

精华版

自然探秘

权威

探秘百科



NLIC2970834217

云南出版集团公司
晨光出版社

► 权威探秘百科

自然探秘

[美]肯·鲁宾 等编著 马 宏 等翻译



云南出版集团公司
晨光出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

自然探秘 / (美) 鲁宾等编著; 马宏等译.

— 昆明: 晨光出版社, 2012.7

(权威探秘百科)

ISBN 978-7-5414-4706-8

I. ①自… II. ①鲁… ②马… III. ①自然科学—儿童读物 IV. ①N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 142022 号

Copyright © Weldon Owen Inc.

www.weldonowen.com

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording, or otherwise, without the permission of the copyright holder and publisher.

Color reproduction by Chroma Graphics (Overseas) Pte Ltd

Printed by LeeFung - Asco Printers

Printed in China

本书中文简体版由威尔登·欧文出版有限公司 [美] 授予晨光出版社独家出版, 未经出版者许可, 不得以任何方式抄袭、复制或摘录本书中的任何内容。

著作权合同登记号图字: 23-2012-050 号

权威探秘百科

自然探秘

编著	[美] 肯·鲁宾 [美] 理查德·沃格特 [英] 罗莎琳·韦德 [美] 迈克尔·莫吉
翻译	[美] 芭芭拉·列文 [美] 贝弗莉·麦克米伦 [美] 约翰·缪吉克
责任编辑	马宏 代世平 蒋志刚 李春旺 李春林 李锋 李妍 姜超
项目编辑	王林艺
版权联系	叶静
装帧设计	杨娜
	惠伟
出版发行	云南出版集团公司 晨光出版社
地址	昆明市环城西路 609 号
邮编	650034
发行电话	(010)88356858 88356856
印刷	利丰雅高印刷 (深圳) 有限公司
经销	各地新华书店
版次	2012 年 7 月第 1 版 第 1 次印刷
开本	265 × 243 1/16
印张	4
字数	40 千字
定价	16.80 元

跨进知识的新大陆

我们有两个世界，成人的世界和孩子们的世界，但这两个世界完全不一样。

一个是平面的、刻板的，几乎没有一点儿灵性。一个是多面的、神奇的，充满了五彩缤纷的幻想，简直就和童话一样，是一个奇异的魔方世界。

在成人眼睛里，科学是干巴巴的原理和枯燥的公式，在孩子们的眼睛里，科学是充满幻想的天地和有趣的故事。

为什么会这样？因为在刚刚进入世界不久的孩子们的眼睛里，什么都是新奇的。每一片树叶、每一颗星后面，似乎都隐藏着一个秘密。每一颗沙粒、每一个浪花里面，好像都隐藏着一个新大陆。他们本来就有成人所没有的特异功能，是天生的幻想家。

为什么会这样？因为孩子们都有一颗求知的心，对身边不熟悉的世界，天生就有寻根问底的精神。他们才是最勇于发现的探索者。他们渴求知道一切，渴求发现科学的新大陆，做一个征服知识海洋的哥伦布。

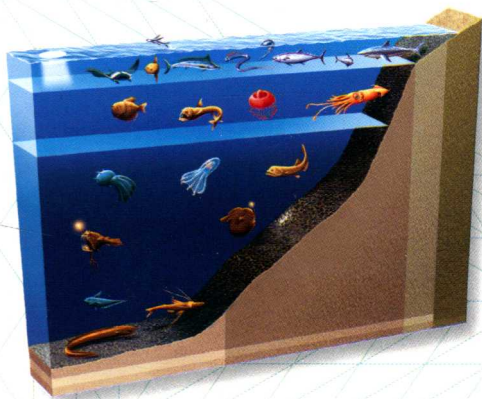
什么知识最吸引孩子们的心？应是遥远的和新奇的，越遥远越有神秘感，越新奇越有吸引力。

要寻找这个地方，可不是一件容易的事情。

来吧，到这套书里来吧！这里有遥远的未知世界，这里有新奇的科学天地。

来吧，到这套书里来吧！这里有丰富的知识、精美的图片。

走进来吧！这里就是认识科学的起点。学会了，看懂了，就向科学的道路迈进了一步。一步步往前走，谁说这不是未来的科学家、未来的大师的起点呢？

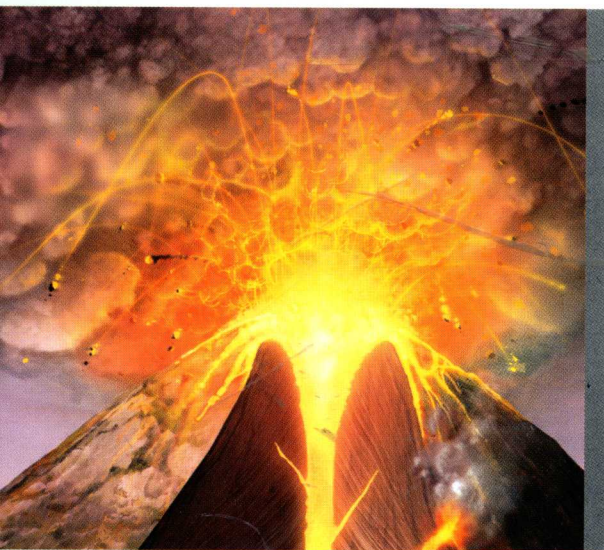


刘兴诗

地质学教授、儿童科普作家

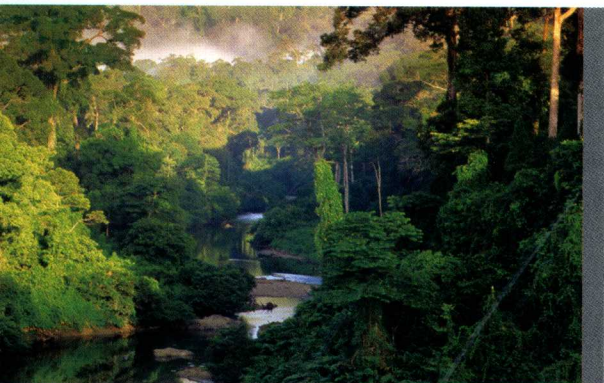
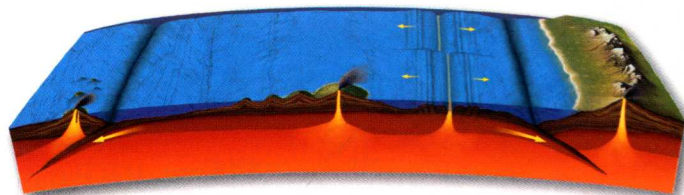
目录

介绍



地球的秘密

- 运动不息的星球 8
- 不断扩张的海洋 10
- 板块碰撞 12
- 火山剖面图 14
- 火山地貌 16
- 寒冷的世界：南极和北极 18
- 极地的环境 20
- 天气发动机：太阳 22
- 海洋和气候 24



生命家园

- 世界雨林 26
- 雨林的分层 28
- 独特的根和叶 30
- 雨林中的白昼与黑夜 32
- 海洋栖息地 34
- 生活在极地 36





聚焦



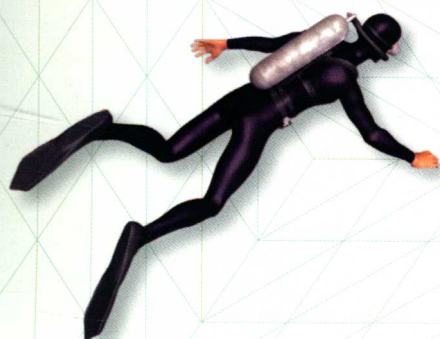
人类探索

- 水下景观 40
- 深海探险 42
- 驰骋北极：北极探险家 44
- 危险的南极探险：挑战耐力 46
- 避风所：把寒冷关在外边 48
- 风暴眼的内部 50

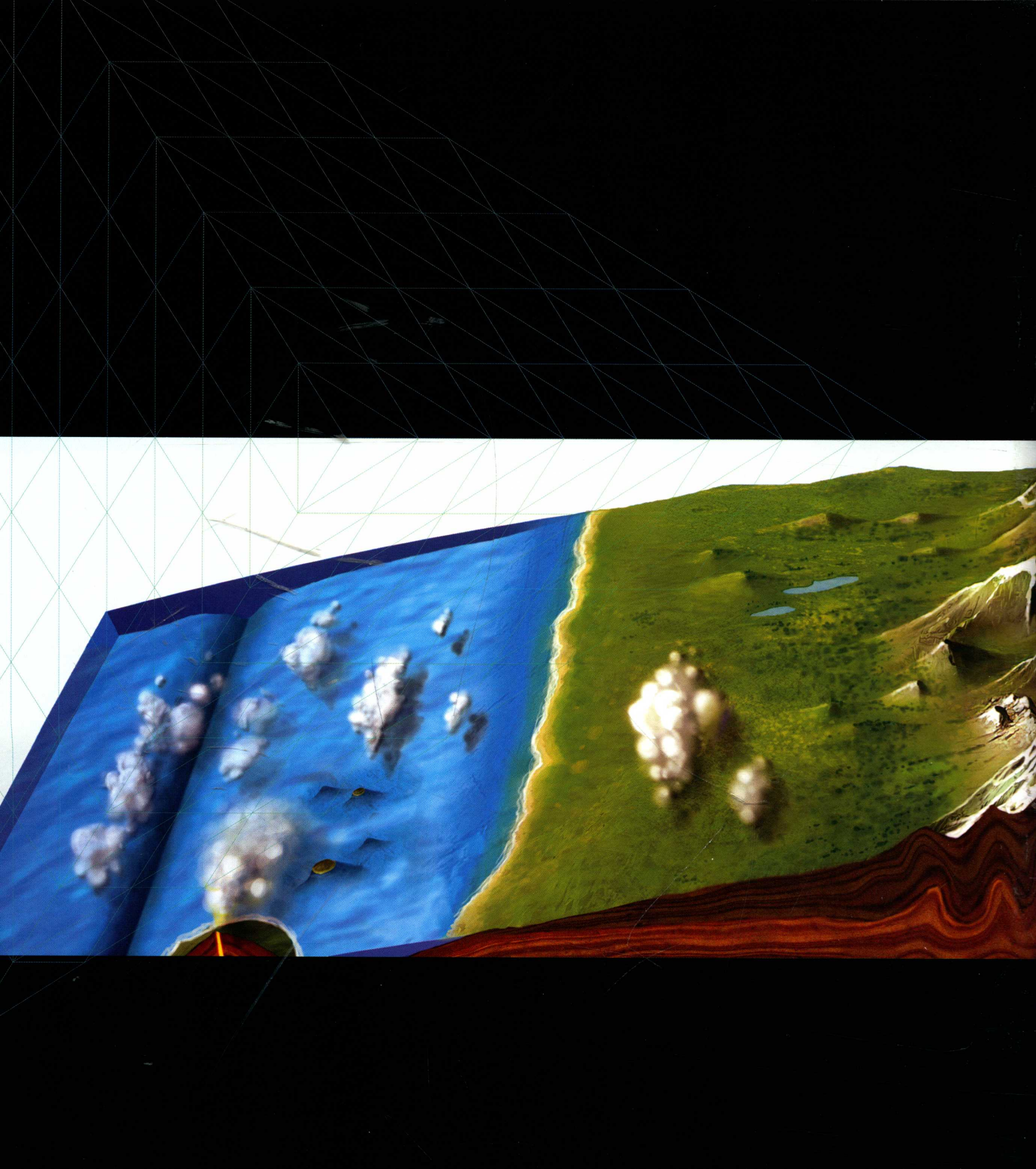


可怕的灾难

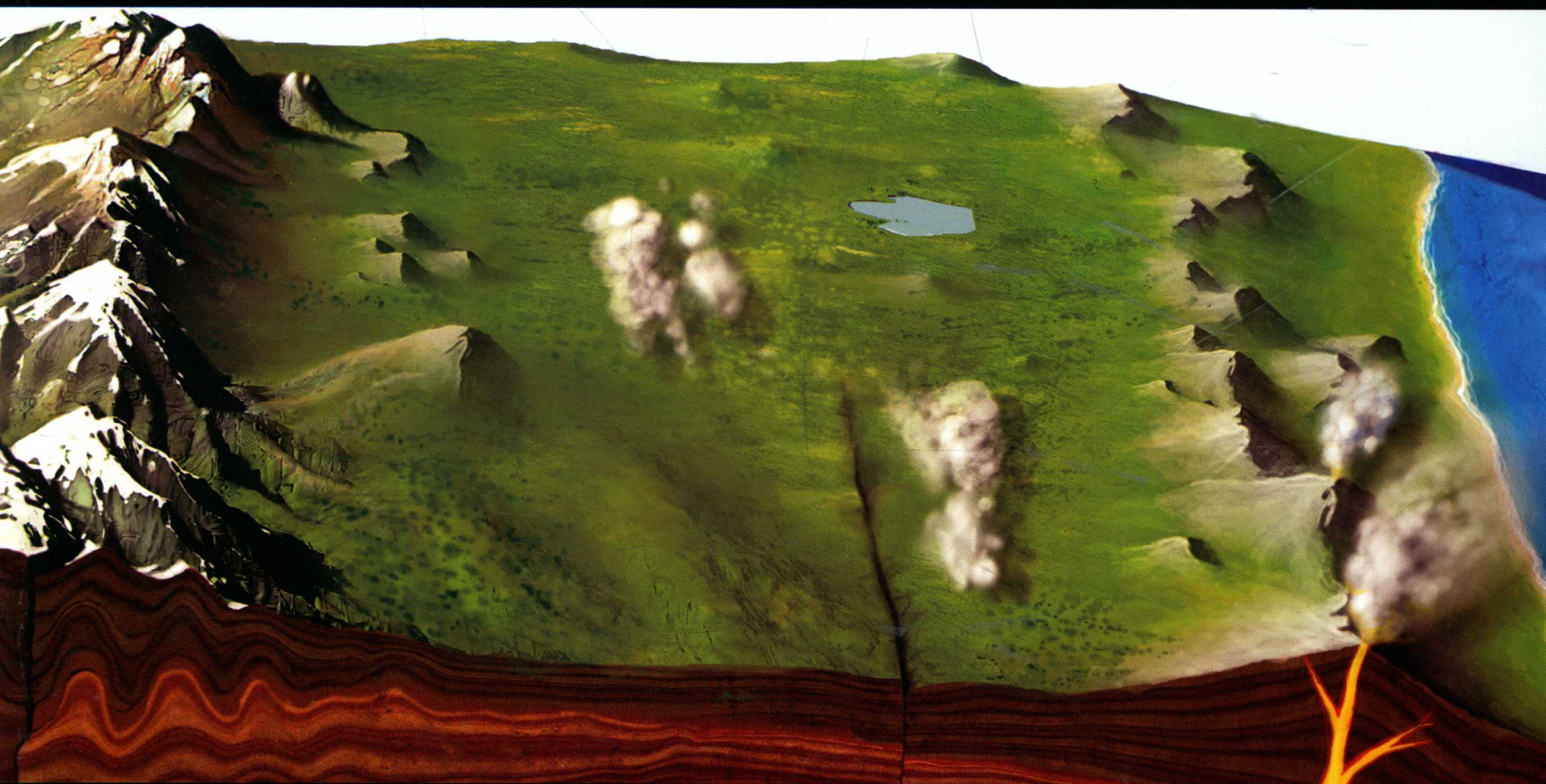
- 当地震发生时 52
- 海啸的发生 54
- 旋转的风：龙卷风 56
- 海洋面临的威胁 58
- 危在旦夕的极地：危机重重 60



- 词汇表 62
- 索引 64



introducing 介绍



运动不息的星球

在人类的眼中，没有什么能比大地更加坚固，也没有什么比高山和大海更加永恒。可事实上，地球是非常好动活跃的。地球表面是薄薄一层岩石地壳；中心是主要由铁元素构成的地核；地壳和地核间是温度极高的地幔，高温熔融的岩石在其中缓缓地流动着。地壳由一些巨大的构造板块构成。地幔的运动不断推拉着重地壳构造板块。这种地壳运动有时会表现为地震，并被人们感觉到；而在构造板块相互碰撞的地带或者新地壳形成的地方，常会有剧烈的火山喷发活动。

地球的起源

大约46亿年前，地球在高温和烈火中诞生了。此后，它渐渐地冷却下来，经过久远的岁月，演变成了一个生命的摇篮。

环绕在初生的太阳云周围的一些尘埃和气体，在太阳巨大的引力作用下聚集到一起，形成了原始地球。

原始地球在形成后不久，就遭到了一颗小行星的撞击。幸好，这次碰撞的破坏力并不足以毁灭地球。

大碰撞产生的岩石碎块在地球的运行轨道上迅速会聚，形成了月球。

地球渐渐冷却下来，其表面形成了地壳。火山喷发和彗星造访又为地球带来了水分，之后水会聚形成了海洋。

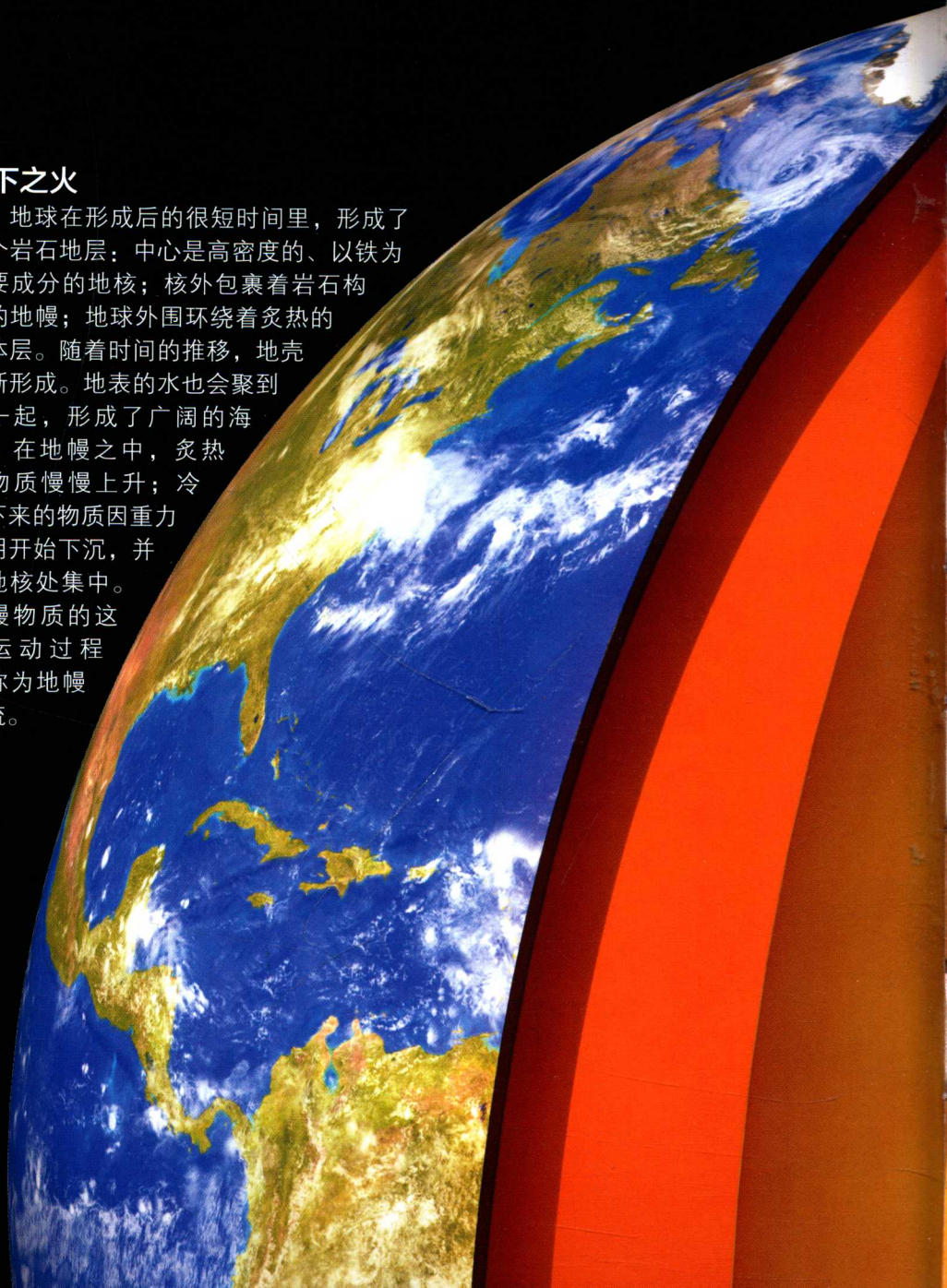
地壳厚度比较

地壳的主要构成物质是花岗岩和玄武岩，它们是两种不同类型的火山岩。地壳的厚度变化很大，最薄的地方在海洋下，仅有8千米厚；而在陆地上，地壳的厚度可以达到大洋地壳的8倍。

大洋地壳 大陆地壳

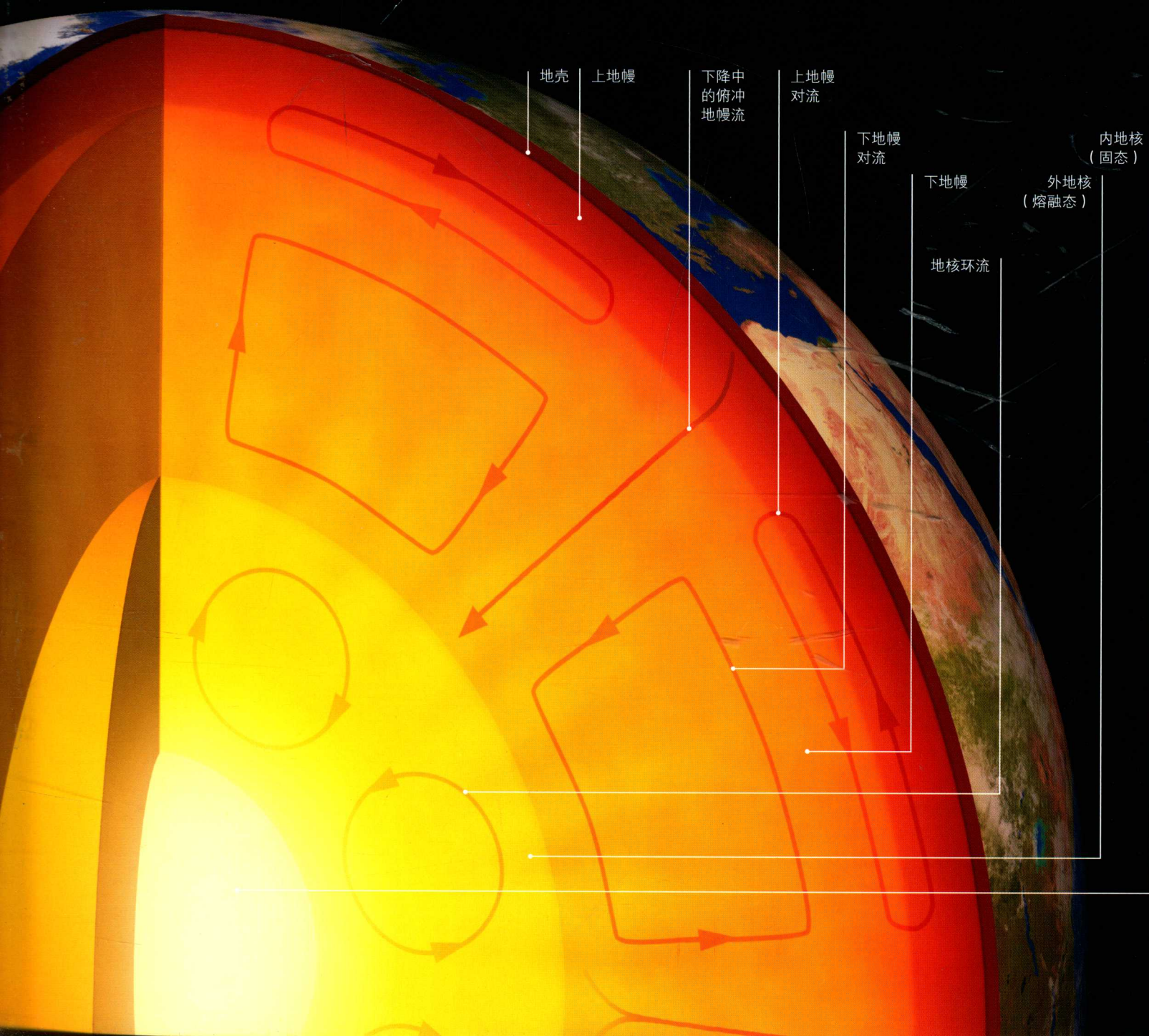
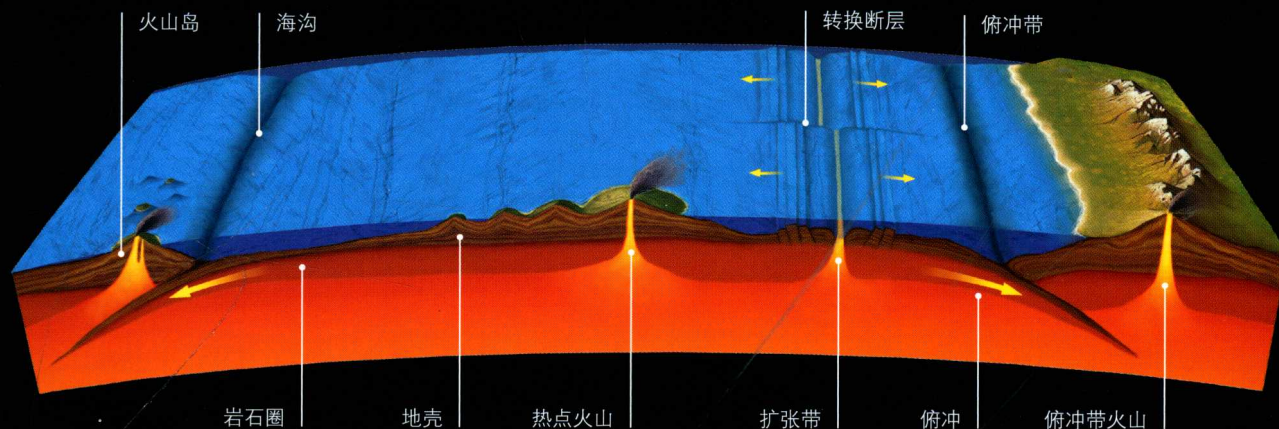
地下之火

地球在形成后的很短时间里，形成了几个岩石地层：中心是高密度的、以铁为主要成分的地核；核外包裹着岩石构成的地幔；地球外围环绕着炙热的气体层。随着时间的推移，地壳逐渐形成。地表的水也会聚到了一起，形成了广阔的海洋。在地幔之中，炙热的物质慢慢上升；冷却下来的物质因重力作用开始下沉，并向地核处集中。地幔物质的这一运动过程被称为地幔对流。



运动中的地球

大洋地壳和大陆地壳（包括上地幔的顶层）是地球外层的岩石层，被称为岩石圈。岩石圈被分成很多板块，这些板块在地球表面漂移。这种地壳运动有时会产生地震，能被人们察觉到。在板块互相分离或互相碰撞的地方，地壳的运动可能会形成火山。



不断扩张的海洋

在海洋的深处，两个构造板块交接的地带往往会产生巨大的海底山脉，被称为大洋中脊。这里会有新的地壳诞生，同时使已有的大洋地壳向外扩张。当地壳迅速扩张的时候，大洋中脊常常呈宽阔的平行条状山脉，被称做上升带；而当地壳缓慢运动时，大多数大洋中脊的顶端会形成一条深深的裂谷。直到 20 世纪 20 年代，人们在探索海底时才发现大洋中脊的存在，而在这之前，没有人知道它们的存在。科学家们如今已经能够直接地观察到它们，并且探索了这个神秘怪异而且漆黑的海底世界：温度极高的海水从相当于 15 层楼高的、由沉积矿物构成的“烟囱”中喷涌而出，那里还生息着一些奇特的生物。

深处的火

这幅图显示了大洋中脊之上的一条裂谷。大多数火山活动出现在裂谷中心的狭窄区域（宽约 1 千米或者更窄）内。熔岩只是周期性地从裂谷中的裂缝处喷发出来，而冒出黑烟的矿物“烟囱”可能在几十年，甚至数百年间都非常活跃。



红海的形成

从太空中可以看到，阿拉伯半岛与非洲大陆的分离形成了红海。一开始，阿拉伯半岛从非洲大陆地壳边缘分离出来，然后两块陆地继续漂移，越离越远，同时火山喷发使得海底不断拓宽，最终，这里就形成了一片海洋。

海底阶地

断层的出现和熔岩泛滥，通常会在海底裂谷壁上形成台阶状地形。

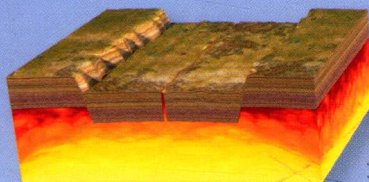


大洋中脊图

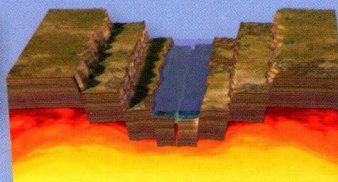
大洋中脊山脉（上图中蓝线所示）蜿蜒曲折，遍布整个大洋盆地。其中扩张速度最快的大洋中脊位于太平洋，最慢的在北冰洋和西南印度洋。平均来说，各大板块会以每年约 6 厘米的速度漂移。

地壳的扩张

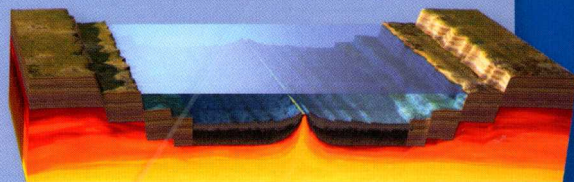
我们所知的这些大陆在远古时期曾经是连为一体的整块陆地，称泛古陆。随着岁月的变迁，上涌的岩浆冲破了大陆地壳，形成了印度洋和大西洋，并将这块泛古陆分裂成了几块。今天，大陆地壳的这种扩张运动在非洲东部一些地区仍在继续。



对流的地幔物质即岩浆不断冒出，使陆地裂开，并形成断层。地面倾斜并下沉，在两个断层之间出现了一片宽阔的裂谷。



当陆地下沉到海平面以下之后，海水涌入裂谷，于是谷底就变成了海底，这样一整块陆地便被分割开了。



随着地壳的运动，海洋也不断地向两侧拓宽。海底在向两侧扩张的同时，海底地面不断地下陷和下沉，这样在裂谷的两侧便出现了高耸的山脊。

熔岩沉积物

新近喷发出的黑色枕状熔岩流，最终沉积在先前冷却、凝固了的枕状熔岩上。

探索深海

科学家使用小型载人潜水器或者被称为ROVs（水下遥控运载工具）的有缆水下机器人探索大洋中脊。

炙热的裂缝

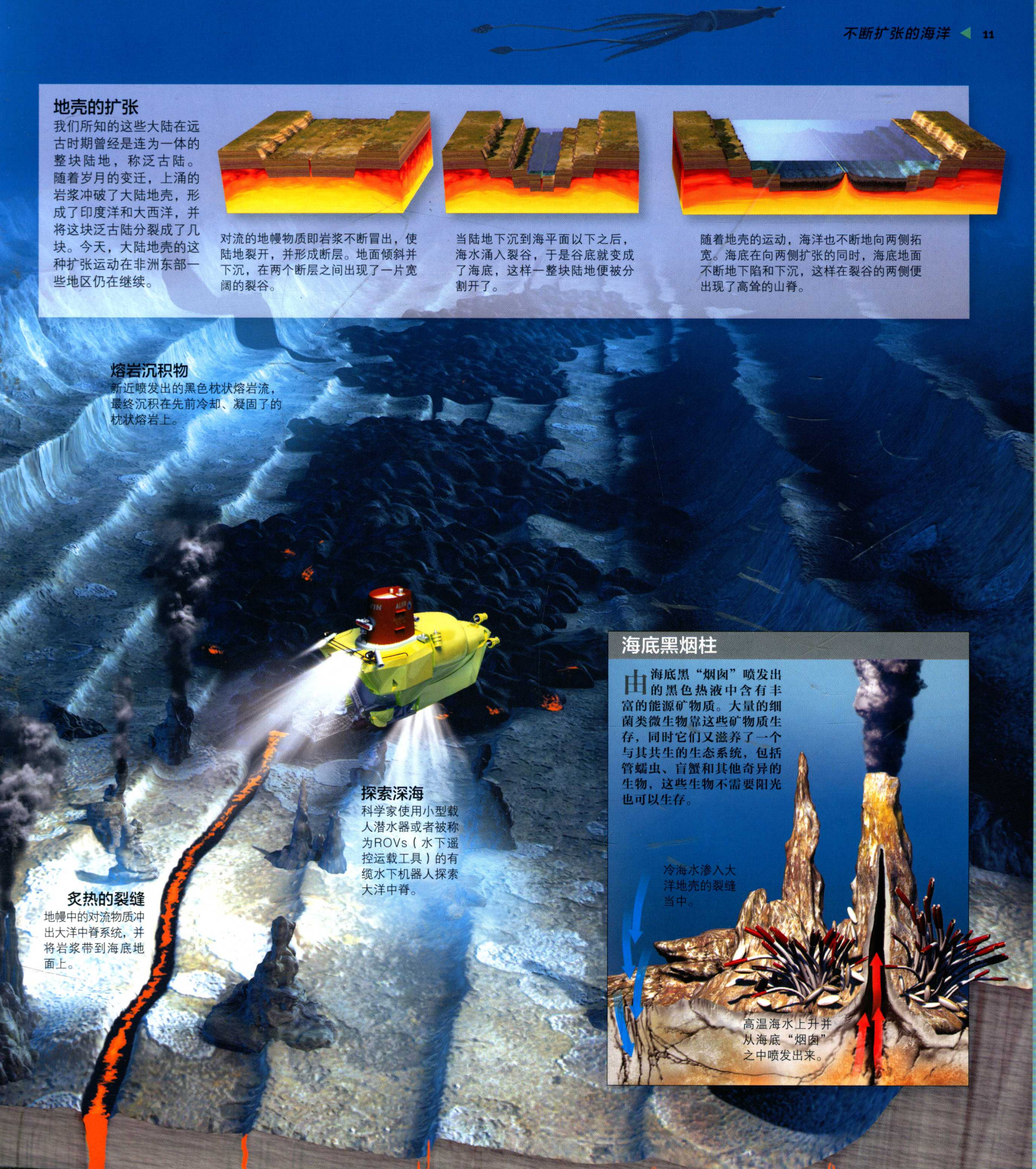
地幔中的对流物质冲出大洋中脊系统，并将岩浆带到海底地面上。

海底黑烟柱

由海底黑“烟囱”喷发出的黑色热液中含有丰富的能源矿物质。大量的细菌类微生物靠这些矿物质生存，同时它们又滋养了一个与其共生的生态系统，包括管蠕虫、盲蟹和其他奇异的生物，这些生物不需要阳光也可以生存。

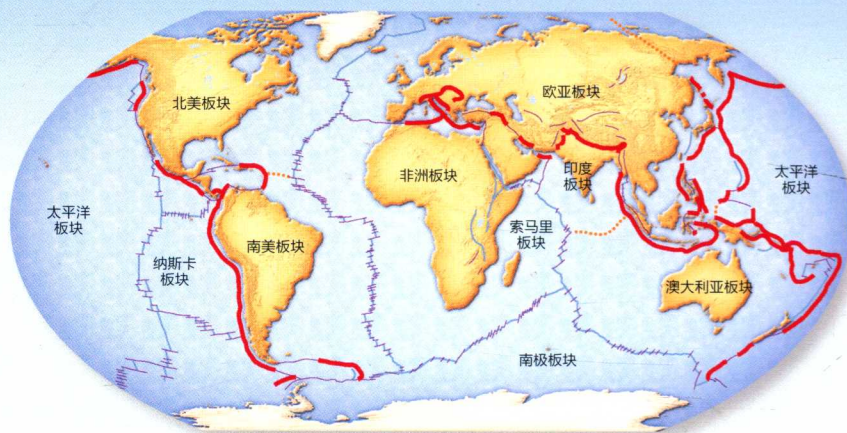
冷海水渗入大洋地壳的裂缝当中。

高温海水上升并从海底“烟囱”之中喷发出来。



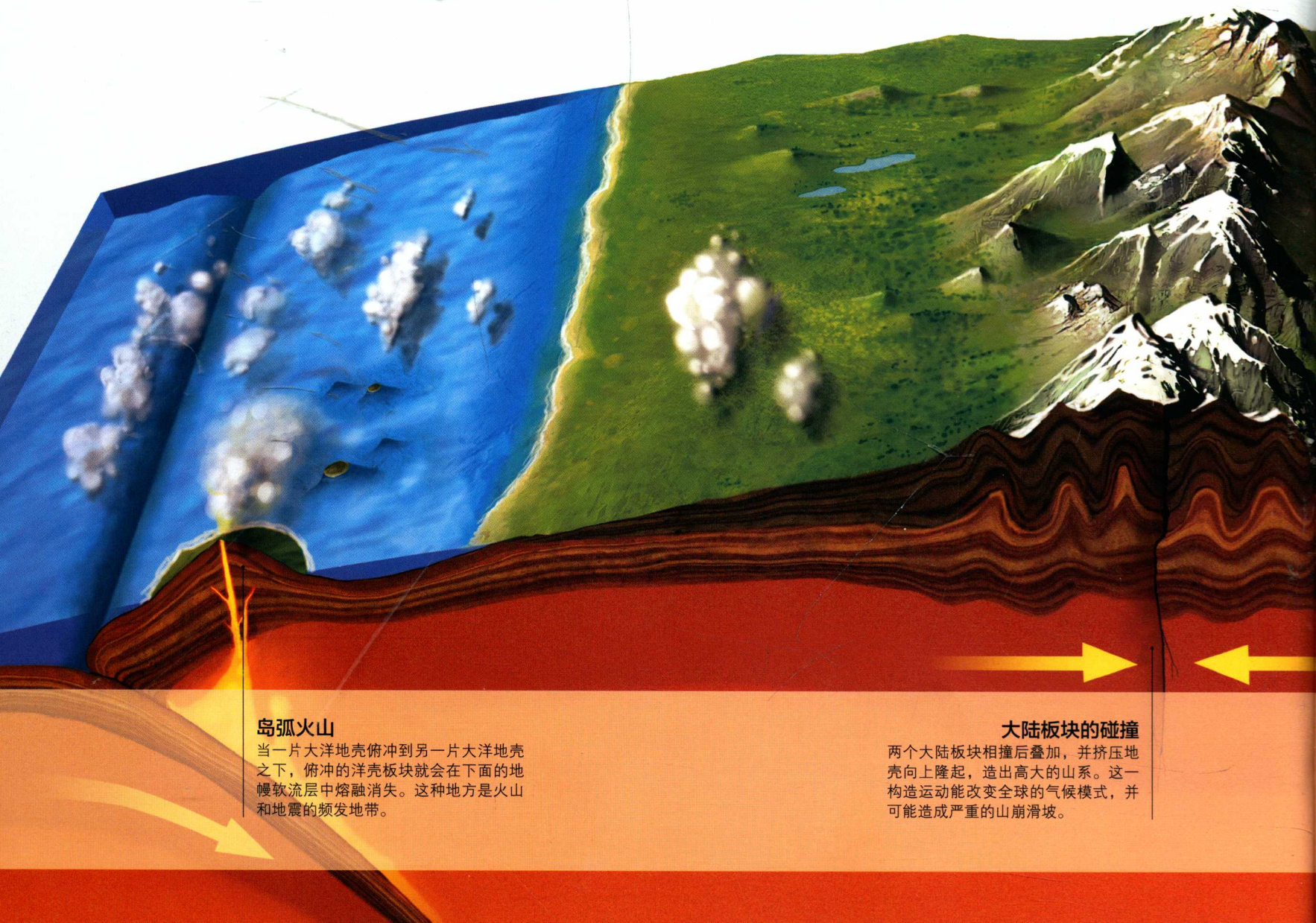
板块碰撞

地球上最高的山峰和最深的海沟大多数是在板块相碰撞的地方形成的。在很多地方，板块碰撞形成了地壳俯冲带，在那里，原先的大洋地壳遭到破坏，一些沉积物和海水下沉，回到地幔层之中。板块碰撞产生的巨大能量能够将石头熔化，于是在俯冲带形成很多地球上最具破坏力的火山。大陆地壳的密度因为不够大，没法沉降到地幔中，所以，在两个大陆板块相撞的地方，地壳因挤压而破裂，向上隆起，叠加在一起，并不断堆聚。一些巨大的山脉，如喜马拉雅山脉和阿尔卑斯山脉，就是这样形成的。



板块边界示意图

大多数板块碰撞带（用红色标识）环绕在太平洋边缘，或沿着一片叫做特提斯海的古代海洋的边缘从澳大利亚一直延伸到欧洲。



岛弧火山

当一片大洋地壳俯冲到另一片大洋地壳之下，俯冲的洋壳板块就会在下面的地幔软流层中熔融消失。这种地方是火山和地震的频发地带。

大陆板块的碰撞

两个大陆板块相撞后叠加，并挤压地壳向上隆起，造出高大的山系。这一构造运动能改变全球的气候模式，并可能造成严重的山崩滑坡。

地球上最高、最年轻的山脉是喜马拉雅山脉，它是由印度次大陆和亚洲大陆之间缓慢但力量强大的冲撞造成的。



① 运动之中

大约2亿年前，古代超大陆即泛古陆发生分裂，印度板块开始向北漂移。



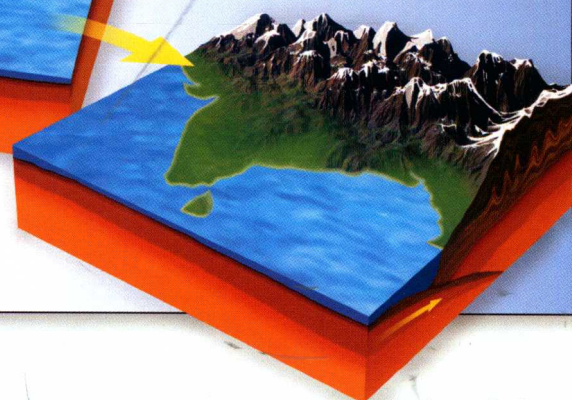
② 巨大的影响

大约4000万到5000万年前，印度板块撞击了亚洲板块，从此喜马拉雅山脉的隆起过程开始了。

喜马拉雅山脉的形成

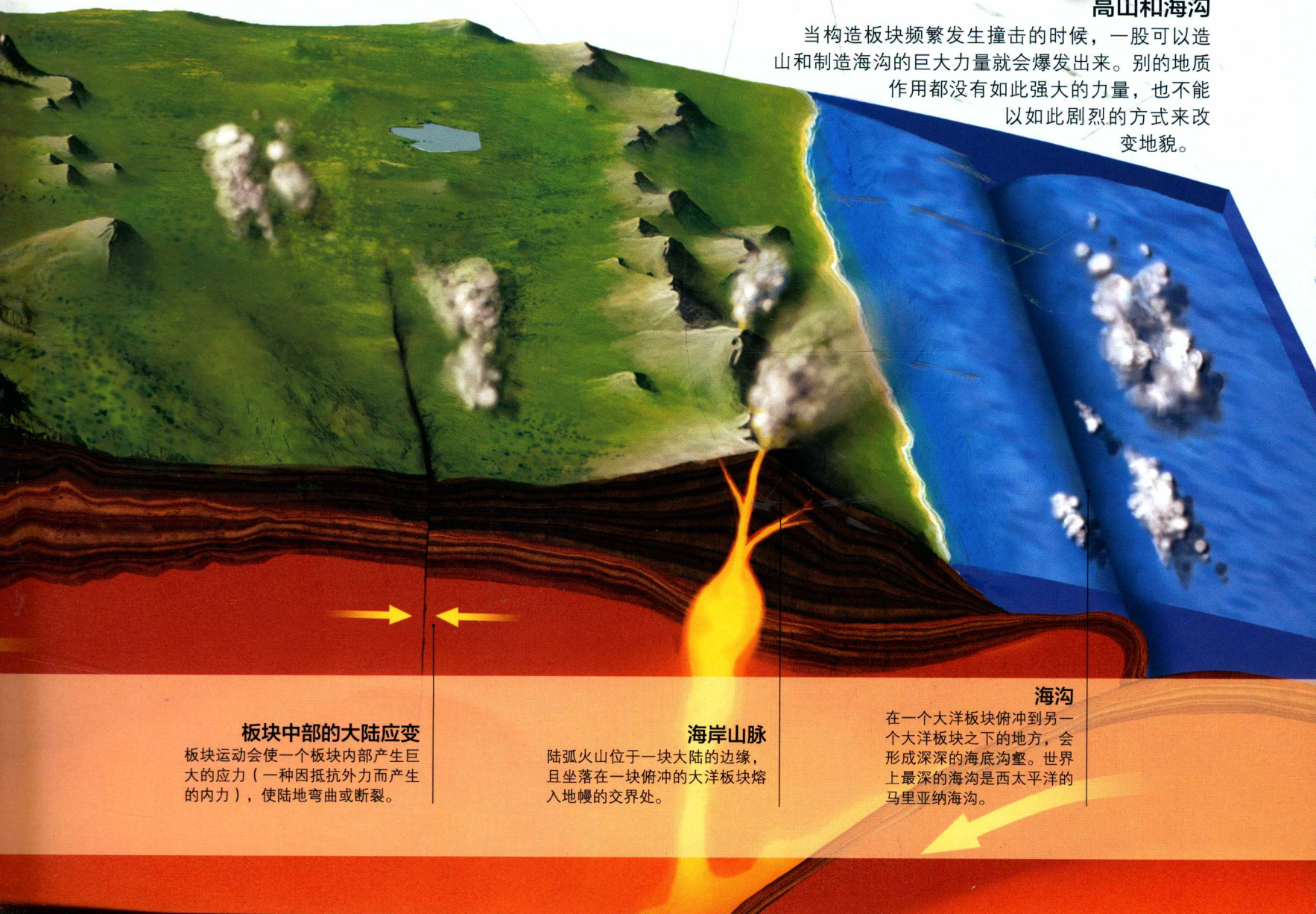
③ 运动中的山脉

喜马拉雅山脉的隆起运动在1000万年前最为活跃和剧烈，山脉的这种运动今天还在继续。



高山和海沟

当构造板块频繁发生撞击的时候，一股可以造山和制造海沟的巨大力量就会爆发出来。别的地质作用都没有如此强大的力量，也不能以如此剧烈的方式来改变地貌。



板块中部的大陆应变

板块运动会使一个板块内部产生巨大的应力（一种因抵抗外力而产生的内力），使陆地弯曲或断裂。

海岸山脉

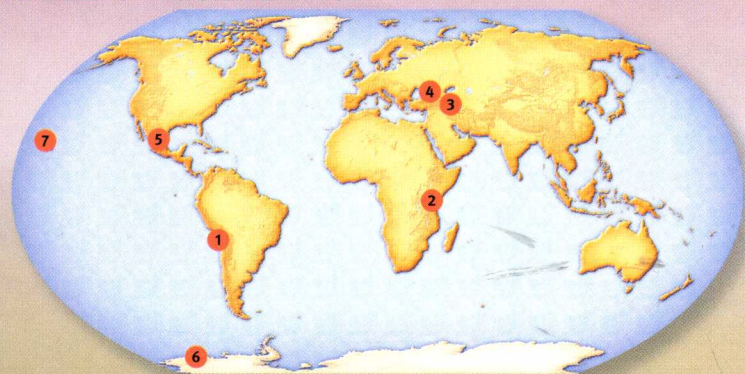
陆弧火山位于一块大陆的边缘，且坐落在一块俯冲的大洋板块熔入地幔的交界处。

海沟

在一个大洋板块俯冲到另一个大洋板块之下的地方，会形成深深的海底沟壑。世界上最深的海沟是西太平洋的马里亚纳海沟。

陆地上最高的火山

虽然很多高山都有着更加高耸的顶峰，但是夏威夷的冒纳凯阿火山堪称地球上最高大的山体。如果从冒纳凯阿火山位于海底的隆起处为起点，它的高度超过9500米。

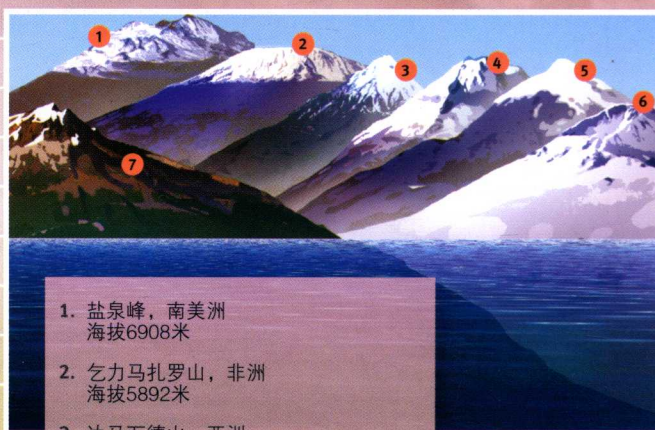


海拔(英尺)

20000
15000
10000
5000
海平面
-5000
-10000
-15000
-20000

海拔(米)

7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
海平面
-1000
-2000
-3000
-4000
-5000
-6000



1. 盐泉峰, 南美洲
海拔6908米
2. 乞力马罗山, 非洲
海拔5892米
3. 达马万德山, 亚洲
海拔5681米
4. 厄尔布鲁士山, 欧洲
海拔5642米
5. 奥里萨巴火山, 北美洲
海拔5610米
6. 锡得雷火山, 南极洲
海拔4181米
7. 冒纳凯阿火山, 夏威夷
海平面以上的高度为4181米,
海平面以下的高度为5500米

中央通道

从火山深处的岩浆囊中向上伸出的火山主通道。岩浆和气体向上涌，以熔岩或火山灰的形式从主通道中喷发出来。

火山剖面图

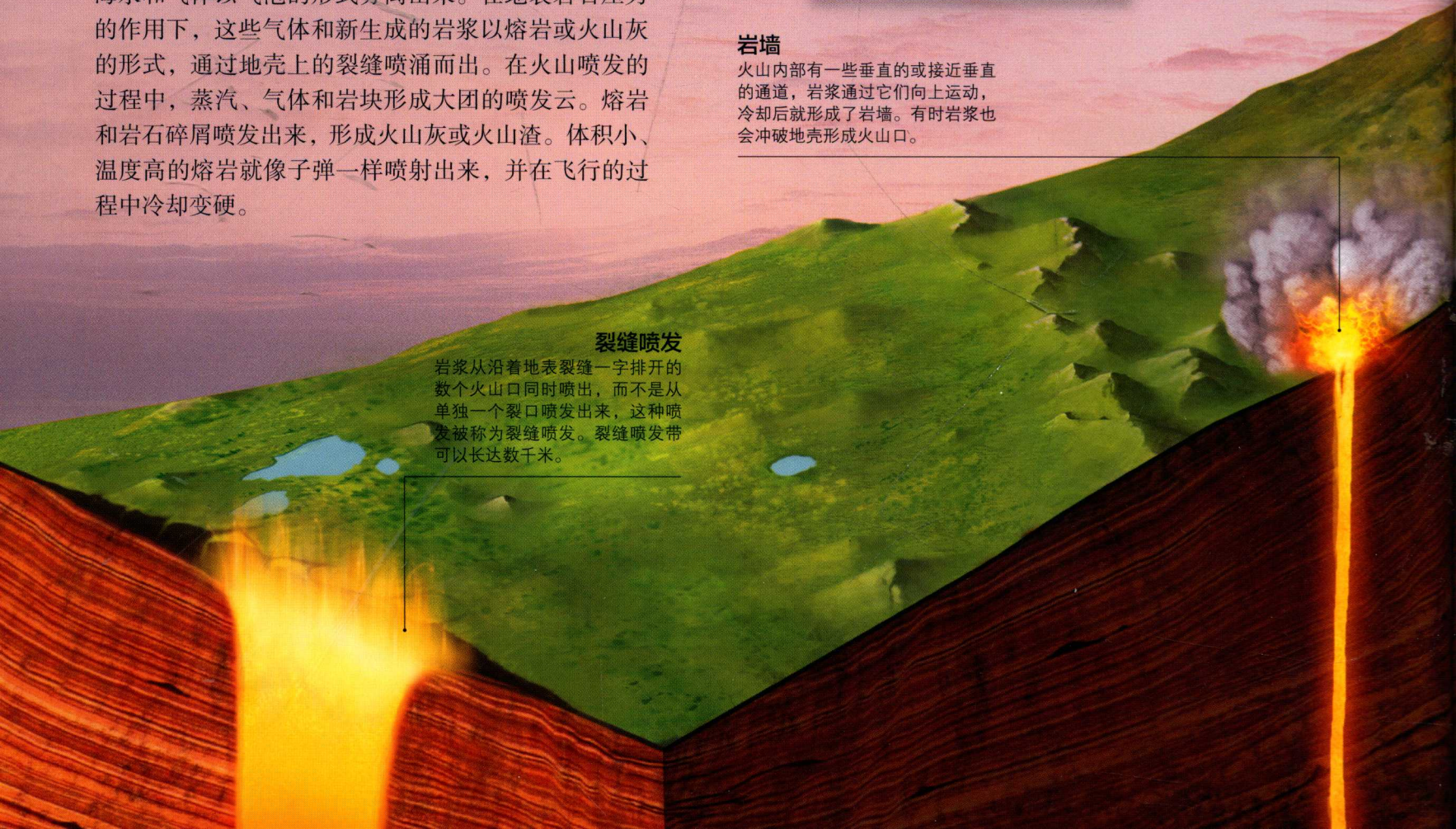
当地球深处的高温将岩石熔化，大量炙热而浓稠的液体——岩浆就会形成。岩浆或上升，或在巨大的地下岩浆囊中会聚。当小晶体开始在岩浆囊中形成时，海水和气体以气泡的形式分离出来。在地表岩石压力的作用下，这些气体和新生成的岩浆以熔岩或火山灰的形式，通过地壳上的裂缝喷涌而出。在火山喷发的过程中，蒸汽、气体和岩块形成大团的喷发云。熔岩和岩石碎屑喷发出来，形成火山灰或火山渣。体积小、温度高的熔岩就像子弹一样喷射出来，并在飞行的过程中冷却变硬。

岩墙

火山内部有一些垂直的或接近垂直的通道，岩浆通过它们向上运动，冷却后就形成了岩墙。有时岩浆也会冲破地壳形成火山口。

裂缝喷发

岩浆从沿着地表裂缝一字排开的数个火山口同时喷出，而不是从单独一个裂口喷发出来，这种喷发被称为裂缝喷发。裂缝喷发带可以长达数千米。



地下有什么？

在火山坚硬的岩石里面有一些熔融的岩浆囊和通道。火山学家通过研究地震数据、地表形变和喷发出的熔岩中含带的矿物质来研究火山。

火山锥

火山锥是由以前喷发出的火山碎屑物和熔岩堆积而成的。

火山口

熔岩、岩屑、气体和蒸汽从这个烟囱状的火山顶端或旁边的开口处喷出。火山口的直径小到几米，大到几千米。

侧火山口

当岩浆沿着不通向主火山口的火山通道喷出地面时，一个新的喷发口就会生成，被称为侧火山口。

火山的类型

火山按照岩石种类、自身的形状及喷发历史来分类。火山喷发期间地球表面的状况，以及空气、水或冰等因素都会影响火山的类型。



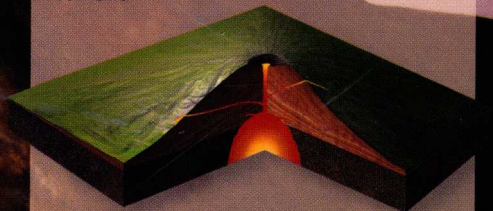
火山渣锥

火山喷发时会产生比较温和的爆炸，喷出的火山渣在中央通道周围堆积成锥状的山体，形成火山渣锥。有时，喷发出的熔岩流最后会填满整个火山口。



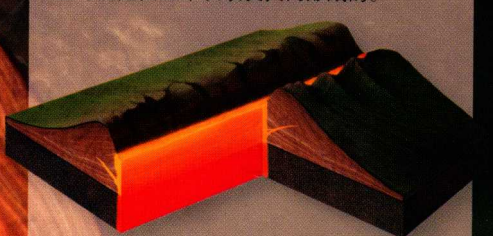
复合型火山

即层状火山。这种火山高耸入云，坡度较陡。这种火山是在多次喷发时，交替喷出的火山灰和熔岩一层一层叠加起来构成的。复合型火山因为锥状的山体外形而广为人知。



盾状火山

熔岩完全从中央通道喷出，并呈放射状覆盖在火山口周围而形成的火山。这些宽大的火山可能是由单独一次的喷发形成的，也可能是由上千次喷发共同形成的。



裂缝和裂谷

岩浆从呈线条状的地表裂口中喷涌而出，形成一座裂缝火山。火山喷发与地质运动使裂缝两侧的熔岩形成一座裂谷火山。

岩盘

岩浆不是总能通向地面的出口，没有喷出的岩浆就会会聚在一起，形成穹隆状的岩浆侵入系统，这就是岩盘。岩盘能够将覆盖在它上面的岩石层拱起。

火山地貌

自地球诞生之日起，火山就开始造就并影响地球的外貌：制造出高山、高原、火山口、岛屿，还有连绵起伏的丘陵和肥沃的农田。火山喷发的时候，人们很容易认出它来；那些有着特定外形或喷发物的休眠火山和死火山，也不难辨认；火山喷发导致的地貌变化，甚至在几亿年之后还可以被辨别出来。但是，这些线索常常是隐蔽的，不易被察觉，只有火山学家受过专业训练的双眼才能发现。

休眠火山

有些火山在两次喷发之间可能会平静几个世纪。在这期间，植物、动物和人类可以生活在附近的沃土上。不过，这些活动不频繁的火山却是最危险的火山之一。

火山岛

形成于海底的火山能逐渐生长为火山岛。如果海底火山在露出海面之前停止了生长，则被称做海山。

与火山同居一处

火山喷发后形成的土壤通常都非常肥沃，因此，尽管很危险，火山附近却也常常是人口稠密的地区。

烈火造就的陆地

图中所示是假想出来的地貌，但是，我们可以在全世界范围内找到这些火山遗迹。根据这幅假想图，即使离你最近的活火山也在千里之外，但你事实上也身处火山喷发形成的地貌之中。