

剑川县甸南镇上关甸村委会一组臭水井 村滑坡地质灾害隐患应急调查报告

云南地质工程第二勘察院有限公司

二〇二三年八月

剑川县甸南镇上关甸村委会一组臭水井村滑坡地质 灾害隐患应急调查报告

参与调查人员：

剑川县自然资源局 董建中 欧阳泽林

云南地质工程第二勘察院有限公司 李鼎一

报告编写：李鼎一

编写单位：云南地质工程第二勘察院有限公司大理分院

地 址：大理市满江街道漾濞路北段锦兴名食街

电 话：0872-2321590

日 期：2023年8月



目 录

一、工作概况.....	1
二、地理位置及社会概况.....	1
三、地质环境条件.....	2
四、滑坡基本特征.....	4
五、滑坡地质灾害隐患威胁对象.....	6
六、滑坡地质灾害隐患成因分析.....	7
七、下一步工作建议.....	7

一、工作概况

剑川县自然资源局于 2023 年 8 月中旬接到剑川县甸南镇自然资源局上报“甸南镇上关甸村委会一组臭水井村滑坡地质灾害隐患”情况。险情出现后，剑川县自然资源局高度重视，第一时间组织县自然资源局地质勘查股、驻县技术支撑单位（云南地质工程第二勘察院有限公司），于 2023 年 8 月 14 日赶赴现场对滑坡开展调查工作，在认真听取了臭水井村村民情况汇报后，对滑坡及周围地质环境条件进行了现场踏勘，交待了相关注意事项，并根据现场调查结果编制调查报告，为各级政府及相关部门作防灾减灾决策提供参考依据。

二、地理位置及社会概况

甸南镇位于大理州剑川坝子西南部，地处东经 99° 55'，北纬 26° 31'，全镇辖区面积 244km²，耕地面积 52700 亩，平均海拔 2200m，年平均气温 12.6℃，年平均降水量 762mm。东邻鹤庆，南接洱源和本县沙溪，西与羊岑乡毗邻，北与县城金华镇相接，距离县城 9.5km。大丽高速、滇藏公路 214 国道、剑兰二级公路、剑漾（平甸）公路穿境而过，正在建设的鹤剑兰高速和沙溪高速（剑洱）支线项目纵横相接于甸南印盒枢纽，公路四通八达，交通便利。

全镇辖天马、发达、狮河、回龙、印盒、桃源、海虹、永和、兴水、西中、朱柳、龙门、白蜡、玉华、上关甸、白山母 16 个行政村，65 个自然村 111 个村民小组，主要居住有白、汉、彝、傈僳等民族。2020 年末，全镇总人口 35397 人、9656 户，其中白族人口 32952 人，占总人口的 93%。

甸南镇上关甸村委会一组臭水井村滑坡位于甸南镇南部，地理坐标

东经 99° 58′ 27″ ，北纬 26° 21′ 51″ ，有水泥路到达臭水井滑坡，交通较便利。

三、地质环境条件

1、地形地貌及植被发育

上关甸村委会一组臭水井村滑坡区主要为构造侵蚀中切割中山陡坡地形地貌，总体地形坡度介于 20~25° ，局部达 30° 。因修建房屋、通村道路及耕地改变了原有地形地貌，地形起伏变化较大，地形条件复杂（图 1）。



图 1 臭水井滑坡卫星影像图

臭水井滑坡区及周围植被弱发育，现状主要为坡耕地、杂草及低矮灌木，坡耕地种植玉米（照片 1、2）。修路、建房及耕地等人类工程活动强烈，地质环境破坏严重。



照片 1、2 滑坡区及周围植被

2、滑坡区地层、岩性及地质构造

(1) 新生界第四系残坡积 (Q_4^{el+d1}): 含砾粉质粘土, 区域厚度 0~50m, 分布于滑坡区及周围。

(2) 古生界二迭系下统玄武岩组中段 ($P\beta^2$): 致密状玄武岩夹角砾状玄武岩, 为滑坡区下伏基岩。滑坡区及周围土体结构松散, 无基岩出露, 岩土体风化强烈较破碎。

滑坡前部主干河流为弥茨河, 属黑湫江水系, 弥茨河少部分位于剑川县境的南东部, 大部分位于洱源县境内。弥茨河发源于三营一洱源盆地北东端茶木箐山西坡, 上游段称为福田水沟, 呈北北东—南南西向径流, 进入盆地后称为弥茨河, 呈南北向流经盆地, 于盆地南部与凤羽河交汇, 途中有人工河道与海西海、茈碧湖相通; 较大支流有三营河、白沙河、南河涧等, 均为左岸支流。弥茨河总长 43.4km, 径流面积 482.3km^2 , 平均纵坡降 26.1%, 最大平均洪峰流量 $36\text{m}^3/\text{s}$, 年平均径流深 372.4mm。

滑坡区地质构造复杂, 构造断裂发育, 对区内地形地貌、地层岩性控制影响较大。区内属中温带高寒层气候, 气候特点为秋凉无夏, 冬寒较长, 冬季干旱、夏季多雨, 雨季日降雨量较大及单点暴雨多见, 为泥

石流、滑坡等地质灾害提供了有利的气象条件。

四、滑坡基本特征

(1) 滑坡变形特征

上关甸村臭水井滑坡位于甸南镇南部坡体中下部，海拔约 2537m。滑坡主滑方向约 223° ，现状滑坡处于蠕动变形阶段，局部垮塌、裂缝发育，周界清晰。臭水井滑坡现状变形主要为后缘水泥路边出现垮塌长约 15m，宽约 5m，水泥路面局部已悬空（照片 3、4）；后缘村民房屋基础、水泥路面出现开裂，裂缝长 1.5-10m，宽 1-5cm，可见深度 1-7cm，部分裂缝已被村民用砂浆填埋（照片 5、6）。滑坡体平面呈舌形，后部变形明显，其推移变形特征明显，属推移式滑坡。滑坡现状处于欠稳定状态，在降雨、地震等不利因素下将进一步发生变形、滑动。



照片 3、4 滑坡后缘垮塌



照片 5、6 滑坡后缘裂缝

滑坡剪出口位于坡体前部农户耕地内陡缓交界。经调查走访，上关甸村一组臭水井村内无截排水沟（照片 7），受近期连续降雨影响，村庄后部山坡汇水进入村庄，沿着水泥路向下流动，导致水泥路路基土体不断被侵蚀。雨水容易下渗进入土体内部，下渗雨水增大土体重度，导致发生垮塌、滑坡。滑坡前、后缘紧邻村民房屋，该滑坡现状处于欠稳定状态，在降雨、地震等不利因素下将进一步发生变形、滑动，对周边 5 户 23 人的生命财产安全造成了严重威胁。



照片 7 村内无截排水沟

（2）滑坡形态及规模特征

该滑坡平面形态呈舌形，主滑方向约为 223° ，坡体及周边地形较陡，坡面坡度 $20\sim 25^{\circ}$ ，局部达 30° ，滑坡体长约 90m，宽约 50m，厚 2-3m，平面投影面积约 $0.45\times 10^4\text{m}^2$ ，滑动体积约 $1.13\times 10^4\text{m}^3$ ，规模为小型。该滑坡滑体主要物质为第四系残坡积松散土体，下伏基岩为二迭系下统玄武岩组中段致密状玄武岩夹角砾状玄武岩。残坡积土体质地松软，结构松散，孔隙较大，密实度差，推测滑面为岩土结合面，属小型推移式土质滑坡。

（3）滑坡力学性质

滑坡后部变形明显，裂缝、垮塌发育，滑坡前缘为耕地，形成临空面，滑坡本次变形受降雨、地形影响较大。从上述滑坡变形位移情况综合分析，符合推移式滑坡的特征，该滑坡属推移式滑坡。

（4）成因机制

滑坡所在处位置地形陡峻，为滑坡形成提供了地形条件；坡体残坡积层较厚且松散，后部水泥路面排水不畅，在汛期大量雨水直接入渗坡体后部的土体，加重松散土体自重的同时，在土体饱水后易在岩土结合面形成软弱结构面，加之滑坡前缘为临空面而发生变形、滑动。

（5）滑坡稳定性分析

现状条件下，滑坡裂缝、垮塌发育，整体处于蠕变变形阶段，滑坡目前处于欠稳定状态，遇暴雨和连续降雨时，大量雨水下渗进入松散土体后，现有不连贯的滑动面较容易贯通而使滑坡变形速度加快，导致滑坡整体滑动，其影响范围将扩大，对前、后缘的居民区造成威胁、危害。

五、滑坡地质灾害隐患威胁对象

剑川县甸南镇上关甸村一组臭水井村山坡受降雨、地形等各方面综

合影响，房屋基础、水泥路面产生裂缝并局部发生垮塌，形成滑坡地质灾害隐患。滑坡造成房屋基础开裂，水泥路面开裂、路基垮塌，并威胁滑坡前、后缘村民，现状情况下对 5 户 23 人的生命财产安全造成了严重威胁，威胁财产约 130 万，潜在危害程度大，危险性大，地质灾害险情为小型。

六、滑坡地质灾害隐患成因分析

1、上关甸村一组臭水井滑坡区地层以第四系残坡积层为主，岩性以含砾粘性土为主，厚度较大，自身稳定性差，是滑坡形成的内在因素；

2、调查区及周边整体地形较陡，坡面坡度 20~25°，局部达 30°，地形条件不利于斜坡稳定，受降雨冲刷侧蚀，造成坡体抗滑力减弱，为滑坡形成提供了有力条件；

3、区域强降雨增加坡体重量和软化岩土体，不利于坡体的稳定，松散结构的含砾粘性土有利于大气降水的渗入、浸湿，也不利于斜坡的稳定。降雨使坡体土体饱和，下滑力增加，在软弱结构面部位形成浮托力，抗滑力减弱，有利于滑坡的发展。

4、滑坡后部村内无截排水沟，造成后部坡面雨水汇集随意冲刷坡面，渗入坡体，增加坡体重量的同时降低了抗滑力，在强降雨下易失稳引发滑坡。

七、下一步工作建议

1、建议立即制定甸南镇上关甸村一组臭水井滑坡专项应急预案，根据应急预案并结合实际情况开展应急演练，发放“两卡”给受威胁村民，明确告知临灾转移路线、应急避难场所等临灾避险应急措施。

2、建议根据监测员管理制度选派两名群众为监测员，专人负责滑

坡监测巡查工作，密切关注天气情况，设置监测点，采用上漆法或埋钉法，监测手段主要对滑坡发展动态采取定期、不定期目视观测、尺量记录等巡查方法，记录数据，雨季加大监测巡查密度，主要监测滑坡后缘垮塌、裂缝及坡体其它部位裂缝的发展变化情况，发现坡体明显位移变形时及时发出报警信号，采取避险措施。

3、建议甸南镇人民政府及上关甸村委会及时动员群众采取自救措施，对水泥路边垮塌区域进行回填、加长生活污水排放管，减少雨水、生活污水继续入渗坡体，减缓坡体垮塌、滑坡变形，保障村民生命财产安全。

4、建议对房屋基础、水泥路面裂缝进行填埋（采用水泥砂浆、防水条等），减少雨水继续入渗坡体，减缓房屋基础、水泥路面开裂变形；建议封闭水泥路边垮塌区域，并沿垮塌范围拉警戒线，设置警示牌，严禁村民进入垮塌危险地带。

5、建议修建甸南镇上关甸村一组臭水井滑坡后部村内的截排水沟，使雨水、生活污水及时排出，减少雨水、生活污水入渗坡体，减缓滑坡变形发展。

6、严禁对滑坡体及周围进行开挖，现状滑坡整体不同程度裂缝、垮塌发育，整体处于蠕动变形阶段，如持续对坡体开挖建设，会加剧滑坡活动，直接诱发滑坡活动的可能性大，危险性大。

7、建议当地政府及有关部门加强地质环境保护和地质灾害防治宣传教育，提高当地村民保护环境和防灾、避灾意识。

8、建议将甸南镇上关甸村一组臭水井滑坡隐患点纳入地质灾害隐患点群测群防体系。