

小区划问题探讨

近十年来,为了适应“四化”建设的需要,小区划工作有了很大进展,目前在全国许多中小城市都已经进行了这项工作。在1980~1984年期间我们对乌鲁木齐市的小区划工作进行了初步尝试。在工作中发现了很多问题。迄今为止小区划还没有统一明确的定义和方法,各个地区的研究结果都用不同的参数来表达。小区划工作仍在探索研究阶段。

一、小区划工作成果的衡量

地震地面运动过程是一个十分复杂的过程,它涉及到很多因素,如断层性质、错动方向、局部场地条件等等,从现有的许多震害调查和强震记录也可以清楚地看到,地震能量并不是在所有的方向均匀分布的,它具有地震理论预测为“定向集中”的能量集中效应,并且在振动过程中还有许多不确定因素的影响。而目前用以检验小区划工作结果的往往是过去某次地震对本区的震害影响,但一次地震的后果,只可能给出一个简单的场地模型,可这并不意味着将来可以重复同样的地震动模型,因此,在收集到同一地区、不同震源产生的地震数据之前,预测强震地面运动变化的小区划方法只能较多的根据判断而不是确凿的事实。目前的小区划逐步趋向于用概率和加速度反应谱的方式给出最终结果,但对许多地区只有近几十年的地震资料,以此来作地震危险性的概率估计,有较大的不确定性。

二、建议在缺少强震资料的地区,继续开展微震仪记录的研究

从有烈度概念以来,人们就在努力寻求一个简单的物理量来表示地震动强度,但从现有的十几种物理量的研究结果来看,都不很理想。目前近场地面运动研究的最重要的资料,近场强震记录的增多使这项研究工作有了起色,但是并不是所有的地区都可以得到这样的记录,而且由于地质条件、震源特性的差异,不同地区的地面运动都有其各自的特点,况且少量的记录又不足以研究其运动特点。人们目前的研究水平还不能以一个相对准确的量来描述地震动的强弱,因此各种小区划方法本身都有其不同的缺陷,可是目前人们常常把眼光聚集在某种方法得到结果中的某些细节,而忘记这种方法本身的不确定性因素要比计算过程中的差异大很多倍。对近场地面运动作进一步的深入研究是小区划工作赖以生存的根本性问题。目前又有一些学者用大量的地震仪所记录到的地动位移作一些震源模型、衰减规律,或反演强震加速度、速度,在缺少强震记录的地区,地震仪所记录的信息是唯一可得到的本地区震源特点的资料,继续进行这方面的研究也有其一定的实用意义。

三、计算反应的输入地震中存在的问题

一般认为小区划工作最重要的步骤是在地震危险性分析的基础上进行地震反应分析计

算,但这个最重要的一步也是存在问题最多的一步。且不说各种计算模式及方法存在的问题,就对输入地震来说,也是百花齐放的。有用基岩露头实际记录或者按具体情况调整实际记录幅度和卓越周期作为输入,有将地表记录反演到基岩上,然后用于分析同一地震其它地方土层反应,有以在基岩上的实际记录统计结果作为输入,还有以某一频带均等强度给出的人工地震波做为输入,目前国内大多数研究者都是由seed给出的基岩上振幅和卓越周期随震级和震中距变化的关系,并根据本地情况作适当调整做为输入的,但是seed的关系曲线仅是一种粗略的近似,并由于当时强震记录数量所限,其关系式的最大加速度仅为0.5g,而近年来随强震记录大量增加(在1984年4月24日美国摩尔根山6.2级地震中,已记到了1.3g的最大水平加速度),原有的关系式已不符合实际情况。随着时间的推移,人们的认识在不断的提高,用什么方式的设计地震最合适也是一个急待解决的问题。从设计地震的反应分析中可以看到,在计算某一地区的地震反应时,对于输入用哪个地震的加速度记录并不是十分重要的,重要的是设计地震所选取的振幅、周期和持续时间。因此无论采用什么样的输入方式,最关键的问题是如何选取设计地震的三要素,但目前还没有一个统一的原则。

四、小区划工作中存在的矛盾

现有的小区划工作与大区划(全国烈度区划)和建筑设计规范都有很多矛盾,大区划对某一地区有确定的烈度值,而小区划对某一有确定分区烈度的大区进行更细的划分,此划分有的用烈度增减,有的用A、B、C,好、中、差,也有用谱烈度分区,或给出各个区的加速度反应谱,或给出场地的超越概率,但是都无法直接提供设计部门使用,用调整强震,使大区划确定的烈度不唯一,使设计人员无所依从,用好、中、差这类非定量的指标更无法直接服务于工程设计,设计地震的许多问题未解决,所以计算的反应谱也不能直接用于工程设计,小区划工作量很大,耗费的人力、物力、财力都很多,但工作成果的使用效率却很低,目前只不过提供城市规划和抗震加固参考而已,并不能直接服务于工程设计。

众所周知,面对地震现实,过去所做的一些工作已不再满足需要,有关部门准备编制新一代的地震区划图,纵观50年代以来世界范围内地震区划图可大致分为几种类型,如从破坏程度、烈度、复发周期,最大地震发生概率以及以物理量等表示的区划图,为了和小区划相协调,使小区划在大区划的基础上更顺利的开展工作,新的区划图选用什么样的类型也是大家十分关注的问题。

随着“四化”建设步伐的加快,促使地震工程的研究者们尽快的顺应现代化建设的需要,面对众多的矛盾和问题,需要专家们作出决策。诚然,小区划工作存在的很多问题在目前的研究水平下,还无法得到圆满解决,但经过众多科学家的不懈势力,在现有的基础上,已有一些规律可寻,对于这样一个百花齐放的局面,是应该总结经验教训的时候了。况且小区划工作要正式纳入建筑设计规范,就需要专家们对这项工作进行周密的思考和布署,将工作方法、步骤及结果,做一个明确的规定,吸取精华,去糟粕,使小区工作有章可寻,有文章可查,在一个统一的基础上,使小区划工作发挥更大的作用。