



海洋探奇

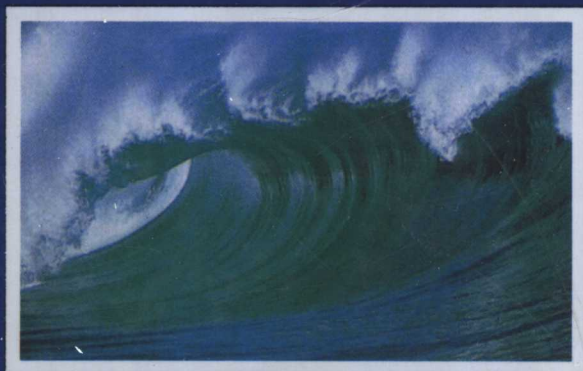
天地万象



科学丛书

海洋探奇





天地万象科学丛书

海洋探奇

(全套8册)

宇宙探奇
大气探奇
高山探奇
海洋探奇
森林探奇
沙漠探奇
极地探奇
地下探奇

ISBN 7-5320-4938-8



9 787532 049387 >

天地万象科学丛书

海洋探奇



目录

一、海底别有天地	6
• 珊瑚虫营造的海底“仙宫”	8
• 水下200米的黑暗世界	10
• 千姿百态的海底地形	12
二、永不停顿的海洋	14
• 大海的呼吸	16
• 海浪的威力	18
• 分秒在动的海洋世界	20
• 金枪鱼一个月游5000公里	22
• 不忘故乡的鲑鱼	24
• 鲸为吃小虾而远渡重洋	26
• 棱皮龟的海底行踪不为人知	28
三、向深海进军	30
• 海底探险的历史	32
• 潜水员的体验：“我抚摸了一条大鲨鱼！”	34
• 地壳在海底分裂	36
• 海底火山喷发	38
• 海底裂谷探秘	40
• 深海中的奇异生物	42

四、打开海洋的宝库..... 44

- 开发海底石油 46
- 中国沿海大陆架的油、气资源 48
- 采油工程人员的生活情况 49
- 深海奇珍锰结核 50
- 向海洋要能源 51
- 潮汐发电站 52
- 打捞海底沉宝 54

五、警惕海洋污染 56

- 漏油和污染 58
- 受威胁的海洋生物 60
- 过量捕鱼破坏生态循环 62

六、未来的海底家园..... 64



海底别

人们常用海阔天空来形容大海的浩瀚无边。那辽阔的海洋，有微黄色的，有深蓝色的，还有浅绿色的，真是多姿多采，美丽极了。

茫茫的海洋景色多变，自古以来，引起了人们的许多猜测和遐想：在千百米的深海里究竟蕴藏着什么呢？

海底世界

广阔的海底，不仅有陆地上阿尔卑斯山那样的大山脉，也有相当于美国科罗拉多大峡谷几倍深的裂缝，那里耸立着几千米高的火山，以及能使陆地上最高的珠穆朗玛峰没顶的深沟；在热带浅海底，美丽的珊瑚丛像一座座巨大的海底花

园，色彩斑斓的各种热带鱼在里面游来游去；而在一片黑暗的深海世界里，栖息着从来没有看到过的稀奇古怪的深海生物；沉静海底还蕴藏着丰富的矿产等宝藏……别有天地的海底，一定令你大开眼界。

现在，就让我们一起作一次海洋探奇的考察吧。



澳大利亚大堡礁海底里生长着的柳珊瑚。它不是植物，而是珊瑚类的动物呢！

有天地

地球是颗水球

宇航员在太空遨游时，回望地球，看到的是一颗蓝色的星球——地球表面的大部分都被蓝色的海洋所覆盖，陆地只是坐落在海洋中的一些岛屿。

经测量显示，地球总面积的71%被水淹没，陆地只占29%。



地球上的海洋四通八达，连成一片。海洋的主体称为洋，边缘的部分称为海，海与洋组成世界四大洋，即太平洋、大西洋、印度洋和北冰洋。其中，太平洋是最大的，它的面积占整个海洋的一半，比地球陆地总面积还要大！

邻近中国的海洋，有渤海、黄海、东海和南海，它们都位于北太平洋的西部。台湾岛的东岸直接濒临太平洋。

海洋的深度

测量海洋深度，是人类探索海洋秘密的开端。最早，人们为了从事航运、捕鱼、晒盐等生产活动，开始在沿海用竹竿、测深锤来测量海深。用这种方法测量海深，不能知道深海下面的地貌。

20世纪初，人们采用回声测深仪来测量海洋深度以后，世界海底的测深记录快速增加。这种仪器可以在船舶航行的过程中，不断地向海底发出声波，当声波碰到海底以后会立刻反射回来。这样，人们就可以计算出海洋的深度了。现在即使测量海底一个万米深渊，也仅需十几秒钟。

回声测深仪还装有自动记录装置，能够自动地把海底的形状连续地记录下来，精确地测出海深和海底的地形。

经测量，世界上最深的大洋是太平洋，它的平均深度有4000米左右。南太平洋的珊瑚海是世界上最深的海，最深有9174米。西太平洋的马里亚纳海沟是世界上最深的海沟，最深有11034米。



优雅的海绵。越深入海底，生物也就越稀罕。

珊瑚虫营造

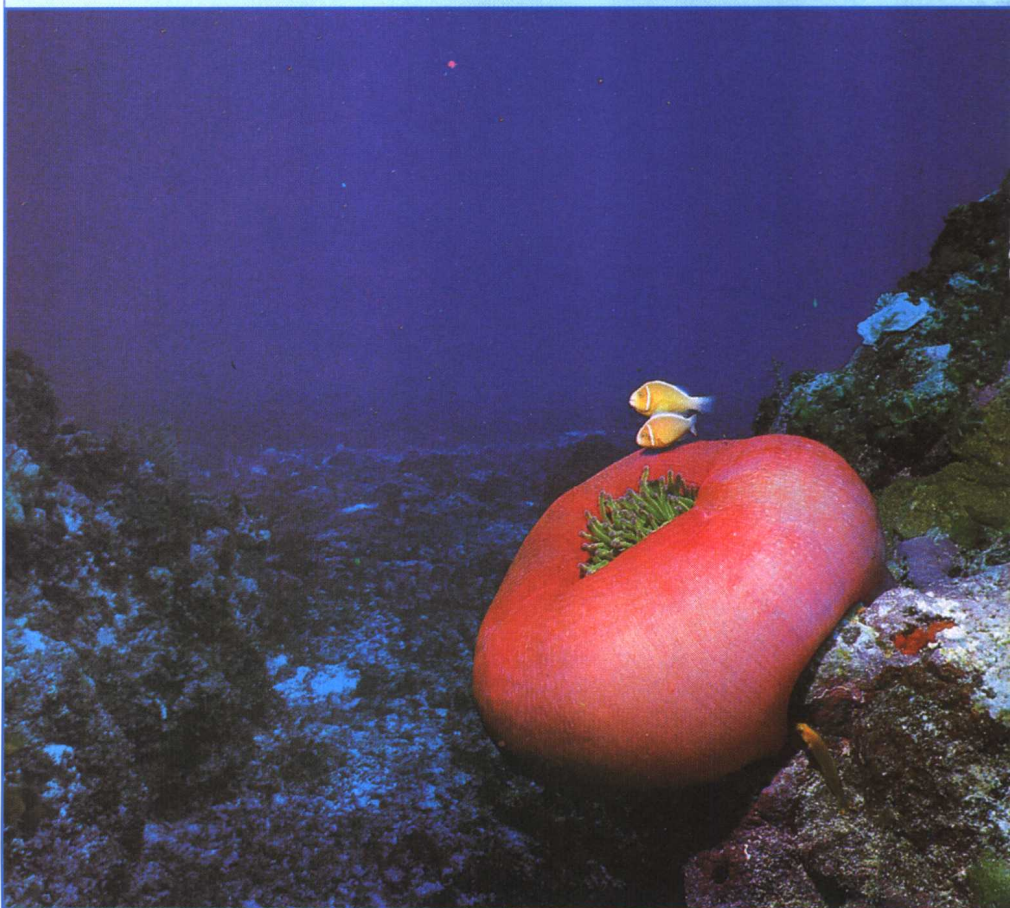
从热带海底崛起的无数岛屿，竟然是千百年来小小的珊瑚虫锲而不舍“营造”起来的。珊瑚虫是热带浅海中的一种腔肠动物，它生活在水深不超过40至60米的地方。珊瑚的生活形态分单体和群体两种，群体由无数单体共同组成。除少数单体珊瑚能够移动外，大部分珊瑚都以群体方式附着在海底，过定居生活。

珊瑚种类极多，色泽艳丽。群体多呈树枝或花丛状，姿态万千。在玉树琼枝般的珊瑚丛中，还有身着彩衣、形状奇特的热带鱼和其他海洋生物成群结队地穿梭其间，真是幻如仙境。

珊瑚虫有从海洋里吸取钙质制造骨骼的本领。珊瑚虫死亡后留下骨骼，新的珊瑚虫便在此骨骼上繁殖，一代一代长下去，它们的石灰质骨骼就会形成树枝状的聚集物，这就是通常所说的珊瑚（人们常采集上来加工成工艺品）。珊瑚再长下去，会逐渐露出水面，生成庞大的珊瑚礁盘，最后成为珊瑚岛。中国的南海诸岛、印度洋上的马尔代夫群岛、澳大利亚的大堡礁，以及南太平洋上的无数群岛，都是名闻世界的大珊瑚岛群。

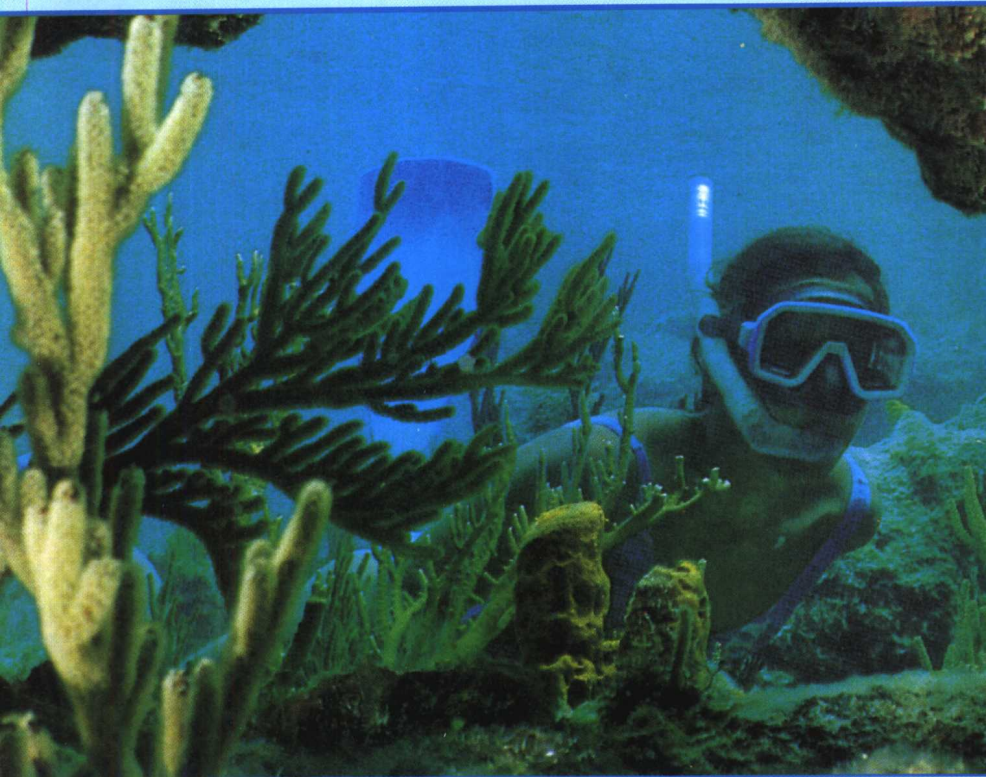


外形美丽的珊瑚，可供海底植物滋生，



小丑鱼成双成对地在它们自己的海葵附近生活。每只海葵接待一对小丑鱼“房客”，对它们十分殷勤。但对其他鱼类却不客气，会用有毒的触须使其瘫痪，然后把它吃掉。

的海底“仙宫”



也是各种鱼、虾藏身觅食的好地方。



海鸡冠是一种软体珊瑚，生活在红海和新喀里多尼亚一带的温暖海域里，这种珊瑚品种不会形成珊瑚礁。

各类珊瑚岛

珊瑚岛细分起来还有些特别的名称。有些珊瑚在原有的陆地或岛屿旁边堆积起来，与陆岸或岛岸连在一起，称为岸礁，台湾岛南端就分布有这种岸礁。

如果在形成过程中陆地或岛屿稍下沉，岸礁外侧的珊瑚仍可继续生长，而内侧的珊瑚因与大海隔开得不到食物而死亡，结果珊瑚与陆岸或岛岸之间也被海水隔开，珊瑚好像堡垒一样护卫着陆岸或岛岸，这叫堡礁。

世界上最有名的就是分布在澳大利亚东北岸外的大堡礁，绵延2000多公里，平均宽50至60公里。

此外，也有些岛屿后来完全沉入海中，原来沿岛岸生长的珊瑚礁便单独成为一个圆环留在海面上，这就是环礁，环礁中间则是碧波荡漾的礁湖。环礁的形状也是各式各样的，有些像滚圆的圆环，有些呈椭圆形，还有些像三角形。大洋洲马绍尔群岛中的夸贾林环礁、比基尼环礁，以及威克岛、中途岛等环礁中都有礁湖，它们往往成为天然的船只停泊地和水上飞机场。

水下200米

如果你站在海岸边，或者船的甲板上，看到的都是海洋表层的情况；但是随着水深逐渐增加，人就很难看清海面下的世界了。这是因为水深增加，海面反射的光愈来愈多，能吸收的光就愈来愈少。大约

在200米以内的浅海属真光带，在200米以下的半深海和深海属无光带，那里几乎一片漆黑，可谓是一个黑暗世界。

早期人们曾认为只有浅海中有生物，深海中是不会有生物存在的。因为整个动物界是

以植物为食的，在200米以下的无光带中，植物根本不可能进行光合作用，所以也就没有生物。

事实上，海洋中广泛地分布着各种生物，甚至在一万多米的深海中也发现了生物，只是深海中的生物比浅海中的生物少得多。

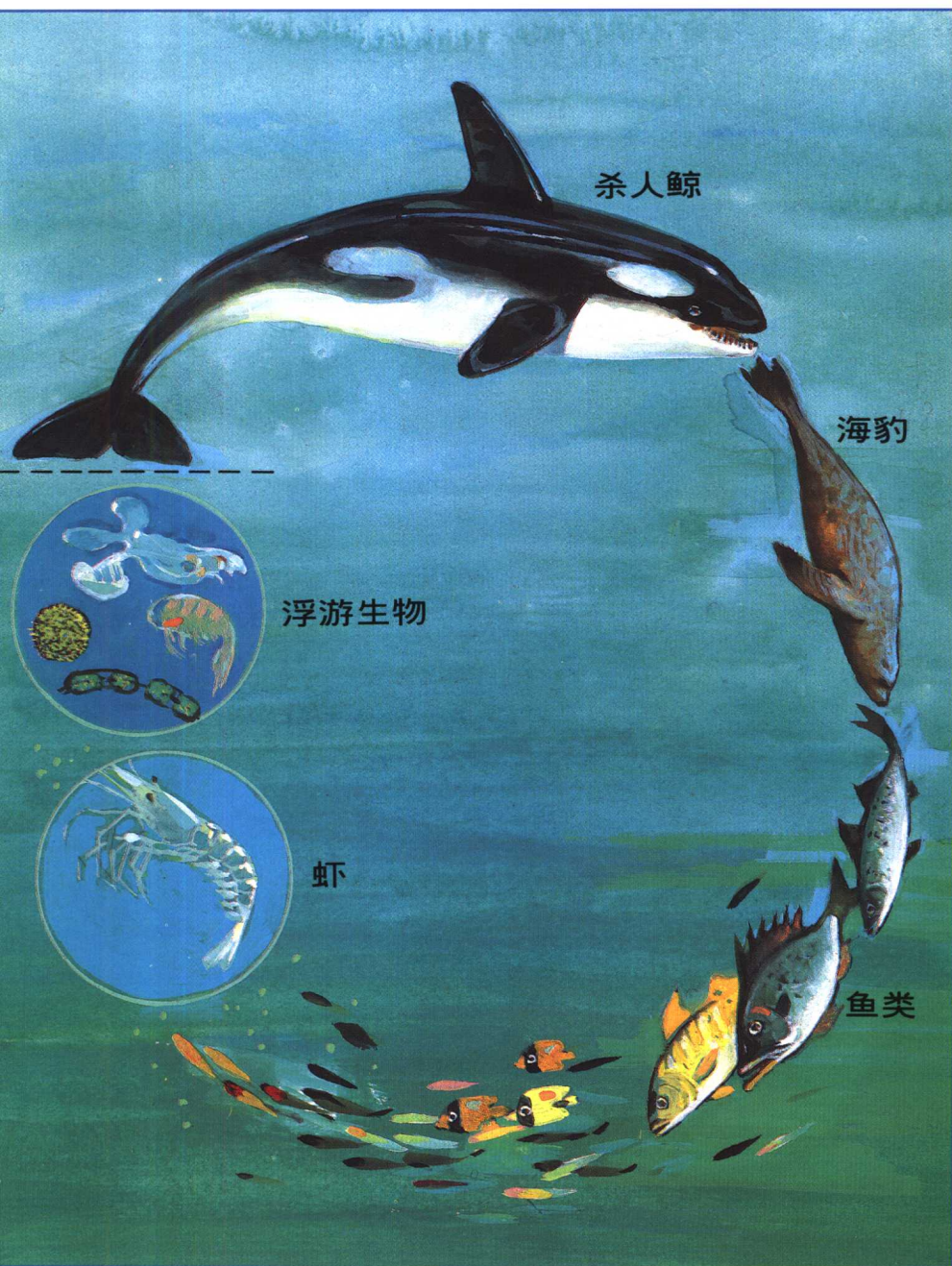
1860年英国船只“布尔多格”号横渡大西洋时，一位医生用测深缆绳在2300多米深的海洋下，捕捉到13只活的海星。

1960年美国“的里雅斯特”号球形潜水器曾潜到马里亚纳海沟约10916米深处，在探照灯光下，两位科学家看见一只小红虾和一条30厘米长的比目鱼。

在没有植物、冰冷和黑暗的深海中，生物是靠什么生存的呢？

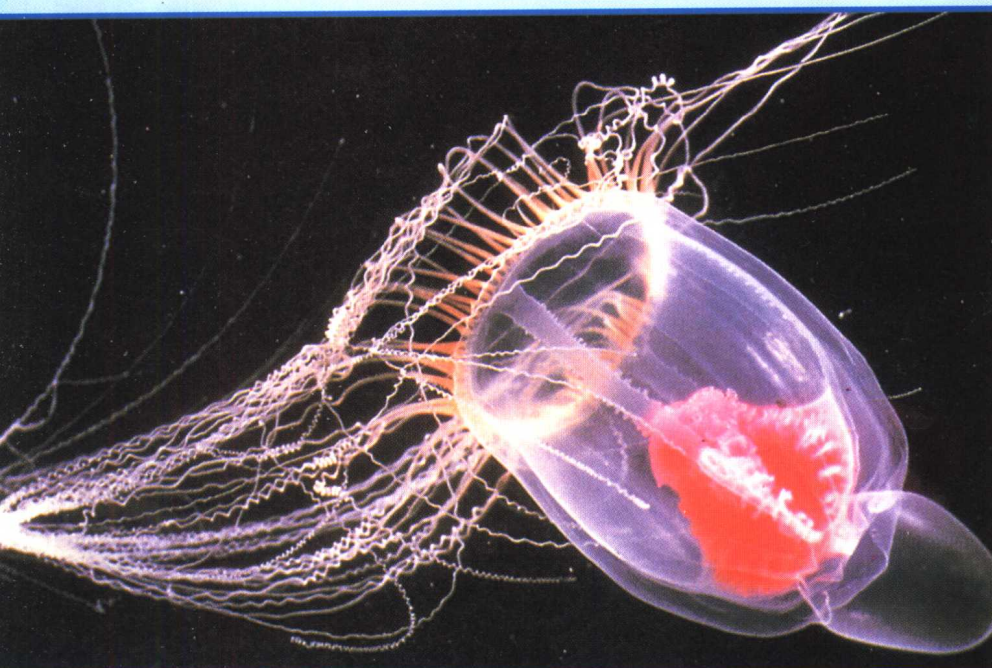
海洋的水不断地循环。海洋表面的洋流带动地球两极和热带之间的水循环。同时，洋流带动海面 and 海底的水循环。这样，海洋表面的水溶解空气中的氧，洋流把溶解的氧带到洋底，使深海中的海洋生物能靠溶解的氧生存。

然而，深海生物是吃什么的呢？海洋的表面蕴藏着丰富的微小植物，它们要通过显微



海洋食物链示意图

的黑暗世界



这种微小的水母是一种浮游动物，大多附着在贝类的外壳，地中海里较常见。



状似海底灯笼的水母在潜水员身边漂过。

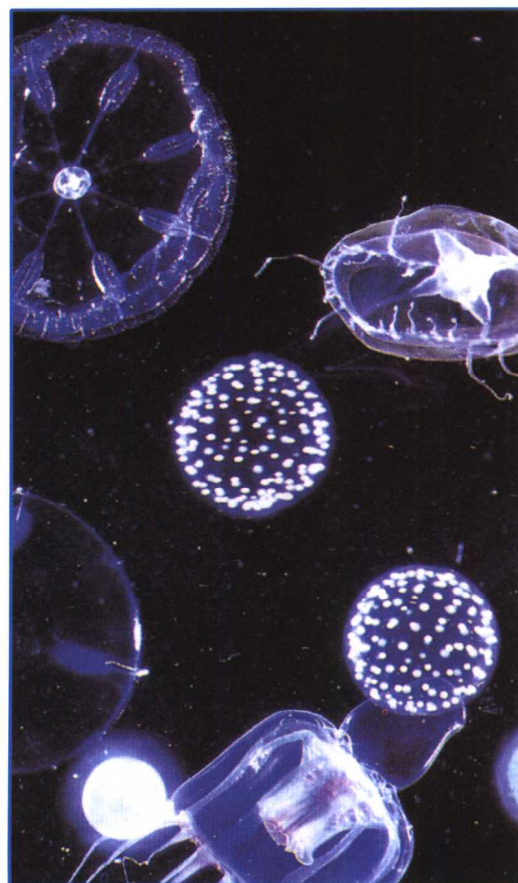
镜才能看到。微小的海洋动物就靠那些浮游植物生存，稍大的动物又靠微小的浮游动物生存，再大一点儿的动物则靠小

动物生存，依次类推。没有最初的那些浮游植物，所有的动物都会死亡。

当一只动物吃植物或别的

动物时，食物的碎屑向下漂流，被低层海水的动物捕食，使靠吃这些“残羹剩饭”的小动物也能得以生存。而海底的小动物也会被大动物吃掉，大动物又被更大的动物吃掉。这样，海洋的生物互相依赖共存，形成海洋的食物链。

同时，洋流从海底向海面流动时，把沉到海底的化学物质带到海面，真光带的浮游植物细胞靠这些物质得以生长，小动物吃了这些植物细胞后，得以繁殖开来。整个海洋就这样循环往复。



一组浮游动物。很多海洋生物以这些微小的浮游动物为食物。由于生活在深海，这些浮游动物都会发光。

千姿百态的

由于海水的掩盖，海底地形难以直接观察，人们长期不明其真相。古人最初以为海洋是没有底的，后来大多数人认为，如果有海底，它必定是大片平地，因为那些凹凸不平的地方，会在漫长的岁月中被填平。

20世纪20年代，由于声呐测深法的运用，揭示了海底地形的真相，远比人们想象的更崎岖不平。海底有深邃的海沟、高耸的海山、起伏的海丘、绵长的海岭，也有坦荡的深海平原和广阔的盆地。太平洋马里亚纳海沟，深11034米，超过陆上最高的海拔高度。纵贯大洋中部的洋中脊山系，绵延达8万公里，宽数百公里至数千公里，其长度和广度为陆上任何山系所不及。

整个海底大概可分为三大部分：

1. 大陆架是连接在大陆周围倾斜度较小的海底。2. 大陆坡是从大陆架边缘坡度陡增，海底突然变深处。3. 深海底是大陆坡往下处，深度约为4000至6000米。

在世界海底地形图上，最引人注目的是大洋中脊，这是伴有地震和火山活动的海岭，因它高高隆起，像海底地形的

脊梁，所以又名中脊。它纵贯太平洋、印度洋、大西洋和北冰洋，约占世界大洋总面积的三分之一，是地球上最大的环球性海底山系。

太平洋洋脊位置偏东，又因为较宽，所以称为东太平洋海隆。它高出洋底2000至3000米，宽达2000至4000公里，它一直延伸到南美洲附近，隆顶部分进入加利福尼亚湾。

大西洋洋脊位于大洋中部，北起冰岛，南至非洲大陆南端的好望角西南，呈S形弯曲，与两岸轮廓平行，称大西洋中脊。全长15000多公里，宽约2000公里。该中脊的顶部距洋面大约2000米，与其两侧深4000至6000米的洋盆形成明显的对照。顶部有些地方露出海面，构成大西洋中部串珠状的岛屿，如冰岛、亚速尔群岛、圣保罗岛、布维岛等。这些岛屿大多是火山岛，有些至今还在喷发。

印度洋洋脊歧分三支，呈倒置Y形。北支从亚丁湾向东南伸展至查戈斯群岛附近，东南支和西南支分别从查戈斯群岛附近折向东南和西南。

洋中脊又分脊顶区和脊翼区。脊顶是新生洋壳，地形崎岖，其裂谷深1000至2000米，

宽30至50公里，是一个伴有地震、火山活动的巨型凹地。这里是海底扩张中心，是炽热的地幔物质上涌的地带，也就是大陆漂移和板块运动的发源地。

脊翼多由海丘和海山组成。随着远离脊顶，洋底年龄愈老，水深愈大，沉积层加厚，地形高差逐渐减小，以致出现较平滑的地形。



地壳由很多板块组成。深海下，在板块俯冲带，那是火山及地震多发的

海底地形

大陆漂移说

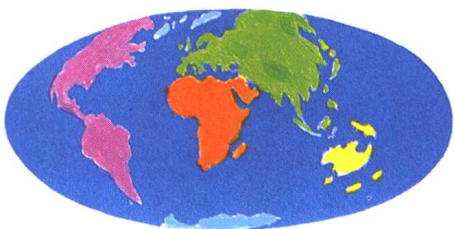
a) 2.5亿年前



b) 7000万年前



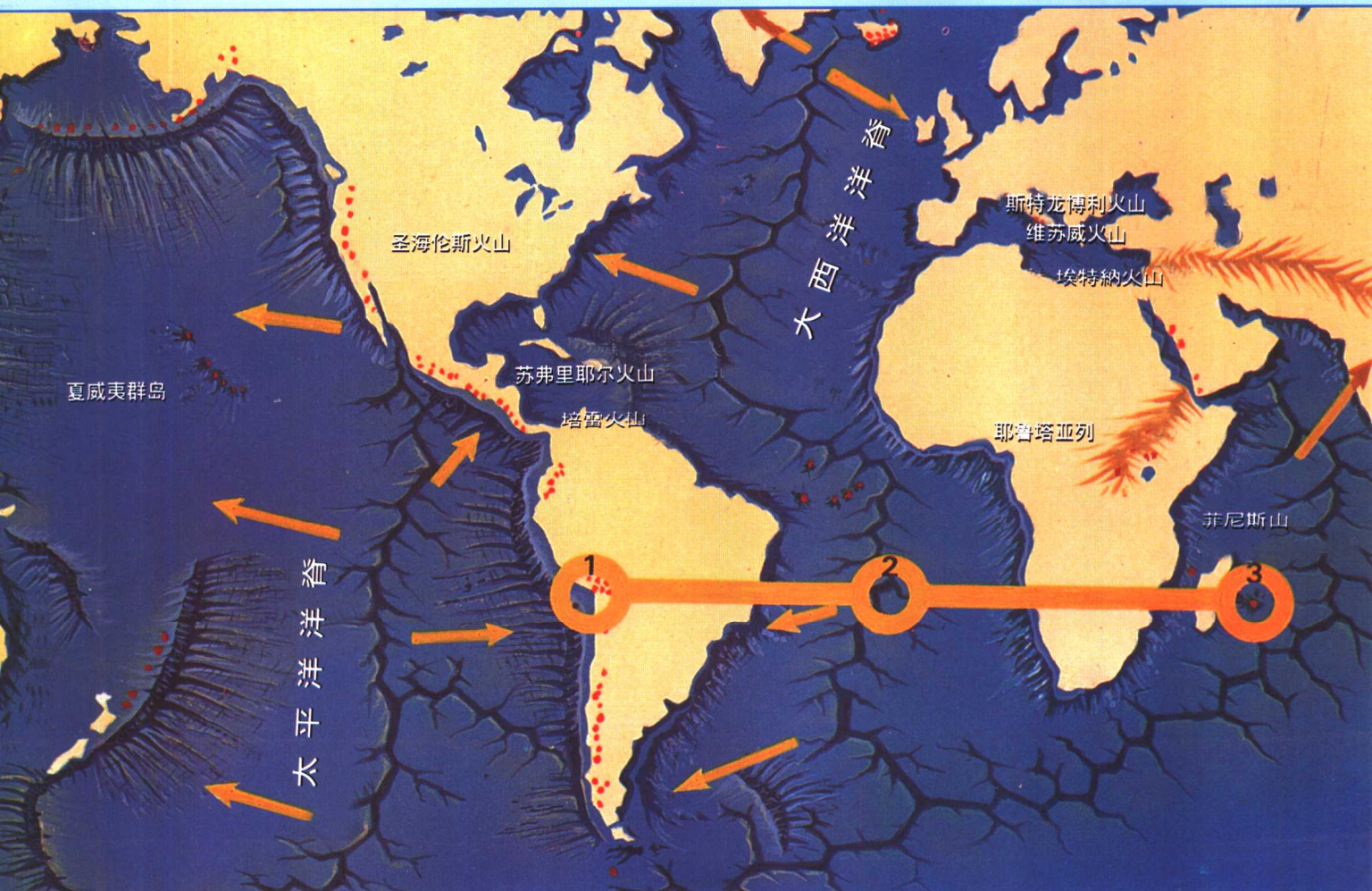
c) 今天



d) 5000万年后



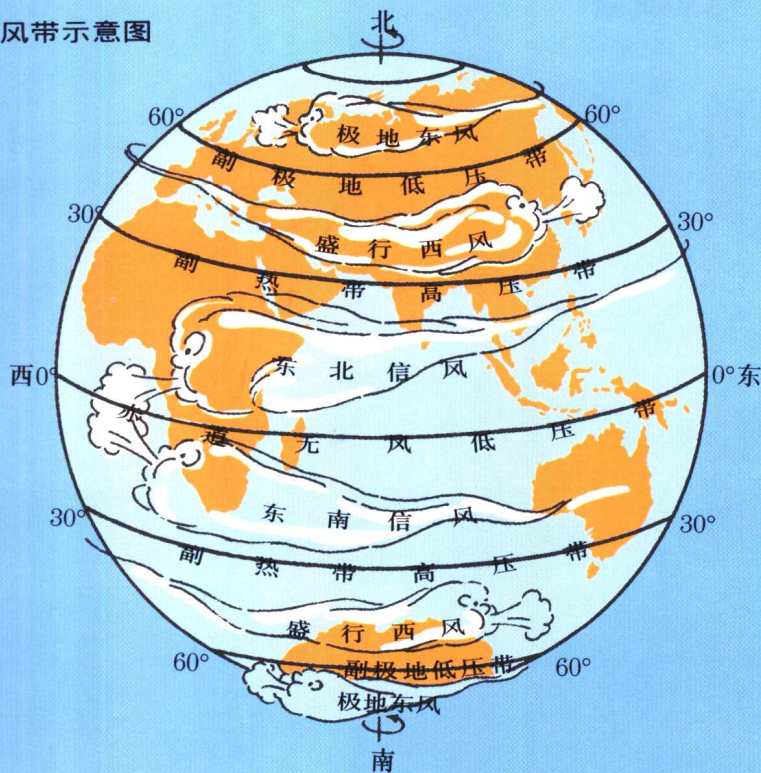
1912年，德国科学家魏格纳提出一个假说，认为地球的七大洲原是一整块的，后来分裂并像木筏般慢慢在地球上漂移。在当时，他这“大陆漂移说”受到其他学者取笑！但在今日，魏格纳的理论已被视为正确。人们也曾在海底深处发现地壳裂开数块的例子。



块漂离的地方，存在着绵延不绝的火山带，名为洋脊。在板块相撞，一块滑到另一块下面的地方，我们叫区域。（地图上，红点代表火山）

永不停顿

海洋风带示意图

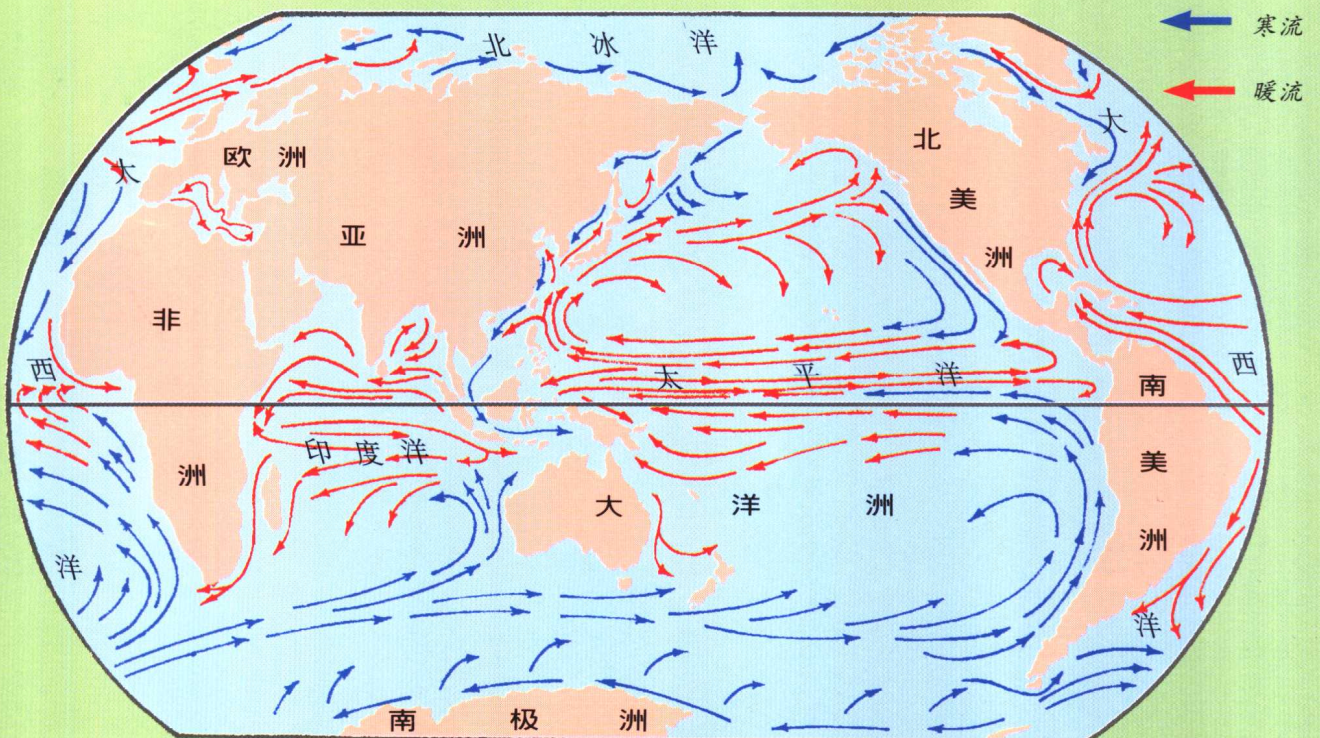


按照风海流理论，地球上空的各种风带会在海洋表层形成相应的海流——风海流。

无论你什么时候去海边，大海总是在那里波动着，或是巨浪滔天，或是微波荡漾。即使在难得出现的海平如镜的日子里，大海也永不停顿地动荡着。

1856年，一些落难的水手在大西洋一个海湾的沙滩上，发现一个黑色的圆球。剥开一看，原来是一个椰子壳，里面有一张画着各种符号的羊皮纸。经过翻译考证知道，这是从遥远的大洋彼岸经过漫长的历程漂来的一封信件。

那么，人们怎么会利用海水来传送信件的呢？原来，在



世界大洋环流示意图(冬季)

的海洋



中国近海表层海流示意图(8月)

大洋表面及深处，海水总是有规律地向着同一方向运动着，这就是洋流，也叫海流。人们曾形象地称为“海上的河流”。这些海流大多数是在风带的作用下形成的。

在世界洋流图上，对照风带示意图，可以看到，大洋里的海流在盛行风的影响下，呈圆形环流，首尾相接，循环不止。北半球和南半球的洋流大致呈对称分布。在北半球的副热带洋面上，洋流基本上是围绕副热带高压作顺时针方向流动，称为内循环；在大陆沿岸，还存在着沿岸流，作逆时针方向流动，称为外循环。在北纬40°以北洋面，洋流是绕着

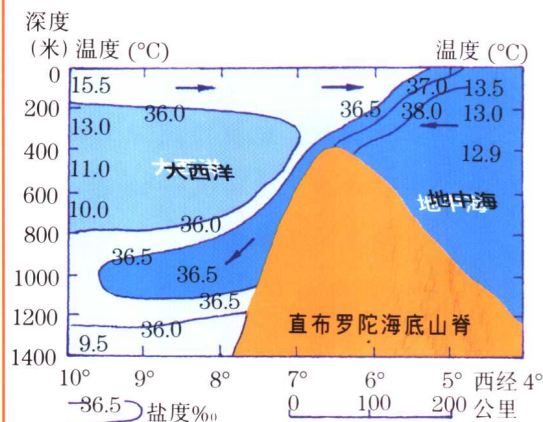
副极地低气压作逆时针方向流动的。南半球洋流方向与北半球正好相反。

洋流的存在对世界各地的气候影响很大。在暖流中，太平洋中的黑潮和大西洋中的墨西哥湾暖流最为著名。黑潮最宽达280公里、厚600米，流速每小时可高达7公里，每秒钟输送4500万立方米的水量，比陆地上所有河流流量加起来的总和还大20倍！

黑潮不仅像人身上的“大动脉”，而且还是天然的“暖气管”。由于黑潮暖流的分支黄海暖流流经渤海，给中国北方的秦皇岛和葫芦岛沿岸送来了热量，使这里的海水冬天不结冰，成为天然的不冻良港。

“暖气管”还接到日本近海，使这里的海水水温在冬季时要比同纬度的太平洋东岸地方高出10°C左右。

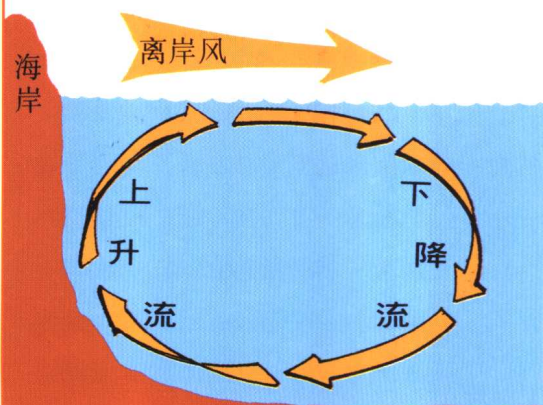
大洋表层以下没有风的影响，有没有海流呢？表层以下也有海流。它们是因为上下层海水密度不同或补偿原因造成的。例如：地中海因蒸发旺盛，海水的盐度高(38.0‰)，密度大，水面降低；而相邻的大西洋海水的盐度(36.0‰)比地中海低，密度小，水面比地中海高。于是，大西洋表层海



地中海密度流示意图
(图中箭头表示海水运动的方向)

水经由直布罗陀海峡流入地中海，地中海的海水由直布罗陀海峡底层流入大西洋。

南美大陆西海岸秘鲁附近海区，表层海水被东南信风吹离海岸，底部较冷的海水上升补偿，形成有名的秘鲁寒流。上升的海流把海水深处的磷酸盐、硅酸盐等营养物质带到海水上层，供给浮游生物所需要的养料，浮游生物又为鱼类提供饵料，因此秘鲁附近海域成为世界有名的渔场之一。



上升流形成示意图

大海的

大海会“呼吸”吗？答案是会的。只要你在海边观察，就会发现海面总是按时涨上来，又按时退下去。天天如此，年年如此，永不停顿。这就是大海的“呼吸”——潮汐。

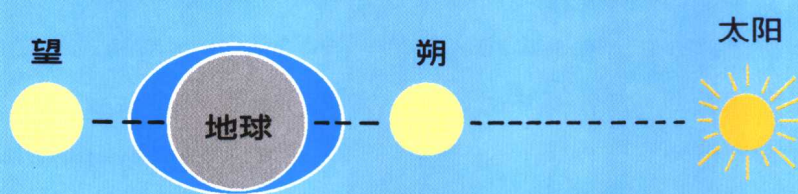
大洋潮汐是在月球、太阳等天体的引力作用下所产生的。由于各个海洋的深浅不一，陆地边缘凹凸程度不同，影响了各地潮汐涨退的规律。有些地方一天涨退一次，叫全日潮。有些地方一天涨退两次，叫半日潮。还有些地方，每月有时一天涨退一次，有时一天涨退两次，叫做混合潮。

中国黄海、东海沿岸多数港口属半日潮，如青岛、上海、厦门等；南海多数地方是混合潮，如广州、香港；也有些地方是全日潮，如北部湾地区。北美洲加拿大东北部的芬地湾是世界上潮差最大的地方，最大潮差曾达15.4米。

中国钱塘江涌潮更是世界自然奇观之一，每年农历八月十八日前后，潮势更加汹涌，潮头最高可达3.5米，潮差可达8至9米。此时钱塘江的潮汐特别大，除了因为太阳、月球、地球同在一直线上，海水受到最大的引力，还因江口呈喇叭形，江口大而江身小，大量涌



潮涨现象



引致大潮的示意图