



目击者 家庭图书馆



Natural Disasters

自然灾害

[英] 克莱里·瓦特

高明明

洪汉净

飞思少儿产品研发中心

著

译

审

监制



科普教育·伴随成长



电子工业出版社

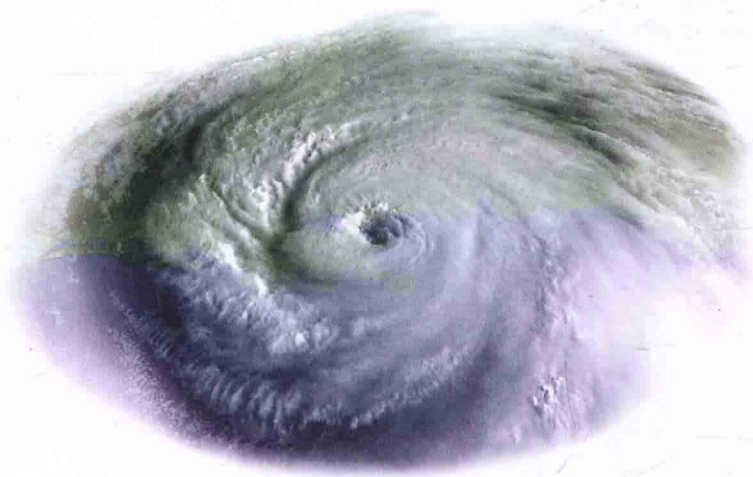
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



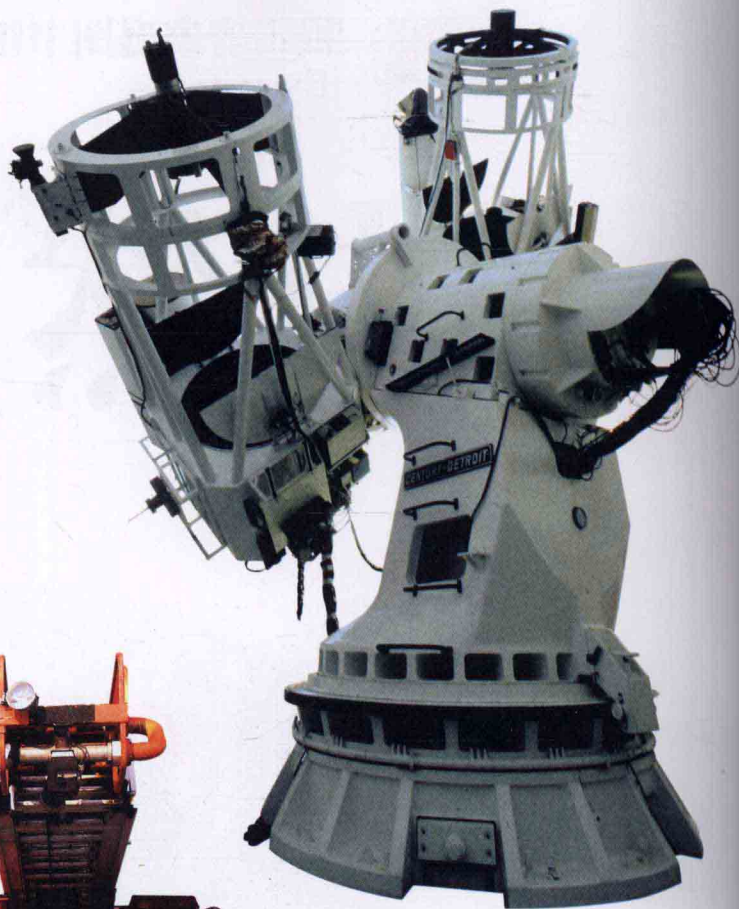
目击者家庭图书馆
Eyewitness

自然灾害





从海啸中幸存下来的佛像



正在监测陨石的
天文望远镜



救火车



多普勒雷
达的圆顶



被巨浪摧
毁的铁轨



目击者家庭图书馆
Eyewitness

Natural Disasters

自然灾害

[英]克莱里·瓦特 著 高明明 译 洪汉净 审
飞思少儿产品研发中心 监制

飓风警报旗



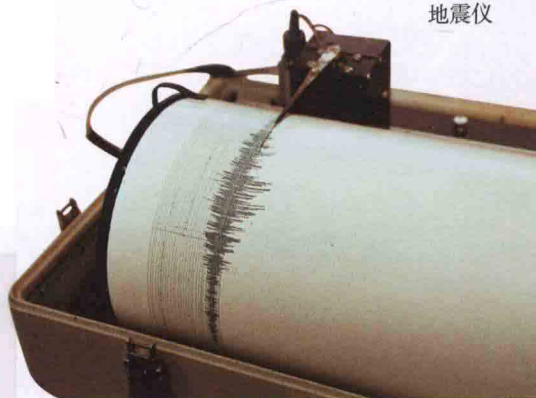
地球



天花恶魔的雕像



掩埋在庞贝古城中的
遗体浇铸模型



地震仪

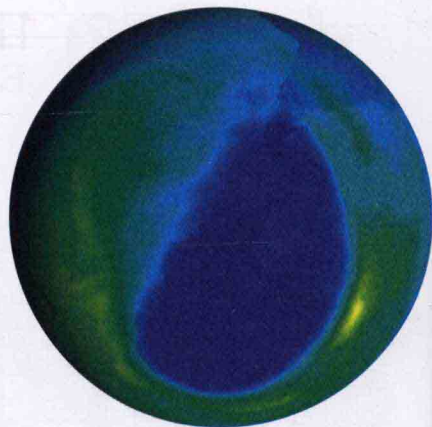
电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING



LONDON, NEW YORK,
MELBOURNE, MUNICH, and DELHI



南极上空的臭氧空洞

Original Title: Eyewitness Guide Natural Disasters
Copyright © 2006 Dorling Kindersley Limited, London
本书中文简体版专有出版权由Dorling Kindersley授予
电子工业出版社。未经许可，不得以任何方式复制或
抄袭本书的任何部分。

受困人员探测器

版权贸易合同登记号 图字：01-2008-3649

图书在版编目(CIP)数据

自然灾害 / (英)瓦特(Watts, C.)著; 高明明译. —北京: 电子工业出版社, 2009.9
(目击者家庭图书馆)
书名原文: Natural Disasters
ISBN 978-7-121-09437-8

I.自… II.①瓦…②高… III.自然灾害—普及读物 IV.X43-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第149549号

责任编辑: 郭晶 马灿

印刷: 北京画中画印刷有限公司

装订: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开本: 889×1194 1/16 印张: 4.5 字数: 115.2千字

印次: 2009年9月第1次印刷

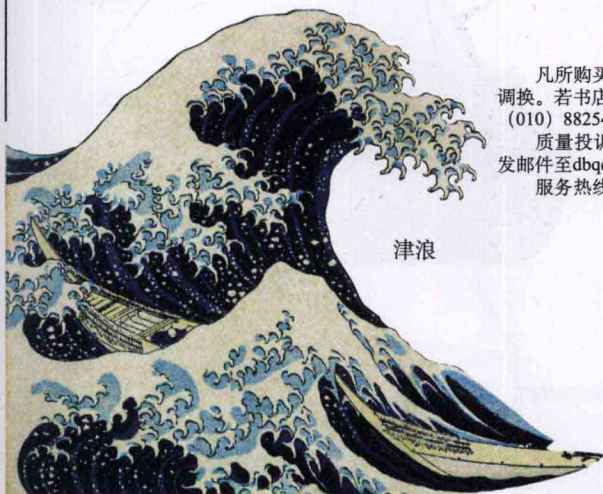
定价: 25.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店
调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话:
(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请
发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

津浪



空降灭火员



目 录

6
动态的地球
8
不安宁的地球
10
什么是海啸
12
波浪的力量
14
水墙
16
淹没的世界
18
重建家园
20
海啸警报
22
地震
24
地震中的幸存者
26
强大的火山
28
熔岩之河
30
山崩和雪崩
32
地球大气层
34
狂野的天气
36
飓风的力量
38
与风抗争
40
“卡特里娜”飓风
42
龙卷风
44
洪水警报



熔岩从埃特纳火山喷涌而出

46
狂暴的水流
48
干旱与饥荒
50
野外火灾
52
救火
54
气候变化
56
非自然灾害
58
传染病
60
流行病
62
未来的灾害
64
你知道吗?
66
大事年表
69
发现更多
70
术语表



动态的地球

地球供给我们空气、食物、温暖以及赖以生存的各种物质，但它也会制造海啸、山崩、龙卷风和野外火灾等令人恐惧的灾难。这些灾难可能会夺去人的生命、破坏环境、毁坏财产，干扰人们的正常生活。灾难发生的过程可能是迅速而剧烈的，例如地震和洪水暴发；也可能是缓慢的，例如旱灾和致命性疾病的蔓延。时至今日，科学家已经证明这些灾难大多是在自然状态下形成的。地球上每年会发生700多起较大的自然灾害，每30个人中就会有1人受其影响。

不安宁的地球

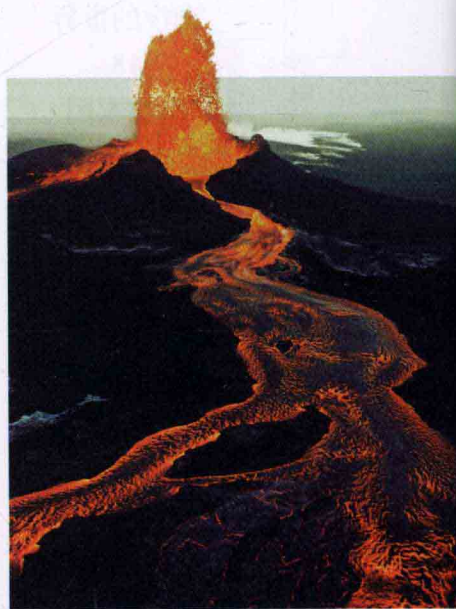
地球的种种举动都受到了太阳和地球内部活动的控制，即便是天气变化，也是由来自太阳的能量驱动着的。太阳的热量同时还是旱灾、洪水和飓风等自然灾害产生的推动力；地球内部的热量会促使地壳运动，而这种运动又可能会导致地震、火山爆发和海啸的发生。

地层翘起致使这栋房子严重倾斜



熔岩之河

炽热的熔岩流从夏威夷的基拉韦厄火山口喷涌而出。该火山是当今地球上最活跃的火山之一，经常喷发。目前，地球上有一千多座活火山，它们是地球内部向地球表面释放压力和热量的出口。



破坏性地震

地震是最恐怖的自然灾害之一。这条街道位于日本北部的小千谷市，在经历了一场发生于2004年10月的地震后，它被侧翻到了一边（右图）。纵观20世纪，约有150万人被地震夺去了生命，而且随着地球上人口的增长，这个数字还有可能上升。2005年10月发生在巴基斯坦的一次地震造成了3.8万人死亡。由于房屋倒塌，以及交通、电力、供水和通信的中断，震后的幸存者通常除去身上的衣服以外就一无所有了。像医院这类紧要设施也有可能无法正常运行。不仅如此，人们还会因为农田、工厂和办公场所受到破坏，不得不面临失业的巨大压力。



海啸冲击里斯本

这幅画描述的是1755年发生在葡萄牙首都里斯本的地震和海啸，画中的建筑物以令人难以置信的角度倾斜着。在现代新闻传媒和摄影技术诞生前，事实往往会被夸大。

燃烧的森林

这场发生在美国加利福尼亚州大瑟尔地区的火灾是一例典型的野外火灾（右图）。它可能是由闪电引发的，也不排除人在无意中引发的可能。野外火灾可能会摧毁数百亩茂盛的森林，使之化为荒芜。但是森林本身有再生的能力，这种破坏只是暂时的。然而，如果大火被风吹到居民区，人们的生命财产将受到火焰和令人窒息的浓烟的双重威胁。



干旱的土地

随着人口的增长，人类对水的需求也与日俱增。有证据表明，人类的一些活动（比如砍伐森林）正在改变着当地的气候类型，这些活动增加了干旱发生的可能性。在非洲、中亚和南美洲有20个国家、超过1亿的人口目前正遭受干旱的困扰。

降雨促使种子的萌发



致命的疾病

大多数导致传染病和死亡的病原体来自微生物，藏身于蚊子唾液中的可导致疟疾的寄生虫就是其中之一。地球上约有40%的人生活在疟疾的高发区，时至今日，消灭这种疾病或发明针对它的疫苗都尚未成功，疟疾每年仍会夺走100多万人的生命。

吸血的口器

当地居民携带财物逃离即将喷发的火山

逃亡

1984年，约有7.3万人撤离了位于菲律宾马荣火山附近的家园（右图）。现在，监测火山活动的科研人员已经能够预测火山喷发的大概时间。卫星这类现代科技设备也可以帮助气象人员做出准确的预报，这让许多大灾难得以被预知，让人们能有充足的时间来应对危机。



不安宁的地球



嵌入火山岩中的钻石

在地球的深层，巨大的热量和压力可以使碳沉积物变成地球上最硬的物质——钻石。处于地球表面的地壳由多个板块构成，它们相互聚集或分离，有时也会发生碰撞。地球内部的能量扰乱了这些板块的运动，当热量或压力释放出来时，就可能导致地震、火山爆发或者海啸，这些灾害会导致严重的后果，尤其是当它们发生在板块边缘的时候。

南美板块与非洲板块紧邻



泛古陆

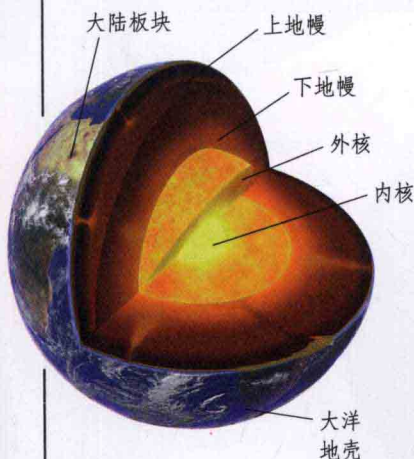
36亿年以来，组成地壳的板块一直处于不断运动和变化之中，它们不断地聚集或分离。大约在2亿年前的恐龙时代，地球上的所有板块都是聚集在一起的，它们组成的超级大陆被称为泛古陆。

大西洋分开了南美洲和非洲



今日地球

在过去的两亿年中，欧洲与美洲之间的构造板块不断分离，大西洋正在不断扩张。每年，这些板块至少会移动1厘米，而在其他板块运动中，速度可能更快。在下一个两亿年里，地球将会以不同的面貌出现。



地层

地球的陆地是由大陆地壳组成的，它们最厚的地方大约有70千米，而海床则是着生在只有8千米厚的大洋地壳上。整个地壳漂浮在炽热且处于半液体状态的地幔上。地球的核心是一个金属球，其温度高达6000℃。

非洲板块

亚欧板块

太平洋板块

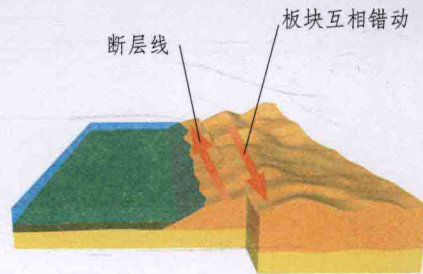
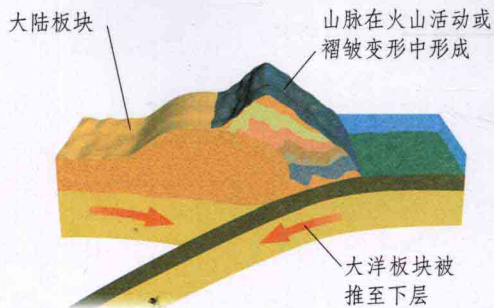
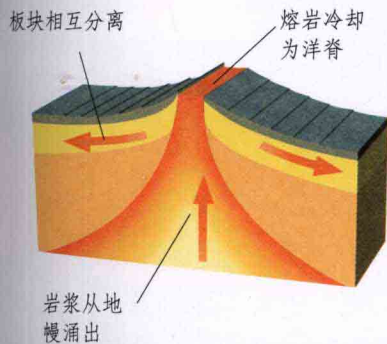
阿拉伯板块

菲律宾板块

印度—澳大利亚板块

板块构造

地球由大约20个板块组成，它们像拼图一样连接在一起。板块在地球内部热量的驱使下，总是处于不断运动的状态。在板块的边缘地区，旧陆地不断消失，而新陆地也在不断形成，它们是引发地震和火山爆发等自然灾害的元凶。



离散边缘

当板块分离时，地幔岩浆会喷涌而出并形成新的地壳。5000万年以来，红海与其右侧的亚喀巴湾、非洲板块和阿拉伯板块一直处于不断分裂的状态中。大多数海底的离散边缘会形成洋脊，比如大西洋中部的洋脊。

会聚边缘

当大洋板块与大陆板块汇集在一起时，大洋板块会俯冲到下方，而大陆板块则会隆起而形成山脉，南美洲的安第斯山脉就是这样形成的。

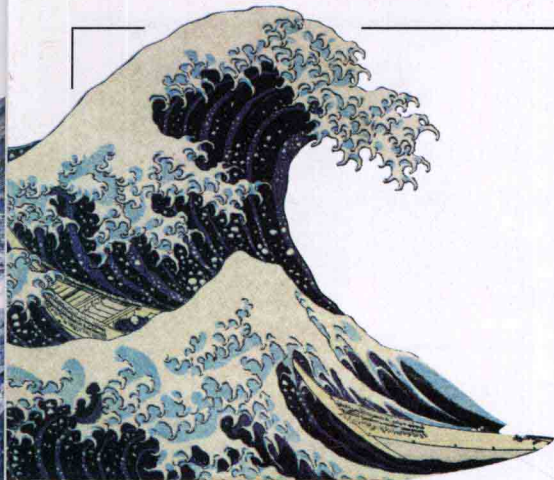
转换断层

两个板块互相错动的地方叫做转换断层，美国西海岸的圣安德列斯就是一例。岩层的摩擦会导致板块的挤压，逐渐积聚起来的压力会引起板块剧烈震动，这种情况又会导致地震或触发海啸。

新的地壳

地幔岩浆从哪里涌出，哪里就会形成新的地壳，这可能发生在剧烈的火山爆发过程中，也可能发生在缓慢的地壳运动过程中。岩浆还可能从远离板块边缘的薄弱地带喷涌而出，这些地点被称为热点。当板块运动到热点之上时，地幔中的熔岩会涌至表层，形成一系列的火山群岛，夏威夷群岛和加拉帕戈斯群岛就是这样形成的。





什么是海啸

海啸靠近海岸时，最初的征兆是海面突然波涛汹涌，如同风暴来临前一般。但海啸绝非风暴所能比拟。海啸是由海水大规模移动造成的，而这种海水移动则是由伴随海底地震产生的海床运动所引起的。它产生的海浪是所有波浪中最具破坏性的一种，速度可高达950千米/小时。当它们到达海岸时，其浪尖可高达30米。海啸并非只有一个浪头，第一个浪头往往也不是最大的一个，它是由一连串的巨浪组成的。巨大的海浪会连续冲击海岸数小时，冲走沙石，卷走草地与树木，淹没田地，乃至摧毁城镇与村庄。

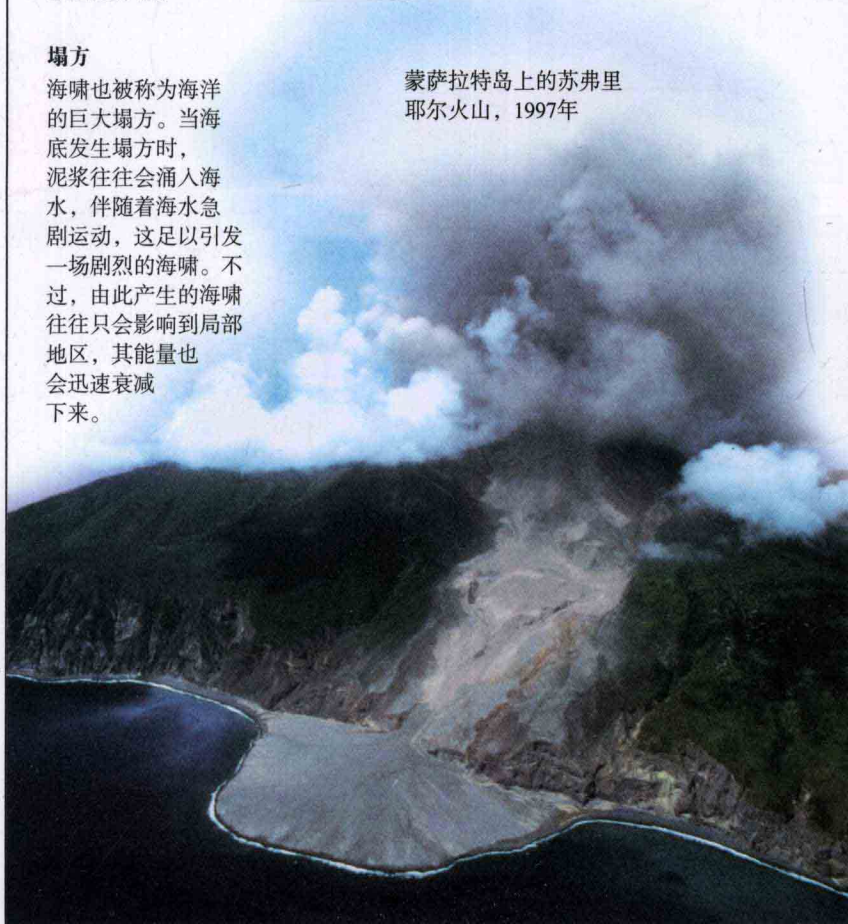
津浪

这幅著名的画作是由日本的葛饰北斋（Katsushika Hokusai）创作的，它展现出了海浪的巨大。海啸曾经被称为潮汐浪，但现在人们已经知晓它并不是由潮汐引起的。海啸现在的名字源于日文，原意是津浪。

塌方

海啸也被称为海洋的巨大塌方。当海底发生塌方时，泥浆往往会涌入海水，伴随着海水急剧运动，这足以引发一场剧烈的海啸。不过，由此产生的海啸往往只会影响到局部地区，其能量也会迅速衰减下来。

蒙萨拉特岛上的苏弗里耶尔火山，1997年



尘埃云从马提尼克岛培雷火山上空升起

火山爆发

1902年5月7日，马提尼克岛火山喷发，大量的气体、烟尘和岩石碎片——它们被称为“火山碎屑流”——喷涌而出。这些物质坠入大海，引起了一场巨大的海啸，摧毁了该岛上的港口。



来自外太空的影响

每天都有数百颗与右图中的陨石类似的物体从外太空坠入地球，它们中的大多数会在大气层燃烧而形成流星。在这些坠至地表的陨石中，多数落入了海洋，最终沉到了海底。当一个巨大的物体（例如一颗小行星）坠入海洋时，它撞击海床所产生的能量足以引发海啸。



由石头和铁组成的陨石

地震

大多数海啸是由地球结构板块边缘的地震引起的。当地震发生时，地面会产生巨大的裂缝，上图中这条位于印度古吉特拉盐沼的裂缝就是其中一例。当同样的情形发生在海洋中时，地震所产生的剧烈运动足以引发海啸。



2004年12月26日，海啸发生前的苏门答腊岛的卫星照片

海啸之后

21世纪初最严重的一次海啸是由海洋中的地震引发的。这次地震发生在距离苏门答腊岛240千米的印度洋中，其震级高达里氏9级。地震后的海啸在7小时之内穿行了4500千米，夺去了至少20万人的生命。海啸过后的苏门答腊岛满目疮痍，海拔较低的森林、村庄、田地和道路全都被摧毁了，留下的只有冰冷的泥浆。岸边的沙石也被无情地卷走了，这改变了海岸的形状；近海地区也完全被泥浆与碎石覆盖了。

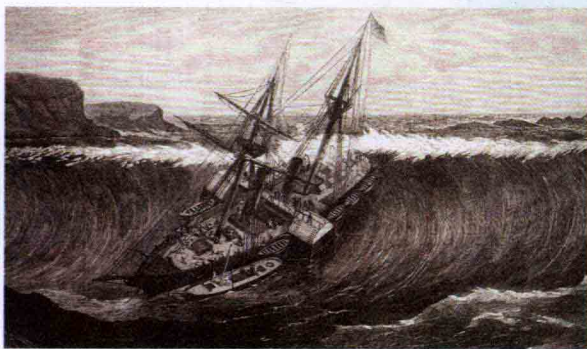


波浪的力量

由地震和火山爆发引起的构造性海啸可以重构海岸的形状，并能够穿行数千千米到达大洋的彼岸；而由塌方引起的局部海啸则可以引发比构造性海啸更高的海浪，但它们大多无法穿行太远的距离。当地震同时引发构造性海啸和局部海啸时，其破坏力是毁灭性的。特大海啸则往往是由陨石撞击引发的。然而，并不是只有起因在影响着海啸的力量。当海啸侵入海湾时，海岸的形状也可以改变海浪的属性，不断升高的海床会迫使海浪变窄、变高，进而破坏力更强。

津浪

1867年11月18日，拉普拉塔被海啸袭击，这场海啸发生在维尔京群岛中的圣托马斯岛。一次里氏7.5级的地震引发了这场直奔海港的海啸。目击者声称，高达6.1米的海浪席卷了这个小岛上的港口。



被海啸卷走植被的岩石在14年后依旧裸露着



海浪还是海啸？

普通的海风也可以产生海浪。这些海浪每10秒钟就会拍击海岸一次，每个海浪的波峰间距约为150米。而当海啸来临时，波浪不会像普通海浪一样停止在海岸边，其两个浪尖间的距离可达500千米，两次浪头之间可能会间隔一小时之久。

一个具有破坏性的巨浪产生的力量不亚于航天飞机主发动机产生的推力

最大的海啸

1958年7月9日，美国阿拉斯加州的拉图雅海湾发生了近代历史上最大的一次海啸。里氏8.3级的地震导致近9000万吨岩石涌入了海湾，岸边的植被被一扫而光。接下来的岩石滑坡引发了海啸。海啸所产生的海浪高度超过了30米。它横扫海湾，导致陆地上洪水泛滥，大量树木被毁坏。



海洋雕塑

大教堂岩石位于澳大利亚新南威尔士，其上不同寻常的石塔和石坑是数千年前由一次巨型海啸在几分钟之内侵蚀而成的。科学研究显示，侵蚀这些岩石的海啸很可能是海啸中威力最大的类型——由巨型陨石撞击海底引起的地震海啸或由海底滑坡引起的滑坡海啸。

被海啸摧毁的油罐车



燃烧的海水

1964年3月27日，美国阿拉斯加州海岸不远处的一次地震导致了岩石滑坡，致使苏厄德镇发生了一场浪高9米的局部海啸。海湾中的一艘运油船被摧毁了，储存在其内的石油泄漏到了海面上。20分钟后，一股12米高的海浪席卷着漂浮在水面的石油涌入苏厄德镇，城镇的大部分地区很快陷入了熊熊大火之中。

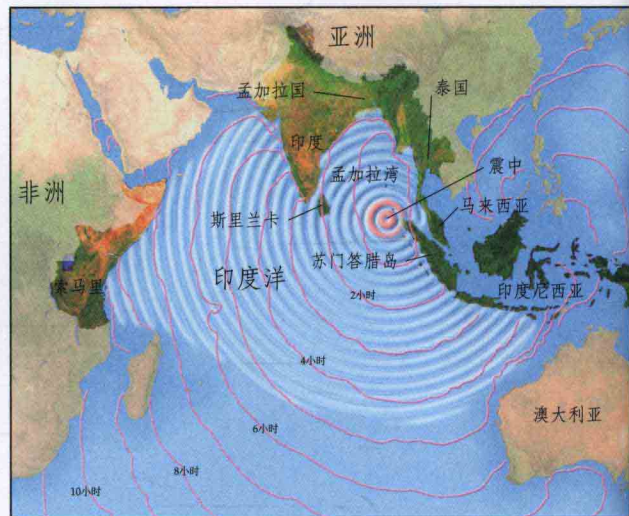


海啸与潮汐巨浪

当海啸引发的巨浪涌至河流的入海口或是海湾时，海岸的地形会使海浪形成一面又高又窄且重达数十亿吨的水墙。特殊的潮汐浪也可以导致类似的效果，它们被称为潮汐巨浪。图中展示的是位于中国东部的钱塘江潮汐浪，巨大的波浪冲刷着护海大堤，游人惊慌四散。钱塘江的潮汐浪可高达9米，速度可达45千米/小时。

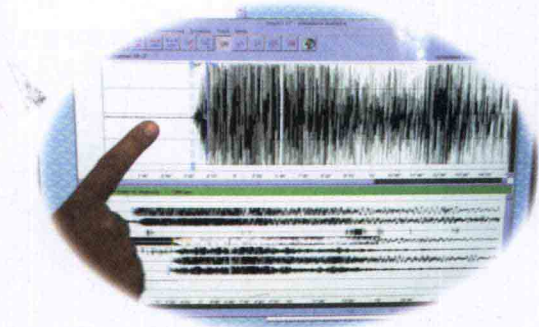
水墙

引发2004年12月26日印尼海啸的地震所释放的能量不亚于数千颗核弹爆炸所产生的能量。这次地震的震中位于印度洋苏门答腊群岛附近，海浪从震中向四周辐射开去。影响最大的是东面和西面。位于震中北部的孟加拉国并没有多少人员伤亡，然而位于震中西部且距震中较远的索马里却遭受到了严重的海浪撞击。这些海浪并不是只以直线的形式影响周围的国家，巨大的海浪可以绕海岛而行，斯里兰卡和印度的西海岸都受到了它们的影响。



海啸穿行时间

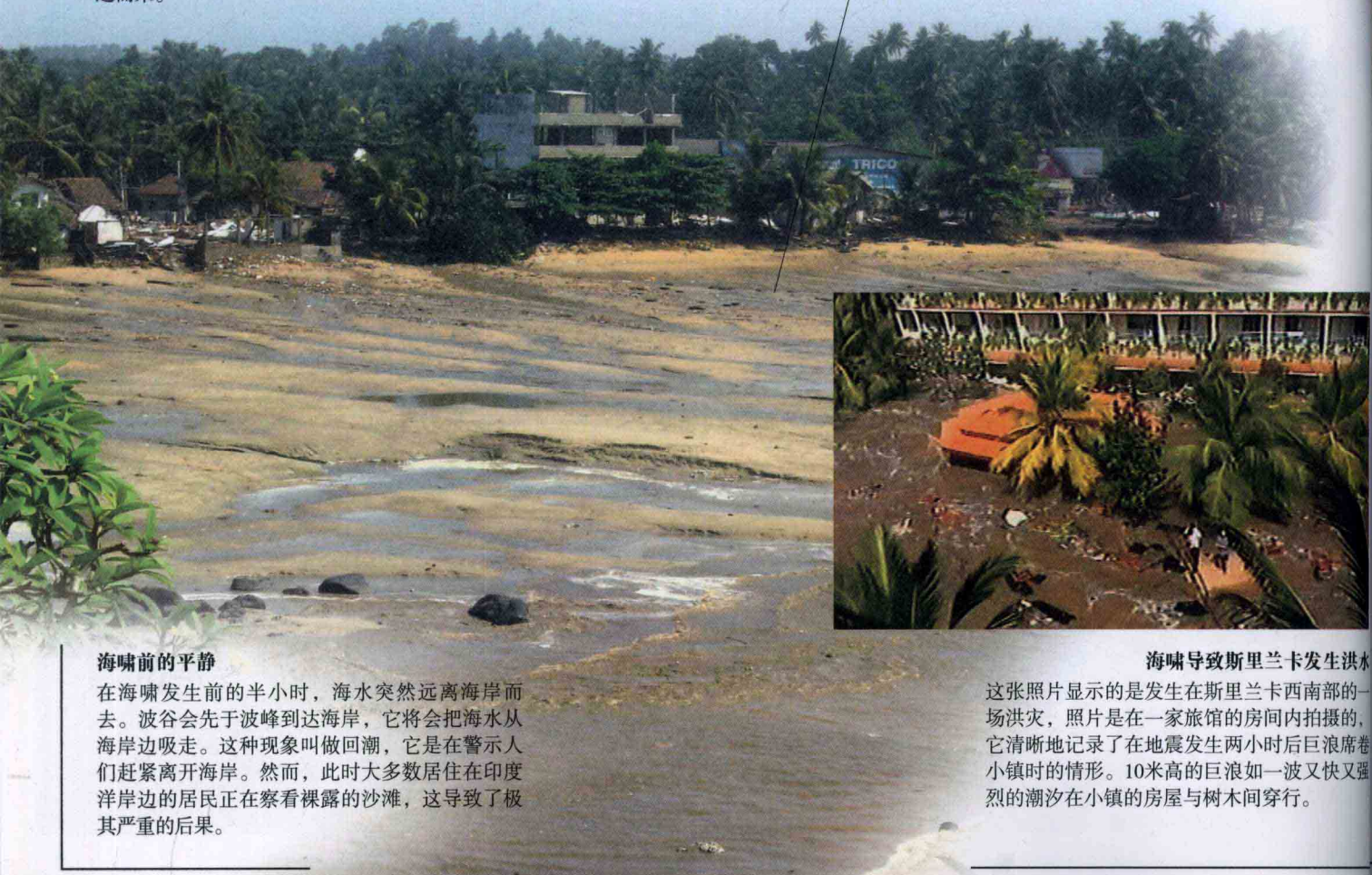
就像石块丢入水中所产生的波纹一样，巨浪从震源会向四周辐射散去。图中的粉红色线条代表海啸每过一小时所到达的地方。海啸到达最近的海岸——苏门答腊群岛仅需15分钟。7小时后，索马里的海岸也受到了冲击。巨大的海啸甚至对澳大利亚的北海岸也产生了轻微的影响。



地震图

这张地震图显示那场影响东南亚的地震发生于当地时间早晨8点前夕。地震一般只持续几秒钟，而这次地震却持续了近10分钟。当地震逐渐平静下来时，没有人意识到，更加致命的大海啸将会随之而来。

在海啸到来前，海水后退了2.5千米之多，露出了柔软沙滩



海啸前的平静

在海啸发生前的半小时，海水突然远离海岸而去。波谷会先于波峰到达海岸，它将会把海水从海岸边吸走。这种现象叫做回潮，它是在警示人们赶紧离开海岸。然而，此时大多数居住在印度洋岸边的居民正在察看裸露的沙滩，这导致了极其严重的后果。

海啸导致斯里兰卡发生洪水

这张照片显示的是发生在斯里兰卡西南部的一场洪水，照片是在一家旅馆的房间内拍摄的，它清晰地记录了在地震发生两小时后巨浪席卷小镇时的情形。10米高的巨浪如一波又快又强烈的潮汐在小镇的房屋与树木间穿行。

海啸撞击槟榔屿

此图是由一位摄影爱好者拍摄的，记录的是地震发生90分钟后海啸到达马来西亚的旅游胜地——槟榔屿时的情景。幸运的是，景区的护卫人员在看到起伏不定的海面后对游客提出了预警，让他们远离海岸。由于苏门答腊群岛的阻挡削弱了海啸的力量，海啸对马来西亚的影响并不大。

激流冲倒堤岸并向更高处涌去

时针忠实地记录了海啸发生的时间



漂流在海洋上

当巨浪袭击印度尼西亚齐亚省的海岸时，许多当地居民被海水卷入、淹死在了海洋里。图中这位印尼小男孩在被海水卷走后，幸运地抓住了一棵树，并依靠雨水和可可果保住了小命。在历经9天的漂流后，他被一艘马来西亚的运输船在距离他的家乡齐亚省160千米处的海域救起。

时间停止

第一个受到海啸袭击的地区是位于印度尼西亚苏门答腊群岛的班达亚齐地区。这只手表是在当地的泥浆之中被发现的，它停止在8点45分，这正是海啸到达的时间。此时的巨浪刚好达到其摧毁能力的顶峰，浪高达到了惊人的24米。

泥石流

在泰国普吉岛的芭东海岸，巨浪涌到了距离海岸2千米的内陆地区，此图记录的是海水退去后的情景。当地有数千人死于这次海啸，其中许多伤亡是由海啸产生的泥石流造成的。



淹没的世界

时至2005年初，巨浪停息，海啸过后的幸存者开始查看这场发生于东南亚的巨大灾害所造成的损失。由于许多人被卷入海洋，具体的伤亡人数已经无法统计，极有可能超过了20万人。整个受灾地区到处都是被海啸拆散的家庭，人们都在急切地寻找失散的家人。由于道路被海啸摧毁或被泥浆覆盖，许多地区被彻底孤立起来。海啸摧毁了当地的房屋、渔船，田地被海水淹没，旅游胜地变为废墟，当地居民的生活受到了极大影响。



被毁坏的印度船只

在海啸中损失的不仅是生命，许多设施也遭到了毁坏。在印度洋的四周，大部分渔船都搁浅在了海滩上，许多船只被彻底毁坏，就如上图中这些位于南印度泰米尔纳德邦的船只一样。该地区2/3以上的渔船在这场海啸中被毁坏。



道路被冲坏

非洲东海岸受灾最严重的是距震源7000千米之遥的索马里。那里有300多人死于这次海啸，另有5万多名幸存者急需食物、帐篷和医疗救援。然而，哈丰地区的救援工作却由于通往城镇的道路被海啸冲毁而延缓（上图）。

船只散布在房屋之间

扭曲的铁轨

斯里兰卡西南海岸有1500名乘客在海啸中遇难。当海啸发生时，他们乘坐的火车正在高速行驶。海啸的巨大力量不仅摧毁了铁轨上的火车，而且扭曲了铁轨，留下遍地的枕木、铁轨和碎屑。



绝望的救援

当巨浪最终停息下来时，人们奔入海水中，援救那些被海浪冲走的同胞。然而，大多数被捞上来的人已经死亡。上图显示的是位于印度南海岸的马德拉斯地区的灾情，该地区有390人被海啸夺去了生命。