



联合国
粮食及
农业组织

2016

世界渔业和 水产养殖状况

为全面实现粮食和
营养安全做贡献

建议引用：

粮农组织。2016年。

《2016年世界渔业和水产养殖状况：为全面实现粮食和营养安全做贡献》。罗马。200页。

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。

ISBN 978-92-5-509185-8

粮农组织鼓励对本信息产品中的材料进行使用、复制和传播。除非另有说明，可拷贝、下载和打印材料，供个人学习、研究和教学所用，或供非商业性产品或服务所用，但必须恰当地说明粮农组织为信息来源及版权所有者，且不得以任何方式暗示粮农组织认可用户的观点、产品或服务。

所有关于翻译权、改编权以及转售权和其他商业性使用权的申请，应递交至
www.fao.org/contact-us/licence-request或copyright@fao.org。

© 粮农组织 2016年

封面照片：©粮农组织/PHAM CU

越南海星海田村。粮农组织电视粮食集资项目的一名受益渔民在使用网箱进行水产养殖。

2016年 世界渔业和 水产养殖状况

为全面实现粮食和
营养安全做贡献

联合国粮食及农业组织
罗马，2016年

前言

渔业和水产养殖业依然是世界各地亿万民众重要的食物、营养、收入和生计来源。世界人均水产品供应量于2014年创出20公斤的历史新高，这应归功于水产养殖业的快速增长，已在人类食用水产品总量中占半，同时还应归功于渔业管理改善后部分鱼类种群状况的小幅好转。此外，水产品依然是世界贸易中大宗食品商品之一，从价值看，水产品出口有一半以上源自发展中国家。各类高级专家、国际组织、企业和民间社会代表在最近报告中均突出强调海洋和内陆水域当前具有巨大潜力（未来更具潜力），将为2050年预计将达到97亿的全球人口的粮食安全和充足营养做出巨大贡献。

2016年版《世界渔业和水产养殖状况》正是在这样的背景和高期望中推出。国际上出现的几项最新进展将进一步推动本报告发挥关键作用，就全球渔业和水产养殖数据和相关问题开展可靠、均衡、全面的分析。

首先，2014年11月在罗马召开的第二届国际营养大会通过了《罗马宣言》和《行动框架》，各国领导人借此重申自身承诺，要制定并落实政策，以消除营养不良，改革粮食系统，让所有人享有富含营养的膳食。大会确认了鱼和海产品从营养和健康角度出发对众多沿海社区的重要性，这些社区借此获取蛋白质和必需微量元素，尤其对育龄妇女和幼儿而言。大会强调，渔业和水产养殖业为第二届国际营养大会后续行动提供了一个独特机遇，有助于为实现健康膳食做出贡献。清楚地认识到该行业在营养领域所发挥的重要作用后，我们就面临着更大责任，去考虑如何管理好资源，以保障全球人民享有营养、健康的膳食。

第二，2015年9月25日，联合国各成员国通过了《2030年可持续发展议程》和“可持续发展目标”，期望用17项宏伟目标和169项具体目标引导各国政府、国际机构、民间社会及其他机构在今后15年（2016-2030年）的行动。“可持续发展目标”是历史上首批由成员国牵头的全球性发展行动，为发达国家和发展中国家设立了带有明确时间要求的具体目标，并要求定期监测实现情况，以便衡量进展，确保不让任何人掉队。多项“可持续发展目标”与渔业和水产养殖业以及该行业的可持续发展有着直接关联，其中一项目标明确侧重于海洋（“可持续发展目标14”：保护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展）。为实现全球向可持续发展转变，各国目前正在采用一种能考虑到可持续性三个方面（经济、社会、环境）的健全循证方法，通过相互关联的具体目标，打造有利的政策、体制和治理环境。粮农组织和《世界渔业和水产养殖状况》将在可持续发展目标2和14项下，与粮农组织使命相关的各项具体目标的监测和报告方面发挥主要作用。

第三，2015年10月8-9日，代表70个粮农组织成员国、私营部门、非政府组织、民间社会组织的600名代表齐聚西班牙维戈，庆祝《负责任渔业行为守则》正式通过二十周年，同时总结《守则》实施过程中取得的成绩和遇到的障碍。会议再次确认《守则》在水生生物资源可持续管理方面发挥的核心作用，同时也确认有必要加快实施进程，以实现可持续发展目标项下的相关具体目标，尤其是“可持续发展目标14”项下的具体目标。要想将实施《守则》的承诺转化为行动，就意味着粮农组织和《世界渔业和水产养殖状况》必须加大力度开展分析、监测和报告工作。

第四，联合国气候变化框架公约第21次缔约方大会于2015年12月在法国巴黎召开。会议见证了《巴黎协定》这项史无前例的国际协定的签署。《协定》目的是在可持续发展和努力消除贫困的背景下，加大力度应对气候变化对全球的威胁，具体措施包括将全球平均气温与工业化前相比的上升幅度控制在2摄氏度以内，提高适应气候变化负面影响的能力，以不会威胁到粮食生产的方式加强气候抵御能力。第21次缔约方大会明确突出了海洋、内陆水域以及水生生态系统在气温调节和碳固存方面的作用，同时强调了扭转当前过度开发和污染趋势的紧迫性，以便恢复海洋的水生生态系统服务及生产能力。本版《世界渔业和水产养殖状况》以及今后各版将成为重要的信息源，帮助各方了解《巴黎协定》的实施进展及其与海洋和内陆水域的关系。

第五，粮农组织在应对非法、不管制、不报告捕捞行为方面的努力已取得实质性成效。2009年的《预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕捞港口国措施协定》（《港口国措施协定》）已于2016年6月5日正式生效。这是一个里程碑，将成为国际社会打击非法、不管制、不报告捕捞行为的关键推动力。非法捕捞每年数量可高达2600万吨，相当于世界捕捞年产量的15%以上。除造成经济损失外，此类行为还会威胁很多国家的当地生物多样性和粮食安全。《港口国措施协定》提出了约束性义务，针对希望进入他国港口的外国船只设定了检验标准。重要的是，这些措施赋予一个国家拒绝疑似参与非法捕捞的船只进入本国港口的权利，从而防止非法捕捞产品进入当地和国际市场。这将成为长期以来在渔业和水产养殖部门中打击非法捕捞的一个转折点。

最后，2014年7月通过《粮食安全和消除贫困背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》（《小规模渔业准则》）后，已启动了一项伞形总体计划，支持各国政府和非国有行为方采取行动加强小规模渔业社区及其粮食安全和抵御能力。捕捞渔业中，90%的就业机会与小规模渔业有关。目前，他们的呼声将日益得到各方重视，他们的权利得到尊重，他们的生计得到保障。从广义看，渔业和水产养殖业中的体面工作是粮农组织针对该行业采取的战略方法中的重要内容之一。

粮农组织已在自身“蓝色增长倡议”框架中考虑到了以上各项进展，以加速为水生生物资源的可持续管理提供支持，促进以一种经济、社会、环境各方面负责任的方式在资源利用和养护之间达成平衡。

由于认识到海洋和内陆水域必须在为当代和子孙后代提供食物、营养和就业机会方面以及在实现《2030年可持续发展议程》及《巴黎协定》相关承诺方面发挥关键作用，因此本出版物对自身的作用进行了重新调整，使之成为关于渔业和水产养殖业发展的全球性分析和信息的独特源头。我真诚希望《2016年世界渔业和水产养殖状况》能做出有益贡献，帮助各方更好地应对未来挑战，进一步了解渔业和水产养殖业背后的推动因素、水生生态系统及其对实现可持续发展目标相关目标的贡献。



若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦
粮农组织总干事

目录

前言	ii	促进渔业和水产养殖业中的体面就业	126
致谢	vii	水产养殖和气候变化：	
缩略语	viii	从脆弱性到适应性	132
		注释	137
第一部分	1	第三部分	
世界回顾		特别研究要点	141
概述	2	欧洲的水生外来入侵物种及拟议的	
捕捞渔业产量	10	管理解决方案	142
水产养殖产量	18	实现负责任内陆渔业的十大步骤	
渔民和养殖渔民	32	— 全球大会成果	147
捕捞船队的状况	35	营养：从承诺到行动	
渔业资源状况	38	— 鱼类及渔业的作用	151
鱼品利用和加工	45	通过灾害风险管理，加强渔业和	
鱼品贸易和商品	51	水产养殖业的抵御能力	155
鱼品消费	70	治理、权属和使用权：	
治理和政策	80	有关基于权利的渔业方法的全球论坛	159
注释	102	注释	165
第二部分	107	第四部分	
若干问题		展望	169
蓝色增长的数据需求	108	让渔业和水产养殖业的未来与	
改良对内陆渔业的评估：		《2030年可持续发展议程》接轨	170
经验产量建模方面的进展	114	注释	189
减少拖网捕鱼中的兼捕和丢弃物，			
以减少浪费，促进可持续性	118		
通过渔民组织和集体行动实现			
可持续渔业	122		

表、图和插文

表

1. 世界渔业和水产养殖产量及利用量	4
2. 海洋捕捞产量：主要生产国	11
3. 海洋捕捞产量：主要物种和属	14
4. 海洋捕捞产量：粮农组织主要渔区	15
5. 内陆水域捕捞产量：主要生产国	17
6. 2014年内陆水产养殖以及海水和沿海水产养殖供人类食用鱼品主要物种组产量	23
7. 世界养殖的水生植物产量	24
8. 按区域和若干区域主要生产国列出的水产养殖产量：产量和占世界总产量的百分比	27
9. 2014年前25个主要生产国及主要养殖的物种组	29
10. 按区域列出的世界渔民和养殖渔民	33
11. 若干国家和领地的渔民和养殖渔民数量	34
12. 若干国家分性别的就业	35
13. 2014年按区域列出的捕捞船队合计（机动和非机动组合）	36

14. 若干区域、国家和领地捕捞船队中机动船按长度的数量和比例	37
15. 前十名鱼和渔业产品出口国和进口国	53
16. 2013年世界贸易中主要物种组的份额	67
17. 2013年按大洲和经济族群的合计和人均食用鱼供应量	77
18. 发展中国家渔工组织和集体行动类型演化史	125
19. 《2015年守则》水产养殖问卷中有关为减少气候变化相关脆弱性而采取的各项措施的平均得分情况	131
20. 欧洲与外来入侵物种相关的“20项最紧迫问题”	145
21. 《负责任内陆渔业罗马宣言》：实现负责任内陆渔业十大步骤	149
22. 水产品模型主要结果：2025年与2013-15年对比：产量（活体等重）	173
23. 水产品模型主要结果：2025年与2013-15年对比：食用水产品供应量（活体等重）	177
24. 水产品模型主要结果：2025年与2013-15年对比：贸易量（活体等重）	181

图

1. 世界捕捞渔业和水产养殖产量	3
2. 世界鱼品利用量和供应量	3
3. 全球海洋捕捞量趋势，区分秘鲁鳀数据	13
4. 大西洋鲱和大西洋鲭产量趋势	13
5. 头足类物种组产量趋势	15
6. 世界水产养殖的水生动物和植物产量和产值（1995-2014年）	19
7. 水产养殖占水生动物总产量的份额	20
8. 世界投喂和非投喂物种水产养殖产量（1995-2014年）	24
9. 水产养殖人均产量（不包括水生植物）	30
10. 2014年按区域列出的世界机动和非机动海洋渔船比例	36
11. 2014年按区域列出的机动渔船分布	36
12. 2014年按区域列出的机动渔船规格分布	37
13. 自1974年以来世界海洋鱼类种群状况全球趋势	39

14. 1962-2014年世界渔业产品利用量(按量分解)	47	29. 水产养殖和捕捞渔业对供人类食用鱼品的相对贡献	77	3. 改进渔业商品的国际分类	66
15. 2014年世界渔业产品利用量(按量分解)	47	30. 从传统渔业和水产养殖管理进化到跨部门综合方法	85	4. 蓝色增长: 瞄准多重裨益与目标— 应对复杂挑战	81
16. 世界渔业产量和出口量	53	31. 认识到有必要整合各部门力量同时保持部门特性的综合海洋治理模式	85	5. 石油与渔业	87
17. 2014年按大洲列出的贸易流量(占总进口值的份额)	58	32. 内陆鱼品产量预报因子	117	6. 在地中海和黑海 实施粮农组织的负责任管理理念	89
18. 不同区域鱼和渔业产品进出口逆差或顺差	59	33. 内陆渔业平均年产量, 按水体类型和大洲分类	117	7. 鱼菜共生 — 水产养殖与水培生产相结合	101
19. 鱼和渔业产品贸易	60	34. 到2025年全球捕捞渔业和水产养殖产量趋势	175	8. 水产养殖绘图和监测工作	111
20. 发展中国家若干农业商品净出口	61	35. 到2025年全球水产品名义价格和实际价格	175	9. 从REBYC-II CTI项目中获得的经验教训	121
21. 粮农组织鱼价指数	61	36. 2025年新增水产品消费量	179	10. 全球有多少鱼被丢弃?	121
22. 日本对虾价格	67	37. 鲑鱼和虾养殖生产中鱼粉和油粕粉在饲料中所占比例	179	11. 哥斯达黎加 通过加强渔民组织来扩大和实施海洋负责任渔业区	123
23. 美国底层鱼价格	68	38. 水产养殖业和捕捞渔业在生产 and 消费中的相对比例	179	12. 支持渔民组织之间的对话、伙伴关系和组织强化	125
24. 非洲和泰国鲑鱼价格	68			13. 粮农组织如何界定体面农村就业	131
25. 德国和荷兰鱼粉和大豆粉价格	69			14. 2015年权属和捕鱼权论坛要点	161
26. 荷兰鱼油和大豆油价格	69				
27. 鱼对动物蛋白供应的贡献(2011-2013年平均)	72				
28. 食用鱼: 人均供应量(2011-2013年平均)	74				
		插图			
		1. 水产养殖中饲料生产和管理操作	26		
		2. 渔业可持续性和海产品指南	40		

致谢

《2016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编写。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保持密切磋商，并由渔业及水产养殖政策及资源司司长L. Ababouch负责整体监督。

第一部分“世界回顾”的撰稿人如下：L. Ababouch、J. Alder、A. Anganuzzi、U. Barg、D. Bartley（已退休）、M. Bernal、G. Bianchi、M. Boccia、M. Camilleri、V. Chomo、T. Farmer、N. Franz、C. Fuentevilla、S. Funge-Smith、L. Garibaldi、J. Gee、M. Hasan、R. Hilborn、N. Hishamunda、G. Laurenti、A. Lem、A. Lovatelli、P. Mannini、R. Metzner、J. Sanders、D. Soto、A. Stankus、P. Suuronen、M. Torrie、J. Turner、S. Vannuccini、Y. Ye和周晓伟。大多数图表由S. Montanaro和部分撰稿人制作。

第二部分“若干问题”的主要撰稿人如下：M. Taconet、S. Tsuji和J. Aguilar-Manjarrez（“蓝色增长的数据需求”）；C. Reidy Liermann、D. Lymer、E. Fluet-Chouinard、P. McIntyre和D. Bartley（“提高对内陆渔业的估值”）；D. Kalikoski、P. Suuronen和S. Siar（“减少拖网捕鱼中的兼捕和丢弃物”；“通过渔民组织和集体行动实现可持续渔业”）；N. Franz、U. Barg、F. Marttin和M.E. D’Andrea（“促进体面劳动”）；D. Soto和P. Bueno（“水产养殖和气候变化”）。

第三部分“特别研究要点”的撰稿人如下：G. Marmulla、J. Caffrey、J. Dick、C. Gallagher和F. Lucy（“水生外来入侵物种”）；D. Bartley（“实现负责任内陆渔业的十大步骤”）；J. Toppe（“营养：从承诺到行动”）；F. Poulain（“加强渔业和水产养殖业的抗灾能力”）；R. Metzner（“权属和使用权治理”）。

第四部分“展望”由T. Farmer和S. Vannuccini撰稿。

翻译和印刷服务由粮农组织大会、理事会及礼宾事务司会议规划及文件处提供。

粮农组织综合交流办公室出版处为所有六种官方语言版本提供了设计、版面和编辑支持。

缩略语

ABNJ

非国家司法管辖区

ALDFG

被遗弃、失踪的或被抛弃的渔具

AR5

第五次评估报告（政府间气候变化专门委员会）

BGI

蓝色增长倡议（粮农组织）

BMP

最佳管理规范

CCAMLR

南极海洋生物资源养护委员会

CODE

《负责任渔业行为守则》

COFI

粮农组织渔业委员会

COP21

第21次缔约方大会

COREP

几内亚湾区域渔业委员会

CSO

民间社会组织

DHA

二十二碳六烯酸

EAA

水产养殖生态系统方法

EAf

渔业生态系统方法

EBM

基于生态系统的管理法

EEZ

专属经济区

EPA

二十碳五烯酸

EU

欧盟（成员组织）

GAAP

全球水产养殖推进伙伴关系

GEF

全球环境基金

GFCM

地中海渔业总委员会

GHG

温室气体

GIS

地理信息系统

GLOBAL RECORD

全球渔船、冷藏运输船和补给船记录

HS

协调制度

HUFA

高度不饱和脂肪酸

IAS

外来入侵物种

ICN2

第二届国际营养大会

ILO

国际劳工组织

IMO

国际海事组织

IOTC

印度洋金枪鱼委员会

IPOA

国际行动计划

IPOA-IUU

《预防、制止和消除非法、不报告和不管制捕捞的国际行动计划》

IPOA-SHARKS

《鲨鱼养护和管理国际行动计划》

IUCN

国际自然保护联盟

IUU

非法、不报告、不管制捕捞

LIFDC

低收入缺粮国

LOA

总长/全长

MCS

监测、监控和监督

MDG

千年发展目标

MSY

最大可持续产量

NGO

非政府组织

OECD

经济合作与发展组织

PSMA

粮农组织《关于港口国预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕捞的措施协定》

RFB

区域渔业机构

RFMO/A

区域渔业管理组织/安排

SDG

可持续发展目标

SEEA

综合环境经济核算体系

SENDAI FRAMEWORK

《2015-2030年仙台减轻灾害风险框架》

SIDS

小岛屿发展中国家

SSF

小规模渔业

SSF GUIDELINES

《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》

UNCLOS

《联合国海洋法公约》

UNEP

联合国环境规划署

VG TENURE

《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属责任治理自愿准则》

VMS

渔船监测系统

WCO

世界海关组织

WHO

世界卫生组织

WTO

世界贸易组织



第一部分 世界回顾

斯里兰卡波图维勒

渔民们正在收获当天的捕捞。粮农组织向2004年遭受海啸袭击最严重的渔民和农民分别提供渔船和种子及化肥。

©粮农组织/PRAKASH SINGH

世界回顾

概述

为应对当今世界最严峻的挑战之一，即在气候变化、经济及金融不确定性和对自然资源的竞争日益激烈的背景下到2050年如何养活90多亿人口，国际社会于2015年9月做出了史无前例的承诺，由联合国各成员国通过了《2030年可持续发展议程》。《2030年议程》还为渔业和水产养殖业对粮食安全和营养所做的贡献及其在自然资源利用方面的行为规范设定了目标，以确保在经济、社会和环境各方面实现可持续发展。

当陆上食物生产从捕猎/采集活动转变为农业活动几千年之后，水生食物生产也已从主要依赖野生水产品捕捞转变为养殖不断增多的水产品种。2014年是具有里程碑式意义的一年，当时水产养殖业对人类水产品消费的贡献首次超过野生水产品捕捞业。要按照《2030年议程》设定的目标满足人类对食用水产品不断增长的需求将是一项紧迫任务，同时也是一项艰巨挑战。

随着捕捞渔业产量在20世纪80年代末出现相对停滞，水产养殖业一直是促进食用水产供应量大幅增长的主要驱动力（图1）。虽然水产养殖业在1974年对食用水产供应量的贡献率仅

为7%，但这一比例在1994年和2004年已分别升至26%和39%。中国在其中发挥了重要作用，其水产养殖产量占世界总量的60%以上。世界其他地区（不包括中国）的水产养殖产量在食用水产总供应量中所占比例自1995年以来也已至少翻了一番。

五十年来，食用水产品的全球供应量增速已超过人口增速，1961-2013年间年均增幅为3.2%，比人口增速高一倍，从而提高了人均占有量（图2）。世界人均表观水产品消费量已从20世纪60年代的9.9公斤增加到20世纪90年代的14.4公斤，再提高到2013年的19.7公斤，初步估计2014年和2015年将进一步提高到20公斤以上（表1，所有数据均经四舍五入）。除产量增长外，促成消费量增长的其他因素还包括浪费量减少、利用率提高、销售渠道改良、人口增长带来的需求增长、收入提高和城市化进程。国际贸易也因为消费者带来更多选择而在其中起到了重要作用。

虽然发展中国家和低收入缺粮国的人均水产品年消费量也出现了稳定增长（1961年到2013年间分别从5.2公斤增长到18.8公斤以及从3.5公斤增长到7.6公斤），但消费量仍大大低于较发达国家，尽管差距正在不断缩小。2013年，发达国家的人均表观水产品消费量为26.8公斤。发达国家水产品消费量中，很大一部分依赖进口，»

图 1

世界捕捞渔业和水产养殖产量

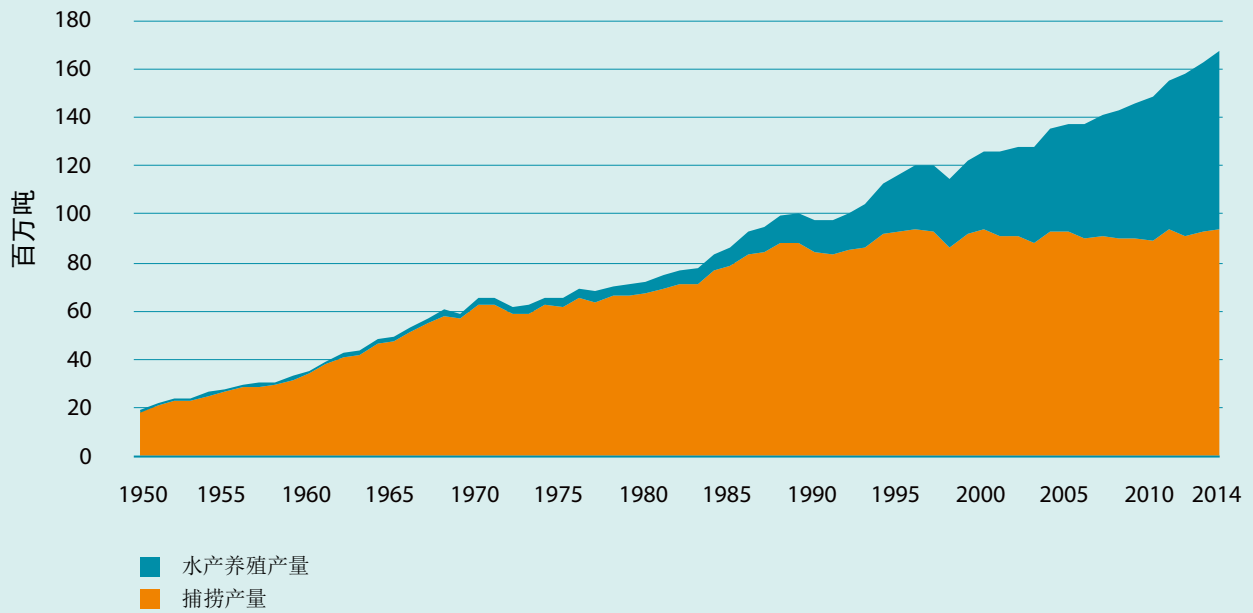


图 2

世界鱼品利用量和供应量

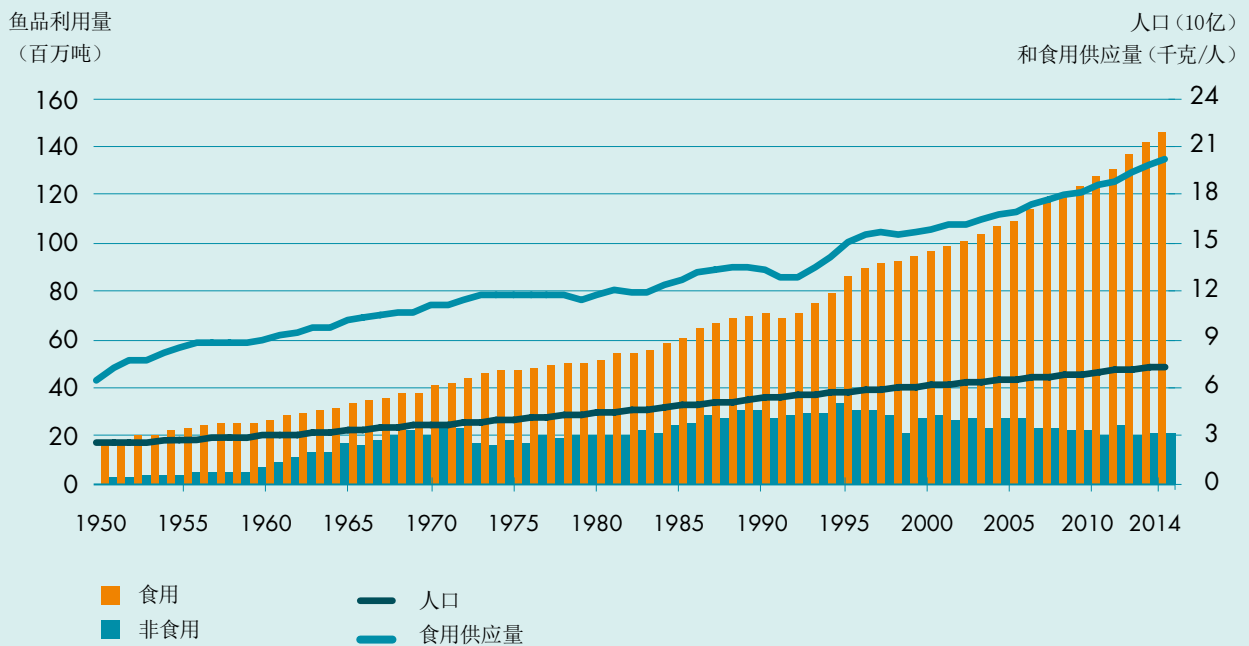


表 1

世界渔业和水产养殖产量及利用量

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	(百万吨)					
产量						
捕捞						
内陆	10.5	11.3	11.1	11.6	11.7	11.9
海洋	79.7	77.9	82.6	79.7	81.0	81.5
捕捞合计	90.2	89.1	93.7	91.3	92.7	93.4
水产养殖						
内陆	34.3	36.9	38.6	42.0	44.8	47.1
海洋	21.4	22.1	23.2	24.4	25.5	26.7
水产养殖合计	55.7	59.0	61.8	66.5	70.3	73.8
合计	145.9	148.1	155.5	157.8	162.9	167.2
利用量¹						
供人食用	123.8	128.1	130.8	136.9	141.5	146.3
非食用	22.0	20.0	24.7	20.9	21.4	20.9
人口 (10亿)	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3
人均食用鱼供应量 (千克)	18.1	18.5	18.6	19.3	19.7	20.1

注：不含水生植物。因四舍五入，合计数可能不匹配。

¹ 部分2014年数据为初步预计。

» 且进口比例仍在增长，原因在于需求稳定而国内产量停滞或下降。在发展中国家，水产品消费量往往为本国产品，消费更多受供应驱动而不是受需求驱动。在国内收入不断增长的推动下，新兴经济体的消费者由于水产品进口的增长，可供选择的品种日趋多样化。

水产品消费量的大幅增长为全世界人民提供了更加多样化、营养更丰富的食物，从而提高了人民的膳食质量。2013年，水产品在全球人口动物蛋白摄入量中占比约17%，在所有蛋白质总摄入量中占比6.7%。此外，对31亿多人口而言，水产品在其日均动物蛋白摄入量中占比接近20%。水产品除了能提供包含所有必需氨基酸的易消化、高质量的蛋白质外，还含有必需

脂肪（如长链欧米伽-3脂肪酸）、各类维生素（D、A和B）以及矿物质（包括钙、碘、锌、铁和硒），尤其是在将整条鱼全部食用的情况下。即便是食用少量的水产品，也能显著加强主要以植物为主的膳食结构的营养效果，很多低收入缺粮国和最不发达国家均属此类情况。水产品通常富含不饱和脂肪，有益于预防心血管疾病，还能促进胎儿和婴儿脑部和神经系统发育。正因为具备宝贵的营养价值，水产品还能在改善不均衡膳食方面发挥重要作用，并通过替代其他食物，起到逆转肥胖的作用。

2014年全球捕捞渔业总产量为9340万吨，其中8150万吨来自海洋水域，1190万吨来自内陆水域（表1）。就海洋渔业产量而言，中国依

然是产量大国，随后是印度尼西亚、美国和俄罗斯。秘鲁鳀鱼捕捞量2014年降至230万吨，仅为上一年的一半，为1998年出现严重厄尔尼诺现象以来的最低水平，但2015年已回升至360万吨以上。鳀鱼自1998年以来首次失去了捕捞量位居首位的地位，位居阿拉斯加狭鳕之后。四种高价值物种（金枪鱼、龙虾、虾和头足类）在2014年创出了捕捞量新高。金枪鱼和类金枪鱼的总捕捞量接近770万吨。

西北太平洋依然是捕捞渔业产量最高的区域，随后是中西部太平洋、东北大西洋和东印度洋。除东北大西洋外，这些区域的捕捞量与2003年至2012年的十年相比均出现增长。地中海和黑海的情况令人震惊，其捕捞量自2007年以来已下降三分之一，主要原因是鳀鱼和沙丁鱼等小型中上层鱼类捕捞量下降，但多数其他物种也受到影响。

世界内陆水域捕捞量继续保持良好趋势，2014年约为1190万吨，前十年总共增长37%。共有16个国家的全年内陆水域捕捞量超过20万吨，这些国家的产量加在一起占世界总产量的80%。

2014年水产养殖总产量达到7380万吨，估计首次销售价值为1602亿美元，其中包括4980万吨有鳍鱼（992亿美元）、1610万吨贝类（190亿美元）、690万吨甲壳类（362亿美元）和730万吨包括两栖类在内的其他水产品（37亿美元）。中国2014年的水产养殖产量为4550万吨，占全球水产养殖总产量的60%以上；其他主产国包括印度、越南、孟加拉国和埃及。此外，水生植物养殖总量为2730万吨（56亿美元）。水生

植物养殖，主要为海藻，一直呈快速增长趋势，目前已有约50个国家开展此项活动。重要的是，从粮食安全和环境角度看，世界动植物水产养殖产量中约有一半为非投喂型物种，包括鲢鱼、鳙鱼、滤食性物种（如双壳贝类）和海藻；但投喂型物种的产量增速高于非投喂型物种。

据估计，2014年共有5660万人在捕捞渔业和水产养殖业初级部门就业，其中36%为全职就业，23%为兼职，其余为临时性就业或情况不明。在经历了较长时间的上升趋势后，就业人数自2010年以来一直保持相对稳定，而在水产养殖就业的人数比例则从1990年的17%上升为2014年的33%。2014年全球在渔业和水产养殖就业的人口中，84%位于亚洲，随后是非洲（10%）和拉丁美洲及加勒比（4%）。在从事水产养殖活动的1800万人中，94%位于亚洲。2014年，女性在直接从事初级生产的人数中占比19%，但如果将二级产业（如加工、贸易）考虑在内，女性在劳动力总量中则约占半数。

2014年世界渔船总数估计约为460万艘，与2012年的数字十分接近。亚洲的渔船总数最多，共计350万艘，占全球渔船总数的75%，随后是非洲（15%）、拉丁美洲及加勒比（6%）、北美（2%）和欧洲（2%）。从全球看，2014年报告的渔船中有64%属机动船，其中80%位于亚洲，其他区域占比均低于10%。2014年，世界机动渔船总数中约有85%长度不足12米，这些小型渔船在所有区域均占据主导地位。2014年，在海上作业的长度超过24米的渔船数量估计约为6.4万艘，与2012年持平。

世界海洋水产种群状况整体未有好转，尽管部分地区已取得明显进展。据粮农组织对受评估的商品化水产种群的分析，处于生物学可持续状态的水产种群所占比例已从1974年的90%降至2013年的68.6%。因此，估计有31.4%的种群处于生物学不可持续状态，遭到过度捕捞。在2013年受评估的种群中，58.1%为已完全开发，10.5%为低度开发。属低度开发的种群在1974至2013年间一直呈持续减少趋势，但已完全开发的种群从1974年至1989年呈减少趋势，随后在2013年升至58.1%。与此相应，处于生物学不可持续水平的种群所占比例出现上升，尤其是在20世纪70年代末和80年代，从1974年的10%升至1989年的26%。1990年后，处于生物学不可持续水平的种群数量继续呈增加趋势，只不过速度有所放缓。2013年，产量最高的十种物种在全球海洋捕捞产量中占比约27%。但多数物种种群都已得到完全开发，不再具备增产潜力，其余物种正在遭到过度捕捞，只有在种群得到有效恢复的前提下才有增产的可能性。

直接供人食用的水产品在世界水产总产量中所占比例近几十年来已大幅上升，从20世纪60年代的67%升至2014年的87%，即1460万多吨。其余2100万吨为非食用产品，其中76%用于加工鱼粉和鱼油，其余主要用于多种其他用途，如直接作为饲料用于水产养殖。副产品的利用正日益成为一项重要产业，其中不断引起人们关注的一点就是处理过程中的监管、安全和卫生问题，以便减少浪费。

2014年，直接供人食用的水产品中有46%（6700万吨）采用生鲜或冷藏的方式，这在一些市场中是最受欢迎、价值最高的产品形式。

其余则采用不同加工方式，约12%（1700万吨）为干制、盐渍、烟熏或其他加工产品，13%（1900万吨）为熟制和腌制产品，30%（约4400万吨）为冷冻产品。冷冻是食用水产品的主要加工方式，2014年在经加工的食用水产品中占比55%，在水产品总产量中占比26%。

鱼粉和鱼油仍是最具营养、最易消化的水产养殖饲料成分。随着对饲料的需求不断增加，为应对鱼粉和鱼油价格较高的问题，水产复合饲料中使用的鱼粉和鱼油含量已呈现下降趋势，人们有选择性地将其作为饲料中含量较低的战略成分，用于特殊的生产阶段，尤其是用于鱼苗场、亲鱼和最后育肥期。

国际贸易在渔业和水产养殖业中发挥着重要作用，能创造就业机会，供应食物，促进创收，推动经济增长与发展以及粮食与营养安全。水产品是世界食品贸易中最大宗商品之一，估计海产品中约78%参与国际贸易竞争。对很多国家和无数沿海沿河地区而言，水产品出口是经济命脉，在一些岛国可占商品贸易总值的40%以上，占全球农产品出口总值的9%以上，占全球商品贸易总值的1%。近几十年来，在水产品产量增长和需求增加的推动下，水产品贸易量已大幅增长，而渔业部门也面临着一个不断一体化的全球环境。此外，与渔业相关的服务贸易也是一项重要活动。

中国是水产品生产和出口大国，同时也是水产品进口大国，因其为其他国家提供水产品加工外包服务，而国内对非国产品种的消费量也在不断增长。但经过多年持续增长后，水产品贸易在2015年出现放缓迹象，加工量则出现

下降。挪威作为第二大出口国，在2015年创出了出口值新高。2014年，越南超过泰国，成为第三大出口国，而泰国则自2013年起经历了水产品出口大幅减少的现象，主要原因是疾病导致虾产量减少。欧盟（成员组织）在2014年和2015年是最大的水产品进口市场，随后是美国和日本。

发展中国家1976年的出口量仅占世界贸易总量的37%，但到2014年其出口值所占比例已升至54%，出口量（活重）所占比例已升至60%。水产品贸易已成为很多发展中国家的重要创汇来源，此外还在创造收入和就业机会、保障粮食安全和营养方面发挥着重要作用。2014年，发展中国家的水产品出口值为800亿美元，水产品出口创汇净值（出口减去进口）达到420亿美元，高于其他大宗农产品（如肉类、烟草、大米和糖）加在一起的总值。

渔业和水产养殖业治理应在很大程度上受到《2030年可持续发展议程》、“可持续发展目标”以及《联合国气候变化框架公约》缔约方大会（COP21）《巴黎协定》的影响。17项“可持续发展目标”及其169项具体目标将在今后15年为各国政府、国际机构、民间社会和其他机构提供行动框架，以努力实现消除极端贫困和饥饿这一远大目标。粮食安全和营养以及自然资源的可持续管理和利用在“可持续发展目标”及其具体目标中均得到充分体现，适用于所有国家，并将可持续发展的三个维度（经济、社会和环境）紧密结合在一起。此外，《巴黎协定》认识到，气候变化是实现全球粮食安全、可持续发展和消除贫困所面临的根本威胁。因此，治理工作应确保渔业和水产养殖业能适应

气候变化带来的影响，并提高粮食生产系统的抗灾能力。

粮农组织的“蓝色增长倡议”帮助各国制定和实施与可持续捕捞渔业和水产养殖业、生计和粮食系统以及水生生态系统服务带来的经济增长等相关的全新的全球议程。它将推动实施《负责任渔业行为守则》和渔业及水产养殖生态方法（EAF/EAA）。在反映多项“可持续发展目标”的基础上，将瞄准多个脆弱的沿海渔业社区，因为那里的生态系统已开始面临因污染、生境退化、过度捕捞和破坏性做法带来的压力。

有必要加强水生生态系统治理，以应对各方不断加大对水域空间和资源的利用的问题。有必要协调好特定区域中的各项活动，认识到这些活动产生的累计影响，并制定统一的可持续目标和法律框架。这就要求增加一层治理，专门处理不同部门之间的协调，确保在实现社会和经济发展目标的同时，还要实现环境保护以及生态系统和生物多样性保护等共同可持续性目标。

过去20年来，《负责任渔业行为守则》已成为渔业和水产养殖部门可持续发展的全球参考工具。尽管在实施方面仍存在不足，各相关利益方方面又面临局限，但《守则》六个核心章节自通过以来已取得大幅进展。在监测水产种群状况、汇总捕捞量和捕捞努力相关统计数字以及采用渔业生态系统方法方面均已取得可喜进展。对专属经济区内捕捞作业的监管目前已得到加强（而在非国家司法管辖区内则相对宽松）。目前正在采取措施打击非法、不报告、不管制捕捞，控制捕捞能力，实施鲨鱼和海鸟保护计划。食品安全和质量保障已得到高度重

视，对捕捞后损失、兼捕问题和非法加工及贸易等问题的关注也已得到加强。负责任水产养殖活动已出现大幅增长，有几个国家已设立程序，对水产养殖活动开展环境评估，监测相关活动，并最大限度减轻外来入侵物种带来的危害。

2014年通过的《粮食安全和消除贫困背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》（《小规模渔业准则》）是就小规模渔业治理和发展相关原则和方针达成的一项全球共识，以加强粮食安全和营养。《准则》旨在实现可持续、负责任渔业管理的同时，促进和改善小规模渔业社区的公平发展和社会经济条件。目前已有证据表明，在落实《小规模渔业准则》方面已迈出重要步伐。

众多海产品相关方都希望推动可持续资源管理，并给予用负责任方法获得的海产品以优先市场准入权。为此，他们已制定出被称为生态标签的相关市场措施。自愿认证计划的数量以及其被欧盟（成员组织）、美国和日本等主要进口市场的接纳度自1999年海产品生态标签首次亮相以来已大幅提升。此类计划有助于有效激励各方采取能加强可持续性的做法。

区域渔业机构在共享渔业资源的治理方面发挥着关键作用。世界上约有50家区域渔业机构，其中多数仅为本机构成员提供建议。作为区域渔业机构中重要分支的区域渔业管理组织承担着一种使命，同时也有能力督促自身成员参照最佳科学实证，采取约束性养护和管理措施。很多共享渔业资源的现状已引发各方对相关区域渔业机构提出批评，继而引发了有关加强和改革国际渔业管理体制的辩论。在对区域渔业机构开展绩效审查和修订其章程文书后，

情况已普遍有所好转。但区域渔业机构只有在成员国允许的前提下才能有效发挥作用，而其表现如何直接取决于成员的参与度和政治意愿。

《预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕捞港口国措施协定》（《港口国措施协定》）预计将成为在打击非法、不报告、不管制捕捞行为的行动中迈出的重要一步。此外，2014年在全球实施的粮农组织《船旗国表现自愿准则》将成为对《港口国措施协定》的重要补充，有助于加强船旗国对自身职责的履行。另外，市场准入和贸易措施（如可追溯性、渔获量记录和生态标签计划）也将发挥积极作用。

伙伴关系能有效提高渔业和水产养殖业的可持续性。“公海/非国家司法管辖区（ABNJ）”计划侧重于金枪鱼和深海渔业，特别重视就相关问题创建宝贵的伙伴关系和加强全球、区域协调，旨在推动在非国家司法管辖区内开展渔业资源高效、可持续管理以及生物多样性保护，以实现国际上业已达成的全球目标。这一为期五年的创新性计划始于2014年，由全球环境基金供资，由粮农组织在与其他三家全球环境基金执行单位和多个伙伴方密切合作下，负责计划的协调工作。

另一项伙伴关系是粮农组织设立的“全球水产养殖推进伙伴关系（GAAP）”计划。其目的是促进各伙伴方携手合作，有效利用自身的技术、机构和财政资源，为全球、区域和国家层面的水产养殖相关举措提供支持。特别值得注意的是，这一伙伴关系将努力促进和加强各类战略伙伴关系，并利用这些伙伴关系筹措资源，在各级开发和实施项目。■



格林纳达圣乔治
当地市场待销售的鱼。粮农组织的一个项目向遭受飓风伊万灾害的农民和渔民提供援助。
©粮农组织/Giuseppe Bizzarri

捕捞渔业产量

捕捞渔业总产量

2014年捕捞渔业总产量为9340万吨。下文对海洋和内陆捕捞产量趋势分别进行说明。

依然有若干国家没有定期向粮农组织报告其年度产量统计，或其数据不完全可靠。但是，近20年来粮农组织数据库包括的物种数量增加了近一倍，从1996年的1035种（将捕捞和水产养殖产量数据分开的首个版本）增加到2012年的2033种，这显示了数据收集质量的总体改善。

在录入粮农组织数据库时，由各国正式提交保有的产量数据经其他来源的信息交叉检查和补充，例如，在大洋区域管理金枪鱼和鲨鱼物种的或非金枪鱼物种的区域渔业管理组织¹，以及一些国家/领地主管机构收集的远洋捕捞国在其专属经济区内的产量数据（例如几内亚比绍和毛里塔尼亚）。这种补充的工作确保了粮农组织捕捞数据库包括了至少一部分来自方便旗船或对其远洋捕捞船队管理松懈的国家未报告的产量。

还采用了来自捕捞和水产养殖数据库的数据，以及鱼品利用量和国际贸易数据，来计算粮农组织各国人均鱼品和渔业产品的表现消费量，这些信息可帮助查找错误数据。在知道有渔业活动但没有官方或其他来源的数据时，粮农组织则预计未报告的捕捞产量和水产养殖产量，以尽可能使数

据库完整，并使国家和全球鱼品消费量的低估最小化。

世界海洋捕捞产量

2014年，海洋区域捕捞总产量为8150万吨，比过去两年略有增长（表2）。但是，全球海洋渔业趋势（图3）通常按照去除秘鲁鳀（*Engraulis ringens*）的产量进行分析。这是因为秘鲁鳀丰量高度波动（受厄尔尼诺现象影响），其产量很高，产量中的绝大部分不是用于食用，而是制作鱼粉。

从1950年起，不包括秘鲁鳀的全球产量增长，直至1988年，产量超过7800万吨（图3）。随后，产量稳定，尽管有一些波动（也可能反映了苏联解体导致的远洋捕捞活动显著下降）。从2003年到2009年，产量保持异常稳定，按绝对数，年度变化从未超过1%。最后，从2010年起产量每年略有增长，直到2014年达到新高峰，不包括秘鲁鳀的全球产量达到7840万吨。

2014年，25个主要捕捞国的13个与2013年相比产量增幅超过10万吨（表2）。最显著增长是亚洲的中国、印度尼西亚和缅甸，欧洲的挪威以及南美洲的智利和秘鲁。

中国官方报告的不在“61西北太平洋区”的捕捞产量从2013年的58.6万吨增加到2014年的88万吨，原因是头足类（南大西洋和南太平洋）以及磷虾（南极海域）更高的产量，61区的产量增加了55万吨。但是，中国2014年在61区产量的一部分来自其他区域，原因是中国将其归入“远洋渔业”产量，即包括61区 »

表 2

海洋捕捞产量：主要生产国

国家或领地	平均 2003–2012	2013	2014	变 化		
				平均 (2003–2012) – 2014	2013–2014	2013–2014
		(吨)		(百分比)		(吨)
中国	12 759 922	13 967 764	14 811 390	16.1	6.0	843 626
印度尼西亚	4 745 727	5 624 594	6 016 525	26.8	7.0	391 931
美国	4 734 500	5 115 493	4 954 467	4.6	-3.1	-161 026
俄罗斯联邦	3 376 162	4 086 332	4 000 702	18.5	-2.1	-85 630
日本	4 146 622	3 621 899	3 630 364	-12.5	0.2	8 465
秘鲁	7 063 261	5 827 046	3 548 689	-49.8	-39.1	-2 278 357
	918 049 ¹	956 416 ¹	1 226 560 ¹	33.6	28.2	270 144
印度	3 085 311	3 418 821	3 418 821 ²	10.8	0.0	0
越南	1 994 927	2 607 000	2 711 100	35.9	4.0	104 100
缅甸	1 643 642	2 483 870	2 702 240	64.4	8.8	218 370
挪威	2 417 348	2 079 004	2 301 288	-4.8	10.7	222 284
智利	3 617 190	1 770 945	2 175 486	-39.9	22.8	404 541
	2 4 62 885 ¹	967 541 ¹	1 357 586 ¹	-44.9	40.3	390 045
菲律宾	2 224 720	2 130 747	2 137 350	-3.9	0.3	6 603
韩国	1 736 680	1 586 059	1 718 626	-1.0	8.4	132 567
泰国	2 048 753	1 614 536	1 559 746	-23.9	-3.4	-54 790
马来西亚	1 354 965	1 482 899	1 458 126	7.6	-1.7	-24 773
墨西哥	1 352 353	1 500 182	1 396 205	3.2	-6.9	-103 977
摩洛哥	998 584	1 238 277	1 350 147	35.2	9.0	111 870
西班牙	904 459	981 451	1 103 537	22.0	12.4	122 086
冰岛	1 409 270	1 366 486	1 076 558	-23.6	-21.2	-289 928
中国台湾省	972 400	925 171	1 068 244	9.9	15.5	143 073
加拿大	969 195	823 640	835 196	-13.8	1.4	11 556
阿根廷	891 916	858 422	815 355	-8.6	-5.0	-43 067
英国	622 146	630 047	754 992	21.4	19.8	124 945
丹麦	806 787	668 339	745 019	-7.7	11.5	76 680
厄瓜多尔	452 003	514 415	663 439	46.8	29.0	149 026
25个主要生产国合计	66 328 843	66 923 439	66 953 612	0.9	0.0	30 173
世界合计	80 793 507	80 963 120	81 549 353	0.9	0.7	586 233
25个主要生产国占比 (百分比)	82.1	82.7	82.1			

¹ 合计数不含秘鲁和智利的秘鲁鳀 (*Engraulis ringens*) 产量。

² 粮农组织估计。

- » 中的中国专属经济区外的产量，在国家报告中从135万吨增加到2014年的200多万吨。

2014年，秘鲁的秘鲁鳀产量跌至230万吨，为2013年产量的一半，是自1998年强劲厄尔尼诺现象以来最低产量，但2015年产量恢复到360多万吨。不过，秘鲁2014年所有其他物种的产量是2001年以来最高的，高价值物种高产，例如茎柔鱼、无须鳕和对虾。与秘鲁相反，智利2014年秘鲁鳀产量稳定在80万吨，但所有其他物种的产量增加，扭转了从2007年开始的下降趋势。

因自1998年以来首次被狭鳕产量超过，秘鲁鳀不再是捕捞物种中产量最高的。如表3显示，尽管全球海洋产量趋势很稳定，但单一主要物种产量在这些年有显著变化。

2009和2014年间在大西洋及其邻近海域大西洋鲱 (*Clupea harengus*) 的产量下降三分之一，而大西洋鲭 (*Scomber scombrus*) 产量增加一倍 (见图4中反映的趋势)。三个主要捕捞国 (即挪威、冰岛和俄罗斯联邦) 鲱鱼产量下降以及在东北大西洋生产的所有国家鲭鱼产量大大增加。目前鲭鱼上岸量还包括来自冰岛和格陵兰专属经济区内的产量，而以前这些区域的产量不高。这或许是气候变化的影响，尽管需要在当地做进一步研究。² 在2009–2013年间显著恢复后，东北大西洋的大西洋鳕 (*Gadus morhua*) 产量稳定在约130万吨，但在西北大西洋产量依然极低，自上世纪90年代衰退以来产量未超过7万吨。

在北太平洋，秋刀鱼 (*Cololabis saira*) 和三疣梭子蟹 (*Portunus trituberculatus*) 产

量明显增加。对秋刀鱼来说，除其他国家的产量增加外，中国的产量作为额外来源首次被包括在粮农组织的数据库中。

四个高价值组别 — 即金枪鱼、龙虾、对虾和头足类 — 2014年产量达到新纪录。金枪鱼和类金枪鱼物种总产量近770万吨。2013和2014年，鲣鱼产量超过300万吨，黄鳍金枪鱼产量恢复到更接近150万吨的水平。长鳍金枪鱼和剑鱼产量依然稳定，大眼金枪鱼产量也是如此，尽管8万吨产量低于2004年高峰时近50万吨的产量。尽管三种蓝鳍金枪鱼物种 (马苏金枪鱼 *Thunnus maccoyii*、太平洋蓝鳍金枪鱼 *T. orientalis* 和大西洋蓝鳍金枪鱼 *T. thynnus*) 的规模和价格受全球市场高度关注，但在产量方面贡献不大 (共约4万吨)，在多年主要衰退后最近产量趋势好转。

自上世纪80年代起，美洲螯龙虾 (*Homarus americanus*) 和挪威龙虾 (*Nephrops norvegicus*) 产量占全球龙虾产量的60%强。2014年，这两类产量占全球龙虾产量的70%多，而从2008年起美洲螯龙虾产量持续增长后，达到近16万吨的新纪录。对虾全球产量自2012年起稳定在350万吨，产量中的主要物种在2005年产量大幅下降后开始了增长趋势，但阿根廷红虾 (*Pleoticus muelleri*) 除外，其产量超越以前的记录持续增加。³

头足类是快速生长和短寿物种，受环境变化的强烈影响。⁴ 鱿鱼占产量的绝大部分 (图5)，在2009年下降后，东太平洋茎柔鱼 (*Dosidicus gigas*) 和西南大西洋阿根廷滑

图 3

全球海洋捕捞量趋势, 区分秘鲁鳀数据

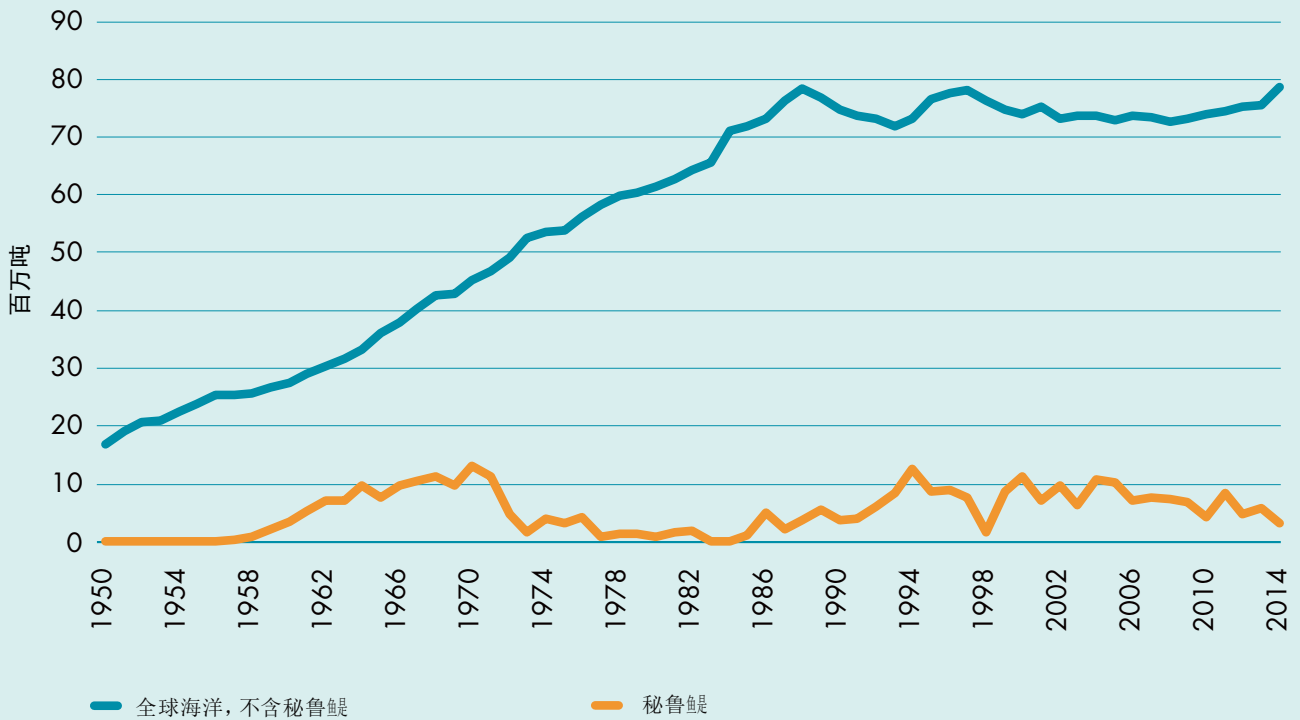


图 4

大西洋鲱和大西洋鲭产量趋势

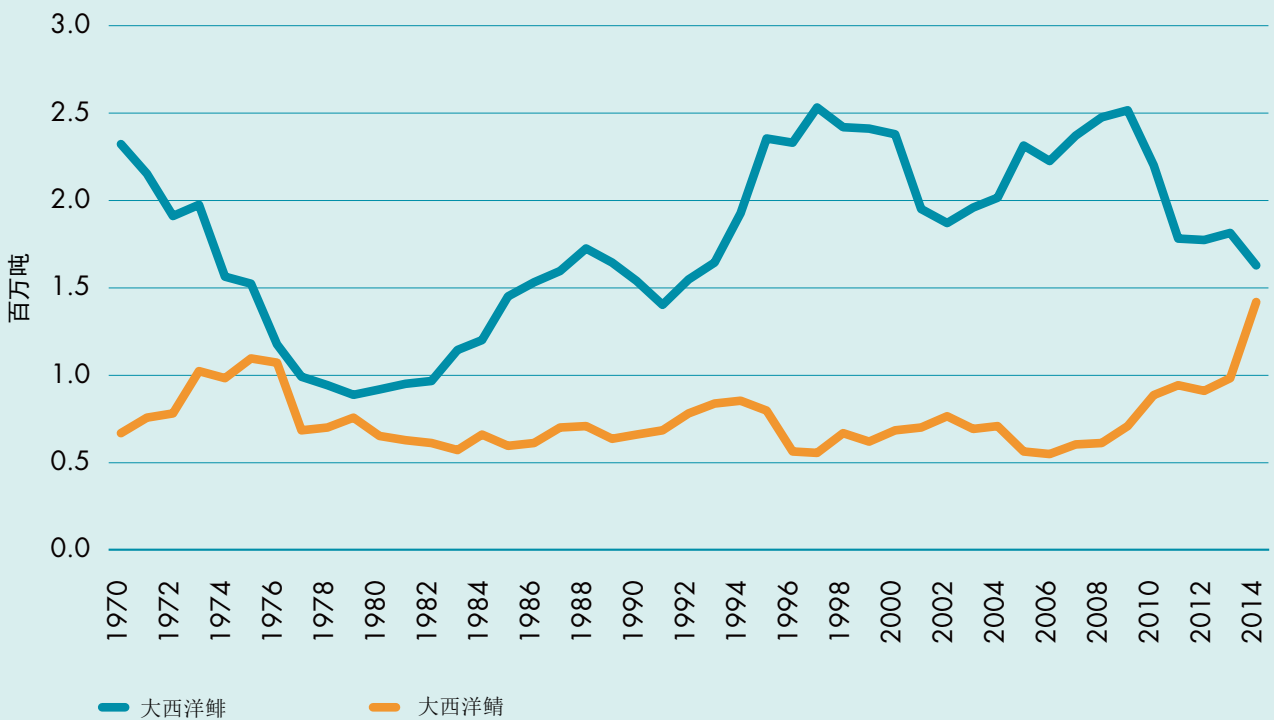


表 3

海洋捕捞产量：主要物种和属

学名	粮农组织 中文名	平均 2003-2012	2013	2014	变 化		
					平均 (2003-2012)- 2014	2013- 2014	2013-2014
			(吨)			(百分比)	(吨)
<i>Theragra chalcogramma</i>	狭鳕 (= walleye pollock)	2 860 840	3 239 296	3 214 422	12.4	-0.8	-24 874
<i>Engraulis ringens</i>	秘鲁鳀 (= Peruvian anchovy)	7 329 446	5 674 036	3 140 029	-57.2	-44.7	-2 534 007
<i>Katsuwonus pelamis</i>	鲣鱼	2 509 640	2 974 189	3 058 608	21.9	2.8	84 419
<i>Sardinella spp.</i> ¹	沙丁鱼nei	2 214 855	2 284 195	2 326 422	5.0	1.8	42 227
<i>Scomber japonicus</i>	日本鲭	1 804 820	1 655 132	1 829 833	1.4	10.6	174 701
<i>Clupea harengus</i>	大西洋鲱	2 164 209	1 817 333	1 631 181	-24.6	-10.2	-186 152
<i>Thunnus albacares</i>	黄鳍金枪鱼	1 284 169	1 313 424	1 466 606	14.2	11.7	153 182
<i>Decapterus spp.</i> ¹	圆鲹 nei	1 389 354	1 414 958	1 456 869	4.9	3.0	41 911
<i>Scomber scombrus</i>	鲭	717 030	981 998	1 420 744	98.1	44.7	438 746
<i>Engraulis japonicus</i>	鳀鱼	1 410 105	1 329 311	1 396 312	-1.0	5.0	67 001
<i>Gadus morhua</i>	大西洋鳕	897 266	1 359 399	1 373 460	53.1	1.0	14 061
<i>Trichiurus lepturus</i>	带鱼	1 311 774	1 258 413	1 260 824	-3.9	0.2	2 411
<i>Sardina pilchardus</i>	欧洲沙丁鱼 (= sardine)	1 088 635	1 001 627	1 207 764	10.9	20.6	206 137
<i>Dosidicus gigas</i>	茎柔鱼	778 384	847 292	1 161 690	49.2	37.1	314 398
<i>Micromesistius poutassou</i>	蓝鳕 (= poutassou)	1 357 086	631 534	1 160 872	-14.5	83.8	529 338
<i>Scomberomorus spp.</i> ¹	马鲛nei	834 548	941 741	919 644	10.2	-2.3	-22 097
<i>Illex argentinus</i>	阿根廷滑柔鱼	446 366	525 402	862 867	93.3	64.2	337 465
<i>Nemipterus spp.</i> ¹	金线鱼nei	536 339	581 276	649 700	21.1	11.8	68 424
<i>Cololabis saira</i>	秋刀鱼	465 032	428 390	628 569	35.2	46.7	200 179
<i>Portunus trituberculatus</i>	三疣梭子蟹	356 587	503 868	605 632	69.8	20.2	101 764
<i>Acetes japonicus</i>	日本毛虾	580 147	585 433	556 316	-4.1	-5.0	-29 117
<i>Strangomera bentincki</i>	贝氏智利鲱	580 805	236 968	543 278	-6.5	129.3	306 310
<i>Sprattus sprattus</i>	黍鲱	611 525	394 405	494 619	-19.1	25.4	100 214
<i>Clupea pallasii</i>	太平洋鲱	330 017	510 025	478 778	45.1	-6.1	-31 247
<i>Gadus macrocephalus</i>	太平洋鳕	373 547	464 367	474 498	27.0	2.2	10 131
25个主要物种 和属合计		34 232 526	32 954 012	33 319 537	-2.7	1.1	365 525
世界合计		80 793 507	80 963 120	81 549 353	0.9	0.7	586 233
25个主要物种和属 占比（百分比）		42.4	40.7	40.9			

注：nei = 其他处未包括。

¹ 单一物种的产量加入到该属报告的产量上。

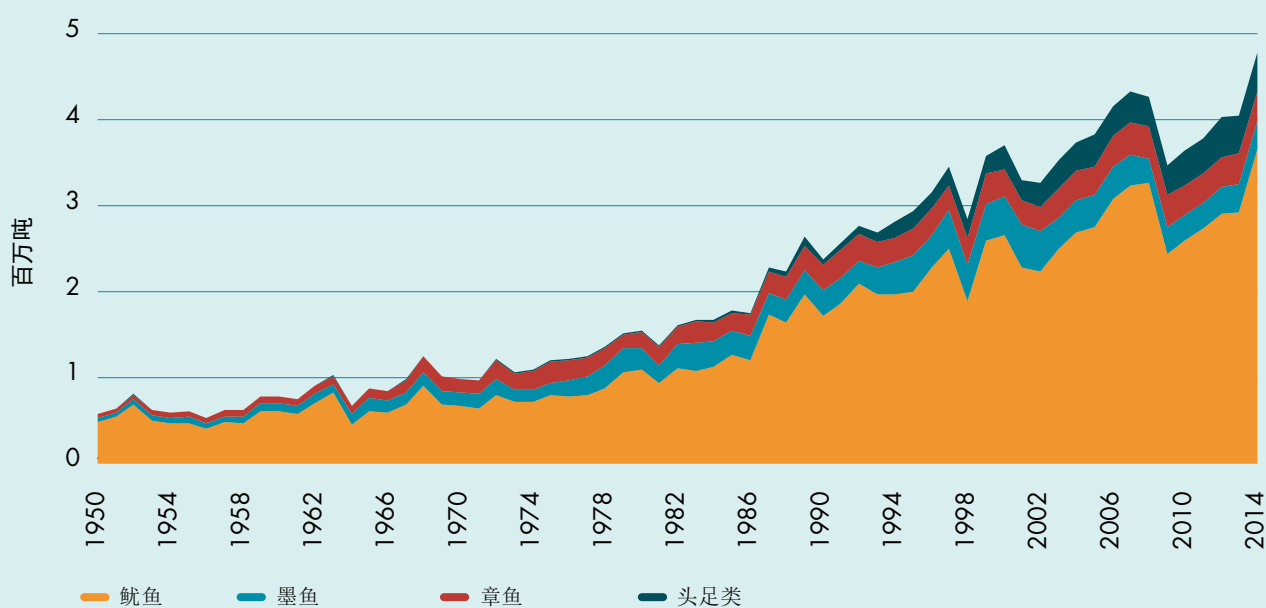
表 4

海洋捕捞产量：粮农组织主要渔区

渔区编码	渔区名称	平均 2003-2012	2013	2014	变化		
					平均 (2003-2012)- 2014	2013- 2014	2013-2014
			(吨)	(百分比)		(吨)	
21	西北大西洋	2 136 378	1 853 747	1 842 254	-13.8	-0.6	-11 493
27	东北大西洋	8 969 599	8 454 196	8 654 722	-3.5	2.4	200 526
31	中西部大西洋	1 450 734	1 297 541	1 186 897	-18.2	-8.5	-110 644
34	中东部大西洋	3 929 634	4 222 622	4 415 695	12.4	4.6	193 073
37	地中海和黑海	1 484 499	1 243 330	1 111 776	-25.1	-10.6	-131 554
41	西南大西洋	2 021 094	1 974 086	2 419 984	19.7	22.6	445 898
47	东南大西洋	1 479 746	1 380 608	1 574 838	6.4	14.1	194 230
51	西印度洋	4 313 756	4 579 366	4 699 560	8.9	2.6	120 194
57	东印度洋	6 274 406	7 617 838	8 052 256	28.3	5.7	434 418
61	西北太平洋	20 256 795	21 374 002	21 967 669	8.4	2.8	593 667
67	东北太平洋	2 831 978	3 205 426	3 148 703	11.2	-1.8	-56 723
71	中西部太平洋	11 298 748	12 398 778	12 822 230	13.5	3.4	423 452
77	中东部太平洋	1 825 231	2 024 994	1 907 785	4.5	-5.8	-117 209
81	西南太平洋	642 355	581 852	543 030	-15.5	-6.7	-38 822
87	东南太平洋	11 716 946	8 518 117	6 890 058	-41.2	-19.1	-1 628 059
18, 48, 58, 88	北极和南极区域	161 608	236 617	311 896	93.0	31.8	75 279
世界合计		80 793 507	80 963 120	81 549 353	0.9	0.7	586 233

图 5

头足类物种组产量趋势



» 上接第12页

柔鱼 (*Illex argentinus*) 产量提高。自2008年起, 墨鱼和章鱼的产量相对分别稳定在约30万吨和35万吨, 与前些年相比, 墨鱼占比下降, 而章鱼占比上升。

报告海蜇产量的国家数量在增加, 多数情况是产量增长。尚不清楚这是因为供应亚洲市场开发了新的渔业, 或者是环境恶化的信号以及因海蜇与鱼竞争食物并以幼鱼为饵料对渔业构成了威胁。⁵

表4显示了按照粮农组织主要捕捞区域的产量数据。东南太平洋的下降是由于上文已提及的秘鲁鳀产量下降。有下降趋势的其他区域是西北大西洋、中西部大西洋和西南太平洋。地中海和黑海的情况令人担忧, 自2007年起产量下降三分之一, 下降的主要是小型中上层物种产量, 例如鳀鱼和沙丁鱼, 但其产量影响着多数物种组的产量。产量有增长趋势的捕捞区域是西北和中西部太平洋, 以及东、西印度洋。西南大西洋的长期趋势波动很大, 受阿根廷滑柔鱼产量波动的很大影响。

2013年以及更早年份, 在粮农组织全球捕捞数据库对34区 (中东部大西洋) 捕捞的若干国家数据进行了最新修改, 因有了新信息, 使2013和2014年产量出现增长趋势, 总产量恢复到接近2010年的最高水平。一项详细分析⁶重点说明了6年到13年时间范围的历史产量周期模式, 在西非海域捕捞的远洋捕捞国捕捞量所占份额从1977年的57.5%下降到2013年的16.7%。

从1965和1989年间的高产显著下降后, 东南大西洋捕捞总产量在后来10年稳定在每年约140万吨。产量的大部分目前来自三个沿海国家 (安哥拉、纳米比亚和南非) 专属经济区, 原因是公海的非金枪鱼物种产量在近些年跌至只有几百吨。

在养护南极海洋生物资源委员会管理的南极渔区, 南极磷虾 (*Euphausia superba*) 产量在2014年大幅增加到近30万吨, 达到自上世纪90年代早期以来未达到的水平, 而高价格的南极犬牙鱼 (*Dissostichus eleginoides*) 因管理措施的实施依然稳定在约11000吨。

一些主要生产国的数据质量依然是一个问题。过去20年印度尼西亚和缅甸报告的海洋产量显著且持续增加。但是, 事实上在发生自然灾害时 (例如2004年12月的海啸和2008年5月的纳尔吉斯热带风暴) 报告的捕捞产量没有减少或继续增长, 这导致粮农组织关心这些国家官方统计数的可靠性。对印度尼西亚, 例如印度洋金枪鱼委员会作的新预计显示, 过去产量可能被低估, 由于更好地涵盖了分散的上岸地点而导致产量呈现上升趋势。对缅甸, 粮农组织近期的结果显示, 官方统计基于目标水平, 而不是实际数据收集。粮农组织目前正与缅甸渔业部联系, 以实施一个示范项目, 改进一个区域的数据收集 (以推广到全国为目的), 并对过去10-15年官方捕捞产量数进行全修改。

与预期将减少记录的总产量而修改缅甸的数据相反, 国家数据收集系统的改进通常因更 »

表 5

内陆水域捕捞产量：主要生产国

国家	平均 2003-2012	2013	2014	变 化		
				平均 (2003-2012) - 2014	2013-2014	2013-2014
		(吨)		(百分比)		(吨)
中国	2 215 351	2 307 162	2 295 157	3.6	-0.5	-12 005
缅甸	772 522	1 302 970	1 381 030	78.8	6.0	78 060
印度	968 411	1 226 361	1 300 000 ¹	34.2	6.0	73 639
孟加拉国	967 401	961 458	995 805	2.9	3.6	34 347
柬埔寨	375 375	528 000	505 005	34.5	-4.4	-22 995
乌干达	390 331	419 249	461 196	18.2	10.0	41 947
印度尼西亚	324 509	413 187	420 190	29.5	1.7	7 003
尼日利亚	254 264	339 499	354 466	39.4	4.4	14 967
坦桑尼亚联合共和国	307 631	315 007	278 933	-9.3	-11.5	-36 074
埃及	259 006	250 196	236 992	-8.5	-5.3	-13 204
巴西	243 170	238 553	235 527	-3.1	-1.3	-3 026
俄罗斯联邦	228 563	262 050	224 854	-1.6	-14.2	-37 196
刚果民主共和国	225 557	223 596	220 000 ¹	-2.5	-1.6	-3 596
菲律宾	168 051	200 974	213 536	27.1	6.3	12 562
泰国	212 937	210 293	209 800	-1.5	-0.2	-493
越南	198 677	196 800	208 100	4.7	5.7	11 300
16个主要生产国合计	8 111 756	9 395 355	9 540 591	17.6	1.5	145 236
世界合计	10 130 510	11 706 049	11 895 881	17.4	1.6	189 832
16个主要生产国占比 (百分比)	80.1	80.3	80.2			

¹ 粮农组织估计。

- » 好的系统和改善覆盖率而使已记录的产量增加。正在与几内亚湾区域渔业委员会协作实施一个粮农组织技术合作计划项目，以强化非洲五国的渔业数据收集系统。该项目发现喀麦隆现有数据收集系统未包括约1.3万艘独木舟。国家产量预计数已进入粮农组织数据库，以记录未抽样的独木舟产量，包括对早期数据的添加。

世界内陆水域捕捞产量

2014年世界内陆水域捕捞产量达到约1190万吨，继续呈增长趋势，使过去10年增长率达到37%（表5）。全球产量的大部分只集中在16个国家，其内陆水域年捕捞量超过20万吨，总体占世界总量的80%。

众所周知，在若干国家内陆水域产量数据收集系统不可靠或不存在。这使得一些专家提出全球内陆捕捞量的预计数远大于粮农组织合计的数，或甚至大于海洋捕捞产量。⁷但是，由于巨大的内陆水域捕捞产量来自有限数量的国家，在目前约1200万吨中加上未报告的额外数百万吨的产量只能来自几个主要的捕捞国。

不过，表5列出的所有八个主要国家已经在近些年显著增加了其报告的内陆捕捞量。此外，由于缅甸高报产量问题（上述），预计下调其产量。

在非洲（坦桑尼亚联合共和国、埃及和刚果民主共和国）、欧洲/亚洲（俄罗斯联邦）以及南美洲（巴西）的一些主要捕捞国报告的内陆水

域捕捞量下降。这类下降不意外，原因是内陆水域受污染和环境退化的高度影响，以及因有限的生境，资源易被过度捕捞。■

水产养殖产量

水产养殖总量和总值

2014年，水产养殖收获的鱼⁸为7380万吨，预计首次销售值为1602亿美元，包括4980万吨鱼（992亿美元）、1610万吨软体动物（190亿美元）、690万吨甲壳类（362亿美元）和730万吨包括蛙类的其他水生动物（37亿美元）（图6）。几乎所有养殖的鱼为食用目的，尽管副产品可能为非食用。由于一些国家实际上向粮农组织报告的首次销售后的价格作为塘边价，水产养殖产值可能在一定程度被高估。然而，在总水平上采用时，产值数据清楚显示发展趋势以及在水产养殖领域按价值比较的相对重要性。

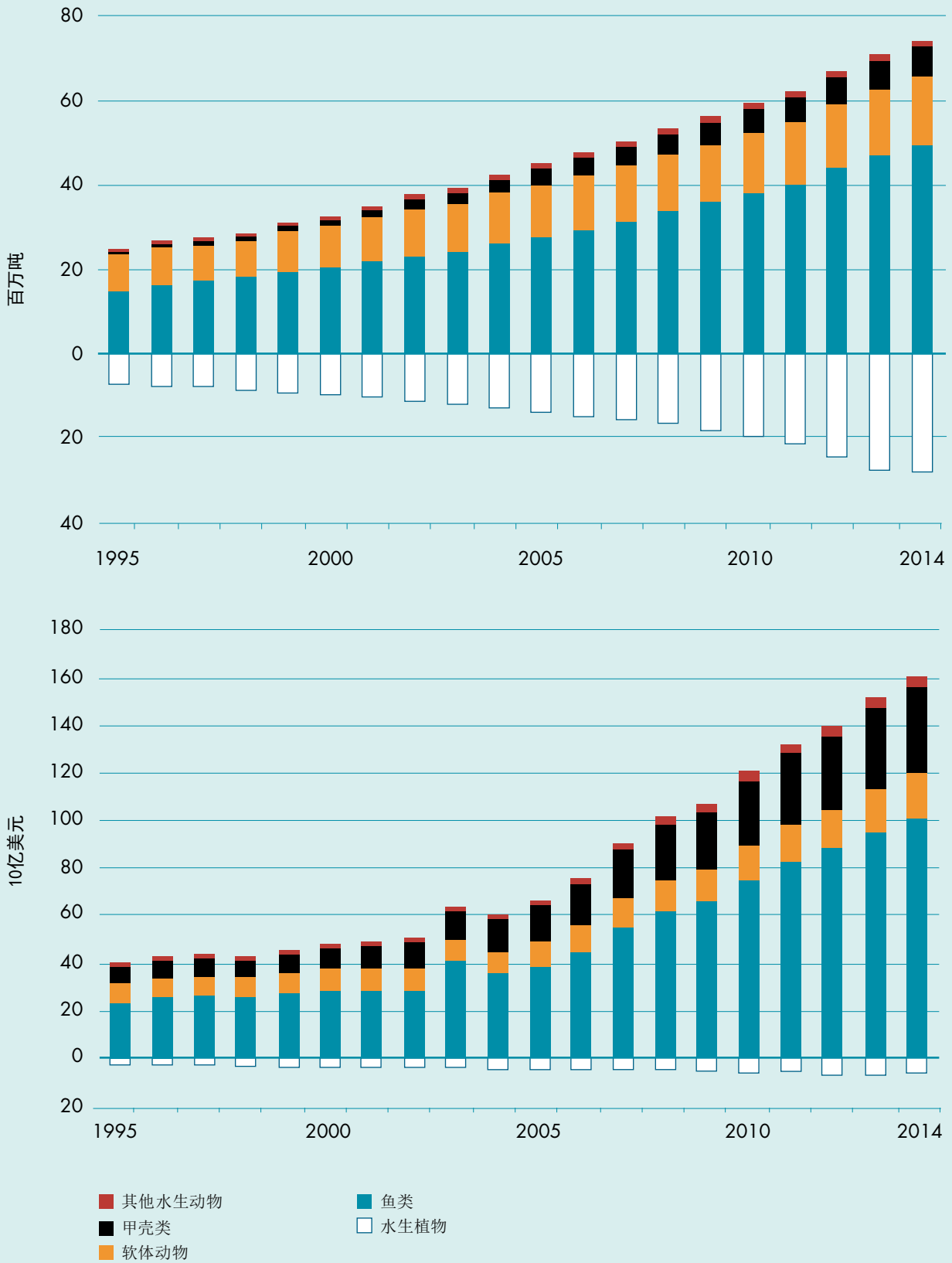
2014年世界水产养殖鱼类产量占捕捞和水产养殖总产量（包括非食用）的44.1%，在2012年42.1%和2004年31.1%的基础上有所增长（图7）。所有大洲显示了水产养殖产量在世界鱼类产量中份额增加的总体趋势，尽管大洋洲过去三年该份额下降。

在国家层面衡量，35个国家2014年养殖产量超过捕捞产量。这个组别的国家人口为

下接第22页 »

图 6

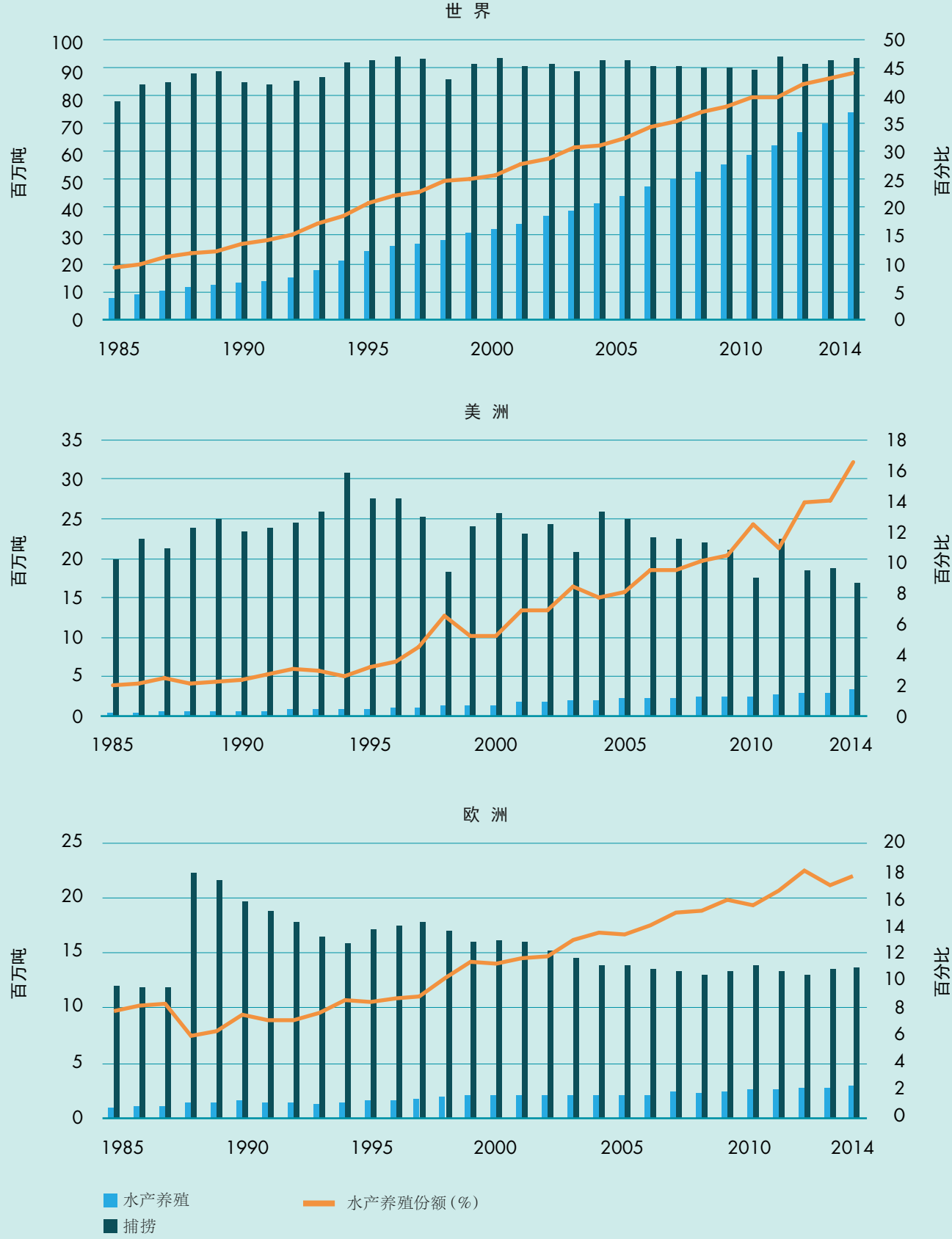
世界水产养殖的水生动物和植物产量和产值 (1995-2014年)



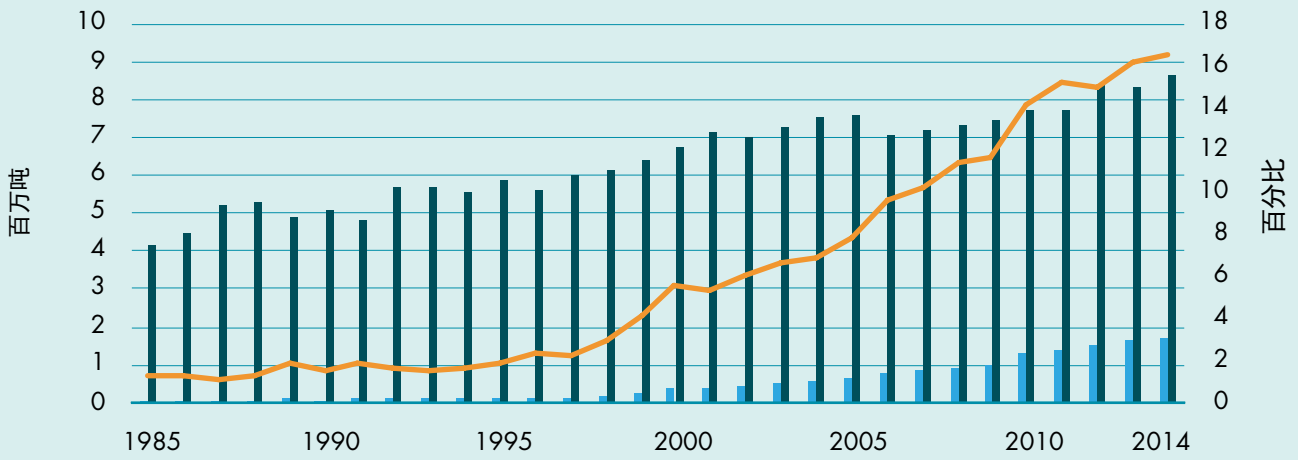
注: 不含非食用产品, 例如贝壳和珍珠。

图 7

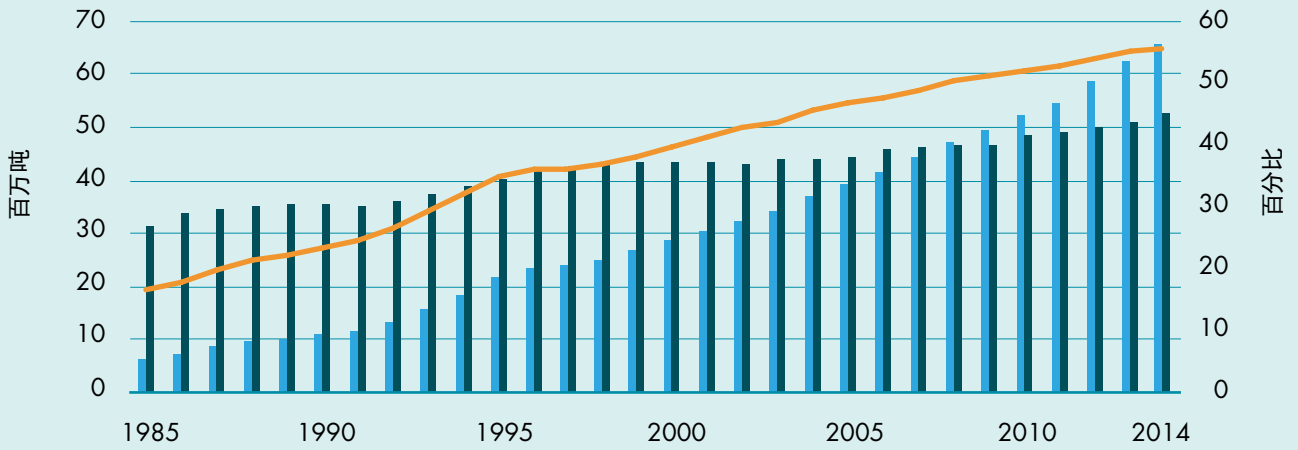
水产养殖占水生动物总产量的份额



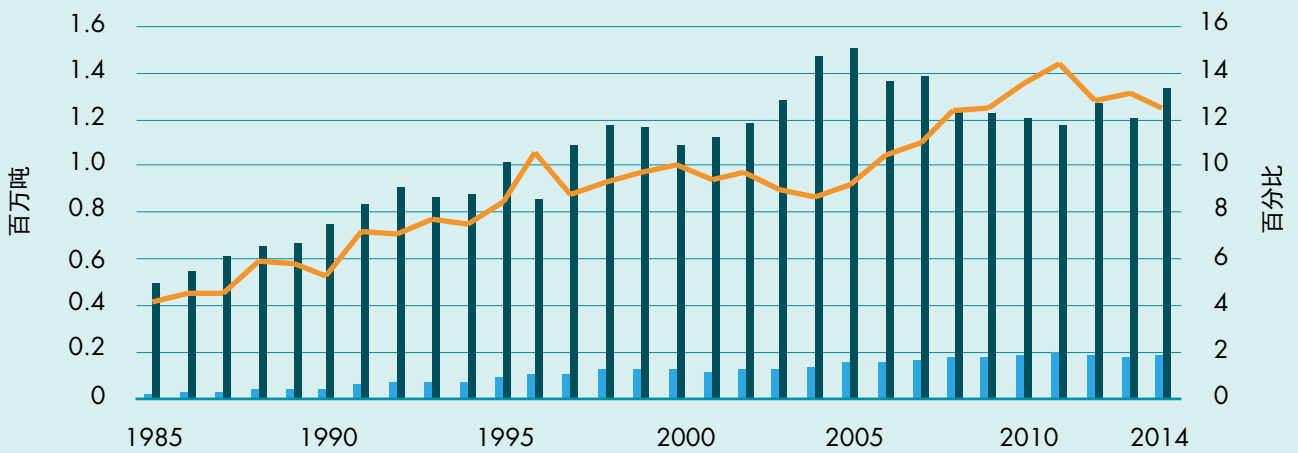
非洲



亚洲



大洋洲



» 上接第18页

33亿，或世界人口的45%。这一组国家包括主要生产国，即中国、印度、越南、孟加拉国和埃及。这一组的其他30个国家有着相对发达的水产养殖领域，例如欧洲的希腊、捷克共和国和匈牙利以及亚洲的老挝人民民主共和国和尼泊尔。

除生产鱼类外，水产养殖生产了相当数量的水生植物。2014年世界水产养殖的鱼和植物总产量（活体重量）达1.011亿吨，塘边预计值为1658亿美元，其中养殖的水生植物为2730万吨（56亿美元）（图6）。为此，养殖的鱼类占水产养殖总量的四分之三，养殖的水生植物占总量四分之一，而在水产养殖总产值中后者占的份额则不成比例的低（不足5%）。

在全球产量方面，养殖鱼类和水生植物量在2013年已超过捕捞产量。在食物供应方面，2014年水产养殖首次超过捕捞渔业，提供了更多的鱼（见第70页“鱼品消费”）。

养殖的主要物种组

到2014年，在世界范围养殖的物种和/或物种组共有580种，包括过去曾经养殖的并在粮农组织有产量记录的物种。这些物种类别包括362种鱼类（包括杂交种）、104种软体动物、62种甲壳类、6种蛙类和爬行动物、⁹种水生无脊椎动物和37种水生植物。

在2005-2014年间的10年，鱼类养殖产量年增长5.8%，比前一个10年（1995-2004年）

的7.2%有所下降。内陆鱼类养殖是世界上最普遍类型的水产养殖活动，占2005-2014年间鱼类产量增长的65%。土池塘内的内陆鱼类养殖是发展中世界水产养殖迄今对粮食安全和营养的最大贡献者，尽管网箱养鱼正在被越来越多地引入条件许可的地方。如表6显示，在大洲之间，内陆水产和海水养殖以及沿海养殖的主要物种组不同。按重量以海藻占绝对多数的水生植物养殖正在约50个国家开展。过去10年，水生植物养殖年增长8%。在前一个10年6.2%的基础上增长，这一期间产量增长一倍多（表7）。

在印度尼西亚养殖的热带海藻（长心卡帕藻*Kappaphycus alvarezii*和麒麟菜*Eucheuma* spp.）是世界水生植物产量增长的主要贡献因素。印度尼西亚养殖的海藻年产量增加了10倍多，从2005年不足100万吨到2014年的1000万吨，其国家政策目标是继续这一增速。印度尼西亚在世界养殖海藻的份额从2005年的6.7%急剧增加到2014年的36.9%。

微藻养殖产量在世界范围反映到水产养殖统计的情况很差，在粮农组织全球统计中被明显少报。例如，只有为数不多的几个国家报告了螺旋藻（*Spirulina* spp.）产量，只占世界真实产量的小部分（表7）。一些国家多年来就有螺旋藻和其他微藻的大量产量，例如澳大利亚、印度、以色列、日本、马来西亚和缅甸，但未向粮农组织报告产量数据。

表 6

2014年内陆水产养殖以及海水和沿海水产养殖供人类食用鱼品主要物种组产量

		内陆水产养殖	海水和沿海水产养殖	合计
		(吨)		
非洲	鱼类	1 682 039	12 814	1 694 853
	软体动物	–	3 708	3 708
	甲壳类	7 240	5 108	12 348
	其他动物	–	1	1
	非洲合计	1 689 279	21 631	1 710 910
美洲	鱼类	1 076 073	1 018 460	2 094 533
	软体动物	–	539 989	539 989
	甲壳类	63 915	652 610	716 525
	其他动物	567	–	567
	美洲合计	1 140 555	2 211 059	3 351 614
亚洲	鱼类	40 319 666	3 388 124	43 707 790
	软体动物	277 744	14 545 398	14 823 142
	甲壳类	2 673 159	3 507 019	6 180 178
	其他动物	520 244	370 538	890 782
	亚洲合计	43 790 813	21 811 079	65 601 892
欧洲	鱼类	477 051	1 820 109	2 297 160
	软体动物	–	631 789	631 789
	甲壳类	74	241	315
	其他动物	39	824	863
	欧洲合计	477 164	2 452 963	2 930 127
大洋洲	鱼类	4 432	63 124	67 556
	软体动物	149	114 566	114 715
	甲壳类	–	5 558	5 558
	其他动物	–	1 354	1 354
	大洋洲合计	4 581	184 602	189 183
世界	鱼类	43 559 260	6 302 631	49 861 891
	软体动物	277 744	15 835 450	16 113 194
	甲壳类	2 744 537	4 170 536	6 915 073
	其他动物	520 850	372 718	893 568
	世界合计	47 102 391	26 681 334	73 783 725

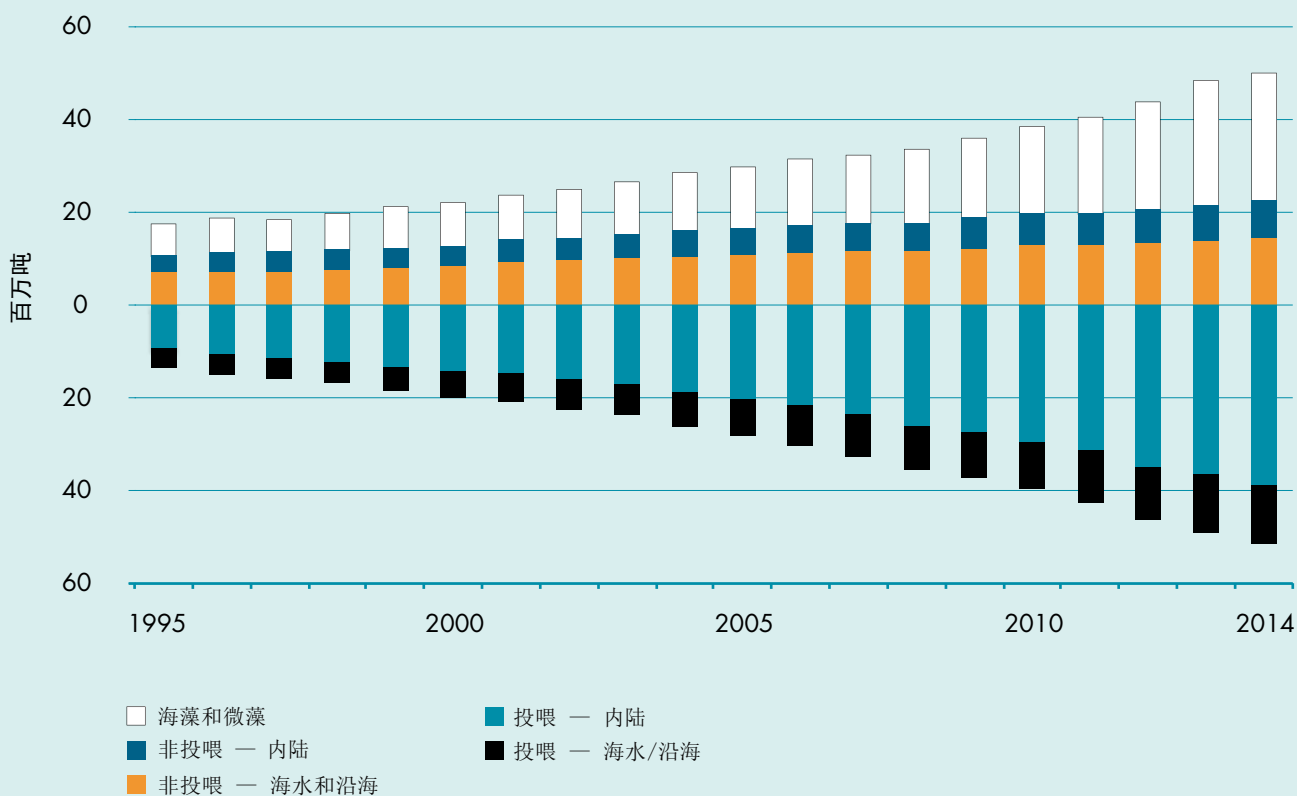
表 7

世界养殖的水生植物产量

	2005	2010	2013	2014
	(千吨)			
长心卡帕藻和麒麟菜	2 444	5 629	10 394	10 992
海带	4 371	5 147	5 942	7 655
江蓠	936	1 696	3 463	3 752
裙带菜	2 440	1 537	2 079	2 359
紫菜	1 287	1 637	1 861	1 806
马尾藻	86	78	152	175
螺旋藻	48	97	82	86
其他水生植物	1 892	3 172	2 895	482
合计	13 504	18 993	26 868	27 307

图 8

世界投喂和非投喂物种水产养殖产量 (1995–2014年)



投喂和非投喂类型的水产养殖产量

饲料被广泛认为正成为许多发展中国家水产养殖产量增长的主要限制因素（插文1）。但2014年世界水产养殖产量的一半不需投喂，包括海藻和微藻（27%）以及滤食性动物物种（22.5%）（图8）。

2014年非投喂动物物种养殖产量为2270万吨，占养殖的所有鱼类物种世界产量的30.8%。最重要的非投喂动物物种包括：（i）两种鱼类，鲢鱼和鳙鱼，在内陆养殖；（ii）双壳软体动物（蛤、牡蛎、贻贝等）；以及（iii）海洋和沿海的其他滤食性动物（例如海鞘）。

2014年欧盟生产了63.2万吨双壳贝类，其主要生产国是西班牙（22.3万吨）、法国（15.5万吨）和意大利（11.1万吨）。2014年中国养殖的双壳类产量约1200万吨，是世界其他区域养殖量的5倍。养殖双壳类的亚洲其他主要国家包括日本（37.7万吨）、韩国（34.7万吨）和泰国（21万吨）。

投喂物种的产量增长快于非投喂物种，尽管非投喂物种的养殖生产在食物安全和环境方面有更多利益。通常低成本的非投喂水产养殖生产在非洲和拉丁美洲基本未得到发展，可能为这些区域提供了潜力，通过物种多样化来改进国家食物安全和营养。在2014年世界内陆水产养殖的820万吨的滤食鱼类中，中国占740万吨，剩余的来自40多个其他国家。

产量分布、人均产量和主要生产者

水产养殖产量统计的全球覆盖率持续得到改善，粮农组织数据库目前包括了200个国家和领地的记录。区域间以及同一区域内国家间不平衡分布的总体模式依然没有改变（表8）。过去20年亚洲占世界水产养殖的食用鱼产量约89%。非洲和美洲分别提高了在世界总产量中的份额，而欧洲和大洋洲的份额稍有下降。

水产养殖的发展超过了人口增长速度，过去30年在多数区域使人均水产养殖产量增加（图9）。亚洲作为整体在提高人均养殖的食用鱼方面远远领先其他大洲，但在亚洲内不同地理区域差异巨大。

2014年，25个国家记录的水产养殖产量超过20万吨。这25个国家生产了世界96.3%的养殖鱼类和99.3%的养殖水生植物（表9）。养殖的物种和其在国家总产量中的相对重要性在主要养殖国家之间变化很大。中国到目前为止依然是主要生产国，尽管其在水产养殖鱼类的份额在过去20年中从65%稍降至不足62%。■

水产养殖中饲料生产和管理操作

最近的一项研究强调需要在水产养殖中进行最佳饲料生产和养殖场的饲料管理操作。¹ 其分析基于具体国家和物种的典型案例以及区域和特定主题的审议。为养殖渔民以成本效率高的价格提供均衡的饲料是盈利生产的前提。配方问题，特别是满足养殖物种不同生命阶段营养要求的特定物种饲料，依然是商业生产和养殖场生产饲料的重要问题。亚洲和非洲的许多水产饲料在养殖场生产或由小型饲料场生产。改进这类饲料的质量和制作应当提高生产力和减少成本。

小型生产领域受多种因素限制，包括不充分的融资渠道、缺乏技术创新、没有饲料配方和加工知识，以及不充分的培训。发展与养殖者组织或协会的公共私营伙伴关系在分享资源以及提供得到改进的生产能力方面有着巨大潜力。许多国家和领域的养殖者不了解适当饲料处理和存储技术的重要性。在最佳生产参数中饲料管理操作的作用需要传授给养殖者。有必要确立适当投喂系统的采用以及推进采用饲料盘和投喂及生产记录。养殖者需要简单工具，监测养殖场生产指标（例如饲料转化率和生长率）和就如何采取正确的行动进行培训。

在粗养和半精养生产系统，需要确立自然池塘生产力和在养殖物种中补充物及养殖场制作的饲料对自然循环与保留期的影响之间的定性和定量关系。建立对这些动态更好的认识是最佳饲料配方及降低饲料成本的中心。饲料类型、配方和饲料管理操作对环境足迹和养殖经营经济学的影响是重要的问题，养殖者需要考虑何时规划其活动。如果养殖者理解并量化饲料类型和成本、表现和饲料管理之间的经济相互关系，他们便可以显著改进收益性。需要开发为此目的的经济工具来协助养殖者。

整个水产饲料价值链糟糕的规范管理和缺乏标准限制着饲料供应、质量和利用。这些国家缺乏适当的水产饲料政策、规则框架和饲料标准，因此需要予以制定；负责水产养殖管理、监测和遵守的机构需要强化机制能力。需要处理的其他问题是培训以及向养殖者传播信息，特别是有限获得最新技术和管理发展的小型养殖者。软弱的推广和信息传播网络导致新的饲料生产技术和管理的低接受率。应考虑利用当地媒体向养殖者提供推广信息的促进计划，其中包括：最新饲料配料的可获得性；质量、价格和供应商信息以及饲料配方和配料包含率。

¹ Hasan, M.R. 和 New, M.B., 主编。2013。《水产养殖中养殖场投喂和饲料管理》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文583号。罗马。粮农组织。67页。包括含全文的CD-ROM (585页)。(还可参见www.fao.org/docrep/019/i3481e/i3481e00.htm)。

表 8

按区域和若干区域主要生产国列出的水产养殖产量：产量和占世界总产量的百分比

区域和若干国家		1995	2000	2005	2010	2012	2014
非洲	(千吨)	110.2	399.6	646.2	1 285.6	1 484.3	1 710.9
	(百分比)	0.45	1.23	1.46	2.18	2.23	2.32
埃及	(千吨)	71.8	340.1	539.7	919.6	1 017.7	1 137.1
	(百分比)	0.29	1.05	1.22	1.56	1.53	1.54
北非， 不含埃及	(千吨)	4.4	4.8	7.1	9.9	13.9	16.9
	(百分比)	0.02	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02
尼日利亚	(千吨)	16.6	25.7	56.4	200.5	253.9	313.2
	(百分比)	0.07	0.08	0.13	0.34	0.38	0.42
撒哈拉以南非洲， 不含尼日利亚	(千吨)	17.4	29.0	43.1	155.6	198.8	243.7
	(百分比)	0.07	0.09	0.10	0.26	0.30	0.33
美洲	(千吨)	919.6	1 423.4	2 176.9	2 514.2	2 988.4	3 351.6
	(百分比)	3.77	4.39	4.91	4.26	4.50	4.54
加勒比	(千吨)	28.3	39.7	29.9	37.2	28.7	33.2
	(百分比)	0.12	0.12	0.07	0.06	0.04	0.05
智利	(千吨)	157.1	391.6	723.9	701.1	1 071.4	1 214.5
	(百分比)	0.64	1.21	1.63	1.19	1.61	1.65
拉丁美洲， 不含智利	(千吨)	255.6	407.6	754.6	1 117.0	1 284.6	1 544.2
	(百分比)	1.05	1.26	1.70	1.89	1.93	2.09
北美	(千吨)	478.7	584.5	668.5	659.0	603.7	559.7
	(百分比)	1.96	1.80	1.51	1.12	0.91	0.76
亚洲	(千吨)	21 677.5	28 422.5	39 188.2	52 439.2	58 954.5	65 601.9
	(百分比)	88.91	87.68	88.47	88.92	88.70	88.91
中亚	(千吨)	14.3	6.7	4.0	7.8	15.7	25.5
	(百分比)	0.06	0.02	0.01	0.01	0.02	0.03
中国（大陆）	(千吨)	15 855.7	21 522.1	28 120.7	36 734.2	41 108.3	45 469.0
	(百分比)	65.03	66.39	63.48	62.29	61.85	61.62
东亚， 不含中国（大陆）	(千吨)	1 549.0	1 371.8	1 555.6	1 572.6	1 532.5	1 545.1
	(百分比)	6.35	4.23	3.51	2.67	2.31	2.09
印度尼西亚	(千吨)	641.1	788.5	1 197.1	2 304.8	3 067.7	4 253.9
	(百分比)	2.63	2.43	2.70	3.91	4.62	5.77
越南	(千吨)	381.1	498.5	1 437.3	2 670.6	3 084.8	3 397.1
	(百分比)	1.56	1.54	3.24	4.53	4.64	4.60
东南亚， 不含印度尼西亚和越南	(千吨)	1 151.7	1 444.4	2 614.9	3 401.0	3 431.7	3 194.8
	(百分比)	4.72	4.46	5.90	5.77	5.16	4.33

表 8

(续)

区域和若干国家		1995	2000	2005	2010	2012	2014
孟加拉国	(千吨)	317.1	657.1	882.1	1 308.5	1 726.1	1 956.9
	(百分比)	1.30	2.03	1.99	2.22	2.60	2.65
印度	(千吨)	1 658.8	1 942.5	2 967.4	3 785.8	4 209.5	4 881.0
	(百分比)	6.80	5.99	6.70	6.42	6.33	6.62
南亚, 不含印度和孟加拉国	(千吨)	57.1	72.8	219.7	397.5	483.8	547.4
	(百分比)	0.23	0.22	0.50	0.67	0.73	0.74
西亚	(千吨)	51.7	118.0	189.5	256.3	294.5	331.4
	(百分比)	0.21	0.36	0.43	0.43	0.44	0.45
欧洲	(千吨)	1 580.9	2 050.7	2 134.9	2 544.2	2 852.3	2 930.1
	(百分比)	6.48	6.33	4.82	4.31	4.29	3.97
东欧	(千吨)	183.5	195.9	239.0	251.3	278.6	304.3
	(百分比)	0.75	0.60	0.54	0.43	0.42	0.41
挪威	(千吨)	277.6	491.3	661.9	1 019.8	1 321.1	1 332.5
	(百分比)	1.14	1.52	1.49	1.73	1.99	1.81
北欧, 不含挪威	(千吨)	205.6	309.0	327.6	363.5	391.3	402.8
	(百分比)	0.84	0.95	0.74	0.62	0.59	0.55
南欧	(千吨)	480.6	640.8	541.5	573.5	579.3	595.2
	(百分比)	1.97	1.98	1.22	0.97	0.87	0.81
西欧	(千吨)	433.6	413.7	365.0	336.0	282.0	295.3
	(百分比)	1.78	1.28	0.82	0.57	0.42	0.40
大洋洲	(千吨)	94.2	121.5	151.5	189.6	186.0	189.2
	(百分比)	0.39	0.37	0.34	0.32	0.28	0.26
世界	(千吨)	24 382.5	32 417.7	44 297.7	58 972.8	66 465.6	73 783.7

注：数据不含水生植物和非食用产品。一些国家2014年的数据为初步数据，可能要修改。为统计目的，粮农组织包括在每一地理区域的各国和领地详情可咨询：联合国。2014。宏观地理（大洲）区域、地理次区域和若干经济体及其他组群构成。见：联合国[在线]。[2016年3月16日引用]。http://unstats.un.org/unsd/methods/m49/m49regin.htm。

表 9

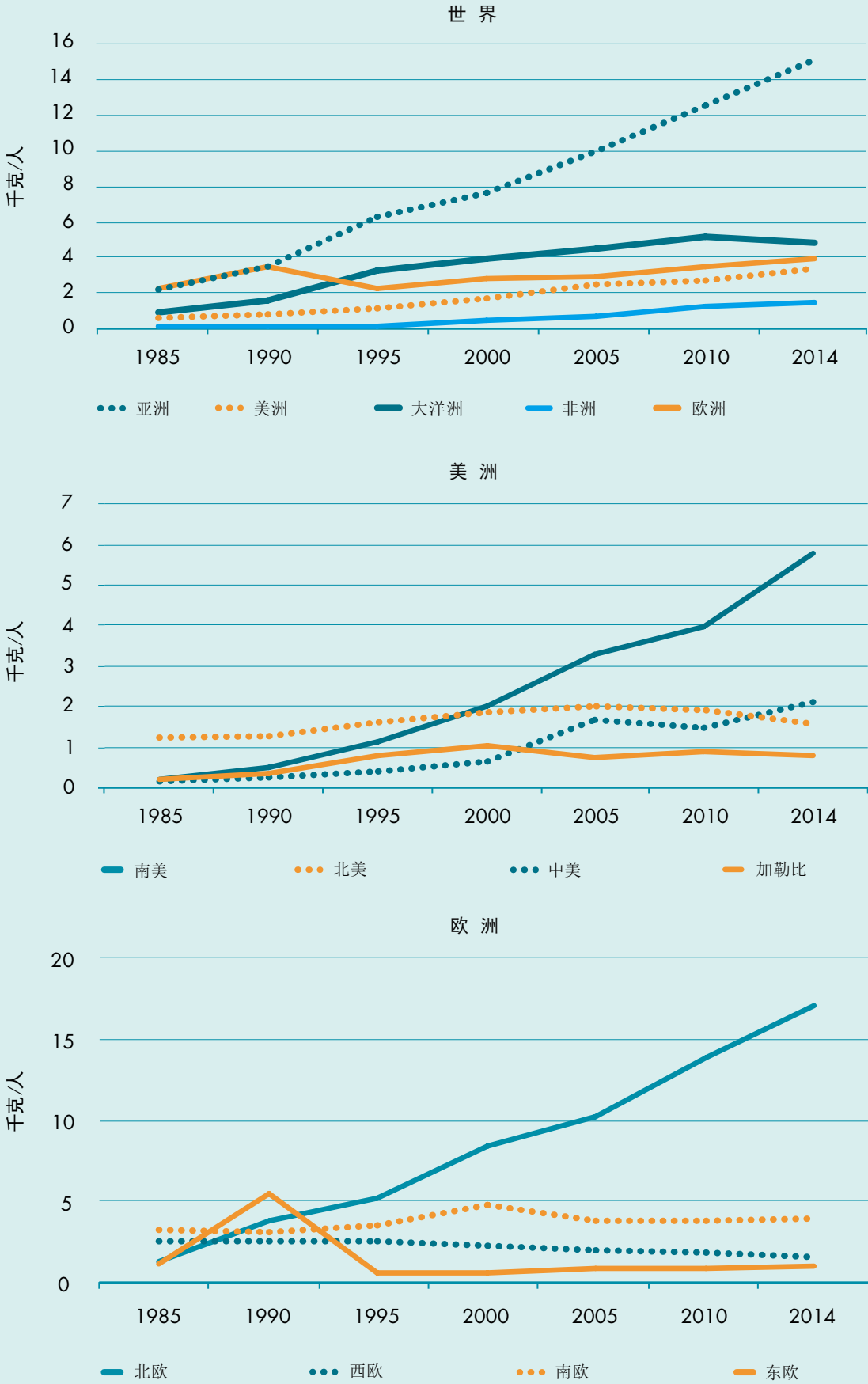
2014年前25个主要生产国及主要养殖的物种组

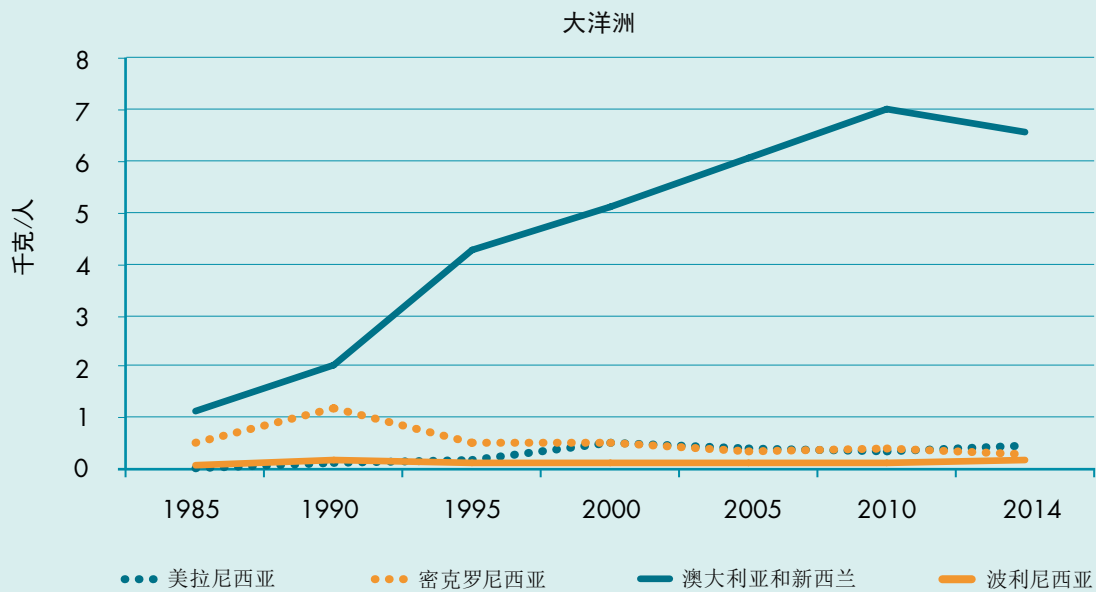
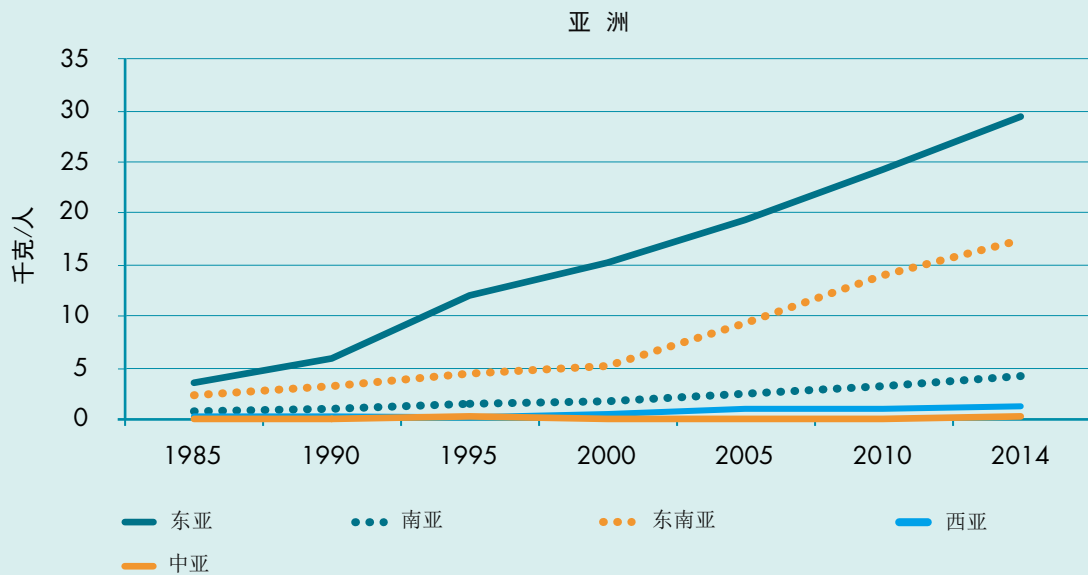
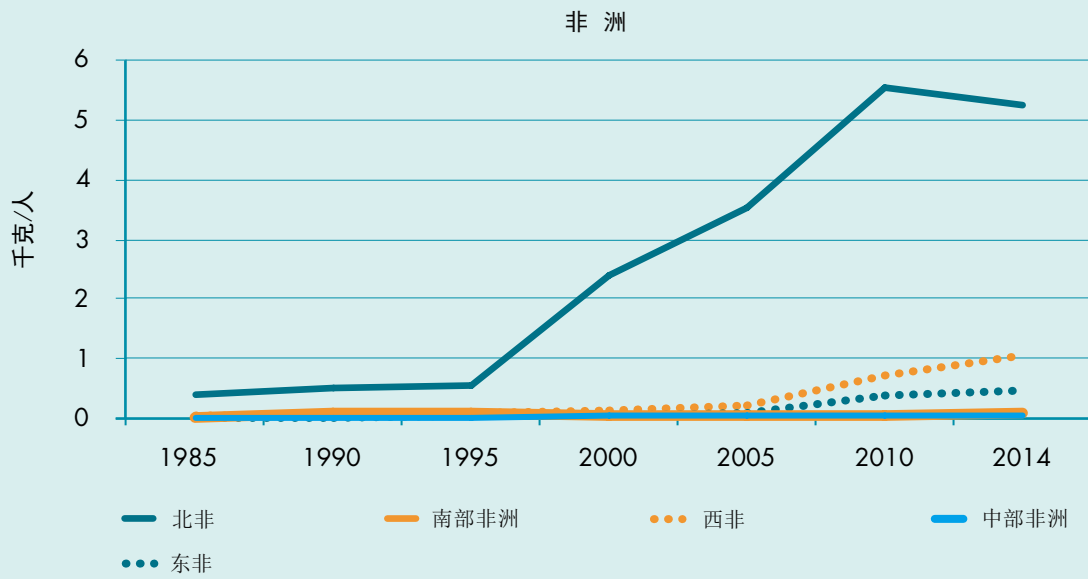
主要生产国	鱼 类		软体动物	甲壳类	其他水生动物	鱼类合计	水生植物	水产养殖产量合计
	内陆水产养殖	海水/沿海水产养殖						
(千吨)								
中国	26 029.7	1 189.7	13 418.7	3 993.5	839.5	45 469.0	13 326.3	58 795.3
印度尼西亚	2 857.6	782.3	44.4	613.9	0.1	4 253.9	10 077.0	14 330.9
印度	4 391.1	90.0	14.2	385.7	...	4 881.0	3.0	4 884.0
越南	2 478.5	208.5	198.9	506.2	4.9	3 397.1	14.3	3 411.4
菲律宾	299.3	373.0	41.1	74.6	...	788.0	1 549.6	2 337.6
孟加拉国	1 733.1	93.7	...	130.2	...	1 956.9	...	1 956.9
韩国	17.2	83.4	359.3	4.5	15.9	480.4	1 087.0	1 567.4
挪威	0.1	1 330.4	2.0	...	...	1 332.5	...	1 332.5
智利	68.7	899.4	246.4	...	...	1 214.5	12.8	1 227.4
埃及	1 129.9	...	...	7.2	...	1 137.1	...	1 137.1
日本	33.8	238.7	376.8	1.6	6.1	657.0	363.4	1 020.4
缅甸	901.9	1.8	...	42.8	15.6	962.2	2.1	964.3
泰国	401.0	19.6	209.6	300.4	4.1	934.8	...	934.8
巴西	474.3	...	22.1	65.1	0.3	561.8	0.7	562.5
马来西亚	106.3	64.3	42.6	61.9	0.6	275.7	245.3	521.0
朝鲜人民民主共和国	3.8	0.1	60.2	...	0.1	64.2	444.3	508.5
美国	178.3	21.2	160.5	65.9	...	425.9	...	425.9
厄瓜多尔	28.2	0.0	...	340.0	...	368.2	...	368.2
中国台湾省	117.3	97.8	99.0	21.9	3.6	339.6	1.0	340.6
伊朗	297.5	0.1	...	22.5	...	320.2	...	320.2
尼日利亚	313.2	...	...	...	...	313.2	...	313.2
西班牙	15.5	44.0	222.5	0.2	0.0	282.2	0.0	282.2
土耳其	108.2	126.1	...	...	0.1	234.3	...	234.3
英国	13.5	167.3	23.8	...	...	204.6	...	204.6
法国	43.5	6.0	154.5	0.0	...	204.0	0.3	204.3
前25名小计	42 041.2	5 837.5	15 696.7	6 638.3	890.9	71 058.2	27 127.2	98 185.4
世界	43 559.3	6 302.6	16 113.2	6 915.1	893.6	73 783.7	27 307.0	101 090.7
前25名占世界总量的百分比	96.5	92.6	97.4	96.0	99.7	96.3	99.3	97.1

注: ... = 产量数据不可得或产量可忽略。

图 9

水产养殖人均产量 (不包括水生植物)





渔民和养殖渔民

世界上数千万人将渔业和水产养殖作为收入和生计的来源。最近预计（表10）显示，2014年有5660万人从事捕捞渔业和水产养殖领域的主要工作。其中36%为全职，23%为兼职，剩余的为偶尔打鱼的渔民或未说明情况。

自2005-2010年间以来，从事渔业和水产养殖的人数首次没有增加。该领域的总体就业下降，主要是减少了约150万名捕捞渔民，而从事水产养殖的人数维持稳定。因此，在渔业和水产养殖领域内从事捕捞渔业的人数比例从1990年的83%下降到2014年的67%，而从事水产养殖的比例相应地从17%增加到33%。

就业人数的少量下降看来是该领域就业稳定的信号。小规模生产活动在支持生计（特别是农村生计）、粮食安全和减贫的贡献方面继续发挥着关键作用。由于小规模生产者的就业特征，准确记录其参与情况是一个挑战，原因是其一般在多个领域兼职，混合和动态地临时就业（季节、临时或兼职），以及生产活动多在分散和遥远地区进行。此外，小规模生产者往往是比经济核算显示的更为重要的粮食安全的贡献者。在改进数据可获得性和统计以支持蓝色增长和最佳操作的建议方面，例如通过普查框架改进渔业和水产养殖统计指南，⁹应当通过鼓励各国采用普查和调查问卷增加报告小规模的生产来改进。更多地关注即使是偶尔就业

的社会经济贡献而不是单纯的经济贡献，应有助于了解到更多该领域的从业人口。

2014年，全球人口中从事渔业和水产养殖的有84%在亚洲，随后是非洲（接近10%）以及拉丁美洲和加勒比区域（4%）。有1800多万人（占该领域总人数的33%）从事水产养殖，主要集中在亚洲（占从事水产养殖总数的94%），随后是拉丁美洲和加勒比区域（占总数的1.9%或350万人）以及非洲（占总数的1.4%或260万人）。

在过去20年，从事渔业和水产养殖领域的人数趋势因区域不同而有所变化。表11介绍了若干国家从事该领域的人数统计，包括增长似乎到顶的中国，有1400万人（世界总数的25%）作为渔民（900万，或世界总数的24%）和养殖渔民（500万，或世界总数的27%）。欧洲和北美洲在从事捕捞渔业的人数方面经历了最大比例的人数下降，以及从事水产养殖的人数略有上升或甚至下降（表10），与渔业和水产养殖产量趋势相似。相反，有着更高人口增长和日益增加从事农业经济活动人数的非洲和亚洲，显示了从事捕捞渔业人数持续增加的情况，甚至从事水产养殖的人数增长率更高。就业的这些趋势在这些区域也反映在捕捞渔业产量持续增加方面，在水产养殖方面更为如此。

拉丁美洲和加勒比区域处于上述趋势之间，过去10年人口增长率下降，从事农业经济活动人数下降，渔业领域就业适度增长，捕捞量下降，很高且持续的水产养殖产量。但是，该区

表 10

按区域列出的世界渔民和养殖渔民

	2000	2005	2010	2012	2013	2014
	(千)					
非洲	4 175	4 430	5 027	5 885	6 009	5 674
亚洲	39 646	43 926	49 345	49 040	47 662	47 730
欧洲	779	705	662	647	305	413
拉美及加勒比	1 774	1 907	2 185	2 251	2 433	2 444
北美洲	346	329	324	323	325	325
大洋洲	126	122	124	127	47	46
世界	46 845	51 418	57 667	58 272	56 780	56 632
其中养殖渔民						
非洲	91	140	231	298	279	284
亚洲	12 211	14 630	17 915	18 175	18 098	18 032
欧洲	103	91	102	103	77	66
拉美及加勒比	214	239	248	269	350	356
北美洲	6	10	9	9	9	9
大洋洲	5	5	5	6	5	6
世界	12 632	15 115	18 512	18 861	18 818	18 753

域水产养殖生产有活力的增长可能没有产生同等活力的从事养鱼的人数增长，原因是该区域养殖的几类主要生物以满足高度竞争的外国市场为目标，因此要求关注效率、质量和更低的成本以及更为依赖技术开发，而不是人力。

总体上，捕捞业的就业在资本集中的经济体中继续下降，特别是在多数欧洲国家、北美和日本。例如在1995-2014年间，冰岛从事海洋捕捞的人数减少2400人，日本减少12.8万人以及挪威减少1.3万人。导致这一结果要考虑的因素可能包括减少船队的过度能力政策和由于技术发展以及相应提高效率而减少对人工的依赖。

在2005-2014年间，按性别报告从事该领域人数的质量和频度均得到缓慢改进。表12介绍了若干国家按性别的就业统计。估计2014年总

体上妇女在直接从事渔业和水产养殖初级领域所有人数中占比超过19%。最近的一个出版物预计，全球来看，当综合渔业初级和次级领域就业时，妇女占劳力的一半。¹⁰ 随着报告的改进以及在该领域发展方面增加妇女决策能力的政策，预计在该领域妇女就业的报告数量和实际数量将增加。妇女从事的工作往往为低工资或无正式地位的无报偿的工作，对这些妇女来说这是获取财政资源和政策支持的障碍。改善工业化和小规模经营者的统计，加上在辅助的捕获后和服务领域的的数据，将大大改善妇女对渔业和水产养殖、粮食安全和生计贡献重要性的理解。■

表 11

若干国家和领地的渔民和养殖渔民数量

渔业		2000	2005	2010	2012	2013	2014
世界	FI + AQ (千)	46 845	51 418	57 667	58 272	56 780	56 632
	(指数)	91	100	112	113	110	110
	FI (千)	34 213	36 304	39 155	39 412	37 962	37 879
	(指数)	94	100	108	109	105	104
	AQ (千)	12 632	15 115	18 512	18 861	18 818	18 753
	(指数)	84	100	122	125	125	124
中国	FI + AQ (千)	12 936	12 903	13 992	14 441	14 282	14 161
	(指数)	100	100	108	112	111	110
	FI (千)	9 213	8 389	9 013	9 226	9 090	9 036
	(指数)	110	100	107	110	108	108
	AQ (千)	3 722	4 514	4 979	5 214	5 192	5 124
	(指数)	82	100	110	116	115	114
中国台湾省	FI + AQ (千)	314	352	330	329	374	331
	(指数)	89	100	94	93	106	94
	FI (千)	217	247	247	238	285	244
	(指数)	88	100	100	97	115	99
	AQ (千)	98	105	84	90	89	87
	(指数)	93	100	79	86	85	83
冰岛	FI (千)	6.1	5.1	5.3	4.9	4.0	4.6
	(指数)	120	100	104	96	78	90
印度尼西亚	FI + AQ (千)	5 248	5 097	5 972	6 093	5 984	6 011
	(指数)	103	100	117	120	117	118
	FI (千)	3 105	2 590	2 620	2 749	2 640	2 667
	(指数)	120	100	101	106	102	103
	AQ (千)	2 143	2 507	3 351	3 344	3 344	3 344
	(指数)	85	100	134	133	133	133
日本	FI (千)	260	222	203	174	181	173
	(指数)	117	100	91	78	82	78
墨西哥	FI + AQ (千)	262	279	272	266	273	271
	(指数)	94	100	97	95	98	97
	FI (千)	244	256	241	210	216	215
	(指数)	96	100	94	82	84	84
	AQ (千)	18	24	31	56	56	56
	(指数)	78	100	131	239	234	234
摩洛哥	FI (千)	106	106	107	114	103	110
	(指数)	100	100	102	108	98	103
挪威	FI + AQ (千)	24	19	19	18	18	18
	(指数)	130	100	99	96	93	93
	FI (千)	20	15	13	12	12	11
	(指数)	138	100	89	83	77	75
	AQ (千)	4.3	4.2	5.5	5.9	6.0	6.3
	(指数)	102	100	131	139	142	151

注: FI = 捕捞; AQ = 水产养殖; 指数2005 = 100。

表 12

若干国家分性别的就业

国家	性别	2010	2011	2012	2013	2014
				(千)		
澳大利亚	女性	1.2	2.2	1.0	1.3	1.3
	男性	10.2	9.4	9.6	7.3	7.4
智利	女性	15.7	21.3	22.5	23.7	29.4
	男性	66.5	92.4	95.8	88.9	87.3
日本	女性	30.0	25.2	24.4	23.9	22.6
	男性	172.9	152.7	149.3	157.1	150.5
毛里求斯	女性	1.1	1.0	1.0	1.1	1.1
	男性	28.1	28.1	28.1	28.2	28.3
圣卢西亚	女性	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2
	男性	2.5	2.5	2.6	2.7	2.8
斯里兰卡	女性	17.6	20.9	16.5	10.7	14.2
	男性	218.9	248	243.4	257.3	276.5

捕捞船队的状况

全球船队估计及其区域分布

估计2014年世界渔船总数量约为460万艘（表13）。亚洲的船队最大，包括350万艘船，占全球船队的75%，随后是非洲（近15%）、拉丁美洲和加勒比区域（6%）、北美洲（2%）和欧洲（2%）。

全球来看，2014年报告的64%的渔船为机动船（2012年为57%），但这个数不代表捕捞船队的构成变化，可能是报告非机动船舶的情况质量临时降低。一般在海洋作业的船中机动船比例远高于内陆船队。但是，报告的数据不足以将海洋和内陆渔业分开。图10显示了机动和非机动船的区域分布和比例。机动船队在全世界分布不均衡；亚洲报告了80%的机动船队，剩余的所有区域每个不足10%（图11）。

船舶规格分布和小型船舶的重要性

2014年，世界上约85%的机动渔船船长（LOA）不足12米，所有区域以这类小型船舶为多（图12）。所有机动渔船中约2%为24米LOA或更长（大致大于100总吨），这部分船在太平洋和大洋洲、欧洲和北美洲有更高比例。预计在海洋生产的24米LOA或更长的渔船数量约为6.4万艘。¹¹ 但是，按国际海事组织¹²提供的唯一标识号注册的渔船数量（作为包括在全球渔船记录¹³的前提）约为2.3万艘。

内陆水域渔业中小型船（不到12米LOA）占比更高，估计在所有机动船中占91%强。¹⁴ 对小型船舶相对重要性的估计可能偏斜，原因是对该领域缺乏评估。不同于大船，小船往往不需要注册，但即便注册了小船，在国家统计中可能不报告。缺乏信息和报告对内陆船队更为严重，其往往完全处于国家或当地的注册之外。图12显示小型机动船区域分布，而表14显示若干国家和区域

下接第38页 »

表 13

2014年按区域列出的捕捞船队合计（机动和非机动组合）

	船舶 (千)	合计百分比
世界	4 606.0	
非洲	679.2	14.7
亚洲	3 459.5	75.1
欧洲	95.5	2.1
拉美及加勒比	276.2	6.0
北美洲	87.0	1.9
大洋洲	8.6	0.2

图 10

2014年按区域列出的世界机动和非机动海洋渔船比例

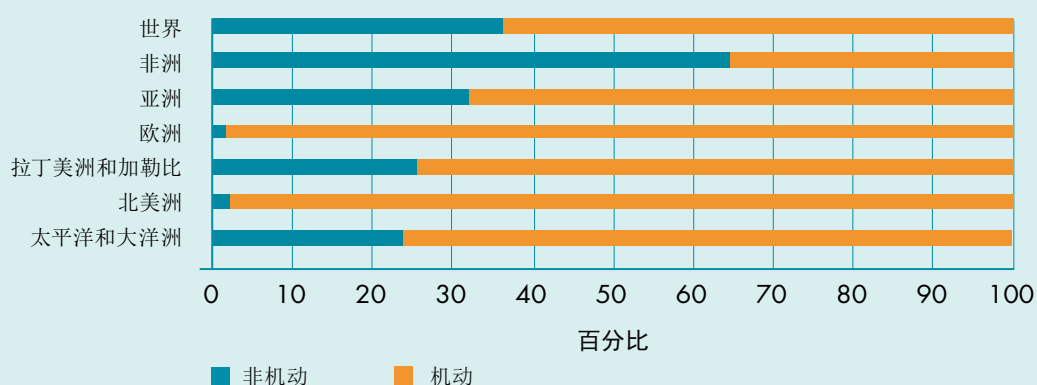


图 11

2014年按区域列出的机动渔船分布

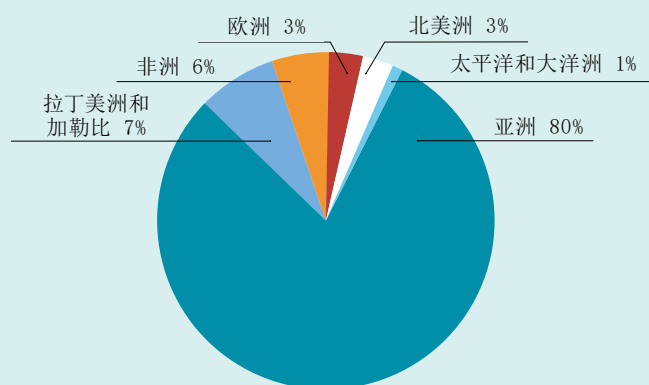


图 12

2014年按区域列出的机动渔船规格分布

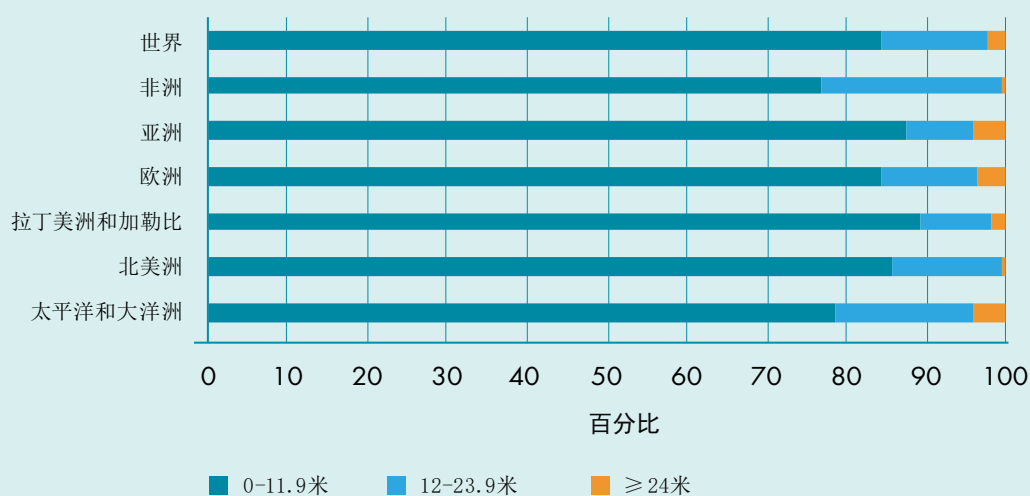


表 14

若干区域、国家和领地捕捞船队中机动船按长度的数量和比例

船旗	数据日期 ¹	机动船 (数量)	船长类别 (百分比)		
			0-11.9 米	12-23.9 米	≥ 24 米
阿尔及利亚	2014	4 777	69.3	28.5	2.2
安哥拉	2014	3 815	93.7	2.8	3.5
萨尔瓦多	2014	6 717	99.2	0.7	0.1
欧洲若干国家 ²	2014	93 372	84.3	12.0	3.7
法属波利尼西亚	2014	4 010	98.5	1.4	0.1
格拉纳达	2014	722	89.9	10.1	0.0
墨西哥	2014	75 741	97.4	2.2	0.4
缅甸	2014	15 224	83.4	12.0	4.6
阿曼	2014	18 585	96.0	3.8	0.2
汤加	2014	816	96.9	2.1	1.0
乌拉圭	2014	505	87.9	4.4	7.7

¹ 数据来源于对粮农组织问卷的回复，欧洲若干国家除外。

² 数据结合了来自国家的报告以及：欧洲委员会。2016。NeT船队注册。见：Europa[在线]。[2016年1月15日引用]。http://ec.europa.eu/fisheries/fleet/index.cfm?method=Download.menu

» 上接第35页

机动船数量和长度分布。这些若干国家和地区均以最小的类别为多，从萨尔瓦多的99%到阿尔及利亚的约70%变化。■

渔业资源状况

海洋渔业

世界海洋渔业持续扩张到1996年的8640万吨的产量高峰，但此后显现总体下降趋势。2013年全球记录的产量为8090万吨。在粮农组织主要渔区中，¹⁵ 2013年西北太平洋的产量最高，为2140万吨（全球海洋产量的27%），随后是中西部太平洋，为1240万吨（15%），东南太平洋为890万吨（11%）以及东北大西洋为840万吨（10%）。

基于粮农组织已评估种群的分析，¹⁶ 处于生物可持续水平内的鱼类种群比例显示下降趋势，从1974年的90%下降到2013年的68.6%（图13）。因此，估计2013年有31.4%的鱼类种群在生物学不可持续水平上被捕捞，因此为过度捕捞。在2013年评估的所有种群中，58.1%被完全捕捞，10.5%的为低度捕捞（图13中用线分开）。被低度捕捞的种群比例从1974年到2013年几乎持续下降，但被完全捕捞的种群比例在2013年达到58.1%之前从1974年到1989年为下降趋势。相应地，在生物学不可持续水平上被捕捞的种群百分比增加，特别是在上世纪70年代后期和80年代，从1974年的10%到1989年的26%。1990年后，在不可持续水平上

被捕捞的种群数量继续增加，尽管更加缓慢，到2013年为31.4%。

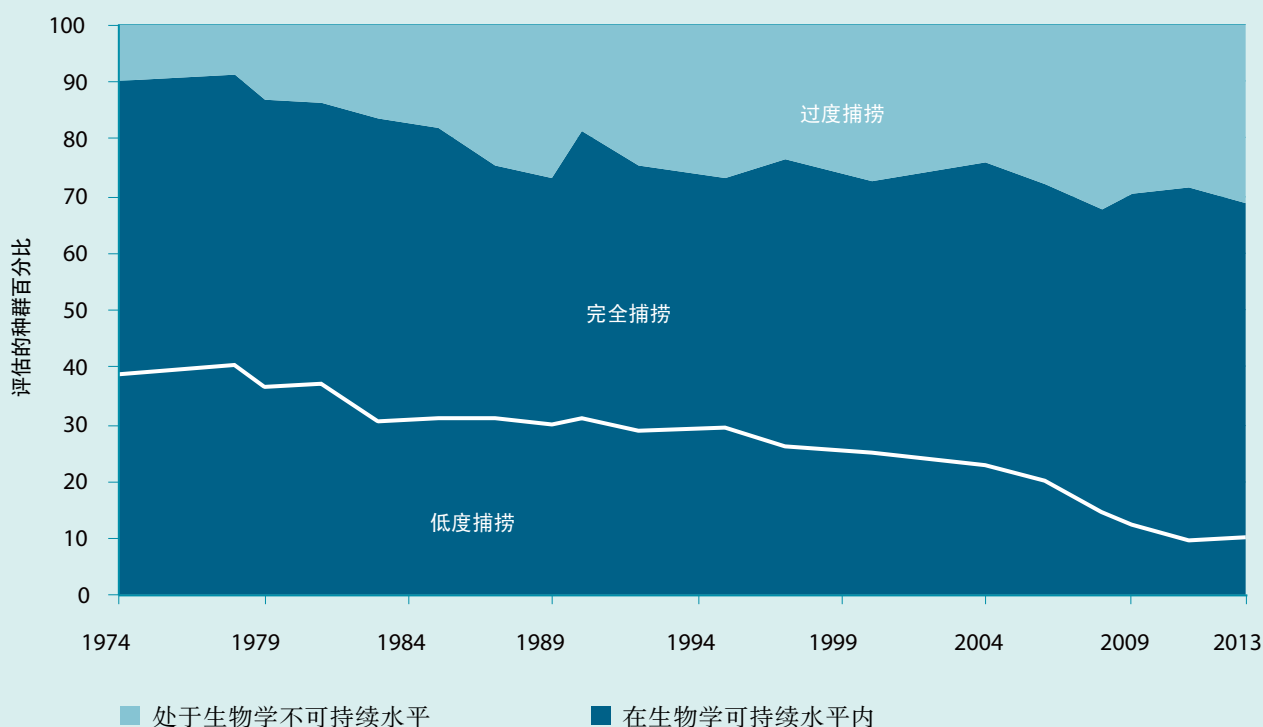
渔业的可持续性渔业管理被搁置的一个目标（见插文2）。按普遍接受的定义，在生物学不可持续水平上被捕捞的种群的丰量低于可产生最大可持续产量（MSY）的水平，因此被过度捕捞。对这些种群要求严格的管理计划来恢复种群丰量达到完全和生物学可持续的生产力。在生物学可持续水平内被捕捞的种群丰量处于或高于与最大可持续产量相关的水平。处于最大可持续产量水平被捕捞种群的产量为或接近其最大可持续产量。因此，没有进一步增加产量的空间，必须要有有效的管理，支撑其最大可持续产量。生物量远高于最大可持续产量水平的种群（被低度捕捞的种群）经受了相对低的捕捞压力，可能有一定增加产量的潜力。根据《负责任渔业行为守则》（守则），为避免过度捕捞，在增加对这些被低度捕捞种群的捕捞率之前应当建立有效的和预防性的管理计划。

不同物种的渔业产量变化极大。2013年10个最高产物种的产量占世界海洋捕捞渔业产量的约27%。这些种群的多数被完全捕捞，因此没有增加产量的潜力，而一些种群被过度捕捞，只有在成功恢复后才有可能增加产量。东南太平洋秘鲁鳀的两个主要种群、北太平洋的狭鳕（*Theragra chalcogramma*）以及东北大西洋和西北大西洋的大西洋鲱（*Clupea harengus*）种群被完全捕捞。

东北大西洋的大西洋鳕（*Gadus morhua*）被过度捕捞，但在东北大西洋为被完全捕捞到过度

图 13

自1974年以来世界海洋鱼类种群状况全球趋势



注：深色阴影 = 在生物学可持续水平内；浅色阴影 = 处于生物学不可持续水平。浅色线将生物学可持续水平内的种群区分为两个类别：完全捕捞（线上）和低度捕捞（线下）。

捕捞。东太平洋的日本鲭（*Scomber japonicus*）种群被完全捕捞，在西北太平洋被过度捕捞。鲣鱼（*Katsuwonus pelamis*）种群被完全捕捞或低度捕捞。

2013年金枪鱼和类金枪鱼物种总产量约为740万吨（全球捕捞量的9%）。主要上市的金枪鱼物种—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—2013年产量为510万吨，过去2年增长50万吨。这些产量约70%来自太平洋。鲣鱼是主要上市金枪鱼产量最高的，2013年占主要金枪鱼产量的约66%，随后是黄鳍金枪鱼和大眼金枪鱼（分别约为26%和10%）。

在7个主要金枪鱼物种中，预计2013年41%的种群在生物学不可持续水平上被捕捞，而59%的在生物学可持续水平内被捕捞（完全捕捞或低度捕捞）。鲣鱼上岸量一直在增长，2013年达到

300万吨。主要金枪鱼物种中只有不多的种群状况为不了解或很不了解。对金枪鱼依然有高的市场需求，金枪鱼捕捞船队依然严重地捕捞能力过度。需要有效的管理来恢复被过度捕捞的种群。

世界海洋渔业自上世纪50年代以来经历了显著变化。为此渔船和上岸量也发生变化。上岸量的时间模式因区域不同而不同，取决于城市和经济水平以及周边国家经历的变化。总体上，区域产量可分为三组：（i）围绕总量稳定值摆动；（ii）从历史高峰总体下降；以及（iii）自1950年以来持续增长的趋势。

第一组包括中东部大西洋、东北太平洋、中东部太平洋、西南大西洋、东南太平洋和西北太平洋。这些区域2013年提供了约47%的世界海洋捕捞总产量。几个区域包括上升流区，具有高度自然变化特征。该组约70%的鱼类种群在可持续水平内被捕捞。

下接第42页 »

渔业可持续性和海产品指南

定义可持续性

渔业生产的可持续性对数十亿人的生计、粮食安全和营养至关重要。各国政府和国际组织，例如区域渔业管理组织和粮农组织，投入了相当多的资源尝试确保鱼类资源的可持续性。此外，非政府组织、机构和零售商通过标签正增加尝试告知消费者产品是否来自可持续的渔业。这一给消费者的劝告具有奖励良好管理的渔业以及作为改进渔业管理杠杆的作用。但是在什么构成渔业可持续性的定义上缺乏共识。最广泛接受的定义来自世界环境和发展委员会：“满足当代人目前需要并不危害未来后代满足其自己需要的能力发展”。¹

自然养护国际联盟定义了可持续性的“三大支柱”：社会、经济和环境。²对可持续性有总体的认识，即自然系统长期提供的继续使社会受益的生产。降低系统的这一能力的行动不是可持续的。但明确强调的是使社会受益的生产；在渔业方面，这些主要是食物、就业、收入和营养。除此之外，可持续性的社会方面包括维持捕捞社区、收入和性别公平以及基本人权。因此，可持续性的第一个方面是使社会受益。

出于渔业政策和管理的目的，已很好地定义了最大可持续产量（MSY）（如见《联合国海洋法公约》、联合国鱼类种群协定和粮农组织《负责任渔业行为守则》[守则]）。管理目标一般是维持捕捞死亡率处于或低于相关最大可持续产量水平，以及确保种群丰量至少也位于最大可持续产量水平。最大可持续产量的概念有助于处理诸如过度捕捞和种群衰退的问题。但其通常忽略多物种和生态系统相互作用（是否是生物学的或由于捕捞）以及社会和经济原因。因此，最大可持续产量有其局限性。

第二个主要问题是如何衡量可持续性和能够评价渔业及确定其是否可持续。有两个一般办法。第一个是衡量系统的状态：

- ▶ 鱼多吗？
- ▶ 营养好吗？
- ▶ 捕捞收入能使家庭富裕吗？

第二个考虑系统的管理：

- ▶ 因系统状态变化，管理系统改变了管理行动吗？
- ▶ 如果种群下降，管理系统可减少捕捞压力和允许恢复吗？
- ▶ 如果收入差，管理行动能提高收入吗？

评价可持续性普遍的方式是监测鱼类种群丰量—高丰量是可持续的，低丰量则不是。但是，鱼类种群的波动往往是急剧的，甚至在最佳管理系统下一个种群可能跌至经常被分类为“不可持续”的丰量水平下。因为种群糟糕的补充量，在同一管理系统下的渔业被判断一年的可持续而不是下一年的想法是不正确和适得其反的。

衡量可持续性的第二个办法是捕捞压力的强度。如果捕捞压力太高，威胁到了资源的长期可持续生产力，那么使社会收益则不可持续。

衡量可持续性的另一个办法是评价管理过程。社会的可持续受益来自管理系统和自然系统的相互作用。但只有在管理系统可控时，渔业的可持续性应当按照管理系统是否能提供自然系统潜在可以提供的受益来判断。可持续渔业管理系统的因素是监测资源状况变化的能力以及回应变化采取有效行动的能力。

可持续和责任之间的差别

负责任捕捞的概念与可持续性密切相关。《守则》是被最广泛接受的如何管理渔业的一套指南。因此其作用被定义为：“本《守则》确定负责任操作行为的原则和国际标准，旨在确保有效养护、管理和开发水生生物资源，并对生态系统和生物多样性给予应有的遵守”。³ 特定渔业的管理可对照守则评价，确定管理系统的不足。

《守则》描述了负责任管理系统的特征。如果这些特征得到落实，那么结果更有可能是可持续的渔业。简而言之，负责任捕捞带来可持续性。

市场力作为可持续性的驱动器

有许多海产品指南、生态标签和认证计划，目的是告知海产品价值链的利益相关者某种渔业是否被可持续地管理或者不是。若干计划具有第三方认证系统，主要目的是向零售商和消费者提供明确识别，哪些鱼品来自可持续管理的渔业而哪些不是。这些生态标签和认证计划是“基于市场”办法的部分内容，通过市场规范而引起渔业管理操作的变化。其最终目标是通过可持续和

不可持续渔业之间的区别，市场将迫使管理糟糕的渔业改进，进行差距预评价分析和制定渔业改进计划。

除了不多例外情况，海产品标签是基于状态而非以过程为导向，多数评分标准涉及资源状况和渔业特征。总体上，它们不评价管理系统。一些包括环境方面，例如兼捕和遗弃。非目标物种的兼捕可能使一类鱼产品被取消特定标签资格，即使在兼捕物种资源没有下降时。这与食物生产的可持续性毫无关系，但特定标签做出了这一选择。结果是一些标签相互矛盾——一个标签接受的环境影响可能不被另一个所接受。

为了一致性，生态标签和认证计划应当符合粮农组织关于生态标签的准则。⁴ 此外，可持续性的市场驱动力应当纳入社会考虑，例如劳工问题和体面工作条件。海洋生态系统之外的其他环境影响（例如温室气体足迹、能量要求）可拓宽生态标签的范围，来处理可持续性的三大支柱问题。

1 世界环境和发展委员会。1987。《我们共同的未来》。英国牛津。牛津大学出版社。383页。

2 联合国。2005。《2005年世界峰会结果》[在线]联合国大会通过的决议。A/RES/60/1。[2016年6月16日引述]。http://data.unaids.org/Topics/UniversalAccess/worldsummitoutcome_resolution_24oct2005_en.pdf

3 粮农组织。2011。《负责任渔业行为守则》。罗马。91页。含CD-ROM。（还可参见www.fao.org/docrep/013/i1900e/i1900e00.htm）。

4 粮农组织。2009。《海洋捕捞渔业鱼和渔业产品生态标签准则》。修订1。Directives pour l'étiquetage écologique 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/Roma。108 pp。（还可参见www.fao.org/docrep/012/i1119t/i1119t00.htm）。FAO。2011。《海洋捕捞渔业鱼和渔业产品生态标签准则》。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页（还可参见www.fao.org/docrep/015/ba0001t/ba0001t00.htm）。

» 上接第39页

第二组2013年占全球海洋捕捞量的21%，包括东北大西洋、西北大西洋、中西部大西洋、地中海和黑海、西南太平洋和东南大西洋。一些情况下，更低产量反映了预防性或恢复种群的渔业管理措施，因此这类情况不必要被认为是消极的。预计该组约65%的鱼类种群在生物学可持续水平内被捕捞。

第三组只包括三个区域：中西部太平洋、东印度洋和西印度洋。该组在2013年占海洋捕捞总量的31%。但在一些区域，由于统计报告系统糟糕的质量，实际产量依然有极大的不确定性。该组在生物学可持续水平内被捕捞的比例最高（77%）。

西北太平洋是粮农组织产量最高的区域。其总产量在上世纪80和90年代在约1700万与2400万吨之间波动，2013年约为2140万吨。该区域小型中上层鱼类是丰量最大的类别，鳀鱼2003年产量为190万吨，然后下降到2013年的约130万吨。该区域总产量中其他重要的物种是带鱼，被认为遭过度捕捞，日本鲭也被过度捕捞。狭鳕有两个种群被完全捕捞，另一个种群被过度捕捞。总体上，西北太平洋约有24%的鱼类种群被过度捕捞。

中东部太平洋显示了典型的自1980年以来产量摆动的模式，2013年产量约为210万吨。该区域最丰产的物种是加州沙丁鱼、秘鲁鳀和黄鳍金枪鱼，均被认为处于生物学可持续水平被捕捞。总体上，2013年只有9.1%的种群在不可持续水平上被捕捞。其邻近海域，东南太平洋也是小型中上层物种所占比例大的区域，产量波动大，但自

1993年起有明显下降趋势，从高峰的2000万吨到2013年的1000万吨。该区域有41%的鱼类种群在不可持续水平上被捕捞。

在中东部大西洋，总产量自上世纪70年代起波动，2013年约为390万吨，比2010年的高峰略低。小型中上层物种构成上岸量的近50%，随后是“其他沿海鱼类”。上岸量中最重要的单一物种是沙丁鱼（*Sardina pilchardus*），过去10年每年为60万吨到100万吨。多数中上层物种被认为遭完全捕捞或过度捕捞，但一些种群除外，例如博哈多尔角南部的沙丁鱼种群。该区域多数地方在很大程度上底层资源被完全捕捞到过度捕捞。总体上，中东部大西洋有46.5%被评估的种群在生物学不可持续水平上被捕捞，53.5%在可持续水平内。

在西南大西洋，总产量在170万与260万吨之间波动（上世纪80年代中期增长长期结束后），2012年达到200万吨。上岸量中最重要的物种是阿根廷滑柔鱼，2013年产量为50万吨，只有其高峰产量的约一半，被认为遭到完全捕捞到过度捕捞。巴西沙丁鱼也是重要物种，2013年产量约10万吨，被认为遭过度捕捞。在该区域，50%的被评估的种群在生物学不可持续水平上被捕捞，50%在可持续限制内。

2013年东北太平洋鱼类产量为320万吨，是自上世纪70年代以来的平均水平。狭鳕是单一的最丰产物种，占总上岸量约40%。无须鳕和鳎也有大量产量。在这一区域，14%的鱼类种群估计为按生物学不可持续的方式捕捞以及86%的被完全捕捞或低度捕捞。

在东北大西洋，1975年后总产量显示下降趋势，在上世纪90年代恢复，2013年产量为870万吨。报告的蓝鳕种群上岸量从2004年240万吨的高峰急速下降到2013年的62.8万吨。降低了对鳕、鲷和鳎鱼的捕捞死亡率，对这些物种的主要种群实行了恢复计划。2008年北极鳕产卵种群特别大，从上世纪60-80年代的低水平恢复。北极绿青鳕和黑线鳕被完全捕捞。玉筋鱼最大的种群依然被过度捕捞，而毛鳞鱼种群已经恢复到被完全捕捞的状态。对平鲷和深海物种的关切依然存在，数据有限，可能容易被过度捕捞。长额虾和挪威海螯虾种群总体状况良好。在该区域，估计约21%的鱼类种群正在被过度捕捞。

西北大西洋上岸量出现大的下降，从上世纪70年代早期约420万吨下降到2013年的190万吨，不到其高峰的一半。强化的管理规定可能是下降的部分原因。过去10年一些种群显示恢复迹象（例如马舌鳎、黄尾黄盖鳎、大西洋庸鳎、黑线鳕和白斑角鲨）。但是，一些传统渔业，例如鳕鱼、美首鳎和平鲷依然没有恢复，或只显示有限的恢复。总体上，无脊椎动物丰量依然接近记录。该区域31%的鱼类种群被过度捕捞。

在中西部大西洋，自2000年起总产量显示总体下降趋势，2013年达到130万吨，尽管2011和2012年记录增加到150万吨。大鳞油鲷（*Brevoortia patronus*）是该区域最有生产力的物种，在上世纪80年代中期达到约100万吨，但2013年减少了一半产量，为50万吨。其被认为遭到完全捕捞。圆小沙丁鱼在上世纪90年代

有高的上岸量，但被归类为过度捕捞。近来种群状况有变化是石斑鱼类和鲷鱼，似乎被过度捕捞。针对褐对虾（*Penaeus aztecus*）的捕捞压力增加，现在被完全捕捞。有报告认为美洲牡蛎（*Crassostrea virginica*）属于同样情况，似乎逐步被过度捕捞，除非采取管理行动。总体上，中西部大西洋有44%的种群在生物学不可持续水平上被捕捞，56%的在可持续限制内。

东南大西洋显示自上世纪70年代早期起产量的下降趋势，总产量从330万吨到2013年的130万吨。在上岸量方面，竹筴鱼和无须鳕是最重要的物种，分别为25%和22%。南非附近海域的深海无须鳕和纳米比亚附近海域的南非无须鳕种群恢复到生物学可持续的水平，是良好补充量和自2006年起引入的严格管理措施的结果。南非沙丁鱼和鳀鱼种群改善，2013年被归类为完全捕捞。瓦氏脂眼鲱未被完全捕捞。但2013年短线竹筴鱼的状况依然为被过度捕捞。作为非法捕捞的目标，米氏鲷种群状况恶化，依然被过度捕捞。

地中海和黑海产量从1982年的200万吨下降到2013年的120万吨。所有的欧洲无须鳕（*Merluccius merluccius*）和多数羊鱼（*Mullus barbatus*）种群被认为遭过度捕捞，鳀鱼的主要种群和多数鲷鱼种群也可能如此。另一方面，小型中上层种群通常在可持续水平内捕捞。该区域的种群也面临其他威胁，例如来自红海的入侵物种的影响，以及黑海富营养化和环境变化的影响。在黑海，大比目鱼和鳀鱼种群被认为遭过度捕捞，虽然近年来黍鲱状况有了一定改善。2013年地中海和黑海被评估的种群有59%

在生物学不可持续水平被捕捞，41%被完全捕捞到低度捕捞。但是，地中海综合渔业委员会（GFCM）估计该区域约85%的鱼类种群在不可持续水平上被捕捞。因两项评估不同的覆盖率，这种差异可能会出现，地中海综合渔业委员会评估的种群只代表30%的上岸产量。

2013年中西部太平洋总产量持续增加到1240万吨新的高产记录。主要物种是金枪鱼和类金枪鱼物种，占总上岸量的约26%。小沙丁鱼和鳀鱼也是该区域的主要物种。该区域占全球海洋产量约15%。多数种群被完全捕捞或过度捕捞，特别是在南中国海西部。通过扩大新渔区以及在不同渔区之间捕捞产品转运的重复统计，报告的高产量可能会继续。重复记录导致对产量的扭曲预测，并潜在掩盖了种群状况的消极趋势。该区域热带和亚热带的特征加上产量数据的糟糕质量，使种群评估不确定。该区域77%的鱼类种群在生物学可持续水平内被捕捞。

东印度洋上岸量依然是增长趋势，过去10年增长50%，总产量达770万吨。来自孟加拉湾和安达曼海区域的上岸量稳定增长，没有停滞迹象。但是，该区域约42%的产量归属于“未确定的海洋鱼类”，将导致难以监测种群状况和趋势。增加的产量可能是扩大新的捕捞区域或物种。澳大利亚专属经济区内渔业产量的下降可以部分解释为捕捞努力量的减少、结构调整以减少捕捞能力过度以及2005年旨在停止过度捕捞并恢复被过度捕捞种群的部长令。最新的评估显示2013年85%的物种在生物学可持续水平内。

在西印度洋，总上岸量继续增加，2013年达到460万吨。最近的评估显示，波斯湾、巴基斯坦和印度沿海外的康氏马鲛（*Scomberomorus commerson*）被完全捕捞到过度捕捞。该区域的产量数据往往不足以用于种群评估。但基于最佳可获得的数据和信息，西南印度洋渔业委员会在2010年开始对其管辖区域的主要物种进行种群评估。总体上，预计68%的鱼类种群被完全捕捞或低度捕捞，32%的在不可持续水平被捕捞。

2013年世界海洋渔业有68.5%的鱼类种群在生物学可持续水平内被捕捞。但是，估计有31.5%的鱼类种群被归类为遭到过度捕捞，显示了令人不安的渔业情况。种群丰量被捕捞至低于能产生最大可持续产量水平的过度捕捞，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后果。估计恢复被过度捕捞的种群可增加1650万吨的渔业产量，年租金达320亿美元，¹⁷肯定将增加海洋渔业对沿海社区的食物安全、经济和福祉的贡献。对唯一或部分在公海被捕捞的一些高度洄游、跨界和其他渔业资源，情况似乎更为严峻。2001年生效的《联合国鱼类种群协定》应当作为公海渔业管理措施的法律基础。

尽管世界海洋捕捞渔业面临着挑战，但在一些区域通过有效管理，在减少捕捞强度和恢复被过度捕捞的种群及海洋生态环境方面正在取得良好进展。在美国，可持续渔业法案加入了将被过度捕捞的渔业恢复到健康水平的要求。到2013年，该法案要求涵盖的44个被过度捕捞的种群的64%已在恢复或显示明显的成功，收益

比开始恢复时多了92%。¹⁸ 此外，澳大利亚在2014年结束了由澳大利亚联邦政府管理的渔业的过度捕捞。在欧盟，在东北大西洋高达70%的被评估的种群减少了捕捞强度或增加了种群丰量。¹⁹ 同样成功的例子也出现在世界的许多其他渔业中。例如纳米比亚已在恢复其无须鳕渔业，墨西哥成功地恢复了其鲍鱼种群。²⁰ 这类成功的故事证明能够恢复被过度捕捞的种群，恢复将产生更高的产量和实质性的社会和经济效益。随着不断加强的在国际论坛的政治意愿声明以及需要恢复被过度捕捞的种群以确保资源的可持续性、粮食安全和人的福祉被越来越多地接受，世界海洋渔业在朝向长期可持续性方面能够取得良好进展。

内陆渔业

因可靠的信息不足和缺乏专门资源，内陆渔业资源状况依然是定期开展全球评估中最有问题的领域之一。这类评估的关键因素是产量数据。在有内陆捕捞渔业产量的218个国家和领土中，96个向粮农组织报告了产量（从1吨到230万吨），粮农组织对另外53个国家的产量做了估计。²¹ 另有69个国家的产量为每年0-0.5吨。无论在哪里进行更详细的分析，例如通过家庭消费调查、普查或定向框架调查，均显示内陆捕捞产量一般被低估。²²

有关生境、人口统计和社会经济的替代信息和数据可显示内陆渔业对生计和粮食安全的贡献，但不能提供资源的状况。在非洲、亚洲和拉丁美洲，广泛的内陆水域生境和内陆渔业

对河边居民和湿地社区提供了重要的食物和生计。但是，没有关于鱼类种群状况的信息，难以按可持续方式管理这类渔业。

粮农组织与合作伙伴以及其他渔业专业人员一直致力于开发有力和可靠的方法来处理这一问题。最近的计划²³尚未证明成功，需要改进的可操作和成本效益好的战略，以便在全球范围准确评估内陆渔业状况。■

鱼品利用和加工

在物种和产品类型方面，渔业和水产养殖产量非常多样化。多个物种可以多种不同方式制作，使得鱼²⁴成为非常多面的食材。但是，鱼也高度易腐，比几乎任何其他食物更快地腐烂，很快就不适合食用并可能通过微生物生长、化学变化以及分解内在酶而危及健康。因此，鱼的捕捞后处理、加工、保存、包装、存储对策和运输要求特别谨慎，以便保持鱼的质量和营养特性，避免浪费和损失。保存和加工技术可减少腐烂发生的速度，使鱼能在世界范围流通和上市。这类技术包括降温（冷鲜和冷冻）、热处理（罐装、煮沸和熏制）、降低水分（干燥、盐腌和熏制）以及改变存储环境（包装和冷藏）。但是，也可采用更广泛地其他方法保存和销售鱼以及展示，包括活体以及以食用和非食用目的的各种产品。食品加工和包装的技术开发正在许多国家进行，提高效率和对原料的有效和有利可图的利用，并在产品多样化方

面进行创新。此外，近几十年来伴随着鱼品消费的扩大以及商业化，对食品质量、安全和营养以及减少浪费方面的兴趣日益增加。在食品安全和保护消费者利益方面，在国家和国际贸易层面采用日益严格的卫生措施。

世界鱼类产量中用于食用的比例在近几十年显著增长，从上世纪60年代的67%增长到2014年的87%，或超过1.46亿吨（图14）。2014年，剩余的2100万吨几乎全部为非食用产品，其中76%（1580万吨）用于制作鱼粉和鱼油；其余的主要用于观赏鱼、养殖（鱼种和鱼苗等）、钓饵、制药以及作为原料在水产养殖、畜牧和毛皮动物饲养中直接投喂。

2014年，食用产品的46%（6700万吨）是活鱼、新鲜或冰鲜类型，这些在一些市场往往是最受欢迎和高价类型。食用产品的其余部分以不同形式加工，约12%（1700万吨）为干制、盐腌、熏制或其他加工处理类型，13%（1900万吨）为制作和保藏类型，以及30%（约4400万吨）为冷冻类型。2014年，冷冻是食用鱼主要的加工方式，占食用鱼加工总量的55%和鱼品总量的26%。

但是，这些全球数据掩盖了重要的差异。鱼品利用和更重要的加工方式因大洲、区域、国家的不同以及甚至在一个国家内而均有所变化。拉丁美洲国家生产最高百分比的鱼粉。在欧洲和北美洲，超过三分之二的食用鱼是冷冻以及制作和保藏类型。非洲腌制鱼的比例高于世界平均水平。在亚洲，商品化的许多鱼品依

然是活体或新鲜类型。活鱼在东南亚和远东（特别是中国居民）以及其他国家的小市场（主要是亚洲移民社区）特别受欢迎。中国和其他国家处理活鱼用于交易和利用有三千多年历史。随着技术发展和改进的物流以及需求的增长，近年来活鱼商业化程度增长。活鱼运输从简单地在塑料袋加过饱和氧气的空气运鱼的手工系统，到特殊设计或改进的水箱和容器，再到安装在卡车和其他运输工具上非常复杂的系统，控制温度、过滤和循环水以及加氧。但是，由于经常严格的卫生规则和质量要求，活鱼销售和运输具有挑战性。在东南亚部分区域，这类商品化和交易没有被正式规范，而是基于传统。但在欧盟这类的市场，活鱼不得不遵守要求，这些要求除其他外，是有关于在运输期间的动物福利。

最近几十年，在制冷、制冰和运输上的重要创新使鲜鱼以及其他类型产品的流动增长。结果是，在发展中国家食用鱼总量中冷冻类型所占份额从上世纪60年代的3%增加到80年代的11%以及2014年的25%（图15）。同期，制作或保藏类型的份额也增长了（从上世纪60年代4%到80年代9%和2014年10%）。但是，尽管有技术进步和创新，许多国家，特别是欠发达经济体，依然缺乏适当基础设施和服务，例如卫生的上岸中心、可靠的电力供应、饮用水、道路、制冰厂、冷库、冷藏运输和适当的加工及存储设备。这些因素，特别是与热带温度相联系时，导致收获后损失大，以及品质劣变，鱼品在船上、上岸点、存储或加工期间、在去往市场途中以及等待销售时腐烂。一些估计认为，»

图 14

1962-2014年世界渔业产品利用量(按量分解)

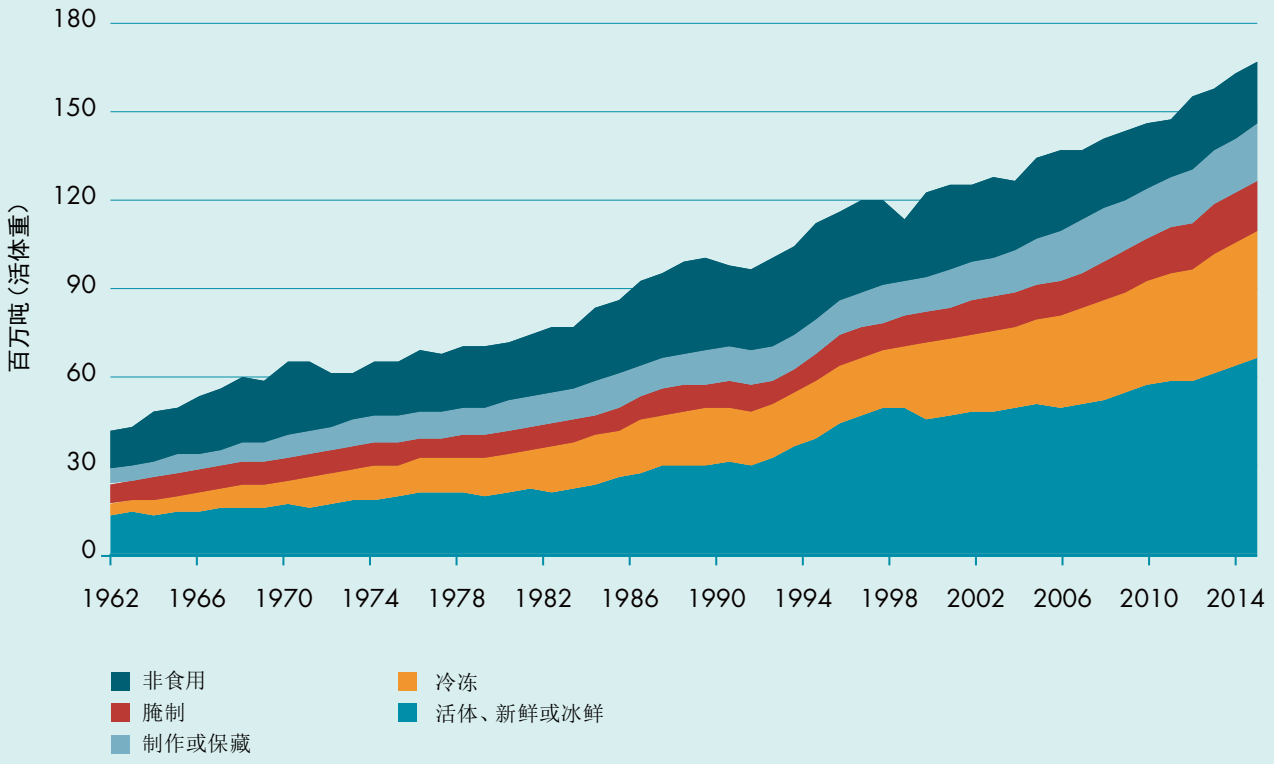
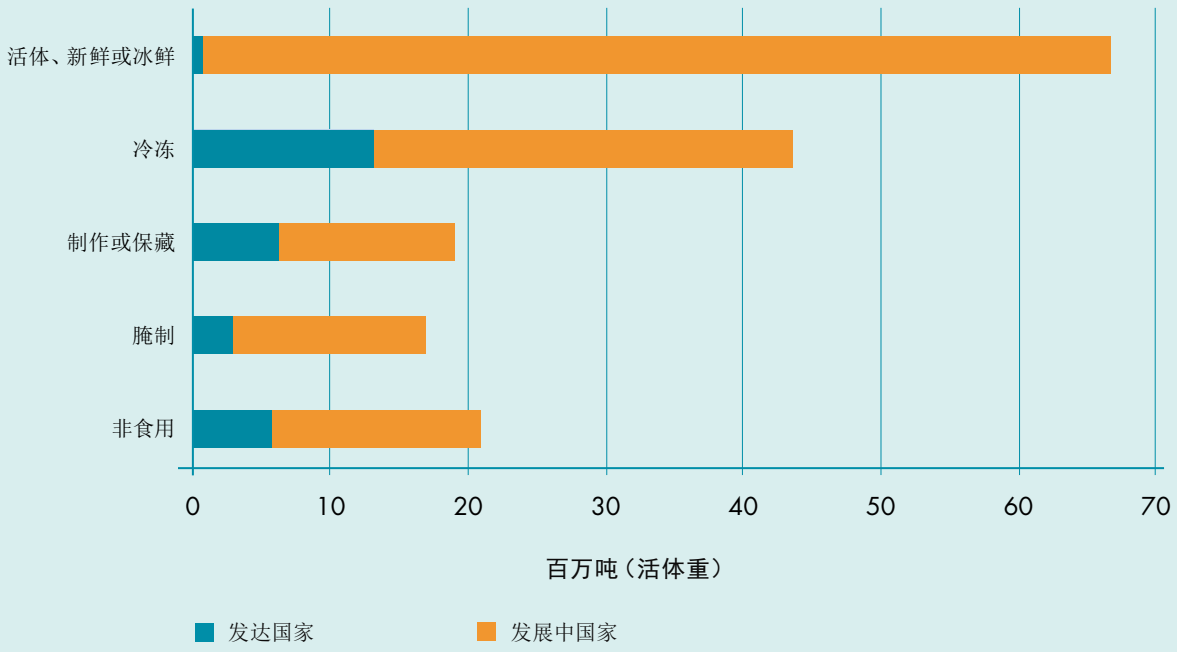


图 15

2014年世界渔业产品利用量(按量分解)



- » 在非洲收获后损失为20-25%，甚至高达50%。²⁵ 在全世界，收获后鱼品损失是一个主要的关切，发生在多数鱼品流通渠道，在上岸和消费之间。预计有27%上岸的鱼品损失或浪费。在全球，如果包括在上岸前的遗弃量，鱼品损失和浪费占35%的上岸量，有至少8%的鱼被扔回海里，因此未被利用²⁶（见第118页“减少兼捕和遗弃”部分）。

拥挤的市场基础设施也能限制鱼品销售。上述的不足，加上消费者已有的习惯，意味着在发展中国家，鱼在上岸或捕获后很快以主要类型为活体或新鲜方式交易（2014年占食用鱼品的53%）或以传统方法保藏交易，例如盐腌、干制和熏制。这些方式在许多国家依然普遍，特别是在非洲和亚洲。在发展中国家，腌制（干燥、熏制或发酵）占食用鱼总量的11%。在许多发展中国家，采用不太复杂方式改变鱼品形态，例如切片、盐腌、罐装、干燥和发酵。这些劳力密集型的方法为沿海区域的许多人提供了生计，其可能在农村经济中依然是主要部分。但在过去10年，鱼品加工在许多发展中国家也发生了演化。可能从简单地去除内脏、去头或切片到更先进的有附加值的方式，例如外面包屑、烹调以及单体速冻，取决于商品和市场价值。一些此类发展中情况由以下因素驱动：国内零售产业的需求、转移到养殖的物种、加工外包以及发展中国家的生产者越来越多地与位于国外的公司相连接。

在最近几十年，水产食品领域变得更为多样和有活力。超市链和大型零售商在确定产品

要求和影响国际流通渠道扩张方面越来越是关键参与者。加工是更密集、地理上集中、垂直整合并与全球供应链连接的产业。加工商与生产者结合的更紧密，以提升产品组合、获得更好产出并回应进口国不断演化的质量和安全要求。在区域和世界层面，加工活动外包值得注意，有更多的国家参与，尽管程度取决于物种、产品类型以及劳力和运输成本。例如，冷冻整鱼从欧洲和北美洲市场运到亚洲（特别是到中国，也有其他国家，例如印度、印度尼西亚和越南）进行切片和包装，然后再进口。向发展中国家进一步的外包生产可能受到难以满足的卫生要求和一些国家劳力成本（特别是在亚洲）以及运输成本上升的限制。所有这些因素可能导致流通和加工方式的变化，并提高鱼价。

在发达国家，食用的鱼品大量的是冷冻产品或制作或保藏类型。冷冻鱼的比例从上世纪60年代的25%提高到80年代的42%，2014年达到57%的高记录。制作和保藏类型在2014年维持稳定，为27%。在发达国家，有附加值产品的创新，加上饮食习惯变化正集中于方便食品 and 更广泛范围的高附加值产品。这些产品主要为新鲜、冷冻、加面包屑、熏制或罐头类型，以即食和/或份量控制统一质量的膳食。此外，2014年发达国家食用鱼品中13%的是干制、盐腌、熏制或其他腌制类型。

世界渔业产量中一个重要但下降的部分是加工为鱼粉和鱼油，因此在作为水产养殖饲料和牲畜饲养时对食用有间接贡献。鱼粉是碾磨

和烘干整鱼或部分鱼体获得的粗粉，鱼油是通过按压煮熟的鱼获得通常清澈的褐色/黄色液体。这些产品可用整鱼、鱼碎末或加工时其他鱼的副产品制作。用于制作鱼粉和鱼油的有多种不同物种，为油性鱼类，特别是秘鲁鳀是利用的主要物种组。厄尔尼诺现象影响秘鲁鳀产量（见第10页“捕捞渔业产量”部分），更严格的管理措施减少了秘鲁鳀和其他通常用作鱼粉的物种的产量。因此，鱼粉和鱼油产量根据这些物种的产量变化而波动。鱼粉产量在1994年达到3010万吨（活体等重）的高峰，此后波动并总体呈下降趋势。2014年，鱼粉产量为1580万吨，原因是减少了秘鲁鳀产量。因对鱼粉和鱼油的需求增长，特别是来自水产养殖产业的需求以及高价格，利用鱼的副产品加工（以前往往被遗弃）的鱼粉份额在增加。非官方的预计显示，鱼粉和鱼油总量中由副产品制成的约为25-35%。由于预期做原料的整鱼没有额外产量（特别是中上层物种），增加鱼粉产量需要回收利用副产品，但对其构成具有可能的影响（见第170页“展望”部分）。

尽管鱼油代表着长链高度不饱和脂肪酸（HUFA）可获得的最丰富来源，对人类饮食有重要和广泛关键作用（见第151页“营养：从承诺到行动”部分），但大部分鱼油依然用于水产养殖的饲料。由于鱼粉和鱼油产量下降以及高价格，正在开发HUFA的替代来源，包括大型海洋浮游动物种群，例如南极磷虾和绕脚类。但是，浮游动物产品的成本太高，无法将其作为鱼饲料中一般油或蛋白材料。鱼粉和鱼油依然被认为是养鱼饲料中最有营养和最易消化的

材料。为抵消高价格，随着饲料需求增长，鱼粉和鱼油用于水产养殖配合饲料的量显示下降趋势，更多选择作为战略材料在更低水平使用以及在生产的特定阶段使用，特别是孵化场、亲鱼和出塘前的饲料。

供应链内鱼品加工程度越高产生的废料和其他副产品越多，工业化加工后这类废料和副产品占鱼和贝类的重量高达70%。²⁷ 由于消费者接受程度低或卫生规则限制利用，鱼的副产品通常不进入市场。这类规则还可能规范着这些副产品的收集、运输、存储、处理、加工和利用或处置。过去，鱼的副产品，包括废料，被认为低值，用于饲养动物的饲料或丢弃。过去20年，利用鱼的副产品受到重视还因为其代表着营养物的重要额外来源（见第151页“营养：从承诺到行动”部分）。在不同国家，副产品的利用成为重要产业，更多地关注在可控制、安全和卫生的方式下处理。改进的加工技术还提高了利用效率。此外，渔业副产品还用于广泛的其他目的。鱼头、骨架和切片碎料可直接作为食物或变成食品，例如鱼香肠、鱼糕、鱼冻和调味品。鱼肉很少的小鱼骨在一些亚洲国家还作为小吃消费。其他副产品被用于生产饲料、生物柴油/沼气、营养品（甲壳素）、药物（包括油）、天然颜料（萃取后）、化妆品（胶原）以及其他工业制程。鱼的其他副产品还可作为水产养殖和牲畜、宠物或毛皮动物的饲料，以及制作液体鱼蛋白和做肥料。一些副产品，特别是内脏高度易腐，因此应当在依然新鲜时加工。鱼内脏和骨架是蛋白水解物的来源，作为生物活性多肽的潜在来源正受到越

来越多的关心。从鱼内脏获得的鱼蛋白水解物和液体鱼蛋白²⁸正用于宠物饲料和鱼饲料产业中。鲨鱼软骨用于许多药物制剂中，制成粉末、膏和胶囊，鲨鱼的其他部分也被这样利用，例如卵巢、脑、皮和胃。鱼胶原蛋白可用于化妆品，还因明胶从胶原蛋白提取可用于食品加工业。

鱼的内脏是特定酶的极佳来源。一系列鱼蛋白水解酶被提取，例如胃蛋白酶、胰蛋白酶、糜蛋白酶和胶原酶以及脂肪酶。蛋白酶，例如消化酶用于生产清洁剂以清除斑块和污垢，以及食品加工和生物学研究。鱼骨作为胶原蛋白和明胶的良好来源，也是钙和其他矿物质的极佳来源，例如磷可用于食品、饲料或作为补充品。磷酸钙，例如鱼骨中的羟基灰石可在大的创伤或手术后协助快速修复骨骼。²⁹ 鱼皮，特别是更大的鱼的皮，提供明胶以及皮革，用于制衣、鞋、手包、钱包、皮带和其他商品。通常用于皮革的包括鲨鱼、鲑鱼、鲟鱼、鳕鱼、盲鳗、罗非鱼、尼罗尖吻鲈、鲤鱼和海鲈。此外，鲨鱼牙可制成工艺品。

甲壳类和双壳类的壳是重要的副产品。因产量和加工量增加产生的壳的量很大，以及壳自然降解缓慢，有效利用是重要的。从虾和蟹壳中提取的甲壳素显示了广泛的用途，例如水处理、化妆品和厕所用品、食品和饮料、农药和制药。用甲壳类废物生产的颜料（类胡萝卜素和虾青素）用于制药业，可从鱼皮、鳍和其他加工的副产品中提取胶原。贻贝壳能提供工业用的碳酸钙。在一些国家，牡蛎壳作为建材

原料，还用于生产生石灰。壳还可用于加工成珍珠粉和贝壳粉。珍珠粉用于药物和化妆品生产，贝壳粉（钙的丰富来源）作为牲畜和家禽饲料中的补充品。鱼鳞被用于加工鱼鳞精，是药品、生化药物和生产油漆的原料。扇贝和贻贝壳可用做工艺品和珠宝饰品，以及做成纽扣。

对海绵、苔藓虫和刺细胞动物的研究发现了大量的抗癌剂。但在发现后，出于养护的原因，没有直接从海洋生物中提取这些制剂，而是通过化学合成。另一个正在研究的是为此目的养殖一些海绵物种。

除上述鱼品产量外，2014年收获了约2850万吨的海藻和其他藻类，用于食用或进一步加工为食品（传统上在日本、韩国和中国）或用作肥料以及制药、制成化妆品和其他目的。海藻很久以来被用于喂养牲畜以及制药，例如治疗碘缺乏症和作为杀虫药。工业化加工海藻提取增稠剂，例如藻酸盐、琼脂和卡拉胶或一般以干粉类型用作动物饲料的添加剂。对一些富含天然维生素、矿物质和植物蛋白的海藻物种营养价值的关注在增加。正在出现海藻口味的许多食品（包括冰淇淋）和饮料，亚洲和太平洋区域是主要市场，但欧洲和美洲也对此越来越有兴趣。但是，海藻的特征是成分高度变化，取决于物种、采集时间和生境。正在进行将海藻作为盐的替代品的更多研究。将鱼的废物和海藻作为生物燃料的工业制备的规程正在开发中。■

鱼品贸易和商品

贸易作为就业的创造者、食物供应者、收入产生者、经济增长和发展以及食物和营养安全的贡献者在渔业和水产养殖领域发挥着主要作用。本节仅阐述鱼和渔业产品贸易的主要趋势。但是，重要的是强调在渔业服务中重要的贸易成分。这些包括广泛的活动：管理的专门知识；捕捞和加工；制定政策和船舶监测；使用港口和相关服务；修船和雇佣船员及培训；渔船租赁；建造基础设施；以及研究、种群评估和数据分析。尚未获得渔业服务产生的价值的信息，通常被与服务相关的其他活动一并记录。³⁰

鱼和渔业产品是世界食品领域贸易程度最高的领域之一，预计有约78%的海产品进入国际贸易竞争。³¹ 对许多国家以及大量的沿海、河边、海岛和内陆区域而言，鱼和渔业产品出口对其经济至关重要。例如在2014年，佛得角、法罗群岛、格陵兰、冰岛、马尔代夫、塞舌尔和瓦努阿图的鱼和渔业产品贸易占其商品贸易总值的40%多。同年，全球渔业贸易占农业总出口值（不含林产品）的比例超过9%，以及世界商品贸易值的1%。

最近几十年，鱼和渔业产品贸易有了相当大的扩张，受渔业产量扩大的推动以及高需求的驱动，渔业领域在一个越来越全球化的环境中运行。鱼可在一个国家出产，在第二个国家加工，并在第三个国家消费。这与增加将加工

外包到相对低工资和生产成本低的国家有关，提供了竞争优势，正如“鱼品利用和加工”部分（第45页）所阐述的那样。持续的需求、贸易自由化政策、食品系统的全球化、改进的运输和物流、技术创新以及流通和销售的变化显著调整着渔业产品的制作、加工、上市和派送到消费者的方式。地缘政治也在推进和强化这些结构趋势方面发挥了决定性作用。这些变化驱动力的混合作用具有多重方向性和复杂性，而且其转化速度快。所有这些因素促进和加快了当地消费转移到国际市场。贸易的更广泛地理参与最清楚地证明了这种变化。2014年，200多个国家报告了鱼和渔业产品的出口和进口。贸易结构和方式按商品和区域差异明显。

最近几十年鱼和渔业产品的世界贸易显著扩大，贸易量从1976年到2014年增长超过245%，如只考虑食用鱼品贸易则增长515%。贸易量占鱼类总产量的重要部分，2014年约36%（活体等重）以食用或非食用目的的不同产品类型出口（图16），反映了该领域开放和与国际贸易整合的程度。该比例从1976年的25%增加到2005年高峰的40%。此后，增速放慢，主要原因是产量减少以及与鱼粉相关的出口。如果只考虑食用鱼的贸易，占渔业总产量的比例则持续增加，2014年达到近29%。

世界鱼和渔业产品贸易按价值也显著增长，出口值从1976年80亿美元增加到2014年1480亿美元，名义年增速8.0%以及不变价增速4.6%。2009年和2012年是主要的例外情况。2009年，随着全球经济紧缩，与2008年相比贸易下降6%。但是，

下降只是在价值方面，原因是价格和利润下降。2009年的下降不是统一的，特别是许多发展中国家经历了需求和出口上升。在随后的两年，贸易强劲反弹，2010年总体增长15%和2011年增长17%，达到1300亿美元。2012年，贸易维持相当稳定状态，只比上年增长1%。停滞的主要原因是若干食用鱼和渔业产品国际价格的下行压力，特别是养殖的物种。此外，许多关键市场的需求也更低，因为经济收缩依然影响着消费者信心。许多发达国家的需求特别不确定。2013年贸易再次增长7%和2014年的6%。但是，对2015年的初步预计表明下降约10%，到1350亿美元。最终的数字可能显示，下降的主要是价值，而贸易量与2014年相比只下降2-3%。减速原因包括许多关键新型市场的海产品需求在长期强劲增长后疲软以及大量重要物种的更低价格。此外，巴西和俄罗斯联邦经济萎缩似乎发挥了作用，至少在按美元计算时，2014年俄罗斯联邦进口值下降46%（按俄罗斯卢布计算下降为14%），巴西下降23%（但按巴西雷亚尔计算增长6%）。自2014年起，对俄罗斯联邦的进口也受到对一些特定国家贸易禁运的影响。但是，使世界渔业贸易值下降10%的主要原因是强劲美元兑其他货币，特别是海产品的主要出口者，例如欧盟、挪威和中国，部分反映了汇率弹性降低。

渔业贸易与整体经济形势紧密联系。在过去20年，世界货物出口经历了强劲增长，攀升到2014年的18万亿美元，几乎是1995年记录值的4倍。但这一重要增长不是定期的。在上世纪90年代后期之前逐渐增长，随后从2002到2008

年强劲增长，全球增长的主要引擎是新型市场经济体。世界商品贸易在强劲反弹的2010和2011年之前，在2008年经济危机后的2009年下降，然后在2012-2014年适度增长。按贸易值，2012-2014年间平均年增长1%，按贸易量，平均为2.4%。可获得的2015年数据显示，新型市场进一步放缓，发达经济体恢复更加疲软，贸易规模收缩，主要在贸易值方面。2014和2015年贸易值和贸易量停滞的制成因素包括：新型经济体国内生产总值缓慢增长；发达国家经济恢复不平衡；地缘政治紧张加剧；全球投资增长疲软；全球供应链老化；美元升值的影响；汇率的强烈波动；以及贸易自由化势头减缓。³² 所有这些因素还导致整体渔业增长的最近减速。根据世界银行的信息，³³ 全球将需要适应新时期大的新型市场更为适度的增长，以及更低的商品价格和贸易及资本流动减速的特征。

表15显示了主要的进口国和出口国。³⁴ 中国是主要的鱼品生产国，也是自2002年起鱼和渔业产品的最大出口国，尽管只占中国商品出口的1%。中国渔业产品进口也在增长，使其自2011年以来成为世界第三大进口国。中国进口增长部分原因是来自其他国家加工外包的结果，还反映了中国对当地不出产的物种日益增长的国内需求。但是，在持续多年增长之后的2015年，中国的渔业贸易减速，按美元计算的出口减少了6%（按中国元减少4%），而进口按美元计算稍有下降，但按元计算增加2%。减速是美元升值以及加工领域缩小的结果。 »

图 16

世界渔业产量和出口量

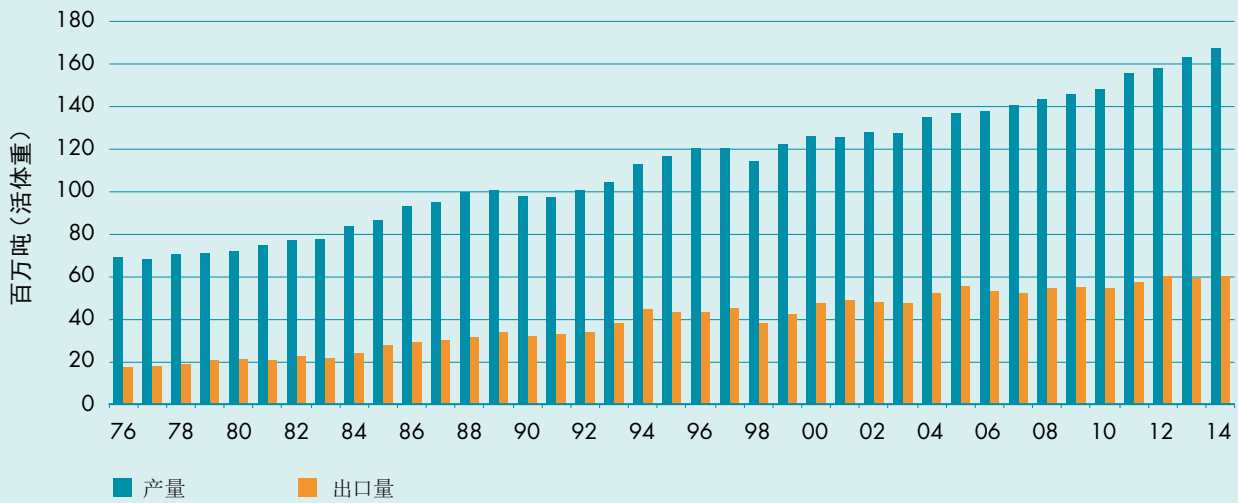


表 15

前十名鱼和渔业产品出口国和进口国

		2004	2014	APR
		(百万美元)		(百分比)
出口国	中国	6 637	20 980	12.2
	挪威	4 132	10 803	10.1
	越南	2 444	8 029	12.6
	泰国	4 060	6 565	4.9
	美国	3 851	6 144	4.8
	智利	2 501	5 854	8.9
	印度	1 409	5 604	14.8
	丹麦	3 566	4 765	2.9
	荷兰	2 452	4 555	6.4
	加拿大	3 487	4 503	2.6
	前10名小计	34 539	77 801	8.5
	世界其他合计	37 330	70 346	6.5
	世界合计	71 869	148 147	7.5
进口国	美国	11 964	20 317	5.4
	日本	14 560	14 844	0.2
	中国	3 126	8 501	10.5
	西班牙	5 222	7 051	3.0
	法国	4 176	6 670	4.8
	德国	2 805	6 205	8.3
	意大利	3 904	6 166	4.7
	瑞典	1 301	4 783	13.9
	英国	2 812	4 638	5.1
	韩国	2 250	4 271	6.6
	前10名小计	52 119	83 447	4.8
	世界其他合计	23 583	57 169	9.3
	世界合计	75 702	140 616	6.4

注: APR是指2004-2014年平均增长率百分比。

» 第二大主要出口国的挪威提供多样的产品，包括养殖的鲑科鱼类、小型中上层物种和传统的白肉鱼。2015年，挪威创造出口值的新纪录，特别是鲑鱼和鳕鱼。按挪威克朗计算，出口值增长8%，但按美元计算下降16%。2014年，越南超过泰国成为第三大出口国。泰国自2013年起经历了实质性的出口下降，主要是因病害降低了对虾产量。2015年出口进一步下降（按美元计算为14%，按泰铢计算为10%），主要因为对虾产量下降以及对虾和金枪鱼价格更低。这两个亚洲国家有着重要的加工产业，通过创造就业和贸易对经济做出了巨大贡献。

欧盟、美国和日本高度依靠渔业进口品以满足国内消费。2014年，它们的进口占世界鱼和渔业产品进口值的63%和进口量的59%。欧盟是鱼品进口遥遥领先的巨大市场，2014年进口值为540亿美元（如不包括欧盟内部贸易为280亿美元），比2013年增长6%。对2015年的预计显示，按美元计算的进口值下降了11%；但以欧元计算的进口值增长超过6%。传统上最大单一鱼品进口市场的日本，在2011年被美国超越，并自2013年起再次被超越。近些年日本的渔业进口下降，也是由于更疲软的货币，致使进口品更昂贵。2015年，其进口鱼和渔业产品按美元计算下降9%，为135亿美元，但按日元计算增长4%。2015年，美国渔业进口达到188亿美元，比2014年下降7%。

除上述国家外，许多新型市场和出口者的重要性增加。区域流动继续显著，尽管往往官方统计未充分反映这一贸易，特别是非洲。改

进的流通体系以及水产养殖产量的扩大增加了区域贸易。图17概述了2014年鱼和渔业产品的贸易流。由于不能完全获得所有国家的贸易数据，介绍的整体情况不详尽，特别是几个非洲国家。但可获得的数据的确显示了总趋势。拉丁美洲和加勒比区域依然是稳固的净渔业出口区域，大洋洲和亚洲的发展中国家也是如此。按价值，自1985年起（2011年除外）是净出口区域。但是，按量计算，非洲是长期以来的净进口区域，反映了进口品更低的单价（主要是小型中上层物种）。欧洲和北美洲是渔业贸易赤字区域（图18）。

过去10年，国际贸易方式转向有利于发达和发展中国家的贸易。发达国家依然主要在其之间进行贸易，2014年，按贸易量，78%的渔业出口为从发达国家到另外的发达国家。但是，在过去三十年，发达国家出口到发展中国家的比例在增加，也是因为其外包了渔业加工。在发达国家维持其主要市场的同时，发展中国家自身之间的贸易量也在增加，发展中国家之间的渔业贸易2014年占其鱼和渔业产品出口值的40%。

近些年贸易模式中最重要变化之一是发展中国家在渔业贸易中的份额增加，发达经济体的份额相应减少（图19）。1976年发展中经济体出口值只占世界贸易的37%，2014年其在渔业总出口值中占比上升到54%。同期，其出口量占渔业总出口量从38%增加到60%（活体重量）。除该领域在产生收入、就业、食物安全和营养方面的重要作用外，渔业贸易对许多发

展中国家来说是创汇的重要来源。但是，这种重要性在发展中国家之间有相当大的变化，即便在一个单一区域内。2014年，发展中国家出口值为800亿美元，其渔业净出口收益（出口减去进口）达到420亿美元，高于其他农业商品集合（例如肉、烟草、大米和糖）（图20）。发展中国家的渔业产业严重依赖发达国家作为其出口产品的出路以及当地消费的进口品（主要是低价小型中上层种类以及面对新型经济体的高价渔业物种）的供应者，或其加工业的供应者。比较发展中与发达国家之间贸易的单价便可以说明。发展中国家的进口单价远低于发达国家的进口（2014年2.5美元/千克对5.3美元/千克），同时在出口单价上相似（同年约在3.8-4.0美元/千克），原因是发展中国家的出口包括高价值物种以及更低价的产品混合。

鱼和渔业产品贸易主要由来自发达国家的需求驱动，其在全球渔业进口方面占主导地位，尽管份额在下降（2014年占世界进口值得73%对应2004年的81%和1994年的85%）。在进口量方面（活体等重），其份额明显低，为57%，反映了其进口产品的更高单价。发达国家进口的捕捞渔业和水产养殖的产品原产于发达和发展中国家，因为许多生产者有进行生产、加工和出口的动机。

发达国家高度依靠进口来满足国内消费是其鱼品低进口关税的主要原因，特别是三个最大的进口市场，欧盟、美国和日本，尽管有不多的例外（即一些有附加值的产品和特定的物

种）。这使得发展中国家向发达国家市场供应渔业产品无需面对禁止性的海关关税。这一趋势伴随着世界贸易组织成员的扩大以及大量双边和多边贸易协定的生效。但许多发展中国家继续实行鱼和渔业产品的高进口关税，尽管这通常反映了财政政策，而不是保护措施，但其的确对区域贸易具有有害作用。长期来看，由于有区域和双边贸易协定，这类关税必然进一步下降，在发展中国家也是如此（给予最不发达国家的一些情况除外）。全球贸易方式不仅由市场基本面和国际贸易规则决定，还由其他微细部分动态增长的程度决定。有时，发展中国家增加向发达国家出口面临的最重要障碍更有关于满足持续演进的进口要求的能力。包括的领域例如质量和安全，但越来越多地有关于技术标准和标签，以及最近的生物学可持续性以及产业内和其供应者的社会和劳工条件的自愿认证。一些进口要求是规则，因而是强制性的。但是，私人公司，无论是零售商、加工商或餐馆链，正在越来越多地确立生产者不得不满足的他们自己的规范。对发展中国家贸易的另外影响可能与贸易的技术壁垒有关，技术壁垒是指确定一个产品具体特征的技术规则和标准。《世贸组织贸易技术壁垒协定》包含专门规则，目的是防止这些措施成为不必要的障碍。但其依然存在并给贸易商带来困难。

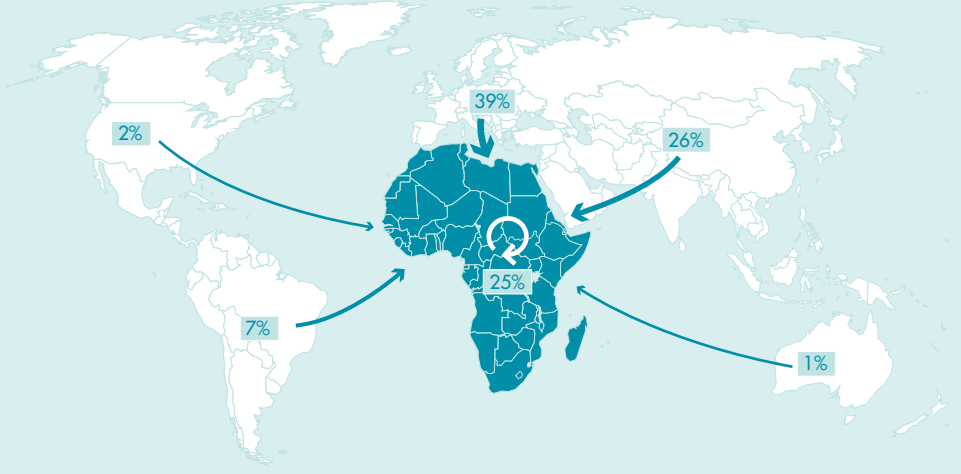
难以满足这类进口要求还与一些国家的内部结构密切联系。尽管有技术进步和创新，但许多国家依然缺乏适当基础设施和服务，影响渔业产品的质量和/或安全，造成损失或难以销售。为可持续治理渔业领域，一些发展中

下接第62页 »

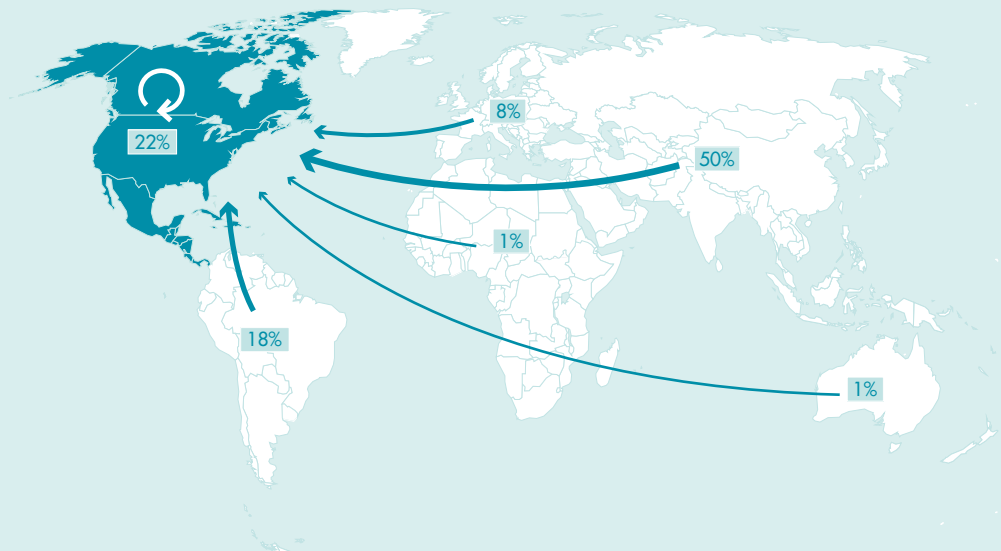
图 17

2014年按大洲列出的贸易流量 (占总进口值的份额)

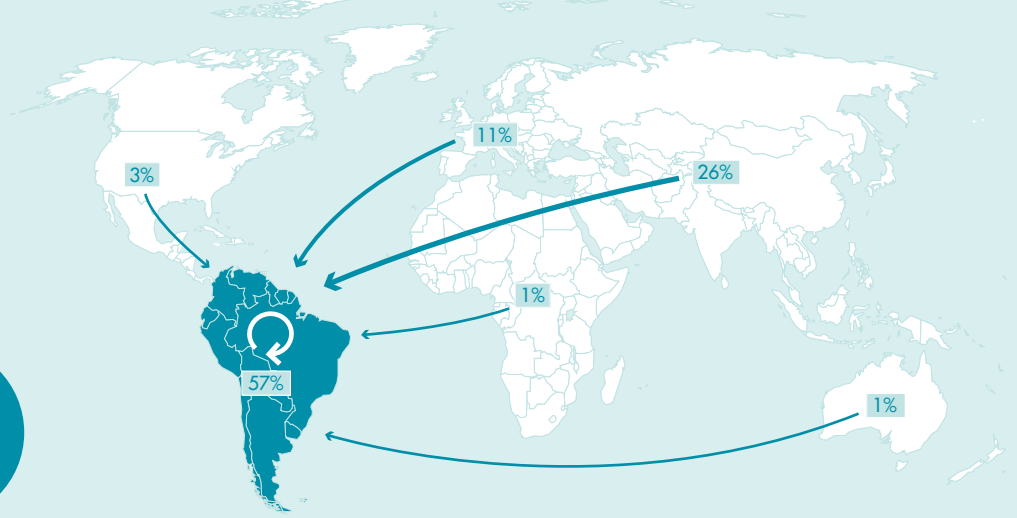
非洲



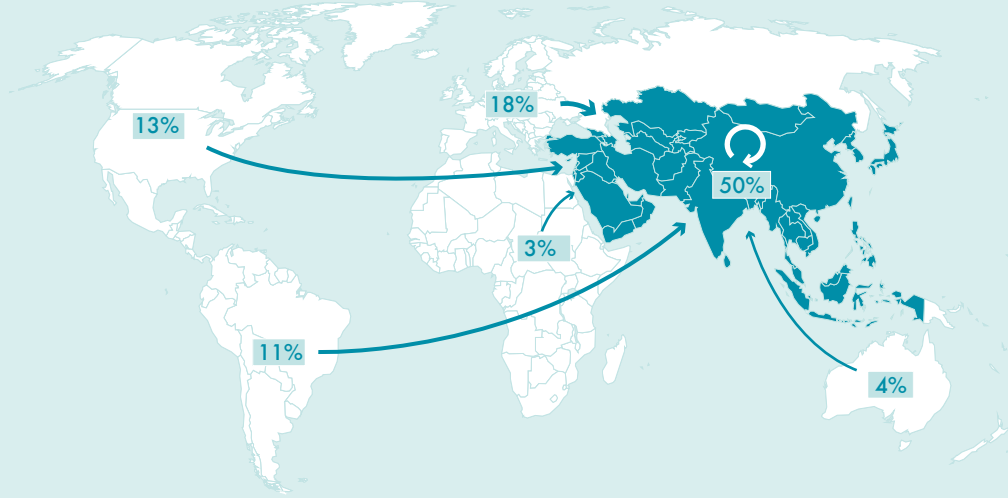
北美洲和中美洲



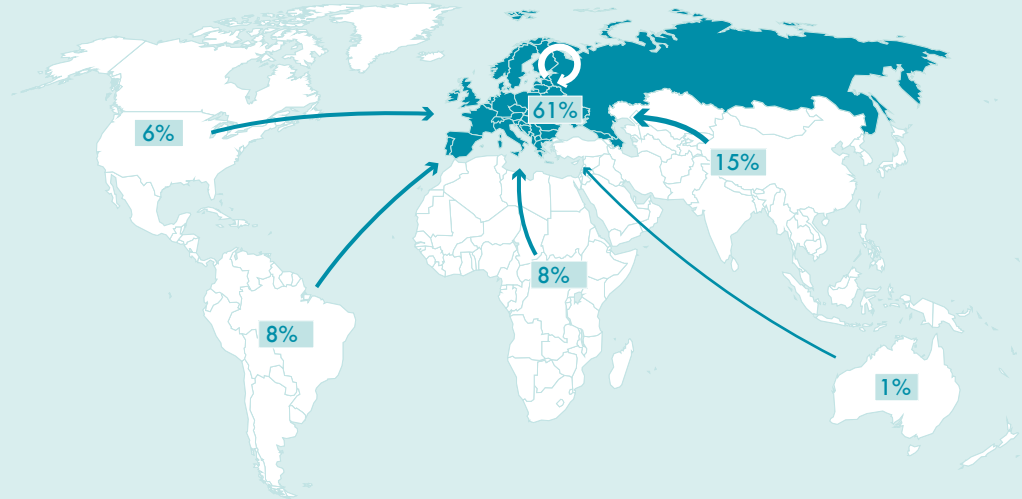
南美洲



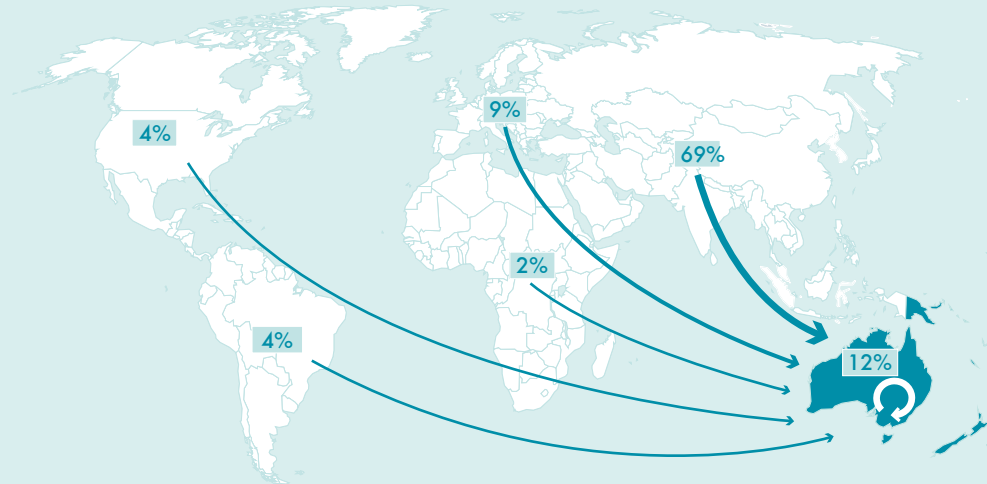
亚洲



欧洲



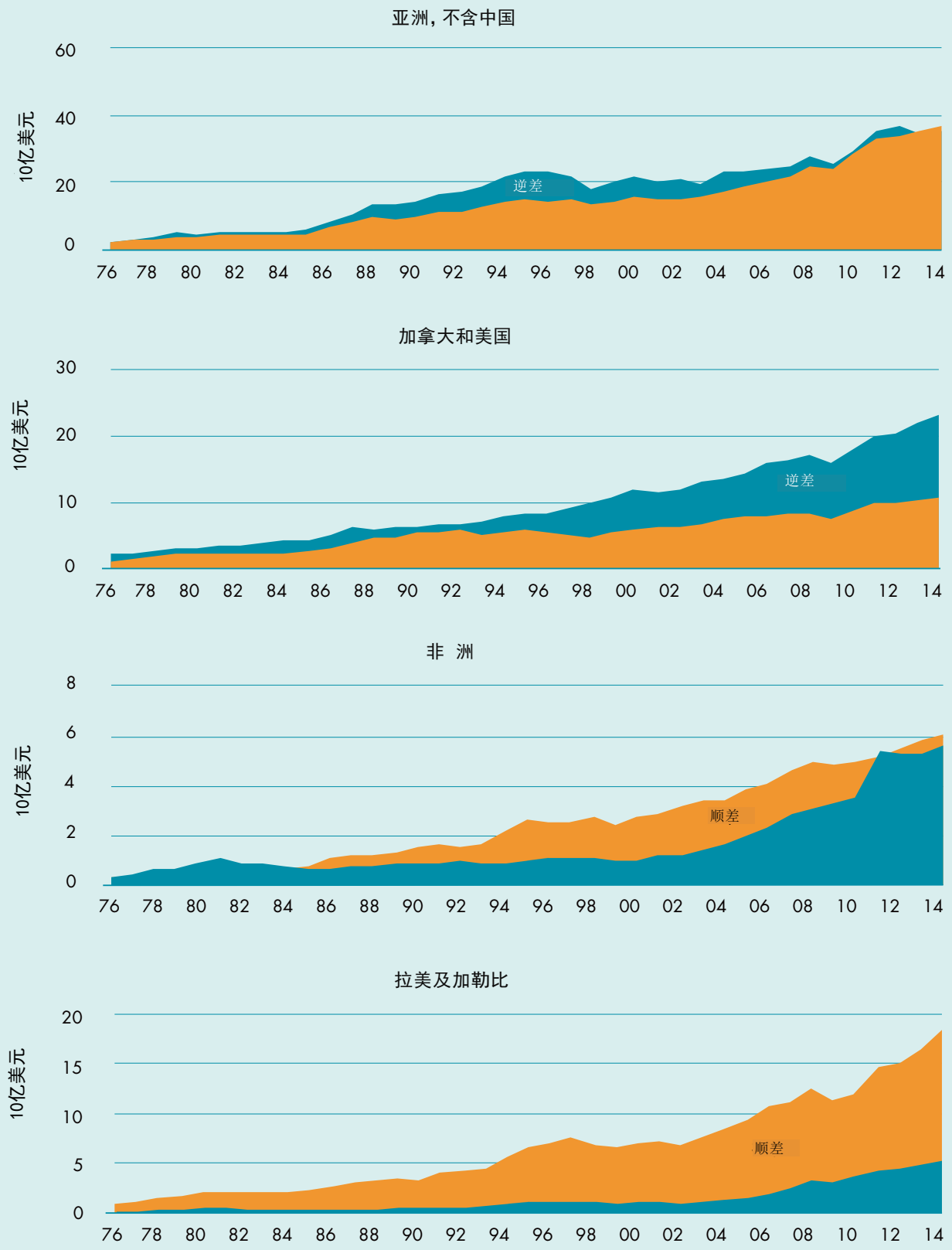
大洋洲

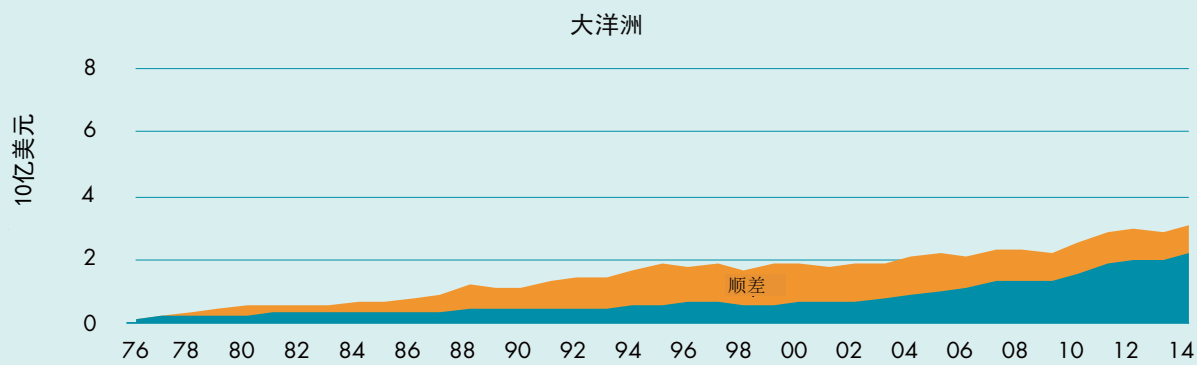
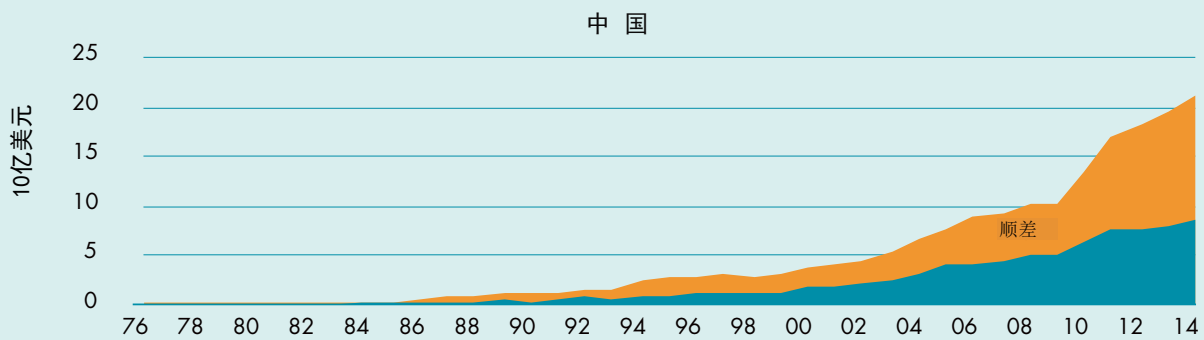
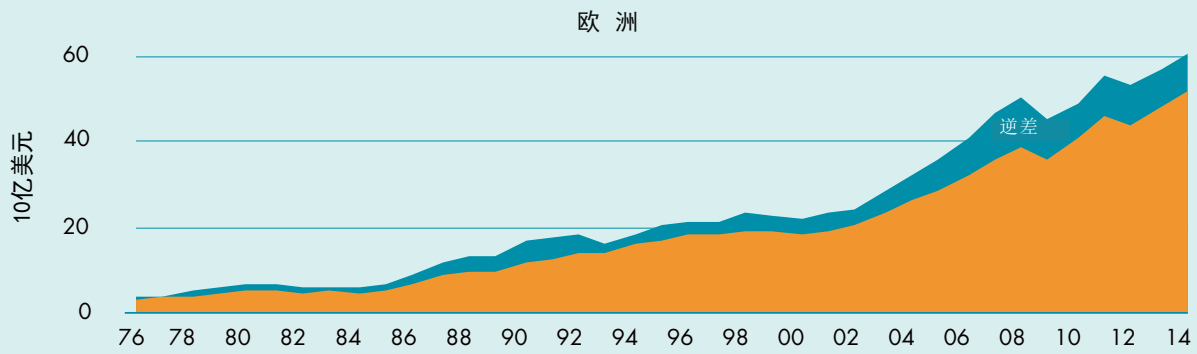


注：图显示的苏丹共和国边界为具体时期。苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定。

图 18

不同区域鱼和渔业产品进出口逆差或顺差



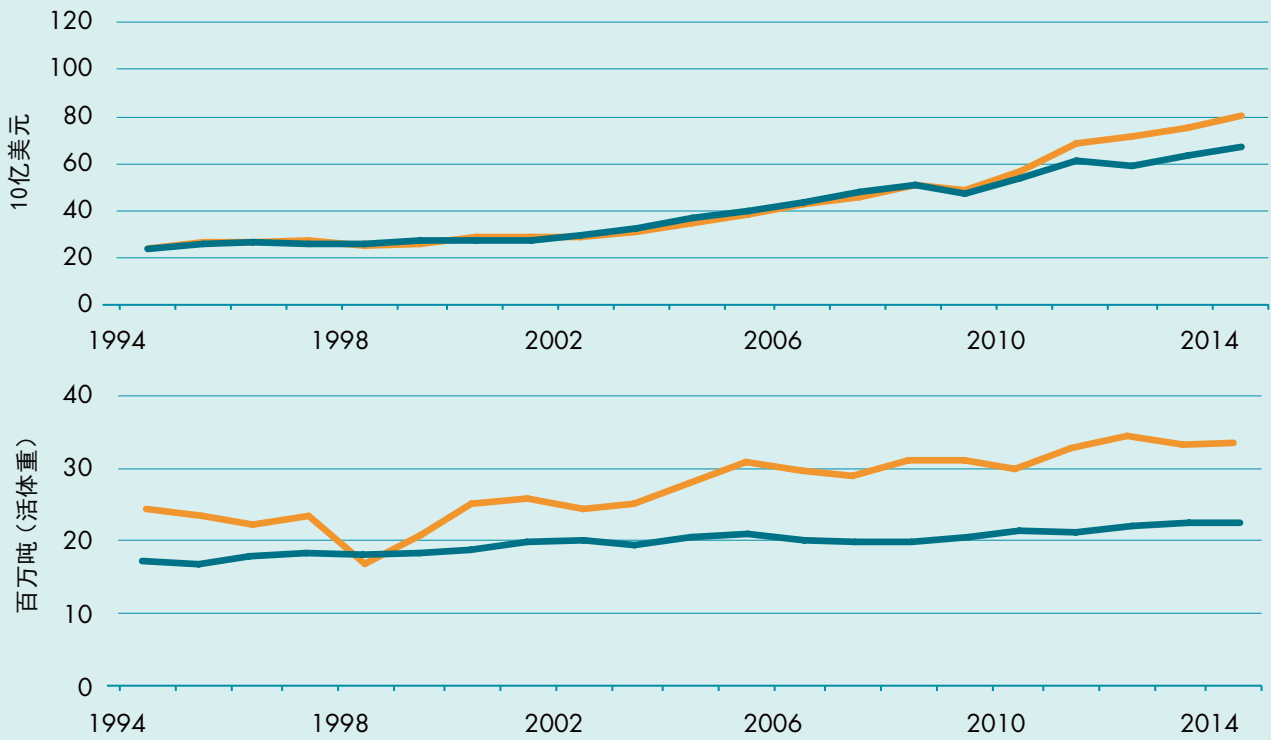


- 出口值 (离岸价)
- 进口值 (到岸价)

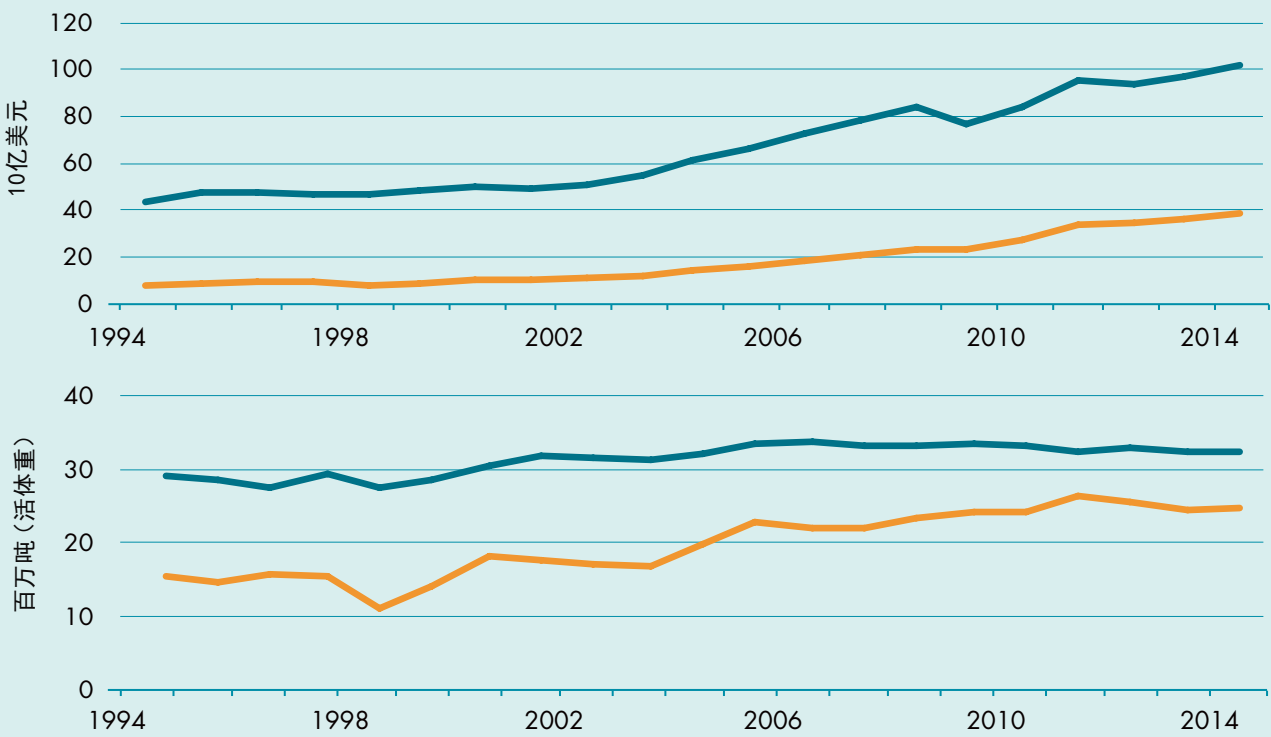
图 19

鱼和渔业产品贸易

出口



进口



— 发展中国家或地区

— 发达国家或地区

图 20

发展中国家若干农业商品净出口

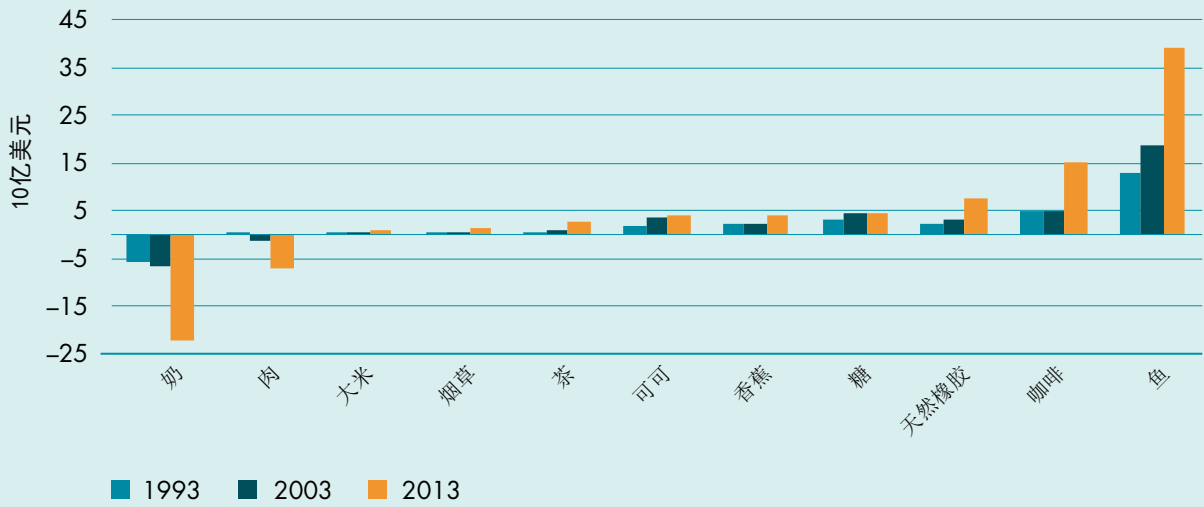
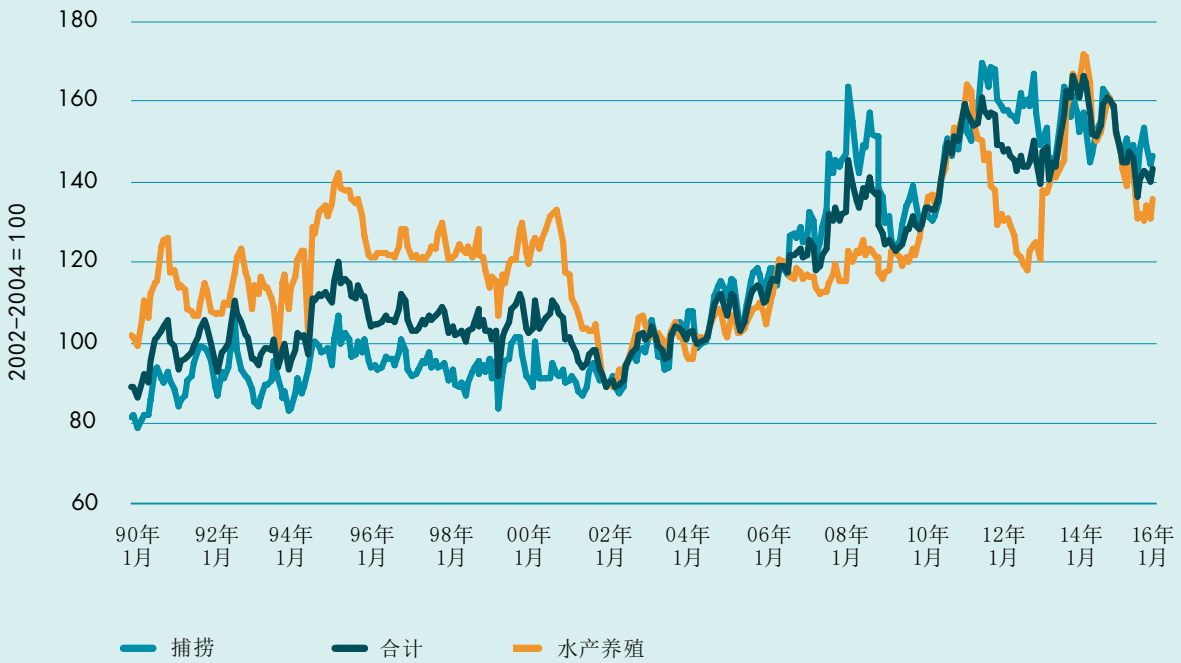


图 21

粮农组织鱼价指数



数据来源：挪威海产品理事会。

» 上接第55页

国家的规则框架和机制能力不足，以及有限获得信贷和缺乏准确和可靠的市场信息。在发展中国家的贸易还受到如何处理海关分类、估价和通关程序的影响，包括冗长或重复的认证程序以及繁重的报关手续要求。渔业产品往往易腐烂，特别受到延迟的影响，这可能是收获后损失的最重要制成因素之一（还有低效的捕获、包装和存储）。高的海关费用可能消极地影响贸易。总体上，非关税壁垒贸易的影响和经济福利难以估计，但认为可能比较重大。补充和兼容的政策（教育、治理、商务环境和宏观经济稳定性）对扩大贸易和经济增长非常重要。

过去两年时间中继续影响着渔业产品国际贸易的一些主要问题是：

- ▶ 该领域渔业管理政策、权利分配和经济可持续性的关系；
- ▶ 公众和零售领域对特定鱼类种群过度捕捞的日益增加的关切；
- ▶ 小规模经营在鱼品产量和贸易中的作用；
- ▶ 越来越关切该产业内和供应者的社会和劳工条件；
- ▶ 非法、不报告和不管制（IUU）捕鱼以及对价值链和渔业领域劳工条件的影响；
- ▶ 养殖产品进口量飙升对国内渔业和水产养殖领域的影响；
- ▶ 供应链的全球化以及生产外包增加；
- ▶ 生态标签显著增加以及对发展中国家市场准入的可能影响；
- ▶ 经济不稳定以及保护主义增加利用非关税壁垒或高进口关税的风险；

- ▶ 渔业产品国际流动大区域贸易协定的影响；
- ▶ 商品价格的总体波动以及对生产者和消费者的影响；
- ▶ 货币兑换波动性和其对渔业产品贸易的影响；
- ▶ 价格以及整个渔业价值链利润和利益分配；
- ▶ 鱼和渔业产品商业名称标名的欺诈事件；
- ▶ 若干国家难以满足质量和安全的严格规定；
- ▶ 鱼品消费对人的健康的感知和实际风险及收益的差距；
- ▶ 利益相关者对水产养殖的认知。

鱼和渔业产品供应链在捕捞渔民/养殖渔民与最终消费者之间涉及大量的利益相关者。上述的问题在不同程度上影响着利益相关方，取决于其在价值链中的位置、合同关系以及与供应商和客户相关的谈判能力。

主要商品

鱼和渔业产品贸易正变得更复杂、有活力以及高度分段，物种和产品类型更为多样化。这反映了更加见多识广的消费者在展示其口味和喜好，以及市场提供了从活体水生动物到广泛种类的加工产品的更多样的选择。渔业贸易的重要份额包括高价值的物种，例如鲑鱼、对虾、金枪鱼、底层鱼类、鲈鱼和鲷鱼。但是，一些量大但相对低价值的物种不仅大量地在国内交易，也在区域和国际层面交易。例如，小型中上层种类交易量大，主要出口到发展中国家的低收入消费者。但是，发展中国家的新型经济体也在越来越多地进口更高价值的物种供国内消费。

准确和详细的贸易统计对监测渔业领域至关重要，并帮助提供适当渔业管理的基础。尽管国家贸易统计有改善，但许多国家依然在其国际鱼品贸易报告中提供完全不细化到物种的信息。但是自2012年起，由于开发了国际贸易的海产品更合适的分类计划，这种情况改善（见插图3）。预计这些发展将改进鱼和渔业产品国际贸易数据的准确性。

在最近几十年，水产养殖产量的急剧扩大对增加以前主要靠野生捕捞的物种的消费和商品化有显著贡献，养殖产品在国际鱼品贸易的份额在增加。尽管最近改善了在贸易中的分类，国际贸易统计不能区分产品是野生还是养殖的来源。因此，国际贸易中捕捞渔业和水产养殖产品的具体细化存在解释的可能性。估计显示，按贸易量，水产养殖产品占比在20%与25%之间，按贸易值为33-35%，表明该产业重要部分是出口导向型以及是面向国际市场相对高价值产品的生产者。如果只考虑食用的鱼品，该份额按量增加到26-28%，按值则为35-37%。

水产养殖的崛起还对物流和流通有着深远影响。大量养殖产品需要新的运输解决办法，但相关的运输成本因规模经济的更大量产品减少了流通成本而抵消，因此与其他食品和蛋白来源相比，增强了养殖产品的竞争力。这使得养殖的海产品在全世界创建新的市场，并拥有新的消费者。新鲜、冰鲜和熏制就是这类特别的情况，即用卡车进行区域流通以及空运进行区域间和国际流通，特别是鱼片，推进了定期供应的养殖产品进入市场和提供给消费者。冷

冻水产养殖产品的派送也急剧扩大，数量增大和大大降低运输成本促进了这类扩大。一个例证是亚洲的冷冻整条罗非鱼和鲶鱼的成功，已经进入了世界各区域的新市场。

尽管许多研究分析了在一系列市场野生和养殖的鱼整合程度，但在养殖的鱼价是否将始终对应野生的鱼或反之亦然，以及天然的更高价方面没有共识。这取决于物种、产品类型和分析的市场。但一些贸易量大的物种，例如鲑鱼和对虾的确显示价格方面显著程度的整合，表明在这些市场增加水产养殖产品供应量已经并将维持价格趋势中主要的影响因素。近些年（2013年年中到2014年年中除外）捕捞渔业物种价格增长超过养殖物种的价格，如粮农组织鱼价指数³⁵显示的，说明价格在相对多样化的领域形成（图21）。

总体上，2014年国际鱼价处于相对高位，2015年部分时间稍有下降，尽管维持在更高水平上。价格在基础年份2002-2004年=100，合计的粮农组织鱼价指数显示，自2014年3月的高峰（164）后，价格显示了总体下行趋势，到2015年7月为135，原因是关键市场消费者需求减少以及特定渔业物种的供应量增加。一些最重要的贸易物种，例如金枪鱼、鲑鱼和对虾在2015年上半年均显示总体价格的下跌。其他物种，例如鲱鱼、头足类、牡蛎和扇贝价格上涨。到2015年年底，价格开始稍有上涨。

由于高度易腐，2014年进入国际贸易的鱼和渔业产品的92%（活体等重）为加工的产品

（即不含活鱼和新鲜的整鱼）。越来越多的鱼品以冷冻类型进行国际贸易（2014年占总量的40%，1984年为22%）。在过去40年，制作和保藏的鱼，包括许多有附加值的产品，在总贸易量中提高了2倍的份额，从1984年的9%到2014年的18%。尽管容易腐烂，但因消费者需求以及冷藏、包装和流通技术的创新，活鱼、新鲜和冰鲜鱼贸易增加，2014年占世界鱼品贸易约10%。活鱼贸易还包括观赏鱼，按价值计算贸易量高，但按重量几乎可忽略不计。2014年，总出口量中78%的为食用产品。大量进行的鱼粉和鱼油贸易一般是因为主要生产者（南美洲、斯堪的纳维亚和亚洲）远离主要消费中心（欧洲和亚洲）。

2014年鱼和渔业产品1480亿美元出口值不包括额外的18亿美元的海藻和其他水生植物（62%）、非食用鱼的副产品（27%）以及海绵和珊瑚（11%）的出口。水生植物贸易从1984年的1亿美元增加到2014年的超过10亿美元，印度尼西亚、智利和韩国为主要出口国，中国、日本和美国是主要进口国。由于鱼粉和来自加工的渔业残留物的其他产品产量增加（见第45页“鱼品利用和加工”部分），非食用的鱼副产品贸易量也飙升，从1984年只有9000万美元到2004年2亿美元和2014年5亿美元。

鲑鱼和鳟鱼

鲑鱼和鳟鱼在世界贸易中的份额在近几十年里强劲增长，2013年成为按价值最大的单一商品（表16）。总体需求稳定增长，特别是养

殖的大西洋鲑，以及通过加工新类型产品开发了新市场。养殖的鲑鱼价格在过去两年波动，但总体维持高位，特别是挪威鲑鱼，预计在主要市场占比提高。相反，在第二大生产和出口国的智利，鲑鱼产业面临下跌的价格和比多数其他生产国更高的生产成本，2015年智利水产养殖公司遭受实质性损失。除养殖的产量外，野生太平洋鲑鱼的产量在2015年特别好，尤其是在阿拉斯加，记录的野生总捕捞量为历史第二高位。大量的捕捞量使所有野生捕捞的物种价格下跌。有趣的是要重点说明，美国食品和药物管理局近期批准了转基因鲑鱼养殖，这是全世界公众辩论的题目。

对虾和明虾

在几十年作为国际贸易最多的产品之后，对虾现在按贸易值排在第二位。对虾和明虾主要在发展中国家养殖，产量中的大部分进入国际贸易。但是，由于这些国家经济形势改善和国内需求增加，导致降低出口。近些年，尽管全球养殖对虾产量增加，但主要生产国，特别是在亚洲，经历了因对虾病害造成的产量下降。但是，泰国作为对虾的主要生产国和出口国，2015年是自2012年以来首次恢复了养殖对虾的产量增长。全球对虾价格同比显著下降，尽管2014年达到高记录（图22）。2015年上半年与2014年上半年相比，对虾价格跌落15-20%，原因是美国、欧盟和日本供需不一致。更低的价格冲击着出口收益，消极影响着许多发展中区域生产者的利润。

底层鱼类和其他白肉鱼

底层鱼物种市场广泛多样化，例如鳕鱼、无须鳕、绿青鳕和狭鳕，目前市场表现与过去的情况十分不同。总体底层鱼供应量在2014和2015年更高，原因是良好的管理使若干种群恢复。但物种之间有差异，例如鳕鱼供应丰富，绿青鳕和黑线鳕短缺。总体上，过去两年底层鱼价格坚挺，鳕鱼依然是底层鱼中最昂贵的物种，尽管价格稍有下降（图23），而黑线鳕、绿青鳕和无须鳕则价格坚挺。

底层鱼物种曾经主导世界白肉鱼市场，但现在经历着来自水产养殖物种的强烈竞争。养殖的白肉鱼物种，特别是不贵的替代品，例如罗非鱼和巴丁鱼（*Pangasius*），已经进入传统白肉鱼市场，并使得该领域实质性地扩大来接近新的消费者。巴丁鱼是国际贸易中相对新的物种，但目前出口到越来越多的大量国家，越南是最大的出口国。预计全球对这一相对低价物种的稳定需求会推动其他生产国的生产发展，特别是在亚洲。过去两年，最大的市场美国，以及亚洲和拉丁美洲的需求维持强劲。相反，进口到另一主要市场的欧盟则呈现下降趋势。

罗非鱼依然是该物种最大市场美国零售领域受欢迎的产品，亚洲国家（冷冻产品）和中美洲（新鲜产品）是主要供应国。2015年欧洲对该物种的需求依然有限，进口量稍有下降。罗非鱼生产正在亚洲、南美洲和非洲扩大，越来越的产量进入主要生产国的国内市场。但在2015年，主要生产国的中国经历了

生产停滞并减少了加工，反映了减速的市场。总体上，由于稳定供应，主要市场进口品价格下跌。对鲷鱼，2015年的供应量更低，价格更高，而鲈鱼供应量总体平缓，只在一些市场末端价格上涨。

金枪鱼

过去20年，金枪鱼市场因金枪鱼上岸量大波动而不稳定，以及随之发生的价格波动（见图24）。2014年，因产量更低，全球金枪鱼价格上涨，尽管需求稳健。作为传统上最大的金枪鱼生鱼片市场的日本，近些年来活力降低。2015年，美国空运进口的鲜金枪鱼的量历史上首次超过日本。日元疲软对金枪鱼进口量有负面影响，与2014年相比，2015年鲜金枪鱼进口量下降。在超市贸易中，来自更便宜和有销路的鲑鱼产品的竞争也是强劲的，超市销售的鲑鱼量看来超过了金枪鱼生鱼片的销售量。金枪鱼罐头市场经历了包括美国、意大利和法国等一些主要市场进口量降低的情况，尽管原料价格更低。这导致进口到泰国（世界最大的金枪鱼罐头生产国）的冷冻原料进口量显著下降。相反，对金枪鱼罐头的需求在近东、东亚以及非传统的市场得到改善，特别是因价格下降的亚洲和拉丁美洲。更低的价格还导致了欧盟罐头加工商对金枪鱼熟鱼柳的强劲需求。

头足类

近些年对头足类（墨鱼、鱿鱼和章鱼）的需求和消费稍有增长。西班牙、意大利和日本依然是这些物种最大的消费国和进口国。泰国、

下接第70页 »

改进渔业商品的国际分类

渔业和水产养殖产品被加工成范围广泛的物种和产品类型并予以交易。出于粮食安全和其他目的，渔业商品产量和国际贸易的详细统计对帮助管理渔业和监测鱼从生产者流向消费者是重要的。只有在统计准确并在尽可能的范围显示进入国际贸易的物种和产品类型详细说明时，才能实现这类目的。近些年，粮农组织已在工作以改进两个主要国际组织中物种和产品的覆盖范围。

统一商品描述和编码系统（HS）作为收集200多个国家海关关税和国际贸易统计的基础，HS分类了98%多的商品贸易。世界海关组织开发、引进和维持着这一分类。¹自1988年引入和总体采用起，HS分类得到了定期的审议。

自2007年起，粮农组织与海关组织一道工作，通过改进HS物种产品类型详细说明，来改善鱼品贸易覆盖率的质量。目前的版本HS 2012和下一个的HS 2017均反映了粮农组织建议的修订。早期的HS版本对渔业物种的覆盖率不足，特别是原产于发展中国家的物种。与HS 2007的鱼和渔业产品相比，HS 2012进行了约190处修订并引入

了约90个新商品（按不同产品类型的物种）。在可获得的编码限制内，根据相似生物学特征的主要物种组，对分类进行了再调整。

2017年1月1日，HS 2017将对HS公约的所有方生效。为监测粮食安全目的和/或更好的渔业管理，特别是潜在濒危物种的养护，包括鲨鱼、鳐和鲭以及凤螺，其将包括渔业物种和/或产品类型的进一步修订。总体上，创建了36个子目并修订36个子目。

这一过程引导着刚刚启动的更新HS 2022的工作。粮农组织正考虑继续与海关组织合作改进农业、林业和渔业产品的覆盖率和范围，加强对贸易流的监测。

粮农组织还与联合国统计局一道协作，修改商品和服务的中央产品分类（CPC）。CPC是工业生产、国民核算、贸易、价格等组织和分析数据的国际标准。2015年8月11日，出版了CPC 2.1版。²其包括了粮农组织建议的修改，改进鱼和渔业产品的分类，并按野生和养殖来源对主要商品进行区分。

¹ 世界海关组织。2012-2016。回顾。见：世界海关组织[在线]。[2016年4月5日引用]。www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/overview.aspx

² 联合国。2015。中央产品分类（CPC）Ver. 2.1。见：联合国统计局[在线]。[2016年4月5日引用]。http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/cpc-21.asp

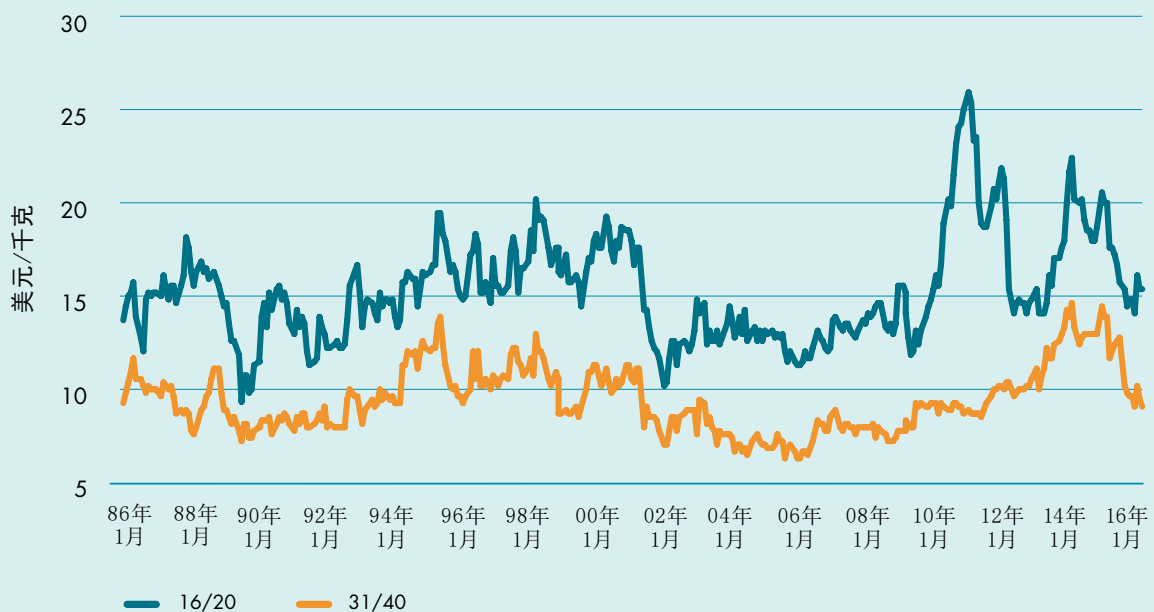
表 16

2013年世界贸易中主要物种组的份额

	按价值的份额	按重量的份额 (活体重量)
	(百分比)	
鱼类	67.7	80.6
鲑鱼、鳟鱼、胡瓜鱼	16.6	7.2
金钱鱼、狐鲣、剑旗鱼	10.2	8.3
鳕、无须鳕、黑线鳕	9.6	14.4
其他中上层鱼类	7.5	12.7
淡水鱼类	4.0	4.8
鳎、大比目鱼、鳎	1.6	2.1
其他鱼类	18.1	31.2
甲壳类	21.7	8.2
对虾、明虾	15.3	6.0
其他甲壳类	6.4	2.1
软体动物	9.8	10.4
鱿鱼、墨鱼、章鱼	5.6	4.0
双壳类	3.0	5.6
其他软体动物	1.1	0.7
其他水生物脊椎动物/动物	0.8	0.9
合计	100.0	100.0

图 22

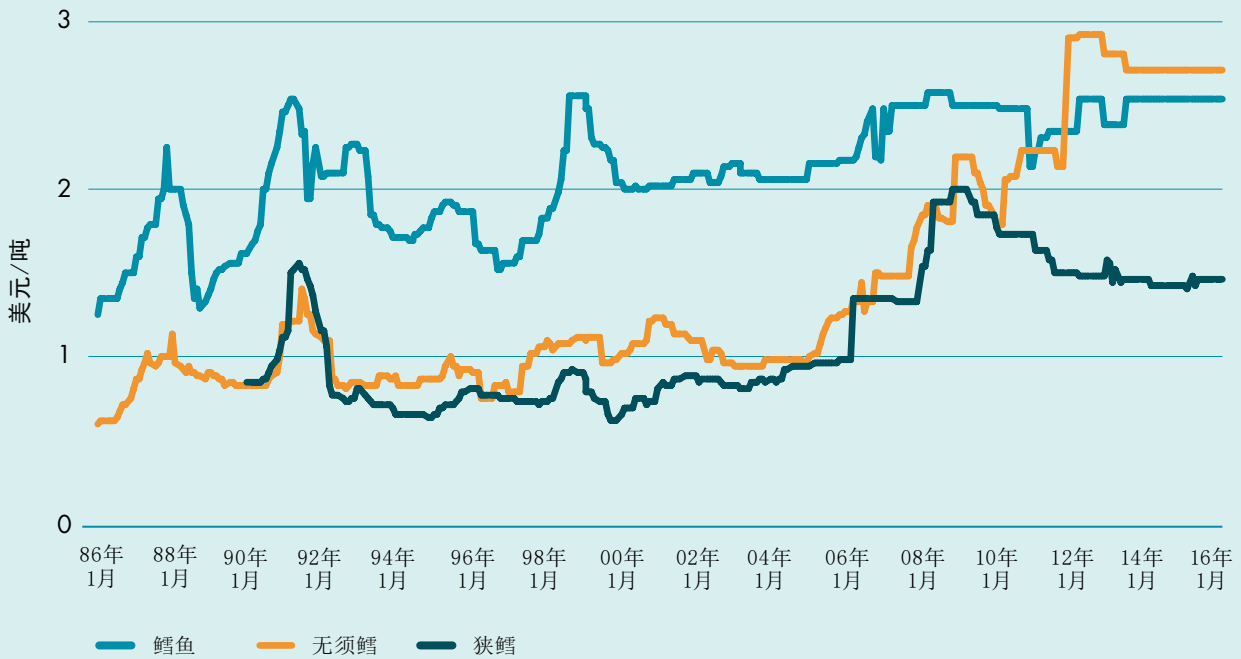
日本对虾价格



注：16/20=16-20个/磅；31/40=31-40个/磅。
数据是指无头、有壳的斑节对虾批发价。资料来源：印度尼西亚。

图 23

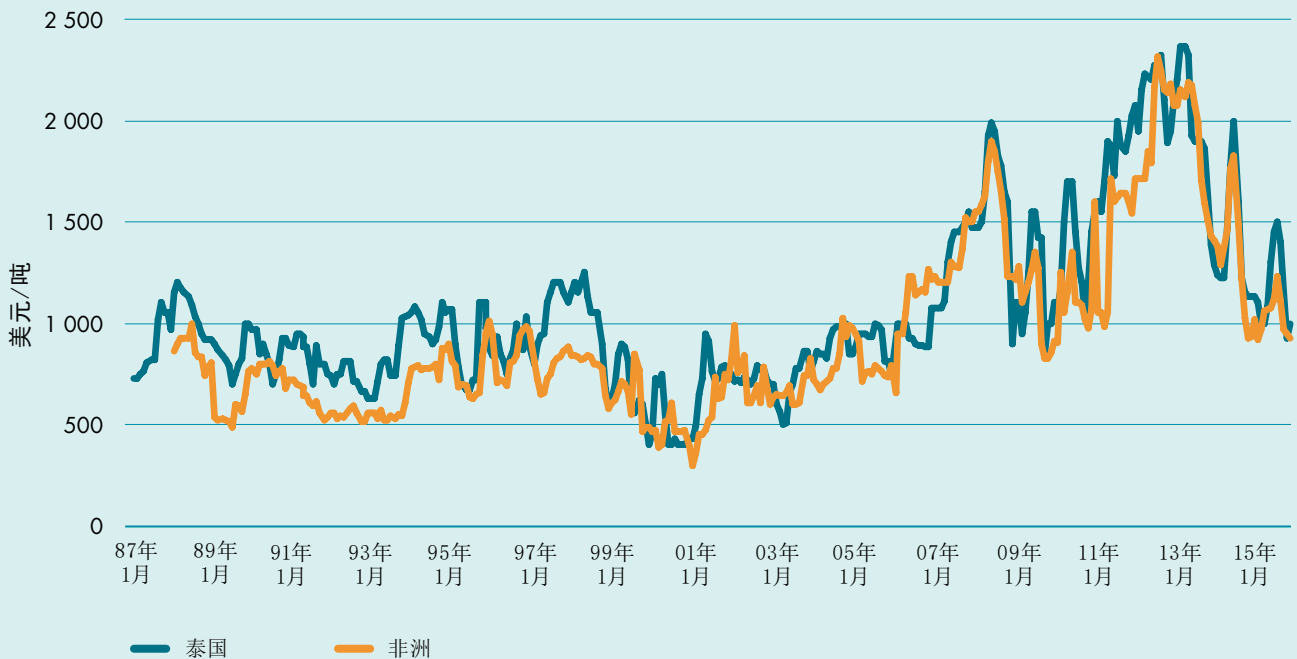
美国底层鱼价格



注：数据是指鱼片c&f (成本和运费)价。

图 24

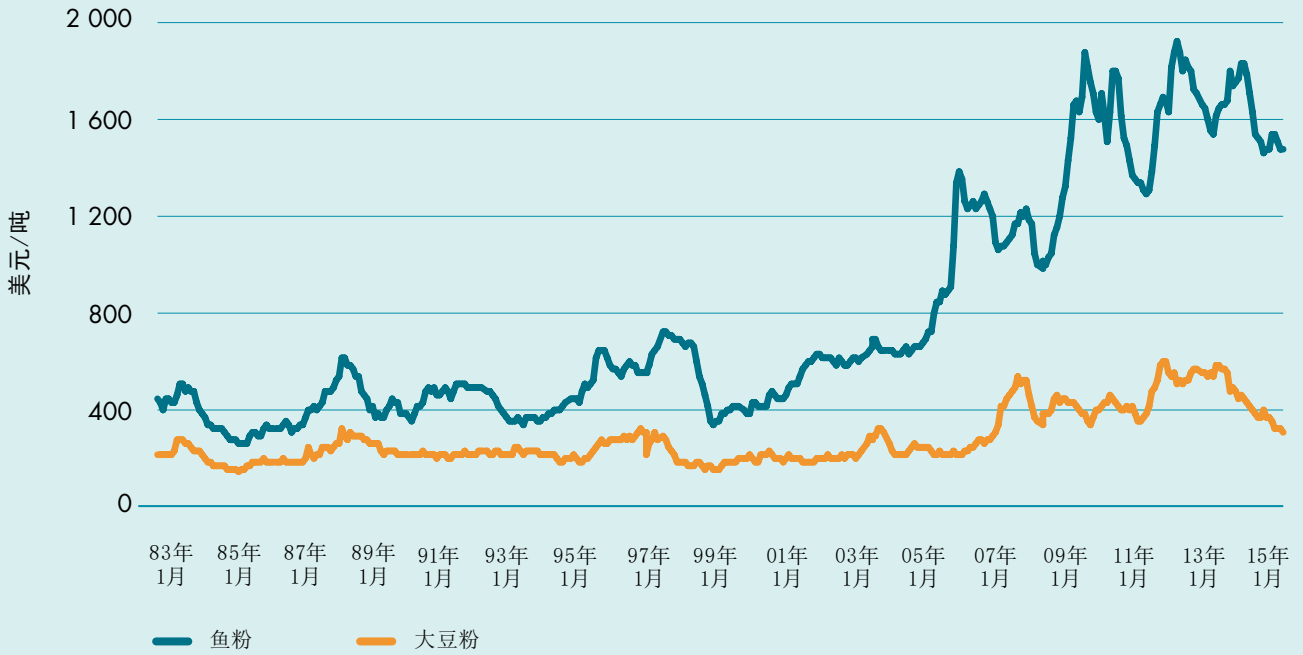
非洲和泰国鲉鱼价格



注：数据是指 4.5-7.0 磅的鱼的 c&f (成本和运费) 价格。
非洲的价格：科特迪瓦阿比让船边价。

图 25

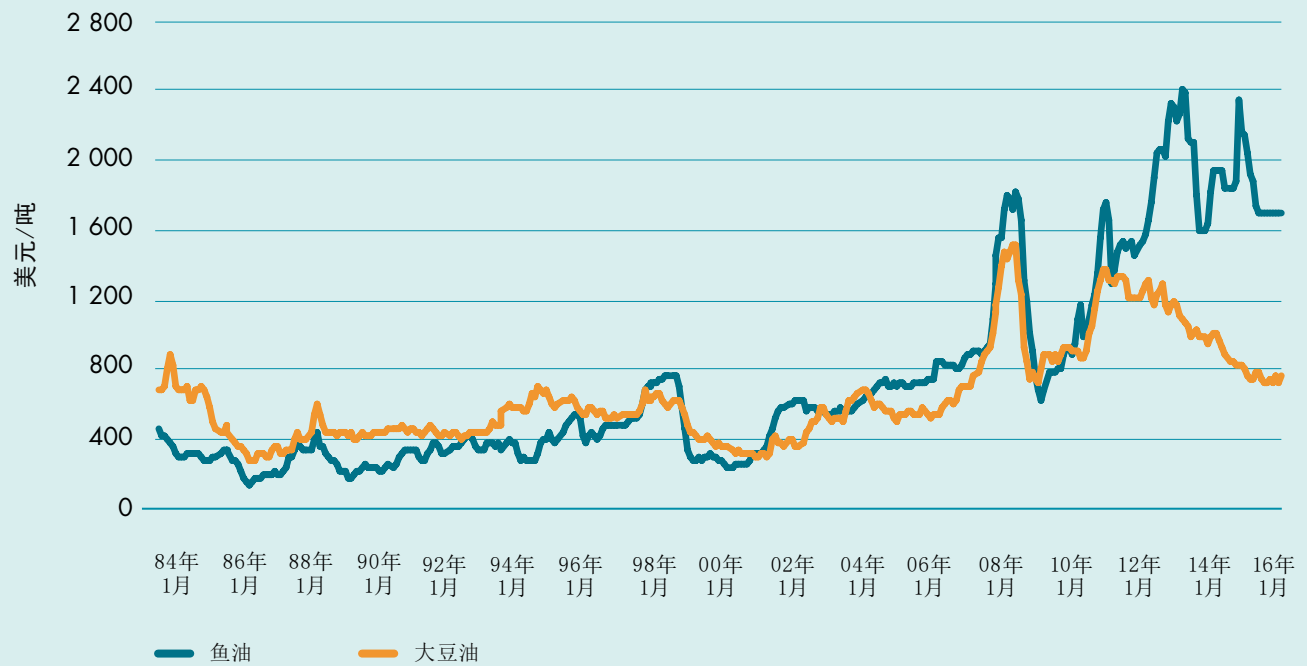
德国和荷兰鱼粉和大豆粉价格



注：数据是指c.i.f.价。鱼粉：所有来源，64-65%，德国汉堡。大豆粉：44%，荷兰鹿特丹。
资料来源：《油世界》；FAO GLOBEFISH。

图 26

荷兰鱼油和大豆油价格



注：数据是指c.i.f.价格。原产：南美洲；荷兰鹿特丹。
资料来源：《油世界》；FAO GLOBEFISH。

» 上接第65页

西班牙、中国、阿根廷和秘鲁是鱿鱼和墨鱼最大的出口国，而摩洛哥、毛里塔尼亚和中国是章鱼的主要出口国。东南亚，越南正在扩大其头足类市场，包括鱿鱼。其他亚洲国家，例如印度和印度尼西亚也是重要供应国。2014-2015年，主要市场记录了章鱼的增加，而不是鱿鱼和墨鱼。在放慢一些时间后，墨鱼市场在2015后期显示恢复迹象，也回应了鱿鱼供应量的减少。2015年章鱼价格因改进了供应状况而下跌，鱿鱼价格也下跌了，主要是由于需求低。

鱼粉

主要因厄尔尼诺现象导致的年度波动，鱼粉产量自2005年以来逐渐下降，而总需求继续增长，推动了2014年后期价格达到历史高位。然后价格在2015年年中前下降（图25），当时对强烈厄尔尼诺的预测开始再次推高价格。预测鱼粉价格在长期维持高位，原因是持续的需求。2015年与2014年相比总产量更高，但智利产量减少。2015年，主要出口国的秘鲁和智利，记录了过去6年来最低的出口量。中国依然是最大的鱼粉进口国，2015年进口量与2014年持平。

鱼油

鱼油产量也在下降，主要由于拉丁美洲更低的产量，以及更严格的关于原料的配额，导致对价格的压力和增加波动性。与2014年相比2015年鱼油产量稍有下降，来自秘鲁以及特别是智利的产量下降。鱼油价格在2014年达到高峰，然后在2015年年中前下降（图26），在2015年余下时间稍有上涨。对鱼油的需求高，因可用

于人的营养补充以及若干肉食性鱼类物种饲料成分。由于稳定和增长的需求，预计鱼油的长期价格不会回复到更低水平。■

鱼品消费³⁶

过去50年渔业和水产养殖产量显著增长，特别是在过去20年，提高了世界消费多样化和有营养食品的能力。健康的饮食必须包括含所有必需氨基酸、必需脂肪（例如长链欧米茄-3脂肪酸）、维生素和矿物质的充分蛋白。作为这些营养物的丰富来源，鱼在营养方面很重要（见第151的“营养”部分）。其富含不同维生素（D、A和B）以及矿物质（包括钙、碘、锌、铁和硒），特别是完整消费。鱼是易于消化的富含所有必需氨基酸的高质量蛋白的来源。尽管平均人均鱼品消费可能低，但即使少量的鱼也对以植物为主的饮食产生积极的营养影响，这对许多低收入缺粮国（LIFDC）和最不发达国家特别如此。此外，鱼通常不饱和脂肪含量高，特别是长链欧米茄-3脂肪酸。鱼在防止心血管疾病和协助胎儿和婴儿大脑和神经系统发育有健康方面的好处，专家们同意，高水平消费鱼的积极效果远大于与污染/安全风险有关的潜在消极作用。³⁷

在全球日均水平方面，鱼品只提供人均约34卡路里。但是，在缺乏蛋白食品替代品以及始终偏爱鱼的国家（例如冰岛、日本、挪威、韩国和几个小岛国），人均可超过130卡路里。鱼对饮

食的贡献在动物蛋白方面更为显著，150克的鱼提供约50–60%的成人每日所需蛋白。在总蛋白摄入量可能不高的一些人口稠密的国家，鱼蛋白代表着重要成分。许多这类国家的饮食方式是严重依赖主食，消费鱼在帮助改善卡路里/蛋白比例方面特别重要。此外，对这些国家的居民来说，鱼往往代表着买得起的动物蛋白来源，不仅比其他动物蛋白来源便宜，而且受欢迎以及是当地及传统食谱上的一部分。例如，在一些发展中小岛国以及孟加拉国、柬埔寨、加纳、印度尼西亚、塞拉利昂和斯里兰卡，鱼贡献了50%或更多的总动物蛋白摄入量。2013年，鱼占全球人口消费的动物蛋白的约17%以及所有蛋白的6.7%。此外，鱼为31亿多人提供了近20%的平均人均动物蛋白摄入量（图27）。

总体上，过去50年世界食用鱼供应量增长超过人口增长，在1961–2013年间平均增长率为3.2%，而世界人口增长为1.6%。因此提高了平均人均可获得性。世界人均表观鱼品消费从上世纪60年代的平均9.9千克到90年代的14.4千克和2013年的19.7千克，对2015年的初步估计显示进一步增长，超过20千克。只用产量增长不能解释这类扩张。许多其他因素做出了贡献，包括减少损失、更佳利用、改善流通渠道和需求增长，加上人口增长、收入提高和城市化。国际贸易也在为消费者提供更广泛选择方面发挥了重要作用。

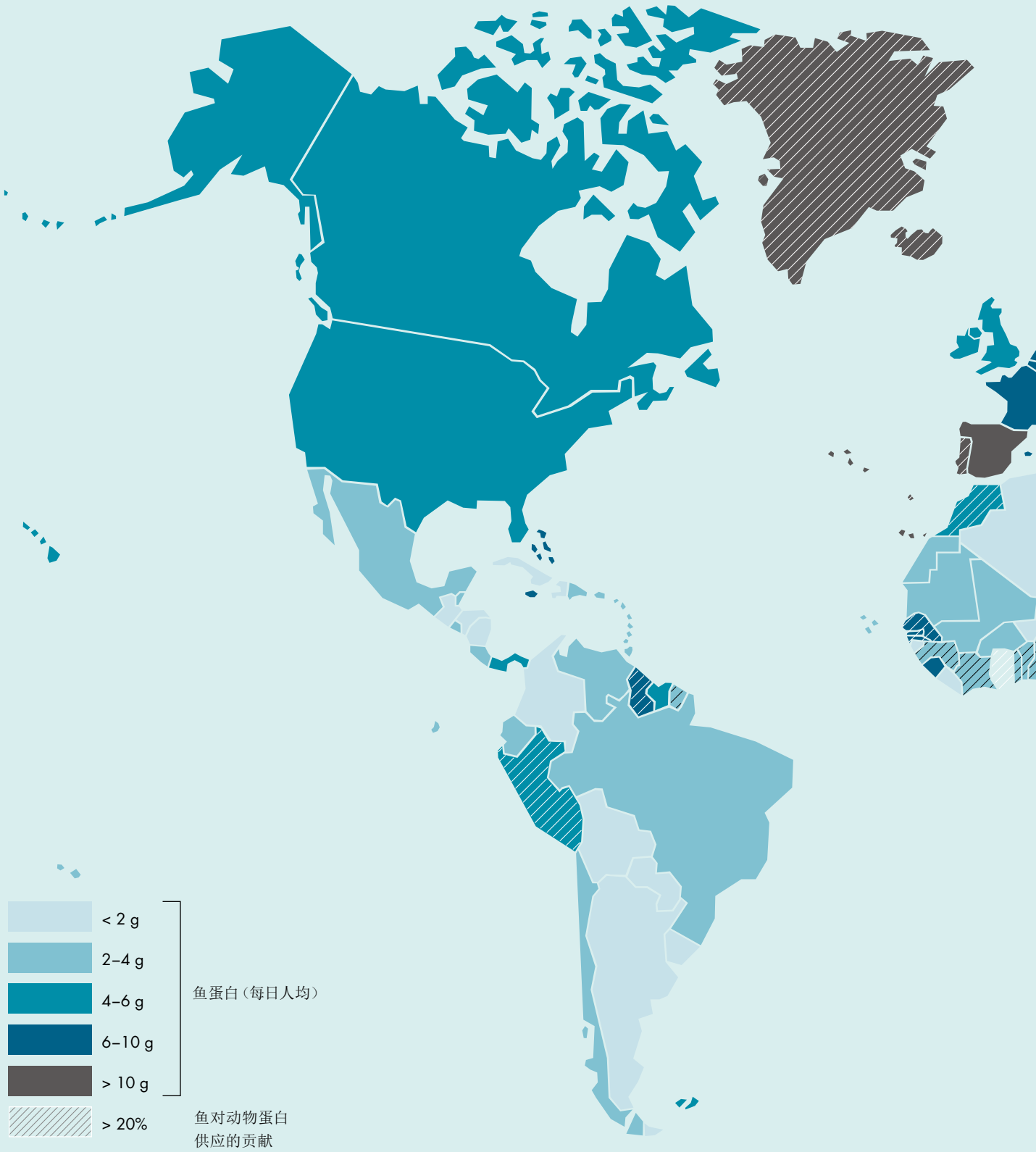
增加鱼品消费量在各国之间以及在各国和区域内分布不平衡，人均消费量不同。例如，过去20年人均鱼品消费量在撒哈拉以南非洲的一些

国家（例如科特迪瓦、利比里亚、尼日利亚和南非）以及日本（尽管从高的水平）停滞或下降。人均消费量在东亚（从1961年的10.8千克到2013年的39.2千克）、东南亚（从13.1到33.6千克）和北非（从2.8到16.4千克）有了最实质性地增长。过去20年，中国对世界人均鱼品可获得性的增长贡献最大，因其鱼品产量急剧扩大，特别是水产养殖产量，产量的相当大部分出口。中国的人均鱼品表观消费量稳定增长，2013年达到约37.9千克（1993年为14.4千克），在1993–2013年间年平均增长率为5.0%。过去几年，受家庭收入和财富增长的刺激，中国的消费者经历了鱼品类型的多样化，因一些渔业出口品转向国内市场以及增加了渔业产品的进口。如不包括中国，2013年世界其他地方年人均鱼品供应量约为15.3千克，高于上世纪60年代（11.5千克）、70年代（13.4千克）和80年代（14.1千克）的均值。在上世纪90年代，不包括中国，世界人均鱼品供应量相对稳定在13.1–13.6千克，低于上世纪80年代，因人口增长快于食用鱼品供应量的增长（年率分别为1.6%和0.9%）。但是，自本世纪头十年的早期起，供应量增长再次超过人口增长（年率分别为2.5%和1.4%）。表17概括了各大洲和主要经济体组群的人均鱼品供应量。2013年在1.408亿吨食用鱼品中，³⁸ 亚洲占总量的三分之二强，为9900万吨（人均23.0千克），其中4650万吨在中国之外（人均16.0千克），大洋洲（尽管人均消费高）以及非洲的鱼品供应量很低。

在国家和区域之间和之内，鱼对营养摄入量的贡献在人均消费量和种类方面变化很大（图27和28）。这种消费量的不同取决于鱼和

图 27

鱼对动物蛋白供应的贡献 (2011–2013年平均)



注：图显示的苏丹共和国边界为具体时期的。
苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定。

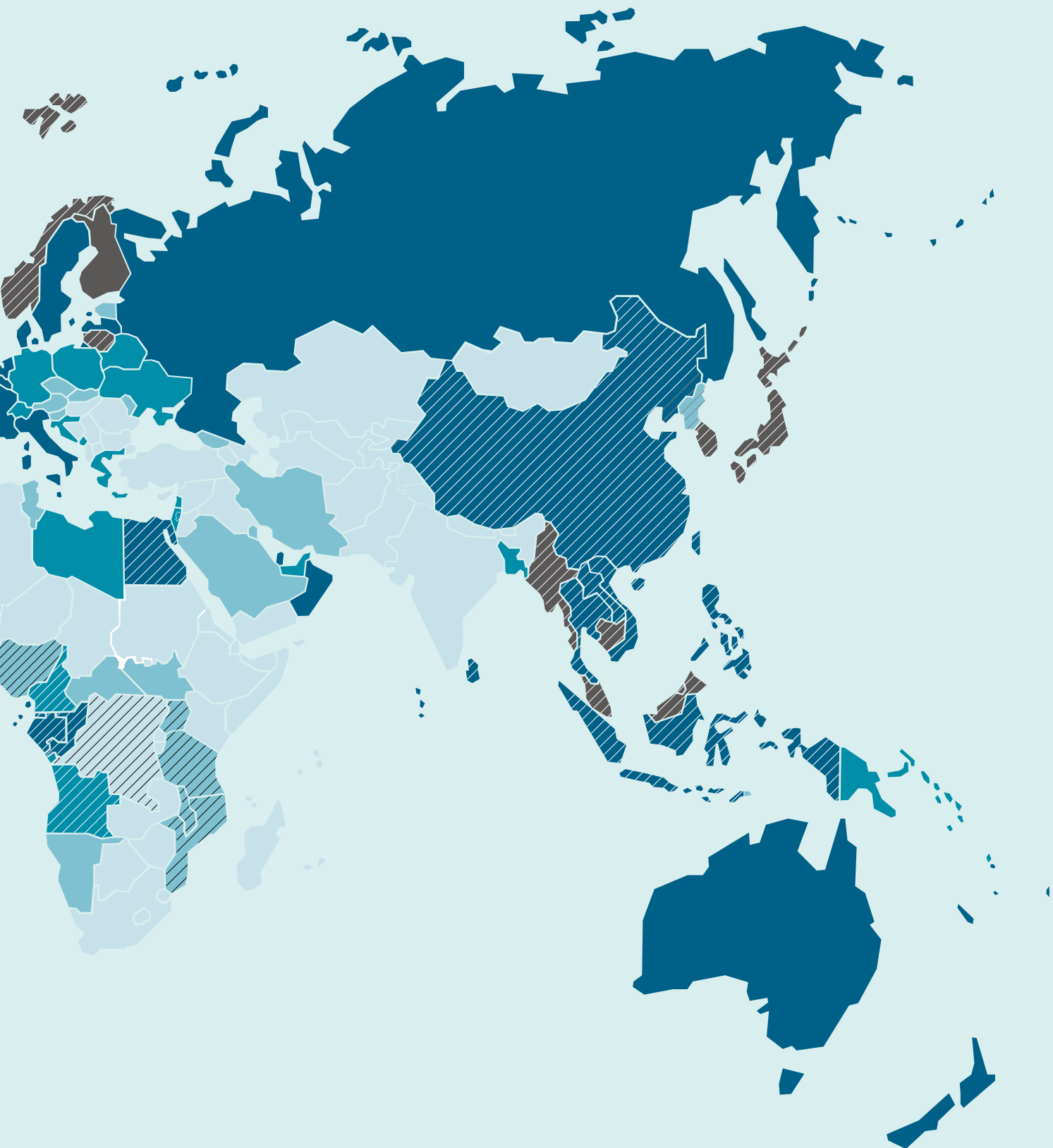
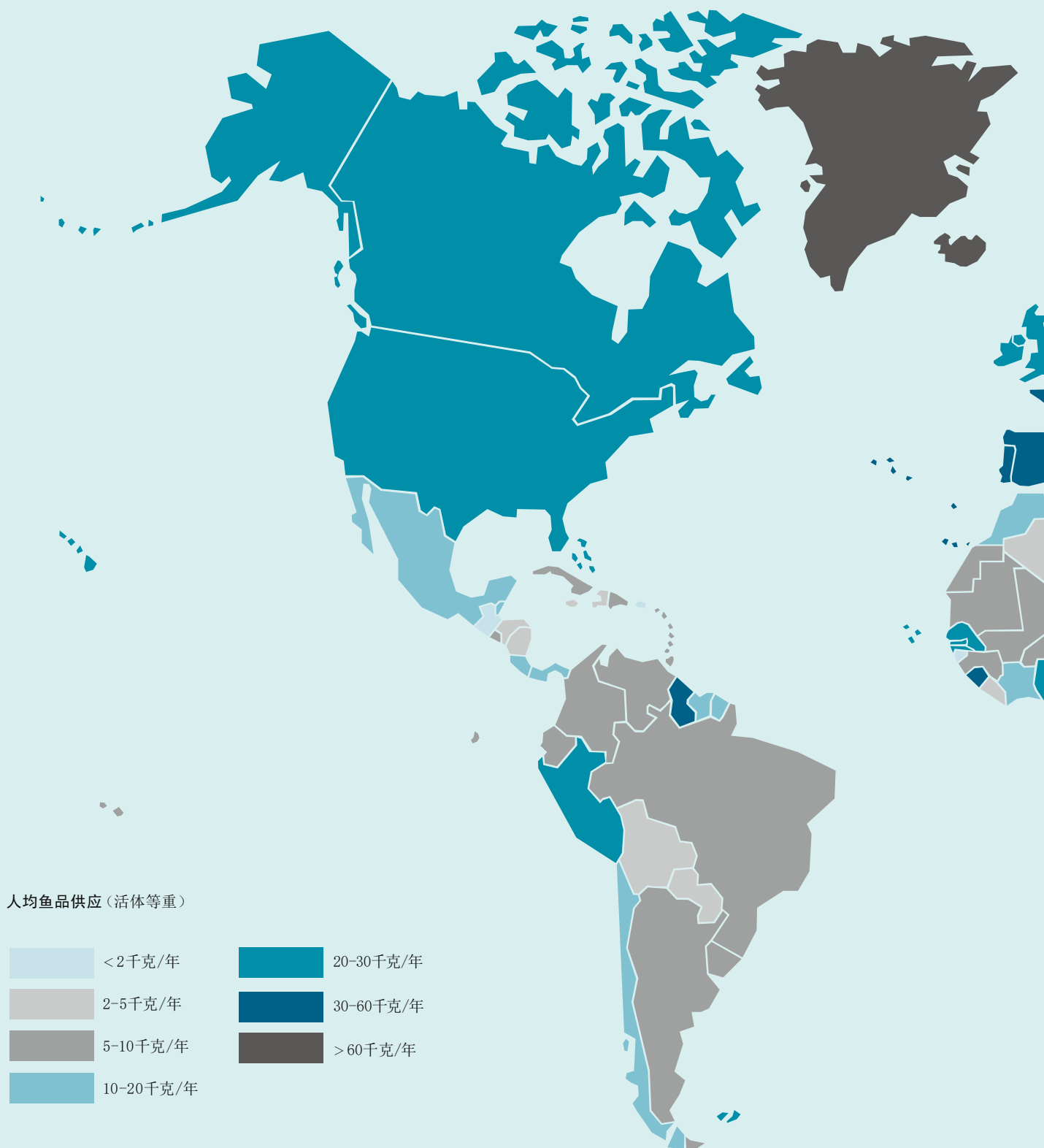
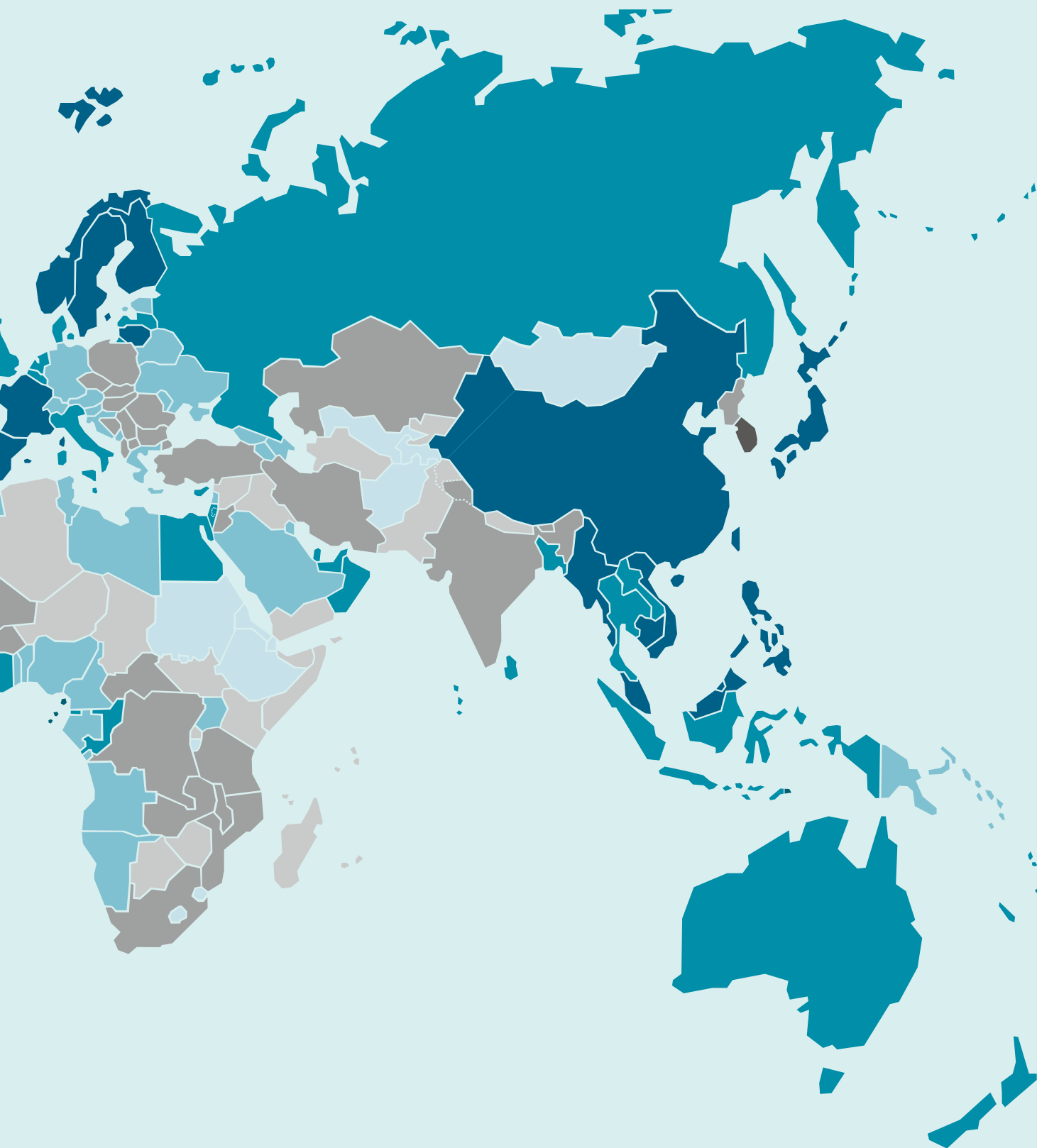


图 28

食用鱼: 人均供应量 (2011-2013年平均)



注: 图显示的苏丹共和国边界为具体时期的。
苏丹共和国与南苏丹共和国之间的最终边界尚未确定。



» 上接第71页

替代食物的可获得性和成本，以及邻近水域渔业资源可利用性、可支配收入和社会—经济及文化因素，例如食物传统、饮食习惯、口味、需求、季节、价格、销售、基础设施和通讯设施。年人均表观鱼品消费可从一个国家的不足1千克到另一个国家超过100千克变化（图28）。在国家内的差异也可能明显，沿海、沿河以及内陆水域区域通常消费更高。

在较发达与欠发达国家之间的鱼品消费也存在差异。尽管年人均渔业产品消费在发展中区域（从1961年的5.2千克到2013年的18.8千克）和低收入缺粮国（从3.5千克到7.6千克）稳定增长，³⁹ 但依然被认为比更发达区域低，虽然差距在缩小。由于低报生计渔业和一些小型渔业的贡献，实际数据可能比官方统计数要高。2013年，工业化国家人均表观鱼品消费为26.8千克，而估计所有发达国家为23.0千克。发达国家消费的鱼品相当大的以及还在增加的份额包括进口品，原因是稳定的需求以及国内渔业产的停滞或下降。在发展中国家消费中，鱼品消费倾向于当地和季节可获得的产品，鱼品链由供应驱动，而不是需求。但是，因国内收入和财富提高的推进，新型经济体消费者正经历着因渔业进口增加可获得的鱼品多样化的局面。

发达与发展中国家之间的差异依然存在，还涉及鱼对动物蛋白摄入量的贡献。尽管发展中国家和低收入缺粮国鱼品消费相对水平更低，但与发达国家和世界总体平均数相比，鱼品蛋白在其饮食的份额更高。2013年，鱼品占约20%

的发展中国家动物蛋白摄入量和在低收入缺粮国为约18%。这一份额以前在增长，但近些年停滞，原因是其他动物蛋白消费的增长。在发达国家，鱼在动物蛋白摄入量中的份额在1989年前持续增长，但从1989年的13.9%下降到2013年的11.7%。而其他动物蛋白的消费继续增加。

过去20年，水产养殖产量的急剧增长促进了在全球层面平均消费鱼和渔业产品水平的提高。2014年是消费养殖物种占比相对高于野生鱼的里程碑，养殖领域贡献的鱼供应量首次超过野生捕捞的鱼。这代表着水产养殖的鱼占总供应量的份额大幅度的提升，从1974年的7%增加到1994年的26%和2004年的39%（图29）。在这一增长中，中国发挥了主要作用，因其占世界水产养殖产量的60%多。但是，即使不包括中国，估计2013年水产养殖的鱼占食用鱼的份额约为33%，从1995年约15%的基础上上涨。这进一步强调了水产养殖领域是如何给所有区域带来显著的影响，为当地、区域和国际市场提供有营养和吸引人的产品。

物种，例如对虾、鲑鱼、双壳贝类、罗非鱼、鲤鱼和鲶鱼（包括巴丁鱼），是驱动全球需求和消费的工具，由于从主要为野生捕捞向水产养殖生产转移，因此价格下降，商品化趋势增长强劲。水产养殖还通过一些低价淡水物种（还通过集约化养殖）的大量产量主要用于国内消费而对食物安全是重要的。

由于对虾、明虾和软体动物水产养殖产量增加，价格相对降低，年人均甲壳类可获得性 »

表 17

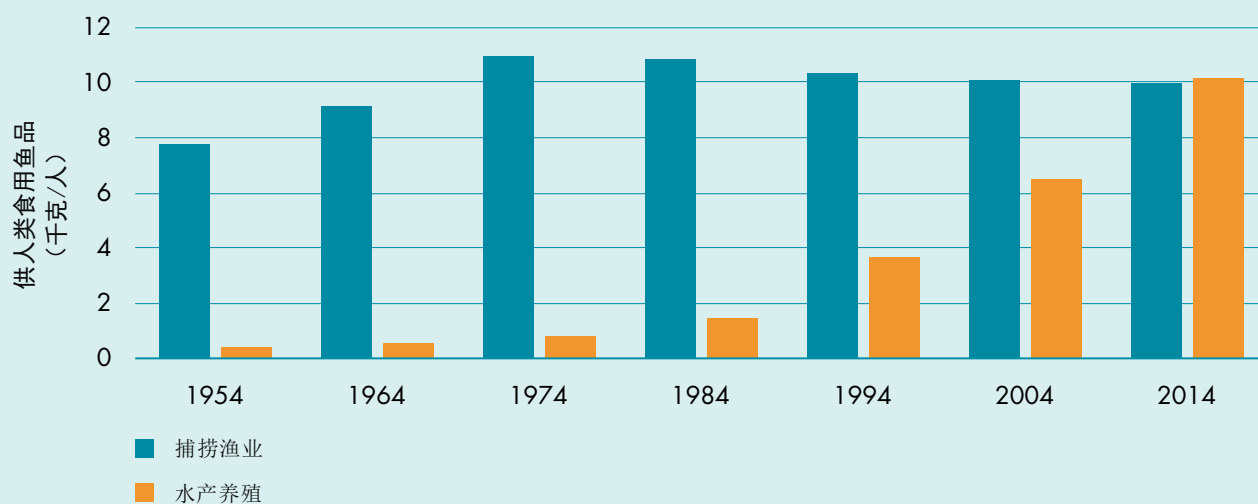
2013年按大洲和经济族群的合计和人均食用鱼供应量¹

	合计食用供应量	人均食用供应量
	(百万吨活体等重)	(千克/年)
世界	140.8	19.7
世界（不含中国）	88.3	15.3
非洲	10.9	9.8
北美洲	7.6	21.4
拉美及加勒比	5.8	9.4
亚洲	99.0	23.0
欧洲	16.5	22.2
大洋洲	1.0	24.8
工业化国家	26.5	26.8
其他发达国家	5.6	13.9
最不发达国家	11.1	12.4
其他发展中国家	97.6	20.0
LIFDC ²	18.6	7.6

¹ 初步数据。² 低收入缺粮国。

图 29

水产养殖和捕捞渔业对供人类食用鱼品的相对贡献



» 实质性增长，从1961年的0.4千克到2013年的1.8千克，软体动物（包括头足类）同期从0.8千克的3.1千克。鲑鱼、鳟鱼和若干淡水物种产量增加使淡水和海淡水洄游物种的人均消费量显著增长，从1961年的1.5千克增加到2013年的7.3千克。近些年，其他更广泛的组别未经历主要变化。许多物种依然基本上来自捕捞渔业产量。年人均消费底层和中上层鱼类物种分别稳定在约2.9千克和3.1千克。底层鱼类依然是北欧和北美消费者喜好的主要物种（2013年年人均分别消费9.2千克和4.3千克）。头足类主要在地中海和东亚国家受到喜好。在2013年19.7千克的人均可获得消费的鱼品中，约74%为鱼类。贝类占近25%（或约人均4.9千克，再分为甲壳类1.8千克、头足类0.5千克和其他软体动物2.6千克）。目前，海藻和其他藻类未包括在粮农组织鱼和渔业产品的食品平衡表中。但在若干国家，海藻产量的重要部分作为食物消费，主要在亚洲。例如在日本，传统上紫菜（*Pyropia*和*Porphyra*）用来包寿司，并用来做汤。此外，养殖裙带菜（*Undaria pinnatifida*）、海带（*Laminaria / Saccharina japonica*）和海蕴（*Nemacystus* spp.）作为食物。

在过去20年，鱼和渔业产品消费还通过加工、运输、流通、销售以及食品科技的创新和改进极大地影响着食品系统的全球化。这些因素带来了显著提升效率、降低成本、更广泛的选择以及更安全和改进的产品。由于鱼易腐烂，长途冷藏运输的开发以及大型和更快速的航运促进了物种扩大和产品类型的贸易与消费，包

括活鱼和鲜鱼。消费者从多样选择中获益，进口提升了国内市场的鱼和渔业产品可获得性。全球饮食方式尽管依然高度不同，但更加同样化和全球化，趋势是从主食（例如根和块茎）到更多的蛋白食品，特别是肉、鱼、奶、蛋和蔬菜。总体上蛋白可获得性提升，但分布仍不均匀。工业化和其他发达国家的动物蛋白供应依然显著高于发展中国家。但是，在达到了动物蛋白消费的高水平后，更多发达经济体已到饱和水平，对收入增长和其他变化的反应低于低收入国家。

消费者的习惯也在变化，例如极度偏爱、方便、健康、伦理、多样化、等值、可持续性和安全的问题更加重要。健康和福祉正越来越多地影响着消费决定，鱼在这方面特别特出，有大量的证据确认吃鱼的健康好处。总体上食品领域正面临结构性变化，这是收入增加、新的生活方式、全球化、贸易自由化和出现新市场的结果。世界食品市场变得更加灵活，有新产品进入，包括消费者更容易制作的有附加值的产品。鱼品消费的提升进一步促进了现代零售渠道的增长，例如超市和大型超市，在许多国家有超过70-80%的海产品零售采购在那里进行。这与几十年前相比发生了主要的转移，那时鱼贩和城市市场是多数国家这类采购的主要零售出路。零售链、跨国公司和超市也越来越多地驱动着消费方式，特别是在发展中国家，为消费者提供更多选择，减少可获得性的季节波动以及往往是更加安全的食品。若干发展中国家，特别是在亚洲和拉丁美洲，经历了超市数量的快速扩张。

日益增长的城市化也明显影响着消费方式，并影响着对渔业产品的需求。城市化刺激了销售、流通、冷链和基础设施的提升，以及随后的更广泛食品选择的可获得性。此外，与农村区域的居民相比，城市居民更倾向于花费更多的收入用于食品以及消费更多样技术生产的富含动物蛋白和脂肪的食品。此外，他们一般更频繁地在外吃饭，消费大量的快餐和方便食品。根据联合国的信息，⁴⁰自1950年起城市人口快速增加，从7.46亿增加到2014年的39亿，或从世界人口的30%到54%。预计到2050年这一比例会达到66%。世界上各国和区域之间城市化水平不一致。2014年，城市化程度最高的区域包括北美洲（82%的居住在城市区域）、拉丁美洲和加勒比区域（80%）和欧洲（73%）。相反，非洲和亚洲依然多数在农村，其分别有40%和48%的人口居住在城市区域，非洲和亚洲共有世界近90%的农村人口。但是，亚洲尽管城市化水平更低，但居住着世界城市人口的53%，随后是欧洲（14%）和拉丁美洲和加勒比区域（13%）。尽管有迁移到城市居住的趋势，但自上世纪50年代起，世界农村人口缓慢增长，预测在未来几年达到高峰。目前全球农村人口近34亿人，到2050年预计下降到32亿人。印度拥有最多的农村人口（8.57亿），随后是中国（6.35亿）。

绝大多数食物不足人口居住在发展中国家农村地区。尽管人均食品可获得性改善以及营养标准的积极长期趋势，营养不足（包括蛋白丰富的动物源性食品消费的不足水平）依然是巨大和持续的问题。根据《2015年世界粮食不安全状况》，⁴¹许多人依然缺乏有效和健康生活需要的食物。该报告显示，2014-2016年，约7.95亿人（10.9%的世界人口）食物不足，其中7.80亿在发展中区域。这代表着在过去10年，减少了1.67亿人，以及比1990-92年减少了2.16亿。减少更多的是在发展中区域，尽管其人口增长显著。近些年，在抗击饥饿中取得的进展被更缓慢以及较少包容性的经济增长以及一些区域的政治不稳定所掩盖，例如中非和西亚。作为整体的发展中区域，食物不足人口占总人口的比例从1990-92年的23.3%下降到2014-16年的12.9%。区域间进展的不同速度导致世界上食物不足人口的分布发生变化。世界上多数食物不足人口依然在南亚，随后是撒哈拉以南非洲和东亚。同时，世界上许多人，包括发展中国家，受到肥胖症和饮食有关疾病困扰。这个问题由过度消费高脂肪和加工的产品以及不适当的饮食和生活方式选择所引起。鱼具备有价值的营养特征，可在纠正不均衡饮食方面发挥主要作用。■

治理和政策

全球议程 — 全球目标

“可持续发展目标”和“2015年后发展议程”

国际社会已做出了前所未有的承诺，要应对21世纪最大的挑战之一，即：到2050年，如何在气候变化、经济及金融不确定性和对自然资源的竞争不断加剧的背景下，养活超过97亿人口。

2015年9月，联合国193个成员国通过了《2030年可持续发展议程》。⁴² 该议程包括17项“可持续发展目标”，作为各国政府、国际机构、民间社会和其他机构今后15年开展发展行动的框架，以实现消除极端贫困与饥饿的伟大目标。粮农组织工作的几项核心内容，如粮食安全和营养、自然资源的可持续管理和利用，在各项可持续发展目标中均有突出体现。要实现《2030年议程》，就必须采取一种横跨多重目标的综合方法，以同时应对可持续发展的三个方面（经济、社会和环境）。

《2030年议程》向我们展望了一个更公平、更繁荣、和平、可持续的世界，不让任何一个人掉队。它不仅呼吁消除贫困、饥饿和营养不良，普及医疗服务和教育，且全过程注重性别问题，还要求消除各地各种形式的排斥和不平等现象，同时还要促进持久、包容、可持续的经济增长和充分、生产性就业和体面工作。

在2015年发展筹资问题国际会议上，各国一致通过了《亚的斯亚贝巴行动议程》，为支持《2030年议程》打下了坚实基础。《亚的斯亚贝巴行动议程》⁴³ 有助于为《2030年议程》中执行

手段目标的概念化提供支持、补充和辅助，其涉及：国内公共资源；国内和国际私有企业和资金；国际发展合作；作为发展引擎的国际贸易；债务和债务可持续性；解决系统方面的问题；科技、创新和能力建设；数据、监测和后续行动。

《2030年议程》突出人、地球、繁荣、和平及伙伴关系。粮农组织⁴⁴强调，粮食和农业是实现《2030年议程》的关键，因为人与地球以及通向包容、可持续发展的道路之间存在着根本性关联。

粮农组织有关粮食安全、营养和可持续农业和自然资源管理的《战略框架》提出的全面愿景与多项“可持续发展目标”有着紧密关联，尤其是“可持续发展目标2”（“消除饥饿，实现粮食安全，改善营养和促进可持续农业”）、“可持续发展目标12”（消费和生产）、“可持续发展目标14”（海洋）以及“可持续发展目标15”（生物多样性）。“可持续发展目标2”的成果目标涉及粮食获取、营养不良、小农生产率及收入、可持续且具备抗灾能力的农业、农业生物多样性，而其“执行手段”目标则涉及投资、贸易和粮价波动性。

“可持续发展目标14”（“养护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展”）的多项具体目标与渔业有着明确关联，而其他具体目标则可能对渔业产生影响。与渔业相关联的目标呼吁采取行动以：有效管制捕捞活动；结束过度捕捞和非法、不报告、不管制捕捞以及破坏性捕捞活动；解决渔业补贴问题；提高渔业和水产养殖业可持续管理的经济效益；为小规模个体渔民提供获取海洋资源和市场准入的机会。其他目标则涵盖海洋污染防治、海洋和沿海生态系统管理、联合国《海洋法公约》及对渔业和水产养殖业而

蓝色增长：瞄准多重裨益与目标——应对复杂挑战

海洋和内陆水域（湖泊、江河和水库）如能恢复并保持自身的健康和生产状态，就能为人类带来巨大裨益。渔业和水产养殖业提供的动物蛋白占全球人类膳食中动物蛋白总量的17%，同时为约12%的全球人口提供生计机遇。大气中被封存在自然系统中的碳估计有40%经过循环进入海洋和湿地。全球货物贸易中近80%依靠海运。沿海旅游业是很多沿海国家经济增长的关键引擎，尤其是小岛屿发展中国家。海洋相关收入中包括每年约1610亿美元的海洋和沿海旅游业收入。专家预计，目前尚处于发展初期的“海洋能源”（包括水生生物燃料和可再生能源）可能成为满足世界能源需求的关键来源。此外还有一些具有潜在价值的新兴行业在利用海洋生产产品，如药品、抗生素、防冻剂和防污涂料。

《生物多样性公约》指出，“内陆水域生态系统与海洋或陆地系统相比，往往更多地遭到人类的大幅改造，成为最受威胁的生态系统类型。物理改造、生境丧失与退化、抽水、过度开发、污染以及外来入侵物种的进入，是这些生态系统及其相关生物资源所面临的主要威胁”。¹人们已广泛认同，人类活动对海洋生命维持系统造成的压力目前已到了不可持续的水平。证据表明，已出现资源过度开发、污染、生境退化、生物多样性减少、入侵物种蔓延、气候变化和酸化等现

象。湿地²、红树林、盐沼地和海草床均在以令人震惊的速度消失，使气候变化和全球变暖进一步加剧。治理不力、管理不善和做法不当问题，包括非法、不报告、不管制捕捞活动和低效率的水产养殖活动，加上渔工面临贫困和劳动中受虐待的问题，依然是实现可持续渔业和水产养殖过程中需要克服的主要障碍。以渔业、水产养殖业和水产品加工业作为生计、粮食安全和营养来源的几亿人因此而面临风险。

要确保渔业和水产养殖业的可持续性，就必须对海洋、沿海和内陆水生态系统开展管理，包括生境和活生物资源的管理。粮农组织“蓝色增长倡议”不仅突出强调渔业和水产养殖业生态系统方法，还提出要促进沿海渔民社区的可持续生计，重视和支持小规模渔业和水产养殖业发展，在水产品价值链全过程确保公平获得贸易、市场、社会保护和体面劳动条件。

“地球的健康以及我们自身的健康和未来的粮食安全都将取决于我们如何对待这个蓝色的世界”，粮农组织总干事若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦说。³“我们应当确保环境福祉与人类福祉相协调，从而实现长期可持续的繁荣。为此，粮农组织正在致力于推动‘蓝色增长’，它以对水生资源的可持续和负责任管理为基础。”

1 生物多样性公约。2016。“内陆水域生物多样性”。见：《生物多样性公约》[网上]。[引于2016年5月8日]。 www.cbd.int/waters

2 生物多样性公约。2015。“湿地与可持续发展目标”[网上]。新闻简报。[引于2016年5月8日]。 www.cbd.int/waters/doc/wwd2015/wwd-2015-press-brief-sdg-en.pdf

3 粮农组织。2014。“鱼品在养活世界方面的作用日益凸显”。见：粮农组织[网上]。[引于2016年5月8日]。 www.fao.org/news/story/en/item/231522/icode/

- » 言极为重要的适用的现行区域、国际法规的实施。内陆水资源和生态系统的保护、恢复和管理则属于其他“可持续发展目标”项下（如目标2、6和15）。第4部分“展望”（第170页）将进一步分析《2030年议程》及“可持续发展目标”与渔业和水产养殖业之间有着何种关联。

联合国统计委员会于2016年3月决定，将采用一整套全球指标用于监测“可持续发展目标”各项具体目标的实施情况。粮农组织已就一系列目标指标的制定做出了贡献，其中包括“可持续发展目标14”项下的指标。联合国“可持续发展高级别政治论坛”⁴⁵将在全球层面监督后续行动和审查相关进程方面发挥核心作用。

此外，由于认识到气候变化对全球粮食安全、可持续发展和消除贫困构成主要威胁，世界各国于2015年末在《联合国气候变化框架公约》第21次缔约方大会上通过了具有历史性意义的《巴黎协定》。⁴⁶ 农业，包括林业和渔业，应努力适应气候变化带来的影响，提高粮食生产系统的抵御能力，以养活不断增长的人口。这些问题还应成为《2030年议程》中不可分割的一部分，需要通过最广泛的国际合作才能得以解决，以加快速度减少全球温室气体排放和适应气候变化带来的负面影响。“可持续发展目标13”特别承诺要“采取紧急行动应对气候变化及其影响”。

粮农组织“蓝色增长倡议”

为支持新的全球议程，并响应国际社会进一步采取行动支持蓝色增长和粮食安全，粮农组织于2013年启动了“蓝色增长倡议”。通过这一倡议，粮农组织将帮助各国制定和实施本国的蓝色经济和增长议程。

“蓝色经济”的概念源自2012年召开的里约+20峰会，⁴⁷ 强调养护和可持续管理，而前提是要确保水生生态系统更加健康高产，并成为可持续经济不可缺少的保证（插文4）。

“蓝色增长倡议”与粮农组织新的《战略框架》以及各项战略目标和产出完全保持一致，并对此起到推动作用。“蓝色增长倡议”在设计时，重点围绕可持续捕捞渔业和水产养殖业、生计和粮食系统以及水生生态系统服务带来的经济增长。它将为强化实施粮农组织的《负责任渔业行为守则》（《守则》）和渔业及水产养殖生态系统方法（EAF/EAA）争取到更多支持与关注。在体现“可持续发展目标14”和其他可持续目标的基础上，它还特别关注因污染、生境退化、过度捕捞等有害作业而导致生态系统遭受重创的大量脆弱沿海渔业社区。“蓝色增长倡议”旨在充分挖掘海洋、沿海以及河流、湖泊、湿地的潜力，具体目标包括：

- ▶ 消除有害捕捞作业和过度捕捞行为，鼓励采取能促进增长、加强保护、打造可持续渔业、消除非法、不报告、不管制捕捞行为的做法。
- ▶ 确保采取量身定制的措施，促进各国之间的合作。
- ▶ 推动政策制定、投资和创新，为粮食安全、扶贫和活水生资源可持续管理提供支持。

在此框架下，粮农组织将自身工作集中在以下各类活动上：

- ▶ 推动水产养殖业发展，为鱼、贝类和水生植物的负责任、可持续养殖制定政策和良好规范；
- ▶ 为《守则》及其相关文书的实施提供支持，以恢复鱼类种群，打击非法、不报告、不管制捕捞行为，推动良好渔业生产规范和可持续增长；

- ▶ 鼓励打造高效海产品价值链，改善生计和体面劳动条件，尤其是针对妇女和青年；
- ▶ 推广监管制度和措施，恢复关键沿海生境、生物多样性和生态系统服务（碳固存、水过滤、气温调节、防止受侵蚀和极端天气的影响、生态旅游等）。

为支持“蓝色增长倡议”，粮农组织正在全球、区域和国家层面与国际组织（如联合国环境规划署、经合组织、全球环境基金、世界银行）、各渔业和水产养殖组织（如亚太地区水产养殖中心网络、世界渔业中心）、民间社会（如国际渔工支持集体、世界渔民渔工论坛）以及私营部门开展合作。

“蓝色增长倡议” — 广受欢迎

粮农组织一直与成员国合作拓宽“蓝色增长倡议”的范围。已推出各项区域倡议，⁴⁸在国家层面工作的配合下，帮助各国制定和实施蓝色增长政策与战略。2015年，肯尼亚政府和粮农组织通过该倡议使肯尼亚部分沿海地区从中受益。印度尼西亚作为世界上最大的群岛之一，已按照“蓝色增长倡议”的思路制定了一项经济发展总计划。同样，阿尔及利亚、孟加拉国、佛得角、马达加斯加、毛里塔尼亚、摩洛哥、塞内加尔和塞舌尔等国也正在开展相关工作，将“蓝色增长倡议”理念纳入本国政策规划及行动。2015年12月，佛得角（最近刚刚签署了一份蓝色增长纲领⁴⁹）在《联合国气候变化框架公约》第21次缔约方大会期间，通过一次题为“利马-巴黎行动议程：关注农业”的高级别活动对“蓝色增长倡议”做了宣传。

为提高公众对蓝色增长概念的认识，粮农组织已加大力度开展宣传推广和建立伙伴关系的相关工作。2014年4月，海洋相关各方齐聚荷兰海牙，参加“粮食安全与蓝色增长全球海洋行动峰

会”。⁵⁰峰会的重点是如何通过治理、伙伴关系和融资来扩大蓝色增长相关活动。峰会强调了海洋和沿海地区在可持续发展中发挥的核心作用，并强调其在“蓝色增长倡议”框架下对实现《2030年议程》的重要性。

在这一势头和全球海洋总动员的基础上，“蓝色增长全球行动网络”于2015年3月正式启动，以促进伙伴关系、协议签订和扩大行动。它还致力于促进对蓝色增长的投资，为各国政府、企业、开发商、渔民、水产养殖者、科研人员、环境工作者、民间社会以及区域、国际组织提供支持。

将渔业和水产养殖业纳入整体治理框架

当各方认识到渔业缺乏监管往往会导致资源枯竭后，开展渔业管理和更广泛的渔业治理就凸显出其必要性。很多情况下，渔业资源已难以应对由于捕捞技术不断进步而带来的捕捞量不断无序增长。渔业治理可以被理解为各种机构、法规和进程的集合体，包含从短期运营管理到长期政策制定和规划等一系列活动。⁵¹起初，其目标是减缓渔业对目标物种的影响。但传统渔业管理以及支撑管理的科学一直都倾向于侧重目标鱼种种群，而在评估过程中忽略了捕捞活动相关的外部因素，也未能考虑到人类其他活动和环境因素（如气候波动和变化）所造成的影响。渔业生态系统方法（EAF）⁵²以传统渔业管理为基础，但将其范围加以扩大，同时还将社会和经济可持续性明确纳入考虑范围。

水产养殖业的发展途径与渔业相似。水产养殖部门自1980年起开始迅猛发展。其主要目标是最大限度提高生产率和经济收益，同时侧重于在

极短时间内提高产量。这种发展方式能在短期内带来令人满意的产量和收入成效。但从中长期看，它却往往会在社会、环境和经济方面带来负面净成效。因此，水产养殖业的规划与发展应均衡考虑社会、经济和环境目标，通过完善治理来实现这些目标。此外，水产养殖业是一个相对新兴的部门，它对水域空间的需求可能导致与其他较成熟的经济部门出现争端。渔业、农业、城市和工业发展、交通和旅游业都可能直接或间接成为影响自然资源现状的部门。它们可能在水生环境的利用上与水产养殖业形成竞争。一旦多个用户对资源和水域空间展开竞争，社会关系就可能因此恶化，直至导致冲突和紧张关系，除非能够针对资源的获取和利用确立并执行监管规范。水产养殖业还面临着人类其他活动带来的风险，如农业和工业活动造成的水道污染风险。

水产养殖生态系统方法（EAA）为有效地将水产养殖业纳入地方规划提供了一项规划与管理框架。它还在充分考虑环境、社会经济和治理目标的基础上，为鼓励生产者和监管机构参与水产养殖有效管理提供了相关机制。⁵³ 随着沿海和近海地区水产养殖活动不断增加，共享海洋生态系统的不同部门之间的协调已成为可持续利用这些生态系统的必要条件，其重点是对人类各项活动开展综合管理（图30）。

目前已涌现出旨在改善部门管理方法的各种方法（如渔业生态系统方法（EAF）和水产养殖生态系统方法（EAA），而一些其他方法则侧重于部门之间的一体化，如基于生态系统的管理法（EBM）、管理生态系统方法⁵⁴以及海洋空间规划法。⁵⁵ 不同方法的大量涌现可能会造成混乱，让

人在特定情况下很难区分其相关性或比较优势。因此，我们特此提出一项模型，以展示渔业和水产养殖管理与多部门管理框架之间的关系，两者之间实际均不相互排斥。

水域综合治理方法

人口增长、资源减少和沿海发展（包括渔业及水产养殖业），再加上治理薄弱和对沿海资源对社会的经济贡献估值不足，往往导致生境退化、用户冲突以及沿海社区脆弱性加剧。这一问题过去四十年一直困扰着各方。在20世纪80年代，沿海地区综合管理的概念首次出现，旨在解决沿海地区的可持续性问题，并将其作为一项通用框架，用于解决由于不同用户之间的互动引发的冲突。⁵⁶

“基于生态系统的管理法”（EBM）这一概念最近发展较快。例如，基于生态系统的管理法已受到联合国环境规划署⁵⁷和大型海洋生态系统运动⁵⁸的推广宣传，而海洋空间规划法则受到联合国教科文组织政府间海洋学委员会的推广宣传。基于生态系统的管理法所遵循的相关原则与沿海地区综合管理相似，但适用于任何生态系统，并认识到人类活动（矿产和石油开采、海运、渔业、海水养殖等）也在近海地区不断增多。为解决水生生态系统的可持续性相关问题，人们正在推广宣传基于生态系统的管理法和相关的海洋空间规划法。同时，渔业生态系统方法和水产养殖生态系统方法也在得到推广，目的是强化渔业和水产养殖管理措施。虽然表面上十分相似，但这些方法适用于不同层面的治理，即多部门层面（基于生态系统的管理法）和部门层面（渔业生态系统方法和/或水产养殖生态系统方法），因此二者都有存在的必要。»

图 30

从传统渔业和水产养殖管理进化到跨部门综合方法

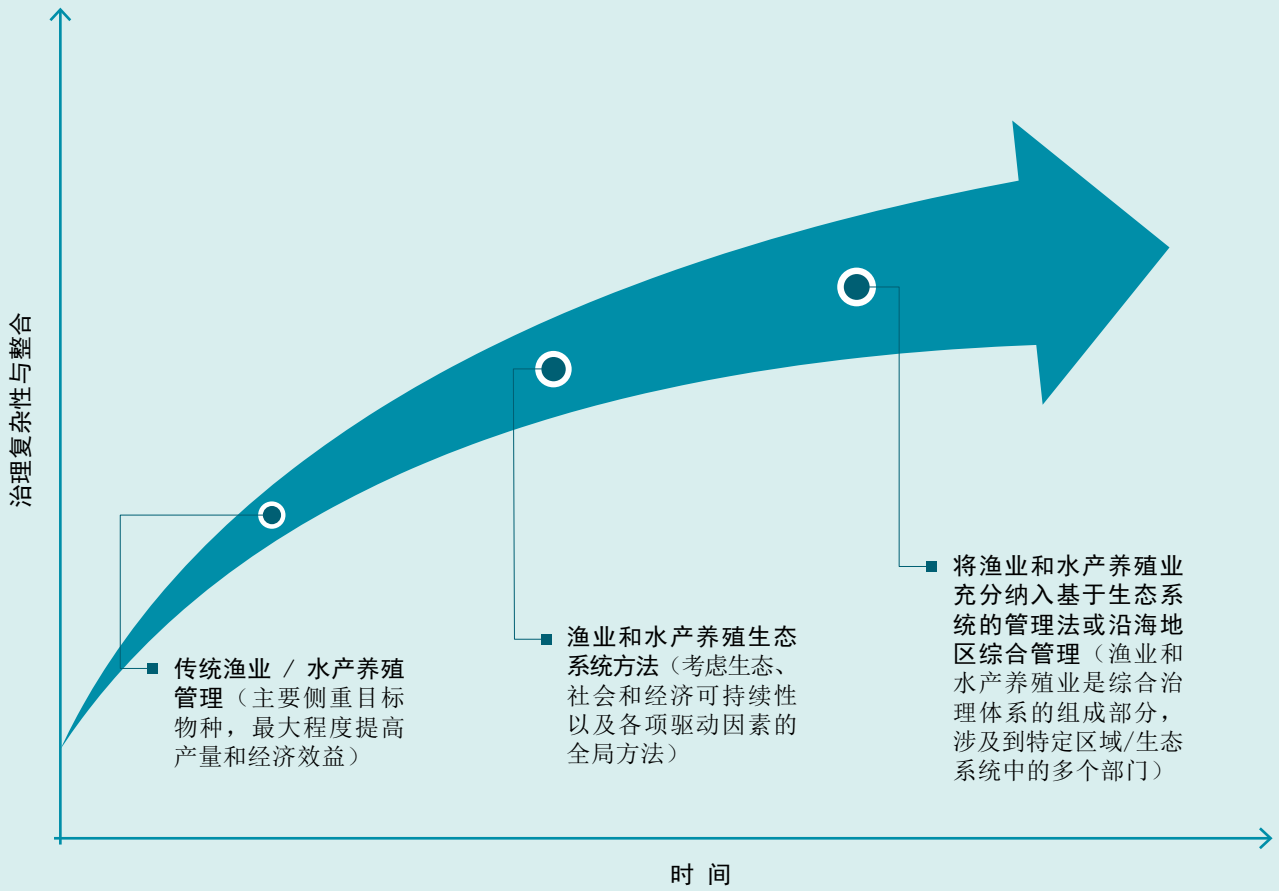
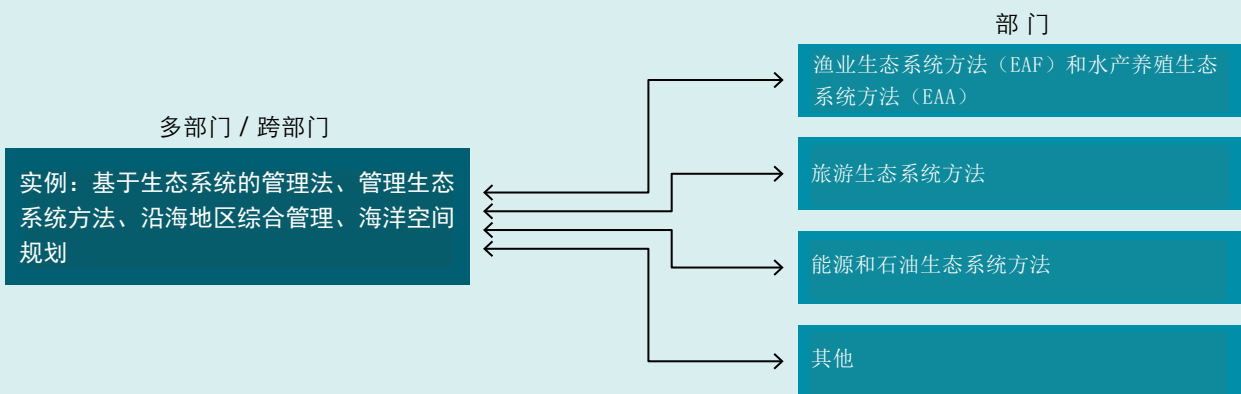


图 31

认识到有必要整合各部门力量同时保持部门特性的综合海洋治理模式



» 其中一个模型突出强调连贯、综合的海洋治理系统中包含的多项内容或多个角色。⁵⁹ 它展示了不同机构角色如何在保持各自的专业知识、法律基础和标准的前提下参与综合管理，但同时又要具备共同的决策基础和目标。因此，该模型将完善的部门管理视为综合治理系统中的一个重要组成部分（图31）。

在多部门层面，要对特定区域/生态系统开展综合规划，对不同利益相关方的资源获取和利用实施监管，同时还要设立共同的保护和开发目标。使用权在不同部门之间的分配也应在这一层面进行。在部门层面，每个部门在管理时要在采用各自的管理工具、法律框架和机构的同时，遵循特定区域的整体可持续性原则及既定目标（插文5）。

虽然目前此类治理安排的实例依然为数不多，但一些安排已经开始实施。⁶⁰ 挪威已出台针对巴伦支海和挪威海的综合管理计划，具体实施工作由一个归属环境部协调的领导小组牵头，通过各个多部门小组加以保障，环境部对计划的实施负总责。但以部门为基础的组织结构却没有改变，也就是基于生态系统的管理法仍以部门管理为支柱。

粮农组织正在实施一项可持续粮食及农业新愿景，⁶¹ 旨在确保所有人都能获取富含营养的食物，确保自然资源管理能起到维护生态系统功能的作用，以满足当代人和子孙后代的需求。在这一愿景中，渔民、水产养殖者和其他相关方都有机会积极参与经济发展并从中获益，享有体面劳动条件，在公平价格环境中劳动。

粮农组织认识到有必要可持续地加强每个部门，但也要利用机遇开展跨部门治理。这意味着要在国家（或国际）整体发展政策的指导下，对水生环境资源的各种用途开展利弊分析和成本/收益分析，作为生态系统方法的一项内容。开展跨部门利弊分析，包括从时间和空间/地理角度出发开展分析，是实施基于生态系统的管理法过程中决策的重点。此处可利用的工具包括通过参与式方法进行成本/收益定性分析，还包括支撑生态系统核算的各种模型以及有助于探索替代性决策的成果和情景的各种决策支撑工具。⁶² 然而，由于多数情况下此类分析所需的数据有限，因此最有用的工具可能是现有知识、谨慎方法和谈判和冲突解决方法。最终决定要依据总体社会目标在政治层面作出。无论如何，此类分析和相关决策都必须有跨部门治理系统作为保障。应对气候变化带来的威胁时，也同样需要跨部门治理，因为开展适应工作往往需要采用跨部门、全局式的方法。

结论

有必要加强水生生态系统治理，以应对各方不断加大对海洋空间和资源的利用的问题（最终延伸至内陆水体）。有必要协调好特定区域中的各项活动，认识到这些活动产生的累计影响，并制定统一的可持续目标和法律框架，如基于生态系统的管理法下推广的目标和框架。这就要求添加一层治理，以应对跨部门协调，确保在实现社会、经济发展目标的同时，也能实现与环保、生态系统和生物多样性保护相关的共同可持续性目标。但必须注意，良好的部门治理将依然是基于生态系统的管理法的核心内容。

石油与渔业

世界上的海洋正面临人类活动带来的不断加大的压力和相关后果，如过度捕捞、塑料微粒污染、海上石油和天然气开采、深海采矿等。但由于海洋生态系统的独特性和复杂性，人类活动产生的影响尚未得到充分了解。

综合海洋治理的目的是在考虑到所有海洋相关行业的基础上，对海洋空间和活动开展规划，目标是最大限度争取集体利益，同时最大限度减少对环境和生态系统的负面影响。在综合海洋治理中，必须考虑每个行业的相对影响、实力和时间的跨度，以确保在规划过程中顾及所有行业的利益和环境方面的关切。石油行业和渔业有着不同的相对实力和不同的时间跨度。石油开采需要巨额投资，且获利能力极强，因此该行业具有较大影响力；但每处油井的时间跨度也就是几十年。渔业虽然也往往具备较好的获利能力，但在多数国家中并不具备和石油业相提并论的影响力，然而如果能够得到可持续经营，渔业能利用可再生资源造福子孙后代。为了提高效益，尽量减少负面影响，必须认真研究和了解各行业之间的互动关系，便于制定和实施有效的管理计划。

海上石油和天然气相关活动，从地震勘察到生产活动，对渔业产生的主要影响是导致鱼类种群（在产卵和正常洄游过程中）失去生境。^{1,2}在石油开采规划阶段开展综合海洋治理有

助于大幅减少此类影响，同时还可以带来其他好处，如可将油井平台周围的专属区作为海洋保护区。

油井平台排出和漏出的水和化学品所产生的局部影响可能会导致本地或外海鱼类出现生化变化。²虽然化学品的影响无法改变，但可以通过法规从数量和质量上对排放物进行有效管理。例如，挪威针对所有排放进海洋的物质制定了严格的法规。¹此类最佳规范可通过综合海洋治理得以应用，从而最大限度减少石油开采所产生的影响。

最严重的影响来自大范围漏油和喷油事件。这些事件会在短时间内或较长时间后导致鱼及其他物种死亡，还会破坏生境和生态系统服务。此外，漏油后用于清理的化学品（如化油剂）也可能在直接接触鱼类时具有较高毒性。³综合海洋治理可在应急规划中发挥作用，以便在发生此类极端事件时，对应急和清理行动开展良好管理，保护整个生态系统。

综合海洋治理有助于让渔业和石油相关活动在海洋空间中和平相处。虽然有关这两个行业之间的相互关系仍有很多内容尚待了解，但将未来的科研成果纳入综合海洋治理规划框架将有助于帮助各国提高这两个行业的效益。

1 Blanchard, A., Hauge, K.H., Andersen, G., Fosså, J.H., Grøsvik, B.E., Handegard, N.O., Kaiser, M., Meier, S., Olsen, E. 和 Vikebø, F. 2014. “有害的常规? 科学中的不确定性和关于挪威常规石油开采活动的相互对立的观点”。《海洋政策》，第43期: 313-320页。

2 BBalk, L., Hylland, K., Hansson, T., Berntssen, M.H.G., Beyer, J., Jonsson, G., Melbye, A., Grung, M., Torstensen, B.E., Bøseth, J.F., Skarphedinsdottir, H. 和 Klungsøyr, J. 2011. “自然鱼群中的生物标记显示海上石油生产带来的负面生物效应”。PLoS ONE, 第6(5)期: e19735[网上]。[引于2016年2月27日]。http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0019735

3 Incardona, J.P., Gardner, L.D., Linbo, T.L., Brown, T.L., Esbaugh, A.J., Mager, E.M., Stieglitz, J.D., French, B.L., Labenia, J.S., Laetz, C.A., Tagal, M., Sloan, C.A., Elizur, A., Benetti, D.D., Grosell, M., Block, B.A. 和 Scholz, N.L. 2014. “Deepwater Horizon原油对大型捕食性中上层鱼类的心脏发育产生影响”。《美国国家科学院论文集》，第11(15)期: E1510-E1518[网上]。[引于2016年2月27日]。www.pnas.org/content/111/15/E1510

粮农组织《负责任渔业行为守则》 — 20年历程

过去20年,《守则》一直是渔业和水产养殖部门可持续发展所遵循的全球性参考文书。尽管存在实施方面的不足和利益相关方方面的局限,但自《守则》通过后,其中六个核心章节(见下文)在国家、区域和全球层面均已取得可喜进展,特别在几个鱼类种群现状的监测、渔获量和捕捞努力量相关统计数据的汇总以及渔业生态系统方法的应用等方面。目前,对专属经济区内捕捞作业的监管已得到加强(而在非国家司法管辖区则相对宽松)。正在采取以下措施:打击非法、不报告、不管制捕捞(见“非法、不报告、不管制捕捞”一节,第97页);防止捕捞能力过剩进一步恶化并/或削减能力;实施鲨鱼和海鸟保护计划;食品安全和质量保证正日益得到重视,同时减缓措施也在全球范围内日益得到应用,以解决捕捞后损失、兼捕、非法加工和贸易等问题。负责任水产养殖业一直增长迅猛,有几个国家已经设立程序,对水产养殖活动开展环境评估,监测相关活动,并最大限度减少外来入侵物种带来的危害。

渔业管理

《守则》第7条提及渔业管理系统的所有关键内容。但对很多准则而言,仍需要制定新的指导意见,通过一项严格的渔业治理⁶³框架,为实施提供支持。谨慎方针⁶⁴解释了应如何通过谨慎的预测,为渔业管理提供指导,并强调有必要在面临不确定性的时候采取管理行动。在落实谨慎方法方面取得的一项重要进步就是制定和采纳了全面、严格的捕捞战略,包括数据收集和监测协议、种群现状评估、参考点的界定和捕捞监管规定。

渔业管理准则⁶⁵强调了渔业管理系统应该具备的关键内容,并就管理过程本身提出了指导意见。渔业生态系统方法(EAF)⁶⁶的提出是为了重新调整和突出渔业管理可持续发展各项原则(包括生态、社会和经济原则)的顺序,同时推动其落实实施。渔业生态系统方法详细提出了在实际渔业管理工作中应当采取的步骤,确保相关决策与这些原则保持一致。

内陆渔业准则⁶⁷认识到,内陆渔业与海洋捕捞渔业在与水生资源其他用户之间的相互关联度上存在着不同。最近刚刚被确定为关键重点领域的一项工作就是已退化淡水生境的恢复。⁶⁸

区域渔业机构的不断扩大和加强已对公共渔业资源的管理带来了好处。区域和国家渔业管理计划的制定和实施,包括《守则》框架下通过的国际行动计划中重要内容的实施,也都带来了好处(插文6)。《鲨鱼国际行动计划》及其辅助性准则的通过解决了以鲨鱼等脆弱物种为目标物种的渔业或导致其出现高死亡率的渔业的可持续性⁶⁹问题。⁶⁹1995年至2013年,提交给粮农组织的有关鲨鱼物种的捕捞统计数字增加了四倍,涉及173个物种和1656个数据系列。总体而言,可以认为渔业数据质量已有所改善,粮农组织捕捞业数据库中的物种数量在1995年至2013年间已近翻番,达2004个物种。这表明各国的数据收集系统已得到加强。然而,对提交给粮农组织的2000-09年渔获量统计数据的质量评价⁷⁰发现,仅有不到40%的发展中国家提交了完整的数据组。

在通过了一项改进捕捞渔业状况和趋势信息的战略后,⁷¹粮农组织实施了一个名为FishCode-STF的项目,以推动该战略的实施。“渔业和资 »

在地中海和黑海 实施粮农组织的负责任管理理念

地中海渔业总委员会（GFCM）¹是负责地中海及黑海（粮农组织第37号主要捕鱼区）渔业和水产养殖业可持续发展的一个粮农组织机构。该委员会通过24个成员之间的协调，将粮农组织提出的相关理念因地制宜加以调整后，应用于本地区渔业及生态系统。委员会经常带头采纳新理念，如渔业管理生态系统方法、深海渔业管理准则、可持续小规模渔业准则等。具体实例包括：地中海渔业总委员会关于地中海和黑海渔业管理的准则；²有关渔业管理计划的约束性建议；设立四个渔业限制区；禁止在1000米以下水域开展底拖网作业。委员会还组织和协调了相关活动，如就小规模渔业召开了一次研讨会和区域会议，通过了打击非法、不报告、不管制捕鱼的一份路线图。其他实例还有通过了有关港口国措施、创建非法、不报告、不管制捕捞渔船黑名单、利用船只监测系统建议。²

为响应成员的呼吁及其科学咨询委员会的建议，地中海渔业总委员会在第三十七届会议上要求定期报告本地区渔业状况，总体目标是为渔业管理战略决策提供支持。首份报告《地中海和黑

海渔业状况》³是《世界渔业和水产养殖状况》的姊妹篇，特别侧重于地中海渔业总委员会的管辖范围，汇总了各成员和有合作关系的非成员提交的相关信息，同时还吸收了其他资料来源中的内容，如对相关文献的综述。

报告对渔业活动进行了分析，还详细介绍了船队和社会经济变量、渔获物特征和种群生态信息，包括现状，同时还总结了已落实的养护和管理措施。该地区每年渔获量约为150万吨，捕捞目标物种和渔具类型均呈现多样化。据报道，在该地区作业的8.7万多条渔船中，小规模渔船约占80%。从重量看，围网船的渔获量最大，从产值看，拖网船产值最高。

渔业生产是地中海和黑海地区重要的食物和收入来源。2013年捕捞渔业总产值估计为29.4亿美元。该地区沿岸各国2010-13年的年均鱼产品出口值约250亿美元（包括利用进口初级产品经过增值加工后再出口）。地中海渔业总委员会估计，渔业在该地区直接雇用近25万人，其中不包括那些受雇于鱼品加工等二级产业的人们。

1 粮农组织。2015。地中海渔业总委员会。见：粮农组织[网上]。罗马。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/gfcm

2 有关地中海渔业总委员会各项决定完整列表，请参见：粮农组织。2014。《地中海渔业总委员会各项决定汇编》[网上]。[引于2016年2月27日]。

3 粮农组织。2016。《地中海和黑海渔业状况》。地中海渔业总委员会。罗马，意大利。共134页。（另见www.fao.org/3/a-i5496e.pdf）

- » 源监测体系”⁷²的设立对全球渔业资源状况和趋势的监测工作起到了推动作用。同时，还在全球各地实施其他一些举措，以改进数据收集工作，其中最新的一项举措为“泛非战略”。⁷³

捕捞作业

捕捞业始终是世界上最高危的职业之一。在粮农组织、国际劳工组织和国际海事组织的长期合作下，目前已出台相关国际法规，适用于大小不一的各类渔船及船上工作人员。

监测、监控和监督（MCS）体系已在可持续渔业管理中发挥了核心作用，尤其在国际社会对非法、不报告、不管制捕鱼的关注程度日益加大的情况下。2001年，粮农组织各成员国通过了《预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕鱼国际行动计划》，为《负责任渔业行为守则》解决非法、不报告、不管制捕鱼问题提供了一项辅助性“工具箱”。2014年，粮农组织渔业委员会通过了《船旗国表现自愿准则》，希望有助于促使船旗国更严格地履行自身的国际义务和职责。除渔船监测体系和传统的监测、监管和监督体系外，目前正在开发一些新技术，如卫星图像、手机应用软件或电子监测系统等，同时也在开发用于协调和信息交流的合作性机制，以期通过协同合作，让监测、监管和监督活动更加有效、更有针对性。

通过技术援助项目，粮农组织还为世界各地主要渔业活动提供了有关更有效管理和减少兼捕和丢弃物方面的指导（见“减少兼捕和丢弃物”一节，第118页）。它还就如何减少被遗弃、失踪的或被抛弃的渔具（ALDFG）引发的幽灵捕捞造成的影响提供技术指导。

渔具的制作与长期困扰粮农组织及其成员国的被遗弃、失踪的或被抛弃渔具问题密切相关。制定一项有关渔具制作的公认标准将有助于帮助沿海各国解决与此相关的问题。合理制作渔具还有助于确保海上安全和遏制非法、不报告、不管制捕鱼。粮农组织目前正在与成员国及其他感兴趣各方合作，努力制定相关最佳规范指南，力求推出：（i）有助于渔具所有权识别和定位的、可操作、可执行的手段；（ii）能得到各方认同、有助于帮助各类渔业管理部门履行国际义务的体系。

尽管对基础设施进行了投资，但发展中国家的很多渔港仍因收入不足和缺乏有效管理而得不到正常维护。粮农组织为成员国提供渔港清洁相关的技术援助，宣传相关经验和良好规范，编写手册，推动管理人员和用户能力建设，并促使利益相关方参与渔港和卸货中心的管理。

水产养殖业发展

自《守则》通过以来，水产养殖产量已大幅增加，目前在全球约占食用鱼产量的一半。粮农组织已大力推动《守则》在水产养殖业中的实施，具体措施包括提供相关信息与出版物，⁷⁴其中包括具体技术准则，⁷⁵同时还实施了2007年通过的“改进水产养殖状况和趋势的信息战略及纲要计划”。⁷⁶粮农组织还大力协助各国制定和实施国家水产养殖战略及计划，以促进该行业可持续发展。

多数国家已制定相应政策、发展计划和法规，为该行业的可持续发展提供保障。90%以上的国家⁷⁷已制定食品安全法规和规范，为养殖场注册和使用权提供支持。至少有70%的国家已实施环境影响评估相关法规，约50%的国家表示要执行好有关外来物种利用的监管法规，同时注重

鱼类健康。约有70%的国家已实施良好管理规范，作为一种辅助机制，虽然部分国家在实施方面仍存在不足，尤其在水产养殖业尚处于起步阶段的国家。在全球层面，对水产养殖业所发挥的社会作用重视不够以及对小规模养殖户扶持不足等问题似乎是阻碍《守则》实施的主要障碍。应加大力度改善各种辅助性机制，如将水产养殖业纳入集水区和沿海地区管理计划，确保水产养殖业对当地社区和生计产生积极影响，更好地为小规模养殖户提供信贷，改进政府的救灾工作。

将渔业纳入沿海地区管理

快速增长的人口、不断减少的资源以及沿海地区的发展（包括渔业和水产养殖业），再加上治理薄弱和对沿海资源为社会做出的经济贡献认识不足，往往会导致生境退化，用户之间产生冲突，沿海社区的脆弱性加重。因此，沿海地区综合治理的概念于20世纪80年代应运而生，旨在解决沿海地区的可持续问题，并成为解决用户之间冲突的一项总体框架。

1996年，有关将渔业纳入沿海地区管理的详细准则正式出台，⁷⁸提出了当时被视为具有创新意义的各种方法，例如，将使用权分配和沿海资源估值作为制定统一标准的手段，以便在不同部门之间开展管理成效比较。为将渔业纳入基于实证的管理中，粮农组织已努力将渔业数据收集和统计工作纳入国际和国家分类及统计体系，如“联合国综合环境经济核算体系”。⁷⁹

捕捞后措施和贸易

《守则》还涉及鱼品贸易和利用。其中一些相关条款已为最近几项举措提供了指导，如渔获登记准则以及生态标签准则的制定。粮农组织为

各成员国实施《守则》第11条提供支持，以便在粮农组织/世卫组织食品法典委员会的框架内促进、推动、协调和联手开展标准制定工作。

粮农组织各成员国最近开展的自我评估结果表明，有些国家政府报告称已取得逐步进展，捕捞后处理和贸易相关措施也已得到较好实施。然而，各区域之间和区域内部依然存在巨大差异。目前正采用召开区域性和国际性论坛、研讨会、研究项目和会议等方法，鼓励全球海产品市场各参与方之间开展对话，同时推动各国家、国际组织和私有机构在采纳《守则》相关条款的过程中加强协调。

自1984年起，鱼品市场信息系统GLOBEFISH就一直致力于提供准确、公正的销售和贸易信息，侧重点在于确保发展中国家和转型经济体能获得参与全球海产品市场竞争所需的工具、知识和信息。粮农组织已就海产品自愿认证提供了指导，使其成为一种能推动可持续渔业管理和贸易的市场手段。粮农组织有关生态标签的准则已成为最近推出的全球标杆工具的基准，这项工具旨在依照《守则》及其他粮农组织文书，对自愿认证计划开展评价。“全球可持续海产品举措”（见“由市场驱动的治理和政策”一节，第93页）将有望减轻海产品市场中多个不同自愿认证计划并存所带来的混乱现象。

渔业研究

《守则》提倡就生物学、生态学、技术、环境科学、经济学、社会学、水产养殖及营养学等开展科学研究。已制定一系列计划，旨在加强以下各方面能力，包括采用特别适合热带地区的方法来开展资源评估，⁸⁰开展生态经济学分析，采用科考船进行资源评估，构建生态系统模型，⁸¹评估

捕捞能力等。⁸² 同时还通过大型项目来加强渔业资源丰度和分布情况相关知识。最近，挪威资助的内森项目（EAF-Nansen）已经就生境和海洋生态系统开展科研活动。通过《守则》的应用，还已就渔业对人类产生的影响开展了其他一些重要科研项目，其中包括社会、经济方面的影响，从而对实现可持续渔业所需的各项要素有了新的了解。

小规模渔业： 促进治理和发展的新国际文书

小规模渔业为几百万人民提供食物、收入及就业机会，从而为粮食安全和消除贫困做出贡献。女性在小规模渔业从业人员中占比约50%，尤其在加工和贸易环节。然而，该行业正面临众多挑战，诸如：渔业资源不断减少；水生生境退化；其他更有实力的行业与小规模捕鱼社区争夺土地和水资源；权力关系不平等；难以获得服务；在决策中的参与度有限，往往导致行业内外相关政策与措施对本行业不利。此外，数量有限的治理机构在提供必要支持时也举步维艰。但一些论坛和决策进程正日益认识到以下问题，并着手加以解决：

- ▶ 联大食物权特别报告员的报告承认，渔业为大批民众提供生计、收入、粮食安全和营养。报告还指出全球渔业面临的挑战，包括环境可持续性和渔业全球化。⁸³
- ▶ 联合国可持续发展大会成果文件《我们希望的未来》大力强调小规模渔业作为可持续发展催化剂所发挥的作用，并突出有必要为所有人赋权，促使他们为发展做出充分贡献。⁸⁴
- ▶ 《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》承认权属安全在实现人权和逐步实现食物权过程中发挥的作用。⁸⁵

- ▶ 粮食安全与营养高级别专家组有关可持续渔业和水产养殖业的报告承认，鱼类是最富营养的食物之一。报告强调影响渔业发展的各项因素之间的多种互动关系，包括环境、发展、政策和治理等因素。报告还强调社会保障、体面就业、性别平等和部门整体治理等因素的重要性。⁸⁶

《小规模渔业准则》

小规模渔业于2014年6月10日经历了一件里程碑式事件。当天，来自100多个国家的代表以及来自民间社会组织、区域组织和非政府组织的观察员在渔业委员会这一全球唯一有关渔业和水产养殖业相关问题的论坛上通过了《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》（《小规模渔业准则》）⁸⁷。这项全新的国际文书代表着就小规模渔业治理和发展达成了全球共识。

《小规模渔业准则》为加大小规模渔业对粮食安全和营养做出的贡献提供了一项重要工具。准则目的是在实现可持续、负责任渔业管理的同时，促进和改善小规模渔业社区的公平发展和社会经济条件。准则瞄准那些在该行业就业的人们，并努力指导和鼓励各国政府、渔业社区和其他利益相关方通力合作，确保渔业的稳定、可持续发展，为小规模渔业社区乃至全社会造福。准则是对其他国际文书的补充，并以人权原则为基础。

从政策到行动：

实现《小规模渔业准则》相关原则的应用

《小规模渔业准则》的实施将以参与和伙伴关系为基础，并在国家和地方层面通过区域和国际合作、认识提高、政策支持和能力建设加以实现。要想实施《准则》相关原则，就要求捐赠

国、各国政府、民间社会组织和其他相关方持续做出承诺和投资，以便使《准则》成为推动变革的有效工具。

实施可能并非易事，但实证已经告诉我们，哪些重要步骤可以帮助我们朝着正确的方向努力。在全球层面，《小规模渔业准则》已被纳入世界粮食安全委员会于2014年通过的《农业和粮食系统负责任投资原则》。此外，国际渔工支持集体和世界渔民论坛等民间社会组织也已组织了研讨会，为自身如何在《小规模渔业准则》实施过程中发挥作用制定战略。研究人员已通过小规模渔业相关的“鱼小事大不容忽视”网络相互联络，共同为实施《小规模渔业准则》结成一个集群。

一些区域组织已将《小规模渔业准则》纳入自身战略中，⁸⁸ 一些国家已启动实施进程。粮农组织随时准备在此类进程中为各方提供支持。

由市场驱动的治理和政策

众多海产品相关方都希望推动可持续资源管理，并给予用负责任方法获得的海产品以优先市场准入权。为此，他们已制定出被称为生态标签的相关市场措施。自愿认证计划的数量以及其被欧盟（成员组织）、美国和日本等主要进口市场的接纳度自1999年海产品生态标签首次亮相以来已大幅提升。⁸⁹

海产品标签方面最新的进展是“全球可持续海产品倡议”。由32家海产品公司和1个国家政府共同出资启动了一个为期三年的项目，旨在开发一项全球标杆工具，用于评估自愿认证计划是否符合全球最佳规范。《负责任渔业行为守则》

和粮农组织的认证准则⁹⁰构成了该项工具的基础。工具以自愿的方式进行了测试，随后于2015年10月正式推出。

过去15年里，私营部门认证计划数量的快速增长以及计划的多样性使得海产品价值链各环节的成本不断增加，同时还造成了混乱。为此，一些国家政府已设立了公共认证计划，如冰岛的负责任渔业计划、日本的海洋生态标签计划、阿拉斯加的海产品计划、美国商务部的海豚安全计划等。这类方案正广泛受到各方欢迎，尤其是依赖鱼类出口的发展中国家以及那些靠个体可能无力承担认证所需高额费用的小规模经营者。有些情况下，政府也已和私营部门认证机构联手制定私营部门生态标签的全国版本，尤其是在发展中国家的小规模水产养殖部门，如越南和泰国的良好农业规范。

海产品市场中的自愿标签做法一直是世界贸易组织关切的问题，因为自愿性标准问题尚未被纳入《关税与贸易总协定》或世贸组织其他相关协定，⁹¹ 尽管生态标签可能会影响到市场准入。世贸组织各项协定中仍存在空间，可以将公共标签作为一种技术标准来解读，而随着越来越多的国家采用国家标签，这种做法可能在未来引发更多争端。最新的一个案例是世贸组织专家小组就美国的“海豚安全”标签开展的讨论。⁹²

可追溯性在食品法典层面被解释为：在生产、加工和销售各阶段追踪某种食品动向的能力。⁹³ 最近，海产品可追溯性已成为打击非法、不报告、不管制捕捞行动中的一项关键内容。其中一项遏制手段是阻断非法鱼产品的市场准入。因此，粮农组织的《关于港口国预防、制止和消

除非法、不报告、不管制捕捞的措施协定》（《港口国措施协定》）是在打击此类捕捞行为的行动中迈出的重要一步。两大鱼品进口市场正采用市场准入来打击非法、不报告、不管制捕捞，在欧盟，合法鱼产品的可追溯性记录已成为改革后的“共同渔业政策”的一项核心内容，⁹⁴在美国，有关非法、不报告、不管制捕捞的总统特别工作组已制定相关行动计划。⁹⁵

打击非法、不报告、不管制捕捞的另一项基于市场的方法是从渔船到最终消费者之间实施全过程海产品可追溯性监管。这要求大力开展国际协调与合作。这方面，粮农组织已于2015年起草了渔获登记制度准则草案⁹⁶，起草工作依据的是以下原则：遵循相关国际法条款；避免制造不必要的贸易壁垒；对等原则；基于风险；可靠、简便、清晰、透明；尽可能电子化。准则为自愿性质，为各国、各政府间组织和各利益相关方制定、实施、审查、协调和强化捕捞渔业渔获登记制度提供指导。

20年历程： 国际协议背景下的区域渔业机构

国际背景

国际社会已日益认识到，加强共享渔业资源治理的最佳方法就是强化区域渔业机构的作用。世界上约有50家区域渔业机构，其中多数仅为本机构成员提供建议。然而，作为区域渔业机构中重要分支的区域渔业管理组织，却承担着一种使命，同时也有能力督促自身成员参照最佳科学实证，采取有约束力的养护和管理措施。

过去半个世纪中，区域渔业机构的作用也出现明显变化，首先是《海洋法公约》，随后

是《联合国鱼类种群协定》和《负责任渔业行为守则》。期间，人们开始将注意力集中在新兴的区域渔业机构的作用上，要求各国设立区域组织来履行自身的合作义务，确保长期保护鱼类种群并对渔业实施管理。区域渔业机构的可持续性总原则是合理养护、管理和开发本区域水生资源，这已成为“蓝色增长倡议”的一项核心内容（见“全球议程-全球目标”一节，第80页）。

区域合作和当前挑战

区域合作具有以下潜力：提高知识共享效率和采纳科学管理措施的能力；推动科学研究；提供技术和资金支持，促进知识和技术转让；避免重复成本，提高成本效益之比。

合作性伙伴关系、协调和协力合作都应成为所有区域渔业管理和环境保护机制的核心信条。在牢记自身使命的基础上，各区域渔业机构和联合国各机构、政府间组织、多边环境协定、非政府组织、大型海洋生态系统项目和长期实地项目（内森项目）都应努力实现这一目标。

很多共享渔业资源的现状已引发各方对相关区域渔业机构提出批评，继而又引发了有关加强和改革国际渔业管理体制的辩论。但区域渔业机构只有在成员国允许的前提下才能有效发挥作用，其表现如何直接取决于成员的参与程度和政治意愿。

区域渔业管理组织尤其面临严峻挑战，包括：

- ▶ **决策：**多数区域渔业管理组织必须获得成员一致同意才能通过管理条例，有些不愿采取投票程

序。因此，决策过程十分缓慢，具有约束力的最终决定往往因为要满足各方意愿而失去部分效力。

- ▶ 对资源状况不确定：很多区域渔业管理组织得到的科学建议并不具备确定性，原因包括数据不足，对目标物种研究不足，或对生态系统的结构和功能缺乏了解。在这些情况下，有时未采取谨慎的管理方法。
- ▶ 地理覆盖范围：大片公海区域并不属于区域渔业管理组织的管辖范围，这些机构往往负责监管底层渔业等捕捞活动。实际上，很多区域渔业管理组织只负责监管特定物种的捕捞活动，如金枪鱼、鲑鱼和比目鱼。
- ▶ 成员国缺乏政治承诺和全面遵守：由于缺乏资源、能力或政治意愿，区域渔业管理组织所通过的规则完全靠单个成员自行实施的做法不够有效。
- ▶ 对非成员活动缺乏有效监控：必须对不符合区域安排的船旗国渔船的活动开展监控。
- ▶ 秘书处资金和能力有限，可能成为巨大障碍。

由于区域渔业管理组织的运作依然面临以上挑战，因此目前正通过各项进程解决相关问题，其中包括对这些机构开展绩效审查和对它们的章程性文书进行修订，结果往往能起到提高绩效的作用。无论区域性机制能提供何种水平的支持，我们都应该重申一点，即具体的实施工作主要掌握在各国手中。

更多考量

当前有关区域渔业机构作用和绩效的辩论似乎忽略了一个事实，那就是越来越多的机构已将水产养殖可持续发展纳入自身使命。在区域层面解决水产养殖发展问题的好处有时未能得到各方充分理解。它包含生产和市场内容、生态系统考虑、水产养殖和野生渔业之间的互动关系，更重要的是还包含跨界水生动物疾病所产生的影响。

此外，国际渔业议程中往往未能充分重视那些负责内陆渔业和促进国际淡水水域沿岸国家之间合作的区域渔业机构所开展的工作。在一些区域，内陆水域相关区域渔业机构是保护淡水生物多样性、促进渔业可持续发展的唯一的跨界机制。尤其在热带地区，区域渔业机构在粮食安全、营养、就业和收入等方面均发挥着关键、宝贵的作用。

最近，为改进区域渔业机构的绩效，已通过市场行动为之提供激励。例如，可采取限制不遵守或不参与国家的鱼产品进入主要市场的办法，以此作为惩戒。相反，可利用市场作为一种激励，鼓励各方开展经过认证的可持续渔业生产。

民间社会组织（包括国际非政府组织）发出的声明，已大大提高了有关变革必要性的政治和公众认识。显然，捕鱼船队面临的经济危机往往比资源危机更容易推动变革，继而起到加强区域渔业机构的作用。更深入地了解行动迟缓带来的成本也有助于帮助区域渔业机构成员国克服拖延的问题。

国家议程和经济优先领域各不相同不利于加强区域渔业管理组织。例如，在讨论分配问题时，沿海国家和开展远洋捕捞作业的国家往往有着相互对立的立场，使讨论变得十分艰难。关键在于要顾及不同成员国的期望，使其共同享受作为区域渔业管理组织成员的好处。

学习成功经验是一种非常有用的做法，能让我们充分吸取各区域渔业机构的最佳做法。在绩效审查后，一些区域渔业机构已开展了大幅改革，主要侧重于：使监管区域渔业机构的相关公

约现代化；改进养护和管理措施（尤其在减轻非法、不报告、不管制捕鱼的影响方面）；采纳谨慎管理方法和生态系统管理方法等相关原则。

此外，不同主管部门之间有效的合作和协调也是区域性举措获得成功的关键。相关区域性机构当前应通过正式机制和联合行动，有效开展此类合作，尤其是通过在现有渔业管理与生物多样性保护举措之间建立联系，同时避免让目标有时相互冲突的机构数量过度膨胀。必要时，国际社会应努力在各区域治理机制之间开展协调、合作和整合，因为渔业与环境管理之间存在明显的关联。

粮农组织作为关键伙伴方所发挥的作用

多年来，粮农组织一直在推动和支持区域渔业机构。它直接参与了很多区域渔业机构的设立过程，在特定区域内将现有的经验共享活动常规化，以促进经验共享，启动相关进程来实现共享资源的可持续管理。这些区域渔业机构已从粮农组织就技术问题提供的建议中获益，同时也从粮农组织那里获得了行政、法律、流程和秘书处技术支持。

粮农组织传统上一直通过不同方式，为按照粮农组织《章程》第VI条设立的咨询性区域渔业机构的相关活动提供支持，包括为其提供秘书处服务、流程指导以及额外的技术和资金支持。然而，对按照粮农组织《章程》第XIV条设立的管理性机构（即区域渔业管理组织）而言，情况则有所不同。管理性机构享有更多的自主权，很多不属于粮农组织框架内，并在财务和功能上具备独立性，但粮农组织仍与各区域渔业管理组织保持密切合作，为其提供所需信息和支持，包括为“区域渔业机构秘书处网络”提供支持。

粮农组织所发挥的支持作用在签订新的区域渔业管理协议和帮助现有咨询性区域渔业机构转变成区域渔业管理组织的过程中尤为重要。当区域管理需要正式化，以应对跨界问题时，往往就有这个必要，尤其当渔业资源管理工作需由两个或多个国家共同分担时。粮农组织在政府间进程方面具有丰富经验，且最有可能成为区域渔业机构成员的各国同时也是粮农组织成员国，因此这就意味着粮农组织自然会在区域渔业机构的筹备和发展初期发挥重要作用。在那些在共享资源方面传统上缺乏有力的共管机制的区域，粮农组织已就新的渔业机构的设立和强化提供了基本能力建设，为它们提供有关基本文件编写和运作所需的基础设施建设方面的支持。

总之，区域渔业机构将随着各方加大对可持续性的重视而不断进化，并通过从成员国吸取经验教训和在成员国的更多支持下不断壮大。粮农组织将通过建立更加密切的伙伴关系和提供必要的支持，伴随其成员国完成这一进化过程。

非法、不报告、不管制捕捞

特征

“非法、不报告、不管制捕捞”一词已在相应的《国际行动计划》中有了一般性界定。⁹⁷ 然而，由于全球各地的治理框架、各国法规、捕捞作业以及区域渔业管理组织采用的养护和管理措施种类繁多，因此难免存在一些灰色地带，且非法、不报告、不管制捕捞中的三类捕捞行为之间有时也存在重叠。

最近的一项研究⁹⁸对非法、不报告、不管制捕捞中的三类捕捞行为进行了具体分析，发现要想就非法、不报告、不管制这三类捕捞行为提出有

效“定义”是一件颇具挑战性的任务。然而，研究得出结论称，考虑到《非法、不报告、不管制捕捞国际行动计划》通过以来的各方面进展后，要描述每类行为的大致特征是可以做到的，具体如下：

- ▶ “非法捕捞”包括多种违反国际法律或区域渔业管理组织养护和管理措施的非违法行为，尤其在要包括对捕捞和相关活动做出宽泛定义时。
- ▶ “不报告捕捞”又可称为“不报告与渔业活动相关的所有信息”。这一术语可能不仅涉及那些严格意义上的“捕捞”行为，而且涉及那些与捕捞有微弱关联的活动，可发生在捕捞过程中或捕捞过程后。它具体包括违反法律和区域渔业管理组织养护和管理规定的不报、误报或瞒报行为（非法），以及那些虽然法律或区域渔业管理组织养护和管理规定中没有强制要求、但建议各方报告的行为（不管制）。
- ▶ “不管制捕捞”主要指不明国籍船只和非区域渔业管理组织成员的船只所开展的活动，还指各国未能对那些监测和问责存在难度的特定活动进行管制。

与打击非法、不报告、不管制捕捞相关的进展

上文提及的研究提出了一种实用方法，可用于确定此类捕捞活动的规模，具体做法是分别针对属于“非法”、“不报告”和“不管制”的捕捞活动列出单独清单，或列出其汇总清单。测算或估算每类捕捞活动的规模有助于对立法、监管、监测、监控和监督以及有效执法等打击行动进行优先排序。法律和治理框架薄弱，加上缺乏足够的政治意愿，已成为打击非法、不报告、不管制捕捞的主要障碍。然而，重视国际性文书可能是一项有效的办法（见下文）。此外，在加强发展中国家监测和监管本国和外国渔船在自身水

域和港口的捕捞活动的能力方面，各方仍面临巨大挑战。就市场准入、贸易和可追溯性机制制定全球认可的标准，也是解决非法、不报告、不管制捕捞问题的一项关键条件。

已有几个国家开始着手按照《非法、不报告、不管制捕捞国际行动计划》制定和实施本国的行动计划。然而，我们已经在世界范围内达成共识，确定《港口国措施协定》的生效（2016年6月5日）和实施是打击非法、不报告、不管制捕捞活动过程中的一个重要里程碑。目前可能有多达25个成员国向粮农组织总干事递交了遵守该协议的文书。粮农组织一直在举办区域能力发展研讨会，以提高各方对该协定的认识与了解，并在国家和区域层面为协定的实施提供支持。

粮农组织《船旗国表现自愿准则》⁹⁹于2014年在全球范围内应用，这是对《港口国措施协定》的推动。准则旨在通过监测、评估和鼓励船旗国相关义务的落实，从而预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕捞活动。船旗国如能更好地履行义务，实施《港口国措施协定》，再加上有效的监测、监管和监督工作以及市场准入和贸易措施（如可追溯性、渔获登记和生态标签计划），非法、不报告、不管制捕捞活动就一定能够切实得以消除。参与市场的各国在制定合理计划方面所取得的进展普遍较为缓慢，必须加大力度重视它们在打击非法、不报告、不管制捕捞方面所能发挥的潜在作用。目前正在粮农组织协调下制定的有关渔获登记计划的国际准则将对此项工作起到推动作用。

在打击非法、不报告、不管制捕捞的斗争中，“全球渔船、冷藏运输船和补给船记录”¹⁰⁰可以

成为一项关键工具，为现行的约束性或自愿性渔业相关文书提供支持。目前此项工具仍在开发中，将不仅列出渔船正式清单，还将包含渔船的详细信息、历史信息及授权情况、检查和监察数据以及入港被拒信息等，以便为《港口国措施协定》等国际文书的实施提供支持。

政府间组织之间就非法、不报告、不管制捕捞相关问题的处理开展合作，也能大大推动各方开发和宣传解决问题的各种方法。例如，粮农组织/国际气象组织有关非法、不报告、不管制捕捞及相关事务的特设联合工作组最近开展了以下工作：就《港口国措施协定》在各国得以采纳取得了进展；在“全球记录”框架内采用国际气象组织的船只识别号码；船只识别、监测和追踪；对船旗国表现进行评估。

全球水产养殖推进伙伴关系

消除饥饿依然是决策者面临的主要挑战，也是一项企业社会责任。世界各地最高级别的政府领袖们都深知解决此项问题的紧迫性，快速消除饥饿是各国领袖公开政治议程上的重中之重。

水产养殖可持续发展有助于帮助各国实现这一目标。今天，鱼类消费量中有50%以上来自水产养殖业。水产养殖业还为小规模生产者提供收入，同时促使大规模养殖户和公司为缺乏资源的人们提供几百万个高薪工作机会。它还能改善家庭营养状况，使人们更好的获得住房、医疗和教育等方面的服务。¹⁰¹ 因此，水产养殖业已经证明，自己能为世界上很多地方消除饥饿、粮食和营养不安全以及贫困做出贡献。

要使水产养殖业继续保持增长态势，产生更大的社会经济效益，就必须通过完善的政策和战略消除各种障碍，同时还需要与之配套的重大科研项目以及国家、区域、全球范围的信息和知识共享。认识到公共与私营部门之间在专业力量、资源和信息知识交流方面积极开展合作的重要性后，粮农组织已启动了“全球水产养殖推进伙伴关系计划（GAAP）”。其目的是促进各伙伴方携手合作，有效利用自身的技术、机构和财政资源，为全球、区域和国家层面的水产养殖相关举措提供支持。特别值得注意的是，这一伙伴关系将努力促进和加强各类战略伙伴关系，并利用这些伙伴关系筹措资源，在各级开发和实施项目。

这种伙伴关系的做法符合“釜山有效发展合作伙伴关系”，¹⁰² 有关通过水产养殖业促进粮食安全、营养和经济发展的亚洲区域部长级会议提出的各项建议，¹⁰³ 以及联合国最近发起的各项伙伴关系倡议，包括“联合国伙伴关系基金”。此外，粮农组织修订后的战略框架中七项核心职能中的其中一项就是“促进政府、发展伙伴、民间社会和私营部门之间建立伙伴关系，共同保障粮食安全和营养，促进农业与农村发展”。¹⁰⁴

2014年在渔业委员会第三十一届会议上通过的“全球水产养殖推进伙伴关系”计划¹⁰⁵共包含五大领域：发展援助和技术援助；政策对话；规范和标准的制定；宣传和交流；信息、知识的管理和传播。计划的目标是实现六大产出：

1. 调整全球、区域和国家水产养殖政策、战略、法律、守则和准则，加强相关机构，以满足新需求，确保可持续生产。

2. 最大限度减少水产养殖业带来的和面临的环境和生物多样性风险，使水产养殖业更高效地生产动物源性食物。
3. 鼓励和强调通过建立伙伴关系的方法来解决水产养殖相关问题，促进水产养殖业的可持续发展。
4. 加强水产养殖产品的全球和区域贸易，提升其赢利性、公平性、安全性和公正性，维护小规模经营者的利益。
5. 积极实施在全球和区域层面已达成一致的减缓和适应措施，解决气候变化带来的影响。
6. 推动和加强水产养殖生产系统中的创新（见插图7）和金融服务交付机制，包括满足小规模经营者的需求。

“全球水产养殖推进伙伴关系”的短期目标是促使全球水产养殖更高产、更可持续，为消除世界范围内饥饿、粮食和营养不安全以及贫困做出贡献。其长期目标则是为打造一个免于饥饿、更健康、更富足的世界而做出可持续贡献。

“全球水产养殖推进伙伴关系”的设计实施年限是10-15年，将分阶段在全球、区域和国家层面实施，并动员伙伴方广泛参与。¹⁰⁶ 它将避免重复劳动，促进伙伴方之间建立联系，开展合作，实现互补。

每个阶段为五年，期间将启动实施一批项目。每个项目都将对计划的六大产出中的一项或多项做出贡献，而这些产出又将反过来确保“全球水产养殖推进伙伴关系”产生积极成果和影响，最终为粮农组织各项“战略目标”做出贡献。

“全球水产养殖推进伙伴关系”的主要实施载体是发展中国家直接的技术合作、南南合作、公私伙伴关系和各国的国家举措。为此，如资金允许，可考虑实施两个项目（通过水产养殖为非洲和东南亚青年提供就业项目、在小岛屿发展中国家通过水产养殖、养殖型渔业和增殖活动保障粮食、收入和就业项目）。项目的目标是在减少水生自然资源面临的压力的同时，通过中小型可持续水产养殖企业，为青年创造就业计划，减轻贫困（尤其在农村），加强粮食和营养安全，改善农村生计。

公海 — 非国家司法管辖区内的全球可持续渔业管理和生物多样性保护工作

非国家司法管辖区（ABNJ）指那些不属于任何国家具体管理或专属管理的海域。此类海域中渔业资源的可持续管理和生物多样性保护工作面临极大困难，因为它所涉及的生态系统十分复杂，且涉及多个不同行为方。有效管理非国家司法管辖区还能造福于沿海国家，因为渔业资源往往会延伸至这些国家的专属经济区。

“公海/非国家司法管辖区”¹⁰⁷ 计划侧重于金枪鱼和深海渔业，特别重视就相关问题创建宝贵的伙伴关系和加强全球、区域协调，项目旨在推动在非国家司法管辖区内开展高效、可持续渔业资源管理以及生物多样性保护，以实现国际上业已达成的全球目标。这一为期五年的创新性计划始于2014年，由全球环境基金供资，由粮农组织在与其他三家全球环境基金执行单位¹⁰⁸和多个伙伴方¹⁰⁹密切合作下，负责计划的协调工作。计划由以下四个互补项目组成。

非国家司法管辖区内的金枪鱼渔业可持续管理和生物多样性保护

该项目的各项活动分为三类。第一类活动旨在促进：（i）通过捕捞战略，对金枪鱼主要种群实施谨慎的方法；（ii）按照渔业生态系统方法制定管理计划。第二类活动旨在通过监测、监控和监督方面的最佳规范和加强发展中国家遵守现有法规和打击非法、不报告、不管制捕捞的能力，减少非法、不报告、不管制捕捞现象。项目已为港口国监控、渔获登记制度和授权渔船自动化全球记录等各项工作提供了关键支持。目前正在加纳和斐济开展试点评价，探索如何将电子监测系统纳入发展中国家的渔船监控进程。第三类活动旨在减少捕捞活动对生态系统造成的影响，具体做法为鼓励：（i）制定涵盖整个太平洋的鲨鱼管理计划；（ii）降低海鸟、海龟、小金枪鱼和鲨鱼的意外死亡率；（iii）评估刺网类渔具造成的意外死亡率。

非国家司法管辖区内深海生物资源和生态系统的可持续渔业管理和生物多样性保护

项目旨在对非国家司法管辖区内的深海生物资源实施高效、可持续利用，加强生物多样性保护，主要通过系统化采用生态系统方法，以便：

- ▶ 改进深海渔业的可持续管理措施，同时考虑对相关生态系统的影响；
- ▶ 加强对脆弱海洋生态系统的保护，加强对具有生态或生物意义的区域的保护和管理；
- ▶ 测试专门针对某个区域的规划工具。

很多项目活动将重点放在大西洋东南部、印度洋西部和太平洋东南部，并将直接与利益相关

方（包括通过区域渔业管理组织与各国合作）、企业伙伴以及区域海洋计划等开展合作。为实施项目，粮农组织正在世界保护监测中心的支持下，与联合国环境规划署开展伙伴关系合作。

可持续渔业和生物多样性保护海洋伙伴关系：创新和改革模式

该项目在世界银行协调下，将致力于推动对革新型公私伙伴关系进行试点投资，使国家司法管辖区内外对高度洄游种群活动区域的可持续管理工作主流化。项目将主要通过以下子项目在区域层面实施：

- ▶ 孟加拉湾地区 — 小规模金枪鱼延绳钓渔业；
- ▶ 太平洋西中部 — 主要由远洋作业的国家开展的金枪鱼渔业；¹¹⁰
- ▶ 大西洋西部/中部和加勒比海 — 以剑旗鱼类为主的娱乐性和商业化小规模渔业；
- ▶ 太平洋东部 — 加强鲣鱼围网渔业的可持续性。

此外，将建立一个全球智库，为区域间协调、推广和合作提供支持，同时设立一个全球创新奖励基金，为各类创新活动提供支持。

强化有效管理非国家司法管辖区的全球能力

该项目由全球海洋论坛和粮农组织与多个伙伴方联手共同执行，旨在促进在全球和各区域开展跨部门政策对话与协调，改进知识管理和推广工作，加强非国家司法管辖区管理各层级的决策能力。力求通过以下工作完成自身目标：

- ▶ 召开跨部门多利益相关方研讨会和高级别对话，并协调非国家司法管辖区计划的宣传和推广工作；

鱼菜共生 — 水产养殖与水培生产相结合

鱼菜共生是两种成熟的食物生产原理相结合的结果，其一是鱼类水产养殖，其二是无土水培作物生产。鱼菜共生通过封闭式循环系统将两者结合在一起。

标准的循环式水产养殖系统要对水中积累的有机物（鱼类排泄物）进行过滤和清除，使水质保持清洁，便于鱼类生长。但鱼菜共生系统则通过一个包含植株的惰性基底层对富含养分的流出液进行过滤。在这种系统中，细菌会代谢鱼类排泄物，而植株则吸收代谢后的养分，净化后的水随后流回鱼池。最后的结果是生产鱼和蔬菜等增值产品，同时对集水区造成的养分污染较低。

鱼菜共生的潜力是利用较少的劳动力、土地、化学品和水，获得较多的鱼类产品和蛋白质。由于鱼菜共生是一个受严格监控的系统，能保证较高水平的生物安全，疾病和外来污染的风险较低，且没有必要使用化肥和农药。此外，它还可以成为一项有用的工具，在淡水短缺、气候变化和土壤退化的情况下克服传统农业面临的一些挑战。鱼菜共生的做法适用于土质较差、水资源短缺的地区，如城市地区、气候干旱地区和地势较低的岛屿等。

然而，商业化鱼菜共生生产并非适合所有地区，很多试点已告失败。经营者在投资大型鱼菜共生系统之前，应认真考虑所有因素，尤其是投

入物的可供性和成本（鱼饲料、基建和管道材料）、用电成本和供电可靠性以及愿意出高价购买本地无农药蔬菜的市场规模是否足够大。鱼菜共生将水产养殖业和水培生产的相关风险集于一身，因此必须由专家开展评估和磋商。

为支持鱼菜共生的发展，粮农组织已就小规模鱼菜共生生产编写了一份技术手册。¹ 在粮农组织渔业委员会第三十一届会议（2014年6月）上，有四个成员国（库克群岛、印度尼西亚、肯尼亚和墨西哥）提出鱼菜共生是吸引各方更广泛关注的一个机遇。此外，会议期间的一次会外活动还介绍了印度尼西亚流行的一种叫做“yumina”的类似鱼菜共生的做法。印度尼西亚随后在粮农组织和南南合作小组的支持下，于2015年底专门就鱼菜共生举办了一次区域技术讲习班，为来自世界各地的培训教员提供培训。粮农组织还另外专门为近东及北非区域各国举办了一次鱼菜共生培训教员讲习班。

在未来，农业部门需要利用较少资源生产较多产品。按照高效资源利用的原则，我们可以通过将粮食生产系统相互整合和减少投入物、污染和浪费，同时提高效率、收入和可持续性，实现协同合作带来的效益。因此，鱼菜共生具有较大潜力，能通过高效资源利用推动经济发展和加强粮食安全与营养，成为应对全球粮食供应挑战的一种新途径。

¹ Somerville, C., Cohen, M., Pantanella, E., Stankus, A. 和 Lovatelli, A. 2014. 《小规模鱼菜共生生产。鱼类和作物生产一体化》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第589号。罗马，粮农组织。共262页。（另见www.fao.org/3/a-i4021e/index.html）。

- ▶ 设立相关实践社群和一个区域奖学金计划，强化领导层管理非国家司法管辖区资源和更有效参与国际讨论的能力；
- ▶ 建立一个公共宣传网络和门户网站。¹¹¹

非国家司法管辖区计划小结

“公海/非国家司法管辖区计划”为我们（和所有伙伴方一道）向前迈进提供了一个机遇，我们要通过充分利用资源、知识和经验，促成变革，从而改进非国家司法管辖区内的全球可持续渔业管理和生物多样性保护工作。■

注释

- 1 例如养护南极海洋生物资源委员会；东南大西洋渔业组织以及南太平洋区域渔业管理组织。
- 2 Pitois, S.G.、Jansen, T. 和Pinnegar, J., 2015。环境变化性对大不列颠岛以西大西洋鲑鱼幼体丰量的影响。《大陆架研究》，99: 26-34。
- 3 粮农组织。2012。《2012年世界渔业和水产养殖状况》。罗马。209页。（还可参见www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e00.htm）。
- 4 Rodhouse, P.G.K.、Pierce, G.J.、Nichols, O.C.、Sauer, W.H.H.、Arkipkin, A.I.、Laptikhovsky, V.V.、Lipiński, M.R.、Ramos, J.E.、Gras, M.、Kidokoro, H.、Sadayasu, K.、Pereira, J.、Lefkaditou, E.、Pita, C.、Gasalla, M.、Haimovici, M.、Sakai, M. 和Downey, N., 2014。对头足类种群动态的环境影响：对渔业管理的影响。《海洋生物学进展》，67: 99-233。
- 5 Qiu, J. 2014。沿海破坏引发凝胶物。《自然》，514: 545。
- 6 粮农组织。2016。中东部大西洋渔业委员会。科学分委员会第7届会议的报告，西班牙特内里费，2015年10月14-16日 / Comité des pêches pour l'Atlantique Centre-Est Rapport de la septième session du Sous-Comité scientifique. Tenerife, Espagne 14-16 octobre 2015。《粮农组织渔业和水产养殖报告》/ FAO Rapport sur les pêches et l'aquaculture 1128号。意大利罗马。112页。（还可参见www.fao.org/3/a-i5301b.pdf）。
- 7 Youn, S.-J.、Taylor, W.W.、Lynch, A.J.、Cowx, I.G.、Beard, T.D.、Bartley, D. 和Wu, F., 2014。内陆捕捞渔业对全球粮食安全的贡献以及对其未来的威胁。《全球粮食安全》，3(3-4): 142-148。
- 8 这里术语“鱼”包括鱼类、甲壳类、软体动物、蛙类、龟和其他可食用水生动物（例如海参、海胆、海鞘和海蜇）。
- 9 全球战略。2015。通过普查框架改善渔业和水产养殖统计的指南。罗马。165页。（还可参见<http://gsars.org/en/tag/fisheries/>）。
- 10 Monfort, M.C., 2015。《妇女在海产品产业中的作用》。GLOBEFISH研究计划Vol. 119, 罗马, 粮农组织。67页。（还可参见www.fao.org/3/a-bc014e.pdf）。
- 11 用国家报告计算的数字结合了公海船舶授权记录的数据。粮农组织。2016。HSVAR: 公海船舶授权记录, 聚集覆盖率。见: 粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。[2016年3月30日引用]。www.fao.org/figis/vrmf/hsvar/stats/coverage.jsp
- 12 国际海事组织。2016。IMO对船舶、公司和注册船主的标识号。见: IMO[在线]。[2016年3月30日引用]。www.imonumbers.lrfairplay.com/About.aspx
- 13 粮农组织。2010-16。GR项目 - 网站。关于渔船、冷藏运输船和补给船的全球记录。载于: 粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。2013年7月16日更新。[2016年3月30日引用]。www.fao.org/fishery/topic/18051/en
- 14 粮农组织。2014。《2014年世界渔业和水产养殖状况》。罗马。223页。（还可参见www.fao.org/3/a-i3720e/index.html）。
- 15 粮农组织。2016。粮农组织主要渔区。载于: 粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。[2016年3月9日引用]。www.fao.org/fishery/area/search/en
- 16 粮农组织。2011。《世界海洋渔业资源状况回顾》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文569号。罗马。334页。（还可参见www.fao.org/docrep/015/i2389e/i2389e00.htm）。
- 17 Ye, Y.、Cochrane, K.、Bianchi, G.、Willmann, R.、Majkowski, J.、Tandstad, M. 和Carocci, F. 2013。恢复全球渔业: 世界高峰会的目标、成本和收益。《鱼和渔业》，14(2): 174-185。
- 18 Sewell, B.、Atkinson, S.、Newman, D. 和Suatoni, L. 2013。恢复鱼类资源: 根据《马格努森-史蒂文森渔业养护和管理法案》渔业恢复情况评价[在线]。NRDC报告。[2016年3月9日引用]。www.nrdc.org/oceans/files/rebuilding-fisheries-report.pdf
- 19 Fernandes, P.G. 和Cook, R.M. 2013。在东北大西洋扭转鱼类种群下降趋势。《当代生物学》，23(15): 1432-1437。
- 20 OECD。2010。《恢复渔业的经济: 研讨会会议录》。巴黎。268页。
- 21 粮农组织。2015。统计 - 信息。载于: 粮农组织渔业及水产养殖部[在线]。罗马。[2016年3月15日引用]。www.fao.org/fishery/statistics/en
- 22 Funge-Smith, S. (即将出版)。国家家庭消费和开支调查如何能够改进对一个国家内鱼品消费模式和内陆渔业在食物安全和营养方面作用的了解。载于: W.W. Taylor, D.M. Bartley, C.I. Goddard, N.J. Leonard 和R. Welcomme, 主编。《淡水、鱼和未来: 全球跨领域大会会议录》。罗马。粮农组织, 美国贝赛斯塔, 美国渔业学会。Bartley, D.M.、de Graaf, G.J.、Valbo-Jørgensen, J. 和 Marmulla, G., 2015。内陆捕捞渔业: 状况和数据问题。《渔业管理和生态学》，22(1): 71-77。世界银行。2012。《隐藏的收获: 捕捞渔业的全球贡献》。66469-GLB号报告。华盛顿DC., 69页。前已引用, 见注解14, 粮农组织(2014)。
- 23 前已引用, 见注解14, 粮农组织(2014)。
- 24 本节和以下的章节(“鱼品贸易和商品”以及“鱼品消费”)中, 术语“鱼”系指鱼类、甲壳类、软体动物以及其他水生无脊椎动物, 但不包括水生哺乳动物和水生植物。
- 25 粮农组织。2016。《关注: 渔业与粮食安全》[在线]。罗马。[2016年3月27日引用]。www.fao.org/focus/e/fisheries/proc.htm
- 26 粮农组织。2011。《全球粮食损失和食物浪费 - 程度、原因和预防》。[在线]。罗马。[2016年3月27日引用]。www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf
- 27 Olsen, R.L.、Toppe, J. 和 Karunasagar, I., 2014。利用鱼和贝类加工副产品的挑战及现实机遇。食品科技趋势, 36(2): 144-151。
- 28 液体鱼蛋白是用整条或部分鱼制作的液态产品, 除酸液外, 不加入其他物质, 保证鱼体中已有的酶使鱼块液化。
- 29 Kim, S.-E. 和Mendis, E. 2006。来自海洋加工副产品的生物活性化合物一回顾。《国际食品研究》，39: 383-393。
- 30 渔业服务贸易的更多信息参见: 粮农组织。2015。《渔业服务贸易》[在线]。渔委鱼品贸易分委员会第15届会议。摩洛哥阿加迪尔。2015年2月22-26日。COFI:FT/XV/2016/7。[2016年3月30日引用]。ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/COFI/cofift_15/7e.pdf

- 31 Tveterås, S.、Asche, F.、Bellamare, M.F.、Smith, M.D.、Guttormsen, A.G.、Lem, A.、Lien, K.和Vannuccini, S., 2012. 鱼是食物 — 粮农组织鱼价指数. PLoS ONE, 7(5): e36731[在线]. [2016年3月30日引用]. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0036731>
- 32 世行组. 2015. 《全球经济前景, 2015年6月: 转型中的全球经济》[在线]. 华盛顿DC. [2016年3月30日引用]. www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEP2015b/ACS.pdf
- 33 世行组. 2016. 《全球经济前景, 2016年1月: 增长疲软外溢》[在线]. 华盛顿DC. [2016年3月30日引用]. www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/GEP/GEP2016a/Global-Economic-Prospect-2016-January-2016-Spillovers-amid-weak-growth.pdf
- 34 通常, 出口按离岸 (FOB) 值记录, 而进口为到岸值 (CIF)。因此, 在世界层面, 进口值应高于出口值。但自2011年起, 情况不是这样了。为更好了解异常趋势的工作正在进行中。
- 35 粮农组织鱼价指数与斯塔万格大学协作确立, 数据来自挪威海产品理事会的支持。
- 36 本节报告的统计数据基于到2016年3月粮农组织渔业及水产养殖部统计和信息部门计算的“食物平衡表”。2013年消费数据应为初步的。“食物平衡表”数据是指“平均可用于消费的食物”, 由于诸多原因 (例如在家庭中的浪费), 其不等于平均食物摄入量或平均食物消费量。来自生计渔业的产量以及一些发展中国家之间跨境贸易, 可能记录的不完全, 因此可能导致低估消费量。
- 37 粮农组织/世卫组织. 2011. 消费鱼的风险和收益磋商会。罗马, 2010年1月25-29日。粮农组织渔业及水产养殖报告978号。罗马, 粮农组织。50页。(还可参见www.fao.org/docrep/015/ba0136e/ba0136e00.htm)。
- 38 第4页表1的差异是由于整体计算“食物平衡表”贸易和资源数据的影响。
- 39 与以前版本的《世界渔业和水产养殖状况》比较, 低收入缺粮国 (LIFDC) 份额的引用因以下LIFDC构成的变化而有显著不同。2015年修订加入了南苏丹和阿拉伯叙利亚共和国, 而下列国家不再属于该组别: 柬埔寨、刚果、埃及、印度尼西亚、伊拉克、基里巴斯、老挝人民民主共和国、菲律宾、斯里兰卡和赞比亚。
- 40 联合国. 经济和社会事务部人口司. 2014. 《世界城市化前景: 2014修订版集锦》。ST/ESA/SER.A/352. 美国纽约。27页。(还可参见<http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf>)。
- 41 粮农组织、农发基金和粮食署. 2015. 《2015年世界粮食不安全状况》。面对2015国际饥饿目标: 不均衡发展估量。罗马, 粮农组织。56页 (还可参见www.fao.org/3/a-i4646e.pdf)。
- 42 联合国. 2015. 《变革我们的世界: 2030年可持续发展议程》[网上]。联大于2015年9月25日通过的决议。第A/RES/70/1号。[引于2016年5月8日]。 <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>
- 43 联合国. 2015. 第三次发展筹资问题国际会议《亚的斯亚贝巴行动议程》[网上]。纽约。[引于2016年5月8日]。 www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf
- 44 粮农组织. 2016. 《粮食和农业 — 实现“2030年可持续发展议程”的关键》。罗马。共31页。(另见www.fao.org/3/a-i5499e.pdf)。
- 45 联合国. 2016. 可持续发展高级别政治论坛。见: 联合国经济和社会事务部[网上]。[引于2016年5月8日]。 <https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf>
- 46 联合国气候变化框架公约. 2015. “通过巴黎协定”[网上]。FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1。[引于2016年5月8日]。 <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>
- 47 联合国. 2012. 《我们希望的未来。2012年6月20-22日在巴西里约日内卢召开的联合国可持续发展大会成果文件》[网上]。[引于2016年5月8日]。 <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>
- 48 粮农组织. 2014. 亚洲及太平洋区域蓝色增长倡议。见: 粮农组织亚太区域办事处[网上]。[引于2016年5月8日]。 www.fao.org/asiapacific/perspectives/blue-growth/en/
- 49 ECOLEX. 2105. 佛得角关于批准海洋产业发展纲领的第112/2015号决议。见: ECOLEX[网上]。[引于2016年5月8日]。 www.ecolex.org/ecolex/ledge/view/RecordDetails;DIDPFDSIjsessionid=C4922D7CD7A73B317E1BEF86F6536C1E?id=LEX-FAOC152135&index=documents
- 50 荷兰政府. 2014. 全球海洋行动峰会[网上]。海牙。[引于2016年5月8日]。 www.globaloceansactionsummit.com/
- 51 粮农组织. 2001-2016. 渔业和水产养殖话题。渔业和水产养殖治理。话题说明。见: 粮农组织渔业和水产养殖部[网上]。罗马。更新于2016年1月7日。[引于2016年3月23日]。 www.fao.org/fishery/governance/en
- 52 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, 增补2。罗马。共112页。(另见www.fao.org/3/a-y4470e.pdf)。
- 53 粮农组织. 2010. 《水产养殖发展。4. 水产养殖生态系统方法》。粮农组织负责任渔业技术准则第5号, 增补4。罗马。共53页。(另见www.fao.org/docrep/013/i1750e/i1750e.pdf)。
- 54 欧盟委员会. 2008. 欧洲议会及理事会2008年6月17日关于设立海洋环境政策领域欧盟行动框架的第2008/56/EC号指令 (海洋战略框架指令) [网上]。[引于2016年2月7日]。 http://ec.europa.eu/environment/marine/eu-coast-and-marine-policy/marine-strategy-framework-directive/index_en.htm
- 55 联合国教科文组织. 2015. 海洋空间规划。见: 海洋空间规划倡议[网上]。[引于2016年2月27日]。 www.unesco-ioc-marinesp.be/marine_spatial_planning_msp
- 56 Clark, J.R.。1992. 《沿海地区综合管理》。粮农组织渔业技术论文第327号。罗马, 粮农组织。共167页 (另见www.fao.org/docrep/003/t0708e/t0708e00.htm)。
- 57 Agardy, T.、Davis, J.、Sherwood, K.和Vestergaard, O.。2011. 《逐步对海洋和沿海开展基于生态系统的管理—入门指南》。联合国环境规划署区域海洋报告及研究第189号。内罗毕, 联合国环境规划署。共68页。
- 58 Sherman, K.。2014. “在气候变化过程中对世界上大型海洋生态系统开展基于生态系统的管理”。《环境发展》, 第11期: 43-66页。

- 59 Ridgeway, L.。2009。“超越国界的治理：与部门管理之间的关系”。*Océanis*, 第35 (1-2) 期: 245-260页。
- 60 Cochrane, K.、Bianchi, G.、Fletcher, W.、Fluarty, D.、Mahon, R.和Misund, O. A.。2014。“监管和治理框架”。载于Fogarty, M. J.和McCarthy, J. J.编。《基于海洋生态系统的管理。海洋：对海洋研究进展的思考和观察》，第16卷, 77-120页。美国剑桥, 哈佛大学出版社。共552页。
- 61 粮农组织。2014。《为可持续粮食及农业确立共同愿景：原则与方法》[网上]。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/3/a-i3940e.pdf
- 62 Altman, I.、Boumans, R.、Roman, J.、Gopal, S.和Kaufman, L.。2014。“用于海洋生态系统管理的生态系统核算框架”。收录于Fogarty, M. J.和McCarthy, J. J.编。《基于海洋生态系统的管理。海洋：对海洋研究进展的思考和观察》，第16卷, 245-276页。美国剑桥, 哈佛大学出版社。共552页。
- 63 同注51。
- 64 粮农组织。1996。《捕捞渔业和物种引进的谨慎方法》。粮农组织负责任渔业技术准则第2号。罗马。共54页。(另见www.fao.org/docrep/003/w3592e/w3592e01.htm#bm01)。
- 65 粮农组织。1997。《渔业管理》。粮农组织负责任渔业技术准则第4号。罗马。共82页。(另见www.fao.org/docrep/003/w4230e/w4230e00.HTM)。
- 66 粮农组织。2003。《渔业生态系统方法》。粮农组织负责任渔业技术准则第4号, 增补2。罗马。共112页。(另见www.fao.org/docrep/005/y4470e/y4470e00.htm)。
- 67 粮农组织。1997。《内陆渔业》。粮农组织负责任渔业技术准则第6号。罗马。共36页。(另见www.fao.org/docrep/003/W6930E/W6930E00.HTM)。
- 68 粮农组织。2008。《恢复用于渔业的内陆水域》。粮农组织负责任渔业技术准则第6号, 增补1。罗马。共122页(另见www.fao.org/docrep/011/i0182e/i0182e00.htm)。
- 69 粮农组织。2000。《渔业管理。1. 鲨鱼的养护与管理》。粮农组织负责任渔业技术准则第4号, 增补1。罗马。共37页。(另见www.fao.org/docrep/003/x8692e/x8692e00.htm)。
- 70 Garibaldi, L.。2012。“粮农组织的全球捕捞业产量数据库：60年来为了解趋势做出的努力”。《海洋政策》，第36期: 760-768页。
- 71 粮农组织。2003。《改进捕捞渔业状况和趋势信息的战略》。罗马。共34页。(另见www.fao.org/docrep/006/y4859t/y4859t00.htm)。
- 72 该伙伴关系聚集了代表19个区域渔业机构的14个国际组织, 粮农组织为之提供秘书处。
- 73 非洲发展新伙伴关系、粮农组织和非盟动物资源局。2014。关于改进渔业和水产养殖业数据收集、分析和宣传工作的泛非战略[网上]。[引于2016年2月27日]。www.au-ibar.org/component/jdownloads/viewdownload/5-gi/1958-gi-20140905-pan-african-fisheries-data-collection-strategy-en
- 74 粮农组织。2012-2016。水产养殖话题和活动。粮农组织水产养殖信息产品。见：粮农组织渔业和水产养殖部[网上]。罗马。更新于2015年5月15日。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/fishery/aquaculture/information-products/en
- 75 粮农组织。2012-2016。水产养殖话题和活动。技术准则。见：粮农组织渔业和水产养殖部[网上]。罗马。更新于2015年5月15日。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/fishery/topic/166294/en
- 76 粮农组织。2008。“改进水产养殖状况和趋势的信息战略及纲要计划”。罗马。共73页。(另见www.fao.org/docrep/011/i0445t/i0445t00.htm)。
- 77 这一比例和下文的几个比例均以各国有关《守则》第9条实施情况的自我评估问卷(2015年)结果为依据。
- 78 粮农组织。1996。《将渔业纳入沿海地区管理》。粮农组织负责任渔业技术准则第3号。罗马。共17页。(另见www.fao.org/docrep/003/W3593E/W3593E00.HTM)。
- 79 联合国。2016。综合环境经济核算体系(SEEA)。见：联合国经济和社会事务部统计局[网上]。[引于2016年2月27日]。http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp
- 80 Sparre, P.和Venema, S. C.。1998。《热带鱼类资源评估入门。第一部分：手册》。粮农组织渔业技术论文第306.1号。第二次修订版。罗马, 粮农组织。共407页。(另见ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/w5449e/w5449e00.pdf)。
- Cadima, E. L.。2003。《鱼类资源评估手册》。粮农组织渔业技术论文第393号。罗马, 粮农组织。共161页。(另见www.fao.org/3/a-x8498e.pdf)。
- 81 Plagányi, É. E.。2007。《渔业生态系统方法模型》。粮农组织渔业技术论文第477号。罗马, 粮农组织。共108页。(另见www.fao.org/docrep/010/a1149e/a1149e00.htm)。
- 821 Ward, J. M.、Kirkley, J. E.、Metzner, R.和Pascoe, S.。2004。《衡量和评估渔业能力。1. 基本概念和管理方案》。粮农组织渔业技术论文第433/1号。罗马, 粮农组织。共40页。(另见www.fao.org/docrep/007/y5442e/y5442e00.htm)。
- 83 联合国。2012。《食物权特别报告员中期报告》[网上]。A/67/268。[引于2016年2月27日]。www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20121030_fish_en.pdf
- 84 同注释47。
- 85 粮农组织。2012。《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》。罗马。共40页。(另见www.fao.org/docrep/016/i2801e/i2801e.pdf)。
- 86 粮农组织。2014。《高专组有关发展可持续渔业和水产养殖业, 促进粮食安全和营养的报告。报告节选：概要和建议(2014年5月14日)》[网上]。世界粮食安全委员会。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_S_and_R/HLPE_2014_Sustainable_Fisheries_and_Aquaculture_Summary_EN.pdf
- 87 粮农组织。2015。《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》。罗马。共18页。(另见www.fao.org/3/a-i4356e/index.html)。
- 88 以下区域组织已将《小规模渔业准则》纳入自身战略：非洲联盟委员会非洲发展新伙伴关系。2014。《非洲渔业和水产养殖业政策框架与改革战略》[网上]。[引于2016年2月27日]。http://rea.au.int/en/sites/default/files/AU-IBAR%20-%20Fisheries%20Policy%20Framework%20and%20Reform%20Strategy.pdf

- 粮农组织和西部中大西洋渔业委员会。2014。《有关加勒比和巴西北大陆架大型海洋生态系统共有海洋生物资源可持续管理战略行动计划的第WECAFC/15/2014/10号决议》[网上]。[引于2016年2月27日]。www.wcafc.org/en/recommendations-and-resolutions/resolutions.html
- 粮农组织和地中海渔业总委员会。2014。《2014年5月19-24日于意大利罗马粮农组织总部召开的委员会第三十八届会议上有关首个小规模渔业区域计划的概念说明》[网上]。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/3/a-ax856e.pdf
- 89 联合利华和世界自然基金会于1997年共同着手设立首个海产品认证计划——海洋管理委员会(MSC)。
- 90 粮农组织。2009。《海洋捕捞鱼类及渔产品生态标签准则。第一次修订版》。罗马。共97页。(另见www.fao.org/docrep/012/i1119t/i1119t.pdf)。
- 粮农组织。2011。《内陆捕捞鱼类及渔产品生态标签准则》。罗马。共106页。(另见www.fao.org/docrep/015/ba0001t/ba0001t00.htm)。
- 粮农组织。2011。《水产养殖认证技术准则》。罗马。共122页。(另见www.fao.org/docrep/015/i2296t/i2296t00.htm)。
- 91 世贸组织的《实施卫生与植物卫生措施协定》(《SPS协定》)、《技术性贸易壁垒协定》(《TBT协定》)、《补贴与反补贴措施协定》(《SCM协定》)。
- 92 国际贸易和可持续发展中心。2015。“世贸组织专家判断美国金枪鱼“海豚安全”标签修订案违反贸易规则”。见:ICTSD[网上]。日内瓦,瑞士。[引于2016年2月27日]。www.ictsd.org/bridges-news/bridges/news/wto-panel-finds-us-revisions-to-dolphin-safe-tuna-labels-in-conflict-with
- 93 粮农组织。2016。可追溯性。见:粮农组织农业及消费者保护部[网上]。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/ag/againfo/themes/en/meat/quality_trace.html
- 94 欧盟委员会第1005/2008号法规“设立一个预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕捞的欧盟体系”,于2010年生效。
- 95 有关打击非法、不报告、不管制捕捞和伪劣海产品的总统工作组。2015。《工作组建议实施行动计划》[网上]。华盛顿特区。[引于2016年2月27日]。www.nmfs.noaa.gov/ia/iuu/noaa_taskforce_report_final.pdf
- 96 粮农组织。2015。《2015年7月21-24日罗马渔获登记制度专家磋商会报告》。粮农组织渔业和水产养殖报告第1120号。罗马,意大利。(另见www.fao.org/3/a-i5063e.pdf)。
- 粮农组织。2016。“渔获登记制度拟议自愿准则-挪威提案”[网上]。渔业委员会鱼品贸易分委员会第十五届会议,2016年2月22-26日,摩洛哥阿加迪尔。文件COFI:FT/XV/2016/Inf.7。[引于2016年2月27日]。ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/COFI/cofift_15/Inf7e.pdf
- 97 粮农组织。2001。《预防、制止和消除非法、不报告和不管制捕捞的国际行动计划》。罗马。共24页。(另见www.fao.org/docrep/003/y1224e/y1224e00.htm)。
- 98 Tsamenyi, M、Kuemlangan, B和Camilleri, M。2015。“界定非法、不报告、不管制捕捞”。收录于粮农组织。《2015年2月2-4日在罗马召开的有关估算全球非法、不报告、不管制捕捞规模的专家研讨会报告》,24-37页。粮农组织渔业和水产养殖报告第1106号。罗马,粮农组织。共53页。(另见www.fao.org/3/a-i5028e.pdf)。
- 99 粮农组织。2014-2016。《船旗国表现自愿准则》。渔业和水产养殖部机构网站。见:粮农组织渔业和水产养殖部[网上]。罗马。更新于2014年6月30日。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/fishery/topic/16159/en
- 100 粮农组织。2009-2016。“全球渔船、冷藏运输船和补给船记录”。见:粮农组织渔业和水产养殖部[网上]。罗马。更新于2015年2月12日。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/fishery/global-record/en
- 101 粮农组织。2006。《改善水产养殖业的社会经济影响》[网上]。渔业委员会。2006年9月4-8日在印度新德里召开的第三届水产养殖分委员会会议。文件COFI:AQ/III/2006/5。[引于2016年2月27日]。ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/013/j7988e.pdf
- 102 在2011年韩国釜山召开的第四次援助有效性高级别论坛后建成。
- 103 2011年7月于斯里兰卡科伦坡提出。
- 104 粮农组织。2013。《经审查的战略框架》[网上]。粮农组织大会。第三十八届会议,罗马,2013年6月15-22日。文件C 2013/7。[引于2016年2月27日]。www.fao.org/docrep/meeting/027/mg015e.pdf
- 105 粮农组织。2013。“全球水产养殖推进伙伴关系”(GAAP)计划[网上]。文件COFI:AQ/2013/SBD.2。[引于2016年2月27日]。www.afdf.org/wp-content/uploads/12d-Global-Aquaculture-Advancement-Partnership-GAAP-Program.pdf
- 106 潜在的伙伴方包括联合国各机构、政府间和国际金融机构、国际和国家研究机构及学术界、私有部门、民间社会、非政府组织、政府网络及其他相关网络。
- 107 粮农组织。2016。公海[网上]。罗马。[引于2016年2月27日]。www.commonoceans.org/
- 108 联合国环境规划署、世界银行和世界自然基金会。
- 109 伙伴方包括各国政府、区域管理机构、民间社会、学术界和企业界。
- 110 按照“瑙鲁协议成员国按日计费计划”开展作业的渔船。
- 111 同注释107。



第二部分 若干问题

厄瓜多尔瓜亚基尔
海滩上卷起的鱼网与背景中的渔船。
在联合国特别基金与粮农组织支持下，
瓜亚基尔渔业研究所利用当地捕捞资源
开发发出了一种鱼酱。
©粮农组织/S. Larrain

若干问题

蓝色增长的数据需求

问题

粮农组织的“蓝色增长倡议”（BGI）是一项多目标综合举措，涉及可持续发展的方方面面，如经济、社会和环保方面（见“全球议程”一节，第80页）。作为一种以事实为依据的管理举措，其成功实施离不开及时、可靠的跨学科信息，只有这样才能确立基准，监测变化，为社会、经济和环境可持续性相关的决策提供支持。

可能的解决方案

“蓝色增长倡议”重点：实现可持续渔业，减轻栖息场退化，保护生物多样性

此处需要数据来评估和监测自然资源（如渔业资源、水生生态系统、水和土地、水生遗传资源等）状况以及渔业的绩效和可持续性。

评估和监测鱼类种群

“蓝色增长倡议”认识到，渔业资源对可持续渔业而言极为重要，而渔业资源总量评估则对了解渔业资源整体状况而言至关重要（见“渔业资源状况”一节，第38页）。

资源总量的评估过程需要大量数据，而很多时候我们面临的恰恰是数据短缺问题。然而，各

种估测方法¹，包括专家判断，对预防性管理都有帮助。数据齐备与否以及数据的质量往往都会对评估结果的准确性产生影响。此外，管理行动往往滞后于评估结果。为解决这一问题，较常用的方法是采用一种建立在事先确定的捕捞模型之上的适应性管理方法。必须保证及时提供高质量的渔获量、努力量和其他相关数据，并供各利益相关方共享。如能在评估开始前对这些数据进行汇总，形成综合数据库，就能给分析工作带来极大便利。一些知识库，如FishBase²和SealifeBase³已经为各方提供了便捷、综合的生态及生物知识。同样，渔获量和努力量相关数据也可汇总，但目前由于缺乏各方公认的数据共享和保密政策，此项工作面临障碍。进一步提升信息技术和数据管理能力也能起到促进作用。

资源量评估结果共享是实现更有效渔业管理的另一重要步骤。在科学层面，记录完善的数据组让人们可以重复开展评估，有助于提高透明度，让发展中国家有能力参与资源评估，为渔业管理人员提供建议。此外，应采用简单易懂的格式向各利益相关方提供评估结果。⁴ 各国案例⁵证明，在对渔业资源状况、管理方案和相关结果开展明确、综合的评估后，各方就能针对过度捕捞采取坚定的政策行动。

将被评估渔业种群的相关数据与已知种群进行比较分析，并将被评估渔业资源的状况在不同种群、物种和区域之间进行比较，就可以得出有

用的信息，尤其有助于确定渔业监测工作的优先重点。“渔业和资源监测系统”⁶有助于推动此项工作，通过对已知鱼类种群量进行全面评估，从而汇总出种群评估结果，但该系统仍需获得更多评估结果才能最终得出全面完整的结论。

保护生物多样性，恢复栖息场

“蓝色增长倡议”认识到，必须恢复业已退化的栖息场，保护生物多样性，以提高渔业系统的生产率和可持续性。目前正在努力建设一个生物多样性综合信息库，其中包括水生物种种群数量和出现情况，以便更好地监测相关变化，描绘多样性和生态足迹。“海洋生物地理信息系统”⁷在全球各地分类学家和生态学家的共同努力下，为我们提供了有关物种出现的独特的全球信息源。除该信息库外，还在开发多个分析模型用于物种分布绘图（如AquaMaps）⁸和生物多样性丰富度分布和演化分析，以便在气候变化背景下进一步了解物种范围的变化及其产生的环境和社会经济影响。虽然渔业研究调查能获得有关物种出现的丰富数据，但目前为了让相关知识进入海洋生物地理信息系统等信息库而签订的数据共享协议仍为数不多。

为最大限度降低捕捞活动对生物多样性的负面影响（如金枪鱼捕捞中的标志性海洋哺乳动物，或脆弱海洋生态系统中的海绵和珊瑚），必须在设计管理策略时具备相关数据。此类数据包括捕捞作业过程中对兼捕物种的个体观测或与指

示性物种的“意外相遇”。此项活动通常要求在渔船上派驻科学观测人员，或让渔民参与数据收集工作。前一种做法成本高昂，且容易存在偏见，而后一种做法则会带来保密和隐私问题。采用图像识别技术的自动化系统具有较大潜力，但近期可能难以广泛应用。

通常情况下，要想在数据共享方面取得进展，就必须鼓励数据所有方（各国和捕捞行业）采取更为开放的政策和措施。令人鼓舞的是，深海捕捞业目前正在和科学界和管理人员开展合作，致力于推动渔业生态系统方法（EAF）相关工作。

在沿岸栖息地（如红树林和海滩湿地）问题上，地理信息系统和遥感技术正在推动各类植被的识别和绘图工作，这对于确立基准和监测变化十分重要。但仍需要进一步努力使这些工具变得更加简便，方便水生资源部门管理人员使用。

打击非法、不报告、不管制捕鱼

“蓝色增长倡议”高度重视对非法、不报告、不管制捕鱼的打击。在这方面，信息技术的发展已彻底改变了数据收集工作。主要技术包括：渔船登记和许可证数据库共享，便于对捕捞授权进行评价；自动化识别系统和渔船监测系统，便于监测渔船移动轨迹；电子日志，便于及时报告渔获量；船上摄像监控，便于全面观测捕捞活动；出入港通讯，便于执法工作；市场信息电子传输，便于加强可追溯性；渔获记录，便于

获取渔获量信息。这些技术能促进严格、高效地开展监测、监控和监督工作，在整个销售链中通过贸易认证跟踪鱼品动向，根据来自运营方的数据获得整体统计数据。

然而，保密问题，加上缺乏相关标准和对数据安全性的信任，都在阻碍着不同系统之间开展直接数据汇总。通过全球标准化的电子监测、监控和监督来促进负责的用户之间开展信息共享是一件至关重要的工作，有助于消除覆盖盲点，避免被非法、不报告、不管制捕鱼活动钻空子。全球协调方面的进展十分缓慢，而由于成本和技术能力方面的要求，各国和各区域为此做出的承诺水平也大相径庭。从事小规模渔业的渔船数量众多，是实施中面临的巨大挑战，因此此类技术和计划通常先在大型渔船上使用，随后才能推广到小型渔船，手机应用软件已给此项工作带来了新的机遇。

监测绩效，促进可持续性

渔业绩效可体现在社会经济、环境和管理各方面。渔业资源存量调查是一个出发点，便于各方了解和宣传渔业在社会经济方面的重要性，具体体现为人民的参与度、经济投资（渔船大小和数量）以及回报（渔获数量和货币价值）。粮农组织建议将渔业资源存量调查作为提高对小规模渔业及相关生计的关注度的一个方法，以便对政策和管理决策产生影响。存量调查还可以成为了解渔业对生物多样性的潜在影响的一种方法（如列出兼捕物种清单）。在水产养殖业中，养殖场存量调查⁹能为决策者提供相关知识，帮助他们有效开展规划和管理。插文8将介绍地理信息系统和遥感技术在推动此项工作中所发挥的作用。

最后，存量调查还有助于了解渔业管理工作在实现可持续性方面的有效性。¹⁰这反过来会影响消费者的购买行为，从而对改进管理工作形成一种激励，鱼品生态标签的使用日益广泛就是一个例子。

内陆渔业和水产养殖业的可用水资源

内陆渔业和水产养殖业能提供多项重要的生态系统服务，但这些服务多数未能得到合理估值，其贡献往往被低估。因此，决策者在将水资源分配给各种用途时，经常会忽略这些行业（见“提高对内陆渔业的估值”一节，第114页；“实现负责任内陆渔业的十大步骤”一节，第147页）。

联合国环境经济核算体系（SEEA）¹¹的核心框架是一项用于监测自然资源可持续利用的全球标准。它为水资源供应和利用相关信息的汇总提供了一个框架，也可用于分析不同用途之间的权衡关系。然而，对淡水而言，其应用在操作上面面临困难，主要原因是数据缺乏，难以获得国际层面上可比较的统计数字。遥感和地理信息系统是有用的工具，但在内陆渔业和水产养殖业中的应用却落后于其他行业。

“蓝色增长倡议”焦点：将社会经济效益最大化

实现这一目标需要在整个价值链中对水生资源利用相关活动的绩效和可持续性进行监测，并且要和其他农业和商业活动分开监测。然而，有关该行业社会、经济贡献的相关信息十分零散，且往往与其他行业合并在一起，侧重点在于初级生产部门的商业活动（不包括手工式渔业和自给自足型渔业），未能全面覆盖整个价值链 »

水产养殖绘图和监测工作

水产养殖存量调查和监测工作能为决策者提供产量、区域边界、环境影响等方面的重要基准数据。绘图工作对此项工作很有帮助，且能提高干预措施的有效性，促进灾害评估和应急防备工作。

水产养殖设施的绘图工作可通过遥感技术定期（即精确到分钟、日、月或年）按选定的具体范围进行。遥感技术采用卫星、航空器、无人机或固定感应器等方法对大范围偏远或难以到达的地区进行观测，其成本大大低于传统方法所需成本。这种方法能提供各类观测数据，用于对实地观测获得的数据进行补充和扩充，为水产养殖管理提供支持。

水产养殖绘图工作面临的挑战包括：（i）对此项工作给决策者和技术人员带来的好处认识不足；（ii）对如何开展存量调查和分析了解不足；（iii）创新性绘图应用工具数量不足；（iv）人力资源、基础设施和资金不足。

粮农组织正在帮助各国记录水产养殖设施的位置和类型，帮助改善水产养殖区划、选址和区域管理等工作。这些设施及其不断演变都可通过与敏感生态系统和生境所处位置的对比得到评估，以便突出其潜在影响。此类工作还可与许可证的发放挂钩，以便发现哪些设施未经登记或违法。

粮农组织的“国家水产养殖部门概况”图集就水产养殖活动提供了空间存量调查结果，其中包括物种、养殖系统和产量等具体内容。¹ 它旨在利用“谷歌地球/地图”技术开发新方法，为发展中国家提供帮助，同时鼓励它们以低成本自行开展存量调查，作为可持续水产养殖发展战略

规划的一部分。一些国家已经开始通过绘图和/或网络绘图应用工具，创建自己的水产养殖存量数据库。

“谷歌地球”是开展水产养殖空间存量调查的一个良好的起步工具，因为可免费向公众提供高清数据（如卫星图像或历史航拍图片），无需动用任何遥感专业人员。尽管存在一些局限（如图像或其他图层过时/日期不明，一些水产养殖设施分辨率不足，因云层遮盖导致覆盖不全），但在缺少基础地图和专业图层的情况下，此类绘图应用工具应该成为空间数据搜索的第一站。然而，地面数据收集工作对于数据验证依然十分重要，此时全球定位系统（GPS）就变得至关重要，它可以对水产养殖设施的位置进行数字定位记录，并对遥感数据的准确性进行评估。

要想采用基于图像分析的更先进方法，就必须采用地理信息系统（GIS）或遥感软件，并获得原始格式的卫星图像。涉及水产养殖的数字数据（如遥感数据）可利用地理信息系统加以汇总。这些系统能开展各种空间和统计分析，利用信息为水产养殖人员、地方管理人员、政府官员和其他从事可持续水产养殖发展的团体答疑解惑。遥感和绘图技术以及空间分析领域的进步将给水产养殖业带来更好、更多获取信息的机会，特别是这些技术和分析工具正在日益变得更强大，成本更低，使用更便捷。由于在世界各地各类项目的推动下建立了各种伙伴关系，粮农组织将继续对创新性技术和能力根据具体情况进行不断调整，以促进水产养殖相关方同时利用遥感技术、实地数据采集工具（如全球定位系统、智能手机和平板电脑）、地理信息系统和空间分析等。

¹ 粮农组织。2015。“国家水产养殖部门概况”图集。载于：粮农组织 [在线]。罗马。[2016年2月18日引述]。（www.fao.org/fishery/naso-maps/naso-home/en）

- » 或相关活动。数据上的缺失会导致政策失误。例如，SmartFish项目¹²指出，一些非洲国家的粮食安全和营养政策往往忽略了鱼类，尽管专项调查证实它在人们的饮食结构中发挥着重要作用。此外，女性的贡献也未得到充分评估，因此无法制定注重性别问题的政策。灾害对渔业和水产养殖业的影响也未得到充分报道，是数据短缺的另一个例子（见“灾害抵御能力”一节，第155页）。

有必要制定准则和标准方法，便于评价水生生物资源利用在整个价值链中做出的具体贡献。最近已着手采用普查的方法获取整个价值链中的社会、经济贡献相关数据（包括非商业性活动）。然而，这种方法要求在最终确定全球标准之前，进一步开展测试和微调。粮农组织的“鱼品价格指数”已被用于多项与鱼品相关的粮食安全与经济评估和预测工作，在此处也能发挥作用。

“蓝色增长倡议” 焦点：评估生态系统服务

水生生物资源所提供的生态系统服务包括休闲型渔业和鱼类相关的旅游项目、对生物多样性和生境的贡献以及生态系统恢复能力（如保护海岸线生物群的红树林）。此类服务还包括气候变化减缓作用，如海藻的碳循环作用，红树林或珊瑚礁的碳汇作用。

有必要让各方进一步了解自然资源和生态系统在各国经济中发挥的作用，以便更好地认识可再生水生资源对经济的贡献（如通过环境经济核算体系）。在气候变化方面，目前正在努力开展工作¹³，将用于评估农业和林业部门碳足迹的通用方法应用于水生资源。

近期行动

人们已逐步认识到蓝色增长对数据的需求。例如，欧洲海洋委员会已敦促欧洲的公共研究投资将重点放在对人们知之甚少的深海系统的基础研究和环境基准的确立上。¹⁴ 另一个例子是加勒比和巴西北部大陆架海洋生态系统行动计划，其旨在消除该区域蓝色增长过程中所面临的破坏性威胁。该计划的一个辅助项目将侧重于治理和合作方面的相关安排，并促进在涉及生境退化、不可持续的渔业活动和污染的多项独立举措之间开展协同合作。这一项目还将利用自身在该区域海洋生态系统和共享海洋生物资源状况方面所获得的信息进行汇总，制作一份全面的网上一览表。

此外，iMarine¹⁵举措（由欧盟委员会供资）证明，蓝色增长的数据需求可通过“科学2.0”得以满足，通过创新性联网技术实现信息共享和合作。iMarine项目旨在通过数据库、软件、方法和专业力量等资源的整合，提供成本更低、高效率的数据服务。最近启动的BlueBRIDGE项目¹⁶将利用iMarine的虚拟研究环境，实现多个目标，为渔业生态方法提供支持。它还将努力将自身范围扩大至蓝色增长的其他领域，如水产品的可追溯性、空间规划、水产养殖业的社会经济和环境影响。

展望

信息有限的问题往往会限制蓝色增长相关的决策和规划工作。信息虽然存在，但往往非常零散，难

以检索（且经常丢失），或在收集方法上缺乏统一标准。在很多情况下，信息收集工作相互割裂，难以相互关联。这就给“蓝色增长倡议”所需要的跨部门信息管理带来了重大挑战。

有必要让不同的数据收集工作实现跨部门、全价值链的一体化，尤其是涉及可持续性的社会经济估值工作。这种一体化还包括专业力量、相关方法和工具的交流，同时要符合水生资源的特殊要求。

在信息资源、专业力量和工具分散在多个组织的情况下，必须建立可行的高效信息联网机制。在这方面，以下三点至关重要。

首先，强化信息标准和提高协调统一能力，将有助于信息交流，因为它能促使人们使用统一的分类、概念和数据结构。可以扩大和调整一些现有标准，如“联合国环境经济核算体系”，以保证渔业部门也能被纳入环境核算，同时与其他部门保持可比性。要想促进信息交流，就必须大面积推广成功的地理空间和统计标准¹⁷，这是对通过遥感和地理信息系统等获取的信息进行大规模综合分析的前提条件。在渔业活动等领域，信息技术正为数据收集工作提供了新机遇，新标准¹⁸的出现已受到各方欢迎。如果没有新标准，相关机构和企业就会面临风险，难以承担多种不同报告格式带来的成本。最后，应在所采用的不同标准之间实现相互衔接和连通，方便信息在不同域之间的流动。

其次，必须提供全球性、区域性和全国性数据和信息共享平台。现有技术能管理和分析通过各种方法和感应器收集的数据，这些方法包括卫星图像、渔船监测系统（VMS）和其他传输系统、智能手机和视频等。最新的尖端技术能利用分散的数据基础设施，为特定群体提供各类数据服务，包括数据共享、协调统一、分析和分发。此类数据基础设施还具有巨大潜力，能执行信息标准，在不同规模的平台之间实现协同合作。

最后，加强伙伴关系和其他连通安排也十分重要，因为没有任何一个组织能单枪匹马满足“蓝色增长倡议”的所有相关要求。

虽然粮农组织的现行战略¹⁹依然有效，并成为满足蓝色增长数据需求的指导方针，但上文所述各项局限因素仍表明，目前必须将某些领域作为重点，以便真正取得进展。因此，粮农组织正呼吁建立全球伙伴关系/联盟，为蓝色增长打造一项全球性数据框架。通过这一框架，粮农组织将协调各项伙伴关系，为不同举措、不同学科之间数据的收集和综合利用奠定必要的基础（数据库、信息标准、方法、工具、专业力量和合作型数据基础设施）。该框架将参加“开放科学”²⁰运动，预计将因此壮大自身为可持续发展目标制定相关指标的能力，而这些指标中将包括发展中国家。在这种背景下，渔业决策和管理工作应向农业、生物多样性和环保部门学习相关经验，对它们的分析和绘图方法进行再利用。■

改良对内陆渔业的评估：经验产量建模方面的进展

问题

2015年1月在罗马粮农组织召开的全球内陆渔业大会强调，有必要开发评估内陆渔业的新方法，包括空间、时间和分类学方法（见“实现负责任内陆渔业的十大步骤”一节，第147页）。在全球范围内，目前尚不具备有关内陆渔业产量且包括快速流动（如江河溪流）或慢速流动（如湖泊水库）等所有淡水水域的可靠数据组。很多国家和国家机构都缺乏手段，难以直接收集有关各类小规模、分散渔业活动的相关数据，而这些活动恰恰是内陆渔业生产的主力。对现有产量和潜在产量的估测十分重要，有助于为各国政府以及包括联合国和非政府组织在内的国际援助、发展和环保组织有效开展粮食安全和环境保护工作提供信息依据。

内陆渔业通常属于小规模自给自足型或休闲型渔业活动。因此，采用基于上岸量的传统方法很难计算产量，且成本高昂。各国向粮农组织报告的年捕捞量数据存在准确性不一的现象（如报告的产值连续几年相同，表明未收集最新数据），共有151个国家报告了2013年的内陆捕捞量。这意味着粮农组织不得不对缺失数据进行估算，才能得出全球统计数据。几份报告指出，这些统计数据将捕捞量低估了至少50%。²¹ 例如，涵盖部分湄公河流域的各国产量总和（包括非湄公河水域）与湄公河委员会报告的仅仅是湄公河流域的产量相比还要

低。²² 维多利亚湖沿岸国家的报告和该湖产量独立报告相比也存在同样的问题。²³

低估内陆渔业产量及其所提供的生态系统服务意味着在水资源管理中，人们往往会忽略渔业的需求。水力发电、灌溉和工业对淡水的需求往往是政策讨论的主要关注点，尤其在发展中国家，而恰恰在这些国家人们对渔业的依赖度最高。对渔业关注度不足的问题已在威胁着人类社区和生物多样性，成为湄公河和亚马逊河流域面临的大问题，也是世界上小规模自给自足型渔业面临的大问题。

鉴于收集内陆渔业实地数据面临重重困难，因此有必要开发大规模评估工具，为国家和国际政策提供依据。数值模型能在较大地理范围内对产量进行估算。但要在政策讨论中可靠地评估渔业现状和合理认识内陆渔业所发挥的作用，就需要更好地估算当前产量和潜在产量。此外，渔业管理层也可以利用这些估计数字，保证可持续利用资源，保护生态系统，防止“捕光捞净”效应，因为对大鱼的偏好使得种群的物种和大小构成发生了变化，可能导致渔业彻底崩溃。

可能的解决方案

为估测内陆渔业产量，模型应：（i）考虑维持产量的各项因素，如初级生产、水文状况和水生生境的物理类型；（ii）应对人类造成的负面影响（如捕捞压力、水坝、调水、抽水、灌溉）；（iii）空间上可扩展，易于更新。对某种特定渔业而言，利用涉及大量数据参数化的复杂的流程驱动模型来涵盖这些因素是可能做到的。但由于全球范围内渔业类型繁多且缺乏数据，根本无法满足此类模型对数据的

要求。因此，更好的做法是采用经验产量模型，利用环境预报因子来解释从多种渔业中观测到的产量差异。这些经验模型依赖从几处水域的科学考察或存量评估中获得的观测数据，随后在较容易获得的预报因子变量的基础上，将其广泛运用到其他水体上。

经验产量建模

经验产量模型的开发始于上世纪中期，它采用线性回归法，利用湖泊深度或容易测定的水化学数据作为初级产量的替代数据。将这些预报因子结合在一起，就得出了形态土壤指数，最初用于加拿大各湖泊，随后用于非洲的热带湖泊和水库。²⁴ 后来人们证明，仅表面积一项就足以作为湖泊产量的可靠单一预报因子，²⁵ 此后从地图上测量的湖泊表面积就被作为大面积产量模型采用的主要数据。然而，这些数据通常代表平均表面积或当时表面积，因此无法显示季节性水位变化和渔业产量之间的关系变化，而这种变化对于很多产鱼水域而言是至关重要的（如湄公河上的洞里萨湖）。

对江河渔获量进行估计的方法相对较少。最常见的方法是采用慢速流动模型对江河进行模拟估算，在观测到的渔获量数据基础上，将江河长度和/或泛滥平原面积与产量相关联，主要用于非洲。²⁶ 物理生境与报告产量之间的这些关联度相对较好（非洲江河的相关系数高于0.9），但需要在较大的模型领域（空间和时间）中进行测试，最后才能大范围应用。

近期行动

地理信息系统和遥感技术的应用已扩展了建模方法，将更高清、更可靠的产量预报因子纳入模型，

其中包括初级生产和水文状况直接衡量单位。例如，研究人员已在叶绿素浓度作为淡水初级产量的一个衡量单位与全球渔业产量之间建立了联系（图32A），²⁷ 目前正在全球范围利用遥感获得的叶绿素数据预测湖泊产量。虽然目前仅限于用在慢速流动水系上，但在江河水系上的应用已在计划中。

早期的江河模型仅限于可从地图上测量的预报因子（如河流长度）。然而，研究人员目前已经开发出一个用于估计江河潜在产量和实际产量的新模型，它是一个利用从全球范围内40个流域观测到的渔获量数据，在高清全球流量地图基础上开发出来的一个流量函数（图32B）。²⁸ 流量已被证明是一个比陆地净初级产量和温度等能量代用指标更好的预报因子。将模型得出的潜在产量与粮农组织的国家统计数字相比较，就能证实世界很多地区的报告产量被低估。

美国目前正在通过在淡水生境与当前鱼类丰度之间建立关联（包括景观和人类影响数据），对慢速和快速流动水体进行高清分析。另一种类似做法是对产量的生物和非生物影响纳入分析过程，对于潜在产量建模也很有帮助。虽然对数据的要求可能使得这一方法难以在全球应用，但使用一个非高清版本依然可行。

展望

随着替代数据日益增多，产量模型就能考虑更多预报因子，可以在空间上扩展，也更容易更新。现有的全球数据组，尤其是遥感和水文地理数据库，使得当前的产量模型能及时更新并扩展，同时还有可能开发出新模型，对各国报告的渔获量统计数据对比，也可提高其可靠性。

新数据和新方法

有关全球陆表淡水面积和水体类型分布的数据一直十分零散且不确定，对了解各层面渔业产量十分不利。为填补这一空缺，最近已利用遥感技术获得了有关陆表水域的数据组，包括各类水体类型。例如，刚刚完成的一份有关地球陆表水体数据图²⁹将遥感获得的陆表水体分类为淹水湿地、河道、湖泊、水库或灌溉水稻田，而以往数据组则通常仅侧重湖泊。观察此图的季节性变化还有另一个好处，那就是将水位变化与渔业产量联系起来。有了全球不同水体类型的平均产量范围后（图33），这种方法就能将产量模型往前推动一步，不仅仅只适用于湖泊和江河，尤其是可以将产量很高且极具生态敏感性的泛滥平原和其他湿地也包括进来。

建立在水文状况基础上的产量模型可利用高清全球流量图。³⁰利用这些新图可以将预计流量变化纳入产量模型中，以解决与气候和水资源利用变化相关的一些关键问题。自养活动遥感技术方面的进步，如采用遥感获得的叶绿素数据估算湖泊产量，使得理化产量模型有了进一步改善，如形态土壤指数。可能最重要的是，将全球初级产量数据与高清地表水和江河流量图结合使用，为我们开发可扩展的全面产量模型提供了新的机遇。

除了环境数据组有所改进外，未来建模工作应力求涵盖捕捞努力量。捕捞努力量直接决定着渔获量，并在不同地理范围上存在差异，给我们提供了在不同范围内调整产量模型效果的机遇。未来的方法将区分不同类型的捕捞活动以及单项努力量的相关变动以及全职、兼职、自给自足型和休闲行捕捞努力量。由于数据收集方面的局限，目前这些尚未被充分纳入产量模型。

从数值建模方法看，产量与预报因子之间的关联多数情况下要靠广义线性模型来量化，很难用来处理自然系统中常见的复杂非线性分布。未来应探讨替代性建模方法，如机器学习法，能用于预测鱼群的各方面情况³¹，在预测产量方面优于传统方法。³²

可扩展的方法

高清产量建模使我们能够在多个不同范围内进行产量评估，包括采用政治边界（如国家和区域边界）和生态单位（如江河流域或淡水生态区）开展评估。这种在不同范围内开展评估的能力将帮助各国政府和大大小小的政府间管理机构（如湄公河委员会或其他跨界水资源管理组织）充分利用该框架，促进采用空间管理方法。用全球模型做出的预测从局部看可能不一定准确，但它能展示广义地理分布情况，应该与当地信息组合使用。此类可扩展建模方法有助于在一个较大范围的水资源管理框架内，通过加强空间规划和政策引导，强化对内陆渔业的可持续管理。

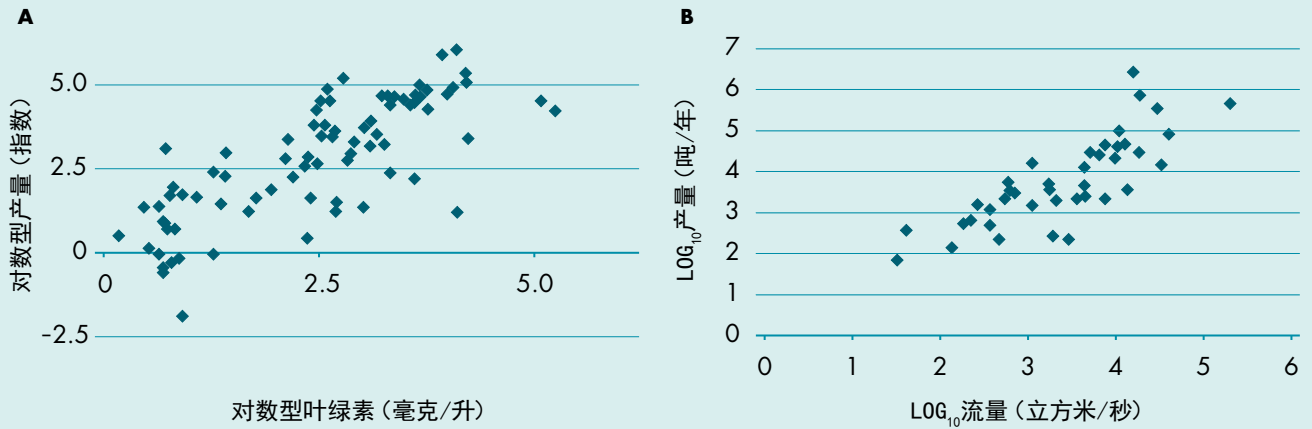
可更新的方法

在全球气候、土地利用和水资源消费等方面不断发生变化的背景下，针对内陆渔业更好地开展数据收集和分析工作已变得愈发紧迫。成本和难度通常是阻碍开展江河或渔民普查等实地数据收集工作的主要因素，因此有必要改进建模方法。除了可扩展性外，新型产量模型还应该具备可更新性。有必要尽快改进现有技术的利用，为内陆渔业创建一个全球网上数据群。例如，可建立一个网上数据门户，用于从地方层级向上级上传经过验证的数据组，使分析人员能够在不同领

»

图 32

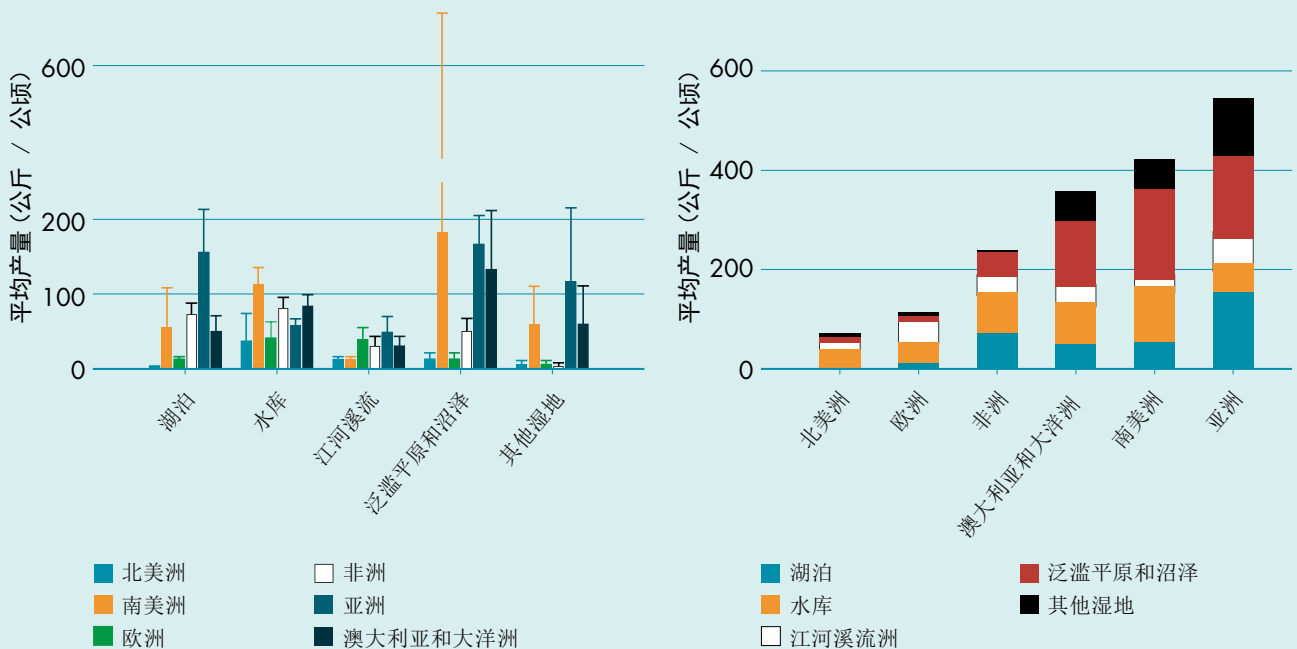
内陆鱼品产量预报因子



注: A) 用叶绿素 (毫克/升) 衡量的初级产量与内陆渔业产量 (指数) 之间的关系 (出自Deines, A.M.、Bunnell, D.B.、Rogers, M.W.、Beard, Jr, T.D.和 Taylor, W.W.。 2015。“全球淡水鱼、自养活动、区域气候之间关系综述”。《鱼类生物学和渔业评论》,第25(2)期: 323-336页)。B) 流量 (立方米/秒) 与产量 (吨/年) 之间的关系 (数据来自代表全球40个流域的相关文献)。

图 33

内陆渔业平均年产量, 按水体类型和大洲分类



注: 误差条显示置信区间为95%。

资料来源: 数据出自: LYMER, D.、MARTIN, F.、MARMULLA, G.和BARTLEY, D. (即将出版)。“内陆捕捞渔业理论年渔获量全球估计”。收录于W.W. TAYLOR, D.M. BARTLEY, C.I. GODDARD, N.J. LEONARD和R. WELCOMME编《淡水、鱼类和未来: 全球跨部门会议记录》。罗马粮农组织和美国贝塞斯达, 美国渔业学会。

” 域或时间框架之间比较产量数据。产量模型可随新数据的输入自动更新。随着更多类别的产量数据逐渐增多，它们都可以被添加到数据库中，用于解答生物多样性保护等更大型的问题。这方面的进步在技术上是可行的，但需要更多投资，并在内陆渔业社区内部加强教育。按照全球内陆渔业大会的建议，可动员新伙伴加入此项投资，包括但不限于发展机构和从事保护工作的国际非政府组织。

内陆渔业捕捞量大部分来自发展中国家，在保障全球数百万男女老少生计和营养健康方面发挥着关键作用，但此项作用很多情况下仍被忽视。更准确地估计内陆渔业产量有助于：

（i）改进对鱼类种群和渔业所做的贡献以及其所提供的多项其他重要生态系统服务的估值和核算工作；（ii）推动可持续渔业相关决策和管理工作；（iii）支持《负责任内陆渔业罗马宣言》中几个步骤的实施（见表21，第149页）。■

减少拖网捕鱼中的兼捕和丢弃物，以减少浪费，促进可持续性

问题

虾拖网和其他类型的底拖网作业为热带和亚热带几十万渔民提供就业、收入和生计机会。然而，除目标物种外，此类渔业活动还会捕到其他鱼及海洋生物。这种意外渔获称为兼捕，如果在船上被丢弃回大海而不是运回岸上，则称为丢弃物。³³ 此类兼捕的数量可能比目标物种多几倍。兼捕中很大一部分通常是小型低价值鱼种，但也可能包括商品价值较高鱼种和海龟、鲨鱼、鲑鱼等极脆弱物种的幼体。底拖网作业还会破坏海床生境，而且往往导致与沿海小规模渔业发生冲突。

管理好兼捕和减少丢弃物等相关活动已在全球范围取得进展。然而，拖网带来的兼捕和丢弃物依然对可持续性形成威胁，因为它造成了不该发生的死亡，危及生计和长期粮食安全。在热带和亚热带国家，多数虾拖网和底拖网作业都面临管理松散的问题，管理规章制度的执行往往十分薄弱，尤其是涉及兼捕和丢弃物。

虽然兼捕和丢弃物可能对鱼类种群整体造成巨大经济损失，但目前却缺乏鼓励渔民避免兼捕的激励措施。渔民对问题严重性的认识可能完全不同，可能认为生态保护带来的潜在好处最终不会落到自己身上。他们还可能认定采取减缓措施就意味着自己的收入锐减，无法认识到这些措施可能带来的长远好处。然而，过量兼捕往往对渔民而言是一个

问题,因为这会大大降低渔获物分拣工作的速度,使渔获物质量下降。同时,它还会增加燃油消耗量,从而对捕鱼活动的效益带来风险。更好地向渔民宣传各种解决方案及其对渔业经济的积极影响,加上严格执行相关规章制度,就能提高人们减少兼捕和丢弃物的积极性。

可能的解决方案

管理兼捕和减少丢弃物的可用工具包括:捕捞能力和努力量管控;改进渔具的设计和使用;从空间和时间上实施禁渔;实施兼捕和丢弃物限额。技术措施目的是改进渔具的选择性设计,从而减少兼捕和丢弃物。这些措施包括改变渔具的设计或索具,安装能减少兼捕的装置和/或在捕捞过程中采用特殊操作技巧。空间和时间相关措施往往是通过禁止或限制在特定区域使用特定类型的渔具(如非拖网区),或禁止或限制在特定季节从事捕捞活动以保护物种较为脆弱的生命阶段(如产卵或孵化期禁渔)。空间措施可包括为传统捕鱼活动或特定渔具设定专门区域。不同兼捕管理措施对不同类型渔业而言有着不同效果,有效实施这些措施的成本也各不相同。采用几种措施混合使用的办法可能有助于提高整体有效性(如将减少兼捕的装置与区域禁渔相结合)。

经验表明³⁴,兼捕和丢弃物问题不应单独孤立地解决,而应该作为整体渔业管理系统的一部分内容,按照《负责任渔业行为守则》和“渔业生态系统方法”所建议的原则和操作指南得以解决。这一做法已体现在《兼捕管理及减少丢弃物国际准则》中。³⁵要想对减少兼捕和丢弃物开展更完善的管理,可能不仅需要改变

现有做法,还要减少捕捞量(即减少捕捞努力总量),但这可能会减少上岸渔获量,至少在初期。

渔民的行为将决定兼捕管理措施最终成功与否。因此,所有措施必须在制定和实施各环节得到渔民的充分合作和参与,同时还必须配套有效的监测、监控和监督措施。要想让这些措施有效发挥作用,就必须确保这些措施的实用性、可执行性、有效性和与其他措施的可匹配性。所有这些都取决于一个由合理的法律和机构框架组成的有利环境。治理安排必须确保渔业部门和其他关键利益相关方在参与式管理过程中能充分参与,保证管理行动能够取得成功。

积极的激励机制有助于促进兼捕管理措施的采纳。因此,设立有效激励机制来鼓励人们转向采用更加负责的捕捞方法是一件极为重要的事。例如,可通过奖励遵守规章的渔民,让他们优先获得资源使用权,从而鼓励人们采用减少兼捕的措施。同时还必须提高对兼捕问题的认识,向渔民们清晰地解释为何有必要在渔业活动中管理兼捕和减少丢弃物、这样做的好处以及不这样做的长远后果。同样,决策者、特殊兴趣团体和大众都应更多地了解造成兼捕和丢弃物的原因和条件。

能在兼捕管理措施的制定和实施过程中促进有效沟通、合作和协调的机制至关重要。而合理、可靠的数据和信息则对监测过程和必要的纠错行动而言必不可少。最后,要想为兼捕和拖网作业管理寻找到成功的解决方案,就必须不仅考虑当地实际情况,还要在渔民、各国甚至各区域之间共享经验教训。

近期行动

粮农组织和全球环境基金的合作项目——“拖网渔业兼捕管理”（REBYC-II CTI）（2012-16年）已经开始通过社会经济研究来了解渔民社区在收入、粮食安全和营养方面对拖网渔业相关生计活动的依赖性、这种依赖性在性别上的表现以及其他依赖拖网渔业的经济活动。这方面的知识（插文9）将有助于借助渔业管理生态系统方法，为制定拖网渔业管理计划做好准备。

粮农组织-全球环境基金合作实施的“拉丁美洲及加勒比拖网渔业兼捕可持续管理”项目（REBYC-II LAC）（2015-19年）旨在通过改善兼捕管理，最大限度减少废弃物和海床破坏来减少食物损失³⁶，为可持续生计活动提供支持，从而将底拖网渔业转变成负责任渔业。该项目将对兼捕在粮食安全和生计中所发挥的作用进行调查，为受管理行动影响的人们寻找替代性创收机会，包括女性（往往参与兼捕渔获品的加工和销售）。生计多样化方面的能力建设对于保障体面劳动机会和收入而言至关重要。

在热带和亚热带渔业中，刺网和三重刺网是主要的渔具类型。粮农组织曾启动了一个侧重于鱼品供应链捕捞环节减少粮食损失和浪费的项目，项目首选从刺网和三重刺网捕鱼活动开始，其结果可能会吸引广泛关注。这一独立的新项目开发出了一用于评估捕捞后鱼品损失的方法，为评估捕捞后损失的原有标准化方法提供了补充，从而完成了从捕捞到捕捞后环节对鱼品损失的全过程评估。采用这一方法的案例研究正在进行，目的是了解捕捞过程中鱼品损失程度，并找出技术和管理解决方案来减少鱼品损失。

按渔业类型对兼捕和废弃物进行分类评估十分关键，有助于了解问题的严重程度，并监测这一问题的解决过程。第三次兼捕和废弃物全球评估工作目前正在进行，将于2017年完成（插文10）。

展望

2015年9月25日，联合国大会通过了今后十五年17项可持续发展目标，其中两项目标与兼捕管理和废弃物减少以及粮食损失和减少浪费有着密切关联。其一是目标12（确保可持续消费和生产模式），尤其是目标12.3：“到2030年，将零售和消费环节的全球人均粮食浪费减半，并减少生产和供应链各环节的粮食损失，包括收获后损失。”其二是目标14（保护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展），尤其是目标14.2：“到2020年，通过加强抵御灾害能力等方式，可持续管理和保护海洋和沿海生态系统，以免产生重大负面影响，并采取行动帮助恢复原状，使海洋保持健康，物产丰富。”

这就是我们采取的最新举措，力求在不断将减少兼捕和废弃物相关工作纳入可持续消费和生产以及可持续生态系统这一大背景。在技术进步、渔业管理和渔业生态系统方法等方面不断取得进展的基础上，我们的希望是解决兼捕和废弃物造成的粮食损失和对生态系统不当破坏这一长期未能解决的问题。最终的成功与否将取决于各国政府、民间社会、私营部门、渔民和消费者是否能够共同努力，因地制宜地将相关解决方案付诸实践。■

从REBYC-II CTI 项目中获得的经验教训

在东南亚，粮农组织和全球环境基金（GEF）的合作项目，即“拖网渔业兼捕管理”（REBYC-II CTI），正对新型海洋渔业政策做出重大贡献。这些政策旨在恢复相关国家中受严重过度捕捞破坏的海洋和沿海资源。期间一项关键内容是通过渔业生态系统方法对关键利益相关方进行能力建设。项目为拖网渔业管理计划的制定提供支持，这些计划中包含了渔业生态系统方法相关原则，将为项目所在国家海洋资源的恢复和可持续管理做出贡献。

该项目已帮助伙伴国汇总经过改良的数据组，建立数据管理系统，以促进拖网渔业管理。解决问题过程中所获得的经验教训定期与所有参

与国的利益相关方分享，这大大促进了在区域层面制定拖网兼捕管理战略¹的相关工作。该项目还正在与亚太渔业委员会合作，努力促进制定区域层面拖网渔业管理政策。通过此项工作，所有参与国的各伙伴方对有关拖网渔业管理的主要国际准则有了了解。

从该项目学到的主要经验是，要想为实现环境和社会经济关键目标而制定相关战略，就必须将渔业生态系统方法纳入渔业管理计划的制定及其各阶段实施过程中。目前的挑战是力争在项目结束后，将在实现这一目标方面取得的相关进展继续保持下去，目前已有明确信号表明，参与项目的部分国家能够做到这一点。

1 粮农组织。2014。2013年9月30日—10月4日在泰国普吉召开的亚太渔业委员会/粮农组织“有关《亚洲热带拖网渔业管理区域准则》的专家研讨会”。亚太区域办事处出版物第2014/01号。曼谷。共91页。（另见www.fao.org/3/a-i3575e.pdf）。

全球有多少鱼被丢弃？

粮农组织曾经委托相关部门就渔业兼捕和丢弃物开展过两次全球性评估。第一次评估（1994年）估计全球每年平均丢弃量为2700万吨。¹十年后，更新后的全球每年平均丢弃量估计为730万吨。²两次评估虽然由于所用方法不同，难以直接相互比较，但评估结果依然表明，在两次评估之间的十年里，全球丢弃量出现了大幅减少。这可反映出渔业管理中的相关变化，即选择性更强的捕捞技术的应用，生态标签标准要求执行，对以往被丢弃鱼类的市场需求在扩

大。各方认为，是时候通过一个项目，就这一渔业和粮食安全关键问题开展一次新的评估，按计划于2017年初完成。尤为重要的是，应该及时了解当前全球在减少丢弃物和海产品浪费方面表现如何以及这如何对加强全球粮食安全起到作用。2015年5月在摩洛哥召开的专家研讨会曾就项目途径、方法和要解决的问题予以讨论、验证和认同，目的是确定和量化全球渔业丢弃物的目前状况和影响。该研讨会还为项目确定了一系列潜在的数据源。

1 Alverson, D.L., Freeberg, M.H., Pope, J.G. 和 Murawski, S.A.。1994。《渔业兼捕和丢弃物全球评估》。粮农组织渔业技术论文第339号。罗马，粮农组织。共233页（另见www.fao.org/docrep/003/t4890e/t4890e00.htm）。

2 Kelleher, K.。2005。《世界海洋渔业中的丢弃物：更新》。粮农组织渔业技术论文第470号。罗马，粮农组织。共131页。内含光盘。（另见www.fao.org/3/a-y5936e/index.html）。

通过渔民组织和集体行动实现可持续渔业

问题

抗击饥饿和贫困仍是一项全球性重大挑战。世界上估计有10亿多人生活在极端贫困中，贫困人口中有70%是女性。在多数发展中国家，渔民社区处于社会经济最底层。造成小规模渔民社区深陷贫困的根源与一系列因素相关，其中包括：生产方式为捕捞；产品极易腐败变质；生产需要较高的资本投资，具有较高风险；渔民的劳动空间与主流社会相对隔绝；属于高危职业，资源状况具有不确定性，从而造成惧怕心理和脆弱性。所有这些因素都在很大程度上决定了小规模渔民对中介机构的依赖。这些中介机构往往在生产链全过程利用渔民获利，包括收购他们的鱼品，提供信贷，提供建房所需的土地，提供消费贷款等。这种依赖性极易让渔民社区陷入被剥削的困境。那么，问题是小规模渔民社区如何才能通过更有效地保护资源、管理好捕捞和捕捞后活动、优化自身长远收益来改善和维持自身生计。

可能的解决方案

通过加强渔民组织和集体行动来为渔民和水产养殖经营者赋权，是粮农组织和其他各方正在采用的一项战略，其旨在应对各项挑战，促使贫困社区获得资源、服务和市场，并在决策过程中发出自己的声音。这一战略与那些帮助农村贫困人口有更多机会获得体面就业和社

会保护的具体行动完全一致。它们共同构成了粮农组织减少农村贫困、促进包容性蓝色增长战略计划的三大支柱。

渔民组织，无论是正式还是非正式，都能提供一种平台，让渔民和渔工能行使自身权利，组织起来，参与发展和决策过程，并对渔业管理成效产生影响。对小规模渔民和渔工而言，加入某个组织的好处在于：（i）体验一种归属感和身份认同感；（ii）形成市场力量，争取更多机会，设法为自身劳动获取最好的回报；（iii）参与有助于改善渔业部门的发展政策的制定；（iv）保护渔业资源及其生态系统。

然而，集体行动仍面临多重障碍，克服组织发展面临的困难是改变小规模渔业农村发展道路的关键。具体困难包括：（i）捕捞业是一种独立、竞争性活动以及渔民具有的捕猎心态本身就是一种阻碍，不利于采取集体行动和成立组织；（ii）由于分布相对分散，共同讨论问题的机遇有限，小规模渔业作为一种社会阶层所产生的政治经济影响力十分微弱，这也是一个阻碍；（iii）小规模渔业从业者识字率偏低；（iv）渔工的平均年龄在不断提高。

解决这些挑战就是采取集体行动的理由之一，这样才能为渔工赋权，促使他们更有效地追求自己的共同目标。各类组织的发展类型多种多样，表明有必要充分发挥创造性，适应当地实际情况，这再次证实解决方案必须因地制宜（表18）。例如，我们已从以下案例吸取经验：东帝汶的传统组织；巴巴多斯、伯利兹、巴西、哥斯达黎加（插图11）和挪威的合作社；印度尼西亚和坦桑尼亚的混合型组织；美国受 »

哥斯达黎加

通过加强渔民组织来扩大和实施海洋负责任渔业区

CoopeTárcoles R.L. 是哥斯达黎加的一家合作社企业，由一群小型渔民于1985年成立，目的是改善手工渔业的劳动条件，增强产品在市场上的竞争力。其目标包括：

- ▶ 改善劳动条件。
- ▶ 提高成员及其家庭的收入。
- ▶ 取消鱼及其他海产品的销售中介。
- ▶ 创造就业机会。
- ▶ 为产品争取最高价格。
- ▶ 通过开辟新市场促使合作社企业快速成长。
- ▶ 提高渔民的组织水平和参与程度。
- ▶ 倡导自然和文化资源可持续管理方法。

2001年，CoopeTárcoles R.L. 合作社与一个自主管理合作社CoopeSolidar R.L. 结成了战略同盟，后者由来自不同学科的专业人员及对环境问题感兴趣的人们组成，就保护自然资源、文化认同和社会团结等问题提供专业服务。这表明，Tárcoles的渔民社区与海洋资源之间的联系不仅仅局限于将其作为收入和生计来源。相反，人们认识到，它们之间还存在着一种深层次的传统文化和文化联系，小型渔业活动是一种将生活方式和海洋捕捞文化整体联系在一起的核心。两个合作社随后提出了一项负责任手工捕捞举措，作为保护渔业资源、社会福利和文化生活方式（包括

当地知识）的工作之一，同时也为了加强社区的组织水平，最重要的是加强其文化认同。近年来，在CoopeSolidar R.L. 合作社的支持下，CoopeTárcoles R.L. 合作社已提出了一系列渔业资源可持续管理参与式战略，包括推动新知识的产生。在这些战略的基础上，又提出了一项本区域负责任手工捕捞举措。其中最重要的成果包括起草了一份负责任捕捞守则，对海洋进行了参与式区划，成立了Por La Mar R.L. 联合体，建立了渔业数据库来收集有关捕捞活动特征的相关信息。这一数据库是该区域一项特别的举措，也是一个具体实例，展示如何将当地渔民的传统知识与科学知识相互结合，为小型渔业管理相关决策提供指导。

由于该数据库收集了信息，因此人们就能对谈判产生影响，促使在Tárcoles地区划出了一个负责任渔业区。哥斯达黎加的国家渔业主管部门INCOPECA在对数据库数据开展分析的基础上，认识到有必要遵从渔民要求，在沿海海区永久性禁止捕虾船作业。此项谈判经历了几年时间，2011年INCOPECA临时禁止捕虾船进入Tárcoles负责任渔业海区，仅允许用钓线钓钩作业。对禁令所产生影响的研究表明，两种捕捞最多的物种（鲷鱼和虾）已有所恢复。

资料来源：SOLÍS RIVERA, V.、MADRIGAL CORDERO, P.、CHACÓN, D.和NARANJO, G. (即将出版)。“小型渔业相关组织和集体行动：哥斯达黎加COOPETÁRCOLES R.L.合作社案例”。收录于粮农组织。《加强渔业部门的各类组织和集体行动：案例安全和研讨会报告》。粮农组织渔业和水产养殖论文集第41号。罗马。

- » 支持的新型组织形式。这些都是成功案例，让大家看到渔民可以通过组织安排参与负责任渔业活动，同时改善自身生计，并确立机制消除贫困根源。有些案例表明，将国家干预、公共福利计划、社会活动家的干预和渔民自身的集体行动相互结合，就能改善渔民社区的现状，为他们创造机遇去应对负面风险和其他会影响渔民赋权的脆弱性问题。

各类组织都具有解决渔业部门内部以及与其他部门相比权力不平衡的问题。渔业供应链中相关行为方有着不同的社会经济背景、兴趣、观念和意愿。他们的相互关系可能因所涉及的问题而异，可能和谐相处，也可能相互合作或相互冲突。促使渔民组织起来的驱动因素包括：改变供应链中的利益分配方式，使之对自身有利；打入新的国内和国际市场；参与渔业管理。

这些行为方组织起来改善自身现状的意愿不仅取决于自身的选择，还取决于有利政策和非政府组织、学术界和其他机构的支持。在伯利兹，合作社运动的概念起源于由一位牧师和政府的合作部组织的头脑风暴会议。³⁷ 在维多利亚湖坦桑尼亚一侧，渔业管理部门看到，没有渔民的参与，渔业法律就很难实施，这促使他们接受了共管的理念，最终通过设立滩涂管理单位使之付诸实践。³⁸

挪威的案例展示了一项法律如何能够改变权力平衡，使之对渔民有利。在渔民深陷贫困且几乎没有任何谈判权时，1938年《鲜鱼法》的通过授予渔民销售组织为生鲜鱼类定价的专有权利，帮助渔民获得赋权，实现脱贫。³⁹

传统机构也逐步得到振兴，包括肯定它们在冲突解决和渔业管理方面所发挥的作用。在东帝汶，一个社区在一个区域项目（粮农组织区域渔业生计计划）和国家渔业和水产养殖委员会的支持下，启动了振兴“tara bandu”的工作，这是一种负责管理人类内部关系以及人类与环境之间关系的监管机制。⁴⁰ 这种被叫做“tara bandu”的机制在资源管理、提高透明度方面已获得成功，并已获得国家管理部门的认可（尽管为非正式认可）。

成立组织是一项挑战，但更大的挑战是维护好组织，让成员保持活跃度和忠诚度，并不断适应新挑战。促使渔民参与集体行动和成立组织的相关政策非常关键，但组织发展和强化也同样重要。有必要发现和解决组织内部的薄弱环节，包括领导层的选择和交替、成员和组织结构不明晰、档案工作不力、缺少自主权、实现资金的自我可持续性、如何吸引和培养年轻人、如何解决搭便车现象、如何成为实践榜样，尤其在负责任渔业规范方面。将性别问题主流化是很多组织面临的关键挑战。女性往往在渔业价值链和支持及维护组织活动方面均发挥着重要作用，却往往在组织中缺乏发言权。

近期行动

目前正在开展活动，按照2014年就深层次案例研究召开的一次研讨会提出的建议，加强渔民社区的组织能力（插文12）。⁴¹ 能力建设战略包括大力注重人力资源开发，特别关注青年的能力开发、特殊领导力培训、商务和管理能力、让女性发挥创新性作用、寻找替代性市场解决方案、

支持渔民组织之间的对话、伙伴关系和组织强化

加勒比区域已为不同利益相关方设立了一个对话和伙伴关系平台，以强化渔民组织。为促进向农村贫困人口赋权，已在三个小岛屿发展中国家里为渔民领袖提供培训，促进渔民之间开展交流和互访互学。此项行动的目的在于加强渔民领袖的能力建设，以便更好地管理好本国的一级和二级渔民组织。学习交流活动内容涵盖三类主要领域：（i）商业规划和实地运作，以

促进资金可持续性；（ii）渔业发展和保护，以促进可持续生计；（iii）在二级层面开展集体行动，打造可持续机构。

巴西小型渔业社区的领袖人物正在参与交流互访，以体验和学习如何成功管理合作社。此外，坦桑尼亚已启动了一个社交和组织能力培养计划，以加强滩涂管理单位的能力。

表 18

发展中国家渔工组织和集体行动类型演化史

组织类型	粗略时间段	集体行动性质	发展现状
传统组织	至少始于1500年	建立在以身份认同为导向、以共识为基础、由社区启动的集体行动基础上。	此类古老类型在很多国家依然存在。一些国家正在新的社会政治和文化背景下努力振兴此类组织。
合作社和学会	一部分始于20世纪初，但主要集中在“发展年代”— 20世纪50、60和70年代	建立在以部门为导向、由国家支持/干预的集体行动基础上。	旧的“受支持、自上而下的”类型目前已不复存在或处于休眠状态。更突出“自下而上”特征的新类型正在出现。
协会和工会	主要在1980年后	建立在以部门为导向、以阶级为基础、基本与国家对抗的集体行动基础上。	一些已经失去了以往的活力和实力。很多以联盟形式在国家 and 全球层面生存下来。
新的“受支持的”组织类型	主要在2000年后	建立在合作、多利益（跨阶级）、多层次集体行动基础上，国家、国际组织和非政府组织都对此重新表示出兴趣。	很多有意思的活动需要认真观察。
混合型、网络型	主要在2010年后	建立在“面对面”和“虚拟”组织相互混合并得到支持团体甚至国家扶持的集体行动基础上，主要利用通信技术开展集体行动和组织管理。	评估其状况为时过早。

资料来源：基于KURIEN, J.。2014。“小型渔业中的集体行动和组织”。载于D.C. KALIKOSKI和N. FRANZ编《加强渔业组织和集体行动：实施保障可持续小型渔业国际准则的前进道路》粮农组织研讨会，2013年3月18-20日，意大利罗马，41-104页。粮农组织渔业和水产养殖论文集第32号。罗马，粮农组织。共168页。（另见WWW.FAO.ORG/3/A-I3540E.PDF）。

- » 争取民间社会组织的支持、为渔民组织提供更多国际支持、为实现规模经济和扩大范围建立法律和制度框架。其目标是提高渔民组织的自立和自主管理能力，通过相互联合在小规模渔业中建立战略性伙伴关系，进一步为农村人口赋权，实现脱贫。

展望

2014年6月，粮农组织渔业委员会通过了《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》（《小规模渔业自愿准则》）。该准则支持在价值链中建立和加强渔民组织。当前面临的主要挑战是有效实施这份准则，而吸取以往经验有助于促进此项工作。在渔民尚未成立组织的地方，该准则将为他们提供一项有力的工具，帮助他们与地方政府和渔业主管部门开展谈判，为成立自己的组织争取政策支持和技术援助。此外，强有力的渔民组织可成为在社区、国家和区域层面实施《小规模渔业自愿准则》的主力军。

渔业部门存在多种多样的组织类型，新的组织类型还在不断创建，以应对渔民的特殊社会、文化、历史、经济背景。经验表明，促进渔民组织不断成长成为发展过程中平等伙伴的相关政策必须要顺应新的组织类型，包括通过由非政府组织、学术机构和渔民自己的组织网络为之提供适当的技术建议和支持。■

促进渔业和水产养殖业中的体面就业

问题

渔业和水产养殖业是重要的就业和收入来源，为世界上12%的人口提供生计支撑。⁴² 仅在初级生产部门就业的人数就接近6000万（见“渔民和水产养殖者”一节，第32页），另有1.4亿人在从捕捞到销售的各价值链环节中就业。⁴³ 直接参与初级生产的女性在渔业和水产养殖业劳动力总量中所占比例超过15%，在加工活动中所占比例达90%。

捕捞、鱼品加工、水产养殖及其相关活动通常在渔工体面劳动条件方面具备多项重要特征。在该行业就业往往面临收入低、普遍受剥削、劳动具备危险性、性别歧视严重等问题。全球普遍担心的主要问题是该行业中的童工、强迫劳动以及对外来劳工的剥削现象。渔业和水产养殖业中的劳动权利保护相对有限。国际公认的劳工标准往往得不到执行。之所以在体面劳动方面存在这些问题，原因往往在于有其他因素在阻碍人们充分享有人权，包括民事、政治、社会和文化权利。事实上，该行业存在很多阻碍实现体面劳动条件的普遍因素，其中包括季节性强、工作不正式、位置偏远、劳动具有危险性和较为突出的价值链复杂等问题。

国际劳工组织将体面劳动定义为“男女在自由、公正、安全和具有人格尊严的条件下，获得体面的、生产性的工作机会”。⁴⁴ 这一定义已被国际社会所接受。⁴⁵ 为落实这一定义，国际劳工

组织各成员和国际劳工界已制定并通过了体面劳动议程⁴⁶，为围绕以下四大支柱落实体面劳动定义提供了一个计划框架：

1. 创造就业，发展企业；
2. 社会保护；
3. 劳工标准和权利；
4. 治理和社会对话。

粮农组织支持在农村实施联合国体面劳动议程并为之做出努力，特别将推动体面农村就业（插文13）纳入了粮农组织新的“2010-2019年战略框架”。事实上，在农业、林业和渔业部门推动体面就业正逐渐成为农村地区实现粮食安全和消除贫困的重要内容。

体面就业领域的欠缺

创造就业，发展企业

渔民、水产养殖者和在鱼品加工行业就业的人们中有很一部分生活在发展中国家，那里的就业特征是收入低、季节性强、生产率低。虽然造成低收入和低生产率的具体原因多种多样，但劳动者面临的共同挑战是难以获得职业培训机会、推广服务、市场准入和先进技术。劳动场所往往集中在基础设施落后的地区，对生产活动类型和单位成本造成影响。此外，在原本已经很低的产量基础上，对鱼品的处理不当、收购、加工和储存设施落后等因素又造成了捕捞后损失率高。因此，无地的家庭只能依赖从渔业活动中获取每日报酬养家糊口，极易遭受各种风险影响。

渔业和水产养殖设施在不断扩张，其内部和相互之间对资源和市场的竞争也在不断加剧，

这意味着过度捕捞和对自然资源的不可持续利用的风险将会进一步增加，尽管人们已在全球范围倡导开展可持续捕捞和水产养殖活动。污染、环境退化、气候变化、疾病和自然及人为灾害又给渔业劳动者的生计带来了更多威胁。渔获量不断萎缩，渔业资源量不断减少，再加上沿海人口不断增加，都对很多发展中国家从事小规模捕捞渔业的人们产生了尤为重要的负面影响，而他们又往往缺乏社会保护和其他就业机会。⁴⁷

数据缺失

渔业和水产养殖统计数据通常无法涵盖该行业就业的青年和童工，现有的有限数据也很少能按性别分类。造成这种结果的原因主要是该行业相对分散，且未得到决策者应有的重视，另一个原因是收集和利用统计数据的机构能力低下。行业数据缺失、受关注度低会对决策造成影响。因此，渔业和水产养殖业相关政策往往未能关注就业问题，未能认识到该行业在减少农村贫困和促进地方发展方面具备的潜力。

社会保护

从事渔业和水产养殖业的劳动者具备各种脆弱性，其原因之一就是渔船上的劳动本身具备危险性。在很多国家，虽然渔业和水产养殖业是低收入群体的重要职业，但国家却不能为所有人提供费用低或无需缴费的社会保护。一旦缺乏社会保障，该行业的非正规属性、小规模和相关机构交易成本都会导致从业者无法被社会保障制度所覆盖，致使他们及其家人面对较高的经济、社会和环境风险。由于劳动的危险性，最为脆弱的是那些以捕捞业为生的家庭。

职业安全和健康问题取决于所从事的活动和具体情况。行业性风险也会因为其他因素被进一步加剧，如迁徙、艾滋病、性别相关暴力和吸毒等。生产能力过剩和过度捕捞迫使渔民冒更大风险，延长劳动时间，忍受疲劳作业，裁减船员数量，忽略安全标准，从而使渔业成为最危险的职业之一，每年伤亡人数达2.4万，罹患职业病和遭受职业损伤比率极高。⁴⁸

劳工标准和权利

渔业和水产养殖业往往还具有劳动法规执行不力的问题。2007年，为满足捕捞业从业者的具体需求，国际劳工组织制定了《渔业工作公约》。该公约旨在保障渔船上体面劳动，尤其包括：服务条件、食宿、职业安全与健康保护、医疗和社会保障。公约需要至少10个国家核准才能生效，目前已有五个国家核准此公约。检查渔船是否遵守渔业法规时，通常注重检查其渔具和渔获量，很少关注体面劳动条件。此外，劳工检查机构往往相对薄弱，无法开展检查，尤其在偏远、与外界隔绝的地区。

劳动条件恶劣可能与非法、不报告、不管制捕鱼活动密切相关。相关渔船的作业地点可能不属于任何国家管辖范围之内，使得执法行动更具难度。此外，现代化捕捞作业可能会导致船主和劳动者之间关系复杂。船主的登记国、渔民的居住国和渔船的作业区可能完全不统一。有些船旗国被称为“开放登记国”，准许空壳公司的渔船登记，纵容渔船所有权不明（和所谓挂“方便旗”）现象的存在。

外来渔工可因劳动机会增加和薪酬上涨获益，但其外来身份往往意味着体面劳动难以保

证，同时加大其脆弱性。外来劳动者尤其容易受到剥削，因为他们可能不了解自身在他国渔船上的权利。他们可能无法要求雇主遵守合约，在劳工权利遭到侵害时无法获得法律援助和争取公正。他们可能没有签署书面劳动协议，无法按时领到薪酬，或无法获得医疗服务。语言障碍或受教育水平低往往让外来劳工不能充分了解职业安全和健康标准。此外，他们还极易感染艾滋病和其他性传染疾病，这也与他们远离家乡的生活方式和生活条件有关。⁴⁹

虽然劳工普查无法掌握童工现象的发生率，但童工现象已成为渔业和水产养殖业中一个紧迫问题。案例研究表明，童工现象在小规模渔业、水产养殖和捕捞后加工部门普遍存在。⁵⁰ 尽管国际劳工组织已出台《最低年龄公约》（1973年）和《最恶劣形式童工劳动公约》（1999年），但公约仍缺乏执行。各国通常在确定公约适用的危险劳动清单时，忽略了渔业和水产养殖活动。

治理和社会对话

渔民、水产养殖者和鱼品加工者往往缺乏适当的组织，无法参与社会对话（另见“通过渔民组织实现可持续渔业”一节，第122页）。在非正规小规模渔业部门，参与渔民组织的人数更低，而这一部门提供的就业机会恰恰是渔业和水产养殖业中最多的。在价值链中的鱼品加工等环节从事劳动的人们是否成立工会，往往取决于企业规模和劳动者是否已签署正式合同。总体而言，在整个行业层面，成立工会的比例很低。这不利于劳动者对政策和治理机制产生影响，从而迫使他们在获取信贷等服务时，更加依赖中介机构和非正规机构。

可能的解决方案

渔业和水产养殖业状况复杂且呈现多样化。它们还遭受全球价值链相关安排的影响，而且呈现出商业化经营与自给自足型渔民、手工捕鱼者和水产养殖者并存的现象。对体面劳动概念的认识正在不断提升，但认知水平依然较低，尤其在小规模渔业和水产养殖业中。要想在渔业和水产养殖业中落实体面劳动，就必须按照各国实情采取干预措施。

数据和信息

在该部门促进生产性、高回报就业十分关键。这要求就业政策和渔业及水产养殖业相关政策之间实现协调一致，推动就业和企业发展。要想更好地为决策提供依据，其中一项重要工作就是通过改进国家和国际层面的行业就业统计数据，提高对从事小规模经营的渔民、水产养殖者和鱼品加工者的关注度。需要填补的重要数据空缺包括按性别和年龄分类的就业数据。实际干预措施应侧重打造可持续、包容性价值链，特别注重小型经营者、女性和青年。为充分挖掘该行业的就业和生产率潜力，应保证提供相关服务、市场和培训。为减轻捕捞能力过剩的问题，应寻求合理的替代/补充就业机会。

脆弱性

降低经营者在面对经济、环境、社会冲击时的脆弱性也是一项紧迫任务。应扩大相关体制，为渔工及其家人提供基本社会保护服务，其中应包括正式和非正式雇员。此外，还应通过对工作场所、交通运输、销售、家庭等环节开展职业、安全和健康需求评估，来改善和实施卫生和安全措施。

标准

应将国际劳工标准扩展到渔业和水产养殖业，各国应努力核准和实施国际劳工组织的《渔业工作公约》。有关渔业的区域和国际文书应该得到实施（包括行为守则、自愿准则和公约）。应加强区域合作和协调，以解决与方便旗和非法、不报告、不管制捕鱼相关的体面劳动问题。应预防和减少渔业和水产养殖业中的童工问题。尤其要通过将渔业和水产养殖业纳入国家危险劳动清单，解决在危险岗位上使用童工的问题。

组织

应该认识到渔工的各项权利，包括成立组织、集体议价和参与渔业及水产养殖业规划、发展和捕捞前、中、后管理的权利。为自发组织的地方专业人员组织和合作社提供支持也有助于将小型经营者纳入价值链，降低他们的脆弱性，减轻他们的政治、经济和社会边缘化问题。

近期行动

从最近的政策进程和相关进展中可以看出，对渔业和水产养殖业中体面劳动的关注正在不断增加。2014年，世界粮食安全委员会提议各利益相关方“努力改善渔业和水产养殖业的劳动条件，包括保障海上安全、体面劳动，消除强迫劳动和童工现象，发展社会保护体系”。⁵¹同样，粮农组织渔业委员会也于2014年审议了体面劳动相关事务。⁵²

最近通过的《小规模渔业自愿准则》（见“小规模渔业”一节，第92页）是各成员国可以利用的一项重要工具。准则中专门有一节涉及社会发展、就业和体面劳动，另有一节涉及

性别平等。同时还在东南亚和东非召开了区域性磋商会来起草实施计划。

粮农组织还致力于推动各国政府、私营部门和民间社会之间开展对话和协调。2014年，粮农组织渔业委员会曾专门就此事举办了一次会外活动。2015年，渔业和水产养殖业中的体面劳动一项曾被定为“比戈对话”中的一项要务，而粮农组织渔业委员会水产养殖分委员会也就体面劳动开展了讨论。

粮农组织正与国际劳工组织密切合作，在各层面努力促进政策制定、倡导、宣传和伙伴关系，以在渔业和水产养殖业中促进体面劳动。粮农组织与国际劳工组织的合作还对有关如何解决该行业童工现象的一份技术指南的制定起到了促进作用。⁵³ 自2010年来，柬埔寨的渔业主管部门一直与粮农组织密切合作，制定渔业十年框架计划，其中包括一项专门涉及防止童工现象的指标和一个相关的国家行动计划。这已成为柬埔寨为消除童工现象迈出的重要一步，也是在国家层面开展机构间合作和为政策制定提供支持的好榜样。粮农组织正在继续与柬埔寨渔业主管部门合作，在地方层面提高人们对体面劳动相关事务和性别平等的认识。

展望

最重要的是，体面劳动条件是所有渔业从业者（渔民、水产养殖者、鱼品加工者）的一

项人权，是实现体面生活的一种途径。体面就业机会的增加已日益被人们公认为可持续发展中一项不可分割的重要内容。《2030年可持续发展议程》中，其中一项可持续发展目标就专门针对“…经济增长，促进实现充分的生产性就业和人人获得体面工作。”⁵⁴ 2015年在亚的斯亚贝巴，各国政府承诺要为所有人创造充分和生产就业和体面工作机会，同时促进中小微企业发展。⁵⁵ 今天，体面劳动已被视为可持续性、贸易和治理伦理的关键内在组成部分。

粮农组织正在与合作伙伴密切合作，按照自身减少农村贫困的目标，在促进渔业和水产养殖业中体面劳动方面发挥着重要作用。例如，目前正在由渔业、劳工和海事港口主管部门联合行动，对渔船开展多学科联合检查，以解决非法、不报告、不管制捕鱼和相关的虐待劳工等问题。“蓝色增长倡议”提倡的“蓝色社区”就是一个重要机遇，可借此推进农村地区渔业和水产养殖业相关的体面劳动议程。其目的是推动打造（建立在自然资源可持续利用和减少面对环境、社会、经济冲击（包括迁徙）时的脆弱性基础上的）具有恢复能力的沿海、沿河和以鱼品生产为生的相关社区，通过提高收入来促使减贫。因此，实施体面劳动议程，即解决相关社区中的虐待劳工和其他体面劳动相关问题，是蓝色增长的一个不可分割的组成部分。■

粮农组织如何界定体面农村就业

粮农组织将体面农村就业界定为农村地区男女老少参与的符合以下条件的任何活动、职业、工作、业务或服务：

- ▶ 遵循国际劳工组织规定的核心劳动标准，因此属于：
 - 非童工；
 - 非强迫劳动；
 - 能保障农村劳动者的结社自由以及开展集体议价和推动组织活动的权利；

- 不因种族、肤色、性别、宗教、政见、国籍、社会出生等因素而怀有歧视；

- ▶ 提供足够生活的收入；
- ▶ 提供合理水平的就业安全性和稳定性；
- ▶ 采取最起码的职业安全与健康保障措施，以应对与行业相关的风险和危害；
- ▶ 避免劳动时间过长，留足休息时间；
- ▶ 提供合理的技术和职业培训机会。

资料来源：改编自粮农组织。2014。《体面农村就业工具包：体面农村就业实用定义》[网上]。[引于2015年10月20日]。WWW.FAO.ORG/3/A-AV092E.PDF

表 19

《2015年守则》水产养殖问卷中有关为减少气候变化相关脆弱性而采取的各项措施的平均得分情况

区域	非洲	亚洲	欧洲	拉丁美洲及加勒比	近东	北美洲	西南太平洋	全球
国家数量	14	10	18	19	5	2	2	70
应对气候变化的基本措施								
管理好气候变化相关风险的整体防备工作	1.7	2.7	2.9	1.6	2.6	3.5	3.0	2.3
应对灾害的整体防备工作	2.2	2.9	3.1	2.2	2.6	4.0	3.0	2.6
应对生产、环境和社会风险的水产养殖区划工作	2.6	3.0	2.6	2.4	3.0	3.5	4.0	2.5
发生灾害时政府为养殖场提供援助计划	2.3	1.9	1.1	1.3	2.0	0.0	1.5	1.2
养殖户能获得商业保险	1.3	1.3	1.1	1.3	0.3	0.0	1.0	0.8
已落实鱼类卫生管理	2.7	3.5	4.0	3.2	3.2	4.5	3.5	3.3
应对气候变化的相关措施								
养殖户能获得机构信贷和小额贷款	2.8	1.3	1.2	1.5	2.5	0.0	1.0	1.2
已将水产养殖纳入沿海管理计划	2.8	3.7	2.9	2.5	2.6	3.5	3.5	2.6
已将水产养殖纳入集水区管理或土地利用开发计划	2.4	3.3	2.9	2.1	3.6	3.5	2.0	2.5
在水产养殖规划和发展过程中考虑到生态系统功能	2.4	3.8	3.6	2.6	2.4	4.0	3.0	2.9
已设立激励机制鼓励养殖户努力恢复生态系统服务和资源	1.8	2.7	1.7	1.8	2.0	4.0	3.0	1.5
已实施最佳管理措施（BMPs）	2.5	4.0	3.0	3.0	2.8	4.5	3.0	3.0

注：每项得分介于0分（不存在该项措施）至5分（已在全国各地确立、完全实施和落实该项措施）。

水产养殖和气候变化： 从脆弱性到适应性

问题

气候变化将对水产养殖业产生一系列影响。在制定该行业适应战略时，必须了解气候变化（生物物理变化）带来的各项驱动因素、其影响途径、多变性和所带来的风险。

人们已经对可能给水产养殖业带来直接或间接影响的主要因素以及这些影响的相关实证依据做了充分描述。⁵⁶ 这些因素包括水体变暖、海平面上升、海洋酸化、天气规律变化和极端天气事件。政府间气候变化专门委员会《第五次评估报告》就确定全球变暖及其对海洋、沿海和内陆水体的影响提供了相关实证。人们坚信，沿海系统和地势较低地带将面临越来越严重的水淹、海水倒灌、沿海侵蚀和咸水入侵等风险的影响。沿海系统面临的风险最为严重。

每项因素及其对水产养殖业造成的影响之间的关联已经通过多次研究得到粗略确定，其中一些已得到明确，其关联度强弱不一。例如，对海水中二氧化碳浓度升高的预测以及所造成的酸化问题将对双壳类在生长和繁殖方面造成生理影响，可能会影响壳的质量。然而，气候变暖也会增加贝苗附着⁵⁷和生长速度，扩大水产养殖的纬度范围，因此气候变化也可能带来好处。曾有水产养殖者和研究人员报告称，孵化场有大量牡蛎幼苗因水酸度升高而死亡。⁵⁸ 有关酸化对海洋有鳍鱼的影响仍需要开展更多研究，但胚胎和仔鱼似乎比稚鱼和成鱼对二氧化

碳浓度升高更敏感，可能会产生亚致死影响，如生长速度放慢。⁵⁹ 人们已发现，气候造成的气温变化和生长速度、疾病易感性、产卵时间、生命周期特定阶段死亡率以及对养殖过程的直接影响所造成的经济影响之间均存在关联。最后，极端天气事件会通过盐分和温度的变化对代谢反应的影响，造成生理影响和更长期的生理变化。它还会造成各种社会经济影响，如从水产养殖场逃逸，对基础设施和其他生计资产造成破坏等。

气候变化也会对水产养殖业造成间接影响，主要是通过直接影响饲料、种苗、淡水和其他投入物等，其中包括对鱼粉渔业、野生种苗源、大豆、玉米、稻米、小麦等陆地饲料源的影响。疾病可能是另一种间接影响。《第五次评估报告》认识到，在气候变化背景下，疾病对水产养殖业的威胁正在不断加大，很多研究人员已对气候变化对疾病在水产养殖生物中的传播和爆发以及寄生虫和病原体分布情况的变化展开了研究。例如，弧菌是可能受气候变化严重影响的一种疾病，因为弧菌类喜欢生长在温暖（>15°C）、盐分较低（<25 ppm）的水体中。温带和寒带地区软体贝类中弧菌爆发事件一直与气候变暖相关联。⁶⁰ 由于鱼及贝类的养殖环境可以在一定范围内加以调节，尤其在池塘或循环系统中，因此要想通过人工调控环境来应对气候相关风险似乎是完全有可能的，尽管需要附加成本。然而，全球水产养殖业主要由中小规模养殖户主导，而他们对养殖系统的调控能力相对有限。

各区域、各国家的脆弱性

《第五次评估报告》⁶¹中的预测表明，热带生态系统在面对气候变化时表现出较高的脆弱性，对以热带生态系统为生的社区造成负面影响。到

21世纪中期，气候变化将对亚洲的粮食安全造成影响，其中对南亚的影响最为严重。世界上近90%的水产养殖活动集中在亚洲，且多数集中在热带和亚热带。有一项研究⁶²曾采用一个地理信息系统模型中的暴露程度、敏感度和适应能力等一系列指标，将孟加拉国、柬埔寨、中国、印度、菲律宾和越南确定为世界上最脆弱的国家。最近，另一项研究⁶³采用更先进的建模和数据再次进行了此项评估，得出的结论是，亚洲多数水产养殖国家都十分脆弱，但考虑到所有环境（淡水、半咸水和海洋）后，孟加拉国、中国、泰国和越南相比之下最为脆弱。在其他区域，哥斯达黎加、洪都拉斯和乌干达在淡水养殖类中属于20个最脆弱的国家类别，厄瓜多尔和埃及在半咸水养殖类中属于十分脆弱类别，而智利和挪威则在海水养殖类中属于脆弱类别。在这些脆弱性模型中，敏感度是通过水产养殖产量和对国内生产总值的贡献估计出来的，但对于那些水产养殖业刚刚起步、但潜力较大的国家而言，如非洲国家，研究人员则忽略敏感度，又提出了相对脆弱性估计值。

各物种和各系统的脆弱性

在设计渔民层面和地方层面机构和结构性适应战略时，可以采用几项不同方法对各物种和系统的脆弱性进行评估。但最实用的方法可能是按地理因素对水产养殖活动进行分类，如内陆、沿海、干旱热带等，随后按养殖场密度和生产强度进行分类。对同一地点、同一养殖物种而言，影响系统脆弱性的因素包括技术、养殖管理措施和区域管理。

贫困和小规模利益相关方与大型商业化相关方相比，在抓住机遇、应对威胁方面处于相对劣势。因此，应大力度注重培养整体适应能力，支

持贫困和小规模水产养殖户和价值链各行为方最大程度利用新机遇，应对气候变化带来的挑战。⁶⁴

可能的解决方案

一些实用适应措施（“不留遗憾”行动）能有效地应对养殖场、地方、国家甚至全球层面的气候多变性和气候趋势。有了这些措施，水产养殖户和其他当地相关方就能在应对长期变化/趋势和突发变化（如极端天气事件）方面发挥积极作用：

- ▶ 开展水产养殖区划，以最大限度降低风险（对新开办养殖场而言），向风险较小地区搬迁（对现有养殖场而言）；
- ▶ 适当的鱼类健康管理；
- ▶ 提高水资源利用效率、水资源循环利用、鱼菜共生等；
- ▶ 提高饲喂效率，以降低对饲料资源的压力和依赖；
- ▶ 开发更具适应能力的品种（如具备耐低pH值、更具耐盐性、生长速度快等特性的品种）；
- ▶ 保证鱼苗孵化生产优质、可靠，便于鱼苗之后在更艰苦的条件下生长，促进灾后恢复；
- ▶ 改进监测和早期预警系统；
- ▶ 强化养殖系统，包括改进养殖设施（如更牢固的网箱、深度可调节的网箱以适应水位上下变动、更深的养殖池）和管理措施；
- ▶ 改进捕捞方法和增值活动。

有些国家已开始采取行动。例如，越南已采取行动选育耐盐性较好的鲶鱼品种，孟加拉国政府及其伙伴方正探索各种方案，如采用耐盐性好的品种、加深养殖池、采用深度可调节的网箱、鱼和农作物混养等。

近期行动

为监测1995年《负责任渔业行为守则》的实施情况，粮农组织向成员国发放了一份专门针对水产养殖业的问卷。⁶⁵ 评估包括与机构气候变化适应方法和恢复力治理相关的各项内容（表19）。最新的评估凸显出了应对气候变化过程中机构和治理方面的多项弱点，尤其在水产养殖业尚处于起步阶段的地方。要想让各国政府在减缓气候变化风险方面做好防备，就必须首先充分了解该行业在地方和全国层面的脆弱性。这仍是一项全球性空白，应被视为一项重点，以加强防备，促进适应措施的开发。

一项关键措施——水产养殖区划，在全球范围内均十分薄弱，尤其在水产养殖业尚处于起步阶段的地方。水产养殖设施的物理条件直接决定着对风险的暴露程度，从而也决定着其脆弱性。例如，选择养鱼网箱在沿海地区所在位置时，需要考虑的因素包括：受天气事件的影响程度；水流变化或上游淡水突发涌入；长期趋势，如气温、盐分上升和氧气水平下降。此类信息对于确定水产养殖区划和确定养殖场位置都至关重要。在世界上很多地方，人们在决定内陆和沿海养殖池的空间分布时，考虑更多的是土地和水资源的获取是否方便，而不是避免外来威胁的影响。对于水产养殖业尚处于起步阶段的地区和国家而言，将气候变化和其他风险纳入空间规划和水产养殖区划工作是一项紧迫任务。在水产养殖系统已经难以搬迁的地区，基于风险的区域管理概念就变得至关重要。⁶⁶ 另外两项措施——灾害发生时的政府援助以及农民对商业化保险的获取，在亚洲这个最为脆弱的区域和水产养殖主产区却极为有限。

由于鱼类疾病是导致水产养殖业遭受重大损失的常见原因之一，因此充分的鱼类健康管理和生物安全工作对于该行业的恢复能力十分关键。全球范围内，该项措施得分高于其他措施，说明实施情况良好。然而，由于气候变化可能会提高疾病发生率及影响，因此必须进一步加强实施工作，尤其在亚洲，因为那里的水产养殖活动更加集中，单位面积内养殖场密度较高。

一项得分极低的相关措施或“加选”措施是农民对机构信贷的获取。这可能是小规模养殖户在改善养殖条件和投资于加强气候应对能力的技术（如更加坚固的网箱、更深的养殖池、更好的水系统或改良品种）时所面临的主要障碍。

从得分中还可以看出，在将水产养殖纳入沿海区域和集水区管理计划方面所取得的进展十分有限。这会阻碍各方提高恢复能力，其他行业（如农业）的适应措施也可能对水产养殖业造成破坏（如调水工程、沿海海堤甚至道路）。

为生态系统功能相关考虑（如红树林保护）的实施和执行以及为生态系统的恢复设立激励机制两项的得分分别为“低”和“极低”。这突出表明，水产养殖用户和该行业发展规划人员有必要进一步了解气候变化背景下存在的各项威胁因素以及生态系统服务对水产养殖获得长期成功所具有的重要性。

最佳管理措施（BMPs）也是一项“加选”措施，能提高养殖产品和养殖系统的恢复能力，其得分略高于前几项，是提高恢复能力的一项良好起点。然而，最佳管理措施应在更广泛范围内加以评价，气候变化带来的威胁则应被纳入最佳管理措施并加以调整。

展望

虽然在了解水产养殖业在面对气候变化时的脆弱性方面已取得进展，但仍需开展更多研究，以确定其中的驱动进程，并在此基础上开发替代性水产养殖方法和措施。但决策和规划工作不能坐等知识进步，必须在现有知识的基础上积极应对主要挑战，制定适应战略来最大程度降低面对气候变化时的脆弱性。很多措施（如上文所述）都是水产养殖现有最佳措施中的一部分。因此，对利益相关方而言，在大方向问题上不会带来重大改变，只需将重点更多地放在优先领域。例如，必须加大力度关注能更好地应对气候变化的水产养殖区划工作，确保将养殖场建在风险暴露程度低的地方，或促使位于高风险地区的养殖场采取应对措施（更深的养殖池、更具恢复能力的品种等）。

地方层面一项实用适应措施（尚未纳入上文提及的评估）是当地环境监测。水产养殖业对突发气候变化和长期趋势均极为敏感。但除了一些工业化水产养殖外，目前几乎没有任何综合监测系统能为养殖户提供决策过程中可以利用的信息。长期收集简单数据（如鱼类行为、盐分、水温、透明度和水位）就能提供对决策非常有用的信息，尤其在变化可能会带来严重后果的情况下。当地收集和共享的信息能帮助养殖户更好地了解生物物理过程，参与解决方案的寻找，如快速适应措施、早期预警和长期行为和投资变化等。为实施此类监测系统，需要开展的活动包括就监测工作的价值和如何利用监测结果指导决策，为地方利益相关方提供培训。另外还有必要建立一个简单的网络/平台，用于接受、共享和分析信息，和其他预报工作开展协调和相互连接，为地方利益相关方提供及时反馈。■



摩洛哥阿加迪尔
一名工人在一家当地的沙丁鱼
厂工作。
©粮农组织/Giuseppe Bizzarri

注释

- 1 粮农组织。2011-2015。EAF-Net主页。关于渔业生态系统方法（EAF）。参见：粮农组织渔业及水产养殖部[网上]。罗马。更新于2011年5月。[引于2015年12月23日]。www.fao.org/fishery/eaf-net/about/en
- 2 Froese, R.和Pauly, D.编。2015。FishBase[网上]。[引于2015年12月23日]。www.fishbase.org
- 3 Palomares, M. L. D.和Pauly, D.编。2015。SealifeBase[网上]。[引于2015年12月23日]。www.sealifebase.org
- 4 国际海洋考察理事会。2015。常用建议。参见：国际海洋考察理事会网站[网上]。哥本哈根。[引于2015年12月23日]。www.ices.dk/publications/our-publications/Pages/Popular-advice.aspx
- 5 粮农组织。2010。南亚和东南亚的经验：澳大利亚渔业状况报告和本区域共同挑战。参见：《2009年6月16-19日于曼谷召开的南亚和东南亚渔业资源状况评估首届研讨会报告》，第14页。罗马。共30页。（另参见 www.fao.org/docrep/012/i1555e/i1555e00.pdf）。
- 6 粮农组织。2011-2015。渔业和资源监测系统（FIRMS）。参见：渔业和资源监测系统[网上]。罗马。[引于2015年12月23日]。http://firms.fao.org/firms/en
- 7 政府间海洋委员会。2015。海洋生物地理信息系统[网上]。[引于2015年12月23日]。www.iobis.org
- 8 Kaschner, K.、Kesner-Reyes, K.、Garilao, C.、Rius-Barile, J.、Rees, T.和Froese, R.。2015。AquaMaps：水生物种预测分布图[网上]。[引于2015年12月19日]。www.aquamaps.org
- 9 Coro, G.、Magliozzi, C.、Ellenbroek, A.、Kaschner, K.和Pagano, P.。2015。“采用AquaMaps模型对2050年气候变化对海洋物种分布影响所做的自动分类”。《环境和生态统计》[网上]。[引于2015年12月23日]。http://dx.doi.org/10.1007/s10651-015-0333-8
- 10 粮农组织。2015。国家水产养殖部门概况图集。参见：粮农组织[网上]。罗马。[引于2015年12月23日]。www.fao.org/fishery/naso-maps/naso-maps/en/
- 11 可持续渔业伙伴关系。2015。FishSource[网上]。火奴鲁鲁，美国。[引于2015年12月23日]。www.sustainablefish.org
- 12 联合国统计局。2015。环境经济核算体系（SEEA）。参见：联合国[网上]。纽约，美国。[引于2015年12月23日]。http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp
- 13 Kurien, J.和López Ríos, J.。2013。《将水产品纳入粮食安全》。报告SF-FAO/2013/14。毛里求斯易必尼，粮农组织印度洋委员会SmartFish计划。共173页。（另见www.fao.org/3/a-az021e.pdf）。
- 14 Bernoux, M.、Branca, G.、Carro, A.、Lipper, L.、Smith, G.和Bockel, L.。2010。农业和林业发展项目中温室气体事前平衡。《农业科学》，第67（1）期：31-40页[网上]。[引于2015年12月23日]。http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162010000100005
- 15 Kennedy, H.、Alongi, D. M.和Karim, A.。2014。沿海湿地。见政府间气候变化委员会。《2013年对2006年政府间气候变化委员会国家温室气体排放量调查准则的增补：湿地》，第4章。瑞士，政府间气候变化专门委员会。共354页。（另见www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/wetlands/pdf/Wetlands_separate_files/WS_Chp4_Coastal_Wetlands.pdf）。
- 16 Larkin, K. E.、Donaldson, K.、McDonough, N.和Rogers, A.。2015。“深层探究：我们怎样才能通过综合研究对深海实现可持续管理？”[网上]。欧洲海洋委员会政策简报第2号，比利时奥斯坦德，欧洲海洋委员会。共7页。（另见www.marine.ie/Home/sites/default/files/MIFiles/Images_Comms/NewsAndEvents/EMB_Policy_Brief2_Web.pdf）。
- 17 Taconet, M.、Ellenbroek, A.、Castelli, D.、Pagano, P.、Caumont, H.、Bernal, P.、Garavelli, S.和Parker, S.。2014。“维护好iMarine网：一个由公共伙伴关系牵头的商务模式”[网上]。EU-FP7 iMarine项目报告。[引于2015年12月23日]。ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/FIGIS_FIRMS/2015/Inf11e.pdf
- 18 BlueBRIDGE。2015。关于BlueBRIDGE。参见：BlueBRIDGE[网上]。意大利比萨。[引于2015年12月23日]。www.bluebridge-vres.eu/about-bluebridge
- 19 开放地理空间信息联盟（OGC）。2015。开放地理空间信息联盟标准和辅助文件。参见：OGC[网上]。[引于2015年12月23日]。www.opengeospatial.org/standards
- 20 统计数据和元数据交换（SDMX）。2015。SDMX官网。改进统计数据和元数据交换的全球举措。[网上]。[引于2015年12月23日]。https://sdmx.org/
- 21 其中一个例子是FLUX项目，一个由欧盟在联合国贸易便利化与电子商务中心（UN/CEFACT）（一个标准制定机构）下设立的项目，旨在为渔业活动中产生的所有类型的电子数据创建一种渔业通用电子交流语言。对FLUX项目的全面介绍请参见：欧盟。2013。联合国会议。贸易便利化与电子商务中心会议。FLUX项目介绍[网上]。文件号DG Mare D4。[引于2015年12月23日]。http://ec.europa.eu/fisheries/documentation/studies/scientific-data-storage/doc/annex-2.9_en.pdf
- 22 粮农组织。2003。“改进捕捞渔业状况和趋势信息的战略”。罗马。共34页。（另见www.fao.org/docrep/006/Y4859T/Y4859T00.HTM）。
- 23 粮农组织。2008。“改进水产养殖业状况和趋势信息的战略和规划纲要”。罗马。共73页。（另见www.fao.org/docrep/011/i0445t/i0445t00.htm）。
- 24 欧盟。2015。2015年5月28-29日竞争理事会开放科学会议。参见：欧盟[网上]。[引于2015年12月23日]。https://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/open-science-competitiveness-council-28-29-may-2015
- 25 世界银行。2012。《隐性产量：全球捕捞渔业的贡献》。华盛顿特区。共69页。（另见https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/11873）
- 26 粮农组织和世界渔业中心。2008。《小规模捕捞渔业——以发展中国家为侧重点的全球概况》。大数据项目初步报告。马来西亚檳城，世界渔业中心。共28页，表格。（另见http://pubs.iclarm.net/resource_centre/WF_1085.pdf）。
- 27 Welcomme, R. L.、Valbo-Jørgensen, J.和Halls, A. S.编。2014。《内陆渔业的演化和管理——四大洲案例研究》。粮农组织渔业和水产养殖技术文件第579号。罗马，粮农组织。共77页。（另见www.fao.org/3/a-i3572e.pdf）。
- 28 同上。

- 24 Ryder, R. A. 1965. “北温带地区湖泊潜在鱼产量的估计方法”。《美国渔业学会学报》，第94 (3)期: 214 - 218页。
Henderson, H. F. 和 Welcomme, R. L. 1974. 《非洲内陆渔业产量与形态土壤指数和渔民数量之间的关系》。非洲内陆渔业委员会不定期论文第1号。罗马，粮农组织。共19页。
(另见 www.fao.org/docrep/008/e6645b/e6645b00.htm)。
- 25 Youngs, W. D. 和 Heimbuch, D. G. 1982. “形态土壤指数的另一项考虑因素”。《美国渔业学会学报》，第111 (2)期: 151 - 153页。
- 26 Welcomme, R. L. 1976. “非洲江河鱼产量的一般性理论思考”。《鱼类生物学杂志》，第8 (5)期: 351 - 364页。
Welcomme, R. L. 1979. 《泛滥平原江河渔业生态》。伦敦，朗文出版社。共317页。
Welcomme, R. L. 1985. 《江河渔业》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第262号。罗马，粮农组织。共330页。
(另见 www.fao.org/docrep/003/t0537e/t0537e00.htm)。
- 27 Deines, A. M.、Bunnell, D. B.、Rogers, M. W.、Beard, Jr, T. D. 和 Taylor, W. W. 2015. “全球淡水鱼、自养活和区域气候之间的联系评述”。《鱼类生物学和渔业评论》，第25 (2)期: 323 - 336页。
- 28 McIntyre, P.、Reidy Liermann, C. 和 Revenga, C. (即将出版)。“全球淡水渔业支撑着粮食安全，但却威胁着生物多样性”。《国家科学院论文集》。
- 29 Fluet-Chouinard, E.、Lehner, B.、Rebelo, L. M.、Papa, F. 和 Hamilton, S. K. 2015. “利用非高光谱遥感数据地形降尺度方法开发空间高清地球陆表水体图”。《环境遥感》，第158期: 348 - 361页。
- 30 Lehner, B.、Verdin, K. 和 Jarvis, A. 2008. “从星载高程数据衍生出来的地球水文学”。《美国地球物理联盟学报Eos》，第89 (10)期: 93 - 94页。
- 31 Olden, J. D. 和 Jackson, D. A. 2002. “鱼种分布建模所用的各种统计方法的比较”。《淡水生物学》，第47 (10)期: 1976 - 1995页。
- 32 Laë, R.、Lek, S. 和 Moreau, J. 1999. “利用神经网络预测非洲湖泊中的鱼类产量”。《生态建模》，第120 (2)期: 325 - 335页。
- 33 粮农组织。2011.《兼捕管理及减少废弃物国际准则》。罗马。共73页。(另见 www.fao.org/3/a-ba0022t.pdf)。
- 34 2002至2008年，粮农组织、联合国环境规划署和全球环境基金共同实施了一个全球项目：“通过引入减少兼捕技术和改变管理方式减少热带虾拖网作业对环境的影响”。(www.fao.org/fishery/gefshrimp/en)。
- 35 同上，见注释33。
- 36 有关该术语的更多信息参见：粮农组织。2014.《粮食损失界定框架》[网上]。“节约粮食：减少粮食损失和浪费全球倡议”。工作文件。[引于2015年11月19日] www.fao.org/3/a-at144e.pdf
- 37 Lewis, R. I. (即将出版)。“伯利兹国家渔民生产合作社有限协会案例研究”。收录于粮农组织。《加强渔业部门的各类组织和集体行动：案例安全和研讨会报告》。粮农组织渔业和水产养殖论文集第41号。罗马。
- 38 Onyango, P. O. (即将出版)。“坦桑尼亚维多利亚湖滩涂管理单位案例研究”。收录于粮农组织。《加强渔业部门的各类组织和集体行动：案例安全和研讨会报告》。粮农组织渔业和水产养殖论文集第41号。罗马。
- 39 Jentoft, S. 和 Finstad, B. P. (即将出版)。“渔民的宪法：为挪威小规模渔业扭转局面”。收录于粮农组织。《加强渔业部门的各类组织和集体行动：案例安全和研讨会报告》。粮农组织渔业和水产养殖论文集第41号。罗马。
- 40 Población, E. A.、Rodrigues, P. 和 Lee, R. (即将出版)。“Tara bandu作为一种沿海和海洋资源管理机制：东帝汶 Biacou 案例研究”。收录于粮农组织。《加强渔业部门的各类组织和集体行动：案例安全和研讨会报告》。粮农组织渔业和水产养殖论文集第41号。罗马。
- 41 粮农组织。(即将出版)。“《加强渔业部门的各类组织和集体行动：案例安全和研讨会报告》”。粮农组织渔业和水产养殖论文集第41号。罗马。
- 42 粮农组织。2012.《2012年世界渔业和水产养殖状况》。罗马。共209页。(另见 www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e00.htm)
- 43 粮农组织。2014.《2014年世界渔业和水产养殖状况》。罗马。共223页。(另见 www.fao.org/3/a-i3720e.pdf)。
- 44 国际劳工组织。1999.《总干事报告：体面劳动》[网上]。[引于2015年10月16日]。www.ilo.org/public/english/standards/realm/ilc/ilc87/rep-i.htm
- 45 国际劳工局。2006.《关于创造充分和生产性就业和体面劳动的联合国经社理事会部长宣言》。《2006年7月关于在国家国际两级营造有利于创造充分和生产性就业及人人有体面就业的环境及其对可持续发展的影响的联合国经社理事会高级别部长宣言》[网上]。第297次会议。领导机构文件GB. 297/WP/SDG/1。[引于2015年10月16日]。www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-ed_norm/-relconf/documents/meetingdocument/wcms_gb_297_wp_sdg_1_en.pdf
- 46 联合国。2006.《充分和生产性就业与体面劳动：经社理事会上的对话》。美国纽约。共304页。(另见 www.un.org/en/ecosoc/docs/pdfs/ecosoc_book_2006.pdf)。
- 47 国际劳工组织。2008.《将就业和体面工作纳入主流工具包》。瑞士日内瓦。共96页。(另见 www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/-dgreports/-exrel/documents/publication/wcms_172612.pdf)。
- 48 粮农组织和国际劳工组织。2013.《关于处理渔业和水产养殖中的童工问题指南》。都灵，国际劳工组织。共85页。(另见 www.fao.org/3/a-i3318e.pdf)
- 49 同上。
- 50 Allison, E. H. 和 Seeley, J. A. 2004. “渔民中的艾滋病：对“负责任渔业”的威胁？”《鱼和渔业》，第5期: 215 - 234页。
Njock, J. C. 和 Westlund, L. 2010. “迁徙、资源管理和全球变化：西部和中部非洲渔民社区的经验”。《海洋政策》，第34 (4)期: 752 - 760页。
- 51 同上，见注释47。
- 52 粮农组织。2014.《世界粮食安全委员会第41届会议 (2014年10月13-18日，罗马) 报告》。[网上]。[引于2015年10月16日]。www.fao.org/fileadmin/templates/cfs/Docs/I314/CFS41/CFS41_Final_Report_EN.pdf
- 53 粮农组织。2014.《努力实现蓝色增长：渔业和水产养殖业中的体面劳动为何重要？》[网上]。[引于2015年10月16日]。www.fao.org/cofi/33195-0f6e60707dc3e3d1a01d06f882e510d4.pdf
- 54 同上，见注释47。

- 54 联合国。2015。《改变我们的世界：2030年可持续发展议程》。参见：联合国[网上]。[引于2015年10月20日]。<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>
- 55 联合国。2015。第三次发展筹资问题国际会议《亚的斯亚贝巴行动议程》。参见：联合国[网上]。文件UNGA A/RES/69/313。[引于2015年10月20日]。www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/69/313
- 56 Cochrane, K.、De Young, C.、Soto, D.和Bahri, T. 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。共212页。（另见www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e00.htm）。
- 57 贝苗附着指双壳类（如贻贝）附着在基质上。
- 58 Woodard, C.。2015。“贝类可能无法适应不断变化的海洋化学”。《波特兰新闻先驱报》，2015年10月29日。（另见www.pressherald.com/2015/10/29/ocean-acidification-threatens-future-aquaculture-shellfish-industries/）。
- 59 Heuer, R.M.和Grosell, M.。2014。“二氧化碳浓度升高和海洋酸化对鱼类的生理影响”。《美国生理学杂志：调节、整合与比较生理学》，第307（9）期：R1061 - R1084页。
- 60 Rowley, A.F.、Cross, M.E.、Culloty, S.C.、Lynch, S.A.、Mackenzie, C.L.、Morgan, E.、O’ Riordan, R.M.、Robins, P.E.、Smith, A.L.、Thrupp, T.J.、Vogan, C.L.、Wootton, E.C.和Malham, S.K.。2014。《国际海洋勘探理事会（ICES）海洋科学杂志》，第71（4）期：741 - 759页。
- 61 Pörtner, H.O.、Karl, D.、Boyd, P.W.、Cheung, W.、Lluch-Cota, S.E.、Nojiri, Y.、Schmidt, D.N.和Zavialov, P.O.。2014。“海洋系统”。收录于C.B Field、V.R Barros、D.J. Dokken、K.J. Mach、M.D. Mastrandrea、T.E. Bilir、M. Chatterjee、K.L. Ebi、Y.O. Estrada、R.C. Genova、B. Girma、E.S. Kissel、A.N. Levy、S. MacCracken、P.R. Mastrandrea和L.L. White编。《2014年的气候变化：影响、适应和脆弱性。A部分：全球和部门情况。第II工作组为政府间气候变化专门委员会第五次评估报告提供的内容》，第411 - 484页。英国剑桥，美国纽约，剑桥大学出版社。共1132页。（另见ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIAR5-Chap6_FINAL.pdf）。
- 62 Handisyde, N.T.、Ross, L.G.、Badjeck, M.-C.和Allison, E.H.。2006。《气候变化对世界水产养殖业的影响：全球视角》。技术报告终稿。英国斯特林，斯特林水产养殖研究所。共151页。（另见www.aquaculture.stir.ac.uk/public/GISAP/pdfs/Climate_full.pdf）。
- 63 Handisyde, N.、Ross, L.和Telfer, T.（即将出版）。“水产养殖相关生计面对全球范围气候变化时的脆弱性”。《鱼和渔业》，（评审中）。
- 64 Phillips, M.、Subasinghe, R.P.、Tran, N.、Kassam, L.和Chan, C.Y.（即将出版）。《水产养殖大数据》。粮农组织渔业和水产养殖技术论文第601号。罗马，粮农组织。
- 65 针对《守则》遵守情况开展的首次全球性评估结果概要介绍参见：粮农组织。2014。《2014年世界渔业和水产养殖状况》。罗马。共223页。（另见 www.fao.org/3/a-i3720e/index.html）。
- 本次评估于2015年初完成，共有占全球水产养殖产量90%以上的70个国家填写了问卷。关于问卷调查结果及相关分析的完整介绍参见：粮农组织。2015。《利用新报告系统汇报《负责任渔业行为守则》有关水产养殖和养殖渔业条款的实施进展情况》[网上]。渔业委员会水产养殖分委员会第八届会议，巴西巴西利亚，2015年10月5-9日。[引于2015年11月30日]。www.fao.org/cofi/30793-0b91d8dbc1e08ee4a54a0c099d253adfe.pdf
- 66 粮农组织和世界银行。2015。《水产养殖生态系统方法下的区划、选址和区域管理》[网上]。政策简报。罗马。[引于2015年11月30日]。www.fao.org/3/a-i5004e.pdf



第三部分

特别研究要点

特别研究要点

欧洲的水生外来入侵物种及拟议的管理解决方案

入侵物种 — 导致生态变化的驱动因素

在全球范围内，动植物中的外来入侵物种已对本地生物多样性构成重大威胁，国际自然保护联盟将其造成的影响描述为“巨大、不易被察觉且往往无法逆转”。¹外来入侵物种，无论为无意或有意被引入某一自然环境，都会威胁到这一环境中的原有生境及本地物种的生态稳定性，因为原有生境及物种极易因与这些非本地物种产生各种互动关系（如捕食行为、竞争和食草行为）而受到影响。其后果包括严重丧失生物多样性（有时甚至导致本地物种灭绝），将疾病传染给人类，造成经济损失，如作物减产和基础设施破坏等。在欧洲约1.2万种外来物种中，估计有11%为入侵物种，在环境、经济（估计给欧盟造成每年约130亿美元的经济损失）²和社会方面造成巨大的破坏。考虑到近来趋势，我们有理由相信，欧洲面临的生物入侵速度今后几年将进一步加快。目前，有很多途径（如国际贸易和国际旅行增加）和载体（如作物种子、钓具）都会产生甚至加剧外来入侵物种进入全球各地并不断蔓延的可能性。气候变化可能会进一步加剧这一问题。虽

然并非所有非本地物种的引入都会造成危害或破坏，但当前证据表明，外来入侵物种的不断增多应该引起各方重视，并协调统一采取国际应对措施。

水生外来入侵物种相关实例 — 爱尔兰案例

针对水生外来入侵物种对爱尔兰造成的具体威胁，人们已开展了大量研究和防控工作，下文将介绍其中部分实例。虽然相关问题和解决方案均针对具体国家，但也同样广泛适用于其他国家。

圆鳍雅罗鱼 (*Leuciscus cephalus*) 是一种非本地鱼种，可能成为爱尔兰江河中的一种入侵物种。³将圆鳍雅罗鱼引入爱尔兰江河，可能造成的严重后果之一就是可能引入本地物种不具备抗性的病原体。此外，圆鳍雅罗鱼种群一旦在本地立足，就可能通过直接捕食行为和对食物及空间的竞争，对本地鱼种产生负面影响，包括鲑鱼 (*Salmo salar*) 和褐鳟 (*Salmo trutta*)。圆鳍雅罗鱼于21世纪头十年初期由钓鱼人非法引入到香农河支流因尼河，2005年河中确认存在该物种。爱尔兰内陆渔业部于2006年启动了消灭圆鳍雅罗鱼的计划，采用电鱼的办法将其从河中清除。这一计划一直延续到2014年。所有被捕到的圆鳍雅罗鱼均被施以安乐死。2010年至2014年，电鱼行动未在河中发现圆鳍雅罗鱼，钓鱼人也未报告发现任何圆鳍雅罗鱼。因此，人们认定该物种已被成功地从该河中清除。

水丁香 (*Ludwigia grandiflora*) 是英伦岛和欧洲大陆的一种湿地水生入侵植物，于2009年首次在爱尔兰的一个观赏池中被发现。随后调查发现，附近的其他池塘中也存在该物种。爱尔兰内陆渔业部于2010年在所有被入侵池塘中启动了除草行动，相关行动一直延续至2012年。2013年、2014年和2015年初对各相关地点（及该地区多个地点）的监测表明，未发现任何水丁香样本。

2005年，爱尔兰确认在一个自然湖（科里布湖，1.8万公顷）中首次发现卷蜈蚣草 (*Lagarosiphon major*)。⁴ 这是一种极具入侵性的水下水生植物，能快速占领适合它生长的生境，并驱除其他本地生物群。爱尔兰内陆渔业部在获得欧盟资金后，启动了一个全面研究和管理计划。到计划结束时（2013年），已采用传统和新型除草方法，⁵ 将卷蜈蚣草覆盖的湖区面积从92公顷缩减至10公顷以下，并很大程度上实现了生境恢复。目前该湖中的除草行动仍在继续，虽然这一物种对这一庞大水体中的本地生物群和娱乐性活动产生的影响很小。

斑马纹贻贝 (*Dreissena polymorpha*) 给爱尔兰水域的水质和生态造成了大面积影响。⁶ 对非目标生物进行了生态毒理学测试后，⁷ 爱尔兰于2013年启动了一个开放水域试点项目，结果表明，在理想条件下，采用一种由荧光假单胞菌 (*Pseudomonas fluorescens*) 构成的自然、环保产品，就能有效控制斑马纹贻贝。

为促进欧盟各国就外来入侵物种造成的已确认的相关威胁采取常态化行动，欧盟已于2013年9月公布了一项《法规》草案，该项法规已于2015年1月在欧盟正式生效。⁸ 《法规》旨在预防、降低和减缓外来入侵物种对生物多样性和生态系统服务造成的负面影响，并通过预防、早期发现和快速根除以及管理等措施，阻止造成社会、经济损失。《法规》要求欧盟及其成员国就自身关切的外来入侵物种列出一份清单。该清单已于2016年1月正式推出，其中包括37个物种。

为了通过群策群力，确定欧洲（欧盟28国及其他欧洲国家）面临哪些最紧迫的外来入侵物种相关问题，并在《法规》出台之前吸引各方的注意力，曾召开了一次国际会议（淡水入侵物种——战略联合会议，爱尔兰戈尔韦，2013年4月）。包括国际学术专家、应用科学家、决策者、政治家、相关实践人员和利益相关方代表在内的共100多名代表参加了专家报告会，随后用两天时间召开分组研讨会，就欧洲与外来入侵物种相关的“20项最紧迫问题”展开讨论（表20）。研讨会采用了前景扫描和问题排序法⁹来确定此份清单，所有与会代表均在会议召开前几个月中参与了相关工作。其基本做法是，每位代表在会前、会上均通过一种反复评分法对外来入侵物种相关问题进行优先排序，评分结果通过最后汇总形成四大重点领域：(i) 生物安全；(ii) 管理和风险评估；(iii) 政策；(iv) 经济。经过进一步讨论和评分后，最终列出了欧盟在外来入侵物种

问题上面临的“20项最紧迫”问题（表20）。¹⁰ 仔细审视这些问题，我们可以发现一系列重要的跨领域主题，它们将帮助欧洲将自身的应对行动重点集中在这些问题上，同时这些问题也可适用于全球其他地区。

与外来入侵物种相关的重要跨领域问题

虽然分组研讨会分别讨论四个不同重点领域（见上文），但“20项最紧迫问题”中仍有几项重要的跨领域问题值得进一步讨论。

知识交流相关需求

四大重要领域中的每一项都突出了知识整合的必要性。事实上，50%以上的问题涉及到知识相关需求，从生物安全和风险评估所需要的多种教育和培训需求，到早期预警系统所需要的通讯网络发展。已确认需要提高公众和立法部门对外来入侵物种问题的认识。需要针对公众开展对外宣传活动，以最大限度减少无意引入外来入侵物种的现象。应鼓励科学家、实践人员和决策者在相互之间开展知识交流，以便：改善沟通交流渠道；让人们认识到个人所发挥的作用；针对外来入侵物种管理开发出一种协调一致的方法。同时还有必要宣传新技术的优点。决策者也需要更多地了解非市场成本的存在，而为了评估此类成本，生物学家们应与社会经济学家们开展有效合作，开展联合分析工作。必须在连贯、有充分依据的方法基础上，开发出生物安全和风险管理方面协调一致的国际性最佳做法。这离不开国际专家之间的知识共享和联手合作。类似的方法也可用于填补与风险评估方法相关的知识空白。“20项最紧迫问题”清单中确定的知识需求可大体分为两类，

即培训和联手合作，两者均有着自身的资源需求。

财力和人力资源相关问题

在国家和国际层面均存在资源相关问题。与会代表明确指出，有必要在欧盟层面设立一个集中供资源头，便于弥补目前与外来入侵物种管理相关的资金、专业人员和设备不足的问题。如果能够用证据证明入侵会带来资金和社会成本，就能有助于改善外来入侵物种管理方面的决策，还能增加必要的资金。为充分利用资金，应开展有效的成本分析和非市场评价工作，使其成为外来入侵物种管理工作的一部分。资金分配也很重要，它能使研究与开发工作更具针对性，以提高人们对风险管理方法的信心。所有“20项最紧迫问题”都需要资金。但如果将投资重点放在联手合作（以便为管理工作提供信息）、对外宣传（以便减少无意传播）、新技术（针对管控）和成本分析（以便确定管理决策重点）上，就能大幅减少入侵带来的长远经济、生态成本。

制定共同战略

目前，欧盟国家与非欧盟国家之间在生物安全方面缺乏统一的方法或协调。这一现象让人难以接受，因为生物安全相关活动应从离岸或入境前启动，这样才能减少入侵风险。会议建议与其他国家共享欧洲的最佳做法，并通过一些知名论坛（如新西兰生物保护研究中心；南非入侵生物学中心；澳大利亚农业和水资源部；英国非本土物种秘书处）加以推广。还可以利用这些论坛制定标准，防止外来入侵物种的进入，并设立早期预警机制国际体系。应在每个欧盟国家设立一个国家级主管机构，负责 »

表 20

欧洲与外来入侵物种相关的“20项最紧迫问题”

问题	建议/意见
生物安全意识	定期、严格地保障生物安全是最大限度减少外来入侵物种的新引入、新传播和新影响的重要手段。但必须确保在不同部门（如农业、宠物贸易）和不同欧盟国家之间实行统一一致的标准。
欧盟为保障有效生物安全而制定的连贯一致的法规	原本分散的欧盟法规应加以统一，并确立一项各方认同的涵盖有关风险评估、边境检查和快速应对新外来入侵物种所需条件的框架。
国际生物安全最佳规范	欧盟应从已确立外来入侵物种有效应对战略的新西兰和澳大利亚等其他国家获得经验教训。
防止外来入侵物种入境的监管框架	应完善国际贸易规则中的空白部分，防止新的外来入侵物种入境。
针对外来入侵物种的适当专项资源	必须确保有充足资源用于合理应对外来入侵物种，防止新的外来入侵物种入境。这些资源包括经验丰富的合格人员以及购置设备所需的资金，还应该同时重视长期和短期举措。
早期发现相关新技术	尽早发现外来入侵物种入侵迹象，趁着种群尚小，采取行动快速应对。因此，急需无人机、摄像头、环境DNA检测等技术。
早期预警机制	早期发现并采取合理的快速应对措施，被认为是入侵物种管理的关键。因此，信息共享和预警系统应确保快速、有效。
侧重于未来入侵事件的快速风险评估方法	
全欧洲标准化风险评估，以确定欧盟外来入侵物种黑名单 ¹	由于应对外来入侵物种的资源将一直相对有限，因此有必要在所有欧盟国家中设立统一、精简、有重点的风险评估机制，为管理决策提供参考依据。
风险评估中的知识空白	
经济分析在风险评估中的重要作用	经济方面的考虑应成为风险评估的内容之一，例如可侧重于那些更可能引发经济问题的外来入侵物种，如侧重会破坏生态系统服务的物种。
快速应对 — 外来入侵物种管理中的一项关键工具	虽然外来入侵物种的预防比起管理显得更为重要，且成本更低，但早期发现（如通过前景扫描项目和与外来入侵物种相关专家开展密切的国际合作）和快速应对（如通过利用现有应急措施、协议和资源来快速应对）也是十分有效的方法，目前整体而言欧盟在这一方面存在严重不足。
外来入侵物种管理应急授权	应消除任何不利于采取外来入侵物种应对措施的障碍，如禁用除草剂，无法获得授权进入某片土地。
外来入侵物种管理中的新型管控手段	外来入侵物种管控相关新技术，如生物防治、电网、毒药胶囊以及综合性方法，都具有良好前景，但仍需进一步开发和推广。
通过知识转让促进外来入侵物种管理	决策者、实践人员和研究人员之间往往缺乏沟通，如果能够克服这一问题，就能大大改善外来入侵物种的预防、管控和减缓工作。
开展外联活动，推动外来入侵物种管理的改善	
有效开展沟通宣传，以提高对外来入侵物种的认识	由于外来入侵物种通常由人类活动无意传播，因此加强对公众及利益相关方（包括渔民）的教育就能起到改进预防和早期发现的作用，从而促进对新的外来入侵物种的快速反应。
外来入侵物种经济评估中的非市场估值	外来入侵物种的直接经济成本很容易定量，如渔业产值，但其他非市场措施，如对碳封存的影响，也应被纳入对外来入侵物种所带来的威胁和作为或不作为所涉及的成本的评估过程中。
外来入侵物种管理中的成本分析	
由单个机构统一负责管理 — 国家层面外来入侵物种管理的解决方案	每个欧盟国家均应指定一个机构来专门负责处理本国与外来入侵物种相关的事务，同时还迫切需要采取协调一致的方法，防止外来入侵物种进入具有独特优势的岛国。

1 Roy, H., Schonrogge, K., Dean, H., Peyton, J., Branquart, E., Vanderhoeven, S., Copp, G., Stebbing, P., Kenis, M., Rabitsch, W., Essl, F., Schindler, S., Brunel, S., Kettunen, M., Mazza, L., Nieto, A., Kemp, J., Genovesi, P., Scalera, R. 和 Stewart, A. 2013. 《外来入侵物种 — 欧盟关注的外来入侵物种的识别框架》(ENV.B.2/ETU/2013/0026) [网上]。[引于2016年1月15日]。 http://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/docs/Final%20report_12092014.pdf

- » 协调快速应对行动，同时还应设立专家组来开展风险评估，因为目前负责外来入侵物种管理的单位往往相对分散，不同机构之间职责不清。可由欧盟各成员国指派代表，在欧盟层面组成一个唯一指定主管机构，对欧盟内部外来入侵物种的管理实施有效监督。

欧洲有关外来入侵物种的“20项最紧迫问题”

虽然20项最紧迫的问题主要涉及淡水生境，但也与海洋和陆地生态系统有着直接关联。除“20项最紧迫问题”清单外，会议还详细讨论了为减缓每项问题带来的威胁可以采取的措施，并在最终加以提炼后，形成明确建议。这些“20项最紧迫问题”及其管理措施将成为全欧洲实施外来入侵物种管理的重要工具。它们还可为全欧洲的决策者提供支持，为实施有关外来入侵物种的新欧洲法规做好准备。表20总结了各分组研讨会上提出的“20项最紧迫问题”，各项问题并非按优先顺序排列，分组研讨会上也未就优先排序问题开展讨论。

前进方向

虽然外来入侵物种已被公认为对生物多样性造成重大威胁，但我们面对的真正危险依然是各方在防止和管理外来入侵物种的引入和蔓延方面未给予足够重视。如果无法在这方面持续开展努力，本地物种和生境就将进一步减少，

自然资源就将进一步丧失，动植物和人类健康就将进一步遭到威胁。

2013年召开的戈尔韦会议为如何应对水生及其他类别的外来入侵物种做出了重大贡献。在会议确定的各项问题基础上提出的解决方案将成为外来入侵物种管理的一项工具，并为决策者实施有关外来入侵物种的欧盟法规提供支持。“20项最紧迫问题”以及与此相关的威胁和建议表明，知识是制定管理战略的主要驱动力。目前正在筹建一个全新的入侵物种专家全球网络，以便将这项新《法规》作为一项核心工具，在全欧洲就外来入侵物种管理制定出实用、统一的建议。资源对所有20项问题均十分重要，但对知识和共同战略的长期投资将是实施外来入侵物种管理的一项更可持续的方法，其前提是要有有效的立法和执法作为保障。

欧盟国家将如何在本国管辖范围内或相互之间有效实施有关外来入侵物种相关《法规》目前仍不明朗，尤其是在执行贸易流动协议方面。然而，最近令人感到欣慰的一件事是，“生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台”¹¹已提出要对外来入侵物种及其管控开展全球性评估，动员全球相关专家共同就外来入侵物种管理这一关键问题为决策者提供建议和支持。社会各界均应在充分了解情况的基础上积极参与，以促进有效实施外来入侵物种管理，阻止全球生物多样性进一步丧失。■

实现负责任内陆渔业的十大步骤 — 全球大会成果

认识到内陆渔业在全球粮食安全和民生中所起的关键作用后，粮农组织渔业委员会第三十一届会议决定就“淡水、鱼类与未来”这一主题召开一次全球内陆渔业大会（2015年1月26-28日）。此次会议是粮农组织与密执安州立大学之间签署的一份谅解备忘录的内容之一，共有约200名来自世界各地的科学家、资源管理人员和民间社会团体代表参加了会议，侧重讨论四大重点领域：

- ▶ 就内陆渔业资源开展生物评估；
- ▶ 就内陆渔业对发展的贡献开展社会、经济评估；
- ▶ 影响内陆水生生态系统及其相关渔业活动的因素；
- ▶ 对土地、水以及渔业资源利用与保护相关治理和政策带来的影响。

大会通过在全球层面应对以上各领域，努力确保淡水生态系统及其所包含的丰富的生物多样性能够在生态、社会、经济上造福于当代人以及子孙后代。《负责任渔业行为守则》及其内陆渔业技术准则构成了此次大会的基础。

历史

内陆渔业自史前起就是重要的食物来源。多处考古遗址都发现了钓钩、鱼叉和鱼，多处早期沿河文化甚至还存有渔业管理措施相关记录。

休闲型捕捞是后来发展起来的一项活动，在其推动下，自19世纪后期起，人们开始在北美和欧洲对内陆渔业开展系统性调查。

自工业革命以来，内陆渔业的现状、发展和管理很大程度上已受到各种外部因素的影响。污染、生境变化、水坝建设、抽水以及非本地物种的引入等因素均对渔业资源、靠渔业资源为生的人们以及渔业资源监管机构产生了影响。捕捞压力虽然在很多情况下难以量化，但肯定处于较高水平且往往不可持续，这已对内陆渔业的生产能力造成了破坏，并继续对该行业产生影响。

目前，尽管内陆渔业仍在为社会做出巨大贡献，但该行业往往在国家与国际发展讨论中未能得到应有重视，其结果是，那些组织性更强的行业，如水力发电和农业，往往在对水资源的竞争中占据上风。一方面由于人口增长在不断推高对鱼品的需求量，渔业资源正面临更大压力，而另一方面又有必要采取限制性管理措施来保护资源。

认识内陆渔业的重要性

大会承认内陆渔业身处复杂环境，并审议需要采取哪些措施促使该行业在国家及区域发展计划中得到更多重视。内陆渔业提供着多项重要的生态系统服务（如粮食、娱乐和生计），但这些服务在政府统计数据中却很少受到应有重视，或几乎未被纳入。因此，该行业的贡献和重要性通常未得到决策者和政府部门的承认，或被其忽视。为应对当前挑战，大会选择了上文所列的四大领域作为关注重点。

生物评估

在确定内陆渔业状况时，所面临的挑战和机遇与海洋渔业有所不同。内陆渔业极为分散，多数为手工经营和/或自给自足型经营，很难监测。内陆渔业的其他特征还包括捕捞活动季节性，缺少评估所需的机构能力和财力及人力。因此，要想估计捕捞品种和捕捞量往往十分困难。

与会代表提出，迫切需要开发和验证一系列灵活、完善、实用的生物评估工具，为各级渔业管理人员和决策者提供信息。此处还存在另一项隐性需求，即开展评估能力建设，并将数据纳入渔业管理和决策框架。有前景的评估工具包括：

- ▶ 有助于估计渔业生产率和产量的遥感技术；
- ▶ 基于环境指标的生产率代用指标；
- ▶ 基于生境特征的渔业产量经验模型；
- ▶ 新技术，如环境DNA、水声学、手机应用软件；
- ▶ 家庭调查或市场调查。

社会、经济评估

内陆渔业捕捞量大部分产自发展中国家。内陆渔业在各国的社会、经济发展中发挥着重要作用。它为全球几千万人民提供生计手段，在多个营养敏感型地区几十亿人民的膳食结构中发挥着巨大作用，这些地区包括非洲的大湖地区、尼罗河及其流域、恒河—布拉马普特拉河、湄公河和亚马孙流域。内陆渔业产量往往未进入正规经济，可能只供当地消费或用于物物交换。这种当地贸易和消费方式让决策者认为渔业几乎没有任何经济价值。但实际上，一些内陆渔业活动具有

极高的价值，如维多利亚湖的尼罗河鲈鱼和湄公河的袋状定置张网捕鱼（dai fishery）。会上介绍的相关研究表明，从稻田中捕到的鱼的经济价值甚至超过了稻米本身。此外，北美、欧洲和大洋洲参与休闲型捕捞的人数估计超过1亿，仅在美国，休闲型捕捞的价值就高达400亿美元。¹²无论是商业化、自给自足型或是休闲型捕捞，淡水渔业还有助于界定和维护各种不同文化、社会 and 生活方式。太平洋鲑鱼、鲑鱼和鲤鱼都具有宗教和象征意义，而食用淡水鱼对一些宗教节日而言十分重要。

内陆渔业还能儿童发育和人类健康做出贡献。鱼能提供优质的蛋白质和有益的脂肪酸、维生素及矿物质，如维生素A、碘、锌和铁，还能使膳食更加多样化，更美味可口。对很多小型淡水鱼而言，人们通常习惯食用整条鱼，而与仅食用鱼肉相比，这种做法能提供更多营养（见“营养”一节，第151页）。

与会者提出，迫切需要进一步加大淡水鱼对人类营养的贡献。可以采取的措施包括：

- ▶ 改善利用，尤其是小型鱼类的利用和在儿童早期发育过程中的利用（其中一个关键期被称为“1000天窗口期”，从母亲怀孕直到孩子满两周岁）。
- ▶ 改善内陆渔业管理，以帮助粮食安全不安全人群获取更多鱼品。
- ▶ 改善对鱼类营养价值的认识，尤其在供应量充足但消费量有限的地方（如通过教育宣传，强调鱼在“1000天窗口期”中的重要性）。
- ▶ 加强内陆渔业与营养部门之间的合作，促进以直接食用或加工成其他产品的方式增加鱼类消费。 »

表 21

《负责任内陆渔业罗马宣言》：实现负责任内陆渔业十大步骤

步骤	行动	理由
1	改进对生物生产的评估，促进科学管理的开展	在地方、国家和全球层面均缺乏有关内陆水域渔业生产的准确、完整信息。由于内陆渔业种类繁多、分布零散，各国政府往往缺少收集信息的资源或能力。需进一步开发和优化生物评估工具，促进科学管理的开展。
2	正确为内陆水生生态系统估值	健康、高产的内陆水生生态系统的真正经济、社会价值往往被人们所忽略、低估或在土地和水资源利用相关决策中被遗忘。开展经济和社会评估往往存在困难，估值也受到限制。多数情况下，尤其在发展中国家，内陆渔业属于非正规经济或地方性经济，因此其经济影响无法准确体现在政府的官方统计数据中。
3	提升内陆渔业的营养价值	世界上较贫困的粮食不安全国家与很多发达国家相比，其内陆渔业对粮食安全和营养的贡献相对更大，因为发达国家还有很多其他食物来源。良好的营养在儿童发育早期尤为重要（即生命最初的1000天）。内陆渔业产量下降将对这些贫困国家的粮食安全构成破坏，尤其对儿童而言，并给其他食物生产部门带来更大压力。
4	开发和改进渔业管理科学方法	很多内陆水体缺乏渔业或资源管理措施，无法充分落实资源的可持续利用。即便存在管理措施，往往也很难得到真正落实和执行。这可能导致捕捞压力过大，单位渔获量下降，渔民之间的冲突加剧，渔业资源生产率出现变化。在一些地区，将要求削减捕捞能力。为推动渔业管理，还必须进一步改善内陆渔业相关数据和信息的获取和共享，为评估-管理之间的循环提供支持。
5	改善淡水用户之间的沟通	与内陆渔业和水产养殖部门的重要性相关的信息往往难以让决策者、利益相关方和公众共享或查阅，因此很难争取到政治意愿来保护内陆渔业资源以及以此为生的人们。此外，有关捕鱼社区的需求和愿望仍存在很多误解。
6	改善治理，尤其是对共有水体的治理	很多国家、国际和跨界内陆水体都缺少一个能全盘解决水及相关渔业资源利用和发展的治理结构。这往往会导致一个地区的决策对另一个地区的水生资源、粮食安全和民生造成负面影响。
7	开发合作方法，在发展议程中实现跨部门整合	有关水资源发展和管理的讨论往往将内陆渔业边缘化或忽略。因此，在权衡具有经济和社会重要性的水资源用户和内陆水系提供的生态系统服务过程中，人们往往会忽略内陆渔业和渔民。以公益需求为基础的发展目标，如清洁水和防洪，能给各水资源用户带来共同的收益。
8	尊重利益相关方的公平和权利	由于对土著人民、内陆渔民、渔工和相关社区的文化价值、信仰、知识、社会组织、多样化生计手段等认识不足，很多政策往往将他们排斥在外，使他们在面临影响渔业活动的变化时更容易受到伤害。这种排斥导致这些群体失去食物来源和与内陆水生生态系统之间的文化、经济联系。
9	让水产养殖业成为一个重要的同盟军	水产养殖业是增长最快的食物生产部门，也是众多扶贫和粮食安全计划的重要内容之一。它是捕捞渔业的补充，如通过增殖计划提供补充，为离开捕捞渔业部门的渔民提供替代性生计手段，同时提供替代性食物来源。但它也会对捕捞渔业产生负面影响，如引入入侵物种和疾病，加剧对水资源的竞争，导致污染，并给人们进入传统渔场设置障碍。
10	制定全球内陆渔业行动计划	如果不立即采取行动，健康的内陆水生生态系统目前所提供的粮食安全、生计机会和社会福利都将遭到破坏，可能带来社会、经济和政治冲突和不公正的风险。

» 影响因素

当前影响渔业的因素包括一些人们所熟知的因素，如污染和过度捕捞，也包括一些新的因素，如对水资源的竞争和气候变化。淡水在世界水资源总量中占比不到3%，而世界半数以上人口的居住地离地表淡水水源不到3公里。¹³ 因此，在水资源中占比很小的这部分淡水却为我们提供了各种各样重要的经济、文化、生态服务。此外，随着人口不断增加，对淡水所提供的各类服务的竞争也十分激烈。争夺淡水已成为引发冲突的一个原因，但同时也能成为加强信心、合作甚至防止冲突的一种催化剂。¹⁴

由于对水资源的竞争，很多其他行业也会对内陆水系的管理和分配决策产生影响，从而在质和量上影响鱼类生产及其产生的效益。水电、运输、农业、采矿、石油天然气开采、林业、旅游业、娱乐业、水产养殖业等行业的发展和管理都会对淡水系统及其渔业资源产生影响。

气候变化是影响内陆水生生态系统的另一项关键因素。2010年，全球与能源相关的温室气体排放量达到490亿吨的历史新高。经济合作与发展组织预测，到2050年，此类排放量将至少增加近四倍，从而改变我们所处的环境，包括气温、降雨和河川径流。¹⁵ 这些变化肯定会对渔业造成影响。

大会指出，要想应对影响内陆渔业的相关因素，相关社区和资源管理人员就必须：

- ▶ 认识到其他行业对内陆渔业的影响，并采取应对行动；
- ▶ 促进采用流域和生态系统综合方法，实现土地、水资源和自然资源管理的整合。

- ▶ 认识到有必要采取适应性措施来加强应对气候变化的能力。

治理和政策

完善的治理离不开完善的信息、利益相关方的真正参与以及政府、非政府相关方和私营产业的承诺。由于缺乏资源和相关信息，各国目前的机构和治理体系通常缺乏能力，难以应对内陆鱼类及渔业面临的以上各项因素和不断加大的压力。只有有效展示和认识到渔业的价值和贡献，才能将其合理地纳入治理进程。大会强调指出，完善治理既包括生态福祉，也包括人类福祉。但要想同时实现这两项目标并非易事，其中一个原因是淡水资源不同用户往往被分别划归不同行业，而这些行业之间并没有协调好相关水域的利用。

为系统化探索如何更加有效地开展内陆水系及其相关渔业活动的治理工作，大会讨论了以下三项内容：

- ▶ 治理指导方针 — 价值观和理想；
- ▶ 治理机构 — 负责监督和监管治理进程的机构，以解决问题，创造机遇；
- ▶ 机遇和解决方案 — 治理该行业的方式、方法和制度，包括渔业管理人员和决策者应立即采用相关政策和管理措施，同时有必要让利益相关方参与，并实现不同部门之间的整合。

与会者提出了改善淡水及相关渔业活动治理工作的以下关键事项：

- ▶ 在淡水生态系统发展议程中实现跨部门整合；
- ▶ 有关共享水体的治理机制；

- ▶ 以内陆渔业为生的土著居民及其他利益相关方的权利；
- ▶ 水产养殖业的作用；
- ▶ 渔业管理；
- ▶ 不同机构与利益相关方之间的沟通交流。

十大步骤 — 《负责任内陆渔业罗马宣言》

实现负责任内陆渔业十大步骤（表21）是从会上120多次口头报告和海报介绍、主题讨论和发言中提炼出的内容，具有全球代表性。¹⁶ 这些步骤以国际公认的准则和原则为基础。¹⁷ 步骤属通用型，不专门针对特定群体，但要想实施这些步骤，必须动员各级政府和社会各阶层共同努力。

十大步骤按逻辑递进关系排列。例如，首先需要了解现有状况及其价值，随后才能有效交流信息，对该行业进行优化管理（如果缺乏此类信息，就必须采取一种谨慎的方法¹⁸）。此外，渔业如果在本部门内部不能有效得到管理，就不可能被纳入跨部门治理。这些步骤将提交给粮农组织渔委下届会议通过。有关步骤实施的后续建议将包含在会议论文集和为决策者准备的一份简介中。¹⁹ 十大步骤将成为我们今天和未来以负责任的方式利用和享用淡水生态系统及其渔业资源的途径之一。■

营养：从承诺到行动——鱼类及渔业的作用

第二届国际营养大会作为一次高级别政府间会议，于2014年11月19-21日在罗马召开，从全球视角出发讨论各种类型的营养不良。与会各国政府在会上通过了《营养问题罗马宣言》和一份行动框架，敦促世界各国领导人制定国家政策，力争消除营养不良，并改革本国粮食系统，保障所有人都能获得有营养的膳食。国际社会要想保证不断增长的人口（预计到2050年将达到97亿的峰值）获得粮食和营养安全，就必须首先应对好几项重大挑战。²⁰

饥饿和营养不良是世界上最严重的问题，并与贫困有着不可分割的联系。全球约有7.95亿人口遭受食物不足的困扰。²¹ 自1992年国际营养大会以来，我们在减少饥饿和营养不良方面已取得巨大进展，但各地进展不一，且进展速度极为缓慢。当前的主要挑战是通过实施一致的政策和协调好所有相关部门的行动，力争可持续地改善营养。

第二届国际营养大会通过的《营养问题罗马宣言》向各国政府领导人共提出了60条建议。²² 这一宣言是一项行动框架，为我们设立了到2025年要实现的一系列旨在改善母亲、婴幼儿营养状况的全球目标。

传统上，营养专家一直专注于提供能量和蛋白质的宏量元素。而当前，膳食中的微量元素（维生素和矿物质）正日益引起人们的重视，因其对人类的发育和健康发挥着显著作用。微量元素缺乏症正

影响着几亿人，尤其是发展中国家的妇女和儿童。世界上超过2.5亿儿童面临缺乏维生素A的风险，2亿人患有甲状腺肿，2000万人由于缺碘而智力发育迟缓。近20亿人（占世界总人口近30%）缺铁，每年有80万儿童因缺锌而死亡。

这就是第二届国际营养大会召开时的背景。20多个国家在会上强调了鱼类在满足人类膳食营养需求中已经发挥或应该发挥的重要作用。下文将简要介绍第二届国际营养大会就鱼类及渔业在改善人类营养方面所发挥的作用提出的相关问题、进展、机遇和未来行动方向。²³

鱼类在粮食和营养安全中的作用

近年，“加强营养运动”和“1000天”（营养对生命最初1000天的影响）等举措已促使各方将注意力集中在鱼类作为一种营养丰富的动物性食品所发挥的作用，它具备多种生长、发育和健康所需要的营养素，尤其是提供脑部发育和认知所必需的脂肪。水生环境生产的食物是健康膳食需要的宏量和微量元素的绝好来源。然而，社区食用鱼类的习惯很大程度上取决于其传统膳食习惯和购买力。

鱼类是动物蛋白的最重要来源之一，在全球平均占比约17%，但在很多最不发达国家则占比超过50%。它还能提供其他宝贵的营养素，如长链omega-3脂肪酸二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA），二者都是儿童神经良好发育以及心血管健康所必需的物质。有确凿证据表明，食用鱼类对健康有利，能降低因冠心病致死的风险，而如果母亲孕前和孕期食用鱼类，还能有助于婴幼儿的神经发育。²⁴

除了有益于健康的宏量元素，鱼类还能为贫困人口提供膳食构成中不常见的微量元素。目前人们正逐步将鱼产品视为维生素和矿物质的来源。可连鱼头和鱼骨一起整条食用的小型鱼种就是多种必需矿物质的绝好来源，如碘、硒、锌、铁、钙、磷、钾以及维生素A、D和B。²⁵ 这些营养素的含量在较大型鱼种中也很高，但头、骨、内脏等含量最高部位通常无法食用。鱼产品是碘和长链omega-3脂肪酸的主要天然来源。含油量较高的鱼类还是维生素D的特殊重要来源，而维生素D是骨骼健康所必不可少的。在冬季缺少阳光的地方和皮肤不暴露在阳光下的文化中，维生素D缺乏症已逐步被认定是一项严重的健康问题。

此外，渔业和水产养殖业还是重要的就业来源（见“渔民和水产养殖者”一节，第32页），尤其在发展中国家。渔业收入为农村可持续生计做出了巨大贡献，从而间接地为营养改善做出了贡献。

关注鱼类提供的营养

如果渔业能在有环保、社会责任感的前提下得到扶持和发展，就能进一步有助于消除饥饿、粮食不安全和营养不良。渔业管理传统上一直注重从就业、收入和出口各方面实现捕捞渔业收益最大化，同时确保资源可持续性。而近来，人们开始将注意力转向鱼作为食品 and 一种必要营养素来源的重要性，同时确保保护生态系统。粮农组织渔业委员会的水产养殖分委员会和鱼品贸易分委员会在最近几次会议上选择鱼与营养作为议题，就是对这种转变的一个证明。

提高鱼品消费量面临的主要障碍就是以可负担得起的价格向贫困人口供应鱼品。由于人口增长

以及供需矛盾不断加剧，鱼品价格一直呈上涨趋势。水产养殖业有助于缓解供需矛盾，但一些养殖鱼种的价格往往高于人们传统上食用的小型低价值鱼种。食草鱼类的养殖，如一些鲤科鱼类，可以为人们提供价格让人能够承受的鱼产品。人们正日益认识到，即便食用少量鱼类，也能为改善膳食的营养质量做出巨大贡献。

提高产量，促进多样化

近年，捕捞渔业产量一直稳定在每年约9000万吨（约7000万吨供食用），而水产养殖则保持持续增长态势，超越所有其他食物生产行业。²⁶ 2014年，水产养殖产量约为7400万吨，全部供食用。要想让捕捞渔业产量出现大幅增长已无可能，但到2030年，水产养殖产量可望再增加1600–4700万吨。²⁷

科学技术的发展（尤其是水产养殖技术）也将产生积极效果，正如孟加拉国和柬埔寨展示的那样，将小型传统鱼种（富含维生素A、铁、锌和钙）和高价值鱼种实现混养。同时，还必须教育普通大众，尤其是孕妇，有必要利用鱼类摄入微量元素，尤其对婴儿而言。²⁸

提高现有渔业资源的利用效率

捕捞到的鱼产品中，用于非食用用途的产量已经有所减少，从1994年的3420万吨降至2014年的2090万吨（占捕捞总量22.4%）。导致减少的原因很多，包括供人类食用的产量在增加，用作生产饲料的产量在减少（由于配额设置更加严格、对无监管捕捞活动的管控力度加大等）。另一个原因是鱼类下脚料和副产品的利用在不断加强，逐渐替代了用整鱼加工鱼粉和鱼油的做法（见下文）。

注重低成本、高营养鱼类（如小型中上层鱼种）的产量、消费者获取、销售和利用，更好地利用鱼身上通常被浪费的富含营养的部位，都有益于提高鱼类所含营养素的可供性和消费量。这需要开展政策改革，进行基础设施投资，加大科研（包括如何减少渔业中的捕捞后损失），开展消费者教育。

减少损失，提高产出

捕捞后损失一直居高不下，使大量鱼品最终无法进入市场，损失比例在很多发展中国家高达25%。其中的原因包括：基础设施缺乏；信贷难；知识缺乏（受教育水平低）；技术缺乏或缺失。保存或储藏设施不足会造成物理损失，如无法将下脚料变为可食用的副产品，则会造成进一步损失，而储藏和加工过程中的破坏会导致质量下降，从而造成营养损失。

减少捕捞后损失和废弃物在技术上并非难事，但必须要开展政策改革和基础设施投资。要想让企业投资建设将鱼品运送至市场所需的高效运输设施和良好的冷链设施，就必须首先建设卸货中心和能将产地与人口密集中心连接起来的道路。必须确保人们能够获得信贷，这样才能鼓励小规模经营者参与，同时还需要通过全面的教育和技术计划来改变人们的观念。

捕捞渔业中，没有商业用途的兼捕和废弃物无论在发达国家还是发展中国家都是一项巨大浪费（见“减少兼捕和废弃物”一节，第118页）。被废弃的兼捕量估计超过700万吨（见插文10，第121页）。应尽力将兼捕降至最低水平，已捕捞到的渔业资源不应被丢弃，而应该为粮食安全做出巨大贡献。如果能解决好捕捞后浪费和损失问题，就能为人类的粮食链增加1500万吨鱼品。²⁹

在工业化鱼品加工过程中，30-70%的鱼最终成为下脚料，如鱼头、内脏和鱼骨。³⁰ 这些下脚料通常被进一步加工成鱼粉和鱼油，主要用于饲料，间接为粮食安全做出贡献。目前有35%的鱼粉和鱼油利用下脚料和废料生产，而不是用整鱼生产，估计这一比例还将继续上升。³¹ 鱼粉和鱼油是贸易量较高的产品，是一些国家重要的收入来源，同时也是水产养殖业这一世界上增长最快的食物生产行业极为重要的饲料配料之一。

随着更多的鱼品在捕捞后不久就经过工业化加工，因此有更多的下脚料可以被加工成可供人类直接食用的有价值产品。例如，亚洲和非洲市场对鱼头作为食品的需求一直在不断增长，而鱼头在其他地方则被认为不能食用。维多利亚湖生产的尼罗河鲈鱼通常在当地被加工成高价值的新鲜鱼片，随后被出口到非洲之外的区域。但鱼骨架等下脚料在当地市场上很受欢迎，目前已成为非洲重要的贸易商品。

从营养角度看，下脚料可能比主要产品更具营养价值，尤其是必需脂肪酸和微量元素。鱼油是一种营养补充剂，对其需求一直呈上升趋势，因此从金枪鱼头等下脚料中提取鱼油就能获利。从鱼骨中可以提取矿物质，虽然目前这一做法仍不普遍。从一个从鱼骨中提取矿物质的试点项目中可以看出，多数必需矿物质均在鱼骨中有较高含量（如锌85毫克/公斤，铁350毫克/公斤，钙85毫克/公斤）。相关产品已被成功添加到加纳传统的学校供餐中，受到学童的欢迎。³²

创新技术和现有技术都能提取更多营养素供人类食用，让低价值鱼产品能为保障人人享有营养和粮食安全发挥更大作用。

前进道路

所有利益相关方，包括企业、研究机构、政府和大学，都要努力开发相关技术，建设相关设施，以推动人类充分利用鱼产品，不仅是鱼片，还包括鱼的其他部位。同时，各方还要努力减少生产和加工层面的损失和消费者层面的浪费。利用鱼类下脚料以及无意中被捕捞且目前通常被丢弃的鱼类来加工低成本的稳定产品，如果在文化上和感官上可以接受，就有助于大幅提高食物供应量。因此，必须使产品特征与当地饮食习惯相匹配。将一个区域的成功产品简单地照搬到另一个区域是行不通的。在产品开发的同时，必须努力在替换动物饲料中的鱼粉和鱼油方面取得进展。这是企业和学术界研究工作的主要目标之一，一些有前景的成果正在不断出现，包括选育转基因植物来生产长链omega-3脂肪酸二十碳五烯酸（EPA）和二十二碳六烯酸（DHA），用于替换饲料中所用的鱼油。

然而，随着食品价格大幅上涨且波动性加大，贫困人口饮食面临着多样化程度降低、对淀粉类主食依赖度加大的风险。因此，当前人们正加大力度重视消费者容易买到的、富含微量元素的常见食品的生产、销售和利用。野生或养殖鱼类，尤其是富含营养的小型鱼类，能对人类营养的改善发挥重要作用。利用大型鱼类身上未得到充分利用的部位（如鱼头、鱼骨和鱼肝）生产出来的富含微量元素的产品，也能在改善营养方面发挥更加重要的作用。然而，要做到这一点，就必须调整政府政策，对基础设施进行投资，开展更多研究。必须寻求办法减少渔业中的捕捞后损失，更好地利用加工废料，将大量小型中上层鱼类直接供人类食用。■

通过灾害风险管理， 加强渔业和水产养殖 业的抵御能力

《仙台框架》

2015年3月14–18日，来自联合国187个成员国的高级别代表在日本仙台召开了第三届联合国世界减灾大会。其目的是制定一项新的减轻灾害风险框架，以接替《2005–2015年兵库行动框架》。³³ 在印度洋海啸之后通过的《兵库框架》已于2015年底失效。此次会议召开的地点正是另一次重大事件的发生地，即2011年日本东部大地震及海啸的发生地，地震还引发了福岛核电站的核事故。就在3月14日会议开幕当天，飓风“帕姆”横扫瓦努阿图，再次证明迫切需要就减轻灾害风险事宜制定一项2015年后框架。

《2015–2030年仙台减轻灾害风险框架》³⁴（《仙台框架》）于2015年3月18日获得通过，其预期成果是到2030年“大幅减少在生命、生计和健康方面以及在人员、企业、社区和国家的经济、社会、文化、环境资产方面的灾害风险和损失。”³⁵ 《仙台框架》的主要特征之一是将重点从管理灾害转向管理风险。³⁶ 这一点也反映在框架的总目标中：“预防产生新的灾害风险和减少现有灾害风险，为此要采取综合和包容性（…）措施，防止和减少对灾害的暴露性和受灾脆弱性，加强应急和复原准备，从而提高抗灾能力。”³⁷

为评估在实现以上目标和成果方面取得的进展，《仙台框架》还包含各方认同的七项全球目标（不曾出现在《兵库框架》中）以及有助于框架实施的13项指导原则，包括：

- ▶ 国承担预防和减轻灾害风险的主要责任，包括通过国际合作实现这一点；
- ▶ 动员全社会参与，为此需要让那些受灾害影响最为严重的人们充分获得赋权、融入和参与，尤其是最贫困人口；
- ▶ 解决潜在灾害风险因素，如气候变化和波动，还有其他使问题复杂化的因素，如自然资源的不可持续利用；
- ▶ “重建更美好”，2004年印度洋海啸后应对行动评价过程中提出的一种方法，渔业社区对此十分熟悉；
- ▶ 由发达国家提供充足、可持续、及时的支持（资金、技术和能力建设）。

《仙台框架》，作为2015年后发展议程中首个主要协议，³⁸ 具有以下四大优先行动领域：

1. 理解灾害风险。
2. 加强灾害风险治理，管理灾害风险。
3. 投资于减少灾害风险，提高抗灾能力。
4. 加强备灾以作出有效响应，并在复原、恢复和重建中让灾区“重建更美好”。

最后，《仙台框架》与上一个框架相比，还涵盖了更多的危害因素，适用于由自然或人为因素以及相关的环境、技术和生物危害及风险带来的小型和大型、常见和非常见、突发和慢性灾害。

灾害造成的人员和经济成本

为何有必要进行改革？在实施《兵库框架》的过去十年里，我们已经在一些国家就某些危害因素取得了减轻灾害风险方面的进展。2013年10月袭击印度奥里萨邦并导致47人死亡的飓风“费林”就是一个案例。14年前，另一场同样强度的飓风曾于1999年10月袭击了同一地点，导致9848人死亡。然而，灾害造成的损失依然巨大。2005年至2015年，共有70万人因自然灾害死亡，140多万人受伤，2300万人失去家园。2005-2015年间的总经济损失超过1.3万亿美元。³⁹ 而2014年自然灾害和人为灾害估计共造成1130亿美元的经济损失。⁴⁰ 气候变化还致使灾害风险不断增加。⁴¹ 在加勒比地区，气候变化估计将使由飓风造成的损失仅一项就增加14亿美元。⁴² 这一数字中还不包括由海平面上升造成的风暴潮带来的额外损失。

发展中国家受灾害影响尤为严重。据报道，从2004年至2013年，其中有三年出现发展中国家因重大灾害导致20万多人死亡的事件，即：2004年的印度洋海啸（死亡人数226408）；2008年缅甸的飓风“纳尔吉斯”（死亡人数138366）；2010年海地大地震（死亡人数225570）。⁴³ 2013年，多数受灾人员是菲律宾台风“海燕”的受害者，受灾总人数1610万人，是当年世界上最严重的灾害之一。⁴⁴

在很多发展中国家，灾害会破坏国家投资和实现可持续发展的能力。瓦努阿图总统鲍德温·朗斯代尔在第三届世界减灾大会上发言时指出，五级飓风“帕姆”给自己这个太平洋岛国

带来的破坏“史无前例”：“这是我国的一次重大灾难。每年灾害造成的损失相当于我国国内生产总值的6%。此次飓风对我国发展是一次巨大打击。它将对所有经济活动产生严重影响，包括旅游业、农业和制造业。除了五处活火山和地震外，我国同时还遭受海岸侵蚀和海平面上升的威胁。”⁴⁵

粮农组织在2003-2013年间开展的一次评估表明，发展中国家的农业部门（包括渔业和水产养殖业）承受了大中型自然灾害造成的经济影响总量中的22%。⁴⁶ 具体而言，疾病爆发据报道在过去20年间给水产养殖业造成了几百亿美元的损失。⁴⁷ 渔业和水产养殖部门极易受到灾害影响，也是受2013年台风“海燕”影响最严重的部门之一，共有40万渔民受灾，估计有3万条渔船受损。⁴⁸ 小规模渔业和手工渔业在面临灾害风险和气候变化时的易受害性已在2014年6月粮农组织渔业委员会第三十一届会议上通过的《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》（《小规模渔业准则》）中得以确认。该《准则》特别强调有必要采用基于人权的方法，通过与渔民社区充分、有效的磋商，在整个海产品价值链中加强抗灾和抵御气候变化的能力，同时制定合理的政策和计划，确保资金到位。⁴⁹

然而，为确定合理的投资和措施来减少或预防灾害风险，有必要更好地确定给渔业及水产养殖业造成最严重损失的危害类型。为此，粮农组织对2003年至2013年间在非洲、亚洲和拉丁美洲48个国家开展的78次灾后需求评估进行了回顾研究。⁵⁰ 在农业部门承受的大中型自

然灾害所造成的经济影响（如上文所述，占总体影响的22%）中，对渔业和水产养殖业的经济影响占农业部门总损失的6%，估计损失额为17亿美元。粮农组织在回顾中发现，2004年海啸对渔业及水产养殖业的经济影响最为严重，给印度和印度尼西亚造成的损失超过5亿美元。⁵¹ 在印度尼西亚，灾害几乎使整个行业及各社区与此相关的生计陷于崩溃，船只、港口和鱼塘普遍遭受重创。⁵² 小岛屿发展中国家的渔业受到的影响往往更加严重，因为这些国家的经济对渔业的依赖性往往较高，且渔业在粮食安全和就业方面发挥着重要作用。在马尔代夫，该行业在2004年海啸中遭受重创，农业部门所遭受的经济影响中有70%由渔业部门所承受。渔港、船棚、渔船及渔具、网箱、水产品加工设施、渔业机构和其他资产均被彻底或严重损毁。

风暴和严重天气事件也可能给渔业和水产养殖业造成严重影响。上文所提的粮农组织回顾研究发现，风暴（包括飓风和台风）造成的损失占灾害给渔业造成的总损失的16%，其次是洪灾，占比10%。在缅甸，飓风“纳尔吉斯”（2008年）的受灾人数约为240万，而估计居住在当地的总人口为735万，主要集中在伊洛瓦底河三角洲地带。该三角洲居民主要为农民、渔民和劳工，仅有小部分从事服务业和贸易。⁵³ 海洋和内陆捕捞渔业以及水产养殖业受到的损失主要由大风和风暴潮所致，损失额估计为2700万美元。损失中包括对捕捞后加工能力的破坏，即对冷冻厂和冷藏设施、水产品加工、销售和运输基础设施的破坏以及对商业化集约化水产养殖活动的严重破坏。除此之外，造成的产量

损失总额高达1.17亿美元。⁵⁴ 内陆渔业损失的渔船数量最多，虽然内陆渔船受到的损失总价值大大低于海洋渔船。此外，这些（内陆渔业）小型多功能船只所遭受的严重损失也对相关家庭的生计造成了严重影响。

渔业和水产养殖业还会遭受旱灾的影响。在肯尼亚，渔业和水产养殖业是2008–2011年旱灾中受影响最严重的部门之一。旱灾发生时，渔业在国内生产总值中占比约5%，并通过提供就业机会、创造收入和提供食物，在该国社会、经济发展中发挥着重要作用。⁵⁵ 渔业直接或间接地养活了约100万人口，其中包括渔民、贸易商、加工商、渔业相关设施供应商和贸易商及其雇员和家人。因降雨不足和高温造成的渔业相关损失总价值达41.636亿肯尼亚先令（5200万美元），包括36.61亿肯尼亚先令（4600万美元）的损失额和5.026亿肯尼亚先令（600万美元）的损坏额。损坏额中包括被摧毁的鱼塘、鱼塘衬垫和渔具，而损失额中则包括因渔民渔获量减少、鱼塘产量减少和因修理渔具导致生产成本上升等造成的相关损失金额。⁵⁶ 旱灾造成的其他后果还包括：卸货点/海滩离湖岸的距离最多可增加3公里，使渔民将鱼运至卸货点需要更多成本；由于湖水水位下降、捕鱼区域缩小、农民因作物歉收和家畜死亡而转产捕鱼，导致捕鱼强度增加；因产量下降和捕捞量减少导致鱼价上涨，导致粮食不安全。⁵⁷

需要采取哪些行动

正如粮农组织回顾研究（上文）所示，虽然有明确迹象表明灾害会对渔业和水产养殖业

产生影响，但该行业在灾后需求评估中却往往未得到应有重视。应加大力度对该行业所遭受的破坏和损失进行量化和报道，以便更好地了解 and 解决主要问题。在全球层面，粮农组织正在采取措施确定一种具体方法，用于监测包括渔业和水产养殖业在内的农业所遭受的破坏和损失。总体目标是更充分、更全面地了解灾害对农业部门的影响，并提出相应的应对措施。例如，旨在加强海洋捕捞渔业抗灾能力的政策与措施应该充分考虑到风暴、潮水或海啸等容易造成严重影响的因素，而对于内陆渔业和水产养殖业而言，则有必要考虑到洪灾和旱灾的影响。

此外，渔民和水产养殖者还需要更充分地了解气候波动、气候变化和其他外部威胁因素可能给本行业及自身生计带来的各种不同的灾难性威胁及风险。他们必须有能力根据当地情况评估相关变化，例如，通过简单的环境指标（如水温、盐分、水位、水透明度和鱼类健康指标）做出评估，并采取相应的应对措施。需在地方、分区、国家和区域层面建立知识网络，分析和共享所收集/提供的信息，并对风险水平和潜在应对措施进行评估。

仍需在加强灾害防备和应对能力方面取得更多进展。渔业和水产养殖业是一个复杂行业。如能合理关注该行业具体特征，并给予合理的指导和提供具体专业知识，在灾害来临时及时应对该行业需求，就有望取得巨大成效，实现较快速灾后重建，促进粮食安全，产生巨大经济效益，使这一就业人数众多的行业重新为人们提供生计机会。渔业和水产养殖业的灾后重

建还将为“重建更美好”相关活动提供重要机遇，同时还有助于解决该行业存在的一些弊端和问题，尤其是资源过度开发和渔业生态系统破坏问题。灾后重建还有助于促使该行业为长期经济增长做出更大贡献。在这一点上，粮农组织已经制定了相关准则来应对会影响渔业和水产养殖业的各种紧急情况。粮农组织还推出了一项培训计划和相关材料，旨在进一步改进渔业和水产养殖业干预措施的设计、实施和评估工作质量。准则和培训计划均以相关最佳操作规范和经验为基础，涉及渔业和水产养殖业相关灾害应对以及帮助该行业劳动者重获生计。⁵⁸

《仙台框架》指导原则中强调的另一项重要考虑因素是有必要减少和管理潜在风险。其中一项潜在灾害风险就是水生生态系统的健康及其相关生物多样性，包括湿地、珊瑚礁、红树林以及受到威胁的物种及海洋种群。⁵⁹

结论

应注重通过生态系统友好型参与式政策、战略和做法来促进可持续水生资源管理，借此减少、预防或减缓灾害带来的影响。灾前和灾后的预防和减缓活动对于减少风险也十分关键。例如，更加多样化、更长的海产品价值链有助于提高生计的抗灾能力，帮助人们快速从紧急情况 and 持续危机中完成重建。认识到渔业和水产养殖业在加强抗灾能力和粮食安全与营养方面的重要性后，各区域和各国已制定出减轻和管理灾害风险的相关良好规范。这些范例需要得到各方了解、验证、学习和推广。

最后，渔业和水产养殖业发展计划和投资中应系统性包括灾害风险减轻和管理，尤其是在灾害频发且渔业和水产养殖业在粮食安全、营养、生计和总体发展中占据重要位置的国家中。人道主义援助和发展援助应更系统地反映出灾害对渔业和水产养殖业的影响以及该行业为快速重建和“重建更美好”活动带来的机遇。虽然灾害的压力往往真实且令人感觉难以摆脱，但如果我们能够实施合理的政策、措施和投资方案，我们仍可能减少该行业面临的风险和损失，甚至防止出现此类风险。■

治理、权属和使用权： 有关基于权利的渔业 方法的全球论坛

粮农组织和柬埔寨政府于2015年3月23-27日在柬埔寨暹粒共同举办了2015年权属与捕鱼权全球论坛⁶⁰：基于权利的渔业方法。⁶¹ 该论坛目的是促进渔业各利益相关方了解面临的挑战，并为渔民和渔业赋权寻求当前和未来的共同立场和方案。促成该论坛召开的是之前召开的两次全球会议，即1999年的捕鱼权大会⁶²和2006年的共享渔业资源会议⁶³，论坛旨在努力扩大以往的讨论范围，除包含商业化/工业化渔业外，还包含更多渔业利益相关方和各类渔业。该论坛提出的要点将在下文阐述，并在插文14中加以概括。

参加论坛的140名代表（来自38个国家）讨论了有助于从环境、社会和经济角度对渔业资

源实施负责任管理相关权属和权利的重要性。与会者根据自身从各类营养和基于权利的管理制度中获得的经验，提出了各种措施和经验教训。论坛上介绍的案例研究既涉及发展中国家，也涉及发达国家，还包括个人捕鱼权和社区捕鱼权相关实证。

此次论坛被设计成互动形式，日程内容包括：（i）介绍性发言，侧重与渔业权属和权利相关的主要内容、挑战和做法；（ii）分组讨论，由世界各地包括政府、性别问题专家、民间社会组织、渔民、渔民及土著社区、学术界、非政府组织和企业等在内的不同利益相关方表达自身观点；（iii）工作组，就讨论结果向全会报告。贯穿论坛所有讨论的一条共同主线是，基于权利的方法并没有单一的最佳方案，可通过多种方案为渔民赋权和确立他们的权利。

要点

相关规范

适用于使用权讨论的相关规范有很多。其中一种整体性方法正成为渔业管理相关讨论的基础，这一点在论坛过程中体现得十分明显。自《负责任渔业行为守则》于1995年获得批准以来，又有几项辅助性文书获得批准，其中包括：《食物权准则》；《联合国土著人民权利宣言》；《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》（《土地、渔业及森林权属准则》）；《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》（《小规模渔业准则》）。

与会者认同，这些文本中的所有原则与规范对于渔业权属权利而言均十分重要。实际上，很多与会者强调指出，《小规模渔业准则》和《土地、渔业及森林权属准则》应成为确认或实施渔业使用权的基础。《小规模渔业准则》详细介绍了制定基于权利的制度时所要考虑的总体背景，而《土地、渔业及森林权属准则》则为参与确认、制定和/或实施基于权利的制度的各社区提供了相应指导。在论坛上得以明确的另一项就是，仍有必要就如何帮助利益相关方因地制宜地制定使用权制度提供更多实用建议。

语言和术语

准确的术语十分重要。权属概念具有多种释义，有关如何使用“捕鱼权”、“使用权”和“基于权利的渔业方法”等术语仍存在疑问。对不同人而言，这些术语可能会由于不同的文化、背景、技术背景等因素而具有不同意思，因此就此达成共识并给出合理定义是一件至关重要的事。此外，“权利”一词也应得到界定，以便更好地在渔业和从事渔业的人们日益商品化的趋势与最近人们开始日益关注人权这一趋势之间达成平衡，而人权恰恰也是《土地、渔业及森林权属准则》和《小规模渔业准则》的核心。“使用权”一词适用于所有相关资源使用者和受益者。

性别考虑

妇女权利问题必须得到考虑。显性或隐性地对男性有利的社会经济和文化因素，例如船长或船主多为男性，会在权利转让过程中给权属制度带来问题。在整个价值链中有必要更加

明确地瞄准妇女和为妇女赋权，这样才能确保妇女能够可持续地行使自身权利。明确为妇女赋权有利于加强渔业价值链，解决代与代之间的权利问题。

包容性

包容性磋商过程必不可少。论坛指出，管理渔业资源需要各方共同承担责任，包括国家、渔民和价值链各环节所有资源相关方。

论坛强调了让利益相关方广泛、切实参与使用权制度的规划、发展和/或实施的重要性，认为这是成功的关键因素。必须让那些直接参与方（小规模渔业、工业化渔业、非政府组织、民间社会组织和政府等）共同了解现有机构，分析各种方案，确定具体行动。同时还往往需要特别注意鼓励妇女等弱势群体或被忽略群体参与，以确保他们的观点能够得到应有的考虑。由共识驱动、由为明确的目标共同努力的利益相关方参与的进程有助于实现大多数利益相关方支持的成果。由于使用权制度的制定可能是一个漫长的过程，因此该进程需要各方的耐心、重视和承诺。

土著人民在维护自身传统权利方面面临困难，包括捕鱼权。此类权利并未写入正式法律，往往被立法部门及其代表所忽略。必须确保让土著人民参与决策，确保传统知识在渔业相关法律和政策的制定过程中不被忽略。

注重均衡

权衡和取舍一向很有必要。世上不存在“十全十美的”管理制度，因为总有必要在社会、»

插文 14

2015年权属和捕鱼权论坛要点

相关规范。《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》¹（尤其是第5a部分）详细介绍了制定基于权利的制度时所处的总体背景。此外，《土地、渔业及森林权属准则》²则介绍了使用权制度的相关原则以及法律、行政和操作细节。然而，仍有必要提供更多的实用建议，帮助渔业利益相关方根据具体背景做出可持续的决策。

语言和术语。需要在渔业管理中注意谨慎用词。“使用权”一词不仅适用于捕鱼活动，还适用于所有资源用户和受益人。有必要就有关用户权产生影响的决定予以深思熟虑并妥善阐明，特别是这种影响对其他渔业和资源用户所产生的作用。

性别考虑。明确为妇女赋权有助于加强渔业价值链，解决与转让相关的权利问题。

包容性。要就使用权达成协议是一个漫长的过程，需要耐心、重视和承诺，还需要广大利益相关方和资源用户的磋商和参与。

注重均衡。在明确或确定使用权时，都应在决策过程中充分考虑各种方案，无论是水域权、社区或其他群体权利、捕捞比例或可转让的个人配额或其他制度，以便利用这些方案，在考虑公平性和维护传统的前提下平衡收入和经济增长。无论选择何种渔业管理制度，对捕鱼权进行限制都是其中的关键。任何一种捕捞渔业都不应考虑完全开放、不受管控的捕鱼权。

有效、动态的治理。没有哪种管理制度是十全十美的。因此，各利益相关方、资源用户和受益人都应寻求最适合自身及环境的制度。

渔业部门之外的挑战。仍迫切需要采取跨部门方法来解决渔业与其他部门之间的关系以及潜在的权利与影响相互重叠的问题。

1 粮农组织。2015。《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》。罗马。共18页。（另见www.fao.org/3/a-i4356e.pdf）。

2 粮农组织。2012。《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》。罗马。共44页。（另见www.fao.org/docrep/016/i2801e/i2801e.pdf）。

- » 经济和环境目标之间进行权衡。每个捕捞社区都有自己的不同之处。而这些不同之处必须得到考虑，只有这样才能制定出一项有效的渔业管理制度，促使经济发展和环境可持续性齐头并进。

注重均衡将包含注重以下内容：改善人类福利；可持续、均衡地利用自然资源，包括渔业资源；粮食安全；社区发展；有必要区分共用权与社区权利之间的差别。然而，论坛上介绍的案例研究向我们展示了一种规律，即当捕鱼权归个人所有时，往往有助于实现经济和生物成效，但不一定能实现体现为社会稳定性和凝聚力的社会成效。相反，当捕鱼权归社区所有时，经济和生物成效往往相对较低，但社会成效则得以实现。

在发展中国家，常见的小规模手工渔业通常由大批采用低水平捕鱼技术的渔民组成，对卸货基础设施要求极低。在这种背景下，要想引入、实施甚至明确个人捕鱼权都十分困难。在这种情况下（世界上多达半数的上岸量属于此类），似乎最好的办法就是采用某种类型的共有捕鱼权和社区渔业管理法。要想成功，就必须按照这些社区的特点去确立使用权制度以及相关的决策过程。无论选择何种渔业管理制度，对捕鱼权进行限制都是其中的关键。任何一种捕捞渔业都不应考虑完全开放、不受管控的捕鱼权。在确定使用权时，都应在决策过程中充分考虑各种方案，无论是水域权、社区或其他群体权利、捕捞比例或可转让的个人配额或其他制度，以便利用这些方案，在考虑公平性和维护传统的前提下平衡收入和经济增长。

有效、动态的治理

权利制度必须被纳入法律，以便确保所有人的稳定和安全感，其中包括有效执法和监管。渔业治理需要认识到并处理好诸如人口增长、迁徙和经济危机等挑战，因为这些因素均会对小规模渔业的权属安全产生影响。渔业管理制度不应一成不变，而应随不断变化的形势演化和调整。有些情况下可能需要采取超越国界的做法，因为渔业经营权和管理可能是一项涉及多个管辖范围的事务。而有时，将管理权下放到地方层面可能是更好的治理方案。

论坛认识到，方法应该多种多样，不可能采用单一的解决方案，但共同点是：让利益相关方参与；有必要加强透明度和问责；有必要开展跨部门对话。

渔业部门之外的挑战

跨部门问题仍有待解决。从渔业和其他部门的联系看，参与论坛的各国均重复出现了同样的问题，包括：与负责使用权和权属决策的渔业部门以外的相关政府部委之间缺乏协调；与其他部门相比，小规模手工渔业相关权属缺乏安全性；传统的自上而下的等级管理制度存在局限；各国政府历史上偏向于和发展较完善的工业部门和经济部门合作。

论坛注意到，内陆渔业中存在着相互重叠的、复杂的权利制度，有时会与水资源其他用户的经济利益相互竞争，如发电业或农业（见“提高对内陆渔业的估值”一节，第114页；“实现负责任内陆渔业的十大步骤”一节，第147页）。在这种情况下，其他部门的利益会影

响内陆渔业从业者对水和渔业资源的获取。在沿海地区，船运、油气（见插文5“石油和渔业”，第87页）、旅游业和旅游中心等其他部门都可能具有相互重叠的权利，产生相互影响。

要想将相关其他部门纳入决策进程，就必须具备政治意愿，而这一改变常常需要较长时间。但这种磋商性进程对于确立成功的管理和权属制度而言十分重要。

结论

论坛为各方就如何改善渔业权属和使用权提供了一个交换观点的平台。论坛注意到，虽然不存在一个“放之四海而皆准”的权利制度，但多数渔业利益相关方仍面临着一些共同挑战。就这些共同挑战而言，它们之间也存在差别，具体取决于渔业类型属于内陆、沿海、社区型、小规模、大规模或近海渔业。论坛上介绍的不同案例表明，有必要依照当地实际情况调整捕鱼权的设计与实施。

在很多发展中国家，治理条件与发达国家相去甚远，对渔业改革的成功实施造成了严重影响。权力结构和法治是很多发展中国家尤为重要的考虑因素，同时这些国家还往往面临贫困、对自给自足型捕鱼活动的严重依赖以及女性权利不足等问题。决策过程需要在考虑权力不平衡的前提下注重公平和效率。

最后，任何一项成功的使用权制度都必须得到利益相关方的支持和参与。在考虑进行渔

业改革时，必须让那些直接相关方共同了解现有机构，分析各种方案，确定具体行动。同时还往往需要特别注意鼓励弱势群体参与，以确保他们的观点能够得到应有的考虑。

总之，论坛认识到，完善的渔业政策和相关管理方法应有必要包括以下关键内容：承认社会、文化、经济和生态需求之间的相互依存关系；通过共同治理和共同管理承认共有权利；以传统做法为基础；吸纳当地知识体系；鼓励采用价值链方法；支持性别平等、残疾人权利和青年发展；精简或协调政府内部职责，解决捕鱼社区更宽泛的部门需求和社会需求。

未来步骤

应就治理、权属和基于权利的渔业管理制度开展更多工作，尤其是针对世界上分布极广的小规模渔业。在这一点上，论坛已成为有关捕鱼权的一个转折点，而以往的重点往往更多地放在发达国家的经验和工业化渔业上。

在柬埔寨论坛之后的几周里，我们对与会者进行了调查，以征求他们对渔业治理和权属问题未来方向的想法。他们提到最多的三项未来工作领域为：

- ▶ 分配 — 不仅是承认权利的分配过程，还有其产生的相关影响；
- ▶ 与采纳和实施基于权利的渔业制度相关的政治经济学；
- ▶ 与基于权利的制度相关的能力发展培训。

其他工作领域包括：

- ▶ 与基于权利的制度相关的能力发展工具，尤其针对实地行动，这一点很重要，应为渔民、管理人员、社区和从政人员开发此类工具；
- ▶ 为向基于权利的制度和可持续渔业的转变提供资金；

- ▶ 为直接或间接依赖渔业的社区寻求多元化的可能性和其他替代性商业或生计策略。

与会者强调继续就捕鱼权和权属权利开展对话的重要性，建议每一至三年召开一次区域会议，每五年召开一次全球会议。■

注释

- 1 物种生存委员会入侵物种专家组。2000。《由2000年2月在瑞士格朗召开的国际自然保护联盟理事会第51届会议批准的防止外来入侵物种造成生物多样性丧失的国际自然保护联盟准则》[网上]。[引于2016年1月15日]。<https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/Rep-2000-052.pdf>
- 2 Kettunen, M.、Genovesi, P.、Gollasch, S.、Pagad, S.、Starfinger, U.、ten Brink, P.和Shine, C.。2008。《为欧盟入侵物种相关战略提供技术支持——对外来入侵物种对欧洲及欧盟的影响评估》(欧盟委员会最终模块报告)。布鲁塞尔,欧洲环境政策研究所。共44页。+附件。
- 3 Caffrey, J.M.、Acevedo, S.、Gallagher, K.和Britton, R.。2008。“圆鳍雅罗鱼(*Leuciscus cephalus*):爱尔兰的一种新的潜在入侵物种”。《水生入侵》,第3(2)期:201-209页。
- 4 Caffrey, J.M.和Acevedo, S.。2008。“科里布湖中的卷蜈蚣草——管理方案”。收录于C. Moriarty, R. Rosell和P. Gargan编。《鱼类种群及其环境》,第85-97页。爱尔兰韦斯特波特,渔业管理研究所。
- 5 Caffrey, J.M.、Millane, M.、Evers, S.、Moran, H.和Butler, M.。2010。“采用生物可降解黄麻垫实现水生野草防治和生境恢复”。《水生入侵》,第5(2)期:123-129页。
Caffrey, J.M.、Millane, M.、Evers, S.和Moran, H.。2011。“管理科里布湖中的卷蜈蚣草管理”。《生物与环境:爱尔兰皇家科学院论文集》,第111B(3)期:205-212页。
- 6 Lucy, F.E.、Sullivan, M.和Minchin, D.。2005。《基湖中的养分水平和斑马纹贻贝种群》。ERTDI报告系列第34号。爱尔兰韦克斯福德,环境保护署。共160页。
- 7 Meehan, S.、Shannon A.、Gruber, B.、Rackl, S.M.和Lucy, F.E.。2014。“新型生物农药Zequanox对爱尔兰非目标水生物种的生态毒理学影响”。《生态毒理学和环境安全》,第107期:148-153页。
- 8 欧盟。2014。“欧洲议会和欧洲理事会2014年10月22日有关防止和管理外来入侵物种进入和蔓延的第1143/2014号法规(欧盟)”。《欧洲共同体官方期刊》,第L317期:35-55页。
- 9 Sutherland, W.J.、Bailey, M.J.、Bainbridge, I.P.、Brereton, T.、Dick, J.T.A.、Drewitt, J.、Dulvy, N.K.、Dusic, N.R.、Freckleton, R.P.、Gaston, K.J.、Gilder, P.M.、Green, R.E.、Heathwaite, A.L.、Johnson, S.M.、Macdonald, D.W.、Mitchell, R.、Osborn, D.、Owen, R.P.、Pretty, J.、Prior, S.V.、Prosser, H.、Pullin, A.S.、Rose, P.、Stott, A.、Tew, T.、Thomas, C.D.、Thompson, D.B.A.、Vickery, J.A.、Walker, M.、Walmsley, C.、Warrington, S.、Watkinson, A.R.、Williams, R.J.、Woodroffe, R.和Woodroof, H.J.。2008。“通过前景扫描确认的英国生物多样性所面临的未来新威胁和新机遇”。《应用生物学期刊》,第45期:821-833页。
- 10 Caffrey, J.M.、Baars, J.R.、Barbour, J.H.、Boets, P.、Boon, P.、Davenport, K.、Dick, J.T.A.、Early, J.、Edsman, L.、Gallagher, C.、Gross, J.、Heinimaa, P.、Horrill, C.、Hudin, S.、Hulme, P.E.、Hynes, S.、MacIsaac, H.J.、McLoone, P.、Millane, M.、Moen, T.L.、Moore, N.、Newman, J.、O'Conchuir, R.、O'Farrell, M.、O'Flynn, C.、Oidtmann, B.、Renals, T.、Ricciardi, A.、Roy, H.、Shaw, R.、Weyl, O.、Williams, F.和Lucy, F.E.。2014。“应对欧洲的外来入侵物种:20项最紧迫问题”。《生物入侵管理》,第5(1)期:1-20页。
Caffrey, J.M.、Gallagher, C.、Dick, T.A.和Lucy, F.。2015。《水生外来入侵物种——管理重点:2013年4月9-11日于爱尔兰戈尔韦召开的IFI/EIFAAC淡水入侵物种——战略联合会议成果》。EIFAAC不定期论文第50号。罗马,粮农组织。共63页。(另见www.fao.org/3/a-i4663e.pdf)。
- 11 生物多样性和生态系统服务政府间科学政策平台。2015。IPBES[网上]。[引于2016年3月2日]。www.ipbes.net/
- 12 Arlinghaus, R.、Cooke, S.J.和Potts, W.。2014。“通过更好地了解鱼及渔民行为,在全球范围内提高娱乐性渔业的恢复能力”。《渔业管理和生物学》,第20(2-3)期:91-98页。
美国内务部、美国鱼类及野生动物管理局、美国商务部美国人口普查局。2011。捕捞、捕猎和野生动物相关休闲活动全国性调查[网上]。[引于2015年11月24日]。www.census.gov/prod/2012pubs/fhw11-nat.pdf
- 13 Kumm, M.、de Moel, H.、Ward, P.J.和Varis, O.。2011。“我们的居住地离水有多近?有关人口与淡水水体之间的距离的全球分析”。*PLoS ONE* 6(6): e20578 [网上]。[引于2015年11月24日]。<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/fme.12027/full>
- 14 Carius, A.、Dabelko, G.D.和Wolf, A.T.。2004。水、冲突和合作[网上]、ECSF第10期。[引于2015年11月24日]。www.wilsoncenter.org/sites/default/files/ecspr10_unf-caribelko.pdf
- Giordano, M.A.和Wolf, A.T.。2003。“共享水域:里约峰会后的国际水资源管理”。《自然资源论坛》,第27期:163-171页。
- 15 经济合作与发展组织。2014。《打造东南亚绿色增长》。巴黎。共188页。
- 16 以第一作者为准,各区域提交给大会的稿件数量:亚洲,67篇;非洲,41篇;北美,39篇;拉丁美洲,29篇;欧洲,22篇;其他,3篇。
- 17 这些步骤以下列文书为基础:《负责任渔业行为守则》、《生物多样性公约》、《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》、《国家粮食安全范围内土地、渔业及森林权属负责任治理自愿准则》。
- 18 粮农组织。1996。《捕捞渔业和物种引进的谨慎方法》。由捕捞渔业(包括物种引进)谨慎方法技术磋商会编写。瑞典吕瑟希尔,1995年6月6-13日。粮农组织负责任渔业技术准则第2号。罗马。共54页。(另见www.fao.org/docrep/003/w3592e/w3592e00.htm)。

- 19 会议就实施这些步骤提出了进一步建议。这些建议连同一份会议的决策者概要一起已经出版：粮农组织和密执安州立大学。2016。《罗马宣言：负责任内陆渔业十大步骤》。罗马，粮农组织。共11页（另见www.fao.org/3/a-i5735e.pdf）。
- 20 联合国经社事务部人口司。2015。《世界人口前景：2015年修订版、关键发现和预测表》[网上]。工作论文第ESA/P/WP.241号[引于2015年11月26日]。http://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf
- 21 粮农组织、农发基金和世界粮食计划署。2015。《2015年世界粮食不安全状况：实现2015年饥饿相关国际目标：进展不一》。罗马，粮农组织。共56页。（另见www.fao.org/3/a-i4646e/index.html）。
- 22 粮农组织和世界卫生组织。2014。《大会成果文件：营养问题罗马宣言》[网上]。第二届国际营养大会，2014年11月19-21。[引于2015年11月26日]。www.fao.org/3/a-m1542e.pdf
- 23 Thilsted, S.H.、James, D.、Toppe, J.、Subasinghe, R.P.和Karunasagar, I.。2014。《将鱼类为人类营养做出的贡献最大化》[网上]。第二届国际营养大会：改善营养，改善生活。[引于2015年11月26日]。www.fao.org/3/a-i3963e.pdf
- 24 粮农组织和世界卫生组织。2011。《2010年1月25-29日在罗马召开的有关食用鱼类的风险和益处的粮农组织/世卫组织联合专家磋商会报告》。粮农组织渔业及水产养殖报告第978号。罗马粮农组织，日内瓦世卫组织。共50页。（另见www.fao.org/docrep/014/ba0136e/ba0136e00.pdf）。
- 25 Roos, N.、Wahab, M.A.、Chamnan, C.和Thilsted, S.H.。2007。“鱼类在通过食物解决发展中国家中维生素A和矿物质缺乏的战略中所发挥的作用”。《营养期刊》，第137期：1106-1109页。
- 26 粮农组织。2014。《2014年世界渔业和水产养殖状况》。罗马。共223页。（另见www.fao.org/3/a-i3720e/index.html）。
- 27 Hall, S.J.、Hilborn, R.、Andrew, N.L.和Allison, E.H.。2013。“捕捞渔业中的创新是发展中国家实现营养安全必需的条件”。《美国国家科学院论文集》，第110（21）期：8393-8398页。
- 28 Thilsted, S.H.。2012。“水产养殖富含营养的小型鱼种对改善人类营养和健康的潜在作用”。收录于R.P. Subasinghe, J.R. Arthur, D.M. Bartley, S.S. De Silva, M. Halwart, N. Hishamunda, C.V. Mohan和P. Sorgeloos编。《为人类和食物开展水产养殖》。泰国普吉岛2010年全球水产养殖大会论文集，第57-73页。罗马粮农组织，曼谷亚太地区水产养殖中心网。共896页。（另见ftp://ftp.fao.org/FI/DOCUMENT/aquaculture/aq2010_11/root/global_conference/proceeding_global_conference.pdf）。
- 29 Hall, S.J.。2015。《发展中世界的渔业和水产养殖业：未来十年研究议程》[网上]。2015年在英国格里姆斯比召开的世界海产品大会上的报告。[引于2015年11月26日]。www.slideshare.net/worldfishcenter/fisheries-and-aquaculture-in-the-developing-world-a-research-agenda-for-the-next-decade
- 30 Olsen, R.L.、Toppe, J.和Karunasagar, I.。2014。“鱼和贝类加工下脚料利用的挑战与实际机遇”。《食品科技趋势》，第36（2）期：144-151页。
- 31 国际鱼粉鱼油协会。2013。“鱼类废弃物和副产品：增加鱼粉和鱼油原材料供应”[网上]。[引于2015年11月26日]。www.iffonet/system/files/Fishery%20discards%2008%2002%202013%20web%20version.pdf
- 32 Glover-Amengor, M.、Ottah Atikpo, M.A.、Abbey, L.D.、Hagan L.、Ayin J.和Toppe, J.。2012。“三种未被充分利用的鱼种和金枪鱼骨架的粗略构成和消费者接受度”。《世界农村观察》，第4（2）期：65-70页。
- 33 联合国。2007。《2005-2015年兵库行动框架：加强国家和社区的抗灾能力》[网上]。[引于2016年1月18日]。www.unisdr.org/files/1037_hyogoframeworkforactionenglish.pdf
- 34 联合国。2015。《2015-2030年仙台减轻灾害风险框架》[网上]。[引于2016年1月18日]。www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframefordrren.pdf
- 35 同上，第16条。
- 36 相比之下，《兵库框架》的预期成果为：“大幅减少灾害造成的生命损失和给社区和国家的社会、经济和环境资产所造成的损失”。
- 37 同注释34，第17条。
- 38 其他主要2015年后框架包括《联合国气候变化框架公约》第21次缔约方大会和“可持续发展目标”。
- 39 同注释34。
- 40 Gould, J.。2015。2014年全球灾害造成的死亡人数和损失出现下降—慕尼黑再保险公司。摘自：路透社[网上]。[引于2016年1月18日]。www.reuters.com/article/2015/01/07/munichre-catastrophes-idUSL6NOUL20K20150107
- 41 政府间气候变化专门委员会。2012。《管理极端事件和灾害风险，推进气候变化适应。政府间气候变化专门委员会第一、第二工作组特别报告》，编者：C.B. Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor和P.M. Midgley。英国剑桥，美国纽约，剑桥大学出版社。共582页。（另见www.ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All_FINAL.pdf）。
- 42 联合国减灾办公室。2015。《实现可持续发展：灾害风险管理的未来。全球减灾评估报告》[网上]。日内瓦，瑞士。[引于2016年1月18日]。www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_EN.pdf
- 43 Guha-Sapir, D.、Hoyois, P.和Below, R.。2015。《2014年灾害统计年度综述：数字与趋势》[网上]。布鲁塞尔，灾害流行病学研究中心（CRED）。[引于2016年1月18日]。www.emdat.be/publications
- 44 Guha-Sapir, D.、Hoyois, P.和Below, R.。2014。《2013年灾害统计年度综述：数字与趋势》[网上]。布鲁塞尔，灾害流行病学研究中心（CRED）。[引于2016年1月18日]。www.emdat.be/publications
- 45 联合国减灾办公室。2015。“瓦努阿图总统在世界减灾大会上呼吁国际援助”。摘自：UNISDR[网上]。[引于2016年1月18日]。www.unisdr.org/archive/43138

- 46 粮农组织。2015。《自然灾害和灾害对农业和粮食安全与营养的影响：行动起来，加强生计的抵御能力》[网上]。[引于2016年1月18日]。www.fao.org/3/a-i4434e.pdf
- 47 Kobayashi, M. 和 Brummett, R.。2014。“水产养殖中的疾病管理”。摘自：发展中的农业风险管理论坛[网上]。[引于2016年1月18日]。www.agriskmanagementforum.org/content/disease-management-aquaculture
- 48 粮农组织。2014。粮农组织总干事在菲律宾与台风灾民见面。摘自：粮农组织[网上]。[引于2016年1月18日]。www.fao.org/news/story/en/item/216143/icode/
- 49 第9章：粮农组织。2015。《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》。罗马。共18页。（另见www.fao.org/3/a-i4356e.pdf）。
- 50 同注释46。
- 51 按灾后需求评估中报道的重建费用计算。
- 52 粮农组织。2007。对粮农组织在印度洋地震和海啸后应急和恢复行动的实时评价[网上]。[引于2016年1月18日]。www.fao.org/fileadmin/user_upload/oed/docs/Indian%20ocean%20Earthquake%20and%20Tsunami_2007_ER.pdf
- 53 世界粮食计划署。2008。飓风“纳尔吉斯”联合评估[网上]。[引于2016年1月18日]。http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp189113.pdf
- 54 同注释46。
- 55 肯尼亚共和国。2012。2008年肯尼亚灾后需求评估[网上]。[引于2016年1月18日]。www.gfdr.org/sites/gfdr/files/Kenya_PDNA_Final.pdf
- 55 同上，第121页。
- 57 同上，第123页。
- 58 Cattermoul, B.、Brown, D.和Poulain, F.编。2014。《渔业和水产养殖业紧急情况应对指南》。罗马，粮农组织。共167页。（另见www.fao.org/3/a-i3432e.pdf）。
- 59 同注释41和42。
- 60 粮农组织。（即将出版）。《2015年权属与捕鱼权全球论坛报告：基于权利的渔业方法》，由Rebecca Metzner、Paul Macgillivray、Anika Seggel和MaryElizabeth Miller编辑。罗马，意大利。
- 61 该论坛得到挪威、瑞典、爱尔兰、韩国、欧盟、非盟动物资源局、美国环保协会（Environmental Defense Fund）和国际海产品可持续性基金会的慷慨赞助。
- 62 Shotton, R.编。2000。《财产权在渔业管理中的利用。1999年11月11-19日在西澳大利亚弗里曼特尔举办的1999年捕鱼权大会论文集》。小型讲座和大会核心发言。粮农组织渔业技术论文第404/1号。罗马，粮农组织。共342页。（另见www.fao.org/docrep/003/x7579e/x7579e00.HTM）。
- Shotton, R.编。2000。《财产权在渔业管理中的利用。1999年11月11-19日在西澳大利亚弗里曼特尔举办的1999年捕鱼权大会论文集》。大会上宣读的论文。粮农组织渔业技术论文第404/2号。罗马，粮农组织。共462页。（另见www.fao.org/docrep/003/x8985e/x8985e00.htm）。
- 63 Metzner, R.、Isokawa, D.、Liu, Y.和Wells, F.编。2010。《2006年2月27日-3月2日在西澳大利亚弗里曼特尔举办的2006年共享渔业资源会议：渔业管理中的分配问题》。粮农组织渔业和水产养殖论文集第15号。罗马，粮农组织。共253页。（另见www.fao.org/docrep/013/i1788e/i1788e.pdf）。



第四部分

展望

印度尼西亚亚齐
渔民在造渔船。2004年海啸之后，粮农组织与非政府组织奥斯丁国际救援行动结成伙伴，重建捕捞船队。
©粮农组织/Adek Berry

展望

让渔业和水产养殖业的未来与《2030年可持续发展议程》接轨

鉴于饥饿和营养不良依然是世界各国面临的最严峻问题之一，粮食安全和营养已成为一项全球性挑战。“千年发展目标”的一项具体目标提出要在1990年至2015年间将饥饿人口比例减半。据《2015年世界粮食不安全状况》¹介绍，这一目标已经在全球层面基本实现，但各国之间进展不一，截至“千年发展目标”于2015年终止时，仍有近7.8亿人在遭受食物不足的困扰。接替“千年发展目标”的《2030年可持续发展议程》和新的“可持续发展目标”已提出到2030年消除贫困和饥饿的宏伟目标。粮食安全并不局限于防范饥饿和营养不良，它追求的目标是“所有人在任何时候都能在物质、社会和经济上获得充足、安全和富有营养的食物，以满足其积极和健康生活的膳食需求和食物偏好。”²在这一点上，《世界粮食安全罗马宣言》和《世界粮食首脑会议行动计划》已为我们通过多种途径在个人、国家、区域和全球层面实现粮食安全的目标奠定了基础。这两份文件指出，各国应采取一项与本国资源和能力相匹配的战略来实现自身目标，同时在区域和国际层面开展合作，以便通过集体解决方案来应对全球性粮食安全问题。文件强

调，在一个各机构、各国和各经济体相互之间关联日趋密切的世界里，必须强调协调合作和共担责任。³联合国一份报告称，⁴目前世界人口已超过74亿，预计将于2030年达到85亿，于2050年达到97亿，其中大部分新增人口将出现在发展中国家。为不断增长的人口保障粮食和营养安全，是一项艰巨的任务。渔业和水产养殖部门在世界粮食安全中正在发挥并将继续发挥重要作用。水产品是包括微量元素在内的食物的重要来源，尤其对农村地区众多低收入人群而言，这一部门同时也为从事水产品捕捞、养殖、加工和贸易活动的成百万人民提供就业、生计和收入机会，从而为经济增长和发展做出贡献。近几十年，尤其是过去二十年，该部门已经历巨幅变化，所发挥的作用也变得愈加重要。这些变化在不同区域和不同国家存在差异，其中包括：捕捞渔业总量自20世纪90年代以来一直稳定在9000-9500万吨；全球水产养殖产量快速上升，2014年已达约740万吨，增长速度超越所有其他粮食生产系统；行业已实现全球化，水产品全球贸易量出现大幅增加，尤其从贸易总值看；对水产品的需求不断上升。

该部门当前的趋势是否会延续下去取决于一系列重要的不确定因素。其中一个关键问题是：该部门的未来发展前景如何？人口和收入增长，加上城市化和膳食多样化等因素，预计将促使发展中国家的需求量增加，食物消费结构出现变

化，动物源性产品所占比例不断上升，其中包括水产品。对捕捞渔业和水产养殖业所生产产品的新增需求将不断加大渔业资源所面临的压力，同时在内力和外力的作用下，该部门的未来显得十分复杂，充满不确定性。

“展望”一节包括两个部分。第一部分介绍渔业和水产养殖部门今后十年最可能出现的趋势，第二部分则简要介绍《2030年议程》、“可持续发展目标”和粮农组织的“蓝色增长倡议”所提出的预期以及它们对未来发展可能产生的影响。

水产品供求趋势预测

正如《2014年世界渔业和水产养殖状况》⁵的“展望”部分所指出的那样，本出版物的一项特色就是介绍水产品具体预测的结果。本版《世界渔业和水产养殖状况》介绍利用粮农组织水产品模型（fish model）对2016-2025年这一阶段所做的关键预测结果。⁶这一模型由粮农组织于2010年与经合组织合作开发，目的在于深入了解渔业和水产养殖部门的潜在发展道路。⁷与具体政策相关的这一水产品动态局部均衡模型目前是一个独立模型，利用与经合组织和粮农组织联手开发的Aglink-Cosimo农产品市场模型相同的宏观经济设想和该模型所采用或所生成的相同的饲料和食品价格构建而成。预测的详细内容每年发

布在《经合组织-粮农组织农业展望》出版物中。⁸预测以十年为一个周期，就该部门的潜在产量、利用情况（供人类食用、用于鱼粉鱼油生产）、价格和可能影响未来供求关系的关键事项开展展望。同时，预测还突出该部门相关的区域脆弱性、比较优势变化、价格影响以及潜在适应战略。然而，预测结果不应被视为预报，而应该被视为该部门可能出现的发展趋势，要特别关注以下各项假设：未来宏观环境、国际贸易规则和关税、厄尔尼诺现象的发生频率和影响、不出现其他严重气候影响和不正常水产疾病爆发的现象、渔业配额、较长期生产率趋势、不出现市场冲击。一旦以上假设中有一项出现变化，水产品相关预测结果就会受到影响。

产量

在水产品模型采用的一系列假设前提下，同时随着技术进步和对水产品需求的加大，⁹世界水产品总产量（捕捞加水产养殖）预计将呈增长趋势，到2025年将达到1.96亿吨（表22）。这意味着从基准期（2013-15年均值）到2025年间产量将增长17%，但同时也意味着年均增长速度与上一个十年相比有所放缓（分别为1.5%与2.5%）。截至2025年，产量与2013-15年平均水平相比，将实现约2900万吨的绝对增长。产量增长将几乎全部来自发展中国家。发展中国家在总产量中所占比例将从基准期的83%上升为2025年的85%。亚洲的产量增长预计将更为显著，其在总产量中所占

比例将从70%上升为73%。在2025年实现的2900万吨新增产量中，2500万吨将来自亚洲，180万吨来自拉丁美洲及加勒比，160万吨来自非洲，70万吨来自欧洲，其余部分来自大洋洲和北美洲。水产品总产量中约有91%，也就是1780万吨，估计将供人类直接食用。

要满足快速增长的对水产品的需求，将主要依靠水产养殖产量增长来增加供给量，预计到2025年水产养殖产量将达到1.02亿吨，比基准期产量高39%。水产养殖业将继续保持自身作为增长最快的动物源性食品生产部门的地位，虽然其年均增长率估计将从上一个十年的5.4%下降至预测期的3.0%。导致增长速度放慢的主要原因是：在优质水资源的供应和获取方面受限；其他产业对最佳生产选址的竞争；鱼苗和饲料的质量和数量是否能够得到必要保证；对具备适合水产养殖自然资源的地区基础设施投资不足；资本不足；治理和监管框架方面面临挑战。此外，鱼粉、鱼油和其他饲料的成本即便能够略有下降，但依然处于较高水平，因此仍是一项限制因素（仅约30%的水产养殖品种在成长过程中无需饲喂精饲料）。发展中国家将继续在水产养殖业中发挥关键作用，其产量在总产量中约占95%。在预测期内，发展中国家对新增水产品产量的贡献率将达到96%。各发达国家和各大洲的水产养殖产量也应该会出现持续增长（今后十年增长26%），只不过不同国家和不同区域在品种和产品方面会存在差异。亚洲国家将维持自身作为主要生产国的地位，到2025年将在总产量中占比89%，仅中国就将在世界总产量中占比62%。在大力度投资的推动下，拉丁美洲的水产养殖业也将出现大幅增长，尤其在巴西（增幅为104%）。非洲的产量也

将在预测期内增长35%（达230万吨），一个原因是近年生产能力有所扩大，另一个原因是经济增长加快带来当地需求上升，同时当地政策也对水产养殖业起到了推动作用。

淡水品种，如鲤鱼、鲶鱼（包括巴丁鱼 *Pangasius*）和罗非鱼，将是水产养殖产量中增长最快的几个品种，到2025年将在水产养殖总产量中占比约60%。虾、鲑鱼、鳟鱼等高价品种种的产量预计也会在今后十年里持续增长。

水产养殖业在水产品总产量中所占比例2013-15年间平均为44%，到2021年预计将超过捕捞产量。2025年，水产养殖产量在水产品总产量占比将达到52%（图34）。这一发展趋势代表着一个全新的时代，表明水产养殖业将逐步成为推动渔业和水产养殖业变革的主要力量。然而，捕捞渔业对一些品种而言将依然是主导产业，同时也将继续在国内和国际粮食安全领域发挥着关键作用。捕捞渔业产量预计将增长约1%，于2025年超过9400万吨。预计推动这一小幅增长的原因有多个，其中几个将取决于在实现“可持续发展目标”方面取得的进展（见下文），包括：部分国家改进管理制度后使某些特定种群得到恢复；少数不受严格产量配额限制的国家捕捞量出现增长；油价下跌；由于法规修订或水产品（包括鱼粉和鱼油）价格上涨，致使船上渔获物丢弃、浪费和损失量减少，从而使水产品利用率有所提高。在展望期初始阶段，捕捞产量预计不会出现大幅增长，主要原因是厄尔尼诺现象对南美渔业产生影响。在受厄尔尼诺现象影响的年份中，¹⁰ 预计世界捕捞渔业产量将因此下降2%，其中对秘鲁和智利的鳀鱼捕捞量影响尤为严重。 »

表 22

水产品模型主要结果：2025年与2013-15年对比：产量（活体等重）

	产量			其中水产养殖产量		
	2013-15 均值	2025	2025与2013-15 对比增幅	2013-15 均值	2025	2025与2013-15 对比增幅
	(千吨)		(%)	(千吨)		(%)
世界	166 889	195 911	17.4	73 305	101 768	38.8
发达国家	29 018	29 305	1.0	4 393	5 521	25.7
北美洲	6 582	6 617	0.5	584	717	22.9
加拿大	1 020	1 011	-0.9	159	211	32.8
美国	5 562	5 606	0.8	425	506	19.1
欧洲	16 637	17 362	4.4	2 911	3 737	28.4
欧盟	6 654	6 810	2.3	1 273	1 385	8.9
挪威	3 586	4 263	18.9	1 325	1 963	48.1
俄罗斯	4 419	4 516	2.2	161	216	34.5
大洋洲发达国家	778	815	4.8	183	237	29.5
澳大利亚	228	229	0.4	76	91	20.6
新西兰	550	586	6.5	108	146	35.8
其他发达国家	5 022	4 510	-10.2	716	830	15.9
日本	4 318	3 728	-13.7	651	743	14.1
南非	549	601	9.5	4	4	-1.5
发展中国家	137 871	166 606	20.8	68 911	96 247	39.7
非洲	9 699	11 208	15.6	1 696	2 287	34.8
北非	3 071	3 192	3.9	1 153	1 284	11.3
埃及	1 498	1 646	9.9	1 138	1 268	11.4
撒哈拉以南非洲	6 628	8 015	20.9	543	1 002	84.6
加纳	332	365	9.9	38	75	97.0
尼日利亚	1 055	1 394	32.1	306	579	89.3
拉丁美洲及加勒比	14 424	16 245	12.6	2 702	3 780	39.9
阿根廷	840	906	7.9	4	6	53.9
巴西	1 327	1 972	48.6	560	1 145	104.4
智利	3 084	3 514	13.9	1 138	1 314	15.5
墨西哥	1 730	1 876	8.4	193	297	54.2
秘鲁	4 914	5 111	4.0	117	111	-5.1
亚洲和大洋洲其他国家	113 748	139 154	22.3	64 513	90 180	39.8
中国	62 094	78 717	26.8	45 263	62 962	39.1
印度	9 434	11 570	22.6	4 830	6 880	42.4
印度尼西亚	10 543	12 411	17.7	4 211	5 761	36.8
菲律宾	3 142	3 429	9.1	795	982	23.5
韩国	2 039	1 980	-2.9	470	536	14.1
泰国	2 719	2 965	9.0	942	1 191	26.4
越南	6 257	7 816	24.9	3 361	4 802	42.9
最不发达国家	13 950	17 181	23.2	3 328	5 470	64.4
经合组织¹	31 135	31 842	2.3	6 165	7 628	23.7

¹ 经济合作与发展组织。
资料来源：经合组织和粮农组织。

» 捕捞渔业产量中用于加工鱼粉的比例到2025年将约为16%，比基准期约低1个百分点。其主要原因是供人食用水产品的需求增长使得一些原本用作加工的品种转为供人食用，原材料供应量有限，人们更多地用下脚料生产鱼粉。由于鳀鱼捕捞量下降，捕捞量中用于加工鱼粉和/或鱼油的比例在受厄尔尼诺影响的年份中将略有下降。2025年，鱼粉和鱼油产量按产品重量计算，应分别达到510万吨和100万吨。当年鱼粉产量与2013-15年均值相比将提高15%，但约96%的增量将来自水产加工下脚料、边角料等更有效的利用。随着更多水产品被加工成鱼片或熟制、腌制等其他加工品，越来越多的加工下脚料，如头、尾、骨和内脏等，将被用于加工鱼粉和鱼油。2025年，利用水产品下脚料加工的鱼粉将在世界鱼粉总产量中占比38%，而2013-15年平均水平为29%。水产品下脚料的利用将影响鱼粉和/或鱼油的成分构成和质量，通常与利用整条鱼生产的鱼粉/鱼油相比，用下脚料生产的产品具有蛋白质含量较低、灰分（矿物质）含量较高、小氨基酸（如甘氨酸、脯氨酸、羟脯氨酸）含量较高的特点。这一成分差别可能会阻碍水产养殖业和畜牧业将更多鱼粉和/或鱼油添加到饲料中。但水产品模型及其预测结果并未将这些变化考虑在内。

价格

2015年，水产品平均价格与2014年的峰值相比已有所回落。在下一个十年里，影响世界捕捞、养殖水产品以及国际贸易水产品价格的主要因素将包括：与需求方面相关的收入、人口增长和肉类价格；与供给方面相关的捕捞产量增长受限、饲料、能源和原油成本。由于经济增长速度放缓、一些主要市场需求不足和投

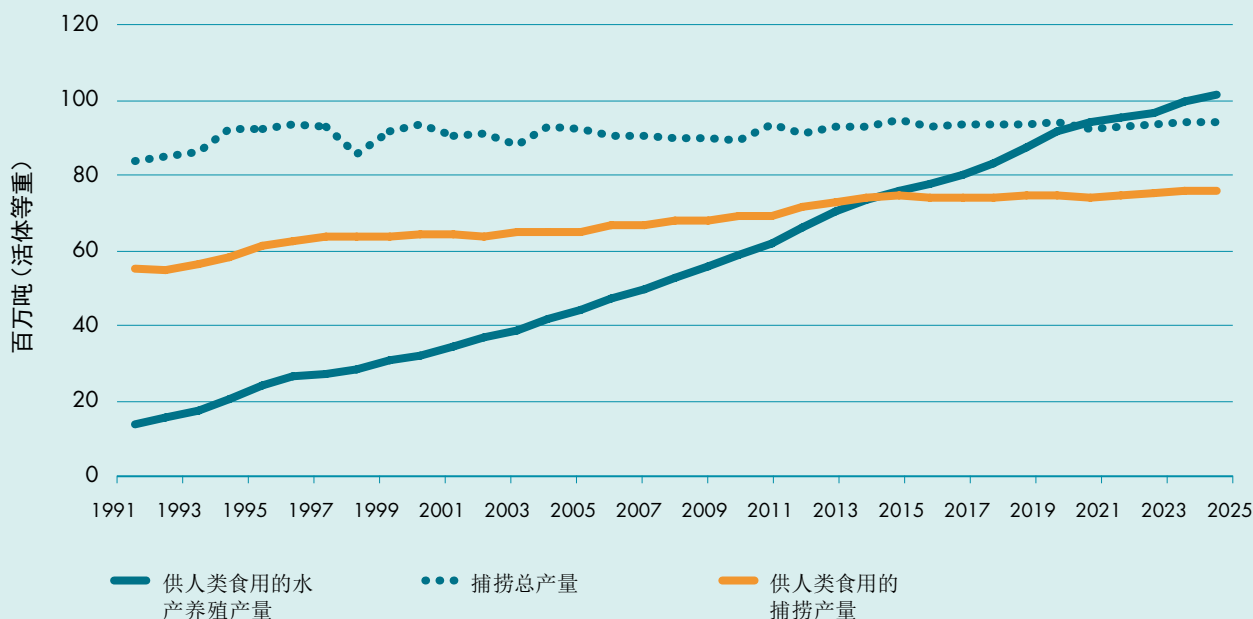
入物成本下降，水产品平均名义价格预计将在预测期前阶段进一步下降。然而在展望期最后五年里，价格预计将逐渐趋于平稳并小幅上扬，随后在十年期期末维持较高位。由于预计需求增长速度将超过供应量增长速度，2025年的平均生产者价格预计将比2013-15年基准期略高。然而2025年的食用水产品、鱼粉和鱼油的贸易均价预计与基准期相比将略有下降。但扣除价格因素后，与2014年的峰值相比，预计所有价格均将有所下降，而随后则维持在较高位（图35）。

捕捞渔业预计将继续维持产量配额限制的做法，而对某些品种的需求将继续保持稳定。预计从基准期到2025年，野生水产品（不包括用于加工的野生水产品）的平均价格增幅将高于养殖类水产品（分别为7%和2%），预测期内年均增幅分别为1.0%和0.8%。然而，捕捞野生水产品总体价格将低于养殖鱼类，其中部分原因是捕捞量中低价值水产品所占比例在不断提高。水产养殖产品平均价格增幅有限的另一个原因是饲料价格已从2011-12年的历史高位有所回落，且饲料转换率有所提高，生产率持续增长（尽管增速比前几十年有所放缓）。扣除物价因素后，捕捞和水产养殖产品的价格均将在展望期内分别下降约13%和17%。

鱼粉价格从2006年至2013年曾出现大幅上涨，于2013年达到每吨1747美元的最高位。此后，价格虽略有回落，但仍维持在高位。到2025年，鱼粉的平均名义价格预计将比基准期下降14%，实际价格下降30%。唯一的例外将是受厄尔尼诺现象影响的年份，因为此时南美的捕捞量将出现减少，尤其是主要用于加工鱼粉和鱼油的鳀鱼。2016-2025年间，鱼油价格预计将从极高位 »

图 34

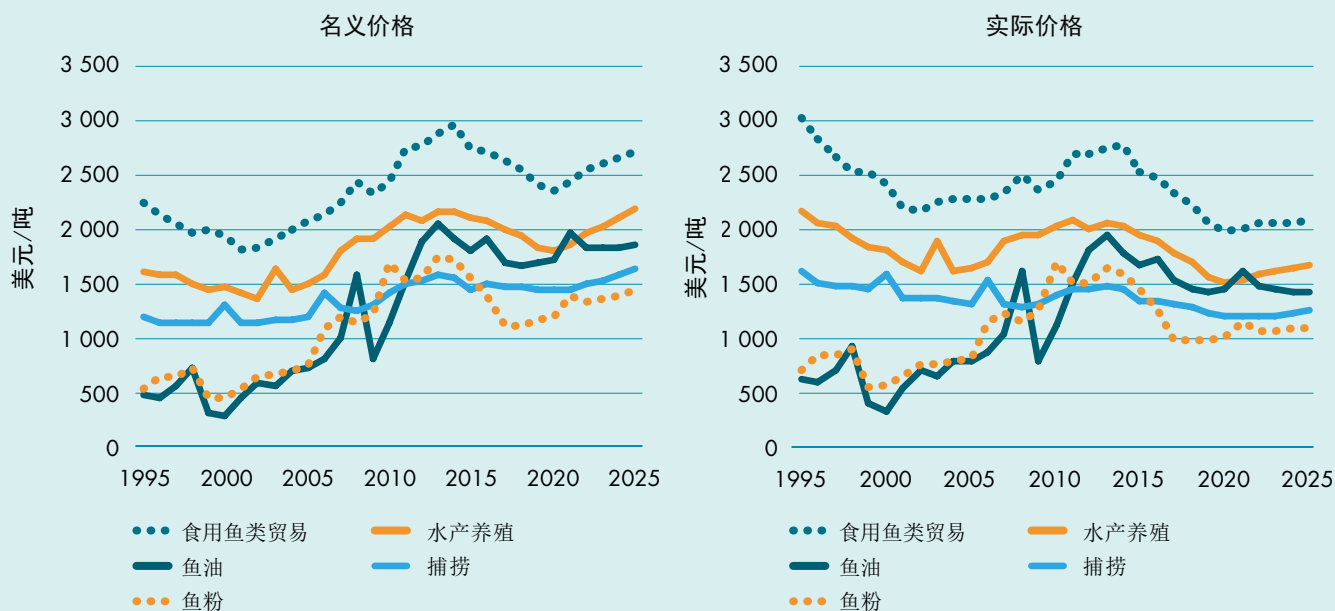
到2025年全球捕捞渔业和水产养殖产量趋势



资料来源：经合组织和粮农组织。

图 35

到2025年全球水产品名义价格和实际价格



注：食用鱼类贸易：供人类食用的世界贸易（进出口合计）单位价值。水产养殖业：粮农组织世界水产养殖产量（活体重）单位价值。捕捞业：粮农组织对世界捕捞量出舱价值的估计，不包括用于加工鱼粉等产品的捕捞量。鱼粉：蛋白质含量64-65%，德国汉堡。鱼油：任何来源，欧洲西北部。
资料来源：经合组织和粮农组织。

- » 回落，但仍高于鱼粉价格。从基准期至2025年，鱼油的平均名义价格预计将下降3%，实际价格下降21%。

水产品贸易平均价格在展望期中也将有所下降，到2025年其名义价格将下降5%，实际价格下降约23%。造成价格下降的主要原因包括：替代品在价格方面展现出的竞争力，尤其是鸡肉；主要市场因经济增长乏力导致需求下滑；水产养殖产品因运输和饲料成本下降使得生产和销售成本均有所下降。鉴于作为主要进口国的发达国家进口关税已经处于低位或极低位，国际水产品贸易应该会继续保持相对较高的自由度，国际价格变动应该会继续从一个市场轻易传导至另一个市场。然而，在很多发展中国家，进口关税和许可证可能会继续发挥重要作用。国际市场的价格变动也将对非贸易产品产生溢出效应。对单项水产品而言，由于捕捞量配额大幅变化、水产养殖业中疫病爆发以及饲料成本波动等因素而导致供应量波动，其价格可能而出现更为明显的波动。

消费

水产品预计将依然主要供人类食用，有助于促进膳食多样化和健康。其主要非食用用途仍是加工成鱼粉和鱼油，另外还能用于装饰、水产养殖（鱼苗等）、钓饵、药物等用途以及直接用作水产养殖、家畜和其他动物的饲料。世界水产品表观消费量预计在今后十年里将增加3100万吨（图36），2025年达到1.78亿吨（表23）。人均表观消费量到2025年将为21.8公斤（活体等重），比基准期的20.2公斤增加8%。其背后的主要驱动因素将是收入增长和城市化，再加上水产品产量的增加和销售渠道的改善。然而，消费量的增长速度将比以往略有

放缓，尤其是在展望期后半阶段，因为届时水产品的价格开始高于肉类价格。人均表观水产品消费量的年均增长速度预计将从过去十年的1.9%降至下一个十年的0.8%。随着人类的养殖品种消费量在2014年首次超过捕捞品种消费量（见“水产品消费”一节，第70页），水产养殖产量所占比例将继续提高，到2025年将占人类水产品消费量的57%。

各大洲的人均水产品消费量将均呈上升趋势，其中亚洲、大洋洲和拉丁美洲及加勒比增长最快。据预测，巴西、秘鲁、智利、中国和墨西哥的增长将最为显著。而另一些国家的表观水产品消费量将维持不变或出现下降，其中包括日本、俄罗斯、阿根廷和加拿大。非洲则预计将出现小幅增长（2%），将通过提高非洲水产养殖产量和进口量来巩固这一增长。发达国家与发展中国家之间在水产品消费量方面的差距将依然存在，后者的消费水平较低，虽然二者之间的差距正在缩小。在发展中国家，人均水产品年消费量将从基准期的19.6公斤增加到2025年的21.5公斤。同期，发达国家的人均水产品消费量估计将从22.7公斤增加到23.4公斤。但如果不包括撒哈拉以南非洲地区，2025年发展中国家的人均水产品消费量将达到24.3公斤，高于发达国家的水平。总体而言，发展中国家预计将在预测期内消费食用水产品新增产量中的93%。它们的人均表观水产品消费量之所以出现10%的增加，是影响动物蛋白摄入量的多个因素综合产生的结果，这些因素包括：生活水平的提高；人口增长；快速城市化；对水产品作为一种健康、营养食品的认识在不断提高；食品、加工、包装和销售方面的技术进步。发达国家原本已经处于较高水平的人均消费量出现小幅

表 23

水产品模型主要结果：2025年与2013-15年对比：食用水产品供应量（活体等重）

	食用水产品供应量			人均水产品消费量		
	2013-15 均值	2025	2025与2013-15 对比增幅	2013-15 均值	2025	2025与2013-15 对比增幅
	(千吨)		(%)	(公斤)		(%)
世界	146 648	177 679	21.2	20.2	21.8	7.9
发达国家	31 917	33 950	6.4	22.7	23.4	3.1
北美洲	8 381	9 339	11.4	23.6	24.3	3.0
加拿大	801	851	6.2	22.5	21.8	-3.1
美国	7 580	8 488	12.0	23.7	24.6	3.8
欧洲	15 568	16 605	6.7	20.8	22.2	6.7
欧盟	11 082	12 181	9.9	22.0	23.9	8.6
挪威	274	317	15.7	53.3	55.3	3.8
俄罗斯	3 171	2 979	-6.1	22.1	21.1	-4.5
大洋洲发达国家	760	1 014	33.4	27.0	31.7	17.4
澳大利亚	646	893	38.2	27.3	33.0	20.9
新西兰	115	122	6.1	25.5	24.7	-3.1
其他发达国家	7 207	6 992	-3.0	26.5	24.6	-7.2
日本	6 362	6 035	-5.1	50.2	49.1	-2.2
南非	417	430	3.1	7.7	7.4	-3.9
发展中国家	114 732	143 730	25.3	19.6	21.5	9.7
非洲	10 881	14 655	34.7	10.0	10.2	2.0
北非	2 803	3 553	26.8	15.6	16.7	7.1
埃及	1 875	2 446	30.5	20.9	22.5	7.7
撒哈拉以南非洲	8 078	11 102	37.4	8.9	9.1	2.2
加纳	639	656	2.7	23.9	19.5	-18.4
尼日利亚	2 097	2 910	38.8	11.8	12.5	5.9
拉丁美洲及加勒比	6 302	8 476	34.5	10.0	12.2	22.0
阿根廷	207	192	-7.2	4.8	4.0	-16.7
巴西	1 972	2 841	44.1	9.6	12.7	32.3
智利	253	314	24.1	14.2	16.0	12.7
墨西哥	1 610	2 117	31.5	12.8	14.9	16.4
秘鲁	675	969	43.6	21.8	27.6	26.6
亚洲和大洋洲其他国家	97 549	120 599	23.6	23.5	26.4	12.3
中国	54 128	66 747	23.3	39.5	47.2	19.5
印度	7 755	9 758	25.8	6.0	6.7	11.7
印度尼西亚	8 896	11 206	26.0	35.0	39.4	12.6
菲律宾	3 091	3 703	19.8	31.2	31.9	2.2
韩国	2 924	3 340	14.2	58.4	64.3	10.1
泰国	1 859	1 879	1.1	27.5	27.4	-0.4
越南	3 275	3 846	17.4	35.4	37.7	6.5
最不发达国家	12 170	15 978	31.3	13.2	13.6	3.0
经合组织 ¹	32 314	35 410	9.6	24.7	25.8	4.5

¹ 经济合作与发展组织。
资料来源：经合组织和粮农组织。

» 上升，反映出的其中一点是其人口增速正在不断放缓，膳食结构变化已经开始。此外，消费者，尤其是较发达经济体中的消费者，正越来越关注可持续性、动物福利和食品安全问题，这也可能会影响其消费方式，包括水产品的消费方式。发达国家消费的水产品中，很大一部分将来自进口，且进口比例还将继续上升。

尽管对多数消费者而言，水产品的供应量已经增加，但消费量的增加无论从数量和品种看均在不同国家之间和同一国家内部存在差异。由于渔业和水产养殖业将依然是全球化程度最高的食品产业之一，因此在供应链不断加长以及城市化不断推进和销售方式的改善使可供品种不断增加的同时，消费者也更容易受到全球趋势所带来的影响。

鱼粉和鱼油的消费将保持原有特征，即水产养殖与畜牧生产二者之间对鱼粉的竞争，水产养殖和人类将鱼油作为膳食补充剂二者之间的竞争，但由于产量相对稳定，因此使得消费受到限制。鉴于鱼粉和鱼油的价格依然高企，再加上大力度创新，预计水产养殖配合饲料中的鱼粉和鱼油比例将继续呈下降趋势（图37），鱼粉和鱼油将被更多地作为一种战略性成分，用于在水产养殖特殊阶段促进生长。由于富含欧米伽-3脂肪酸，鱼油预计将更多地被用于供人类直接食用，因为人们认为它能对一系列生物功能产生积极效果。

贸易

水产品将依然是大宗贸易商品，其背后的推动因素包括水产品消费量增加、贸易自由化政策、食品系统全球化以及加工、保存、包装

和运输领域的技术创新。到2025年，水产品总量中，包括欧盟成员国之间的贸易（欧盟内部贸易），约36%将以各种食用产品或非食用产品的形式供出口¹¹（如果不包括欧盟内部贸易，该比例为31%）。贸易中有一部分是不同加工阶段在不同国家和不同区域之间进行贸易的品种。这就使得渔业和水产养殖业具备相对较为复杂、较为全球化的特征。

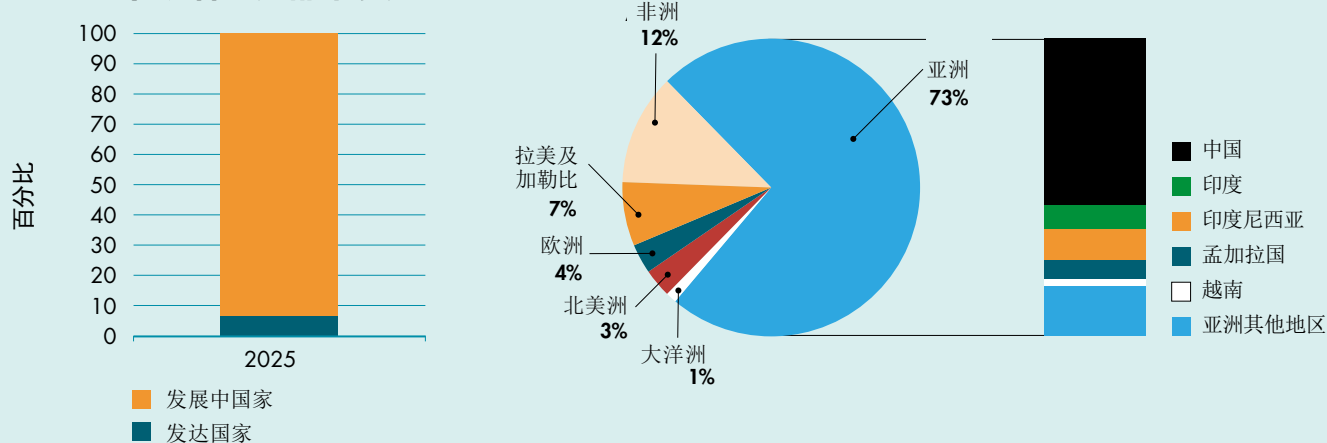
世界食用水产品贸易预计到2025年将超过4600万吨（活体等重），比基准期增加18%（表24），而年均增长率则从2006-2015年间的2.3%放缓至2016-2025年的1.9%。造成增速放缓的原因是价格高、渔业产量增长缓慢以及一些主要出口国的国内需求加大。水产养殖业在食用水产品国际贸易中占有的比例将不断提高。

下一个十年的特点是，发展中国家在水产品贸易中发挥越来越重要的作用，同时发达国家的所占比例将相应下降。在下一个十年，发展中国家将继续在食用水产品出口中占据主导地位，虽然它们在食用水产品贸易总量中的所占比例将有小幅下降（从基准期的67%降至2025年的66%）。由于亚洲国家在渔业生产中所发挥着重要作用，预计将为水产品出口增长做出主要贡献，到2025年约67%的新增水产品出口将来自亚洲国家。同年，由于水产养殖规模继续扩大，亚洲在世界食用水产品出口中所占比例预计将从50%小幅上升至53%。从国家层面看，中国、越南和挪威将成为世界上最大的水产品出口国。

因持续而缓慢的经济复苏，日本、欧洲和北美主要发达国家对海产品的需求预计将逐渐回升，食用水产品的进口量将有所增加。由于 »

图 36

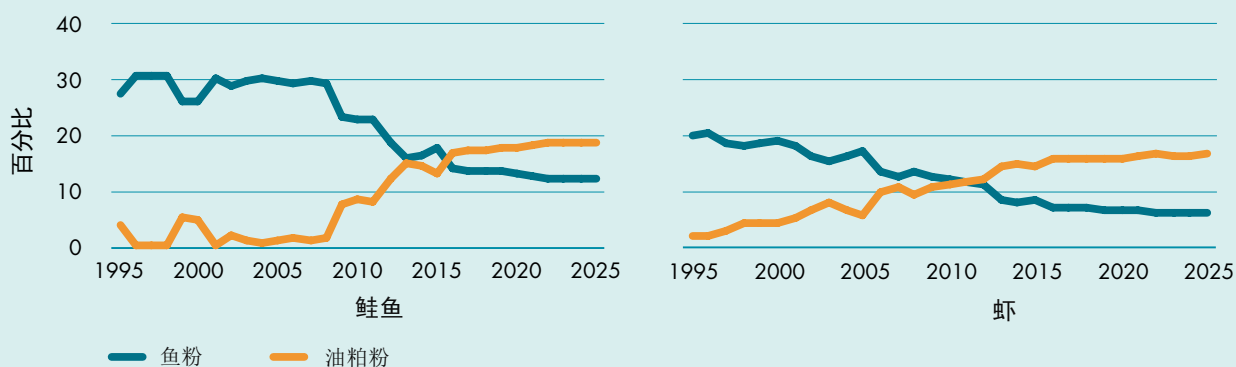
2025年新增水产品消费量



资料来源：经合组织和粮农组织。

图 37

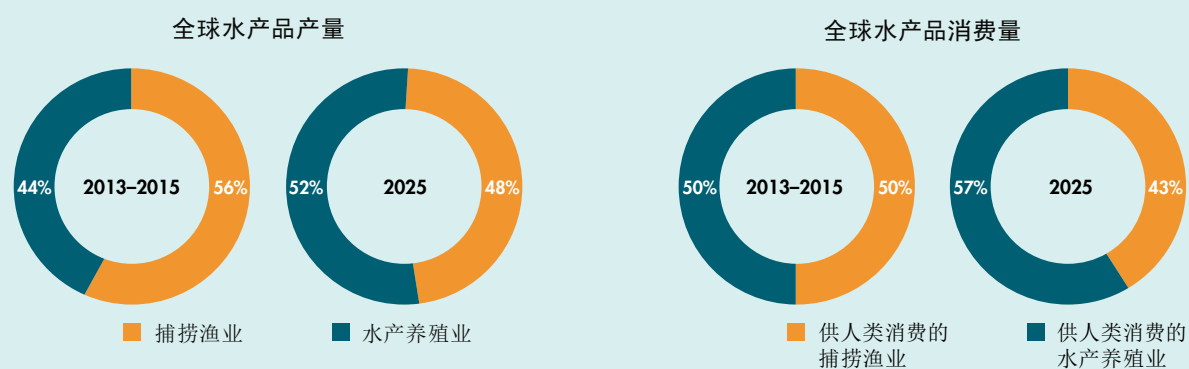
鲑鱼和虾养殖生产中鱼粉和油粕粉在饲料中所占比例



资料来源：经合组织和粮农组织。

图 38

水产养殖业和捕捞渔业在生产和消费中的相对比例



资料来源：经合组织和粮农组织。

» 国内水产产量相对停滞，发达国家整体而言依然在很大程度上依赖进口来满足国内需求，预计其进口量将在展望期内增长20%。虽然发达国家继续在食用水产品进口方面占主导地位，但在全球进口总量中所占比例则将从2013-15年间的54%降至2025年的53%。发展中国家的进口增长主要包括其加工业进口的原材料，加工之后将再次出口，还包括越来越多为满足本国消费需求增长而进口的产品，尤其是本国无法生产的产品。进口增长预计将出现在一些亚洲国家（包括印度尼西亚、菲律宾和越南）、巴西以及近东和非洲部分国家。

鱼粉出口预计将稳定维持在基准期水平（300万吨），2016-2025年间总增长幅度为15%。发展中国家仍将是鱼粉的主要出口国和进口国。由于亚洲国家在水产养殖业中发挥着主导作用，仍将是鱼粉的主要进口国。秘鲁将是鱼粉的主要出口国，随后是美国、智利和泰国。鱼油出口预计将在2016-2025年间出现增长（增幅9%）。由于鲑鱼养殖和对食用水产品的需求不断增长，欧洲国家将成为主要进口国，到2025年占全球鱼油进口总量的57%。

主要不确定性

本节将介绍会影响水产品预测的多种因素。下一个十年可能会在环境、资源、宏观经济、国际贸易规则和关税、市场特征以及社会规范方面经历重大变化。这些变化可能会对水产品生产和市场产生中期影响。

气候变化、波动性和极端天气事件也使海洋和淡水环境中捕捞渔业和水产养殖业可持续发展所面临的威胁变得更加复杂化。¹² 主要影响

来自大气逐渐变暖及其引发的水生环境的物理变化（海面温度、洋流循环、浪潮和风暴系统）和化学变化（盐分含量、氧浓度、酸化）。¹³ 这可能导致：水温升高；洋流变化和南方涛动；海平面上升；降雨、江河流流量、湖泊水平面、热力结构以及风暴强度与频度等方面的变化；海洋酸化。这些影响可能导致渔获量和渔获构成产生变化，同时对水产品销售产生影响。此外，极端天气事件和海平面上升预计还会影响渔业相关基础设施，如渔港和渔船，从而进一步推高捕捞、加工和销售活动的成本。而所有这些都将在自然资源和生态系统面临其他全球性社会、经济压力的背景下，其中包括环境恶化以及土地和水资源日益短缺。

在未来十年，捕捞渔业产量预计将保持相对稳定。但其真实前景却很难确定，因为这取决于种群和生态系统的自然生产率，同时还受到多种变量和不确定性的影响。此外，非法、不报告、不管制捕捞活动以及渔船能力过剩等问题也在威胁着渔业资源的可持续性。渔船目前从资源枯竭海区转向新海区开展作业，可能会导致过度捕捞现象进一步扩大，最终使全球捕捞量出现长期下降。这些问题也与对部分渔业活动治理不力有关，问题也因此在不断加重。

水产品产量及相关消费量的未来增长预计将主要来自水产养殖业（图38）。但很多因素都可能影响该产业的未来前景，其中包括：土地和水资源以及相关冲突；饲料、种苗¹⁴供应和遗传资源；环境完整性及疾病问题；新型改良养殖技术的开发和采纳；市场、贸易和食品安全；气候变化；投资障碍；因对水产养殖措施缺乏指导和监测而引发的问题。水产养殖业 »

表 24

水产品模型主要结果：2025年与2013-15年对比：贸易量（活体等重）

	出口			进口		
	2013-15 均值	2025	2015 与2013-15 对比增幅	2013-15 均值	2025	2015 与2013-15 对比增幅
	(千吨)		(%)	(千吨)		(%)
世界	39 149	46 359	18.4	38 340	46 359	20.9
发达国家	13 097	15 707	19.9	20 793	24 447	17.6
北美洲	2 978	3 685	23.7	5 747	7 348	27.9
加拿大	792	781	-1.4	650	701	7.8
美国	2 186	2 905	32.9	5 097	6 647	30.4
欧洲	8 783	10 422	18.7	10 252	11 699	14.1
欧盟	2 470	3 001	21.5	7 818	9 137	16.9
挪威	2 930	3 700	26.3	285	180	-36.8
俄罗斯	1 983	2 448	23.4	1 079	1 133	5.0
大洋洲发达国家	483	487	0.8	568	799	40.7
澳大利亚	61	40	-34.4	516	748	45.0
新西兰	422	447	5.9	52	51	-1.9
其他发达国家	854	1 112	30.2	4 225	4 601	8.9
日本	639	864	35.2	3 668	3 841	4.7
南非	165	183	10.9	234	351	50.0
发展中国家	26 052	30 652	17.7	17 547	21 912	24.9
非洲	2 110	1 483	-29.7	3 949	5 527	40.0
北非	622	603	-3.1	687	1 247	81.5
埃及	26	20	-23.1	404	820	103.0
撒哈拉以南非洲	1 488	880	-40.9	3 263	4 280	31.2
加纳	31	30	-3.2	335	321	-4.2
尼日利亚	11	9	-18.2	1 053	1 525	44.8
拉丁美洲及加勒比	4 430	5 194	17.2	2 431	3 272	34.6
阿根廷	680	762	12.1	58	60	3.4
巴西	40	48	20.0	757	991	30.9
智利	1 512	1 767	16.9	120	118	-1.7
墨西哥	185	161	-13.0	407	750	84.3
秘鲁	649	879	35.4	148	203	37.2
亚洲和大洋洲其他国家	19 513	23 975	22.9	11 166	13 113	17.4
中国	7 759	11 257	45.1	3 413	2 884	-15.5
印度	1 063	947	-10.9	25	25	0.0
印度尼西亚	1 320	1 408	6.7	182	509	179.7
菲律宾	413	322	-22.0	359	596	66.0
韩国	662	410	-38.1	1 637	1 870	14.2
泰国	2 082	2 624	26.0	1 694	1 867	10.2
越南	2 651	3 669	38.4	278	413	48.6
最不发达国家	1 462	1 178	-19.4	1 018	1 089	7.0
经合组织¹	13 266	15 415	16.2	20 760	24 800	19.5

¹ 经济合作与发展组织。
资料来源：经合组织和粮农组织。

- » 还预计将通过集约化、品种多样化、扩大范围（包括进入较远海域）以及引进资源利用率较高的创新型养殖技术等手段继续增长。合理的政策和战略以及强有力的科研项目的支持，对于克服生产障碍均有重要作用。

消费者对动物福利、食品质量、生产和加工方法等问题的担忧可能导致水产品行业出现更多不确定性。尤其在较富裕的市场中，消费者对质量保障提出了更高标准，同时还要求保证自身购买的水产品是通过可持续方法生产的。严格的进口质量和安全标准，还有对产品符合国际动物卫生和环保标准以及社会责任标准的要求，都可能成为小规模水产养殖者和经营者力争打入国际市场和销售渠道时面临的障碍。未来的价格不仅可能受饲料价格走高的影响，还可能受有关环保、食品安全、可追溯性和动物福利等新出台的更严格相关规定的影响。

主要预测结果总结

分析表明，到2025年将出现以下主要趋势：

- ▶ 世界水产品产量、总消费量、食用需求和人均消费量均将在下一个十年里出现增长，但增速将逐渐放缓。
- ▶ 如果遭过度捕捞的种群能得到良好管理，世界捕捞产量预计将出现小幅增长，而世界水产养殖产量的增长将填补供需之间的缺口，但增速将比以往有所放缓。
- ▶ 需求方面的变化将主要出现在发展中国家，那里持续但放缓的人口增长、不断提高的人均收入以及城市化进程将推高对水产品的需求。
- ▶ 实际价格将有所回落，但仍处于高位。

- ▶ 水产品贸易增长速度与上一个十年相比预计将有所放慢，进口水产品所占比例将保持稳定。
- ▶ 必须努力确保捕捞渔业和水产养殖业的可持续性及其对消除饥饿和贫困以及经济、社会发展做出贡献，同时强调在实施《2030年议程》和相关各项“可持续发展”目标时必须采取统筹方法。

《2030年可持续发展议程》与渔业和水产养殖业

在2015年9月召开的联合国可持续发展峰会上，联合国各成员国领导人通过了《2030年可持续发展议程》，¹⁵ 其中包含一整套共17项“可持续发展目标”。《2030年议程》明确了全球可持续发展重点以及对2030年的期望，力争动员全球力量造福人类和地球，打造繁荣、和平和伙伴关系。它不仅包含“可持续发展目标”，还涉及有关发展筹资问题的《亚的斯亚贝巴行动议程》¹⁶ 以及有关气候变化的《巴黎协定》¹⁷。“可持续发展目标”特别指出，到2030年要实现以下目标：消除贫困和饥饿；进一步发展农业；支持经济发展和就业；恢复和可持续管理自然资源和生物多样性；与不平等和不公正做斗争；应对气候变化。“可持续发展目标”是真正变革性的目标，¹⁸ 其相互之间密切相关，呼吁将各项政策、计划、伙伴关系和投资进行创新性结合，以实现共同目标。

《2030年议程》致力于打造一个公正、基于权利、公平、包容的世界。¹⁹ 它呼吁相关方联手合作，共同推动持续、包容性经济增长、社会发展和环境保护，造福所有人，包括妇女、

儿童、青年和子孙后代。新议程展示了一个普遍尊重人权、平等和不歧视的世界，其最高信念是“不让任何一个人掉队”，确保“所有国家、所有人们和社会所有阶层的目标得到实现”，“首先尽力帮助落在最后面的人”，其中有两项目标专门涉及消除不平等和歧视。

通过《2030年议程》，各国认识到必须恢复全球伙伴关系的活力，“推动全球高度参与，把各国政府、私营部门、民间社会、联合国系统和其他行为体召集在一起，调动现有的一切资源，协助落实所有目标和具体目标”。恢复活力后的全球伙伴关系将通过“国内公共资源、国内和国际私人企业和融资、国际发展合作、起推动发展作用的国际贸易、债务和债务可持续性、如何处理系统性问题以及科学、技术、创新、能力建设、数据、监测和后续行动”，努力为《2030年议程》的实施提供执行手段。

粮农组织强调，粮食和农业是实现《2030年议程》的关键。²⁰ 粮农组织的任务和工作实际上已经开始为实现各项“可持续发展目标”做出贡献。各项“可持续发展目标”和粮农组织的《战略框架》均致力于解决造成贫困和饥饿的根源，打造一个更加公平的社会，不让任何人掉队。具体而言，“可持续发展目标1”（消除一切形式的贫困）和“可持续发展目标2”（消除饥饿，实现粮食安全，改善营养和促进可持续农业）反映了粮农组织的愿景和使命。其他“可持续发展目标”还涵盖性别问题（“可持续发展目标5”）、水（“可持续发展目标6”）、经济增长、就业和体面工作（“可持续发展目标8”）、不平等（“可持续发展目标10”）、

生产和消费（“可持续发展目标12”）、气候（“可持续发展目标13”）、海洋（“可持续发展目标14”）、生物多样性（“可持续发展目标15”）以及和平和公正（“可持续发展目标16”），也都与之有着密切关联，而各方提出的执行手段和恢复活力后的全球伙伴关系（“可持续发展目标17”）则为粮食和农业各部门实现《2030年议程》提供了基础，这些部门包括渔业、水产养殖业和捕捞后水产加工业。

海洋、沿海以及江河、湖泊和湿地，包括渔业和水产养殖业所利用的相关资源和生态系统，在可持续发展中所发挥的重要作用目前已得到国际社会的普遍认可。这一点已在1992年召开的里约峰会上得到明确，充分体现在《21世纪议程》第17章（及第14、18章）和具有历史性意义的1995年《负责任渔业行为守则》（《守则》）中。这一点也在后来的里约+20峰会成果文件中得到提倡，²¹ 文件中各成员国呼吁要“以通盘整合的方式对待可持续发展，引导人类与自然和谐共存，努力恢复地球生态系统的健康和完整性。”

多项“可持续发展目标”与渔业和水产养殖业以及该部门的可持续发展有着关联（见“全球议程 — 全球目标”一节，第80页）。其中一项（“蓝色目标”）直接侧重于海洋（“可持续发展目标14”：养护和可持续利用海洋和海洋资源以促进可持续发展），强调养护和可持续利用海洋及其相关资源对可持续发展的重要性，包括通过为减贫、持续经济增长、粮食安全和创造可持续生计和体面工作做出贡献而推动可持续发展。

为促使海洋及海洋资源继续为人类福祉做出贡献，“可持续发展目标14”认识到有必要管理和养护海洋资源，同时为对人类至关重要的生态系统服务提供支持。更有效利用资源，改变生产和消费方式，改进对人类活动的管理和监管，将有助于减少对环境的负面影响，让当代人及子孙后代从水生生态系统中获益。推动可持续捕捞和水产养殖将不仅有助于资源和生态系统管理和养护，还有助于确保世界上的海洋能提供富含营养的食物。

海洋和内陆水域在对全球粮食和营养安全、生计和各国经济增长做出重要贡献的同时，还为地球提供宝贵的生态系统产品与服务。大气中被固存在自然系统中的碳中约有50%的碳通过循环进入海洋和内陆水域。但这些海洋和内陆水域却正面临着过度开发、污染、生物多样性丧失、入侵物种蔓延、气候变化和酸化等带来的威胁。人类活动给海洋生物支持系统带来的压力已达到不可持续的水平。

今天，世界上接受评估的商业化海洋水产种群中有31%被过度捕捞（见“渔业资源状况”一节，第38页）。红树林、盐滩和海草床均在以令人震惊的速度被破坏，从而加剧气候变化和全球变暖。水域污染和生境退化继续威胁着内陆和海洋水域中与渔业和水产养殖业相关的资源。同样面临风险的还有那些依赖渔业和水产养殖业谋生和实现粮食及营养安全的人们。此外，渔业和水产养殖业对世界福祉与繁荣做出的重要贡献正日益因治理不力、管理不善和措施不当而遭到削弱，同时非法、不报告、不管制捕捞活动则仍是实现可持续渔业的障碍。

“可持续发展目标14”项下的多项具体目标呼吁在渔业部门采取具体行动，特别是：有效监管捕捞活动；结束过度捕捞和非法、不报告、不管制捕捞；解决渔业补贴问题；为小规模渔民提供获取资源和进入市场的机会；执行《联合国海洋法公约》条款。“可持续发展目标14”项下的其他具体目标则涵盖海洋污染防治以及对可持续渔业和水产养殖业而言同样重要的海洋和沿海生态系统管理和保护。因此，“可持续发展目标14”明确指出有必要推动所有利益相关方开展合作和协调，以实现更加可持续的渔业管理，更好地保护资源，为可持续管理和保护海洋及沿海生态系统提供了一个框架。

目前在渔业和水产养殖业可持续管理和发展过程中采取的统筹方式，如粮农组织“蓝色增长倡议”所提倡的那样（见下文），其目的在于使经济增长与促进生计和社会平等之间实现相互协调。它致力于平衡自然水生资源的可持续管理和社会经济管理，期间强调在捕捞渔业和水产养殖业、生态系统服务、贸易、生计和粮食系统中高效利用资源。

渔业和水产养殖业中的利益相关方在国家、区域和国际层面为实现《2030年议程》做出努力时，应利用以往及当前在相互合作、互相支持和达成共识方面的经验。为实施《守则》采取的措施将成为实现相关“可持续发展目标”具体目标的基础。向粮农组织渔业委员会及其贸易和水产养殖分委员会汇报《守则》实施情况将有助于了解各方在朝着实现《2030年议程》目标努力的过程中所取得的进展，这些进展将通过各国渔业管理部门、区域渔业机构和国际民间社会组织 and 政

府间组织的报告体现出来。国际渔业界将利用相关国际文书，包括《守则》，为全球渔业治理提供有力的框架。

《2030年议程》强调建立伙伴关系和加强利益相关方参与的重要性，将其作为成功促进和有效实施各项活动来支持各项相互关联的“可持续发展目标”具体目标的关键。目前渔业和水产养殖部门正在开展的国际举措包括：

- ▶ 全球气候、渔业和水产养殖伙伴关系²²（涉及“可持续发展目标”2、13和14）；
- ▶ 地方、国家和国际民间社会组织以及多国政府就《粮食安全和扶贫背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》²³所开展的宣传和实施工作（“可持续发展目标”1、2、5、8和14）；
- ▶ 国家机构之间的合作以及粮农组织、国际海事组织和国际劳工组织之间在打击非法、不报告、不管制捕捞及其他与捕捞相关的犯罪行为方面开展合作，主要通过以下措施：支持针对打击非法、不报告、不管制捕捞制定国家和区域行动计划；实施《船旗国表现自愿准则》；²⁴ 建立“渔船全球记录”；²⁵ 实施粮农组织的《港口国措施协定》、²⁶ 国际劳工组织的《渔业部门工作公约》（第188号）²⁷以及其他有关渔业部门海上安全和体面工作的文书（“可持续发展目标”14和8）；
- ▶ 通过在“联合国-海洋”（UN-Oceans）²⁸这一机构间合作机制内外开展磋商和协调，为有关《联合国海洋法公约》和其他相关约束性和自愿性海洋治理文书的“可持续发展目标”14.c的实施、监测和审查提供支持（“可持续发展目标”14和17）。

《2030年议程》强调要在能力建设方面做出努力，尤其要强化相关政策环境、体制安排和合作进程，以便为渔业和水产养殖社区、民间社会组织、海产品价值链中各行为方以及公共机构赋权。鉴于各项“可持续发展目标”具备多方面内容和相互关联，必须针对政策和执行活动开展有效的协调和战略统筹，同时应对多项“可持续发展目标”下的具体目标，只有这样才能长效、有建设性地实现政策、体制改革以及地方、国家和国际层面的参与和行动。很多情况下，要想找到应对渔业和水产养殖业相关挑战的解决方案，就必须与该部门以外的利益相关方和机构开展互动与合作，并获取他们的支持。《2030年议程》鼓励通过此类互动和进程，在应对多项“可持续发展目标”下的具体目标时，能够做到更有统筹性，更高效，更包容，更协调。

渔业和水产养殖部门中的政府和非政府相关方必须熟悉《2030年议程》以及各项可持续发展目标，并为实现这些目标进一步推动相关认识和行动。与之密切相关的是“可持续发展目标17”（执行手段和全球可持续发展伙伴关系），其中涉及筹资、技术、能力建设、政策及体制的一致性、多利益相关方伙伴关系以及数据、监测和问责等承诺。

粮农组织正就“可持续发展目标”相关实施政策和进程为成员国提供咨询服务，其中包括后续行动、监测和审议。它正与“联合国-海洋”、联合国统计司、可持续发展目标指标机构间专家组、为发展成果和《2030年议程》执行手段筹资的机构间工作组以及其他伙伴开展合作。粮农组织同时还在为“可持续发展高级别政治论坛”²⁹

做出贡献，这一论坛是开展可持续发展目标后续行动和审议的主要平台，可利用在特定领域开展进展审议和政策讨论的其他政府间机构和论坛的相关工作成果，如世界粮食安全委员会和粮农组织的渔业委员会等各技术委员会。

监测进展

在联合国各成员的推动下开展史无前例的一轮磋商后，目前已经得到通过的可持续发展目标框架中共包括169项具体目标和用于在全球层面衡量和监测进展的231项指标。

“可持续发展目标14”包括10项具体目标，其中几项明确涉及渔业相关问题，其他目标也可能对渔业产生直接影响。与渔业相关的具体目标呼吁采取行动：有效监管捕捞活动；结束过度捕捞以及非法、不报告、不管制捕捞和破坏性捕捞行为；解决渔业补贴问题；提高渔业和水产养殖可持续管理的经济效益；为小规模个体渔民提供获取海洋资源和市场准入的机会。其他目标包括海洋污染防治、海洋和沿海生态系统管理、《联合国海洋法公约》和相关现行区域、国际法规的实施。

所有具体目标均有由可持续发展目标机构间专家组确立、由联合国统计委员会³⁰通过的指标加以支持。粮农组织被指定为其中约20项指标的负责方，同时还为5-6项指标做出贡献。粮农组织是“可持续发展目标14”项下三项具体指标的负责机构，这三项目标分别为：

- ▶ 具体目标14.4：到2020年，有效管制捕捞活动，终止过度捕捞、非法、不报告、不管制捕

捞以及破坏性捕捞活动，实施科学管理计划，以便在最短时间内恢复鱼类种群，至少使其数量恢复到其生物特性所决定的最高可持续产量水平。

- ▶ 指标14.4.1：处于生物可持续水平的鱼类种群所占比例。
- ▶ 具体目标14.6：到2020年，禁止某些助长产能过剩和过度捕捞的渔业补贴，取消各种助长非法、不报告、不管制捕捞活动的补贴，不出台新的此类补贴，同时认识到，为发展中国家和最不发达国家提供合理、有效的特殊和差别化待遇应成为世界贸易组织渔业补贴谈判中一项不可缺少的内容。
- ▶ 指标14.6.1：各国在执行旨在打击非法、不报告、不管制捕捞活动的相关国际文书方面所取得的进展。
- ▶ 具体目标14.b：为小规模个体渔民提供获取海洋资源和进入市场的机会。
- ▶ 指标14.b.1：各国在采用某项法律/监管/政策/体制框架来承认和保护小规模渔业的获取权方面所取得的进展。

粮农组织将与“可持续发展目标”项下其他具体目标的负责机构开展合作并为其提供支持，如“可持续发展目标14.c”（联合国海洋事务及海洋法司、粮农组织和联合国-海洋其他成员³¹之间的合作）：

- ▶ 具体目标14.c：按照《我们期望的未来》第158段所述，通过执行《联合国海洋法公约》所体现的国际法，加强海洋和海洋资源的养护和可持续利用，该《公约》为养护和可持续利用海洋及其资源提供了法律框架。指标14.c.1：为养护和可持续

利用海洋及其资源，在核准、接受和通过法律、政策和体制框架执行《联合国海洋法公约》中体现的国际法的海洋相关文书方面取得进展的国家数量。

目前正在加大力度评估渔业管理方面的进展。此项行动将为相关国家、区域和全球举措提供协助，同时还为国家和全球可持续发展目标监测活动提供支持。在此背景下，粮农组织曾积极为有关改进进展报告工作和推动实现“爱知生物多样性目标6”的2016年专家会议³²做出了贡献，会议制定了一份概念框架草案，可作为一项指南，指导《生物多样性公约》各缔约方报告自身在实现有关可持续渔业的目标6上所取得的执行进展。会议确定了与实现目标6相关的一系列行动和潜在指标，并讨论了如何通过改进生物多样性公约组织、粮食组织和区域渔业机构之间的协调来促进此项工作。

此外，在粮农组织/全球环境基金“沿海渔业倡议”的框架下，目前正在采取具体行动建立和实施一项渔业绩效评价体系，用于：(i) 有效评价沿海渔业项目所产生的影响；(ii) 监测渔业环境、社会和经济效益方面的变化；(iii) 通过寻求管理战略的实施方法来实现可持续渔业，促进知识共享。

粮农组织“蓝色增长倡议”与“可持续发展目标”

建立在《守则》相关原则基础上的粮农组织“蓝色增长倡议”³³直接为多项“可持续发展目标”做出贡献（见“全球议程 — 全球目标”一节，第80页）。它突出强调在利用活水生资源时要平衡可持续环境、社会和经济等方面的考虑。通过“蓝色增长倡议”，粮农组织将争取国际支持，为发展中国家提供激励和援助，帮助在地方、国家和区域层面调整和

扩大蓝色增长策略的实施，以便落实政治承诺和完成治理改革。“蓝色增长倡议”将政策、投资、创新和公私伙伴关系相互结合，而这些因素正是实现持续增长和创造渔业捕捞和利用以及生态系统产品和服务新经济机遇的基础。

为促进实现可持续发展目标，³⁴粮农组织及其成员国和伙伴方一直致力于在近东及北非以及亚太区域促使“蓝色增长倡议”主流化。³⁵ 亚太区域目前正侧重于可持续水产养殖发展，以扭转环境退化和缓解对红树林空间和淡水资源的竞争。水产养殖业负责任管理和可持续发展还能为亚洲的水产养殖户提供良好的工作机遇，尤其是青年，同时还能为他们提高收入和加强营养安全，保护相关自然资源。此项倡议是一个绝好的范例，说明应采取何种类型的行动来确保水产养殖业能符合可持续发展目标，具备环保性和真正的可持续性。

同样，一项全面研究目前也在近东及北非开展，以挖掘这一地区在蓝色增长方面的潜力。在这一区域开展的活动包括：在阿尔及利亚推广沙漠水产养殖；评估埃及和苏丹尼罗河沿岸渔民的生计状况；改善突尼斯的价值链，确保负责采集蛤蜊的女性能获得更多、更多样化的收入；宣传有关减少渔业部门中损失与浪费的《努瓦克肖特宣言》。渔业和水产养殖业还提供了一个绝好的创造就业的机会，尤其是针对青年，能让他们留在本村实现收益良好的就业，而不是被迫外出去城市地区或国外寻找工作机会。研究将就在干旱地区发展水产养殖业的可行性提供宝贵的信息，还将对价值链改善和损失与浪费减少之后带来的潜在社会、经济效益开展评估，而这些都是影响可持续发展目标和蓝色增长是否能够得以实现的重要因素。

蓝色增长与小岛屿发展中国家以及全球各地沿海地区有着尤为密切的关系。佛得角极易受气候变化以及气候相关灾害影响，从而直接影响其粮食和营养安全以及人民生计。然而，佛得角等小岛屿发展中国家同时也处于绝好的位置，能通过制定并推动经济上、技术上和文化上可行的发展战略，为海洋的养护和可持续利用提供支持。佛得角已和粮农组织合作制定其蓝色增长纲领，并于最近获得佛得角政府正式批准，准备在全国范围实施。³⁶ 纲领强调该国对蓝色增长的承诺，并加大力度重视沿海、海洋和淡水生态系统所提供的各项服务，同时最大限度减少环境污染、生物多样性丧失和水生资源不可

持续利用。此外，纲领旨在为人们带来最大经济、社会效益，充分调动主要部门作为伙伴方参与其中，包括渔业和水产养殖业、海产品行业、海洋和沿海旅游业、科研部门和航运业。纲领如能成功实施，将成为其他小岛屿发展中国家的榜样，有助于实施可持续发展目标，通过蓝色增长创造效益。

《2030年议程》所提供的框架、进程、利益相关方参与和伙伴关系有助于：(i) 让当代人和子孙后代从水生资源中获益；(ii) 帮助渔业和水产养殖业为不断增长的人口提供富含营养的食物，并促进经济繁荣、创造就业和保障人民福祉。■

注释

- 1 粮农组织、农发基金和粮食署。2015。《2015年世界粮食不安全状况 — 实现2015年饥饿相关国际目标：进展不一》。罗马，粮农组织。共57页。（另见www.fao.org/3/a-i4646e/index.html）。
- 2 粮农组织。2001。《2001年世界粮食安全状况》[网上]。罗马。共58页。（另见www.fao.org/docrep/003/y1500e/y1500e00.htm）。
- 3 粮农组织。1996。《世界粮食安全罗马宣言》。世界粮食首脑会议，1996年11月13-17日，意大利罗马[网上]。罗马。[引于2016年5月8日]。www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm
- 4 联合国经济和社会事务部人口司。2016。《世界人口展望：2015年修订版》[网上]。中位变差。[引于2016年5月8日]。<http://esa.un.org/unpd/wpp/>
- 5 粮农组织。2014。《2014年世界渔业和水产养殖状况》。罗马。共223页。（另见www.fao.org/3/a-i3720e.pdf）。
- 6 有关粮农组织水产品模型的更多信息参见：粮农组织。2012。《2012年世界渔业和水产养殖状况》，186-193页。罗马。共209页。（另见www.fao.org/docrep/016/i2727e/i2727e00.htm）。
- 7 有关将水产品纳入农业整体分析的更多信息参见：Ababouch, L.、Taconet, M.、Plummer, J.、Garibaldi, L.和Vannuccini, S.。2016。“使科学和政策挂钩，促进渔业知识普及：联合国粮农组织案例”。收录于B. H. MacDonald, S. S. Soomai, E. M. De Santo和P. G. Wells编。《针对沿海地区和海洋有效管理的科学、信息和政策之间的相互联系》，第389 - 417页。美国博卡拉顿，CRC出版社，泰勒弗朗西斯集团。共474页。
- 8 本节主要参照《经合组织-粮农组织2016-2025年农业展望》中介绍的水产品模型预测结果。有关该出版物的更多信息参见网站www.agri-outlook.org/，出版物全文，包括其中有关水产品的章节，可参见：经合组织。2016。《经合组织-粮农组织农业展望》。见：经合组织[网上]。[引于2016年7月]。www.agri-outlook.org/publication/
- 9 在本节中，“水产品”一词指鱼类、甲壳类、贝类和其他水生动物，但不包括水生哺乳动物、鳄鱼、凯门鳄、短吻鳄、海藻和其他水生植物。
- 10 在本模型中，受厄尔尼诺现象影响的年份被定为展望期初始阶段和2021年。
- 11 包括被转换为活重等量的鱼粉。
- 12 粮农组织。2016。《气候变化与粮食安全：风险与应对》。罗马。共110页。（另见www.fao.org/3/a-i5188e.pdf）。
- 13 政府间气候变化专门委员会。2013。《气候变化2013：自然科学基础》。《第五次评估报告》第一工作组报告，编辑T. F. Stocker, D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex和P. M. Midgley。英国剑桥，美国纽约，剑桥大学出版社。共1535页。
- 14 水产种苗指养殖水生生物（包括水生植物）的卵、苗和后代。在这一初级阶段，种苗可包括鱼苗、幼体、后期幼体、贝苗和鱼秧等。种苗主要有两种来源：人工繁育和野外捕获。
- 15 联合国。2015。《变革我们的世界：2030年可持续发展议程》[网上]。联大于2015年9月25日通过的决议。第A/RES/70/1号。[引于2016年5月8日]。<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>
- 16 联合国。2015。第三次发展筹资问题国际会议《亚的斯亚贝巴行动议程》[网上]。纽约。[引于2016年5月8日]。www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf
- 17 联合国气候变化框架公约。2015。“通过巴黎协定”[网上]。FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1。[引于2016年5月8日]。<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/109r01.pdf>
- 18 粮农组织。2016。《粮食和农业 — 实现“2030年可持续发展议程”的关键》。罗马。共31页。（另见www.fao.org/3/a-i5499e.pdf）。
- 19 联合国发展集团。2015。《将[2030年可持续发展议程]主流化。联合国国家工作队参考指南》（2016年2月）。[网上]。[引于2016年5月8日]。<https://undg.org/wp-content/uploads/2015/10/UNDG-Mainstreaming-the-2030-Agenda-Reference-Guide-Final-1-February-2016.pdf>
- 20 同注释18。
- 21 联合国。2012。《我们希望的未来。2012年6月20-22日在巴西里约日内卢召开的联合国可持续发展大会成果文件》[网上]。[引于2016年5月8日]。<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>
- 22 粮农组织。2016。全球气候、渔业和水产养殖伙伴关系。见：粮农组织[网上]。罗马。[引于2016年5月8日]。www.fao.org/pacfa/en/
- 23 粮农组织。2015。《粮食安全和消除贫困背景下保障可持续小规模渔业自愿准则》。罗马。共18页。（另见www.fao.org/3/a-i4356e.pdf）。
- 24 粮农组织。2014。《船旗国表现自愿准则》。见：粮农组织渔业和水产养殖部[网上]。罗马。[引于2016年5月8日]。www.fao.org/fishery/topic/16159/en
- 25 粮农组织。2009-2016。“全球渔船、冷藏运输船和补给船记录”。见：粮农组织渔业和水产养殖部[网上]。罗马。更新于2015年2月12日。[引于2016年5月8日]。www.fao.org/fishery/global-record/en
- 26 粮农组织。2016。《预防、制止和消除非法、不报告、不管制捕捞港口国措施协定》。罗马。共100页。（另见<http://www.fao.org/3/a-i5469t.pdf>）。
- 27 国际劳工组织。2007。《渔业部门工作公约》（第188号）。见：国际劳工组织[网上]。[引于2016年5月8日]。www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C188
- 28 联合国-海洋。2015。“联合国-海洋” — 联合国系统内有关海洋和沿海问题的机构间合作机制。见：联合国-海洋[网上]。[引于2016年5月8日]。www.unoceans.org/
- 29 联合国可持续发展高级别政治论坛将在监督全球层面后续行动和审议相关进程方面发挥核心作用：<https://sustainabledevelopment.un.org/hlpf>

- 30 联合国。2016。可持续发展目标指标机构间专家组报告[网上]。文件E/CN.3/2016/2/Rev.1* 2016年19日。[引于2016年5月8日]。http://unstats.un.org/unsd/statcom/47th-session/documents/2016-2-SDGs-Rev1-E.pdf
- 31 同上，“联合国-海洋”成员完整名单参见注释28。
- 32 粮农组织、生物多样性公约秘书处和国际自然保护联盟生态系统管理委员会渔业专家组(IUCN-CEM-FEG)。2016。《2016年2月9-11日在意大利罗马召开的有关改进进展报告工作和推动实现“爱知生物多样性目标6”的专家会议报告》[网上]。[引于2016年5月8日]。www.cbd.int/doc/meetings/sbstta/sbstta-20/information/sbstta-20-inf-27-en.pdf
- 33 粮农组织。2016。“蓝色增长 — 挖掘海洋潜力”。见：粮农组织[网上]。[引于2016年5月8日]。www.fao.org/zhc/detail-events/en/c/233765/
- 34 同注释18。
- 35 两项举措均有助于实现以下各项可持续发展目标：1、2、3、5、8、9、10、12、13、14、15、17。参见：联合国。2016。可持续发展目标。见：联合国[网上]。[引于2016年5月8日]。https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sustainabledevelopmentgoals
- 36 ECOLEX。2105。佛得角有关批准海洋产业发展纲领的第112/2015号决议。见：ECOLEX [网上]。[引于2016年5月8日]。www.ecolex.org/ecolex/ledge/view/RecordDetails;DIDPFDSIjsessionid=C4922D7CD7A73B317E1BEF86F6536C1E?id=LEX-FAOC152135&index=documents

2016年 世界渔业和 水产养殖状况

为全面实现粮食和 营养安全做贡献

《2016年世界渔业和水产养殖状况》旨在面向决策者、管理人员、科研人员、利益相关方和所有对渔业和水产养殖业感兴趣的人群等各类读者提供客观、可靠、最新的数据和信息。本书一如既往着眼于全球，涵盖众多话题。

本书利用有关渔业和水产养殖业的最新官方数据，就鱼类资源、产量、加工、利用、贸易和消费等方面的相关趋势开展全球性分析，同时报告世界渔船现状，分析该行业人类活动的具体构成。

《负责任渔业行为守则》出台二十年后，随着“可持续发展目标”、《2030年可持续发展议程》、《巴黎协定》、《小规模渔业准则》等最近相继得以通过，对治理和政策的关注与日俱增。本书将涵盖与渔业和水产养殖业相关的最新进展，并特别介绍“公海/非国家司法管辖区计划”、粮农组织的“蓝色增长倡议”以及打击非法、不报告、不管制捕捞方面的努力。本书还就内陆渔业估值、减少兼捕和促进体面劳动等话题展开讨论。书中突出关注的其他话题包括：营养；水生外来入侵物种；负责任内陆渔业；渔业和水产养殖业的抗灾能力；权属和使用权治理。

ISBN 978-92-5-509185-8 ISSN 1020-5527



9 789255 091858

I5555Ch/1/07.16

