

危岩, 滑坡, 治理, 地质灾害, 重庆

49-50, 42

重庆市 1991—1993 年危岩滑坡 治理前期勘察综述

p 642.22

李玉生

X43

(四川省地矿局南江水文地质工程地质队)

摘要 本短文在重庆市 91—93 年间四项工程勘察系列成果完成的基础上为治理立项而作, 概略地将该市的勘察成果评价及治理重点进行了综述。

关键词 地质灾害勘察 危岩 立项治理

一、工作目标

重庆市是座“山城”, 由于特定的地理、地质环境条件和人类工程经济活动的作用和影响, 危岩滑坡地质灾害频发, 给国民经济建设和人民生命财产造成了重大损失和威胁, 被列为我国地质灾害最严重的 70 座城市之首, 是《1990—2000 年全国地质灾害防治工作规划纲要》的重点地区。

为防治地质灾害, 1990 年 10 月重庆市向国家报送了《重庆市预防地质灾害工作立项论证报告》, 经国家计委、财政部、地矿部会商, 于 1991 年 6 月将重庆市危岩滑坡勘察列为全国地质灾害防治勘察计划项目之一。

根据重庆市政府制定的危岩滑坡防治工作规划: 全市危岩滑坡灾害分期进行勘察, 第一期对近期防治重点的城区危岩滑坡进行勘察; 第二期对城区外围区域危岩滑坡进行勘察。据此, 1991—1993 年勘察工作目标选择了李子坝~化龙桥、南区路~菜园坝、干厮门~洪崖洞及北温泉等 4 处重点防治地段的危岩滑坡作为治理前期勘察对象, 同时选点建立监测系统, 进行监测预报。此项勘察工作由四川地矿局驻渝的南江水文地质工程地质队和 208 水文地质工程地质队承担, 监测工作由市城建局负责组织实施。

二、勘察工作完成情况

重庆市区李子坝~化龙桥、王家坡~南区路、干厮门~洪崖洞和北温泉 4 个地段的危岩滑坡勘察工作于 1991 年 7 月始, 至 1993 年 6 月全面完成。工作中除采用常规测绘、勘探试验、分析测试外, 还采用了遥感、概率统计分析及物理数值等先进技术和方法。尤其是采用了竖井勘探, 准确揭露滑动面和采取滑带土, 取得了可靠的滑带抗剪强度指标, 提高了滑坡稳定性计算的可信度。最终成果编制提交了重庆市危岩滑坡治理前期勘察系列成果报告, 包括总报告和 4 个勘察地段的分报告, 以及若干重点危岩滑坡的详细勘探成果。

三、成果报告综述

重庆市 1991—1993 年进行危岩滑坡治理前期勘察的 4 个地段是重庆市区危岩滑坡发育最强烈的地区。经勘察查明,危岩主要分布在鹅岭~浮图关、洪崖洞以及北温泉等地陡崖地带,共有 106 处,总长 1425.9 m,总体积 $6.02 \times 10^4 \text{m}^3$ 。危岩发育受构造、岩性及地形地貌控制,在砂岩构成的 10~13 m 宽的陡崖卸荷带中危岩最多。危岩在自然和人工开挖、加载和水的作用下,常发生崩塌,崩塌体覆盖于江边直至江床,岸坡堆积最大厚达 48 m。106 处危岩的稳定状态可分三级:不稳定的 60 处,体积 $3.72 \times 10^4 \text{m}^3$;较稳定的 33 处,体积 $1.03 \times 10^4 \text{m}^3$;稳定的 13 处,体积 $1.27 \times 10^4 \text{m}^3$ 。危岩危害严重的 69 处,体积 $4.51 \times 10^4 \text{m}^3$;较严重的 21 处,体积 $1.28 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

滑坡主要分布在李子坝~化龙桥、镇江寺、王家坡~南区路等地,共有 12 处,面积 $22.29 \times 10^4 \text{m}^2$,体积 $262 \times 10^4 \text{m}^3$ 。滑坡发育和斜坡结构、河流冲刷侵蚀、洪水涨落、降雨和水的渗入及人工活动等因素密切相关。滑坡类型主要为崩积层滑坡和人工堆土滑坡。崩积层滑坡系危岩发生的崩塌体转化形成。滑坡的稳定性和危害程度可分三级,稳定性差、危害严重的 $7.94 \times 10^4 \text{m}^2$;稳定性较差、危害较严重的 $8.91 \times 10^4 \text{m}^2$;稳定性好、危害不严重的 $5.44 \times 10^4 \text{m}^2$ 。4 个地段的分报告在全面、深入地分析论证各勘察地段的地质环境条件、危岩滑坡特征、形成原因及演化过程和对稳定性及危害性进行评价预测的基础上,提出了危岩滑坡的治理方案及开发利用意见,分报告供设计单位使用,具有较强的可操作性。总报告在分报告基础上,进行了综合概括和深化研究,从市区危岩滑坡防治的总体目标出发,提出了综合治理和开发规划,并进行了效益评估,治理原则考虑了城市建设和土地利用的规划意图,体现了除害兴利的原则。总报告建议危岩治理工程措施以支撑为主,锚固为辅,进行软弱基座封闭和护坡处理,在危岩区修筑和完善排水系统以防止地表水灌入危岩裂缝等。滑坡治理工程措施建议采取抗滑支挡和护坡排水相结合,在滑体前缘剪出口以上或城市道路外侧设置抗滑桩、挡墙,在滑体地面及江岸作护坡处理,并修筑和完善排水系统,保证供水管线不漏失,生产生活废水不进入滑坡区等。这些意见为综合部门和宏观决策部门使用提供了方便。总体看,重庆市 1993 年提交的危岩滑坡治理前期勘察系列成果报告,内容全面,资料详细系统。报告具有一定的学术理论意义和很高的实用价值,除可作为优化重庆市区危岩滑坡防治规划、治理工程设计的地质依据外,还对国土资源开发、环境保护具有重要的使用价值。

重庆市危岩滑坡勘察成果已陆续被重庆市危岩滑坡综合治理工程设计和有关部门采用,取得了重大效益。如千厮门~洪崖洞段的危岩滑坡整治,市中区滨江路综合治理工程、重庆港扩建工程、重庆第二污水厂工程以及李子坝莲垫沙发厂选址工程均利用了本项目成果,达到了优化治理工程设计,优化场地和优化基础类型、结构类型的目的,节约了大量投资,产生了显著效益。

重庆市区危岩滑坡勘察地段既是重庆市区危岩滑坡高发区,又是市政建设私房地产近期开发利用区,过去这些地区由于危岩滑坡地质情况不明,使规划和建设望而却步,或者盲目上马造成重大浪费,经本次勘察评价划出了稳定的、基本稳定的和不稳定的,以及可建筑、不宜建筑和禁止建筑的区域,从而为这些危岩滑坡的防治与开发提供了科学依据。

(下转第 42 页)

tistically the frequency of geological hazards under different rainfall intensity. The curve charts of relative relationship of landslides are founded in Beipai and Nan'an regions. And critical rainfall in which landslide take place in the different rainfall process are further-more given in this paper.

Key words: rainfall process, rainfall intensity, critical rainfall, relative analysis

~~~~~  
(上接第50页)

由于国家的支持和市领导的重视,重庆市圆满完成了市区第一批危岩滑坡勘察工作,其他危岩滑坡灾害严重地段的勘察工作亦在相继开展。重庆市的危岩滑坡灾害与人类工程经济活动的关系十分密切,应切实加强地质环境的保护与管理,要制定符合市情的地质环境保护管理条例、法令、法规,在危岩滑坡区或性质不明坡地,未经环境地质评价论证建设部门不得任意挖填,供水管线不得漏失,生产生活废水不得任意排放,弃土和垃圾,废物不得任意堆放、加载。要通过地质环境管理,协调好人类活动与环境的关系,以建设一个安全、美好的“山城”,促进安定、促进社会发展和经济发展。

## A SUMMARY OF EXPLORATION IN EARLIER STAGE FOR REGULATION OF DANGEROUS ROCK AND LANDSLIDE IN CHONGQING CITY DURING 1991—1993

Li Yusheng

*(Nanjiang Hydrogeological and Engineering Geological Team, Bureau  
of Geology and Mineral Resources of Sichuan Province)*

### Abstract

According to exploration results of four engineerings in Chongqing city during 1991—1993, this paper is written for register of regulation project. The evaluations of exploration results and focal point of regulation in Chongqing city are summarized.

**Key words:** exploration of geological hazards, dangerous rock, register for regulation project