

# 滑坡泥石流治理探讨

张 开 平

(云南省昆明市东川区泥石流防治研究所, 云南东川 654100)

**摘 要:** 通过对吊嘎河滑坡、泥石流的成因特征分析, 采用科学合理的工程方案对其进行了整治并稳定了滑坡, 控制了泥石流危害, 达到了防治目的。借吊嘎河的防治对滑坡泥石流治理进行探讨, 可望起到抛砖引玉的作用。

**关键词:** 滑坡泥石流; 成因特征; 治理

**中图分类号:** P642 22, P642 23 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-3409(2000)03-0174-03

## Discussion About Harnessing Mud-rock Flow of Landslide

ZHANG Kai-ping

(The Research Institute of Mud-rock Flow Control of Dongchuan Region of  
Kunming City, Dongchuan Yunnan 654100, PRC)

**Abstract:** Based on the causes and factors characteristic of its mud-rock flow, a scientific and rational project scheme is made to harness and stabilize landslide and mud-rock flow while the scheme helps to control the harm made by mud-rock flow. The study is aimed at it for an advanced approach.

**Key words:** mud-rock flow of landslide; characteristic of formation cause; harnessing

## 1 概 述

吊嘎河属小江中上游右岸的一条支沟, 发源于会泽县驾车乡黄草岭, 北距东川城区 24 km, 南距寻甸县功山镇 18 km, 沟口有昆明至东川的公路干线, 过公路桥以上汇水面积 18.5 km<sup>2</sup>, 主沟长 4.7 km, 主河床平均比降 9.4%。流域属会泽县驾车乡腰店子村公所管辖, 流域下游属东川市阿旺乡芋头塘村公所辖, 自上而下有黄草岭、腰店子、纸厂、吊嘎箐、芋头塘等 20 个村。

吊嘎河是一条稀性间隙性泥石流沟。在东川泥石流防治领导小组领导下, 由计委国土办负责项目及资金使用管理, 市财政局、市建行为监督部门, 市泥防所负责组织实施。

据调查, 自 1950 年至今, 主河泥石流成灾的有 1954 年夏季、1957 年 7 月、1963 年 8 月、1973 年 7 月、1980 年 7 月、1983 年 8 月等 7 次。累计致伤 1

人, 冲走家畜 38 头(只), 毁没农田 20 hm<sup>2</sup>, 损失粮食价值 6.9 万元。

主河下游沟口两岸近 40 年间发生过 5 处较大的滑坡, 对其附近的农田和住房造成了灾害。芋头塘北端新滑坡亦为缓慢的蠕移型滑坡, 滑坡裂缝位于小学以北, 水平距离 30 多 m、出露高程为 1995~2010 m, 裂缝长约 0.8 km, 缝宽 0.1~0.3 m, 垂直落距 2~2.5 m, 自 1964 年建校以来围墙两番垮塌, 房梁 4 次拉裂。该小学有师生 200 余人, 全村上百户人家住在老滑坡平台上, 亦在新滑坡体的范围内。一旦灾害发生(由强地震或特大暴雨引起快速滑动), 其后果难以预料, 故应及早引起重视。

## 2 滑坡成因、特征

### 2.1 芋头塘南滑坡成因、特征

据现场调查, 滑坡后壁张裂位于公路上方约 25 m 处, 海拔高程为 1895~1920 m, 下部挤压剪切面

海拔高程约为 1 820 m, 比河床高 5~ 10 m, 其临空面高 70~ 90 m。对滑坡发育的自然条件、过程及稳定状态进行分析后表明, 导致滑坡复活的诸因素有:

(1) 临空面高达 70~ 90 m, 且南北两端被 3 条冲沟切割, 使坡体稳定性降低。

(2) 滑坡体主要由粉砂岩—黏土页岩构成, 土体抗剪强度不高, 上述岩层间结构面与坡面平行, 向下倾向河床, 是易滑地层的薄弱面。

(3) 地下水浸润使土体的抗剪强度大大降低, 并减小了滑面上的摩擦力。

(4) 主河不断下切, 防冲导流墙长度不足, 高度及基础埋深偏小, 已出现胀裂。

(5) 近 10 年间, 交通运输量增大, 重载车辆通行十分频繁。

滑坡上缘长 200 m, 下缘宽 80 m, 轴线斜长 160 m, 倾角 32°, 平均厚 25 m, 体积为 61. 2 万 m<sup>3</sup>。该滑坡为重力牵引式滑坡呈蠕移型滑动, 前期变形缓慢, 近年来呈现加速滑动之势。经试算当稳定安全系数为 0. 90 时, 反算土体  $C$  值为 0. 9 t/m<sup>2</sup>。

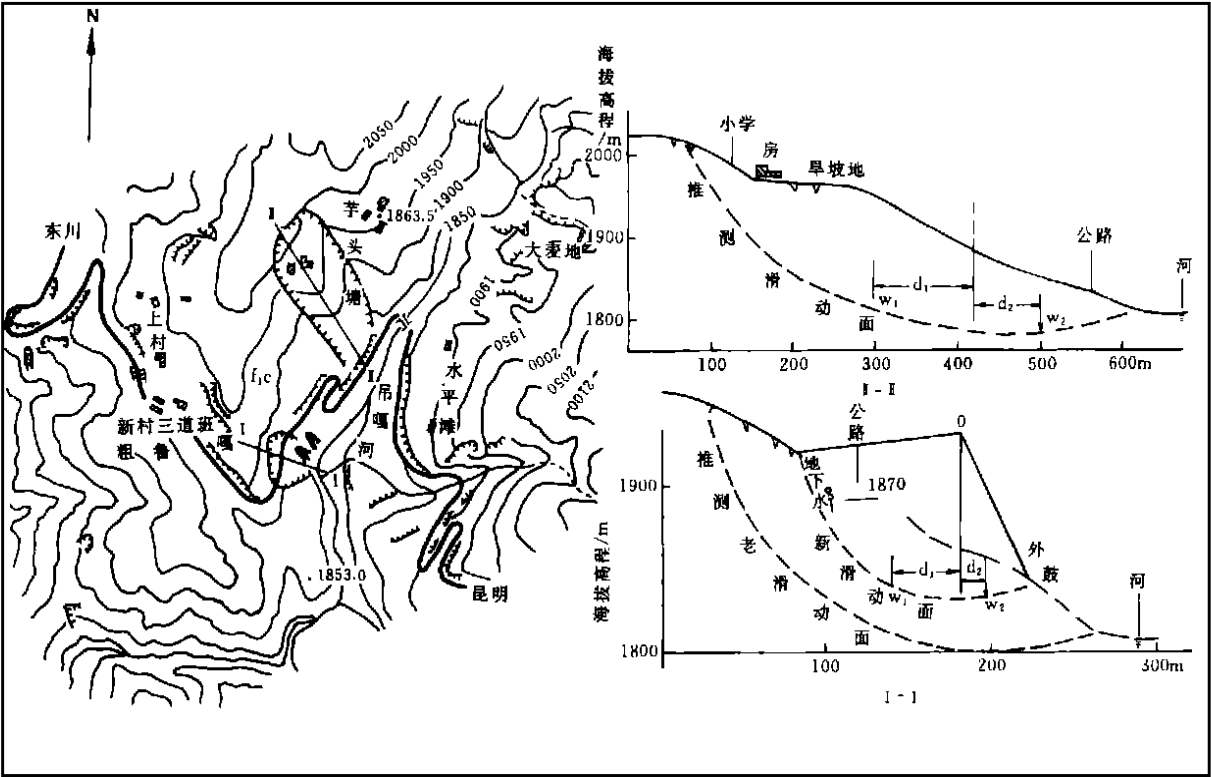


图 1 吊嘎河芋头塘滑坡平面剖面示意图

2.2 芋头塘北滑坡成因、特征

滑坡上缘长 220 m, 下缘宽 180 m, 高差 210 m, 轴线斜长 580 m, 倾角 25°, 总体积为 662. 4 万 m<sup>3</sup>。在芋头塘小学背后和村前旱坡地上(为老滑坡体平台), 分布着多道弧圈形裂缝, 裂缝带展布的宽度达 140 多 m。显示滑坡体具有多层滑动的特点, 致滑的主要因素有:

(1) 临空面高达 180~ 210 m, 两侧被梅子箐沟和昌蒲塘沟切割, 使坡体稳定性降低。

(2) 滑坡体内粉砂岩黏土页岩互层为易滑地层, 并具有下倾的结构薄弱面。

(3) 坡面垦殖度高, 植被覆盖率低, 水土流失严重, 沟床不断下切; 坡面地表径流和居民区污水沿地

表裂缝不断下渗, 浸润坡体, 降低了滑坡的稳定性。

3 治理项目实施情况

吊嘎河的泥石流、滑坡治理采取“稳、截、拦”措施进行综合治理。因地制宜, 因害设防, 沟坡兼治, 工程治理为先导, 辅以生物稳固, 以达到稳定滑坡、拦截泥砂、控制泥石流, 从而保护交通设施和村寨居民点的目的。完成治理投资 1 131 702. 49 元。

3.1 工程实施情况

吊嘎河的泥石流治理自 1994 年实施以来共完成 3 期工程。完成泥石流拦砂坝工程两座及附属消能工程, 总坝高 13 m; 护岸工程 4 段, 长 86 m; 导流槽工程长 155 m; 排水沟工程 1 条长 237 m; 截流沟

1 条长 100 m。共完成以上 5 项, 单项工程 9 项。

通过 3 期工程的治理共完成土石开挖方 0 934 4 万  $\text{m}^3$ , 回填方 0 044 万  $\text{m}^3$ , M 5 0 级浆砌毛石 0 701 5 万  $\text{m}^3$ , C10 级砼 0 068 1 万  $\text{m}^3$ 。工程治理投资共计 112 37 万元。

### 3.2 生物治理实施情况

生物治理完成滑坡体重点工程造林 5 67  $\text{hm}^2$ , 侵蚀坡面灌木林 60 13  $\text{hm}^2$ 。其余造林项目正在进行中。生物治理投资共计 0 804 万元。

## 4 工程运行及效益情况

### 4.1 工程运行效益情况

治理前, 吊嘎河的滑坡、泥石流呈加剧活跃趋势, 特别是两处新滑坡尤为严重, 西端公路处自 1990~1993 年以来加快下滑速度, 累计下沉 4 5 m, 水平位移 8 4 m; 芋头塘东端滑坡亦为缓慢的蠕移滑动, 学校以北出现裂缝长 800 m, 宽 0 1~0 3 m, 垂直落距 2~2 5 m。

自 1994 年对西端公路处滑坡实施治理以来, 1995~1996 年下滑趋势已明显减弱, 累计下滑 1 m 多, 1997 年观察已基本上趋于稳定, 下滑情况目前已基本上得到控制, 说明芋头塘的滑坡治理成效显著。同时主沟内灾害泥石流已得到控制。

通过对吊嘎河滑坡、泥石流的治理, 公路得以保护并畅通, 村庄有了安全感, 下游农田得到保护并使之成为稳高田, 发挥了明显的减灾效益、社会效益和经济效益。

作者简介: 张开平, 男, 1966 年生, 工程师, 1987 年毕业于西南林学院林业系, 自 1987 年以后一直从事水土保持、泥石流防治的研究及实践工作。现任东川区泥石流防治研究所主任。曾获云南省水利学会“青年科技先进工作者”等多种称号, 发表论文 10 余篇。

(上接第 116 页)

### 4.4 加强监督执法, 保护治理成果

要加强《水土保持法》及其法规的宣传力度, 利用电视、广播、报刊等媒体, 广泛、深入、持久地进行宣传, 做到人人知水保法, 人人懂水保法, 应用水保

### 4.2 问题和建议

吊嘎河的滑坡泥石流防治工作是一项长期的工作, 目前主要完成了芋头塘老滑坡体的南部新滑坡防治工作, 使芋头塘南部滑坡得以渐趋稳定。但对于整个吊嘎河的滑坡、泥石流防治工程的进一步治理实施及已建工程的维护仍需加强, 才能巩固防治成果, 持续防治效益。

4.2.1 固定资产管理及维护 吊嘎河流域主要工程布局在阿旺乡政府辖区内, 建议将吊嘎河泥石流治理投入的工程、生物等固定资产移交阿旺乡政府管理, 并对滑坡发展、汛期泥石流对工程的考验等进行观察, 为更好地维护防治工程提供可靠的依据。

4.2.2 存在问题和建议 吊嘎河泥石流工程到目前为止未能按原初步设计实施完成, 芋头塘北端滑坡仍有发展, 直接威胁着位于滑坡体上的 10 余户群众及芋头塘小学, 梨头山支沟泥石流也未得到防治, 近年来仍然暴发泥石流, 危害下游铁路。希望按初步设计完成对芋头塘滑坡及梨头山支沟泥石流的治理。

吊嘎河的上游属会泽县驾车乡辖区, 中上游一带部分地段仍然水土流失严重, 人为取砂、开山炸石、陡坡垦殖等未得到控制和取缔, 望上级有关部门在长治工作中对吊嘎河上游驾车乡辖区给予适当政策照顾, 资金上辅助, 使吊嘎河上游水土流失得以控制和好转, 使整个吊嘎河的滑坡、泥石流得到治理, 达到防灾减灾之目的。

法维护个人、集体、国家的利益。我县水土保持执法工作处于巩固、提高阶段, 在今后的工作中, 必须履行职能, 同人为破坏水土保持, 造成水土流失的人和事作斗争, 防止边治理边破坏现象的发生, 依法保护治理成果。

作者简介: 刘阳军, 男, 1959 年生, 工程师。1987 年毕业于湖南省水利水电学校。现在岳阳县水土保持试验站工作。