

青少年探索发现百科丛书

矿物宝藏



中国地图出版社



青少年探索发现百科丛书

矿物宝藏



图书在版编目(CIP)数据

矿物宝藏 / 澳大利亚威尔顿·欧文公司编著 ; 黄湘雨译. -- 北京 : 中国地图出版社, 2016.4
(青少年探索发现百科丛书)
ISBN 978-7-5031-7387-5

I. ①矿… II. ①澳… ②黄… III. ①矿物—青少年读物 IV. ①P57-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第233826号

责任编辑: 王俊友

翻 译: 黄湘雨

制 作: 占 艳

复 审: 徐丽娟

终 审: 尹嘉珉

矿物宝藏

[澳] 威尔顿·欧文公司授权出版

Copyright © Weldon Owen Limited

著作权合同登记号: 图字01-2013-3093号

出版发行 中国地图出版社

社 址 北京市西城区白纸坊西街3号

网 址 www.sinomaps.com

印 刷 北京盛通印刷股份有限公司

邮政编码 100054

经 销 新华书店

成品规格 205mm×285mm

印 张 4

版 次 2016年4月第1版

印 次 2016年4月北京第1次印刷

定 价 22.00元

书 号 ISBN 978-7-5031-7387-5

咨询电话: 010-83493060(编辑), 010-83493029(印装), 010-83543956、010-83493011(销售)

本作品简体中文专有出版权由童涵国际(KM Agency)独家代理



目 录



岩石 6

无处不在的岩石.....	8
地球——太阳系中第三位置的岩石球..	10
运动不息的地球.....	12
磨损与消耗.....	14
岩石圈的物质循环.....	16
火之河.....	18
一层又一层.....	20
岩石的变质.....	22
奇石.....	24



矿物 26

走进矿物.....	28
资源丰富的地球.....	30
埋藏着的宝藏.....	32
罕见的美丽.....	34
颜色和形状.....	36
神奇的矿物.....	38



收集岩石和矿物 40

建筑材料.....	42
岩石的艺术.....	44
揭开岩石之谜.....	46
燃料岩石.....	48
钟表上的芯片.....	50
做个岩石迷.....	52
辨别岩石.....	54
上山采集.....	56
海滩地质观察.....	58
寻找化石.....	60



名词解释.....	62
索引.....	64



青少年探索发现百科丛书

矿物宝藏

图书在版编目 (CIP) 数据

矿物宝藏 / 澳大利亚威尔顿·欧文公司编著 ; 黄湘雨译. — 北京 : 中国地图出版社, 2016.4
(青少年探索发现百科丛书)
ISBN 978-7-5031-7387-5

I. ①矿… II. ①澳… ②黄… III. ①矿物—青少年读物 IV. ①P57-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第233826号

责任编辑: 王俊友
翻 译: 黄湘雨
制 作: 占 艳
复 审: 徐丽娟
终 审: 尹嘉珉

矿物宝藏

[澳] 威尔顿·欧文公司授权出版
Copyright © Weldon Owen Limited
著作权合同登记号: 图字01-2013-3093号

出版发行 中国地图出版社
社 址 北京市西城区白纸坊西街3号 邮政编码 100054
网 址 www.sinomaps.com
印 刷 北京盛通印刷股份有限公司 经 销 新华书店

成品规格 205mm×285mm 印 张 4

版 次 2016年4月第1版 印 次 2016年4月北京第1次印刷

定 价 22.00元

书 号 ISBN 978-7-5031-7387-5

咨询电话: 010-83493060(编辑), 010-83493029(印装), 010-83543956、010-83493011(销售)
本作品简体中文专有出版权由童涵国际(KM Agency)独家代理



青少年探索发现百科丛书

矿物宝藏





目 录



岩石 6

无处不在的岩石.....	8
地球——太阳系中第三位置的岩石球..	10
运动不息的地球.....	12
磨损与消耗.....	14
岩石圈的物质循环.....	16
火之河.....	18
一层又一层.....	20
岩石的变质.....	22
奇石.....	24



矿物 26

走进矿物.....	28
资源丰富的地球.....	30
埋藏着的宝藏.....	32
罕见的美丽.....	34
颜色和形状.....	36
神奇的矿物.....	38



收集岩石和矿物 40

建筑材料.....	42
岩石的艺术.....	44
揭开岩石之谜.....	46
燃料岩石.....	48
钟表上的芯片.....	50
做个岩石迷.....	52
辨别岩石.....	54
上山采集.....	56
海滩地质观察.....	58
寻找化石.....	60



名词解释.....	62
索引.....	64

选择自己的阅读方式！

《矿物宝藏》这本书不同于你以往读过的其他任何科普书籍。本书首先为你介绍由岩石构成的地球，通读全书后，你还将学会如何收集岩石和矿物。如果你对晶体非常感兴趣，也可以直接从“走进矿物”那部分开始阅读。

这本书为你提供了大量的阅读渠道。你可以在“背景故事”中阅读重要的发现以及科学家们的故事，或者在“自己动手”里享受创作的乐趣！在“词汇解读”里探索某些词语的解释，或者用“知识魔方”里有趣的事实来向你的朋友们炫耀！每次阅读时都可以选择一种新的方式，“探索路径”会带你到任何你想去的地方。

背景故事

地质时期的大事件

与探险家约翰·韦斯利·鲍威尔一起勘察美国西南部壮观的大峡谷，和哈里森·施密特一起到月球上采集岩石。阅读摄影师布拉德·路易斯的手记，设想一下你家后院有座火山你会有什么感觉。在“背景故事”里阅读有关伟大的科学家的故事。假如你也在现场，你就会体会到这些惊天动地事件的感受，或许从中领悟到一些东西，从而改变自己的世界观。

自己动手

发明与制作

捏碎一块方糖，在黑暗的地方它就会发光。用黏土捏塑成山脉模型，用一碗水来模拟地震波。在罐子里自己种植水晶。建造一个简易的岩石和矿物收藏架。学习如何通过观察岩石的密度、颜色和硬度来分辨岩石种类。“自己动手”的特色就是实验、项目和活动。每个专栏都与该页的主题相对应。

词汇解读

好奇怪的词语！它是什么意思呢？它源自于哪里呢？“词汇解读”能让你找到答案。

知识魔方

可怕的事实、惊人的记录、神奇的人物——这些都能在“知识魔方”这一栏目里读到。

探索路径

当你从一个主题读到另一个主题时，可以通过“探索路径”这一栏目找到你的路径，这完全取决于你自己！

准备！
集合！
开始探索！



岩石

你此时就站在一块巨大的岩石上，而且这块岩石是在宇宙中高速运动的。我们生活的星球——地球，就是一块巨大的圆形岩石。实际上，地球是由很多不同种类的岩石组成的，岩石又是由矿物构成的，而矿物是自然界中天然形成的固体。你或许不会注意到岩石的形态是一直变化的。比如说滚烫的液态岩石——被地核产生的热量熔化，上升至地表，冷却后变硬。冰、风和水不断地将最表层的岩石瓦解成为小的碎片，然后小块的岩石下沉到地壳下面，重新熔化成液态岩石。这个循环持续了数十亿年，形成了三种主要的岩石——岩浆岩、沉积岩和变质岩。

8

你的身边由岩石、矿物或者由两者的提炼物做成的东西无处不在。

请看**无处不在的岩石**。



10

地球只是围绕太阳旋转的众多岩石球之一。你知道它们是怎么到达那里的吗？

请看**地球——太阳系中第三位置的岩石球**。



12

你知道你脚下的大地是一直在运动的吗？

请看**运动不息的地球**。



14

自然界的力将岩石雕刻为奇特的形状。

请看**磨损与消耗**。



16

岩石的历史比人类的历史还要长。

请看**岩石圈**的物质循环。



18

这样的岩石来自于火山喷发的
岩浆岩。

请看**火之河**。



20

岩石碎片通常会形成新的
岩石。

请看**一层又一层**。



22

为什么有些岩石会变成另一种
岩石？

请看**岩石的变质**。



24

这个奇怪的石头从哪来的？

请看**奇石**。



灯泡

大多数灯泡都有一根用钨制作的电线。钨是从一种叫做白钨矿的矿物里提炼出来的。



镜子

镜子是由银或者铝两种金属喷在玻璃上制作而成的。而玻璃是由石英砂制作的。石英砂是一种叫做石英矿物的微小颗粒。



无处不在的岩石

走出室外，你会发现你被岩石包围着。低头看看，在土壤之下，大地是由许多种岩石构成的；抬头看看，巨大的岩石和不规则石板形成的山冈和山峰。有些岩石刚刚形成几天，但是有的已经形成数十亿年了。

捡起一块石头，掂掂它的重量。从古代时人们就已经注意到岩石很坚硬，并且开始用它们建房铺路。古代人也已经发现有些岩石含有像金属这样有用的矿物，而且他们开始研究如何从岩石中提炼矿物。今天，我们依然在研究这些，我们用提炼出的金属建造桥梁、汽车和摩天大楼，我们用碎石铺铁轨地基，我们甚至从地下的岩石层中提炼汽车所需的能源和家庭供暖的燃料。

我们的生活离不开岩石和矿藏。传统的水龙头和水管是用金属制作的；电线是由一种叫做铜的金属制成的；我们用金属器皿吃饭；用自然结晶盐来调味；用一种叫石墨的黑色矿物制作的铅笔写字。如果没有石英晶体制作的硅片，我们的电脑就不能工作，甚至连塑料制品像瓶子和碗也是用岩石中提炼的油制作的。如果没有岩石和矿藏我们能正常生活吗？

岩石景观

我们周围的自然景观都是由岩石塑造的，比如山峰、河床、海岸等等。人们从矿山和采石场把各式各样的岩石开采出来，并利用它们来建造楼房和道路、提炼各种金属和非金属物质、制造化工原料和机械，从而把它们变成各种各样的产品。

我们周围所有陆地都是岩石构成的，在山顶或者海岸的悬崖边可以看到裸露的岩体

现代很多建筑是由钢筋、混凝土和玻璃构成的，这些材料都是从岩石中提取的

自己动手

岩石斑点

1. 拿着笔记本和笔，在你家周围观察一下。将你认为岩石和矿物的东西记录下来。然后再去你邻居家附近转转，看看有什么是岩石和矿物构成的，再记录下来。

2. 当你读完这本书时，再做一遍这个任务。你会惊讶地发现你的记录上多了这么多属于岩石和矿物的东西！

瓷器

瓷器是由一种叫做高岭土的黏土烧制的，高岭土里含有一种叫做高岭石的矿物。和其他黏土一样，高岭土可以烧制成不同的形状。



黑板和粉笔

黑板是用页岩制作的。页岩是一种有平纹的黑色岩石。你可以用白色的软岩石——粉笔，在黑板上书写。





词汇解读

•研究岩石的人叫做**岩石学家**。

岩石学来自于希腊语的**petros**和**logos**,意思分别是“岩石”,“石头”和“科学”。

•**金属**这个名称来自于希腊语的**metallon**,意思是“矿”。



知识魔方

•你发现这本书介绍的是岩石和矿物了吗?黏土是一种包含矿物微粒的泥浆状土,造纸时加入黏土会使纸张更平滑,使墨水更易干。

•人类用岩石建造摩天大厦已经有上千年历史了。早在公元100年,人类就在也门建造了一座20层的城堡。



探索路径

•想了解更多关于矿物和水晶的内容,请看28-29页。

•了解人们是怎样使用岩石建造房屋、寺庙、塔和桥梁的。请看42-43页。

•了解更多关于矿藏的内容。请看48-49页。

•看看你电脑里有什么是岩石制造的。请看50-51页。



在煤矿,工人们下到地下的矿井里挖掘可以转化为能源的岩石

人们为了建筑房屋而开采切割岩石的地方叫做采石场。

在有些发电厂,人们烧煤来供暖供电

老式建筑一般用成块儿的岩石建造。这些房屋的屋顶一般是用板岩制造的

雕刻家和石匠以岩石为原材料雕刻出雕像、纪念碑

制造火车、飞机和航空器所用的金属以及为它们提供动力的燃料都是从一些岩石中提取的



硬币

大多数硬币由金属混合物也叫合金制成,不同种类的合金使硬币的颜色各不相同。



锅碗瓢盆

我们做饭时使用的锅碗瓢盆都是用各种不同的金属制造的,其中包括铁,铝和铜。



地球——太阳系中第三位置的岩石球

我们的星球只是围绕太阳这颗恒星旋转的众多巨型岩石球之一。行星、卫星、小行星、流星体、彗星、我们的地球共享一个宇宙。这些球形大岩石构成了宇宙中的一个星系，叫做太阳系。地球是太阳系中的第三颗行星，也就是离太阳第三近的行星。

地球和太阳系的其他星球都是在大约五十亿年前由一团充满灰尘、石块和气体的气团形成的。这些物质围绕太阳旋转，不断地撞击着彼此。一些岩石碎片组成一团，最终形成一些行星，其中就包括我们的地球。地球的早期历史就像一场不间断的撞车比赛。彗星和小行星不断地撞进这颗新形成的行星里。所有这些撞击都不断地为地心和地表添加酷热的放射性物质。

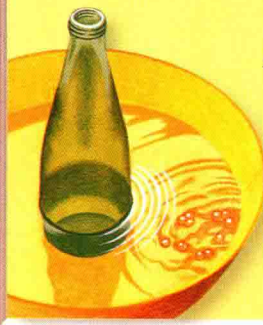
这些热量对年轻的地球产生了深远的影响，地球内部物质开始熔化，最重的物质沉积到地核，较轻的物质漂浮起来形成地壳，其余的物质在中间分层沉积。我们肉眼看不见这些层次，但是我们可以探测到这些分层。科学家们使用地震检波器检测地球内部，就像医生用听诊器听你的心脏一样。这种方法可以让科学家鉴别地球共有多少层。如果我们能将地球一分为二，这些层次就像靶上一圈一圈的圆环一样。



自己动手

制作波浪

为了了解地球内部，地震学家研究地震波——地震产生的波。科学家们自己制造的地下爆炸，震动多发出波，这些能穿过地球岩体。通过测量波速和波传播的方向，科学家们就可以知道下面有哪种岩石，以及岩层的厚度。在下面这个小实验中，水波就像地震波一样，水和瓶子就像岩石层。



1. 用一个大碗装满水，然后将一个瓶子放在碗的正中间。

2. 轻轻地向碗里滴几滴水。涟漪会向外散开，当涟漪碰到瓶子时，他们就会改变方向。同样，地震波碰到某种不同种类的岩石也会改变方向。



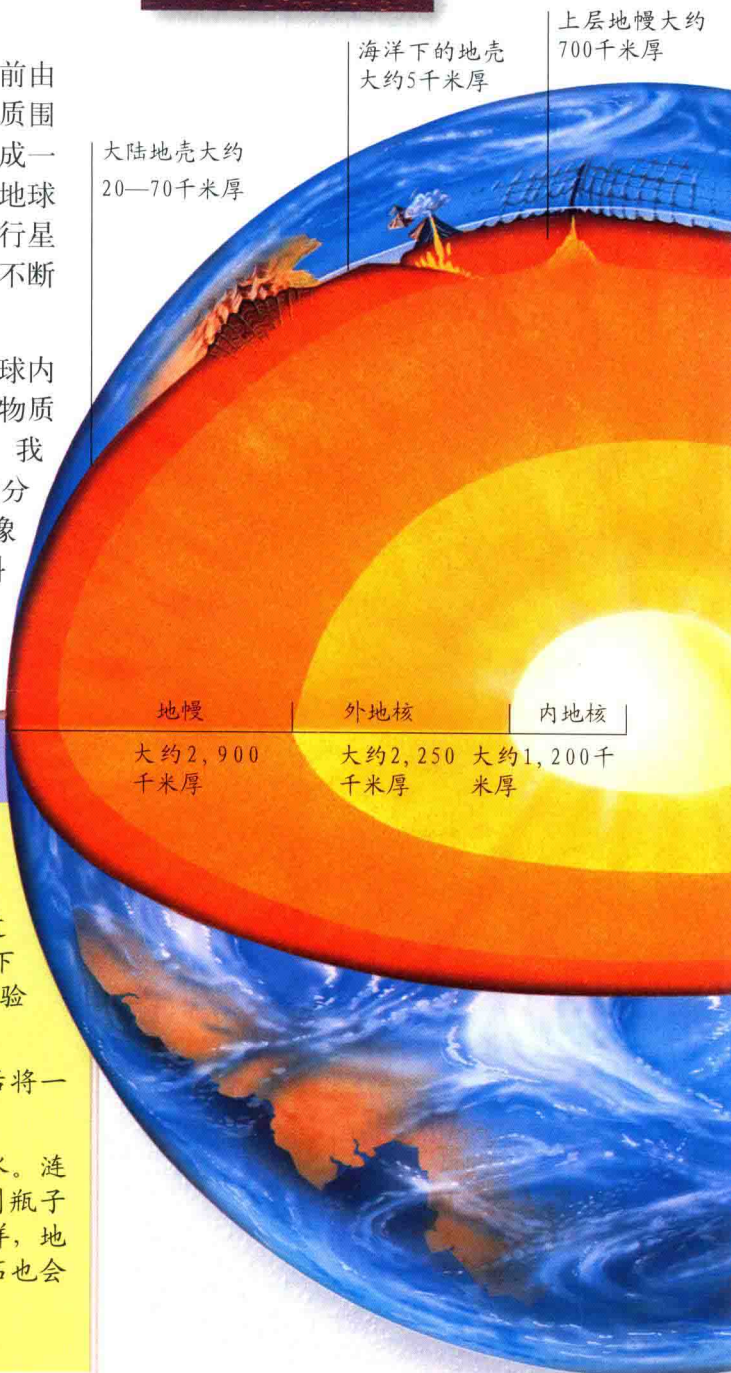
月球

当我们从地球的邻居月球上看地球时，地球就像一个巨大的蓝色弹珠。许多科学家认为月球形成于数十亿年前。是一颗小行星撞击地球时形成的碎片，又在宇宙中互相撞击结合在一起而形成的。

大陆地壳大约
20—70千米厚

海洋下的地壳
大约5千米厚

上层地幔大约
700千米厚





词汇解读

- **重力**这个词来自于拉丁语的 *gravitas*,意思是“很重的”。
- 地下的爆炸产生的波叫做**地震波**,研究这些地震波的人叫**地震学家**。地震这个词在希腊语的拼写为 *seismos*。



知识魔方

- 如果以30厘米/分钟的速度挖掘,需要87年才能挖穿地球。
- 世界上最深的钻孔在俄国东部的扎波利亚尔内,大约15千米深。然而,这对于地球来说只是不值一提的一个小抓痕。



探索路径

- 地幔中当热岩浆上升的时候冷却的岩浆下沉,这种情况下就会造成地震和火山爆发。请看12-13页,了解这个过程是怎样发生的。
- 由岩石构成的地球表面也会被外力改变形态,比如说风化和侵蚀。请看14-15页。
- 撞击进入地球的流星体叫做流星。阅读更多关于流星的内容,请看24-25页。



背景故事

地心历险记

一百多年前,一位叫做儒勒·凡尔纳的法国作家将他的读者带进了我们星球的中心。他的书《地心游记》写于1864年,这本书后来被拍为电影。在书中,他描述了一次穿越地心的旅程。此旅程中,穿过了黑暗的通道,经过地下瀑布,石塔和熔岩河。我们现在知道这场历险是不可能的,但是探索已经证实凡尔纳的描述就像地下洞穴里的奇幻世界一样,这个世界连他自己也没有亲眼见过。



上地幔

卫星照片让我们可以研究岩石构成的地球表面。这幅图片是亚洲的喜马拉雅山脉。

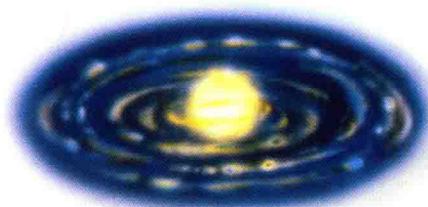


地球里面有什么?

地球由很多层构成。我们脚下的这层(地壳)和它下面的一层岩石(上地幔)一起被叫做岩石圈。岩石圈下面是一层不完全熔化的岩石,这层局部熔融的岩石层叫软流层。而软流层的下面是一层厚厚的地幔。地幔下面是一层液态的外核和一个由铁和镍构成的固态内核。

太阳系里都有什么?

太阳系是我们在宇宙中的家。像所有的家一样,它也是由各种不同的材料构成的。但是太阳系可不是由木料和钉子建造的,它是由尘埃和气体组成的。



大约50亿年前,一团由灰尘和热气体构成的缓慢旋转的星云开始缩小。随着这团星云体积的不断缩小,它旋转的速度越来越快。



在星云中间的热气聚集到一起,形成太阳。边缘温度稍低的气体 and 灰尘开始聚集到一起,形成大团的空间石块。



又过了一亿年左右,太阳系里形成了八个围绕太阳旋转的大石块。这就是我们今天所熟知的八大行星。



软流层

岩石圈(包括地壳和上地幔)

天王星

海王星



中国，珠穆朗玛峰



俄罗斯，克柳切夫火山



巴西，休格洛夫山

运动不息的地球

在地球的内部有一个庞大的能源站，这就是由铁和镍构成的炽热的地核。这里产生的热量如此强大，以至于地核的活动会影响到离它2,900千米远的地表。地心的热量直接灼烧着地幔中的岩石。当地幔熔化，熔岩像翻滚着气泡的沸水一样向地表上升，升到地壳中会有一部分熔岩被冷却，冷却的熔岩则开始下沉。在接近地心时又被重新加热，再次上升。这个持续不停的上升沉降形成了循环。

岩石循环形成了对地壳的推拉挤压。在地球形成初期，这些运动和作用力将岩石圈破碎，整个地球变成了一幅大拼图。拼图中的这些小块儿叫做板块，漂浮在软流层上。陆地和海洋都在这些板块上。

当熔岩在两个板块之间喷出时，板块就向相反方向移开。当漂浮到别的板块旁时，就会和这个板块相撞。如果你生活在板块边界，当地震隆隆作响时，你就能感到这些板块撞击的影响。当火山喷发时，你也能体会到这种影响。久而久之，这些激烈的活动缓缓地改变了我们星球的外貌。

当两个大陆板块相撞，撞击处就会拱起，产生褶皱，形成山脉

当两个大洋板块相撞，岩浆会从破碎的地壳中渗出，形成海上火山弧岛

当大洋板块向相反方向扩张，岩浆上升从裂缝里溢出，冷却变硬，就形成了中洋脊



阪神地震

1995年，一场大地震袭击了日本的大阪、神户，建筑物倒塌、高速公路支离破碎。五千多人遇难，成千上万人失去家园。

移动的地标

对流（下图用红色箭头标示的）拉伸挤压地壳，当板块分离时，就会产生大洋脊和裂谷；当板块撞击嵌入彼此时，就会形成山脉、火山和海底山谷。



9,000万年前

联合古陆开始破碎漂移成今天各大洲的雏形。随着大陆的分离，从前围绕联合古陆的大洋也被分成了大西洋和太平洋两个大洋。

2亿年前

地球上的大陆是连在一起的，叫做联合古陆，被仅有的一个大洋包围。



不断运动的大陆

数百万年间，大陆板块一直在不断地缩小，海洋板块在变大，大陆不断地分分合合。



•英文中的火山一词来源于罗马神话中火与锻冶之神——**伏尔甘**。传说中他住在今天意大利伏尔甘岛的一座火山里。

•**联合古陆**是2亿年前的仅有的一块大陆。这个词源于希腊语，是“所有的陆地”的意思。

•地球上每年有800次较严重的大地震，但是每天都会发生8,000次左右的小地震。幸运的是，这些小地震很微弱，不会造成任何损失。

•围绕太平洋的大陆板块与大洋板块碰撞，形成一个几乎圆形的火山地震带，叫做**环太平洋地震带**。

•岩浆冷却变硬后，形成各种岩石。请看第18-19页，了解各种火山岩。

•随着板块的挤压或升温，一些岩石可能会变成其他种类的岩石。请看22-23页，这是怎么发生的。

•看看科学家们怎么研究和绘制海底地图的，翻到46-47页。

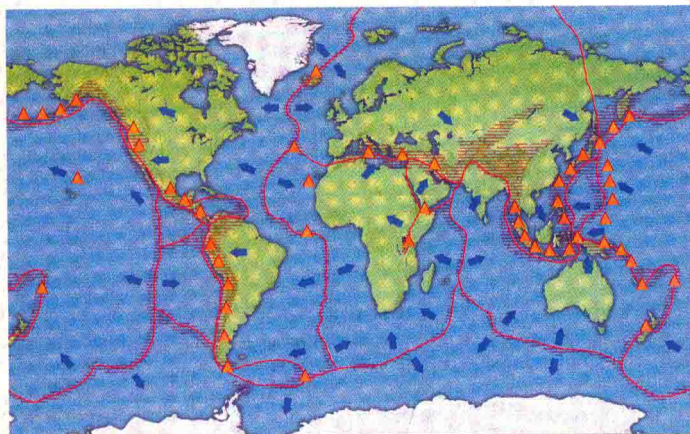
背景故事

我家后院有座火山

布拉德·里维斯将他的房子建在了夏威夷州的一座非常活跃的火山。他说：“昨夜我看见一股巨大的熔岩流喷涌进入了大海”。布拉德是一名摄影师，因此他将这个景象拍摄了下来，海水变冷，熔岩变硬，布拉德亲眼看见了一块新陆地的形成。接下来的许多年间，他见证了海岸变宽，海湾变成了半岛。



在板块中部也时常有岩浆从地幔渗出，形成一个活火山



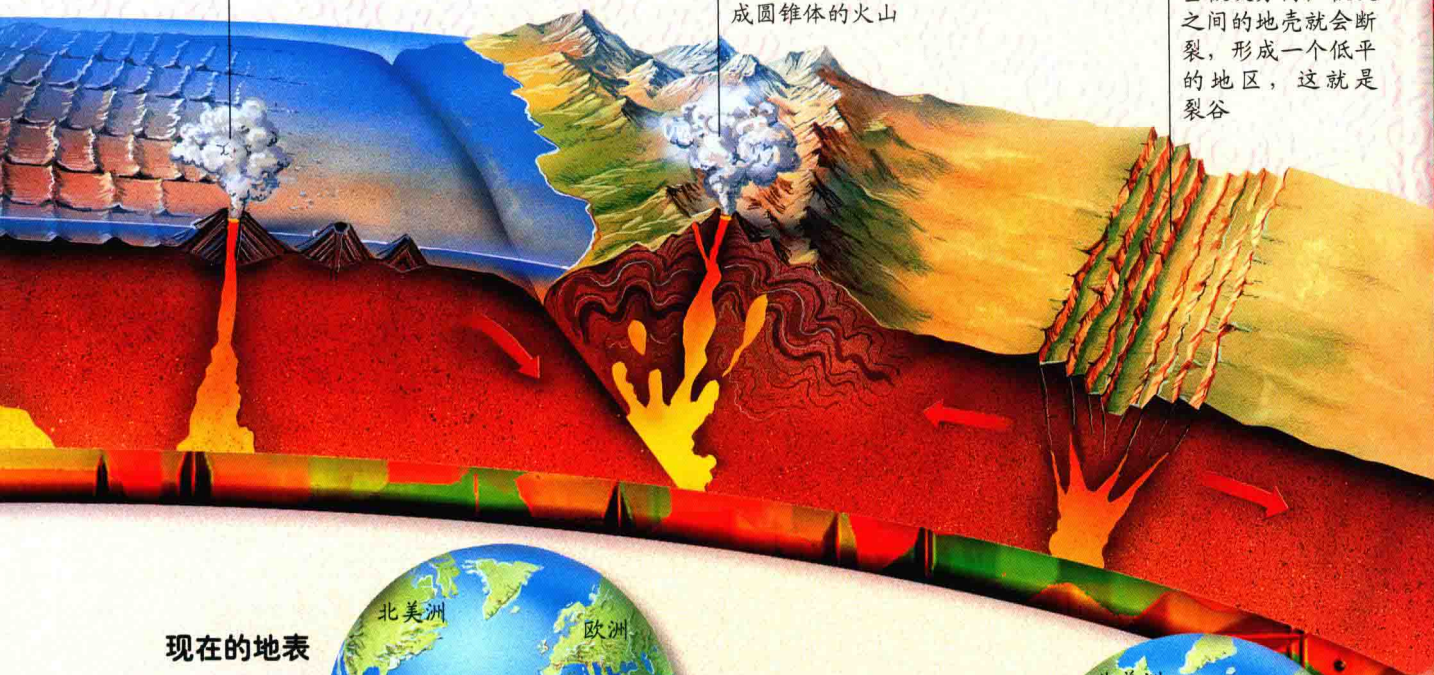
板块边界
板块运动的方向
火山
地震带

拼图

地球的地壳像一个巨型拼图，由十几个板块构成。上图显示了这些拼图块的形成和位置，以及它们运动的方向。大多数地震和火山都发生在板块交界的地方。

当板块分离，板块之间的地壳就会断裂，形成一个低平的地区，这就是裂谷

当大洋板块与陆地板块相撞，较薄的大洋板块就会俯冲到较厚的大陆板块下面，形成圆锥体的火山



现在的地表

现在，是我们看见的大陆的样子了。大西洋的海底继续扩张，使美洲板块与欧洲板块、非洲板块的距离越来越远。



6,000万年之后

大西洋会继续扩张。随着更多板块的相撞，会形成新的大陆。

