

抗震防灾规划的编制 原则和方法

中国建筑科学研究院工程抗震研究所

一九九二年十一月

抗震防灾规划的编制原则和方法

(讲 稿)

王开顺 编写

中国建筑科学研究院工程抗震所

1992年11月

抗震防灾规划的编制原则和方法

王开顺 编写

目 录

第一章 概 论	1
第一节 中国抗震防灾的环境影响与特点	1
第二节 抗震防灾工作面临的严峻地震形势	5
第三节 减轻地震灾害的根本措施	6
第二章 城市抗震防灾规划	10
第一节 城市抗震防灾规划的编制与管理	12
第二节 五十万人口以上大城市的抗震防灾规划	13
一、规划纲要或总说明	13
二、抗震设防区划	14
三、工程抗震规划	27
四、生命线工程抗震规划	29
五、防止地震次生灾害规划	39
六、避震疏散和防灾据点建设规划	46
七、应急措施和抢险救灾规划	47
八、抗震防灾人才培训、宣传教育、防火训练和演习等规划	55
第三节 五十万人口以下的中小城市抗震防灾规划	57
第四节 规划的主要图件名称	57
第五节 规划的审批、实施和其他	58
第六节 抗震防灾规划所依据的基础资料	59
第三章 县、镇抗震防灾规划	62
第一节 规划编制的一般原则	62
第二节 规划编制步骤	62
第三节 规划的基本内容	62
一、规划纲要	62
二、抗御地震灾害存在的问题和抗震薄弱环节	64
三、对策和措施	66

四、应急预案·····	69
五、规划图件·····	70
第四节 需要收集的基础资料·····	70
第五节 震害估计方法·····	71
第六节 规划中的有关参考指标·····	74
第四章 企业抗震防灾规划·····	76
第一节 规划的必要性和效益·····	76
第二节 规划编制的一般原则和步骤·····	78
第三节 规划纲要·····	80
第四节 震前抗震防灾对策·····	82
第五节 生命线工程抗震·····	87
第六节 次重灾害的防止和控制·····	91
第七节 震时应急工作·····	93
第八节 震后恢复工作·····	94
第九节 规划的管理与实施·····	95
第十节 编制抗震防灾规划所需的基础资料·····	96
参考资料·····	97

第一章 概论

地震给人类社会带来巨大灾难。千百年来,人们为了求得生存和发展,与地震灾害进行了不懈的斗争。但是作为一门防御和减轻地震灾害的科学—抗震防灾学,是近代才发展起来的。

第一节 中国抗震防灾的环境影响与特点

我国地处世界上两个最活跃的地震带,东濒环太平洋地震带,西部和西南部是欧亚地震带所经过的地区,是世界上多地震国家之一。我国也是世界上有地震历史记载最丰富的国家,有文字可考的历史约有4000多年,公元前1831年发生的一次泰山地震,《竹书记年》中曾有记载:“夏帝发”、“七年泰山震”。自本世纪以来的80多年内,共发生破坏性地震2600余次,其中M6以上破坏性地震500余次,平均每年5.4次,M8以上地震9次(见表1-1)。在此期间,经历了4个地震活动高潮期。特别是1966年以来的第四个地震活动高潮期,在我国西南和华北平原发生了一系列M7以上强震,给人民生命财产和国民经济造成了十分严重的损失,这是一个必须深刻记取的教训。

表1-1 本世纪以来的9次M8强震统计表

序 号	发震时间	地震名称	震 级(M)
1	1902.8.22	新疆阿图什	8.3
2	1906.12.23	新疆马纳斯	8.0
3	1920.6.5	台湾花莲东南海中	8.0
4	1920.12.16	宁夏海源	8.5
5	1927.5.23	甘肃古浪	8.0
6	1931.8.11	新疆富蕴	8.0
7	1950.8.15	西藏察隅	8.5
8	1951.11.18	西藏当雄	8.0
9	1927.1.25	台湾新港东海中	8.0

地震给人类带来了巨大灾害，而中国人民遭受的地震灾害尤为严重。地震造成的人员伤亡，中国居世界首位。1556年1月23日陕西华县M8地震，死83万人；1920年12月16日宁夏海源M8.5地震死20余万人；1976年7月28日河北唐山M7.8地震，死24.2万人。世界地震历史上死亡人数最多的一次地震是在中国（即华县地震），而近代大地震中，死亡人数最多的一次地震也在我国（即唐山地震）。20世纪以来，世界上破坏严重的20次灾难性地震，共死亡101万人，其中发生在中国的有2次，死亡44.2万人，地震次数中国占10%，而死亡人数却占43.76%，20世纪以来，一次地震死亡人数超过10万人的大地震共有4次，死亡68万人，其中2次发生在中国，死亡人数占65%。20世纪70年代，是近代世界上地震灾害较大的10年。这10年中，全世界死于地震灾害的总人数达41.29人，而中国占63.7%。地震造成伤残的总人数为38.8万人，中国占56%强。在这10年内，日本14次地震，死亡129人；美国12次地震，死亡65；而中国10次地震，死亡人数却为26.3万人。我国建国以来至1989年底，在大陆地区造成严重破坏的M7以上强震有13次，受灾面积达18.4万平方公里，伤亡人数达49万多人，震毁房屋达831.85万多间（见表1-2）。上述一系列数字，足以引起人们对抗震防灾工作的高度重视。

表1-2 中国大陆13次M7以上强震灾害统计表

序号	地震	发震时间	震级(M)	基本烈度	震中烈度	受灾面积(平方公里)	死亡人数(人)	伤残人数(人)	倒塌房屋(间)
1	康定	1955.4.14	7.5	10	9	5000	84	224	636
2	乌恰	1955.4.15	7.0	9	9	16000	18	/	200
3	邢台	1966.3.22	7.2	6	10	23000	7538	8613	1191643
4	渤海	1969.7.18	7.4	/	/	/	9	300	15290
5	通海	1970.1.5	7.7	9	10	1777	15621	26783	338456
6	炉霍	1973.2.6	7.9	9	10	6000	2199	2743	47100
7	永善	1974.5.11	7.1	8	9	2300	1641	1600	66000
8	海城	1975.2.4	7.3	6	9	920	1328	4292	1113515
9	龙陵	1976.5.29	7.6	8	9	/	73	279	48700
10	唐山	1976.7.28	7.8	6	11	32000	242769	164851	3219186
11	松潘	1976.8.16	7.2	6~9	8	5000	38	34	5000
12	乌恰	1985.8.23	7.4	9	8	526	70	200	30000
13	澜沧	1988.11.6	7.2	8	9	91732	784	7751	2242800
小计						184255	272536	217670	8318526

地震造成的经济损失，也十分巨大。仅据上述13次M7及其以上强震的不完全统计，造成的经济损失约320多亿元，地震发生在大、中城市或人口稠密地区，经济损失尤为严重。唐山地震直接损失近百亿元，震后重建也花了近百亿元。邢台地震直接经济损失10亿元。就是一个发生在人口稠密农村的中强地震，损失也是很大的。1979年江苏溧阳M6地震，直接经济损失1.3亿元；1983年山东菏泽M5.9地震，直接经济损失2.5亿元；1987年江西寻乌县M5.5地震，直接经济损失9800万元。1985年8月23日新疆乌恰M7.4地震，发生在人口稀少的边境地区，直接经济损失近1亿元，救灾1400万元，重建乌恰县城还要8000万元(表1.3)。

表1.3 建国以来我国大陆地震经济损失统计

序号	发震年月	地 点	震 级	经济损失(亿元)
1	1966.2	云南东川	6.5	0.2
2	1966.3	河北宁晋	7.2	10.0
3	1970.1	云南通海	7.7	3.0
4	1974.5	云南永南—大关	7.1	0.9
5	1975.2	辽宁海城	7.3	4.0
6	1976.5	云南龙陵—潞西	7.4	1.4
7	1976.7	河北唐山	7.8	近 100.0
8	1976.11	四川盐源—云南宁蒗	7.0	0.2
9	1979.7	江苏溧阳	6.0	1.3
10	1981.1	四川道孚	6.9	0.3
11	1983.11	山东菏泽	5.9	2.5
12	1985.8	新疆乌恰	7.4	1.0
13	1987.8	江西寻乌	5.5	0.98
14	1988.11	云南澜沧—耿马	7.6, 7.2	20.5
15	1989.4	四川巴塘	6.7	3.9
16	1990.4	青海共和	6.9	2.0

表 1-4 中国地震基本烈度面积分类

地震基本烈度分类	面积(10 ⁴ km ²)	百分比(%)
5度及其以下地区	384.5	40.1
6度区	263.5	27.4
7度区	206.4	21.55
8度区	71.3	7.37
9度区	23.6	2.46
10度及其以上地区	10.7	1.12
小 计	960.00	100.00

地震对中国人民危害如此之大，其主要原因是：

一、我国地震活动分布范围广

据历史记载，全国除个别省以外，都发生过M6以上地震。地震区(地震基本烈度6度及其以上地区)的面积占全部国土面积的60%(见表1-4)。由于地震活动范围广，震中分散，以致不易捕捉地震发生的具体地点，难以集中防御目标。

二、地震的震源浅、强度大

我国的地震2/3发生在大陆地区，这些地震绝大多数是20~30公里深的浅源地震，对地面建筑物和工程设施的破坏较重。只有东北的鸡西、延吉一带，及西藏、新疆西部个别地区，发生过震源深度大于30公里或400~500公里的深源地震。近80年来，我国发生M7以上强震约占全球的1/10强，但释放的能量则达2/10~3/10。

三、位于地震区的大、中城市多，建筑物抗震能力低

我国467个城市中，位于地震区的占78.2%，有一半位于地震基本烈度7度及其以上地区；28个百万人口以上的特大城市，有85.7%位于地震区；特别是一批重要城市，如北京、天津、西安、兰州、太原、大同、呼和浩特、包头、汕头、海口等城市，都位于地震基本烈度8度的高烈度地震区。

新中国成立后的20多年，新建工程一般均未考虑抗震设防，直到1974年才颁发第一本《工业与民用建筑抗震设计规范》，因此，在此以前新建的大量房屋和工程

设施，不能抗御地震的袭击。旧中国遗留下来的老旧房屋，广大农村的土、石结构房屋，空斗墙、12墙房屋，抗震能力更差，遭遇M5左右的地震就会有所破坏。历次大地震造成人民生命财产的损失，主要是由于抗震能力差的房屋和工程设施的破坏所造成的。

四、强震的重演周期长

我国强震的重演周期大多在百年乃至数百年，因此，对抗震防灾工作的重要性、紧迫性易被忽视。特别是在我国人口稠密、城市密集、工业集中的东部地区，自1604年福建泉州M8地震，1668年山东郯城M8.5地震，1679年河北三河、平谷M8地震和1695年山西临汾M8地震之后，在280多年时间内没有发生M8左右的大震。河北省历史上发生过3次M7.5以上的强震（1679年三河、平谷M8地震，1830年磁县M7.5地震，1976年唐山M7.8地震），发震时间分别相隔151年和146年；山西省历史上发生过3次M7.5以上的强震（512年代县M7.5地震，1303年洪洞M8地震，1695年临汾M8地震），发震时间分别相隔791年和392年；山东省的郯城地震（1668年M8.5地震）和菏泽地震（1937年M7地震）相隔269年。由于强震的重演周期长，就容易使人们在现实生活中忽视地震灾害的威胁，也容易忘记地震灾害的惨痛教训，因而对抗震防灾工作的重要性认识不足，对于地震灾害的突发性准备不够，思想麻痹，放松警惕，而给地震的突然袭击以可乘之机。

震源浅、强度大，地震的破坏就大。地震活动分布范围广，城市集中，建筑物和工程设施抗震能力低，再加上强震重演周期长，对抗震防灾工作易于忽视，这就是中国抗震防灾工作必须考虑的地震环境影响和特点。这是我国抗震防灾工作的国情，也是我国研究抗震防灾科学决策，制定各项具体对策的基本出发点。

第二节 抗震防灾工作面临的严峻地震形势

自1976年唐山地震后，我国的地震活动处于相对平静的阶段，在9年时间内没有发生过7级以上强震。1985年8月23日，新疆乌恰发生了7.4级地震，这是我国将进入一个新的活跃期的信号。1988年11月5日和6日，青海唐古拉山和云南澜沧——耿马连续发生了3次7级以上强震，预示着我国的地震活动已经进入了一个新的地震活跃期。全国大陆地区5级以上地震从1987年的18次增至1988年的33次。1989年我国共发生5级以上地震36次，其中6级以上地震9次（大陆地区7次，台湾地区2次）。地

震活动显著增强，大大高于本世纪以来每年发生14次5级以上地震和3.8次6级以上地震的平均水平。

1990年和1991年分别发生5级以上地震45次和43次，相当于本世纪以来年平均数的三倍。我国大陆虽未发生7级以上强震，但5级以至6级以上中强震频繁发生，造成了很大破坏。如1990年2月10日发生在江苏南部太仓、常熟5.1级地震，直接经济损失达2.5亿元；4月26日青海共和、兴海6.9级地震，直接经济损失2亿元；10月20日甘肃天祝、景泰6.2级地震，直接经济损失1.5亿元。

从全球地震活动看，90年共发生7级以上强震24次，高于1989年一倍，地震造成的灾害也十分严重，6月21日伊朗7.9级地震，是自我国唐山地震以来死亡人数最多的一次强震；7月16日菲律宾吕宋岛8级地震，造成百万人无家可归。

以上这些数字的叙述，是地震活动的现实情况，说明了地震形势的严峻。但是，更严峻的不是已经发生过的地震，而是未来将有可能发生的大震。历史的资料告诉我们，每一个地震活跃期中，都将发生一系列7级以上的强震和几次接近8级至8级以上的毁灭性地震。从1988年开始的这一新的活跃期，预计将持续到本世纪末。在每个活跃期中，都有一个7级以上强震连续发生的高峰期，以前一个活跃期为例，从1966年~1976年，这11年间共发生7级以上地震22次（其中大陆地区18次），而仅1974~1976年这三年就发生12次，在这三年中，1976年又占了7次。所以，严峻的不是已经发生过的地震，而是未来的地震。7级以上强震连续发生的高峰可能即将到来，对此我们在有所准备。

第三节 减轻地震灾害的根本措施

国内外历次强震的经验证明，抗震防灾是减轻地震灾害最根本最有效的措施。我国的抗震减灾措施，大致可以分为以下几个方面。

一、建立抗震减灾管理体制(略)

二、地震区所有建筑物和工程设施都应考虑抗震设防

为了实现这一措施，制定了一系列对策：

(1) 设防标准对策

这是一项具体的技术政策，它主要取决于我国一定时期的经济水平。在70年代，我国的设防标准是“裂而不倒”，即允许建筑在遭遇相当于设防烈度的地震影响时，结构有一定损坏，但这种损坏不需修理或经一般修理即可照常使用，这是一个起码

的较低标准的要求。随着我国经济的发展和抗震防灾科学技术水平的提高,设防标准也将不断提高。现行的设防标准为“小震不坏,中震可修,大震不倒”,并将设防标准建立在概率预测的基础上。

(2) 区别对待对策

根据建筑物和工程的重要性和地震后可能产生的后果,采用不同的标准。如特别重要的水工建筑的大坝等、城市生命线工程中的关键部位、有可能产生严重次生灾害的装置等采用提高设防烈度的措施。

(3) 技术立法对策

我国制定了一系列抗震技术标准和规范,作为国家的法规颁布执行,全国任何地区,全民、集体和私人所有制的各项工程都必须执行。这也是强制性对策。此外在设计、施工、管理等各方面也有一系列规定。

三、抗震鉴定和加固

我国现有建筑物,绝大多数抗震能力不足,特别是大批老旧民房、村镇建筑,遭遇M5—6中强地震时,就将严重破坏。因此,在我国如何解决现有建筑的抗震问题,涉及面很广,影响极大,要对这方面作出决策,必须极为慎重,并且要解决四个方面的问题,即认识问题,技术可行性问题,国家经济和财力的可能性问题和具体对策的正确性问题。

在实施这项决策中,需要制定一系列具体对策,包括计划管理对策、技术管理对策、设计、施工对策、确保重点对策等,并逐步制定了一系列规定。在全面开展抗震加固工作中,正确处理好抗震鉴定、抗震加固和城市改造三者的关系,是保证这项决策正确实施的关键。我们的对策是:首先对一个城市或一个大型企业的所有建筑物和工程设施,进行抗震性能的普查鉴定,确定不需加固和需要加固的工程量和具体项目;第二对需要进行加固的项目进行分类排队,区分出没有加固价值的、可以暂缓加固的和急需加固的项目;第三对急需加固的“按照加固设计、审批、施工、验收、存档的程序进行。对没有加固价值者,结合城市建设逐步加以改造。三者的关系见图1-1。

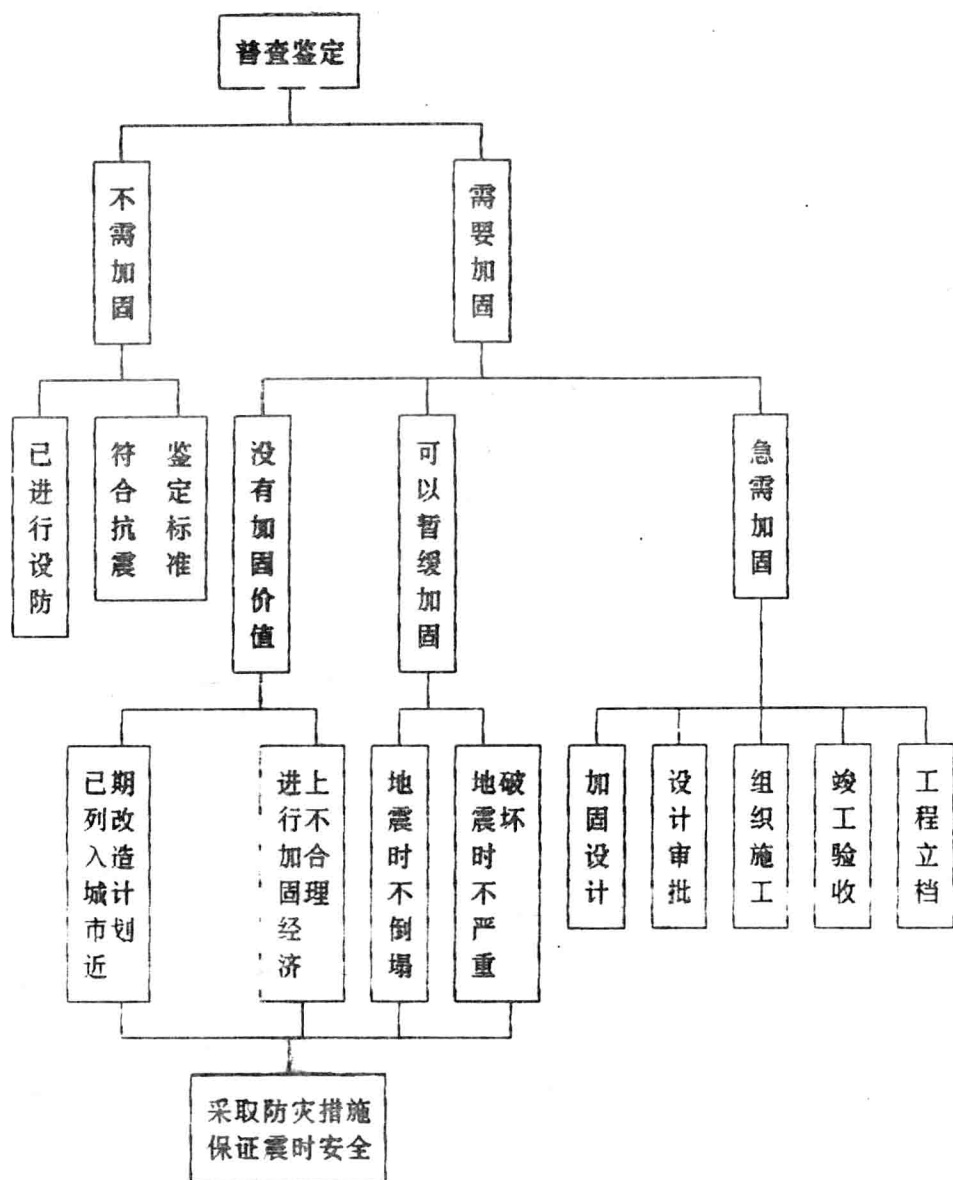


图1-1 抗震鉴定、加固与城市改造的关系图

四、抗震防灾规划

实施抗震设防和抗震加固，是减轻地震灾害的有效措施。但是，这仅能解决单体工程的抗震能力，对于减轻现代化城市 and 大型联合企业的地震灾害，必须全面解决城市和企业的综合抗震能力，即编制并实施城市、企业的抗震防灾规划。

为提高城市的抗震防灾综合能力，开展抗震防灾规划的编制工作，城乡建设环

境保护部于1985年1月和1987年9月先后颁布了《城市抗震防灾规划编制工作暂行规定》和《城市抗震防灾规划工作补充规定》。这两个文件明确规定了城市抗震防灾规划的目标、内容和编制程序，对我国的城市抗震防灾工作起到了指导和推动的作用。

文件规定，抗震防灾规划按其内容和深度的不同要求，分为甲、乙、丙三类模式。国家和省重点抗震城市、100万人口以上的城市和省（自治区、直辖市）会所在地的城市，按甲类模式编制；位于地震基本烈度6度的大城市和7度及其以上的大、中城市，按乙类模式编制；其他中小城市和县、镇，按丙类模式编制。有发生破坏性地震背景的其它城市也可编制抗震防灾规划。

1992年4月在北京召开的第十次全国抗震工作会议待议文件之三和之四分别公布了《城市抗震防灾规划的若干规定》和《县、镇抗震防灾规划编制工作暂行规定》：凡地震基本烈度6度和6度以上的城市和县、镇都应编制抗震防灾规划。对于小于6度地区的城市，如有地震中期预报将发生6度以上的破坏性地震，也应编制抗震防灾规划。城市抗震防灾规划分为两种情况，即五十万人口以上的大城市和五十万人口以下的中小城市，其规划的内容和深度大体和前述甲、乙两类模式对应；县镇抗震防灾规划的内容和深度同丙类模式的抗震防灾规划相当。在原来的乙类模式中没有抗震设防区划的内容，但92年4月会议文件之三《城市抗震防灾规划的若干规定》中规定，对于地质情况十分复杂的中、小城市，也要编制抗震设防区划。

大中型企业是国民经济的基础，是整个国民经济运行的中坚。因此，在新的地震活跃期中，特别要保障有关国计民生的大中型企业在地震时的安全。随着企业现代化程度的提高，其综合抗震能力有的反而下降。今后十年，要充分认识企业抗震防灾的重要性和迫切性，切实把企业的抗震防灾工作抓好，全面提高其综合抗震能力。

企业抗震防灾规划，早在八十年代中期即有不少部门和单位开始编制和实施，在安全生产和防灾方面起到应有的作用。

1991年4月，建设部印发了《企业抗震工作暂行规定》，中国石化总公司和冶金部、能源部等抗震办公室也制定了相应的本部门抗震防灾规划编制规定大纲或细则。

第二章 城市抗震防灾规划

城市是人类活动的中心场所,不仅人口集中,建筑物、工业设备和市政设施星罗棋布,还有许多次生灾害的源点,一旦遭受强烈地震的袭击,在缺乏有效防御措施的情况下灾害必然是非常严重的。历次地震的城市灾害已经证明了这一点。事实上,近代地震历史上几次灾情最严重的地震灾害都发生在城市和人口密集的都市圈以内。例如美国1906年旧金山地震,1964年阿拉斯加地震,1971年洛杉矶地区圣弗南多地震和1989年旧金山海湾地区的洛马·普里埃塔地震;日本1923年关东大地震,1948年福井地震,1964年新泻地震,1968年十胜冲地震和1978年宫城地震;苏联1948年阿什哈巴地震,1988年亚美尼亚地震等等。这些地震由于震级较大,而且发生在城市及其附近地区,造成的破坏是相当严重的。此外还有一些中等强度的地震,由于正好击中城市,即所谓的直下型地震,损失也是很严重的。例如1960年摩洛哥阿加迪尔地震,震级仅5.75级,在一座仅3万多人口的小城市中竟造成了近万人的死亡。又例如1972年尼加拉瓜马拿瓜地震,震级只有6.2级,由于震中位于市中心区,全市70%以上的建筑物倒塌,死伤3万多人。1963年南斯拉夫斯科普里地震,虽然也只是一个6级地震,由于震中离城市很近,市区也遭受了严重的破坏。我国四川自贡市的地震频度较高,自1965年以来差不多是五年一“小震”,十年一“大震”,但那里的所谓“大震”其实也不过5.75级左右,由于发生在市区,破坏也相当严重。墨西哥城的地震和破坏情况则属于另外一种类型,那里自1957年以来共发生三次强震,最近的一次发生在1989年9月,震中离开城市约400公里,震级8.1级,震源深度18公里。市内高层建筑破坏和倒塌的数量很大,生命线工程特别是供水和通信系统破坏严重,在相当长时间内陷于瘫痪状态,次生灾害也相当严重。市里某些地区的地震动强度竟与震中附近一样高,达到9度。这种震害异常现象与特定的城市地质条件、传播途径和震源机制有着密切的关系。

我国建国以来共发生7级以上的地震14次,其中二次地震(即1975年海城地震和1976年唐山地震)发生在城市及其附近,其余12次都发生在农村地区和县城附近。但在这14次地震所造的人员伤亡中,唐山地震约占90%。造成的经济损失唐山地震约占65%,海城地震约占10%,两次地震共约占75%。由于城市地震灾害的严重性和多样性,做好城市和高密度开发区的抗震防灾工作是刻不容缓的。

综观国内外的城市地震灾害,大致可以归纳出以下特点:

1. 建筑物的大量倒塌是造成地震时人员伤亡的根本原因,随着抗震建筑的推广,地震所造成的直接伤亡人数有减少的趋势。在经济比较发达的国家和地区里,由于

建筑物的抗震质量比较好，在最近发生的几次强烈地震中，伤亡人数明显减少。但是在发展中国家里，由于建筑物的抗震能力依然很差，地震造成的伤亡人数仍然很多。例如1990年6月21日发生在伊朗北部的7.5级地震，吉蓝省的几个小城镇死亡人数就达二万多，成为世界上自唐山地震以后最严重的地震灾难，因此提高单体建筑的抗震能力仍然是减轻地震灾害的主要措施。

2. 我国的城市大多具有很长的历史，老城区内老旧民房非常集中，人口密度很大，每平方公里大多超过2万人，个别小区甚至达3—4万人。即使是中小城市，老城区的人口密度也很大。一旦发生地震，救援工作很难进行。在1976年唐山地震中，唐山市路南区人口密度最高，建筑密度70%，道路狭窄，死亡率约比全市平均数高一倍，丰南县城的烈度与唐山市区一样高，死亡率却比市区低一倍，说明人口越密集，地震的危害性越大。唐山地震以后我国位于7度以上地震区内的城市中的新建工程大都已按规范要求抗震设防，但在老城区中大量民房的抗震能力依然没有保证，因此是抗震防灾的薄弱环节，一旦有震，灾害比较严重。因此老城区的改造和抗震设防应该作为城市抗震防灾工作的重点。

3. 城市地震的经济损失和对国民经济的影响远远超过农村地区，而且将随着经济的发展而不断增加。有时灾害虽然发生在城市中，但其影响却关系到整个区域乃至全国范围。据估计地震所造成的经济损失今后将不断上升，特别是在大城市和高密度开发区内，一旦发生地震损失将是很大的。例如1990年的江苏太全地震，发生在人口稠密的地区，震级只有5.1级，经济损失达一亿元，与1985年新疆乌恰7.0级地震接近。为了减少地震的经济损失，企业的抗震防灾工作应该引起重视。

4. 在城市地震中，发生次生灾害的可能性比较大，后果也特别严重。1906年美国旧金山地震和1923年日本关东大地震时的大火都是比较典型的事例。在1976年唐山大地震中由于党和政府采取了果断和有效的救援和防御措施，虽然也发生了多起火灾和溢毒事故，但未能酿成大的次生灾害，实为不幸中之大幸。随着科学技术和工业的发展，城市中的次生灾害源点愈来愈多，地震时的次生灾害的类型和规模将有扩大的趋势。因此防御地震次生灾害是城市抗震工作中的又一个重要任务。

5. 由于城市中各种设施的相互关系非常密切，一处发生地震灾害往往引起一系列连锁反应，特别是水、电、交通、通讯等生命线工程，往往是相互依赖的，需要相互支持和协调配合。例如在1989年美国旧金山海湾地区的洛马·普里埃塔地震中，连接旧金山和奥克兰市的高速公路桥倒塌，交通堵塞严重，另外由于停电，加油站不能正常工作，所有的汽车都加不上油，影响到千家万户和救灾工作，这些问题通过跨部门的合作和新闻媒介的作用才得以解决。总之，由于城市是一个大系统，减

轻城市灾害应该是一项系统工程，只有通过各分系统之间的配合和协调才能达到总体上的最佳效果。

第一节 城市抗震防灾规划的编制与管理

一、一般原则

1. 城市是未来地震灾害的焦点，城市越现代化这种灾害越突出。编制和实施城市抗震防灾规划，是减轻地震灾害的有效措施。

2. 凡地震基本烈度六度和六度以上的城市都应编制抗震防灾规划。对小于六度地区的城市，如有地震中期预报将发生六度以上破坏性地震，也应编制抗震防灾规划。

3. 城市抗震防灾规划应根据城市的性质、规模、功能、历史、地理条件、地震地质以及地震活动特征等实际情况因地制宜地编制，不同类型的城市，应有不同的特点和侧重。

4. 城市抗震防灾规划的基本内容和深度应与城市的规模、性质、经济条件以及可能承受的地震强度等因素的不同区别对待，大体上可按五十万人口以上的大城市和五十万人口以下的中、小城市划分为两档。内容应重点突出减轻地震灾害的对策和措施。

二、领导机构和管理职责

1. 城市抗震防灾规划应在人民政府的统一领导下，由市抗震防灾主管部门组织有关部门和单位共同编制。必要时可成立市领导小组和编制工作小组。

2. 编制和组织实施城市抗震防灾规划是抗震防灾管理部门的一项重要职责。省、自治区抗震防灾主管部门负责全省、区的抗震防灾规划的宏观管理，组织协调和专业指导。市抗震防灾主管部门负责组织制定、实施和修订。城市抗震防灾规划每五年左右修订一次。

三、规划编制工作人员

城市抗震防灾规划应主要依靠城市的自身力量进行编制，不得作为科研任务委托科研、设计单位或大专院校。

四 规划编制的依据

编制城市抗震防灾规划应以现有的资料为基础，城市各有关部门和单位有义务提供编制抗震防灾规划所必需的各项基础资料。个别确需补充的资料，有条件时可

适当安排。对在编制规划中必须解决的科技难题，应作为科研项目，按照抗震科研工作的有关规定委托有关单位承担。

五、城市抗震防灾规划编制程序

1. 组织准备，落实人员，安排必要的工作条件；
2. 制定工作计划和规划大纲，落实任务和分工；
3. 各系统按任务分工提供与抗震防灾规划有关的城市现状、抗震防灾能力调查、生命线工程和重要工程震害评估、抗震防灾的重点问题和薄弱环节等基础材料；
4. 对本市抗震防灾的重点问题组织论证，提出可能采取的对策；
5. 分系统编制出系统的抗震防灾规划，并对关键性的基础资料组织评审，然后汇总成城市抗震防灾规划初稿；
6. 向市内各系统和有关单位征求意见；
7. 修改定稿，组织评议，按评议意见修改补充，形成报批稿；

六、编制经费的筹措

编制城市抗震防灾规划的经费，应列入市财政统筹安排，必要时国家和省也可酌情给予适当补助。

七、奖励与惩罚

对在城市抗震防灾规划中作出突出贡献的单位和个人应给予奖励，对在规划编制和实施中造成严重不良后果的单位和个人应追究经济和行政责任。

第二节 五十万人口以上大城市的抗震防灾规划

一、规划纲要或总说明

主要包括抗震防灾的现状，有利与不利的因素，地震灾害程度的估计，规划的防御目标及其依据、指导思想、目标措施等；

1. 地理位置及概况

城市规划区的地理位置及其范围，自然环境，历史变迁和现状，建筑物及人口在规划区内的分布，城市总体规划概况等都应在本节中简要描述；

2. 抗震防灾规划的性质

城市抗震防灾规划是城市总体规划中的一项减轻地震灾害的专业规划，应在城市总体规划确定的城市性质、规模、发展和改造等方针原则下编制。因此，规划期和规划区的范围必须和城市总体规划一致，城市其它各专业规划要和抗震防灾规划