



抗震知识

北京人民出版社

抗 震 知 识

北京抗震知识编写组编

北京人民出版社

抗 震 知 识

北京抗震知识编写组编

*

北京人民出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷一厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 2.75印张 53,000字

1977年5月第1版 1977年5月第1次印刷

书号: 13071·66 定价: 0.18元

毛主席语录

阶级斗争是纲，其余都是目。

自然科学是人们争取自由的一种武装。人们为着要在社会上得到自由，就要用社会科学来了解社会，改造社会进行社会革命。人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。

没有什么困难可以阻碍人的前进的，只要奋斗，加以坚持，困难就赶跑了。

目 录

认识地震规律，战胜地震灾害·····	(1)
地震与防震·····	(4)
地震是怎样发生的·····	(8)
地震与地质构造的关系·····	(10)
地震能造成大面积地陷吗·····	(13)
余震及其对邻近地区的影响·····	(16)
地震时怎样判断震中的远近·····	(17)
谈谈地震预报·····	(19)
动物与地震·····	(28)
天文、气象与地震·····	(32)
防止地震产生的次生灾害·····	(35)
地震是怎样对房屋发生破坏作用的·····	(39)
一些房屋建筑的抗震性能·····	(40)
地震后怎样检查房屋的破坏程度·····	(44)
民用房屋的加固与修复·····	(49)
怎样鉴定和加固老式房屋·····	(52)
农村新建房屋的抗震措施·····	(55)
做好抗震救灾中的卫生工作·····	(59)

依靠群众自救互救，减少伤亡·····	(61)
地震后怎样抢救伤员·····	(63)
抗震救灾与环境卫生·····	(68)
抗震救灾，预防疾病·····	(71)
名词解释·····	(75)

认识地震规律，战胜地震灾害

1976年7月28日，河北省唐山、丰南一带发生强烈地震，并波及到天津市、北京市。伟大领袖毛主席、党中央极为关怀，立即向灾区人民发出慰问电，并派出了以华国锋总理为总团长的中央慰问团。毛主席在病中领导了这场抗震救灾的伟大斗争，病重时还亲自阅示有关震情方面的文件。华国锋总理和其他中央领导同志，昼夜奔忙，亲自听取灾区情况汇报，迅速果断地采取了一系列重大措施。在短短的时间内，灾区人民的衣食住医都得到了妥善安排，工农业生产逐步恢复，灾区呈现一派军民团结战斗、生气勃勃的革命景象，创造了一个又一个举世瞩目的人间奇迹，谱写出一曲人定胜天的壮丽凯歌。抗震救灾斗争的伟大胜利，充分体现了毛主席、党中央同灾区人民心连心。但是，王张江姚“四人帮”却反其道而行之，不仅不去灾区，一次汇报也不听，而且对党中央采取的一系列抗震救灾措施，横加指责，大肆破坏。“四人帮”诬蔑党中央抓抗震救灾是“不抓阶级斗争”，恶毒攻击这是“拿抗震救灾压革命”，丧心病狂地叫嚷“整个唐山才一百万人口，抹掉个唐山算得了什么”。“四人帮”根本不顾人民死活，疯狂破坏抗震救灾，妄图混水摸鱼，篡党夺权，复辟资本主义，这充分暴露了他们的反革命本性，说明他们是地地道道的祸国殃民帮。

我国是一个多地震的国家。三千多年来，据留存史料记载，我国共发生六级以上地震七百一十三次，其中七级以上一百三十一次。广大劳动人民在长期的斗争实践中，以朴素的唯物主义思想认识地震，对待地震，积累了许多地震前兆和预测预防的经验。战国末期，法家荀况第一次提出了“天行有常”，“天人相分”，“制天命而用之”的光辉思想。东汉张衡制造出人类历史上第一个可以测定地震方向的地动仪，成功地测出了公元 138 年陇西地震。隋代李春建造了抗震性能良好的赵州桥，历经地震，安然无恙。北宋沈括亲自考察过烟台地区的地震，发现当地劳动群众对有感地震“皆以为常”，并不大惊小怪。但是，解放前，由于长期的封建生产关系的束缚，近百年来又遭受三大敌人的压迫，以及种种唯心主义形而上学的影响，使我国地震科学和防震抗震技术的发展，受到了严重阻碍。

建国以来，特别是无产阶级文化大革命以来，在伟大领袖毛主席、党中央的领导下，摧毁了刘少奇、林彪两个资产阶级司令部，批判了他们推行的反革命的修正主义路线，开创了我国地震科学事业的新局面。在敬爱的周总理的亲切关怀和指示下，地震战线以阶级斗争为纲，认真贯彻“在党的一元化领导下，以预防为主，专群结合，土洋结合，依靠广大群众，做好预测预防工作”的方针，群测群防这一社会主义新生事物蓬勃发展，组成了专群结合的地震工作的宏大队伍，多次成功地预报了五级以上地震。特别是 1975 年辽宁海城地震、1976 年云南龙陵地震和四川松潘地震的预测成功，收到了显著的预防效果。这是毛主席革命路线的伟大胜利，

是无产阶级文化大革命的胜利成果，是我国社会主义制度优越性的生动体现。

地震是地球内部矛盾运动的结果。由于地震发生在地下几公里以至几百公里的深处，看不见，摸不着；地震孕育过程中，在周围地区引起的变化很复杂，往往同许多非地震因素引起的变化交织在一起，不容易区分；地震灾害瞬时发生，波及面广，这就造成了认识地震，战胜地震的复杂性和艰巨性。就目前的水平来说，我们对地震本质的认识还很粗浅，有待于深化；预测预防的方法和手段还不成熟，不完善，有待于改进。伟大领袖和导师毛主席指出：“社会的财富是工人、农民和劳动知识分子自己创造的。只要这些人掌握了自己的命运，又有一条马克思列宁主义的路线，不是回避问题，而是用积极的态度去解决问题，任何人间的困难总是可以解决的。”我们坚信，地震是可以认识的，是可以预测、可以预防的。用毛泽东思想武装起来的、经过文化大革命锻炼的中国人民，认真总结成功和失败的经验，通过实践、认识、再实践、再认识，一定能够进一步掌握地震规律，更好地战胜地震灾害，尽快地把我国的地震科学和防震抗震技术提高到一个新水平。

在有阶级存在的社会里，人与自然的斗争都是同阶级斗争紧密相连的。阶级斗争是阶级社会发展的根本动力，也是提高人们认识自然、征服自然能力的伟大动力。我们要坚决响应以华主席为首的党中央的战斗号召，认真学习马列著作和毛主席著作，深入批判王张江姚反党集团的滔天罪行，加强党对地震预测和防震抗震工作的领导，掀起抓革命，促生

产，促工作，促战备的新高潮，夺取防震抗震斗争的新胜利，夺取社会主义革命和社会主义建设的更大胜利。

地震与防震

地震是一种经常发生的自然现象。强烈的地震是一种严重的自然灾害，会引起地面的剧烈颠簸和摇晃，造成房屋损坏或倒塌，烟囱折断，桥梁破坏，地面产生裂缝和喷沙冒水等现象。由于建筑物的破坏，电源、火炉可能引起火灾；由于水库堤坝破坏，还可能引起水灾；由于人以及牲畜的伤亡，并可能发生各种疾病等等。总之，强烈地震会给人民生命财产造成巨大的损失。因此，我们要学点地震知识，认识地震，预防地震，搞好抗震防震工作，做到震前镇定沉着，不惊慌失措，地震时减少人畜伤亡和财物损失。

一次强烈的地震，它要掀动震源顶上一、二十公里厚或三、四十公里厚的巨大地层，并把强烈振动传到几百公里以外的地方，可见大地震的能量是很大的。地震的能量除以地震波的方式释放出来之外，还以热能、电磁能等多种方式释放出来。目前世界上还测不出地震的能量到底有多大，只能测出地震波的能量。我们就是根据各次地震的地震波能量（即震级），来比较每次地震的大小。因此，震级是衡量地震大小的一种标准尺度。震级每相差一级，能量约相差30倍左右，一个7级地震的能量，比一个6级地震约大30倍；一个8级地震的能量，比一个7级地震又约大30倍。一般6级地震就能在震中造成房倒屋塌等破坏。但震级大小不同、震

源深度不同,对地表破坏的程度和范围也不一样的。我国和世界上大多数国家把地表遭受到的破坏,按不同程度划分为12度,称为地震烈度。譬如,1976年7月28日发生在唐山、丰南一带的强烈地震,在震中附近,建筑物遭到的破坏极其严重,因而烈度高;距震中90公里左右的天津市震动和破坏就轻得多,烈度就低;距震中160公里左右的北京市仅仅是少数不坚固房屋出现裂缝,一些质量差的老旧房屋有破坏,烈度就更低。所以说,震级和烈度是两个不同的概念,它们既有区别又有联系,一般震级越大,烈度越高。但是,同一震级的地震,由于震源深度、离震中的距离,以及地质条件不同,地面遭受破坏和影响的程度——烈度,也就不一样,一般离震中越远,烈度越小。

研究地震的历史发现,相对来说,地震活动常呈周期性起伏,有平静期和活动期。当然,平静期并不是没有地震,只是少些而已;活动期中,又是时高时低,有时出现高潮。我国目前正处于一个地震活动期的第四个高潮期中间,所以近几年来地震多。地震出现平静期和活动期,是由于地震的形成有一个能量积累的过程。一系列强烈地震发生,积蓄起来的能量已被释放掉以后,需要再经过一个相当长的时间才能重新积累起来产生新的强烈地震。一般说来,需要一二百年甚至更多时间才能出现一次明显的活动期。

任何事物都有一个从量变到质变的发展变化过程,地震的孕育和发生也不例外。大地震是自然界的凶恶敌人,但地震的发生是有前兆的,是可以预测的,可以预防的。无产阶级文化大革命以来,经过短短几年的实践和探索,在毛主席、党

中央的关怀和各级党委统一领导下，辽宁省、云南省和四川省的专业地震队伍和群众性地震测报队伍相结合，较成功地预报了海城 7.3 级、龙陵 7.6 级和松潘 7.2 级强烈地震。观测和预报实践证明，大地震前，地下岩层在应力积累过程中，必然会引起发震地区及其附近地带地层的物理、化学等变化。其中有些变化我们可以在地面上用仪器进行观测，如地形变、地电、地磁、地应力、重力等；有些则是通过地下水、气象、动物等异常变化进行观测和观察。由于自然界物质运动的复杂性，地震前的异常现象往往淹没在非地震因素引起的异常现象之中，所以，对观测、观察到的异常现象，必须进行由此及彼，由表及里，去粗取精，去伪存真的认真分析判断，排除干扰，摸索它们的变化情况与地震发生的内在联系，才能作为地震预报的根据。同时，不同的地震，震前的征兆也不完全一样，有的比较明显，有的不很明显，有的这个现象明显，有的那个现象明显。例如，大地震发生前，小地震的活动就很不一样。1975 年海城 7.3 级大地震临震前，小地震很多，而且在时间上和空间分布上都有异常的表现，与大地震有较明显的联系；而 1976 年唐山、丰南一带的强烈地震，在临震前却没有明显的小地震活动，这就给我们进行临震预报增加了困难。目前，对地震发生的规律还没有完全掌握，预报还处于探索研究阶段，还需要进行多方面的深入研究，力求逐步做到及时准确的预报。每次大地震之后，在震源区附近，总有一系列余震发生，有的余震多一些，有的余震少一些。根据多次地震的经验，余震在发展过程中会有起伏，因此仍要警惕强余震发生。受大震影响强烈的地区，

强余震还会加重灾情，因此要认真做好强余震的预测预报工作，不要进危险的房屋和建筑物，以免造成伤亡和损失。

在防震抗震斗争中，我们要以阶级斗争为纲，严防国内外阶级敌人的破坏和捣乱，要发动群众搞好治安保卫工作，要加强值班和民兵巡逻，并注意做好防火、防洪和防病的工作。在强烈地震前后，广大群众需要住在室外的临时棚舍里，要选好疏散地点，注意临时棚舍的抗震性能，特别要注意管理好照明灯火、炉火和电源，避免引起火灾。在雨季汛期，临时棚舍不要搭在河、湖边或低凹容易积水的地方，做好防雨防洪的思想准备和物质准备。在炎热的夏天，住在室外一定要认真搞好环境卫生，认真处理粪便和垃圾，注意保护水源。同时，也要留心天气的变化，注意增减衣服。在冬季，要搞好棚舍的保暖工作，注意预防煤气中毒。应建立临时医疗卫生站，防止疾病的发生和发展。商业部门设立的临时服务点，要远离危险房屋、高大建筑物、高压线和变压器，更不要在屋檐下或河湖旁设点。发生地震时，要沉着应战，不要惊慌，根据灾害情况，迅速组织抗震救灾工作。

毛主席教导我们：“没有什么困难可以阻碍人的前进的，只要奋斗，加以坚持，困难就赶跑了。”灾区人民豪迈地说：天塌地陷何所惧，泰山压顶不弯腰，地大震，人大干。人定胜天，重建家园。用毛泽东思想武装起来的英雄的中国人民是不可战胜的，地震造成的困难一定可以克服。

地震是怎样发生的

地震，即人们常说的地动，它同刮风、下雨一样，是一种经常发生的自然现象。据统计，地球上每年大约发生地震五百万次，其中人们能感觉到的有感地震平均约为五万多，七级以上破坏性地震平均仅有十几次。

地震是怎样发生的呢？毛主席教导我们：“按照唯物辩证法的观点，自然界的变化，主要地是由于自然界内部矛盾的发展。”地球物质处在不断地运动变化过程中，这是地球发展变化的内因，也是发生地震的原因。

地球是一个运动着的椭球体。它好象一个煮熟的大鸡蛋，大体上可分成与蛋壳、蛋白、蛋黄相当的三部分。地球表面相当于蛋壳的一层叫地壳；地壳下面相当于蛋白的部分叫地幔；地幔下面相当于蛋黄的部分叫地核。地壳由岩石层组成，上面一层是坚硬的花岗岩层，下面一层是更坚硬的玄武岩层。地壳的平均厚度大约是三、四十公里。高山下面的地壳比较厚，如我国西藏高原达到六十至八十公里；海洋下面比较薄，如大洋底部，地壳只有几公里。地壳下面的地幔是一种处在高温高压下的熔融状物质，厚约二千九百多公里。地球最内部的核心部分，是一个半径约为三千四百多公里的地核。地核内部温度很高，据推测最高达到摄氏三、五千度，越接近地心温度越高。地核内部的压力也大得惊人，据推测达到几十万至二、三百万大气压，越接近地心压力越大。地球在不断运动的同时，其内部物质也处于缓慢运动之中。

组成地壳的岩层原来是呈水平状态的。地球自身旋转和内部物质不停的运动，以及天体的影响，在地壳各部分岩层中产生巨大的地应力，使一些岩层发生褶皱变形。这种变化长期而缓慢，是人们感觉不到的。当这种地应力不断积累加强，使岩层变形逐渐加剧，在某处超过岩层的强度时，就会使那里的岩层突然发生破裂、错动，把积累起来的能量急剧地释放出来，一部分以地震波的形式向四面八方传播出去。地震波传播到地面时，地面就振动起来，这就是地震。这种地震，叫做“构造地震”。这类地震最多，危害最大。1976年7月28日在唐山、丰南发生的强震，就属于构造地震。

世界上有些地震是火山喷发引起的，称为火山地震。它约占地震总数的7%。

在有石灰岩地下溶洞和煤矿采空的地方，有时因溶洞或采空区的塌陷，也能引起小范围的地面振动，这叫做“陷落地震”。陷落地震很少，也很微弱，很少引起破坏。

有些大水库区，因水库蓄水很多，增加了对那里地壳的压力，也可能触发地震。但是，并不是所有水库蓄了水都会发生地震，主要还在于水库下面的地壳中有没有活动着的断裂，而水库蓄水只不过起一种触发作用，是一种外因。这类地震，目前记录到的都不大，还没有超过6.5级的。对于这种地震，只要事先估计到它的可能性，采取工程上的预防措施，是可以保证水库安全的。那种认为建了大水库就会爆发大地震的说法是没有科学根据的。

另外，进行地下核爆炸，在深井进行高压注水，也可能

触发小的地震。

构造地震容易发生在什么地方呢？通常发生在那种存在着活动断层的地方。这些地方比较脆弱，地应力易于集中。但是在活动断裂带中，也并不是任何一处都能发生强烈地震。我国广大劳动人民在长期和地震灾害斗争中，认识到活动断裂带的以下几种部位是比較容易发生地震的部位：第一，活动断裂带曲折最突出的部位（简称拐弯处或拐点），往往是震中所在的地点；第二，活动断裂带的两头（简称端点），有时是震中往返跳动的地点；第三，一条活动断裂带和另一条断裂带交叉的地方（简称交叉点），往往是震中所在的地点。

关于地震发生的规律，目前还没有完全掌握，需要我们继续努力研究探索。世上无难事，只要肯登攀。只要我们认真学习毛主席的光辉哲学思想，以阶级斗争为纲，依靠广大人民群众，不断总结经验，探索地震的活动规律，加深对地震的认识，就一定能够攀登地震科学的新高峰。

地震与地质构造的关系

地震，最常见的是构造地震，一般都发生在地壳的断裂构造带上。因此，认识和研究地壳的断裂构造，对了解地震和预测地震有着重要的意义。

地壳中的断裂是很多的。从平面上看，它们有长有短，有宽有窄。长的有数十公里、数百公里，有的超过上千公里；短的有几米到几公里。宽的有数十米以至数千米；窄的有几

十厘米到十几米。从深度上看，它们有深有浅。有的断到地幔的上部；有的断至地壳的底部；还有的只断到地壳的中间；更大量的是发育在地壳表层。这些断裂往往成群出现，构成断裂带。我国东部有一条北北东方向延伸的断裂带，它南起湖北广济以南，向北经过华北的东部，穿过渤海，从东北的中部通过，直到黑龙江边。这条断裂带由二到四条大断裂组成，长有二千多公里，宽二十到四十公里。据地质工作者研究，它断得很深。因为它经过山东的郯城和安徽的庐江，所以给它取名为郯城——庐江断裂带。大断裂带不是所有的都能在地表直接看到的，有的隐藏在地下深处，要靠地球物理勘探和打钻的方法才能发现。大断裂带的空间分布具有一定的方向性。大致以我国中部的贺兰山、六盘山、龙门山和大凉山为界，西部的断裂带多为西偏北和东偏北的方向；东部以北偏东的方向居多，另外还有东西向和北西向的断裂带；中部大致成近南北向分布。过去的大地震，大部分分布于大断裂带中。

断裂构造的存在，仅仅是发生错动和再破裂的根据，而地震发生还必须要断裂活动，如果断裂不活动是不会发生地震的。当然，地震发生也可能由于产生新的断裂。事实表明，断裂有活动的和不活动的。活动断裂的活动程度也各不相同，有的活动很微弱，有的活动很强烈。它们的活动方式也不一样，有的拉开，有的挤压，有的扭动，等等。有些大断裂带的某些地段还会逐渐下沉，形成断陷盆地。据地质工作者研究，华北平原下面就有好些断陷盆地。北京地区的断裂构造也很发育。在北部，有规模很大、延伸很远的东西向燕