

目击者丛书  自然博物馆

海边

来！跟随目击者丛书
一起进入有趣、令人惊奇的海边世界！



生活·讀書·新知 三联书店 英文汉声出版有限公司

目击者丛书  自然博物馆

海边



北京教育学院图书馆资料中心



0000134038

408138



目击者丛书  自然博物馆

海边

史提夫·派克 著
英国伦敦自然博物馆监督制作



海星

海星

海星



明虾



二叶科重草



生活·讀書·新知 三联书店
英文汉声出版有限公司

漢聲



松果



海龟蛋



上等的海藻



挑弄海笔

策 划：董秀玉
黄永松
吴美云
本书审定：张昆雄
谢慈莲
杨宗愈
曹美华
主 编：孙义方
翻 译：温淑真
修 文：奚 湛
美术编辑：郑美玲

责任编辑：潘振平
李学平
特约编辑：张锡昌
沙孝惠



A Dorling Kindersley Book
Eyewitness Guides: Seashore

Text & Illustrations © 1992

Dorling Kindersley Limited, London
People's Republic of China edition published by arrangement
with Dorling Kindersley Limited, London,
through ECHO Publishing Co. Limited, Taipei

简体中文版授权于：生活·读书·新知三联书店 出版发行
英文版出版有限公司



海胆



海龙

海边 HAIBIAN

目击者丛书：自然博物馆 (18)

出版发行：生活·读书·新知三联书店
英文版出版有限公司
北京朝园里 (内大街) 166 号

制 作：北京新拓电脑印刷事务所
印 刷：Toppun Printing Co. (Shenzhen) Ltd.
版 次：1995 年 9 月第 1 版第 1 次印刷
1996 年 1 月第 2 版第 2 次印刷

规 格：280 × 216 mm

国际书号：ISBN 7-108-00807-6/G · 156

定 价：63.00 元

(版权所有 不准翻印)

欧洲龙虾



目 录

海边的世界 6

海岸的形成 8

认识海岸 12

海风吹袭下的植物 16

海洋里的植物 18

绿藻、褐藻和红藻 20

牢牢抓紧海岸 22

海边的有壳动物 26

抓紧岩石 28

海边的潮池 30

潮池里的鱼 34

像花一样的动物 36

触手和毒刺 38

海中之星 40

钻洞、造窝 42

坚硬的甲壳 44

不寻常的伙伴 48

各种伪装术 50

岩壁上的海鸟 52

捕鱼的动物 54

海边的访客 56

沙滩寻宝 58

认识、保护我们的海岸 62

索引 64

海边的世界

我们居住的地球三分之二都被海水覆盖。每块陆地——从广阔的欧亚大陆到很小的太平洋岛屿，都拥有自己的海岸。一般来说，各地海岸大多只有几米宽而已。然而说到长度，全球的海岸线加起来，那就非常惊人了。对动植物而言，海岸是很特殊的栖息环境，因为此地同时为海洋和陆地的边缘。海面随潮汐不断地升降，所以海岸土地有时潮湿，有时干燥。这里经常受到强劲海风无阻拦的侵袭，而浪潮更一波波不断地拍打上来。此外，因为受到不同的潮汐、海风、海浪、水流、温度、气候以及岩石种类等的影响，各地海洋景观也就有了千差万别。海岸环境如此特殊，动植物栖息、生长在这里，势必要有高度的适应能力才行。对长期习惯陆地生活的我们来说，到海边欣赏并探讨生物如何适应变化万千的生存环境，将是一件非常奇妙的事。现在，就让我们一起展开这趟海岸之旅吧！



海岸的形成

亿万年以来，海浪不断拍打海岸。每隔几秒钟就有新的一波浪花形成，周而复始地向海岸涌去。海风是形成并推动海浪的主要力量。通常在无风的日子，海面只有浅浅波纹，这便是我们所谓的风平浪静。而当微风吹起，立刻就可以看到浪花涌向岩岸或沙滩的景象。至于暴风雨来临，就不用说那惊涛骇浪的场面多么壮观了。海浪冲击海岸，形成三种侵蚀力量。第一种是浪花迸裂后跌落地面所造成的水压。第二种是海浪扑向岩石，压迫岩石缝隙中的空气而产生的力量。就像空气枪压缩空气的原理一样，这样的力量可以压迫岩石，使细微的裂缝逐渐变宽。第三种是海浪带动大小石块、小沙粒，在岸边来回滚动所造成的磨蚀作用。在上述三种海浪连续不断的侵蚀下，地球上没有一个海岸能保持它的原样。



海、陆拉锯战

海岸是陆水交界，自一半被海水包围而不断削弱后退。然而，有些陆地也在缓慢上升，因此延缓了后退的进程。此外，当海岸正在被冲刷的同时，海边植物和珊瑚以能固定沙粒，以减缓海浪的冲击力。就这样，海岸和陆地都在进行一场无休止的拉锯战。不知何时结束。



从石到沙

海水会携带巨大的石块从悬崖上，落到像沙滩上的一样的颗粒。随着岩石在长期的磨蚀作用下，又慢慢变成细小的沙粒，磨蚀后成非常圆滑的卵石。

海浪的力量

海浪每秒几秒，便以惊人的力量冲击岸边。最急的拍击力量可以达到每平方厘米500以上——相当于一个人站立时，地面所承受压力的三十倍以上。



涨潮了，危险！

潮汐无常，那些在岸边嬉戏，忘记远离潮水而冒险危险了。



潮汐的形成原因

海水每天都会两次涨潮和退潮。涨潮是因为海水被月亮或太阳的引力吸引，朝向月亮或太阳的方向移动。太阳远离地球较远，所以主要的引力来自于月亮。当月亮和太阳如图排列成一直线时，它们所起来产生的引力最强，所以这个时候海水的升降最为明显，潮差也最大。



构成海岸的岩石

构成海岸的岩石种类是决定海岸地形的主要因素之一。坚硬的岩石，例如花岗岩、玄武岩和某些砂岩，比较能够抵抗海水的侵蚀，所以往往形成高峻的海岬和坚固的悬崖，使植物得以附着在上面生长。

粗粒粒的花岗岩

花岗岩完全属于火成岩，也就是说，它是从熔岩冷却之后矿物结晶成的结晶体构成的。花岗岩的矿物结晶颗粒相当大，所以它是一种粗粒粒花岗岩。



正长石使花岗岩呈现粉红色



斑驳的色彩

花岗岩经过海水和气候长期侵蚀后，其中比较不坚硬的矿物成分，如长石，会慢慢变成柔软的黏土。至于坚硬的石英和云母则逐渐形成黏土，最后成为黏土上的细沙。

正长石使花岗岩略带白色



来自火山岛的石头

这块来自西北非洲撒哈拉沙漠的火山岩，表面布满了大大小小的凹坑，这是岩浆内部的气体在冷却时逸出。凝固过程中所留下的凹痕。



火山岩海岸

有些地区的海岸是由灰黑色的火山岩所构成，例如上面是夏威夷的海岸。



玄武岩在冷却后形成六角形的石柱

陆地上的砂岩悬崖

天然石柱

玄武岩也是一种坚硬的火成岩。有些地区的玄武岩被海水侵蚀成各种奇特的几何形石柱，例如上面图中苏格兰西海岸深达70米的特格兰石柱，以及泰国苏拉威西海岸上的柱状玄武岩。

连接陆地的岩桥垮塌之后留下孤立在海中的石柱



昔日的沙滩，今天的岩石

这块砂岩上的一粒粒沙粒可能来自一片古老的海洋沙滩，经过长时间的风化和侵蚀，逐渐凝聚成一块岩石。后来在地壳挤压的过程中，再度升出海平面，成为岸边悬崖的一部分。

来自古老海洋的岩石

许多比较柔软的岩石，如白垩、石灰岩等，原本都是沉积岩。沉积岩是由细微的方解石颗粒——大多来自动植物的尸体，沉积在古老海洋底部所形成的。因为越来越多的方解石颗粒沉到海底，重量的挤压和化学物质的凝固作用，会使积压在底部的颗粒逐渐变成坚硬的岩石。有时候，有些完整的动植物尸体沉到海床上，经过长时间的沉积之后，和方解石的颗粒一起转变为岩石，于是形成化石。



海浪的杰作

当海浪冲向海滩的时候，受地壳的侵蚀大多是打在海岸的侧面。如果海岸是由柔软沉积的岩石，如砂岩和石灰岩构成，那么海浪侧面会冲刷而断，随着水冲刷而增加，形成很平坦的岩层。同时由于海浪，巨制石柱矗立在岸边。



逐渐消失的土壤

由于砂、粘土及其他颗粒和所形成的土壤，很容易随着海水冲刷，土壤将冲走而去。有些海岸地区即是民利用木头桩成防波堤，以减少海岸土壤的流失。



道路的尽头

有些海岸地区的岩石柔软而脆弱，靠近海滩的社区，往往会被海浪永久吞没。古老的小路原本通往一些住宅，不过现在房子都已被海水淹没了。



两亿年前的化石

这块阳澄湖的化石原本埋在悬崖的底部。化石上的阳澄湖足生存于两亿年前，不过它的构造和现代的阳澄湖（见40页）非常相似。



贝壳化石

坚硬贝壳类可以形成耐用的化石。上图小小的圆卵石是一些石质贝壳“灯笼”的化石。它们的外形类似软体动物的壳类（见36页及出自《丛书》39页）。

像子弹的化石

右图是箭石的内部化石，看起来像是手枪的子弹。箭石是一种类似乌贼的史前软体动物。



海百合化石

上图这一片美丽的花枝是由两亿年前的海百合化石所构成，海百合是海星（见40页）的近亲。

白色的悬崖

白垩是石灰岩的一种。它往往会在岸边形成高耸的白垩悬崖。右图的悬崖可以清楚地看出不同年代沉积形成的岩层，悬崖底部则聚着悬崖上松落的石块，和海浪从别处海岸带来的卵石。

上层的白垩岩层
原本是古老的海洋底部

古老海洋生物的堆积

白垩是由海洋底部的动植物化石碎片堆积而成的。有些较大的化石，如球状动物的外壳，偶尔也会散落在白垩岩层里面。



页岩

页岩是由一层层细石堆积而成的，它的质地非常脆弱，很容易裂开。旁边的沙粒只要露出表面，就会受到侵蚀。而页岩则含有腐烂的海洋动物或植物遗体的页岩，加热之后可以释放出原油。因此，页岩的未来可能成为一部重要的天然资源。

石灰岩中
包含化石



海床的遗迹

有些海岸的石灰岩在海水的侵蚀下，形成成千成百的悬崖。拱门和石柱，左图是越南南部岬角上的高地悬崖，高约 200 米。这一片平原本是原海底，海底高低不平的石灰岩是拱形和拱门。随着主面的化石。以大海岩块经常从悬崖边缘脱落，散落的岩石往往含有史前动物的化石。

石灰岩构成的石头在岸边
与其他石头不断摩擦，
逐渐变得光滑圆润



认识海岸

地球上没有两处海岸是相同的。然而，当一位有经验的自然学家查看一处陌生的海岸，特别是岩岸时，却能一眼看出这一带涨潮水位有多高、退潮水位有多低、海风强不强、海浪大不大，或者附近有没有遮蔽地形等。这是因为海岸地形一般可分为浪溅区、潮间区和浅海区，各种不同的生物分别生活在不同区域内。

海岸最接近陆地的地区，是位于海潮最高点之上偶尔会被海浪波及的浪溅区。这一带，栖息着能适应高盐分生活环境的陆生动植物。此外，这里也能发现由真菌和藻类共生而形成的地衣，以及四处爬行的海螺。在浪溅区下缘经常可以发现许多藤壶，它们可以说是最靠近陆地的海洋动物了。浪溅区以下，紧接着的是一片受海水定时反复淹没、消退的潮间区。这一区的范围包括由藤壶出现的所在，向下延伸经过墨角藻分布的地带，一直到退潮水位线附近海带出现的地方为止。最后，便是浅海区了。从海带出现的所在，一直延伸到海水淹没的浅海范围，都是浅海区。



盐分的影响

雨水的冲刷对周边植物带的侵蚀影响较大。一般来说, 随着雨强增加, 冲刷的沟渠长度增加, 冲刷较深。但降雨下方雨点曾经普遍造成冲刷, 造成泥沙在水中, 冲刷较为严重。因此, 降雨在暴雨期间, 冲刷最为严重。这三个区域出水量较大, 降雨量不同, 但冲刷量并不随降雨量增加而增加。



凝聚沙土的植物

美空草的蔓延和繁殖的根源
可以稳定在边松的附近，
使山石不易而夫。

太湖的品類性

张潮的最高点——大潮

月亮和太阳每隔约一年就会和恒星排列成一直线。这时它们对海水的引力最强，海水涨潮时涨得更高，落潮时海水会退到最低点。我们把这种特殊的引力称为“大潮”。



49. $4\frac{1}{2}$ 25 100 4%

平均高潮线

海岸上后地区位于潮间区的上部附近,就是在平均高潮线之下。每次退潮时的高潮线并不是固定的,而是随着地日、月、太阳的相对位置而变化。大潮时,海水的高潮线达到最远处,然后逐渐迁移到高潮线的最低点。由高潮线的最高点降至最低点,直至达到最高点需要两个星期的时间。这样在海岸上后范围内的动植物,每逢涨潮则变成孤岛而荒,每个小时,大潮的时程将变得更快。



慢动作的战斗

三鞭是凌阳地区常见的居民。有些种类似三鞭云母和它们由南方基岩和它们的生物。一般是分布在区域。然而，由于土壤和天气自己的地质构造非常地复杂。



藤壶伸出引毛状的腿足抓住食物，然后将食物送进硬壳内的口中。

444



海岸中层及下层
见1.4—1.5期

强韧的草皮

在海潮线以上较远的地方
长着许多草本植物，它们
盘曲的根部纠缠着土壤，
可以防止土壤的流失。

堆砌在海岸后方
岩壁中生长下

光亮多汁的野浆果

这些光亮的浆果鲜美，得益于离海较远的
海岸上。它多刺的茎蔓生在地面上，到了
夏天会结出许多浆果来。

黄色的花朵

瓣花和茎秆发灰
会开出鲜亮的黄色
花朵，把沙滩和悬崖点缀得
生气盎然。

岩石上的彩色地衣

离海岸附近的岩石表面往往有各种颜色
的地衣附着生长。不同种类的地衣喜欢
不同强度的阳光，以及盐碱程度。

黄色的苔藓地衣

钟螺

青藤是最接近海岸生长的
海藻之一。栖息在海面上
层的以藻类，如果有种藻
相好，高潮线以上也不难
发现它的踪影。

常见的
艾菊

黄色的
瘤状地衣



涨潮的最低点——小潮

小潮和大潮交替出现，也能每隔半星期出现一次。当太阳和月亮至90度角时，它们的引力会互相抵消，所以涨潮不会太高，落潮不会太低。任何一处固定在同一个地方，且每天至少涨潮两次，那么数百种生物，必须生活在小潮时的高潮线以下才能生存下来。

小潮的高潮线

粗鲁的刮食者

紫蛤螺喜欢在海岸中部的湿润地带爬行。它们舌头就像铲子一样，能刮食附着在岩石上的藻类。



海滨的流浪汉

大部分的扁螺都可以发现到纹螺，它们专门吃紫蛤螺和藤壶。



爱吃海带的贝类

这些仰螺以生长在礁岸下部的海带为主食。



捡拾贻贝

贻贝会聚集在河口或地势较高的海岸。一般来讲，它们随着潮汐的涨落而分布的密度低，是12只。如果在大潮口退潮的时候到河口或海边捡拾贻贝，甚至还可以下水，因为水不深，就能伸手捞来。

紧紧附着

大蛤蚧牡蛎附着在海岸，大扇贝或海星附着在岩石表面。

牡蛎的克星

海螺螺口在牡蛎、贻贝和藤壶的硬壳上钻洞，然后爬进里面而吃它们。

退潮的最高点

在小潮的时候高潮线不会太高，低潮线也不会太低。这样潮的涨落才刚刚好，不至于太激烈。

小潮的低潮线

平均低潮线

海岸上部的岩石平均在潮线以下的平均高度。在海滩平均低潮线的位置，附着在岩石上的生物密度在小潮的时候，也可以观察到在涨潮时。

平均低潮线

巨大的褐藻只有在退潮时才会露出水面



藤壶密布地带

在岩石海岸和海岸可上带。平坦区域内，大都没有遮蔽风浪的地方，因此经常受到风浪的侵袭。这里不适合海藻的生长，原属于藤壶带的分布范围大都被藤壶取代。世界各地的许多岩石岸都有一条藤壶聚集的藤壶带。墨西哥海岸，往往在小小的一平方米范围内，就聚集了至少二十万个藤壶。

藤壶

海流带来食物

许多固定和着生活的生物，如中国的牡蛎，必须依靠海水带来悬浮性的微细食物才能生存下去。



藤壶和苔藓虫附着在岩石的壳上。

退潮以后

大群牡蛎后是探索海洋的最佳时机。





陆地的边缘

世界上很多人类在温暖潮湿的海岸上，难以在这里的野生动植物种类中找到土壤。

海风吹袭下的植物

当我们由陆地向海边走去，很容易就察觉到外界环境的变化。最容易感到的就是：海风特别大，那是因为海面空旷无垠，即使是微风吹来也显得加强了许多。而海风所夹带的气流包含着海水微粒，闻起来有一股咸咸的特别味道。生长在这里的植物必须能忍耐强风和咸空气的侵袭。这些植物大多长得矮小，以减少受强大海风吹袭的面积。

此外，生长在这一带的植物也必须面对水分缺失的严重问题。

雨水会在海风的吹袭下很快地蒸发，或由沙地、石缝中流失。因此，海岸植物——尤其是生长在沙地和悬崖上的植物，大半具备厚实多肉的叶片和坚韧的表皮，以储备足够的水分。因为海岸植物能够长久地生活在干旱的环境中，所以在内陆的类似环境里，也能发现它们的踪影。



岩石上的补血草

生长在沿海的二叶补血草和生长在盐沼里的补血草很相似。



不褪色的滨藜花

滨藜花又名“海葵”，大型一簇簇地生长在一起，以应付强风的侵袭。它的花在干燥后会变成褐色，所以常被用于制作花的灯罩。



海葵叶

果实

石头上的家

佛甲草会密集生长在岩石之间。可能之后，它的红棕色果实就留在石缝上。



海边的滨母菊

滨母菊的花朵很像雏菊，不过它比雏菊更厚实。这种植物在夏季开花，是黄鹌菜、翠雀、糙皮岩鹌菜和布南风的植物。