

认识海洋·中国海洋意识教育必读丛书

包/罗/万/象/的/海/洋/百/科
宏/伟/壮/阔/的/海/洋/画/卷

Close to the Ocean

海底探秘

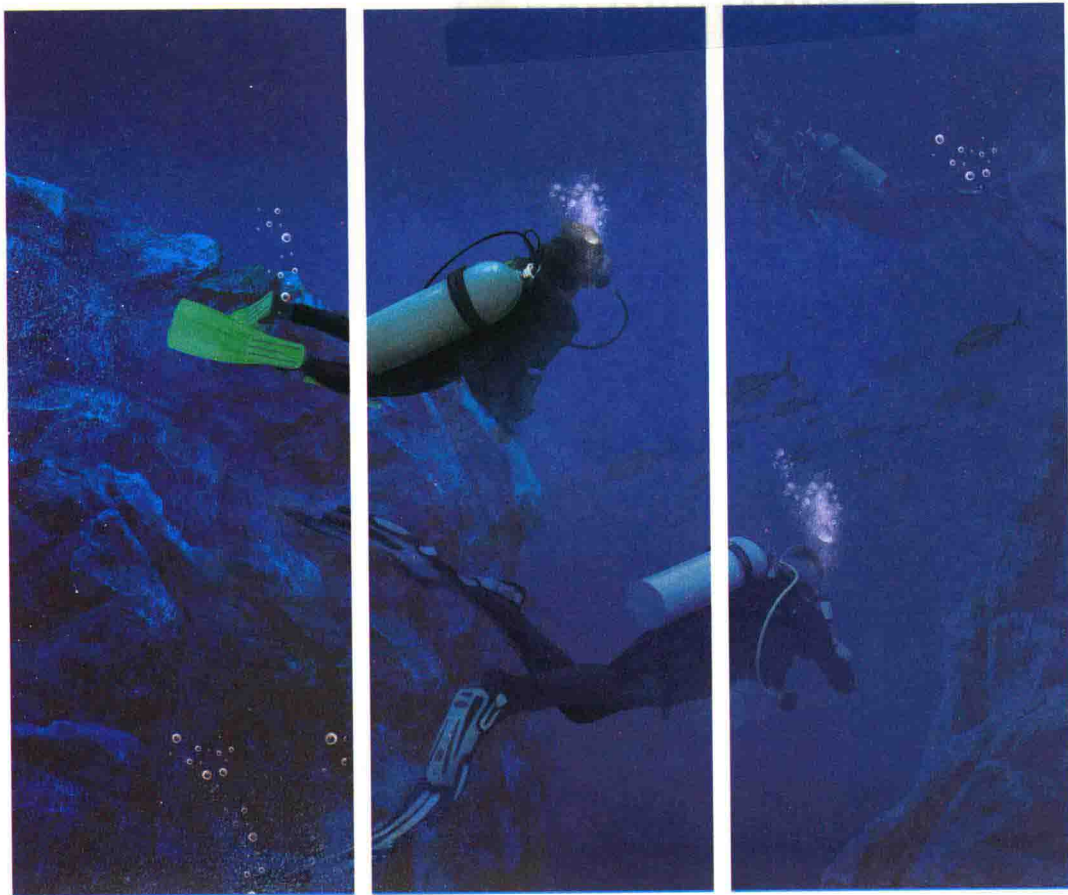
盖广生◎总主编



青岛出版社
QINGDAO PUBLISHING HOUSE



● 总主编 / 盖广生



海底探秘

 青岛出版社
QINGDAO PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

海底探秘 / 盖广生总主编. — 青岛: 青岛出版社, 2016.10

(认识海洋丛书)

ISBN 978-7-5552-4679-4

I. ①海… II. ①盖… III. ①海底 - 普及读物 IV. ①P737.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 230708 号



书 名 海底探秘

总 主 编 盖广生

出版发行 青岛出版社 (青岛市海尔路 182 号, 266061)

本社网址 <http://www.qdpub.com>

邮购电话 0532-68068141

策 划 张化新

责任编辑 张性阳 宋来鹏

美术编辑 张 晓

装帧设计 央美阳光

制 版 青岛艺鑫制版印刷有限公司

印 刷 荣成三星印刷有限公司

出版日期 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

开 本 20 开 (889 mm × 1194 mm)

印 张 8

字 数 160 千

图 数 180 幅

印 数 1-10000

书 号 ISBN 978-7-5552-4679-4

定 价 36.00 元

编校印装质量、盗版监督服务电话: 4006532017 0532-68068638

印刷厂服务电话: 0631-7381322 18006310586

本书建议陈列类别: 科普 / 青少年读物

认识海洋·中国海洋意识教育必读丛书

编委会

总主编 盖广生

本册主编 肖永双(中国科学院海洋研究所)

编委 马继坤 马璀璨 田娟 刘长琳

邵长伟 肖永双 胡自民 姜鹏

徐永江 王艳娥 孙雪松 王迎春

康翠苹 郝国萍 崔颖 丁雪





PREFACE 前言

海洋比陆地更宽广，覆盖着 70% 以上的地球表面积，容纳着地球上最深的地方，见证着沧海桑田的变迁，对地球生态系统的平衡和人类的发展有着不容忽视的影响力。因此，认识海洋、掌握海洋知识显得尤为重要。本套《认识海洋》科普丛书旨在向青少年普及基本的海洋知识，激发青少年对海洋的热爱和探索之情，让青少年树立热爱海洋、保护海洋的意识。

《认识海洋》科普丛书共有 12 个分册，分门别类地对海洋进行了全面、系统的介绍。本丛书通俗易懂、图文并茂，实现了精神食粮和视觉盛宴的完美结合。本丛书内的《回澜·拾贝》栏目则是对知识点的拓展和延伸，在进一步注释主题、丰富读者知识储备的同时，提升读者的阅读趣味，使读者兴致盎然。

在《海底探秘》一书的指引下，读者将进行一场充满奇幻色彩的海底之旅。深海发光鱼会做你的手电筒，为你打破深海黑暗，带你追踪传说中的巨型海妖；考古学家会做你的向导，为你讲述海底帝国的神秘故事，带你探索充满谜团的海底建筑和价值连城的海底沉船……还有更多的惊喜，等你来探索！

浩瀚的海，壮阔的洋，自由的梦。让我们一起走进美妙的海洋世界，学习海洋知识，感受海洋魅力，珍惜海洋生物，维护海洋生态平衡，用实际行动保护海洋。





CONTENTS 目录

PART 1

海底世界的样貌 1

- 海底世界的变迁 / 2
- 海洋边缘——大陆架 / 6
- 海洋的脊背——海底山脉 / 10
- 地貌复杂的大洋盆地 / 15
- 神奇的海底喷泉 / 18
- 海底平顶山 / 22

PART 2

神秘的深海生物 23

- 不被阳光眷顾的地带——深海 / 24
- 伞嘴吞噬者——吞噬鳗 / 28
- 深海巨妖——大王乌贼 / 30
- 深海掠食者——大王酸浆鱿 / 32
- 海中吸血鬼——幽灵蛸 / 34
- 会发光的章鱼——小飞象章鱼 / 36
- 深海中的怪物——长吻银鲛 / 38
- 海中的燕子——深海斧头鱼 / 40
- 神秘的龙宫使者——皇带鱼 / 41
- 头部透明的怪物——桶眼鱼 / 43
- 珠光宝气的“毒蛇”——蝰鱼 / 45
- 凶恶的猎食者——深海龙鱼 / 47
- 食人魔鱼——角高体金眼鲷 / 49
- 南极海洋中的冰雪公主——南极冰鱼 / 51
- 相貌丑陋的捕食者——鮫鰐 / 52
- 不起眼的蚀骨者——食骨蠕虫 / 54
- 海底火山上的“森林”——巨型管虫 / 56
- 在沸水中生活——庞贝蠕虫 / 58
- 深海逃生专家——海参 / 60
- 长寿的海中仙人球——海胆 / 62
- 没有视觉的多毛怪——雪人蟹 / 64
- 巨型深海大虱——大王具足虫 / 66
- 喜欢群居的滤食者——火体虫 / 68
- 冰海小精灵——海天使 / 70
- 深海的其他居民 / 72



PART 3

海底遗迹 75

藏在海底的文明 / 76

天然之城——与那国岛的海底古城 / 77

海底教堂——英国丹维奇 / 81

水下金字塔——百慕大 / 83

海盗之都——牙买加皇家港口 / 87

泥沙之城——尼罗河入海口的古城 / 88

沉睡的村落——亚特利特雅姆古村 / 90

荷马时代的港口——帕夫洛彼特里 / 92

价值连城的沉船——“阿托卡夫人”号 / 94

沉睡在海底的宝藏——“圣荷西”号 / 97

充满争议的沉船——“苏塞克斯”号 / 99

满载中国珍宝的沉船——“巴图希塔姆”号 / 102

沉睡海底的南宋古船——“南海一号” / 103

PART 4

海底科考 107

与海洋的亲密接触——潜水 / 108

潜水器的出现 / 110

自航式载人潜艇——“阿尔文”号 / 115

核动力潜艇——“鹦鹉螺”号 / 119

中国骄傲——“蛟龙”号 / 123

探索更深的海底——深海钻探 / 127

PART 5

海底空间利用 131

在海底传输的信号——海底光缆 / 132

乘车渡海——海底隧道 / 136

海底龙宫——海洋空间站 / 141

水下居住站——海底实验室 / 143

海底畅想——水下城市 / 145





海底世界的样貌

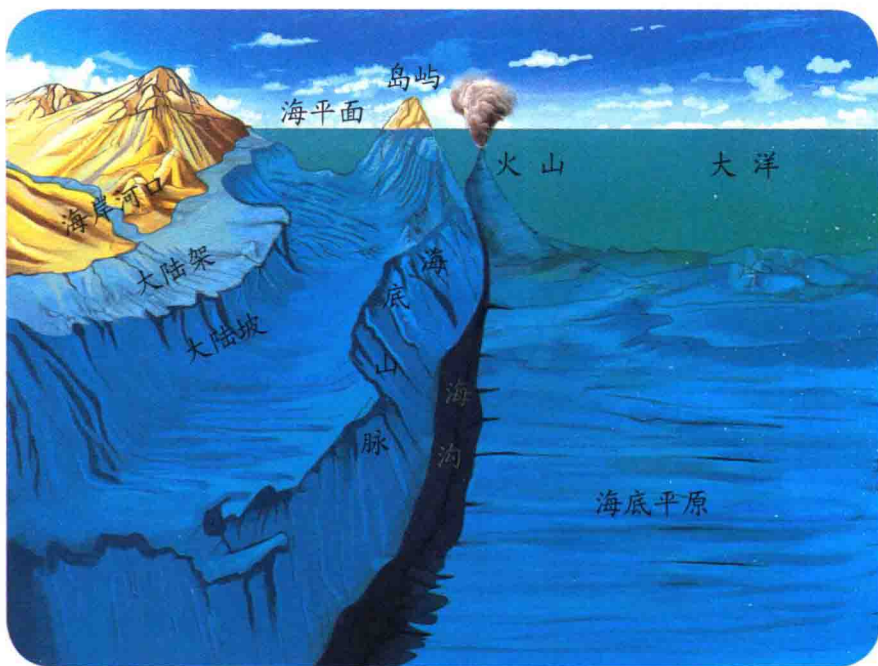
提起海洋，人们很容易联想到波澜壮阔的海面。其实，碧波之下的海底世界同样神奇壮丽。那里既有深邃的峡谷、广阔的平原，也有无垠的高原、巍峨的山脉……在本章中您将漫游海底世界，探秘多样的海底地貌。

海底世界的变迁

浩瀚的海洋占据着地球约 71% 的面积，然而人们对幽深的海底世界却所知甚少。经过探索，科学家们发现了海底世界的各种复杂地形和奇特的地质现象，证明海底世界是历经沧海桑田的变化而形成的，并提出了各种学说，用来解释海底的变迁。

对大洋的探索

20 世纪 20 年代，科学家们开始加大探索浩瀚海洋的力度，发现了大西洋底部的海底山脉。随后的全球大洋探索过程中，科学家们又相继在其他各大洋底发现了全球规模的海底山脉。除了海底山脉，科学家们还在大洋边缘发现了深海的海沟和岛弧，为解释地球上的地震、火山活动提供了科学依据。在 20 世纪 50 年代的海洋底部地震探索过程中，科学家们发现大洋地壳与海洋的形成历史有差别。科学家们对此展开了一系列的研究，解释海底世界变迁的学说应运而生。



古老的海洋，年轻的海底

在对大洋底部探索的过程中，科学家们发现海底的沉积层平均厚度只有约 500 米，分布也不均衡。若按照海洋的存在历史推算，沉积层的厚度至少要有 1 万米。这种特殊的地质现象说明：现在的海底地壳是在海洋存在后才形成的。



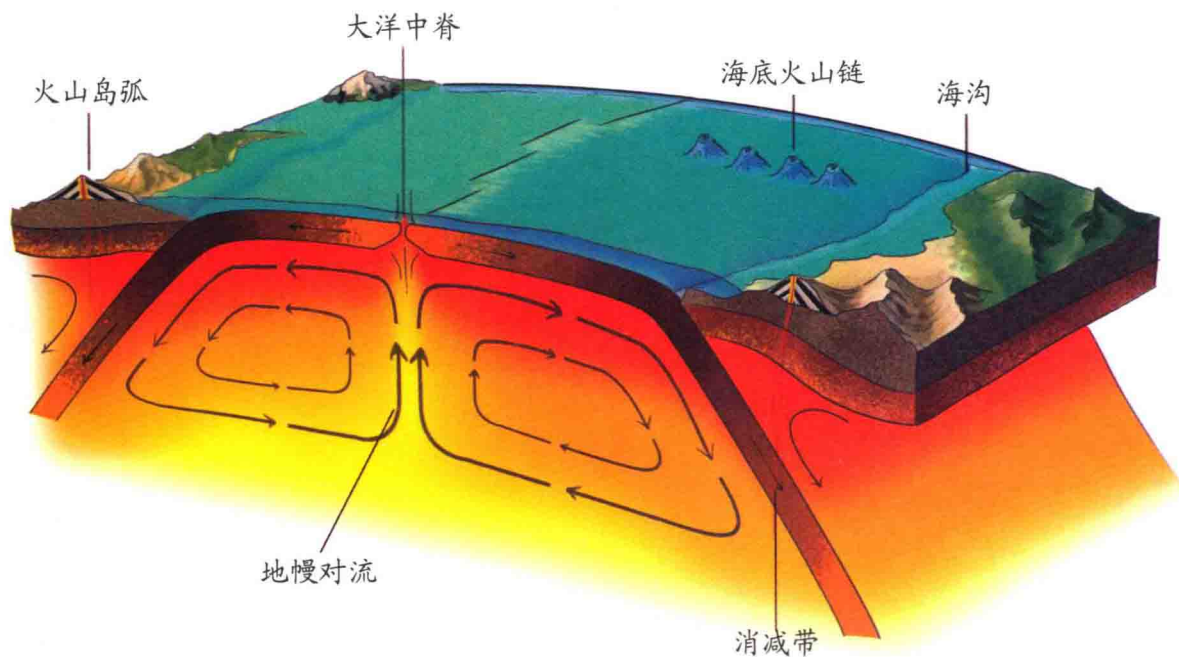
海底扩张学说

1960年，美国科学家赫斯提出大洋盆地的形成模式，初步形成了“海底扩张”的概念。1961年，美国科学家迪茨在世界著名科学杂志《自然》上发表论文，提出了“海底扩张”的专业术语。1962年，赫斯发表《大洋盆地的历史》一文，阐述了大洋盆地的形成、大洋底部运动与大陆消长的关系，引发了地球科学的革命。



海底如何进行扩张

根据海底扩张学说，大洋中脊是大洋地壳的诞生处。大洋中脊轴部的中央裂谷带会涌出热地幔物质，这些物质涌出后遇到海水冷却凝固，形成新的大洋底。随着积累，新的大洋底会推动先期形成的较老的大洋底向两侧扩展，这样就形成了海底的扩张。世界各大洋的洋壳变化几乎都可以用海底扩张理论解释，但是不同洋底的扩张方式稍有不同。

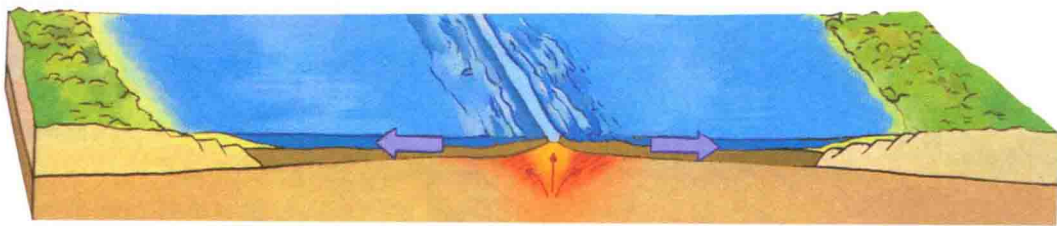
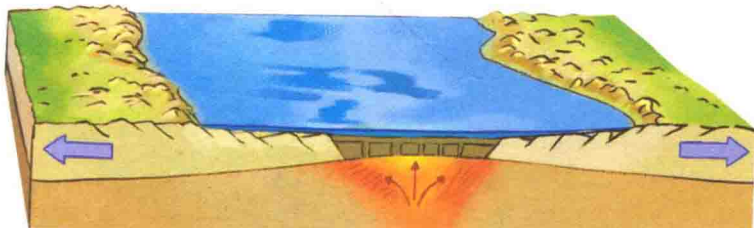
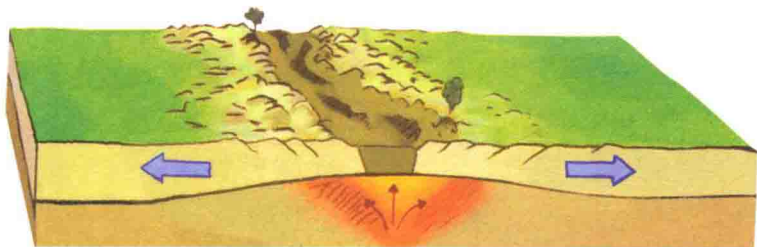
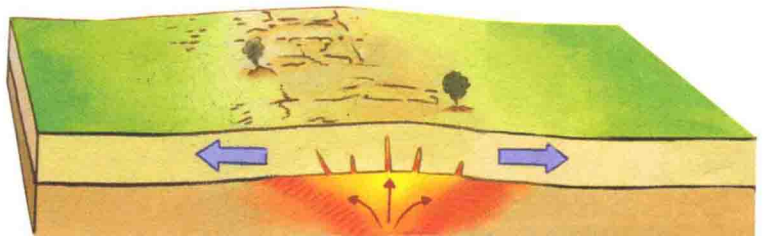




大西洋的洋底扩张

大西洋的洋底在扩张时，大西洋东侧的欧洲、非洲和西侧的北美洲、南美洲随相邻的洋底向同一方向移动，导致大西洋东西两侧大陆之间的距离逐渐变大。大西洋洋底以每年数厘米的速度向外推移，经过 1 亿 ~2 亿年，就形成目前的宽度。

海底扩张示意图



太平洋的洋底扩张

太平洋的洋底扩展移动到一定的程度后，驱动力不能继续推动洋底和两侧大陆向两侧移动，洋底也就不能继续扩张了。这时，洋底就会向下俯冲进入地幔，洋底上原来沉积的各种物质会堆积在大陆一侧，并且形成一系列高地，被称为“岛弧”或“大陆边缘山弧”。与此同时，洋底的俯冲位置处还会形成深海沟，如著名的马里亚纳海沟。

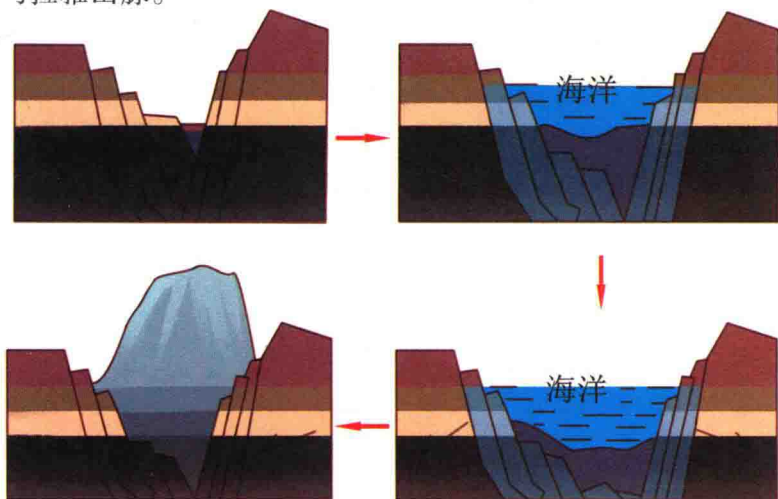
板块构造学说

海底扩张学说解释了洋底在水平方向上的运动，而珠穆朗玛峰上发现的古海洋生物化石说明洋底在垂直方向上也存在着变迁。为了更科学地解释大洋的形成和洋底的变迁，威尔逊在1965年提出“板块构造”的概念。摩根、麦肯齐等科学家对这一概念加以综合完善，在1968年提出板块构造学说。板块构造学说认为：大洋的张开和闭合与大陆的分离和拼合是紧密相连的。



海陆变迁

地球岩石圈裂开形成裂谷，孕育了海洋。裂谷完全裂开，地幔物质上涌冷凝形成新的大洋壳，海水涌来就诞生了一个新的大洋。海洋两侧的大陆持续向两侧推移运动，洋底不断变宽，形成宏伟的大洋中脊和开阔的大洋盆地，这标志着大洋进入成熟期。随后，大洋进入衰退期，洋盆减小至闭合，海水退出，两侧大陆相互碰撞挤压，形成巨大的山脉，如喜马拉雅山脉。



回溯·拾贝

海洋变迁周期 大洋底部洋壳产生、运动、潜没的周期一般不超过2亿年，因此通常不存在年龄超过2亿年的洋壳。

威尔逊 加拿大的著名地质学家，曾长期研究地壳的结构和大陆的形成，对板块构造学说的建立作出了重要的贡献。

海洋生物化石 1960年，中国登山队员在珠穆朗玛峰发现了海洋古生物化石。1975年，登山队员在珠穆朗玛峰又采集到三叶虫、海百合等海洋古生物化石，这说明喜马拉雅山所处的位置曾是一片海洋。

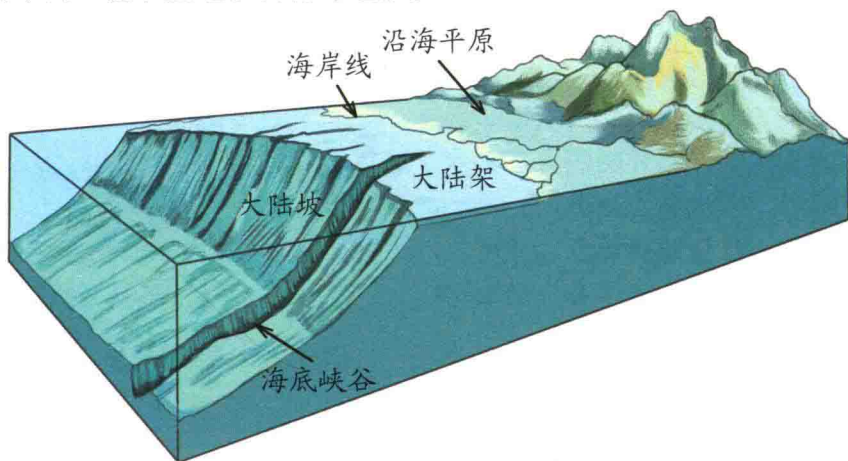


海洋边缘——大陆架

大陆架又称“陆棚”、“大陆浅滩”，是环绕大陆的浅海地带，也可以被认为是海水所覆盖的大陆。大陆架是资源丰富的海底宝库，蕴藏着储量巨大的石油、煤、天然气、金属矿产和其他海洋资源。

认识大陆架

大陆架的范围很广，从海岸线一直延伸到大陆架坡折处。在此范围内的海水深度一般不超过 200 米，因此也有人将 200 米等深线作为大陆架的下限。大陆架坡度较小，宽度在数千米至 1500 千米间。地球上大陆架总面积约为 2710 万平方千米，约占海洋总面积的 7.5%。大陆架通常较为平坦，但也分布着小的丘陵、盆地和沟谷等地形。



大陆坡

大陆坡是大陆架与大洋底之间的陡峭斜坡。各大洋大陆坡的宽度从几千米到数百千米不等。全球大陆坡总面积约为 2870 万平方千米，约占海洋总面积的 8%。

探索大陆架的形成

大陆架可以被看作是淹没在海水里的大陆。如果把大陆架海域的水抽光就会发现，大陆架的面貌与陆地基本上是一样的。大陆为什么会被海水淹没呢？这与地壳运动和海水冲刷有关。地壳进行升降活动时，会使部分陆地下沉，淹没在水下，形成大陆架；海水长久地冲击和侵蚀海岸，便会形成巨大的平台，平台被海水淹没也能形成大陆架。



永不停息的变化

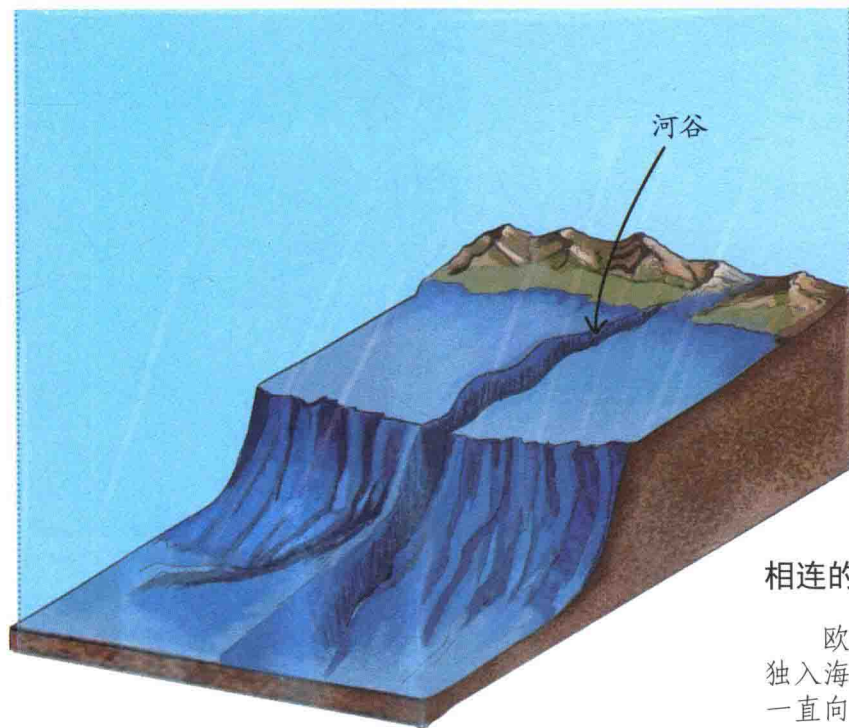
大陆架并非稳定不变的，而是随着地球地质的演变进行永不停息的变化。在地球冰盛期，海平面下降130米左右，大陆架高出海平面，形成陆地；冰期结束后，海平面开始上升，大陆架重新被海水淹没，成为海底。在陆地和海洋的交替变化中，大陆架历经沧桑，形成了海岸阶地、水下河谷、水下冰川谷、沙丘谷等地形。

大陆架变化后形成的海岸阶地



大陆架上的河谷

在大陆架上，分布着很多蜿蜒曲折的水下河谷，如北美的哈德孙水下河谷、东南亚巽他大陆架上的河谷，以及欧洲西北部大陆架上的水下河谷，甚至英吉利海峡本身就是一条通往大洋深处的海底谷地。因为大陆架曾是陆地的一部分，所以水下河谷与陆地河谷的结构差不多。



相连的河谷

欧洲的易北河、莱茵河、威悉河是单独入海的，入海后却通过各自海底的河谷一直向北延伸，最后汇集在北海。

富饶的海域

大陆架临近陆地，享受着陆地江河的馈赠。流入大海的江河径流不仅为大陆架带来陆地上的泥沙，还源源不断地为其运来陆地上的有机物质。来自陆地的营养物质让大陆架成为非常富饶的海域，使这里不仅形成了很多优良的渔场，还储备了丰富的石油和其他矿产资源。目前，人类在大陆架上勘探到的石油储量约占地球石油总储量的 $\frac{1}{3}$ 。



大陆架主权

大陆架具有重要的战略资源价值。1945 年美国总统杜鲁门宣布美国对其沿海大陆架拥有主权，其他国家也随之纷纷宣布对大陆架的所有权。为了统一规范，《联合国海洋法公约》对大陆架的主权问题作了明确的解释，规定大陆架上的自然资源主权归沿海国家所有。

东海大陆架

东海大陆架是中国陆地领土向东海的自然延伸，地形与中国大陆东部平原相似，平坦宽阔，坡度变化不到 1° ，最宽处在上海东南方向600多千米的海域。在其东侧水深150~185米海底附近，海底坡度显著变陡，并且在东南部分水深大幅度增大，形成了水深2000多米的冲绳海槽。东海大陆架东南边缘上还分布着中国的钓鱼岛、黄尾岛、赤尾屿等重要岛屿。东海大陆架上资源丰富，不仅有储量惊人的石油资源，还盛产各种海产品，著名的舟山渔场就在这里。



东海大陆架的演变历史

科学家们在东海大陆架上找到了1.5万年前产于河口的牡蛎、蛭子等底栖生物的遗骸，也曾在中国长江口附近的大陆架上发掘出北方原始牛的下颌骨，在男女群岛附近采集到猛犸象的牙齿。这些现象都证明：东海大陆架是中国大陆的一部分，在1.5万~2万年前逐渐被海水淹没。

回澜·拾贝

舟山渔场 位于中国东海大陆架海域，面积约为5.3万平方千米，是中国最大的渔场。