

1991年5月唐山5.1、5.3级地震震害评估

蔡华昌 张四昌 杨家亮 刁桂苓*

(河北省地震局, 石家庄)

摘 要

用抽样调查与重点调查的方法,对唐山古冶西1991年5月29、30日5.1、5.3级地震5—7度区的建筑物进行了调查,按房屋建筑和构筑物的破坏程度,划分出严重破坏、中等破坏、轻微破坏、损坏和基本完好五个等级。利用调查统计得到的破坏率、损失比,建筑物现单价、各烈度区建筑物总数,估算了这次地震的经济损失。

关键词 唐山地震 震害调查 震害评估

一、地震基本参数

1991年5月29日19时02分和30日07时06分(北京时间)唐山地区发生5.1和5.3级地震(河北省台网),经考察两次地震出现震害叠加,震中十分接近,宏观震中在唐山市古冶西习家套乡东李家套村和胶泥庄村之间,北纬 $39^{\circ}43'$,东经 $118^{\circ}22'$,震中烈度七度,震源深度10公里。极震区长轴呈东北向,长4.9公里,短轴1.8公里。六度区呈东北、北西双向特征,北东向长15公里,北西向长16公里。这次地震发生在唐山—古冶断裂东北端部附近,详见文献[1]和图1。

二、震害区范围

根据调查统计,受灾范围包括唐山市东矿区和开平区的大部分地区,其中极震区包括胶泥庄、新立庄、东李家套、黄坨、任家套、习家套村北半部等七个村,面积6.9平方公里。六度区涉及到东矿区的习家套乡、大庄坨乡、殷各庄乡、王辇庄乡、林西镇、古冶镇,开平区的洼里乡、双桥乡、岔道乡,共九个乡镇74个自然村,详见文献[1]和图1;另外,还有开滦矿务局的三个矿,即吕家坨矿、林西矿和矾土矿,面积129.1平方公里。两个区受灾户23579户,人口近10万。另外,还有部分五度区的35个村房屋及其它构筑物受到不同程度的破坏,共12250户,约4万多人,面积达45平方公里。

这次地震,没有因房屋倒塌造成人员伤亡。地震时砸伤1人,跳窗外逃、破窗外逃或惊慌外逃撞自行车者伤5人。没有因房屋破坏导致无家可归者。

* 参加震害调查工作的还有杜晓泉、孙玉海、孙佩卿、李玉华、周新沪、郝桂生、牛大力

三、震区建筑物类型

震区位于 1976 年唐山 7.8 级地震十度和九度区,深受唐山大震其害的村镇居民,吸取了房屋抗震性能差的深刻教训,所以,1978—1980 年以后特别是近年来新建房屋,采取了抗震加固措施,房屋质量普遍较好。在少数村庄还有 1976 年唐山大震受损的部分房屋,其抗震性能差。

震区的房屋建筑类型较多,现将常见的几种类型划分如下:

1、一类房

①木柱平房:下部为石灰砂浆固砌的毛石或块石墙,石灰砂浆勾缝,高 1.3—1.6 米,上部为里生外熟,即里层为土坯、焦片、碎砖,外层为石灰砂浆固砌的砖墙。木头梁,木柱承重,梁和木柱用扒钉连结,木柱包在墙体内。隔墙一般下部为土坯上部为芦苇或下砖上土坯。墙厚 40 厘米,焦顶平房。如开平区大马家峪等个别村庄少数 1976 年前建的民房属此类,1976 年唐山大震时受损,有的部分翻修,抗震性能差,这次地震破坏较重。

②毛石房:毛石墙、石灰砂浆固砌,墙承重,一般为焦子顶,施工简单,作为农村的猪圈、牲口棚,抗震性能差。

2、二类房

①钢筋混凝土柱木架平房:这类房屋与前一类相似,所不同的是地基深约 1—1.3 米,用石灰砂浆固砌毛石。承重为钢筋混凝土柱,其下部与地基结为一体,上部与木梁用 $\Phi 1.5$ —2.0 厘米的螺栓和铁片连结,一般四梁八柱或四梁十六柱,三开间。此类为村镇 1978 年以后新建房屋,部分为近年新建,抗震性能较好。

②砖平房:用混合砂浆砌的砖墙,墙承重,预制板屋顶,墙厚 40 厘米,有的外抹水刷石,为农村近年新建房,大部分为城镇和厂矿职工宿舍,抗震性能好。这次地震此类房屋除顶棚掉灰皮和墙轻微裂纹外,普遍完好。

3、三类房

①钢筋混凝土框架房屋:有完整的钢筋混凝土框架承重或钢筋混凝土柱承重,混合砂浆胶结的砖墙,预制水泥空心板为楼板的多层楼房,一般为机关办公楼、商场等,抗震性能好,但女儿墙部分震裂,充填墙局部倾倒。

②单层砖柱房:钢筋混凝土柱或砖柱承重,混合砂浆胶结的砖墙,房顶角钢人字架或木人字架,石棉瓦或红瓦盖顶,4—5 米高,跨度较大的平房。属此类的有中小学校舍、食堂、工业厂房、库房。由于施工质量不同,其抗震性能差别较大。如位于五度区的开平区半壁店村机械厂库房,跨度较大,施工质量差,顶塌,山墙断裂。

③多层砖房:用混合砂浆胶结的砖墙,有的圈梁,空心预制板为楼板和屋顶,一般 4—5 层,为城镇、厂矿的职工宿舍,抗震性能好。这次地震除隔墙有损坏外,其房屋普遍完好。

另外,还有其它几种常见的构筑物,如窑炉,包括瓷厂、砖厂、耐火材料厂的窑炉,有的用角钢加固窑身;烟囱:多数为窑炉烟囱,混合砂浆胶结砖砌,高 15 米或 30 米,高 15 米者筒身为方形,高 30 米者筒身为圆形,有的烟囱分段用角钢加固;水塔:下部水泥浇筑,上部外砖内抹水泥。以上构筑物均为 1980 年以后建。

四、震害调查及破坏等级划分

震害调查是震害损失评估的主要资料来源,而震害调查资料的真实性是破坏等级划分和损失评估可靠性的基础。所以,该地震的震害调查采取实地调查与间接调查,重点村、企业与路线调查,村重点户与抽样调查相结合的方法。

1、震害调查

实地调查了极震区的全部七个自然村,六度区 33% 的自然村和六度区外围 25 个自然村。从当地政府收集了 90% 以上的六度以上地区和部分五度区自然村、学校、乡村所属厂矿企业、机关、商店等受灾情况,收集了开滦矿务局所属各矿房屋建筑等破坏情况。

自然村震害调查先由乡、村政府领导介绍灾情,在此基础上对受灾较重的村和户全部进行了重点调查,然后每村再抽样调查 10—15 户。对城镇建筑群如居民住宅也采取了上述同样的调查办法。对遭受地震破坏或损坏较重的机关大楼,如东矿区政府办公楼进行了重点调查。对地震损失超过二千元以上的 11 个厂矿企业进行了实地调查。所以,震害损失评估资料主要来自实地调查,部分来源于各级政府提供的资料。

2、各类建筑物震害描述

这次地震发生在人口、村庄稠密的唐山市远郊农村,主要震害是农村房屋建筑,其它建筑物也有不同程度的破坏,表 1 和照片列举了一些有代表性的建筑物破坏特征。

3、建筑物破坏等级划分及其特征

震区房屋建筑破坏等级的划分,首先现场对极震区的震害统一认识,确定破坏等级划分标准,然后将各村的重点调查和抽样调查结果登记、整理,再确定不同烈度区建筑物等级的百分比。震区震害主要是房屋建筑,这里重点介绍它的破坏等级划分。

根据震区房屋建筑破坏的不同程度,并参考 1980 年“中国地震烈度表”和“震害调查和评估工作指南”,以及文献〔2,3〕中各类建筑物破坏等级划分标准,将震区房屋建筑破坏划分为五个等级,即基本完好、损坏、轻微破坏、中等破坏和严重破坏。它们的特征及其在不同烈度区的百分比叙述如下:

表 1 各烈度区有代表性的建筑物破坏情况

编号	烈度区	地 名	房 主	房屋类型	破坏类别	破 坏 特 征	照片
1	七	习家套乡东李家套村	村委会办公室	毛石墙,梁柱承重,焦顶平房	严重破坏	办公室北墙长 8 米,高 1.7 米倒塌;有的外鼓。室内墙多处震裂,外倾,裂缝宽 8 厘米。	(1)
2	七	同上	刘勇星	外砖内坯墙,梁柱承重,平房	中等破坏	前墙倾斜,外砖墙长 3.2 米,高 1.4 米倒塌。	(2)
3	七	习家套乡习家套村(北部)	乡鞋厂	上砖下毛石院墙	中等破坏	上部砖墙长 10 米,高 1.2 米倒塌。	(3)

续表 1

编号	烈度区	地 名	户 主	房屋类型	破坏类别	破 坏 特 征	照片
4	七	洼里乡 胶泥庄村	杨仕苍	砖砌门楼	中等破坏	门上部砖墙倒塌长 4 米,高 0.9 米;2.4 米长的钢筋混凝土眉梁震落。	
5	七	习家套 乡黄坨村	赵玉山	砖墙,梁柱 承重,瓦顶 平房	中等破坏	室内墙倾斜,墙角开裂,长 2.5 米,宽 2—3 厘米	(4)
6	六	东矿区 林西镇	东矿区政府 办公楼	钢筋混凝土 框架结构 五层楼	中等破坏	楼顶女儿墙基部水平断裂,长 64 米,墙角开裂 1—5 厘米。五层东端顶棚与东山墙接合处明显开裂,长 13 米,楼顶预制板东移 1—1.5 厘米。二楼多处墙裂缝。	
7	六	双桥乡 大柳树村	村委会 办公室	下毛石上 砖墙	轻微破坏	西山墙开裂,山墙与院墙交接处,院墙西倾上部外闪 6 厘米。南围墙裂缝,宽 1 厘米,长 2.3 米。	
8	六	王辇庄乡 王辇庄村 三 街	张连贵	外砖内坯 前墙	中等破坏	砖墙倾斜,上部位移 5 厘米	
9	六	洼里乡 夏庄村	马威华	钢砖墙,梁 柱承重,焦 顶平房	轻微破坏	墙垛震裂,裂缝宽 1.5 厘米。东西房四角均有上下连通的裂缝。	
10	六	双桥乡 大马家 峪村	宋长玉	1976 年建, 木柱承重。	中等破坏	1976 年唐山大震震裂,这次地震前墙外鼓,裂缝扩大、加长。已成危房。	
11	六	同上	吴 森	下毛石上砖 墙,1963 年建	轻微破坏	前墙门窗间砖墙开裂,长 1.5 米,宽 3 厘米。另一处墙裂缝。	
12	六	林西镇	东矿区耐 火材料厂	砖 窑	轻微破坏	砖窑前墙旧裂缝扩大,加长。	
13	六	林西镇	18 号小区 110 号楼 2 单元 10 号张文元	砖结构四 层单元居 民楼房,施 工质量差	轻微破坏	隔墙开裂,长 2.3 米,宽 0.5—1 厘米。	
14	六	林西镇	矸石 制材厂	窑炉回风 道	严重破坏	窑炉热回风道倒塌,长 10.5 米,高 1.7 米,内径 80 厘米,倒塌时砸坏配电房屋顶和配电柜外壳(顶部),造成停产三天。	(5)

续表 1

编号	烈度区	地 名	户 主	房屋类型	破坏类别	破 坏 特 征	照片
15	五	缸窑乡 半壁店村	村机械厂	1976 年 7 月 建库房, 砖 柱承重, 人 字角钢架屋 顶, 跨度长 28 米, 宽 9 米	严重破坏	5.1 级地震时墙出现裂缝, 5.3 级地震时墙 上部倾斜, 变形, 且局部倒塌, 屋顶塌落, 山墙 断裂。	(6)
16	七	习家套 乡任家 套村		水塔高 10 米, 直径 5 米。下 部 5 米水泥浇 注, 上部砖砌, 内抹水泥,	严重破坏	上部四周多处裂缝, 严重漏水。	
17	六	开滦矿 务局	吕家坨 煤矿	多层框架 结构砖墙。	局部 中等破坏	九层东墙 33 米高处, 宽 18 米, 高 2.5 米 一段充填墙体倾倒。	
18	六	双桥乡 双桥村	双桥村	1978—1980 年以后建平房	轻微破坏、 损坏	全村 560 户、2000 多人。74% 的房屋构造柱 两侧震裂, 墙裂纹、裂缝; 40% 的院墙裂缝花墙 部分倒塌。	
19	五	滦县 大石佛 庄一村		农村平房	基本完好	全村 270 户, 1019 人。房屋普遍掉土, 落灰, 缸里水溅出, 部分墙上挂镜震落。极个别房屋 墙轻微裂纹。	

基本完好(含完好): 承重的混凝土柱或木柱、砖墙、搁梁完好, 屋面溜瓦, 屋檐掉瓦, 隔墙裂纹、起皮、掉灰; 院墙轻微裂纹。

损坏: 房屋承重搁梁下座裂, 墙角、构造柱两侧裂纹(长 ≤ 1.5 米, 宽 ≤ 5 毫米), 山墙轻微裂纹; 院墙裂缝(长 ≤ 1.5 米, 宽 ≤ 10 毫米), 上部花墙变形, 掉砖。不需修理或稍加修理, 不影响使用。

轻微破坏: 房屋墙体开裂较普遍, 多出现在墙角、墙内构造柱侧, 两面裂透, 裂缝较大(长 > 1.5 米, 5 毫米 $<$ 宽 ≤ 10 毫米), 墙垛裂缝, 灰皮大片崩落; 前墙门窗间砖墙(围护墙)外倾闪开(宽大于 10 毫米, 小于 5 厘米)。院墙裂缝(长 1.5—2.5 米, 宽 1—5 厘米), 上部花墙部分倒塌(长 1—5 米)。窑体外砖墙裂缝。工业烟囱明显纵裂缝。需维修方可使用。

中等破坏: 承重结构损坏或轻微移位, 房前墙部分倒塌或倾斜 5—10 厘米; 山墙或后墙倾斜、外鼓(5—10 厘米), 开裂(宽 1—5 厘米), 大跨度多层框架厂房充填墙部分倒塌。院墙上部部分倒塌 5 米以上或院墙开裂 2.5 米以上, 宽 5 厘米以上, 且错位 5 厘米以上。工业烟囱纵裂缝长 5—8 米, 宽 3—5 厘米, 往外冒烟。窑炉内壁变形、移位、裂缝。建筑物

须大修或加固。

严重破坏:震区个别房屋外墙倒塌,内墙多处裂缝(长 2—3 米,宽 5—8 厘米)且严重外倾,房屋不能居住;房顶塌落,山墙断裂。窑炉回风道倒塌。水塔上砖体部分四周裂缝,严重漏水。建筑物不能继续使用。

根据上述震区建筑物破坏等级划分标准和各烈度区房屋震害调查统计,得到了六度以上区和部分五度区房屋破坏等级的百分比(表 2)。

表 2 各烈度区房屋破坏等级的百分比*

烈 度 区	等 级 百分比 (%)	基本完好	损 坏	轻微破坏	中等破坏	严重破坏
七度区		45—10	20—30	30—50	5—10	极个别房屋
六度区		50—19	30—50	20—30	0—1	—
五度区		88—65	10—30	2—5	—	极个别库房

* 其它各类构筑物破坏和损坏的数量较少,按实际调查情况,单独处理。

从调查结果看出这次地震震害有如下特点:

①七度区房屋极个别严重破坏,少数中等破坏,轻微破坏较普遍。六度区极少中等破坏,多数为轻微破坏。五度区部分轻微破坏,大多数基本完好。

②六度区少数村庄受 1976 年唐山大震损坏的部分房屋,这次地震破坏普遍加重。如开平区双桥乡大马家峪部分房屋旧裂缝扩大,裂缝增加,墙体倾斜、外鼓。

③结构不合理或施工质量差的少数房屋地震时遭到严重破坏或中等破坏。如东李家套村办公室,全部毛石墙,石灰砂浆合缝,地震时严重破坏;五度区的半壁店机械厂房,跨度大,无抗震措施(无圈梁),地震时严重破坏;东矿区办公楼,地震时女儿墙断裂,预制板位移,使五楼墙体遭到中等破坏。

④六度区及其附近的五度区属一类地基土的一些村庄,1976 年唐山大震属低烈度异常区,这次地震仍然破坏较轻,只有极少数轻微破坏,基本完好无损,如鞠家岭、狮子湾、长山沟等村庄位于基岩上或基岩埋深仅 1—3 米。

⑤地基基础差的一些房屋破坏较重,如双桥乡张庄村王印伍家西房建筑坑边上,地震时整体倾斜。其它一些村庄也有类似现象。

⑥有的村庄位于煤矿采空区,房屋普遍破坏较重,有的建筑物地震前就已沉裂,地震时加重其破坏。如东矿区横河等村。

⑦有的企业库房缺乏严格管理措施,易损器具高垒(高 2—3 米),房屋无破坏,地震时器具倾倒破碎,如东矿区第一瓷器厂等。

五、震害损失评估

这次地震震害损失评估考虑了各类建筑物的破坏率及其经济损失比、各类建筑物损失的老旧程度折减系数、建筑物建造的当前价格和修正系数等因素。

1、建筑物破坏率

根据各烈度区村、乡镇、企业建筑物重点调查和抽样调查结果,并参考村、乡政府提供的调查材料,得到了各烈度区建筑物破坏率(表 2)。损失评估时均取上限。

2、建筑物破坏等级的直接经济损失,按 1990 年 12 月国家地震局震害防御司颁布的《震害评估细则》(征求意见稿)和文献[2],采用建筑物造价的下列百分比:基本完好,取 2%,完好者取 0%;

损坏:取 7%;

轻微破坏:取 15%;

中等破坏:取 25%

严重破坏:取 50%,极个别者取 100%

3、建筑物破坏损失老旧程度折减系数

按文献[2],单个建筑的老旧程度折减系数取值,考虑到震区建筑物绝大部分是 1978—1980 年以后建造,仅极少数农村平房为 1976 年唐山大震前建造,且部分 1978 年以后翻修和加固,所以,折减系数均取 0.8 或 0.9。

4、建筑物现造价

根据采访,震区村镇平房三开间或三大二小,平均每间现造价 3500—5000 元。多层框架结构房屋、多层砖房和单层厂房,现造价每平方米 250—450 元。另外,据河北省建委资料*,窑炉和工业烟囱(高 25—30 米,烟囱口直径一米),每座(个)造价 1.5 万元。水塔蓄水 50 吨,每个造价 2 万元。院墙高 2.2 米,每米造价 45 元。

5、经济损失

①房屋建筑破坏经济损失

根据上述各节统计确定的数据,用下式计算房屋建筑破坏导致的总经济损失:

$$L_1 = \gamma \sum_{s=1}^5 [T_s(I) \cdot \lambda_j^s(I) \cdot B_s \cdot \eta_j(j) \cdot W_s(I)]$$

式中, L_1 ——房屋破坏造成的总经济损失;

$T_s(I)$ —— I 烈度区, S 类房屋建筑的总面积(米² 或间)。

$\lambda_j^s(I)$ ——(I) 烈度区, S 类房屋建筑, j 级破坏的百分比;

B_s —— S 类房屋建筑单位面积的现造价(元/米² 或元/间);

$\eta_j(j)$ —— S 类房屋建筑, j 级破坏的损失程度折减系数;

$W_s(I)$ —— I 烈度区, S 类房屋建筑的老旧程度折减系数;

γ ——未估计到的影响因素修正系数,取 1.0。

房屋破坏经济损失计算结果见表 3—4。从结果可以看出房屋建筑破坏经济损失占这次地震总经济损失的 98.6%。

* 河北省建委编,河北省建筑工程概算定额,1989

表 3 各烈度区村镇房屋建筑破坏损失(5091.62 万元)

烈度区	自然村(个)	户数	总间数	基本完好		损失		轻微破坏		中等破坏		严重破坏	
				百分比	损失(万元)	百分比	损失(万元)	百分比	损失(万元)	百分比	损失(万元)	面积(m ²)	损失(万元)
七	7	2165	9930	10	8.94	30	93.84	50	335.14	10	111.71	120	2.27
六	74	21414	92294	19	157.82	50	1453.63	30	1868.95	1	103.81	—	—
五	35	12250	55125	65	248.06	30	520.93	5	186.50	—	—	—	—

表 4 多层框架房、多层砖房、单层厂房建筑破坏损失(132.842 万元)

建筑物类型	间数 (m ²)	损 坏		轻微破坏		中等破坏		严重破坏		备 注
		间 (m ²)	损失 (万元)	间 (m ²)	损失 (万元)	间 (m ²)	损失 (万元)	间 (m ²)	损失 (万元)	
校 舍	315 (22050)	217 (15190)	28.709	98 (6860)	27.783	/	/	/	/	300 元/m ²
库房、食堂	91 (17050)	90 (16800)	31.752	/	/	/	/	1 (250)	6.75	300 元/m ²
框架楼房、厂房	(4496)	(2314)	6.59	(700)	4.253	(1482)	15.977	/	/	450 元/m ²
多层砖房	(103680)	0.52%	0.849	0.26%	0.91	/	/	/	/	250 元/m ²
乡镇企业	182 (4368)	(3024)	4.763	(1344)	4.536	/	/	/	/	250 元/m ²

②构筑物破坏的经济损失(L₂)

水塔、窑炉、工业烟囱等遭受破坏较少,经济损失计算方法同上,其结果见表 5。

表 5 构筑物破坏损失(37.0242 万元)

构筑物类型	损 坏	轻微破坏	中等破坏	严重破坏	损失(万元)	备 注
烟囱(座)	/	22	1	/	4.793	30 米高
热回风道(个)	/	/	/	1	0.66	
窑炉(个)	4	12	1	/	3.1455	
水塔(个)	/	/	/	1	2.0	高 10 米
院墙(米)	28369	22695	5674	/	26.4257	

③建筑物内财产损失(L₃)

建筑物内财产损失,并不普遍,采用单独计算的方法,其结果见表 6。

表 6 建筑物内财产损失(37.25 万元)

区、乡名称	单 位	损 失 物 品	折价(万元)
东矿区	研石制材厂	回风道倒塌,造成停产二天三夜;砸坏配电室屋顶和配电柜外壳。	2.74
东矿区股各庄乡	宏宇瓷厂	损坏各种瓷器成品、半成品 24054 件	5.6134
开平区缸窑乡	半壁店机械厂	房顶塌落损坏模具等	15.0
开滦矿务局	吕家坨煤矿等	损坏器材、停产	12.0
东矿区	瓷厂、商场	损坏瓷器、玻璃、各种商品	2.9

6、地震造成的总经济损失

唐山古冶西 5.1、5.3 级地震造成的总经济损失,为上述各类建筑物破坏损失和室内财产损失之和,约 5298.736 万元。震区的道路,电力、通讯等设施基本完好,评估中没有考虑这部分损失。

六、结 论

这次唐山古冶西 5.1、5.3 级地震震级不大,但震害较重,损失较大,造成约 5300 万元的经济损失,究其原因有以下几个方面:

1、1991 年 5 月唐山古冶西 5.1、5.3 级地震是唐山大震后的较大余震,发生在乡镇企业较发达、村镇密集、人口稠密的唐山市郊,是这次地震损失较大的一个重要原因。

2、这次地震震级不大,但震害较重,这与两次地震相距时间短,震中接近,震害叠加直接有关,此外,震源浅(10km),更加剧了建筑物的破坏。

3、部分房屋结构不合理,缺乏整体性或施工质量差,导致抗震性能差,也是造成房屋破坏的一个原因。

4、有的建筑物地基稳定性差,甚至建于煤矿采空区,这是唐山古冶西地震震害较重的又一因素。

为了减轻唐山大地震晚期余震损失,确保人、财、物的安全,建议震区政府和人民采取相应的抗震防灾措施,确保房屋建筑的施工质量,严禁在煤矿采空区建造房屋,最大限度减轻地震灾害。

工作中得到唐山市政府,东矿区开平区政府及所属乡、村、开滦煤矿物局有关同志的支持和帮助,谨此致谢。

(1991 年 8 月 24 日收到初稿)

参 考 文 献

- [1] 张四昌等,1991 年 5 月 29、30 日唐山 5.1、5.3 级地震考察与研究,华北地震科学,10,2,1992.
- [2] 建设部抗震办公室编,建筑抗震设计规范(GBJ11-89)统一培训教材,地震出版社,1991.
- [3] 地震工程概论编写组,地震工程概论,P20-32,科学出版社,1985.

ESTIMATION ON THE SEISMIC HAZARD OF THE TANGSHAN M5.1 AND M5.3 EARTHQUAKES OCCURRED IN MAY OF 1991

Cai Huachang Zhang Sichang

Yiang Jialiang Diao Guiling

(Seismological Bureau of Hebei Province)

Abstract

The buildings in intensity V-VII areas of the Tangshan M5.1 and M5.3 earthquakes occurred on 29 and 30 of 1991 in the west of Guyie were investigated by sampling investigation and key investigation methods. According to the damage degree of the buildings and structures, the buildings and structures are divided into 5 grades, serious damage, medium grade damage, slight damage, very slight damage, and basically undamaged. The economic losses caused by this earthquake are estimated according to the damage rate, loss ratio obtained by statistics, the recent unit price of the buildings and the total number of buildings in various intensity areas.