

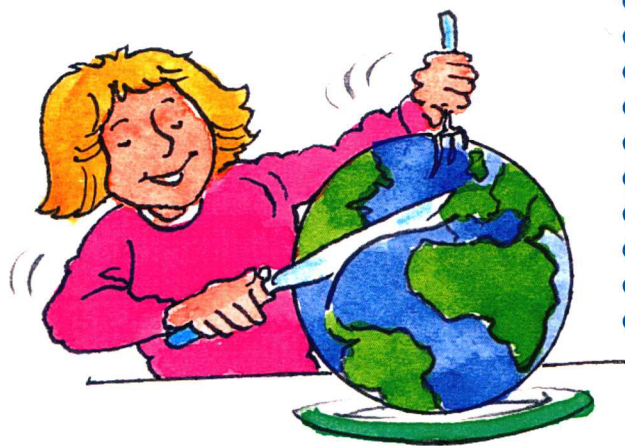
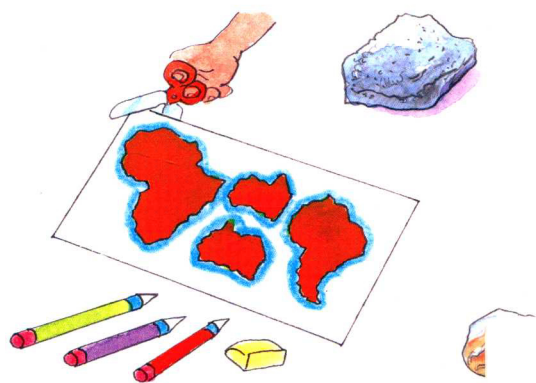
●●● 快乐做实验



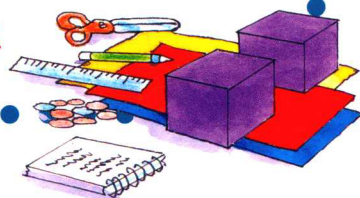
山脉与地球



[英] 莎莉·海威特 著
王爱 侯晓希 译



- 有趣的设计和实验
- 精美的彩色插图
- 寓教于乐



 科学普及出版社
POPULAR SCIENCE PRESS



- 简单常见的实验材料
- 步骤清晰的实验指导

快乐做实验

山脉与地球

[英] 潘·罗布森 著
王爱 侯晓希 译

科学普及出版社
· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

山脉与地球 / (英) 海威特著; 王爱, 侯晓希译. —北京:
科学普及出版社, 2015

(快乐做实验)

ISBN 978-7-110-08054-2

I. ①山… II. ①海… ②王… ③侯… III. ①山脉—青少年读物②地球—
青少年读物 IV. ①P941.76-49②P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第139618号

书名原文: Geography for Fun: Mountains and Our Moving Earth

Copyright © Aladdin Books 2001

An Aladdin Book

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987 London SW15 2SF England

著作权合同登记号: 01-2012-0561

版权所有 侵权必究



策划编辑 肖 叶
责任编辑 梁军霞
封面设计 朱 颖
责任校对 何士如
责任印制 马宇晨
法律顾问 宋润君

科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103130 传真: 010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本: 635毫米×965毫米 1/8 印张: 4 字数: 30千字

2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷

ISBN 978-7-110-08054-2/P·165

印数: 1—10000册 定价: 12.00元

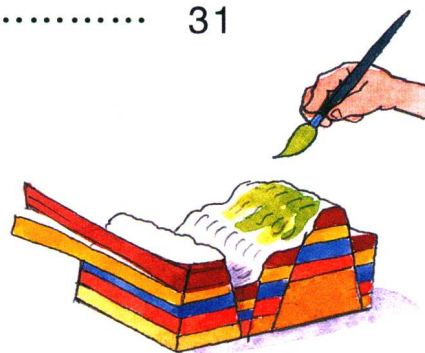
(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)



目录



导读.....	4
地球的内部.....	6
移动的板块.....	8
塑造山脉.....	10
断层和地震.....	12
火山.....	14
岩石和矿产.....	16
山脉和地图.....	18
有多高?	20
冰和雪.....	22
雨影.....	24
侵蚀和风化.....	26
隧道和盘山道路.....	28
最高、最长和最大.....	30
词汇表.....	31



快乐做实验

山脉与地球

[英] 潘·罗布森 著
王爱 侯晓希 译

科学普及出版社
· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

山脉与地球 / (英) 海威特著; 王爱, 侯晓希译. —北京:
科学普及出版社, 2015

(快乐做实验)

ISBN 978-7-110-08054-2

I. ①山… II. ①海… ②王… ③侯… III. ①山脉—青少年读物②地球—
青少年读物 IV. ①P941.76-49②P183-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第139618号

书名原文: Geography for Fun: Mountains and Our Moving Earth

Copyright © Aladdin Books 2001

An Aladdin Book

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

PO Box 53987 London SW15 2SF England

著作权合同登记号: 01-2012-0561

版权所有 侵权必究

策划编辑 肖 叶
责任编辑 梁军霞
封面设计 朱 颖
责任校对 何士如
责任印制 马宇晨
法律顾问 宋润君



科学普及出版社出版

<http://www.cspbooks.com.cn>

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62103130 传真: 010-62179148

科学普及出版社发行部发行

鸿博昊天科技有限公司印刷

*

开本: 635毫米×965毫米 1/8 印张: 4 字数: 30千字

2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷

ISBN 978-7-110-08054-2/P·165

印数: 1—10000册 定价: 12.00元

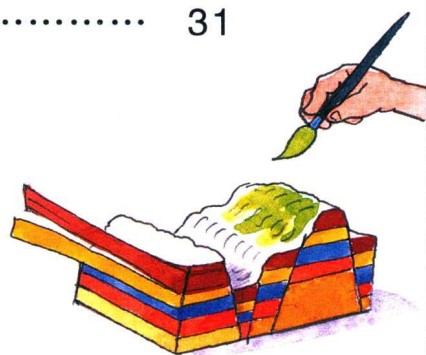
(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

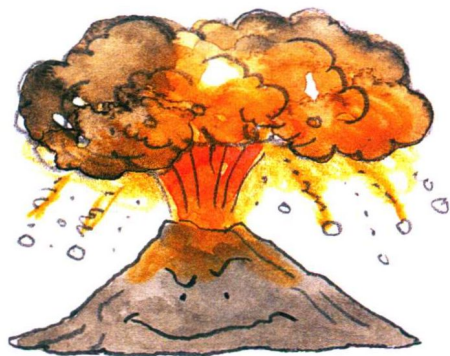


目录



导读·····	4
地球的内部·····	6
移动的板块·····	8
塑造山脉·····	10
断层和地震·····	12
火山·····	14
岩石和矿产·····	16
山脉和地图·····	18
有多高? ·····	20
冰和雪·····	22
雨影·····	24
侵蚀和风化·····	26
隧道和盘山道路·····	28
最高、最长和最大·····	30
词汇表·····	31

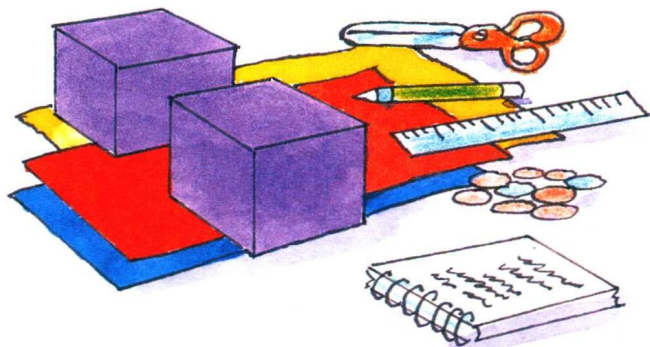




导读

地理是关于世界各地、各民族发生的所有变化的一门

科学。每次冰川移动或者火山爆发的时候，地表发生了怎样的形态变化？人们在修路、建房、砍伐树木后自然环境会发生怎样的改变？地理讲述的就是这些事情。了解地球内部的构造会帮助我们更好地了解为什么我们的世界看起来是这个样子，山脉又是怎样形成的。

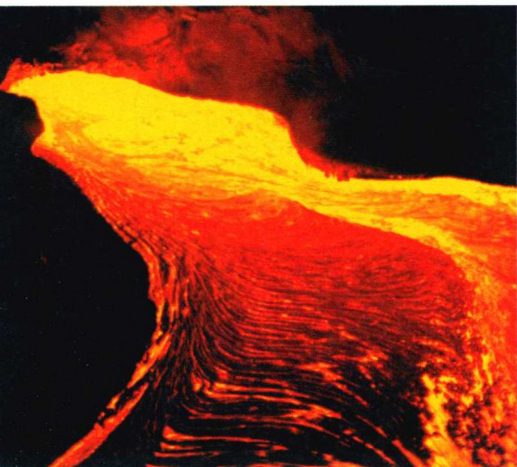


找到像这样的数字。在这本书中实验的每一步都像这样被编号。小朋友一定要按照数字标好的顺序来一步一步完成书里的实验。



更多创意

● 注意这个装有更多点子的方框。它们会给本页面上的小实验补充额外的知识或者会提出一些更有意思的建议供你来参考、实践。

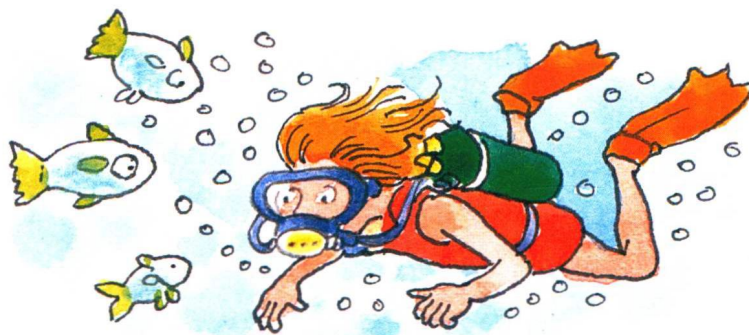


发生了什么？

- 在“发生了什么？”这个板块中将会给小朋友讲解蕴含在这些小实验背后的地理知识。
- 出现在一些页面上的“小贴士”会为你提供一些实验时需要注意的问题。



- 翻阅本书最后的“词汇表”来查找重要词汇的含义。



警告

- 这个标志告诉我们必须要小心。当你需要使用锋利的剪刀或者高温的液体时，要请家长协助以防发生危险。在出门为实验收集信息之前一定要记得告知家长自己要去哪里、做什么，不要让他们担心。



地球的内部



地球的中心是由金属岩石构成的坚硬内核。内核

外包围着一层名为岩浆的高温液态岩石所形成的外地核。接下来是厚厚的一层地幔，主要由坚硬的岩石和部分岩浆构成。地表最薄的一层结构被称为地壳。岩浆会造成地壳的移动。

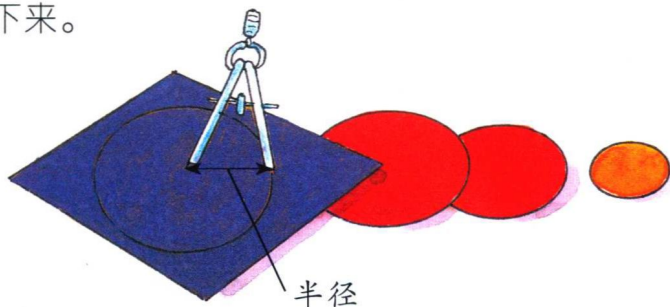
地球的横截面

给地球的内部结构制作一个色彩鲜艳的横截面图表。一个横截面就像是一个将地球横切的平面图。

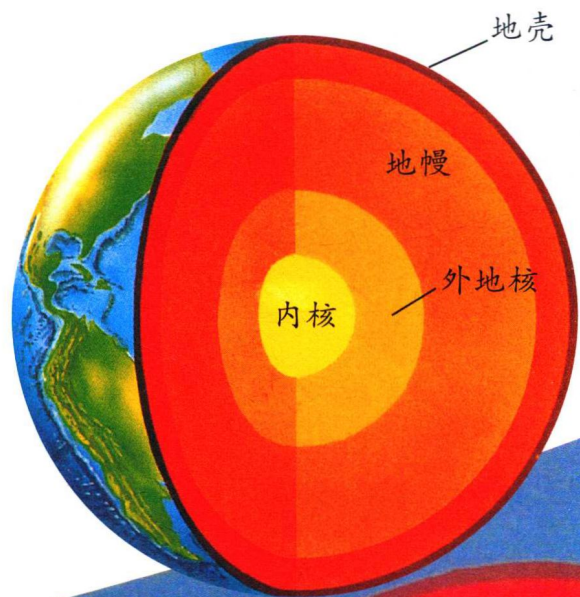


首先我们需要用到4张不同颜色的彩纸和一大张卡片纸。借助一支圆规在颜色最深的彩纸上画出一个半径为12.5厘米的圆形，在红色彩纸上画出一个半径为12厘米的圆形，

接着在橘黄色的彩纸上画出半径为8厘米的圆形，最后在黄色的彩纸上画出一个半径为4厘米的圆形。然后把画好的4个圆沿着画好的痕迹剪下来。

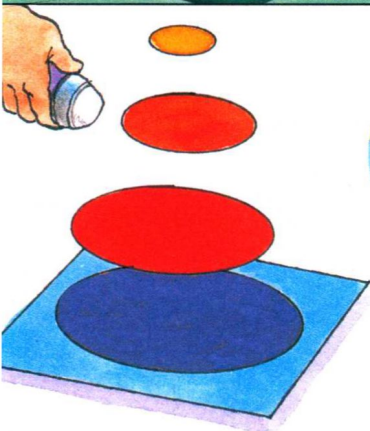


半径



构成内核的坚硬岩石温度非常高。

地球就像一枚蛋，有一层叫作地壳的薄薄的外壳。



首先用胶棒把半径为12.5厘米的圆形粘在纸板上。接下来，对齐所有的圆心，把半径为12厘米的圆形粘在第一个大圆的上面，然后把半径为

8厘米的圆形粘在半径为12厘米的圆形的上面，最后把半径为4厘米的圆形固定在所有的圆形的最上面。标出每一个层面的名称，然后用和各层同样颜色的彩笔进行装饰。



是由
的岩
和岩
成的，
厚度约为
3000千
米。

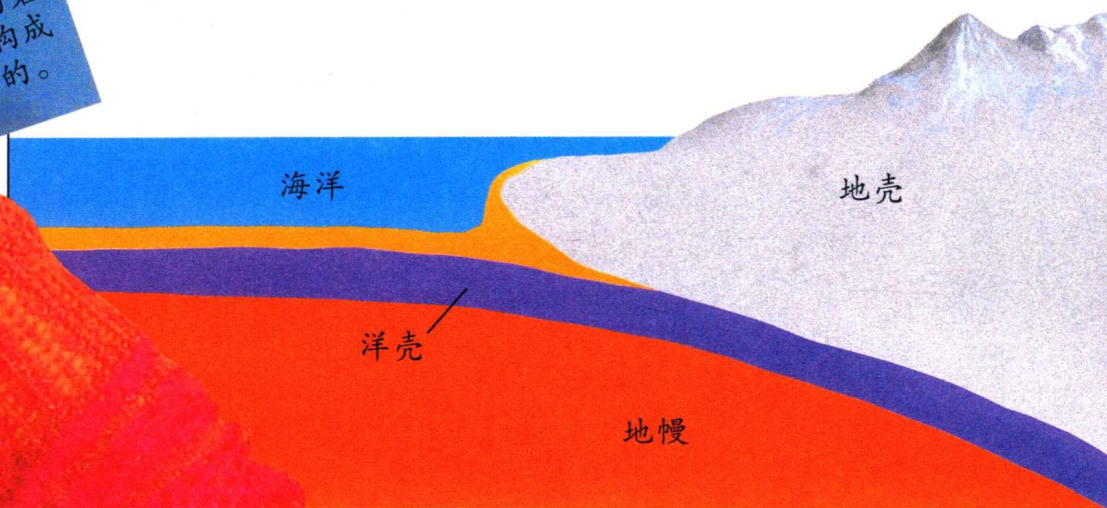
向下！向下！

● 地球上最深的洞穴位于俄罗斯，深入地表13千米。比世界上第一高峰珠穆朗玛峰的高度还要多出4千米。

● 地壳的厚度不均。大洋下边的地壳约为6千米厚；大陆下边的地壳约为35千米厚。在高耸的山脉下方，地壳会更厚。



外地核
是由液
态的岩
浆构成
的。





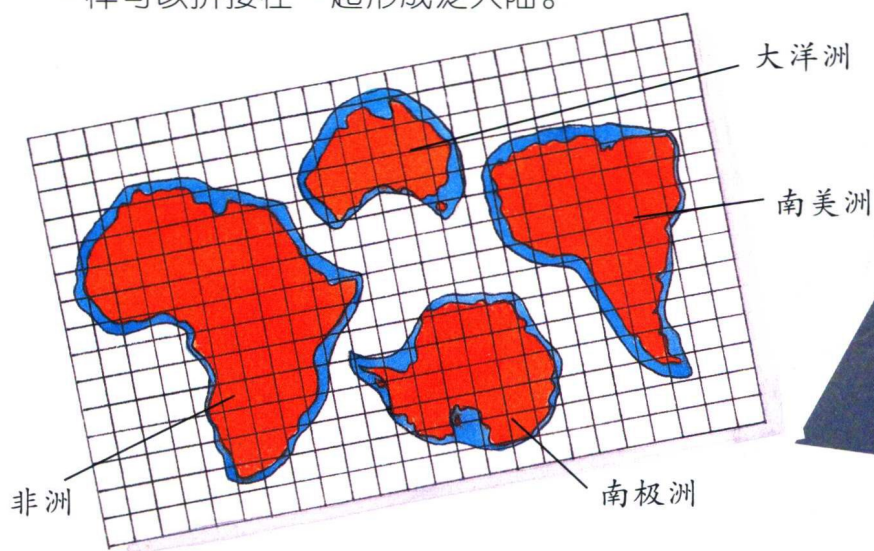
移动的板块

地球薄薄的地壳是由几大板块构成的，我们将这些板块称为地壳构造板块。地壳构造板块位于地幔的软流层之上，随着软流层的运动而发生相应的移动。当板块相互碰撞时，就

会形成山脉。相反的，如果它们彼此擦肩而过就会形成地震。当它们相互分开或者下方的地幔发生移动就会出现火山喷发。最初的大陆是连在一起的一大块陆地，我们称之为泛古陆。板块经过数百万年的移动，最终互相脱离，变成了现在的位置关系。

世界大拼图

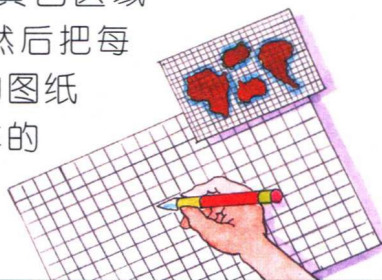
我们在地图上所观察到的几个大陆的形狀就像是拼图一样可以拼接在一起形成泛大陆。



上图中的每块图形都是一个大陆或者大陆的一部分。计算板块图形中橘黄色区域各占几个方格，然后把每个图形都单独复制在格子更大的图纸上。这样我们就会得到形状一样的更大的大陆板块图。

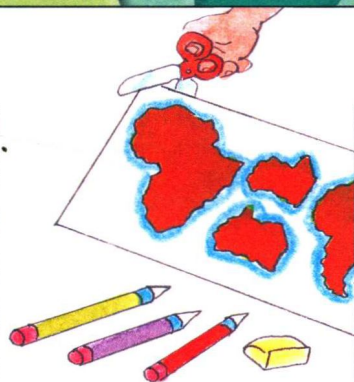


然后，要在我们放大的大陆板块上复制出蓝色的边线，用来代表大陆在海面下向海洋的延伸，我们称之为大陆架的部分。大陆架是海洋中最浅的地方。



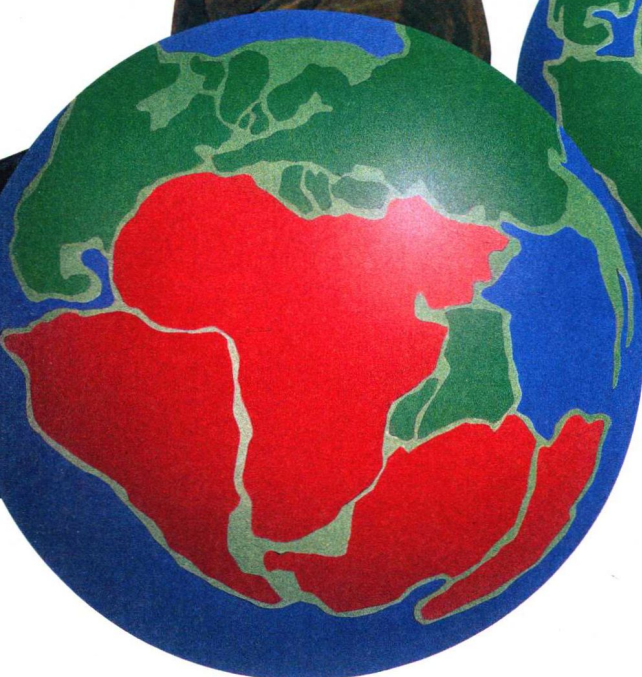
3

用胶水把这些画好的大陆板块粘在厚卡纸上，然后给它们涂上颜色。记得一定要给大陆架的部分涂上蓝色。然后沿着边线把板块图剪下来。



4

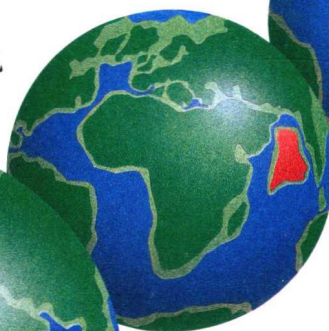
将所有剪好的大陆板块放在一个大托盘上。仔细观察下图中的大地球上的红色区域，就会知道我们自己做的大陆板块最后可以拼成什么样子。



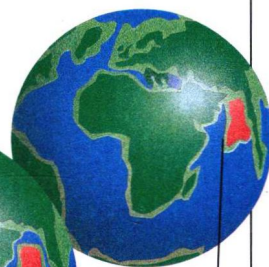
泛大陆，2.2亿年前



2亿年前



1.35亿年前



500万年前

印度

碰撞理论

● 一些地壳构造板块漂移开来，但是有一些却靠得更近。印度次大陆（如下图红色区域所示）曾经位于较南端。但是它渐渐地向北移动一直到碰到亚洲大陆。这两块大陆之间的碰撞形成了著名的喜马拉雅山脉。

● 构成洋壳的板块同样会移动。海洋下的岩石更加年轻。当板块向外分开时，地幔中的岩浆就会涌出，凝固后形成新的岩石。

塑造山脉



地壳中的岩石被分为不同层面。这些岩层被称为地层。当构造板块相互碰撞时，岩石地层就会被迫向上拱起，形成有山峰的山脉。这些山脉被称为褶皱山。喜马拉雅山脉的山峰就是褶皱山。除此之外，还有由于大陆板块移动而形成的多层山夹结构的山脉，南美地区的安第斯山脉也属于褶皱山。

褶皱山

制作一个岩石地层被迫向上拱起形成高山的模型。我们需要用到一些彩色的橡皮泥和一把手工刀。



首先将橡皮泥擀成2厘米宽的长条。然后把不同颜色的橡皮泥长条擦在一起并压紧，用刀将多余的边缘切除。最终形成一个类似岩石地层的橡皮泥地层模型。

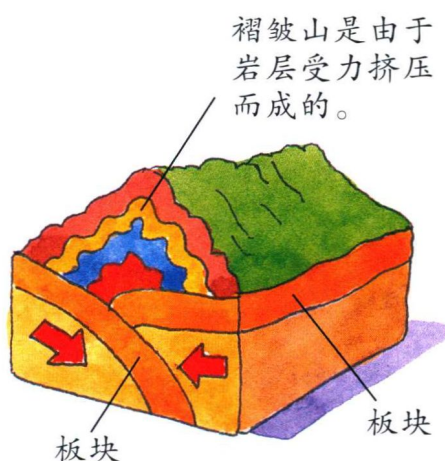


双手各固定住地层模型的一端，然后慢慢地把“地层”向中间挤压，并仔细观察在挤压过程中所形成的山脉。接着将这一过程用在另一块“地层”上，并重复刚刚的动作。试试利用这种方法你可以制作多少种不同形状的山脉。



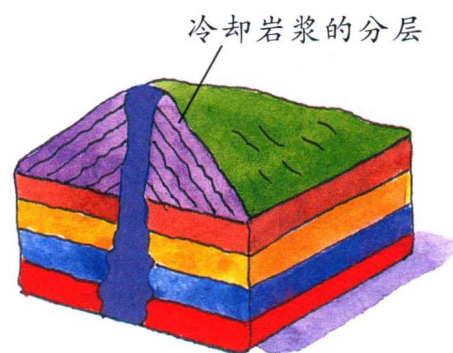
发生了什么？

● 板块碰撞的压力让位于板块边缘的地层因受力程度不同而发生不同程度的弯曲。有时候会是一个板块的岩层靠着另外一个板块的岩层，两个岩层会出现褶皱形成更多的山脉。



锥形山

并不是所有的山脉都是褶皱山。很多陡峭的山脉最初都是一座火山。随着时间的变更，岩浆冷却，硬化成一个锥形（详见本书第15页）。

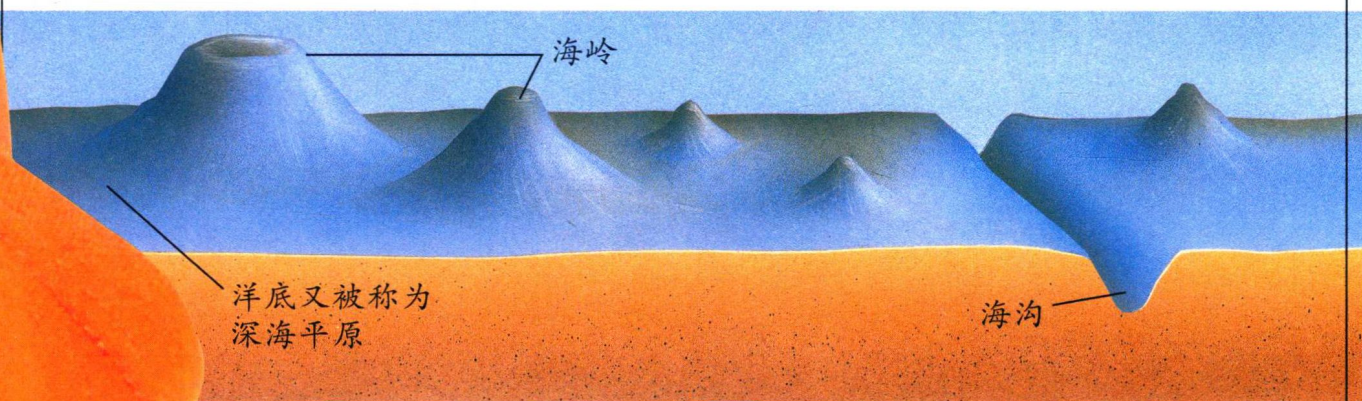


海沟和海岭

● 很多的海洋都是在泛大陆分裂后形成的。洋壳依然在不断扩大。当洋壳和大陆板块发生碰撞的时候，洋壳冲击到大陆板块的下方，这样就形成了海沟。很多构造板块的边缘都是延伸到大洋的下方的。位于太平洋下方的马里亚纳海沟是世界上最深的海沟，深度超过10千米。试着在地图上找出马里亚纳海沟。



● 当地球内部的热量不断上升，水面下的巨大的山脊被随之抬起。这些海洋下的山脉被称为海底山，它们绝大多数都是锥形山。



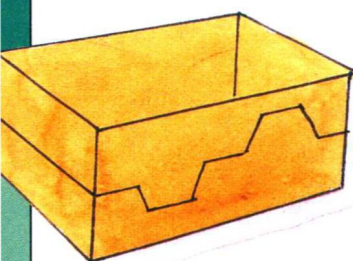


断层和地震

随着构造板块的运动，岩层断裂形成了裂缝，这些裂缝在地理上被称为断层。而岩层被挤压后所形成的顶部比较平坦的山脉被称为断块山。两个断层之间的岩层下陷就形成了大裂谷。东非地区就有世界上最著名的东非大裂谷。在同一个断层中，岩层的突然断裂和运动就会造成地震。地球上有一些地区是地震频发地区，比如，日本就是地震频发国家之一。

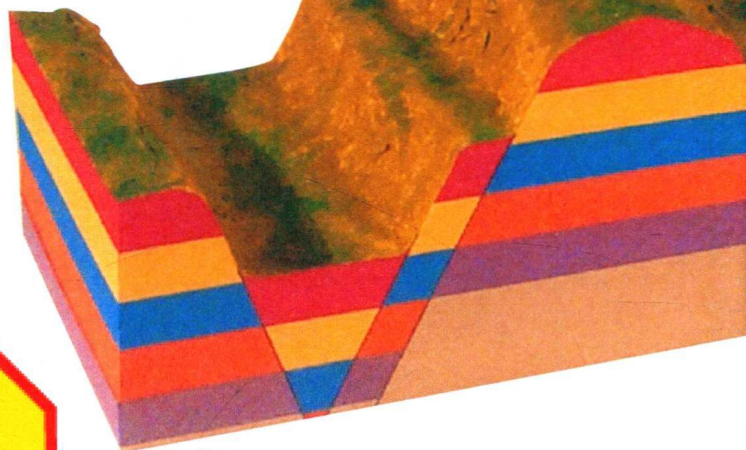
断块山和裂谷模型

制作这个模型，我们需要用到纸箱、薄卡纸、面粉、冷水、报纸、裁纸刀、胶带、胶水、沙子、油漆和彩纸。

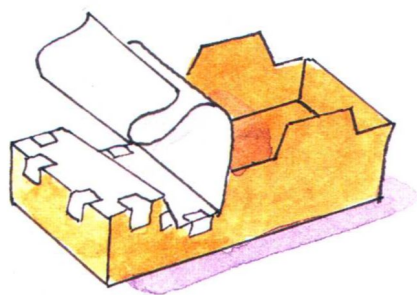


首先按照图中箱子上线条的形状把它

画到你自己的纸箱上边。请家长帮忙，按照线条的走向用裁纸刀把纸箱裁好。

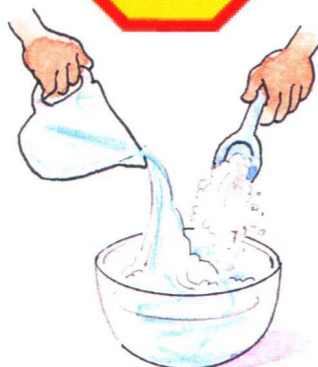


然后我们需要用到胶带把薄卡纸覆盖在纸箱的上方。



接下来，我们需要用冷水把面粉搅拌成糊状，然后将报纸揉皱之后浸泡在

面粉糊中。下面我们要把粘着面粉糊的皱褶的报纸铺在封好的纸箱上，做出地表凹凸不平的样子。



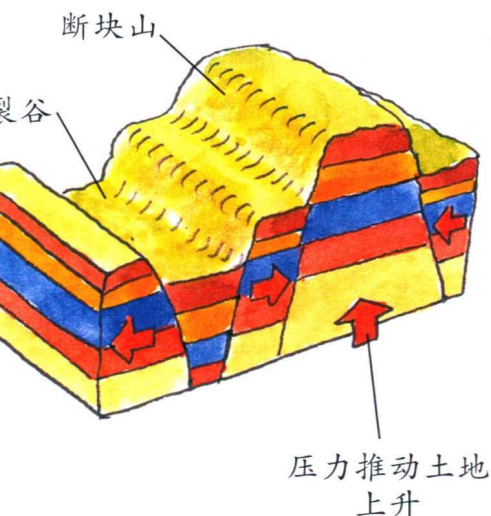


把这个做好的模型雏形晾干，然后用混合了沙子的油漆给它上色。混合了沙子的油漆可以使模型的表面呈现一种特殊的纹理。然后将不同颜色的纸带用胶水粘在模型的侧面，就像图中所示的这样模仿地层。



发生了什么？

地表下方的压力向上推动地球表面的岩层向上运动就形成了断块山。而当两块平行的断层之间的陆地向下陷落后就会形成裂谷。



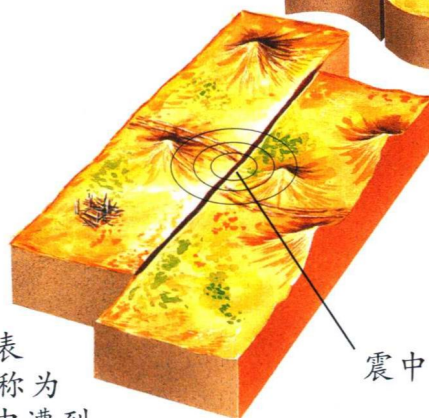
地震

●地震多发于板块的边缘地区，因为在这些区域内，板块之间的碰撞发生得比较频繁。岩层可以承受板块之间的挤压长达数年之久而不发生变化。然后，一旦这些压力到达一个临界点之后，岩层就会发生断裂形成新的位置关系。地下某一点的突发运动，引发了岩层的颤动，从而造成了地表的震动。我们将地下的这一点称为震源。

板块互相推挤
累积压力。



岩层互相挤压
发生位置的变化就会产生地震。



震源在地表的投影点称为震中，震中遭到的破坏最严重。

●里氏震级是用来衡量一场地震所释放出来的能量的单位，共分为1~9，九个级别。



轻微地震=小于4.5级



中级地震=4.5~5.5级



重大地震=6.5~7.5级



特大地震=大于7.5级