

城乡建设科普丛书

李引擎 王清勤 张靖岩 等编著

防灾减灾与应急技术

中国建筑工业出版社

城乡建设科普丛书

防灾减灾与应急技术

李引擎 王清勤 张靖岩 等编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

防灾减灾与应急技术/李引擎,王清勤,张靖岩等编著.

北京:中国建筑工业出版社,2008

(城乡建设科普丛书)

ISBN 978-7-112-10148-1

I. 防… II. ①李…②王…③张… III. 灾害防治-普及读物
IV. X4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 073637 号

责任编辑:朱象清 张幼平 李东禧

版式设计:李 林 董建平

责任校对:孟 楠 王 爽

城乡建设科普丛书

防灾减灾与应急技术

李引擎 王清勤 张靖岩 等编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京嘉泰利德公司制版

北京二二〇七工厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:16 $\frac{3}{4}$ 字数:350 千字

2008 年 8 月第一版 2008 年 8 月第一次印刷

印数:1—3000 册 定价:32.00 元

ISBN 978-7-112-10148-1
(16951)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《城乡建设科普丛书》编委会

编委会主任 仇保兴

编委会副主任 赖 明 王珮云

编委会成员 (按姓氏笔划排列)

仇保兴	王珮云	王清勤
王秀丽	付祥钊	朱象清
朱 乐	刘 红	汪 维
宋建峰	张惠珍	李东禧
李引擎	李 宏	张玉森
张靖岩	武 涌	孟庆林
赵立华	姚 燕	郝 力
倪江波	高 欣	梁俊强
黄久松	谢跃文	曾 捷
赖 明	颜碧兰	

《防灾减灾与应急技术》分册

编委会主任 李引擎

编委会成员 (排名不分先后)

葛学礼	张靖岩	陈希泉	金新阳
王清勤	朱立新	于文	杨伟
金海	唐意	孟冲	

序

经过几十年来，尤其是改革开放 30 年来的不懈努力，当前中国的建设事业已经步入了一个前所未有的新发展阶段。新技术，包括信息技术、新材料、新能源技术等纷纷涌现，新结构、新工艺以及计算机和信息化等逐渐推广应用，建设节约型社会、实现资源的永续利用已经成为了人们的共识。

在我国建设事业高速发展的过程中，资源问题将是我们面临的重大挑战，可持续发展之路是我们惟一可能的选择，必须强调自然、社会与人的和谐发展模式。建筑行业是我国当前建设领域的重点之一。建筑作为人工环境，是满足人类物质和精神生活需要的重要组成部分，然而，人类对感官享受的过度追求以及不加节制的开发与建设，可能会使现代建筑疏离人与自然的天然联系和交流，并给环境和资源带来沉重的负担。我国每年大约 20 亿平方米的建筑总量，接近全球年建筑总量的一半，另外还有 400 亿平方米存量建筑。但是，我国单位建筑面积能耗是发达国家的二至三倍，对社会造成了沉重的能源负担和严重的环境污染，同时还存在土地资源利用率低、水污染严重、建筑耗材高等问题。如何解决资源利用问题，不仅关系到能否缓解我国能源供求的紧张状况，而且还关系到全球的气候变化与可持续发展。

正是在这样一种背景之下，节能建筑、绿色建筑、绿色建材、城市节水、可再生能源等新兴概念纷纷闯入人们的视野，并激发了整个社会的热情。发展节能与绿色建筑可以解决建设行业高投入、高消耗、高污染、低效益的问题，实现建设事业的可持续发展；推动科技创新，以智能建筑和数字城市的建设为龙头，加强建设领域信息化建设，将极大提高资源的利用效率；从科技规划、资源的循环再利用技术的开发等方面出发，可以实现可持续建筑、垃圾、污水处理的综合利用；合理的村镇规划建设，也将达成人和建筑、人和自然的最终和谐。

如何将这些先进的建设领域技术和理念浅显易懂地表现出来，揭开蒙在建设科技成果之上的神秘面纱，让人们在日常经验中体验到这些先进技术和先进理念所带来的巨大变化，澄清一些可能存在的认识误区，就成为了摆在我们面前的另外一项重要的工作。

2006年3月，国务院根据党的十六大精神，依照《中华人民共和国科学技术普及法》和《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》，制定并颁布了《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020年）》，提出了科普工作的“政府推动，全民参与”原则。结合当前建设领域工作的重点、热点，中国建筑工业出版社提出了出版《城乡建设科普丛书》的构想。

《城乡建设科普丛书》首先寻求的是专业领域的敞开，实现与非专业人员的沟通。丛书目前包括《节能建筑》、《绿色建筑》、《智能建筑》、《绿色建材》、《数字城市》、《城市节水》、《防灾减灾与应急技术》、《城镇建设》以及《可再生能源在建筑中的应用》等9册。这些分册的内容都紧扣科普主题，以介绍科技知识为主，结合与日常应用相关的先进实用技术，以深入浅出的文字和图文并茂的形式，全面解析了当前建设领域工作的重点和热点，力求让普通知识阶层增加对建设领域工作的了解。

《城乡建设科普丛书》还要寻求跨领域的成果和科技交流。中国的建设事业是一个涉及国计民生的整体问题，需要社会每一个人的参与，共同建设，共同享有。全面展现建设领域的热点难点，将有利于相关行业的互动参与。

归根到底，《城乡建设科普丛书》的目的就是要通过成果展示的方式，培养公众的科技创新意识。专业创新型人才的培养，最终将推动中国建设事业的全面发展，实现和谐社会的建设目标。

值得一提的事，在本套丛书即将出版之前，2008年5月12日，四川省发生了8.0级大地震，造成了巨大的人员伤亡和经济损失。为了支持震区的灾后重建工作，为了减少今后类似灾害造成的巨大损害，我们尽快出版此套丛书，尤其是抢先出版《防灾减灾与应急技术》分册，以实际工作支持灾区人民！

住房和城乡建设部 仇保兴

前 言

我国处于全球环太平洋及北纬中带两大灾害带交叉地区，是世界上灾害频繁而严重的国家之一，这些灾害包括地震、火灾、风灾、洪水、地质和生物灾害等。20 世纪以来，在我国境内（包括台湾及临近海域）发生大于或等于 8 级的巨大地震共 9 次，1976 年我国唐山 7.8 级的大地震一瞬间就夺去了 242769 人的生命，并使 164851 人重伤，经济损失无法计算，堪称 400 多年世界地震史上最悲惨的场面。随着我国经济的快速发展，火灾损失也呈现出不断增多的趋势，火灾直接财产损失由 1978 年的 2.3 亿元增长为 2001 年的 13.9 亿元，增长了 6 倍。而从 1991 年到 2000 年，我国仅城市火灾数量就上升 82%，死、伤人数分别上升 59% 和 13%。近年来由于风灾造成的经济损失也越来越大，平均每年因台风造成的经济损失达 200 多亿元。人类发展史上无数次瘟疫的流行使得人口锐减、社会经济发展受挫，就是生物灾害的结果。2003 年令全世界都震惊的“非典”疫情曾给我国人民带来极大的恐惧，人们至今还未完全解开这一可怕瘟疫的谜团。一些科学家预测，2004 年发生的全球范围禽流感病毒一旦在人群中传播流行，很有可能造成如同 1918 年全球西班牙流感的灾难性后果。我国大江大河的中、下游地区有 800 多个县市处于洪水水位以下，占全国县市总数的 34%，人口 5 亿多，工农业总产值占全国的 60%。新中国成立 50 多年来，长江、淮河、海河发生的几次大洪水均造成了严重的经济损失。1998 年长江流域特大洪水中，全国共有 29 个省（自治区、直辖市）遭受了不同程度的洪涝灾害，直接经济损失 2000 多亿元。洪涝灾害除造成工农业、建筑设施损失外，还可能引起滑坡、泥石流、崩塌、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害。据调查统计，截至 2005 年底，我国地质灾害易发区的面积达到 600 多万平方公里，约占全国总面积的 65%。

20 世纪 80 年代以来，发达国家开始重视防灾减灾技术的研发，尤其是联合国 1989 年提出 20 世纪 90 年代为“国际减灾十年”之后，世界各国积极研发防灾救灾技术，注重应用科技手段提高防灾能力。我国政府同样高度重视防灾减灾工作，一直致

力于开展灾害防治关键技术研究，目前已建立起了较为完善、广为覆盖的气象、海洋、地震、水文、火灾和病虫害等地面监测和观测网，各地防灾减灾工作也取得显著进展，在全国范围内正逐步建立一种“以人为本、预防为主、综合防御、科学防控”的防灾减灾体系。这对于保障人民生命财产安全，减少国家处理灾害时资金投入，保障国民经济持久稳定发展，实现党中央关于构建和谐社会的目标，具有重要的战略意义和巨大的社会效益。

但是，我国在防灾减灾科技应用与建设方面存在的一系列问题，包括防灾减灾科技发展缓慢、防灾减灾科技人才匮乏和科普宣教力度不够等，严重制约了我国灾害抵御能力的提高。欲解决这些问题，需要将以人为本的科学发展观作为防灾减灾总的指导思想，把防灾减灾纳入到经济和社会协调发展环节中，而这些需要全社会的广泛参与。作为一名普通公民，我们能够做到的就是提高自身素养，加强生态环境保护意识，掌握重大灾害的基本防治技术，了解灾难到来时的正确应对措施。出于此目的，编者特编撰此书以飨读者。

全书采用较为通俗的语言，系统阐述了地震、火灾、地质灾害、风灾、洪灾和生物灾害的概念和我国防灾减灾的现状，介绍了一些常用的避难、救助方法，读者能够通过本书汲取一些防灾减灾的基本应急常识，在突发事件中，正确、合理、迅速地逃生，最大限度地减少灾害事故所造成的损失。

本书由李引擎主编、统稿。根据灾种不同共分为六部分，其中地震篇、洪水篇由葛学礼、朱立新、于文执笔，火灾篇由张靖岩执笔，地质灾害篇由陈希泉执笔，风灾篇由金新阳、杨伟、金海、唐意执笔，生物灾害篇由王清勤、孟冲执笔。由于编者水平有限，书中难免会有一些疏漏及不当之处，敬请读者提出宝贵意见。

本书系编著的科普读物，书中内容均基于国内外已有的相关科研成果，在此对他们的工作表示衷心的感谢。由于篇幅和其他条件所限，书中所列的参考文献可能有所遗漏，特此说明。

本书得到中国建筑科学研究院的大力支持，该院的一些同志也为本书的编写提供了有益的帮助，在此一并表示感谢。

目 录

前 言

第 1 篇 地震篇

1 了解地震	(2)
1.1 地震是怎么回事	(3)
1.2 地震浅谈	(5)
1.2.1 地震术语解释 (5)	1.2.2 地震波 (6)
1.2.3 地震震级与烈度 (6)	
1.2.4 地震序列 (7)	
1.3 地震的分布	(9)
1.3.1 地震断层 (9)	1.3.2 全球的地震带分布 (9)
1.3.3 中国的地震带分布 (10)	
2 建筑地震灾害	(11)
2.1 地震对建筑的破坏	(13)
2.1.1 破坏性地震 (13)	2.1.2 地震惯性力引起的建筑破坏 (14)
2.1.3 地表破坏引起的建筑破坏 (15)	
2.2 建筑地震灾害等级划分标准与破坏形态	(17)
2.2.1 建筑地震破坏等级划分标准 (17)	2.2.2 建筑地震破坏形态 (17)
2.3 我国的建筑地震灾害	(24)
2.3.1 我国建筑地震灾害形势及现状 (24)	2.3.2 我国地震灾害严重的原因 (27)
3 防震减灾	(28)
3.1 地震前兆和地震预报	(28)
3.1.1 地震前兆 (28)	3.1.2 地震预报 (33)
3.2 建造能抗震的建筑	(34)
3.2.1 工程抗震设防的目的及意义 (35)	3.2.2 如何进行建筑抗震设防 (35)
3.2.3 城市(镇)建筑抗震能力现状与防震减灾对策 (36)	3.2.4 农村建筑抗震能力现状与防震减灾对策 (37)
3.3 地震应急与抗震防灾规划	(39)
3.3.1 地震应急 (39)	3.3.2 抗震防灾规划 (41)
4 科学避震与救助	(42)
4.1 防患于未然——地震发生前作什么防备	(42)
4.1.1 政府及有关职能部门 (43)	4.1.2 家庭和个人 (43)
4.2 冷静应对——地震发生时如何避震	(46)
4.2.1 避震的要点和原则 (46)	4.2.2 在家中如何避震 (47)
4.2.3 在公共场所如何避震	

震 (48)	
4.3 顽强求生——遭遇特殊危险时的自救	(50)
4.3.1 被埋废墟下的应急自救 (50)	4.3.2 其他情况下的应急自救 (51)
4.4 齐心协力, 拯救生命——互帮互救减少伤亡	(51)
4.4.1 震后互救的原则 (51)	4.4.2 救人的方法 (52)
4.5 震后生活和恢复重建	(54)

第2篇 火灾篇

1 揭开火灾的秘密	(55)
1.1 火的使用与火灾	(55)
1.1.1 火的利弊 (55)	1.1.2 我国当前火灾状况 (57)
1.1.3 火灾的二次灾害 (59)	
1.2 火灾的基本知识	(60)
1.2.1 火灾分类及若干术语 (60)	1.2.2 建筑火灾发生、发展的过程 (61)
1.2.3 火灾扑救和逃生的基本原则 (62)	
1.3 建筑火灾的预防与控制	(63)
1.3.1 看看我们的房屋是否耐火 (63)	1.3.2 忠诚的抗火卫士——防火涂料 (66)
1.3.3 赶走烟气杀手——建筑内的防排烟 (67)	1.3.4 火灾场景的再现——建筑火灾的计算机模拟 (68)
2 火灾探测与联动	(69)
2.1 如何较快发现火灾	(69)
2.1.1 火灾征兆的主观辨识 (70)	2.1.2 火灾自动报警系统 (70)
2.1.3 火灾探测新技术 (74)	
2.2 智能建筑中的火灾自动报警系统	(75)
3 火场逃生与救援	(75)
3.1 科学逃生	(76)
3.1.1 火场中人员行为与心态 (76)	3.1.2 火场逃生要点 (77)
3.2 火场急救及外部救援	(80)
3.2.1 逃生过程中的急救 (80)	3.2.2 火场救援设备 (81)
3.3 一些错误的逃生现象	(83)
4 火灾扑救	(84)
4.1 火灾初期的主要灭火工具——灭火器	(84)
4.1.1 常用灭火器的基本特点 (84)	4.1.2 常用灭火器的使用方法 (87)
4.2 固定消防灭火系统	(90)
4.2.1 消火栓系统 (91)	4.2.2 水自动灭火系统 (92)
4.2.3 气体自动灭火系统 (96)	4.2.4 泡沫自动灭火系统 (98)
4.3 建筑火灾扑救举例	(98)
4.3.1 家庭火灾自救 (98)	4.3.2 建筑自动灭火 (99)
4.3.3 专业消防队伍灭火 (100)	

第3篇 地质灾害篇

1 走近地质灾害	(104)
1.1 地壳与地质作用	(104)
1.1.1 地壳 (104) 1.1.2 地质学 (104) 1.1.3 地质作用 (104)	
1.2 地质灾害的分类及其成灾特点	(105)
1.3 我国地质灾害的主要特点及其基本属性	(107)
1.4 崩塌产生的条件和原因	(109)
1.4.1 基础条件 (109) 1.4.2 外部条件 (109)	
1.5 滑坡形态特征和产生的条件	(110)
1.5.1 滑坡的形态特征 (110) 1.5.2 滑坡形成的阶段 (110) 1.5.3 滑坡产生的条件 (111)	
1.6 泥石流形成条件、特征和工程分类	(113)
1.6.1 泥石流形成的条件 (113) 1.6.2 泥石流的特征和工程分类 (115)	
1.7 地面塌陷形成的条件和形态	(116)
1.8 地面沉降形成的条件	(117)
1.9 地裂缝形成的条件	(118)
2 地质灾害的防治	(119)
2.1 地质灾害的防治途径与防治原则	(119)
2.1.1 地质灾害的防治途径 (119) 2.1.2 地质灾害的防治原则 (119)	
2.2 防治地质灾害的基本方法	(121)
2.3 崩塌(危岩)灾害的防治措施	(121)
2.3.1 崩塌常用的治理措施 (121) 2.3.2 崩塌的勘察 (123)	
2.4 滑坡灾害的防治措施	(124)
2.4.1 滑坡的预防 (124) 2.4.2 滑坡的治理措施 (125) 2.4.3 滑坡的勘察与监测预报 (129)	
2.5 泥石流灾害的防治措施	(130)
2.5.1 泥石流地区的建设 (130) 2.5.2 泥石流的防治 (131) 2.5.3 泥石流的勘察与监测预报 (132)	
2.6 岩溶塌陷灾害的防治措施	(132)
2.6.1 地表塌陷的防治 (132) 2.6.2 岩溶勘察与监测预报 (133)	
2.7 地面沉降灾害的防治措施与监测	(134)
2.7.1 控制人为活动对地面沉降的促进作用 (134) 2.7.2 防护措施 (135) 2.7.3 地面沉降的监测 (135)	
2.8 地裂缝灾害的防治措施与监测	(136)
2.8.1 控制人为因素对地裂缝的强化作用 (136) 2.8.2 建筑设施避灾、防灾措施 (136)	
2.8.3 监测预测措施 (136)	

第4篇 风灾篇

1 风气候与风灾害	(138)
-----------------	-------

1.1 风的气候与特性	(138)
1.1.1 大气环流 (138)	1.1.2 边界层风 (140)
1.1.4 龙卷风 (147)	1.1.5 季风及寒潮风 (149)
1.1.7 我国风气候的特点 (150)	1.1.6 雷暴风 (149)
1.2 风灾害的种类及特点	(151)
1.2.1 历史上的大风灾害及其破坏 (151)	1.2.2 建筑及构筑物风灾 (153)
1.2.4 居住环境与风灾 (156)	1.2.3 交通运输风灾 (154)
2 抗风减灾技术	(157)
2.1 抗风减灾 (风工程) 研究的方法	(157)
2.1.1 地面风特性及建筑物风效应实测 (157)	2.1.2 风洞模型试验 (157)
2.1.3 计算风工程 (160)	
2.2 城市建筑及构筑物的抗风减灾	(161)
2.2.1 高层建筑和高耸结构抗风 (161)	2.2.2 大跨屋盖结构抗风 (163)
2.2.4 灯架及广告牌抗风 (164)	2.2.3 围护结构抗风 (163)
2.3 城市风环境及风致振动的舒适性	(165)
2.3.1 城市风环境的评估与改善 (165)	2.3.2 高层建筑风致振动的舒适性 (168)
2.4 村镇民居的抗风减灾	(168)
2.4.1 地形及村镇选址 (168)	2.4.2 民居抗风的基本知识 (169)
3 防风减灾及应急反应	(170)
3.1 风灾的预报及预警	(170)
3.2 政府风灾应急体系	(171)
3.3 财产保险及重建	(172)
3.4 居民风灾应急小常识	(173)
3.4.1 一般大风天气应急常识 (173)	3.4.2 台风应急常识 (173)
3.4.3 龙卷风和雷暴风应急常识 (174)	

第5篇 洪灾篇

1 洪水灾害基本知识	(176)
1.1 洪水和洪灾	(176)
1.2 洪水的形成、分类和成灾的原因	(177)
1.2.1 形成洪水的主要自然因素 (177)	1.2.2 形成洪水的人为因素 (178)
1.2.3 洪水的分类 (179)	
1.3 洪水灾害	(180)
1.3.1 洪水灾害的主要表现形式 (180)	1.3.2 洪水造成的其他灾害 (182)
1.4 防洪减灾基本策略	(182)
1.4.1 防洪策略的发展 (183)	1.4.2 防洪规划 (183)
1.4.4 防洪非工程措施 (185)	1.4.3 防洪工程措施 (184)
2 城乡建筑的洪灾防御技术	(186)

2.1	洪水对建筑物的作用与破坏机制	(187)
2.2	建筑抗洪减灾技术措施概述	(187)
2.2.1	建筑抗洪设计基本规定 (187)	
2.2.2	建筑抗洪安全措施 (190)	
2.2.3	建筑抗洪名词解释 (191)	
3	洪水灾害紧急救援措施	(192)
3.1	抗洪抢险、救援组织构成	(192)
3.1.1	防汛抢险和救援的指挥机构 (192)	
3.1.2	抗洪抢险、救援战斗组织构成 (193)	
3.1.3	抗洪抢险及救援的工具和物资 (194)	
3.2	抢险救援计划	(195)
3.2.1	绘制防汛风险图 (195)	
3.2.2	编制抢险图 (195)	
3.2.3	编制救援安置图, 落实救援措施 (196)	
3.2.4	通讯报警系统设计和落实 (197)	
3.2.5	建立计算机预案系统 (198)	
3.3	减少洪灾损失的其他措施	(198)
4	科学避洪与自救	(199)
4.1	洪水来临前我们能做什么	(199)
4.1.1	物质准备 (199)	
4.1.2	疏散撤离 (200)	
4.2	洪水爆发时如何自救	(201)
4.3	洪灾期间的卫生保障	(201)
4.4	洪灾期间疾病防治措施	(203)
4.4.1	洪灾过后易发生哪些疾病? (204)	
4.4.2	预防肠道传染病 (204)	
4.4.3	预防鼠媒、蚊媒传染病 (205)	
4.4.4	预防食物中毒 (206)	

第6篇 生物灾害篇

1	了解生物灾害	(208)
1.1	生物灾害就在我们身边	(208)
1.1.1	历史上, 人类屡遭生物灾害 (208)	
1.1.2	现实中, 生物污染发生在我们日常生活里 (209)	
1.2	生物灾害给人类造成了巨大损失	(211)
1.3	常见的生物污染种类	(213)
1.3.1	生物危害的分级 (213)	
1.3.2	生物污染的种类 (215)	
2	生物污染的传播途径	(217)
2.1	经空气传播	(217)
2.1.1	经飞沫传播 (217)	
2.1.2	经尘埃传播 (218)	
2.1.3	经气溶胶传播 (218)	
2.2	经水体传播	(218)
2.3	经食物传播	(219)
2.4	接触传播	(219)
2.4.1	直接接触传播 (220)	
2.4.2	间接接触传播 (220)	
2.5	经媒介节肢动物传播	(220)
2.5.1	经节肢动物的机械携带而传播 (220)	
2.5.2	经吸血节肢动物传播 (220)	

2.6	经土壤传播	(221)
2.7	垂直传播	(221)
2.8	医源性传播	(221)
2.9	生物实验室传播	(222)
2.10	生物武器传播	(222)
3	防止生物灾害的对策	(224)
3.1	进行计划免疫和预防接种	(224)
3.1.1	计划免疫 (224)	3.1.2 预防接种 (224)
3.2	养成良好的生活习惯, 远离疾病侵扰	(225)
3.3	搞好环境卫生, 营造健康的生活环境	(226)
3.4	应用优化设计技术, 打造健康居住环境	(226)
3.5	合理选用生物污染控制设备和材料	(227)
3.5.1	空气净化器 (227)	3.5.2 空气过滤器 (228)
3.5.3	冷触媒技术 (229)	
3.5.4	光触媒技术 (229)	3.5.5 臭氧消毒 (230)
3.5.6	紫外线消毒 (231)	
3.5.7	化学消毒 (231)	3.5.8 抗菌材料 (232)
3.6	杜绝生物污染通过通风空调系统传播	(235)
3.6.1	合理设计通风空调系统 (235)	3.6.2 定期清洗消毒空调和通风设备 (237)
3.7	杜绝生物污染通过给排水系统传播	(238)
3.8	应对生物恐怖袭击的救援策略	(239)
4	管理体系、防治机构及生物安全实验室	(240)
4.1	我国防治生物污染的立法情况	(240)
4.1.1	涉及生物污染的相关法律 (240)	4.1.2 涉及生物污染的相关行政法规 (241)
4.1.3	涉及生物污染的相关部门规章 (242)	4.1.4 涉及生物污染的行业规范标准 (243)
4.2	生物污染管理体系	(243)
4.2.1	中华人民共和国卫生部 (243)	4.2.2 卫生应急办公室 (突发公共卫生事件应急指挥
4.2.3	中心) (244)	4.2.3 地方各级卫生厅、卫生局 (244)
4.3	生物污染防治机构	(244)
4.3.1	中国疾病预防控制中心 (以下简称中国疾控中心) (244)	4.3.2 地方各级疾病预防控制中心 (245)
4.3.3	各级医院 (245)	
4.4	生物安全实验室	(245)
4.4.1	生物安全实验室的概念 (245)	4.4.2 生物安全实验室的分类 (245)
4.4.3	生物安全实验室的工作原理 (246)	4.4.4 国内外的生物安全实验室 (246)
	后 记	(249)
	参考文献	(250)

和刮风、下雨、滑坡、火山爆发一样，地震是地球上经常发生的自然现象。地震具有以下特点：一是突发性，绝大多数地震在发震前没有预先征兆，人们猝不及防；二是震动持续时间短，一般持续几十秒钟，时间长的通常也不超过一分钟，其中震动幅度大的时段也仅有十秒钟左右；三是能量释放集中，能在十几秒钟内释放绝大部分能量。

地震灾害属于自然灾害。如果地震发生在远离大陆的海洋或人烟稀少的荒漠，通常不会引起人们的关注，只有当地震发生于人类居住地并造成人员伤亡或经济（财产）损失时，我们才称其为地震灾害。

全球每年发生的地震约有 500 多万次，其中对人类造成严重危害的破坏性地震年均仅十几次，绝大多数地震是我们感觉不到的微小地震。尽管破坏性地震所占比例很小，但却会给人类造成大量的人员伤亡和巨大的经济损失。

破坏性地震会使没有抗震设防的房屋破坏甚至倒塌。地震灾害调查表明，人员的伤亡和 80% 以上的地震直接经济损失主要是由于房屋破坏造成的。由于地震的突发性和能量的高度集中释放，在极短的时间内使房屋破坏或倒塌，人们往往因为来不及逃离而造成伤亡。在过去的 20 世纪里，地震在全球范围内大约造成 100 多万人死亡，其中我国死于地震的人数高达 55 万之多，占全球地震死亡人数的一半以上。

我国地处环太平洋地震带与欧亚地震带的交汇部位，受太平洋板块、印度洋板块和菲律宾海板块的挤压，地震断裂带十分发育，导致我国地震频发并且灾害严重。20 世纪全球发生的两次伤亡最多的强烈地震都发生在我国。一次是 1920 年 12 月 16 日宁夏海原 8.5 级地震，造成 23.55 万人死亡；另一次是 1976 年 7 月 28 日河北唐山 7.8 级地震，造成 24.2 万人死亡。历史上死亡人数最多的一次地震也发生在我国。1556 年 1 月 23 日，陕西华县发生 8.5 级地震，造成 83 万人死亡。

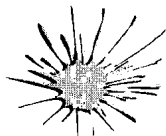
破坏性地震在导致大量人员伤亡的同时，还会造成巨大的经济损失。1976 年唐山大地震瞬间使一座百万人口的大城市成为一片废墟。地震导致房屋倒塌 529 万间，列车出轨，桥梁坍塌，供水、供电、交通、通信等城市生命线系统破坏，总经济损失 130 多亿元人民币。又如 1995 年 1 月 17 日日本阪神 7.2 级地震，毁坏房屋 10 万多栋，城市生命工程和公共设施破坏严重，道路、桥梁大量破坏，造成的经济损失总计达 1000 亿美元。

既然地震中的人员伤亡和经济损失主要是由于房屋破坏造成的,有没有办法将房屋建造得牢固一些呢?答案是肯定的。我国工程技术人员通过历次地震现场房屋震害调查,找出了各种结构类型房屋存在的抗震不利因素,对破坏原因进行了分析和总结,并通过试验验证,有针对性地提出了各类房屋的抗震措施,编制了《建筑抗震设计规范》、《建筑抗震加固技术规程》及其他有关的行业抗震设计规范。按抗震设计规范设计建造的房屋,其抗震设防目标确定为“小震不坏、中震可修、大震不倒”。自唐山地震以后我国大陆发生的多次地震表明,按抗震设计规范设计建造的房屋是能够达到这一设防目标的。如2007年6月3日云南普洱6.4级地震,普洱县城的地震烈度为Ⅷ度,县城内大部分现代建筑是按震前的设防烈度7.5度设计建造的,震后现场调查表明,有70%~80%房屋的破坏程度属于基本完好和轻微破坏,进行过抗震加固的房屋也仅为轻微破坏,这些房屋基本不需要维修就可继续使用。

随着经济发展和科学技术的不断进步,我们会更深入地认识地震这种自然现象,同时也会不断提高抵御地震灾害的能力,减轻地震造成的破坏。

1 了解地震

在人类社会发展的过程中,地震灾害始终伴随左右,人们对于地震也在不断地认识和探索。不同时代、不同地区的人们根据自己的认知能力及当时的社会背景,对地震这种奇特而又可怕的现象有着多种多样的阐释。在古代,人们对于地震发生原因的认识基本是主观的推测或臆断,往往带有神秘和宿命色彩,有许多神话和传说流传至今。我国古代民间传说,地底下住着一一条驮着大地的大鳌鱼,时间长了大鳌鱼就要翻一下身,大地便会随之颤动。日本古书中则把地震与传说中背负着日本国土的鲛鱼联系起来,当这条鲛鱼发怒时,尾巴和鳍一动就造成了地震。有类似传说的国家还有很多,古希腊神话中,海神波塞冬是主管地震的神,还有一个泰坦巨人族,当它们从沉睡中醒来,大地便为之震颤。南美一些国家也流传着支撑世界的巨人身子一动,便引发地震的说法。



地震历史小百科

中国的地震记载,是世界上最早、最丰富、最翔实的。此外,埃及、伊拉克、叙利亚、希腊、意大利等国家3000多年前也有地震记录。

我国民间最早对地震破坏的具体描述出自《诗经·小雅·十月之交》,描述的是公元前780年的陕西岐山地震,同时这也是《史记》中记载的第一次地震。

世界上最早的地震调查论文是明朝嘉靖年间(1522~1566年)西安进士秦可大对1556年1月23日关中大地震写的一篇《地震记》(载于《咸宁县志》),该文对地震经历、受灾情况及防震措施等进行了描述。