

中小学科技知识文库

下一个驿站

海洋资源的开发与利用

王磊

编著

海南出版社

中小学科技知识文库

下一个驿站

——海洋资源的开发与利用

王磊 编著

海南出版社

1993·海口

琼新登字 03 号

责任编辑:刘文武

封面设计:郑在勇

中小学科技知识文库

下一个驿站

——海洋资源的开发与利用

王 磊 编著

海南出版社出版

(海口市滨海大道花园新村 20 号)

国家教委图书馆工作委员会装备用书

河北大厂印刷厂印刷

787×1092 7 印张 157 千字

1993 年 10 月第 1 版 1993 年 10 月第 1 次印刷

印数:01—10000

ISBN7—80590—793—5/G·438

定价 4.15 元

前 言

海洋，拥有丰富的资源和广阔的空间，与人类的生存和发展息息相关。当今，人类正被越来越严重的人口问题、资源问题、环境问题等等所困扰，许多有识之士早已把注意力从陆地转向海洋，提出“向海洋进军”的新口号，并预言，二十一世纪将是“海洋的时代”。

随着现代科学技术的发展，海洋开发已被列为人类活动的重要内容之一。并且，随着海洋科学——海洋生物学、海洋物理学、海洋化学、海洋工程学、海洋气象学和海洋地质学等交叉学科的不断发展，海洋的神秘面纱已被渐渐揭开，并在全世界范围内形成一个开发海洋的新高潮。海洋的战略意义也越来越突出地显示出来，成为国际竞争的一个“新高地”。

中华民族是世界上最早利用海洋的民族之一。自古起，在科学技术不发达、生产力水平很低条件下，我国人民就开始在海洋“兴渔盐之利，通舟楫之便”，指南针的发明并运用于航海，唐宋时期发达的海外贸易，明朝郑和下西洋的壮举，都在世界历史上留下光辉的一页。然而，由于历史的原因，我国的海洋事业大大落后了，今天，更是如此。

今日的青少年到了二十一世纪就是建设世界、改造世界

的主力军,肩负着海洋开发的重任。因此,让他们了解海洋,认识海洋,培养海洋意识,对于振兴我国的海洋事业,对于我们民族的未来发展,都有不可估量的意义。

本书试图通过知识性和趣味性相结合的途径,向青少年展示一下海洋王国的旖旎风光,以期待他们能够认识和热爱海洋,并树立保护海洋的意识。

由于本书成书比较仓促,虽然作者力求科学和严谨,但仍难免有许多错误和不足之处,期待各位读者的批评和指正。

编著者

1993年6月于北京

目 录

前 言	(1)
-----------	-----

海洋与人类	(1)
一、海洋——生命的摇篮	(2)
(一) 生命从这里起源	(2)
(二) 人身上的海洋印记	(7)
二、人类离不开海洋	(12)
(一) 海洋,适宜万物的温床	(12)
(二) 源源难尽的聚宝盆	(14)
(三) 人类对海洋的探索	(17)
(四) 人类的困顿	(28)
(五) 海洋,下一个驿站	(32)

希望在海洋	(35)
一、丰厚的馈赠——海水化学资源 ...	(35)
(一) 淡水的大本营	(38)
(二) “化学工业之母”——食盐	(44)
(三) 轻金属——镁	(49)
(四) 海洋元素——溴	(51)
(五) 海水中的肥料——氯化钾	(53)
(六) 核燃料——铀	(56)
(七) 海洋馈赠的其它元素	(60)
二、海底聚宝盆——海底矿产资源 ...	(63)
(一) “工业的血液”——石油	(64)
(二) 海滨砂矿	(74)
(三) 海底矿山	(80)
(四) 深海珍宝	(82)
三、巨大的能量库——海洋动力资源	
.....	(93)
(一) 潮涨潮落生电能——潮汐发电	(94)
(二) 波能的利用	(108)
(三) 冷热海水蕴育电能——温差发电	(117)
(四) 咸水与淡水汇出电能——浓度差发电	(123)
(五) 海流妙用生电能	(125)
四、海洋生物资源	(130)
(一) 丰盛的“粮仓”	(131)

(二) 一分努力,一分收获	(132)
(三) 蓝色保健箱.....	(138)
(四) 人类的“一棋误招”.....	(142)
(五) “海洋牧场”——海洋生物农牧化	(143)
五、海洋空间的利用	(147)
(一) 千里长堤映海天.....	(147)
(二) 海底隧道一线穿.....	(149)
(三) 海上飞虹——跨海大桥.....	(151)
(四) 海底电缆穿海过.....	(152)
(五) 海上飞机穿梭忙——海上机场.....	(153)
(六) 海上城市及其它.....	(155)

大海的警告	(160)
一、海洋亮出污染的“黄牌”.....	(160)
(一) 大海成了“垃圾箱”.....	(160)
(二) 从水俣镇上的杀手——汞谈起.....	(168)
(三) 石油在叹息.....	(174)
(四) 海洋的“营养过剩”与“赤潮”.....	(182)
(五) 热污染.....	(187)
(六) 人类的其它失误	(189)
二、拯救大海.....	(197)
(一) 擒捉“元凶”.....	(197)
(二) 法律——海洋的保护伞.....	(206)
(三) 海洋濒危动物的“避难所”.....	(209)

海洋与人类

在茫茫的宇宙间，漫游着一颗小小的行星，从别的星球望去，它浑身呈现出迷人的蓝色，就象一位披着淡蓝色轻纱的少女，在灿烂的群星中显得分外的优雅、美丽。这，就是人类赖以生存的地球。而富有诗人气质的天文学家们则赋予它一个美丽的雅号——“蓝色的行星”。

地球表面的 71% 被海洋覆盖着，计 3.62 亿平方公里，其余的 29% 则由大陆和岛屿所组成。全球奔腾不息的海水总体积为 13.70 亿立方公里。有人曾作过这样的假设：如果把地球上的陆地全部削平，并把它填入大洋盆底，那么，整个地球就会被 3000 米厚的水圈所包围。因此，严格地说，地球应该称为“水的星球”，难怪科学家们说，我们是居住在一个被叫错名字的星球上。

美丽而广阔的海洋，以其宏大的气魄，引起了古往今来人们多少遐想，赋予诗人多少灵感。清人张新标在他的《望海》诗中，就写下了这样的佳句：“浑浑原浩浩，脉脉还盈盈，……大海犹涓滴，悲哉井底行。”的确，面对海洋的浩淼烟波，人们莫不惊叹于它的辽阔和深邃。

一、海洋,生命的摇篮

海洋与人类的联系,不仅仅在于海洋给予人类“鱼盐之利”、“舟楫之便”,海洋与人类还有源远流长、密不可分的关系。

在我国山东省微山县西城山的汉墓群中,出土了一块东汉画像石,画面是鱼、猿、人三者并列。这与我们平时所说的“从鱼到猿”、“从猿到人”的进代历程十分相似。这块画像石,用形象的语言告诉我们:人猿同祖,祖先就是生活在原始海洋中的古鱼类。

当我们顺着生命演化的链条,去追溯生命的发源地,就自然而然地寻到了海洋。

海洋,乃生命的摇篮!

(一) 生命从这里起源

现代科学证实,至少在离我们四十亿公里的范围内的茫茫宇宙间,只有小小的地球养育着生命。千百年来,人类一直企盼天外来客,编织着月中嫦娥、火星智慧动物、外星人驾驶飞碟访问地球之类的神话。然而,无论是“阿波罗登月舱”还是“金星探测器”,却至今仍然没有从太空中寻找到生命的任何踪迹,传来令人欣慰的音讯。

那么,为什么地球上会有生命呢?它是从哪里来的?这个地球生命的起源问题,长期来一直是困惑人类的谜。

在科学尚不发达的古代,生命起源于神力的观点一直占据统治地位。在基督教《圣经·旧约全书》第一卷《创世纪》中是这样描述生命起源的:太初时,上帝的圣灵巡视水面。“要有光”,上帝发出了第一道创造天地的命令。然后他将太空下面的水和太空上面的水分开,并下令,天国下面的水汇聚在一起,使干燥的陆地露出来称之为“陆”,汇聚水的地方称为“海”。于是,上帝在海中造出鱼,在空中造出鸟,在陆地上造出牧畜、昆虫和野兽,最后造出了亚当和夏娃,他们繁衍生息,形成了人类。印度教圣书也讲述了一个类似的故事:原始世界是一片混沌,犹如堕入酣睡之中。上帝依靠他自己的力量存在着,用五大要素来显示自己并使黑暗消散。运用他的力量,首先创造出了水,并借助火使水流动不息,还创造出一个象太阳一样光亮的蛋,从中诞生了所有理智的众生之父——婆罗门。在中国,也广为流传着女娲捏泥造人的神话。

当然,现在极少有人还会相信“造物主”的神话。随着科学的进步,涌现出了许多有关生命起源的新理论、新假说,例如“生命的宇宙起源学”,“生命的灾变起源说”等等。不过,目前被许多人普遍接受的一种观点是:生命起源于海洋。

要搞清楚生命如何诞生、如何演变进化,以至于最终产生了超凡脱俗的人类,就得从地球的形成说起。

尽管人们在地球的起源问题上,一直争论不休,按照比较流行的“星云说”来解释,地球和太阳系其它行星一样,原本是一团稀薄的气体埃云,在万有引力作用下,由云团缓慢地团聚而形成。在50亿年前,宇宙中有一个比太阳系大几千倍的大星云。这个大星云在万有引力和内部湍涡流的作用下,碎裂成了许多小星云,其中之一就是太阳系的前身,被称为“原始星

云”。由于“原始星云”是在湍涡流中形成的，所以它一开始就不停地旋转。星云旋转使形状变扁，逐渐在赤道面上形成一个“星云盘”。组成“星云盘”的物质，在万有引力的作用下，又不断收缩碰撞、吞并，中心部分形成原始太阳，在原始太阳周围形成行星胎。原始太阳和行星胎进一步演化，从而形成太阳和九大行星，地球便是其中之一。

地球刚刚形成的时候，还是一个接近均质的球体，各种物质混杂在一起。地球在不停的旋转中收缩变冷，在重力作用下，重的下沉，轻的上浮，逐渐地使地球形成比较重的中央内核和比较轻的地球表层。原始地球在这样的不断演化过程中，形成了今天的地核、地幔、地壳圈层结构。同时，岩石和矿物中的水源源逸出。由于地表温度很高，水立即变成蒸汽，弥散并聚积成包围地球的，令辐射线不易穿透的云层。在云层的遮掩下，地表温度急剧下降。地壳也由于凝固、挤压、褶皱、断裂，形成山峰和谷地。随着地球的继续变冷，云层中的蒸汽变成水形成降雨。大雨持续了几千年，雨水填满了地表的洼地，便形成了原始的海洋。

童年的地球，可谓是“天地玄黄，宇宙洪荒”。整个地球没有鸟语花香，没有绿树青草，更没有生命的繁衍。

但在原始的海洋中却蕴含丰富的无机物。它们在太阳紫外线电离辐射和高温高压下，在生命化学演化的漫长历程中，逐渐形成了氨基酸和核苷酸等有机小分子，它们又聚合成生命的基本物质蛋白质、核酸等生物大分子，为原始生命——细胞的出现准备了物质基础。生物大分子又通过蒸发、吸附、团聚体、冰冻、微球体等作用，浓缩形成了多分子体系。多分子体系在海水和空气的作用下，形成原始的界膜。它吸收补充物

质,并排出废物,有了原始的新陈代谢。这种界膜能够自我繁殖,这样就形成了最初的生命!尽管原始生命还不具备细胞的结构,但是它是生命进程的一次质变!

大约在三、四十亿年以前,经过漫长的演化,原始生命内部产生了细胞膜,既而出现了细胞。这种细胞还没有真正的核,核质和细胞质之间没有明显的核膜。这种细胞叫原核细胞。

距今十五亿到十四亿年前,地球上出现了具有真正细胞核的细胞。这种细胞叫真核细胞。

细胞的出现,是生命进化史的一个里程碑,从此,生命的化学进化转变为生物学进化。在此后漫长的地质时期,地球沧桑巨变,生命也开始了其生生灭灭、不断演进的过程。

最早出现的单细胞生物是一种介于植物和动物之间的原始生物,属于微生物。原始单细胞生物的生存环境主要是当时的海洋,由于原始生物不断增多,有机食物不断减少。为适应这种有机食物紧张的环境条件,原始生物就向两种摄食方式分化:一种向加强运动器官和运动机能的方向发展,使它们在争夺有机食物的生存斗争中占优势;另一种向加强光合作用的器官和机能的方向发展,使之可以不依赖现成的有机食物就能生活。前一种,演化为动物;后一种,运动机能衰退,演变为植物。

原生的植物和动物仍然在海洋里生活。当时原生的植物主要是藻类,如蓝藻;原生的动物,如变形虫等,它们都是单细胞动物,进一步演化,形成了多细胞后生动物,这也是动物进代史上的一次重要飞跃。

后生动物都是没有脊椎的,因此总称无脊椎动物。

无脊椎动物进化到有脊椎动物，又经过了漫长的过程。在迄今四、五亿年前的时候，在无脊椎动物中产生了脊梁骨，也就分化出了脊椎动物。脊椎动物并开始有了中间空腔的脑子。

最早的脊椎动物都在水中生活，仿佛鱼的样子，但没有上下颌，伏在水底，相当被动地摄取食物。

由于造山运动的影响，地球上的水陆分布起了巨大变化，海面大大缩小，大片陆地露出海面。水陆变化又影响了气候，水量不稳定，旱涝不均。这样就导致了海洋中的一部分动物和植物登上了陆地。总鳍鱼爬上陆地后就变成了最早的两栖动物。

动物上陆之后，它们身体中直线状的脊椎开始向上拱起成弧状，第一个脊椎节变成颈椎，两栖类开始有了颈部。两栖类在水中产卵和孵化，幼体用鳃呼吸，在水中生活，经过变态才变成用肺呼吸的在水边生活的成体。两栖动物的肺和四脚是人类的肺和四肢最初的原型。

到大约距今三亿年前，从两栖动物中的一支进化成了爬行类。爬行动物的脊椎已分化为明显的颈、胸、腰、荐、尾五部，这也是有利于陆地生活的重要标志。

爬行动物大约于两亿年前分化出了哺乳动物，稍后又分化出了鸟类。

在距今大约七千万年前，哺乳动物中分化出一支叫做灵长类的动物。它们最初象树鼯似的小动物，以后又分化出猴和更高级的猿猴。

在迄今一、二千万年前，从古代猿类中分化出一支类人猿，到大约 300 万年前，终于出现了能制造工具的人类。

把极其漫长的生命进化过程，以简短的文字浓缩出来，我

们可以看到，人类既不是亚当和夏娃繁衍的，也不是女娲用泥土捏造的。生命是由化学演化到生物学演化，由单细胞到多细胞，由无脊椎到有脊椎，由低级到高级进化演变而来。在这个演化过程中，正是海洋充当了生命的摇篮和母体。

目前，地球上已经居住着五十多亿人口，还有一百多万种动物，三十多万种植物和十几万种微生物。从沙漠到极地，从高空到深海，几乎所有的地方都有生命的活动，构成一派生机盎然、气象万千的景象。而这一切都归功于海洋。

(二) 人身上的海洋印记

人类，虽然如今生活在陆地上，但我们仍然可以从自己身上找到许多来自海洋的印记，这，无疑是人类起源于海洋的一个有力的佐证。

胎儿的“海洋印记”

人们早就认识到，人的胚胎的发育是在母体子宫的“海洋”——羊水中进行的。胚胎漂浮在羊水中，犹如原始生命漂浮在海洋里。胎儿从受精卵开始到离开母体，一直在子宫的“海洋”中游泳。这是生命源于海洋的标志。

人的胚胎发育到大约一个月时，它的形状象鱼，四肢象鱼的鳍，而在其发育过程中，海洋留给胎儿的印记最明显的莫过于“鳃裂”现象了。众所周知，人是用肺呼吸的，只有鳃才是鱼类在水体中呼吸的通道。

可是，解剖学家却发现了一个有趣的现象：人的胚胎发育一个月左右，在颈部的两侧也长着许多鳃裂。这绝不是偶然现

象，而是人类与鱼类有着亲缘关系的明证。它说明人类与鱼类一样，也是起源于水中，人类的远祖也曾经有过鳃，虽然以后逐渐退化了，但仍在人的胚胎早期，留下了鳃的痕迹。

在我国发现极个别的人脖子上长有一对孔隙，就象鱼类的鳃裂。这种返祖现象证明，人类的远祖的确长着鳃裂。鳃裂现象明确地昭示出人类源于海洋，鳃裂是海洋留给人类的标记。



海洋留给胎儿的印记还不仅仅是这些。据科学研究证实，新出生的婴儿具有游泳和潜水的本能。也许是新生儿早就习惯了在母亲子宫的“海洋”中潜泳的缘故，他们不仅能在水中浮动，而且所有的初生儿都有在水中屏气潜游的本能，一下到了3岁左右才完全消失。有这样一个有趣的例子：二十多年

前，在法国蒙彼利埃市的一个游泳池边，一位只有9个月的婴儿跌到游泳池里，一下子便没了顶。这个游泳池的安全员布鲁斯得知后，立即游到婴儿身边去抢救。可是，布鲁斯却看到一个奇怪的现象：婴儿没有任何惊慌和挣扎的迹象，相反却在水中自由自在地划动。当布鲁斯游近婴儿并呼出一连串的气泡时，婴儿竟嘻嘻地笑了起来。布鲁斯改变了主意，和婴儿在一起玩了一阵。更令人感叹的是1979年夏季的一天，在前苏联黑海之滨，一个未满月的婴儿和一个刚满周岁的幼儿与海豚在海水中嬉戏。他们时而潜入海中，时而跃出水面，或双双跨在海豚背上玩耍，或一起漂在水面休息。



海水中嬉戏的婴幼儿

专家们利用婴儿会游泳的本能，开办了婴儿游泳训练，从