

审定稿

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司
贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司

2020年4月

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司
贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

申报单位：贺州市骏鑫矿产品有限责任公司

编制单位：广西资然地质环境工程有限公司

法人代表：黄佳雪

技术负责：黎春泉

项目负责：刘水生

编写人：刘水生 黎鑫

制 图：黎 鑫

审 核：陈 壮

审 定：黎春泉

提交时间：2020年4月12日

《贺州市八步区里松镇宅源冲矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编写人员分工表

姓 名	性 别	年 龄	职 称/职 务	专 业	承 担 的 主 要 工 作	签 字
刘水生	男	31	工程师	资源环境与城乡规划	项目负责、主要编制人员	
黎鑫	男	24	助理工程师	资源勘查工程	参与编制人员	
陈壮	男	32	工程师	资源勘查工程	技术审核	
黎春泉	男	61	高级工程师/技术负责	地质矿产	技术审定	
黄佳雪	女	36	总经理	工程地质勘查	法人代表	

矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表

矿 山 企 业 概 况	矿山名称	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿（签章）		
	通讯地址	贺州市八步区贺街镇香花村 207 国道东侧	邮 编	542800
	法人代表	邓培有	联系人	邱林辉
	联系电话	13667711233	传 真	13481199268
	经济类型	有限责任公司	开采矿种	长石、钾长石
	矿区范围	见附图 1	矿山面积	0.2543 平方公里
	建矿时间	2014 年	生产现状	生产
	可采资源储量	194.19 万 t	企业规模	大型
	出让年限			
	设计生产能力	35 万吨/年	实际生产能力	
方 案 编 制 单 位	单位名称	广西资然地质环境工程有限公司（签章）		
	通讯地址	桂林市七星区穿山东路 29 号东晖·国际公馆	邮 编	541004
	法人代表	黄佳雪	联系人	刘水生
	联系电话	13321713662	传 真	0773-8288773
	主要编制人员			
	姓名	职责		签 名
	刘水生	项目负责、主要编制人员		
	黎 鑫	参与编制人员		
	陈 壮	技术审核		
	黎春泉	技术审定		

复垦区土地利用现状	土地类型		面积 (h m ²)			
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	林地 02	有林地 031	2.2122	1.5943	0.6188	0
		其他林地 033	24.1507	15.5086	8.6421	0
	交通运输用地 10	农村道路 104	0.5223	0.5223	0	0
	合计		26.3629	17.1020	9.2609	0
复垦责任范围内土地损毁面积	类型		面积 (h m ²)			
	损毁	小计		已损毁或占用	拟损毁或占用	
		挖损	26.3629	17.1020	9.2609	
		小计	26.3629	17.1020	9.2609	
	占用		0	0	0	
	合计		26.3629	17.1020	9.2609	
复垦土地面积	一级地类	二级地类	面积 h m ²			
	林地 02	有林地 031	2.1480	0	1.2539	
		其他林地 033	23.6926	0	21.7132	
	交通运输用地 10	农村道路 104	0.5223	0	0.5223	
	合计		26.3629	0	23.4894	
	土地复垦率%		89.1%			
投资估算	土地复垦	静态投资 (万元)	106.05	动态投资 (万元)	126.14	
		单位面积静态投资 (万元/亩)	0.2681	单位面积动态投资 (万元/亩)	0.3191	
	治理	静态投资 (万元)	13.10	动态投资 (万元)	15.19	
		单位面积静态投资 (万元/亩)	0.0332	单位面积动态投资 (万元/亩)	0.0384	
	静态总投资 (万元)		119.15	动态总投资 (万元)	141.33	
	单位面积静态总投资 (万元/亩)		0.3013	单位面积动态总投资 (万元/亩)	0.3575	

一、自然地理与社会经济概况

一) 矿山交通位置

矿区位于距贺州市 10°方位直距约 24km 处里松镇青凤村牛洞西侧约 500m 山坡一带,行政区域隶属里松镇管辖。矿区中心地理坐标:东经 111°36'10",北纬 24°37'46"。有乡镇级公路及简易公路直达矿区,交通较为方便。

二) 地形地貌

矿区属中低山地貌,地势总体为西高东低,海拔高程多在 700~395m 间,最高点为矿区北部海拔为 700m,最低为矿区东南部,海拔 395m,相对高差 305m。矿区地处山地,地表植被主要为铁芒萁、杜基山、水麻、东方乌毛蕨和本地松。

三) 气象

属亚热带季风气候,雨量充沛,气候潮湿。年均气温 20°C,极端最高温度 38.9°C,极端最低温度-4°C。历年平均活动积温达 6349.8°C,持续天数 278 天。年均降雨量 1535.6mm,年平均降雨日 171 天,多集中在 5~9 月。年无霜期 320 多天。年平均日照时数 1586.6 小时,年平均相对湿度 78%,平均蒸发量 1621.8mm。常年主导风向为西北,夏季为东风,平均风速 1.8 米/秒。

四) 水文

矿区内主要发育树枝状、羽状水系,自西向东流入里松河,当地最低侵蚀基准面标高低于 400m,低于矿区最低开采标高。矿区东南部距矿区约 2km 的太平村发育有地下水泉眼,泉眼流量大小约 2~3L/s,流量稳定,泉眼出露标高约 350m,低于矿区最低开采标高。地下水主要靠大气降水补给,通过地表裂隙径流,排泄于地形低洼的溪流沟谷中。

五) 土壤与植被

矿区内主要分布有山地灌丛草甸土、红壤土、黄壤土、石质土、残坡积土、砂土等。自然土壤主要有山地黄壤、红壤、山地灌丛草甸土。山地灌丛草甸土主要分布在山地,其层薄,一般 0.3~0.5m,有机质积累多,分解少,棕黄色或暗棕色,富弹性,轻壤,强酸性,全氮高,全磷中,全钾高,自然肥力好。土壤中有机质含量一般为 2.0~2.5%,pH 值为 6.49~6.98,略偏微酸性。红壤土、黄壤土、石质土、残坡积土、砂土等多分布于矿区较平坦的地方。

矿区所处为桂东北生物地理区。本区的地带性植被是常绿阔叶林。但由于人类活

动的影响，目前只残存于少量地方，大部分地方是常绿阔叶林遭破坏后形成的灌草丛和人工、半天然植被。本矿区原生的常绿阔叶林已基本消失，现主要为人工植被与半天然植被。主要为桉树、人工或半天然马尾松林，覆盖率在 90%以上。人工林胸径一般在 5-20cm。在半天然的人工林中，混生有枫香、白栎、麻栎、黄杞、乌柏、毛叶冬青、苦楮等。林中夹杂少量灌木，以桃金娘占优势，此外还有细齿叶铃木、乌饭树、映山红等。林下草本以铁芒箕最多，此外有画眉草、刺芒野古草、白茅、铁线蕨等。

六) 社会经济

里松镇位于贺州市东北部，东与桂岭镇、大宁镇、黄洞乡交界，西同湖南省江华瑶族自治县、姑婆山国家森林公园毗邻，南邻平桂区黄田镇，北接开山镇。距八步城区 30 公里，目前里新公路为唯一的通城道路。镇域面积 142k m²，辖文汉、里松、培才、新华、青凤、斧头山 6 个行政村，30 个自然村，总人口约 1.97 万人，5724 户，其中少数民族村 2 个，瑶族人口 2871 人。全镇耕地面积 9182 亩，人均耕地 0.5 亩，林地面积 13917.5h m²，森林覆盖率 78.8%。

里松镇具有得天独厚的资源优势，土地肥沃、水源充足、气候适宜、资源丰富。农副产品久负盛名，主要有蕨粉、蜂蜜、苦笋、香菇、富硒黑木耳、青凤百香果、清水鱼、温泉鸭、豪猪、竹鼠等名特优产品，逐步形成“一村一品”特色产业品牌。矿产资源丰富，主要有石英石、钾长石、花岗岩、稀土和黄腊石等，尤以里松黄腊石驰名海内外，特别是里松矿（725 矿）提供了中国第一颗原子弹的铀、钼、铀等核心材料，为国家初期的核燃料生产建设做出了巨大贡献。自然风光秀丽，有著名的培才温泉、斧头山风光、新华深潭大桶、斧头山天堂顶等，是休闲旅游的理想境地、摄影家的天堂。文化底蕴深厚，在里松境内出土的战国中期的青铜礼乐器—甬钟，目前珍藏在市博物馆，具有较高的历史价值；坐落在培才村的陈保民烈士墓，是爱国主义教育基地；2012 年，瑶族长鼓舞被列入广西级非物质文化遗产保护名录。

里松镇境内山多地少，人均耕地面积约 0.5 亩。支柱产业有：水稻、木材、纸业、竹笋种植、鱼类和生猪养殖等。据近三年政府工作报告，全镇农业总产值约 5000 万元/年，财政收入约 120 万元/年，农民人均纯收入约 5669 元/年。（资料来源于近年广西政府信息公开统一平台）。

本矿区周边无其它矿业权设置，不存在矿界纠纷。除此之外，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。

二、矿区地质环境条件

(1) 区域地质构造条件简单，建设场地附近无全新世活动断裂，评估区地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g。评估区区域地质背景条件简单。

(2) 设计开采矿体位于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。采矿和疏干排水不易影响矿区周围主要含水层。矿区水文地质条件简单。

(3) 采场边坡岩性为坚硬块状花岗岩岩组，风化带内发育无规则的风化裂隙，新鲜岩体内构造裂隙弱发育。矿区工程地质条件复杂程度简单。

(4) 地质构造较简单，矿区内断层不发育，风化带内发育无规则的风化裂隙，新鲜岩体内构造裂隙弱发育。矿区地质构造条件复杂程度简单。

(5) 现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小。

(6) 采矿场面积较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害。

(7) 矿区属中低山地貌，地势总体为西高东低，海拔高程多在 700~395m 间，最高点为矿区北部海拔为 700m，最低为矿区东南部，海拔 395m，相对高差 305m。矿区内主要发育树枝状、羽状水系，自西向东流向里松河汇入贺江。矿区内丘陵高地众多，沟谷切割较深，地势起伏较大。丘顶多呈馒头状，沟谷略狭窄，多呈“U”型，局部“V”型，走向以东西向为主。自然斜坡一般上缓下陡，地形坡度一般 25°~40°。地形地貌复杂程度复杂。

三、矿山地质环境问题

一) 现状评估

评估区范围内未发现崩塌、滑坡、泥石流等其他地质灾害。根据现状地质灾害评估结果，采矿场、采空区(现有)、办公生活区现状不稳定斜坡地质灾害的发育程度强；矿山公路现状不稳定斜坡发育程度中等。采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏严重；现状挖损和压占土地面积 17.1020h m²，对土地资源的影响和破坏严重。因此，现状采矿活动对矿山地质环境的影响程度严重。

二) 预测评估

预测矿山建设及开采过程中引发或加剧采矿场边坡不稳定斜坡地质灾害可能性

大，危害程度中等，危险性大；预测矿山建设及开采过程中引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。预测矿山闭坑后引发或加剧采矿场边坡不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度小，危险性中等；预测矿山闭坑后引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大；其危害程度小，矿山建设本身可能遭受不稳定斜坡地质灾害的危险性中等。对地下含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观以及人文景观等的影响和破坏程度严重；采矿结束后，挖损和压占土地总面积 26.3629 h m²，对土地资源的破坏程度严重。

四、拟采取的保护与治理措施

- 1、修建表土场挡土墙，表层直播种草；
- 2、栽植马尾松、撒播草籽、种植爬山虎，恢复植被；
- 3、进行地形地貌，土地损毁、植被恢复等监测；
- 4、复垦后，植被管护，对复垦配套设施进行监测。

五、工作部署

本方案按矿山服务年限对矿山开采破坏情况进行总体部署，将矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作总体布置划分为 3 个阶段实施。分述如下：

第一阶段（生产期）：2020 年 1 月至 2025 年 2 月，共计 5 年，主要部署的工程有土壤剥离、土壤临时堆存、修建表土场挡土墙，表土场表层直播种草，布设不稳定斜坡地质灾害监测、地形地貌景观破坏和土地资源损毁监测、复垦配套设施监测等。

第二阶段（复垦期）：2025 年 3 月至 2026 年 3 月，共计 1.0 年，主要部署的工程有对各个用地单元开展土地复垦工作，包括采场平台种植马尾松、撒播草籽，采场终了边坡种植爬山虎。

第三阶段（监测管护期）：2026 年 4 月至 2028 年 4 月，共计 2.0 年，主要部署的工程有复垦植被监测、草地管护、马尾松补种、爬山虎补种等。

矿山地质环境治理工程量和土地复垦工程量如下表：

矿山地质环境治理工程量汇总表

序号	治理工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备
一	第一阶段防治工程（2020年1月~2025年2月）				
(一)	表土场预防工程				
1	临时表土场编织袋挡墙修砌工程	m ³	390	等于挡墙断面×长度	
2	临时表土场表层直播种草	m ²	1518.24	等于临时表土场面积	
(二)	地质灾害预防工程				
1	清坡	m ³	437.61	办公生活区+采空区	
(三)	监测工程				
1	地质灾害监测	次	250	4次/月	
2	地形地貌景观破坏监测	次	6	1次/年	
二	第二阶段防治工程（2025年3月~2026年3月）				
(一)	露天采场治理工程				
1	穴状整地	m ³	92.1	圆形穴 14666 个*圆形穴体积	人工挖三类土
2	栽植爬山虎	株	14666	种植株距 0.5m	
3	土壤回覆工程	m ³	96.7	考虑 5%损失	运距 0.5km 以内
(二)	监测工程				
1	地质灾害监测	次	48	4次/月	1.0年
2	地形地貌景观破坏监测	次	1	1次/年	1.0年
三	第三阶段防治工程（2026年4月~2028年4月）				
(一)	监测工程				
1	地质灾害监测	次	96	4次/月	2.0年
2	地形地貌景观破坏监测	次	2	1次/年	2.0年

土地复垦工程量汇总表

序号	土地复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程 (2020年1月-2025年2月)				
(一)	复垦工程				
1	土壤剥离工程	m ³	13891.3	考虑 5%损失	运距 0.5km 以内
2	土壤临时堆存工程 (直播狗牙根)	m ²	1518.24	等于临时表土场面积	与表土场预防工程重叠, 不计入复垦工程量
二	第二阶段防治工程 (2025年3月至2026年3月)				
(一)	露天采场复垦工				
1	穴状整地	m ³	10312.2	圆形穴 38279 个*圆形穴体积	人工挖三类土
2	土壤回覆工程	m ³	10827.8	考虑 5%损失	运距 0.5km 以内
3	植树工程	株	38279	密度为 1 株/6 m ² , 栽植株*行距为 2*3m	栽植马尾松

4	撒播草籽	Kg	689	等于复垦为有林地面积, 草籽撒播标准为 30kg/h m ²	采用糖蜜草、蜈蚣草等混播
三	第三阶段管护工程 (2026年4月至2028年4月)				
(一)	复垦监测及管护工程				
1	复垦 植被监测	工日	24	人工巡视, 每年 1 次, 每次 2 工日	2.0 年
2	复垦配套设施	工日	8	人工巡视, 每年 2 次, 每次 2 工日	2.0 年
2	草地管护	h m ²	45.94	等于草地面积 22.97h m ² ×2=45.94h m ²	2.0 年
3	马尾松补种	株	3828	每年按 5%补种	2.0 年
4	爬山虎补种	株	1467	每年按 5%补种	2.0 年

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 2019 年 10 月建筑工程信息价》, 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 142.15万元, 由静态投资和差价预备费组成。其中静态投资121.97万元, 占投入总资金的 84.3%, 差价预备费 22.18万元, 占投入总资金的 15.7%。该投资预算总额包含治理费用 15.19 万元, 土地复垦费用 128.96万元。

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业主承担。

填表人: 黎 鑫

填表日期: 2019 年 12 月 20 日

	姓名	单位	职务/职称	专业	电话	签名
专家名单	黄靖彬	贺州市勘察测绘研究院有限公司	高工	水工环	18075331188	
	黄汝广	贺州学院	高工	工程地质	18075331188	
	李式忠	贺州市农业局	高工	农作物栽培	18075331188	
	毛佐国	贺州金琪矿业有限责任公司	高工	采矿	18075331188	
	黄海军	广西建宇工程招标有限公司	高工	工程造价	18075331188	
	自然资源行政主管部门审查意见	<p>矿山位于贺州市八步区里松镇青凤村境内，原矿区面积 0.4717 平方公里，拟申请缩小矿区范围后矿区面积为 0.2543 平方公里。开采矿种为长石、钾长石，露天开采。《方案》野外调查面积 0.289674 平方公里。矿山地质环境影响评估精度分级为一级。地质灾害危险性评估级别为二级。预测评估分为严重区 25.8406 公顷、较严重区 0.5223 公顷、较轻区 29.4731 公顷。治理区划分为重点防治区、次重点防治区、一般防治区。已损毁或占用土地面积 17.1020 公顷，拟损毁或占用土地面积 9.2609 公顷。拟复垦有林地 1.2539 公顷，其他林地 21.7132 公顷，农村道路 0.5223 公顷，复垦率 89.1%。矿山地质环境治理恢复工程动态总投资 15.19 万元，复垦工程动态总投资 128.96 万元。本方案服务年限 8 年。</p> <p>贺州市自然资源局国土空间生态修复科于 2020 年 3 月 26 日组织有关专家对该《方案》进行了函审，评审程序及评审专家组成均符合有关规定。专家组出具了通过该方案的审查意见，现 同意备案。</p> <p>该《方案》及本批复送属地自然资源局备案。矿山企业应落实资金，按照本《方案》估算的矿山地质环境治理恢复和土地复垦总投资金额计提矿山地质环境治理恢复基金和预存土地复垦费用，并严格按照本《方案》开展矿山地质环境恢复治理和土地复垦工作，履行地质环境保护和土地复垦义务。</p> <p>当矿山生产规模、矿区范围、开采矿种或者开采方式等发生重大变化时，应重新编制《方案》并报我局备案。</p> <p style="text-align: right;">贺州市自然资源局（公章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				
备注						

关于矿山地质环境保护与治理恢复方案的批复

批准号： 贺自然矿修复审〔2020〕7号

矿山名称	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿		
矿山企业名称	贺州市骏鑫矿产品有限责任公司	法人代表	邓培有
编制单位名称	广西资然地质环境工程有限公司	法人代表	黄佳雪
专 家 组 意 见	<p>2020年3月，贺州市自然资源局组织专家对广西资然地质环境工程有限公司编制的《贺州市骏鑫矿产品有限责任公司贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了评审，各评审专家及相应管理部门在认真审阅方案文本基础上，提出个人审查意见和建议。编制单位在对本方案进行认真修改、补充完善后，经专家组对完善后的方案进行复核，形成以下专家组评审意见。</p> <p>1、矿区位于贺州市北约24km的里松镇青凤村牛洞西侧约500m山坡一带，行政区域隶属里松镇管辖。矿区中心地理坐标：东经111°36′10″，北纬24°37′46″，为延续矿山项目，生产规模6.00万t/年，矿区面积积0.2543平方公里，开采标高+610m~+470.00m。</p> <p>2、该矿山属大型矿山，评估区地质环境条件复杂程度为中等类型，评估区重要程度划为较重要区，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级；该矿山开采项目属重要建设项目，地质环境条件复杂程度为中等，地质灾害危险性评估确定为一级评估。评估级别符合现行规定。</p> <p>3、本方案评估范围面积约0.5542km²，野外地质调查工作较详实，基本满足方案编制工作所需，对矿山开发利用方案、矿山地质环境背景与土地利用现状等描述较为全面，方案编制要件齐全、合规。</p> <p>4、根据对矿山地质环境影响现状评估、预测评估，确定了地质环境保护治理防治区。</p>		

专
家
组
意
见

(1)、采矿场、采空区、办公生活区，为地质环境保护治理重点防治区（Ⅰ）。现状地质灾害发育程度强，危害程度小~中等，危险性中等~大；现状对地形地貌及植被景观的影响和破坏严重；现状采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；现状对土地资源的影响和破坏严重；预测采矿活动引发或加剧不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度小~中等，危险性中等~大；引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等；对地形地貌及植被景观的影响和破坏严重；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏严重。主要防治措施为：按《开采设计》进行开采放坡，整个生产期内及时进行复绿，同时加强监测，布设排截水沟；闭坑后对布设的工程措施做好相应管护工程。

(2)、矿山公路，为地质环境保护治理次重点防治区（Ⅱ）。现状评估地质灾害发育程度中等，危害程度小，危险性小，现状对地形地貌景观的影响和破坏较严重；现状采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；现状对土地资源的影响和破坏较轻。预测矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等，预测对地形地貌景观的影响和破坏较严重；预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；预测对土地资源的影响和破坏较轻。主要防治措施为：加强地质灾害监测。

(3)、位于评估区内除严重区及较严重区外的区域，为地质环境保护治理一般防治区（Ⅲ）。现状评估采矿活动地质灾害发育程度小，危险性小，危害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。预测采矿活动引发或加剧地质灾害发育程度小，危

专
家
组
意
见

害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。整个采矿过程中，加强地质灾害监测，注意冲沟上游植被的保护，严禁滥砍滥伐。

矿山地质环境影响现状评估较客观真实反映了现状特征，预测评估分析基本合理，结论基本符合实际，矿山地质环境保护与恢复治理分级分区正确，土地复垦区与复垦责任范围确定合理。

5、《方案》对矿山地质环境保护治理与土地复垦可行性进行了分析，进行了地质环境保护治理与土地复垦工程设计，设定了监测管护措施及工作部署安排，措施得当，方案合理可行。

6、《方案》对矿山地质环境治理工程、土地复垦工程等进行了经费估算，估算结果基本切合实际，项目基本经济可行。

综上所述，该修改后的矿山地质环境保护与土地复垦方案基本符合有关文件及技术规范、标准的要求，相关分析依据充分，结论基本准确，采取的预防措施、工程技术措施基本可行，投资估算测算结果基本准确，拟定的工作计划实施基本合理，专家组同意通过评审，按规定程序上报备案。

组长签名：黄培彬

2020年4月10日

《贺州市骏鑫矿产品有限责任公司贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》专家组审查意见

2020年3月,贺州市自然资源局组织专家对广西资然地质环境工程有限公司编制的《贺州市骏鑫矿产品有限责任公司贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行了评审,各评审专家及相应管理部门在认真审阅方案文本基础上,提出个人审查意见和建议。编制单位在对本方案进行认真修改、补充完善后,经专家组对完善后的方案进行复核,形成以下专家组评审意见。

1、矿区位于贺州市北约 24km 的里松镇青凤村牛洞西侧约 500m 山坡一带,行政区域隶属里松镇管辖。矿区中心地理坐标:东经 $111^{\circ} 36' 10''$, 北纬 $24^{\circ} 37' 46''$, 为延续矿山项目,生产规模 6.00 万 t/年,矿区面积 0.2543 平方公里,开采标高+610m~+470.00m。

2、该矿山属大型矿山,评估区地质环境条件复杂程度为中等类型,评估区重要程度划为较重要区,确定本矿山地质环境影响评估级别为一级;该矿山开采项目属重要建设项目,地质环境条件复杂程度为中等,地质灾害危险性评估确定为一级评估。评估级别符合现行规定。

3、本方案评估范围面积约 0.5542km²,野外地质调查工作较详实,基本满足方案编制工作所需,对矿山开发利用方案、矿山地质环境背景与土地利用现状等描述较为全面,方案编制要件齐全、合规。

4、根据对矿山地质环境影响现状评估、预测评估,确定了地质环境保护治理防治区。

(1)、采矿场、采空区、办公生活区,为地质环境保护治理重点防治区(Ⅰ)。现状地质灾害发育程度强,危害程度小~中等,危险性中等~大;现状对地

形地貌及植被景观的影响和破坏严重；现状采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；现状对土地资源的影响和破坏严重；预测采矿活动引发或加剧不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度小~中等，危险性中等~大；引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等；对地形地貌及植被景观的影响和破坏严重；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏严重。主要防治措施为：按《开采设计》进行开采放坡，整个生产期内及时进行复绿，同时加强监测，布设排截水沟；闭坑后对布设的工程措施做好相应管护工程。

(2)、矿山公路，为地质环境保护治理次重点防治区（II）。现状评估地质灾害发育程度中等，危害程度小，危险性小，现状对地形地貌景观的影响和破坏较严重；现状采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；现状对土地资源的影响和破坏较轻。预测矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等，预测对地形地貌景观的影响和破坏较严重；预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；预测对土地资源的影响和破坏较轻。主要防治措施为：加强地质灾害监测。

(3)、位于评估区内除严重区及较严重区外的区域，为地质环境保护治理一般防治区（III）。现状评估采矿活动地质灾害发育程度小，危险性小，危害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。预测采矿活动引发或加剧地质灾害发育程度小，危险性小，危害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。整个采矿过程中，加强地质灾害监测，注意冲沟上游植被的保护，严禁滥砍滥伐。

矿山地质环境影响现状评估较客观真实反映了现状特征，预测评估分析

基本合理，结论基本符合实际，矿山地质环境保护与恢复治理分级分区正确，土地复垦区与复垦责任范围确定合理。

5、《方案》对矿山地质环境保护治理与土地复垦可行性进行了分析，进行了地质环境保护治理与土地复垦工程设计，设定了监测管护措施及工作部署安排，措施得当，方案合理可行。

8、《方案》对矿山地质环境治理工程、土地复垦工程等进行了经费估算，估算结果基本切合实际，项目基本经济可行。

综上所述，该修改后的矿山地质环境保护与土地复垦方案基本符合有关文件及技术规范、标准的要求，相关分析依据充分，结论基本准确，采取的预防措施、工程技术措施基本可行，投资估算测算结果基本准确，拟定的工作计划实施基本合理，专家组同意通过评审，按规定程序上报备案。

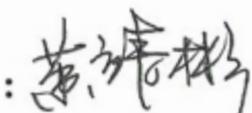
专家组组长：黄玮彬

2020年4月10

**贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿
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	13878811888/ 41388811888@qq.com	单位	贺州市勘察测绘研究院有限公司		

- 1、方案文本名称补充矿业权人名称。
- 2、完善方案相应责任人签名及盖章。
- 3、所附照片补充注明拍摄方向。
- 4、B地质剖面图完善现状地形线，核对A地质剖面图中开挖边界。
- 5、地形地貌（P19）补充地形描述（坡度、边坡、沟谷等）。
- 6、矿区土壤、植被章节补充现状对土壤、植被破坏情况描述。
- 7、地层及工程地质特征章节中应对松散土层明确定名，并对岩土成分、分布、厚度等进行详细描述。
- 8、现状较多开采边坡，现状评估中应逐一对现有边坡调查，描述，编号及进行统计，对不稳定斜坡进行素描或补充地质剖面，另对所有不稳定斜坡发育程度、危害程度及危险性分别进行分析评估。
- 9、现状评估中开采边坡（P37）补充各级分级边坡岩土层及其工程特性描述，并在现状评估图、地质剖面图中有标示。
- 10、现状评估中采空区（P38）应分别描述南、北面采空区不稳定斜坡，并附相应剖面图。
- 11、现状评估中办公生活区现状不稳定斜坡发育程度强，矿山公路现状不稳定斜坡发育程度中等（P38），补充不稳定斜坡调查描述分析，并附相应地
- 14、地质灾害治理工程（P66）中不稳定斜坡治理建议坡顶增加截排水沟，防止雨水对坡面的冲刷。
- 15、临时表土场在预测评估图中补充标示位置。
- 16、结论章节现状评估、预测评估（P122）与现状评估小结（P42）、预测评估小结（P48）中对不稳定斜坡地质灾害评估结果不符，请核对。

签名：

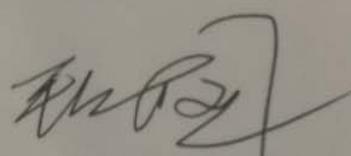
日期：2020年8月29日

**《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地
质环境保护与土地复垦方案》审查意见表**

姓 名	李 式 忠	单 位	贺州市农业局
联系电话	手机: 15797360006	职称/职务	高级农艺师
<p>审查意见</p> <p>方案编写人员分工表缺签字。</p> <p>矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表中的审查申请单位缺盖章。</p> <p>在矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表格中，请核实复垦区土地利用现状的数字。</p> <p>PV 倒第 3 行和 P23 “农民人均纯收入约 3000 元/年”，建议引用近年的数据。</p> <p>P61 在爬山虎“种植株距 0.5m,爬山虎栽种区台阶总长约 3666.5m”的后面，增加 “每级平台内外两侧种植”。</p> <p>P69 在 6.3.2 土地复垦工程设计的 6.3.2.1 土壤剥离收集土方量 10924.55m³，而在 “(2) 土壤临时堆存工程及堆存工程” 中的表土场堆存高度为 4m，临时表土堆放场面积 1518.24 m²。堆土场是否满足剥离收集的土方量？</p> <p>P69 在 6.3.2 土地复垦工程设计条目中，一是增加种植爬山虎的条目内容。二是在相应的撒播草籽、种植松树、种植爬山虎文字的后面，分别增加包括草籽种子处理、苗木选择、苗木规格、种植时间、种植（撒播）方法等。三是增加种植时的复合肥或商品有机肥的基肥用量。</p> <p>P117 倒第 8 行“包括采场平台种植灌木”应是包括采场平台种植马尾松。</p> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> <p>签名: </p> <p>日期: 2020 年 3 月 29 日</p> </div>			

审查意见表

项目名称：贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案

姓名	毛佐国	单位	贺州市金琪矿业（退休）
联系电话	18376151018	职称/职务	采矿高级工程师
审查意见	<p>1、P4 前期方案实施情况，与实际情况不符，从矿山图片来看，土地毁损较严重，不能说“未进行开采”。</p> <p>2、P4 要介绍原矿山地质环境保护与土地复垦方案实施情况，并作简要说明。</p> <p>3、P60 设计覆土厚度约 90 厘米，是否合理。</p> <p>4、P63 主要预防工程，建议增加截排水沟和沉砂池（沉砂池偏小，不能满足要求），并经经常清理，防止水土流失和环境污染。</p> <p>4、P117 露天采场台阶平台复垦工程，复垦时间，要根据绿色矿山建设要求，采场台阶平台形成一至二个时，就必须进行复垦。</p>		
	签名： 		
	日期：2020 年 03 月 30 日		

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿
矿山地质环境保护与土地复垦方案审查意见表

姓 名	黄海军	单 位	广西建宇工程招标有限公司
联系电话	18877100005	职称/职务	高 工

- 1、 建议种植植物时，增加施肥工序，以便植物快速绿化。
- 2、 预算中，应按相关规定计取监理费及招标业务费用。
- 3、 同意过评审。

审查人： 黄海军

2020年3月30日

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地

复垦方案专家审查意见

姓名	黄汝广	单位	贺州学院
联系电话	XXXXXXXXXX	职称/职务	教授

专家意见：

1. 核实矿区土地利用现状。
2. 核实地质灾害现状调查及其评估。
3. P4 表述《原土地复垦方案》在土地复垦方面工程总投资 19.76 万元，本《方案》矿山土地复垦工程总投资为 126.14 万元，请核实相关数据。
4. 土地复垦资金，没有说明是否缴纳土地复垦保证金。
5. 要补充矿山开采终了剖面图。
6. 补充生态袋挡墙的断面设计图。
7. 核实复垦时拟采用的工程技术措施。
8. 照片应有代表，并注明场地位置及拍摄地点、拍摄方向等。
9. 增加一张复垦后效果图。
10. 凡涉及坐标和地形图的，均应说明坐标系和地形部分是实测还是利用他人资料或多大比例尺的地形图放大。
11. 补充矿山中心坐标。补充矿山保护治理后的效果图。

评审专家：
黄汝广

2020.3.26

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境 保护与土地复垦方案审查意见表

姓名	欧泽瀛	科室	土地开发整理中心
联系电话		职称/职务	

审查意见

- 1、本方案工程材料价格参考 2019 年 10 月建筑工程信息价，需按最新一期建筑工程信息价重新核定复垦工程预算。
- 2、钾长石为结晶性矿石，在矿区开采底部是否需要覆盖有效土层 30 公分，请详细表述。
- 3、国土部门现已因机构改革变更为自然资源部门，请将方案内文字表述修改。
- 4、现有排水渠道为土沟，建议修建排水体系，避免雨季产生泥石流危害。
- 5、本方案为单页打印，建议根据专家意见修改后的方案更改为双页打印。

签名：

日期：2020/3/31

八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与 土地复垦方案专家审查意见表

姓名	朱丽娟	单位	市局耕保科
联系电话	3295552	职称/职务	工作人员

一、文本 P6, 2019 年 8 月 26 日第十三届全国人大常委会第十二次会议审议通过了《中华人民共和国土地管理法》(修正案), 文本中仍引用 2004 年 8 月 28 日第二次修正的《中华人民共和国土地管理法》, 建议修正。

二、文本 P22, “2.3 社会经济概况” 的资料来源建议标上日期。

三、扉页 VII (7 页) “五、工作部署” 中的矿山服务年限共计 8.2 年但是用地批复时间只有 3 年, 此方案规划期是否过长? 后期复垦费用能否跟上?

四、扉页 III (3 页) 复垦土地面积中的土地复垦率为只为 89.1%, 未能 100% 复垦将减少地类, 建议尽最大可能复垦为原地类。

五、文本第 4 页“(5) 本方案与前期方案对比分析” 中“表土剥离”, 在此方案中是否有必要? 矿区表土剥离后对林地有效土层厚度 > 30 厘米是否有影响?

六、文本第 12 页“本次拟申请的矿区范围” 0.2543 K m² (25.43 公顷) 比复垦责任范围内土地损毁面积 26.3629 公顷小, 是何原因?

七、文本 P64-65, “6.1.2.5 土地损毁的预防措施” 中表述“……做好临时用地的使用、补偿工作……。” 根据《广西壮族自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法》第四十八条“企业采矿、取土占用土地不超过三年的, 经自治区人民政府批准, 可以参照临时使用土地的规定办理用地手续。” 由于矿山项目用地时间不止三年, 因此, 建议修改为: 项目在用地前, 业主应及时办理用地相关手续。文本中涉及到“临时用地”字样的, 均按上述要求修改。

八、按照矿山地质环境恢复治理与土地复垦原则, 复垦的土地应优先用于农业, 建议对坡度平缓的采场底部平台、工业场地、办公生活区优先复垦为耕地, 作为新增耕地来源, 补充缓解建设项目耕地占补压力。

九、附件 4: “土地所有权或使用权人身份证复印件” 中的“所以” 应为“所有” 建议更正。

十、根据桂国土资办〔2014〕480 号要求, 方案编制单位的编制人员应具有相应的专业技术职称, 建议在附件附上编制人员专业技术职称证书复印件。

十一、附件图件方面:

(一) 未有矿区用地平面布置图、位置图、勘测定界图和土地权属分类面积表, 建议上述补充完善。

签名: 朱丽娟

日期: 2020年4月3日

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案审查意见表

姓名	黎洪秩	单位	贺州市自然资源局
联系电话	13978211111	职称/职务	

1. 图件 1, 评估范围线在图中不清晰, 建议完善;
2. 核实地灾监测布置是否合理;
3. A-A' 剖面效果图, 在 37° 的坡上 (强风化或中风化) 培土等方式种植松树是否合理, 请复核.

签名: 黎洪秩

日期: 2020.3.31

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案审查意见表

姓名	何浩玉	单位	用途管制科
联系电话	5771111	职称/职务	工程师

1. 农村道路不应计入复垦面积。
2. 涉及林地，须征求林业部门意见。
3. 土地利用总体规划中，范围内有条规划路落图，经川步局核实，目前无设路在范围内选址。

签名：何浩玉

日期：2020.3.31

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长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	0774-2322000	职称/职务	
<p>1. 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》，该方案为延续矿山项目，适用年限根据开发利用方案的生产服务年限、治理和土地复垦期限及监测管护期限确定，文本 P10 方案的服务年限需要修改，减去基建期 0.2 年，请务必修正。</p> <p>2. 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。同上将第一阶段基建期 0.2 年减去，第二第三阶段年限无意见。</p> <p>3. 为避免浪费，文本可双面打印。</p> <p>4. 请在专家组出具意见后装订文本之时将土地利用现状图和土地利用规划图原件以及所有的签到表、所有到场专家审查意见、属地自然资源部门的初审意见等原件附在原件本交国土空间生态修复科存档。</p> <p>5. 请补充矿山保护治理后的效果图。</p> <p>6. 请补充土地权属证明材料、矿山企业对方案的意见。</p> <p>7. 请将所有文本矿山企业盖章的文件如矿山企业承诺书等附件改为原件并加盖公章。</p>			
签名: 龙梦霞 日期: 2020年3月31日			

关于《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿地质环境保护与土地复垦方案》的修改说明

2020年3月29日经有关单位和专家对广西资然地质环境工程有限公司完成的《贺州市八步区里松镇宅源冲矿区钾长石矿矿地质环境保护与土地复垦方案》（送审稿）进行了函审，经过我单位认真研讨，已根据评审小组的专家意见进行了详细的修改，在专家意见不同情况下，以主审专家意见为主。修改说明如下：

序号	专家意见	修改说明
一、黄靖彬专家评审意见		
1	方案文本名称补充矿业权人名称。	已核实补充完善方案名称。
2	完善方案相应责任人签名及盖章。	已核实完善责任人签名及盖章。
3	所附照片补充注明拍摄方向。	已按要求补充照片拍摄方向，详见照片集。
4	B地质剖面图完善现状地形线，核对A地质剖面图中开挖边界。	已核实完善剖面图。
5	地形地貌（P19）补充地形描述（坡度、边坡、沟谷等）。	已补充完善，详见P20~21地形地貌描述。
6	矿区土壤、植被章节补充现状对土壤、植被破坏情况描述。	已补充描述，详见P23土壤、植被章节相应内容。
7	地层及工程地质特征章节中应对松散土层明确定名，并对岩土成分、分布、厚度等进行详细描述。	已补充完善，详见P24、P32。
8	现状较多开采边坡，现状评估中应逐一对现有边坡调查，描述，编号及进行统计，对不稳定斜坡进行素描或补充地质剖面，另对所有不稳定斜坡发育程度、危害程度及危险性分别进行分析评估。	已补充完善，详见现状评估相应内容。
9	现状评估中开采边坡（P37）补充各级分级边坡岩土层及其工程特性描述，并在现状评估图、地质剖面图中有标示。	已补充完善，详见现状评估相应内容。
10	现状评估中采空区（P38）应分别描述南、北面采空区不稳定斜坡，并附相应剖面图。	已补充完善，详见现状评估相应内容。
11	现状评估中办公生活区现状不稳定斜坡发育程度强，矿山公路现状不稳定斜坡发育程度中等（P38），补充不稳定斜坡调查描述分析，并附相应地。	已补充完善，详见现状评估相应内容。
12	地质灾害治理工程（P66）中不稳定斜坡治理建议坡顶增加截排水沟，防止雨水对坡面的冲刷。	已补充，详见P72。
13	临时表土场在预测评估图中补充标示位置。	已补充完善，详见预测评估图。
14	结论章节现状评估、预测评估（P122）与现状评估小结（P42）、预测评估小结（P48）中对	已核实修改前后统一，详见P128。

序号	专家意见	修改说明
	不稳定斜坡地质灾害评估结果不符，请核对。	
二、李式忠专家评审意见		
1	方案编写人员分工表缺签字。	已核实补充完善责任人签名。
2	矿山地质环境保护与土地复垦方案信息表中的审查申请单位缺盖章。	已核实完善盖章。
3	在矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表格中，请核实复垦区土地利用现状的数字。	已核实完善，详见方案报告表格。
4	PV 倒数第 3 行和 P23“农民人均纯收入约 3000 元/年”，建议引用近年的数据。	已核实修改，详见 PV 倒数第 3 行和 P24。
5	P61 在爬山虎“种植株距 0.5m，爬山虎栽种区台阶总长约 3666.5m”的后面，增加“每级平台内外两侧种植”。	已按修改增加，详见 P73。
6	P69 在土地复垦工程设计的 6.3.2.1 土壤剥离收集土方量 10924.55m ³ ，而在“(2) 土壤临时堆存工程”中的表土堆存高度为 4m，临时表土堆放场面积 1518.24 m ² 。堆土场是否满足剥离收集的土方量？	已核实修改表土场面积，详见 P75。
7	P69 土地复垦工程设计条目中，一是增加种植爬山虎的条目内容。二是在相应的撒播草籽、种植松树、种植爬山虎文字的后面，分别增加包括草籽种子处理、苗木选择、苗木规格、种植时间、种植（撒播）方法等。三是增加种植时的复合肥或商品有机肥的基肥用量。	已补充完善，详见 P73、P75~76。
8	P117 倒数第 8 行“包括采场平台种植灌木”应是包括采场平台种植马尾松。	已核实修改，详见 P123。
三、毛佐国专家评审意见		
1	P4 前期方案实施情况，与实际情况不符，从矿山照片看，土地损毁较严重，不能说“未进行开采”。	已核实修改，详见 P4。
2	P4 要介绍原矿山地质环境保护与土地复垦方案实施情况，并作简要说明。	已按要求说明，详见 P4。
3	P60 设计覆土厚度约 90 厘米，是否合理。	已核实，根据相关行业规范，覆土厚度合理。
4	P63。主要预防工程建议增加截排水沟和沉砂池(沉砂池偏小，不能满足要求)，并经常清理，防止水土流失和环境污染。	已核，详见 P70。
5	P117 露天采场台阶平台复垦工程，复垦时间，要根据绿色矿山建设要求，采场台阶平台形成一至二个时，就必须进行复垦。	已补充完善，详见 P123。
四、黄海军专家评审意见		
1	建议种植植物时，增加施肥工序，以便植物快速绿化。	已复核，详见 P75。

序号	专家意见	修改说明
2	预算中，应按相关规定记取监理费及招标业务费用。	已根据要求补充监理费及招标业务费用，详见经费估算相应内容。
3	同意过评审。	—
五、黄汝广专家评审意见		
1	核实矿区土地利用现状。	已核实矿区土地利用现状。
2	核实地质灾害现状调查及其评估。	已核实完善，详见现状评估相应内容。
3	P4 表述《原土地复垦方案》在土地复垦方面工程总投资 19.76 万元，本《方案》矿山土地复垦工程总投资为 126.14 万元，请核实相关数据。	已核实相关数据，详见 P4。
4	土地复垦资金没有说明是否缴纳土地复垦保证金。	已补充，并附业主缴纳保证金结算票据（附件 11），详见 P4。
5	要补充矿山开采终了剖面图。	已按要求补充矿山开采终了剖面图。
6	补充生态袋挡墙的断面设计图。	已根据要求补充生态袋挡墙的断面设计图。
7	核实复垦时拟采用的工程技术措施。	已核实复垦时拟采用的工程技术措施。
8	照片应有代表，并注明场地位置及拍摄地点、拍摄方向等。	已补充完善，详见照片集。
9	增加一张复垦效果图。	已补充复垦效果图，详见附图 15。
10	凡涉及坐标和地形图的，均应说明坐标系和地形部分是实测还是利用他人资料或多大比例尺的地形图放大。	已补充完善说明，详见报告相应内容。
11	补充矿山中心坐标。补充矿山保护治理后的效果图。	已补充矿山中心坐标，详见 P20。效果图见附图 15。
六、贺州市自然资源局土地开发整理中心意见		
1	本方案工程材料价格参考 2019 年 10 月建筑工程信息价，需按最新一期建筑工程信息价重新核定复垦工程预算。	已按最新 2020 年 3 月建筑工程信息价重新核定复垦工程预算。
2	钾长石为结晶性矿石，在矿区开采底部是否需要覆盖有效土层 30 公分，请详细表述。	已完善表述，详见 P23 土壤章节。
3	国土部门现已因机构改革变更为自然资源部门，请将方案内文字表述修。	已更正机构部门名称，详见相关表述。
4	现有排水渠道为土沟，建议修建排水体系，避免雨季产生泥石流危害。	已完善修改，详见主要防治工程。
5	本方案为单页打印，建议根据专家意见修改后的方案更改为双页打印。	—
七、贺州市自然资源局矿管科意见		
1	图件 1，许估范围线在图中不清晰，建议完善。	以完善图件，详见附图 1 现状评估图。

序号	专家意见	修改说明
2	核实地灾监测布置是否合理。	已核实完善，监测点布置。
3	A—A 剖面效果图,在 39° 的坡上(强风化或中风化)培土等方式种植松树是否合理,请复核。	已核实完善，覆土后栽植进行复垦是可行的。
八、贺州市自然资源局耕地保护科意见		
1	文本 P6, 2019 年 8 月 26 日第十三届全国人大常委会第十二次会议审议通过了《中华人民共和国土地管理法》(修正案),文本中仍引用 2004 年 8 月 28 日第二次修正的《中华人民共和国土地管理法》，建议修正。	已核实修改，详见 P6。
2	文本 P22, “2.3 社会经济概况”的资料来源建议标上日期。	已按要求完善资料来源于近年广西政府信息公开统一平台。
3	扉页 VII(7 页)“五、工作部署”中的矿山服务年限共计 8.2 年但是用地批复时间只有 3 年,此方案规划期是否过长?后期复垦费用能否跟上。	已核实，本项目已缴纳复垦保证金，方案规划年限合理可行。
4	扉页 (3 页)复垦土地面积中的土地复垦率为只为 89.1%，未能 100%复垦.将减少地类，建议尽最大可能复垦为原地类。	已核实，方案已最大可能复垦为原地类。
5	文本第 4 页“(5)本方案与前期方案对比分析”中“表土剥离”，在此方案中是否有必要?矿区表土剥离后对林地有效土层厚度> 30 厘米是否有影响。	已核实，表土剥离用于复垦覆土修复，方案合理可行。
6	文本第 12 页“本次拟申请的矿区范围”0.2543Km ² (25.43 公顷)比复垦责任范围内土地损毁面积 26.3629 公顷小，是何原因。	已核实，由于矿区范围缩小，在原矿区范围基础上损毁面积比现申请矿区范围大。
7	文本 P64-65, “6. 1.2.5 土地损毁的预防措施”中表述..... 做好临时用地的使用、补偿工....”。根据《广西壮族自治区实施<中华人民共和国土地管理法>办法》第四十八条“企业采矿、取土占用土地不超过三年的，经自治区人民政府批准，可以参照临时使用土地的规定办理用地手续。”由于矿山项目用地时间不止三年，因此，建议修改为:项目在用地前，业主应及时办理用地相关手续。文本中涉及到“临时用地”字样的，均按上述要求修改。	已按要求修改，详见 P71。
8	按照矿山地质环境恢复治理与土地复垦原则，复垦的土地应优先用于农业，建议对坡度平缓的采场底部平台、工业场地、办公生活区优先复垦为耕地，作为新增耕地来源，补充缓解建设项目耕地占补压力。	已核实完善。
9	附件 4: “土地所有权或使用权人身份证复印件”中的“所以”应为“所有”建议更正。	已核实更正。

序号	专家意见	修改说明
10	根据桂国土资办[2014] 480号要求, 方案编制单位的编制人员应具有相应的专业技术职称, 建议在附件附上编制人员专业技术职称证书复印件。	已核实完善。
11	未有矿区用地平面布置图、位置图、勘测定界图和土地权属分类面积表, 建议.上述补充完善。	已核实完善。
九、贺州市土地用途管制科意见		
1	农村道路不在计入复垦面积。	已核实完善。
2	涉及林地,须征求林业部门意见。	已按要求征求林业部门意见。
3	土地利用总体规划中,范围内有条规划路落图,经八步局核实,目前没有路在范围内选址	已核实完善。
十、贺州市土自然资源局意见		
1	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》, 该方案为延续矿山项目, 适用年限根据开发利用方案的生产服务年限、治理和土地复垦期限及监测管护期限确定,文本P10方案的服务年限需要修改,减去基建期0.2年,请务必修正。	已按要求改正。
2	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。同上将第一阶段基建期0.2年减去, 第二第三阶段年限无意见。	已按要求完善, 详见P74~P76。
3	为避免浪费, 文本可双面打印。	—
4	请在专家组出具意见后装订文本之时将土地利用现状图和土地利用规划图原件以及所有的签到表、所有到场专家审查意见、属地自然资源部门的初审意见等原件附在原件本交国土空间生态修复科存档。	—
5	请补充矿山保护治理后的效果图。	以补充完善, 详见附图15。
6	请补充土地权属证明材料、矿山企业对方案的意见。	已补充完善, 详见附件4。
7	请将所有文本矿山企业盖章的文件如矿山企业承诺书等附件改为原件并加盖公章。	—

广西资然地质环境工程有限公司

2020年4月25日

目 录

1. 前 言	1
1.1 任务的由来及编制目的	1
1.2 方案编制工作概况	1
1.3 方案编制依据	6
1.4 方案的服务年限	9
2. 矿山基本情况	11
2.1 矿山概况	11
2.2 矿山自然概况	20
2.3 社会经济概况	23
2.4 矿区地质环境背景	24
2.5 矿区土地利用现状	33
2.6 矿山及周边人类工程活动情况	35
2.7 矿山地质环境和土地条件小结	36
3. 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估	38
3.1 矿山地质环境影响评估范围与级别	38
3.2 现状评估	40
3.3 预测评估	49
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	55
4.1 地质环境保护治理分区	55
4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定	56
5. 矿山地质环境保护治理与土地复垦可行性分析	60
5.1 矿山地质环境治理可行性分析	60
5.2 矿区土地复垦可行性分析	61
6. 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程设计	69
6.1 矿山地质环境保护与土地复垦预防工程	69
6.2 地质环境治理工程设计	71
6.3 矿区土地复垦工程设计	74
6.4 矿山地质环境监测	77

6.5 矿区土地复垦监测和管护	78
7.经费估算	81
7.1 估算说明	81
7.2 矿山地质环境防治工程经费估算	88
7.3 土地复垦工程经费估算	104
7.4 估算结果	122
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	123
8.1 总体工程部署	123
8.2 年度实施计划	123
9.保障措施	125
9.1 保障措施	125
9.2 效益分析	127
10.结论与建议	128
10.1 结论	128
10.2 编制单位的建议	129
照片集	130

附件目录

序号	附件名称	备注
1	委托书	复印件
2	编制单位承诺书	复印件
3	编制单位对本方案的初审意见	原件
4	土地权属人意见	复印件
5	当地自然资源部门对本方案报告的初审意见	复印件
6	开发利用方案评审意见书	复印件
7	矿山企业法人营业执照副本	复印件
8	矿山企业采矿许可证副本	复印件
9	采矿权人对《方案》的书面意见	复印件
10	矿山企业承诺书	复印件
11	矿山地质环境恢复与土地复垦保证金缴纳票据	复印件
12	林木所有权、林地使用权转让合同书	复印件
13	贺州市八步区林业局颁发的林木采伐许可证	复印件
14	广西壮族自治区林业厅准予林地行政许可（审批）决定书	复印件

附图目录

序号	图号	图名	比例尺
1	1	矿山地质环境与土地损毁现状评估图	1: 2000
2	2	矿山地质环境与土地损毁预测评估图	1: 2000
3	3	矿山土地利用现状图	1: 10000
4	4	矿山土地复垦规划图	1: 2000
5	5	矿山地质环境保护治理工程部署图	1: 2000
6	6	土地利用总体规划图	1: 30000
7	7	矿山土地遥感监测影像图	1: 5000
8	8	矿山土地复垦用地界址范围图	1: 2000
9	9	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 A—A' 地质剖面图	1: 2000
10	10	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 A—A' 剖面效果图	1: 2000
11	11	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 B—B' 地质剖面图	1: 2000
12	12	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 B—B' 剖面效果图	1: 2000
13	13	矿区露天开采终了平面图（引用）	1: 2000
14	14	采矿工艺图（引用）	1: 1000

1. 前 言

1.1 任务的由来及编制目的

2019年7月17日，贺州市骏鑫矿产品有限责任公司向贺州市自然资源局提交《关于缩小贺州市八步区里松镇青凤山钾长石矿矿区范围的请示》，贺州市自然资源局于2019年7月30日同意批复缩小范围，并批复了新的坐标，本次编制矿山恢复治理与土地复垦方案目的是申请延续采矿权，本次拟申请(缩小矿区范围后)范围由7个拐点坐标圈定，面积为0.2543km²，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，项目单位贺州市骏鑫矿产品有限责任公司于2019年8月底委托广西资然地质环境工程有限公司承担《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

方案编制的目的是：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；保证矿山地质环境保护和土地复垦义务的落实；保证矿山地质环境保护与土地复垦的任务、措施、计划和资金落到实处；为自然资源主管部门实施监管、矿山业主申请办理采矿许可证变更和建设用地手续提供依据。

1.2 方案编制工作概况

1.2.1 原矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制、实施、衔接情况

1.2.1.1 与原矿山地质环境保护与治理恢复方案的衔接

本矿山为延续矿山项目，矿山已于前期完成了《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿土地复垦方案报告书》（安徽金联地矿科技有限公司，2015年1月）的编制及备案工作，并未做矿山地质环境恢复治理方案。

1.2.1.2 与原土地复垦方案的衔接

本矿山为延续矿山项目，矿山已于前期完成了《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿生产项目土地复垦方案报告书》（安徽金联地矿科技有限公司，2015年1月）的编制及备案工作。其主要内容摘要如下：

（1）矿山土地损毁情况

矿山的采矿活动和矿山道路的开挖活动将会对土地造成挖损破坏。挖损的地类、面积与深度，均可通过矿山建设生产的工程布置及施工工艺测算。项目已损毁及拟损毁土地汇总如表1-1，本方案用地的损毁类型为压占和挖损，总面积为10.176hm²，主要涉及

地类为有林地 0.0183hm²，其他林地 10.0017hm²，裸地 0.1564hm²。

表 1-1 项目损毁土地汇总表

复垦 责任 区损 毁面 积	一级地类		二级地类		面积 (h m ²)			占总面积比例 (%)
					面积	已损毁	拟损毁	
03	林地	031	有林地	0.0183	0.0000	0.0183	0.18%	
		033	其他林地	10.0017	2.4424	7.5593	98.28%	
12	其他土地	127	裸地	0.1564	0.0000	0.1564	1.54%	
合计				10.1764	2.4424	7.7340	10.1764	

(2) 土地复垦工程设计及投资估算

按照土地复垦工作原则，依据矿山开采设计的矿山服务年限、矿山开采进度、开采顺序安排及生产工艺流程，结合矿山地质环境保护与治理恢复工作、水土保持工作，统筹安排。根据本矿山的特点，将矿山地质环境保护与治理恢复工作总体布置分为三个阶段实施。

第一阶段：主要为预防控制工程、露天采场边坡修坡工程、表土收集工程，露天采场+503m 以上台阶平台进行植被恢复及土地资源恢复工程，以及针边坡修坡、清理浮石土、表土收集、挖坑种树、巡视监测工程等。实施时间：2014 年 11 月至 2015 年 10 月，共计 1.0 年。

第二阶段：主要为露天采场+530m~510m 台阶平台进行植被恢复及土地资源恢复工程，以及针对崩塌、滑坡等地质灾害的巡视监测工程。实施时间：2015 年 11 月至 2016 年 10 月，共计 1.0 年。

第三阶段：主要为露天采场+500m 及其以下平台、表土场、表土场及矿山道路的防排水及地采区井口封堵等，以及各场地地形地貌恢复、植被恢复及巡视监测工程。工程实施时间：2016 年 11 月~2017 年 11 月，共 1.0 年。对崩塌、滑坡等地质灾害的巡视监测工程。具体包括修建截排水沟、拦渣坝。

表 1-2 静态投资估算总表

序号	工程或费用名称	预算金额	各项费用占总费用的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	149256.21	85.44%
二	设备购置费	0	0.00%
三	其他费用	19906.30	11.39%
四	不可预见费	5533.84	3.17%
总计		174696.35	100.00%

表 1-3 工程施工费估算汇总表

序号	单项名称	预算金额	各项费用占工程施工费的比例(%)
	(1)	(2)	(3)
1	表土工程	4438.95	2.97%
2	砌体工程	108144.30	72.46%
3	植被重构工程	25042.85	16.78%
4	监测管护工程	11630.11	7.79%
总计		149256.21	100.00%

表 1-4 土地复垦主要工作计划安排表及投资估算

序号	工程名称	定额编号	单位	工程量	综合单价	分项工程费用
一	表土工程				1901.54	14188.08
1	表土剥离	10302	100m ³	24.70	0.00	0.00
3	撒播狗牙根	90030	h m ²	1.00	1328.15	228.97
4	表土回填	10302	100m ³	23.66	131.48	3043.75
二	砌体工程				29521.33	119537.82
一)	拆除工程				8063.98	4351.36
1	拆除建筑物	30069	100m ³	0.3	5707.68	1712.30
2	清理废渣	20226	100m ³	1.12	2356.30	2639.06
二)	排水工程				21457.35	115186.46
1	新建截水沟		m	982.00	21457.35	115186.46
1)	挖沟渠土方 I、II类土	10364	100m ³	7.66	752.18	5764.12
2)	原土夯实	10331	100 m ²	0.77	421.75	323.88
3)	M7.5 浆砌块石 截水沟	30022 换	100m ³	6.86	14170.94	97248.95
4)	M10 砌体砂浆抹面 平面	30065 换	100 m ²	9.82	604.99	5941.04
5)	M10 砌体砂浆抹面 立面 平均厚 2cm	30066 换	100 m ²	0.59	703.40	413.76
6)	沥青砂浆	40214	100 m ²	1.14	4804.08	5494.72
三	植被重构工程				2243.32	21745.33
1	撒播狗牙根	90030	h m ²	3.00	1328.15	686.92
2	种植松树	90007	100 株	52.58	312.54	16433.61

3	人工挖树坑	10001	100m ³	7.88	276.61	2179.66
4	种植爬山虎	90007 换	100 株	7.5	326.02	2445.15
四	监测管护工程				13149.70	11630.11
1)	土地损毁监测	B-2	k m ²	0.12	6831.37	819.76
2)	土壤质量监测	补 1	点次	2	4229.54	8459.07
3)	植被恢复监测	补 2	点次	2	122.08	244.16
4)	松树	90007	100 株	5.26	312.54	1643.99
5)	爬山虎	90007 换	100 株	0.75	326.02	244.51
6)	草地补播	90030	h m ²	0.1646	1328.15	218.61

(4) 前期方案实施情况

为申请延续采矿权，在原有矿权范围的前提下缩小矿区范围，矿山延续开采。原矿山地质环境保护与土地复垦方案未进行过其它方面的矿山土地复垦工作。

(5) 本方案与前期方案对比分析

《原土地复垦方案》在土地复垦方面工程总投资 19.76 万元，本《方案》矿山土地复垦工程总投资为 128.96 万元，用于矿山地质环境治理方面的费用为 15.19 万元。业主已缴纳土地复垦保证金，缴纳保证金结算票据详见附件 11。

比《原土地复垦方案》总资金增加，其主要表现在以下方面：（1）预计累计损毁面积比《原土地复垦方案》大；（2）表土剥离等工程预算计入本方案；（3）各个工程预算单价不同。（4）物价变动涨幅大。

1.2.2 本方案编制工作概况

广西资然地质环境工程有限公司接受委托后，按《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》中要求的工作程序，在充分收集、分析矿山现有相关资料的基础上，于 2019 年 10 月下旬组织技术人员对矿区及其周围采矿活动影响范围区域进行实地调查、走访，主要调查区域为矿山露天采场及工业场地等地段，重点调查矿区的地质灾害发育现状、地层岩性、地质构造，通过现场调查及走访当地居民，明确矿山现状地质灾害发育情况及潜在危害对象。同时收集矿区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状及权属问题等相关资料；根据土地利用现状，对土地复垦义务人、土地使用权人、政府相关部门及相关权益人进行公众调查，在充分听取了他们的意愿之后拟定初步确定土地复垦方向。

在矿山地质环境和土地现状调查基础上，根据矿山矿产资源开发利用方案或矿山开采设计方案，对矿山开采区及其矿业活动的影响区，进行矿山地质环境影响评估，划分

地质环境保护治理分区，提出矿山地质环境保护治理总体工程部署和方案适用期内分年度实施计划；明确矿山地质环境保护、治理、监测的对象和内容，提出有矿山地质环境保护治理工程的矿山地质环境监测工程，并分别提出有针对性的技术措施。同时，分析预测矿山未来采矿活动拟损毁土地类型、面积、程度，考虑矿山地区复垦条件、工程地质环境条件及土地权利人的意愿，对损毁土地进行复垦适宜性分析，进而确定土地复垦方向并部署相应的复垦工程措施。最后制定详细的矿山地质环境保护治理和土地复垦经费预算和效益分析。提出切实可行的组织保障、技术保障、资金保障措施，保障矿山地质环境保护治理和土地复垦工作顺利进行。

本次矿山地质环境和土地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可能影响的范围。收集资料共 9 套，野外调查面积约 2.10k m²，定点描述 5 处，调查线路约 2.4km，定地质地貌点 3 处，拍摄数码照片 88 张，重点调查区段：露天采场及工业场地等地段。本次工作于 2019 年 10 月 20 日进行准备、搜集资料、编制评估工作大纲，10 月 31 日进行野外调查，2019 年 11 月 10 日至 2019 年 12 月 20 日进行室内资料整理、编制图表、编写及修改报告。具体的工作程序见图 1-1，完成工作量见表 1-4。

表 1-4 完成工作量表

序号	工作项目	工作内容	单位	数量
1	收集资料	区域地质、环评、水文、原矿山环境恢复治理与土地复垦方案、普查报告、开发利用方案等资料	份	9
2	野外调查	调查面积	k m ²	2.10
		地质地貌点	处	3
		水文地质点	处	5
		拍摄相关照片	张	80
		拍摄录像	段	9
3	制图	计算机数据处理	小时	100

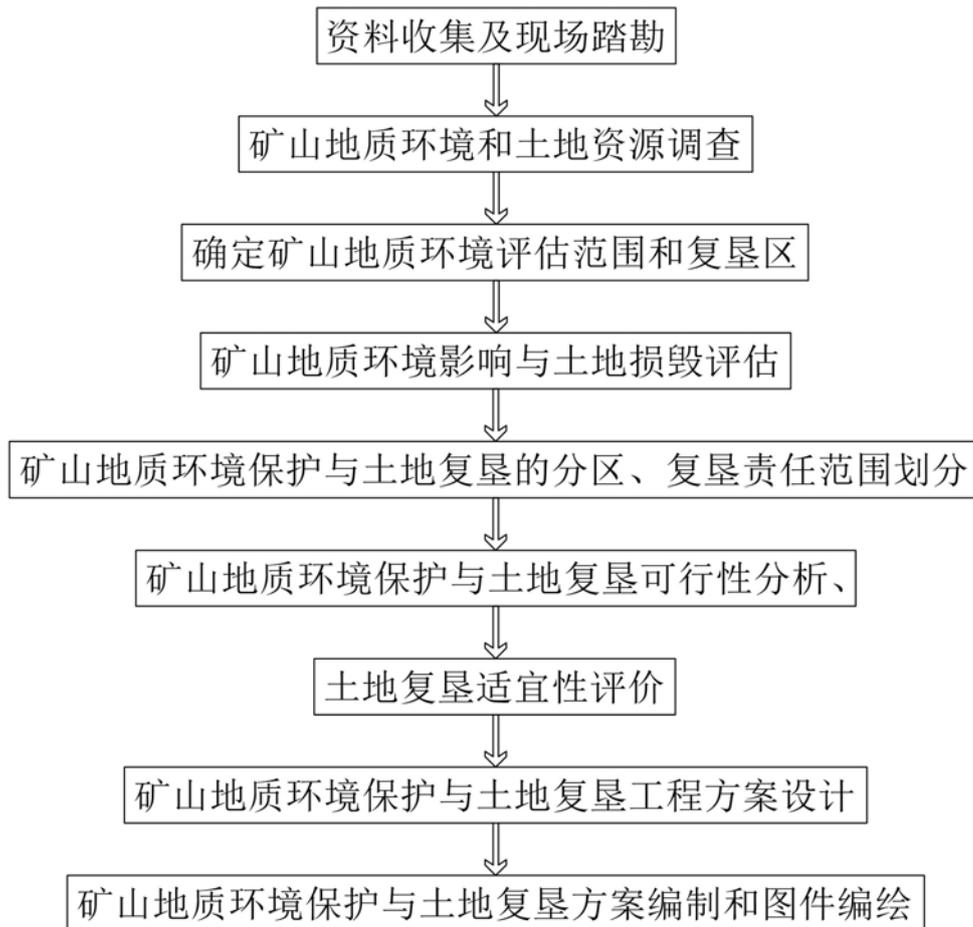


图 1-1 工作程序框图

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》（主席令第 74 号，1997 年 1 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国土地管理法》（修正案）（2019 年 8 月 26 日）；
3. 《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）；
4. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第 31 号，2005 年 4 月 1 日起施行）；
5. 《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）；
6. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订，主席令第 48 号公布，2016 年 9 月 1 日起施行）；
7. 《地质灾害防治条例》（国务院第 394 号令，2004 年 3 月 1 日起施行）；
8. 《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起施行）；
9. 《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)；

10. 《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)；
11. 《广西壮族自治区环境保护条例》(2016 年修订)(自 2016 年 9 月 1 日起施行)。

1.3.2 部门规章

1. 《矿山地质环境保护规定》(2015 年修正,自 2015 年 5 月 6 日起施行)；
2. 《土地复垦条例实施办法》(2013 年 3 月 1 日起施行)。

1.3.3 政策性文件

1. 《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》(桂国土资办〔2016〕439 号)；
2. 《广西壮族自治区国土资源厅关于贯彻落实《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)；
3. 广西壮族自治区国土资源厅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)(桂国土资办〔2017〕563 号)。
4. 《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)；
5. 《自治区国土资源厅 财政厅 农业厅关于非农建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见》(桂国土资发〔2016〕2 号)；
6. 广西壮族自治区国土资源厅办公室关于印发《广西建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规程(试行)》的通知(桂国土资办〔2016〕445 号)；
7. 《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)；
8. 《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》(桂国土资发〔2017〕56 号)；
9. 《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)；
10. 《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)；

11. 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）；
12. 《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号文）；

1.3.4 技术标准与规范

1. 《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）；
2. 《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012）
3. 《矿山地质环境恢复治理要求及验收规范》(DB45/T701—2010)；
4. 《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）；
5. 《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)（2009年版）；
6. 《滑坡防治工程勘查规范》(GB/T 32864-2016)；
7. 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》(DZ/T0219- 2006)；
8. 《泥石流灾害防治工程勘查规范》(DZ/T0220-2006)；
9. 《崩塌、滑坡、泥石流监测规范》(DZ/T0221-2006)；
10. 《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T 1625-2017）；
11. 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
12. 《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；
13. 《建筑边坡工程技术规范》（GB5033—2013）；
14. 《造林技术规程》（GB/T15776-2006）；
15. 《灌溉与排水工程设计规范》（GB 50288-99）；
16. 《矿山地质环境监测技术规程》（DZ/T0287-2015）；
17. 《广西建设占用耕地耕作层土壤剥离利用技术规程(试行)》（广西壮族自治区国土资源厅，2016年10月）；
18. 《广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额》（2007版）；
19. 《广西壮族自治区水利水电工程概（预）算补充定额》（2015版）；
20. 《危岩防治工程技术规范》(DB45/T1696-2018)。

1.3.5 其他相关资料

1. 《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿详查报告》（广西壮族自治区区域地质调查研究院，2012年11月）；
2. 《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿详查补充说明》（广西壮族自治区区域地质调查研究院，2014年3月）；

3. 《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿开采设计方案》（广西建筑材料科学研究设计院，2014年11月）；
4. 《贺州市钾长石矿资源地质调查报告》（广西壮族自治区三一〇核地质大队，2015年5月）；
5. 《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 2018 年度矿山储量年报》（广西壮族自治区地球物理勘察院，2018年11月）；
6. 《G49G081058 幅和 G49G082058 幅土地利用现状图》；
7. 《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿详查报告》（中国建筑材料工业地质勘查中心广西总队，2019年3月）；
8. 《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿资源储量核实报告》（广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司，2019年9月）；
9. 《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿产资源开发利用方案》（广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司，2019年11月）；
10. 《贺州市八步区里松镇土地利用总体规划(2010年-2020年)》；
11. 《广西通志-自然地理志》（广西壮族自治区地方志编撰委员会，1994年）；
12. 《贺县幅 1：20 万地质图与说明书》（广西壮族自治区地质局区域地质普查大队，1965年）；
13. 《贺县幅 1：:20 万综合水文地质图与区域水文地质普查报告》（中国人民解放军零零九三四部队，1988年）；
14. 《广西壮族自治区地质灾害防治规划》（2009-2020），广西壮族自治区国土资源厅，2010年7月；
15. 《广西壮族自治区矿产资源总体规划（2016—2020）》，广西壮族自治区国土资源厅，2017年6月；
16. 《贺州市八步区矿产资源总体规划（2016-2020年）》；
17. 《贺州 2019 年 10 月建筑工程信息价》，广西造价通；
18. 方案编制委托书。

1.4 方案的服务年限

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》(下称《编制技术要求》)，方案服务年限应根据矿山采矿许可证有效期限或其剩余年限，或开发利用方案

的矿山服务年限、或拟延续的采矿许可证期限，加上超出采矿许可证有效年限的地质环境与土地复垦保护治理工程期及监测管护期确定（一般三年）。

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿为延续矿山项目，根据《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿产资源开发利用方案》（广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司，2019年11月）矿山生产服务年限约为5年，总服务年限为5年。考虑到矿山开采完成后闭坑、复垦期1年，恢复治理、复垦后监测管护期2年，因此，本方案规划期8年，即从2020年1月至2028年3月。

2.矿山基本情况

2.1 矿山概况

2.1.1 矿山简介

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿首次取得采矿许可证的时间为2015年4月29日，2019年4月矿山办理延续手续，现有采矿权的采矿证号：C4511002015047230138205，矿权范围由19个拐点圈定，矿权范围拐点坐标见表2-1。

采矿权人：贺州市骏鑫矿产品有限责任公司

矿山名称：贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：长石、钾长石

开采方式：露天/地下开采

生产规模：6.00万t/年

矿区面积：0.4717平方公里

开采标高：+700.00m~+470.00m

有效期限：自2019年4月29日至2020年4月29日

表 2-1 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	2726202	37561083	2726202.5	37561199
2	2725742	37561406	2725742.5	37561522
3	2725381.9	37561116	2725382.5	37561232
4	2725276.9	37561116	2725277.5	37561232
5	2725276.9	37561271	2725277.5	37561387
6	2725186.1	37561271	2725186.6	37561387
7	2725165.7	37561194	2725166.3	37561310
8	2725071.9	37561172	2725072.5	37561289
9	2725071.9	37561121	2725072.5	37561237
10	2724786.9	37560911	2724787.5	37561027
11	2724521.9	37561151	2724522.5	37561267
12	2724341.9	37560976	2724342.5	37561092
13	2724171.9	37561111	2724172.5	37561227
14	2724041.9	37560886	2724042.5	37561002
15	2724318.6	37560594	2724319.1	37560710
16	2724538.3	37560622	2724538.9	37560738
17	2725071.9	37561076	2725072.5	37561192
18	2725987	37561076	2725987.5	37561192
19	2726002	37560861	2726002.5	37560977
矿区面积：0.4717k m ²				
开采标高：+700~+470m				

2019年7月17日，贺州市骏鑫矿产品有限责任公司向贺州市自然资源局提交《关于缩小<贺州市八步区里松镇青凤山钾长石矿>矿区范围的请示》，贺州市自然资源局于2019年7月30日同意批复缩小范围，并批复了新的坐标。2019年8月贺州市骏鑫矿产品有限责任公司委托广西资然地质环境工程有限公司编制《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿资源储量核实报告》，目的是申请延续采矿权，本次拟申请(缩小矿区范围后)范围由7个拐点坐标圈定，面积为0.2543km²，比该矿山《详查报告》矿区范围面积缩减了0.3054 km²，比新矿区范围面积缩减了0.2174 km²。申请开采矿种：长石、钾长石,最低开采标高+470m,生产规模15万吨/年。矿区范围拐点坐标见表 2-2。

表 2-2 本次拟申请的矿区范围坐标表

2000 国家大地坐标					
点号	X	Y	点号	X	Y
1	2724522	37561267	5	2724319	37560710
2	2724342	37561092	6	2724539	37560738
3	2724172	37561227	7	2724832	37560987
4	2724042	37561002	8		
最低开采标高: +470m					
面积: 0.2543k m ²					

2.1.2 矿山开采历史与现状

2.1.2.1 矿山勘查简史

1946—1949 年谢家荣、孟宪民等先后对富川、贺县、钟山等县有色金属进行调查时，对含矿母岩姑婆山花岗岩亦进行了研究。

1956—1959 年，广西区域地质普查大队进行了 1：20 万贺县幅地质矿产调查，提交了《贺县幅区域地质调查报告》，1963 年该图幅的最终成果通过评审验收，其成果报告系统阐明了调查区内地层、构造及矿产的分布特征，较详细地说明了矿产类型、规模及分布规律等。

1959 年南岭区域地质测量普查大队编写了《南岭侵入岩》一书，认为姑婆山花岗岩体形成时代属早侏罗世-早白垩世。

八十年代初，由广西地矿局编制的《广西地质志》对图区内的岩浆岩进行了归并分类；九十年代末，广西岩石地层及 1:50 万数字地质图对图区花岗岩类进行了岩石谱系单位的划分，进行了初步的研究和分析。

1982—1986 年廖庆康等编写的《广西花岗岩类岩石的微量元素地球化学统计分析研究》一书中对姑婆山岩体进行了微量元素、花岗岩的蚀变与成矿关系等研究。

2002—2005 年，广西区域地质调查研究院进行了 1：25 万贺州幅区域地质调查，提交有《1：25 万贺州幅区域地质调查报告》，报告通过了中国地调局中南项目办验收，其报告指出矿区磁铁矿成矿条件较好。

2002—2005 年，广西区域地质调查研究院进行了 1：5 万里松、大宁幅区域地质调查，提交有《1：5 万里松、大宁幅区域地质调查报告》，报告通过了中国地调局中南项目办验收。

此外，桂林工学院、南京大学地质系、宜昌地质矿产研究所、冶金局等单位做有涉及图区岩体的调查研究，为岩浆岩的研究增添了资料。

2019年3月，中国建筑材料工业地质勘查中心广西总队开展了贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿的详查工作，提交了《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿详查报告》中提交了该矿山累计查明资源量（332+333）矿石量 1187.13 万 t 万 t，矿物量 441.60 万 t，其中资源量（332）矿物量 223.24 万 t，该报告经贺州市自然资源局组织专家评审通过并在贺州市自然资源局备案。

2019年3月广西壮族自治区地球物理勘察院编写并提交了《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 2018 年度矿山储量年报》，该报告测量出矿山开采现状图，并计算出截止 2017 年 12 月 20 日保有矿石资源量为 40.49 万 t。

2019年9月26日贺州市多亮矿业有限公司编制并提交了《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿资源储量核实报告》，测量并计算出截止 2019 年 8 月 15 日，矿山保有资源量（332）+（333）矿石量为 471.52 万 t，钾长石净矿物量为 177.77 万 t，平均品位 SiO_2 65.01%、 Al_2O_3 16.68%、 Fe_2O_3 0.68%、 K_2O 8.97%、 Na_2O 3.01%。该报告经中国冶金地质总局广西地质勘察院组织专家评审通过，并在贺州市自然资源局备案。

2.1.2.2 矿山开采历史与现状

矿山为已生产矿山，矿山自投产以来，主要在矿区南部⑤号矿体开采，形成两个采空区，其中较大的采空区由原有采空区（见照片 2）与新增采空区 1 组成（见附图一），采空区长约 450m，宽约 360m，面积约 0.255k m²；较小的采空区由新增采空区 2 组成，采空区长约 130m，宽约 80m，面积约 0.0107k m²。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方案由上至下分台阶开采，保证矿山安全生产。矿山采场位于矿权界内，露天采矿活动主要发生在矿区范围内，其对土地和植被的影响局限于矿区范围及周边。未来矿山机械运作及运矿车辆运行时都会产生噪声，矿区离居民区较远，因此噪声对附近居民影响较轻，对作业工人有一定影响，但矿区晚上不作业，故对附近居民和工人影响不大。目前矿山已建成露天采场（旧采区）（见照片 5）、工业场地（变电所、空压机房、堆料场、破碎加工场）（见照片 14）、矿山公路（见图片 9）等区段。根据调查和访问，目前矿区附近（500m 内）除了矿区生产活动，基本无其他人类工程活动，亦无重要建（构）筑物等敏感点。

2.1.2.3 相邻矿山分布与开采情况

本矿山为延续矿山项目，矿区附近无其他新立及正在开采矿山。

2.1.3 矿山开发利用方案概述

2019年11月，广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司完成了《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿产资源开发利用方案》的编制工作，方案简介如下：

2.1.3.1 资源储量、生产规模及矿山服务年限

(1) 设计利用的资源储量

根据2019年9月，贺州市骏鑫矿产品有限责任公司提交的《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿资源储量核实报告》。测量并计算出截止2019年8月15日，矿山保有资源量(332)+(333)矿石量为208.79万t，钾长石净矿物量为177.77万t。保有可回收建筑用砂(332+333)资源储量为54.29万m³。

根据设计圈定的露天开采终了境界，本设计开采范围为矿区范围内⑤号矿体+610m~+470m间具有工业开采价值的钾长石矿体。根据《矿业权出让收益评估运用指南(试行)》(2017版)的要求，资源量(333)以上可信度系数取1.0，因此按此估算，矿山尚有可利用钾长石原矿矿石量208.79万t。边坡压占钾长石原矿矿石量14.60万t，矿山可采钾长石原矿矿石量为194.19万t。平均品位SiO₂ 64.68%、Al₂O₃ 14.67%、Fe₂O₃ 0.26%、K₂O 9.08%、Na₂O 2.76%。

(2) 生产规模：矿石量 35 万 t/a。

(3) 产品方案为：钾长石矿原矿。

(4) 开采方式：露天开采。

(5) 矿山服务年限

矿山生产规模为35万t/a，矿山服务年限由以下公式计算：

$$T = \frac{Q(1 - \eta)}{A} = 194.19 \times (1 - 9\%) / 35 \approx 5.0a$$

式中：

T——矿山服务年限 a

η——采矿损失率 9%

A——矿山生产能力 35 万 t/a

Q——可采矿石量 194.19 万 t

经计算，矿山生产服务年限约为5年。加上基建期0.2年，则总服务年限为5.2年。

2.1.3.2 工程平面布局

矿区的表土场、筛选场地、办公生活区、拦渣坝、截洪沟、矿山公路的布置见矿区总工程平面布置图（图 2-1）

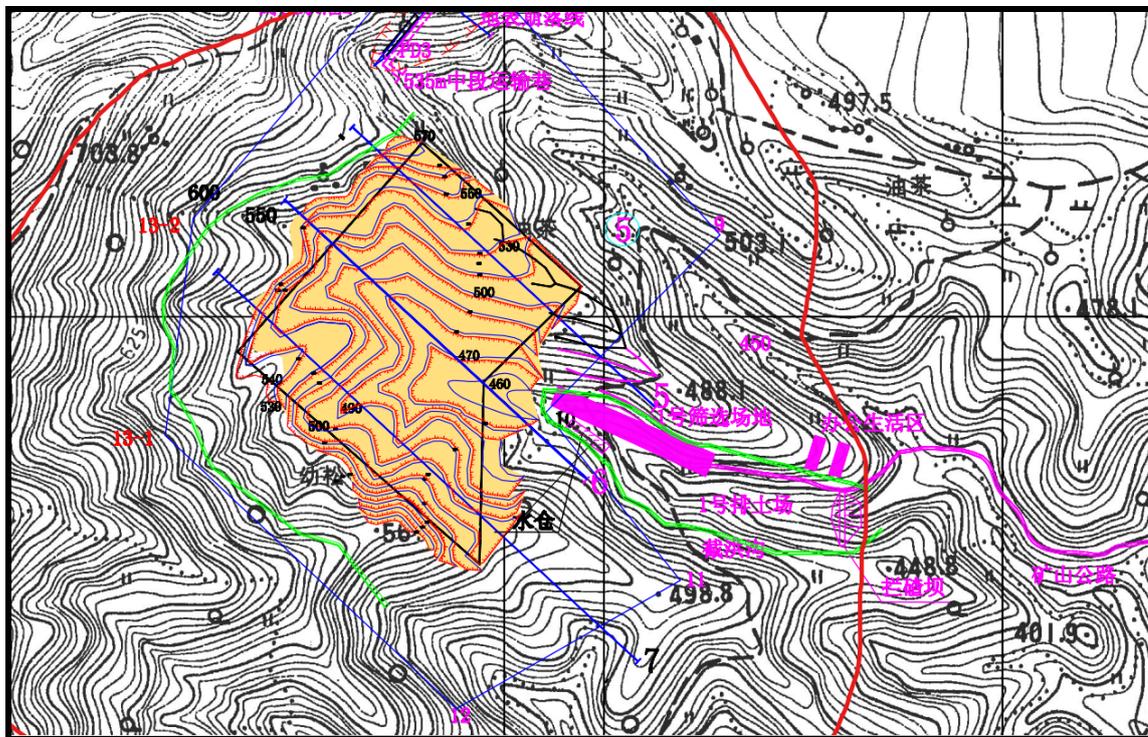


图 2-1 矿区总工程平面布置图

2.1.3.3 露天开采境界的圈定

2.1.3.3.1 露天开采境界圈定的原则

- (1) 以境界剥采比小于经济合理剥采比圈定露天开采境界；
- (2) 露天开采境界不超出划定矿区范围；
- (3) 设计确定的露天采场最终边坡角应使其在矿山服务年限内基本保证采场边坡稳定，确保露天采矿场的安全生产。

2.1.3.3.2 经济合理剥采比的确定

由于本矿山是突出在地表以上山体，覆盖层甚薄，矿体基本裸露地表，围岩亦为同类型的花岗岩，因而不以经济合理剥采比圈定露天开采境界。

2.1.3.3.3 露天采场边坡参数的确定

根据矿体的开采技术条件和矿岩物理力学性质及设计确定的开采深度、露天采场服务年限等因素，参考同类矿山实际经验合理选定。本方案设计选定的露天采场边坡参数：

台阶高度：10m；

台阶坡面角：50°；

安全平台宽度：3m；

清扫平台宽度：5m（每隔两个安全平台设一个清扫平台）；

露天采场最终边坡角： $\leq 45^\circ$

露天采场最小底宽：30m

2.1.3.3.4 露天开采境界

根据设计确定的露天开采境界圈定原则，按选定的露天采场边坡参数，先在地质横剖面图上初步确定开采深度，再在纵投影图上调整露天矿底部标高，将各横剖面、纵投影图上的露天矿底部周界投影到分层平面上，逐层圈定露天采场开采境界。

本设计圈定的露天开采境界几何参数如下：

地表境界：最长 540m，最宽 230m；

采场底部：最长 290m，最宽 70m；

开采最高标高：+610m；

采场底部最低标高：+470m；

开采终了采场最高标高：+600m；

最终边坡最大高差：130m。

2.1.3.4 矿床的开采方式

本项目的矿体出露于地表，根据矿体的赋存条件和开采技术条件，该矿体适宜露天开采，故本方案设计为露天开采方式。矿床开采采用自上而下分台阶开采的方法。

2.1.3.5 开拓运输方案及厂址选择

（1）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。

目前整合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。矿石经采出后，采用挖掘机直接装入自卸汽车运至加工厂。

（1）运矿道路

矿区已有公路通至矿区顶部，采场内道路设计等级为II级，单车道路面宽 3.0-5.0m，泥结碎石路面，纵坡不大于 8.0%，最小回转曲线半径 20m。

（2）运矿汽车

矿山年采矿量为 35 万 t，需 10t 自卸汽车 15 辆，挖掘机 4 辆，才能满足生产运输要求。

(3) 厂址

矿山只生产钾长石原矿，采掘的矿石只用简单处理即可出售，因此矿山无需新建厂址。

2.1.3.4 矿石加工

矿石结构、构造较为简单，伟晶岩型矿体的长石矿呈白色,略带微肉红色，巨晶，伟晶结构，块状或角砾状构造,成份简单暗色矿物。玻璃光泽，解理发育，性脆,局部石英含量略高，矿石质量总体较好。根据同类型矿山选冶经验，这种矿石类型经过简易筛选，即可达到要求。

2.1.3.5 防治水方案

矿区水文地质条件简单。矿区位于山坡上，所开采的钾长石矿均位于当地侵蚀基准面以上，下雨时露天采场可以自然排泄，只有雨季时对采矿生产有影响。新鲜岩石致密、坚硬，抗剪、抗压性强，稳定性好，不易造成塌方。但由于岩体地表风化层较厚，在雨季时也要注意防水，避免造成对矿山生产的影响，主要防水措施有：

(1) 矿山公路应修排水沟，防止雨水损坏路面。

(2) 矿山在采矿过程中，开采工作面及采矿平台不能形成积水洼坑，四周要挖好排水沟，防止地表径流流入采场。

(3) 堆矿场及矿山设备设施、建筑物等不能设置在冲槽沟口处，且其周围修建排水沟，避免暴雨时山洪冲击。

(4) 本设计的露天采场属山坡露天矿，矿体出露地表，且赋存在当地潜水位以上，有利于水体自然排泄。露天采场内无地下水影响，主要水源来自大气降水，大气降水可自然排泄疏干，对开采无影响。此外，在采场周边设置截排水沟，防止采场外山坡汇水流入采场。

鉴于矿区水文地质工作程度较低,矿山应在今后生产过程中尤其是雨季时需要加强监测，相应采取防治措施，以保证生产安全。

2.1.3.6 废弃物处置情况

矿山采用露天开采方式进行采矿，剥离、边坡修整时产生的废渣需定点排放，经与业主协商，开采过程中剥离的废土石可用于回填矿山以往开采形成的采坑，尽量减少对

原地貌的破坏，符合现在绿色矿山的发展理念。

2.1.3.7 矿山人员和设备情况

矿山人员和设备情况详见表 2-2 和表 2-3。

表 2-2 主要设备一览表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	运输车	10t/车	辆	15	新增 3 辆
2	水泵	IS100-65-315 型水泵	台	2	
3	挖掘机	EC480D	台	4	现有

表 2-3 矿山劳动定员表

序号	工种	出勤人员	备注
1	矿长	1	
2	采矿技术员	3	
3	安全管理员	2	
4	机修工、电工	2	
7	材料管理员	2	含材料采购
8	汽车司机、装车工	14	包括挖掘机工
9	值班	3	
合计		27	

2.2 矿山自然概况

2.2.1 地理位置

矿区位于距贺州市 10°方位直距约 24km 处里松镇青凤村牛洞西侧约 500m 山坡一带，行政区域隶属里松镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 111°36'10"，北纬 24°37'46"。有乡镇级公路及简易公路直达矿区，交通较为方便（见图 2-1：矿区交通位置图）。

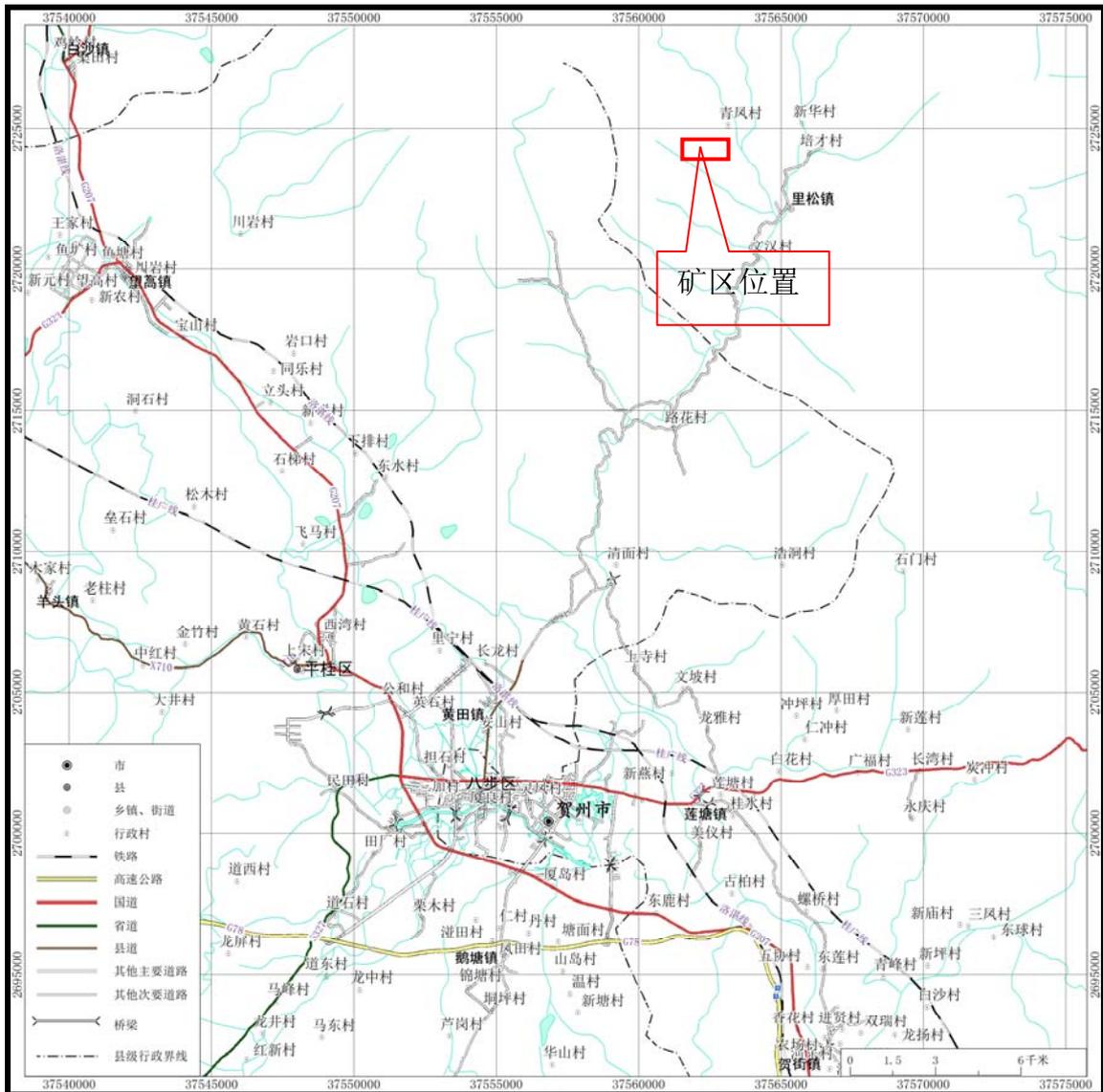


图 2-1 矿区交通位置图

2.2.2 地形地貌

矿区属中低山地貌，地势总体为西高东低，山体一般浑圆状，山脊不明显，地形略呈波状起伏，沟谷断面呈开阔的“U”，沟谷纵坡降小，其山坡坡度在 10°~30°之间。海拔高程多在 395~700m 间，最高点为矿区北部海拔为 700m，最低为矿区东南部，海拔 395m，相对高差 305m。矿区内由于前期的开采活动，已存在两处开采平台和多处开采

边坡，部分边坡已用网布遮盖，边坡均分布于采空区上方，边坡高度约 3~25m 不等，坡度主要为 25°~45°，局部达 60°，坡宽约 15~60m 不等，边坡坡面裸露，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较严重。坡顶自然斜坡坡度 20°~25°，植被茂密，以杂草、灌木、乔木为主。矿区地处山地，地表植被主要为铁芒萁、杜基山、水麻、东方乌毛蕨和本地松（见照片 1、2）。

2.2.3 气象水文

2.2.3.1 气象

属亚热带季风气候，雨量充沛，气候潮湿。年均气温 20℃，极端最高温度 38.9℃，极端最低温度 -4℃。历年平均活动积温达 6349.8℃，持续天数 278 天。年均降雨量 1535.6mm，年平均降雨日 171 天，多集中在 5~9 月。年无霜期 320 多天。年平均日照时数 1586.6 小时，年平均相对湿度 78%，平均蒸发量 1621.8mm。常年主导风向为西北，夏季为东风，平均风速 1.8 米/秒。

2.2.3.2 水文

评估区内无常年有水的河流等地表水体。距离最近的里松河从评估区北东侧通过，自北东而南西流过，年平均流量约 15m³/s，年平均流量 0.5~2m³/s。

矿区内主要发育树枝状、羽状水系，自西向东流入里松河，当地最低侵蚀基准面标高低于 400m，低于矿区最低开采标高。矿区东南部距矿区约 2km 的太平村发育有地下水泉眼，泉眼流量大小约 2~3L/s，流量稳定，泉眼出露标高约 350m，低于矿区最低开采标高。地下水主要靠大气降水补给，通过地表裂隙径流，排泄于地形低洼的溪流沟谷中地表水系图（见图 2-2-2）

克每千克以上，高者可达 150-300 克每千克，而且积累深度也可深达 30~50 厘米。由灌木草丛或灌木组成的群落，含富里酸较多，胡富比低于 1，多在 0.5 以下。

由芒草、茅草组成的群落或含草本植物较多的灌木丛组成的群落，也含较高的富里酸。2.矿物风化缓慢。山地草甸土的成土母质以各类母岩的风化残积坡积物为主，部分为黄土堆积物，土体大多浅薄，厚约 30~50 厘米左右。在冷凉、湿润的气候条件及频繁的冻融与干湿交替作用下，物理风化作用强，矿物化学风化作用弱，粘粒矿物化学组成无明显分异。加之受侵蚀作用影响，土体中粘粒含量低而粗砂粒、石砾含量高，并夹有岩石碎片，底部为半风化母质层。

经前期采挖，项目区采空区土壤已遭受彻底破坏，壤质层完全缺失。

2.2.5 植被

矿区所处为桂东北生物地理区。本区的地带性植被是常绿阔叶林。但由于人类活动的影响，目前只残存于少量地方，大部分地方是常绿阔叶林遭破坏后形成的灌草丛和人工、半天然植被。本矿区原生的常绿阔叶林已基本消失，现主要为人工植被与半天然植被（见照片 1）。主要为桉树、人工或半天然马尾松林，覆盖率在 90%以上。人工林胸径一般在 5-20cm。在半天然的人工林中，混生有枫香、白栎、麻栎、黄杞、乌桕、毛叶冬青、苦槠等。林中夹杂少量灌木，以桃金娘占优势，此外还有细齿叶铃木、乌饭树、映山红等。林下草本以铁芒箕最多，此外有画眉草、刺芒野古草、白茅、铁线蕨等。详见照片 1。

2.3 社会经济概况

里松镇位于贺州市东北部，东与桂岭镇、大宁镇、黄洞乡交界，西同湖南省江华瑶族自治县、姑婆山国家森林公园毗邻，南邻平桂区黄田镇，北接开山镇。距八步城区 30 公里，目前里新公路为唯一的通城道路。镇域面积 142k m²，辖文汉、里松、培才、新华、青凤、斧头山 6 个行政村，30 个自然村，总人口约 1.97 万人，5724 户，其中少数民族村 2 个，瑶族人口 2871 人。全镇耕地面积 9182 亩，人均耕地 0.5 亩，林地面积 13917.5h m²，森林覆盖率 78.8%。

里松镇具有得天独厚的资源优势，土地肥沃、水源充足、气候适宜、资源丰富。农副产品久负盛名，主要有蕨粉、蜂蜜、苦笋、香菇、富硒黑木耳、青凤百香果、清水鱼、温泉鸭、豪猪、竹鼠等名特优产品，逐步形成“一村一品”特色产业品牌。矿产资源丰富，主要有石英石、钾长石、花岗岩、稀土和黄腊石等，尤以里松黄腊石驰名海内外，特别

是里松矿（725 矿）提供了中国第一颗原子弹的铀、钼、铀等核心材料，为国家初期的核燃料生产建设做出了巨大贡献。自然风光秀丽，有著名的培才温泉、斧头山风光、新华深潭大桶、斧头山天堂顶等，是休闲旅游的理想境地、摄影家的天堂。文化底蕴深厚，在里松境内出土的战国中期的青铜礼乐器—甬钟，目前珍藏在市博物馆，具有较高的历史价值；坐落在培才村的陈保民烈士墓，是爱国主义教育基地；2012 年，瑶族长鼓舞被列入广西级非物质文化遗产保护名录。

里松镇境内山多地少，人均耕地面积约 0.5 亩。支柱产业有：水稻、木材、纸业、竹笋种植、鱼类和生猪养殖等。据近三年政府工作报告，全镇农业总产值约 5000 万元/年，财政收入约 120 万元/年，农民人均纯收入约 5669 元/年。（资料来源于近年广西政府信息公开统一平台）。

该矿山自 2014 年建成投产以来，年产矿量约 8.79 万吨，其中 2016 年约 5.42 万吨，2017 年约 6.73 万吨，2018 年 14.21 万吨。开采至今，矿山投入到矿区复垦、治理资金约 60 余万元，其中矿山公路修建投入 30 余万元，修建截排水沟投入 10 余万元，沉砂池修建投入 1 万余元，挡土墙修筑投入 20 余万元。

项目矿山地处山区。划定的矿区范围及可能受矿业活动影响范围内，为林地，无居民住宅，无农田和农业生产活动，无重要交通、工程建设和设施、文化古迹、地质公园、自然保护区、水源保护区等。矿山开采影响范围内无其他采矿权，不存在矿权争议问题。

2.4 矿区地质环境背景

2.4.1 地层岩性与岩浆岩

2.4.1.1 地层

矿区范围内及附近出露的主要地层由新到老有第四系（Q）和中生代花岗岩（J³γ²）。

第四系（Q）：坡积-残积层（松散土层），出露地表及地表沟谷、低洼部位，主要由原花岗岩强风化后形成的褐黄色-棕红色粘土、亚粉黏土、砂土及含有少量未完全风化的花岗岩残留团块组成，分布于整个矿区范围，厚度 1~6m。

中生代花岗岩（J³γ²）：中~粗粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩（坚硬岩层），主要为中~粗粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩围岩、花岗伟晶岩矿石，均结构致密，坚硬稳固，稳定性好。分布于整个矿区范围，厚度 2.0~17.20m。

2.4.1.2 岩浆岩

矿区出露晚侏罗世侵入岩，为姑婆山复式岩体中的里松岩体（J³γ²），以中-粗粒斑

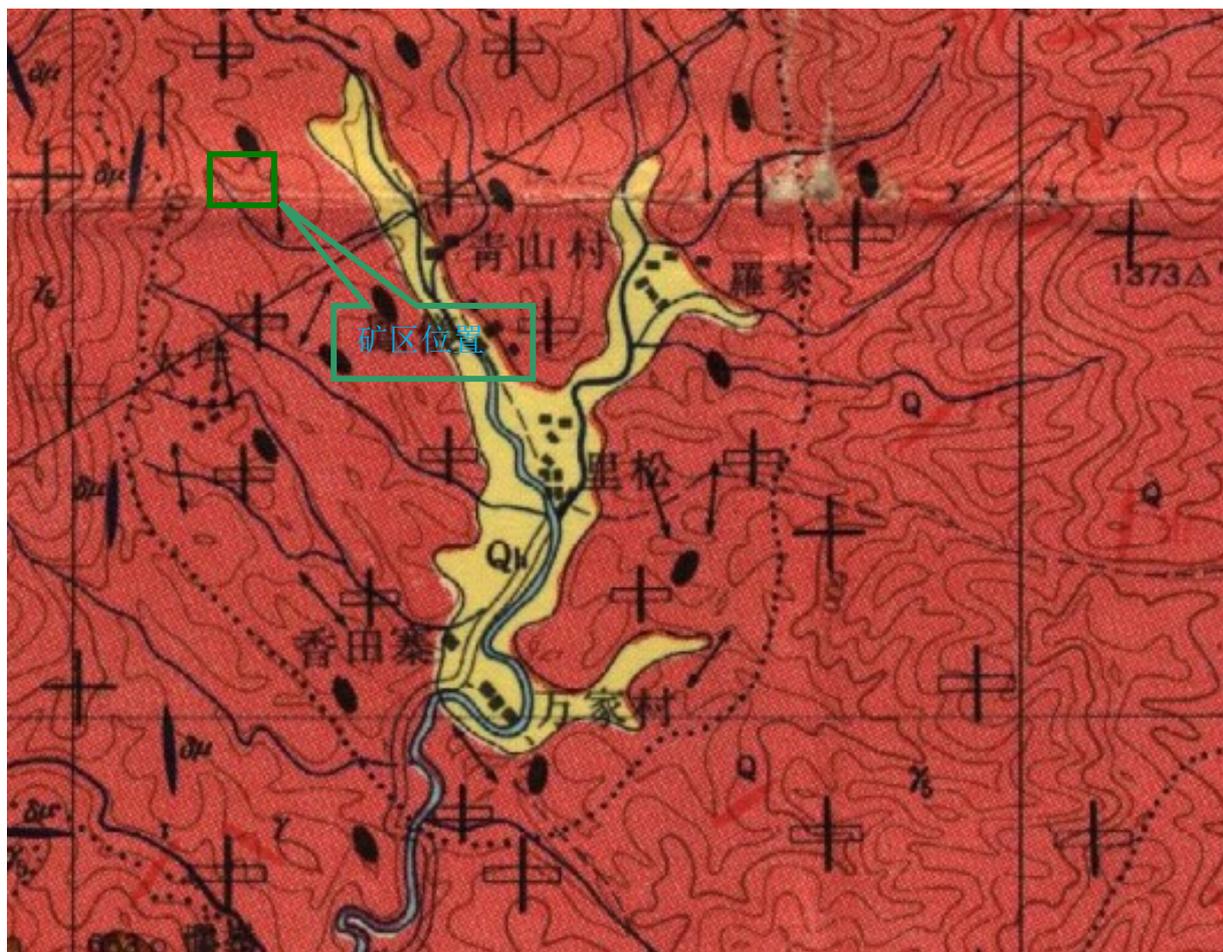
状角闪石黑云母正长花岗岩为主，岩体为浅灰色，斑状结构，块状构造。斑晶主要为自形至半自形微斜长石，次为斜长石。长石斑晶往往具定向排列。基质由自形黑云母、角闪石、斜长石、石英等组成。副矿物组合为锆石、磷灰石、榍石等。

岩体内蚀变作用不明显。岩体外接触变质作用强烈，蚀变宽度可达 2km。岩体西南部及南部与灰岩接触，多产生矽卡岩化、大理岩化；东南部与砂岩、泥岩接触，则呈角岩化、硅化等。

表 2-4 岩体岩性及矿物成分含量表

岩性	代号	矿物成分 (%)				
		石英	钾长石	斜长石 (牌号 NO)	黑云母	角闪石
中粗粒斑状 (黑云母) 正长花岗岩	J2ξγ2	20~37	45~58	10-20 (NO8~40)	5~7	偶见
中粗粒斑状 (黑云母) 二长花岗岩	J3ηγ2	25~39	24~40	20~30 (NO12~40)	2~12	偶见

注：数据引自《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 2018 年度矿山储量年报》



图例

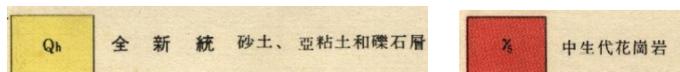


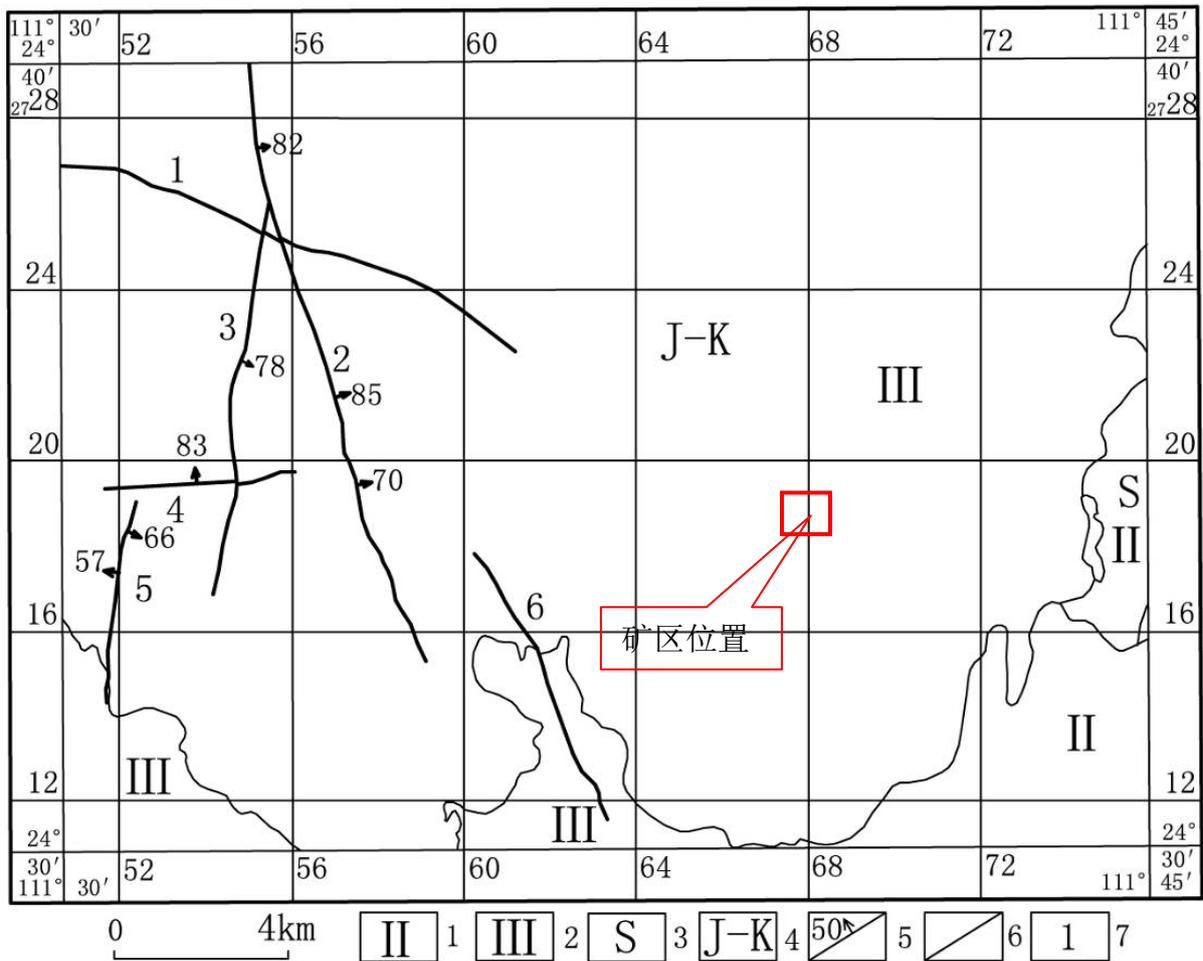
图 2-4-1 区域地质图 (摘自 1: 20 万地质图)

2.4.2 地质构造与地震等级

2.4.2.1 区域地质构造

评估区区域上位于华南加里东褶皱系，位于大瑶山隆起的北东部；在漫长的地史时期中，本区曾经历过多期构造运动，其中以加里东、印支期及燕山期构造运动最为强烈，由此产生了不同形态、不同方向、不同性质的褶皱、断裂等构造形迹，构造较为复杂。加里东运动以褶皱构造为主，断裂次之，并伴随花岗闪长岩岩基侵入；而发生于晚侏罗世末至白垩纪前的燕山期运动则为强烈的断块升降运动和轻微的褶皱运动，并伴随着大量的酸性岩浆岩侵入。

评估区所在区域为岩浆岩，褶皱构造不发育。区域内有数条断层，走向以近南北向为主（图 2-4-2）。主要断层有梧州-博白深断层、石门山断层(编号 1)、姑婆山断层（编号 2）、八块田断层（编号 3）等，梧州-博白深断层从评估区东南侧约 8km 处通过。断层总长度大于 420km，走向北北东，倾向北西，倾角 70°左右，切穿硅镁层，为一逆断层。其形成于早古生代志留纪末的加里东期，在加里东后期至喜马拉雅期均有活动。燕山早期酸性、中酸性岩浆沿该断裂及其次级断裂侵入，形成评估区的花岗岩岩体。断裂附近有较大级别的地震活动，可能与断裂的活动有关，根据《广西壮族自治区区域地质志》描述，该断裂晚近活动较弱，由此总体判断该断裂为全新世微弱活动断裂。



图例说明：1 加里东构造层； 2 海西-印支期构造层； 3 志留纪岩体； 4 侏罗-白垩纪岩体；
5 多期活动断层； 6 性质不明断层； 7 断层编号

图 2-4-2 矿区所处区域构造纲要图

2.4.2.2 矿区地质构造

矿区内断层不发育。据勘探资料，风化带内发育无规则的风化裂隙，新鲜岩体内构造裂隙弱发育。

2.4.2.3 地震等级

本项目所在区域为八步区境内，据《广西通志（地震志）》资料及广西防震减灾网（<http://www.gxsin.gov.cn>），自有地震记录以来，在八步区~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，部分市民有感觉，经分析应为溶洞塌陷引起的陷落地震。由于发生地点位于石山底下，故对地表不造成破坏。北京时间 2016 年 07 月 31 日 17 点 18 分 07 秒在广西梧州市苍梧县（北纬 24.08 度，东经 111.56 度）发生 5.4 级地震，为广西有记录以来最大地震，由于发生地点位于梧

州市，故对本地区地表造成破坏较小。根据《中国地震动峰值加速度区划图（1：400万）》（GB18306-2015 图 A1），调查区地震动峰值加速度为 0.05g，相当于地震基本烈度为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），调查区地震反应谱特征周期为 0.35s，属弱震区，故确定该区属地壳稳定区。综上所述，矿山地质构造条件复杂程度为简单。

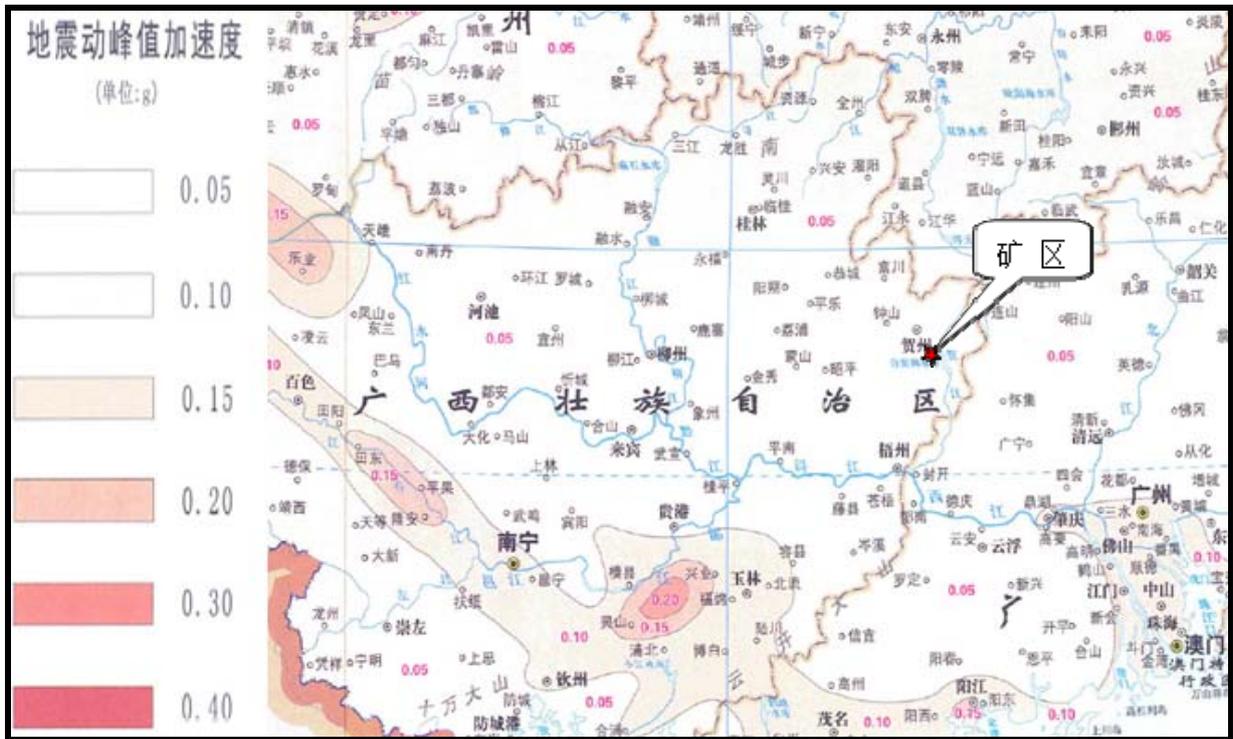


图 2-4-3 地震动峰值加速度区划图



图 2-4-4 地震动反应谱特征周期区划图

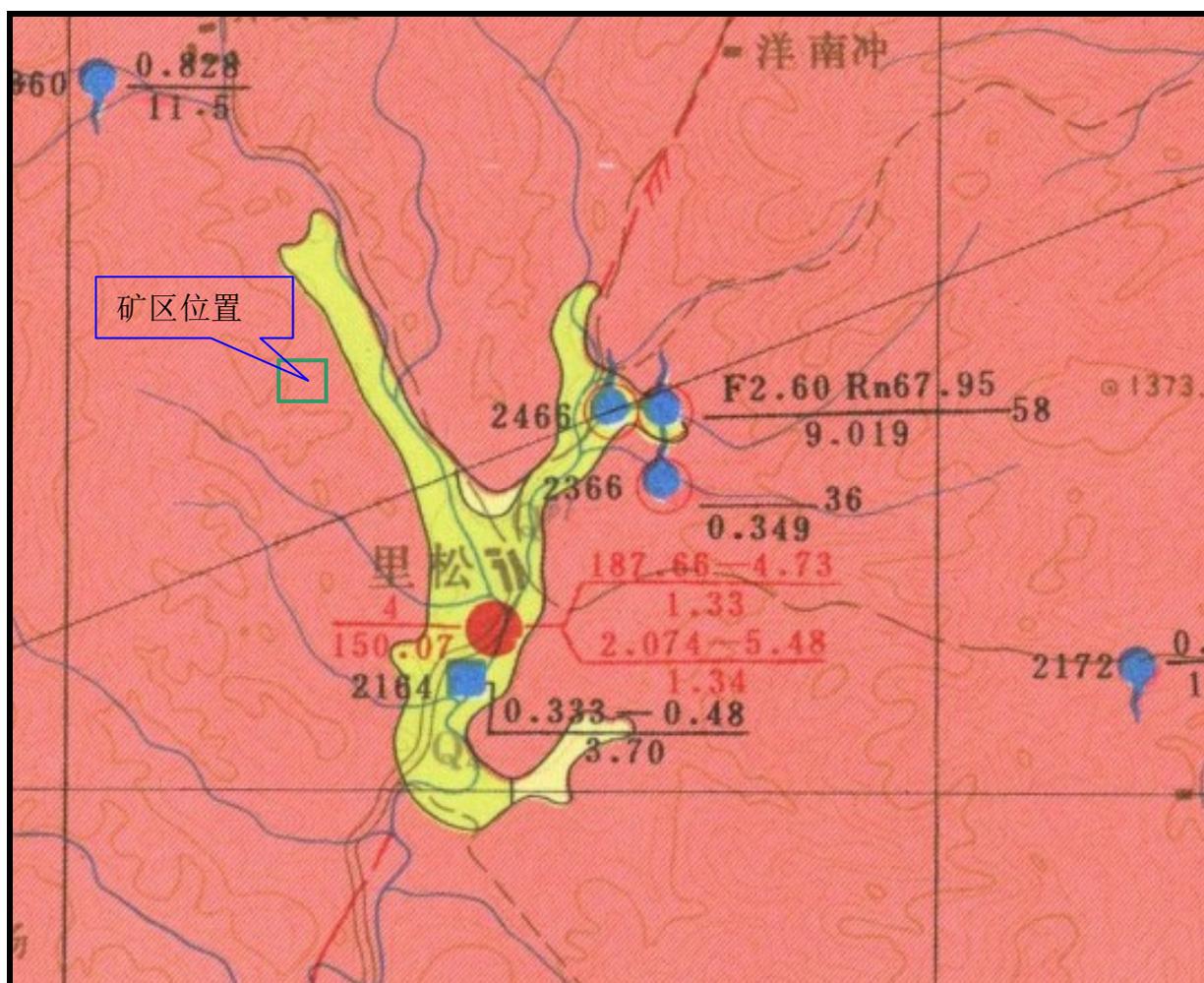
2.4.3 岩溶发育特征

经现场调查结合区域地质资料，评估区为非岩溶区。

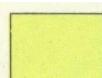
2.4.4 水文地质条件

2.4.4.1 区域水文地质条件

据《1/20 万贺县幅区域水文地质普查报告》及《1/20 万综合水文地质图》(图 2-4-5)，评估区及周边地下水类型主要为松散岩类孔隙水和花岗岩风化带网状裂隙水两类。其中，松散岩类孔隙水零星分布在河谷两岸，富水性中等~强；花岗岩风化带网状裂隙水在境内广泛分布。区域地下水补给来源均主要为大气降水，局部接受地表水补给，松散岩类孔隙水下渗补给下伏花岗岩风化带网状裂隙水。



图例



松散岩类孔隙水



火成岩风化裂隙水

图 2-4-5 矿区所处区域水文地质图

(引自 1: 20 万综合水文地质图)

2.4.4.2 矿区水文地质条件

1、矿区地貌及气候特征

矿区属中低山地貌，地势总体为西高东低，海拔高程多在 700~395m 间，最高点为矿区北部海拔为 700m，最低为矿区东南部，海拔 395m，相对高差 305m。属亚热带季风气候，雨量充沛，气候潮湿。年均气温 20℃，极端最高温度 38.9℃，极端最低温度-4℃。年均降雨量 1535.6mm，年平均降雨日 171 天，多集中在 5~9 月。年无霜期 320 多天。年平均日照时数 1586.6 小时，年平均相对湿度 78%，平均蒸发量 1621.8mm。常年主导风向为西北，夏季为东风，平均风速 1.8 米/秒。

矿区内主要发育树枝状、羽状水系，自西向东流入里松河，当地最低侵蚀基准面标高低于 400m，低于矿区最低开采标高。矿区东南部距矿区约 2km 的太平村发育有地下水泉眼，泉眼流量大小约 2~3L/s，流量稳定，泉眼出露标高约 350m，低于矿区最低开采标高。地下水主要靠大气降水补给，通过地表裂隙径流，排泄于地形低洼的溪流沟谷中。

2、含水岩组特征

矿区内的主要含水层可分为第四系松散孔隙水含水层、花岗岩风化带含水层和构造裂隙含水层三类，矿区地下水类型以构造裂隙含水为主。

第四系松散孔隙水含水层：分布于低山丘陵山麓及沟谷间主要为残坡积层，岩性为亚砂土、粘土类及碎石组成，孔隙度较大，透水性较好，一般不含水，广泛覆盖于花岗岩风化壳之上，厚度各地不一，厚度一般为 0.3~2.0m。由于分布断续难以构成独立、稳定的含水层位。

花岗岩风化带裂隙含水层：岩性为中~粗粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩风化带，呈松散-半松散状，基本保留原岩结构构造，含水层接受大气降水补给，受地形影响，风化带裂隙水的径流较短，在沟谷坡脚、低洼处以渗流形式排泄。根据钻探工程施工资料，该层厚度各地不一，一般地势高处较低，地势低洼处较高，厚度变化范围为 3.8~34.6m。矿区的该段钻孔注水试验计算结果渗透系数平均 0.583m/d,说明该层为渗透性能弱透水层，含水较弱。

花岗岩基岩构造裂隙含水层：主要发育于矿体底部围岩中，上部地下水沿构造裂隙通过开放式或胶结不强的断层破碎带及接触带进入矿区，该含水层是未来矿山开采矿坑充水的主要来源，但水量较小，可自然排泄。矿区钻探资料显示该层裂隙发育不强，岩心一般较完整，矿区的该段钻孔注水试验计算结果渗透系数平均 0.143m/d,说明该层为渗透性能弱透水层，含水较弱。

综上所述，矿区含水层可分为两层。上层为第四系和花岗岩风化带，该层空隙、裂隙发育且张开，但矿物颗粒之间胶结较弱，含水性弱，该层受大气降水补给，变幅较大，作为过渡带补充下伏含水层，或因地面切割于小溪为地面水。下层为花岗岩基岩，该层裂隙较发育，但岩石致密，含水性弱，受上层含水层补给，水量较小，为弱含水带。

3、 矿区涌水因素分析

(1) 大气降水

大气降水为地下水的主要补给来源。未来矿床充水决定于降水的强度和降水的性质。矿区年平均降雨量 1535.6mm，平均年降雨日数为 171 天，雨季长。再加上矿坑采用露天开采的方式，矿体暴露在大气中，直接接受大气降水，降水渗透补给地下水量是十分有利的，可见大气降水是矿床充水的主要补给源。

(2) 地表溪流

矿区地表溪流发育，从南至北共发育 5 条溪流，其总流量 30~50L/s。矿区地形较陡，虽有利于降水排泄。从目前的开采排水情况看，目前还未对矿床开采出现明显的充水影响。但随着矿区开采范围的扩大，雨季时节，溪流量剧增，要防止雨水在矿区的停积。故地表溪流是矿坑充水因素之一。

4、 矿区涌水排泄条件

由于矿区依地势采矿方法采用水平分层台阶采掘方法，按采掘带顺序自上而下逐层开采。采矿工艺为露天开采台阶式开采。采场自然形成西高东低的斜坡，无大的封闭采坑，无需测算矿区涌水量。并且矿区地形较陡，第四系厚度薄，地表水排泄条件好，不利于雨水的停积，而且矿区基岩透水性较弱，地下水接受大气降水补给能力差，雨后地表水多由地表径流排出矿区。地表水对地下水的补给主要是通过构造裂隙向下渗透，大多数地表水则通过含水层由高往低处渗透迳流，部分以泉的形式排泄地表。因此矿区采场涌水排泄条件较好。

综上所述，矿区含水层主要为近地表风化裂隙含水层，含水量不大，透水性较差，大气降水为主要补给，矿体均分布于当地侵蚀基准面之上，构造裂隙含水层是未来矿山开采矿坑充水的主要来源，但水量较小，可自然排泄。矿区位于山坡处，有一定高差，可在开采区上方开挖排水沟，以防采场上方大气降水及风化裂隙水进入采坑。

总体上矿区水文地质条件属简单类型。

2.4.5 工程地质特征

矿区属中低山地貌，地势总体为西高东低，矿区岩土体为第四系残坡积层和中~粗

粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩，矿体赋存于中~粗粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩中。根据矿区岩土体工程地质性质，结合岩性、结构、组合关系、强度等，可划分为松散岩组和坚硬岩组两类，各类岩矿石物理力学性质如下：

松散岩组：为第四系残坡积层，在矿区分布较广，矿区范围内均有分布，厚度约1~6m。岩性主要亚砂土、粘土类及碎石组成，呈半胶结或无胶结松散状，具塑性和压缩性，具有一定的抗剪切性，具体物理性质见表 6-1；矿石分为强风化岩石和弱风化岩石，强风化岩石其结构构造遭到破坏而呈土状或碎屑状，具塑性体或松散土体的工程地质特征，弱风化岩石因风化裂隙发育而破碎呈块状、碎块状，保持原岩结构，其抗压强度和连结力大为削弱。

坚硬岩组：属坚固密实不可压缩的刚性岩石，矿区范围内均有分布，厚度约2~17.2m。主要为中~粗粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩围岩、花岗伟晶岩矿石，均结构致密，坚硬稳固，稳定性好。正长花岗岩围岩新鲜基岩岩石硬度大，极限抗压强度66.60~104.22 MPa。裂隙不发育，岩体完整性好。微风化正长花岗岩围岩岩石硬度略微偏低，极限抗压强度18.14~32.86 MPa。正长花岗岩围岩本身剪应力为5.02~6.78 MPa，垂直应力为0.1~0.4 MPa，内摩擦58.4~61.3°，粘聚力4.86~6.05 MPa，力学性质稳定，强度大。底板围岩裂隙不发育，岩体完整性好。

矿床围岩岩体结构为整体块状，软弱结构面和不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度5米-10米。矿山工程地质条件复杂程度为中等。

2.4.6.矿体地质特征

在拟申请矿区范围内共圈定钾长石矿体1个，编号为⑤号，与详查报告⑤号矿体出露的位置、范围及面积基本一致，矿体为产于中-粗粒斑状黑云母花岗岩风化壳型中。

风化壳从地表向下可分为，全风化层（浮土层）、强风化层、中等-弱风化层、微风化-新鲜基岩层，之间界限呈渐变特征。钾长石矿体主要赋存于中等-弱风化层中，少量赋存于强风化层中。

(1)正长花岗岩全风化层（浮土层）：钾长石斑晶基本风化为粘土，偶尔残留极少量颗粒，厚约0.3~2.0m，平均厚约1m。原岩风化较强烈，松散状，基本未保留原岩结构构造。钾长石斑晶与基质完全分离，少量钾长石斑晶被风化为粘土，呈肉红色-灰白色，易破碎呈细小颗粒，含矿率在15~20%之间。斜长石和黑云母较多风化为粘土，厚约0~8.0m。

(2)正长花岗岩中-弱风化层：原岩风化呈松散-半松散状，基本保留原岩结构构造。

钾长石斑晶与基质完全分离，钾长石斑晶基本未被风化，呈肉红色，含矿率 24.30~42.10%之间。斜长石和黑云母有少量风化为粘土，厚 2.0~17.20m，矿体主要赋存层位。正长花岗岩微风化-新鲜基岩层基本未风化，保留原岩结构构造，致密块状，钾长石斑晶与基质未分离，为矿体底板。矿体呈似层状产出，产状与地形坡度有关，矿体构造简单，矿体产状比较缓，矿体比较规整，连续。

⑤号矿体：矿体位于拟申请矿区范围内，为主要矿体，目前正在开采。由原工程 QJ0501、QJ0502 等 7 个浅井和 2018 年度详查工程 ZK0501、ZK0502 共 11 个钻孔以及 BT0501、BT0601 等 5 个刻槽工程控制。控制矿体北东-南西长约 500~550m，南东-北西宽约 400~580m，呈似层状产出，面积 0.2543K m²。单工程见矿铅直厚度最薄(ZK1002、ZK1003)为 2.00m，单工程见矿铅直厚度最厚(ZK501)为 17.20m，铅直平均厚约 10.47m，厚度变化系数为 41.75%，厚度变化类型属于较稳定型。矿体沿走向北部略微比南部厚，沿倾向西部比东部厚。厚度变化与地形地势具有明显的反向关系，地形地势越高，矿体厚度越薄，地势越低，矿体厚度越厚，具有典型的风化壳型矿体特征。矿石类型为风化中粗粒斑状（黑云母）正长花岗岩。矿体含矿率西侧高，东侧较低，强风化层含矿率略低，中等-弱风化层含矿率较高，矿体平均含矿率为 37.68%。

2.5 矿区土地利用现状

根据当地自然资源局提供的土地利用现状图（G49G081058 幅和 G49G082058 幅土地利用现状图）（附图 1）），矿区范围内涉及的地类为有林地、其他林地，未占用基本农田及公益林，土地没有其他建设用地发展规划。经咨询，矿山业主已办理了林地用地手续。根据项目用地已损毁土地现状调查，本矿山生产建设现状共计损毁土地面积 17.1020h m²，其中有林地 1.5934h m²，其他林地 15.5086h m²。矿区已损毁土地利用现状详见表 2-5。

表 2-5 已损毁土地地类面积统计表 单位：h m²

已损毁面积统计表				单位：h m ²		土地权属
场地名称	损毁方式	损毁程度	合计	一、二级地类		
				林地（03）		
			有林地（031）	其他林地（033）		
采矿场	露天采场	重度	14.5224	1.0089	13.5135	青凤村
	工业场地	重度	0.1792	0	0.1792	青凤村
	堆矿场	重度	0.1154	0	0.1154	青凤村
	水处理场	重度	0.0244	0	0.0244	青凤村
		共计	14.8414	1.0089	13.8325	
采空区	挖损	重度	1.5591	0.5203	1.0388	青凤村
办公生活区	压占	轻度	0.1792	0	0.1792	青凤村
矿山道路	挖损	轻度	0.5223	0.0642	0.4581	青凤村
总计			17.1020	1.5934	15.5086	

2.5.1 土壤典型剖面

矿区土壤类型单一，为中层杂沙黄土，厚度一般 0.2-0.6 米。该类土壤典型剖面厚度约 30cm，剖面发育完善，层次分异明显（照片 13）。据《广西土种志》，土体为 A-B-C 构型。典型剖面特征如下：

A 层：0-10cm，黄棕色，沙壤，碎块状结构，疏松，粗根很多，有较多石英砂粒。

B 层：10-15cm，棕黄色，轻壤土，小块状结构，结构面有薄层胶膜，紧实，根粗但少，少量石英砂粒。

C 层：15-20cm，浅棕色，轻壤土，块状结构，紧实，根少且细，中量石英砂粒，少量云母片，夹有较多半风化母岩碎屑。

C 层以下为强风化母岩。

2.5.2 土壤主要性状

该类土质地壤土至轻粘，沙粘相混。土体中常带石英颗粒及云母片。酸性，PH 值 4.5-5.5，上下层变化小。有机质 2.0-5.0%。全钾 1.5-3.5%，底土比表土层略高。全磷变幅较大，为 0.01-0.08%。阳离子交换量（CEC） $\angle 10\text{me}/100$ 克土。据《广西土种志》，该地区的土壤理化分析结果如表 2-6，可供本项目参考。

2.5.3 土壤生产性能综述

中层杂沙红土与厚层、薄层杂沙黄土呈复区分布，土壤疏松，植被长势好，生物归还量大，有机质含量高，钾素较丰富，比较肥沃，适宜酸性树种生长，可以用营造林或建立果园、茶园等，但要注意保持水土，防止土壤侵蚀和流失。

表 2-6 中层杂沙红土理化分析结果

采样深度(cm)	有机质(%)	PH	全氮(%)	全磷(%)	全钾(%)	CEC (me/100克土)	速效磷 (ppm)	速效钾 (ppm)	物理性粘粒(%)	质地命名
0-22	4.67	4.5	0.253	0.06	3.47	7.4	15	121	15	沙壤土
22-39	3.56	4.5	0.205	0.055	3.35	9.3	3	181	22	轻壤土
39-70	1.43	5	0.094	0.034	3.51	8	1	124	27	轻壤土

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

矿山为已生产矿山，矿山自投产以来，主要在矿区南部⑤号矿体开采，形成两个采空区，其中较大的采空区由原有采空区与新增采空区 1 组成，组成，采空区长约 450m，宽约 360m，面积约 0.255km²；较小的采空区由新增采空区 2 组成，空区长约 130m，宽约 80m，面积约 0.0107km²。矿山开采现状中存在由下往上开采的现象，开采后局部边坡岩体较破碎，矿山存在安全隐患，未来矿山开采要采取安全措施，对边坡进行削坡，消除安全隐患。设计要求矿山必须严格按方案由上至下分台阶开采，保证矿山安全生产。因此，旧采空区开采活动破坏了原有地形地貌，对地形地貌构成极大的反差和视觉的不协调，对地形地貌的影响和破坏程度严重。

采区外矿山公路边坡小于 10m，坡度一般为 55°~60°，对地形地貌的破坏程度较严重。

评估范围内无重要交通干线通过，无水利工程及工矿企业，无村屯居民居住。因此，现状采矿活动对周围交通干线、水利工程、村庄、工矿企业及其他建筑物的影响程度较轻。

综上所述，现状矿山对地形地貌景观的影响和破坏程度严重。

2.6.2 农业、林业及居民房屋建设

在划定的受矿业活动影响范围内，为林地，无居民住宅，无农田和农业生产活动，无重要交通、工程建设和设施、文化古迹、地质公园、自然保护区、水源保护区等敏感

点，毗邻姑婆山森林公园，矿区西侧距离其边界约 50m（图 2-4-6）。



图 2-4-6 矿区敏感点分布图

2.6.3 工程设施

矿山开采不占用人畜饮用水源和基本农田等，矿区周围 300m 内无居民点，矿区周边 1.0km 范围内无通信电缆、铁路经过。无文物、风景区和自然保护区。毗邻姑婆山森林公园，矿区西侧距离其边界约 50m，矿区周边无矿权设置，不存在矿权纠纷，符合，八步区矿产资源总体规划。

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严重。

2.7 矿山地质环境和土地条件小结

矿山设计为露天开采矿山，矿山地质环境条件复杂程度根据《编制技术要求》中附录 C.2 及《地质灾害危险性评估规程》(DB45/T1625-2017)中附录 C.1，逐项对矿山地质环境条件复杂程度进行总结分级。据表 2-7，确定项目矿山地质环境条件复杂程度为中等类别。

表 2-7 项目矿山地质环境条件复杂程度分级表

考察内容	复杂	中等	简单
区域地质构造条件	/	/	区域地质构造条件简单，建设场地附近无全新世活动断裂，评估区地震基本烈度为 VI 度，地震动峰值加速度为 0.05g。
水文地质条件	/	/	采场矿体一般位于地下水位以上，采场汇水面积较小，与区域含水层或地表水联系不密切。
工程地质条件	/	矿床围岩岩体结构为整体块状，软弱结构面和不良工程地质层不发育，残坡积层、基岩风化破碎带厚度 5 米-10 米。	/
构造地质条件	/	/	地质构造简单，褶皱和断裂构造较不发育。
地质环境问题	/	/	现状条件下，矿山地质环境问题的类型少，危害小。
开采情况	/	露天采场面积较大，边坡较不稳定，较易产生地质灾害。	/
地形地貌条件	/	地貌类型单一，地形起伏变化中等，地形坡度一般 20°-30°。	/

3. 矿山地质环境影响评估和土地损毁评估

本章主要依据主要依据广西壮族自治区自然资源厅《广西矿山地质环境恢复治理与土地复垦方案编制技术要求》（2017年7月）中“表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表”进行矿山地质环境影响程度分级评价。

表 E.1 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大，发生的可能性大 影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全 造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元 受威胁人数大于 100 人	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道 矿井正常涌水量大于 10000 m ³ /d 区域地下水水位下降 矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重 不同含水层（组）串通水质恶化 影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重	破坏基本农田 破坏耕地 > 2hm ² 破坏林地或草地 > 4hm ² 破坏荒地或未开发利用土地 > 20hm ²
较严重	地质灾害规模中等，发生的可能性较大 影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全 造成或可能造成直接经济损失 100~500 万元 受威胁人数 10~100 人	矿井正常涌水量 3000~10000 m ³ /d 矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态 矿区及周围地表水体漏失较严重 影响矿区及周围部分生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重	破坏耕地 ≤ 2hm ² 破坏林地或草地 2—4hm ² ，破坏荒山或未开发利用土地 10-20hm ²
较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小 影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施 造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元 受威胁人数小于 10 人	矿井正常涌水量小于 3000 m ³ /d 矿区及周围主要含水层水位下降幅度小 矿区及周围地表水体未漏失 未影响到矿区及周围生产生活供水	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小 对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	破坏林地或草地 ≤ 2 hm ² 破坏荒山或未开发利用土地 ≤ 10hm ²

注：分级确定采取上一级别优先原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别。

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

矿山地质环境影响评估范围应根据矿山地质环境调查的范围确定，包括矿山用地范围、采矿权范围和采矿活动可能影响到的范围。贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿区面积 0.2529km²，经实地调查及对地质资料分析研究，根据建设工程的特点，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，据《编制技术要求》，评估区范围包括采矿登记范围和采矿活动可能影响到的范围。项目矿山地处高丘陵，受矿产开采、边坡弃渣影响和可能影响的范围，除采矿证范围外，还应沿矿界向周边斜坡扩展，上至第一分水岭，下至坡脚或沟谷。据此划定矿山地质环境影响范围如下：西南、西、北、北东侧均以矿区红线外第一斜坡为界，东南侧以坡脚或沟谷未见，面积约 0.5542km²，详见附图 1、附图 2。

3.1.2 矿山地质环境影响评估级别

根据《编制技术要求》，按评估区重要程度、矿山生产建设规模和矿山地质环境条件复杂程度综合判定矿山地质环境影响评估级别。

矿山开采活动影响范围内无村庄居民居住。矿区及其影响范围内无自然保护区、重要旅游景点、重要交通设施、重要水源地，矿山开采过程中破坏的土地类型包括有林地、其他林地。矿山不存在矿权争议问题。评估区重要程度划为**较重要区**。

据《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿产资源开发利用方案》，该矿山设计年产钾长石 35 万 t，矿山生产建设规模为**大型**。

矿山地质环境条件复杂程度为**中等**。

根据《编制技术要求》附录 A 的表 A.1，确定本矿山地质环境影响评估级别为**一级**。

3.1.3 生产工艺流程分析

矿山的建设生产工艺及流程较为简单。矿山基建期的主要工程为修筑采矿场外部固定道路和采矿场内部半固定道路，采用挖掘机开挖。采准期的主要工程为剥离采场覆盖层、堆存表土、掘进开采水平单壁沟等，采用挖掘机挖装、自卸汽车运输工艺。采用自上而下、水平分层台阶式方法采矿。采用挖掘机挖装、自卸汽车运输工艺。因矿山分矿体分区块按顺序开采，过程中至少保持一个回采采场和一个备采采场，故采矿场内部半固定道路修筑、水平单壁沟掘进、采场覆盖层剥离环节贯穿整个生产过程。矿山生产过程中的废土石直接用于采场复垦覆土，即边采边覆土，不设置废土堆放场。

3.2 现状评估

3.2.1 地质灾害现状评估

3.2.1.1 矿山地质灾害评估与级别

参照《地质灾害危险性评估规程》（DB45/T 1625-2017）（以下简称《评估规程》）地质灾害危险性评估分级表（表 1）、建设项目重要性分类表（表 B.1）以及地质环境条件复杂程度分类表（表 C.1），本矿山开采项目属重要建设项目，地质环境条件复杂程度为中等，地质灾害危险性评估确定为一级评估。

3.2.1.2 地质灾害现状评估

1、地质灾害类型特征

根据调查，废弃矿山采挖形成了 8 处高陡边坡，边坡高度 1-88m，坡度大部分在 45°以上，部分边坡近直立。边坡坡面均裸露，无任何防护措施。边坡上部揭露第四系坡积层粉质粘土及强风化花岗岩，由于粉质粘土遇水易软化，强风化花岗岩遭到破坏而呈土状或碎屑状，具塑性体或松散土体，在降雨等影响下存在发生崩塌、滑坡地质灾害的隐患。边坡下部揭露中风化~微风化花岗岩，完整性较好，节理延伸短、紧闭且胶结良好，稳定性较好。

项目区现状存在不稳定斜坡地质灾害隐患，依据表 3.2-1 地质灾害诱发因素分类，地质灾害隐患的产生主要由采矿、震动和自然降雨诱发。

表 3.2-1 地质灾害诱发因素分类表

地质灾害类型	滑坡	崩塌（危岩）	泥石流	岩溶塌陷	采空塌陷
自然因素	地震、降水、融雪、融冰、地下水位上升、河流侵蚀、新构造运动	地震、降水、融雪、融冰、温差变化、河流侵蚀、树木根劈、雷击	降水、融雪、融冰、堰塞湖溢流、地震	地下水位变化、地震、降水	地下水位变化、地震
人为因素	挖填扰动、震动、加载、抽排水、灌水、灌浆、采矿	挖填扰动、震动、加载、抽排水、灌水、灌浆、采矿	水库溢流或垮坝、弃渣、植被破坏	挖填扰动、震动、加载、抽排水、灌水、灌浆、采矿、水库浸没	开挖扰动、震动、加载、抽排水、灌水、灌浆、采矿

注：不稳定斜坡可参照滑坡、崩塌地质灾害种类分析。

2、地质灾害危险性现状评估

根据项目区地质灾害发育特征、规模、分布等特点，不稳定边坡评估结合治理区的地质环境条件采用定性、工程地质类比法的方法对区内现状地质灾害的发育程度进行划分，分级标准采用《评估规程》中分级规定来进行确定（表 3.2-2~表 3.2-4）。

表 3.2-2 不稳定斜坡发育程度（可能性）分级表

判别指标	岩土体类型	强（大）	中等	弱（小）
坡高	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：按照就高不就低的原则确定，有一项指标符合该级别就判断为该级别。 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按照DZ/T2018确定，膨胀岩土不稳定斜坡按DB45/T1250确定。 注3：符合6.8.1 b)中2)、3)、4)、5)款特征的斜坡可按滑坡或崩塌评定。 注4：土质边坡粘性土按1:1坡率，岩质边坡按照1:0.5~1:0.75坡率，填方边坡按照设计坡率考虑，超过上述坡率则按照就高一级别考虑。				

引自《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表D.10

表 3.2-3 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 3.2-4 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	危险性小	危险性小

经多年采挖，评估区现总体呈北西高、东南低的地形格局；南东高地残留原山体脊线，其中北北西走向脊线形态变为刀锋状；北东走向脊线形态保留较完整。评估区现最大高程 822.10m，最小高程 447.50m，最大相对高差 374.60m，地形破碎，陡坎、陡坡、缓坡、平地、水面交错无序分布，较大规模高陡边坡有 8 处，分布在采矿场、采空区(现有)、办公生活区及矿山运输道路两侧。据现场调查，结合资料分析，各不稳定斜坡地质灾害形态特征如下：

边坡 WP1：位于评估区东侧采空区内，坡高约 52~71m，坡宽约 129m，坡度 25°~75°，倾向 80°，边坡后缘自然斜坡山脊线，不稳定斜坡自上而下存在多处缓坡平台，平台宽度在 2~16m 不等，边坡上部为第四系残坡积层粉质粘土和强风化花岗岩，厚度分别约为 1.5~3m、25~36m，下部为完整性较好的中风化花岗岩，厚度约 30~35m。坡面裸露，坡脚局部见崩塌堆积土体主要有砂土、粘土类及碎石组成。

边坡 WP2：位于评估区北侧采空区内，坡高约 26~36m，坡宽约 174m，坡度 15°~60°，倾向 225°，边坡后缘自然斜坡山脊线，不稳定斜坡自上而下存在多处缓坡平台，平台宽度在 1.5~15m 不等，边坡上部为第四系残坡积层粉质粘土，厚度约为 3~8m，下部为强风化花岗岩，厚度约 20~28m。坡面裸露，坡脚局部见崩塌堆积土体主要有砂土、粘土类及碎石组成。

边坡 WP3：位于评估区西侧，坡高约 63~88m，坡宽约 535m，坡度 25°~70°，倾向 80°，不稳定斜坡自上而下存在多处缓坡平台以及行车道，宽度在 2~18m 不等，边坡上部为第四系残坡积层粉质粘土和强风化花岗岩，厚度分别约为 0.3~1m、10~28，下部为完整性较好的中风化花岗岩，厚度约 20~28m。坡面裸露，坡脚局部见崩塌堆积土体主要有砂土、粘土类及碎石组成。

边坡 WP4：位于评估区南侧采空区内，坡高约 8~32m，坡宽约 280m，坡度 50°~80°，局部近乎直立。倾向 15°，不稳定斜坡自上而下局部存在多处缓坡平台，平台宽度在 2~3m 不等，边坡上部为第四系残坡积层粉质粘土，厚度约为 1~12m，下部为强风化花岗岩，厚度约 8~20m。坡面裸露，坡脚局部见崩塌堆积土体主要有砂土、粘土类及碎石组成。

边坡 WP5：位于评估区中南侧，坡脚为工业广场，坡高约 3~22m，坡宽约 180m，坡度 30°~50°。倾向 75°，边坡上部为第四系残坡积层粉质粘土，厚度约为 1~6m，下部为强风化花岗岩，厚度约 2~16m。坡面裸露，坡脚局部见崩塌堆积土体主要有砂土、粘土类及碎石组成。

边坡 WP6: 位于评估区北中部, 坡脚为工业广场, 坡顶为矿区道路, 为修建矿区道路形成的不稳定斜坡, 坡高约 1~18m, 坡宽约 122m, 坡度 40°~60°。倾向 190°, 边坡主要为第四系残坡积层粉质粘土。坡面稍有植被发育, 主要为杂草以及灌木等。

边坡 WP7: 位于评估区东北侧, 为修建矿区道路形成的不稳定斜坡, 坡高约 1~20m, 坡宽约 120m, 坡度 20°。倾向 125°, 边坡主要为第四系残坡积层粉质粘土和强风化花岗岩。坡面稍有植被发育, 主要为杂草以及灌木等。

边坡 TP1: 位于评估区南侧, 坡高约 15~32m, 坡宽约 70m, 坡度 30°。倾向 15°, 该出不稳定边坡未填土边坡, 修建工业广场堆填而成, 现状未采取护坡措施, 边坡未完成自重固结, 结构不稳定, 主要成分由第四系残坡积粉质粘土, 沙土等物质组成。坡面稍有植被发育, 主要为杂草以及灌木等。

根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表 D.10 判定各区不稳定斜坡发育程度。项目区 8 处高陡边坡特征及现状评估结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 8 处高陡边坡特征及地质灾害现状评估表

边坡编号	坡高(m)	坡宽(m)	坡度(°)	岩土体类型	稳定系数	现状破坏迹象	不稳定斜坡发育程度	现状评估威胁对象、可能直接经济损失及危害程度	现状评估危险性
WP1	52~71	129	75	第四系残坡积层粉质粘土和强风化花岗岩	基本稳定	出现小规模掉土、剥坠现象	强	威胁矿山工作人员及过往车辆, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失<100, 危害程度小	中等
WP2	26~36	174	60	第四系残坡积层粉质粘土			强	威胁矿山工作人员、矿山设备及过往车辆, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失 100~<500, 危害程度中等	大
WP3	63~88	535	70	第四系残坡积层粉质粘土和强风化花岗岩			强	威胁矿山工作人员、矿山设备及过往车辆, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失 100~<500, 危害程度中等	大
WP4	8~32	280	80	第四系残坡积层粉质粘土			强	威胁矿山工作人员、矿山设备及过往车辆, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失 100~<500, 危害程度中等	大
WP5	3~22	180	50	局部见崩塌堆积土体主要有砂土、粘土类及碎石			强	威胁矿山工作人员、矿山设备及过往车辆, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失 100~<500, 危害程度中等	大
WP6	1~18	122	60	第四系残坡积层粉质粘土			强	威胁矿山工作人员、矿山设备及过往车辆, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失 100~<500, 危害程度中等	大
WP7	1~20	120	20	第四系残坡积层粉质粘土和强风化花岗岩			中等	威胁矿山工作人员及过往车辆, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失<100, 危害程度小	小
TP1	15~32	70	30	第四系残坡积粉质粘土, 沙土等物质组成			强	威胁矿山工作人员, 预测受威胁人数<10人, 可能直接经济损失<100, 危害程度小	中等

评估区范围内未发现崩塌、滑坡、泥石流等其他地质灾害。根据现状地质灾害评估结果, 采矿场、采空区(现有)、办公生活区现状不稳定斜坡地质灾害的发育程度强; 矿山公路现状不稳定斜坡发育程度中等。依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》(DZ/T0223-2011)附录 E(表 3.2-6)的矿山地质环境影响程度分级原则, 按地质灾害划分矿山地质环境影响程度分级为严重、较严重、较轻三个级别, 其中严重区包括采矿场、采空区(现有)和公生活区, 较严重区包括矿山道路, 较轻区为严重区、较严重区以外的区域。

表 3.2-6 地质灾害危害程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	<p>地质灾害规模大,发生的可能性大</p> <p>影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全</p> <p>造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元</p> <p>受威胁人数大于 100 人</p>	<p>矿床充水主要含水层结构破坏,产生导水通道</p> <p>矿井正常涌水量大于 10000 m³/d</p> <p>区域地下水水位下降矿区周围主要含水层(带)水位大幅下降,或呈疏干状态,地表水体漏失严重</p> <p>不同含水层(组)串通水质恶化影响集中水源地供水,矿区及周围生产、生活供水困难</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大</p> <p>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重</p>	<p>破化基本农田</p> <p>破坏耕地大于 2hm²</p> <p>破化林地或草地大于 4 hm²</p> <p>破坏荒地或未开发利用土地大于 20 hm²</p>
较严重	<p>地质灾害规模中等,发生的可能性较大</p> <p>影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全</p> <p>造成或可能造成直接经济损失 100~500 万元</p> <p>受威胁人数 10~100 人</p>	<p>矿井正常涌水量 3000 ~ 10000 m³/d 矿区及周围主要含水层(带)水位下降幅度较大,地下水呈半疏干状态</p> <p>矿区及周围地表水体漏失较严重</p> <p>影响矿区及周围部分生产生活供水</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重</p>	<p>破坏耕地小于等于 2hm²</p> <p>破化林地或草地大于 2hm²~4hm²</p> <p>破坏荒地或未开发利用土地大于 10hm²~20hm²</p>
较轻	<p>地质灾害规模小,发生的可能性小</p> <p>影响到分散性居民、一般性小规模建筑及设施造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元</p> <p>受威胁人数小于 10 人</p>	<p>矿井正常涌水量小于 3000 m³/d</p> <p>矿区及周围主要含水层水位下降幅度小</p> <p>矿区及周围地表水体未漏失</p> <p>未影响到矿区及周围生产生活供水</p>	<p>对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小</p> <p>对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻</p>	<p>破化林地或草地小于或等于 2hm²</p> <p>破坏荒地或未开发利用土地小于或等于 10hm²</p>

注：分级确定采取上一级别优先原则，只要有一项要素符合某一级别，就定为该级别。

3.2.2 地形地貌景观影响和破坏现状评估

矿区及周围无地质遗迹、人文景观、国家或自治区级的文物保护单位，采矿活动主要是对矿山地形地貌及植被产生影响及破坏。现状采矿活动对地形地貌及植被景观的破坏主要表现在采矿场、采空区、矿山公路、办公生活区地段。具体如下：

(1) 采矿场、采空区

现状因采业活动，采矿场挖掘或压占地形地貌或植被景观，现状开采形成了高陡边坡，与周边地形存在较大差异，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大，边坡坡面裸露，原本覆盖于其上的植被都被破坏或移至别处，没有植被覆盖其上，综上所述，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E（表 3-1），采矿场、采空区对地形地貌景观的破坏程度严重。

(2) 办公生活区

因修建矿山办公生活区，需对矿山办公生活区 1 和矿山办公生活区 2 建筑用地进行场地整平，压占地形地貌或植被景观，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E（表 3.2-6），办公生活区对地形地貌景观的破坏程度较严重。

(3) 矿山公路

矿山公路修建挖掘或压占地形地貌或植被景观，对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大。根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E（表 3.2-6），矿山公路对地形地貌景观的破坏程度较严重。

综上所述，按破坏地形地貌景观划分矿山地质环境影响程度分级为严重、较严重、较轻三个级别，其中严重区包括采矿场、采空区(现有)和公生活区，较严重区包括矿山道路，较轻区为严重区、较严重区以外的区域。

3.2.3 含水层的影响和破坏现状评估

评估区内采矿活动和建设工程范围小，且开采地段位于当地最低侵蚀基准面和地下水水位标高之上。矿山采用露天开采，现状露天采矿活动仅部分改变地下水入渗、补给条件，不会对矿山所在区域水文地质单元的地下水位、地下水流场等产生影响，对区域地下水的补径排条件影响程度较小。且露天采场与附近村庄居民饮用水源距离较远，历年采矿和建设工程活动对矿区地下含水层的影响或破坏程度较轻，对区域地下水没有造成影响，对周边居民生活饮用水的影响和破坏程度较轻。矿区及周围主要含水层水位下降幅度小，矿区及周围地表水体未漏失，未影响到矿区及周围生产生活供水因此，根据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011）附录 E（表 3.2-6），采矿活动对含水层影响和破坏矿山地质环境影响程度分级为较轻。

3.2.4 矿区水土环境污染现状评估

现状矿山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（钾长石矿），矿石无化学毒性，淋滤水无有毒有害物质。因此，采矿活动对评估区水土环境污染矿山地质环境影响程度分级为较轻。

3.2.5 土地损毁现状评估

根据现场调查，矿山现状采矿活动对土地资源的损毁，主要表现在采矿场(含工业

场地、堆矿场、水处理场)、采空区、办公生活区、矿山公路挖损破坏。根据当地自然资源部门提供的土地利用现状图及实地勘测结果,现状采矿活动对土地资源的损毁如表 3.2-8 所示,各损毁单元损毁程度评价因子及等级标准详见表 3.2-7。

由表 3-3 可知,现状采矿活动共计损毁土地面积 17.1020h m²,其中有林地 1.5934h m²,其他林地 15.5286h m²。其中露天采矿场损毁有林地面积 1.5262h m²,其他林地面积 14.1970h m²,总计损毁土地面积 15.7232h m²,损毁土地方式为挖掘及压占,重度损毁,损毁时间至采矿活动结束;采空区损毁有林地面积 1.1186h m²,其他林地不损毁,损毁土地方式为挖掘及压占,重度损毁,损毁时间至采矿活动结束,工业场地硬化了面积约 1460 m²,厚度约为 25cm,共计约 365m³的场面用于加工生产,损毁有林地面积 0.1792h m²,其他林地不损毁,损毁土地方式为压占,轻度损毁,损毁时间至采矿活动结束;堆矿场损毁有林地面积 0.1154h m²,其他林地不损毁,损毁土地方式为挖掘及压占,轻度损毁,损毁时间至采矿活动结束;办公生活区共修建了 4 栋 1F 高的板房用于矿山人员办公生活,共损毁有林地面积 0.1318h m²,其他林地不损毁,损毁土地方式为挖掘及压占,修建前对场地进行整平过程中对其北西侧后方边坡挖高约 18m,重度损毁,损毁时间至采矿活动结束;矿山公路损毁有林地面积 0.2341h m²,其他林地 0.2346h m²,公路边方填深 6-10 米,损毁土地方式为挖掘及压占,轻度损毁,损毁时间至采矿活动结束;水处理场 0.0244 损毁有林地面积 0.0244h m²,其他林地不损毁,损毁土地方式为挖掘及压占,轻度损毁,损毁时间至采矿活动结束;损毁土地未占用基本农田,土地权属贺州市八步区里松镇青凤村集体所有。

因矿山工业场地、堆矿场、水处理场均处于采矿场中,与采矿活动息息相关,故对其特征进行分别描述,但在其土地资源的影响和破坏程度分级上划归为同采矿场一级,综上现状矿业活动——采矿场对土地资源的影响和破坏程度严重,采空区对土地资源的影响和破坏程度严重,矿山办公生活区对土地资源的影响和破坏程度严重,矿山公路对土地资源的影响和破坏程度较严重,除采矿场、采空区、矿山办公生活区、矿山公路之外,评估区内其他的范围对土地没有破坏与损毁,对矿山地质环境影响程度分级为较轻。

表 3.2-7 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		
		轻度破坏 (I级)	中度破坏 (II级)	重度破坏 (III级)
挖损、压占	挖、填深 (高) 度	<6 米	6-10 米	>10 米
	面积	林地或草地小于等于 2 h m ² , 荒山或未开采设计土地小于等于 10 h m ²	耕地小于等于 2 h m ² , 林地或草地 2~4 h m ² , 荒山或未开采设计土地 10~20 h m ²	基本农田, 耕地大于 2 h m ² , 林地或草地大于 4 h m ² , 荒地或未开采设计土地大于 20 h m ²

表 3.2-8 已损毁土地地类面积统计表 单位: h m²

名称	场地	损毁方式	损毁程度	合计	一、二级地类		土地权属
					林地 (03)		
					有林地 (031)	其他林地 (033)	
采矿场	露天采场	挖损	重度	14.5224	1.0089	13.5135	青凤村
	工业场地	压占	轻度	0.1792	0	0.1792	青凤村
	堆矿场	压占	轻度	0.1154	0	0.1154	青凤村
	水处理场	压占	轻度	0.0244	0	0.0244	青凤村
采空区		挖损	重度	1.5991	0.5203	1.0388	青凤村
办公生活区		压占	重度	0.1792	0	0.1792	青凤村
矿山公路		挖损	轻度	0.5223	0.0642	0.4581	青凤村
总计				17.1020	1.5934	15.5286	

3.2.6 现状评估小结

综上所述, 矿山地质环境影响现状评估结果见表 3.2-9。

表 3.2-9 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	影响级别	综合评估	
含水层	结构破坏	无	无	无	较轻	较轻
	地表水漏失	无	无	无	较轻	
	疏干影响	无	无	无	较轻	
	水质污染	无	无	无	较轻	
土地资源	矿山建设损毁	采矿场、采空区(现有)、办公生活区	挖损损毁地表植被及土壤	挖损林地 16.5798hm ²	严重	严重
		矿山公路	挖损损毁地表植被及土壤	挖损林地 0.5223hm ²	轻度	
	地面变形损毁	无	无	无	较轻	
	地质灾害损毁	无	无	无	较轻	
	土壤污染损毁	无	无	无	较轻	
地质灾害	不稳定斜坡	采矿场、采空区、办公生活区	矿山工作人员及设备		严重	严重
		矿山公路	过往行人车辆		较严重	较严重
	泥石流	无	无	无	较轻	
地形地貌景观	原生地形地貌	采矿场、采空区、办公生活区	改变地形地貌	改变山坡、谷地地形及破坏地表植被	严重	严重
		矿山公路			较严重	较严重
	自然保护及风景名胜	无	无	无	较轻	较轻
	主要交通干线	无	无	无	较轻	较轻

根据前述的现状评估结果，本矿山地质环境影响程度现状评估分区划分为严重区（采矿场、采空区、办公生活区）、较严重区（矿山公路）及较轻区（评估范围内除采矿场、采空区、矿山公路、办公生活区之外的区域）三个级别（详见附图1）。

严重区：位于采矿场、采空区、办公生活区，面积 16.5798h m²。现状地质灾害发育程度强，危害程度小~中等，危险性中等~大；对地形地貌及植被景观的影响和破坏严重；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏严重。

较严重区：位于矿山公路地段，面积 0.5223h m²。现状评估地质灾害发育程度中等，危害程度小，危险性小，对地形地貌景观的影响和破坏较严重；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏较轻。

较轻区：为整个评估范围内除严重区及较严重区外的区域，面积 38.6652h m²。现状评估采矿活动地质灾害发育程度小，危险性小，危害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。

3.3 预测评估

3.3.1 地质灾害预测评估

预测评估是在现状评估的基础上，根据矿山开采设计方案、开发利用方案、延续或扩大矿山对地质环境破坏的状况及矿山地质环境条件特征，分析预测采矿活动可能引发或加剧的地质灾害、对含水层、地形地貌、地质遗迹、人文景观、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。

在矿山建设和生产过程中，要进行矿石开采、矿石加工等工程活动。这些人类工程活动将改变评估区的原有地形地貌，特别是岩土体中的力学平衡状态和边坡稳定性。如不及时采取防护措施或防护措施不当，则容易引发地质灾害。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、水文地质条件和矿区开采对地质环境的影响，结合地质灾害发育特征、形成条件及现状评估内容，选不稳定斜坡、泥石流作为本次地质灾害预测评估的主要地质灾害类型。

3.3.1.1 矿山建设及开采过程中引发或加剧地质灾害的预测评估

1、不稳定斜坡

按照《开采设计方案》，本矿山设计采用自上而下的露天台阶式开采，设计工作台阶段坡面角为 12°~75°，工作台阶高度 10m，安全平台宽度 3m，清扫平台宽度 5m，（每隔两个安全平台设置一个清扫平台），最小工作平台宽度为 30m，采场最终边坡角≤45°。

根据矿山开采终了剖面，矿山在未来的采矿过程中将会在开采面顶部(第1~4级台阶部分)形成高陡边坡，坡高15~48m，坡度48~75°，主要成分为粉质粘土、全风化花岗岩、强风化花岗岩，根据《评估规程》表D.10判定矿山建设及开采过程中加剧或引发不稳定斜坡的可能性大。

边坡在暴雨状态下坡面长时间被冲刷，会使边坡岩体自重变大，降低边坡岩土体的抗剪强度和粘聚力，可能引发边坡失稳；同时边坡卸荷改变岩土体原有应力状态，加上降雨雨水延裂隙入渗软化岩土，致使边坡岩土体工程力学性质降低，并产生膨胀力和静水压力，可能导致不稳定边坡失稳；采矿活动中施工机械的振动也可能导致不稳定边坡失稳。

矿山建设开采过程中边坡失稳将危及坡脚施工人员和矿山设备，受威胁人数10~99人，可能直接经济损失100~<500万元，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表3确定不稳定斜坡的危害程度中等，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表4判定不稳定斜坡的危险性大。

2、泥石流

矿区周边山体高度较大，坡度20°~27°，冲沟较发育，冲沟上游总汇水面积较小，沟谷内侧两侧山体草木沟，具备形成泥石流的地形条件。根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表D.6，预旦坡面植被遭到破坏，松散土体为泥石流的形成提高了物源条件；冲沟该沟谷纵坡约20°~27°茂盛，植被良好；现状两侧山体自然斜坡坡面大部分保持原貌，无人工堆积的松散岩土体，沟谷内无松散岩土体大量堆积，但自然斜坡表面分布一定厚度的松散土体，一冲°，大体呈U型，沟谷较为狭窄，沟谷两侧山体坡度较陡，便于降雨汇集于该测矿山建设开采过程中引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，泥石流的冲刷可能导致少量道路、施工机械等毁坏，预计受威胁人数<10人，可能直接经济损失<100万元，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表3确定泥石流的危害程度小，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表4判定泥石流的危险性小。

综上，预测矿山建设及开采过程中引发或加剧采矿场边坡不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度中等，危险性大；预测矿山建设及开采过程中引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

3.3.1.2 矿山闭坑后引发及加剧的地质灾害预测评估

据收集的资料，结合评估区所处地质环境条件及拟建工程建设特点，预测矿山闭坑后引发或加剧地质灾害为不稳定斜坡、泥石流。

1、不稳定斜坡

按照《开采设计方案》，矿山采矿最终将会在开采面顶部(第1~4级台阶部分)形成高陡边坡，坡高15~48m，坡度48~75°，主要成分为粉质粘土、全风化花岗岩、强风化花岗岩，根据《评估规程》表D.10判定矿山建设及开采过程中加剧或引发不稳定斜坡的可能性大。

边坡在暴雨状态下坡面长时间被冲刷，会使边坡岩体自重变大，降低边坡岩土体的抗剪强度和粘聚力，可能引发边坡失稳；同时边坡卸荷改变岩土体原有应力状态，加上降雨雨水延裂隙入渗软化岩土，致使边坡岩土体工程力学性质降低，并产生膨胀力和静水压力，可能导致不稳定边坡失稳；采矿活动中施工机械的振动也可能导致不稳定边坡失稳。

矿山闭坑后边坡失稳将危及坡脚过往行人，受威胁人数<10人，可能直接经济损失<100万元，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表3确定不稳定斜坡的危害程度小，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表4判定不稳定斜坡的危险性中等。

2、泥石流

矿山闭坑后，评估区内周边未开挖的自然斜坡依然存在，参考矿山开采过程中引发或加剧泥石流的评估结果；预测矿山闭坑后引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，泥石流的冲刷可能导致山脚土地受到轻微损坏，预计受威胁人数<10人，可能直接经济损失<100万元，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表3确定泥石流的危害程度小，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表4判定泥石流的危险性小。

综上，预测矿山闭坑后引发或加剧采矿场边坡不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度小，危险性中等；预测矿山闭坑后引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。

3.3.1.3 矿山建设本身可能遭受已存在的地质灾害危险性预测评估

根据《开采设计方案》及矿山开采现状，矿山闭坑后现状采空区(现有)、办公生活区及矿山公路的不稳定斜坡仍有存在，预测建设建设本身可能遭受不稳定斜坡地质灾害。

根据矿山平面分布情况、不稳定斜坡地质灾害的影响范围与矿山建设工程位置关系，确定本矿山建设工程位于不稳定斜坡地质灾害的影响范围内。根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表6判定矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大；主要危及采空区、矿山公路的过往行人车辆以及办公生活区的工人及房屋等，预计受威

胁人数<10人，可能直接经济损失<100万元，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表3确定其危害程度小，根据《评估规程》(DB45/T 1625-2017)表4判定矿山建设本身可能遭受不稳定斜坡地质灾害的危险性中等。

3.3.2 地形地貌景观影响和破坏预测评估

根据现状评估结果，本矿山采矿场将继续开挖，采空区、办公生活区及矿山道路保持现状。因此采空区、办公生活区及矿山道路地形地貌景观影响破坏程度采用现状评估结论。

1、采矿场

采矿场对地形地貌的破坏范围，为露天开采最终境界内范围，合计总面积约26.4216h m²。矿山处于高丘陵中上部边坡，露天开采，采用自上而下、水平分层台阶式开采方式。据《开采设计方案》：每级台阶高度10米；台阶坡面角50°；安全平台宽度3m；清扫平台宽度5m（每隔2个台阶设置一个）；露天采场最终边坡角≤45°；露天采场最小底宽30m。闭坑后最终形成的坡面角≤45°的台阶式采矿终了边坡，最大开采深度小于12m，露天采场的挖损，原有地表植被、土壤被破坏殆尽，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。

2、采空区(现有)、办公生活区及矿山道路

采空区、办公生活区及矿山道路地形地貌景观影响破坏程度采用现状评估结论。

综上，按破坏地形地貌景观划分矿山地质环境影响程度分级为严重、较严重、较轻三个级别，其中严重区包括采矿场、采空区(现有)和办公生活区，较严重区包括矿山道路，较轻区为严重区、较严重区以外的区域。

3.3.3 含水层的影响和破坏预测评估

矿区侵蚀基准面标高低于400m，采矿场设计最低开采标高约470m，远高于当地侵蚀基准面。采矿活动主要在风化壳范围内进行，矿区内的主要含水层可分为第四系松散孔隙水含水层、花岗岩风化带含水层和构造裂隙含水层三类，矿区地下水类型以构造裂隙含水层为主。矿区的第四系松散孔隙水含水层一般不具统一连续的潜水，沿途道路切坡未见该带有地下水溢出。花岗岩网状风化带含水层在局部较深处可能含潜水，但沿途道路切坡未见该带有地下水溢出。花岗岩基岩构造裂隙含水层：主要发育于矿体底部围岩中，上部地下水沿构造裂隙通过开放式或胶结不强的断层破碎带及接触带进入矿区，该含水层是未来矿山开采矿坑充水的主要来源，但水量较小，可自然排泄。

总体而言，矿区处于正地形处，开采深度范围内一般不具统一连续的潜水。开采活动不会揭露潜水，不需抽排或疏干地下水，不会影响到矿区及周围生产生活用水。开采活动主要为挖掘和装运等机械活动，不产生和排放有毒有害物质，不会对地下水造成污染。故预测采矿活动对含水层的影响和破坏程度较轻。。

3.3.4 矿区水土环境污染预测评估

矿山开采的钾长石不含有毒有害元素，采坑内大气降水形成的淋滤水不含有毒有害元素，采矿过程中废水主要是采矿设备用水、防尘用水。凿岩、防尘用水形成的污水除含有矿石成份外，无其它有毒成份。来自于空压机站用水的废水，除水温上升外，无其它有害杂质。因此，采场基本没有废水排出。采场降雨汇水通过自流汇入场地水沟后沿水沟排向低洼处。因此，生产生活过程中不排放污染液体，对地下水造成污染的可能性极小。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。

综上所述，本项目为露天开采非金属矿山，开采工艺不会造成下水水质污染、土壤污染。

3.3.5 土地损毁预测评估

预测开采结束后，本项目总损毁土地面积 26.3629h m²，损毁的土地类型为有林地、其他林地。土地权属为青凤村所有。矿区采矿活动范围内对土地资源破坏严重；其他区域对土地资源破坏较轻。详见矿区损毁土地地类面积统计表 3.3-1

表 3.3-1 矿区损毁土地地类面积统计表 单位：h m²

场地 名称	损毁 方式	损毁 程度	合计	一、二级地类		土地权属
				林地（03）		
				有林地（031）	其他林地（033）	
露天采场	挖损	重度	25.303	2.1813	23.1217	青凤村
办公生活区	挖损	重度	0.1318	0	0.1318	青凤村
采空区	挖损	重度	1.1186	0	1.1186	青凤村
矿山公路	挖损	轻度	0.5223	0.0681	0.4542	青凤村
总计			26.3629	2.2494	24.6945	

综上，现状采矿活动——采矿场对土地资源的影响和破坏程度严重，矿山公路对土地资源的影响和破坏程度较严重，除采矿场、矿山公路之外，评估区内其他的范围对土地没有破坏与损毁，对矿山地质环境影响程度分级为较轻。

3.3.6 预测评估小结

综上所述，矿山地质环境影响预测评估结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 矿山地质环境影响预测评估结果表

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	影响级别	综合评估
含水层	结构破坏	无	无	无	较轻	较轻
	地表水漏失	无	无	无	较轻	
	疏干影响	无	无	无	较轻	
	水质污染	无	无	无	较轻	
土地资源	矿山建设损毁	采矿场、采空区(现有)、办公生活区	挖损损毁地表植被及土壤	挖损林地 26.4216hm ²	严重	严重
		矿山公路	挖损损毁地表植被及土壤	挖损林地 0.5223hm ²	轻度	
	地面变形损毁	无	无	无	较轻	
	地质灾害损毁	无	无	无	较轻	
	土壤污染损毁	无	无	无	较轻	
地质灾害	不稳定斜坡	采矿场、采空区、办公生活区	矿山工作人员及设备		严重	严重
		矿山公路	过往行人车辆		较严重	较严重
	泥石流	采矿场、采空区、办公生活区、矿山公路	坡脚行人车辆	无	较轻	较轻
地形地貌景观	原生地形地貌	采矿场、采空区、办公生活区	改变地形地貌	改变山坡、谷地地形及破坏地表植被	严重	严重
		矿山公路			较严重	较严重
	自然保护及风景名胜	无	无	无	较轻	较轻
	主要交通干线	无	无	无	较轻	较轻

根据前述的预测评估结果，本矿山地质环境影响程度预测评估分区划分为严重区（采矿场、采空区、办公生活区）、较严重区（矿山公路）及较轻区（评估范围内除采矿场、采空区、矿山公路、办公生活区之外的区域）三个级别（详见附图 2）。

严重区：位于采矿场、采空区、办公生活区，面积 25.8406h m²。预测采矿活动引发或加剧不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度小~中等，危险性中等~大；引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等；对地形地貌及植被景观的影响和破坏严重；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏严重。

较严重区：位于矿山公路地段，面积 0.5223h m²。预测矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等，对地形地貌景观的影响和破坏较严重；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏较轻。

较轻区：为整个评估范围内除严重区及较严重区外的区域，面积 29.4731h m²。预测采矿活动引发或加剧地质灾害发育程度小，危险性小，危害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。

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 地质环境保护治理分区

4.1.1 分区原则及方法

1、分区原则

按矿山地质环境影响程度轻重级别划分矿山地质环境保护治理区，然后按矿山地质环境问题的差异划分矿山地质环境保护治理亚区，再按防治区分布的自然地段划分矿山地质环境保护治理地段。

2、分区及其表示方法

以矿山地质环境影响程度的严重、较严重、较轻的级别，分别对应划分为矿山地质环境保护治理重点、次重点、一般防治区，分别用代号 I、II、III表示；凡影响严重、较严重的地质环境问题，按单个地质环境问题划分亚区，并冠以该环境地质问题的名称，可再按地质环境问题的具体自然地段的名称进一步划分地段。

4.1.2 分区评述

根据上述分区原则，将整个评估范围划分为“重点”、“次重点”、和“一般”三个矿山地质环境保护治理分区，分述如下：

1、地质环境保护治理重点防治区（I）

包括采矿场、采空区、办公生活区，面积 26.4216 m²。现状地质灾害发育程度强，危害程度小~中等，危险性中等~大；现状对地形地貌及植被景观的影响和破坏严重；现状采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；现状对土地资源的影响和破坏严重；预测采矿活动引发或加剧不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度小~中等，危险性中等~大；引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等；对地形地貌及植被景观的影响和破坏严重；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对土地资源的影响和破坏严重。主要防治措施为：按《开采设计》进行开采放坡，整个生产期内及时进行复绿，同时加强监测，布设排截水沟；闭坑后对布设的工程措施做好相应管护工程。

2、地质环境保护治理次重点防治区（II）

包括矿山公路，面积 0.5223h m²。现状评估地质灾害发育程度中等，危害程度小，

危险性小，现状对地形地貌景观的影响和破坏较严重；现状采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；现状对土地资源的影响和破坏较轻。预测矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大，危害程度小，危险性中等，预测对地形地貌景观的影响和破坏较严重；预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；预测对土地资源的影响和破坏较轻。主要防治措施为：加强地质灾害监测。

3、地质环境保护治理一般防治区（III）

位于评估区内除严重区及较严重区外的区域，面积 28.3583h m²。现状评估采矿活动地质灾害发育程度小，危险性小，危害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。预测采矿活动引发或加剧地质灾害发育程度小，危险性小，危害程度小，现状矿山对含水层、地形地貌景观及土地资源的影响和破坏程度较轻。整个采矿过程中，加强地质灾害监测，注意冲沟上游植被的保护，严禁滥砍滥伐。

4.2 土地复垦区与复垦责任范围确定

经现场调查及预测分析，矿山开采预测总损毁的土地主要为露天采场的挖损和矿山公路的压占，损毁土地类型主要为有林地、其他林地，损毁总面积 26.3629h m²。复垦区（复垦责任范围）具体位置详见附图 8 及表 4-1。

表 4-1 复垦责任范围拐点坐标表

拐点编号	CGCS2000 坐标系		备注
	X	Y	
1	2724830.05	37560987.44	采矿场
2	2724580.83	37561213.09	采矿场
3	2724576.21	37561207.23	采矿场
4	2724590.75	37561184.36	采矿场
5	2724603.48	37561109.21	采矿场
6	2724566.47	37561152.17	采矿场采空区共用
7	2724514.19	37561156.68	采矿场采空区共用
8	2724406.49	37561154.13	采矿场采空区共用
9	2724342.37	37561092.03	采矿场办公生活区共用
10	2724331.01	37561121.42	采矿场办公生活区共用
11	2724272.79	37561158.56	采矿场
12	2724208.08	37561200.20	采矿场

拐点编号	CGCS2000 坐标系		备注
	X	Y	
13	2724172.04	37561225.92	采矿场
14	2724138.46	37561164.33	采矿场
15	2724137.94	37561124.28	采矿场
16	2724115.60	37561125.89	采矿场
17	2724093.47	37561087.15	采矿场
18	2724113.90	37561038.96	采矿场
19	2724106.54	37561019.38	采矿场
20	2724110.46	37561004.19	采矿场
21	2724057.12	37561025.64	采矿场
22	2724043.68	37561002.66	采矿场
23	2724090.64	37560952.56	采矿场采空区共用
24	2724234.31	37560800.85	采矿场采空区共用
25	2724319.78	37560712.43	采矿场
26	2724538.53	37560739.28	采矿场
27	2724569.46	37561175.81	采空区
28	2724496.10	37561228.52	采空区
29	2724483.46	37561248.74	采空区矿山公路共用
30	2724473.07	37561255.38	采空区矿山公路共用
31	2724452.73	37561249.79	采空区矿山公路共用
32	2724448.68	37561246.59	采空区矿山公路共用
33	2724430.01	37561232.53	采空区
34	2724443.23	37561217.62	采空区
35	2724419.13	37561173.69	采空区
36	2724083.33	37560916.86	采空区
37	2724083.17	37560902.09	采空区
38	2724105.72	37560875.31	采空区
39	2724132.82	37560850.00	采空区
40	2724154.97	37560832.06	采空区
41	2724184.18	37560824.76	采空区
42	2724196.93	37560807.21	采空区
43	2724229.67	37560798.33	采空区

拐点编号	CGCS2000 坐标系		备注
	X	Y	
44	2724349.11	37561144.32	办公生活区
45	2724357.28	37561177.23	办公生活区矿山公路共用
46	2724362.20	37561179.22	办公生活区矿山公路共用
47	2724377.61	37561173.00	办公生活区
48	2724389.62	37561138.91	办公生活区
49	2724296.30	37561351.71	办公生活区
50	2724288.77	37561382.10	办公生活区
51	2724310.61	37561389.91	办公生活区
52	2724321.30	37561370.11	办公生活区矿山公路共用
53	2724319.35	37561364.44	办公生活区矿山公路共用
54	2724352.05	37561334.00	矿山公路
55	2724398.58	37561279.88	矿山公路
56	2724375.13	37561301.84	矿山公路
57	2724331.03	37561362.32	矿山公路
58	2724314.97	37561394.04	矿山公路
59	2724287.92	37561392.90	矿山公路
60	2724277.67	37561373.89	矿山公路
61	2724278.21	37561325.73	矿山公路
62	2724262.05	37561381.52	矿山公路
63	2724325.36	37561462.76	矿山公路
64	2724332.63	37561466.40	矿山公路
65	2724341.86	37561462.34	矿山公路
66	2724377.43	37561405.39	矿山公路
67	2724378.54	37561377.50	矿山公路
68	2724384.80	37561355.64	矿山公路
69	2724443.38	37561281.92	矿山公路
70	2724419.44	37561313.96	矿山公路
71	2724384.70	37561367.60	矿山公路
72	2724378.94	37561413.68	矿山公路
73	2724331.02	37561480.87	矿山公路
74	2724321.82	37561502.08	矿山公路

拐点编号	CGCS2000 坐标系		备注
	X	Y	
75	2724313.45	37561537.56	矿山公路
76	2724308.10	37561543.81	矿山公路
77	2724304.05	37561540.41	矿山公路
78	2724318.53	37561504.55	矿山公路
79	2724319.05	37561485.12	矿山公路
80	2724284.78	37561423.45	矿山公路
81	2724262.96	37561399.19	矿山公路
82	2724257.57	37561374.25	矿山公路
83	2724268.26	37561336.90	矿山公路
84	2724292.82	37561281.29	矿山公路
85	2724310.16	37561217.37	矿山公路

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

评估区范围内未发现有边坡崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。现状地质灾害评估类型为不稳定斜坡，预测评估的地质灾害类型为不稳定斜坡和泥石流；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏严重；对土地资源的影响和破坏严重。矿山闭坑后，终了不稳定斜坡均按分级开挖，坡高不大，采空区、办公生活区及矿山公路的边坡整体坡高不大、坡度较缓，只要做好排截水措施、植物措施、同时加强地质灾害监测，可有效防止地质灾害的发生。在采场边坡坡顶、坡脚修建排截水沟、陡坡平台内外侧种植爬山虎，在采矿场缓坡区栽种马尾松覆盖绿化技术难度小，植物种植覆土来源于矿山选矿的废土及前期剥离的表土，治理工程技术可行。复垦后，整个采矿场可掩映于林木与藤本植物之下，与周边坡体上植被相协调，视觉冲击小。

对于泥石流的防治，加强地质灾害监测，注意冲沟上游植被的保护，严禁滥砍滥伐。技术方法可行，实施难度小。

对于矿山公路挖损和压占土地，闭坑后保留矿山道路作为林区集（运）材路，以改善林场交通条件。

5.1.2 经济可行性分析

本方案需布置的矿山地质环境保护和土地复垦工程简单易行，总投资 141.33 万元，资金全部由矿山业主提供。据《开发利用方案》，矿山设计开采规模 35 万 t/a，年利润约 216.4 万元，该项目在现行价格体系下有很好的赢利能力。矿山的地质环境保护与土地复垦费用有保障，本方案在经济上的可承受性是可行的。

5.1.3 生态环境协调性分析

通过实施本矿山的地质环境保护治理，达到水土保持、生态环境恢复的目的，实现绿色矿山、保护环境和可持续发展。将破坏的地质环境按照“合理布局、因地制宜”的原则进行治理，采取工程、生物措施，把矿山开采对环境的影响降低到最低，遏制生态环境的恶化，改善矿区及其周边地区的生产和生活环境，增强对自然灾害的抵抗力，使地质环境向良性循环。

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

5.2.1.1 土地复垦区土地利用现状

据《G49G081058 幅和 G49G082058 幅土地利用现状图》（附图 3），根据项目用地已损毁土地现状调查和拟损毁土地预测分析，本矿山生产建设共计损毁土地面积 26.3629h m²，其中有林地 2.2494h m²，其他林地 24.6945h m²。损毁土地方式主要为挖损损毁，损毁土地未占用基本农田。复垦区土地利用现状详见表 5-1。

表 5-1 矿山复垦区土地利用现状表 单位 hm²

一级地类	二级地类		面积	占总面积比例(%)	
3	林地	31	有林地	2.2122	8.4%
		33	其他林地	24.1507	91.6%
合计			26.3629	100%	

5.2.1.2 土地权属状况

经调查，复垦区内土地所有权、使用权和承包经营权均为贺州市八步区里松镇青凤村集体所有。土地权属详见表 5-2。

表 5-2 矿山复垦区土地利用现状表 单位 hm²

权属	地类		合计
	有林地(031)	其他林地(033)	
广西贺州市八步区里松镇青凤村	2.2122	24.1507	26.3629
总计	2.2122	24.1507	26.3629

5.2.2 土地复垦适宜性评价

5.2.2.1 评价原则与评价依据

1、评价原则

土地复垦适宜性评价包括以下 7 个原则：

1) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和破坏状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划和农业规划等，统筹考虑本地区和矿区的生产建设发展。

2) 因地制宜原则

根据评价单元的自然条件、区位和破坏状况等，因地制宜确定其适宜性，不强求一致。

3) 土地复垦耕地优先原则

原来为农田的，尽最大可能复垦为农田。恢复后土地条件如满足多种地类要求时，

应优先用于恢复农用地。

4) 主导性限制因素与综合平衡原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原来的利用类型、破坏状况、社会需求等多方面，但各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，选择其中的主导因素作为评价的主要依据，兼顾平衡其他因素。

5) 经济可行、技术合理性原则

充分考虑矿山的经济条件以及现有的施工技术条件，在保障矿区建设生产及复垦工作安全的基础上，合理确定复垦方向、复垦措施以及复垦工程设计，使复垦方案科学合理，能够得到贯彻实施。

6) 复垦后土地可持续利用原则

对矿区被破坏土地进行适宜性评价时，要根据已有资料作综合的理论分析，要同时考虑矿区生产发展前景、科技进步以及生产和生活水平提高所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向，使之可持续利用。

7) 社会因素和经济因素相结合原则

对于被破坏土地适宜性评价，既要考虑它的社会属性如种植习惯、业主意愿、社会需求等，又要考虑资金投入与来源等。业主已缴纳土地复垦保证金。在充分考虑企业承受能力的基础上，以适当的复垦投入，获取最佳的经济效益、生态效益和社会效益。

2、评价依据

主要为复垦区所在的土地利用现状图和里松镇土地利用总体规划，以及土地复垦质量控制标准（TD/T1036-2013）、土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（GB 15618-2018）、造林技术规程（GB/T15776-2006）、《矿山地质环境恢复治理要求及验收规范》（DB45/T701—2010）、《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T 892-2012）等行业规范与标准。

5.2.2.2 评价体系和评价方法

本项目情况较简单，土地复垦适宜性评价体系采用二级体系，评价方法采用定量分析法即可满足项目要求。

1、评价体系

本《土地复垦方案》采用二级评价体系。二级体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量等级。土地适宜类评价（既第一层次评价）是评价待复垦土地的适宜类型。

在诸多土地适宜性评价因素中，某些评价因素存在着极限指标，当这些因素的变化超过极限指标，土地就会失去某种土地的利用价值或根本无法实现持续高效土地利用。土地适宜类评价分适宜类、暂不适宜类和不适宜类。类别下面再续分若干土地质量等级。土地质量等级分为一等地、二等地和三等地。暂不适宜类和不适宜类一般不续分。

2、评价方法

评价方法分为定性分析法和定量分析法两类。定性分析法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、当地社会经济等情况进行综合定性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。定量分析包括极限条件法、综合指数法与多因素综合模糊法等，具体评价时可以采用其中一种方法，也可以将多种方法结合起来使用，这里不做赘述。本《土地复垦方案》采用加权指数和法。

5.2.2.3 土地复垦适宜性评价

1、确定评价范围

评价范围为现状矿山建设生产破坏及预测矿山生产拟破坏的土地范围，即复垦责任范围，含采矿场外部矿山道路、采矿场、采空区、办公生活区，范围及位置如附图 8。

2、初步确定复垦方向

主体采矿场、采空区、办公生活区，处于山体斜坡上，不能满足关键水灌溉，且远离村庄，不方便管理，故复垦为耕地和园地不符合实际条件。其破坏前土地利用现状为林地，土地利用总体规划方向亦为林地，周边亦为林地。土地所有权人（青凤村村民小组）要求矿山闭坑后恢复为林地，并同意保留矿山道路作为林区集（运）材路，以改善林场交通条件。综上所述，将破坏土地待复垦方向确定为林地，满足土地适宜类评价体系与优先用于农业的原则，符合土地利用总体规划以及土地权属人的意愿（附件 4），满足复垦后地类不低于破坏前地类的要求，且与周边环境相协调，在实际工作中也比较容易实现，可迅速恢复复垦区的生态环境以及改善林场的交通条件。

3、划分评价单元

待复垦区按分布范围和地形特点可分为爬山虎栽种区（采矿终了平台 560 标高及以上陡坡段、办公生活区边坡及采空区边坡）、马尾松栽种区（采矿场 560 标高以下缓坡区及其他平台区）和矿山公路三个评价单元。损毁类型均为挖损破坏，其中爬山虎栽种区、马尾松栽种区属重度破坏，矿山公路为轻度破坏。各评价单元复垦方向如下：爬山虎栽种区（采矿终了平台 560 标高及以上陡坡段、办公生活区边坡及采空区

边坡)不予复垦,但须栽植藤本植物进行坡面覆盖绿化;马尾松栽种区(采矿场 560 标高以下缓坡区)复垦方向为林地;矿山公路复垦方向为林区集(运)材路。

4、 建立评价指标体系和标准

目前,国内尚无明确的土地复垦评价指标体系和标准出台。故综合参考《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)、《第二次全国土壤普查技术规范》、《农用地定级规程》(TD / T1005-2003)和《农用地分等规程》(TD / T1004-2003)、《矿山地质环境恢复治理要求及验收规范》(DB45/T701—2010、《土地复垦技术要求与验收规范》(DB45/T 892-2012)等相关标准与规程规范中关于土地的评价标准,制定出本矿区土地适宜性评价指标体系(表 5-3),既第一层次评价。在该体系中,地形坡度、土层厚度、砾石含量、灌排条件、保水保肥能力为影响土地利用的主导因素。

表 5-3 矿区土地复垦适宜性评价指标体系

因素类别	宜耕地		宜园地		宜林地	宜草地
	一等宜耕地	二等宜耕地	一等宜园地	二等宜园地		
坡度(°)	<3	<10	<25	<25	<40	<35
耕作层厚度(厘米)	>30	>30	>30	>20	>10	—
有效土层厚度(厘米)	>60	>60	>40	>40	>30	20-30
小于2厘米砾石含量(%)	<5	<20	<30	<30	—	<40
灌排条件	有保障	一般	一般	一般	—	—
保水保肥能力	非常好	较好	一般	一般	一般	—

在待复垦土地适宜类确定为宜林地类的基础上,对土地质量等级做出进一步评价,既第二层次评价。选取土层厚度、土壤有机质、土壤 PH 值、砾石量和地形坡度等 5 项作为林地的复垦评价因素。根据不同的评价因素对林地质量限制程度的不同,给定与该因素作用相对应的权重和评级指数如表 5-4。

表 5-4 林地质量等级评价因素分级表

评价因素	土层厚度(厘米)	有机质(克/百克)	PH 值	砾石量(%)	坡度(°)
权值	2.5	2.5	1.5	1.5	2
1(分值 5)	>100	2	6.0-8.0	<10	<10
2(分值 3)	50-100	1.0-2.0	5.0-6.0 或 7.0-8.0	10 月 30 日	15-25
3(分值 1)	<50	<1.0	<5.0 或 >8.0	>30	>25

评价因素的指数统一分为 3 级: 1 级 a=5; 2 级 a=3; 3 级 a=1。土地质量等级的评价方法采用加权指数和法。以评级指数和权重的积为各个评价因素的综合值,各评

价因素综合值的总和为加权指数和，既求得总分值。加权指数和法总分值的计算公式为：

$$A=a_1\times W_1+a_2\times W_2+a_3\times W_3+a_4\times W_4+a_5\times W_5$$

其中：A-加权指数和； $a_{(1-5)}$ -各评价地类单因素评级指数； $W_{(1-5)}$ -各评价因素的权重。

计算所有评价单元的加权指数和（既总分值），再根据总分值的大小来确定各评价单元的土地适宜等级，共划分为三个等级：一等地；二等地、三等地。用地类评价体系中各因素第二级得分总和并上下浮动 5 分作为划分二等地的分值范围，既二等地的分值范围在 25-35 之间，总分高于二等地的定为一等地，总分低于二等地的定为三等地。

5、 评定适宜性等级

采矿场，呈多级台阶状，没有灌排条件，按表 5-3 对照，不适宜复垦为耕地和园地，而适宜林地。适宜类与初定复垦方向相同。

采矿终了平台为多级平台。根据《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T892-2012）：露天采场的安全平台、清扫平台、边坡和底部平盘等是土地复垦对象；平台可种树。设计覆土厚度约 90 厘米，有机质平均含量大于 3.0 克/百克，PH 平均值小于 5.0，砾石含量大于 30%，台阶坡面角 50°，最终边坡角 $\leq 45^\circ$ 。按表 5-4 对照，土层厚度因素得分 12.5，有机质因素得分 12.5，PH 值因素得分 1.5，砾石量因素得分 1.5，地形坡度得分 2.0，总分 30.0。故土地质量等级确定为二等地。

采矿终了边坡为多级边坡，坡度 50°。根据《土地复垦技术要求与验收规范》（DB45/T892-2012）：当采矿场边坡坡度大于 35°时，不适宜复垦为林地或草地，可在平台上或坡角种植上爬下挂蔓生植物，令其沿坡面覆盖绿化。

采矿场外部矿山道路，复垦为林区场集（运）材路，能改善林区的交通运输条件，有利于林区的生产管理，条件适宜。

6、 确定最终复垦方向和划分复垦单元

按复垦措施的不同，将待复垦区划分为爬山虎栽种区（采矿终了平台 560 标高及以上陡坡段、办公生活区边坡及采空区边坡）、马尾松栽种区（采矿场 560 标高以下缓坡区）和矿山公路三个复垦单元。采矿终了平台为多级台阶，复垦为林地，计入复垦面积。马尾松栽种区，复垦为林地，计入复垦面积。爬山虎栽种区不予复垦，但进行覆盖绿化，不计入复垦面积。矿山公路复垦方向为林区集（运）材路，属林地的一

种，计入复垦面积。土地复垦适宜性评价结果表如表 5-5。

表 5-5 土地复垦适宜性评价结果表

评价单元	复垦利用方向	复垦面积（公顷）	复垦单元
马尾松栽种区	有林地	22.9671	马尾松栽种区
爬山虎栽种区	不予复垦，覆盖绿化	2.8735	爬山虎栽种区
矿山公路	林区集（运）材路	0.5223	矿山道路
合计		23.4894（不含爬山虎栽种区）	

5.2.3 水土资源平衡分析

根据土地复垦规划，本项目拟复垦地类为林地，不涉及灌溉工程，故不进行水资源平衡分析。本方案只对需复垦单元所需表土进行供需平衡分析。

5.2.3.1 表土需求量计算

（1）矿区可剥离收集表土数量

采矿场拟挖损土地总面积 92609 m²。在采矿之前，对即将造成土地破坏范围内的树木草皮进行清除，然后对表土进行分层剥离收集。据“2.5 矿区土地利用现状”典型土壤剖面分析，表土剥离平均厚度按矿区土层平均厚度按 15cm 计，共计可剥离收集表土 13891.3m³。

（2）矿区复垦表土需求数量

采矿结束后，爬山虎栽种区的总面积为 28735 m²（水平投影面积），在每一级平台的内外两侧种植两排爬山虎，坡脚爬山虎上爬，坡顶爬山虎下挂，利用爬山虎上爬特性，对边坡进行覆盖绿化。按《矿山地质环境治理恢复要求与验收规范》要求，采用圆形穴，穴径和深度 0.2m，种植株距 0.5m，爬山虎栽种区台阶总长约 3666.5m，每级平台内外两侧种植，共需苗木 14666 株，需挖圆形穴 14666 个，按此计算，所需土方量 92.1m³。考虑到土方收集、运输及回填过程中的损耗量（按损失率 5%算），需收集土方约 96.7m³。

马尾松栽种区的总面积为 229671.2 m²，复垦方向为林地。经调查，马尾松是适合当地生长的常见乡土树种，是矿区破坏范围和周边区域的主要树种。矿区土壤理化分析结果与土壤生产性能亦适合马尾松生长。故选择复垦树种为马尾松。按《矿山地质环境治理恢复要求与验收规范》，根据乔木覆土厚度要求，结合矿区土壤理化性质、采场岩土体工程地质特性，本方案拟采用坑栽栽植方式种植马尾松，采用圆形穴，穴径和深度 0.7m，设计栽植马尾松密度为 1 株/6 m²，按 2.0m×3.0m 的株距栽种松树，共需栽植马尾松 38279 株，需挖圆形穴 38279 个，按此计算，所需土方量 10312.2m³。考虑到土方收集、运输及回填过程中的损耗量（按损失率 5%算），需收集土方约

10827.8m³。

根据以上“矿区可剥离收集表土数量”和“矿区复垦表土需求数量”，表土可收集量大于土方需求量，因此，本复垦工程土源有保证。收集的表土存放于布置的表土场内，不另外压占土地。复垦工程表土需求量见表 5-8。

表 5-8 复垦工程表土需求量表

复垦单元	复垦地类	复垦面积 (m ²)	穴 (个)	需覆土量 (1 个 /m ³)	土方需求量 (m ³)	考虑 5%损失土方需求量 (m ³)
爬山虎栽种区 (采矿终了平台 560 标高及以上陡坡段、办公生活区边坡及采空区边坡)	—	—	圆形穴 14666	0.00628	92.1	4.6
马尾松栽种区 (采矿场 560 标高以下缓坡区及其他平台区)	有林地	229671.2	圆形穴 38279	0.2694	10312.2	515.65
合计					10404.3	520.25
合计					10924.55	

(3) 土方供求平衡分析

综上，土壤剥离收集 13891.3m³表土，复垦工程所需土方 10924.55m³，表土土方可供应总量大于土方需求量，因此，本复垦工程土源有保证。收集的表土临时存放于 +470 表土场内，不另外压占土地。

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《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-200)，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) 有林地复垦标准

- 1) 坡度 $\leq 25^\circ$ ；
- 2) 采用坑栽方式，坑内回填表土；
- 3) 土壤质地砂粘适中、壤土（轻、中、重质）；
- 4) 有效土层厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，耕层石砾含量 $\leq 20\%$ ；
- 5) 土壤 pH 值 5.0~8.0，有机质 1.0~1.5%；
- 6) 排水设施满足排水要求，防洪标准为 10 年一遇；
- 7) 有控制水土流失的措施；

8) 郁闭度: $\geq 35\%$;

9) 植被恢复效果 (一年后评价): 苗木成活率 85%;

10) 产量: 四年后林木生长量达到周边同类土地中等水平。

6. 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程设计

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

坚持科学发展，贯彻“预防为主、防治结合”的方针，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，最大限度和修复矿山地质环境；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。

6.1.2 主要预防工程

6.1.2.1 矿山地质灾害的预防措施

根据现状评估及预测评估，本矿山主要的地质灾害为不稳定斜坡、泥石流。

1、不稳定斜坡

(1) 采矿场

矿山开采需严格按照《矿产资源开发利用方案》中的开采方式开采（自上而下分台阶顺序开采）；降雨是引发边坡失稳的重要因素，要及时做好规划边坡顶部的截(排)水工程；做好坡面植物措施预防坡面遭冲刷；同时还应该特别注意做好巡视及边坡安全监测预警工作，降雨及暴雨期间要加强巡查和监测，发现异常及时采取措施并撤离人员设备，保证人员的生命及设备安全。在高陡边坡坡脚和坡顶设置安全警示牌对过往工作人员进行警示。采用机械清除坡面松动浮土、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，根据生产规模及相同矿山开采经验，边坡修整和清除开采过程中形成的浮土、浮石是根据矿山《开采设计》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。

(2) 采空区

对采空区中因开采形成的现状不稳定斜坡进行清坡，清除坡面上的松散土体，采空区边坡总面积 4321.3 m²，按平均 10cm 清坡，预计清方量为 432.13m³，工作量计入防治工程。在坡脚及坡顶种植爬山虎，对坡面进行复绿，预防坡面遭冲刷，种植爬山虎工作量计入地质环境治理工程，不计入防治工程工作量及预算当中。

(3)办公生活区

对办公生活区边坡进行清坡，清除坡面上的松散土体，边坡总面积 54.8 m²，按平均 10cm 清坡，预计清方量为 5.48m³，对坡面进行夯实处理，清坡后在坡脚下平台进行夯实处理，工作量计入防治工程。在坡脚及坡顶种植爬山虎，对坡面进行复绿，种植爬山虎工作量计入地质环境治理工程，不计入防治工程工作量及预算当中。

(4)矿山公路

矿山道路边坡高度 2.5~10m，坡度约 40°，无需采取工程措施进行防护。主要加强地质灾害监测工作。

2、泥石流

矿山生产过程中的废土及时覆土到复垦区，并夯实栽种植物；增加矿区截水沟以及扩大沉砂池，防止水土流失；表土临时堆放场做好临时拦挡和散播草籽；做好冲沟上游植被的保护，严禁滥砍滥伐。加强地质灾害监测工作，注意巡视观察，暴雨期间要加强巡察，发现异常及时采取防范措施和撤离人员，尽可能减轻灾害造成的损失。

6.1.2.2 含水层破坏的预防措施

根据现状评估及预测评估，采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻，本方案不专门部署针对含水层破坏的预防措施。但未来采矿活动时，应严格按照环评要求对生产废水进行处理达标后排放。

6.1.2.3 水土环境污染的预防措施

本矿山开采的矿体为非金属矿（钾长石矿），矿石无化学毒性，排放的废水量少，且无有毒有害物质，开采工艺不会造成水土环境污染，对周边地下水水质影响较轻，对土壤污染程度较轻。因此本方案不部署相应的针对水土环境污染的预防工程。

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，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。

- 3、边开采边治理，及时恢复植被。

6.1.2.5.土地损毁的预防措施

矿山开采建设会产生废渣、弃土等，造成压占和损毁土地，引起当地环境恶化，如固体废物污染等。按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，针对本矿山采矿工艺对土地的损毁和环境的影响，提出相应的预防控制措施。主要预防措施：①随着

生产持续进行，采场面积亦不断扩大，其工作边坡受到侵蚀会崩塌，直接影响到采矿，在采矿过程中应进行覆土种植等措施。②根据土壤条件和地形特点，应采取综合防治措施，从根本上控制水土流失和环境污染。生活垃圾于矿区垃圾池暂存，达到一定数量后在矿区内择地进行卫生填埋或运至垃圾站处理。③采矿产生的废渣及表土等固体废物，废渣设计用于采矿场、矿山道路及周边乡村道路的修补、回填等，减少堆放造成的压占破坏土地，表土回覆用于种植植物。④地面生产、生活建筑未经当地管理部门批准的，不得乱建乱盖，防止地面压占范围进一步扩大。⑤根据项目采矿许可证的拐点坐标，勘定矿界，禁止越界开采。⑥矿山爆破过程中，必须在采场周边 300m 范围内设爆破警戒，无关人员和车辆严禁进入。⑦爆破作业后，矿山应及时安排相关人员在爆破影响范围内进行巡视，遇有耕地内的飞石立即进行清理，并在其后的爆破方案中制定有效的飞石拦挡措施。⑧项目在用地前，业主应及时办理用地相关手续，保证矿山工作的顺利开展，也保障复垦后当地群众的土地权益不受侵犯，避免引起土地权属纠纷。

6.1.3. 工程量

根据上述预防工程设计，测算矿山地质环境保护与土地复垦预防工程量，工程量汇总见表 6-1。

表 6-1 矿山地质环境保护与土地复垦预防工程量汇总表

序号	工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段预防工程 (2020 年 1 月-2025 年 2 月)				
(一)	地质灾害预防工程				
1	清坡	m ³	437.61	办公生活区+采空区	

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

6.2.2.1 不稳定斜坡

采矿要严格按《开采设计方案》确定的水平分层台阶开采方式执行。如无特殊情

况，不能随意变更台阶设计参数。在裂隙密集带发育地段，可适当降低开采台阶高度以及放缓边坡坡度。在发生了崩塌或滑坡的地段，要清除崩塌或滑坡体，对坡面进行修整至稳定状态。加强边坡变形监测工作。在每年汛期强降雨期间，矿山要停止生产作业，同时在采场坡顶修建截水沟，以避让边坡可能发生的崩塌、滑坡地质灾害。上述各项工作结合开采进行，所产生的工作量不计入本《方案》工作量与投资预算。

对于采空区、生产生活区及矿山公路的不稳定斜坡，其坡高相对较矮、坡度较缓，无需设计支护措施，只需清除浮土、浮石后夯实绿化即可。

6.2.2.2 泥石流

加强上游冲沟的植被保护，严禁滥砍滥伐。

为防止表土场发生土壤流失，在表土场周围未临现有边坡，堆码土袋做1道临时挡土墙（附图4）。挡土墙断面呈梯形，上底宽0.5m，下底宽1.5m，高2.0m（图6-1）。土袋挡土墙总长195m，断面面积2.0m²，总工程量390m³。在堆土场表层临时植草，植草面积1518.24m²，草种选择狗牙根。工程实施时间为2020年1月~2025年2月。

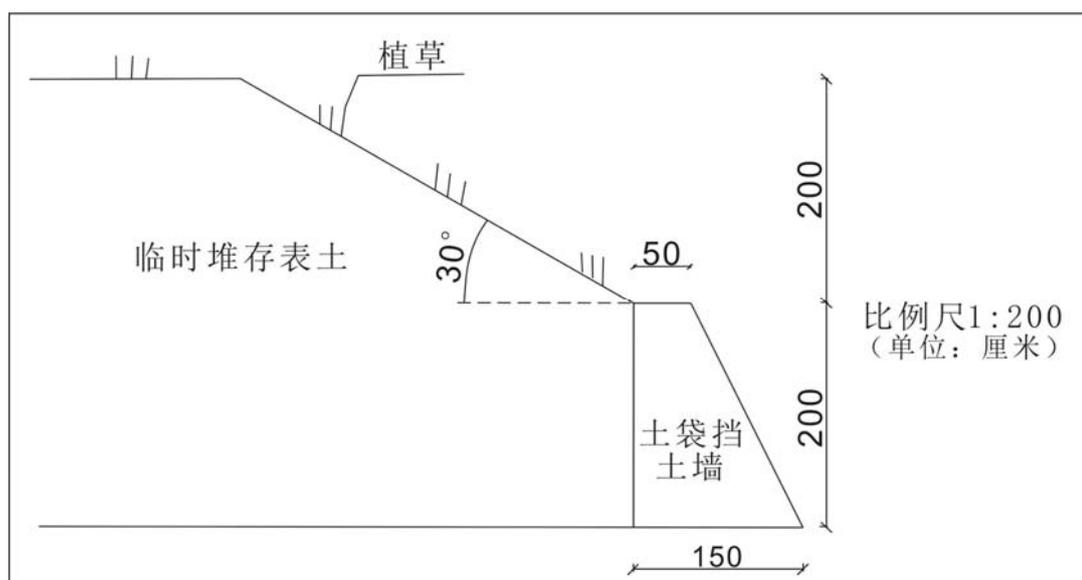


图 6-1 土袋挡土墙断面示意图

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

本矿山开采的矿体为非金属矿（钾长石矿），矿石无化学毒性，排放的废水量少，

且无有毒有害物质，开采工艺不会造成水土环境污染，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

据《开采设计方案》，矿产开采完毕后，将形成采矿终了平台和采矿终了边坡，其对地形地貌景观的破坏程度严重，是永久性的和不可恢复的。另矿山道路留存作为林区集运材路，其对地形地貌景观的破坏程度较轻，但也是永久性的和不可恢复的。上述地貌景观，无法通过挖填工程来进行边坡再造和修复，只能结合复垦工程，进行坡面绿化覆盖措施，使其与周边自然环境相协调，以减弱视觉冲击。本方案拟对露天采场采取边坡绿化等工程措施，配合土地复垦工程，对地形地貌景观进行有效防治，工程设计如下：

6.2.5.1 栽植爬山虎工程

在爬山虎栽种区平台内外两侧种植藤本植物爬山虎，上爬下挂，对边坡进行覆盖绿化。设计为栽植藤本植物覆盖绿化对象（附图4）。分多级边坡，边坡平面投影宽度9.6~22.1m。采用圆形穴，穴径和深度0.2m，一个圆形穴体积0.00628立方米，种植株距0.5m，台阶总长约3666.5m，每级平台内外两侧种植，共需苗木14666株，需挖圆形穴14666个。穴状整地方量为92.1m³，种植所需回填土方量为96.7m³（考虑5%损失）为提高成活率以及实现动态栽植，选择高约0.2m的营养杯幼苗。工程实施时间为2025年2月~2026年3月。

6.2.6 地质环境治理工程量汇总

根据上述地质环境治理工程设计，测算矿山地质环境治理工程量，详见表6-1。

表 6-1 矿山地质环境治理工程量统计表

序号	治理工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程（2020年6月~2025年2月）				
(一)	表土场预防工程				
1	临时表土场编织袋挡墙修砌筑工程	m ³	390	等于挡墙断面×长度	
2	临时表土场表层直播种草	m ²	1518.24	等于临时表土场面积	
二	第二阶段防治工程（2025年3月~2026年3月）				
(一)	露天采场治理工程				
1	穴状整地	m ³	92.1	圆形穴14666个*圆形穴体积	
2	土壤回覆工程	m ³	96.7	考虑5%损失	运距0.5km以内
3	栽植爬山虎	株	14666	种植株距0.5m	

6.3 矿区土地复垦工程设计

6.3.1 目标任务

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，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，确定各个复垦单元的最终复垦方向。

(1) 爬山虎栽种区

爬山虎栽种区不予复垦，但种植藤蔓植物爬山虎，对破坏的地形地貌进行遮蔽，不计入复垦面积。

(2) 马尾松栽种区

马尾松栽种区复垦为马尾松林地。通过栽植马尾松，对破坏的地形地貌进行遮蔽，使其与周边自然环境相协调，计入复垦面积。

(3) 矿山公路

将矿山道路留存，作为林区集运材路，以改善林区交通运输条件，以及便于开展复垦后林地的监测和养护工作。

复垦工程实施前后地类面积对照表详见表 6-2。

表 6-2 矿山土地复垦前后地类及面积对照表 面积单位: hm^2

地类		爬山虎栽种区		马尾松栽种区		矿山公路		合计			
一级地类	二级地类	损毁	复垦	损毁	复垦	损毁	复垦	损毁	复垦		
3	林地	31	有林地	0.8941	0	1.2539	1.2539	0.0642	0.0642	2.2122	1.3181
	33	其他林地	1.9794	0	21.7132	21.7132	0.4581	0.4581	24.1507	22.1713	
损毁合计		2.8735		22.9671		0.5223		26.3629			
复垦合计		0		22.9671		0.5223		23.4894			
复垦率%		89.1%									

6.3.2 土地复垦工程设计

6.3.2.1 土壤剥离工程及堆存工程

(1) 土壤剥离工程

根据前述章节“5.2.3”水土平衡分析，项目需收集土方量 10924.55m^3 ，方可达到供需平衡。表土剥离时，分两层进行，首层剥离厚度 10cm，第二层剥离厚度 5cm（按矿区土层平均厚度 15cm 计）。土体工程类别为三类土，采用挖掘机开挖，自卸汽车运输至表土场中待用，运距 0.5km 以内。依此类推，直至整个矿区矿体开采完毕。工程实施时间为 2020 年 1 月~2025 年 2 月。

(2) 土壤临时堆存工程

考虑矿产开采、地形特点、堆土边坡等因素，拟在“+470”平台内布设1个表土场（附图4）。表土场堆存高度为4m，临时表土堆放场面积2873.55 m²，为保持水土，需在堆土场表层临时植草，植草面积2873.55 m²，草种选择狗牙根。因土壤临时堆存工程与表土场预防工程重叠，因此土壤临时堆存工程不计入复垦工程。工程实施时间为2020年1月~2025年2月。

6.3.2.2 土壤回覆工程

根据土地复垦规划，在马尾松栽种区挖圆形穴栽马尾松，在爬山虎栽种区挖圆形穴种植两排爬山虎。根据前述章节“5.2.3”水土平衡分析，项目需回覆表土方量为10924.55m³（考虑5%损失），土体工程类别为三类土，采用挖掘机挖装、自卸汽车运输、推土机摊平压实工艺，直接运至复垦区回填，运距0.5km以内，由于爬山虎土壤回覆工程与地质环境治理工程量重叠，在此仅计坑栽马尾松土壤回覆工程量10827.8m³（考虑5%损失）。工程实施时间为2025年3月~2026年3月。

6.3.2.3 建（构）筑物与硬化地面砌体拆除及废渣清理工程

对采矿场中的工业场地、办公生活区建筑物砖砌体拆除：经估算，砖砌体拆除方量约为280m³；同时，对建（构）物地面硬化层铲除，根据规划，水泥砂浆地面硬化层厚8cm，硬化面积约为1460m²，地面硬化层铲除方量约为116.8m³。

6.3.2.4 土壤培肥改良工程

复垦草地单元地以300 kg/hm²进行施肥（商品有机肥）。各复垦单元土壤培肥改良工程详见各单元复垦工程设计。

6.3.2.5 植树工程

马尾松栽种区设计为植树复垦对象。采矿终了平台分多级平台，最小平台宽度3米；采矿终了边坡分多级边坡，最小边坡水平投影宽度14.3m，树木立地条件略差。经调查，马尾松是适合当地生长的常见乡土树种，是矿区破坏范围和周边区域的主要树种。矿区土壤理化分析结果与土壤生产性能亦适合马尾松生长。故选择复垦树种为马尾松。按《矿山地质环境治理恢复要求与验收规范》，设计栽植马尾松密度为1株/6 m²，栽植株*行距为2*3m。生物工程平面布置如附图4。该设计可同时满足最小3m平台宽度要求，以及《土地复垦技术要求与验收规范》和《矿山地质环境治理恢复要求与验收规范》要求。采用圆形穴，整地规格0.7m*0.7m*0.7m。为提高成活率以及实现动态复垦，选择高约0.3m的营养杯幼苗。土壤回覆后，不分季节，可即时

开展植树工作。马尾松栽种区总面积 229671.2 m²。设计栽植马尾松密度为 1 株/6 m²，栽植株*行距为 2*3m。共需栽植马尾松 38279 株，需挖圆形穴 38279 个。工程实施时间为 2025 年 3 月~2026 年 3 月。

6.3.2.6 撒播草籽

露天采场终了平台复垦为有林地的范围在栽植马尾松后撒播草籽的灌草结合的方式进行复垦，防止水土流失，草籽撒播标准为 30kg/h m²。由于项目场地土层可保证草籽，该项工程不进行覆土工程设计。该单元需撒播面积为 229671.2 m²，则撒播草籽工程量为 22.967h m²，共需草籽 689kg，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。草种撒播前，根据气候条件温度，预先 1~2 天将草籽浸水。根据设计比例将处理好的草种和混合料拌和，均匀地撒播到已备好的表土区内完工后当天应及时覆盖无纺布，从上到下平整覆盖，坡顶延伸 30cm 固定；两幅相接叠加 10cm，然后用竹筷进行固定，固定间距不少于 100cm，待草长到 5~6cm 或 2~3 片叶时，揭去无纺布，完工后当天应及时覆盖无纺布，从上到下平整覆盖，坡顶延伸 30cm 固定；两幅相接叠加 10cm，然后用竹筷进行固定，固定间距不少于 100cm，待草长到 5~6cm 或 2~3 片叶时，揭去无纺布，子前期养护一般为 45 天，发芽期为 15 天。前期养护时间为每天养护两次，早晚各一次，早晨养护时间应在 10 点以前完成，晚上养护应在 16 点以后开始，避免在强烈的阳光下进行喷水养护，以免造成生理性缺水和诱发病虫害。在高温干旱季节，种子幼芽及幼苗由于地面高温容易被灼伤，每天应增加 1~2 次养护。中期以自然雨水养护为主，每月喷水两次，并追施肥，促苗转青。在整个养护期中，须注意病虫害的防治。工程实施时间为 2025 年 3 月~2026 年 3 月。

6.3.3 矿区土地复垦工程量汇总

根据上述土地复垦工程设计，测算矿山土地复垦工程量，工程量汇总见表 6-3。

表 6-3 矿山土地复垦工程量汇总表

序号	复垦工程项目	单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段复垦工程（2020年1月~2025年2月）				
(一)	复垦工程				
(1)	土壤剥离工程	m ³	13891.3	考虑 5% 损失	运距 0.5km 以内
(2)	土壤临时堆存工程 (直播狗牙根)	m ²	1518.24	等于临时表土场面积	与表土场预防工程 重叠, 不计入复垦工 程量
(3)	砌体拆除工程	m ³	396.8		
二	第二阶段复垦工程（2025年3月~2026年3月）				
(一)	复垦工程				
1	采矿场复垦工程				
(1)	穴状整地	m ³	10312.2	圆形穴 38279 个*圆形穴体 积	000
(2)	土壤回覆工程	m ³	10827.8	考虑 5% 损失	运距 0.5km 以内
(3)	植树工程	株	38279	密度为 1 株/6 m ² , 栽植株* 行距为 2*3m	栽植马尾松
(4)	撒播草籽	Kg	689	等于复垦为有林地面积, 草 籽撒播标准为 30kg/h m ²	采用糖蜜草、蜈蚣草 等混播

6.4 矿山地质环境监测

6.4.1 目标任务

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。

6.4.2 地质灾害监测

本矿山设计采用露天开采方式开采, 局部存在不稳定边坡, 可能引发边坡不稳定
斜坡、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。

(1) 监测点布设: 布置于露天采场范围, 本方案拟在各边坡上布设监测点 (详
见附图 5), 共布设 10 地质灾害监测点。

(2) 监测内容: 通过定期目视监测、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。要做好监测记录, 记录在专门的本子上, 定期归档按规定上报。

(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 2 人, 每年因强降雨时期需要加密监测 (每
天 1 次), 每年可按照增加 30-40 次计算 (每次强降雨前后共连续监测 5 天, 每年 6-8
次强降雨)。故定为每月巡视 4 次。

(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/T

0287-2015) 有关规定。

(6) 监测时限：监测时限为本方案的服务年限，即自 2020 年 1 月至 2028 年 4 月。

6.4.3 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，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。因此本方案不部署相应的针对含水层监测工程。

6.4.4 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。

监测方法：以地形图测量法为主，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 2020 年 1 月至 2028 年 4 月。

6.4.5 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汇总见表 6-4。

表 6-4 矿山地质环境监测工程量汇总表

监测位置	点数	监测内容	监测方法	监测频率	监测期(年)	工程量
露天采场	10	地质灾害监测	巡视监测、位移监测	4 次/月	8.2	394 次
矿山损毁区域	1	地形地貌景观破坏监测	GPS、全站仪	1 次/年	8.2	9 次

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建设用地范围面积、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，按时向国土部门提出验收申请。

6.5.2 土地复垦监测

本矿山土地复垦监测主要内容为土地复垦效果监测。

(1) 土地复垦效果监测

监测内容：主要为复垦植被监测。

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。

监测点布设范围：布置在每个损毁土地单元，各损毁单元设 1 个监测点。

监测方法：植被监测采用样方随机调查法，巡视观测植被生长及水土流失情况；

监测频率：土壤监测为复垦工程竣工后每个地块每年 1 次；复垦植被监测每年 6 次，每次 2 人；

监测时间：土壤监测及复垦植被监测时间为复垦工程结束后的 2 年。

根据上述监测设计，测算土地复垦复垦监测工程量汇总见表 6-5。

表 6-5 项目土地复垦监测工程量汇总表

监测及管护内容		监测方法	监测频率	监测时间 (年)	年监测量	监测工程量
复垦 效果 监测	复垦植被	实测样方及 巡视	每年 6 次， 每次 2 人	2	6 次，12 工日	12 次， 24 工日
	复垦配套设施	人工巡视	每年 2 次， 每次 2 人	2	2 次，4 工日	4 次， 8 工日

6.5.3 土地复垦管护

1、有林地管护措施

(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) 补苗

出苗后发现缺苗严重时，须补播草籽。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。

(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。

2、苗木补种：设计对复垦期栽种的苗木进行补种，每年按 5%的比例进行补种。

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 6-6。

表 6-6 项目土地复垦管护工程量汇总表

管护内容	管护方法	管护频率	管护时间	管护工程量
草地管护	防虫、浇水等	一年 1 次	2 年	$22.97\text{h m}^2 \times 2 = 45.94\text{h m}^2$
马尾松补种	补种树苗	每年按 5%补种	2 年	$38279 \times 5\% \times 2 = 3828$ 株
爬山虎补种	补种树苗	每年按 5%补种	2 年	$14666 \times 5\% \times 2 = 1467$ 株

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

7.1.1.1 投资估算依据

矿山地质环境保护与土地复垦方案是根据国家规定矿山项目建设配套方案,目前尚未出台与之配套的相关费用计算定额和标准。本方案投资估算费用暂时参考的相关依据如下:

1、《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》: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、国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》(计价格〔2002〕1980 号);

3、国家发展和改革委员会、建设部关于印发《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定的通知》(发改价格〔2006〕1352 号);

4、《广西壮族自治区水利水电工程概(预)算补充定额》(2015 版);

5、《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]11 号);

6、财政部与国土资源部 2012 年共同编制的《土地开发整理项目预算定额标准》;

7、《财政部 国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》(财综〔2011〕128 号文);

8、《广西壮族自治区财政厅 国土资源厅〈转发财政部 国土资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知〉》(桂财建〔2012〕21 号);

9、《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);

10、《广西壮族自治区人民政府关于降低实体经济企业成本若干措施的意见》(桂政发〔2016〕20 号)

11、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）；

12、《自治区水利厅关于调整水利工程增值税税率的通知》（桂水基〔2018〕11号）；

13、《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32号文）；

14、《贺州2020年3月建筑工程信息价》。

7.1.1.2 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两部分内容。

7.1.2 费用计算说明

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、临时工程费、独立费用、预备费、建设期融资利息六部分组成。

（1）建筑及安装工程费

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、其他直接费和现场经费组成。

a.直接费

直接费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费和机械台班费按《广西壮族自治区水利水电建筑工程预算定额》（2007版）及《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》等定额标准及有关规定的规定计取。

人工单价：根据《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），人工单价，由原来的42元/工日调整为59.68元/工日，相应工时单价由原来的5.25元/工时调整为7.46元/工时。

人工预算单价调整后，进入直接费的人工预算单价仍按原规定的3.46元/工时执行，超过3.46元/工时部分（即4.00元/工时）的人工预算单价在工程单价计算表的价差项内计列。

材料费=定额材料用量×材料预算单价（或材料基价）。

施工机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费（元/台时）。

汽油、柴油、水泥、砂、水、电等主要材料价格均参考广西区建设工程造价管理

总站最新发布的《贺州 2019 年 10 月建筑工程信息价》，并参考当地 2019 年 10 月材料到项目地的市场实际价格。

b.其他直接费

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 0.7%。

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%。

c.现场经费

现场经费包括临时设施费和现场管理费。

现场经费 = 直接费 × 现场经费费率之和。

临时设施费：指施工企业为进行建筑安装工程施工所必需的但又未被划入施工临时工程的临时建筑物、构筑物和各种临时设施的建设、维修、拆除、摊销等费用。

现场管理费：现场管理人员的基本工资、工资性补贴、辅助工资、职工福利费、劳动保护费；现场办公用具、印刷、邮电、书报、会议、水、电、烧水和集体取暖(包括现场临时宿舍取暖)用燃料等办公费用；现场职工因公出差期间的差旅费、住勤补助费、误餐补助费，职工探亲路费，劳动力招募费，职工离退休、退职一次性路费，工伤人员就医路费，工地转移费以及现场职工使用的交通工具运行费、养路费及牌照费等差旅交通费；现场管理使用的属于固定资产的设备、仪器等的折旧、大修理、维修费或租赁费等固定资产使用费；现场管理使用的不属于固定资产的工具、器具、家具、交通工具和检验、试验、测绘、消防用具等的购置、维修和摊销费等工具用具使

用费；施工管理用财产、车辆保险费等保险费等。

根据不同的工程性质，现场经费费率可见表 7-1。

表 7-1 现场经费费率表

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
土方工程	直接费	4	2	2
石方工程	直接费	6	2	4
土石填筑工程	直接费	6	2	4
混凝土浇筑工程	直接费	6	3	3
钢筋制安工程	直接费	3	1.5	1.5
模板工程	直接费	6	3	3
植物措施	直接费	4	1	3
其他工程	直接费	5	2	3

②间接费

间接费指施工企业为建筑安装工程施工而进行组织与经营管理所发生的各项费用。它构成产品成本。由管理费、社会保障及企业计提费组成。

间接费=管理费+社会保障及企业计提费。

a.管理费=直接工程费×费率。

b.社会保障及企业计提费=人工费×费率。

根据不同的工程性质，管理费费率可见表 7-2，社会保障及企业计提费率见表 7-3。

表 7-2 管理费费率表

序号	工程类别	计算基础	管理费费率 (%)
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	混凝土浇筑工程	直接工程费	3.7
5	钢筋制安工程	直接工程费	3.5
6	模板工程	直接工程费	5.7
7	植物措施	直接工程费	3.8
8	其他工程	直接工程费	4.8

表 7-3 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	6	生育保险费	0.5
2	失业保险费	0.5	7	工会经费	2
3	医疗保险费	6	8	职工教育经费	1.5
4	工伤保险费	1.3		合计	32.8
5	住房公积金	5			

③企业利润

按直接工程费和间接费之和的 7% 计算, 即企业利润=(直接工程费+间接费)×企业利润率 (7%)。

④材料价差

材料价差=材料用量×(材料预算价-材料基价)。

⑤税金

税金=(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差)×税率

根据《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32 号文)及《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), 本项目采用一般计税方法, 税金的税率为 9%。

(2) 设备费

本项目不涉及设备的购置与安装。

(3) 临时工程费

由导流工程、施工交通工程、施工场外供电工程、缆机平台工程、施工房屋建筑工程以及其他施工临时工程六部分组成。结合本项目工程特点, 临时工程费不计导流工程、施工交通工程、施工场外供电工程及缆机平台工程。

①施工房屋建筑工程: 包括施工仓库和办公、生活及文化福利建筑两部分。本项目不计施工仓库工程费, 生活及文化福利建筑按其他水利水电工程计算, 以一至四部分建筑及安装工程费的百分率计算, 本项目取 2%。

②其他施工临时工程

按工程一至四部分建筑及安装工程费(不包括其他施工临时工程)之和的百分率计算, 本项目取 1.5%。

(4) 独立费用

由建设管理费、生产准备费、科研勘察设计费、建设及施工场地征用费和其他组成。

1) 建设管理费

由项目建设管理费、工程建设监理费、联合试运转费、前期工作咨询服务费、项目技术经济评审费组成。

①建设管理费

由建设单位开办费、建设单位管理费及工程管理经常费组成。

a. 建设单位开办费: 本项目不涉及建设单位开办费。

b. 建设单位管理费：按建筑及安装工程费及建设单位开办费的百分率计算。本项目工程总投资小于 1000 万元，费率取 1.5%。

c. 工程管理经常费：按建筑及安装工程费的百分率计算。本项目建筑及安装工程费小于 500 万元，费率取 1.5%。

②工程建设监理费

按照国家发改委、建设部发改价格（2007）670 号文的规定计算。本方案一至四部分投资费用小于 100 万元，工程建设监理费按 4.63 万元内插进行计算。

③联合试运转费

本项目为非水利水电工程，不计联合试运转费。

④前期工作咨询服务费

本项目不涉及前期工作咨询服务费。

⑤项目技术经济评审费

按建安工程费、永久设备费、建设征地和移民安置补偿费的 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，本项目取 0.5%。

2) 生产准备费

由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、工器具及生产家具购置费等五部分组成。

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

按占设备费的 0.4%~0.6%计算。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

按占设备费的 0.08%~0.2%计算。本项目不涉及设备费，故不考虑生产家具购置费。

3) 科研勘察设计费

由工程科学研究试验费、工程勘察设计费组成。

①工程科学研究试验费：按建筑及安装工程费的 0.2%计算。

②工程勘察设计费：根据国家发展和改革委员会、建设部关于印发《水利、水电、电力建设项目前期工作工程勘察收费暂行规定的通知》（发改价格（2006）1352号）的规定执行。工程投资小于 100 万元的，按建筑及安装工程费的 3.0%计算；工程投资为 300 万元的，按建筑及安装工程费的 2.7%计算，投资估算处于两个数值之间的，采用内插法计算。

4) 建设及施工场地征用费

本项目不涉及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 0.45%~0.5%计算，本项目取 0.5%。

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 7-4。招标代理服务收费按差额定率累进法计算。

表 7-4 招标代理服务收费标准 单位：%

费率 服务类型 中标金额(万元)	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 0.2%计算。

⑤其他税费：主要为建筑工程意外伤害保险费，按建筑及安装工程费的 0.3%计算。

(5) 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。根据工程规模、施工年限和地质条件等不同情况,按工程一至五部分投资合计的5%计算。

2) 差价预备费

主要为解决在工程项目建设过程中,因人工工资、材料和设备价格上涨以及费用标准调整而增加的投资。根据施工年限,以现金流量表的静态投资为计算基数。计算公式:

$$E = \sum_{n=1}^N F_n [(1+p)^n - 1]$$

式中 E—差价预备费; N—合理建设工期; n—施工年度;

F_n —建设期间现金流量表内第 n 年的投资; P—年物价指数。

据国家统计局网站提供的相关数据,2009年~2017年我国(CPI)指数年度涨幅分别为-0.7%、3.3%、5.4%、2.6%、2.6%、2.0%、1.4%、2.0%、1.9%,平均上涨指数2.33%。本方案按居民消费物价指数增幅3.0%来计算差价预备费。

(6) 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量包括矿山地质环境预防工程量、治理工程量、监测工程量。工程量汇总见表 7-5。

表 7-5 矿山地质环境治理工程量汇总表

序号	治理工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程（2020年5月~2025年2月）				
(一)	表土场预防工程				
1	临时表土场编织袋挡墙修砌建筑工程	m ³	390	等于挡墙断面×长度	
2	临时表土场表层直播种草	m ²	1518.24	等于临时表土场面积	
(二)	地质灾害预防工程				
1	人工清坡	m ³	437.61	办公生活区+采空区	
2	人工运土方	m ³	437.61	办公生活区+采空区	
(三)	监测工程				
1	地质灾害监测	次	250	4次/月	
2	地形地貌景观破坏监测	次	6	1次/年	
二	第二阶段防治工程（2025年3月~2026年3月）				
(一)	露天采场治理工程				
1	穴状整地	m ³	92.1	圆形穴 14666 个*圆形穴体积	人工挖类土
2	栽植爬山虎	株	14666	种植株距 0.5m	
3	土壤回覆工程	m ³	96.7	考虑 5%损失	运距 0.5km 以内
(二)	监测工程				
1	地质灾害监测	次	48	4次/月	1.0年
2	地形地貌景观破坏监测	次	1	1次/年	1.0年
三	第三阶段防治工程（2026年3月~2028年4月）				
(一)	监测工程				
1	地质灾害监测	次	96	4次/月	2.0年
2	地形地貌景观破坏监测	次	2	1次/年	2.0年

7.2.2 投资估算及单项工程费用构成

表 7-6 治理工程总估算表 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	11.61				11.61	93.07
(一)	第一阶段防治工程（2020年5月至2025年2月）	5.01				5.01	
(二)	第二阶段防治工程（2025年3月至2026年3月）	5.79				5.79	
(三)	第三阶段防治工程（2026年3月至2028年4月）	0.81				0.81	
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				0.87	0.87	6.97
(一)	建设管理费				0.58	0.58	
(二)	生产准备费				0.11	0.11	
(三)	科研勘察设计费				0.02	0.02	

(四)	建设及施工场地租用费						
(五)	其他				0.16	0.16	
	一至五部分投资合计	11.61			0.87	12.48	100
	基本预备费					0.62	
	静态总投资					13.10	
	价差预备费						
	建设期融资利息						
	总投资					13.10	

表 7-6-2 治理建筑工程估算表 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						116148.76
一		第一阶段防治工程（2020年5月至2025年2月）				50076.65
(一)		表土场预防工程				20919.61
1	1	生态袋挡墙	m ³	390	52.55	20494.50
2	2	直播种草，撒播，不覆土	m ²	1518.24	0.28	425.11
(二)		地质灾害预防工程				6997.38
1	8	人工挖一般土方，I~II类土	m ³	437.61	5.00	2188.05
2	9	人工装挑(抬)运一般土方，运距20m以内	m ³	437.61	10.99	4809.33
(三)		监测工程				22159.66
1	3	人工监测	次	260	81.47	21182.20
2	4	人工巡视观测	次	6	162.91	977.46
二		第二阶段防治工程（2025年3月至2026年3月）				57925.17
(一)		露天采场治理工程				53851.70
1	5	穴状整地	m ³	92.1	20.10	1851.21
2	6	栽植爬山虎	株	14666	3.46	50744.36
3	7	土壤回覆	m ³	96.7	12.99	1256.13
(二)		监测工程				4073.47
1	3	人工监测	次	48	81.47	3910.56
2	4	人工巡视观测	次	1	162.91	162.91
三		第三阶段防治工程（2026年3月至2028年4月）				8146.94
(一)	3	人工监测	次	96	81.47	7821.12
(二)	4	人工巡视观测	次	2	162.91	325.82

表 7-7 治理工程独立费用估算表 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		0.87	
一	建设管理费	0.58	
(一)	项目建设管理费	0.52	
1	建设单位开办费		开办费=0 人
2	建设单位管理费	0.17	建管费=按四部分投资加开办费插值=11.61*1.5%
3	工程管理经常费	0.35	经常费=建安工程费*新建费率=11.61*3%
(二)	工程建设监理费		
(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	0.06	一至四部分投资*0.5%=11.61*0.5%
二	生产准备费	0.11	
(一)	生产及管理单位提前进场费	0.05	建安工程费*0.4%=11.61*0.4%
(二)	生产职工培训费	0.06	建安工程费*0.5%=11.61*0.5%
(三)	管理用具购置费		建安工程费*0.03%=11.61*0.03%
(四)	备品备件购置费		设备费*0.4%=0.00*0.4%
(五)	工器具及生产家具购置费		设备费*0.08%=0.00*0.08%
三	科研勘察设计费	0.02	
(一)	工程科学研究试验费	0.02	建安工程费*0.2%=11.61*0.2%
(二)	工程勘察设计费		
四	建设及施工场地征用费		
五	其他	0.16	
(一)	工程保险费	0.06	一至四部分投资*0.5%=11.61*0.5%
(二)	招标业务费		
(三)	工程抽检费	0.07	
1	工程竣工验收抽检费	0.02	建安工程费*0.2%=11.61*0.2%
2	工程平行检测费	0.05	建安工程费*0.4%=11.61*0.4%
(四)	其他税费	0.03	
1	建筑工程意外伤害保险费	0.03	建安工程费*0.3%=11.61*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 7-8 建筑工程单价汇总表 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	生态袋挡墙	m ³	52.55	7.27	23.61	0.34		0.78	1.25	3.66	2.58	8.72	4.34
2	直播种草，撒播，不覆土	m ²	0.28	0.01	0.19			0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02
3	人工监测	次	81.47	27.68				0.97	1.11	10.18	2.80	32.00	6.73
4	人工巡视观测	次	162.91	55.36				1.94	2.21	20.36	5.59	64.00	13.45
5	穴状整地	m ³	20.10	6.71	0.27			0.24	0.28	2.48	0.70	7.76	1.66
6	栽植爬山虎	株	3.46	0.26	2.10			0.06	0.09	0.18	0.19	0.30	0.29
7	0.6m ³ 挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距 0.5km	m ³	12.99	0.26	0.24	5.77		0.22	0.25	0.56	0.51	4.11	1.07
8	人工挖一般土方，I~II类土	m ³	5.00	1.66	0.08			0.06	0.07	0.61	0.17	1.92	0.41
9	人工装挑(抬)运一般土方，运距 20m 以内	m ³	10.99	3.70	0.07			0.13	0.15	1.36	0.38	4.28	0.91

表 7-9 主要材料预算价格汇总表 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	7.16					
C052001	汽油	kg	5.63					

表 7-10 次要材料预算价格汇总表 单位：元

编号	名称及规格	单位	原价	运杂费	合计
C053008	攀缘植物	株			1.5
C062030	肥料	kg			10
C130012	草籽	kg			40
C1629	生态袋及联结扣	套			1
C1630	土工格栅	m ²			1

表 7-11 施工机械台时费汇总表 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
J1008	单斗挖掘机液压斗容 0.6m ³	87.07	49.23	9.34	28.50	
J1042	推土机功率 59kW	55.11	21.61	8.30	25.20	
J3013	自卸汽车载重量 3.5t	38.04	10.44	4.50	23.10	
J3014	自卸汽车载重量 5t	45.97	14.17	4.50	27.30	
J3077	双胶轮车	0.81	0.81			
J1041	推土机功率 55kW	49.91	17.91	8.30	23.70	

表 7-12 工时数量汇总表

编号	项目	工时数量	备注
	合计	6184.29	
一	建筑工程	6184.288	
(一)	第一阶段防治工程（2020 年 1 月至 2025 年 2 月）	3679.375	
1	表土场预防工程	825.08	
(1)	生态袋挡墙	822.803	
(2)	直播种草，撒播，不覆土	2.277	
2	地质灾害预防工程	678.296	
(1)	人工挖一般土方，I~II类土	210.053	
(2)	人工装挑(抬)运一般土方，运距 20m 以内	468.243	
3	监测工程	2176	
(1)	人工监测	2080	
(2)	人工巡视观测	96	
(二)	第二阶段防治工程（2025 年 3 月至 2026 年 3 月）	1704.913	
1	露天采场治理工程	1304.913	
(1)	穴状整地	178.674	
(2)	栽植爬山虎	1099.95	
(3)	土壤回覆	26.289	
2	监测工程	400	
(1)	人工监测	384	
(2)	人工巡视观测	16	
(三)	第三阶段防治工程（2026 年 3 月至 2028 年 4 月）	800	
1	人工监测	768	
2	人工巡视观测	32	
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		

建筑工程单价计算表

生态袋挡墙工程

建筑单价编号：1

定额编号：YB0902

定额单位：100m³

施工方法：生态袋挡墙					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			3324.56
1	直接费	元			3121.65
(1)	人工费	元			726.60
A0001	人工	工时	210	3.46	726.60
(2)	材料费	元			2360.57
C130012	草籽	kg	1.38	40.00	55.20
C1629	生态袋及联结扣	套	2070	1.00	2070.00
C1630	土工格栅	m ²	212	1.00	212.00
C9001	其他材料费	%	1	2337.20	23.37
(3)	机械使用费	元			34.48
J3014	自卸汽车 载重量 5t	台时	0.75	45.97	34.48
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	2.5%	3121.65	78.04
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	3121.65	124.87
二	间接费	元			365.76
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	3324.56	126.33
2	社会保障及企业计提及=人工费*费率	元	32.8%	729.97	239.43
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	3690.32	258.32
四	价差	元			872.29
A0001	人工	工时	210	4.00	840.00
A0002	机械工	工时	0.975	4.00	3.90
C051001	柴油	kg	6.825	4.16	28.39
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	4820.93	433.88
	合计	元			5254.81
	单价	元			52.55

建筑工程单价计算表

直播种草，撒播，不覆土工程
定额编号：09051

建筑单价编号：2
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、耧、碾子碾等方法覆土。

号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			0.22
1	直接费	元			0.20
(1)	人工费	元			0.01
A0001	人工	工时	0.0015	3.46	0.01
(2)	材料费	元			0.19
C130012	草籽	kg	0.0045	40.00	0.18
C9001	其他材料费	%	3	0.18	0.01
(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%	0.20	0.01
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	0.20	0.01
二	间接费	元			0.01
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	0.22	0.01
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	0.01	0.00
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	0.23	0.02
四	价差	元			0.01
A0001	人工	工时	0.0015	4.00	0.01
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	0.26	0.02
	合计	元			0.28
	单价	元			0.28

建筑工程单价计算表

人工监测工程
定额编号：补 1

建筑单价编号：3
定额单位：次

施工方法：人工巡视观测，发现险情及时上报。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			29.76
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	4%	27.68	1.11
二	间接费	元			10.18
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	29.76	1.10
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%	39.94	2.80
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%	74.74	6.73
	合计	元			81.47
	单价	元			81.47

建筑工程单价计算表
人工巡视观测工程

建筑单价编号：4
定额单位：次

定额编号：补2

施工方法：人工巡视观测破坏情况					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			59.51
1	直接费	元			55.36
(1)	人工费	元			55.36
A0001	人工	工时	16	3.46	55.36
(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%	55.36	1.94
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	55.36	2.21
二	间接费	元			20.36
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	59.51	2.20
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	55.36	18.16
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	79.87	5.59
四	价差	元			64.00
A0001	人工	工时	16	4.00	64.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	149.46	13.45
	合计	元			162.91
	单价	元			162.91

建筑工程单价计算表

穴状整地工程

建筑单价编号：5

定额编号：01031

定额单位：100m³

施工方法：挖土、修底、将土倒运至槽边两侧 0.5m 以外。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			750.44
1	直接费	元			698.09
(1)	人工费	元			671.24
A0001	人工	工时	194	3.46	671.24
(2)	材料费	元			26.85
C9003	零星材料费	%	4	671.24	26.85
(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%	698.09	24.43
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	698.09	27.92
二	间接费	元			247.94
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	750.44	27.77
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	671.24	220.17
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	998.38	69.89
四	价差	元			776.00
A0001	人工	工时	194	4.00	776.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1844.27	165.98
	合计	元			2010.25
	单价	元			20.10

建筑工程单价计算表

栽植爬山虎工程				建筑单价编号：6	
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			250.81
1	直接费	元			235.50
(1)	人工费	元			25.95
A0001	人工	工时	7.5	3.46	25.95
(2)	材料费	元			209.55
C0002	水	m ³	0.62	2.50	1.55
C053008	攀缘植物	株	102	1.50	153.00
C062030	肥料	kg	5.5	10.00	55.00
(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%	235.50	5.89
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	235.50	9.42
二	间接费	元			18.04
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	250.81	9.53
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%	268.85	18.82
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%	317.67	28.59
	合计	元			346.26
	单价	元			3.46

建筑工程单价计算表

0.6m³挖掘机挖装土自卸汽车运输，运距 0.5km 工程
定额编号：01218 定额单位：100m³

建筑单价编号：7

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			674.03
1	直接费	元			627.00
(1)	人工费	元			25.95
A0001	人工	工时	7.5	3.46	25.95
(2)	材料费	元			24.12
C9003	零星材料费	%	4	602.88	24.12
(3)	机械使用费	元			576.93
J1008	单斗挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	台时	1.16	87.07	101.00
J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.56	55.11	30.86
J3013	自卸汽车 载重量 3.5t	台时	11.7	38.04	445.07
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	627.00	21.95
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	627.00	25.08
二	间接费	元			55.79
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	674.03	24.94
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	94.07	30.85
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	729.82	51.09
四	价差	元			411.09
A0001	人工	工时	7.5	4.00	30.00
A0002	机械工	工时	19.686	4.00	78.74
C051001	柴油	kg	15.724	4.16	65.41
C052001	汽油	kg	90.09	2.63	236.94
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1192.00	107.28
	合计	元			1299.28
	单价	元			12.99

建筑工程单价计算表

人工挖一般土方，I~II类土工程

建筑单价编号：8

定额编号：01001

定额单位：100m³

施工方法：挖松、就近堆放。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			187.46
1	直接费	元			174.38
(1)	人工费	元			166.08
A0001	人工	工时	48	3.46	166.08
(2)	材料费	元			8.30
C9003	零星材料费	%	5	166.08	8.30
(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%	174.38	6.10
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	174.38	6.98
二	间接费	元			61.41
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	187.46	6.94
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	166.08	54.47
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	248.87	17.42
四	价差	元			192.00
A0001	人工	工时	48	4.00	192.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	458.29	41.25
	合计	元			499.54
	单价	元			5.00

建筑工程单价计算表

人工装挑(抬)运一般土方，运距 20m 以内工程

建筑单价编号：9

定额编号：01158

定额单位：100m³

施工方法：装、运、卸土并平整土。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			405.94
1	直接费	元			377.62
(1)	人工费	元			370.22
A0001	人工	工时	107	3.46	370.22
(2)	材料费	元			7.40
C9003	零星材料费	%	2	370.22	7.40
(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%	377.62	13.22
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	377.62	15.10
二	间接费	元			136.45
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	405.94	15.02
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	32.8%	370.22	121.43
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	542.39	37.97
四	价差	元			428.00
A0001	人工	工时	107	4.00	428.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	9%	1008.36	90.75
	合计	元			1099.11
	单价	元			10.99

表 7-14 治理工程投资估算结果表 单位：万元

治理阶段	静态投资（万元）	涨价预备费（万元）	动态投资（万元）	
第一阶段工程 (2020年5月-2025年2月)	2020年	1.08	0.03	1.11
	2021年	1.08	0.06	1.14
	2022年	1.08	0.10	1.18
	2023年	1.08	0.13	1.21
	2024年	1.08	0.17	1.25
	2025年	0.25	0.05	0.30
	小计	5.65	0.54	6.19
第二阶段防治工程 (2025年3月-2026年3月)	2025年	4.90	0.95	3.31
	2026年	1.63	0.37	1.71
	小计	6.53	1.32	5.02
第三阶段防治工程 (2026年4月-2028年4月)	2026年	0.31	0.07	0.38
	2027年	0.46	0.12	0.58
	2028年	0.15	0.04	0.19
小计	0.92	0.23	1.15	
合计	13.1	2.09	15.19	

注：涨价预备费的计费基数由每阶段的静态投资按年分摊计算。

7.3 土地复垦工程经费估算

7.3.1 土地复垦工程量汇总列表说明

表 7-7 土地复垦工程量汇总表

序号	土地复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
一	第一阶段防治工程 (2020年1月-2025年2月)				
(一)	复垦工程				
1	土壤剥离工程	m ³	13891.3	考虑 5%损失	运距 0.5km 以内
2	土壤临时堆存工程 (直播狗牙根)	m ²	1518.24	等于临时表土场面积	与表土场预防工程重叠，不计入复垦工程量
二	第二阶段防治工程 (2025年2月至2026年3月)				
(一)	露天采场复垦工程				
1	穴状整地	m ³	10312.2	圆形穴 38279 个*圆形穴体积	人工挖三类土
2	土壤回覆工程	m ³	10827.8	考虑 5%损失	运距 0.5km 以内
3	植树工程	株	38279	密度为 1 株/6 m ² ，栽植株*行距为 2*3m	栽植马尾松
4	撒播草籽	Kg	689	等于复垦为有林地面积，草籽撒播标准为 30kg/h m ²	采用糖蜜草、蜈蚣草等混播
三	第三阶段管护工程 (2026年3月至2028年4月)				
(一)	复垦监测及管护工程				
1	复垦 植被监测	工日	24	人工巡视，每年 6 次，每次 2 工日	2.0 年
2	复垦配套设施	工日	8	人工巡视，每年 2 次，每次 2 工日	2.0 年

序号	土地复垦工程项目	计量单位	工程量	计算方法	备注
3	草地管护	h m ²	45.94	等于草地面积 22.97h m ² ×2=45.94h m ²	2.0 年
4	马尾松补种	株	3828	每年按 5%补种	2.0 年
5	爬山虎补种	株	1467	每年按 5%补种	2.0 年

7.3.2 投资估算及单项工程费用构成

表 7-8-1 土地复垦工程总估算表 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	93.91				93.91	92.98
(一)	第一阶段防治工程（2020 年 5 月-2025 年 2 月）	18.00				18.00	
(二)	第二阶段防治工程（2025 年 3 月至 2026 年 3 月）	66.97				66.97	
(三)	第三阶段管护工程（2026 年 4 月至 2028 年 4 月）	8.93				8.93	
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				9.91	9.91	7.02
(一)	建设管理费				6.11	6.11	
(二)	生产准备费				0.88	0.88	
(三)	科研勘察设计费				0.19	0.19	
(四)	建设及施工场地征用费						
(五)	其他				2.73	2.73	
	一至五部分投资合计	93.91			9.91	103.82	100
	基本预备费					5.05	
	静态总投资					106.05	
	价差预备费						
	建设期融资利息						
	总投资					108.87	

表 7-8-2 土地复垦建筑工程估算表 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						939102.93
一		第一阶段防治工程（2020年1月-2025年2月）				180031.25
(一)		复垦工程				180031.25
1	10	土壤剥离工程	m ³	13891.3	12.96	180031.25
二		第二阶段防治工程（2025年3月至2026年3月）				669728.04
(一)		采矿场复垦工程				669728.04
1	11	穴状整地	m ³	10312.2	20.52	211606.34
2	12	土壤回覆工程	m ³	10827.8	13.15	142385.57
3	2	植苗造林，灌木冠丛高60cm	株	38279	7.19	275226.01
4	3	直播种草，撒播，不覆土	hm ²	22.97	1763.61	40510.12
三		第三阶段管护工程（2026年4月至2028年4月）				89343.64
(一)		复垦监测及管护工程				89343.64
1	1	复垦植被监测	工日	24	83.18	1996.32
2	1	复垦配套设施监测	工日	8	83.18	665.44
3	6	草地管护工程	hm ²	45.94	1175.97	54024.06
4	2	植苗造林，灌木冠丛高60cm	株	3828	7.19	27523.32
5	4	栽植攀缘植物，3年生	株	1467	3.50	5134.50

表 7-8-3 土地复垦工程独立费用估算表 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		9.91	
一	建设管理费	6.11	
(一)	项目建设管理费	4.23	
1	建设单位开办费		开办费=0 人
2	建设单位管理费	1.41	建管费=按四部分投资加开办费插值=93.91*1.5%
3	工程管理经常费	2.82	经常费=建安工程费*新建费率=93.91*3%
(二)	工程建设监理费	1.41	
(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	0.47	一至四部分投资*0.5%=93.91*0.5%
二	生产准备费	0.88	
(一)	生产及管理单位提前进场费	0.38	建安工程费*0.4%=93.91*0.4%
(二)	生产职工培训费	0.47	建安工程费*0.5%=93.91*0.5%
(三)	管理用具购置费	0.03	建安工程费*0.03%=93.91*0.03%
(四)	备品备件购置费		设备费*0.4%=0.00*0.4%
(五)	工器具及生产家具购置费		设备费*0.08%=0.00*0.08%
三	科研勘察设计费	0.19	
(一)	工程科学研究试验费	0.19	建安工程费*0.2%=93.91*0.2%
(二)	工程勘察费		
四	建设及施工场地征用费		
五	其他	2.73	
(一)	工程保险费	0.47	一至四部分投资*0.5%=93.91*0.5%
(二)	招标业务费	1.41	
(三)	工程抽检费	0.57	
1	工程竣工验收抽检费	0.19	建安工程费*0.2%=93.91*0.2%
2	工程平行检测费	0.38	建安工程费*0.4%=93.91*0.4%
(四)	其他税费	0.28	
1	建筑工程意外伤害保险费	0.28	建安工程费*0.3%=93.91*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 7-8-4 土地复垦建筑工程单价汇总表 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	复垦配套设施监测	工日	83.18	27.68					0.97	1.11	11.01	2.85	32.00	7.56
2	植苗造林，灌木冠丛高 60cm	株	7.19	0.38	4.65				0.13	0.20	0.34	0.40	0.44	0.65
3	直播种草，撒播，不覆土	hm ³	1763.61	51.90	1236.00				32.20	51.52	70.70	100.96	60.00	160.33
4	栽植攀缘植物，3 年生	株	3.50	0.26	2.10				0.06	0.09	0.19	0.19	0.30	0.32
5	耕地质量等级评定工程	次	23700.81	27.68	18000.00				630.97	721.11	726.96	1407.47	32.00	2154.62
6	草地管护工程	hm ²	1175.97	346.00	103.80				15.74	17.99	141.76	43.77	400.00	106.91
10	土壤剥离工程	m ³	12.96	0.26	0.22	5.17			0.20	0.23	0.51	0.46	4.74	1.18
11	穴状整地	m ³	20.52	6.71	0.27				0.24	0.28	2.68	0.71	7.76	1.87
12	土壤回覆工程	m ³	13.15	0.26	0.24	5.77			0.22	0.25	0.59	0.51	4.11	1.20

表 7-8-5 土地复垦工程主要材料预算价格汇总表 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	7.16					
C052001	汽油	kg	5.63					
C1701	补充材料 1	18000	18000					
C1702	补充材料 2							
C1703	补充材料 3	%	346					

表 7-8-6 土地复垦工程次要材料预算价格汇总表 单位：元

编号	名称及规格	单位	原价	运杂费	合计
C053008	攀缘植物	株			1.5
C062030	肥料	kg			10
C130012	草籽	kg			40
C130032	乔木	株			4.46

表 7-8-7 施工机械台时费汇总表 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
J1008	单斗挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	87.07	49.23	9.34	28.5	
J1042	推土机 功率 59kW	55.11	21.61	8.3	25.2	
J1043	推土机 功率 74kW	78.03	37.93	8.3	31.8	
J3013	自卸汽车 载重量 3.5t	38.04	10.44	4.5	23.1	
J3014	自卸汽车 载重量 5t	45.97	14.17	4.5	27.3	

表 7-8-8 工时数量汇总表

编号	项目	工时数量	备注
合计		36062.60	
一	建筑工程	36062.599	
(一)	第一阶段防治工程(2020年1月-2025年2月)	3176.94	
1	复垦工程	3176.94	
(1)	土壤剥离工程	3176.94	
(二)	第二阶段防治工程(2025年3月至2026年3月)	27504.554	
1	采矿场复垦工程	27504.554	
(1)	穴状整地	20005.668	
(2)	土壤回覆工程	2943.646	
(3)	植苗造林, 灌木冠丛高 60cm	4210.69	
(4)	直播种草, 撒播, 不覆土	344.55	
(三)	第三阶段管护工程(2026年4月至2028年4月)	5381.105	
1	复垦监测及管护工程	5381.105	
(1)	复垦植被监测	192	
(2)	复垦配套设施监测	64	
(3)	草地管护工程	4594	
(4)	植苗造林, 灌木冠丛高 60cm	421.08	
(5)	栽植攀缘植物, 3年生	110.025	
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		

表 7-8-9

建筑工程单价计算表
建筑工程单价计算表

复垦配套设施监测工程

建筑单价编号：1

定额编号：补 3

定额单位：工日

施工方法：人工巡视监测

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			29.76
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	4%	27.68	1.11
二	间接费	元			11.01
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	29.76	1.10
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	27.68	9.91
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	40.77	2.85
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	10%	75.62	7.56
	合计	元			83.18
	单价	元			83.18

建筑工程单价计算表

植苗造林，灌木冠丛高 60cm 工程

建筑单价编号：2

定额编号：09086

定额单位：100 株

施工方法：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、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			535.78
1	直接费	元			503.08
(1)	人工费	元			38.06
A0001	人工	工时	11	3.46	38.06
(2)	材料费	元			465.02
C0002	水	m ³	0.39	2.50	0.98
C130014	灌木	株	102	4.46	454.92
C9001	其他材料费	%	2	455.90	9.12
(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%	503.08	12.58
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	503.08	20.12
二	间接费	元			33.99
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	535.78	20.36
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	38.06	13.63
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	569.77	39.88
四	价差	元			44.00
A0001	人工	工时	11	4.00	44.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	10%	653.65	65.37
	合计	元			719.02
	单价	元			7.19

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：3

定额编号：09051

定额单位：h m²

施工方法：种子处理、人工撒播草籽、不覆土或用耙、耢、碾子碾等方法覆土。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			1371.62
1	直接费	元			1287.90
(1)	人工费	元			51.90
A0001	人工	工时	15	3.46	51.90
(2)	材料费	元			1236.00
C130012	草籽	kg	30	40.00	1200.00
C9001	其他材料费	%	3	1200.00	36.00
(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%	1287.90	32.20
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	1287.90	51.52
二	间接费	元			70.70
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	1371.62	52.12
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	51.90	18.58
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1442.32	100.96
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	10%	1603.28	160.33
	合计	元			1763.61
	单价	元			1763.61

建筑工程单价计算表

栽植攀缘植物，3年生工程
定额编号：09121

建筑单价编号：4
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			250.81
1	直接费	元			235.50
(1)	人工费	元			25.95
A0001	人工	工时	7.5	3.46	25.95
(2)	材料费	元			209.55
C0002	水	m ³	0.62	2.50	1.55
C053008	攀缘植物	株	102	1.50	153.00
C062030	肥料	kg	5.5	10.00	55.00
(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%	235.50	5.89
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	235.50	9.42
二	间接费	元			18.82
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.8%	250.81	9.53
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	25.95	9.29
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	269.63	18.87
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	10%	318.50	31.85
	合计	元			350.35
	单价	元			3.50

建筑工程单价计算表

耕地质量等别评定工程

建筑单价编号：5

定额编号：补4

定额单位：次

施工方法：委托第三方机构评定。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			19379.76
1	直接费	元			18027.68
(1)	人工费	元			27.68
A0001	人工	工时	8	3.46	27.68
(2)	材料费	元			18000.00
C1701	补充材料 1	18000	1	18000.00	18000.00
(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%	18027.68	630.97
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	18027.68	721.11
二	间接费	元			726.96
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	19379.76	717.05
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	27.68	9.91
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	20106.72	1407.47
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	10%	21546.19	2154.62
	合计	元			23700.81
	单价	元			23700.81

建筑工程单价计算表

草地管护工程

建筑单价编号：6

定额编号：补5

定额单位：hm²

施工方法：除草、施肥、浇水、喷砂农药等。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			483.53
1	直接费	元			449.80
(1)	人工费	元			346.00
A0001	人工	工时	100	3.46	346.00
(2)	材料费	元			103.80
C1703	补充材料 3	%	30	346.00	103.80
(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%	449.80	15.74
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	449.80	17.99
二	间接费	元			141.76
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	483.53	17.89
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	346.00	123.87
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	625.29	43.77
四	价差	元			400.00
A0001	人工	工时	100	4.00	400.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	10%	1069.06	106.91
	合计	元			1175.97
	单价	元			1175.97

建筑工程单价计算表

土壤剥离工程

建筑单价编号：10

定额编号：01218

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			607.12
1	直接费	元			564.76
(1)	人工费	元			25.95
A0001	人工	工时	7.5	3.46	25.95
(2)	材料费	元			21.72
C9003	零星材料费	%	4	543.04	21.72
(3)	机械使用费	元			517.09
J1008	单斗挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	台时	1.16	87.07	101.00
J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.56	55.11	30.86
J3014	自卸汽车 载重量 5t	台时	8.38	45.97	385.23
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	564.76	19.77
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	564.76	22.59
二	间接费	元			50.79
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	607.12	22.46
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	79.13	28.33
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	657.91	46.05
四	价差	元			474.13
A0001	人工	工时	7.5	4.00	30.00
A0002	机械工	工时	15.37	4.00	61.48
C051001	柴油	kg	91.982	4.16	382.65
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	10%	1178.09	117.81
	合计	元			1295.90
	单价	元			12.96

建筑工程单价计算表

穴状整地工程

建筑单价编号：11

定额编号：01031

定额单位：100m³

施工方法：挖土、修底、将土倒运至槽边两侧 0.5m 以外。

编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费	元			750.44
1	直接费	元			698.09
(1)	人工费	元			671.24
A0001	人工	工时	194	3.46	671.24
(2)	材料费	元			26.85
C9003	零星材料费	%	4	671.24	26.85
(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%	698.09	24.43
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	698.09	27.92
二	间接费	元			268.07
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	750.44	27.77
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	671.24	240.30
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	1018.51	71.30
四	价差	元			776.00
A0001	人工	工时	194	4.00	776.00
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	10%	1865.81	186.58
	合计	元			2052.39
	单价	元			20.52

建筑工程单价计算表

土壤回覆工程

建筑单价编号：12

定额编号：01218

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			674.03
1	直接费	元			627.00
(1)	人工费	元			25.95
A0001	人工	工时	7.5	3.46	25.95
(2)	材料费	元			24.12
C9003	零星材料费	%	4	602.88	24.12
(3)	机械使用费	元			576.93
J1008	单斗挖掘机 液压 斗容 0.6m ³	台时	1.16	87.07	101.00
J1042	推土机 功率 59kW	台时	0.56	55.11	30.86
J3013	自卸汽车 载重量 3.5t	台时	11.7	38.04	445.07
(4)	嵌套项	元			0.00
2	其他直接费=直接费*费率	元	3.5%	627.00	21.95
3	现场经费=直接费*费率	元	4%	627.00	25.08
二	间接费	元			58.62
1	管理费=直接工程费*费率	元	3.7%	674.03	24.94
2	社会保障及企业计提费=人工费*费率	元	35.8%	94.07	33.68
三	企业利润=(一+二)*费率	元	7%	732.65	51.29
四	价差	元			411.09
A0001	人工	工时	7.5	4.00	30.00
A0002	机械工	工时	19.686	4.00	78.74
C051001	柴油	kg	15.724	4.16	65.41
C052001	汽油	kg	90.09	2.63	236.94
五	税金=(一+二+三+四)*税率	元	10%	1195.03	119.50
	合计	元			1314.53
	单价	元			13.15

劳动工时、材料用量计算表

编号	项目名称	单位	数量	劳动工时 (工时)		水泥		钢筋		钢材		木材 (m³)		炸药		块石 (m³)		河砂 (m³)		碎卵石 (m³)		水 (m³)		粉煤灰		汽油		柴油		电 (kW.h)						
				定额	用量	定额 (kg)	用量 (t)	定额 (kg)	用量 (t)	定额 (kg)	用量 (t)	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量	定额	用量			
合计					36068.283																															
一	建筑工程				36068.283																															
(一)	第一阶段防治工程（2020年1月-2025年2月）				3181.108																															
1	复垦工程				3181.108																															
(1)	土壤剥离工程	m³	13891.3	0.29	3181.108																															
(二)	第二阶段防治工程（2025年3月至2026年3月）				27506.07																															
1	采矿场复垦工程				27506.07																															
(1)	穴状整地	m³	10312.2	1.94	20005.668																															
(2)	土壤回覆工程	m³	10827.8	0.272	2945.162																															
(3)	植苗造林，灌木冠丛高60cm	株	38279	0.11	4210.69																															
(4)	直播种草，撒播，不覆土	h m²	22.97	15	344.55																															
(三)	第三阶段管护工程（2026年4月至2028年4月）				5381.105																															
1	复垦监测及管护工程				5381.105																															
(1)	复垦植被监测	工日	24	8	192																															
(2)	复垦配套设施监测	工日	8	8	64																															
(3)	草地管护工程	hm²	45.94	100	4594																															
(4)	植苗造林，灌木冠丛高60cm	株	3828	0.11	421.08																															
(5)	栽植攀缘植物，3年生	株	1467	0.075	110.025																															
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																																			

表 7-8-10 土地复垦工程投资估算结果表 单位：万元

土地复垦阶段		静态投资	涨价预备费	动态投态
第一阶段工程 (2020年1月-2025年2月)	2020年	3.91	0.12	4.03
	2021年	3.91	0.24	4.15
	2022年	3.91	0.36	4.27
	2023年	3.91	0.49	4.40
	2024年	3.91	0.62	4.53
	2025年	0.78	0.15	0.93
	小计	20.33	1.98	22.31
第二阶段工程 (2025年3月-2026年3月)	2025年	56.72	11.01	57.83
	2026年	18.91	4.35	23.26
	小计	75.63	15.36	90.99
第三阶段工程 (2026年4月-2028年4月)	2026年	1.68	0.38	2.06
	2027年	5.05	1.35	6.40
	2028年	3.36	1.02	4.38
	小计	10.09	2.75	12.84
合计		106.05	20.09	126.14

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 142.15 万元，由静态投资和差价预备费组成。其中静态投资 121.97 万元，占投入总资金的 84.3%，差价预备费 22.18 万元，占投入总资金的 15.7%。该投资预算总额包含治理费用 15.19 万元，土地复垦费用 128.96 万元，各投资预算详见表 7-9 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程估算汇总表。

表 7-9 矿山地质环境保护治理与土地复垦工程估算汇总表 单位：万元

序号	费用名称	预算金额（万元）		合计	占总费用的比例（%）
		治理工程	复垦工程		
一	建安工程费	11.61	93.91	105.51	74.7
二	设备购置费	0.00	0.00	0.00	0.00
三	临时工程费	0.00	0.00	0.00	0.00
四	独立费用	0.87	9.91	10.78	5.6
五	基本预备费	0.62	5.05	5.67	4.0
六	静态总投资	13.10	108.87	121.97	84.3
七	涨价预备费	2.09	20.09	22.18	15.7
八	动态总投资	15.19	128.96	144.15	100

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

矿山地质环境保护治理与土地复垦工程总体部署，应根据矿山地质环境保护治理划分的重点防治区、次重点防治区及一般防治区，结合矿山开采设计的矿山服务年限、矿山开采进度、开采顺序安排、生产工艺流程，统筹安排。

本方案按矿山服务年限对矿山开采破坏情况进行总体部署，将矿山地质环境恢复治理与土地复垦工作总体布置划分为3个阶段实施。分述如下：

第一阶段（生产期）：2020年5月至2025年2月，共计5年，主要部署的工程有土壤剥离、土壤临时堆存、修建表土场挡土墙，表土场表层直播种草，布设不稳定斜坡地质灾害监测、地形地貌景观破坏和土地资源损毁监测、复垦配套设施监测等。

第二阶段（复垦期）：2025年3月至2026年3月，共计1.0年，主要部署的工程有对各个用地单元开展土地复垦工作，包括采场平台种植马尾松、撒播草籽，采场终了边坡种植爬山虎，本矿山为露天开采，根据绿色矿山建设要求，采场台阶平台形成一至二个时，相继进行复垦。

第三阶段（监测管护期）：2026年4月至2028年4月，共计2.0年，主要部署的工程有复垦植被监测、草地管护、马尾松补种、爬山虎补种等。

8.2 年度实施计划

本方案规划期8.2年，即从2020年1月至2028年4月。根据该矿山地质环境保护治理与土地复垦工程总体部署，细化各年度的工作计划安排。具体的年度实施计划如表8-1、表8-2。

9.保障措施

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，谁治理”和“谁损毁，谁复垦”原则，明确方案实施的组织机构及其职责。项目业主负责组织具体的治理与土地复垦工程实施工作；当地自然资源局做好监督、协调、检查、竣工验收等。

9.1.2 技术保障措施

(1) 方案阶段中，应了解方案中的技术要点，确保施工质量。

(2) 方案实施过程中，根据方案内容，与有关技术单位合作，按方案实施计划和年度计划开展保护治理工作，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治理与复垦方案。

(3) 加强对矿山企业技术人员的培训，组织专家咨询研讨，开展试验示范研究，引进先进技术，跟踪监测，追踪绩效。

9.1.3 资金保障措施

根据本方案报告表，实施本矿山地质环境保护治理与土地复垦工程总投资为141.33万元，其中治理工程投资15.19万元；土地复垦工程总投资126.14万元。

为了能顺利实施本方案，在获得本矿山《矿山地质环境保护与土地复垦方案报告表》的备案批文后本矿山将尽快与贺州市八步区自然资源局签订土地复垦协议及矿山地质环境恢复治理责任书，按规定足额缴存土地复垦费用，积极履行矿山地质环境治理和土地复垦义务，按照该《方案》拟定的计划和措施，完成矿山地质环境保护和土地复垦工程，并按规定申请竣工验收。

同时，根据《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》（桂国土资发〔2017〕56号），停止缴纳矿山地质环境治理恢复保证金，关于保证金退还及建立矿山地质环境治理恢复基金的具体时限和程序，待保证金退还具体办法出台后再明确。矿山地质环境治理恢复保证金取消后，应严格按照审查通过的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》进行矿山地质环境恢复治理工作。

9.1.4 监管保障措施

经批准后的方案具有法律强制性。方案有重大变更的，需向自然资源主管部门申请，自然资源主管部门有权依法对方案实施情况进行监督管理。

本矿山应强化施工管理，落实阶段治理与复垦费用，落实严格按照方案的年度工程实施计划安排，分阶段有步骤的安排治理与复垦项目资金的预算支出，定期向项目所在地的自然资源主管部门报告当年治理复垦情况，接受自然资源主管部门对工程实施情况的监督检查，接受社会监督。并及时编制验收报告，申请自然资源主管部门验收。

9.1.5 公众参与

在编制方案报告书阶段，要到项目所在地的自然资源局局、乡、村的干部及群众中进行调查，将方案规划的目标和内容与他们相互交流，得到他们的拥护和支持，在治理复垦工作实施过程中，当地自然资源局、地方政府、农业部分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，编制人员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。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

在土地复垦完成后，应充分尊重原所有权人和使用权人的意愿，依法确定调整后的权属，进行变更登记。

(1) 在实施准备阶段要核实矿区地类、面积、界址、权属（所有权和使用权）等，保证数据、资料准确，无争议，通过公布栏和村民小组动员会等，及时将土地权利状况、面积等情况进行公告，让有关土地权利人充分享有知情权。

(2) 在工程施工阶段要认真检查核实项目公告内容执行情况，及时调整了因规划设计变更而造成土地权属重新调整的范围，对原权属调整方案及时做了修改和补充。

(3) 竣工验收阶段，项目竣工后，按照经批准的土地权属调整方案，确定了土地所有权、使用权、承包经营权；及时进行了土地变更调查和土地变更登记；建立了新的地籍档案，完善了有关土地登记资料。

本方案复垦的土地经自然资源管理部门验收合格后将全部归还原土地权属人，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治理与土地复垦方案的实施，一是避免或减少矿区地质灾害对矿山及周围的危害，确保人民群众生命和财产安全；二是有利于促进当地劳动力的就业，增加农民的收入；三是有利于矿区及当地村屯的生产，实现当地社会经济的可持续发展，使企业获得最大的经济、社会效益；四是有效防治了区域水土流失和土地沙化，改良了原有地貌景观，将会提高当地群众的生产、生活质量；五是改善了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、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。

9.2.2 环境效益

按本方案实施后，获得的土地类型有有林地、农村道路，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

按本方案实施后，土地复垦后共获有林地与集运材路 23.49 公顷，折合 352.3 亩。土地复垦工程总投资 126.14 万元，单位面积复垦投资预算为 3580.47 元/亩。种植马尾松，植树后 16 年可成材，亩产可达 6 立方米。木材市场价格约为 1000 元/立方米（贺州市建设工程造价信息均价），林地年均产值可达 375 元/亩·年。另外，还可以设定胸径达到 14 厘米时采割松脂，按每亩合理株数（112 株）的 50% 计算每亩可采株数，为 56 株/亩。以每年每株可采脂 4 公斤计，每亩年采脂 224 公斤。矿山公路复垦为林场集(运)材路，改善了林场的交通运输条件，有利于林场的管护生产，对地区林业经济发展具有促进作用。

10.结论与建议

10.1 结论

(1) 贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿，矿区面积 0.2529k m²，设计露天开采，生产规模为年产钾长石 35 万 t，矿山生产服务年限 5.2 年，为大型矿山。矿山开采破坏的土地类型包括有林地、其他林地。矿山开采活动影响范围内无村庄居民居住。矿区及其影响范围内无自然保护区、重要旅游景点、重要交通设施、重要水源地，矿山开采过程中破坏的土地类型包括有林地、其他林地。矿山不存在矿权争议问题。评估区重要程度划为较重要区。矿山地质环境条件复杂程度为中等。根据《编制技术要求》附录 A 的表 A.1，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级。

(2) 现状评估：评估区范围内未发现边坡崩塌、滑坡、泥石流地质灾害发生。现状采矿活动引发不稳定斜坡发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等~大，危害程度小~中等，危险性中等~大。现状道路开挖活动引发不稳定斜坡发生崩塌、滑坡地质灾害可能性中等，危害程度小，危险性小；采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏严重；现状挖损和压占土地面积 19.4829h m²，对土地资源的影响和破坏严重。因此，现状采矿活动对矿山地质环境的影响程度严重。

(3) 预测评估：在采矿场，预测采矿活动，引发或加剧地质灾害的可能性小~大，地质灾害危害程度小~中等，地质灾害危险性小~大；对地下含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观以及人文景观等的影响和破坏程度较轻；采矿结束后，挖损和压占土地总面积 26.3629h m²，对土地资源的破坏程度严重。

在矿山道路，预测道路开挖活动，引发不稳定斜坡地质灾害的可能性小大，地质灾害危害程度小，地质灾害危险性中等；不存在加剧地质灾害的危险性；对地下含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观以及人文景观等的影响和破坏程度较轻；采矿结束后，挖损和压占土地总面积 0.5223h m²，对土地资源的破坏程度较轻。

在表土场，引发泥石流地质灾害的可能性中等，危害程度小，地质灾害危险性中等。

(4) 矿山地质环境保护治理分区：根据现状及预测评估结果，将评估范围划分为“重点”、“次重点”、和“一般”三个矿山地质环境保护治理分区；土地复垦责任区为项目损毁土地范围，面积 26.3629h m²。

(5) 本方案实施后，不稳定斜坡、岩质崩塌等地质灾害、地形地貌景观及土地

资源损毁等矿山地质环境问题得到有效防治，复垦土地总面积 23.4894h m²，其中林地面积 22.9671h m²，农村道路面积 0.5223h m²，复垦率 89.10%。

(6) 本矿山地质环境保护与土地复垦工程总投资为 141.33 万元，由静态投资和差价预备费组成。其中静态投资 119.15 万元，占投入总资金的 86.9%，差价预备费 18.63 万元，占投入总资金的 13.1%。该投资预算总额包含治理费用 15.19 万元，土地复垦费用 126.14 万元。

(7) 本方案需布置的矿山地质环境保护和土地复垦工程简单易行，总投资 141.33 万元，资金全部由矿山业主提供。据《开发利用方案》，矿山设计开采规模 35 万 t/a，年利润约 187.2 万元，该项目在现行价格体系下有很好的赢利能力。矿山的地质环境保护与土地复垦费用有保障，本方案在经济上的可承受性是可行的。

10.2 编制单位的建议

(1) 矿山建设及开采过程中，应严格按照本方案工作计划安排，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) 矿山在开采过程中，需严格按照开发利用方案进行分层台阶开采，严禁从下往上掏采。

(3) 业主按有关法律法规的要求，完善环保审批手续，严格执行环保“三同时”制度，做好矿山开采、生产期的噪声、废气（扬尘、粉尘）、废渣等处理工作，防止对周边环境的污染影响而引发矿群纠纷。

(4) 对近期末用到已开采过的部分，建议撒播草籽进行保护，避免遇到强降雨引发崩塌、滑坡地质灾害。对已采空部分，建议提前按照方案地质环境治理工程设计和土地复垦工程设计进行矿山恢复治理与土地复垦工作。

照片集



照片 1 矿区植被（平台拍摄，镜像 263°）



照片 2 原有采空区远景（半山拍摄，镜像 170°）



照片 3 +490 平台（平台拍摄，镜像 347°）



照片 4 旧沉砂池（工业广场拍摄，镜像 190°）



照片 5 原有采空区（平台拍摄，镜像 200°）



照片 6 已有排水渠起点（平台拍摄，镜像 45°）



照片 7 已有排水渠中段（道路拍摄，镜像 240°）



照片 8 已有排水渠涵管（道路拍摄，镜像 225°）



照片 9 矿山运输道路（平台拍摄，镜像 20°）



照片 10 “+500 平台”揭露中-粗粒斑状黑云母花岗岩



照片 11 蓄水池（道路拍摄，镜像 200°）



照片 12 开采面（平台拍摄，镜像 310°）



照片 13 典型剖面 1（道路拍摄，镜像 240°）



照片 14 典型剖面 2（平台拍摄，镜像 150°）



照片 15 工业场地图片（平台拍摄，镜像 250°）



照片 16 现场采编图片（工业广场拍摄，镜像 190°）

附表 1: 矿山地质环境现状调查表

矿山 基本 概况	企业名称	贺州市骏鑫矿产品有限责任公司		通讯地址	广西贺州市八步区贺街镇香花村 207 国道 东侧			邮编	542800	法人代表	邓培有			
	电 话	13667711233		坐标	东经 111°35'53"~111°36'27", 北纬 24°37'11"~24°38'21",			矿类	非金属	矿 种	长石、钾 长石			
	企业规模	大型		设计生产能力/ (t/a)	35 万 t	设计服务年 限	5.2 年							
	经济类型	有限责 任公 司												
	矿山面积(k m ²)	0.2543		实际生产能力/ (104t/a)		已服务年限	5 年	开 采 深 度(m)	+700m~+470m					
	建矿时间	2014 年		生产现状	生产		采空区面积 (m ²)	194829						
采矿方式				露天开采		开采层位	中生代晚侏罗世侵入岩-姑婆山岩体							
采矿 破坏 土地	露天采场(旧采区)		工业场地		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)					
	2	194829	0	0	0	0	0	0	0	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	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
	林地	194829	林地	0	林地	0	林地	0	0	0				
	其它土地	0	其它土地	0	其它土地	0	其它土地	0	0	0				
	合计	194829	合计	0	合计	0	合计	0	0	0				
采矿固 体废弃 物排放	类 型	年排放量/(104m ³ /a)		年综合利用量/(104m ³ /a)		累计积存量/(104m ³)		主要利用方式						
	弃土													
	煤矸石	无												
	合计	无												

续附表 1：矿山地质环境现状调查表

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				
	花岗岩脉状构造裂隙含水层		0			0		0			无				
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(m ²)			破坏程度			修复的难易程度						
	挖损破坏		189847			严重			较易						
	压占破坏		4982			较严重			较易						
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(m ²)	体积(m ³)	危 害					发生原因	防治情况	治理面积(m ²)	
							死亡人数(人)	受伤人数(人)	破坏房屋(间)	毁坏土地(m ²)	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(m ²)	最大长度(m)	最大深度(m)	危 害					发生原因	防治情况	治理面积(m ²)
								死亡人数(人)	受伤人数(人)	破坏房屋(间)	毁坏土地(m ²)	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(m ²)
								死亡人数(人)	受伤人数(人)	破坏房屋(间)	毁坏土地(m ²)	直接经济损失(万元)			
	无														

矿山企业：贺州市骏鑫矿产品有限责任公司 填表单位（盖章）：广西资然地质环境工程有限公司 填表人：黎鑫 填表日期：2019年12月

附件 1：编制方案委托书

附件 1：编制方案委托书

委托书

广西资然地质环境工程有限公司：

根据《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）以及《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）等文件的要求，现委托贵公司承担《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿地质环境保护与土地复垦方案》的编制工作。

特此委托！

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司

2019年7月25日



附件 2：编制单位承诺书

编制单位承诺书

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司：

《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》系我单位编制完成的，根据矿山前期完成的相关资料和收集的相关文件，严格按照国家有关的法律法规以及相关文件，经实地调查、走访、了解真实情况后进行编写本方案。我单位承诺送审资料真实、客观、无伪造、篡改等虚假内容。特此承诺！

广西资然地质环境工程有限公司

2019 年 12 月 10 日

附件 3：编制单位对本方案的初审意见

编制单位初审意见表

矿山名称	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿		
矿山企业	贺州市骏鑫矿产品有限责任公司	法人代表	邓培有
编制单位名称	广西资然地质环境工程有限公司	法人代表	黄佳雪
初审意见	<p>《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》经初步审查修改形成如下意见：</p> <p>一、该方案能按编制的有关规定编写，内容全面。</p> <p>二、根据建设工程的特点，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面积约为 0.553 平方公里，北部以山脊为界，东部、西部和南部以冲沟和山脊为界。符合编制规范要求。</p> <p>三、矿山为露天开采，设计年产钾长石 35 万 t，生产建设规模为大型。矿山开采活动影响范围内无村庄居民居住。矿区及其影响范围内无自然保护区、重要旅游景点、重要交通设施、重要水源地，矿山开采过程中破坏的土地类型包括有林地、其他林地。矿山不存在矿权争议问题。评估区重要程度划为较重要区。矿山地质环境条件复杂程度为中等。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》附录 A 的表 A.1，确定本矿山地质环境影响评估级别为一级。符合编制规范要求。</p> <p>四、矿山地质环境影响现状评估：评估区范围内未发现崩塌、滑坡、泥石流等其他地质灾害。根据现状地质灾害评估结果，采矿场、采空区(现有)、办公生活区现状不稳定斜坡地质灾害的发育程度强；矿山公路现状不稳定斜坡发育程度中等。采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观的影响和破坏严重；现状挖损和压占土地面积 17.1020h m²，对土地资源的影响和破坏严重。因此，现状采矿活动对矿山地质环境的影响程度严重。现状评估划分为严重区、较严重区及较轻区 3 个区，分区基本合理。</p> <p>五、矿山地质环境预测评估：预测矿山建设及开采过程中引发或加剧采矿场边坡不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度中等，危险性大；预测矿山建设及开采过程中引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。预测矿山闭坑后引发或加剧采矿场边坡不稳定斜坡地质灾害可能性大，危害程度小，危险性中等；预测矿山闭坑后引发或加剧泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。矿山建设工程自身遭受已存在地质灾害危害的可能性大；其危害程度小，矿山建设本身可能遭受不稳定斜坡地质灾害的危险性中等。对地下含水层的影响或破坏程度较轻；对地形地貌景观以及人文景观等的影响和破坏程度严重；采矿结束后，挖损和压占土地总面积 26.3629 h m²，对土地资源的破坏程度严重。据此划分为严重区、较严重区及较轻区 3 个区，分区基本合理。</p> <p>六、根据现状评估及预测评估结果，将评估范围划分为“重点”、“次重点”和“一</p>		

般”3个矿山地质环境保护治理分区；土地复垦责任区为项目损毁土地范围，面积 26.3629h m²。保护治理分区与土地复垦分区基本符合矿山未来开采实际情况。

七、对项目损毁土地的现状把握、对土地损毁情况的预测分析合理，损毁的地类与土地利用现状图一致，统计的土地损毁面积量算准确；土地权属明确，无争议。

八、对土地复垦区划分、复垦地类的确定合理，复垦土地总面积 23.1894h m²，其中林地面积 22.9671 h m²，农村道路面积 0.5223h m²，复垦率 89.1%，符合土地复垦要求。

九、根据评估结果、保护治理分区及土地复垦规划，采取了相应的防治措施，主要为临时表土场编织袋挡墙修砌筑工程、临时表土场表层直播种草、植被及土地资源恢复等工程。矿山地质环境治理工程及土地复垦工程措施较为合理可行。

十、矿山地质环境监测重点为地质灾害及地形地貌景观，具体监测内容有矿山地质环境监测工程；土地复垦监测及管护工程，主要包括土地损毁监测、复垦效果监测以及林草地管护工作。

方案基本符合《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》相关技术要求以及矿山生产实际，同意将该报告送交专家审查。

广西资然地质环境工程有限公司

审核人：黎春泉

2019年12月24日

附件 4：土地权属人意见

附件4：土地权属人意见

项目损毁土地权属：贺州市八步区里松镇青凤村

项目	内容
占地情况	贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石生产建设占用贺州市八步区里松镇青凤村集体土地共计28.6683hm ² ，其中有林地1.8564hm ² ，其他林地26.8119hm ² ，损毁方式为挖损及压占，占用时间至2029年4月，
复垦规划情况	<p>对土地复垦工作安排如下：</p> <p>第一阶段（生产期）：2020年1月至2025年2月，共计5.2年，主要部署的工程有土壤剥离、土壤临时堆存、修建表土场挡土墙，表土场表层直播种草，布设不稳定斜坡地质灾害监测、地形地貌景观破坏和土地资源损毁监测、复垦配套设施监测等。</p> <p>第二阶段（复垦期）：2025年3月至2026年3月，共计1.0年，主要部署的工程有对各个用地单元开展土地复垦工作，包括采场平台种植马尾松、撒播草籽，采场终了边坡种植爬山虎。</p> <p>第三阶段（监测管护期）：2026年4月至2029年4月，共计3.0年，主要部署的工程有复垦植被监测、草地管护、马尾松补种、爬山虎补种等。</p> <p>监测及管护工程完成后，由复垦义务人组织验收申报，按相关要求验收通过后向土地权属人交还土地。预计复垦工程验收时间为2029年5月，复垦土地归还时间为2026年9月。具体的复垦工作量及计划安排详见第八章。</p> <p>本方案设计采矿终了较陡边坡（坡度大于35°）不予复垦，但进行坡面覆盖绿化；采矿终了平台及采矿终了较缓边坡（坡度小于35°）复垦为有林地，采矿场外部矿山道路留存，作为林区集运材路，也便于开展复垦后林地的监测和养护工作。按本方案实施全部土地复垦工程，可复垦本村委土地总面积22.8551hm²，其中有林地面积23.3533hm²，农村道路面积0.4982hm²，复垦率81.46%。</p>
土地所有权人或使用权人意见	<p>我村委会同意方案提出的措施和土地用途，请复垦义务人按照方案设计保质按量按时完成复垦工作，确保复垦土地能按时交付我使用。</p> <p>村民代表：李青林 身份证号：452426196808083661 村民代表：陈海清 身份证号：452426196604223618 村民代表：覃炳军 身份证号：452426197106043635 村民代表：覃桂强 身份证号：452423197502120364</p> <p>村委会（盖章）</p> <p style="text-align: right;">2020年1月2日</p>

土地所有权或使用权人身份证复印件:

(1) 身份证复印件



(2) 身份证复印件



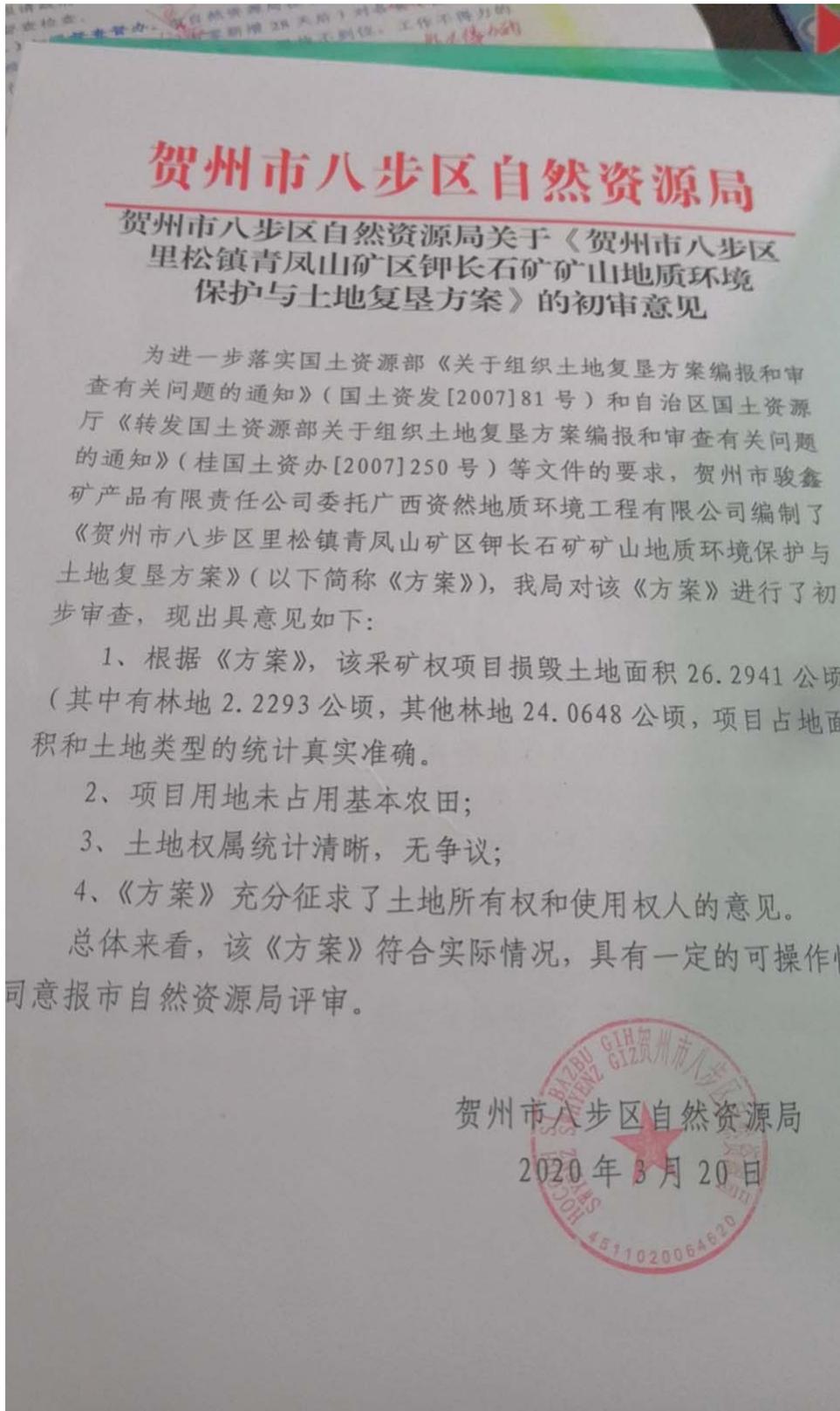
(3) 身份证复印件



(4) 身份证复印件



附件 5：当地自然资源部门对本方案的初审意见



附件 6：开发利用方案评审意见

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 矿产资源开发利用方案评审意见书

贺自然矿开审[2019]1102号

贺州市自然资源局矿产资源开发利用评审小组



2019年11月25日

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 矿产资源开发利用方案评审意见书

组织评审单位：贺州市自然资源局

报告提交单位：贺州市骏鑫矿产品有限责任公司

报告编制单位：广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司

编制单位负责人：梁海

编写单位技术负责人：何正艳

项目负责：何继才

审 核：韦 明

编 写：何继才 郑 峰 赵大方

报告评审单位：贺州市矿产资源开发利用评审小组

评 审 专 家：严励加（采矿高级工程师、专家组组长

叶培树（采矿工程师、专家组成员）

吴俊旺（地质高级工程师、专家组成员）

评 审 方 式：会议评审

评 审 时 间：2019年11月8日

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿 矿产资源开发利用方案评审意见书

为扩大矿山生产规模、变更矿权范围（缩小矿区范围）和矿权采延续登记，采矿权人贺州市骏鑫矿产品有限责任公司委托广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司，根据国家相关法律、法规、政策，规范、标准编制了《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿产资源开发利用方案》。2019年11月8日，贺州市自然资源局组织专家和有关部门，按照国土资源部《矿产资源开发利用方案》审查大纲要求，对广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司于2019年10月编制的《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿产资源开发利用方案》（以下简称方案）进行评审。与会专家和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，提出了修改意见和建议。编制单位和业主根据审查意见和建议，对《方案》进行了补充和修改完善，于2019年11月21日提交了符合要求的《方案》审定稿，专家组于2019年11月25日进行了复核。现将评审意见综合如下：

一、矿山概况

1. 矿山地理交通位置

贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿（以下简称：青凤山钾长石矿），位于矿区位贺州市八步区里松镇青凤村牛洞西侧约

500m 山坡一带，行政区域隶属里松镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 111° 36′ 10″，北纬 24° 37′ 46″。距贺州市约 24km, 有乡镇级公路及简易公路直达矿区，交通较为方便

2. 采矿权设置情况

现采矿权设置情况：2019 年 4 月，采矿权人办理了采矿权延续，采矿证编号 C4511002015047230138205，有效期限自 2019 年 4 月 29 日至 2020 年 4 月 29 日，开采矿种：长石、钾长石，面积：0.4717km²，采矿证开采标高+700.00m~+470.00m，生产规模：6.0 万吨/年。现矿区范围拐点坐标见下表：

现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	2726201.96	37561082.62	2726202.50	37561199.12
2	2725741.95	37561405.59	2725742.49	37561522.09
3	2725381.94	37561115.61	2725382.48	37561232.11
4	2725276.94	37561115.61	2725277.48	37561232.11
5	2725276.94	37561270.61	2725277.48	37561387.11
6	2725186.06	37561270.61	2725186.60	37561387.11
7	2725165.71	37561193.53	2725166.25	37561310.03
8	2725071.94	37561172.38	2725072.48	37561288.88
9	2725071.94	37561120.61	2725072.48	37561237.11
10	2724786.94	37560910.61	2724787.48	37561027.11
11	2724521.94	37561150.61	2724522.48	37561267.11

12	2724341.94	37560975.61	2724342.48	37561092.11
13	2724171.93	37561110.61	2724172.47	37561227.11
14	2724041.93	37560885.60	2724042.47	37561002.10
15	2724318.59	37560593.60	2724319.13	37560710.10
16	2724538.34	37560621.65	2724538.88	37560738.15
17	2725071.94	37561075.61	2725072.48	37561192.11
18	2725986.96	37561075.62	2725987.50	37561192.12
19	2726001.96	37560860.61	2726002.50	37560977.11
矿区面积: 0.4717km ² ; 开采标高: +700 ~ +470m。				

拟申请采矿权变更情况: 根据贺州市自然资源局于2017年7月30日同意缩小范围的批复、2019年8月贺州市骏鑫矿产品有限责任公司委托广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司编制的《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿资源储量核实报告》, 拟申请变更采矿权各要素如下:

采矿权人: 贺州市骏鑫矿产品有限责任公司;

矿山名称: 贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿;

经济类型: 有限责任公司;

开采矿种: 钾长石;

开采方式: 露天开采;

生产规模: 35万 t/a;

矿区面积: 0.2543km²;

开采标高: +700m ~ +470m。

拟申请范围由7个拐点坐标圈定, 拟申请变更矿区范围坐标

见下表:

拟申请变更矿区范围坐标表

2000 国家大地坐标		
拐点编号	X	Y
1	2724522.46	37561267.13
2	2724342.46	37561092.13
3	2724172.45	37561227.13
4	2724042.45	37561002.12
5	2724319.11	37560710.10
6	2724538.86	37560738.16
7	2724831.57	37560987.18
开采标高: +700 ~ +470m; 面积: 0.2543km ² 。		

本矿权的设置,符合《贺州市矿产资源总体规划(2016-2020年)》。矿山周边无其他非法开采矿点,与相邻其他矿矿界清楚,无矿界纠纷。矿权周边也无村庄和高压线等。

3. 矿山开采现状

矿山为已生产多年,自投产以来,主要在矿区南部⑤号矿体开采,形成两个采空区,较大的采空区长约450m,宽约360m,面积约0.255km²;较小的采空长约130m,宽约80m,面积约0.0107km²。

矿山开采现状中存在由下往上开采、坡参数未按设计设置问题。

矿山的基础设施建设基本完成,通往矿山的水、电、路、通

讯设施已配套，露天采场已形成，目前矿山已初步形成规模性开采。

4. 矿区周边情况

矿区周边无其它矿业权设置，不存在矿界纠纷。

5. 矿区矿产资源概况

根据广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司2019年9月提交的《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿资源储量核实报告》（冶地桂院储评贺[2019]120号），截至2019年8月15日止，保有（332+333）矿石量208.79万t（钾长石净矿物量81.99万t）。保有可回收建筑用砂（332+333）资源储量为54.29万m³。报告基本查明矿区范围内能开采的矿体形态、产状、规模及矿石质量，可作为开发利用方案编制工作的依据。

二、矿床地质及构造特征

1. 矿区地层

矿区地层为第四系（Q）坡积-冲积层：出露地表及地表沟谷、低洼部位，主要由原花岗岩强风化后形成的褐黄色-棕红色粘土、亚黏土、砂土及含有少量未完全分化的花岗岩残留团块组成，厚度1~6m。是含矿层。

2. 岩浆岩

矿区出露晚侏罗世侵入岩，为姑婆山复式岩体中的里松岩体（J3γH1），以中-粗粒斑状角闪石黑云母正长花岗岩为主，岩体为浅灰色，斑状结构，块状构造。斑晶主要为自形至半自形微斜长石，次为斜长石。长石斑晶往往具定向排列。基质由自形黑云

母、角闪石、斜长石、石英等组成。副矿物组合为锆石、磷灰石、榍石等。

3. 变质作用与变质岩

岩体内蚀变作用不明显。岩体外接触变质作用强烈，蚀变宽度可达 2km。岩体西南部及南部与灰岩接触，多产生砂卡岩化、大理岩化；东南部与砂岩、泥岩接触，则呈角岩化、硅化等。

4. 矿区构造

矿区构造简单，断裂不发育。

5. 矿体特征

钾长石矿体产于中-粗粒斑状黑云母花岗岩风化壳型中。

风化壳从地表向下可分为，全风化层（浮土层）、强风化层、中等-弱风化层、微风化-新鲜基岩层，之间界限呈渐变特征。钾长石矿体主要赋存于中等-弱风化层中，少量赋存于强风化层中。

(1) 正长花岗岩全风化层（浮土层）：钾长石斑晶基本风化为粘土，偶尔残留极少量颗粒，厚约 0.3~2.0m，平均厚约 1m。原岩风化较强烈，松散状，基本未保留原岩结构构造。钾长石斑晶与基质完全分离，少量钾长石斑晶被风化为粘土，呈肉红色-灰白色，易破碎呈细小颗粒，含矿率在 15~20%之间。斜长石和黑云母较多风化为粘土，厚约 0~8.0m。

(2) 正长花岗岩中-弱风化层：原岩风化呈松散-半松散状，基本保留原岩结构构造。钾长石斑晶与基质完全分离，钾长石斑晶基本未被风化，呈肉红色，含矿率 24.30~42.10%之间。斜长石和黑云母有少量风化为粘土，厚 2.0~17.20m，矿体主要赋存层

位。正长花岗岩微风化-新鲜基岩层基本未风化，保留原岩结构构造，致密块状，钾长石斑晶与基质未分离，为矿体底板。

拟申请矿区范围内共圈定钾长石矿体 1 个，编号为⑤号。矿体呈似层状产出，产状与地形坡度有关，矿体构造简单，矿体产状比较缓，矿体比较规整，连续。矿体特征见下表。

矿体特征一览表

矿体编号	矿体形态	矿体规模					含矿率 (%)			控制工程个数
		矿体长 (m)	矿体宽 (m)	矿体铅直厚度 (m)	平均厚度	厚度变化系数 (%)	一般	平均	变化系数	
⑤	似层状	500	400	2.00 ~ 17.20	10.47	41.75	24.30 ~ 42.10	37.68	12.79	23

⑤号矿体：矿体位于拟申请矿区范围内，为主要矿体，目前正在开采。矿体北东-南西长约 500~550m，南东-北西宽约 400~580m，呈似层状产出，面积 0.2543km²。单工程见矿铅直厚度最薄为 2.00m，单工程见矿铅直厚度最厚为 17.20m，铅直平均厚约 10.47m，厚度变化系数为 41.75%，厚度变化类型属于较稳定型。矿体沿走向北部略微比南部厚，沿倾向西部比东部厚。厚度变化与地形地势具有明显的反向关系，地形地势越高，矿体厚度越薄，地势越低，矿体厚度越厚，具有典型的风化壳型矿体特征。矿石类型为风化中粗粒斑状（黑云母）正长花岗岩。矿体含矿率西侧高，东侧较低，强风化层含矿率略低，中等-弱风化层含矿率较高，矿体平均含矿率为 37.68%，含泥量为 11.10%。

6. 矿石质量

矿区矿石结构、构造较为简单，强风化层原岩结构构造基本消失，呈松散状，钾长石斑晶与基质完全分离。中等-弱风化层部分保留原岩中粗粒斑状花岗结构，呈松散-半松散状，钾长石斑晶与基质完全分离。矿石组分：K₂O 6.55~11.94%，平均 8.97%；Na₂O 0.26~4.31%，平均 3.01%；SiO₂ 61.15~68.93%，平均 65.10%；Al₂O₃ 13.45~19.27%，平均 16.68%；Fe₂O₃ 0.15~1.47，平均 0.68%。

原矿石稀土元素含量：La: 10.64~38.44 μg/g, 平均值 28.88 μg/g; Ce: 20.88~55.25 μg/g, 平均值 40.77 μg/g; Pr: 3.11~11.38 μg/g, 平均值 8.14 μg/g; Nd: 12.83~30.71 μg/g, 平均值 23.98 μg/g; Sm: 3.09~6.95 μg/g, 平均值 5.67 μg/g; Eu: 0.75~1.45 μg/g, 平均值 1.19 μg/g; Gd: 2.93~5.61 μg/g, 平均值 4.60 μg/g; Tb: 0.55~1.05 μg/g, 平均值 0.85 μg/g; Dy: 3.53~5.46 μg/g, 平均值 4.72 μg/g; Ho: 0.71~1.18 μg/g, 平均值 0.99 μg/g; Er: 2.09~3.27 μg/g, 平均值 2.79 μg/g; Tm: 0.33~0.46 μg/g, 平均值 0.41 μg/g; Yb: 2.11~3.05 μg/g, 平均值 2.66 μg/g; Lu: 0.34~0.54 μg/g, 平均值 0.44 μg/g; Y: 19.42~29.11 μg/g, 平均值 24.41 μg/g; 总含量 83.30~188.10 μg/g, 平均值 150.48 μg/g。稀土含量较低，达不到综合利用的工业指标要求。

矿石有害元素含量：Cd: 0.13 μg/g; Hg: 0.00068~0.0014 μg/g, 平均值 0.0010 μg/g; 砷 As: 1.78~5.87 μg/g, 平均值 3.82 μg/g; Cr: 2.77~2.95 μg/g, 平均值 2.86 μg/g; Cu: 2.07~2.27 μg/g, 平均值 2.17 μg/g; Pb: 30.04~44.98 μg/g, 平均

值 $37.51 \mu\text{g/g}$; Zn: $71.65 \sim 72.20 \mu\text{g/g}$, 平均值 $71.92 \mu\text{g/g}$;
Ni: $3.65 \sim 4.90 \mu\text{g/g}$, 平均值 $4.28 \mu\text{g/g}$, 有害组分含量低均较低。

7. 围岩和夹石

矿层覆盖物主要为褐黄色、棕红色粘土、亚黏土、砂泥岩碎石等组成, 厚度变化程度一般, $0.3 \sim 2\text{m}$, 山坡上一般较薄, 靠近山脚略厚, 矿体顶板较薄或没有顶板。底板为微风化-新鲜中粗粒(中粒)斑状角闪石黑云母正长花岗岩基岩, 中粗粒斑状结构, 致密坚硬, 块状构造。矿体中偶尔夹有 $10 \sim 30\text{cm}$ 大小的暗色包体, 基本未风化, 致密块状, 坚硬, 易于区分和手选, 一般延续性及品位影响不大。核实矿区范围内的矿体顶板围岩分布不连续, 且规模小, 资源量估算未做顶板围岩剔除处理。核实矿区范围内无剔除的夹(石)。

三、矿床开采技术条件

1. 矿床工程地质条件

矿区属中低山地貌, 地势总体为西高东低, 围岩为第四系残坡积层和中~粗粒(或中粒)斑状角闪石黑云母正长花岗岩, 矿体赋存于中~粗粒(或中粒)斑状角闪石黑云母正长花岗岩中。依据其力学性质特征可分为松散岩组和坚硬岩组两类, 各类岩矿石物理力学性质如下:

松散岩组: 围岩为第四系残坡积层, 在矿区分布较广, 岩性主要亚砂土、粘土类及碎石组成, 呈半胶结或无胶结松散状, 具塑性和压缩性, 具有一定的抗剪切性; 矿石分为强风化岩石和弱风化岩石, 强风化岩石其结构构造遭到破坏而呈土状或碎屑状, 具

具塑性体或松散土体的工程地质特征，弱风化岩石因风化裂隙发育而破碎呈块状、碎块状，保持原岩结构，其抗压强度和连结力大为削弱。

坚硬岩组：属坚固密实不可压缩的刚性岩石，主要为中~粗粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩围岩、花岗伟晶岩矿石，均结构致密，坚硬稳固，稳定性好。正长花岗岩围岩新鲜基岩岩石硬度大，极限抗压强度 66.60~104.22MPa。裂隙不发育，岩体完整性好。微风化正长花岗岩围岩岩石硬度略微偏低，极限抗压强度 18.14~32.86MPa。正长花岗岩围岩剪应力为 5.02~6.78 MPa，垂直应力为 0.1~0.4 MPa，内摩擦 58.4~61.3°，粘聚力 4.86~6.05 MPa，力学性质稳定，强度大。底板围岩裂隙不发育，岩体完整性好。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期值为 0.35s，地震烈度为 VI 度，区域地壳属稳定区。据野外实地调查，矿体围岩为花岗岩，岩石的完整性较好，属硬质岩石，裂隙发育程度较低，稳定性较好。矿体呈似层状赋存于地表浅部，适合地表剥离台阶式露天开采。但矿山在开采的过程中，没有严格按照要求进行开采，形成较高较陡的边坡，露采边坡容易沿软弱夹层或不利结构面产生局部滑移。

矿区露天未来开采矿体位于 +400m 标高以上，沿地形地势顺坡开采风化壳，围岩主要为花岗岩，呈致密团块，节理裂隙发育弱，稳定性好。最终矿区将剥离掉风化壳矿体，裸露花岗岩基岩，由于西部边坡地势较陡，局部岩石节理裂隙略微发育，多被分割

成块体，完整性差，局部破碎，是形成崩塌、滑坡的主要因素之一。其次矿区以外西部仍存在较厚度风化壳，最终矿区开采完，雨季矿区外风化壳含水量较高，下部没有较好的层面支持，容易导致整个上部风化壳发生崩塌、滑坡地质灾害。因此该区段应加强人员巡查，并布置一定的排水措施，应该可以有效预防崩塌、滑坡等地质灾害。

据此，矿山开采后，矿区工程地质条件属中等类型。

2. 矿床水文地质条件

矿区地貌及气候特征：矿区属中低山地貌，地势总体为西高东低，海拔高程多在 700~395m 间，最高点为矿区北部海拔为 700m，最低为矿区东南部，海拔 395m，相对高差 305m。矿区属亚热带季风气候，雨量充沛，气候潮湿。年均气温 20℃，极端最高温度 38.9℃，极端最低温度 -4℃。年均降雨量 1535.6mm，年平均降雨日 171 天，多集中在 5~9 月。年无霜期 320 多天。年平均日照时数 1586.6 小时，年平均相对湿度 78%，平均蒸发量 1621.8mm。常年主导风向为西北，夏季为东风，平均风速 1.8 米/秒。区内主要发育树枝状、羽状水系，自西向东流入里松河，当地最低侵蚀基准面标高低于 400m，低于矿区最低开采标高。矿区东南部距矿区约 2km 的太平村发育有地下水泉眼，泉眼流量大小约 2~3L/s，流量稳定，泉眼出露标高约 350m，低于矿区最低开采标高。地下水主要靠大气降水补给，通过地表裂隙径流，排泄于地形低洼的溪流沟谷中。

含水岩组特征：矿区内的主要含水层可分为第四系松散孔隙水含水层、花岗岩风化带含水层和构造裂隙含水层三类，矿区地

下水类型以构造裂隙含水为主。

第四系松散孔隙水含水层：分布于低山丘陵山麓及沟谷间主要为残坡积层，岩性为亚砂土、粘土类及碎石组成，孔隙度较大，透水性较好，一般不含水，广泛覆盖于花岗岩风化壳之上，厚度各地不一，厚度一般为 0.3~2.0m。由于分布断续难以构成独立、稳定的含水层位。

花岗岩风化带裂隙含水层：岩性为中~粗粒（或中粒）斑状角闪石黑云母正长花岗岩风化带，呈松散-半松散状，基本保留原岩结构构造，含水层接受大气降水补给，受地形影响，风化带裂隙水的径流较短，在沟谷坡脚、低洼处以渗流形式排泄。根据钻探工程施工资料，该层厚度各地不一，一般地势高处较低，地势低洼处较高，厚度变化范围为 3.8~34.6m。矿区的该段钻孔注水试验计算结果渗透系数平均 0.583m/d，说明该层为渗透性能弱透水层，含水较弱。

花岗岩基岩构造裂隙含水层：主要发育于矿体底部围岩中，上部地下水沿构造裂隙通过开放式或胶结不强的断层破碎带及接触带进入矿区，该含水层是未来矿山开采矿坑充水的主要来源，但水量较小，可自然排泄。矿区钻探资料显示该层裂隙发育不强，岩心一般较完整，矿区的该段钻孔注水试验计算结果渗透系数平均 0.143m/d，说明该层为渗透性能弱透水层，含水较弱。

综上所述，矿区含水层可分为两层。上层为第四系和花岗岩风化带，该层空隙、裂隙发育且张开，但矿物颗粒之间胶结较弱，含水性弱，该层受大气降水补给，变幅较大，作为过渡带补充下伏含水层，或因地面切割于小溪为地面水。下层为花岗岩基岩，

该层裂隙较发育，但岩石致密，含水性弱，受上层含水层补给，水量较小，为弱含水带。

矿区涌水因素分析：大气降水：大气降水为地下水的主要补给来源。未来矿床充水决定于降水的强度和降水的性质。矿区年平均降雨量 1535.6mm，平均年降雨日数为 171 天，雨季长。再加上矿坑采用露天开采的方式，矿体暴露在大气中，直接接受大气降水，降水渗透补给地下水量是十分有利的，可见大气降水是矿床充水的主要补给源。地表溪流：矿区地表溪流发育，从南至北共发育 5 条溪流，其总流量 30~50L/s。矿区地形较陡，虽有利于降水排泄。从目前的开采排水情况看，目前还未对矿床开采出现明显的充水影响。但随着矿区开采范围的扩大，雨季时节，溪流量剧增，要防止雨水在矿区的停积。故地表溪流是矿坑充水因素之一。

矿区涌水排泄条件：由于矿区依地势采矿方法采用水平分层台阶采掘方法，按采掘带顺序自上而下逐层开采。采矿工艺为露天开采台阶式开采。采场自然形成西高东低的斜坡，无大的封闭采坑，无需测算矿区涌水量。并且矿区地形较陡，第四系厚度薄，地表水排泄条件好，不利于雨水的停积，而且矿区基岩透水性较弱，地下水接受大气降水补给能力差，雨后地表水多由地表径流排出矿区。地表水对地下水的补给主要是通过构造裂隙向下渗透，大多数地表水则通过含水层由高往低处渗透径流，部分以泉的形式排泄地表。因此矿区采场涌水排泄条件较好。

综上所述，矿区含水层主要为近地表风化裂隙含水层，含水量不大，透水性较差，大气降水为主要补给，矿体均分布于当地

侵蚀基准面之上，构造裂隙含水层是未来矿山开采矿坑充水的主要来源，但水量较小，可自然排泄。矿区位于山坡处，有一定高差，可在开采区上方开挖排水沟，以防采场上方大气降水及风化裂隙水进入采坑。

总体上矿区水文地质条件属简单类型。

3. 矿床环境地质条件

矿山距最近牛洞村直距约 1km，矿山挖掘机挖掘矿石、筛选机械设备等发出的噪声及矿石运输产生的粉尘对附近居民生活有一些影响，但不会产生严重的环境污染。

矿石为斑晶钾长石，基本不含放射性等其它有害物质，筛选的废弃物为细颗粒石英、长石、泥质等物质，直接变废为宝用于建筑用砂，无有害物质存在，对人体健康无害。随着矿山开采，破坏了原有地表的自然景观，但在开采结束后，对采区进行复垦或绿化，可使生态条件得到恢复。矿区内无文物古迹分布，也不具有风景名胜开发价值，附近无自然保护区及军事设施。所以，矿区环境地质条件属简单类型。

目前通往矿区及矿区内水、电、路已通，移动通讯已覆盖矿区，矿山基础设施建设已完成。已形成具有规模性的露天采场。矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件简单。根据《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2002），矿体矿石及围岩单一，稳定性好，工程地质问题较突出，无原生环境地质问题及次生环境问题，采矿活动不形成对附近环境和水体的污染，因此矿床开采技术条件以工程问题为主的中等的矿床（II-2 类型）

四、方案主要内容及评审意见

1. 方案设计利用资源储量

《方案》设计利用储量的依据是 2019 年 9 月广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司提交的《广西贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿资源储量核实报告》（以下简称储量核实报告），该储量核实报告经中国冶金地质总局广西地质勘察院组织专家评审通过，并出具的评审意见书（冶地桂院储评贺[2019]116 号），该储量核实报告提交的资源储量可以作为方案编制依据。

根据储量核实报告，截至 2019 年 8 月 15 日止，保有(332+333) 矿石量 208.79 万 t。扣除边坡压占矿石量 7.41 万 m³(14.60 万 t)，332、333 可信度系均为 1.0)，设计利用资源量 194.19 万 t。

采矿损失率 9%、贫化率为 0%，采出矿石量 194.19 万 t，设计开采储量及有关参数确定基本合理。

2. 建设规模、产品方案、工作制度及服务年限

建设规模：35 万 t/a。

产品方案：钾长石矿原矿。

矿山工作制度：年工作日 250 天，每天 1 班，每班 8 小时。

服务年限：矿山服务年限 5.2 年（含基建期 0.2 年）。

矿山建设规模、矿山工作制度与服务年限基本合理。

3. 开采方案

开采方法：采用露天开采方法。

开拓输方案：采用公路开拓汽车运输方案。矿山道路设等级为 II 级，单车道路面宽 3.0-5.0m，泥结碎石路面，纵坡不大于 8.0%，最小回转曲线半径 20m。

开采范围为：矿区范围内，具有工业开采价值的钾长石矿
采用采矿方法：采用自上而下分台阶，挖掘机铲装车，自卸汽车外运的台阶式采矿方法。

采场边坡参数为：

台阶高度：10m；

台阶坡面角： 50° ；

安全平台宽度：3m；

清扫平台宽度：5m（每隔两个安全平台设一个清扫平台）；

露天采场最终边坡角： $\leq 45^{\circ}$

露天采场最小底宽：30m

设计开采顺序：设计采用自上而下分台阶开采，从矿区内山体最高处开始，按10台阶高度从上而下采剥，直至矿体底边界为止。

《方案》采用的开采方案合理、可行，符合相关规范、标准要求。

4. 防治水方案

矿区位于山坡上，所采钾长石矿位于当地侵蚀基准面以上，采场雨水可以自然排泄。底板岩体致密、坚硬，抗剪、抗压性强，稳定性好，不易造成塌方。地表风化层较厚，地表风化层与岩体接触带经雨水浸润容易产生滑坡，矿山防治水十分重要，主要防水措施有：

①在采场周边设置截排水沟：集水面积按 0.196km^2 计算，洪峰流量约为 $2.55\text{m}^3/\text{s}$ 。采用浆砌石截排水沟，梯形断面，上宽2.5m，下宽0.5m，深1.0m，坡降1%，设计流量 $2.71\text{m}^3/\text{s}$ 。

② 矿山公路修排水沟，防止雨水损坏路面。

③ 矿山在采矿过程中，开采工作面及采矿平台四周要挖排水沟，防止地表径流流入采场。

④ 堆矿场及矿山设备设施、建筑物等不能设置在冲槽沟口处，且其周围修建排水沟，避免暴雨时山洪冲击。

设计采用的防治水方案与矿山的水文地质条件相适应，可行、合理。

5. 选矿方案及废石场

选矿方案：矿石质量总体较好。根据同类型矿山选冶经验，经过简易筛选即可达到要求。。

废石场：剥离、边坡修整产生的废渣需定点排放，开采过程中剥离的废土石用于回填矿山以往开采形成的采坑，尽量减少对原地貌的破坏，符合现在绿色矿山的发展理念

选矿方案基本合理，废渣方案基本可行。

6. 技术经济评价

矿山年产钾长石矿石 12 万吨，钾长石矿石价格为 80 元/t，年销售收入 960 万元、年产建筑用砂 22 万 m³，销售价格约 30 元/m³，年销售收入 660 万元，合计年销售收入 1620 万元；钾长石矿石综合单位生产成本 50 元/吨，年生产总成本 660 万元、建筑用砂年综合单位生产成本 20 元/m³，年生产总成本 440 万元，合计生产总成本 1100 万元，扣除税金及附加、企业所得税后，年净利润 216.4 万元。矿山新增投资 510 万元，投资净利润率 42.4%，投资回收期 2.4 年。矿山开发具有一定的经济效益。对当地经济发展有一定的促进作用，可以解决数十人员的就业问题。矿山严格按设计

实施环境保护措施，矿山开发对环境的影响有限。该矿山开发的经济效益和社会效益是明显的。

7. 环境保护、水土保持、矿山地质环境恢复治理、土地复垦及绿色矿山的建设等方案

《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、土地复垦及绿色矿山的建设方案须另行专项审查。

8. 矿山安全和职业卫生措施

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

五、存在问题和建议

地表风化层较厚，地表风化层与岩体接触面经雨水浸润容易产生滑坡，矿山防治水十分重要，建议矿山要特别加强边坡的安全管理，保持截排水沟完好通畅；设立固定观测点定期观测边坡面的变化情况，并做好记录，发生事故隐患要及时采取防治措施。

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。

矿山应努力提高职工的业务素质和技能，以满足矿山生产发展的需要。

矿山在生产发展的同时，应切实做好环境保护工作，避免因于矿山开采生产对周边环境造成影响和破坏。

六、审查结论

广西南宁鲁岳矿产资源勘查有限公司于2019年11月编制的《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿产资源开发利用方案》，贺州市自然资源局组织专家和有关部门对该方案进行了评审。编制单位和业主根据审查意见和建议，对《方案》进行了补充和修改完善，于2019年11月21日提交了符合要求的《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自然资源厅等有关规定，可予以通过。

附件：评审专家及与会领导代表名单

评审专家组组长：李万山

评审专家组成员：吴漫胜

评审专家组成员：叶培树

贺州市矿产资源开发利用方案评审小组



2019年11月25日

评审《贺州市八步区里松镇青风山矿区钾长石矿矿产资源
开发利用方案》与会人员名单

会议地点：贺州市自然资源局七楼会议室

时间：2019年11月8日

		姓名	职务/职称	专业	单位	签名
评审专家 组	组长	覃丽如	高工	采矿	退休	覃丽如
	成员	吴伯妮	高工	地质	退休	吴伯妮
		叶培树	工程师	采矿	发改委(退休)	叶培树
评审资 质单 位、市 (县、 区、) 国土 资源 局、编 制单 位	与会 代表	陈坚	工程师	采矿	市局	陈坚
		郭祖有	副教授	选矿	市地质队	郭祖有
		陈代佳	工程师	矿产资源评	市自然资源局	陈代佳
		卢维超		测绘工程	八步区自然资源局	卢维超
		邓恩婧	助工		市自然资源局	邓恩婧
		李永辉			市局	李永辉
		叶林涛	业主任		青风山砂厂	叶林涛
		郑峰	工程师	地质	鲁县	郑峰

附件 7：矿山企业法人营业执照副本



营 业 执 照

(副 本) (1-1)
统一社会信用代码914511000575484724

名 称	贺州市骏鑫矿产品有限责任公司
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住 所	贺州市八步区贺街镇香花村207国道东侧
法定代表人	邓培有
注册 资 本	叁仟万圆整
成 立 日 期	2012年12月06日
营 业 期 限	2012年12月06日至2032年12月05日
经 营 范 围	矿产品(国家法律法规禁止经营的除外)、石英、大理石、陶瓷材料生产、收购、销售;长石、钾长石露天/地下开采。(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。)



登 记 机 关 
2015 年 12 月 15 日

提示

1. 每年1月1日至6月30日通过企业信用信息公示系统报送上一年度年度报告;

2. 《企业信息公示暂行条例》第十条规定的企业有关信息形成之日起10个工作日内,通过企业信用信息公示系统向社会公示。

附件 8：矿山企业采矿许可证副本

<p>中华人民共和国</p> <h1>采矿许可证</h1> <p>(副本)</p> <p>证号: C4511002015047230138205</p> <p>贺州市骏鑫矿产品有限责任公司</p> <p>贺州市姑婆山大道269号</p> <p>贺州市八步区里松镇青山矿区钾长石矿</p> <p>有限责任公司</p> <p>长石、钾长石</p> <p>露天/地下开采</p> <p>6.00万吨/年</p> <p>0.4717平方公里</p> <p>壹年自 2019年4月29日至 2020年4月29日</p> <p>贺州市自然资源局</p> <p>发证机关</p> <p>采矿登记专用章</p> <p>二〇一九年 四月 二十九日</p>		<p>(2000 国家大地坐标系)</p> <p>矿区范围拐点坐标:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>点号</th> <th>X坐标</th> <th>Y坐标</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>2726202.50</td><td>37561199.12</td></tr> <tr><td>2</td><td>2725742.49</td><td>37561522.09</td></tr> <tr><td>3</td><td>2725382.48</td><td>37561232.11</td></tr> <tr><td>4</td><td>2725277.48</td><td>37561232.11</td></tr> <tr><td>5</td><td>2725277.48</td><td>37561387.11</td></tr> <tr><td>6</td><td>2725186.60</td><td>37561387.11</td></tr> <tr><td>7</td><td>2725166.25</td><td>37561310.03</td></tr> <tr><td>8</td><td>2725072.48</td><td>37561288.88</td></tr> <tr><td>9</td><td>2725072.48</td><td>37561237.11</td></tr> <tr><td>10</td><td>2724787.48</td><td>37561027.11</td></tr> <tr><td>11</td><td>2724522.48</td><td>37561267.11</td></tr> <tr><td>12</td><td>2724342.48</td><td>37561092.11</td></tr> <tr><td>13</td><td>2724172.47</td><td>37561227.11</td></tr> <tr><td>14</td><td>2724042.47</td><td>37561002.10</td></tr> <tr><td>15</td><td>2724319.13</td><td>37560710.08</td></tr> <tr><td>16</td><td>2724538.88</td><td>37560738.15</td></tr> </tbody> </table> <p>温馨提示: 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. 采矿许可证有效期届满, 需要继续采矿的, 矿业权人应当在有效期届满的30日前(即2020年3月29日前), 到登记管理机关申请办理延续登记手续。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。</p> <p>开采深度: 由700米至470米标高 共由19个拐点圈定</p>	点号	X坐标	Y坐标	1	2726202.50	37561199.12	2	2725742.49	37561522.09	3	2725382.48	37561232.11	4	2725277.48	37561232.11	5	2725277.48	37561387.11	6	2725186.60	37561387.11	7	2725166.25	37561310.03	8	2725072.48	37561288.88	9	2725072.48	37561237.11	10	2724787.48	37561027.11	11	2724522.48	37561267.11	12	2724342.48	37561092.11	13	2724172.47	37561227.11	14	2724042.47	37561002.10	15	2724319.13	37560710.08	16	2724538.88	37560738.15
点号	X坐标	Y坐标																																																			
1	2726202.50	37561199.12																																																			
2	2725742.49	37561522.09																																																			
3	2725382.48	37561232.11																																																			
4	2725277.48	37561232.11																																																			
5	2725277.48	37561387.11																																																			
6	2725186.60	37561387.11																																																			
7	2725166.25	37561310.03																																																			
8	2725072.48	37561288.88																																																			
9	2725072.48	37561237.11																																																			
10	2724787.48	37561027.11																																																			
11	2724522.48	37561267.11																																																			
12	2724342.48	37561092.11																																																			
13	2724172.47	37561227.11																																																			
14	2724042.47	37561002.10																																																			
15	2724319.13	37560710.08																																																			
16	2724538.88	37560738.15																																																			

附件 9：采矿权人对《方案》的书面意见

附件 9：采矿权人对《方案》的书面意见

矿山业主对《贺州市八步区里松镇宅源冲矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的意见

我单位因开采贺州市八步区里松镇宅源冲矿区钾长石矿，对矿山地质环境造成了破坏，应由我贺州市骏鑫矿产品有限责任公司进行地质环境保护治理与土地复垦工作。《贺州市八步区里松镇宅源冲矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》编制时，依据“从实际出发，因地制宜”的原则，我单位同意方案提出的有关恢复治理与土地复垦设计。

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司

2019年12月23日



附件 10：矿山企业承诺书

附件 10：矿山企业承诺书

承 诺 书

我单位承诺：将严格按照《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号）、《土地复垦条例实施办法》（国土资源部令第 56 号）、桂国土资规[2017]4 号及批准后的《贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》等做好本矿山的地质环境保护治理与土地复垦工作，并交纳保证金。

特此承诺！

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司

2019 年 12 月 23 日



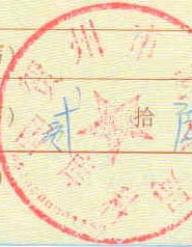
附件 11: 矿山地质环境恢复与土地复垦保证金缴纳票据

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: 柳州有色金属冶炼有限公司 2015年4月7日 桂0(14) No 09132427

收 款 项 目	数 量	金 额							
		十	万	千	百	十	元	角	分
<u>田林镇包山矿地质环境恢复保证金</u>		2	6	4	3	0	4	0	0
金额合计(小写)		2	6	4	3	0	4	0	0
金额合计(大写)		<u>贰拾陆万肆仟叁佰零肆元零分</u>							

收款单位(盖章):  复 核: _____ 收款人: 温日君

第二联 收据

附件 12：林木所有权、林地使用权转让合同书

骏鑫矿产品公司
档案编号: 2L20160616-6

林木所有权、林地使用权
转让合同书

甲方（转让方）： 广西洲际林业投资有限公司

乙方（受让方）： 邵培有

二〇一四年 六 月 九 日



扫描全能王 创建

林木所有权、林地使用权转让合同

甲方（转让方）：广西洲际林业投资有限公司

乙方（受让方）：

经甲乙双方友好协商，在平等、自愿、合作、互利的原则下，甲方将已依法取得位于贺州市理松镇青凤村、文汉村约 1141 亩的林木所有权和林地使用权（以下简称林地）的合法经营权转让给乙方，就有关甲乙双方转让事宜达成以下合同条款。

第一条 林地概况

（一）、林地位置：甲方向乙方转让的林地具体位置见甲方提供经乙方确认的 1：10000 地形图中红线范围的林地（附件一）

（二）树种和林分情况：树种为广林 9#，甲方向乙方转让的林地总面积约为 1141 亩，林木于 2013 年萌芽林。

（三）、林地按签定合同之日现实状况整体转让。

第二条 转让使用期限

林地转让期限从 2014 年 06 月 01 日起到 2035 年 12 月 31 日止；期限到后由乙方自行与原土地方协商林地延续使用事宜。

第三条 合同价款及支付方式

（一）、合同价款：本合同项下林地总价款为 140 万元（大写：壹佰肆拾万元整），总价款包涵现有林木所有权和林地使用权转让款项；款项直接转入甲方指定如下账户：

户 名：广西洲际林业投资有限公司

开户银行：交通银行南宁桂雅支行

银行账号：4510 6030 0018 1503 07857

（二）、支付方式：双方签订合同后，乙方五个工作日一次性将转让款支付给甲方。

第四条 双方权利义务



扫描全能王 创建

（一）、甲方的权利义务

- 1、甲方应及时将林木所有权和林地经营权转交给乙方，办理好各项交接手续，并交接时派员配合乙方进场对林木实行管理。
- 2、甲方将林木所有权转让给乙方后，林地上的附着物和附属设施也一并归乙方所有，甲方不得将林木、林地以及与乙方造林活动有关的设施和资产再次转让、出租、抵押、或再设定任何其它他项权利。
- 3、转让完成后，甲方不得对本合同项下的林地林木再主张任何权利，也不得干涉乙方对林地林木的自主经营权。
- 4、甲方应对本合同约定林木的收购价格、相关条款和收购条件承担保密义务，不得向第三方泄露。

（二）乙方的权利义务

- 1、按本合同约定及时支付现有林木所有权和林地使用权转让款；
- 2、乙方自行承担因经营林木所形成的一切债权债务；
- 3、依法经营和砍伐林木，并按约定的方式使用和经营林地林木；
- 4、按时交纳林地承包金给原发包者；
- 5、转让完成后，林地、林木所存在的纠纷由乙方负责处理，处理的相关费用由乙方负责，与甲方无关。
- 6、合同签订后十五日内甲乙双方完成接收林地、林木，逾期视为乙方已接收。

第五条 甲方除获取本合同约定的转让款项外，不得以任何理由向乙方收取其它任何费用。

第六条 违约责任

- 1、合同双方应全面履行本合同规定的义务。如果任何一方违约，违约方应按本合同约定承担违约责任；本合同无具体约定的，违约方须全部赔偿由此给对方造成的实际损失；双方均有违约行为的，按责任比例承担相应的赔偿责任。
- 2、乙方超过合同约定的期限五个工作日未完全支付现有林木收购款的，甲方可单方解除合同，同时，乙方要向甲方支付现有林木收购款总额 10%的违约金；
- 3、因甲方原因不能按时向乙方交付林木林地的，应按逾期天数每天向乙方



支付总林木款的千分之三的违约金，直至移交完毕止。超过合同约定的期限十五个工作日不按时交付林木林地的，乙方可单方解除合同，同时，甲方要向乙方支付现有林转让款总额 10%的违约金；

第七条 不可抗力

因不可抗力不能履行合同的一方，应当及时通知对方，采取适当的措施以避免或减轻可能给对方造成的损失，并在合同的期限内提交有关部门出具的证明，根据不可抗力的影响程度，受其影响的一方依法部分或全部免除责任，但法律另有规定的除外。

第八条 争议的解决

本合同履行过程中如有争议，双方应尽力协商，协商不成则任何一方均有权向有管辖权的人民法院起诉。

第九条 附则

(一)、本合同有效期限自合同生效之日起至甲乙双方权利义务终止之日止。

(二)、本合同未尽事宜经甲乙双方协商一致，可另行签订补充条款，补充条款与附件均为本合同组成部分，与本合同具有同等法律效力。

(三) 本合同自甲乙双方代表签字并加盖公章或合同专用章之时起生效。

(四) 本合同正本一式肆份，甲乙双方各执两份。

第十条 附件

附件一：1：10000 标明红线范围的地形图。

附件二：原始租地合同和林地转让合同相关材料。

附件三：原租地租金支付凭证。

附件四：甲方公司营业执照副本复印件一份，乙方身份证复印件一份。

甲方（盖章）：广西洲际林业投资有限公司

乙方（盖章）：

代表（签字）：

代表（签字）：

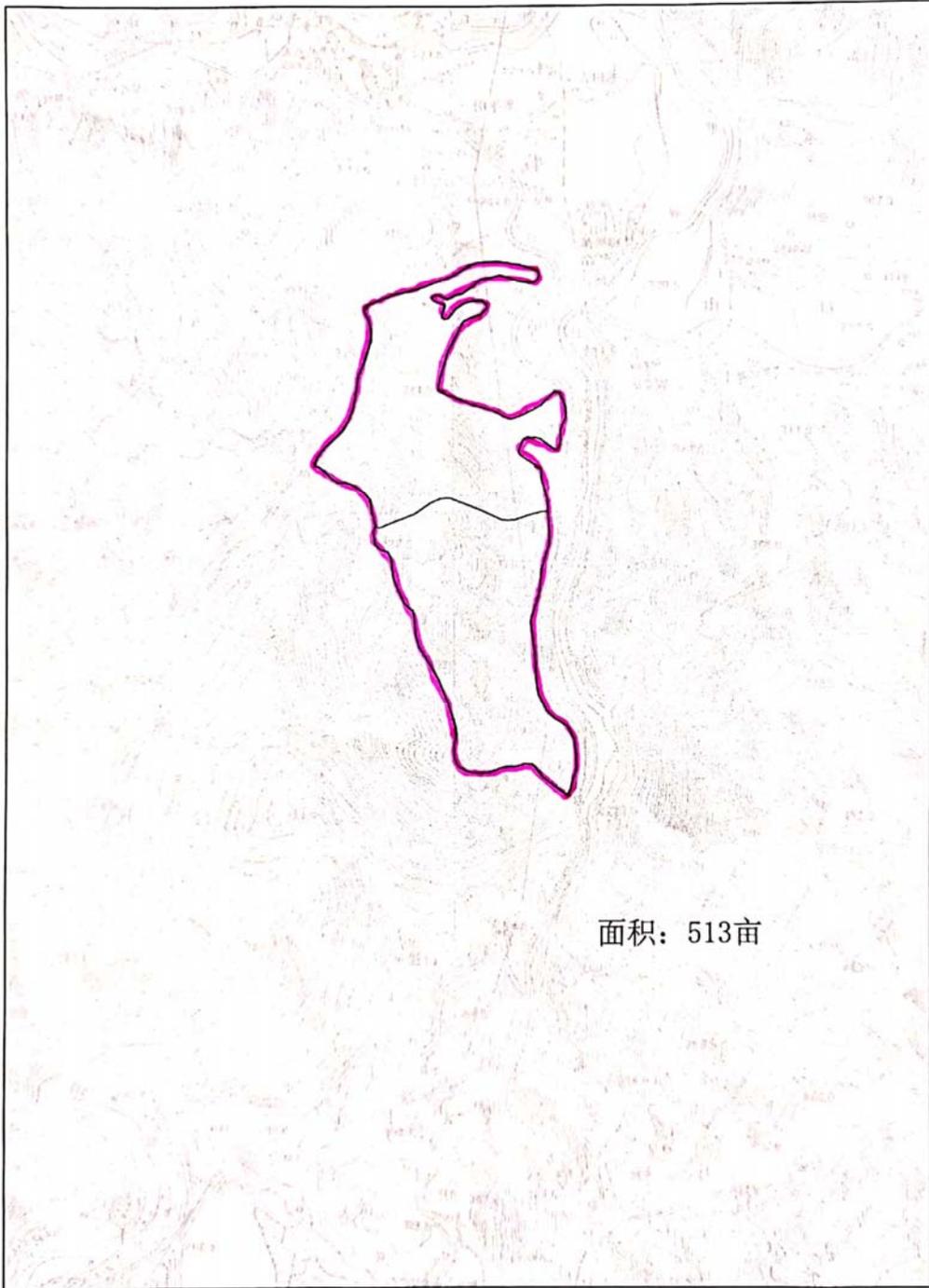
2014 年 09 月 9 日

2014 年 09 月 9 日



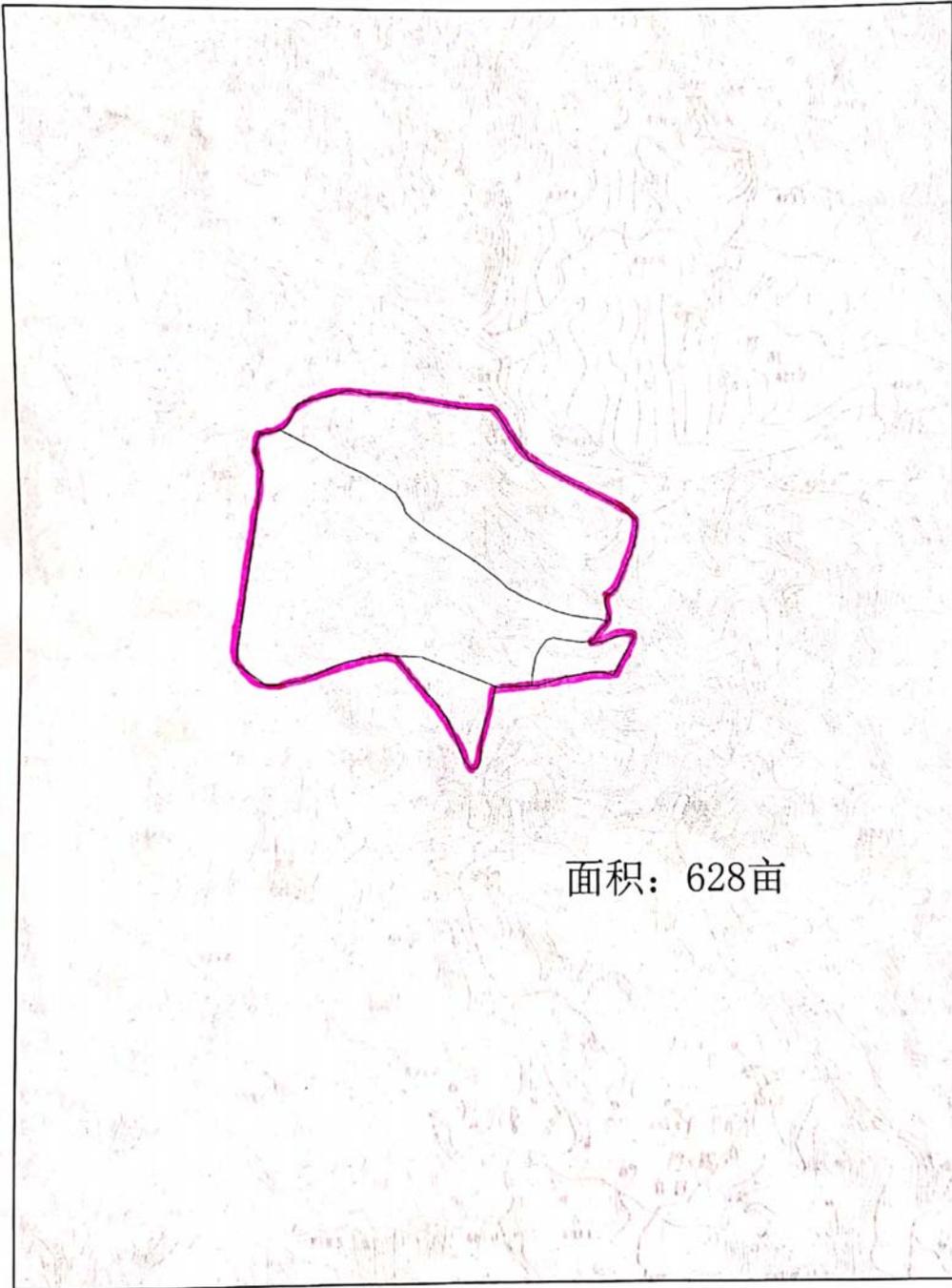
扫描全能王 创建

里松镇文汉村林地范围示意图

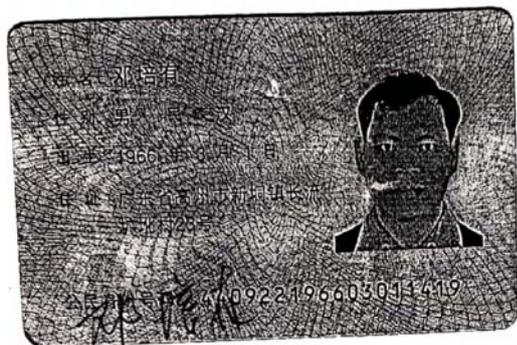


扫描全能王 创建

里松镇青凤村林地发包示意图



扫描全能王 创建



扫描全能王 创建

企业法人营业执照

(副本)

注册号

(企)50000000016907(1-1)

名称

广西顺源林业投资有限公司

住所

南宁市青秀区中越路7号东盟商务区中心B座1503号
郭凤祥

法定代表人姓名

郭凤祥

注册资本

人民币壹亿元

实收资本

有限公司

经营范围

对林业、木材加工业的投资；林木种植、管护（
具各种抗条件方可开展经营活动）。※

须知

1. 《企业法人营业执照》是企业法人资格和合法经营的凭证。
2. 《企业法人营业执照》分为正本和副本，正本和副本具有同等法律效力。
3. 《企业法人营业执照》正本应当置于住所的醒目位置。
4. 《企业法人营业执照》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
5. 登记事项发生变化，应当向公司登记机关申请变更登记，换领《企业法人营业执照》。
6. 每年三月一日至六月三十日，应当参加年度检验。
7. 《企业法人营业执照》被吊销后，不得开展经营活动。
8. 办理注销登记，应当交回《企业法人营业执照》正本和副本。
9. 《企业法人营业执照》遗失或者毁坏的，应当在公司登记机关指定的报
刊上声明作废，申请补领。

年度检验情况

			
---	---	---	--

年检时间每年3月1日至6月30日，年检
通过后方能开展经营活动。

成立日期

2010年06月24日

营业期限

2010年06月24日至2060年06月24日

二〇一二年 月 日

广西壮族自治区工商行政管理局



扫描全能王 创建

广西壮族自治区林业厅

桂林审政字〔2015〕406号

准予行政许可(审批)决定书

贺州市骏鑫矿产品有限责任公司:

经审查,你单位向本行政机关提出的贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿开采项目使用林地行政许可(审批)事项申请,符合法定条件,根据《森林法》、《森林法实施条例》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》(国家林业局令第35号)的规定,本行政机关作出下列决定:

一、同意你单位申请的贺州市八步区里松镇青凤山矿区钾长石矿开采项目使用位于贺州市八步区里松镇文汉村2林班30.1小班,青凤村8林班8.1、9.1、9.2、9.3、9.4、9.5、9.6、10.1、10.2、10.3、41.1、41.2、42.1、42.2、42.3、43.1、43.2小班,青凤村9林班1.1、1.2、2.1、3.1、8.1小班的林地面积共16.9841公顷(其中:用材林林地15.3812公顷、其它林地1.6029公顷;林地保护等级均为IV级)。

二、要按照有关规定办理建设用地审批手续,依法缴纳有关使用林地的补偿费用。

三、需要采伐被使用林地上的林木,要依法办理林木采伐许

可手续。

四、要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。

五、接受项目所在县级林业主管部门依照《建设项目使用林地审核审批管理办法》及其它相关规定加强对你单位使用林地情况的监督管理。

六、建设项目因设计变更等原因需要改变使用林地位置或面积的，需及时向我厅提出变更申请。

七、本行政许可（审批）决定书自签发之日起，有效期为两年。建设项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满前3个月向我厅提出延期申请。逾期未申请延期的，本行政许可（审批）决定书自动失效。

联系人：梁开毅

联系电话：0771-6783876

广西壮族自治区林业厅

2015年7月7日

抄送：贺州市、贺州市八步区林业局，本厅办公室、计财处、林政处、基金站