

平安梦·中国梦

北京市地震局 编

中 小 学 生

地震科普知识 一堂课

高级读本

(初中)



地震出版社

平安梦·中国梦

北京市地震局 编

中小學生地震科普知識一堂課

高級讀本

(初中)

地震出版社

图书在版编目(CIP)数据

中小學生地震科普知識一堂課.高級讀本.初中/
北京市地震局編.—北京:地震出版社,2015.8
(平安夢 中國夢)
ISBN 978-7-5028-4539-1

I. ①中… II. ①北… III. ①防震減災—青少年讀物
IV. ①P315.9-49

中國版本圖書館CIP數據核字(2015)第000312號

地震版 XM3439

中小學生地震科普知識一堂課高級讀本(初中)

北京市地震局 編

責任編輯:樊 鈺

責任校對:劉 麗

出版發行:地震出版社

北京市海澱區民族大學南路9號

發行部:68423031 68467993

門市部:68467991

總編室:68462709 68423029

http://www.dzpress.com.cn

E-mail:68462709@163.com

郵編:100081

傳真:88421706

傳真:68467991

傳真:68455221

經銷:全國各地新華書店

印刷:北京地大天成

版(印)次:2015

1刷

開本:700×1000

字數:70千字

印張:4

印數:0001~5000

書號:ISBN 978-

定價:26.00元

版權所有 翻印必究

(圖書出現印裝問題,本社負責調換)

编委会

顾 问：高荣胜

主 编：任利生

副主编：胡 平

编 委：邹文卫 杨国宾 李文生

张海春 乔永军 董鸿燕

撰稿人：樊 钰 刘 丽

中国梦归根结底是人民的
梦必须紧紧依靠人民来实
现必须不断为人民造福

习近平

前言

中国自古多地震，地震活动范围广，强度大，频率高，灾害重。1976年唐山大地震死亡24万人，2008年汶川大地震死亡将近8万人，2014年发生的鲁甸地震虽然震级不大，但依然形成了比较大的灾难。

地震在瞬间发生，很难预测。虽然1975年海城地震被成功预报，但每一次地震的情况都不相同，对地震的准确预报依然是世界级科学难题。在与自然灾害斗争的长期实践中，人类意识到，必须更理智、更实际、有准备地应对地震。

青少年学生在地震灾害中受灾最严重，学生们能否在地震来临时正确应对，会形成截然不同的结果。2008年汶川大地震中，安县“防震减灾科普示范学校”桑枣中学的两千多名师生用了96秒，有序撤离，全校没有伤亡，被称为“创造汶川地震零伤亡的最牛中学”。1995年山东苍山县5.2级地震，学生们因为害怕、慌乱而跳楼、拥挤、踩踏，导致320人受伤。惨痛的事实告诉我们：有准备和无准备不一样，有意识和无意识不一样，懂防震减灾知识和毫无常识不一样。

生命宝贵，平安是福。“平安梦”是我们每个人心中的“幸福梦”。编写《平安梦·中国梦——中小学生地震科普知识一堂课》这套书，就是希望老师、同学、家长要有安全意识，知道地震知识，记牢避震常识，多做防震演练，掌握一定的自救互救本领，在灾难来临时心理镇定，正确应对，努力降低地震可能造成的损失。

编者

2015年1月





目 录

1. 防震减灾保平安 全力助推中国梦

- ① 树立以人为本、尊重生命的防灾理念 1
- ② 学校是防震减灾知识教育的重要基地 3

2. 应该怎样认识地震

- ① 地震——照亮地球内部的一盏明灯 6
- ② 地震类型 7
- ③ 应该知道的地震知识 9
- ④ 地震造成的灾害 15

3. 地震灾害

- ① 我国地震情况 19
- ② 我国地震分布 22
- ③ 中国及邻区地震震中分布图 24
- ④ 大地震严重影响现代社会人类生活 26

4. 地震监测预报与灾害预防

- ① 地震监测 29

- ② 地震预报 31

- ③ 地震预警 33

- ④ 灾害预防 35

- ⑤ 震例分析 39

5. 校园地震安全应急

- ① 做好震前准备 41
- ② 避震原则与方法 44
- ③ 自救与互救 46
- ④ 震后救援 48

6. 让世界充满爱——防震减灾从我做起

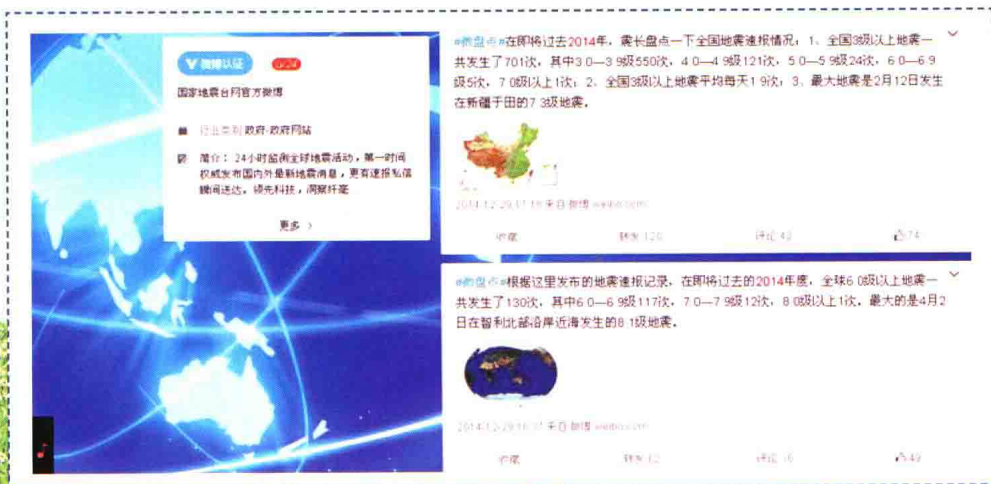
- ① 防灾减灾日，你了解吗 51
- ② 废墟中的“生命使者”——王念法 52
- ③ 最美舞者——廖智 53
- ④ 汶川重生——那些年那些事 54
- ⑤ 做个防震减灾志愿者
——我也能为社会做点事 57

① 树立以人为本、尊重生命的防灾理念

防震减灾是一项社会公益性事业

地震是对人类生存安全危害最大的自然灾害之一，我国又是世界上地震活动最强烈和地震灾害最严重的国家之一。我国大陆大部分地区位于地震烈度Ⅵ度以上区域；50%的国土面积位于Ⅶ度以上的地震高烈度区，包括23个省会城市和2/3的百万人以上的大城市。20世纪我国因地震死亡约59万人，居各国之首。我国的地震灾害现状决定了防震减灾是国家公共安全的重要组成部分，是重要的基础性、公益性事业，事关人民生命财产安全和经济社会可持续发展，是民生工程。

我国地震部门在加强地震监测、预报工作的同时，也与多部门协同联动，走防震减灾与经济社会融合发展的道路，如与铁路部门合作进行高铁地震预警联合研发，预警处置装备已在福厦、成灌铁路试验示范应用；与宣传、气象、教育等部门联合部署防震减灾科普宣教工作等。同时，加大地震预警与速报能力，试点建成云计算和大数据平台，并与新浪微博达成战略合作，在网络连通的情况下，10秒内可对3亿手机用户免费定向推送地震信息；深入推进防震减灾知识进机关、进企业、进学校、进社区、进农村、进家庭，巩固和提高全社会的防震减灾意识。





防震减灾是影响社会安全稳定的重要因素

地震的突发性和毁灭性使其成为造成人员死亡最多的自然灾害。又由于地震属于小概率事件，因此，社会上普遍存在盲目恐震心理和无震麻痹思想，如盲目听信地震谣言、地震时避险不当等许多震前震时震后的不合理行为，往往会加重地震灾害影响，出现小震致灾、中震大灾、大震巨灾时有发生严峻局面，影响社会的安全稳定。

目前，我国防震减灾能力仍与经济社会发展不相适应。全国地震监测预报基础依然薄弱，地震观测所获得的信息量远不能满足需求，绝大多数地震还不能做出准确预报；全社会防御地震灾害能力明显不足，农村基本不设防，多数城市和重大工程地震灾害潜在风险很高，防震减灾教育滞后，公众防震减灾素质不高，6.0级及以上级地震往往造成较大人员伤亡和财产损失；各级政府应对突发地震事件的灾害预警、指挥部署、社会动员和信息收集发布等工作机制需进一步完善；防震减灾投入总体不足，缺乏对企业及个人等社会资金的引导，尚未从根本上解决投入渠道单一问题。

地震是我国今后一段时期面临的主要自然灾害之一，迅速提高我国预防和减轻地震灾害的综合能力，任重而道远。

防震减灾事关每个人的切身利益

防震减灾不仅影响社会的安全稳定，更事关每个人的切身利益。防震减灾保平安，安全最根本的是以人为本，人的生命是最宝贵的。对个人而言，生活的幸福来自于安全，人生快乐的基石也是安全。

唐山、汶川等大地震中，多少家庭失去了亲人，而一个家庭成员的缺失就是整个家庭的灾难。如要在面对大的自然灾害时“一个都不能少”，平时的安全防范意识就不能少，这就需要储备一定的地震知识，平时加强地震应急演练，了解避震的原则和方法，防患于未然，保护自己，保护家人。防震减灾，需要我们共同面对。

预防为主，综合减灾

凡事预则立，不预则废。防震减灾，防为根本。

经过几代人的努力，我国的防震减灾事业已经形成了以科学技术为支撑，推进地震监测预报、震害防御、应急救援三大工作体系建设的防震减灾工作思路，提出了“最大限度减轻地震灾害损失”的根本宗旨。为此，各地加强了各种工程性和非

工程系防御措施，如优先支持在Ⅷ度区和重防区全面实施抗震安居工程；推动安全农居、安全社区、标准化学校、科普教育等地方标准的制定工作；加强应急防范，特别是地震重点危险区和重防区，优化各级各类地震应急预案，开展应急专项检查和风险评估，加快救援队伍建设，强化救援物资储备，制定应急宣传对策，开展各级各类应急演练，应急应对保障力度不断加大。

② 学校是防震减灾知识教育的重要基地

创建防震减灾科普示范学校

2008年5月12日，四川省汶川县发生8.0级强烈地震，地震造成不少中小学校房屋倒塌，灾区师生伤亡重大，校舍及仪器设备损毁严重。地震后，国家加大了防震减灾工作力度，教育部、住房和城乡建设部在《关于做好学校校舍抗震安全排查及有关事项的通知》中明确规定：各级教育行政部门要在各级各类学校中迅速开展防震减灾宣传教育工作，把防震减灾知识纳入中小学生教科书和各级学校学生课外读物中，在当地建立防震减灾科普示范学校。加强各级各类学校防震减灾宣传员的培训，组织防震减灾宣讲团，在各级各类学校中开展经常性的科普宣讲活动。

各省、自治区、直辖市相继加强了防震减灾科普示范学校的创建，并以此为契机，开展了一系列防震减灾科普教育实践活动，把防震减灾基础科学知识、应急避险、自救互救、求生技能、应急设施等普及到广大师生中，增强他们的防震减灾意识，最终通过学生的二次宣传，将这些知识向社会、家庭宣传灌输，达到“教育一个孩子，影响一个家庭，带动整个社会”、全民提高防震减灾意识的目的。

灵活多样地宣传防震减灾知识

学科渗透。通过课堂教育，将防震减灾科普知识与学科知识有机结合，借助自然、地理、物理等课程，讲解地质地貌、全球的板块构成、地震波的传播、地震的能量等基本知识，加强地震科普与学科知识间的相互渗透，拓宽知识面。

专题宣传。将防震减灾知识分成若干专题，如地震基础知识、紧急避险、自救



互救等专题，通过邀请相关专家作讲座，制作黑板报、橱窗、展板等形式，向学生宣传相关知识，介绍前沿知识和课题，激发同学们爱科学、学科学的兴趣。

观看防震减灾影像。通过观看《唐山大地震》《地震揭秘》《直面地震》等录像，让学生直观感受地震发生的过程、造成的灾害以及救援现场，通过对不同震级地震的比较还原地震的本来面目，消除盲目恐震心理。

网站、广播宣传。充分发挥网络优势，在学校网站上开辟专栏宣传防震减灾知识；校园广播，利用早自习前后、课间等时间段播放防震减灾知识。



积极参加课外地震科普活动

中学生思维敏锐，接受能力、动手能力强，应走出书本，多渠道、多方面地学习和接受防震减灾知识。

在校内，可以参加地震实验兴趣小组，通过查阅相关资料，制作相关的地震仪器、设计地震实验步骤，在反复查阅资料和修正实验仪器及步骤中，锻炼动手能力，观察实验现象，巩固、拓展、完善知识体系，增加科学研究兴趣。

在校外，可以去科技馆、科普教育场馆、救援基地等相关场馆或基地参观、体验。同学们通过在展区模拟环境中亲身“经历”地震，既能增强对地震的直观感受，还能实际使用和验证地震中的避险求生技巧。此外，还可以参加夏令营、科技竞赛等活动，通过朋友间的交流、学习加深防震减灾知识。



定期开展地震应急演练

随着地震频发，人们的防震减灾意识不断增强，对地震知识、应急避险知识、自救常识等越来越重视。学好更要用好，应急避险知识只有在实践中反复演练才能转化为震时及时、有效的行动，具有实际指导意义。

地震应急演练是指在地震发生时，地震应急指挥人员、救援人员和学生（居民）按照设定的地震应急预案，对地震应急指挥、救援、避险等紧急处置进行综合演练，目的是通过演练提高指挥员的组织指挥能力、应急救援队伍的救援能力及学生（居民）的应急避险能力。实际演练和亲身体验使参与者印象深刻，收效快，大大增强应对突发事件的意识，提高应急反应能力和自我保护能力，从而在地震来临时，做到镇定不慌张，有效降低地震造成的损失。

地震是一种自然灾害，能给人类带来巨大的人员伤亡和财产损失。但，盲目恐震是不必要的，我们应该科学地认识地震，了解与地震相关的知识，并坚定自然灾害不可完全避免，损害却是可以降低的信念。



应该怎样认识地震

- ① 地震——照亮地球内部的一盏明灯
- ② 地震类型
- ③ 应该知道的地震知识
- ④ 地震造成的灾害





① 地震——照亮地球内部的一盏明灯



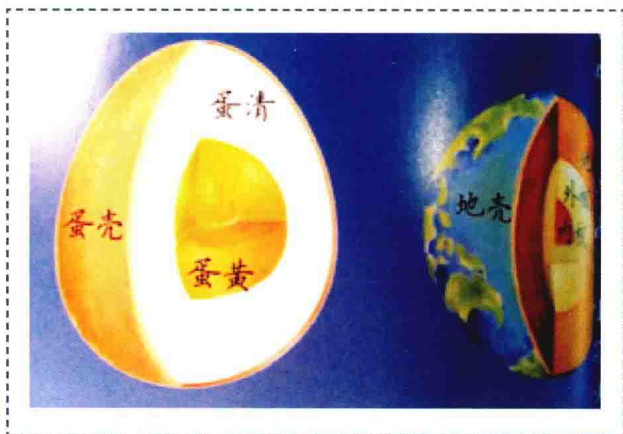
地球内部结构

我们世代赖以生存的地球，是一个平均半径约6378千米的多层球体，由外向里可分为地壳、地幔、地核三层。人们形象地把地球比作鸡蛋，地壳相当于蛋壳，地幔相当于蛋白，地核相当于蛋黄。

地壳。地壳是地球表面的构造层，平均厚度约33千米，分为上地壳、中地壳和下地壳，占地球体积的0.8%。地震多发生在容易积累和释放能量的中、下地壳内。

地幔。地幔总厚度约2900千米，分为上地幔、下地幔和它们之间的过渡层，约占地球总体积的85%。上地幔由岩石层和软流层组成，软流层托着上面的岩石层运动，为地壳内孕育地震输送能量。上地幔下面为下地幔，下地幔约在地表1000~2900千米深处，圈层的组成非常均匀。

地核。地核半径约3471千米，由内核、外核和它们之间的过渡层组成。外核呈现液态，内核呈现固态，温度很高，密度很大，主要由铁镍两种物质构成。



颤抖的地球

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，人类的摇篮和栖息地，我们祖祖辈辈都生活在她的怀抱里，她就像一位慈祥的母亲，以博大的胸怀和宝贵的资源养育、呵护着我们。地球是太阳系中的一颗行星，每24

小时绕地轴自转一周，给我们带来白天和黑夜的更替，她还每年绕太阳公转一周，给我们带来一年四季的变换。

从形成的那一刻起，地球表层岩石圈就没有停止过运动变化。地球上每年大约发生500多万次地震，即平均每天要发生上万次地震。不过，绝大多数地震或震级太小，或发生在海洋中，或离我们太远，我们感觉不到。

地震是怎么发生的

地球的内部不是静止不动的，而是处于永不停息的运动和变化之中。地球内部深层物质的不断运动和变化，促成地球表层，尤其是地壳的不断运动变化，从而在漫长的地质年代里，逐渐积累了巨大的能量。在地壳某些脆弱的地带，当它承受不了巨大的应力作用时，或者岩层突然发生破裂，或者引发原有断层的错动，这就是地震。

地震是一种自然现象，是地壳运动的一种特殊表现形式，强烈的地震会给人类社会带来灾难。科学家一直致力于对地震的探索，希望早日揭开它的神秘面纱。

② 地震类型

如果从地震是地面强烈震动的广义角度看，地震可分为构造地震、火山地震、塌陷地震、诱发地震、人工地震。其中，构造地震、火山地震、塌陷地震可归于天然地震。因此，从大的分类看，地震包括天然地震、诱发地震和人工地震。

构造地震

构造地震是指由于地球内部构造引起的地下深处岩层错动、破裂所造成的地震。这类地震分布广，释放能量大，瞬间造成巨大破坏，约占全球地震数的85%~90%。构造地震可分为板缘地震和板内地震，我国发生的地震基本上为板内地震。



火山地震

火山地震是指由于火山活动导致火山喷发、气体爆炸等引起的地震。这类地震的影响范围一般较小，发生得也较少，约占全球地震数的7%。火山地震震级小，所涉及的范围也小，但危害严重。



塌陷地震

塌陷地震（又称陷落地震）是指由于地下岩洞或矿井顶部塌陷而引起的地震。这类地震规模比较小，危害范围小，数量也很少，约占全球地震数的3%。例如，2012年2月5日陕西省榆林市神木县3.0级塌陷地震，震源深度0千米，未造成人员伤亡。



诱发地震

诱发地震是指由于人类活动而引发或诱发的地震。这类地震随着经济发展变得日益突出，有代表性的是水库地震、油田抽油注水而引发的地震等。这类地震规模一般较小，仅在某些特定地区发生。我国最大、最典型的水库诱发地震是1962年3月19日广东新丰江水库（1959年蓄水）6.1级地震。



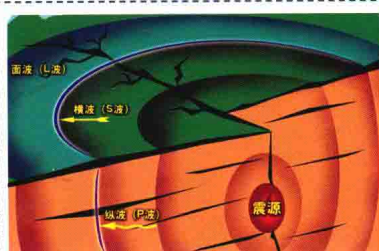
人工地震

核爆炸、化学爆炸和机械振动等人类军事活动、生产活动引起的地面振动合成人工地震。一个当量为1万吨TNT的核爆炸的地震效应，约相当于一个4~5级的天然地震。

③ 应该知道的地震知识

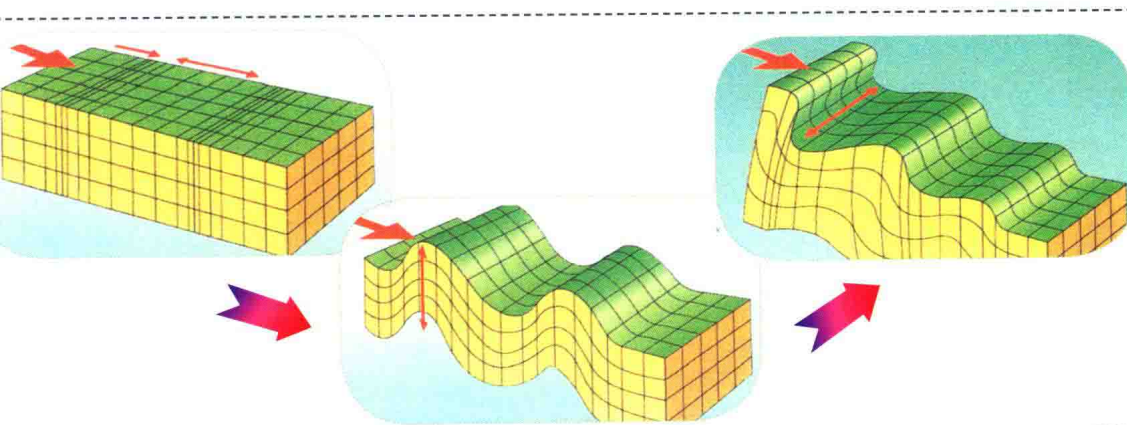
地震波

地震发生时，地下岩层断裂错位释放出巨大的能量，激发出一种向四周传播的弹性波，这种弹性波就是地震波。地震波在高密度的物质中传播速度快，在低密度的物质中传播速度会慢些。地震波主要分为体波和面波。



体波。体波分为纵波和横波。纵波简称P波，是振动方向与波的传播方向一致的波，纵波传播速度快，到达地面时人感觉颤动，物体上下跳动。横波简称S波，是振动方向与波的传播方向垂直的波。横波传播速度比纵波慢，到达地面时人感觉摇晃，物体会来回摆动。所以，地震来临时，人的感觉就是“先颠后晃”。横波威力大，是造成建筑物破坏的主要因素。

面波。面波简称L波，是当体波到达岩层界面或地表时，产生沿界面或地表传播的幅度很大的波。面波传播速度小于横波，跟在横波的后面。





震源和震源深度

地球内部直接产生破裂的地方称为震源，它实际上是一个区域，也称震源区。但研究地震时常把它看成一个点，从这个点到地面的垂直距离称为震源深度。根据震源深度的不同，可将地震分为浅源地震、中源地震、深源地震三种。

浅源地震：震源深度在60千米以内的地震，这类地震占全球地震总数的72.5%。世界上大多数地震都是浅源地震，我国绝大多数地震也为浅源地震。如2008年四川汶川地震的震源深度为14千米。

中源地震：震源深度为60~300千米的地震，这类地震占地震总数的23.5%。

深源地震：震源深度超过300千米的地震，这类地震只占极少数。我国主要分布在东北地区。目前记录到的最深的地震，其震源深度约为700多千米。



震中和震中距

震中指震源在地面上的投影，即地面上正对着震源的那一点，它实际上也是一个区域，称为震中区。

震中距是震中至某一指定点的地面距离。

根据震中距的不同，可将地震分为远

