（2010年为29000吨）、泰国（2008年为21000吨）、菲律宾（2010年为150吨）以及尼泊尔（2010年为45吨）。在中国观察到的趋势显示，过去二十年来自稻田的水产品产量增加13倍，稻田养鱼现在是中国最重要的水产养殖系统之一，对农村生计和粮食安全做出了重要贡献。稻田里正在养殖大量水生物种，包括鲤科鱼类、罗非鱼、鲶鱼和鳊鲂鱼。市场价格和喜好为养殖者利用更多样的物种提供了重要机会，特别是养殖鳊鱼、泥鳅和不同种类甲壳类，销售和上市高价值的有机产品³。此

外，在印度，从多丘陵地带的水稻梯田到沿海和深水稻田的不同生态系统有这方面的实践，据报告上世纪九十年代有200万公顷面积用于稻田养殖。其他国家和大陆正在尝试稻田养鱼，尽管范围要小。除亚洲外，也有国家报告了这类活动，包括巴西、埃及、圭亚那、海地、匈牙利、伊朗（伊斯兰共和国）、意大利、马达加斯加、马拉维、尼日利亚、巴拿马、秘鲁、塞内加尔、苏里南、美国、赞比亚和中亚及高加索区域的几个国家¹。

效益、问题和挑战

稻田养鱼通过种养活动多样化和提高水稻和鱼的产量提供额外食物和收入。有证据显示，即使水稻产量相同，综合的稻田养鱼系统比单一种植减少68%的杀虫剂使用量⁴。鱼以水稻的害虫为食，减少了害虫。事实上大部分宽光谱杀虫剂直接威胁水生生物和健康的鱼类养殖，聪明的农民很不愿意喷洒杀虫剂。因此，稻田养鱼和水稻生产中害虫综合管理是互相补充的活动⁵。同样，稻鱼之间相互利用氮减少了24%的化肥使用量，并减少向环境排放氮，显示资源利用的积极相互作用⁴。该综合系统利用的肥料和饲料更有效率，更多转换为食物，向自然环境中排放的营养最小化。与传统水稻种植相比，稻田养鱼减少了近30%的甲烷排放⁶。

稻田养鱼面临的挑战与一般水产养殖发展所面临的挑战没有不同，包括苗种、饲料和资本的可获得性和获取，以及与控制水、病害和掠食有关的自然风险。淡水正在快速成为稀缺自然资源之一，对淡水的竞争是发展中国家面临的最关键挑战之一。充足和质量好的水是增加了单位水量生产力的稻田养鱼的关键资源。稻田养鱼以及基于稻田的其他类型水产养殖是水综合管理办法的一个内容，生产营养质量高，并往往是高经济价值的食物。利润因生产特征而有变化，但据报告比单种水稻收入增加400%，养殖高价值物种时利润甚至更高³。

在稻田利用水生遗传资源是粮农组织渔业及水产养殖部与粮农组织遗传资源委员会工作的一部分，作为编撰《水生遗传资源全球状况》的部分工作。此外，在粮农组织发起并在全球环境基金支持下，稻-鱼系统成为全球重要农业遗产系统之一。



插文 2 (续)

有效生产和利用自然资源加上环境效益的组合推动了最近在国际水稻委员会、生物多样性公约、拉姆萨尔公约的国际会议上提出建议水稻生产国推进综合稻田养鱼系统的进一步发展，作为提高粮食安全水平和农村可持续发展的手段。此外，有悠久传统的综合稻田养鱼系统的一些国家正在重新重点关注复杂稻田生态系统在生物多样性养护中的作用，例如日本的里山风景行动。

未来方向

提高综合稻田养鱼系统的产量是可能的，并将有利于世界上的农民、消费者和环境。在全球粮食生产和/或环境可持续性方面活跃的几个组织正在认识这一点，关键的政策制定者已经制定并向政府、机构和利益攸关方分发了有关建议。这令人鼓舞。考虑到稻田养鱼的利益，重要的是优先进行持续推动。

以主要生产国中国为例，其目前有15%的适宜稻田进行综合稻田养鱼，有相当大的扩大范围³。对世界上许多稻谷生产国来说也是这样。同样，强化现有系统也有很大空间。用增加的知识进行能力建设以及改进管理技术将至关重要，特别是以所有的从事养殖的家庭成员（男人和女人）以及推广机构为重点。最近几十年，实施“农民田间学校”（FFS）的办法取得了极好进展。这是一种发现式的学习办法，由专门培训过的技术员在生产季节推进农民小组定期会面，通过简单试验和小组讨论以及分析，探索新方式。该办法使农民根据当地情况和知识修改和采用新引进的方式，为适当适应和

鲢，减少对高蛋白饲料的依赖，因此减少了该领域受外在性的影响。草鱼是世界水产养殖产量最高的鱼类物种，部分用野外收集的“草”养殖，代替只使用配合饲料的养殖方式。

有25.3万吨产量的高度肉食性鳊鱼只吃活饵料，用依靠低蛋白饲料和池塘施肥养殖的低营养层级的鲤鱼鱼种喂养。比较欧洲养殖虹鳟的总产量（25.72万吨），或金头鲷和狼鲈组合的世界产量（26.51万吨），假设了鳊鱼产量要依靠

采用改进的技术提供了更大的可能性。在圭亚那和苏里南，最近将FFS式的课程纳入了水产养殖中⁷。

通过FFS确认和推广综合的稻田养鱼系统已在拉丁美洲开始。在马里，正在进行实地实验，并计划在布基纳法索进行实验，在这些国家，综合稻田和水产养殖具有相当大潜力⁸。其他几个撒哈拉以南国家也有强烈兴趣，例如刚果民主共和国、塞内加尔、坦桑尼亚联合共和国和赞比亚⁹。

¹ Halwart, M. 和 Gupta, M. V. 主编。2004。《稻田养鱼》。罗马，粮农组织以及马来西亚槟城世界鱼类中心。83 pp。（见 www.fao.org/docrep/015/a0823e/a0823e.pdf）。（英语、法语和西班牙语版本）。

² 渔业局。2011。《2010年中国渔业统计年鉴》。北京。

³ Miao, W. M. 2010。中国稻田养鱼的最近发展：农村地区改善生计的综合办法。见 S. S. de Silva 和 F. B. Davy 主编。《亚洲水产养殖的成功故事》，pp. 15 - 42。伦敦Springer。（见 http://web.idrc.ca/en/ev-147117-201-1-D0_TOPIC.html）。

⁴ Xie, J., Hu, L. L., Tang, J. J., Wu, X., Li, N. N., Yuan, Y. G., Yang, H. S., Zhang, J., Luo, S. M. 和 Chen, X. 2011。生态机制下作为农业遗产的稻田养鱼的可持续性。《美国国家科学院院刊》，108（50）：E1381 - E1387 [在线]。[2012年4月19日引用]。www.pnas.org/content/108/50/E1381.full。

⁵ Halwart, M. 1994。《鱼作为稻的生物控制动因：鲤鱼和尼罗罗非鱼的潜力》。德国威克尔斯海姆，Magraf Verlag。169 pp。

⁶ Lu, J. 和 Li, X. 2006。中国稻田养鱼系统回顾 - 全球重要的创造型农业遗产系统之一（GIAHS）。《水产养殖》，260（1-4）：106 - 113。

⁷ Halwart, M. 和 Settle, W. 主编。2008。《圭亚那和苏里南养殖者实地学校参与式培训和课程发展：有害生物综合管理和稻田养殖实地指南》。罗马，粮农组织。122 pp。（见 www.fao.org/docrep/012/a1356e/a1356e.pdf）。

⁸ Peterson, J. 和 Kalende, M. 2006。马里综合灌溉-水产养殖的潜力。见 M. Halwart 和 A. A. van Dam 主编。《西非灌溉和水产养殖的综合：概念、实践和潜力》，pp. 79 - 94。罗马，粮农组织。181 pp。（见 www.fao.org/docrep/009/a0444e/a0444e00.htm）。（英语、法语和西班牙语版本）。

⁹ Yamamoto, K., Halwart, M. 和 Hishamunda, N. 2011。支持非洲农民通过水产养殖进行多样化努力。《粮农组织水产养殖通讯》，48：42 - 43。



使用鱼粉和鱼油的饲料，现在需要重新考虑。如上述，其部分产量可被视为投喂型物种产量的非投喂部分。

在撒哈拉以南非洲，肉食性的革胡子鲶代替自2004年以来水产养殖产量最高的罗非鱼。水产养殖物种中鲶鱼逐渐成为主要物种，特别是在尼日利亚和乌干达。作为非洲鲶鱼的最大生产者，尼日利亚甚至从遥远的北欧进口鲶鱼饲料。

图 7

世界水产养殖非投喂型和投喂型物种产量

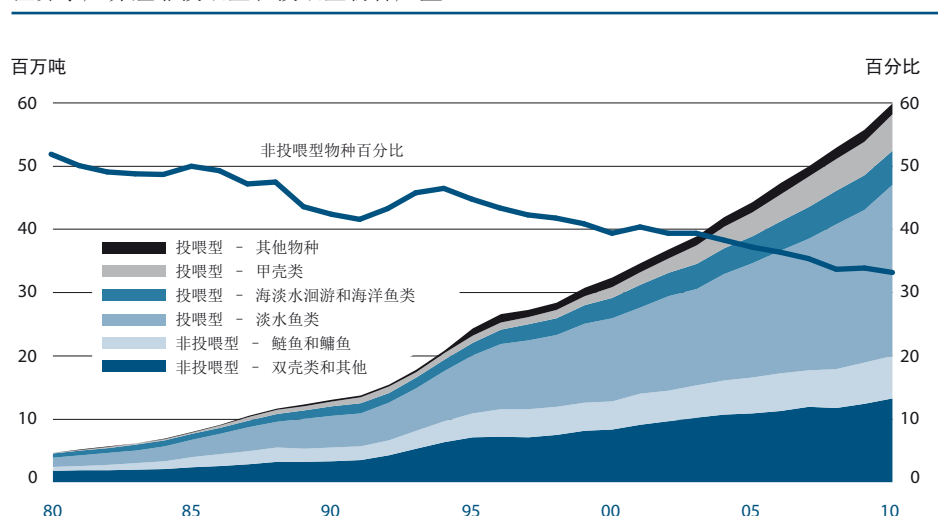
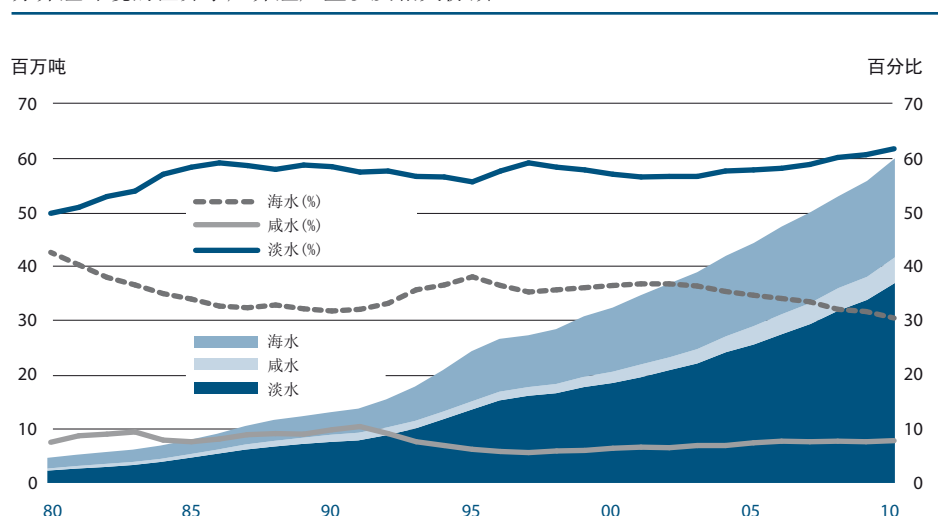


图 8

分养殖环境的世界水产养殖产量以及相关份额



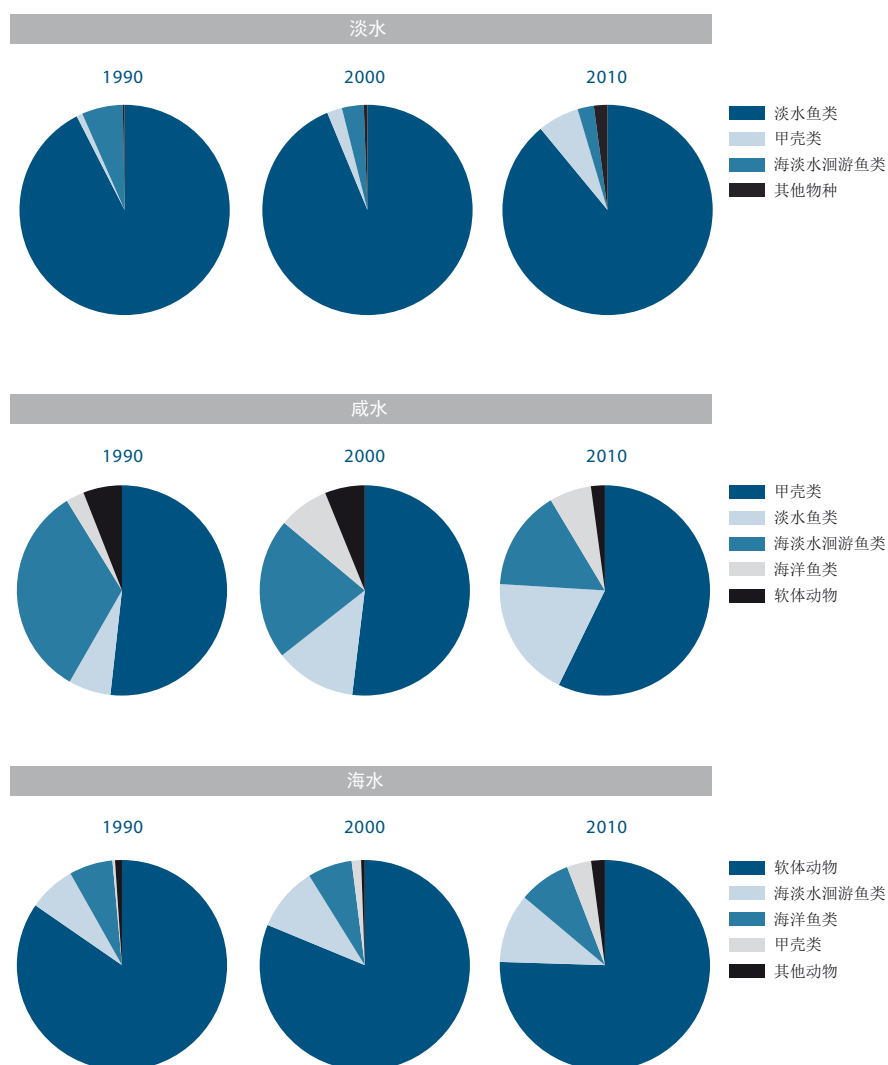
分养殖环境的产量

水产养殖生产利用淡水、咸水和全海水作为养殖媒介。粮农组织获得的数据显示，来自淡水的产量百分比从上世纪八十年代前不足50%到2010年近62%（图8），而海水养殖产量从超过40%到刚过30%。2010年，淡水养殖是58.1%全球产值的来源。咸水养殖产量只占世界产量7.9%，但占总产值12.8%，因在咸水池塘养殖的海水对虾价值相对要高。海水养殖占世界水产养殖产值约29.2%。

2000年到2010年淡水养殖产量年平均增长率为7.2%，海水养殖产量为4.4%。淡水养鱼是发展中国家从事水产养殖相对容易的切入点，特别是小型生产者。

图 9

分养殖环境的世界水产养殖产量



因此，据预测淡水养殖在本世纪第二个十年将对水产养殖总产量做进一步贡献。

咸水养殖产量份额稳定，多数时间在6%和8%之间。在咸水养殖海水对虾物种快速发展的上世纪八十年代和九十年代早期是例外，特别是在亚洲和南美洲沿海，使咸水养殖产量占总产量的份额达到8 - 10%。但在1994 - 2000年期间，世界海水对虾养殖受到亚洲和南美洲病害爆发的冲击，咸水产量份额下跌到6%。

在全球一级，三个养殖环境的养殖物种构成和类型有很大不同，在环境内也因时间的推移而有变化（图9）。

与过去一样，2010年淡水养殖产量（3690万吨）基本上是鱼类（91.7%，3390万吨）。甲壳类占6.4%，其他物种只占1.9%。过去二十年淡水养殖甲壳类和其他物种（例如甲鱼和蛙）的发展对产量中鱼类的支配地位稍有影响。海淡水洄游鱼类产量份额，包括虹鳟和其他鲑科鱼类、鳗鱼和鲟鱼，从1990年的6.3%收缩到2010年的2.5%。

2010年咸水养殖产量（470万吨）包括甲壳类（57.2%，270万吨）、淡水鱼类（18.7%）、海淡水洄游鱼类（15.4%）、海水鱼类（6.5%）和海水软体动物（2.1%）。甲壳类的99%以上是海水对虾。过去二十年，淡水鱼类份额急剧增加，主要受埃及尼罗罗非鱼和其他物种养殖快速发展的驱动。遮目鱼和尖吻鲈依然是重要的，但其组合的份额显著下降。鲑科鱼类和鳗鱼也在咸水养殖中有少量产量。

海水养殖产量（1830万吨）包括海洋软体动物（75.5%，1390万吨）、鱼类（18.7%，340万吨）、海水甲壳类（3.8%）和其他水生动物（2.1%），例如海参和海胆。软体动物的份额（主要是双壳贝类。例如牡蛎、贻贝、蛤、鸟蛤、蚶和扇贝）从1990年84.6%下降到2010年的75.5%，反映了海水养鱼的快速增长，从1990年到2010年年平均增长率为9.3%（比软体动物产量增长率快7倍）。鲑科鱼类产量，特别是大西洋鲑，从1990年的29.9万吨急剧增加到2010年的190万吨，平均年增长超过9.5%。其他鱼类物种产量也快速增长，从1990年的27.8万吨到2010年的150万吨，年平均增长超过8.6%。海水养殖的其他鱼类包括鲱鱼、鲻鱼、鲷鱼、鲈鱼、黄鱼、石斑鱼、石首鱼、大菱鲆和其他比目鱼、笛鲷、军曹鱼、鲟鳇、鳕鱼、河鲀和金枪鱼。

水产养殖的物种

2010年，世界水产养殖产量的构成是：淡水鱼类（56.4%，3370万吨）、软体动物（23.6%，1420万吨）、甲壳类（9.6%，570万吨）、海淡水洄游鱼类（6.0%，360万吨）、海洋鱼类（3.1%，180万吨）和其他水生动物（1.4%，81.43万吨）。图10概要了主要类别的产量。许多主要物种的养殖产量超过了捕捞产量。例如，野生大西洋鲑产量不到总产量的1%，养殖的海水对虾产量占全球对虾总产量的55%。

淡水鱼类产量始终以鲤科鱼为主（2010年占71.9%，2420万吨）。在鲤科鱼中，27.7%是非投喂滤食性物种，剩余的以低蛋白饲料喂养。罗非鱼产量广泛分布，有72%在亚洲养殖（特别是中国和东南亚）、19%在非洲以及9%在美洲。越南是杂食性鲢鱼主要生产国，尽管还有其他生产国，例如印度尼西亚和孟加拉国。世界鲢鱼产量可能被低估，原因是印度的大量产量没有反映在统计中。2010年，亚洲占其他鲢鱼产量的73.7%，美洲占13.5%（包括斑点叉尾鲟），剩余12.3%的产量在非洲（主要为革胡子鲶）。肉食性物种，例如尖吻鲈、鲈鱼和乌鳢，2010年只占淡水鱼总产量的2.6%。

自上世纪九十年代初期起,海淡水洄游鱼类世界产量的一半多来自鲑科鱼类,在被亚洲的遮目鱼产量增加导致份额稍有下降前的2001年达到70.4%高峰。主要在东亚以及欧洲有小规模养殖的鳗鱼和欧洲鳗产量在近些年维持在大约27万吨。受苗种供应限制,未来年份显著增加产量的机会不大。对野外收集苗种的其他鳗鱼物种进行了养殖试验,仅取得有限成功。为获得肉和鱼子酱养殖鲟鱼在亚洲、欧洲和美洲稳定开展,尽管产量依然很少。一些国家为获得鱼子酱产量建立了数量增加的配备有复杂设备的养殖系统,进行大量投资。

海水鱼类世界产量更平均地分布在养殖的物种上。但是,近50万吨,或全球产量的四分之一,报告为未确定物种的产量,特别是几个亚洲的主要生产国。有证据表明在地中海的一些区域明显低报了狼鲈和金头鲷产量。

2010年甲壳类全球养殖产量包括淡水物种(29.4%)和海水物种(70.6%)。海水物种产量以南美白对虾为主,包括在淡水的实质性产量。形成强烈对比的是,斑节对虾在过去十年重要性丧失。主要淡水物种包括克氏原螯虾、河蟹、长臂虾和罗氏沼虾。

在软体动物方面,蛤和鸟蛤养殖产量增长快于其他物种组。1990年,蛤和鸟蛤养殖产量只有牡蛎的一半,但到2008年产量超过牡蛎,成为软体动物中产量最高的物种组。在其他水生动物中,海参和甲鱼产量快速增加。

水产养殖生产利用的水生物种

粮农组织水产养殖产量统计记录的物种数量在2010年增加到541种,包括327种鱼类(5个杂交种)、102种软体动物、62种甲壳类、6种两栖动物和爬行动物、9种水生无脊椎动物和35种藻类。增加的情况反映了在国际和国家一级数据收集和报告情况的改善,以及新物种的养殖,包括杂交种。由于许多国家报告的产量物种合计程度高,预计世界范围水产养殖生产利用了约600种水生食用鱼和藻类物种。

外来水生物种在水产养殖中被广泛引入和用于大规模生产,特别在亚洲国家普遍利用,并具重要性。国际上成功引进的鱼类物种包括来自非洲的罗非鱼(特别是尼罗罗非鱼)、中国鲤科鱼(鲢鱼、鳙鱼和草鱼)、大西洋鲑、鳟、大口黑鲈、大菱鲆、短盖巨脂鲤、细鳞巨脂鲤和虹鳟。

按产量,南美白对虾是国际引进用于水产养殖的最成功海洋甲壳类。2010年,占世界养殖对虾物种总产量71.8%,其中77.9%在亚洲生产(剩余的在美洲其原产地)。一些对虾养殖国继续禁止养殖这一外来物种,孟加拉国对虾养殖者和海产品出口商近来要求取消禁令。来自北美洲的克氏原螯虾以及来自南亚和东南亚的罗氏沼虾也是这些物种非原产国淡水养殖的重要物种。

全球海洋软体动物中相当一部分是引进养殖的菲律宾蛤仔和长牡蛎,特别是在欧洲和美洲。中国现在生产大量的海湾扇贝和虾夷扇贝。



图 10

2010年水产养殖主要物种或物种组产量

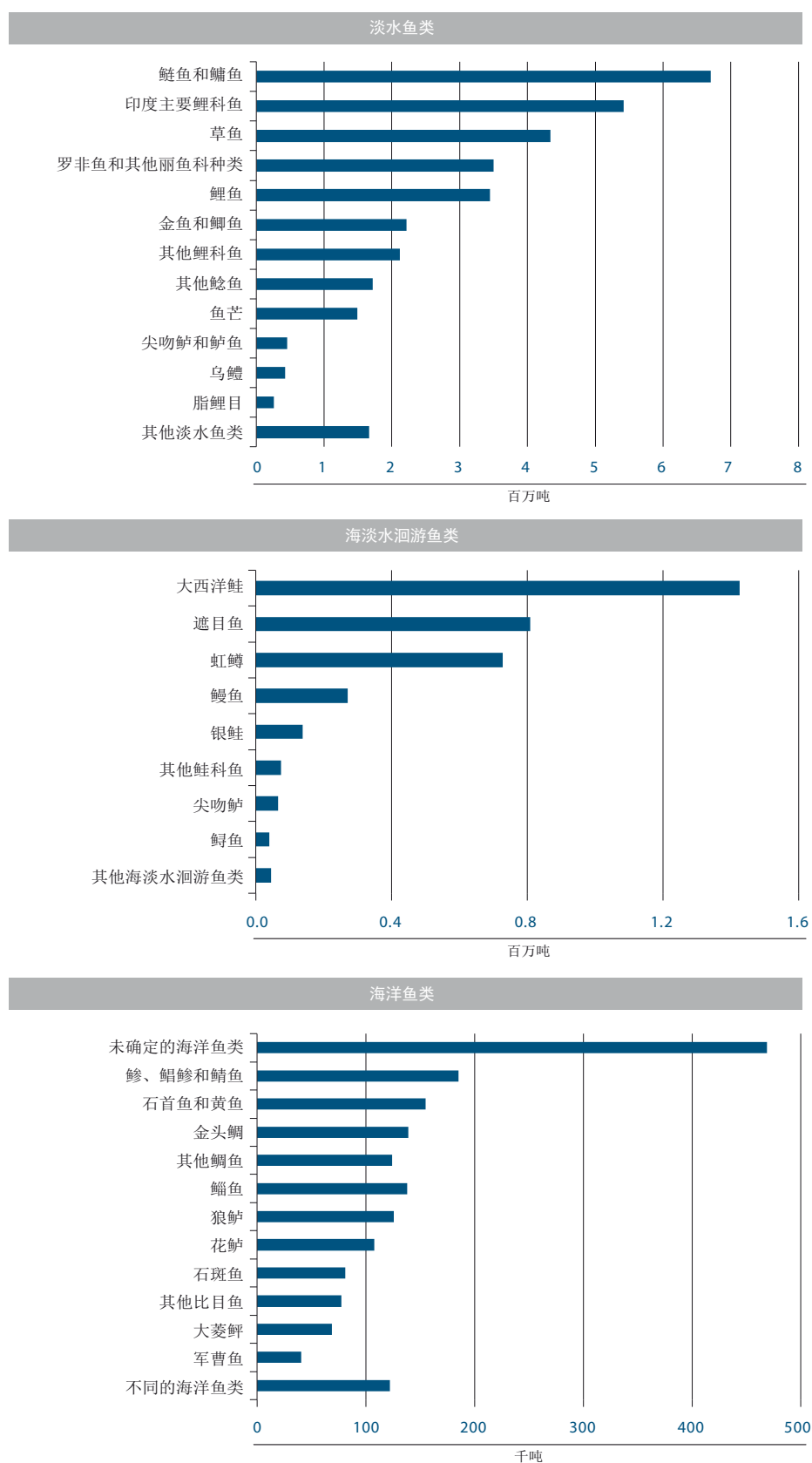
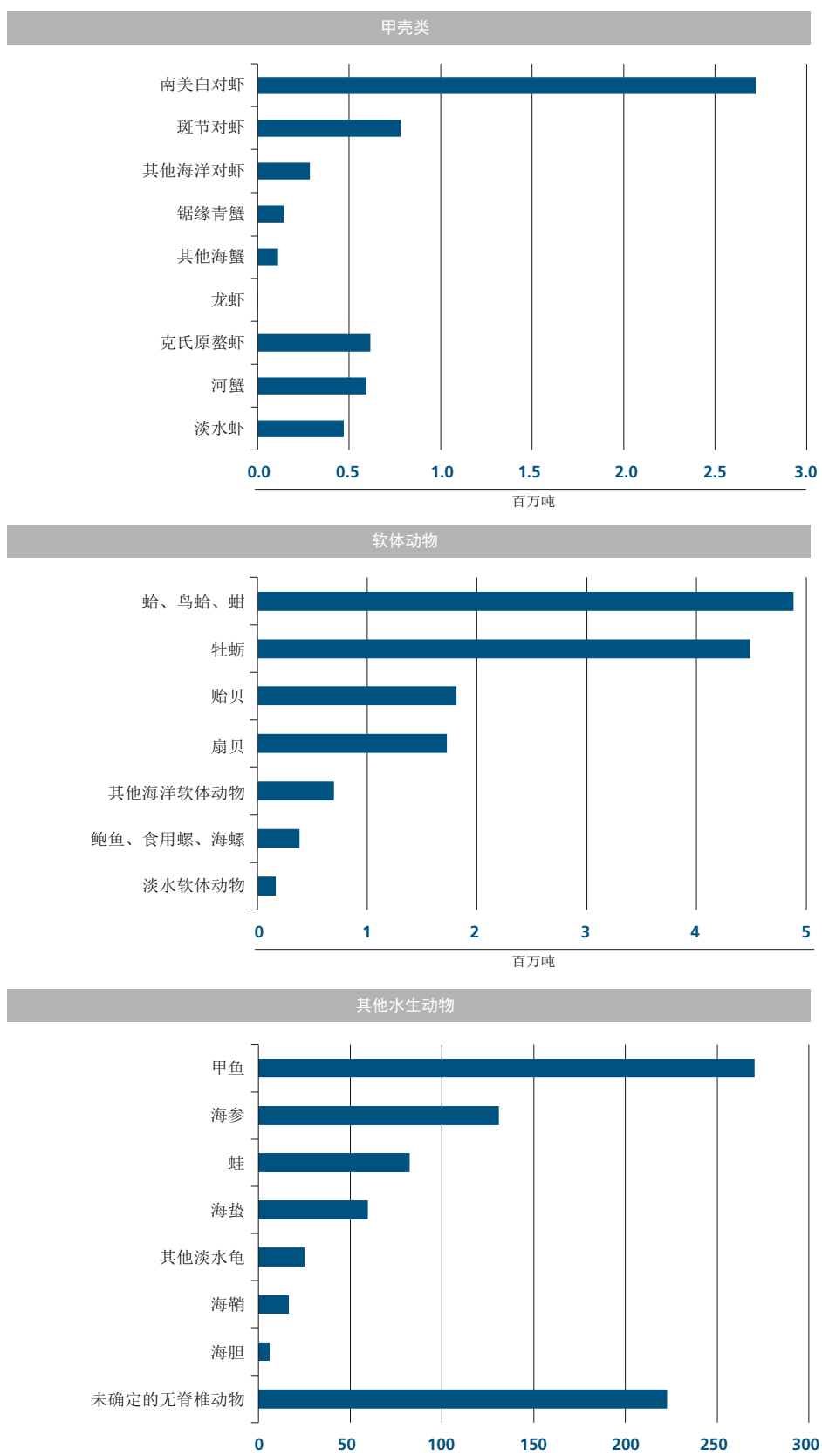


图 10 (续)

2010年水产养殖主要物种或物种组产量



水产养殖利用了相当数量的杂交种，主要是鱼类，特别是在水产养殖技术相对高的国家。商业养殖的杂交种包括在亚洲和欧洲养殖的鲟鱼（例如小鲟x小体鲟）；在中国养殖的鲫鱼、乌鳢和石斑鱼；在南美洲养殖的脂鲤目物种以及在非洲和欧洲养殖的淡水鲶（革胡子鲶x长丝异鳃鲶）。养殖杂交的罗非鱼在世界上很普遍。中国养殖奥利亚罗非鱼x尼罗罗非鱼（具有高百分比雄性后代）杂交种，菲律宾养殖尼罗罗非鱼x莫桑比克罗非鱼的抗盐杂交种。

在国家产量统计和粮农组织预计中有记录的5种杂交鱼类2010年世界产量为罗非鱼杂交种33.33万吨（中国和巴拿马的奥利亚罗非鱼x尼罗罗非鱼）、胡子鲶杂交种11.69万吨（泰国的革胡子鲶x斑点胡子鲶）、巨脂鲤杂交种2.16万吨（巴西的细鳞巨脂鲤x大盖巨脂鲤）以及巨脂鲤另外的杂交种4900吨（巴西的大盖巨脂鲤x短盖巨脂鲤）和条纹鲈杂交种4200吨（美国、意大利和以色列的金眼鲈x条纹鲈）。

水生植物（藻类）产量

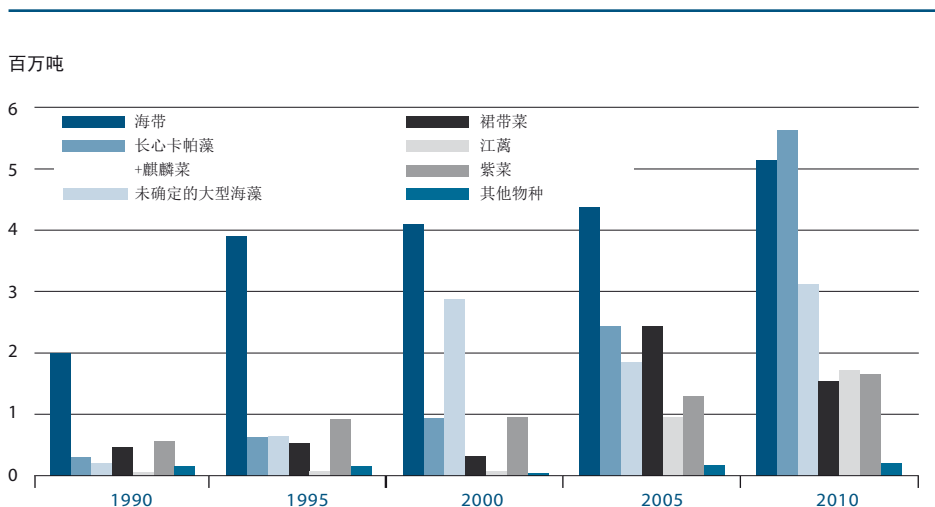
到目前，只有水生藻类被记录在全球养殖的水生植物产量统计中。全球产量以生长在海水和咸水的海洋大型海藻为主。

水生藻类产量在上世纪九十年代年平均增长率为9.5%，本世纪头十年为7.4%（与养殖的水生动物增长率具有可比性），产量从1990年380万吨增加到2010年1900万吨。藻类养殖产量远远大于野外采集量，野外采集量只占藻类总产量4.5%。

由于粮农组织下调了数据报告不全的不多的主要生产国的几个主要物种的预计产值，时间系列中多年的世界养殖藻类预计总产值减少。据预计，2010年养殖水生藻类总产值为57亿美元，根据新的预计2008年总产值为44亿美元。

图 11

分主要物种或物种组的世界水生植物（藻类）养殖产量



如图11所示，养殖藻类集中在不多的物种上，2010年世界产量的98.9%来自海带（主要在中国沿海海域）、麒麟菜（长心卡帕藻-以前称耳突麒麟菜，与麒麟菜属物种的混合）、江蓠、紫菜、裙带菜和未确定物种的大型海藻（310万吨，主要来自中国）。剩余的为产量不多的养殖的大型海藻（例如羊栖菜和厥藻）以及养殖的淡水微藻（主要是螺旋藻以及少量雨生红球藻）。养殖产量增长最明显的是麒麟菜。图11显示的2010年未明确物种的大型海藻产值包含相当部分的主要生产国未单独报告的裙带菜。

与养鱼形成鲜明对比的是，养殖水生藻类只在不多的国家进行。2010年只有31个国家和领地记录有海藻养殖生产，全球海藻养殖产量99.6%只来自8个国家：中国（58.4%，1110万吨）、印度尼西亚（20.6%，390万吨）、菲律宾（9.5%，180万吨）、韩国（4.7%，90.17万吨）、朝鲜（2.3%，44.43万吨）、日本（2.3%，43.28万吨）、马来西亚（1.1%，20.79万吨）和坦桑尼亚联合共和国（0.7%，13.2万吨）。

捕捞渔民和养殖渔民

渔业是世界上数百万人收入和生计的来源。最近的预计（表7）显示，2010年有5480万人从事捕捞渔业和水产养殖初级产业的工作。预计其中700万人是临时性渔民以及养殖渔民（其中250万在印度、140万在中国、90万在缅甸以及各40万在孟加拉国和印度尼西亚）。

表 7
分区域的世界渔民和养殖渔民情况

	1990	1995	2000	2005	2010
	(千)				
非洲	1 917	2 184	3 899	3 844	3 955
亚洲	26 765	31 328	36 752	42 937	47 857
欧洲	645	529	752	678	634
拉丁美洲和加勒比区域	1 169	1 201	1 407	1 626	1 974
北美洲	385	376	343	342	342
大洋洲	67	69	74	74	76
世界	30 948	35 687	43 227	49 502	54 838
其中养殖渔民 ¹					
非洲	2	61	84	124	150
亚洲	3 772	7 050	10 036	12 228	16 078
欧洲	32	57	84	83	85
拉丁美洲和加勒比区域	69	90	191	218	248
北美洲	...	...	...	4	4
大洋洲	2	4	5	5	6
世界	3 877	7 261	10 400	12 661	16 570

注：... = 未获得数据。

¹ 1990年预计和1995年部分预计，基于从更少国家获得的数据，因此不能完全与以后年份相比。



2010年从事渔业的总人数中87%在亚洲，随后是非洲（超过7%）、拉丁美洲和加勒比区域（3.6%）。大约1660万（从事渔业总人数的约30%）为养殖渔民，更多地集中在亚洲（97%），随后是拉丁美洲和加勒比区域（1.5%）和非洲（约1%）。

在2005 - 2010年期间，渔业领域的就业增长（每年2.1%）继续快于世界人口增长（每年1.2%）以及传统农业领域的增长（每年0.5%）。2010年5480万捕捞渔民和养殖渔民占经济上活跃在广泛农业领域的世界13亿人的4.2%，1990年为2.7%。

但是，该领域实际从事捕捞渔业的相对比例从1990年87%下降到2010年的70%，而从事养鱼的人员比例从13%增加到30%（图12）。事实上在能够获得数据的过去5年，从事养鱼的人数每年增长5.5%，从事捕捞渔业的每年增长只有0.8%。明显的是，在多数重要捕鱼国，捕捞渔业就业份额停滞或下降，而水产养殖正提供更多机会。此外，由于许多国家依然未分开报告捕捞和养殖领域的就业数据，水产养殖就业的相对重要性可能被低估。

就业趋势因区域而不同。欧洲经历了从事捕捞人数最大的下降，2000年和2010年期间年平均减少2%，同期水产养殖几乎没有增加就业。相反，过去十年，非洲显示了从事养鱼人数最高年增长率（5.9%），随后是亚洲（4.8%）以及拉丁美洲和加勒比区域（2.6%）。

表8介绍了若干国家的就业统计，包括有近1400万捕捞渔民和养殖渔民（世界总数的26%）的中国。总体上，在资本密集性的经济体，捕捞就业下降，特别在多数欧洲和北美洲国家以及日本。例如，1990年 - 2010年期间，英国从事海洋捕捞的人数减少53%，日本减少45%，挪威减少40%以及冰岛减少28%。有几个因素可以做出解释，包括实施减少过度能力的政策以及由于技术发展减少对人力的依赖。

图 12

1990 - 2010年期间渔业领域的就业

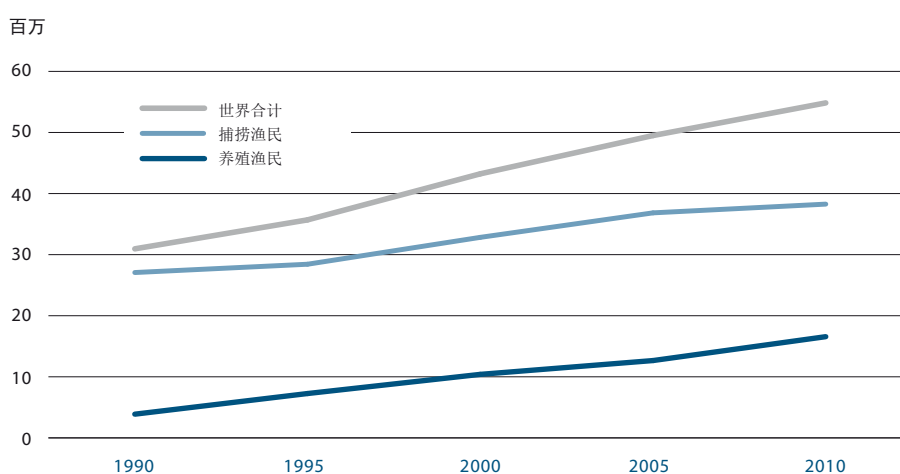


表 8

若干国家和领地渔民和养殖渔民数量

渔业		1990	1995	2000	2005	2010
世界	FI + AQ (数量)	30 948 446	35 687 357	43 227 132	49 502 314	54 838 257
	(指数)	72	83	100	115	127
	FI (数量)	27 071 570	28 426 245	32 826 719	36 841 044	38 268 197
	(指数)	82	87	100	112	117
	AQ (数量)	3 876 876	7 261 112	10 400 413	12 661 270	16 570 060
	(指数)	37	70	100	122	159
中国	FI + AQ (数量)	11 173 463	11 428 655	12 935 689	12 902 777	13 992 142
	(指数)	86	88	100	100	108
	FI (数量)	9 432 464	8 759 162	9 213 340	8 389 161	9 013 173
	(指数)	102	95	100	91	98
	AQ (数量)	1 740 999	2 669 493	3 722 349	4 513 616	4 978 969
	(指数)	47	72	100	121	134
中国台湾省	FI + AQ (数量)	325 902	302 161	314 099	351 703	330 181
	(指数)	104	96	100	112	105
	FI (数量)	232 921	204 149	216 501	246 580	246 659
	(指数)	108	94	100	114	114
	AQ (数量)	92 981	98 012	97 598	105 123	83 522
	(指数)	95	100	100	108	86
冰岛	FI (数量)	6 951	7 000	6 100	5 100	5 000
	(指数)	114	115	100	84	82
印度尼西亚	FI + AQ (数量)	3 617 586	4 568 059	5 247 620	5 096 978	5 971 725
	(指数)	69	87	100	97	114
	FI (数量)	1 995 290	2 463 237	3 104 861	2 590 364	2 620 277
	(指数)	64	79	100	83	84
	AQ (数量)	1 622 296	2 104 822	2 142 759	2 506 614	3 351 448
	(指数)	76	98	100	117	156
日本	FI (数量)	370 600	301 440	260 200	222 160	202 880
	(指数)	142	116	100	85	78
墨西哥	FI + AQ (数量)	242 804	249 541	262 401	279 049	271 608
	(指数)	93	95	100	106	104
	FI (数量)	242 804	249 541	244 131	255 527	240 855
	(指数)	99	102	100	105	99
	AQ (数量)	...	...	18 270	23 522	30 753
	(指数)	...	...	100	129	168
摩洛哥	FI (数量)	56 000	99 885	106 096	105 701	107 296
	(指数)	53	94	100	100	101
挪威	FI + AQ (数量)	24 979	21 776	18 589	18 776	17 667
	(指数)	134	117	100	101	95
	FI (数量)	20 475	17 160	14 262	14 554	12 280
	(指数)	144	120	100	102	86
	AQ (数量)	4 504	4 616	4 327	4 222	5 387
	(指数)	104	107	100	98	124
秘鲁 ¹	FI + AQ (数量)	43 750	62 930	93 789	95 426	99 000
	(指数)	47	67	100	102	106
	FI (数量)	43 750	60 030	87 524	86 755	90 000
	(指数)	50	69	100	99	103
	AQ (数量)	...	2 900	6 265	8 671	9 000
	(指数)	...	46	100	138	144
英国	FI (数量)	21 582	19 986	15 649	12 647	10 129
	(指数)	138	128	100	81	65

注：FI = 捕捞；AQ = 水产养殖；指数：2000 = 100；... = 未获得数据。

¹ 2010年的数据是粮农组织预计数。



插文 3

童工 - 也是渔业和水产养殖中的重要问题

童工问题是世界许多地方重要的关切。预计2008年在2.15亿男孩和女孩中有大约60%是在农业领域干活的童工，包括渔业、水产养殖、畜牧和林业¹。除了工作干扰上学和以其他方式对个人发展有害外，许多孩子从事威胁健康以及有时威胁生命的危险职业或活动。根据国际公约和/或国家法律，他们的确从事了不应当从事的工作，这种情况不仅危及孩子自身，也危及家庭和社区减缓贫困和可持续发展的努力。

但是，处理童工问题不是容易的事。童工的出现与贫困和社会不公纠缠一起，不能孤立处理。此外，一些类型的工作是无害的，甚至使孩子受益。尽管确定和同意消除“最糟类型的童工”可能相对容易，但“可接受的工作”和“有害的劳工”之间的区别不总是明确，当地和传统的实践和信仰使评估混乱。需要应用现有公约、法律和准则审慎分析现在情况，并提高对童工问题的认识和了解，以确保直接并纳入更广泛的政策和计划中处理问题。已经证明改进是可能的，自2000年起世界上童工总数下降。

关于渔业和水产养殖中童工的信息有限，农业中童工的数据一般没有按分领域分解。然而，典型研究和专门的调查显示其数量不少。童工在小型的非正式部门特别普遍，孩子在大量的活动中工作，作为家庭企业的一部分、作为不付工资的家庭工人或被其他人雇佣。例如，发现他们在渔船上工作、准备网具和饵料、在池塘养殖中投喂和捕捞、以及从事鱼品分级、处理和销售。

大量因素影响着一项工作任务是否应当被认为是可接受的工作、童工或“最糟类型的童工”。在一些行动支持下，例如由关键的农业组织在2007年发起²的农业中童工问题全球国际伙伴计划合作项目，在过去十年改善了如何区分和处理农业中童工问题的知识基础和指南。但是，依然急需更多了解也发生在渔业和水产养殖中的童工问题，处理具体的情况。

2010年4月，粮农组织与国际劳工组织（ILO）合作召开了一次研讨会³，对制定处理渔业和水产养殖中童工问题的政策和实践的指

南材料内容和程序提出了指导意见。为提高认识以及有效实施联合国和ILO关于童工以及孩子权利的公约，研讨会参与者：

- 审议了渔业、水产品加工和水产养殖中童工的特征、事件和成因；
- 检查了在大型、小型和手工捕捞作业、贝类收集、水产养殖、海产品加工、渔船和捕捞平台上工作的童工形式和类型；
- 检查了捕鱼和水产养殖的健康和安全危害，包括使用危险技术和有关的替代办法；
- 分享了来自不同领域和区域的消除童工的良好实践进展例证。

研讨会参与者同意了有关法律和执法措施、政策干预和实际行动的一系列建议，包括风险评估，以处理渔业和水产养殖中的童工问题。要求粮农组织和ILO采取优先行动协助政府禁止买卖儿童，并有效禁止奴隶和被动的劳工。研讨会参与者还将提高所有利益攸关方的认识以及准备准则的材料作为优先事项。此外，他们强调需要在所有行动中考虑性别问题，充分处理渔业和水产养殖中与歧视和排除在捕鱼社区、世袭制度、部落和占有土地人群以及少数民族有关的问题。

粮农组织和ILO正在合作帮助评估和处理一些国家的童工问题，例如柬埔寨和马拉维。这两个组织还制定了处理渔业和水产养殖中童工问题的良好操作指南的初步版本⁴。



¹ 国际劳工组织。2010。《2010年童工事实》[在线]。瑞士日内瓦。[2012年3月31日引用]。
www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@dgreports/@dcomm/documents/publication/wcms_126685.pdf。

² 除粮农组织外，农业中关于童工的国际伙伴关系合作目前的其他成员是：国际劳工组织（ILO）、国际农业发展基金会、国际农业研究磋商组织的国际粮食政策研究所、农业生产者国际联盟（代表农民/雇主和其组织）、国际粮食、农业、饭店、餐馆、饮食服务、烟草和同盟工人协会联盟（代表工人和其组织）。关于消除童工国际计划（IPEC）的进一步信息见ILO网站www.ilo.org/ipsec/lang-en/index.htm#a1。

³ 粮农组织。2010。《粮农组织与ILO合作召开的渔业和水产养殖中的童工》[在线]。罗马。[2012年3月31日引用]。www.fao.org/fileadmin/user_upload/newsroom/docs/Final_recommendationsB.pdf

⁴ 粮农组织和国际劳工组织。2011。《粮农组织 - ILO处理渔业和水产养殖中童工问题的良好操作指南：政策和实践》[在线]。[2012年3月31日引用]。ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/child_labour_FA0-ILO/child_labour_FA0-ILO.pdf。

表 9
2010年每位渔民或养殖渔民分区域的渔业产量

区域	捕捞	每人产量 ¹	捕捞 + 水产养殖
		水产养殖 (吨/年)	
非洲	2.0	8.6	2.3
亚洲	1.5	3.3	2.1
欧洲	25.1	29.6	25.7
拉丁美洲和加勒比区域	6.8	7.8	6.9
北美洲	16.3	183.2	18.0
大洋洲	17.0	33.3	18.2
世界	2.3	3.6	2.7

¹ 产量不含水生植物。

表9比较了每个区域在捕捞渔业和水产养殖初级领域的人均年生产力。总体上，捕捞渔业中年平均每人生产的产量低于水产养殖的，全球每人平均分别为2.3吨和3.6吨。

尽管世界上87.3%的捕捞渔民和养殖渔民在亚洲，该区域2010年占全球总产量的68.7%，每人每年生产2.1吨，欧洲为25.7吨，北美洲为18.0吨，拉丁美洲和加勒比区域为6.9吨。大洋洲的高生产力反映了主要由新西兰和澳大利亚做出的贡献，以及该区域许多其他国家提供的不完全信息导致的情况。人均产量被认为反映了捕捞活动的特定工业化程度以及小型经营者的相对重要性，特别是在非洲和亚洲。

这种差别在水产养殖生产中甚至更为明显。2010年，挪威的养殖者平均每人每年生产187吨，而智利的相应数为35吨，中国约为7吨，印度约为4吨，印度尼西亚只有约1吨。

作为一般的全球趋势，过去十年，捕捞生产中人均生产力从2.8吨略微下降到2.3吨，而水产养殖人均生产力从3.1吨增加到3.6吨。

尽管粮农组织获得的信息不足以按性别进行分析，但据预计，2010年直接从事渔业初级领域工作的妇女至少占总数的15%。在内陆水域捕捞中妇女的比例被认为是高的，至少为19%，更为重要的是，在第二产业活动中，比例高达90%，例如加工。

与其他领域一样，童工是渔业和水产养殖领域令人担忧的问题。因此，与其他组织一道，粮农组织正在处理这一问题（插文3）。

除捕捞渔民和养殖渔民外，渔业和水产养殖领域提供了大量辅助活动的工作，例如加工、包装、销售和分销、制造水产品加工设备、制作网和网具、制冰和供应、船舶建造和维修。其他人从事与渔业领域有关的研发和行政管理工作。假设2010年直接从事渔业生产的一个产生大约三到四个第二产业的相关工作，再假设平均一个工作养活着三个家属或家庭成员，那么捕捞渔民、养殖渔民以及提供服务和商品的人将为大约6.6亿 - 8.2亿人口，或世界人口约10%-12%，提供了稳定的生计。

捕捞船队状况

覆盖率和数据质量

2011年，粮农组织获得了来自138个国家的国家捕捞船队数据，占从事捕捞渔业国家的67%。与对应的船队规模一道考虑产量数时，预计报告的信息占全球捕鱼船队的96%。尽管粮农组织在本部分所做分析中预计了另外49个国家的船队规模，但没有预计从来没有数据报告和估计数的剩余18个国家的情况，而这类国家对全球捕捞船队的贡献可忽略不计。

取决于各国的情况，船队状况的国家报告可能基于国家渔船登记以及行政管理记录，反映了船舶的实际存在，往往包括特定年份不实际从事捕鱼作业的船舶。即使对于统计实际作业渔船的国家，也没有关于其捕捞活动程度的信息，例如全部时间，部分时间或偶而捕捞。这意味着本部分涉及的“船队规模”只是粗略预计，不应当被认为是全球捕捞能力或全球捕捞强度的指标，原则上实际数应远小于这里显示的数字。

同时，数据质量因国家而有很大变化，从维持良好的长期系列持续数据到很零散的记录。总体上，可获得的海洋捕捞船队的信息与内陆水域船舶相比数据质量更好和更详细。此外，小船往往没有被很好地纳入记录，因经常不强制要求登记，特别是内陆水域的小船。

今年，首次尝试尽可能将海洋捕捞船队与内陆水域渔船分开。

全球船队预计以及区域分布

预计2010年世界渔船总船数大约为436万艘，与前几年的预计值相同。亚洲的船队最大，包含318万艘，占全球船队的73%，随后是非洲（11%）、拉丁美洲和加勒比区域（8%）、北美洲（3%）和欧洲（3%）。

在全球船队中，323万艘船（74%）被认为在海洋作业，剩余的113万艘船在内陆水域生产。区分内陆和海洋捕捞船队是基于：（i）充分详细的国家报告的统计（例如中国、印度尼西亚和日本）；以及（ii）将内陆国家整个船队归类到内陆水域（例如布基纳法索、布隆迪、乍得、哈萨克斯坦、马拉维、马里、尼日尔、乌干达、乌兹别克斯坦和赞比亚）。

初步分析显示，内陆船队占全球船队大约26%，但各区域内陆水域作业船舶比例有很大变化（图13），非洲最高（42%），随后是亚洲（26%）以及拉丁美洲和加勒比区域（21%）。这类分析解决了过去的困惑，尽管是初步的，即总体船舶分析是否包括内陆水域生产渔船。需要开展进一步的工作区分专门在非洲大湖区作业的船舶。

2010年全球60%的渔船是机动船。在海洋作业的69%的船是机动船，而内陆只有36%是机动船。在海洋作业的船队方面，区域之间变化很大，欧洲和近东的非机动船比例最小，不到7%，但非洲达到61%（图14）。北美洲没有报告非机动船，这可以从其采用的数据收集系统得到反映。



图 13

2010年分区域的海洋和内陆水域渔船比例

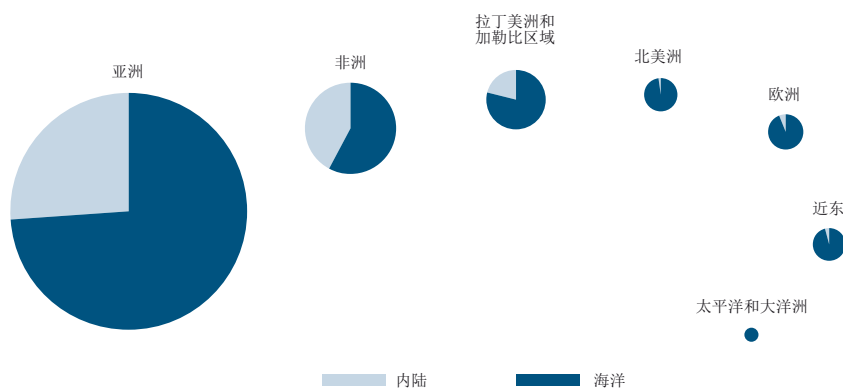


图 14

2010年分区域的机动和非机动海洋渔船比例

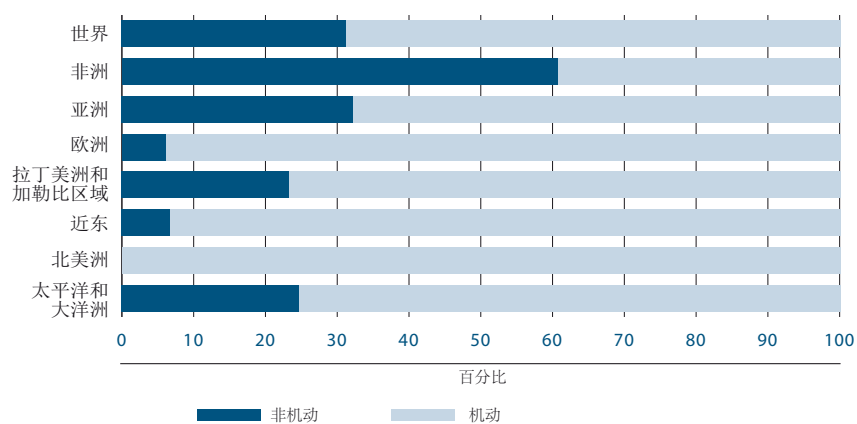
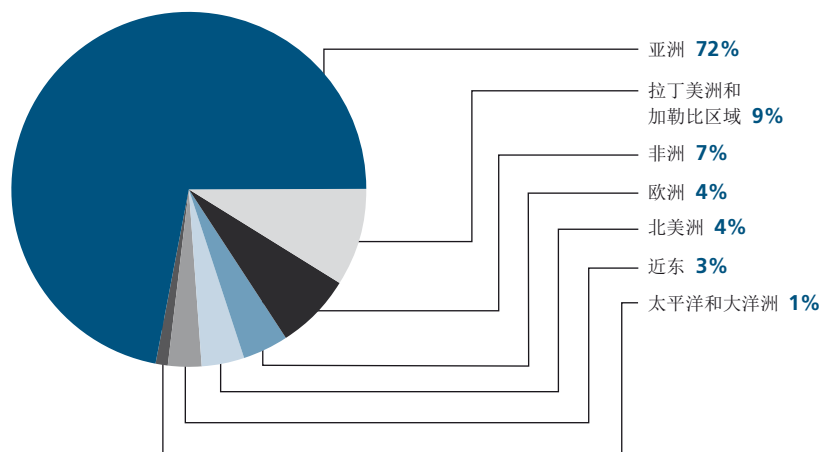


图 15

2010年分区域的机动渔船分布



全球机动渔船区域分布不均匀。亚洲报告了最多的机动船（72%）（图15），其余为拉丁美洲和加勒比区域（9%）、非洲（7%）、北美洲（4%）和欧洲（4%）。

规格分布和小型船舶的重要性

2010年，世界上超过85%的机动渔船总长度（LOA）不到12米。在所有区域这类船占多数，特别是近东以及拉丁美洲和加勒比区域（图16）。机动渔船中约2%为船长24米以及更大的工业化渔船（总吨大致超过100GT），少量更大的船分布在太平洋和大洋洲区域、欧洲和北美洲。上述的一部分工业化渔船按国际海事组织（IMO）提供的唯一识别号注册，到2010年年底该名单包括22000多艘实际作业的渔船。

尽管全球捕鱼船队中大部分为小船（LOA不到12米），但对这部分船舶的可靠信息最少。这类情况在非洲、部分亚洲和美洲区域尤其如此。在许多情况下，小于特定规格的船不需要在国家主管机构登记或只在不反映到国家统计中的当地登记。此外，在内陆水域的捕捞船队大多是LOA不足12米的船舶，一般不需要在国家或当地注册，往往在多数统计中被遗漏，特别是在发展中国家。因此，对渔业中小型和工业化船队的相关社会、经济和粮食安全重要性的预计可能由于对小型船队的不充分评估而被扭曲。在非洲、拉丁美洲和加勒比区域，小型船队继续是众多渔民家庭生计所依赖的手工和生存渔业的主要部分。

表10介绍了不同区域一些国家小型机动船相关的例子。在多数情况下，LOA不足12米的船舶比例超过90%。此外，预计有98%的非机动渔船LOA不足12米。

在非洲（与区域和次区域渔业组织协作，例如中东部大西洋渔业委员会、几内亚湾区域渔业委员会、几内亚湾中西部渔业委员会和西南印度洋渔业委员会）和中美洲（与中美洲捕鱼与水产养殖组织协作）正在进行持续努力，建立作为渔



图 16

2010年分区域的渔船规格分布

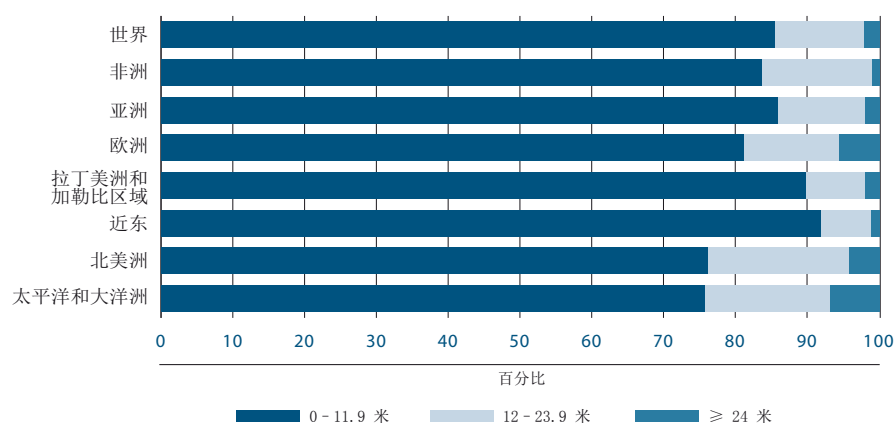


表 10

不同区域一些国家捕捞船队中按船长的机动船比例

船旗	数据时间	机动船 (数量)	船长类别		
			0 - 11.9 米 (百分比)	12 - 23.9 米 (百分比)	≥ 24 米
安哥拉 ¹	2009	7 767	95.00	4.70	0.30
喀麦隆 ¹	2009	8 669	82.90	16.50	0.60
毛里求斯 ¹	2010	1 474	98.20	1.20	0.60
摩洛哥 ¹	2010	19 207	89.70	8.80	1.50
突尼斯 ¹	2010	5 705	75.20	20.00	4.80
非洲一些国家小计		42 822	87.90	9.00	3.10
巴林 ¹	2010	2 727	90.40	9.60	0.00
阿曼 ¹	2010	15 349	96.50	3.20	0.30
叙利亚阿拉伯共和国 ¹	2010	1 663	95.60	4.00	0.40
近东一些国家小计		19 739	95.60	4.10	0.30
孟加拉国 ¹	2010	21 097	99.20	0.20	0.70
中国					
中国 (海洋) ²	2010	204 456	68.60	20.60	10.80
中国 (内陆) ²	2010	226 535	88.50	11.10	0.40
中国台湾省 ¹	2009	20 654	67.00	24.00	8.90
缅甸 ¹	2010	15 865	88.10	8.40	3.60
韩国 ¹	2010	74 669	90.40	7.60	2.00
亚洲一些国家小计		563 276	81.10	14.10	4.80
欧盟27国以及欧洲一些国家小计 ³	2010	78 138	82.20	13.70	4.10
斐济 ¹	2010	2 185	96.90	1.40	1.60
法属波罗尼西亚 ¹	2010	3 429	98.20	1.70	0.10
新喀里多尼亚 ¹	2010	318	93.40	4.70	1.90
新西兰 ¹	2010	1 401	61.20	32.20	6.60
汤加 ¹	2010	951	98.30	1.30	0.40
大洋洲一些国家小计		8 284	91.50	6.80	1.70

¹ 答复粮农组织问卷。² 农业部渔业局。2011。《2011年中国渔业统计年鉴》。北京。³ 欧洲委员会。2012。网上船队注册。见：Europa [在线]。[2012年4月13日引用]。http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm?method=Download.menu

业资源管理计划 and 政策一部分内容的船舶注册。框架调查和渔业普查已提供了无价的信息，但将这些努力反映到官方统计中还需要一些时间。

努力减少捕捞船队过度能力的效果

为实施《捕捞能力管理国际行动计划》，一些国家尝试制定压缩国家捕捞船队过度能力的目标。尽管近些年在世界上的一些地方减少了大量渔船，但其他地方还在增加。

在考虑限制船队能力措施时，需要做出相关致成因素评价，并就优先减少工业化船队能力以及小型船队的能力做出决定。在决定这类政策时，许多国家面临困境，原因是不仅渔业资源，还有社会和经济问题均处在危险中。

表 11

2000 - 2010年一些国家机动渔船¹

	2000	2005	2007	2008	2009	2010
中国						
所有渔业船舶²						
数量	487 297	513 913	576 996	630 619	672 633	675 170
总吨GT	6 849 326	7 139 746	7 806 935	8 284 092	8 595 260	8 801 975
功率 kW ³	14 257 891	15 861 838	17 648 120	19 507 314	20 567 968	20 742 025
海洋捕捞						
数量	—	—	207 353	199 949	206 923	204 456
总吨GT	—	—	5 527 675	5 776 472	5 838 599	6 010 919
功率 kW	—	—	12 394 224	12 950 657	13 058 326	13 040 623
内陆捕捞						
数量	—	—	172 836	216 571	223 912	226 535
总吨GT	—	—	835 625	936 774	1 027 500	1 044 890
功率 kW	—	—	1 940 601	2 908 697	3 382 505	3 473 648
日本						
海洋捕捞						
数量	337 600	308 810	296 576	289 456	281 742	—
总吨GT	1 447 960	1 269 130	1 195 171	1 167 906	1 112 127	—
功率 kW	11 450 612	12 271 130	12 662 088	12 861 317	12 945 101	—
内陆捕捞						
数量	9 542	8 522	8 199	8 422	8 156	—
总吨GT	9 785	8 623	8 007	8 261	7 978	—
功率 kW	180 930	209 257	198 098	220 690	219 443	—
欧盟-15国⁴						
数量	86 660	77 186	74 597	72 528	72 011	71 295
总吨GT	2 019 329	1 832 362	1 750 433	1 694 280	1 654 283	1 585 288
功率 kW	7 632 554	6 812 255	6 557 295	6 343 379	6 243 802	6 093 335
冰岛						
数量	1 993	1 752	1 642	1 529	1 582	1 625
总吨GT	180 150	181 530	169 279	159 627	158 253	152 401
功率 kW	522 876	520 242	502 289	471 199	472 052	466 691
挪威						
数量	13 017	7 722	7 038	6 785	6 510	6 310
总吨GT	392 316	373 282	354 833	363 169	367 688	366 126
功率 kW	1 321 624	1 272 965	1 249 173	1 240 450	1 252 813	1 254 129
韩国						
数量	89 294	87 554	82 796	78 280	75 247	74 669
总吨GT	917 963	697 956	661 519	619 098	592 446	598 367
功率 kW	10 139 415	9 656 408	10 702 733	9 755 438	9 955 334	9 953 809

¹ 一些船可能未按照《1969年国际船舶吨位丈量公约》丈量。² 包括在内陆和海洋从事渔业的所有船舶，例如捕捞、水产养殖、辅助以及监测船。³ 所有功率单位标准使用千瓦 (kW)。⁴ 比利时、丹麦、芬兰、法国、德国、希腊、爱尔兰、意大利、荷兰、葡萄牙、西班牙、瑞典和英国船队组合。

资料来源：

中国：农业部渔业局。2011。《2011年中国渔业统计年鉴》。北京。

日本：日本政府水产厅。2009。《渔船统计表格》。总报告第62号。

欧盟15国：欧洲委员会。2012。网上船队注册。见：Europa [在线]。[2012年4月13日引用]。http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm?method=Download.menu；欧洲委员会。2012。主表格。见：Eurostat [在线]。[2012年4月13日引用]。http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/fisheries/data/main_tables

冰岛：答复粮农组织问卷。欧洲委员会。2012。主表。见：Eurostat [在线]。[2012年4月13日引用]。http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/fisheries/data/main_tables；冰岛统计。2012。渔船。见：冰岛统计[在线]。[2012年4月13日引用]。www.statice.is/Statistics/Fisheries-and-agriculture/Fishing-vessels

挪威：答复粮农组织问卷。欧洲委员会。2012。主表。见：Eurostat [在线]。[2012年4月13日引用]。http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/fisheries/data/main_tables；挪威统计。2012。渔业。见：《挪威统计》[在线]。[2012年4月13日引用]。http://statbank.ssb.no/statistikkbanken/Default_FR.asp?PXSid=0&nvl=true&PLanguage=1&tilside=selecttable/hovedtabelHjem.asp&KortnavnWeb=fiskeri

韩国：答复粮农组织问卷，国家主管机构。



来自一些国家的数据显示其船队持续扩大。例如，柬埔寨机动渔船增加19%，从2007年的38960艘到2009年的46427艘。印度尼西亚机动海洋船队增加11%，从2007年的348425艘渔船到2009年的390770艘。越南报告了外海渔船（发动机功率超过90马力）增长10%，从2008年的22729艘增加到2010年的25346艘，马来西亚报告增长26%，从2007年的24048艘许可的机动渔船到2009年的30389艘。斯里兰卡显示了重建被2004年年底横扫该区域的海啸部分毁坏的捕捞船队有潜在超越原捕捞强度的情况。海啸前机动渔船数量为15307艘，根据官方报告因海啸减少大约6700艘（减少44%）。到2007年，渔船数为23400艘，2010年进一步增加到25973艘机动渔船；整个期间增长11%。

表11提供了一些主要捕鱼国机动船详情概要。2008 - 2010年期间，这些国家的总捕捞量占世界总捕捞量的33%左右。

中国2003 - 2010年海洋渔船减船计划的目标是将海洋渔船数控制在192390艘，总功率控制在1140万千瓦。能获得的统计数显示，到2008年，中国的确减少到了199949艘渔船和1295万千瓦，依然离船数目标差大约4%，总功率差13%。但2008年后，船数和总功率再次开始增加。

日本实施了不同的减少渔船的计划，导致净减少9%的渔船数，但2005和2009年之间总功率增加5%。事实上，减少船数的同时，发动机平均功率反而增加，同期从40千瓦增至46千瓦。

改造欧洲捕鱼船队，实现船队和渔业资源的可持续平衡是欧盟的主要政策目标。结合欧盟渔船船数、吨位和功率的评价显示，过去十年是下行趋势。欧盟15国机动渔船数量在2005和2010年期间净减少8%，功率净减少11%。同期，发动机平均功率也从88千瓦略微减少到85千瓦。

2005 - 2010年期间重要捕鱼国船队净减少的其他例子包括冰岛（船数净减少7%，总功率减少10%）和挪威（船数净减少18%，但总功率只减少1.5%，发动机平均功率从165千瓦增加到199千瓦）。在不同区域，韩国船数净减少15%，但总功率增加3%，同期发动机平均功率从110千瓦增加到133千减少瓦。

渔业资源状况

海洋渔业

世界海洋渔业经历了不同阶段，从1950年的1680万吨到1996年的8640万吨的高峰，然后下降并稳定在8000万吨左右，有年度波动。2010年全球记录的产量为7740万吨。在海洋区域中（图17），西北太平洋产量最高，2010年为2090万吨（全球海洋捕获量的27%），随后是中西部太平洋，为1170万吨（15%）、东北大西洋，为870万吨（11%）以及东南太平洋，为780万吨（10%）。

未完全开发⁷种群的比例自1974年粮农组织首次完成评估起逐渐下降（图18）。相反，过度开发的种群百分比增加，特别是上世纪七十年代后期和八十年代，从

1974年的10%到1989年的26%。1990年后，过度开发的种群数量继续上升，尽管速度放缓。被完全开发的种群数量在这一时期变化最小。从1974年到1985年百分比稳定在50%左右，在1989年下降到43%，随后逐渐提高到2009年的57.4%。

按照定义，被完全开发的种群提供了其最大可持续产量或很接近该产量。因此，这类种群的产量没有进一步扩大的空间，甚至有下降的一些风险，除非进行适当管理。在余下的种群当中，2009年有29.9%是被过度捕捞，12.7%是未充分开发。被完全开发的种群产量低于其生物和生态潜力。要求对这类种群采取严格管理计划，以恢复种群丰量，并重建完全的和可持续的生产力。世界可持续发展峰会（约翰内斯堡，2002）产生的《约翰内斯堡执行计划》要求到2015年将所有这些种群恢复到产生最大可持续产量的水平⁸。未完全开发的种群处于相对低的捕捞压力，增加产量有一定空间。但是，这些种群往往没有高产潜力。增加产量的潜力总体有限。不过，在增加开发未完全开发种群之前，应当建立适当管理计划，以避免走过度捕捞目前被过度开发的种群的老路。

占世界海洋渔业产量约30%的前十位物种多数种群被完全开发，因此没有增加产量的潜力，而一些种群被过度捕捞，如果实施有效恢复计划其产量可能增加。东南太平洋的两个主要鳀鱼种群、北太平洋的阿拉斯加狭鳕和大西洋的蓝鳕被完全开发。大西洋鲱鱼种群在东北和西北大西洋被完全开发。西北太平洋的日本鳀和东南太平洋的智利竹筴鱼被认为遭过度开发。东太平洋和西北太平洋的日本鲭种群被完全开发。西北太平洋的主要渔场预计在2009年过度开发了带鱼。

2010年金枪鱼和类金枪鱼总产量约为660万吨。主要销售的金枪鱼物种 - 长鳍金枪鱼、大眼金枪鱼、蓝鳍金枪鱼（三个物种）、鲣鱼和黄鳍金枪鱼 - 贡献了430万吨，大致维持在自2002年起的同一水平。大约70%的产量来自太平洋。鲣鱼是最有生产力的主要销售的金枪鱼，对2010年主要金枪鱼产量贡献大约58%，黄鳍和大眼是另外两种有生产力的物种，分别贡献约27%和8%。大眼、大西洋蓝鳍、太平洋蓝鳍、南方蓝鳍和黄鳍金枪鱼产量均在达到历史高峰后逐步下降。

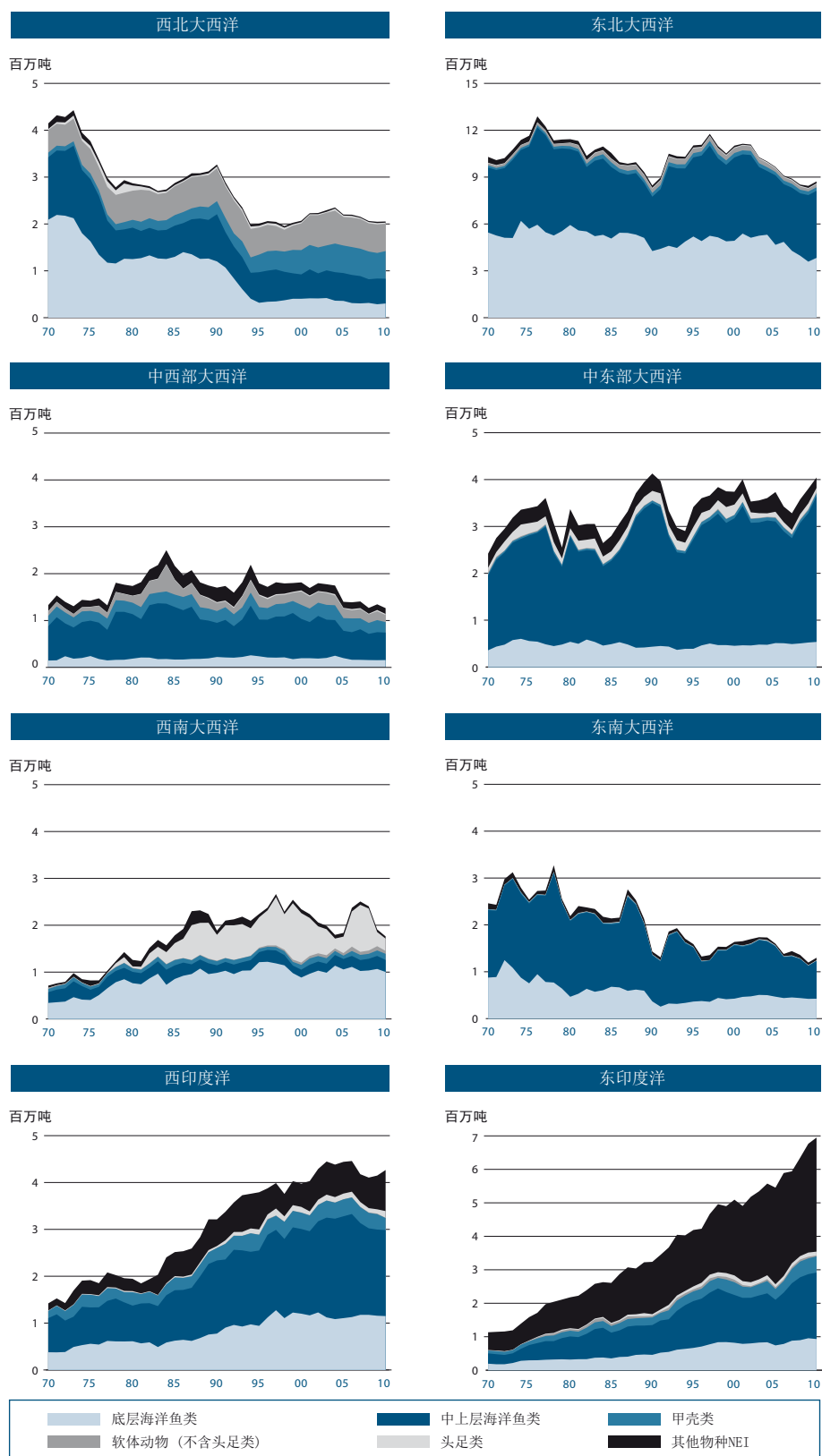
在七个主要金枪鱼物种中，预计2009年有三分之一被过度捕捞，37.5%被完全开发，以及29%未完全开发。尽管到2009年鲣鱼产量继续为增长趋势，但应当密切关注进一步的扩大，原因是其对大眼和黄鳍金枪鱼（多物种渔业）有消极影响。主要金枪鱼物种只有很少的种群状况为不了解或很不了解。长期来看，金枪鱼种群状况（以及产量）可能进一步恶化，除非在管理方面重大改进。原因是对金枪鱼有实质性需求以及捕捞金枪鱼的船队捕捞能力严重过度。

对一些蓝鳍金枪鱼种群糟糕状况以及对一些金枪鱼管理组织无能力有效管理这些种群的关切导致2010年摩纳哥在野生动植物种国际贸易公约（CITES）下提出建议，禁止大西洋蓝鳍金枪鱼的国际贸易。尽管对这一高价值食用鱼的种群状



图 17

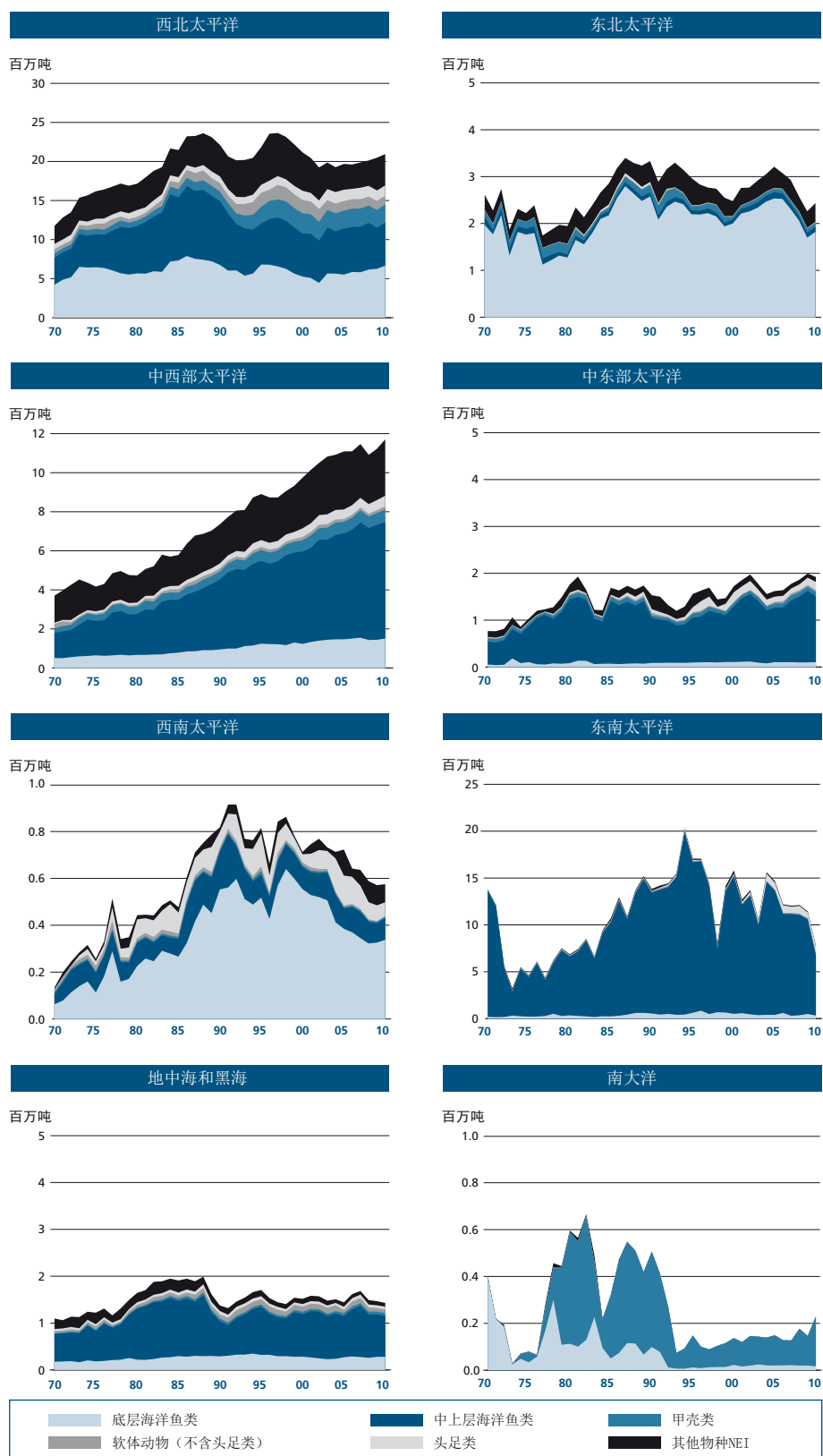
海洋区域的捕捞渔业产量



(待续)

图 17 (续)

海洋区域的捕捞渔业产量



况满足列入CITES附录I中的生物学标准几乎没有争论，但该建议最终被拒绝。许多反对列入的缔约方认为，国际大西洋金枪鱼养护委员会是管理这类商业开发的重要水生物种的合适机构。

世界海洋渔业经历了自上世纪五十年代以来的巨大变化。因此，鱼类资源开发水平和上岸量也因时间而变化。上岸量的时间模式因区域而不同，取决于围绕特定统计区的国家经历的城市发展水平和变化。总体上，区域可被分为三个类别，即第一是有产量波动特征，第二是从历史高峰总体下降的趋势，第三是产量增加的趋势。

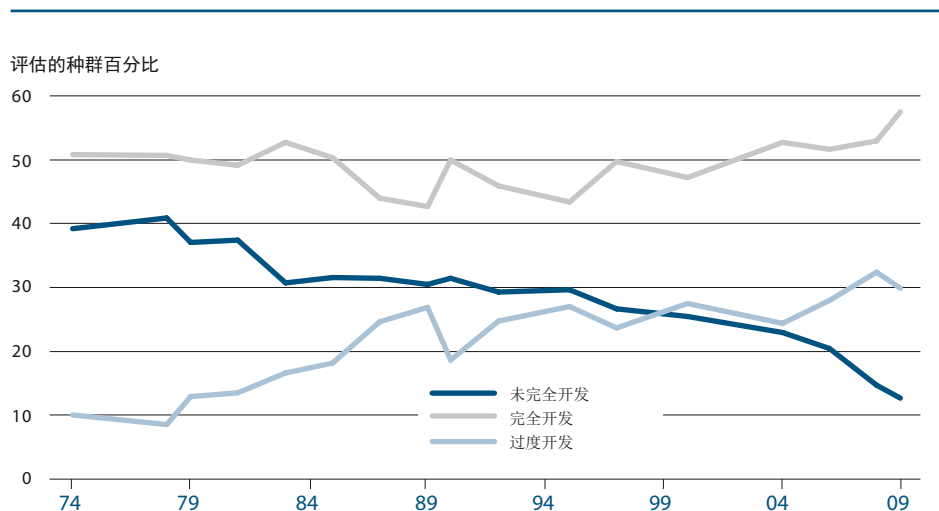
第一组包括总产量波动的粮农组织区域（图17），即中东部大西洋（34区）、东北太平洋（67区）、中东部太平洋（77区）、西南大西洋（41区）、东南太平洋（87区）以及西北太平洋（61区）。这些区域在过去5年平均提供了世界海洋捕捞产量的大约52%。其中几个区域包括上升流区域，具有高度自然波动的特征。

第二组包括过去一段时间产量达到高峰后出现下降趋势的区域。这一组在过去5年平均对全球海洋捕捞产量做出了20%的贡献，包括东北大西洋（27区）、西北大西洋（21区）、中西部大西洋（31区）、地中海和黑海（37区）、西南太平洋（81区）以及东南大西洋（47区）。应当注意在一些情况下更低的产量反映了预防性或为恢复种群为目的的渔业管理措施，因此，这类情况不必要解释为是消极情况。

第三组包含自1950年以来产量持续上升趋势的粮农组织区域。这组只有三个区域：中西部太平洋（71区）、东印度洋（57区）和西印度洋（51区）。这些区域在过去5年平均对海洋总捕捞量的贡献为28%。但是，在一些区域，由于沿海国糟糕的统计报告系统质量，实际产量依然有高度的不确定性。

图 18

1974年以来世界海洋鱼类种群状况的全球趋势



西北太平洋是粮农组织统计区域中最高产区域。在上世纪八十年代和九十年代之间总产量在大约1700万和2400万吨之间波动，2010年产量约为2100万吨。小型中上层物种是这一区域最丰富的类别，日本鳀在2003年提供了190万吨产量，但此后下降到2009年和2010年的大约110万吨。对总产量其他重要的贡献者为带鱼（被认为遭过度开发）、阿拉斯加狭鳕和日本鲭（均被认为被完全开发）。鱿鱼、墨鱼和章鱼是重要物种，2010年产量为130万吨。

中东部太平洋显示了自1980年起的典型波动模式，2010年产量约为200万吨。东南太平洋具有大的年间波动特征，自1993年起呈总体下降趋势。这两个区域种群开发状态没有主要变化，小型中上层物种占很大比例，产量波动很大。东南太平洋最丰富的物种是鳀鱼、智利竹筴鱼和南美拟沙丁鱼，占目前和历史产量的80%多，而中东部太平洋最丰富的物种是美洲拟沙丁鱼和太平洋鳀鱼。2009年形成了中度的厄尔尼诺现象，并在2010年头几个月继续出现在整个太平洋赤道区域。热带太平洋中部和东部依然有加快的深度热带对流，据报告在东太平洋对种群状况和渔业有相对温和的影响。

中东部大西洋自上世纪七十年代起总产量波动，2010年约为400万吨，与2001年的高峰基本一样。小型中上层物种构成了上岸量的近50%，随后是“其他沿海鱼类”。上岸量方面最重要的单一物种是沙丁鱼，过去十年产量范围为60万 - 90万吨。C区的沙丁鱼（博哈多尔角和向南到塞内加尔）依然被认为是未充分开发；相反，多数中上层种群被认为是完全开发或过度开发，例如西北非洲和几内亚湾的小沙丁鱼种群。底层鱼类资源在很大程度上在多数区域从完全开发到过度开发，塞内加尔和毛里塔尼亚的白纹石斑鱼种群依然处于严峻状态。一些深水对虾种群的状态似乎改善，现在被认为是完全开发，而该区域的其他对虾种群处于完全开发和过度开发之间。商业重要的章鱼和墨鱼种群依然被过度开发。总体上，中东部大西洋有43%评估的种群为完全开发，53%为过度开发以及4%是未完全开发，这种情况要求改善管理。

在西南大西洋，在上世纪八十年代中期停止增长后，总产量在200万吨左右波动。阿根廷无须鳕和巴西小沙丁鱼等主要物种依然被预计为过度开发，尽管后者有恢复迹象。阿根廷滑柔鱼产量只有2009年高峰水平的四分之一，被认为从完全开发到过度开发。在该区域，监测的50%鱼类种群被过度开发，41%被完全开发，剩余9%被认为处于未完全开发状态。

东北太平洋2010年产量为240万吨，类似于上世纪七十年代早期产量水平，尽管上世纪八十年代后期产量超过300万吨。鳕鱼、无须鳕和黑线鳕是产量最大贡献者。在该区域，只有10%的鱼类种群被预计为遭过度捕捞，80%为完全开发，另外10%是未完全开发。

在东北大西洋，1975年后产量明显为下降趋势，上世纪九十年代恢复，2010年产量为870万吨。蓝鳕种群从2004年240万吨高峰快速下降到2009年仅60万吨。对



鳕鱼、鲑和鳁的捕捞死亡率降低，实施了这些物种主要种群的恢复计划。2008年北鳕产卵种群特别大，从上世纪六十年代到八十年代的低水平恢复。同样，北极绿青鳕和黑线鳕种群增加到高水平，尽管其他地方的种群依然是完全开发或过度开发。格氏鼠鳕和毛鳞鱼种群依然被过度捕捞。对数据有限的平鲈和深海物种依然存在关切，它们可能对过度捕捞是脆弱的。北方对虾和挪威海螯虾总体处于良好条件。但有迹象表明一些种群正在被过度开发。最近，最大可持续产量被用作参考点的标准基础。总体上，62%评估的种群为完全开发，31%被过度开发以及7%是未完全开发。

尽管西北大西洋渔业资源继续受以前和/或目前开发的压力，最近一些种群显示回应过去十年改进的管理机制的恢复信号（例如马舌鳕、黄尾黄盖鳕、庸鳕、黑线鳕、白斑角鲨）。但是，一些有历史的渔业，例如鳕鱼、美首鳕和平鲈依然没有恢复，或有限恢复，原因可能是不利的海洋条件以及海豹、鲑鱼和鲱鱼数量增加造成的高自然死亡率。这些因素明显影响鱼类增长、繁殖和存活。相反，无脊椎动物依然处于接近创记录的丰量水平。西北大西洋有77%的种群为完全开发，17%为过度开发和6%是未完全开发。

东南大西洋是自上世纪七十年代早期起产量呈总体下降趋势的一组区域的典型。该区域在上世纪七十年代后期产量为330万吨，但2009年只有120万吨。重要的无须鳕资源依然是完全开发到过度开发，尽管南非海域的深水无须鳕和纳米比亚海域的南非无须鳕有一些恢复迹象，作为良好补充年份以及自2006年起引入的严格管理措施的结果。南非拟沙丁鱼变化很大，有很大生物量，预计2004年为完全开发，但现在处于不利环境条件下，丰量大大下降，被认为是完全开发或过度开发。相反，南非鳀鱼继续得到改善，预计在2009年为完全开发。瓦氏脂眼鲱没有被完全开发。短线竹筴鱼的条件恶化，特别是在纳米比亚和安哥拉海域，2009年为过度开发。米氏鲷种群条件继续令人担忧，被非法捕捞严重开发，目前为过度捕捞，可能已衰退。

地中海最近几年在不同情形下维持着总体的稳定产量。所有欧洲无须鳕和羊鱼种群被认为遭过度开发，鲷鱼主要种群和多数鲷鱼也可能如此。小型中上层鱼类（沙丁鱼和鳀鱼）主要种群被评估为完全开发或过度开发。最新确定的威胁是外来的红海物种渗入，在一些情况下似乎要取代当地物种，特别是东地中海。在黑海，小型中上层鱼类（主要是黍鲱和鳀鱼）从上世纪九十年代可能因不利海洋条件造成的急剧衰退中得到一定程度恢复，但依然被认为是完全开发或过度开发，包括鲱鱼的评估显示，多数其他种群可能是从完全开发到过度开发。总体上，2009年地中海和黑海有33%评估的种群为完全开发，50%为过度开发，余下的17%是未完全开发。

2010年中西部太平洋总产量继续增加到1170万吨的最高产量。该区域占全球海洋产量约14%。尽管有这样的产量趋势，但有理由担忧资源状况，多数种群被

完全开发或过度开发，特别是南中国海西部。通过在新区域扩大渔业，高产量可能维持，也可能在不同渔区转运捕获物时出现重复计算，导致产量预计偏差，潜在掩盖了种群状况的消极趋势。

东印度洋（57捕捞区）依然经历着产量的高增长率，从2007年到2010年增长17%，目前总产量700万吨。孟加拉湾和安达曼海区总产量稳定增长，没有产量到顶的迹象。但是，该海域产量很高的百分比（约42%）属于“未确定的海洋鱼类”类别，这引起了需要监测种群状况和趋势的担忧。产量增加可能事实上是由于在新区域扩大捕捞或捕捞新开发的物种。澳大利亚EEZ内渔业产量下降部分原因是结构调整和2005年部长指示停止过度捕捞，并使被过度捕捞的种群恢复而减少了强度和产量。预期该区域捕捞的经济情况在中长期将得到改善，由于不多的船在生产，预期单个渔民在短期有更高利润。

在西印度洋，2006年总上岸量达到450万吨高峰，但此后稍有下降，2010年报告的产量为430万吨。最近的评估显示，见于红海、阿拉伯海，阿曼湾、波斯湾以及巴基斯坦和印度沿海的洄游物种康氏马鲛被过度捕捞。该区域产量数据往往不足以用于种群评估的目的。但是，西南印度洋渔业委员会在2010年基于最佳可获得的数据和信息在其职权区域对140种物种进行了资源评估。总体上，预计2009年65%的鱼类种群为完全开发，29%为过度开发以及6%是未完全开发。

过去几年全球捕捞量下降，全世界被过度捕捞的鱼类种群百分比增加以及未完全开发的物种比例下降传递了强烈的信息，即世界海洋渔业状况正在变坏，对渔业产量有消极影响。过度开发不仅导致消极的生态后果，还减少了鱼类产量，进一步导致消极的社会和经济结果。为增加海洋渔业对粮食安全、经济和沿海社区福祉的贡献，必须实施有效的管理计划，恢复被过度开发的种群。对只在或部分在公海开发的一些高度洄游、跨界和其他渔业资源，情况似乎更为严重。应当将2001年生效的联合国鱼类种群协定作为公海渔业管理措施的法律基础。

尽管海洋捕捞渔业的全球状况令人担忧，但在一些区域通过有效管理行动在减少开发率、恢复被过度开发的鱼类种群以及海洋生态系统方面正在取得良好进展。在美国，《马格努森-史蒂文森法案》以及随后的修改要求恢复被过度捕捞的种群；所有种群的67%现在被可持续地利用，而只有17%依然被过度开发。在新西兰，69%的种群处于管理目标之上，说明对所有渔业的恢复计划依然低于目标阈值。同样，澳大利亚报告了在2009年只有12%的种群被过度捕捞⁹。自上世纪九十年代以来，纽芬兰-拉布拉多陆架、美国东北部陆架、南澳大利亚陆架、加利福尼亚海流生态系统捕捞压力显示实质性下降，这些海域现在处于或低于模式开发率，提供了生态系统多物种的最大可持续产量¹⁰。至关重要的是了解这些海域和其他成功情况的关键要素，并应用于其他渔业。

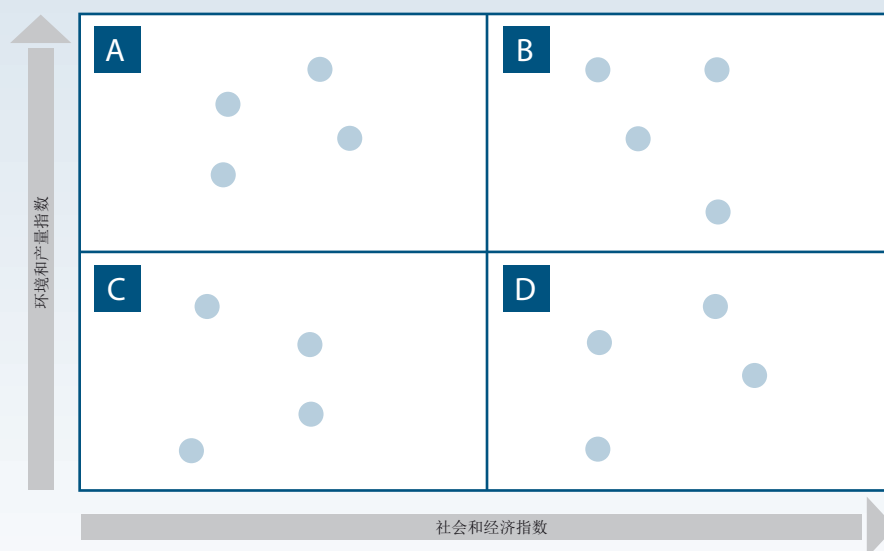


插文 4

确立内陆渔业资源的评估战略

准确的内陆渔业资源评估必须考虑影响内陆水生生态系统健康的大量内容和驱动因素以及内陆渔业资源状况。由于对淡水的多种利用，要认识到内陆渔业资源评估应当不仅基于产量和努力量。评估应当确定是否实现了渔业或水体管理目标。总体上，内陆渔业的目标包括环境成分，例如生产和生物多样性保护；社会和经济成分，例如减少贫困、创收和文化遗产。因此，不能只有一个开发率状况的单维情形，内陆渔业应当是检查按照社会和经济参数的环境和生产参数的多维轴情形。在所附的图中，具体的内陆渔业（●）被指定到特定的四分圆（A、B、C或D），取决于其根据环境/生产参数（y轴）以及社会和经济参数（x轴）是如何表现的。四分圆B中的渔业在环境/生产和社会/经济标准方面表现好，而四分圆C中的渔业表现差。可按照时间追踪单个渔业，确定渔业状况如何改变以及是否有管理的变化。例如，高产但提供经济价值不多的渔业将被放置在四分圆A中；以从水产养殖设施放养的少数高价值物种为目标的获利丰厚的休闲渔业被放置在D中。

内陆捕捞渔业状况评估概念图



对这类评估，将需要制定合适指标（即数据要求），以创造在简单和有效的图示中表示的指数。目标将是检查内陆渔业在一段时间中提供的服务，评估该渔业是否有理想的绩效。内陆渔业提供的服务与内陆水域生态系统提供的生态系统服务一样（见附表）。内陆捕捞渔业提供的具体服务也可作为管理目标。不期待确立的指数包含内陆捕捞渔业提供服务的全部范围。需要开展额外工作，确定数据要求的优先次序，制定信息丰富、可操作和成本效益高的指标。

内陆捕捞渔业提供的生态系统服务

内陆生态服务类型	内陆捕捞渔业提供的具体服务
供给	提供食物 - 获取用于人类消费和营养的水生生物 提供生计 - 为就业和收入做贡献，包括休闲和观赏渔业 提供水产养殖苗种 - 投入到水产养殖中进行成鱼养殖
文化和科学	文化遗产和特性 - 与淡水渔业自身有关的价值 休闲渔业 - 非商业的前景 认知的价值 - 来自渔业的教育和研究 作为生态系统健康情况生物指标的产量构成和物种
调节	调节食物链动态 营养物传输和循环 控制有害生物
支持	保留遗传、物种和生态系统的生物多样性 适应力和抵抗力 - 淡水环境支持的生命，其对压力的回应，包括维持生态系统平衡

还未确定进行这类评估的具体数据要求、指标和指数。但是，与伙伴和资源管理者一道，粮农组织将完善该模式，并在世界上一些内陆渔业中测试其适用性。



内陆渔业

以前出版的《世界渔业和水产养殖状况》以及从事内陆渔业资源积极管理的人们已经注意到难以评估内陆捕捞渔业的状况¹¹。缺乏充分评估的原因包括：

- 该领域零散的特征，有大量上岸点和捕捞方式；
- 涉及大量人员，捕捞强度的季节因素；
- 许多小型内陆渔业的生存捕鱼特征；
- 事实上捕获物往往在当地消费或交易，不进入正式市场链；
- 缺乏收集充分数据的能力和资源；
- 与内陆捕鱼无关的活动极大影响内陆渔业资源丰量，例如来自水产养殖的投放、农业和发展水电的分水。

关于主要海洋鱼类种群状况的大量概要信息和广泛引用的数据事实上不可能复制到世界内陆渔业状况上。主要原因是，尽管开发率是影响主要海洋种群的主要驱动力，但影响内陆渔业资源状况的其他因素范围更广¹²。与生境数量和质量有关的驱动力，包括水产养殖的投放和竞争利用淡水，比开发率更为影响着大多数内陆渔业资源状况。取水和分水、发展水电、向湿地排水、土地利用方式导致的淤积和水土流失对内陆渔业资源具有消极影响，无论有多大的开发率。相反，在内陆水域广泛开展的来自水产养殖设施的资源增殖，在面临增加的捕捞活动时可提高捕捞率，尽管生态系统通过自然进程不能提供这类产量水平。过度开发也对内陆渔业资源有影响，但一般导致物种构成变化，不一定减少总捕捞量。在更小和寿命更短的物种成为捕获物的主要部分时，产量往往更高；但更小的鱼可能价值更低。

使内陆渔业资源评估复杂化的另一问题是“种群”的定义。主要的海洋鱼类种群在生物学和地理学以及包含的管理单位上有明确定义。内陆渔业基本上没有准确定义的种群或在物种一级的明确种群。但有明显例外，例如维多利亚湖尼罗河鲈以及洞里萨湖的袋网渔业，不过许多内陆渔业种群按流域或河流区分，包含大量物种。

然而，很重要的是要对关键的内陆渔业资源进行准确评估。粮农组织渔业委员会（COFI）第28次会议注意到小型渔业的数据和统计（特别是在内陆水域）不总是具有综合性质，导致低估经济、社会和营养效益以及对生计和粮食安全的贡献¹³。粮农组织在2011年后期召开了研讨会，制定开展这类评估的战略¹⁴（插文4）。目的是利用新方法，为未来版本的《世界渔业和水产养殖状况》提供更全面和更多信息的世界内陆捕捞渔业资源状况概要。

水产品利用量和加工

渔业产量在物种和产品类型方面非常多样。由于鱼很容易腐烂，需要及时捕捞和采购、高效运输、预先储存、加工和包装设施进行销售。特别是，需要具体要求和保存技术（插文5），以保全营养质量、延长货架期、使腐败细菌活动最小化并避免因糟糕的处理导致的损失。鱼也是用途很广的原料，可加工成多类产品，提高经济价值。鱼通常以活体、新鲜、冷藏、冻冻、热处理、发酵、干制、熏制、盐腌、腌渍、蒸煮、油炸、冷干、碎肉、肉粉或罐制，或二个或更多类型组合的方式销售。也可将鱼以其他许多方法保存，用于食用或非食用目的。

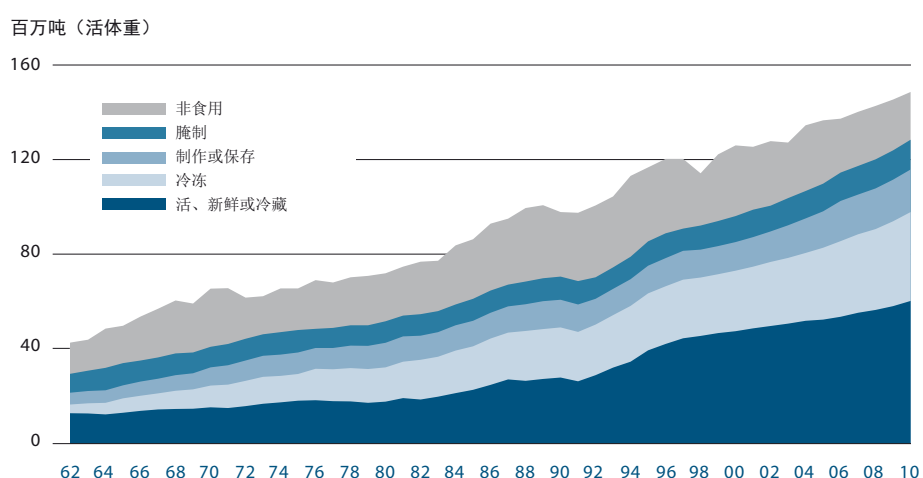
2010年，40.5%（6020万吨）的世界水产品产量以活体、新鲜或冷藏类型销售，45.9%（6810万吨）以冷冻、腌制或制作类型加工供食用，以及13.6%为非食用（图19）。自上世纪九十年代早期起，渔业产量中直接用于人类消费而不是其他用途的比例为增长趋势。上世纪八十年代，生产的大约68%的鱼供人类食用，九十年代这一份额增加到73%，2010年超过86%，总量为1.283亿吨。2010年，2020万吨为非食用目的，其中75%（1500万吨）用于制作鱼粉和鱼油；剩余的510万吨主要为观赏目的、用于养殖（鱼种、苗等）、用作饵料、制药以及作为原料直接在水产养殖中投喂、用于家畜和毛皮动物。

2010年，在食用水产品中，最重要产品类型是活体、新鲜或冷藏，占46.9%，随后是冷冻（29.3%）、制作或保存（14.0%）和腌制（9.8%）。冷冻是食用鱼加工的主要形式，2010年占食用鱼总加工量的55.2%以及水产品总产量的25.3%。这些总体数据掩盖了巨大的差异。水产品利用，更为重要的是加工方式因大陆、区域、国家甚至在国家内而有变化。拉丁美洲国家生产的鱼粉百分比最高（2010年占总量的44%）。在欧洲和北美洲，冷冻和罐装类型占食用鱼的三分之二强。非



图 19

1962 - 2010年世界渔业产量利用量（按量统计分析）



插文 5

食品法典委员会的工作

食品法典委员会（CAC）制定食品安全和公平贸易的标准、操作规范以及准则。标准明确食物产品的特征，而操作规范确定食品链中为达到标准国家主管机构和操作者需要遵循的程序。准则确定为保护消费者健康不受特定具体食品危害影响需要采取的步骤。标准、操作规范和准则被持续更新，在需要时加上新内容。

CAC最近的工作包括：（i）通过活体双壳软体动物和鱼酱的标准；（ii）更新《鱼和渔业产品操作规范》中关于活体双壳软体动物以及熏鱼的部分；（iii）通过《应用食品卫生一般原则控制海产品中致病弧菌物种的准则》。

洲腌制鱼的比例（总产量的14%）高于世界平均数。在非洲以及很重要的在亚洲，大量的产量以活体或新鲜类型销售。活鱼在亚洲特别受欢迎（尤其是中国居民）以及其他国家的小市场，主要是亚洲的移民社区。随着技术开发、改进后勤和需求增加，近些年活鱼销售增长。已经建立了处理、运输、分销、展示和存放设施的精细网络，支持销售活鱼。新技术系统，包括特别设计或修改的水箱和容器，以及装备有增氧和氧气设施的卡车和其他运输工具使鱼在运输或存放及展示期间存活。然而，销售和运输活鱼受严格卫生规定和质量标准的挑战。在东南亚一些地方，活鱼销售和交易没有被正式规范，而是基于传统。但是，在例如欧盟的市场，运输活鱼必须遵守特别是有关运输期间动物福利的要求。

如上述，不仅是活鱼，鱼和渔业产品必须由高度有效的分销渠道处理和运输，确保产品完整性。改进包装帮助保全产品的质量。过去几十年，冷冻、制冰和运输的主要创新也使得鱼以新鲜和其他类型销售。因此，发展中国家经历了冷冻产品份额的增长（2010年食用鱼总量的24.1%，2000年为18.9%）和制作或保存类型份额的增长（2010年为11.0%，2000年为7.8%）。但是，尽管有技术进步和创新，许多国家，特别是不发达国家依然缺乏充足的基础设施和服务，包括卫生的上岸中心、电力供应、饮用水、路、冰、制冰场、冷库和冷冻运输。这些因素，再加上热带的温度，导致高比例的捕捞后处理损失和质量恶化，对消费者健康有后续风险。此外，因有限和拥挤的市场基础设施和设施，销售鱼也更为困难。由

于这些不足，加上消费者已有的习惯，发展中国家主要在上岸或捕捞后不久以活体或新鲜方式销售鱼（2010年占食用鱼总量56.0%）。腌制类型（干制、熏制或发酵）依然是发展中国家零售和消费鱼的传统方式，即便在食用鱼总量中份额下降（2000年为10.9%，2010年为8.9%）。在发展中国家，产量中食用部分以冷冻、制作或保存类型销售。冷冻鱼比例在过去四十年增长；1970年占食用总产量33.2%，1990年增加到44.8%，2000年为49.8%，2010年增加到创记录的52.1%。制作和保存类型的比例在同期相对稳定，2010年为26.9%（图20）。

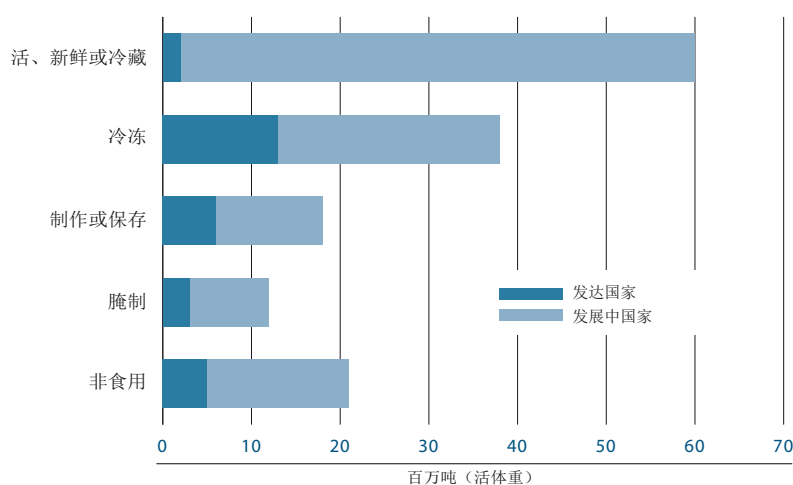
鱼粉是将鱼或部分鱼体研磨和干燥后获得的粗粉，由整鱼、鱼的残余物或加工产生的其他副产品制作而成。许多不同物种被用来生产鱼粉和鱼油。但小型中上层种类，特别是鳀鱼，是用来生产鱼粉的主要物种组，世界上鱼粉和鱼油产量因这些物种的产量波动而每年波动。厄尔尼诺现象对鳀鱼产量有相当大的影响，过去几十年经历了一系列高峰和急剧下降，从1994年的1250万吨到2010年的420万吨。鱼粉产量1994年达到3020万吨高峰（活体等重），此后为波动趋势。2010年，由于减少了鳀鱼产量，鱼粉产量下降到1500万吨，与2009年相比下降12.9%，与2008年相比下降18.2%以及与2000年相比下降42.8%。生产鱼粉的原料另外的重要来源是食用的商业鱼类物种加工废物。食用渔业产品附加值的增长产生更多残余物，过去往往被简单地遗弃。目前，越来越多的废物被用于饲料市场，来自制作鱼片的副产品和其他残余物生产的鱼粉百分比在增加。根据最近的预计，2010年约36%的世界鱼粉产量来自废弃物。

过去认为价值低的渔业副产品，包括废弃物，可能以最方便的方式处理或遗弃。在过去二十年，全球趋势是对最佳利用渔业副产品的经济、社会和环境利益、



图 20

2010年世界渔业产量利用量（按量统计分析）



减少遗弃物的重要性和减少捕捞后处理（存储、加工和分销）损失的认识提高。在许多国家，利用鱼的副产品成为重要产业，越来越关注以控制、安全和卫生方式处理副产品。改善加工技术也帮助了利用。除鱼粉产业外，渔业副产品也用于许多其他目的，包括制作化妆品和制药、其他工业用途、以及直接用于水产养殖和家畜饲料、用于宠物饲料或喂养毛皮动物、作储备饲料、肥料和掩埋。例如微囊化和纳米胶囊技术正在推进将重要的营养（例如鱼油）引入到其他食品中。这些技术使货架期延长，清除鱼油味和气味，同时改进营养的可获得性。来自对虾和蟹壳的甲壳素和壳聚糖有许多用途，例如水处理、化妆品和梳洗用品、食物和饮料、农药和制药。从甲壳类废物中可提取胡萝卜素和虾青素用于制药，可以从鱼皮、鳍和其他加工遗弃物中提取胶原蛋白。来自鱼内脏的内含物和鱼蛋白水解物用于宠物饲料和鱼饲料。可从贻贝壳中获得工业用碳酸钙。在一些国家，用牡蛎壳作建筑物的原料和生产生石灰（氧化钙）。在一些亚洲国家，将带有不多肉的小鱼骨作为点心消费。大量的抗癌机构已在开发研究海绵、苔藓虫和刺胞动物。但在研究发现后，这些机构为养护的原因没有直接从海洋生物中提取，而通过化学合成。正在研究的另一个办法是养殖一些海绵物种。正在开发从鱼皮（特别是大鱼的）获得白明胶，以及用于衣服、鞋、手提包、皮夹、皮带和其他目的。用于皮革的常见物种包括鲨鱼、鲑鱼、鲟鱼、鳕鱼、盲鳗、罗非鱼、尼罗鲈、鲤鱼和鲷。鲨鱼软骨被用于制作多种药品，制成粉、膏和胶囊，鲨鱼的其他部分也同样用于制药，例如卵巢、脑、皮和胃。此外，鲨鱼牙用作手工艺品，同样，扇贝和贻贝壳用于手工艺品和珠宝，以及做纽扣。正在开发从鱼的废物和海藻中工业制造生物燃料的程序。

正在大力开展食品加工和包装的技术开发，增加原料利用效率和效益，创新食用产品以及生产鱼粉和鱼油的类型。作为消费者喜好长期转移以及加工和总体渔业变化的结果，传统产品的加工商已在丢失市场份额。渔业在特征是动态的，过去二十年，受消费者改变口味和技术、包装、后勤以及运输进步的推动，水产品利用和加工显著多样化。在发达国家，增加附加值的创新集中在方便食品和大量高附加值的产品，主要以新鲜、冷冻、加面包、熏制或罐头形式以即食和/或成分控制的统一质量的食物销售。这些都要求复杂生产设备和方法，因此，要有资本。发展中国家在更便宜的劳力支持下，依旧通过不太复杂的转化方式进行加工，例如切片、盐腌、罐装、干制和发酵。这些传统的劳力密集型水产品加工方式在许多发展中国家沿海区域为大量人员提供生计支持，这些加工活动将可能在推进农村发展和减缓贫困的农村经济结构化中维持重要地位。但在过去十年，许多发展中国家的水产品加工取得进步，增加了水产品的加工类型，包括简单的去内脏、去头或切片到更先进的增加附加值的加工，例如加面包、蒸煮和单体速冻，取决于商品和市场价值。一些进展由以下因素推动：国内零售业的需求；向

养殖的物种转移；加工外包；事实上发展中国家的加工商越来越多地与国外公司联系以及由其协调。超市链和大型零售商也成为制定购买产品要求的重要因素。加工正成为更密集、地理集中、垂直整合以及全球供应链联系的产业。这些变化反映了渔业价值链日益增加的全球化，以及大型零售商控制增加国际分销渠道的情况。在区域和世界范围，越来越多地加工外包非常明显，范围取决于物种、产品类型以及劳力和运输成本。例如在欧洲，对货架期和运输时间很重要的熏制和腌制产品，在中欧和东欧加工，特别是波兰和波罗的海国家。冷冻的整鱼从欧洲和北美洲市场运到亚洲（特别是中国，还有印度和越南）制成鱼片和包装，然后再出口。进一步向发展中国家外包产品可能受难以满足的卫生要求以及增加的劳力成本的限制。

同时，加工商正频繁地与生产者更多地整合，特别是底层鱼加工，亚洲的大型加工商部分依赖自己的渔船船队。在水产养殖中，养殖鲑鱼、鲈鱼和对虾的大型生产者建立了先进的中央控制的加工场，增加产品式样、获得更好产量以及回应不断演化的进口国质量和安全要求。没有能力购买或寻求强势品牌的加工商也正在经历与稀缺的国内原料有关的越来越多问题，为了生意，他们正被迫进口鱼。

水产品贸易和商品

鱼和渔业产品是世界上进入贸易比例最高的食品。贸易在渔业产业中发挥着主要作用，作为就业的创造者、食物的提供者、收入的产生者以及经济增长和发展的贡献者。对许多国家以及大量的沿海、沿河、岛屿和内陆区域而言，渔业出口对经济至关重要。例如，2010年，格陵兰、塞舌尔、法罗群岛和瓦努阿图渔业出口占商品贸易总值的一半以上。同年，渔业贸易占农业总出口值约10%（不含林产品）以及世界商品贸易值的1%。

渔业产品总出口量中显著的是不同的食品和饲料。这部分的份额从1976年25%增加到2010年约38%（5700万吨）（图21），反映了该领域对国际贸易的开放和整合程度增加。持续的需求、贸易自由化政策、食品系统全球化以及技术创新进一步整体增加了水产品国际贸易量。加工、包装和运输的改进以及分销和销售的变化显著改变了渔业产品的制作、销售和递送给消费者的方式。所有这些因素推动和提高了产品从当地消费到国际市场的流动程度。如水产品利用量和加工部分所述，渔业供应链复杂，商品在最终消费前几次穿越国境，由于增加了向具有相对低工资和生产成本的国家的加工外包，提供了竞争优势。

1976 - 2008年期间，世界鱼和渔业产品贸易值也显著增长，从80亿美元增加到1020亿美元，按标准条件增长率为8.3%以及按真实条件为3.9%。2009年，由于主要市场总体经济收缩影响消费者信心的结果，与2008年相比贸易值下降6%。下



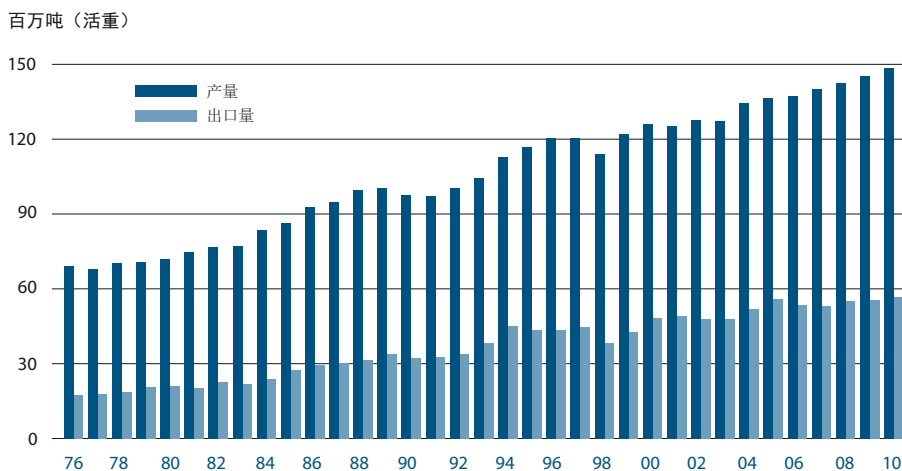
降的只是贸易值，作为价格和利润降低的结果，而以活体等重表示的贸易量增长1%，达到5570万吨。下降现象不是统一的，特别是许多发展国家即使在困难的2009年需求和进口也在增长。2010年，贸易强劲反弹，达到约1090亿美元，比2000年贸易值增长13%，贸易量增长2%。贸易值和贸易量增长的差异反映了2010年期间更高的鱼价以及鱼粉产量和贸易量下降。

2011年，尽管世界上许多领先的经济体经济不稳定，但发展中国家价格上涨和强劲需求推动着贸易量和贸易值达到最高水平，虽然在下半年有一些放缓，初步预计显示出口值超过1250亿美元。值得提到的是货币波动不仅影响销售和市场，还影响贸易统计；对按美元表示的统计数来说，疲软美元将使进出口数字膨胀。

渔业贸易与总体经济形势密切关联。过去几年，世界贸易受到一系列经济、金融和粮食危机的冲击。在2009年下降12%后，2010年世界贸易强劲恢复，根据世界贸易组织（WTO）信息，在3.6%全球国内生产总值（GDP）增长的支持下，商品出口增加14.5%¹⁵。2010年，发达和发展中经济体经济条件反弹，但发达国家贸易和产出恢复更为缓慢。世界银行预计，2011年全球贸易量（商品和服务）进一步增长了6.6%¹⁶。但各年度表现不一。自2011年后期和2012年早期起，世界经济进入了困难阶段，具有显著下行风险和脆弱性，以及中期市场如何演化的巨大不确定性特征。欧洲财政危机加剧带来的金融混乱扩大到发展和高收入国家。因此，尽管美国和日本有相对强的活动，但渔业贸易的关键市场、全球增长和世界贸易急速放缓。此外，在其他风险方面，地缘政治和国内政治紧张的可能性将打乱石油供应，对增加捕捞渔业成本有影响。因此，根据世界银行现在预计，2012年全球经济增长2.5%，2013年为

图 21

世界渔业产量和出口量



3.1%。高收入国家增长率2012年应当为1.4%，2013年为2.0%，而发展中国家的预期增长2012年为5.4%，2013年为6.0%。对这一衰退的反映是世界贸易预期在2012年增长4.7%，2013年加强到6.8%。尽管经济再次不稳定，水产品贸易在2012年头几个月在关键市场增长，水产品贸易的长期趋势依然是积极的，水产品进入国际市场的量将增加。

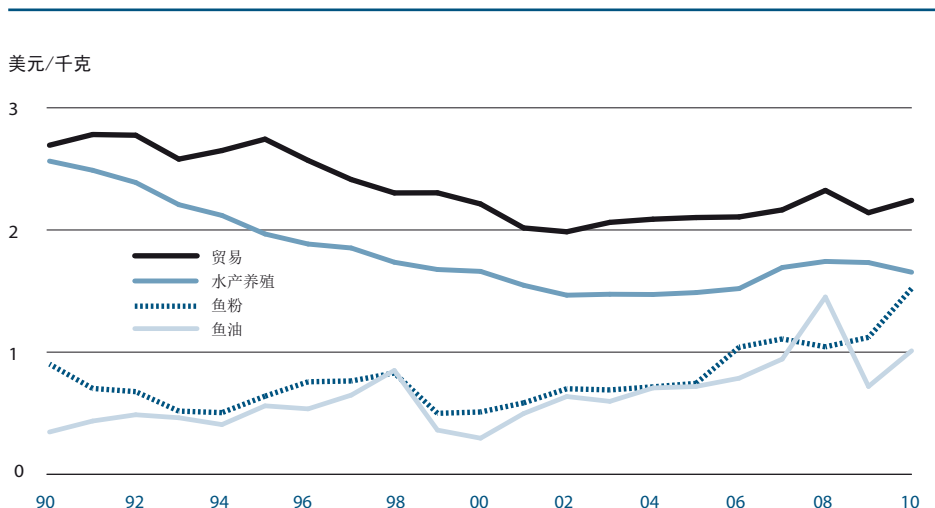
可能影响渔业贸易可持续性和增长的因素是生产和运输成本以及渔业产品和替代商品价格的演化，包括肉和饲料。如同其他产品，鱼价受供需因素影响。同时，该领域有数百种物种和数千种产品进入国际贸易，具有多样化特征，能够挑战预计的整个领域的价格发展。过去几十年，水产养殖产量增长对曾经主要是野外捕捞物种的消费增长和商业化有显著贡献，并使价格下降。这类情况特别发生在上世纪九十年代和本世纪头十年的早期（图22），真实条件水产养殖产量和贸易量平均单价有规则的下降。随后，由于成本提高和持续的高需求，价格再次上涨。未来十年，随着水产养殖占水产品总供应量的份额加大，水产养殖产品价格摇摆对该领域整体价格形成有明显影响，可能带来更多挥发性。

与贸易情况相似，2009年鱼价也下降了，但此后反弹。2011年上半年鱼价强劲上涨，在该年年底和2012年早期稍有下降，但比更早前的年份要高。上涨的能源和饲料成本可能在2012年使鱼价维持高位，特别是其他替代的蛋白来源也受同样因素的影响，例如肉。自2009年起，粮农组织一直在构建和推进水产品价格指数的工作，以展示相对和绝对价格的变化情况。正在与斯塔万格大学合作确立该指数，并得到来自挪威海产品理事会的数据支持。粮农组织水产品价格指数（基数



图 22

真实条件平均鱼价（2005）



年2002 - 04=100)显示, 2009年平均价格比2008年下降7%, 2010年增长9%, 2011年增长超过12%。2011年8月达到该指数的绝对高峰, 为158.3 (比2010年8月增加14%多)。来自捕捞渔业的物种价格比养殖的物种上涨的多, 原因是更高燃料价格对渔船生产的影响大于对养殖的物种。

鱼和渔业产品贸易的特征是广泛的产品类型和参与者。2010年, 197个国家报告了有鱼和渔业产品的出口。渔业贸易在国家之间的作用不同, 对许多经济体是重要的, 特别是对发展中国家。表12显示了2000年和2010年鱼和渔业产品前十位的出口国和进口国。自2002年起, 中国成为水产品遥遥领先的出口国, 占世界鱼和渔业产品出口值近12%, 或133亿美元, 2011年进一步增长到171亿美元。自上世纪九十年代起, 中国的渔业出口有相当大地增长, 尽管目前其出口只占中国总商品出口的1%。渔业出口增长的份额包含再加工的进口的原料。泰国确立了自身作为基本依赖进口原料极好的加工中心的地位, 而越南是增长中的国内原料资源基地, 只进口有限部分, 尽管在增加。越南水产品出口显著增长, 从2000年的15亿美元到2010年的51亿美元, 成为世界第四大水产品出口国, 2011年出口进一步增加到62亿美元。越南出口的增长与其繁荣的水产养殖业有关, 特别是鲩鱼产量以及海淡水虾类。

除中国、泰国和越南外, 许多其他发展中国家在全球渔业中发挥着主要作用。2010年, 发展中国家确认了其作为世界市场重要供应国的地位, 占世界渔业出口值50%多以及出口量60%多 (活体)。对许多发展中国家来说, 水产品贸易代表着外汇的重要来源, 以及在产生收入、就业来源和提供粮食安全和营养方面的重要作用。发展中国家的渔业严重依赖发达国家, 不仅作为产品的出路, 还作为当地消费的进口品 (主要是低价小型中上层种类以及提供给新型经济体的高价渔业物种) 或加工业的供应国。2010年, 发展中国家渔业出口值的67%直接去往发达国家。这些出口品中增长的份额包含利用进口原料进一步加工和再出口的渔业加工品。2010年, 发展中国家进口鱼和渔业产品的39%来自发达国家。发展中国家占世界非食用鱼出口的重要部分 (2010年占总量74%)。鱼粉是其出口的主要产品 (2010年按量占35%, 但按价值只占5%)。但发展中国家在世界食用鱼出口量的份额也大大提高, 从1980年32%到2000年47%, 再到2010年的56%。鱼和渔业产品净出口 (即水产品出口总值低于进口总值) 对发展中国家特别重要, 高于其他几种农产品, 例如大米、肉、糖、咖啡和烟草 (图23)。发展中国家净出口值在最近几十年显著增长, 从1980年37亿美元到1990年102亿美元, 再到2000年183亿美元, 2010年达到277亿美元。低收入粮食短缺国 (LIFDC) 2010年净出口收益为47亿美元, 1990年为20亿美元¹⁷, 2010年, 渔业出口 (82亿美元) 占世界出口值的8%。

2010年,世界水产品进口值¹⁸创造了新记录,为1118亿美元,比上年增长12%,比2000年增长86%。2011年初步数据显示进一步增长15%。美国和日本是鱼和渔业产品主要进口国,水产品消费高度依赖进口,分别约为60%和54%。由于人口增长和海水产品消费的长期积极趋势,2010年美国进口达到155亿美元,比2009年增长12%,2011年进一步增长到175亿美元。在2009年比2008年下降11%后,2010年日本鱼和渔业产品进口增长13%。2011年,进口进一步增长16%,达到174亿美元,也是2011年早期海啸袭击日本的结果,海啸对受影响区域的该国生产能力有影响,损毁船队、水产养殖设施、加工场和港口基础设施。世界最大的水产品生产和出口国中国,显著增加了渔业进口,部分原因是外包的结果,因中国的加工商从所有主要区域进口原料,包括南美洲和北美洲以及欧洲,再加工出口。对本国没有的物种

表 12
鱼和渔业产品前十位出口国和进口国

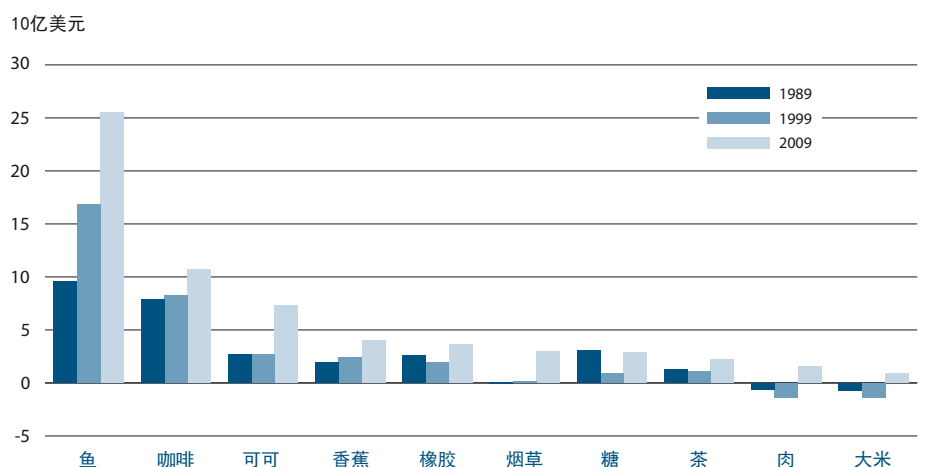
	2000	2010	APR
	(百万美元)		(百分比)
出口国			
中国	3 603	13 268	13.9
挪威	3 533	8 817	9.6
泰国	4 367	7 128	5.0
越南	1 481	5 109	13.2
美国	3 055	4 661	4.3
丹麦	2 756	4 147	4.2
加拿大	2 818	3 843	3.1
荷兰	1 344	3 558	10.2
西班牙	1 597	3 396	7.8
智利	1 794	3 394	6.6
前十位合计	26 349	57 321	8.1
世界其余合计	29 401	51 242	5.7
世界合计	55 750	108 562	6.9
进口国			
美国	10 451	15 496	4.0
日本	15 513	14 973	-0.4
西班牙	3 352	6 637	7.1
中国	1 796	6 162	13.1
法国	2 984	5 983	7.2
意大利	2 535	5 449	8.0
德国	2 262	5 037	8.3
英国	2 184	3 702	5.4
瑞典	709	3 316	16.7
韩国	1 385	3 193	8.7
前十位合计	26 349	69 949	10.3
世界其余合计	33 740	41 837	2.2
世界合计	60 089	111 786	6.4

注: APR是指2000-2010年平均年增长率百分比。



图 23

发展中国家若干农产品净出口



的强健国内需求也推动了进口，特别是海洋物种，是经济增长和可支配收入增长的结果。中国的进口从2000年18亿美元增加到2010年62亿美元。2011年进口进一步增长23%，达到76亿美元，使中国成为世界第三大进口国。进口增长还反映了中国2001年加入WTO后降低了进口关税。

由于内部消费增长，欧盟是鱼和渔业产品遥遥领先的最大单一市场。但是，其市场极端多样，国家之间显著不同。2010年欧盟渔业进口达到446亿美元，比2009年增长10%，占世界总进口值的40%。但如果不包括内部贸易，欧盟从欧盟之外供应国进口的鱼和渔业产品为237亿美元，比2009年增长11%，这使欧盟成为世界最大市场，占世界总进口值约26%（不含欧盟内贸易）。2011年，含欧盟内贸易的进口达到500亿美元（如不含为265亿美元）。欧盟消费对进口鱼的依赖度在增加。这是消费积极潜在趋势的结果，也说明欧盟内进一步扩大供应的限制。在这方面，欧盟共同渔业政策最近的改革目标是恢复鱼类种群，并提高水产养殖产量。改革的结果以及对供应和贸易的作用只能在中长期来感受。

在主要进口国外，许多新型市场成为世界上重要进口国，主要是巴西、墨西哥、俄罗斯联邦、埃及以及总体上的亚洲和近东。在亚洲、非洲和中南美洲，区域贸易继续保持重要性，即便并非总是充分反映在官方统计中。改进的鱼和渔业产品国内分销系统在增加区域贸易方面发挥着作用，推进了水产养殖产量的增长。2010年－2011年国内市场依然强劲，特别是亚洲以及中南美洲，为国内和区域生产者提供了受欢迎的出路。非洲也成为亚洲养殖的淡水物种的一个正在增长的市场。

2010年，发达国家占鱼和渔业产品总进口值76%，低于1990年的86%和2000年的83%。在进口量方面（活体等重），发达国家份额明显要低一些，为58%，反映了发达国家进口产品单价更高。由于国内渔业产量停滞，发达国家不得不依赖进口和/或国内水产养殖来满足不断增长的对鱼和渔业产品的国内消费需求。一个可能的原因是发达国家水产品低进口关税，尽管有不多例外，即对一些有附加值的产品。因此，过去几十年，发展中国家能够不断增加向发达国家的市场提供渔业产品，没有遇到禁止性关税。2010年，发达国家进口值的48%来自发展中国家。

最近几十年，区域内渔业贸易有增加趋势。多数发达国家更多地与其他发达国家做贸易。2010年，发达国家渔业出口值的79%以其他发达国家为目的地，约52%发达国家的渔业进口来自其他发达国家。同年，发展中国家之间渔业贸易只占其鱼和渔业产品出口值33%。随着时间推移，发展中国家之间渔业贸易可能将紧随以下情况而增加：新型经济体可支配收入的提高；逐步的贸易自由化；WTO成员国的扩大以及与水产品贸易强烈相关的大量双边贸易协定的生效而降低高进口关税。图24中的地图概要了2008年 - 2010年期间分大洲的鱼和渔业产品的平均贸易流。由于没有获得所有国家的贸易数据，特别是几个非洲国家，这些地图展示的总体图像不全面。但获得的数据量足以确立一般趋势，与过去几年相比没有大的变化。拉丁美洲和加勒比区域继续保持着积极的净渔业出口的稳固地位，大洋洲区域和亚洲的发展中国家也是如此。按贸易值，非洲自1985年起是净出口者，但在进口量方面是净进口者，反映了进口商品的更低单价（主要是小型中上层物种）。欧洲和北美洲有渔业贸易赤字（图25）。

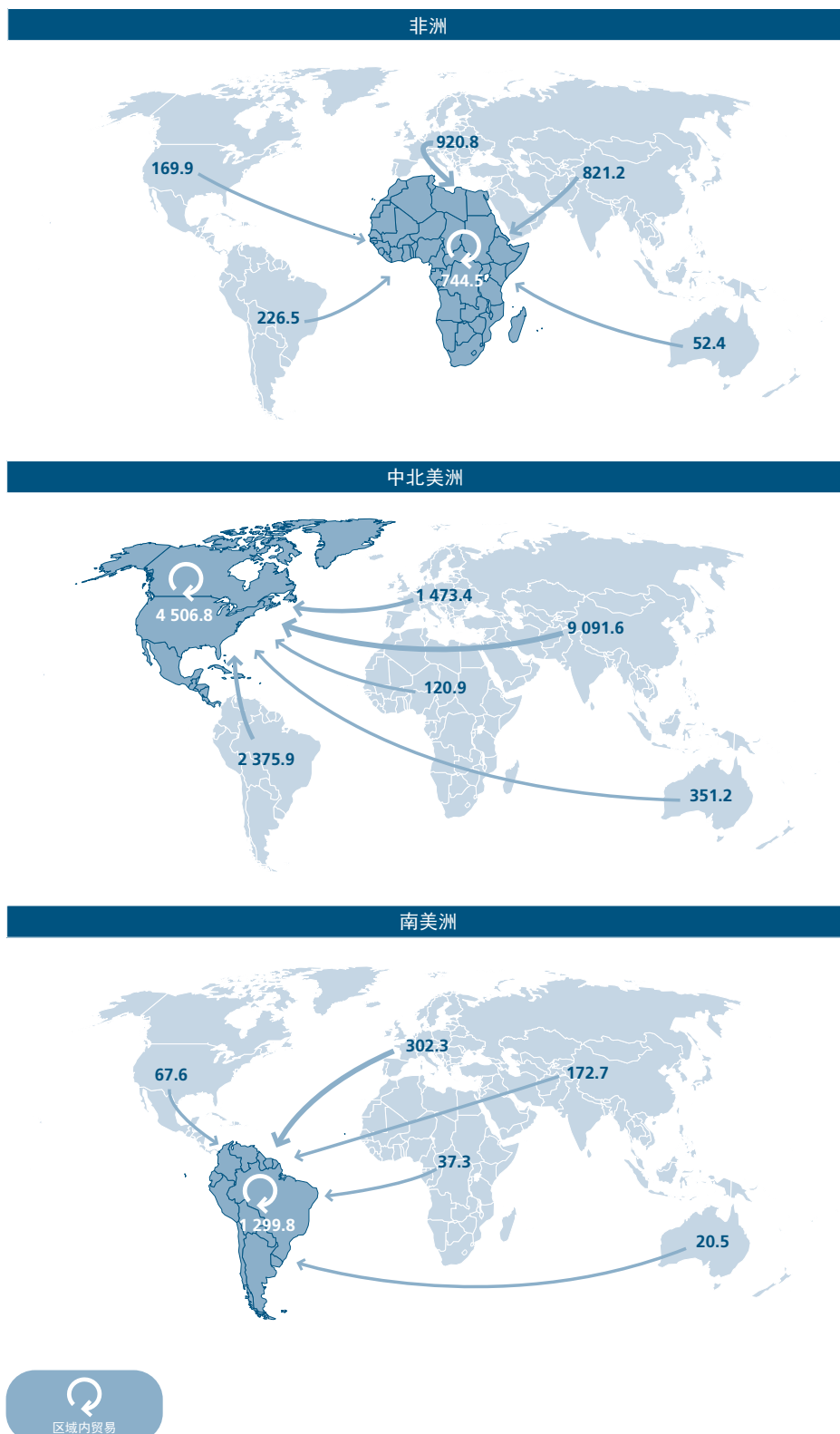
过去两年的一些主要问题继续影响着渔业国际贸易：这些问题是：

- 一般商品价格的总体挥发性及其对生产者和消费者的影响；
- 增加进口养殖的产品对国内渔业领域的影响；
- 小型领域在未来水产品生产和贸易中的作用；
- 该领域渔业管理设计、权利分配和经济可持续性之间的关系；
- 引入私人标准，包括为环境和社会目的由主要零售商认可的标准；
- 世贸组织多边贸易谈判，包括注重渔业补贴的谈判；
- 气候变化，碳排放和其对渔业领域的影响；
- 公众和零售部门对于某些鱼类种群过度开发的关注增加；
- 需要确保来自捕捞渔业的国际贸易的渔业产品是合法生产的；
- 需要与其他食品生产领域比较竞争性；
- 消费鱼的可预见和真实风险及好处。



图 24

各大洲贸易流（百万美元总进口值，到岸价；2008 - 2010年平均）

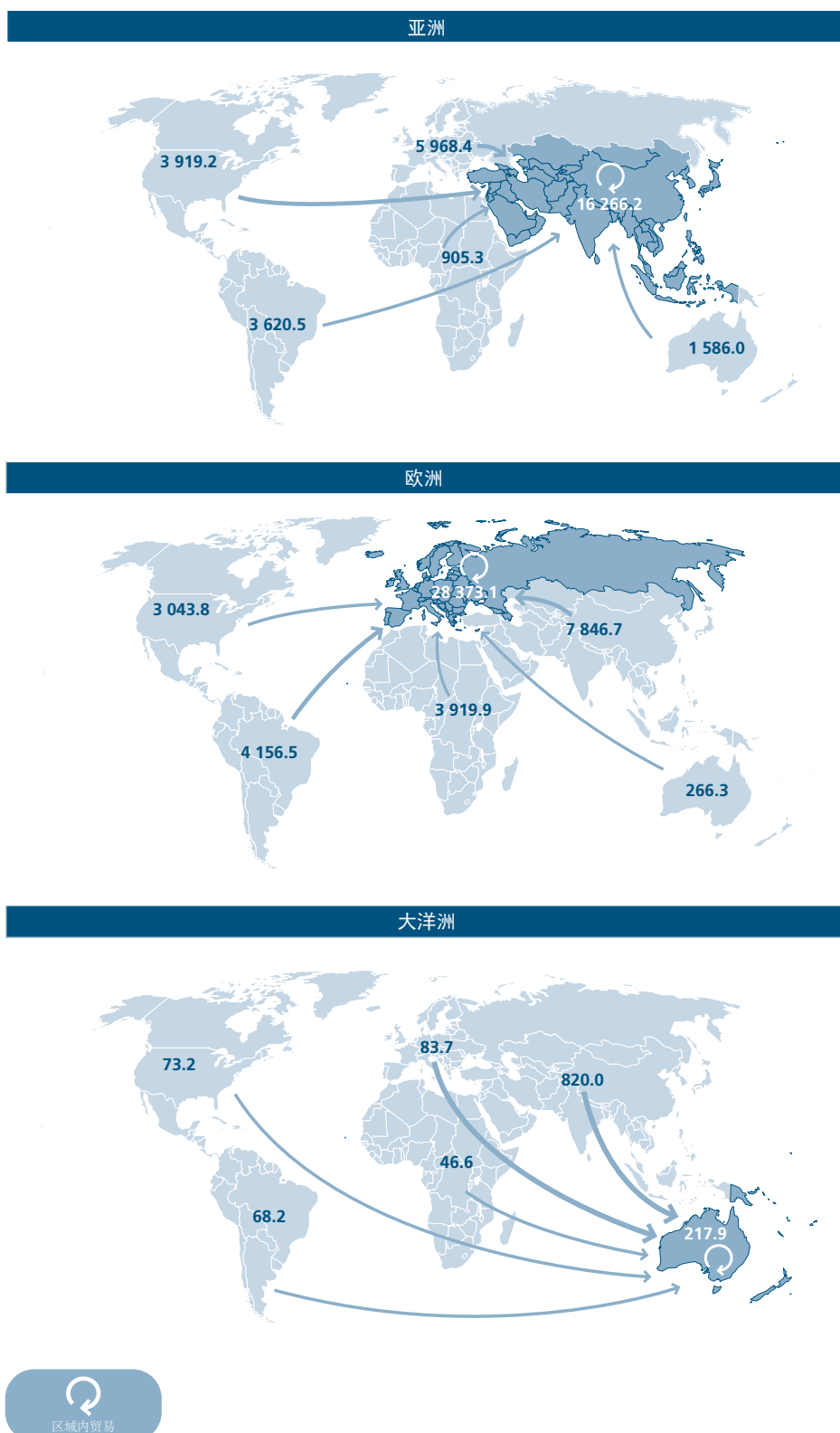


注：地图所示为指定时期的苏丹共和国边界。苏丹共和国和南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定。

（待续）

图 24 (续)

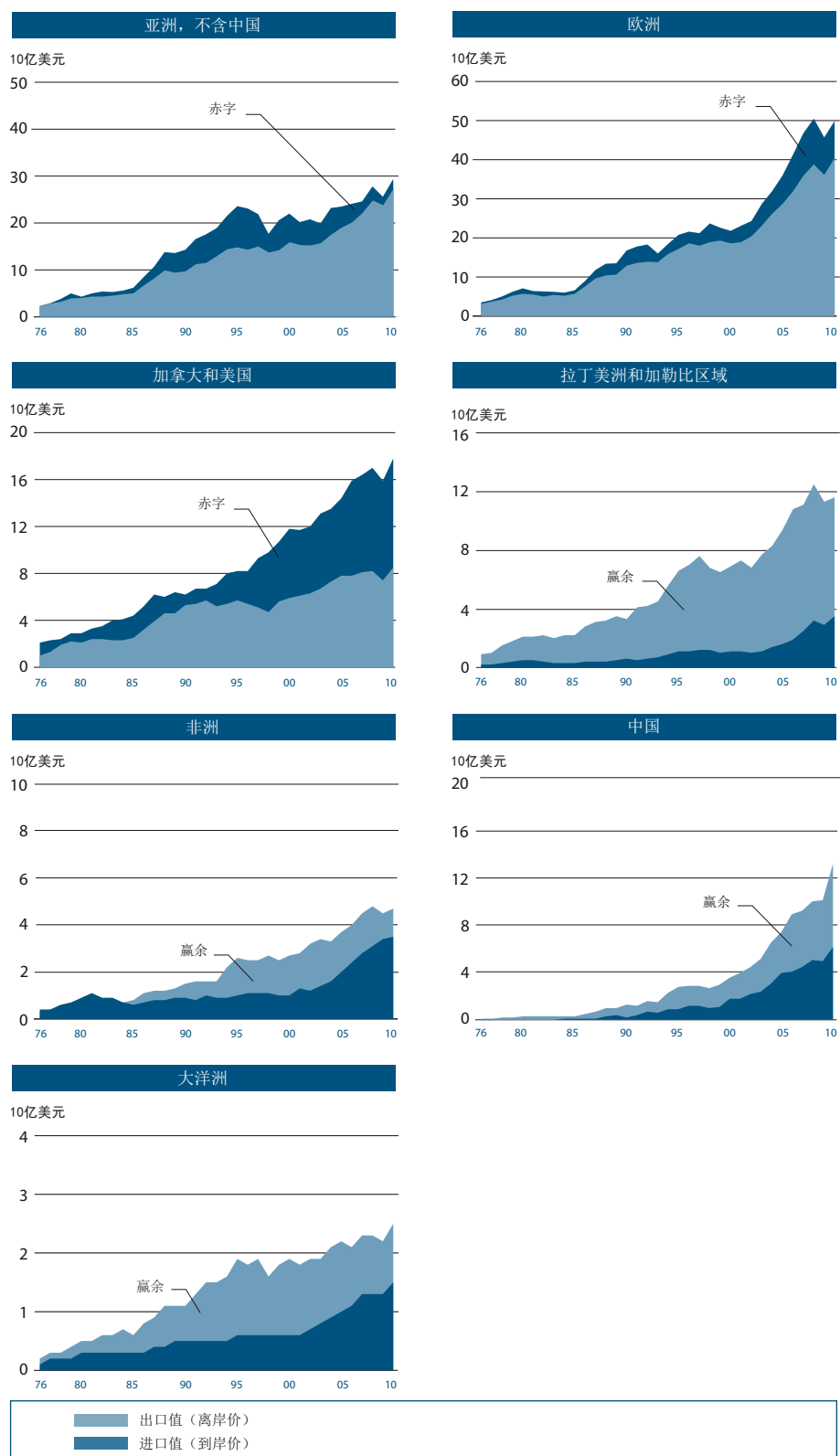
各大洲贸易流 (百万美元总进口值, 到岸价; 2008 - 2010年平均)



注: 地图所示为指定时期的苏丹共和国边界。苏丹共和国和南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定。

图 25

显示净赤字或赢余的不同区域鱼和渔业产品进出口值



商品

渔业市场很有活力，并快速变化。市场正变得更加复杂和多层次，物种和产品类型更加多样化。高价值物种的贸易量大，例如对虾、明虾、鲑鱼、金枪鱼、底层鱼类、比目鱼、鲈鱼和鲷鱼，特别是向更富裕的市场出口。低价值物种（例如小型中上层物种）也有着大的贸易量，主要供给发展中国家低收入消费者。过去二十年，水产养殖产品增加了在渔业商品国际贸易中的份额，物种包括对虾、明虾、鲑鱼、软体动物、罗非鱼、鲶鱼（包括鳊）、鲈鱼和鲷鱼。在新区域和物种方面，水产养殖正在所有大陆扩展，为满足消费者需求在物种和产品类型方面强化并扩大了范围和多样化。过去几年记录的最高出口增长率的许多物种为水产养殖产品。但是，难以确定贸易范围，原因是水产品国际贸易统计记录分类没有区分野生和养殖来源。因此，国际贸易中捕捞渔业和水产养殖产品的确切统计分析有待解释。

由于鱼和渔业产品的高度易腐性，按重量（活体等重）进入贸易的90%的鱼和渔业产品由加工品组成（即不含活鱼和新鲜的原条鱼）。冷冻水产品贸易量日益增加（2010年为总量39%，1980年为25%）。过去40年，制作和保存的水产品在总量中份额增加近一倍，从1980年9%到2010年16%。尽管易腐烂，2010年活鱼、新鲜和冰鲜水产品在世界水产品贸易的份额为10%，从1980年的7%增长，反映了后勤的改善以及对未加工水产品的需求增加。活鱼贸易还包括价值高的观赏鱼贸易，但贸易量几乎可忽略。2010年，71%的鱼和渔业产量出口量由食用产品组成。2010年1090亿美元的鱼和渔业产品出口值不包括另外13亿美元的水生植物（62%）、可食用的鱼废弃物（31%）以及海绵和珊瑚（7%）出口值。过去二十年，水生植物贸易显著增加，从1990年2亿美元增加到2000年5亿美元以及2010年8亿美元，中国作为主要出口国，日本是主要进口国。同期，非食用鱼废弃物贸易也显著增长，原因是来自加工的渔业残余物用于生产鱼粉和其他产品的量增加（见上述水产品利用量和加工部分）。非食用鱼出口1990年只有6100万美元，2000年增加到2亿美元，2010年达到4亿美元。

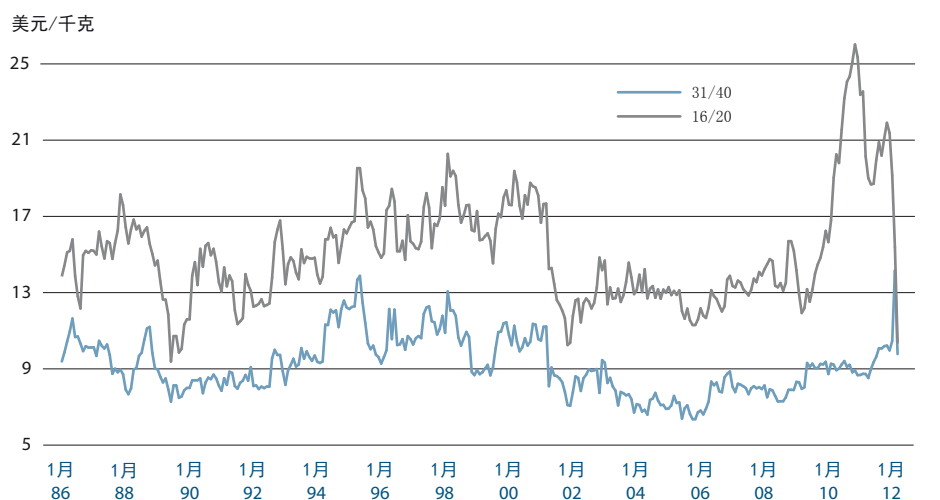
对虾

对虾继续是按价值的最大单一商品，占2010年渔业产品国际贸易总值约15%。2010年，对虾市场在2009年的衰退后恢复，销售量稳定，但价格实质性下降。2011年，尽管养殖对虾世界产量收缩，但市场表现良好。虽然对经济形势有怀疑和担忧，但美国和欧盟与前一年相比进口了更多对虾。日本市场从进口基础的对虾原料到有附加值和加工的对虾，进口量增加。亚洲和拉丁美洲的许多国内和区域市场消费了更多对虾，也在2011年全年保持着相对高的稳定水平（图26）。2012年，对虾市场开始在需求和价格趋势上出现积极信号。在出口值方面，主要出口国为泰国、中国和越南。美国继续是对虾主要进口国，随后是日本。



图 26

日本的对虾价格



注：16/20 = 16-20 尾/磅；31/40 = 31-40 尾/磅。数据指去头、带壳斑节对虾批发价。产地：印度尼西亚。

鲑鱼

近几十年鲑鳟鱼在国际贸易中份额有相当大的增加，2010年超过14%。总体上，对养殖的鲑鱼需求量每年均稳定增长。但供应量更为多变，主要是生产国与病害有关的问题导致。在需求长期积极趋势情况下，供应量短暂减少导致价格有大的反应，2010年和2011年早期发生了这类情况，价格格外高，特别是养殖的大西洋鲑。随着大量养殖鲑鱼进入世界市场，随后几个月价格开始降低。2012年年初，价格从2011年后期的低位开始上升。在多数市场需求继续增长，正在扩大地

图 27

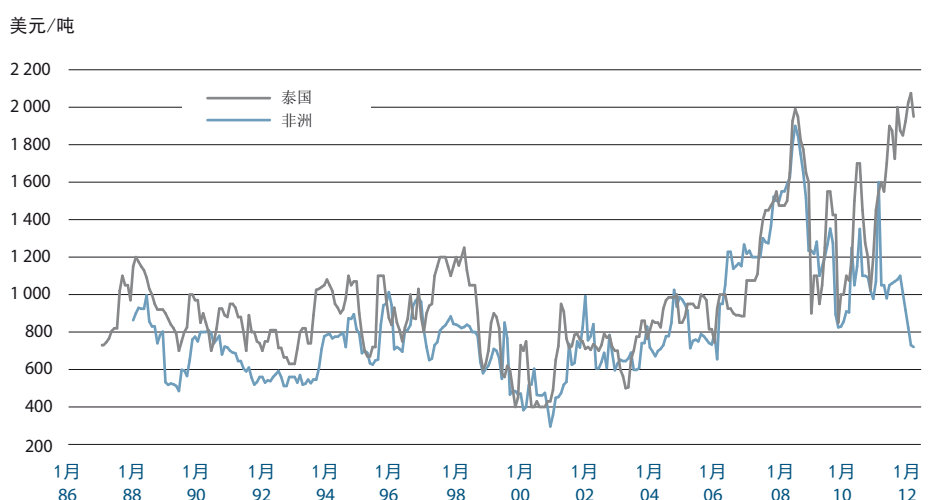
美国底层鱼类价格



注：数据为鱼片离岸价。

图 28

非洲和泰国鲑鱼价格



注：数据为4.5-7.0磅规格的鱼离岸价。
非洲：科特迪瓦阿比让船上价格。

理范围，特别是养殖的大西洋鲑，以及新的加工产品类型。挪威依然是大西洋鲑主要生产和出口国，但智利正在快速回到2010年危机前的产量水平。野生太平洋鲑也在世界鲑鱼市场占有重要位置，野生鲑鱼占鲑科鱼类总市场份额约30%。

底层鱼类

底层鱼类在2010年占水产品总出口值约10%。由于捕捞渔业的良好供应以及养殖种类的强劲市场竞争，例如鲑和罗非鱼，2010年和2011年底层鱼价格下跌（图27）。对底层鱼类物种的总需求正在增加，增加的干预将来自对野生种群的良好管理实践。新型国家将提供新机会。例如，巴西成为挪威鳕鱼的一个增长中的市场，在一定程度上帮助减缓挪威出口商在受到经济危机影响的南欧销售产品的担忧，特别是挪威鳕鱼的最大进口国葡萄牙。

金枪鱼

2010年金枪鱼在水产品总出口额中占约8%份额。过去3年，由于捕捞量有大的波动，金枪鱼市场不稳定。2011年影响全球金枪鱼领域的主要问题是主要渔场的更低产量、根据更可持续的资源管理对延绳钓和围网捕鱼越来越多的限制以及可持续性的其他行动和引入生态标签。这些因素对生鱼片和罐头原料金枪鱼市场有影响，推高了金枪鱼价格（图28）。日本继续是金枪鱼生鱼片的主要市场，而欧盟和美国是金枪鱼罐头的主要进口者，泰国是金枪鱼罐头的主要出口国。



头足类

2010年头足类（鱿鱼、墨鱼和章鱼）占世界水产品贸易份额4%。西班牙、意大利和日本是这些种类的最大消费国和进口国。泰国是鱿鱼和墨鱼最大出口国，其次是西班牙、中国和阿根廷，而摩洛哥和毛里塔尼亚是章鱼主要出口国。最近，墨西哥也成为欧洲的重要供应国。章鱼供应是一个问题，影响2011年全年贸易。但主要市场进口量相对稳定，价格上涨（图29）。章鱼捕捞量的消失唤醒了养殖章鱼的兴趣。正在试验的新技术能否在未来生产适当上市规格显著数量的章鱼依然需要观察，尽管到目前为止进展令人鼓舞。2011年全年鱿鱼供应也很紧张，这反映在了贸易数字中。除日本外，主要市场进口下降。墨鱼市场在过去几年平稳。这些年主要进口国进口量基本无变化，尽管供应商向不同市场的供应有一些变化。

鲢

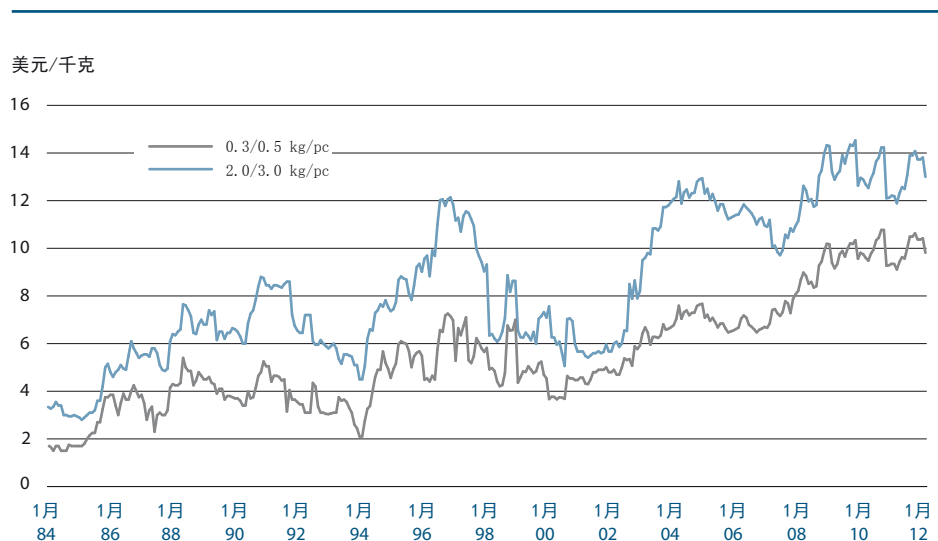
鲢是淡水鱼，是国际贸易中相对新的产品。但随着产量达到约130万吨（主要在越南）以及所有产品进入国际贸易，该种类是低价鱼的重要来源。欧盟和美国是鲢的主要进口者。2011年，欧盟进口下降，而进入美国市场的量增加。供应问题影响着越南的鲢鱼产业，2011年总产量下降。尽管越南是欧盟市场最大供应国，但产品还来自中国 and 泰国。亚洲的需求保持强劲，出现了新市场，包括印度和近东市场，特别是鱼片。通过积极的市场推介活动，许多国家国内消费当地产品的量正在增加。

鱼粉

由于秘鲁鳀鱼产量减少，2010年鱼粉产量和贸易量显著下降，而2011年主要生产国产量增加约40%。2010年和2011年对鱼粉的需求强劲，导致鱼粉价格急剧升高

图 29

日本的章鱼价格



注：kg/pc = 千克/片。数据是指批发价。整体，8千克/块。

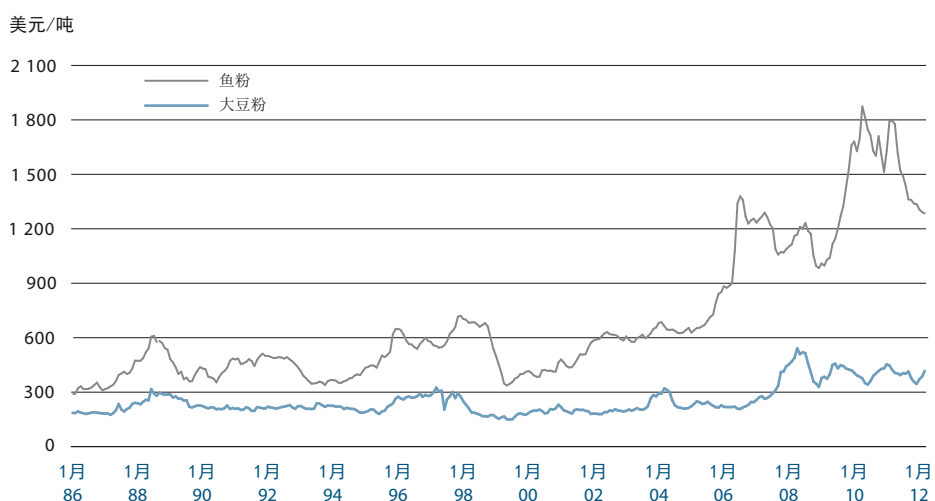
（图30）。尽管2011年后期和2012年早期需求有一定的疲软，但价格维持高位。中国依然是鱼粉的主要市场，进口了30%以上的鱼粉总量，而秘鲁和智利是主要出口国。

鱼油

在2010年下降后，由于上岸量增加和获取原料情况改善，2011年鱼油产量增长。鱼油价格在2011年和2012年早期继续高位运行，尽管有一些波动（图31）。

图 30

德国和荷兰鱼粉和大豆粉价格



注：数据为到岸价。
鱼粉：所有产地，64-65%，德国汉堡。
大豆粉：44%，荷兰鹿特丹。

资料来源：《油世界》；粮农组织全球鱼。

图 31

荷兰鱼油和大豆油价格



注：数据为到岸价。原产地：南美洲。荷兰鹿特丹。

资料来源：《油世界》；粮农组织全球鱼。



来自水产养殖和健康补充物方面的需求将继续利用大部分鱼油。用于水产养殖的部分是作为鱼和对虾饲料的成分。2011年，智利鲑科鱼类产量大大增加，促进了智利和秘鲁对鱼油的需求，欧洲的生产者增加了供应，尽管用于食用的鲑鱼和鲱鱼价格高。

水产品消费¹⁹

鱼和渔业产品代表着多样化和健康食物的基本营养物质的有价值的来源。除了不多的几个物种外，鱼通常含有低水平的饱和脂肪、碳水化合物和胆固醇，不仅提供高价值的蛋白，还提供广泛的必需微量营养素，包括各类维生素（D、A和B）、矿物质（包括钙、碘、锌、铁和硒）以及欧米伽-3多不饱和脂肪酸（二十二碳六烯酸和二十碳五烯酸）。尽管平均人均水产品消费量可能不高，但通过提供植物饮食中缺乏的必需氨基酸、脂肪和微量营养素，即使少量的水产品也具有显著积极营养作用。有证据显示，消费水产品²⁰对冠心病²¹、中风、老年性黄斑变性和心理健康²²具有有利的效果。有说服力的证据还显示，在生长和发育方面也是有益的，特别是在妇女妊娠和孩子幼年最佳脑发育期间²³。

水产品平均每天为每人仅提供约33卡路里的热量，但在缺乏替代蛋白食品以及喜好鱼的国家，水产品每天为每人提供150卡路里热量（例如冰岛、日本和几个小岛国）。水产品在提供动物蛋白方面的贡献更为显著，为成人提供每天蛋白需求的约50 - 60%，即150克。在一些人口密度大以及总蛋白摄入水平低的国家，鱼蛋白是关键成分。事实上，许多人（在发展中国家的多于发达国家）依赖鱼作为日常饮食的一部分。对他们来说，鱼和渔业产品往往代表着能负担起的动物蛋白来源，不仅比其他来源的动物蛋白便宜，还因为喜好以及是当地和传统食谱中的一个部分。例如，一些发展中小岛国以及孟加拉国、柬埔寨、加纳、冈比亚、

图 32

分大洲和主要食品来源的总蛋白供应量（2007 - 2009年平均值）

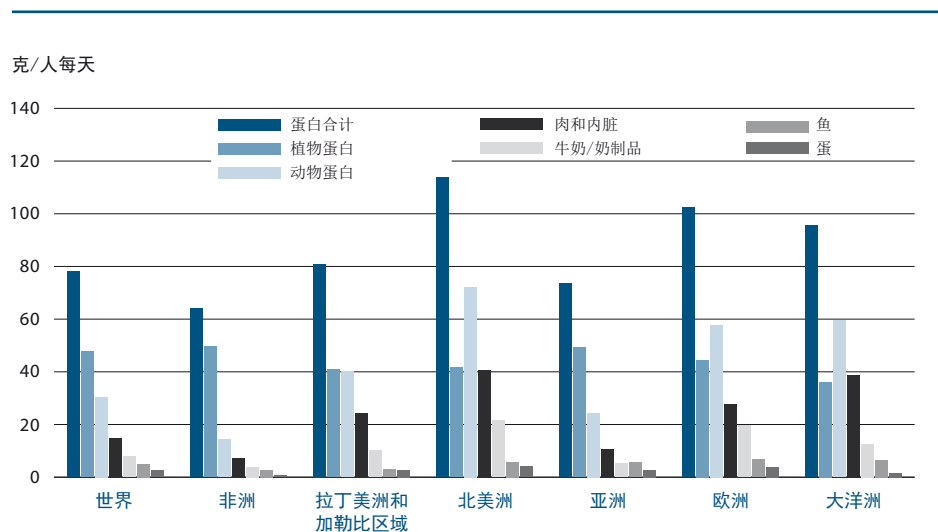
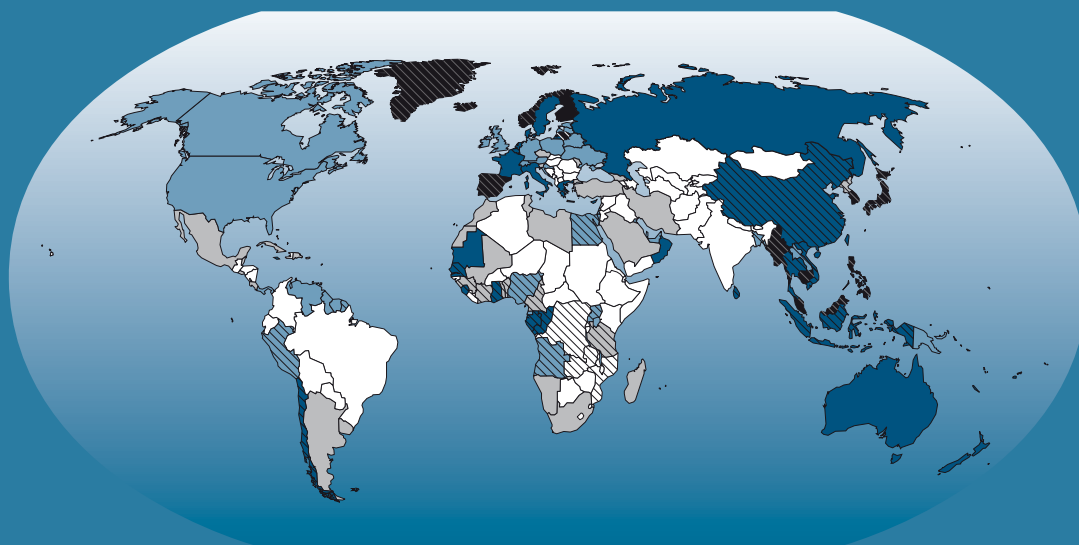


图 33

水产品对动物蛋白供应量的贡献（2007 - 2009年平均）

鱼蛋白
(人均每天)

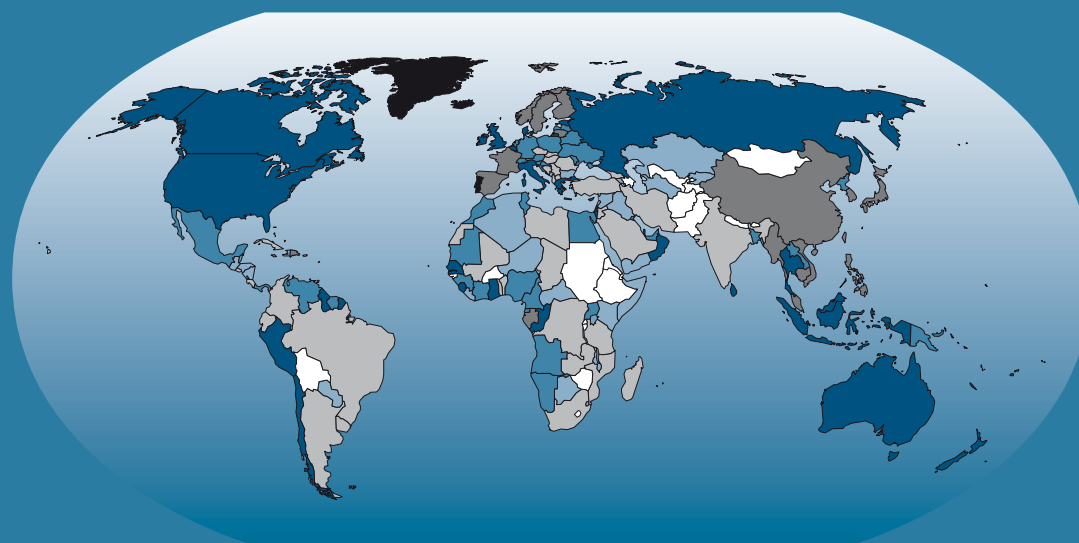
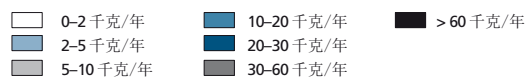
水产品对动物蛋白供应量的贡献



注：地图所示为指定时期的苏丹共和国边界。苏丹共和国和南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定。

图 34

食用水产品：人均供应量（2007 - 2009年平均）

平均人均水产品供应量
(活体等重)

注：地图所示为指定时期的苏丹共和国边界。苏丹共和国和南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定。

印度尼西亚、塞拉利昂和斯里兰卡的总动物蛋白摄入量中水产品占50%，或超过这一水平。2009年，鱼²⁴在全球人口动物蛋白摄入量中占16.6%，在消费的所有蛋白中占6.5%（图32）。在全球，水产品为约30亿人提供了近20%的平均人均动物蛋白摄入量，以及为43亿人提供了摄入动物蛋白的约15%（图33）。

与水产品产量强劲增长以及现代化的配送渠道相关联，世界水产食品供应量在1961 - 2009年期间平均年增长率达3.2%，高于世界人口1.7%的年增长率；因此，平均人均供应量增加。世界人均水产品消费量从上世纪六十年代的9.9千克增加到七十年代的11.5千克、八十年代的12.6千克、九十年代的14.4千克、二十世纪头十年的17.0千克，2009年达到18.4千克。对2010年的初步预计显示，人均水产品消费量进一步增长到18.6千克。应当指出，2000年的数字高于《世界渔业和水产养殖状况》以前版本的报告数，原因是粮农组织下调了中国的非食用消费预计数。这类下调从2000年的数据开始，反映了该领域国家信息的改善。因此，中国以及世界人均水产品消费量高于以前的评估。

尽管对多数消费者来说可以获得的水产品强劲增长，但国家和区域之间水产品消费在总量和人均增长方面均有相当大的差异。例如过去二十年，撒哈拉以南非洲的一些国家（例如刚果、南非、加蓬、马拉维和利比里亚）以及日本的人均水产品消费量停滞或下降，而每年人均水产品消费量在东亚（从1961年的10.6千克到2009年的34.5千克）、东南亚（从1961年的12.8千克到2009年的32.0千克）和北非（从1961年的2.8千克到2009年的10.6千克）有着最实质性的增长。世界人均水产品消费量增长的大部分来自中国，原因是水产品产量的实质性增加，特别是水产养殖产量。中国在世界水产品产量中的份额从1961年的7%增加到2009年的34%。中国的人均水产品消费量也急剧增加，2009年达到约31.9千克，在1961 - 2009期间

表 13

2009年分大洲和经济体的合计及人均食用鱼供应量¹

	总食用供应量	人均食用供应量
	（百万吨活体等重）	（千克/年）
世界	125.6	18.4
世界（不含中国）	83.0	15.1
非洲	9.1	9.1
北美洲	8.2	24.1
拉丁美洲和加勒比区域	5.7	9.9
亚洲	85.4	20.7
欧洲	16.2	22.0
大洋洲	0.9	24.6
工业化国家	27.6	28.7
其他发达国家	5.5	13.5
最不发达国家	9.0	11.1
其他发展中国家	83.5	18.0
LIFDCs ²	28.3	10.1

¹ 初步数据。² 低收入缺粮国。

平均年增长率达到4.3%，1990 - 2009年期间为6.0%。过去五年，在增加的国内收入和财富推动下，中国的消费者经历了水产品类型的多样化，原来出口的一些渔业产品转向国内市场，并增加了渔业产品的进口。如果不包括中国，2009年世界其他区域的人均水产品供应量约为15.4千克，高于上世纪六十年代（11.5千克）、七十年代（13.5千克）、八十年代（14.1千克）和九十年代（13.5千克）。应当指出，在上世纪九十年代期间，不包括中国的世界人均水产品供应量相对稳定在13.1 - 13.5千克，比八十年代要低，原因是人口增长快于食用鱼供应量的增长（年增长率分别为1.6%和0.9%）。自本世纪头十年早期起，这一趋势倒转，食用鱼供应量增速超过人口增长（年增长率分别为2.6%和1.6%）。

表13概要了分大洲和主要经济体的人均水产品消费量。区域和国家之间水产品总消费量以及食用鱼供应量中的物种构成不同，反映了水产品和其他食品的可获得性的不同水平，包括在邻近水域对渔业资源的可获得性以及若干社会-经济和文化因素的相互作用。这些因素包括食物传统、口味、需求、收入水平、季节、价格、卫生基础设施以及交通设施。每年人均水产品消费从一个国家不足1千克到另一个国家超过100千克（图34）。在国家内差异也可能很大，沿海、沿河和内陆水域区域的消费通常更高。在2009年供食用的1.26亿吨水产品中，消费量最低的是非洲（910万吨，人均9.1千克），而亚洲占总消费量的三分之二，为8540万吨（人均20.7千克），其中4280万吨在中国之外消费（人均15.4千克）。大洋洲、北美洲、欧洲以及拉丁美洲和加勒比区域对应的人均水产品消费量数字分别是24.6千克、24.1千克、22.0千克和9.9千克。

更发达国家和欠发达国家之间的水产品消费有差异。尽管在发展中国家（从1961年的5.2千克到2009年的17.0千克）和LIFDC（从1961年的4.9千克到2009年的10.1千克）每年人均渔业产品消费量稳定增加，但依然远低于更发达的区域，即便差距在缩小。由于对生存渔业和一些小型渔业的贡献记录情况不好，实际数值可能高于官方统计的数字。2009年，工业化国家人均水产品消费为28.7千克，而所有发达国家的预计数为24.2千克。发达国家消费的水产品有相当大的部分是进口产品，由于稳定的需求以及国内渔业产量下降（2000 - 2010年期间下降10%），预期发达国家对进口的依赖将增加，特别是来自发展中国家。在发展中国家，水产品消费趋势基于当地和季节可获得的产品，水产品链受供应驱动，而非需求。但是，在新出现的经济体，最近在增加进口当地没有的渔业产品。

发达国家和发展中国家的差异还表现在水产品动物蛋白摄入量的份额。尽管水产品消费量相对处于低水平，不过发展中国家的这一份额约为19.2%，LIFDC为24.0%。但由于其他动物蛋白消费量增加，最近几年这一份额稍有下降。在发达国家，水产品动物蛋白摄入量中的份额在1989年之前持续增长后，从1984年的13.9%下降到2009年的12.4%，而其他动物蛋白的消费量继续增加。

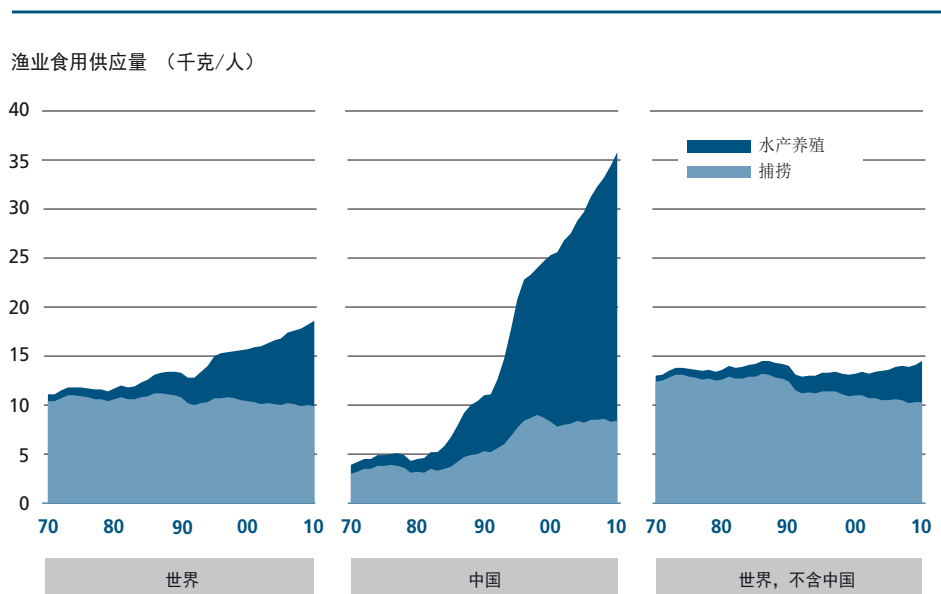


海产品领域依然很零散，特别是新鲜海产品市场，但正处于巩固和全球化过程中。水产品因物种、产区、捕捞或养殖方式、处理习惯和卫生保障等原因，类型繁多以及有很大差别。原料鱼可加工成范围更为广泛的产品，满足不同市场的消费者需求，并在供应量、外观上充分灵活，具有对供应商的信赖度以及适应对不同产品具体技术要求的能力。过去二十年，鱼和渔业产品消费量也受食品系统全球化以及加工、运输、配送、销售和食品科技创新和改善的相当大的影响。这些因素导致了极大提高效率、降低成本以及更多的选择和更安全及改善的产品。由于鱼易腐烂，远距离冷藏运输以及大型和更快速航运的开发促进了物种种类和产品类型增多的贸易和消费，包括活鱼和新鲜鱼。消费者得益于进口产品丰富了国内市场，提高了鱼和渔业产品的可获得性，有了更多的选择。

当地消费者兴趣的增加也推动了亚洲，以及越来越地非洲和拉丁美洲许多区域水产养殖的发展。自上世纪八十年代中期起，以及特别是在上一个十年，由于一些国家捕捞渔业产量停滞甚至下降，水产养殖对水产品消费量的贡献急剧增长。2010年，水产养殖占供食用的渔业产量的约47%，与1960年的5%、1980年的9%和2000年的34%相比，取得了令人印象深刻的增长（图35），1990 - 2010年期间年平均增长率为4.7%。但如果不包括中国，水产养殖的平均贡献要低很多，2000年为17%，2010年为29%，对应的年平均增长率为5.4%。水产养殖推动了原来主要从野外捕捞而现在主要养殖的产品的消费，降低了价格，并使产品的商业化水平大大提高，例如对虾、鲑鱼、双壳类、罗非鱼、鲶鱼和鳐。水产养殖还通过大量生产低价值淡水物种，在粮食安全方面发挥了作用，这些淡水物种通过综合养殖方式生产，主要在国内消费。

图 35

水产养殖和捕捞渔业对食用水产品消费量的相关贡献



按主要组别的消费量也可注意到水产养殖贡献率的急剧增长。由于养殖的对虾、明虾和软体动物产量增加以及价格相对下降，每年人均可获得的甲壳类从1961年的0.4千克实质性地增加到2009年的1.7千克，软体动物（包括头足类）同期从0.8千克增加到2.8千克。鲑鱼、鳟鱼和若干淡水物种增加的产量使淡水和海淡水洄游物种在每年人均消费量中的份额显著增长，从1961年的1.5千克到2009年的6.0千克。过去几年，其他更大组别情况没有大的变化。每年人均消费底层鱼和中上层鱼类物种的量分别稳定在约3.0千克和3.4千克。底层鱼类继续是北欧和北美消费者喜好的主要物种（2009年人均分别为8.6千克和7.0千克），而头足类主要是地中海和东亚国家消费者的喜好。在2009年人均消费的18.4千克水产品中，约74%是鱼类。贝类占26%（或人均约4.5千克，其中1.7千克为甲壳类、0.5千克为头足类以及2.3千克为其他软体动物）。

水产品消费的全球增长反映了总体的食品消费的趋势。过去几十年人均食品消费量也在增长。除了粮食和经济危机期间外，包括鱼市场的全球食品市场经历了空前的扩张以及全球饮食方式的变化，更为均质和全球化。这些变化是一些因素的结果，包括生活水平提高、人口增长、快速的城市化、贸易机会以及食品配送形式的改变。这些因素的组合导致对蛋白食物产品的需求上升，特别是饮食中的肉、鱼、奶、蛋以及蔬菜，同时减少了主食类的份额，例如根茎和块茎类食品。在发达国家和发展中国家蛋白的可获得性增加，但增长不平衡。例如巴西和中国以及其他欠发达国家的动物源性产品的消费量显著增加。根据粮农组织统计，全球年平均人均肉的消费量从1967年26.3千克增长到1987年的32.4千克以及2007年的40.1千克。在最快速出现的发展中国家的多数经济体这类增长尤其显著，发展中国家年平均人均肉的消费量从1967年的11.2千克成倍增加到2007年的29.1千克。工业化和其他发达国家的动物蛋白供应量继续明显高于发展中国家。但是，由于已达到动物蛋白消费量的高水平，更多的发达经济体达到了饱和水平，比低收入国家对收入增长和其他变化的反应要低。在发达国家，人均肉的消费量从1967年的61.4千克到1987年的80.7千克，但在2007年达到82.9千克之前的1997年，减少到75.1千克。

虽然食品的人均可获得性改善以及营养标准的长期趋势是积极的，但营养不足（包括动物源性富含蛋白食物的消费量不足）依然是巨大而持续的问题。营养不良是世界的一个主要问题，七分之一的营养不足者中为营养不良，超过三分之一的婴儿死亡归因于营养不足。这类情况在许多发展中国家尤为如此，大量的营养不足人员居住在农村。根据粮农组织《2011世界粮食不安全状况》的报告²⁵，2006 - 2008年营养不足人口为8.5亿，其中2.236亿人在非洲，5.678亿人在亚洲以及4700万人在拉丁美洲和加勒比区域。约三分之二的营养不足人口来自七个国家（孟加拉国、中国，刚果民主共和国、埃塞俄比亚、印度、印度尼西亚和巴基斯坦），其中超过40%的生活在中国和印度。根据初步预测，2010 - 2011年营养



不足的人口约为9.25亿。同时，世界上许多国家，包括发展中国家，受肥胖和与饮食有关的疾病的影响。这个问题是过度消费富含脂肪和加工产品的结果，也是不适当饮食和生活方式选择的结果。

总体上食品领域正经历结构的调整，是收入增加、人口结构改变、新的生活方式、全球化、贸易自由化和出现新的市场的结果。正在更多地关注销售，生产商和零售商更加注意消费者的喜好，尝试在质量、安全标准、品种、附加值等方面参与市场预测。过去几十年，消费者的喜好发生显著变化，食品问题（例如偶发事件、方便、健康、道德、品种、性价比）和安全性正越来越重要，特别在更富裕的经济体。在这些市场，消费者在食品新鲜度、多样化、方便程度以及安全方面正要求有更高的标准，包括质量保证，例如可追溯性、包装要求和加工控制。消费者现在要求保证其食品以能够保障健康、尊重环境以及道德和社会关切的方式生产、处理和销售。健康和福利正越来越影响消费决定，水产品在这方面特别突出，有大量证据确认吃鱼的健康好处（见上文）。这部分与老龄化的社会有关，但食品安全问题以及肥胖和过敏反应也提高了对食品与健康关系的认识。在更发达的经济体，生产力的快素下降加上寿命延长正导致老龄化的人群，老年人比例越来越高。在更发达区域的许多国家，人口中20%以上为60岁或以上年龄的老人。这影响着对不同类型食物的需求。

消费者这些正在变化的喜好对技术创新以及供应链新的程序影响越来越大。大多数的产品创新涉及增加花色品种，例如针对不同类型消费的不同口味和包装设计。世界食品市场更为灵活，大量新产品进入市场，包括有附加值的产品，更便于消费者食用。零售链、跨国公司和超市也正在成为主要力量，特别是在发展中国家，为消费者提供更广泛的选择，以及更为安全的食品，减少产品的季节波动。几个发展中国家，特别在亚洲和拉丁美洲，经历了超市数量快速的扩张，正越来越多地以中低收入消费者以及高收入群体为目标。

鉴于城市化是改变食品消费方式的因素之一，对渔业产品的需求也有影响。居住在城市的人们倾向于将收入中的较高部分用于购买食品，此外，更多地在外吃饭，并购买更多的即食和方便食品。另外，日益的城市化对临近地区带来了满足大量集中人口需求的压力。根据联合国人口局信息²⁶，2011年世界人口的52.1%（36亿人）居住在城市。世界上各国和区域的城市化水平有差异，更发达的国家城市化水平高达78%，其余的以农村居民为主，特别是LDC（城市化率约29%）和非洲（40%）以及亚洲（45%）。但是，在这些后一类区域，正发生着人口向城市的大规模迁移。预计2015年和2020年分别有另外的2.94亿和6.57亿人口迁移到城市，增加的大部分预计发生在亚洲和非洲。到2050年，城市人口比例在非洲将达到58%，亚洲达到64%，尽管比其他大洲依然明显要低。预计世界各地的农村人口下降，但非洲除外。

对全球食品领域的展望依然不确定。该领域正面临与若干国家经济下滑有关的各种挑战以及人口问题，包括增长的城市化。对食品需求的长期预测依然是积极的，也受人口增长和城市化的驱动。特别是，据预测，未来十年对水产品的需求继续提高。但是，人均水产品消费量的未来增长将取决于渔业产品的可获得性。由于捕捞渔业产量停滞，预计食用鱼产量的主要增长来自水产养殖（见188页）。但未来需求将由几个因素的复杂相互作用决定。全球食品领域，包括渔业领域，将不得不面对来自人口、饮食、气候和经济变化的挑战，包括减少对化石能源的依赖以及对其他自然资源越来越多的限制。特别是，未来食品的供求，包括渔业，将受人口动态以及经济增长地点和速度的影响。未来十年在所有区域和大洲，预期世界人口增长放缓，而发展中国家将继续经历人口最快速的增长。根据联合国准备的适中变化预测，全球人口从2011年约70亿增加到2015年73亿、2020年77亿以及2050年93亿，增加的大部分在发展中国家²⁷。预测这类增长的大部分来自有高度生产力的国家，以及在城市发生（见上文）。

治理和政策

里约+20

联合国可持续发展大会在2012年6月召开，以纪念1992年在里约热内卢召开的联合国环境和发展大会二十周年以及2002年在约翰内斯堡召开的可持续发展世界高峰会十周年。简称为里约+20的会议聚集了最高层领导人，目标是“再次确认可可持续发展的政治承诺，评估到目前为止的关于可持续发展主要高峰会实施结果的进展和遗留问题，处理新的和正在出现的挑战”²⁸。大会的两个主题是可持续发展机制框架以及在可持续发展和消除贫困背景下支持绿色经济。

尽管对绿色经济没有准确定义，但有观念认为是可持续性的综合、公平和有远见的办法，其寻求消除可持续性与增长是相互排斥的观点。向绿色经济转型是希望资源开发有利于可持续性、包容式社会发展和经济增长。

会议确定七项优先主题领域，包括绿色就业和社会包容、环境、可持续城市、粮食安全和可持续农业、水、海洋和沿海的可持续利用，以及减少灾害风险和提高抗灾能力。

目前有几个国际行动寻求将渔业和水产养殖纳入里约+20议程和框架，以及继续21世纪议程和里约宣言确立的进程。

粮农组织向里约+20提供的联合信息是，没有农业的可持续增长就没有绿色经济，包括种植业、渔业、林业和畜牧业。粮农组织发起的“包括农业的绿色经济”涉及通过在整个粮食价值链改进管理和效率来提高粮食安全水平 – 在可获得性、获取、稳定性和利用方面 – 同时利用更少的自然资源。其呼吁给予生产者和消费者政策和激励，采用可持续操作方法和行为。这个联合信息的目的是推动广



泛应用生态系统办法，生产者参与管理土地、水、渔业和水域资源，帮助环境成本和效益内在化，奖励提供环境服务。

粮农组织还对具体的机构间提交的内容有贡献，涉及世界海洋的可持续管理。粮农组织渔业及水产养殖部与联合国教育、科学和文化组织政府间海洋学委员会、国际海事组织和联合国开发计划署联合发起向里约+20提交题为“海洋和沿海可持续性蓝图”²⁹，寻求在尝试定义绿色经济时，领导人答应并关注海洋，因其与海洋和沿海资源有关。粮农组织还对“摩纳哥声明”³⁰有贡献，即由摩纳哥公国转交在绿色经济和消除贫困背景下可持续利用海洋的研讨会的结果。除其他外，其关键内容包括：保护和恢复海洋生物多样性；改变渔业和水产养殖管理机制，强调非补贴和可持续的操作；适应气候变化和灾害风险管理；综合沿海管理以及其他跨领域和联合管理办法。

此外，粮农组织渔业及水产养殖部对联合国环境署协调的“蓝色世界的绿色经济”³¹的文件有贡献，粮农组织还与世界鱼类中心一道工作，起草了在绿色经济背景下小型渔业和水产养殖活动以及发展中小岛国潜在增长和贡献两个章节的内容³²。

渔业和水产养殖领域作为推动者对绿色经济有相当大的潜力。依赖生态系统服务意味着支持可持续捕捞和养鱼对更广泛的生态系统管理有激励作用。因此，在绿色经济和“包括农业的绿色经济”背景下，绿色的渔业和水产养殖要求在综合治理框架内整体认识其更广泛的社会角色，特别是在小型活动对当地经济增长、减少贫困和粮食安全方面，除其他外，目的是管理该领域或领域外的外在性；创造替代生计的机会；改进获取社会和财政服务以及教育的机会。绿色的海洋渔业和水产养殖也意味着认识到急需减少人为活动的碳痕迹，实现可持续发展和管理以及公平分享海洋资源的利益。

改变渔业和水产养殖行为和向绿色增长转型的主要机制包括：（i）采用渔业和水产养殖的生态系统办法，用公平和负责任的使用权系统将资源利用者改变为资源管理人；（ii）将渔业和水产养殖纳入流域和沿海区域管理；（iii）支持开发和投资“绿色”技术（例如低影响和燃料高效的捕鱼方式；创新水产养殖生产系统，包括更多采用环境友好型的饲料，减少能源使用；更绿色的冷冻技术；处理、加工和运输水产品时改进废弃物管理）；以及（iv）提高产业界和消费者的认识，选择来自可持续渔业和水产养殖的产品。

此外，人们广泛认为有必要在地方、国家、区域和全球等各层面改善海洋治理。就全球而言，联合国系统内负责海洋事务的各机构之间应当加强协调，并加大利益相关方的参与力度，包括业界和民间社会组织。亦有必要巩固国家管辖范围以外地区的渔业及其它海洋生物资源的管理框架。在区域层面，区域渔业管理

组织应当与其他区域机构和计划进一步密切协调，包括区域海洋和大型海洋生态系统计划。国家和地方一级加强能力建设和法律及体制安排至关重要，因为渔业和水产养殖领域的利益相关者往往因缺乏代表性和必要能力而无法参与跨部门规划和决策过程³³。

小型渔业

小型渔业对发展中世界的粮食安全、减缓贫困和预防贫困的重要性正在被越来越多地了解 and 认同。但是，缺乏机制能力和未将该领域包括在国家 and 区域发展政策中继续限制着小型渔业对经济增长、减缓贫困和农村发展的潜在贡献。根据最新数字，约3.57亿人的生计直接受小型渔业影响，世界上捕捞渔民超过90%的在从事小型渔业。

自2003年起，COFI就在推进努力改进对内陆水域和海洋的小型捕鱼社区面临的挑战和机遇的了解。在COFI推动下，2008年粮农组织渔业及水产养殖部开始了广泛的磋商进程，包括一次全球会议³⁴以及在亚洲和太平洋、非洲以及拉丁美洲和加勒比区域³⁵的一系列区域研讨会，检查对小型渔业国际文书和对该领域全球援助计划的需求和不同选择。

在这一进程中，对制定国际文书和提供援助计划表达了强烈的支持。随后，COFI同意这些建议，并指出该文书应当为自愿性质的国际准则，并对《负责任渔业行为守则》（守则）以及有类似目的的其他国际文书做出补充，特别是与人权、可持续发展 and 负责任渔业有关的内容。

预期编撰该准则有利于在国际和区域一级制定政策。此外，据预测，编撰进程和最终文件对巩固小型渔业和创造效益有相当大影响，特别是在粮食安全和减少贫困方面。进程本身被设计为高度参与式和协作型，包括跨领域、国家和国际协商研讨会³⁶。准则应当是政府、区域组织和公民社会组织同意的文件。此外，该文件应当是世界上从事小型渔业的渔民、渔工和社区感觉有权并与己有关的文件，有利于将资源利用者转变为资源管理者的进程。

准则制定过程强调一系列的基本原则。准则促进良好治理，包括透明和责任以及参与和包容。准则采用了发展的人权办法（认识到人人有法律赋予的权利），支持社会发展和团结，包括基于性别平等、非歧视的公平发展，尊重和使所有利益攸关方参与，包括土著居民。

该磋商进程还意在确定良好操作规范，特别是在治理方面，通过实施渔业的生态系统办法的资源管理，灾害风险管理和适应气候变化。

准则推动全面和综合的办法，将自然资源和生态系统管理与社会和经济发展相结合。应当相同对待环境、社会 and 经济发展以及社区需求³⁷。可持续性是关键概念，对生物生态和人文领域均有效。应当由预防性办法和风险管理来指导行



动，防止不好的结果，不仅包括渔业资源的过度开发和消极环境影响，还包括不可接受的社会和经济后果。

制定程序和目标的准则，目的是：

- 提供综合框架，增加对支持小型渔业治理和可持续发展所需行动的了解；
- 为制定和实施推进小型渔业治理和发展的国家政策和战略确立原则和标准，为实施这些政策和战略提供可操作的指导意见；
- 作为治理的参考工具，小型渔业治理和发展领域的发展伙伴和其他利益攸关方协助制定和开展有关行动，建立或改进要求的机制结构和程序；
- 促进合作，支持小型渔业治理和发展；
- 促进进一步研究和增加关于小型渔业治理和发展的知识。

最后，预期将制定和采用政策，开展实践，强化能力，在国家和区域一级确保可持续的小型渔业。

区域渔业机构

区域渔业机构（RFB）是主要的组织机制，通过这类机构各国一道工作，确保共享渔业资源的长期可持续性。在二十世纪和二十一世纪期间，RFB的数量和多样性扩大。因此，目前的术语“RFB”适用于对特定区域、特定物种，海洋或内陆渔业和/或水产养殖有职权的渔业机构。术语RFB也包括区域渔业管理组织（RFMO），这类RFB有权制定有约束力的养护和管理措施。

2010年联合国审议大会（审议大会）鼓励所有国家成为RFB缔约方，因这些机构依靠国家的合作³⁸。不过，尽管很支持区域机构，但明显的是多数RFB正经历着难以履行职权的问题，因没有提供合适框架、许多职权过时以及不能处理当前关键渔业管理问题。这类情况反映在全球鱼类种群的“惊慌性统计”，“突出了需要强化区域渔业管理组织和安排的控制机制，使其更负有责任、透明和开放”³⁹。RFB是政府间组织，因此依靠成员国政府实施同意的措施的政治意愿或进行更需要的改革⁴⁰。

新的区域渔业机构

自2010年出版《世界渔业和水产养殖状况》以来，有新的RFB成立，现有RFB进行了现代化调整，其他RFB正在计划或处在发展阶段。这些新的、强化的和正在出现的机构代表着RFB迈向扩大全球覆盖率的重要步骤。

2009年10月粮农组织理事会第137届会议批准中亚和高加索渔业和水产养殖委员会（CACFish）⁴¹。该委员会涉及在中亚国家（哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦和乌兹别克斯坦）以及高加索国家（亚美尼亚、阿塞拜疆、格鲁吉亚和土耳其）领土边境内的内陆水域渔业管理和水产养殖。成立CACFish的协定于2010年12月3日生效。

南印度洋渔业协定（SIOFA）⁴²的目标是确保在该区域国家管辖区外长期养护和可持续利用南印度洋的渔业资源（金枪鱼除外）（协定第3条规定）。

2008年，美洲间热带金枪鱼委员会（IATTC）用新的安提瓜公约⁴³全面地更新和替代了其1950年的公约。安提瓜公约涉及公约区的金枪鱼和类金枪鱼物种，按照公约第3条界定了东太平洋广阔区域边境的公约区。安提瓜公约于2010年8月27日生效。目前成员有：伯利兹、加拿大、中国、哥斯达黎加、萨尔瓦多、欧盟、法国、危地马拉、日本、基里巴斯、韩国、墨西哥、尼加拉瓜和巴拿马。根据公约的条件，中国台湾省提交了遵守安提瓜公约的书面承诺。

南太平洋区域渔业管理组织（SPRFMO）于2009年1月14日完成了公约的制定⁴⁴。公约目标是填补南太平洋公海非高度洄游鱼类种群养护和管理的空白，并保护海洋生物多样性。该公约在收到交存的第八份核准、加入、接受或批准文书的30日后生效，包括三个沿海国（太平洋两岸各一个）和三个在公约区捕捞或正在捕捞的远洋捕鱼国。2011年，签字国开展了许多活动，核准的数量增加到五个（伯利兹、库克群岛、古巴、丹麦和新西兰）。SPRFMO预计公约将在2012年生效。

最后，旨在创建红海RFB的预备性讨论已与红海和亚丁湾环境养护区域组织一道发起。该区域的国家多年来一直呼吁成立这类RFB。

区域渔业机构秘书处网络

2011年2月7 - 8日在意大利罗马召开了区域渔业机构秘书处网络的第三次会议。负责内陆、沿海和海洋捕捞渔业及水产养殖的28个RFB秘书处的代表与会。会议讨论了与RFB特别相关或重要的大量议题。这些议题包括但不限于：打击非法、不报告和不管制（IUU）捕鱼；管理捕捞能力；生态标签和水产养殖认证；支持小型渔业；采用捕捞渔业和水产养殖的生态系统办法；确定脆弱海洋生态系统；恢复种群；降低财政和人力资源水平；控制污染；气候变化；兼捕；以及在已开展绩效审查情况下，处理有关建议的需要。RFB需要财政、行政管理和科学支持，以及为实现可持续鱼类种群的强有力区域重点（与国家区别）。

区域渔业机构的绩效审查

RFB需要使其职权现代化以及确保更好地遵守渔业文书，使大量RFB正在进行独立的绩效审查。审议大会注意到在制定RFMO最好实践方面取得了进展，认为要用新出现的标准审查绩效。此外，该审议大会认为使RFMO现代化是优先领域。评估RFMO绩效采用的标准通过神户进程被细化（五个金枪鱼RFMO从2007年在日本神户开始的联合会议制定）。

到2009年年底，七个RFMO进行了绩效审查，包括：北大西洋鲑鱼养护组织（NASCO，2004 - 2005，绩效由利益攸关方和非政府组织评价）⁴⁵；东北大西洋渔



业委员会（NEAFC，2006）⁴⁶；养护南方蓝鳍金枪鱼委员会（CCSBT，2006）；印度洋金枪鱼委员会（IOTC，2007）⁴⁷；养护南极海洋生物资源委员会（CCAMLR，2008）⁴⁸；养护大西洋金枪鱼国际委员会（ICCAT，2009）以及东南大西洋渔业组织（SEAFO，2009）⁴⁹。

自2009年起，另外三个RFB完成了绩效审查：北太平洋溯河洄游鱼类委员会（NPAFC，2010）；地中海渔业委员会（GFCM）⁵⁰和西北大西洋渔业组织（NAFO）⁵¹。后两个的审查报告于2011年提供。中西部太平洋渔业委员会（WCPFC）目前正进行绩效审查。

为更新更早期的利益攸关方的审查，NASCO正计划在2012年进行第二次绩效审查，采用神户进程的办法。由于绩效审查实践不应当被视为一次性事件，这是一个重要的开始，联合国大会（UNGA）注意到需要定期审查⁵²。

在开展绩效审查时，评价的主题是管理程序。这与所有RFMO有关，因为它们具有规定的管理职权。但是，绩效审查过程也与其他RFB有关，包括主要作为咨询性质的机构。对每个组织重要的问题（无论是咨询性RFB或RFMO）是，其职权特征以及如何有效处理其职权的问题。审议大会鼓励尚未开展此项工作的所有RFMO开展绩效审查⁵³。审议大会认为，绩效审查总体上有益，特别是在引导采用新的管理措施时⁵⁴。2011年，两个粮农组织第六条的咨询性RFB（无规定的管制职权）也在进行独立审查：中东部大西洋渔业委员会（CECAF）和西南印度洋渔业委员会（SWIOFC）。另一个粮农组织第六条的机构，非洲内陆渔业和水产养殖委员会（CIFAA）也在调查进行独立审查的可能性。

区域渔业机构可提供团结就是力量的例子，发展中国家和发达国家合作工作，产生可持续的鱼类种群。这强于想象；是全球粮食安全所必须的。

非法、不报告和不管制捕鱼

非法、不报告和不管制（IUU）捕鱼和相关活动威胁着国家、区域和国际确保长期可持续渔业以及促进更健康和更有活力的生态系统的努力。结果是，国际社会继续表达对IUU捕鱼程度和影响的严重关切，指其为“全球灾难”⁵⁵，并呼吁在所有层次和战线处理这一问题。往往，腐败鼓励着IUU捕鱼。

预计世界上捕获的鱼类约90%来自沿海国的EEZ内。由于沿海国在发现和消除IUU捕鱼和相关活动方面技术能力有限，相当比例的IUU捕鱼也发生在EEZ内。发展中国家受到IUU捕鱼的冲击，破坏了其管理渔业的有限努力。偷鱼使其失去收益，消极影响其推动粮食安全、消除贫困和实现可持续生计的努力。

有迹象表明，IUU捕鱼在世界一些区域正在变缓（例如东北大西洋），原因是成功的政策和措施，特别是越来越多的警觉－控制机制。但是，IUU捕鱼依然在沿海国EEZ和公海广泛分布，违反RFB实施的养护和管理措施（包括有权做出对其成员有约束力管理决定的RFMO）。在世界许多区域，由于IUU捕鱼的规模和严

重性，不仅在RFB会议上定期给以考虑，还在全球会议上考虑（例如在粮农组织或通过UNGA）。

IUU捕鱼问题包括在2010年秘书长给UNGA的报告中⁵⁶。UNGA第65/38号决议⁵⁷IV部分详细涉及IUU捕鱼。该决议强调IUU捕鱼威胁渔业和生态系统，需要强化渔业监测、控制和监视（MCS），实施国际文书，包括合法来源文件和追溯计划。此外，决议鼓励各国开展关于IUU捕鱼问题的国际合作，包括通过RFB。

在本次UNGA之后不久，粮农组织渔业委员会（COFI）第29届会议上涉及了IUU捕鱼问题⁵⁸。讨论主要集中在粮农组织促进和提高打击IUU捕鱼国际行动的工作和行动上。随后，联合国海洋和海洋法开放式非正式磋商进程2011年的会议⁵⁹也关注IUU捕鱼，主要是讨论实施全球文书的背景和与EEZ内不管制捕鱼有关的问题。

国际社会对许多船旗国不能履行其国际法下的基本责任深感失望，也就是不能履行对其渔船进行有效控制并同时确保遵守养护和管理措施。特别的关切是这些船悬挂“不遵守”的旗帜。这些旗帜属于没有能力或不愿意有效管理其船舶的国家。这些船携带这些旗帜在船旗国国家管辖区外（即公海或其他国家的主权或管辖区）从事IUU捕鱼。结果是，控制这些无赖船舶的负担逐步落在了沿海国、港口国、RFB和其他方面身上。因此，这些国家和RFB需要培训人员，获得并开发打击IUU捕鱼要求的遵守工具和机制。成本高昂的负担转移对发展中国家有严重后果，特别是尝试满足合法来源证明（CDS）计划要求的国家。

国际社会受携带“不遵守”旗帜的IUU捕鱼的刺激使粮农组织成员要求召开船旗国表现的技术磋商会。在广泛的准备工作后，2011年5月召开了技术磋商会第一次会议，2012年也计划召开。预计技术磋商会的结果将是评估船旗国表现的一套自愿性质的标准。此外，可能要制定针对悬挂旗帜的船旗国不能满足这类标准的可能的行动清单⁶⁰。用于评估遵守情况的同意的程序是标准的重要部分。

RFB正在与IUU捕鱼斗争，并努力尝试管理资源。许多组织难以预计IUU产量和产值。在限制IUU捕鱼方面的成就很不同，取决于组织的内部或外部因素及渔业。然而，无论如何，多数RFB推动和实施打击IUU捕鱼的措施。取决于特定情况，措施从更被动的行动，例如提高认识和分发信息（主要是没有渔业管理职能的RFB）到主动的港口、空中和海上计划（RFMO）。

RFB在关于IUU捕鱼方面最近开展的行动为：

- 2010年，SEAFO强调区域培训的重要性。注意到提高能力的措施是加速实施打击IUU捕鱼的措施的关键工具⁶¹。
- 2010年，CCAMLR表达了对公约区内自2009年起预计的IUU产量增加的关切，认为，尽管在控制国民以及实施CDS方面取得进展，但没有显示IUU捕鱼的显著下降。重要的是，几个成员表达了意见，即显示出CCAMLR没有能力改进对IUU捕鱼的控制，因此，不能实现公约第二条的目标以及南极条约的目标⁶²。



- 2010年，NEAFC通知《生物多样性保护公约》缔约国大会处理IUU捕鱼的两个主要工具的重要性：悬挂非缔约方旗帜的船舶黑名单、控制进入NEAFC缔约方港口的所有冷冻鱼的港口国控制系统⁶³。这些措施大大减少了IUU捕捞的产品进入欧洲市场的量。

欧洲委员会（EC）正在实施2010年1月1日生效的CDS⁶⁴，目的是阻止IUU捕捞的鱼进入欧洲市场。EC和有关RFB建立合作关系，协助它们制定计划，确保与欧盟的条例一致。总体上，CDS应当是有效的工具，强化打击IUU捕鱼的现有努力，同时还改进有水产品进入国际贸易的发展中国家的经济回报和社会发展的机制。

在国家边界外，捕鱼国和海产品进口国越来越需要开展国际合作，改善共享海洋资源的全球渔业管理，保护相关的就业以及可持续渔业的其他经济利益。2011年9月，认识到这点，以及根据打击IUU捕鱼的承诺，欧盟和美国开始双边合作，

插文 6

2009年港口国措施协定的新信息

2009年11月22日，粮农组织大会批准了粮农组织《预防、阻止和消除非法、不报告和不管制捕鱼的港口国措施协定》（协定），并开放一年供签署。在此期间，23个粮农组织成员签署了该协定。此外，在粮农组织渔业委员会（COFI）2011年会议上，13个成员表示其开始了核准、接受或批准该协定的国内程序。该协定将在第25个核准、接受、批准或加入文书交存粮农组织总干事的30天后生效。到2011年9月30日，四个粮农组织成员（包括欧盟）成为该协定缔约方。

2011年，COFI强调了港口国措施是打击非法、不报告和不管制（IUU）捕鱼的有效和成本效益高的工具¹。其认识到需要通过开展港口国措施的能力建设协助发展中国家打击 IUU捕鱼²。随后，在2012年4月，召开了支持实施该协定的能力发展的全球系列研讨会。首个研讨会在泰国召开，并资助东南亚的国家代表与会。到目前，澳大利亚、加拿大、挪威、韩国和印度洋金枪鱼委员会对为期三年的该项计划做出了贡献。

¹ 粮农组织。2011。《渔业委员会第29届会议报告》。罗马，2011年1月31日-2月4日。《渔业和水产养殖报告》第973号。罗马。59 pp。

² 在这方面，涉及发展中国家特殊要求的协定第21条是核心。

以有效打击IUU捕鱼。作为全球水产品贸易的领导者，美国和欧盟成员认识到将非法的水产品排除在世界市场的义务。协定承诺这两个签字者一道工作，采用有效工具打击IUU捕鱼⁶⁵。

强化渔业管理能力在发展中国家是根本性的任务，以推进可持续渔业，减少和减缓IUU捕鱼的影响。特别重要的是，在支持全面和有效实施现有和新的全球文书方面的能力发展（例如2009年港口国措施协定[插文6]）和其他渔业行动（例如全球渔船、冷冻运输船和补给船记录），作为打击IUU捕鱼的工具。

水产养殖治理

随着最近水产养殖的急剧增长，对该领域的治理变得越来越重要，并取得了显著进展。世界上的许多政府运用守则，特别是其第9条。它们还利用粮农组织出版的准则减少行政管理负担，并改善水产养殖发展的规划和政策。此外，几个国家有适当的国家水产养殖发展政策、战略、规划和法律，采用产业组织和发展机构推动的“最佳管理规范”和养殖技术手册。2001年1月31日到2月4日在罗马召开的COFI第29届会议批准的《粮农组织水产养殖认证技术准则》，成为该领域良好治理的另外的重要工具。通过制定水产养殖认证标准的最低实质要求，包括动物健康和福利、食品安全、环境完整性和社会-经济方面，准则为制定、组织和实施可信的水产养殖认证计划提供了方向。最终目标是确保该领域有序和可持续发展。

许多政府现在认识到，可持续性水产养殖治理的最重要目标，因为可使水产养殖长期成功。预测可持续水产养殖发展的长期繁荣要满足四个前提条件：稳固的技术、经济生存能力、环境完整性和社会许可。满足这些前提条件也确保了生物福利与人的福祉相互兼容。

人的福祉的一个重要成分是就业。过去三十年，初级产业的渔业和水产养殖领域就业增长快于世界人口和传统农业领域的就业增长（见第一部分的就业）。包括初级水产养殖生产领域、第二产业服务和支持领域就业以及家庭赡养人口，有1亿人的生活依赖水产养殖；该产业提供并继续创造大量就业，特别是非季节性的工作。

在许多地方，这些就业机会使年轻人留在社区，强化了孤立区域的经济活力。通过为女工产生收入，特别在加工和销售方面，水产养殖中的就业在发展中国家的许多地方提高了妇女经济和社会地位，80%多的水产养殖产量来自发展中国家。通过这些就业和不同的放大因素，水产养殖就业还为许多家庭改善了获得食物的状况，提高了水产养殖对千年发展目标的贡献水平。为这些原因，几个国家采用财政和货币刺激，大力推动水产养殖。

但是，水产养殖就业带来的这些效益往往被忽略。该领域在公众越来越多的监视下发展，改善了与吵闹的反对团体的交流。尽管反对的团体可作为环境和社



会监视者以及作为游说团体，对水产养殖产业施加提高透明度和改善工作条件的压力，但重要的是考虑从该领域获得利益，包括就业⁶⁶。

不过，在水产养殖中有不公平就业的情况。例如，一些研究发现，水产养殖企业，特别是大型企业，剥削当地劳工。一项研究认为，当地劳工从事收入更低的工作，支付的工资低，受到歧视，例如故意创造性别不平衡，或男女同工不同酬⁶⁷。例如在工厂、加工单位、去皮工棚以及收集对虾苗中的童工就业有时也很突出⁶⁸。

这类抱怨破坏对该领域的信任，威胁政策制定者的信誉并危害养殖的海产品的市场。因此，需要更多地研究这一问题，因为有充分迹象显示这些行为可能大范围发生，特别是为经济原因发生在发展中国家。

大多数国家有劳工法律来保护工人。但是，遵守这类法律导致间接的高成本以及阻止公司运营，特别是在产品出口时。在这些成本对公司来说很高时，以及各国的差距大时，公司将企业运行转移到更低劳工工资和社会标准的国家，获得了比在更高标准的国家的竞争优势。

可能的结果是政府将在公司压力下降低劳工和社会标准，以便消除间接的高劳力成本，因此提高竞争力。否则，公司，特别是大型跨国公司，可能不愿进行新投资，或甚至将现有企业转移到劳力标准更低和更能修改规则的地点。在有消极情况时这类威胁会被放大，例如爆发鱼病，或价格或货币波动，使公司竞争位置进一步暴露在受损害的危险中。

由于大公司一般在位于孤立的农村社区养殖一些物种（例如对虾、鲑鱼、罗非鱼、鲍鱼等成为全球商品的物种），使它们成为劳力的唯一或有支配地位的雇主，这种行为方式是可能的。为使这些公司保持吸引力和保证农村社区就业，政府可能准备牺牲良好工作条件或甚至接受未成年人就业。这些社区的工人也可能接受降低的工资、无补偿的更长工作时间或放弃一些利益。

需要全面了解水产养殖就业治理的这些方面和另外方面的问题。在这些抱怨被证明是真实时，将协助政策制定者实施正确的措施，或采取预防性行动。

与经济的其他领域一样，为改进人的福祉的目的，水产养殖中的就业必须公平和非歧视。有道德原则的价值应当指导水产养殖活动，以便养殖者强烈的企业社会责任引起超越服从行为的效果。这样就不需要限制性规则；最好的规则是自我约束。因企业有社会责任，水产养殖公司将协助当地社区，进行公平雇用并展示透明。越来越多的是，随着消费者总体上对就业情况的认识提高，其对水产养殖企业展示（通过认证或其他）遵照了最好标准有良好的辨别力。为此，法律应当保护劳工，特别是在发展中国家，反映社会正义和人权概念。但事实上，劳工法律将在社会正义和阻止投资的控制措施之间维持平衡。过度讨厌的规则能使可行的生意在经济上无利益。

作为最低要求，对水产养殖就业治理状况的研究应当产生以下信息：

- 现有的劳工法律（监测、执法和遵守）；
- 劳动合同类型、就业特点，例如就业特征（全职或兼职）；
- 工人的教育背景、年龄和性别；
- 酬劳计划，包括可能的工资歧视，工资水平以及竞争性和最低工资；
- 工作条件，例如工作小时数、职业安全和工作安全；
- 其他收益，包括奖金、培训机会、产假、健康利益（雇主提供保险）和教育津贴。

基于这类改进的知识，改善水产养殖治理将有利于水产养殖的长期发展。



注 释

- 1 2000年的数字要高于以往几期《世界渔业和水产养殖状况》中的数字，原因是粮农组织已下调了中国2000年之后非食用水产品的估计数，以反映该国改进该产业国家统计信息后的结果。因此，中国的人均水产品消费量和世界人均水产品消费量与以往数字相比都出现了增加。
- 2 水产品进口数字与出口数字不同，因为前者通常按到岸价计算，而后者则按离岸价计算。
- 3 Garibaldi, L. 2012. 粮农组织全球捕捞渔业产量数据库：六十年追赶趋势的努力。《海洋政策》，36（3）：760-768。
- 4 Gulland, J.A. 1982. 为什么鱼的数量变化？《理论生物学杂志》，97（1）：69-75。
Hilborn, R. 1997. 鱼类种群下降和增加的频率和严重性。见D.A. Hancock、D.C. Smith、A. Grant和J.P. Beumer主编。世界渔业资源开发和可行性。《第二次世界渔业大会会议录》，pp. 36-38。澳大利亚科灵伍德，CSIRO出版。
Soutar, A. 和Isaacs, J.D. 1974. 十九世纪和二十世纪加利福尼亚海域厌氧沉积物记录的中上层鱼类丰量。《渔业公告》，72（2）：257-275。
- 5 Coates, D. 2002. 《东南亚内陆捕捞渔业统计：当前状况和信息需求》。RAP出版物第2002/11号。曼谷，粮农组织亚太区域办公室，亚太渔业委员会。114 pp。
De Graaf, G. J. 和Ofori-Danson, P.K. 1997. 《沃尔特湖第VII层产量和鱼类种群评估-手工渔业综合发展》（IDAF）（GHA/93/008）。IDAF/技术报告/97/I。罗马，粮农组织。96 pp。
Kolding, J. 和van Zwieten, P.A.M. 2006. 《提高热带湖泊和水库生产力》。水和食物-水生生态系统挑战计划以及渔业回顾系列1，CPWF主题3，开罗，世界鱼类中心。139 pp。
- 6 Allan, J.D.、Abell, R.A.、Hogan, Z.、Revenga, C.、Taylor, B.W.、Welcomme, R.L. 和Winemiller, K. 2005. 内陆水域的过度捕捞。《生物科学》，55（12）：1041-1051。
- 7 粮农组织目前采用种群状况的三个类别，而以前评估采用六个。这三个类别不是新类别，但简单地将过度开发、恢复中和衰退的合为过度开发一个类别，将适度开发和低度开发合为未完全开发类别。分类详情见：粮农组织。2011.《世界海洋渔业资源回顾》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第569号。罗马。334 pp。
- 8 31a段见：联合国。2004. 约翰内斯堡实施计划。IV. 保护和管理经济与社会发展基础的自然资源。见联合国经济和社会事务部可持续发展局[在线]。[2012年4月16日引用]。www.un.org/esa/sustdev/documents/WSSD_POI_PD/English/POIChapter4.htm
- 9 Wilson, D.T.、Curtotti, R. 和Begg, G.A. 主编。2010.《2009年渔业状况报告：澳大利亚政府管理的鱼类种群和渔业状况》。堪培拉，澳大利亚农业和资源经济局-农村科学局。535 pp。
- 10 Worm, B.、Hilborn, R.、Baum, J.K.、Branch, T.A.、Collie, J.S.、Costello, C.、Fogarty, M.J.、Fulton, E.A.、Hutchings, J.A.、Jennings, S.、Jensen, O.P.、Lotze, H.K.、Mace, P.M.、McClanahan, T.R.、Minto, C.、Palumbi, S.R.、Parma, A.M.、Ricard, D.、Rosenberg, A.A.、Watson, R. 和Zeller, D. 2009. 重建全球渔业。《科学》，325（5940）：578-585。
- 11 世界银行、粮农组织和世界鱼类中心。2010.《隐藏的产量：捕捞渔业的全球贡献》。华盛顿特区，世界银行。

- 12 粮农组织。（即将出版）。《确立粮农组织评估内陆捕捞渔业资源状况的战略研讨会报告》。意大利罗马，2011年12月7-9日。《粮农组织渔业和水产养殖报告》。罗马。
- 13 粮农组织，2009。《确保可持续的小型渔业：整合负责任渔业和社会发展》[在线]。渔业委员会第二十八届会议，罗马，意大利，2009年3月2-6日，COFI/2009/7，[2012年4月16日引用]。ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/015/k3984e.pdf
- 14 同注释12。
- 15 世界贸易组织。2011。《2001世界贸易报告》。WTO和优惠贸易协定。瑞士日内瓦。251 pp。（还可参见www.wto.org/english/res_e/booksp_e/anrep_e/world_trade_report11_e.pdf）。
- 16 国际复兴和开发银行/世界银行。2012。《全球经济前景：不确定性和脆弱性》。卷4，2012年1月，华盛顿特区。160 pp。（还可参见http://siteresources.worldbank.org/INTPROSPECTS/Resources/334934-1322593305595/8287139-1326374900917/GEP_January_2012a_FullReport_FINAL.pdf）。
- 17 与以前出版的《世界渔业和水产养殖状况》相比，因低收入粮食短缺国（LIFDC）构成变化，LIFDC的份额有显著差异。LIFDC新名单包括70个国家，比2009年的LIFDC名单少了7个国家。不再在该名单的国家是：安哥拉、亚美尼亚、阿塞拜疆、中国、赤道几内亚、摩洛哥和斯威士兰。从该名单毕业的所有7个国家完成了“过渡阶段”，超过了世界银行连续3年的收入阈值。
- 18 见注释2。
- 19 本节报告的统计数字基于粮农组织年报出版的食品平衡表数据。《渔业和水产养殖统计年鉴》。2010（粮农组织，2012）。2009年消费量数据为初步数据。与使用粮农组织最近获得的数据的其他章节可能有一些差异。由粮农组织计算的食品平衡表数据是指“用于消费的普通食物”，有许多原因（例如家庭的废弃物）其不等于平均食物摄入量或平均食物消费量。应当指出，生存渔业产量以及一些发展中国家的边境贸易记录不全，因此可能导致消费量的低估。
- 20 粮农组织/WHO。2011。《粮农组织/WHO关于消费水产品风险和好处的联合专家磋商会的报告》。罗马，2010年1月25 - 29日。粮农组织渔业和水产养殖报告第978号。罗马，粮农组织。50 pp。
- 21 Mozaffarian, D. 和 Rimm, E. B. 2006。水产品摄入量、污染物和人的健康：风险和好处评价。JAMA, 296 (15) : 1885 - 1899。
- 22 Peet, M. 和 Stokes, C. 2005，使用欧米伽-3脂肪酸治疗精神病。《药物》，65 (8) : 1051 - 1059。
Young, G. 和 Conquer, J. 2005。欧米伽-3脂肪酸和精神病。再现营养发育，45 (1) : 1 - 28。
- 23 同注释20。
- 24 在本节中，术语“鱼”指鱼、甲壳类、软体动物和其他水生无脊椎动物，但不含水生哺乳动物和水生植物。
- 25 粮农组织。2011。《2011年世界粮食不安全状况》。罗马。62 pp。
- 26 联合国经济和社会事务部人口局。2012。世界城市化前景：2011修正版。CD-ROM版 - 数码形式数据。
- 27 联合国经济和社会事务部人口局。2011。世界城市化前景：2010修正版。重点和优先表 [在线]。美国纽约。[2012年5月15日]。http://esa.un.org/unpd/wpp/Documentation/pdf/WPP2010_Highlights.pdf
- 28 里约+20网站为www.uncsd2012.org/rio20/



- 29 政府间海洋学委员会/教科文组织、海事组织、粮农组织、开发计划署。2011。海洋和沿海可持续发展的蓝图[在线]。巴黎，政府间海洋学委员会/教科文组织。[2012年5月10日引用]。www.unesco.org/new/fileadmin/MULTI MEDIA/HQ/SC/pdf/interagency_blue_paper_ocean_rioPlus20.pdf
- 30 利益相关者论坛。2011。摩纳哥消息[在线]。[2012年5月10日引用]。www.stakeholderforum.org/fileadmin/files/Monaco%20Message.pdf
- 31 联合国环境署、海事组织、粮农组织、开发计划署、自然保护联盟、世界鱼类中心和GRIDArendal。2012。蓝色世界的绿色经济[在线]。[2012年5月10日引用]。www.unep.org/pdf/green_economy_blue.pdf
- 32 Allison, E.H.、Bell, J.D.、Franz, N.、Fuentevilla, C.、McConney, P.、Robinson, J.、Westlund L.和Willmann R.。2012。绿色和蓝色经济相结合：小岛屿发展中国家渔业和水产养殖部门的可持续转型[在线]。
- 33 粮农组织。2011。全球可持续发展渔业管理和国家管辖范围以外地区生物多样性保护（ABNJ）[在线]。[2012年5月30日引用]。ftp://ftp.fao.org/FI/brochure/GEF-ABNJ/GEF-ABNJ.pdf
- 34 粮农组织。2009。小型渔业全球大会的报告，《确保可持续的小型渔业：整合负责任渔业和社会发展》，泰国曼谷，2008年10月13-17日。粮农组织渔业和水产养殖报告第911号。罗马。189 pp。
- 35 粮农组织。2010。APFIC/粮农组织区域磋商研讨会报告，《确保可持续的小型渔业：整合负责任渔业和社会发展》，泰国曼谷温莎堡公寓酒店，2010年10月6-8日。RAP出版物2010/19。曼谷。56 pp。
粮农组织。2011。确保可持续的小型渔业非洲区域磋商研讨会的报告：《整合负责任渔业和社会发展》。莫桑比克马普托，2010年10月12-14日。粮农组织渔业和水产养殖报告第963号。罗马。68 pp。
粮农组织。2011。确保可持续的小型渔业拉丁美洲和加勒比区域磋商研讨会的报告：《整合负责任渔业和社会发展》。哥斯达黎加圣何塞，2010年10月20-22日。粮农组织渔业和水产养殖报告第964号。罗马。77 pp。
- 36 粮农组织。2011。讨论文件：朝向确保可持续小型渔业的自愿准则。见：粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。[2011年11月24日引用]。www.fao.org/fishery/topic/18241/en
- 37 Kurien, J.和Willmann, R. 2009。发展中国家小型渔业管理的特殊考虑。见Cochrane, K.和Garcia, S.主编。《渔业管理者手册》，pp. 404-424。第二版。英国奇切斯特，粮农组织和Wiley-Blackwell。536 pp。
- 38 参见32段：联合国大会。2010。再次审议1995年《执行1982年12月10日〈联合国海洋法公约〉有关养护和管理跨界洄游鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定》大会的报告[在线]。[2011年11月28日引用]。http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/465/87/PDF/N1046587.pdf?OpenElement
- 39 38段见：联合国大会。2011。联合国海洋和海洋法开放式非正式磋商进程第20次工作会议的工作报告[在线]。[2011年11月28日引用]。http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/431/39/PDF/N1143139.pdf?OpenElement
- 40 同75段注释19。
- 41 粮农组织。2011。中亚和高加索区域渔业和水产养殖委员会（CACFish）。见：粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。[2011年11月28日引用]。www.fao.org/fishery/rfb/cacfish/en

- 42 粮农组织。2011。南印度洋渔业协定。见：粮农组织法律办公室[在线]。罗马。[2011年11月28日引用]。www.fao.org/Legal/treaties/035s-e.htm
- 43 美洲间热带金枪鱼委员会。2011。安提瓜公约[在线]。[2011年11月28日引用]。www.iattc.org/IATTCdocumentationENG.htm
- 44 南太平洋区域渔业管理组织。2011。南太平洋区域渔业管理组织[在线]。[2011年11月28日引用]。www.southpacificrfmo.org/
- 45 北大西洋鲑鱼养护组织。2011。NASCO审查小组“下一步”的报告[在线]。[2011年11月28日引用]。www.nasco.int/pdf/2011%20papers/CNL(11)12.pdf
- 46 东北大西洋渔业委员会。2011。NEAFC绩效审查。见：东北大西洋渔业委员会[在线]。[2011年11月28日引用]。www.neafc.org/news/579
- 47 印度洋金枪鱼委员会。2009。IOTC绩效审查小组的报告：2009年1月[在线]。[2011年11月28日引用]。www.iotc.org/files/misc/performance%20review/IOTC-2009-PRP-R[E].pdf
- 48 养护和管理南极海洋生物资源委员会。2008。CCAMLR绩效审查小组的报告：见CCAMLR[在线]。[2011年11月28日引用]。www.ccamlr.org/pu/E/revpanrep.htm
- 49 东南大西洋渔业组织。2010。绩效审查小组的报告。见：东南大西洋渔业组织[在线]。[2011年11月28日引用]。www.seafo.org/PerformanceReview.html
- 50 地中海渔业委员会。2011。地中海和黑海渔业委员会绩效审查[在线]。[2011年11月28日引用]。http://151.1.154.86/GfcmWebSite/GFCM/35/CAF_II_2011_Inf.5_COC_V_Inf.4_GFCM_XXXV_2011_Inf.8.pdf
- 51 西北大西洋渔业组织。2011。关于NAFO。见：西北大西洋渔业组织[在线]。[2011年11月28日引用]。www.nafo.int/about/frames/about.html
- 52 同38段注释20。
- 53 同77段注释19。
- 54 同76段注释19。
- 55 Damanaki, M. 2011。美国和欧洲联合阻止海盗式捕鱼。见：Europa[在线]。布鲁塞尔。[2011年11月28日引用]。http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/damanaki/headlines/press-releases/2011/09/20110907_2_en.htm
- 56 联合国大会。2011。海洋和海洋法。秘书长的报告。附录[在线]。A/66/70/Add.1, 美国纽约。[2011年11月29日引用]。http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/296/00/PDF/N1129600.pdf?OpenElement
- 57 联合国大会。2011，大会通过的决议。可持续渔业，包括通过1995年《执行1982年12月10日〈联合国海洋法公约〉有关养护和管理跨界洄游鱼类种群和高度洄游鱼类种群的规定的协定》，以及有关文书[在线]。A/RES/65/38. 美国纽约。[2011年11月29日引用]。http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/514/82/PDF/N1051482.pdf?OpenElement
- 58 粮农组织。2011。渔业委员会第29届会议的报告。《渔业和水产养殖报告》第973号。粮农组织。罗马。59 pp。
IUU捕鱼是渔委会常设议题。
- 59 联合国大会。2011。联合国海洋和海洋法开放式非正式磋商进程第20次会议的工作报告[在线]。A/66/186. 美国纽约。[2011年11月29日引用]。http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N11/431/39/PDF/N1143139.pdf?OpenElement
- 60 同注释40。



- 61 东南大西洋渔业组织。2010。委员会第7次年会的报告，2010年报告。[在线]。
[2011年11月29日引用]。www.seafo.org/TheCommission/Reports/2010%20
Commission%20Report%20finale.pdf
- 62 养护和管理南极海洋生物资源委员会。2011。委员会第29次会议报告。澳大利亚
霍巴特，2010年10月25日-11月5日。议题9，段落：9.3-9.4。[在线]。澳大利亚
霍巴特。[2011年11月29日引用]。www.ccamlr.org/pu/E/e_pubs/cr/10/all.pdf
- 63 东北大西洋渔业委员会。2010。NEAFC区域打击IUU捕鱼获得的经验信息。NEAFC秘
书处为CBD COP 10编撰的报告，名古屋，2010年10月。见：东北大西洋渔业委员
会[在线]。伦敦。[2011年11月29日引用]。www.neafc.org/international/3539
- 64 欧洲委员会。2008。修改（EEC）第2847/93号、（EC）第1936/2001号和（EC）
第601/2004号以及废止（EC）第1447/1999号条例的2008年9月29日建立共同体系
统，预防、阻止和消除非法、不报告和不管制捕鱼的理事会（EC）第1005/2008
号条例。见：EUR-Lex [在线]。布鲁塞尔。[2011年11月29日引用]。http://
eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32008R1005:EN:NOT
- 65 欧洲委员会。2011。欧洲理事会和美国政府关于努力打击非法、不报告和不
管制（IUU）捕鱼的联合声明[在线]。[2011年11月29日引用]。华盛顿特
区。http://ec.europa.eu/commission_2010-2014/damanaki/headlines/press-
releases/2011/09/20110907_jointstatement_eu-us_iuu_en.pdf
- 66 世界野生生物基金。2012。水产养殖：对虾。见：WWF [在线]。华盛顿特区。[2012
年4月13日引用]。www.worldwildlife.org/what/globalmarkets/aquaculture/
dialogues-shrimp.html
海产品来源。2010。NGO关注对养殖的鲑鱼的批评。见：SeafoodSource.com [在线]。
[2012年4月13日引用]。www.seafoodsource.com/newsarticledetail.
aspx?id=4294990320
- 67 Arengo, E.、Ridler, N. 和Hersoug, B. 2010。养殖鲑鱼社会影响的信息状况。养
殖鲑鱼对话技术工作组的报告[在线]。[2012年4月13日引用]。www.worldwildlife.
org/what/globalmarkets/aquaculture/WWFBinaryitem16115.pdf
- 68 粮农组织。2010。《粮农组织与ILO合作的关于渔业和水产养殖中童工的研讨会
报告》，罗马，2010年4月14-16日。粮农组织渔业和水产养殖报告第944号。罗
马。24 pp。
Halim, U. 2010。渔业和水产养殖中的童工：对远景的需求[在线]。在粮农组织
和ILO组织的渔业中童工问题专家磋商会上介绍的论文。[2012年4月13日引用]。
www.fao-ilo.org/fileadmin/user_upload/fao_ilo/pdf/WorkshopFisheries2010/
WFPapers/UjjainiHalimWFFChildLabourFishery_Aquaculture.pdf
Halim, U.。2003。《印度对虾养殖的政治经济学：奥里萨邦典型研究》。德国
萨尔布吕肯，Verlag fuer Entwicklungspolitik, 286 pp。



第二部分

渔业和水产养殖领域若干问题

渔业和水产养殖领域若干问题

渔业和水产养殖领域的性别问题主流化： 从认识到现实

问 题

“性别问题主流化不仅是社会正义问题，也是确保公平和可持续人类发展所必需的。性别问题主流化的长期结果将是为所有人实现更伟大和更可持续的人类发展成就¹。”

1997年，联合国经济和社会理事会（ECOSOC）通过了将性别问题主流化作为整个联合国系统推进女性和性别平等目标的方法，注意到：“性别远景主流化是在所有领域和所有水平上评估任何规划的行动对女性和男性影响的过程，包括立法、政策或计划。战略是将女性和男性的关切和经验作为设计、实施、监测和评价所有政治、经济以及社会范畴政策和计划的一个有机部分，以使女性和男性利益平等，不平等现象不会长久。主流化终极目标是实现性别平等²。”

2000年，联合国所有193个会员国和超过23个国际组织同意“千年发展目标”（MDG），促进性别平等以及为女性赋权（MDG 3）的问题再次在国际议程中得以强调。要确保的目标之一是，无论男性和女性在何领域工作，他们应该享有同等权利参与发展程序，其利益和需要应该得到保护。

尽管如此，女性容易被多种方式边缘化，这对于在渔业和水产养殖领域工作的女性尤其如此。因此，在1979年《消除对妇女一切形式歧视公约》出台30多年后、在经社理事会决定出台15年后、在《千年宣言》出台十多年后以及到2015年实现“千年发展目标”之前仅3年的时间，当前问题是如何确保真正并积极开展性别主流化工作，以及渔业和水产养殖领域性别考量中的诸多方面。

的确，直到最近捕鱼社区的性别分析主要把重点集中在男性和女性的不同职业角色，即男性通常捕鱼和女性在很大程度上从事捕捞后的工作以及销售活动。尽管女性在自然资源管理和利用方面所发挥的作用被普遍承认，但其作用却与男性所发挥的作用不具同等重要性。由于科研和政策重点倾向生产目标，男性占支配地位的捕捞领域因而被视作关注的中心³。

但是，随着对贫困的定义向多范畴以及更整体性转移以及对减少脆弱性的更多关注，性别问题成为渔业政策和发展实践的更核心问题。渔业资源管理正越来越多地与所有层次的所谓“从甲板到餐桌”的水产品价值链有关，男性和女性在



其中可发挥重要作用。2008年在世界渔业初级产业中直接从事全职或兼职人员近4500万⁴，预计有另外1.35亿人在第二产业工作，包括捕捞后处理活动，这项工作也不简单。从事这些领域的许多人认识到，关键是不要简单地把男性视作渔民而把女性视作加工员，而要看到并研究作为船主、加工员、销售者、家庭成员、社区成员和同事的男性和女性之间的更为综合性的关系（插文7）。

2008年86个国家向粮农组织提供的信息显示，540万妇女作为渔民和养殖渔民在第一产业领域工作，占总数的12%。在两个主要生产国，中国和印度，妇女分别占渔民和养殖渔民总数的21%和24%。妇女在内陆渔业中占劳力总数的至少50%，而亚洲和西非海产品的60%由妇女销售。此外，尽管没有分性别的综合数据，案例研究显示妇女占渔业总就业的30%，包括第一和第二产业的活动。

揭示隐藏的贡献

由于没有可靠估算数，一份近期推出的专家小组研究论文⁵报告了妇女可能更多地从事水产养殖业（插文8），而不是渔业⁶，但对妇女和性别问题的研究更多集中在渔业领域，而并非水产养殖领域。该论文指出，对水产养殖业的性别问题缺乏关注可反映出水产养殖业发展历史较短以及对捕鱼社区和作业所呈现的复杂社会学和人类学方面的研究兴趣。

插文 7

渔业和水产养殖领域性别基线

男性和女性从事的工作受其生活的社会、文化和经济的强烈影响，不同但往往相互补充。渔业领域的性别关系变化极大，以经济状况、权力关系和对资源的利用为基础。

在多数区域，女性很少参与商业性的外海和远洋捕捞。外海深海捕捞船雇佣男性船员，不仅是因为体力劳动，还因为女性的家庭责任和/或社会标准。

更普遍的是，在沿海手工捕鱼社区，女性使用较小的船和独木舟捕鱼。女性还参与采拾潮间带的贝类、海参和水生植物。作为企业家，她们还在手工和商业渔业捕捞之前、捕捞期间和捕捞之后起到促进作用并提供劳力。此外，她们经常负责岸上熟练和耗时的任务，例如织网、加工和销售渔获物以及给船提供辅助服务。

但是，对渔业和水产养殖领域中的性别问题研究很少，妇女发挥的重要作用经常被忽视，没有在决策过程和结果中给予考虑，因此阻碍着发展。

但众所周知，男性和女性权力地位差异极大（插文9），导致女性通常对价值链控制较少，其生产活动利润较少，所获得的鱼品质量更差。女性趋向于被排除在最有利可图的市场和企业以及水产品加工场的高工资岗位，虽然捕捞后处理领域大部分工人都是女性。与男性相比，她们往往是市场全球化不断发展的输家，面对服务不佳和捕捞产量下降更为脆弱。

插文 8

女性在水产养殖领域的贡献

粮农组织国家水产养殖领域概览¹提供了全球各国妇女在水产养殖领域作用和贡献的情况：

- 在孟加拉国，非政府的妇女组织和其他女企业家鼓励妇女参与水产养殖活动。
- 在伯利兹，从事加工的大多数工人是来自失业率高和最贫困的农村社区的妇女。
- 在古巴，女性占水产养殖劳力的27%（19%是中级和更高教育程度的技术人员；11%来自更高级的教育机构）。
- 在爱沙尼亚，水产养殖劳力性别比为1:1。
- 在以色列，因水产养殖有高度技术特征，从业人员大多是熟练劳力。在该领域妇女占总劳力约95%，多数具有高中学历，有学位者百分比较高（科学学士或科学硕士）。
- 在牙买加，养殖者中约8 - 11%为拥有和经营养鱼场的妇女；在加工厂，妇女为主要劳力。
- 在马来西亚，妇女占水产养殖总劳力约10%，大部分从事淡水水产养殖及海水鱼、对虾和淡水鱼的孵化工作。
- 在巴拿马，加工场中80%劳力是妇女，但在生产领域只有7%的工人是妇女。
- 在斯里兰卡，在对虾养殖中妇女占总劳力的5%，在生产和喂养观赏鱼类中占30%。

此类信息提供了一个切入点，便于了解这些情形中的男女差异，有无同样的机会、工资和利益，或是否存在需要处理的政策、治理和实际差距，以便使该领域实现真正的性别主流化。

¹ 粮农组织。2012。国家水产养殖领域概览。NASO资料概览。见：粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。[2012年3月20日引用]。www.fao.org/fishery/naso/search/en



插文 9

不同权力带来不同机会

相对而言，从事手工渔业的妇女没有把握能获准利用鱼类资源和鱼，因此，捕鱼带给了妇女和男人不同的机会。在日益全球化中捕捞活动正成为高收入行业时，当地妇女有被赶出这一行业的危险，因而不能获益于以前她们广泛参与的领域的发展和销售机会。

举例如下：

- 在上世纪八十年代早期的印度，销售对虾最初主要由妇女进行。但是，当对虾成为更高价格商品时，男性商人骑着自行车赶来，以后用机动工具运输，最后迫使女性渔民退出这一交易（孟加拉湾计划）。
- 在贝宁科都努，居住在城市的男性和女性商人进入水产品交易，迫使渔村的妇女退出生意，使她们更难获得捕鱼机会（西非手工渔业综合发展计划）。
- 在塞内加尔，渔民改变网具，并集中捕捞在渔业中更有利润的物种（例如从捕捞中上层鱼转到头足类），从在当地销售转为出口市场，当地的捕捞后处理产业遭受影响（西非渔业政策网）。

女性在手工和工业化渔业中所发挥最显著作用的环节是在加工和销售阶段。女性活跃在世界各个区域，而在一些国家，妇女则成为水产品加工领域的著名企业家。事实上，多数水产品加工均由女性完成，要么在其自己拥有的家庭企业，要么作为工人在大型加工企业工作。例如在西非，女性发挥着主要作用，她们通常拥有资本，直接并积极地参与渔业从生产到销售各环节的协调工作。

下列一些因素削弱了女性参与决策的能力：

- 较低的识字和教育水平；
- 时间负担和限制；
- 流动性负担和限制；
- 参与较为不正式因而能力较弱的组织；
- 由于女性通常参与较为不正式的组织，因而组织技能较差，而在参与正式组织时，由于读写能力较差，往往不会担任总裁和秘书之类的领导职位。

非常重要的是，大多数捕捞后处理活动缺乏女性参与的统计资料，这意味着极难量化女性数量、附加值提高程度以及其对经济的贡献。但是，不平等现象开始被加以量化和宣传。

可能的解决方案

女性作为平等和富有成效的伙伴参与渔业和水产养殖领域活动，对家庭营养和生活水平有着显著影响。如果渔业和水产养殖项目能够生成有关性别问题各方面（生计因素、关系、行动和结果）的数据，甚至可能包括相关分析的话，会有助于性别平等并促进女性作为积极因素参与该领域的变化（插文10）。

数据解决方案

当前缺乏综合且准确的分性别统计资料，这一差距必须作为政策层面性别主流化工作的第一步予以填补。可与捕鱼社区一起制定定量和定性的性别敏感指标，以了解政策和相关开发项目如何满足男性和女性的实际和战略需求，并促进弥合现有的性别差距。

在更宏观层面，统计普查应更关注女性相对活跃的领域，应当收集有关获得和掌控生产性资源的分性别数据，如土地、水、设备、投入、信息和信贷。

宏观层面的政策解决方案

如同其他领域一样，渔业领域中的女性赋权要求审视生产方式、性别关系以及如何创造平等。正在创建新制度安排来应对气候变化、资源衰退、水产养殖发



插文 10

不平等现象的量化

美国国际开发署开展的对孟加拉国对虾价值链的一项研究揭示了女性和男性之间收入的差距（见表），这一结果为处理与性别有关的差距创造了一个切入点。

妇女与男性相对收入比较

活动	百分比
捕捞、苗分级	64
修池塘、偶而作为农业劳力	82
加工场 - 包装部分	72
加工场 - 蒸煮/加面包屑部分	60

¹ 教育和训练服务社，2006年。孟加拉国养虾业分析 [在线]，每日国际开发署。[2012年5月21日引用]。www.usaid.gov/our_work/cross-cutting_programs/wid/pubs/Bangladesh_Shrimp_Value_Chain_Feb_2006.pdf

展和全球贸易。所有这些因素正越来越多地影响着该领域，关键是要在新安排中考虑性别问题。正在制定越来越多的性别主流化和性别分析实用手册以推进此类变化⁷。权属和权属安全负责任治理，特别是自然资源的获取，是性别主流化能发挥显著作用的问题。出台政策创造机会来确保有权公平获取资源、市场准入、获取水产养殖和产业守则带来的惠益，特别是对于最被边缘化和最贫困男性和女性而言，可赋予人们权能，使其成为更公平的利益相关方。但是，在开展治理并制定政策时，如果未能对男性和女性所发挥的相关作用开展战略评估，其效果反而可能会削弱利益相关方的权能。

资源控制和获取

除权属负责任治理外，涉及女性对资源获取和掌控的更宽泛问题是对性别的重要考量。为使女性能对其经济状况和社会地位产生真正影响，关键是她们能够获取并掌控水生资源以及获得使其有能力正确利用此类资源的充足信息⁸。

发展领域解决方案

可采用注重性别的价值链办法认识和估价女性在农业和渔业的作用及贡献。为使性别平等纳入开发合作计划及相关活动主流，一系列步骤非常关键⁹：

- 要求此类计划和相关活动生成或获得按性别分类的统计资料（不仅在项目和/或计划受益人层面，还包括中层和宏观层面的政策和治理）以及相关人口中女性和男性状况的定量信息。这一信息是必需的。
- 在以下方面开展性别分析：按性别区分劳力；对物质和非物质资源的获取和控制；性别平等/不平等的法律基础；性别平等方面的政治承诺；以及影响所有前述问题的文化、观念和固有思想。应在微观、中观和宏观层面进行性别分析。
- 进行计划或项目概念性别分析，揭示性别平等目标是否与最初想法有关、规划活动是否有助于或挑战现有的不平等现象，以及是否还有未得到处理的性别问题。
- 在确定和立项期间，确保性别分析有助于查找满足性别平等目标所需行动的切入点。
- 在不同层次加强利益相关方参与和组织能力，以便能更好地将性别关切转化为行动。这方面包括强化参与辩论以及参与项目和计划各项进程的女性保护组织。
- 从设计阶段开始进行性别敏感监测和评价系统，包括确立衡量满足性别平等目标和实现性别关系变化程度的指标。

在基层消除社会资本差距

确立女性社会资本可有效加强信息交流、资源分配、集中风险并确保在所有决策层面都能听取女性的声音。这方面包括强化妇女组织的能力和作用，开展女性能力建设，使其走上领导岗位，参与决策者和其他利益相关方的工作。

作为生产合作社、救助协会和销售团体，妇女团体可促进生产，帮助女性掌控其获得的其他收入，这方面例子包括在孟加拉国基于混养生产项目所展示的情况。该项目证明，在成功提供更多收入的同时，妇女在家庭和社区的地位也得到加强¹⁰。事实上，在性别分离程度高的社区中，单性别组群可能会产生对女性更为理想的结果¹¹。

但排除男性有时可产生不必要的障碍。如在坦桑尼亚实施的一个项目就排除了男性参与，该项目是为安古迦岛的饭店供应青蟹而引入新的生计战略。由于男性因此非常愤怒，妇女不得不依赖少量男性渔民而获得苗种和饲料，从而增加了交易和投入品成本¹²。

这个例子明确说明，对当地社会文化动态的干预活动应当以具体的背景情况和基本问题为出发点，包括社区内的性别分离情况。

近期行动

妇女、性别和渔业问题已成为一系列国际和全球研讨会及其他有关行动中的重点¹³：

- 2010年“水产养殖全球大会”发表了“普吉共识”，以纳入建议行动的方式回应了VI.3专家组（通过开发人类能力和提高妇女发展机遇推动可持续水产养殖）的建议：“根据性别平等和女性赋权全球认可原则来支持性别敏感政策和实施计划。”
- 2011年“水产养殖和渔业行动以及研发性别问题未来走向特别研讨会”（中国上海）¹⁴编写的工作草案对水产养殖和渔业领域性别主流化提出如下陈述：“在水产养殖和渔业领域促进和实现性别平等，为粮食和营养安全以及所有利益相关方的生活质量，主要是妇女、儿童、脆弱和边缘化团体/社区，支持负责任和可持续利用资源和服务。”

有助于提高对渔业和水产养殖领域性别问题关注的其他正在进行的行动包括：

- 由亚洲水产学会组织的妇女在渔业和水产养殖中的作用的每三年一次的研讨会；
- 太平洋共同体秘书处关于妇女在渔业中作用的出版物，以及Yemaya（由支持渔工国际联合会出版）；
- 亚欧会议水产养殖平台项目（AqASEM09）有关脆弱利益相关方团体赋权方面的工作。

展 望

消除性别差距尚没有现成的单一蓝图，但有一些基本共同原则¹⁵，政府、国际社会和公民社会将共同努力：

- 消除法律上的歧视，提高对妇女的赋权、机遇和作用，为子孙后代提供更积极成果；
- 促进公平获取资源和机会，减少对更有效配置女性技能和专长的限制，帮助产生大量（并不断提高的）生产力回报；



- 确保政策和计划认识到性别问题的存在，提高女性个体和集体力量，产出更好成果、机制和政策选择；
- 以平等方式听取妇女意见，促进实现为可持续发展¹⁶。

除帮助实现“千年发展目标”促进性别平等和妇女赋权外，性别主流化是减贫、实现更大程度粮食和营养安全以及可持续开发渔业和水产养殖资源的重要内容。

性别考虑必须置于所有地理和机制范畴内的所有渔业和水产养殖政策议程中。需要对性别问题予以关注，以帮助提高女性的生产力并促进人类的公平正义。提高对性别问题的认识以及保持对性别问题的敏感度是不够的，需要性别问题倡导者、博学多闻的研究人员、专家网络和政策推动者联合起来¹⁷。

减缓贫困并确保粮食和营养更安全的机会

为女性提供最佳环境并加强其社会经济权能，还将对粮食安全、减贫以及改善其自身、家庭和社区福祉带来意义深远的贡献。简而言之，她们将帮助创造渔业和水产养殖资源得到负责任和可持续利用的世界，对人类福祉、粮食安全和减贫做出相当大的贡献。

经济赋权的机会

经济赋权应当是渔业和水产养殖中性别问题路线图的最终目的。经济赋权不是狭隘地关注财务内容，而是有能力认识和寻求机会获得财富并做出正确决定，也就是具有分析思考能力，这需要具有良好教育（正式或非正式）和适当的人力资本开发能力。

全面贡献的机会

通过渔业和水产养殖领域性别主流化，女性将有机会认识到并适当利用机会产生财富并在更加负责任的渔业和水产养殖操作以及可持续发展方面做出正确决定。

提高渔业和水产养殖领域的备灾能力以及对灾害的有效应对

问 题

全球渔民、养殖渔民及其社区面对灾害时尤为脆弱。原因是其居住地点、生计活动特征、总体上高度暴露在自然灾害下、生计急剧变化以及气候变化的影响。暴露于这些灾害的程度和脆弱性正在增加。例如，上世纪全世界报告的自然灾害数呈增长趋势（图36）。

这些灾害产生的社会、经济和环境的影响巨大，并对发展中国家和脆弱团体造成不同影响。2000年至2004年间，2.62亿人受到与天气和气候有关的灾害影响，其中超过98%居住在发展中国家，他们中绝大多数的生计主要依赖农业和渔业¹⁸。

这类事件导致的死亡更普遍地发生在发展中国家：1970年至2008年，自然灾害导致的死亡超过95%发生在发展中国家¹⁹。仅2010年，共385次自然灾害导致全世界29.7万人死亡，超过2.17亿人受到影响，导致近1240亿美元经济损失²⁰。今后贫困人口将受到这类灾害的最大影响，损害了减贫方面取得的进步²¹。尽管灾害造成的经济损失在发达国家更高，但在发展中国家损失占国内生产总值的百分比更高²²。

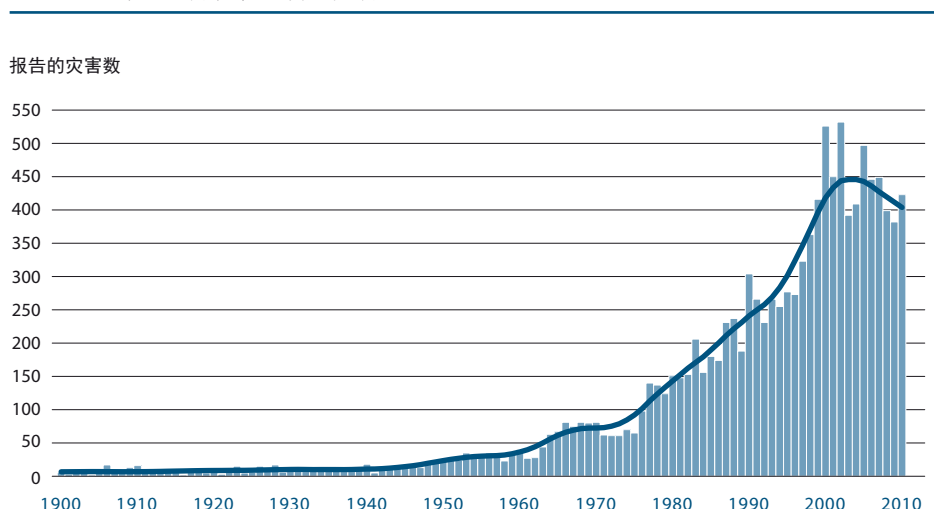
影响渔业和水产养殖领域的灾害类型包括自然灾害，例如暴风雨、与洪水泛滥和潮汐巨涌有关的热带气旋/飓风、海啸、地震、干旱、洪水和泥石流。人为灾祸对该领域的影响包括溢油和化学品溢出以及核/放射材料。粮食和营养安全、后冲突和长期危机、艾滋病病毒/艾滋病以及本领域遭受的特定灾害（例如跨境水生病害和有害生物爆发）也对水产养殖生产和渔业影响巨大。除惨痛的死亡现象外，灾害对该领域的影响包括生计资产损失，例如船、网具、网箱、养殖池塘和亲鱼、捕捞后处理和加工设施以及上岸点。长期而言，灾害影响可通过有效救灾行动而得以减缓。然而，灾祸导致的损失具有社会和经济影响，远远超出本领域（如减少就业和粮食供应）。其他更长期的灾害，如鱼病爆发，可随时间推移而累积并严重影响生产。

一方面，国家和社区的脆弱性可通过暴露于这些灾害而予以确定，而另一方面，则通过其承受能力（敏感性）以及面对灾害影响的响应和恢复能力（适应能力）来确定。因此，易感性受一些重要问题的直接影响，如粮食和营养不安全、机制薄弱、冲突以及市场准入不畅。然而，这些问题对人们产生影响的方式差异很大。男性和女性、老人和年轻人、富人和穷人、小型和大型企业等，均不同程度受到影响，对灾害影响也有不同方式的响应。面对紧急情况时，不同的人有着明显不同的需求、面对不同的威胁以及具有不同技能和愿望²³。



图 36

1900-2010年全世界报告的自然灾害



资料来源：EM-DAT, 2012。EM-DAT：OFDA/CRED国际灾害数据库[在线]。布鲁塞尔法语鲁汶大学。[2012年3月22日引用]。www.emdat.be

对沿岸渔民、养殖渔民和其社区来说，他们与所依附的生态环境之间的关系非常复杂²⁴。由于渔民和养殖渔民的相互作用以及生态系统受到慢性和急性灾害的影响，这种复杂性是不断发展变化的。渔民和养殖渔民的生计以及其社区所处位置暴露于灾害的特征，意味着危险经常演变为灾难。

此类灾害影响的程度也受人们社会和经济条件的影响，通常包括贫困和边缘化，特别是在发展中国家。由于渔业和水产养殖领域在当地和国家一级对粮食和营养安全的重要性，灾害对这些社区的影响也具有对更广泛经济的多重作用。渔民、养殖渔民和其社区特别受到近期主要事件的影响，如2004年亚洲海啸、热带气旋纳吉斯（2008年影响缅甸）、近期发生在孟加拉国、巴基斯坦和越南的洪水以及2011年发生在日本的海啸。

这些危害对捕鱼社区的影响正在增加有大量原因。极端天气事件正更为频繁，往往伴随越来越多的气候波动和变化。灾害对沿岸社区的影响在海啸（地质）、风暴潮和洪水泛滥（水文）、海岸和湖岸风暴（气象）导致的次海洋事件中特别显著。干旱和洪水也能影响河水流动、湿地、湖和河岸社区。更间接的是，干旱和其他灾害事件导致人们大量迁移到通常由捕鱼和养鱼社区占据的区域，因此增加了对资源的竞争，例如水。

渔民、养殖渔民和其社区也经常暴露在更为长期危害中，例如鱼病传播、外来物种入侵增加，陆源和水体污染、水生生态系统因耕作、采矿、工业和城市化而退化。此外，渔民、养殖渔民和其社区往往居住在土地和其他资源有竞争的区域，导致争议和更复杂的紧急事件。

向内陆的迁移和对资源的不可持续利用正特别影响着土地与水之间的相互关系。结果是这些资源提供的生态系统服务衰退，特别是免受沿海区域危险（例如风暴和热带气旋）影响的服务，并减少对生产性生计的支持。采伐森林正导致沿海、湖岸和三角洲区域沉积和水土流失增加，消极影响海洋生境（尤其是珊瑚礁）。此外，捕鱼和养鱼社区人口增加的影响因缺乏替代生计和软弱的市场连接而加剧。

渔民、养殖渔民和其社区对快速冲击灾害的易感性也受气候变化的影响²⁵。季节性气候方式变化，一些区域经历更长时间干旱，而其他区域是更多洪水。极端天气事件（例如风暴）频度增加，影响捕鱼生产，沿海和湿地洪水更为频繁。一些区域增加降雨将导致河岸区水土流失以及沿海区更多沉积，影响海草生长和珊瑚礁。海平面上升增加沿海洪水，沿岸区域盐水侵入将影响农业生产和水产养殖。物种分布正在改变，温度增加消极影响珊瑚礁，更多发生珊瑚死亡事件。温度变化还影响鱼的生理，影响捕捞渔业和水产养殖。大气温度增加严重影响养殖的鱼种类型。

天气格局变化将影响传统水产品加工方法，特别是在晒鱼干的地方。而在一些地方，则可能对加工者有利。但在其他地方，在大量鱼上岸季节，天气恶劣会影响干燥率，造成潜在的可观损失。在洪水泛滥或下暴雨时，进入市场的道路可能发生变化。

管理欠佳的渔业和水产养殖场可能使鱼受到的压力增大、水质下降，并使渔业和水产养殖更多暴露于气候变化的威胁中，例如水温和盐度变化。

天气格局变化也影响非渔业的生计战略，在其他机会降低时增加人们进入渔业的压力。从捕鱼转到其他生计也受气候变化在更广泛经济中作用于生计选择和机会的影响。

可能的解决方案

减少灾害对渔业和水产养殖领域的影响可通过预防、减缓²⁶和防备措施来实现（减少灾害风险[DRR]；插文11）。在渔业和水产养殖领域，这包括对发生灾害时的快速和有效回应的准备，以及潜在灾难性事件发生前提供信息的早期预警。危害和灾害影响的管理（灾害风险管理[DRM]）超越了减少灾害风险，在管理框架中纳入了紧急事件响应、恢复和复原。因此，如图37所示，灾害风险管理涉及三个明确阶段：（i）减少脆弱性；（ii）出现紧急事件的响应；以及（iii）紧急事件过后恢复社区。



插文 11

灾害管理和适应气候变化：关键定义

减少灾害风险（DRR）是通过有系统地努力分析和管理灾害成因以减少灾害风险的理念和实践，包括减少暴露于危害的机会、减轻人和财产的脆弱性、实现明智的土地和环境管理以及改善对不利事件的应对准备。¹

灾害风险管理（DRM）除了构成DRR核心内容的准备、预防和减缓之外，将紧急事件响应、复苏和恢复纳入管理框架。²

适应气候变化（CCA）是指响应实际或预期的气候刺激以及作用或影响，在生态、社会或经济系统方面做出调整。这一术语系指改变程序、方法和结构，以减轻或抵消潜在损害或利用气候变化所带来的机会。气候变化的适应涉及做出调整，以减少社区、区域和相关活动对气候变化和变异的脆弱性。气候变化的适应涉及两个重要方面：一是有关影响和脆弱性评估；二是确立和评价响应选择。³

¹ 联合国国际减灾战略。2009。词汇。在：《联合国国际减灾战略》[在线]。[2012年4月20日引用]。 www.unisdr.org/we/inform/terminology

² Baas, S.、Ramasamy, S.、Dey DePryck, J. 和 Battista, F. 2008。灾害风险管理系统分析：指导手册[在线]。罗马，粮农组织。[2012年3月19日引用]。 ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ai504e/ai504e00.pdf

³ 气候变化政府间专门委员会。2001。《气候变化 2001：影响、适应和脆弱性》。第II工作组给气候变化政府间专门委员会第三次评估报告的贡献。英国剑桥，剑桥大学出版社。1042 pp。

灾害风险管理周期的关键行动可包括：

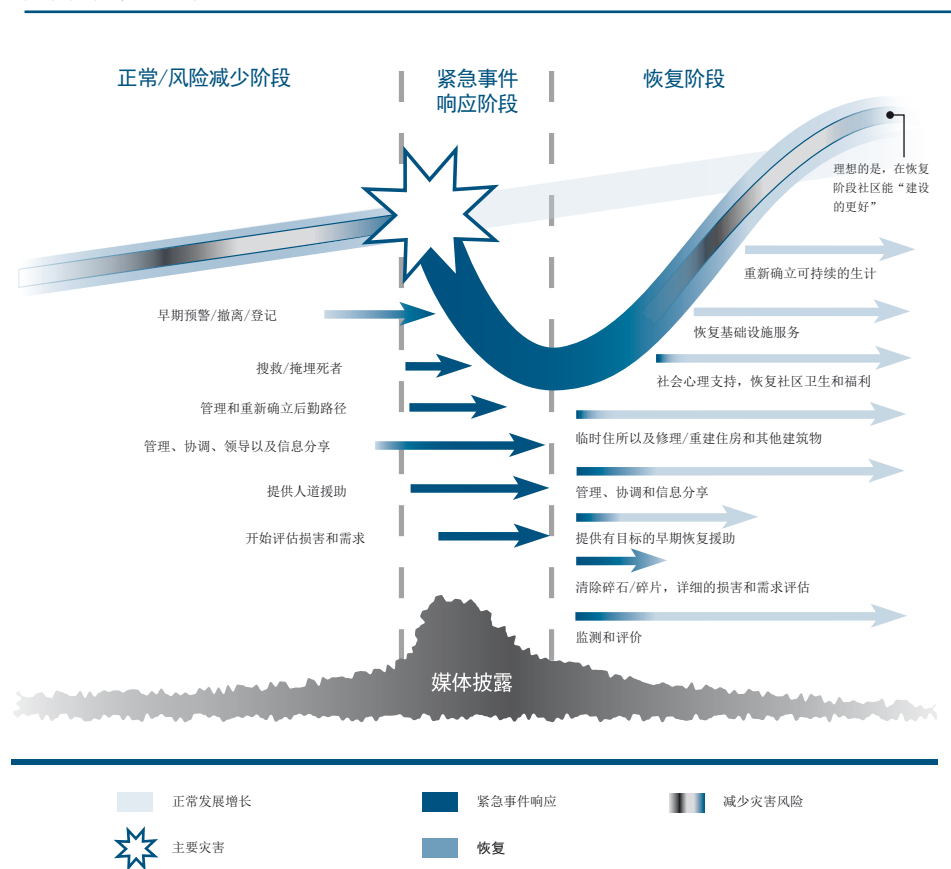
- 评估损失和需要（在渔业和水产养殖方面）；
- 生计复原（减少对粮食援助的依赖）；
- 长期的发展和规划以及准备；
- 救济或紧急事件响应，处理紧急人道需要和在灾后保护生计；
- 开始恢复并重建生计；
- 重建被损害的基础设施；
- 可持续地恢复更长期的设施和改善生计以及支持生计结构。

在紧急事件响应期间，要求确保恢复的努力与国际文书的规定一致（包括《负责任渔业行为守则》[守则]和“千年发展目标”），并按照国际最佳操作、国家政策和商定的恢复规划进行，包括促进：

- 持续恢复捕鱼和养鱼活动；
- 水产品保存和加工操作与渔业资源的状况互不抵触；
- 复原以及养护环境和渔业资源；

图 37

危害风险管理周期¹



¹ 主要适用于相对快速攻击的灾害（例如飓风、洪水、地震、海啸，林区大火），而不是例如饥荒的缓慢攻击灾害（因干旱/战争）。

资料来源：摘自Piper, C./TorqAid. 2011. DRMC版本XVI [在线]。[2012年3月22日引用]。
www.torqaid.com/images/stories/latestDRMC.pdf

- 强化治理以及基于社区的规划；
- 强化传统捕鱼和养鱼社区的可持续生计，并使其多元化。

通过与社区和多层次利益相关方一道工作，适应灾害影响，减少对灾害的敏感性（通过预防行动或减少依赖的水平），以及/或通过加强针对灾害的应对和适应战略。为此，需要审慎考虑特定社区中不同利益相关团体之间的不同。

由于气候变化的影响将改变极端事件的严重性和频率，重要的是要认识到基于过去的脆弱性，现有灾害应对和响应机制可能不再适合于即将发生的情况。事实上，在许多国家，现有机制已经不足于面对当前的脆弱性水平²⁷。

气候变化和更快速冲击的危害（如热带气旋、洪水和地震）在许多方面都相关：

- 均直接影响渔民和养殖渔民生计，降低生计质量。
- 相互作用产生综合负面影响，作为气候变化结果，最显著的是极端事件频率和影响增加。
- 气候变化与极端事件的相互作用改变居住地，社区因此受到影响。
- 在社区一级适应这两类危害有许多共同方面。

有效的灾害风险管理需要考虑变化的气候风险方式，由于气候变化带来的主要威胁之一是极端气候事件增加，灾害风险管理是适应性的自然切入点²⁸。考虑气候变化风险适应性时，应当认识到随着针对极端事件现有脆弱性的响应，发展了适应能力。改进社区、公民社会和政府处理当前危害的适应能力也改善了其适应气候变化的能力²⁹。

气候变化对捕鱼和养鱼社区影响范围受到广泛调查³⁰。由于气候变化集中以及更严重的危害，捕鱼社区暴露于危害的程度以及脆弱性正在增加。自然资源已被过度开发或处于人类其他类型活动压力下时，使情况恶化。气候变化政府间专门委员会最近提请关注，需要综合气候科学、灾害风险管理和适应性专门知识，以便在变化的气候中更有效地减少和管理极端事件和灾害³¹。但是，气候变化适应（CCA）不是简单扩大灾害风险管理。适应气候变化不仅意味着处理极端事件的强度和频率变化，还要处理气候条件微妙变化以及特定区域以前没有经历过的新出现的风险³²。气候变化的一些作用，例如全球海平面变化，是近来人类历史的新事件，基本没有处理这类影响的经验³³。

气候变化和更急性事件之间不断增加的相互联系显示，有必要集中灾害风险管理和气候变化适应的备灾和救灾措施，特别在土地和水相互作用的地区，渔民、养殖渔民及其社区感受最为强烈。这显示了需要将灾害风险管理和气候变化适应纳入渔业和养鱼政策和规划中，气候变化适应和灾害风险管理方法需要完全考虑渔业和养殖。此外，贫困人口面对气候变化和危害的脆弱性不断增加显示，气候变化适应和灾害风险管理需要以整体和整合方式与生计相连（考虑不同资产和生产、不同团体的对应和适应战略，例如老人和年轻人、男性和女性以及不同



文化和宗教的人们)。此外,极端事件和气候变化对更广泛的国家和区域粮食安全的影响显示,这些因素也需要相互整合。

近期行动

在印度洋海啸几周后,联合国大会(UNGA)于2005年在日本兵库召开了世界减灾大会。出席这次大会的168个国家的代表同意采用减少脆弱性和危害风险的战略和系统性办法。强调需要在国家和社区提高适应力,本次大会通过了5个优先行动:

- 确保减少灾害风险是国家和当地优先事项,有强有力的机制基础来实施。
- 确定、评估和监测危害风险,加强早期预警。
- 利用知识、创新和教育在所有层面建设安全和适应力的文化。
- 减少重要的风险因素。
- 在所有层面加强备灾以做出有效响应。

2005 - 2015年兵库行动框架(HFA):联大第60/195号决议认可国家和社区提高应对灾害的适应力。“兵库行动框架”的10年规划反映了采取综合办法的愿望,确定并在行动中纳入复杂的多领域减少灾害风险措施。“兵库行动框架”支持减少灾害风险战略中气候变化关切的更强认识,寻求建立多领域、向前看的办法。其还敦促联合国的减少灾害国际战略促进联合国系统的组织、其他有关国际和区域实体有效协调和整合行动,根据各自职能,支持实施“兵库行动框架”。

与“兵库行动框架”相一致,粮农组织确立了减少/管理灾害风险的框架计划。该框架计划努力协助成员在农业领域实施“兵库行动框架”的5个优先行动。该框架计划的方向和内容回应了粮农组织理事会的最近建议,包括粮农组织区域大会确定的优先领域。这些“支柱”是:(i)在农业领域为减少灾害风险强化机制和良好治理;(ii)粮食和营养安全以及跨境威胁的信息和早期预警;(iii)农业、畜牧、渔业和林业有效响应准备和恢复;以及(iv)农业、渔业和林业减缓和预防的良好操作、程序和技术。该框架计划中的干预适于具体要强化的内容以及特定国家或区域的需要,以需求-模式对应的方式提供。

必须在紧急事件中以与其他领域(例如农业)不同方式考虑渔业和水产养殖领域,因有关管理挑战是独特的,渔民和养殖渔民开展的活动范围复杂。具体而言,在渔业和养殖领域内,粮农组织在全球一级开始了与伙伴磋商的计划,探讨了管理气候变化和减少灾害风险之间的协作³⁴。在区域一级,在曼谷、马普托和圣约瑟,与伙伴的协商涉及区域问题³⁵,详细讨论了整合渔业和水产养殖与灾害风险管理-气候变化适应,以及概略说明整合选项。这种整合的需要2011年由粮农组织渔业委员会(COFI)第29次会议认可。区域和国际一级的不同行动构成了重要的机会,以确保进行联合努力,处理有关灾害风险管理和气候变化适应问题。但是,在将气候变化适应和灾害风险管理充分整合到渔业和水产养殖治理和

发展规划以及实施方面依然有挑战，反之亦然，将渔业和水产养殖整合到气候变化适应和灾害风险管理中也有挑战，要在灾害风险管理和气候变化适应政策和行动中考虑渔民、养殖渔民和其社区的特征及特殊需求。为此，粮农组织积极参与确定与气候有关的脆弱性和适应战略，包括具体针对渔业和水产养殖的减少灾害风险/灾害风险管理，以便使渔业和气候变化的决策者得到更全面信息。粮农组织渔业及水产养殖部的工作是排列国际、区域和国家政策和协议中表达的优先领域，例如最不发达国家的国家适应性行动计划、减少灾害战略/协议以及有关行动计划。其还排列粮农组织气候变化框架计划的优先项目（粮农组织-适应）。

此外，粮农组织渔业及水产养殖部继续在影响渔业和水产养殖领域的紧急事件响应方面向成员国和伙伴提供支持。自2005年起，其在25个国家通过135个项目支持紧急事件响应。这类支持的总体目标是通过持续复原和长期恢复渔业和水产养殖领域以及依附的生计，强化粮食和营养安全。特别是，努力的目标是妇女和其他边缘化团体。提供技术咨询的目的是确保这些努力被列入该领域的国家政策、区域战略和国际最佳操作中，特别是守则。

展 望

与来自灾害风险管理、气候变化适应以及渔业和养殖领域伙伴和利益相关方进行深入和持续磋商，未来年份可能的关键行动领域将包括：

- 强化政策协调和机制结构，确保在应对灾害准备和气候变化适应战略中明确和充分考虑渔业和水产养殖活动；
- 整合渔民、养殖渔民和其社区对极端事件和气候变化脆弱性增加的了解，确立并在综合准备和响应战略中纳入渔业和养鱼领域规划和更广泛的发展框架；
- 将对渔民、养殖渔民和其社区脆弱性增加的了解纳入更广泛的社会、经济和环境发展规划；
- 与社区、政府和公民社会一道，帮助进行生产、应对和适应的能力建设，确保渔民、养殖渔民和其社区适应性、应对和生计战略被纳入到更广泛的灾害应对和响应战略中；
- 在操作层面开发结合灾害风险管理和气候变化适应共享工具、准则和办法，纳入渔业和养殖开发战略，提高社区和依附的水生系统的适应力；
- 在国际机构、国家机构、当地政府、公民社会和社区之间建立全球、区域、国家和国家内的伙伴关系，以综合和信息量大的方式了解在准备和响应慢性和急性冲击危害方面的教训。



休闲渔业管理和发展

问 题

休闲捕鱼在多数发达国家是发达产业，在其他地区正快速发展。该产业涉及大量个体，在从业人数、产量、社会及经济相关性方面，休闲捕鱼是相当大的产业，这一认识正在提高。但在许多休闲渔业中，这种认识没有伴随着管理方式的改进，休闲捕鱼对全职工作的渔民生计、环境和水生生物多样性影响的关注正在扩散。

休闲捕鱼是捕捞不构成满足营养需求主要资源的水生动物个体，一般不出售或出口、也不进入国内市场或黑市³⁶。尽管钓鱼是大多数人所认为的休闲捕鱼，不过该活动也包括集鱼，陷阱，鱼叉、射鱼以及用网捕捞水生生物。休闲捕鱼现在是工业化国家淡水环境中野生鱼类种群最主要的利用方式。高效捕鱼设备供应增加（包括航行装置、探鱼器和改良的船舶）和沿岸区域持续城市化使沿海和海洋休闲渔业持续扩大。

尽管在估算方面有困难，但从事休闲捕鱼的渔民总计年度捕捞量在2004年预计为470亿尾鱼，或约占世界捕捞量的12%³⁷。不确定的估算显示，在发达国家大约10%的人口从事休闲捕鱼，全世界从事休闲捕鱼的人数或许超过1.4亿³⁸。一项研究³⁹概述了基于生态系统的海洋娱乐价值，估计从事海洋休闲捕捞的人数在2003年为5800万人。数百万个工作取决于休闲渔业以及相关的开支，可每年增加数十亿美元。在美国和欧洲，休闲捕鱼得到了最好记录，估算近年来分别有至少6000万和2500万休闲垂钓者⁴⁰；预计在欧洲有800万到1000万人在咸水水域从事休闲捕鱼⁴¹。同样，2009年估算中亚人口约10%从事休闲渔业⁴²。

休闲捕鱼对当地经济贡献很大，包括在不发达国家。在一些区域，从休闲捕鱼者开销中带来的收入和就业大于来自商业渔业或水产养殖。休闲捕鱼带来的其他好处包括提高了自然生境和清洁水体的价值⁴³。

休闲捕鱼已显示其自身有能力作为教育活动提供价值，促进对鱼类种群和其栖息以及所有人依附的环境责任概念。休闲捕鱼者经常对捕捞环境有强烈责任意识，如欧洲理事会关于休闲捕鱼和生物多样性欧洲宪章的伯恩公约所认识的那样（2010年）⁴⁴。

在一些情况下，水产养殖逃逸的鱼受到游钓渔民控制。在智利南部，曾经只捕虹鳟和褐鳟的休闲渔业现在捕捞种类包括逃逸的大西洋鲑（*Salmo salar*）和大鳞鲑（*Oncorhynchus tshawytscha*）。在智利和阿根廷，大鳞鲑成功洄游到海洋，自我持续的大鳞鲑种群给休闲捕鱼者带来狂热，给环保主义者带来关切⁴⁵。

但有时休闲捕鱼者在开放入渔区和公共渔场也消极影响专业化小型和手工渔民。对于休闲渔业有害影响也有争论和所发现问题的记录，例如在地中海、澳大

利亚沿海⁴⁶以及红海东部⁴⁷使用鱼叉捕捞石斑鱼的一些物种。此外，休闲潜水捕捞一些物种，例如眼斑龙虾⁴⁸，加上商业渔业和其他压力（比如污染），导致一些种群明显衰退。

不过，休闲捕鱼者具有提高鱼类养护、保持或恢复重要生境的潜力⁴⁹。作为利益相关方，通过参与管理和养护努力，他们可以在成功的渔业养护中发挥作用。

休闲捕鱼者逐渐能到达外海渔场并采用一些技术，包括探鱼装置，使其与商业渔民的捕捞能力相等。休闲渔业开发的物种历史上只由商业渔业开发，在一些情况下导致这些领域的冲突⁵⁰。采用定位捕鱼和同样类型渔具和设备，例如停泊场所，也使休闲捕鱼者与沿岸从事小型商业渔业的渔民产生竞争。经常在特定区域和季节捕捞高度图像化物种的其他特殊休闲渔业，例如鲑鱼、枪鱼、旗鱼和剑鱼，在总产量中占相当比例。但应当注意游钓捕鱼积极推动了捕捞-放生活动，钓鱼比赛捕的鱼一般被放生，除非所捕的鱼创了记录。

许多休闲渔业具高度选择性。休闲渔业往往以种群中大个体为目标。但是，捕捞寿命长的物种的更大个体对种群繁殖潜力有重要影响⁵¹。更大的雌鱼产卵量更高，产卵期长（因此对变化的环境条件适应力更强），产下的幼体成活率更高。持续的两性物种中有同性大个体，捕捞这些大个体影响产卵成功。年龄一规格种群受密度变化和间接相互影响行为调节的影响，导致对食物链的重要作用，也改变生态系统结构和生产力⁵²。在商业和休闲渔业同时开发这些种群时，所有这些因素假定为更为相关。

可能的解决方案

发展

休闲渔业领域的可持续发展取决于其多领域特征的认同，无论休闲渔业利益攸关者是否被允许推进成功的养护和管理。急需综合生物和社会科学，以便提供休闲捕鱼业的整个社会和生态系统动态情况⁵³。

负责该领域的人们要认识到休闲渔业的可持续性（包括在捕捞区养护水生动物的生物多样性）与商业渔业的整合要求。负责休闲渔业的政策制定者和管理者需要获得该领域的信息以及消极影响该领域可能因素的知识（包括沿海发展、鱼类生境修复、污染和极端气候事件）。此外，休闲捕鱼具有重要社会内容，其活动的利益需与资源保护的投资相称⁵⁴。

休闲渔业绩效和潜力评估需要多范畴和多领域的实践，以便获得该领域社会、经济、环境和教育方面的内容，重要的是确保利益相关方有效参与⁵⁵。近期一项研究⁵⁶在这方面做了努力，提出了“欧洲内陆休闲渔业社会经济利益评估方法”的建议，不仅用于欧洲，而且可用于其他地方。



管 理

休闲渔业的管理需要协调利用野生鱼类的有冲突的需求，同时确保对海洋动物的持续开发以及养护这类动物为其一部分的海洋生态系统。

为此，休闲渔业的管理需要按照多数渔业管理者采用的同样程序，涉及：

(i) 明确要管理的资源、系统状况和限制；(ii) 确定目标；(iii) 评价管理选择；(iv) 选择适当行动实现管理目标；(v) 实施这类行动并监测结果；以及(vi) 评价管理的成功，并根据教训调整管理⁵⁷。淡水休闲渔业中选择的手段很广。管理手段包括：放流、生物修复、猎物增殖、抑制有害鱼类、选择性捕捞、创新以及水生植物管理。

但同时，渔业管理者需要认识到淡水休闲渔业与商业渔业以及水产养殖的不同，因此，需要以反映这种不同的方式处理问题。主要的不同是有关于物种引进、水体放生、捕捞-放生实践、潜在选择性的过度开发、休闲捕鱼者在生境和生物多样性养护的作用。

管理者还需要认识到许多渔业中存在这样的意识，即个体休闲捕鱼者产量很少，对资源只有局部影响，以及休闲捕鱼对报告的世界范围内资源下降的影响不大。但在考虑休闲捕鱼者人数规模和活动时，这一观点通常发生巨大变化。

许多休闲渔业具有开放入渔特征，特别是在海洋，对资源和渔业可持续性有影响。相反，许多内陆和沿岸休闲捕鱼区，特别是欧洲、北美和大洋洲，没有应用开放入渔机制，有时具有极端严格的入渔要求。

但传统的管理目标，例如产量最大化，可能对休闲渔业不是最合适的目标；休闲捕鱼的主要目标是捕捞过程经历的快乐，这要求不同的管理战略和手段⁵⁸。

支持休闲渔业管理的综合监测系统需要休闲渔业的所有有关信息，包括但不限于以下方面的代表：休闲捕捞者和其协会、设备提供者、商业渔民和其组织、公共机构、公民社会组织、大学、研究机构和旅游业。

可靠数据和可用科学信息有限，就需要采取预防性管理。与任何其他渔业一样，休闲渔业管理要求明确的确定目标和可操作的运行目标。应采用简单和容易获得的多领域指标以及参考点，衡量在资源压力和产生附加值方面休闲渔业系统状况。这类指标可用来比较休闲渔业和商业渔业⁵⁹。管理休闲捕鱼应当在更广泛的渔业和环境管理战略范围内得到充足资金和支持。可要求休闲捕鱼者为管理休闲捕鱼的开支做贡献；在一些情况下可采用“使用者付费、使用者受益”系统。需要涉及预计总捕捞量、努力量和影响的问题，以便能以负责任方式管理资源。休闲渔业注册和许可在发挥主要作用；注册作为定量和确定参与的方式，许可作为同样方式并产生收入。建立许可制度考虑的问题是建立的和运行的成本，以及如何确保将收集的许可费收入用于该领域。

以养护种群中更大个体为重点的管理可能需要创立适当养护区域（物种保护区、海洋保护区或禁渔区）或捕捞-放生的准则和/或规则。

一些休闲渔业以一个以上的国家的休闲渔业和商业渔业开发的跨境或洄游鱼类物种种群个体为目标。此外，海洋休闲渔业的一些目标物种（例如金枪鱼和枪鱼）在公海和国家管辖区之间洄游。这给国家管理系统带来了国际内容。区域渔业管理组织（RFMO）和区域渔业咨询机构可提供区域框架，要求在区域对话中包括休闲渔业，并对共同关心的休闲渔业确立养护和管理机制。

近期行动

欧洲内陆渔业咨询委员会（EIFAC，现在为欧洲内陆渔业和水产养殖咨询委员会[EIFAAC]）（2007 - 2008年）确立的《休闲渔业行为守则》（COP）在休闲内陆渔业管理和养护一系列工具方面是重要步骤⁶⁰。《休闲渔业行为守则》包括负责任、环境友好的休闲捕鱼标准，考虑了变化的社会价值和养护关切。其目标是推进休闲渔业最佳操作，在面临扩大的威胁方面，例如生境改变和破坏、资源被过度开发以及生物多样性丧失，推动休闲渔业长期生存。

国家管辖区外的休闲渔业开发和管理正成为区域渔业机构（RFB）的议题，特别是休闲捕鱼发生在国际水域或半闭海时⁶¹。区域机构可确立长期的共同监测框架，促进区域合作，以便：制定描述渔业的标准准则以及确定对资源的影响；展示发生在其管辖区的休闲渔业社会和经济状况。

在全球层面，世界休闲捕鱼系列大会是讨论开发和管理休闲渔业进展和问题的主要科学论坛。这类大会的目标是加强对话，增加对休闲渔业多样性、动态和未来前景的了解。

粮农组织正在制定负责任休闲渔业技术准则。2011年8月，召开了制定粮农组织负责任渔业技术准则（休闲渔业）的专家会。该技术准则包括所有环境（海洋、沿岸和内陆）的所有类型休闲渔业（以捕捞为取向的垂钓、捕捞-放生捕鱼、诱捕、叉鱼等）。准则是全球范围的，与守则一致。

展望

许多国家正在发展和扩大休闲捕鱼，由于其通过开发或有关的操作（例如放流和非当地物种的引进）对鱼类种群有影响。也需要认识到对当地和区域社会和经济的重要性⁶²。考虑到休闲渔业，全球渔业规模要比以前预计的大，当地经济是良好休闲渔业管理的主要受益者。应当认识到休闲捕鱼的经济、教育、健康和其他社会利益，并提高这种认识。理想的是，商业和休闲捕鱼业应分享共同利益，确保维护鱼类种群和生境。



似乎可能的是，随着时间推移休闲渔业发展和管理将越来越多地应用预防性和生态系统办法，包括基于考虑鱼类生物学、捕捞活动、产量以及经济和社会价值的休闲渔业综合管理办法。

由于休闲渔业重要性在增加，国家渔业管理将认识并将其纳入整体渔业管理范围，包括渔业领域回顾、管理规划和养护战略。未来渔业管理将以平衡休闲和商业捕鱼发展为目标，包括资源配额，以使当地社区利益和生态系统健康最佳化。

休闲渔业对农村社区生计的潜在作用将被评估，并促进其发展。因此在世界许多部分，休闲渔业和相关旅游活动可以为从事小型渔业的渔民提供替代生计。

插文 12

渔船和燃料消耗

在燃料消耗方面，最近总的预计显示，每上岸一吨鱼使用约620升燃料（530公斤）¹。预计全球捕鱼船队每年消耗的燃料约为4100万吨²。这一数量的燃料产生了约1.3亿吨二氧化碳，但是，燃料消耗因网具类型、捕捞习惯、作业技术以及渔场和港口之间的距离而有很大变化。此外，捕捞底层鱼类或贝类的渔业与捕捞中上层鱼类或工业化渔业之间燃料消耗有很大不同。

尽管有上述情况，按网具类型的燃料消耗模式研究显示，被动渔具（例如捕笼、诱捕、延绳钓和刺网）一般比主动渔具（例如底层拖网）要求较少量的燃料。在有限距离拖拽的低速环绕型网具，包括底层围网，在燃料消耗上介于被动和拖拽网具之间。

主动型中上层网具，例如捕捞密集鱼群的变水层拖网和围网，能在短时间拖拽中捕捞上百吨的鱼，因此燃料消耗与捕捞量比一般要低。特别是，围网是捕鱼技术中燃料最有效率的技术之一，尽管与实际捕鱼相比，使用该网具的船舶往往消耗大量时间和燃料寻找鱼群。围网、鱿鱼钓和舷提网捕捞中普遍使用高强度人造光帮助捕捞，特别是在亚洲。尽管这些捕捞方式自身是燃料高效的，但使用光增加了能源消耗。

¹ Tyedmers, P.H., Watson, R. 和 Pauly, D. 2005. 为全球捕鱼船队加油。Ambio, 34 (8) : 635 - 638。

² 世界银行和粮农组织。2009.《数十亿的沉陷：渔业改革的经济理由》。华盛顿特区，世界银行农业和农村发展部。100 pp。

实现低影响和燃料高效率捕鱼的障碍

问 题

目前采用的捕鱼技术起源于渔业资源丰富、能源成本远低于现在水平以及对捕捞带来的水生和大气生态环境影响关注不多的时代。目前高价能源和更多地认识到生态系统的影响已成为现实，代表着渔业生存的主要挑战，特别是在获得和促进能源高效技术受到限制的发展中国家。但如本文所示（主要基于Suuronen等的论文⁶³），每种类型渔具和方式具有优缺点，每类网具适宜性在很大程度上取决于生产条件和目标物种。

渔具对生态系统的影响广泛。总体上，这些影响主要取决于：网具的物理特征、作业机械；何时、何地以及如何使用网具；使用程度。此外，网具类型对一种情况影响大，但对另外的影响小。对环境的物理损害也可能来自对可接受的网具的不适当使用。只有少量捕鱼方式被认为是固有的具有破坏性，无论如何使用，主要是炸鱼和毒鱼。还应当牢记的是尽管事实上许多渔业具高度选择性，但渔民往往不能仅捕捞想要捕捞的目标物种。出现糟糕的选择性捕鱼时，导致误捕其他鱼类物种和无脊椎动物，其中可能包括生态重要的和/或有经济价值物种的幼体。此外，捕鱼也可导致海鸟、海龟和海洋哺乳动物的误捕死亡率，并导致脆弱生态系统损害，例如冷水珊瑚，需要几十年才能恢复。

在温室气体（GHG）排放方面，对渔业领域作为整体以及对特别的捕鱼活动给予的关注不充分。因此，在温室气体排放方面难以对渔具和捕捞方式进行排列。但采用燃料消费作为温室气体排放的代表数可提供良好预计（插文12）。此外，事实上尽管有现行国际公约规定，但燃料硫磺含量没有国际恒量。

值得提到的是，生命周期评估显示在捕获物上船后能量消费和温室气体排放显著，上岸后更显著，原因是水产品加工、冷却、包装和运输。因此，在整个生产链使影响和能源消费最小化对减少捕鱼的整体环境成本是重要的。

可能的解决方案

捕鱼领域应当努力进一步降低燃料消耗和对生态系统的影响。尽管减少能源消耗的技术行动和实验数量不断增加，但目前没有可行的机械动力渔船替代化石燃料的办法。不过有很好说明的是，通过技术改进、网具调整和行为变化，捕鱼领域可实质性地降低对水生生态系统的损害、减少温室气体排放（这是根据现有国际公约政府的法律义务），并减少运行成本，而不对捕鱼效率产生过多消极影响。



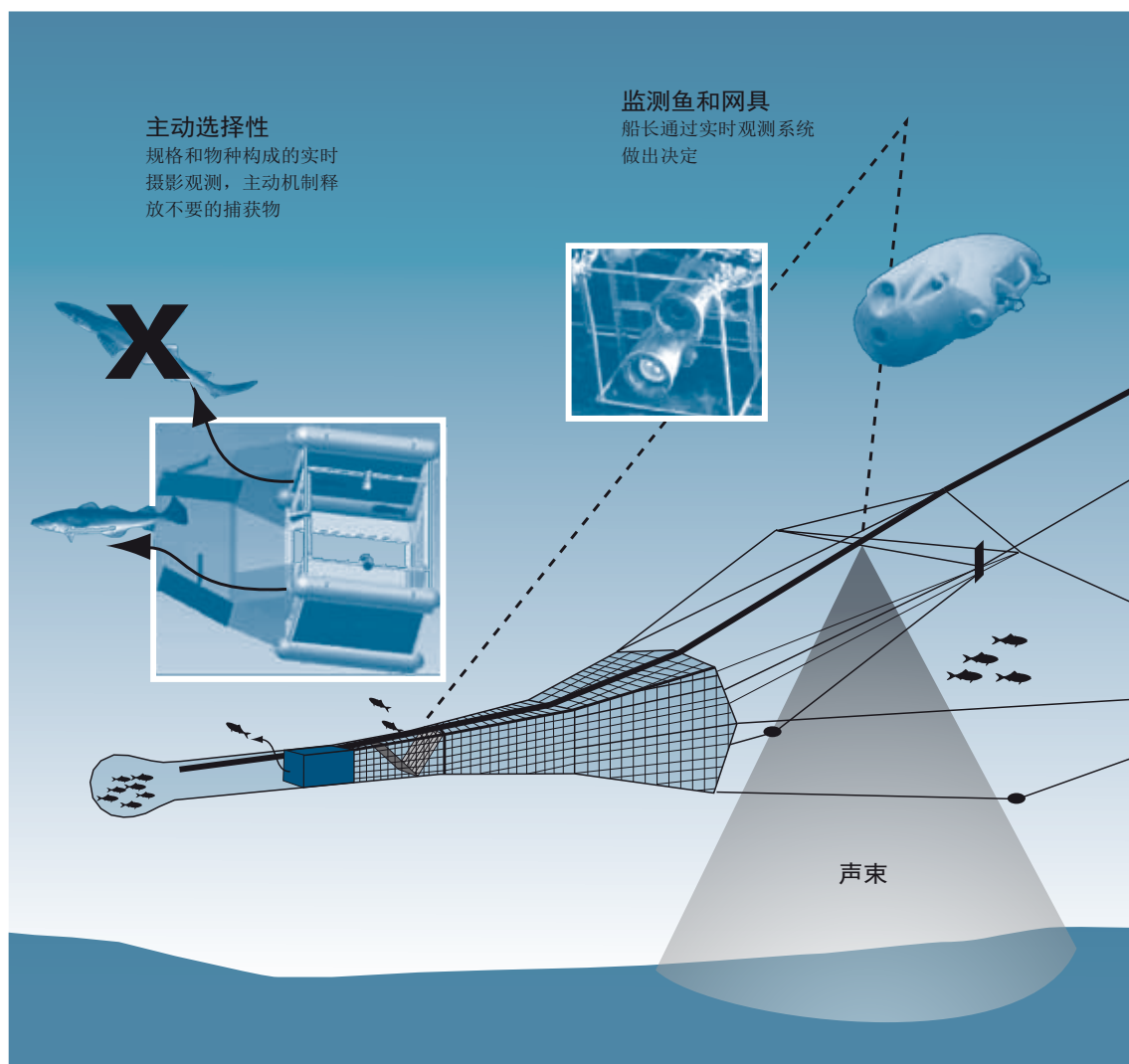
捕鱼活动的解决方案

底拖

拖网是灵活的网具，可用于浅水和深水许多类型区域和底层环境，由小型和大型船舶使用，捕捞范围很广的目标物种。这些特征使拖网成为许多渔民喜欢的方式，其有短期解决经济的办法，例如捕捞特定对虾物种。但底层拖网被确定为在兼捕和生境影响方面最难管理的类型之一。

图 38

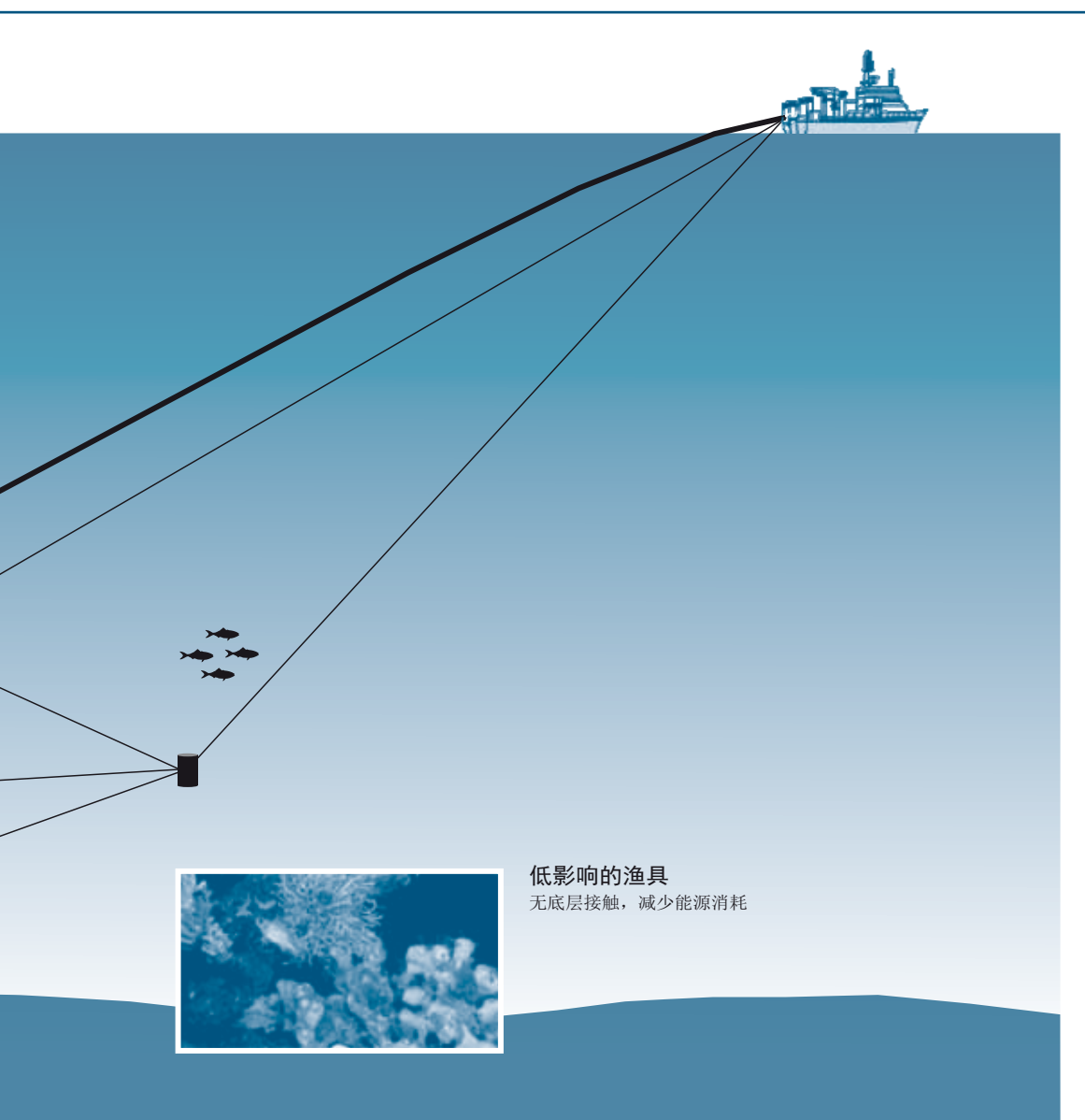
挪威正在开发的新的半中上层低影响和有选择性的拖网（CRIPS-拖网）



注：与常规底拖网相比，新的拖网设计（CRIPS-拖网）减少了底层接触和摩擦。拖网的拖口和底纲离底。拖网前部由纠结绳代替，后部由方型网目网组成。这将减少拖网的摩擦，但依然能刺激鱼群进入囊网。延长的网片和囊网由四个部分组成，包括一台渔网摄影机以及从拖网中释放不要的鱼的装置。四个部分的设计改进了拖网和选择的装置的稳定性。渔网摄影机提供了进入囊网的鱼类物种和规格的实时信息，船长可据此就如何继续捕捞做出决定。拖网还可配置主动机制释放不要的捕获物（基于图片分析）。这一拖网概念还包括船和拖网前部连接的电缆。这个电缆将传输来自渔网摄影机和声音感应器的图像信号，还增加了拖网的垂直开口。这一概念以后还将包括调整网口与海床距离的独立系统。

在减少底层拖网的底面拖拉和重量方面有许多技术和操作适应变化，因此明显减少了燃料消耗和对海床的影响，而没有明显减少目标物种产量⁶⁴。有报告称燃料节约了25 - 45%，网具拖拉面降低了20 - 35%。

但总体上，需要进一步的工作来改进拖网不同部分的结构，以使底部摩擦最小化，并减少整个网具的底面拖拉。在这方面，有进一步开发技术的潜力，在海床的拖网网板力量和底纲有仪器自动测量和调整（图38和39）。在桁杆拖网方面，

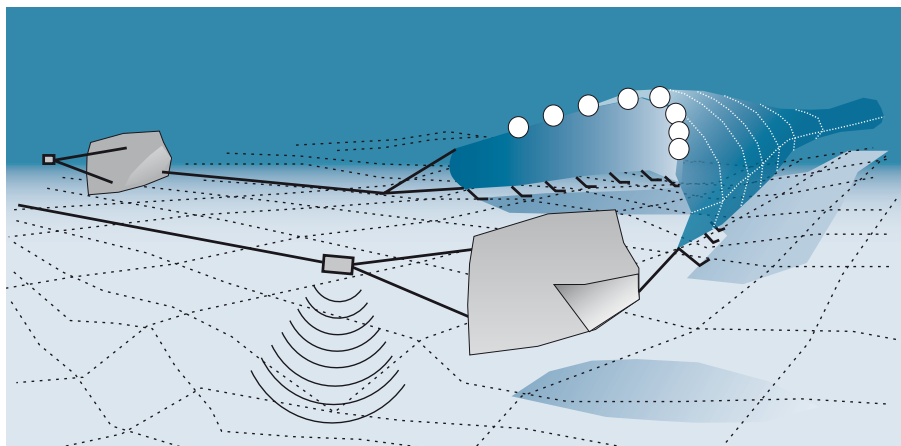


资料来源：Valdemarsen, J.W., Øvredal, J.T.和Åsen, A., 2011。Ny semipelagisk trållkonstruksjon (CRIPS-trålen) . Innledende forsøk i august-september 2011 om bord i M/S "Fangst". Rapport fra Havforskningen nr. 18. Bergen, 挪威海洋研究所。17 pp。



图 39

灵巧的拖网：减少底拖网对海床的损害



注：在“灵巧拖网技术”中，网口和底层网具与海床的距离被持续自动测量，并由特殊仪器调整。使拖网靠近底层但不触底的压载物的使用或底纲悬浮坠链在一些渔业中减少了与海床接触的可能性，同时保持捕捞效率。

资料来源：改编自Valdemarsen, J.W.和Suuronen, P. 2003。调整渔具，实现生态系统目标。见M. Sinclair 和G. Valdimarsson, 主编。在海洋生态系统中的负责任渔业，pp. 321 - 341。意大利罗马，英国沃灵福德、粮农组织和CABI国际出版社。

最近几年取得了进展，开发了替代网具设计。重要的是，目标是减少缠接链，避免桁杆多余重量，例如用其他刺激（例如电脉冲）作为替代链条，以惊吓目标鱼类离开底面并进入网。在拖网捕捞区采用声音、光或提高与目标物种相遇机会的其他任何刺激值得探索。

利用电子海床地图工具帮助改进定位和锁定鱼类的技术以及全球综合定位航行卫星系统可避免敏感的底层生境，并帮助使捕捞努力和燃料消费最小化。在海床探测中广泛使用的多光线声学技术已被成功应用，例如在加拿大东海岸外图示扇贝区，因此实质性减少了定位需要的时间和实际捕捞时间。

底层围网

底层围网（丹麦式、苏格兰式和双围网）一般被认为比底层双拖网更为环境友好、燃料高效。与底层拖网相比，该网具更轻，扫过的区域更小。此外，由于没有拖网网板或沉重底纲，使海床受力减少。网具轻和低拖速意味着与拖网作业相比使用的燃料明显降低。底层围网一般还被认为对底层无脊椎动物影响不大。但是，目标物种和非目标物种的未达规格个体的高水平兼捕是一些围网渔业的问题。

诱捕

诱捕是被动渔具，通常放置在相对浅的沿海水体鱼洄游路线的传统地点。袖网集中并引导鱼进入无法游出存放室或陷阱。浮舟诱捕是最近的改革，比传统诱捕有许多优点，例如容易运输、处理和拖拉、根据规模、目标物种和捕捞深度调

整，以及对掠食者安全。未来的发展可能包括大型、大洋性鱼类诱捕，以及吸引鱼的技术。当代诱捕渔业能源高效、灵活、有选择性和生境友好的，由于捕获物在上船时通常活着，提供的产品质量高。捕捞的活体为经营者提供了大量使捕获物增加附加值的选择。但是，需要确立设计和操作方式，防止在诱捕网和系泊绳上缠住非鱼类物种。

捕 笼

捕笼是小型可运输的网箱或篮子，有一个或多个设计入口，使鱼、甲壳类或头足类动物进入，并防止或阻止其逃脱。捕笼通常放置在底部，放或不放饵料。尽管捕笼船总体上使用燃料少，但一些捕笼渔业使用燃料多，原因是船队有许多捕笼，一天提起捕笼一次以上，需要高速来往于远距离的地点。

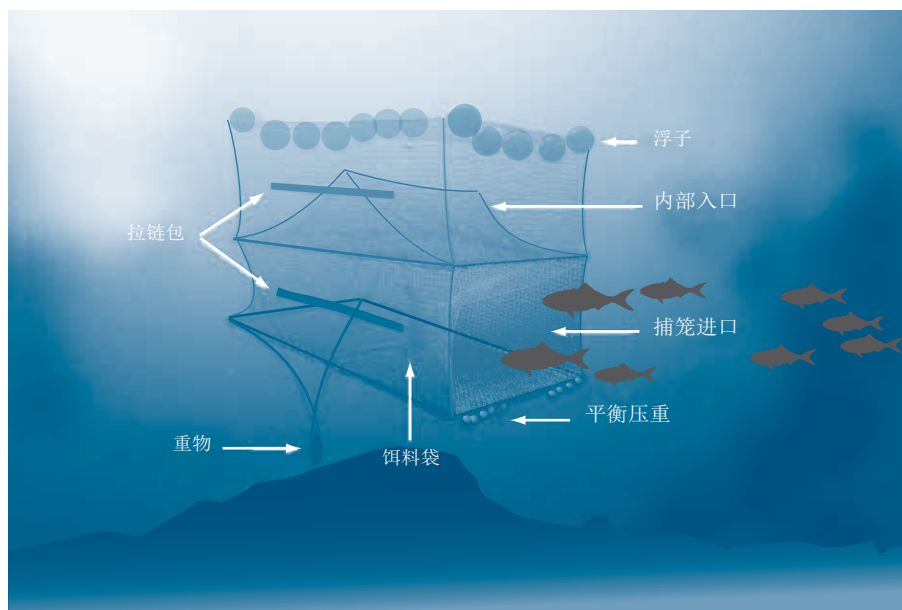
捕笼被广泛用于捕捞甲壳类，例如龙虾和螃蟹。尽管世界上许多地方有长期传统使用捕笼捕鱼，但逐渐衰退。不过，捕笼依然是有效和经济可行的捕鱼方式。在以礁盘鱼类物种为目标的渔业中，这些物种栖息在禁止或不习惯使用主动网具的区域，也成功地使用捕笼。

最近对可折叠捕笼的测试显示在捕捞加拿大的大西洋鳕和阿根廷的羽鳃鲷（*Genypterus blacodes*）的令人鼓舞的结果。斯堪的那维亚半岛开发的浮捕笼提供了创新捕笼设计的另一个例子，显示有重要潜力（图40）⁶⁵。离底浮捕笼使捕笼随海流反转，入口始终面对海流，捕捞鳕鱼效率更高，还避免捕捞非主捕的



图 40

浮式捕笼



资料来源：摘自Königson, S. 2011. 海豹和渔业：冲突和一些可能的解决办法研究。哥德堡大学海洋生态系。（PhD论文）

螃蟹，与放在海底的捕笼相比，其还减少了对海床的影响。在波罗的海成功测试了同类型浮捕笼，作为替代捕捞鳕鱼的刺网渔业，刺网对海豹有严重的问题。

与许多其他类型渔具相比，捕笼与诱捕一样，具有若干有吸引力的特征，例如低能源消耗、最小化生境影响、高质量和活体供应。在消极方面，遗失或抛弃的捕笼可持续捕捞目标和非目标物种（幽灵捕鱼），产生海洋垃圾以及相关影响。设计特征，例如生物降解材料可减少幽灵捕鱼，而水面延迟型标识浮标和定位器可帮助找回遗失的网具。理解与捕笼有关的鱼类行为是重要的，以便增加目前捕笼不捕捞的物种的效率，达到商业可行数量⁶⁶。

钩和绳钓

钩和绳钓是指将自然或人工饵料放在钩上吸引鱼、鱿鱼或其他物种并捕捞的渔具。钩和绳的结构以及作业方式变化很大，使其成为捕捞大量物种的有效网具类型。钩和绳钓是用途广泛的捕鱼方式，用于从手工船到大型机械延绳钓船的广泛范围。钩和绳钓捕鱼一般被认为是环境友好的，但捕捞高质量鱼是劳力密集型捕鱼方式。这些渔业燃料消费相对低，尽管取决于船舶来往于渔场的距离，使燃料消费显著增加（例如沿海钩和绳钓渔业对应公海金枪鱼延绳钓）。延绳钓捕鱼可能导致许多受保护或濒危海鸟、海龟和鲨鱼误捕死亡。绳可系上饰带⁶⁷，阻止海鸟抓到有饵料的钩 - 据报告该系统不仅减少海鸟死亡率水平，还提高了目标物种的捕捞率。还有若干其他能减少误捕海鸟⁶⁸和海龟⁶⁹的措施，例如新的“圆型钩”和“弱钩”。而底层延绳钓可能接触和损害海洋底层动物，使底层物体位置不规范，延绳钓渔业的确有潜力在捕鱼时不对生境造成严重损害，并按照相对节省能源的方式进行。

刺网

底层刺网、缠绕网和三层刺网被广泛使用，改进的材料和技术使这类渔具扩大到更粗糙的底面（包括沉船处和礁石）和更深的水体。刺网是用途非常广泛和灵活的捕鱼方式，但也是劳力密集性的。除三层刺网外，对鱼的规格选择性一般是好的，但物种选择性差。此外，在被网捕到期间，鱼往往受伤和死亡；因此其捕获物质量一般不如笼捕、诱捕和延绳钓捕获物，尽管刺网放置在水中捕鱼时间短时，也可提供质量好的捕获物。

刺网捕鱼总体上在取网期间可损害海洋底层动物，在此期间网和牵引绳更可能接触底层结构。最近几年刺网捕捞海鸟、海龟和海洋哺乳动物受到的关注增加，要求在开发进一步减缓措施方面开展更多工作。

抛弃、遗失或遗弃的刺网产生的幽灵捕鱼的影响引起关注，原因是这类网可能继续长时间捕鱼，取决于构造、深度和主要环境条件。这个问题可通过努力避免遗失刺网以及推进遗失网具的快速找回来处理。在更深的水体中抛弃的刺网被确定为是特别问题，原因是在这类水体使用的是很长的网⁷⁰。

改变的障碍

在向低影响和低燃料消耗方式和网具转型方面有许多障碍⁷¹。总体上，最重要的是：

- 不熟悉成本有效和可操作的替代办法；
- 获得技术的限制，特别是在发展中国家；
- 船舶与替代的网具不匹配；
- 失去可上市捕获物的风险；
- 海上的额外工作；
- 与使用不熟悉网具或捕捞方式有关的海上安全关切；
- 高投资成本；
- 缺乏资本或限制获得资本；
- 无效的技术和基础设施支持；
- 包括严格规则的不灵活的渔业管理系统。

在不灵活的管理系统方面，规则机制太严格造成要解决的新的系列问题，并拒绝渔民要求的创新和采用新技术的灵活性。在这方面，利益相关方应当是管理过程的一个有机部分，特别是在考虑修改有关法律时。从高能源消耗、高影响捕鱼方式转变到更低能源消耗和更低生态系统影响，为保存燃料、保全生态系统和改善粮食安全提供了机会。但是，从一类网具转到其他类不是容易或好操作的事情。首先，现有渔船规格和设计以及机械和设备往往限制捕鱼方式改变。第二，渔具、渔船、捕捞作业和操作是根据相当长期的具体渔场和目标物种的行为演化而来。因此，演化成渔具和操作是对具体捕捞的目标物种或物种组的“量体裁衣”，并往往认为是在捕捞期间会遇到的最佳使用的最好技术和经济情形。此外，在捕鱼操作置根于传统中时，对变化有强烈的反对。

然而，通过简单调整运行技术和网具设计，可减少燃料消耗和生态系统影响，而不造成网具和运行操作的急剧变化。这种办法在许多情况下显示出令人鼓舞的结果，捕鱼业往往喜好转到完全新的网具类型和捕鱼方式，这种替代有许多不确定性和更高经济风险。

近期行动

环境

国际公约包括130千瓦柴油机和渔船排放氮氧化物实施时间表，要求遵守。此外，作为机械以及渔船和网具设计者进行的节省能源技术研发的结果，有迹象表明捕鱼业已开始改进燃料效率。然而，燃料继续是捕捞渔业生产中的主要成本。进一步提高燃料质量，例如降低硫磺氧化物和颗粒物含量，可导致甚至更高的燃料和润滑油成本。这可能会对继续增加机械的发展中国家的捕鱼业影响更大，尽管其也将强化促进提高燃料效率。



兼捕和遗弃

有关兼捕和遗弃影响的严重性已经被国际社会认识，特别是2011年粮农组织渔业委员会第29次会议认可了兼捕管理和减少遗弃量的国际准则。在管理兼捕和减少遗弃量方面有一系列手段，包括改进渔具选择性的技术措施。在许多渔业中兼捕和遗弃量下降的主要原因是引进了有效的网具调整和减少兼捕的装置⁷²。但依然关注未考虑的捕捞死亡的影响，例如抛弃、遗失或遗弃渔具造成的幽灵捕鱼以及事实上这类网具也可能造成环境损害。

另外，2011年7月国际海事组织（IMO）海洋环境保护委员会第62次会议修改了《1973/78国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）附件V，规定对环境或航行安全有实质威胁的遗失渔具要向船旗国报告，如果遗失发生在另外沿海国的国家管辖区内，则向该沿海国报告。该规定得到了目前正在修改的附录V应用准则的支持。

展 望

随着燃料价格持续上涨以及首次销售的捕获物很少或没有明显的价格上涨，捕捞渔业将继续要经历利润率的下降。此外，如果资源丰量不变，一些底层拖网和耙网渔业可能不再经济（尽管被动网具和围网渔业可能受影响小）。由于底层拖网捕鱼占食用水产品总产量相当大的部分，至少在短期对全球水产品供应和粮食安全有负面影响。

国际能源机构指出，中期预测显示燃料价格有很大可能将进一步和稳定增长。捕鱼业的未来正受到挑战。硫磺-氧化物排放控制（2011年国际海事组织最近通过的规定）将增加这类船舶的燃料成本。

捕鱼领域将无疑要努力降低燃料消费，减少碳足迹并降低对生态系统的影响。尽管继续或扩大燃料补贴将减少近期成本，但这不太容易被接受。为帮制渔业领域实现影响的显著和长久减少，政府将最有可能强化渔业领域的能源政策，并创造有利环境，捕鱼业可快速和综合采用低影响和燃料高效率的捕鱼技术和方式。这类捕鱼技术的开发和采用为维持世界捕捞渔业的长期利润和可持续性提供了机会。

由于化石燃料依然是主要能源来源，捕捞渔业追求能源效率可通过减少运行成本、控制温室气体排放和在水生环境中使环境影响最小化来产生效益。但这种转变的成功将严重取决于政府对实施国际公约的回应，以及发动机生产领域、燃料-燃油和润滑油生产商和捕鱼产业（包括渔具生产）的积极反应。这可对常规渔业开发和应用合适的和可接受的措施，为改变渔民行为创造适当的催化剂。同样重要的是行动，例如对现有渔具的调整以及开发对水生环境影响最小化的低阻力拖网渔具。在一些情况下，可能需要转为全新网具类型或操作，以便能够做到低影响和燃料高效的捕鱼。

但为更加有效，要求的支持开发和开展低影响和燃料高效捕鱼方面确立全球研发和开展工作的优先领域⁷³，包括：

- 促进和资助成本有效的网具设计和捕鱼活动研究，包括确立技术孵化器和其他公共私营领域的行动，使替代常规捕鱼方式的办法商业化，并在经济上可性、可操作和安全；
- 分析和审议渔业的最佳操作；
- 提高渔民技术能力；
- 确立适当刺激；
- 产业界遵守国际公约；
- 实施稳健但灵活的支持向替代技术转化的渔业政策。

最后，捕鱼业、科学工作者、渔业管理者和其他利益相关方之间的密切合作是开发、引进和接受低影响燃料高效捕鱼技术的基本要求。

在渔业和水产养殖中采用生态系统办法

问 题

渔业的生态系统办法（EAF）代表着从只关注目标物种持续产量的管理系统向还考虑生态系统主要成分以及来自利用生态系统的社会和经济利益体系的移动。

水产养殖的生态系统办法（EAA）遵循同样考虑，其被定义为：“在更广泛生态系统内整合活动的战略，以促进社会-生态系统可持续发展、公平和适应力”⁷⁴。

尽管术语“生态系统办法”往往使人产生该办法主要是自然-科学事务，但粮农组织通过的办法⁷⁵明确说明了考虑所有关键成分的可持续性的重要性（生态、社会和经济），即考虑渔业和水产养殖作为系统，其可持续性取决于所有部分真正系统性的办法。

除了基于领域的办法外，还认识到需要确立处理多领域管理的充分机制框架问题（例如基于生态系统的管理），然后EAF/EAA将置身于这些更广泛框架内。

尽管EAF和EAA原则被普遍接受，但一般认知是太复杂和不可能实际实施，原因是通常得不到所要求的人力和财政资源，特别是在发展中国家。

可能的解决方案

尽管认识到实施生态系统办法的复杂性，但有良好证据表明在不同层次正取得进展，从区域和国家的机构正式采用到实际开始实施。

在渔业领域管理（例如EAF和EAA）和多领域层面（例如基于生态系统的管理）有一些朝向生态系统办法具体步骤的事例，后者是在特定区域影响领域超过一个时所需要的。跨领域综合管理办法对内陆水域特别相关（插文13），这里对渔业资源和生态系统的主要影响往往不是捕鱼活动造成，而是使用水和改变生境。此外，由于曾经分离的“渔业”和“水产养殖”交叉越来越多，综合的生态系统办法能很好地促进可持续资源管理（插文14）。



插文 13

内陆水域生态系统办法的需要

内陆水域的特征是渔业和水产养殖以外行业对淡水资源的强烈竞争。预测随着世界人口达到90亿，对淡水的需求到2050年将翻番。在世界上可获得的3800km³淡水中，目前农业使用了70%，工业抽取了另外20%，10%为家庭利用¹。这些行业对国民经济极端重要，但他们很少考虑渔业资源，尽管淡水渔业是水的非消费型利用者。实施生态系统办法对用于渔业和水产养殖的淡水资源进行管理，将有必要促使这些竞争性行业参与，提升淡水资源多种利用的升值。

2008年，内陆水域捕捞渔业产量为1020万吨，产值约55亿美元，而内陆水产养殖对应的数字分别是3380万吨和611亿美元。但这些数字远低于其他淡水用途的价值。在全球范围，使用淡水作为必要生产因素的工业和农业产品产值巨大。但在区域或当地一级，利用淡水的工业不多，鱼可能是当地饮食中动物蛋白和微量营养素的关键贡献者。在这些地方，采用生态系统办法开发和管理自然资源应当确保淡水渔业的地位。

随着工业和农业的发展，可通过技术变化来促进继续利用淡水开展鱼类生产。这方面有令人鼓舞的迹象，例如建立改进型的过鱼道，使河流鱼类穿过水电设施洄游，并提高效率改进灌溉系统²。但是，许多国家依然缺乏有效处理跨行业问题的机制能力。

¹ 农业用水管理综合评估。2007。《粮食之水，生命之水：农业用水管理综合评估》。伦敦，Earthscan和Colombo，国际水管理研究所。645 pp。

² 粮农组织。2003。《开启农业的水潜能》。罗马。70 pp。（还参见 www.fao.org/DOCREP/006/Y4525E/Y4525E00.HTM）。

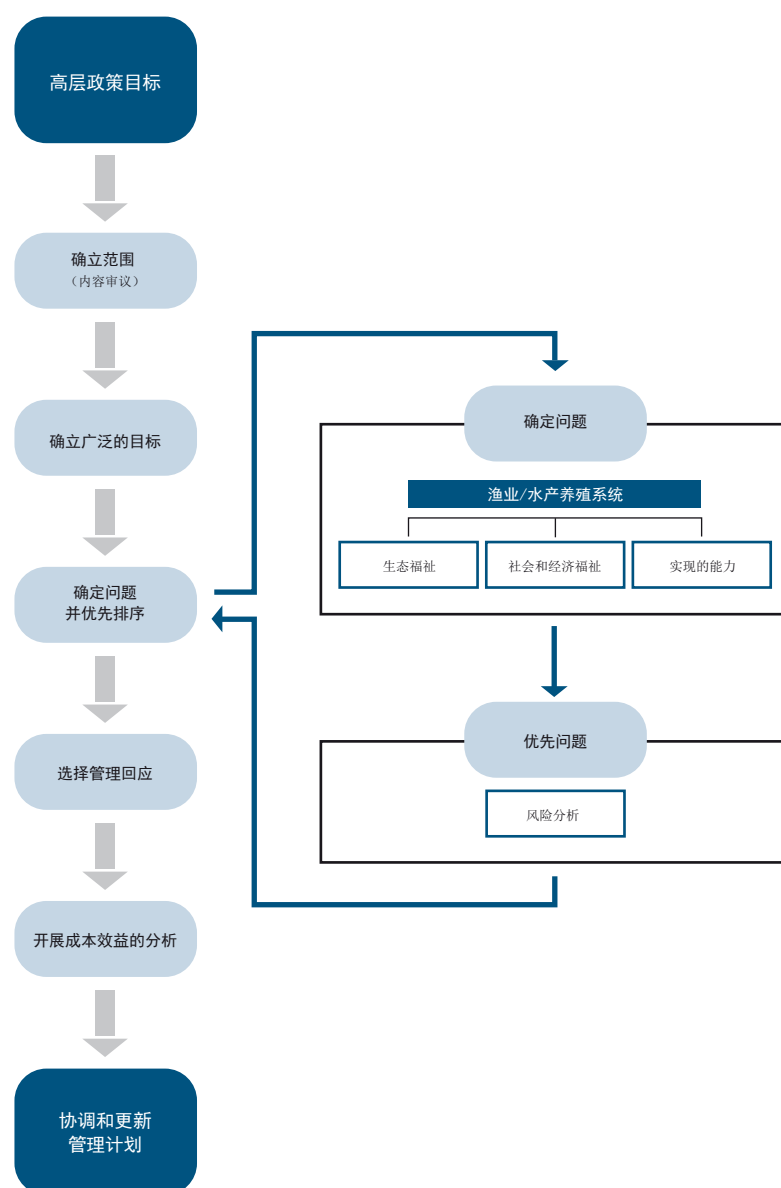
具体实施EAF/EAA需要检查现有或发展中的渔业或水产养殖活动，以便确定管理方面处理的关键优先问题，获得在基于风险的管理框架内的持续结果。图41介绍了规划和实施框架例证。该框架有利于确立EAF/EAA管理/开发规划，是任何生态系统方法战略的支柱。

建议的实施渔业和水产养殖的生态系统办法关键战略特征概要如下：

- 在规划和实施阶段在所有层级采用参与办法；

图 41

EAF/EAA规划框架



资料来源：改编自：粮农组织。2003。《渔业管理2，渔业的生态系统办法》。粮农组织负责任渔业技术准则第4号，补充2。罗马。112 pp.；粮农组织。2005。《实践渔业的生态系统办法》。罗马。76 pp。

- 确保考虑了渔业/水产养殖系统的所有关键成分，包括有关生态、社会、经济 and 治理方面的内容，同时还考虑外部驱动因素（例如投入和产出供需变化；气候变化和环境干扰）；
- 鼓励在决策中采用“最佳可获得的知识”，包括科学和传统知识，促进风险评估和管理，认识到在缺乏详细的科学知识时也要进行决策；

插文 14

渔业和水产养殖相互影响

无论是有意还是无意，渔业和水产养殖越来越多地发生在同一生态系统。基于水产养殖的渔业（资源增殖计划）和基于捕捞的水产养殖更为普遍，导致渔业和水产养殖相互依赖增加。从养鱼场逃逸的鱼不仅影响当地渔业，还更广泛地影响海洋环境。随着渔民从捕捞转移到水产养殖以及类似产品在同一市场竞争，渔业和水产养殖互相影响的强度越来越大。整合这两个领域的规划和管理是未来发展和可持续性的关键。

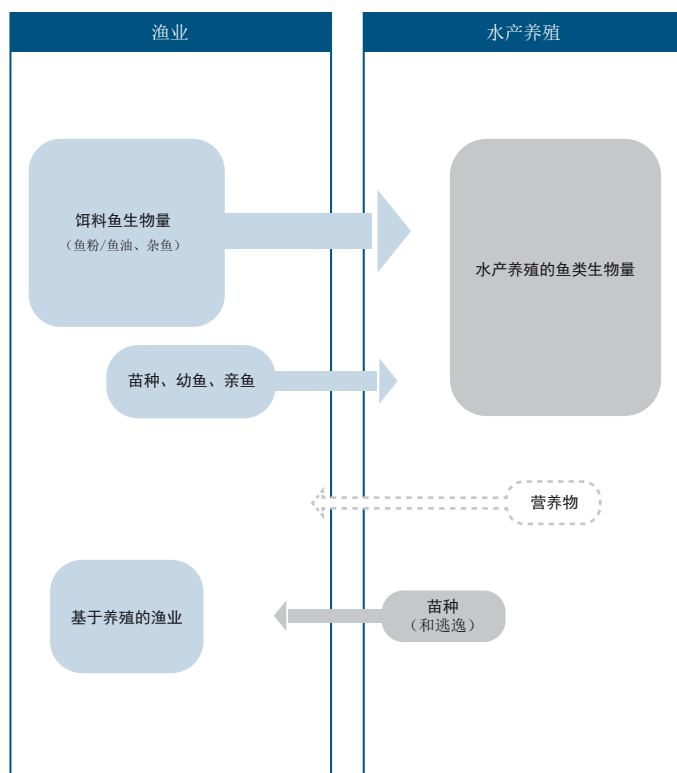
实施水产养殖的生态系统办法以及渔业的生态系统办法，应有助于消除部门间和政府间资源管理的零散现象，为有效协调在水产养殖和渔业所处生态系统中活动的不同部门和分部门以及各级政府之间的活动，建立制度机制和作出私营部门安排。基于生态系统的管理涉及从传统部门规划和决策到以适应方式应用综合自然资源管理更整体办法的转型。

从长远来看，所有重要的商业海产品供应和非食用鱼将来自以下三个来源之一：（i）养鱼场/水产养殖；（ii）水产养殖增殖型渔业；以及（iii）采用有效管理系统的渔业¹。前两个给水产养殖带来了挑战，要求重视渔业和水产养殖之间的协同增效和互补作用，包括机制、社会、经济、环境和生物技术方面。承认这些相互影响为部门的发展、提高粮食安全水平、减少贫困和改善农村生计提供了机会。由于这两个分部门有强烈的联系（见附图），均依赖健康的水域环境以及均受到其他开发活动的影响，需要形成伙伴关系。例如，未来十年，基于养殖的渔业可能将在维持和提高捕捞渔业产量方面发挥更大作用，最终提供一种公共产品，包括实现养护目标。因此，重要的是分析基于养殖的渔业和资源增殖的状况，综合评估这些活动的影响，通过对整体鱼类生产实施生态系统办法来确定制约因素，找到提高生态、经济和社会经济利益的方法。还需要加深对全世界放养和逃逸的潜在和实际环境影响的了解。

- 促进采用适应性管理系统，包括在不同时间范围的绩效监测和与绩效联系的反馈机制，以对管理/发展规划的战术和战略方面内容进行调整；
- 以现有机制和习惯为基础。

建议的方法与其他利用可再生自然资源的领域有共同方面。具体涉及可再生资源管理的ISO 14000推荐的方法⁷⁶。

捕捞渔业和水产养殖之间的联系



资料来源: Soto, D.、White, P.、Dempster, T.、De Silva, S.、Flores, A.、Karakassis, Y.、Knapp, G.、Martinez, J.、Miao, W.、Sadovy, Y.、Thorstad, E.和Wiefels, R. 2012。

《通过实施水产养殖的生态系统办法(EAA)处理水产养殖-渔业的相互影响》。R.P. Subasinghe、J.R. Arthur、D.M. Bartley、S.S. De Silva、M. Halwart、N. Hishamunda、C.V. Mohan和P. Sorgeloos编辑,《耕水牧鱼: 喂天下》。2010年全球水产养殖大会会议录。泰国普吉, 2010年9月22-25日, pp. 385-436。罗马, 粮农组织和曼谷, 亚太水产养殖中心网。896 pp。

该方法基于在渔业和水产养殖管理方面累计的经验, 还纳入了如何使社会生态系统可持续的最近见解。这些见解引导出一个办法:

- 注重具体背景; 该办法描述结果依赖文化背景和需求的进程;
- 强调利益相关方参与; 该办法推动利益相关方参与规划和实施进程, 鼓励按渔业内容和类型开展多类型联合管理;

- 系统性；采取“系统”办法，尝试确保所有“系统”成分朝向同一和商定的方向；
- 以风险为基础；允许采用更积极方法处理信息不足的情况，认为是渔业和水产养殖的生态系统办法的主要障碍之一。

总之，成功实施渔业和水产养殖的生态系统办法要求该领域的管理和发展在公共领域有良好功能成分以及协调努力充分治理多领域。与反映在《联合国生物多样性公约》（CBD）的承诺相一致，在特定区域/生态系统内依赖利用自然资源的每个经济领域（包括采矿、旅游、沿海开发、渔业和水产养殖）应当采用生态系统办法。

近期行动

生态系统办法首先在1993年的《联合国生物多样性公约》中被定义，作为综合管理土地、水和生物资源的战略，促进按公平方式养护和可持续利用。

自1993年起，各国采取了若干步骤推进采用生态系统办法，包括在渔业中的明确应用。1995年粮农组织成员通过了《负责任渔业行为守则》（守则）。海洋生态系统负责任渔业的雷克雅未克宣言（2001年通过）鼓励各国和捕鱼实体在海洋生态系统中实现可持续渔业。2003年粮农组织制定了EAF准则。还确立了水产养殖采用生态系统办法框架⁷⁷。目前，粮农组织正在制定关于小型渔业的自愿准则。这些准则将承认生态系统办法是一项重要的指导原则。

已经确立了协调多种利用自然资源的办法，例如海洋空间规划⁷⁸和流域综合管理。这些是对基于领域的管理办法的补充，依然是可持续发展和治理的支柱。

生态系统办法以特定方式在传统管理机制中的实践已有很长时间。例如太平洋岛国在海洋渔业中的保有权系统。

最近，许多国家在应用EAF/EAA包含的原则方面迈出了重要步伐。一些国家在没有必要认识时，部分实施该办法⁷⁹。在一些情况下，在确立多领域管理方面也取得了进展。

在澳大利亚，继1992年联合国环发会议成果，同年通过了生态可持续发展国家战略⁸⁰。此后，在管理大多数单个渔业中实施生态系统办法取得了显著进展，在采用对该领域更为协调的区域管理方面最近也有进展⁸¹。

在欧盟，正在就欧盟新的共同渔业政策内整合海洋战略框架指令的目标做着实质性努力，作为基于生态系统管理办法的一个部分。作为“运行欧洲渔业生态系统规划”项目（欧盟资助）的结果，已制定三个主要欧洲海洋区域（北海、西北水域和西南水域）渔业生态系统规划⁸²。国家一级也正在做出努力。例如在挪威，制定了巴伦支海－罗弗敦区域综合管理规划，解决石油活动和渔业活动之间的冲突，并处理养护关切⁸³。通过由环境部协调的领导小组领导多部门协调组来保证该规划的实施。挪威石油总司和渔业总司的代表一道修改包括引起冲突活动

的法规，以减少冲突。该规划的中心概念是以科学为基础，并采取预防性办法。为挪威海也制定了相似规划，想法是包括挪威专属经济区的所有海域⁸⁴。

多个大海洋生态系统正在进行领域内和多领域的采用基于生态系统办法的努力，包括加勒比海域⁸⁵、加那利海流⁸⁶、本格拉海流⁸⁷和孟加拉湾⁸⁸。但多数大海洋生态系统集中在基于生态系统的规划办法 – 还需要了解其全范围实施情况。

此外，粮农组织通过制定涉及EAF的具体准则⁸⁹来推动实施，对区域和/或国家典型研究、专门研讨会和培训课程提供预算外资助。

与非洲大学协作，即加纳大学（加纳）、罗德斯大学（南非）和阿文卓尔大学（摩洛哥），使大量渔业专业人士接受生态系统办法的培训，希望该办法被发展中国家的大学吸收进现有的渔业科学和管理课程中。这些努力提高了对该办法和其“启发”作用的理解。

展 望

在生态系统办法相关性和适用性方面的观念已经发生令人瞩目的变化，包括越来越多地肯定该办法能帮助处理与可持续社会生态系统相联系的挑战，例如影响特定生态系统的领域内和跨领域渔业问题。通过整合生态系统考虑和更适当地处理社会范畴问题，在改进常规渔业和水产养殖管理方面正在采用务实办法。

但是，重要挑战依然存在于日常实际实施的技术方面之外。挑战不仅是与直接驱动海洋生态系统变化有关的控制问题，例如渔业和水产养殖。最大的挑战来自间接驱动，例如人口变化加上提高生活质量的广泛愿望。在国家一级，经济政策以及社会和经济条件往往与可持续性目标有冲突。气候变化是最可能出现的水生生态系统变化的主要驱动力，并反过来影响沿岸社区。在这种情况下，纵向（跨领域和机构）和横向（从当地到全球）的更综合办法的治理（例如生态系统办法）可能越来越紧迫。



注 释

- 1 A renas, M.C. 和 Lentisco, A. 2011。《渔业领域项目周期管理中的性别主流化》。曼谷，粮农组织。92 pp（参见www.rflp.org/mainstreaming_gender/Mainstreaming_gender_handbook.pdf）。
- 2 联合国。1997。经济和社会理事会1997年报告[在线]。A/52/3 [2012年3月20日引用]。 www.un.org/documents/ga/docs/52/plenary/a52-3.htm
- 3 Bennett, E.、Valette, H.R.、Mäiga, K.Y. 和Medard, M. 主编。《灵活运用：渔业部门的性别问题和应对战略》，英国朴茨茅斯，IDDRA. 154 pp.。
- 4 粮农组织渔业及水产养殖部定期收集渔业和水产养殖中有关只从事初级产业的就业统计。因此，数据不包括捕捞后活动数据。
- 5 Williams, M.J.、Agbayani, R.、Bhujel, R.、Bondad-Reantaso, M.G.、Brugere, C.，Choo, P.S.，Dhont, J.、Galmiche-Tejeda, A.、Ghulam, K.、Kusakabe, K.、Little, D.、Nandeesh, M.C.、Sorgeloos, P.、Weeratunge, N.、Williams, S. 和Xu, P. 2012。通过人力建设和提高女性就业机会推动可持续水产养殖。见R.P. Subasinghe、J.R. Arthur、D.M. Bartley、S.S. De Silva、M. Halwart、N. Hishamunda、C.V. Mohan和P. Sorgeloos主编。《为人类和食物的水产 Bennett et al., 2004 养殖》。2010年全球水产养殖大会会议录。泰国普吉，2010年9月22 - 25日，pp. 785-822。罗马粮农组织和曼谷NACA. 896 pp。
- 6 Weeratunge, N. 和Snyder, K. 2009。性别、渔民、商人、加工者：了解渔业和水产养殖领域分性别的就业。在粮农组织 - IFAD - ILO 关于农业和农村就业性别情况差距、趋势的当前研究的研讨会上介绍的论文：消除贫困的不同路径，罗马，2009年3月31日 - 4月 2日。32 pp。
- 7 与渔业和水产养殖领域直接相关的两个例子是：农林渔业部渔业管理局。2010。《渔业领域性别认识和性别主流化培训手册》。金边。44 pp。（参见 www.rflp.org/sites/default/files/Training%20manual%20on%20gender%20awareness%20for%20Fisheries.pdf），以及见注释1。
更总体的，例如粮农组织农业性别工具箱（www.fao.org/gender/agrigender/en/）的工具箱以及例如粮农组织的共享我们的资源 - 参与的网站（www.fao.org/Participation/）。
- 8 孟加拉国和印度低收入妇女方面陈的著作，确定妇女经历变化的4个路径：获得和控制水生资源也可促进上述路径变化。路径包括：（i）获得物质资源和控制物质变化，按收入和满足基本需求的水平；（ii）认知变化、知识水平、技能和对更广泛环境认识的变化；（iii）知觉变化、自身个性、兴趣和价值的单个知觉变化；以及（iv）关系变化、契约协议、议价力和承受开发能力的变化。
资料来源：陈，文学硕士，1997。《微型企业服务影响评估指南》。AIMS项目报告，UDAID/G/EG/MD。华盛顿特区，国际管理系统。
- 9 见注释1，p. 12。
- 10 Naved, R.T. 2000。《现代农业技术转让的家庭内影响：性别观察》[在线]。FCND讨论文件第85号。IFPRI. [2012年3月19日引用]。 <http://impact.cgiar.org/pdf/278.pdf>。
- 11 Pandolfelli, L.、Meinzen, R.和Dohrn, S. 2008。性别与集体行动：动机、成效和影响，《国际发展杂志》，20：1-11。

- 12 Coles, C. 和 Mitchell, J. 2010。性别和农业价值链 – 现有知识回顾及其政策影响[在线]。欧洲航天局工作文件第11-05号, 粮农组织[2012年3月19日引用]。
www.fao.org/docrep/013/am310e/am310e00.pdf。
- 13 由亚洲水产协会和其伙伴发起, 包括1998年在泰国清迈召开的亚洲渔业中妇女的参与国际研讨会; 在中国台湾省高雄举办的2001妇女在渔业中作用的全球研讨会; 2004年在马来西亚檳城召开的关于性别和渔业(GAF)的第一次全球研讨会; 2007年在印度高知召开的GAF2; 以及2011年在中国上海召开的GAF3。
- 14 粮农组织(即将出版)。《粮农组织水产养殖和渔业行动以及研发中性别的未来走向研讨会的报告》。中国上海, 2011年4月23-24日。粮农组织渔业和水产养殖报告第998号。罗马, 粮农组织。
- 15 粮农组织。2011。《2010-2011粮食和农业状况》。《妇女在农业中的作用: 为发展消除性别差距》。罗马。160 pp (可参见www.fao.org/docrep/013/i2050e/i2050e.pdf)。
- 16 世界银行。2011。《2012年世界发展报告: 性别平等和发展》。华盛顿特区。47 pp。(可参见<http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2012/Resources/7778105-1299699968583/7786210-1315936222006/Complete-Report.pdf>)。
- 17 见注释5。
- 18 粮农组织。2008。决策选择[在线]。气候变化和灾害风险管理专家会, 粮农组织总部, 罗马, 2008年2月28-29日。[2012年3月19日引用]。www.fao.org/fileadmin/user_upload/foodclimate/presentations/disaster/OptionsEM4.pdf
- 19 气候变化政府间小组。2011。IPCC关于极端事件和灾害管理, 推进气候变化适应性的特别报告: 资料概览 [在线]。[2012年3月19日引用]。www.ipcc.ch/news_and_events/docs/srex/SREX_fact_sheet.pdf
- 20 Guha-Sapir, D.、Vos, F.、Below, R和Ponserre, S. 2011。《2010年灾害统计年度回顾: 数量和趋势》。布鲁塞尔, 灾害传染病学研究中心(CRED)。42 pp。
- 21 经济合作和发展组织。2002。《贫困和气候变化: 通过适应性减少穷人的脆弱性》。巴黎。14 pp。
- 22 见注释19。
- 23 机构间常设委员会。2006。人道行动性别手册: 妇女、女孩、男孩和男人不同需求 – 平等机会[在线]。[2012年3月19日引用]。[www.humanitarianinfo.org/iasc/documents/subsidi/tf_gender/IASC%20Gender%20Handbook%20\(Feb%202007\).pdf](http://www.humanitarianinfo.org/iasc/documents/subsidi/tf_gender/IASC%20Gender%20Handbook%20(Feb%202007).pdf)
- 24 IMM、CFDO和CBNRM LI. 2005。《了解柬埔寨沿海生计多元化支持或抑制因素》。DFID-资助的在柬埔寨的研究结果。英国埃克塞特, IMM有限公司。
- 25 Cochrane, K.、De Young, C.、Soto, D. 和Bahri, T., 主编。2009。《气候变化对渔业和水产养殖的影响: 当前科学知识总览》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第530号。罗马, 粮农组织。212 pp。
- 26 联合国减少灾害国际战略将减缓定义为: 减少或限制危险和有关灾害的不利影响。
- 27 Sperling, F. 和Szekely, F. 2005。在变化的气候中的灾害风险管理[在线]。代表脆弱和适应性资源小组为减少灾害世界大会准备的讨论论文。大会结果附录再版。华盛顿特区。[2012年3月19日引用]。www.preventionweb.net/files/7788_DRMinachangingclimate1.pdf
- 28 粮农组织。2008。气候变化和灾害风险管理[在线]。2008年2月28-29日召开的专家磋商会技术背景文件。气候变化、能源和粮食: 粮食安全高级别大会: 气候变



- 化挑战和生物能源。罗马。[2012年3月19日引用]。ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/013/ai786e.pdf
- 29 见注释27。
- 30 见注释25。
- 31 见注释19。
- 32 欧盟。2006。为可持续减少贫困结合气候变化适应性和灾害风险管理 [在线]。综合报告，框架合同AMS/451 Lot6号，2006年11月。布鲁塞尔。[2012年3月19日引用]。http://ec.europa.eu/development/icenter/repository/env_cc_varg_adaptation_en.pdf
- 33 见注释27。
- 34 粮农组织。2010。降低捕鱼和养鱼社区对自然灾害的脆弱性。见粮农组织。《粮农组织渔业和水产养殖领域减缓贫困和粮食安全预算外计划首次研讨会报告》，罗马，2009年10月27 - 30日，pp. 57 - 65。粮农组织渔业和水产养殖报告第930号。罗马。68 pp。
- 35 粮农组织。2010。《确保可持续小型渔业：负责任渔业和社会发展相结合》，温莎套房酒店，泰国曼谷，2010年10月6-8日。RAP出版2010/19。曼谷粮农组织亚洲及太平洋区域办事处。56 pp
- 粮农组织。2011年。非洲区域关于确保可持续小型渔业：负责任渔业和社会发展相结合磋商会报告，2010年10月12-14日，莫桑比克马普托。粮农组织渔业和水产养殖报告第963号。罗马。68 pp。
- 拉丁美洲和加勒比区域关于确保可持续小型渔业：负责任渔业和社会发展相结合磋商会报告，哥斯达黎加圣何塞，2010年10月20-22日。粮农组织渔业和水产养殖报告第964号。罗马。77 pp。
- 36 粮农组织欧洲内陆渔业咨询委员会。2008。EIFAC《休闲渔业行为守则》。EIFAC临时论文42号。罗马，粮农组织。45 pp。
- 37 Cooke, S. J. 和Cowx, I. G. 2004。在全球鱼的危机中休闲捕鱼的作用。《生物科学》，54（9）：857 - 859。
- 38 Arlinghaus, R. 和 Cooke, S. J. 2009。休闲捕鱼：社会-经济重要性、养护和管理。见W.M. Adams、B. Dickson 和J.M. Hutton 主编。《休闲捕猎、养护和农村生计：科学和实践》，pp. 39 - 58。英国牛津Blackwell出版社。
- 39 Cisneros-Montemayor, A.M. 和Sumaila, U.R. 2010。基于生态系统的海洋休闲利益全球预计：对管理的潜在影响。《生物经济学杂志》，12（3）：245 - 268。
- 40 欧洲垂钓者同盟。2003。欧洲垂钓者数量。见：EAA [在线]。[2011年11月29日引用]。www.eaa-europe.org/index.php?id=14
- 41 欧洲理事会。2011。欧洲休闲捕鱼和生物多样性宪章[在线]。养护欧洲野生生物和自然生境公约常委会第30次会议，斯特拉斯堡，2010年12月6-9日。[2011年12月1日引用] https://wcd.coe.int/com.instranet.InstraServlet?command=com.instranet.CmdBlobGet&InstranetImage=1979230&SecMode=1&DocId=1617470&Usage=2
- 42 Van Anrooy, R.、Hickely, P.、Sipponen, M. 和Mikkola, H. 主编。2010。《中亚休闲渔业区域研讨会报告》，吉尔吉斯斯坦伊塞克湖，2009年9月14-16日。粮农组织渔业和水产养殖报告第926号。安卡拉，粮农组织。113 pp。

- 43 Arismendi, I. 和Nahuelhual, L. 2007。智利南部兰奇胡亚湖非本地鲑鳟鱼休闲捕鱼：经济利益和管理影响。《渔业科学回顾》，15（4）：311 - 325。
- 44 见注释41。
- 45 Soto, D., Arismendi, I., Di Prinzio, C. 和 Jara, F. 2007。南美洲南部太平洋集水区最近确立的大鳞大麻哈鱼和其潜在生态系统影响。Revista Chilena de Historia Natural, 80: 81 - 98。
- 46 Pollard, D. 和Scott, T.D. 1966。河流和礁石。见A. J. Marshall主编。《巨大的消亡》，pp. 95 - 115。伦敦，Heinemann。
- 47 Oakley, S.G. 1984。鱼叉捕捞对红海东部石斑鱼种群的影响。见M. A. H. Saad主编。《红海东部珊瑚礁环境研讨会的会议录》，pp. 341 - 359。沙特阿拉伯吉达，阿卜杜勒国王大学。
- 48 Eggleston, D. B.、Johnson, E. G.、Kellison, G. T. 和Nadeau, D. A. 2003。休闲潜捕大量捕捞眼斑龙虾和非饱和功能反应。《海洋生态科学》，257: 197 - 207。
- 49 Arlinghaus, R. 2006。以中欧为重点，克服人为障碍，养护休闲渔业资源。《环境养护》，33: 46 - 59。
Soto, D.、Arismendi, I.、González, J.、Guzman, E.、Sanzana, J.、Jara, F.、Jara, C. 和Lara, A. 2006。智利南部的鲑鳟鱼之国：侵入方式以及对当地物种的威胁。Revista Chilena de Historia Natural, 79: 97 - 117。
- 50 Griffiths, S.P.、Pollock, K.H.、Lyle, P.、Julian G.、Tonks, M. 和Sawynok, W. 2010。按链条找到难以理解的垂钓者。《鱼和渔业》，11: 220 - 228。
- 51 Birkeland, C. 和Dayton, P. 2005。留下大鱼的渔业管理的重要性。《生态和进化趋势》，20（7）：356 - 358。
- 52 Berkeley, S.A.、Hixon, M.A.、Larson, R.J. 和Love, M.S. 2004。渔业可持续性对应鱼类种群年龄结构和空间分布。《渔业》，29（8）：23 - 32。
- 53 见注释38。
- 54 Morales-Nin, B.、Moranta, J.、García, C.、Tugores, M.P.、Grau, A.M.、Riera, F. 和Cerdà, M. 2005。马略卡岛（西地中海）沿海的休闲渔业：对沿海资源管理的一些影响。ICES《海洋科学杂志》，62: 727 - 739。
- 55 Arlinghaus, R.、Cooke, S.J. 和Cowx, I.G. 2010。为休闲渔业提供全球操作守则的内容。《渔业管理和生态学》，17: 146 - 156。
- 56 Parkkila, K.、Arlinghaus, R.、Artell, J.、Gentner, B.、Haider, W.、Aas, Ø.、Barton, D.、Roth, E. 和Sipponen, M. 2010。《欧洲内陆休闲渔业社会-经济利益评估方式》。EIFAC临时论文46号。安卡拉，粮农组织。112 pp。
- 57 粮农组织。2011。《制定粮农组织负责任渔业技术准则（休闲渔业）专家磋商会报告》。德国柏林，2011年8月5 - 6日。粮农组织渔业和水产养殖报告第979号，安卡拉，136 pp。
- 58 粮农组织将在其《负责任渔业技术准则》第13号：休闲渔业中提供与粮农组织《负责任渔业行为守则》一致的负责任休闲渔业管理和操作的进一步准则（2012年出版）。
- 59 见注释56。
- 60 见注释55。
- 61 Gaudin, C. 和De Young, C. 2007。《地中海国家的休闲渔业：现有法律框架回顾》。研究和回顾。地中海渔业委员会81号。罗马，粮农组织。85 pp。



- 地中海渔业委员会。2011。GFCM区域休闲渔业监测横向研讨会报告。西班牙马洛卡岛帕尔玛，2010年10月20-22日 [在线]。地中海渔业委员会科学咨询委员会（SAC）第13次会议，法国马赛，2011年2月-11日。[2011年11月30日引用]。http://151.1.154.86/GfcmWebSite/SAC/2010/Recreational_fisheries/Report.pdf
见注释42。
- 62 Cooke, S. J. 和Cowx, I. G. 2006。对比休闲和商业捕鱼：寻求共同问题，促进统一的渔业资源和水生环境养护。《生物养护》，128：93 - 108。
- 63 Suuronen, P.、Chopin, F.、Glass, C.、Løkkeborg, S.、Matsushita, Y.、Queirolo, D. 和Rihan, D. 2012。低影响和燃料高效的捕捞—超越地平线。《渔业研究》，119 - 120：135 - 146。
- 64 Løkkeborg, S. 2005。《拖网和耙网对底层生境和群落的影响》。粮农组织渔业技术论文第472号。罗马，粮农组织。67 pp。
Valdemarsen, J. W.、Jørgensen, T. 和Engås, A.，2007。《减缓耙网对底层生境影响的选择》。粮农组织渔业技术论文第506号。罗马，粮农组织。29 pp。
Valdemarsen, J. W.、Øvredal, J. T. 和Åsen, A.，2011。Ny semipelagisk trålkonstruksjon (CRIPS-trålen). Innledende forsøk i august-september 2011 om bord i M/S “Fangst”. Rapport fra Havforskningen nr. 18. 挪威卑尔根，海洋研究所。17 pp。
- 65 Furevik, D. M.、Humborstad, O. -B.、Jørgensen, T. 和Løkkeborg, S. 2008。浮笼消除红王蟹兼捕和维持主捕的鳕鱼产量。《渔业研究》，92（1）：23 - 27。
- 66 Thomsen, B.、Humborstad, O. -B. 和 Furevik, D. M. 2010。鱼笼：鱼类行为、捕捞过程和养护问题。见P. He, 主编。《海洋鱼类行为：捕捞过程和养护挑战》，pp. 143 - 158。Blackwell出版社。
- 67 惊鸟绳是系在绳上的下垂塑料，附在渔船靠近将绳放到水中的地方，以帮助惊吓鸟远离有钓饵的钩。
- 68 Løkkeborg, S. 2011。延绳钓、拖网和刺网渔业中减缓海鸟兼捕的最佳操作 - 效率和可操作适用性。《海洋生态学进展系列》，435：285 - 303。
- 69 粮农组织。2010。《渔业活动中减少海龟死亡率准则》。罗马。128 pp。
- 70 Macfadyen, G.、Huntington, T. 和Cappell, R. 2009。《抛弃、遗失或遗弃的渔具》。UNEP 区域海报告和研究第185号及粮农组织渔业和水产养殖技术论文第523号。罗马，粮农组织和UNEP。115 pp。
- 71 见注释63。
Gascoigne, J. 和Willstead, E. 2009。《朝向欧洲低影响渔业：政策障碍和行动》。布鲁塞尔，处于险境的海洋。103 pp。
- 72 见注释63。
- 73 见注释63。
- 74 粮农组织。2010。《水产养殖发展4：水产养殖的生态系统办法》。《粮农组织负责任渔业技术准则》第5号，补充4。罗马。53 pp。
- 75 粮农组织。2003。《渔业管理2：渔业生态系统方法》。粮农组织负责任渔业技术准则第4号，补充2。罗马。112页

- 粮农组织。2012。EAF-Net。关于EAF工具箱。在粮农组织渔业和水产养殖部
Coles and Mitchell, 2010 [在线]。罗马。[2012年3月26日引用]。www.fao.
org/fishery/eaf-net/topic/166272/en
- 76 ISO 14000网页是www.iso.org/iso/iso_14000_essentials
- 77 同注释74。
- 78 Ehler, C. 和Douvere, F. 2009。《海洋空间规划：通过循序渐进的方式逐步
向以生态系统为基础的管理》。政府间海洋学委员会和人与生物圈计划。IOC
手册和指南第53号，ICAM卷宗第6号。巴黎，教科文组织。
- 79 急需记录发生在发展中和发达国家的进展。除了对渔业管理者预期的积极和鼓
舞的效果外，记录进展还将提供积极分享渔业和水产养殖管理经验的机会。
- 80 澳大利亚政府理事会。1992。《生态可持续发展国家战略》。堪培拉，AGPS。
- 81 Fletcher, W. J. 2008。实施渔业管理的生态系统办法：澳大利亚和太平洋实施
可操作的EAFM框架的教训。见G. Bianchi 和H. R. Skoldal, 主编。《渔业的生
态系统办法》，pp. 112 - 124。罗马，粮农组织和CABI。
- Fletcher, W. J.、Shaw, J.、Metcalf, S. J. 和Gaughan, D. J. 2010。基于生
态系统渔业管理的框架：管理机构效率、区域一级规划工具。《海洋政策》，
34: 1226 - 1238。
- 82 该项目的网站见利物浦大学网站www.liv.ac.uk/mefepo/
- 83 该计划的详情见总理办公室新闻稿，参见www.regjeringen.no/mobil/en/dep/
smk/press-center/Press-releases/2011/updated-version-of-the-integrated-
manage.html?id=635620
- 84 综合管理规划的介绍见挪威官方网页的海产品安全、渔业和水产养殖管理信
息：www.fisheries.no/resource_management/Area_management/Integrated_
management_plans/
- 85 加勒比大海洋生态系统项目的网页是www.cavehill.uwi.edu/cermes/clme.html
- 86 加那利海流大海洋生态系统项目的网站是www.canarycurrent.org/
- 87 本格拉海流委员会网站是www.benguelacc.org/
- 88 孟加拉湾大海洋生态系统项目的网站是www.boblme.org/
- 89 同注释75。
- Carocci, F.、Bianchi, G.、Eastwood, P. 和Meaden, G. 《支持渔业生态系统
方法的地理信息系统：现状的机遇和挑战》。粮农组织渔业和水产养殖技术论
文第532号。罗马，粮农组织，101pp。
- 粮农组织。2005。《对渔业应用生态系统方法》。罗马。76pp
- 粮农组织。2008。《渔业管理2，渔业生态系统方法2.1通报渔业生态系统方法
的生态系统建模最佳操作》。粮农组织负责任渔业技术准则第4号，补充2增
补1，罗马。78pp。





第三部分

特别研究要点

特别研究要点

渔业管理政策对捕鱼安全的影响

商业捕捞始终是危险的职业。尽管是固有的危险，但许多人认为危险程度是渔民选择风险的结果，例如捕鱼的天气、使用的船、能够获得的休息时间和携带的安全网具。多项研究显示，尽管渔业管理政策不意味着规范海上安全，但其有时的确对安全问题有作用¹。例如，在与美国新比德福捕鱼社区22名有经验的船主、船长和船员就关于海上安全和渔业管理观点交谈后，研究报告写到：“约三分之二的人将渔业管理规定列为影响海上安全的重要因素。事实上，对超过一半的渔民来说，渔业管理被认为是影响海上安全的最重要问题。渔民报告的海上危险增加的几个问题被归因于用来保护几种渔业的管理规定²。”

尽管有多种证据显示渔业管理影响安全，但对管理政策如何影响安全或管理变化对安全的影响程度的系统分析相对很少。

为更全面理解渔业管理政策和捕捞安全之间的关系，粮农组织和美国国家职业安全和健康研究所进行了一项研究，目的是记录全球海上安全和渔业管理政策的关系，为渔业管理者和安全专业人员提供如何一道工作，使商业捕捞更安全的操作性准则³。

方 式

粮农组织集中了有关研究人员在16个国家和地区编撰具体国家的渔业管理和安全典型研究。审议了每项研究来确定支持或反驳有关渔业管理政策对捕捞安全潜在影响的四个假设中的一个或多个假设。

假设1：渔业管理政策具有对捕捞安全的广泛间接影响。尽管制定渔业管理政策主要是实现资源管理以及社会和经济目标，但其可能通过影响渔民的观点（如何、何时和在何地捕鱼）间接影响捕捞安全，刺激渔民做出有风险的选择。

假设2：基于配额的渔业管理系统比竞争性渔业管理系统更安全。在竞争性渔业管理系统中，渔民为获得鱼相互竞争。在基于配额的渔业管理系统中，管理人员限制个体的渔民捕捞的数量。在后一种情况中，渔民可能不愿承担风险，例如没有充分休息而捕捞或在糟糕天气捕捞。基于配额的渔业管理还可导致采用更新、更安全的船舶和网具，以及更安全和受过更好培训的船员。



假设3：在保护资源和竞争有限的资源方面限制渔民数量不成功的渔业管理政策可能影响安全。如果资源管理的不好，渔民将在安全和捕捞收入之间进行交换。渔民可能冒险到更远的外海，承担更大风险。同样，如果总产量有限，更多渔民参与到一种渔业将使每个渔民获得收入的机会更小。如果竞争资源的渔民数量没有限制，则渔民平均收入下降，导致其承担更大风险。

表 14
对假设情况的研究s

国家/区域	假设 1 渔业管理对安全的 间接影响	假设 2 基于配额的管理 对安全的影响	假设 3 不成功的管理 对安全的影响	假设 4 将安全政策纳入管理
阿根廷		经验和传闻		
智利		经验		
欧盟	假定			
法国		经验		
加纳			假定和传闻	假定
冰岛	假定	传闻		经验和假定
日本	暗含的			
马拉维	假定和传闻		假定影响	假定影响
新西兰	经验和传闻			
太平洋岛国			假定和传闻	假定和传闻
秘鲁				假定和传闻
菲律宾	假定和传闻			假定和传闻
西班牙	假定和传闻			假定和传闻
斯里兰卡	经验和假定			假定
瑞典	暗含的			
泰国	传闻		传闻	

注：加阴影格显示假定的潜在影响与该渔业无关。空白格显示研究中没有提供充足信息，以做出潜在影响的任何推论。

假设4：渔业管理可通过整合安全政策和渔业管理政策直接带来更安全的渔业。渔业管理机构可要求安全设备、安全培训和/或检查作为参与特定渔业的条件。在偏远地区的渔业或被确定为特别危险的渔业对参与者还有额外要求。

为一项假设找到证据时，则评价证据的力度：

- 通过定量数据分析获得经验证据；
- 传闻的证据基于渔民或管理人员的观察；
- 假设的证据基于研究者对潜在影响的推论；

典型研究



Godelman, E.。阿根廷海上安全和渔业管理。2008年8月。

Carrasco, J. I.。手工捕捞和其对安上安全的影响。转型中的智利沿海中上层手工渔业的情况。2008年。

Renault, C.、Douliazel, F.和Pinon, H.。欧洲共同渔业政策总吨位限制的影响范围。2008年6月。

Le Berre, N.、 Le Roy, Y. 和Pinon, H.。布列塔尼和诺曼底（法国）扇贝渔业管理的安全影响范围。2008年6月。

Bortey, A.、 Hutchful, G.、 Nunoo, F.K.E.和Bannerman, P.O.。加纳海洋渔业安全和管理实践。2008年6月。

Petursdottir, G.和 Hjorvar, T.。渔业管理和海上安全（冰岛）。2008年9月。

Matsuda, A. 和Takahashi, H.。日本渔业安全和管理研究的当前状况。2008年11月。

Njaya, F. 和 Banda, M.。捕捞安全和健康以及渔业管理实践：南马拉维湖渔业情况。2008年6月。

Wells, R. 和 Mace, J.。渔业管理和海上安全关系典型研究。新西兰长鳍金枪鱼渔业。2008年9月。

Gillett, R.。太平洋岛国的海上安全：金枪鱼渔业管理和海上安全的关系。2008年6月。

Cardenas, C.A.。秘鲁手工渔业和海上生存预测。2008年7月。

CBNRM学习中心。海上安全和渔业管理：菲律宾桑托斯将军城的金枪鱼渔业。2008年8月。

Seco, B.R.。西班牙自治区海上安全和渔业管理关系以及对渔民和渔船及渔业管理的影响研究。2008年7月。

Hettiarachchi, A.。斯里兰卡的多天数渔业：管理和海上安全。2008年6月。

Roupe, U.。渔业管理和龙虾渔业：瑞典的风险和安全典型研究。2008年8月。

Chokesanguan, B.、Rajruchithong, S.、Taladon, P. 和Loogon, A.。泰国拖网和围网的海上安全。2008年8月。

- 暗示的证据由研究者按照展示的信息推断，显示在研究中没有明确确定或论述的潜在影响。

结 果

2008年5月到8月期间，来自15个国家的研究人员编撰了16项典型研究。每个典型研究为四个假设中的一个或多个假设提供了一定程度的证据（表14）。

假设 1

十项典型研究提供了支持假设1的证据。最有说服力的研究之一是论述冰岛渔业管理对安全的假设影响的报告，包括专用钩线分配和作业天数。专用钩线分配允许使用加饵料的钩线小船捕鱼，而不是使用网捕捞超过16%分配的单个可转让配额（ITQ），不发生任何违规行为。但要求该船在起航24小时内回到同一港口。这一限制可能导致该船不能为躲避危险天气到最近的港口。作业天数导致潜在安全问题，原因是从港口起航的船要从分配的总天数中扣除一个整天。这导致刺激其在遇到问题或恶劣天气时在海上停留。但在2003 - 04年，改变了这一规则，按开始的小时衡量努力量从而消除了危险。

来自欧盟的另一个报告论述了船队总吨位限制的安全影响。成员国有义务按总吨位和发动机动力减少捕捞能力。作者认为总吨位限制对安全具有重要负面影响，原因是船队老化以及限制建造新船。老旧船舶的物理特征使其基本不可能安装保护渔工的先进技术设备，限制建造新船的政策不允许采用当代建造方式。同样，来自西班牙的这位作者认为，欧盟实施的船舶规格限制导致船舶携带的设备在恶劣天气使船舶不稳定。这项西班牙的典型研究还表达了对过度复杂系统导致的多重和重叠管辖的关切。

除上述例子外，来自新西兰的典型研究报告论述了渔民准备实施基于配额的渔业管理系统承担的风险。在实施基于配额的管理系统时，有时分配是基于“特定时期”（历史产量年份）的份额。在这一时期捕到的鱼的财政利益被他们可在未来捕捞更多鱼的权力极大放大。“为历史捕捞”的现象在感觉到管理者可能实施配额管理的渔业中蔓延。来自新西兰的作者对渔民在“为历史捕捞”时承担的风险表达了关切。

表 15
法国扇贝渔业事故率比较

渔业	管理类型	2000 - 2005年 总事故	年平均事故	年暴露时间	频率
		(数量)	(数量)	(小时)	(F)*
圣布里厄湾	竞争	80	13.3	108 900	122
塞纳湾	基于配额	227	37.8	638 600	59
塞纳湾外	基于配额	313	52.2	2 860 000	18

* F = (年平均事故/年暴露时间) × 1 000 000。

假设 2

四项典型研究就基于配额的渔业管理系统是否比竞争性渔业管理系统更安全提供了见解。来自法国的这项典型研究支持这一假设。这项研究比较了当地渔业社区采用控制捕捞能力的对三个扇贝渔业的不同管理机制。扇贝渔业中的安全是特别的关切 - 在法国扇贝渔业占全职渔民总数不足6%，但占捕捞伤亡总数的15%多。在圣布里厄湾，管理规定导致45分钟的捕捞比赛。相反，在塞纳湾内外，实施没有时间限制的每日配额。该研究分别审议了扇贝捕捞船队，包括船舶类型、网具和渔业管理规则。这类研究还预计了处于风险的人数，审议了事故数据，并计算了事故率。结果显示，每日配额比竞争性渔业产生的职业事故更少的有力的经验证据，原因是每日配额为渔民提供了安全捕捞的选择。

竞争性扇贝渔业中事故率远高于两个基于配额管理的渔业（表15）。作者认为造成这些不同的主要因素是管理机制。

来自智利的研究对比了利用捕捞配额的不同战略。在第一期（2001 - 03年），确立了工业化和手工船队总配额，禁止在手工捕捞保护区内从事工业化捕捞。在手工领域增加的资源导致这些年里手工船队的实质性增长，鼓励着捕捞比赛。在第二期（2004 - 07年），实施了“退出手工机制”；全部手工配额的份额分配给基于在该渔业中过去参与和有上岸量的团组的渔民特设组织。遵守总捕捞配额的情况得到改善，减少了捕捞比赛和船舶超载。伤亡率以及搜救事件显示，在第一期安全问题增加，但在第二期下降。

尽管来自冰岛的典型报告没有具体评价ITQ计划，但作者的确注意到冰岛的ITQ系统“为改造和使老旧、低效渔船现代化和安全的船舶开启了机会”，有利于显著减少船舶和渔民数量。在配额系统下，搜救、医疗急救和伤亡总数均显著下降。

假设 3

四项典型研究（加纳、马拉维、太平洋岛国和泰国）论述了渔业管理机构缺乏能力有效限制产量和/或参与的渔民数量的情况，并为假设3提供了证据。在所有的报告中，捕捞作为重要传统活动以及最后就业机会的沿海人口的经济压力，导致产量持续增加，并使近海资源衰退。这个问题有时因在同一水域作业（往往是非法的）的本国和外国大型工业化船舶不加控制的产量而恶化。由于近海资源被过度捕捞和衰退，渔民越来越多地在更远的外海捕捞，面临更大风险。

假设 4

几个典型研究论述了假设4，列出了管理者对渔业参与者提出安全要求的潜在安全利益。一项研究审议了1991到2007年期间的渔业事故和伤亡数据，最强烈地坚持这一观点。作者们论述了冰岛管理系统的三个特征。最重要的是，在冰岛只有满足最低安全设备和船员培训要求方能发放捕捞许可。作者们认为对安全培训、设备和认识的强制性要求能增加安全性。从1991到2007年，搜救任务减少



50%。冰岛的作者们认为：“通过对设备和培训的要求，该系统对增加安全性有贡献，使事故率更低。”

讨 论

这些典型研究提供了渔业管理政策如何影响安全的证据。许多典型研究提出了要求改变的有说服力的观点，给现有文献增加了内容，显示了渔业管理政策对捕捞安全有广泛影响。粮农组织《负责任渔业行为守则》（守则）为确保可持续和安全捕捞提供了必要框架⁴。在《粮农组织渔业通讯》第966号中⁵，作者们认为：“应将海上安全纳入各国总体渔业管理中。”他们进一步说明，规则应确保“渔民的安全和福祉，以及对渔业资源的可持续利用。”

尽管制定渔业管理政策主要是养护资源以及实现经济和社会目标，但渔业管理者需要意识到管理是如何影响安全的。他们需要考虑管理政策是否有必要消极影响安全，或是否能通过允许和鼓励渔民更安全捕捞的规则实现养护、经济和社会目标。捕捞业的安全不能独立于渔业管理。为改善捕捞安全，渔业管理人员和捕捞安全专门人员应当一道工作，确定实现所有目标的解决办法。应当检查导致渔民被迫在避免风险和利润最大化之间做出选择的政策。大多数典型研究（63%）提供了渔业政策如何影响安全的一些证据（假设1）。需要为保护渔民而修改对安全有负面影响的管理规则。

四项典型研究审议了基于配额的渔业管理政策如何影响安全（假设2），报告了混合的结果。基于配额的管理系统的重要目标之一是改进安全。理论上，基于配额的系统可减少渔民承担风险的刺激，例如没有充足的休息而捕捞或在糟糕天气捕捞。那么，用单个捕捞配额替代竞争比赛的渔业可能消除承担风险的一些刺激。

但是，其自身不能保证将没有这类风险。如果认为基于配额的渔业管理系统始终或必然比竞争性渔业管理系统更安全，则过于简单。因此，不是基于配额的管理自身使渔业更安全或不太安全。在一定程度上，是基于配额的管理如何影响着参与渔业的人员、他们如何参与以及他们参与的条件和激励措施。这些影响可能在基于配额的计划中变化很大，取决于这些计划的结构以及从海洋环境到市场的其他影响渔业的因素。

明确的是，按照特定条件的配额系统可在特定渔业中降低风险。对规则机制进行了比较分析的一份报告⁶认为：“一些渔业在实施单个配额计划后显著改善了卫生和安全状况，包括新斯科舍外海渔业.....、阿拉斯加大比目鱼和裸盖鱼渔业.....，以及不列颠哥伦比亚象拔蚌渔业.....，在单个配额系统下的其他渔业维持着相对高的事故和伤亡率，例如新英格兰地区厚蛤蜊和神蛤渔业.....以及冰岛的国家渔业.....和新西兰。”

典型研究审议了假设3，发现了如果渔业资源衰退，或对有限的资源竞争更加激烈时渔民将承担更大风险的证据，例如为寻求活路在更远的外海捕捞。管理人

员在处理安全问题方面面临的挑战扩展到平衡资源保护、经济发展和社会目标，例如在许多地方获得一项职业的机会是最后选择之一。这些典型研究明确了发展中国家渔业管理者面临的很严重的挑战，以及这些国家的渔民可能比最发达国家的渔民面临更大的风险。源于渔业管理者施加限制的这些风险要小于渔业管理者无力限制沿海居民为生计捕捞和入渔而愿意承担的风险。

一半的典型研究提供了将安全政策直接纳入渔业管理政策的渔业管理如何有利于更安全的渔业的例子和想法（假设4）。在可行的情况下，渔业管理政策应当是减少危险和使捕捞更安全的综合战略。一项加拿大的研究⁷认为：“如果适当推进，安全的许多方面可通过明确渔业管理不损害其他管理目标来提高。将许可与职能性的安全认证和船舶适航性相联系，可提供良好检查系统以及平衡长期问题。将以安全为导向的措施纳入到其他管理过程中，例如合伙许可变更以及配额分配，可引入有用的安全操作使小船捕捞更为实际。但开始这些措施前，需要其他参与者的认真参与，包括捕捞业的代表。”

管理者发现他们处于不得不尝试平衡有明显不确定性的多种目标的位置上，但资源有限。管理者应采取实际步骤，并承认：“如果要使渔民的工作条件更安全成为现实，所有沿海国的海上安全必须要纳入到总体渔业管理中”⁸。

结论和后续行动

所有的典型研究就四个假设中的一个或多个提供了一定程度的证据。尽管多数典型研究没有从经验上衡量安全影响，但不能不考虑政策影响安全的传闻和有说服力的观点。渔业管理者、安全专业人员和渔民需要一道工作，以确立和协调改善安全的战略，并把安全纳入不仅保护鱼类也保护渔民的管理政策中。

尽管通过政策变化不能完全消除与商业捕捞相关的风险，但不应当在后续政策和选择安全之间有冲突。捕捞安全是复杂问题。世界上渔业安全问题的严重性和持续性说明没有简单或明显的解决办法。渔业管理不是影响捕捞安全的唯一或最重要的因素。但典型研究的审议增加了广泛证据，即渔业管理以不同方式影响着捕捞安全。重要的是了解这些影响是什么，在考虑渔业管理政策继续满足渔业管理目标的同时，也要使捕捞更安全。

应当继续进行进一步的研究：检查渔业管理政策和安全之间的关系，找出刺激渔民承担风险的政策；确定可修正的因素以及制定替代政策。这类研究将帮助支持将安全评估纳入渔业管理决策的政策变化。综合研究为许多渔业极大提高安全的政策潜力提供了证据。在美国有潜在政策变化的证据。2011年，美国国家海洋和大气管理局（NOAA）发布了建议的制定规则的预先通知，征求公众对可能修改国家标准10准则的意见，其指出：“养护和管理措施应尽可能促进海上人命安全”⁹。在任何国家和商业渔业中，要保证继续监测风险变化。需要改进数据收集和规程，为未来按渔业类型的评价追踪负面事件。



食品安全依然是粮食和营养安全的关键内容

引言

目前，食品安全依然是对海产品业的主要关切，是确保世界粮食和营养安全的关键内容。海产品生产和消费是任何社会的中心，具有广泛经济、社会以及在许多情况下环境的重要性。国际水产品贸易在过去30年经历了巨大扩张，从1976年的80亿美元增加到2010年的1025亿美元，随着增长，食品安全问题甚至更加重要。发展中国家在国际水产品贸易中发挥着主要作用。2010年，出口了世界水产品总出口值的49%（425亿美元）和出口量的59%（3160万吨活体等重）。

1994年，粮农组织发表了保证海产品质量¹⁰的文章，回应成员不断增加的在这一主题方面的指导需求。十年后，2004年粮农组织出版了延伸和修改的技术论文，海产品安全 and 质量评估和管理¹¹，涉及新的发展情况，特别是在食品安全、国际上采用危害分析和关键控制点（HACCP）体系以及风险分析的概念。

为对应过去十年海产品贸易不断增加的重要性以及规则环境的巨大变化，一份新修改的粮农组织技术论文¹²重新检查了海产品安全和质量的整个领域。这项研究的重点是：

- 确立食品安全和质量管理体系；
- 海产品食品安全危险和海产品质量特征；
- 实施确保安全和高质量海产品管理系统。

这项研究还分析了：

- 所有食品生产的操作者（生产商、加工商、销售和零售商）必须遵守的规则框架 - 在国际、区域和国家层面；
- 气候变化对食品安全的可能影响，关注最重要的危险 - 微生物病原体和来自藻花的天然毒素；
- 发展中国家面临的挑战。

确立食品安全和质量系统

在上世纪八十年代，食品贸易急剧扩大，更多食品跨越国家和大陆边界。来自发展中国家的出口增加。同时，细菌（例如沙门氏菌和李氏杆菌）和化学品（霉菌毒素）污染引发了几次食品恐慌事件，意味着食品安全是公众主要关切的问题。这种关切在上世纪九十年代期间因“疯牛病”和“二恶英危机”而恶化，这些食品安全问题迫使规则制定者重新思考食品安全战略，整合价值链的不同部分，并引进追溯性要求。在新的千年，食品生产和销售更为复杂，消费者的市场选择更为宽广。在大量食品恐慌事件后，媒体和消费者对食品安全问题有了更多兴趣，例如：

- 在德国，与豆芽菜有关的大肠埃希氏菌新区系感染了3500多人，导致53人死亡。

- 在美国，李氏杆菌爆发导致100起事件和18人死亡，召回约5000个新切的甜瓜，而与花生酱有关的沙门氏菌爆发导致43个州的500多起事件，召回价值10亿美元的产品。
- 在中国，官方数据显示，故意在不同食品中加入三聚氰胺，特别是牛奶和婴儿配方奶，造成6个孩子死亡和29.4万人生病。

食品产业的扩张和食品销售系统跨越边界和大陆要求确立保证质量的系统，支持企业对企业的合同协议以及核实食品供应符合具体的要求。同时，制定双边、区域和多边贸易协定改变国家和超国家的食品控制系统，协调要求和程序。

在规范性HACCP食品控制系统之前，产业和食品控制机构的努力没有按协作方式进行。还需要做许多工作来促进补充的系统，能够沿供应链在来源控制和防止食品安全危害，降低对终端产品的抽样和测试的依赖。

风险分析

食源性疾病继续是世界范围公共卫生的主要关切问题。预计在工业化国家有高达30%的人口每年受影响¹³，发展中国家的情况更糟，尽管不发达的数据系统意味着难以量化。

海产品源性疾病的公共卫生的严重性取决于发病的可能性（事件数量）和疾病的严重程度。“风险分析”的概念成为确定国际贸易以及部分国家管辖区内贸易的食品危险容忍水平的方法。风险分析包含三个单独但统一的部分：

- 风险评估，
- 风险管理，
- 风险交流。

管理和控制食源性疾病由几组人进行，首先，涉及评估风险的技术专家，即检查流行病学、微生物学和关于危险的技术数据和食品，在政府层面的风险管理者决定社会将可以容忍什么水平的风险，并平衡其他考虑，例如风险管理措施的成本和对食品供应和效用的影响。在企业和政府的风险管理者然后要求实施使风险最小化的程序。在当前国际食品安全管理环境中，消费环节可允许的危险水平被表示为“食品安全目标。”在企业层面，采用前提计划和HACCP程序实现这些目标。

风险交流是风险分析的有机组成部分，提供关于消费食品对企业、消费者和公共机构风险的及时、相关和准确的信息。对风险的感觉具有技术和情绪内容，风险交流应当处理这两方面的问题。往往，媒体和消费者组织或企业提供的非技术信息吸引了处于风险中的公众的注意。风险交流应当处理公共关切，不能认为这些是不理性的。

风险分析引导确立海产品安全标准举例

在国际一级，食品法典委员会（CAC）有权制定食品安全标准。粮农组织和世界卫生组织（WHO）通过联合专家委员会，例如粮农组织/WHO关于微生物风险评估



联合会议和粮农组织/WHO食品添加剂联合专家委员会向CAC提供要求的风险评估，以做出风险管理决定。过去十年，粮农组织/WHO风险评估引导制定的法典标准的例子有多个。当单核细胞增生李氏杆菌被认为是食源性病原体（熏鱼是被牵连的商品之一）时，一些国家的风险管理者采用“零容忍”办法，而另外国家的风险管理者选择按每克产品菌落形成单位100 cfu/g的微生物学标准（最高水平细菌量）。一项粮农组织/WHO风险评估显示，预测的疾病取决于多少未遵守标准的产品进入市场。由于这种生物出现在环境中，实现所有产品零水平在技术上是困难的，该风险评估显示了为保护消费者，需要对即食产品指定标准，例如熏鱼，风险取决于产品支持该种生物生长的能力。作为专家讨论的结果，CAC确定了不支持这种生物生长的产品的标准为100 cfu/g，支持这种生物生长的产品为“零容忍”。

海产品质量

在明确确立保证食品安全风险分析概念的同时，同样的办法和考虑可应用于例如质量感觉、成分和标签方面。国家的规定、商业的具体规范或国际法典标准确定质量的具体要求。

插文 15

危害分析和关键控制点以及前提计划

危害分析和关键控制点（HACCP）是确定、评价和控制对食品安全重要的物理、化学和生物危害的体系¹，重点为预防而不是主要依靠检查终端产品，是评估危害和建立控制体系的基于科学和系统的工具。该体系不仅有提高产品安全的优点，而且由于其记录和控制手段，还提供了向客户表明责任权限、向食品控制机构展示法律要求是否得到遵守的方式。

前提计划被定义为：

- 程序，包括涉及操作条件的优良生产规范，为HACCP体系提供基础（食品微生物标准国家咨询委员会，1998）。
- 实施HACCP之前和期间对食品安全至关重要的操作和条件（世界卫生组织，1999）。
- 应用HACCP体系之前要求的计划，以确保鱼和贝类加工设施根据食品卫生法典原则、适当的操作规范和适当的食品安全法律运行（食品法典委员会，2003）。

¹ 食品法典委员会，2003。《国际推荐操作规程：食品卫生通用原则》。CAC/RCP 1-1969, Rev. 4-2003。罗马，粮农组织/世卫组织。31 pp。

类似于风险评估过程，生物、化学和物理因素能导致质量损失，要确定可能受到特别影响的海产品。此外，质量损失的定性和/或定量评价需要特征化。

安全管理系统

如上显示的，在处理、加工或销售期间，通过操作者、设备、周围环境或其他来源（例如清洁用水或冰），有许多病原体和腐败物污染鱼和海产品。

最近几十年基于HACCP的体系出现（插文15），提供了目前由国际机构以及贸易国和区域采用的控制食品安全的单一系统。但在实施HACCP体系前要有重要基础。国际组织明确了所谓的前提计划的重要性，前提计划和HACCP体系有明显不同，这是许多国家的加工商始终不完全重视的问题。

此外，多个机构明确了在这些“前HACCP”操作中的要求，尽管有交叉，但的确不同。实施HACCP前缺乏普遍同意的操作设定，在与HACCP体系12个步骤提供的非常结构化的办法比较时，在程序记录上更加缺乏一致性。

最近，国际标准组织（ISO）制定了ISO 22000标准系列（ISO 22000 - “食品安全管理系统 - 对食品链的任何组织的要求”），采取了使ISO 9001作为管理体系的办法，整合前提计划的卫生措施以及HACCP原则和标准。2008年，制定了PAS 220：2008，涵盖了当时认为的ISO 22000前提因素的缺陷。

规则框架

国际范围内提供了确保食品安全的框架：（i）世界贸易组织（WTO）两个有约束力的协定（卫生和植物检疫措施应用协定[SPS协定]以及技术性贸易壁垒协定[TBT协定]）；（ii）食品法典委员会（CAC）通过了多个文书，例如鱼和渔业产品操作守则以及食品卫生基本文件；以及（iii）粮农组织负责任渔业行为守则（守则），特别是第6条（总原则、6.7和6.14款）和第11条（捕捞后处理和贸易），均与水产品贸易、安全和质量特别相关。

在水产品国际贸易方面，各国制定了国家和区域规定来控制海产品进出其领土。由于超过70%的海产品贸易以三个主要市场（欧盟、美国和日本）为目的地，这些市场是重要的规则参考点。

美国拥有食品安全和质量规定的分散系统。不少于17个联邦政府机构涉及食品规则。两个最重要的机构是健康与人类服务部食品和药品管理局，其规范除肉类和家禽之外的所有食品；农业部食品安全检查局主要负责肉和家禽。环境保护署规范水的安全，而农产品销售局提供所有食品有价产品质量检测和分级服务，但不包括海产品。海产品质量和安全有价服务由商务部NOAA渔业部门的海产品检查计划提供。国土安全部涉及确保不发生产品的故意掺杂。最近食品安全现代化法案（2011）正在指导改善美国的食品安全立法。

在欧盟，作为2000年食品安全白皮书的结果，在立法中采取的步骤是分离食品卫生和动物健康，并在欧盟成员国中协调食品控制。立法的关键方面是所有食



品和饲料生产操作者，从农户和加工商到零售商和提供饮食的人，具有确保在欧盟市场的食品满足要求的食品安全标准的主要责任。条例¹⁴适用于食品链的每个步骤，包括初级生产（即饲养、捕捞和水产养殖），符合欧盟的“从养殖场到餐桌”的食品安全要求。条例还包括为企业制定良好操作的指导以及来自其他利益攸关方的支持。

在日本，公众增加了对规范食品安全的不信任。人们增加关切由多种问题引发，包括2001年出现的牛海绵状脑病，即普遍知道的疯牛病。对应这一背景，日本制定的食品安全基本法是确保食品安全，保护公共健康的综合性法律。紧跟着该基本法和其他有关法律的制定，日本引进了国家食品安全控制计划工作的风险分析办法（如上述）。食品安全基本法明确了风险评估的责任，食品卫生法和其他相关法律确定了谁对风险管理负责。风险评估由根据食品安全基本法成立的食品安全委员会进行。

气候变化与食品安全

地球气候正在变化，可能影响捕捞自海洋和淡水环境的食品的安全。有两个主要领域具有变化的潜力：微生物病原体和有害藻花。

微生物病原体

预计变化将加速水循环，热带和高海拔地区增加降雨，亚热带为更干旱条件以及极端干旱和洪水频率增加。例如洪水等事件可能扰乱捕鱼和水产养殖场所周围卫生基础设施，影响水产品安全。与暴雨和风暴引起的水流有关，沙门氏菌出现在河流和海洋环境中，病原体接近水产养殖场所或在沿海水域污染鱼。智利贝类因副溶血弧菌造成病害爆发与厄尔尼诺事件期间赤道暖水的到来有关。

有害藻花

有害藻花是世界各地有历史记录以来到处发生的完全的自然现象。尽管野生鱼类能自由游开有问题的区域，但网箱中的鱼和贝类因此死亡和/或有毒。人们最关心的是能产出肉毒杆菌毒素的海藻物种，可通过贝类和鱼到达消费者，导致多种胃肠道和神经性疾病。全世界每年报告有近2000起消费污染的鱼或贝类的食物中毒事件。这些事件约15%是死亡事件。过去30年，有害藻花似乎越来越频繁、强度更大以及分布更广，部分要归因于气候变化。海产品业（捕捞和养殖）必须监测水体中有害海藻物种增加的数量和海产品中海藻毒素的增加量。全球气候变化对许多海产品安全监测计划来说增加了新的不确定性。

对发展中国家的影响

在主要市场正集中努力确保其消费者安全的规则框架的同时，几个开发机构和捐赠者探索着在财政和技术方面协助发展中出口国确立必要的国家和区域能力，来满足这些国际安全 and 质量标准的方式和方法，适当评估需要援助的范围是决策

关键。因此，计算不符合标准的成本影响，从质量和安全角度来看，不仅有关生产者、加工商、质量控制机构和消费者的利益，还与政策、捐赠者、公共卫生机构和开发机构有关。除了因鱼变质、产品被拒绝、扣押和召回的经济损失外，还有公众对一个企业甚至一个国家的不好的看法、鱼源性疾病的成本对社区来说是巨大的成本，因其有负面的健康影响、失去生产力以及医疗开支。

鱼和海产品对许多发展中国家来说是关键的收入来源。贸易自由化减少了关税壁垒，应当对发展中国家进入发达国家的市场有积极影响。但越来越清楚的是，增加出口的主要障碍不再是关税，而是发展中国家在满足进口市场与质量和安全有关要求方面的困难。

发展中国家已经表明，国家和区域安全和质量控制机制代表的挑战从一个管辖区到另一个是有变化的。这种多重办法给确立综合性安全 and 质量管理体系以及基础设施能力有限的国家的出口商带来了极大成本，更不用说几个不同的系统要满足多样的进口市场的要求。尽管在协调方面取得了进展，特别是在WTO和CAC，但进展缓慢，要求做更多的工作。

发展中国家就进口国公共规则表达的关切反映在其对有关食品安全的私人标准上。遵守的成本（包括要求完成多层次文件的重复努力）、需要回应多样性的



插文 16

印度的一个成功故事

拥有的水面不足2 公顷的小规模养殖者占印度对虾养殖的90%。上世纪九十年代中期爆发了严重影响对虾养殖业的白斑病，1995 - 1996 年相关损失预计约为1.2亿美元。结果是，在印度，抗生素残留问题影响了对虾进入市场。为处理这一问题，在一个邦开始采用以分组分批办法为基础的更佳管理规范（BMP）。2001年，在总面积7 公顷的十口池塘示范这一办法，生产了4 吨对虾。BMP 在不使用抗生素情况下，对提高产量和减少病害做出贡献。2003年，这项措施逐渐扩大到108口池塘的58公顷面积，到2007 - 2008年，推广到印度的5 个邦，总面积6 826 公顷。BMP包括记录投入物，有利于在小规模养殖者这一领域实现可追溯性。目标是到2012年底，组织75000名养殖者加入 1500 社区组织。

资料来源：Umesh, N.R.、Mohan, A.B.C.、Ravibabu, G.、Padiyar, P.A.、Phillips, M.J.、Mohan, C.V. 和Vishnu Bhat, B. 2010。印度的对虾养殖者：通过分组分批办法赋予小规模养殖者能力。见S.S. De Silva和F.B. Davy主编。《亚洲水产养殖的成功故事》，pp. 44 - 66。荷兰多德雷赫特，斯普林格科学+商务媒体 B.V。

不同标准、标准越来越具体以及标准之间缺乏协调是发展中国家的主要关切。发展中国家在满足欧盟和其他进口国的要求方面做了大量努力。结果是，100多个国家被批准向欧盟出口水产品，大多数是发展中国家，原因是它们具有与欧盟等国的食品安全管理系统，但对其他发展中国家来说，糟糕的公共基础设施挑战着它们满足公共或私人海外标准的能力。

此外，许多发展中国家的更高附加值产品不能获准进入增长的市场。相反，其加工活动限制于不复杂类型的加工（切片和装罐）。私人公司不愿意在发展中国家投资更复杂的生产设备，如果其活动没有公共基础设施支持的话，在公司对当地行政管理系统（包括安全和质量管理机制）有信心时，它们能够并的确将加工转移到发展中国家，包括利用低劳动力成本的优势。整合供应链意味着与进口市场更密切协作，也意味着向发展中国家转让技术和专门知识的机会。

一些国家引进了国家协调的认证程序，证明其安全和环境资格，特别是在水产养殖企业。这可以被认为是推销自身作为安全和高质量鱼和海产品的供应商，回应进口市场安全和质量要求的前提战略，例如泰国高质量对虾。

在发展中国家组织渔民和养殖渔民，例如通过鼓励养殖者/渔民协会或团体（插文16），使他们能集体回应公共和私人标准的要求，确保从获得的技术援助上得到优势。

为使发展中国家利用私人标准的出现机会取得优势，它们必须首先满足进口国的强制性规则要求。遵守强制性要求是对任何私人领域认证的前提条件，但反过来不行。例如，如果出口国自身（以及其主管机构）没有被欧盟放行出口，靠私人标准计划认证不允许进入欧盟市场。

因此，需要继续向发展中国家提供技术援助和分发相关信息，帮助其迎接国际市场不断增加以及更复杂的挑战。

海洋保护区：渔业的生态系统办法的工具

引言

随着人们对环境影响以及不仅对当前福祉还有对子孙后代的可能后果的更多认识，需要保护可持续的平衡利用世界自然资源的意识急剧增加。要求统一和综合的自然资源管理办法，重点是生态系统，而不仅是生态系统中的具体物种。作为回应，不同的国际论坛主张采用更综合的办法，例如生态系统办法，并采用例如海洋保护区（MPA）和MPA网络手段。首次将MPA带入全球海洋养护讨论前线的最主要论坛之一是2002年约翰内斯堡峰会，即世界可持续发展峰会。其实施计划要求各国推动养护和管理重要和脆弱的海洋和沿海区域。

插文 17

海洋保护区、渔业和守则

在渔业管理中，空间管理工具，包括海洋保护区，并非新鲜事物，数个世纪来一直在使用。通过禁止网具类型和捕捞活动保护特定区域，很久以来就是渔业管理工具箱的一个部分，并被世界各地的社区应用于传统管理安排中。粮农组织《负责任渔业行为守则》（守则）提及了采用空间管理措施，例如在6.8条，强调了保护和恢复所有关键生境的重要性，特别是防止人为影响，例如污染和退化¹。为促进实现可持续渔业的目标，守则在7.6.9条涉及保护区的措施：

“各国应当采取适当措施来减少浪费、丢弃物、遗失或抛弃的渔具的捕获量、鱼类和非鱼类的非目标物种的捕获量、对与之联系的或依赖物种的消极影响，尤其是濒危物种。适当时，这类措施可以包括有关鱼的大小、网目规格或网具、丢弃物、某些渔业尤其是手工渔业的禁渔期和禁渔区等技术措施。”

¹ 粮农组织。1995。《负责任渔业行为守则》。罗马。41 pp。



事实上，渔业的空间管理措施，包括MPA或休渔作为管理手段已有很长历史（见插文17）。在当前渔业管理迈向渔业的生态系统办法（EAF）和类似方式过程中，空间管理措施的应用更为普遍。

因此，在渔业管理者强调健康生态系统作为可持续渔业的要求时发生了利益的集中。养护组织也日益意识到在涉及和实施MPA时需要包括人的需求和利益。但在建立不同目标MPA，以及渔业管理系统满足多种目标MPA的总体角色方面依然混乱。如何和何时利用MPA以及在不同政治、社会和专业组织以及个体之间MPA要实现什么目标方面的观点明显不同。

考虑到这种混乱以及对MPA的关注，粮农组织渔业及水产养殖部制定了MPA和渔业准则¹⁵（简称准则），以明确渔业范畴中MPA的生物学和社会经济的限制和影响。准则涉及渔业管理和养护生物多样性之间的相互影响，提供了实施多种目标MPA的指导意见，其中主要目标之一与渔业管理有关。准则吸取了世界各地的经验，利用了各国开展的大量典型研究，以便收集空间管理措施治理机制的信息。

背景

不同的海洋保护区

讨论MPA的绊脚石是用辞；什么是MPA？世界上MPA的概念以不同称谓被广泛应用于类似的政策中。用于保护区的多数术语包括，举其中一些例子，完全保护的海洋区、禁捕区、海洋禁猎区、海洋公园、禁止渔业区、渔业庇护区和局部管理海区（水域环境的其他保护区还包括淡水保护区[插文18]）。此外，同样的术语可能在不同国家或地方含义不同，例如一国的“保护区”可能禁止捕捞，而另一国的“保护区”可能允许非破坏性捕捞的特定类型。插文19提供了从粮农组织MPA典型研究中提取的国家层面定义的一些例子¹⁶。

准则没有建议为MPA做单一定义，但采用宽泛描述，以促进考虑重要方面的讨论；因此，任何海洋地理区域只要承担着比周围水域更多的生物多样性养护或渔业管理任务则被认为是MPA。认识到这种描述包括非常大的区域，极端的例子是专属经济区（EEZ），但术语MPA通常被理解为适用于明确指定的保护特定生态系统、生态系统内容或其他一些属性（例如历史地点）的区域。

MPA网络是指相互补充的两个或以上的MPA。在这些地点之间和之内有自然连通形成生态网络，以提高生态功能。但除了生态网络外，社会和机制网络也是可能的，可通过交流、结果分享和机构间协调有利于提高MPA行政管理和管理水平。

插文 18

淡水保护区

淡水保护区（FPA）是许多区域处理淡水物种和生境面临威胁的普遍渔业管理实践。在复原生境和资源增殖后，建立淡水保护区是第三种最普遍的保护淡水鱼类种群的干预措施¹。规定休渔期和休渔区，以及防止在产卵场、未开发的和河流风景指定区以及当地鱼类养护区捕捞，在一定程度上都可视为建设淡水保护区。但是，淡水保护区通常给人们的印象是加以永久保护，即禁止捕捞和免受其他人为影响的指定地理区域。淡水保护区尽管不如海洋保护区那样广为人知，但也面临与不同术语和含义有关的同样问题。

¹ Cowx, I. G. 2002. 威胁淡水鱼类养护因素的分析：过去和当前挑战。见M. J. Collares-Pereira, I. G. Cowx和M. M. Coelho主编。《淡水鱼类养护：为未来进行选择》，pp. 201 - 220。英国牛津，Blackwell科学出版社。

MPA的影响：教训

MPA和MPA网络对渔业资源、生态系统和人的影响取决于不同因素。包括地点、规模、数量、保护任务以及鱼类物种（生活史所有阶段）跨越MPA边界洄游的特征。重要的是还要考虑MPA之外发生的活动。

经验显示，在适当设计和管理时，MPA将为封闭区的渔业资源在丰量（个数和生物量）和种群个体平均规格带来好处，也为靠近MPA区域的渔业作为溢出结

插文 19

不同国家的海洋保护区定义

在巴西，主要有两类保护区，即完全保护区（零捕捞）和可持续利用区。两者之间的主要差异在于是否允许在其区内开采自然资源和生活——前者禁止而后者允许。在这两大类中，又有不同类型的零捕捞区和可持续利用区，各有具体的目标。

在菲律宾，海洋保护区有多种说法，其用法因法律、指定机构、资源类型及质量和目的而异。但实际上，决策者正在采纳一种标准的海洋保护区术语，其定义为“法律或其他有效方式予以保护的任何具体海洋区域，按具体规则或准则规范管理相关活动，并保护其范围内的部分及全部沿海和海洋环境。”

在塞内加尔，海洋保护区的概念依然是大量讨论的主题，涉及其目标、起源、法律地位、有关机构以及设计和实施办法。在这一法律框架中，海洋保护区的作用被定义为“以科学为基础，为当代和子孙后代保护海洋环境典型的重要自然和文化资源以及生态系统。”实际上，塞内加尔的海洋保护区有两个主要特征。首先，其目的是有利于海洋和沿海生物多样性养护。其次，可根据生物生态、物种活动范围或社会-经济考虑指定有特别关心的区域，提出特殊管理措施改善养护，同时考虑资源利用者的生计。

帕劳的海洋保护区划分为两个明显的类别：管理和利用。第一个类型遵循着国际自然保护联盟管理准则的六个层次，而第二个包括保护区的传统、当地和国家的利用。帕劳的许多海洋保护区包含多层次、多类型管理。

资料来源：Sanders, J. S.、Gréboval, D.和Hjort, A., 综合。2011。《海洋保护区：政策、治理和机制问题国家典型研究》。《粮农组织渔业和水产养殖技术论文》第556/1号。罗马。粮农组织。118 pp。

Sanders, J. S.、Gréboval, D.和Hjort, A., 综合。2011。《海洋保护区：政策、治理和机制问题国家典型研究》。《粮农组织渔业和水产养殖技术论文》第556/1号。罗马。粮农组织。118 pp。



果带来好处，但对这种作用研究的很少。总体上，养护利益可能对定居种更大，中间移动物种的渔业利益应当更大。海洋保护区还可在保护生境和生活史关键阶段以及减少兼捕方面发挥重要作用。

但是，利用MPA或MPA网络作为控制或减少死亡率或支撑鱼类种群的唯一管理手段可能导致渔业产量潜力总体下降以及更高捕捞成本。MPA应当与保护区外控制捕捞强度的其他管理措施结合，或捕捞强度将发生有潜在消极后果的转移。因此，MPA必须是总体渔业管理规划的一个有机部分，不应当被认为是单一的渔业管理手段，除非是唯一的选择，例如在缺乏能力实施其他类型管理的情形下。

由于MPA减少捕捞区域，意味着至少在短期使不能在其他地方有效捕捞的渔民的产量更低。MPA使渔业资源发生变化的利益只能从更长期来认识。临近MPA的沿海社区，特别是经济高度依赖渔业的社区，作为减少捕捞合计收入的结果，面临不相称的影响。

适当设计和管理的MPA网络与单一MPA相比具有几个好处。网络在不同利益攸关方（渔民）之间分配社会和经济成本和利益方面更为灵活，同时依然实现渔业管理和生物多样性养护目标。网络还更可能提供对灾难事件和环境其他变化更高的抵抗力，例如气候变化。

渔业管理工具箱中的工具

在希望利用MPA或MPA网络作为渔业管理或海洋生物多样性养护的工具时，重要的是牢记可获得的整套管理工具。事实上，MPA和MPA网络是渔业管理和生物多样性养护许多措施中的一个工具。同样，有优点和缺点，不应当被认为是“魔术子弹”。如果在正确境况下规划和实施以及通过与其他工具的结合，其对管理是有效的。应当尊重其代表的机会和限制，按在具体情况下要实现什么评估其适宜性。因此，明确整体渔业管理和生物多样性养护目的是规划过程、MPA或MPA网络的基本元素，如果认为适合这些目的，则必须纳入更广泛政策和空间管理框架中。考虑到MPA具有多种影响（无论是否被设计为有多种目标），应当在一个框架内进行设计，例如EAF或综合沿岸带管理，在所有层次进行适当的跨领域协调和协作（国家、区域和当地），确保其外延性被充分利用或减轻。

规划和实施：教训

在MPA得到适当设计时，其成功取决于如何管理以及是否有效实施。与治理有关的问题跨越两个范畴：存在法律、机制和政策框架的良好环境；在单一MPA或MPA网络一级的管理结构和机制要求（包括规划和设计程序方面）。

应当根据MPA的目标设计和决定治理机制。确立目标是键的第一步，超越了MPA概念本身。只有在包括生物多样性养护的渔业管理目标被明确时，可决定MPA或MPA网络是否是实现目标的最佳手段。如果是这种情况，可决定单一MPA或MPA网络的目标和目的。多数MPA具有生物、社会-经济和治理目标。

治理前景

无论主要是用于生物多样性养护或渔业管理，或具有多种目的，MPA要求法律、机制和政策框架的支持，以及长期的政策承诺，以便能够成功。它们是实现明确目的的工具，在被纳入到更广泛管理框架内最为有效，例如要求领域间协调的EAF或空间管理框架。此外，更多地治理，包括利益攸关方参与，是成功和公平管理结果的关键。

空间管理措施机制安排在国家之间有相当大的变化，包括指导社会和经济活动的规则和程序的广泛框架以及在框架内运行的实体（政府机构、单位、委员会、理事会、组织等）。法规确立的法律框架明确了适用于所有受到影响的利益攸关方的权利、责任、选择和限制，提供了保护和履行权利及责任的基础。插图20提供了MPA国家机制结构的例证。

插图 20

国家海洋保护区机制安排举例

在塞内加尔，海洋保护区被纳入林业法律范畴，属于环境部国家公园局的责任。然而，新建的海洋保护区改由总统法令或省长批准来划定。2009年，海洋事务部新设了一个社区区域局，由其负责交给社区管理的海洋保护区。还尝试建立程序，促进这两个部协调海洋保护区的划定工作。此外，2010年，创立了海洋事务部际委员会，其目的之一是推动确立海洋管理的生态系统办法。

在菲律宾，三个部门有权设立和管理海洋保护区：环境和自然资源部；农业部渔业和水产资源局以及地方政府部门。国家政府的这两个部门负责保护海洋环境，尽管其职能有时可能交叉。《1991年地方政府法规》包含提高地方政府机构行政管理能力的几项重要措施，包括政治自治以及通过税收和收费产生和筹集经济资源的能力。地方政府部门在控制沿海水域捕捞活动方面拥有广泛权力，能按地方法令确立利用海洋资源的条件，包括建立海洋保护区。地方政府部门建立海洋保护区不需要国家政府部门批准。

资料来源：Sanders, J.S.、Gréboval, D.和Hjort, A., 综合。2011。《海洋保护区：政策、治理和机制问题国家典型研究》。《粮农组织渔和水产养殖技术论文》第556/1号。罗马，粮农组织。118 pp。

Eisma-Osorio, R.L.、Amolo, R.C.、Maypa, A.P.、White, A.T. 和Christie, P. 2009。在菲律宾宿务岛东南部扩大当地政府基于生态系统的渔业管理的行动。《沿海管理》，37(3-4)：291-307。



“在调和渔业管理和养护中探索MPA的作用”国际研讨会（2011年3月29-31日，挪威卑尔根）集中于多目标MPA的需要和作用，还讨论了需要机制安排，注意到需要在国家层面协调部门之间和领域之间的机制，以调和目标（渔业管理和生物多样性养护以及与例如当地社区和旅游领域有关的利益）。这类机构需要有领域之间交换和在不同权力结构之间平衡的战略。此外，要求在决策过程中从当地到国家政策一级的垂直连接，在每个级别有不同利益的适当代表。

规划和实施MPA管理安排和治理机制的类型取决于整体法律、机制和政策框架提供的条件。尽管集中的、国家控制的、指挥和控制的系统依然普遍，但最近几十年有越来越多地分散渔业管理的趋势。联合管理治理系统的不同类型适用于世界许多地方，基于政府和资源利用者之间的伙伴关系共担责任以及有权进行渔业管理。治理系统往往与基于权力的渔业管理办法相结合。

利益攸关方参与规划和实施是成功的关键，特别是沿海MPA。MPA的社会经济影响积极和消极、直接和间接影响临近MPA地点和以外的各领域和利益攸关方。海洋保护区具有不同影响，往往对一些很严重，对另外的利益攸关方团组有不同方式的影响。人作为个体和团组，应当认识到他们是决策过程中的一个部分，有能力参与并影响决策。没有他们的参与，将难以获得支持和遵守。

确立目标

在明确了整体渔业管理和/或生物多样性养护目标的范畴内，应当为单个MPA或MPA网络确定具体目标和目的。这些应当是长期的可见目标和运行目的。目标应当被易于理解和广泛交流。由于MPA具有多领域影响，即使在出现特别关切要指定MPA的最初阶段就要考虑多种目标。例如在确定生物多样性养护的MPA时，应当探索与有关渔业政策和法律以及对可持续渔业的贡献相协调。如果对渔业的影响置于规划和设计过程中，而不是作为外在性处理，结果可能更为有益。确定明确的目标和目的帮助确保更有效的管理，并推动监测进展。在确定了MPA具体目的时，应遵循地点、规模和其他设计方面的决定。这些决定应当由目标和目的驱动。

卑尔根MPA研讨会还强调需要确立有明确定义的目标和目的。还提出了需要基线评估，以开展监测。MPA的设计和管理应当灵活、适合，如果监测显示没有实现目标，允许对管理进行调整。

如同所有的管理规划过程，利益攸关方在MPA规划过程中的早期参与是重要的。这意味着利益攸关方应当参与确定MPA要处理和解决的问题以及确定MPA目标。用于做出决定的信息多样化和类型取决于谁有权参与决策过程。结果是，参与式规划安排一般增加了纳入MPA规划和实施中的信息量。在采用整体和综合的MPA规划办法时，确定和同意有关问题的过程可能复杂。有了广泛的利益攸关方和什么是重要问题的观点，优先顺序就成为过程的关键要素。有几个方法和办法可帮助确定问题以及明确目标和目的（插文21）。

未来方向

在EAF框架以及养护和可持续发展的国际承诺范畴内，更多强调MPA作为渔业管理和生物多样性养护工具的当前趋势将继续，为尝试使这一空间管理措施的贡献最大化，实现健康的海洋生态系统和可持续的渔业，实现更广泛的社会目标（包括减少贫困和粮食安全），有机遇也有挑战。

卑尔根MPA研讨会认识到了渔业管理和生物多样性目标之间越来越多地调和。但其还认为要保证进一步的机制安排，例如法律框架、利益攸关方/社区参与和高层机构的协调，以便推进调和及认识两者的前景。

在向当地政府和社区转移权力的当前趋势下，例如通过渔业和生态系统联合管理安排，支持利益攸关方参与MPA的规划和实施。这是一个重要的发展，即MPA可从MPA管理经验获益，并对其有贡献，可告知关于权力分散和共担责任的政策。

需要将海洋保护区纳入更广泛的渔业和生物多样性管理框架中，意味着长期管理行动以及政治承诺和可持续的资源来源。必须着手规划适当的人力和其他资源的支持活动，包括多种资金来源。使MPA和MPA网络发挥潜力需要相当的时间、努力和毅力。



插文 21

分析和优先排序工具

在决定海洋保护区应处理什么问题和应确立什么目标和目的时，不同的分析框架有助于决策和优先排序：

- 分层树或问题树方法作为参与性规划的一部分经常得到应用，通过对所确定的问题和事项进行归类，帮助查明问题的根源。
- 分析方法用以确定决策者必须作出的不同选择的经济效率。简言之，就是对每项选择的未来成本效益进行估计和比较。
- 评估方法主要用于确定特定危害或威胁的可能性，以及可能的影响程度或成本，比较一些标准或基准考虑是否可以接受。
- 影响审查研究谁将受益或谁将受损、总体成本效益（如同在成本效益分析中）及其时间和空间分布。

资料来源：De Young, C.、Charles, A. 和 Hjort, A. 2008。《渔业生态系统办法的人为因素：背景、概念、工具和方法概览》。《粮农组织渔业技术论文》第489号。罗马，粮农组织。152 pp。

养殖鱼类和甲壳类水产饲料和饲料配料的需求及供应：趋势和未来前景

引言

全球人口还在增长，为到2020年维持人均水产品消费至少到目前水平，全世界将要求另外2300万吨水产品。这一另外供应量将不得不来自水产养殖。满足未来对水产养殖的食品需求将在很大程度上依赖必要数量高质量饲料的可获得性。尽管对水产饲料配料的可获得性和利用的论述往往集中于鱼粉和鱼油资源（包括低值鱼¹⁷），但考虑过去趋势和当前预测，水产养殖领域的可持续性将与用于水产饲料的陆地动物和植物蛋白、油和碳水化合物的持续供应密切相关。除了确保满足不断增长的水产养殖需求的饲料配料的持续可获得性外，也需要关注几个重要领域和问题。粮农组织渔业和水产养殖技术论文564号¹⁸分析了水产养殖饲料配料的需求和供应，提出了一些问题，就如何迎接不断增加水产养殖产量的挑战提出了建议。下面是这些方面的内容。

水产养殖发展和水产饲料

2008年，全球水产养殖总产量为6880万吨，其中5290万吨为水生动物以及1590万吨的水生植物¹⁹。养殖生产的水生动物占当年全球食用鱼供应的46.7%。考虑到全球人口增长以及认识到只有过度捕捞的资源完全恢复其全部潜力，海洋捕捞渔业才有可能提供额外的供应，要维持目前的人均消费水平，预计到2030年全世界至少需要新增2300万吨食用水生动物，将不得不由水产养殖来提供。

尽管水生植物和软体动物在自然条件下生产，不需要额外饲料，但其他水生动物需要一定类型的饲料。滤食性鱼类（例如鲢鱼和鳙鱼）通过池塘或其他水体的天然生产力和/或施肥获得浮游植物和浮游动物作为饵料。这些鱼类不要求任何其他类型的投喂，水产饲料不用于这些鱼类的生产。

水产饲料（插文22）一般用来饲养杂食性鱼类（例如罗非鱼、鲶鱼、鲤鱼和遮目鱼）、肉食性鱼类（例如鲑鱼、鳟鱼、鳗鱼、鲈鱼、鲷鱼和金枪鱼）和甲壳类物种（海洋和咸水对虾、淡水虾、螃蟹和龙虾）。

据粮农组织预计，2008年约3170万吨（全球水产养殖总产量的46.1%，包括水生植物）鱼类和甲壳类产量依赖饲料（养殖场生产的水产饲料²⁰或工厂化生产的配合水产饲料²¹）。2008年，投喂型水产养殖产量占全球养殖的鱼类和甲壳类3880万吨产量的81.2%和全球养殖的水生动物产量的60.0%。

据信目前利用外部供应饲料养殖的鱼类和甲壳类物种超过200种，但仅8个物种或物种组利用的饲料占总利用饲料的62.2%。它们是：草鱼、鲤鱼、尼罗罗非鱼、印度主要的鲤科鱼（卡特拉鲃和露斯塔野鲮）、南美白对虾、鲫鱼、大西洋

鲑和鱼芒。投喂的超过67.7%养殖鱼类产量为淡水鱼，包括鲤鱼和其他鲤科鱼、罗非鱼、鲶鱼和其他淡水鱼。

水产饲料生产和利用

一些投喂型水产养殖系统采用低成本的土池塘以半精养生产系统大量养殖供当地消费的淡水杂食鱼类。但也有很多采用精养池塘、网箱或水箱系统生产淡水鱼、海淡水洄游鱼、海洋肉食性鱼和甲壳类出口或供应国内高端市场。

投喂方式的选择取决于许多因素（因国家和养殖场而不同）和目标（当地/家庭消费或出售/出口）。重要因素包括养殖物种市场价值、养殖者财政资源以及适当肥料和饲料当地可获得性。

这里重点介绍的粮农组织技术论文主要涉及用外源饲料喂养的鱼和甲壳类，特别是工厂化生产的水产饲料（原因是一般缺乏其他类型饲料的综合信息）。利用配合水产饲料生产低价值食用鱼（按销售条件），例如非滤食性鲤科鱼、罗非鱼、鲶鱼和遮目鱼，以及高价值物种，例如海水鱼、鲑科鱼、海水对虾、淡水鳊鱼、鳊鱼和甲壳类。

在全球，2008年生产了7.08亿吨工业化配合动物饲料，其中2920万吨是水产饲料（动物饲料的4.1%）。随着水生动物养殖的增长，全球工业化配合水产饲料



插文 22

喂养的鱼和不喂养的鱼

养殖期间用水产饲料喂养的鱼被称为“喂养的鱼”，而不投喂任何饲料的鱼一般称为“不喂养的鱼”。生产喂养的鱼的水产养殖被称为“投喂型水产养殖”¹，相反为“非投喂型水产养殖。”

由于同一物种可能在不同生产系统作为喂养的鱼或不喂养的鱼，难以获得几种水产养殖物种的准确产量数据和使用的饲料信息，特别是一些杂食性物种（例如鲤鱼和印度的主要鲤科鱼）以及草食性物种（例如草鱼）。比如，在许多水产养殖生产系统，喂养草鱼只投喂植物料和/或草，而在其他系统通过供应养殖场生产的饲料或商业水产饲料养殖该物种。这种情况使得难以做出这类物种使用饲料的准确估计。

¹ 投喂型水产养殖是利用或可能利用任何类型水产饲料的水产养殖生产；相比之下，养殖滤食性无脊椎动物和水生植物只依靠天然生产力。

产量也在增加，从1995年的760万吨到2008年的2920万吨，几乎增加4倍，年平均增长率11%。预计产量在2015年增长到5100万吨，到2020年达到7100万吨。

按产量，2008年用于主要物种和物种组的工厂化配合水产饲料预计的情况如下：鲤科鱼（910万吨，占总量31.3%）、海水对虾（17.3%）、罗非鱼（13.5%）、鲶鱼（10.1%）、海水鱼（8.3%）、鲑鱼（7.0%）、淡水甲壳类（4.5%）、鳊鱼（3.0%）、遮目鱼（2.0%）、鳗鱼（1.4%）和其他淡水鱼（1.6%）。

尽管没有关于养殖场生产的水产饲料的全球产量综合信息²²，但预计2006年在1870万和3070万吨之间。养殖场生产的水产饲料在养殖低价值淡水鱼方面发挥着重要作用。印度养殖者养殖鲤鱼超过97%的饲料是养殖场生产的水产饲料（2006/07年750万吨），这类饲料是亚洲和撒哈拉以南其他国家养殖低价值淡水鱼饲料投入的主要依靠。

尽管同样缺乏准确信息，但预计2006年水产养殖利用低价值鱼（即不是制作为鱼粉的原料成分）在560万和880万吨之间，2008年，仅中国水产养殖就利用了600–800万吨低值鱼，包括海水鱼、淡水鱼和活饵料鱼。

饲料配料生产和可获得性

用于生产水产饲料的配料被广泛地分为三个类别，取决于来源：动物营养来源（包括水生和陆地动物）；植物营养来源和微生物来源。

水生动物蛋白粉和脂质

水产饲料利用的主要水生动物蛋白粉和脂质包括：鱼粉/贝粉和油；鱼/贝类副产品粉和油；以及浮游动物粉和油。

鱼粉和鱼油来自捕捞的野生原条鱼和贝类，包括目前构成动物饲料主要水生蛋白和脂质来源的兼捕产品。1976年世界用于制作鱼粉的渔业产量（海洋捕捞渔业产品转为鱼粉）为1820万吨。1994年这一合计数逐渐增加到3020万吨，但在2009年稳步下降到1790万吨²³。因此，鱼粉和鱼油产量经历了类似趋势。全球鱼粉产量从1976年的500万吨增加到1994年的748万吨，2009年稳步下降到574万吨。同样，全球鱼油产量从1976年的102万吨逐步增加到1994年的150万吨（1986年和1989年产量分别达到高峰的167万和164万吨除外），但2009年稳步下降到107万吨。因此，对过去15年（1994–2009年）数据的分析显示，来自海洋捕捞渔业的全球鱼粉和鱼油产量年平均分别下降1.7和2.6%。

非食用捕捞渔业产量从1976年的2060万吨增加到1994年的3420万吨（占总产量的比例从31.5%增加到37.1%）。自1995年起，这一数量的绝对量和占总产量的比例双双下降。1995年，全球非食用鱼和贝类上岸量为3130万吨（占总量33.9%），在总量中，2720万吨（总产量的29.5%）被制作为鱼粉和鱼油。2009年，相应数字为2280万吨（总量的25.7%）。在总量中，1790万吨（总产量的20.2%）被制作为鱼粉和鱼油。未来非食用的捕捞产量将可能进一步下降。

最近几年, 鱼粉和鱼油的增加量来自渔业副产品(捕捞渔业和水产养殖)。预计目前食用鱼下脚料和不合格的部分有600万吨用于制作鱼粉和鱼油。国际鱼粉和鱼油组织预计约25%的鱼粉产量(2008年为123万吨)来自渔业副产品。由于加工越来越可行, 这一数量将增长。没有获得水产养殖加工的副产品生产鱼粉和鱼油比例的准确信息, 但可能有大量养殖鱼的废料用来制作鱼粉和鱼油。

尽管一些海洋浮游动物具有用于水产养殖饲料配料的潜力, 但商业活动只是利用南极磷虾, 2007年其上岸量为118124吨。尽管能得到磷虾粉和磷虾油, 但有关其全球总产量和市场可获得性的信息目前没有获得。虽然其他海洋浮游动物物种有大的生物量, 但未来一段时间浮游动物粉不大可能成为养殖鱼饲料蛋白配料的主要来源。更合理的预期是相对少的浮游动物粉可作为水产饲料的生物活性配料或引诱剂, 或用于幼鱼饲料中。

陆生动物蛋白粉和脂肪

水产饲料普遍利用的主要陆地动物蛋白粉和脂质为: (i) 肉的副产品粉和脂肪; (ii) 家禽副产品粉、水解羽毛粉和家禽油; 以及 (iii) 血粉。尽管未得到准确信息, 预计全球2008年综合提供的动物蛋白粉和脂肪量分别约为1300万和1020万吨。

植物营养来源

水产饲料利用的主要植物食物营养来源包括: 谷物, 包括副产品粉和油; 榨油种子粉和油以及豆类和蛋白浓缩粉。

2009年全球谷物总产量为24.89亿吨, 自1995年起年平均增长率为2.2%, 玉米总产量8.171亿吨(占总量的32.8%), 随后是小麦、稻米和大麦。

2009年榨油种子产量为4.15亿吨, 大豆是最大和最快速增长的榨油种子作物, 占总量50%强(2.109亿吨)。2008/09年生产了约1.516亿吨大豆粉, 其他主要榨油种子蛋白粉为: 油菜籽(3080万吨)、棉花籽(1440万吨)、葵花籽(1260万吨)、棕榈核(620万吨)、落花生/花生(600万吨)以及椰核/椰子(190万吨)。

在豆类中, 来自豌豆和羽扇豆的蛋白浓缩粉是商业上可获得的, 用于配合动物饲料, 包括水产养殖饲料。2009年, 干豌豆和羽扇豆全球总产量分别为1050万吨和93万吨。

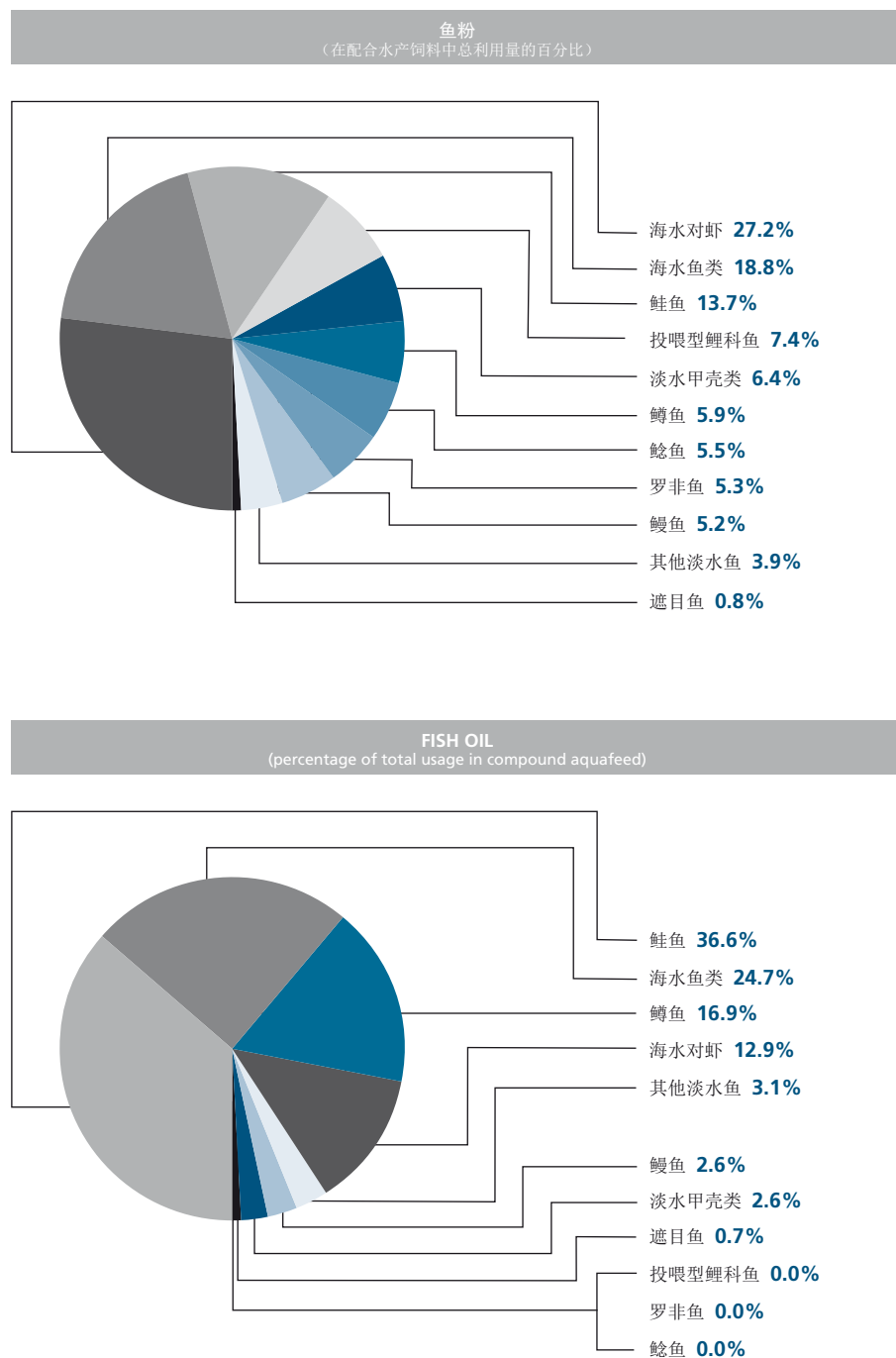
微生物配料来源

水产饲料中微生物来源的饲料配料包括藻类、酵母、真菌、细菌和/或细菌/微生物混合的单细胞蛋白源。全球可获得商业数量的只有源自酵母的产品, 包括造啤酒酵母和发酵酵母提取的产品, 但全球总产量和可获得性的信息有限。由于一些单细胞蛋白成本相对低, 是作为鱼饲料最相关的主要蛋白配料, 或至少在一



图 42

按物种组的2008年全球鱼粉和鱼油消费量



资料来源：摘自Tacon, A.G.J.、Hasan, M.R. 和 Metian, M. 2011。《养殖鱼类和甲壳类饲料配料的需求与供应：趋势和前景》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第 564号。罗马，粮农组织。87 pp。

些鱼类物种的饲料中部分替代鱼粉。尽管微生物和藻类物种被认为是水产饲料创新的蛋白来源，但生产成本将是其中一些的问题。

当前饲料配料利用和限制

鱼粉和鱼油

在动物饲养领域，水产养殖是鱼粉和鱼油的最大使用者。用于水产饲料更普遍地是养殖高营养层的鱼类和甲壳类（鱼粉含量17 - 65%和3 - 25%的鱼油）。但在低营养层鱼类物种/物种组（鲤科鱼、罗非鱼、鲶鱼、遮目鱼等），也在饲料中加入不同量的鱼粉和鱼油。这些饲料中鱼粉量在2%和10%之间变化，但不多的国家报告在罗非鱼和鲶鱼饲料中有高达25%鱼粉的情况除外。

在主要物种和物种组之间使用鱼粉和鱼油的情况有大的变化，对虾、海洋鱼类和鲑鱼是最大使用者（图42）。

尽管过去33年全球鱼粉和鱼油供应量在457万和748万吨之间波动，但现在稳定在每年约500万 - 600万吨，用于水产饲料的鱼粉和鱼油数量增加，在1995和2008年之间分别从187万吨增加到373万吨以及从46万吨增加到78万吨。可能是陆地动物产业的费用问题，特别是养猪和家禽产业持续降低了使用鱼粉。1988年，世界鱼粉产量的80%被用于猪和家禽饲料，而只有10%用于水产养殖饲料。2008年，水产养殖利用了世界鱼粉产量的60.8%和鱼油产量的73.8%。

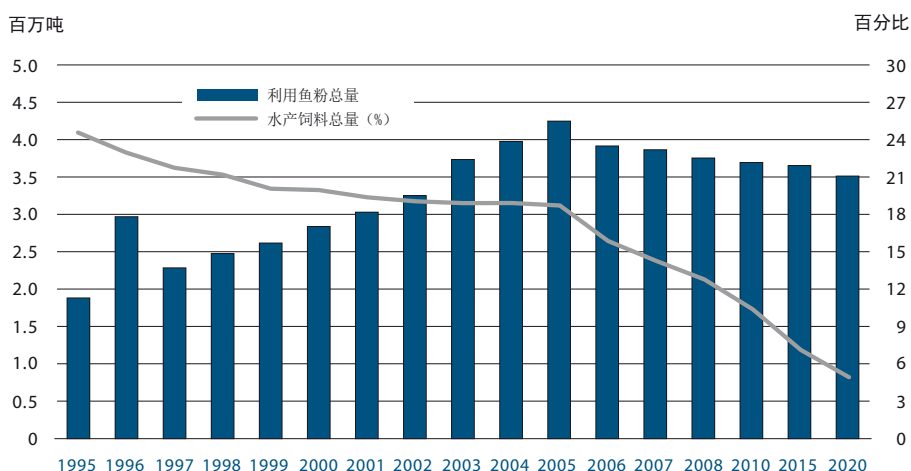
如上述，低值鱼作为肉食性物种的水产饲料，使用量增加，特别是在亚洲。过去10-12年水产养殖中增加使用鱼粉、鱼油和低值鱼，是世界范围内肉食性物种产量增加的主要原因，特别是海洋甲壳类、海水鱼、鲑鱼和其他海淡水洄游鱼类²⁴。

尽管水产养殖领域依然是世界上鱼粉的最大使用者，但自2006年起鱼粉在水产饲料中的使用量逐步下降。2005年水产养殖消耗了约423万吨的鱼粉（18.7%的水产饲料总重量），但在2008年这个数字下降到372万吨（12.8%）。据预测，即



图 43

全球配合水产饲料中实际和预测的鱼粉利用量减少情况



资料来源：摘自Tacon, A. G. J.、Hasan, M. R. 和 Metian, M. 2011。养殖鱼类和甲壳类饲料配料的需求与供应：趋势和前景。《粮农组织渔业和水产养殖技术论文》第 564号。罗马，粮农组织。87 pp。

使随着全球水产养殖产量的不断增长，水产饲料使用鱼粉的量将到2015年进一步下降到363万吨（该年水产饲料总量的7.1%）和2020年的349万吨（4.9%）（图43）。减少的原因是：更严格的配额使工业化捕捞的供应量下降；对不管制捕捞的额外控制以及增加更富成本效益的饲料鱼粉的替代品。

最近几十年，由于对鱼粉稀缺的可能性意识增强，研究所和水产养殖饲料产业进行了大量研究，尝试减少对鱼粉的依赖。这些研究提供了许多养殖物种消化过程和营养需求，以及如何处理原料使其更适合在饲料使用的更多详细知识。自1995年起，增加的知识导致在主要养殖物种配合饲料中令人印象深刻地减少了鱼粉的平均含量，并改善了饲料转化率（FCR），减少了该产业的废水量。

在有数据的过去13年（1995 - 2008年），主要鱼类饲料鱼粉含量大大下降（表16）。粮农组织的这一技术论文预测，在下一个10 - 12年，肉食鱼类和甲壳类物种饲料鱼粉含量将进一步下降10 - 22%，杂食鱼类的下降2 - 5%。

此外，随着改善饲料效率和管理，许多水产养殖物种依赖的工厂化生产的配合饲料的FCR预期下降。例如，喂养鲤科鱼的FCR从2008年的1.8预期下降到2020年的1.6，喂养鲶鱼的从1.5下降到1.3，喂养遮目鱼的从2.0降低到1.6。如果上述物种和物种组使用饲料量下降，加上饲料中鱼粉含量降低，鱼粉用量将下降约6%，尽管预测总的水产饲料和投喂型水产养殖产量分别增加143%和168%。

虽然预测不同肉食性鱼类和甲壳类物种饲料中鱼油含量也将在未来十年下降0.5 - 7.0%，但水产养殖领域使用鱼油的量可能在长期将增加，尽管缓慢。总使用量将从2008年的78.2万吨（2008年占水产饲料总量的2.7%）到2015年的84.5万吨（1.7%）和2020年的90.8万吨（1.3%），增长超过16%。增长的原因是养殖海洋鱼类和甲壳类的快速增长以及缺乏成本有效的替代长链高度不饱和脂肪酸（HUFA）

表 16
不同鱼类物种和物种组配合水产饲料中鱼粉含量的减少

物种/物种组	配合水产饲料中的鱼粉含量		
	1995	2008	2020*
	(百分比)		
投喂型鲤鱼	10	3	1
罗非鱼	10	5	1
鲶鱼	5	7	2
遮目鱼	15	5	2
其他淡水鱼	55	30	8
鲑鱼	45	25	12
鳟鱼	40	25	12
鳊鱼	65	48	30
海水鱼	50	29	12
海水对虾	28	20	8
淡水甲壳类	25	18	8

* 预测。

资料来源：摘自Tacon, A.G.J.、Hasan, M.R.和Metian, M. 2011。《养殖鱼类和甲壳类饲料配料的需求与供应：趋势和前景》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第 564号。罗马，粮农组织。87 pp。

的脂质丰富的饲料来源，包括十二碳五烯酸（20: 5n-3）和二十二碳六烯酸（22: 6n-3）。鱼油直接用于人使用和制药需求也在增长。

鱼油替代品正在被大量使用。关键的替代脂质包括具有更受欢迎的高含量欧米加 3 的植物油（例如亚麻子、大豆、加拿大油菜和棕榈）和家禽油。来自养殖鱼内脏的油也是水产饲料欧米加 3 的潜在来源。

尽管水产饲料鱼油含量下降不会对养殖的目标物种健康带来任何有害效果，但可能减少来自最终水产品的健康利益，原因是降低了HUFA，包括十二碳五烯酸和二十二碳六烯酸水平。因此，要求进行密集研究，以便找到鱼油替代品。旨在通过酵母发酵从碳化氢、从藻类来源提取和/或通过植物转基因生产长链欧米加 3 脂肪酸的研究正在进行。

为与投喂型水产养殖生产同步，全球水产饲料产量将继续增长，预测到2020年达到7100万吨。这里重点介绍的该粮农组织技术论文也显示，尽管在未来十年鱼粉和可能的鱼油可获得性不是主要限制因素，其他饲料配料和投入品供应需要同速扩大，如果要支持这类增长，这些投入物将来自其他来源（例如大豆、玉米和动物副产品提取物）。



陆生动物粉和油

在非欧洲国家，在高和低营养层物种和物种组（例如鲑鱼、鳟鱼、海洋鱼类、海水对虾、鲈鱼、罗非鱼、鲤科鱼和鳊鱼）配合饲料中正在增加使用陆地动物蛋白粉和油，尽管类型和水平取决于物种和物种组。其含量一般为：2 - 30%的

表 17
主要水产养殖物种和物种组饲料配料

饲料配料	配合水产饲料中含量
	（百分比）
植物蛋白粉	
大豆粉	3-60
小麦麸皮	2-13
玉米皮	2-40
油菜籽/加拿大油菜粉	2-40
棉花籽粉	1-25
落花生/花生粉	≈ 30
芥子油饼	≈ 10
羽扇豆核粉	5-30
葵花籽粉	5-9
加拿大油菜蛋白浓缩粉	10-15
蚕豆粉	5-8
紫花豌豆粉	3-10
植物油	
油菜籽/加拿大油菜油	5-15
大豆油	1-10

资料来源：摘自Tacon, A.G.J.、Hasan, M.R. 和 Metian, M. 2011。《养殖鱼类和甲壳类饲料配料的需求与供应：趋势和前景》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第 564号。罗马，粮农组织。87 pp。

家禽副产品粉；5 - 20%的水分解羽毛粉；1 - 10%的血粉；2 - 30%的肉粉；5 - 30%的肉和骨粉以及1 - 15%的家禽油。尽管有明显上升趋势，但预计水产配合饲料中陆地动物副产品粉和油的总使用量在15万和30万吨之间，或全球水产配合饲料总产量的不足1%。因此，有相当的扩大空间。

植物蛋白粉和植物油

植物蛋白粉普遍用于水产饲料，包括大豆粉、小麦麸皮、玉米麸皮、油菜籽 / 加拿大油菜粉、棉籽粉、葵花籽粉、落花生/花生粉、芥子油饼、羽扇豆核粉和蚕豆粉；以及植物油，包括油菜籽 / 加拿大油菜油、大豆油和棕榈油。植物蛋白是低营养层鱼类物种饲料的主要蛋白来源，以及海水对虾和欧洲高营养层鱼类物种（例如鲑鱼、鳟鱼、海水鱼和鳗鱼）蛋白和脂质的第二主要来源（在鱼粉和鱼油之后）。使用实质量的植物蛋白粉和油的其他物种和物种组包括遮目鱼、鲮鱼、淡水虾、大盖巨脂鲤和淡水鳌虾。植物蛋白粉和油含量因物种和物种组的不同而变化（表17）。

大豆粉是水产配合饲料中植物蛋白的最普遍来源，是水产养殖饲料中替代鱼粉的最显著蛋白配料，草食性和杂食性鱼类物种和甲壳类饲料通常含有15 - 45%的大豆粉，2008年平均数是25%。按全球水平以及基于2008年水产配合饲料总产量为2930万吨，预计水产养殖饲料消耗了约680万吨大豆粉（占配合水产饲料总量的23.2%）。正在增加使用的其他植物蛋白包括玉米产品（例如玉米麸皮）、豆类（例如羽扇豆和豌豆）、榨油种子粉（油菜籽粉、棉花籽粉和葵花）以及来自其他谷物产品的蛋白（例如小麦、稻米和大麦）。

目前，选择和挑选植物蛋白和/或油要考虑当地市场的可获得性和成本，以及营养特征（包括反营养物质含量和水平）。随着鱼粉价格继续上涨，浓缩的植物蛋白（大豆蛋白浓缩、加拿大油菜蛋白浓缩、豌豆蛋白浓缩和玉米/小麦麸皮）将在高营养层养殖物种和甲壳类水产饲料中得到比一般植物蛋白粉更显著的地位。例如，预测水产饲料中对浓缩大豆蛋白的需求到2020年超过280万吨。

结 论

对水产饲料配料的可获得性和利用的论述往往集中于鱼粉和鱼油资源（包括低值鱼）。但考虑过去趋势和当前预测，水产养殖领域的可持续性将更可能与用于水产饲料的陆地动物和植物蛋白、油和碳水化合物的持续供应密切相关。因此，水产养殖领域应当努力确保陆地和植物饲料配料的可持续供应。

除了确保满足不断增长的水产养殖需求的饲料配料持续可获得性外，需要探讨的其他重要领域是：

- 确立应对战略和提高养殖者承受原料价格上涨和波动的能力；
- 处理向贫穷的生产者供应饲料和饲料配料的问题，特别是撒哈拉以南国家的养殖者和小型饲料生产者需要确定获得饲料和饲料配料；

- 确保饲料原料、饲料添加剂和饲料的国家质量标准；
- 促进安全和适当利用小型饲料生产者生产的质量可靠的水产饲料；
- 改进养殖场投喂和饲料管理操作，在养殖场一级转移相关技术；
- 在当地改善饲料配方和生产（例如养殖场生产的饲料和半商业饲料）；
- 改善亚洲和撒哈拉以南非洲区域小型饲料生产者的能力、生产技术和相关的支持服务。

要处理的问题

持续强调替代鱼粉和鱼油

水产养殖者应当继续寻求在水产饲料中可负担的和高质量植物和动物饲料配料来源来替代鱼粉。对提高植物饲料配料营养质量已进行大量研究，取得了显著成就。因此，考虑到水产配合饲料中使用陆地动物副产品粉和油的总量占全球水产配合饲料总产量不足1%，有必要给予提高陆生产品和/或副产品质量研究同样的优先地位。

继续研究鱼油替代品将是优先事项。目标应当是在最终产品HUFA方面维持养殖的目标物种质量，据预测水产养殖中鱼油的整体用量将增加，尽管在不同的肉食性鱼类和甲壳类物种饲料中鱼油含量预计减少。

减少国家对进口饲料配料的依赖

通过培养和培训机会，应当鼓励发展中国家的饲料生产者减少使用进口的饲料配料和肥料，利用当地可获得的饲料配料。

特别关注小规模养殖者和水产饲料生产商

急需对资源状况差的使用养殖场生产的和半商业水产饲料的养殖者提供协助和培训，不仅最低使用不必要的饲料添加剂和化学品（包括抗生素），还要改善饲料管理技术。需要通过研发计划提高养殖场生产的饲料质量，例如重点是配料质量、季节性变化、销售和存储以及改善加工技术。这些研发努力需要得到改进的推广服务的支持。还需要帮助改善和提高小型水产饲料生产者的生产程序和能力的支持服务。

使饲料和投喂对环境的影响最小化

使饲料和投喂对环境影响最小化的努力包括：（i）使用容易消化的饲料配料；（ii）选择混合物种，以便一个或多个物种可以从栖息在同一水域环境的其他物种的营养废弃物中获益；以及（iii）在基于生物絮体水零交换的封闭养殖条件下养鱼²⁵。

饲料和肥料资源多元化

应当通过开展养殖物种营养要求和可获得的饲料原料营养含量的研究、推广和信息收集，做更大努力来推动饲料和肥料资源利用多元化。



捕捞渔业和水产养殖生态标签和认证的全球准则

引言

生态标签和认证计划正在越来越多地被用于鱼和渔业产品的全球贸易和销售中。这些计划的看得见的符号是符合这些计划的、供销售的产品上放置的标签。标签保证了来源于捕捞渔业和/或水产养殖企业的产品得到了可持续的管理和/或符合该计划创始人认为反映社会和文化价值的重要标准。这样，消费者通过购买有标签的产品来促进可持续的资源利用，或按有时所表达的，生态标签和认证计划利用市场力量给予物质刺激，鼓励更负责任利用物质和人力资源。

大型零售商和食品服务领域目前在推动要求对水产养殖和捕捞渔业产品的食品安全和质量、可持续性和社会标准的认证²⁶，生态标签的出现，例如帮助零售商和商标拥有人满足消费者日益增长的对产品要来源于可持续管理的渔业的要求。在一些市场、零售商寻求有小市场的产品，作为有机鱼，或在生产系统和操作中有一定程度社会责任的产品给予认证。

此外，生态标签和认证帮助零售商确保由一系列有时在不同大陆运行的经认证的国际供应商提供的产品在可持续性、食品安全、质量和可追溯性方面的标准化，取决于具体生态标签或认证。

粮农组织成员在1996年粮农组织渔业委员会会议上首次讨论了生态标签。几个成员表达了对新出现的生态标签计划的关切，特别是其可成为贸易的非关税壁垒。1996年，就粮农组织应当实质性介入这一问题没有达成一致。

但是，在按照职能监测世界渔业和水产养殖发展情况时，粮农组织继续综合生态标签和认证计划的信息。特别是，综合的信息有关：

- 环境可持续性；
- 食品安全和质量；
- 人类福祉；
- 动物福利。

受这类信息的鼓励，粮农组织于1998年召开了第一次技术磋商会，探讨制定关于水产品生态标签准则的可能性。技术磋商会²⁷没有就粮农组织在确立这类准则中的作用达成一致，但同意任何未来准则应当符合粮农组织《负责任渔业行为守则》（守则），粮农组织不应当直接介入任何生态标签计划的实际实施。但因为在渔业和水产养殖中确立使用生态标签和认证计划缺乏全球行动使其标准化，以及这类计划的数字在增加，渔委会在2003年同意粮农组织应当制定关于生态标签的准则²⁸。

此后，粮农组织制定了以下的准则：

- 2005/2009年来自海洋捕捞渔业的鱼和渔业产品的生态标签准则（海洋准则）²⁹；

- 2011年来自内陆捕捞渔业鱼和渔业产品的生态标签准则（内陆准则）³⁰；
- 2011年水产养殖认证准则（水产养殖准则）³¹。

粮农组织渔业委员会水产品贸易分委会最近讨论了“评估内陆和海洋捕捞渔业生态标签计划框架”草案（2012年2月）。

海洋准则

2005年通过了海洋准则。重点问题是有关渔业资源的可持续利用，准则是自愿性质的，应用生态标签计划的目的是对来自良好管理的海洋捕捞渔业的产品给予认证，推动建立标签制度。该准则包含原则、总体考虑、范围和定义、最低实质要求和标准以及程序和机制等方面内容。

原则部分要求任何生态标签计划应当符合有关国际法和协定，包括1982年《联合国海洋法公约》、守则、WTO规则和机制。准则还要求生态标签计划应当由市场驱动、透明和非歧视，包括承认适用于发展中国家的特殊条件。

2009年修改了海洋准则，考虑了渔委会要求粮农组织应当对有关“考虑中的种群”和渔业对生态系统的严重影响的一般标准进行审议，并提供更多指导意见。修改的准则在最低实质性要求和生态标签计划标准中包括以下内容：

- 管理系统下的渔业基于良好操作，包括收集种群当前状况和趋势的适当数据，并以最佳科学证据为基础。
- 考虑中的种群未被过度捕捞。
- 渔业对生态系统的负面影响得到了适当评估和有效处理。

此外，生态标签计划的程序和机制应当包含：

- 确立认证标准；
- 独立认证机构的认可；
- 渔业和产品监督链符合要求的标准和程序认证。

由于提高了养殖海水鱼的能力和需要更多来自水生生态系统的食品，资源增殖和利用引进的物种也是海洋环境中更普遍的管理干预。海洋管理理事会最近在其生态标签计划中涉及物种引进和增殖问题³²，制定了在这类渔业处于该理事会范围时的政策。目前，不修改海洋准则，不可能评估海洋管理理事会运行的计划在评估增殖型海洋渔业或基于引进物种的海洋渔业方面是否遵守海洋准则。由于粮农组织正在制定评估私人计划是否遵守这些准则的基准，可能需要考虑修改海洋准则，以便明确处理资源增殖和物种引进问题。

内陆准则

2005年通过海洋准则时，渔委会第二十六届会议要求粮农组织也制定关于来自内陆捕捞渔业的鱼和渔业产品的生态标签准则（内陆准则）。内陆准则与海洋准则在所有方面相似，但在范围上有一些不同。



制定内陆准则期间，内陆渔业普遍利用增殖的情况变得很清楚。但是，有若干不同类型的增殖方式，一些被认为是水产养殖类型可能更合适，而不是捕捞渔业。明确的是不是所有增殖渔业都要按照内陆准则进行。

增殖型渔业是“受到旨在辅助或支持一种或多种水产资源补充量的活动支持，并提高产量的渔业，或渔业中经选择部分的生产，超越了自然过程可以支撑的水平。增殖可能需要来自水产养殖设施的投放物、从野外迁移和改变生境”³³。

增殖活动的范围从在流水和/或动植物群小的干预，到高度控制的水产养殖系统在半自然环境的动物放流。那么，除其他外，在增殖活动或生产系统类型和管理“考虑中的种群”意图的关系方面，需要审慎地明确有资格得到生态标签的渔业范围。

粮农组织宣布了决定增殖型渔业是否处于内陆准则范围的“考虑中的种群”的特征和管理要求，还宣布在内陆准则范围中，增殖型渔业必须满足以下标准：

- 物种是渔业地理区域的本土种，或很早被引进，随后成为“自然”生态系统的一个部分。
- “考虑中的种群”有自然繁殖的部分。
- 放流后的增长依靠自然环境的食物供应，生产系统的活动没有补充投饲。

增殖型渔业包含自然繁殖部分和放养维持部分。应当根据守则第7条规定管理自然繁殖部分的方式来管理整体增殖型渔业。增殖型渔业管理系统应当允许核实，以证明来自水产养殖设施的投放种群资源满足守则第9条规定。

粮农组织认为以养殖为基础的渔业，具体来说仅由投放支持的渔业（即没有相关管理意愿支持“有关种群”的自然繁殖），不能列入内陆准则范围中。

2010年，粮农组织专家磋商会³⁴建议，以养殖为基础的渔业准则可利用水产养殖认证准则制定或为这类增殖渔业确立单独的认证准则。

在海洋准则和内陆准则范围方面的另一个不同是获得生态标签的渔业基于引进的物种问题。内陆动物区系贫乏或修正了水生生态系统的国家希望引进新物种增加来自这些系统的产量和产值。尽管存在国际准则和风险评估，来帮助开展负责任的引进，但粮农组织认为准则的应用、风险评估和随后的监测及执法是不充分的，不足以充分确保内陆水生生态系统的保护。因此，基于新物种引进的内陆渔业将不在内陆准则范围内，只有基于“历史上”引进物种的内陆渔业才有资格获得生态标签。

水产养殖准则

2011年，渔委会第二十九届会议批准了粮农组织水产养殖认证技术准则（水产养殖准则）。在认可准则时，渔委会认识到存在国际组织的标准和准则，例如动物卫生组织对水生动物卫生和福利、食品法典委员会关于食品安全以及国际劳工组织关于社会经济方面的内容。但是，由于缺乏实施包含在水产养殖准则的一

些具体的最低标准的明确国际参考框架，渔委会认识到确立适当标准的重要性，以便确保水产养殖认证系统不成为贸易的不必要的壁垒。其注意到有必要使认证系统与世贸组织的SPS协定和TBT协定包含的规定保持一致并遵守。此外，渔委会还建议粮农组织确立评价框架，评估公共和私人认证计划与水产养殖准则的一致性。

水产养殖准则提供了确立、组织和实施可信的水产养殖认证计划的指导。为制定水产养殖认证标准提供了最低实质标准：（i）动物卫生和福利；（ii）食品安全；（iii）环境完整性以及（iv）社会经济方面。认证计划寻求处理问题的范围取决于目标。因此，计划要明确和透明地陈述其目标。水产养殖准则作为自愿的认证计划，可以按符合其目标、国家法规以及在存在时的国际协定的方式解释和应用。

水产养殖准则明确了可信的水产养殖认证计划具有三个主要成分：标准、认可和认证。因此，水产养殖准则包含：（i）确定标准的程序，确立和审议认证标准时需要；（ii）认可系统，提供正式承认为有资格的进行认证的机构时需要；以及（iii）认证机构，需要核实遵守认证标准的情况。

水产养殖准则认识到事实上负责任的水产养殖发展取决于社会、经济和环境可持续性，均需要加以处理。准则还认识到在水产养殖多个方面以及其价值链存在广泛的国家和国际法律框架，例如包含水生动物病害控制、食品安全和生物多样性养护问题。

水产养殖准则建议认证计划的开发者应当认识到以下方面的极端重要性，即实施者应有能力衡量水产养殖系统和操作的绩效，并评估是否符合认证标准。

评价框架

2009年，渔委会要求粮农组织确立评价框架，评估私人或公共生态标签计划是否符合海洋准则。这是按照更早前的讨论进行的，即在渔委会和渔委会水产品贸易分委会讨论了粮农组织是否可以或应当，核实特定生态标签计划是否符合海洋准则。渔委会给粮农组织的建议是不主动监测遵守情况，但确立评价框架评估关于海洋渔业的私人或公共生态标签计划是否符合海洋准则。这类框架将提供透明的工具，按照海洋准则评估国家生态标签计划。符合海洋准则的计划则可被认为等同于任何与海洋准则相一致的其他计划。

2010年，粮农组织召开的专家磋商会产生了评价框架。评价框架确定指标，来认可符合海洋准则和内陆准则的评估。确定了共115项指标，其中只有6项只适用于内陆渔业。目前，评估过程可以使考评者决定一项计划是否符合评价框架中确定的指标，但只是通过或未通过。只有在所有指标被包括在要评估的计划中才有可能完全符合。向2012年2月召开的渔委会水产品贸易分委会提交了评价框架进行讨论，并随后提交渔委会第三十届会议（计划2012年7月召开）。



最近大量国家开始制定生态标签计划，例如冰岛负责任渔业（冰岛）、加利福尼亚可持续海产品行动和阿拉斯加基于粮农组织负责任渔业管理的认证（均在美国）。驱动这些行动的部分原因是担心私人生态标签计划有关的成本。但公共计划可能被认为是自私的。国家主管机构被认为是自我认证，被指责有利益冲突和顺从利益团体的风险。不过，评估这些国家生态标签计划是符合评价框架，将明显增加其合法性和获得国家与国际认可的可能性。

遗留问题

生态标签和认证计划回应了对环境可持续性和世界上许多主要鱼类种群丰量衰退的关切。由于消费者对环境问题认识和兴趣的提高，明确的是生态标签和认证计划可改善准入特定市场，提高水产品价格。生态标签和认证计划明显导致一些渔业和供应商提高市场份额和价格。但这类结果是没有保证的。例如，一项研究显示，一些经认证的咖啡栽培者比常规栽培者更穷³⁵。需要进行更多研究，了解渔业何时应尝试获得生态标签或认证，提高利润率。

生态标签或认证作为改进渔业状况工具的效能，即将管理不好的渔业改变为管理良好的，还没有得到很好的发挥。在引入生态标签前不清楚有多少渔业管理不善。此外，市场力是否实际上帮助养护水产资源的问题依然没有答案。但供应商核查产品满足特定标准的负担正在增加，认证是“证明的负担”（关于这一问题的进一步论述，读者可参阅以本文为基础的出版物³⁶）。

OECD – 粮农组织农业展望：关于鱼的章节³⁷

模式

展望模式对良好理解进行分析的领域的发展前景非常有价值。展望对向有关组织，例如粮农组织和经济合作和发展组织（OECD）、其成员和国际社会提供确立战略性回应新出现挑战的相关信息是重要的手段。在内部，展望研究还可帮助突出工作优先领域，确立该组织面临主要挑战的纵览。

尽管渔业领域的重要性以及作为食物来源、就业创造者和经济增长与发展的贡献者在全世界数百万人生计中的关键作用，但在2010年前粮农组织没有针对鱼的短期、中期或长期前景的具体展望模式。因此，粮农组织决定确立这类模式，分析渔业和水产养殖领域在未来产量潜力方面的前景，预测对渔业产品的需求、消费、价格和可能影响未来供求的关键因素。

由于渔业和农业领域的联系和相互作用，重要的是要考虑不要确立孤立的鱼模式，而是纳入到现有的和有效的农业模式整体结构中，即OECD – 粮农组织AGLINK – COSIMO预测系统。渔业，特别是水产养殖，以几种方式与农业相互作

用。一个明显的例子是在综合养殖中，但更重要的是对生态系统、市场、产品价格以及创新和技术的影响。渔业领域与农业和畜牧业之间可能对水和土地资源有竞争，特别是灌溉农业以及牲畜和养殖的鱼之间关于饲料的可获得性和相关效率方面。捕捞渔业还在鱼粉和鱼油产量方面有重要的作用，这类产品被用于水产养殖的饲料和猪、家禽、反刍动物和宠物饲料。随着水产养殖的扩大，鱼粉基本上流向该领域。水产养殖的增长还导致增加对额外或替代饲料来源的需求。传统上喂养牲畜的来自农业和畜牧业的原料，正在被越来越多地用于水产养殖。对牲畜和鱼的持续增长的需求敲响了对饲料供应可持续性的警钟，特别是鱼粉以及这类增长对环境的影响。

OECD - 粮农组织AGLINK - COSIMO预测系统是分析国际农业和粮食市场最综合的部分平衡模式之一。利用该模式产生对年度的若干农产品供应、需求和价格的中期预测。非农业市场，例如鱼，没有被作为模式，在该预测系统按外因处理。该模式的整体设计是特别关注农业和贸易政策对农业市场的中期潜在影响。该模式是产生基线预测的工具之一，作为《OECD - 粮农组织农业展望》出版物的基础，介绍15种农产品十年范围的预测和相关的市场分析。模式框架由OECD在上世纪九十年代初期启动，建立AGLINK模式，即世界农业经济模式，具有很详细的OECD成员国以及阿根廷、巴西、中国和俄罗斯联邦农业领域情况。自2004年起，该模式系统通过粮农组织确立的类似农业模式，即反映大量的发展中国家农业领域情况的COSIMO，得到了极大改善。许多国家的农业政策在AGLINK - COSIMO内被具体模式化。这使得该模式通过与基线预测的基准比较替代政策情形，成为进行前瞻性分析国内和贸易政策的有力工具³⁸。

由于AGLINK - COSIMO模式系统的重要性和有效性，粮农组织在OECD与粮农组织AGLINK - COSIMO秘书处的协作和同意下，决定构建鱼和渔业产品卫星模式，与用于农业预测的AGLINK - COSIMO模式相联，但不被纳入。作为一个卫星模式，采用了用于构建AGLINK - COSIMO模式系统同样的一般原则来建造，以便利于最后整合。自创建以来，AGLINK以及COSIMO模式扩大了规模和覆盖范围。包括渔业部分代表着将该模式扩大到食品消费的机会，包括食品和蛋白的替代和竞争性来源，以及扩大到燃油和饲料市场，以便更好反映食品和饲料领域的情况。

鱼模式是动态的、有政策特点和部分平衡的模式。其包含1100个等式、与AGLINK - COSIMO一样的56个国家和地区，其中42个国家是内在的以及五个大洲和世界总合计的情况。有两类供应类别：捕捞和水产养殖。捕捞渔业的供应可以是外在或内在的，但只受厄尔尼诺事件影响，或内在的，但对应价格。对水产养殖，世界总量的99%是内在的，对应产品价格以及饲料价格。鱼粉和鱼油供应包含两个部分：来自原条鱼以及鱼的残存物。合计渔业需求，但根据三类终端用途分开：食物、加工成鱼粉和鱼油以及其他用途（外在性）。渔业和农业市场之间



有三种联系：在需求方面通过鱼和其他动物产品之间的替代、通过水产养殖需求的饲料数量以及通过鱼粉和鱼油与榨油种子替代物之间的相互作用。

2011年，《OECD - 粮农组织农业展望》出版物首次包括关于鱼的单独章节（《2011-2020年OECD - 粮农组织农业展望》），展示了鱼模式的主要成果。2012年版也有关于鱼的章节，包括对2012 - 2021年期间的预测。这两个章节简要概况产量、贸易和消费方面的渔业领域当前状况。然后分析了鱼模式主要成果，提出了十年范围内在特定假设情况下预期要发生的可能情形，例如宏观经济环境、国际贸易规则和关税、厄尔尼诺现象的频率和影响、不发生与不正常鱼有关的病害爆发、渔业配额、长期生产力趋势以及非显形市场震动。具体宏观经济和人文环境的假设对农业和渔业产品的供求有重大影响。这些假设的变化，影响对水产品的预测结果。因此，这些章节还展示了预测可能影响渔业领域的主要问题和不确定性。

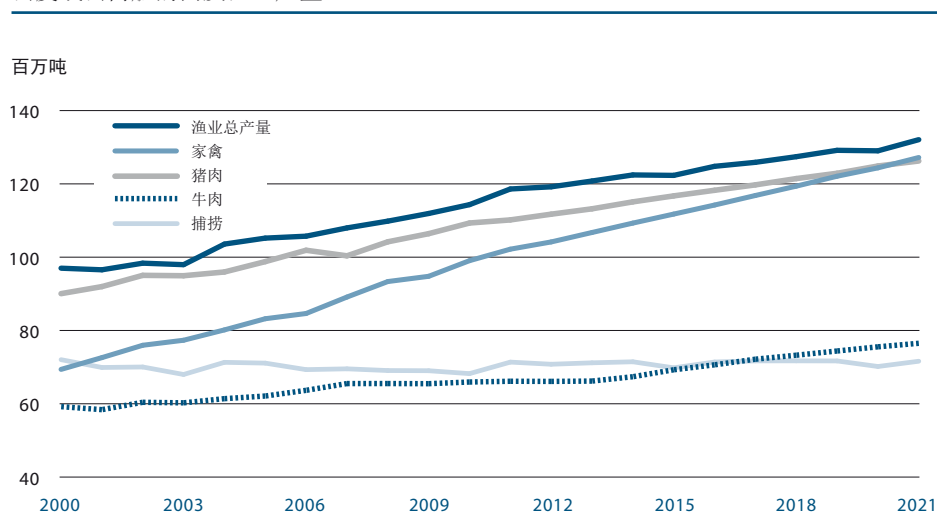
包括在《2012 - 2021年OECD - 粮农组织农业展望》（出版日期：2012年6月）最新预测的主要结果³⁹概要如下。

2012 - 2021年预测

受更多需求刺激，预测2021年世界渔业和水产养殖产量达到约1.72亿吨，比2009-2011年平均水平增长15%。增加量主要来自水产养殖，预测达到约7900万吨，在2012 - 2021年期间增长33%，而捕捞渔业增长3%。但是，预计水产养殖增速变缓，从前十年的平均年增长率5.8%下降到预测时期的2.4%。下降的主要原因是水的限制、最佳生产地点的有限可获得性以及鱼粉、鱼油和其他饲料成本上涨。

图 44

去皮或去内脏的肉及渔业产量



注：总渔业产量 = 捕捞+水产养殖。牛肉和猪肉为去皮；家禽和鱼为去毛和去内脏。
资料来源：OECD和粮农组织秘书处。

尽管增速变慢，水产养殖将依然是最快速增长的动物源性食品生产领域之一。由于水产养殖的贡献，渔业总产量（捕捞和水产养殖）将超过牛肉、猪肉或家禽（图44）。水产养殖产品将加大在全球渔业产量中的份额，从2009 - 2011年平均40%增加到2021年的46%。预期水产养殖产量在所有大洲增长，在物种产品范围和产品类型方面国家和区域之间有变化。亚洲国家将继续在世界水产养殖产量中占主要地位，2021年份额为89%，中国就占总产量的61%。

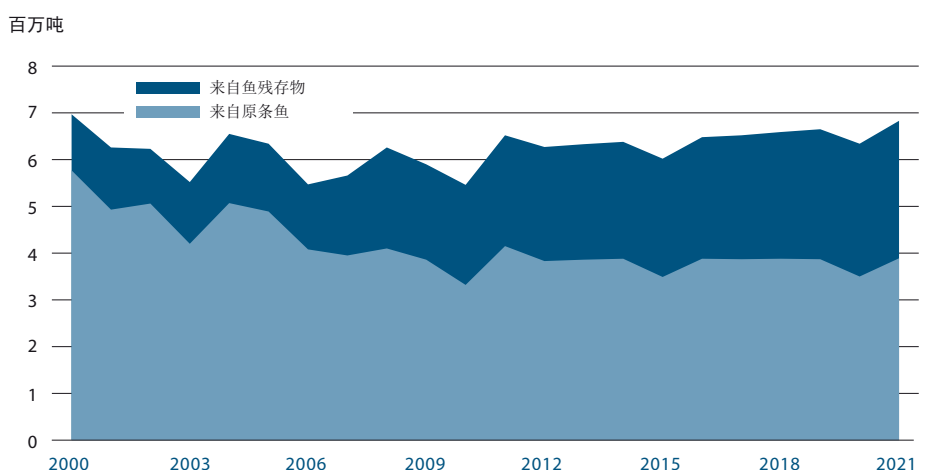
2021年，捕捞渔业产量用于生产鱼粉的部分将为17%左右⁴⁰，比2009 - 2011年平均下降6%，原因是对食用鱼的需求增长。2021年，鱼粉产量应当比2009 - 2011年平均高15%⁴¹，但近87%的增量将来自鱼废弃物、碎料和边角料的改进利用。收入增长和城市化将增加鱼片或制作和保存类型的鱼消费，因此产生更多残存量用于生产鱼粉。2021年，来自鱼废料生产的鱼粉应当占世界鱼粉产量43%（图45）。

预测渔业领域将进入更高价格的十年，生产成本也更高（图46）。主要驱动力将是需求的积极趋势、收入和人口增长、肉价上涨、总体疲软的美元和捕捞渔业产量有限的增长以及最重要的一些投入品成本上涨，例如能源，包括原油和饲料。特别是，由于捕捞渔业用于生产鱼粉和鱼油的量稍有下降，以及特定动物生产中对鱼粉和鱼油的偏好，鱼粉和鱼油价格将在预测期间按标准条件分别上涨约59%和55%。在供应停滞背景下，预计增长的需求将导致增加鱼对榨油籽粉和油的价格率，特别是假定在厄尔尼诺事件年份。谷物价格对水产养殖产品价格的影响将继续相对温和，尽管预计在2012 - 2021年期间有一定程度增加。水产养殖比较



图 45

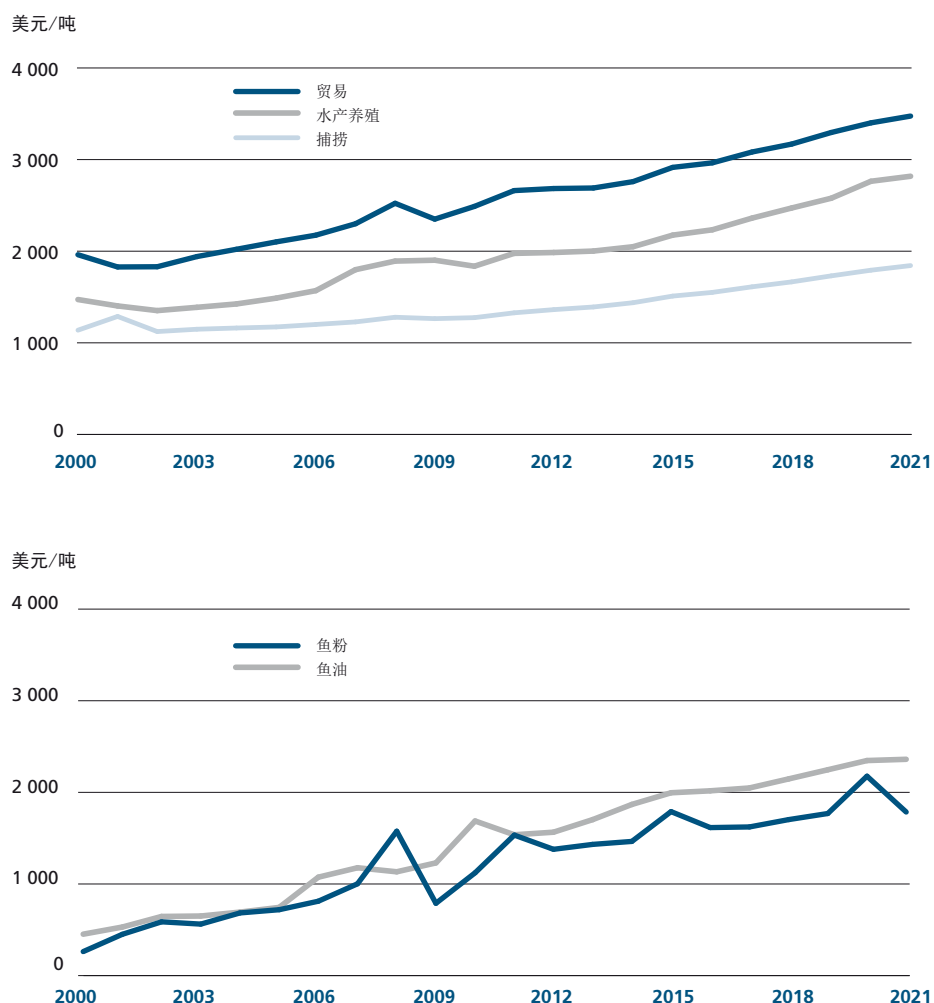
按产品重量的鱼粉产量



资料来源：OECD和粮农组织秘书处。

图 46

标准条件下高饲料成本和强劲需求带来的鱼价总体上涨



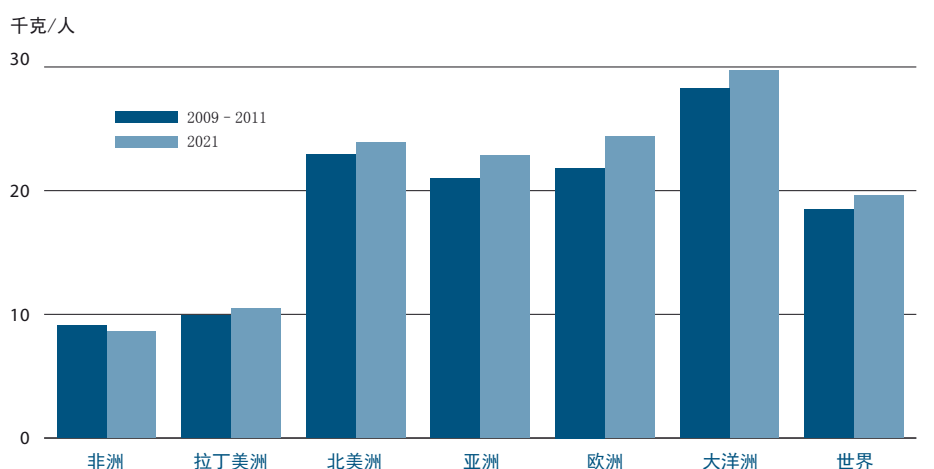
资料来源：OECD和粮农组织秘书处。

鱼粉的价格率将在预测期间逐渐稳定。由于鱼粉、鱼油和其他饲料价格上涨，养殖物种平均价格应当比捕捞渔业物种价格增长的多一些（不含生产鱼粉的鱼），在下个十年增长48%和43%。替代品更高的价格，特别是肉，将刺激对食用鱼和渔业产品的需求。反过来，将推高鱼价，鼓励更多水产养殖产量用于出口以及在当地和区域消费，特别是在发展中国家。

在2021年，预测世界人均水产品明显消费达到19.6千克，比2009 - 2011年平均水平高16%。在预测期后半段，平均年增长率将更低，届时鱼开始比肉贵。由于高鱼价，预计在预测期间水产品消费增长将放缓到每年0.3%，上一个十年为1.7%。人均水产品消费在所有大洲增长（图47），但非洲除外（由于人口增长快于供应），

图 47

人均水产品消费



资料来源：OECD和粮农组织秘书处。

大洋洲增长最快。水产养殖产品将加大在全球食用鱼供应中的份额。到2018年，预测养殖的食用鱼将首次超过捕捞的食用鱼，预测2021年其份额为52%（图48）。

渔业供应链将继续全球化，渔业总产量中有相当大的比例用于出口（39%，包括欧盟内部贸易）。预计世界食用鱼贸易量在2012 - 2021年期间扩大25%。但是，在下个十年出口年增长率将从上个十年的3.6%下降到1.9%。发达国家在世界食用鱼进口中的份额将在未来十年从59%下降到56%。这主要是由于发展中国家增加进口用于国内消费以及作为未加工的原料用于其加工业。发展中国家将继续占世界出口的大约67%。出口将由亚洲国家驱动，其依然很有竞争力，预测从水产养殖领域增长的投资中受益。2021年，世界食用水产品出口的55%来自亚洲，中国是世界领先的出口国。

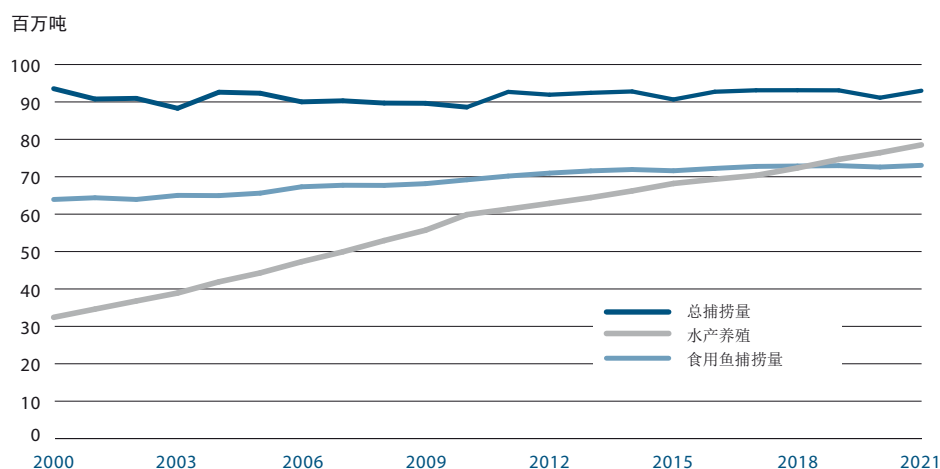
预测可能影响渔业领域的主要问题和不确定性概要如下。

下一个十年可能要见证宏观经济环境、国际贸易规则和关税、市场特征、资源和社会行为的主要变化。这些变化将在中期影响水产品市场。气候变化的影响还可增加许多食品领域的不确定性，可能代表着对捕捞渔业和水产养殖发展的可持续性的复加威胁。这些可能的事件发生在对自然资源和生态系统的其他社会和经济压力背景下，包括环境退化以及土地和水越来越稀少。新的气候适应办法可能需要纳入到改进渔业治理的进程中。也需要行动，通过技术创新、研发投资以及更严格的渔业管理控制办法来保证养护水生生态系统，保全种群和生产力。此外，物种入侵的风险增加以及疾病传播也引起了额外的关注。鱼病对供应、需求和国内及国际市场的贸易有着主要的影响，作为贸易限制的结果可能要长期改变市场。



图 48

活体等重的渔业产量



资料来源：OECD和粮农组织秘书处。

恢复渔业可获得相当大的利益，是国际政策议程中的紧急任务。OECD渔业委员会决定对其成员恢复渔业的努力做出贡献，在需要时提供对主要政策问题的分析。以恢复渔业为重点的工作是比恢复鱼类种群更为广泛的办法，考虑了社会、经济和环境问题。该项目（恢复渔业经济的研究）的结果是用于帮助政策制定者在恢复的努力中的一套原则和准则，考虑了经济和机制方面的问题⁴²。这些可操作的以及基于证据的原则和准则的目的是确保恢复计划是良好治理的典范，包含规则和进程的包容性、授予权力、透明、灵活和可预先性。恢复渔业还意味着渔业管理办法的变化以及向以市场为基础的方式的改革。这些原则和准则被采用作为OECD理事会的建议。

由于来自捕捞渔业的产量事实上难以增加，水产养殖需要进一步增长，来满足对海产品不断增长的全球需求。但有许多因素影响该领域的产量前景，包括水越来越稀少、由于沿海和沿河区域多种用途使获得新的生产地点机会有限、环境承载营养物和污染物的能力以及不太宽容的规则环境。除非适当指导和监测，水产养殖的扩大可导致环境问题，包括土地和海洋生境退化、化学污染、逃逸危及生物多样性以及降低鱼对病害的抵抗力。不充分的生物安全措施和病害爆发还可导致该领域巨大的经济损失。满足对水产养殖食物的未来需求还将依赖投入品的可获得性，包括达到质量和数量要求的鱼苗⁴³以及饲料。开发陆地来源的鱼粉和鱼油替代品的持续进展将帮助支持水产养殖的继续增长。

消费者关心的有关问题，例如动物福利、食品质量、生产和加工方式，可导致渔业领域的进一步不确定性。特别是在更富裕的市场，消费者正越来越多地要

求高标准的质量保证，要求其购买的鱼是以可持续方式生产的。严格的质量和安
全进口标准，加上要求产品满足国际动物福利和环境标准以及社会责任，可能对
尝试进入国际市场和分销渠道的小型水产品生产者和经营者是一个障碍。未来的
价格不仅受更高饲料价格的影响，还受引入更严厉的环境、食品安全、可追溯性
和动物福利规则的影响。



注 释

- 1 Windle, M. J. S.、Neis, B.、Bornstein, S. 和 Navarro, P. 2006。捕鱼职业健康和安全：规则机制比较研究[在线]。加拿大圣约翰，纽芬兰纪念大学安全网。[2011年12月6日引用]。www.safetynet.mun.ca/pdfs/CARR.pdf
- Wiseman, M. 和 Burge, H. 2000。《渔船安全回顾（低于65英尺）》。加拿大圣约翰，纽芬兰区域海上搜救。
- Petursdottir, G.、Hannibalsson, O. 和 Turner, J. 2001。《将海上安全纳入渔业管理》。粮农组织渔业通讯966号。罗马，粮农组织。39pp。（见www.fao.org/docrep/003/x9656e/x9656e00.htm）。
- Jensen, O. 1997。暴风雨天气下捕鱼的健康危害。《职业和环境医学》，54（2）：141。
- 2 Kaplan, I. M. 和 Kite-Powell, H. L. 2000。海上安全和渔业管理：渔民的观点和联合管理的需要。海洋政策，24（6）：493 - 497。
- 3 Lincoln, J. 和 Knapp, G.。《典型研究综述：渔业管理政策对捕鱼安全的影响》。粮农组织渔业通讯第1073号，罗马，粮农组织。
- 4 粮农组织。1995。《负责任渔业行为守则》。罗马。41pp（可参见www.fao.org/docrep/005/v9878e/v9878e00.HTM）。
- 5 见注释1，Petursdottir、Hannibalsson和Turner（2001）。
- 6 见注释1，Windle等（2006，p.14）。
- 7 见注释1，Wiseman和Burge（2000，pB5）。
- 8 见注释1，Petursdottir、Hannibalsson和Turner（2001，p.25）。
- 9 国家海洋大气局。2011。国家标准10准则：国家海洋大气局2011/4/21建议的规则。见：联盟注册[在线]。[2011年1月6日应用]。www.federalregister.gov/articles/2011/04/21/2011-9718/national-standard-10-guidelines
- 10 Huss, H. H. 1994。《确保海产品质量》。粮农组织渔业技术论文第334号。罗马，粮农组织。169pp。
- 11 Huss, H. H.，Ababouch, L. 和 Gram, L. 2004。《海产品安全和质量评估与管理》。粮农组织渔业技术论文第444。罗马，粮农组织。230pp。
- 12 Ababouch, L. 和 Karunasagar, I.（即将出版）。《海产品安全和质量：当前实践和新出现的问题》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第574号。罗马，粮农组织。
- 13 世界卫生组织。2007。食品安全和食源性疾病。见：世界卫生组织[在线]。[11月30日引用]。www.who.int/mediacentre/factsheets/fs237/en/index.html
- 14 食品卫生条例包括EC/852/2004条例，对所有食品生产提出了总体卫生要求，EC/853/2004条例对涉及动物源性食品的食品生产提出额外具体要求，包括活体双壳软体动物和渔业产品。EC/854/2004条例对动物源性食品的官方控制做了规定。该条例的基础是总体食品法律条例EC/178/2002，提供了在确立食品法律时确保协调的框架。
- 15 粮农组织。2011。《渔业管理4. 海洋保护区和渔业》。《粮农组织负责任渔业技术准则》第4号补充1.4。罗马。198pp。
- 16 Sanders, J. S.、Gréboval, D. 和 Hjort, A.，综合。2011。海洋保护区：国家政策、治理和机制问题典型研究。《粮农组织渔业和水产养殖技术论文》第556/1号。罗马，粮农组织。118pp。

- 17 术语“低值鱼”主要是指“杂鱼”。
- 18 Tacon, A. G. J.、Hasan, M. R. 和Metian, M. 2011。《养殖鱼类和甲壳类饲料配料的需求和供应：趋势和前景》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第564号。罗马，粮农组织。87pp。
- 19 粮农组织。2011。渔业统计Plus - 渔业统计时间系列统一软件。见：粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。[2011年12月20日引用]。www.fao.org/渔业/statistics/software/fishstat/en
- 20 一般养殖场生产的水产饲料是养殖者生产的饲料或在养殖场或在小型加工场由小型饲料生产商采用一定类型的加工，产生湿面团或简单的湿或干颗粒。
- 21 工厂化生产的水产配合饲料包含大量以不同比例混合的配料，相互补充形成营养完全的配合饲料。
- 22 DeSilva, S. S. 和Hasan, M. R. 2007。饲料和肥料：亚洲水产养殖长期可持续性的关键。见M. R. Hasan、T. Hecht、S. S. De Silva和A. G. J. Tacon，编辑。《为可持续水产养殖发展的饲料和肥料研究和分析》，pp. 19 - 47。粮农组织渔业技术论文第497号。罗马，粮农组织。510 pp。
- 23 见注释19。
- 24 Rana, K. J.、Siriwardena, S. 和Hasan, M. R. 2009。《上涨的粮价对水产饲料和水产养殖生产的影响》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第541号。罗马，粮农组织。63pp。
- 25 Avnimelech, Y. 2009。《生物絮凝技术 - 操作指南》。美国巴吞鲁日，世界水产养殖学会。181pp。
- 26 Washington, S. 和Ababouch, L. 2011。《渔业和水产养殖中的私人标准和认证：当前实践和新出现的问题》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第553号。罗马，粮农组织。181 pp。
- 27 粮农组织。1998。《制定非歧视性来自海洋捕捞渔业的产品生态标签技术准则可行性技术磋商会的报告》。意大利罗马，1998年10月21 - 23日。粮农组织渔业报告第594号。罗马。29 pp。
- 28 粮农组织集中于ISO类型I环境标签，是自愿的以及基于生产系统对环境影响的第三方评估。ISO类型II和类型III生态标签是遵守以前确立的指标的自我申明陈述，即没有产品投诉的独立确认。尽管ISO类型II和类型III不是粮农组织准则的主题，但其往往是高度相似的标签类型，正日益扩展。
- 29 粮农组织。2009。《来自海洋捕捞渔业鱼和渔业产品的生态标签准则》。修订1。*Directives pour l' étiquetageécologique du poisson et des produits des pêches de capture marines. Révision 1. Directrices para el ecoetiquetado de pescado y productos pesqueros de la pesca de captura marina. Revisión 1.* 罗马。97 pp。
- 30 粮农组织。2011。《来自内陆捕捞渔业的鱼和渔业产品的生态标签准则》。*Directives pour l' étiquetage écologique du poisson et des produits des pêches de capture continentales. Directrices para el ecoetiquetado de pescado y productos pesqueros de la pesca de captura continental.* 罗马。106 pp。
- 31 粮农组织。2011。《水产养殖认证技术准则》。*Directives techniques relatives à la certification en aquaculture. Directrices técnicas para la certificación en la acuicultura.* 罗马。122 pp。



- 32 引进部分见www.msc.org/documents/scheme-documents/msc-scheme-requirements/msc-certification-requirement-v1.1/view [2012年2月6日引用]，增殖部分见www.msc.org/documents/scheme-documents/msc-scheme-requirements/directives/TAB_D_001_Enhanced_Fisheries.pdf/view [2012年2月6日引用]。
- 33 同注释29。
- 34 粮农组织。2010。《制定来自内陆捕捞渔业的产品生态标签准则专家磋商会的报告》。罗马。2010年5月25 - 27日。粮农组织渔业和水产养殖报告第943号。罗马。37pp。
- 35 Beuchelt, T.D.和Zeller, M. 2011。利润和贫困：与尼加拉瓜有机和公平贸易的咖啡生产者有关联的认证麻烦。生态经济，70（7）：1316 - 1324。
- 36 同注释26。
- 37 这篇精彩文章基于最新版的经合组织-粮农组织的农业展望中有关鱼类章的章节：经合组织/粮农组织，2012年。经合组织-粮农组织2012年《粮食展望》。巴黎，经合组织10.1787/agr_outlook-2012-en
- 38 关于OECD - 粮农组织 AGLINK - COSIMO 预测系统的更多信息见www.agri-outlook.org/
- 39 该基线是确定性的，并假定正常的天气和生产条件，在2015和2020年中为若干拉丁美洲国家确定模式的厄尔尼诺现象影响的情况除外。
- 40 该份额在厄尔尼诺事件年份将更低（见2015和2020模式），由于秘鲁鳀鱼产量减少。
- 41 由于2010年的厄尔尼诺事件，参考点低。
- 42 经济合作和发展组织。2010。重建渔业经济；研讨会会议录。巴黎。268 pp。
- 43 术语“鱼苗”是指养殖的水生生物的卵或后代（包括水生植物）。在幼体阶段，苗可能还指或称为苗、幼鱼、后期幼体、贝卵和鱼种。其有两个主要来源：封闭环境的繁育或野外捕捞。



第四部分

展 望

展 望

捕捞渔业在全球可持续粮食生产系统中的角色：机遇与挑战

在最近几版的《世界渔业和水产养殖状况》中，展望部分的重点是水产养殖（2008年）和内陆渔业（2010年）。这一期的展望中在没有水产养殖和内陆渔业的重要性的同时（水产养殖在 XX 页的第3部分做了重点介绍），强调如何发展捕捞渔业可以为确保全球可持续的粮食生产体系做出贡献。

背 景

最近的一项世界粮食生产体系的主要研究¹发现，现行的体系是不可持续的，要试图改善目前的体系，政策制定者面临着5个主要挑战：

- 平衡未来需求和可持续性供应 - 确保可负担的食品供应；
- 确保食品供应的充分稳定性 - 保护弱势群体免受经常发生的突变性的影响；
- 实现全球粮食供给并结束饥饿；
- 确保粮食系统对减缓气候变化的贡献；
- 在养活全世界的同时，维持生物多样性和生态系统服务。

该研究还认为，应当建立评估整个食品链为基础的农业政策，这些评估应当包括判定食品链对迎接上述5个挑战的贡献程度。该研究认为需要立即行动以确保：

- 可持续地生产更多粮食；
- 抑制对资源高度密集型食品的需求；
- 在食品系统的所有领域使废弃物减到最少；
- 改进食品系统的政策和经济管理体系，提高食品系统生产力和可持续性。

因此，作为整体的一个部分，从事捕捞渔业的人们将从实施以上这些行动开始，发挥他们自己在迎接这些挑战中的作用。以下章节详细考证了他们如何完成任务，并对实现全球可持续粮食生产系统的目标做出贡献。

增加可持续产量的前景

二十世纪后半叶见证了捕捞渔业的快速发展，以及与高质量水产品全球可获得性有关的相应积极社会和经济影响²。但是，近几十年来，一方面，突显了一种对资源现状和捕捞强度的关心与商业渔船和小型渔业为维持和改善收入和生计



所作的努力之间越来越不安的关系。这些与旨在控制对资源的利用权、支持收入和食品供应、满足商业和手工渔业当地利益以及有关船、网具、捕捞供应量和捕捞后处理领域的国家政策相互影响³。由于缺乏管制和监测能力、误导或滥用政策目标和干预、投资过度、捕鱼船队寻求短期利润，资源水平与捕捞能力及强度之间的全球不平衡在不断增加，对关键种群的压力达到了越来越不能支撑的水平⁴。基于粮农组织1950 - 2006年的统计，分国别的海洋渔业资源首次概览确认，全球来看，过去十年底层鱼类和小型中上层鱼类产量达到最大平均产量。尽管没有供全面探索资源状况和全球上岸量之间关系的数据，但最近包括约75%上岸量（1998 - 2002年）的数据显示，14.1%的世界产量（约1100万吨）来自未开发或适度开发的种群，57.3%（约4100万吨）来自充分开发的种群，13.7%（约1840万吨）来自过度开发的种群以及7.6%（约1020万吨）来自极度衰退或恢复中的种群⁵。

从资源开发前景的角度看，这些分析令人担忧，它们暗示着全球系统受到过度压迫，生物多样性减少以及系统处于崩溃边缘⁶。但是，这一时期捕捞渔业总产量数据显示，到目前为止现行的管理机制下，或尽管有这些机制，就产量和产值而言，资源系统有着惊人的弹性，尽管在单位努力量渔获物量（CPUE）方面捕捞已经越来越无效率。同时也存在一个很强的社会理由要对自然资源的收益利用最大化，以及明确对食品的需求，它们为资源的最大可能的、与再生能力相应的捕捞水平提供证据。但是，已有具体实例表明种群严重崩溃、关键种群生物量历史低位的证据、生态系统相互作用认识的提高以及逐渐偏向食物链更低的捕获量。加上对气候变化给生态系统以及依附的社区带来可能影响的关注上升⁷，所有这些都提出了建立更加明确和日益紧迫的改善捕捞渔业系统的战略，安全地实施可持续渔业。

变革的生物学和生态系统论点被广泛表述，这些也反映在消费者日益增长的和与可持续渔业有关的购买决定的认识和关切上⁸。与目前捕捞系统有关的明确和持续的经济损失也引起了越来越多要求采取政策行动的呼声。以2004年为基线，一项世界银行和粮农组织联合回顾⁹预计，捕捞能力和强度过度以及投资和经营成本补贴导致全球经济损失达500亿美元，而首次销售值仅800亿美元。2003年，全球补贴为270亿美元¹⁰，导致过度捕捞的“有害”补贴就达162亿美元。北海渔业补贴影响的模拟¹¹显示，尽管去除补贴可能减少产量和收入，但利润率提高，重要经济物种的生物量也已提高。渔业改革战略将是减少船队投资，减少船数，改变捕捞方式，通过提高CPUE，建立有效的资源利用和管理办法改善效率¹²。

存在着变革的理由以及行动的方案，未来20年可以期待有显著进步，世界渔业将进入更加可持续的状态。这也反映在数量不断增加的变革承诺¹³，以及有效应对气候变化的关切上¹⁴。不过，正如世界银行/粮农组织回顾注意到的¹⁵，渔业改革将“要求有社会共识基础上的广泛政治愿望”以及“承受政府变革的共同的

长远规划”，这需要时间来实现。为进一步明确变革潜力以及来自可持续渔业上岸量的未来份额，全球捕捞系统可以区分为以下部分：

- 未管理的 - 包括在国家管辖区以外和/或不在具体的船旗国控制下的船队的捕鱼，具有非法、不管制和不报告（IUU）捕鱼特征，有很大潜力捕捞和丢弃非目标物种；
- 管理不佳的，由于有限的能力或政治意愿，可能是过度捕捞，IUU捕鱼程度高，具有消极的生态系统影响；
- 管理相对较好的，规范捕捞活动和监测产出有明确程序。

政治承诺的建构需要时间，即使在有充足财政和人力资源进行有效管理的富裕经济体也不例外。在区域性共享水域，例如欧盟目前经历的渔业改革过程，相互作用是复杂和冲突性的。然而，一些进程正在开展将更多未管理的区域纳入有效国际协定，为改善管理不佳系统的效力，增强管理良好的渔业的数量，强化其余的管理系统以便使其具有更迅速恢复的能力。

在这一进程中，粮农组织《负责任渔业行为守则》（守则）及其相关国际行动计划（IPOA）和技术准则¹⁶起着重要作用，提供了确立政治承诺的方法和实施各种有利行动的结构以及支持成员国强化管理能力的基础。尽管实施的挑战相当大，大量动议已经（加上市场刺激）帮助创立了极大改善可持续渔业前景的系统和行动的“道德圈”。这些行动包括全球渔船记录、明确上岸地点并记录产量的港口国措施、控制IUU捕捞的全球和各国的行动、涉及管理开放式入渔渔业而引入的各种类型的基于所有权办法的战略。

尽管有机会在该领域减少捕捞能力，但小型渔业面临着特别的挑战，因为它们涉及处于贫困和脆弱性的艰难环境中的大量人员¹⁷。入渔和经营的低成本可以使许多人得到收入和食品，个体捕捞的影响通常相对较轻。但累计的影响会很大，有大量过度的捕捞压力的例子，而且可替代生计的选择很少¹⁸。基于捕鱼权的办法具有使小型渔业捕捞强度合理化，改善回报，并在国家层面增加资源租金。然而，除非利益共同在捕鱼社区内被分享，否则，如果没有替代生计或其他类型的社会支持，它们会增加脆弱性。尽管已经开发和应用了各种基于社区的管理办法，可持续捕捞与人类需求之间调和的有效性会随资源、社会和经济背景有很大变化²⁰。调和潜在的竞争性需求在内陆渔业也是重要的（插文23）。

更为积极的是，在整个捕捞渔业可以看到创造转折点的机会，如果明确界定被广泛了解的生态系统和社会影响，这些机会将引导变革加快迈向可持续性。这样不遵守规则的成本或其他限制过于巨大（包括对船和船队的制裁以及市场和可能的贸易或间接处罚），渔船、船队和捕鱼国可能会更快和更明确地回应。类似地，燃料成本上涨加上捕捞能力过剩，补贴在政治上就更不可接受。这些措施对合理管理的激励也会增加。这类变革的影响将不仅扩展到目标和兼捕的鱼类种群，还有次生的影响，例如增加对濒危鱼类、哺乳动物和鸟类物种的保护。可以



插文 23

可持续内陆渔业与其他领域需求的协调

尽管内陆渔业在世界上许多地方是有其重要性的，它们在许多发展政策远景中倾向于被忽略，在可持续渔业的辩论中也很少涉及。内陆渔业面临的不仅是与捕捞压力有关的严重问题，还有基础设施发展、排水和土地开垦、持续或周期抽水、水质受城市、工业和农业利用的影响¹。这里，捕捞治理管理体系和相关的社会影响是重要的，目前正在开始得到更多的政策关注。但是，实现可持续的内陆渔业还将取决于许多其他领域的政策和行动，将要求一定的战略交互作用水平、具体资源利益的价值权衡、尚未确立的政策回应。在集中了气候变化对水文平衡的影响、农业和其他领域抽水需求的潜在增加，对再生能源有更多的要求，保护内陆渔业资源和依赖于此的数百万人的生计将更具挑战。

¹ Welcomme, R.L., Cowx, I.G., Coates, D., Béné, C., Funge-Smith, S., Halls, A. 和 Lorenszen, K. 2010. 内陆捕捞渔业。《皇家学会哲学学报B》，365(1554): 2881 - 2896。

确定一些影响的机会，例如改善购买习惯对超市的压力和对具体政策问题的游说的例子。更进一步的措施也可用在船队一级，以推动总体捕捞活动遵守法规，在国家一级可以使所有形式的捕捞受到良好规范的约束。

到2030年的可能变化

未来的十年到二十年可能要见证经济、市场、资源和社会操作的重大变革。气候变化的影响将增加许多食品领域不确定性，包括捕捞渔业，气候适应措施将需要与改善渔业治理的过程良好整合。向可持续渔业平衡转变的规模将部分取决于如何定义，例如是按行为（捕捞领域不同力量同意具体的行动或签署承诺），或是按产出（有相当多的措施或指标来确认良好操作的结果）。同时也取决于可持续渔业是基于鱼种或基于生态系统，以及可持续性捕鱼的确证是由私营部门监测和认可，还是通过更广泛明确的标准。

在守则和有关法规所确立的政策框架内，私营企业授证体系的作用，例如海洋管理理事会等，已经显著刺激了更好的捕捞操作，要求对船队活动和管理体系、监护控制链以及对客户的保证的认证。不过，尽管其规模在过去5年显著扩大，但许多渔业依然没有与市场或创造刺激需要的政治驱动力相对不连接。对鱼的来源也有相当范围的误报，考虑到认证成本和准入市场的相关利益，这样做的

回报是很大的。可能只能通过确定鱼种或种群快速诊断工具的广泛可获得性和适当水平的监测来有效阻止这类情况。从在供应链竞争中认证发挥作用的高价值的鱼类全球市场向外扩张转移到认证资源少和采用认证的刺激更少的其他市场，有着显著的挑战。

为了改善对可持续捕捞渔业潜力的预计，改进的捕捞体系前景可以分为几个大类。首先，管理良好的国家和区域的渔业在管理机制上最近有了相当大的改进，它们支持着可持续渔业，并有继续这样做的良好前景。第二类包含国家和区域性渔业系统随着管理措施的生效而不断改善，将带来更高程度的遵守协议。另一类别包括管理能力较低的国家和区域渔业，IUU捕鱼较为常见，渔业管理极为复杂和困难。第四类包含国际公海渔业，也包括深海渔业，船队或国家管理协定以及遵守情况都存在较大差异。有一些情况下，通过市场压力可以刺激负责任捕捞操作，但遵守至多也是部分的，对不遵守的船队难以进行制裁，在许多情况下，国际法下的有效协议还尚待制定。最后一类是处在发展中的新渔业，这种渔业的管理体系正在形成。管理变革潜力的更详细评估尚待完成，但基于早期对产量情况的评估²¹，超过 20%的产量来自过度开发、衰退或恢复中的鱼种，对这些种群的完全禁渔是不可能的，但具体的变革的具体措施可以将该类别减少到占产量的10%（约1400万吨）。同样，更为显著的来自被完全开发的种群的4100万吨可以采用更安全的管理规范，来自低度或适度开发的种群的1100万吨可能会增加，但这需要在良好管理环境中进行。

有助于增加可持续渔业份额的政策

一些政策领域可以加以区分，并考虑它们的潜在演变。这些可以概略地描述为：(i) 直接影响捕捞系统的运行方式的；(ii) 间接改变位于其中的人、产业和社区相互影响的大环境，为改进功能和行为带来积极或消极刺激的。

直接的政策将包括资源管理和把资源分配给具体团组的政策、许可证和管理特征、关键机构的能力建设、与燃料和能源价格、资本成本和可能的补贴有关的政策、涉及市场管理和贸易问题的政策（包括市场准入以及针对不可持续的捕鱼采用市场制裁）。可能的情况下，这些应该纳入到为良好操作、清除反常影响和充分阻止不遵守的情况发生提供的积极激励机制中。尽管在国家管辖区内更能立即有效，国家一级的有利政策环境将会对更广泛应用有重要影响。

可以注意到多种间接的政策领域。除了一般性的财政环境以及它们对投资和收入的影响外，影响基础设施投资和维护的政策以及大量的社会政策领域。涉及更广泛发展问题的政策包括性别和权利、童工、卫生、教育和社会福利，可帮助减轻小型渔业的压力，而给予当地权力的多种政策也可提供更积极的环境，这样可以发展基于社区的管理计划。

政策的明确性与跟机关行业的一致性也将影响着发展可持续渔业的潜力，比如上述的内陆渔业的情况。具有有效构建反应力措施的气候变化应对政策也对捕



捞渔业系统的压力有重要影响。就所有这些政策领域而言，知识和能力建设的作用将是关键的，这方面的有效政策将也是重要的，包括用于渔业数据和科学管理的资源²²。

尽管支持可持续渔业的政策和办法容易确定，但有效实施是特别的挑战。制定的政策不与行动和结果相连接的例子太多，甚至在一些情况下导致反向的结果。在现有的实践发生实质性变化时，社会和政治利益就会受到挑战与以前无联系的问题就会交织在一起，这需要作相当多的思考和努力，以建立对行动的广泛支持。

捕捞渔业作为减少资源利用和温室气体排放的目标

底层拖网和耙网可能成为双重目标，不仅是因为对海底生境的潜在破坏²³，还因为单位渔获量的相对高的燃料消耗（温室气体[GHG]）（见126页）。提高能源成本可能会限制一些燃料消耗高的极端情况（例如无效率的网具或低CPUE）。但如果维持或增加燃料补贴将使其继续，这可能引起公众和非政府组织（NGO）的更不利的回应。总体上，存在渔业结构改革可能性使其消除“竞先捕鱼”或更广泛地减少过度捕捞的可能性，会产生“三赢”的效果：提高渔船收益、更健康的资源以及减少能源消耗和单位产量的GHG量。对小型、能源消耗低的渔业，这类选择不是那么极端的，但不断上升的能源成本大大限制了捕捞产量低的长航次，能长期产生防止捕捞能力过度的作用。

如果气候变化影响种群分布导致船队不得不航行更远并在更广的区域捕鱼，相互影响的情况更为复杂，因此增加了单位产量的能源消耗，即使资源现状相对健康。在这类情况下，有理由建立长期的监测办法，喜好的渔具其类型也会随之改变。

更进一步的问题可能与渔业整个生命周期评估有关，对船和网具的投资以及相关碳排放和能源消耗问题必须加以考虑。但如果伴随着更高的燃料效率，例如通过改进船体、螺旋桨和齿轮设计，这类投资会很快被补偿。

政策权衡

在再生资源的背景下，有一种假设，即确定入渔权加上成本完全支付的运行条件就可导致长期结果，它们有效率和有能力满足更广泛的社会目标。正确估价外在性成本，以及一个透明的过程将这些成本内源化会促使生产者选择与市场回报相等的，最有效的方法来提供产品。这类系统也可用来整合与减轻有关的补偿值，例如通过水域系统的碳吸收。但是，也存在更广泛社会和环境的权衡；例如在需要供应更多鱼方面、燃油补贴和产品德附加值之间的平衡。另一个例子是担心保留社区和农村经济的需要，需要平衡燃油补贴、当地粮食安全、向更广的市场供应以及与避免社会崩溃有关的机会成本。

公众压力

NGO对渔业管理办法施加的公众压力是要求更高的资源和能源效率，将是变革的重要因素。但是，其他政策领域的经验显示，在进行现实的、广泛支持和有

效的政策辩论中，独立的证据也是关键。因此，有必要在广泛利益攸关方中了解意向和获得支持，特别是更困难的变革领域。

废弃渔获物最少化

目前关于强制性要求所有渔获物上岸的讨论，特别是对欧盟共同渔业政策改革的讨论，帮助强调了在多种渔业中配额管理的困境、广泛的利益攸关方相互冲突的观点²⁴以及在制定渔业政策中以问题为目标的公共活动的作用增加²⁵。很清楚的，在更仔细的公众审视下，有价值的当地市场更多地受人们对捕捞行为感知性的直接影响，随着增加技术方法，进行资源现状和捕鱼活动的实时决策，更灵活地响应和针对生态系统的捕捞开始变得更为可行。讨论进程自身也是这类问题辩论更在开放的重要例子，将会引导更成熟、完全合理和有广泛约束力的管理战略和产业回应。考虑到捕捞渔业系统和管理机制的多样性，所有捕获物都强制上岸不可能很快成为规范。但是，这些论点可能获得动力，加上越来越多地对渔业管理的生态系统办法的实际方面的认可²⁶，更多渔业将采用类似的渔获物上岸操作规范。许多渔业，特别是热带水域的多种渔业，大量的兼捕渔获物已经上岸并被利用。

提倡低影响高燃料效率捕鱼战略的政策

开发低影响和高燃料效率（LIFE）的捕捞作业正越来越被看成是对以下方面的实际回应：升高的燃油价格和对生态系统影响的关切、燃料使用和GHG产出的潜在回报、提高选择性和产值、减少生境损害和提高回报（见XX页）。无论其他因素如何，燃料效率的一个主要因素是鱼类资源状况，资源量的改善和更好的捕捞强度分配应当大量减少许多渔业的燃料消耗。在没有进一步补贴以及可能逐步减少补贴的情况下，燃料成本自身开始向这个方向转移，虽然更为战略的办法会允许更有效的调整，并确保更多社会团体的利益得到满足。理想的是，这些都包含刺激和转移机制，使这些团体从LIFE战略、适当投资改善船舶和网具，市场推介和其他变革的刺激中获得利益。能源消耗与减少GHG相联系也是重要的，其他选项可加以考虑，提高对渔业领域重要性的认识，并获得减缓影响方面的资金。如果生态系统服务付费，需要更严格的监测，并与确立基准和最佳操作的概念相联系。政策办法还需要扩大以展示LIFE捕鱼的更广泛的影响，与更大的渔业供应和价值链相联系²⁷，通过这类方法使LIFE捕鱼进入正常实践中。

改善管理体系

除了里约+20考虑的向绿色经济转型的一系列机制以外（见第一部分有关治理和里约+20章节），这里的重点放在与制裁和小型渔业相关的具体方面。



制 裁

对IUU捕鱼的制裁可能会变得更为严厉，其程度取决于在捕鱼国之间确立有力和坚决的政策行动的共识，特别是对从事国际水域捕捞或通过渔业协定获得捕捞作业。来自国际游说团体的压力不可能温和，市场制裁显示对大量渔业有直接作用。尽管IUU捕鱼依然是一个严重的全球性挑战，但有越来越多的证据显示，控制IUU的一些措施正开始发力，使良好规范的渔业有潜力成为规范²⁸。但制裁就其自身来说可能难以付诸实施，因为归因和责任更为复杂。不管怎样，正如目前国际关注的极度捕捞过度金枪鱼的管理，特别是东大西洋种群²⁹，一系列的压力要由管理机构和有关国家承担。

由于捕捞渔业领域一般不是国民经济的主要部分，可能不会得到采取行动的优先权。更广泛的贸易或其他制裁威胁（例如在其他领域或针对具体利益团体），还能有效解决在国家一级处理不遵守法规问题。不过，单个国家的团体抵制遵守法规，可通过政治的或其他方法，可能仍然企图暂缓实行复杂资源和开发系统中的有效管理。这里，对捕鱼和其收益人的政治经济学需要审慎和敏感地评估，需要考虑通过不同的路径结合刺激和制裁，以推动变革。

小型渔业和获得公共服务

有广泛证据显示，从事小型渔业的许多社区在以下方面受到多重剥夺：收入机会、市场权力、获得土地资源、政治参与、享受公共服务，例如卫生和教育³⁰。贫困和脆弱性的结合使得他们不太可能放弃现有的捕鱼收入，或通过生计多元化短期离开捕鱼，或通过教育和提高技能长期离开。改善公共服务和社会支持将是减少负面动态，减缓贫困的一些具体干预的重要因素，例如改善孕妇和孩子保健，或学校膳食计划，具有相对快的积极作用³¹。然而，为了长效变化和更稳定的人与资源的关系，这些需要作为综合办法的一个部分来实施，还要包括捕鱼作为“不得已的行业”的作用、人们离开和进入捕鱼领域的原因和动态、农村和城市人口逐渐变化着的联系、市场和经济以及与这些有关的政治分量的更全面的了解。在渔业内部对提高小型渔业的经济和社会重要性的认识正在做很多努力，需要处理更广泛的发展问题³²；挑战将是将这些转移到国民经济发展日程和投资战略的更中心的位置。

注释

- 1 远见。2011。《粮食和农业的未来：全球可持续性的挑战和选择》。最终项目报告。伦敦，政府科学办公室。208 pp。
- 2 粮农组织。2009。《2008世界水产养殖和渔业状况》。罗马。176 pp。
- 3 Hilborn, R. 2007。渔业和目标冲突的成功定义。《海洋政策》，31（2）：153 - 158。
- 4 Garcia, S.M. 和Grainger, R. J. R. 2005。忧郁和厄运？海洋捕捞渔业的未来。《皇家学会哲学学报B》，360（1453）：21 - 46。
- 5 Garcia, S.M. 和Rosenberg, A. A. 2010。粮食安全和海洋捕捞渔业：特征、趋势、驱动力和未来前景。《皇家学会哲学交流B》，365（1554）：2869 - 2880。
- 6 Pauly, D.、Watson, R. 和Alder, J. 2005。世界渔业全球趋势：海洋生态系统和粮食安全影响。《皇家学会哲学交流B》，360（1453）：5 - 12。
Worm, B.、Barbier, E. B.、Beaumont, N.、Duffy, J. E.、Folke, C.、Halpern, B. S.、Jackson, J. B. C.、Lotze, H. K.、Micheli, F.、Palumbi, S. R.、Sala, E.、Selkoe, K. A.、Stachowicz, J. J. 和Watson, R. 2006。生物多样性丧失对海洋生态系统服务的影响。《科学》，314：787 - 790。
- 7 Brander, K. M. 2007。全球鱼类产量和气候变化。《美国国家科学院院刊》，104（50）：19709 - 19714。
Ficke, A. D.、Myrick, C. A. 和Hansen, L. J. 2007。全球气候变化对淡水渔业潜在影响。《鱼类生物学和渔业回顾》，17（4）：581 - 613。
Cochrane, K.、De Young, C.、Soto, D. 和Bahri, T. 编辑。2009。《气候变化对渔业和水产养殖的影响：当前科学知识概览》。渔业和水产养殖技术论文第530号。罗马，粮农组织。212 pp。
Allison, E. H.、Perry, A. L.、Badjeck, M. -C.、Adger, W. N.、Brown, K.、Conway, D.、Halls, A. S.、Pilling, G. M.、Reynolds, J. D.、Andrew, N. L. 和Dulvy, N. K. 2009。国民经济脆弱性到气候变化对渔业的影响。《鱼和渔业》，10（2），173 - 196。
- 8 Parkes, G.、Young, J. A.、Walmsley, S. F.、Abel, R.、Harman, J.、Horvat, P.、Lem, A.、MacFarlane, A.、Mens, M. 和Nolan, C. 2010。迹象后面 - 鱼的可持续性信息计划全球回顾。《渔业科学回顾》，18（4）：344 - 356。
- 9 Willmann, R.、Arnason, R. 和Kelleher, K. 2009。《数十亿的沉陷：渔业改革的经济理由》。华盛顿特区，世界银行，罗马，粮农组织。100 pp。
- 10 Sumaila, U. R.、Khan, A. J.、Dyck, A.、Watson, R.、Munro, G.、Tyedmerset, P. 和Pauly, D. 2010。全球渔业补贴由下而上再预计。《生物经济杂志》，12（3）：201 - 225。
- 11 Heymans, J. J.、Mackinson, S.、Sumaila, U. R.、Dyck, A.、Little, A. 2011。补贴对生态可持续性以及北海渔业未来利润的影响。PLoS ONE, 6（5）：e20239 [在线]。[2012年3月31日引用]。www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0020239
- 12 Leal, D. R. 主编。2010。《自然资源利用的政治经济学：渔业改革的教训》。华盛顿特区，世界银行。



- 13 联合国。2011。可持续渔业，包括通过1995年《实施1982年12月10日〈联合国海洋法公约〉有关养护和管理跨界洄游鱼类种群和高度洄游鱼类种群有关规定的协定》，以及有关的文书。65/38号决议。美国纽约。26 pp。
利益攸关方论坛。2011。摩纳哥的信息[在线]。[2012年3月31日引用]。www.stakeholderforum.org/fileadmin/files/Monaco%20Message.pdf
- 14 Hall, S. J. 2011。气候变化和小型渔业的其他外部驱动力：回应的实际步骤。见R. Pomeroy 和N. L. Andrew编辑，《发展中国家小型渔业管理框架和办法》，pp. 132 - 159。英国沃灵福德，CABI出版社。247 pp。
- 15 同注释9。
- 16 粮农组织。1995。《负责任渔业行为守则》。罗马，粮农组织。41 pp。
- 17 Andrew, N. L.、Béné, C.、Hall, S. J.、Allison, E. H.、Heck, S. 和Ratner, B. D. 2007。发展中国家小型渔业诊断和管理。《鱼和渔业》，8（3）：227 - 240。
粮农组织。2009。《关于小型渔业的全球大会的报告 - 确保可持续的小型渔业：负责任渔业与社会发展的结合》。泰国曼谷，2008年10月13-17日。Rapport de la Conférence mondiale sur les pêches artisanales - Pour une pêche artisanale durable: Associer la pêche responsable au développement social. Bangkok, Thaïlande, 13-17 octobre 2008. Informe de la Conferencia Mundial sobre la Pesca en Pequeña Escala - Garantizar la pesca en pequeña escala: Pesca responsable y desarrollo social unidos. Bangkok, Tailandia, 13-17 de octubre de 2008. 粮农组织渔业和水产养殖报告/FAO Rapport sur les pêches et l' aquaculture/FAO Informe de Pesca y Acuicultura No. 911. 罗马。189 pp。
- 18 世界银行、粮农组织和世界鱼类中心。2010。《隐藏的产量：捕捞渔业的全球贡献》。大会版。华盛顿特区，世界银行。99 pp。
Mills, D. J.、Westlund, L. de Graaf, G.、Kura, Y.、Willman, R. 和 Kelleher, K. 2011。低报和低估：发展中世界的小型渔业。见R. Pomeroy和N. L. Andrew编辑。《小型渔业管理：发展中世界的框架和办法》，pp. 1 - 15.。英国沃灵福德，CABI出版社。247 pp。
- 19 Béné, C.、Hersoug, B. 和Allison, E. H. 2010。不能只靠租金：发展中国家小型渔业职业贫穷作用分析。《发展政策回顾》，28（3）：325 - 358。
- 20 Béné, C.、Belal, E.、Baba, M. O.、Ovie, S.、Raji, A.、Malasha, I.、Njaya, F.、Na Andi, M.、Russell, A. 和Neiland, A. 2009。对当地资源的权力斗争、争议和同盟：通过非洲内陆渔业的透镜分析自然资源权力下放的“民主”。《世界发展》，37（12）：1935 - 1950。
- 21 同注释5。
- 22 Mora, C.、Myers, R. A.、Coll, M.、Libralato, S.、Pitcher, T. J.、Sumaila, R. U.、Zeller, D.、Watson R.、Gaston K. J. 和Worm, B. 2009。世界海洋渔业管理效力。PloS生物学，7（6）：e1000131 [在线]。[2012年3月31日引用]。www.plosbiology.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pbio.1000131
- 23 Hiddink, J. G.、Johnson, A. F.、Kingham, R. 和Hinz, H. 2011。我们的渔业能生产更多吗？底层拖网渔业对鱼类条件的间接消极作用。《应用生态学杂志》，48（6）：1441 - 1449。

- 24 渔民组织国家联合会。2011。名望的混合祈祷 - 为鱼而战[在线]。[2012年3月31日引用]。www.nffo.org.uk/news/mixed_blessing.html
- 25 Young, I. A. 2011。《共同渔业政策的变化和持续性：建议的禁止遗弃规定的典型研究》。斯凯莱德大学政府和公共政策学院。（科学硕士论文）
Suárez de Vivero, J. L.、Rodríguez Mateos, J. C. 和Florido del Corral, D. 2008。渔业治理公共参与的各种说法。参与者数量的增加和权力转移过程。《海洋政策》，32（3）：319 - 325。
- 26 粮农组织。2003，《渔业管理2：渔业的生态系统办法》。粮农组织负责任渔业技术准则第4号补充2。罗马。112 pp。
- 27 Suuronen, P.、Chopin, F.、Glass, C.、Løkkeborg, S.、Matsushita, Y.、Queirolo, D. 和Rihan, D. 2012。低影响和高燃料效率捕鱼—超越地平线。《渔业研究》，119 - 120：135 - 146。
- 28 Agnew, D. J.、Pearce, J.、Pramod, G.、Peatman, T.、Watson, R.、Beddington, J. R. 和Pitcher, T. J. 2009。预计世界非法捕鱼的程度。PLoS ONE, 4（2）：e4570 [在线]。[2012年3月31日引用]。www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0004570
- 29 野生动植物种国际贸易公约。2010。多哈（卡塔尔）缔约国大会第15次会议，3月13-25日，第1委员会第8次会议的概要记录[在线]。[2012年3月31日引用]。www.cites.org/eng/cop/15/sum/E15-Com-I-Rec08.pdf
- 30 Béné, C. 2003。当渔业的调子是贫困时：超越小型渔业贫困旧模式的第一步。《世界发展》，31（6）：949 - 975。
同注释17，粮农组织。
- 31 粮农组织。2006。《微财政帮助减少贫困和渔业管理 - 支持微财政的政策》。渔业的新方向 - 发展问题政策简报系列4号。罗马。8 pp。
Shepherd, A. 2011。解决慢性贫困：慢性贫困和贫困动态政策影响研究 [在线]。慢性贫困研究中心。[2012年3月31日引用]。www.chronicpoverty.org/uploads/publication_files/Tackling%20chronic%20poverty%20webcopy.pdf
- 32 同注释17，粮农组织。
Béné, C.、Macfadyen, G. 和Allison, E. H. 2007。《增加小型渔业对减贫和粮食安全的贡献》。粮农组织渔业技术论文第481号。罗马，粮农组织。125 pp。



世界渔业 和水产养殖状况

2012

国际社会除争取实现联合国千年发展目标之外，还在努力应对其他紧迫而复杂的挑战，如广泛的经济危机和气候变化的影响等。本期《世界渔业和水产养殖状况》正是在这一背景下强调了渔业和水产养殖在粮食和营养安全及经济发展方面发挥至关重要的作用。渔业和水产养殖仍然是提供优质动物蛋白的主要行业，支持世界人口中10%以上人们的生活和福利。国际鱼品贸易达到新的高峰，鱼品总产量继续上升。然而，正如本文件所强调，目前有一系列问题，如需要进行更加有效的治理、确保环境可持续性等，可能会降低渔业和水产养殖对减轻饥饿、减少贫困的重大贡献。

本文件利用渔业和水产养殖的现有最新统计资料，对全球渔业和水产养殖状况和趋势做出分析。本文件还探讨了更广泛的相关问题，如性别问题、突发事件的防备及渔业和水产养殖生态系统方法等。所选的要点，包括生态标签和认证、渔业管理政策对捕鱼安全的影响等，就具体主题提出了见解。本文件最后探讨了未来几十年捕捞渔业的机遇和困难。

引用

粮农组织

《2012年世界渔业和水产养殖状况》。粮农组织，罗马。2012年。209页。

The State of World Fisheries and Aquaculture 2012

ISBN 978-92-5-000000-0 ISSN 1020-5527



9 789251 072257

12727Ch/1/06.12