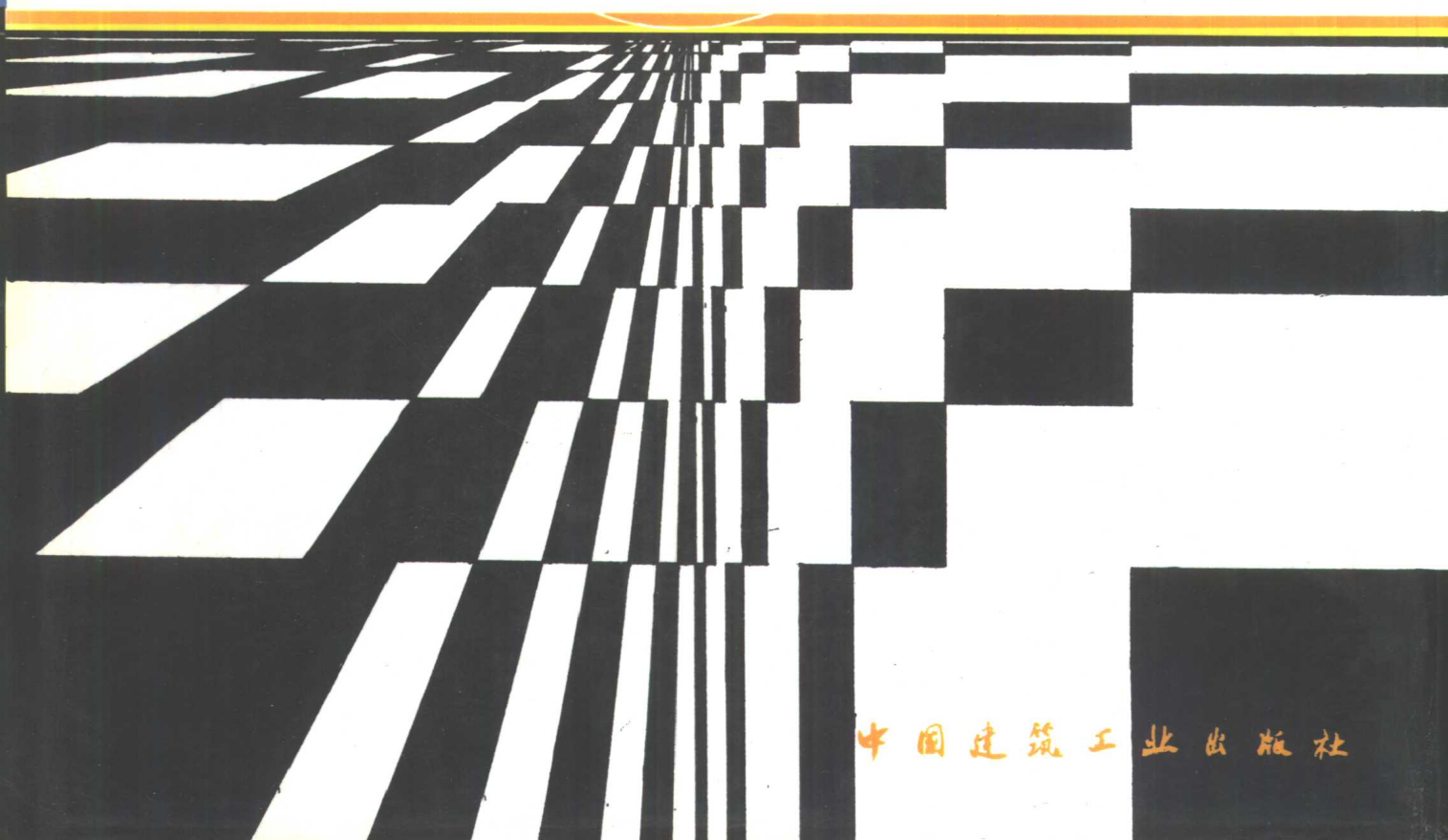
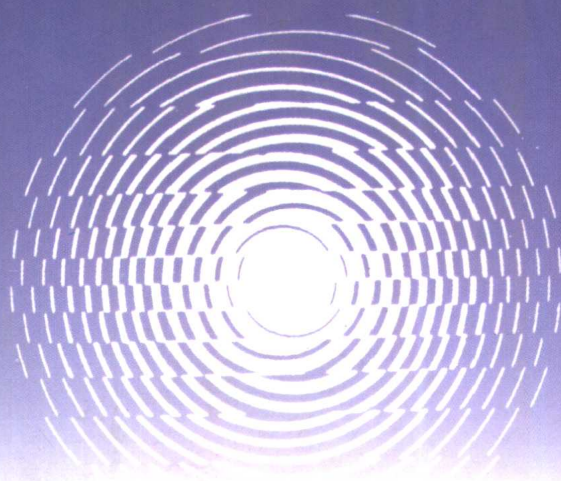


中国城市 综合减灾对策

蒋维金磊 编著



中国建筑工业出版社

中国城市综合减灾对策

THE COUNTERMEASURES FOR
URBANIZATION INTEGRATED DISASTER
IN CHINA

蒋 维 金 磊 编著

中国建筑工业出版社

(京) 新登字 035 号

全书分三篇,十五章,全面论述城市灾害概念、评价方法、指标体系、技术管理对策。首次提出综合减灾、灾害系统论、减灾模型、失误控制论、灾害哲学及文化、人为灾害等概念及评估方法。论述时力求同时兼顾城市单项防灾与综合抗灾的技术管理方略;力求找到符合系统学原理及广义可靠性工程哲理的以减灾为主题的“故障—风险—灾害”的统一评价途径;力求从理论与实践的结合上论证“中国减灾重点在城市”、“城市建设应与减灾协调发展”、“城市总体规划要纳入综合减灾体系”、“城市基础设施的建设与发展必须要不断增加城市减灾能力”等问题。

本书可供从事决策管理的各级政府部门、政策研究部门、各灾害协会有关人员阅读,也可供城市建设规划、设计、施工管理的科技工作者参考。

* * *

责任编辑 刘茂榆、庞大中、林婉珍

技术设计 黄 燕

责任校对 刘玉英

中国城市综合减灾对策

蒋 维, 金 磊 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张 26½ 插页 1 字数 642 千字

1992 年 10 月第一版 1992 年 10 月第一次印刷

印数: 1—2,000 册 定价: 19.35 元

ISBN7-112-01671-1/TU·1254

(6703)

序

我国地域辽阔，自然灾害频繁，给国民经济和人民生命财产造成了重大损失。由于城市是产业和人口高度聚集的地区，是一定区域的经济、政治、科学技术和文化教育中心，发生在城市里的各种灾害造成的危害和损失就更大。因此，必须高度重视抗灾救灾工作，尤其要高度重视城市防灾工作，切实抓好。

城市遭受的灾害是多种多样的，危害最大的应该说是震灾、水灾、火灾、风灾。1976年7月发生在河北省唐山市的大地震，倾刻之间使一座百万人口的工业城市毁于一旦，死亡24.2万人，重伤16.4万人。倒塌房屋322万间，就是一个典型的例子。1988年7号台风袭击杭州市，造成全市生命线系统瘫痪一周，台风造成的破坏和经济损失也相当严重。1990年，全国城市共发生火灾15777起，死亡402人，受伤1334人，经济损失1.56亿元。1991年，安徽、江苏、浙江、河南、湖北、湖南、贵州、四川等省遭受洪涝灾害，许多城市受淹，造成重大经济损失。仅江苏省28个设市城市22个受淹，经济损失100多亿元，约占全省经济损失233亿元的一半。所以城市防灾必须高度重视。需要特别指出的是，城市发生的灾害并非全是自然灾害，还包括了由于人们的短视、疏忽、无知和决策失误等原因造成的“建设性破坏”灾害，如工业三废污染引起的全球性气候异常和臭氧层解体、城市烟雾事件、噪声等公害，人工诱发的地震、滑坡、洪水以及城市突发性灾害，如交通事故、高新技术事故风险等也不容忽视。凡此种种说明城市灾害已经到了必须作为一个重要课题深入研究和认真治理不可的时候了。

90年代是联合国提出的“国际减灾十年”全球统一行动的第一个十年。让“世界走向少灾的21世纪”的目标，已经成为各国政府和人民的共同目标和行动准则。党中央、国务院一向重视抗灾救灾工作，尤其要求我们重视城市防灾工作，努力减少灾害可能造成的损失。为此，应该结合“国际减灾十年”活动，开展多种形式的宣传教育工作，进一步提高人们的城市防灾意识。城市政府有关部门要开展本地区的灾害评估工作，制定防灾救灾应急方案和灾后恢复重建办法，从整体上提高城市抗灾能力，把灾害减少到最低限度。

现代城市防灾减灾系统的建立和救助能力的发挥，需要多科学的研究和各方面的协作与努力。为了响应联合国“国际减灾十年”全球统一行动的号召，我国从事城市减灾工作的各方面专家、学者在《城镇防灾》编辑部的组织下，编著了《中国城市综合减灾对策》一书，作为向“国际减灾十年”活动的献礼，这是一件十分有益的工作。本书从理论与实践的结合上论证了中国减灾的重点在城市、城市建设与减灾要同步协调发展、城市总体规划与建立健全城市综合减灾体系的关系、城市基础设施的建设及发展要不断增强城市的减灾能力等问题。书中还具体论述了城市灾害的现状、灾害评估、减灾对策，灾后恢复重建对策、城市灾害信息网络及数据库框架等内容，有较广泛的指导性和实用性。我希望本书能

为城市综合减灾的理论研究和实际工作带来指导和帮助。

建 设 部 部 长

中国市长协会执行会长



目 录

题写书名	建设部副部长 叶如棠
序	建设部部长、中国市长协会执行会长 侯捷

第一篇 城市灾害问题及评估

第一章 总论	1
第一节 城市在国民经济中地位及城市减灾	1
第二节 城市综合减灾涉及的问题	3
第二章 城市灾害现状及风险谱分析	5
第一节 城市灾害系统分类及风险谱	5
第二节 城市灾害的统一图景及“灾害链”	10
第三节 城市“震、水、风、火”四大灾害的细解	14
一、城市地震灾害	14
二、城市水患灾害	16
三、城市风灾害	18
四、城市火灾害	21
五、城市灾害的相互作用及关联度	23
第四节 现代城市“新致灾源”	27
一、高新技术系统的事故风险	27
二、故障和电磁辐射与城市公害	29
三、“建设性破坏”人为灾害	31
四、流行性疾病及城市潜伏性灾害	33
第五节 城市灾害的社会经济损失	34
第三章 “91”特大洪涝灾害与城市防灾的反思	39
第一节 “91”特大洪涝灾害概况	39
一、淮河流域	39
二、太湖流域	40
三、松花江流域	40
四、长江中游	41
五、长江下游左岸支流——滁河	42
六、沂沭泗水系	42
七、台风袭击暴雨成灾	42
第二节 “91”特大洪涝灾害的特点	44
第三节 “91”洪涝灾害成因	46
第四节 城市防洪涝灾害的反思	48
第五节 城市防洪标准	62
第四章 城市灾害评估	65

第一节 城市灾害评估的现状 & 缺陷	65
第二节 城市灾害学的基本原理	67
一、灾害与城市灾害系统	67
二、城市灾害学基本原理	68
三、城市综合减灾规划体系的有关准则	70
第三节 灾度评价及综合指标体系	71
第四节 灾害风险评价	74
一、灾害风险评价	74
二、减灾评价指标	78
三、可靠性典型算式及典型系统	79
第五节 综合减灾模型论	85
一、减灾模型广义量化依据	86
二、灾害状态预测的系统综合模型	87
三、灾害风险决策模型	89
四、城市减灾的可维修性及寿命模型	90
五、城市减灾评价的系统动力学模型	91
六、灾害经济学及保险评价模型	92
七、灾害的模糊、灰色对策模型	98

第二篇 城市综合减灾对策

第五章 城市综合减灾管理对策	103
第一节 减灾体制与政策的现状 & 缺陷	103
第二节 失误论——广义灾害管理思维	107
一、城市减灾管理对策与失误分析方法	107
二、广义可靠性工程	111
三、失误机理及失误控制规律	113
第三节 减灾管理的指标与评估方法	116
一、减灾管理指标	116
二、指标评价与论证	119
三、管理评估的基本问题	120
第四节 灾害预警系统的可靠构筑	125
第五节 关于建立“中国城市减灾管理体系”的建议	129
第六章 城市综合减灾规划对策	134
第一节 城市基础设施的“病症”及减灾状态	134
一、城市规划与城市“病症”	134
二、城市基础设施的“病症”分析及减灾状况	136
第二节 城市全寿命分析及极限负荷	138
第三节 减灾规划的意义及准则	140
一、城市社会经济系统规划的决策准则	140
二、城市减灾规划的意义	142
三、城市综合减灾规划准则	142
第四节 减灾对策标准化与政策体系	145
一、减灾对策标准化	145

二、综合减灾政策体系	146
第五节 城市生命线系统的减灾规划	147
一、城市生命线系统	147
二、城市生命线系统的抗震对策	148
三、城市生命线系统的可靠性评定	149
四、可靠性冗余设施的原则及规律	150
五、城市生命线系统的综合减灾规划要点	155
第七章 城市综合减灾设计对策	160
第一节 综合减灾设计概论	160
第二节 室内减灾设计对策	161
第三节 住宅及住宅区的减灾设计	164
一、住宅及住宅区的减灾设计	165
二、防灾设计准则	167
第四节 城市供电系统减灾的可靠性设计	169
一、故障分析及诊断技术	169
二、供电干扰及电磁兼容设计	173
三、漏电开关的可靠性分析	180
四、应急照明电源系统的可靠性评估	190
第五节 电梯系统综合减灾设计	197
第六节 电气消防综合设计标准化图表	204
第八章 城市综合减灾技术对策	210
第一节 城市综合抗震技术	210
一、我国城市的现状和地震易损性	210
二、防御目标与设防原则	210
三、地震区城市的土地利用对策	212
四、新建房屋的抗震设防对策	213
五、现有房屋的加固技术对策	214
六、生命线工程的抗震防灾对策	216
第二节 城市台风灾害及其防治对策	220
一、我国沿海地区的台风灾害概述	221
二、对我国台风和台风灾害的认识	222
三、减轻台风灾害的对策	223
第三节 城市抗御洪涝灾害对策	225
一、摆正城市防洪工作位置,理顺管理体制	225
二、强化城市防洪规划	226
三、兴建防洪工程设施	226
第四节 城市火灾与消防对策	227
第五节 城市道路交通事故及其对策	231
第九章 人为灾害综合控制对策	236
第一节 人为失误型灾害案例	236
第二节 人为灾害的基本问题	240
第三节 人为灾害的可靠性控制哲理	244
一、人的管理“说”	244

二、人为失误可控性的悖论思维	246
第四节 灾时人为生态及心态	247
第五节 人为灾害的可靠性量化控制	251
一、人的可靠性的基本方程	251
二、人的可靠性的典型参量	252
三、鲁克模型	252
四、人机界面失控模型	253
五、人的可靠性经济学模型	253
六、宜人设计原则	254
七、生物节律模型及灾害“风险日”	254
八、人为灾害预测模型	255
九、人的模糊、灰色、可靠性决策模型	255
十、人机功效参数及工程应用	256
十一、某控制系统的事件树分析(ETA)诊断技术	259
第六节 减灾文化及控制要点	260
第十章 灾后修复重建综合对策	264
第一节 灾害的历史教训	264
第二节 灾后重建的总体框架	266
一、恢复重建的工程性对策	267
二、恢复重建的非工程性对策	268
第三节 灾害社会学及灾害知识体系	269
第四节 成功的综合减灾案例	271
一、具有综合减灾能力的新唐山	272
二、天津市环境生态综合减灾治理对策	273
三、山东城市绿化造林综合对策	273
四、城市废弃固体废物处理综合实例	274
五、城市区域噪声公害的控制方法	274
六、山西省土焦节能治污综合对策	274
七、“人人身边无事故”单位综述	275
第五节 城市综合减灾规划的立法体系	276

第三篇 城市灾害实录与数据库

第十一章 城市洪涝灾害实录	278
第一节 东北地区城市洪涝灾害实录	278
一、黑龙江省	278
二、吉林省	280
三、辽宁省	281
第二节 华北地区城市洪涝灾害实录	284
一、北京市	284
二、天津市	284
三、河北省	285
四、山西省	286
五、内蒙古自治区	287

第三节 华东地区城市洪涝灾害实录	288
一、上海市	288
二、江苏省	289
三、浙江省	293
四、安徽省	296
五、福建省	297
六、江西省	298
七、山东省	300
第四节 中南地区城市洪涝灾害实录	303
一、河南省	303
二、湖北省	304
三、湖南省	308
四、广东省	312
五、广西壮族自治区	317
六、海南省	321
第五节 西南地区城市洪涝灾害实录	322
一、四川省	322
二、贵州省	327
三、云南省	328
第六节 西北地区城市洪涝灾害实录	330
一、陕西省	330
二、甘肃省	331
三、青海省	332
四、宁夏回族自治区	332
五、新疆维吾尔自治区	332
第十二章 城市水患实录	334
第一节 城市海水入侵实录	334
第二节 城市水资源短缺实录	335
第三节 水资源和需水资料	339
第四节 城市地下水漏斗实录	340
第五节 城市酸雨灾害实录	347
第六节 城市水污染实录	349
第七节 城市水管爆裂灾害实录	353
第八节 城市冰雪冻害实录	354
第十三章 城市“火、震、风”灾害实录	359
第一节 城市火灾实录	359
第二节 城市液化气爆炸实录	361
第三节 城市震害实录	362
第四节 城市下水道爆炸实录	363
第五节 城市风灾实录	364
第十四章 城市其他灾害实录	367
第一节 城市高温热浪灾害实录	367
第二节 城市空气污染灾害实录	368

第三节	城市突发性污染事件实录	371
第四节	城市电磁辐射污染实录	374
第五节	城市放射性源污染实录	374
第六节	城市风沙灾害实录	375
第七节	城市地裂、滑坡、泥石流、崩塌灾害实录	375
第八节	城市噪声灾害实录	378
第九节	城市煤气管道泄漏灾害实录	379
第十节	城市地面沉降灾害实录	380
第十一节	城市建筑物倒塌灾害实录	383
第十二节	城市狂犬病实录	392
第十三节	城市性病实录	392
第十四节	城市食物中毒实录	393
第十五节	城市流行病实录	395
第十六节	城市白蚁为害实录	396
第十七节	城市鼠害实录	397
第十八节	城市蚊蝇为害实录	398
第十九节	城市煤气中毒实录	399
第二十节	城市交通事故实录	399
第二十一节	城市“都市病”灾害实录	400
第十五章	建立健全城市综合减灾数据库	402
第一节	城市诸种灾害数据弊端	402
第二节	建立数据库应解决的认识与物质条件	403
第三节	综合减灾数据库的形式	405
后记	 建设部总工程师 许溶烈	
编著者的话		
Main Contents		

第一篇 城市灾害问题及评估

第一章 总 论

第一节 城市在国民经济中地位及城市减灾

城市，是社会进步的产物，又是社会进步的动力。

现代城市是政治、经济、科学技术和文化教育的中心，是我国现代工业集中的地方，在社会主义经济建设中起着主导作用。但应特别指出的是，我国城市普遍存在着基础设施和抗灾能力脆弱的特点。许多科学家认为防灾的重点在城市，特别是大中城市和沿海、沿江、沿湖城市。近些年来，除自然灾害外，城市面临着日益严重的各种灾害的交叉作用。因此，各级城市的政府部门应集中精力抓好城市的规划、建设和管理。把我国城市（包括该市的城市和建制镇）的规划、建设和管理工作搞好了，不仅有利于发挥城市在国民经济发展中的主导作用，同时它也为城市的生存和发展提供可靠的保障条件。为此，城市各级政府应把城市建设与城市减灾同步协调发展的问题摆到领导工作重要日程上来。要深入地调查、研究与分析“城市人口集中，建筑物（含构筑物）集中、生产集中、财富集中与诸种灾害集中的所谓“城市五集中”问题，处理好城市建设与城市减灾同步协调发展的关系。

现将“城市五集中”的内涵简析如下：

1. 城市人口集中。大量统计数据表明，城市化从 19 世纪开始发展速度越来越快，世界城市人口的比重从 1900 年的 13.6% 上升到 1980 年的 42.3%，并出现城市“大都市集聚化、城市郊区化、区域一体化”的三化新趋势。

在我国经济和社会发展过程中，推进了城市化进程的发展。我国城市包括设市城市和建制镇。解放初期设市城市只有 136 个，其中百万人口以上的城市 5 个即：北京、上海、天津、沈阳、广州。到 1988 年末，设市城市已达 434 个，其中百万人口以上的城市 28 个（即北京、天津、上海、沈阳、广州，武汉、哈尔滨、长春、大连、鞍山、抚顺、济南、青

岛、南京、成都、重庆、西安、兰州、杭州、长沙、南昌、石家庄、唐山、昆明、齐齐哈尔、郑州、太原、乌鲁木齐)。建制镇的发展,经过较为曲折的历程,1953年共有建制镇5402个,1956年根据国务院的有关规定,调整为3672个,经过十年动乱,建制镇日趋萧条,到1978年只剩下2000余个。党的十一届三中全会后,农村改革不断深入,产业结构逐步调整,乡镇企业迅速兴起,农业生产全面发展。在中央有关积极发展小城市方针的指引下,到1988年我国的建制镇已发展到11481个。小城市的蓬勃发展,对促进广大农村剩余劳力的合理转化,促进城乡经济发展和提高人民的生活水平,发挥了重要作用。但它同时也带来城市人口集中的问题。解放初期,我国城市人口只有5765万,占全国人口总数的10.6%,据1990年7月全国人口普查统计,我国城市人口为2.1亿人,占全国总人口的18.69%。

2. 建筑物(含构筑物及构筑物内的设施)集中。由于城市人口集中,必然急需新建、改建、扩建大批建筑物,才能满足城市人口的生产和生活的需要。这对城市减灾十分不利。从城市建筑物平面布局看,有一批易燃易爆工厂设在沿江或沿河城市的上游,相距城市住宅很近;有些散发可燃气体、可燃蒸气和可燃粉尘的工厂布置在城市或建筑物密集或人口集中地区的全年主导风向的上风向;还有一大批老城区的成片建筑物,其耐火等级低,有些还是采用木结构的建筑物,且相互毗连或者相距很近,一旦发生火灾,给火势蔓延创造了条件;有些建(构)筑物抗震、防洪水性差,经受不住地震、洪水等灾害的袭击。以火灾为例,有不少城市曾发生过火烧连营、造成几条街被大火吞噬和使数百户人家遭受灾害的案例。从建筑物竖向布置看,近年来我国一些大城市(包括沿海开放城市),在建造大批各种类型的高层建筑的基础上,还相继建成了一批超高层建筑。如北京国贸中心,主楼共39层,高156.4m;北京京广中心大厦共51层,高208m;北京京城大厦共50层,高189.5m;广州国际大厦高200.18m;辽宁电视塔高305m;中央电视发射塔高405m,等等。1980年至1988年,我国兴建10层以上建筑工程5400栋,比1979年前的600栋增加了9倍。城市建筑物向空中发展,一旦发生火灾,给火势蔓延创造了条件,对扑救火灾增加了困难。在这样的高层建筑中,除靠建筑物内设置各种防火减灾设施自救外,没有更好的办法。从城市生命线工程建设角度看,城市供水、排水和污水处理设施,城市煤气、电力的输送设施管网,城市电讯设施管网,城市防洪、排涝设施、城市消防供水、消防通讯设施、城市交通(含道路、桥梁、隧道、港口、码头、机场等)各种设施设备,都是纵横交叉、十分密集地分布城市地下或地上。

从上述三个方面可看出城市建筑物集中,将潜在着各种灾害。

3. 生产集中。城市是社会生产力和商品经济发展的必然结果。城市还是物资生产和精神生产的集中地,也是物质与精神商品集散地。就物质生产言,它聚集了电子、化工、轻工、冶金、食品、机械、建材、建筑业等各个行业的产品生产。就精神产品生产言,它包括文学、艺术、科研、设计、教学及其传播媒介(如广播、电视、印刷等)各个行业的产品生产。这些产品,又向全国各地用户推销,为其享用。

4. 财富集中。纵观国内外,几乎所有城市都是沿江、河、湖、海而建。我国七大江河(即指黄河、长江、淮河、海河、珠江、辽河、松花江)的中下游地区分布着我国的主要城市,包括北京、上海、天津、广州、武汉、南京、合肥、南昌、长沙、西安、济南、沈阳、长春、哈尔滨、郑州、石家庄等二十多个直辖市和省会城市,是我国各地政治、经济、文化、交通的中心,在我国经济建设中,占有极其重要的地位。据1985年统计,我国工业总

产值的 88.5%，上缴利税的 89.2%，客运量的 96.5%，以及外贸出口的 95.6%，都来自 324 个建制市。又如长江两岸有重庆、武汉、南京、上海等重要城市，长江经济“走廊”的工农业总产值占全国 40% 以上。上述统计数据足以说明城市是国家财富集中的源泉。

5. 灾害集中。我国气候是典型的大陆季风性气候，季风的定期到来，带来了水分，为农业发展提供了条件，同时也带来雨量的不平衡，由于年内和年际间的降雨分配不均，旱涝灾害随时可能发生。

我国是个多山国家，平均海拔高度为 1525m，比世界平均数高出约 1 倍，此外，还有三分之一的国土是山地、高原和丘陵地带，超过海拔 1000m 的山地占国土面积的 58%；其地势西高东低，形成三大台阶，使水力侵蚀和冲刷严重加剧，极易导致洪水泛滥，并伴有严重的水土流失。上述则是我国地势所决定的客观现实。

从我国地质特点看，则处于太平洋板块、印度洋板块地带夹持之中，新构造活动频繁。我国既有世界最高山喜马拉雅山，也有内陆最低地吐鲁番盆地，地震、山崩、滑坡、泥石流等灾害频频发生。就城市的地震烈度覆盖面来说，我国目前有 70% 以上的特大城市位于七度及七度以上的地震区内。其中北京、天津、太原、西安、兰州、昆明六个特大城市位于八度区内。全国 52 个大城市中，有 30 个位于 7 度和 7 度以上的地震区。如果包括位于六度区的重要城市 and 关键要害设施的安全也考虑抗震设防，则全国设防面积达 575 万 km^2 ，占全部国土面积的 60%。城市 210 个，占城市总数的 70% 以上。国内外强烈地震的震害表明，地震带给人类的巨大灾难，主要来自发生在城市或城市附近的地震。可见，城市是未来地震袭击的焦点，也是未来抗震防灾的重点之一。

1991 年洪涝灾害加剧，很大程度上还与人类活动有关。近 40 年来我国几次毁林开荒的高潮，盲目砍伐森林，降低了暴雨后蓄水于山的能力，加剧了洪峰来势，增加了灾害频率，同时也加重了水土流失，使水库淤积，库容减少，并抬高下游河道，降低了防洪与调洪能力。近 30 年来，仅湘鄂赣皖苏等省因围湖垦田而丧失湖泊面积达 12000 km^2 ，比 4 个洞庭湖的面积还大。湖泊面积缩小必将引起湖泊水位抬高和出湖流量增加，势必加大对防洪设施的压力；盲目发展带来新的灾害，比如在分洪滞洪区里盲目发展，或在河滩地里盲目建设，既加重了财产损失，又阻滞了洪水流泄的速度，为防洪决策增大了难度。

上述情况说明我国是个多灾国家，而我国城市则是座落在灾害频繁、危机深重，百病丛生的地球上，尤其是座落在多灾国家里，我们不仅要充分认识到各种自然灾害，如地震、滑坡、洪水、风暴……；还要认识到由于人们认识上的短见、无知，思想上的麻痹和工作上的疏忽，以及领导者决策失当所造成的“城市建设性破坏灾害”。所谓城市建设性破坏灾害，不仅具体包括：人工诱发地震、滑坡、工业三废污染引起的全球性气候异常和臭氧层解体；滥砍滥伐森林、草原，加剧水土流失和沙漠化；烟雾事件，城市噪音；城市建设规划、设计欠妥而造成的预防城市灾害能力脆弱；战争灾害等等。它说明了城市不仅人口、建筑物、生产、财富集中，而且多种灾害相互影响、互相危害也是十分集中的。因此，加强防御、控制城市灾害，增强城市综合减灾能力是当今中国减灾工作重点中的重点。

第二节 城市综合减灾涉及的问题

要提高城市综合抗灾能力，其有效对策是编制并实践城市减灾规划及总体设计。从减

灾管理出发,城市减灾规划包括一系列对策,它们决定着现代和未来城市的总功能及安全度。作为一个规划师、建筑师应重点明确并掌握下列减灾规划设计要点:即明确城市减灾规划可达到的基本目标,以确立城市规划的灾害防御种类及综合对策;城市综合减灾规划建设虽应以城市建设行业为主,但必须综合城市社会各方面的建议;现行城市减灾规划的重要特点是要结合国情,贯彻轻重缓急区别对待的原则;由于城市减灾规划与城市规划一样也是动态的、发展的,所以不可能一次编好、一劳永逸,需要定期修订与补充。在减灾规划与城市总体规划的关系上要坚持城市减灾规划有其自身的独立性、完整性和系统性的原则。城市减灾规划要服从城市总体规划的统率。这样减灾规划的对策及措施就能对城市规划形成制约,这是传统的非综合减灾规划所难以胜任的。

为此,本书主要研究侧面及其系统构成为:

——研究国内外大都市已开展的集政策性、社会性、经济性、技术性为一体的减灾方针、任务、策略及成就,尤其要包括传统减灾措施的失误分析及评价;

——城市灾害现状(含系统故障、紊乱、不协调等机制)的统一图景及灾害风险谱,以解决灾度排序问题,突出城市人为、工业、高新技术灾害源;

——城市灾害评估方法论及模型体系,重点是引入灾害评价指标;

——城市灾害综合管理对策,防灾工作体系及立法,着重提出基于“故障、风险、灾害”统一学说的失误分析新管理方略;

——城市灾害综合规划对策,重点是分析研究城市减灾可借鉴的规范、标准、参数;

——城市灾害综合技术对策,从分析现状城市基础设施缺陷入手,对比国内外80年代城市系统典型支撑应急设备和系统的可靠性水平及故障率,给出按不同灾度的可靠性技术保障对策。具体讲研究生命线系统可靠性冗余优化设置,开发“软与硬”相结合的质量可靠性保证技术系统模型等;

——城市人为失误灾害综合控制对策,首先从人为失误在常态及灾害发生情况下心理、生理不同的极限值(人误概率),进而提出“人—机—灾害”系统接口及界面协调控制要点,尤其要研究灾时社会行为与社会问题,如心理行为反应、需求的变化、心理行为模式、灾时人际关系、灾时的社会领导及社会控制等关键问题;

——灾后修建综合对策,从过去恢复重建的成功及教训实例分析中提出可行的技术经济对策及实施步骤。应采用的方法是:公共决策工程,项目不可行性反证等具有否决权的方法论,核心内容指要有灾后修复重建基本对策(含基本经验、基本因素、实例分析等);

——城市综合抗灾实例及调研报告(国内外城市及建筑群,或单体大型超高层及地下设施的综合减灾对策;也可以是关键设备如电梯系统防火、防震、防事故的综合保障措施。

——建立城市综合减灾数据库对策,从分析现状城市灾害数据库弊端及其城市灾害数据或社会经济损失入手,进而提出建立我国城市综合减灾数据库体系。

参 考 文 献

1. 建设部城市规划司. 中华人民共和国城市规划法解说. 北京: 群众出版社, 1990 年。
2. 蒋维、金磊. 论中国城市综合减害对策. 安徽: 减灾参考, 1991 年。

第二章 城市灾害现状及风险谱分析

第一节 城市灾害系统分类及风险谱

城市作为人类物质文明与精神文明的生产与创造基地,是一个以人为主体的集约经济,且社会、科学技术与文化交织的开放式人工系统。城市现代化的过程,从本质上讲应该是以当代先进科技为基础,创造出一个有利于科学文化和经济社会发展的人工、自然环境与社会经济环境的过程。其中高效的城市活动;有利生产、方便生活的城市公用设施和基础设施;素质优良、分布合理的城市人口;较强的社会安全与保障能力构成现代化城市的基本特征。现代城市规划设计的总原则应是立足于人的需要及人的生活(物质的精神的);强调城市整体环境效果,做好综合布局;尊重历史文脉,保护历史环境,充分利用自然条件和自然环境;景观设计要采取点、线、面有机结合的方法。总之,由于城市规划设计以人的行为方式和心理感受的综合分析为基础,重点是对城市空间内建筑、建筑群体的体量、尺度、比例、关联、色彩、气氛和环境整体进行弹性的综合权衡,因此人的生存条件及现代需求在城市各类系统决策中占突出地位。城市大灾害虽百年不遇,但往往来势迅猛,毁灭力强,中外历史上已有百余座大中型城市及首都曾毁于一旦,见表 2-1-1。

历史上被自然灾害毁灭城市简表

表 2-1-1

灾害类型	城市名称	所属国	毁灭时间	灾 变 损 失
地震	罗得	希腊	约前 227 年	城毁, 太阳神巨像坍塌
地震	阿美罗狄蒂斯	土耳其	约 4 世纪	爱神之城从此湮没
地震	亚历山大	埃及	1375 年	部分地区及小岛沉陷入海, 灯塔消失
地震	华县、潼关	中国	1556.1.23	关中大破坏, 共死 83 万人
地震	罗亚尔港	牙买加	1692.6.7	城市沉陷海中
地震	里斯本	葡萄牙	1255.11.1	8.0 级, 欧洲最大地震, 死 6 万人
地震	加拉加斯	委内瑞拉	1812.3.26	城毁, 压死 1 万人
地震	瓦尔帕莱索	智利	1822.11.19	城毁, 死数千人
地震	康塞普西翁	智利	1835.2.20	震后被海啸吞没, 历史上三次震毁

续表

灾害类型	城市名称	所属国	毁灭时间	灾 变 损 失
地震	西昌	中国	1850.9.12	7.5级, 城毁, 死2.6万人
地震	亚里加港	秘鲁	1868.8.8	震后海啸, 98%居民遇难, 死2万人
地震	名古屋	日本	1891.10.28	岐阜等城亦毁, 死七千多人
地震	高哈蒂	印度	1897.6.12	8.0级, 阿萨姆邦大地震、毁许多城市
地震	旧金山	美国	1906.4.18	8.3级, 火烧三日夜, 死6万多人
地震	墨西拿	意大利	1908.12.28	7.8级毁于海啸, 共死8.5万人
地震	阿拉木图	苏联	1911.1.4	本城历史上两次毁于地震
地震	海原	中国	1920.12.16	8.5级, 包括其他地区共死20万人
地震	东京、横浜	日本	1923.9.1	8.2级, 震后大火, 海啸, 共死14.2万人
地震	阿加迪尔	摩洛哥	1960.2.29	全城一半居民遇难, 死1.6万人
地震	蒙特港	智利	1960.5.22	8.6级, 世界记录到的最大地震
地震	斯科普里	南斯拉夫	1963.7.26	8.2级, 死千余人
地震	安科雷奇	美国阿拉斯加	1964.3.28	8.5级, 城毁, 死117人
地震	马拉瓜	尼加拉瓜	1972.12.22	6.3级, 城毁, 死万余人
地震	唐山	中国	1976.7.28	7.8级, 京、津唐共死24.2万人
地震	塔巴斯	伊朗	1978.9.16	7.7级, 80%居民遇难, 死1.1万人
地震	阿斯南	阿尔及利亚	1980.10.10	7.5级, 死2万多人
地震	列宁纳坎	苏联	1988.12.7	7.0级, 死2.5万人
火山	克诺索斯	希腊	约公元前1470	火山激起60米高海啸摧毁了米诺斯文明
火山	庞贝	意大利	1979.8.24	庞贝等四城埋于火山灰下
火山	尼柯罗西	意大利	1669年	埃特纳火山爆发, 本城成为新喷火口
火山	圣皮埃尔	马提尼克岛	1902.5.8	毁于培雷火山大喷发, 全城仅二人生还
火灾	芝加哥	美国	1871.10.8	全城化为灰烬, 损失20多亿美元