



北京市科学技术委员会科普专项资助



美国自然历史博物馆少儿科普

# 可怕的地震

[美] 玛丽莎·斯图尔特 (Melissa Stewart) 编著

[美] 辛西娅·肖 (Cynthia Shaw) 插图

雪棣 卢伟 译



全国百佳图书出版单位



化学工业出版社

# INSIDE EARTHQUAKES



北京市科学技术委员会科普专项资助

 美国自然历史博物馆少儿科普

# 可怕的地震

[美] 玛丽莎·斯图尔特 (Melissa Stewart) 编著

[美] 辛西娅·肖 (Cynthia Shaw) 插图

雪棣 卢伟 译



化学工业出版社

· 北京 ·

INSIDE EARTHQUAKES

## 图书在版编目(CIP)数据

可怕的地震/[美]斯图尔特(Stewart,M.)编著;  
[美]肖(Shaw,C.)插图;雪棣,卢伟译.—北京:化学工业出版社,2015.1

(美国自然历史博物馆少儿科普)

书名原文:Inside earthquakes

ISBN 978-7-122-22155-1

I. ①可… II. ①斯… ②肖… ③雪… ④卢… III.  
①地震-少儿读物 IV. ①P315-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第248278号

Inside Earthquakes © 2011 by Melissa Stewart

ISBN 978-1-4027-5877-5

All rights reserved.

Originally published in the U.S. by Sterling Publishing Co., Inc.

This edition has been published by arrangement with Sterling Publishing Co., Inc., 387 Park Ave. South, New York, NY 10016.

本书中文简体字版由Sterling Publishing Co., Inc. 授权化学工业出版社独家出版发行。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分,违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号:01-2013-5370

## 图片来源:

- Alamy: © mediacolor's: 24 (2); © Japan Stock Photography: 24 (4)
- AP Photo: © Bill Roth/Anchorage Daily News/AP Photo: cover; © David Guttentfelder/AP Photo: 4&9; © Chiaki Tsukumo: 17; © Binsar Bakkara: 21; © Nancy Taggart/The Richmond Register: 28 bottom; 35 bottom; © Ian McKain: 38; © Ted S. Warren: 39
- Corbis: © Will & Deni McIntyre: 7; © Craig Aurness: 11 bottom; © Joseph Sohm: 14 (1); © Roger Ressmeyer: title page; 14 (2), 24 (5); © Luis Enrique Ascui: 15; © David Gray/Reuters: 19; © Gary Fiegehen/All Canada Photos: 20 top; © Lloyd Cluff: 20 bottom; © Mark Downey/Lucid Images: 22, back cover; © Dai Kurokawa/epa: 24 (3); © Michael S. Yamashita: 24 (6); © epa: 24 (7); © Reuters: 28 top; © MJ Kim/Hope for Haiti Now/PictureGroup: 28 middle; © HO/Reuters: 29; © Bettmann: 31, 34, 35 top; © Reuters: 36; © Blaine Harrington III: 44 top
- Getty: © Jim Wark/Visuals Unlimited: 10; © L. Toshio Kishiyama/Flickr: 11 top; © Digital Globe: 18 top & bottom; © James A. Sugar/National Geographic: 45
- Image Works: © TopFoto: 14 (4)
- iStockphoto: © NickMattiuzzo: 40
- Landov: © Kyodo: 42
- Library of Congress: 14 (5)
- NASA: 12
- PAKSAB: 44 bottom
- Photo Researchers, Inc.: © Tom McHugh: 24 (1); © Byron Jorjorian: 37
- Superstock: © SSPL: 41
- USGS: 2-3, 30, 14 (3)

责任编辑:张 琼 丁尚林

文字编辑:林 丹

责任校对:程晓彤

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:北京方嘉彩色印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/12 印张 5 $\frac{1}{2}$  字数 50千字 2015年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00元

版权所有 违者必究

# 目录

|     |                |    |
|-----|----------------|----|
| 第一章 | 地球在摇晃.....     | 4  |
| 第二章 | 地球出现了裂缝.....   | 5  |
| 第三章 | 发现可怕的断层.....   | 10 |
| 第四章 | 越来越糟了.....     | 16 |
| 第五章 | 地震可以测量.....    | 22 |
| 第六章 | 史上最恐怖的地震.....  | 26 |
| 第七章 | 该怎么“对付”地震..... | 38 |
|     | 词汇.....        | 46 |
|     | 更多发现.....      | 46 |
|     | 参考书目.....      | 46 |

## 如何阅读本书

这本书有点不同于你以往读过的书。它的很多页是折叠起来的，或者是向上掀开的！沿着<sup>⬆</sup>这样的箭头指示，你就知道接下来该读哪一段，还可以根据页码来帮助找到你的位置。祝你探索开心！



北京市科学技术委员会科普专项资助

 美国自然历史博物馆少儿科普

# 可怕的地震

[美] 玛丽莎·斯图尔特 (Melissa Stewart) 编著

[美] 辛西娅·肖 (Cynthia Shaw) 插图

雪棣 卢伟 译



化学工业出版社

· 北京 ·

# INSIDE EARTHQUAKES

此为试读, 需要完整PDF请访问: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

## 图书在版编目(CIP)数据

可怕的地震/[美]斯图尔特(Stewart,M.)编著;  
[美]肖(Shaw,C.)插图;雪棣,卢伟译.—北京:化学工业出版社,2015.1

(美国自然历史博物馆少儿科普)

书名原文:Inside earthquakes

ISBN 978-7-122-22155-1

I. ①可… II. ①斯… ②肖… ③雪… ④卢… III.  
①地震-少儿读物 IV. ①P315-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第248278号

Inside Earthquakes © 2011 by Melissa Stewart

ISBN 978-1-4027-5877-5

All rights reserved.

Originally published in the U.S. by Sterling Publishing Co., Inc.

This edition has been published by arrangement with Sterling Publishing Co., Inc., 387 Park Ave. South, New York, NY 10016.

本书中文简体字版由Sterling Publishing Co., Inc. 授权化学工业出版社独家出版发行。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分,违者必究。

北京市版权局著作权合同登记号:01-2013-5370

## 图片来源:

Alamy: © mediacolor's: 24 (2); © Japan Stock Photography: 24 (4)  
AP Photo: © Bill Roth/Anchorage Daily News/AP Photo: cover; © David Gutfenfelder/AP Photo: 4&9; © Chiaki Tsukumo: 17; © Binsar Bakkara: 21; © Nancy Taggart/The Richmond Register: 28 bottom; 35 bottom; © Ian McKain: 38; © Ted S. Warren: 39  
Corbis: © Will & Deni McIntyre: 7; © Craig Aurness: 11 bottom; © Joseph Sohm: 14 (1); © Roger Ressmeyer: title page; 14 (2), 24 (5); © Luis Enrique Ascui: 15; © David Gray/Reuters: 19; © Gary Fiegehen/All Canada Photos: 20 top; © Lloyd Cluff: 20 bottom; © Mark Downey/Lucid Images: 22, back cover; © Dai Kurokawa/epa: 24 (3); © Michael S. Yamashita: 24 (6); © epa: 24 (7); © Reuters: 28 top; © MJ Kim/Hope for Haiti Now/PictureGroup: 28 middle; © HO/Reuters: 29; © Bettmann: 31, 34; 35 top; © Reuters: 36; © Blaine Harrington III: 44 top  
Getty: © Jim Wark/Visuals Unlimited: 10; © L. Toshio Kishiyama/Flickr: 11 top; © Digital Globe: 18 top & bottom; © James A. Sugar/National Geographic: 45  
Image Works: © TopFoto: 14 (4)  
iStockphoto: © NickMattiuzzo: 40  
Landov: © Kyodo: 42  
Library of Congress: 14 (5)  
NASA: 12  
PAKSAB: 44 bottom  
Photo Researchers, Inc.: © Tom McHugh: 24 (1); © Byron Jorjorian: 37  
Superstock: © SSPL: 41  
USGS: 2-3, 30, 14 (3)

责任编辑:张琼 丁尚林

文字编辑:林丹

责任校对:程晓彤

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印装:北京方嘉彩色印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/12 印张 5 $\frac{1}{2}$  字数 50千字 2015年5月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定价:35.00元

版权所有 违者必究

# 目录

|     |                |    |
|-----|----------------|----|
| 第一章 | 地球在摇晃.....     | 4  |
| 第二章 | 地球出现了裂缝.....   | 5  |
| 第三章 | 发现可怕的断层.....   | 10 |
| 第四章 | 越来越糟了.....     | 16 |
| 第五章 | 地震可以测量.....    | 22 |
| 第六章 | 史上最恐怖的地震.....  | 26 |
| 第七章 | 该怎么“对付”地震..... | 38 |
|     | 词汇.....        | 46 |
|     | 更多发现.....      | 46 |
|     | 参考书目.....      | 46 |

## 如何阅读本书

这本书有点不同于你以往读过的书。它的很多页是折叠起来的,或者是向上掀开的! 沿着  这样的箭头指示,你就知道接下来该读哪一段,还可以根据页码来帮助找到你的位置。祝你探索开心!

# 第一章

# 地球在摇晃

想象一下,你躺在床上,正当你要沉入梦乡的时候,床突然摇晃起来——微微地摇晃,接着几本书从书架上掉下来。发生了什么事?原来是个小地震。

每年有100多万次地震摇晃着我们的地球,不过其中的大部分我们都感觉不到。这些地震中大约有1万次会造成轻度的损毁,而带来重大破坏的仅有3~4次。

是什么引发了地震呢?是地球内部深处隐藏着的力量,引起了地面的轰鸣和摇动。我们脚下的大地看上去似乎是非常稳固的,其实不然。地球的岩石表面和内部的物质永远是在运动着的。

2011年3月11日,日本北部,大地在剧烈地晃动——有史以来最强烈的5次地震中的1次,袭击了离海岸仅72千米的地方。几分钟后,地震引发了海啸,掀起高达30米的巨浪,冲上了海岸。这张照片展示了南三陆町遭到的破坏。这个城市95%的建筑物被毁坏,死亡人数超过城市人口总数的一半。



# 地球出现了裂缝

## 地球的圈层

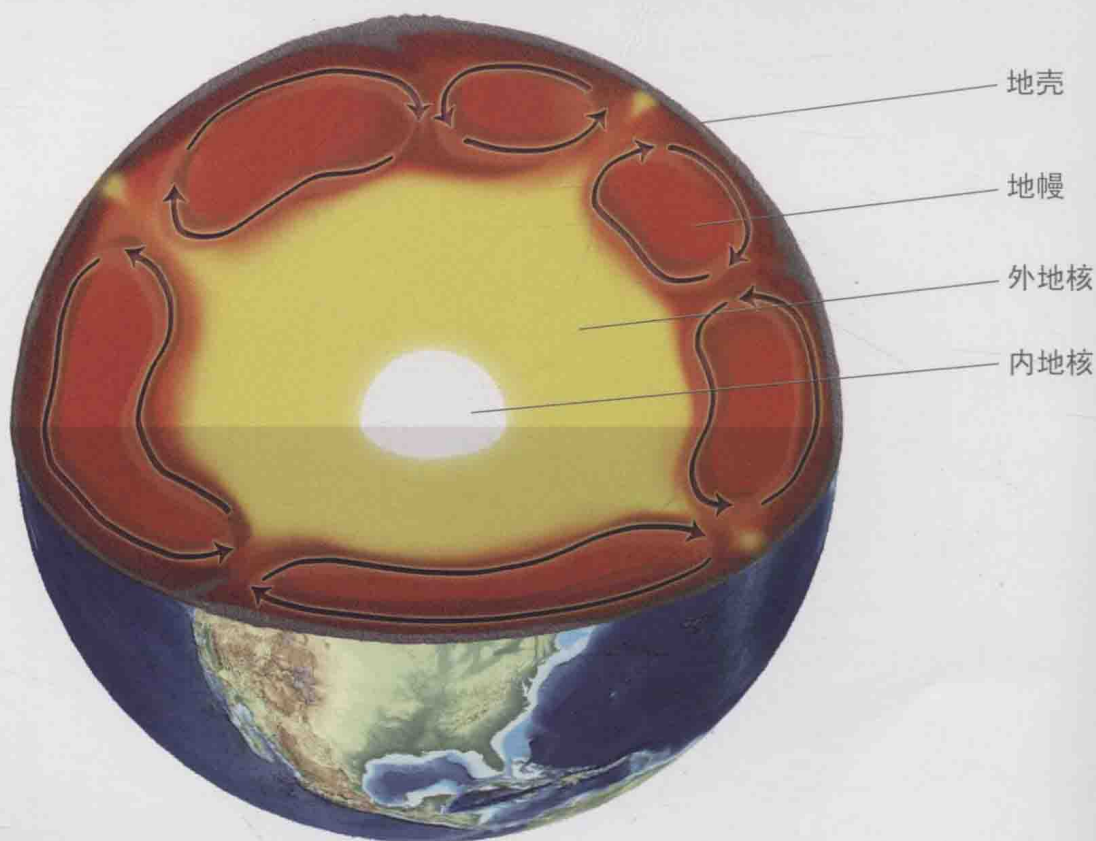
**地**球的最外层，又叫地壳，由很多断裂的岩石板组成，叫作板块构造。这些板块漂浮在地幔上。地幔包含厚厚的一层熔融状态的岩石，叫作岩浆。岩浆就像煮熟的燕麦粥一样，非常黏稠，但是可以流动。

使岩浆保持部分熔融的热量，来源于地球火热的中心。当热量从内地核向外地核释放的时候，推动岩浆上行。同时，地幔上层冷却了的岩浆向下沉降，取代了热岩浆的位置。

在数百万年的过程中，岩浆慢慢地循环贯穿地幔，并且带动了板块构造的移动。地球的板块平均每年移动5厘米，跟你指甲生长的速度差不多。

### 你知道吗？

有一些地震是人类引起的。大型水库里水的重量，会给周围的岩石施加巨大的压力。开采石油和天然气也会破坏岩石。如果岩石断裂，就容易引发地震。

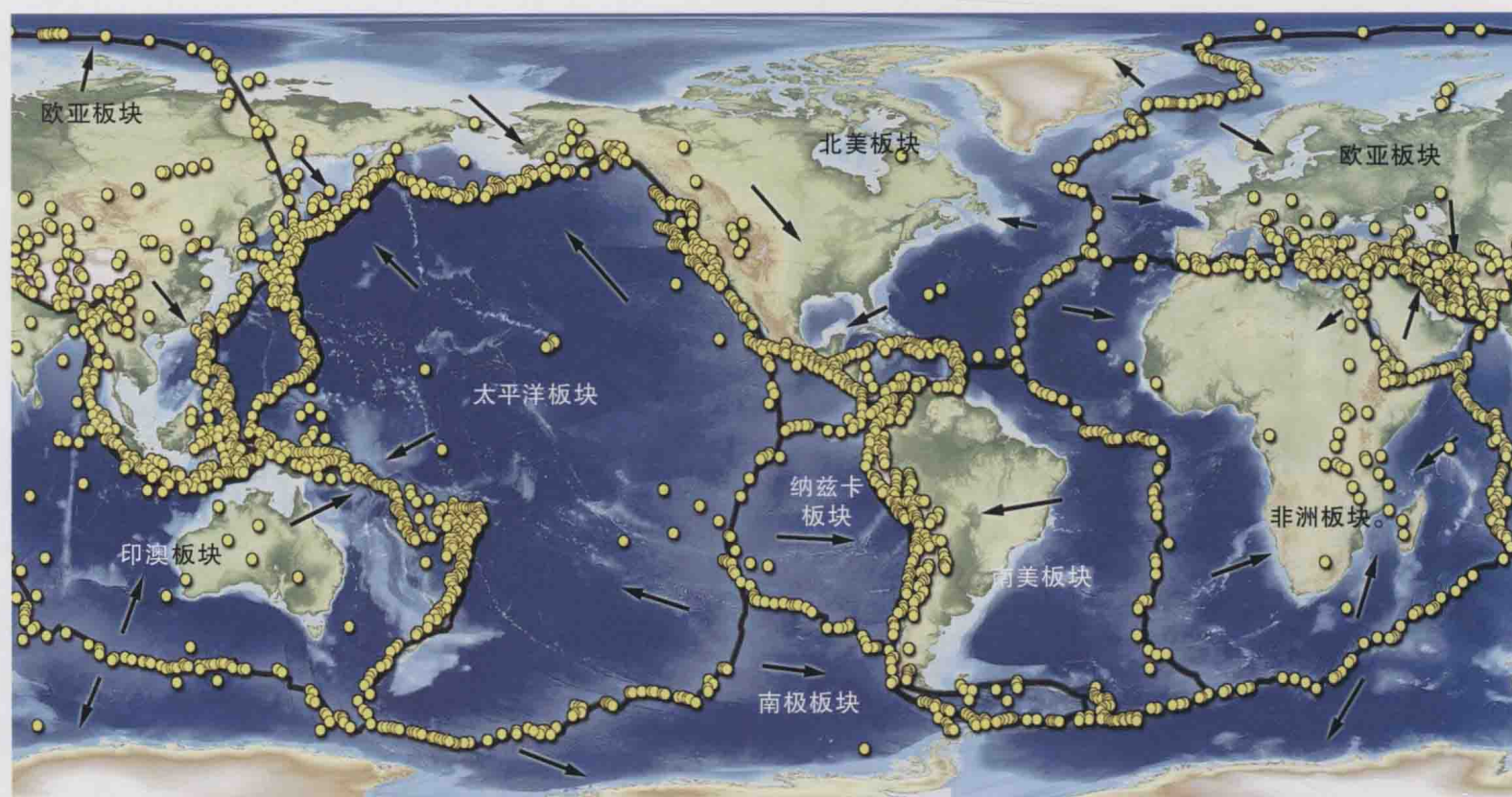


我们的星球最外面薄薄的一层叫作地壳。地壳下面的一层叫作地幔，包含着不停运动的岩浆。最里面的地核，由液态的外层和固态的内层构成。

## 毁灭性的波动

**当** 板块构造移动的时候，地球的岩石外壳受到推拉、刮擦和挤压，压力慢慢地增加。最终，地壳到达破裂的极限，它突然断裂和错动，释放出一波又一波的能量，这就是地震。这些地震波向各个方向辐射，大地随之上下颠簸、左右摇晃。

地震波开始的地方——也就是岩石断裂和错动的地方——叫作震源。在震源正上方的地表区域，叫作震中。在地震中，发生在震中的震动最为强烈。当地震波扩散开来的时候，就渐渐变弱了。



从这张地图上黄点的分布规律可以发现，大部分地震发生在板块构造的边缘。

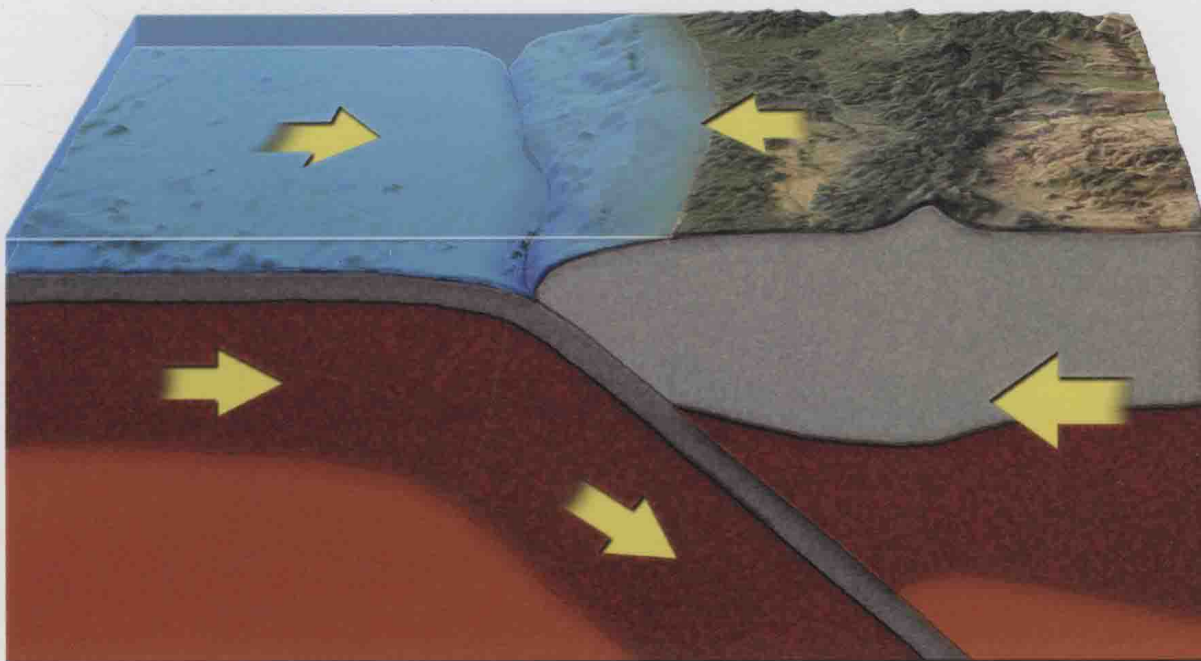
## 古代地震

很久以前，人们认为是水，或是水和土地之间的张力，引起了地震。生活在2000多年前的古罗马博物学家和哲学家老普林尼，把地震叫作“地底下的雷暴雨”。



# 地震分布模式

**地**震可能发生在任何时间、任何地点，但是大多数地震发生在板块构造的边缘。那里是地壳岩石压力最大的地方。

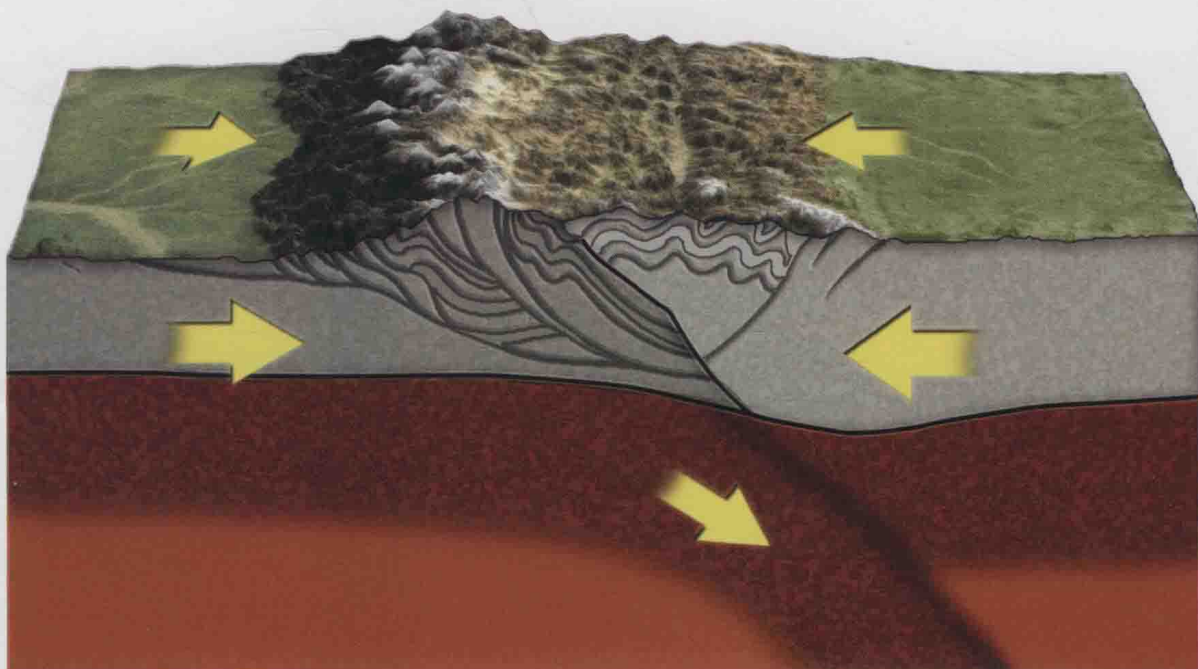


## 冲撞和滑动

90%的地震发生在太平洋沿岸。在这里，较薄的海洋板块冲击较厚的大陆板块，并滑移到后者的下方。当较薄的板块被向下挤压进地幔时，较厚的板块弯曲起皱。这两种运动，都会带来压力，从而引发地震。

## 撞起鼓包

地震也会袭击从地中海地区，经过土耳其和伊朗，一直延伸到印度北部和中国的地带。在这个地区，由于大陆板块互相碰撞，一个板块被挤压到另一个板块的下面，就造成了山脉的隆起。





美国加利福尼亚州  
的一次地震，撕裂了这  
条路下面的地面。

# 发现可怕的断层

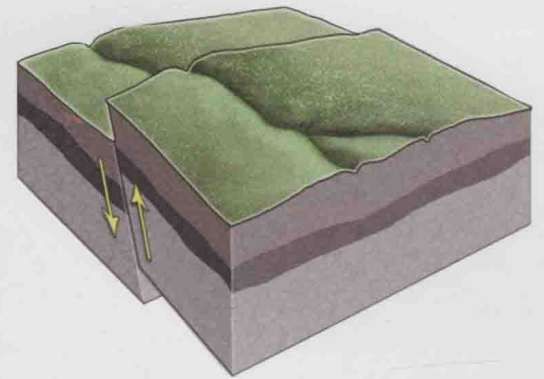
## 三种断层类型

**大**多数地震是沿着断层发生的——也就是当地下岩石错动时，在地表及其下面形成的断裂。大部分断层发生在两个或更多板块交界的地方。不同的断层，表现方式不尽相同，所以科学家把它们分为三类。



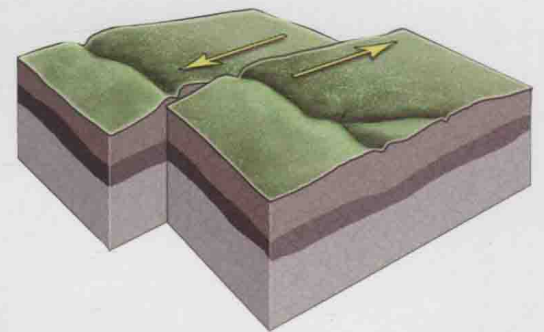
### 正断层

当岩石彼此拉开时，断裂处一边的大地向下滑动。结果就是，另一边的大地明显升高。当地面继续分开的时候，就可能形成一系列平行的断层。这张鸟瞰图显示在美国西部的盆地和山脉地区正在发生着的这一过程。



### 逆断层

当岩石被推到一起的时候，断裂处一侧的岩石上升，超越另一侧的岩石。这种逆断层通常出现在板块碰撞的地方。如左图，逆断层活动形成了美国弗吉尼亚州的“驼背山”，以及美国东部阿巴拉契亚山脉的其余部分。



### 横移断层

当断裂处两边的大地向相反的方向移动，或是以不同的速度移动时，地面上就会出现一条又长又宽的裂缝。但是两边的大地并不上下移动。美国加利福尼亚州的圣安德里亚断层（如左图）是世界上最长的横移断层之一。

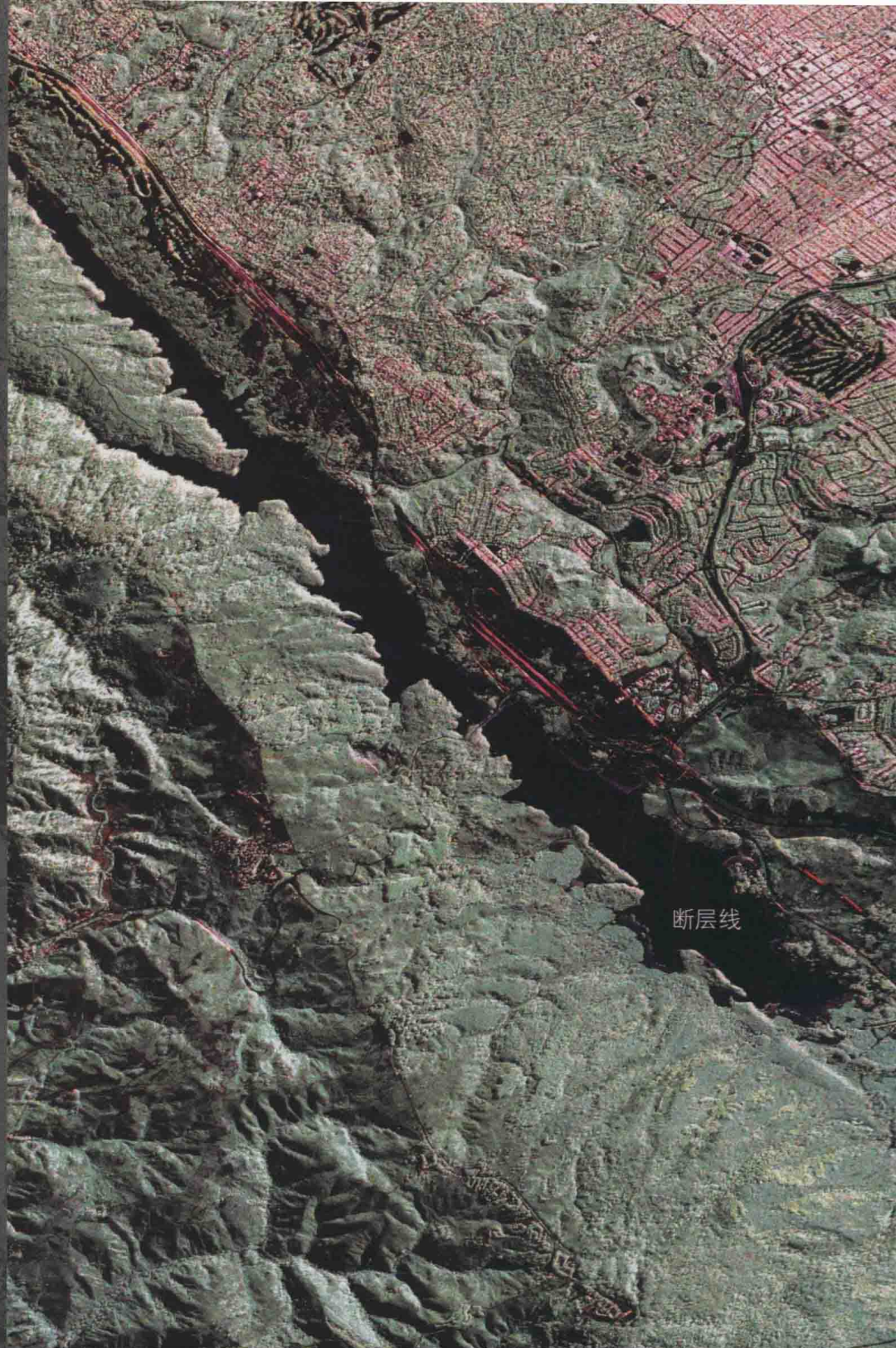
# 圣安德里亚断层

**圣**安德里亚断层是一条长达1062千米的薄弱地带，纵贯加利福尼亚州海岸。它是把加利福尼亚州分成两半的断裂带网络中最长、也是最活跃的一条断裂带。圣地亚哥和洛杉矶坐落在这个断层的西侧，圣克莱门托和圣荷塞位于它的东侧。这条断裂带正好经过旧金山下方。

圣安德里亚断层形成于大约1500万年前，当太平洋板块与北美板块开始向相反方向移动的时候。现在太平洋板块慢慢地向西北方向滑动，而北美板块则向西南方向缓缓地移动。

沿着圣安德里亚断层的大地，以不同的速度移动。有的地方一年爬行几英寸，有的地方则在数十年、甚至数百年间保持静止不动。

在断裂带两侧岩石紧密相连的地方，随着时间的推移，压力渐渐增大。最终，岩石发生突然的断裂，引起大地震。科学家预测，加利福尼亚州在2040年前发生又一次大地震的可能性是65%。



断层线

你有没有好奇过，圣安德里亚断层从离开地球13725米的空中看起来是什么样子的？这张令人惊讶的三维图，显示了旧金山附近的那部分断层。这张图像是由科研飞机上的雷达设备拍到的。



# 加利福尼亚州的地震

## 加

利福尼亚州在20世纪经历过5次大地震。每次地震,都严重破坏了震中附近的城镇。

### 1

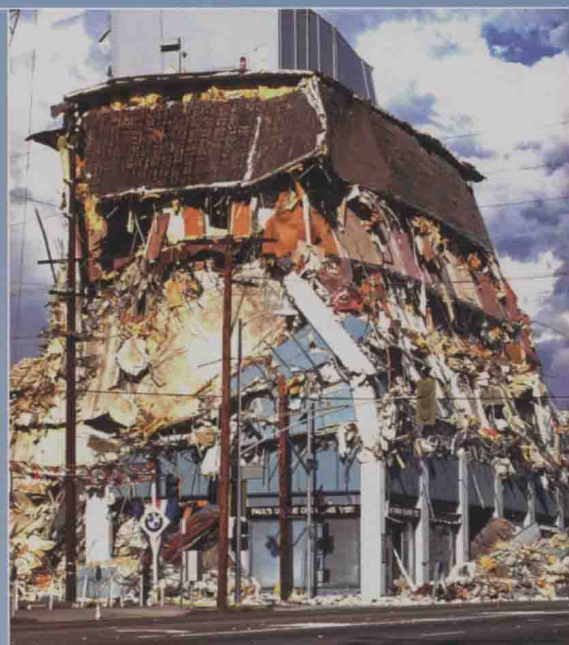
#### 北岭地震

1994年1月17日

震中:

洛杉矶

当橡树岭断裂带的岩石突然滑动时,地震破坏了4条高速公路上的桥梁、坡道、行车道和立交桥。地震同时摧毁了洛杉矶的很多公寓楼、停车楼和办公楼。圣费尔南多谷以及圣塔莫尼卡地区也有大量住宅倒塌。这次地震造成72人死亡



### 2

#### 洛马·普里塔地震

1989年10月17日

震中:

圣塔克鲁兹东北16千米处的尼森·马克斯州立公园

沿着圣安德里亚断层的一处断裂引发的地震,震撼了旧金山、奥克兰、圣塔克鲁兹和蒙特利海湾达15秒钟,造成至少63人死亡。这次地震还带来约60亿美元的财产损失,并中断了世界职业棒球大赛



### 3

#### 圣费尔南多地震

1971年2月9日

震中:

圣塔·克莱瑞塔以东的安杰利斯国家森林公园

圣费尔南多断层在地表撕裂开一条19千米长的大裂口,导致建筑物、公路立交桥垮塌。这次地震造成65人死亡,超过5亿美元的财产损失

