

地球与太空 / 史前生物 / 生命 / 科学与技术 / 历史

HOW THE WORLD WORKS

麦克米伦少儿百科全书

世界

云南出版集团  
云南美术出版社

[英] 克莱夫·吉福德 著

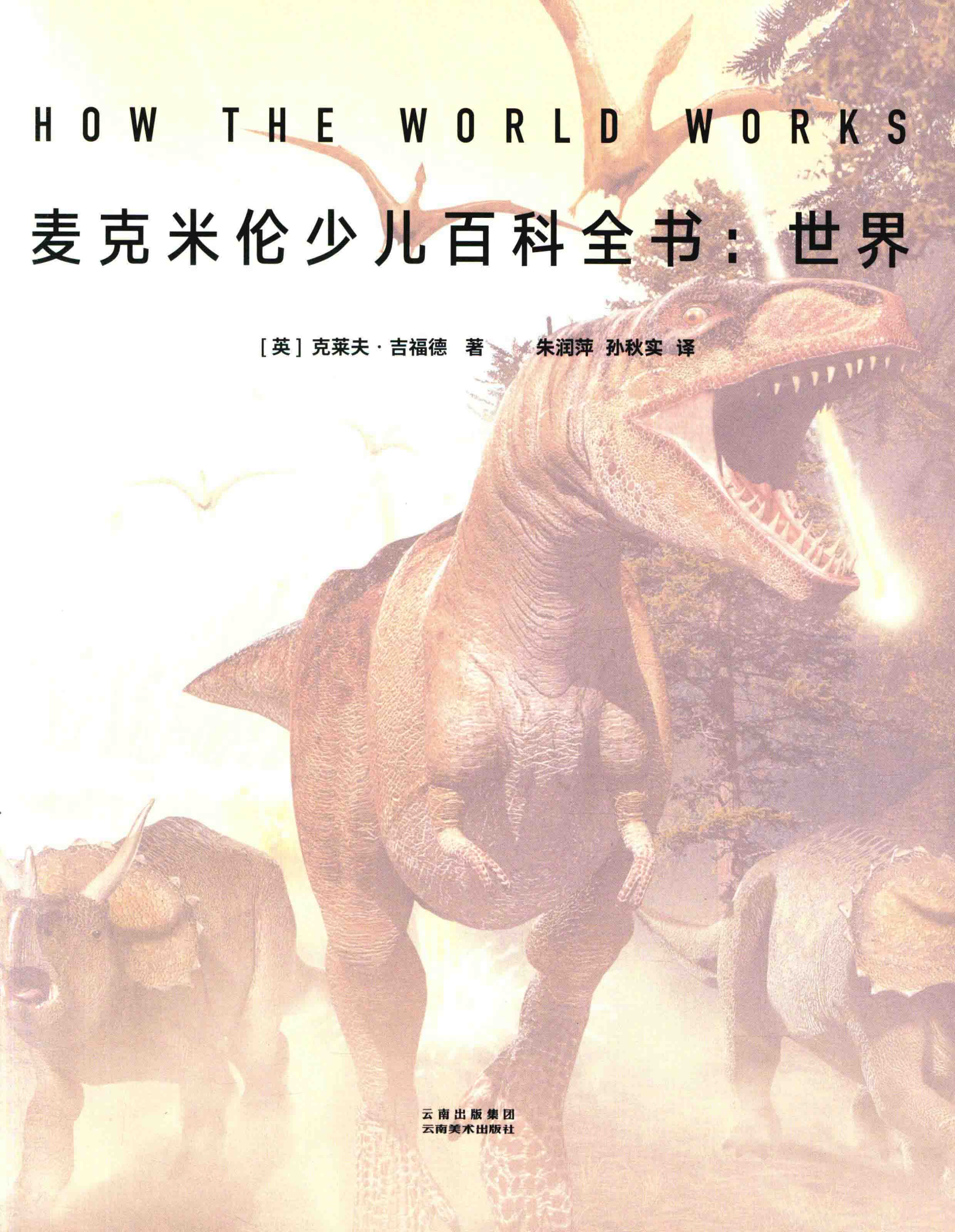
朱润萍 孙秋实 译

HOW THE WORLD WORKS

# 麦克米伦少儿百科全书：世界

[英] 克莱夫·吉福德 著 朱润萍 孙秋实 译

云南出版集团  
云南美术出版社





图书在版编目 (C I P) 数据

麦克米伦少儿百科全书·世界 / (英) 克莱夫·吉福德著; 朱润萍, 孙秋实译. -- 昆明: 云南美术出版社, 2018.1

ISBN 978-7-5489-2879-9

I. ①麦… II. ①克… ②朱… III. ①科学知识—少儿读物 ②世界—概况—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② K91-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 198101 号

Original Title: HOW THE WORLD WORKS  
Copyright 2012 by Macmillan Publishers International Ltd  
版权合同登记号: 图字: 23-2017-092

责任编辑: 梁 媛 于重榕  
特约编辑: 袁舒舒 李晓阳 赵迪秋  
装帧设计: 陈 章 李斐斐  
责任校对: 李 平

麦克米伦少儿百科全书: 世界

【英】克莱夫·吉福德 著  
朱润萍 孙秋实 译

出版发行: 云南出版集团  
云南美术出版社 (昆明市环城西路609号)

经 销: 果麦文化传媒股份有限公司

制版印刷: 北京盛通印刷股份有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

字 数: 100千

印 张: 10.25

印 数: 1-6,000

版 次: 2018年1月第1版

印 次: 2018年1月第1次印刷

书 号: 978-7-5489-2879-9

定 价: 98.00元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请联系021-64386496调换





## 第一章 地球和太空 1-25

地球是一个特殊的星球，太阳温暖着它，大气层包围着它。如此优越的环境使得地球很适合孕育生命。地球的表面时时刻刻都在发生着各种运动和变化——地壳运动会引起地震和火山爆发，大气层的运动会产生暴风。地球以外是广阔无边的宇宙太空。宇宙里有着数十亿的天体和星系。

## 第二章 史前生物 27-57

1842年，英国科学家理查德·欧文将两个希腊词“可怕的”和“蜥蜴”结合起来为一种两栖类恐龙命名。从那以后，人们便开始对这种曾长期统治地球，却在6500万年前神秘灭绝的动物产生了浓厚的兴趣。恐龙的体形相差很大，既有体长约70厘米的小不点，也有体长达25米的巨无霸。科学家们正在通过对恐龙化石的深入研究，来揭开这一神秘生物的面纱。





## 第三章 生命 59-89

丰富多彩的生命在地球上繁衍，其中既有肉眼看不见的单细胞生物，也有巍峨耸立的参天大树、海洋中最大的哺乳动物蓝鲸和陆地上最大的哺乳动物大象。科学家们宣称，这个世界上有超过 800 万种不同的生物，他们也正在展开细致的研究以了解它们获取食物、生长发育、保持健康、自我防卫与繁衍后代的方式。



## 第四章 科学与技术 91-121

科学与技术彻底改变了我们的生活方式。如今几乎家家户户都用上了电，我们可以进行各种通讯娱乐活动，医生也可以利用各种精密仪器救死扶伤。无论是微小的电子元件，还是桥梁、隧道、摩天大楼等巨大的工程，都体现了科技的力量。科学技术甚至可以让我们的突破地球引力的限制，到宇宙空间中遨游一番。

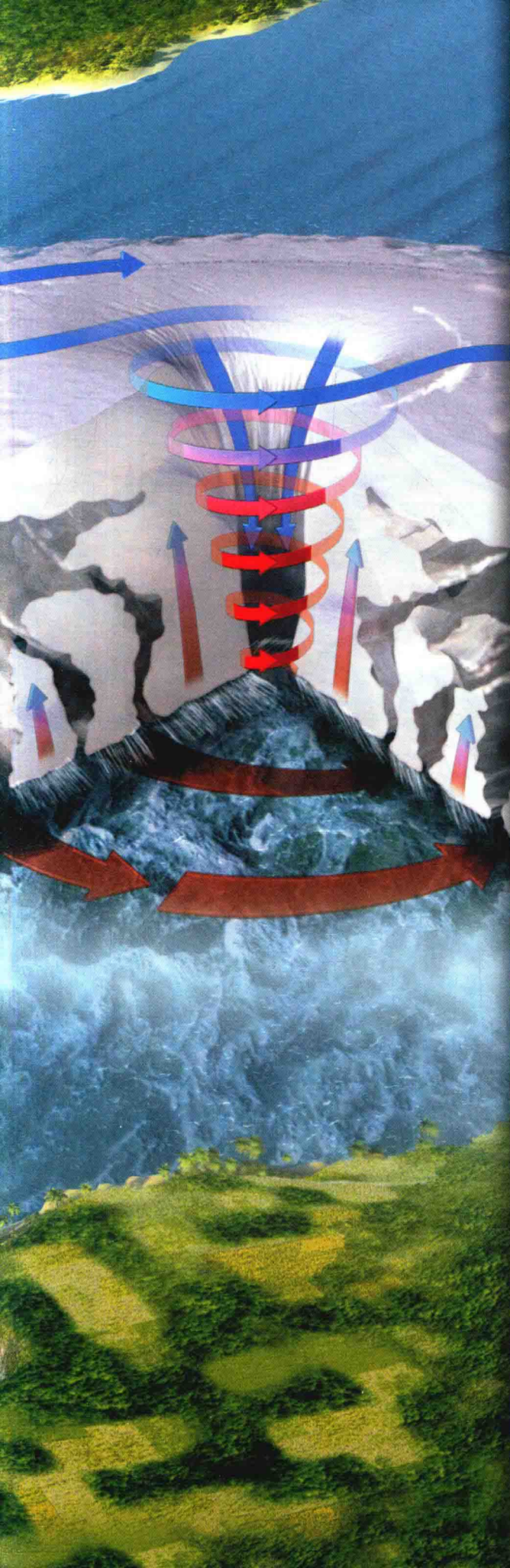


## 第五章 历史 123-147

人类有着悠久的历史。早在几千年前，伟大的文明便开始繁盛。然后，或因内部纷争而归于沉寂，或因外敌入侵而彻底消亡。幸运的是，许多文明都留下了自己的印迹，无论是金字塔、城堡、道路，还是古代文献和木乃伊。通过研究这些珍贵的文物，考古学家和历史学家可以告诉我们，古人究竟是如何生活的。







2-3 地球是怎么形成的？

4-5 大陆是怎么移动的？

6-7 地震是怎么引发海啸的？

8-9 火山是怎么爆发的？

10-11 山峦是怎么升高或降低的？

12-13 云是怎么形成的？

14-15 飓风是怎么形成的？

16-17 珊瑚礁是怎么形成的？

18-19 沙漠是怎么形成的？

20-21 太阳是怎么照耀万物的？

22-23 恒星是怎么形成的？

24-25 恒星是怎么消失的？



# 地球是怎么形成的？

地球在距今约 46 亿年前诞生，那时太阳刚刚形成。新生太阳的周围环绕着气体、尘埃、冰和岩块，这些物质聚在一起形成了一个圆盘状的星云。被太阳辐射吹到星云外围的气体逐渐冷却，形成了太阳系中较大的行星；而星云内部的尘埃和岩块则相互碰撞、不断结合，最终形成了太阳系中的其他行星。

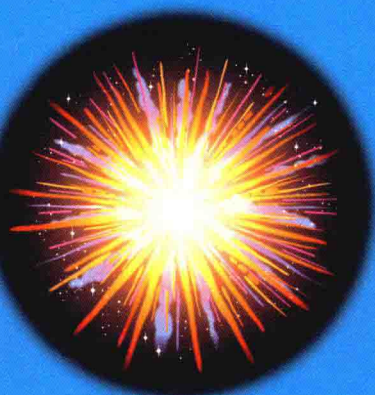
地球便是其中之一。随着地球体积和质量的增大，其引力场也不断加大。在地球引力的作用下，更多的气体和尘埃被吸引过来，这些物质互相冲撞、结合，导致地球的温度持续升高，最后变成一种黏稠的熔融状态。渐渐的，质量较大、富含铁质的物质开始向地球中心移动，形成一个致密的核心，而核心外层则被质量较小，由硅酸盐岩石组成的固体地幔紧紧包裹。数百万年过去了，地球逐渐冷却下来，其上空出现了大气层，雨水开始降落并在地球表面流淌，最终形成了江河湖海。

这幅图展示了地球十亿年前的模样。那时地球表面的盆地和洼地中注满了雨水，雨水不断汇集，形成了早期的海洋。

早在 20 亿年前，单细胞的海藻便出现了，它们生长在阳光能够照射到的海域。

## 地球的诞生

地球最初是一个在引力的作用下，由尘埃、岩石和气体聚集而成的炽热球体。它经历了亿万年的时光才逐渐变成了我们今天看到的样子。地球上生命的诞生可以追溯到距今约 40 亿年之前。



各种物质汇聚在一起，形成了地球。



地球内部的热量及形成地球的物质相互间碰撞、结合所产生的热量熔化了地表。



地球表面频繁的火山活动所释放出的气体形成了早期的地球大气层。



地球冷却、云层出现、雨水降落，早期的海洋就此诞生。



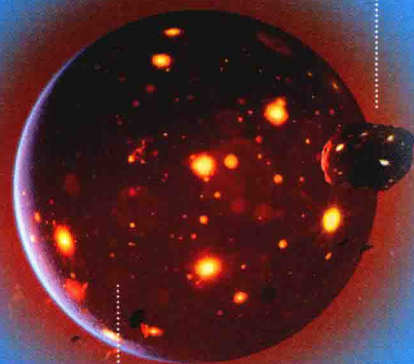
板块（构成地球表层的块）不断地在“软流圈”上方移动，最终形成了若干大陆。





陨石撞击地球表面形成陨石坑和盆地。

火山爆发喷射出的大量气体形成了原始大气层，涌动流淌的熔岩则冷却而成火成岩。



陨石

陨石坑，或称环形山

## 月球的形成

大多数天文学家认为大约 45 亿年前，一个巨大的天体曾和地球迎面相撞。大量岩石在撞击后飞溅入太空，随后又被地球的引力捕获而最终聚合成月球。月球形成后同样遭遇了无数次陨石撞击，从而造就了其环形山密布的荒凉地貌。

因海底火山活动而受热的海水像一股股黑烟激涌而出，形成深海热泉。

## 加拿大地盾

所谓地盾是指地壳上相对稳定的区域。加拿大地盾主要由六亿多年前的前寒武纪岩石构成。位于休伦湖的斯纳格港便是加拿大地盾的一部分，这里有着地球上最古老的岩石，可追溯至 38 亿年前。

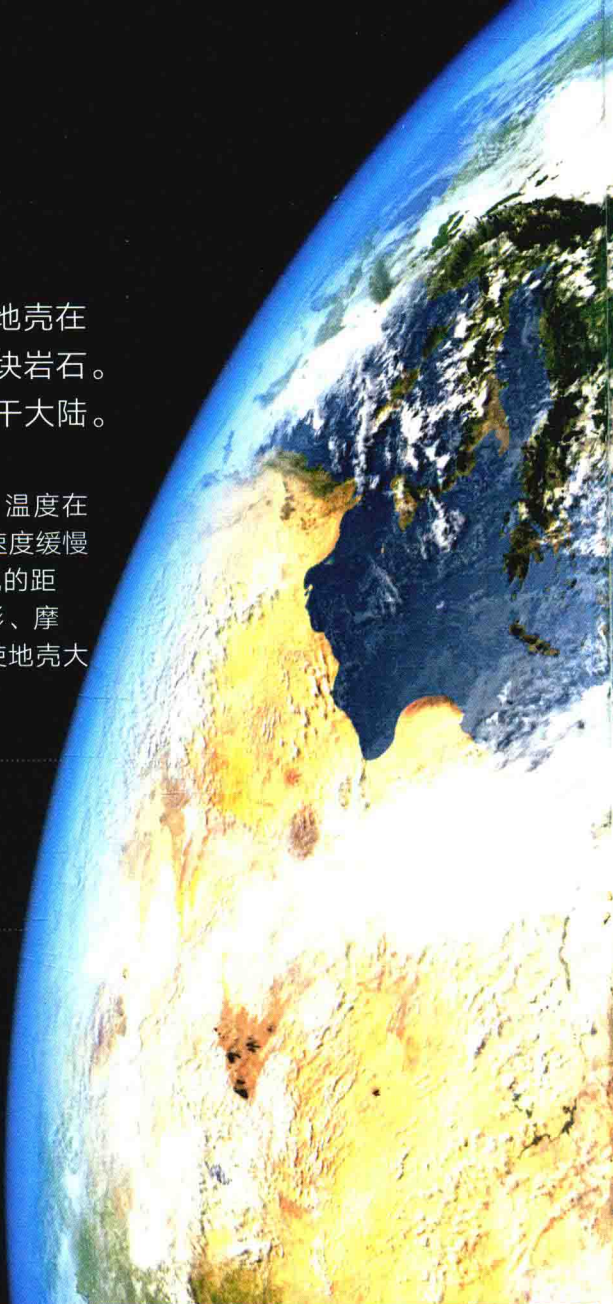
在古老的火山基岩上形成的火成岩。



# 大陆是怎么移动的？

地球固体圈层的最外层是由岩石组成的外壳，叫作地壳。包括地壳在内的地球岩石圈并非整体一块，而是分裂成许多被称为“板块”的大块岩石。板块会随着“软流圈”的运动而运动，最终形成了我们今天看到的若干大陆。

地壳下面是地球的中间层，被称作地幔。地幔的厚度大约为2900千米，温度在1000°C到3300°C之间。位于上地幔中的软流圈会推动板块以每年2到10厘米的速度缓慢移动。这个速度看上去毫不起眼，但历经数百万年之久，便成就了一段不容小觑的距离。板块间会相互远离，或相互靠近并碰撞。当板块相遇撞击时，就会发生变形、摩擦或滑动，这些运动都会引发地震和火山喷发。板块运动还会引发造山运动，使地壳大规模隆起而形成山脉。



## 大陆漂移

大概 2.5 亿年前，当时地球上只有一个超级大陆，即盘古大陆，或称泛大陆。随着时间的推移，这个巨大的大陆开始分裂。分离出的小块大陆则进一步漂移、远离。



① 2.25 亿年前，地球上只有一个超级大陆——盘古大陆。



② 2 亿年前，盘古大陆分裂为两部分。



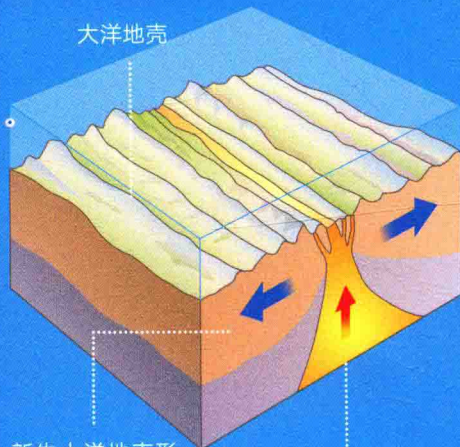
③ 1.35 亿年前，美洲大陆开始远离非洲大陆和欧洲大陆，大西洋变得越来越宽。



④ 今天，非洲大陆持续向北移动，而亚洲大陆和北美大陆正彼此靠近。

各个大陆的厚度不一，薄的只有25千米，厚的可达70千米。

非洲大陆位于非洲板块。近1亿年来，非洲板块一直在向欧亚板块靠近。科学家们估算其移动速度大约为每年2.5厘米。



## 海底地壳的变动

在大洋底部，两个板块分离后产生的缝隙被地球内部涌出的岩浆填满，硬化后便生成所谓的“海岭”地形（又称海脊或海底山脉）。

新生大洋地壳形成的山脊。

熔岩顺着山脊喷涌。



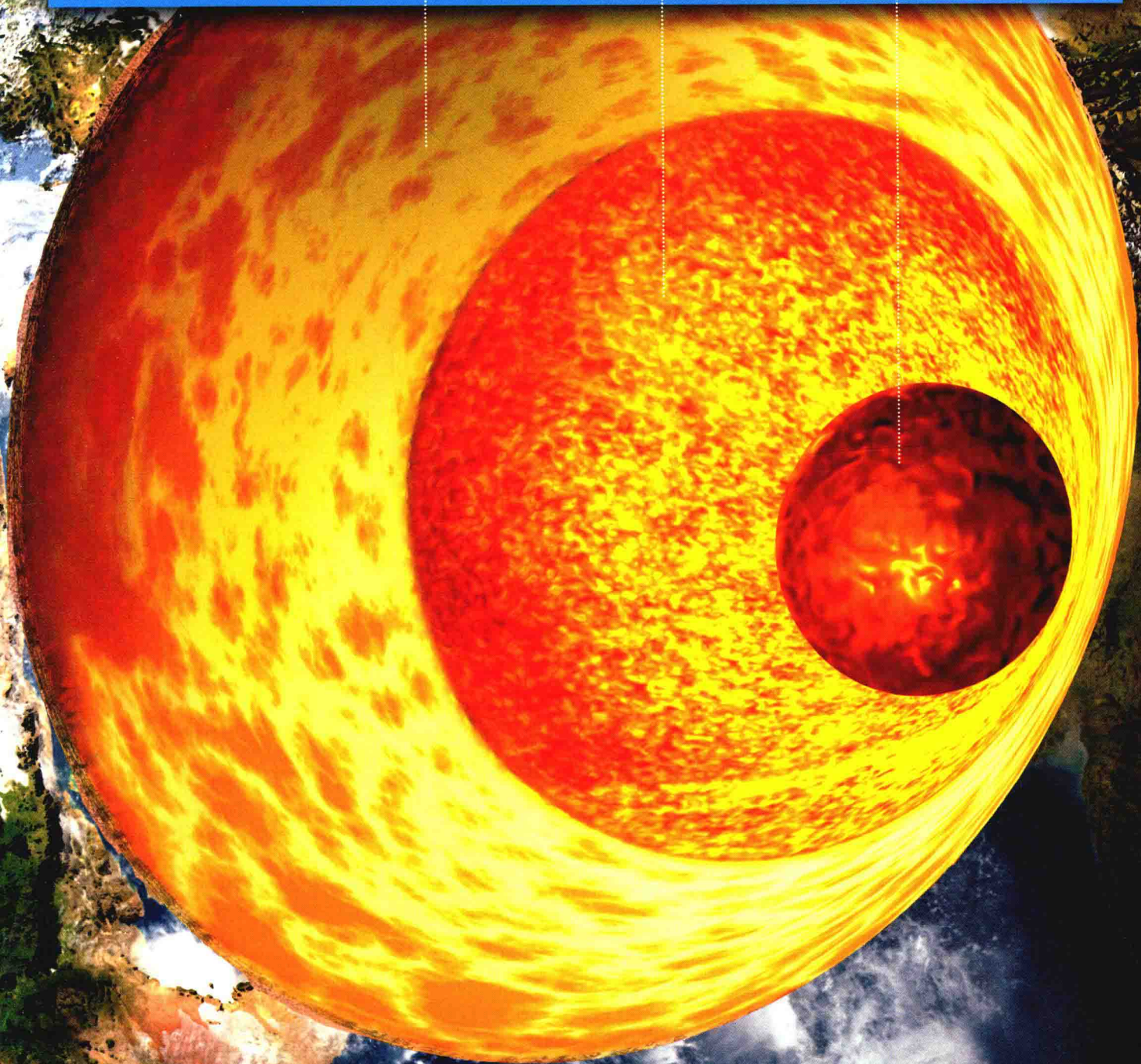
## 从地壳到地核

地球内圈可分为地壳、地幔和地核。最里层是温度高达  $5500^{\circ}\text{C}$  的炽热地核，最外层是薄薄的地壳（由岩石构成）。海洋地壳的厚度大约为 5 千米到 10 千米，大陆地壳更厚一些，平均可达数十千米。

地幔的体积约占地球体积的  $\frac{4}{5}$ ，主要由岩石构成，其中有些呈高温熔融状。

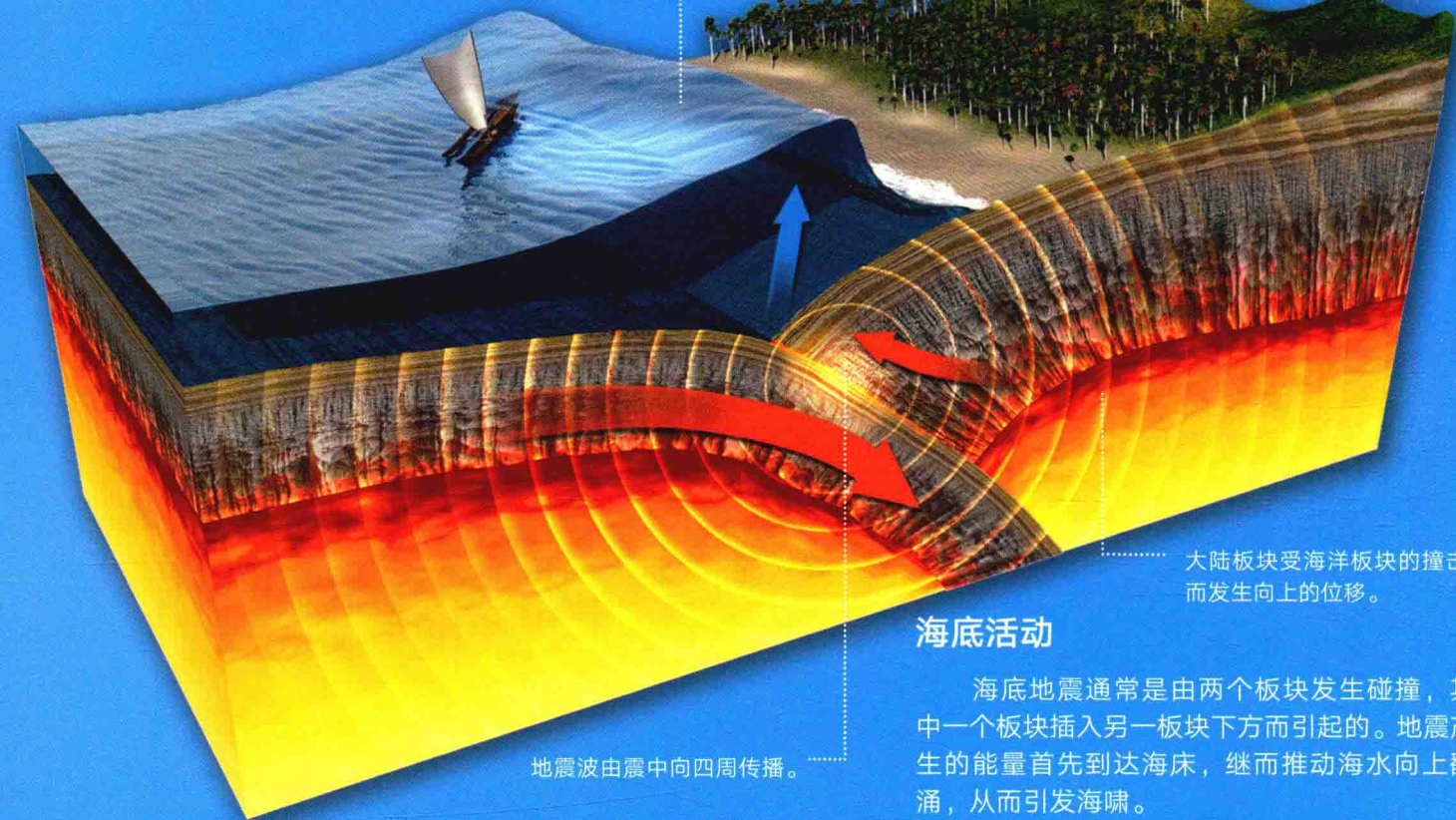
地球的外核由含硫量为 10% 到 12% 的液态铁构成。

地球固态内核的直径为 2440 千米。科学家认为内核最主要的成分是固态的铁和镍。





海底地震产生的能量推动海水迅速向上翻涌形成巨浪，最终引发海啸。



大陆板块受海洋板块的撞击而发生向上的位移。

### 海底活动

海底地震通常是由两个板块发生碰撞，其中一个板块插入另一板块下方而引起的。地震产生的能量首先到达海床，继而推动海水向上翻涌，从而引发海啸。

地震波由震中向四周传播。

## 地震是怎么引发海啸的？

海啸其实就是一连串惊涛骇浪。这些巨浪可以快速穿过海洋并冲击海岸，带来毁灭性的灾难。大多数海啸都是由地震引起的，也有一些是拜海底火山喷发或水下大型滑坡所赐。

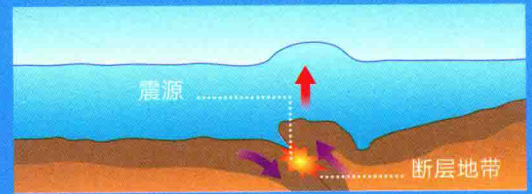
地震几乎都发生在断层地带，也就是两个板块交界并相互碰撞的地方。地震时地壳内集聚的能量迅速爆发，并以摧枯拉朽之势崩裂岩石、突出地壳。地震波猛烈冲击着位于其上的海水，形成了威力巨大的海浪。在海洋深处，海啸带来的波浪可以每小时 960 千米的高速前进。当其到达陆地时，速度会降至每小时 100 千米，但高度却大大提升，形成一道高达数十米的水墙，凶猛地冲击着海岸，摧毁陆上的一切。



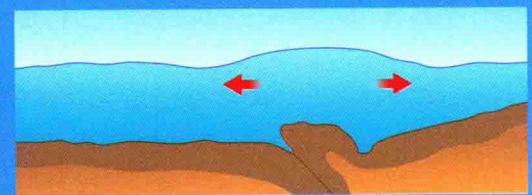


## 海啸是怎么形成的？

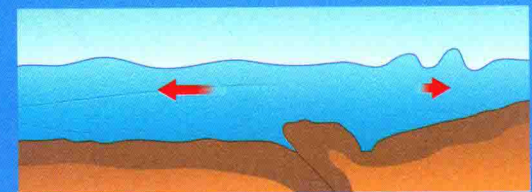
海浪的波长（相邻波峰或波谷的距离）通常只有几米，但在开阔的大洋深处，海啸能够引发波长高达数百千米的巨浪。



1. 海底地震使得海床和海床上方的海水向上剧烈运动。



2. 海啸产生的巨浪快速传播。



3. 当海浪到达浅水区时，波长缩短，浪高增加。

2011年3月11日，日本东北部海域发生里氏9.0级地震并引发海啸，造成重大人员伤亡和财产损失，超过12万座建筑被毁，至少1.5万人丧生。海啸还造成了日本福岛第一核电站发生核泄漏事故，其影响至今仍在持续。图为当时高知县沿岸某渔村镇的灾后场景。23米高的巨浪将一艘轮船直接抛上陆地，潮水退去后，它孤独而诡异的身影见证着一场史无前例的灾难。



# 火山是怎么爆发的？

火山是炽热地心的窗口。地壳之下炽热黏稠的熔融状硅酸盐物质被称作岩浆，岩浆一旦从地壳薄弱之处冲出地表，就形成了火山喷发。火山喷发的过程可能是温和的、渗出式的，也可能是剧烈的、毁灭性的。

相对周围的固态岩石，岩浆的密度更低，所以它可以沿着地壳的空隙和裂隙向上运动形成岩浆库。随着这个储存库里的岩浆越来越多，对地表的压力越来越大，岩浆就会突破地表的薄弱之处形成火山喷发。岩浆喷出地表之后便形成熔岩，其温度在  $700^{\circ}\text{C}$  到  $1200^{\circ}\text{C}$  之间。熔岩的温度越高就越轻薄，流动性越好。一般而言，如果岩浆中水分较多，火山喷发就会比较温和。相反，在较为浓稠的岩浆中，就很有可能发生激烈的火山喷发。1980年，美国西北部的华盛顿州就发生过这样一次惊心动魄的火山喷发，当时圣海伦火山的整个山顶部分瞬间灰飞烟灭。喷发结束后，圣海伦火山的海拔足足下降了400米。



熔岩也可以不从主火山口，而是经由火山体的次级出口或旁侧通道涌出地表。

剧烈爆发的火山能够向高空喷射出百万吨级甚至更多的灰尘和气体。火红的熔岩顺着山势滚滚而下，所向披靡。

浓稠的熔岩流速慢、流程短，会形成陡峭的火山锥。

## 岩浆

图中展示的是熔岩入海时的情景。熔岩冷却硬化后便形成火成岩，如玄武岩、黑曜石、流纹岩等。



火山喷出的大量水蒸气、含硫气体和火山灰会到达数千米的高空。

爆炸性的火山喷发会破坏山体结构，引发剧烈崩塌，并在喷发结束后留下马蹄状的巨大火山口。

火山灰是指火山爆发时喷向天空的岩石和其他矿物微粒。

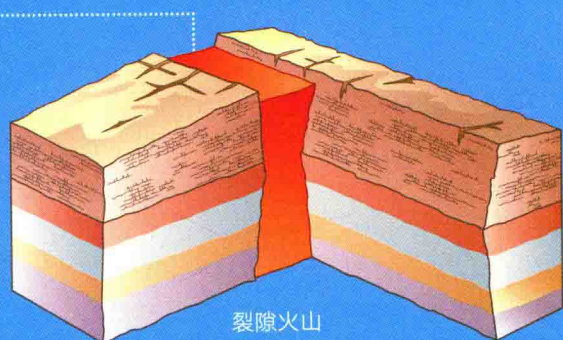
火山喷发的主开口被称作中央火山口。

岩浆库中充满灼热的岩浆。

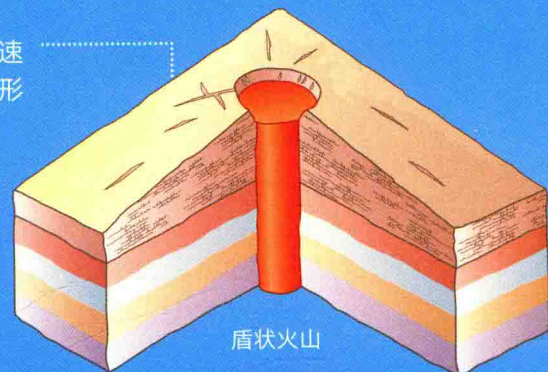
## 火山的类型

不同的喷发方式和不同的岩浆类型会形成不同类型的火山。

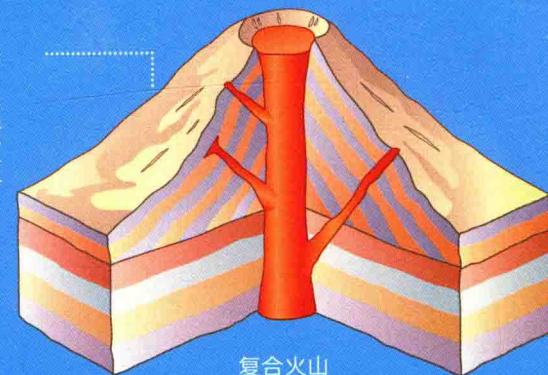
岩浆从火山口缓慢渗流，形成裂隙火山。



稀薄的熔岩流速快、流程长，形成浅盾状火山。



连续的喷发会形成由火成岩、火山灰等物质构成的多层复合火山。



地下的灼热岩浆会使周围地层的水温升高，滚烫的地层水或水蒸气沿着地壳裂隙上升，每间隔一段时间便喷出地表，形成间歇泉。

火山喷气口是火山活跃地区的地壳裂隙或开口，水蒸气和含硫气体由此喷出地表。



# 山峦是怎么升高或降低的？

山峦是地壳上急剧隆起的部分，其形成方式多种多样，但主要是源于地壳板块的接触和碰撞。最终，山峦都会因侵蚀作用而瓦解崩坍、重归大地。

地壳由坚硬的岩石构成，但板块运动产生的巨大压力可以使岩石弯曲、扭折、层层重叠，最终形成巨大的山脉。北美的落基山脉、亚洲的喜马拉雅山脉、南美洲的安第斯山脉都是这样形成的。此外，在地壳的断层带上，巨大的岩块也会从地表破裂处上升，从而形成独立的山体。科学家们普遍认为，喜马拉雅山和其他一些新生山脉至今仍在不断升高，与此同时，很多山脉也因为风雨、冰川和其他因素的侵蚀而逐渐变矮。

图中景观展现出形成山脉的多种因素——既有板块运动导致地壳扭曲折叠，也有断层处巨大岩块的起伏升降，还有剧烈爆发的火山活动。一般而言，山按其成因可以分为构造山、侵蚀山和堆积山。此处第一种和第二种情况属于构造山，山中的褶皱山和断块山，第三种情况属于堆积山。

断块山顶部平坦，  
两侧为陡峭的悬崖。

当板块运动产生的强大力量超过了地壳岩石的承受能力时，岩体就会破裂。岩体破裂后，如两侧岩体沿断裂面发生明显位移，就形成了断层。

地壳断层处的上升岩块  
形成了断块山。

地壳断层处的下沉岩  
块形成了裂谷。



## 冰川

冰川是地表之上由常年积雪形成的巨大冰块。这些冰块在向下滑动时会冲击碾压山体，从而形成山峰，和巨大的U形峡谷，例如美国舍温山脉的冰川峡谷。

冰川侵蚀山体岩石，形成尖削陡峭的山峰。

周而复始的火山喷发使熔岩层层硬化，堆积成山。

有时，岩浆并不会突破地表形成火山口，而是迫使地壳整体上抬，从而形成穹隆状的山体。

板块相互碰撞挤压导致地壳曲折折叠并急剧上升，形成褶皱山。

## 喜马拉雅

大约在5500万年以前，印度-澳大利亚板块与欧亚板块相撞，位于今天亚洲的喜马拉雅山脉开始形成。

巨大的压力使地壳断裂、重叠，急速上升，喜马拉雅山脉就此形成。

板块运动推动海床沉积物上移。

印度-澳大利亚板块向北移动，与欧亚板块碰撞。

两大板块之间的特提斯海（又称古地中海）受压收缩。