



生命的摇篮

丰富多彩的领域

HAI DISHI JIE 海底世界



李天民 编写



吉林出版集团有限责任公司

丰富多彩的领域

海底世界

HAIDI SHIJIE

李天民 编写



吉林出版集团有限责任公司

图书在版编目(CIP)数据

丰富多彩的领域——海底世界 / 李天民编写. --
长春 : 吉林出版集团有限责任公司, 2012. 1

ISBN 978-7-5463-8250-0

I. ①丰… II. ①李… III. ①海洋生物—普
及读物 IV. ①Q178.53-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 004005 号

丰富多彩的领域——海底世界

FENGFU DUOCAI DE LINGYU

HAIDI SHIJIE

编 写 李天民
策 划 刘 野
责任编辑 祖 航
责任校对 林 丽
封面设计 隋 超
开 本 710mm×1000mm 1/16
字 数 100 千字
印 张 10
版 次 2012 年 5 月第 1 版
印 次 2014 年 8 月第 5 次印刷

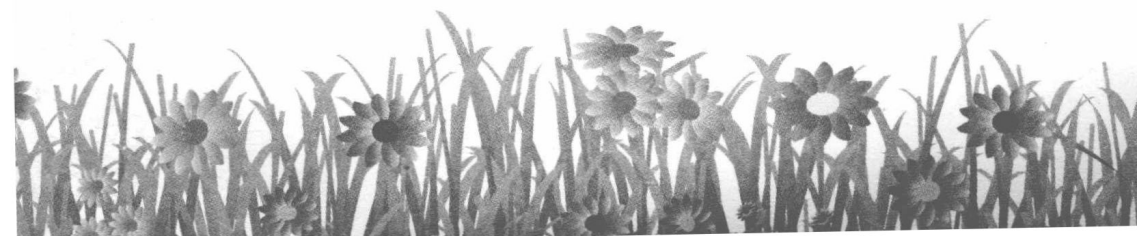
出 版 吉林出版集团有限责任公司
发 行 吉林出版集团有限责任公司
地 址 长春市人民大街 4646 号
邮 编 130021
电 话 总编办:0431-85618719
发行科:0431-85618720
邮 箱 SXWH00110@163.com
印 刷 北京中振源印务有限公司

ISBN 978-7-5463-8250-0

定价:29.90 元

本书编委会

主 编	于永玉	金 强		
编 委	刘凤强	陈余齐	李国芳	高志胜
	高阶顺	陈莹石	王 猛	陈 瑜
	王 娟	李天民	秦向东	迟 卉
	胡雪虎	董 玮	华志攀	李 蓓



前言

地球的表面积为5.1亿平方千米，其中海洋的面积为3.6亿平方千米，占整个地球表面积的70.8%。我们可以毫不夸张地说，地球是海洋的领地，没有海洋就没有今日意义上的地球。

海洋和生命的起源关系密切，生物的演变进化离不开海洋。据科学考证：地球上的原始生命起源于海洋。也就是说，后来的高等生物，包括我们人类都是从海洋而来。海洋为生命的诞生、进化与繁衍提供了不可缺少的条件。海洋是生命的摇篮，人类的诞生地，人类的生存和发展离不开海洋。

海洋对自然界和人类社会的发展演变有着巨大的影响，海洋在控制和调节全球气候方面发挥着重要的作用。人类社会的历史进程一直与海洋息息相关。人类第一次向海洋进军的标志是一系列新大陆的发现。从此全球的联系加强了，开始了全球居民的大迁徙和对新大陆的大开发。人们普遍认为，人类的文明与进步直接受益于海洋。

海洋是资源的宝库，是生物的故乡。奇妙的海底世界里有种类繁多的动植物，有储量难以计数的矿藏，为人类提供了丰



富的食物和无穷无尽的资源。海洋是交通的要道，为人类提供了经济便捷的运输途径。海洋是现代高科技研究与开发的基地，为人们探索自然奥秘、发展高科技产业提供了新的空间。



目 录



海洋与生命

浩瀚的海洋 / 001

生命的摇篮 / 002

天然的“牧场” / 005

不动的动物和会游泳的植物 / 006

发光的海洋生物 / 009

海洋生物的分布

从近海到远洋 / 015

从洋面到洋底 / 018

五彩缤纷的海洋生物

海洋哺乳动物 / 025

爬行动物 / 069

种类繁多的海鱼 / 080

五光十色的软体动物 / 098

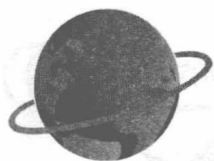
五花八门的棘皮动物 / 120

晶莹剔透的腔肠动物 / 131

绚丽多彩的海洋植物 / 141



CONTENTS



PART01

海洋与生命

海洋是生命的摇篮。巨大的海洋就像是天然的“温床”，孕育原始的生命。它为生命的诞生、进化与繁衍提供了条件。时至今日，人们在陆地上生存发展，与海洋的联系仍是不可分割的。了解海洋就是为了更好地了解生命，了解我们人类自己。



浩瀚的海洋

海洋分布于地表的巨大盆地中。海洋面积约3.6亿平方千米。海洋中含有13.5亿多立方千米的水，约占地球上总水量的97.5%。全球海洋一般被分为数个大洋和若干个面积较小的海。四个主要的大洋为太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋（有科学家又加上第五大洋——南大洋，即南极洲附近的海域），大部分以陆地和海底地形线为界。传统上，南大洋也被分为三部分，分别隶属除印度洋的其他三大洋。将南大洋的相应部分包含在内，太平洋、大西洋和印度洋分别占地球海水总面积的49.8%、26%和20%。重要的边缘海多分布于北半球，它们中的许多部分被大陆或岛屿包围。较大的是北冰洋及其近海、亚洲的珊瑚海、加勒比海及其附近水域、地中海、白令海、鄂霍次克海、黄海、

东海和日本海。



中国的四大海

中国的海洋由渤海、黄海、东海和南海组成，四海相连，环布亚洲大陆东南部，跨暖温带、亚热带和热带。北面和西面濒临中国大陆、中南半岛和马来半岛，东、南接朝鲜半岛、日本九州岛、琉球群岛、菲律宾群岛，与太平洋相邻，南至大巽他群岛。



生命的摇篮

我们人类祖祖辈辈在陆地上生活，总是把陆地看做自己的故乡，但是据科学家考证，原始生命起源于海洋！大约在32亿年以前，最原始的细胞在海洋里诞生了。人们在非洲南部太古代的地层里发现了这种原始生命的化石。这些原始生命的结构和今天的细菌差不多，海洋里自然形成的一些有机物便成了它们的食物。原始生命在与大自然的搏斗中生存下来，发展下去。大约经过1亿年的进化，原始生命开始利用太阳光的能量，把各种无机物合成自己所需要的有机物，选择独立自主的生活方式。至此，原始细胞已演变成原始的单细胞藻类。原始藻类进一步演变，形成种类繁多的海洋植物。生命在海洋里诞生绝不是偶然的，海洋的物理和化学性质，使它成为了孕育原始生命的摇篮。

生命形成的条件

我们知道，水是生物的重要组成部分。许多动物组织的含水量在80%以上，而水母类海洋动物的含水量高达95%。水是新陈代谢的重要媒介，没有水，生物体内的一系列生理和生物化学反应就无法进行，生命也就停止了。因此，在短期内，动物缺水要比缺少食物更加危险。水对于今天的生命是如此重要，它对脆弱的原始生命，更是举足轻重了。生命在海洋里诞生，就不会有缺水之忧。

水是一种良好的溶剂。海水中含有许多生命所必需的无机盐，如氯化钠、氯化钾、碳酸盐、磷酸盐和硝酸盐等，此外还有溶解氧。原始生命可以毫不费力地从水中吸取它所需要的元素。水具有很高的热容量，加之水体浩大，任凭夏季烈日曝晒，冬季寒风扫荡，海水的温度变化要比空气小得多。

阳光虽然为生命所必需，但是阳光中的紫外线却威胁着原始生命。水能有效地吸收紫外线，因而又为原始生命提供了天然的“屏障”。

生命进化的基础

最初海水是淡的，但由于雨水的冲刷，陆地上的无机盐被冲入江河，成年累月地倾注入海。海底火山的爆发，又使埋藏在地层中的盐类进入海水。再加上海水不断蒸发，海水的含盐量不断增加。到了无脊椎动物大量出现的阶段，即距今五六亿年以前，海水可能是半咸的。今天绝大部分动物的体液，包括我们人体的血液在内，都是半咸的，这说明生物起源于海洋。正像温室里的花朵经不起风

吹雨打一样，优越的海洋环境也限制了生物向更高级的方向发展。两栖类、爬行类、鸟类和哺乳类动物是原始的海洋鱼类移居陆地以后才慢慢进化而来的，陆地植物则是由海洋藻类进化而来，这说明高等动物和高等植物是在陆地上诞生的。藻类移居陆地的过程很可能是被迫的，由于地壳的变动和气候的变迁，一部分海洋变成了陆地，迫使一些水生动植物去适应新的环境。

空气的比重很小，不像海水那样能将动植物“浮”起。于是，陆地植物逐渐分化出根、茎、叶。根钻进土壤吸收养料和水分，叶子吸收阳光进行光合作用，茎起着支持植物体的作用，而且担负着运输水分和营养物质的繁忙任务。

陆地动物逐步进化出四肢，以适应在陆地上奔跑。由于陆地气候干燥，气温变化较大，于是陆地动物又进化出致密的皮肤和保温的毛发。总之，陆地的艰苦环境锻炼了生物，使它们的身体结构变得更加精细、复杂、完善。陆地环境的复杂和多变，使陆地动植物向着不同的方向演变，形成了奇光异彩、生机盎然的陆地世界。水生动植物已有4亿年左右的历史，陆地动植物的历史长短，但种类却大大超过海洋动植物。今天的陆地植物已达25万种，而海洋植物只有5万种左右。

总之，以上这些都是原始生命得以产生和发展的必要条件。



海水中的元素与人血液中的元素

海水和人血液中溶解的化学元素的相对含量惊人地接近。

在海水中：氯为55%，钠为30.6%，氧为5.6%，钾为1.1%，钙

为1.2%，其他元素为6.5%；而在人血液中：氯为49.3%，钠为30%，氧为9.9%，钾为1.8%，钙为0.8%，其他元素为8.2%。这绝不是巧合，人身上的海洋印记，是人类来自海洋的最好佐证。



天然的“牧场”

辽阔的海洋，昔日是生命的摇篮，如今是天然的“牧场”。海洋里的动物有肉眼看不见的原生动物，有个体小、种类繁多的甲壳动物，有人喜食的鱼类，有地球上最大的动物——蓝鲸。形形色色的海洋动物已成为人类副食品的重要来源。人类每年从海洋里捕获的鱼和虾已达几千万吨。如果海洋水产资源能得到适当的保护与合理的开发，将来每年的渔产捕获量可望达到2亿吨。

经验告诉我们，哪里森林成阴，哪里就百鸟齐鸣；哪里牧草丛生，哪里便牛羊成群。海洋环境也不会例外。海岸边有各种各样的海洋植物：绿色的石莼、浒苔和礁膜，褐色的海带和裙带菜，红色的紫菜和石花菜，还有形状像羽毛的羽藻，细长似绳的绳藻等。地球上最高的植物——巨藻也生活在海洋。巨藻的高度为2~300米。这些较大的海藻，有的是人们的珍贵食品，有的是重要的工业原料和药材，有些海藻已进行人工养殖。

离海岸较远的广阔海面，很难看到海洋植物的踪影。那里有植物吗？有，只不过人们的肉眼看不见罢了。从大海里取一滴水，放在显微镜下观察，你会看到许多单细胞海藻。有的细胞外面有两瓣由硅质组成的硬壳，这是硅藻；有的细胞长着两根细长的鞭毛，在

水中游来游去，这多半是甲藻。硅藻和甲藻是海洋里的主要单细胞藻。此外还有数量不等的其他单细胞海藻。

不要小看这些单细胞海藻，它们是海洋的“主人”。它们数量多，占海洋植物总量的95%左右。它们分布广，分布在占地球面积2/3的海洋里。它们每年通过光合作用制造的有机物约等于陆地植物的总产量或是更多。这些无名“隐士”供养着几千亿吨级的海洋动物，它们是真正的海洋“牧草”。生长在沿岸一带的大型海藻，不管它们怎样令人注目，讨人喜爱，它们在海洋植物界都是微不足道的。

知识链接

我国的海岸线

我们伟大祖国的东部和南部面临着世界上最大的海洋——太平洋。我国的海岸线，北起鸭绿江畔，南到北仑河口，绵延18 000多千米。自北向南分布着渤海、黄海、东海和南海。海域辽阔，岛屿成群，再加上地处温带和亚热带，水产资源比较丰富。



不动的动物和会游泳的植物

海洋里的生物，简单地可以分为动物与植物两大类。怎样来区分它们呢？通常人们会用一个简单又似乎很合理的标准——会不会运动——来区别动物和植物。的确，运动是动物的一大特点。动物也就是因为它们会“动”而得名的。但是，如果你到五光十色、千

奇百怪的生物世界去巡视一番，你会发现，区分动物和植物绝不是那么容易的事情，世界上竟有那么多动物是不会“运动”的。

不动的动物

在海底岩石上，常可看到一种艳丽夺目的“鲜花”——海葵。那洁白如玉或鲜红似火的“花瓣”向四周怒放。多美的海葵！它真是生长在海底的葵花吗？不是。只要你细心观察它的行为，你会果断作出结论：它是动物，而且是十分凶残的动物。对于一切不幸“落网”的小生命来说，它都会被吞食掉。

海葵其实是一种腔肠动物，它和我们常吃的海蜇是近亲。它那貌似娇嫩的“花瓣”，是用来捕捉食物的触手。触手上暗藏着肉眼看不见的武器——刺丝胞。刺丝胞里有带毒的刺丝。要是没有经验的小动物碰到它的触手，刺丝胞便射出一根根有毒的刺丝，刺得小动物浑身麻木，动弹不得，海葵便能轻而易举地把小动物吞食掉。

在很深的海底还生长着另一种“植物”。你看，那挺拔的“茎秆”节节生枝，它的顶端是一枚含苞欲放的“花朵”。由于它的形状像百合花，人们就称它为“海百合”。科学家早已剥去了海百合的伪装，它和海葵一样也是十分凶残的动物。海百合属于棘皮动物，和海参是近亲。

自古以来人们都把珊瑚当做植物，到了18世纪以后，科学家才确认它是动物。即使在今天，初次见到珊瑚丛的人，还很可能认为它是“海洋森林”呢！

会游泳的植物

动物不见得都会“动”，植物也并非尽然“不动”。花生叶早开晚闭；含羞草稍被触动就会“害羞”地垂下叶片；猪笼草和捕蝇草还会“捕捉”苍蝇呢！许多单细胞藻类都长着一根到几根细长的鞭毛。鞭毛来回不停地摆动，细胞便在水中缓慢游动。它们可以前进、后退、向左、向右，甚至还能像芭蕾舞演员那样在原地打转！这些单细胞植物的行为十分像动物，可是它们和高等植物一样，生活的必需品是阳光和肥料！像海带这类大型海洋植物，在它们生活周期的某个阶段，是异常活泼的游泳者。成熟的海带所产生的“游孢子”，长着两根鞭毛，在水中游来游去，寻找适合于它们定居的场所。

知识链接

光合作用

光合作用是指植物、藻类和某些细菌利用叶绿素，在光的照射下，将二氧化碳、水或硫化氢转化为碳水化合物。光合作用可分为产氧光合作用和不产氧光合作用。植物之所以被称为食物链的生产者，是因为它们能够通过光合作用利用无机物生产有机物并且贮存能量。通过食用植物，食物链的消费者可以吸收到植物所贮存的能量，效率为10%左右。对于大多数生物来说，这个过程是他们生存的关键。在地球上的碳氧循环中，光合作用是其中最重要的一环。



发光的海洋生物

陆地上的发光生物并不多，只有少数昆虫、细菌和真菌会发光，但在海洋里却是另一番情景。如果乘坐深水潜艇到几百米深的水层去观光，会看到形形色色的动物都“点”着各自的灯火，在黑洞洞的海水中游来游去，像一架架飞机开着信号灯在夜空航行。浮游生物发光十分普遍，在它们密集的某些海区，每当舰船航行、鱼群游泳或者风浪扰动，都会激起一片片乳白色或蓝绿色的火光，渔民们把这种生物发光现象称为“海火”。

发光的海洋生物有细菌、植物和动物。发光细菌有的在海水中自由生活，有的附生在动物身上。有些海洋动物死后，在黑暗中仍然闪闪发亮，这是附生细菌在发光。发光的海洋植物只见于甲藻。发光的甲藻种类很多，如夜光藻、多甲藻、三角藻、闪光双甲藻、裸环藻等。这些藻只有在受刺激时才发光，“海火”主要是由这些甲藻以及某些浮游动物引起的。发光的海洋动物很多，据不完全统计，约有11个门的海洋动物包含着发光的种类。发光的海洋动物分布得很广，从近海到远洋，从洋面到深洋底都有它们的身影。

三种发光类型

生物发光按发光的方式不同，可以分为细胞外发光、细胞内发光和共栖细菌发光三种。

第一种类型细胞外发光，是指生物把发光物质排出体外而引起

的发光。例如，海萤是一种小型的甲壳类动物，体长不到半毫米，在显微镜下才能看清楚。它身披两瓣甲壳，形状很像河蚌。它的口部附近有发光分泌腺，受刺激时，腺体就把发光物质排入水中，顿时产生蓝绿色的闪光。磷沙蚕也是细胞外发光。它的发光分泌腺几乎遍及全身，所以在黑暗中仍能看到它身体的轮廓。有些深水乌贼和深水小虾的细胞外发光更加引人入胜。大家都知道，乌贼有一种特殊的防御本领，那就是施放“烟幕”。但是对于那些生活在黑暗环境中的深水乌贼，施放“烟幕”完全是徒劳的。与这种环境相适应，有些深水乌贼不是喷射墨汁，而是喷射发光液体，然后在海水中形成“光幕”。追猎乌贼的凶鱼猛兽，看到这种突如其来的“火云”，有的因受惊吓而逃跑，有的则上当受骗，向着“火云”猛扑过去，而此时乌贼早已逃之夭夭了。有些深水小虾也有类似的防御本领。

第二种类型细胞内发光，是指发光过程在细胞内或动物体内进行，发光物质并不排出体外。如细菌、夜光藻、栉水母等都是细胞内发光。栉水母的光是沿着八条子午管发射出来的。发光时，整个栉水母就会变成光彩夺目的彩球。

有些乌贼、磷虾、深水小虾和鱼类也进行细胞内发光。它们往往形成结构复杂的发光器官。有的发光器除了有发光细胞外，还有反射光线的“反光镜”、聚焦光线的“聚光镜”、过滤光线的滤光色素层以及吸收光线、防止光线射入体内的吸光色素层。发光器的发光往往受神经系统的控制。

第三种类型的发光，是共栖细菌发光。有些动物本身并没有发光能力，但它们形成了专门的器官来窝藏发光细菌。细菌从动物体吸取营养，维持生命，而动物则利用细菌发光来照明或觅食。因此，它们之间并不是简单的寄生与被寄生的关系，而是相互依赖、