

書架

Q.Bookshelf

快读百科

Children's Illustrated Encyclopedia

英国少儿 插画百科

清华大学教授、神舟十号太空授课试验设计者 高云峰/总审校

行星地球

PLANET EARTH

英国奥菲斯公司/著

全国中小学教师
联合推荐



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



英国少儿插画百科

行星地球

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—Planet Earth

Copyright© 2008 Orpheus Books Limited

This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD

through BIG APPLE AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press

All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8082 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·行星地球 / 英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2015.3

书名原文:Planet Earth

ISBN 978-7-111-49987-9

I. ①英… II. ①英…②金… III. ①科学知识—少儿读物②地球—少儿读物③行星—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② P18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 079479 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:吴 第

版式设计:丁 方 责任校对:黄兴伟

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·41 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-49987-9

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

地 球

4 行星地球

5 地球磁场

地球磁场的成因·极光

6 地球内部

地壳·地幔·外核与内核

8 不安分的地球

板块构造理论·海底扩张

10 大洋底

11 褶皱和断层

东非大裂谷

12 地震

地震发生的原因·冲击波

14 火山

火山带·历史上大型的火山爆发

16 岩石

火成岩、沉积岩和变质岩·岩石循环

17 化石

地 貌

18 侵蚀

大峡谷

20 河流

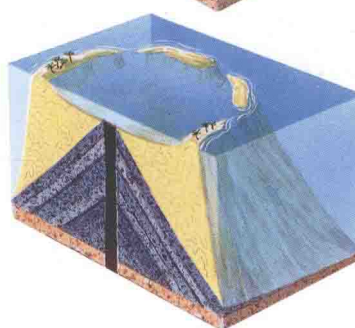
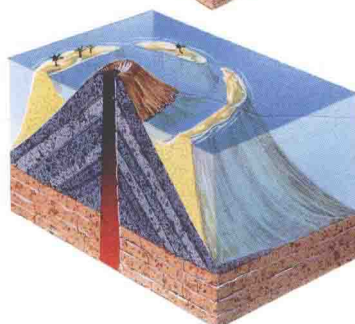
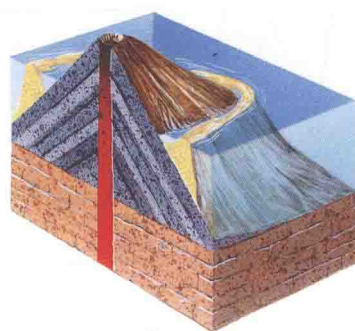
典型的河流源头

21 洞穴

钟乳石和石笋

22 冰川

冰川的特点



23 沙漠

沙漠的成因

24 海岸线

海岸线的形状和特点·波浪·珊瑚岛的形成

大 气 层

26 大气层

大气层的分层·反射和吸收阳光

27 季节和气候

季节的变化·气候带

28 天气

水循环·锋面·露和霜·云

30 暴风雨

气旋·飓风·龙卷风

32 索引

英国少儿插画百科

行星地球

英国奥菲斯公司 / 著

金熙雯 / 译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

本丛书共 17 个分册,从英国引进,内容涵盖科学、历史、天文、地理、生物、经济等多个方面,根据少儿的阅读特点,用绘制精美的图片和通俗易懂的语言编写,特别适合 6~8 岁的孩子进行亲子阅读和 8~12 岁的孩子自主阅读。

本丛书每个分册约为 32 页,舍弃了常见的厚重大开本,知识概括得当,薄薄一本基本囊括了各个学科应知应会的绝大部分知识点,让孩子们可在短时间内完成阅读。为了方便查找,文章中的关键词在书后排列成索引。

这是一套符合新时代少儿阅读习惯的“快读百科”,帮助小读者们开启对大千世界的系统思考。

Children's Illustrated Encyclopedia—Planet Earth

Copyright© 2008 Orpheus Books Limited

This edition arranged with ORPHEUS BOOKS LTD

through BIG APPLE AGENCY, LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright© 2015 China Machine Press

All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记图字:01-2013-8082 号

图书在版编目(CIP)数据

英国少儿插画百科·行星地球 / 英国奥菲斯公司著;金熙雯译.

—北京:机械工业出版社,2015.3

书名原文:Planet Earth

ISBN 978-7-111-49987-9

I. ①英… II. ①英… ②金… III. ①科学知识—少儿读物 ②地球—少儿读物 ③行星—少儿读物 IV. ① Z228.1 ② P18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 079479 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:徐曙宁 吴 第 责任编辑:吴 第

版式设计:丁 方 责任校对:黄兴伟

责任印制:乔 宇

北京尚唐印刷包装有限公司印刷

2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

210mm×285mm·2 印张·41 千字

标准书号:ISBN 978-7-111-49987-9

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203 金书网:www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

目 录

地 球

4 行星地球

5 地球磁场

地球磁场的成因·极光

6 地球内部

地壳·地幔·外核与内核

8 不安分的地球

板块构造理论·海底扩张

10 大洋底

11 褶皱和断层

东非大裂谷

12 地震

地震发生的原因·冲击波

14 火山

火山带·历史上大型的火山爆发

16 岩石

火成岩、沉积岩和变质岩·岩石循环

17 化石

地 貌

18 侵蚀

大峡谷

20 河流

典型的河流源头

21 洞穴

钟乳石和石笋

22 冰川

冰川的特点

23 沙漠

沙漠的成因

24 海岸线

海岸线的形状和特点·波浪·珊瑚岛的形成

大 气 层

26 大气层

大气层的分层·反射和吸收阳光

27 季节和气候

季节的变化·气候带

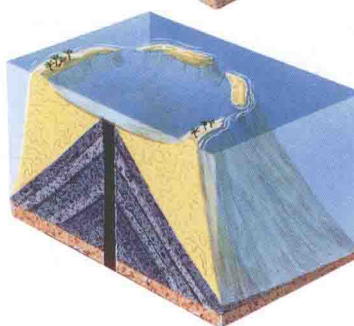
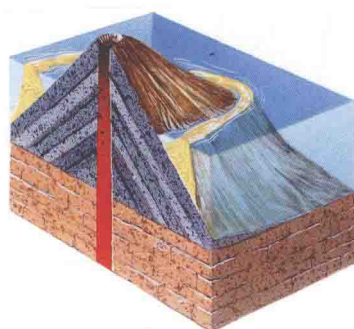
28 天气

水循环·锋面·露和霜·云

30 暴风雨

气旋·飓风·龙卷风

32 索引



地 球

行星地球

太阳是离我们最近的恒星，八大行星沿轨道环绕太阳运转，我们的地球是其中第五大行星。地球以每秒钟大约 30 千米的速度围绕太阳急速运行，完成一次轨道运行（公转）需要一年。此外，地球本身像一只陀螺一样旋转，（自转）大约每 24 小时旋转一圈，所以我们在地球上能看到，太阳在黎明时升起，经过天空，傍晚降落，带给我们白昼与黑夜。地球是一个不规则的球体，赤道的直径为 12,756 千米，南极到北极距离是 12,714 千米。赤道的周长是 40,075 千米，环绕两极一圈的距离约为 40,008 千米。



▲地球在太空里最近的“邻居”是月球。月球直径为 3475 千米，大约是地球直径的四分之一，体积大约是地球的四十九分之一。构成月球的岩石密度没有地球的大，因此，月球的质量只是地球的八十分之一。

- ① 水星

② 金星

③ 地球

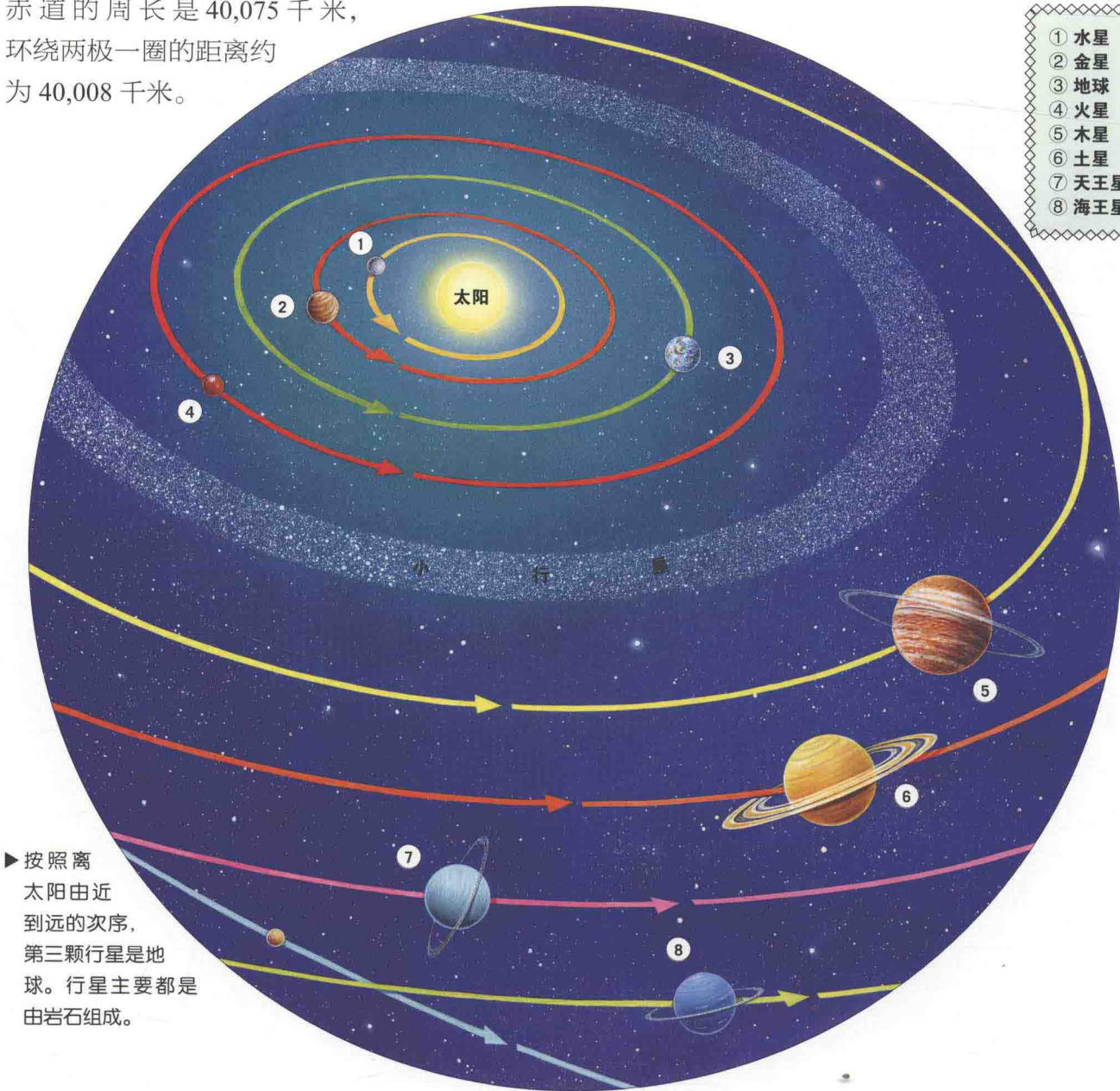
④ 火星

⑤ 木星

⑥ 土星

⑦ 天王星

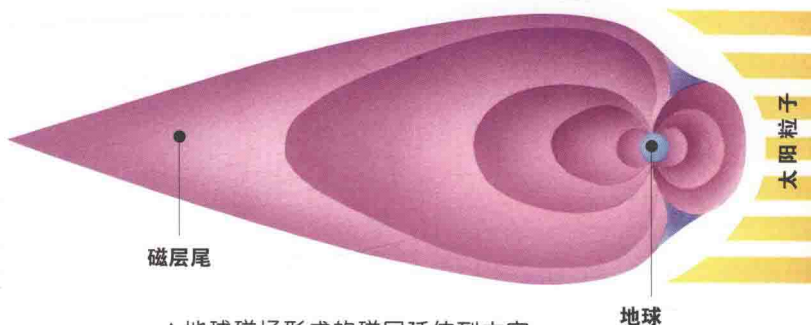
⑧ 海王星



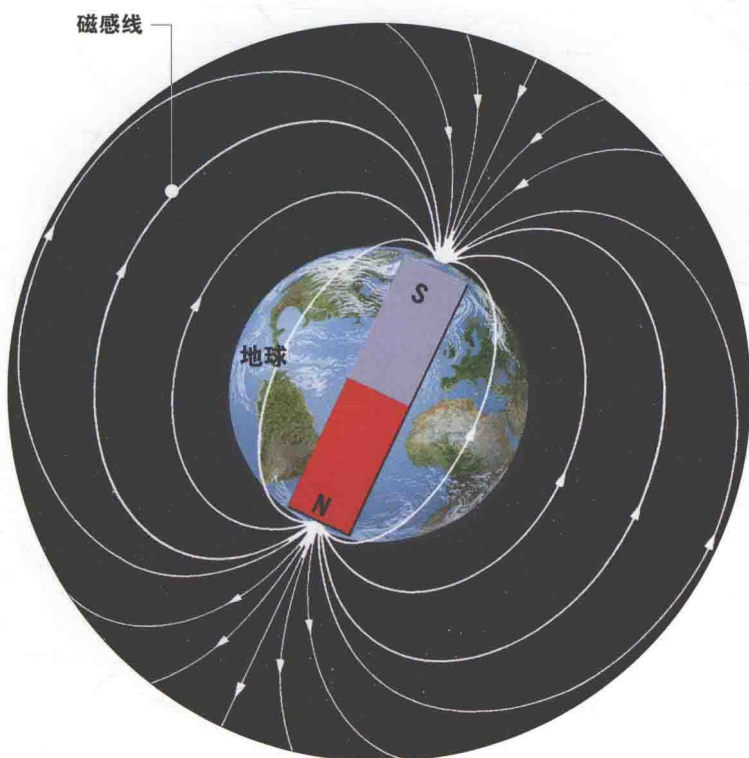
►按照离太阳由近到远的次序，第三颗行星是地球。行星主要都是由岩石组成。

地球磁场

地球具有磁性——一个不可见的磁场围绕着我们。我们在日常生活中感受不到这个磁场，但它会对铁质材料和其他磁体产生影响。我们可以用一个指南针探测磁场的存在。指南针的指针是一根细长的磁铁，与地球磁感线的切线平行，指向南北。指南针能帮我们看地图，找到远方的路。



▲地球磁场形成的磁层延伸到太空，被来自太阳的带电粒子流（太阳风）——“吹”，变成了泪滴形。



▲地球的磁场在两个地方最强：地磁南极和地磁北极。在这两个地方，磁场的方向与地面垂直，直指地下，就好像在地球里面有一个巨大的南北朝向的磁棒。

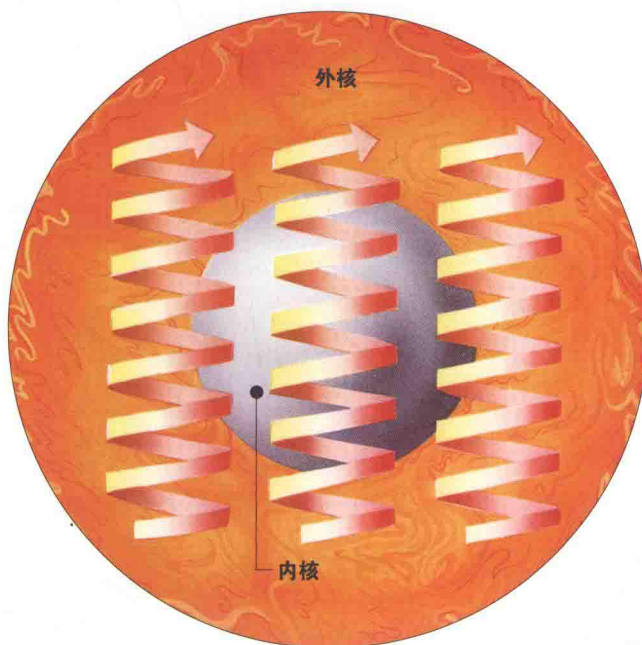
地球磁场的成因

地球的磁场可能来自地球外核产生的力。外核（见第6页）是位于地表以下大约2900千米处的铁层。铁层压力极大，温度极高（超过4000°C）。在这样的温度下，铁是液态的，热流导致液态铁形成漩涡，同时热流本身也因为地球的运动而呈螺旋形旋转，这些剧烈的活动形成电流，进一步产生磁场。



极光

地球磁场延伸到太空，保护地球上的生命不受太阳高能带电粒子流（太阳风）的伤害。在地球两极，有些粒子被磁极吸引，在夜空里产生了巨大的发光的帷幕，形成极光（上图）。



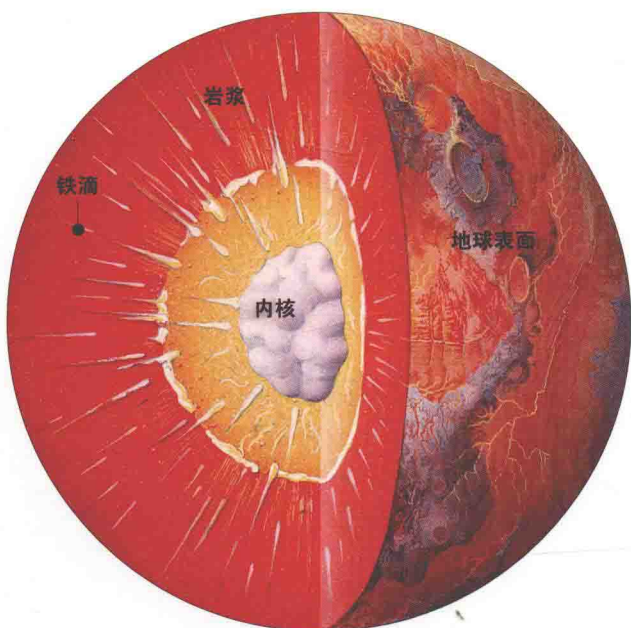
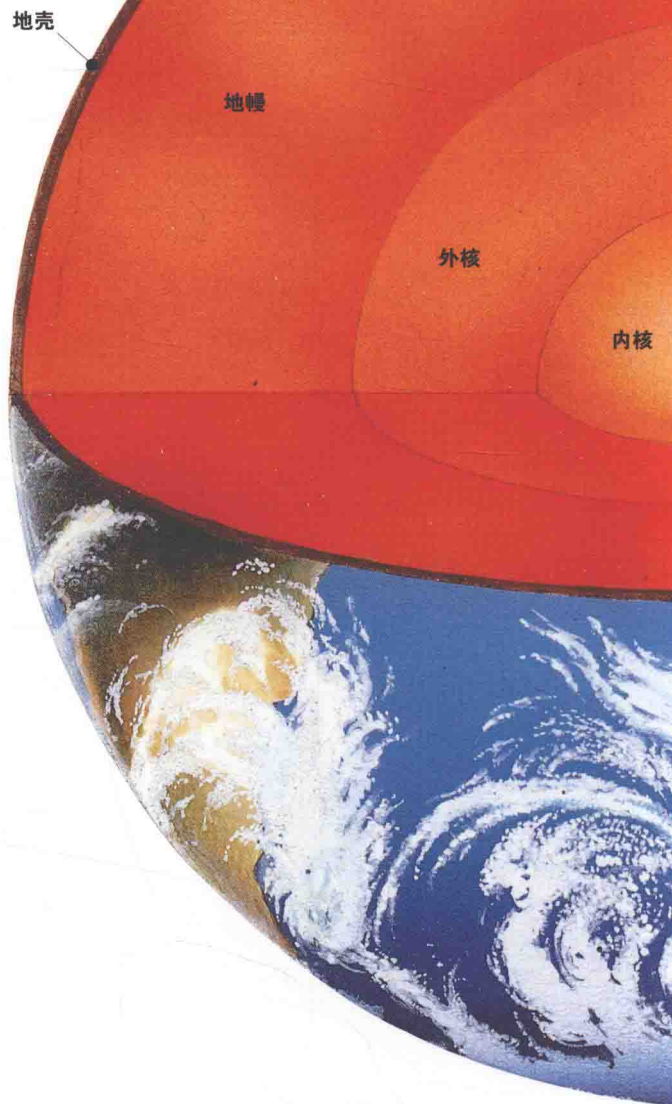
▲科学家们相信，地球内部大量流动的热流与地球每天的自转运动，使得液态金属外核以螺旋状流动，从而形成了电流，产生了磁场。

地球内部

从外面看，地球似乎是坚硬的固体，但是如果向地球中心钻一个深度为 6400 千米的孔，在钻孔的过程中，你会发现许多变化。孔内层变得越来越热，每深入 100 米，温度就升高大约 3°C 。很快，温度越来越高，岩石也不再是固态，而是熔融状态。你会经过不同的地球圈层，从外面坚硬的地壳，到厚厚的地幔，再到液态的外核。当你到达中心的内核时，周围就没有岩石的成分了，因为地球内核是以铁为主的固态金属构成的。

地壳

目前还没有人能够钻这么深的孔。人们钻到最深的地方大约是地下 15 千米，仅穿过了部分地壳。如果把地球比作一个苹果，地壳就像是那层苹果皮，但比苹果皮还要薄。地壳由固态岩石组成，厚度不均一。由海洋覆盖的地壳（洋壳），主要由玄武质岩石构成，厚度约为 5~10 千米，未被海洋覆盖的地壳（陆壳），主要由花岗质岩石构成，厚度约为 35~70 千米。地表的山脉越高，下面的地壳就越厚，地壳不是一个完整的固态球状壳，而是由断裂的大板块构成的，并且在持续缓慢移动。



▲地球有四个主要的圈层，包括地壳、地幔、外核和内核。在地壳的底部有一个地震波速不连续面，叫作莫霍界面（莫霍洛维契奇界面），用于区分地壳和地幔，地幔的厚度大约为 2900 千米，它将地壳与地核隔开，温度为 1500°C 。下一层是外核，厚度大约为 2200 千米。地球的中心是内核，是一个半径大约 2500 千米的固态铁球。

◀大约 46 亿年前，地球（和太阳及其他行星一样）由太空中含气体和尘埃的星云聚集形成。这些物质聚集在一起形成了早期的地球。在聚集过程中，它们活跃起来并释放大量的热将早期地球熔化。其中金属铁是最重的物质，因此它们开始呈滴状下沉，穿过熔岩浆，沉积到地心，形成内核。

外核与内核

地幔底部物质出现了突变。这里的物质不再是岩石，而是金属——主要由铁和少量镍组成在外核，温度随深度的增加而升高，在接近与内核的交界处，相对地幔温度的增加超过 3000°C 。外核的液态铁物质，以巨大的螺旋形流动，这可能是地球磁场的成因（见第 5 页）。内核温度更高，地球的中心温度大概达到了 7500°C ，这里的巨大压力是地球表面压力的一百多万倍，此时，铁以固体形态存在，形成固体内核。

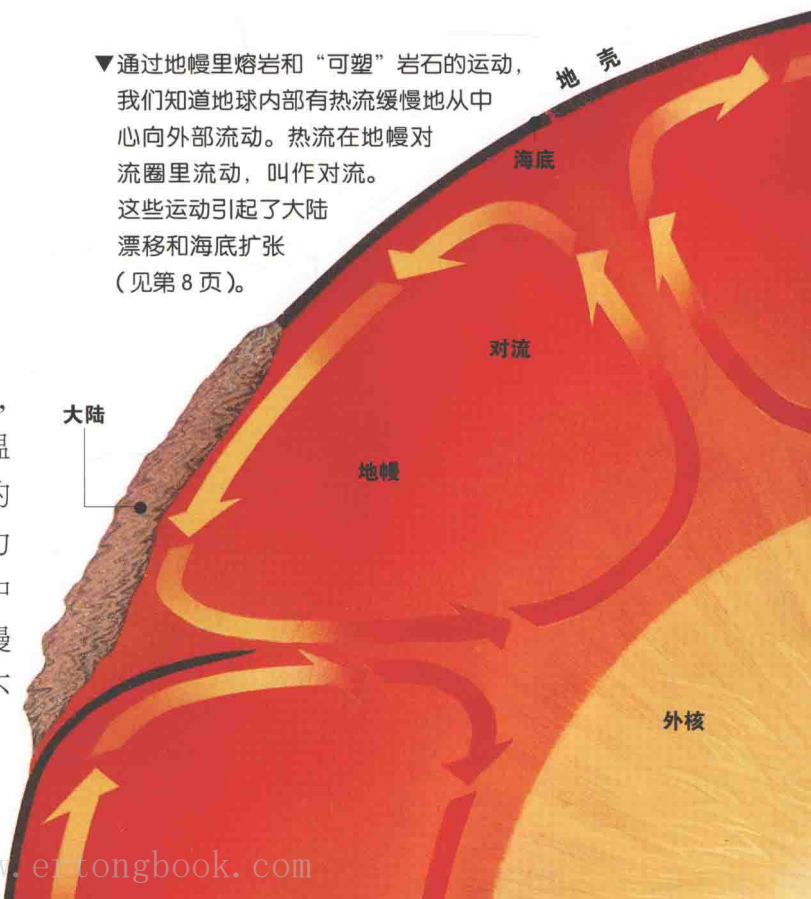
目前为止，没有人钻孔到地球深处，那么，我们是怎么了解地球的呢？证据来自地震发出的冲击波绕过或者穿过地球的方式和时间（见第 13 页），以及通过研究陨石来了解地球。有些地震波（剪切波）不能穿过外核，这个现象说明外核是液体的。通过比较地球和铁陨石的构成，我们知道内核应当是以铁为主的金属构成的，人们认为铁陨石是很久以前碎裂的古老行星的内核残余物。



地幔

地幔也有两层：外部厚度大约 600 千米，由岩石结晶体构成，中间有熔融的岩浆，温度大约是 2000°C 。岩浆像是热碎石和沥青的混合物一样，它们流淌着，处于极大的压力之下，有时从地壳表面薄弱的岩层或裂缝中爆发，喷发时是炽热的火红熔岩。内层地幔的压力极大，这里的岩石是固态的，但并不坚硬，而是“可塑的”，在非常缓慢地移动。

▼通过地幔里熔岩和“可塑”岩石的运动，我们知道地球内部有热流缓慢地从中心向外部流动。热流在地幔对流圈里流动，叫作对流。这些运动引起了大陆漂移和海底扩张（见第 8 页）。



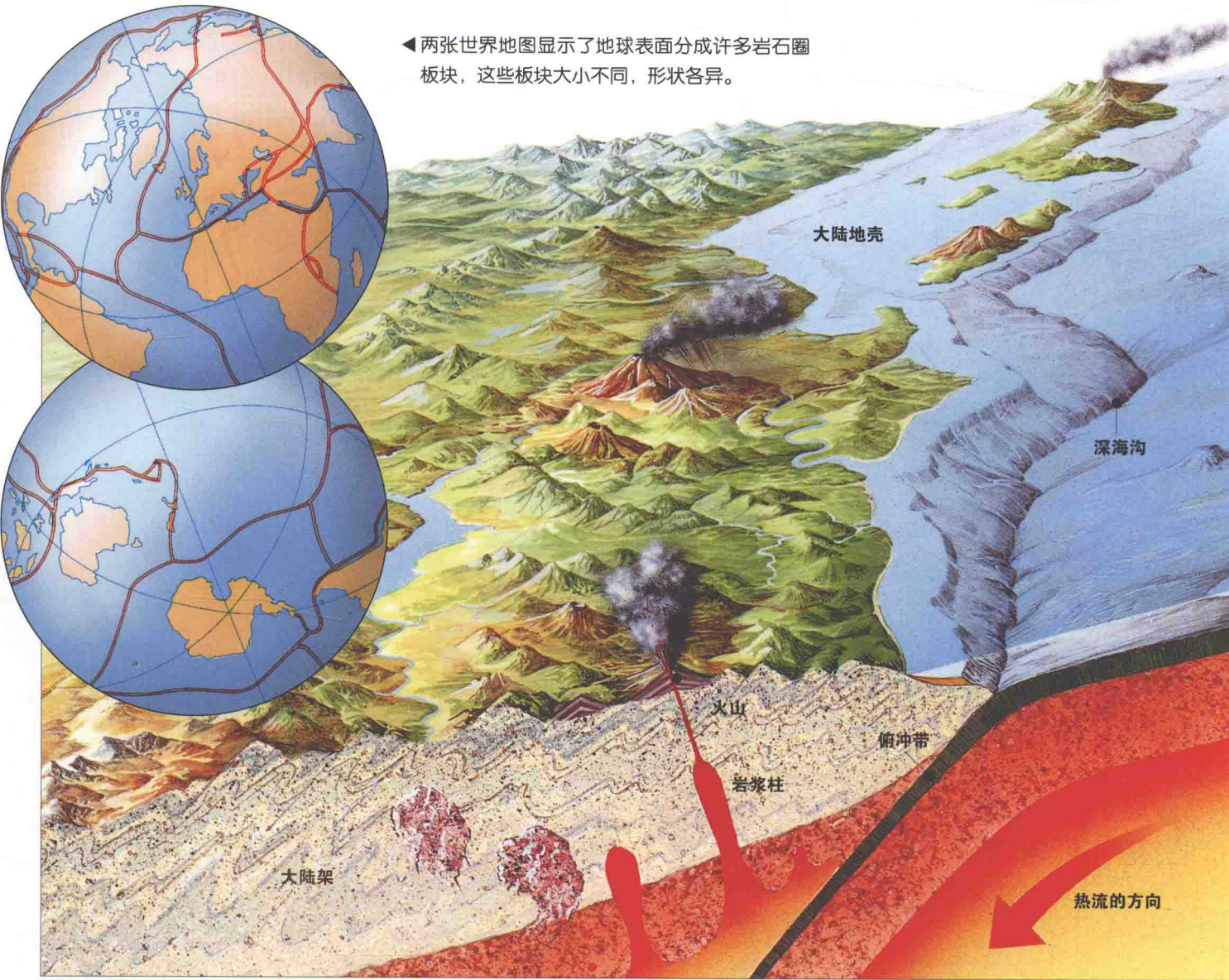
不安分的地球

因为大西洋每年大约扩张一个拇指那么宽，所以北美洲和南美洲离欧洲和非洲越来越远。世界最高山——喜马拉雅山每年也大约往上“长”一个拇指那么高。地球上的许多其他部分也在移动和改变形态。这是因为地球的外层被分成了巨大的弧形岩石圈板块，把这些板块拼在一起刚好是一个球形的拼图。世界上有6个大的板块和12~15个较小的板块，这些板块一直持续移动。板块构造理论解释了这种现象。

板块构造理论

地球的每一个板块都是由地壳和地壳下的一部分薄层上地幔组成的。地壳和薄层上地幔构成的圈层叫岩石圈，岩石圈的深度有所不同，在海洋下为70~80千米，在大陆下是100~150千米。在岩石圈下面地幔稍微深一些的部分，叫作软流圈，厚度大约是100千米。软流圈部分熔化，上面的板块可以滑动，这里的温度很高，压力极大，地幔的缓慢流动推动板块围绕地球表面滑动。板块滑动时，带着上面的大陆，就像一个巨大的木筏。

◀两张世界地图显示了地球表面分成许多岩石圈板块，这些板块大小不同，形状各异。



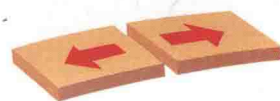
海底扩张

岩石圈板块紧密地拼在一起，移动时会相互摩擦和挤压彼此的边缘。在有些地方，边缘相互碰撞而碎裂，然后向上推挤形成了山脉。在另一些地方，炽热的熔岩从深处涌出，进入两个板块洋底壳之间的裂缝或交界处。两个板块朝彼此相反的方向移动时，熔岩逐渐冷却，然后固化附着在板块边缘。

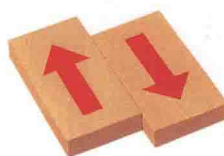
汇聚边界



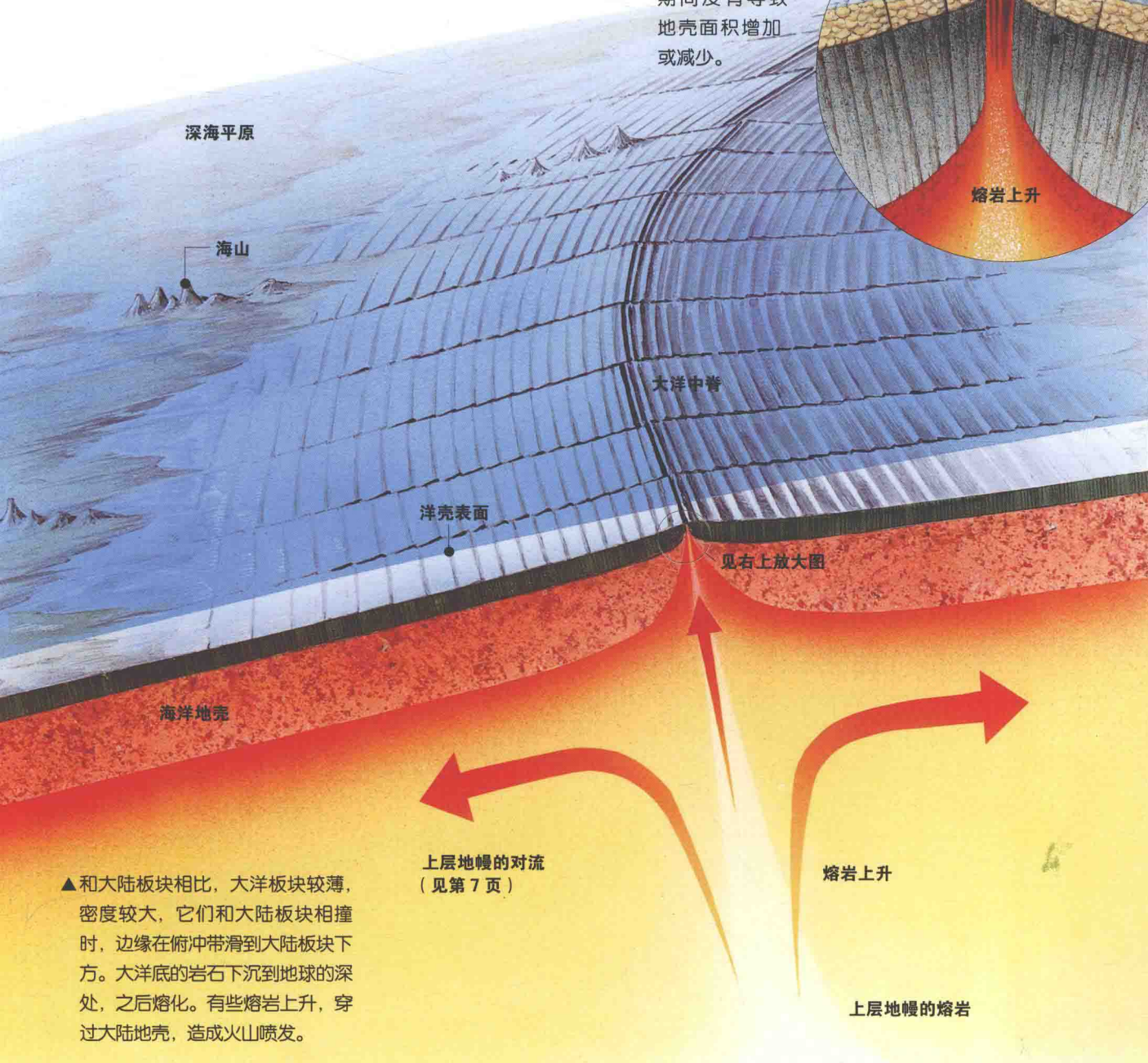
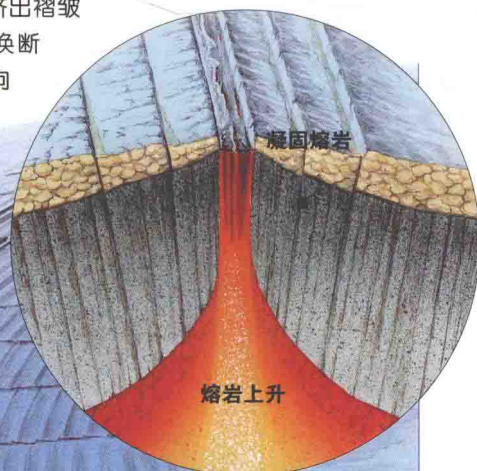
离散边界



转换断层



► 板块交界处有三种类型：在大洋中脊，板块生长扩张，产生新的地壳。在汇聚边界，一块较薄的大洋板块被推挤俯冲到另一块较厚的大洋板块之下而消亡。随着一块大洋板块消失，板块上的大陆发生碰撞，推挤出褶皱形成山脉。在转换断层，板块大多横向移动并滑过彼此，期间没有导致地壳面积增加或减少。



▲ 和大陆板块相比，大洋板块较薄，密度较大，它们和大陆板块相撞时，边缘在俯冲带滑到大陆板块下方。大洋底的岩石下沉到地球的深处，之后熔化。有些熔岩上升，穿过大陆地壳，造成火山喷发。

大洋底

水几乎覆盖了地球面积的 71%。太平洋是最大的海洋，面积为 1.66 亿平方千米，几乎是其他所有海洋面积的总和。陆地上有高大的山脉，宽广的平原，蜿蜒的山谷和深深的沟壑。海洋下也有这些地貌，而且规模更大。海平面以上最高的山峰是喜马拉雅山脉的珠穆朗玛峰，海拔高度为 8844.43 米，如果从海平面以下的海底算起，最高的山脉是夏威夷太平洋海岛上的莫纳克亚山，高度达 10,205 米，其中 6000 米在水下。马里亚纳海沟位于日本附近的西北太平洋，深度为 10,911 米，是海洋里最深的地方，能够将珠穆朗玛峰倒放进去还有余。太平洋的平均深度是 3950 米，太平洋底部深海平原的面积几乎和陆地面积一样大。

大陆真正的边缘并不是海岸线，而是大陆与大洋盆地的汇聚边界（海沟）。海床从海岸线延伸大约 50~100 千米，水域深度不足 200 米的这个区域叫大陆架，是大陆边缘的一部分。大陆架的边缘和大陆斜坡形成的角度非常陡峭，高度差可达 2~2.5 千米。再向下延伸经过较为平缓的大陆隆，最终到达主大洋底。主大洋底是一个深海平原，位于水下 4~4.5 千米的地方。



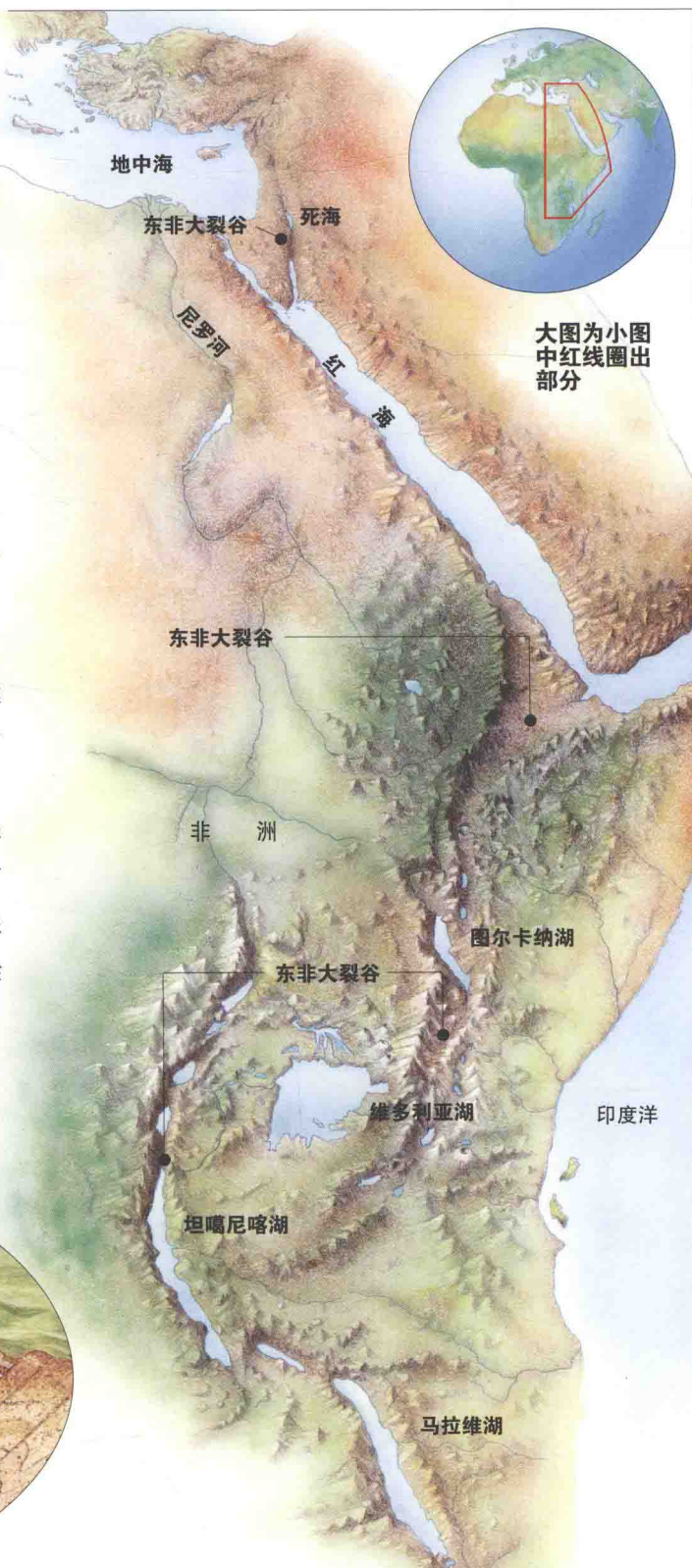
▲如果将海洋所有的水都排干，你会发现：大陆架从陆地延伸，然后陡然下降到深海平原。海山是水下的山脉，顶峰的高度如果足以冲出水面，便会形成岛屿。随着海底扩张，沿着大洋中脊形成了新的洋底。老的洋底消失在深海沟的地幔里，深海沟位于大洋周围的俯冲带。

褶皱和断层

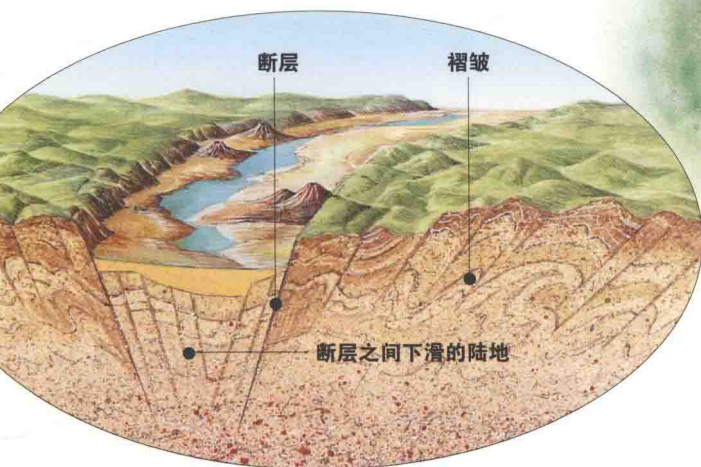
板块滑动和大陆漂移是地球上一些主要地貌的成因。地球表面的大陆板块之间相互挤压，首先，受挤压的固态岩石慢慢出现褶皱，之后地表各层慢慢出现波状的褶皱，最后陆地表面向上推挤，形成一系列山丘，甚至山脉。风、雨、太阳、冰、雪和其它的自然力量磨蚀着褶皱，而陆地表面又向上推挤不断产生褶皱。这两者的速度如果一样快，表面低矮浑圆的样貌便会保持不变，但是，如果褶皱上升得更快，就会形成嶙峋的高峰。世界上一些高大山脉，包括亚洲的喜马拉雅山脉、南美洲的安第斯山脉、北美洲的落基山脉和欧洲的阿尔卑斯山脉，都是褶皱山脉。

在一些地方，地表岩石受挤压延伸或弯曲时，在薄弱点断裂，形成裂缝，这些裂缝叫作断层。断层可能是直的，也可能是锯齿形的，经常形成狭长的裂缝或宽广的山谷。有时一块土地在两个裂缝之间下滑，两边形成陡峭的山谷，叫作裂谷。断层两边的岩石向内移动，中间的地块被向上推挤，也会形成山脉。升高的地块叫作地垒，下滑的叫作地堑。

东非大裂谷



▲陆地上最大的裂缝是东非大裂谷。这道裂谷带从地中海东部通过死海和红海，向南穿过东非，经过图尔卡纳湖，在维多利亚湖周围分开，然后继续向南到坦噶尼喀湖和马拉维湖。裂谷带长约 5000 千米，有的地方每年还会加宽 2 厘米。再过几百万年，红海可能会演变成一个宽阔的海洋，它的水可能会淹没裂谷。



▲剖面图显示了让固态岩石断裂的力量是如何塑造地貌的。宽阔的板块在几个裂缝和断层之间滑下，形成一个底部宽广、两边陡峭的裂谷。岩石向裂谷的两侧弯曲成褶皱，部分岩层甚至发生翻转。

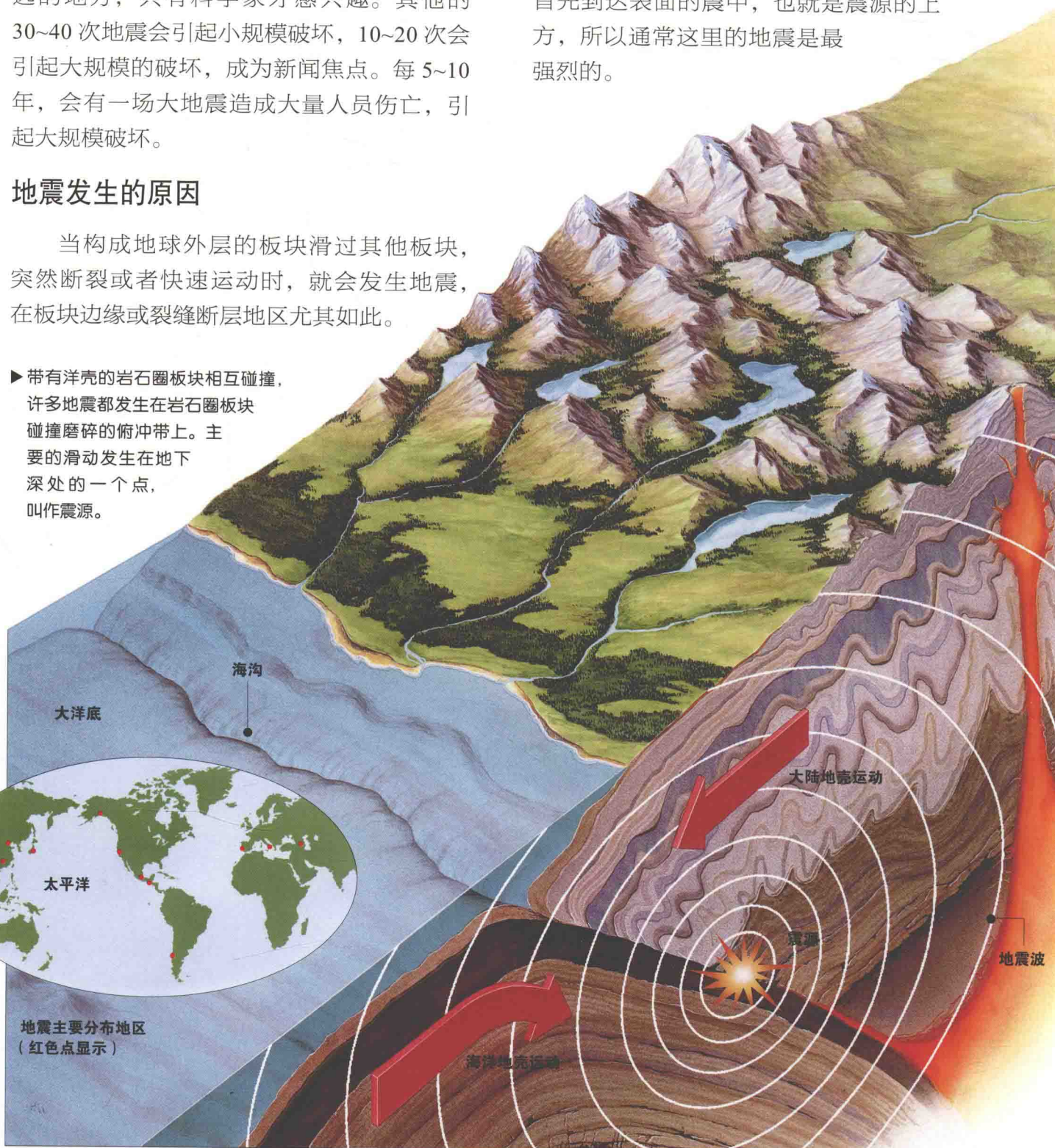
地震

测震仪是一种科学仪器，用于持续“观测”地震并且可以探测到所有的地震。每年有大约 6000 次测震仪可觉察的地震。这些地震中有九成震级太小或者发生在非常偏远的地方，只有科学家才感兴趣。其他的 30~40 次地震会引起小规模破坏，10~20 次会引起大规模的破坏，成为新闻焦点。每 5~10 年，会有一场大地震造成大量人员伤亡，引起大规模破坏。

地震发生的原因

当构成地球外层的板块滑过其他板块，突然断裂或者快速运动时，就会发生地震，在板块边缘或裂缝断层地区尤其如此。

▶ 带有洋壳的岩石圈板块相互碰撞，许多地震都发生在岩石圈板块碰撞磨碎的俯冲带上。主要的滑动发生在地下深处的一个点，叫作震源。

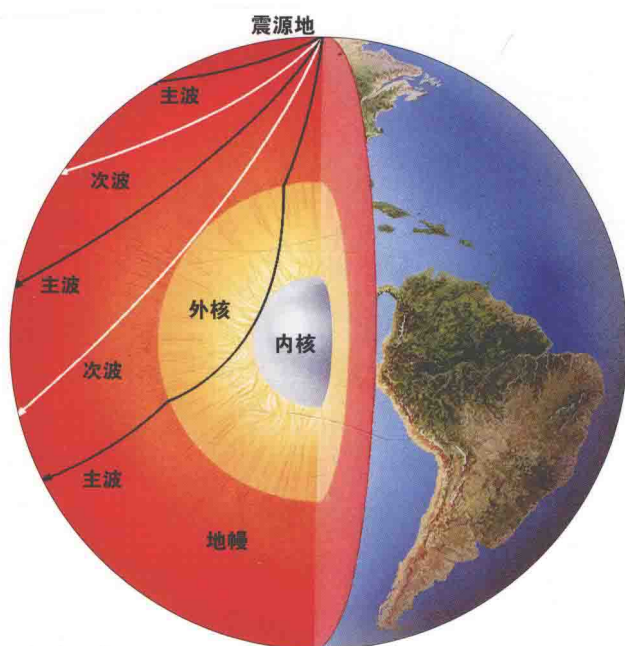


地震产生的突然震动通常持续几分钟，有的在几秒钟内就结束了。地震波从一个地点向外扩散，这个地点叫作震源。震源较浅的一般位于地表下 70 千米，中等的在 70~300 千米，较深的在地表下 300 千米。震颤冲击波或地震波穿过岩石向四面八方扩散，首先到达表面的震中，也就是震源的上方，所以通常这里的地震是最强烈的。



▲环太平洋带状地区周围的城市定期遭受地震袭击。图为1923年东京遭到地震破坏。

地震波到达震中附近的地球表面，像池塘水面的涟漪一样扩散开来。大地震极为有力的震动向四周扩散，穿过整个地球，震动长达20分钟。多数地震都是沿着地球巨大板块的边缘发生的，特别是板块运动很活跃的地方，这些地方通常也会产生火山。地震的高危地区是太平洋海岸周围的“环太平洋带状地区”，从印度北部向西到欧洲南部，也包括东南亚。有些大地震也发生在离板块边缘较远的地方。



冲击波

地震波有几种。主波迅速穿过地球，地球内层使其弯曲。次波传播速度较慢，不能穿过液态外核。

测量地震震级的标准有两个。麦氏震级显示造成多大的破坏，从1（感觉不到）到12（彻底破坏），里氏震级用于划分地震的级数。

▼海下地震引起水下波浪。波浪到达陆地时，成为高耸的巨浪，叫作海啸。

