

垫江县黄沙镇永进社区13组全家湾滑坡应急排危方案

重庆一三六地质队

二Ο二四年八月

垫江县黄沙镇永进社区13组全家湾滑坡

应急排危方案

调查单位：重庆一三六地质队

资质等级：地质灾害防治工程设计甲级

证书编号：500020231110074

项目负责：赵彦亮 工程师

报告编制：赵彦亮 工程师

审 核：杜 晖 教授级高工

部门负责：张雷生 高级工程师

主任工程师：赵 渝 教授级高工

总工程师：陈林华 高级工程师

队 长：袁 军 教授级高工

编制单位：重庆一三六地质队

编制日期：二0二四年八月

垫江县黄沙镇永进社区13组全家湾滑坡

应急排危方案内审意见

2024年8月29日，我队组织内审组成员对《垫江县黄沙镇永进社区13组全家湾滑坡应急排危方案》进行了内部审查，在听取项目负责人对项目工作及成果的介绍后，经认真讨论，形成了如下意见：

1、本报告是在收集前人成果资料和现场地质灾害调查的基础上编制的，其工作方法恰当；

2、报告提交的资料齐全，编制应急排危方案的依据充分；

3、滑坡隐患的稳定性为基本稳定，降雨后转为欠稳定的稳定性结论合理；

4、对隐患采取清除+挡土墙+截排水沟的应急排危处理措施可行；

5、方案对应急排危处理所需费用的估算合理。

6、方案对隐患潜在的整体滑移破坏的风险彻底消除需进行专项治理工程设计的建议合理；

7、方案文字表述清楚，图件清晰美观，按内审意见修改完善后，同意送审。

内审人员：

重庆一三六地质队

二〇二四年八月月二十九日

目录

[一、任务由来 1](#_Toc6729)

[二、目的任务 1](#_Toc27559)

[三、执行的技术标准 2](#_Toc1967)

[四、自然地理概况 2](#_Toc220)

[4.1 位置、交通 2](#_Toc29816)

[4.2 气象、水文 3](#_Toc26481)

[五、地质环境 4](#_Toc9103)

[5.1 地形地貌 4](#_Toc29895)

[5.2 地层岩性 4](#_Toc25171)

[5.3 地质构造和地震 5](#_Toc24641)

[5.4 水文地质条件 5](#_Toc5170)

[5.5工程地质条件 6](#_Toc10973)

[5.6环境地质条件 7](#_Toc23633)

[六、基本情况简述 7](#_Toc200)

[6.1地质灾害基本特征 7](#_Toc23901)

[6.2影响因素 9](#_Toc19554)

[6.3形成机制 10](#_Toc2293)

[6.4稳定性 10](#_Toc11915)

[6.5工程治理必要性和紧迫性 11](#_Toc843)

[七、应急排危方案 11](#_Toc28211)

附图： 1、垫江县黄沙镇永进社区13组全家湾滑坡排危方案平面图

1. 垫江县黄沙镇永进社区13组全家湾滑坡排危方案剖面图

## 一、任务由来

2024年7月11日上午9:30分左右，接垫江县黄沙镇人民政府报告，黄沙镇永进社区13组全家湾发生填土滑塌灾情。接报告后，垫江县规划和自然资源局、县应急局、黄沙镇人民政府、重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队驻守地质工程师立即赶往现场，对填土滑塌现场进行了实地调查。2024年8月16日，受黄沙镇人民政府的委托，重庆一三六地质队该滑坡编制应急排危方案，并对应急初步整治经费作初步估算。该点属于新发地灾隐患。

## 二、目的任务

本次工作的目的是避免和减少次生地质灾害的发生，为当地政府和主管部门针对该点应急整治提供参考依据。

本次工作的主要任务是：

（1）初步查明该滑坡的地形地貌、地层岩性、地质构造及地震、水文地质条件、不良地质现象、破坏地质环境的人类工程活动，确定地质环境复杂程度；

（2）初步查明该滑坡的地质环境因素、变形情况、影响因素、形成机制、破坏模式及危险性；

（3）对钟兴珍房后岩质边坡发展变化趋势及危害性进行预测，提出应急初步整治建议，对应急初步整治经费作初步估算；

（4）提交《垫江县黄沙镇永进社区13组全家湾滑坡应急排危方案》，为当地政府和主管部门针对该点应急整治提供参考依据。

## 三、执行的技术标准

本次应急调查采用技术标准如下：

（1）重庆市地方标准《地质灾害危险性评估技术规范》（DB50/T 139-2016）；

（2）《地质灾害防治工程勘查规范(DB50/143-2018)

（3）《重庆市2012年地质灾害排查技术要求》；

（4）《地质灾害防治工程设计标准》（DBJ50/T-029-2019）。

（5）《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）

（6）《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)。

## 四、自然地理概况

### 4.1 位置、交通

该点地处重庆市垫江县中部的黄沙镇，东与高安镇、长龙镇相邻，南与高峰镇、五洞镇相连，西与太平镇毗邻，北与桂溪街道接壤，距垫江县政府驻地7 km，交通条件较好。

钟兴珍屋后填土滑塌灾情点位于垫江县黄沙镇永进村13组，距离黄沙镇直线距离约0.5km，滑塌点地理坐标：东经107.381084°、北纬30.255105°。滑塌体上部为五黄路，交通便利（见图1-1）。



图4.1-1 滑坡区交通位置图

### 4.2 气象、水文

（一）气象

本区属亚热带湿润季风气候区，气候温和，雨量充沛，春早冷暖多变，夏热常有干旱发生，秋凉多有连阴雨，冬冷无严寒。常年年平均气温17.1℃，最冷月平均气温6.3℃，最热月平均气温27.2℃，历年极端最高气温42.1℃，历年极端最低气温-3.1℃。常年降雨量为1200毫m左右，其中：5～9月降雨量800毫m左右。一年中降雨量分布不均，5～9月为雨季，其降雨量占全年雨量的65％。雨季和霜期时常大雾弥漫，能见度低，每隔3～5年出现春旱伏旱，春旱20天左右，伏旱一般达50天。年平均相对湿度80%，绝对湿度17.6mb。

（二）水文

调查区位于斜坡地带，未见地表水体，大气降水顺坡排泄后排出调查区。

## 五、地质环境

### 5.1 地形地貌

调查区处于大巴山弧形褶皱挤压带内。滑塌区地形为中丘，地势为西高东低、北高南低；海拔高程一般420-480m；境内最高点位于万胜猫鼻梁，高程为500m；最低点位于普安桥，高程为420m。边坡顶部高程为441m，钟义珍屋后底部高程为430m，坡高11m，坡度约75°。

### 5.2 地层岩性

根据区域地质资料及现场调查，区内出露地层有人工堆填层(Q4ml)，侏罗系中统沙溪庙组（J2s）砂岩夹泥岩。描述如下：

（1）人工堆填层(Q4ml)

人工填土：分布于整个边坡区，以杂填土为主，主要为建筑垃圾、生活垃圾等，物质组成杂乱，分布无规律性，土质极不均匀，土质结构松散。滑塌区周边该层厚度在4-6m。

（2）侏罗系中统沙溪庙组（J2s）

根据现场调查，出露基岩基岩为紫红色泥岩夹长石石英砂岩。

### 5.3 地质构造和地震

垫江县位于新华夏第三沉降带之四川盆地东南缘，大部分属于川东弧形构造带的组成部分。西北起始于华蓥山隆褶带之明月峡背斜；东南角止于苟家场背斜，其余部分均属垫江坳陷带。

调查区所处构造部位位于卧龙河背斜转折端，岩层产状90°∠6°。

调查区内未见断层、破碎带通过，地质构造相对简单。

据《中国地震动参数区划图》（2015年）、《中国地震动峰值加速度区划图》（2018年）和《重庆市及其临区地震地质研究报告》资料，垫江县地震基本烈度为6度区，地震动峰值加速度值为0.05g，特征周期为0.25s。

未见有明显的地震活动痕迹，地震活动微弱，区域稳定性较好。

综上，调查区内地质构造和地震条件为较复杂。

### 5.4 水文地质条件

区内气候温暖潮湿，雨量充沛，为浅层地下水的形成提供了充足的补给来源。调查区主要由大气降水补给，大气降水后，地表水由北西至南东经冲沟排泄出调查区。

调查区地下水受地层岩性、地质构造和地形地貌的相互作用，地下水资源总体匮乏，主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩网状风化裂隙水。

①松散岩类孔隙水

主要分布在粉质粘土、素填土，富水性弱，接受大气降水补给。因接受补给条件的不同，地下水含量也有所变化，分布不连续。松散岩类孔隙水对诱发地质灾害作用较小。

②基岩网状风化裂隙水

主要分布于斜坡区，赋存于泥岩、砂岩网状风化裂隙之中，富水性较弱，主要接受大气降水补给；具“埋藏浅、水量贫乏、局部带有承压性”的特点，由高处向低处运移，在地势低洼处以泉、井形式向外排泄，地下水位不连续。

综上所述，区内水文地质条件简单。

### 5.5工程地质条件

调查区主要为松散岩类工程地质岩组、坚硬-软弱岩石工程地质岩组。

（1）松散岩类工程地质岩组

为第四系松散岩类，分布少且零星，分布于地势低洼地带及斜坡上。为第四纪坡积、残积物、素填土等。岩性为粘土、粉质粘土、粉土、碎块石。松散，具有可塑性，力学指标极低，工程特性极差。

（2）坚硬-软弱岩石工程地质岩组

由坚硬厚层状砂岩夹软质泥岩组成，坚硬厚层-块状砂岩整体较完整，风化中等，裂隙发育，裂隙与岩层互相切割形成块体；软质泥岩较破碎，风化强烈。

### 5.6环境地质条件

调查区位于新店子背斜南东翼，填土区位于边坡中上部、地势较高，边坡高约8～12m，坡角70°～85°，近于直立，填土前缘临空，为填土滑塌提供给了地形地貌条件。根据《重庆市垫江县地质灾害详细调查与风险评价报告》，调查区属地质灾害低易发区，调查区内除此滑坡之外无其他滑坡、崩塌等不良地质现象。环境地质条件简单。

## 六、基本情况简述

### 6.1地质灾害基本特征

滑坡区纵长10m，横宽17m，滑动坡向为175°，坡度近于直立，填土前缘临空，平均厚度约5m。因暴雨汇流入渗，造成填土滑塌，滑塌方量约850m3。目前填土临空，填土结构松散，在降雨作用下，进一步产生滑塌的可能性极大，潜在滑塌区纵长约8m、横宽约40m，平均厚度约1m，方量约320m3。该处灾情不属于地质灾害，为填土滑塌造成民房垮塌和1人死亡。



（3）稳定性分析

该斜坡为岩土混合边坡。坡上堆积体临空下方未作支挡。7月10日22时至7月11日6时黄沙镇降雨量达206.2毫米。堆积体在暴雨过后顺岩土界面滑塌。根据现场调查填土为人工堆填形成，改造了原有地形，形成临空平台，平台前缘无支挡措施；填土为滑塌体物质来源，结构松散；人工填土堵塞原有斜坡排水路径，雨水沿填土与基岩界面渗出，渗流量较大，造成填土细颗粒流失，填土稳定性降低，导致填土滑塌。其失稳可能性较大，可能造成的损失中等，危险性大。

调查区现场情况见照片。



滑塌现场照片

### 6.2影响因素

据调查区所处的地质环境条件分析，钟兴珍房后滑坡稳定性影响因素包括内部条件和外部条件两类，内部条件包括地貌特征、地层岩性、破体结构；外部条件包括降雨、风化等。综合分述如下：

（1）降雨：水的作用是该点填土滑塌形成的激发因素。本次集中强降雨过程，大气降雨直接汇入边坡填土内，大量雨水下渗不但增加了土体自身重量，同时造成填土细颗粒流失；滑塌区填土结构松散，填土堵塞原有斜坡排水路径，雨水沿填土与基岩界面渗出，导致填土稳定性降低，最终填土滑塌失稳。为本次滑塌发生的主要原因。

（2）地形地貌：填土区位于边坡中上部、地势较高，边坡高约8～12m，坡角70°～85°，近于直立，填土前缘临空，为填土滑塌提供给了地形地貌条件。

（3）地层岩性：组成滑塌体的物质成分主要为人工填土，土体结构松散，平均厚度约5.0m，为填土滑塌提供了物质基础。

（4）植被条件；根据现状滑塌情况分析，本次滑塌区植被不发育，无乔木生长，无法利用植物根系固结土体，为本次滑塌发育的重要因素。

（5）人类工程活动：本次滑塌区边坡为人工堆填形成、造成加载，填方改造了原有地形、形成前缘临空，且无支挡措施。为本次滑塌发生的重要原因。

### 6.3形成机制

现场访问调查，填土为人工堆填形成，改造了原有地形，形成临空平台，平台前缘无支挡措施；填土为滑塌体物质来源，结构松散；人工填土堵塞原有斜坡排水路径，黄沙镇降雨量达206.2毫m，雨水沿填土与基岩界面渗出，渗流量较大，造成填土细颗粒流失，填土稳定性降低，导致填土滑塌失稳。

综上所属，该点为填土滑塌造成民房垮塌。

### 6.4稳定性

根据现场调查，潜在滑塌区纵长约8m、横宽约40m，平均厚度约2m，方量约640m3。目前填土前缘临空，填土结构松散，故该滑坡所处斜坡目前整体处于欠稳定状态，在强降雨或地震等不良工况下处于不稳定状态，发生滑塌的可能性较大，危险性大。

### 6.5工程治理必要性和紧迫性

由于该滑坡具有突发性，且监测难度大、破坏性强等特点，直接威胁下方4户6人生命财产安全，且该处滑坡目前处于欠稳定状态，在强降雨等不良工况下处于不稳定状态，发生滑移的可能性较大，危险性大，因此对其进行应急排危处置十分必要及紧迫。

## 七、应急排危方案

根据该处岩质边坡垮塌规模较小，且遇强降雨时不稳定等特点，此次针对该处岩质边坡岩体垮塌掉块的应急排危方案为：“清坡+挡土墙+截排水沟”的治理措施处理。

（一）清坡

由于滑坡前缘处为村民房屋，滑塌体以造成村民房屋损坏，考虑到在清理过程中的安全问题，建议对住户进行临时避让，设置警戒线。

（1）首先清理已经垮塌的堆积体，并在清理完成后，在坡体下方设置拦渣版。

（2）拦渣版采用双排钢管架+竹条板的防护栏，防护栏高3m，长35m，放置于住户房屋后方。

（3）坡面堆积体沿岩土界面面线进行清除,堆积体积较松散，按照从左到右，自上而下，分批次清理。按岩土界面清除。清除后的堆积物需转运出场。施工过程中，非工作人员禁止进入施工区域，并设置警示标志，以免发生意外。

（二）挡土墙

（1）在清理作业完成后，在坡修建C20混凝土挡墙，挡墙基础要求进入稳定的基岩持力层不小于0.5m，基础开挖成0.1：1倒坡状，长35m，底宽0.5m，顶宽0.3m，高3m，沿坡面逐渐收缩至挡墙顶部，挡墙背面悬空区回填夯实。施工过程中，非工作人员禁止进入施工区域，并设置警示标志，以免发生意外。

（2）挡土墙应设置泄水孔，按照2m\*2m布设泄水孔。泄水孔的尺寸为直径有10cm的PVC管，呈上下交错进行设置，挡墙拐弯处加密布设，底部下层泄水孔设置在距离墙趾高30cm的位置。

（三）截排水沟

在斜坡坡顶、低设置排水沟，预计总长120m。

1. 顶部排水沟总长40米，接至右侧排水沟，靠近公路侧，修建0.5建方深0.4米沉砂井，采用直径40cm水泥函管埋设至公路里侧水沟。采用才C20混凝土浇筑，排水沟内宽0.3m，深0.4m，侧壁厚0.2m，底厚0.2m，排水沟每隔10m设置一道伸缩缝，采用沥青麻丝填充，宽3cm。保证自然排泄，右侧高，左侧低。
2. 低部排水沟总长80米，接至左侧排水沟，住户黄兴珍右侧修建0.5建方深0.4米沉砂井，采用直径40cm水泥函管埋设至房屋前排水沟。采用才C20混凝土浇筑，排水沟内宽0.3m，深0.4m，侧壁厚0.2m，底厚0.2m，排水沟每隔10m设置一道伸缩缝，采用沥青麻丝填充，宽3cm。保证自然排泄。

表7.2-1应急排危工程量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 工程名称 | 工程量 | 备注 |
| 机械清方 | 1170m3 | 含二次转运 |
| 挡土墙 | 42m3 |  |
| 截排水沟 | 120m |  |
| 挡土板 | 105m2 |  |

