

审定稿

贺州市合源粉体开发有限责任公司
贺州市平桂区望高镇合源大理石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

贺州市合源粉体开发有限责任公司

2022 年 4 月

贺州市合源粉体开发有限责任公司
贺州市平桂区望高镇合源大理石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：贺州市合源粉体开发有限责任公司

编制单位：广西贺矿工程技术有限公司

法人代表：梁先言

项目负责人：梁取

编写人：杨 飞 梁 取

制图人员：杨 飞

审 核：陆呈峰

审 定：梁先言

提交时间：2022 年 4 月 10 日

矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表（1）

矿山企业概况	矿山名称	贺州市平桂区望高镇合源大理石矿				
	通讯地址	贺州市旺高工业区富业路和钟旺大道交接处		邮编	542829	
	法人代表	王文锻		联系人	王文锻	
	联系电话	18077473330		传真	-	
	经济类型	私营有限责任公司		开采矿种	大理岩	
	矿区范围	拐点 编号	2000 国家大地坐标系		矿山面积	0.3157km ²
			X	Y		
			1	2716912.41 37549721.95		
			2	2716912.40 37550271.96		
			3	2717562.41 37550271.96		
			4	2717562.41 37549941.96		
	5	2717182.41 37549721.95				
建矿时间	2017 年		生产现状	生产		
可采资源储量	681.59 万 m ³		企业规模	中型		
服务年限	16.5 年					
设计生产能力	35 万 m ³ /年		实际生产能力	16.891 万 m ³ /年		
方案编制单位	单位名称	广西贺矿工程技术有限公司				
	通讯地址	贺州市八步区城东新区 D 地块 98 号		邮编	542800	
	法人代表	梁先言		联系人	梁取	
	联系电话	13878193254		传真	-	
	主要编制人员					
	姓名	职责		职称	签名	
	梁 取	项目负责、野外调查、方案编写		地质工程师		
	杨 飞	野外调查、方案编写、制图		采矿工程师		
	梁泽森	野外调查、方案编写		环境工程师		
	陆呈峰	方案审核		采矿工程师		
	梁先言	方案审定		-		

矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表（2）

复垦区土地利用现状	土地类型		面积（hm ² ）			
	一级	二级	小计	已损毁	拟损毁	占用
	林地	有林地	2.2080	2.2080	0	0
		其他林地	3.0162	3.0162	0	0
	其它土地	裸地	17.6107	17.6107	0	0
	城镇村及工矿用地	采矿用地	8.8991	8.8991	0	0
合计			31.7340	31.7340	0	0
复垦责任范围内土地损毁面积	类型		面积（hm ² ）			
			小计	已损毁或占用	拟损毁或占用	
	损毁	挖损	31.7340	31.7340	0	
		塌陷	0	0	0	
		压占	0	0	0	
		小计	31.7340	31.7340	0	
	占用		0	0	0	
	合计		31.7340	31.7340	0	
复垦土地面积	一级地类	二级地类	面积（hm ² ）			
			小计	已复垦	拟复垦	
	林地	有林地	5.7565	0	5.7565	
	草地	其它草地	20.8184	0	20.8184	
	合计		26.5479	0	26.5479	
	土地复垦率（%）		83.74			
投资估算	土地复垦	静态投资（万元）	235.8636	动态投资（万元）	326.5271	
		单位面积静态投资（万元/亩）	0.4955	单位面积动态投资（万元/亩）	0.6860	
	治理	静态投资（万元）	53.7354	动态投资（万元）	70.7628	
	静态总投资（万元）		289.5990	动态总投资（万元）	397.2899	
	单位面积静态总投资（万元/亩）		0.6084	单位面积动态总投资（万元/亩）	0.8346	

一、自然地理与社会经济概况

(一) 矿山交通位置

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿位于贺州市 350° 方位直距约 22km 的平桂管理区望高镇新联村境内，行政隶属望高镇管辖。矿区中心地理坐标为：东经 111° 29′ 35″，北纬 24° 33′ 30″。矿区目前建有矿山公路（硬化水泥路）与国道 G 207 线相通，镇政府驻地距平桂区 19km，至贺州市区约 30km，交通条件方便。

(二) 地形地貌

评估区属岩溶峰丛地貌区，地貌类型单一，山体自然坡度局部较陡，坡度 25° ~45°，局部大于 45°。经多年开采，现状采坑地形多为形状不规则的采矿平台，边坡高度多为 5~90m 间，边坡角 46~75°，局部为直立壁，现状评估区范围内海拔标高在+530m~+215m 间，相对高差约 315m，山体原有的生长有低矮荆棘、灌木、杂草等植被大基本遭受破坏殆尽。综上，评估区地貌单一，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，自然排水条件较好，地形条件复杂。

(三) 气象

评估区属亚热带东南季风气候，季节分明，气候温和，雨量较多，光照充足。年平均气温 19℃，七月气温最高，多年平均为 33.9℃，极端最高气温 38℃。一月份气温最低，多年来平均为 5.5℃，极端最低气温-3.3℃。矿区年无霜期达 320 天，历年降水量在 1091.2~2371.4mm 之间，年平均降水量 1530.1mm，日最大降雨量为 138.1mm（2012 年 6 月 23 日），时最大雨量为 76.8mm，降水量的年际变化大，最多年达 2371.4mm（1973 年），最少年仅 1091.2mm（1984 年）。降雨量分布不均，主要集中在 4~8 月份，占年降雨量的 73%。全年太阳总辐射量 101.8 千卡/平方厘米。年平均日照时数为 1628.8 小时，最多年份 2026.1 小时。年平均相对湿度为 76%。年平均蒸发量为 1801.5mm，年最大蒸发量 2017.1mm（1974 年），年最小蒸发量 1526.7mm（1982 年）。月平均蒸发量 150.1mm，最大是 7 月 232.4mm，最小是 2 月 73.5mm，日最大蒸发量 15.8mm。风向受季风气候影响，季节变化明显，每年 9 月至翌年 3 月盛行西北偏北风→北风，风向频率为 34.8%~49.2%，与东南偏东风→南风的频率差 22.6%~42.7%；4~5 月为过渡期，北风→西北偏北风频率与东南偏东风→南风频率基本接近；6 至 8 月盛行东南偏东风→南风，风向频率为 26.2%~34.3%，与西北偏北风→北风的频率差 14.6%~37.0%。年平均风速每秒 2.3m，每年 10 月至翌年 3 月较大，平均风速在 2.5~2.7m/s 之间，6~8 月最小，平均风速在 1.5~1.7m/s 之间，最大风速每秒达 17m 的大风。对评估区地质灾害发生有较大影响的

气象特征主要为大强度集中降水的暴雨天气，尤其是久旱突遇大暴雨，常常引起崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害。

（四）水文

矿区内水系不发育，最近地表水体为望高河和矿区东侧约 50m 的溪流。其中望高河自矿区西南侧约 3.6km 自北西向南东径流，望高河又名川岩河，发源于望高姑婆山，流经望高于西湾镇内汇入富江。集雨面积 149km²，全长 24km，多年平均流量 4.2m³/s，最枯流量 0.5m³/s，流量变幅 0.5~300m³/s，平均比降 9.18%，年平均径流量 1.32 亿 m³，可利用落差 490m，该河控制着评估区区域最低侵蚀基准面（+135m）；矿区东侧约 50m 有一条的溪流自北向南径流，该溪沟雨季流量为 0.7~1.1m³/s，大到暴雨时 1.5~2m³/s，秋冬季或干旱季节流量为 0.05~0.3m³/s，地表水受季节变化影响明显，地表水水质较好，于矿区西南汇入望高河中。矿山设计最低开采标高（+225m）均位于当地侵蚀基准面和地下水位以上，采区地势均高于四周地势，强降雨时地表水可沿坡面自然排泄，总体上矿区地势排泄条件优良。

（五）土壤与植被

根据现场调查及《贺县志》中关于土壤调查的资料，矿区土壤类型属红壤土，疏松，呈棕黄-褐黄色，成分以粘土矿物为主，含有机质，母岩为灰岩。结合矿区及周边开挖面看，矿区范围内岩石大部分裸露地表，土层厚薄不一，山坡土层较薄，一般小于 0.4m，主要夹存于地表岩体岩溶裂隙、溶沟中，谷地和洼地土层相对较厚，局部可达 1.0m，有机质含量 1.5%~2.0%，富含铁、铝氧化物，盐基饱和度低，土壤 pH 值约为 7.2，属于低磷、低钾、低有机质的土壤，自然肥力一般。

矿区及周边原生植被属于亚热带常绿阔叶林，现演替为次生林，主要植被类型有少量马尾松、石山灌木和草本植被。草本植被主要种类有：五节芒、铁芒箕、茅草类、水麻、鬼针草等，灌木植被主要种类有：滇黄杞、山苍子、山麻杆、桫欏木、水锦木等，植被覆盖率约 70%，区内无重点保护的珍稀植物。

（六）社会经济

矿山所处望高镇位于贺州市的西北部，镇政府驻地距平桂区 19km，距贺州市 30km。全镇总面积 183.6km²，镇区规划面积 23.2km²，辖 23 个村委和 1 个社区居民委员会，共有 56 个自然村 5500 户，总人口 3.5 万人，其中农业人口 2.9 万人，非农业人口 0.6 万人。省级工业区-望高工业区位于镇区西北面，规划面积 6.0km²，已建成 3.6 km²，望高镇矿产资源丰富，其中有金属矿产锡、铁、铅、黄金等，非金属矿有大理石、花岗岩、煤、

硅等，尤其是大理石矿，已探明可开采的优质“广西白”大理石蕴藏量 26 亿 m³，是全国最大的“广西白”大理石生产基地。

望高镇境内适宜种植亚热带农作物和经济作物，现有耕地总面积 25710 亩，基中水田 13678 亩，旱地 23032 亩，主要农作物是水稻，农产品有红瓜子、油茶、玉米、花生、红薯、木薯、莲藕等，水果适合种植红枣、温州柑、脐橙、柿子等十几个优良品种。全镇共有林地面积 22.9 万亩，林木蓄积量达到 35.9 万立方米，全镇森林覆盖率达 46.7%。望高镇 2020 年财政收入为 16900 万元。其中国税收入 8500 万元，地税收入 7310 万元，财政收入 90 万元。城镇居民可支配收入 21682 元，增长 9.2%；农民人均纯收入 9557 元，增长 12.6%。（相关数据来源：广西壮族自治区政府信息公开统一平台）。

二、矿山地质环境条件

（1）矿山设计最低开采标高均位于当地侵蚀基准面（+135m）和矿区地下水位标高以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏，矿区水文地质条件简单。

（2）本矿区矿石岩性主要由大理岩、强大理岩化灰岩和灰岩组成，矿石完整性较好，硬度较坚硬，属较坚硬质岩石。矿区内无断裂分布，局部有破碎带，节理裂隙局部地段密集发育，属Ⅳ级结构面，节理裂隙面主要破坏岩体完整，影响岩体的力学性质及局部稳定性，矿山工程地质条件复杂程度中等。

（3）矿区地质构造简单，矿体呈似层状产出，倾向西，倾角为 20°～35°。岩层产状变化小，破碎带内岩石碎裂，裂隙发育，切割矿体围岩，但对采场充水影响小。

（4）现状条件下，矿山地质环境问题类型少，危害小。

（5）未来矿山开采形成的露天采场面积较大和采场边坡较高，矿床围岩岩体结构为中厚层状白色、灰白色中细粒大理岩，边坡节理裂隙较发育，局部可能产生边坡失稳，引发崩塌、滑坡地质灾害。

（6）评估区属岩溶峰丛地貌区，地貌类型单一，山体自然坡度局部较陡，坡度 20°～45°，局部大于 45°，微地貌形态复杂，自然排水条件较好，地形条件复杂，岩石倾向与采场斜坡多呈斜交。

综上，矿山地质环境条件复杂程度确定为复杂类型。

三、矿山地质环境问题

（一）矿山地质灾害

(1) 现状评估：现状未发现有崩塌、滑坡、泥石流和岩溶塌陷地质灾害；现状露天采场不稳定斜坡地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等；危岩地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，现状地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。

(2) 预测评估：预测评估采矿活动引发或加剧露天采场边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性大，危害程度中等，危险性大；预测采矿活动引发或加剧矿山道路边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测采矿活动引发或加剧危岩地质灾害的可能中等，危害程度小，危险性中等，预测未来地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。

(二) 地形地貌景观的影响和破坏情况

矿区周边 300m 范围内无自然保护区，采矿活动对此无影响，采矿活动主要是对矿区地形地貌景观影响和破坏主要表现为前期采矿活动对土地的开挖造成的地形地貌植被景观的破坏。据现场调查，本矿山采矿活动对地形地貌景观影响和破坏的单元为露天采场单元（含上山道路）对地形地貌景观破坏的形式均为挖损破坏，矿区周边不设生活区。露天采场采场开挖深度普遍大于 10m，采矿活动对露天采场区域开挖造成了植被破坏，大面积岩石裸露，改变了场地的原有地形地貌，植被景观消失，破坏面积 31.7340hm²，因此现状采矿活动对露天采场的地形地貌景观影响和破坏为严重。

根据矿山《矿产资源开发利用方案》，预测矿山开采结束后，露天采场将于整个矿区范围内开挖形成一个长约 654m、宽约 550m 露天采场，底部平台标高预计+225m，采场边坡顶部标高+450m，最大采深为 225m，露天采场最终破坏面积与现状一致，为 31.7340hm²。露天采场的挖损破坏，使原有地表植被破坏殆尽，破坏了原有地形地貌景观，对地形地貌构成极大的反差和视觉的不协调，因此预测未来采矿活动对地形地貌的影响和破坏程度严重。

(三) 矿区含水层影响和破坏

本矿山采用露天开采方式进行开采，现状采矿活动开采的矿体位于当地侵蚀基准面（+135m）和矿区地下水位标高之上，矿山开采不抽排地下水，且采区与附近村庄居民饮用水源距离较远（矿区 300m 范围内无居民居住点），历年采矿和建设工程活动对矿区地下含水层影响或破坏程度较轻，对区域地下水没有造成影响，对周边居民生活用水水源没有造成影响或破坏。因此，现状采矿活动对含水层破坏的影响和破坏程度较轻。

根据矿山水文地质资料，矿山地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水性弱-中等，与区域含水层联系不密切，矿山水文地质条件简单。矿山采用露天开采方式进行开

采，露天开采终了时形成的采场底部平台最低开采标高（+225m）位于当地侵蚀基准面及矿区地下水位以上，预测采矿活动对碳酸盐岩类裂隙溶洞水含水层的影响和破坏程度较轻，仅部分改变地下水入渗、补给条件，但不改变区域地下水补径排条件。此外，采矿活动影响范围内无村屯居民居住，故采矿活动对周围居民生活饮用水影响程度较小。因此，预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻。。

（四）土地资源的影响和破坏

据现场调查，经多年开采，目前已开采形成一个长约 654m、宽约 550m 的不规则形状的露天采场，总体上已形成+446m、+435m、+421 m、+409 m、+385m、+370m、+355m、+335m、+320m、+305m、+290m、+285m、+275m 等 13 个采矿平台，开采标高范围相对较大，局部形成过高陡坎，单级边坡高度在 5~90m 间，边坡角 46~75° 各平台均有矿山道路连接；矿山道路大部分布置在开采区范围内；本矿山开采过程中排放的废土石集中排放至矿区西侧的黄沙庙 2 号排废区中，矿区北西部设有一临时堆废区，为周边矿山堆积形成，规模较小，局部位于矿区范围内，该堆废区位于矿界内部分一并计入露天采场单元中。前期采矿活动的开挖造成了植被破坏，大面积岩石裸露，破坏了土壤结构，经测算，露天采场损毁土地面积合计 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，损毁土地方式以挖损损毁为主，现状采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。

根据矿山《矿产资源开发利用方案》，未来矿山不再新增用地范围，未来露天采场开挖均在现有用地范围内往深部开采，预测矿山开采结束后，露天采场将于整个矿区范围内开挖形成一个长约 654m、宽约 550m 露天采场，底部平台标高预计+225m，采场边坡顶部标高+450m，最大采深为 225m。因此预测露天采场损毁土地范围与现状一致，面积 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，损毁土地方式以挖损损毁为主，损毁程度为重度损毁，损毁时间至矿山开采结束，采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。综合评估未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。

四、拟采取的保护与治理措施

- 1、清理浮石、危岩等；
- 2、场地平整、客土工程；
- 3、修建底部平台、+315m 平台排水沟、回覆表土、种植乔木、撒播草籽、种植爬山

虎等恢复植被； 4、对地形地貌，土地损毁、植被恢复以及各单元地质灾害等监测； 5、复垦后，植被管护，对复垦配套设施进行监测。
五、工作部署 根据方案所划分的重点防治区、一般防治区及本次工作的目标和任务，结合本矿山开采服务年限和资金投入等实际情况，以及矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程，统筹安排，将矿山地质环境保护与土地复垦工作总体布置划分为4个阶段实施。 第一阶段：（生产前期，5.0年，即2022年5月~2026年12月）主要工作有清除开采区边坡危岩、浮石，清理堆废区废土石工程、土地平整、种植爬山虎复绿，生产期间对于露天采场开采形成的台阶及边坡进行复垦，包括客土回覆、撒播草籽；布设崩塌、滑坡、危岩等监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程。 第二阶段：（生产中期，5.0年，即2027年1月~2031年12月）主要工作有清除开采区边坡危岩、浮石，土地平整、修建台阶内排水沟小挡墙及种植爬山虎复绿，生产期间对于露天采场开采形成的台阶及边坡进行复垦，包括客土回覆、撒播草籽；布设崩塌、滑坡、危岩等监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程。 第三阶段：（生产后期，3.5年，即2032年1月~2035年5月）主要工作有清除开采区边坡危岩、浮石，土地平整、种植爬山虎复绿，生产期间对于露天采场开采形成的台阶及边坡进行复垦，包括客土回覆、撒播草籽；布设崩塌、滑坡、危岩等监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程。 第四阶段：（治理复垦期、管护期，4.0年，即2035年6月~2039年5月）主要工作有修建露天采场底部平台排水沟、土地平整、覆土工程和场地植被恢复工程等、对复垦工程种植的植被进行管护、布设崩塌、滑坡、危岩的监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程、土地复垦效果监测等。
六、经费估算及资金来源 本矿山地质环境保护与土地复垦方案的投资估算编制依据采用《广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额（2007年版）》计价的要求完成，所用的工程材料价格参考广西区建设工程造价管理总站最新发布的《贺州市建筑工程造价信息》（2022年2月），项目建设期的年物价指数按3.0%计。

（一）经费估算

本矿山地质环境保护与土地复垦工程总投资为 397.2899 万元，由静态投资和价差预备费组成，其中静态投资 289.5990 万元，占投入总资金的 72.89%，价差预备费 107.6909 万元，占投入总资金的 27.11%。该投资预算总额包含矿山地质环境保护治理费用 70.7628 万元，土地复垦费用 326.5271 万元，本矿山损毁土地面积 31.7340hm²，复垦工程单位面积动态投资为 0.6860 万元/亩。

（二）资金来源

该项目的矿山地质环境保护与土地复垦经费均由矿山企业承担。

专家及部门代表意见

《贺州市平桂区望高镇合源大理石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案》专家初审意见

评审专家	李双利	专业	水工环地质	职称	高级工程师
联系电话	15107749997	单位	广西地质环境监测站		

1、矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表。矿区范围要填写坐标四至；实际生产能力栏，要据实填写（查阅去年的储量年报）；方案编制人员，建议增加所从事专业。

2、补充原方案的土地复垦规划图和工程部署图复印件。

3、原方案编制和实施情况小节。尚要补充地环治理与土地复垦工程量表；要补充阐述矿山是否已收集存储了表土，是否对以往顺坡弃渣场开展了一定的覆绿工作；补充矿山地质环境治理恢复保证金、土地复垦保证金的缴纳缴存情况。

4、图 2-1-1 矿区周边采矿权分布示意图，要补充各个采矿权设计最低开采标高。在附图 1、附图 2 中补充注明周边相邻采矿权设计最低开采标高。

5、方案所附的矿区露天开采终了剖面图（ I 号剖面图），在终了平面图上找不到对应位置，建议重新选择典型性终了剖面图。附图 1、附图 2，要在北东侧补充标注花岗岩出露范围。附图 7，二长花岗岩的符号、图示图例不符合规范（GB/T 958-2015）。

6、第 3.2.5 小节-土地损毁现状评估。从附图 1 来看，矿界 4 号拐点北侧的矿界外区段，存在一定面积的堆废情况，这部分弃渣压占的土地要计入现状破坏面积。

7、第 5.2.3 小节-水土资源平衡分析。开采终了平台为硬底，按规范（DB45/T701-2010），有林地覆土厚度不能小于 0.9 米（浅根乔木），草地不能小于 0.3 米。利用排废区废渣回填作为底土，要增加大块碎石清除工序。林地与草地复垦，以及藤本植物，为保证质量，建议在废渣土回填的基础上，穴载，外客质量较好的表土。取消平台残留废渣土阐述。

8、第 6.3.2 土地复垦工程设计小节，章节排序有误。

9、地质环境保护治理费用与土地复垦费用分配不合理。建议将林地、草地的土地平整工程、藤本植物工程纳入地环治理费用。

专家签名：李双利

日 期：2022 年 3 月 18 日

贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案专家审查意见

评审专家	黄靖彬	专业	工程地质与水文地质	职称	高级工程师
电话/邮箱	13635061168/ 442933910@qq. com	单位	贺州市勘察测绘研究院有限公司		

1、矿山地质环境保护与土地复垦工程 A-A’ 剖面图补充大理岩产状要素，剖面两端矿界大理岩图纹比例不统一。

2、完善现状危岩、堆废区斜坡、挖方斜坡等调查分析及地质灾害危险性评估，补充相应斜坡地质剖面图。

3、预测评估补充采场开采斜坡地质剖面图。

4、预测评估补充道路边坡工程地质剖面及相应照片。

5、现状评估、预测评估完善斜坡土层厚度、岩石风化情况及岩土工程性质描述。

签 名：黄靖彬

日 期：2022 年 3 月 22 日

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿
矿山环境保护与土地复垦方案审查意见

评审专家	龙柱明	专业	林业	职称	高级工程师
联系电话	13978433949	单位	贺州林业局		

1、P6：法律法规依据：建议①补充《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订，2020年1月1日施行）；②补充《中华人民共和国森林法实施条例》。

2、P66：复垦方向:建议采场底部平台南侧采取灌、草结合混种方式复垦为灌木林地，以便更大发挥其生态功能，其它单元复垦方向不变。

3、P68：表 5-2-3 和表 5-2-4 中，复垦为有林地和其他草地的土层厚度划分范围是否合理？因为，林地的土层厚度要求为≥30cm，草地为>20cm。

4、P70：表土供求平衡分析：①覆土厚度建议：有林地≥50cm；灌木林地≥30cm；草地>20cm；②建议补充说明黄沙庙 2 号排废区中筛分出的粘土估算量有多少？才能分析说明是否满足复垦表土的需求。

5、P70-71：①“有林地技术标准”建议改为：林地复垦技术标准；或者把土层厚度改为≥50cm；②其他草地技术标准中，“一年后覆盖率 85%以上”应改为：三年后覆盖率 85%以上。

6、P74：地形地貌景观破坏治理工程：建议补充台阶边坡采取种植爬山虎或珊瑚藤的复绿措施，并计入环境治理工程量及费用。注：因为台阶边坡复绿不计入复垦面积。

7、P76-78：“6.3.2 土地复垦工程设计”章节编写不是很规范，内容有缺省（如：化学措施设计、各复垦单元工程布置等），建议参照《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的有关规范，对其归纳如下：

（一）主要复垦工程设计。包括：1 表土剥离工程设计；2 砌体拆除工程设计；3 平整场地、翻耕工程设计；4 截排水沟工程设计；5 覆土工程设计……。如有上述项目，应逐一表述。

（二）植被恢复工程设计。包括：1 有林地、2 灌木林地、3 园地、4 其他草地等地类的复垦设计。如有上述地类复垦，应分别表述其植被恢复措施（即：树草种选择；坑状整地规格；苗木规格；种植密度与种植方式；种植季节……等）。

（三）化学措施设计。根据复垦地类和种植的植物，进行施肥措施的设计。

（四）各土地复垦单元复垦工程布置。按每个复垦单元设计的复垦工程、措施，分别进行表述。

8、关于植物措施、化学措施设计的建议：①树种：灌木树种建议选择木豆；②种植密度：灌木为 1 株/3m²，马尾松为 1 株/4m²；③整地采用方形坑穴，整地规格：乔木为 50×50×40cm，灌木为 40×40×30cm；④苗木规格：马尾松采用 I、II 级苗（带土杯苗），规格为：地径≥0.55cm，苗高≥30cm；灌木苗木规格，建议参照《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》附录 L；⑤施肥量（复合肥）:建议为乔木 25kg/100 株，灌木 10kg/100 株，藤本 5kg/100 株，草本，则建议:450-750kg/hm²；⑥种植时间：2-6 月雨后。注：如果是商品有机肥，则建议：乔木 1kg/株，灌木 0.5kg/株，藤本 0.25-0.5kg/株，草本，则建议：1500kg/hm²。

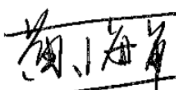
9、P81-83：林地管护措施。因管护期为三年，因此，根据复垦的地类，建议补充每年的追肥措施，且要量化，如：每年施追肥各类、次数、追肥数量等。

专家签名：
日 期： 年 月 日

《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区
望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》
专家评审意见

评审专家	毛佐国	专业	采矿	职称	高工
联系电话	18978464018	单位	贺州市金琪矿业有限责任公司		
1、P3 增加该矿矿山地质环境保护与土地复垦方案实施情况，地质环境保证金和土地复垦保证金缴纳情况。 2、P69 表 5-2-7 评价单元评价结果及最终复垦方向汇总表，建议露天采场底部平台全部复垦为有林地，提高土地复垦级别。其它草地，建议按 0.30m 以上的厚度进行覆土。 3、P72 地质环境治理工程设计，建议增加矿区内截排水沟工程布置和沉砂池等。 4、P87 材料价差：按《贺州市建设工程造价信息》（2021 年 11 月）中的除税材料价格的材料基价计算。应按最近《贺州市建设工程造价信息》。 5、P116 总体工程部署，根据绿色矿山建设要求，矿山每开采结束一个台阶生产时，就必须要进行矿山地质环境恢复治理和复垦绿化工程建设。请按这一要求进行总体工程部署。 专家签名：_____ 日 期：2022 年 3 月 21 日					

**贺州市平桂区望高镇合源大理石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案专家审查表**

姓 名	黄海军	单 位	广西建宇工程招标有限公司
联系电话	15677466665	职称/邮箱	高 工/515929711@qq.com
1、本矿山台阶高度超过 15 米的，建议采用“上爬下挂”的边坡复绿形式。 2、运输客土的汽车能否都能到达台阶平台，如不能到达，还应考虑台阶平台覆土二次运输方式，如采用双胶轮运输。 3、客土工程，应包括土方的运输及土方的平整两道工序。方案仅计算土方的运输。要达到覆土厚 0.5m 及 0.25m 厚的要求，还必须对土方进行平整。 4、P74,排水沟的设计，对于复垦为有林地部分，因为覆土厚为 0.5m，所以建议排水沟墙体高度不应小于 0.5m。 5、根据信息价，爬山虎材料价为 2 元/株。柴油为 7.43 元/升，并检查其他材料价是否按《贺州市建设工程造价信息》（2021 年第 11 期）计取了。 6、方案第二阶段（生产中后期，8.5 年）。根据编制技术要求，生产建设服务年限超过 5 年的，原则上以 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排，其中第一个阶段应细化至每一个年度工作任务及工作部署、工作实施计划。 签 名:  日 期: 2022 年 3 月 22 日			

贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案审查意见表

姓 名	陈坚	单 位	环保科
联系电话		职称/职务	工程师

一、本方案本总结上个方案已完成生态修复工作量及投资额。

二、本方案^中提到青山绿色矿山建设方案^中生态修复及土地复垦方面衔接。

签名: 陈坚

日期: 2022.3.18.

贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案审查意见表

姓 名	龙梦霞	单 位	贺州市自然资源局
联系电话	0774-5685519	职称/职务	

1. 审查申请中矿山企业未盖章。

2. 根据《土地复垦技术要求与验收规范》(DB45/T892-2012)等相关技术标准,复垦为农村道路的,整修、疏通原有道路两侧已损毁或堵塞的排水沟;维修、加固、疏通原有管、涵;清理边坡崩塌的土石方。路基宽度不宜小于 4.5m,必要时应设置错车道,曲线半径不小于 10m,最大纵坡不宜大于 12%,特殊情况可适当地条件确定;对坑洼路面宜用泥结石填平,再铺上厚度不少于 10cm 砂石。整修后的道路计入土地复垦面积。请对复垦为农村道路的矿山道路安排工程并计入土地复垦相关预算。

3. 根据关于印发《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的通知(桂国土资规(2017)4号)。县级国土资源局应出具初审意见。初审意见内容应包括:矿山是否符合办理采矿许可证等的条件,查明矿区是否分布有基本农田,明确矿山开采过程中。是否因压占、挖损、塌陷等原因造成基本农田损毁,矿山开采损毁土地的地类和面积是否属实,方案恢复治理与复垦是否符合当地土地利用总体规划、土地整治规划,是否同意方案复垦的范围、地类和面积等。初审意见应为正式文件。

4. 请补充土地权属人意见表、土地权属证明材料。

5. 矿山地质环境现状调查表应补充签字、盖章。

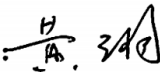
6. 矿山地质环境保护与土地复垦档案信息表审查申请中矿山企业未盖章,建议全文核查矿山企业签章。

7. 图件应完善盖章。

8. 请补充由自然资源主管部门盖章的土地利用规划图、土地利用现状图。

签名: 龙梦霞
日期: 2022.3.23

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案审查意见表

姓 名	黄翊	单 位	贺州市平桂区自然资源局
联系电话	8839977	职称/职务	国土空间修复股股长
1.P64 方案对矿山地质环境保护与土地复垦可行性分析技术可行性、生态环境可行太过笼统。技术可行性未对边坡不稳定情况进行分析。 2.P91 中工程量汇总表工程治理部分：文本方案中对不稳定边坡治理太过简单，停止采石后仍然还会存在大量的不稳定边坡需要治理，应该预计和设立该部分工程的施工费和预备费用。			
签名:  日期: 3. 25			

贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案审查意见表

姓 名	吴声泽	单 位	市国土整治中心
联系电话	0774-5685538	职称/职务	

一、土地利用现状图以及总体规划图缺少自然资源局盖章。

二、表土量不足的,可就近设置客土场取土,或外购土源。需外购土源的,应说明外购土源的数量、来源、土源位置、可采量,并提供相关证明材料。

三、根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》,生产建设服务年限超过 5 年的,原则上以 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排,应明确每阶段的目标、任务、位置、单项工作量及费用安排,其中第一个阶段应细化至每一个年度工作任务及工作部署、工作实施计划,请将工作部署部分进行修改和细化。

四、根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》,矿山闭坑后或建设项目主体工程完成后,按土地权利人意愿可将矿山道路保留,整修后的道路计入土地复垦面。

五、P77 页中,底部平台覆土厚度为 0.5m,如何满足树坑深度 0.9m。

六、种植爬山虎应计入环境治理工程中。

七、P81 页林地管护期设为 2 年,按照《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》管护期一般为 3 年。

签名:

日期: 年 月 日

按专家意见修改说明

项目名称	贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿 矿山地质环境保护与土地复垦方案		
编制单位	广西贺矿工程技术有限公司	评审时间	函审
评审意见修改说明	一、专家组意见（李双利） <u>1、评审意见：矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表。矿区范围要填写坐标四至；实际生产能力栏，要据实填写（查阅去年的储量年报）；方案编制人员，建议增加所从事专业；</u> 修改情况：已按意见进行修改，详见方案报告表。 <u>2、评审意见：补充原方案的土地复垦规划图和工程部署图复印件；</u> 修改情况：已按意见补充，详见附图 12、13。 <u>3、评审意见：原方案编制和实施情况小节。尚要补充地环治理与土地复垦工程量表；要补充阐述矿山是否已收集存储了表土，是否对以往顺坡弃渣场开展了一定的覆绿工作；补充矿山地质环境治理恢复保证金、土地复垦保证金的缴纳缴存情况；</u> 修改情况：已按意见逐条补充完善，详见 P3-5。 <u>4、评审意见：图 2-1-1 矿区周边采矿权分布示意图，要补充各个采矿权设计最低开采标高。在附图 1、附图 2 中补充注明周边相邻采矿权设计最低开采标高；</u> 修改情况：已按意见逐条补充周边矿山最低开采标高，详见附图 1、2 及文本 P12-13。 <u>5、评审意见：方案所附的矿区露天开采终了剖面图（I 号剖面图），在终了平面图上找不到对应位置，建议重新选择典型性终了剖面图。附图 1、附图 2，要在北东侧补充标注花岗岩出露范围。附图 7，二长花岗岩的符号、图示图例不符合规范（GB/T 958-2015）；</u> 修改情况：原最终境界平面图为原设计 5 年期境界，已按意见重新补充最终境界平面图，详见附图 10；已在附图 1、2 补充花岗岩出露范围，按规范书写二长花岗岩的符号，详见附图 7。 <u>6、评审意见：第 3.2.5 小节-土地损毁现状评估。从附图 1 来看，矿界 4 号拐点北侧的矿界外区段，存在一定面积的堆废情况，这部分弃渣压占的土地要计入现状破坏面积；</u>		

评审意见修改说明	修改情况：经与业主核实，矿区北西部设有一临时堆废区，为周边矿山堆积形成，不属于本矿山堆积损毁，但局部位于矿区范围内，本方案只计矿区范围内的损毁范围；详见 P57。 7、评审意见：<u>第 5.2.3 小节-水土资源平衡分析。开采终了平台为硬底，按规范（DB45/T701-2010），有林地覆土厚度不能小于 0.9 米（浅根乔木），草地不能小于 0.3 米。利用排废区废渣回填作为底土，要增加大块碎石清除工序。林地与草地复垦，以及藤本植物，为保证质量，建议在废渣土回填的基础上，穴载，外客质量较好的表土。取消平台残留废渣土阐述；</u> 修改情况：本方案覆土厚度符合《土地复垦技术要求及验收规范》（DB45/T892-2012）要求；按意见重新对“水土资源平衡分析”章节进行归纳、完善，详见 P81-83。 8、评审意见：<u>第 6.3.2 土地复垦工程设计小节，章节排序有误。</u> 修改情况：已按意见修改优化“6.3.2 土地复垦工程设计”，详见 P90-93。 9、评审意见：<u>地质环境保护治理费用与土地复垦费用分配不合理。建议将林地、草地的土地平整工程、藤本植物工程纳入地环治理费用。</u> 修改情况：已按意见将土地平整工程、藤本植物工程纳入地环治理费用，详见预算章节。 二、专家组意见（黄靖彬） 1、评审意见：<u>矿山地质环境保护与土地复垦工程 A-A' 剖面图补充大理岩产状要素，剖面两端矿界大理岩图纹比例不统一；</u> 修改情况：已按意见补充，修改，详见附图 7。 2、评审意见：<u>完善现状危岩、堆废区斜坡、挖方斜坡等调查分析及地质灾害危险性评估，补充相应斜坡地质剖面图；</u> 修改情况：已按意见逐条修改完善并补充各典型地质剖面，详见现状评估、预测评估章节。 3、评审意见：<u>预测评估补充采场开采斜坡地质剖面图；</u> 修改情况：已按意见补充开采斜坡地质剖面图，详见 P60-62。 4、评审意见：<u>预测评估补充道路边坡工程地质剖面及相应照片；</u> 修改情况：已按意见补充道路边坡典型工程地质剖面，详见 P67。
-----------------	---

5、评审意见：现状评估、预测评估完善斜坡土层厚度、岩石风化情况及岩土工程性质描述；

修改情况：已按意见补充完善斜坡土层厚度、岩石风化情况及岩土工程性质描述，详见现状评估、预测评估章节。

三、专家组意见（龙柱明）

1、评审意见：、P6：法律法规依据：建议①补充《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修订，2020年1月1日施行）；②补充《中华人民共和国森林法实施条例》。

修改情况：已按意见补充；详见 P6。

2、评审意见：P66：复垦方向:建议采场底部平台南侧采取灌、草结合混种方式复垦为灌木林地，以便更大地发挥其生态功能，其它单元复垦方向不变。

修改情况：本矿山原地类以裸地和采矿用地为主，经征求土地权属人意见，按土地权属人意见将底部平台南侧复垦为其他草地，详见 P78。

3、评审意见：、P68：表 5-2-3 和表 5-2-4 中，复垦为有林地和其他草地的土层厚度划分范围是否合理？因为，林地的土层厚度要求为 $\geq 30\text{cm}$ ，草地为 $>20\text{cm}$ 。

修改情况：已按意见将底部平台划分为拟复垦有林地区和拟复垦其他草地区分别评价，详见 P81。

4、评审意见：P70：表土供求平衡分析：①覆土厚度建议：有林地 $\geq 50\text{cm}$ ；灌木林地 $\geq 30\text{cm}$ ；草地 $>20\text{cm}$ ；②建议补充说明黄沙庙 2 号排废区中筛分出的粘土估算量有多少？才能分析说明是否满足复垦表土的需求。

修改情况：已按意见重新对“水土资源平衡分析”章节进行归纳、完善，详见 P81-83。

5、评审意见：P70-71：①“有林地技术标准”建议改为：林地复垦技术标准；或者把土层厚度改为 $\geq 50\text{cm}$ ；②其他草地技术标准中，“一年后覆盖率 85%以上”应改为：三年后覆盖率 85%以上。

修改情况：已按意见修改，详见 P83。

6、评审意见：P74：地形地貌景观破坏治理工程：建议补充台阶边坡采取种植爬山虎或珊瑚藤的复绿措施，并计入环境治理工程量及费用。注：因为台阶边坡复绿不计入复垦面积。

修改情况：已按意见将土地平整工程、藤本植物工程纳入环境治理工程量及费用，详见预算章节。

7、评审意见：P76-78：“6.3.2 土地复垦工程设计”章节编写不是很规范，内容有缺省（如：化学措施设计、各复垦单元工程布置等），建议参照《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的有关规范，对其归纳如下：

（一）主要复垦工程设计。包括：**1 表土剥离工程设计；2 砌体拆除工程设计；3 平整场地、翻耕工程设计；4 截排水沟工程设计；5 覆土工程设计.....**如有上述项目，应逐一表述。

（二）植被恢复工程设计。包括：**1 有林地、2 灌木林地、3 园地、4 其他草地等地类的复垦设计。**如有上述地类复垦，应分别表述其植被恢复措施（即：树草种选择；坑状整地规格；苗木规格；种植密度与种植方式；种植季节.....等）。

（三）化学措施设计。根据复垦地类和种植的植物，进行施肥措施的设计。

（四）各土地复垦单元复垦工程布置。按每个复垦单元设计的复垦工程、措施，分别进行表述。

修改情况：已按意见重新排序归纳，详见 P90-93。

8、评审意见：关于植物措施、化学措施设计的建议：①树种：灌木树种建议选择木豆；②种植密度：灌木为 1 株/3m²，马尾松为 1 株/4m²；③整地采用方形坑穴，整地规格：乔木为 50×50×40cm，灌木为 40×40×30cm；④苗木规格：马尾松采用 I、II 级苗（带土杯苗），规格为：地径≥0.55cm，苗高≥30cm；灌木苗木规格，建议参照《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》附录 L；⑤施肥量（复合肥）：建议为乔木 25kg/100 株，灌木 10kg/100 株，藤本 5kg/100 株，草本，则建议：450-750kg/hm²；⑥种植时间：2-6 月雨后。注：如果是商品有机肥，则建议：乔木 1kg/株，灌木 0.5kg/株，藤本 0.25-0.5kg/株，草本，则建议：1500kg/hm²。

修改情况：（1）本方案采用乔草结合种植，种植密度符合《土地复垦技术要求及验收规范》（DB45/T892-2012）要求；（2）已按意见修改苗木规格；（3）已按意见修改种植时间为 2-4 月；（4）已按意见修改施肥量为复合肥 0.25kg/株、已补充其他草地的施肥措施，详见 P90-93。

9、评审意见：P81-83：林地管护措施。因管护期为三年，因此，根据复垦的地类，建议补充每年的追肥措施，且要量化，如：每年施追肥各类、次数、追肥数

量等。

修改情况：已按意见补充追肥措施，补充肥料品种和数量，具体详见 P100-101。

四、专家组意见（毛佐国）

1、评审意见：P3 增加该矿矿山地质环境保护与土地复垦方案实施情况，地质环境保证金和土地复垦保证金缴纳情况。

修改情况：已按意见补充补充完善，详见 P3-5。

2、评审意见：P69 表 5-2-7 评价单元评价结果及最终复垦方向汇总表，建议露天采场底部平台全部复垦为有林地，提高土地复垦级别。其它草地，建议按 0.30m 以上的厚度进行覆土。

修改情况：本矿山原地类以裸地和采矿用地为主，经征求土地权属人意见，按土地权属人意见将底部平台南侧复垦为其他草地，详见 P78。

3、评审意见：P72 地质环境治理工程设计，建议增加矿区内截排水沟工程布置和沉砂池等。

修改情况：已按意见补充+315 台阶内排水沟及底部平台排水沟工程，详见 P87-88。

4、评审意见：P87 材料价差：按《贺州市建设工程造价信息》（2021 年 11 月）中的除税材料价格的材料基价计算。应按最近《贺州市建设工程造价信息》。

修改情况：已按意见按最近《贺州市建设工程造价信息》（2022 年 2 月），详见预算章节。

5、评审意见：P116 总体工程部署，根据绿色矿山建设要求，矿山每开采结束一个台阶生产时，就必须要进行矿山地质环境恢复治理和复垦绿化工程建设。请按这一要求进行总体工程部署。

修改情况：本方案设计采用“边开采，边治理复垦”的方式进行，即在生产期间，对露天采场在每级平台开采结束后，即开始对露天采场形成的边坡和台阶开展治理复垦工作，详见 P91。

五、专家组意见（黄海军）

1、评审意见：本矿山台阶高度超过 15 米的，建议采用“上爬下挂”的边坡复绿形式。

评审意见修改说明	修改情况：已按意见增加平台外侧藤本植物工程量，详见文本 P88-89。 2、评审意见：<u>运输客土的汽车能否都能到达台阶平台，如不能到达，还应考虑台阶平台覆土二次运输方式，如采用双胶轮运输。</u> 修改情况：本方案设计采用“边开采，边治理复垦”的方式进行，即在生产期间，对露天采场在每级平台开采结束后，即开始对露天采场形成的边坡和台阶开展治理复垦工作，即运输客土的汽车能到达台阶平台，不需二次转运。 3、评审意见：<u>客土工程，应包括土方的运输及土方的平整两道工序。方案仅计算土方的运输。要达到覆土厚 0.5m 及 0.25m 厚的要求，还必须对土方进行平整。</u> 修改情况：已按意见补充土方平整工程，详见 P92-93。 4、评审意见：<u>P74，排水沟的设计，对于复垦为有林地部分，因为覆土厚为 0.5m，所以建议排水沟墙体高度不应小于 0.5m。</u> 修改情况：已按意见对底部平台截排水沟墙体高度设计为 0.5m，详见 P88。 5、评审意见：<u>根据信息价，爬山虎材料价为 2 元/株。柴油为 7.43 元/升，并检查其他材料价是否按《贺州市建设工程造价信息》(2021 年第 11 期)计取了。</u> 修改情况：已按意见修改，其他材料按最近《贺州市建设工程造价信息》(2022 年 2 月)计取，详见预算章节。 6、评审意见：<u>方案第二阶段(生产中后期，8.5 年)。根据编制技术要求，生产建设服务年限超过 5 年的，原则上以 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排，其中第一个阶段应细化至每一个年度工作任务及工作部署、工作实施计划。</u> 修改情况：已按意见修改，按每 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排，并细化第一阶段工作任务。 六、部门意见 1、评审意见：<u>本方案未总结上个方案已完成的生态修复工作量及投资额。</u> 修改情况：已按意见补充上个方案已完成的生态修复工作量及投资额，详见 P5。 2、评审意见：<u>本方案应提到与《绿色矿山建设方案》中生态修复及土地复垦方面的衔接。</u> 修改情况：已按意见补充《绿色矿山建设方案》及与本方案衔接，详见 P95-98。
-----------------	--

评审意见修改说明

3、评审意见：审查申请中矿山企业未盖章。

修改情况：已按意见补充签字盖章。

4、评审意见：根据《土地复垦技术要求与验收规范》(DB45/T892-2012)等相关技术标准，复垦为农村道路的，整修、疏通原有道路两侧已损毁或堵塞的排水沟；维修、加固、疏通原有管、涵；清理边坡崩塌的土石方。路基宽度不宜小于 4.5m，必要时应设置错车道，曲线半径不小于 10m，最大纵坡不宜大于 12%，特殊情况可适当地条件确定；对坑洼路面宜用泥结石填平，再铺上厚度不少于 10cm 砂石。整修后的道路计入土地复垦面积。请对复垦为农村道路的矿山道路安排工程并计入土地复垦相关预算。

修改情况：本矿山矿山道路均位于矿区开采区内，开采结束后矿山道路均全部挖损，无矿山道路保留。

5、评审意见：根据关于印发《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的通知(桂国土资规(2017)4 号)。县级国土资源局应出具初审意见。初审意见内容应包括：矿山是否符合办理采矿许可证等的条件，查明矿区是否分布有基本农田，明确矿山开采过程中。是否因压占、挖损、塌陷等原因造成基本农田损毁，矿山开采损毁土地的地类和面积是否属实，方案恢复治理与复垦是否符合当地土地利用总体规划、土地整治规划，是否同意方案复垦的范围、地类和面积等。初审意见应为正式文件。

修改情况：已按意见补充平桂区自然资源局初审意见，详见附件 10。

6、评审意见：请补充土地权属人意见表、土地权属证明材料。

修改情况：已按意见补充请补充土地权属人意见表、土地权属证明材料，详见附件 8、附件 9。

7、评审意见：矿山地质环境现状调查表应补充签字、盖章。

修改情况：已按意见补充签字盖章。

8、评审意见：矿山地质环境保护与土地复垦档案信息表审查申请中矿山企业未盖章，建议全文核查矿山企业签章。

修改情况：已按意见补充签字盖章。

9、评审意见：图件应完善盖章。

修改情况：已按意见补充图件盖章。

10、评审意见：请补充由自然资源主管部门盖章的土地利用规划图、土地利用

现状图。

修改情况：已按意见补充盖章，详见附图 3、附图 4。

11、评审意见：P64 方案对矿山地质环境保护与土地复垦可行性分析技术可行性、生态环境可行太过笼统。技术可行性未对边坡不稳定情况进行分析。

修改情况：已按意见根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》对矿山地质环境保护与土地复垦可行性分析技术可行性、生态环境进行优化，详见 P76；由于边坡不稳定分析类容较多，且前面章节已进行分析、评价，评价结果为边坡可能会出现崩塌、滑坡、危岩等地质灾害险情，本章节仅对可能发生的上述地质灾害险情提出可行防治措施，边坡不稳定分析详见地质灾害现状及预测评估章节。

12、评审意见：P91 中工程量汇总表工程治理部分；文本方案中对不稳定边坡治理太过简单，停止采石后仍然还会存在大量的不稳定边坡需要治理，应该预计和设立该部分工程的施工费和预备费用。

修改情况：本方案根据绿色矿山建设要求，矿山每开采结束一个台阶生产时，就对台阶进行矿山地质环境恢复治理和复垦绿化工程建设，包括边坡浮石清除、场地平整、修建台阶小挡墙（内排水沟）、种植爬山虎等工程，边坡复垦治理已分别计入相应阶段的预防工程及治理工程中。

13、评审意见：表土量不足的,可就近设置客土场取土,或外购土源。需外购土源的,应说明外购土源的数量、来源、土源位置、可采量,并提供相关证明材料。

修改情况：已按意见重新对“水土资源平衡分析”章节进行归纳、完善，详见 P81-83。

14、评审意见：根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》，生产建设服务年限超过 5 年的，原则上以 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排，应明确每阶段的目标、任务、位置、单项工作量及费用安排，其中第一个阶段应细化至每一个年度工作任务及工作部署、工作实施计划，请将工作部署部分进行修改和细化。

修改情况：已按意见修改，按每 5 年为一个阶段进行矿山地质环境治理与土地复垦工作安排，并细化第一阶段工作任务。

15、评审意见：P77 页中,底部平台覆土厚度为 0.5m,如何满足树坑深度 0.9m。

修改情况：已按其他专家意见将有林地树坑规格调整为 0.5m×0.5m×0.5m。

评审意见修改说明	<u>16、评审意见：种植爬山虎应计入环境治理工程中。</u> 修改情况：已按意见将爬山虎种植计入治理工程中，详见 P88-89。 <u>17、评审意见： P81 页林地管护期设为 2 年，按照《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》管护期一般为 3 年。</u> 修改情况：已按意见修改，详见 P100。 编制单位（盖章）盖章： 日 期：2022 年 4 月 28 日
----------	--

目录

1 前言	1
1.1 任务由来及编制目的	1
1.2 方案编制工作概况	1
1.3 方案编制依据	7
1.4 方案的服务年限	11
2 矿山基本情况	12
2.1 矿山概况	12
2.2 矿山自然概况	19
2.3 社会经济概况	23
2.4 地质环境背景	23
2.5 土地利用现状	42
2.6 矿山及周边人类工程活动情况	42
2.7 矿山地质环境和土地条件小结	43
3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估	45
3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别	45
3.2 现状评估	47
3.3 预测评估	60
4 矿山地质环境保护治理分区和土地复垦区、复垦责任范围划分	73
4.1 地质环境保护与恢复治理分区	73
4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定	74
5 矿山地质环境保护治理与土地复垦可行性分析	76
5.1 矿山地质环境治理可行性分析	76
5.2 矿区土地复垦可行性分析	77
6 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程	85
6.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防工程	85
6.2 地质环境治理工程设计	86
6.3 矿区土地复垦工程	90
6.4 矿山地质环境监测工程	98
6.5 矿区土地复垦监测和管护	99
7 经费估算	102
7.1 估算说明	102
7.2 矿山地质环境防治工程经费估算	109
7.3 土地复垦工程经费估算	122
7.4 估算结果	137
8 矿山地质环境保护治理与土地复垦工作部署及进度安排	138
8.1 总体工程部署	138

8.2 年度实施计划.....	138
9 保障措施及效益分析.....	140
9.1 保障措施.....	140
9.2 效益分析.....	142
10 结论与建议.....	143
10.1 结论.....	143
10.2 建议.....	144
矿区照片.....	145
矿山地质环境现状调查表.....	147
附件：.....	149

附图

1. 矿山地质环境影响与土地损毁现状评估图（1:2000）
2. 矿山地质环境影响与土地损毁预测评估图（1:2000）
3. 土地利用现状图（1:10000）
4. 土地利用总体规划图（1:10000）
5. 矿山土地复垦规划图（1:2000）
6. 矿山地质环境保护治理工程部署图（1:2000）
7. 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程 A-A' 剖面图（1:1000）
8. 矿区土地遥感监测影像图（1:10000）
9. 矿区范围与土地复垦责任范围叠合图（1:2000）
10. 矿区露天开采终了平面图（1:2000，引用）
11. 矿区露天开采终了（I-I'剖面）图（1:1000，引用）
12. 原方案矿山土地复垦规划图（1:2000，引用）
13. 原方案矿山地质环境恢复治理工程部署图（1:2000，引用）

附件

1. 采矿许可证
2. 矿山企业法人营业执照
3. 方案编制委托书
4. 编制单位承诺书
5. 矿山企业承诺书
6. 编制单位对方案的初审意见
7. 矿山企业对方案的意见
8. 土地权属人意见表
9. 土地权属证明材料
10. 平桂区自然资源局初审意见
11. 矿产资源开发利用方案评审意见书
12. 矿山已缴纳的恢复治理保证金及土地复垦费用票据
13. 关于贺州市合源粉体开发有限责任公司大理石矿矿场排废区的情况说明

1 前言

1.1 任务由来及编制目的

为了落实矿山地质环境保护、土地复垦有关法律法规和政策要求，保证矿山地质环境保护治理与土地复垦的任务、措施、计划和资金落到实处，同时为自然资源局主管部门实施监管提供依据，根据“广西壮族自治区国土资源厅关于印发《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的通知（桂国土资规〔2017〕4号）”要求，由自治区和市、县发证的矿山，《矿山地质环境保护与恢复治理方案》与《土地复垦方案》合并编制《矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿为持有采矿许可证的生产矿山，发证机关为原贺州市国土资源局，采矿许可证有效期限自2017年12月27日至2035年5月27日。2016年12月，采矿权人贺州市合源粉体开发有限责任公司已提交有《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》（以下简称“原《方案》”），根据原《方案》，方案适用年限为5年，5年后需依据实际情况对方案进行修编或者重编；由于原《方案》适用年限已到期，为此采矿权人委托广西贺矿工程技术有限公司根据现行的相关政策文件，结合矿山开采现状开展《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作，目的是落实矿山地质环境保护、土地复垦有关法律法规和政策要求，为建立矿山地质环境恢复治理基金、预存土地复垦费用和当地自然资源局部门实施监管提供依据。

1.2 方案编制工作概况

1.2.1 本次编制工作情况

本次工作于2021年11月5~6日进行准备、搜集资料大纲，2021年11月7~9日进行野外调查，2021年11月10日至2022年3月7日进行室内资料整理、编制图表、编写报告。矿山地质环境及土地损毁现状调查以收集资料和现场调查为主，调查范围包括采矿权范围和采矿活动可能影响的范围，调查内容包括气象、水文条件，地形地貌，地层岩性、地质构造、工程地质条件、水文地质条件及人类工程活动、地质灾害、土地资源利用状况等。现场调查工作以查明矿山地质环境问题的发育特征为原则，采用定点调查为主，路线调查为辅的调查方法，现场调查采用RTK测量仪结合无人机拍摄对矿山损毁土地进行定点测量，采用地质罗盘对地层及边坡产状进行测量，采用专用记录本进行记录，对评估区的地形、地貌、地质点、地质灾害点等进行详细的描述、拍照。工作程序见图

1-2-1 所示，完成工作量见表 1-2-1 所示。

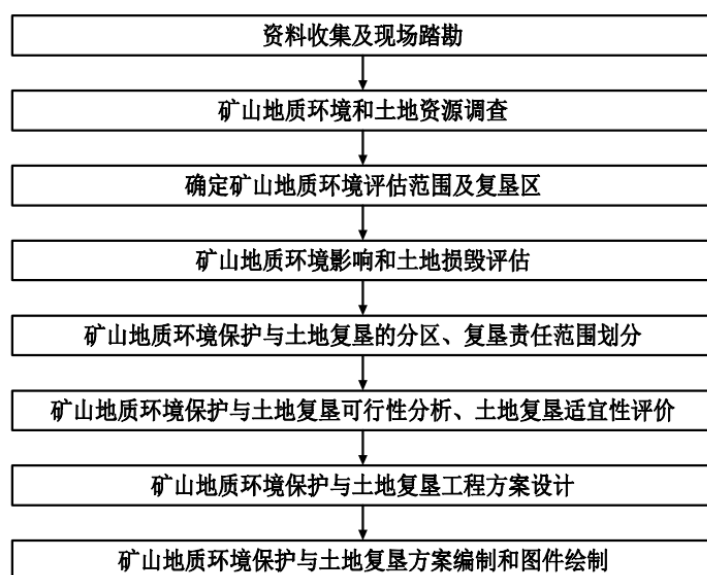


图 1-2-1 工作程序框图

表 1-2-1 完成工作量表

工作项目	项目	单位	数量
收集资料	《区域测量地质报告（1:20 万贺县幅）》（广西壮族自治区区域地质测量队，1965）	份	1
	《区域水文地质普查报告（1:20 万贺县幅）》（中国人民解放军〇〇九三四部队，1983）	份	1
	《广西壮族自治区区域地质志》（广西壮族自治区地质矿产局，1985）	份	1
	《广西壮族自治区贺州市地质灾害调查与区划报告》（广西地质环境监测总站，2002）	份	1
	《广西壮族自治区地质灾害防治规划》（2009-2020 年）	份	1
	《广西壮族自治区数字地质图 2006 年版说明书》（1:50 万）（广西壮族自治区地质矿产勘查开发局，2016. 12）	份	1
	《土地利用现状图》（贺州市自然资源局）	份	1
	《土地利用总体规划图》（贺州市自然资源局）	份	1
	《矿山土地遥感监测影像图》（天地图卫星）	份	1
	《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》（广西壮族自治区二七二地质队，2016 年 9 月）	份	1
	《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案》（广西宏亚设计咨询有限责任公司，2016. 11）	份	1
	《〈贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案〉评审意见书》（贺州市国土资源局矿产资源开发利用评审小组，2016. 11）	份	1
	《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》（江西核工业工程地质勘察院，2016. 11）	份	1
	《广西贺州市平桂区望高镇合源大理石矿 2020 年度矿山储量年报》（广西壮族自治区二〇四地质队，2020. 11）	份	1
野外工作	调查面积	km ²	0.80
	调查线路	km	3.5
	水文地质调查点	个	2

工作项目	项目	单位	数量
	矿山开发占用损毁土地与破坏植被资源	点	1
	调查崩塌、滑坡隐患点	个	3
	拍摄照片	张	20
	拍摄录像	分钟	10

方案编制过程中，走访了矿区附近的村屯的当地群众，了解矿山过去开采对周边地质环境和土地的影响和损毁情况，同时就方案编制内容与土地权属人及当地自然资源局部门相互交流，并得到相关的代表或部门的认可。

1.2.2 原《方案》编制、实施验收及衔接情况

(1) 原《方案》编制情况

采矿权人于 2016 年 11 月委托江西核工业工程地质勘察院编制并提交了《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》，根据原《方案》，五年开采期编制，再加上 1 年施工期和 3 年管护期，年限共计为 9 年，即自 2016 年 12 月至 2025 年 11 月。矿山地质环境条件复杂程度为中等类型，评估区重要程度为较重要区，生产规模为 35 万 m^3 /年，规模为中型，矿山地质环境影响评估级别为二级，方案评估范围东面、南面、西北面及东北面圈至山顶。据此，圈定评估区面积约 0.7820km^2 。

现状评估：评估区现状地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小，地质灾害影响程度较轻。现状地质灾害对矿山地质环境影响较严重；矿区现状采矿活动对含水层结构的破坏较轻；现状评估采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重；现状评估采矿活动对土地资源的破坏影响程度为较严重。

预测评估：预预测采矿活动引发崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，危害程度中等，危险性中等。总之，采矿活动引发地质灾害的影响程度较严重。预测矿山采矿活动对地下水含水层影响程度较轻。预测矿山采矿活动对地形地貌景观影响和破坏程度严重；预测采矿活动对土地资源的影响和破坏程度严重。综上所述，预测采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。

根据评估结论，原《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》将矿山地质环境保护治理分区划分为重点防治区和一般防治区 2 个分区，其中重点防治区（I 区）：主要为露天采场等范围，重点防治区面积为 31.6067hm^2 ，占评估区总面积的 40.42%，综合评估为矿山地质环境影响程度为严重；一般防治区分布于除重点防治区以外的评估区域，面积 46.5933hm^2 ，占评估区总面积的 59.58%。综合评估为矿山地质环境影响程度为较轻。矿山地质环境恢复治理工程量部署主要内容详见表 1-2-2，主要工作有清除边坡浮石、修

坡等，布设崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的监测工程等；矿山土地复垦工程部署主要内容详见表 1-2-3，土地复垦工程主要：台阶及底部平台覆土和场地植被恢复工程、土地损毁监测及后期植被管护工程。

矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程静态总投资估算 261.97 万元，动态总投资估算为 290.54 万元，项目工程总投资全部由项目业主（贺州市合源粉体开发有限责任公司）承担支付。其中单独列入矿山地质环境保护与恢复治理工程的投资 26.75 万元，单独列入复垦工程的动态投资 263.79 万元，静态投资 237.89 万元，复垦土地面积为 28.2828hm²，复垦工程单位面积静态投资为 5607.41 元/亩，单位面积动态投资为 6217.86 元/亩。经咨询，矿山前期已建立治理恢复基金账户，同时已足额预存治理恢复基金 26.7500 万元，矿山已足额预存土地复垦费 263.7901 万元（详见附件 13）。

表 1-2-2 矿山地质环境恢复治理工程部署表

序号	防治工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程（2016 年 12 月-2021 年 11 月）				
1	清除边坡浮石、边坡修整	100m ³	9.02	按 10%的边坡面积和厚度约 0.3 计	
2	地质灾害监测	工日	124	每个月 1 次，每次 2 工日，雨季加密 10%	
二	第二阶段防治工程（2021 年 12 月-2025 年 4 月）				
1	地质灾害监测	工日	100	每个月 1 次，每次 2 工日，雨季加密 10%	

表 1-2-3 矿山土地复垦工程部署表

序号	工程名称	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段：2016 年 12 月-2021 年 11 月，共 5.0 年				
1	表土收集	100m ³	773.97	15.4794hm ² ×0.5m=77397m ³	
2	地形地貌景观破坏和土地损毁监测	km ²	1.58	各个损毁单元每年测量一次	各个损毁单元
二	第二阶段：2021 年 12 月-2025 年 11 月，共 4.0 年				
1	覆土工程	100m ³	717.65	复垦为有林地、其他草地覆土工程量	
2	种植灌木	100 株	84.44	株距 2m×3m，种植灌木 8444 株	
3	撒播草籽（狗牙根）	hm ²	23.22	复垦为其他草地面积	
4	种植爬山虎	100 株	132.46	按 2 枝/m 的间距种植，合计 13246m	
5	地形地貌景观破坏和土地损毁监测	km ²	1.26	各个损毁单元每年测量一次	各个损毁单元
6	灌木补种	100 株	12.67	按补种率 5%计，管护年限为 3 年	
7	草籽补种	hm ²	3.48	按补种率 5%计，管护年限为 3 年	
8	爬山虎补种	100 株	7.95	按补种率 5%计，管护年限为 3 年	

（2）原《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案报告》实施验收及与本次编制《方案》的主要差异及衔接

据现场调查及与项目业主核实，矿山在开采过程中剥离的表土及废土石均采用汽车统一运输至矿区西面约 2km 处的黄沙庙 2 号排废区堆放，其中表土 77397m³ 计入原方案表土收集工程。原《方案》第一阶段（2016 年 12 月-2021 年 11 月）矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程已基本按原方案实施，矿山地质环境恢复治理工程部署主要包括清除边坡浮石、修整边坡，地质灾害监测（工程量详见表 1-2-2），治理工程第一阶段动态投资 18.6382 万元；矿山土地复垦工程主要包括表土收集、地形地貌景观破坏和土地损毁监测（工程量详见表 1-2-3），复垦工程第一阶段动态投资 109.9720 万元。据业主介绍，原方案第一阶段矿山地质环境恢复治理与土地复垦工程均按年度向自然资源局主管部门报告，但未组织阶段验收。

原《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案报告》与本次编制《方案》的主要差异及衔接情况如下：

1）矿山地质环境影响评估级别不同：本《方案》矿山地质环境条件复杂程度为复杂类型，评估区重要程度为较重要区，生产规模为 35.0 万 m³/年，规模为中型，矿山地质环境影响评估级别为一级。原《方案》矿山地质环境条件复杂程度为中等类型，评估区重要程度为较重要区，生产规模为 35.0 万 m³/年，规模为中型，矿山地质环境影响评估级别为二级。

2）现状累计损毁土地面积不同：本《方案》现状损毁土地面积合计 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，总的损毁土地面积比原《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》现状损毁的土地面积增 0.1273hm²；主要由于现状矿区东侧界外边坡压占部分界外土地。

3）矿山地质环境保护与治理和复垦工程不同：虽然前后两方案矿山地质环境保护与治理和复垦工程类似，均有清除边坡危岩、浮石、土地平整、覆土工程和场地林草恢复，对复垦工程种植植被进行管护、布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测等工程，但本《方案》露天采场工程量布置较原《方案》工程量大，工程实施时间也与原方案也不同。

4）资金预算不同：前后两个方案虽然存在工程设计重叠问题，但是工程量方面测算依据、工程设计、材料价格以及投资预算计取费率不一样，本方案服务年限较原《方案》长，综合计算，本方案矿山地质环境保护与复垦工程总投资较原《方案》大。

综上，原《方案》设计的工程实施的情况和存在的问题均可作为本方案工程的参考

依据，本《方案》较原《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》存在差异，但与矿山未来开采基本相符，因此未来矿山应按照本《方案》进行矿山地质环境恢复治理与土地复垦施工，原《方案》自行废止。

表 1-2-3 原《矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》与本《方案》对比简表

类别	原方案报告	本方案
编制单位	江西核工业工程地质勘察院	广西贺矿工程技术有限公司
服务年限	9	17.5
地质环境条件复杂程度	中等	复杂
评估区重要程度	较重要区	较重要区
生产建设规模	35.0 万 m ³ /年，中型	35.0 万 m ³ /年，中型
矿山地质环境影响评估分级	二级	一级
现状评估结论	现状地质灾害弱发育，危险性小，地质灾害对矿山地质环境的影响和破坏程度较轻；采矿活动对地下水含水层的影响和破坏程度较轻；采矿活动对地形地貌景观的影响和破坏程度较严重；废石堆对土地损毁程度为重度损毁，对土地资源的影响程度严重	现状地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重；现状评估采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重，现状采矿活动对含水层的影响和破坏较轻，现状采矿活动对矿区水土环境污染较轻；采矿活动对土地资源影响和破坏程度为严重。现状采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。
预测评估结论	预测采矿活动引发的地质灾害对矿山地质环境的影响和破坏程度较严重；对地形地貌景观的影响和破坏程度严重；对土地资源的影响和破坏程度严重。因此，预测采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。	预测采矿活动引发地质灾害对矿山地质环境影响程度严重，对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻，采矿活动损毁土地资源对矿山地质环境影响严重，预测未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。
矿山地质环境保护治理分区	重点防治区和一般区	重点防治区和一般区
损毁土地	有林地 2.1098hm ² 、其他林地 2.9568hm ² 、裸地 17.6327hm ² 、采矿用地 8.9074hm ² ，合计 31.6067hm ²	有林地 2.2080hm ² 、其他林地 3.0162hm ² 、裸地 17.6107hm ² 、采矿用地 8.8997hm ² ，合计 31.7340hm ²
复垦方向	有林地 5.0666hm ² 、其他草地 23.2162hm ² ，合计 28.2828hm ²	有林地 5.7565hm ² 、其他草地 20.8184hm ² ，合计 26.5479hm ²
部署工程	边坡危岩、土地平整、覆土和场地林草恢复，对复垦工程种植植被进行管护、布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测等工程	边坡危岩清除、土地平整，修建底部平台内外侧挡土埂、覆土和场地林草恢复，对复垦工程种植植被进行管护、布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测等工程
投资估算	290.54 万元	397.2899 万元

1.3 方案编制依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修正）；
- (2) 《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令，2004 年 3 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日第二次修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订，2020 年 1 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018 年 3 月 19 日修订，2018 年 3 月 19 日施行）；
- (8) 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国自然保护区条例》（中华人民共和国国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日修改）；
- (11) 《广西壮族自治区农业环境保护条例》（2004 年修正，自 2004 年 7 月 1 日起施行）；
- (12) 《广西壮族自治区地质环境保护条例》（自 2006 年 5 月 1 日起施行）。

1.3.2 部门规章

- (1) 《矿山地质环境保护规定》（2009 年国土资源部令第 44 号，2019 年 7 月 16 日修正）；
- (2) 《土地复垦条例实施办法》（2013 年 3 月 1 日，国土资源部第 56 号令，2019 年 7 月 16 日修正）。

1.3.3 政策性文件

- (1) 《关于组织土地复垦方案强调编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81 号）；
- (2) 《财政部国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36 号）；
- (3) 《国土资源部 工业和信息化部 财政部 环境保护部 国家能源局<关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见>》（国土资发〔2016〕63 号）；

(4) 《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规〔2016〕21号)；

(5) 《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》(财建〔2017〕638号)；

(6) 《广西壮族自治区国土资源厅关于加强土地复垦管理工作的通知》(桂国土资发〔2013〕91号)；

(7) 《关于发布<广西壮族自治区水利水电工程概(预)算补充定额>的通知》(桂水基〔2014〕41号)；

(8) 《广西壮族自治区国土资源厅办公室关于实行广西矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案公示制度的通知》桂国土资发〔2016〕439号；

(9) 《广西壮族自治区国土资源厅办公室关于贯彻落实<国务院关于第一批清理规范89项国务院部门行政审批中介服务事项的决定>的通知》(桂国土资发〔2016〕1号)；

(10) 《广西壮族自治区水利厅、发展和改革委员会、财政厅<关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知>》(桂水基〔2016〕1号)；

(11) 《广西壮族自治区国土资源厅关于印发广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求的通知》(桂国土资规〔2017〕4号)；

(12) 《广西壮族自治区国土资源厅关于停止收缴矿山地质环境治理恢复保证金的通知》(桂国土发〔2017〕56号)；

(13) 《广西壮族自治区国土资源厅办公室关于执行广西地方标准<地质灾害危险性评估规程>(DB45/T 1625-2017)的通知》(桂国土资办〔2017〕563号)；

(14) 《广西壮族自治区国土资源厅办公室关于矿业权登记中使用 2000 国家大地坐标系有关问题的通知》(桂国土资办〔2018〕325号)；

(15) 《广西壮族自治区自然资源厅 广西壮族自治区财政厅 广西壮族自治区生态环境厅关于印发广西壮族自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法(试行)的通知》(桂自然资规〔2019〕4号)；

(16) 《自治区水利厅关于调整水利工程增值税计算标准的通知》(桂水建设〔2019〕4号)；

(17) 《广西壮族自治区人力资源和社会保障厅广西壮族自治区财政厅关于印发降低社会保险费率实施方案的通知》(桂人社规〔2019〕9号)；

(18) 《广西壮族自治区自然资源厅办公室关于进一步规范矿山地质环境保护与土地复垦方案编制和审查要求的通知》(桂自然资办〔2019〕232号)；

(19) 《广西壮族自治区自然资源厅关于印发<广西壮族自治区绿色矿山建设管理办法>的通知》(桂自然资规办〔2019〕5号)；

(20) 《广西壮族自治区自然资源厅关于推进矿产资源管理改革有关事项的通知》(桂自然资规〔2020〕1号)。

1.3.4 技术标准与规范

- (1) 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)；
- (2) 《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB12719-91)；
- (3) 《区域地质图图例》(GBT 958-2015)；
- (4) 《综合工程地质图图例及色标》(GB/T12328-90)；
- (5) 《综合水文地质图图例及色标》(GB/T14538-93)；
- (6) 《地下水水质标准》(DZ/T0290-2015)；
- (7) 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009年版)；
- (8) 《滑坡防治工程勘查规范》(GBT32864-2016)；
- (9) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219-2006)；
- (10) 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)；
- (11) 《地质灾害危险性评估规范》(DZ/T0286-2015)；
- (12) 《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T 0287-2015)；
- (13) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)；
- (14) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (15) 《矿山地质环境监测技术规程》(DZ/T 0287-2015)；
- (16) 《土地利用现状分类和编码表》(GB/T21010-2017)；
- (17) 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)；
- (18) 《建筑边坡工程技术规范》(GB5033-2013)；
- (19) 《造林技术规程》(GB/T15776-2006)；
- (20) 《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》(TD/T 1031.1-2011)；
- (21) 《土地复垦技术要求及验收规范》(DB45/T892-2012)；
- (22) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；
- (23) 《矿山地质环境恢复治理要求及验收规范》(DB45/T701-2010)；
- (24) 《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》(2017年7月7日)；
- (25) 《地质灾害危险性评估规程》(DB45/T 1625-2017)；

(26) 《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》(DBJ/T45-066-2018)；

(27) 《砂石矿绿色矿山建设规范》(DB45/T1945-2019)。

1.3.5 基础资料

(1) 《区域测量地质报告(1:20 万贺县幅)》(广西壮族自治区区域地质测量队, 1965)；

(2) 《区域水文地质普查报告(1:20 万贺县幅)》(中国人民解放军〇〇九三四部队, 1983)；

(3) 《广西壮族自治区区域地质志》(广西壮族自治区地质矿产局, 1985)；

(4) 《广西壮族自治区贺州市地质灾害调查与区划报告》(广西地质环境监测总站, 2002)；

(5) 《广西壮族自治区地质灾害防治规划》(2009-2020 年)；

(6) 《广西壮族自治区数字地质图 2006 年版说明书》(1:50 万)(广西壮族自治区地质矿产勘查开发局, 2016.12)；

(7) 《土地利用现状图》(贺州市自然资源局)；

(8) 《土地利用总体规划图》(贺州市自然资源局)；

(9) 《矿山土地遥感监测影像图》(谷歌卫星)；

(10) 《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》(广西壮族自治区二七二地质队, 2016 年 9 月)；

(11) 《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案》(广西宏亚设计咨询有限责任公司, 2016.11)；

(12)《<贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案>评审意见书》(贺州市国土资源局矿产资源开发利用评审小组, 2016.11)；

(13) 《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案》(江西核工业工程地质勘察院, 2016.11)

(14) 《广西贺州市平桂区望高镇合源大理石矿 2020 年度矿山储量年报》(广西壮族自治区二〇四地质队, 2020.11)；

(15) 方案编制委托书；

(16) 现场收集的基础资料。

1.4 方案的服务年限

本矿山为生产矿山，矿山现持有采矿许可证有效期限自 2017 年 12 月 27 日至 2035 年 5 月 27 日，原《方案》适用期至 2021 年 12 月，考虑前后两方案的衔接，截止 2021 年 12 月，剩余年限约 13.5 年，根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》（以下简称《方案编制技术要求》），“生产矿山的方案适用年限原则上根据采矿许可证有效期限的剩余年限、治理和土地复垦期限及监测管护期限确定”，考虑采矿许可证到期后，矿山地质环境保护治理与土地复垦工程期 1 年，监测管护期 4.0 年，因此本方案的服务年限为 17.5 年（即自 2022 年 1 月至 2039 年 5 月）。

当矿山开采项目性质、规模、范围或采用的生产工艺发生重大变化时，业主应重新编制并提交矿山地质环境保护与土地复垦方案，并报主管的自然资源局部门审批实施。

2 矿山基本情况

2.1 矿山概况

2.1.1 矿山简介

(1) 采矿权人：贺州市合源粉体开发有限责任公司；

(2) 矿山名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿；

(3) 项目位置：贺州市平桂区望高镇新联村；

(4) 矿权设置

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿是由原贺州市合源粉体开发有限责任公司大理石采矿场及老沙片 18 号、44 号、14 号、121 号大理石场共 5 个大理石场整合组成，整合后的矿山名称为贺州市平桂区望高镇合源大理石矿，整合主体为贺州市合源粉体开发有限责任公司，并于 2017 年 12 月 27 日获得现持有的采矿许可证，发证机关为原贺州市国土资源局，基本信息如下：

证号：C4511002009037130049085；

采矿权人：贺州市合源粉体开发有限责任公司；

地址：贺州市旺高工业区富业路和钟旺大道交接处；

矿山名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿；

经济类型：私营有限责任公司；

开采矿种：大理岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：35.00 万立方米/年；

矿山面积：0.3157 平方公里；

开采深度：+482.0m~+225.0m；

有效期限：壹拾柒年零伍月，自 2017 年 12 月 27 日至 2035 年 5 月 27 日；

矿区范围由 5 个拐点圈定，见表 2-1-1。

表 2-1-1 矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2716911.92	37549605.49	2716912.41	37549721.95
2	2716911.91	37550155.50	2716912.40	37550271.96
3	2717561.92	37550155.50	2717562.41	37550271.96
4	2717561.92	37549825.50	2717562.41	37549941.96
5	2717181.92	37549605.49	2717182.41	37549721.95
面积：0.3157km ² ；开采标高：+482.00m~+225.00m				

根据收集资料，与本矿区周边相邻共设置有四个采矿权：分别为贺州市平桂管理区望高镇河排大理石矿、贺州市平桂管理区石羊山 A2 矿段重质碳酸钙用大理岩矿、贺州市平桂区望高镇鸡心山大理石矿和广西和立鑫矿业发展有限公司将军山-马塘山大理岩矿，各相邻采矿权基本要素详见表 2-1-2，本矿区与周边相邻采矿权位置关系详见图 2-1-1。本矿区范围与周边矿权矿界清楚，无矿权纠纷问题。本矿权设置符合《贺州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》和《贺州市辖区砂石资源开发专项规划（2016-2020 年）》的规划和要求。

表 2-1-2 周边采矿权信息一览表

序号	矿山名称	矿区面积 (km^2)	开采标高	开采矿种	位置关系
1	贺州市平桂管理区望高镇河排大理石矿	0.3561	+631.2m~+220m	饰面用石料 (大理石)	矿区北西侧
2	贺州市平桂管理区石羊山 A2 矿段重质碳酸钙用大理岩矿	0.0972	+471m~+331m	大理岩	矿区北侧
3	贺州市平桂区望高镇鸡心山大理石矿	0.1370	+493.3m~+321m	大理岩	矿区东侧
4	广西和立鑫矿业发展有限公司将军山-马塘山大理岩矿	0.5944	+599.8m~+215m	大理岩	矿区南侧

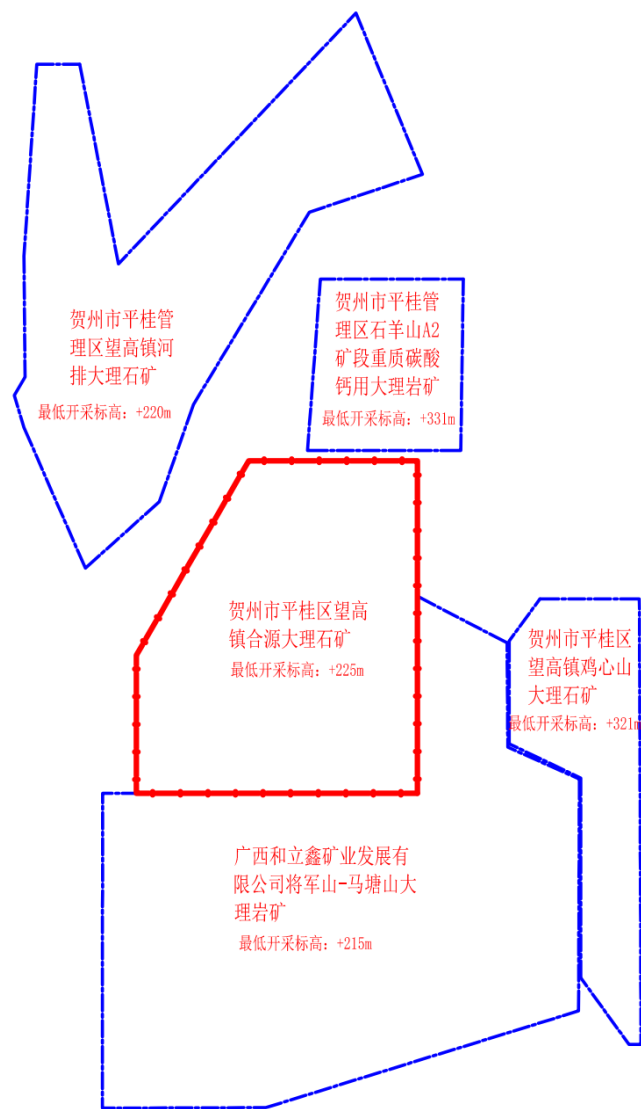


图 2-1-1 矿区周边采矿权分布示意图

2.1.2 矿山开采历史与现状

本矿山为开采多年的矿山，2012 年~2016 年分别由原贺州市合源粉体开发有限责任公司大理石采矿场及老沙片 18 号、44 号、14 号、121 号大理石场共 5 个采矿区分别进行开采，形成 7 个主要的采剥平台或采坑（CK1~CK7）；2017 年，5 个矿权整合成贺州市平桂区望高镇合源大理石矿一个矿权，由贺州市合源粉体开发有限责任公司统一开采，目前已开采形成一个长约 654m、宽约 550m 的不规则形状的露天采场，总体上已形成 +446m、+435m、+421 m、+409 m、+385m、+370m、+355m、+335m、+320m、+305m、+290m、+285m、+275m 等 13 个采矿平台，开采标高范围相对较大，局部形成过高陡坎，单级边坡高度在 5~90m 间，边坡角 46~75°；各平台均有矿山道路连接，矿山道路大部分布置在开采区范围内；本矿山开采过程中排放的表土及废土石集中排放至矿区西侧的黄沙庙 2 号排废区中，矿区北西部设有一临时堆废区，为周边矿山堆积形成，规模较小，

局部位于矿区范围内，该堆废区位于矿界内部分一并计入露天采场单元中。矿山开采现状见照片 2-1-1：



照片 2-1-1 矿山开采现状全景（拍摄方向 170°）

根据《广西贺州市平桂区望高镇合源大理石矿 2020 年度矿山储量年报》，历年累计动用大理石矿资源量 25.072 万 m^3 （68.447 万 t），保有资源储量（控制资源量+推断资源量）874.738 万 m^3 。

2.1.3 矿产资源开发利用方案概述

本矿山《矿产资源开发利用方案》由广西宏亚设计咨询有限责任公司于 2016 年 11 月编制完成，矿产资源开发利用方案评审意见书详见附件 11，方案简述如下：

2.1.3.1 资源储量概况、生产规模、产品方案及矿山服务年限

（1）矿产资源概况

根据广西壮族自治区二七二地质队于 2016 年 9 月提交的《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》（此报告经贺州市国土资源局组织评审（评审意见书文号为“贺国土储评字[2016]10 号”））以下简称《详查报告》，经过详查，矿区矿体为单一矿种，即重钙粉体用大理石矿，截至 2016 年 8 月 25 日，矿区保有重钙粉体用大理石矿估算资源量（332）+（333）为 899.81 万 m^3 （2456.47 万 t），其中（332）资源量 375.33 万 m^3 （1024.63 万 t），占 41.71%；（333）资源量 524.48 万 m^3 （1431.84 万 t），占 58.29%。

(2) 开采方式：露天开采；

(3) 设计利用的资源储量

合源矿区南面、东面与广西和立鑫矿业发展有限公司将军山-马塘山大理岩矿矿界紧邻，开采最低标高均为+225m。本着最大限度采出各自矿区内资源，消除矿界附近因两矿留设安全边坡而形成的孤峰山体带来的安全生产隐患，征得业主意见，开发利用方案设计合源矿区与广西和立鑫矿业发展有限公司将军山-马塘山大理岩矿采用协同开采方式同时往下开采，统一降至+225m 开采标高。

根据《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》，控制内蕴经济的大理石体积(332)按 1.0 利用系数，推断内蕴经济的资源量(333)按 0.7 利用系数。

采场达最终境界时，必须留设安全平台，需占用部分矿体，经计算，合源矿区最终边坡压占②块段矿石量为 82.90 万 m^3 (226.32 万 t)。

开发利用方案计算设计利用大理岩矿资源储量为：（保有资源储量－最终边坡压占矿石量） $\times$ 可信度系数 $= (375.33 \text{ 万 } m^3 - 9.50 \text{ 万 } m^3) \times 1.0 + (524.48 \text{ 万 } m^3 - 73.40 \text{ 万 } m^3) \times 0.7 = 681.59 \text{ 万 } m^3$ (1860.74 万 t)。

(4) 生产规模

本矿山设计大理岩开采规模为 35.00 万 m^3/a (3822t/d)。

(5) 产品方案：重钙粉体用大理石矿。

(6) 矿山服务年限：矿石总回采率 K 取 90%、贫化率 r 取 0%，经计算，矿山服务年限为 17.5 年，考虑基建期 1.0 年，矿山总服务年限为 18.5 年。

2.1.3.2 开拓运输方案

(1) 矿山开拓运输条件

本矿区为岩溶丘陵地貌，矿区已修建有矿山主干开拓公路到达+485m、+468m、+458m 水平工作平台，开拓运输线路已形成，运输条件较好。

(2) 开拓运输方案

本矿山属山坡露天矿，根据矿体的赋存条件、产状因素、地形地貌等特征，采用公路开拓～汽车运输方案。

各分台阶用支线公路与主干矿山开拓公路相连接。矿石经采出后，采用挖掘机直接装入自卸汽车运至矿区附近粉体加工厂；废石经剥离后，采用挖掘机直接装入自卸汽车运至矿区附近黄沙庙 2 号排废区（该排废区作为合源、河排及科隆三个大理石矿场的排废区，详见附件 13）。

2.1.3.3 矿山开采

(1) 开采范围

根据《开发利用方案》开采范围为矿区范围内+485.0m~+225.0m 标高间具有工业开采价值的大理岩矿体。

(2) 开采顺序

本矿区由上至下依次赋存有①号、③号、②号矿段，矿山开采顺序采用自上而下分台阶开采，从矿段内山体最高处开始，按 15m 台阶高度从上而下采剥，直至露天开采的最低开采标高（即采场底平面标高）为止。

由于本矿区剥离工程量较大，设计 2 个台阶同时开采，以满足年产 35 万 m³ 规模要求。上下台阶同时开采时，上台阶工作面应超前下台阶工作面 50m 以上。

(3) 采场边坡参数

台阶高度：15m；

台阶坡面角：70°；

安全平台宽度：4m；

清扫平台宽度：7m（每隔两个安全平台设置一个清扫平台）；

最小工作平台宽度：50m；

露天采场最终边坡角：≤59°。

(4) 露天采场境界

地表境界：最长 688m，最宽 550m；

采场底部：最长 550m，最宽 530m；

开采最高标高：+485m；

采场底部最低标高：+225m；

开采终了采场最高标高：+450m；

最终边坡最大高差：225m。

(5) 采矿工艺

根据开采技术条件及类似矿山生产实践经验，设计采用自上而下分台阶进行开采，中深孔爆破，机械装车（大块矿石采用液压锤破碎），自卸汽车外运的台阶式采矿工艺。

采矿工作面主要参数：

工作台阶高度：15m；

台阶坡面角：70°；

最小工作平台宽度：50m。

2.1.3.4 防治水方案

(1) 矿山防治水

本矿山为突出在地表之上的山体，水文地质条件属简单类型。影响矿山生产的主要水源是大气降水及节理裂隙渗水。矿山汇水面积较小，矿山最低开采标高高于最低侵蚀基准面，加之合源大理石矿与英格瓷矿业协同开采，矿山范围内大气降水及节理裂隙渗水可通过山体自然排泄，因此矿山无需采用机械排水。为防止大气降水及节理裂隙水对采场及台阶边坡冲刷，设计方案根据矿山地形地质情况，在位于+315m 采场平台以及+225m 平台设置截排水沟，矿山周边无需布设截排水沟。

(2) 加工场地防治水

本矿山范围内不设置工业场地，拟将工业场地布置在黄沙庙规划 2 号排废区用地当中，该场地的土建工程及相关的生产、生活设施，均布置在不被暴雨积水浸泡的缓坡上。在设施四周合理布设排水沟，避免山洪突发时对生产、生活设施的破坏。

2.1.3.5 矿山总平面布置

矿区范围内矿石、废岩的运输均采用汽车运输。矿区内采场以及其他辅助生产和生活设施之间均通过简易公路相联通，矿区与外部运输公路有矿山公路相接，矿山建设所需的原材料，均通过矿山公路运入区内。

矿山员工多数为当地居民，朝来夕走，矿山不设生活区。爆破时人员必须全部撤离至爆破警戒范围外，且对设备进行覆盖保护。

2.1.3.6 矿山废弃物处置

本矿山采出的大理石矿质量稳定，可直接运送至粉体加工厂加工，因而本矿山采出的矿石不需选矿。

矿山在开采过程中剥离的废土石采用汽车统一运输至矿区西面约 2km 处的黄沙庙 2 号排废区，矿区不再另设废石场。此排废区已单独立项，因有专项规划（详见附件 13），故本《矿山地质环境保护与土地复垦方案》未涉及此排废区的地质环境保护与土地复垦工程的内容。

2.1.3.7 矿山设备、人员配备情况

矿山未来开采主要配备的设备和人员情况详见表 2-1-3、表 2-1-4：

表 2-1-3 矿山设备一览表

序号	设 备	规格型号	单位	数量	备注
----	-----	------	----	----	----

1	电力变压器	S ₁₁ -125-10/0.4kW	台	1	
2	潜孔钻机	ZGYX-421	台	2	
3				1	原有
4	空压机	110SCY	台	3	
5		110SCY	台	1	原有
6	挖掘机	日立 ZX210H-3	台	1	原有
7		日立 ZX250H-3	台	1	原有
8		日立 ZX350H-3G	台	1	原有
9		日立 ZX360H-3G	台	1	原有
10		住友 SH210-5	台	1	原有
11		龙工 LG6225H	台	1	原有
12	浅孔凿岩机	5 台红五环 28 手持式凿岩机	台	5	原有
13	供水水泵	200QJ20-270/20 (30kW)	台	2	
注：矿方可根据实际情况选择具备相应能力的同类设备，但所选择的设备不应低于设计标准					

表 2-1-4 矿山主要人员配备一览表

序号	工种	人数	备注
1	管理人员	4	
2	技术人员	3	地质、采矿
3	专职安全员	3	
4	凿岩工	9	
5	电工	3	
6	挖掘机司机	8	
7	汽车司机	3	
8	机电修理	3	
9	仓库保管员	2	
10	后勤	2	
合计		40	

2.2 矿山自然概况

2.2.1 地理位置

矿区位于贺州市 350° 方位直距约 22km 的平桂区望高镇新联村境内，行政隶属望高镇管辖。矿区中心地理坐标为：东经 111° 29′ 35″，北纬 24° 33′ 30″。矿区目前建有矿山公路（硬化水泥路）与国道 G207 线相通，矿区距平桂区望高镇政府驻地约 10km，

至贺州市区约 30km，交通条件方便交通方便（详见图 2-2-1 矿区交通位置示意图）。



图 2-2-1 矿区交通位置图（比例尺 1:45 万）

2.2.2 地形地貌

评估区属岩溶峰丛地貌区，地貌类型单一，山体自然坡度局部较陡，坡度 25°~45°，局部大于 45°。经多年开采，现状采坑地形多为形状不规则的采矿平台，边坡高度多为 5~90m 间，边坡角 46~75°，局部为直立面，现状评估区范围内海拔标高在+530m~+215m 间，相对高差约 315m，山体原有的生长有低矮荆棘、灌木、杂草等植被大基本遭受破坏殆尽。综上，评估区地貌单一，微地貌形态复杂，地形起伏变化大，自然排水条件较好，地形条件复杂。评估区地形地貌如照片 2-2-1：



照片 2-2-1 评估区地形地貌（拍摄方向 170°）

2.2.3 气象、水文

2.2.3.1 气象

评估区属亚热带东南季风气候，季节分明，气候温和，雨量较多，光照充足。年平均气温 19℃，七月气温最高，多年平均为 33.9℃，极端最高气温 38℃。一月份气温最低，多年来平均为 5.5℃，极端最低气温-3.3℃。矿区年无霜期达 320 天，历年降水量在 1091.2~2371.4mm 之间，年平均降水量 1530.1mm，日最大降雨量为 138.1mm（2012 年 6 月 23 日），时最大雨量为 76.8mm，降水量的年际变化大，最多年达 2371.4mm（1973 年），最少年仅 1091.2mm（1984 年）。降雨量分布不均，主要集中在 4~8 月份，占年降雨量的 73%。全年太阳总辐射量 101.8 千卡/平方厘米。年平均日照时数为 1628.8 小时，最多年份 2026.1 小时。年平均相对湿度为 76%。年平均蒸发量为 1801.5mm，年最大蒸发量 2017.1mm（1974 年），年最小蒸发量 1526.7mm（1982 年）。月平均蒸发量 150.1mm，最大是 7 月 232.4mm，最小是 2 月 73.5mm，日最大蒸发量 15.8mm。风向受季风气候影响，季节变化明显，每年 9 月至翌年 3 月盛行西北偏北风→北风，风向频率为 34.8%~49.2%，与东南偏东风→南风的频率差 22.6%~42.7%；4~5 月为过渡期，北风→西北偏北风频率与东南偏东风→南风频率基本接近；6 至 8 月盛行东南偏东风→南风，风向频率为 26.2%~34.3%，与西北偏北风→北风的频率差 14.6%~37.0%。年平均风速每秒 2.3m，每年 10 月至翌年 3 月较大，平均风速在 2.5~2.7m/s 之间，6~8 月最小，平均风速

在 1.5~1.7m/s 之间，最大风速每秒达 17m 的大风。对评估区地质灾害发生有较大影响的气象特征主要为大强度集中降水的暴雨天气，尤其是久旱突遇大暴雨，常常引起崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害。

2.2.3.2 水文

矿区内水系不发育，最近地表水体为望高河和矿区西侧最近约 20m 的溪流。其中望高河自矿区西南侧约 3.3km 自北西向南东径流，望高河又名川岩河，发源于望高姑婆山，流经望高于西湾镇内汇入富江。集雨面积 149km²，全长 24km，多年平均流量 4.2m³/s，最枯流量 0.5m³/s，流量变幅 0.5~300m³/s，平均比降 9.18‰，年平均径流量 1.32 亿 m³，可利用落差 490m，该河控制着评估区区域最低侵蚀基准面（+135m）；矿区西侧最近约 20m 有一条的溪流自北向南径流，该溪沟雨季流量为 0.7~1.1m³/s，大到暴雨时 1.5~2m³/s，秋冬季或干旱季节流量为 0.05~0.3m³/s，地表水受季节变化影响明显，地表水水质较好，于矿区西南汇入望高河中。

矿区西面的同乐村、岩口屯一带，南面的矿山排水沟下游白岩村、仙姑塘一带，水塘谷地原始地形平缓，仅局部少量积水，于上世纪六、七十年代采锡矿用水枪、砂泵等机械设备洗选谷地处的冲积及坡残积锡矿砂而形成现水塘面貌，水塘水深最深达 7m。水质较好，据访，已有当地村民养鱼。

本矿山设计最低开采标高（+225m）均位于当地侵蚀基准面和地下水位以上。

2.2.4 土壤、植被

（1）土壤

根据现场调查及《贺县志》中关于土壤调查的资料，矿区土壤类型属红壤土，疏松，呈棕黄-褐黄色，成分以粘土矿物为主，含有机质，母岩为灰岩。结合矿区及周边开挖面看，矿区范围内岩石大部分裸露地表，土层厚薄不一，山坡土层较薄，一般小于 0.4m，主要夹存于地表岩体岩溶裂隙、溶沟中，谷地和洼地土层相对较厚，局部可达 1.0m，有机质含量 1.5%~2.0%，富含铁、铝氧化物，盐基饱和度低，土壤 PH 值约为 7.2，属于低磷、低钾、低有机质的土壤，自然肥力一般。

（2）植被

由于开采多年，现评估区内原生植被稀少，有少量灌木，大多已被破坏。评估区周边原生植被属于亚热带常绿阔叶林，现演替为次生林，主要植被类型有少量马尾松、石山灌木和草本植被。草本植被主要种类有：五节芒、铁芒箕、茅草类、水麻、鬼针草等，灌木植被主要种类有：滇黄杞、山苍子、山麻杆、桉木、水锦木等，由于评估区周

边存在多个矿山开采，植被破坏较为严重，植被覆盖率约 25%，区内无重点保护的珍稀植物。

2.3 社会经济概况

项目所处望高镇位于贺州市的西北部，镇政府驻地距平桂区 19km，距贺州市 30km。全镇总面积 183.6km²，镇区规划面积 23.2km²，辖 23 个村委和 1 个社区居民委员会，共有 56 个自然村 5500 户，总人口 3.5 万人，其中农业人口 2.9 万人，非农业人口 0.6 万人。省级工业区-望高工业区位于镇区西北面，规划面积 6.0km²，已建成 3.6 km²，望高镇矿产资源丰富，其中有金属矿产锡、铁、铅、黄金等，非金属矿有大理石、花岗岩、煤、硅等，尤其是大理石矿，已探明可开采的优质“广西白”大理石蕴藏量 26 亿 m³，是全国最大的“广西白”大理石生产基地。

望高镇境内适宜种植亚热带农作物和经济作物，现有耕地总面积 25710 亩，基中水田 13678 亩，旱地 23032 亩，主要农作物是水稻，农产品有红瓜子、油茶、玉米、花生、红薯、木薯、莲藕等，水果适合种植红枣、温州柑、脐橙、柿子等十几个优良品种。全镇共有林地面积 22.9 万亩，林木蓄积量达到 35.9 万立方米，全镇森林覆盖率达 46.7%。望高镇 2020 年财政收入为 16900 万元。其中国税收入 8500 万元，地税收入 7310 万元，财政收入 90 万元。城镇居民可支配收入 21682 元，增长 9.2%；农民人均纯收入 9557 元，增长 12.6%。（相关数据来源：广西壮族自治区政府信息公开统一平台）。

2.4 地质环境背景

2.4.1 地层岩性及岩浆岩

2.4.1.1 区域地层岩性

区域内出露地层有寒武系、泥盆系、石炭系、三叠系、侏罗系、古近系和第四系。现按沉积顺序分述如下：

（1）寒武系

寒武系出露地层为黄洞口组（ ϵh ），由浅变质砂、页岩组成。

（2）泥盆系

泥盆系角度不整合于寒武系之上，下统莲花山组（ $D_1 l$ ）和贺县组（ $D_1 h$ ）岩性主要为细砂岩、石英砂岩、砂岩夹页岩，中统信都组（ $D_2 x$ ）主要为石英砂岩、粉砂岩夹泥（页）岩，东岗岭组（ $D_2 d$ ）以碳酸盐岩为主，唐家湾组（ $D_2 t$ ）则主要为灰岩、白云岩，上统的

桂林组 (D_3g)、融县组 (D_3r)、东村组 (D_3d)、额头村组 (D_3e) 以灰岩、白云岩为主，中统-上统巴漆组、上统榴江组和五指山组则以灰岩、硅质岩为主，部分地层过度、合并。

(3) 石炭系

石炭系下统尧云岭组 (C_1y) 为泥质灰岩夹硅质岩、鹿寨组 (C_1lz) 主要为薄层、中薄层硅质岩、页岩、夹灰岩组成、黄金组 (C_1h) 由微晶 (合) 生物屑灰岩，常夹泥灰岩、泥岩、白云质灰岩、硅质 (燧石) 条带和结核组成，上统大埔组则以白云岩为主。

(4) 三叠系、侏罗系

三叠系-侏罗系下统天堂组、大岭组并层 (TJ_1t-d) 以砾岩、泥岩、生物碎屑灰岩、含砾生物碎屑灰岩夹炭质泥岩为主，上统石梯组 (J_2sh) 则为长石石英中-粗砂岩、细砂岩夹泥岩，薄层泥岩、粉砂质泥岩夹细砂岩。

(5) 古近系

古近系邕宁群 (EY) 岩性为长石石英中-粗砂岩、细砂岩夹泥岩，薄层泥岩、粉砂质泥岩夹细砂岩。

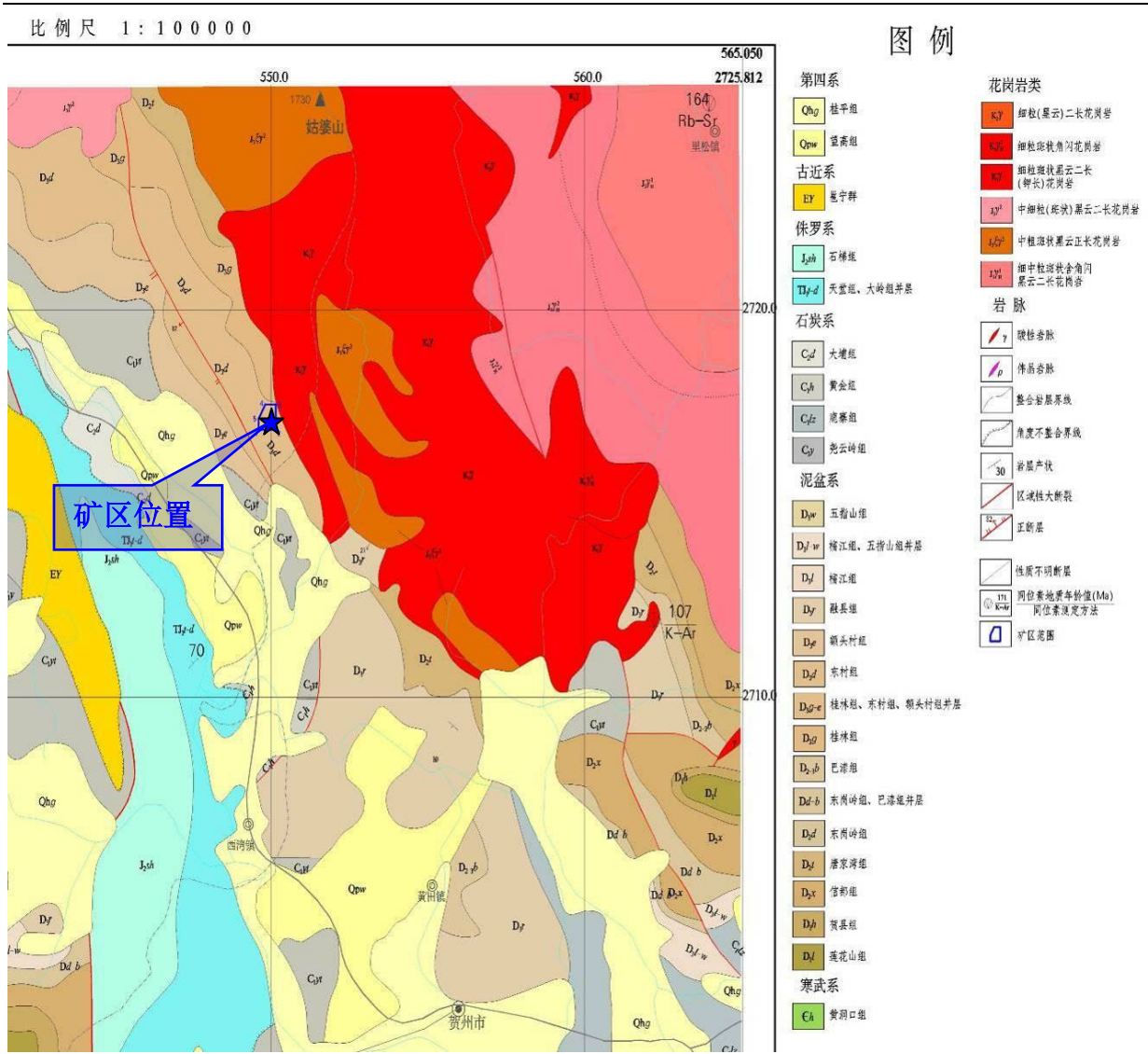
(6) 第四系

第四系为河流阶地和残坡积层。

2.4.1.2 矿区地层岩性

矿区面积小，根据矿山《详查报告》，区内出露地层为泥盆系上统东村组 (D_3d)。

泥盆系上统东村组 (D_3d)：分布于全矿区，岩性主要为灰岩及其蚀变大理岩夹白云岩。灰岩以浅灰、灰色薄~中厚层块状泥晶、细晶质灰岩为主，为蚀变不完全残留原岩。大理石由花岗岩侵入接触灰岩强烈蚀变而成，为白色~灰色，中~细粒粒状变晶结构、块状构造。岩层倾向为西，倾角较缓 (约 15° - 35°)。



资料来源：矿山《详查报告》

图2-4-1区域地质图

2.4.2 地质构造与地震等级

2.4.2.1 区域地质构造

根据《广西壮族自治区数字地质图 2006 年版说明书》（1:50 万），评估区在区域地质构造上位于南华活动带桂中-大瑶山隆起构造单元东北侧（见图 2-4-3）。

（1）褶皱

区域褶皱属北西向华力西期向斜,矿区位于该向斜的东北翼,华力西期向斜核部为下石炭统，翼部为泥盆系。轴线总体方向为北西向，并叠加东西向的褶皱。

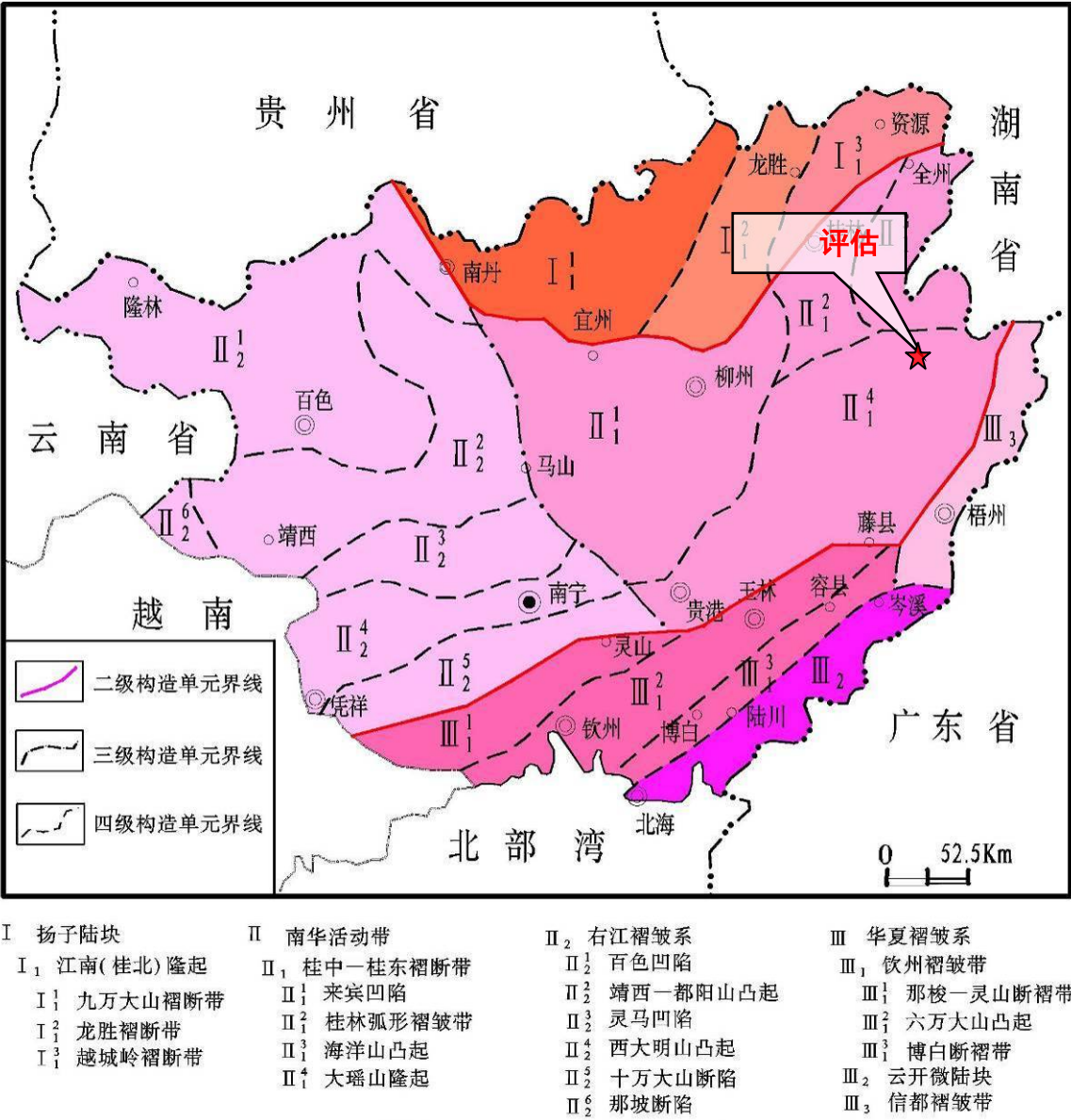
（2）断裂

区域向斜的东、西两侧分别为姑婆山断裂和川岩—沙子冲断裂。

1) 姑婆山断层分布于姑婆山、新路一线，南端至贺街一带汇入梧州-贺街断裂，并

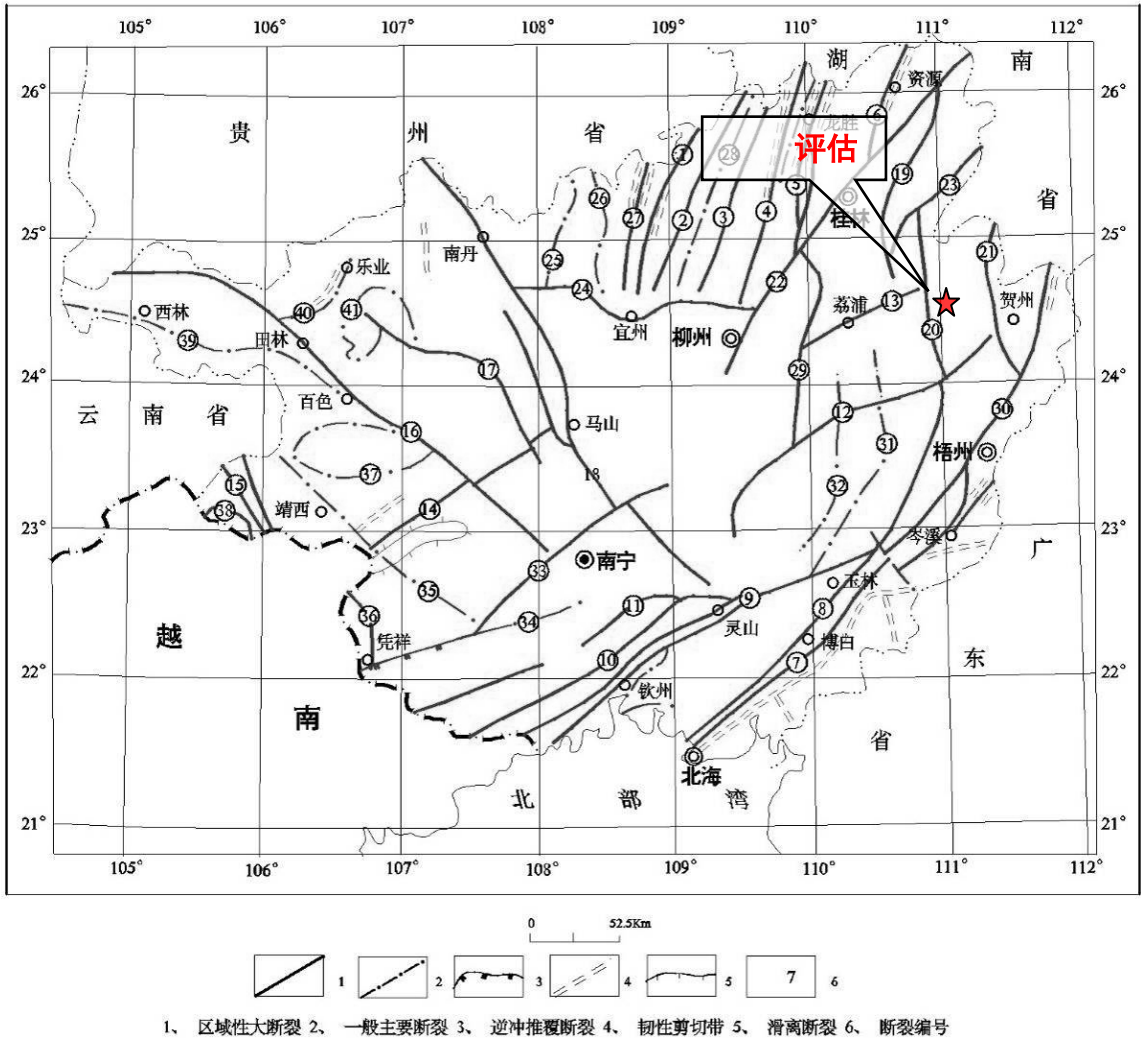
分支成数条断层，长大于 50km。断层为略向西凸出的弧形，南段走向 340° ，北段走向 40° ，总体近南北向的正断层，垂向断距达 800m，平面上呈右行平移，水平位移 600m，断层面波状起伏，倾向东，倾角 $65^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。断层破碎带宽 10~100m，一般 40~50m，由断层角砾岩、构造透镜体组成；带内张性裂隙发育，并为多期次方解石脉充填。断层带两侧方解石化、硅化、角砾岩化强烈，近断裂带常见拖拽和各种形态的小揉皱次级构造，矿区位于区域向斜东北翼近扬起部位、北北西向次级褶皱的东翼。

2) 川岩—沙子冲断裂，北自川岩村经沙子冲往东南进入水岩坝，延长 20 公里，与向斜基本平行，使中上泥盆统地层及岩脉错断。断层面倾向南西，陡倾角 $80 \sim 90^{\circ}$ ，属正断层。走向主要以北东或北西向为主，主要有望高断层、西湾断层、川岩断层、水岩坝断层。区域位于水岩坝断层的北东侧，该断层走向北东，延长约 7.0km。断层面倾向南东，陡倾角 $80 \sim 85^{\circ}$ ，属正断层，断距不大，使泥盆、石炭系地层错断，局部有断层角砾岩发育。



资料来源：《广西壮族自治区数字地质图 2006 年版说明书》

图 2-4-3 广西地质构造单元划分示意图



资料来源：《广西壮族自治区数字地质图 2006 年版说明书(1：50 万)》

图 2-4-4 广西主要断裂分布图

2.4.2.2 矿区地质构造

(1) 褶皱

矿区内褶皱不发育，整个矿区位于钟山向斜的东北翼，矿区东北面则为姑婆山岩体，矿区内地层呈单斜特征。

(2) 断裂

1) 断裂

在矿区南面山顶采石场剥离面发现有一破碎带，破碎带宽 4~12m，走向近东西向，倾角 75~85°，破碎带内岩石碎裂，裂隙发育，裂隙中含泥，整个破碎带两盘岩石错动不明显。

2) 裂隙

矿区内大理岩节理裂隙发育，主要有两组：节理产状 J1：355° ∠75° 和 J2：:160°

$\angle 65^{\circ}$ 。

综上所述，综上所述，矿区地质构造属简单类型。

2.4.2.3 矿区岩浆岩

岩浆岩在地表于矿区北面矿界外石羊山出露，此外矿区东面界线外采剥面顶部覆盖一层厚约 2m 的细粒斑状黑云母二长花岗岩，岩石主要矿物成分为钾长石、斜长石、石英和黑云母，岩石为强风化状态，松散质软。

钻孔 ZK0201 于 57.28m 钻遇片麻状花岗岩，岩石呈灰绿色、灰黄色，主要成份为石英、长石、黑云母等，花岗结构，片麻状构造，块状构造。风化程度高，可见高岭土化，黄铁矿化。高岭土成白色，粉末状；黄铁矿成细小颗粒，不均匀分布，浅铜黄色，强金属光泽。

综上所述，本区有岩体出露及侵入，且作为本区大理石矿体的形成动力，岩体具有很重要的作用。

2.4.2.4 地震等级

矿山所在区域 50km 范围内未发生过 >4.5 级的地震，据《广西通志（地震志）》资料及广西防震减灾网，自有地震记录以来，在钟山-贺州市一带，仅发生过 6 次地震，小于 3.0 级地震 3 次，3.0~4.0 级地震 3 次。最新的地震发生在 2010 年 6 月 30 日，震中位于贺州市城区汽车东站北面大神岭（将军山）。连续发生三次小地震，其中后两次地震震级为 1.7 级和 1.8 级，震源深度为 1.8km 和 2.3km。根据《中国地震动峰值加速度区划图（1:400 万）》（GB18306-2015 图 A1）（见图 2-4-5），评估区地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，相当于地震烈度为 VI 度区；根据《中国地震动反应谱特征周期区划图（1:400 万）》（GB18306-2015 图 B1）（见图 2-4-6），调查区地震动反应谱特征周期为 0.35s，属弱震区。

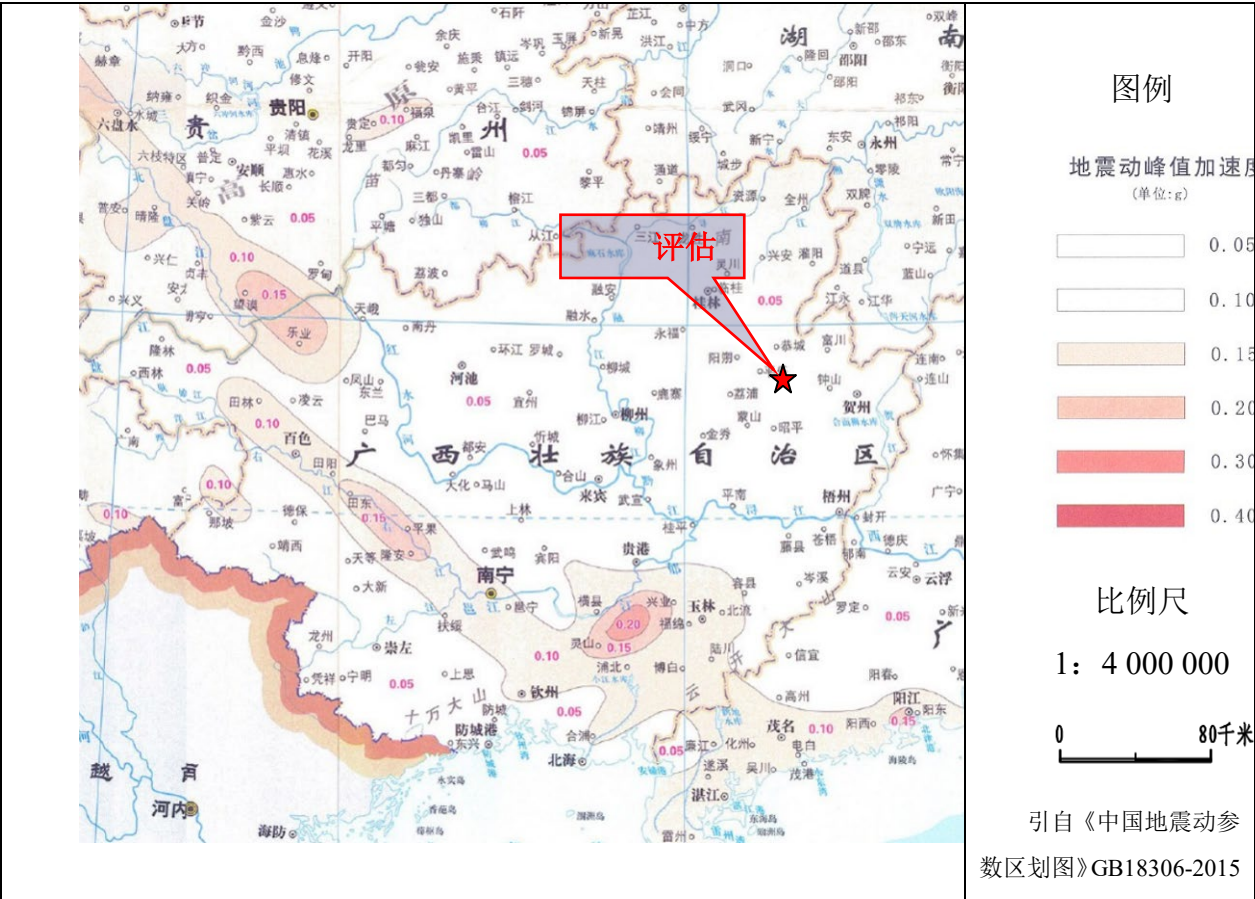


图 2-4-5 地震动峰值加速度区划图

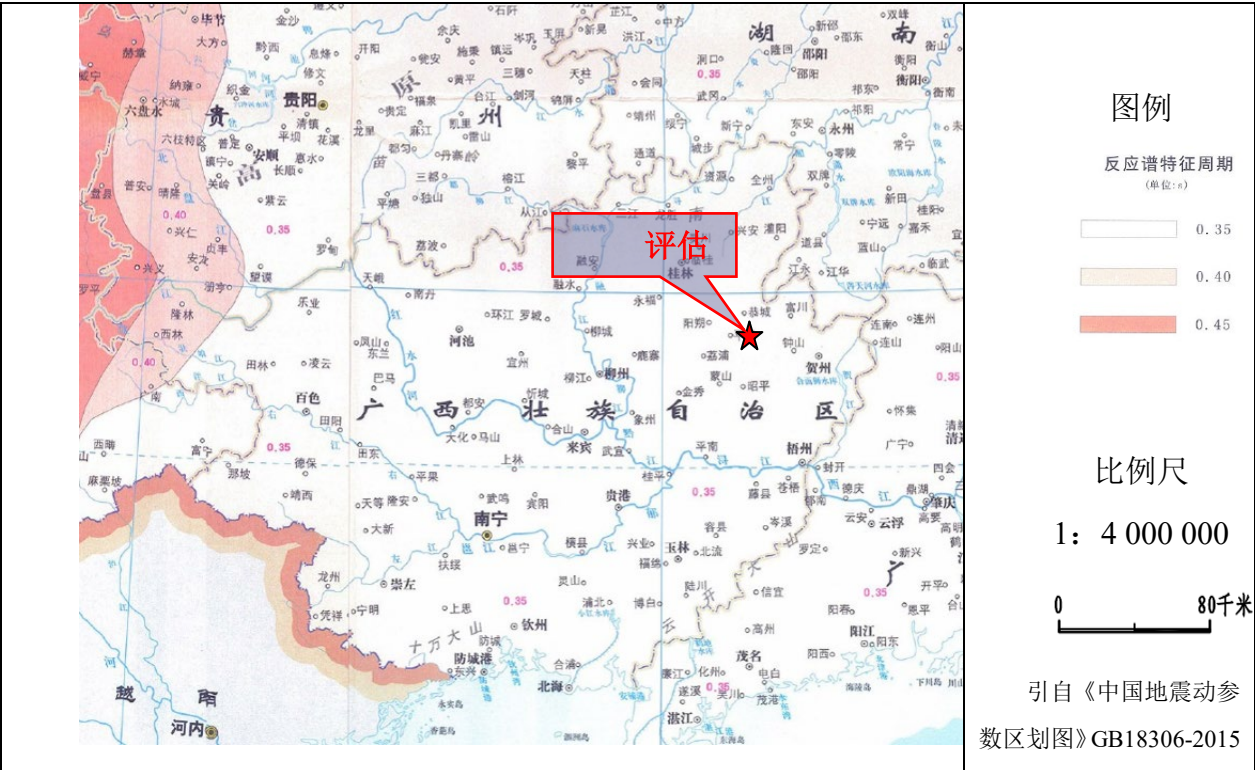


图 2-4-6 地震动反应谱特征周期区划图

根据《活动断层与区域地壳稳定性调查评价规范》(DD2015-02)的“构造稳定性评价基本指标及分级标准”(表 2-4-1),通过地震峰值加速度、区域内历史上最大地震等

级、潜在震源区（震级上限）、邻近 50km 范围内断层活动性等几个因素判断评估区的构造稳定性。根据查阅资料，评估区地震动峰值加速度为 0.05g，邻近 50km 范围内存在的“富川断裂”和“梧州-贺街断裂”属于微弱活动断裂，综合判断评估区构造稳定性分级为次稳定。

根据《活动断层与区域地壳稳定性调查评价规范》（DD2015-02）的“地表稳定性评价指标及分级标准”（表 2-4-2），通过活动断层展布、地质灾害、岩土体类型、构造地貌等几个因素判断评估区地表稳定性分级。根据现场调查和查阅资料，评估区附近范围 20km 内无活动断层，矿山采用深孔爆破工艺开采，爆破震动以及降雨水动力等影响偶有诱发地质灾害发生，规模较小，评估区及周边无水库蓄水等工程，岩土体主要为坚硬的变质岩和第四系残积土体，构造地貌处于岩溶峰丛地貌，故判断评估区地表稳定性分级为次稳定。

评估区所在区域构造次稳定，地表次稳定，区域地壳稳定性分级为次稳定。

表 2-4-1 构造稳定性评价基本指标及分级标准

构造稳定性分级	地震活动性			地块特征	邻近 50 km 范围内断层活动性 ^a	构造应力应变特征		地球物理场特征	
	地震峰值加速度 g	区域内历史最大地震震级 M	潜在震源区（震级上限） M_L			构造应力场	区域地表变形 s (mm/a)	重力布格异常梯度 ($10^{-5}m/(s^2 \times km)$)	大地热流值 ^b (mW/m^2)
稳定	≤ 0.05	$M < 5$ 级地震	$M_L < 5.5$	古老结晶基底（前寒武纪），工作区范围内没有活动火山或潜在火山灾害不能影响划分单元，划分单元内没有第四纪火山。	无活动	岩石饱和单轴抗压强度与最大主应力比值大于 10，主应力方向变化 $0^\circ \sim 10^\circ$ 。	均匀上升或下降 ($s < 0.1$)	< 0.6	≤ 60 ，基本无温泉
次稳定	$0.05 \sim 0.15$	有 $5 \leq M < 6$ 级地震活动或不多于 1 次 $M \geq 6$ 级地震	$5.5 \leq M_L < 6.5$	古生代褶皱带中地（岩）块、地壳较完整，工作区范围内可能存在活火山，但潜在火山灾害不能影响划分单元，划分单元内有第四纪火山，但没有活火山。	弱活动断	岩石饱和单轴抗压强度与最大主应力比值 $7 \sim 10$ ，主应力方向变化 $10^\circ \sim 30^\circ$ 。	不均匀升降，轻微差异运动 ($s = 0.1 \sim 0.4$)	$0.60 \sim 1.0$	$60 \sim 75$ ，有零星温泉分区
次不稳定	$0.15 \sim 0.4$	有 $6 \leq M < 7$ 级地震活动或不多于 1 次 $M \geq 7$ 级地震	$6.5 \leq M_L < 7.5$	中、新生代褶皱带盆地、槽地边缘、裂谷带、地壳破碎，工作区范围内存在影响地区安全性的活火山，划分单元范围内可能存在活火山。	较强活动或中等活动	岩石饱和单轴抗压强度与最大主应力比值 $4 \sim 7$ ，主应力方向变化 $30^\circ \sim 60^\circ$ 。	显著断块差异 ($s = 0.4 \sim 1$)	$1.1 \sim 1.2$	$75 \sim 85$ ，有热泉、沸泉发育
不稳定	≥ 0.4	有多次 $M \geq 7$ 级的强地震活动或一次 $M \geq 8$ 级地震	≥ 7.5	新生代褶皱带、板块碰撞带、现代板块俯冲带，现代岛弧深断发育，地壳破碎，划分单元范围内存在影响安全的活火山。	强活动	岩石饱和单轴抗压强度与最大主应力比值小于 4，主应力方向变化 $60^\circ \sim 90^\circ$ 。	强烈断块差异运动 ($s > 1$)	> 1.2	> 85 ，热泉、沸泉密集发育
^a 参考表 4。									
^b 温泉作为参考。									

表 2-4-2 地表稳定性评价指标及分级标准

稳定性分 级	活动断层展 布	地质灾害			岩土体类型	构造地貌
		外动力地质灾害	内动力地质灾害	人类活动地质灾害		
稳定	划分单元及 外延 20km 范围内无活 动断层	基本无外动力 地质灾害	无构造地质灾 害，不具备地 震震动诱发地 质灾害的岩土 体条件	无采矿、水库蓄 水等工程建设，或大 规模工程建设不 易造成地质灾害	完整坚硬岩体：火 成岩，厚层、巨厚 层沉积岩，结晶变 质岩等坚硬岩石	剥蚀准平原、山 前平原、冲积平 原、构造平原
次稳定	划分单元及 外延 5km 范 围内无活动 断层	降雨、河流冲 蚀等水动力诱 发的地质灾害 偶有发生、规 模较小	无构造地裂 缝，具有地震 砂土液化的岩 土体条件	采矿或地下工程 诱发地质灾害偶 有发生，库岸斜坡 基本稳定，抽汲地 下液体或气体未 诱发地表变形	较坚硬的沉积岩， 砂砾土，砂土的粗 颗粒第四纪地层	山间凹地，冲积 平原，河口三角 洲，湖泊平原， 黄土派、梁、峁， 溶蚀准平原
次不稳定	划分单元内 有弱活动断 层和中等活 动性断层	降雨、河流冲 蚀等水动力诱 发的地质灾害 频较繁、规模 中等	存在构造地裂 缝，具有发震 断层地表破 裂、地震砂土 液化的构造和 岩土体条件， 未来可能发生	采矿或地下工程 易诱发地质灾害， 库岸斜坡有蓄水 失稳，抽汲地下 液体诱发地表变 形	页岩、粘土岩、千 枚岩及其它软弱岩 石，风化较强烈（未 解体）岩石，松散 土体	丘陵，剥蚀残 丘，洪积扇，坡 积裙，阶地，沼 泽堆积平原，冰 川堆积刨蚀区， 海岸阶地、平 原，石穿残丘， 峰林地形，风蚀 盆地
不稳定	划分单元内 有较强活动 断层和强活 动断层	降雨、河流冲 蚀等水动力诱 发的地质灾害 频繁、规模大	构造地裂缝成 带分布，或发 震断层地表破 裂、地震砂土 液化历史上曾 有发生，未来 发生可能性大	采矿或地下工程 诱发地质灾害频 繁发生、库岸斜坡 严重失稳、抽汲地 下气体导致地 表严重变形	砂土层，特别是淤 泥、粉细砂层、粘 土类土发育。劣质 岩土，如冻融土层、 湿陷性土、分布较 宽的构造岩带（糜 棱化破碎带）、风 化严重致解体的 松、严重的岩溶地 段，以及膨胀性岩 土，浅水位松散土	构造或剥蚀山 地、丘陵，河床， 河漫滩，牛轭 湖，河间地块， 沼泽，沙漠砂 丘，岩溶盆地

表 2-4-3 依据地表稳定性和构造稳定性划分的区域地壳稳定性

区域地壳稳定性分级	构造稳定性	地表稳定性
稳定	稳定	稳定
	稳定	次稳定
次稳定	稳定	次不稳定
	次稳定	稳定
次不稳定	稳定	不稳定
	次稳定	次不稳定
	次稳定	不稳定
	次不稳定	稳定
	次不稳定	次稳定
	不稳定	稳定
不稳定	次不稳定	次不稳定
	次不稳定	不稳定
	不稳定	次稳定
	不稳定	次不稳定
	不稳定	不稳定

2.4.3 岩溶发育特征

评估区主要为泥盆系上统东村组（D₃d）灰岩及其蚀变大理岩夹白云岩，根据调查，

地表岩溶主要以小溶穴、溶蚀裂隙为主，且多为泥质充填，溶蚀裂隙宽 5~25cm、一般为 5~15cm，分布不均，延伸长度较短，未发现有岩溶塌陷地质灾害。根据矿区北西侧约 120m 《河排大理石矿详查报告》，施工钻孔 6 个，遇溶洞钻孔 3 个，钻孔见洞隙率 50%。钻孔共钻进基岩 883.27m，遇溶洞总长度为 21.37m；地表测量长度 212.6m，地表遇溶洞总长度为 35.8m，按计算得，评估区线岩溶率为 5.12%，综上，结合“2-4-4 场地岩溶发育等级划分”矿区一带岩溶发育程度为中等发育。

表 2-4-4 场地岩溶发育等级划分

岩溶发育等级	地表岩溶发育密度 (个/ km ²)	线岩溶率 (%)	遇洞隙率 (%)	单位涌水量 (l/m·s)	岩溶发育特征
岩溶强烈发育	>6	>10	>60	>1	岩性纯，分布广，地表有较多的洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河、溶洞发育
岩溶中等发育	5~1	10~3	60~30	1~0.1	以次纯碳酸盐岩为主，地表发育有洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河稀疏、溶洞少见
岩溶弱发育	<1	<3	<30	<0.1	以不纯碳酸盐岩为主，地表岩溶形态稀疏，泉眼、暗河及洞穴少见
同一档次的四个划分指标中，根据最不利组合的原则，从高到低，有 1 个达标即可定为该等级； 地表岩溶发育密度是指单位面积内岩溶空间形态（塌陷、落水洞等）的个数； 线岩溶率是指单位长度上岩溶空间形态长度的百分比，即：线岩溶率 = (钻孔所遇岩溶洞隙长度) / (钻孔穿过可溶岩的长度) × 100%； 遇洞隙率是指钻探中遇岩溶洞隙的钻孔与钻孔总数的百分比。					

该表引自《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-066-2018）

2.4.4 水文地质条件

2.4.4.1 区域水文地质条件

1、区域水文地质特征

矿区区域位于南华活动带中西部姑婆山复式岩体的南部外接触带，矿区西边为沙子冲溪流，因多年开采堆废，部分地段流水呈伏流形式向西南流入西湾河后汇入贺江，属贺江水系。矿区所在位置为珠江流域贺江支流次一级支流望高岭河和马尾河流域内。流域内溪沟发育，地表水总体由北西向南东径流。据区域水文地质资料，矿区位于姑婆山火成岩含水单元和泥盆系碳酸盐岩含水单元交界部位，见图 2-4-7 水文地质简图。



1—覆盖型碳酸盐岩类裂隙溶洞水; 2—覆盖型碳夹碎溶洞裂隙水; 3—裸露型碳夹碎溶洞裂隙水; 4—裸露型碳酸盐岩类裂隙溶洞水; 5—火成岩风化裂隙水; 6—地下水流向

主要河流为望高岭河，望高岭河于矿区西侧由北往南径流于西湾汇入贺江，最大流量 $>30\text{m}^3/\text{s}$ 。矿山开采标高为 $+485\sim+225\text{m}$ ，最低侵蚀基准面标高 $+135\text{m}$ ，最低开采标高高于侵蚀基准面，有利于地表水排泄，对开采影响不大。

原始地形平缓，仅局部少量积水，于上世纪六、七十年代采锡矿用水枪、砂泵等机械设备洗选谷地处的冲积及坡残积锡矿砂而形成现水塘面貌，水塘水深最深达 7m。水质较好，据访，已有当地村民养鱼。

3、地下水

火成岩区地下水径流模数 $>3\text{L/S} \cdot \text{km}^2$ ，补给源为大气降水，动态变化与降雨量关系密切，具有明显的季节性。岩溶区地下水位稳定，溶潭等地下水露头水位变幅不大。据区域水文地质资料，地下河流量 $>50\text{L/s}$ ，雨季倍增，暴雨后微浑。

2.4.4.2 矿山水文地质条件

1、含水岩组

根据地层、岩性、构造、岩层组合、含水介质、含水层渗透性差异特征，可将矿区内含水岩组分为松散岩类孔隙水含水层和碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层。具体特征如下：

1) 松散岩类孔隙水

主要由第四系残坡积组成，为粉质粘土、砂质粘土，分布于矿区低洼区域，赋水空间有限，富水性弱-中等。根据矿山《详查报告》，核实工作中的钻孔、试坑注水试验和室内渗透试验结果，该层渗透系数 $k=9.037 \times 10^{-6} \sim 8.77 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，透水性弱。

2) 碳酸盐岩裂隙溶洞水

碳酸盐岩裂隙溶洞水主要赋存于上泥盆统东村组大理岩的溶蚀裂隙、溶洞中，接受大气降水及上层孔隙水的渗入补给。该含水岩组岩性主要为灰岩及其蚀变大理岩夹白云岩。灰岩以浅灰、灰色薄~中厚层块状泥晶、细晶质灰岩为主，为蚀变不完全残留原岩。大理石由花岗岩侵入接触灰岩强烈蚀变而成，为白色~灰色，中~细粒变晶结构、块状构造。该类型地下水广泛分布在矿区及邻近地带，含水岩组为上泥盆统东村组大理岩，节理、裂隙较发育，岩溶中等发育。根据 1:20 万区域水文地质调查资料，含裂隙溶洞水，地下河大泉较常见流量 66.64~290.084 L/s，钻孔最大涌水量 16.3L/s，水量丰富，矿区矿山开采标高为+485~+225m，远高于当地侵蚀基准面（标高+135m），富水性弱-中等。地下水位埋深大于 5m，地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，pH 值 6.5~7.75，矿化度 0.133~0.322g/L。

(2) 地下水补径排条件及动态变化

1) 补径排条件

矿区地下水类型属裸露型碳酸盐岩裂隙溶洞水，补给源有大气降水、地表水、地下水，降雨沿岩石的溶蚀裂隙、节理、溶孔等岩溶管道补给岩溶水，在第四系覆盖区，孔

隙水通过垂直下渗补给岩溶水，在与火成岩交界处，风化裂隙水通过分散流补给岩溶水，在与地表水直接接触处，地表水直接补给岩溶水。矿区内地下水主要以地下河的形式向南西流动，调查中结合实地访问比较典型的就位于矿区南西面沙子冲屯有一地下河出口，该地下河河水除了来自岩溶裂隙、管道外还接受矿区东部牛道北东面火成岩裂隙风化裂隙水的侧向补给。

2) 动态变化特征

矿区内地下水的动态变化具有比较明显的季节性特征，动态变化与降雨有密切的关系，雨季大雨后流量剧增，水位迅速升高地下水补径排条件相应产生变化。

3) 断裂构造带水文地质特征及其对矿区充水的影响

矿区内无断层，矿区内岩石节理裂隙较发育，有一裂隙破碎带，破碎带两盘岩石无明显位移及错动，破碎带内岩石裂隙发育，最多可超 15 条/米，裂隙充填泥。根据《详查报告》钻孔 ZK0001 布置合源大理石主采矿场 CK2 平台，从施工的钻孔简易水文地质观察来看，钻进中于孔深 136 米（即标高 322 米）到终孔位置（孔深 236.76 米）无返水，说明矿体内节理裂隙具有一定的导水性，另外在 ZK0003 钻探平台（标高 268 米）和 ZK0203 打钻平台（标高 291 米）发现有基岩裂隙水，雨天水量增大，据访枯水季中无水流出。

整体来说矿山最低开采标高高于最低侵蚀基准面，断裂构造带矿床充水无影响。

4) 矿体与地下水的关系

大理石矿均分布在最低侵蚀基准面之上的山坡上或山顶上，地下水对矿床开采无影响。

（3）矿区疏干排水条件

矿区估算大理石矿体标高高于矿区最低侵蚀基准面，自然排水即可满足未来露天采矿场的排水要求。自然排水主要有两种方式：一种是通过岩溶管道向下放含水岩组排放，另一种是直接向采矿场附近的溪沟排放

（5）矿区供水方向

经过野外调查及访问得知矿区的生产用水主要引自矿区北东面花岗岩山区的溪沟水，该溪沟水流量较大，主要供合源矿区和石羊山矿区生产用水，溪沟自北向南流于矿区东面牛道后背山体形成一落差约 200m 的瀑布。

总之，矿山露天开采最低开采标高高于当地侵蚀基准面（+135m）和矿区地下水位标高，矿区地形可满足自然排水条件，矿山开采对矿区主要含水层影响程度较轻，矿山

水文地质条件简单。

2.4.5 工程地质特征

2.4.5.1 矿山岩土体工程地质类型与特征

矿区岩石类型、土体类型简单，为上泥盆统东村组大理岩、强大理岩化灰岩、灰岩和少量分布的第四系松散岩，所以矿区岩土体类型为中等岩溶化碳酸盐岩岩组和第四系松散岩组等两个岩土体类型。

1、中厚-块状中等岩溶化较坚硬碳酸盐岩岩组

由上泥盆统东村组组成，岩性主要由大理岩、强大理岩化灰岩和灰岩组成。灰岩以浅灰、灰色薄~中厚层块状泥晶、细晶质灰岩为主，为蚀变不完全残留原岩。大理石由热接触变质而成，为白色~灰色，中~细粒粒状变晶结构、块状构造，岩溶中等发育，小型张性节理较发育，新鲜基岩性脆，干燥压缩强度最大值为 71.5 MPa，最小值为 48.7 MPa，平均值为 57.63 MPa；水饱和压缩强度最大值为 64.6 MPa，最小值为 44.2 MPa，平均值为 52.06 MPa，属稳固性好的较坚硬岩石。为本矿山矿体赋存层位，开采过程需采用爆破方式进行开采，根据历年开采经验，露天开采后边坡均稳定。矿体稳固性较强，工程地质性能良好。

2、第四系松散岩组

由以残坡积层为主要构成，含碎石，棕黄-褐黄色，呈硬塑状，具弱胀缩性，属中压缩性土；土体中裂隙弱发育，呈致密状结构，力学性质较好，地基承载力特征值在 150~240kPa 间，抗剪强度粘聚力 C 在 22.56~26.48 kPa 间，内摩擦角在 22~26° 之间。

2.4.5.2 矿体及顶底板围岩稳定性

本矿山矿体及顶底板围岩的物理力学性质一致，均为上泥盆统东村组大理岩、强大理岩化灰岩和灰岩，岩层层理清晰，平直稳定，岩石较坚硬、致密块状构造，靠近地表的岩石风化程度中等，围岩节理裂隙中等发育，据现场测量，矿体及围岩节理主要发育 2 组节理，节理产状：节理产状 J1：355° ∠75° 和 J2：160° ∠65°，节理间距 1~2m，一般延深 3~10m，局部地段为破碎，对边坡的稳定性有一些影响，但由于节理仅发育于矿体的浅部，一般延伸 3~5m，对岩体稳固性影响小。考虑到采场边坡较破碎，进行露天采矿时由于机械振动、降雨等因素采场边坡可能发产生一些小规模松石、危岩，在岩体自重作用下可能会发生小规模岩质崩塌地质灾害。

综合判定，矿山工程地质条件复杂程度为中等类型。

2.4.6 矿体地质特征

2.4.6.1 矿体特征

矿体赋存于泥盆系上统东村组 (D_3d) 中, 属变质大理石矿。大理石由花岗岩侵入接触灰岩强烈蚀变而成, 分布于整个矿区, 并延伸出矿区外, 矿区共发现 4 个矿体, 矿体呈似层状产出, 倾向西, 倾角为 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$, 各矿体参数详见表 2-4-1。

表 2-4-1 矿区矿体特征一览表

矿体编号	矿体位置	工程控制程度	矿体特征					备注
			形态特征				矿体品位	
			形态	长度 (m)	厚度 (m)	分布标高及斜深 (m)	CaO、白度品位 (%)	
①	00~02 勘探线	ZK0001、ZK0002、ZK0003、ZK0201、ZK0202、ZK0203、CK5、CK6、YK03、YK04	似层状	>600	14.28~61.96 m, 平均 33.30m	分布标高 225~448; 延深 >470m	CaO : 47.07~55.65, 平均为 54.40; 白度: 78.20~91.00, 平均为 86.96;	矿体局部含品位不达标夹石
②	00~02 勘探线	ZK0001、ZK0201、ZK0202、CK4、YK01、YK02	似层状	>600	11.84~76.32 m, 平均 43.07m	分布标高 225~385m; 延深 >331m	CaO: 44.98~55.69, 平均为 54.74; 白度: 81.00~90.80, 平均为 87.20;	顶部外围有夹石, 矿体局部含品位不达标夹石
③	00 号勘探线	ZK0001、ZK0002、ZK0003	似层状	>600	2.74~5.93m, 平均 4.39m	分布标高 225~370m; 延深 >300m	CaO : 54.46~55.44, 平均为 54.04; 白度: 85.00~87.60, 平均为 85.93;	上下为夹石
④	00 号勘探线	CK3	似层状	—	约 9.20m	分布标高 381~390m, 延伸不详	CaO : 52.98~54.76, 平均为 53.87; 白度: 85.80~87.30, 平均为 86.55;	

2.4.6.2 矿石质量

1、矿石自然类型

根据矿石颜色和结晶颗粒的大小, 矿石划分为中粒白色大理石和细粒白色大理石两类。两大类之间呈渐变过渡关系, 界线不甚清楚, 空间上难分辨。

(1) 中粒白色大理石

呈白色, 部分矿石有极少量浅灰色或灰黑色的色斑, 偶见黄铁矿风化呈黄褐色斑点。

绝大部分矿石无其他色斑、花纹，或者极微，成为洁白无瑕的纯白色，称之纯白大理石。粒度一般 0.2~0.8mm。粒状变晶结构，块状构造。

（2）细粒白色大理石

呈白色、局部有少量灰白色，黑灰色团块，在光面上形成色斑，局部地段有黄铁矿晶体风化呈黄褐色。矿石粒度一般 0.08~0.32mm，粒状变晶结构，块状构造。由于矿石粒度小，磨光后为乳白色，具有油脂光泽，类似玉石，另外部分矿石中有少量白色条状花纹分布。

2、矿石的结构构造、矿物成份及化学含量

（1）矿石的结构、构造

1) 矿石的结构 矿石结构有：粒状变晶结构、镶嵌粒状变晶结构、细粒结构。

①粒状变晶结构。粒状变晶结构的主要特征表现为在薄片鉴定下指方解石经热液蚀变重结晶呈自形、半自形晶体构成粒状变晶结构。

②镶嵌粒状变晶结构。镶嵌粒状变晶结构主要表现为在薄片下由界面平直的方解石呈镶嵌粒状变晶结构，三个相邻的方解石近 120° 面角相交，为三边镶嵌平衡结构。

③细粒结构。细粒结构指方解石重结晶呈半自形晶、他形细粒状，大小 0.08~0.32mm，粒间呈镶嵌接触。

2) 矿石的构造

矿石构造主要为块状构造。块状构造：指部分矿石主要矿石矿物为方解石蚀变白色大理岩，组成矿物分布均匀，无定向性；粒度相差不大，紧密胶结成块状。

（2）矿石矿物成份及化学含量

本区矿石矿物成分较简单，主要矿石矿物为方解石，化学成分 CaO 47.07%~55.69%、平均 54.72%；MgO 0.25%~15.73%、平均 1.42%；SiO₂ 0.005%~12.25%、平均 0.56%；Fe₂O₃ 0.014%~1.21%、平均 0.092%；酸不溶物 0.10%~11.28%、平均 0.61%；白度 53.8%~91.0%、平均 83.71%。详查报告工作进行了 10 个组合分析样测试，共测试了 CaO、MgO、K₂O、Na₂O、SiO₂、Al₂O₃、Fe₂O₃、Cu、Pb、Zn、烧失量等 11 个元素的组合分析，组合样品分析结果显示，矿石内有价元素为 CaO，没有发现有其它具有利用价值的伴生矿种，且各有害元素均未超标。

3、矿石的主要物理性能

详查报告中在矿区现有采石场及钻孔中分别采取具有代表性的矿石送往具有相关测试资质的测试单位进行吸水率、干燥压缩强度、水饱和压缩强度、干燥弯曲强度、水饱

和弯曲强度、耐磨性、小体重测试。

（1）吸水率

经测试、吸水率最大值为 0.15%，最小值为 0.09%，平均值为 0.12%。根据《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 E 中表 E.2 天然大理石荒料物理性能要求和表 E.4 天然大理石建筑板材物理性能要求，测试矿石（方解石大理石）吸水率均 $\leq$ 0.50%，达到天然大理石荒料和建筑板材对吸水率的要求。

（2）干燥压缩强度、水饱和压缩强度

经测试，干燥压缩强度最大值为 71.5 MPa，最小值为 48.7 MPa，平均值为 57.63 MPa；水饱和压缩强度最大值为 64.6 MPa，最小值为 44.2 MPa，平均值为 52.06 MPa。根据《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 E 中表 E.2 天然大理石荒料物理性能要求和表 E.4 天然大理石建筑板材物理性能要求，作为天然大理石荒料和天然大理石建筑板材其干燥、水饱和压缩强度需 $\geq$ 52.0MPa，采样测试的矿石达标率仅为三分之一。

（3）干燥弯曲强度和水饱和弯曲强度（即抗折强度）

经测试，矿石的干燥抗折强度最大值为 6.6 MPa，最小值为 5.1 MPa，平均值为 5.83 MPa；水饱和抗折强度最大值为 6.1 MPa，最小值为 5.0MPa，平均值为 5.46 MPa。根据《饰面石材矿产地质勘查规范》（DZ/T 0291—2015）附录 E 中表 E.2 天然大理石荒料物理性能要求和表 E.4 天然大理石建筑板材物理性能要求，矿石抗折强度均达不到天然大理石荒料和天然大理石建筑板材物理性能的要求（干燥、饱和弯曲强度 $\geq$ 7.0MPa）。

（4）耐磨性

经测试，耐磨性平均值分别为 13 l/cm³、20 l/cm³和 20 l/cm³。根据 GB/T 19766-2005《天然大理石建筑板材》标准要求，检验结果均达到标准要求（ $\geq$ 10 l/cm³）。

（5）小体重和含水率小体重样供采取 36 块，样品采集来自现有采坑及钻孔，矿石体重是用自然状态封腊排水法求取。经测试，最小值为 2.60g/cm³，最大值为 2.90g/cm³，平均值为 2.73g/cm³。

通过采取具有代表性的矿石送往有相关测试资质的测试单位进行吸水率、干燥压缩强度、水饱和压缩强度、干燥弯曲强度、水饱和弯曲强度、耐磨性、小体重和含水率测试，根据天然大理石荒料物理性能要求、天然大理石建筑板材物理性能要求，综合各项测试结果得出矿区范围内大理石矿只能做重钙粉体用，不能作为天然大理石荒料和天然大理石建筑板材进行开采。

3、大理石矿体覆盖层及风化层的厚度

目前整个矿区岩石基本裸露，矿区基本剥离完毕，无覆盖层。大理石矿体主要为灰岩变质形成，风化层为 0.80~1.20m 左右。

4、大理石矿围岩和夹石特征

根据地质详查报告所述，评价整个矿区大理石全为重钙粉体用大理石矿，依据填图、钻探工程及样品分析结果，结合矿区内多个矿权多年的生产经验，达到重钙粉体用块矿标准为矿体，反之则为夹石处理。综合来看，整个矿区夹石主要为：矿体顺层产出的白度不达标的黑色大理石、未完全蚀变的灰岩、含 CaO、Fe₂O₃、和白度等品位不达标的大理石。

2.5 土地利用现状

矿区面积为 0.3157km²，根据贺州市自然资源局提供的土地利用现状局部图（图幅号：G49 G 083056），土地类型有有林地、其他林地、其他草地、裸地和采矿用地（详见表 2-5-1）。经核实，矿区范围内无基本农田，土地权属人为贺州市平桂区望高镇新联村集体所有（土地证明材料详见附件 9）；矿山用地方式均为临时用地，矿山使用土地需依法申请办理用地手续。

表 2-5-1 矿区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	土地权属	占总面积比例 (%)
编码	名称	编码	名称			
03	林地	031	有林地	2.0769	望高镇 新联村	6.58
		033	其他林地	3.0162		9.55
12	其它土地	127	裸地	16.0273		50.77
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	10.4503		33.10
小计				31.5707		100.00
合计				31.5707		100.00

2.6 矿山及周边人类工程活动情况

2.6.1 矿业活动影响特征

据现场调查，评估区地处山区，矿床开采不占用人畜饮用水源、森林和农田等，矿区周围 300m 内无居民点，无供电、通讯及交通干线等重要设施，无文物、风景区和自然保护区，矿区周边环境良好。

矿区南面及东面与广西和立鑫矿业发展有限公司将军山-马塘山大理岩矿紧邻、西北面与河排大理石矿相距约 110m、东北面与贺州市平桂管理区石羊山 A2 矿段重质碳酸钙用大理岩矿相距约 20m，矿区东面与贺州市平桂区望高镇鸡心山大理石矿相距约 180m，各矿权范围无重叠，无争议。整合后的合源大理石矿必须与相邻的其它矿山之间签订安

全生产管理协议，规定统一的爆破时间。将军山—马塘山大理岩矿、贺州市平桂管理区石羊山 A2 矿段重质碳酸钙用大理岩矿、河排大理石矿均为生产矿山，鸡心山大理石矿与本矿山一致为整合矿山，在矿山整合前也是一直生产的老矿山，矿区范围已形成较大的挖损区域，其各露天采场形态与本矿山类似，这些采矿工程活动对矿区地形地貌的改变较大，对原有山林植被破坏较严重。

综上所述，评估区内矿业活动对矿区原有地质环境造成一定的破坏，总体上看，矿业活动对评估区地质环境破坏强烈。

2.6.2 农业、林业及居民房屋建设

评估区范围内土地类型主要为有林地、其他林地、裸地和采矿用地等，经多年开采，原生植被稀少，有少量灌木，矿区周边无耕地、无居民集中居住区，采矿活动对此无影响。

2.6.3 工程设施

评估区 500m 内无水利、电力、主要交通运输干线等设施，采矿活动对此无影响。

综上，现状矿山及周边人类工程活动对矿山地质环境影响程度强烈。

2.7 矿山地质环境和土地条件小结

根据《方案编制技术要求》，矿山地质环境条件复杂程度根据对矿山开采影响较大的 6 个要素，即矿区水文地质条件、岩土体工程地质特征、地质构造的复杂程度、地质灾害的发育情况、矿山开采复采情况及采动影响、矿区地形地貌形态及复杂程度等，划分为复杂、中等、简单三个级别。采取就上原则，6 个要素条件中只要有一个满足某一级别，应定为该级别。本矿山开采方式为露天开采，矿山地质环境条件复杂程度参考《方案编制技术要求》附录 C 表 C.2《露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表》确定。

(1) 矿山设计最低开采标高均位于当地侵蚀基准面 (+135m) 和矿区地下水位标高以上，采场汇水面积小，与区域含水层、或地表水联系不密切，采场正常涌水量小；采矿和疏干排水不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏，矿区水文地质条件简单。

(2) 本矿区矿石岩性主要由大理岩、强大理岩化灰岩和灰岩组成，矿石完整性较好，硬度较坚硬，属较坚硬质岩石。矿区内无断裂分布，局部有破碎带，节理裂隙局部地段密集发育，属Ⅳ级结构面，节理裂隙面主要破坏岩体完整，影响岩体的力学性质及局部稳定性，矿山工程地质条件复杂程度中等。

(3) 矿区地质构造简单，矿体呈似层状产出，倾向西，倾角为 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。岩层产

状变化小，破碎带内岩石碎裂，裂隙发育，切割矿体围岩，但对采场充水影响小。

（4）现状条件下，矿山地质环境问题类型少，危害小。

（5）未来矿山开采形成的露天采场面积较大和采场边坡较高，矿床围岩岩体结构为中厚层状白色、灰白色中细粒大理岩，边坡节理裂隙较发育，局部可能产生边坡失稳，引发崩塌、滑坡地质灾害。

（6）评估区属岩溶峰丛地貌区，地貌类型单一，山体自然坡度局部较陡，坡度 20° ~ 45° ，局部大于 45° ，微地貌形态复杂，自然排水条件较好，地形条件复杂，岩石倾向与采场斜坡多呈斜交。

综上，本矿山地质环境条件复杂程度确定为复杂类型。

3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估

3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别

3.1.1 矿山地质环境影响评估范围

根据《方案编制技术要求》及有关规定，矿山环境影响评估的范围除矿山用地范围外，还应包括采矿活动影响范围及其受影响因素存在的范围。通过实地调查及对矿山地质资料分析，根据矿山开采工程分布情况，结合矿区地质环境条件，考虑到采矿活动及其矿业活动的可能影响范围，确定本矿山地质环境影响评估范围：以矿区范围边界为基础向外延伸 80~250m，其中，矿区西面、北面及北东面与周边区域相邻边界外扩 80~160m，东面和南面外扩 80~250m，以沟谷为界，据此圈定评估区范围面积约为 73.0497hm²，详见附件 1 矿山地质环境影响与土地损毁评估图。

由于矿山周边分布有贺州市平桂区望高镇河排大理石矿、贺州市平桂管理区石羊山 A2 矿段重质碳酸钙用大理岩矿、贺州市平桂区望高镇鸡心山大理石矿和广西和立鑫矿业发展有限公司将军山-马塘山大理岩矿等 4 个采矿权，本方案评估区范围部分区域与周边采矿权矿区范围重叠，重叠部分的地质环境环境影响评估和土地损毁评估由矿山相应地矿山地质环境保护与土地复垦方案评估，本方案仅评估本矿山采矿活动对矿山地质环境的影响和破坏。

3.1.2 矿山地质环境影响评估级别

根据《方案编制技术要求》，矿山环境影响评估级别根据评估区重要程度、矿山生产建设规模及矿山地质环境复杂程度等综合确定。

（1）评估区重要程度

评估区范围内无居民居住点、重要的交通要道或建筑设施，无水源地，远离旅游景区（点）和自然保护区及旅游景区（点）；采矿活动破坏土地资源地类有林地和草地，无耕地和园地。根据《方案编制技术要求》中的附录 B “表 B.1 评估区重要程度分级表”（详见表 3-1-1），评估区重要程度属**较重要区**。

表 3-1-1 评估区重要程度分级表

重要区	较重要区	一般区
分布有 500 人以上的居民集中居住区	分布有 200~500 人的居民集中居住区	居民居住分散, 居民集中居住区人口在 200 人以下
分布有高速公路、一级公路、铁路、中型以上水利、电力工程或其他重要建筑设施	分布有二级公路、小型水利、电力工程或其他较重要建筑设施	无重要交通要道或建筑设施
矿区紧邻国家级自然保护区(含地质公园、风景名胜区等)或重要旅游景区(点)	紧邻省级、县级自然保护区或较重要旅游景区(点)	远离各级自然保护区及旅游景区(点)
有集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡水泉, 地热、温泉等水源地及其保护区	有分散居民饮用水水源地; 集中供水水源地和饮用天然矿泉水、淡水泉, 地热、温泉等水源地及其保护区外的上游补给区	无水源地
破坏耕地、园地。	破坏林地、草地	破坏其它地类

(2) 矿山生产建设规模

矿山设计开采大理岩规模为 35 万 m^3/a , 根据《方案编制技术要求》中的附录 D “表 D.1 矿山生产建设规模分类一览表”, 判定生产建设规模属**中型**。

(3) 矿山地质环境影响评估级别确定

综上所述, 评估区重要程度属**较重要区**, 矿山生产规模属**中型**, 矿山地质环境条件复杂程度属**复杂类型**, 按“矿山地质环境影响评估分级表”(表 3-1-2), 矿山地质环境影响评估级别确定为**一级**。

表 3-1-2 矿山地质环境影响评估分级表

评估区重要程度	矿山建设规模	地质环境条件复杂程度		
		复杂	中等	简单
重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	一级	一级
	小型	一级	一级	二级
较重要区	大型	一级	一级	一级
	中型	一级	二级	二级
	小型	一级	二级	三级
一般区	大型	一级	二级	二级
	中型	一级	二级	三级
	小型	二级	三级	三级

3.1.3 生产工艺流程分析

本矿山为生产项目, 开采矿种为大理石, 开采方式为露天开采, 矿山生产过程中, 深孔凿岩爆破, 挖掘机装车(大块矿石采用液压锤破碎), 自卸汽车运输, 直接运送至

粉体厂加工。

矿山开采过程对矿山地质环境和土地造成影响或损毁的主要方式是开采后，可能引发边坡崩塌、滑坡和露天采场对土地资源的挖损或压占损毁，具体流程详见图 3-1-1。

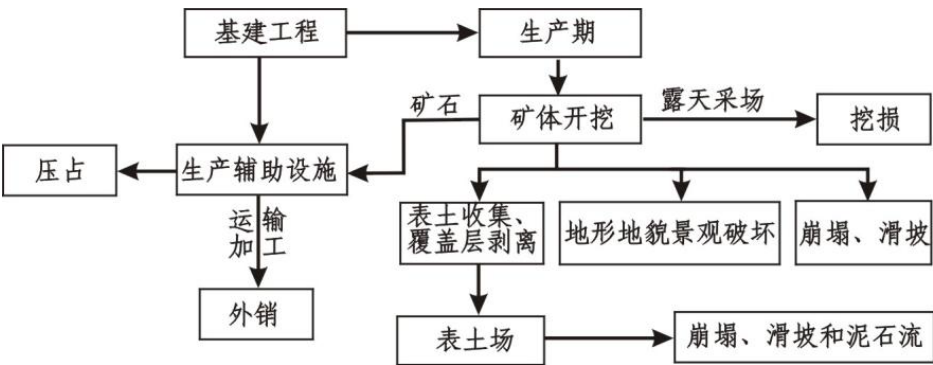


图 3-1-1 生产工艺及土地损毁方式流程图

3.2 现状评估

3.2.1 地质灾害现状评估

3.2.1.1 地质灾害危险性评估与级别

本矿山生产建设规模为 35.00 万 m³/a（大理岩），确定该项目规模为**中型**，根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T 1625-2017）（以下简称《评估规程》）附录 B 确定本矿山属较重要建设项目，本矿山地质环境条件复杂程度划为复杂类型。对照《评估规程》中有关地质环境条件复杂程度及重要性分类划分标准（见表 3-2-1），确定本矿山地质灾害危险性评估级别为**一级**。

表 3-2-1 地质灾害危险性评估分级表

重要性	复杂程度		
	复杂	中等	简单
重要建设项目	一级	一级	一级
较重要建设项目	一级	二级	三级
一般建设项目	二级	三级	三级

3.2.1.2 地质灾害现状评估

依据本矿山采矿活动的特点和地质灾害形成机理分析，选取地质环境条件、人类工程活动、地质灾害发育程度，以及危害对象、损失情况与防治难易程度等，作为地质灾害危险性评估的主要要素。本次评估主要采用地质成因分析法对场地边坡进行分析评价，以确定边坡的稳定性，人工开挖边坡发生崩塌、滑坡的可能性大小与坡角、坡高、岩体结构类型与风化强度等因素相关。地质灾害危害程度分级、危险性现状评估分级依据《评

估规程》中的表 3、表 4（详见表 3-2-2、表 3-2-3）进行划分。

表 3-2-2 地质灾害危害程度分级表

危害程度	灾情		险情	
	死亡人数（人）	直接经济损失（万元）	受威胁人数（人）	可能直接经济损失（万元）
大	≥ 10	≥ 500	≥ 100	≥ 500
中等	4~9	100~<500	10~99	100~<500
小	≤ 3	<100	<10	<100
注 1：灾情：指已发生的地质灾害，采用“人员伤亡情况”“直接经济损失”指标评价				
注 2：险情：指可能发生的地质灾害（地质灾害隐患），采用“受威胁人数”“可能直接经济损失”指标评价				
注 3：危害程度采用“灾情”或“险情”指标评价				

表 3-2-3 地质灾害危险性现状评估分级表

危害程度	发育程度		
	强	中等	弱
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性中等	危险性小

根据现场调查，现状评估区范围内未发现有崩塌、滑坡、泥石流和岩溶塌陷等地质灾害现场。现状本矿山露天采场已开采多年，并已形成大规模的露天采坑，根据评估区地形地貌、地层岩性、构造、岩土体工程地质特征、水文地质条件和工程建设对地质环境的改变及影响，综合考虑各种地质灾害发生的条件、形成机理等进行分析，结合现场调查，现状露天采场开采形成的边坡具备产生不稳定斜坡和危岩地质灾害的基本条件，因此，选取不稳定斜坡和危岩地质灾害作为本次现状评估的主要地质灾害类型。

（1）露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害

据现场调查，矿山经过多年的开采，已形成一个长约 654m、宽约 550m 的不规则形状的露天采场，总体上已形成+446m、+435m、+421 m、+409 m、+385m、+370m、+355m、+335m、+320m、+305m、+290m、+285m、+275m 等 13 个采矿平台，开采标高范围相对较大，局部形成过高陡坎，单级边坡高度在 5~95m 间，边坡角 28~75°。结合现状露天采场开采形成的边坡特征，本方案将露天采场现状边坡划分为 P1~P3 三组代表性边坡（具体位置标注详见附图 1），边坡高度 20~140m，具体边坡参数详见表 3-2-4，典型剖面详见图 3-2-1~图 3-2-3：

表 3-2-4 现状露天开采区代表性边坡参数表

边坡位置	边坡编号	边坡高度（m）	边坡产状	边坡岩性
采场北东部	P1	65~95	283°∠43°	岩质
采场中部	P2	70~95	329°∠35°	岩质
采场南部	P3	20~140	183°∠34°	岩质

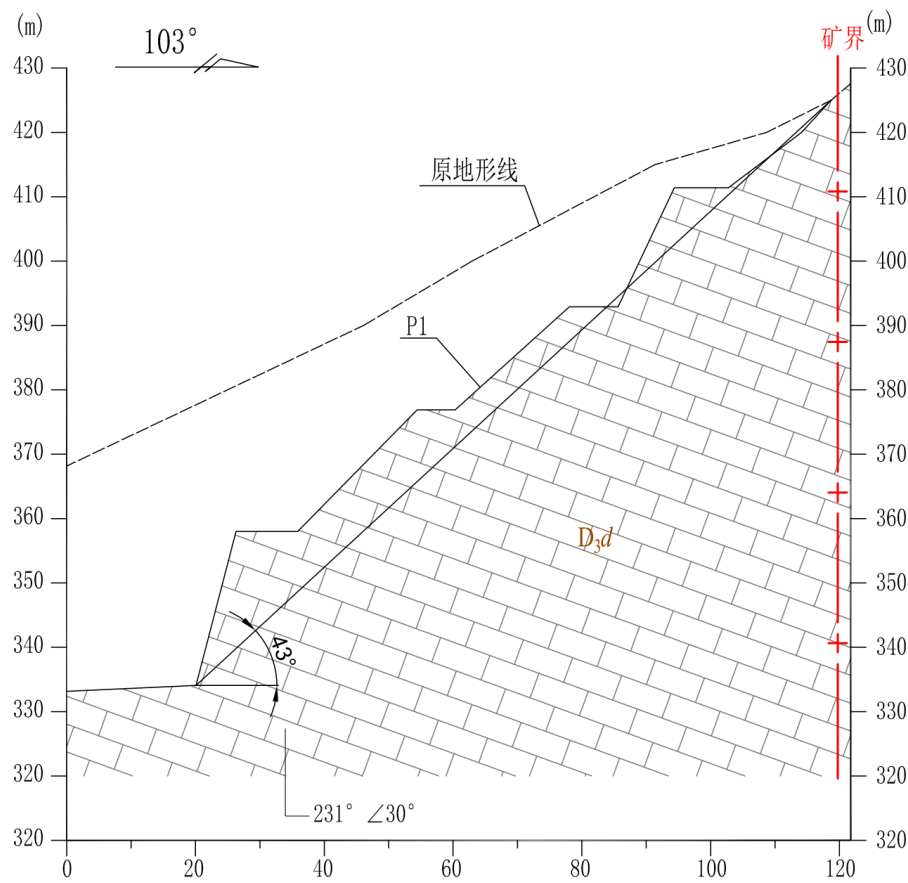


图 3-2-1 边坡 P1 剖面图

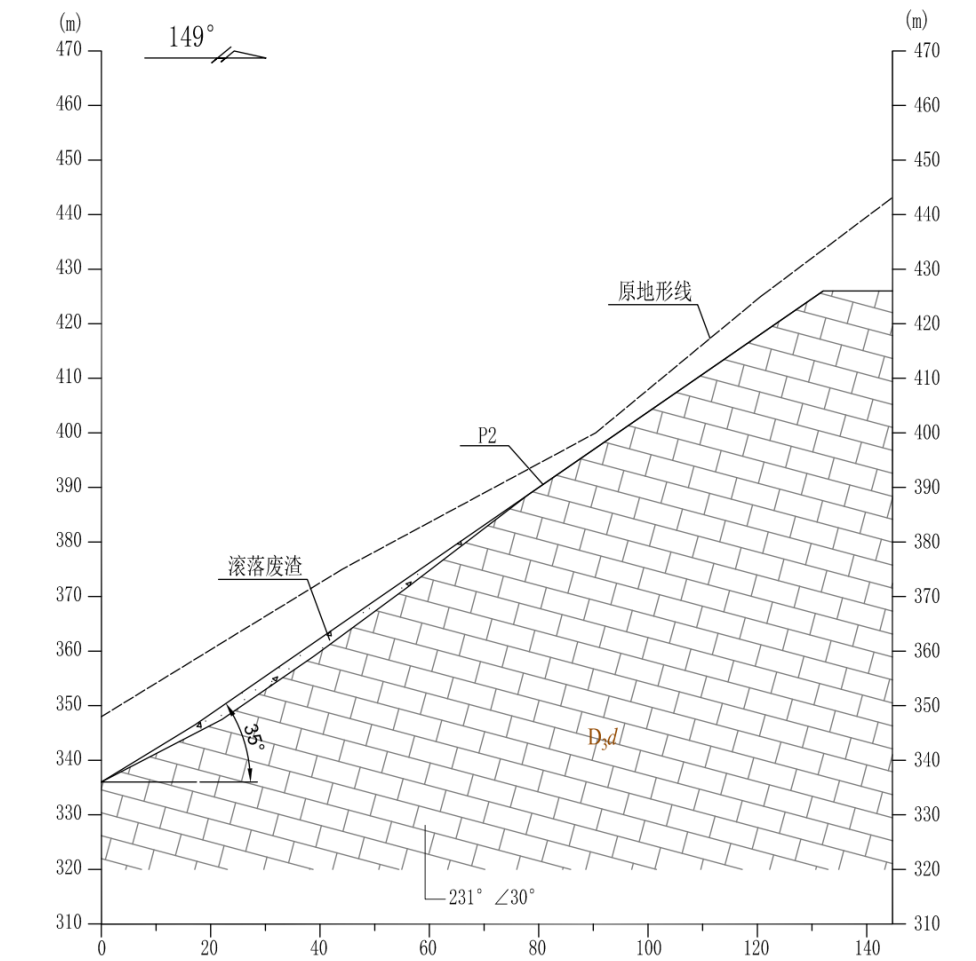


图 3-2-2 边坡 P2 剖面图

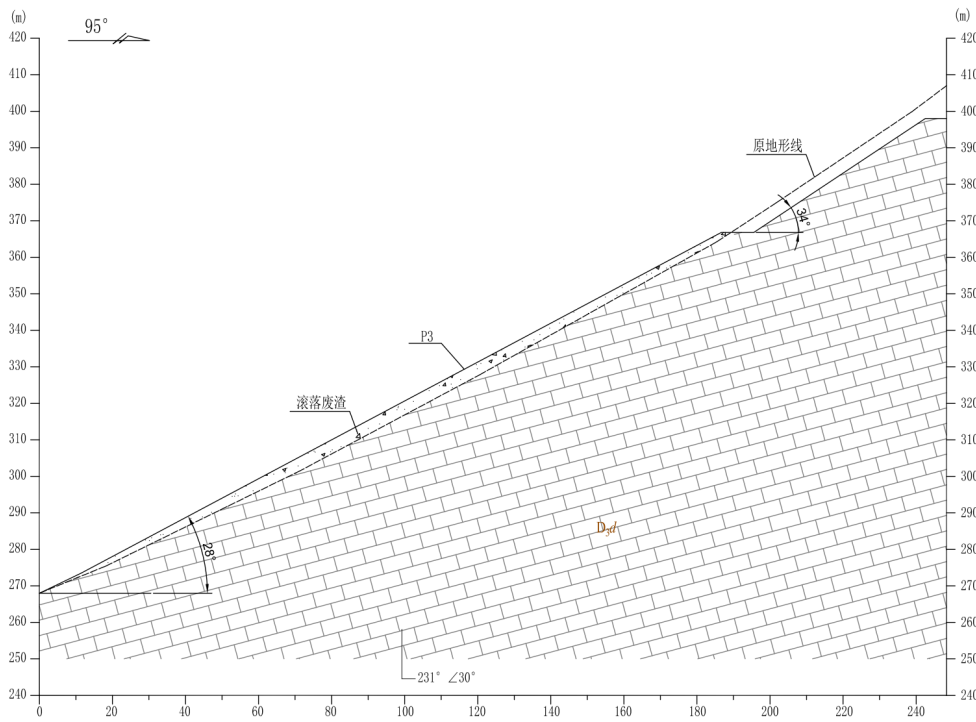


图 3-2-3 边坡 P3 剖面图

矿山采场边坡上部局部为滚落废渣，厚度约 0~2m，下部岩性为白色~灰色，中~细粒变晶结构、块状构造大理石岩组组成，边坡岩性以岩质边坡为主，岩层产状为岩层倾向 231°∠30°，岩石主要发育有两组节理裂隙，节理产状 J1：355° ∠75° 和 J2：160° ∠65°，节理节理间距 1~2m，一般延深 3~10m，局部地段为破碎。本次评估工作采用赤平投影对节理裂隙作用下的边坡 P1~P3 稳定性进行分析，分析结果详见图 3-2-4~图 3-2-6：

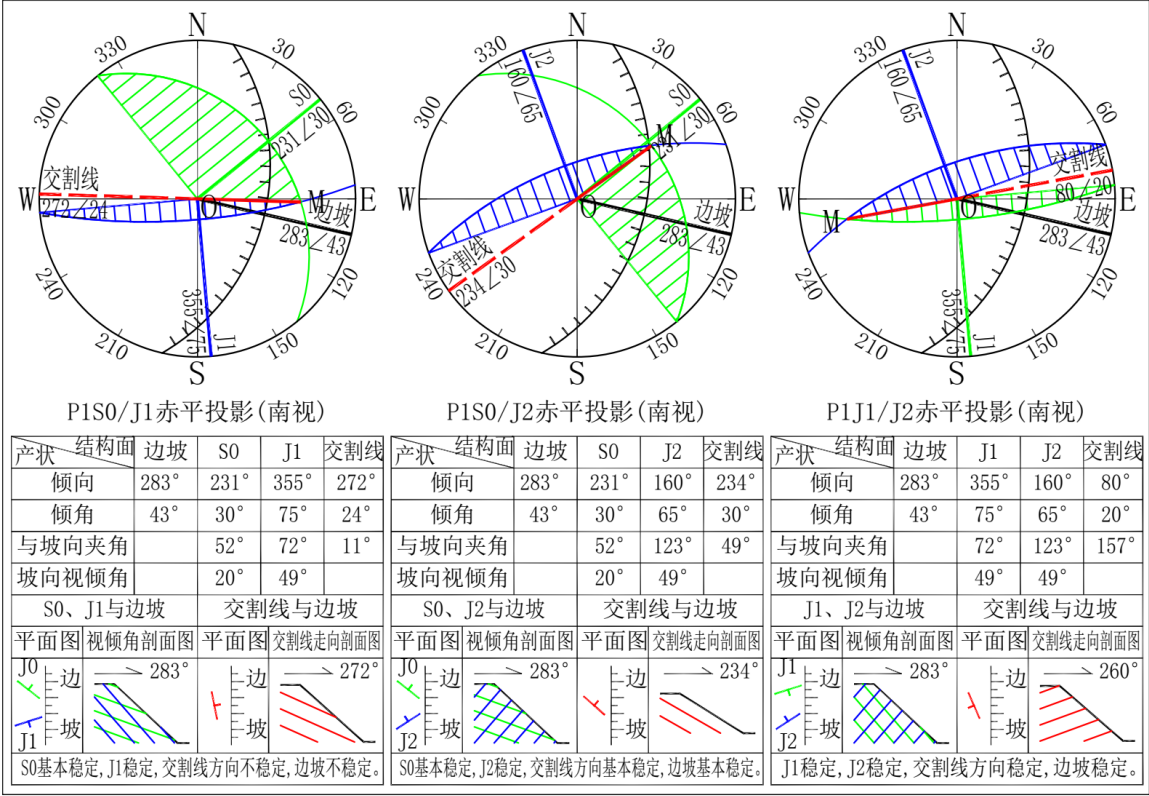


图 3-2-4 P1 边坡与构造节理面赤平投影图（南视）

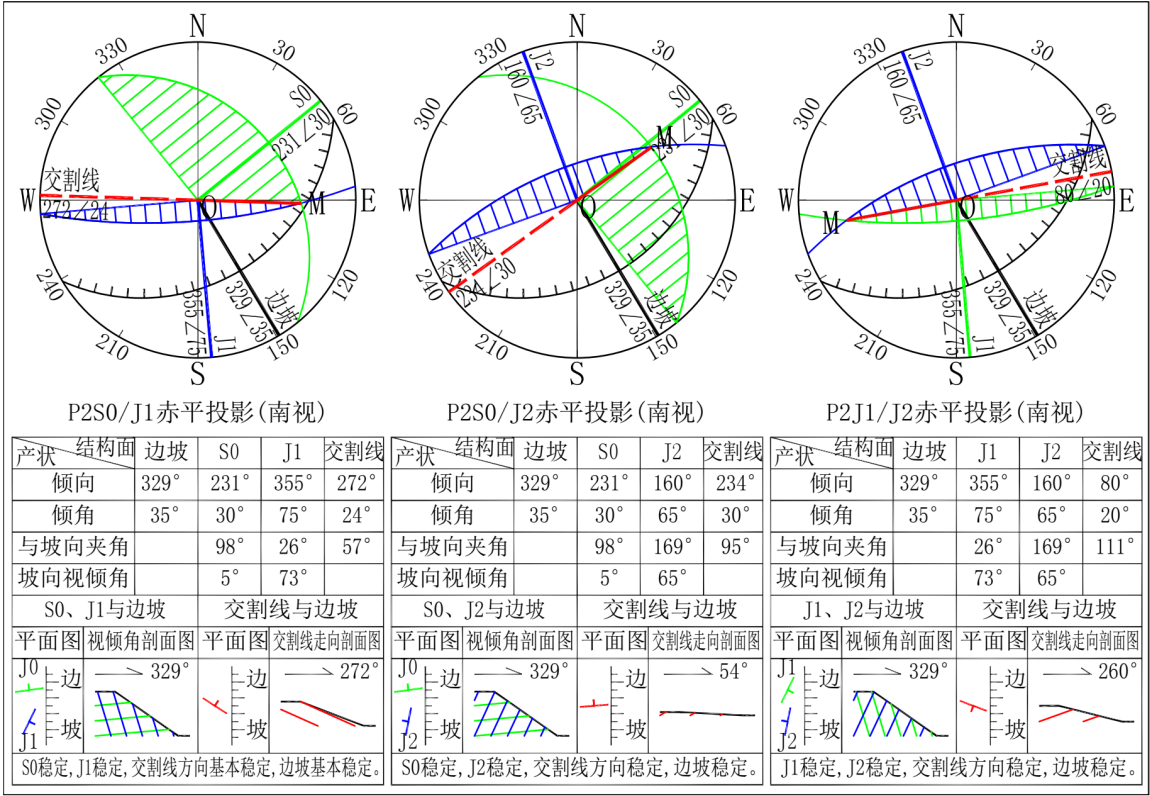


图 3-2-5 P2 边坡与构造节理面赤平投影图（南视）

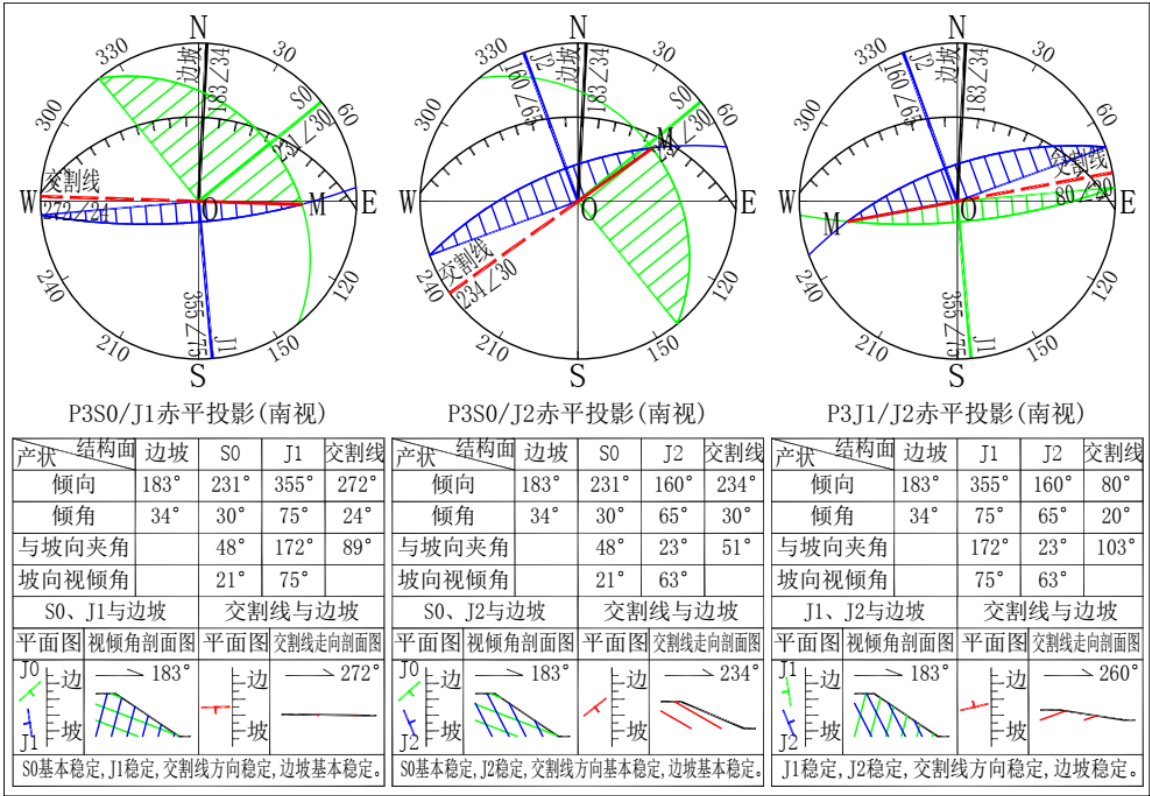


图 3-2-6 P3 边坡与构造节理面赤平投影图（南视）

露天采场边坡临近采矿作业面，受采矿工程爆破震动、机械震动影响，同时露天采场边坡 P1~P3 高度均大于 30m，根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）

附录 D “表 D.10 不稳定斜坡发育程度（可能性）分级表”（表 3-2-8）中的“层状次硬-坚硬碎屑岩和碳酸盐岩类”判定指标，露天采场各边坡不稳定斜坡地质灾害强发育；结合赤平投影分析结果，边坡 P2、P3 基本稳定，边坡 P1 不稳定，综合二者的可能性评估结果，综合评估矿山露天采场各边坡不稳定斜坡地质灾害强发育，一旦不稳定斜坡引发崩塌、滑坡地质灾害，主要威胁至采场工作人员和生产设施设备，预计受威胁人数小于 10 人，可能造成直接经济损失小于 100 万，危害程度小，故现状露天开采区 P1~P3 不稳定斜坡险情地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，露天采场各不稳定边坡发生崩塌地质灾害现状评估结果汇总表详见表 3-2-6：

表 3-2-5 不稳定斜坡发育程度（可能性）分级表

判别指标	岩土体类型	大	中等	小
坡高 H（m）	欠固结堆积土、膨胀岩土、软土	>5	3~5	<3
	其他堆积土	>10	5~10	<5
	新近系软质岩体、碎裂或散体结构岩体	>15	5~15	<5
	层状软质泥、页、片岩	>20	10~20	<10
	层状次硬~坚硬的碎屑岩和碳酸盐岩类	>30	15~30	<15
	块状坚硬岩类	>40	20~40	<20
稳定系数 Fs		欠稳定、不稳定状态	基本稳定	稳定
注 1：按“就高不就低”的原则确定，有一项指标符合该级别则判定为该级别 注 2：可计算 Fs 的优先按 Fs 和稳定状态判定，稳定系数和稳定状态根据 DZ/T0218 确定，膨胀岩土不稳定斜坡 DB45/T1250 确定 注 3：不包括顺向坡岩体，顺向坡岩体按滑坡、崩塌评价 注 4：土质边坡粘性土按 1:1 坡率，岩质边坡按 1:0.5~1:0.75 坡率，填方边坡按设计坡率考虑，超过上述坡率的则就高一级别评定				

表 3-2-6 露天采场各不稳定边坡发生崩塌地质灾害现状评估结果汇总表

边坡编号	边坡总高度（m）	边坡产状	岩层产状	夹角（°）	定性评估发育程度	赤平投影分析结果		最终评估结论		
						节理结构面产状	稳定性	发育程度	危害程度	危险性
P1	65~95	283°∠43°	231°∠30°	52	大	J1: 355°∠75°、 J2: 160°∠65°	不稳定	强	小	中等
P2	70~95	329°∠35°		98	大		基本稳定	强	小	中等
P3	20~140	183°∠34°		48	大		基本稳定	强	小	中等

(2) 露天采场边坡危岩地质灾害：

据现场调查，矿山经过多年的开采，已形成一个长约 654m、宽约 550m 的不规则形状的露天采场，总体上已形成+446m、+435m、+421 m、+409 m、+385m、+370m、+355m、+335m、+320m、+305m、+290m、+285m、+275m 等 13 个采矿平台，开采标高范围相对较大，局部形成过高陡坎，单级边坡高度在 5~95m 间，边坡角 28~75°。据现场调查，由于矿山节理结构面作用，现状露天采场边坡有 3 处 W1~W3（详见照片 3-2-1），各危岩特征详见表 3-2-7。

表 3-2-7 露天采场危岩体特征表

编号	位置	规模 (m ³)	调查情况简述	稳定性	产生原因
W1	采场边坡中部约+390m~+400m 处	20	危岩位于山体陡坡上，坡度 65°~75°，高差 73~83m，产状不规则，结构面贯通性较好	基本稳定	节理裂隙切割、重力等作用自然形成
W2	采场边坡西部约+395m~+400m 处	10	危岩位于山体陡坡上，坡度 65°~75°，高差 93~98m，产状不规则，结构面贯通性较好	基本稳定	
W3	采场边坡中部约+350m~+365m 处	40	危岩位于山体陡坡上，坡度 65°~75°，高差 20~35m，产状不规则，结构面贯通性较好	基本稳定	



照片 3-2-1 露天采场边坡危岩 W1~W3

由于危岩体所在斜坡大于 55°，且据现场临近观察，危岩主控结构面贯通性较好、

直立，结构面中多有杂土充填，据了解，矿山前期开采过程中偶见碎石掉落，但未造成任何损失，故根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）附录 D “表 D.4 危岩发育程度（可能性）分级表”（表 3-2-8）判定，现状露天采场危岩地质灾害强发育，若现状已存在的危岩体不及时清除，在矿山爆破震动、开挖扰动和降雨影响下，有可能出现危岩地质灾害，主要威胁至下方采矿工人及采矿设备，受威胁人数小于 10 人，可能造成直接经济损失小于 100 万，危害程度小，危险性中等。故现状露天采场危岩地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等。

表 3-2-8 危岩发育程度（可能性）分级表

判别指标	强（大）	中等	弱（小）
地形坡度	>55° 的岩体斜坡	35°~55°岩体斜坡。	<35°岩体斜坡
结构面	危岩主控结构面贯通性好，上宽下窄，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，危岩底部结构面向外倾，底部岩土有压碎或压裂掉块现象。	危岩主控结构面贯通性较好，直立呈上宽下窄，上部充填杂土生长灌木、杂草，裂隙内近期有掉块现象，上部充填杂土有新细小裂隙分布。	危岩结构面直立，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年裂隙内无掉块现象，上部充填杂土无新裂隙分布。
现状灾点密度	评估区或周边同类崩塌（危岩）发育密度>5 点/km ² 。	评估区或周边同类崩塌（危岩）发育密度 3 点/km ² ~5 点/km ² 。	评估区或周边同类崩塌（危岩）发育密度<3 点/km ² 。 工程活动
工程活动	影响危岩稳定区内有爆破、振动、开挖扰动、地下挖空和其他危岩稳定影响大的工程建设活动。	邻近影响危岩稳定区内有爆破、振动、开挖扰动、地下挖空和其他危岩稳定影响中等的工程建设活动。	影响危岩稳定区外有爆破、振动、开挖扰动、地下挖空和其他危岩稳定影响小的工程建设活动。
注 1： 按“就高不就低”的原则确定，有二项指标符合该级别或较高级别则判定为该级别； 注 2： 工程活动栏主要用于预测引发或加剧崩塌可能性判别指标			

综上，露天采场范围内现状不稳定斜坡地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等；危岩地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等；结合《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级”确定，现状地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。

3.2.2 矿山其它地质环境问题

根据现场调查，矿区北西部设有一临时堆废区，为周边矿山堆积形成，目前堆积废渣高度 2-38m 之间，堆放边坡角 25~35°，典型剖面详见图 3-2-7。由于废渣土石结构松散，在暴雨季节，大气降水渗入废土石中，易发生崩塌、滑坡等地质环境问题，受威胁对象主要有下游采场和矿山道路，影响较严重。未来矿山开采至堆废区影响范围前，需与堆废区责任主体（原堆积废渣业主）单位协调好，把废渣清理后再开采。

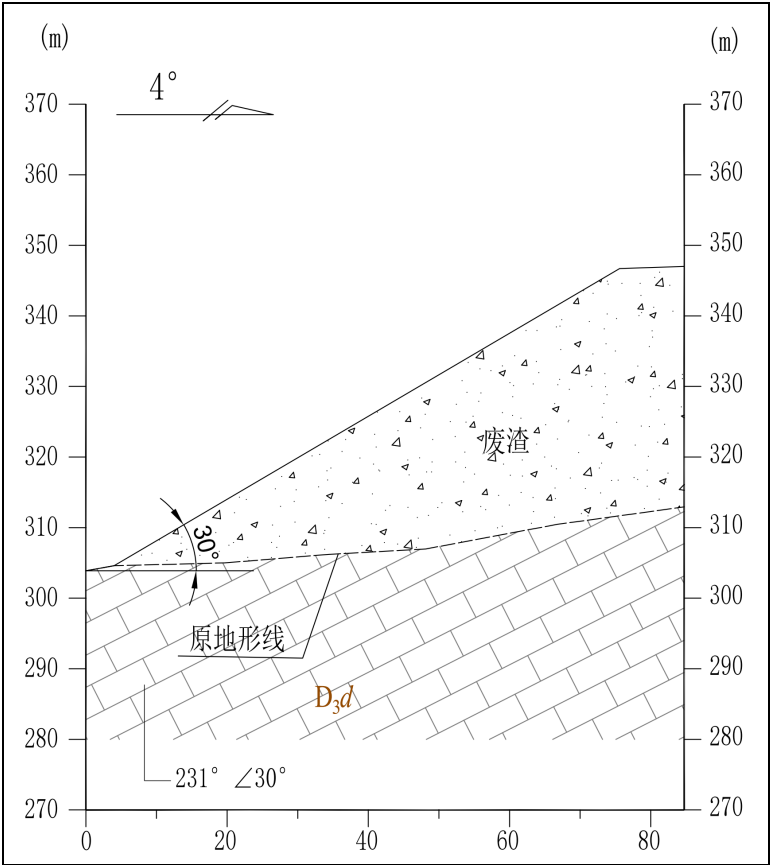


图 3-2-7 堆废区典型边坡剖面图

3.2.3 地形地貌景观影响和破坏现状评估

矿区周边 300m 范围内无自然保护区，采矿活动对此无影响，采矿活动主要是对矿区地形地貌景观影响和破坏主要表现为前期采矿活动对土地的开挖造成的地形地貌植被景观的破坏。据现场调查，本矿山采矿活动对地形地貌景观影响和破坏的单元为露天采场单元对地形地貌景观破坏的形式均为挖损破坏，矿区周边不设生活区。露天采场采场开挖深度普遍大于 10m，采矿活动对露天采场区域开挖造成了植被破坏，大面积岩石裸露，改变了场地的原有地形地貌，植被景观消失，破坏面积 31.7340hm²，因此现状采矿活动对露天采场的地形地貌景观影响和破坏为严重。

3.2.4 含水层的影响和破坏现状评估

本矿山采用露天开采方式进行开采，现状采矿活动开采的矿体位于当地侵蚀基准面（+135m）和矿区地下水位标高之上，矿山开采不抽排地下水，且采区与附近村庄居民饮用水源距离较远（矿区 300m 范围内无居民居住点），历年采矿和建设工程活动对矿区地下含水层影响或破坏程度较轻，对区域地下水没有造成影响，对周边居民生活用水水源没有造成影响或破坏。因此，现状采矿活动对含水层破坏的影响和破坏程度较轻。

3.2.5 矿区水土环境污染现状评估

本矿山采用露天开采方式开采，现状采矿活动开采的矿体位于当地侵蚀基准面（+135m）和矿区地下水位标高之上，开采过程中不抽排地下水，不产生废水，本矿山开采的矿体为非金属矿（大理石），矿石无化学毒性，采区内临时堆矿场中淋滤水无有毒有害物质。因此，现状开采对周边地下水水质影响较轻，对土壤污染程度较轻。

3.2.6 土地损毁现状评估

根据本次野外调查，前期采矿活动已对土地资源造成损毁，主要表现为露天采场的挖损，矿山不设办公区。采矿活动土地损毁程度评价因子及等级标准根据表 3-2-9 确定，根据现场调查情况，结合矿区土地利用现状图，现状矿山采矿活动对露天采场单元土地损毁的具体分析如下：

表 3-2-9 土地损毁程度评价因子及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁（Ⅰ级）	中度损毁（Ⅱ级）	重度损毁（Ⅲ级）
挖损、压占、塌陷、污染	塌、挖、填深（高度）	<6 米	6-10 米	>10 米
	面积	林地或草地 ≤2 hm ² ，荒山或未开发利用土地 ≤10 hm ²	耕地 ≤2 hm ² ，林地或草地 2~4hm ² ，荒山或未开发利用土地 10~20 hm ²	基本农田，耕地 >2 hm ² ，林地或草地 >4 hm ² ，荒地或未开发利用土地 >20 hm ²

本矿山为开采多年的矿山，2012 年~2016 年分别由原贺州市合源粉体开发有限责任公司大理石采矿场及老沙片 18 号、44 号、14 号、121 号大理石场共 5 个采矿区分别进行开采；2017 年，5 个矿权整合成贺州市平桂区望高镇合源大理石矿一个矿权，由贺州市合源粉体开发有限责任公司统一开采，目前已开采形成一个长约 654m、宽约 550m 的不规则形状的露天采场，总体上已形成+446m、+435m、+421 m、+409 m、+385m、+370m、+355m、+335m、+320m、+305m、+290m、+285m、+275m 等 13 个采矿平台，开采标高范围相对较大，局部形成过高陡坎，单级边坡高度在 5~90m 间，边坡角 46~75° 各平台均有矿山道路连接；矿山道路大部分布置在开采区范围内；本矿山开采过程中排放的废土石集中排放至矿区西侧的黄沙庙 2 号排废区中，矿区北西部设有一临时堆废区，为周边矿山堆积形成，规模较小，局部位于矿区范围内，该堆废区位于矿界内部分一并计入露天采场单元中。前期采矿活动的开挖造成了植被破坏，大面积岩石裸露，破坏了土壤

结构,经测算,露天采场损毁土地面积合计 31.7340hm²,其中,有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²,损毁土地方式以挖损,结合表 3-2-9 确定该单元损毁程度为重度损毁,土地权属为平桂区望高镇新联村村委。露天采场损毁土地面积、地类、损毁原因、损毁程度统计如下表 3-2-10。

由于林地或草地损毁土地面积大于 4.0hm²,故现状采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。

表 3-2-10 已损毁土地地类面积统计表单位: hm²

场地名称	损毁方式	损毁程度	损毁时段	合计	一、二级地类				土地权属
					林地 (03)		其它土地 (12)	城镇村及工矿用地 (20)	
					有林地 (031)	其他林地 (033)	裸地 (127)	采矿用地 (204)	
露天采场	挖损	重度	2021 年以前	31.7340	2.2080	3.0162	17.6107	8.8991	望高镇新联村
合计				31.7340	2.2080	3.0162	17.6107	8.8991	

3.2.7 现状评估小结

根据以上现状评估结果,现状未发现有崩塌、滑坡、泥石流和岩溶塌陷地质灾害;现状露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害强发育,危害程度小,危险性中等,危岩地质灾害强发育,危害程度小,危险性中等,结合《方案编制技术要求》“附录 E 矿山地质环境影响程度分级”确定,现状地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。现状采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重,对含水层的影响和破坏较轻,对矿区水土环境污染影响较轻;现状采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。总之,现状采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。

矿山地质环境影响现状评估结果归纳如表 3-2-11 所示:

表 3-2-11 矿山地质环境影响现状评估结果表

矿山地质环境问题现状		分布位置	影响与危害对象	损失情况	影响程度级别
含水层	结构破坏	-	-	-	较轻
	地表水漏失	-	-	-	
	疏干影响	-	-	-	
	水质污染	-	-	-	
土地资源	矿山建设压占	-	-	-	-
	地面变形损毁	-	-	-	较轻
	矿山建设挖损	露天采场	土壤结构及原生植被	有林地 2.2080hm ² 、其他林地 3.0162hm ² 、裸地 17.6107hm ² 、采矿用地	严重

矿山地质环境问题现状		分布位置	影响与危害对象	损失情况	影响程度级别
				8.8991hm ² , 合计 31.7340hm ²	
	地质灾害损毁	-	-	-	-
	土壤污染损毁	-	-	-	-
地质灾害	滑坡、崩塌	露天采场	采矿工人及设备	受威胁人数<10人, 直接经济损失<100万元	较严重
	危岩	露天采场边坡	采矿工人及设备	受威胁人数<10人, 直接经济损失<100万元	较严重
	泥石流	-	-	-	-
	采空区地面塌陷(地裂、沉陷)	-	-	-	-
	岩溶塌陷	-	-	-	-
	不稳定斜坡	露天采场边坡	采矿工人及设备	受威胁人数<10人, 直接经济损失<100万元	较严重
	老窑突水、突泥	-	-	-	-
地形地貌景观	原生地形地貌	露天采场	原生地形地貌及景观	改变了原生地形地貌, 原有的景观消失	严重
	自然保护区、人文、风景旅游区景观	-	-	-	-
	主要交通干线	-	-	-	-

3.2.8 现状评估影响程度分级

根据《方案编制技术要求》附录 E “矿山地质环境影响程度分级表”，采矿活动对矿山地质环境的影响程度分级由矿山地质灾害危害程度和危险性、破坏土地面积类型、大小等条件判定，本方案将矿区现状地质环境评估划分为地质环境影响严重、较轻两个级别两个区。具体见矿山地质环境及土地损毁现状评估图（附图 1）。各分区的基本特征描述如下：

（1）地质环境影响严重区：为露天采场单元范围，面积约 31.7340hm²。该区范围内的现状未发现有崩塌、滑坡、泥石流和岩溶塌陷等地质灾害；现状露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，危岩地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，现状地质灾害对矿山地质环境影响较严重；现状采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重；对含水层的影响和破坏较轻；对矿区水土环境污染影响较轻；目前已损毁土地面积 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。因此，现状采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。

（2）地质环境影响较轻区：该分区范围为评估区范围内除上述严重区外的其它范围，面积 41.3157hm²，现状评估地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小，对矿山地质影响

较轻；采矿活动对地形地貌景观破坏影响破坏程度较轻，对含水层影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染较轻，对土地资源影响和破坏程度较轻。总之，现状采矿活动对该区地质环境影响破坏程度为较轻。

3.3 预测评估

预测评估是在现状评估的基础上，根据矿山《矿产资源开发利用方案》和矿山地质环境条件，预测分析采矿活动可能引发、加剧和遭受的地质灾害、矿区地形地貌破坏、对含水层、水土环境污染、土地资源的影响和破坏等地质环境问题及其危害，评估矿山建设和生产可能对矿山地质环境造成的影响。

3.3.1 地质灾害预测评估

根据评估区的地形地貌、地层岩性、地质构造、岩土体工程地质特征、水文地质条件和工程建设对地质环境的影响，结合各类地质灾害发育规律及形成条件，预测本项目建设可能引发或加剧地质灾害有崩塌、滑坡和危岩等地质灾害。由于评估区不同时具备泥石流形成基本条件（即松散固体物质丰富、陡峭便于集水集物的地形和短期内突然性的大量流水来源），因此评估区范围难以形成泥石流地质灾害，本矿区范围内矿体裸露地表，不具备形成岩溶塌陷地质灾害的条件，故本次评估工作不对采矿活动引发泥石流和岩溶塌陷地质灾害进行评估。

地质灾害危害程度分级、危险性预测评估分级依据《评估规程》中的表 3、表 5（详见表 3-2-2、表 3-3-1）进行划分。

表 3-3-1 地质灾害危险性预测评估分级表

危害程度	引发或加剧地质灾害的可能性		
	大	中等	小
大	危险性大	危险性大	危险性中等
中等	危险性大	危险性中等	危险性中等
小	危险性中等	危险性中等	危险性小

3.3.1.1 采矿活动可能引发或加剧地质灾害预测评估

（1）采矿活动引发或加剧采场边坡崩塌、滑坡地质灾害的危险性

根据《矿产资源开发利用方案》，矿山采用露天开采，工作台阶高度 15m，台阶坡面角 70°。预测矿山完全按照《矿产资源开发利用方案》自上而下分台阶开采至+225m 标高；矿山在开采过程中和开采结束后，将在露天采场范围内形成 4 个代表性的采场岩质边坡 P4~P7（具体位置标注详见附图 2），具体边坡参数详见表 3-3-2，典型剖面详见图 3-3-1~图 3-3-3：

表 3-3-2 露天开采过程中及终了时代表性边坡参数表

边坡编号	边坡高度（m）	边坡产状	边坡岩性
P4	30~60	120° ∠56°	岩质
P5	60~135	180° ∠53°	岩质
P6	195	270° ∠52°	岩质
P7	15~195	238° ∠52°	岩质

矿山采场边坡上部为风化大理石岩组，风化层为 0.80~1.20m，下部岩性为白色~灰色，中~细粒变晶结构、块状构造大理石岩组组成，边坡岩性以岩质边坡为主，矿山矿体及围岩节理裂隙较为发育，节理裂隙将对边坡稳定性产生影响，矿体及围岩节理主要发育 2 组节理，节理产状 J1：355° ∠75° 和 J2：:160° ∠65°，节理节理间距 1~2m，一般延深 3~10m，局部地段为破碎，岩层产状为岩层倾向 231°，倾角为 30°。本次评估工作采用赤平投影对节理裂隙作用下的边坡 P1~P4 稳定性进行分析，分析结果详见图 3-3-1~图 3-3-8。

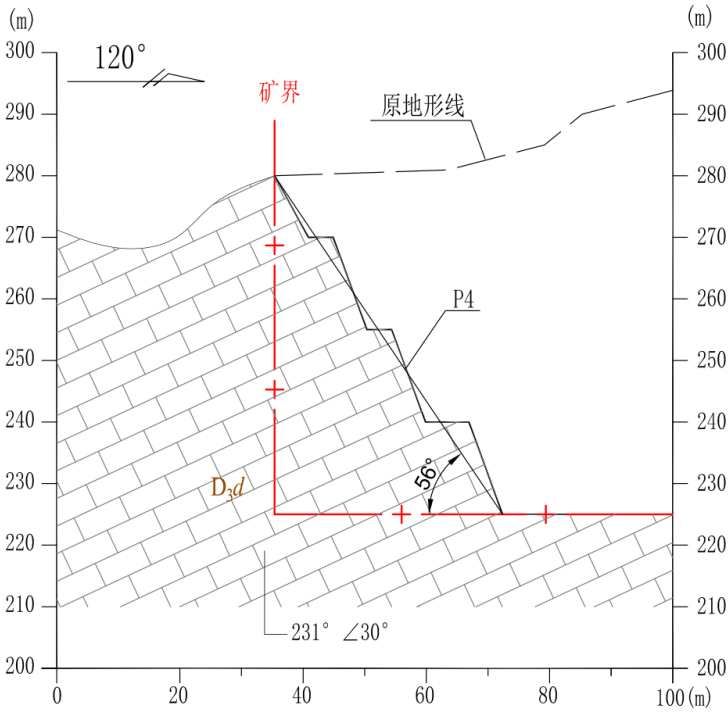


图 3-3-1 边坡 P4 剖面图

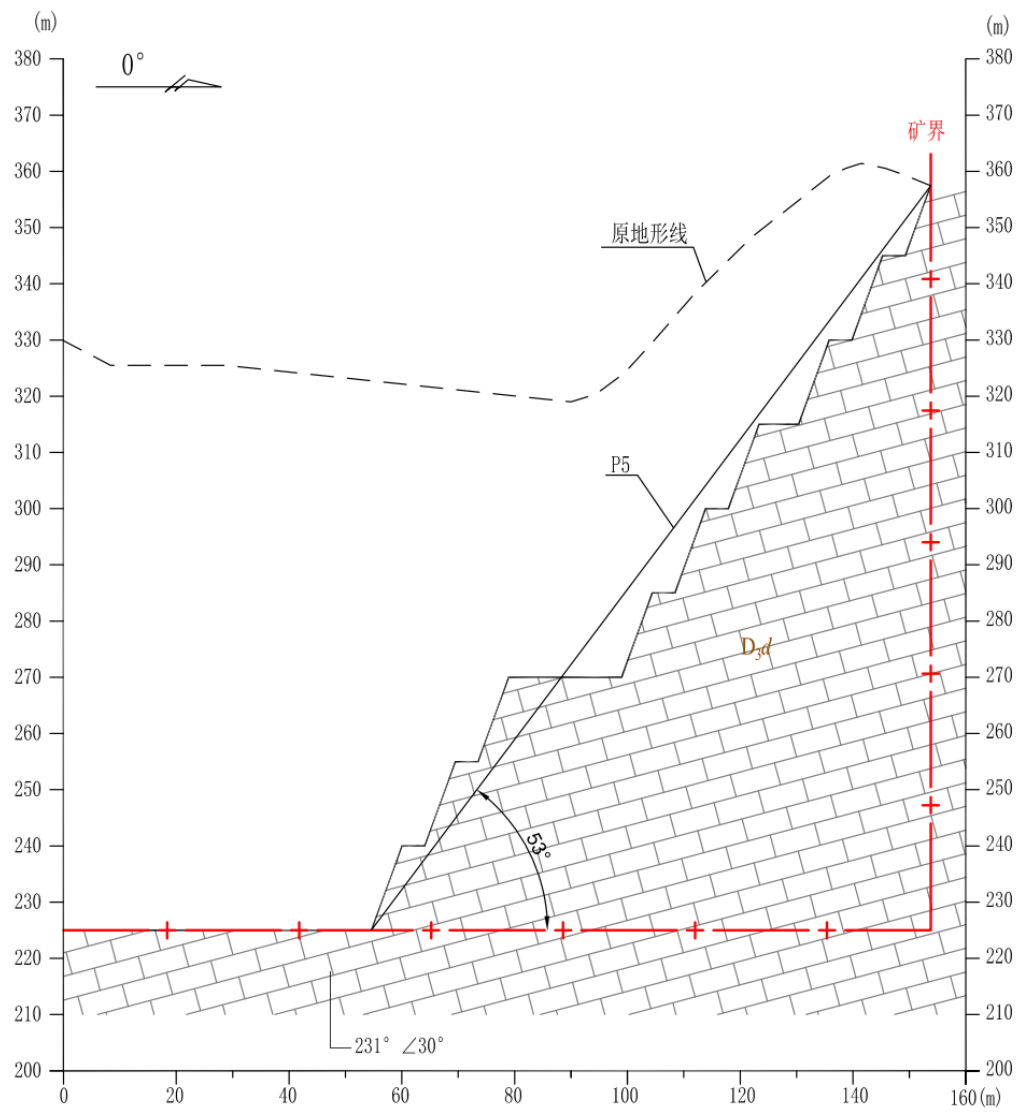


图 3-3-2 边坡 P5 剖面图

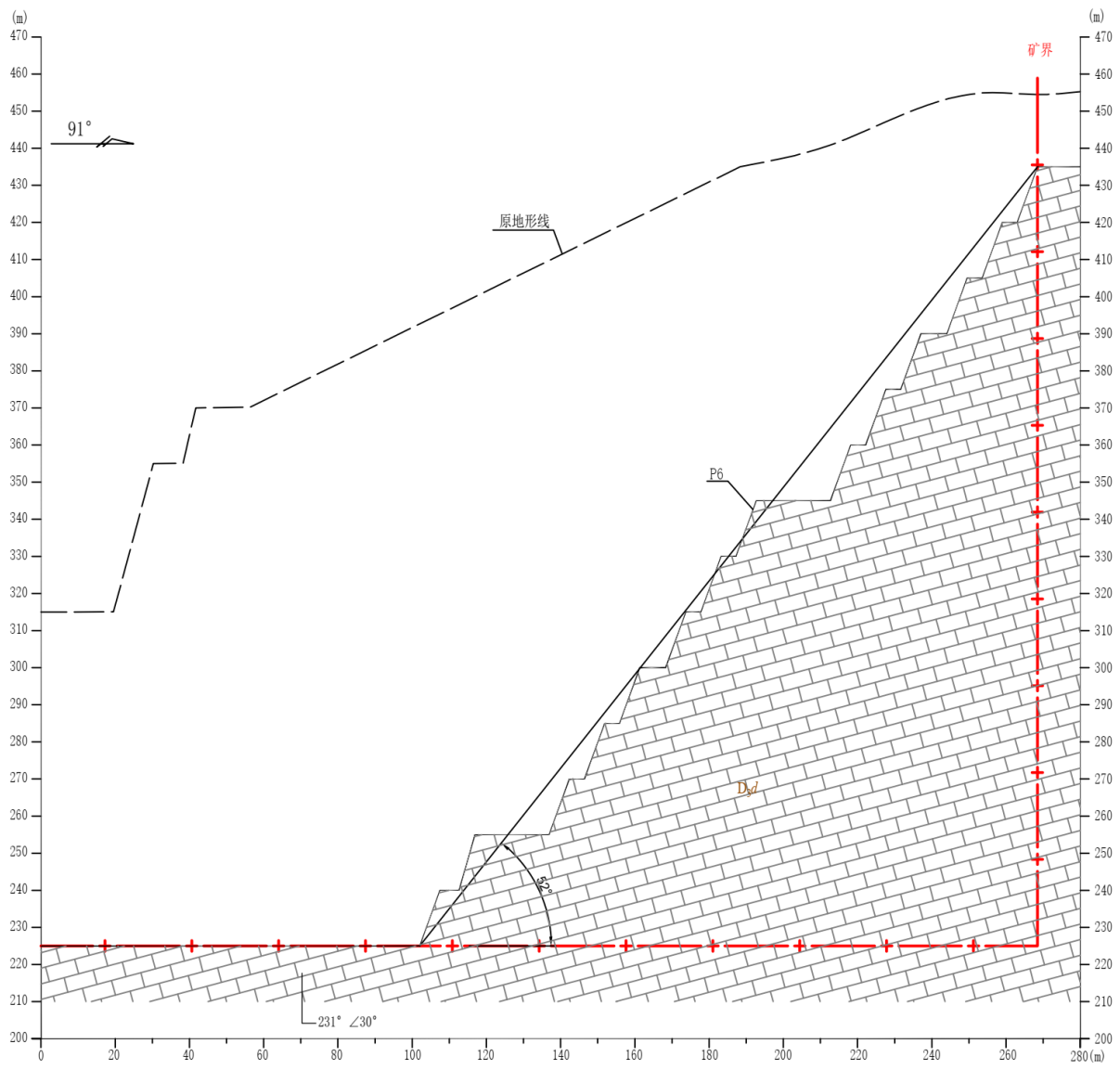


图 3-3-3 边坡 P6 剖面图

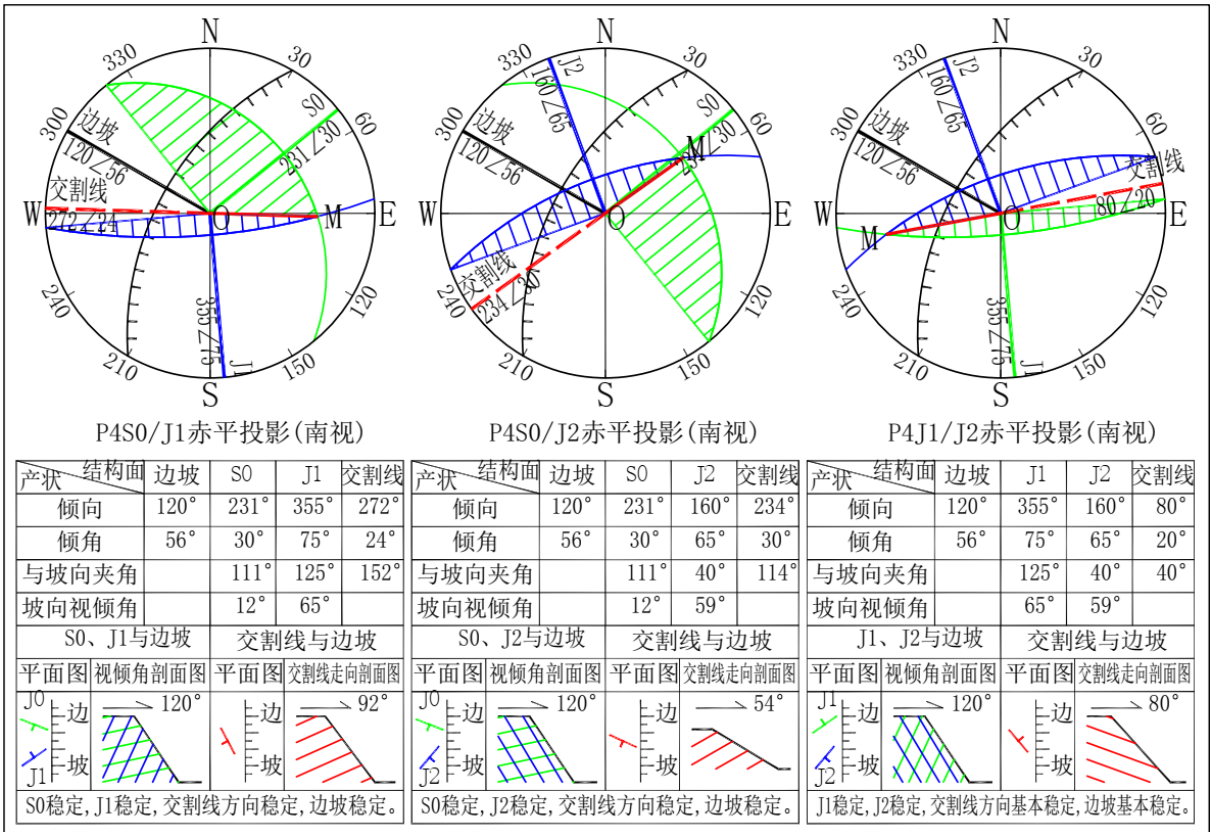


图 3-3-4 P4 边坡与构造节理面赤平投影图 (南视)

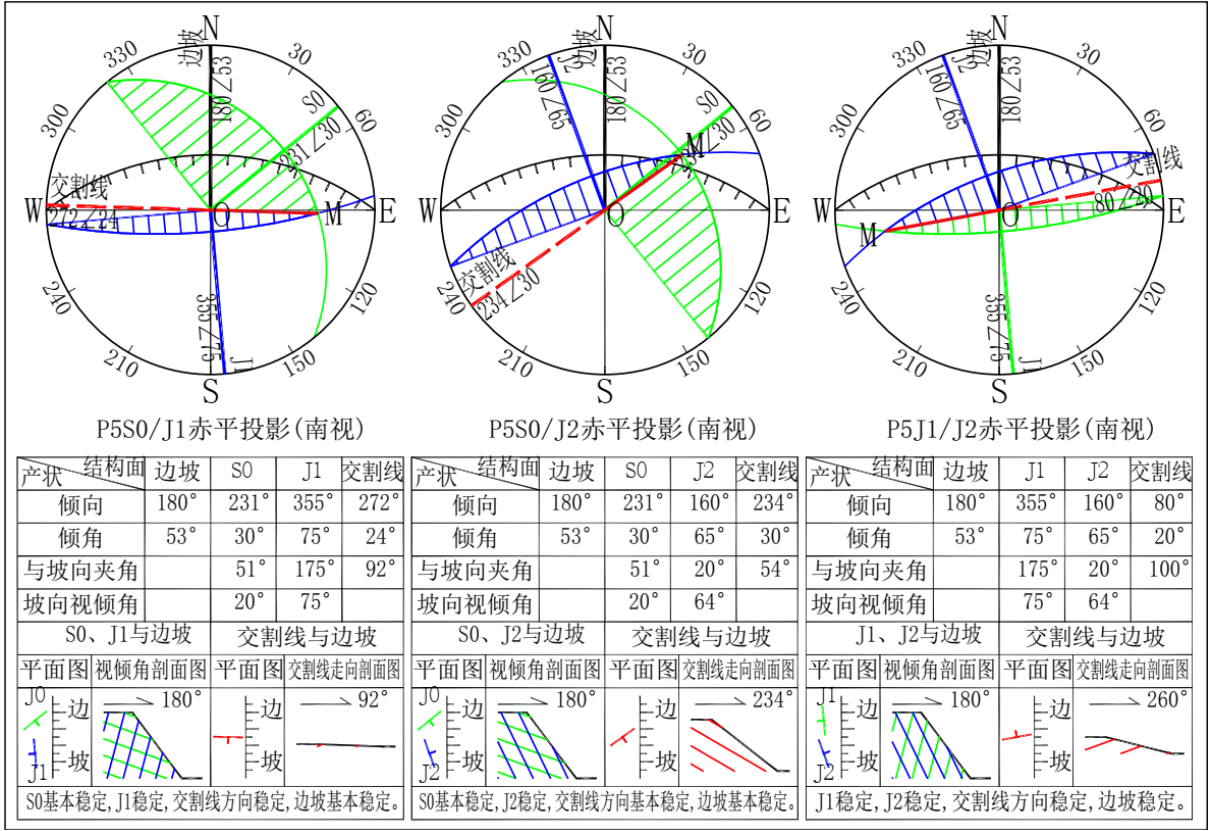


图 3-3-5 P5 边坡与构造节理面赤平投影图 (南视)

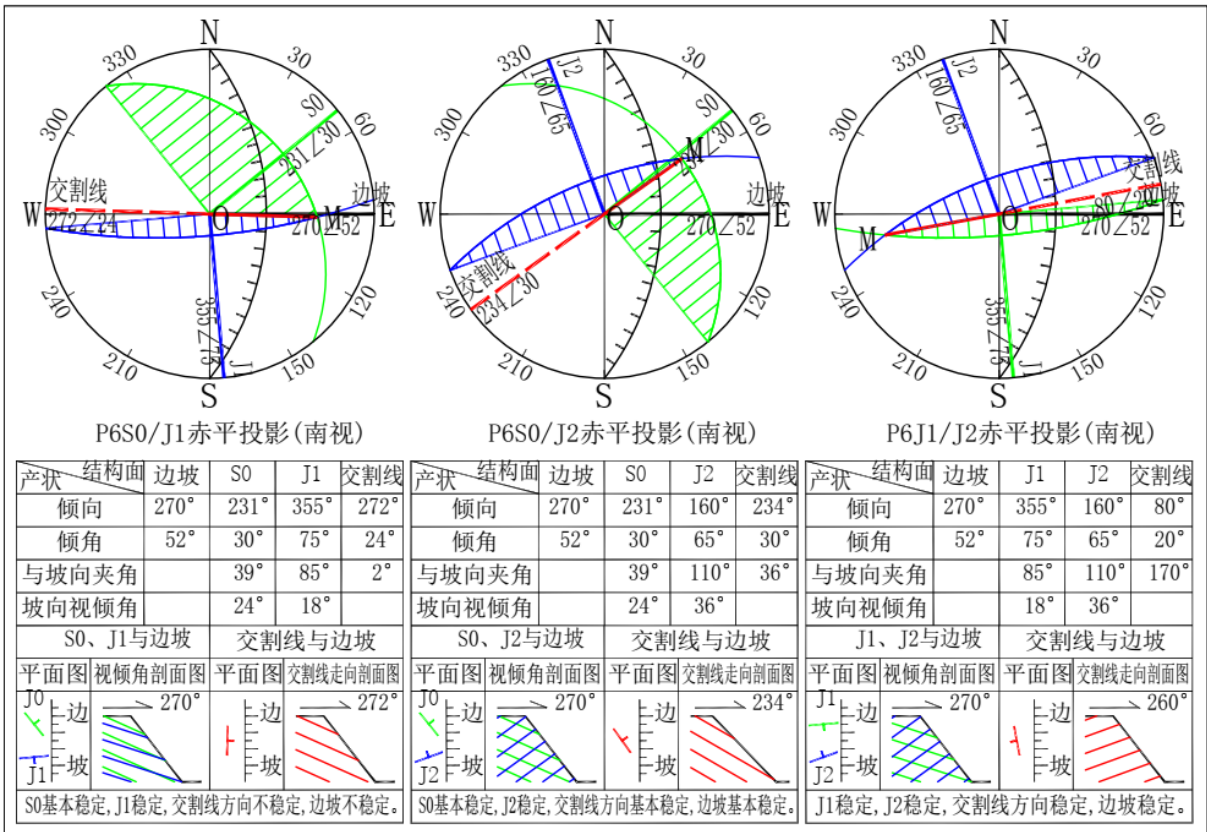


图 3-3-6 P6 边坡与构造节理面赤平投影图(南视)

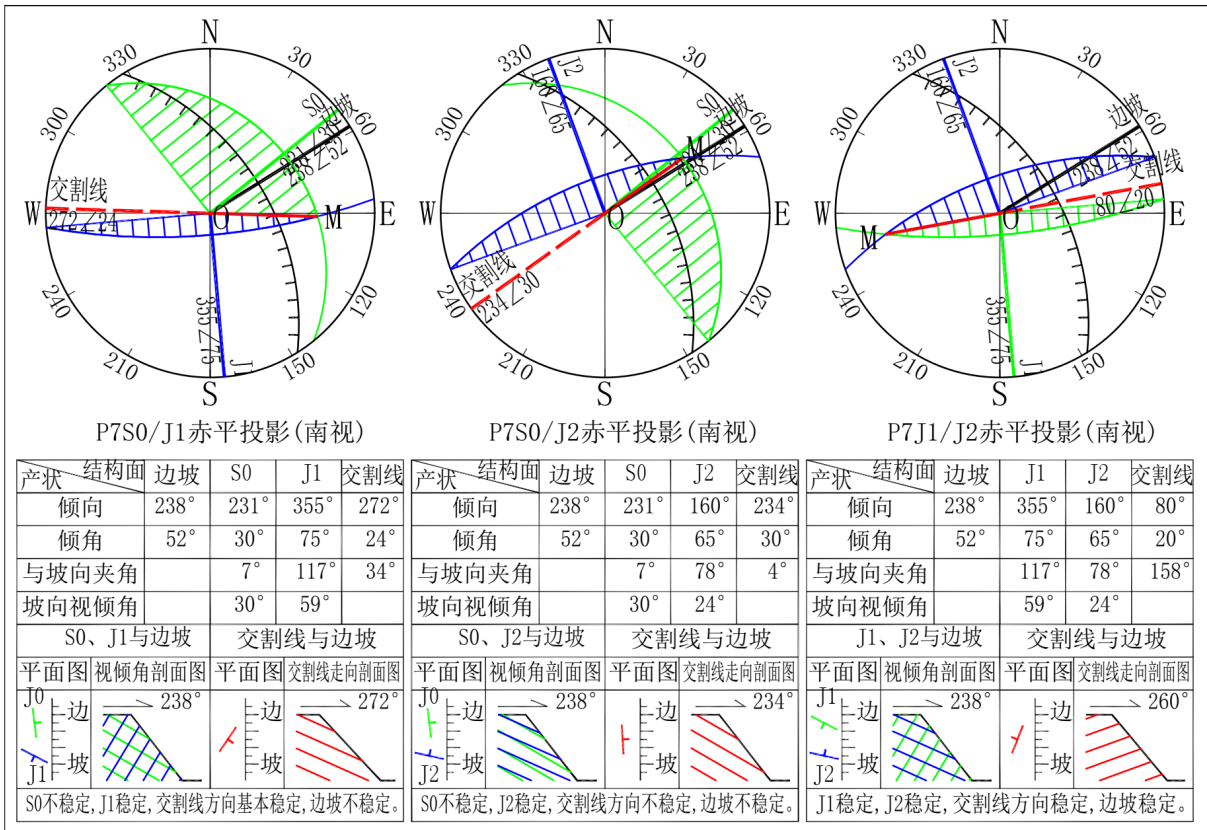


图 3-3-7 P7 边坡与构造节理面赤平投影图(南视)

根据以上赤平投影分析结果，露天采场边坡在岩层面 S0、节理 J1、节理 J2 作用下，边坡 P4、P5 基本稳定，边坡 P6、P7 不稳定。

考虑露天采场边坡高度均大于 30m，且边坡岩石节理裂隙较为发育，此外，结合《评估规程》附录 D 表 D.1、表 D.3（见表 3-3-3、表 3-3-4），由于采矿作业，采矿机械振动、爆破震动以及降雨等因素影响，边坡岩体的抗剪强度降低，对边坡稳定性影响较大，此外露天采场边坡 P4、P5 虽为基本稳定，但其边坡总高度较大，故预测评估采矿活动引发或加剧露天采场边坡 P4~P7 崩塌、滑坡地质灾害的可能性大，出现地质灾害形式主要为小规模岩质崩塌，要危害到采场施工人员、机械设备等，受威胁人数 10~99 人，直接经济损失 100~500 万元，危害程度中等。综上，故预测评估采矿活动引发或加剧露天采场边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性大，危害程度中等，危险性大。

表 3-3-3 崩塌发育程度（可能性）分级表

判别指标	强（大）	中等	弱（小）
坡角	前缘临空，坡度 $>55^{\circ}$ ，常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势，并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水。	临空，坡度 $35^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，有阶段季节性地表径流流过，岩土较湿。	临空高差小，坡度 $<35^{\circ}$ ，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥。
坡体	坡面上有多条新发展的张性裂缝，主控裂隙面上宽下窄，且下部向外倾，裂缝内近期有碎石土流出或掉块。其上建筑物、植被有新的变形迹象，裂缝发育或存在易滑软弱结构面。	坡面上局部有小的裂缝，主控裂隙面直立呈上宽下窄，上部充填杂土，裂面内近期有掉块现象。其上建筑物、植被无新的变形迹象，裂缝较发育或存在软弱结构面。	坡面上无新裂缝发展，主控裂隙面直立，上部充填杂土，多年来裂面内无掉块现象。其上建筑物、植被没有新的变形迹象，裂缝不发育，不存在软弱结构面。
坡肩	可见裂缝或明显位移迹象，有积水或存在积水地形。	有小裂缝，无明显变形迹象，存在积水地形。	无明显变形迹象，无积水，也不存在积水地形。
地下水	主控裂隙面张开并易积水。	主控裂隙面不易积水。	主控裂隙面无积水条件。
现状灾点密度	评估区或周边同类崩塌发育密度 >5 点/ km^2 。	评估区或周边同类崩塌发育密度 3 点/ $\text{km}^2 \sim 5$ 点/ km^2 。	评估区或周边同类崩塌发育密度 <3 点/ km^2 。
工程活动	影响崩塌区内有加载、爆破、振动、开挖扰动、地下挖空、水体浸泡和其他崩塌稳定影响大的工程建设活动。	邻近影响崩塌区内有加载、爆破、振动、开挖扰动、地下挖空、水体浸泡和其他崩塌稳定影响中等的工程建设活动。	影响崩塌区外有加载、爆破、振动、开挖扰动、地下挖空、水体浸泡和其他崩塌稳定影响小的工程建设活动。
注 1：按“就高不就低”的原则确定，有二项指标符合该级别或较高级别则判定为该级别； 注 2：工程活动栏主要用于预测引发或加剧崩塌可能性判别指标			

表 3-3-4 滑坡的发育程度（可能性）分级表

判别指标	强（大）	中等	弱（小）
滑坡前缘	滑坡前缘临空，坡度 $>45^{\circ}$ 、常处于地表径流的冲刷之下，有发展趋势并有季节性泉水出露，岩土潮湿、饱水（切坡、地下挖空、爆破、振动和其他对滑坡稳定影响大的工程建设活动）	滑坡前缘临空，有间断季节性地表径流流经，岩土体较湿，斜坡坡度为 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ （切坡、地下挖空、爆破、振动和其他对滑坡稳定影响较大的工程建设活动）	滑坡前缘斜坡较缓，临空高差小，坡度 $<30^{\circ}$ ，无地表径流流经和继续变形的迹象，岩土体干燥（切坡、地下挖空、爆破、振动和其他对滑坡稳定影响小的工程建设活动）
滑体	滑体平均坡度 $>40^{\circ}$ ，坡面上有多条新发展的滑坡裂缝，其上建筑物、植被有新的变形迹象（加载、爆破、振动、开挖扰动、水体浸泡和其他对滑坡稳定影响大的工程建设活动）	滑体平均坡度为 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，坡面上局部有小的裂缝，其上建筑物、植被无新的变形迹象（加载、爆破、振动、开挖扰动、水体浸泡和其他对滑坡稳定影响较大的工程建设活动）	滑体平均坡度 $<25^{\circ}$ ，坡面上无裂缝发展，其上建筑物、植被未有新的变形迹象（加载、爆破、振动、开挖扰动、水体浸泡和其他对滑坡稳定影响小的工程建设活动）
滑坡后缘	后缘壁上可见擦痕或有明显位移迹象，后缘有裂缝发育（加载、振动、水体浸泡和其他对滑坡稳定影响大的工程建设活动）	后缘壁上有不明显变形迹象，后缘有断续的小裂缝发育（加载、振动、水体浸泡和其他对滑坡稳定影响较大的工程建设活动）	后缘壁上无擦痕和明显位移迹象，原有裂缝已被充填（加载、振动、水体浸泡和其他对滑坡稳定影响小的工程建设活动）
现状灾点密度	评估区或周边同类滑坡发育 >5 点/ km^2	评估区或周边同类滑坡发育 3 点/ $\text{km}^2 \sim 5$ 点/ km^2	评估区或周边同类滑坡发育 <3 点/ km^2
稳定系数 F_s	$F_s \leq 1.00$	$1.00 < F_s \leq F_{st}$	$F_s > F_{st}$
注 1：按“就高不就低”的原则确定，有二项指标符合该级别或较高级别则判定为该级； 注 2：可计算 F_s 的优先按 F_s 和 F_{st} 关系判定， F_s 根据 GB/T32864 确定， F_{st} （滑坡稳定安全系数）根据 DZ/T0219 确定； 注 3：括号内的主要用于预测引发或加剧滑坡的可能性判指标			

（2）采矿活动引发或加剧矿山道路边坡崩塌、滑坡地质灾害的危险性

根据《矿产资源开发利用方案》，矿山设计采用公路开拓-汽车运输方案，矿区内主干矿山开拓公路均已修至各平台，各分台阶用支线公路与主干矿山开拓公路相连接。采场内道路设计等级为Ⅲ级，单车道路面宽 5.0m，泥结碎石路面，纵坡不大于 8.0%。矿山道路环绕山体而建，矿山道路开挖建设将形成高 3~15m 的边坡，坡度 $35^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，典型剖面详见图 3-3-8，边坡岩性均为泥盆系上统东村组（ D_3d ）大理岩，根据矿山道路切坡与岩层及节理裂隙的关系，局部路段存在顺层边坡，且临近采矿工作面，在爆破震动和降雨影响下，对边坡稳定性影响较大，根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）附录 D 表 D.1、表 D.3（见表 3-3-3、表 3-3-4），预测矿山开采过程中引发或加剧矿山道路边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，危害对象为过路工人、运输设备等，受威胁人数小于 10 人，直接经济损失小于 100 万元，危害程度小，危险性

中等。

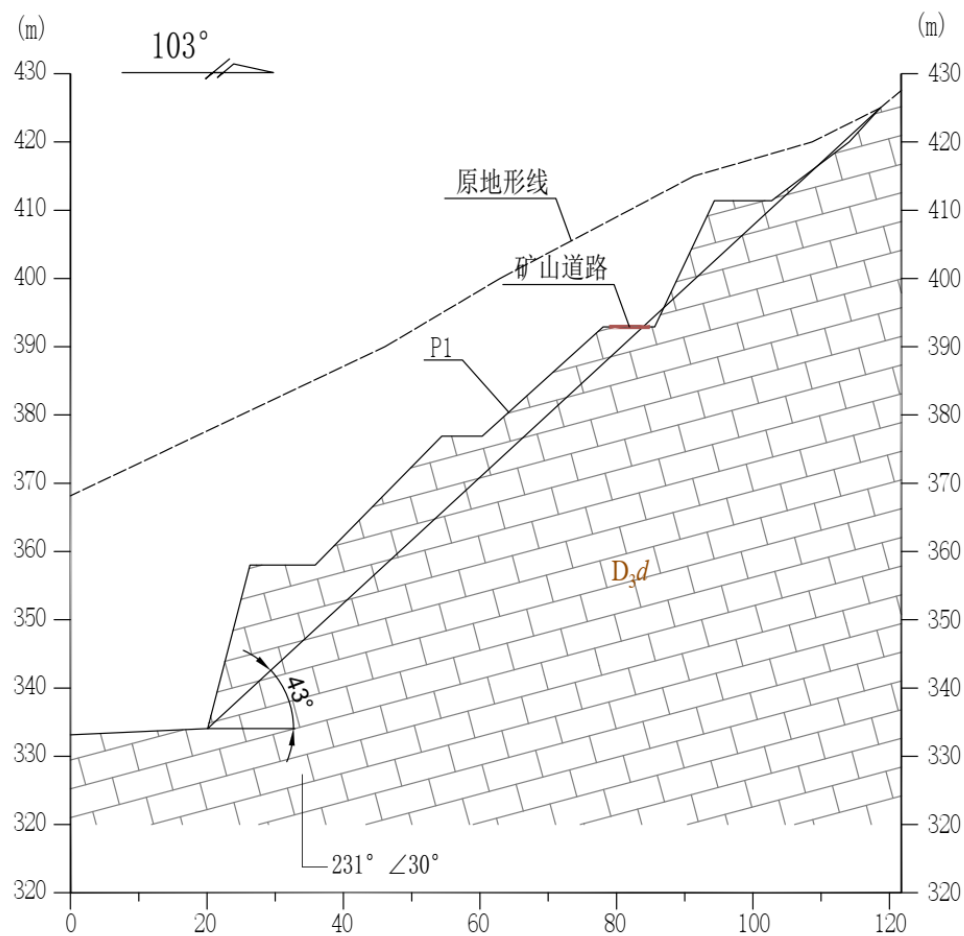


图 3-3-8 边坡 P1（含矿山道路）剖面图

（3）采矿活动引发或加剧采场危岩地质灾害的危险性

由于矿山开采为露天开采，对岩体整体性破坏较大，岩体浅部节理裂隙较发育，风化较强，在矿山开挖扰动和爆破震动等条件下，边坡岩体可能会形成新的节理结构面，易在开采工作面边坡坡顶及坡面上形成稳定性较差的松动危岩，根据矿山《矿产资源开发利用方案》，矿山采用露天开采，工作台阶高度 15m，台阶坡面角 70°，此外本矿山露天采场边坡均位于开采爆破震动、机械震动影响范围之内，根据《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T1625-2017）附录 D 表 D.4（详见表 3-3-5），预测未来矿业活动引发或加剧开采面上危岩地质灾害的可能中等，主要受害对象为采矿人员、采矿设备等，预计受威胁人数小于 10 人，造成的直接经济损失约小于 100 万元，危害程度小，危险性中等。

表 3-3-5 危岩发育程度（可能性）分级表

判别指标	强（大）	中等	弱（小）
地形坡度	>55° 的岩体斜坡	35° ~55° 岩体斜坡。	<35° 岩体斜坡
结构面	危岩主控结构面贯通性好，上宽下窄，裂隙内近期有碎石土流出或掉块，危岩底部结构面向外倾，底部岩土有压碎或压裂掉块现象。	危岩主控结构面贯通性较好，直立呈上宽下窄，上部充填杂土生长灌木、杂草，裂隙内近期有掉块现象，上部充填杂土有新细小裂隙分布。	危岩结构面直立，上部充填杂土，灌木年久茂盛，多年裂隙内无掉块现象，上部充填杂土无新裂隙分布。
现状灾点密度	评估区或周边同类崩塌（危岩）发育密度>5 点/km ² 。	评估区或周边同类崩塌（危岩）发育密度 3 点/km ² ~5 点/km ² 。	评估区或周边同类崩塌（危岩）发育密度<3 点/km ² 。 工程活动
工程活动	影响危岩稳定区内有爆破、振动、开挖扰动、地下挖空和其他危岩稳定影响大的工程建设活动。	邻近影响危岩稳定区内有爆破、振动、开挖扰动、地下挖空和其他危岩稳定影响中等的工程建设活动。	影响危岩稳定区外有爆破、振动、开挖扰动、地下挖空和其他危岩稳定影响小的工程建设活动。
注 1：按“就高不就低”的原则确定，有二项指标符合该级别或较高级别则判定为该级别； 注 2：工程活动栏主要用于预测引发或加剧崩塌可能性判别指标			

3.3.1.2 矿山建设自身可能遭受已存在的地质灾害预测评估

根据现状评估结论，矿山现状露天采场内不稳定斜坡地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，危岩地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，矿区现状存在的不稳定斜坡、危岩地质灾害的边坡，随着开采活动的推进，后期将被挖除，故后期现已存在地质灾害的边坡将不复存在，故评估区范围无采矿活动本身遭受已存在的地质灾害。

3.3.2 地形地貌景观影响和破坏预测评估

矿区周边 300m 范围内无自然保护区及旅游景区（点），人文景观、风景旅游区，采矿活动对此无影响。未来矿山采矿活动对地形地貌造成影响和破坏的为露天采场的进一步往深部开挖，根据矿山《矿产资源开发利用方案》，预测矿山开采结束后，露天采场将于整个矿区范围内开挖形成一个约 654m、宽约 550m 露天采场，底部平台标高预计 +225m，采场边坡顶部标高+450m，最大采深为 225m，露天采场最终破坏面积与现状一致，为 31.7340hm²。露天采场的挖损破坏，使原有地表植被破坏殆尽，破坏了原有地形地貌景观，对地形地貌构成极大的反差和视觉的不协调，因此预测未来采矿活动对地形地貌的影响和破坏程度严重。

3.3.3 含水层的影响和破坏预测评估

矿山地下水类型主要为碳酸盐岩裂隙溶洞水，富水性弱-中等，与区域含水层联系不密切，矿山水文地质条件简单。矿山采用露天开采方式进行开采，露天开采终了时形成的采场底部平台最低开采标高（+225m）位于当地侵蚀基准面及矿区地下水位以上，

预测采矿活动对碳酸盐岩类裂隙溶洞水含水层的影响和破坏程度较轻，仅部分改变地下水入渗、补给条件，但不改变区域地下水补径排条件。此外，采矿活动影响范围内无村屯居民居住，故采矿活动对周围居民生活饮用水影响程度较小。

因此，预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻。

3.3.4 矿区水土环境污染预测评估

未来矿山仍采用露天开采方式开采，最低开采标高位于当地最低侵蚀基准面和矿区地下水位之上，开采过程中不抽排地下水，无废水排放问题。本矿山开采的矿体为非金属矿（大理石），矿石无化学毒性，采区内临时堆矿场中淋滤水无有毒有害物质。因此，预测未来采矿活动对矿区水土环境污染影响较轻。

3.3.5 土地损毁预测评估

根据矿山《矿产资源开发利用方案》，未来矿山不再新增用地范围，未来露天采场开挖均在现有用地范围内往深部开采，预测矿山开采结束后，露天采场将于整个矿区范围内开挖形成一个长约 654m、宽约 550m 露天采场，底部平台标高预计+225m，采场边坡顶部标高+450m，最大采深为 225m。因此预测露天采场损毁土地范围与现状一致，面积 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，损毁土地方式以挖损损毁为主，损毁程度为重度损毁，损毁时间至矿山开采结束。根据《方案编制技术要求》附录 E“矿山地质环境影响程度分级表”可知，矿山采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重，项目损毁土地面积、地类、损毁原因、损毁程度统计详见表 3-3-6：

表 3-3-6 矿山累计损毁土地地类及面积统计表单位：hm²

场地名称	损毁方式	损毁程度	损毁时段	合计	一、二级地类				土地权属
					林地（03）		其它土地（12）	城镇村及工矿用地（20）	
					有林地（031）	其他林地（033）	裸地（127）	采矿用地（204）	
露天采场	挖损	重度	2010-2035.5	31.734	2.2080	3.0162	17.6107	8.8991	望高镇新联村
合计				31.7340	2.2080	3.0162	17.6107	8.8991	

3.3.6 预测评估小结

根据以上预测评估结果，预测评估采矿活动引发或加剧露天采场边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性大，危害程度中等，危险性大；预测采矿活动引发或加剧矿山道路边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测采矿活动引发或加剧危岩地质灾害的可能中等，危害程度小，危险性中等，预测采矿活动引发或加剧地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；未来矿山累计损毁土地面积 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。**综合评估未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。**

矿山地质环境影响预测评估结果归纳如表 3-3-7 所示：

表 3-3-7 矿山地质环境影响预测评估结果表

矿山地质环境问题预测		分布位置	影响与危害对象	损失情况	影响程度级别
含水层	结构破坏	-	-	-	较轻
	地表水漏失	-	-	-	
	疏干影响	-	-	-	
	水质污染	-	-	-	
土地资源	矿山建设压占	-	-	-	-
	地面变形损毁	-	-	-	较轻
	矿山建设挖损	露天采场	土壤结构及原生植被	有林地 2.2080hm ² 、其他林地 3.0162hm ² 、裸地 17.6107hm ² 、采矿用地 8.8997hm ² ，合计 31.7340hm ²	严重
	地质灾害损毁	-	-	-	较轻
	土壤污染损毁	-	-	-	较轻
地质灾害	滑坡、崩塌	露天采场	生产设备、采矿工人	受威胁人数 10~99 人，直接经济损失 100~500 万元	严重
		矿山道路	过往车辆设备及工人	受威胁人数 <10 人，直接经济损失 <100 万元	较严重
	泥石流	-	-	-	-
	危岩	露天采场	生产设备、采矿工人	受威胁人数 <10 人，直接经济损失 <100 万元	较严重
	不稳定斜坡	-	--	-	-
	采空区地面塌陷（地裂、沉陷）	-	-	-	-
	岩溶塌陷	-	-	-	-
	老窑突水、突泥	-	-	-	-
地形地貌景观	原生地形地貌	露天采场	原生地形地貌及景观	改变了原生地形地貌，原有的景观消失	严重
	自然保护区、人文、风景旅游区景观	-	-	-	-
	主要交通干线	-	-	-	-

3.3.7 预测评估影响程度分级

根据《方案编制技术要求》附录 E “矿山地质环境影响程度分级表”，结合地质灾害对矿山地质环境影响程度、采矿活动对地形地貌景观影响和破坏程度、对含水层、水土环境影响程度和矿山损毁土地类型及面积等条件判定，将矿区地质环境预测评估划分为地质环境影响严重和较轻两个级别两个区。具体见矿山地质环境预测评估图（附图 2）。各分区的基本特征描述如下：

（1）地质环境影响严重区：为露天采场范围，面积 31.7340hm^2 。预测评估采矿活动引发或加剧露天采场边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性大，危害程度中等，危险性大；预测采矿活动引发或加剧矿山道路边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测采矿活动引发或加剧危岩地质灾害的可能中等，危害程度小，危险性中等，预测未来地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；未来矿山累计损毁土地面积 31.7340hm^2 ，其中，有林地 2.2080hm^2 、其他林地 3.0162hm^2 、裸地 17.6107hm^2 、采矿用地 8.8997hm^2 ，采矿活动对土地资源影响和破坏严重。**综合评估未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。**

（2）地质环境影响较轻区：该分区范围为评估区范围内除上述区域外的其它范围，面积 41.3157hm^2 ，预测采矿活动引发或加剧地质灾害可能性小，危险性小，对矿山地质环境影响较轻；预测采矿活动对地形地貌景观破坏影响破坏程度较轻，对含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻，对土地资源影响程度较轻；总之，预测采矿活动对该区地质环境影响破坏程度为较轻。

4 矿山地质环境保护治理分区和土地复垦区、复垦责任范围划分

4.1 地质环境保护与恢复治理分区

4.1.1 分区原则及方法

根据矿山地质环境问题类型、分布特征及其危害性，矿山地质环境影响现状与预测评估结果，进行矿山地质环境保护治理分区。当同一区内存在不同的矿山地质环境问题，根据问题的类型及治理方法的需要，进一步细分为亚区，以便于防治工程布署。为了给矿山地质环境问题及地质灾害防治提供依据，拟对评估区内地质环境影响程度及地质灾害危险性进行分区分级，其分区分级的原则为：

（1）综合矿山地质环境条件和矿山地质环境影响现状评估、预测评估结果，当现状评估与预测评估结果不一致时，综合评估取影响高值确定；

（2）分区分级应反映区内地质环境影响程度及地质灾害程度；

（3）分区分级必须对各类地质灾害进行有针对性的单因素评估；

（4）对分区有重叠部分，采取去就高原则，重叠部分划分为高一级的影响区。

结合矿山地质环境背景条件，依据《方案编制技术要求》附录 F“矿山地质环境保护与治理恢复分区表”见表 4-1-1 所示：

表 4-1-1 矿山地质环境保护与恢复治理分区表

现状评估	预测评估		
	严重	较严重	较轻
严重	重点区	重点区	重点区
较严重	重点区	次重点区	次重点区
较轻	重点区	次重点区	一般区

4.1.2 分区评述

根据上述分区原则，本矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为两个大区，即重点防治区、一般防治区，各分区的基本特征描述如下：

（1）重点防治区（I 区）：

为露天采场范围，面积 31.7340hm²，占评估区总面积的 43.44%。综合评估为矿山地质环境影响程度为严重。

现状评估：现状地质灾害对矿山地质环境影响程度较严重。现状采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重，对含水层的影响和破坏较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；现状采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。总之，现状采矿活动对矿山地

质环境影响程度严重。

预测评估：预测采矿活动引发或加剧地质灾害对矿山地质环境影响程度严重，预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；采矿活动对土地资源影响和破坏严重。因此，预测采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。

重点防治区范围内单元（露天采场）主要的防治工作如下：

开采过程中及时清除边坡危岩、浮石，根据台阶参数修坡，对部分已开采结束的平台开展复垦工作，针对采矿活动对矿山地质环境的影响布设相应崩塌、滑坡地质灾害监测工程，布设地形地貌景观破坏、土地损毁监测工程；矿山开采过程对露天采场台阶及边坡实施复垦工程，开采结束后及开始实施露天采场底部平台小挡土墙修建工程，回覆表土层、种植植被等保护治理与复垦工作。

（2）一般防治区（Ⅲ区）

一般防治区（Ⅲ区）：上述域外的其它评估范围，面积 41.3157hm^2 ，占评估区总面积的 56.56%。综合评估为矿山地质环境影响程度为较轻。

该区地质灾害危险性小，对地形地貌景观影响和破坏程度较轻，对含水层影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境影响较轻，对土地资源损毁程度较轻。因此不需要采取恢复治理工程措施，只需加强对地质环境影响的监测和保护。

矿山地质环境保护与恢复治理分区及工程部署详见附图 6。

4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定

土地复垦区为生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成，土地复垦责任范围为复垦区中损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。本矿山的生产建设过程中，损毁的土地单元为露天采场，损毁土地面积共 31.7340hm^2 ，没有占用永久性建设用地，后期无留续使用的永久性建设用地，故本矿山土地复垦区和复垦责任范围即为矿山损毁土地范围，具体详见表 4-2-1，土地复垦责任范围拐点坐标表详见表 4-2-2。矿区范围与土地复垦责任范围叠合图详见附图 09。

表 4-2-1 复垦区和复垦责任范围单位: hm^2

序号	单元	复垦区		复垦责任范围	
		损毁	永久性建设用地	损毁	留续使用的永久性建设用地
1	露天采场	31.7340	0	31.7340	0
小计		31.7340	0	31.7340	0
合计		31.7340		31.7340	

表 4-2-2 复垦责任范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
露天采场，面积 31.7340hm ²					
1	2716912.410	37549721.950	J7	2717424.584	37550271.960
2	2716912.400	37550271.960	J8	2717428.489	37550286.911
J1	2717297.636	37550271.960	J9	2717480.185	37550281.278
J2	2717315.973	37550276.335	J10	2717512.463	37550281.737
J3	2717327.261	37550278.272	J11	2717526.145	37550271.960
J4	2717340.977	37550279.414	3	2717562.410	37550271.960
J5	2717365.807	37550282.512	4	2717562.410	37549941.960
J6	2717400.443	37550271.960	5	2717182.410	37549721.950

5 矿山地质环境保护治理与土地复垦可行性分析

5.1 矿山地质环境治理可行性分析

5.1.1 技术可行性分析

根据以上“3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估”一节，未来矿山开采引发的地质环境问题主要表现为露天采场边坡崩塌、滑坡和危岩等地质灾害，未来采矿活动引发或加剧地质灾害对矿山地质环境影响和破坏程度严重；采矿活动导致地下含水层的影响和破坏程度较轻；对水土环境污染的影响程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏程度严重。针对上述较严重、严重问题方案需实施预防和治理工程：

1、崩塌、滑坡和危岩地质灾害的预防和治理可行性分析

根据预测评估结果，评估区内采矿活动引发边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性大、危险性中等；预测采矿活动引发或加剧危岩地质灾害的可能中等，危害程度小，危险性中等，本矿山主要采取监测措施，定时安排人工在可能发生边坡崩塌、滑坡的露天采场等灾害可能发生的场地进行巡视监测，严格按照开采设计和相关边坡稳定要求进行采矿作业、及时清理边坡浮石、危岩、修整边坡、种植植被复绿边坡等。总体上，本区对崩塌、滑坡、危岩地质灾害的预防和治理难度不大。

2、地形地貌景观影响和破坏的治理可行性分析

本矿为露天开采矿山项目，采矿活动对地形地貌景观的影响和破坏主要表现在露天采场范围，对地形地貌景观的影响和破坏严重。本方案拟在矿山生产过程中对露天采场台阶平台复绿复垦，对底部平台在闭坑后恢复地表植被，主要采取场地平整、回覆表土等复垦工程技术措施，然后恢复植被；同时在矿山服务期内，严格控制对场地破坏的边界。总体上，本矿对地形地貌破坏的防治和治理难度也不大。

5.1.2 经济可行性分析

根据对项目投资估算结果，本项目矿山地质环境保护治理工程的动态投资 70.7628 万元，土地复垦工程的动态投资 326.5271 元，合计 397.2899 万元。项目工程投资全部由贺州市合源粉体开发有限责任公司承担支付。矿山大理岩开采规模为 35 万 m^3/a ，年销售收入约 3344.25 万元，扣除生产成本、年销售税金及相关的附加费，年利润总额约 429.97 万元，总的来说，矿山经济效益较好，矿山地质环境保护治理费用和土地复垦费用有保障，本方案在经济上的可承受性上分析是可行的。

5.1.3 生态环境协调性分析

矿山开采结束后，通过矿山地质环境治理工程的实施，采取种树植草绿化的恢复措施，品种优选矿山周边植被物种，使矿山生态结构、生态环境和生态平衡得以恢复，并向良性方向发展，有利于空气、土地质量的提高，这样的环境基本维持原来的生态平衡或优于原来的生态环境，同时与周边生态环境协调，适宜人、动物的活动及植物的生长。使环境得到和谐、持续的发展。

5.2 矿区土地复垦可行性分析

5.2.1 土地复垦区土地利用现状及权属情况

根据以上预测分析，本矿山土地复垦区即为露天采场单元，面积合计 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，土地权属为平桂区望高镇新联村委，详见表 5-2-1。

表 5-2-1 矿山复垦区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	土地权属	占总面积比例 (%)
编码	名称	编码	名称			
03	林地	031	有林地	2.2080	望高镇 新联村	6.90
		33	其他林地	3.0162		9.17
12	其它土地	127	裸地	17.6107		52.01
20	城镇村及工矿用地	204	采矿用地	8.8991		31.91
小计				31.7340		100.00
合计				31.7340		100.00

5.2.2 土地复垦适宜性评价

5.2.2.1 土地复垦适宜性评价原则

(1) 综合分析原则：待复垦土地除受区域气候、地貌、土壤、水文、地质等自然成土因素的影响外，还要受人为因素的影响，如土地破坏类型、破坏程度和利用方式等，故复垦后土地质量状况是各种因素综合作用的结果。

(2) 主导因素原则：在土地利用中，土地质量可能因某一个因素的影响而有较显著的差异。这种情况下，在综合分析的基础上，要对主导因素做出较为准确的判断并对其影响重点考虑，以消除这种因素的影响。

(3) 综合效益原则：复垦应当充分考虑国家和企业经济条件承受能力，以适度的复垦投入获得最佳的经济、生态和社会效益。

(4) 农业用地优先原则：在评价被破坏土地复垦适宜性时，应当分别根据所评价土地的区域性和差异性具体条件确定其复垦利用方向，一般情况下原有农业用地仍应优先考虑复垦为农业用地，以贯彻保护农田的基本国策。

(5) 复垦方向原则：复垦单元最终确定的复垦方向应符合当地土地利用总体规划和所涉及的土地权属人的意愿。

5.2.2.2 土地复垦适宜性评价依据

土地复垦适应性评价在详细分析项目区自然条件、社会经济以及土地利用现状的基础上，结合当地土地利用总体规划，依据国家和地方法律及相关规划，综合考虑土地损毁分析结果、公众参与意见以及周边类似项目的复垦经验等，采取可行性的办法，确定复垦利用方向，参考的主要依据如下：

- (1) 《农用地质量分等规程》（GB/T 28407-2012）；
- (2) 《农用地定级规程》（GB/T 28405-2012）；
- (3) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
- (4) 《第二次全国土壤普查技术规范》。

5.2.2.3 初步复垦方向的确定

本矿山生产建设中损毁的土地原地类有有林地、其他林地、裸地和采矿用地，用地单元为露天采场，矿山在生产过程中对土地损毁的方式主要表现为挖损损毁，土地损毁后，地表植被被破坏，土壤质地发生了变化，含砂量有所增加。本方案在确定复垦土地用途时，经征求土地权属人的意见，并结合矿区特点及周边植被特点，确定的初步复垦方向为：底部平台北侧复垦为有林地，底部平台南侧复垦为其他草地；台阶平台复垦为其他草地；对于露天采场边坡大于 35° ，根据《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012），不宜种植植被，方案设计采取于边坡坡顶坡脚处种植爬山虎进行复绿。

5.2.2.4 土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是土地复垦利用方向决策和改良途径选择的基础。按照一般土地适宜性评价步骤，首先对需进行评价的土地作土地质量调查编制图表，并依据土地利用总体规划方案，提出土地利用类型，两者进行匹配后，调节土地适宜性评价结果，最终确定复垦后土地利用类型。

(1) 复垦土地适宜性评价单元的划分

评价单元是土地适应性评价的基本单元，是评价的具体对象。土地对农业畜牧业利用类型的适应性和适宜程度及其他地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状况来反

映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则前提下，根据评价区的具体情况来决定。

根据本项目已损毁土地现在和拟损毁土地预测结果。在土地复垦适应性评价单元的划分上，根据各损毁土地的特征进行评价单元划分。评价单元应按以下原则进行划分：

- 1) 单元内部性质相对均一或相近；具有一定的可比性。
- 2) 单元之间具有差异性，能客观反映土地在一定时空上的差异性。
- 3) 单元内部的特征、复垦所采取的工程措施相似。

依据以上划分原则，本方案对复垦土地的评价单元划分为露天采场台阶和底部平台两个评价单元，露天采场边坡，因坡度大于 35°，不宜种植植被，方案设计在边坡坡顶坡脚种植爬山虎进行边坡绿化，不进行复垦适宜性评价。

(2) 待复垦土地单元适宜性评价

根据我国土地复垦技术标准要求，结合初步复垦方向、复垦措施及当地的自然条件，因本方案选定复垦为有林地和其他草地的评价因子作为评价单元的参评因子，参评因子包括：土层厚度、土壤质地、地形坡度、pH 值、灌排条件、土壤有机质。提取各评价因子的特征值，再根据特征值求评价因子权重，得出的结果如表 5-2-2 所示。

评价因子权重计算公式： $R'=(B_i/\sum B_i)\times 100$

其中：

- R' —为评价因子权重；
- B_i —为评价因子特征值
- $\sum B_i$ —为各评价因子特征值之和

表 5-2-2 适宜性评价参评因子权重

评价因子	坡度	土层厚度	土壤质地	PH 值	排灌条件	有机质含量
特征值	1.2011	0.9941	1.0332	0.8571	1.1714	0.9342
权重	19.40	16.06	16.69	13.84	18.92	15.09
调整后权重 (%)	19	16	17	14	19	15

不同的土地利用方向，其影响因素也不同，各因素之间的重要性也存在差异性。本方案初步设计露天采场底部平台北侧复垦为有林地，底部平台南侧复垦为其他草地，台阶平台复垦为其他草地，根据有林地和其他草地的复垦标准进行适宜性评价，有林地和其他草地参评因子赋值见表 5-2-3~5-2-4：

表 5-2-3 有林地复垦适宜性评价参评因子赋值表

参评因子	高等适宜	中等适宜	勉强适宜	不适宜
地形坡度 (°)	≤15	15~20	20~25	≥25

分值	100	80	60	20
土层厚度 (cm)	>50	30~50	10~30	<10
分值	100	80	60	20
土壤质地	壤土	粘壤土、砂土	砂砾质	砾质
分值	100	80	60	20
pH 值	6.0~7.5	5~6 或 7.5~8	4~5 或 8~9	≤4 或 ≥9
分值	100	80	40	20
排水条件	有保证	基本保证	困难	无法排水
分值	100	80	60	20
有机质含量 (%)	≥1.5	1.0~1.5	0.5~1.0	≤0.5
分值	100	80	40	20

表 5-2-4 其他草地复垦适宜性评价参评因子赋值表

参评因子	高等适宜	中等适宜	勉强适宜	不适宜
地形坡度	<10	10~25	25~35	>35
分值	100	80	60	20
土层厚度 (cm)	≥50	30~50	10~30	≤10
分值	100	80	60	20
土壤质地	壤土、粘壤土	砂质土	砂土	砂砾质
分值	100	80	60	20
pH 值	6.0~7.5	5~6 或 7.5~8	4~5 或 8~9	<4 或 >9
分值	100	80	40	20
排水条件	有保证	基本保证	困难	无法排水
分值	100	80	60	20
有机质含量 (%)	>1.0	0.7~1.0	0.5~0.7	<0.5
分值	100	80	40	20

根据上述分析和对项目区各评价单元的实地考察,参考《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)、《第二次全国土壤普查技术规范》、《农用地定级规程》(GB/T 28405-2012)、《农用地质量分等规程》(GB/T 28407-2012)中关于农用地的评价标准,对各评价因子进行分类,针对各单元、各评价因子进行打分,再采用加权平均的方法进行综合打分,按得分从高到低分为四级,依次为高等适宜(85~100分),中等适宜(70~85分),勉强适宜(60~70分),不适宜(<60分)。本项目土地适宜性评价采取以下评价模型评定各单元等级:

$$S = \sum P_i W$$

式中: S —各评价单元适宜性得分值

W —该评价因子权重

P_i —评价单元因子得分值

根据矿山《开发利用方案》,结合对矿区现状调查,以及矿区土壤质地和理化性状等情况确定评价单元各参评因子的基本特征(见表 5-2-5),引用上述公式对各个复垦单

元的适宜性评价进行计算，计算结果见表 5-2-6 所示：

表 5-2-5 复垦单元土地质量基本特征表

评价因子	评价单元		
	露天采场台阶平台	露天采场底部平台 拟复垦有林地区	露天采场底部平台 拟复垦其他草地区
地形坡度 (°)	0~10	0~10	0~10
土层厚度 (cm)	30 (覆土)	50 (覆土)	30 (覆土)
土壤质地	砂砾土	砂砾土	砂砾土
pH 值	7.2	7.2	7.2
排水条件	基本保证	基本保证	基本保证
有机质含量 (%)	1	1	1

表 5-2-6 复垦单元适宜性评价分值表

评价因子	权重值	露天采场台阶平台	露天采场底部平台	
		其他草地	有林地	其他草地
地形坡度	0.19	100	100	100
土层厚度	0.16	80	80	80
土壤质地	0.17	80	60	80
pH 值	0.14	100	100	100
排水条件	0.19	80	80	80
有机质含量	0.15	100	80	100
适宜性评价最终得分		89.6	82.9	89.6
评价结果		高等适宜	中等适宜	高等适宜

5.2.2.5 最终复垦方向确定

根据表 5-2-6 计算表明，本矿山露天采场复垦单元拟复垦为相应的地类的适宜性等级为中等适宜及以上，本方案初定的复垦方向合理，本方案最终确定的复垦方向如表 5-2-7 所示：

表 5-2-7 评价单元评价结果及最终复垦方向汇总表

复垦单元	原地类	评价结果	最终复垦方向	面积 (hm ²)	说明
露天采场	有林地、其他林地、裸地、采矿用地	中等适宜复垦有林地	有林地	5.7565	乔草结合
		高等适宜复垦其他草地	其他草地	20.8184	撒播草籽复绿

5.2.3 水土资源平衡分析

根据土地复垦规划，本矿山不涉及水田复垦，不进行用水资源分析，本方案只对需对各用地单元所需表土进行供需平衡分析：

(1) 土方需求量计算

根据土地复垦规划，本方案将露天采场台阶平台复垦为其他草地，露天采场底部平台北侧复垦为有林地，露天采场底部平台南侧复垦为其他草地，结合《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012）要求，复垦为有林地回覆 0.5m 的含碎石粘土（来源于黄沙庙 2 号排废区中筛分出的含碎石粘土），再按树坑（种植株行距 2m×3m，树坑规格 0.5m×0.5m×0.5m）回覆表土可满足植物生长要求；复垦为其他草地回覆 0.3m 的含碎石粘土可满足草籽生长要求。本矿山露天采场拟复垦有林地面积 5.7565hm²，拟复垦其他草地面积 20.8184hm²，则含碎石粘土需求量为： $5.7565\text{hm}^2 \times 0.5\text{m} + 20.8184\text{hm}^2 \times 0.3\text{m} = 9.1238 \text{万 m}^3$ 。则表土需求量为： $5.7565\text{hm}^2 \div 6\text{m}^2 \times 0.125\text{m}^3 = 0.1199 \text{万 m}^3$ 。

（2）土方可供应量计算

本矿山为岩溶峰丛地貌区，根据现场调查，本矿山矿体大面积裸露，土层厚度较薄，现状露天采场范围内土地已全部损毁，无可收集的表土，矿山前期亦未收集有表土，本矿山土地复垦工程需采用客土方式进行复垦。

（3）土方供求平衡分析

根据以上“土方需求量计算”和“土方可供应量计算”，复垦工程含碎石粘土土方需求量 9.1238 万 m³，表土土方需求量 0.1199 万 m³，均采用客土方式进行复垦。考虑露天采场周边没有合适的地方取土复垦。据现场调查，矿区西侧的“贺州市鸿昌大理石矿废渣综合处理厂”主要处理周边矿区废土石，将废石和粘土进行分离，综合利用废石作为建筑石料用碎石，分离的含碎石粘土集中排放至下方黄沙庙 2 号排废区内，本矿山复垦地类为有林地和其他草地，对表土质量要求不高，因此复垦工程需求的含碎石粘土可取自黄沙庙 2 号排废区中筛分出的粘土，根据黄沙庙 2 号排废区设计规划，该总容量 150 万 m³，可筛分出的粘土约占设计容量的 40%，则可提供的含碎石粘土约 70 万 m³ 远大于复垦工程含碎石粘土土方需求量 9.1238 万 m³，供土前要求先在黄沙庙 2 号排废区筛分，使砾石含量不大于 20%，平均运距 2.0km，考虑 5% 的运输和保存损失，则后期复垦工程含碎石粘土客土量为 $9.1238 \text{万 m}^3 \div 95\% = 9.6040 \text{万 m}^3$ 。

经调查发现，目前平桂区望高镇区域正处于基础建设中，基坑土方较多，现大量堆放于园区内，所需穴载表土矿山业主可从望高镇附近建设项目购买客土，考虑 5% 的运输和保存损失，则后期复垦工程穴载表土客土量为 $0.1199 \text{万 m}^3 \div 95\% = 0.1262 \text{万 m}^3$ 。运距约为 5.0km。



照片 5-2-1 黄沙庙 2 号排废区堆放的废渣土

5.2.4 土地复垦质量要求

根据复垦适宜性和可行性分析结果确定复垦利用方向，依据《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）、《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012）和《土地整治项目规划设计规范》（TD/T1012-2016），结合本复垦方案及当地实际情况，制定本方案土地复垦标准，具体如下：

（1）林地复垦标准

- 1）坡度 $\leq 25^{\circ}$ ；
- 2）土壤质地砂粘适中、壤土（轻、中、重质）；
- 3）有效土层厚度 $\geq 50\text{cm}$ ，土层石砾含量 $\leq 20\%$ ；
- 4）土壤 pH 值 5.0~8.0，有机质含量 $\geq 1.0\%$ ；
- 5）土壤环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求；
- 6）排水设施满足排水要求，防洪标准为 10 年一遇；
- 7）植被（树苗）恢复效果：一年后苗木成活率 85%以上；
- 8）产量：三年后基本达到周边地区同等土地利用类型水平。

（2）其他草地复垦标准

- 1）地面坡度 $\leq 35^{\circ}$ ；
- 2）有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，石砾含量 $\leq 50\%$ ；

- 3) 土壤容重 $\leq 1.45\text{g/cm}^3$;
- 4) 土壤质地砂粘适中、壤土(轻、中、重质);
- 5) 土壤 pH 值 5.5~8.0, 有机质含量 $\geq 0.5\%$;
- 6) 排水设施满足排水要求, 防洪标准为 10 年一遇;
- 7) 植被恢复效果: 三年后覆盖率 85%以上。

(3) 边坡生态复绿标准

- 1) 爬山虎种植密度 2 株/m;
- 2) 种植槽有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$, 石砾含量 $\leq 20\%$;
- 3) 土壤 pH 值 5.0~8.0;
- 4) 土壤有机质含量 $\geq 0.5\%$;
- 5) 植被恢复效果: 三年后覆盖率 85%以上。

6 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程

6.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防工程

6.1.1 目标任务

(1) 目标：预防控制露天采场在生产期间引发边坡崩塌、滑坡、危岩等地质灾害，采取相应措施减少采矿活动对地形地貌景观、土地资源等地质环境的破坏和损毁。

(2) 任务

1) 矿山在开采过程中，必须严格根据《矿产资源开发利用方案》要求施工，有计划合理开采，严禁在坡脚从下到上进行掏挖，工作面禁止形成伞檐和空洞，台阶工作台应保持平整，确保矿山开采安全性和可靠性。

2) 露天采场边坡危岩清除、修坡；

3) 布设露天采场边坡崩塌、滑坡、危岩地质灾害监测工程。

6.1.2 主要预防工程

6.1.2.1 矿山地质灾害的预防措施

根据“3 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估”章节评估结论，本方案设计的崩塌、滑坡和危岩地质灾害防治工程如下：

矿山在开采过程中，需严格按《矿产资源开发利用方案》设计边坡参数修坡，采用机械清除露天采场和矿山道路坡面松动危岩、浮石，防止开采时或开采结束后松动的浮土可能沿坡面滚落，造成人员伤害和经济损失，根据生产规模及矿山开采经验，预计每年工程量为 1000m^3 ，矿山剩余服务年限为 13.5 年，故矿山在开采过程中修整边坡、清除危岩工程量为 13500m^3 。边坡修整和清除开采过程中形成的浮石、危岩是根据矿山《矿产资源开发利用方案》设计要求随着矿山开采进度实施的，属矿山安全开采主体工程，工程量及相应的投资不计入本矿山地质环境保护治理工程。

此外，还应采取以下措施：一、严格按照开采设计进行采矿，确保边坡稳定。二、边开采边清理边坡浮石土，回填各平台洼坑。三、最终露天采场台阶撒播草籽，台阶与采场底坡脚接触线按 2 株/m 种植爬山虎，利用其上爬下挂特点对边坡掩盖复绿。四、平整坡面平台时，平台做 2% 坡向内倾，保护坡面，在边坡底部内侧修建排水沟边墙，将平台积水引出采场外，排水沟出口与自然排泄系统相衔接。五、在采场内部开挖并砌筑浆砌石截（排）水沟，以防止上部山坡汇水冲入采场并将采场内积水排走，场地内各排水沟相互衔接排进沉淀池沉淀；六、生产过程中建立矿山巡视监测制度，及时发现

问题及时解决。保护治理方案措施为：（截）排水沟 + 回填表土（种植土）+ 植草 + 监测。三、对前期矿山前期挖损区域较陡边坡进行削坡，使其达到小于或等于 70° ，在坡面底部种植爬山虎进行复绿。加强安全警示、清理边坡浮石土、边坡修整和回填各平台洼坑等始终贯穿着整个采矿工程，属采矿主体工程，因此不列入本方案。

6.1.2.2 含水层破坏的预防措施

本矿山最低开采标高位于矿区地下水位以上，无地下水涌入问题，采矿活动对含水层破坏和影响较轻，未来矿山只需严格按矿山《矿产资源开发利用方案》的开采范围开采即可，不超层开采。

6.1.2.3 水土环境污染的预防措施

未来矿山开采为露天开采，露天开采不产生废水，本矿山开采的矿体为非金属矿（大理石），矿石无化学毒性，排放的废水量少，且无有毒有害物质，开采对周边地下水水质、影响较轻，对土壤污染程度较轻。本方案针对矿山实际情况提出以下预测措施：

（1）生活用水采用化粪池处理。

（2）矿区内的工业垃圾、生活垃圾等要进行集中堆放，及时拉走处理，防止对水体等造成二次污染。

6.1.2.4 矿区地形地貌景观破坏和土地损毁的预防措施

（1）严格按照开发利用方案进行开采，尽量避免或减少破坏土地资源。

（2）合理堆放固体废弃物，充分利用现有场地选用合适的综合利用技术，加大综合利用量，减少对地形地貌的破坏。同时应加强相应的监测工程。

6.2 地质环境治理工程设计

6.2.1 目标任务

（1）目标：坚持科学发展，最大限度地避免或减轻采矿活动引发的矿山环境地质问题和地质灾害危害，减少对地质环境的影响和破坏，减轻对地形地貌景观及含水层的影响和破坏，恢复矿山生产用地单元生态环境，掩盖采矿痕迹，最大限度和修复矿山地质环境。

（2）任务：采用边开采边治理的方式，各治理区种植植被，恢复地形地貌景观。

6.2.2 地质灾害治理工程

矿山开采结束后，为防止露天采场边坡部分再生裂隙切割形成的边坡浮石、危岩对矿山地质环境影响，本方案设计对矿山最终形成的露天采场边坡实施一次全面的检查清

理工作，经测算本矿山露天采场边坡面积合计 5.1591hm^2 ，需清除面积按 30% 计，清除边坡浮石厚度平均按 0.20m 计算，需则开采结束后边坡清除浮石工程量为 3095m^3 。清除方式采用机械结合人工修整方式清除，清除的浮石直接用于回填周边道路，工程实施时间 2035 年 6 月~2035 年 7 月。

6.2.3 含水层破坏治理工程

根据预测评估结果，本矿山最低开采标高位于矿区地下水位以上，无地下水涌入问题，开采过程中不抽排地下水，采矿活动对含水层破坏和影响较轻，因此，本方案针对含水层破坏不部署专门的治理工程。

6.2.4 水土环境污染治理工程

根据预测评估结果，未来矿山开采为露天开采，露天开采不产生废水，本矿山开采的矿体为非金属矿（大理石），矿石无化学毒性，排放的废水量少，且无有毒有害物质，开采对周边地下水水质、影响较轻，对土壤污染程度较轻，因此，本方案针对水土环境污染不部署专门的治理工程。

6.2.5 地形地貌景观破坏治理工程

（1）台阶平台平整工程

本方案设计采用“边开采，边治理复垦”的方式进行生产，即在生产期间，对露天采场在每级平台开采结束后，即开始对露天采场形成的边坡和台阶开展治理复垦工作。为防治露天采场台阶平台回覆土壤水土流失，本方案设计通过平整后使其往边坡内侧内倾约 5° ，平整面积为台阶平台面积 6.0205hm^2 ，平整厚度平均按 0.2m 计算，则平整工程量为 $6.0205\text{hm}^2 \times 0.2\text{m} = 1.2041 \text{万 m}^3$ 。

第一阶段露天采场台阶平台面积约 2.2298hm^2 ，平整工程量为 0.4460万 m^3 ，工程实施时间 2022 年 5 月至 2026 年 12 月。

第二阶段露天采场台阶平台面积约 2.2298hm^2 ，平整工程量为 0.4460万 m^3 ，工程实施时间 2027 年 1 月至 2031 年 12 月。

第三阶段露天采场台阶平台面积约 1.5609hm^2 ，平整工程量为 0.3122万 m^3 ，工程实施时间 2032 年 1 月至 2035 年 5 月。

（2）台阶平台挡墙砌筑工程

为防止露天采场中回覆土层水土流失，同时将场地积水有效地疏导至外围排水系统，本方案拟对于露天采场+315m 平台内侧修筑一道小挡墙，内侧小挡墙与边坡间预留 0.5m 宽度的距离形成场地内排水沟。小挡墙均采用 M7.5 砂浆及 Mu30 块石砌筑，断

面宽 0.30m，高 0.30m（详见图 6-2-1），经测算，露天采场+315m 平台小挡墙总长度 657m，则砌筑工程量约 59.13m³，工程实施时间为 2027 年 1 月~2027 年 2 月。

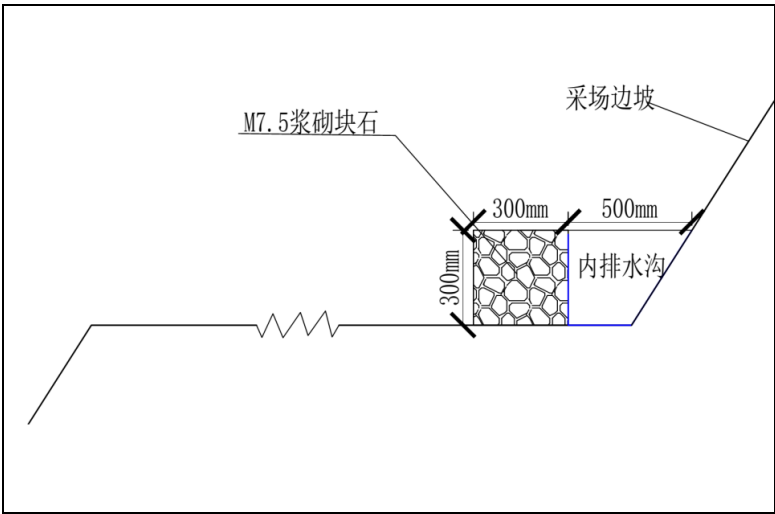


图 6-2-1 台阶内排水沟和储土槽断面图

（3）底部平台挡墙砌筑工程

为防止露天采场中回覆土层水土流失，同时将场地积水有效地疏导至外围排水系统，本方案拟对露天采场底部平台修建排水沟，疏排采场底部平台中的积水，内侧小挡墙与边坡间预留 0.5m 宽度的距离形成场地内排水沟，小挡墙均采用 M7.5 砂浆及 Mu30 块石砌筑，断面宽 0.30m，高 0.50m（详见图 6-2-2），经测算，露天采场底部平台小挡墙总长度 1230m，则砌筑工程量约 184.5m³，工程实施时间为 2035 年 6 月~2035 年 7 月。

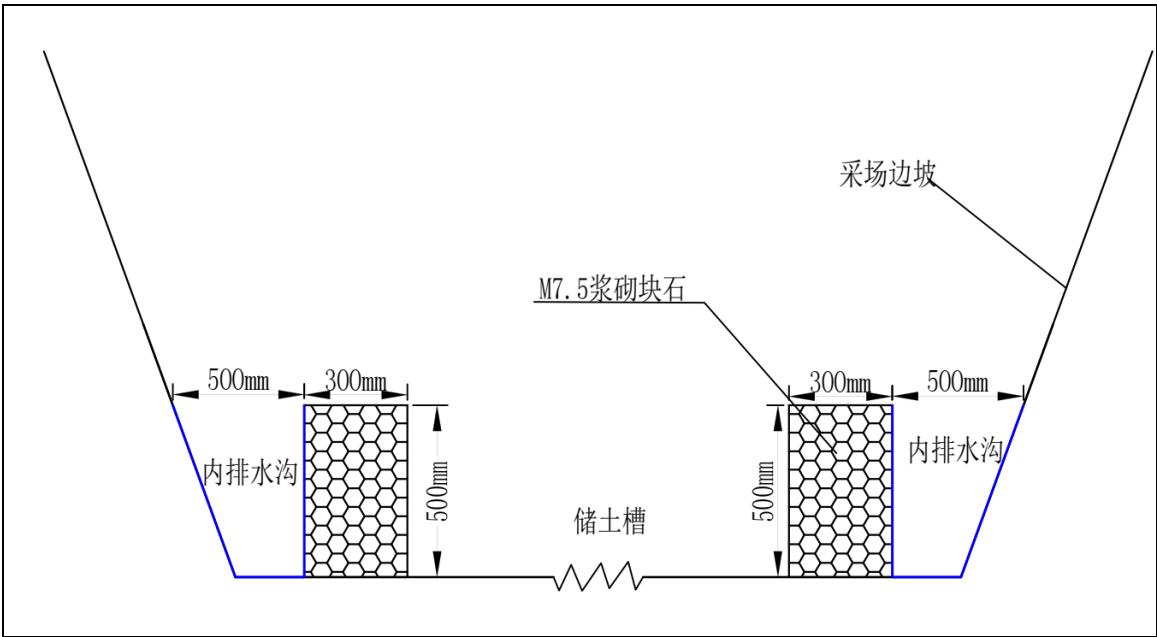


图 6-2-2 露天采场底部平台储土槽断面图

（4）露天采场边坡植被恢复工程

当露天采场台阶绿化槽内回填表土后,采用“上爬下挂”的方法在露天采场边坡的上、下边沿接触线处种植爬山虎,种植方法:爬山虎种植时采用坑种袋苗,种植的时每 100 株爬山虎施加 5.0kg 的复合肥进行培肥。经测算,本矿山需种植爬山虎的边坡线总长 17126m,种植密度 2 株/m,需栽种爬山虎 34252 株。

第一阶段台阶边坡线内外总长度约 5888m,种植爬山虎工程量为 11776 株,工程实施时间 2022 年 5 月至 2026 年 12 月。

第二阶段台阶边坡线内外总长度约 5886m,种植爬山虎工程量为 11772 株,工程实施时间 2027 年 1 月至 2031 年 12 月。

第三阶段台阶边坡线内外总长度约 4121m,种植爬山虎工程量为 8242 株,工程实施时间 2032 年 1 月至 2035 年 5 月。

第四阶段底部平台内边坡总长度约 1230m,种植爬山虎工程量为 2460 株,工程实施时间 2036 年 2 月~2036 年 4 月。

6.2.6 地质环境治理工程量统计

表 6-2-2 矿山地质环境治理工程量统计表

序号	防治工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程(2022 年 1 月-2026 年 12 月)				
(一)	预防工程				
1	边坡浮石清除工程	m ³	5000	每年工程量×5 年	列入主体工程
(二)	治理工程				
1	土地平整工程	m ³	4460	等于平整面积×平整厚度	
2	种植爬山虎	株	11776	按为 0.5m/株的密度种植	
二	第二阶段防治工程(2027 年 1 月-2031 年 12 月)				
(一)	预防工程				
1	边坡浮石清除工程	m ³	5000	每年工程量×5 年	列入主体工程
(二)	治理工程				
1	土地平整工程	m ³	4460	等于平整面积×平整厚度	
2	台阶平台小挡墙工程	m ³	59.13	等于小挡墙断面×长度	
3	种植爬山虎	株	11772	按为 0.5m/株的密度种植	
三	第三阶段防治工程(2032 年 1 月-2035 年 5 月)				
(一)	预防工程				
1	边坡浮石清除工程	m ³	3500	每年工程量×3.5 年	列入主体工程
(二)	治理工程				
1	土地平整工程	m ³	3122	等于平整面积×平整厚度	
2	种植爬山虎	株	8242	按为 0.5m/株的密度种植	
三	第四阶段防治工程(2035 年 6 月-2039 年 5 月)				
(一)	治理工程				
1	边坡浮土石清除工程	m ³	3095	需清除边坡面积×厚度 面积按边	

				坡 30%计	
2	底部平台小挡墙工程	m ³	184.50	等于小挡墙断面×长度	
3	种植爬山虎	株	11772	按为 0.5m/株的密度种植	

6.3 矿区土地复垦工程

6.3.1 目标任务

（一）总目标

根据“谁损毁，谁复垦”，“边生产，边建设，边复垦”；“坚持科学规划、因地制宜、综合治理、经济可行、合理利用”；“复垦的土地应当优先用于农业”等原则。依据土地复垦适宜性评价结果和土地权属人意愿，确定拟复垦土地的地类、面积和复垦率，落实复垦后土地利用结构调整，使其达到可利用状态，努力创建绿色矿山，使矿业经济科学、和谐、持续发展，预期达到一个安全、卫生舒适的工作生活环境并造福于后人。

（二）具体目标及任务

根据土地复垦“占一补一，占优补优”的原则和土地复垦适宜性评价结果，确定土地复垦的方向复垦率需大于或等于 80%以上。结合当地土地利用总体规划、土地权属人意见以及与周边地类相协调等因素，确定矿山损毁土地范围的最终复垦方向及复垦工程实施前后地类面积对照表详见表 6-3-1，通过实施全部复垦工程，获得有林地 5.7565hm²、其他草地 20.8184hm²，合计 26.5479hm²，复垦率 83.74%，对于露天采场边坡大于 35°，不宜种植植被，方案设计采取于边坡坡脚处种植爬山虎进行复绿，不计入复垦面积。

表 6-3-1 矿山土地复垦前后地类及面积对照表 面积单位：hm²

场地名称 地类				露天采场		合计		面积 增减
				损毁	复垦	损毁	复垦	
一级地类		二级地类						
03	林地	031	有林地	2.2080	5.7565	2.2080	5.7565	3.5485
		033	其他林地	3.0162	0	3.0162	0	-3.0162
04	草地	043	其他草地	0	20.8184	0	20.8184	20.8184
12	其它土地	127	裸地	17.6107	0	17.6107	0	-17.6107
20	城镇村及 工矿用地	204	采矿用地	8.8991	0	8.8991	0	-8.8991
损毁合计				31.7340		31.7340		-5.1591
复垦合计				26.5749		26.5749		
复垦率%				83.74				

6.3.2 土地复垦工程设计

6.3.2.1 土地复垦工程

根据本矿区开采方案及开采方式、矿区地形地貌特征，以及现状和预测评估结果，本项目采矿活动没有引起土壤污染。根据土地复垦技术要求和土地复垦质量控制标准要求，本项目土地复垦地类有林地和其他草地，采取的工程措施主要有：回填表土及土壤改良、植被恢复工程等，工程设计依据国家有关有林地及其他草地的技术要求和本方案制定的复垦标准。

有林地及其他草地的复垦技术路线为：客土运输回填→客土平整→施复合肥→种植树木→撒播草籽。

本方案复垦工程以每个工程类型为基础进行设计，具体如下：

1、客土运输回填

复垦有林地及其他草地，方案拟将各场地进行客土回填表土。根据“水土资源平衡分析”章节，矿山含碎石粘土客土工程量为 9.6040 万 m^3 ，平均运距 2.0km，表土客土工程量为 0.1262 万 m^3 ，平均运距 5.0km。

2、客土平整

为使回填的客土均匀铺设，本方案设计对回覆客土范围采取平整工程措施，平整厚度平均按 0.2m 计算。

6.3.2.2 生物与化学措施

对于通过复垦技术措施获得的新土地，首要任务是采取相应的生物化学措施，尽快复垦植被、防止水土流失。本项目复垦工程采取的生物和化学措施主要有生物结合复合肥进行土壤改良。

复垦为有林地的单元采取种植乔木及撒播草籽的乔草结合的复垦措施，种植周边常见乔木，树苗品种马尾松，树苗要求：I、II 级苗（带土杯苗），规格为：地径 $\geq 0.55cm$ ，苗高 $\geq 30cm$ ，按株距 2.0m $\times$ 3.0m，坑栽乔木，树坑规格 0.5m $\times$ 0.5m $\times$ 0.5m，为保证树苗存活，每 100 棵树苗施加 25kg 的复合肥。种植时间为每年 2-4 月份。

复垦为其他草地的单元采取撒播草籽的复垦措施，草籽品种选择适合当地生长的草种，如糖蜜草、蜈蚣草、牛筋草及狗尾巴草，为达到复垦要求，可采取混播方式，草籽撒播量按 30kg/hm² 进行撒播，同时每公顷施加复合肥 450kg，以促进草籽的生长，提高土壤的肥力。撒播时间为每年 2-4 月份。

6.3.2.3 各复垦单元复垦工程布置

1、露天采场台阶平台复垦工程

根据土地复垦规划，露天采场台阶平台均复垦为其他草地，经测算，面积 6.0205hm²，

结合绿色矿山建设要求，本方案设计采用“边开采，边治理复垦”的方式进行生产，即在生产期间，对露天采场在每级平台开采结束后，即开始对露天采场形成的边坡和台阶开展植被恢复工作，具体工程设计如下：

（1）客土运输回填工程

露天采场每级台阶在开采完之后即开始实施植被恢复工程，设计回覆 0.3m 厚度的含碎石粘土，回填时需剔除大块岩石，可满足复垦验收要求。露天采场台阶复垦其他草地面积 6.0205hm^2 ，则露天采场台阶平台复垦含碎石粘土客土工程量为 1.9012万 m^3 ，客土取自黄沙庙 2 号排废区中筛分出的粘土，平均运距 2.0km。

第一阶段露天采场台阶平台复垦面积约 2.2298hm^2 ，含碎石粘土客土工程量为 0.7041万 m^3 ，工程实施时间 2022 年 5 月至 2026 年 12 月。

第二阶段露天采场台阶平台复垦面积约 2.2298hm^2 ，含碎石粘土客土工程量为 0.7041万 m^3 ，工程实施时间 2027 年 1 月至 2031 年 12 月。

第三阶段露天采场台阶平台复垦面积约 1.5609hm^2 ，客土工程量为 0.4929万 m^3 ，工程实施时间 2032 年 1 月至 2035 年 5 月。

（2）客土平整工程

为使回填的客土均匀铺设，本方案设计对回覆客土范围采取平整工程措施，平整厚度平均按 0.2m 计算，露天采场台阶复垦其他草地面积 6.0205hm^2 ，则平整工程量为 $6.0205\text{hm}^2 \times 0.2\text{m} = 1.2041 \text{万 m}^3$ 。

第一阶段露天采场台阶平台复垦面积约 2.2298hm^2 ，客土平整工程量为 0.4460万 m^3 ，工程实施时间 2022 年 5 月至 2026 年 12 月。

第二阶段露天采场台阶平台复垦面积约 2.2298hm^2 ，客土平整工程量为 0.4460万 m^3 ，工程实施时间 2027 年 1 月至 2031 年 12 月。

第三阶段露天采场台阶平台复垦面积约 1.5609hm^2 ，客土平整工程量为 0.3122万 m^3 ，工程实施时间 2032 年 1 月至 2035 年 5 月。

（3）撒播草籽

露天采场台阶平台范围设计复垦为其他草地，采取撒播草籽措施进行绿化，草籽撒播标准为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，该单元需撒播面积为 6.0205hm^2 ，则共需草籽 180.62kg，草籽品种选择适合当地生长的草种，如糖蜜草、蜈蚣草、牛筋草及狗尾巴草等，为达到复垦要求，可采取混播方式，同时每公顷施加复合肥 450kg。

第一阶段露天采场台阶平台复垦面积约 2.2298hm^2 ，草籽撒播面积 2.2298hm^2 ，需草籽

66.89kg，工程实施时间 2022 年 5 月至 2026 年 12 月。

第二阶段露天采场台阶平台复垦面积约 2.2298hm^2 ，草籽撒播面积 2.2298hm^2 ，需草籽 66.89kg，工程实施时间 2027 年 1 月至 2031 年 12 月。

第三阶段露天采场台阶平台复垦面积约 1.5609hm^2 ，草籽撒播面积 1.5609hm^2 ，需草籽 46.83kg，工程实施时间 2032 年 1 月至 2035 年 5 月。

2、露天采场采场底部平台复垦工程

根据土地复垦规划，露天采场底部平台复垦为有林地和其他草地，经测算，面积 20.5544hm^2 ，露天采场底部平台土地复垦工程施工在矿山开采结束后采坑回填工程完成后实施，具体工程设计如下：

（1）客土运输回填工程

露天采场底部平台复垦有林地及其他草地，方案拟将各场地进行客土回填表土。根据“水土资源平衡分析”章节，露天采场底部平台矿山含碎石粘土客土工程量为 7.2226 万 m^3 ，平均运距 2.0km，表土客土工程量为 0.1262 万 m^3 ，平均运距 5.0km。工程实施时间 2035 年 8 月~2035 年 9 月。

（2）客土平整工程

为使回填的客土均匀铺设，本方案设计对回覆客土范围采取平整工程措施，平整厚度平均按 0.2m 计算，露天采场底部平台复垦面积 20.5544hm^2 ，则客土平整工程量为 $20.5544\text{hm}^2 \times 0.2\text{m} = 4.1109$ 万 m^3 。工程实施时间 2035 年 10 月~2035 年 12 月。

（3）种植乔木

露天采场底部平台拟复垦为有林地的范围采取乔草结合的方式进行复垦，乔木设计种植周边常见树木，树苗品种马尾松，马尾松按株距 $2.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ 坑栽，树坑规格 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ ，树苗要求：I、II 级苗（带土杯苗），规格为：地径 $\geq 0.55\text{cm}$ ，苗高 $\geq 30\text{cm}$ ；种植方法：按穴坑规格挖坑深 0.5m 左右，抛土于坑边，在每 100 株施加 25kg 的复合肥后，回敷一层原土，将树苗放进去，注意根部不能露出地面，然后覆土层，踩实，浇水。该单元复垦为有林地面积 5.7565hm^2 ，则种植马尾松工程量 9594 株。工程实施时间 2036 年 2 月~2036 年 4 月。

（4）撒播草籽

本单元拟复垦为有林地区域采取乔草结合的方式进行复垦，复垦为其他草地的区域直接撒播草籽进行复垦，防止水土流失。草籽撒播标准为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播面积 20.5544hm^2 ，共需草籽 616.63kg，草籽品种选择适合当地生长的草种，如糖蜜草、蜈蚣草、牛筋草及

狗尾巴草等，为达到复垦要求，可采取混播方式，同时每公顷施加复合肥 450kg。工程实施时间为 2036 年 2 月~2036 年 4 月。

6.3.3 矿区土地复垦工程量统计

表 6-3-2 矿山土地复垦工程量统计表

序号	复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段复垦工程（2022 年 1 月-2026 年 12 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场台阶平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	7041	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
(2)	客土平整工程	m ³	4460	等于平整面积×平整厚度	
(3)	撒播草籽	hm ²	2.2298	等于复垦为其他草地面积	
二	第二阶段复垦工程（2027 年 1 月-2031 年 12 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场台阶平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	7041	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
(2)	客土平整工程	m ³	4460	等于平整面积×平整厚度	
(3)	撒播草籽	hm ²	2.2298	等于复垦为其他草地面积	
三	第三阶段复垦工程（2032 年 1 月-2035 年 5 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场台阶平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	4929	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
(2)	客土平整工程	m ³	3122	等于平整面积×平整厚度	
(3)	撒播草籽	hm ²	1.5609	等于复垦为其他草地面积	
四	第四阶段复垦工程（2035 年 6 月-2039 年 5 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场底部平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	72226	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
	客土工程	m ³	1262	需回覆表土工程量+运输损失	运距 5.0km
(2)	客土平整工程	m ³	41109	等于平整面积×平整厚度	
(3)	种植马尾松	株	9594	按为 6m ² /株的密度种植	
(4)	撒播草籽	hm ²	20.5544	等于复垦有林地、其他草地面积之和	

6.4 绿色矿山建设

6.4.1 绿色矿山建设实施方案概况

2019年6月采矿权人委托广西荣联普泰资产评估有限公司编制并提交了《贺州市平桂区望高镇合源大理石矿市级绿色矿山建设实施方案（2019-2020）》，《实施方案》从矿区环境、资源开发方式、资源综合利用、节能减排、科技创新与数字化矿山、企业管理与企业形象六个方面指出矿山目前（2019年）在绿色矿山建设中存在的问题，对照绿色矿山建设的标准要求，对上述六个方面存在问题提出解决方案，并给出具体的建设任务、工程部署，详见6-4-1、6-4-2。

表 6-4-1 绿色矿山存在问题及建设任务汇总表

序号	考核项目	指标名称	存在问题	解决方案
1	矿区环境	矿区功能区布局	合理	巩固
		矿区标识标牌标志达标率	标识较少	增加、补充
		矿区绿化覆盖率	固定边坡，功能区与道路两侧绿化不足	可绿化面积边开采边复绿
		矿区主干道路硬化、环境整洁	矿区主干道路为泥结碎石路面	巩固
		矿区水、粉尘、噪音控制	矿区主干道路种植绿化带不足	在主干道路两侧修建绿化带
		环保设施“三同时”制度执行情况	环境保护与主体工程设计，同时施工执行中	巩固
2	绿色开发	安全设施“三同时”制度执行情况	与主体工程设计，同时施工同时投入使用执行中	巩固
		矿山生产设备、采选方法和生产工艺先进	设备齐全	优化
		开采回采率	96.83%	保持
		选矿回收率	-	-
		矿山地质环境治理恢复情况	尚未进行	按照《贺州市平桂区望高镇合源大

续表 6-4-1 绿色矿山存在问题及建设任务汇总表

序号	考核项目	指标名称	存在问题	解决方案
				理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》边开采边恢复治理
		矿山土地复垦率	0	按照《贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》边开采边复垦
		水土保持情况	有排水系统	新增排水工程
3	共伴生矿产资源综合利用	共伴生矿产资源综合利用率	-	-
4	节能降耗	单位产品能耗	-	-
		固体废弃物处置率	处置率待提高	投入设备,提高处理利用水平
5	科技创新与数字化矿山	科技投入比例	-	保持
		企业管理信息化系统	简易监控设备	增加监控设备
		安全避险系统	-	巩固
		选矿过程自动化	-	-
6	企业文化与企业形象	企业诚信	-	保持
		管理制度完备度	还有待完善	完善制度
		职工职业健康与文化	-	加强
		与周边长效合作机制	在长效合作机制上有待提高	加强与周边合作
		共同发展机制	有环境保护措施,优先安排周边居民就业,投入资金开展扶贫、修路等公益事业	保持、加强

表 6-4-2 绿色矿山建设项目（工程）汇总表

序号	考核项目	工程名称	工程量	预期指标	投资估算 (元)	完成时间
1	矿区环境	修建沉淀池	2 座	完成工程量	30000	2020.06
		排水工程	926m	完成工程量	11112	2020.06
		种植乔木	590 株	完成工程量	53100	2020.06
		草籽复绿	26293m ²	完成工程量	525860	2020.06
		花圃	7 个	完成工程量	14000	2020.06
2	绿色开发	轮胎冲洗设备	1 套	完成	2000	2020.06
		外运车辆轮胎冲洗池	1 座	完成	3000	2020.06
		3t 洒水车	1 台	实现	138000	2020.06
3	共伴生矿产资源综合利用					
4	节能降耗					
5	科技创新与数字化矿山	购买电脑	2 台	实现	10000	2020.06
		购买摄像头	17 套	实现	6000	2020.06
6	企业文化与 企业形象	绿色矿山建设宣传牌	2 个	实现	2000	2020.06
		矿山限速标志牌	15 个	实现	3000	2020.06
		绿色矿山建设安全警示牌	20 个	实现	4000	2020.06
		道路急弯反光镜	7 个	实现	420	2020.06
		合计			802492	

6.4.2 绿色矿山实施验收

2020 年 9 月采矿权人自行编制并提交了《贺州市平桂区望高镇合源大理石矿市级绿色矿山建设自评报告》，《自评报告》经贺州市自然资源局组织专家审查，矿山并于 2020 年底成功申报为市级绿色矿山。

6.4.3 绿色矿山建设与本方案的衔接

结合《绿色矿山建设实施方案》和《自评报告》，本矿山绿色矿山建设实施的工程与本方案较为密切的主要包括矿区环境、绿色开发等方面，具体绿色矿山建设工程主要包括矿山道路截排水工程、可复绿区种植乔木、撒草复绿等，但考虑矿山道路大部分位于将军山-马塘山大理岩矿未来开采范围内，可复绿范围大部分位于本矿山未来开采范围

及周边矿山开采范围内，前期绿色矿山建设的这些工程随着本矿山及周边矿山采矿活动的进行将不复存在，需重新布置，重新布置的工程计入本方案矿山地质环境保护与土地复垦工程，前期绿色矿山建设实施的截排水工程、种植乔木、撒草复绿等工程均可作为本方案矿山地质环境保护与土地复垦工程的补充。

6.5 矿山地质环境监测工程

6.5.1 目的任务

矿山开采过程中要切实加强矿山环境监测工作，明确监测的内容，适时监测，及时发现问题，调整矿山开采方案或部署相应的治理工程，防患于未然。

6.5.2 地质灾害监测

本矿山设计采用露天开采方式开采，前期矿山总体上未按开发方案进行预留台阶及边坡，局部存在不稳定边坡，可能引发边坡崩塌、滑坡、危岩等地质灾害问题，地质灾害监测的对象主要为露天采场各开采工作面。

（1）监测点布设：布置于露天采场开采工作面及形成边坡，本方案共布设 4 个地质灾害监测点（详见附图 6）。

（2）监测内容：主要为矿山生产期间人工巡视，雨季定期对危岩进行排查（危岩清理工程详见“6.1.2.1 矿山地质灾害的预防措施”）。通过定期位移监测、记录地质灾害监测点有无异常变化，了解地质灾害演变特征，及时发现边坡是否存在开裂、拉张等微观变化，及时捕捉地质灾害前兆信息。

（3）监测方法：宏观变形监测，即采用人工巡视监测结合测量仪器测量（钢卷尺、全站仪），监测边坡变形情况。

（4）监测频率：每月巡视 1 次，每次 4 人，雨季加密 50%，尤其是强降雨过后及时巡查。

（5）技术要求：监测的技术要求应符合《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）有关规定。

（6）监测时限：监测时限为本方案的服务年限，即自 2022 年 5 月至 2039 年 5 月。

6.5.3 含水层监测

根据预测评估结果，本矿山最低开采标高位于矿区地下水位以上，无地下水涌入问题，采矿活动对含水层破坏和影响较轻；未来矿山开采为露天开采，露天开采不产生废水，本矿山开采的矿体为非金属矿（大理石），矿石无化学毒性，排放的废水量少，且

无有毒有害物质，开采对周边地下水质、影响较轻。因此，本方案针对采矿活动对含水层破坏和影响不部署相关的监测工程措施。

6.5.4 地形地貌景观监测

根据《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015），地形地貌景观监测包括生产过程中对矿区地形地貌景观破坏的监测和闭坑后对地形地貌景观恢复的监测。

地形地貌景观监测点：布置在各个破坏单元。

监测项目：各破坏单元的范围、面积和程度，面积为 31.7340hm²。

监测方法：以地形图测量法为主，RTK 及全站仪人工实地测绘，测量精度不小于 1:500。

监测频率：1 次/年。

监测技术要求：执行《1:500、1:1000、1:2000 地形图数字化规范》（GB/T17160-1997）及《工程测量规范》（GB 50026-2007）。

监测时限：为本方案的服务年限，即自 2022 年 5 月至 2039 年 5 月（共 18 次）。

6.5.5 主要工程量

根据上述地质环境监测设计，测算矿山地质环境监测工程量统计见表 6-5-1：

表 6-5-1 矿山地质环境监测工程量统计表

监测位置	点数	监测内容	监测方法	监测频率	监测时限	工程量
露天采场工作面边坡及终了边坡	4	采场崩塌、滑坡地质灾害监测	巡视监测、位移监测	1 次/月，每次 4 工日，雨季加密 50%	2022.5-2039.5	1050 工日
露天采场	2	地形地貌景观破坏监测	RTK、全站仪	1 次/年，共 18 次	2022.5-2039.5	5.5535km ²

6.5 矿区土地复垦监测和管护

6.5.1 目标任务

在矿山生产过程中对土地损毁的监测目的是为了掌握矿山生产用地范围面积、地类及权属情况，是否超出本方案预测损毁土地范围或存在二次损毁土地情况，根据监测成果尽可能地减少矿山用地范围；矿区土地复垦工程实施后对土地复垦效果监测目的是为了监测种植植被的生长情况，同时根据植被生产情况对其进行开展管护工作，使项目所复垦的地类达到复垦质量要求，按时向自然资源局部门提出验收申请。

6.5.2 土地复垦监测

本矿山土地复垦监测内容包括土地损毁与土地复垦效果监测两方面。

(1) 土地损毁监测

监测内容：监测各损毁土地单元每年的损毁范围、面积、地类等情况，与预测损毁土地结果进行对比分析。

监测范围：每个损毁土地单元。

监测方法：用卷尺或手持 GPS 野外定点监测损毁范围、面积，对照预测图、土地利用现状图记录损毁地类、面积和权属等情况。

监测频率：每年 1 次，每次 5 人，强降雨过后及时巡查。

监测时间：为本方案的服务年限，即自 2022 年 5 月至 2039 年 5 月（共 18 次）。

(2) 土地复垦效果监测

1) 监测内容

本项目主要为复垦植被监测。

①复垦植被监测：主要对种植的植物长势、覆盖度进行监测，并记录数据。

2) 监测点的布设

复垦效果监测于各个复垦单元各布置 1 个监测点，合计 3 个监测点（详见附图 5）。

3) 监测方法

复垦植被监测采用抽样方随机调查法，巡视观测植被生长情况；主要对植被长势、覆盖度进行巡视监测。

4) 监测频率及时间

植被监测每年 1 次，每次 10 人，监测时间为实施土地复垦工程结束后的 3 年，监测时间自 2036 年 6 月至 2039 年 5 月。

6.5.3 土地复垦管护

复垦单元复垦工程实施后的 3.0 年内为管护期，管护期需对种植的植被和草籽实施相应的管护工作，具体设计如下：

(1) 林地管护措施

1) 本矿山复垦林地有林地，管护措施主要包括在幼林时期防旱、施肥、补植，防止人畜破坏，每年追肥 2 次，每次 0.1kg/株的复合肥。

2) 植被补种：本项目管护期 3.0 年，每年管护 1 次，种植的马尾松每年补种率按复垦工程植入量的 10%计。工程实施时间 2036 年 6 月至 2039 年 5 月。

(2) 草地管护设计

本方案设计复垦为其他草地的范围采取撒播草籽进行绿化，为保证土地复垦质量要

求，尽量在春季进行草籽撒播，遇到干旱天气要淋水。同时复垦后还要采取管护措施，保证复垦草地成活率。具体管护包括如下内容：

1) 破除土表板结

播种后出苗前，土壤表层时常形成板结层，妨碍种子顶土出苗，如不采取处理措施，严重时甚至可造成缺苗。土表板结形成的情形大致有 4 种：一是播种后遇雨，特别是中到大雨，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结；二是地势低洼地段，土表蒸发失水后形成板结；三是土壤潮湿，播种后镇压，土表蒸发失水后形成板结；四是播种后灌溉，然后连续晴天，土表蒸发失水后形成板结。土表板结的处理措施是用具有短齿的圆形镇压器轻度镇压，或用短齿钉齿耙轻度耙地。

2) 灌溉与施肥

草在苗期根系不够发到，遇旱则严重影响生长发育，在出现旱象时及时灌溉。由于苗期草对肥的需求量不多，一般不需要施肥，但出现明显的缺素症状时，亦应及时追肥。

3) 病虫害管理

病虫害是草地建植与管理的大敌。苗期的草极易受病虫害的侵袭，控制不好很可能造成建植失败。

4) 植被补种：出苗后发现缺苗严重时，须采取补种或移栽的措施补苗。为加速出苗，补种宜进行浸种催芽。补苗须保证土壤水分充足。本项目管护期 3.0 年，每年管护 1 次，每次需要 20 人，种植乔木和撒播草籽每年补种率按复垦工程植入量的 10% 计。工程实施时间 2036 年 6 月至 2039 年 5 月。

6.5.4 主要工程量

根据上述土地复垦监测设计，测算土地复垦复垦监测与管护工程量汇总见表 6-5-1：

表 6-5-1 土地复垦监测与管护工程量统计表

工程位置	监测/管护项目及内容	监测/管护频率	监测/管护时限	工程量
露天采场	土地损毁监测	每年 1 次，每次 5 人	2022.1-2039.5	90 工日
	土地复垦效果监测	每年 1 次，每次 10 人	2036.6-2039.5	30 工日
	植被管护	每年 1 次，每次 20 人	2036.6-2039.5	60 工日
	马尾松补种	1 次/年，按 10% 补种	2036.6-2039.5	2878 株
	草籽补种	1 次/年，按 10% 补种	2036.6-2039.5	7.9725hm ²
	攀缘植物补种	1 次/年，按 10% 补种	2036.6-2039.5	10275 株
	商品有机肥施肥量	2 次/年，按每次 0.1kg/株追肥	2036.6-2039.5	5756.4kg

7 经费估算

7.1 估算说明

7.1.1 投资估算的依据及费用计算说明

本方案投资预算根据《方案编制技术要求》要求，主要参照广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额的有关规定进行编制。本方案投资预算费用暂时参考的相关依据如下：

（1）原则上以 2007 年《广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额》、《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》（桂水基〔2007〕38 号）及相关配套文件为主。如部分工程中所选择的主要定额标准无定额标准的，则可参照其他定额标准作为依据，无定额标准的可参照同类或类似商品（服务）市场价，并作说明；

（2）《广西壮族自治区国土资源厅关于印发广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》的通知（桂国土资规〔2017〕4 号）；

（3）《关于发布<广西壮族自治区水利水电工程概（预）算补充定额>的通知》（桂水基〔2014〕41 号）；

（4）《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知》（桂水基〔2016〕1 号）；

（5）《财政部国家税务总局关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（财税〔2016〕36 号）；

（6）《水利厅关于营业税改征增值税后广西水利水电工程计价依据调整的通知》（桂水基〔2016〕16 号）；

（7）《水利厅办公室转发水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（水办基〔2016〕31 号）；

（8）《水利部办公厅关于印发<水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法>的通知》（办水总〔2016〕132 号）；

（9）《自治区水利厅关于调整水利工程增值税计算标准的通知》（桂水建设〔2019〕4 号）；

（10）《贺州市建设工程造价信息》（2022 年 2 月）。

7.1.2 费用项目组成

水利水电建设工程项目由建筑工程、机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程、临时工程、独立费用等五部分组成。结合本项目特点，本项目工程主要为建筑工程，

不涉及机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程等内容。

7.1.3 费用计算

本项目投资预算为动态投资，其费用构成由建筑及安装工程费、设备费、独立费用、预备费、建设期融资利息五部分组成。

（一）建筑及安装工程费

工程费由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差和税金组成。

（1）直接工程费

直接工程费由直接费、其他直接费、现场经费组成。

1) 直接费

直接工程费由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

①人工费的计算按《关于调整广西水利水电建设工程定额人工预算单价的通知》（桂水基〔2016〕1号）等有关规定计取，工人预算单价为 7.46 元/工时，其中 3.46 元/工时进入直接费，超过部分（4.0 元/工时）的人工预算单价在工程单价计算表的价差项内计算。

②主要材料费预算价格计算公式为：材料费预算价格=（材料原价+包装费+运杂费）×（1+采购保管费率）+运输保险费。

柴油、汽油、水泥、砂石、水、电等材料价格及其他材料预算价格均参考《贺州市建设工程造价信息》（2022 年 2 月）中的除税材料价格。

③施工机械使用费定额的计算：施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。

2) 其他直接费

其他直接费=直接费×其他直接费率之和。

其他直接费包括：

其它直接费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、安全文明施工措施费和其他。

冬雨季施工增加费：指在冬雨季施工期间为保证工程质量所需增加的费用。按直接费的 0.5%~1.0%算，其中不计冬雨季施工增加费的地区取 0.5%，计算冬雨季施工增加费的地区取 1.0%。本项目雨季施工时间少，故费率按 1.0%计取，取费基础为直接费。

夜间施工增加费：指施工场地和公用施工道路的照明费用。实行一班制作业的工程，不得计算此项费用。本项目没有夜间作业工程。

安全文明施工措施费：指为保证施工现场安全、文明施工所发生的各种措施费用。

按直接费的百分率计算，建筑工程取 1.5%，植物措施取 0.5%，安装工程取 1.0%。

其他：按直接费的百分率计算，其中建筑工程、植物措施取 1.0%，安装工程取 1.5%。

因此，其他直接费=直接费×其他直接费率之和，建筑工程费率=1.0+1.5+1.0=3.5%；
植物工程费率=1.0+0.5+1.0=2.5%。

3) 现场经费。

根据工程性质不同现场经费标准分为枢纽工程、其他水利水电工程两部分标准，对于一些施工条件复杂的其他水利水电工程（如小水电站、中型以上泵站）可执行枢纽工程的费率标准。根据本项目性质，现场经费费率应执行其他水利水电工程现场经费标准，如表 7-1-1 所示。

表 7-1-1 现场经费费率表

序号	工程类别	计算基础	现场经费费率（%）		
			合计	临时设施费	现场管理费
一	建筑工程				
1	土方工程	直接费	4	2	2
2	石方工程	直接费	6	2	2
3	土石填筑工程	直接费	6	2	4
4	混凝土浇筑工程	直接费	6	3	3
5	模板工程	直接费	6	3	3
6	钻孔灌浆及锚杆工程	直接费	7	3	4
7	疏浚工程	直接费	5	2	3
8	其他工程	直接费	5	2	3
二	机电、金属结构设备安装工程	人工费	45	20	25

(2) 间接费

间接费=管理费+社会保障及企业计缴费

1) 管理费=人工费×间接费率

2) 社会保障及企业计缴费=人工费×费率

根据工程性质不同，间接费标准分为枢纽工程、其他水利水电工程两部分标准。对于一些施工条件复杂的其他水利水电工程（如小水电站、中型以上泵站）可执行枢纽工程的费率标准。根据本项目性质，间接费率应执行其他水利水电工程现场经费标准，如表 7-1-2 和表 7-1-3 所示。

表 7-1-2 管理费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
			其他水利水电工程
一	建筑工程		
1	土方工程	直接工程费	3.7
2	石方工程	直接工程费	5.7
3	土石填筑工程	直接工程费	5.8
4	混凝土工程	直接工程费	3.7
5	模板工程	直接工程费	5.7
6	钻孔灌浆及锚固工程	直接工程费	6.6
7	疏浚工程	直接工程费	4.6
8	植物措施	直接工程费	3.8
9	其他工程	直接工程费	4.8
二	机电、金属结构设备安装工程	人工费	47

表 7-1-3 社会保障及企业计提费率表

序号	名称	费率 (%)		序号	名称	费率 (%)
1	养老保险费	16		5	生育保险费	0.5
2	失业保险费	0.5		6	住房公积金	5
3	医疗保险费	6		7	工会经费	2
4	工伤保险费	1.3		8	职工教育经费	1.5
合计				32.8		

(3) 企业利润

依据《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》（桂水基〔2007〕38号），企业利润按直接工程费和间接费之和的 7.0% 计算。

(4) 材料价差

按《贺州市建设工程造价信息》（2022 年 2 月）中的除税材料价格与《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》中的材料基价计算。

材料价差=材料用量×（材料预算价-材料基价）。

(5) 税金

税金 =（工程费+间接费+企业利润+材料价差）×税率。

根据“桂水建设〔2019〕4 号”文，自 2019 年 4 月 1 日起，一般计税方法的增值税税率调整为 9%，结合项目情况，本项目适用一般计税方法，故本方案税金费率取 9%。

(二) 设备费

本项目不涉及设备的购置。

(三) 独立费用

独立费用由建设管理费、生产准备费、科研勘察设计费、建设及施工场地征收费和

其他组成。

（1）建设管理费

建设管理费包括项目建设管理费、工程建设监理费、联合试运转费、前期工作咨询服务费和项目技术经济评审费等。根据《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》，结合本项目性质，各项费用取费情况如下：

1）项目建设管理费

①建设单位开办费取 0 万元；

②建设单位管理费，根据《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》，本项目建筑及安装工程费小于 1000 万元，费率取 1.5%，即建筑及安装工程费的 1.5%。

③工程管理经常费，本项目建筑及安装工程费小于 500 万元，费率取 2.0%，即建筑及安装工程费的 2.0%。

2）工程建设监理费

按照国家发展和改革委员会、建设部发改价格〔2007〕670 号文的规定计算，详见表 7-1-4。

表 7-1-4 施工监理服务收费基价表

序号	计费额	收费基价	序号	计费额	收费基价
1	≤100	4.63	10	40000	708.2
2	300	11.25	11	60000	991.4
3	500	16.5	12	80000	1255.8
4	1000	30.1	13	100000	1507
5	3000	78.1	14	200000	2712.5
6	5000	120.8	15	400000	4882.6
7	8000	181.0	16	600000	6835.6
8	10000	218.6	17	800000	8658.4
9	20000	393.4	18	1000000	10390.1
注：计费额在两者之间的，采用内插法计算					

3）联合试运转费

本项目无机电安装工程，不计联合试运转费。

4）前期工作咨询服务费

项目施工前不再需编制《项目建议书》及《项目可行性研究报告》，本方案不计该项费用。

5）项目技术经济评审费

以建筑及安装工程费、永久设备费、建设征地和移民安置补偿费之和为计费基础，按 0.1%~0.5%计算。技术复杂、建设难度大的项目取上限，反之取下限，本项目技术经

济评审费费率取值 0.5%。

表 7-1-5 项目技术经济评审费费率表

序号	计费额 (万元)	计算基础	费率 (%)
1	300	建筑及安装工程费、永久设备费、建设征地和移民安置补偿费之和	0.5
2	500		0.42
3	1000		0.35
4	3000		0.3
5	5000		0.2
6	10000		0.15
7	20000		0.1

(2) 生产准备费

生产准备费指项目的生产、管理单位为准备正常的生产运行或管理发送的费用，包括生产及管理单位提前进厂费、生产职工培训费、管理用具购置费、备品备件购置费和工器具及生产家具购置费。

1) 生产及管理单位提前进厂费

本项目属改扩建工程，不涉及生产及管理单位提前进厂费。

2) 生产职工培训费

本项目属改扩建工程，不涉及生产职工培训费。

3) 管理用具购置费

根据本项目施工特点，按建筑及安装工程费的 0.03% 计算。

4) 备品备件购置费

本项目不涉及设备费，故不考虑备品备件购置费。

5) 生产家具购置费

本项目不涉及设备费，故不考虑备品备件购置费。

(3) 科研勘察设计费

科研勘察设计费为工程建设所需的科研、勘察和设计等费用，包括工程科学研究试验费和工程勘察设计的费用。

1) 工程科学研究试验费：结合本项目施工特点，不涉及工程科学研究试验费。

2) 工程勘察设计的费用：按建筑及安装工程费的 3% 计算。

(4) 建设及施工场地征用费

本项目无建设及施工场地征用费。

(5) 其他

由工程平行检测费、工程保险费、招标业务费、工程验收抽检费、其他税费等组成。

- 1) 工程平行检测费：按建筑及安装工程费的 0.2%~0.4% 计算，本项目取 0.4%。
- 2) 工程保险费：按建筑及安装工程费的 4.5‰~5‰ 计算，本项目取 5‰。
- 3) 招标业务费：根据国家计委（计价格〔2002〕1980 号）关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》的通知的标准计算，见表 7-1-6。招标代理服务收费按差额定率累进法计算。

表 7-1-6 招标代理服务标准单位：%

费率 中标金额（万元）	服务类型	货物招标	服务招标	工程招标
≤ 100		1.5	1.5	1.0
100 ~ 500		1.1	0.8	0.7
500 ~ 1000		0.8	0.45	0.55
1000 ~ 5000		0.5	0.25	0.35
5000 ~ 10000		0.25	0.1	0.2
10000 ~ 100000		0.05	0.05	0.05
> 100000		0.01	0.01	0.01

- 4) 工程验收抽检费：按建筑及安装工程费的 0.3%~0.6% 计算，本项目取 0.4%。

5) 其他税费

其他税费主要包括建筑工程意外伤害保险费、水资源报告评价费、地质灾害及地震安全性评价费、工程安全鉴定费、水利工程确权划界费等，根据本项目性质，只计建筑工程意外伤害保险费，按一至四部分建筑及安装工程费的 3‰ 计算。

（四）预备费

预备费包括基本预备费和价差预备费。

（1）基本预备费主要为解决在工程施工过程中，经上级批准的设计变更和国家政策性变动增加的投资以及为解决意外事故而采取的措施所增加的工程项目和费用，按工程一至五部分投资合计的 5% 计算。

（2）价差预备费

价差预备费是指目在建设期内因价格等变化引起工程造价变化的预留费用。费用内容包括人工、设备、材料、施工机械等的价差费。

价差预备费的测算方法，一般根据国家规定的投资综合价格指数，按预算年份价格水平的投资额为基数，采用复利的方法计算，其计算公式为：

$$PC = \sum_{t=1}^n I_t [(1+f)^t - 1]$$

式中：

PC —涨价预备费；

I_t —第 t 年的各项投资之和；

n —建设期；

f —建设期价格上涨指数

据参考广西壮族自治区近期内物价上涨指数，年平均价格上涨率参照近 2010~2020 年居民消费物价指数（CPI）平均计取，动态投资价差预备费率取 3.0%。

（五）建设期融资利息

根据国家财政金融政策规定，工程在建设期内需偿还并应计入工程总投资的融资利息。本项目不涉及融资利息计算。

7.2 矿山地质环境防治工程经费估算

7.2.1 矿山地质环境防治总工程量

矿山地质环境防治工程包括矿山地质环境预防工程量、治理工程量、监测工程量，本项目矿山地质环境防治工程量汇总详见表 7-2-1。

表 7-2-1 矿山地质环境防治工程量汇总表

序号	防治工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程（2022 年 5 月-2026 年 12 月）				
（一）	预防工程				
1	边坡浮石清除工程	m^3	5000	每年工程量×5 年	列入主体工程
（二）	治理工程				
1	土地平整工程	m^3	4460	等于平整面积×平整厚度	
2	种植爬山虎	株	11776	按为 0.5m/株的密度种植	
（二）	监测工程				
1	地质灾害监测	工日	300	每个月 1 次，每次 4 工日，雨季加密 50%	
2	地形地貌景观监测	km^2	1.5867	每年监测 1 次，范围为各个用地单元	
二	第二阶段防治工程（2027 年 1 月-2031 年 12 月）				
（一）	预防工程				
1	边坡浮石清除工程	m^3	5000	每年工程量×5 年	列入主体工程
（二）	治理工程				
1	土地平整工程	m^3	4460	等于平整面积×平整厚度	
2	台阶平台小挡墙工程	m^3	59.13	等于小挡墙断面×长度	
3	种植爬山虎	株	11772	按为 0.5m/株的密度种植	
（三）	监测工程				
1	地质灾害监测	工日	300	每个月 1 次，每次 4 工日，雨季加	

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

				密 50%	
2	地形地貌景观监测	km ²	1.5867	每年监测 1 次，范围为各个用地单元	
三	第三阶段防治工程（2032 年 1 月-2035 年 5 月）				
(一)	预防工程				
1	边坡浮石清除工程	m ³	3500	每年工程量×3.5 年	列入主体工程
(二)	治理工程				
1	土地平整工程	m ³	3122	等于平整面积×平整厚度	
2	种植爬山虎	株	8242	按为 0.5m/株的密度种植	
(三)	监测工程				
1	地质灾害监测	工日	210	每个月 1 次，每次 4 工日，雨季加密 50%	
2	地形地貌景观监测	km ²	1.1107	每年监测 1 次，范围为各个用地单元	
四	第四阶段防治工程（2035 年 6 月-2039 年 5 月）				
(一)	治理工程				
1	边坡浮土石清除工程	m ³	3095	需清除边坡面积×厚度 面积按边坡 30%计	
2	底部平台小挡墙工程	m ³	184.50	等于小挡墙断面×长度	
3	种植爬山虎	株	2460	按为 0.5m/株的密度种植	
(二)	监测与管护工程				
1	地质灾害监测	工日	240	每个月 1 次，每次 4 工日，雨季加密 50%	
2	地形地貌景观监测	km ²	1.2694	每年监测 1 次，范围为各个用地单元	
3	爬山虎补种	株	10275	1 次/年，按 10%补种，共管护 3 年	

7.2.2 投资估算及单项工程费用构成

经预算，本矿山地质环境防治工程动态总投资为 70.7628 万元，其中，静态总投资 53.7354 万元，价差预备预备费 17.0274 万元，费用明细见下列表：

表 7-2-2 矿山地质环境防治工程投资预算结果表

阶段	年度	静态投资 (元)	价差预备费 (元)	动态投资 (元)
第一阶段工程 (2022.5-2026.12)	2022 年	23897	0	23897
	2023 年	23897	717	24614
	2024 年	23897	1455	25352
	2025 年	23897	2216	26113
	2026 年	23897	2999	26896
小计		119484	7387	126871
第二阶段工程 (2027.1-2031.12)	2027 年	44837	8701	53538
	2028 年	23893	3806	27699
	2029 年	23893	5492	29386
	2030 年	23893	6374	30267
	2031 年	23893	7282	31176
小计		140411	31655	172066
第三阶段工程 (2032.1-2035.5)	2032 年	23895	8218	32113
	2033 年	23895	9181	33077
	2034 年	23895	10174	34069
	2035 年	11948	5598	17546
小计		83634	33171	116805
第四阶段工程 (2035.6-2039.5)	2035 年	117766	55177	172944
	2036 年	29152	14943	44095
	2037 年	18763	10469	29232
	2038 年	18763	11346	30109
	2039 年	9382	6125	15506
小计		193825	98060	291886
合计		537354	170274	707628

注：价差预备费的计费基数由每阶段的静态投资按月分摊计算

表 7-2-3 工程项目预算总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计
I	工程部分投资				
一	建筑工程	44.7896			44.7896
(一)	第一阶段防治工程	9.9593			9.9593
(二)	第二阶段防治工程	11.7035			11.7035
(三)	第三阶段防治工程	6.9711			6.9711
(四)	第四阶段防治工程	16.1558			16.1558
二	机电设备及安装工程				
三	金属结构设备及安装工程				
四	临时工程				
五	独立费用				6.3870
(一)	建设管理费			3.8653	
(二)	生产准备费			0.0134	
(三)	科研勘察设计费			1.3437	
(四)	建设及施工场地征用费				
(五)	其他			1.1646	
	一至五部分投资合计	44.7896		6.3870	51.1766
	基本预备费(5%)				2.5588
	静态总投资				53.7354
	价差预备费				17.0274
	建设期融资利息				
	工程部分总投资				53.7354
II	移民与环境投资				
一	征地移民补偿				
二	水土保持工程				
三	环境保护工程				
	移民与环境总投资				
III	工程投资总计				
	静态总投资				53.7354
	总投资				70.7628

表 7-2-4 工程部分总预算表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位：万元

编号	工程或费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	独立费用	合计	占总投资比例(%)
一	建筑工程	44.7896				44.7896	87.52
(一)	第一阶段防治工程	9.9593				9.9593	
(二)	第二阶段防治工程	11.7035				11.7035	
(三)	第三阶段防治工程	6.9711				6.9711	
(四)	第四阶段防治工程	16.1558				16.1558	
二	机电设备及安装工程						
三	金属结构设备及安装工程						
四	临时工程						
五	独立费用				6.3870	6.3870	12.48
(一)	建设管理费				3.8653	3.8653	
(二)	生产准备费				0.0134	0.0134	
(三)	科研勘察设计费				1.3437	1.3437	
(四)	建设及施工场地征用费						
(五)	其他				1.1646	1.1646	
	一至五部分投资合计	44.7896			6.3870	51.1766	100
	基本预备费					2.5588	
	静态总投资					53.7354	
	价差预备费					17.0274	
	建设期融资利息						
	总投资					70.7628	

表 7-2-5 建筑工程预算表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位：元

编号	单价 编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
第一部分 建筑工程						447896.36
一		第一阶段防治工程				99592.56
(一)		治理工程				66605.92
1		土地平整工程				25154.40
(1)	1	推土机推运石碴，推运距离≤20m	m³	4460	5.64	25154.40
2		种植攀缘植被				41451.52
(1)	2	栽植攀缘植物，3 年生	株	11776	3.52	41451.52
(二)		监测工程				32986.64
1	3	地质灾害监测	工日	300	78.88	23664.00
2	4	地形地貌景观监测	km²	1.5867	5875.49	9322.64
二		第二阶段防治工程				117035.43
(一)		治理工程				84048.79
1		土地平整工程				25154.40
(1)	1	推土机推运石碴，推运距离≤20m	m³	4460	5.64	25154.40
2		种植攀缘植被				41437.44
(1)	2	栽植攀缘植物，3 年生	株	11772	3.52	41437.44
3		露天采场浆砌内侧小挡墙工程				17456.95
(1)	5	浆砌块石，挡土墙	m³	59.13	295.23	17456.95
(二)		监测工程				32986.64
1	3	地质灾害监测	工日	300	78.88	23664.00
2	4	地形地貌景观监测	km²	1.5867	5875.49	9322.64
三		第三阶段防治工程				69710.63
(一)		治理工程				46619.92
1		土地平整工程				17608.08
(1)	1	推土机推运石碴，推运距离≤20m	m³	3122	5.64	17608.08
2		种植攀缘植被				29011.84
(1)	2	栽植攀缘植物，3 年生	株	8242	3.52	29011.84
(二)		监测工程				23090.71
1	3	地质灾害监测	工日	210	78.88	16564.80
2	4	地形地貌景观监测	km²	1.1107	5875.49	6525.91
四		第四阶段防治工程				161557.74
(一)		治理工程				99000.19
1		边坡浮石清理工程				35871.05
(1)	6	挖掘机开挖一般石方，V 级岩石	m³	3095	11.59	35871.05
2		底部平台小挡墙工程				63129.14
(1)	5	浆砌块石，挡土墙	m³	184.5	295.23	54469.94
(2)		种植攀缘植被				8659.20
a	2	栽植攀缘植物，3 年生	株	2460	3.52	8659.20
(二)		监测工程				62557.55
1	3	地质灾害监测	工日	240	78.88	18931.20
2	4	地形地貌景观监测	km²	1.2694	5875.49	7458.35
3	2	栽植攀缘植物，3 年生	株	10275	3.52	36168.00

表 7-2-6 独立费用预算表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位：万元

编号	工程或费用名称	金额	计算式
第五部分 独立费用		6.3870	
一	建设管理费	3.8653	
(一)	项目建设管理费	1.5676	
1	建设单位开办费		开办费=0 人
2	建设单位管理费	0.6718	建管费=按四部分投资加开办费插值=44.7896*1.5%
3	工程管理经常费	0.8958	经常费=建安工程费*2%=44.7896*2%
(二)	工程建设监理费	2.0738	工程建设监理费=建安工程费*4.63%=44.7896*4.63%
(三)	联合试运转费		试运转费=0*0
(四)	前期工作咨询服务费		前期咨询费=0 万元
(五)	项目技术经济评审费	0.2239	一至四部分投资*0.5%=44.7896*0.5%
二	生产准备费	0.0134	
(一)	生产及管理单位提前进场费		
(二)	生产职工培训费		
(三)	管理用具购置费	0.0134	建安工程费*0.03%=44.7896*0.03%
(四)	备品备件购置费		
(五)	工器具及生产家具购置费		
三	科研勘察设计费	1.3437	
(一)	工程科学研究试验费		
(二)	工程勘察设计费	1.3437	工程勘察设计费=建安工程费*3%=44.7896*3%
四	建设及施工场地征用费		
五	其他	1.1646	
(一)	工程保险费	0.2239	一至四部分投资*0.5%=44.7896*0.5%
(二)	招标业务费	0.4479	招标业务费=建安工程费*1.0%=44.7896*1.0%
(三)	工程抽检费	0.3584	
1	工程竣工验收抽检费	0.1792	建安工程费*0.4%=44.7896*0.4%
2	工程平行检测费	0.1792	建安工程费*0.4%=44.7896*0.4%
(四)	其他税费	0.1344	
1	建筑工程意外伤害保险费	0.1344	建安工程费*0.3%=44.7896*0.3%
2	水资源报告评价费		
3	地质灾害及地震安全性评价费		
4	工程安全鉴定费		
5	水利工程确权划界费		
(五)	水库安全蓄水鉴定费		

表 7-2-7 建筑工程单价汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位： 元

单价 编号	名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械 使用费	嵌套项	其他 直接费	现场 经费	间接费	企业 利润	材料 价差	税金
1	推土机推运石碴，推运距离≤20m	m³	5.64	0.24	0.19	2.14		0.09	0.15	0.31	0.22	1.83	0.47
2	栽植攀缘植物，3 年生	株	3.52	0.26	2.14			0.06	0.10	0.18	0.19	0.30	0.29
3	地质灾害监测	工日	78.88	27.68				0.97		9.08	2.64	32.00	6.51
4	地形地貌景观监测	km²	5875.49	1384.00		1600.00		104.44		453.95	247.97	1600.00	485.13
5	浆砌块石，挡土墙	m³	295.23	27.36	67.13	2.00		3.38	5.79	15.19	8.46	141.55	24.38
6	挖掘机开挖一般石方，Ⅴ 级岩石	m³	11.59	0.38	0.50	4.58		0.19	0.33	0.59	0.46	3.60	0.96

表 7-2-8 主要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位：元

编号	名称及规格	单位	预算价格	其中				
				原价	包装费	运杂费	运输保管费	采购及保管费
C030005	水泥 32.5MPa	t	438.05					
C051001	柴油	kg	7.43					
C120038	块石	m ³	87.75					

表 7-2-9 次要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位：元

编号	名称及规格	单位	原价	运杂费	合计
C053008	攀缘植物（爬山虎）	株			2.00
C062030	复合肥	kg			1.60
C142198	中砂（机制砂）	m ³			109.47

表 7-2-10 施工机械台时费汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境防治工程

单位：元

编号	名称及规格	台时费	其中			
			一类费用	人工费	动力燃料费	三类费用
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	111.26	57.22	9.34	44.70	
J1043	推土机 功率 74kW	78.03	37.93	8.30	31.80	
J2002	砂浆搅拌机 出料 0.4m ³	11.83	4.10	4.50	3.23	
J3077	双胶轮车	0.81	0.81			
J9901	测量设备	8.00	8.00			

表 7-2-11 混凝土、砂浆单价计算表

基础单价编号：C8146

名称：M7.5 水泥砂浆

定额单位：m³

编号	材料名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
C0002	水	m ³	0.157	3.00	0.47
C030005	水泥 32.5MPa	kg	261	0.25	65.25
C142198	中砂（机制砂）	m ³	1.11	30.00	33.30
	合计				99.02

表 7-2-12 建筑工程单价计算表

建筑工程单价计算表

推土机推运石碴，推运距离≤20m 工程

建筑单价编号：1

定额编号：02514

定额单位：100m³

施工方法：推运、堆集、空回、平场。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			281.48
1	直接费	元			257.06
(1)	人工费	元			24.22
A0001	人工	工时	7	3.46	24.22
(2)	材料费	元			19.04
C9003	零星材料费	%	8	238.02	19.04
(3)	机械使用费	元			213.80
J1043	推土机 功率 74kW	台时	2.74	78.03	213.80
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	257.06	9.00
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	257.06	15.42
二	间接费	元			31.45
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.7%	281.48	16.04
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	46.97	15.41
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	312.93	21.91
四	价差	元			182.96
A0001	人工	工时	7	4.00	28.00
A0002	机械工	工时	6.576	4.00	26.30
C051001	柴油	kg	29.044	4.43	128.66
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	517.80	46.60
	合计	元			564.40
	单价	元			5.64

建筑工程单价计算表

栽植攀缘植物，3 年生工程

建筑单价编号：2

定额编号：09121

定额单位：100 株

施工方法：挖坑、栽植、回土、捣实、浇水、覆土地、整理、施肥。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			255.40
1	直接费	元			239.81
(1)	人工费	元			25.95
A0001	人工	工时	7.5	3.46	25.95
(2)	材料费	元			213.86
C0002	水	m ³	0.62	3.00	1.86
C053008	攀缘植物（爬山虎）	株	102	2.00	204.00
C062030	复合肥	kg	5	1.60	8.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

2	其他直接费=直接费*费率	元	2.5%	239.81	6.00
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	239.81	9.59
二	间接费	元			18.22
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	255.40	9.71
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	25.95	8.51
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	273.62	19.15
四	价差	元			30.00
A0001	人工	工时	7.5	4.00	30.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	322.77	29.05
	合计	元			351.82
	单价	元			3.52

建筑工程单价计算表

地质灾害监测工程

建筑单价编号：3

定额编号：B1

定额单位：工日

施工方法：巡视监测					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			28.65
1	直接费	元			27.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	27.68	0.97
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	27.68	0.00
二	间接费	元			9.08
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	28.65	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	27.68	9.08
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	37.73	2.64
四	价差	元			32.00
A0001	人工	工时	8	4.00	32.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	72.37	6.51
	合计	元			78.88
	单价	元			78.88

建筑工程单价计算表

地形地貌景观监测工程

建筑单价编号：4

定额编号：B2

定额单位：km²

施工方法：测量设备测量					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			3088.44
1	直接费	元			2984.00
(1)	人工费	元			1384.00

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

A0001	人工	工时	400	3.46	1384.00
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			1600.00
J9901	测量设备	台时	200	8.00	1600.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	2984.00	104.44
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	2984.00	0.00
二	间接费	元			453.95
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	3088.44	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	1384.00	453.95
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	3542.39	247.97
四	价差	元			1600.00
A0001	人工	工时	400	4.00	1600.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	5390.36	485.13
	合计	元			5875.49
	单价	元			5875.49

建筑工程单价计算表

浆砌块石，挡土墙工程

建筑单价编号：5

定额编号：03091

定额单位：100m³

施工方法：选石、修石、冲洗、拌浆、砌筑、勾缝。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			10565.17
1	直接费	元			9648.56
(1)	人工费	元			2735.82
A0001	人工	工时	790.7	3.46	2735.82
(2)	材料费	元			6712.75
C120038	块石	m ³	108	30.00	3240.00
C8146	M7.5 水泥砂浆	m ³	34.4	99.02	3406.29
C9001	其他材料费	%	1	6646.29	66.46
(3)	机械使用费	元			199.99
J2002	砂浆搅拌机 出料 0.4m ³	台时	6.19	11.83	73.23
J3077	双胶轮车	台时	156.49	0.81	126.76
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	9648.56	337.70
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	9648.56	578.91
二	间接费	元			1519.26
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.8%	10565.17	612.78
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	2763.66	906.48
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	12084.43	845.91
四	价差	元			14154.86
A0001	人工	工时	790.7	4.00	3162.80
A0002	机械工	工时	8.047	4.00	32.19
C030005	水泥 32.5MPa	t	8.9784	188.05	1688.39
C120038	块石	m ³	108	57.75	6237.00

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

C142198	中砂（机制砂）	m ³	38.184	79.47	3034.48
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	27085.20	2437.67
	合计	元			29522.87
	单价	元			295.23

建筑工程单价计算表

挖掘机开挖一般石方，Ⅴ级岩石工程
定额编号：YB0201

建筑单价编号：6
定额单位：100m³

施工方法：挖掘机开挖一般石方，Ⅴ级岩石					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			597.98
1	直接费	元			546.10
(1)	人工费	元			38.06
A0001	人工	工时	11	3.46	38.06
(2)	材料费	元			49.65
C9003	零星材料费	%	10	496.45	49.65
(3)	机械使用费	元			458.39
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	台时	4.12	111.26	458.39
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	546.10	19.11
3	现场经费=直接费*费率	元	6%	546.10	32.77
二	间接费	元			59.19
1	管理费=直接工程费*费率	元	5.7%	597.98	34.08
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	76.55	25.11
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	657.17	46.00
四	价差	元			360.45
A0001	人工	工时	11	4.00	44.00
A0002	机械工	工时	11.124	4.00	44.50
C051001	柴油	kg	61.388	4.43	271.95
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1063.62	95.73
	合计	元			1159.35
	单价	元			11.59

7.3 土地复垦工程经费估算

7.3.1 土地复垦总工程量

表 7-3-1 土地复垦工程量汇总表

序号	复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段复垦工程（2022 年 5 月-2026 年 12 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场台阶平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	7041	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
(2)	客土平整工程	m ³	4460	等于平整面积×平整厚度	
(3)	撒播草籽	hm ²	2.2298	等于复垦为其他草地面积	
(二)	监测工程				
1	土地损毁监测	工日	25	每年监测 1 次，每次 5 工日	
二	第二阶段复垦工程（2027 年 1 月-2031 年 12 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场台阶平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	7041	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
(2)	客土平整工程	m ³	4460	等于平整面积×平整厚度	
(3)	撒播草籽	hm ²	2.2298	等于复垦为其他草地面积	
(二)	监测工程				
1	土地损毁监测	工日	25	每年监测 1 次，每次 5 工日	
三	第三阶段复垦工程（2032 年 1 月-2035 年 5 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场台阶平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	4929	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
(2)	客土平整工程	m ³	3122	等于平整面积×平整厚度	
(3)	撒播草籽	hm ²	1.5609	等于复垦为其他草地面积	
(二)	监测工程				
1	土地损毁监测	工日	20	每年监测 1 次，每次 5 工日	
四	第四阶段复垦工程（2035 年 6 月-2039 年 5 月）				
(一)	复垦工程				
1	露天采场底部平台复垦工程				
(1)	客土工程	m ³	72226	需回覆含碎石粘土工程量+运输损失	运距 2.0km
	客土工程	m ³	1262	需回覆表土工程量+运输损失	运距 5.0km
(2)	客土平整工程	m ³	41109	等于平整面积×平整厚度	
(3)	种植松树	株	9594	按为 6m ² /株的密度种植	
(4)	撒播草籽	hm ²	20.5544	等于复垦有林地、其他草地面积之和	
(二)	监测与管护工程				

1	土地损毁监测	工日	20	每个单元每年监测 1 次，每次 5 工日	
2	土地复垦效果监测	工日	30	每年 1 次，每次 10 工日，共监测 3 年	
3	植被管护	工日	60	每年管护 1 次，每次 20 个工日，共管护 3 年	
4	松树补种	株	2878	1 次/年，按 10%补种，共管护 3 年	
5	草籽补种	hm ²	7.9725	1 次/年，按 10%补种，共管护 3 年	
6	商品有机肥施肥量	kg	5756.4	2 次/年，按每次 0.25Kg/株追肥，共管护 3 年	

7.3.2 投资估算及单项工程费用构成

经预算，本矿区土地复垦工程动态总投资为 326.5271 万元，其中，静态总投资 235.8636 万元，价差预备费 90.6635 万元，费用明细见下列表：

表 7-3-2 土地复垦工程投资预算结果表

阶段	年度	静态投资 (元)	价差预备费 (元)	动态投资 (元)
第一阶段工程 (2022.1-2026.12)	2022 年	34317	0	34317
	2023 年	34317	1030	35346
	2024 年	34317	2090	36407
	2025 年	34317	3182	37499
	2026 年	34317	4307	38624
小计		171584	10609	182193
第二阶段工程 (2027.1-2031.12)	2027 年	34317	6659	40976
	2028 年	34317	5466	39783
	2029 年	34317	7889	42205
	2030 年	34317	9155	43471
	2031 年	34317	10459	44776
小计		171584	39627	211211
第三阶段工程 (2032.1-2035.5)	2032 年	34386	11826	46212
	2033 年	34386	13212	47598
	2034 年	34386	14640	49026
	2035 年	17193	7116	24309
小计		120350	46794	167144
第四阶段工程 (2035.6-2039.5)	2035 年	1689818	699400	2389218
	2036 年	145441	74552	219992
	2037 年	23944	13360	37303
	2038 年	23944	14479	38422
	2039 年	11972	7816	19788
小计		1895118	809605	2704723
合计		2358636	906635	3265271

注：价差预备费的计费基数由每阶段的静态投资按月分摊计算

表 7-3-3 工程项目预算总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计
I	工程部分投资				
一	建筑工程	197.8976			197.8976
(一)	第一阶段复垦工程	14.3965			14.3965
(二)	第二阶段复垦工程	14.3965			14.3965
(三)	第三阶段复垦工程	10.0978			10.0978
(四)	第三阶段复垦工程	159.0069			159.0069
二	机电设备及安装工程				
三	金属结构设备及安装工程				
四	临时工程				
五	独立费用				26.7344
(一)	建设管理费			15.7864	
(二)	生产准备费			0.0594	
(三)	科研勘察设计费			5.9369	
(四)	建设及施工场地征用费				
(五)	其他			4.9517	
	一至五部分投资合计	197.8976		26.7344	224.6320
	基本预备费(5%)				11.2316
	静态总投资				235.8636
	价差预备费				90.6635
	建设期融资利息				
	工程部分总投资				235.8636
II	移民与环境投资				
一	征地移民补偿				
二	水土保持工程				
三	环境保护工程				
	移民与环境总投资				
III	工程投资总计				
	静态总投资				235.8636
	总投资				326.5271

表 7-3-4 工程部分总预算表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程

单位：万元

编号	工程或费用名称	建筑工程费	安装工程费	设备购置费	独立费用	合计	总投资比例 (%)
一	建筑工程	197.8976				197.8976	88.10
(一)	第一阶段复垦工程	14.3965				14.3965	
(二)	第二阶段复垦工程	14.3965				14.3965	
(三)	第三阶段复垦工程	10.0978				10.0978	
(四)	第三阶段复垦工程	159.0069				159.0069	
二	机电设备及安装工程						
三	金属结构设备及安装工程						
四	临时工程						
五	独立费用				26.7344	26.7344	11.90
(一)	建设管理费				15.7864	15.7864	
(二)	生产准备费				0.0594	0.0594	
(三)	科研勘察设计费				5.9369	5.9369	
(四)	建设及施工场地征用费						
(五)	其他				4.9517	4.9517	
	一至五部分投资合计	197.8976			26.7344	224.6320	100
	基本预备费					11.2316	
	静态总投资					235.8636	
	价差预备费					90.6635	
	建设期融资利息						
	总投资					326.5271	

表 7-3-5 建筑工程预算表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程					单位：	元
编号	单价 编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合计
第一部分 建筑工程						1978976.23
一		第一阶段复垦工程				143964.83
(一)		复垦工程				141992.83
1		露天采场边坡台阶复垦工程				141992.83
(1)		客土工程				121738.89
a	7	1.6m ³ 挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距2km	m ³	7041	17.29	121738.89
(2)		客土平整工程				14673.40
a	8	挖掘机挖Ⅲ类土	m ³	4460	3.29	14673.40
(3)		撒播草籽				5580.54
a	9	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	2.2298	2502.71	5580.54
(二)		监测工程				1972.00
1	10	土地损毁监测	工日	25	78.88	1972.00
二		第二阶段复垦工程				143964.83
(一)		复垦工程				141992.83
1		露天采场边坡台阶复垦工程				141992.83
(1)		客土工程				121738.89
a	7	1.6m ³ 挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距2km	m ³	7041	17.29	121738.89
(2)		客土平整工程				14673.40
a	8	挖掘机挖Ⅲ类土	m ³	4460	3.29	14673.40
(3)		撒播草籽				5580.54
a	9	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	2.2298	2502.71	5580.54
(二)		监测工程				1972.00
1	10	土地损毁监测	工日	25	78.88	1972.00
三		第三阶段复垦工程				100977.87
(一)		复垦工程				99400.27
1		露天采场边坡台阶复垦工程				99400.27
(1)		客土工程				85222.41
a	7	1.6m ³ 挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距2km	m ³	4929	17.29	85222.41
(2)		客土平整工程				10271.38
a	8	挖掘机挖Ⅲ类土	m ³	3122	3.29	10271.38
(3)		撒播草籽				3906.48
a	9	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	1.5609	2502.71	3906.48
(二)		监测工程				1577.60
1	10	土地损毁监测	工日	20	78.88	1577.60
四		第三阶段复垦工程				1590068.70
(一)		露天采场底部平台复垦工程				1529405.93
1		客土工程				1282369.36

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

(1)	7	1.6m³挖掘机挖装土自卸汽车运输, 运距2km	m³	72226	17.29	1248787.54
(2)	11	1.6m³挖掘机挖装土自卸汽车运输, 运距5km	m³	1262	26.61	33581.82
2		客土平整工程				135248.61
(1)	8	挖掘机挖Ⅲ类土	m³	41109	3.29	135248.61
3		种植松树				60346.26
(1)	12	栽植带土球乔木, 土球直径 20cm, (挖坑直径×坑深)40cm×30cm	株	9594	6.29	60346.26
4		撒播草籽				51441.70
(1)	9	直播种草, 撒播, 不覆土	hm²	20.5544	2502.71	51441.70
(二)		监测与管护工程				60662.77
1	10	土地损毁监测	工日	20	78.88	1577.60
2	13	土地复垦效果监测	工日	30	78.88	2366.40
3	14	植被管护	工日	60	78.88	4732.80
4	12	栽植带土球乔木, 土球直径 20cm, (挖坑直径×坑深)40cm×30cm	株	2878	6.29	18102.62
5	9	直播种草, 撒播, 不覆土	hm²	7.9725	2502.71	19952.86
6	15	人工施肥、追肥	kg	5756.4	2.42	13930.49

表 7-3-6 独立费用预算表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程

单位：万元

编号	工程或费用名称	金额	计算式
第五部分 独立费用		26.7344	
一	建设管理费	15.7864	
(一)	项目建设管理费	6.9265	
1	建设单位开办费		开办费=0 人
2	建设单位管理费	2.9685	建管费=按四部分投资加开办费插值=197.8976*1.5%
3	工程管理经常费	3.9580	经常费=建安工程费*2%=197.8976*2%
(二)	工程建设监理费	7.8704	工程建设监理费=4.63+(11.25-4.63)/(300-100)*(建安工程费-100)=4.63+(11.25-4.63)/(300-100)*(197.8976-100)
(三)	联合试运转费		试运转费=0*0
(四)	前期工作咨询服务费		前期咨询费=0 万元
(五)	项目技术经济评审费	0.9895	一至四部分投资*0.5%=197.8976*0.5%
二	生产准备费	0.0594	
(一)	生产及管理单位提前进场费		
(二)	生产职工培训费		
(三)	管理用具购置费	0.0594	建安工程费*0.03%=197.8976*0.03%
(四)	备品备件购置费		
(五)	工器具及生产家具购置费		
三	科研勘察设计费	5.9369	
(一)	工程科学研究试验费		
(二)	工程勘察设计费	5.9369	工程勘察设计费=建安工程费*3%=197.8976*3%
四	建设及施工场地征用费		
五	其他	4.9517	
(一)	工程保险费	0.9895	一至四部分投资*0.5%=197.8976*0.5%
(二)	招标业务费	1.7853	招标业务费=1.1+(建安工程费-100)*0.7%=1.1+(197.8976-100)*0.7%
(三)	工程抽检费	1.5832	
1	工程竣工验收抽检费	0.7916	建安工程费*0.4%=197.8976*0.4%
2	工程平行检测费	0.7916	建安工程费*0.4%=197.8976*0.4%
(四)	其他税费	0.5937	
1	建筑工程意外伤害保险费	0.5937	建安工程费*0.3%=197.8976*0.3%
2	水资源报告评价费		
3	地质灾害及地震安全性评价费		
4	工程安全鉴定费		
5	水利工程确权划界费		
(五)	水库安全蓄水鉴定费		

表 7-3-7 建筑工程单价汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程

单位：元

单价 编号	名称	单位	单价	其中									
				人工费	材料费	机械 使用费	嵌套项	其他 直接费	现场 经费	间接费	企业 利润	材料 价差	税金
7	1.6m³挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距2km	m³	17.29	0.17	0.29	6.97		0.26	0.30	0.57	0.60	6.71	1.43
8	挖掘机挖Ⅲ类土	m³	3.29	0.14	0.07	1.34		0.05	0.06	0.14	0.13	1.08	0.27
9	直播种草，撒播，不覆土	hm²	2502.71	51.90	1823.10			46.88	75.00	92.90	146.28	60.00	206.65
10	土地损毁监测	工日	78.88	27.68				0.97		9.08	2.64	32.00	6.51
11	1.6m³挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距5km	m³	26.61	0.17	0.44	10.76		0.40	0.45	0.85	0.91	10.43	2.20
12	栽植带土球乔木，土球直径 20cm，(挖坑直径×坑深)40cm×30cm	株	6.29	0.83	2.99			0.10	0.15	0.43	0.31	0.96	0.52
13	土地复垦效果监测	工日	78.88	27.68				0.97		9.08	2.64	32.00	6.51
14	植被管护	工日	78.88	27.68				0.97		9.08	2.64	32.00	6.51
15	人工施肥、追肥	kg	2.42	0.17	1.60			0.06		0.06	0.13	0.20	0.20

表 7-3-8 主要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程

单位：元

编号	名称及规格	单位	预算价格	其中				
				原价	包装费	运杂费	运输保管费	采购及保管费
C051001	柴油	kg	7.43					

表 7-3-9 次要材料预算价格汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程

单位：元

编号	名称及规格	单位	原价	运杂费	合计
C062030	复合肥	kg			1.60
C130012	草籽	kg			35.00
C130033	松树(带土球)	株			2.50

表 7-3-10 施工机械台时费汇总表

工程名称：贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山土地复垦工程

单位：元

编号	名称及规格	台时费	其中			
			一类费用	人工费	动力燃料费	三类费用
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m ³	111.26	57.22	9.34	44.70	
J1010	单斗挖掘机 液压 斗容 1.6m ³	144.53	79.39	9.34	55.80	
J1042	推土机 功率 59kW	55.11	21.61	8.30	25.20	
J3014	自卸汽车 载重量 5t	45.97	14.17	4.50	27.30	

表 7-3-11 建筑工程单价计算表

建筑工程单价计算表

1.6m³挖掘机挖装土自卸汽车运输, 运距 2km 工程

建筑单价编号: 7

定额编号: 01234

定额单位: 100m³

施工方法: 挖装、运输、卸除、空回。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			798.80
1	直接费	元			743.07
(1)	人工费	元			17.30
A0001	人工	工时	5	3.46	17.30
(2)	材料费	元			28.58
C9003	零星材料费	%	4	714.49	28.58
(3)	机械使用费	元			697.19
J1010	单斗挖掘机 液压 斗容 1.6m³	台时	0.74	144.53	106.95
J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.35	55.11	19.29
J3014	自卸汽车 载重量 5t	台时	12.42	45.97	570.95
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	743.07	26.01
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	743.07	29.72
二	间接费	元			56.78
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	798.80	29.56
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	82.99	27.22
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	855.58	59.89
四	价差	元			670.63
A0001	人工	工时	5	4.00	20.00
A0002	机械工	工时	18.984	4.00	75.94
C051001	柴油	kg	129.726	4.43	574.69
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1586.10	142.75
	合计	元			1728.85
	单价	元			17.29

建筑工程单价计算表

挖掘机挖Ⅲ类土工程

建筑单价编号: 8

定额编号: 01212

定额单位: 100m³

施工方法: 挖松、堆放。					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			166.33
1	直接费	元			154.72
(1)	人工费	元			13.84
A0001	人工	工时	4	3.46	13.84
(2)	材料费	元			7.37

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

C9003	零星材料费	%	5	147.35	7.37
(3)	机械使用费	元			133.51
J1009	单斗挖掘机 液压 斗容 1m³	台时	1.2	111.26	133.51
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	154.72	5.42
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	154.72	6.19
二	间接费	元			14.37
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	166.33	6.15
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	25.05	8.22
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	180.70	12.65
四	价差	元			108.17
A0001	人工	工时	4	4.00	16.00
A0002	机械工	工时	3.24	4.00	12.96
C051001	柴油	kg	17.88	4.43	79.21
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	301.52	27.14
	合计	元			328.66
	单价	元			3.29

建筑工程单价计算表

直播种草，撒播，不覆土工程

建筑单价编号：9

定额编号：09051

定额单位：hm²

施工方法：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、碌子碾等方法覆土。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			1996.88
1	直接费	元			1875.00
(1)	人工费	元			51.90
A0001	人工	工时	15	3.46	51.90
(2)	材料费	元			1823.10
C062030	复合肥	kg	450	1.60	720.00
C130012	草籽	kg	30	35.00	1050.00
C9001	其他材料费	%	3	1770.00	53.10
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2.5%	1875.00	46.88
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	1875.00	75.00
二	间接费	元			92.90
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	1996.88	75.88
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	51.90	17.02
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	2089.78	146.28
四	价差	元			60.00
A0001	人工	工时	15	4.00	60.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	2296.06	206.65

	合计	元			2502.71
	单价	元			2502.71

建筑工程单价计算表

土地损毁监测工程

建筑单价编号：10

定额编号：B3

定额单位：工日

施工方法：人工巡视

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			28.65
1	直接费	元			27.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	27.68	0.97
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	27.68	0.00
二	间接费	元			9.08
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	28.65	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	27.68	9.08
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	37.73	2.64
四	价差	元			32.00
A0001	人工	工时	8	4.00	32.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	72.37	6.51
	合计	元			78.88
	单价	元			78.88

建筑工程单价计算表

1.6m³挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距 5km 工程

建筑单价编号：11

定额编号：01237

定额单位：100m³

施工方法：挖装、运输、卸除、空回。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			1221.96
1	直接费	元			1136.71
(1)	人工费	元			17.30
A0001	人工	工时	5	3.46	17.30
(2)	材料费	元			43.72
C9003	零星材料费	%	4	1092.99	43.72
(3)	机械使用费	元			1075.69
J1010	单斗挖掘机 液压 斗容 1.6m³	台时	0.78	144.53	112.73

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.39	55.11	21.49
J3014	自卸汽车 载重量 5t	台时	20.48	45.97	941.47
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	1136.71	39.78
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	1136.71	45.47
二	间接费	元			84.55
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	1221.96	45.21
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	119.95	39.34
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1306.51	91.46
四	价差	元			1043.05
A0001	人工	工时	5	4.00	20.00
A0002	机械工	工时	29.666	4.00	118.66
C051001	柴油	kg	204.152	4.43	904.39
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	2441.02	219.69
	合计	元			2660.71
	单价	元			26.61

建筑工程单价计算表

栽植带土球乔木，土球直径 20cm，(挖坑直径×坑深)40cm×30cm 工程
定额编号：09106

建筑单价编号：12
定额单位：100 株

施工方法：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			407.09
1	直接费	元			382.24
(1)	人工费	元			83.04
A0001	人工	工时	24	3.46	83.04
(2)	材料费	元			299.20
C0002	水	m³	1.4	3.00	4.20
C062030	复合肥	kg	25	1.60	40.00
C130033	松树(带土球)	株	102	2.50	255.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2.5%	382.24	9.56
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	382.24	15.29
二	间接费	元			42.71
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	407.09	15.47
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	83.04	27.24
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	449.80	31.49
四	价差	元			96.00
A0001	人工	工时	24	4.00	96.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	577.29	51.96

	合计	元			629.25
	单价	元			6.29

建筑工程单价计算表

土地复垦效果监测工程

建筑单价编号：13

定额编号：B4

定额单位：工日

施工方法：人工巡视

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			28.65
1	直接费	元			27.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	27.68	0.97
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	27.68	0.00
二	间接费	元			9.08
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	28.65	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	27.68	9.08
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	37.73	2.64
四	价差	元			32.00
A0001	人工	工时	8	4.00	32.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	72.37	6.51
	合计	元			78.88
	单价	元			78.88

建筑工程单价计算表

植被管护工程

建筑单价编号：14

定额编号：B5

定额单位：工日

施工方法：

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			28.65
1	直接费	元			27.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			0.00
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	27.68	0.97
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	27.68	0.00

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

二	间接费	元			9.08
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	28.65	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	27.68	9.08
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	37.73	2.64
四	价差	元			32.00
A0001	人工	工时	8	4.00	32.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	72.37	6.51
	合计	元			78.88
	单价	元			78.88

建筑工程单价计算表

人工施肥、追肥工程

建筑单价编号：15

定额编号：B6

定额单位：kg

施工方法：人工施用肥料					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			1.83
1	直接费	元			1.77
(1)	人工费	元			0.17
A0001	人工	工时	0.05	3.46	0.17
(2)	材料费	元			1.60
C062030	复合肥	kg	1	1.60	1.60
(3)	机械使用费	元			0.00
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	1.77	0.06
3	现场经费=直接费*费率	元	0%	1.77	0.00
二	间接费	元			0.06
1	管理费=直接工程费*费率	元	0%	1.83	0.00
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	0.17	0.06
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1.89	0.13
四	价差	元			0.20
A0001	人工	工时	0.05	4.00	0.20
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	2.22	0.20
	合计	元			2.42
	单价	元			2.42

7.4 估算结果

本矿山地质环境保护与土地复垦工程总投资为 397.2899 万元，由静态投资和价差预备费组成，其中静态投资 289.5990 万元，占投入总资金的 72.89%，价差预备费 107.6909 万元，占投入总资金的 27.11%。该投资预算总额包含矿山地质环境保护治理费用 70.7628 万元，土地复垦费用 326.5271 万元，本矿山损毁土地面积 31.7340hm²，复垦工程单位面积动态投资为 0.6860 万元/亩，费用明细见下列表：

表 7-4-1 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程预算汇总表 金额单位：万元

序号	费用名称	预算金额		合计	占总费用的比例 (%)
		地质环境保护治理工程	土地复垦工程		
一	建筑工程	44.7896	197.8976	242.6872	61.09
二	设备购置费	0	0	0	0.00
三	临时工程费	0	0	0	0.00
四	独立费用	6.3870	26.7344	33.1214	8.34
五	基本预备费	2.5588	11.2316	13.7904	3.47
六	静态总投资	53.7354	235.8636	289.5990	72.89
七	价差预备费	17.0274	90.6635	107.6909	27.11
八	动态总投资	70.7628	326.5271	397.2899	100.00

8 矿山地质环境保护治理与土地复垦工作部署及进度安排

8.1 总体工程部署

根据方案所划分的重点防治区、一般防治区及本次工作的目标和任务，结合本矿山开采服务年限和资金投入等实际情况，以及矿山开采进度、开采顺序安排、绿色矿山建设要求及生产工艺流程，统筹安排，将矿山地质环境保护与土地复垦工作总体布置划分为4个阶段实施。

第一阶段：（生产前期，5.0年，即2022年5月~2026年12月）主要工作有清除开采区边坡危岩、浮石，清理堆废区废土石工程、土地平整、种植爬山虎复绿，生产期间对于露天采场开采形成的台阶及边坡进行复垦，包括客土回覆、撒播草籽；布设崩塌、滑坡、危岩等监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程。

第二阶段：（生产中期，5.0年，即2027年1月~2031年12月）主要工作有清除开采区边坡危岩、浮石，土地平整、修建台阶内排水沟小挡墙及种植爬山虎复绿，生产期间对于露天采场开采形成的台阶及边坡进行复垦，包括客土回覆、撒播草籽；布设崩塌、滑坡、危岩等监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程。

第三阶段：（生产后期，3.5年，即2032年1月~2035年5月）主要工作有清除开采区边坡危岩、浮石，土地平整、种植爬山虎复绿，生产期间对于露天采场开采形成的台阶及边坡进行复垦，包括客土回覆、撒播草籽；布设崩塌、滑坡、危岩等监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程。

第四阶段：（治理复垦期、管护期，4.0年，即2035年6月~2039年5月）主要工作有修建露天采场底部平台排水沟、土地平整、覆土工程和场地植被恢复工程等、对复垦工程种植的植被进行管护、布设崩塌、滑坡、危岩的监测工程，布设地形地貌景观破坏和土地损毁监测工程、土地复垦效果监测等。

8.2 年度实施计划

本矿山地质环境保护治理与土地复垦方案服务年限为16.5年，根据该矿山地质环境保护治理与土地复垦工作总体部署，划分为4个阶段实施，矿山地质环境保护治理与土地复垦工程年度实施进度安排表详见表8-2-1和表8-2-2：

表 8-2-1 矿山地质环境保护治理年度实施进度安排表

工程位置	治理工程项目	第一阶段					第二阶段	第三阶段	第四阶段				
		2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	2032-2034	2035	2036	2037	2038	2039
露天采场	边坡浮石清除工程												
	内排水沟小挡墙修筑工程												
	土地平整工程												
	种植爬山虎												
	地质灾害监测工程												
	地形地貌景观监测工程												
动态投资（万元）		2.39	2.46	2.54	2.61	2.69	17.21	11.68	17.29	4.41	2.92	3.01	1.55
动态投资合计（万元）		70.76											

表 8-2-2 矿区土地复垦年度实施进度安排表

工程位置	复垦工程项目	第一阶段					第二阶段	第三阶段	第四阶段				
		2022	2023	2024	2025	2026	2027-2031	2032-2034	2035	2036	2037	2038	2039
露天采场 台阶平台	客土工程												
	客土平整工程												
	撒播草籽												
	土地损毁监测工程												
	土地复垦效果监测												
	管护工程												
露天采场 底部平台	客土工程												
	客土平整工程												
	种植马尾松												
	撒播草籽												
	土地损毁监测工程												
	土地复垦效果监测												
动态投资（万元）		3.43	3.53	3.64	3.75	3.86	21.12	16.71	238.92	22.00	3.73	3.84	1.98
动态投资合计（万元）		326.53											

9 保障措施及效益分析

9.1 保障措施

9.1.1 组织保障措施

根据“谁开发、谁保护；谁破坏，谁恢复”，“谁损毁，谁复垦”原则，矿山生产建设单位应成立项目实施管理机构，由法人代表直接领导，抽调人员组成，并吸收设计、施工单位加入，负责治理工程任务的施工、组织、管理和落实，做到责任明确、奖惩分明。当地自然资源局监督、协调和技术指导、检查、竣工验收工作，成立项目实施督察小组，采用抽查方式，不定期对工程情况进行抽检，并负责组织地质环境保护与土地复垦工作的竣工验收。

9.1.2 技术保障措施

（1）方案编制阶段中，矿山成立专业技术人员组成的技术小组，与方案编制单位密切合作，对矿山地质环境保护和土地复垦方案进行专门研究、咨询，确保施工质量。

（2）方案实施阶段中，根据各项工程的技术要求，技术指导小组对项目进行全面的指导，并且提供技术支持，以保证项目的顺利实施。技术指导小组按方案实施计划和年度计划开展恢复治理工作，并及时总结阶段性治理与复垦实施经验，及时修订更符合实际方案。因此，该工程的矿山地质环境保护和土地复垦方案在技术上是有所保证的。

（3）矿山单位应定期培训技术人员，咨询相关专家、开展科学实验、引进先进技术，以及对土地损毁情况进行动态观测和评价。

9.1.3 资金保障措施

经预算，本矿山地质环境保护与土地复垦工程总投资为 397.2899 万元，其中矿山地质环境保护治理费用 70.7628 万元，土地复垦费用 326.5271 万元，矿山前期已建立治理恢复基金账户，同时预存治理恢复基金 26.7500 万元，矿山已预存土地复垦费 263.7901 万元（详见附件 13）。本矿山地质环境保护与土地复垦工程投资均由矿山企业自筹，从矿山生产成本中列支。

未来矿山开展矿山地质环境保护治理工程过程中，治理恢复基金提取后应及时用于矿山地质环境治理恢复工程，不得挤占和挪用。当基金不能够满足矿山地质环境治理恢复工作需要或因矿山地质环境变化、治理恢复方案变更资金加大时，矿山企业应按实际需要补充计提基金或者自筹资金实施矿山地质环境治理。矿山企业应根据自然资源行政主管部门批准的《方案》编制年度实施方案并明确基金的使用计划，报矿山所在地设区

市和县（市）自然资源行政主管部门备案，严格落实矿山地质环境保护与治理恢复工作措施。结合本《方案》，本矿山地质环境治理恢复基金使用范围包括：①矿山建设和开采引发或加剧的崩塌、滑坡和危岩等地质灾害的预防和治理；②矿山建设和开采活动引发的地下水、地表水、植被、土壤、地形地貌景观破坏等矿山地质环境破坏的治理和恢复；③矿山地质环境监测；④《方案》中其它列支的矿山地质环境治理恢复工程。矿山企业按《方案》完成年度或阶段矿山地质环境治理恢复工程，经自检合格后 60 天内应向贺州市自然资源行政主管部门申请工程验收，工程验收合格后核算基金使用情况。矿山企业应当建立矿山地质环境治理恢复基金管理制度，规范基金管理，明确基金提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用基金，基金使用纳入矿山企业财务预算，基金的会计处理，应当符合国家统一的会计制度的规定。

为了能顺利实施本矿山土地复垦工程，矿山企业应在获得本矿山《矿山地质环境保护治理与土地复垦方案》的审批批文后尽快与贺州市平桂区自然资源局签订《土地复垦监管协议书》，并按照本《方案》投资预算结果落实土地复垦资金，将土地复垦费按规定存入指定账户。

9.1.4 监管保障措施

本方案经批准后，若矿山开采方式、开采范围、生产规模有变更时，矿区企业应向自然资源局主管部门报告，征得同意后，资质编制单位或者技术人员对方案修编，修编后的方案经自然资源主管部门同意的组织评审单位评审通过再经备案后，方可施行。矿山应强化施工管理，严格按照方案要求进行自查，并主动与自然资源局主管部门取得联系，自觉接受自然资源局主管部门的监督管理。

采矿权人应当根据方案、编制并实施阶段治理与土地复垦计划和年度实施计划，定期向自然资源局主管部门报告治理与当年进度情况，接受自然资源局主管部门对实施情况监督检查，接受社会对实施情况监督。

9.1.5 公众参与

在治理复垦工作实施过程中，贺州市平桂区自然资源局、望高镇政府及农业林业部门及有关土地权属人共同协商，充分征求有关人的意见；方案编制好后，技术人员需再次走访当地的群众，向他们讲述最终方案，他们对治理复垦目标、标准、植物的选择的意见，填写征求意见表并签认。复垦结束后，自然资源管理部门进行验收时，除组织相关专家外，也将邀请部分群众代表参加，确保验收工作公平、公正、公开。

9.1.6 土地权属调整方案

本项目土地复垦责任范围内进行原地复垦，土地权属关系未发生改变，因此本方案不涉及土地权属的调整。

9.2 效益分析

9.2.1 社会效益

通过对本项目的矿山地质环境保护与土地复垦方案的实施，一是采矿活动引发的边坡崩塌、滑坡等地质灾害得到有效预防，避免或尽可能地减少矿山地质灾害对矿山及周围矿山地质环境的危害，确保人民群众生命和财产安全；二是在充分利用矿产资源的同时，通过土地复垦使土地利用结构更加合理，合理利用了土地，提高了环境容量，促进了生态良性循环，维持了生态平衡，保障了社会的和谐发展；三是在矿区内营造适生的植被，有效地防止和减少了区域水土流失，改良了地貌景观，为区域生态环境、农业生产环境的改造创造了有利条件，将会提高当地群众的生产、生活质量。总之，矿山地质环境保护与土地复垦工程实施对社会安定团结和稳定发展起着重要作用。

9.2.2 环境效益

按本方案实施后，获得的土地类型为有林地、其他草地，通过实施相应的复垦工程和措施，使矿山原有的生态结构、生态环境和生态平衡得以恢复，并向良性方向发展。有利于空气、土地质量的提高，这样的环境基本维持原来的生态平衡或优于原来的生态环境，最大程度减少了水土流失破坏程度，适宜人、动物的活动及植物的生长。使环境得到和谐、持续的发展。

9.2.3 经济效益

按本方案完成全部复垦工程后，获得有林地 5.7565hm^2 、其他草地 20.8184hm^2 ，合计 26.5479hm^2 ，其中有林地种植马尾松，可以直接获得经济效益，提高农民生活水平。马尾松的成林周期按 15 年计算，马尾松的亩产木材约为 9.0m^3 左右，按目前（2021 年）市场价格，约 $1000\text{元}/\text{m}^3$ ，林地的平均收入为 $600\text{元}/\text{年}\cdot\text{亩}$ ，种植成本为 $350\text{元}/\text{亩}$ ，则有林地每亩每年获益 $250\text{元}/\text{年}$ 。则待整个复垦区全部复垦结束后，较之不复垦每年预计可增加约 2.16 万元的经济收入，可见投资实施复垦工程可以获得一定的经济效益。

10 结论与建议

10.1 结论

(1) 本《方案》是严格按照《方案编制技术要求》进行编制，工作过程中充分收集了与本方案编制工作有关的矿产地质、水文地质、开发利用方案、矿区土地利用状况等资料，通过野外实地调查和室内综合研究，基本掌握矿区地质环境条件，主要矿山地质环境问题类型、成因、规模、分布特征、危害对象、影响程度等，针对矿区地质环境问题提出了经济可行的地质环境保护与土地复垦方案，完成了预期任务。

(2) 方案评估范围以矿区范围边界为基础向外延伸 80~250m，其中，矿区西面、北面及北东面与周边区域相邻边界外扩 80~160m，东面和南面外扩 80~250m，以沟谷为界，据此圈定评估区范围面积约为 73.0497hm²；本矿山开采方式为露天开采，评估区重要程度属较重要区，矿山地质环境复杂程度为复杂类型，矿山设计大理岩开采规模为 35.00 万 m³/a/，属中型，为较重要建设项目，因此，本矿山地质环境影响评估级别为一级，矿山地质灾害危险性评估级别为一级。

(3) 现状评估：现状未发现有崩塌、滑坡、泥石流和岩溶塌陷等地质灾害；现状露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等；危岩地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，现状地质灾害对矿山地质环境影响较严重；现状采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重；对含水层的影响和破坏较轻；对矿区水土环境污染影响较轻；目前已损毁土地面积 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。因此，现状采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。现状评估将评估区划分为地质环境影响严重区和较轻两个等别分区，其中，严重区为露天采场范围，面积 31.7340hm²，较轻区为评估区范围内除严重区外的其它范围，面积 41.3157hm²。

(4) 预测评估：预测评估采矿活动引发或加剧露天采场边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性大，危害程度中等，危险性大；预测采矿活动引发或加剧矿山道路边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测采矿活动引发或加剧危岩地质灾害的可能中等，危害程度小，危险性中等，预测未来地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；未来矿山累计损毁土地面积 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。综合评估预测未来采矿活动对

矿山地质环境影响程度严重。预测评估将评估区划分为地质环境影响严重区和较轻两个等别分区，其中，严重区为露天采场范围，面积 31.7340hm^2 ，较轻区为评估区范围内除严重区外的其它范围，面积 41.3157hm^2 。

(5) 根据现状评估和预测评估结论，本方案将矿山地质环境保护和治理分区划分为重点防治区和一般防治区两个分区，其中重点防治区面积 31.7340hm^2 ，一般防治区面积 41.3157hm^2 ；矿山在开采结束后无留续使用永久性建设用地，本矿山复垦区与土地复垦责任范围一致，等于土地损毁范围，面积 31.7340hm^2 。

(6) 本矿山地质环境保护与治理工程主要有：矿山开采过程中清除开采区边坡危岩、浮石、土地平整、种植爬山虎；矿山开采结束后，修建露天采场底部平台排水沟，布设崩塌、滑坡、危岩等的监测工程，布设地形地貌景观破坏监测工程。矿山土地复垦工程主要有：客土工程、植被恢复，布设土地复垦监测与管护等，通过实施全部复垦工程，获得有林地 5.7565hm^2 、其他草地 20.8184hm^2 ，合计 26.5479hm^2 ，复垦率 83.74%。

(7) 本矿山地质环境保护与土地复垦工程总投资为 397.2899 万元，由静态投资和价差预备费组成，其中静态投资 289.5990 万元，占投入总资金的 72.89%，价差预备费 107.6909 万元，占投入总资金的 27.11%。该投资预算总额包含矿山地质环境保护治理费用 70.7628 万元，土地复垦费用 326.5271 万元，本矿山损毁土地面积 31.7340hm^2 ，复垦工程单位面积动态投资为 0.6860 万元/亩。

(8) 通过对矿山实施地质环境保护治理工程，无论从社会效益方面还是环境效益方面分析，都可取得良好的效果，这将使矿山地质环境得到良性、和谐、持续的发展。

10.2 建议

(1) 矿山建设及开采过程中，应按照矿山地质环境保护及土地复垦方案要求，做到“在开发中保护”和“在保护中开发”，最大限度地减少矿产资源开发对地质环境的影响，促进矿业活动健康发展。

(2) 本《矿山地质环境保护与土地复垦方案》不代替相关工程勘察、治理设计，在方案实施之前，建议委托有资质的单位进行勘察设计。

(3) 如矿山扩大开采规模、变更开采范围或者开采方式，需重新进行矿山地质环境保护与土地复垦方案的编制工作。

矿区照片



照片 1 露天采场开采现状（拍摄方向：160°）



照片 2 露天采场台阶（拍摄方向：135°）



照片 3 矿区堆积废渣土



照片 4 矿区南西侧的废渣综合处理厂

矿山地质环境现状调查表

矿山基本情况	企业名称		贺州市合源粉体开发有限责任公司			通讯地址	贺州市旺高工业区富业路和钟旺大道交接处				邮编	542899	法人代表	王文锻	
	电 话		18077473330	传真	-	坐标	经度：111° 29′ 35″ ， 纬度：24° 33′ 30″					矿类	非金属	矿种	大理岩
	企业规模		中型			设计生产能力/ (10 ⁴ m ³ /a)		35.0		设计服务年限		17.5 年			
	经济类型		有限责任公司												
	矿山面积(km ²)		0.3157			实际生产能力/ (10 ⁴ m ³ /a)		16.891		已服务年限		5 年	开 采 深 度(m)		+482m~ +225m
	建矿时间		2017 年			生产现状		在生产		采空区面积(m ²)		317340			
采矿方式						露天开采		开采层位		泥盆系上统东村组（D ₃ d）					
采矿破坏土地	露天采场		排土场			固体废弃物堆			地面塌陷			总计		已治理面积(m ²)	
	数量(个)	面积(m ²)	数量(个)		面积(m ²)	数量(个)	面积(m ²)		数量/个	面积(m ²)		面积(m ²)			
	1	317340	0		0	0	0		0	0		317340	0		
	破坏土地情况(m ²)		破坏土地情况(m ²)			破坏土地情况(m ²)			破坏土地情况(m ²)			0			
	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	耕地	基本农田	0	0	0	
		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0		其它耕地	0	0	0	
		小计	0		小计	0		小计	0		小计	0	0	0	0
	林地		52242	林地		0	林地		0	林地		0	52242	0	
	其它土地		265098	其它土地		0	其它土地		0	其它土地		0	265098	0	
	合计		317340	合计		0	合计		0	合计		0	317340	0	
采矿固体废弃物排放	类 型		年排放量/(10 ⁴ m ³ /a)			年综合利用量/(10 ⁴ m ³ /a)			累计积存量/(10 ⁴ m ³)			主要利用方式			
	废石（土）		0			0			0						
	煤矸石		0			0			0						
	合计		0			0			0						
含水层破坏情况	影响含水层的类型		区域含水层遭受影响或破坏的面积(km ²)			地下水位最大下降幅度(m)			含水层被疏干的面积(m ²)			受影响的对象			

贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案

地形地貌景观破坏	破坏的地形地貌景观类型			被破坏的面积(m²)			破坏程度					修复的难易程度			
	挖损/压占			317340			严重					较困难			
采矿引起的崩塌、滑坡、泥石流等情况	种类	发生时间	发生地点	规模	影响范围(m²)	体积(m³)	危 害					发生原因	防治情况	治理面积(m²)	
							死亡人数(人)	受伤人数(人)	破坏房屋(间)	毁坏土地(m²)	直接经济损失(万元)				
		无													
采矿引起的地面塌陷情况	发生时间	发生地点	规模	塌陷坑(个)	影响范围(m²)	最大长度(m)	最大深度(m)	危 害					发生原因	防治情况	治理面积(m²)
								死亡人数(人)	受伤人数(人)	破坏房屋(间)	毁坏土地(m²)	直接经济损失(万元)			
	无														
采矿引起的地裂缝情况	发生时间	发生地点	数量(个)	最大长度(m)	最大宽度(m)	最大深度(m)	走向	危 害					发生原因	防治情况	治理面积(m²)
								死亡人数(人)	受伤人数(人)	破坏房屋(间)	毁坏土地(m²)	直接经济损失(万元)			
	无														

矿山企业（盖章）：贺州市合源粉体开发有限责任公司

填表单位（盖章）：广西贺矿工程技术有限公司

填表人：梁取

填表日期：2021 年 11 月 9 日

附件：

附件 1：采矿许可证

中华人民共和国	
采矿许可证	
(副本)	
证号：	C4511002009037130049085
采矿权人：	贺州市合源粉体开发有限责任公司
地 址：	贺州市旺高工业区富业路和钟旺大道交接处
矿山名称：	贺州市平桂区望高镇合源大理石矿
经济类型：	私营有限责任公司
开采矿种：	大理岩
开采方式：	露天开采
生产规模：	35.00万立方米/年
矿区面积：	0.3157平方公里
有效期限：	2017年12月27日至2035年5月27日

发证机关

(采矿登记专用章)

二〇一七年十二月二十八日

中华人民共和国国土资源部印制

(1980西安坐标系)

矿区范围拐点坐标：		
点号	X坐标	Y坐标
1	2716911.92	37549605.49
2	2716911.91	37550155.50
3	2717561.92	37550155.50
4	2717561.92	37549825.50
5	2717181.92	37549605.49

温馨提示：1、根据国土资源部（2015）6号的规定，矿业权人应当于每年1月1日至3月31日，通过国土资源部和省级国土资源主管部门门户网站“矿业权人勘查开采信息公示系统”填报上年度矿产资源勘查开采年度信息，并向社会公示。2、采矿许可证有效期限，需要继续采矿的，采矿权人应当在有效期届满的30日前（即2035年4月27日前），到登记管理机关申请办理延续手续。采矿权人逾期不办理延续登记手续的，采矿许可证自行废止，并视为自动放弃采矿权延续申请。

开采深度：由482米至225米标高 共有5个拐点圈定

附件 2： 矿山企业法人营业执照



营 业 执 照

统一社会信用代码91451100768920461Q

名 称

贺州市合源粉体开发有限责任公司

类 型

有限责任公司(自然人投资或控股)

住 所

贺州市旺高工业区富业路和钟旺大道交接处

法定 代表 人

王文锻

注 册 资 本

叁仟壹佰壹拾捌万圆整

成 立 日 期

2004年12月13日

营 业 期 限

2004年12月13日至2054年12月12日

经 营 范 围

大理岩露天开采(有效期至2016年11月27日); 人造岗石生产及销售, 重质碳酸钙粉、轻质碳酸钙粉、滑石粉开发、加工、销售, 大理石产品、工艺品加工及贸易。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动。)



与原件相符

登 记 机 关

2015 年10 月09 日

企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

附件 3：方案编制委托书

委托书

广西贺矿工程技术有限公司：

根据国土资源部《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》（国务院第 592 号令）以及桂国土资规〔2017〕4 号等文件的要求，现委托贵公司承担《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

特此委托！

贺州市合源粉体开发有限责任公司

2021 年 11 月 1 日

附件 4：编制单位承诺书

承诺书

贺州市自然资源局：

《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》是我公司在贺州市合源粉体开发有限责任公司协助下共同完成的，我公司根据贺州市合源粉体开发有限责任公司提供的相关矿山资料，严格按照国家有关的法律法规，以及相关文件进行编写本方案。我公司承诺送审资料真实、客观、无伪造、篡改等虚假内容，对本方案结论负责，为企业做好地质环境保护与土地复垦实施的技术指导服务。

特此承诺！

广西贺矿工程技术有限公司

2021 年 12 月 10 日

附件 5：矿山企业承诺书

承诺书

贺州市自然资源局：

《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》系编制单位组织编制技术人员经实地勘查后编制，确定了本矿山地质环境保护与土地复垦方案的工程措施及工作计划安排。我公司提供给编制技术人员的各种资料及相关批复文件均是合法取得、真实可靠、无伪造篡改等虚假内容。

我公司承诺将严格按照批准后的《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》分阶段做好本矿山地质环境治理恢复与土地复垦工作，根据广西矿山地质环境治理恢复基金管理办法要求设立矿山地质环境治理恢复基金账号，按时足额存入基金，主动向自然资源局主管部门报告矿山地质环境治理恢复基金设立、存入、计提使用情况和矿山地质环境治理恢复情况。同时根据土地复垦管理有关规定，按照自然资源主管部门核定应当缴存土地复垦保证金的数额及缴存期限，及时缴存土地复垦保证金。

特此承诺。

贺州市合源粉体开发有限责任公司

2021 年 12 月 10 日

附件 6：编制单位对方案的初审意见

矿山地质环境保护与土地复垦方案初审意见表

矿山名称	贺州市平桂区望高镇合源大理石矿		
矿山企业名称	贺州市合源粉体开发有限责任公司	法人代表	王文锻
编制单位名称	广西贺矿工程技术有限公司	法人代表	梁先言
初审意见	《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》经我公司初步审查，形成如下意见： 一、编写方案报告大纲按有关规定编写，内容较全面，对野外工作调查和报告编写有较强的指导作用。 二、根据该工程项目特点、所处的地质环境条件、地质灾害发育特征以及采矿、生产可能对地质环境的影响，评估范围方案评估范围以矿区范围边界为基础向外延伸 80~250m，其中，矿区西面、北面及北东面与周边区域相邻边界外扩 80~160m，东面和南面外扩 80~250m，以沟谷为界，据此圈定评估区范围面积约为 73.0497hm²，符合编制规范要求。 三、该项目区重要程度属较重要区，矿区地质环境条件属复杂类型，矿山生产规模为中型，确定该项目矿山地质环境影响评估级别为一级，符合编制规范要求。 四、现状评估：现状未发现有崩塌、滑坡、泥石流和岩溶塌陷等地质灾害；危岩地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等；现状露天采场边坡不稳定斜坡地质灾害强发育，危害程度小，危险性中等，现状地质灾害对矿山地质环境影响较严重；现状采矿活动对原生地形地貌景观影响和破坏程度严重；对含水层的影响和破坏较轻；对矿区水土环境污染影响较轻；目前已损毁土地面积 31.7340hm²，其中，有林地 2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。因此，现状采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。现状评估将评估区划分为地质环境影响严重区和较轻两个等别分区，其中，严重区为露天采场范围，面积 31.7340hm²，较轻区为评估区范围内除严重区外的其它范围，面积 41.3157hm²，基本符合矿山实际。 五、预测评估：预测评估采矿活动引发或加剧露天采场边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性大，危害程度中等，危险性大；预测采矿活动引发或加剧矿山道路边坡崩塌、滑坡地质灾害的可能性中等，危害程度小，危险性中等；预测采矿活动引发或加剧危岩地质灾害的可能中等，危害程度小，危险性中等，预测采矿活动引发或加剧地质灾害对矿山地质环境影响程度严重。预测采矿活动对矿山地形地貌景观的影响和破坏严重，对地下水含水层的影响和破坏程度较轻，对矿区水土环境污染影响较轻；未来矿山累计损毁土地面积 31.7340hm²，其中，有林地		

初 审 意 见	2.2080hm²、其他林地 3.0162hm²、裸地 17.6107hm²、采矿用地 8.8997hm²，采矿活动对土地资源影响和破坏程度严重。综合评估预测未来采矿活动对矿山地质环境影响程度严重。预测评估将评估区划分为地质环境影响严重区和较轻两个等别分区，其中，严重区为露天采场范围，面积 31.7340hm²，较轻区为评估区范围内除严重区外的其它范围，面积 41.3157hm²，基本符合矿山实际及发展趋势。 六、矿山地质环境保护治理分区等级为重点防治区和一般防治区，重点防治区为露天采场范围，总面积约 31.7340hm²，综合评估为矿山地质环境影响程度为严重，在重点防治区具体部署了边坡危岩、浮石，土地平整、种植爬山虎复绿边坡，修建台阶平台内排水沟小挡墙；矿山开采结束后，修建露天采场底部平台内排水沟小挡墙；方案服务年限内，布设崩塌、滑坡、危岩等的监测工程，布设地形地貌景观破坏监测工程；一般防治区主要为上述域外的其它评估范围，面积 41.3157hm²，综合评估为矿山地质环境影响程度为较轻，对该区重点部署相应的监测工程。 七、矿区范围内土地的土地权属为贺州市平桂区望高镇新联村集体，矿山用地方式为临时用地，没有占用永久性建设用地，后期无留续使用的永久性建设用地，故本矿山土地复垦区和复垦责任范围即为矿山损毁土地范围，面积 31.7340hm²，符合《土地复垦方案编制规程》要求，方案矿山土地复垦工程主要有：土地平整、客土回覆和场地植被恢复工程，布设土地复垦监测与管护等，通过实施全部复垦工程，获得有林地 5.7565hm²、其他草地 20.8184hm²，合计 26.5479hm²，复垦率 83.74%。 八、本方案投资估算依据《广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额》、《广西壮族自治区水利水电工程设计概（预）算编制规定》（桂水基〔2007〕38号）编制，符合编制规范要求。 九、为确保矿区地质环境保护与防治工作的顺利开展，项目建设单位应专门设置地质环境保护与治理恢复管理机构。 广西贺矿工程技术有限公司 审核人： 2022 年 12 月 9 日
----------------------------------	--

附件 7：矿山企业对方案的意见

意 见 书

根据国土资源部《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例》（国务院第 592 号令）以及桂国土资规〔2017〕4 号等文件的要求，我公司委托广西贺矿工程技术有限公司编制完成的《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，经我公司技术小组对该方案审阅、研究，认为方案中评估内容、用地范围、工程设计、矿区范围内的土地复垦方向和投资估算等符合矿山实际情况，同意上报自然资源部门评审。

贺州市合源粉体开发有限责任公司

2021 年 12 月 10 日

土地权属人意见表

项目	内 容
占用土地情况	贺州市合源粉体开发有限责任公司为解决贺州市平桂区望高镇合源大理石矿生产建设用地问题，临时租用平桂区望高镇新联村土地面积共 <u>31.7340</u> hm^2，其中，有林地 <u>2.2080</u> hm^2、其他林地 <u>3.0162</u> hm^2、裸地 <u>17.6107</u> hm^2、采矿用地 <u>8.8991</u> hm^2；拟占用时间至矿山开采结束。
复垦规划情况	对土地复垦工作安排如下： 矿山采矿许可证到期后，方案设计对矿山露天采场单元实施复垦工程，复垦的目标为有林地和其他草地，拟采取的主要复垦措施有土地平整、客土回覆、种植乔木、撒播草籽等，按本方案设计的复垦工程全部实施后，复垦获得有林地 <u>5.7565</u> hm^2、其他草地 <u>20.8184</u> hm^2，合计 <u>26.5749</u> hm^2。
土地所有权或使用权人意见	我村委会同意复垦方案提出的措施和土地用途，请复垦义务人按设计保证质量按时完成复垦工作，确保复垦的土地按时交付土地权属人使用。 村委代表：<u>李有福</u>（手印），身份证号：<u>452427198808040675</u> 村民代表：<u>韦达科</u>（手印），身份证号：<u>452402199401313923</u> 村民代表：<u>温达开</u>（手印），身份证号：<u>45242719720932067X</u> 村民代表：<u>温达科</u>（手印），身份证号：<u>452427197809020639</u> 平桂区望高镇新联村民委员会（盖章） 2021年11月17日

集体土地所有权证明书

兹有贺州市平桂区望高镇合源大理石矿露天采场生产用地单元占用的土地 31.7340 公顷，所有权属为我平桂区望高镇新联村集体所有，土地界限清楚，无权属争议，面积准确，特此证明。

平桂区望高镇新联村民委员会

2021 年 11 月 17 日



贺州市平桂区自然资源局

贺州市平桂区自然资源局 关于《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市 平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境 保护与土地复垦方案》的初审意见

贺州市合源粉体开发有限责任公司：

你公司报来《贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂区望高镇合源大理石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》收悉，经审查，现出具以下意见：

经核实，该矿权符合用途区规划，地类清楚、权属明晰，不涉及占用永久基本农田，符合土地复垦相关规定，同意上报市自然资源局审查。



附件 11：矿产资源开发利用方案评审意见书

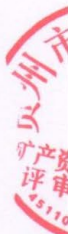
《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿 矿产资源开发利用方案》 评审意见书

根据贺州市人民政府 2016 年 8 月 11 日发布的《关于贺州市平桂管理区大理石矿产资源开发整合矿区整合主体名单（第一批）的批复》（贺政函[2016]169 号），将贺州市合源粉体开发有限责任公司大理石采矿场及老沙片 18 号、44 号、14 号、121 号大理石场共 5 个大理石场整合为贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿。

贺州市合源粉体开发有限责任公司为了办理整合后贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿采矿权变更登记手续，委托广西宏亚设计咨询有限责任公司编制《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案》。

受贺州市国土资源局的委托，贺州市国土资源局矿产资源开发利用评审小组按照国土资源部《矿产资源开发利用方案》审查大纲的要求，于 2016 年 11 月 4 日在贺州市国土资源局会议室组织专家和有关部门对广西宏亚设计咨询有限责任公司 2016 年 11 月编制的《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《方案》）进行评审。专家组和与会领导认真听取报告编制单位关于设计情况的介绍，详细审查了《方案》文本和图纸等技术资料，提出了修改意见。编制单位和业主根据审查意见，对《方案》进行了多次补充和修改及完善，于 2016 年 11 月 9 日提交了比较符合设计要求的《方案》审定稿，专家组长于 2016 年 11 月 10 日进行了复核。现将评审意见综合如下：

一、概述



贺州市合源粉体开发有限责任公司贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿位于贺州市 350° 方位直距约 22km 的平桂管理区望高镇新联村境内，行政隶属望高镇管辖。矿区中心地理坐标为：东经 111° 29′ 35″，北纬 24° 33′ 30″。矿区目前建有矿山公路（硬化水泥路）与国道 G 207 线相通，交通方便。

贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿南面及东面与英格瓷矿业有限公司将军山—马塘山大理岩矿紧邻、西北面与河排大理石矿相距约 111m、东北面与平桂管理区石羊山 A1 大理石矿相距约 300m，矿区东面与鸡心山大理石矿整合区相距约 180m，各矿权范围无重叠，无争议。

矿区地处山区，矿床开采不占用人畜饮用水源、森林和农田等，矿区周围 300m 内无居民点，无供电、通讯及交通干线等重要设施，无文物、风景区和自然保护区，矿区周边环境良好。

拟申请变更采矿权开采设计方案基本要素：

采矿权人：贺州市合源粉体开发有限责任公司；

矿山名称：贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿；

经济类型：有限责任公司；

开采矿种：大理石；

开采方式：露天开采；

生产规模：35 万 m³/a；

产品方案：重钙粉体用大理石块石；

矿区面积：0.3157km²；

开采标高：+485.0m~+225.0m（储量核实标高+482.0m~+225.0m，+485m 为矿区现状最高平台标高）。

服务年限：18.5a（矿山基建期 1.0 a）。

矿区范围拐点坐标如下表所示：

整合矿区范围拐点坐标表

拐点编号	1980 西安坐标	
	X 坐标	Y 坐标
1	2716911.92	37549605.49
2	2716911.91	37550155.50
3	2717561.92	37550155.50
4	2717561.92	37549825.50
5	2717181.92	37549605.49
矿区面积：0.3157km ² ，开采标高：+485.0m~+225.0m。		

1、资源概况

(1) 地层。出露地层为泥盆系上统东村组 (D3d)，分布于全矿区，岩性主要为灰岩及其蚀变大理岩夹白云岩。灰岩以浅灰、灰色薄~中厚层块状泥晶、细晶质灰岩为主，为蚀变不完全残留原岩。大理石由花岗岩侵入接触灰岩强烈蚀变而成，为白色~灰色，中~细粒粒状变晶结构、块状构造。岩层倾向为西，倾角较缓 (约 15° ~35°)。

(2) 构造

I、褶皱：矿区内褶皱不发育，整个矿区位于钟山向斜的东北翼，矿区东北面则为姑婆山岩体，矿区内地层呈单斜特征。

II、断裂：在矿区南面山顶采石场剥离面发现有一破碎带，破碎带宽 4~12m，走向近东西向，倾角 75~85°，破碎带内岩石碎裂，裂隙发育，裂隙中含泥，整个破碎带两盘岩石错动不明显。矿区内大理岩节理裂隙发育，主要有两组：350~0° ∠70~80°；165~190° ∠75~88°。

(3) 矿体特征：矿区矿体为单一大理石矿种，无其他共、伴生矿种。

矿体赋存于泥盆系上统东村组 (D3d) 中，属变质大理石矿。大理石由

花岗岩侵入接触灰岩强烈蚀变而成，分布于整个矿区，并延伸出矿区外，矿区共发现 4 个矿体，矿体呈似层状产出，倾向西，倾角为 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。

(4) 矿石质量

I、矿石成分：矿石为粒状变晶结构、镶嵌粒状变晶结构、细粒结构，块状构造，矿石矿物成分以方解石为主，含少量白云石及少量铁质、石英；成分单一。

II、矿石化学成分：CaO 47.07%~55.69%、平均 54.72%；MgO 0.25%~15.73%、平均 1.42%；SiO₂ 0.005%~12.25%、平均 0.56%；Fe₂O₃ 0.014%~1.21%、平均 0.092%；酸不溶物 0.10%~11.28%、平均 0.61%；白度 53.8%~91.0%、平均 83.71%。

(5) 矿床开采技术条件：矿床水文地质条件属简单类型，工程地质条件为中等类型，环境地质条件属简单类型，矿床开采技术条件以工程地质为主的中等矿床（II-2 类型）。

(6) 矿区资源量

为了给办理整合后的采矿权变更登记提供资源储量依据，广西壮族自治区二七二地质队对拟整合矿区进行了资源储量详查工作，于 2016 年 9 月提交了《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》，该报告经广西壮族自治区二〇四地质队组织专家评审通过，贺州市国土资源局备案。截至 2016 年 8 月 25 日，估算矿区保有重钙粉体用大理石矿估算资源量(332) + (333) 为 899.81 万 m³ (2456.47 万 t)，其中 (332) 资源量 375.33 万 m³ (1024.63 万 t)，占 41.71%；(333) 资源量 524.48 万 m³ (1431.84 万 t)，占 58.29%。

广西壮族自治区二七二地质队对贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿开展储量核实工作，并于 2016 年 9 月提交了《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》。该报告基本阐明了矿区地层、构造、矿体特

征及开采技术条件，并估算矿体资源储量，估算方法选择得当，估算结果可靠。该报告所提供的资料基本满足本《矿产资源开发利用方案》编写的需要，可作为矿山开采设计方案编制的依据。

2、开采现状

贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿整合前包括 5 个采矿权，均为生产多年的老矿山，主干矿山开拓公路均已修至各平台，截止目前由上至下已形成 7 个主要的采剥平台或采坑（CK1~CK7）。

CK1、CK2 为剥离平台，CK1 长约 190m，宽 10~40m，边坡坡面角约 85°，平台标高平均+468m；CK2 长约 200m，宽 40~95m，边坡坡面角约 85°，平台标高平均+458m。

CK3 为采矿平台，CK3 开采④矿体，长约 135m，宽 38~60m，边坡坡面角约 85°，平台标高平均+363m。

CK4、CK5、CK6、CK7 为采坑，CK4 开采②矿体，长约 100m，宽 40~80m，最大边坡坡面角约 90°，底部平台标高平均+342m；CK5 开采①号矿体，长约 150m，宽 24~88m，边坡坡面角约 85°，底部平台标高平均+268m；CK6 开采①号矿体，长约 140m，宽约 90m，最大边坡坡面角约 90°，底部平台标高平均+357m；CK7 开采①号矿体，长约 85m，宽约 80m，最大边坡坡面角约 90°，底部平台标高平均+291m。

矿山开采现状中存在由下往上开采的现象，设计要求矿山必须严格按照方案由上至下分台阶开采，保证矿山安全生产。

矿山应对不符合设计露天采场边坡参数要求的采空区边坡（台阶高度>15m，台阶坡面角>70°）进行降坡处理并设置护栏及警示标识。

二、开采设计主要内容及评审意见

1、《开采设计》编写单位情况

《方案》编制单位广西宏亚设计咨询有限责任公司，工程设计资质煤

炭行业（矿井）专业乙级；冶金行业（冶金矿山工程）专业乙级；建材行业（非金属矿及原料制备工程）专业乙级；市政行业（给水工程、排水工程、路政工程）专业乙级。证书编号：A245011115；发证机关：广西壮族自治区住房和城乡建设厅。

2、设计利用资源储量

《方案》设计利用储量是广西壮族自治区二七二地质队 2016 年 9 月提交的《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》，截至 2016 年 8 月 25 日，估算矿区保有重钙粉体用大理石矿估算资源量 (332)+(333) 为 899.81 万 m³ (2456.47 万 t)，其中 (332) 资源量 375.33 万 m³ (1024.63 万 t)，占 41.71%；(333) 资源量 524.48 万 m³ (1431.84 万 t)，占 58.29%。

《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿地质详查报告》，经专家评审通过，贺州市国土资源局备案，基本满足《方案》编写的要求。

贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿与英格瓷矿业有限公司将军山一马塘山大理岩矿相邻，为确保相邻采石场的安全，双方应协同开采。双方在矿界相邻处，按照自上而下分台阶方式进行开采，并按照相同台阶高度同时降低开采台阶标高，不留隔离带，不形成开采孤峰。双方在矿界相邻处作业时，双方作业点应保证不小于 50m 的安全距离。当小于 50m 安全距离时，经双方协商，由一方先行开采至矿界后，另一方方可进行开采。

露天开采预留安全平台，压占资源量为 82.90 万 m³ (226.32 万 t)。(332) 类资源量可信度系数为 1.0，(333) 类资源量可信度系数为 0.7，设计利用资源储量为 681.59 万 m³ (1860.74 万 t)。

开采储量及有关参数确定基本合理。

3、生产规模与服务年限

矿山工作制度，年工作 250 天，每天 1 班（白天班）开采，每班 8 小时工作制度。

设计生产规模为大理石矿 35 万 m^3/a ，采矿回采率 90%。服务年限 17.5a，矿山基建期 1.0a，矿山总服务年限为 18.5a。

经过计算矿山平均剥采比为 0.99，即是要达到年采 35 万 m^3 大理石矿，需剥离灰岩等约 35 万 m^3 ，矿山采剥总量为 70 万 m^3 。

服务年限与矿山生产规模基本合理。

4、开采方案

设计开采范围为矿区范围内+485m~+225.0m 标高间具有工业开采价值的大理岩矿体。

设计采用露天开采方式。采用公路开拓~汽车运输方案，自上而下分台阶开采。从矿区内山体最高处开始，按 15m 台阶高度从上而下采剥，直至露天开采的最低开采标高为止。

目前矿山主干开拓公路到达采场东翼边界顶部+485m、+468m、+458m 平台。由上至下分别开采①号、②号、③号矿段。CK4(+342m 平台)、CK6(+357m 平台)采场已揭露①号、②号矿段，但由于该两处采场地势较低，又位于+468m、+458m 平台北部陡崖正下方，+485m、+468m、+458m 平台的剥离工作会给 CK4、CK6 平台带来安全隐患，因此不考虑先开采 CK4、CK6 采场资源，待采场顶部平台开采至 CK4、CK6 平台标高时，再统一进行开采。

①号矿段顶部最高点距离+468m 平台约 45m，初期需剥离+485m、+468m、+458m 平台至+425m、405m 平台时方可基建投产。

采矿工艺：采用自上而下分台阶进行开采，中深孔爆破，机械装车（大块矿石采用液压锤破碎），自卸汽车外运的台阶式采矿工艺。

采矿工作面主要参数：

工作台阶高度：15m；

台阶坡面角：70°；

最小工作平台宽度：50m。

露天采场边坡参数:

台阶高度: 15m;

台阶坡面角: 70° ;

安全平台宽度: 4m;

清扫平台宽度: 7m (每隔两个安全平台设一个清扫平台);

最小工作平台宽度: 50m;

露天采场最终边坡角: $\leq 59^{\circ}$ 。

防排水设施: 露天采场主要水源来自大气降水及节理裂隙渗水。该矿山与英格瓷矿业公司协同开采, 在采场周边布设截排水沟, 将矿区范围内大气降水及节理裂隙渗水自流外排。

矿区内所有的土建工程及生产设施, 均布置在不被暴雨积水浸泡的缓坡上。在设施四周合理布设排水沟, 避免山洪突发时对生产设施的破坏。

矿山开采方案是可行的, 采场主要参数、采矿技术经济指标取值基本合理。

5、选矿方案及尾矿设施

矿山采出的大理石矿质量稳定, 可直接运送至粉体加工厂加工, 采出的矿石不需选矿。矿山不设选厂和尾矿库。

矿山在开采过程中剥离的废土、废石经车辆运输至矿区西北面的黄沙庙规划 2 号排废区堆放, 矿山不设废石场。

6、产品方案及经济评价

产品方案: 粉体用大理石块矿。

生产规模: 年产大理石块石量 $35 \text{ 万 m}^3/\text{a}$ (95.55 万 t/a)。

项目概算总投资 2500 万元, 大理石块矿矿山交货价格 (含税) 为 35 元/t。主要技术经济指标为: 销售收入 3344.25 万元, 生产成本 2102.10 万元, 销售税金及附加 668.85 万元, 利润总额 573.30 万元, 所得税 143.33

万元，年净利润 429.97 万元，投资利润率 17.20%，税后投资回收期 5.8a。

7、环境保护、水土保持、矿山地质环境恢复治理及土地复垦等方案

《方案》提出了对废水、废渣的处理措施，技术上可行。环境保护措施须报环境保护主管部门批准；水土保持、矿山地质环境恢复治理及土地复垦方案须另行专项审查。

8、矿山安全措施

《方案》按照有关安全生产法律法规要求提出了矿山安全生产的对策措施，内容比较全面，技术可行。按照有关规定，安全生产设施设计应报安全生产监督管理主管部门审批。

三、存在问题和建议

1、贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿要与英格瓷矿业有限公司将军山一马塘山大理岩矿相邻，签订协同开采协议。双方在矿界相邻处，应按照自上而下、相同台阶高度分台阶进行开采，不留隔离带，不形成开采孤峰。在矿界相邻处作业时，保证不小于 50m 的安全距离。当小于 50m 安全距离时，由一方先行开采至矿界后，另一方方可进行开采。且统一规定双方爆破时间，爆破前做好警戒工作。

2、矿山剥离工作量大，基建时间长，要加强探矿工作，保证基建工程进度，确保矿山安全。

3、矿山必须严格按方案由上至下分台阶开采，不得超挖坡底。局部边坡发生坍塌时，应及时采取有效的处理措施。加强对工作面边坡的维护、加固、管理、监测，及时发现并处理安全隐患，以保证矿山安全、正常生产。

四、审查结论

广西宏亚设计咨询有限责任公司 2016 年 11 月编制的《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案》经补充修改后，基本

符合国土资源部《矿产资源开发利用方案编写内容要求》以及广西壮族自治区国土资源厅的有关规定，可以通过。

附件：评审专家及与会领导代表名单

贺州市矿产资源开发利用方案

评审小组

2016年11月10日



《贺州市平桂管理区望高镇合源大理石矿矿产资源开发利用方案》评审与会人员名单

日期：2016年11月4日

		姓名	职务/职称	专业	单位	签名
评审专家组	组长	郭国	高工	采矿	贺州市地质队	郭国
	成员	马丽加	高工	采矿	平桂区地质队	马丽加
		吴俊强	高工	地质	平桂区地质队	吴俊强
评审组织单位、市（县、区、管理区）国土资源局、编制单位、业主代表	与会代表	何伟良	助理	采矿	市局矿产科	何伟良
		陈望	工程师	采矿	市局地质科	陈望
		潘国中			市局审批科	潘国中
		罗文刚			市局规划科	罗文刚
		王海政	总助		市局地质科	王海政
		李之峰	助理		市局地质科	李之峰
		覃元华	工程师	采矿	广西宏亚	覃元华
		刘涛	工程师	采矿	广西宏亚	刘涛
		陈义明	工程师	采矿	广西宏亚	陈义明
		苏相立	工程师	采矿	广西宏亚	苏相立
		直定林	工程师		平桂区地质队	直定林

附件 12：矿山地质治理恢复基金账户信息和土地复垦费用票据

农代号：4134。 中国农业银行 印鉴卡 No:0036666

账 号	20326801040018366	地 址	贺州市旺高工业区富业路和钟旺大道交界处	
客户全称	贺州市合源粉体开发有限责任公司	邮 编	542899	电 话 13397748777
账户种类	专用账户	客户号		
启用日期	2019年6月20日	备 注	新增	

178×109mm2012.7-4 100 页

预留印鉴

会计主管: 录入员: 录入复核员: 复核员: 经办员:

网上交易状态查询

网银流水号：2019122515538778869 录入日期：2019-12-25

付款方 信息	账号	20-326801040011213	收款方 信息	账号	20-326801040018366
	户名	贺州市合源粉体开发有限责任公司		户名	贺州市合源粉体开发有限责任公司
	开户行	广西分行		开户行	中国农业银行
	账户性质	支票户		账户性质	支票户
金额	小写	¥267,500.00	用途	地质环境治理恢复保证金	
	大写	贰拾陆万柒仟伍佰元整	业务种类	单笔转账	
网银客户号	45999656332	预约日期			
是否加急		联系电话	13397748777		
联系人	王文敏				
录入员：0001	录入时间：15:53:49	复核员：	复核日期：		
交易状态：交易成功					

打印 返回

事业单位一般收款收据 桂J No 0008483

2010—2019 年版

2019年5月13日

贺州市合源粉体开发有限责任公司 交来 土地复垦保证金 款项

人民币 零拾叁万零仟零佰零拾零元零角零分 此据

¥ 30,000.00

备注 转账(现金存入)

收款单位(公章) 财会主管(章) 收款人(章) 王文敏

说明：本收款收据适用于行政事业单位收取不属于行政事业性收费的款项，如食堂收取管理费、房租水电费、会费(向会员收取各种会费)、上级拨款、内部往来帐款的结算、向单位内部职工收费、内部统一发票的分割、按工本费收取的内部刊物和书籍款项等。

第二联 收据(交款单位或个人报销凭证)

广西壮族自治区行政事业单位资金往来结算票据

广西壮族自治区财政厅监制

付款单位: 贺州市源林物资有限公司 2010年 10 月 20 日 桂0 (12) No 01663758

收款项目	数量	金额								
		百	十	万	千	百	十	元	角	分
土地复垦保证金 (现金存入)				2	1	0	0	0	0	0
金额合计(小写)				2	1	0	0	0	0	0
金额合计(大写)		贰仟壹佰零元零角零分								

收款单位(盖章):  复核: 收款人: 王敏

第二联 收据

广西壮族自治区行政事业单位资金往来结算票据

广西壮族自治区财政厅监制

付款单位: 贺州市源林物资有限公司 2013年 10 月 3 日 桂0 (12) No 09631141

收款项目	数量	金额								
		十	万	千	百	十	元	角	分	
土地复垦保证金				3	1	7	0	1	0	0
金额合计(小写)				3	1	7	0	1	0	0
金额合计(大写)		叁万壹仟柒佰零拾壹元零角零分								

收款单位(盖章):  复核: 收款人: 陈海志

第二联 收据

广西壮族自治区行政事业单位资金往来结算票据

广西壮族自治区财政厅监制

付款单位: 贺州市源林物资有限公司 2012年 2 月 14 日 桂0 (14) No 07107067

收款项目	数量	金额								
		十	万	千	百	十	元	角	分	
贺州市源林物资有限公司土地复垦保证金(第一期)				7	5	1	2	0	0	0
金额合计(小写)				7	5	1	2	0	0	0
金额合计(大写)		柒万伍仟贰佰零拾元零角零分								

收款单位(盖章):  复核: 收款人: 孙明志

第二联 收据

广西壮族自治区行政事业单位资金往来结算票据

付款单位: 贺州市合源物资有限公司 2017年12月19日 桂0(14) No **09165679**

收款项目	数量	金 额							
		十	万	千	百	十	元	角	分
土地复垦保证金(第二期)		6	0	0	0	0	0	0	0
金额合计(小写)		6	0	0	0	0	0	0	0
金额合计(大写)		拾 零 万 零 仟 零 佰 零 拾 零 元 零 角 零 分							

收款单位(盖章): 贺州市合源物资有限公司 复 核: 收款人: 何明辉

第二联 收据

广西壮族自治区行政事业单位资金往来结算票据

付款单位: 贺州市合源物资有限公司 2018年12月13日 桂0(14) No **09171433**

收款项目	数量	金 额							
		十	万	千	百	十	元	角	分
贺州市合源物资有限公司土地复垦保证金(第二期)		6	0	0	0	0	0	0	0
金额合计(小写)		6	0	0	0	0	0	0	0
金额合计(大写)		拾 零 万 零 仟 零 佰 零 拾 零 元 零 角 零 分							

收款单位(盖章): 贺州市合源物资有限公司 复 核: 收款人: 何明辉

第二联 收据

广西壮族自治区行政事业单位资金往来结算票据

付款单位: 贺州市合源物资有限公司 2019年12月9日 桂0(14) No **09171465**

收款项目	数量	金 额							
		十	万	千	百	十	元	角	分
贺州市合源物资有限公司土地复垦保证金(第二期)		6	0	0	0	0	0	0	0
金额合计(小写)		6	0	0	0	0	0	0	0
金额合计(大写)		拾 零 万 零 仟 零 佰 零 拾 零 元 零 角 零 分							

收款单位(盖章): 贺州市合源物资有限公司 复 核: 收款人: 何明辉

第二联 收据

附件 13：关于贺州市合源粉体开发有限责任公司大理石矿矿场排废区的情况说明

52

关于贺州合源粉体开发有限责任公司大理石采 矿场排废区的情况说明

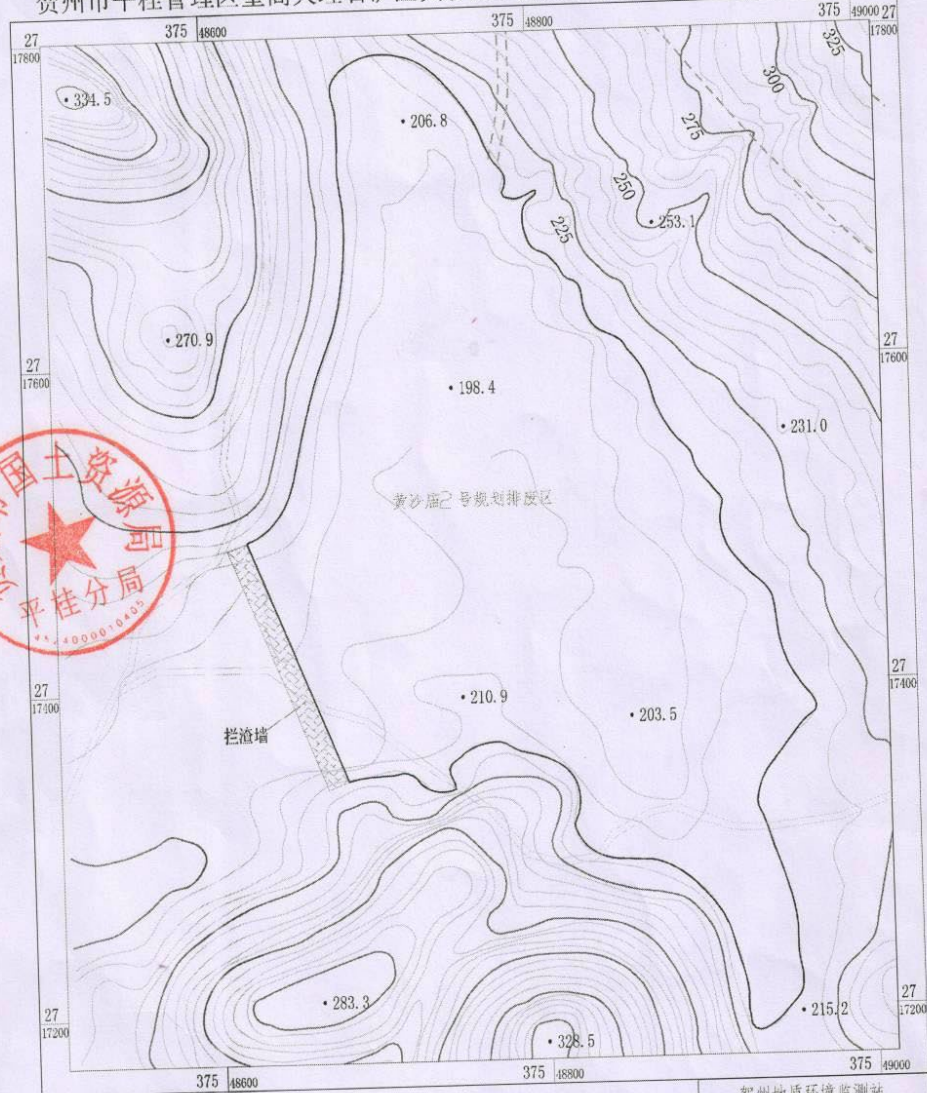
根据《贺州市平桂管理区望高镇大理石矿区地质环境保护与治理恢复规划》，该采场排废区为《黄沙庙规划 2 号排废区》，排废区中心坐标（北京 54 坐标）为：x2717500；y37548250，排废区容量 150 万 m^3 （附图）。建议该采场往上述范围排放。

特此说明。

贺州市国土资源局平桂分局

2013 年 7 月 3 日

贺州市平桂管理区望高大理石矿区黄沙庙2号规划排废区建设方案平面图 1:2000



贺州地质环境监测站			
贺州市平桂管理区望高大理石矿区			
黄沙庙2号规划排废区建设方案平面图			
拟 编	李双利	图 号	1
制 图	刘伟成	比例尺	1:2000
审 核	白世贤	资料来源	综合
站 长	李双利	日 期	2012.6