

昆明市富民县赤鹜镇龙潭村委会龙潭 村泥石流地质灾害调查报告

云南地质工程勘察设计院有限公司

二零二五年七月



云南省昆明市富民县赤鹜镇龙潭村委会 龙潭村泥石流地质灾害调查报告

项目负责人：葛志亮

编写人：葛志亮 彭晶晶

审核：许志陈

审定：王彦军

总工程师：金林峰

法人代表：彭必建

提交单位：云南地质工程勘察设计院有限公司

提交日期：2025年07月6日





地质灾害防治单位资质证书

单位名称：云南地质工程勘察设计研究院有限公司

所：云南省昆明市官渡区黎明路47号

证书编号：530020231120172

有效期至：2028年12月11日



资质类别：地质灾害评估和治理

工程勘察设计资质

资质等级：甲级



发证机关：云南省自然资源厅

发证日期：2023年12月12日

中华人民共和国自然资源部监制

调查单位：云南地质工程勘察设计研究院有限公司

单位地址：云南省昆明市董家湾路172号

项目联系人：李四堂

联系电话：13888092905

服务电话：0871—63315066

电子信箱：yndky_jyb@163.com

目 录

1、前言.....	1
2、调查区交通地理位置及区域地质背景.....	2
3、地质灾害概况.....	4
3.1 泥石流特征.....	4
3.2 泥石流危害.....	5
3.3 泥石流成因及发展趋势.....	8
4、应急调查结论及建议.....	9
4.1 结论.....	9
4.2 建议.....	10

1、前言

1.1. 泥石流灾害情况

2025年7月5日晚6时,昆明市富民县赤鹜镇龙潭村委会龙潭村爆发泥石流灾害,该泥石流为新发生的灾害点,本次发灾泥石流沟为1条主沟和2条支沟(1号、2号支沟),其中主沟和1号支沟位于龙潭村北侧,总体由西向东经过村庄北侧2号支沟位于村庄南侧,总体由南向北东紧贴村庄东侧通过。本次灾害发生前村委会及时组织居民转移,未造成人员伤亡,但一新建烤烟房及一杂物砖房被冲毁,3辆轿车1辆摩托车损坏,同时沟岸附近耕地损毁严重,局部低洼位置泥沙冲入后导致道路和房屋部分受损,由于泥石流沟道较长,两侧沟岸存在沿沟耕种情况,目前该泥石流沟主要威胁村庄沟岸附近居民,威胁户数28户112人,威胁资产约500万元,现已造成直接经济损失约100万元,危险性等级为中型。

灾害发生后,富民县地质灾害防治技术指导站云南地质工程勘察设计研究院有限公司相关专业技术人员,2025年7月6日会同富民县县自然资源局、应急局、赤鹜镇、龙潭村委会等多部门对现场实施踏勘调查灾险情,其目的是分析查明泥石流的灾害情况、基本特征、成因、规模、危险范围、发展趋势,以及提出相关应急处置措施和后期建议。

1.2 灾险情等级

赤鹜镇龙潭村委会龙潭村泥石流暴发后,强大的冲击力和大量的物源刮铲施压使2017年在沟内建设完成的小流域综合治理项目3座拦渣坝中1拦渣坝彻底破坏、2座拦渣坝不同程度损坏,并使3辆私家车和1辆摩托车损坏或解体,同时今年新建烤烟房及一杂物砖房冲毁,沿沟耕地已全部冲毁,沿沟道路遭受淤堵影响交通。同时,泥石流物源冲入沿沟群众房屋,造成民房破损,推测此次冲出量为 $1.5\sim 2.5\times 10^4\text{m}^3$,灾害规模等级为中型。

昆明市富民县赤鹭镇龙潭村委会龙潭村泥石流现已成灾，威胁龙潭村、道路车辆行人及沿岸耕地等，合计 28 户 112 人的生命财产安全，威胁资产 500 万元，已造成直接经济损失约 100 万元，危险性等级为中型。

2、调查区交通地理位置及区域地质背景

2.1 交通地理位置

项目区位于富民县赤鹭镇龙潭村委会龙潭村，龙潭村位于赤鹭西北侧，东邻阿纳宰村委会，南邻赤就村委会，西邻罗免乡，北邻禄劝县。辖 5 个村民小组。龙潭村距离乡镇所在地约 15km，距离富民县城约 35km，交通基本便利，村庄地理坐标 N: 102° 31' 12.38"，E:25° 25' 2.85"，详见交通位置图 2-1。

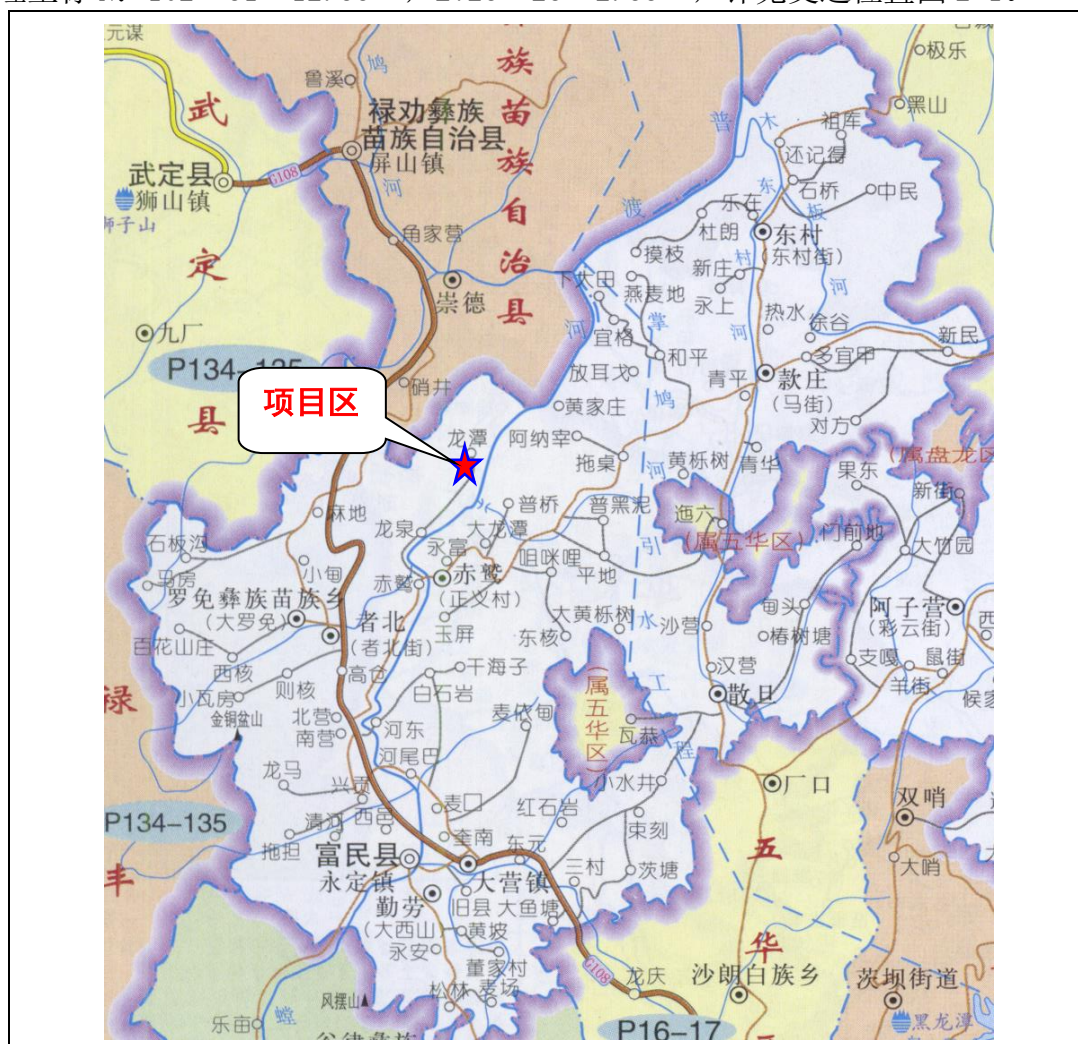


图 2-1 项目区交通位置图

2.2 区域地质背景

富民县属北亚热带季风气候半湿润区。四季不明显，但干湿季节分明，夏秋湿热，冬春干冷，冬无严寒，夏无酷暑，日照时间长，春季升温快，夏秋降温早。由于地形复杂，海拔差异大，“立体气候”较强，气象要素分布复杂。小气候多样，气象灾害较为频繁。年均气温 15.9℃，最高气温 33.4℃，最低气温-7℃。年降雨量 847.48mm，年均日照 2264 小时，年均湿度 12.8 毫巴，相对湿度 72%。年均雨日 144 天，晴天 63 天，霜日 47.1 天，主导风向西南风，年平均风速 2.2m/s，最大风速 21m/s。

项目区属侵蚀、溶蚀陡坡区中山峡谷地貌，海拔最高点位于西侧老黑山，海拔 2615m，村庄受威胁区域海拔 1900—1950m，汇入螳螂川最低点海拔 1610m，总体泥石流沟地形坡度较大，山坡坡度 20-40°，局部形成陡坡、陡崖，深谷密布，沟壑纵横，村庄多建于沟口宽缓地段。河流多沿构造线分布，河谷呈“V”字型。项目区属于螳螂川水系右岸次级支流，区内地下水丰富，主要富集于浅表的覆盖层及风化的基岩中，属于松散层空隙水及基岩裂隙水或岩溶水，富水性较好，主要接受大气降雨补给，排泄于沟谷及低洼地带，最终排泄于螳螂川内。

项目区出露的地层较有规律，浅表以第四系土体为主，包括第四系人工堆积层 (Q_4^{ml})、第四系残坡积层 (Q_4^{el+dl})、第四系泥石流堆积层 (Q_4^{sef})、第四系滑坡堆积体 (Q_4^{del})、第四系河流冲积层 (Q_4^{al})、第四系洪积层 (Q_4^{pl})，岩性以碎、块石混卵石、粘性土、砂土及卵石混碎石、块石为主；项目区基岩地层较为复杂，从元古界到新生界均有分布，由老到新有 Zbdn、 ϵ_{1y} 、 ϵ_{1q} 、 ϵ_{1c} 、 ϵ_{1l} 、 ϵ_{1d} 等地层，岩性有砂岩、灰岩、白云岩、泥灰岩、石英砂岩等。项目地下水类型按含水介质、地层岩性、含水特征可划分为孔隙水、裂隙水及岩溶水。

项目区地质构造较复杂，富民县地处扬子准地台西部，位于武定-易门台拱东缘与昆明拗陷西缘的接合部位。本区经历了多次构造运动作用，构造具有明显的继承性，前震旦纪其构造形态已具雏形，古生代以来受到加强和改造。在区域上，受其西部为罗次大断裂、东部小江断裂和县境内的普渡河深大断裂影响，项目区褶皱及断裂构造都较发育。褶皱以长轴紧密为特征，方向为北北东、北东向；断层以南北向为主，对富民县地貌格局起着明显的控制作用。在县境内的普渡河深大断裂影响，褶皱及断裂构造都较发育。

3、地质灾害概况

3.1 泥石流特征

赤鹫镇龙潭村委会龙潭村爆发泥石流整个流域呈不规则“树枝”状，龙潭村泥石流流域面积约 5.26km²，主沟长约 3.81km，分布高程 1610-2574m，主沟纵坡降约 243‰；沟道形态呈 V 型，发育有 3 条支沟。流域上游山高坡陡，两侧山坡坡度一般在 20~40°，沟道中游相对较宽缓，沟口有明显泥石流堆积扇。泥石流沟道分布情况见图 3-1。

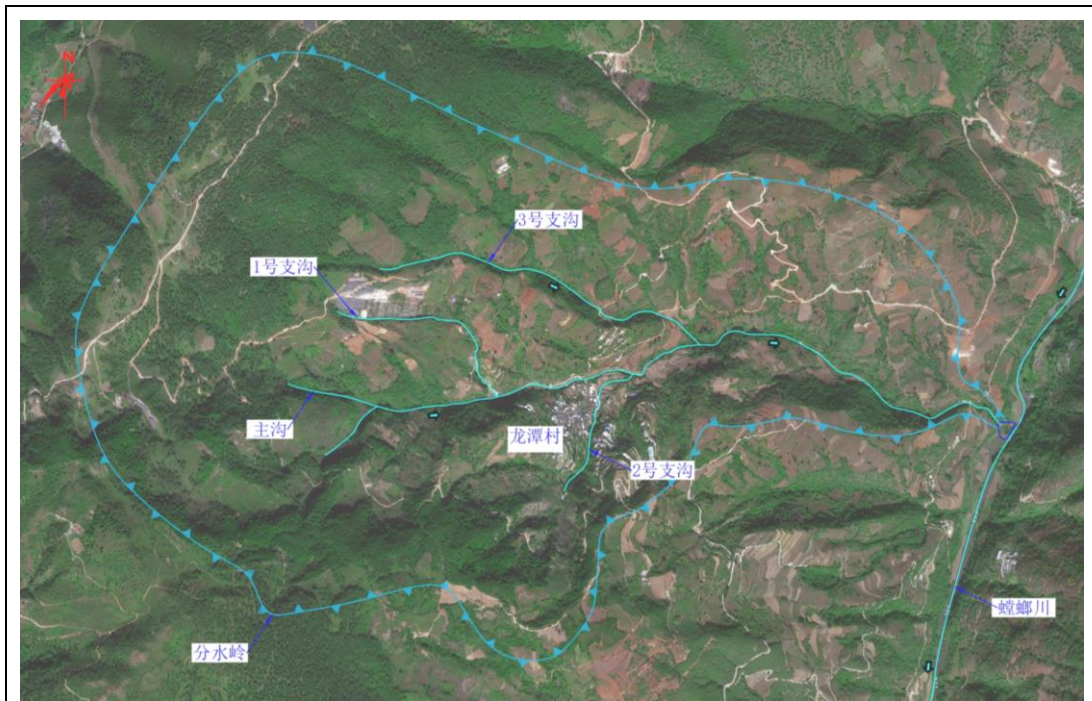
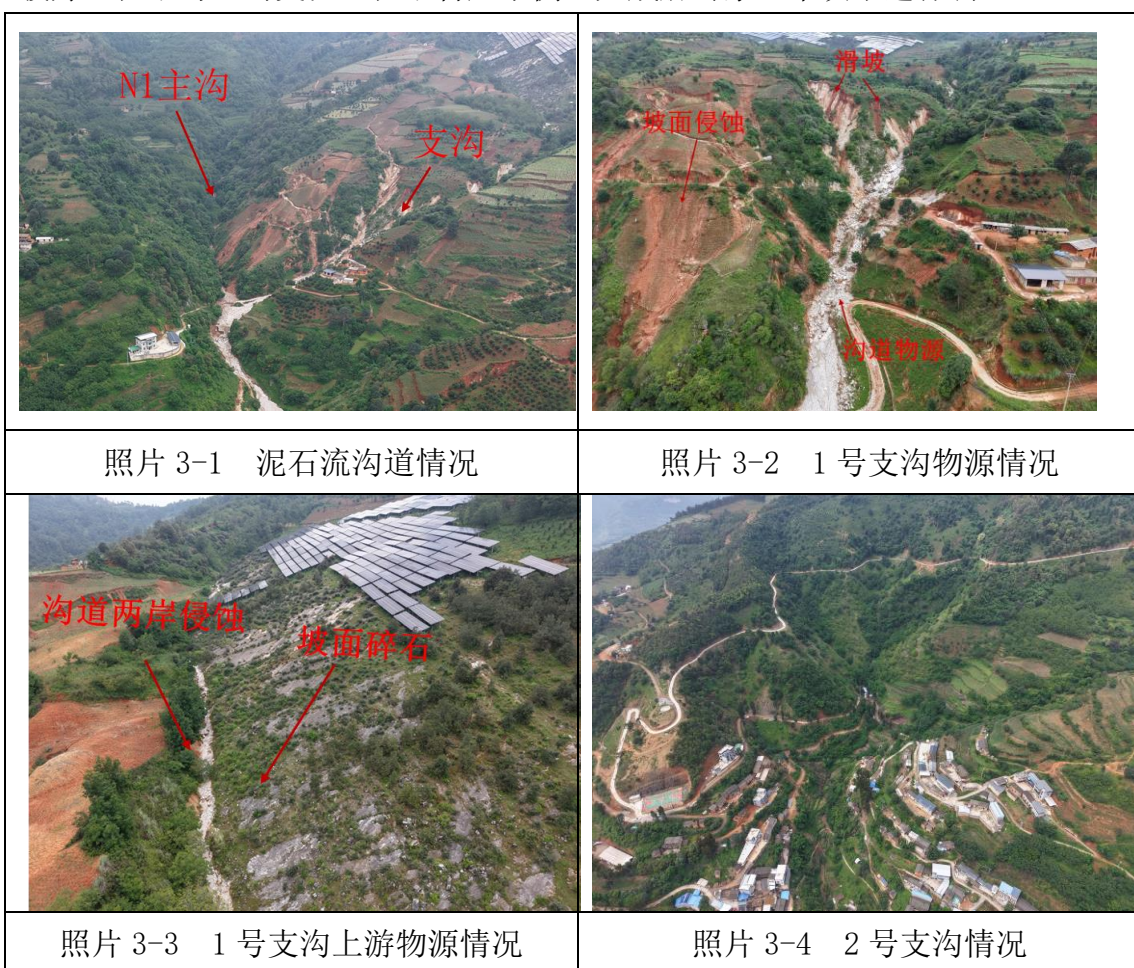


图 3-1 泥石流全貌

赤鹫镇龙潭村委会龙潭村泥石流有 1 条主沟和 3 条支沟，其中主沟及 2 号支沟两岸植被覆盖相对较好（照片 3-1、3-4），松散固体物源不丰富，主要以清水汇流为主。1 号支沟物源条件较为丰富，主要以坡面侵蚀、沟岸垮塌为主，以及沟床堆积物三种类型见（照片 3-2），由于支沟泥石流沟两岸以灌木及荒草地为主，植被覆盖率较低，坡面侵蚀严重，到处分布有坡面细沟，在雨水冲刷下溯源、侧源侵蚀严重，带来丰富的物源条件；同时沟内多年堆积的泥沙、卵砾石、

碎块石也成为大量可启动的物源条件，极易诱发泥石流发生。3号支沟植被覆盖较好，位于与主沟交汇口位于村庄下侧，无威胁对象，本次未进行调查。



3.2 泥石流危害

2025年7月5日晚6时，赤鹭镇龙潭村委会龙潭村爆发泥石流初步调查，该泥石流沟为暴雨型坡面侵蚀型-溃决泥石流，主要爆发时间为每年的雨季，主要受集中单点暴雨的影响发生。现状1号支沟物源较丰富，在暴雨洪水情况下，极易形成泥石流灾害。本次灾害物源主要来自1号支沟，受灾情况主要为已建3座坝不同程度受损，村庄沿线道路有泥沙冲上道路，部分水泥道路被掏蚀，3号坝附近烤烟房被冲毁及一杂物砖房被冲毁，3辆轿车1辆摩托车损坏，2号支沟涵洞阻塞后泥沙冲上道路及附近房屋，部分房屋和道路下侧农田受损。本次泥石流造成危害照片如下。



照片 3-5 7月5日爆发泥石流受灾情况无人机照片



照片 3-6 1号坝坝体受损照片



照片 3-7 沟道堆积物现状



<p>照片 3-8 2 号坝坝肩受损</p>	<p>照片 3-9 路面底部被掏空</p>
	
<p>照片 3-10 3 号坝受损情况</p>	<p>照片 3-11 烤烟房被冲毁</p>
	
<p>照片 3-12 烤烟房被冲毁位置现状</p>	<p>照片 3-13 烤烟房被冲毁</p>
	
<p>照片 3-14 车辆受损情况</p>	<p>照片 3-15 被冲入沟道内车辆</p>
	



3.3 泥石流成因及发展趋势

1、泥石流成因

根据现场调查走访综合分析,本次泥石流地质灾害主要为降雨和地质条件等自然因素共同作用的结果,强降雨为泥石流的诱发因素,其主要形成原因如下:

(1) 地形条件

泥石流流域形态呈圈椅状,沟床纵坡降变化极大;岸坡陡峻,地形坡度多在 30~40° 之间,局部大于 60°,主沟整体纵坡降大,具备降雨快速汇集产生较大势能的条件。上游山体处坡面侵蚀所携带的松散物源迅速向沟谷汇集,形成具有较强冲刷能力的洪流,洪流向下游径流过程中,其流量、泥砂及碎块石的含量不断增大,冲刷能力不断增强,对河谷岸坡产生强烈的冲刷、侵蚀,引发岸坡坍塌,不断为泥石流提供固体物源,同时使泥石流流量及冲刷、破坏能力不断增大,加之该泥石流沟中上游纵坡较大,泥石流动能较大,故下游泥石流冲出物较多,对下游的威胁较大。

(2) 物源条件

通过现场调查,该泥石流沟物源类型主要为坡面侵蚀类和滑坡崩塌类。泥石流物源区在降雨条件下容易产生坡面侵蚀,为泥石流提供松散物源。加之该区地形坡度陡,边坡稳定性较差,地震或降雨容易失稳,长时间的地表冲刷,大量物源在纵坡变化处逐渐堆积于沟床,为泥石流的形成提供了主要的物质来源。其

次，调查区内基岩埋深较浅，受构造活动影响，沟内基岩成分混杂，基岩破碎程度高，沟内物源主要为岩块，对沟岸的刮铲和对建构筑物的破坏强烈。

(3) 水动力条件

调查区内干湿季节分明，降雨集中在 5~10 月，降水量较大。据收集到附近雨量监测信息分析，此次发灾单日降雨量达到 80mm 为单点降雨量的峰值。超高且集中的降雨量为该条泥石流沟提供了丰富的水源条件。

2、发展趋势

龙潭村泥石流沟流域具备了物源、水源、地形条件。现状沟内中下游沟床堆积大量松散物源，岸坡塌滑、冲沟较为丰富，在持续降雨或单点暴雨条件下，上游地表水快速汇入下游沟道内，即可诱发下一次泥石流，危害下游生命，财产安全。发展趋势预测如下：

(1) 随着泥石流上游坡面侵蚀面积的加大及沟岸冲刷持续发育，地质环境将进一步恶化，两侧岸坡垮塌及不稳定斜坡也将随之加剧发育，并牵引后缘坡体产生变形、破坏，造成沟道堵塞，为泥石流提供大量固体物源。

(2) 该条泥石流沟具有，汇水面积大、沟道纵坡陡，地表迳流途径相对短，汇流时间短，雨季降水落地后具快速汇聚沟谷、流量大、变幅快的特点，极易形成山洪，为泥石流的形成和运动提供充分的水动力条件。堆积区继续发生冲、淤危害，堆积区因地形条件大量泥石流堆积而增大、淤高。

(3) 汛期的到来，降雨量增加和上游地表水的汇入，泥石流的暴发频率也将增高，其暴发强度也将可能随地质环境的恶化而加强。

(4) 沟内已建的 3 座拦渣坝中 1 座已彻底失效，其余两座不同程度的受损，且沟内库容已淤满，若泥石流再次发生，失效拦渣坝倒塌，大量物源将会倾泻而下，在现有堆积层之上流通，对村庄及沿岸沟道、农田及道路构成较大威胁。

4、应急调查结论及建议

4.1 结论

(1) 昆明市富民县赤鹫镇龙潭村委会龙潭村泥石流威胁龙潭村及周边耕种、道路过往车辆及行人，合计 28 户 112 人的生命财产安全，威胁资产约 500 万元，

现已造成直接经济损失约 100 万元，危险性等级为中型。

(2) 龙潭村委会龙潭村泥石流的治理是十分有必要且十分紧迫，对泥石流沟可采用拦挡工程+排导工程。

(3) 目前沟内已积累了大量物源，1 号支沟现状物源十分丰富，同时山高坡陡，在暴雨条件下发生泥石流的可能性较大。且现状泥石流过村庄段群众生活聚集区人员、财产密集，该泥石流灾害威胁严重，如爆发灾害，将造成重大损失。同时泥石流是处于不断发展的情况，在灾害显现的初期就进行治疗，可以较小的投入取得较大的防治效果，最大程度的减少灾害发生造成损失的可能性，避免发生灾害后才开始治理的被动局面。

4.2 建议

(1) 针对该泥石流的发展趋势预测、规模和危害，建议对该条泥石流进行全面的、科学的地质灾害治理工程勘查及设计工作，避免泥石流逐年爆发所引起的危害及损失。建议对昆明市富民县赤鹜镇龙潭村委会龙潭村泥石流灾害尽快立项，委托相关具备资质的单位实施勘查设计及治理工程。

(2) 项目实施时，建议主管部门的领导任项目总指挥，对资金的管理做到专款专用。

(3) 建议对泥石流沟在治理前继续开展监测预警工作，尤其在雨季和持续降水时段，必须加强对泥石流沟监测，派专人巡查泥石流沟道，发现异常及时通知沟口村民紧急避险。

(4) 目前仍为雨季，再次爆发泥石流的可能性较大，建议设置警示牌提醒村民及过往车辆，严禁在沟道及沟口修建不利于泥石流通行的构筑或建筑物。

(5) 安排有地质灾害监测经验的监测人员，对泥石流流域进行巡查、简易监测工作，若出现强降雨导致的地表水大量涌入沟道或者沟道内发生滑坡等情况，应及时上报，同时完善隐患区监测预警机制。并开展对受威胁居民普及地质灾害爆发危害，对爆发泥石流时如何安全转移进行指导说明等相关工作。