

昆明市东川区铜都街道办
龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头滑坡
调查简报

西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司

2020年09月



昆明市东川区铜都街道办

龙洞村委会铁藤村小组大黑头滑坡调查简报

调查单位：西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司



院长：



总工程师：



审核：郑晓军

项目负责：李鸿卫

报告编制：李鸿卫

委托单位：昆明市东川区自然资源局

提交时间：2020年09月

目 录

| | |
|-------------------------|-----------|
| 1 前言 | 1 |
| 1.1 任务由来..... | 1 |
| 1.2 隐患点位置..... | 1 |
| 1.3 本次工作情况简介..... | 2 |
| 1.4 工作依据..... | 3 |
| 2 区域地质环境条件 | 5 |
| 2.1 气象、水文..... | 5 |
| 2.2 区域地形地貌特征..... | 5 |
| 2.3 区域地层岩性..... | 6 |
| 2.4 地质构造与区域地壳稳定性..... | 6 |
| 2.5 人类工程活动对地质环境的影响..... | 8 |
| 2.6 小结..... | 9 |
| 3 地质灾害特征简述 | 10 |
| 3.1 地质灾害概况..... | 10 |
| 3.2 现状防治概况..... | 12 |
| 3.3 滑坡形成原因分析..... | 12 |
| 3.4 发展趋势及威胁对象..... | 13 |
| 4 结论及防治建议 | 15 |
| 4.1 结论..... | 15 |
| 4.2 防治建议..... | 15 |

附图（附报告后）：

附图 1、铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头滑坡特征示意图

1 前言

1.1 任务由来

2020年9月23日,东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头村庄位置斜坡及居民房屋发生开裂沉降,而后24日、25日斜坡约以15cm/d的速率蠕动滑移。

在此情况下,为查明灾害特征,核实危害对象及发展趋势,制定科学合理的应急措施,同时为下一步防治工程提供科学依据,受昆明市东川区自然资源局委托,我西南有色昆明勘测设计(院)股份有限公司承担了“昆明市东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头滑坡”地质灾害隐患点的调查工作,并提交地质灾害隐患点的调查简报。

1.2 隐患点位置

本次调查滑坡位于云南省昆明市东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头村庄位置,地理坐标:东经 $103^{\circ} 8' 54.26''$ 、北纬 $26^{\circ} 3' 39.29''$ 。

大黑头村滑坡隐患点位于铜都街道办西北方向,其间有东倘路相通,公路里程6.87km,交通便利。



图 1.2-1 项目区交通位置图

1.3 本次工作情况简介

2020年9月25日，我公司组织专业技术人员，组织越野车一辆，携带相机、罗盘、手持GPS、卷尺等设备，会同昆明市东川区自然资源局、铜都街道办自然资

源所及龙洞村委会相关负责人，对隐患点进行调查、走访。

野外调查工作以实地踏勘和工程地质测绘为主，详细调查滑坡变形区及其周边的地质环境条件，对滑坡发育情况、危害对象进行了走访及调查。并于现场提出应急处置建议。

而后对野外调查工作进行了室内整理，并编制了《昆明市东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头滑坡隐患点调查简报》。

表 1.3-1 地质灾害隐患点基本情况表

| 隐患点位置 | | | 地理坐标 | | 地质灾害类型 | 威胁对象 | | 险情等级 |
|-------|-----|----------|---------------|----------------|--------|------|-------|------|
| 街道 | 村委会 | 村小组 | N | E | | 户数 | 人口(人) | |
| 铜都街道办 | 龙洞 | 铁藤沟(大黑头) | 26° 3' 39.29" | 103° 8' 54.26" | 滑坡 | 10 | 41 | 小型 |

1.4 工作依据

1.4.1 法规

- (1) 国务院令 第 394 号《地质灾害防治条例》；
- (2) 国土资发[2004]69 号文《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》；
- (3) 云国土资环[2004]267 号文《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》。

1.4.2 主要规范、技术标准、技术要求

- (1) 《滑坡崩塌泥石流灾害调查规范(1:50000)》(中国地质调查局地质调查技术标准 DD2008—02)；
- (2) 《县(市)地质灾害调查与区划基本要求实施细则》；
- (3) 《建筑抗震设计规范》(GB50011—2015)；
- (4) 《岩土工程勘察规范》(GB 50021-2001)(2009 年版)；
- (5) 《工程岩体分级标准》(GB50218-94)
- (6) 《工程地质手册》(中国建筑出版社 2018 年第五版)。

1.4.3 本次评估工作收集的资料

- (1) 《中华人民共和国区域水文地质调查报告》(1:20 万,东川幅),(云南省地质局水文大队,1980 年)；
- (2) 《云南省东川区 1:5 万地质灾害详细调查报告》(云南省地质环境监

测院，2008年12月）；

（3）《云南省昆明市东川区（2011年~2020年）地质灾害防治规划》（云南地质工程勘察设计研究院，2011年6月）。

2 区域地质环境条件

2.1 气象、水文

(1) 气象

东川区地处低纬高原，主体气候属亚热带季风气候。由于地形高差悬殊和不同气流的影响，构成显著的立体气候和干、雨季节分明的特点。全区年平均降雨量 892mm，且分布不匀，属全省降雨量偏少地区。季节分布按干季和雨季划分，5 月 20 日至 10 月 20 日为雨季，降雨量占年降雨量的 88%，其中 6~7 月雨量最为集中，约占年降雨量的 40%；干季中 12 月至次年 1 月降雨量仅为年降雨量的 2.5% 左右。

(2) 水文

东川区境内河流属金沙江水系。主要河流小江，其支流均为山间性河流，有小清河、块河、乌龙河、大桥河、深沟、黑水河、黄水箐沟等，特点是流量小、变幅大、流程短、纵坡大。侵蚀力强，部分河流河床不稳、含沙量大、易暴发泥石流。小江及其支流汇水面积占全区总面积的 79%。此外，还有普渡河及其支流基多河、洛白河，以及金沙江支流因民大水沟、水井山沟等。

调查区位于块河东岸山麓位置，距离块河约 600m，调查区境内无地表水系发育，主要为雨季斜坡汇水及村庄居民生产、生活及灌溉用水。

2.2 区域地形地貌特征

东川区为深~中切割的高~中山峡谷地貌，以河谷盆地为中心，中山纵贯南北，高山对峙东西，最高点火石梁子海拔 4344.1m，最低点小河口海拔 695m，高差 3649.1m。由于侵蚀强烈而加速地貌变化，形成山高谷深、地势陡峻的特点。按成因形态类型可划分为以下 4 类：

剥蚀构造山地：山势走向与构造线方向一致，呈剧烈上升的区域，主要分布在分水岭附近。

侵蚀构造山地：山势起伏受流水切割作用的控制。其中变质岩侵蚀山地沟谷深切呈“V”形，山体高大，山脊狭窄，地势陡峻；岩浆岩侵蚀山地沟谷较浅，山顶略钝圆，地势较平缓；碎屑岩侵蚀山地侵蚀切割强烈，沟谷发育，地势起伏较大；断块侵蚀山地受断裂带控制，地层块状出露，侵蚀强烈。

侵蚀堆积河谷：介于山岭之间的长条状倾斜凹地。其中，断陷盆地地形如瓶状

沿河谷延伸方向展布，盆地坡度小于 8° ，边缘有 8° - 15° 斜坡，新村、洒海、乌龙三个断陷盆地面积46.17平方公里。构造侵蚀盆地坡度一般小于 15° ，块河、阿旺两个盆地面积6.43平方公里；堆积阶地在谷坡上呈梯阶排列，坡度一般小于 15° ，在金沙江及小江中下游河谷零星分布；基座阶地纵坡较大，河流侵蚀强烈；洪积台地呈条状或块状，坡度一般小于 15° ，如中厂河、姑庄、达朵等地；非河流作用形成的假阶地，如牛厂坪、羊鼻子、多牛等地。

岩溶山地：受岩性控制，以碳酸盐岩为主，坡度一般小于 15° ，分布集中为5片，即：海子-大地坡-石庄，磨盘山-水井，达德-黑山，大树梁子-陷塘，岩头-小龙潭。

综上，东川区为深~中切割的高~中山峡谷地貌，区内侵蚀强烈而加速地貌变化，形成山高谷深、地势陡峻的特点。

2.3 区域地层岩性

东川区地层发育，从元古界昆阳群至新生界第四系均有分布，包括沉积岩、岩浆岩、变质岩三大类岩类，出露最老的为昆阳群浅变质岩，中生代红尘遍布西南部，第四系主要在小江河谷内分布。岩体以层状、碎裂状结果为主，存在软弱结构面影响其工程地质特性。

东川地处川滇经向构造带与华夏系东北向构造带结合部位，全境分属康滇地轴额滇黔鄂台坳地质构造单元。小江深大断裂带为境内地质主构造带，纵贯全境，规模巨大，并限制其东西两侧地质构造的发展。沿小江断裂带挤压剧烈，岩石破碎，燕山期后活动加剧，形成现代地壳的脆弱地带，

2.4 地质构造与区域地壳稳定性

本次调查滑坡隐患点位于东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头村庄处，地理坐标东经 $103^{\circ} 8' 54.26''$ 、北纬 $26^{\circ} 3' 39.29''$ ，隐患点位于小江断裂东、西支夹持区域，东距小江断裂带东支约3km，西距西支约6km。

小江地震带是我国有名的南北地震带之一，地震频繁且强度大，晚更新世以来曾发生30多次强烈地震。自1733年以来大余4级的地震有12次，其中大于6级的地震有3次，震中均在流域区北部20km附近。2000年以来，4级以下的地震也发生过几次，最为明显的是2004年8月25日凌晨07:06发生的3.5级地震，震中位于东川后山北部（东川区和会泽县交界地带）一带，人员震感强烈；2005

年8月5日晚21:40发生的5.3级地震，震中位于巧家和东川交界地带，造成房屋开裂。最近一次为2020年7月8日10时39分，东川区乌龙镇发生4.2级地震，震源深度14km，震中东经103.13°、北纬26.02°。

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016版)附录A.0.25之规定及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目区抗震设防烈度为IX度，设计基本地震加速度值0.40g。据《云南省区域地壳稳定性评价图》，项目区属于地壳不稳定地区。

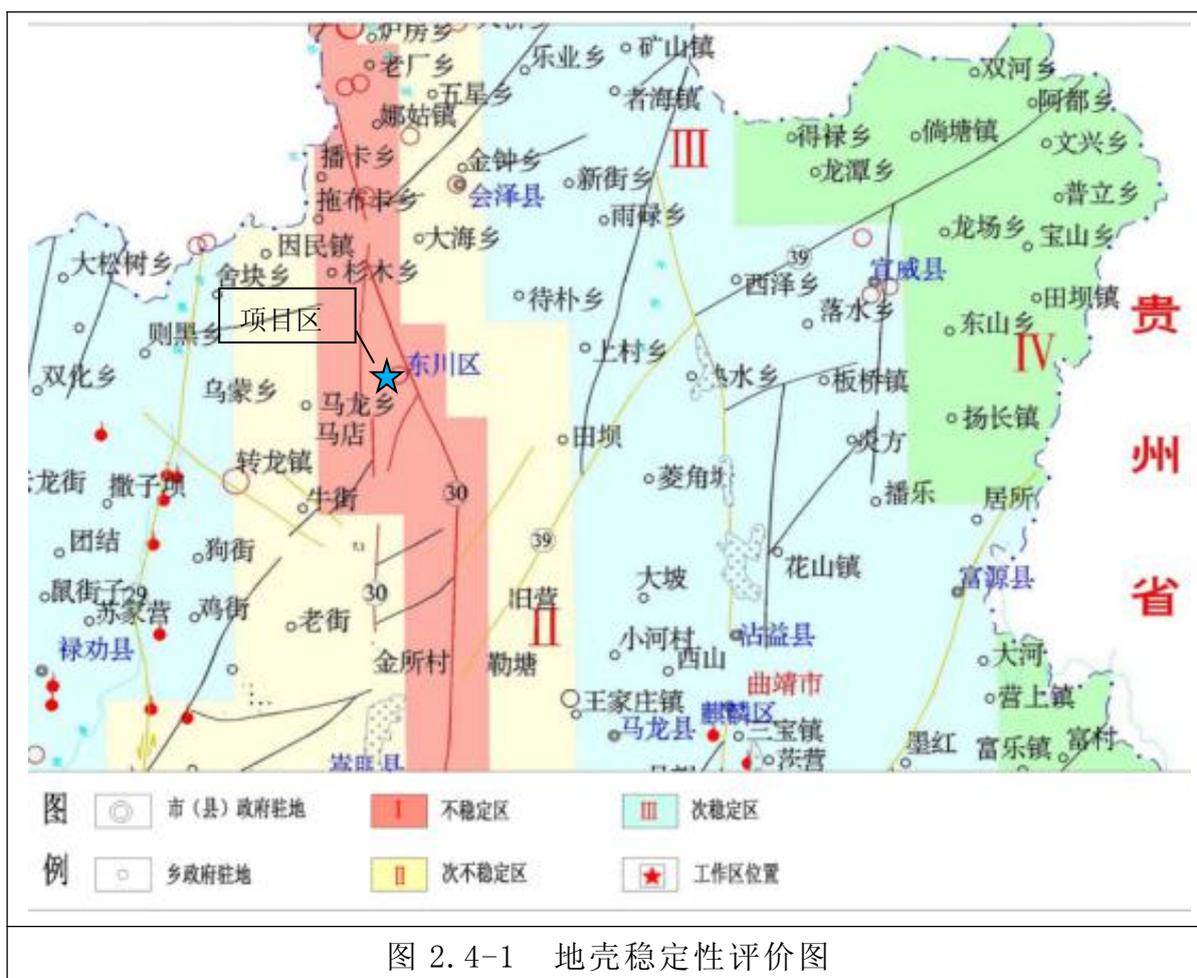
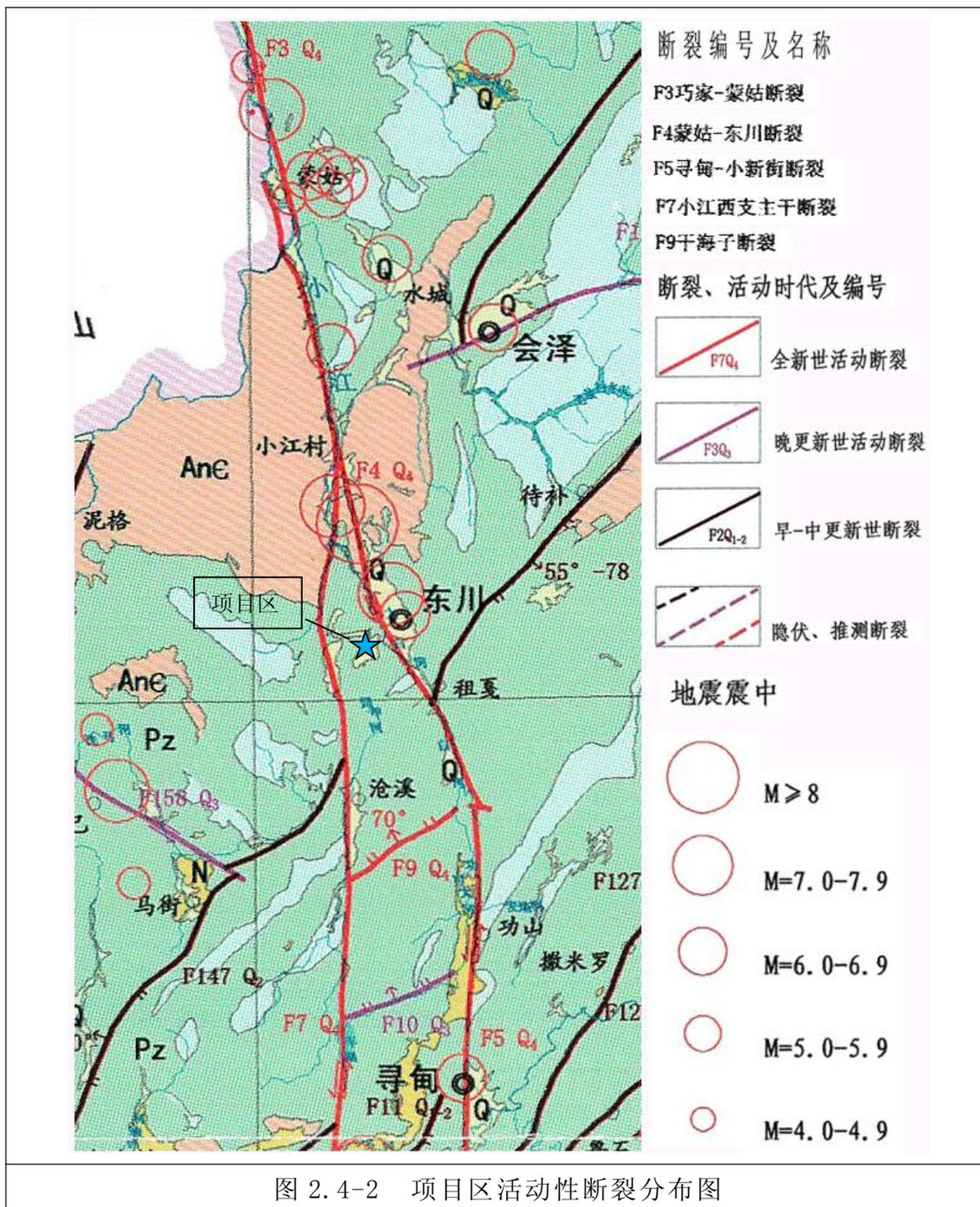


图 2.4-1 地壳稳定性评价图



2.5 人类工程活动对地质环境的影响

工作区人类活动主要以削坡建房为主，人类活动对地质环境的影响主要表现在如下个方面：

- (1) 随着当地村民的生活质量的改善，居民房屋越来越好，增加坡体自重。
- (2) 居民生活及灌溉用水增加坡体地下水补给来源。

2.6 小结

(1) 东川全区平均降雨量 892mm，干、雨季明显，5 月 20 日至 10 月 20 日为雨季，降雨量占年降雨量的 88%，其中 6~7 月雨量最为集中，降雨的集中不利于东川区地质灾害防治。

(2) 东川区为深~中切割的高~中山峡谷地貌，区内侵蚀强烈而加速地貌变化，形成山高谷深、地势陡峻的特点，为滑坡、泥石流灾害提供了优越的空间条件，决定了地质灾害广泛发育的必然性。区内地层发育，从元古界昆阳群至新生界第四系均有分布，小江深大断裂带为境内地质主构造带，纵贯全境，规模巨大，受其影响岩体节理裂隙发育，结构破碎，易于风化，为地质灾害的发育提供了物质基础，是地质灾害发育的主要地层。以上诸多因素造成东川区地质灾害频发，规模较大，大量灾害点治理可行性差的特征。

(3) 龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头滑坡位于小江断裂东、西支夹持区域，东距小江断裂带东支约 3km，西距西支约 6km，小江地震带是我国有名的南北地震带之一，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 版) 附录 A.0.25 之规定及《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，项目区抗震设防烈度为 IX 度，设计基本地震加速度值 0.40g。据《云南省区域地壳稳定性评价图》，项目区属于地壳不稳定地区。

(4) 工作区龙洞村委会铁藤沟村小组人类活动强烈，村庄居民生产、生活废水沿坡排放增加坡体地下水补给，建房增加坡体荷载，不利于坡体稳定。

3 地质灾害特征简述

3.1 地质灾害概况

本次工作调查滑坡位于铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头村庄处地理坐标东经 $103^{\circ} 8' 54.26''$ 、北纬 $26^{\circ} 3' 39.29''$ 。

滑坡位于村庄西侧，为斜坡地形，大致呈簸箕形，整体坡向约 247° ，斜坡整体下陡上缓，下部为林地、耕地，整体坡度约 $25^{\circ} - 30^{\circ}$ ，上部为村庄分布区，整体坡度约 $20^{\circ} - 23^{\circ}$ 。滑坡区主要为第四系残坡积粉质粘土夹碎石，厚度不均，总体表现为：簸箕状地形中部厚度较大，南、北两侧次级分水岭厚度较小，局部开挖边坡处见中-强风化玄武岩出露 ($P_2\beta$)。

2020年9月23日12点左右，村庄西侧斜坡发生剧烈变形滑动，本次工作编号 H1，主要表现为后缘下错沉降，滑坡上部拉张裂缝发育，居民房屋受损开裂，滑坡下部耕地台坎鼓胀，局部地坎失稳。至调查期，滑坡上部拉张裂缝延伸方向多为 $168^{\circ} - 199^{\circ}$ ，裂缝宽约 1cm-2cm，延伸长近 12m-32m，根据当地居民 24 日、25 日监测，后缘滑壁约以 15cm/d 的速率下错沉降。初步查明 H1 滑块主滑方向 246° ，现状东西长约 70m，南北宽 53m，滑块面积约 $3394m^2$ ，推测滑面为土岩界面。

除此之外，根据本次工作走访调查，H1 滑块北侧斜坡居民房屋也不同程度变形开裂，局部可见“新鲜”裂隙，表明该处斜坡同样蠕动变形。

综上调查分析判断，大黑头滑坡主滑方向 $212^{\circ} - 246^{\circ}$ ，滑坡东西长约 72m，南北宽约 82m，滑坡面积达 $5029m^2$ ，其中滑坡南部滑块 (H1) 自 2020 年 9 月 23 日开始剧烈变形滑动，滑块面积达 $3394m^2$ ，北部滑块至调查期稳定性稍好，蠕动变形。

详见报告后附图 1.



照 3.1-1 H1 后缘滑壁(2020年9月24日)



照 3.1-2 H1 后缘滑壁(2020年9月25日)



照 3.1-3 H1 上部拉张裂缝



照 3.1-4 H1 下部鼓胀裂缝



照 3.1-5 滑坡剪出口地形



照 3.1-5 滑坡北侧滑块“新鲜”拉张裂缝

3.2 现状防治概况

2020年9月23日滑坡发生后，村组相关负责人及时上报上级主管部门，昆明市东川区自然资源局、铜都街道办自然资源所及时开展应急处置工作。

- (1) 排查滑坡区直接威胁对象情况及灾情情况；
- (2) 安排临时监测员全天候监测预警；
- (3) 临时避让搬迁滑坡区房屋受损最为严重的4户居民，临时安置于村组活动室；
- (4) 对滑坡后缘裂缝采用混凝土、塑料膜封堵覆盖。

3.3 滑坡形成原因分析

根据本次初步调查，判断滑坡形成原因如下：

(1) 滑坡区斜坡地形下陡上缓（上部 $20^{\circ}-23^{\circ}$ ，下部 $25^{\circ}-30^{\circ}$ ），地形坡度较陡，下陡上缓地形造成剪出口发育，加之簸箕状地形易造成大气降雨汇水集中，不利于斜坡稳定；

(2) 该处第四系残破积粉质粘土覆盖层较厚，土体松散，饱和后多呈软塑状，力学性质较差，下伏中风化玄武岩为相对隔水层，土岩界面易形成软弱结构

面，不利于斜坡稳定；

(3) 调查期东川区正值雨季，今年东川雨季较往年有所推迟，且雨量较为集中，造成滑坡区土体饱和，力学性质骤降。

综上，受地形地貌条件、岩土体性质、降雨等因素影响东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头村庄斜坡发生滑坡。

3.4 发展趋势及威胁对象

根据本次工作工程地质测绘及当地居民监测资料分析：大黑头滑坡南部 H1 滑块至今剧烈变形滑动，后壁基本以 15cm/d 的速率下错变形，滑块将长期变形破坏，并后缘有上移、变形范围扩大的趋势，直至达到新的应力平衡；北部滑块至调查期蠕动变形，随着 H1 滑块的持续变形及降雨等因素影响，滑块极有可能发展为剧烈滑动。

根据走访统计大黑头滑坡直接威胁铜都街道办龙洞村一组 10 户 41 人生命财产安全，险情等级为小型。

表 1.3-1 威胁对象统计表

| 户主名 | 人口（人） | 户主名 | 人口（人） |
|---------|-------|-----|-------|
| 张昌甫 | 6 | 陈朝学 | 2 |
| 王平富 | 4 | 吕春稳 | 3 |
| 罗存云 | 3 | 王顺林 | 6 |
| 李进 | 5 | 李文海 | 3 |
| 吕春能 | 4 | 黄兴荣 | 5 |
| 威胁对象（人） | | 41 | |

东川区铜都街道龙洞村委会

铜都街道龙洞村一组

张昌甫 6人

王平富 4人

罗存云 3人

李进 5人

吕春能 4人

陈朝学 2人

吕春稳 3人

王顺林 6人

李文海 3人

黄兴荣 5人

2020年9月25日

照 3.1-1 威胁对象统计记录表

4 结论及防治建议

4.1 结论

(1) 本次调查滑坡位于云南省昆明市东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头村庄位置,地理坐标:东经 $103^{\circ} 8' 54.26''$ 、北纬 $26^{\circ} 3' 39.29''$ 。

(2) 根据本次工作调查分析,大黑头滑坡主滑方向 $212^{\circ} -246^{\circ}$,滑坡东西长约 72m,南北宽约 82m,滑坡面积达 5029m^2 。其中滑坡南部滑块(H1)自 2020 年 9 月 23 日开始剧烈变形滑动,至调查期滑壁约以 15cm/d 的速率下错沉降,滑块面积达 3394m^2 ,变形迹象主要表现为后缘下错沉降,滑坡上部拉张裂缝发育,居民房屋受损开裂,滑坡下部耕地台坎鼓胀,局部地坎失稳;北部滑块至调查期稳定性稍好,蠕动变形。

(3) 根据本次工作工程地质测绘及当地居民监测资料分析:大黑头滑坡南部 H1 滑块至今剧烈变形滑动,后壁基本以 15cm/d 的速率下错变形,滑块将长期变形破坏,并后缘有上移、变形范围扩大的趋势,直至达到新的应力平衡;北部滑块至调查期蠕动变形,随着 H1 滑块的持续变形及降雨等因素影响,滑块极有可能发展为剧烈滑动。

(4) 大黑头滑坡直接威胁铜都街道办龙洞村一组 10 户 41 人生命财产安全,险情等级为小型。

4.2 防治建议

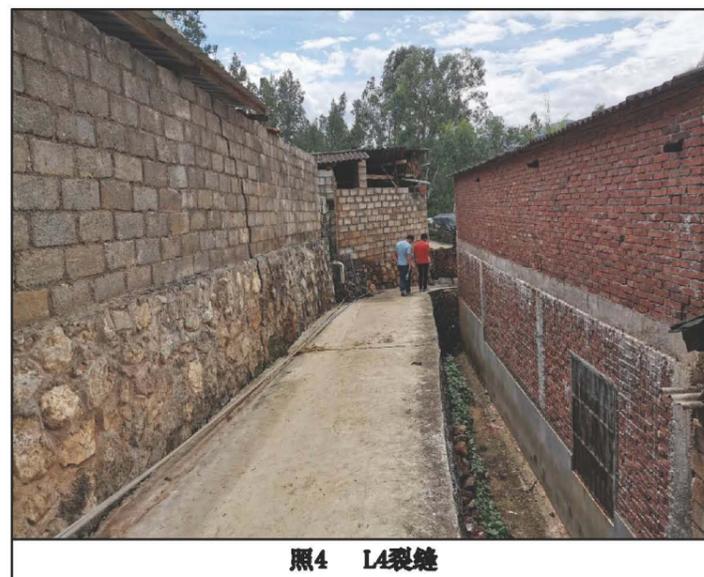
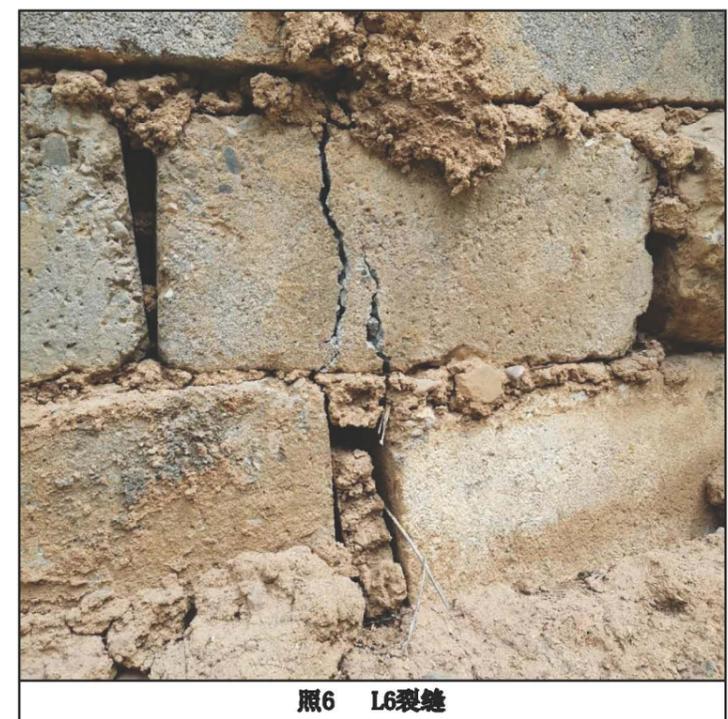
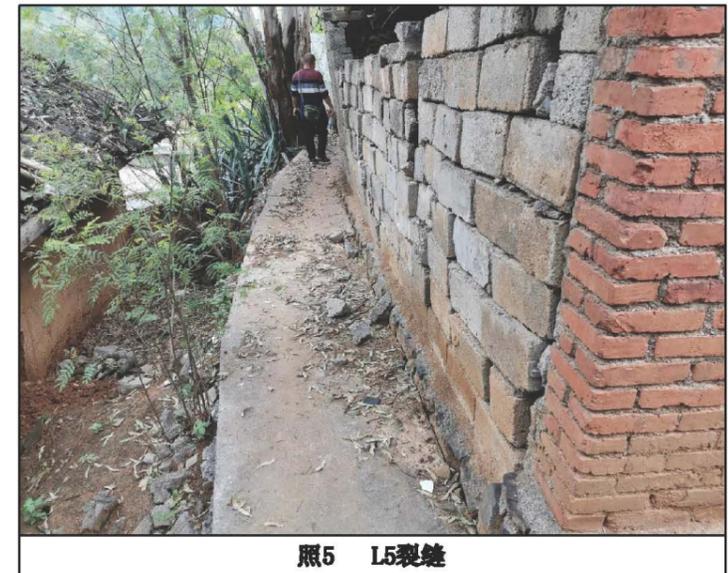
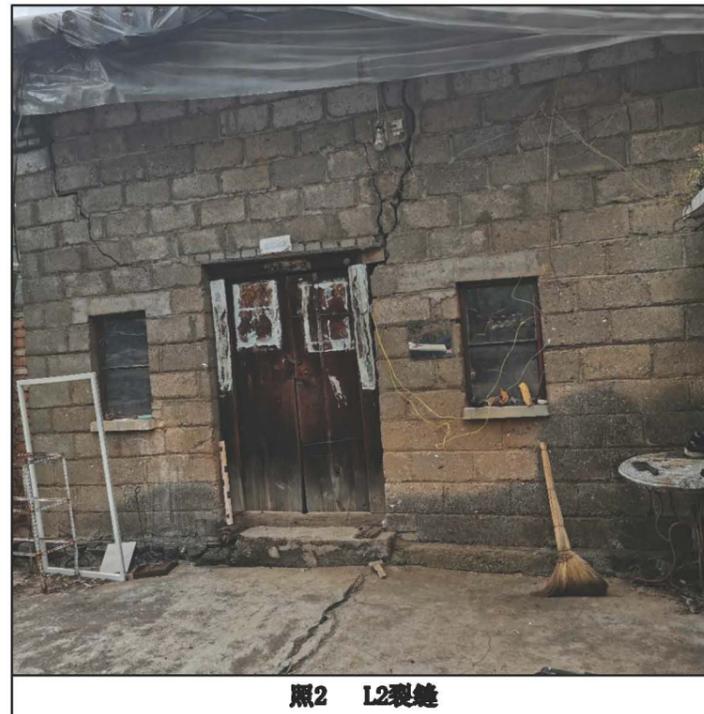
(1) 建议将东川区铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头滑坡列为新增地质灾害隐患点,安排监测员进行监测,为后期地质灾害防治工作做准备;

(2) 建议全天候监测滑坡,重点监测滑坡北部滑块及 H1 滑块后缘地区,设置简易监测点,同时 H1 滑块区监测也不可麻痹大意,详细记录监测资料,如若滑坡有加剧、扩大趋势,及时撤离直接威胁对象;

(3) H1 滑块区及其直接威胁区设置隔离带,禁止无关人员进入,滑坡北部滑块及 H1 滑坡后缘地区根据监测数据合理划定危险区;

(4) 大黑头滑坡规模较大,治理成本较高,但险情等级为小型(10 户 41 人),治理投保比过大,建议搬迁治理。

附图1 铜都街道办龙洞村委会铁藤沟村小组大黑头滑坡特征示意图



比例尺: 0 10 20 30 40m

图例

-  滑坡范围
-  调查期剧烈变形滑块及编号
-  变形裂缝及编号