

内部资料
注意保存

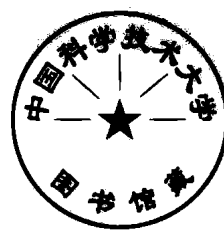
唐山地震抗震调查总结资料选编

中国建筑工程出版社

内部资料
注意保存

唐山地震抗震调查总结资料选编

本社编



中国建筑工业出版社

唐山地震抗震调查总结资料选编

本社编

内部发行

*

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）

中国建筑工业出版社发行

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米¹/₁₆、印张：23 字数：557千字

1977年2月第一版 1977年2月第一次印刷

印数：1—40,630册 定价：1.40元

统一书号：15040·3381

编辑说明

遵照伟大领袖和导师毛主席关于“备战、备荒、为人民”的教导，遵照华主席关于“认真总结成功和失败的经验”的指示，我们要认真贯彻执行“在党的一元化领导下，以预防为主，专群结合，土洋结合，依靠广大群众，做好预测预防工作”的方针，切实做好抗震工作，夺取社会主义革命和社会主义建设的更大胜利。

国家建委于一九七六年十一月在北京召开了“抗震工作会议”，总结交流了唐山地震的抗震工作经验和教训。本书主要选自这次会议交流的资料，内容包括国务院有关部、委及河北省、天津市、北京市在唐山地震后对京津唐地区的工业民用建筑、港口水工工程、铁路公路线路桥梁、电力电讯设施、人防地下工程以及城市建设等方面的震害调查报告和总结分析资料。

在编辑过程中，我们对原稿只作了文字上的加工，有些资料还作了一些删节。由于时间仓促，付印时有的资料未及再次征求有关单位的意见，望予谅解。

中国建筑工业出版社编辑部

一九七六年十二月

毛主席语录

抓革命，促生产，促工作，促战备。

备战、备荒、为人民。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

目 录

接受唐山地震教训 加强建筑工程抗震工作	
.....	•河北省革命委员会基本建设委员会 (1)
天津市抗震工作情况.....	•天津市革命委员会基本建设委员会 (10)
北京市抗震工作情况和今后意见	
.....	•北京市革命委员会基本建设委员会 (18)
开滦煤矿抗震救灾的几点经验教训.....	•煤炭工业部 (23)
总结冶金企业抗震经验 战胜地震灾害	
.....	•冶金工业部抗震救灾指挥部 (26)
唐山地震石油化工厂震害调查	
.....	•石油化学工业部石油化工规划设计院 (36)
充分发挥京津唐电网在抗震救灾中的作用	
.....	•水利电力部北京电业管理局 (55)
掌握客观规律 战胜地震灾害.....	•第一机械工业部设计总院 (63)
吸取经验教训 做好抗震设计	
.....	•第五机械工业部唐山地震调查组 (80)
天津地区轻工业工厂震害调查.....	•轻工业部第一设计院 (96)
天津市纺织系统工厂震害调查报告.....	•轻工业部第二设计院 (110)
唐山、丰南地震铁路震害调查报告	
.....	•铁道部唐山、丰南地震调查组 (145)
唐山、丰南地震公路工程震害初步调查报告	
.....	•交通部科学研究院、交通部公路规划设计院 (177)
唐山地震天津地区港口航道水工建筑物震害调查报告	
.....	•交通部港口航道震害调查小组 (191)
抗震通信工作初步总结.....	•邮电部 (211)
粮食加工厂、粮库、石油库和冷藏库唐山地震震害调查	
.....	•商业部设计院 (215)
从唐山、丰南地震的严重后果看城市建设应当吸取的一些经验教训	
.....	•国家基本建设委员会城市建设局 (222)
适应抗震需要积极发展新型建筑材料.....	•国家建筑材料工业总局 (228)

唐山、丰南地震多层砖房震害调查报告	河北省建筑工程抗震调查组 (233)
唐山、丰南地震单层厂房震害调查报告	河北省建筑工程抗震调查组 (238)
唐山、丰南地震钢筋混凝土框架及内框架房屋震害调查报告	河北省建筑工程抗震调查组 (247)
唐山、丰南地震城乡平房震害调查报告	河北省建筑工程抗震调查组 (252)
唐山地震建筑震害宏观调查的初步总结	国家建委建筑科学研究院 (255)
唐山地震多层砖混结构房屋震害调查	国家建委建筑科学研究院多层砖混结构房屋震害调查组 (278)
关于地震区工业厂房设计的几点意见	国家建委建筑科学研究院建筑标准设计研究所 (290)
对多层装配式大板建筑抗震性能的讨论	国家建委建筑科学研究院工程抗震研究所 (299)
唐山市、天津市人防地下工程震害调查报告	国家建委建筑科学研究院人防地下工程震害调查小组 (304)
天津发电设备厂抗震加固工作总结	天津发电设备厂 第一机械工业部第八设计院 (317)
北京市部分砖结构楼房的震害与修复加固	北京市房管局技术处 (322)
认真贯彻地震工作方针积极搞好防震抗震工作	天津市房管局、天津市地震局 (336)
喷射混凝土在地震破坏厂房抢修工程中的应用	中国人民解放军建字 110 部队、北京钢铁设计院、第十五冶金 建设公司、邯邢冶金矿山建设指挥部、冶金工业部建筑研究院 (346)
采用化学灌浆法修补钢筋混凝土构筑物因地震造成的裂缝	中国人民解放军建字 110 部队、冶金工业部建筑研究院 (355)

接受唐山地震教训 加强建筑工程抗震工作

河北省革命委员会基本建设委员会

正当全国人民满怀胜利喜悦，紧跟以华国锋主席为首的党中央的战略部署，同仇敌汽，团结战斗，愤怒揭发和批判王、张、江、姚反党集团滔天罪行的大好形势下，国家建委召开了抗震工作会议。会议开得很及时，很必要。我们相信通过这次会议，一定会把我国的抗震工作提高到一个新的水平，取得越来越大的成绩。因此，我们要努力把这次会议开好，虚心学习各兄弟省市区和有关部的好经验，回去后把会议的精神传达好，贯彻好。我们决心在华主席为首的党中央领导下，坚持以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，认真学习马列著作和毛主席著作，狠抓革命，猛促生产，放手发动群众，大打人民战争，把我省的防震抗震工作大大推进一步，以搞好防震抗震工作的实际行动，来回击“四人帮”反党集团对我省抗震救灾工作的破坏干扰和可耻污蔑。

下边汇报一下我省加强建筑工程抗震工作的情况和意见，不妥之处，请领导和同志们批评指正。

(一)

一九七六年七月二十八日凌晨三时四十二分，我省唐山、丰南一带发生了七点八级强烈地震。仪器震中位于东经一百一十八点二度，北纬三十九点四度。宏观震中位于唐山市铁路以南的市区。震源深度为十二至十六公里。震中烈度为十一度。

这次地震有感范围很广，北到哈尔滨，南到河南省黄河以北，西到山西省全境，东至渤海。

这次地震破坏范围很大。唐山以南的市区至女织寨，面积约二十七点五平方公里，为烈度十一度区，房屋几乎全部倒平。该区内的钢筋混凝土结构的胜利桥，桥墩折断，桥面下落，铁路机车车辆厂的钢结构厂房也大部倒塌。在该区内吉祥路一带，震后发现一条长达十公里与地质构造有关的断裂，方向沿北东四十到五十度，有明显水平移动，错开公路和林荫道将近两米。同时，该区内还出现大量地裂、地面下沉、还有带有机质及古代沉积物的黑水从地裂缝大量涌出。十度区包括唐山东至古冶，西到丰南以西，南到稻地，北到傅家屯。面积约三百六十七平方公里（含十一度高烈度区面积，下同）。九度区面积约一千八百平方公里。八度区面积约七千二百七十平方公里。七度区面积约三万三千三百平方公里。

这次地震严格受地质构造控制。地震烈度为十度和十一度的极震区，其长轴方向为北东偏北，恰与长达十公里的新断裂和唐山原有活动断裂的方向一致。地震烈度为七度到九

度的地区，其长轴被拉成东西向，这与唐山、丰南一带东西向大构造恰好一致。

主震以后，发生了多次强余震。余震震中多数分布在破坏区内，也为北东向，和地质构造断裂方向大体一致。最大余震为七点一级，发生在二十八日下午六时四十五分，仪器震中在东经一百一十八点五度，北纬三十九点六度，地理位置在迁安县野鸡坨附近。宏观震中在滦县北面的西崔各庄，震中烈度为九度。九度区和八度区的长轴为南北向，与滦县、卢龙桃园断裂和滦南、迁安断裂基本一致。

这次地震重叠震害比较明显。在古冶以东、以北地区，许多房屋主震时受到破坏，七点一级强余震时倒塌。跨越滦河长达八百米的公路大桥主震后仍可通车，七点一级余震时大部桥墩破坏，桥面塌落水中。此外，六级左右的余震也加剧了建筑物的破坏。

这次地震波及面广，灾情重，损失大，是解放以来历次强烈地震所没有过的。在地震烈度七度以上地区，房屋普遍遭到破坏。唐山到丰南是这次地震的极震区，烈度为十到十一度，房屋几乎全部倒塌。唐山市路南区是这次地震的震中区，几乎所有的房屋建筑荡然无存，成了一片瓦砾。唐山市的房屋建筑受到极其严重的破坏。

供电系统全部破坏。发电厂全部停产，变电站、输电线路也不能变电、运行。

通信系统全部破坏。唐山地区十五个县、市、区对外通信全部中断。

交通系统破坏也很严重。京山铁路破坏最重，有的铁路桥梁桥墩断裂，桥面移位，有的地段路基下沉，铁轨变形。公路桥梁破坏也极为严重。特别是滦河和蓟运河两座大桥的破坏，切断了唐山与沈阳、天津之间两大干线的公路交通。

农田水利工程破坏也相当严重。唐山境内的陡河、邱庄、洋河三座大型水库，普遍发生了大坝塌陷、裂缝、防水墙倒塌。特别是陡河水库主坝被震裂，纵向裂缝最大宽达一点六米，坝身局部滑坡，最大下沉一点四米。中小水库、小塘坝、扬水站、引水干渠、机井等也遭到不同程度的破坏。

唐山市区由于水井、地下管线和水厂建筑物遭到破坏，致使全市供水中断。极震区医疗单位的建筑物几乎全部倒平，伤员一时无法就地进行治疗。

房屋建筑的大量倒塌，使人民生命财产和生产设备遭到极大损失。

城市通信、供水、供电、交通、医疗、水库等要害系统遭到严重破坏，不但造成生产中断和给人民生活造成极大困难，而且严重影响了震后的抗震救灾和恢复工作。

(二)

这次地震造成的破坏和损失，所以如此严重，我们认为主要有以下原因：

一、地震发生在人口稠密、规模较大的工业城市。

二、唐山市过去的基本烈度定为六度，显然太低，因此绝大多数建筑物没有抗震设防，无力抵抗这次强烈地震。

三、唐山市路南区，在历史上存有活动断裂带，没有引起重视。

四、唐山、丰南南部及滨海地区是大面积的砂土液化区。

五、主震后，发生了多次强余震，特别是二十八日下午六时四十五分的七点一级的强余震，加重了这次地震灾害。

下面再谈谈房屋建筑遭受破坏在建筑本身的原因。

一、场地和地基

在同一烈度区内，结构相同的建筑物，场地和地基条件不同，建筑物的震害差别很大。此次唐山地震对建筑物的破坏，出现了“重中有轻，轻中有重”的现象。这种现象和场地的地质构造、地形地貌、场地土质、地下水的分布等条件有密切关系。

场地和地基对震害影响有以下四种形式：

第一，地表变形和地表破坏。如滑坡，地裂，塌陷等。这种形式的震害一般只在河流岸边，和地形变化大的地方发生。这次唐山地震以陡河两岸较多。在此地带地面和地面房屋被拉裂。

第二，饱和砂土液化，地基失效，房屋产生不均匀沉陷，引起严重破坏。这种震害一般出现在近海地区和河床两岸、古河道以及其他有饱和松砂层的地方。

第三，活动断裂附近，尤其是发震断层附近，强烈地震时产生地面断裂，从而加重震害。分布在断裂线附近的工业厂房和机械设备遭到极其严重破坏，民用建筑基本上全部倒塌。

第四，有的地基属于多年来填充杂土，建筑设计时未能查明，做为一般好土使用，强震时房屋引起严重破坏和倒塌。

二、多层砖房建筑

唐山市的民用建筑，绝大多数为多层砖混结构，抗震性能较差。从调查过的一百二十三幢房屋中，倒塌或严重破坏的为百分之九十五点八，经修复还能使用的为百分之四点二。在高烈度区，多层砖混结构的房屋，其震害主要是纵横承重砖墙，经受不住强大地震力的剪切破坏，导致整幢房屋倒塌。例如，十度区的地委大院十幢甲乙型住宅、开滦第三招待所等。所有未完全倒塌的房屋，其各层砖墙，也均出现交叉裂缝，最宽的达十厘米，遭到严重破坏。还有一些房屋由于内外墙咬搓不好及未设圈梁，致使外纵墙整片倾倒，形成“大开柜”的现象。

★在屋盖、楼板系统上，过去多采用钢筋混凝土短向空心板，浮搁在承重横墙上，两端搭接多数为十厘米左右，整体性差。又由于预制板重量很大，地震时，发生惯性力也很大，极易造成承重砖墙的破坏。特别是在高烈度区，由于承重砖墙的严重破坏和倾倒，引起屋盖、楼板大量塌落。

★关于圈梁问题，在已调查的一百二十三幢房屋中，有百分之六十二均设有一道或几道圈梁，多数把圈梁放在门窗口上沿，代替门窗过梁。大部圈梁没有在横墙上设置，不能拉接闭合，起不到圈梁应有的作用。

三、工业厂房

这次共调查了单层厂房七十九幢，在八度区倒塌率为百分之三十，九度区倒塌率为百分之四十二，十度区倒塌率为百分之四十六，十一度区倒塌率为百分之七十二。

★震害主要表现为，厂房屋盖大面积塌落，围护砖墙特别是外包砖墙多数倒塌，柱间支撑严重变形，钢筋混凝土柱子开裂、挤酥或折断，吊车梁以上小柱破坏更为严重。

★造成上述震害的主要原因是屋盖倒塌问题，关键是屋盖支撑薄弱，主要在设计上太多

数考虑用屋面板起支撑作用，减少了屋盖支撑设置，再加上连接不牢，加重了屋盖塌落。如唐山水泥机械厂机械加工车间，在十一块屋面板中焊接不合格的竟占百分之七十二，这样的屋盖整体性很差，在高烈度地震作用下，造成屋盖失稳塌落。

当然在十度区也有少数震后基本完好的屋盖。如唐山钢铁公司中型轧钢厂，屋盖为二十四米钢筋混凝土梯形屋架，大型板。因是重型厂房，设置了较强的屋盖支撑，起到了抗震作用。

屋盖连接构造薄弱与不合理，也会造成屋盖塌落，如牛腿、预埋件、焊缝和柱顶钢箍等关键部位没有加强，地震时节点破坏造成屋盖塌落。

围护砖墙，外包的比嵌砌的震害严重，外包砖墙的主要问题是设置的圈梁间距大，不少圈梁间距在四米以上，加以圈梁、砖墙同柱子连接薄弱，地震时砖墙失稳倒塌。

柱间支撑断面太小，没有按压杆设计，是造成支撑严重压弯的主要原因。

有吊车的钢筋混凝土柱子，有一定的抗震强度储备。但由于这次地震烈度太高，超出了柱子的强度储备，也造成不少柱子折断或局部破坏。

四、钢筋混凝土框架

根据这次对唐山市九度、十度区内钢筋混凝土框架调查分析，在九度、十度区框架倒塌的占百分之十五，破坏及严重破坏的占百分之六十五，损坏和轻微损坏的占百分之二十。在所调查的框架房屋中大部分未考虑抗震设防，少数按七至八度设防。在七点八级强烈地震作用下，多数框架遭到了不同程度的破坏，但倒塌的占少数，这表明框架结构具有较强的抗震能力。我们还看到面粉厂的面粉车间按八度设防的框架结构，其震害比未设防的轻得多。建筑陶瓷厂成型车间的框架，设有柱间支撑，也有利于框架抗震，这些都说明只要考虑了设防，即使在较高的烈度下，框架结构也是可以起到抗震作用的。这充分说明设防和不设防大不一样。

在高烈度区框架结构的震害主要表现在以下几个部位：

1. 柱顶混凝土压碎崩落，钢筋压曲，柱底折断，柱子倒塌，框架造成严重破坏。
2. 节点破坏，混凝土剥落，柱内纵筋压曲，混凝土压碎。节点是框架结构的薄弱部位，破坏后很难修补。
3. 横梁的震害虽然较轻，但是很普遍，一般在横梁的两端拉裂。
4. 板的震害较轻，板中通长裂缝一般是由于柱顶压碎或柱下沉而造成的。
5. 围护墙的震害很普遍，交叉裂缝、斜裂缝和水平裂缝在同一个车间的外墙上都可以看到。外包墙整片倒塌破坏的也很普遍。

这次共调查钢筋混凝土内框架十六幢，其中位于十度区的十二幢，九度区的四幢。内框架房屋的震害是非常严重的，在这十六幢内框架房屋中全部倒塌或局部倒塌的占百分之七十五，其余的也都遭到严重破坏，没有一幢基本完好的。

从这十六幢内框架房屋的震害情况看，多层内框架房屋主要是上部各层倒塌，底层未倒或局部倒塌。震害是“上重下轻”。在倒塌的内框架房屋中，以外墙倒塌为主，形成“墙倒架落”。单排柱的内框架比多排柱的内框架倒塌的多。梁、板、柱全部预制的装配式内框架倒塌最为严重。可能还和构造和材料质量引起。

内框架房屋倒塌主要原因是承重墙抗剪、抗弯强度低，在地震中首先遭到破坏倒塌，

引起内框架的全部破坏。

内框架房屋由于结构和使用要求，横墙间距较大，层高较高，内部空旷，刚度较弱，并且墙与柱刚度极不均匀，墙体抗剪、抗弯强度均低，延性很差，在地震时破坏最重，所以在高烈度区不宜建多层内框架房屋。

五、烟 囱 水 塔

我们这次共调查了一百个砖烟囱，十个钢筋混凝土烟囱，八个砖筒水塔和两个钢筋混凝土水塔。

震害主要表现，砖烟囱掉头的占百分之七十九，严重裂缝震酥占百分之十，一般破坏占百分之九，不论配筋的或没有配筋的，不论设置或不设置扁铁箍的，不论有无圈梁，都遭到了严重破坏。

钢筋混凝土烟囱多数是完好的，仅唐山陡河电站一百八十米烟囱掉头和唐山电厂八十米烟囱筒身裂缝。

砖筒水塔多数倒塌或筒身严重裂缝。

钢筋混凝土水塔基本完好。

造成这类构筑物震害的原因是比较复杂的。我们初步认为，砖烟囱的破坏，是由于水平振动和竖向振动共同作用的结果。配筋的砖烟囱，钢筋锚固较差不能充分发挥钢筋和砖筒壁的共同作用，也同样遭到破坏。

钢筋混凝土烟囱的破坏，与筒壁厚度突变，施工缝处理的质量关系很大。

六、农 村 建 筑

唐山地区的农村房屋，按承重形式分，主要有两种：一种是梁柱承重的“四梁八柱”房屋；一种是以横墙承重的“硬山搁檩”房屋。前者在十度和十一度震区，墙体普遍倒塌，梁、檩、柱节点脱开，屋顶瓦脱落，屋架松动或倾斜，但多数屋顶未落，伤人较少。硬山搁檩的房屋墙体普遍倒塌，屋顶塌落，伤人较多。分析上述两种房屋的破坏原因，有以下几点：

1. “四梁八柱”的房屋抗震性能较好，但梁、柱、檩之间的连接，多为木榫，很少有用铁活的，因此整体性不好，大多数又没有斜撑，地震时在水平力的作用下，节点开脱，屋架倾斜，有的塌落。

2. 墙体强度不够，“四梁八柱”的房屋，纵横墙多为填充墙，而且连接不牢。外墙里坏外砖的较多，形成两张皮，抗震性能甚低。硬山搁檩的房屋，关键在于承重砖、石墙的强度。一般砂浆标号偏低。

少数房屋有用泥浆或干垒毛石的，抗震性能很差，因此地震时几乎全部倒塌，造成人员大量伤亡。

3. 构造上有的不合理，例如在山墙内，砌筑烟囱，使山墙一端形成上下空洞，地震时由此裂开，造成破坏。有的为了装饰，在山墙上端，砌筑马蹄垛，破坏了墙角的整体性，也形成易遭破坏的薄弱环节。

4. 屋顶太重，不利抗震。硬山搁檩的房屋，一般屋顶多为白灰炉焦顶，厚十二厘米到二十五厘米。炉焦下有六至十厘米厚的黄土层，每平米屋顶，重达三至五百公斤。因此，

这种重屋盖震害较重。

地震之后，在毛主席、党中央的英明领导和亲切关怀下，在以华国锋同志为总团长的中央慰问团鼓舞下，在解放军和全国人民的大力支援下，唐山地区七百万人民紧密团结，艰苦奋斗，抗震救灾，克服了重重困难，夺取了一个又一个的胜利。地震之后，人民解放军在抗震救灾中，发挥了坚强的主力军作用，毛主席、党中央一声令下，参加救灾的陆、海、空军立即出动，昼夜兼程，赶赴灾区，立即投入了紧张的抗震救灾斗争。他们豪迈地提出“把生的希望留给阶级兄弟，把死的危险留给自己”的战斗口号。他们先后运来抗震救灾物资五百多种，六十四万五千吨。在唐山灾区处处可以看到，抢救伤员的是解放军，掩埋尸体的是解放军，维持社会秩序的是解放军，给灾区人民送水、送菜、送粮、理发、治病的是解放军，给全市群众修建房屋的也是解放军。各地医疗队从四面八方，星夜奔赴灾区，先后抢救治疗大量伤病员。唐山工人阶级和贫下中农无私无畏，英勇顽强，在各级党组织的领导下，立即展开了一场自救互救的抗震救灾斗争，创造了许多惊人的奇迹。各兄弟省、市、自治区，各条战线的支援大军迅速赶到灾区，为抗震救灾做出了巨大贡献，谱写了一曲曲共产主义凯歌。这些动人心弦的英雄事迹和铁的事实，充分证明，用马列主义、毛泽东思想武装起来的经过无产阶级文化大革命锻炼的各级党组织是坚强的战斗堡垒，我们的军队不愧是伟大领袖毛主席亲自缔造和指挥的英雄军队，广大工人、贫下中农具有高度政治觉悟，能够战胜任何困难。

抗震救灾的巨大成绩，是坚持毛主席革命路线的伟大胜利，是毛泽东思想的伟大胜利。

(三)

这次唐山地震造成的损失是极其严重的。我们在这样严重的灾害面前怎么办？是被天灾吓倒，无所作为，还是人定胜天；是企图侥幸，还是以严格的科学态度认真对待。这是两种思想、两条路线斗争的反映。我们必须继承伟大领袖和导师毛主席的遗志，坚持以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，坚持无产阶级专政下继续革命，进一步贯彻执行地震工作以防为主的方针，切实抓紧抓好防震抗震工作。

“思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。”我省是一个多地震的省份，当前又正处在地震活动高潮期，因此，防震抗震工作是一项非常艰巨而迫切的任务。做好防震抗震工作，首先要提高对防震抗震工作重要意义的认识，把这项工作提到执行毛主席革命路线的高度，提到保证人民生命财产安全的高度来认识。加强宣传、普及防震抗震知识，引起各级领导和各方面的重视，把防震抗震工作做好，把造福子孙后代的事情做好，这是我们建筑工程方面的迫切任务。根据这次唐山地震的经验，今后建设应注意以下问题：

一、建设场地和地基要慎重选择。在城市规划和基本建设时，必须重视场地和地基的选择和勘察工作。在调查中看出，好的场地地基，同坏的场地地基比较，在同一烈度地区，实际震害可以相差两度左右。做好这项工作可以大大减轻地震灾害的损失。

非岩质的河流岸坡及其他斜坡地带，地震时容易产生滑坡和地裂，建筑物应避开这些地区。建筑物还要避开与地震成因有关的活动断裂的分布区，及其影响范围，以免造成重大损失。

建筑物应避开可能液化的砂层地段，不能避开时，要在基础方面加以妥善处理。

*对采空区和杂填土地区应在规划中避开建设。

二、城镇规划要考虑防震，并立足于大震。城市的防震问题，首先是贯彻毛主席关于城市建设工作的指示，做到大分散小集中，要严格控制城市规模。这样，既有利于防震、备战，又有利于缩小城乡差别、工农差别。

在规划中必须记取唐山路南区因为座落在活动断层上而遭到全面毁坏的教训，首先要查明活动断层的所在，*绝不在活动断层及其邻近地区搞建设。

这次地震，在砂土液化严重的地区，造成了地基失效，房屋下沉，室内地面拱裂，设备倾斜破坏。今后，重大工程应尽量不在这些地区建设。即使在砂土液化不很严重的地区进行建设时，也必须对基础采取必要的抗震措施。*对采空区和有可能滑坡的山脚、沿河两岸和杂填土地区，应在规划中避开建设。

城市通讯、供水、供电、医疗、交通等重要系统，最好不要在一地集中设置，应分散建设，*尽可能自成系统，采用环形网路，要有备用设施，使它震不垮，打不烂。

要留有避震和疏散余地，充分利用对建筑物抗震不利的地段，开辟公园、体育场、绿化带。*把街道适当加宽，起码不小于两侧房屋高度的总和。严禁在街道上盖房子、堆东西。房屋建筑密度要小些，*烟囱、水塔和其他高大构筑物周围要留出相当于构筑物四分之一高度的空地，不搞其他建筑，以免被砸坏。

设法防御地震的次生灾害。如地震时可能引起的火灾、水库溃堤及剧毒气体和液体散逸等，均需在规划中加以妥善处置，以防意外。

三、新建工程必须考虑抗震设防。应根据国家对不同地区提出的不同基本烈度，考虑新建工程的抗震设防。对重要工程应按基本烈度设防；对于个别要害工程（如重要桥梁，发电厂房，通讯机房、医院和自来水泵房等）可按基本烈度提高一度设防，以确保工程安全；对较次要的工程可降低一度设防；临时性建筑不设防。对于住人的宿舍、旅馆、病房和招待所等应按基本烈度设防。

四、凡有中期地震预报的地区，根据本地区的基本烈度，对现有建筑工程首先要做好检查鉴定工作。要发动群众，组织有工人，技术人员和领导干部参加的三结合检查小组，在党委统一领导下，对现有建筑工程特别是重要工程进行一次抗震检查鉴定工作，这是一项很细致而迫切的工作，因为我省现有工程，大部都没有设防。鉴定标准不能要求过高，过高是不现实的。我省邯郸市的做法是把现有房屋大体分成三类：一类是文化大革命前后新建的砖平房、楼房，此类房屋一般比较坚固，在提高警惕，加强值班的前题下，可以继续住用；二类是解放初期建筑的一般砖房，包括自建的民用住宅，要视质量情况，进行加固或在室内搭设防震架等措施，而后住用；三类是一些古老房屋和质量不好，或座落在河边、山坡、杂填土上的建筑物。要严格检查，分别情况进行加固。

从唐山地震对建筑工程的破坏情况看，震前加固和不加固大不一样。例如新华路商业旅馆八层的门厅部分，震前增加了十二根构造柱，在十度强震后，没有倒塌，这是一条重要经验。要加固的房屋，最主要是两层以上的砖楼房及其他危险建筑。需要加固的部位，主要有：砖（石）砌桥墩、承重砖柱、砖墙、砖烟囱、屋架支撑系统、预制件的连接锚固系统及其他薄弱环节。

对经过鉴定确属危险的建筑工程需进行加固补强。本着先重要，后一般，分别主次，区别对待的原则，安排加固处理方案，分期分批地列入基本建设计划进行加固处理。加固

工作要坚持自力更生和勤俭办一切事业的方针，因地制宜，就地取材，实行专群结合，土洋结合，大搞群众运动。

五、设计部门要搞好设计革命，积极投入当前的抗震斗争，提高建筑物的抗震性能，为建设好抗震房屋，保护人民生命和社会主义财产贡献力量。

这次调查中，在十度、十一度高烈度区内，都有少数多层砖混结构房屋和单层厂房，震后基本完好。例如十度区内建筑陶瓷厂的二层招待所、冶金矿山机械厂酸洗车间，十一度区的轻工机械厂的三层办公楼等。这些建筑虽未设防，但客观上符合了一些抗震要求。例如民用建筑的平立面简洁平整、平面和空间刚度比较均匀，高度较低，工业厂房的屋盖较轻，支撑系统牢固等。这就充分说明设计的好与坏大不一样，而搞好设计关键在于广大设计人员充分发挥主观能动性，坚持无产阶级政治挂帅，树立全心全意为人民服务的思想。在设计中要做到：

1. 根据工程地质勘探资料，做好场地选择。尽可能避开古河道、古湖地、可能液化土层和沿河两岸等不利地段，特别是活动断层两侧。不得已时则必须做好地基、基础处理。对可能液化的土层，高压缩性土层宜采用桩基、刚性条形基础、筏式或箱形基础。对杂填土浅的可以挖到老土，杂填土过厚时可采取压实、砂垫层、砂桩、振动灌注桩等人工地基。

2. 建筑物的平立面力求简洁方整，避免不必要的曲折凹凸变化。注意承重墙的布置，尽量做到平面和空间刚度均匀，房屋的质量中心和刚度中心要尽可能的重合或接近。必要时应按规范设置足够宽度的抗震缝。

3. 注意结构选型。对不同类型的工业民用建筑，要根据就地取材、因材施教的原则，选择具有足够强度、一定延性和整体性好的结构体系。根据这次调查，对几种结构体系的薄弱环节，要特别注意加固：

(1) 多层砖混结构的墙体要采用不低于七十五号的机制砖，砂浆标号不宜低于二十五号。墙体厚度要根据抗剪墙要求确定并按规范设置圈梁。在高烈度区宜采用构造柱和各层圈梁相拉接的方法以增强砖墙强度，保持一定的延性。在墙体布置上尽可能采用横墙承重体系。层高要适当降低，住宅最好不高于二点八米，办公用房三米左右，总高限在九度区不要超过九米，十度区不超过六米为宜。

(2) 单层工业厂房的预制装配式结构，有利于建筑工业化，仍需继续推广应用。但必须加强屋盖系统和连接构造，增强柱子特别是上柱的强度。围护墙最好采用嵌砌在柱间的方式，不要采用外包式。也不宜采用山墙承重。在高烈度区更不应采用砖柱。

(3) 高层框架结构，具有良好的抗震性能。今后在高烈度区采用时，要增设钢筋混凝土抗剪墙，框架的柱子要有足够的安全储备和较密的箍筋，特别是梁柱节点要注意加强。对重心偏上的高层框架，要特别注意提高抗侧力的能力。丙框架由于是两种抗震性能不同的结构型式，在高烈度区不宜采用。

(4) 屋盖要尽量采用轻型系统，注意拉接。民用建筑的屋盖也要尽量减轻自重，今后宜用水泥蛭石代替灰白焦渣做保温层，要推广采用加气混凝土屋面板。并注意和檐口圈梁拉通。

(5) 楼板如采用钢筋混凝土空心板，必须和各层圈梁有纵横的拉接，并做好板间嵌缝，以加强整体性。

(6) 烟囱水塔在高烈度区建议四十米以上的采用钢筋混凝土结构，四十米以下的仍可采用砖砌，但必须配竖向钢筋，加抗震圈梁，竖向钢筋要锚固在圈梁内。在烟囱周围留出四分之一高度的安全空地，防止强震时倒塌造成灾害。

4. 农村建筑一定要注意就地取材，简单易做的原则。对四梁八柱的梁、柱、檩之间，今后要利用一些铁件加强连接，同时增强柱梁斜撑。对硬山搁檩的刚性结构，重点是加强墙体强度和屋盖的整体性。土坯墙的加固可采用韧性较强的荆条、芦苇等土产材料做筋。无论采用何种结构，都要尽量降低层高。

六、施工部门要保证和提高施工质量。这次唐山震害再次表明，房屋建筑和工程设施的施工质量好与坏大不一样。唐山水泥机械厂办公楼施工质量好，曾做过典型推广，经过十度强震，四周围房屋倒了，而这幢房屋破坏较轻。确保施工质量，既是百年大计，又是人命关天的大问题。要加强施工管理，严格施工验收制度。大力宣传，引起各级领导重视，把重视质量问题变为人民群众的自觉行动。还要注意砂浆和混凝土标号，必须合乎设计要求，不能降低；砌砖墙特别是内、外墙咬槎要好，灌浆要饱，钢筋搭接位置以及工序接槎和施工缝均应满足设计施工的技术要求和操作规程。必须连续施工的工程部位，不要间歇施工。该焊接的安装部位，不能漏焊。防止一切粗制滥造和疏忽大意现象，坚持为人民生命和社会主义建设认真负责的革命精神。

七、加强研究，大力发展轻质、高强多功能的新型建筑材料。如加气混凝土、大块砌体和各类复合板等，以适应建筑工程抗震和墙体改革要求。关于当前设防或加固材料问题，要贯彻自力更生，就地取材的方针，根据工程特点和材料条件，做到因工程、因材料制宜。克服一切片面性，不能一考虑设防加固，就只有钢材、水泥才行。如唐山市在最近新建的厂房、旅馆、车站站房、商业门市部等，多是用的木材、竹干、苇箔、油毡、草泥等柔性材料，既可抗震又能达到使用要求。

“人民，只有人民，才是创造世界历史的动力。”在唐山强烈地震的巨大灾害面前，唐山人民在毛主席革命路线指引下，在党中央的关怀下，在各兄弟省市和兄弟单位的支援下，在省、地、市党委的统一领导下，抱着人定胜天的坚强信念，与天斗，与地斗，与阶级敌人斗。出现了大量英雄模范事迹，取得了一个又一个的胜利。我们相信在不久的将来，一定会建设成一个更加美好的抗震的社会主义新唐山。

当前，全国形势空前大好，我省形势也是一派大好。我们一定要紧密地团结在以华国锋主席为首的党中央周围，继承伟大领袖和导师毛主席的遗志，同“四人帮”反党集团斗争到底，彻底清算他们的滔天罪行，把毛主席开创的无产阶级革命事业进行到底，为建设抗震的社会主义的新城市和新农村努力奋斗！

(一九七六年十一月)

天津市抗震工作情况

天津市革命委员会基本建设委员会

在举国欢庆华国锋同志任中共中央主席和中央军委主席、举国欢庆粉碎了王洪文、张春桥、江青、姚文元“四人帮”反党集团篡党夺权阴谋的伟大胜利的大喜日子里，国家建委召开“抗震工作会议”，总结和交换工业与民用建筑及工程设施的抗震经验，研究加强抗震工作。我们相信，这次会议将对我市今后抗震救灾、重建家园的工作起很大的推动和促进作用。

今年七月二十八日唐山、丰南七点八级强烈地震和十一月十五日宁河、丰南六点九级强烈地震，波及天津，使我市人民生命财产遭到了严重的损失。在伟大领袖毛主席、党中央的亲切关怀下，在人民解放军、中央有关部委和兄弟省市的大力支持下，在市委的正确领导下，全市人民坚持以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，抓革命、促生产、促工作、促战备，相信群众、依靠群众，奋发图强、自力更生，发扬了“一不怕苦，二不怕死”和人造胜天的革命精神，取得了抗震救灾的伟大胜利。

一、震害情况

唐山、丰南强烈地震后，全市建筑遭到很大的破坏。农村住宅以宁河县和汉沽区破坏最为严重。震灾使工业生产能力遭到不同程度的破坏。从企业看，以大厂、关键厂、原材料厂破坏最为严重。如天津化工厂有百分之九十的厂房倒塌损坏不能使用；天津碱厂厂房破坏了百分之七十四。这两个厂的烧碱、纯碱的生产能力遭到破坏后，影响了原材料供应问题，使一些兄弟省市也受到影响。天津毛条厂地面严重隆起或下沉，百分之九十五的建筑物受到破坏，这个厂的生产遭到破坏后，涉及其他毛纺厂的原料供应问题，而这些厂有的产品又是其它行业的配套产品。农田水利设施破坏严重，一些扬水站遭到严重破坏，机井损坏不少，于桥水库、北大港水库和北塘水库破坏均较严重。由于部分农田喷水冒砂，含盐量升高，土质变坏，致使×××亩耕地受到不同程度的损坏。交通、邮电和市政公用设施也都遭到不同程度的破坏。

今年十一月十五日，宁河、丰南发生六点九级强烈地震。这次地震持续时间虽较短，但加速度大，在瞬时较强地震力的冲击下，使天津市又遭受到很大的损失。这次地震，人员伤亡和工程破坏市区均较重。各类建筑在七月二十八日遭到破坏的基础上又加大了震害。

据初步调查分析，这次震害有以下几个特点：

（一）过去震害严重的地区，这次受灾仍然严重。

七月二十八日唐山地震时，地基条件不好的和平区、河西区以及二号桥、柳林一带，震害比较严重。这次地震受灾严重的仍是这些地区。如河西区和平和区两个区，这次地震倒塌的住房间数占到全市房屋倒塌总数的百分之九十一。十一月十五日宁河地震时，