

靠什么评估和快速获取地震灾情?

文/杨建思

大地震发生后,大众最为关心的是:有无人员伤亡?人员伤亡情况怎样?灾情如何?

一个大地震,特别是6级以上的地震,震源不是一个点了,地震震源可能是一条线、一个面、一个区,而地震速报的地震震中是地震震源起始破裂点在地表的投影,它可能不是破坏最强的地方。

为了快速准确掌握灾情,吸取汶川地震的惨痛教训,开展了多方面的地震灾情预估、极灾区预判和灾情快速获取研究,并在近5年取得重大进展。(一次地震后,目前地震监测系统在1分钟就可以速报地震震中和震级,但不能报告灾情。)

在灾情预估方面,有经验型灾情预估。根据地震震级、地震区历史地震的等震线、地震地质构造、地震动衰减关系,可以在震后10分钟内给出经验性的预估地震烈度分布(等震线),也可以根据经验公式推算人口伤亡情况,该方法是速度快但偏差大,这是第一时间启动应急响应所采用的依据有半计算型预估。

通过对地震震源机制反演,参考地震地质构造确定发震断层,然后考虑地震动衰减、场地响应特性等计算预估地震动分布图,再根据地面的人口、建筑、生命线等社会经济载体估计地震灾情,这样的估计方法目前需要几十分钟,预估精度会受到发震断层判断、建筑抗震能力研究和社会经济载体数据精度的影响,目前国务院抗震救灾指挥部第一决策是采用这方面预估的结果。

有计算型预估。通过反演地震破裂时空过程,计算出地面位移场分布,再根据地面的人口、建筑、生命线等设施估计地震灾情,这类反

演已经突破2.0小时,这是国际最快速度了,2009年是以天为尺度,这类方法精度高但速度还不满足救灾决策需求。

此外,还研究在大数据时代条件下,利用电力运行图、手机退服图、手机基站退服图、电信通讯网退服、互联网IP地址突然消失分布图等等,可以非常快地判断灾区范围,但精确度受通讯线路分布的影响。

目前正在建设的地震预警系统,监测台站密度会大幅度提高,在预警台站密集地区,可以通过台站纪录的地面震动场来快速、准确地判断出地震极灾区,估计地震灾情,这将是最佳结果,当然成本也是很大,而且正在项目启动过程。

如果说灾情预估是纸上谈兵的话,那么灾情获取就是真枪实弹了。

实际灾情还需要现场获取,灾情获取手段目前有:遥感影像、12322地震专线灾情收集、地震信息员报告渠道、无人机获取灾情。

利用卫星遥感影像判读地震灾情,比较直接,但受到影像分辨率影响和获取卫星影像时间的影响;12322收集灾情和地震信息报告员会直接具体报告灾情,但受到通讯信息是否受阻影响和灾情报告员对灾情认识准确度及责任心的影响;无人机获取灾情是汶川地震后发展起来的一项新技术,而且随着无人机技术发展,不仅达到了地震现场准实用获取灾情、获取震区地震灾情全景图像、探测救援道路和目标,而且也正用到地震危险区应急准备的工作中。

虽然在灾情预估和灾情获取方面走出了我国自己的路,但仍然不能满足地震救援的社会需求,并需要社

会各行业的支持。

(作者系中国地震局地球物理研究所研究员)

作者简介:杨建思,女,中国地震局地球物理研究所研究员,博士。四川南充人。

1975年高中毕业后下乡到内蒙古临河县丹达公社,1982年毕业于长春地质学院应用地球物理系石油物探专业,同年考中国地震局地球物理研究所,获理学硕士和博士学位。

历任中国地震局地球物理研究所助理研究员、副研究员、研究员,第四研究室主任,副所长,中国地震局科技委委员。主要从事地震预测方法研究及软件研制、地震观测和数字地震学研究三方面工作。主持中日合作项目“东亚地区地震数据综合解释”,完成了“数字地震数据图形软件”、“区域数字地震遥测试验系统实施工程”、“首都圈防震减灾示范工程:北京数字地震台网建设”、“东昆仑山8.1级特大地震现场震情跟踪和综合科学考察”、“测震台站观测环境技术要求(国家标准)”等国家和中国地震局重大项目,经验收全部达到国内先进水平或国际国内先进水平。2003年获中国地震局防震减灾优秀成果二等奖。

杨建思是第七、八届中华青联委员,中央国家机关青联常委,1993年被评为中央国家机关“十杰青年”,1994年被评为国家地震局科技新星,1995年获政府特殊津贴,1996年被评为中国地震局第一层次跨世纪人才,2002年被评为中国地震局新世纪优秀人才,同年当选为北京市第十二届人大代表,2003年被中国地震局授予“科考勇士”称号。2004年获中央国家机关“五一”劳动奖章。