武汉岩土所区域地震边坡稳定性分析取得新进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7779.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

程海断裂带位于中国云南省西北部，北起永胜西北，南至弥渡盆地东南，全程长约200km。现今活动非常频繁，近百年来有记录的地震活动达31次。2001年和2009年分别在永胜以及冰川发生了5.6级、4.9级地震。大永高速二期路线起点位于期纳镇K52+980，经程海镇后到达下村，与拟建的华坪至丽江高速公路相连接，全长约69.5公里，线路基本与程海断裂平行，区域的地震边坡稳定性对于勘探选线、工程建设以及后期运营都至关重要。

目前，对于区域地震边坡稳定性研究大多采用Jibson提出的地震边坡失稳概率分布图进行分析。该方法基于无限长直线滑面求解边坡临界加速度，没有考虑更为一般的圆弧形破坏以及边坡的下滑方向。同时，Jibson模型在计算永久位移过程中，是通过一个与地震参数、临界加速度的拟合关系式进行求解的，没有考虑当地地震的特性、边坡的坡向以及铅锤向地震加速度的影响，具有较大的局限性。

为了解决这些问题，中国科学院武汉岩土力学研究所科研人员首先对Jibson模型中计算边坡临界加速度的方法进行了改进。建立起不同坡高、坡角以及材料强度参数的极限平衡模型以及有限元模型，通过矢量和法，得到边坡的临界滑面、下滑方向、稳定性系数以及临界加速度与上述参量之间的关系。然后选取当地地震震中记录的三个方向上地震加速度时程曲线，将其合成至边坡坡向的下滑方向上去，得到最终的输入加速度时程曲线。最后结合临界加速度进行二次积分，就能较为精确地得到边坡的永久位移。

武汉岩土所科研人员将该方法运用在了程海区域地震边坡的稳定性评价上，通过一幅30米精度的数字等高线地形图、一幅1:200000地质图就对整个程海断裂区域的地震边坡稳定性进行了定量分析，得到了区域地震边坡永久位移分布图，并据此将区域划分为失稳区、受影响区以及不敏感区。结果表明，改进方法能更好地反映边坡在地震作用下的真实响应情况。在强震作用下，失稳边坡分布在断裂带两侧的堆积体中，在实际工程中需要特别留意，并做好相应的加固预防措施。

该研究得到国家自然科学基金(No. 51608518)、交通运输部科技示范工程项目2017-09号以及云南省交通科技项目（云交科教[2017]23号）的资助，相关成果发表于*Engineering Geology*，第一作者为武汉岩土所博士秦雨樵，通讯作者为研究员汤华。

程海区域地震边坡永久位移分布图

研究团队单位：武汉岩土力学研究所

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发