

地震科普知识 百问百答

《地震科普知识百问百答》编委会编



地震出版社

地震科普知识 百问百答

《地震科普知识百问百答》编委会编



地震出版社

图书在版编目(CIP)数据

地震科普知识百问百答 / 《地震科普知识百问百答》编委会编.

—北京:地震出版社, 2015.11

ISBN 978-7-5028-4688-6

I. ①地… II. ①地… III. ①地震—问题解答

IV. ①P315-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第245817号

地震版 XM3370

地震科普知识百问百答

《地震科普知识百问百答》编委会 编

责任编辑:范静泊

责任校对:凌 樱

出版发行:地震出版社

北京市海淀区民族大学南路9号

邮编:100081

发行部:68423031 68467993

传真:88421706

门市部:68467991

传真:68467991

总编室:68462709 68423029

传真:68455221

市场图书事业部:68721982

E-mail: seis@mailbox.rol.cn.net

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

经销:全国各地新华书店

印刷:北京地大天成印务有限公司

版(印)次:2015年11月第一版 2015年11月第一次印刷

开本:880mm×1230mm 1/32

字数:89千字

印张:3

书号:ISBN 978-7-5028-4688-6/P(5383)

定价:18.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现印装问题,本社负责调换)

目 录

Contents

第一章

了解我们的家园——地球	1
-------------	---

第二章

地震并不可怕——认识地震	7
--------------	---

第三章

我国的地震灾害及预报	27
------------	----

第四章

地震灾害的预防与避险	43
------------	----

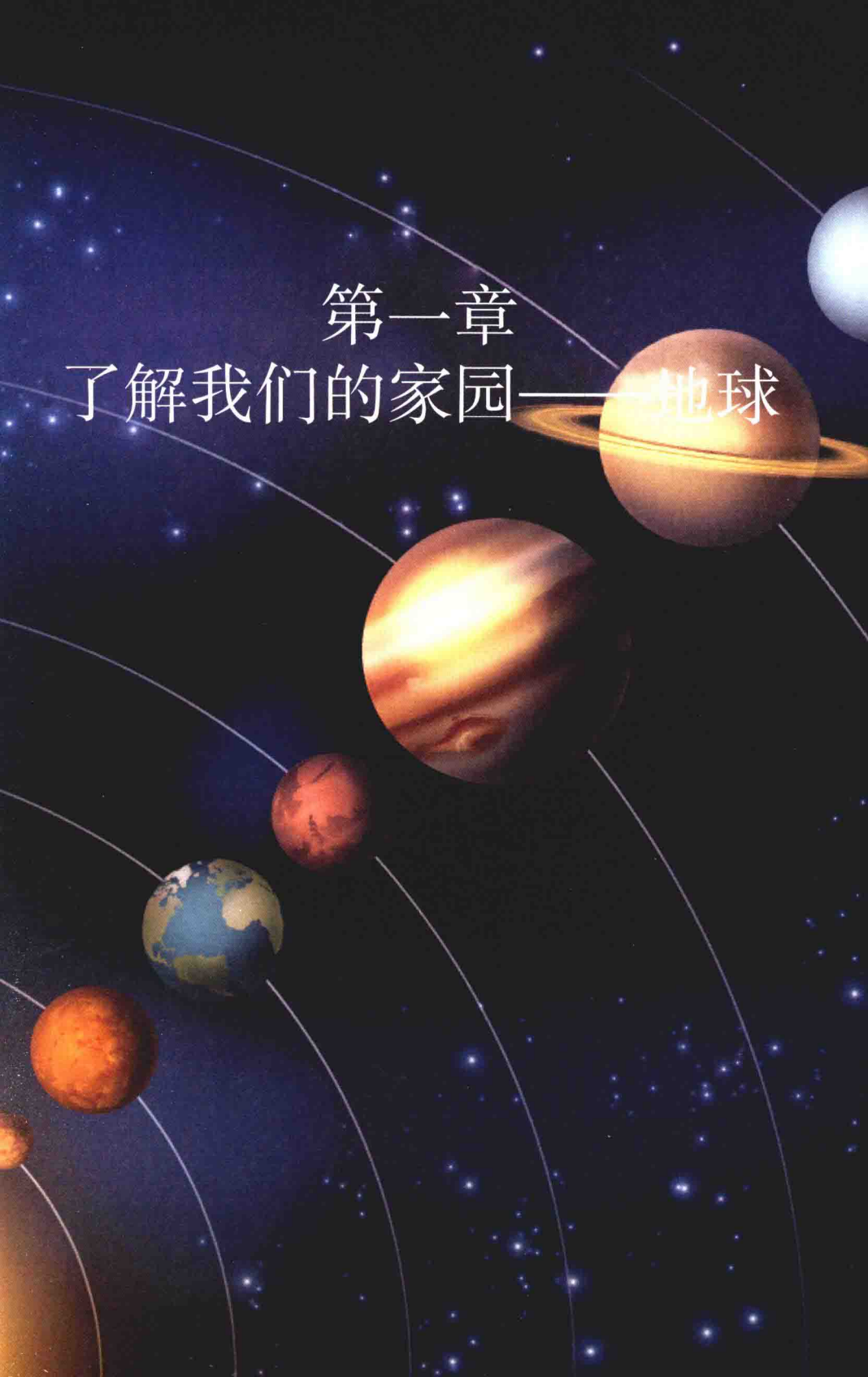
第五章

震时的自救与互救	61
----------	----

附录

中华人民共和国防震减灾法	71
--------------	----

第一章 了解我们的家园——地球



1

问：地球在太阳系中的位置是怎样的？

答：从太空望去，有一颗美丽的蓝色星球，这就是我们的家园——地球。

地球是太阳系八大行星之一，按离太阳由近及远的次序排为第三颗。

它有一个天然卫星——月球，二者组成一个天体系统——地月系统。



2

问：地月运动对我们的地球有什么影响？

答：太阳和太阳系中的其他行星都会与地球发生相互作用力，但是它们距离地球太遥远，相互作用力相对较小。

月球离地球很近，平均距离只有384400千米，对地球的吸引力相对较大。潮汐就是地月相互作用力的最好体现。

3

问：为什么说地球就像个大号鸡蛋？

答：鸡蛋分为蛋壳、蛋清和蛋黄三层。实际上，地球的构造总体上来说与鸡蛋的组成相似：

地球最外面的“蛋壳”我们称之为地壳，也就是我们脚踩的大地；地球的“蛋清”是地质学中的地幔，它滚烫黏稠，仿佛融化了的巧克力；地球的“蛋黄”就是地核，它被地壳和地幔包裹在最里面，分为内核与外核。

4

问：组成地壳的岩石圈是由哪几种岩石组成的？

答：组成地壳的岩石圈主要有三种岩石组成：

岩浆岩 它是地球上最原始的岩石，是地幔中的岩浆从地壳中流出后冷却、凝固而形成的。它约占地壳总体积的 65%。

沉积岩 岩浆岩形成后，由于长期的风吹日晒，岩浆岩会逐渐风化、剥落，并形成岩石碎屑。这些岩石碎屑经长期的搬运、沉积、成岩作用，质地逐渐变得非常紧密，就形成了沉积岩。沉积岩中所含有的矿产，占世界全部矿产蕴藏量的 80%。

变质岩 它是随着时间的流逝，受到地球内部力量（温度、压力、应力的变化、化学成分等）改造而成的新型岩石。固态的岩石在地球内部的压力和温度作用下，发生物质成分的迁移和重结晶，形成新的矿物组合。如普通石灰石由于重结晶变成大理石。

5

问：坚硬的地壳是静止不动的吗？

答：实际上看似坚硬的地壳自其形成至今从来没有停止过运动，所有板块都漂浮在具有流动性的地幔软流层之上。

6

问：地壳由几大板块组成？

答：1968年法国地质学家萨维尔·勒皮雄提出了著名的“板块构造论”

7

问：地壳板块运动形式有

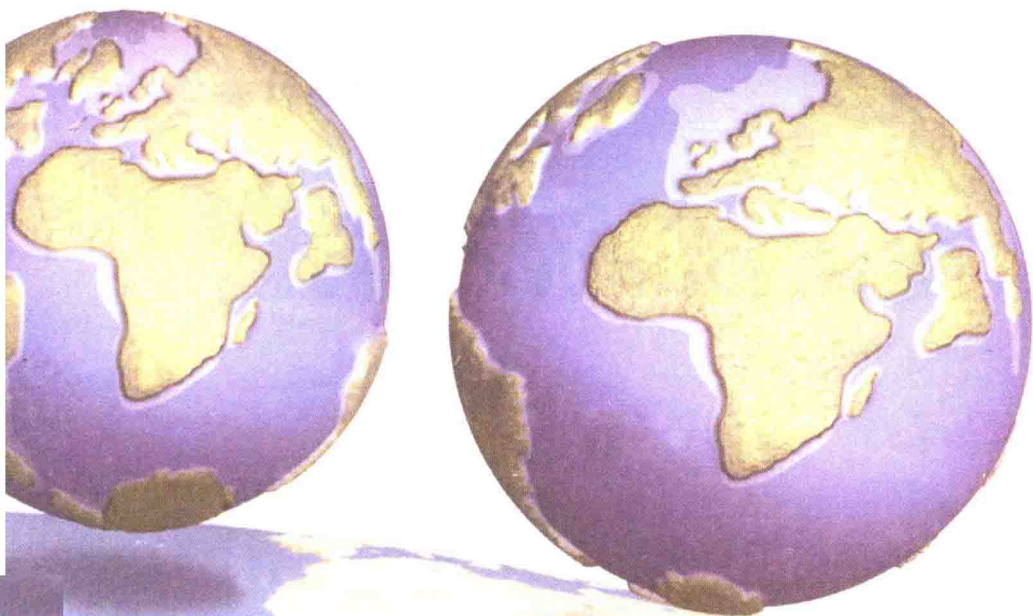
答：地壳板块的运动形式可分为

水平运动指组成地壳的岩层称造山运动或褶皱运动。这种运动形凹陷、岛弧、海沟等。

垂直运动，又称升降运动，邻区的下降，可形成高原、断块侵和海退，使海陆变迁。



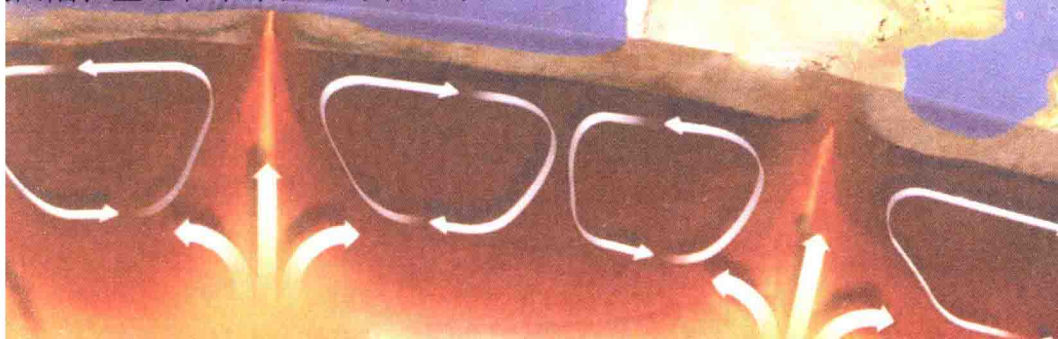
的综合模型。此模型将全球地壳划分为六大板块：太平洋板块、亚欧板块、非洲板块、美洲板块、印度洋板块（包括大洋洲）和南极洲板块。其中除太平洋板块几乎全为海洋外，其余五个板块既包括大陆又包括海洋。

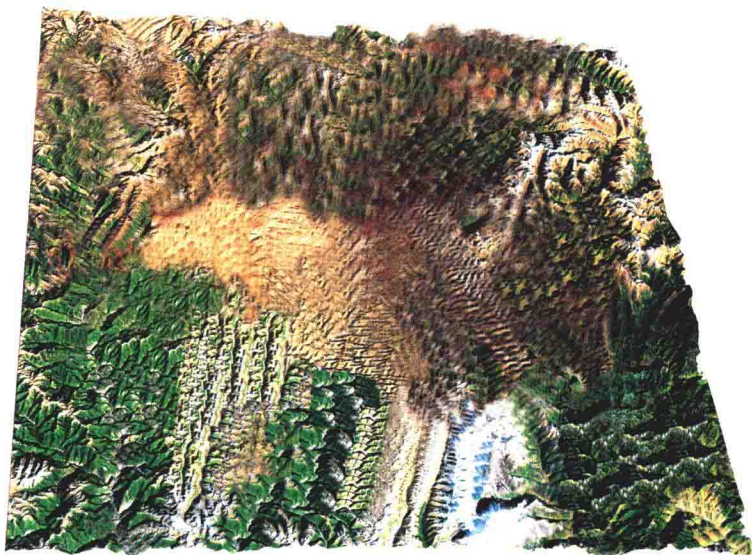


运动和垂直运动。

平行于地球表面方向的运动，也可以形成巨大的褶皱山系，以及巨

运动，它使岩层表现为隆起和相凹陷、盆地和平原，还可引起海





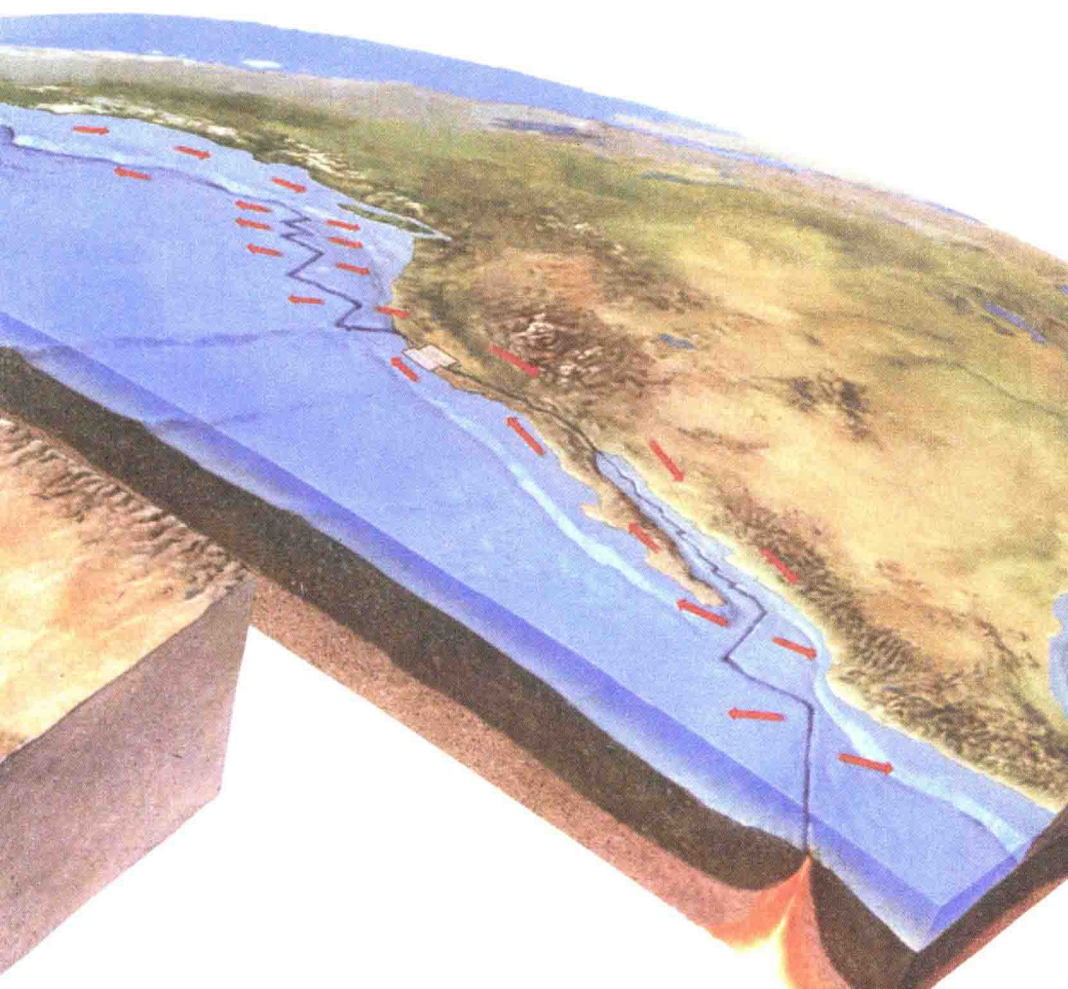
8

问：哪些地质地貌记录了地壳运动的历史（褶皱和断层）？

答：实际上，我们现在看见的所有地质地貌都是地壳运动产生的。我们所看到的祖国的壮丽山川大部分是由褶皱山和断层山组成的。褶皱山是两个板块相互推挤，地壳弯曲变形抬升，形成山脉，这种地形分布广泛，如我国的喜马拉雅山脉、横断山脉等；断层山是地球板块互相碰撞，使地壳出现断层或裂缝，巨大岩块受挤上升而形成的山脉。

第二章

地震并不可怕——认识地震



9

问：什么是地震？

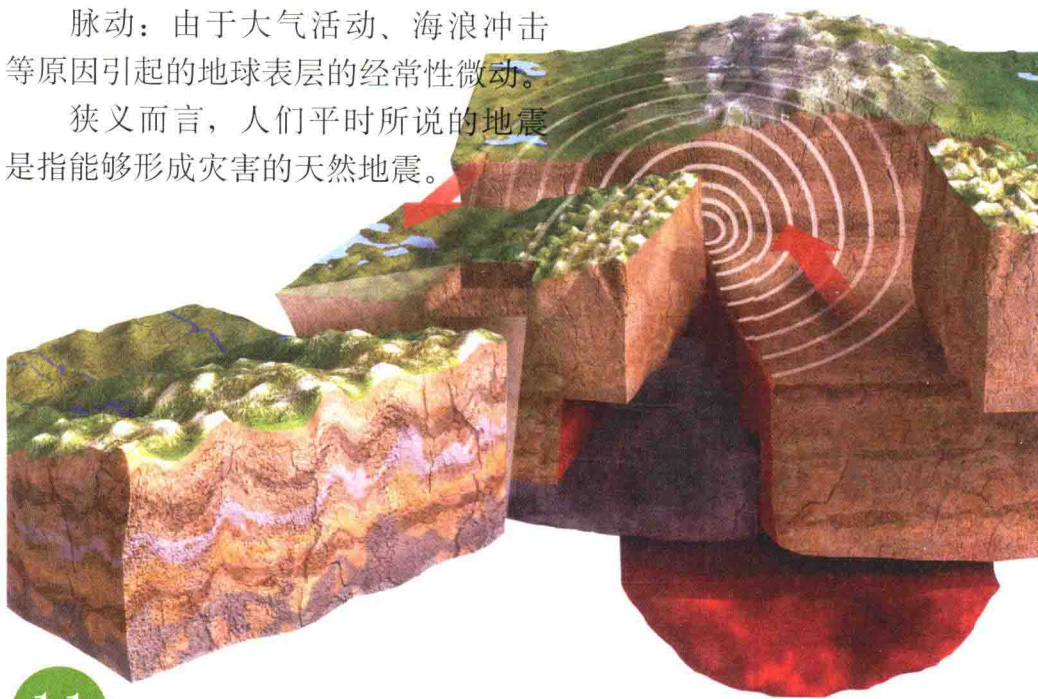
答：地震又称地动、地振动，是地壳快速释放能量过程中造成振动，期间产生地震波的一种自然现象。地球上板块与板块之间相互挤压碰撞，造成板块边沿及板块内部产生错动和破裂，是引起地面震动（即地震）的主要原因。地震根据震动性质不同可分为三类：

天然地震：自然界发生的地震现象；

人工地震：由爆破、核试验等人为因素引起的地面震动；

脉动：由于大气活动、海浪冲击等原因引起的地球表层的经常性微动。

狭义而言，人们平时所说的地震是指能够形成灾害的天然地震。



11

问：什么是震源？

答：地球内部直接产生破裂的地方称为震源。它是一个区域，但研究地震时常把它看成一个点。

10

问：地震的类型有哪几种？

答：天然地震按成因不同主要有四种类型：

构造地震：由地下深处岩层错动、破裂所造成的地震。这类地震发生的次数最多，约占全球地震数的 90% 以上，破坏力也最大。

火山地震：由于火山作用，如岩浆活动、气体爆炸等引起的地震。它的影响范围一般较小，发生得较少，约占全球地震数的 7%。

陷落地震：由于地层陷落引起的地震。例如，当地下岩洞或矿山采空区支撑不住顶部的压力时，就会塌陷引起地震。这类地震更少，大约不到全球地震数的 3%，引起的破坏也较小。

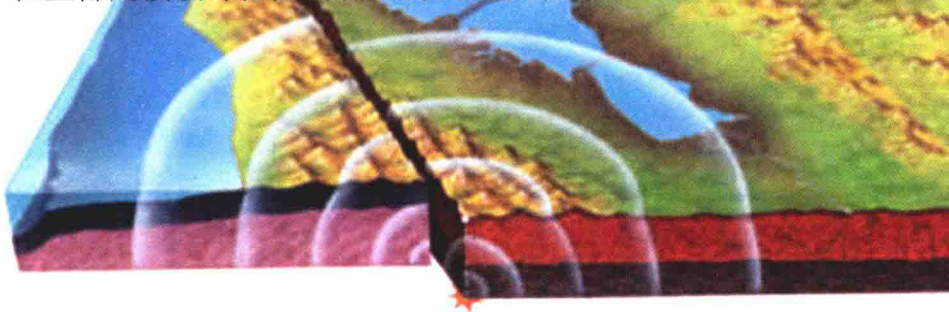
诱发地震：在特定的地区因某种地壳外界因素诱发（如陨石坠落、水库蓄水、深井注水）而引起的地震。

12

问：什么是震中？

答：地面上正对着震源的那一点称为震中，它实际上也是一个区域。

根据地震仪记录测定的震中称为微观震中，用经纬度表示；根据地震宏观调查所确定的震中称为宏观震中，它是极震区（震中附近破坏最严重的地区）的几何中心，也用经纬度表示。由于方法不同，宏观震中与微观震中往往并不重合。1900 年以前没有仪器记录时，地震的震中位置都是按破坏范围而确定的宏观震中。



13

问：什么是震源深度？

答：从震源到地面的距离叫震源深度。震源深度在 60 千米以内的地震称为浅源地震，震源深度超过 300 千米的地震称为深源地震，震源深度为 60—300 千米的地震称为中源地震。同样强度的地震，震源越浅，所造成的影响或破坏越大。我国绝大多数地震为浅源地震。

14

问：什么是震级？

答：震级是指地震的大小，是表征地震强弱的量度，以地震仪测定的每次地震活动释放的能量多少来确定。震级通常用字母 M 表示。我国目前使用的震级标准，是国际上通用的里氏分级表，共分 9 个等级。

震级通常是通过地震仪记录到的地面运动的振动幅度来测定的。由于地震波传播路径、地震台台址条件等的差异，不同台站所测定的震级不尽相同，所以常常取各台的平均值作为一次地震的震级。

地震发生时，距震中较近的台站常会因为仪器记录振幅“出格”而难以确定震级，此时就必须借助更远的台站来测定。所以，地震过后一段时间对震级进行修订是常有的事。

地震释放的能量决定地震震级。震级相差 1 级，能量相差 32 倍。目前地球上最大地震的震级为 9.5 级。

15

问：地震按照震级大小可分成几类？

答：地震按震级大小的划分大致如下：

弱震 震级小于 3 级。如果震源不是很浅，这种地震人们一般不易觉察。

有感地震 震级大于或等于 3 级、小于或等于 4.5 级。这种地震人们能够感觉到，但一般不会造成破坏。

中强震 震级大于 4.5 级、小于 6 级，属于可造成损坏或破坏的地震，但破坏轻重还与震源深度、震中距等多种因素有关。

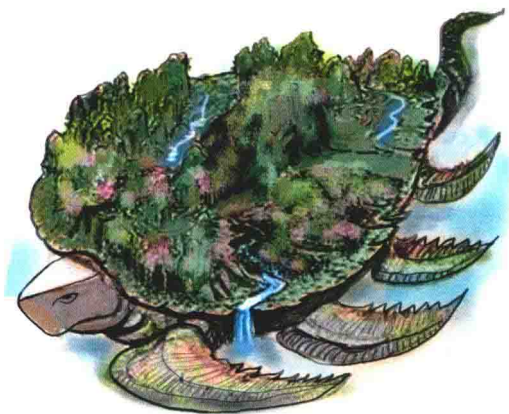
强震 震级大于或等于 6 级，是能造成严重破坏的地震。其中震级大于或等于 8 级的又称为巨大地震。

16

问：怎样观测、记录地震和测定震级？

答：通常是通过记录地面振动的地震仪器观测、记录地震。

世界上最早的观测地震的仪器是我国东汉天文学家张衡于 132 年创造的候风地动仪。近代的地震仪约在 18 世纪 90 年代研制成功，其原理基本相似于候风地动仪。1880—1890 年英国的格林 (Gray)、尤因 (J.A.Ewing) 和米尔恩 (J.Miln) 在日本研制出首架具科学意义、较为实用的地震仪。随着科学的进步，地震仪器发展很快，类型也多起来。



目前，有按工作频率分类的短周期、中长周期、长周期、超长周期和宽频带等地震仪；有按观测地震强度分类的微震仪、较强地震仪、中强地震仪和强震仪等。地震仪的灵敏度从放大几倍至千倍、万倍、十万倍甚至百万倍不等。周期范围从 0.05 秒到 100 秒左右。地震仪一般由拾振器、放大器、记录器、记时装置、报警装置和电源等组成。地震仪的工作原理是：通过由垂挂在盘架做成的拾振器，拾取地面的水平或垂直振动信息，然后将这种振动信息通过换能器转换成电信号，同时对电信号进行放大，而后由记录装置自动记录出放大后的地震波形，量出地震波形的最大单振幅，将其换算成地动位移，再利用有关公式计算震级。

目前，基本上用数字化的电脑记录和处理地震波，计算震级。

17

问：什么是地震烈度？

答：同样大小的地震，造成的破坏不一定相同；同一次地震，在不同

