

应用房屋震害指数进行地震灾害损失评估

冯志泽

(山东省地震局, 济南 250014)

摘要 提出了应用房屋震害指数进行地震灾害损失评估的方法。用本文的方法对1995年9月20日苍山5.2级地震的震灾损失进行了评估。该方法具有快速、准确的优点。

关键词: 震灾评估 房屋震害指数 评估方法

1 引言

地震灾害损失评估是在地震发生后短时间内估算出地震所造成的损失,包括人员伤亡、建筑物破坏、经济损失和无家可归人数。开展这项工作的目的是为政府和社会采取紧急救灾措施,制定重建规划提供科学依据。目前我国因地震造成的人员伤亡是根据灾区上报材料进行核实、统计作出评估的;地震造成的经济损失采用地震危险、抗震能力、损失比及社会财富的折积形式进行评估^[1]。地震危险在震害评估工作中用地震烈度来表示。一次地震发生后,震害评估工作要求快速、准确^[2],而地震烈度的确定往往需要一定的时间,从而可能延误评估速度。如果采用房屋震害指数代替地震烈度进行灾害评估,就可以避免上述不足。

2 应用房屋震害指数进行地震灾害损失评估

房屋震害指数是对房屋震害程度的定量描述,其范围值为0~1。根据“以承重构件的破坏为主,并考虑修复和经济损失的大小”的原则,一般将房屋建筑的破坏划分为5个等级,即基本完好,轻微损坏,中等破坏,严重破坏和毁坏^[3],其对应的震害指数范围值划分别为(0~0.1], (0.1~0.3], (0.3~0.55], (0.55~0.85]和(0.85~1];对应的震害指数表征值分别为0, 0.2, 0.4, 0.7和1.0。对房屋建筑进行地震破坏等级划分时,应将房屋按结构类型分类,分清承重构件和非承重构件,分别评定它们的破坏程度,然后综合各个构件的破坏程度,评定房屋的破坏等级,确定房屋的震害指数(一般可以取中值),从而计算调查点的震害指数。

地震灾害损失评估中所调查的抽样点,农村以自然村为单位,城市以不小于1 km²的自然街区为单位。根据抽样点中每栋房屋的震害指数计算抽样点综合震害指数,在房屋类别差异不大时,根据每个抽样点综合震害指数绘制房屋建筑综合震害指数分区图。考虑到中国地震烈度表(1980)中地震烈度VI, VII, VIII, IX, X和XI度对应一般房屋的平均震害指数分别为(0~0.10], (0.10~0.30], (0.30~0.50], (0.50~0.70], (0.70~0.90]和(0.90~1.00],所以在房屋建筑综合震害指数分区图中可以参考地震烈度对应的震害指数进行分区。在分区后,可以按照综合震害指数区计算房屋破坏比,再按照地震灾害评估方法^[1]进行评估。

3 实例分析

1995年9月20日在山东省苍山县发生了5.2级地震,震中位于苍山县神山乡青竹村(北纬34°52', 东经118°10')。地震发生当天我们地震现场考察组就赶赴现场开展地震烈度考察和地震灾害评估工作。该次地震属于一般破坏性地震,其灾害评估需要在3天内完成初评。由于在3天内不能完成地震烈度考察,因此,我们对抽样点进行了现场调查,震害指数最高点在费县刘庄乡青山湖村,为0.179,在计算了抽样点的综合震害指数的基础上,按照综合震害指数(0~0.05], (0.05~0.10]和(大于0.10)这三个区间绘制综合震害指数分布图(图1)。地震现场灾害评估时根据调查点只对0.05~0.10和大于0.10两个区进行了计算,由于震害

本文1996年1月24日收到。

作者简介:冯志泽,男,1969年11月生,助理工程师,从事震害预测及震害评估等工作。

指数 0- 0.05 区的灾害损失可以忽略, 图中 0- 0.05 区的震害指数是后来依据地震烈度 V 度区绘制的。按照不同的震害指数分析了农村房屋破坏比。由于该地区农村房屋结构类型主要为石木结构, 其它结构类型较少, 所以在调查后综合为石木结构房屋, 见表 1 在这次地震中, 城市房屋破坏较轻, 因此, 对苍山、费县个别建筑进行了单独评估。

表 1 苍山地震中农村房屋破坏比 (%)

震害指数	毁坏	严重破坏	中等破坏	轻微损坏	基本完好
(大于 0.10)	0.05	1.55	24.0	22.6	51.8
(0.05- 0.10]			2.5	20.9	76.6
(0.00- 0.05]				2.5	97.5

根据综合震害指数分布图和综合震害指数下的房屋破坏比, 按照地震灾害评估的计算方法对苍山地震所造成的灾害损失进行了评估, 直接经济损失为 970 元。应用震害指数进行震害损失评估保证了地震灾害损失评估工作的快速进行, 及时为救灾提供了决策依据。

4 讨论

地震烈度考察和地震灾害损失评估是两项不同性质的工作, 其工作内容也不相同, 所以在实际工作中必须分别进行, 但两项工作的成果可以相互借鉴和参考, 在绘制房屋综合震害指数分布图时, 由于抽样点数量少, 可以参考地震烈度的调查结果。

在绘制房屋综合震害指数分布图时, 由于农村和城市的房屋结构类型差异较大, 其房屋综合震害指数分布图可以分别绘制, 分别评估。

本文对应用房屋震害指数进行灾害损失评估的方法作了探讨, 实践证明, 对于中强地震的灾害评估, 该方法具有快速、准确的优点, 是可以推广应用的。

参考文献

- 1 李树桢. 地震灾害评估. 北京: 地震出版社, 1995.
- 2 国家地震局震害防御司. 地震灾害预测和评估工作手册. 北京: 地震出版社, 1993.
- 3 尹之潜. 地震灾害及损失预测方法. 北京: 地震出版社, 1995.

ASSESSING THE SEISMAL DISASTER LOSS BY USING EARTHQUAKE HAZARD INDEX OF BUILDINGS

FEN G Zhize

(Seismological Bureau of Shandong Province, Jinan 250014)

Abstract

This paper puts forward a method assessing the seismic disaster loss by using earthquake hazard index of buildings. Using the method, seismic disaster loss of the Cangshan M 5.2 earthquake on Sept. 20, 1995 has been assessed. The method has the advantage of speed and accuracy.

Key words Earthquake disaster assessment, Earthquake hazard index of buildings, Assessment method

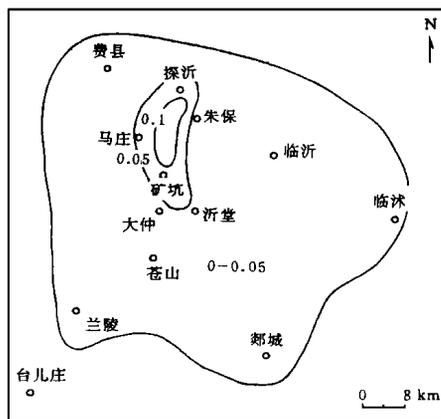


图 1 苍山 5.2 级地震震害指数等值线图
Fig. 1 Isogram of seismic hazard index of the Cangshan M 5.2 earthquake, Shandong Province.