

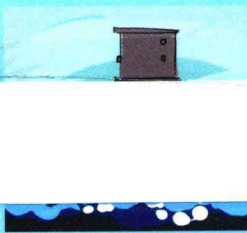


地球科学之窗

Dizhen Zhishi Yibaiwen

地震知识 100问

项伟 编著



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI



地球科学之窗

Dizhen Zhishi Yibaiwen

地震知识 100问

项伟 编著



中国地质大学出版社有限责任公司
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE YOUXIAN ZEREN GONGSI

前言

中国是地震多发国，“5·12”汶川地震及青海玉树地震等地震灾害给人们带来了巨大的生命和财产损失。普及地震灾害知识，提高人民群众识别地震前兆、合理避震的能力，有助于人们及时发现地震并作出正确避震判断，减少财产损失，避免发生生命伤亡的悲剧。受中国科协科普部委托，中国地质大学(武汉)教育部长江三峡库区地质灾害研究中心开展了科普图书《地震知识100问》的科普创作工作。《地震知识100问》以地震的基础知识为主题，通过浅显易懂的文字、形象生动的插图向地震多发区的广大居民、中小学生、乡镇以及村组的干部传播、普及有关地震的科学知识。

本书分为“教你读新闻”、“知识扩展”、“地震预测”、“避震”、“防震”、“地震逃生”、“震后救援”、“次生灾害”、“地震谣传”9个章节。其中“教你读新闻”是编者专门设置的，便于对地震缺乏了解的读者理解地震的基础知识。“地震谣传”是编者针对近期许多人四处胡乱发布地质灾害谣传的现象，而专门设置的，内容可能并不全面，希望能够让读者对相关谣传提高警惕。

《地震知识100问》由项伟教授编著，贾海梁、李翔博士，谭龙、曹慎、王凤华、韩琳琳等硕士参与了全书图片和数据

资料的收集与处理工作,狄丞讲师,邢煜莹、刘飞和陈小玲等同学参与了全书漫画的创作工作。

本书编写过程中得到了教育部长江三峡库区地质灾害研究中心、中国地质大学(武汉)艺术与传媒学院和中国地质大学出版社的支持和帮助。同时,这本书还得到了中国科协高校科普创作与传播试点活动项目的资助。谨向他们致以衷心的感谢!本书为公益性质的科普读物,资料来源广泛,在此对所引用资料的作者一并感谢。

由于编写和统稿时间仓促和水平所限,谬误和不当之处希望读者批评指正。



Contents

目 录

教你读新闻

- 1 什么是地震? /3
- 2 地震通常是怎么分类的? /4
- 3 什么是构造地震,它是如何产生的呢? /6
- 4 为什么危害性较大的地震往往由构造地震引起? /7
- 5 火山地震又是如何产生的呢? /9
- 6 人类活动会诱发地震吗? /10
- 7 新闻里常出现的“震级”是什么意思? /11
- 8 新闻中的“震中烈度11度”又是什么意思呢? /11
- 9 什么是震源,什么是震中,什么是震中距,什么是震源深度? /13
- 10 震级越大地震破坏后果越严重吗? /13
- 11 震级是怎么测定的呢? /15

- 12 上面这条新闻中,为什么震级会反复修订呢? /16
- 13 新闻五中余震是指什么呢? /17
- 14 什么是断层? 什么是断裂带? /18
- 15 断裂带和地震有什么关系? /18
- 16 什么是地震预警? 纵波、横波指的是什么? /20
- 17 地震预警和地震预报有什么区别? /20
- 18 地震预警有什么意义? /21
- 19 接到地震预警信息,一定发生地震灾害吗? 如果接收到了地震预警信息,应该怎么办? /22
- 20 我们能为地震预警系统的完善做什么? /23

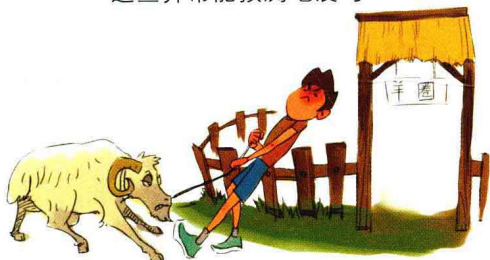
知识扩展

- 21 强震以后无强震这种说法有没有科学道理? /24
- 22 国外科学家对地震研究作出了哪些贡献? /24

- 23 我国设有哪些专门的地震监测和研究机构? /25
- 24 你知道有哪些地震方面的法律法规? /26
- 25 历史上著名的地震有哪些? /26
- 26 中国历史上有名的地震? /27
- 27 你了解中国历史上地震检测最著名的发明——地动仪吗? / 28
- 28 我国地震灾害为什么严重? /29
- 29 中国强震及地震带是怎样分布的? /29
- 30 中国的震中震级是怎样分布的? /30
- 31 什么是中国地震烈度区划? /31

地震预报

- 32 什么是地震预报? /32
- 33 地震能预报吗? /32
- 34 你知道地震预报应当由谁发布吗? /32
- 35 什么是地震前兆? 这些异常能预测地震吗? /33
- 36 震前地下水可能会有哪些异常? 这些异常能预测地震吗? /34
- 37 震前动物可能会有哪些异常? 这些异常能预测地震吗? /34



避震

- 38 为什么要对建筑物进行选址? 建筑物选址需要注意什么? /37
- 39 什么样的建筑场地易发生地震? 什么样的建筑场地有利于避震? /38
- 40 城镇哪些住房环境不利于抗震? /38
- 41 农村和山区哪些住房环境不利于抗震? /39

防震

- 42 什么样的房屋结构有利于防御地震? /40
- 43 房屋的抗震性能和地震烈度有什么关系呢? /40
- 44 你知道哪些传统房屋结构能有效抗震吗? /41
- 45 地震频发地区, 房屋装修和施工应注意什么? /42
- 46 如何加固已建房屋和及时维修老

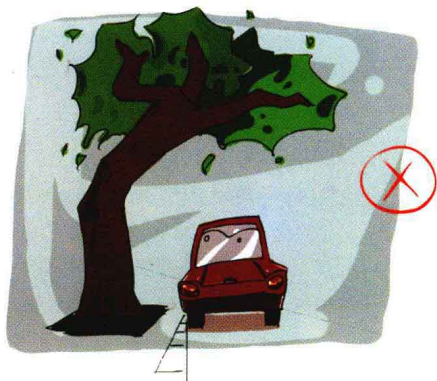
旧房屋? /42

- 47 地震频发地区的居民日常应准备哪些震后应急物资呢? /43
- 48 怎样摆放室内物品才有利于避震? /43
- 49 为什么卧室的防震措施最重要? /44
- 50 什么是抗震救灾演习? 有什么意义? /44



地震逃生

- 51 家住楼房怎样避震? /46
- 52 家住平房怎样避震? /48
- 53 当选择了合适的地点躲避后, 我们还应该注意哪些问题呢? 还要注意哪些细节呢? /49
- 54 在影剧院、体育馆等处遇到地震怎么办? /50
- 55 在商场、书店、展览馆、地铁等处遇到地震怎么办? /51



- 56 乘坐电(汽)车时地震怎么办? /53
- 57 自驾出行时地震怎么办? /54
- 58 怎样防范余震? /55
- 59 地震被埋怎么办? /55
- 60 被埋后如何逃生? /57
- 61 被埋后迟迟等不到救援怎么办? /59

震后救援

- 62 搜救工作都有哪些要点? 又有哪些原则呢? /61
- 63 震后如何解决灾民的居住问题呢? /61
- 64 经历地震灾害后, 灾民应如何进行自我心理调节呢? /62
- 65 救援者对灾民可以做哪些心理援助? /64
- 66 地震搜救救援队是如何组织的? 主要任务是什么呢? /65
- 67 常用的搜救手段有哪些? /65
- 68 搜救时常使用哪些搜救策略呢? /67



次生灾害

- 69 什么是地震的次生灾害,常见的次生灾害有哪些? /68
- 70 地震火灾是怎样引起的? /69
- 71 当地震引起火灾时该如何自救和救人? /70
- 72 地震水灾是怎样造成的? /71
- 73 当地震引起水灾时该如何自救和救人? /73
- 74 地震海啸是怎样形成的,它对我国有危害吗? /73
- 75 什么是疫情? 什么是疫病? /74
- 76 震后为什么会出现疫情? 会有些什么疫情发生? /75
- 77 霍乱出现时会有什么表现? 传播方式有哪些? /76
- 78 甲肝出现时会有什么表现? /77
- 79 伤寒和痢疾出现时会有什么表现? /78
- 80 乙脑、黑热病和疟疾出现时会有什么表现? /78
- 81 鼠疫和破伤风出现时会有什么表现? /79
- 82 为预防疫情的发生需要注意些什么? /79
- 83 如果疫情已经发生了,需要注意什么? /80
- 84 搭建防震棚要注意什么? /81

- 85 震后哪些食品不能吃? /82
- 86 震后食用食品时应当注意些什么问题? /82
- 87 灾后如何解决饮水问题? /83
- 88 水被微生物污染的特征? /84
- 89 地震发生后,应远离哪些危险场所? /84
- 90 有毒或放射性物质发生泄漏时该怎么办? /85
- 91 当地震引起有毒气体泄漏时该如何逃生? /86
- 92 当地震引起放射性物质泄漏时该如何自护? /87
- 93 地震会引起哪些次生地质灾害? /88
- 94 地震在引发滑坡和泥石流中起到了什么作用? /89
- 95 地震引发的滑坡和泥石流有什么特征? /89
- 96 地震导致的滑坡泥石流灾害该如何预防呢? /90
- 97 为什么次生地质灾害常引起严重的生命财产损失? /91

地震谣传(趣味阅读)

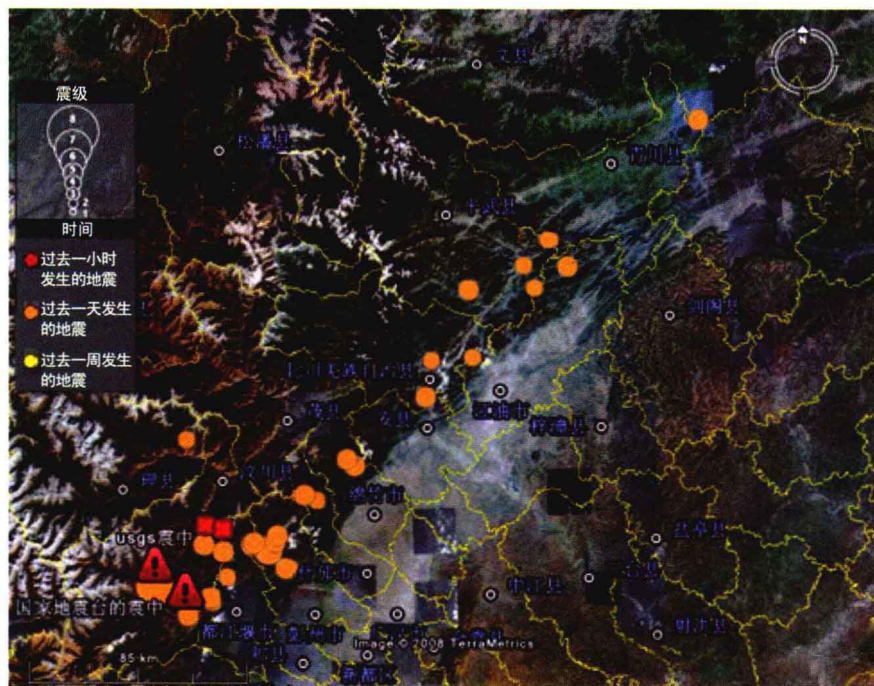
- 98 你相信磁铁避震吗? /92
- 99 生命三角真的有用吗? /92
- 100 如何正确对待民间预报? /95



教你读新闻

新闻一

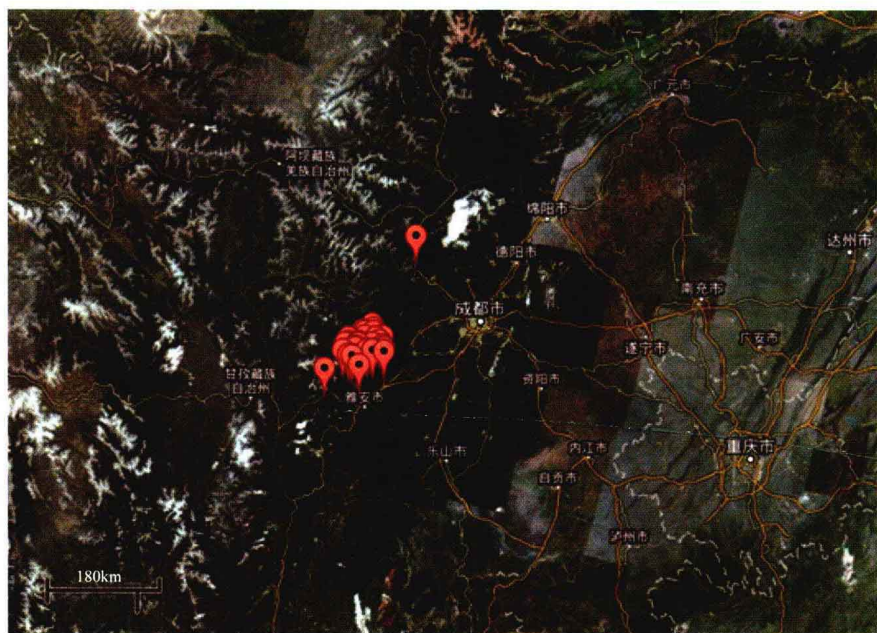
2008年5月12日14时28分04秒,四川汶川(北纬30.986°,东经103.364°)、北川发生里氏震级8.0级的大地震,震源深度10km,震中烈度达到11度。宁夏、青海、甘肃、河南、山西、陕西、山东、云南、湖南、湖北、上海、重庆等省、市、自治区均有震感。此次地震共造成69 227人遇难,374 643人受伤,17 923人失踪,直接经济损失8 452亿元人民币。



汶川地震震中分布图

新闻二

2013年4月20日上午8时02分,四川省雅安市芦山县龙门乡马边沟(北纬 30.3° ,东经 103.0°)发生里氏震级7.0级地震,震中烈度预计9度,震源深度13km,到目前为止已造成180人死亡,经有消息称雅安芦山地震受伤人数已突破6 000人。



雅安地震震中分布图

汶川地震还未曾离我们远去,雅安地震又突然发生,从上述两则报道中我们看到地震带来的危害是巨大的,它带来的不只是房屋的倒塌、财产的损失、亲人的悲痛,还有人们深深的反思。我们要深刻反思,为何我们的房屋

在面对地震时如此不堪一击，为何原本可以避免的伤亡却因缺乏地震自救知识而葬身摇坠的建筑物中，为何地震像噩梦般频频困扰着人类，为何多数群众对地震知识如此匮乏……

为减少地震给人类带来的伤害，让更多的人们了解地震知识，在面对突发地震时懂得如何有效获取信息，正确自救和他救，在地震中最大限度保护人民生命财产安全，我们编写此书，以供大家更好地储备地震基本知识和震中逃生常识。

首先，我们要从根源上来认识一下，到底什么是地震呢？常见地震又有哪些种类呢？地震成因一成不变吗？如果不是，那么不同种类的地震是怎样形成的呢？

1 什么是地震？

古代，我国民间有这样一种传说，地底下住着一巨大的鳌鱼怪，时间长了大鳌鱼就想翻一下身，只要大鳌鱼一翻身，大地便会颤动起来。无独有偶，这个说法在全世界各民族均可找到相似的版本——在古代日本人眼里，那个怪物是一只滑溜溜的大鳗鱼；在古印度人眼里，则认为这是四只大象引发的；在古代埃及和蒙古人眼里，也有关于地下住着巨大动物作怪的传说。

如今，用科学的观点来解释，地震是地球内部运动引起地表震动的一种



鳌鱼



鳌鱼翻身



希腊神话中的海神

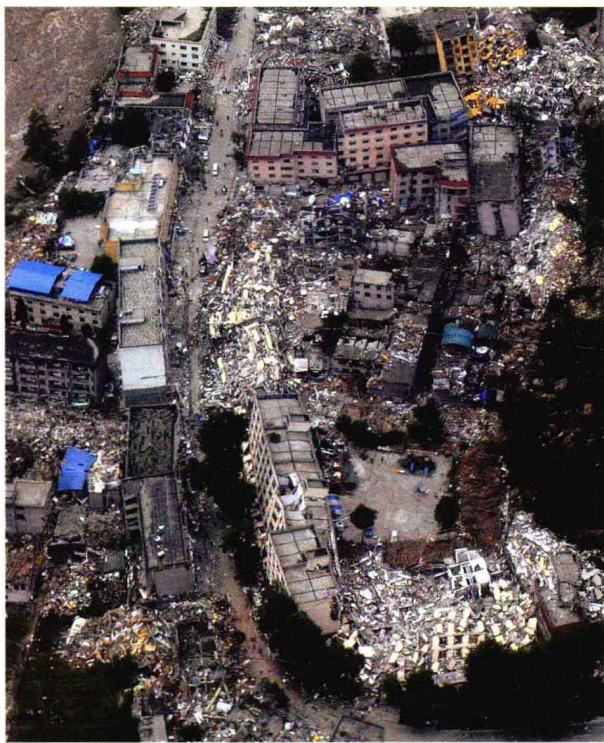


印度传说中的大象背大地

自然现象。它与风雨、雷电一样,是一种极为普遍的自然现象。全球每年发生地震约550万次,它们之中绝大多数太小或离我们太远,人们感觉不到。真正能对人类造成严重危害的地震,全世界每年有一二十次。地震常常造成严重人员伤亡,引起火灾、水灾、有毒气体泄漏、细菌及放射性物质扩散,还可能造成海啸、滑坡、崩塌、地裂缝等次生灾害。

2 地震通常是怎么分类的?

地震一般可分为天然地震和人工地震两大类。由构造运动、火山运动等自然因素引发的地震统称为天然地震;由人类活动(如水库蓄水、采矿、爆破等)引起的地震称为人工地震。天然地震按成因主要分:构造地震、火山地震、陷落地震等。通常,我们所说的地震是指构造地震,这类地震发生的



2008年汶川地震是一个典型的构造地震



火山的突然爆发往往会引发地震



塌陷会引发小范围的地面震动

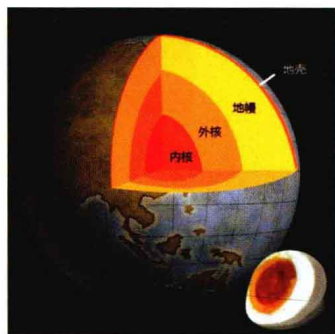
次数最多,破坏力也最大,约占全球地震数的90%以上;火山地震一般影响范围较小,发生得也较少,约占全球地震数的7%;陷落地震大约不到全球地震数的3%,引起的破坏也较小。

3 什么是构造地震,它是如何产生的呢?

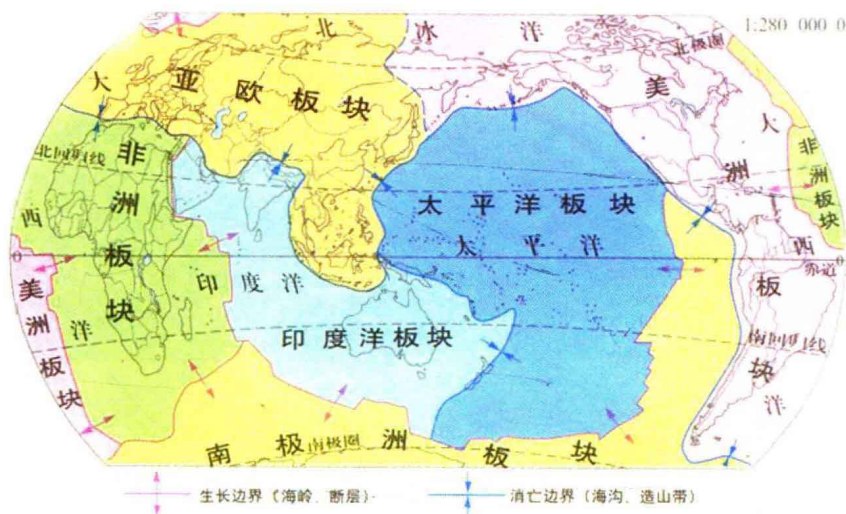
要揭示构造地震产生的原因,就要从地球的内部构造说起。地球是一个平均半径约为6 370km的多层球体,最外层的地壳相当薄,平均厚度约为33km,它与地幔(厚约2 900km)的最上层共同形成了厚约100km的岩石圈。

形象地讲,地球的内部像一个煮熟了的鸡蛋:地壳好比是外面一层薄薄的蛋壳,地幔好比是蛋白,地核好比是最里边的蛋黄。

地球最上层包括地壳在内的约100km范围的岩石圈并不完整,这些大小不等、拼接在一起的岩石层称为板块,它们各自在上地幔内的软流层上“漂浮”、运移,有的板块会俯冲到地幔内数千米深的地方。

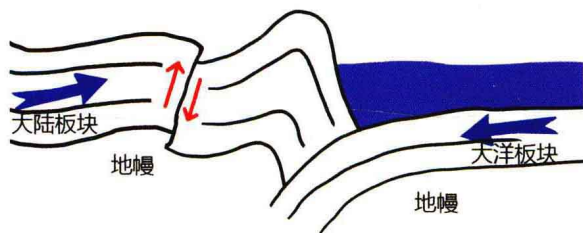


地球结构图

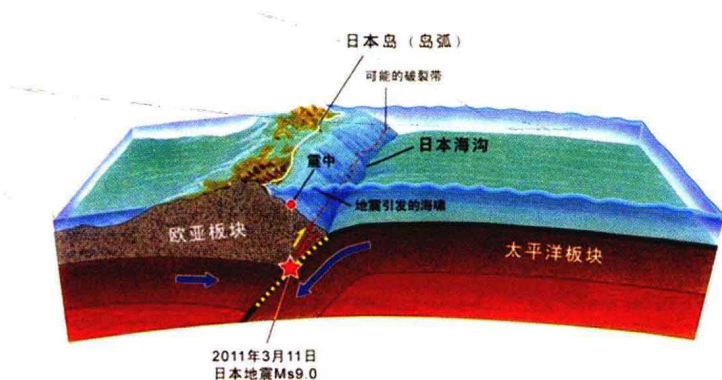


全球地震板块分布图

(地球上较大的板块有太平洋板块、欧亚板块、美洲板块、非洲板块、印度洋板块和南极洲板块)



大洋板块俯冲示意图



构造地震机理图

然而,板块的运动与变化并非都是缓慢的,有时也会发生突然的、快速的运动,这种运动骤然爆发,常常给我们的星球带来灾难,其中地震对人类的危害最为严重。

在构造力的作用下,当岩石圈某处岩层发生突然破裂、错动时,便把长期积累起来的能量在瞬间急剧释放出来,巨大的能量以地震波的形式由该处向四面八方传播出去,直到地球表面,引起地表的震动,便造成地震。

4 为什么危害性较大的地震往往由构造地震引起?

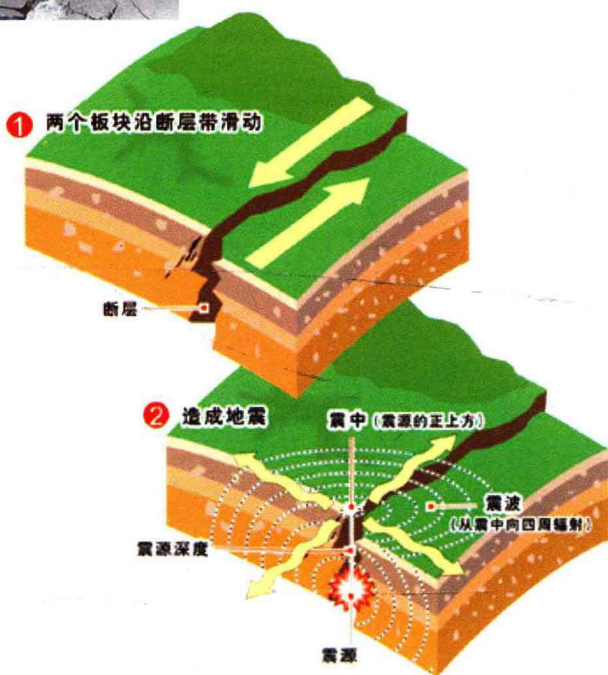
首先,这是构造地震的成因决定的。在地壳及地幔中,由于物质不断运动,经常产生一种互相挤压和推动岩石的巨大力量。岩石在这种力作用下,

积累了大量的能量。一旦这种能量超过岩石所能承受的极限数值,就会使岩石在一刹那间发生突然断裂,释放出大量能量。当这种能量释放时,往往产生相当大的破坏力。

其次,构造地震的特点是活动频繁,延续时间长,波及范围广,破坏性强。在一定时间内(几天,几周,几年),在同一地质断裂带上,可发生一系列大大小小具有成因联系的地震。主震之后的余震往往会带来新一轮的自然灾害,造成严重的生命财产损失。



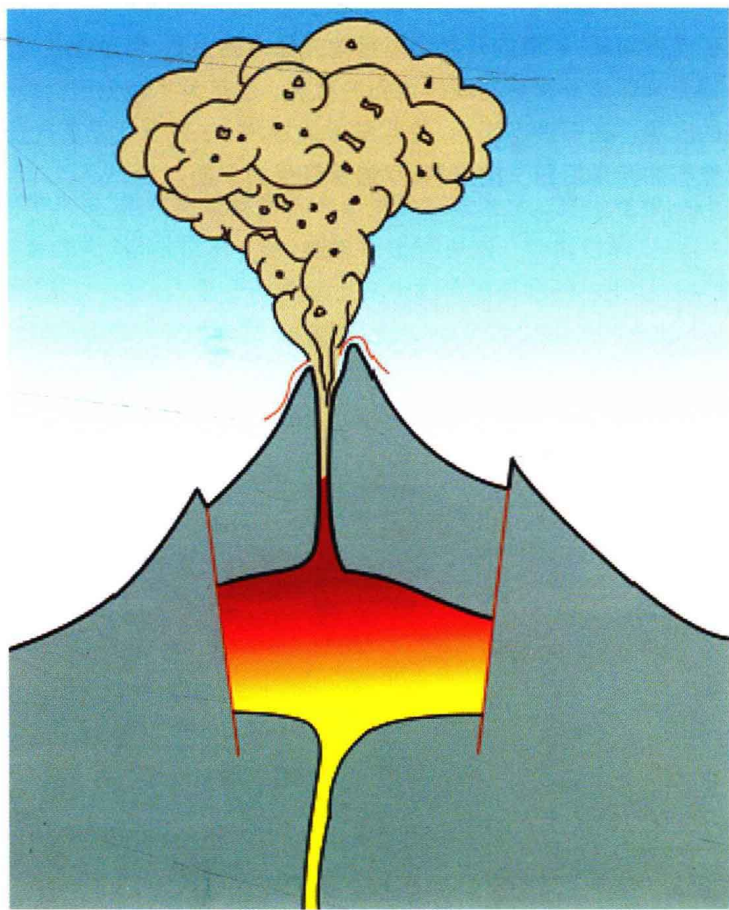
构造地震裂缝



构造地震

5 火山地震又是如何产生的呢？

由火山活动时岩浆喷发冲击或热力作用引起的地震，称为火山地震。炽热的岩浆喷发前在地壳内聚集膨胀和喷发时，产生的巨大冲击力都能造成岩层断裂或断层错动而引起地震。火山地震有它的特点：影响范围较小，而且以成群小地震的形式出现。1976年8月加勒比群岛的苏弗利埃火山爆发后的几天内，接连发生的小地震约达1 000次之多。据统计，全世界约有7%的地震属于火山地震。



火山地震机理图