

求知文库
QIU ZHI WEN KU

求知博览

新时代的海洋工程

邵鹏军◎主编

远方出版社

求知文库

新时代的海洋工程

邵鹏军 主编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

新时代的海洋工程/邵鹏军主编. —呼和浩特:远方出版社,2005.
9(2007.11 重印)

(求知文库/李波主编)

ISBN 978-7-80723-078-6

I. 新... II. 邵... III. 海洋工程—青少年读物 IV. P75-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 094118 号

求知文库 新时代的海洋工程

主 编	邵鹏军
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	廊坊市华北石油华星印务有限公司
开 本	850×1168 1/32
印 张	258
字 数	4000 千
版 次	2007 年 11 月第 1 版
印 次	2007 年 11 月第 1 次印刷
印 数	5000
标准书号	ISBN 978-7-80723-078-6

远方版图书,版权所有,侵权必究。
远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

《求知文库》是一套介绍科普知识的丛书,涵盖了环境、能源、科技等方面的知识。

现代社会拥有高度文明,人类的物质、精神生活都很丰富。但立足长远,能源贫乏、环境污染、物种灭绝、自然灾害这些问题,却始终困扰着人类,阻碍着社会发展,甚至给人类带来了巨大的灾难。而青年一代正是未来社会发展的主要力量,怎样传承世界文明,使人类能够更和谐、快速地发展呢?答案是青少年应该具备足够的知识,了解前人创造的文明,了解社会发展的现状,在此基础上,发展新科技,保证社会长足发展。

随着“科教兴国”战略的实施,以电视电脑为媒介的科学教育专题节目也越来越多。但考虑到电视传播转瞬即逝,电脑传播还不是很普及,为更方便读者阅读,我们特推出《求知文库》这套丛书。本丛书覆盖面广,语言流畅、通俗易懂,兼顾了科学性和趣味性。希望能给青少年朋友提供一个了解人类

文明、发展的窗口,为青少年朋友增长知识、促进成长尽一份薄力。

本套丛书最大的特点在于:她用鲜活的语言、生动的故事把那些原本枯燥乏味的知识讲得浅显透彻、趣味盎然;把那些生活中经常碰到的或忽略了的日常现象讲得令人恍然大悟、豁然开朗;她真正地把学生课本所学的知识和社会实践融汇贯通了。

在本套丛书的编写过程中,我们得到了许多专家及学者的指导和帮助,在此表示衷心的感谢。在组稿过程中,我们对一些业已发表的稿件进行了采编,有部分未能联系到原作者。望作者见书后与我们联系,以方便寄付稿酬。

编者

目 录

第一章	海洋是个什么样	(1)
第二章	海洋的奥秘	(13)
第三章	世界四大洋	(34)
第四章	几大名海	(40)
第五章	海洋与环境	(51)
第六章	探测海洋	(67)
第七章	潜水技术	(78)
第八章	珍惜“宝库”	(87)
第九章	水域之宝	(94)
第十章	开发海洋	(110)
第十一章	21 世纪的海洋工程	(123)

第一章 海洋是个什么样



海洋的起源

有人说自从有了地球也就有了海洋；有人说是海洋哺育了地球；还有人说海洋很年轻……那么，海洋到底是怎样形成的？这也是人们一直探讨了几百年的问题。

关于海洋起源的科学假说也是多种多样的。因为人类是继地球和海洋诞生之后才出现的，所以不可能目睹海洋形成的奇观，因此，对海洋的起源问题只能以已经掌握的科学知识来进行推测。

1879年，著名生物进化论创立者达尔文的儿子 G. 达尔文提出了一种形成大洋的“月球分出说”。说是在地球刚刚形成的时候，地球的自转速度比现在要快得多。由于太阳的引力作用和地球的高速自转，使部分地块分出了地球，被甩出的地块在地球引力的作用下，绕着地球不停地旋转，后来便成为我们夜晚常能看到的月亮。月球被甩出后，在地球上留下了一个大窟窿，逐渐演变成今天的太平洋。但是，这种假说后来遭到了许多科学家的反对。

有人曾计算过，要使地球上的物体飞离，其自转速度应是目前地球自转速度的 17 倍，也就是说一昼夜不得长于 1 小时 25 分，这显然是难以令人置信的。

还有的人认为，若月球从地球上飞出，则月球的运行轨道应在地球赤道的上空，而事实上却不是这样。

此后，法国学者 G. 狄摩切尔又提出了新的太平洋成因假说——

“陨星说”。他认为,太平洋是由另一颗地球的卫星(其直径比月球大两倍)坠落地面造成的。这颗卫星冲开了大陆的硅铝层外壳而形成巨大的陨石谷,它还可能深入地球内核,引起地球的强烈膨胀与收缩,其结果不仅形成了太平洋,而且又使其他陆壳也破裂张开,形成了大西洋等大洋。随着宇航科学的发展,这个学说的研究又重新兴盛起来了。然而,人们还是特别怀疑偶然的碰撞是否能形成占地球表面积 $1/3$ 的巨大太平洋盆地,因为,无论是地球上还是月球上的陨石坑,其规模都是很小的。

1968年,法国学者勒比雄提出了“板块构造说”。这种学说认为,全球岩石圈不是整体一块,而是被一些构造活动带所分割,分成的一些不连续的块体称为板块。勒比雄将全球分为六大板块,即亚欧板块、美洲板块、非洲板块、太平洋板块、澳洲板块(印度洋板块)和南极洲板块。这些板块很像漂浮在地幔上的木筏,游游荡荡,存在着种种形态的漂移关系。地壳的活动就是这几个板块相互作用引起的,在板块相互交接的地带,地壳活动比较明显,常常会形成地震和火山爆发等现象。这些板块还在不断地进行相对的水平运动,当大洋板块向大陆板块运动时,板块的边沿便向下俯冲进入地幔;地幔把俯冲进来的地壳加温、加压和熔化,再运向大洋海岭的底部,然后再上升出来。这恰恰与“海底扩张说”相吻合,在地幔的相对运动中大陆确实被“漂移”了,经过很久很久的一段时间,才形成了今天地球上海陆分布的面貌。

至此,大陆漂移、海底扩张和板块构造三种理论结合了起来,构成了新的全球构造学说。我们所讨论的海洋起源问题,也就有了一个比较清晰的眉目,然而,人类的历史才只有 300 多万年,与地球相比,这段历史显然只是一段极短暂的时光。对于海陆起源的问题,上述种种学说都有它不能解释的问题,所以,这个问题并没有得到彻底解决。



海水的来源

看了以上的内容,你是否还有另一个疑问呢? 构成海洋的主要成分是水体,在海洋形成时,海水到底是从哪来的呢? 现在,我们就来讨论这个问题。

我国唐朝大诗人李白的《将进酒》的开头是这样一句:“君不见黄河之水天上来,奔流到海不复回。”诗人为我们提供了一个海水来源的线索。我们早已知道,黄河的源头在青海省,它一路上汇聚众河,形成浩浩荡荡的浊流,直向渤海奔去。但是,浩瀚无垠的海洋,包蕴涵着 13 亿 7 千万立方千米的海水,这么多的海水仅靠江河注入是不现实的,那么,海水还有没有其他来源呢?

目前,关于海水的来源也还是众说纷纭,但比较有代表性的是这样几种观点:

有一种观点认为,在地球诞生的初期,大气圈和水圈是密不可分的,当时的水分呈气态(水蒸气)混于原始大气之中。随着地球的不断冷却,地面上的温度逐渐降低,于是,包围着地球的水蒸气开始冷凝成小水滴,小水滴飘浮在空中,集结成云雾,最后形成雨水降了下来。据说,大约在 10 亿年前,地球上不停地下着倾盆大雨,这种降雨长达若干万年。由于那时还没有生物,地球上连根草也没有,因此,雨水便冲洗着山岭,带走了泥沙和溶解物质,浊流滚滚,奔向地球低洼的地方,从而形成了原始的海洋。

另一种观点认为,经计算,海水的质量比大气的质量要大 282 倍,在原始的地球上会有那么多水蒸气吗? 就算有这么多水汽,这些水汽又是从哪里跑出来的? 于是人们应当从地球本身去寻找海水的来源。这种观点认为,地球最初的水绝大部分以岩石结晶水的形成存在于地球内。在地球诞生后的一段时期里,地球很不安分,处处出现大地龟裂和火山爆发。因此,地球内部的水通过岩浆活动逐渐析出和汇集于

地表,或通过火山活动将高温水汽带到大气中,然后凝结成雨落到地表,在洋盆内汇合成海洋。人们可以设想这两种情况都同时或先后存在过,经过亿万年的风雨雷电、山崩地陷、烈焰腾空、岩浆奔流,终于形成了海洋。原始的海洋只是略带咸味,后来由于大大小小的水流在汇入海洋的路途上,溶解了一些物质,使海水中氯化物和硫酸盐含量增加,才使海洋变成了一个又咸又苦的“聚宝盆”。

最近,美国依阿华大学研究小组的科学家们又提出了一种发人深省的新观点:地球上的水可能是来自太空中由冰组成的小彗星。他们在研究从人造卫星发回的数千张地球大气紫外辐射图像时,发现了圆盘形状的地球图像上总有一些小黑斑,每个小黑斑大约存在 2—3 分钟,面积约有 2000 平方千米。

经过仔细分析,表明这些斑点是由一些看不见的冰块组成的小彗星冲入地球外层大气,破裂和融化成水蒸气造成的。据估计,每分钟大约有 20 颗平均直径为 10 米的冰状小彗星进入地球大气层,每颗小彗星大约释放 10 万千克的水;地球的形成大约已有 40 多亿年了,因此由这些小彗星不断增加的水分,足以形成如今这样辽阔的海洋了。

以上几种观点,都从不同的角度对海洋中的水体来源做了科学解释。我们先不管哪种观点是最科学、最有说服力的,总之,海洋是形成了。少年朋友们,对地球上海水的来源,你是否也能提出一种科学的假说呢?相信,随着科学的发展和你自身知识的增长,经过锲而不舍的研究,你一定会实现这一理想的。



海色和水色

海色和水色,听起来是一致的,其实是两个不同的概念。

海色,是人们看到的大面积的海面颜色。经常接触大海的人,会有这样的感受,海色会因天气的变化而变化。当阳光普照、晴空万里的时候,海面颜色会蓝得光亮耀眼;当旭日东升、朝霞映辉之下,或者

夕阳西下、光辉反照之际,可以把大海染得金光闪闪;而当阴云密布、风暴逞凶的时候,海面又显得阴沉晦涩,一片暗蓝。当然,这种受天气状况影响而造成的视觉印象只是一种表象,它并不能反映海洋水颜色的真正面貌。

水色,是指海洋水体本身所显示的颜色。它是海洋水对太阳辐射能的选择、吸收和散射现象综合作用的结果,与天气状况没有什么直接的关系。平时,我们看到的灿烂阳光,是由红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等七种颜色的光合成的。这些不同颜色的光线,波长是不相同的。而海水对不同波长的光线,无论是吸收还是散射,都有明显的选择性。在吸收方面,进入海水中的红、黄、橙等长波光线,在 30—40 米的深处,几乎全部被海水吸收,而波长较短的绿、蓝、青等光线,尤其是蓝色光线,则不容易被吸收,且大部分反射出海面;在散射方面,整个入射光的光谱中,蓝色光是被水分子散射得最多的一种颜色。所以,看起来,大洋的海水就是一片蓝色了。

此外,海洋水中悬浮物的性质和状况,对海水的透明度和水色也有很大的影响。大洋部分,水域辽阔,悬浮物较少,且颗粒比较细小,透明度较大,水色也多呈蓝色。比如,位于大西洋中央的马尾藻海域,受大陆江河影响小,海水盐度高,加上海水运动不强烈,悬浮物质下沉快,生物繁殖较慢,透明度高达 66.5 米,是世界海洋中透明度最高的海域。大洋边缘的浅海海域,由于大陆泥沙混浊,悬浮物较多,且颗粒又较大,透明度较低,水色则呈绿色、黄绿色或黄色。例如,我国沿海的胶州湾海水透明度为 3 米,而渤海黄河口附近海域仅有 1—2 米。

从地理分布上看,大洋中的水色和透明度随纬度的不同也有不同。热带、亚热带海区,水层稳定,水色较高,多为蓝色;温带和寒带海区,水色较低,海水并不显得那样蓝。当然,海水所含盐分或其他因素,也能影响水色的高低。海水中所含的盐分少,水色多为淡青;盐分多,就会显得碧蓝了。



变色与发光的奥秘

1947年,美国佛罗里达半岛沿海出现过一种奇异的现象,那里的原本碧蓝的海水在短短的几天时间里突然变成了一片棕红。科学家们对此现象作了大量的调查。最后查明,原来是海洋甲藻大量繁殖引起的海水变色。那一带地处亚热带,海水中生活着大量浮游生物,最多的是鞭毛虫等原生动物。每当海水环境对其有利时,鞭毛虫会以惊人的速度繁殖,科学家测定,一个细胞经过25次分裂后,能生出3300多万个新虫,一滴海水中就能孳生6000个之多。它们体内含有红色的拟脂物,一旦环境突然发生变故,如海底火山爆发、地震产生海啸等,这些浮游生物就会大量死亡,把海水“染”成棕红色。这时,由于浮游生物迅速繁殖与死后分解,海水中氧气大量消耗,加上有毒物质的扩散,会使鱼类大量死亡。所以,赤潮现象对于海洋生物来说,实则是一种灾难。

1957年6月,一艘航行在印度洋北部阿拉伯海上的货船,正在万顷碧波中向行驶。突然,船员发现周围海水变成了红褐色,其间分布着银光闪闪的死鱼群,密密麻麻地阻挡着货船。观察结果,在成千公里长、二百公里宽的辽阔海面上,到处都漂浮着成群的死鱼,总量可达几百万吨之多,使这一海域成为埋葬死鱼的巨大的海上坟墓。

1980年5月,我国广东沿海的湛江港附近海面,也曾发生奇异的赤潮现象。人们站在岸边眺望,只见碧蓝的海水变红变浑,海面上漂浮的死鱼随波逐浪,航行的海船由于枯萎的海藻的阻滞而溅起层层泡沫,海风吹来一阵阵又腥又臭的气味,情景十分恐怖和凄惨。

应该强调的是赤潮并不全是红色的,由于主要的浮游生物种类不同,海水会呈现出不同的颜色。例如,某种鞭毛藻会引起绿色的“赤潮”,某些硅藻能形成红褐色的“赤潮”……。

赤潮,给沿海地区带来不少麻烦。它随着海浪冲向海岸,使漫长

的海滩上抛满了死鱼烂虾,不仅腥臭难闻,污染环境,而且给渔民的生产、生活带来很大影响。目前,由于对赤潮的出现还无法采取有效的措施,既不能准确地预报赤潮出现的时间,更不能事前制止赤潮的出现。所以,“赤潮”现象对于科学家来说,还是个不大不小的难题。

那么,什么是“海光”呢?

第二次世界大战太平洋战争期间,发生过这样一件事:一队正在驶往日本群岛作战的美国舰队,突然发现远处海面上闪动着明亮的火光,他们以为遇到了日本舰队,一阵慌乱之后,立即荷枪实弹进入了戒备状态。谁料不多一会儿,海面又恢复了平静,光亮消失得无影无踪,原来虚惊一场。

1909年8月11日,驶往斯里兰卡科伦坡港的“安姆布利亚”号轮船正在夜航,突然在东南方向发现一片亮光,船员雀跃欢呼,以为见到了海港闪烁的灯光。可过了不久,他们才发现那是海洋发出来的一道巨大的光带在欺骗他们。

这就是“海光”,一种海水发光现象。问题是,这种现象并不是在所有的海域里都会发生的。

海光非常迷人,有的像绚丽的礼花,有的如巨大光柱,有的仿佛是快速旋转的闪光的风车,有的又似串串火珠组成变幻莫测的几何图形……那么,为什么会发生海光呢?为什么只在某些海域显出海光现象?为什么海光又呈现各种姿态呢?

科学家经过长期研究发现,海光是一些会发光的海洋生物跟人们开的小小玩笑。原来,海水中的浮游生物有发光的本领,像夜光虫、多甲藻、裸沟鞭虫、红潮鞭虫和一些水母、鱼类等,都能在夜晚发出微弱的亮光。这些生物体内有特殊的发光细胞或器官,包含有荧光酶和荧光素,在海水搅动的影响下,可以发生氧化作用,同时发出细小的亮光。在茫茫的黑夜,这些微弱的亮光汇集起来,就形成神奇绚丽的海光。可见,发光生物的存在是海光形成的物质基础,而海水的搅动则是外部条件。科学家发现,海光与海底火山爆发引起的地震波密切相关

关。强大的地震波引起海水激烈振荡,使海洋生物发出亮光。所以,在振荡强弱不同的海域,可以显示千姿百态的海光。

拉丁美洲古巴岛附近的“夜明海”,就是世界上海光奇异的著名水域。

那里生长着众多的海洋生物,死后磷质集聚,夜晚可以发出强烈的光芒,方圆可达十平方公里。每当轮船驶过,即使是在沉沉黑夜,船舷甲板上也非常明亮,甚至可以读书看报呢!



海洋与生命

海洋在生命的形成过程中起到了举足轻重的作用。科学研究表明,生命起源的基本条件有三:一是原始大气,它是生命化学演化的最初舞台;二是能源,它是生命化学演化的催化剂;三是原始海洋,它为生命的演化提供了活动场所。

在生命发生与发展的进程中,从无机物到有机物,从无生命物质到有生命物质,从单细胞生物演化到千姿百态的高级动物……这是一组富有创造性而又奇妙无比的交响曲。但是,无论现今的生命已经进化到怎样高级的程度,它们生命的演化最初、最关键的几步都是在原始海洋里进行的,没有海洋,就没有生命。

在 40 多亿年前,地球上已经有了海洋和大气,然而那时还没有生命,只是在原始星际的云状物中,存在着像碳、氢、氮等各种最简单的元素,后来出现了氧。生命的出现首先经历了漫长的化学过程。这些无机物质(元素)经过一番复杂的化合,产生了一种有机物质,这就是生命最原始的胚种。

由于当时地球上气候恶劣,时而倾盆大雨,时而赤日炎炎,山崩地裂,飞沙走石,而且还要遭到大量紫外线和宇宙射线的袭击,因此,原始的生命是无法在陆地表面生存的,最后,它们明智地选择了海洋,尽

管它们还没有思维。

这些有机物质汇聚到汪洋大海之中,扮演了古代海洋里的重要角色,因而,有人说那时候的海,是一个溶各种各样有机物的“肉汤般的海”。它们在混浊的海水中,互相碰撞、聚合,终于形成了原始蛋白质分子。经过若干亿年的不断演变,大约在 30 多亿年前,它们的功能愈加复杂,结构更加完善,形成了组成现代细胞的两大物质——蛋白质和核酸。

这些蛋白质和核酸构成的小颗粒,在海洋里生长着,它们吸收着阳光和营养,并且分裂着自己的身体,把自己变成 2 个、4 个、8 个……一代一代传下去,又经过了亿万年,才诞生了细菌。这是生命起源和发展过程中的一个较高级阶段,是生命漫长演变历史中的一次飞跃。

感谢太阳送来了光线和温暖,生命在它的照耀下,哺育在海洋的摇篮里。

约 30 亿年前,海洋里又出现了一种蓝绿色的生命——蓝绿藻,这些原始的藻类含有光合色素,在阳光的爱抚下,用阳光作能源,把水、二氧化碳和其他盐类合成为糖、淀粉和蛋白质等有机物,就像一座座精致的有机合成化工厂,从而使生命的链条一环一环地被连接起来了。这条“生命之链”又是怎样连接的呢?原来,生命本身在地球发展的过程中都留下了自己的踪影,那些曾经生存过的生命,在它们死后有些遗体幸运地封闭在淤泥里,后来淤泥又被挤压成岩石;古老的海底在地壳的变动时又上升为陆地和高山,那些保存下来的尸体也就以“化石”的模样展现在科学家的实验室里和显微镜下,使人们能够了解和推知亿万年里海洋生命的活动情况。

在距今 800 万年前,地球上出现了人类的祖先——古猿,继后又出现了南猿和猿人。这些人类的远古祖先,为了生存下来,向自然界不间断地索取食物,从采集野果到捕捉小虫,从野外打猎到驯养培植动物,经过不断的劳动,使脑和肌肉更加发达与健全,从而进化成为生物界和自然界的主人。

从生命的起源,到动植物的形成和登陆,直至人类的出现,海洋在生物进化的历史上有着不可磨灭的功绩,这是因为海洋具备了生命生存和发展的必要条件。海水里溶解着各种各样的营养物质,如碳酸盐、硝酸盐、磷酸盐和氧等,为生命提供了丰富的养料。海洋把那些原始生命拥抱在自己的怀里,充足的海水使这些生命可以进行新陈代谢,直到如今,水也一直是生物的“命根子”。海洋还可以把阳光遮住,使得生命在它的怀抱中免受阳光的杀伤;海水还吸收了阳光,使表层变得温暖,以免它怀中的“婴儿”被冻死。海流和潮汐的运动,还有助于生命种类的分布和种群的繁衍。

总之,海洋是生命的真正摇篮,是一切生物进化的发源地,所以说,海洋是万物之母。



海底真相

海底地形指海水覆盖之下的固体地球表面形态。海底地形是复杂多样的,其复杂程度丝毫不亚于陆地。海洋底部有高耸的海山、起伏的海丘、绵长的海岭、深邃的海沟,也有坦荡辽阔的深海平原。世界大洋的大体结构通常分为大陆边缘、大洋盆地和大洋中脊三大基本单位。

大陆边缘包括大陆架、大陆坡和大陆隆。大陆架又称大陆浅滩,是与大陆毗连的浅水区域和坡度平缓的区域,也就是陆地在海面以下自然延续的部分。

大洋盆地是在世界大洋中面积最大的地貌单元,其深度大致介于4000—6000米之间,占海洋总面积45%左右。由于海岭、海隆以及群岛的分隔,大洋盆地被分成近百个独立的洋盆。总体看来,大洋盆地就是大盆套小盆。最深的一个盆底深度11034米,这就是位于太平洋的马里亚纳海沟,这一深度远远超过了陆地上的最高峰珠穆朗玛峰的海拔高度。

大洋中脊又称中央海岭,是世界大洋最宏伟壮观的地貌单元。它纵贯于大洋中部,绵延 8 万公里,宽数百乃至数千公里,总面积堪与全球陆地相比,其长度和广度为陆地上任何山系所不及。

海底并不像人们想象的那么平坦,它和我们所看到的陆地表面一样,有高山和深沟,也有平原和丘陵。在海洋与陆地相接处,我们可以看到一段地面,当海水升高时它被淹没,而海水退落后它又露出,这条镶在陆地边沿的“带子”,被称为海岸带。海岸带随着地形的不同而弯曲弯曲,形状各异,有宽有窄,平坦处可宽达几十千米,越是陡峭处,也就越窄细。在海浪的拍打下,海岸带也在令人难以觉察地改变着自己的形状,而江河入海口泥沙的淤积,也会使海岸带发生变化。



海底宝藏

传说中的海底龙宫,是个蕴藏着许许多多奇珍异宝的地方。在那里,各种各样的“珠宝”比比皆是,取之不尽,就连神话中“齐天大圣”手中那变化无穷的如意金箍棒,也是从东海龙宫中得来的哩!

随着科学技术的进步,人类对海洋的认识也越来越深入。人们逐渐发现,现实中的海洋要比传说中的龙宫富有得多,它简直就是一个巨大的“聚宝盆”,人类不仅可以从中获得陆地上所能获得的一切自然资源,而且还可以得到在陆地上所得不到的宝藏。

说到海洋资源,大家首先想到的可能是餐桌上品尝到的鱼、贝、虾、蟹等,其实,这些仅仅是海洋所提供给人类的资源的一小部分。从资源分类的角度来认识海洋宝藏,大体可有这样几种:生物资源、矿产资源、海水资源、海洋能源和海洋空间资源等。这些资源择海而栖,与海共生,形成了一座富有的资源宝库。

人类最先认识和开发的是海洋中的生物资源。大家可能参观过自然博物馆或水族馆,在那里,各种各样形态各异的鱼类、贝类、藻类和海兽等真令人眼花缭乱,目不暇接,然而,海洋中的生物比这要多得