

重庆市极端强降雨条件下坡面流灾害失稳模式 及影响范围预测研究

Research on the instability mode and impact range prediction of slope surface flow disasters under extreme heavy rainfall conditions in Chongqing

刘朋飞¹ 张志斌¹ 陈立川² 刘尚威² 陈念² 杨文君²

LIU Peng-fei¹ ZHANG Zhi-bin¹ CHEN Li-chuan² LIU Shang-wei² CHEN Nian² YANG Wen-jun²

(1. 重庆市地质环境监测总站, 重庆 400015; 2. 重庆地质矿产研究院, 重庆 401120)

(1.Chongqing Institute of Geological Environment Monitoring, Chongqing 400015, China; 2. Chongqing Institute of Geological and Mineral Resources ,
Chongqing 401120, China)

摘要: 2023 年 7 月 4 日, 重庆市万州区遭受有气象资料记录以来的特大暴雨袭击, 日降雨量达到 261.2 毫米, 其中 4 时至 7 时降雨量高达 200.8 毫米, 诱发暴雨洪涝、地质灾害等致 19 人死亡, 其中多为坡面流灾害造成人员伤亡。本文聚焦极端强降雨工况下重庆区域内坡面流灾害发育规律, 以地形地貌、地质构造、坡体结构、岩性组合、植被覆盖、水系径流等为基本要素, 结合岩土力学、地貌学、工程地质学、流体力学、分形几何学等交叉学科内容, 通过复盘总结、现场调查、地质分析、数值计算等手段分析了坡面流孕灾关键要素。研究结果表明: 1.从失稳破坏模式划分, 坡面流灾害可以进一步划分为坡表侵蚀型、崩滑刮铲型、沟岸侧蚀型; 2.小流域边界范围、水系分布、地形地貌等具有明显分形特征, 利用分形维数定量刻画小流域坡面流发育程度具有实用价值; 3.基于沟谷特征、坡体堆积物、地形高差、坡体结构等构建了坡面流灾害失稳模式、识别方法、影响范围预测模型, 为坡面流灾害的机理认识和重庆市防灾减灾工作提供参考。

关键词: 坡面流; 识别方法; 失稳模式; 范围预测