



★ 地球动物 ★

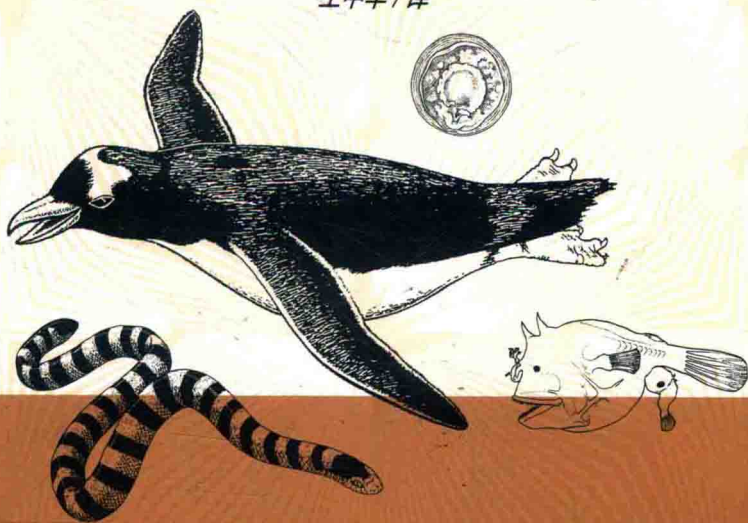
LIFE ON EARTH

水里的动物

IN THE SEA

The Diagram Group / 著

王中华 / 译



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



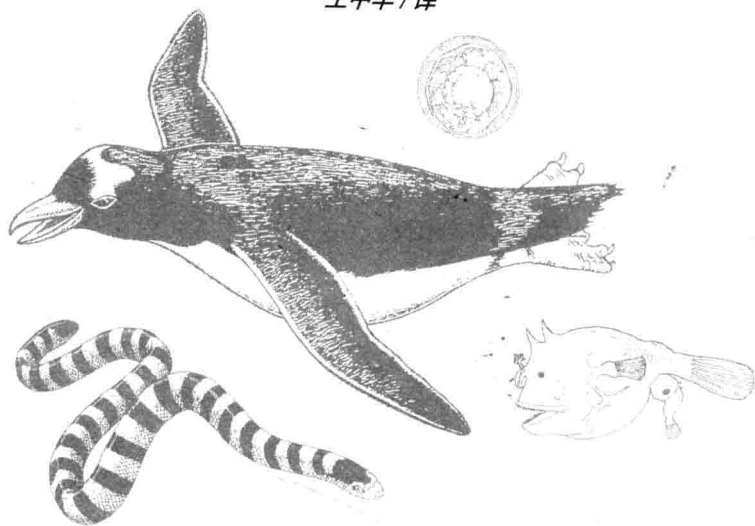
★ 地球动物 ★
LIFE ON EARTH

水里的动物

IN THE SEA

The Diagram Group / 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

水里的动物 / 美国迪亚格雷集团著; 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: 地球动物系列)

书名原文: In the sea

ISBN 978-7-5439-6116-6

I. ①水… II. ①美…②王… III. ①水生动物—青年读物②水生动物—少年读物 IV. ①Q958.8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 005831 号

Life on Earth: In the Sea

Copyright © 2005 by The Diagram Group

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: 09-2014-111

总 策 划: 梅雪林

项目统筹: 张 树

责任编辑: 张 树 李 莺

封面设计: 一步设计

技术编辑: 顾伟平

水里的动物

The Diagram Group 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: 常熟市华顺印刷有限公司

开 本: 650×900 1/16

印 张: 9

字 数: 100 000

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

书 号: ISBN 978-7-5439-6116-6

定 价: 18.00 元

<http://www.sstlp.com>

序 言

《地球动物》丛书是一套简明的、附插图的科学指南,它介绍了地球上的生命最早是如何出现的,又是怎样发展和分化成为今天阵容庞大的动植物王国的。这个过程经历了千百万年,地球上也拥有了为数众多的生命形式。在这段漫长而复杂的发展历史中,我们不可能覆盖到所有的细节,因此,这套系列丛书的内容清晰地划分为不同的阶段和主题,让读者能够逐渐获得一个整体印象。丛书通过正文、标示图标、注释、标题和知识窗等各种方式帮助读者掌握重点信息,相关网站则为读者提供了关于附加信息的网络资源的链接。

《地球动物》这套丛书总计六册,《水里的动物》是其中的一卷。这一卷我们着眼于地球的进化历程和海洋生物的多样性,各种生物的特点,包括古代曾经生存的和现存的生物。我们共分八部分向读者讲述:

第一部分,赖以生活的水环境。讲述了海洋的范围,河流和湖泊是怎样形成的,回顾了这样的环境下生物是如何进化生存的。

第二部分,无脊椎动物。着眼于最早的水生生物的进化过程,从远古海绵体动物到螃蟹和磷虾;同时

介绍了软体动物的进化历程，从菊石如何进化到现代的鱿鱼。

第三部分，鱼类和两栖类动物。描述了最早的脊椎动物的进化历程，从远古的鲨鱼到火蜥蜴、蟾蜍和青蛙。

第四部分，水里的爬行动物。着眼于史前生物，比如盾齿龙、蛇颈龙、鱼龙等，也描述了生活在水里的现代爬行动物。

第五部分，水生哺乳动物。重点描述了鲸、海豚、海豹和海狮，它们都是生活在海水里的生物，还讲述了淡水生物比如地鼠、野鼠和鸭嘴兽。

第六部分，水鸟。描述了各种各样有翅膀的生物，它们一生中有一些时候和水有接触，在水边、水上或者水下生活。

第七部分，水生环境。着眼于各种各样的海水或者淡水环境，讲述了生物是怎样适应这些环境的。

第八部分，迁移。聚焦在各种各样的海水或者淡水生物，它们不时地横渡海洋或者顺着河流作长途旅行。

《地球动物》丛书囊括了所有的生命形式，从细菌、海藻到树木和哺乳动物。它重点指出，那些幸存下来的物种对环境的适应和应对策略具有无限的可变性。它描述了不同的生存环境，这些环境的演化过程以及居住在其中的生物群落。系列中的每一个章节都分别描述了根据分类法划分的某些生物组群的特性、各种地貌或这颗行星的特征。

《地球动物》丛书是由自然历史学的专家所著，并且通过线条画、标示图表和地图等方式进行了详尽诠释。这套丛书将为读者今后学习自然科学提供核心的、必要的基础。

目 录

序言	1
一 赖以生活的水环境	1
海洋有多大	1
河流和湖泊	4
生命的摇篮	6
二 无脊椎动物	9
最早的海洋生物	9
水下建筑师	12
海洋里的甲壳类动物	14
躲在壳里的软体动物	16
在壳里游来游去的头足类动物	19
身体最大的和脑最大的动物	21
三 鱼类和两栖类动物	24
最早的脊椎动物	24
有颌鱼类	26
鲨鱼	28
鳐和河豚	30
古老的多骨鱼	33
速度和控制	35

生活在狭窄的角落里	38
专门的设计	41
逃离死亡	44
长有肺的鱼类	46
到陆地上去	49
四 水里的爬行动物	51
史前爬行动物	51
脖子和桨	54
鱼类爬行动物	56
划桨两亿年	59
鳄鱼	61
蜿蜒的大毒蛇	64
五 水生哺乳动物	67
鲸的发展	67
巨大的肉食动物	70
滤食动物	72
兼职游泳者	74
在海里放牧	77
海豹和海狮	79
会游泳的黄鼠狼	82
迷你生物群	84
六 水鸟	88
远古水鸟	88
在水里跋涉	91

在水里游泳的和掠过水面的	93
水下鸟类	96
七 水生环境	99
海岸	99
珊瑚礁	102
和珊瑚礁一起生活	104
远洋	107
深海	109
海底火山	112
极地海洋	114
在流水里生存	117
静水	119
八 迁移	122
它们为什么迁移	122
为了繁殖而迁移	125
九 时间表	128
生物进化纪年表	128
相关网站	131



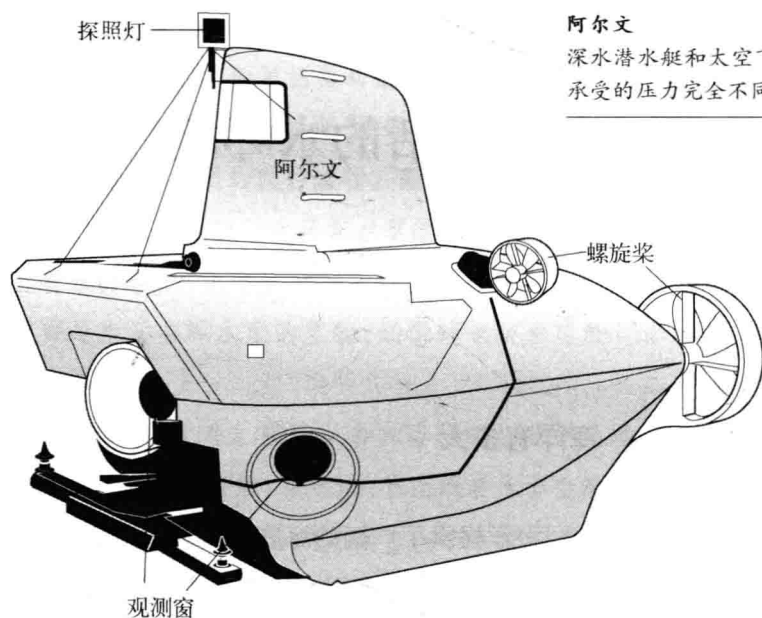
赖以生活的水环境

海洋有多大

海洋提供了广阔的海底给动物们生活,也提供了海面给浮游动物们生活,浮游动物就是漂浮在海面上的小动物。在海面和海底中间的海水里,生活着其他游来游去的海洋生物。

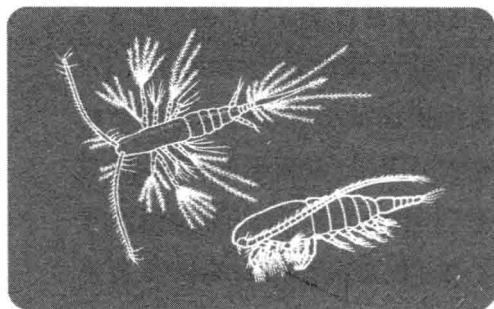
比起陆地来,海洋能提供更多的生存空间。地球表面的70%都是海洋。海洋最深的地方,深度超过世界上最高的山峰。如果把珠穆朗玛峰沉入海洋最深处,它也会完全浸没。

虽然人们在海上航行、捕鱼已经有几千年了,可看到的还只是海洋表面很小很小的一部分。人类也看不到海洋究竟有多深,直到今天,海洋的深度也是一个未知数。有的时候,是人类驾驶着这些机器去探险,有的时候是精细控制的机器人去探险。在探险的时候,总能发现一些新的想不到的动物。对于像我们这样生活在陆地上的动物来说,它们的样子有时是非常奇异的。在巨大的海洋里住着已知的最大的动物,也住着最小的动物。一些鱼生活在巨大的浅滩里,比如金枪鱼、大群的



阿尔文

深水潜水艇和太空飞船承受的压力完全不同。



桡脚类动物

虽然很小，可是对海洋生物来说却是必不可少的，这些甲壳类动物成群聚集在水面。图中右边的一只正在搬运卵形物，另一只却有可以伸缩的眼睛。

像小虾一样的桡脚类的动物和世界上最大的动物们生活在一起。

有些动物人们只能通过标本来认识。那么这些动物是本来就数量很少，还是它们生活在人们还没有探测过的海洋里呢？

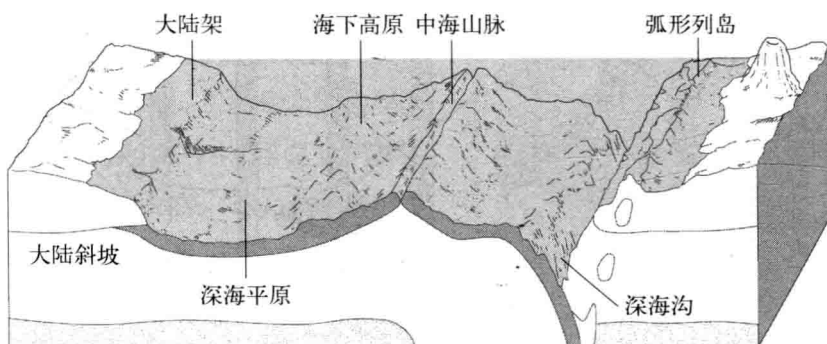
海洋养育了地球上最早的生命，也包容了许许多多各种各样的生物。

知识窗

太平洋是世界上最广阔的大洋,面积大约1.66亿平方千米。世界上最深的地方,马里亚纳海沟位于太平洋的海底,在海平面以下10 911米。大西洋、印度洋、北冰洋的水加起来也没有太平洋的水多。



大陆架从大陆底部延伸到海洋,使靠近大陆的海洋相对变浅,大约有180米深。在大陆架的边缘,海底逐渐下降到深海平原,深海平原深约4 000米,这些构成了海底的地形。有的地方,海底陷入深谷里,有的地方海底升起来形成火山。有的地方火山可以高出水面,其他的火山都在水面以下。在海洋中部的海底,还有绵延的山脉,高达1 800米。



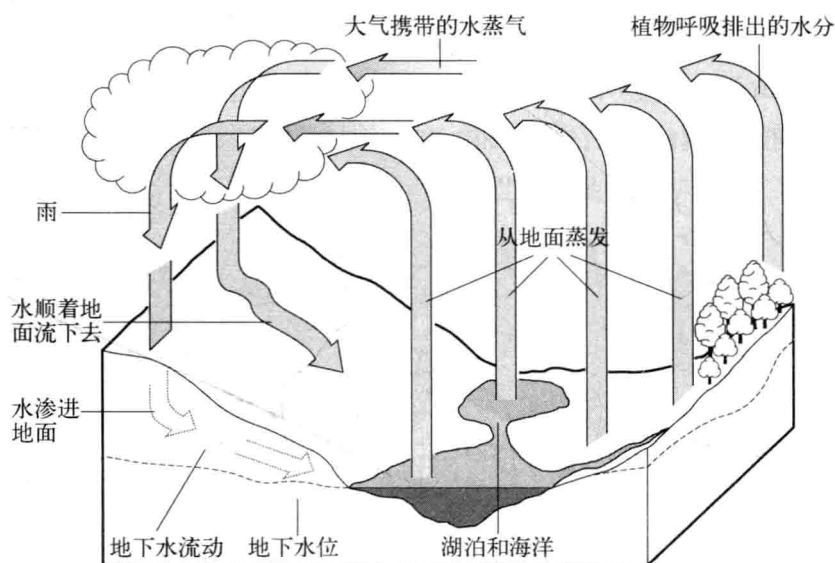
海底地形

这幅插图是一幅假想的海底地形图,在两座山之间有平原、山脉和海沟等海底地形,很具有代表性。

河流和湖泊

占全世界总水量97.29%的水都在海洋里,还有很少的一部分在淡水河、淡水湖和淡水池塘里,大约占总水量的0.014%。地层里的水是它的四十多倍,占0.605%。还有大约2.09%的水被冻结在冰河和地球两极的冰帽里。只有大约0.001%的水在空气里,它们就是水蒸气。

水从海洋和陆地上蒸发,在海洋和陆地之间循环,水蒸气经过山脉的时候冷凝,形成云,或者变成雨滴、雪、冰雹落到地面上。这些水可能渗进大地,如果遇到不能渗透水的地层,就会喷出地面成为泉水。越来越多的水涌出地面,就汇成小溪。在低地,可能会形成河流,河流



水循环

地面的水蒸发,植物呼吸也会排出水,当下雨或下雪的时候,这些水又回到地面上。

又会把水通过河口送回大海。还有另一种可能,水会被困在盆地,形成池塘或者湖泊。

比起海洋来,淡水的数量很少,可是淡水的种类是多种多样的,能给野生动植物提供多种生活环境,让各种各样的动植物生活在里面。从流速很快的洪流到静止不动的水,从冰冷的湖泊到滚烫的泉水,从极小的池塘和小溪到面积达几千平方千米的湖,都有动物生活。

世界上最大的湖是位于北美洲的苏必利尔湖,它的面积有82 103平方千米。第二大湖是非洲的维多利亚湖,面积是69 479平方千米。世界上最深的湖是亚洲的贝加尔湖,深1 620米,其次是非洲的坦葛尼喀湖,深1 435米,可是它们都不及最深的海洋深。苏必利尔湖的平均水深为405米,相对来说比较浅。维多利亚湖平均只有82米深。贝加尔湖湖水的体积有51 030立方千米,比世界上任何淡水湖的湖水都要多。

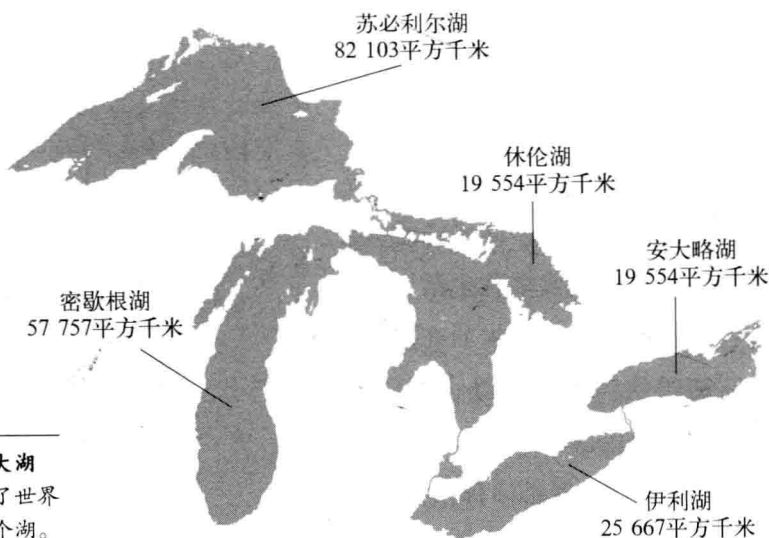
知识窗

尼罗河
6 695平方千米

亚马逊河
6 437平方千米

长江
6 379平方千米

密西西比河
6 019平方千米



世界上的五大湖

左下图标出了世界上最大的五个湖。

生命的摇篮

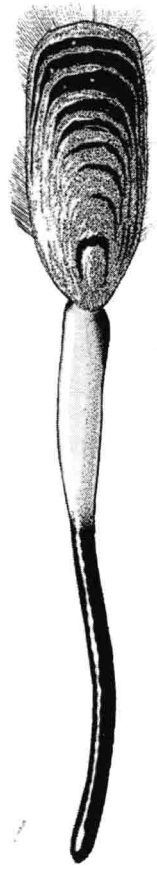
我们所知道的最早的生物都生活在海洋里。就算是现在，组成动物身体的成分，最多的也是水，许多动物体液的化学组成，浓度也和海水一样。

有些动物始终居住在水里，在水里进化，像海星、海绵体动物、珊瑚虫等。其他的动物，比如软体动物，最初的时候是海洋动物，现在大部分还是住在水里。而有一些动物，比如蛇，搬家到了陆地上或者淡水里。

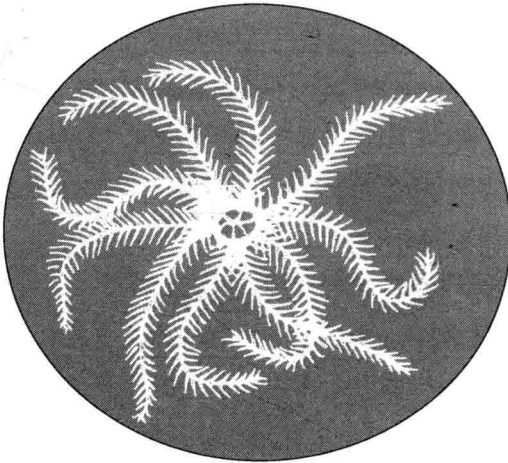
鱼类是到现在为止数量最大的脊椎动物，它们也住在水里。两栖动物是另一种脊椎动物，只有在生育后代的时候，它们才到水里去。我们还是把它们当作陆地动物。可是有一些两栖动物，虽然有脊

椎，却一直生活在水里。有许多现代的爬行动物也是生活在水里的，如果我们回到几亿年前，就会发现有很多爬行动物是完全适应海洋生活的。鸟类和哺乳动物也有许多这样的例子，不管是化石还是现代动物，都有一些是完全生活在水里的，还有一些，一生中有一部分时间生活在水里。

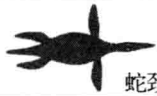
几亿年前，海洋给最早的生命提供了生活环境。其他所有的动物都是从这些最早的动物进化来的。海洋逐渐容纳了一个非常复杂的生物网。动物们的身体和生活方式都会进化。这个生物网随着时间推移会发生变化。一些动物曾经一度通过进化，成功地生存下来，比如三叶虫，可它们还是灭绝了。三叶虫生活过的地方，出现了新的动物。可是也有一些动物，像腕足动物，50 亿年都从来没有改变过。



腕足动物（上图）
已经有5亿年的
历史了。



毛头星（左图）
在2亿年前进化。

时 间 (单位: 亿年前)	时 期	谁生活在那个时期?
0.65—现在	第三纪、第四纪	 鲸  硬骨鱼  企鹅
1.44—0.65	白垩纪	 海星  鳄鱼  沧龙
2.06—1.44	侏罗纪	 鹦鹉螺  鱼龙  蛇颈龙
2.48—2.06	三叠纪	 形似青蛙的两栖动物  盾齿龙  幻龙
2.90—2.48	二叠纪	 鲑  “两栖动物”  中龙
3.54—2.90	石炭纪	 软骨鱼  棘鱼  “两栖动物”
4.17—3.54	泥盆纪	 盾皮鱼  软骨鱼  硬骨鱼
4.43—4.17	志留纪	 广翅鲎  无颌鱼  环节虫
4.90—4.43	奥陶纪	 鹦鹉螺  腕足类动物  海百合
5.43—4.90	寒武纪	 软体动物  三叶虫  文昌鱼
25—5.43	原生代时期	 埃迪卡拉动物群  斯普利格蠕虫  海鳃

水生动物

这个图表标出了一些主要的水生动物和它们出现或生活过的时期。



无脊椎动物

最早的海洋生物

澳大利亚埃迪卡拉的岩层形成于56亿年前，里面发生了不寻常的事情。在那里的岩层里，有保护得很好的软体动物的化石，可以作研究使用。里面许多动物和现在有很大的差别，很难猜出它们究竟是什么，也不知道它们曾经是怎样生活的。还有一些和我们现在的有些生物很像，很容易就知道是什么动物。这些动物原本生活在浅海里，然后在海滩的沙子里被保存下来。那里有数千个标本，其中有一些，甚至连远古生物的细节都保存了下来。

软体动物很难在岩层里形成化石保存下来。它们死后，身体很快就腐烂了。就算保存下来，随着时间的推移，那些岩石也会磨损，或者破碎。因此，软体动物的化石十分珍贵。

那个时候，生命已经是多种多样的了。我们能够认出的有：水母；海绵体动物；海鳃；一种和现在的珊瑚虫很像的动物；还有各种像虫子一样的生物，比如斯普里格蠕虫。