



中国科协科普专项资助

呵护地球生命共有的家园 —— 海 洋



中国海洋学会 编印



中国科协科普专项资助

呵护地球生命共同的家园—海洋



中国海洋学会 编印

目录

前言.....	01	用途广泛的固体矿产.....	26
地球上的海洋.....	03	开发潜力巨大的海洋能.....	27
海洋的起源与演变.....	03	魅力无穷的旅游胜地.....	28
海洋是生命的摇篮.....	04	广袤无垠的海洋空间.....	29
大陆漂移说与板块构造说.....	05	脆弱的海洋.....	30
海陆分布.....	06	海洋污染 威胁海洋健康.....	30
海底地貌.....	07	石油及其产品对海洋的污染.....	31
蜿蜒美丽的海岸.....	08	重金属和酸碱对海洋的污染.....	32
千姿百态的岛屿.....	09	农药对海洋的污染.....	33
运动的海洋.....	10	有机物质和营养盐对海洋的 污染.....	34
风雨的故乡.....	10	固体废物对海洋的污染.....	
大洋的“动脉”.....	11	祖国海疆辽阔而富饶.....	35
大海的“呼吸”.....	12	辽阔的蓝色国土.....	35
波浪的成因.....	13	渤海.....	36
暴虐的海洋.....	14	黄海.....	37
风暴潮灾害.....	14	东海.....	38
西北太平洋——台风多发区.....	15	南海.....	39
“风霸王”——龙卷风.....	16	强化管理 呵护海洋.....	40
海冰灾害.....	17	建立健全海洋规划与法律制度.....	40
破坏性巨浪——海啸.....	18	加强海域使用管理.....	41
“厄尔尼诺”和拉尼娜灾 害及其影响.....	19	发展海洋功能区划强化海洋环 境保护.....	42
赤潮灾害.....	20	建立海洋保护区.....	43
海平面上升带来的忧患.....	21	加强海洋灾害预警预报.....	44
富饶的海洋.....	22	海啸预警.....	45
种类繁多的海洋生物.....	22	执法监察 维护海洋权益.....	46
蕴藏量巨大的海底油气.....	23	公众参与保护海洋环境.....	47
取之不竭的“海水资源”.....	24		
取之不竭的“海水资源”.....	25		

前言

人与海洋的命运密切相关。海洋一直影响着人类的历史进程。在远古社会，海洋作为巨大的天然屏障，有效地保护着不同地域文明的独立发展。

当历史发展到近代以后，海洋又开始以一种扩张通道的姿态参与人类的历史活动。新大陆的发现与新航程的开辟，极大地促进了西方资本主义的发展，继而使之向非洲、澳洲和亚洲扩张。

海洋在造就地球上的亿万生灵中起着决定性作用，更是当今人类社会解决人口、资源、环境三大难题的希望所在。

相对陆地而言，覆盖了地球表面71%的海洋几乎是一块未被充分开发利用的地理区域。我们从海洋中能获取的各种矿产资源、能源和蛋白质以及空间资源都远非陆地所能比拟。正因如此，世界各沿海国家都把目光投向海洋，一个前所未有的海洋大开发时代已经到来，人类注定要重返蔚蓝色的大海，因为那里是地球生命的共同家园。

我们编印这本小册子，目的在于让公众、尤其是青少年了解海洋，认识海洋，从中能获得一定的海洋自然科学知识，并有助于增强大家的海洋资源、环境意识，进而积极参与保护海洋的行动。



地球上的海洋

海洋的起源

地球形成之初没有水，也没有生命。地球内部处于一派无秩序状态。只有炽热的熔岩夹在地球大爆炸中带着大量的水汽冲天而起，遮天蔽日。水蒸气在上升过程中不断冷却，并且与酸性物质相混合，变成了酸雨降落到地表，酸雨溶化了地球表面的熔岩，形成了含有钙和钠的海水。这场雨一直持续了数千年，并在地壳运动形成的凹地中聚积起来，经过相当长时间的积累，于是，原始的海洋诞生了。

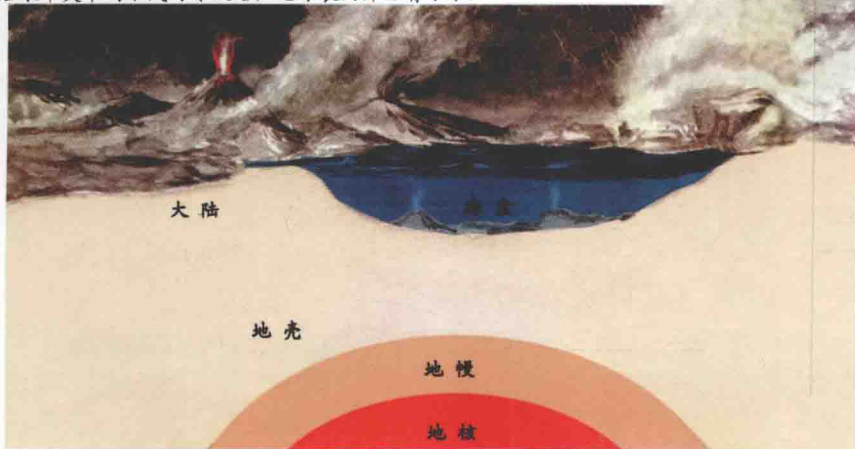


起初，没有水，也没有任何生命的最初地球



炽热的岩浆冲出地壳

岩浆中夹带的水汽与凝结，地球表面开始有了水。





脊椎动物、两栖动物、爬行动物和哺乳动物，最后生命进化史上一个飞跃——人类终于在300万年前的地球上出现。

海洋是生命的摇篮

在海洋形成之初，阳光中具有强大杀伤力的紫外线，无情地直射着地球，原始大气中没有氧气和臭氧层，由于火山活动和闪电所放射出的能量引起了海洋与湖泊中盐酸成分的变化，这个时候再加上太阳光射出的紫外线，就产生了糖分和氨基酸，这些成分再次借助太阳的能量转变成了蛋白质和核酸，形成生命基本物质，最终它们变成了一种叫“凝聚层”的糊状物质，并通过光合作用释放大量氧气，再与磷等元素相结合，才有了最早的生命——单细胞生物。

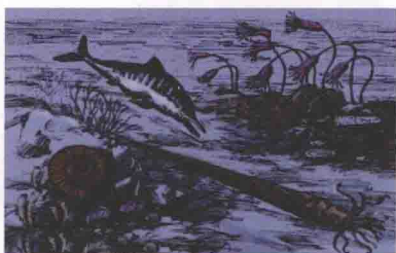
大约30多亿年后，海洋中才开始有单细胞和多细胞原生动物，那是地球上最早出现的生命。借着海水的保护，生命现象得以维系发展。接下来是水生无



古生代海洋动植物群落



泥盆纪海洋中的动植物群落



生机勃勃的原始海洋生物

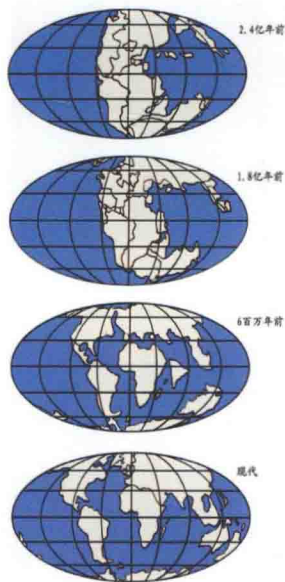
地球上的海洋

大陆漂移说与板块构造说

2亿年前，地球上的大陆曾经是一块统一的陆地，叫做泛古陆，后来，在地幔的对流作用影响下，大陆分裂，不断漂移，最终形成今天的格局。1915年，魏格纳出版了《海陆起源》一书，系统阐述了他的观点，大陆漂移说由此诞生。

20世纪60年代兴起的当代地球科学中最有影响的是全球构造说。它认为地壳不是一块完整板状岩体覆盖在地球表面的，而是由一些形状不一的像用作拼图游戏的拼图板拼接而成。这些拼图板叫做板块。全球分为六大板块。地球的上层，主要包括地壳和地幔上部的岩石层，厚度约在几十千米至200千米以上；岩石圈以下则是略具塑性的地幔，亦称作软流圈。由于海底扩张的原因，新洋壳不断产生；同时各板块在软流层上缓慢移动，产生了地质结构运动。

板块构造说既包括了大陆漂移说和海底扩张的基本内容，又阐明了大地构造活动格局和各大板块相互作用的原理，以地球活动论观点来解释地球的发展变化，被称作是新地球观。

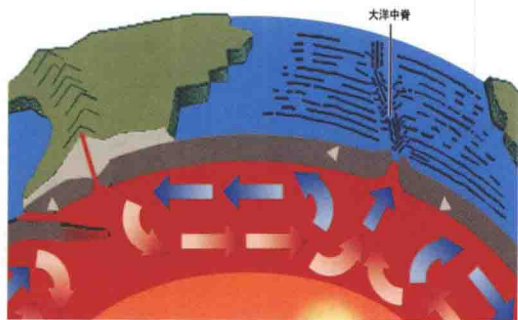


大陆漂移过程示意图



广布于澳大利亚、印度、南美、非洲大陆晚古生代地层中的古植物舌羊齿

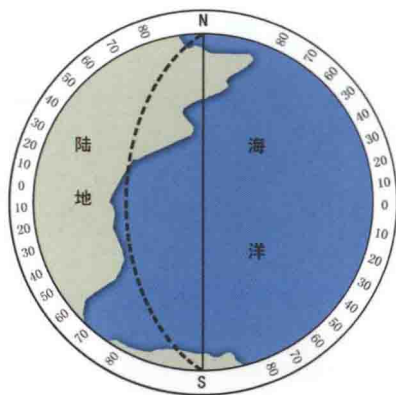
板块构造示意图



海陆分布

地球的表面积约为5.1亿平方千米，海洋占据了其中的70.8%即3.61亿平方千米的空间，剩下的1.49亿平方千米为陆地，其面积仅为地球表面积的29.2%。所以，从太空上看，地球是一个蓝色的水球，而我们人类居住的大陆，实际上不过是点缀在一片汪洋中的几个“岛屿”而已。

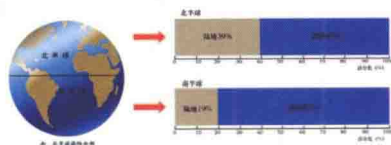
全球共有六块大陆：亚欧大陆、非洲大陆、北美大陆、南美大陆、澳大利亚大陆和南极大陆；共有四大洋：太平洋、印度洋、大西洋和北冰洋。



海陆分布示意图

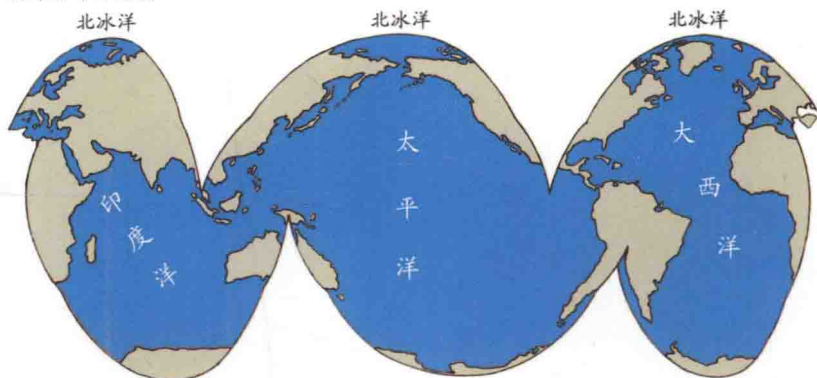


从空中看海陆



南、北半球海陆分布

大洋分布示意图



地球上的海洋

海底地貌

海底并非我们想象中那般平坦，倘若沧海真的变成桑田，就会发现，海底的面貌和我们居住的陆地十分相似：有高山、峡谷和平原。位于太平洋的马里亚纳海沟深得让人难以置信，即使是把世界最高峰放进去，也不会露出水面分毫。尤为奇特的是大洋底始终都在更新和不断成长，每年向外扩张新生的洋底大约6—12厘米不等。系列的海底山脉在洋底的中部延伸，被称为大洋中脊，海底扩张就从这里起始。

大西洋中脊

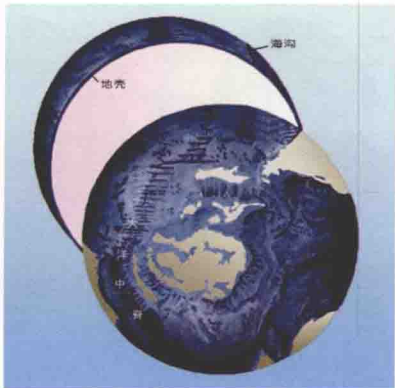


海底地貌立体示意图



海底温泉口周围，有血红色的管状蠕虫，像一根根黄色塑料管，最长的达3米，横七竖八地排列着，它用血红色肉芽般的触手，捕捉、滤食水中的食物——

地球上的海底地貌



蜿蜒美丽的海岸

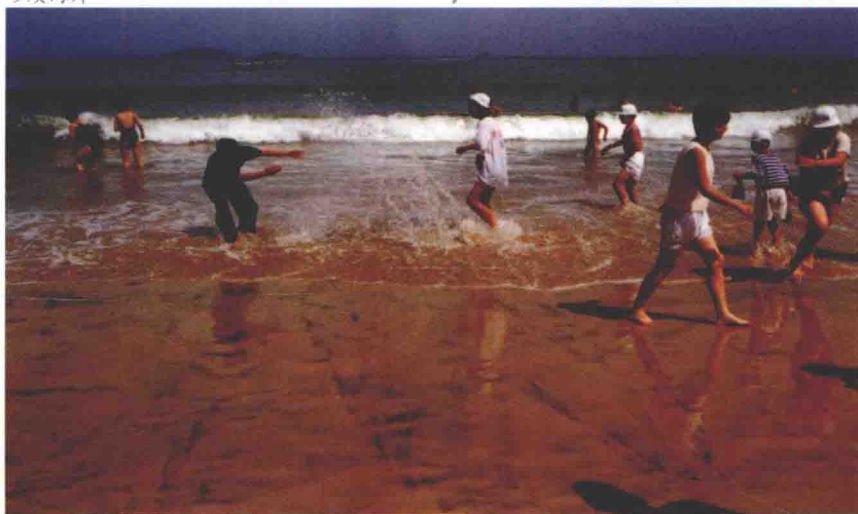
海岸是临接海水的陆地部分，是海陆的分界线，通常以海岸线划分。海岸线一般指陆地与海洋在高潮时的分界线。海岸是把陆地与海洋分开同时又把陆地与海洋连接起来的海陆之间最亮丽的一道风景线。

根据组成物质的性质，海岸可分为基岩海岸、砂质海岸、淤泥质海岸、红树林海岸和珊瑚礁海岸。



淤泥质海岸

砂质海岸



红树林海岸



基岩海岸

地球上的海洋

千姿百态的岛屿

在与大陆相接的海域和大洋中散布着形态各异的岛屿。它们大至数万平方千米，小到弹丸之地。一般说来，高潮时露出海面陆地面积500平方米以上的称海岛，500平方米以下的称礁。水面以下大的礁盘称暗礁，小的礁盘称暗沙。全球四大洋中共有5万多个岛屿，总面积达970多万平方千米。格陵兰岛是世界上最大的海岛，面积达217.6万平方千米。海岛成因多样，可分为大陆岛和海洋岛。



海岛立体形态示意图



台湾岛东海岸



海南万宁大洲岛

大堡礁



运动的海洋

风雨的故乡 全球气候的调节器

赤道附近海域不断形成热气流，它的运动就是人们所说的大气环流。大气运动的表现形式就是人们感觉到的风。当暖湿气流在向南、北极运动的过程中，遇上冷空气，其所含的水汽便凝结并产生降雨，大海是形成风雨的源头，故此，海洋被称为风雨的故乡。



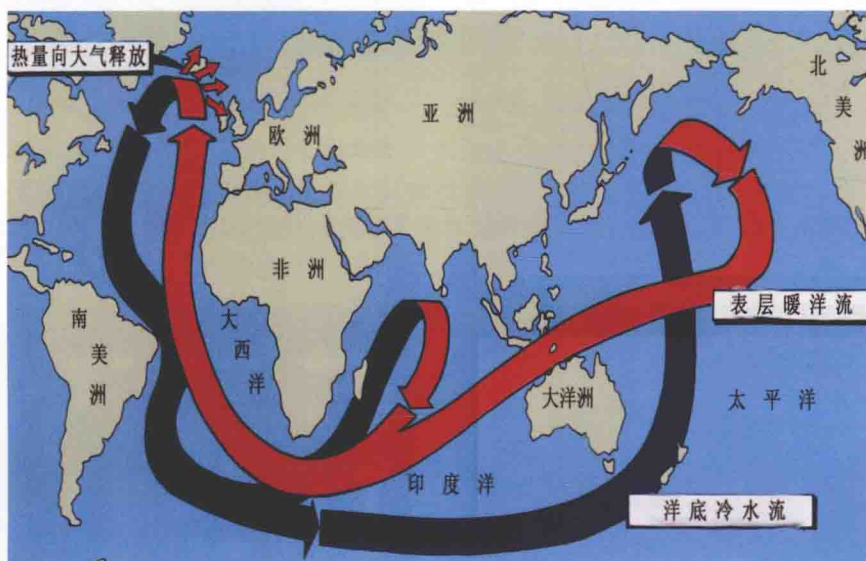
白天陆地变热



夜间陆地变凉

水循环示意图



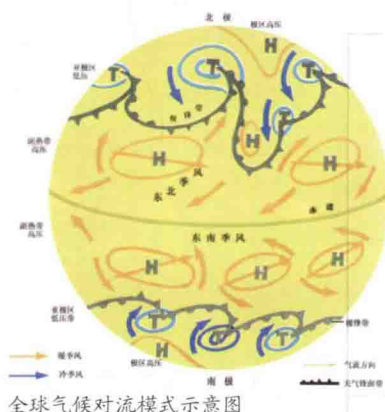


全球大洋环流模式示意图

大洋的“动脉”

大气运动及地球自身的运动不断引发着海水运动，在北半球形成了按顺时针方向运动的大洋环流，在南半球则形成了按逆时针方向运动的大洋环流；此外，海洋中也有一些分支海流存在，它们宛若河流不停地流淌。受高温的暖流和低温寒流的影响，形成了各地千差万别的气候，在一些寒、暖流交汇的海域，通常会形成世界知名的渔场。

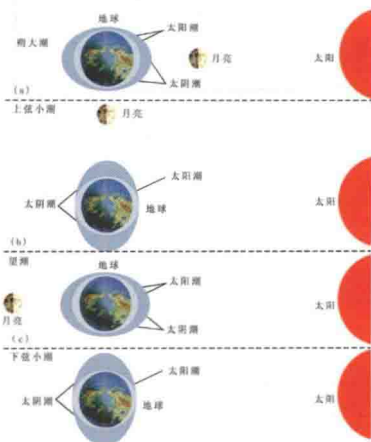
海流还蕴藏有巨大的动能，据估计，全部的大洋海流动能的储量足有30亿千瓦。



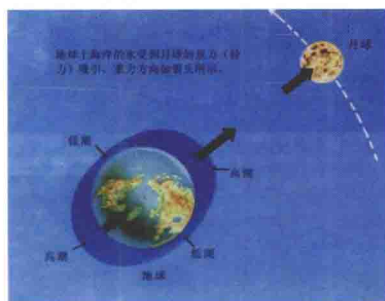
全球气候对流模式示意图

大海的“呼吸”

大海每天都会潮涨潮落。古时，人们把白天的涨落称为“潮”，夜间的涨落称作“汐”，合起来叫“潮汐”。潮汐现象，使海面有规律的起伏，就像人们的呼吸一样。潮汐是海水受月亮和太阳的引潮力而形成的。



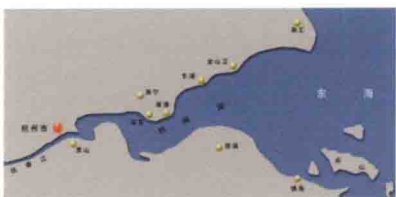
潮汐运动示意图



高潮时的青岛栈桥



低潮时的青岛栈桥



钱塘江入海口形成喇叭形，涨潮时潮水凶猛

运动的海洋

波浪的成因

俗话说“无风不起浪”。风是波浪形成的最主要的原因。

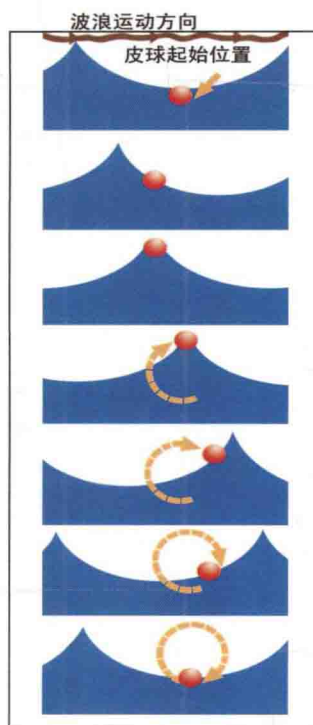
海底地震、火山爆发等原因也可引起波浪，严重时甚至会引发灾害性海啸。

潮汐本身就是一种周期波浪。海洋里的波浪变化多端，有时微波涟漪，海面平静如镜；有时巨浪滔天，壮观无比。

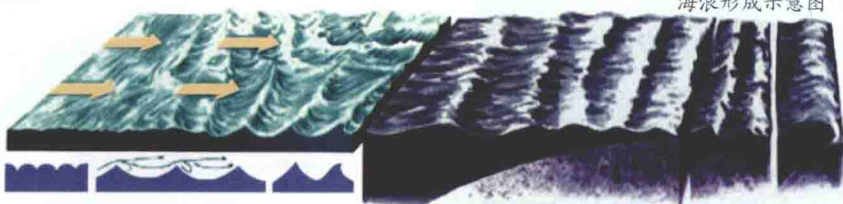


西风带气旋形成的巨浪

巨轮航行在西风带



波形前进，皮球只是做了一个圆周运动



海浪形成示意图

暴虐的海洋

风暴潮灾害

风暴潮是发生在海洋沿岸的一种严重海洋自然灾害，这种灾害主要是由大风和高潮水位共同引起的，使局部地区猛烈增水，酿成重大灾害。

风暴潮分为由台风引起的台风风暴潮和由温带气旋等引起的温带风暴潮两大类。台风风暴潮多见于夏秋季节台风鼎盛时期，这类风暴潮的特点是来势猛、速度快、强度大、破坏力强，凡是有台风影响的海洋沿岸地区均可能发生；温带风暴潮多发生于春秋季节，夏季也有发生，一般特点是增水过程比较平缓，增水高度低于台风风暴潮，中纬度沿海地区常会出现，以欧洲北海沿岸、美国东海岸以及我国的北方海区沿岸为多。

风暴潮冲击海岸



被风暴潮毁坏的树木公路



被风暴潮
摧毁的港口