

校园环境教育指导

XIAOYUAN HUANJING JIAOYU ZHID



拯救海洋

欧阳重辉 主编



南海出版公司

校园环境教育指导

拯 救 海 洋

欧阳重辉 主 编

南海出版公司

2006·海口

图书在版编目(CIP)数据

拯救海洋 / 欧阳重辉主编. —海口:南海出版公司,
2005.12

(校园环境教育指导)

ISBN 7-5442-3295-6

I. 拯... II. 欧... III. 海洋环境—环境保护—中
小学—课外读物 IV. G634.983

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 132487 号

目 录

第一章 认识海洋	(1)
1. 地球是个蓝色的大水球	(1)
2. 海洋的水从哪里来	(5)
3. 撩开海底世界的面纱	(7)
4. 海水含盐之谜	(12)
5. 海洋中的“河流”——洋流	(15)
第二章 与人类息息相关的大海	(19)
1. 使全球气候变化无常的“圣婴”与“女婴”	(19)
2. 神秘的魔鬼海域	(31)
3. 大洋中的“老大哥”——太平洋	(44)
4. 海底扩张的证据——大西洋	(50)
第三章 海洋的呻吟	(55)
1. 大海的怒吼——海啸	(55)
2. 海洋在呻吟	(60)
3. 红色的警报——赤潮	(63)
4. 日益严重的海洋污染	(69)
5. 沿海及岛国的淹没——海平面上升	(75)
第四章 走向海洋	(81)
1. 让美好的理想变为现实	(81)

2. 海洋资源的开发与利用.....	(87)
第五章 让“蓝色国土”永远湛蓝	(97)
1. 海洋污染的防治	(97)
2. 积极治理	(99)
3. 大家齐动手	(100)

第一章 认识海洋

1. 地球是个蓝色的大水球

(1) 海洋占据着地球总面积的 71%

1961 年 4 月的一天,前苏联首次成功发射载人宇宙飞船,宇航员加加林从太空中第一次看到了自己的故乡——地球的真实模样,发出了“地球太美了,地球是一个蓝色的大水球”的惊叹,这是为什么呢?

原来,整个地球的表面积为 5.1 亿平方千米,其中海洋面积是 3.61 亿平方千米,占了整个地球表面积的 71%;而陆地面积只有 1.49 亿平方千米,只占地球表面积的 29%。也就是说,地球上海洋的面积大约是陆地面积的 2.5 倍。可见,广袤无垠的海洋比我们世代居住而又熟悉的陆地要大得多,难怪乎宇航员说地球是一个蓝色的大水球了。

那么,地球上的水到底有多少呢?这就难以计算了。俗话说“人不可貌相,海水不可斗量”嘛,谁要是用斗去量海水,人们一定会认为他的脑子有毛病。不过如果有人非要用斗去量海水,也不是一定不可以,这就要看你用什么样的斗去量了。假如你能做一个斗,



它的长、宽和高分别为1亿千米,那么你只要在海里装14次水,海水就被你量完了。因为有人估计过,地球上海洋里的总水量为13.7亿立方千米。不过,请你注意,那1亿立方千米的斗到底有多大、多长、多宽,你能想像得出米吗?

晴朗的夏日,面对烟波浩渺的大海、蔚蓝色的海面,辉映着蔚蓝色的天空,极目远眺,水天一色,极为壮观。其实海洋水与普通水并没有两样,都是无色透明的(不信你可以用杯子盛一杯海水试一试)。那为什么人们看见的海水呈蔚蓝色呢?原来,海水的颜色是海水对光线的吸收、反射和散射的结果。人眼能着见的七种可见光,它们的波长是各不相同的,它们被海水吸收、反射和散射的程度也就不相同。其中波长较长的红光、橙光、黄光的穿透力较强,最容易被水分子吸收,它们射入海水后,随海水深度的增加逐渐被吸收了。一般面言,当水深超过100米时,这三种被长的光就基本被海水吸收了,同时也提高了海水的温度。而波长较短的蓝光、紫光和部分绿光穿透力弱,通到海水容易发生反射和散射,这样,海水便呈现蓝色。有人会问,紫光被长最短,最容易被反射和散射,为什么海水不呈紫色呢?科学实验证明,人眼对可见光有一定的偏见,对红光虽然可以见到,但感受能力较弱,对紫光也是勉强可以看到。由于人的眼睛对海水反射和散射的紫光很不敏感;因此,往往视面不见。相反,人眼对



蓝绿光都比较敏感,这样,少量的蓝绿光就会使人们看到海水呈现出湛蓝或碧绿的颜色。

另外,海水的颜色还因其自身的悬浮物质及其所处的位置不同而有很大的变化。在大洋上,海水一般呈蔚蓝色,特别是热带和亚热带的水域则更蓝,而在近海海域,因浮游植物的大量繁殖,水往往呈现出绿色。河口区由于河流携带泥沙的作用,海水中悬浮着大量的泥沙颗粒,海水常呈现出黄色。如在我国黄河的人海口,由于黄河携带大量泥沙的影响,这里的海水呈现出很明显的黄色。

地球上广大连续的蓝色水体就是人们常说的海洋。海洋在地球上的分布是不均衡的。从南北半球来看,海洋主要分布在南半球,南半球的海洋面积占全球海洋总面积的57%,而北半球的海洋面积只占全球海洋总面积的43%。但不管是在南半球还是在北半球,海洋面积都占主导地位,因为在北半球海洋面积占了北半球总面积的61%,在南半球则占了81%,难怪从太空看上去地球犹如一个蔚蓝色的大“水”球了。

(2) 海、洋之间的区别

根据海洋形态、水文和物理性质的不同,可以将海洋分为海和洋两部分。洋是海样的中心部分,也是海洋的核心部分,海是海样的边缘部分,洋和海之间相互连通,共同构成了广阔的海洋水体。

平时人们总喜欢把海和洋混为一谈,也有不少人



认为海就是洋,洋就是海。其实海和洋是有明显区别的。首先,面积大小不同:洋的面积广阔,其面积占海洋总面积的 89% 左右;海的面积较小,其面积只占海洋总面积的 11%。其次,深度不一样:洋的深度较深,一般都在 2000 米到 3000 米以上;海的深度则一般较浅,一般在 2000 米以上,有的海水深甚至还不到 100 米,如我国的临海(渤海、黄海和东海)的深度一般都在 340 米以上。第三,洋流系统和潮波系统不一:洋距离大陆较远,水的温度和盐度不受大陆的影响,比较稳定,且具有独特的洋流和潮波系统;海由于与大陆相邻,受大陆的影响较大,水的温度和盐度不稳定,季节变化较大,同时,海的洋流系统和潮波系统受大洋洋流的支配,没有自己独立的系统。

世界上的大洋可分为太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋,合称四大洋。

根据国际水道测量局公布的资料,世界上的海共有 54 个。其中属于太平洋的海主要有:白令海、鄂霍次克海、日本海、濑户内海、黄海(包括渤海)、东海、南海和菲律宾海等;属于大西洋的海主要有:波罗的海、北海、挪威海、地中海、马尔马拉海、黑海、加勒比海和拉布拉多海等;属于印度洋的海主要有:红海、阿拉伯海等;属于北冰洋的海主要有东西伯利亚海、喀拉海等。

海根据其被大陆孤立的程度和周围环境的不同,



可分为地中海、边缘海和内海三大类。地中海又叫陆间海,是指位于几个大陆之间的海,如欧洲、非洲和亚洲之间的地中海,南北美洲之间的加勒比海等。边缘海是指位于大陆边缘,一面以大陆为界,另一面以岛屿、群岛或半岛与大洋分开的海。边缘海与大洋中水的交换比较自由,如我国的黄海、东海和南海等。内海是指深入陆地内部、海水水文特征受陆地影响显著的海,如我国的渤海和欧洲的波罗的海等。而位于北大西洋中心的马尾藻海,是世界上惟一没有大陆海岸的海,由于马尾藻海四周被北大西洋环流所包围,海水交换很慢,属于高温、高盐海区,适于马尾藻的生长,因西成为独特的洋中之海。

2. 海洋的水从哪里来

现代海洋中海水的总体积达到 13.7 亿立方千米,占地球表面总水量的 97% 左右。这洋巨大的水体是怎样形成的,它们究竟是从哪里来的呢?关于这些问题科学家们也有不同的看法,因为海洋形成于遥远的地质时代,所以人们很难确切地说清海洋是怎样形成的和在什么时候形成的。

首先,关于海洋诞生于何时的说法就很多,多数学者认为海洋是在距今 45 亿 ~ 18 亿年期间形成的,并一直延续至今,即海洋的最大年龄可能为 45 亿年。

其次,关于洋盆的形成说法也不一。有人认为受



地壳下沉作用的影响,地壳断裂使陆地抬升,洋盆下沉,海洋才得以形成。美国地质学家赫斯认为,在大洋中脊发生的海底扩张造就了大西洋和印度洋。在20世纪初地球物理学家魏格纳和天文学家皮克今曾提出太平洋的形成,是由于地球在旋转运动中的离心力,使得地球上原本是陆地的“太平洋区”被分离出去,成为现在地球的卫星——月球,从西使这片陆地变成了海洋。这一太平洋成因假说充满了想像力和诱惑力,但得到的却是少数人的赞成和多数人的反对。

地球上巨大水体又是从哪里来的呢?长期以来人们都认为海洋中的水主要来自地球内部的排气作用。即大约在距今45亿~25亿年间,洋底的岩浆活动和火山活动非常剧烈,排出大量带有水蒸气的气体,并包围在地球的周围。那时,地球表面非常干燥,没有河流,没有湖泊,也没有海洋,更没有生命。过了很久,地球逐渐变冷,于是包围在地球周围的水蒸气变成雨水降落到地球表面。据说,地球上的第一场雨下了几天几夜。雨水和岩石中的水聚集到低洼处,形成了初期的海洋。初期的海洋较浅,但火山不断喷发的大量水蒸气不断变成雨水降落到地表,使海洋中的海水不断增加,海洋也就越来越大了。

此外,陆地上的河流也把水输入到海洋。唐代大诗人就曾写下“黄河之水天上来,奔流到海不复回”的著名诗句;明代高启也有“大江来从万山中,山势尽与



江流东”的雄壮描述。他们不仅把黄河、长江的豪迈气势展现在我们面前,而且还生动地揭示了自然界百川汇入海洋的自然规律。

然而,美国航天局 1996 年 2 月发射的一颗名叫“波拉”号的卫星所收集到的资料证明,宇宙每天都有大量雪球般的小天体降落到地球,它们的重量大约为 20~40 吨,像一间小屋那么大,它们大约在 1000~20000 千米的高空分解成云。宇宙中每天约有几千个这样的“雪球”降落到地球,每经 1000~20000 年地球表面就可积水约 3 厘米。地球诞生之后,每天接受大量来自宇宙空间的“宇宙之雨”,大海由此而形成。这一新的观点已引起科学界的注意和争论,这对于传统的海水来自于地球本身的观点产生了强烈冲击。

地球上的水究竟是从哪里来的呢?也许你还有点不明白。不过这没关系,一个科学家的成长,往往是从喜欢“刨根问底”开始的,希望你也能“刨根问底”,说不定,这一“海水来源之谜”会因你的“刨根问底”而被破解呢!

3. 撩开海底世界的面纱

对海洋不知底细的人可能会认为,海洋底部是平层的,事实上并不是这样。使用回声探测仪,可以把船只经过的大洋底的连续剖面探测出来。用这个方法,人类发现,海底如同陆地一样,有高山、深沟,也有丘陵



和平原等地形,起伏变化很大。海底地形根据其外部形态可分为大陆边缘、大洋盆地和大洋中脊三部分。

(1) 大陆边缘是由哪些部分组成的

大陆边缘是大陆表面与大洋底面之间的广阔过渡地带。总面积约 8000 万平方千米,占全球表面积的 15.9%,占全球海洋面积的 22.3%。大陆边缘根据坡度和深度的不同,可分为大陆架、大陆坡和大陆隆三部分。不过在有的地方,大陆坡下面并没有大陆隆,而是海沟或岛弧——海沟系。

大陆架是沿海陆地向海洋的自然延伸部分,是陆地的一部分,因此,人们戏称大陆架是大陆的女儿。大陆架原为海岸平原,后来因海平面上升被淹没于海平面以下形成。大陆架的范围一般从海岸线到海底地形坡度显著增加的转折处,也有人把 200 米等深线作为大陆架的下限。大陆架的地形一般较平坦,其平均坡度为 0.1 度。大陆架的宽度在地球上的分布是不一样的,其平均宽度为 70 千米,总面积约为 2700 万平方千米,占海洋总面积的 7.5%。大陆架在大洋中的分布也是不一样的,如以面积计算,以太平洋的大陆架面积最大,达 1015 万平方千米;如按大陆架面积与大洋面积相比,以北冰洋为最高,占 47.1%;若从国家看,澳大利亚、美国、俄罗斯、印度尼西亚、阿根廷和中国的大陆架面积都超过 100 万平方千米。大陆架上的沉积物几乎都是由陆地上的江河经过千山万水携带面来的



泥沙,在江河携带泥沙流入大陆架的同时,陆地上的有机物和多种矿物质也被带到了大陆架上。大陆架地区水浅,光照条件好,海水运动强烈,营养盐丰富,是海洋生物生长和繁殖的良好环境,这里既是重要的渔场,又是海水养殖的良好场所。现在世界海洋食物资源的90%来自于大陆架及其邻近的海湾。同时大陆架上也储存有丰富的油气资源,目前世界海上石油的开采主要集中在水深200米以内的大陆架海区。

大陆坡是大陆架外缘开始出现的陡坡,也是大陆的一部分。大陆坡一般分布在水深200~4000米的海底,它的平均宽度为28千米。大陆坡的一个显著特征是地形坡度很陡,坡度的变化从几度到20多度不等。大陆坡的另一个显著特征是斜坡上横切着许多巨大、深邃的海底峡谷,这些海底峡谷比陆地上的河流深切山谷时所形成的峡谷还要深得多,就是世界著名的雅鲁藏布江大峡谷与之相比,也是小巫见大巫了。

大陆隆是大陆坡以外到大洋盆地之间的过渡地带。大陆隆一般分布在2000~5000米深处,平均水深3700米。坡度很小,一般为 $1/7000 \sim 1/1000$ 。世界海洋里的大陆隆面积约为1900万平方千米,约占整个洋底面积的5.3%,相当于大陆架面积的 $2/3$ 。大陆隆的平均厚度为2千米,远远超过大陆架上的沉积厚度,是海洋的主要沉积带。大陆隆蕴藏有丰富的碳酸物质,是潜在的油气资源富集区。



海沟是大洋边缘狭长而窄的海底地带,它具有陡峭的侧壁和极大的深度。海沟分布在大陆的边缘,在大洋的中部是找不到海沟的。海沟一般与弧形排列的岛屿连在一起,并且一般位于岛弧的外侧,地质学家们称其为岛弧——海沟系,如太平洋西部的岛弧——海沟系就非常发达。也有的大陆边缘没有岛弧,如在太平洋东部就没有岛弧,海沟紧沿着大陆坡的底部分布。世界大洋中的海沟共有 29 条,其中太平洋有 19 条,大西洋有 4 条,印度洋有 6 条。位于太平洋而部的马里亚纳海沟是世界上最深的海沟,达 11034 米深。印度洋最深的海沟是爪哇海沟,其深度为 7725 米。最靠近我国的海沟是琉球海沟,深度为 8385 米。海沟有长有短,短者几百千米,长者数千千米。太平洋东部的秘鲁——智利海沟总长 5900 千米,是世界上最长的海沟。海底扩张学说认为,海沟是地球的一张张嘴,这一张大嘴不停地吞噬着古老的海底,使古老的海底顺着海沟进入地幔层,并融化在炽热的地幔层中。

(2) 海底扩张中心——大洋中脊

大洋中脊是大洋底的山脉或隆起,与一般的海岭不同,它们是海底扩张的中心。大洋中脊是一个世界性的体系,它从北冰洋开始,穿过大西洋,经印度洋,进入太平洋,绵延 7 万多千米。洋中脊顶部的水深约 2000 ~ 3000 米,也有些高的地方,露出海西而成为岛屿,如大西洋中的冰岛等。洋中脊的宽度各处不同,最



宽处可达 3000 ~ 4000 米。洋中脊的面积占洋底面积的 32.7%, 是世界上最长、规模最大的山系。大陆漂移学说认为, 大洋中脊是生成新洋壳的地方, 即热地幔物质不断从大洋中脊顶部涌出并不新形成新洋壳, 这些新洋壳再不新向两侧推移, 所以离洋中脊越远的洋底, 年龄越老, 其水深也越大。

(3) 奇妙的大洋盆地

大洋盆地分布在大陆边缘与大洋中脊之间, 其形状受制于大洋中脊的分布格局。大洋盆地底部的深海平原, 是地球上最平坦的区域, 其坡度极小, 一般小于 1/1000, 有的甚至小于 1/10000。深海平原的基底其实并不平坦, 而是深海沉积物将其起伏的基底填平的结果, 否则就表现为深海丘陵。如太平洋虽然也有深海平原, 但却不如大西洋普遍, 这是因为太平洋周围分布着几乎是连绵不断的深海沟, 它们会阻挡来自陆地的物质流到深海盆地。这也是太平洋深海沉积慢, 锰结核分布比较集中的重要原因之一。

海岭呈长条形, 往往由链状的海底火山组成。四大洋中的海岭加起来的总长度为 4 万多海里, 即平均每个海洋底部都有一道万里“长城”。由于这些海岭一般没有地震活动, 所以常被称为无震海岭。海岭有的部分露出海西成为群岛, 如夏威夷群岛、亚速尔群岛等。

海山是具有比较陆峻的斜域和较小的顶峰区, 其



相对高度在 500 米以上。有的海山顶部平坦,叫做平顶山。海底平顶山主要分布在太平洋,且以南太平洋最多,大约有 1 万多座。科学家们认为,海底平顶山是海底火山喷发形成的,开始也有尖尖的顶,只是后来由于波浪的冲击,尖顶被削平了。

大洋底千姿百态的地形,错落有致地组合,形成了一个神秘而又熟悉的海底世界。说其神秘,是因为它是一个深藏海下的鲜为人知的海底;说其熟悉,是因为那里的一切,在陆地上都能看到,只不过是厚厚的海水为它披上了一层面纱而已。

4. 海水含盐之谜

当你在大海中游泳时,偶然喝了一口海水,会感到又苦又涩。当你在大海边时,再口渴也只能望洋兴叹,这是为什么呢?因为海水并不是纯水,而是含有多种无机盐类的溶液。在海水的盐类物质中,氯化钠占 70% 以上,氯化镁占 14%。氯化钠使海水发咸,氯化镁使海水发苦,因此海水的味道又咸又涩。那么,海水中到底有多少盐类物质呢?假如我们能把世界上海水中的盐类物质都分离出来,平铺在陆地上,那么可使全世界陆地平均高度增加约 150 米!可见,海水中所含盐类物质的数量是巨大的。为了表示海水中盐类物质数量的多少,人们规定每 1000 克海水中所含溶解的盐类物质的总量,叫盐度。