



★ 海洋动物 ★

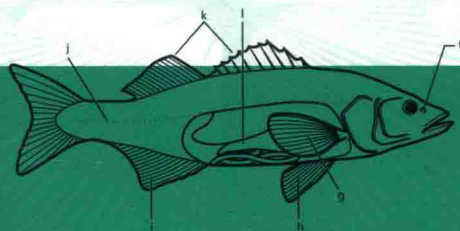
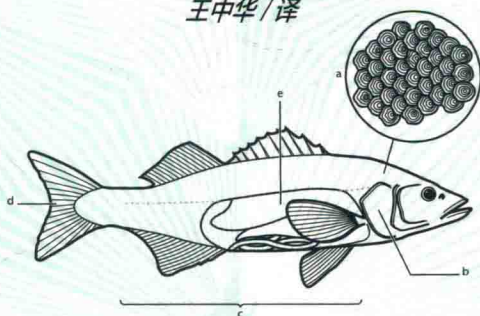
LIFE IN THE SEA

大陆架动物

THE CONTINENTAL SHELF

(美) 帕姆·沃克 伊莱恩·伍德 / 著

王中华 / 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press



★ 海洋动物 ★

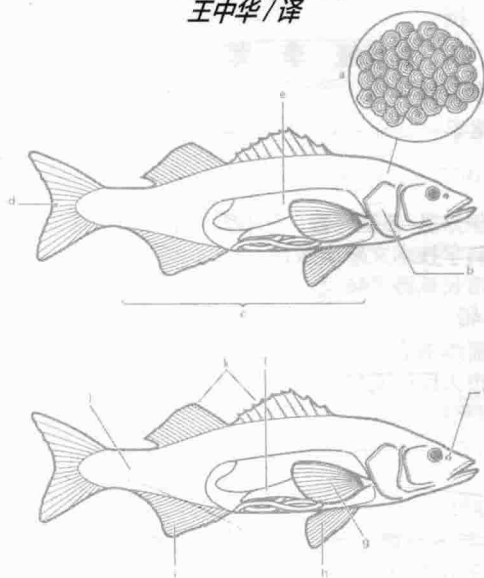
LIFE IN THE SEA

大陆架动物

THE CONTINENTAL SHELF

〔美〕帕姆·沃克 伊莱恩·伍德 / 著

王中华 / 译



上海科学技术文献出版社
Shanghai Scientific and Technological Literature Press

图书在版编目 (CIP) 数据

大陆架动物 / (美) 沃克, (美) 伍德著; 王中华译. —上海: 上海科学技术文献出版社, 2014.6

(美国科学书架: 海洋动物系列)

书名原文: The continental shelf

ISBN 978-7-5439-6114-2

I . ① 大… II . ① 沃…② 伍…③ 王… III . ① 大陆架—水生动物—海洋生物—青年读物 IV . ① Q958.885.3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 008646 号

Life in the Sea: The Continental Shelf

Copyright © 2005 by Pam Walker and Elaine Wood

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©

2014 Shanghai Scientific & Technological Literature Press Co., Ltd.

All Rights Reserved

版权所有, 翻印必究

图字: 09-2014-106

总 策 划: 梅雪林

项目统筹: 张 树

责任编辑: 张 树 王卓娅 李 莺

封面设计: 一步设计

技术编辑: 顾伟平

大陆架动物

[美] 帕姆·沃克 伊莱恩·伍德 著 王中华 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路 746 号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 常熟市人民印刷厂

开 本: 650×900 1/16

印 张: 10.5

插 页: 4

字 数: 116 000

版 次: 2014 年 6 月第 1 版 2014 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5439-6114-2

定 价: 20.00 元

<http://www.sstlp.com>

前言

约35亿年前,地球上第一抹生命的火花点燃于海洋之中。时至今日,海洋这一广阔的水域依然是地球上最复杂多样的生物系统。大洋的无垠及其蕴涵的财富令人叹为观止,占地球表面积近2/3的巨大水域承载着太阳系中最为丰富多彩的生命群落。水下世界的浩瀚,令人心驰神往;海纳百川的博大,任想象力自由飞翔。

人们热爱海洋的广阔与其彰显出的力量感,美国近一半的人口居住在沿海地带。如今,将海边作为度假首选,或梦想定居于沿海的热潮已成为一种趋势。在对海洋的研究活动中,有些人钟情于对海洋整体环境的了解,有些人则喜欢对隐藏于大洋之中的特定物种进行研究,这两种派别的发展,带动了许许多多热爱海洋水生物、潜水,甚至深海捕捞的人们去接近海洋、了解海洋。在美国的中小学甚至大学里,海洋学作为一门基础学科,成为学生们需要学习的课程;各种科研机构更是将对海洋的研究不断深化、发展,令海洋科学更加系统化、专业化,使其步入神圣的科学殿堂。

唤醒人类对海洋及海洋生命的热爱,是本书的宗旨。作为“海洋动物”系列丛书的一个分支,本书将带领读者走进神秘莫测的海底世界,去窥探汹涌波涛下的生命奇观。同时,也将逐步揭开当今时代人类与海洋的关系。

在人类活动对海洋的影响问题上,本书做了深入探讨。纵观整个历史,人类对自然的影响力从未像现在这样至关重要。曾经,我们认为海洋是一种无限的、可再生的资源,因而对其进行任意掠夺。然而,严酷的后果使我们意识到海洋系统的脆弱,由于我们先前的麻痹大意,海洋资源面临着被过度开采的危险。随着对海洋认识 and 理解的深入,人们清醒地意识到保护海洋资源的重要性。现今,越来越多的人致力于改善陆地生命与海洋生命的相互关系,让我们的生存环境变得更加美好和谐。

鸣谢

此次学习和探究海洋生命的写作机会,使我们回忆起了童年时与大海结缘的种种逸事。与其他家庭一样,我们家每年夏天都会去海滩露营。在那里,我尝到了人生第一口海水的苦涩,经历了第一次拨弄海胆的新奇。出于童年时对海洋的热爱,我立志成为一名海洋生物学家,梦想着令人激动的航海生涯:为受伤的海豹治疗、探索神秘的海底峡谷、寻找尚未被发现的物种……种种憧憬常常让我兴奋得彻夜难眠。但随着年龄的增长,繁重的学习工作使我没办法分出足够的时间去大洋中漂泊。不过,时间与距离的束缚从未磨灭我对大海的热情与崇敬。

我惊喜于得到一个如此珍贵的机遇,使我能以自己长期对海洋的研究结果以及无比的热情为读者撰写这样一本关于海洋生命的书籍。在这里,我要郑重地感谢FACTS ON FILE出版公司的主编Frank. K. Darmstadt先生。感谢他在撰写本书过程中对我耐心地指导。Frank先生对本书的语言风格及陈述重点提出了许多宝贵意见。同时,我还要感谢Katy Barnhart女士对本书排版工作所做出的专业指导。

另外,我要特别感谢所有参与本书编撰工作的朋友,他们的专业意见使本书的出版成为可能。在出版过程中,Audrey McGhee夜以继日地为本书做了校对工作。Dian Kit Moser、Ray Spangenburg和Bobbi McCutcheon 等富有经验的作家为本书的图片提供了宝贵意见。在此,我再次感谢这些友人的慷慨相助。

海洋的近岸陆地向海洋的自然延伸部分被称做大陆架,冲浪运动员在这里挑战海浪,商业渔民在这里谋生。平坦的大陆架边缘和大陆连在一起,水从及膝深到200米不等。大陆架的海水既能从远洋获得营养,也能从陆地获得营养,因此富含营养物质。正因如此,大陆架的海洋环境能够养育高密度的海洋生物。

本书是“海洋动物”系列丛书中的一本,该书详细调查了海洋的物理特点和海洋中不同水域的生物。第一章讲述了海底地貌和水压,这些构成了大陆架独特的海洋环境。由于太阳能够给生物提供能量,因此水的透光度很大程度上影响着那里水生生物的种类,这也解释了为什么大陆架中较深的水域没有植物生长。能够描绘近海水生环境的还有一些其他因素,比如盐度、水的含氧量、温度、海底基质的种类等。海洋中大多数生物都生活在沉积物中或者沉积物的表层。根据地理环境的不同,沉积物的种类从沙质变化到岩质,既有陆地土壤,也有成千上万的海洋动物的外壳和骨架。

大陆架的食物链里,尤其是第一环和最后一环,构成了第二章的主要内容。和它的食物链一样,大陆

架的生物也是建立在生产者劳动的基础上。浅海大陆架的水里，阳光能够一直照射到水底，这里生长着海草构成的草地和森林，其中有红色、绿色和褐色的藻类。水中充足的营养物质也能为绿色的微生物提供食物。

单细胞细菌在大陆架缺氧的泥土里筑巢，它们从化学物质里获取营养。大陆架的底层富含能够分解有机物的细菌，它们能够使关键营养物质得到循环利用，在生态系统里扮演着重要的角色。

第三章讲述的是低等动物，比如海绵体动物、水母和蠕虫。生活在不同地区的海绵体动物有不同的形状和颜色，另外，它们的形体和颜色还受到波浪运动的影响。浅海的海绵体动物附着在岩石、寄居蟹或者其他动物的壳上，形成一层硬壳。生活在较深海水里的海绵体动物，以红草莓海绵和呈虹彩管海绵为例，这些海绵体动物体形比较长，长有像管子或者触手一样的结构。深海大陆架的海里，玻璃海绵筑造了一望无际的礁石，给成千上万的动物提供了生活场所。生活在大陆架中的刺细胞动物包括有管海葵、菊花海葵、一些附着在水底的小动物，还包括建造珊瑚礁的珊瑚虫，比如脑珊瑚和象牙树珊瑚。海水里还生活着各种各样的水母，比如美丽的紫纹水母、长刺的海荨麻等。生活在不同地区的蠕虫也有很大区别，比如长着糖果般条纹的扁形虫，身体像轻纱一样薄，而竹形虫则生活在泥土里，把触手伸出来捕捉食物。

大陆架里生活着无数高等动物，在第四章里讨论这些内容，比如软体动物、甲壳类动物、棘皮类动物、被囊类动物等。扁壳的鲍鱼和巨大的行动缓慢的皇后螺生活在海底，此外，太平洋小帘蛤、蓝蛤和巨型扇贝也生活在这里。各种各样的海星都靠蛤和蚌类为食，它们会

用有力的管状足掰开蚌的壳。章鱼生活在这些行动缓慢的动物中间，红乌贼和大王乌贼可都是训练有素的食肉动物。表层的水里生活着各种动物，包括磷虾和小的虾一样的生物体，它们给鲸、鱼类和水鸟提供了基本食物来源。

第五章着眼于生活在大陆架里的各种鱼类，包括游来游去的金枪鱼和鲭，也包括终生隐匿在沉积物里的鱼类，如比目鱼。生活在海底附近的鱼类，也称多骨底层鱼，包括鳕鱼和鳕鱼类动物，这些鱼类具有重要的商业价值。还有一些鱼类，它们的骨骼不是由一般的骨头构成的，而是由软骨构成的，比如鲨鱼、鳐和魟，虽然数量不多，却对生态系统有着重要的作用。

巨大的鳐鱼、南部黄貂鱼，以及优雅的魟在水底附近游动，它们偶尔停下来，拍打巨大的胸鳍从而激起海底的沉积物，使躲藏在里面的猎物无处藏身。角鲨和别的长角鲨鱼，都是肉食性动物，它们在大陆架海水中像宪兵一样来回巡逻，而比它们体积大的姥鲨和鲸鲨却靠过滤海水获得微生物为食。

第六章的主要内容是爬行动物、鸟类和哺乳动物，它们是大陆架动物里最常见、人们最了解的种类。有五种海龟终生或者大半生生活在大陆架海水里：大西洋棱皮龟、大西洋蠍龟、坎普氏蠍龟、大西洋玳瑁和绿海龟。这五种海龟数量很少，都属于濒危物种。海鸟种类繁多，包括企鹅、海雀、海鸥、海燕、鲣鸟、鸬鹚、军舰鸟和贼鸥。每种海鸟都具备适应海洋生活的特性。企鹅不能飞翔，翅膀作为鳍状肢能够游泳，可是海雀的翅膀却既适于游泳也适于飞行。海鸥和管鼻鹱从水面捕捉小鱼和甲壳类动物，鲣鸟却能潜入水中追捕猎物。海洋哺乳动物以水为家，比如水獭、海豹、鲸、儒艮和海牛。鲸分为两大类：须鲸

和齿鲸，齿鲸包括突吻鲸和海豚。须鲸通过滤网一样的板状鲸须过滤海水，从而获得小型有机物；而齿鲸却是捕杀猎物的肉食动物。

因为大陆架与陆地接壤，人类容易到达，因此遭受着人类过度捕捞和其他问题的困扰。补救的首要措施就是对这些问题给予足够的重视。一些大陆架生态环境已经得到了特殊保护，例如珊瑚礁、海藻床和海草牧场。通过实施这些保护措施，人类确保能给下一代留下一个完整的海洋生态系统。

目 录

前言	1
鸣谢	1
阅读提示	1

一 自然地貌

——大陆架生态环境的起源、自然科学和发展过程	1
海底地形地貌	2
大洋区域	5
关于大陆架海水的自然科学	6
盐度、温度和密度	7
大陆架海水中的阳光	11
潮汐、波浪、风和洋流	14
动植物的栖息地	17
结语	20

二 微生物和植物

——大陆架食物链的第一环和最后一环	23
简单生产者	24
化能自养体	28
共生细菌	30
简单消费者	33
原生物和真菌	33

植物	40
结语	47

三 海绵体动物、腔肠动物和蠕虫

——大陆架上生活的低等却繁盛的动物	49
海绵体动物	50
腔肠动物	59
蠕虫	67
结语	73

四 软体动物、甲壳类动物、棘皮类动物和被囊动物

——大陆架里最普通的动物	75
软体动物	76
节肢动物	84
甲壳类动物	86
棘皮类动物	92
被囊动物	95
结语	96

五 鱼类

——大陆架上最成功的脊椎动物	99
鱼群	101
底栖鱼	103
最底部的居民们	106
礁岩和海草床中的鱼类	113
结语	116

六 爬行动物、鸟类和哺乳动物

——大陆架上的高等脊椎动物	120
海洋爬行动物	121
海鸟	125
海洋哺乳动物	131
海牛类	141
结语	143

七 保护大陆架

脆弱的海洋环境	145
解决方案	146

推荐阅读书目

相关网站



自然地貌

——大陆架生态环境的起源、自然科学和发展过程

地球表面有 70% 都覆盖着水，地球是名副其实的“水球”。其余 30% 由大陆构成。虽然海岸线明显地标志出了海洋和大陆的分界线，可是大陆与海洋的分界并不是延伸到海滩就中止了。在水面以下，大陆一直延伸，越过了大洋与海岸的交接点。这样被海水浸没的大陆的边缘区域称做大陆边缘。

就世界范围而言，大陆边缘仅仅是海洋的一小部分，占海洋表面的 8%，而仅占海洋总量的 0.2%。可是，大陆边缘狭窄的海域却物产丰富，养育了比远洋中种类还多的生物。90% 的海洋鱼类都沿着大陆边缘生活。

大陆边缘丰富的物产要归功于它的地理位置。水流把陆地上的营养物质带到海岸，然后全部倾入沿着大陆边缘的海水里。大部分的营养物质留在了沿海的浅水中。不过，强劲的水流也能够把营养物

质带到大陆边缘附近较深的水里。

人类十分重视大陆边缘区域，因为这里是商业捕鱼人获取猎物的地方，也是娱乐运动的场所。另外，大陆架海水靠近海岸，全世界的港口都把这里作为航道。因此，大陆边缘水域长期以来都受到人类各种活动的影响。

海底地形地貌

了解大陆边缘构造的最好途径，就是调查地球的地理演变历程，大陆和海洋并不是一直都处在它们现在所在的位置。事实上，从地球诞生之日起，它们就一直在缓慢地移动。这些巨大的地理结构（板块）移动所需要的能量全部来自地心。

地球由三层基本结构组成：地核、地幔和地壳。地核位于地球中心，是温度最高、密度最大的一层。包在地核外面的是地幔，温度较低，密度也较小。靠近地核的部分，地幔厚且致密，而最外面的部分，则以熔岩的形态存在，称做外核液体圈。

地幔的外部是岩石圈，或者叫做地壳，是最薄的一层。岩石圈并不是同质的，而是由两种不同的物质组成：洋底壳和陆壳。洋底壳位于海洋底部，由致密的矿石组成，厚度只有 64 000 米。陆壳则完全由陆地构成，其组成物质比洋底壳密度小，厚度却大过洋底壳，平均厚度为 40.2—48.3 千米。

这两种地壳构成了七块巨大的板块，漂浮在地幔之上，每个板块都恰好能够和周围的其他板块咬合在一起。根据位置不同，这七

块地壳分别叫做：太平洋板块、亚欧板块、非洲板块、澳大利亚板块、北美板块、南美板块和南极板块。每个板块都包括洋底壳和陆壳两部分。

地壳之下的地幔处于熔融状态，缓慢地循环流动，这种运动是由地幔不同部分的密度变化引起的。熔融物质中，密度大的部分缓缓下沉，密度相对较小的逐渐上升，这样就形成了持续对流的流体。

有的地方，岩浆离地表太近，就会喷出形成火山。中洋脊就是岩浆涌出地表的地区之一。大西洋里，岩浆喷出海底形成了一望无际的海底山脉。涌出地表的熔岩在山脊处分流。两边山脊增宽的时候，都会把原来的洋底壳推开。这样，新增加的地壳就扩展了大西洋海底的范围。这种现象称做海底扩张，日积月累，美洲板块就离亚欧板块和非洲板块越来越远了。

被新生地壳挤开的板块也得有个去处。这些板块的边缘就被迫挤到其他板块下面。许多地区由于地壳下陷，形成了深不见底的海沟。这些古老的岩层一旦被挤到滚烫的熔岩里，就会融化形成新的岩浆。还有一些地方，两个板块相互碰撞，其中一块上升，另一块下降，岩层发生断裂，就形成断层。所有这些由海底扩张引起的板块运动都称做大陆漂移。

在整个地球的历史中，正是由于大陆漂移和海底扩张，才形成了海地和大陆上的各种地形，如山脉、山谷、沟渠、海地和峡谷等。虽然许多人对于陆地地理十分熟悉，然而最为生动丰富的地形却出现在深不见底的海底。科学家们已经绘制出了海底地形图，包含许多海底地形地貌。海底最接近海岸的区域称为大陆边缘。如图 1.1 所示，大陆边缘由三部分组成：大陆架、大陆坡和大陆基。