

# 华石沟泥石流灾害及成因

陈凯

(贵州省毕节地区水土保持办公室, 贵州 毕节 551700)

摘要: 2000-05-07日傍晚华石沟暴发了一次重灾型泥石流, 通过对现场的全面调查、分析, 指出泥石流灾害的发生是村民长期陡坡开荒的结果, 村寨布置不合理加大了成灾规模。

关键词: 华石沟; 泥石流

中图分类号: P642.23

文献标识码: A

华石沟位于贵州省大方县小屯乡境内(图1), 属乌江支流。由5条长短不一、近平行排列的季节性流水沟道组成, 出沟口与一条常年流水的红星小河相连。

该沟于2000-05-07傍晚爆发了100 a来罕见的重灾型泥石流。次日, 毕节地区行署组织灾害调查小组对这次灾害进行了全面调查, 现根据灾后现场考察所获资料, 分析华石沟泥石流成因。

## 1 泥石流的活动概况及危害

2000-03~04, 该地区降雨量达176.3 mm, 4月份连续降雨历时20 d, 5月7日18:33始降特大暴雨, 历时15 min, 降雨量达68.2 mm, 石沙俱下, 5沟齐发、夺沟而出, 连人带房全部刮走, 原房屋变成一乱石滩, 形成重灾型泥石流。造成16人死亡, 2人失踪, 重伤18人, 毁坏民房66幢, 冲走大小牲畜数以千计, 造成直接经济损失91.94万元。泥石流流经的沟道乱石嶙峋, 有的沟旁树的迎水面2 m多高处有明显泥石流擦痕。泥石流容重 $1.7 \text{ t m}^{-3} \sim 2.2 \text{ t m}^{-3}$ , 最大巨石长1.3 m、宽1.3 m、高0.6 m, 泥石流堆积物合计 $10.2 \text{ 万 m}^3$ 。使红星小河堵塞改道, 埋压良田 $14 \text{ hm}^2$ , 毁坏坡耕地近 $400 \text{ hm}^2$ 。

## 2 泥石流成因

### 2.1 地形地貌

华石沟总面积 $7.8 \text{ km}^2$ , 为中山地貌。北高南低, 最高海拔1938 m, 最低海拔1452 m, 相对高差486 m。地势起伏大, 山高坡陡, 沟谷纵横, 切割强烈, 沟壑密度 $2.8 \text{ km/km}^2$ , 平均坡度 $40^\circ$ 左右。沟床狭窄, 横断面呈“V”字型, 沟床平均比降2.5%, 弯道少, 为泥石流的活动提供了自然营力, 大比降和

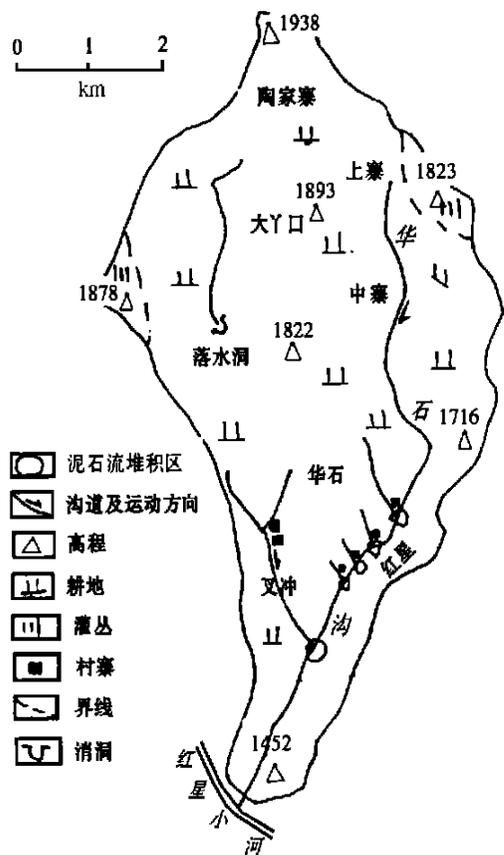


图1 华石沟泥石流灾害分布图

Fig.1 distribution of debris flow in Huashi Ditch

收稿日期: 2001-03-14.

作者简介: 陈凯(1968-), 男(汉族), 贵州省黔西县人, 工程师。

高坡度为泥石流的发生创造了条件。

## 2.2 地质条件

从地质构造背景分析(图 2), 华石沟属于背斜, 该背斜伴生断裂发育, 有贯穿全流域的红星正断层和 5 条小断裂。地表破碎, 岩性复杂, 出露的地层为下三叠统飞仙关组( $T_{1f}$ )砂页岩夹泥灰岩, 中三叠统关岭组( $T_{2g}$ )灰岩、泥灰岩、白云岩、砂泥岩, 下侏罗统自流井组( $J_{1x}$ )砂页岩夹泥灰岩。飞仙关组( $T_{1f}$ )和自流井组( $J_{1x}$ )地层, 以泥质胶结为主, 加上地质构造对岩体强烈破坏, 易风化, 为泥石流的形成提供了丰富的碎屑物质<sup>[1]</sup>。

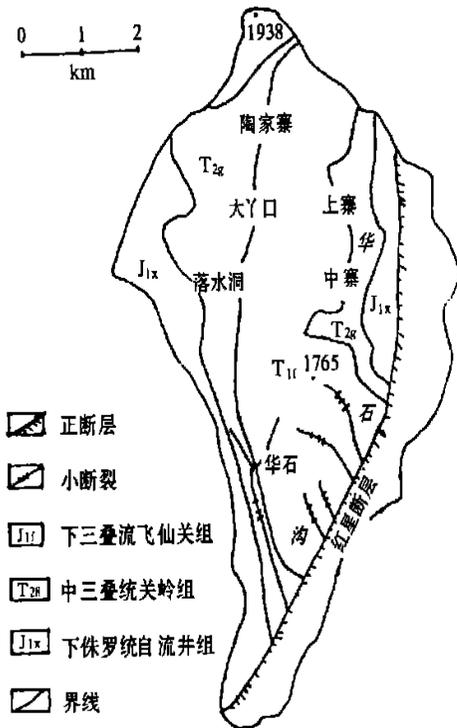


图 2 华石沟地质图

Fig. 2 The geological diagram in Huashi Ditch

## 2.3 岩石的性质

华石沟流域主要以砂页岩为主, 其次是灰岩、泥灰岩、白云岩。砂页岩含有石英、长石、云母等矿物的细小碎屑, 极不坚固。具亲水性, 易被软化, 吸水性和脱水后胀缩差异大, 软化系数 0.5~0.9, 吸水率为 1.82%~5.37%。硬度小, 易破碎, 特别易风化崩解和遭受侵蚀。

灰岩、白云岩强度较高。但由于华石沟地质构造的强烈破坏, 该岩体构造裂隙和节理特别发育, 岩体整体性、完整性受到强烈的破坏。

## 2.4 降雨

华石沟属亚热带季风性气候, 降雨量充沛且相对集中, 多年平均降雨量 1 044 mm, 汛期(5~9月)降雨量达 764 mm, 占全年降雨量 73%。受地形影响, 雨季多小区暴雨, 且降雨表现为量大、强度高、频率快。暴雨是泥石流灾害的激发因素, 又为泥石流形成提供水源。2000-05-07-18:33 始降的那次特大暴雨, 激发了大面积的坡耕地发生强烈土壤侵蚀, 局部地段发生小型崩塌, 从而形成泥石流灾害。

## 2.5 侵蚀

华石沟流域地势陡峻, 林灌覆盖率 2%, 地表几乎裸露, 没有水土保持设施。土壤侵蚀以细沟侵蚀为主, 是强烈的水土流失区域。这次灾害损失的近 400  $hm^2$  坡耕地都出现了深 10 cm, 宽 20 cm 的侵蚀沟, 局部地段出现小型崩塌, 可以说这次泥石流灾害的固体物质绝大部分来源于该流域的坡耕地。

## 2.6 村民的生产建设

华石沟 7.8  $km^2$  的面积内, 上部分布有陶家寨村及华石村上寨和中寨两个村民组, 下部居住着华石村的叉冲和红星两个组 125 户, 485 人。村民均以农业耕作为主要谋生手段, 然而华石沟除红星组沟底有 14  $hm^2$  的水田外, 其余均属坡耕地, 绝大部分为陡坡耕地。受自然地理和历史条件的限制, 该村交通不便, 信息闭塞, 村民文化素质非常低, 对先进的生产技术接受能力差。长期刀耕火种、广种薄收, 耕作方式原始粗放。忽视对土地的保护, 使土壤基本上处于松散裸露状态, 有效表土层流失殆尽, 土壤极为贫瘠, 肥力极低, 农业生产条件非常恶劣。长期以来, 由于受“多子多福”的旧观念影响, 华石沟流域内的人口自然增长率长期保持在 26%, 随着人口的增加, 粮食不足的矛盾日益突出, 村民为谋生计, 必然毁林、毁草开荒, 盲目扩大农业种植用地。土地不合理利用, 产业结构单一, 地表植被遭到毁灭性的破坏, 垦殖率过高, 地表几乎裸露。广种薄收, 粗放耕作的生产和严重的人口压力, 大大加剧了水土流失, 给泥石流的形成提供了必要的条件。

由于华石沟是一条泥石流频率非常低的沟道, 长期形成的自然村寨, 布置极不合理。受灾严重的红星和叉冲两个村民组, 房屋建设在沟边, 有的甚至横建于沟底, 加大泥石流的成灾规模, 造成非常惨重的损失。

## 3 结论

通过对华石沟泥石流灾害发生的自然、社会条

件分析, 该环境十分有利于泥石流的发生和发展。村民长期毁林、毁草陡坡开荒, 植被遭到破坏, 土地缺乏有效的保护, 导致了这次泥石流的发生, 加上长期形成布置不科学、不合理的村寨, 扩大成灾规模。“三分天灾, 七分人祸”<sup>[1]</sup>, 可以说这次泥石流灾害是大自然对村民违背自然规律活动的一种“报复”。

## 4 建议

华石沟现在的自然环境对村民的生产、生活非常不利, 根据目前的财力、物力, 要搬迁数千村民是不现实的。因此建议如下:

1. 建立观测预警避灾体系<sup>[2~4]</sup>, 稳定人心, 八方支援, 自力更生, 生产自救。
2. 加强计划生育工作, 控制人口的增长。对于人口多的村寨, 土地严重超载, 仍需采用移民的办法, 移出部分人口到人少地多的村庄居住。
3. 加强基础设施建设。建设高标准的基本农田, 调整土地利用现状, 改变单一的产业结构。大力营造防护林, 以恢复和增加森林覆盖率, 合理布设各

种水土保持设施, 对保持水土、提高土地生产力水平、改善农业生产条件, 有效阻止泥石流的发生具有重要的作用<sup>[5,6]</sup>。

4. 实施科教兴农、兴村。发挥科技生产力作用, 重视农业科技的推广, 加强对村民科学素质的培训, 改变原始的耕作方式, 从而实现人与自然的和谐发展。

## 参考文献:

- [1] 谢洪, 钟敦伦. 资勒沟泥石流灾害及特征[J]. 山地研究(现《山地学报》), 1990, 8(2): 114~117.
- [2] 中国科学院成都山地灾害与环境研究所. 山洪、泥石流、滑坡灾害及防治[M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [3] 陈精日, 刘立秋. 泥石流自动化观测系统[J]. 山地学报, 2001, 19(1): 59~63.
- [4] 王伟, 许唯临, 谭炳炎, 等. 铁路泥石流预报报警系统[J]. 山地学报, 1999, 17(2): 183~187.
- [5] 刘文耀, 刘伦辉, 盛才余. 生物生态工程的环境适宜性与应用前景[J]. 山地学报, 1999, 7(4): 358~362.
- [6] 刘文耀, 刘伦辉, 邱学忠, 等. 泥石流生物生态工程治理及其效益[J]. 山地学报, 1999, 17(2): 136~140.

# Debris Flows Hazards and It's Genesis in the Huashi Ditch

CHEN Kai

(Office of soil and water conservation of Bijie prefecture, Bijie Guizhou 551700 China)

**Abstract:** Huashi Ditch broke out a grievous debris flows hazards in the evening May seventh, 2000. Through thorough survey and analysis to site of the accident, the writer points out the long time opening up the wildland on steep slope by the villagers is the main reason of the debris flows hazards, and unreasonable village houses enlarge the scale of the hazards.

**Key words:** Huashi Ditch; debris flow