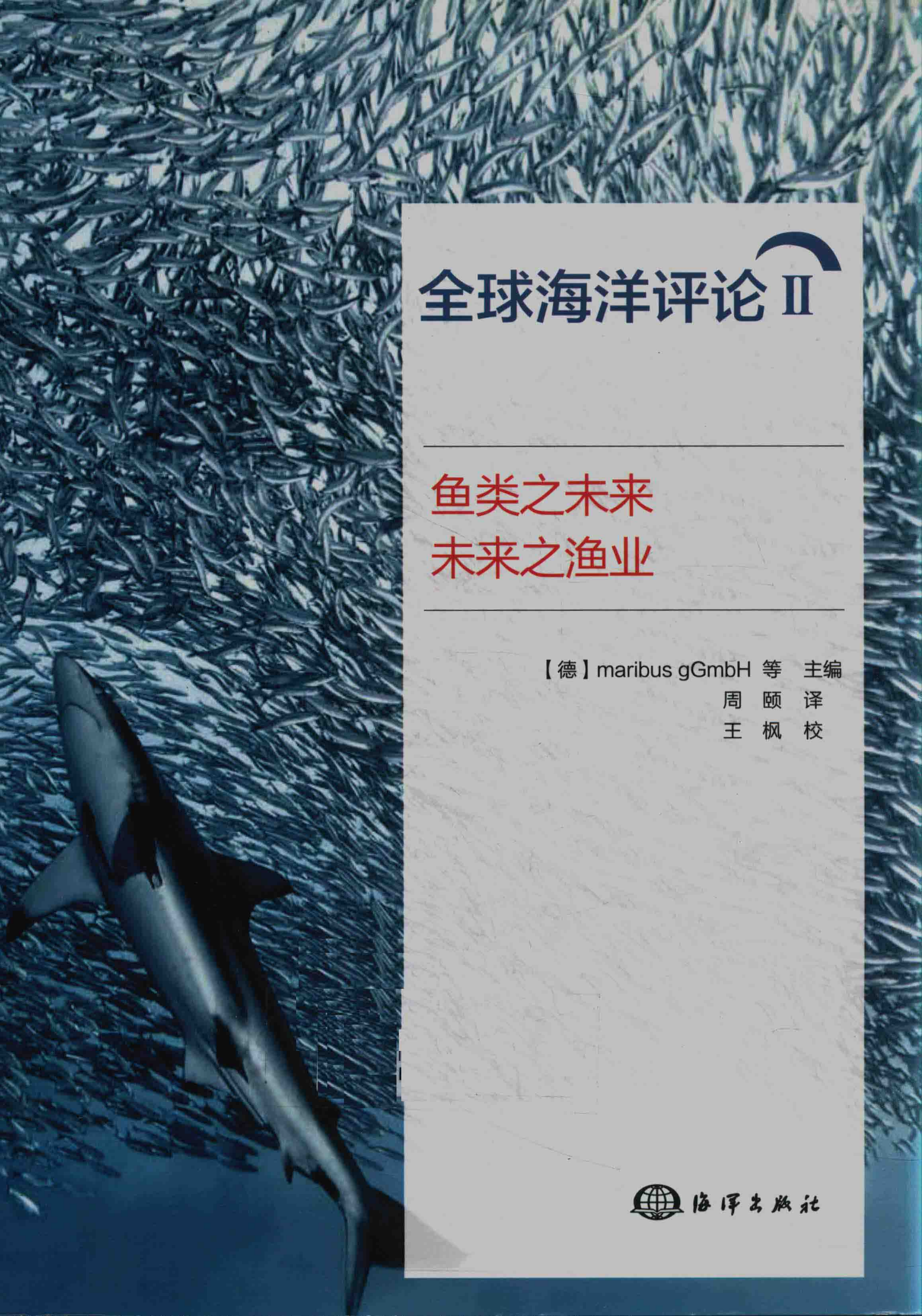




全球海洋评论 II

鱼类之未来 未来之渔业

【德】maribus gGmbH 等 主编
周 颐 译
王 枫 校



海洋出版社

全球海洋评论 II

鱼类之未来 未来之渔业

【德】maribus gGmbH 等 主编

周 颐 译

王 枫 校

海洋出版社

2016年·北京

图书在版编目(CIP)数据

全球海洋评论. II, 鱼类之未来, 未来之渔业 / 德国海洋有限责任公司等主编; 周颐译. — 北京: 海洋出版社, 2016.3

书名原文: WORLD OCEAN REVIEW 2: THE FUTURE OF FISH-THE FISHERIES OF THE FUTURE

ISBN 978-7-5027-9407-1

I. ①全… II. ①德… ②周… III. ①海洋学—研究报告—世界②渔业经济—经济发展—研究报告—世界
IV. ①P7

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第070000号

图字: 01-2014-5736

maribus gGmbH, Pickhuben 2, 20457 Hamburg, Germany, is the publisher of the original English-language version of “World Ocean Review 2” with ISBN no. 978-3-86648-201-2. The Chinese-language edition of “World Ocean Review 2” appears with the kind permission of maribus gGmbH. maribus gGmbH is not responsible for the content of the translated version.

责任编辑: 杨传霞

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编: 100081

中煤(北京)印务有限公司 新华书店北京发行所经销

2016年5月第1版 2016年5月第1次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 9.25

字数: 260千字 定价: 86.00元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

全球海洋评论 II

鱼类之未来 未来之渔业

【德】maribus gGmbH 等 主编

周 颐 译

王 枫 校

海洋出版社

2016年·北京

图书在版编目(CIP)数据

全球海洋评论. II, 鱼类之未来, 未来之渔业 / 德国海洋有限责任公司等主编; 周颐译. — 北京: 海洋出版社, 2016.3

书名原文: WORLD OCEAN REVIEW 2: THE FUTURE OF FISH-THE FISHERIES OF THE FUTURE

ISBN 978-7-5027-9407-1

I. ①全… II. ①德… ②周… III. ①海洋学—研究报告—世界②渔业经济—经济发展—研究报告—世界
IV. ①P7

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第070000号

图字: 01-2014-5736

maribus gGmbH, Pickhuben 2, 20457 Hamburg, Germany, is the publisher of the original English-language version of “World Ocean Review 2” with ISBN no. 978-3-86648-201-2. The Chinese-language edition of “World Ocean Review 2” appears with the kind permission of maribus gGmbH. maribus gGmbH is not responsible for the content of the translated version.

责任编辑: 杨传霞

责任印制: 赵麟苏

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路8号 邮编: 100081

中煤(北京)印务有限公司 新华书店北京发行所经销

2016年5月第1版 2016年5月第1次印刷

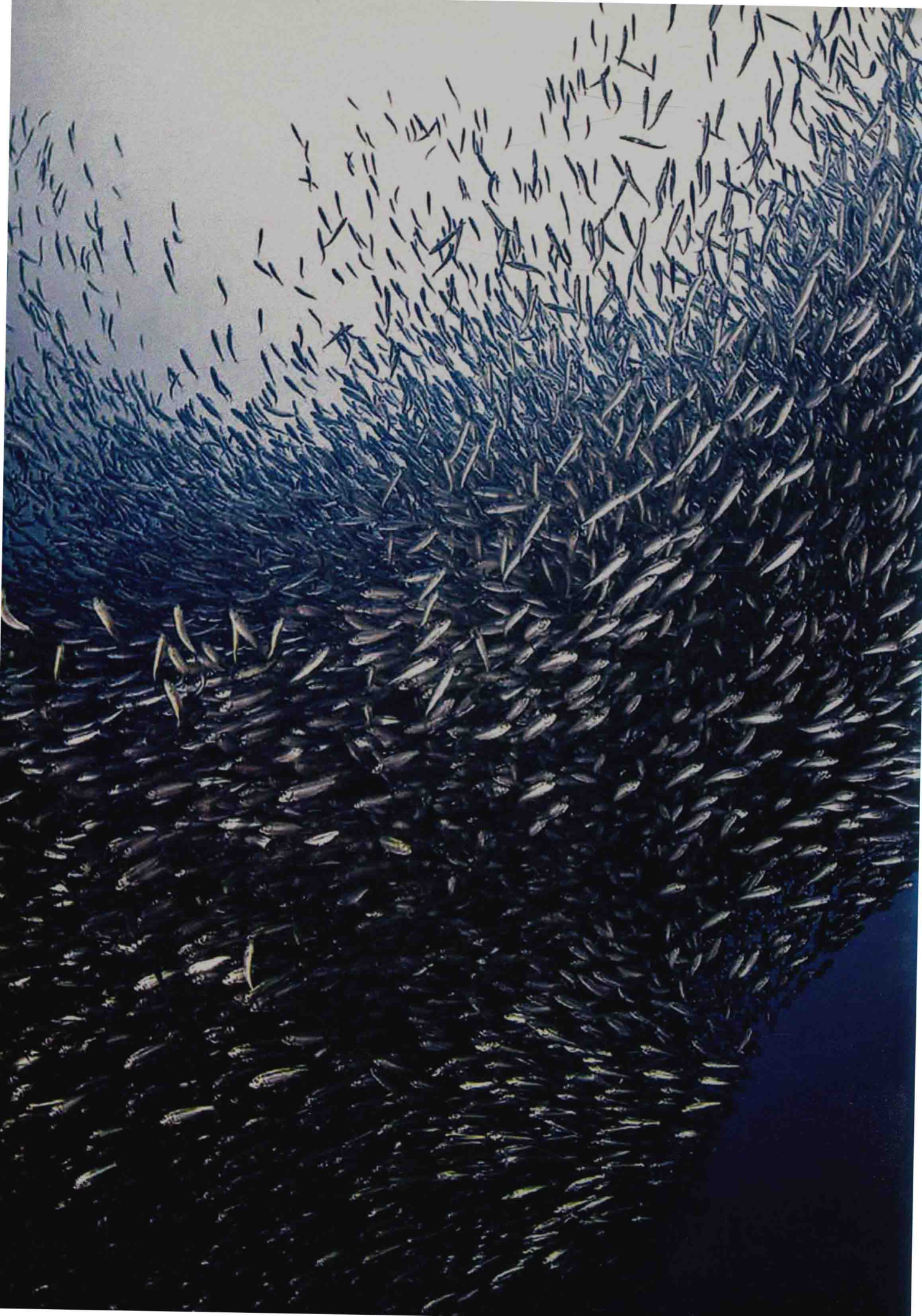
开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 9.25

字数: 260千字 定价: 86.00元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

鱼类之未来 未来之渔业



序一

本社的《全球海洋评论 I》出版于一年以前，该书属于现状报告，以综合视野观察全球海洋，涵盖海洋科学现状。读者数量达到近7万人，他（她）们或者从非营利组织海洋有限责任公司（maribus）获得德文版或英文版书籍，或者从本社的网站 www.worldoceanreview.com 下载获得电子版。读者包括教师、学生、科学家和感兴趣的非专业人士。而且，《全球海洋评论》获得了媒体，包括电视如“新闻联播（Tagesschau）”“德国晚间新闻”、电子在线如“明镜周刊在线（Spiegel Online）”、无线电和刊物等的广泛关注。《全球海洋评论》也分别赠送给了布鲁塞尔的欧盟议会各位议员和柏林的德国总理默克尔。

我们收到的反馈都是正面的，许多人认为本书兼有科学性和可读性。具有独创性的《全球海洋评论》是世界上这个领域第一本人人可以读懂的书，而且也新闻媒体、政策制定和课堂教学提供了坚实的基础。

本社目标是每年出版一册《全球海洋评论》。第一册主要向读者全面展现海洋的图景，后续各册则深入地评论海洋的方方面面，从而使得往往以简写形式阐述的相关关系可以全面地加以调查，全面地说明其复杂性。无论如何，世界顶级科学家和《海洋杂志》记者的密切合作保证所有文章均开门见山、通俗易懂，为政策制定者和希望对有关问题发表见解的记者提供知识的基础。

新版的《全球海洋评论 II》重点评论鱼类及其开发利用。鱼类始终是人类关键的生活源泉，其作用远不止于作为人类的食材。在全世界的大部分地区，鱼类依然是人们每日三餐所不可或缺的。同时，渔业为全球海岸带地区的人们提供了生计，仍然具有巨大的经济影响力。但是，所有这些均面临着风险，正经受着详尽的检查。全世界鱼类资源量正在下降，人们认为全球的海洋鱼类已经过度捕捞，其中有些种类已经列上《濒危物种名录》。

《全球海洋评论 II》的出版目的不在于按下引起恐慌的按钮，而在于指出鱼类资源和渔业的真凭实据，促进人们关注和把握世界海洋渔业极其复杂的现状。只有真实牢靠的知识，而不是危言耸听，更不是姑息迁就，才可以挽救世界海洋中极其重要的芸芸众生。



海洋有限责任公司（maribus gGmbH）执行总裁

海洋出版社（mareverlag）社长

尼科劳斯·戈尔克（Nikolaus Gelpke）

序二

本书响起了人类与海洋关系的“叫醒”铃声。

人类要与海洋共生存，并从海洋获得福祉，唯一出路只能在于可持续发展。人类想当然地认为海洋及其生物资源是自然的恩赐，破坏性和无节制地开发利用已经造成冲击性影响。长此以往，再加上无视《联合国海洋法公约》建立全球综合管理制度的几十年努力，不负责任的渔业活动和政策正在导致脆弱的海洋生态系统的系统性损毁，一种又一种的渔业物种衰竭甚至灭绝。气候变化的影响更是雪上加霜。

渔业“管理”显然属于最令人难以容忍的人类管理错失的实例。尽管有一大批海洋管治工具，但渔业开发在贪婪之心的驱动下，基本无视公共产品的保全，基本不尊重后代子孙可持续地从这些资源中获得享受和利益的权利。非法、不报告和不受管理的盗捕活动，再加上破坏性渔业技术和捕捞活动，普遍的底拖网作业和浪费资源的兼捕，导致大洋和近岸的渔业和生物多样性全面面临空前的威胁。

当前，我们面临着管治欠债，这使得悬挂方便旗的船舶可以不受惩罚、无视法律、公共伦理或正义道德以及可持续行为地作业。现在，应该是让违法违规的船旗国渔船停止作业的时候了，是取消扩展产能导致过度捕捞的补贴的时候了！

现在，也应该是修订渔业最高可持续捕捞量等过时概念的时候了，也应该是渔业界与科学界携手合作，在自然保育中纳入海洋利用伦理的时候了！

本书鼓励提高国际和区域协议的执法和守法，同时在自然保育的未来承诺、建立可持续的渔业、保护公海和海山的生物多样性以及全球食物安全等方面进行了阐述。为此必须坚持国际海洋学院及其创始人伊丽莎白·曼·鲍吉斯教授极力推崇的原则，即海洋是人类的共同遗产、要和平利用海洋的原则。

国际海洋学院将继续坚持信念、建设能力、开展宣传和教育，促进在管理人类与海洋的关系中，在集体和个体责任两个层面，形成文化，努力形成可持续开发和管理海洋生物资源和非生物资源，保护海洋生物多样性的新范式。



国际海洋学院院长

奥尼·贝楠博士 (Dr. Awni Behnam)

序三

有史以来，人类与海洋息息相关，并以各种不同的方式开发利用海洋，但同时，人类也畏惧海洋，畏惧海上和沿海那种摧枯拉朽的力量。人类对新资源感兴趣，其中包括海底的资源。可是，有谁考虑过海洋的未来呢？有谁关心过海洋的健康呢？对许多人来说，海洋并不像穿衣吃饭那样，日复一日，萦怀在心，只有在发生油轮失事等意外事故时，人们才会惊醒，做出反应。不过，对海洋损害最大的却是日复一日的活动。

各种关于鱼类和渔业的讨论足以清楚地说明这个事实。千百年来，从海洋捕获鱼类，有时是冒着巨大风险捕鱼，这始终是人们生活的内容。现在，鱼类依然是许多地区动物蛋白质的主要来源。历史上，世代代的人们以与海洋环境平衡的方式捕捞鱼类。但是，日益增多的技术利用导致人类社会和鱼类种群之间失去平衡关系。全世界范围内高强度的渔业捕捞活动正在导致许多鱼类资源的过度捕捞。利用先进的回声探测设备，人们可以轻易地探测到鱼类的踪迹，而巨大的渔网和高性能的拖网渔船，日夜不停地作业，缓慢地但却没有悬念地掏空了海洋。渔业和海洋会具有什么样的未来？人类想要什么样的未来？

《全球海洋评论Ⅱ》专论渔业问题，给这个主题的方方面面投射下一缕光线。本书以事实说明鱼类资源和渔业的发展，证明渔业深深地植根于多种文化结构中。本书记录了鱼类的生态学和经济学价值，指明保证渔业可持续发展的道路。这是一个全球关切的问题，并不局限于世界上那些广泛接受渔业活动快速变化的少数地区。本书也致力于保全快速工业化和发展中国家的渔民生计。

如果希望给子孙后代留下健康的、高生产力的海洋，我们就必须给予渔业深思远虑、反复考量。本书的评论为今日渔业的现代化给出了生态学和经济学的可靠理由！鱼类资源的任何崩溃都宣告渔民传统行业的终结，这样的前景真的存在。这是我们真的希望发生的吗？我们可以采取什么行动，阻止这种前景发生呢？在区域层次，我们可以采取什么行动？而在国家和国际政策领域，我们必须就哪些问题开展协商、达成协议呢？

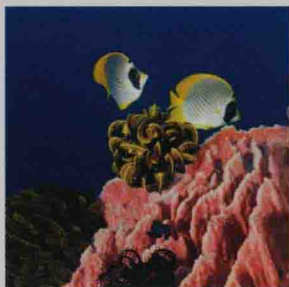
针对所有这些问题，我们尽可能地给出答案，与读者分享知识、评论现状，同时，确定促进变革的方案。

海洋的未来与渔业的未来密切相关，因此也与世界各族人民，甚至是所有人的未来密切相关。牢记这种理念，我希望读者诸君发现本书不仅扣人心弦，而且启迪智慧。



“未来海洋”精英集群发言人马丁·维斯贝克
(Martin Visbeck) 教授

目 录



第一章 海洋鱼类的重要性

鱼类在生态系统 (ecosystem) 中的作用.....	12
鱼类多样性面临风险.....	24

第二章 鱼类与人类

鱼类——了不起的商品.....	32
水产品的好处.....	36

第三章 海洋里还有大量的鱼类吗?

全球追捕鱼类.....	42
偏远却濒危的深海.....	58
非法渔业作业.....	70

第四章 鱼类养殖的光明前景

水产养殖 (Aquaculture) 为全世界提供蛋白质.....	80
走向生态更友好的水产养殖.....	86

第五章 正确地管理鱼类种群资源

在有限范围内捕捞作业.....	96
改善渔业管理.....	108
扭转渔业政策 (fisheries policy) 的方向?	120

鱼类的未来 渔业的未来

术语表.....	131
缩略语.....	132
作者简介.....	134
参考文献.....	136
图件表.....	139
索 引.....	140
合作伙伴.....	147
致 谢.....	147

第一章 海洋鱼类的重要性



鱼类是海洋生境的关键组成部分。海洋鱼类通过食物网（food web）和其他机制与其他生物构成复杂关系。因此，高强度的渔业作业不仅导致鱼类种类的大量消失，而且影响到整个生物群落，最终的结果难以预测。虽然工业化渔业很少导致单种鱼类的完全灭绝，但可能已经给受到酷捕的鱼类的生物进化造成影响。



12 鱼类在生态系统（ecosystem）中的作用

长期以来，人们认为经济鱼类相互之间没有联系，经济鱼类与生境之间没有联系。但是，为了全面地评估渔业的影响，整个生境必须加以考虑。只有这样，才可能建立可持续的和经济的渔业系统。目前，人们已经为各种全面的分析建立了方法。而且，人们现在知道不仅渔业，而且环境条件的变化也会影响到鱼类资源的丰歉。

海洋中的鱼类与生物

海洋多样性非常高，物种非常丰富。海洋是无数生物的家園，它们分布在极其不同的生态系统中。荷兰瓦登海茁壮生长的贝类和蠕虫为千百万迁徙鸟类提供了饵料。管栖蠕虫、甲壳类和细菌群落在深海火山热液渗出口发育成长。在其他海域，巨藻林随海流摇曳，其中穿梭着正在觅食的海獭。海鸟在崎岖不平的沿海岩石区结巢，成千上万色彩斑斓的鱼类在珊瑚礁区逍遥地游来游去。

鱼类是海洋生物群落的主要成员。几千年来，人类摄食鱼类，和鱼类建立了特别密切的关系。全世界大约4 300万人直接以捕捞渔业或养殖渔业谋生。可是，人类却不珍惜这一自然资源。几千年来，太多的鱼类被捕捞，许多渔场已经受到过度捕捞的影响。再者，海洋正在受到工业废水、居民区和农业污水的污染。有些生境，例如红树林直接在建设过程中被损毁。鉴于现状的严重性，调查海洋鱼类的现状则显得尤为重要。

惊人的多样性

海洋鱼类多样性令人惊奇：全世界鱼类的种类超过3万种，其中有些鱼类只有几厘米长，隐蔽地生活在珊瑚礁区中。其他的鱼类，如大西洋的蓝枪鱼（blue marlin）长达3米，在开

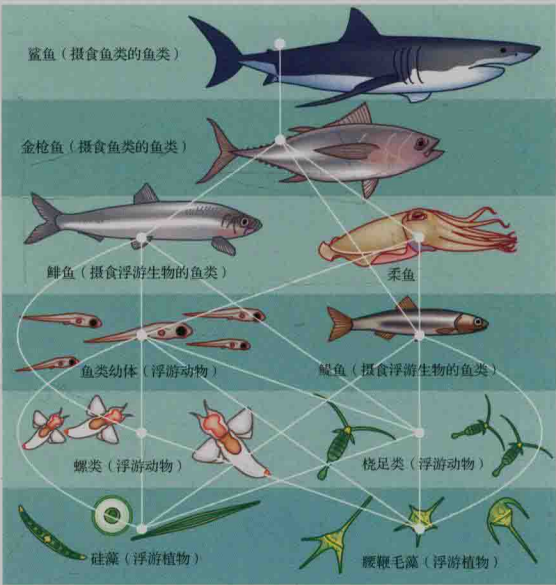


图1.1 生物之间的相关关系可以通过不同营养阶的食物网说明

阔的大洋游弋。在北海，鲱鱼成群结队地像鸟儿一样滑翔；而鳕鱼则躲在幽暗的深海，利用前额伸出的荧荧闪亮的诱饵狩猎。这些鱼类，无论是哪一类，都是某种生境、某种生态系统（ecosystem）的组成部分，并在食物网（food web）中与其他许多生物构成复杂的相依相存的关系。

在食物网中，专家按照生物的营养位置，即营养阶（trophic levels）排列来描述鱼类。食物网的底层由恒河沙数的微生物组成，其中包括总称为浮游植物（phytoplankton）的硅藻、腰鞭毛藻和蓝藻等微型单细胞藻，浮游植物在海洋中随波逐流，进行着光合作用（photosynthesis）。



图1.2 沙丁鱼也受到空中捕食者的威胁。南非好望角的塘鹅可以深潜8米捕食鱼类

13 也就是说，它们利用光和营养盐合成糖分，进而生产出高能量的物质。科学家把这种生物量的生化生产称为初级生产力（primary production）。浮游植物则构成统称为浮游动物的自由游动的小型甲壳类或鱼类幼体的饵料源。浮游动物（Zooplankton）进而成为小型鱼类和其他生物的饵料。一个海区内鱼类生存的数量主要取决于初级生产者的数量与活动；初级生产力越高，所支持的鱼类种群资源就越大。不过，大鱼吃小鱼的简单食物网并不足以解释海洋中的关系。大型动物的活动的确对整个生境具有冲击性影响，同时还发生许多其他的相互作用。

网络思维

海洋生物之间的关系网复杂并非新知识。陆地上的许多生境也具有同样的关联性。但是，渔业长期以来却出现只关注鳕鱼（cod）、鲱鱼（herring）或沙丁鱼（sardines）等经济鱼

类的倾向。只是在过去的10年，鱼类种群资源长期保护和渔业有效管理才认同了研究整个生态系统的重要性，理由就是过去许多海区的无数渔业种群资源已经受到过度捕捞。但在某些海区，其原因在于生境的严重改变。人们逐渐认识到，渔业管理必须把海洋的复杂性考虑在内。海洋生境并非只受到自下而上的初级生产力的影响，而且也受到自上而下高营养阶的影响。

大西洋东部，安哥拉、纳米比亚和南非外海的本格拉海流（Benguela Current）水域就是一个例子。该地区的盛行风把表层水吹向外海，高营养盐的近岸底层水则上升，填补了吹向外海的水体的空间。这些上升流区（upwelling regions）生产力非常高，鱼类种群资源非常丰富。许多年来，大部分的外国渔业船队都在上升流区捕捞沙丁鱼。到了21世纪初，沙丁鱼种群资源崩溃了。从此以后，水母（jellyfish）种群数量大幅度增长。专家认为，

图1.3 沙海蜇的个体能达2米长，重量达到200千克。若干年前，千百只这样的水母漂流到了日本水域，严重地干扰了渔业



沙丁鱼种群资源的衰退代表着一种重要的饵料竞争者的消失，因为沙丁鱼和水母主要摄食浮游动物。而且，小水母主要为鱼类所摄食。水母引发的自然灾害出人意料。随着沙丁鱼种群资源的衰退，另外一类小型鱼类，同时也是当地土著种，即鳀鱼（anchovies）种群资源量可能会上升。鳀鱼的饵料与沙丁鱼相似，应该可以控制住水母的爆发。可是，鳀鱼并非水母的真正竞争者，因为至今为止，鳀鱼的种群资源量依然低于沙丁鱼。也许，动力强盛的上升流区并非是最适合鳀鱼的生境。

日本外海也出现了相同的情景，在沙丁鱼大量捕捞之后，沙海蜇（*Nemopilema nomurai*）种群数量大幅度增加。沙海蜇的个体大到2米，会堵塞甚至撕破渔网，给渔业造成严重危害。可是，水母并不总是这么增长到造成灾害的

地步的。20世纪70年代，在秘鲁外海，南美洲鳀鱼类的最大种群崩溃了。因此，沙丁鱼发海（flourish），避免了一场水母的大量爆发。换句话说，现在人们几乎难以预测对某种种群的过度捕捞到底会有什么效应。

大鱼网罗走了，小鱼就得益了

过度捕捞也改变了加拿大东部新斯科舍水域的生境。多年以来，鳕鱼和其他底栖捕食者，如黑鳕，始终受到极其大量的捕捞。种群资源在20世纪90年代初期就崩溃了，导致4万多名渔民失业。虽然相当快地实行了禁渔措施，可实行了多年，种群资源量还没有恢复。相当多的人认为生境已经不可恢复地改变了。

鳕鱼是一种高营养阶的捕食者鱼类，它们