

我国城市防震减灾工作特性及若干措施

张 明, 安树志

(安徽省地震局, 合肥 230031)

摘要: 城市是我国防震减灾工作的重点, 建国以来我国城市防震减灾工作历经数次调整, 形成了符合当前实际的工作思路。本文阐述了城市防震减灾工作的特殊性和重要性, 并针对我国城市防震工作存在的一些问题, 提出了若干工作建议和措施。

关键词: 城市防震减灾; 减灾规划; 抗震设防

中图分类号: P315.9 **文献标识码:** A

0 引言

我国地处太平洋地震带和欧亚地震带之间, 是世界地震多发国之一, 地震活动具有频度高、强度大、震源浅和分布广的特点, 地震烈度 VI 度以上地区达国土面积的 60%, 全国 2/3 的百万人口城市位于地震烈度 VII 度以上的高烈度区。城市作为经济、政治、文化、交通中心, 人口、物质、财富高度集中, 一旦在城市发生破坏性地震, 其造成的损失尤为巨大。因此, 探讨如何开展城市防震减灾工作, 有效保障人民生命财产安全, 促进城市和谐和可持续发展, 具有十分重要的现实意义。

1 城市防震减灾工作的特殊性

城市防震减灾工作的特殊性是由城市的特殊地位决定的。城市是一定区域范围内的政治、经济、文化、交通中心, 人口高度集中, 物质财富聚集, 精神文明和文化遗产丰富, 对一个国家经济发展、社会稳定起着至关重要的作用。目前我国已成为世界上城市化速度最快的国家, 全球 50 万人口以上的城市有 1/4 在我国, 随着城市化进程的不断加快, 越来越多的人口涌向城市, 同时, 受土地资源的制约, 城市不断向高、大、密的方向发展, 城市建筑物密集度增加, 城市生命线愈加复杂, 城市若遭受震灾, 损失也将越来越大。

1976 年的唐山 7.8 级大地震, 造成了 24.2 万人死亡, 16.4 万人重伤, 经济损失超过 100 亿元, 使

一座具有百年历史的城市顷刻之间夷为平地, 成为中国乃至世界近代灾害最重的地震事件^[1]。历史地震事件表明, 现代城市一旦遭到大地震的突然袭击, 极易造成居民大量伤亡, 交通、通讯、水电、燃气等城市生命线瘫痪, 整个城市随之陷入恐慌和混乱中。发展建设一个城市需要数十年、上百年甚至上千年, 一场大地震就能轻易地将文明成果毁之一旦。

1966 年邢台 7.2 级地震后, 我国政府提出地震工作的重点是“保卫四大”, 首先就是要保卫大城市。1998 年国务院批准了《中华人民共和国减灾规划(1998—2010 年)》^[2], 特别强调了中国特大城市的减灾问题。2007 年颁布的《国家防震减灾规划(2006—2020 年)》^[3] 提出我国防震减灾的发展战略是“以大城市和城市群地震安全为重中之重, 实现由局部的重点防御向有重点的全面防御拓展”, 再次将城市确立为防震减灾重点。城市是否能健康、安全、稳定地发展, 关系着一个国家或区域的社会经济发展, 更关系到每一个城市居民的生命和财产安全。

2 城市防震减灾若干措施

根据我国城市的防震减灾思路, 要想确保城市在地震中安全, 就应当全面加强“防患于未然”的工作, 一是继续探索地震监测预报的规律, 二是制定符合实际的防震减灾规划, 三是做好建设工程抗震设防, 四是加强地震科普宣传工作, 五是发挥最新科技手段在城市减灾中的作用, 六是重视城市防震减灾人才培养。同时要做好“最坏的打算”, 加强城市地

震应急能力建设,确保地震发生时能够迅速反应,采取措施,将灾害损失减小到最低。在开展上述工作时,应当注意平衡我国经济实力和防震减灾需求之间的关系,过高的防震目标,将增加经济负担,影响到国家经济发展;过低的防震目标,将不能有效保障城市安全。因此,应当从以下几个方面采取切实可行的措施,结合防震减灾工作“四个面向”,和“三大工作体系”建设,进一步完善我国城市防震减灾工作。

2.1 制定完善防震减灾规划

我国城市防震减灾规划是以《中华人民共和国城市规划法》、《中华人民共和国防震减灾法》等法律为依据,总结国内外相关经验,结合我国城市发展进行编制的。一个完整的防震减灾规划包括了总体抗震要求、城市用地抗震适宜性、城市抗震防灾要求和措施、规划的实施和保障四个方面的内容,对城市防震减灾工作具有统率作用^[4]。

目前全国多数城市都编制了防震减灾规划,但部分城市的防震减灾规划还存有一定问题。有的与城市总体规划衔接不好,存在规划区范围、年限和重要内容方面不一致,对城市特点和实际反映不充分,影响到职能部门正常工作,缺少标准化技术体系;突出的是,由于可操作性和经费等原因,多数城市防震减灾规划未能严格实施,且多数未按规定修订,让规划变成“纸上谈兵”,无法起到应有的重要作用。

各级政府要高度重视城市防震减灾规划的编制与实施工作,完善规划内容,增强防震减灾规划的可操作性。管理部门要提高对规划工作重要性的认识,制定财政、税收、奖惩等各项配套政策,综合运用法律、行政、经济、教育等多种手段,保证防震减灾规划的制定与实施;要切实按照我国《城市抗震防灾规划管理规定》、《城市抗震防灾规划标准》,结合各地实际,因地制宜,制定有操作性的规划,并适时予以修订。各级政府要加强对防震减灾规划编制实施的监督检查,确保城市防震减灾规划严格实施。在此,特别要提一下日本和美国的经验。在日本的城市防灾规划中,把建设城市公园置于“防灾系统”的地位,城市建立防灾空间、防灾公园,阪神大地震发生后,神戸市 1250 处大大小小的公园在救灾方面发挥了巨大作用。美国特别重视对地震区划图的修订,在区划图上标识出地震危险性水平,据此制定建筑物抗震设计规划,并严格实施^[5]。

2.2 进一步提高地震监测预报能力和水平

要强化地震理论研究。加大对强震预测预报指

标体系、震后趋势判断、地震前兆机理与短期预测、地震数据与信息服务等地震预测预警技术基础理论和关键技术研究,为震情跟踪、地震短临预测和预警提供科技支撑,提高强震预测预报科技水平,为城市防震减灾工作提供服务。安徽省以实施科技发展为目标,结合地质构造背景和震情实际,建设了“大别山地震监测实验场”、“庐断裂带中南端重点研究室”、“蒙城国家地球物理野外观测站”,以“一场一带一站”为科技平台,促进地震科技发展,已初见成效。

要依法加强地震监测设施和地震观测环境保护。政府应依法处理好城市发展建设与地震观测环境保护之间的矛盾和问题,确保地震监测台网正常运转,发挥作用。合肥地震台属国家地电基本台,已连续观测近 40 年,取得了宝贵的观测资料。因合肥市拟进行轨道交通建设,合肥地震台观测环境将受到影响。为此,省市领导高度重视,经多方协调,合肥市地震台地电阻率观测项目进行了迁建,地震观测环境影响问题得以妥善解决。

要搞好群测群防工作。在建立健全“防震减灾宣传网、地震测报网和地震灾情速报网”三网合一模式的基础上,充分发挥防震减灾助理员的重要作用,指导其做好收集上报异常现象、地震灾情等职责,切实提高群测群防的整体水平。

2.3 做好城市建设工程的抗震设防

破坏性地震引起的建筑物、工程设施的倒塌、破坏,以及相伴生的次生灾害是导致人员伤亡和经济损失的主要原因,据统计,世界上 130 次巨大的地震灾害中,90%~95%的伤亡是由于建筑物倒塌造成的。因此,对建设工程采取切实有效的防震措施,是防御和减轻地震灾害损失的最根本办法。为增强建筑物的防震能力,就必须在设计、施工等环节中严格按抗震设防要求和抗震设计规范进行抗震设防,这是营建安居工程、保证建设工程安全的长远大计。

对城市建筑抗震设防的追踪监督,分为建设前和建设后两个时间段。工程建设前,建设单位应当到当地地震主管部门进行建设工程抗震设防要求核定,按照核定过的抗震设防要求进行抗震设计、施工。需要做地震安全性评价工作的建设项目,及时联系地震安全性评价资质单位开展地震安全性评价工作,确定抗震设防参数。笔者在安徽从事抗震设防要求行政审批工作,明显感觉近年开展地震安全性评价的工程项目增多,特别是地震部门与建设部门理清管理职能,DB34/848—2008《建设工程地震安全性评价分类》^[6]发布实施后,新建、扩建、改建的

工程项目需做地震安全性评价工作更加明确, 业主在建设开工前主动要求开展地震安全性评价工作。在地震安评工作中, 要分析建设工程场地的地震危险性、对场地工程地质条件进行探测、计算土层地震反应, 确定建筑设计地震动参数, 做到“地下搞清楚”。这样, 在工程建设过程中, 建设部门就能按照地震部门确定的抗震设防参数监督工程的设计、施工, 以保证“地上搞结实”。另外, 因为历史遗留问题, 我国很多已建成建筑达不到当地抗震设防要求, 各地也应根据当地实际组织开展老旧建筑抗震加固改造工作。

2.4 加强地震科技创新在防震减灾中的应用

科学技术是防震减灾的重要支撑, 是提高防震减灾水平的关键环节, 必须充分依靠科技引领防震减灾工作, 促进防震减灾综合能力的提升。近年来基础科学的发展, 给防震减灾工作带来了人工智能理论、卫星遥感定位技术、地理信息系统和多媒体计算机技术等多项新理论和新成果, 也出现了一些可用于防震减灾的新材料、新技术。与日美等发达国家相比, 我国在地震科学研究方面投入的财力、物力相对较少。现阶段, 我国应结合国情, 借鉴国外成功的地震科学成果, 加强国内地震科学研究及成果转化。

积极利用 3S (GIS, GPS, RS) 技术、数据库技术、多媒体技术等。以 GIS 技术作为基础平台, 结合其他技术开发城市防震减灾综合信息管理系统。震前利用该系统, 能找出城市中容易致灾的薄弱环节, 为城市规划和震灾预防提供科学依据; 震时能提出应急方案, 快速做出反应, 指导政府各部门进行抗震救灾指挥工作; 震后能动态进行震害预测、人员伤亡和经济损失评估, 提出有利于震后恢复和灾区重建的方案, 真正做到防震减灾规划的动态管理、分析和决策。利用 3S 技术还可以进行地震危险性分析、地震小区划和震害预测, 建立城市基础资料数据库, 为城市防震减灾规划提供数据和技术支持。

开发基于手机、互联网等城市普及工具的防震减灾技术。移动通讯在我国城市普及率非常高, 它能够直接具体到每一个使用者, 在地震到来时如能有效利用, 则可以发挥巨大作用。目前日本等国已经据此开展相关研究, 非常值得我国借鉴。如日本 SGI 等公司开发出一种地震灾害发生后, 确认人身安全状况的无线系统, 利用的就是可以上网并带有全球定位功能的手机, 救灾部门可以利用该手机了解用户状况和准确位置。日本在 2005 年全国推广

了紧急地震速报系统, 该系统能在捕捉到震源传来的纵波信号后的 3~5 秒内发布地震速报, 区域应急管理总部电脑会在接到速报后赶在横波到来前通过互联网切断用户家中电源, 避免地震引发次生灾害^[7]。

建筑物结构处理新技术、建设高灵敏的地震观测网、建立临震迅速反应的预警系统、开发功能强大的灾害评估软件等, 都是我国现阶段可以考虑进行的科学研究。如近年来研究出建筑结构处理新技术, 建筑物不与地震强地面运动“正面对抗”, 而是顺应地震强地面运动和工程结构破坏的规律, 以结构中一些“保险丝”性质的部件的“主动”破坏, 来“保全”整个结构不受破坏^[8]。

2.5 发挥“人”在防震减灾中的作用

防震减灾是一项复杂的社会系统工程, 是全社会共同的大事, 每个人都能在这项工作中发挥自己的作用, 为我国防震减灾事业做出贡献。

加强相关人才的培养, 建立一支复合型的人才队伍。汶川地震发生后, 11 位日本留学归国的教授共同建议, 培养地震相关知识研究梯队。他们指出, 应在土木工程、建筑工程、行政管理等专业增加自然灾害及防灾减灾专业课程, 使未来的设计人员、建设者和管理者具有更高的防震减灾意识和专业知识。并可以在高等院校学科目录中设置自然灾害及防震减灾的专业, 培养高水平的研究人员、技术人员和管理人员。抗震专业人才的培养, 应特别重视培养既懂得地震知识又具有其他相关知识的复合型人才, 在大学和科研单位研究经费中设置防震减灾研究专项, 加大投入, 大力支持基础研究和技术创新^[9]。

做好防震减灾知识的全民普及工作。有数据统计显示, 逃生过程中个人的素质和自救能力可起到 60%~70% 的作用, 社区互救起到 20%~30% 的作用, 而等待专业队伍救援, 逃生的可能只有不到 10%。在我国, 由于地震科普教育的薄弱, 导致公众防震减灾意识淡薄, 地震常识, 应急逃生能力普及率不高, 在震后更多需要依靠外界救援。因此, 我国应当做好对城市居民的地震科普知识宣传, 普及地震科学知识, 避震、逃生的知识和手段, 自救、互救的方法和技能, 震后次生灾害预防、卫生防御等的相关内容。在日本抗震教育从孩子抓起, 传授实用避震知识, 经常组织地震应急演练, 利用大众传媒、科普场馆, 采取群众喜闻乐见的方式开展科普宣传活动。地震多发国家新西兰, 不断从地震中吸取经验教训, 重视防震科普教育, 在最近发生的 7.1 级强震中, 居

民却是“零死亡”，值得我国借鉴。

成立专业水平的地震救援队伍，鼓励志愿者救援。地震应急救援工作在防震减灾工作中占有重要地位，震后 72 小时是地震救援的黄金时间，因此，有条件的城市应当建立技术先进、训练有素、机动灵活的专业救援队伍。在汶川大地震发生后，全国各地涌现出许多志愿者队伍奔赴震区进行救援，很多是完全自发或临时组建的队伍，在汶川地震救援中发挥了很大作用。我国应当重视这种志愿精神，鼓励成立相关志愿组织，并由政府相关部门与其建立联系，帮助他们进行一些救助演练活动，一旦震害发生，他们就能在政府统筹安排下赴震区展开救援。

3 结语

《国家防震减灾规划(2006—2020 年)》提出“以

大城市和城市群地震安全为重中之重，实现由局部的重点防御向有重点的全面防御拓展”，指出到 2020 年的抗震目标是全国“基本具备综合抗御 6 级左右、相当于各地区地震基本烈度的地震的能力，大中城市和经济发达地区的防震减灾能力达到中等发达国家水平。”这表明在今后相当长时间内，城市都是我国防震减灾工作的重点。随着城市发展，单位面积人口和经济总量会快速增长，震害带来的损失也可能呈指数上升。实践证明，人类不可能消除地震灾害，但人类却有能力和把震灾减小到最低程度。因此，要提高全民对城市防震减灾工作的认识，使政府和社会公众共同参与到此项工作中来，进一步提高城市防震减灾综合能力，保障我国城市安全和可持续发展，实现上海世博理念——城市，让生活更美好！

参考文献:

[1] 河北省地震局. 河北省防震减灾工作回顾与展望[J] . 华北地震科学, 2006, (2): 1-15.
[2] 中华人民共和国减灾规划(1998—2010 年)[S] . 中华人民共和国国务院, 1998.
[3] 国家防震减灾规划(2006—2020 年)[S] . 中华人民共和国国务院办公厅, 2006.
[4] 马东辉, 郭小冬, 王志涛. 城市抗震防灾规划标准实施指南[M] . 北京: 中国建筑工业出版社, 2008. 31-32.
[5] 马东辉, 郭小冬, 王志涛. 城市抗震防灾规划标准实施指南[M] . 北京: 中国建筑工业出版社, 2008. 7-9.
[6] 《建设工程地震安全性评价分类》(DB34/ 848—2008)[S] . 安徽省质量技术监督局, 2008.
[7] 刘青. 日本防震抗震减灾新思路 and 新技术进展及对我国的启示[J] . 中国青年科技, 2007, (10): 14-17.
[8] 吴忠良. 防震减灾中的人与自然关系问题[J] . 工程研究: 跨学科视野中的工程, 2009, (1): 19-24.
[9] 李大庆. 抗震减灾: 把国外经验“拿”过来[J] . 国际人才交流, 2008, (8): 20-21.

Earthquake Prevention and Disaster Mitigation in Urban Areas of China

ZHANG Ming, AN Shu-zhi

(Earthquake Administration of Anhui Province, Hefei 230031 China)

Abstract: Urban earthquake disaster mitigation is the key work of earthquake prevention and disaster mitigation in our country, which has been adjustment several times since the founding of PRC. In this study, we expound the particularity and the importance of urban disaster mitigation and put forward some suggestions and measures.

Key words: urban earthquake disaster mitigation; disaster mitigation plan; seismic fortification