

地震和防震谈话

陈士上

唐山乃冀东一工业重镇，不幸于一九七六

年七月二十八日凌晨三时四十二分发生强烈地

震。震中东经一百一十八度一一分，北纬三十

九度三十八分

度，震源深度

俱寂。突然，

塌，地震山崩

墟土，二十四

人顿成伤残，

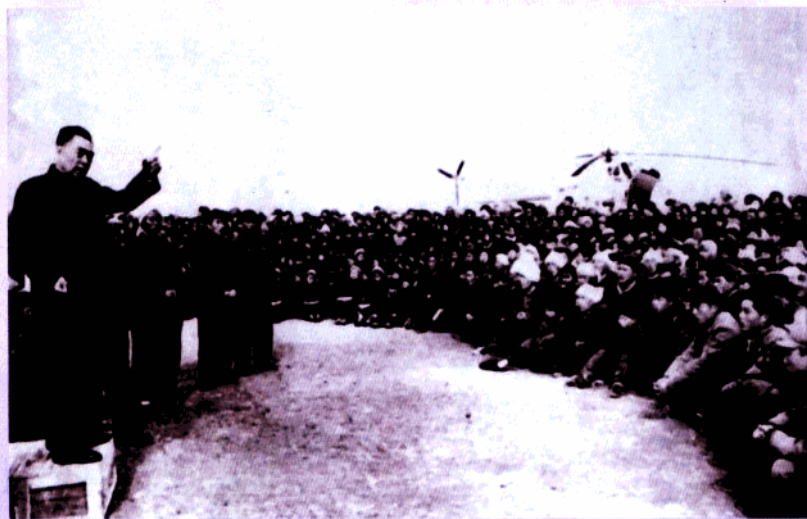
津披创，全国震惊，盖有史以来为害最强烈者。

然唐山不失为华夏之灵土，民众无愧



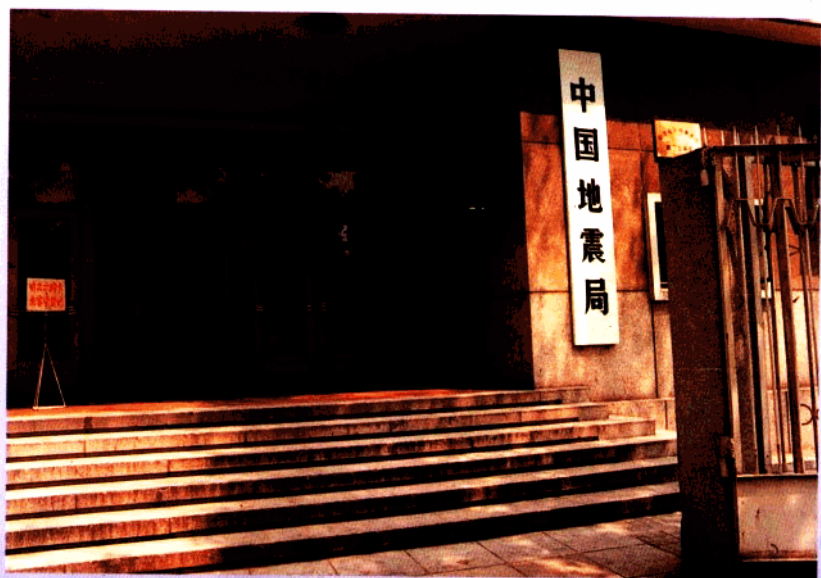
中烈度十一
正酣睡四籁
市建设科为
房倒屋
十六五多
此难使京

上海科学普及出版社



1966年3月邢台地震后，周总理两次亲临现场视察。





根据《国务院机构设置的通知》，国家地震局于1998年4月20日更名为中国地震局。位于北京复兴路63号





上海市地震局位于兰溪路 87 号

上海市地震局计算机网络系统





“7.28”唐山大地震后，唐山人民在新建唐山市新华道道旁建立了高耸的“唐山抗震纪念碑”和“唐山抗震纪念馆”







唐山市人民在一片废墟上建立起来的新唐山街景与住宅群





为增加社会防震减灾意识，开展地震科普宣传，唐山市现保留了七处地震遗址。图为原唐山机车厂地震遗址现场和《地震遗址》碑。





唐山市原河北省矿冶学院图书馆书库大楼一
楼全部被震陷地下



唐山钢铁公司俱乐
部因地基为轻亚粘
土、现浇钢筋混凝
土柱及圈梁、木质
轻屋顶。震后，外墙
裂缝依然可见，经
维修仍正常使用。



内 容 提 要

大震诚可畏,防震有良谋,临震需果断,彷徨惹祸端。认识地震,防御和减轻地震灾害已是政府和社会公众关注的重要问题。本书全面概括总结了地震科学知识,系统介绍了我国的防震方针和策略,防震减灾事业的发展和跨世纪的防震减灾目标,具体分析了我国防震减灾的综合防御措施,详细说明了地震瞬间防震避震、自救互救知识,对于每个人参与防震减灾工作和地震中保障自身安全都是有所启迪和裨益的。

本书资料翔实,文字生动,分析通俗易懂,有逾百幅附图辅佐,既具科学性又具可读性。可供广大干部群众和青少年学生阅读,增进防震减灾知识和意识。

本书获中国地震局全国地震科普作品评比文学类一等奖。

顾	问	钱宗和			
主	编	蒋振立	刘志法		
编	委	陈志金	沈建	阮家祥	
		赵建虹	冯章亮		
编	写	刘志法	沈建	冯章亮	

序

地震,像一个幽灵在世界游荡。它突然爆发出来的强大能量,可以在瞬间摧毁人们的美好家园,使人民的生命财产蒙受巨大损失,影响可持续发展战略的顺利展开,也使许多人在心理上产生难以抹去的阴影。从它造成的人员伤亡数量之多、社会影响之大来看,在威胁人类的种种自然灾害中,地震灾害无疑是群害之首。认识地震、防御和减轻地震灾害,已是政府和社会公众关注的重要问题。1998年3月1日起实施的《中华人民共和国防震减灾法》规范了全社会的防震减灾活动,它是我国防震减灾事业法制建设的重要里程碑。地震科普读物《地震和防震浅话》(简称《浅话》)宣传我国防震减灾的法律和法规,阐述地震科学知识,介绍我国防震减灾事业发展的情况,传递我国防震减灾十年目标和综合防御思想的信息,提供地震瞬间防震、避震合理抉择的思路,对读者参与防震减灾工作是有所裨益的。

地震主要是地球内部构造运动的表现,各地的构造条件不同,决定了各地区并不具有相等的地震危险性。从整体看,地震集中于环太平洋地震带和欧亚地震带。我国介于世界两大地震带之间,这是我国多地震的基本原因。据统计,我国国土仅占全球陆地的1/15左右,而全球陆上发生的7级以上地震中,我国大陆地区占1/3左右。我国的地震分布也是不均衡的,总体上看是西部强于东部。另一方面,地震活动在时间上也是不均衡的,有活跃期与平静期交替的特点。目前,我国正处于本世纪的第五个地震活跃期。地震的这种整体与局部之间的矛盾差异表现为:地震是普遍存在的,但各地区的地震强度是不等的;地震灾害是严重的,但各地区的地震危险性是不同的;地震是经常发生的,但一个地区破坏性地震的重复出现是有较大的时间间隔的。《浅话》以较为浅近的语言,介绍了地震孕育发生的机制和原理,以较多的震例,描述了

世界和我国各地震带中地震活动的震情,以生动的情节,重现了许多地震前兆现象,突出了科普读物的科学、通俗和趣味的特点。

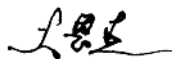
地震既然是一种人类目前还不能加以控制的自然现象,那地震灾害也就不容回避。人类与地震灾害的斗争是长期的,总结我国人民与自然灾害斗争的历史经验,回顾 30 多年来我国防震减灾事业的历程,深知要达到防震减灾之目的,就必须坚持经济建设与防震减灾一起抓,贯彻预防为主、防御和救助相结合的方针,实现政府领导、科技进步和民众参与的有机结合,做到地震监测预报、震害预防、地震应急、救灾与重建等综合防御战略战术的有机结合。我国已经制定了跨世纪的防震减灾目标是在各级政府和全社会的共同努力下,争取用 10 年左右的时间,使我国大中城市和人口稠密、经济发达地区具备抗御 6 级左右地震的能力。《浅话》叙述了地震灾害的特征和产生地震灾害的种种原因,说明了防震减灾的主要措施,强调了防震减灾知识宣传的重要性,解释了实现十年目标的意义和作用,体现了防震减灾是一项复杂的社会系统工程的思想。

地震预报,尤其是短临预报是全球性的科学难题之一,目前仍处于探索阶段。目前的预报,无论是成功或是失败,都是探索过程中的试验性预报。目前我国的地震预报水平,大体是这样的状况:我们对地震孕育发生的机理、规律有所认识,但还没有完全认识;我们能够对某些类型的地震作出一定程度的预报,但还不能够预报所有的地震;我们做出的较大时间尺度的中长期预报已有一定的可信度,但短临预报的成功率还相对较低。我国成功地预报了海城、龙陵、松潘和孟连等十多次地震,收到了防震减灾的实效,但也存在预测的时间内没有发生地震和发生了地震而未做出短临预报的情况。经过地震科学工作者不懈的努力,我国的地震预报已有了长足的进步,但与国家和人民对地震预报的厚望相比,还有很大差距,存在着科学的精确性和社会满意程度之间的矛盾。我国地震工作者坚信地震是有前兆的,是可以预报的,摒弃了地震预报不可知论的碌碌无为的观点,也深知解决地震预报这一大难题,不

可能一蹴而就,正在孜孜不倦地探索。《浅话》介绍了我国地震预报工作的发展过程,成功与失败的甘苦辛劳,以及地震预报的规定,为全面认识地震预报提供了背景,亦可使读者对地震工作者默默无闻、攀登高峰、为人民站岗放哨的奉献精神有所理解。

上海及其邻近地区位于华北构造地块的南缘,是我国中强地震活动地区,在第五个地震活跃期中,上海邻近地区发生的太仓5.1级地震和南黄海6.1级地震,上海都有明显震感,影响也较大。根据防震减灾十年目标的精神和震情,上海被列为全国地震重点监视防御区之一,1996年4月市政府决定恢复区、县地震办公室。鉴于地震科学是一门实践性、观测性和综合性很强的科学,没有高新科学技术为依托,防震减灾工作要取得成效是不可能的,上海的地震监测工作将向现代化推进。在“九·五”期间建成一个数字化地震台网和佘山地震台阵,一个地震前兆观测网,一个强震观测网和一个地震信息通讯网。经过十年努力,逐步把上海建成我国地震监测、预报能力最强的地区之一,建成为开放型的地震观测和科学研究基地。

〔防震减灾与人口、资源、环境问题同列为制约社会经济可持续发展的因素,也关系到社会每个成员的切身利益。〕《浅话》解答了地震是怎么一回事、地震来了怎么办和防震减灾工作怎样做等一些群众关心的问题,对于普及地震科学知识和推动社会参与防震减灾会起到积极的作用。



(上海市地震局局长)

前 言

我国目前正处于本世纪地震活动第五个活跃期的高潮阶段。云南、新疆、西藏等西部省区相继发生7级以上大震,在东部,继1994年台湾海峡7.3级地震后,从海南到塞北,5~6级的中强地震不断发生。预计,这次地震活跃期将持续到下个世纪初,将发生多次7级以上地震。这是继1966~1976年的大震频发期——第四个活跃期以后的又一个震频发的严峻时期,防震减灾工作的任务是相当繁重而艰巨的。

同时,根据江泽民主席“经济建设同减灾一起抓”的指导思想,我国政府提出了防震减灾十年目标:在各级政府和全社会的共同努力下,争取用十年左右的时间,使我国大中城市和人口稠密、经济发达地区具备抗御6级左右地震的能力。并于1998年3月1日起实施《防震减灾法》,在“预防为主、防御和救助相结合”的方针指导下,努力把防震减灾工作提高到一个新水平。

我国是多地震国家,全国有32个省、自治区和直辖市历史上发生过5级以上地震。我国又是地震灾害十分严重的国家,据统计,本世纪全球死亡于地震灾害的人数中,我国占53%;1949年以来,全国死亡于地震灾害的人数占因自然灾害死亡人口总数的54%。防震减灾是全国人民的共同愿望和任务。

防震减灾是一项复杂的社会系统工程,需要政府的强有力的领导,需要地震科学技术的进步,需要社会公众的积极参与。为了防震,先要了解地震,知道地震发生、演变过程,了解地震的时空分布规律,清楚地震发生前的一些与地震有关的异常现象,掌握地震科学知识,明白地震是一种人们尚未完全认识的自然现象,从而解除恐震心理,增强防震减灾的信心;为了使防震减灾收到实效,需要知道地震成灾的机制和可能引发的多种灾害,从而能采取有效的对策,加以遏制,把震灾的损失减少到最低程度。鉴于地震发生

的突然性,并且多数地震是在没有短期和临震预报的情况下发生的,还应懂得地震时应急避震知识,以减少伤害和损失。

本书以浅近的语言,丰富的插图,密切联系我国实际,多侧面地介绍了地震科学知识,阐述了发生地震的地质学原理,记述了地震的种种前兆现象,介绍了我国地震预报的成就和发布地震预报的有关规定,介绍了防震、抗震和震时自我保护的常识,以供读者在遇到地震发生时作出正确的抉择。本书力求反映最新地震科学技术发展,反映我国当前防震减灾的要求和当前地震形势。

中国地震局陈章立局长为本书题写书名,上海市地震局火恩杰局长为本书作序。领导的关心与爱护使我们体会到提高全民族的防震减灾意识需要各方面的努力,宣传防震减灾知识需要多方面的参与,防震减灾科普读物要联系实际,体现国家有关防震减灾的法律、法规和我国防震减灾事业的发展,防震减灾科普读物要兼顾科学性、趣味性和实用性。本书在编写过程中得到上海市地震局的鼎力支持和指导,并由研究员刘昌森校勘,在唐山考察、访问期间,得到唐山市地震局的热情支持,部分插图由吴国炼先生绘制,在此一并深表谢意。

编 者

1999.1

目 录

第一讲 地震是如何发生的·····	(1)
一、地震——来自地球内部发生突变的信息·····	(1)
二、地震学的基本名词和术语释义·····	(4)
1. 震源和震中·····	(4)
2. 地震波·····	(6)
3. 震级和烈度·····	(8)
三、地震序列·····	(13)
第二讲 为什么会发生地震·····	(16)
一、地壳是在不断变化的·····	(16)
二、内力作用引起的地震——构造地震和火山地震·····	(19)
三、外力作用引起的陷落地震·····	(23)
四、人类活动对地震活动的影响·····	(24)
第三讲 地震活动的时空分布规律·····	(28)
一、板块学说与世界地震带·····	(28)
1. 世界地震带的确定·····	(28)
2. 环太平洋地震带的地震活动·····	(28)
3. 地中海—喜马拉雅地震带的地震活动·····	(31)
4. 板块学说与世界地震带的分布·····	(32)
二、构造体系与我国地震带·····	(35)
1. 我国历史地震资料丰富·····	(35)
2. 我国大陆地震的特殊性·····	(37)
3. 我国地震带分布及各带震情特点·····	(38)
三、地震的活跃期和平静期·····	(45)
1. 长周期的地震活跃期和平静期·····	(45)
2. 本世纪以来的地震活跃期划分·····	(47)
3. 各地震带中地震活动的不平衡性·····	(48)
四、上海及邻近地区地震概况·····	(50)