永川区港桥产业园（四望山物流片区）规划用地地质灾害危险性评估报告

重庆中尊工程咨询有限公司

二〇二〇年十二月

永川区港桥产业园（四望山物流片区）规划用地地质灾害危险性评估报告

委托单位：重庆豪江建设开发有限公司

评估单位：重庆中尊工程咨询有限公司

资质证书：B250006657

项目负责人：方韬韧（高级工程师）

报告编写人：张　隽（高级工程师）

刘长发（工程师）

技术负责人：

审　核　人：

总 工 程 师：

法 人 代 表：

提交报告单位：重庆中尊工程咨询有限公司（盖章）

提交报告时间：二０二０年十二月

永川区港桥产业园（四望山物流片区）
规划用地地质灾害危险性评估报告

内审意见

2020 年 11 月 23 日，我公司组织有关专业技术人员对《永川区港桥产业园（四望山物流片区）规划用地地质灾害危险性评估报告》进行了初步审查，在听取项目组对该项目情况及成果报告的介绍后，经认真讨论，形成如下意见：

1．提交审查的评估成果资料齐全，图件清晰、美观。

2．执行《地质灾害危险性评估技术规范》（DB50/T139-2016）开展本评估工作方法正确。

3．《评估报告》是在充分收集已有地质成果资料和现场地质调查、测绘的基础上编制的，依据充分。报告对评估区的地质灾害条件阐述较详细，将地质灾害复杂程度定为较复杂合理，评估区为建设规划用地，评估级别为一级。

4.评估区地质灾害危险性分区分级依据充分，分级为地质灾害危险性中等区（B 区）和地质灾害危险性小区（A 区），分区合理。

5.《评估报告》对规划区规划建议具有针对性。该“评估报告”质量合格，同意送审。

审核人：

重庆中尊工程咨询有限公司

2020 年 11 月 23 日

目　录

1 前言.....5

1.1 任务由来.....5

1.2 评估目的与任务.....5

1.3 规划区概况.....5

1.4 以往地质工作程度.....6

1.5 执行技术标准及评估依据.....6

1.5.1 技术标准.....6

1.5.2 评估依据.....7

1.6 评估范围与调查范围的确定.....7

1.7 评估级别确定.....7

1.8 评估工作手段、完成工作量及质量评述.....7

2 自然地理.....8

2.1 自然位置及交通.....8

2.2 气象水文.....9

3 地质环境条件.....9

3.1 地形地貌.....9

3.2 地质构造与地震.....9

3.3 地层岩性.....10

3.3.1 第四系全新统人工填土（Q_4^{ml}）.....11

3.3.2 第四系全新统残坡积层（Q_4^{el+dl}）.....11

3.3.3 侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）.....11

3.4 水文地质条件.....11

3.4.1 松散岩类孔隙水.....11

3.4.2 基岩裂隙水.....11

3.5 贯通性结构面与斜（边）坡关系.....12

3.6 不良地质现象.....12

3.7 破坏地质灾害的人类活动.....12
3.8 地质灾害复杂程度的确定.....12
4 地质灾害特征及地质灾害发生可能性分析.....13
4.1 评估区主要地质灾害.....13
4.2 斜（边）坡稳定性评价.....13
5 地质灾害发生可能性分区分级.....14
5.1 分区原则.....14
5.2 地质灾害复杂程度初步分区.....14
5.3 各小区地质灾害发生可能性指数计算.....15
5.4 规划区地质灾害危险性分级.....19
5.5 规划用地分区评价.....19
5.6 地质灾害危险性分区.....19
5.7 规划建议.....20
表 5.6 规划区 地质灾害分区说明表.....20
6 结论与建议.....20
6.1 结论.....20
6.2 建议.....21

附 图

1、规划用地地质环境影响评估平面图 1:1000 1-1
2、规划用地地质环境影响评估剖面图 1:500 2-1～7

附 件

1、评估纲要（1 份）
2、现场照片（1 份）

1 前言

1.1 任务由来

重庆市永川区港桥产业园四望山物流片区位于永川区港桥工业园区。业主委托重庆中尊工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展规划用地地质灾害危险性评估工作，并针对规划用地的可建性，地块功能布局的合理性进行分析评估。

1.2 评估目的与任务

本次评估工作的目的是：为预防规划区遭受地质灾害，为用地的合理规划、为业主及管理部门决策提供环境地质依据。

主要任务：

（1）调查该规划区及其影响范围内的地质灾害条件，查明区内存在的地质灾害，并对主要地质灾害体的稳定性、危害性及发展趋势作出初步评价，并提出预防地质灾害的原则性建议；

（2）调查区内存在的人类工程活动类型、强度、范围、历史、已造成的危害和未来的发展趋势，工程建设活动破坏 地质灾害的方式和诱发地质灾害的类型、规模和危害性；

（3）对规划区地质灾害危险性进行分区评估，并提出各区用地规划建议。

1.3 规划区概况

图 1.1 港桥产业园四望山片区控规图

四望山物流片区位于朱沱镇行政辖区内，为二类工业用地（M2），地块沿五朱路西侧展布，占地约 0.269km^2，除去重庆竞博鞋业有限公司和理文安置房区域，实际规划用地约 0.218km^2。(详见图 1.1 港桥产业园四望山物流片区控规图）

本次规划将永川区港口新城定位为：永川区工业和城镇化建设的重点拓展地带，永川的南部经济增长极，长江经济带上的重要节点，一座以循环经济产业带动的现代化新城。

1.4 以往地质工作程度

评估区前人工作研究程度较高，经收集整理，主要成果有：

1975 年，四川省地质局成都水文地质工程地质队进行的 1:20 万水文地质普查（泸州幅）；

1977-1980 年，四川省地质局航空区域地质调查队进行的 1:20 万区域地质测量（泸州幅）；

1977 年，四川省地质局南江水文地质工程地质队完成的 1:20 万水文地质普查（重庆幅）；

1977～1980 年，四川省地质局航空区域地质调查队进行的 1:20 万区域地质测量。

2008 年，重庆市地质灾害防治工程勘察设计院编制《重庆市永川港口新城控制性详细规划用地地质灾害危险性调查评价报告》

该资料对区内地质灾害发生的可能性和危险性分区，并对典型斜边坡等地质环境问题进行重点论述和评价。根据该报告评估区划分为地质灾害危险性中等区（B 区）和地质灾害危险性小区（A 区）

以上工作为评估区地层的识别和分界，以及初步了解评估区地质灾害发育情况等提供了参考，为本次评估工作的顺利完成奠定了良好基础。

1.5 执行技术标准及评估依据

1.5.1 技术标准

（1）《地质灾害危险性评估技术规范》（DB50/T139-2016）；

（2）《中华人民共和国地质矿产行业标准地质灾害危险性评估规范》DZ/T 0286-2015。

1.5.2 评估依据

（1）委托书、合同书；

（2）国土资发〔2004〕69 号文；

（3）国土资源部部长第 4 号令《地质灾害防治管理办法》；

（4）渝规资〔2020〕575 号红头关于加强地质灾害危险性评估监督管理工作通知。

（5）甲方提供的盖章规划范围平面布置图

1.6 评估范围与调查范围的确定

本次评估采用 1:500 地形图为基础，坐标采用大地 2000 坐标系，高程系统黄海高程基准，等高距为 0.5 米。本次评估重点调查规划区地质灾害体分布发育情况、斜坡或陡崖的稳定性等。结合《地质灾害危险性评估技术规范》(DB50/T139-2016)对规划用地评估范围的要求，综合确定本次地质灾害危险性评估面积为 0.325km^2，见表 1.1。

表 1.1 永川区四望山物流片区规划用地评估范围拐点坐标

拐点编号	X	Y	拐点编号	X	Y
1	3213196.31	582018.30	10	3213179.62	582628.02
2	3213252.75	582002.49	11	3213159.83	582595.90
3	3213681.17	582256.88	12	3213047.89	582670.38
4	3213682.11	582295.64	13	3212966.86	582617.16
5	3213285.13	582558.22	14	3212861.84	582716.74
6	3213208.10	582428.43	15	3212929.01	582842.16
7	3213179.19	582426.26	16	3212891.61	582883.86
8	3213127.03	582483.57	17	3212750.82	582803.93
9	3213211.73	582606.78			
备注：本表为大地 2000 坐标系。					

1.7 评估级别确定

本报告为规划用地地质灾害危险性评估，按照《地质灾害危险性评估技术规范》（DB50/T139-2016）规定本评估等级为一级。

1.8 评估工作手段、完成工作量及质量评述

我公司接受委托任务后，首先收集了与评估区相关的区域地质资料及相邻地质资料，于 2020 年 11 月，编写评估纲要，并组织了具有评估资格的技术人员对评估区及周边的工程及水文地质条件、周边地质环境进行调查、走访，以工作区 1:500 地形图为底图进行了现场测绘工作，地质界线现场勾绘在图上，野外工作采用路线穿插，仪器半定量定位法，图切剖面并实地校核，完成主要实物工作量见表 1.2。经室内综合分

析整理，完成了本评估报告的编制工作。

表 1.2　完成实物工作量统计表

工作项目	单位	工作量	备　　注
环境地质调查	km^2	0.325	含地质、水文地质、工程地质测绘，达到评估纲要要求。
图切剖面	km/条	3.98/7	比例尺 1:1000
地质调查点	个	17	含斜（边）坡
图件及报告编制	份	3	文字报告、平面图及剖面图

本次评估工作，在收集已有成果地质资料的基础上，全面认真、细致的进行了工程地质调查工作，本报告资料齐全、内容翔实，成果质量达到了《地质灾害危险性评估技术规范》(DB50/T139-2016)及委托书的要求。

2 自然地理

2.1 自然位置及交通

评价区位于重庆永川工业园区，属永川区朱沱镇，调查区中心地理坐标东经 105°51′00″，北纬 29°1′40″。评估区沿五朱公路纵向展布，公路交通以 S206 省道为依托，并与永江高速公路相连，直达全国各地，交通较为便利，详见图 2.1 交通位置图。

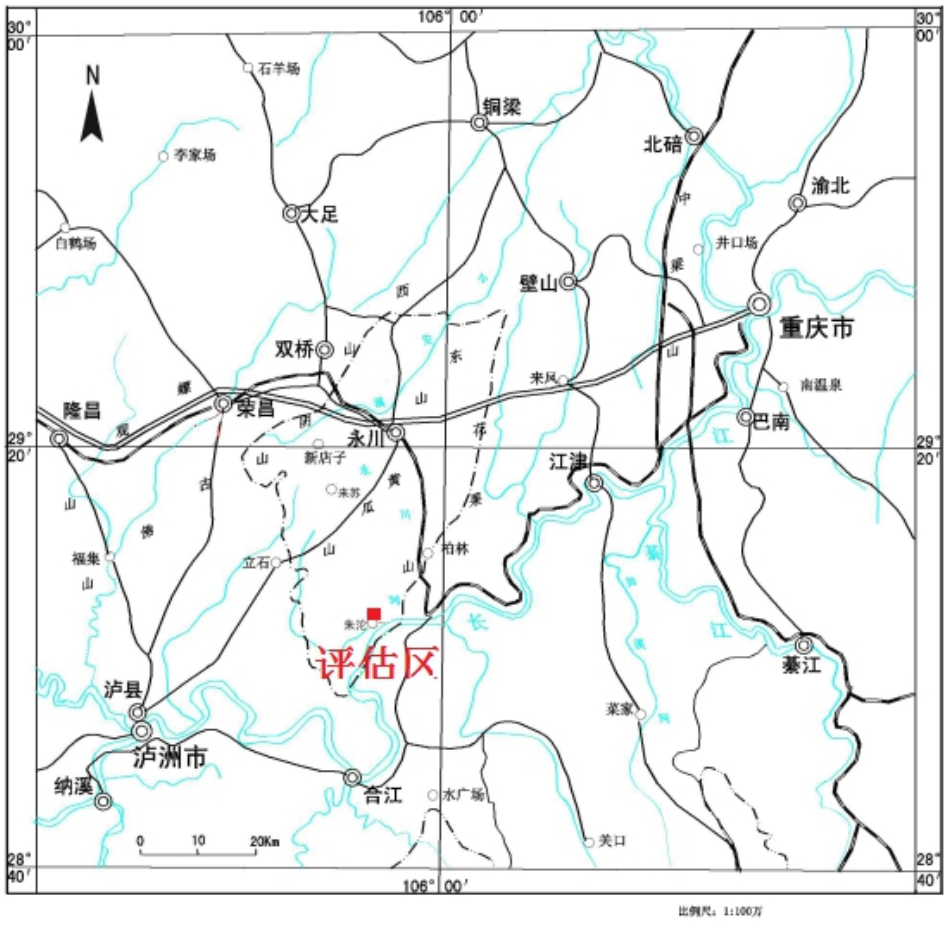


图 2.1. 交通位置图

2.2 气象水文

区内属亚热带气候区，夏热多干旱，冬暖少霜雪，雨量充沛。多年平均气温 18.4℃，极端最高温度 41.3℃（1995 年 9 月 6 日），极端最低温度-2.3℃（1975 年 12 月 5 日）;，多年平均降雨量 1108.7mm，年最大降雨量 1267.20mm（1967 年），年最小降雨量 663.8mm（1958 年），降雨分配不均，主要集中在 5-10 月，且多暴雨、降雨量约占全年降雨量的 81%，多年平均日最大降雨量 101.0mm，全年主导风以北风最多，平均风速 2.2m/s。

调查区长江为骨干水系，构成区域最低侵蚀基准面，其水位特点是洪枯明显，水位差较大，枯水期水位平稳，洪水期水位暴涨暴落。水位日涨落幅度可达 4～6m，年变化幅度 20～30m。据长江水利委员会朱沱水文站 40 多年资料（1954 年至今），本段长江于评估期间水位 196.00m， 10 年一遇洪水位 210.50m，20 年一遇洪水位 212.91m。长江流速 2.80m/s，平均径流量 11307m^3/s，最大径流量 71600m3/s，最小径流量 2060m^3/s。调查区长江段常年枯水位 194.94m，不在三峡库区回水范围内。

3 地质环境条件

3.1 地形地貌

评价区为构造剥蚀丘陵斜地貌，总体呈宽浅沟谷与低矮团状丘山相间分布，海拔高程一般 255m～285m。受构造作用控制，岩层近乎水平状产出，微地貌以台状地形为主，台坎高差约 1-3m，局部可达 4-7m，地形地貌简单。

3.2 地质构造与地震

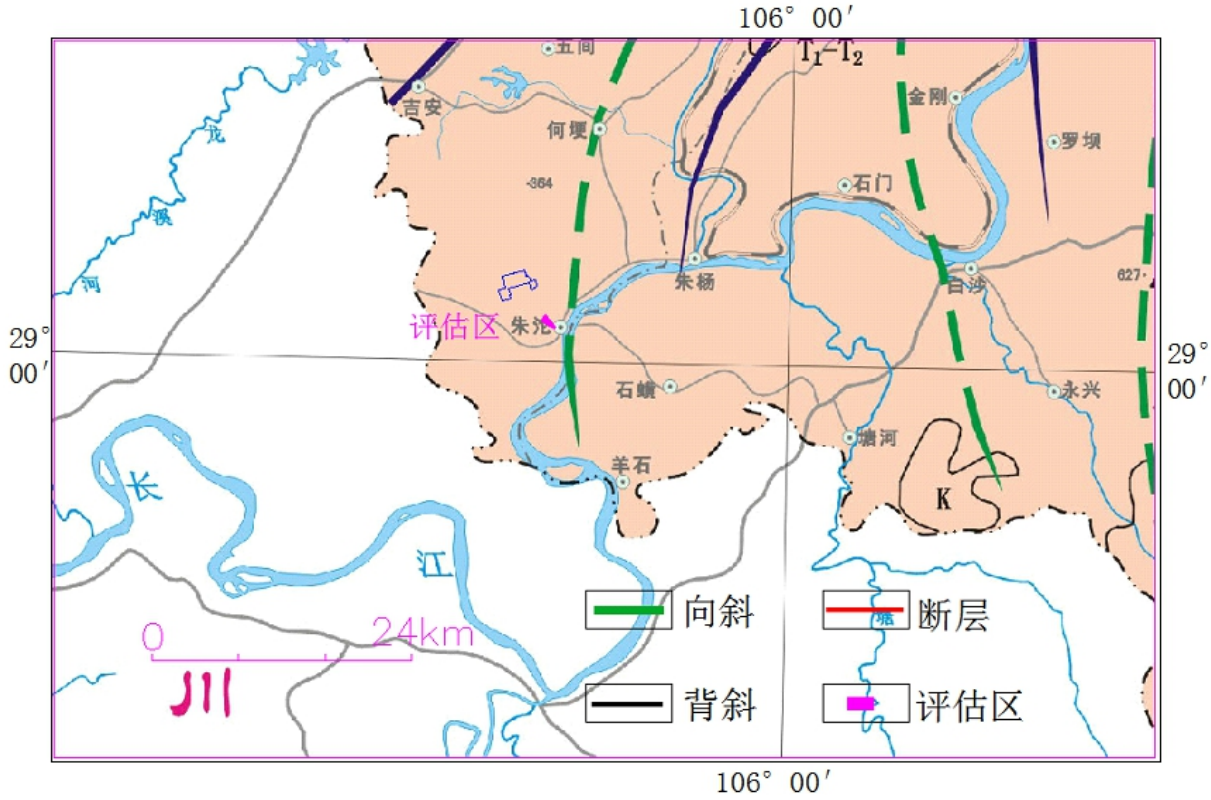


图 3.1　构造纲要图

工作区位于石庙场向斜南西翼近轴部地段，岩层产状为 45º ∠5º 。

评价区主要发育两组裂隙，产状：①330° ∠70° ，裂面平直，无充填，延伸长 3～5m，微张~闭合，间距 1～1.5m，结合程度一般；②215° ∠80° ，裂面平直，无充填，间距 1-2.0m，微张~闭合，延伸长 4～7m，结合程度一般。

根据地表地质调查、查阅区域资料以及附近场地的勘察、评估报告，规划区未见断层通过，构造裂隙不发育。

根据中国地震动参数区划图（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016）附录 A.0.22 的规定，工作区抗震基本设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。

综上，评估区构造裂隙不发育，地质构造较复杂。

3.3 地层岩性

据调查和收集资料，区内出露的地层主要为第四系全新统人工填土（Q_4^{ml}）、残坡积层（Q_4^{el+dl}）、侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）基岩。

3.3.1 第四系全新统人工填土（Q_4^{ml}）

主要分布于调查区东侧地形平缓的村民聚集地段，为褐黄色粉质粘土夹泥岩、砂岩碎块及少量生活垃圾组成，堆填时间一般 5~10 年，稍密，厚度 2～4m。

3.3.2 第四系全新统残坡积层（Q_4^{el+dl}）

分布于工作区内斜坡及低洼地带，为紫红色残坡积粘土，其中丘脊部位一般较薄，一般小于 2.0m，坡脚及沟谷部位较深，最深可达 4-6m。

3.3.3 侏罗系中统上沙溪庙组（J_2s）

主要出露于陡坎或丘顶部位。岩性为紫红色泥岩与浅灰色、灰黄色长石砂岩互层；泥岩具泥质结构，中～厚层状构造；砂岩具中粗颗粒结构，泥钙质胶结，中-厚层状构造；基岩强风化层一般 1～2m。

综上，评估区覆盖层以残坡积黏土为主，局部存在回填土，基岩为砂泥岩地层，综合判定其岩土组合关系为二元结构组合，岩土关系较复杂。

3.4 水文地质条件

评估区属构造剥蚀丘陵地貌，呈宽浅沟谷与团状丘山相间地形分布，场地内水体主要为大气降水所汇集的地表水和少量的上层滞水及风化裂隙水。雨季时场地的地形地貌不利于地表水（大气降水）的排泄，大部分地表水及雨水沿原地形汇入场地内低洼处，场地内低洼处雨季时积水明显增多；少部分在土层中形成暂时性上层滞水，在基岩强风化带中形成基岩风化裂隙水，地下水主要由雨水补给。此类地下水水量小，随季节变化，雨季水量较大，旱季水量小，甚至干枯。

3.4.1 松散孔隙水

该类型地下水由大气降雨补给为主，赋存于第四系残坡积土层、素填土中，含水能力受地形地貌以及覆盖层范围、厚度、物质成分以及透水性能制约，且受季节影响显著，属季节性潜水，无统一地下水位。

3.4.2 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于砂岩和泥岩风化裂隙、构造裂隙以及层间裂隙中。区内下伏基岩以泥岩为主，砂岩次之，砂岩厚度较薄，泥岩属于粘土类岩石，含水能力和透水能力较差，为相对隔水层。该类地下水主要接受大气降水的补给，由于补给量小、

补给能力差，水径流、排泄条件好，储存能力差，评估区内基岩裂隙水贫乏。

综上，评估区丘脊部位覆盖层较浅，地下水埋藏较深，水文地质条件简单，沟谷部位受大气降雨补给，地表水较丰富，且覆盖层较厚，水文地质条件相对较复杂。

3.5 贯通性结构面与斜（边）坡关系

评估区裂隙面贯通性差，主要贯通性结构面为岩土界面和岩层层面。评估区岩层产状为 45°∠5°，岩层近水平状产出，对边坡稳定性的影响小。

评估区覆盖层主要分布在沟谷低洼地带及近坡脚部位，岩土界面倾角约平缓且不存在临空界面；丘脊斜坡部位覆盖层较浅，仅 0～2m，岩土界面倾角约 5～22°，倾向基本与斜坡坡向一致，斜坡地带基岩局部出露，但不临空，因此岩土界面对边坡稳定性的影响小。

经现场调查评估区主要发育的斜边坡有两处，分别为 XP21、XP22，其中：XP21 分布在评估区西侧，主要由砂泥岩组成，高约 13.5m，长约 138m，坡面倾向 144°，倾角 27.7°，为近水平状侧向边坡，边坡稳定性良好，地质环境简单；XP22 分布在评估区东侧，沿理文安置房长轴展布，边坡最高 15m，长约 137m，倾向 225°，倾角约 52°，为缓倾逆向坡，贯通结构面与边坡关系简单。

综上，评估区贯通性结构面与斜边坡关系简单。

3.6 不良地质现象

根据《重庆市永川区与地质灾害排查报告（2015 年）》的地质灾害分布及易发程度分区图，评估区属于地质灾害低易发区，通过野外实地调查核实，评估区内不良地质现象主要表现为斜边坡稳定性问题。区内未见滑坡、崩塌、地面塌陷、地裂缝、泥石流等不良地质现象。

3.7 破坏地质灾害的人类活动

评估区人类工程活动主要表现道路、房屋的修建；经现场调查区内房屋均为浅埋基础，道路边坡以低矮路堑边坡为主，仅 1-2m，故破坏地质环境的人类活动不强烈。

3.8 地质灾害复杂程度的确定

评估区内无危岩、滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象，地形坡度一般为 5°～20°；第四系土层厚度 0-6m，岩(土)性差异小；岩体为中～厚层状结构；为岩土二元

组合；经现场测绘 2 组构造裂隙，间距一般 0.8-2.0m；贯通性结构面与斜（边）坡的关系简单；地震基本烈度Ⅵ度；水文地质条件较复杂；破坏地质灾害的人类工程活动不强烈。评估区地质环境复杂程度综合判定较为复杂（见表 3.1）。

表 3.1　地质环境复杂程度划分表

判定因素			地质环境特征	复杂程度
地形条件	地形坡角（°）		地形坡角 5～20°	较复杂
	自然陡坡高度（m）	岩坡	4～14	简单
		土坡	/	简单
岩土性质	土层厚度（m）		0～6	较复杂
	岩体结构类型		中厚～厚层状	较复杂
	岩层或土层结合		二元组合	较复杂
地质构造	裂隙发育程度		裂隙 2 组，间距 1～2.0m	简单
	贯通性结构面与斜（边）坡关系		XP21 为缓倾侧向坡、XP22 为缓倾逆向坡	简单
	地震基本烈度		Ⅵ	较复杂
水文及水文地质	地表水对岩土体的影响程度		小	简单
	地下水对岩土体的影响程度		小	简单
不良地质现象占用地面积的比例（%）			/	简单
破坏地质灾害的人类活动	边坡高度（m）	土质边坡	/	简单
		岩质边坡	/	简单
	漏失量占蓄流量的比例%	地表水	/	/
		地下水	/	/
	洞顶围岩厚度与洞跨之比		/	/
	采空区占用地面积比例(%)		/	/
结论				较复杂

4 地质灾害特征及地质灾害发生可能性分析

4.1 评估区主要地质灾害

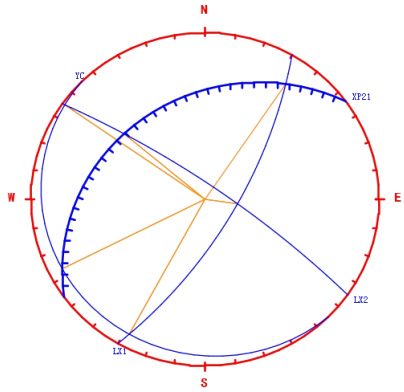
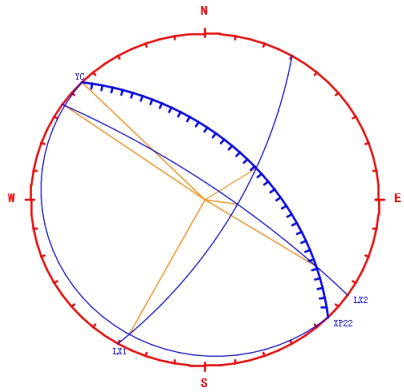
评估区位于石庙场向斜近核部区域，根据前人资料和现场调查，区内无含水层破坏；区内无县级以上地质遗迹、自然和人文景观、土地资源和建构筑物；区内无地下空间破坏及由地下空间开挖引起的岩土体变形等地质灾害。

现状条件下，评估区内主要的地质灾害为规划区范围内斜（边）坡稳定性问题。

4.2 斜（边）坡稳定性评价

评估区主要为粉质粘土及基岩分布在场地内经现场调查，未见变形迹象。

续表 4.1　边坡稳定性分析评价表

编号	边坡特征	稳定性评价	
XP21	斜坡长138m，坡高为13.5m，坡向114°，坡角为28°，基岩为砂泥岩。 1、YC产状：45°∠5° 2、LX1产状：300°∠70° 3、LX2产状：215°∠80° 4、XP产状：114°∠28°		该斜坡为缓倾侧向岩质坡，无不利结构面组合斜坡现状整体稳定，发生地质灾害的可能性小，危险性小。
XP22	斜坡长 137m，坡高15m，坡向 225°，坡角52°，岩体为砂泥岩互层。 1.YC 产状：45°∠5° 2.LX1 产状：300°∠70° 3.LX2 产状：215°∠80° 4.XP 产状：225°∠52°		该斜坡为缓倾逆向坡；无不利结构面组合。 斜坡未见变形迹象，斜坡现状整体稳定，发生地质灾害的可能性小，危险性小。

综上，评估区内现状边坡目前未见变形现象，整体处于整体稳定状态，发生地质灾害的可能性小，危险性小。

5 地质灾害发生可能性分区分级

5.1 分区原则

总体分区原则为：依据规划区范围、地质灾害条件复杂程度、人类工程活动诱发和加剧地质灾害可能性、多年平均降雨量及多年平均日最大降雨量等因素，在宏观判定的基础上，结合评估区地形条件、岩土性质、地质构造、水文及水文地质、不良地质现象占用地面积比例、破坏地质灾害的人类活动等条件，通过地质灾害易发程度指数进行地质灾害易发程度分区。

根据总体分区原则及本规划区特点，依据规划区范围内边坡高度、地形坡角、地表水地下水对工程建设的影响程度、人类工程活动的敏感性因素对本规划区进行分区。

5.2 地质灾害复杂程度初步分区

依据分区原则将规划区初步划分为 5 个小区（见图 5.1），各小区面积及占整个规划区比例见表 5.1。

表 5.1　各小区面积及占整个规划区比例表

小区	分区依据	总面积（Km^2）	占规划区比例(%)
1	岩质边坡	0.0066	3.03
2、3、5	地形坡角	0.032	14.68
4	地形坡角	0.1794	82.29

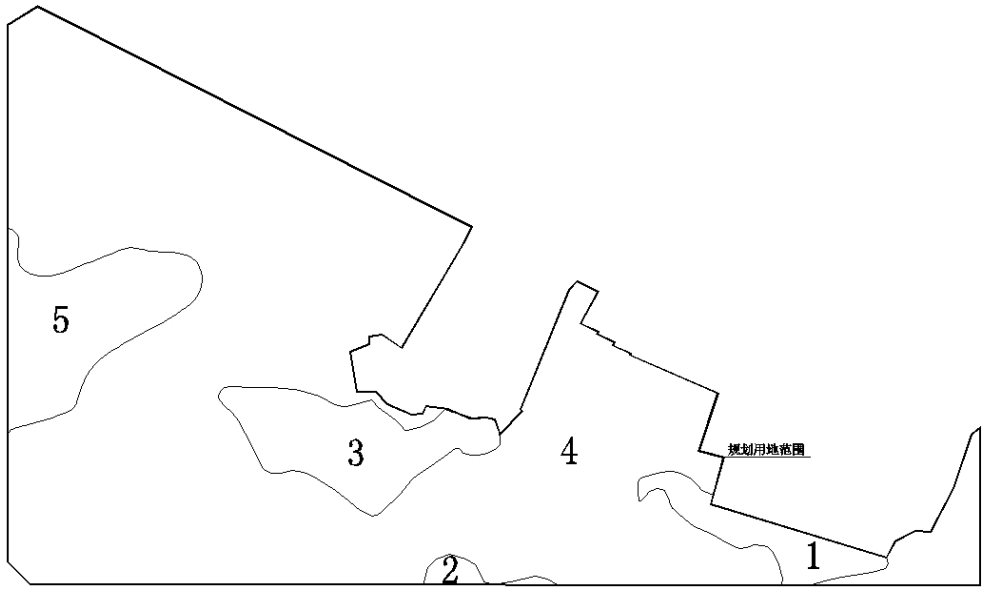


图 5.1 小区分区示意图

5.3 各小区地质灾害发生可能性指数计算

各小区根据地质灾害发生可能性指数对小区地质灾害发生可能性进行判定，地质灾害发生可能性指数根据 地质灾害复杂程度指数和降水量指数按下式计算：

Y＝0.62D＋0.38R

式中：Y－地质灾害发生可能性指数；

D－地质灾害复杂程度指数，取值由基本分值和附加分值两部分构成；

R－降水量指数，根据多年平均日最大降水量和多年平均降水量确定。

评估区多年平均降雨量 1108mm，多年平均日最大降雨量 101mm。附《地质灾害危险性评估技术规范》（DB50/T139-2016）的规定表 C.2，采用内插法计算得出 R=0.9，

当 Y≥0.80 时为地质灾害发生的可能性大；0.80＞Y≥0.60 时为地质灾害发生可能性中等；Y＜0.60 时为地质灾害发生的可能性小。

各小区地质灾害发生可能性指数计算成果见表 5.2～5.4。

表 5.2　1 小区地质灾害发生可能性指数计算表

小区编号			1							
判定因素			划分依据	地质灾害复杂程度	附加分值	基本分值	合计	降水量指数R	发生可能性指数Y	发生可能性
地形条件	地形坡角（°）		10～20	较复杂	0.016	0.50	0.554	0.9	0.69	小
	自然陡坡高度 m	岩坡	10～15	较复杂	0.006					
		土坡	—	简单	/					
岩土性质	土层厚度 m		0～2	简单	/					
	岩层厚度		中～厚层状	较复杂	0.010					
	岩层或土层组合		二元组合	较复杂	0.016					
地质构造	裂隙发育程度		无断层，裂隙两组，间距大于 1～2m	简单	/					
	贯通性结构面与斜（边）坡关系		缓倾逆向	简单	/					
	地震基本烈度		Ⅵ	较复杂	0.006					
水文及水文地质条件	地表水对岩土体的影响		小	简单	/					
	地下水对岩土体的影响		小	简单	/					
不良地质现象占用地面积比例　%			—	简单	/					
破坏地质灾害的人类活动	边坡高度 m	土质	—	简单						
		岩质	—	简单	/					
	漏失量占蓄（流）量的比例%	地表水	—	简单	/					
		地下水	—	简单	/					
	洞顶围岩厚度与洞跨之比		—	简单	/					
	采空区占用地面积比例 %		—	简单	/					
地质灾害复杂程度				**较复杂**						

注：该地形坡度为 10°～20°，土层厚度 0-2m，以缓倾逆向坡为主，不良地质现象不发育，地质灾害复杂程度较复杂，地灾发生可能性指数 Y=0.69，区内发生地质灾害的可能性中等，影响程度中等。

表 5.3　2、3、5 小区地质灾害发生可能性指数计算表

小区编号			2、3、5							
判定因素			划分依据	地质灾害复杂程度	附加分值	基本分值	合计	降水量指数R	发生可能性指数Y	发生可能性
地形条件	地形坡角（°）		10～28	较复杂	0.016	0.25	0.298	0.9	0.53	小
	自然陡坡高度 m	岩坡	-	简单	/					
		土坡	—	简单	/					
岩土性质	土层厚度 m		0～2	简单	/					
	岩层厚度		中～厚层状	较复杂	0.010					
	岩层或土层组合		二元组合	较复杂	0.016					
地质构造	裂隙发育程度		无断层，裂隙两组，间距大于 1～2m	简单	/					
	贯通性结构面与斜（边）坡关系		缓倾侧向	简单	/					
	地震基本烈度		Ⅵ	较复杂	0.006					
水文及水文地质条件	地表水对岩土体的影响		小	简单	/					
	地下水对岩土体的影响		小	简单	/					
不良地质现象占用地面积比例　%			—	简单	/					
破坏地质灾害的人类活动	边坡高度 m	土质	—	简单						
		岩质	—	简单	/					
	漏失量占蓄（流）量的比例%	地表水	—	简单	/					
		地下水	—	简单	/					
	洞顶围岩厚度与洞跨之比		—	简单	/					
	采空区占用地面积比例 %		—	简单	/					
地质灾害复杂程度				**简单**						

注：该地形坡度为 10°～28°，土层厚度 0-2m，自然陡坡不发育，不良地质现象不发育， 地质灾害复杂程度简单，地灾发生可能性指数 Y=0.53，区内发生地质灾害的可能性小，影响程度小。

表 5.4　4 小区地质灾害发生可能性指数计算表

<table>
<tr><td colspan="3">小区编号</td><td colspan="8">4</td></tr>
<tr><td colspan="3">判定因素</td><td>划分依据</td><td>地质灾害复杂程度</td><td>附加分值</td><td>基本分值</td><td>合计</td><td>降水量指数R</td><td>发生可能性指数Y</td><td>发生可能性</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地形条件</td><td colspan="2">地形坡角（°）</td><td>5～10</td><td>简单</td><td>/</td><td rowspan="18">0.25</td><td rowspan="18">0.288</td><td rowspan="18">0.9</td><td rowspan="18">0.52</td><td rowspan="18">小</td></tr>
<tr><td rowspan="2">自然陡坡高度 m</td><td>岩坡</td><td>-</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td>土坡</td><td>—</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="3">岩土性质</td><td colspan="2">土层厚度 m</td><td>2～6</td><td>较复杂</td><td>0.012</td></tr>
<tr><td colspan="2">岩层厚度</td><td>中～厚层状</td><td>较复杂</td><td>0.010</td></tr>
<tr><td colspan="2">岩层或土层组合</td><td>二元组合</td><td>较复杂</td><td>0.016</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地质构造</td><td colspan="2">裂隙发育程度</td><td>无断层，裂隙两组，间距大于 1～2m</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">贯通性结构面与斜（边）坡关系</td><td>/</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">地震基本烈度</td><td>Ⅵ</td><td>较复杂</td><td>0.006</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文及水文地质条件</td><td colspan="2">地表水对岩土体的影响</td><td>小</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水对岩土体的影响</td><td>小</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="3">不良地质现象占用地面积比例　%</td><td>—</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="6">破坏地质灾害的人类活动</td><td rowspan="2">边坡高度 m</td><td>土质</td><td>—</td><td>简单</td><td></td></tr>
<tr><td>岩质</td><td>—</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">漏失量占蓄（流）量的比例%</td><td>地表水</td><td>—</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>—</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">洞顶围岩厚度与洞跨之比</td><td>—</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">采空区占用地面积比例 %</td><td>—</td><td>简单</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="4">地质灾害复杂程度</td><td colspan="7">**简单**</td></tr>
<tr><td colspan="11">注：该区以宽浅沟谷为主，坡度为 5°～10°，土层厚度 2-6m，无不良地质现象，地质灾害复杂程度简单，地灾发生可能性指数 Y=0.52，区内发生地质灾害的可能性小，影响程度小。</td></tr>
</table>

5.4 规划区地质灾害危险性分级

依据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB50/T139-2016）的规定，规划区地质灾害易发程度分级可能性中等及小区两个区域。

规划区内及周边无地质遗迹，无自然保护区、风景旅游区、森林公园，及人文景观，因此对地质遗迹、自然保护区、风景旅游区、森林公园，及人文景观的影响程度小。

综上，规划区地质灾害危险性分级为地质灾害危险性中等及小区两个区域。

5.5 规划用地分区评价

岩层产状 45º∠5º；据区测资料，在场地周围及场区内未见断层；规划区总体发育有 2 组裂隙：产状：①330°∠70°，裂面平直，无充填，延伸长 3～5m，微张~闭合，间距 1～1.5m，结合程度一般；②215°∠80°，裂面平直，无充填，间距 1-2.0m 微张~闭合，延伸长 4～7m，结合程度一般。

1 小区：位于沟谷边缘，XP22 为理文安置房环境边坡，边坡为缓倾岩质边坡为主，坡角约 52°，高约 10-15m；地表水、地下水对岩土体影响小，破坏地质灾害的人类工程活动不强烈。地质灾害条件较复杂，地质灾害发生可能性指数 Y=0.69，发生地质灾害的可能性中等，对人类工程活动较敏感，地质灾害危险性中等。

2、3、5 小区：以团状丘山为主，阶状陡坎发育，台坎高差 1-2m，整体地形坡角 10-28°；表层覆盖少量残坡积黏土，一般小于 2m；下伏基岩为砂泥岩互层，强风化层厚约 1-2m；地表水、地下水埋藏较深，对岩土体影响小，区域以原始地貌为主，破坏地质环境的人类活动不强烈。地质环境复杂程度为简单，地质灾害发生可能性指数 Y=0.53，发生地质灾害的可能性小，对人类工程活动敏感程度不强烈，地质灾害危险性小。

4 小区：以宽浅沟谷地貌为主，地形平缓；覆盖层以第四系粘土为主，厚约 2-6m；下伏基岩为砂泥岩互层，强风化层厚 1-2m；地表水、地下水对岩土体影响小，破坏地质灾害的人类工程活动不强烈。地质灾害条件简单，地质灾害发生可能性指数 Y=0.52，发生地质灾害的可能性小，对人类工程活动敏感程度不强烈，地质灾害危险性小。

5.6 地质灾害危险性分区

规划地块总面积 0.269Km^2，其中理文安置房区域及重庆竞博制鞋有限公司区域保留，实际可用地面积 0.218Km^2。

根据《地质灾害危险性评估技术规范》（DB50/T139-2016）规定，规划区分为地质灾害危险性中等区（B 区）和小区（A）一个区域，针对不同的致灾地质体及对人类工程活动的敏感性进行亚区划分。规划区地质灾害危险性分区结果见表 5.5。

表 5.5　规划区地质灾害危险性分级表

分区代号	分区面积(Km^2)	占规划区总面积比例(%)	小区分布
A	0.211	96.97	2、3、4、5
B	0.0066	3.03	1
合计	1.47	100%	

5.7 规划建议

地质灾害危险性中等区（B）及危险性小区（A）：建（构）筑物的布局应对其形成的挖填边坡采取治理，对区域加强监测，如发现地质灾害发生可能应立即进行处理再进行工程建设。

表 5.6　规划区地质灾害分区说明表

分区代号		面积(Km^2)	占规划区总面积比例(%)	敏感对象	地质灾害影响评估及规划建议
A	2、3、4、5	0.211	96.97	低矮斜边坡问题	地质环境条件简单，发生地灾的可能性小；建（构）筑物的布局不受明显限制，但部分地段坡角较大，施工回填应预防填土沿原始坡面或岩土界面发生滑移；部分地方原始地貌为宽浅沟谷平场后多为深回填区域，建议进行地基处理或采用桩基础或筏板基础。
B		0.0066	3.03	斜坡问题	地质环境条件较复杂，发生地灾的可能性中等；建（构）筑物的布局考虑斜边坡稳定性等问题。

6 结论与建议

6.1 结论

（1）评估地块编号为 GQ-D2-1/01M2，总面积 0.269Km^2，保留理文安置房、重庆竞博制鞋有限公司，实际可用面积 0.218Km^2，区内总体地质灾害条件较复杂，评估区为规划用地，评估等级为一级。依据收集资料及调查分析，将规划区地质灾害危险性

分级为两个区：地质灾害危险性中等区（B 区）和地质灾害危险性小区（A 区）。

（3）地质灾害危险性小区（A 区）总面积 0.211m^2，占规划区面积 96.97%，该区地质灾害条件简单，发生地质灾害的可能性小，地质灾害危险性小，对工程活动不敏感。

（3）地质灾害危险性中等区（B 区）总面积 0.007Km^2，占规划区面积 3.03%，该区地质灾害条件较复杂，发生地质灾害的可能性中等，地质灾害危险性中等，对人类工程活动较敏感。

6.2 建议

（1）地质灾害危险性小区（A 区），区内地质灾害复杂程度简单，但部分区域地形坡脚较大，应避免回填高边坡临空现象，预防回填土沿原界面或覆盖层沿岩土界面发生滑移。

（2）地质灾害危险性中等区（B 区），区内地质灾害复杂较复杂，对已有边坡影响区域规划建设时，应对边坡进行有效支护。

（3）水域区域附近进行修建时应注意修建具有防洪功能的工程。

（4）本评估报告仅对规划区范围内的地质灾害和地质灾害危险性进行一般性调查分析和论述，不能替代规划区各单项工程的地质灾害危险性评估以及工程建设阶段的勘察等工作。