



云南地勘院  
YUNNANDIKAN YUAN

# 昆明市富民县罗免镇小甸村委会撒嘎拉村 滑坡地质灾害急调查报告

云南地质工程勘察设计研究院有限公司

二〇二五年九月





此件仅用于：昆明市富民县罗免镇小甸村委会撒嘎拉村滑坡地质灾害急调查报告，盖章有效，再次复印无效。



项目名称：昆明市富民县罗免镇小甸村委会撒嘎拉村滑坡地质灾害急调查报告

项目承担单位：云南地质工程勘察设计研究院有限公司

企业地址：云南省昆明市官渡区黎明路 47 号

企业电话：0871-63387963

项目联系人：李四堂

联系电话：13888092905

# 昆明市富民县罗免镇小甸村委会撒嘎拉村 滑坡地质灾害急调查报告

调查人员：熊仲翔

编写人员：熊仲翔 葛志亮

审    核：彭  彪

审    定：彭  彪

总工程师：雷  阳

法定代表人：彭必建

编制单位：云南地质工程勘察设计院有限公司

提交时间：2025年9月8日



## 摘 要

发灾时间（2025 年 8 月 20 日-24 日强降雨期间）；

发灾地点（富民县罗免镇小甸村委会撒嘎拉村）；

灾害类型：滑坡

灾害规模：1 个小型滑坡；

灾 情（险情）：威胁附近 4 户 15 人，资产 60 万元；

发展趋势：未稳定，变形迹象明显，中后部多条变形裂缝；

诱发因素：降雨；

已有应急措施：拉设警戒线。

调查单位：云南地质工程勘察设计研究院有限公司

# 目 录

1 前言.....	1
2 地质环境条件.....	2
2.1 灾害点位置.....	2
2.2 气象水文.....	2
2.3 地形地貌.....	4
2.4 地层岩性特征.....	5
2.5 水文地质条件.....	6
2.6 地质构造及地震.....	6
3 灾害特征.....	8
3.1 形态特征.....	8
3.2 规模及危害.....	9
4 成灾原因分析.....	9
5 发展趋势.....	10
6 防灾减灾救灾措施建议.....	10
6.1 应急措施.....	10
6.2 后续措施.....	10

## 1 前言

昆明市富民县 2025 年 8 月 20 日~24 日强降雨期间,富民县罗免镇小甸村委会撒嘎拉村发生滑坡灾害,村庄发育 1 个滑坡,滑坡位于村庄中部,前后两侧均为房屋,坡体变形主要变现为,滑坡中部道路水泥路面出现多条变形裂缝,由于滑坡前缘为房屋,一旦变形加剧直接威胁上下两侧共 4 户 15 人居民的生命财产安全,威胁资产约 60 万元,地质灾害险情等级为小型,滑坡位置关系图见图 1-1。

出现变形后自然资源局组织相关人员,同时我公司派出技术人员于 8 月 28 日进行调查后并提交应急调查报告,提出相应的应急处置措施及后续工作建议。



图 1-1 小甸村委会撒嘎拉村 H1 滑坡位置图

## 2 地质环境条件

### 2.1 灾害点位置

大木刻村石膏田隶属小甸村委会，云南省昆明市富民县罗免镇下辖行政村，属山区地貌，距镇政府驻地 5 公里，城乡分类代码为 220。国土面积 14 平方公里，辖 7 个村民小组，2014 年乡村人口 1235 人，农户 344 户。平均海拔 1820 米，年均气温 17℃，年降水量 860 毫米，耕地 1920 亩，林地 13865 亩。传统农作物包括水稻、玉米、豆类等，同时主要种植杨梅、板栗、核桃等经济林果，其中杨梅种植面积达 4000 余亩。

村庄共发育 1 个，滑坡位于村庄中部，地理坐标：东经 102° 24′ 58.9″，北纬 25° 21′ 31.9″。

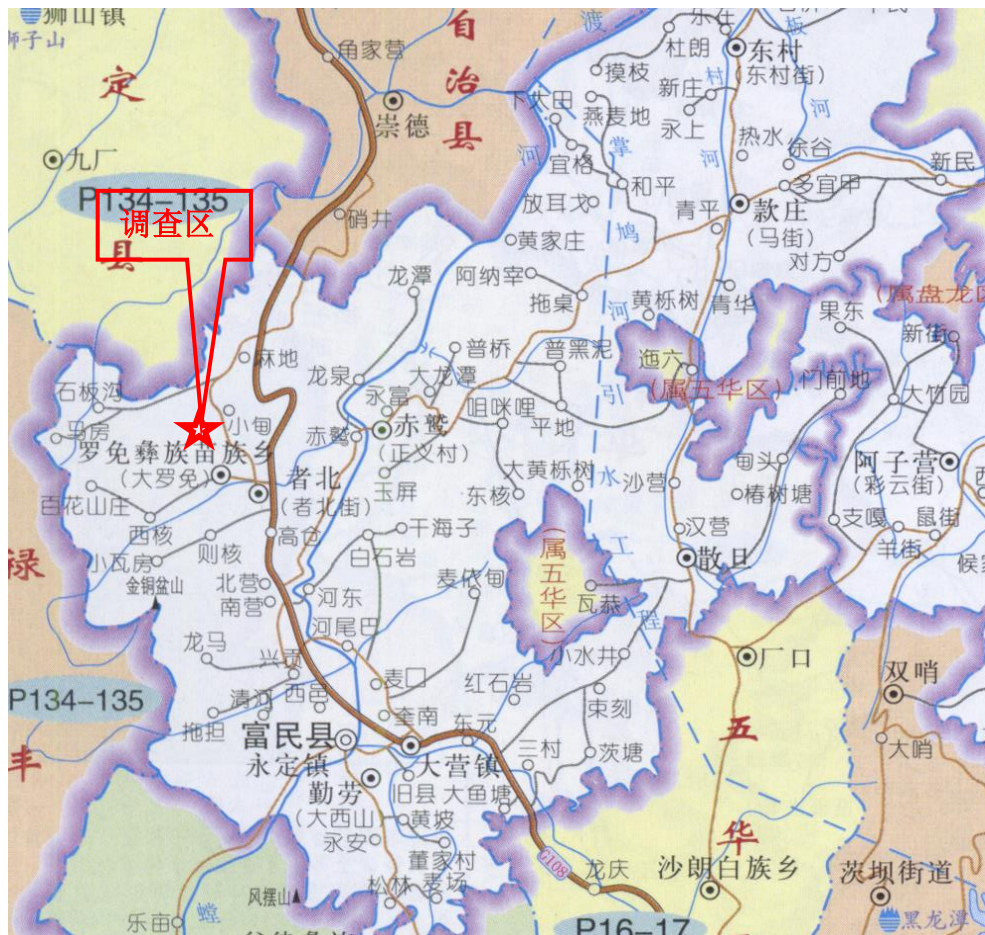


图 2-1 交通位置图

### 2.2 气象水文

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。

据富民县气象站资料统计资料，富民县多年平均降雨量见表 2-1。

表 2-1 富民县多年平均降雨量统计表

年份	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
降水 (mm)	558	851.4	999.6	1071.6	982.1	780.8	655.6	882.7	761.3	856.4	678.8

全县降雨在时空分布上不均匀，5-10 月为雨季，降雨量占全年降雨量的 80-88%，以 7、8 月份降雨量最大；11 月至次年 4 月为旱季，降雨仅占全年雨量的 10%-12%左右。由于各地地势高低悬殊，降雨量有明显差别，根据富民县降雨量等值线图（图 2-1），大体是海拔升高 100m，降雨量递增 60-70mm，低山河谷地区降雨量约 850mm，海拔较高的山区降雨量可达 1100mm。

表 2-2 富民县 1996 年-2006 年降水级数统计表（永定街道气象站）

年份	暴雨次数	大雨次数	最大日降水量	1 小时最大降水量	10 分钟最大降水量	降水最长持续天数	历史最长降水量	起止时间
1996 年	0	6	46.4	18.1	12.4	12	72.8	3-14/7
1997 年	2	11	80.9	28.2	13.5	11	116.6	10-20/7
1998 年	2	10	93.3	18	10.4	18	221.4	24/6-11/7
1999 年	2	11	61.5	27.1	13.5	13	97.1	20/5-1/6
2000 年	0	9	42.5	37	13.3	12	76.7	13-24/7
2001 年	0	10	43.5	17.4	8.5	15	237.8	23/5-6/6
2002 年	1	9	57.0	34.6	12.8	14	155.6	5-18/8
2003 年	0	7	51.0	32.3	14.2	7	67.2	16-22/5
2004 年	3	10	76.2	47.4	12.6	8	60.4	2-9/4
2005 年	2	10	57.3	31	17.4	10	47.7	17-26/6
2006 年	2	13	65.7	29.9	12.6	8	59.8	17-19/7

富民县境内有河流 13 条，均属金沙江水系，螳螂川（普渡河）为主干河，龙泉河（款庄河）、木板河次之。其中，源于境内的 5 条，过境河流 4 条。境内有泉水 56 处，热泉 4 处。全县总水量 14.37 亿 m<sup>3</sup>，地表水年径流量 2.759 亿 m<sup>3</sup>，地下水年径流量 0.532

亿  $m^3$ ，入境内量 11.287 亿  $m^3$ 。

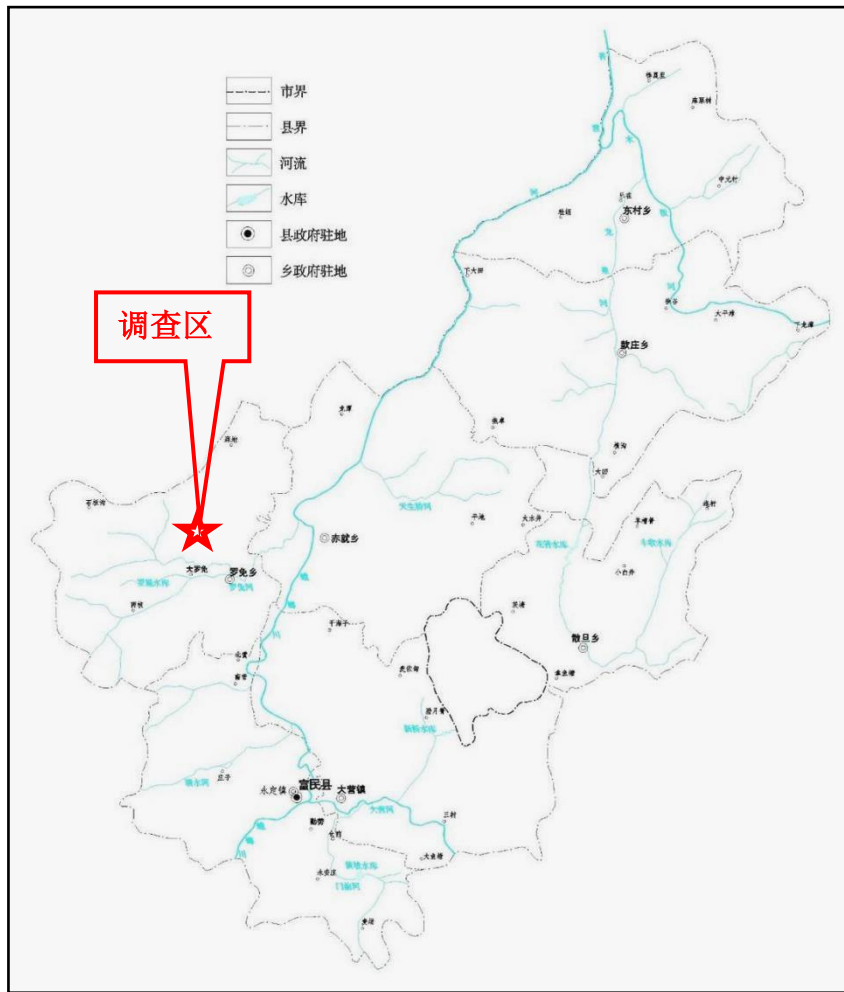


图 2-2 项目区水系图

## 2.3 地形地貌

富民县南北长 50km，东西宽 37.5km，地势总体南高北低，其中山地占 87%，盆地 9%，谷地占 3.4%，湖泊 0.6%。县境内有老青山和望海山两大山脉，为滇中高原中切割中山群的一部分。老青山环绕县西部境界，是螳螂川（普渡河）与境外铺西河的分水岭；望海山纵贯中部，把全县分为东部的龙泉河（款庄河）流域和西部的螳螂川（普渡河）流域。西部的金铜盆山海拔 2817m 为最高点，北部东村镇的沙坪海拔 1445m 为最低点，一般海拔在 1800-2100m，属中山山地。地貌盆岭相间，河流纵横，镶嵌着 18 个河谷坝子，较大的坝子有民坝、东村、款庄、赤鹭、者北、罗免等坝子。

大木刻村石膏田地处罗免坝子，村庄区域地形相对平缓，后山地形坡度相对较陡，一般  $10\sim 25^\circ$ ，局部为大于  $35^\circ$  陡坎、陡坡，受地形条件限制，斜坡前缘多开挖坡脚以获得建筑场地，大多为居民自己开挖未采取相应支挡措施，总之人类工程活动是引发

滑坡的原因之一。

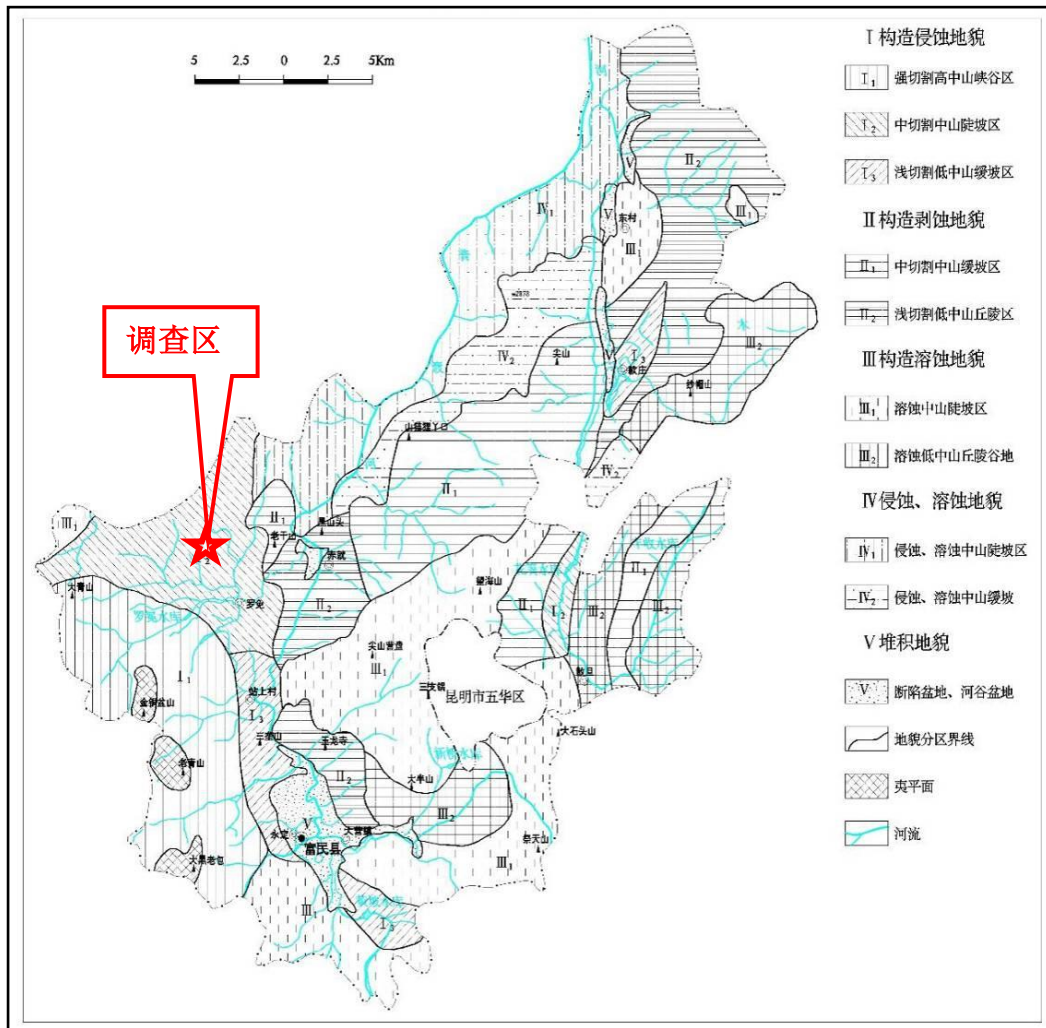


图 2-3 项目区地形地貌图

## 2.4 地层岩性特征

调查区浅表地层包括第四系人工堆积层 ( $Q_4^{ml}$ )、第四系残坡积 ( $Q_4^{e1+d1}$ )，下伏基岩地层为侏罗系中统上禄丰群 ( $J_2$ ) 泥岩，各地层岩性及分布特征由新至老、从上至下分述如下：

### (1) 第四系人工堆积层 ( $Q_4^{ml}$ )

岩性以粘性土混碎石、块石为主，土体结构松散，主要分布于滑坡体上、村庄及道路一带，厚度 0.5~1.5m，局部回填区域推测厚度 2.0~3.0m。

### (2) 第四系残坡积层 ( $Q_4^{e1+d1}$ )

岩性为含碎石、角砾粘性土，厚度 1.5~3m，覆盖于斜坡泥岩之上，厚度不均，一般坡顶较薄，缓坡位置相对厚，依地形而变化。

(3) 侏罗系中统上禄丰群 (J<sub>2</sub>) 泥岩

多为紫红、褐红色，全风化层呈土状，手捏即碎，夹风化碎屑；强风化泥岩较为破碎，呈角砾、碎块状、短柱状，因风化不均匀，局部夹全风化，风化裂隙发育，岩体极破碎。

## 2.5 水文地质条件

### 2.5.1 地下水类型

依据区内地层岩性（含水层介质）及区域水文地质资料，项目区地下水类型包括松散堆积层孔隙水、基岩裂隙水两类。

a. 松散堆积层孔隙水：含水介质主要为第四系人工堆积层 (Q<sub>4</sub><sup>ml</sup>) 杂填土、第四系残坡积层 (Q<sub>4</sub><sup>e1+dl</sup>) 粉质粘土，该类地下水以孔隙为赋存空间及运移通道，主要接受大气降水、地表水补给，一般沿坡向径流，在坡脚、地形转折或低凹处溢出，部分下渗补给基岩裂隙水，因区内第四系松散堆积层及全风化层以碎石、角砾等岩性为主，总体富水性弱，透水性中等~强，动态变化大，受季节影响明显。

b. 基岩裂隙水：含水介质主要为侏罗系中统上禄丰群 (J<sub>2</sub>) 泥岩，以构造裂隙、节理裂隙、风化裂隙为赋存空间及运移通道，富水性弱，主要接受大气降水、孔隙水垂向补给，该类地下水补给量大，径流途径较长，多于沟谷底部集中排泄。

### C. 地下水结构特征及补、径、排条件

滑坡区地下水补、径、排主要受降水、地形地貌、岩性、地质构造等控制，既有区域的统一规律，又有随地段的明显差异，在一、二级地下水单元中基本与地表水单元一致，只是在分水岭附近略有差距。

### 2.5.2 地表水特征

项目区降雨丰富，形成的地表水一部分下渗补给地下水，其余地表水顺着坡面径流，汇入排水沟或沟谷中。项目区其余地表水体主要包括灌溉水渠、原修建的坡面排水沟等，受地形控制，区内地表水总体由南向北径流，最终归入北侧河流。

## 2.6 地质构造及地震

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，



### 3 灾害特征

#### 3.1 形态特征

小甸村委会撒嘎拉村滑坡，前缘受地形条件限制，村庄建设活动中为获得建筑场地对斜坡进行一定的开挖，同时未布设有效支挡措施，对斜坡稳定性有一定影响，滑坡中部为村庄道路，目前变形裂缝主要出现在水泥道路附近，裂缝宽度长度不一，多自南向北沿着公路走向延伸，总体滑坡 H1 滑坡平面形态呈不规则半圆型，撒嘎拉村滑坡坡向（主滑方向） $93^{\circ}$ ，滑坡横向宽约 20m，纵向长约 30m，平均厚度约 4m，体积约  $0.24 \times 10^4 \text{m}^3$ ，均属于小型浅层牵引式土质滑坡。

项目区灾害点基本特征表

表 3-4-1

灾害编号	滑向	纵向长 (m)	横向宽 (m)	控滑界面埋深 (m)	体积	类型
					( $\text{万 m}^3$ )	
H1	$93^{\circ}$	30	20	4	0.24	小型浅层牵引式土质滑坡



图 3-1 撒嘎拉村滑坡现状航拍图

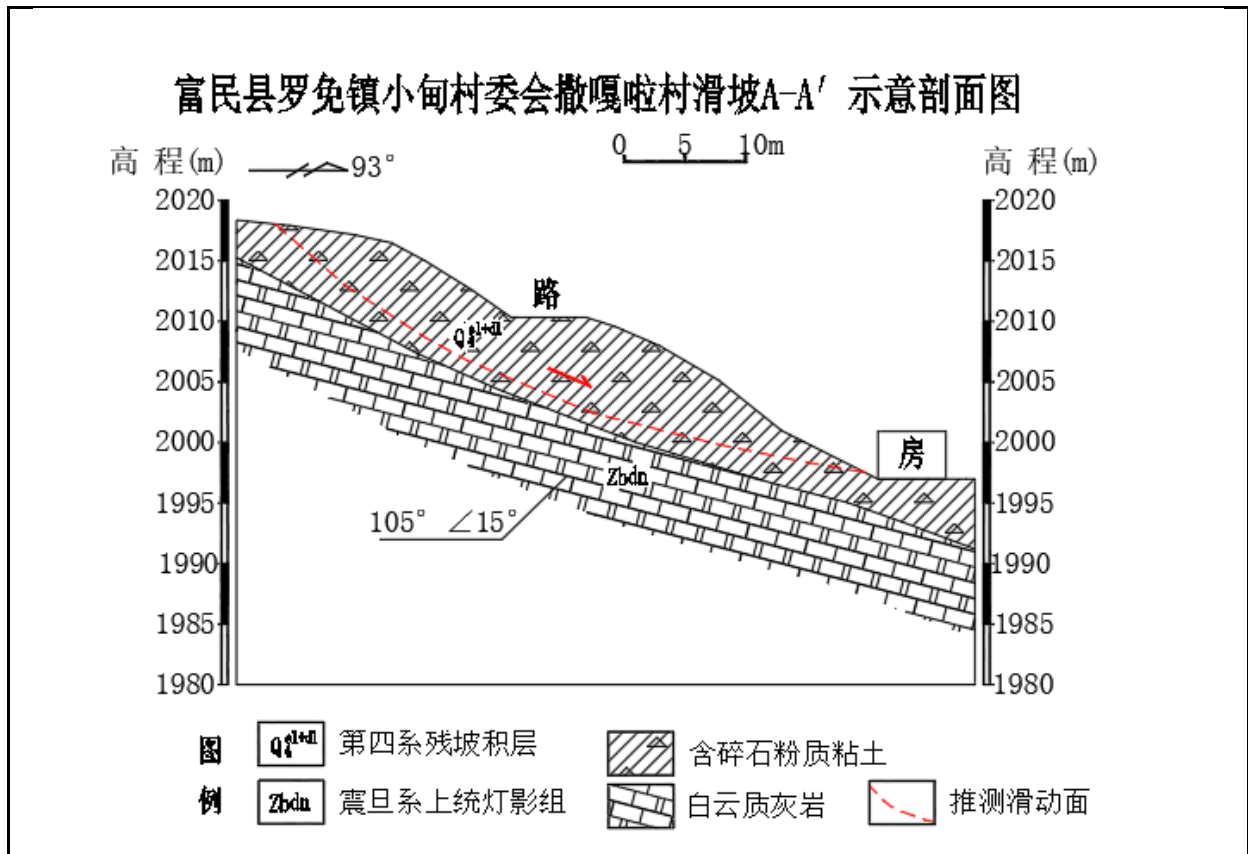


图 3-2 撒嘎拉村滑坡纵剖面示意图



### 3.2 规模及危害

小甸村委会撒嘎拉村滑坡属于小型浅层牵引式土质滑坡，由于滑坡位于村庄中部，共威胁居民 4 户 15 人，资产 60 万元，地质灾害险情等级为小型。

### 4 成灾原因分析

滑坡的形成机理、影响因素主要包括：

内因条件：坡体浅表物质（第四系残坡积层粉质粘土）、结构面组合（土/岩界面

为形成软弱结构面），岩土体工程地质条件（坡体岩体力学强度差异大，浅表土层力学强度偏低，受地表水下渗浸泡后强度骤降）、地形条件（区内前缘人工开挖后形成陡临空面，具备滑移空间）等。

外因条件：区内降雨充沛、集中，人类工程活动（主要为坡脚道路、建筑开挖扰动坡体，破坏斜坡原始应力平衡）；坡面后侧水沟在损毁后雨季坡面地表汇水长期冲刷坡面，加剧滑坡变形。

其中降雨条件、地形条件、残坡积层与下伏基岩接触面为典型软弱面、工程扰动、坡体物质工程地质条件差是滑坡形成的主要因素。

## 5 发展趋势

H1 滑坡位于村庄中部，目前滑坡变形严重，滑坡中部开裂变形错台 5-15cm，直接威胁下侧房屋，总体来说该滑坡处于欠稳定状态，继续变形发展滑坡威胁范围及危害存在逐渐扩大的可能，地质灾害治理宜早不宜迟建议及早进行治理。

## 6 防灾减灾救灾措施建议

### 6.1 应急措施

灾害发生后，乡政府、自然资源部门等高度重视，多次现场调查，并给与应急措施建议，现状做好人工巡查工作，对滑坡已经变形及附近可能变形垮塌、滑动的区域进行巡查、排查工作，一旦遇到险情及时上报撤离。

### 6.2 后续措施

1. 小甸村委会撒嘎拉村滑坡属于新增地质灾害点，建议尽快纳入地质灾害隐患点台账，同时做好滑坡段和周边巡查工作，在防治工程施工完成前，必须加强坡体变形监测预警、预报，发现险情及时撤离。

2. 对周边村民进行宣传，提醒人们注意防范地质灾害。对受威胁的村民发放灾害明白卡和避险明白卡。

3. 设置警示标语，避免村民、行人误入外倾房屋墙面周边造成安全隐患。