



海洋大视野科普文丛
HAIYANGDASHIYUKEPUWENCONG

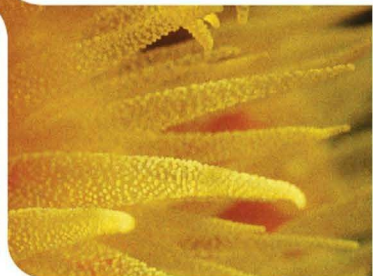
在辽阔而富饶的海洋里，除了生活着形形色色的动物之外，
还有种类繁多、千姿百态的海洋植物。

HAIZHIFUYIN 海之福荫

美轮美奂的海洋植物

侯红霞◎著

河北科学技术出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

海之福荫 : 美轮美奂的海洋植物 / 侯红霞编著 . --
石家庄 : 河北科学技术出版社 , 2013.7
(海洋大视野科普文丛)
ISBN 978-7-5375-6221-8

I . ①海… II . ①侯… III . ①海洋生物学—水生植物
学—青年读物②海洋生物学—水生植物学—少年读物
IV . ① Q948.885.3-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 161811 号

海之福荫 : 美轮美奂的海洋植物

侯红霞 编著

出版发行 河北科学技术出版社

地 址 河北省石家庄市友谊北大街 330 号 (邮编 : 050061)

印 刷 三河市燕春印务有限公司

开 本 700 × 1000 1/16

印 张 13

字 数 230 千字

版 次 2013 年 9 月第 1 版

2013 年 9 月第 1 次印刷

定 价 25.80 元

前 言

蔚蓝色的海洋，烟波浩渺，奔腾不息，掩藏着多少新奇和奥秘。自古以来，人们迷恋于她那碧波粼粼、鸥鸟盘旋的清丽；钟情于她那风柔水凉、海阔天高的豪爽；陶醉于她那棹声帆影、渔歌互答的神韵；感慨于她那惊涛裂岸、大浪淘沙的气势。面对着这浩瀚莫测、变幻万千的大海，作家妙笔生花，写出千古绝唱；诗人神游八极，为海洋插上幻想的翅膀。万顷波涛尽入画，千里帆影逐畅想。

从人类与海洋相约在地球的那一刻起，就拉开了一个美丽故事的序幕。在与海洋的相识、相处、相知的漫长岁月里，古今中外的人们，认识海洋、热爱海洋、开发海洋，他们在逝去的光阴中沉淀下来具有浓郁海洋特色的生存习惯、生活方式；他们珍惜当下，心怀感恩之情迎接新生活的到来；他们苦中作乐，用丰富别致的娱乐活动将艰苦的日子过得有滋有味……这一切的一切，俨然人类文明中的串串珠玑，散发着别样的光芒。

可以说，人类起源于海洋，海洋是人类的摇篮。自从人类诞生之后，就与海洋结下不解之缘。原始人很早就徘徊于陆水之间，寻找支持生命的食物，后来，又在岸边建立起部落，靠原始的独木舟出海捕鱼，在这样的生产过程中，他们逐渐习惯于海洋生活，并驾着风帆驶向远方，去寻找新的陆地，建立新的家园。技术进步使人们又产生了到深海里去探索的想法，这个想法激励了一代又一代人。

如此浩瀚的海洋，对经济和社会发展具有重要作用。海洋是生命的摇篮，是地球上最早生物的诞生源地；海洋是风雨的故乡，对全球气候起着巨大的调控作用；海洋是交通的要道，为人类物质和精神文明交流做出了重大的贡献；海洋是资源的宝库，蕴藏着极为丰富的生物资源、矿产资源、

化学资源、水资源和能源；海洋是国防前哨，海洋环境对海上军事活动有很大影响；海洋还是认识宇宙、发展自然科学理论的理想试验场。

对于国家，对于人类，海洋之重要，自不待言。一方面，新技术革命已为人类大规模开发利用海洋提供了现实可能；另一方面，被人口、资源、环境危机苦苦困扰着的人类，也只能将目光转向这片富有而神奇的蓝色沃野。如何有节有制地向海洋索取，在满足我们自身需要的同时又能力保海洋的正常生态环境，这就给和谐人海之路提出了严峻挑战。

我们编写此书的目的，旨在使读者了解海洋、认识海洋、热爱海洋。我们愿用一句话与大家共勉：迎接海洋世纪，共铸蓝色辉煌！

本书用生动流畅的语言，丰富精美的插图，并配以准确、科学的图解文字，生动形象地向读者展示了知识世界中神秘、有趣，耐人寻味的各种现象，让学生们在充满趣味的阅读中，轻松愉快地开阔视野、增长知识。本书力求做到集知识性、趣味性、科学性于一身。但是，由于海洋知识领域十分广泛，而本书篇幅有限，又要适应青少年读者的阅读习惯，所以在框架设计，内容取舍等方面难度较大，疏漏差错之处在所难免，希望专家、学者及广大读者批评指正。

目 录

海之福荫：美轮美奂的海洋植物



第一章 海洋生命之源：海洋植物

第一节	从海洋生物说起	002
	形形色色的海洋生物	002
	海洋里到底有多少种生物	004
	海洋生物都生活在哪儿	005
	错综复杂的海洋食物链	009
	海洋生物的巨大价值	015
第二节	千奇百怪的海洋植物	017
	什么是海洋植物	017
	海洋植物的组成	021
	海洋植物的繁殖	023

第二章 藻类植物面面观

第一节	认识海洋中的藻类植物	032
	初识海洋藻类植物	032
	海藻在海洋中的重要性	036

	海藻和海洋环境	039
第二节	藻类植物的价值	043
	海藻的生态类群与经济意义	043
	我国的经济藻类	047
	海藻的保健作用	050
	藻类植物与人类生活	055
第三节	海藻趣闻	059
	海上庄稼别样栽	059
	海藻的颜色比高等植物丰富	059
	海藻的“变色术”	061
	藻中“珊瑚”	062
	海藻体内的“脑黄金”	063
	海洋环境与海洋生物	065
	深海热泉：生命绿洲	068

第三章 细数海藻多少种

第一节	奇特的蓝藻	074
	什么是蓝藻	074
	蓝藻的特征	075
	蓝藻的繁殖	078
	蓝藻的分布	081
第二节	色彩鲜艳的红藻	083
	什么是红藻	083
	红藻的特征	083
	红藻的繁殖	086
	红藻的代表植物	088
第三节	低调的褐藻	092
	认识褐藻	092
	褐藻的特征	094
	褐藻的繁殖	096

	生长最快的巨藻	097
	褐藻的代表植物	100
第四节	其他海洋藻类	105
	硅藻	105
	金藻	109
	甲藻	115

第四章 海草与红树林

第一节	生物守护神：海草	122
	认识海草	122
	海草的繁殖方式	125
	海草的生态环境	127
	海草床	129
	海草代表植物	131
	我国著名的海草植物	135
第二节	海岸卫士：红树林	139
	什么是红树林	139
	红树林怎样繁殖	141
	风情万种的红树林海岸	142

第五章 海洋植物的开发

第一节	21 世纪的绿色食品：海藻食品	146
	海藻食品	146
	海藻功能食品	147
	海藻再生资源的开发	150
	海藻食品的发展前景	151
第二节	海洋藻类的广泛应用	155
	琼脂在食品工业中的应用	155
	卡拉胶在食品领域的广泛使用	156
	褐藻胶在医疗领域的广泛应用	157

	褐藻糖胶及其应用	159
第三节	海洋植物开发的前景	161
	海洋渔业兴衰的决定者	161
	营养较高的副食品	162
	用途宽广的工业原料	163
	农业肥料的提供者	164
	一种很有前途的能源	165

第六章 海洋植物的危害与保护

第一节	海洋植物的危害	168
	植物生态系统的破坏	168
	善变的幽灵藻	171
	臭名昭著的夜光藻	172
	绿潮灾害不容忽视	173
	赤潮与海藻	174
	埋葬航船的海藻	178
第二节	亟待保护的海藻家园	179
	海藻的生存空间在缩小	179
	海藻在呻吟	181
	以海带为载体去除赤潮	181
	大型绿藻对赤潮微藻的抑制作用	182
	大型海藻对养殖水体的生态调控作用	183
第三节	植物的家园：海洋自然保护区	185
	现有的海洋自然保护途径	185
	建立自然保护区的意义	186
	世界海洋自然保护区	188
	我国海洋自然保护区	191
	红树林保护区	193



第一章

海洋生命之源：海洋植物

神奇的海洋世界中除了动物和各种微生物，还有一类不可忽视它们的存在，那就是海洋植物。这里不仅有低等植物，同时也生活着各种高等植物。它们是海洋中的生产者，为海洋生物提供了大量的能量和物质；它们是海中动物和微生物的栖息之所，为其提供了美丽的乐园；它们是海洋中的一道独特的风景，组成一片神奇的海洋森林。我们在这一章中，就为大家一一介绍这些不同寻常的海洋植物。



第一节 从海洋生物说起



形形色色的海洋生物

海洋生物是指海洋里的各种生物，包括海洋动物、海洋植物、微生物及病毒等。有海洋科技工作者通过对我国海洋生物的调查研究，已在我国管辖海域记录到了5个生物界、44个生物门共计20 278种海

洋生物。其中种类最多的是动物界，原核生物界最少。我国的海洋生物种类约占全世界海洋生物总种数的10%。

海洋生物分类方法多样。按照传统分类方式，大致可以分为三类。

1. 海洋动物

海洋动物是海洋中异养型生物

美丽的海葵



的总称，是重要的生命支持系统，海洋动物作为生物界重要的组成部分其门类繁多，各门类的形态结构和生理特点有很大差异。微小的有单细胞原生动物，大的有长超过30米、重可超过190吨的蓝鲸。从海上至海底，从岸边或潮间带至最深的海沟底，都有海洋动物。



传说中的美人鱼



你知道吗

海里的“美人鱼”

儒艮是一种海洋动物，俗称美人鱼，与亚洲象有共同的祖先，于2500多万年前进入海洋生活。分布于印度—西太平洋海域，目前世界上仅存5个种群，1000~2000头，在中国属于国家一级重点保护动物。有专家估计，儒艮可能在25年后灭绝。儒艮白天在水深30~40米的浅海区活动，有时晚间或黎明也到河口区来觅食，但不能在淡水中栖息生活。儒艮多在距海岸20米左

右的海草丛中出没，以2~3头的家族群活动，定期浮出水面呼吸。儒艮每天要消耗45千克以上的海草，摄食动作酷似牛，一面咀嚼，一面不停地摆动着头部，所以又称为“海牛”。



珊瑚

2. 海洋植物

我们把海洋中利用叶绿素进行光合作用以生产有机物的生物叫做自养型生物。从低等的无真细胞核藻类到高等的种子植物，门类甚广，共13个门，1万多种。其中硅藻门最多，达6000种；原绿藻门最少，只有1种。海洋植物以藻类为主。

3. 海洋微生物

海洋微生物是指以海洋水体为



美丽的海洋植物

正常栖居环境的一切微生物。它们是海洋生物中不可替代的一类。



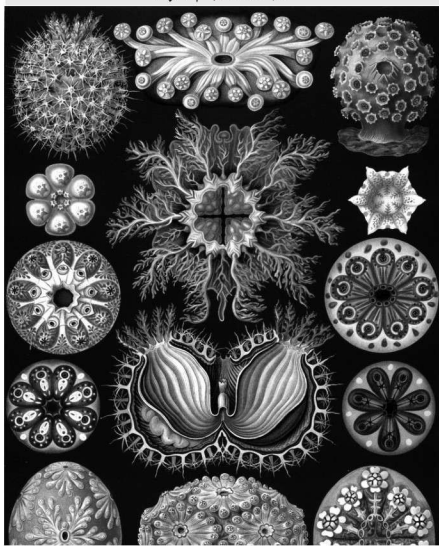
海洋里到底有多少种生物

海洋里到底有多少种生物？大概没有人能说出具体数字。全世界的科学家们正在进行一项空前的合作计划，为所有的海洋生物进行鉴定和编写名录。目前已经登录的海洋鱼类大概有 15 304 种，最终预计海洋鱼类大约有 2 万种。而目前已知的海洋生物有 21 万种，预计实际的数量则在这个数字的 10 倍以上，即 210 万种。

这项计划叫做海洋生物普查，科学家们预计要花上 10 年时间，共

有来自 53 个国家的 300 多位科学家参与到这个空前的合作计划中来，让全世界的海洋科学家在一起合作。从 21 世纪开始，平均每星期就有 3 个新的海洋物种被发现。根据这个研究计划，大约还有 5000 种海洋鱼类以及成千上万种其他各种各样的海洋生物还没被发现。

海洋微生物



这个普查计划希望能够评估各种海洋生物的多样性、地理分布和数量，并且解释上述情况如何随着时间而改变。这个计划有什么现实意义呢？海洋生物的普查可以找出目前已经濒危的生物以及重要的繁殖区域，可以帮助渔业管理机构发展出有效的连续经营策略。而随着成千上万的新种海洋生物被发现，科学家将开发出新的海洋药物和工业化合物。

海洋生物普查科学委员会主席、美国路特葛斯大学的弗雷德里克·格拉塞尔说：“这是 21 世纪第一场伟大的发现之旅的开始。更重要的

是，这是全球性的努力，去测量海洋的各种生物，也让我们知道我们应该做些什么去防止海洋生物继续消失。”海洋至今仍然是未被探勘的领域，我们对于海洋里的生物所知非常有限。海洋生物普查首席科学家说：“海洋生物的多样性不只是海洋状况的重要指针，同时也是保护海洋环境的关键。”



海洋生物都 生活在哪儿

海洋浩瀚无垠，海洋生物可以在广阔的大海中尽情遨游。但是，



海底美丽的鱼

海洋中却并非处处都有海洋生物，生物分布还要受许多环境因素制约。

浮游生物是海洋中个体数量最多的生物。其中，浮游植物必须生活在有光照的水域中，因为它们必须依靠光合作用来制造营养，维持生命，因而浮游植物白天一般多生活在洋面区上层的光亮带，即 100 米以内的浅水层中，夜间可下沉至 200 米以内的稍深水层中。浮游动物大多以浮游植物为食，由于其摄食活动大多是在夜间进行，因而夜间它们大多活动在 200 米以内、有浮游植物分布的水层中，白天则下沉至 200 米以下的弱光区生活。

鱼类大多以浮游动物或者小型鱼虾等为食物，因而其分布水域大

多在距海岸几百千米、水深 200 米以内的大陆架及其附近。大陆架水域分布的鱼类数量大约可占鱼类总数的 $\frac{2}{3}$ 以上，只有一部分大洋性洄游鱼类，如金枪鱼、旗鱼、鲐鱼等，可分布至广阔的大洋水域。还有部分鱼类几乎长年都生活在海底，成为底栖性鱼类，如比目鱼。此外，还有少数鱼平时都生活在海洋中，但繁殖季节则需要溯游至江河内产卵繁殖，如鲑鳟鱼类。在更深的海底水域，虽然也曾发现过鱼类，例如，深海潜艇曾在数千米的深海海底发现过形状怪异的鱼，1978 年在南极罗斯冰架下 597 米的冷水团中发现过鱼，但大洋深处究竟有多少鱼类，至今仍然还是个未知数。

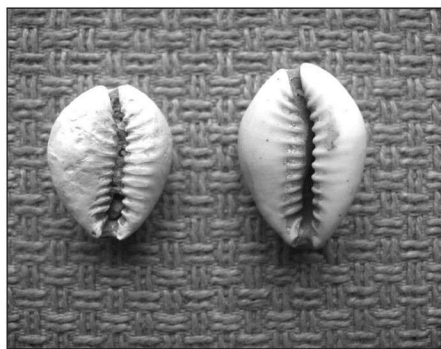


海洋生物的分布大多在 200 米水深以内



海螺

贝类中绝大多数都生活在海底，这也是由于其生活习性所决定的。贝类需要滤食浮游性微藻类或者捕食其他贝类生活，其生存水域中必须有足够的食物，因而它们大多也只能分布在水深 100 ~ 200 米以内的海域。虾蟹类大致上也是如此。



海贝一般生活在海底

至于深海中有多少生物，至今仍不是十分清楚。因为直至目前为止，全球海洋中大约只有 5% 左右的水体被人类基本上探明，而占全球海洋 80% 以上的深海区，除了少数探险家偶尔光顾之外，基本上还属于未知的空白区，人类对深海的了解仅知之皮毛。

深海中一片漆黑，水温一般只有 2℃ 左右，而压力却高达 30 ~ 110 兆帕，是正常大气压 (0.1 兆帕) 的几百倍乃至上千倍，深海下层的海水中含氧量仅为表层海水的 1/10 左右，如此恶劣的环境条件普通海洋生物是根本无法存活的。据计算，海水深度每增加 10 米，产

生的压力就相当于一个大气压(0.1兆帕)。在水深超过30米的海底,未经特殊训练的潜水员就很难承受海水的巨大压力;在水深1000米的深处,海水的压力可达100个大气压,如此大的压力足以使木材的体积被压缩至一半,变得像金属一样不能漂浮而只能下沉;在水深1万米以下的深海中,压力超过1000个大气压,曾在该深度考察过的用特殊钢制造的直径218厘米、壁厚8.7厘米的深潜器,大小被压缩了2毫米,同时深潜器的外部涂层也在巨大的压力下全部被剥落。

根据深海探险家描述,为适应深海中这种特殊环境,深海生物的体色多呈红色、黑色或者无色,有些种类还能发出磷光;深海鱼的眼

很小或者全盲,嘴大,颚宽阔,胃容量很大,以便能获取并容纳更多的食物;由于深海中食物稀少,深海生物的体型一般都不太大,新陈代谢迟缓,生长也极其缓慢;可能因深海中生物密度较小、同类难求的缘故,许多深海生物的配偶常常是终身的,有的种类雄性个体还以寄生的方式终生依附于雌性个体身上,成为永不分离的终身伴侣。



深海动物



形状奇异的深海鱼

深海生物由于长期生活在低温、高压、少氧的环境中,采集上来后会很快死亡并腐败解体,因而能保留下来的标本就极为罕见。1996年,一艘科学考察潜艇在马里亚纳海沟查林杰海渊中第一次于1.1万多米深的海底收集到微生物样品,该样品经在实验室培养后,鉴别出多种原始细菌类和真菌类,其中还包括一些抗寒菌类及其孢子。这些菌类能承受比海面高1000多倍的压力和2℃左右的低温,并且在这种苛刻的环境条件下仍能正常地生活与繁衍。



错综复杂的 海洋食物链

地球上的每个物种都是生态系统中的重要一员，在生态系统中，通过生物之间的吃与被吃，能量就从一个有机体传递到另一个有机体所形成的通道，我们称之为食物链，如陆地的牛、羊、兔子吃青草，老虎等猛兽又吃牛、羊和兔子。在海洋里，有句俗话说得好：“大鱼吃小鱼、小鱼吃虾米、虾米吃稀泥”，这种关系使有机物质和能量从一种

海洋生物传递到另一种海洋生物身上去，它们像一条链索把海洋中各种各样的生物紧密地联系在一起。物种之间相互依存、相互牵制，一旦食物链中的某一个环节出现问题，整个生态系统的平衡都将受到很大影响。

在多数的陆地食物链中，比如森林中或草原上，一般是植物摄取太阳的能量制造有机质，草食性动物以植物为食，肉食性动物以草食性动物为食。但是，在海洋里的食物链却有所不同，海洋里的食物链根据不同的生境条件以及营养源性



波光粼粼的海面