

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿

采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 066 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司
二〇二一年七月十三日

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

电话：023-63723867

网址：www.cqnem.com

传真：023-63727520

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿

采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 066 号

项目名称：贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估

报告编号：渝国能评报字[2021]第 066 号

委托单位：富川瑶族自治县自然资源局

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

报告提交日期：2021 年 7 月 13 日

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿 采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 066 号

摘 要

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司。

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局。

评估对象：贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权。

评估目的：富川瑶族自治县自然资源局拟新设置并通过公开方式出让贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权，根据相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即是评估委托人确定该采矿权出让收益底价提供参考意见。

评估基准日：2021 年 6 月 30 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：截至评估基准日，评估矿区范围内保有推断资源量 9873.30 万吨；评估利用资源储量 9873.30 万吨；可采储量 9286.22 万吨；矿山设计生产能力 330.00 万吨/年；矿山服务年限 28.14 年；建设期 1.86 年，评估计算年限 30.00 年；产品方案为碎石、石粉；不含税销售价格为 32.00 元/吨；年销售收入 10560.00 万元。固定资产投资 7670.00 万元；单位总成本费用 22.68 元/吨，单位经营成本 20.70 元/吨；折现率为 8%。

评估结论：经评估人员充分调查研究评估对象和市场情况的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权（可采储量 9286.22 万吨、服务年限 28.14 年）在评估基准日时点的采矿权出让收益评估价值为人民币 12885.85 万元，大写：壹亿贰仟捌佰捌拾伍万捌仟伍佰元整。

按可采储量计算的采矿权出让收益评估单价为 1.39 元/吨，高于《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》（桂自然资发〔2021〕15 号）规定对应区域石灰岩的采矿权

出让收益市场基准价 1.30 元/吨。

评估有关事项声明:

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过此期限评估结论无效，需重新进行评估。

本评估报告仅供评估委托人用于本报告所列明之评估目的。评估报告的使用权归评估委托人所有，未经评估委托人同意，我公司不会向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示:

以上内容摘自贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估报告正文，欲了解评估项目的全面情况，请认真阅读采矿权出让收益评估报告全文。

法定代表人:

矿业权评估师:

矿业权评估师:

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二一年七月十三日

《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益 评估报告》主要参数及信息表

评估项目名称	贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估
勘查程度	
矿种	建筑石料用灰岩
评估目的	为确定采矿权出让收益底价提供参考意见
出让机关	富川瑶族自治县自然资源局
评估委托人	富川瑶族自治县自然资源局
评估方法	折现现金流量法
评估矿区面积	0.5133km ²
资源储量合计	9873.30 万吨
生产规模	330.00 万吨/年
矿山理论服务年限	28.14 年
评估计算年限	30 年
产品方案	碎石、石粉
采矿技术指标	开采回采率 95%
评估拟动用可采储量	9286.22 万吨
固定资产投资	7670.00 万元
销售价格（不含税）	32.00 元/吨
单位总成本费用	22.68 元/吨
单位经营成本费用	20.70 元/吨
折现率	8%
采矿权权益系数	/
评估价值	12885.85 万元
评估基准日	2021 年 6 月 30 日
评估机构	重庆市国能矿业权资产评估有限公司
法定代表人	李正明
项目负责人	王静宇
签字评估师	王静宇、卢全敏

目 录

1. 矿业权评估机构	1
2. 评估委托人及采矿权（申请）人	1
2.1 评估委托人	1
2.2 采矿权（申请）人	1
3. 评估目的	2
4. 评估对象、评估范围及采矿权设置情况	2
4.1 评估对象	2
4.2 评估范围	2
4.3 周边环境	3
4.4 矿业权评估史	3
4.5 矿业权有偿处置情况	3
5. 评估基准日	3
6. 评估依据	4
6.1 法律法规和规范依据	4
6.2 行为、产权及取价依据	5
7. 矿产资源勘查和开发概况	5
7.1 矿区位置、交通	5
7.2 矿区自然地理与经济	6
7.3 以往地质工作	8
7.4 矿区地质	8
7.5 矿体特征	11
7.6 矿石质量	12
7.7 共（伴）生矿产	14
7.8 矿石加工技术性能	14
7.9 矿床开采技术条件	14
7.10 矿山开发利用概况	17
8. 评估实施过程	17
9. 评估方法	18
10. 评估参数的确定	19
10.1 评估依据的基础资料及评述	19
10.2 保有资源储量	20

10.3 评估利用资源储量.....	20
10.4 采矿方案.....	20
10.5 产品方案.....	20
10.6 采矿技术指标.....	20
10.7 可采储量.....	21
10.8 生产规模及评估计算服务年限.....	21
10.9 产品价格及销售收入.....	21
10.10 投资估算.....	23
10.11 成本费用.....	27
10.12 销售税金及附加.....	32
10.13 所得税.....	34
10.14 折现率.....	35
11. 评估假设.....	35
12. 评估结论.....	36
13. 特别事项说明.....	36
14. 矿业权评估结论使用限制.....	37
15. 评估报告提交日期.....	38
16. 评估责任人员.....	38

附表

附表 1 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估价值估算表

附表 2 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估可采储量、评估服务年限估算表

附表 3 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估固定资产投资分类表

附表 4 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估固定资产折旧估算表

附表 5 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估销

售收入估算表

附表 6 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估单位成本确定依据表

附表 7 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估总成本及经营成本估算表

附表 8 贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估税费估算表

附件

附件 1 重庆市国能矿业权资产评估有限公司《营业执照》

附件 2 重庆市国能矿业权资产评估有限公司《探矿权采矿权评估资格证》

附件 3 矿业权评估师资格证书及自述材料

附件 4 矿业权评估机构及评估师承诺书

附件 5 《采矿权评估委托书》

附件 6 《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》（南宁地矿地质工程勘察院，2021 年 5 月）

附件 7《<贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案>评审意见书》（贺测规院储评[2021]8 号）

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿 采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 066 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司受富川瑶族自治县自然资源局的委托，遵循国家矿业权评估的有关规定，本着诚实正直，勤勉尽责，恪守独立、客观、公正、诚信的原则，按照公认的矿业权评估方法（折现现金流量法），对贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权在调查、分析与询证基础上进行了认真评估。本次评估对该采矿权在评估基准日 2021 年 6 月 30 日所表现的出让收益进行了估算。现将该采矿权评估过程、评估方法及评估结论报告如下：

1. 矿业权评估机构

机构名称：重庆市国能矿业权资产评估有限公司；

住 址：重庆市北部新区金渝大道 89 号 10 幢 1-8-2；

通讯地址：重庆市渝北区金渝大道 89 号线外城市花园 10 幢 8 楼；

法定代表人：李正明；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2008]001 号；

统一社会信用代码为：91500103787479595P。

2. 评估委托人及采矿权（申请）人

2.1 评估委托人

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局。

2.2 采矿权（申请）人

该采矿权为富川瑶族自治县自然资源局新设置的采矿权，还未进行出让相关工作，暂无确定的采矿权人。

3. 评估目的

富川瑶族自治县自然资源局拟新设置并通过公开方式出让贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权，根据相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即是评估委托人确定该采矿权出让收益底价提供参考意见。

4. 评估对象、评估范围及采矿权设置情况

4.1 评估对象

评估对象：贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权。

4.2 评估范围

(1) 矿区范围

根据富川瑶族自治县自然资源局《采矿权评估委托书》及《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》，矿区范围由 14 个拐点圈定，其拐点坐标详见矿区范围拐点坐标表：

矿区范围拐点坐标表（2000 大地坐标系）

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	2738850.194	37544719.570	8	2738801.864	37545438.349
2	2738524.939	37544732.463	9	2738929.572	37545341.791
3	2738442.454	37544863.780	10	2739109.761	37545257.775
4	2738437.750	37545051.100	11	2739283.427	37545308.344
5	2738601.770	37545126.410	12	2739426.404	37545266.807
6	2738549.251	37545324.719	13	2739432.554	37545013.485
7	2738623.778	37545410.290	14	2739273.579	37544833.760
范围面积：0.5133km ²					
标高：+545.70m ~ +350.00m					

(2) 资源储量估算范围

南宁地矿地质工程勘察院 2021 年 5 月编制的《贺州市富川县新华乡

伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》对矿区范围内建筑石料用石灰岩矿体进行资源量估算，估算标高+545.70m ~ +350.00m，估算面积 0.5095km²，具体估算范围拐点坐标详见附件 6 中表 3.7-1。

（2）引用的资源储量

根据南宁地矿地质工程勘察院 2021 年 5 月编制的《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》及其评审意见书，截止 2020 年 9 月 30 日，矿区范围内保有推断资源量为 9873.30 万吨。

4.3 周边环境

评估区范围内周边 300.00m 范围内无村庄居民点分布，总体上矿山开采对周边居民点无较大影响。矿区周边无重要、较重要水源地。目前矿区周围 300m 范围内无通讯电缆、主干公路经过，周边 500.00m 无高压线路经过，矿区周边 1km 范围内无铁路经过，矿区及周围无受保护的文化古迹、地质公园、人文景观、自然保护区及旅游景区（点）。矿区间无交叉重叠范围，无开采历史，不存在矿权纠纷问题。矿山不属于国家和广西矿产资源总体规划中明确的限制、禁止开采区范围，矿权设置符合贺州市矿产规划的总体要求。

4.4 矿业权评估史

该矿为拟新设采矿权，未进行采矿权评估。

4.5 矿业权有偿处置情况

该矿为拟新设采矿权，未进行过处置。

5. 评估基准日

根据富川瑶族自治县自然资源局出具的《采矿权评估委托书》，本评估项目的评估基准日确定为 2021 年 6 月 30 日。本次评估报告中所采用

的参数指标及估算结果为该评估基准日的时点价。

6. 评估依据

6.1 法律法规和规范依据

(1)《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日修正后颁布);

(2)《中华人民共和国资产评估法》(中华人民共和国主席令第46号);

(3)《矿产资源开采登记管理办法》(国务院令第241号,2014年7月29日修改);

(4)《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发〔2008〕174号);

(5)《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》(国发〔2017〕29号);

(6)《财政部 国土资源部关于印发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》(财综〔2017〕35号);

(7)《中国矿业权评估准则》(中国矿业权评估师协会编著,2008年8月中国大地出版社出版);

(8)《中国矿业权评估准则(二)》(中国矿业权评估师协会编著,2010年11月中国大地出版社出版);

(9)《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》(中国矿业权评估师协会编著,2017年第3号公告,2017年10月);

(10)《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会编著,2008年10月中国大地出版社出版);

(11)《建设用卵石、碎石》(GB/T14685-2011);

(12)《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020);

(13)《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020);

(14)《广西壮族自治区财政厅 广西壮族自治区国土资源厅关于印

发《矿业权出让收益征收管理暂行办法》的通知》(桂财规〔2018〕8号);

(15)《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》(桂自然资发〔2021〕15号)。

6.2 行为、产权及取价依据

(1)《采矿权评估委托书》;

(2)《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》(南宁地矿地质工程勘察院, 2021年5月);

(3)《<贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案>评审意见书》(贺测规院储评[2021]8号);

(4)评估人员收集和调查的其他资料。

7. 矿产资源勘查和开发概况

7.1 矿区位置、交通

矿区位于广西壮族自治区富川瑶族自治县城 120° 方向,距富川县城约 20km,行政区划属新华乡管辖,矿区中心点地理坐标为:东经 111° 26′ 30″,北纬 24° 47′ 46″,面积约 0.5133km²。到贺州市运距直线约 50km,(详见图 7-1 矿山交通位置图)。

矿区到富川县城约 30km,有 G207 国道、S203 省道经过富川附近,富川至新华乡县级公路约 15km,乡村道路约 15km,沿途有多个人口密集的村屯,道路弯曲,路面比较狭窄,目前仅能通行 10 吨以下载重汽车,大型载重矿车无法通行,运输条件差。

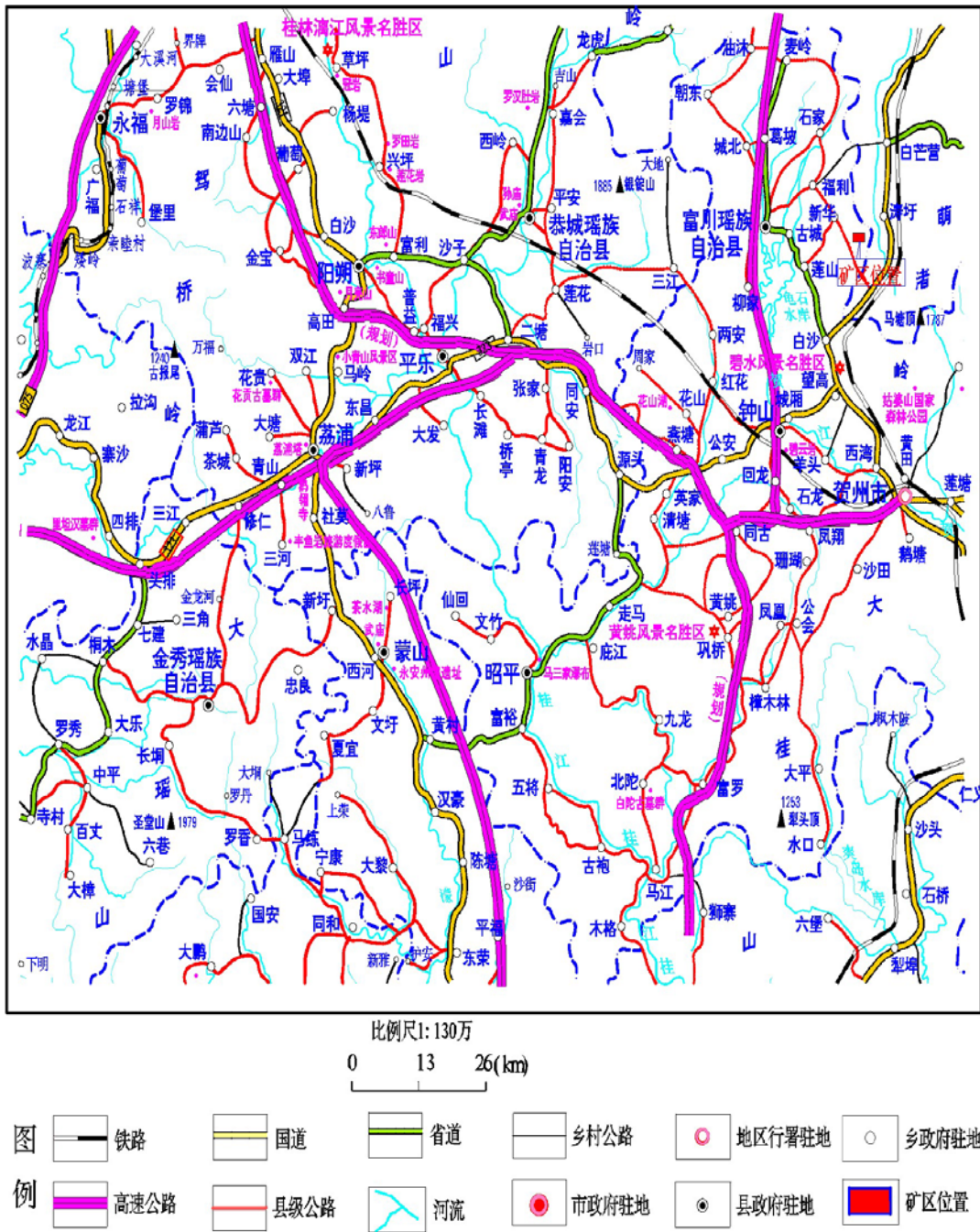


图 7-1 矿山交通位置图

7.2 矿区自然地理与经济

(1) 地形地貌

矿区范围属喀斯特岩溶低山地貌，区内地形总体为南高北低，海拔高程+545.7m~+263.1m，相对高差约 205m，地表自然坡度为 15°~60°。地表植被较发育，主要有杂木和杂草，矿区地表覆盖土层薄，厚度一般

为 0.1~0.3m，一般种植果树，而矿体绝大部分裸露地表。矿山范围内沟谷较发育，地形切割较明显，地表水系不发育。

(2) 气象、水文

本区属亚热带季风性湿润气候区，具有太阳辐射强，气候温和，阳光充足，降雨量充沛，夏季炎热等气候特点；气温 $-4.1^{\circ}\text{C} \sim 38.5^{\circ}\text{C}$ ，一般 $8^{\circ}\text{C} \sim 31^{\circ}\text{C}$ ，年均气温 19.1°C ；雨季为 5~7 月，旱季为 9~11 月，年降雨量 1100~2300 毫米，年均降雨量 1667.6 毫米；年相对湿度 10~100%，年均相对湿度 75%。由于受季节环流的影响，夏季多南到东南风，冬季以北到东北风为主。

矿区周边地表河流不发育，无大的地表径流、溪沟经过矿区。评估区水量主要由大气降水补给，区内地表水主要为大气降水造成的临时性地表径流。地表径流水深一般 0.1~0.5 m，由于山体纵坡比较大，往往水流湍急，但流量不大，且溪沟流量随降雨变化十分显著，一般降雨后 1.5~2.0 h 流量即达到峰值，随后迅速衰减。评估区地表径流在沿评估区山体自然冲沟补给、径流至低洼处，矿区地表径流在沿评估区山体自然冲沟补给、径流至矿区周边山间盆地或低洼处。根据调查及资料收集，评估区雨水沿溪沟汇集、最终流入附近小河流。区内地表水主要接受大气降水补给，矿区开采矿体均位于当地侵蚀基准面以上，区内地形起伏变化较大，局部地形较陡，相对高差较大，各露天工业场地大气降水可利用地面坡度自行排入周围低洼地带。总体上，评估区内自然疏干条件良好。

(3) 社会经济概况

矿区所在新华乡总面积 130.98km^2 ，辖 10 个村委会 1 个社区，90 个自然村，全镇总人口接近 3 万，其中城镇人口仅占 10% 左右，以农村人口为主，居住有瑶、汉、壮、3 个民族，其中瑶族人口为主，约占总人口 40.9%。所有自然村屯全部通水泥路和通电，手机信号全部覆盖。全乡耕

地面积 12895.4 亩，其中水田 8600 亩，旱地 4495.4 亩，人均耕地面积不足 0.6 亩。种植为按村和松树为主。农作物种植水稻、玉米、花生等，经济作业主要为茶叶、桃胶及柑果。

2019 年，全镇生产总值完成 4000 万元，同比增长 1.5%左右；财政收入主要来源农业，农业总产值大约 3000 多万元，主要来源于水果及经济林收入，没有规模以上工业收入；城镇居民人均可支配收入 1 万元左右，农村居民人均可支配收入 12802 元。

7.3 以往地质工作

(1) 2015 年，贺州市国土资源局对整个贺州市下属各县区进行建筑用石灰岩调查，划定符合建筑石料用灰岩的范围，本次工作区域属于富川瑶族自治县的建筑用灰岩的划定 范围区域内。

(2) 2009 年 10 月，中国建筑材料工业地质勘查中心广西总队在本矿区南部（相邻接壤）莲山镇石岭头矿区开展地质勘查工作，提交《广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿详查报告》，南部相邻矿区的勘查资料可作为编制《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》的参考。

(3) 2021 年 5 月，南宁地矿地质工程勘察院编制提交了《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》，截止 2020 年 9 月 30 日，矿区范围内保有建筑石料用灰岩推断资源量为 9873.30 万吨。2021 年 5 月 24 日，贺州市自然资源局组织专家以《<贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案>评审意见书》（贺测规院储评[2021]8 号）评审通过。

7.4 矿区地质

7.4.1 地层

矿区内出露矿区出露地层上泥盆统桂林组（D_{3g}）和第四系溶余残积

红粘土 (Q_4^{el+S}) 耕植土 (Q_4^{pd}) 其岩性描述由老至新分述:

(1) 上泥盆统桂林组 (D_3g)

矿区内广泛分布, 为一套台地边缘一开阔台地相沉积岩石组合, 其岩性主要为浅灰、灰白中--厚层状灰岩、局部夹白云质灰岩、白云岩(团块), 微晶结构, 中厚层状构造, 厚度 150~731.00m, 为本矿山开采层位。岩石表面溶沟发育。溶蚀现象普遍, 岩石节理、裂隙中多充填方解石细脉。岩石性脆易碎, 单层厚度 0.8~1.5m, 浅表部的岩石微风化, 岩层连续性较好, 基本呈单斜构造, 岩层产状为 $280^\circ \sim 320^\circ \angle 10^\circ \sim 15^\circ$ 。

(2) 第四系 (Q)

溶余残积红粘土, 为灰岩风化而成的残积松散土层, 棕色, 硬塑~可塑状, 近地表或被揭露而失水干燥多为松散状态。石山山坡上的岩石大部分裸露, 坡脚处分布少量土层, 一般小于 0.2m。谷地和洼地土层较厚, 厚度 0.5m~2.0m。矿山设计最低开采标高+250m 位于山坡边, 设计开采范围内岩石大部分裸露, 残坡积层厚度小于 0.2m, 资源量估算时未扣除表土残坡积层。

溶余残积红粘土 (Q_4^{el+S}):

主要分布于矿区内山坡脚及低洼地, 为碳酸盐岩的风化产物, 呈残积松散土层, 褐色、黄褐色, 硬塑~可塑性状, 近地表或被揭露面失水干燥多为松散状态、腐殖质土厚度 0.1m~0.3m, 平均厚度约 0.2m, 山坡上基本没有分布, 仅在部分坡脚处较厚, 由于山体土壤贫瘠, 大部分岩石裸露, 无土壤覆盖, 仅在沟谷、缓坡含有少量表土残坡积, 故资源量估算时不再挂坠表土残坡积层。

耕植土 (Q_4^{pd}):

主要分布于矿区周边旱地及水田等农耕地, 黑~灰褐色, 主要由富含有机质的粘土夹植物根系组成, 稍湿~干燥多呈松散状态, 平均厚

度约 0.3m，矿区范围内耕植土分布较少。

7.4.2 构造

(1) 断层

矿区的南东有一条不明性质断层，出露大约长 600 多米，其中矿区范围内约 200 米，地面没有发现明显的断裂面，该位置有方解石脉充填，岩石较破碎，两侧均为灰岩，两侧岩层产状不一致，东侧岩层产状 $120^{\circ} \sim 125^{\circ} \angle 26^{\circ} \sim 36^{\circ}$ ，局有小褶皱，西侧岩层产状 $280^{\circ} \angle 12^{\circ}$ ，西侧产状较缓，岩层层理清楚，没有明显的破碎（见示意图 7-2）。

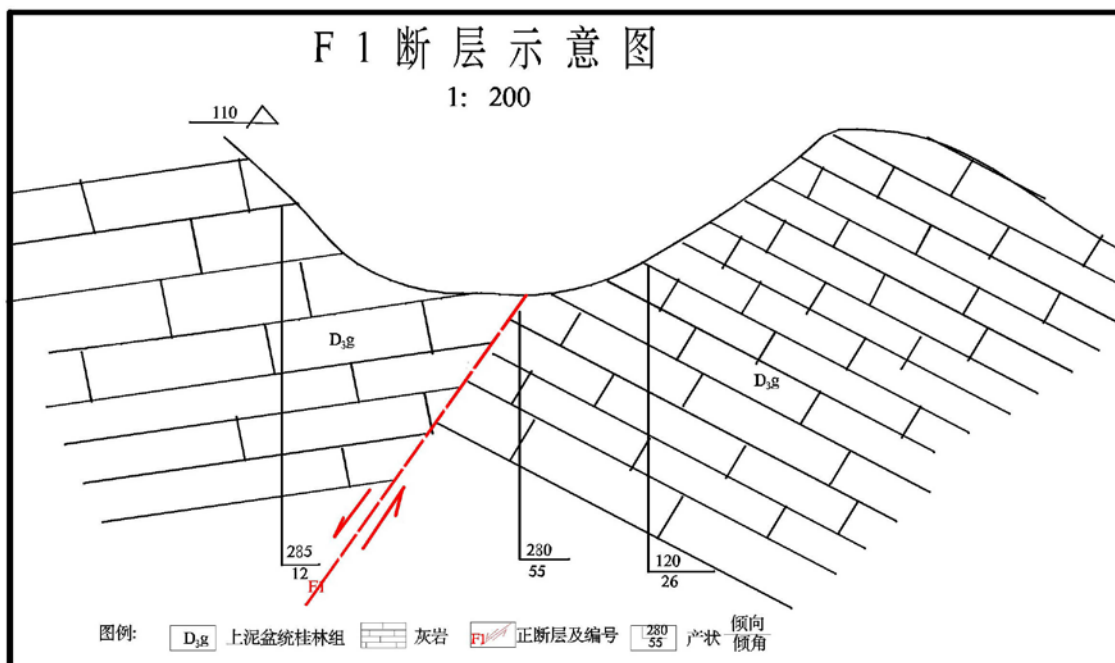


图 7-2 断层示意图

(2) 褶皱及节理

矿区内无褶皱构造，除矿区南东出露小断层外，其余全部为单斜岩层。地层总体上呈单斜层状产出，总体岩层产状为 $280^{\circ} \sim 320^{\circ} \angle 10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。岩层节理裂隙较发育，主要发育有二组节理，节理产状分别为：节理 J1 ($30^{\circ} \angle 76^{\circ}$)，宽度 3~10cm；节理 J2 ($280^{\circ} \angle 80^{\circ}$) 宽度 1~5cm，节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/ m^2 。由于溶蚀作用，其上部呈张开性，有周边的岩石碎块掉入或泥土充填，往深部为细小节理，常见被

白色方解石充填，节理和裂隙及岩层间基本未见软弱结构面。

7.5 矿体特征

矿体赋存于上泥盆统桂林组 (D_3g) 为浅灰、灰白中--厚层状灰岩、局部夹白云质灰岩、白云岩(团块)，矿层节理、裂隙较发育，充填物为方解石细脉及泥质。矿体部分出露地表，在矿区范围内圈定了一个建筑石料用灰岩矿体(矿区外围均为建筑石料用灰岩)。矿区范围内的矿体在平面上呈多边形，矿体长约 900~960m，宽约 600~670m，矿体分布最高标高为+545.70m，最低标高为+350.00m，平面面积 417100m²。矿体内无夹石及软弱层，矿体平均铅垂厚度 160.70m；矿体呈层状产出，岩层连续性较好，沿走向和倾向较稳定。单层厚度 0.5~1.5m，产状岩层产状 $280^\circ \sim 320^\circ \angle 10^\circ \sim 15^\circ$ 。岩石表面溶沟发育。溶蚀现象普遍，岩石节理、裂隙中多充填方解石细脉。岩石性脆易碎，浅表部的岩石微风化。矿体裂隙由于有浮土充填，上面有小灌木林及茅草生长，植被较发育，但小灌木林均生长在岩石裂隙充填的浮土中。

根据地质填图成果矿层内岩溶不发育，主要表现岩层表面有少量岩溶裂隙、石芽，仅在溶沟、溶槽及溶芽等溶蚀现象，溶沟和溶槽宽窄不一，地表未发现明显的溶洞，地表岩溶不发育。现场节理裂隙统计成果，矿区节理主要发育有二组节理，其产状分别为：节理 J1 ($30^\circ \angle 76^\circ$)，宽度 3~10cm；节理 J2 ($280^\circ \angle 80^\circ$) 宽度 1~5cm，节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/m²，均属于节理和裂隙较发育，陡倾角节理一般地表张开，大部分充填粘土，部分为方解石脉充填，深部大部闭合或由白色方解石脉和褐色铁泥质胶结。

地质调查统计矿区线岩溶率在共选择 30 个点，每个点统计厚度 1.0~1.6m，主要是对岩层裂隙率进行统计，经统计平均线溶率为 10.30%，对照《冶金、石灰岩及白云岩水泥原料质勘查规范》，属于岩溶强烈发育，

矿区岩溶率在资源量估算时，参加与资源量校正，但今后在开采工作中如发现溶洞，要重新统计岩溶率。

7.6 矿石质量

(1) 矿石的矿物成分

矿石主要由方解石及少量石英、白云石、泥质、有机碳质组成，方解石呈半自形~它形粒状或粒状集合体无规则相间分布，以粒径在0.03~0.06mm的粉晶为主，粒径在0.004~0.03mm之间的微晶次之。

粉晶方解石：约占亮晶方解石总量47%~48%，呈半自形~他形粒状或粒状集合体，粒径在0.03~0.06mm之间，颗粒间紧密堆积。

微晶方解石：约占亮晶方解石总量26%~27%，呈他形粒状或粒状集合体，粒径在0.004~0.03mm之间，颗粒间紧密堆积。

石英：他形柱粒状、粒径0.01~0.48mm之间，不均匀分布在方解石粒间，部分被方解石不均匀交代。

白云石：半自形~他形粒状或粒状集合体，粒径在0.004~0.12mm之间，与方解石不均匀相混分布。

泥质：微晶隐晶质，粒径在0.01~0.02mm之间，与方解石不均匀相混分布。

(2) 矿石的结构构造

结构：微晶结构和粉晶结构；构造：块状构造，中厚层状构造。

(3) 矿石化学成分

矿石的主要化学成分主要为CaO，次为MgO、Al₂O₃和SiO₂。根据取样分析测试结果，CaO 47.92~54.64%、MgO 0.66~5.23%、SiO₂ 0.86~2.48%、Al₂O₃ 0.33~69%、Fe₂O₃ 0.12~28%、K₂O 0.091~0.21%、Na₂O <0.005%~0.039%、SO₃ 0.80~2.48%。矿石的有益CaO含量较高、有害组分Na₂O、SO₃含量很低，符合建筑用石料灰岩对化学成分的质量要求。

根据水泥用灰岩原料的化学要求,即 $\text{CaO} \geq 48\%$ 、 $\text{MgO} \leq 3\%$ 、 $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O} \leq 0.6\%$ 、 $\text{SiO}_2 \leq 6\%$ 、 $\text{SO}_3 \leq 1\%$, 本矿山矿石部分指标符合水泥用灰岩的化学成分要求, 若需要作为水泥用灰岩原料可进一步开展相应的地质工作。

(4) 矿石物理性能

根据矿石物理性能测试结果, 矿区矿石属于中等硬度级别, 工程力学特征普氏分类属于 IIIa 类, 普氏硬度系数 $f = 8 \sim 10$ 。岩石吸水率 (%) 在 $0.17 \sim 0.33\%$ 间, 平均吸水率 0.26% , 吸水率小于 1% , 说明岩石孔隙少, 岩石致密。岩石块体干密度 (g/cm^3) 在 $2.56 \sim 2.70 \text{ t}/\text{m}^3$, 根据相邻的石岭头矿山矿石小体重 $2.66 \sim 2.72 \text{ t}/\text{m}^3$ (平均 $2.69 \text{ t}/\text{m}^3$), 岩石块体干密度平均取值为 $2.65 \text{ g}/\text{cm}^3$, 水饱单轴抗压强度 R (Mpa) $41.90 \sim 65.20 \text{ MPa}$, 平均 51.97 MPa ; 按平均个人剂量及国家放射性标准进行测试, 外照放射指数 $I_{\text{ro}} 11 \sim 0.14 \text{ usv}/\text{h}$ 间, 矿石放射性核含量很低, 使用范围不受限制。根据上述矿石物理性质测试结果, 与《建筑用碎石、卵石》(GB/14685-2011) 各项技术要求对比, 各项测试指标完全符合中建筑用碎石技术要求。

对照水泥用灰岩工业指标, 部分灰岩应能用于水泥用灰岩原料, 但要做进一步地质工作。

(5) 矿石类型及品级

矿石自然类型: 原生中-厚层灰岩。矿石不分品级, 只要达到工业指标要求就是合格品, 矿床工业类型为建筑石料用灰岩矿床。

(6) 矿体围岩和夹石

矿体顶板为极少量粘土及腐殖质层, 底板围岩为石灰岩 (根据拟设立开采标高确定矿体的底板, 其实还是矿体) 对矿体的完整性无影响。根据实地勘查及基岩地表出露情况, 矿体绝大部分裸露地表, 未发现其

他岩性，及软弱结构层及需要剔除的夹石层。

7.7 共（伴）生矿产

矿区内矿产单一，无其他共（伴）生矿产。

7.8 矿石加工技术性能

该矿区的灰岩以机械化方式露天开采，矿石回采率可达 95%。从本矿床的矿石物理特征及相邻矿山实际生产经验，矿体的开采加工流程为：剥离浮土层—潜孔钻打孔—爆破—机械装车—运至加工场地—机械破碎加工—筛分，最后产品分为不同粒级的碎石产品。

7.9 矿床开采技术条件

7.9.1 水文地质条件

矿体赋于碳酸盐岩裂隙溶洞含水层岩组，该含水岩组水量丰富，为矿床直接充水含水层，但本矿区最低开采水平标高为+350.00m，稳定水位标高+300.00~+305.00m。矿体均位于地下水位之上，露天开采受地下水影响很小。大气降水是露天采场主要充水水源，但绝大部分大气降水成为地表径流沿地势向低处排出矿区外，地形有利于地表水的自然排水，地下水的补、迳、排简单，地下水对矿山开采影响小，矿山开采用水可打水井解决。故结论为矿山水文地质条件简单类型。

7.9.2 工程地质条件

矿体以中厚层状灰岩，中厚层状构造为主，软弱结构面、不良工程地质层弱发育，稳固性较好，露天开采方式下，一般而言，岩矿体边坡稳定性较好。但在局部裂隙发育地段，采矿边坡存在发生崩塌、掉块的可能性，特别是在矿区的南东有一条不明性质断层两侧及二组节理（节理 J1（30° < 76°），宽度 3~10cm；节理 J2（280° < 80°）宽度 1~5cm，节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/m²）区域，局部破碎，露天采矿时由于爆破振动、降雨等因素局部可能失稳，产生崩塌、滑坡等地质灾害。

因此，在未来矿山开采过程中需要按设计的安全边坡角进行开采，杜绝造成边坡过陡或过高，加强崩塌和滚石隐患排查加强边坡监测。总体看来，矿山工程地质条件属于简单—中等类型。

7.9.3 环境地质条件

(1) 区域地质背景：根据国家质量技术监督局 2016 年 6 月 1 日颁布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，评估区地震动峰值加速度为 0.05g，相应于地震基本烈度为 6 度，反应谱特征周期为 0.35s，属弱震区（详见图 3.5-1、图 3.5-2）；再由《活动断层与区域地壳次稳定性调查评价规范》(D2015-02) 表 5、表 6、表 7 确定，本区周边 5km 范围内不存在全新世活动断裂，构造稳定性分级为稳定，地表稳定性为稳定。区域稳定性较好，矿区及附近区域未有记载发生过 4.0 级以上地震。因此，评估区的区域地壳稳定，矿山的区域地质背景复杂程度属简单。

(2) 矿区范围内构造简单，岩层产状 $280^{\circ} \sim 320^{\circ} \angle 10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，矿床围岩岩层倾角小于 36° ，断裂构造不发育，对采场充水影响小。

(3) 矿区内目前未见有崩塌、滑坡等地质灾害现象，植被较茂密，矿山地质环境现状良好、危害小。

(4) 矿山在开采标高段内基本可以采用分层水平开采，开采区面积较大，边坡较不稳定，较易引发崩塌、危岩地质灾害。

(5) 地貌类型属侵蚀溶蚀地貌区之岩溶峰林平原地貌亚区，地貌形态较简单，地形起伏变化大，地形可使矿体实现自然排水，自然排水条件一般，地形坡度以一般大于 35° ，相对高差大，地形地貌条件复杂程度为复杂。

综上所述，采取就上原则，只要有一条满足复杂级别，应定位复杂级别。因此，矿山地质环境条件复杂程度确定为复杂类型。

7.9.4 开采技术条件小结

(1) 开采矿体位于+545.70m~+350.00m 的山坡，呈正地形分布，覆盖层极少，矿体分布稳定，适宜露天开采。

(2) 岩溶发育特征

根据区域水文地质资料，该区域岩溶弱发育。矿区属裸露型岩溶区，岩溶地层为灰岩。同时，经现场调查，在评估区及周边 1km² 范围内，未发现溶洞、落水洞、泉眼，评估区岩溶弱不发育。

(3) 水文地质条件

矿区主要含水层为灰岩裂隙溶洞水，现场勘查未发现暗河。矿山为山坡露天开采矿山，高于当地侵蚀基准面和地下潜水位。矿山最低开采标高高于附近地平面标高，且高于当地历史最高洪水位，开采过程采场积水可自行排泄。矿区水文地质条件复杂程度为简单。

(4) 工程地质条件

矿区开采矿体底板、围岩均为中厚层状灰岩，岩层产状为 280° ~ 320° ∠10° ~ 15°。未见软弱体结构面，矿体坚硬稳固，稳定性较好，但岩石部分因节理裂隙较发育，采场边坡较高，坡度 30~60°，边坡岩石长期的雨水冲刷易坡面滚石灾害，应采取相应的防范措施，矿山工程地质条件简单。

(5) 环境地质条件

矿区位于地震基本烈度为VI度区内，矿山区域地壳稳定性级别为稳定，将来露天开采主要造成植被破坏和水土流失等环境地质问题。同时，开采矿种为建筑石料用灰岩无有毒有害物质，采矿对当地含水层破坏较小，采矿活动不会形成对附近环境和水体的污染。拟设矿山土地利用类型是要均为其他草地、裸地、旱地，不涉及基本农田。区内地表、地下水水质良好；露天采矿会对地表地形地貌造成破坏，其局部边缘会破坏地表的植被；开采作业的机械噪音和尘土飞扬对作业人员会造成一定的

危害，对周围环境有一定污染；废石废土的排放堆积，会破坏地貌景观，堆积处置不当可能会引发崩塌、滑坡等地质灾害。矿山环境地质条件复杂程度为简单—中等类型。

(6) 综上所述，矿区矿体位于当地侵蚀基准面及地下水位之上，地形有得于自然排水，矿体与围岩均为灰岩，力学强度高，软弱结构面不发育，稳定性好，矿石和废矿渣不易分解有害物质组成，采矿活动不会形成对附近环境和水体的污染，按照 GB/T13908-2020《固体矿产地质勘查规范总则》附目录 B 类矿山开采技术条件划分规定，按附目录 B 类勘查工作要求，本次工作收集区域内相邻矿山开采资料为主，并结合矿山实际进行重点调查，通过分析综合评价，工作程度满足规范要求，矿山为开采技术条件综合类型为复杂 III 型。

7.10 矿山开发利用概况

该矿山为新立矿山，此前历史上未进行过开采。现状为原始地貌。

8. 评估实施过程

依据国家现行的有关评估政策和法律规定，遵照《矿业权评估程序规范》(11000-2008)，依据本次评估目的，评估人员对贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权实施评估的时间自 2021 年 7 月 6 日至 2021 年 7 月 13 日。包括以下四个主要阶段。

(1) 接受评估委托阶段：2021 年 7 月 6 日，经富川瑶族自治县自然资源局以公开方式选择我公司作为承担本项目的评估机构，并向我公司出具了采矿权评估委托书，明确了此次评估业务基本事项。

(2) 资料收集和尽职调查阶段：2021 年 7 月 7 日，评估小组人员对该采矿权和当地市场进行了尽职调查，向有关人员了解该采矿权设立情况，收集、核对了与本次评估有关的地质勘查、技术和经济参数等相关资料、数据和图件等。

(3) 评定估算阶段: 2021年7月8日~7月11日, 在对收集资料系统整理的基础上, 结合对评估对象实际情况的分析, 制定评估方案, 确定评估方法。同时, 在市场调查的基础上, 选择了合理的评估参数。根据已确定的评估方法, 编制估算表格, 开展具体的评定计算。最后复核评估结论, 按照《矿业权评估报告编制规范》完成评估报告的初稿编写。

(4) 出具报告阶段: 2021年7月12日~7月13日, 评估报告初稿经公司内部审核后, 遵照《中国矿业权评估准则》、结合《收益途径评估方法规范》、依据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》和《矿业权评估参数确定指导意见》, 进行必要的修改, 最后完善定稿、复制。2021年7月13日出具正式评估报告。

9. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南》(试行)的规定, 采矿权出让收益评估方法可选用基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法和折现现金流量法。

广西壮族自治区虽然制定了建筑石料用灰岩的矿业权出让基准价, 但无基准价相应的调整因素, 评估收集到的周边类似可比参照物(相同或相似性的采矿权交易案例)较少, 且不具有代表性, 此次评估不适用基准价因素调整法、交易案例比较调整法。

矿山编制有《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》, 矿区范围内保有建筑石料用灰岩控制资源量为9873.30万吨, 储量规模为中型; 矿山生产规模为330.00万吨/年, 生产规模为大型; 据计算, 矿山服务年限为28.14年。

评估人员分析认为评估对象具有独立获利能力, 预期收益和风险可以预测并以货币计量, 预期收益年限可以预测, 符合采用收益途径评估

的前提条件。矿山属服务年限大于 5 年的大中型矿山，故不宜采用收入权益法进行评估。根据国土资源部 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则》、《收益途径评估方法规范》以及《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），确定本项目评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法的基本原理，是将矿业权所对应的矿产资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为矿业权评估价值。其计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中： P —采矿权评估价值；

CI —年现金流入量；

CO —年现金流出量；

$(CI - CO)_t$ —年净现金流量；

i —折现率；

t —年序号 ($i=1, 2, 3, \dots, n$)；

n —评估计算年限。

10. 评估参数的确定

10.1 评估依据的基础资料及评述

本项目评估依据的《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》（以下简称《总体方案》）是由南宁地矿地质工程勘察院 2021 年 5 月提交，该《总体方案》于 2021 年 5 月 24 日经贺州市自然资源局组织专家以《〈贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案〉评审意见书》（贺测

规院储评[2021]8号)评审通过。

根据矿石赋存形态,方案确定露天开采方式,采用倾斜深孔自上而下分台阶的采矿方法,符合矿山的实际情况。根据资源储量、生产规模与服务年限相匹配的原则,确定矿山生产规模为330.00万吨/年符合国家及广西的政策要求。

综上,该《总体方案》作为本次评估的基础依据。

10.2 保有资源储量

根据《总体方案》及其评审意见书,截至2020年9月30日,矿区范围内保有资源量为9873.30万吨。

评估矿山为新设采矿权,未进行开采,故,评估基准日与储量核实基准日时点的保有资源量完全一致。

因此,截至评估基准日,矿区范围内保有的建筑石料用灰岩资源储量为9873.30万吨。

10.3 评估利用资源储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300-2010),的规定,本次评估利用建筑石料用灰岩资源储量为9873.30万吨。

10.4 采矿方案

根据《总体方案》,该矿山设计采用露天开采、倾斜深孔自上而下分台阶的采矿方法开采。

10.5 产品方案

根据《总体方案》,矿山产品方案为碎石、石粉。

10.6 采矿技术指标

(1) 设计损失量

根据《总体方案》,矿山边坡范围内损失量98.33万吨,为矿山设计损失量。故矿山设计损失量为98.33万吨。

(2) 开采回采率

根据《总体方案》，矿山采矿回采率为 95%，设计所用回采率符合要求；故，本次评估开采回采率取 95%。

10.7 可采储量

$$\begin{aligned} \text{矿山可采储量} &= (9873.30 - 98.33) \times 95\% \\ &= 9286.22 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

据上，矿山可采资源储量为 9286.22 万吨。

10.8 生产规模及评估计算服务年限

10.8.1 生产规模

根据《采矿权评估委托书》，确定的建筑石料用灰岩生产规模为 330.00 万吨/年。故，本次评估取年生产规模为 330.00 万吨。

10.8.2 评估计算服务年限

矿山服务年限根据下列公式计算：

$$T = \frac{Q}{A}$$

式中：T—矿山合理生产服务年限；

Q—可采储量（万吨）；

A—矿山生产规模。

将有关参数代入上述公式得本次评估矿山正常服务年限为：

$$T = 9286.22 \text{ 万吨} \div 330.00 \text{ 万吨/年} = 28.14 \text{ (年)}$$

根据上式计算的矿山服务年限为 28.14 年，据《总体方案》，本次可申开采的开采服务年限为 30 年（含基建期），故本次评估基建期设为 1.86 年，约为 22 个月。因此本次采矿权评估计算年限为 30 年，2021 年 7 月～2023 年 4 月为基建期，2023 年 5 月～2051 年 6 月为正常生产期。

10.9 产品价格及销售收入

10.9.1 计算公式

销售收入的计算公式为：

年销售收入=产品年销售量×产品销售价格

10.9.2 矿石年销售量

根据《总体方案》及其审查意见书，确定生产规模为 330.00 万吨/年。根据《矿业权评估参数确定指导意见》、《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，假设本矿未来生产的碎石、石粉全部销售，即正常生产年份矿山销售量为 330.00 万吨。

10.9.3 产品销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估用的产品价格反映了对未来产品市场价格的判断（预测）结果，应在获得充分的历史价格信息资料基础上，分析价格变动趋势，预测确定与产品方案口径相一致的、评估计算的服务年限内的产品价格；一般采用时间序列分析预测等方法以当地公开市场价格口径，根据评估对象的产品规格类型和质量、销售条件（销售方式和销售费用）等因素综合确定。

根据《出让收益评估应用指南》，产品销售价格参照《矿业权评估参数确定指导意见》，采用一定时段的历史价格平均值确定。参考《矿业权价款评估应用指南（CMVS 20100- 2008）》，可以评估基准日前三个月度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

据《总体方案》，建筑石料产品(碎石、石粉)综合价格达到 32 元/吨。

据评估调查了解，近年富川县当地同类型矿山生产的矿产品平均不含税销售价格（松方）为 50.00 元/m³左右，1m³按 1.5~1.6 吨计算，则按

质量计算的销售价格约为 32 元/吨，该销售价格与矿山《总体方案》数据基本吻合，因此，本次评估依据《总体方案》取矿山矿产品不含税市场综合销售价为 32 元/吨。

10.9.4 销售收入

$$\begin{aligned}\text{矿山年销售收入} &= \text{年销售量} \times \text{销售价格} \\ &= 330.00 \text{ 万吨} \times 32.00 \text{ 元/吨} \\ &= 10560.00 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

销售收入估算详见附表 5。

10.10 投资估算

10.10.1 后续地质勘查投资

后续地质勘查投资是指评估基准日时，仍需要进行矿产地质勘查工作从而达到矿山建设条件所需要的投资。

鉴于评估矿山地质勘查程度已满足矿山建设需要，矿山无需再进行后续地质勘查工作。

10.10.2 固定资产投资

固定资产投资包括从筹建到达至设计生产能力前设计规定的全部采矿系统（剥离工程）、土建工程、设备及工程器具购置费、安装工程和工程建设其他费用的投资。

据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008），在矿业权评估中一般假定固定资产投资全部为自有资金，建设期固定资产贷款利息一般不考虑计入投资；依据矿产资源储量报告、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料中的固定资产投资数据，确定评估用固定资产投资时，合理剔除预备费用、征地费用、基建期贷款利息等，作为评估用固定资产投资。

根据《总体方案》，本矿山预计总投资约 9050 万元（详见表 10-1）。

表 10-1 矿山开发利用主要投资设备设施、工程投资费用一览表

序号	工程/设备名称		型号/规格	数量	单位	单价/万元	总计/万元	备注
1	开拓公路			1500	m		200	
2	外运设施		SQDJ100 型	6	km		1660	皮带
3	建设首采平台工程			14	万 m ³		100	
4	加工厂房建设工程						200	
5	采矿及运输设备	挖掘机	卡特 345GC 型	7	台	280	1960	
			卡特 330 型	2	台	180	360	
		载重汽车	50t 重卡	21	台	60	1260	
		潜孔钻机	JK-590 型	3	台	50	150	
		空压机	阿特拉斯 415 型	3	台	30	90	
6	加工设备	鄂式破碎机		3	台	80	240	
		圆锥破碎机		4	台	50	200	
		立轴冲击式破碎机		4	台	50	200	
		筛分机		4	台	30	120	
		皮带		若干	条		100	
7	供电供水设备及设施	变压器	1600kva	2	台	100	200	
		水泵	D6-25×9 型多级离心泵	1	台	10	10	
			DA1-80×12 型	1	台	5	5	
8	生活办公设施			1	套		200	
9	绿色矿山建设						215	
10	环境恢复治理及土地复垦						1380	
11	其他资金						200	
	总计						9050	

本次评估依据上表，剔除环境恢复治理及复垦等费用，绿色矿山建设、其它资金归为工程建设其它费用，各项工程费用确定如下：

采矿系统：

露天矿山主要为开拓公路及剥离工程投资，据表 10-1 该矿山开拓公路投资 200 万元，本矿山剥离覆盖层极少，剥离费用计入成本费用。故，采矿系统投资 200 万元。

建（构）筑物类：

据表 10-1 建设首采平台工程 100 万元、加工厂房建设工程 200 万元，二者归为建（构）筑物类。故，建（构）筑物投资 300 万元。

机器设备类：

据表 10-1，外运设施（皮带）1660 万元、采矿及运输设备 3820 万

元、加工设备 860 万元、供电供水设备 215 万元、生活办公设施 200 万元。故，机器设备类投资 6755.0 万元。

工程建设其它费用：

据表 10-1，绿色矿山建设 215 万元、其它资金 200 万元。故，工程建设其它费用投资 415 万元。

综上，本项目评估固定资产投资确定为(含进项税)为 7670.00 万元。将工程建设其它费用分摊到建(构)筑物、机器设备、采矿系统中：建(构)筑物 317.16 万元，机器设备 7141.40 万元、采矿系统 211.44 万元。

假设矿山的固定资产根据需要在建设期内平均投入。

固定资产投资详见附表 1 和附表 3。

10.10.3 无形资产投资

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，任何企业收益均为各资本要素投入的报酬，矿山企业，投入资本要素主要包括固定资产及其它长期资产、土地、矿业权。当估算某种资本要素的收益、并将其收益折现作为资产价值时，需将其他要素的投入成本及其报酬扣除或者通过收益分成、折现率等方式考虑。因此，采用收益途径评估矿业权时，需扣除土地的投入成本及其报酬。土地作为企业资本要素之一，视利用方式不同分为土地使用权(资产)、土地租赁(费用)、土地补偿(费用、资产)三种方式考虑。

《总体方案》未预算矿山征地及补偿费用。因此，本次评估不计无形资产投资。

10.10.4 更新改造资金及回收固定资产残(余)值

据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 30800-2008)，矿业权评估中，更新改造资金(固定资产更新投资)一般包括设备类和建(构)筑物固定资产的更新。本项目未考虑维简费，采矿系统在服务年限内折

旧完毕，无残余值。

折旧年限按固定资产折旧年限更新的原则。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，在回收固定资产残（余）值时不考虑固定资产的清理变现费用。房屋、地面建筑物、设备等采用不变价原则考虑其更新资金投入，即在其计提完折旧的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资。建（构）筑物类和机器设备类固定资产残值率均取值为 5%，采矿系统类不留残值（残值率为 0%）。

本次评估建（构）筑物类不更新，建（构）筑物于评估计算期末（2051 年 6 月）回收余值 31.44 万元。

本次评估拟设于 2032 年、2042 年回收机器设备类固定资产残值 55.94 万元，并投入机器设备类固定资产更新资金 7141.40 万元（含税），于评估计算期末（2051 年 6 月）回收余值 1416.69 万元。

本次评估采矿系统不更新，采矿系统于评估计算期末无残余值。

评估计算期内回收固定资产净残（余）值合计为 2115.64 万元。

（附表 4、附表 1）。

10.10.5 回收抵扣进项设备增值税、回收抵扣进项不动产增值税

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号），“增值税一般纳税人（以下称纳税人）发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用 16% 税率的，税率调整为 13%；原适用 10% 税率的，税率调整为 9%”。则本项目采矿工程、建（构）筑物按 9% 增值税率估算进项增值税，机器设备按 13% 增值税率估算进项增值税。

本项目建设期投入的建（构）筑物（含增值税）为 317.16 万元，经计算，建（构）筑物的进项税额为 26.19 万元（ $317.16 \div 1.09 \times 9\%$ ）。

本项目建设期投入的机器设备（含增值税）为 7141.40 万元，经计算，

机器设备的进项税额为 821.58 万元（ $7141.40 \div 1.13 \times 13\%$ ）。

本项目需建设期新增投入的采矿系统投资 211.44 万元，经计算，采矿系统的进项税额为 17.46 万元（ $211.44 \div 1.09 \times 9\%$ ）。

（附表 4、附表 1）。

10.10.6 流动资金投资

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金，主要是用于购买原材料、燃料、动力、支付职工薪酬及支付管理费用等。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008），流动资金额按固定资产资金率进行估算，即为固定资产投资额乘以固定资产资金率，非金属矿山的固定资产资金率一般为 5~15%，根据评估对象所需经营成本资料，本次评估按 15%取值，则流动资金为：

$$\begin{aligned} \text{流动资金额} &= \text{固定资产原值} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 7670.00 \times 15\% \\ &= 1150.50 \text{（万元）} \end{aligned}$$

因此，本次评估流动资金确定为 1150.50 万元。流动资金依生产负荷流出，故流动资金在 2023 年 5 月投入，流动资金在评估计算期末全部回收。

10.11 成本费用

本次评估总成本费用估算采用“费用要素法”估算。

总成本费用主要包括外购材料、外购燃料及动力、职工薪酬、折旧费、安全费用、财务费用（利息支出）及其他费用构成。经营成本为总成本费用扣除折旧费和财务费用（利息支出）。

本次评估矿山为新建矿山，《总体方案》设计的生产成本 22 元/吨，其费用明细与评估用的成本费用分类不一致。评估人员收集到了《贺州市富川县葛坡镇关源村建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体

方案》(以下简称《关源村总体方案》),设计的生产成本(经分析为含税价)资料较为详细,其成本数据基本能反映当地类似矿山的社会生产力平均水平。因此,本项目评估单位成本主要根据《关源村总体方案》设计的生产成本资料为基础,对个别成本结合《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》及国家有关规定予以调整完善。本次评估采用的生产成本中的材料费、燃料及动力费等均为不含税价。相关的成本费用及评估取值如下:

10.11.1 外购材料费

根据《关源村灰岩矿总体方案》,矿山单位建筑石料用灰岩外购材料成本含税为 2.50 元/吨,税率取 13%,则不含税为 2.21 元/吨。故,本次评估确定的单位外购材料成本为 2.21 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份外购材料} &= \text{年产量} \times \text{单位外购材料} \\ &= 330.00 \times 2.21 \\ &= 729.30 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

10.11.2 外购燃料及动力费

根据《关源村灰岩矿总体方案》,矿山单位建筑石料用灰岩外购燃料及动力成本含税为 3.20 元/吨,税率取 13%,则不含税为 2.83 元/吨。故,本次评估确定的单位外购燃料及动力成本为 2.83 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份外购燃料动力费} &= \text{年产量} \times \text{单位外购燃料动力} \\ &= 330.00 \times 2.83 \\ &= 933.90 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

10.11.3 职工薪酬

根据《关源村灰岩矿总体方案》,矿山单位建筑石料用灰岩职工薪酬为 7.60 元/吨。经调查大型矿山职工薪酬一般为 4~8 元/吨,平均为 6.30 元/吨。故,本次评估确定的单位职工薪酬为 6.30 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份职工薪酬费} &= \text{年产量} \times \text{单位职工薪酬} \\ &= 330.00 \times 6.30 \\ &= 1980.00 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.11.4 折旧费

根据《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，采矿权评估固定资产折旧一般采用年限平均法，各类固定资产折旧年限为：建（构）筑物 20~40 年；机器设备 8~15 年；本项目未考虑维简费，采矿系统在服务年限内折旧完毕，无残余值。固定资产投资折旧按不含增值税的原值估算。结合本项目评估的服务年限，本次评估建（构）筑物按 30 年折旧，残值率为 5%，年折旧率为 3.17%；机器设备按 10 年折旧，残值率为 5%，年折旧率为 9.50%；采矿系统按评估计算年限 28.14 年计提折旧，残值率为 0%，年折旧率为 3.43%。

$$\begin{aligned}\text{正常年份建（构）筑物年折旧额} &= (317.16 - 26.19) \times 3.17\% \\ &= 9.21 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{正常年份机器设备年折旧额} &= (7141.40 - 821.58) \times 9.50\% \\ &= 600.38 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{正常年份采矿系统年折旧额} &= (211.44 - 17.46) \times 3.43\% \\ &= 6.89 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

$$\text{正常年份年折旧额} = 9.21 + 600.38 + 6.89 = 616.49 \text{ (万元)}$$

$$\text{单位折旧费} = 616.49 \div 330.00 = 1.87 \text{ (元/吨)}$$

详见附表 4、附表 6

10.11.5 安全费用

依据财政部、国家安全生产监督管理总局《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号），露天开采非金属矿山企业依据开采的产量按月提取安全费用为每吨 2.00 元。本评估项目单位安全生

产费为 2.00 元/吨。则：

$$\begin{aligned}\text{年安全生产费} &= \text{年产量} \times \text{单位安全生产费} \\ &= 330.00 \times 2.00 \\ &= 660.00 \text{（万元）}\end{aligned}$$

10.11.6 摊销费用

《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》土地使用权投资或土地费用：按照矿山土地使用方式的不同，分别处理。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估对土地的处理，分为土地使用权（资产）、土地租赁（费用）、土地补偿（费用、资产）三种方式。

（1）租赁使用土地，不论国家所有、农村集体所有，还是其他使用者使用的土地，分年支付租赁费时，将土地租赁费计入当期成本费用；一次性支付租赁费用时，将其计入无形资产投资，以摊销方式（以租赁期为摊销年限）逐年回收。

（2）通过以出让、转让或其他方式取得的一定年期的土地使用权，将土地使用权价格计为无形资产投资，以摊销方式逐年回收。

（3）通过划拨方式取得的土地，支付的各种补偿费，计入长期资产投资。

本次评估矿山土地分年支付租赁费，已将土地使用费计入其它费用，因此。无摊销费。

10.11.7 财务费用（利息支出）

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估时利息支出根据流动资金的贷款利息计算。假定未来生产年份评估对象流动资金的 70% 为银行贷款，贷款利率按评估基准日执行的一年（含）以下贷款年利率 4.35%（中国人民银行一年期贷款利率，调整日期 2015 年 10 月 24 日）

计算，流动资金贷款单位利息支出为 0.11 元 / 吨
($1150.50 \times 70\% \times 4.35\% \div 330.00$)。则

$$\begin{aligned} \text{年利息支出} &= \text{年产量} \times \text{单位利息支出} \\ &= 330.00 \times 0.11 \\ &= 36.30 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

10.11.8 修理费

矿业权评估中，修理费一般指固定资产的日常修理。根据《关源村灰岩矿总体方案》，矿山单位修理费为 0.80 元/吨，税率取 13%，则不含税为 0.71 元/吨。故，本次评估矿山单位修理费用取值 0.71 元/吨。

$$\begin{aligned} \text{年修理费} &= \text{年产量} \times \text{单位修理费} \\ &= 330.00 \times 0.71 \\ &= 234.30 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

10.11.9 其他费用

指不属于以上费用要素的费用。

其他费用包括矿产资源补偿费、水土保持、土地复垦、环境恢复治理费用、土地租赁费、销售费用及管理费用等内容。

(1) 矿产资源补偿费

根据《财政部、国家税务总局关于全面推进资源税改革的通知》（财税〔2016〕53号）、《广西壮族自治区财政厅 地方税务局关于广西资源税改革有关事项的通知》（桂财税〔2016〕18号），自 2016 年 7 月 1 日起，将全部资源品目矿产资源补偿费费率降为零。因此，本次评估矿产资源补偿费不予考虑。

(2) 水土保持、土地复垦、环境恢复治理费用

根据《总体方案》，环境恢复治理及土地复垦工程总投资 1380 万元，按评估计算年限内所开采出矿石量 9286.22 万吨计算，单位水土保持、土

地复垦、环境恢复治理费用为 0.15 元/吨（ $1380 \div 9286.22$ ）。

（3）土地租赁费

根据《关源村灰岩矿总体方案》，矿山单位土地租赁费为 1.50 元/吨。故，本次评估确定的单位土地租赁费为 1.50 元/吨。

（4）其他支出

根据《总体方案》，矿山单位其他成本为 5.00 元/吨。据评估调查了解该数据与当地平均生产力水平相符。故，本次评估确定的单位其他支出费用为 5.00 元/吨。

综上，本项目单位其他费用为 6.65 元/吨（ $0.15+1.50+5.00$ ）。则

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份其他费用} &= \text{年产量} \times \text{单位其他费用} \\ &= 330.00 \times 6.65 \\ &= 2194.04 \text{（万元）} \end{aligned}$$

10.11.10 总成本费用及经营成本

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份总成本费用} &= \text{外购材料} + \text{外购燃料及动力} + \text{职工薪酬} + \\ &\text{折旧费} + \text{安全费用} + \text{摊销费} + \text{利息支出} + \text{修理费} + \text{其他费用} \\ &= 729.3 + 933.90 + 1980.0 + 616.49 + 660.0 + 0.00 + 36.30 + 234.30 + 2194.04 \\ &= 7483.33 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常生产年份经营成本} &= \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{摊销费} - \text{利息支出} \\ &= 7483.33 - 616.49 - 0.00 - 36.30 \\ &= 6830.54 \text{（万元）} \end{aligned}$$

经计算，未来正常生产期评估对象的年总成本费用 7483.33 万元、单位总成本费用为 22.68 元/吨（ $=7483.33 \div 330.00$ ），年经营成本 6830.54 万元、单位经营成本 20.70 元/吨（ $=6830.54 \div 330.00$ ）。

10.12 销售税金及附加

产品销售税金及附加指矿山企业销售产品应承担的城市维护建设

税、资源税及教育费附加。城市维护建设税和教育费附加以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据。

10.12.1 应纳增值税

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号),“增值税一般纳税人(以下称纳税人)发生增值税应税销售行为或者进口货物,原适用 16%税率的,税率调整为 13%;原适用 10%税率的,税率调整为 9%”。因此,本次评估矿山应纳增值税税率取 13%。

以下产品销售税金及附加的计算均以未抵扣进项增值税的满负荷生产年份为例。

计算过程如下:

$$\begin{aligned} \text{年销项税额} &= \text{年销售收入} \times 13\% \\ &= 10560.00 \times 13\% \\ &= 1372.80 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年进项税额} &= (\text{年外购材料费} + \text{年外购燃料及动力费} + \text{修理费}) \\ &\times 13\% \\ &= (729.30 + 933.90 + 234.30) \times 13\% \\ &= 246.68 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年应纳增值税} &= \text{销项税额} - \text{进项税额} \\ &= 1372.80 - 246.68 \\ &= 1126.13 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

10.12.2 城市维护建设税

依据《中华人民共和国城市维护建设税法》(2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过),规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。本项目评估对象适用的城市维

护建设税税率取 5%。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份城市维护建设税} &= \text{年应纳增值税} \times 5\% \\ &= 1126.13 \times 5\% \\ &= 56.31 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.12.3 教育费附加

根据《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》(国务院令 第 448 号), 教育费附加费率为 3%, 根据财政部《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综〔2010〕98 号), 统一地方教育附加征收标准。地方教育附加征收标准统一为 2%。因此, 评估对象教育费附加按应纳增值税额的 5% (3%+2%) 计税。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份教育费附加} &= \text{年应纳增值税} \times 5\% \\ &= 1126.13 \times 5\% \\ &= 56.31 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

10.12.4 资源税

根据《广西壮族自治区人民代表大会常务委员会关于广西壮族自治区资源税具体适用税率等事项的决定》(2020 年 7 月 24 日广西壮族自治区第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过), 自 2020 年 9 月 1 日起, 石灰岩资源税实行从价计征, 对外销售的石灰岩资源税适用税率为 6%, 资源税应纳税额以应税产品的销售额乘以比例税率计算。计算公式如下:

$$\begin{aligned}\text{年资源税} &= \text{年销售额} \times \text{适用税率} \\ &= 10560.00 \times 6\% \\ &= 633.60 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

综上, 年销售税金及附加费为 746.21 (=56.31+56.31+633.60) 万元

10.13 所得税

矿业权评估中，企业所得税统一以利润总额为基数，按企业所得税税率 25% 计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免、抵扣等税收优惠政策。抵扣完设备进项增值税后的正常生产年份企业所得税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{正常年份利润总额} &= \text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加} \\ &= 10560.00 - 7483.33 - 746.21 \\ &= 2330.46 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{正常年份企业所得税} &= \text{正常年份利润总额} \times 25\% \\ &= 2330.46 \times 25\% \\ &= 582.61 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

企业所得税详见附表 8。

10.14 折现率

根据《矿业权评估参数确定指导意见 (CMVS 30800-2008)》以及国土资源部《关于实施<采矿权评估收益途径评估方法修改方案>的公告》(中华人民共和国国土资源部公告 2006 年第 18 号)，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权评估折现率取 8%。因此，该项目评估折现率取 8%。

11. 评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见：

(1) 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；

(2) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；

(3) 在矿山开发收益期内有关价格、税率及利率因素在正常范围内

变动；

(4) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

本评估结论是反映评估对象在本次评估目的及用途不变，并持续经营条件下，根据公开市场原则确定的现行公允市价，没有考虑将来可能承担的抵押、担保事宜以及特殊交易方可能追加付出的价格等因素对评估价值的影响，也未考虑国家宏观经济政策发生变化以及遇有自然力和其他不可抗力对其评估价值的影响。当前述条件发生变化时，评估结论一般会失效。若用于其他评估目的时，该评估结论无效。

12. 评估结论

经评估人员充分调查研究评估对象和市场情况的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真计算，确定贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权（可采储量 9286.22 万吨、服务年限 28.14 年）在评估基准日时点的采矿权出让收益评估价值为人民币 12885.85 万元，大写：壹亿贰仟捌佰捌拾伍万捌仟伍佰元整。

按可采储量计算的采矿权出让收益评估单价为 1.39 元/吨，高于《广西壮族自治区自然资源厅关于印发广西壮族自治区矿业权出让收益市场基准价的通知》（桂自然资发〔2021〕15 号）规定对应区域石灰岩的采矿权出让收益市场基准价 1.30 元/吨。

评估结论估算表见附表 1。

13. 特别事项说明

13.1 评估基准日后调整事项

(1) 评估基准日至评估报告的出具日期间，未发生其它影响评估结果的调整事项。

(2) 在评估结果有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源发生明显

变化，或者由于扩大生产规模追加投资后随之造成采矿权价值发生明显变化，委托方可以委托本项目评估机构按原评估方法对原评估结果进行相应的调整；如果本次评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结果产生明显影响时，委托方可及时委托本项目评估机构重新确定采矿权价值。

13.2 引用的专业报告

本次采矿权出让收益评估以《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》载明的数据为基础。

13.3 评估结果有效的其他条件

(1) 本次评估资料由委托方提供，委托方对所提供资料的真实性、准确性负责。

(2) 本评估报告的复印件不具有法律效力。

14. 矿业权评估结论使用限制

14.1 评估结论使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过此期限评估结论无效，需重新进行评估。

在本次评估结论有效期内若资源储量数量、矿石质量等发生变化，应根据原评估方法对评估值进行相应调整；在本次评估结论有效期内若产品价格标准发生变化并对评估价值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定评估值；若产品价格的调整方法简单，易于操作时，可由委托方在矿业权实际作价时进行相应调整。

14.2 其他责任划分

我们只对本项目评估结论本身是否符合执业规范要求负责，而不对矿业权定价决策负责，本项目评估结论是根据本次特定的评估目的而得

出的，不得用于其他目的。

14.3 评估结论的有效使用范围

本次对贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权的评估结论仅供本次特定评估目的和送交评估主管机关审查使用。本评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方许可，不得向他人提供或公开。

15. 评估报告提交日期

评估报告提交日期为 2021 年 7 月 13 日。

16. 评估责任人员

法定代表人：

矿业权评估师：

矿业权评估师：

参与评估人员： 张得新

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二一年七月十三日

附表1

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估价值估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	合计	建设期			生产期													
			1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
			2021年 7~12月	2022年	2023年 1-4月	2023年 5-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	
一	现金流入	302,898.08	-			7,790.75	10,674.47	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	11,697.57	10,560.00	10,560.00	
1	销售收入	297,159.09				7,040.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00
2	回收固定资产残(余)值	2,080.11				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	315.99	-	-	-
3	回收流动资金	1,150.50																	
4	固定资产抵扣增值税	2,508.38				750.75	114.47	-	-	-	-	-	-	-	-	821.58	-	-	-
二	现金流出	252,516.24	2,091.82	4,183.64	1,394.55	6,533.77	8,150.78	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	15,239.15	8,159.37	8,159.37	
1	后续地质勘查投资	-																	
2	固定资产投资	7,670.00	2,091.82	4,183.64	1,394.55														
3	无形资产投资(含土地使用权)	-																	
4	更新改造资金	14,282.80				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,141.40	-	-	-
5	流动资金	1,150.50				1,150.50													
6	经营成本费用	192,211.85				4,553.69	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54
7	销售税金及附加	20,747.63				422.40	734.77	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	664.05	746.21	746.21	746.21
8	企业所得税	16,453.45				407.18	585.48	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	603.15	582.61	582.61	582.61
三	净现金流量	50,381.84	-2,091.82	-4,183.64	-1,394.55	1,256.98	2,523.69	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	-3,541.58	2,400.63	2,400.63	
四	折现系数(r=8%)		0.9623	0.8910	0.8684	0.8250	0.7639	0.7073	0.6549	0.6064	0.5615	0.5199	0.4814	0.4457	0.4127	0.3821	0.3538	0.3276	
五	净现金流量现值	12,885.85	-2,012.96	-3,727.62	-1,211.02	1,037.01	1,927.85	1,697.97	1,572.17	1,455.74	1,347.96	1,248.09	1,155.66	1,069.96	990.74	-1,353.24	849.34	786.45	
六	采矿权评估价值																		12,885.85

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表1

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估价值估算表(二)

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
		2036年	2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年 1-6月
一	现金流入	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	11,697.57	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	7,597.72
1	销售收入	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	4,999.09
2	回收固定资产残(余)值	-	-	-	-	-	-	-	315.99	-	-	-	-	-	-	-	1,448.13
3	回收流动资金																1,150.50
4	固定资产抵扣增值税	-	-	-	-	-	-	-	821.58	-	-	-	-	-	-	-	-
二	现金流出	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	15,239.15	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	8,159.37	3,858.58
1	后续地质勘查投资																
2	固定资产投资																
3	无形资产投资(含土地使用权)																
4	更新改造资金	-	-	-	-	-	-	-	7,141.40	-	-	-	-	-	-	-	-
5	流动资金																
6	经营成本费用	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	3,233.57
7	销售税金及附加	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	664.05	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	353.26
8	企业所得税	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	603.15	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	271.75
三	净现金流量	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	-3,541.58	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	2,400.63	3,739.14
四	折现系数($r=8\%$)	0.3033	0.2809	0.2601	0.2408	0.2230	0.2064	0.1912	0.1770	0.1639	0.1517	0.1405	0.1301	0.1205	0.1115	0.1033	0.0994
五	净现金流量现值	728.11	674.34	624.40	578.07	535.34	495.49	459.00	-626.86	393.46	364.18	337.29	312.32	289.28	267.67	247.99	371.67
六	采矿权评估价值																

评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表2

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估可采储量、服务年限计算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：万吨

矿石	资源量类别	核实资源量 (2020年9月30日)	至评估基准日 保有的资源量	可信度 系数	评估利用 资源储量	设计损 失量	综合回 采率	可采储 量	设计生产能力 (万吨/年)	矿山服务 年限(年)
建筑石 料用灰 岩	推断资 源量	9873.30	9873.30	1.00	9873.30	98.33				
合计		9873.30	9873.30		9873.30	98.33	95%	9286.22	330.00	28.14

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表3

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估固定资产投资分类表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	固定资产分类	《开发利用与保护总体方案》资料		评估取值				备注
		投资额	分摊其他费用后投资额	投资额	折旧年限	净残值率(%)	年折旧率(%)	
1	建(构)筑物类	300.00	317.16	317.16	30.00	5.00	3.17	含9%税
2	机器设备类	6755.00	7141.40	7141.40	10.00	5.00	9.50	含13%税
3	采矿系统类	200.00	211.44	211.44	28.14	-	3.55	含9%税
4	工程建设其它费用	415.00						分摊
5	合计	7670.00	7670.00	7670.00				

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表4

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估固定资产折旧估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	固定资产投资	合计	折旧年限(年)	净残值率(%)	生产期																		
						3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
						2023年5-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年		
1	采矿系统	211.44		28.14	-																			
1.1	进项税额	17.46																						
	原值	193.98																						
1.2	折旧额					4.60	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89				
	期末剩余净值					189.39	182.49	175.60	168.71	161.81	154.92	148.03	141.13	134.24	127.35	120.45	113.56	106.66	99.77	92.88	85.98	79.09		
2	房屋建筑类投资	317.16		30.00	5.00																			
2.1	进项税额	26.19																						
	原值	290.97																						
2.2	更新资金投入		-																					
	进项税额		-																					
	原值		-																					
2.3	折旧额					6.14	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21				
2.4	期末剩余净值					284.83	275.62	266.40	257.19	247.97	238.76	229.54	220.33	211.12	201.90	192.69	183.47	174.26	165.05	155.83	146.62	137.40		
2.5	净残值		-																					
3	机器设备类投资	7,141.40		10.00	5.00																			
3.1	进项税额	821.58																						
	原值	6,319.82																						
3.2	更新资金投入		14,282.80												7,141.40									
	进项税额		1,643.15												821.58									
	原值		12,639.65												6,319.82									
3.3	折旧额		16,910.79			400.26	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38				
3.4	期末剩余净值		96,319.37			5,919.57	5,319.18	4,718.80	4,118.42	3,518.03	2,917.65	2,317.27	1,716.89	1,116.50	516.12	5,919.57	5,319.18	4,718.80	4,118.42	3,518.03	2,917.65	2,317.27		
3.5	净残值		2,048.68												315.99									
4	固定资产投资总现值	7,670.00	-																					
5	折旧费合计		17,364.31			410.99	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49				
6	更新改造资金总值		14,282.80			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,141.40	-	-	-	-	-			
7	回收残(余)值总值		2,080.11			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	315.99	-	-	-	-	-			

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表4

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估固定资产折旧估算表（二）

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	固定资产投资	合计	折旧年限(年)	净残值率(%)	生产期											
						20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
						2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年1-6月
1	采矿系统	211.44		28.14	-												
1.1	进项税额	17.46															
	原值	193.98															
1.2	折旧额					6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	6.89	3.26
	期末剩余净值					72.20	65.30	58.41	51.52	44.62	37.73	30.84	23.94	17.05	10.16	3.26	-
2	房屋建筑类投资	317.16		30.00	5.00												-
2.1	进项税额	26.19															
	原值	290.97															
2.2	更新资金投入		-														
	进项税额		-														
	原值		-														
2.3	折旧额					9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	9.21	4.61
2.4	期末剩余净值					128.19	118.98	109.76	100.55	91.33	82.12	72.90	63.69	54.48	45.26	36.05	31.44
2.5	净残值		-														31.44
3	机器设备类投资	7,141.40		10.00	5.00												
3.1	进项税额	821.58															
	原值	6,319.82															
3.2	更新资金投入		14,282.80					7,141.40									
	进项税额		1,643.15					821.58									
	原值		12,639.65					6,319.82									
3.3	折旧额		16,910.79			600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	600.38	300.19
3.4	期末剩余净值		96,319.37			1,716.89	1,116.50	516.12	5,919.57	5,319.18	4,718.80	4,118.42	3,518.03	2,917.65	2,317.27	1,716.89	1,416.69
3.5	净残值		2,048.68					315.99									1,416.69
4	固定资产投资总现值	7,670.00	-														
5	折旧费合计		17,364.31			616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	308.06
6	更新改造资金总值		14,282.80			-	-	-	7,141.40	-	-	-	-	-	-	-	-
7	回收残(余)值总值		2,080.11			-	-	-	315.99	-	-	-	-	-	-	-	1,448.13

评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表5

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估销售收入估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	单位	合计	生产期																
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
				2023年 5-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	
1	生产负荷	%		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
2	矿石年产量	万吨	9,286.22	220.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00
3	销售价格 (不含税)	元/吨		32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00
4	销售收入	万元	297,159.09	7,040.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00

评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表5

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估销售收入估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	单位	合计													
				19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
				2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年 1-6月
1	生产负荷	%		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	矿石年产量	万吨	9,286.22	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	156.22
3	销售价格 (不含税)	元/吨		32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00	32.00
4	销售收入	万元	297,159.09	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	4,999.09

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表6

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估单位生产成本确定依据表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：元/吨原矿

序号	项目名称	《关源村灰岩矿总体方案》资料	评估取值	备注
1	外购材料费	2.50	2.21	采用《关源村灰岩矿总体方案》资料，扣税
2	动力费	3.20	2.83	采用《关源村灰岩矿总体方案》资料，扣税
3	职工薪酬费	7.60	6.30	采用调查资料
4	折旧费	0.80	1.87	评估估算，按国税[2005]883号
5	安全费	2.00	2.00	财企〔2012〕16号
6	摊销费		-	重新计算
7	利息支出		0.11	评估估算(按CMVS 30800-2008)
8	修理费	0.80	0.71	采用《关源村灰岩矿总体方案》资料，扣税
9	其他费用	4.10	6.65	
	其中：矿产资源补偿费		-	桂财税〔2016〕18号
	环境恢复治理及土地复垦费用		0.15	采用《总体方案》资料估算
	土地租赁费	1.50	1.50	采用《关源村灰岩矿总体方案》资料
	其他支出	2.60	5.00	参考《总体方案》资料
10	总成本费用	21.00	22.68	
11	经营成本费用	20.20	20.70	

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表7

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估总成本及经营成本估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	单位成本 (元/吨)	合计	生产期																
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
				2023年 5-12月	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年	2037年	2038年	2039年
1	外购材料费	2.21	20,522.55	486.20	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30
2	动力费	2.83	26,280.01	622.60	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90
3	职工薪酬费	6.30	58,503.20	1,386.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00
4	折旧费	1.87	17,364.31	410.99	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49
5	安全费	2.00	18,572.44	440.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00
6	摊销费	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	利息支出	0.11	1,021.48	24.20	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30
8	修理费	0.71	6,593.22	156.20	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30
9	其他费用	6.65	61,740.44	1,462.69	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04
	其中：矿产资源补偿费	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	环境恢复治理及土地复垦费用	0.15	1,380.00	32.69	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04
	土地租赁费	1.50	13,929.33	330.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00
	其他支出	5.00	46,431.11	1,100.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00
10	总成本费用	22.68	210,597.65	4,988.89	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33
11	经营成本费用	20.70	192,211.85	4,553.69	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表7

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估经营成本估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	单位成本 (元/吨)	生产期											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
			2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2050年	2051年 1-6月
1	外购材料费	2.21	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	729.30	345.25
2	动力费	2.83	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	933.90	442.11
3	职工薪酬费	6.30	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	2,079.00	984.20
4	折旧费	1.87	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	616.49	308.06
5	安全费	2.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	660.00	312.44
6	摊销费	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	利息支出	0.11	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	36.30	17.18
8	修理费	0.71	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	234.30	110.92
9	其他费用	6.65	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	2,194.04	1,038.66
	其中：矿产资源补偿费	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	环境恢复治理及土地复垦费用	0.15	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	49.04	23.22
	土地租赁费	1.50	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	495.00	234.33
	其他支出	5.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	781.11
10	总成本费用	22.68	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	3,558.82
11	经营成本费用	20.70	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	6,830.54	3,233.57

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表8

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估税费估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

单位：人民币万元

序号	项目	税费率	合计	生 产 期														
				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
				2023年 5-12月	2024年	2025年	#REF!	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年	2035年	2036年
1	销售收入		297159.09	7,040.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	
2	外购材料、燃料动力及修理费		46,802.56	1,265.00	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	
3	总成本费用		210,597.65	4,988.89	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	
4	增值税		29,180.85	-	1,011.65	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	304.55	1,126.13	1,126.13	1,126.13	
	4.1销项税额	13%	38,630.68	915.20	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	
	4.2进项税额	13%	6,941.45	164.45	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	
	4.3固定资产增值税抵扣		2,508.38	750.75	114.47	-	-	-	-	-	-	-	-	821.58	-	-	-	
5	销售税金及附加		20,747.63	422.40	734.77	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	664.05	746.21	746.21	746.21	
	5.1城市建设维护费	5%	1,459.04	-	50.58	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	15.23	56.31	56.31	56.31	
	5.2教育附加费	5%	1,459.04	-	50.58	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	15.23	56.31	56.31	56.31	
	5.3资源税	6%	17,829.55	422.40	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	
6	利润总额		65,813.81	1,628.71	2,341.90	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,412.61	2,330.46	2,330.46	2,330.46	
7	企业所得税	25%	16,453.45	407.18	585.48	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	603.15	582.61	582.61	582.61	

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：卢全敏

附表8

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权评估税费估算表

评估委托人：富川瑶族自治县自然资源局

评估基准日：2021年6月30日

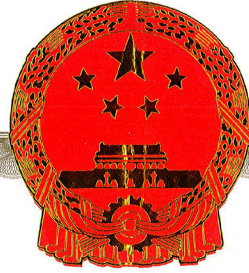
单位：人民币万元

序号	项目	税费率														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
			2037年	2038年	2039年	2040年	2041年	2042年	2043年	2044年	2045年	2046年	2047年	2048年	2049年	2051年 1-6月
1	销售收入		10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	10,560.00	4,999.09	
2	外购材料、燃料动力及修理费		1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	1,897.50	898.27	
3	总成本费用		7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	7,483.33	3,558.82	
4	增值税		1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	304.55	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	1,126.13	533.11	
	4.1销项税额	13%	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	1,372.80	649.88	
	4.2进项税额	13%	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	246.68	116.78	
	4.3固定资产增值税抵扣		-	-	-	-	-	821.58	-	-	-	-	-	-	-	
5	销售税金及附加		746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	664.05	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	746.21	353.26	
	5.1城市建设维护费	5%	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	15.23	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	26.66	
	5.2教育附加费	5%	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	15.23	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	56.31	26.66	
	5.3资源税	6%	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	633.60	299.95	
6	利润总额		2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,412.61	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	2,330.46	1,087.02	
7	企业所得税	25%	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	603.15	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	582.61	271.75	

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公

复核：王静宇

制表：卢全敏



统一社会信用代码

91500103787479595P

营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 重庆市国能矿业权资产评估有限公司

注册资本 贰佰万元整

类型 有限责任公司

成立日期 2006年05月08日

法定代表人 李正明

营业期限 2006年05月08日至永久

经营范围 许可项目：测绘服务（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

住所 重庆市北部新区金渝大道89号10幢1-8-2

一般项目：资产评估（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）；探矿权和采矿权评估；矿产资源价值评估司法鉴定（石油、天然气除外）；固体矿产勘查；丙级；煤矿、金属矿、非金属矿开发利用方案编写；代理煤矿、金属矿、非金属矿采矿权（申请）人划定矿区范围申请报告或矿产资源开发利用可行性报告编制（以上经营范围按资格证核定范围及有效期从事经营）；矿山开采技术研究；煤炭技术咨询服务，土地整治服务，土地调查评估服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

登记机关

2020



年 05 月 26 日

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

探矿权采矿权评估资格证

证书编号:矿权评资[2008]001

单位名称 重庆市国能矿业权资产评估有限公司
住 所 重庆市北部新区金渝大道 89 号 10 幢 1-8-2
法定代表人 李正明
业务范围 探矿权和采矿权评估。



年检记录

发证机关

(资格管理专用章)

2018 08 31 日

本证书由中国矿业权评估师协会颁发。
是从事矿业权评估业务的有效证明，在全国
范围有效。

This certificate serves as a valid proof across the country
for Mineral Rights Valuation.



Issued by
Chinese Association of Mineral Resources
Appraisers



持证人签名:

Signature of the Bearer

登记号:
File No. 6502201300701

姓名: 卢全敏
Full Name _____
性别: 女
Sex _____
出生年月: 1969年08月
Date of Birth _____
资格级别: 矿业权评估师
Qualification Level _____
首次登记日期: 2013年08月02日
Date of First Registration _____

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on



执业登记记录
Registration Record

执业有效期: 至2021年03月31日
Term of Validity _____
执业机构名称: 重庆市国能矿业权
Employer 资产评估有限公司

检查记录: 合格

Inspection Record _____

登记部门印章:

Registration Seal

登记日期:

Registration Date



本证书由中国矿业权评估师协会颁发。
是从事矿业权评估业务的有效证明，在全国
范围有效。

This certificate serves as a valid proof across the country
for Mineral Rights Valuation.



Issued by
Chinese Association of Mineral Resources
Appraisers



持证人签名:

Signature of the Bearer

王静宇

登记号:
File No. 1302201601001

姓名: 王静宇
Full Name _____
性别: 女
Sex _____
出生年月: 1987年05月
Date of Birth _____
资格级别: 矿业权评估师
Qualification Level _____
首次登记日期: 2016年09月05日
Date of First Registration _____

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016年09月05日

Issued on



执业登记记录
Refistration Record

执业有效期: 至2022年03月31日
Term of Validity _____
执业机构名称: 重庆市国能矿业权
资产评估有限公司
Employer _____

检查记录: 合格
Inspection Record _____

登记部门印章:

Registration Seal

登记日期:

Registration Date



评估人员自述材料

姓名	卢全敏	性别	女	出生年月	1969年8月	学历	本科
毕业学校	中国地质大学(武汉)	所学专业	地质矿产勘查		参加工作时间	1988年7月	
职务	矿业权评估师	职称	地质矿产高级工程师		现从事专业	矿业权评估	
工作经历及主要项目	<p>1988~2013年,在新疆地矿局第六地质大队工作,时任地质技术员、工程师,2005年获得高级工程师职称;2013年取得矿业权评估师资格;</p> <p>2013年~2016年6月,在北京矿通资源开发咨询有限责任公司工作。在取得矿业权评估师资格期间,主持和参与矿业权评估项目十余项;2016年7月~今,在重庆国能探矿权采矿权评估有限公司担任评估师。</p> <p>参与完成过的评估项目有:石城县通天寨地热水采矿权评估、会昌县西山镇石门村鹅公崇矿区水泥用石灰岩矿采矿权评估报告、广西凌云县明山-凤山县那林矿区金矿采矿权出让收益评估、广东省广宁县清桂好世界矿区陶瓷用花岗岩出让收益评估、甘肃华星煤业有限公司煤矿采矿权等。</p>						
相关资格及职称	<p>2005年,取得高级地质工程师任职资格。</p> <p>2013年8月,取得中国注册矿业权评估师执业资格。</p>						
能胜任的评估领域	<p>金属及非金属矿、煤矿探矿权评估</p> <p>金属及非金属矿、煤矿采矿权评估</p>						
在评估项目中负责的部分	项目复核人,负责确定评估方法,评估参数的选取,参与评估测算及审查工作。						
与评估项目有无任何可能导致评估公正性的利害关系	本人与该评估项目无任何可能导致评估公正性的利害关系。						
本人签名							

评估人员自述材料

姓名	王静宇	性别	女	出生年月	1987年5月	学历	硕士
毕业学校	北京科技大学	所学专业	采矿工程		参加工作时间	2014年2月	
职务	矿业权评估师	职称	地质工程师		现从事专业	矿业权评估	
工作经历及主要项目	<p>1、2014年2月，与重庆国能探矿权采矿权评估有限公司签订聘用合同，从事矿业权评估工作。</p> <p>2、2014年2月至今，在从事矿业权评估工作期间，参与完成过的评估项目有：宾阳县甘棠镇邓村平顶岭矿区砖用页岩矿采矿权评估、广西恭城县西岭乡六岩饰面用大理岩矿采矿权评估、重庆市城口县来凤铁合金有限公司城口县高燕锰矿阳光寨工区采矿权评估、重庆市合川区土场镇地热水资源采矿权评估、崇左市江州区渠座六鸡英安岩矿采矿权评估、重庆安升煤业有限责任公司采矿权评估等。</p> <p>3、2016年4月，取得矿业权评估师职业资格证书。</p>						
相关资格及职称	<p>2016年5月，取得地质工程师任职资格。</p> <p>2016年9月，取得矿业权评估师执业资格。</p>						
能胜任的评估领域	<p>金属及非金属矿、煤矿探矿权评估</p> <p>金属及非金属矿、煤矿采矿权评估</p>						
在评估项目中负责的部分	负责确定评估方法，评估参数的选取，参与评估测算及审查工作。						
与评估项目有无任何可能导致评估公正性的利害关系	本人与该评估项目无任何可能导致评估公正性的利害关系。						
本人签名							

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

矿业权评估机构及评估师承诺书

富川瑶族自治县自然资源局:

受你单位委托，我们对你单位因采矿权出让收益处置事宜所涉及的贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权进行了认真的尽职调查、评定估算，形成了《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估报告》。

我们承诺在评估工作中严格遵守了国家有关法律法规和规范性文件要求，坚持客观、公正、实事求是、廉洁自律的原则，严格按照矿业权出让收益评估有关准则技术标准规范和工作程序开展工作，没有损害国家利益、公共利益和其他组织、公民的合法权益，能够确保评估结果客观公正。

我们承诺对评估报告的独立、客观、公正和真实性、完整性承担法律责任。

重庆市国能矿业权资产评估有限公司（单位盖章）:

法定代表人（签字）:

矿业权评估师（签字）:

二〇二一年七月十三日

采矿权评估委托书

重庆市国能矿业权资产评估有限公司：

我局拟出让贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权，根据国家相关规定，需对该采矿权出让收益进行评估。兹委托你公司进行该评估，委托事项如下：

评估目的：为出让“贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权”，提供采矿权出让收益底价参考意见；

评估基准日：2021年6月30日

生产规模：330万吨/年

评估范围：南宁地矿地质工程勘察院2021年5月编制提交的《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》采矿权范围。

资源储量：南宁地矿地质工程勘察院2021年5月编制提交的《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》及评审意见书估算的资源储量。

特此委托

委托单位：富川瑶族自治县自然资源局

2021年7月6日



贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿 矿产资源开发利用与保护总体方案

提交单位：富川瑶族自治县自然资源局

测量单位：广西壮族自治区第四地质队

测量人员：欧郁云 谭永恒 陈浪

审 核：黄 偲

审 定：陈晓才

编写单位：南宁地矿地质工程勘察院（盖章）

项目负责：赵宣清

编 写：赵宣清 孟贵和

制 图：蔡寿鑫

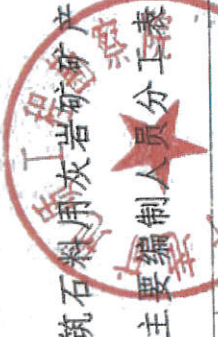
审 核：李光念

总工程师：阳克青

法定代表人：陆锡信

提交时间：2021年5月

《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿产资源开发利用与保护总体方案》



主要编制人员

姓名	性别	职称/职务	专业	承担主要工作	签字
赵宣清	男	工程师/项目负责人	地质矿产	野外调查、报告编写、制图	赵宣清
孟贵和	男	工程师	水文地质工程	野外调查、报告编写、制图	孟贵和
蔡寿鑫	男	工程师	地理信息/海洋管理	野外调查、报告编写、制图	蔡寿鑫
欧郁云	男	工程师	测绘	野外调查、地形测量	欧郁云
黄俤	男	工程师	测绘	测量审核	黄俤
陈晓才	男	高级工程师	测绘	测量审定	陈晓才
李光念	男	高级工程师	岩土工程	报告审核	李光念
阳克青	男	高级工程师/总工程师	水工环	报告审定	阳克青
陆锡信	男	高级工程师/法定代表人	水工环	项目协调	陆锡信

第一章 前言

第一节 任务由来及编制目的

一、任务由来

根据富川瑶族自治县矿产资源总体规划（2016年至2020年）、砂石资源开发专项规划要求及2020年富川瑶族自治县矿产资源出让计划，富川瑶族自治县自然资源局于2020年9月3日委托南宁地矿地质工程勘察院对拟设的贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿开展地质勘查、开发利用设计、地质环境保护及土地复垦等相关编制工作，并编制《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》。

二、编制目的

大致查明矿区的地质特征及矿体特征、矿石质量、矿石加工技术性能，大致了解开采技术条件，科学估算矿产资源量，落实矿产资源开发利用、矿山地质环境保护、土地复垦、绿色矿山等有关法律法规和政策要求；推进“边开采、边修复”的开发模式，保证矿山地质环境保护与土地复垦的义务、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、办理采矿权出让提供依据。

第二节 方案编制情况

一、编制工作情况

本矿山为新立矿山，办理招拍挂程序准备依据，正在进行采矿权出让前期工作。南宁地矿地质工程勘察院接受富川瑶族自治县自然资源局委托后，立刻成立了项目工作组，项目组根据工作布置，进行资料收集、在业主指定矿区开展野外地形测量、地质填图、样品采集等工作，按编制工作程序进行《总体方案》的编制工作（图1.2-1）。本次《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》报告编制工作主要分为三大部分。我公司在受到委托后，本次工作野外分二阶段，第一阶段2020年9月3日至9月20日，第二阶段2021年1月15日至18日（补充工作），本次工作完成的主要实物工作量见表1.2-1。

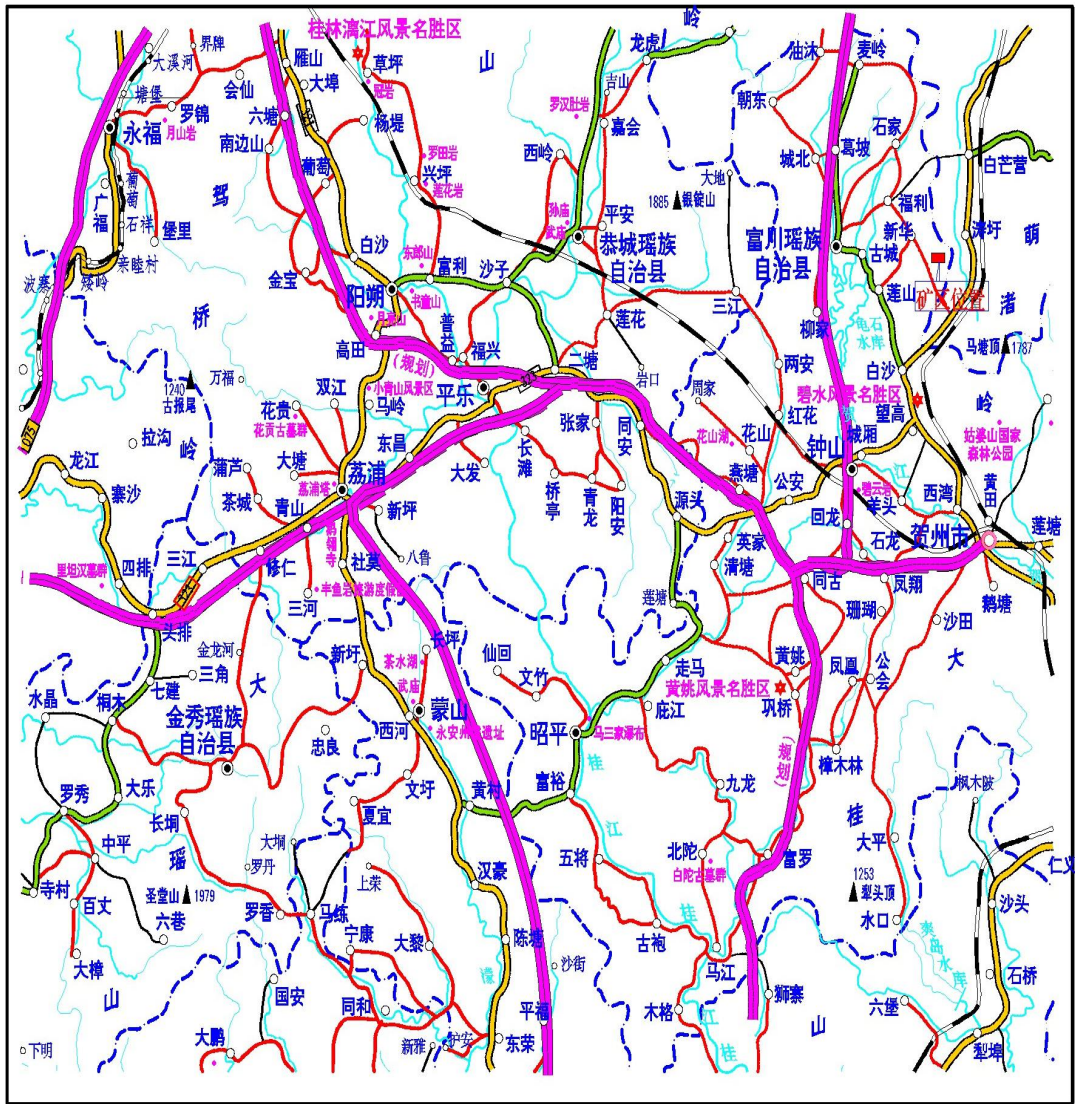
第二章 矿山基本情况

第一节 采矿权情况

一、矿区位置、交通

矿区位于广西壮族自治区富川瑶族自治县城 120° 方向（见交通位置图 2.1-1），距富川县城约 20km，行政区划属新华乡管辖，矿区中心点地理坐标为：东经 111° 26′ 30″，北纬 24° 47′ 46″，面积约 0.5133km²。到贺州市运距直线约 50km，到富川县城约 30km，有 G207 国道、S203 省道经过富川附近，富川至新华乡县级公路约 15km，乡村道路约 15km，沿途有多个人口密集的村屯，道路弯曲，路面比较狭窄，目前仅能通行 10 吨以下载重汽车，大型载重矿车无法通行，运输条件差。本矿山储量规模为中型，生产规模为大型（330 万吨/a），道路运输承载能力不满足矿山开采的要求，需扩建道路长度约 15km，改扩建道路难度较大，成本高。根据调查，在本矿区南部约 300m 处，为华润水泥(富川)有限公司富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿矿区，运输方式采用皮带廊运输矿石，据了解，华润水泥(富川)有限公司皮带廊长度约 6km（工程造价约 1600 多万元），输送能力和破碎能力为 850 吨/小时，堆放系统为 4.5 万吨的石灰石圆堆。

由于矿山外运矿石无法采用大型载重汽车运输，且矿山开采期长达 30 年，改扩建道路的难度和成本太高。因此，建议本矿山将来单独建造矿石运输线—与生产规模相匹配的传输带送到莲山镇集中堆放、加工和销售（长度大于 6km，不能共用华润水泥石矿石传输带，其生产任务重）。



比例尺1:130万
0 13 26(km)

图例	铁路	国道	省道	乡村公路	地区行署驻地	乡政府驻地
	高速公路	县级公路	河流	市政府驻地	县政府驻地	矿区位置

交通位置图 2.1-1

二、拟新立采矿权设置情况

(一) 拟新立采矿权证情况

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿为拟新立采石场，由于原划定的矿区范围个别拐点高程较低（+308.00m），按照矿区范围内最低最高标高即为储量估算标高及开采标高的原则，将来矿区开采达到终了境界时，局部地段将低于周边地形42m以上，不利于矿山复垦及环境保护。经勘查研究，矿区最低开采标高在+350.00m比较有利于矿山的开

发利用与环境保护。建议将原划定的个别高程较低的拐点进行适当调整，经请示富川瑶族自治县自然资源局，同意将原矿区范围拐点由 12 个调整为 14 个，面积由 0.5439 km² 调整为 0.5133km²，矿区各拐点坐标如表 2.1-1（请示及答复见附件 9、附件 10）。基本主要信息如下：

矿山名称：贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采石场
 开采矿种：建筑石料用灰岩
 开采方式：露天开采
 生产规模：330.00 万吨/年
 矿区面积：0.5133 平方公里
 开采年限：30 年
 开采标高：+545.70m~+350.00m

表 2.1-1 矿区范围坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	2738850.194	37544719.568	8	2738826.021	37545423.554
2	2738524.939	37544732.463	9	2738929.572	37545341.791
3	2738442.454	37544863.778	10	2739109.170	37545271.359
4	2738437.750	37545051.100	11	2739292.278	37545305.773
5	2738601.770	37545126.408	12	2739426.612	37545258.226
6	2738549.251	37545324.719	13	2739432.554	37545013.485
7	2738623.778	37545410.293	14	2739273.579	37544833.761
范围面积：0.5133km ²					
标高：+545.70m~+350.00m					

另外，设计了与矿山开发相配套的工业场地范围，详见下表 2.1-2

表 2.1-2 工业场地范围及坐标表（2000 国家大地坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
A1	2738459.82	37545068.84	B1	2738661.86	37545433.15
A2	2738391.09	37545228.05	B2	2738670.23	37545508.57
A3	2738475.21	37545321.86	B3	2738648.01	37545541.60
A4	2738538.80	37545309.63	B4	2738679.46	37545577.61
A5	2738619.79	37545163.21	B5	2738752.80	37545577.00
A6	2738593.73	37545101.67	B6	2738809.88	37545545.44
			B7	2738811.81	37545463.53

第二节 矿区自然概况

一、地形地貌

矿区自然地理、地形地貌条件及经济概况 矿区范围属喀斯特岩溶低山地貌，区内地形总体为南高北低，海拔高程+545.7m~+263.1m，相对高差约205m，地表自然坡度为15°~60°。地表植被较发育，主要有杂木和杂草，矿区地表覆盖土层薄，厚度一般为0.1~0.3m，一般种植果树，而矿体绝大部分裸露地表。矿山范围内沟谷较发育，地形切割较明显，地表水系不发育。矿山为拟建矿山，未进行过采动，对原有微地貌改变不大。

二、气象水文

(一) 气象

本区属亚热带季风性湿润气候区，具有太阳辐射强，气候温和，阳光充足，降雨量充沛，夏季炎热等气候特点；气温-4.1℃~38.5℃，一般8℃~31℃，年均气温19.1℃；雨季为5~7月，旱季为9~11月，年降雨量1100~2300毫米，年均降雨量1667.6毫米；年相对湿度10~100%，年均相对湿度75%。由于受季节环流的影响，夏季多南到东南风，冬季以北到东北风为主。

(二) 水文

矿区周边地表河流不发育，无大的地表径流、溪沟经过矿区。评估区水量主要由大气降水补给，区内地表水主要为大气降水造成的临时性地表径流。地表径流水深一般0.1~0.5m，由于山体纵坡比较大，往往水流湍急，但流量不大，且溪沟流量随降雨变化十分显著，一般降雨后1.5~2.0h流量即达到峰值，随后迅速衰减。评估区地表径流在沿评估区山体自然冲沟补给、径流至低洼处，矿区地表径流在沿评估区山体自然冲沟补给、径流至矿区周边山间盆地或低洼处。根据调查及资料收集，评估区雨水沿溪沟汇集、最终流入附近小河流。区内地表水主要接受大气降水补给，矿区开采矿体均位于当地侵蚀基准面以上，区内地形起伏变化较大，局部地形较陡，相对高差较大，各露天工业场地大气降水可利用地面坡度自行排入周围低洼地带。总体上，评估区内自然疏干条件良好。

(三) 土壤

根据土壤普查资料，评估区土壤类型为黄壤，主要由褐黄色次生黄粘土、黄粘土组成。普遍分布于矿区山体表面岩石裂隙及坡脚地带，土体较松散，厚度也不尽一致，厚度0.1~0.2m，腐殖质土厚度0.1m~0.2m，平均厚度约0.1m(图2.2-1)。山脚土层较厚，往山顶逐渐变薄，土体一般呈黄褐色，结构较松散，含少量灰岩碎块，中密~密实，稍湿，可塑，

具中~低压缩性，土壤PH值为6~8.0，土壤中含有大量碳、磷、钾等提供植物生长的营养元素，地表植被主要为杂草、灌木和小乔木。

(四) 植被

矿区内植被类型简单，主要以杂草和小灌木为主，灌木主要以鸭脚木、杜鹃、桃金娘、桉木、岗松为主，草本植物主要有硬骨草、芒类、金丝草、龙须草、茅草类等，植被覆盖率约50%左右。植被生长发育受石灰岩风化形成土壤范围和厚度程度的影响，植被生长和发育程度分布不均匀。悬崖断壁地段基本无植被发育，在坡脚地段植被生长较好。



图 2.2-1 土壤露头照片

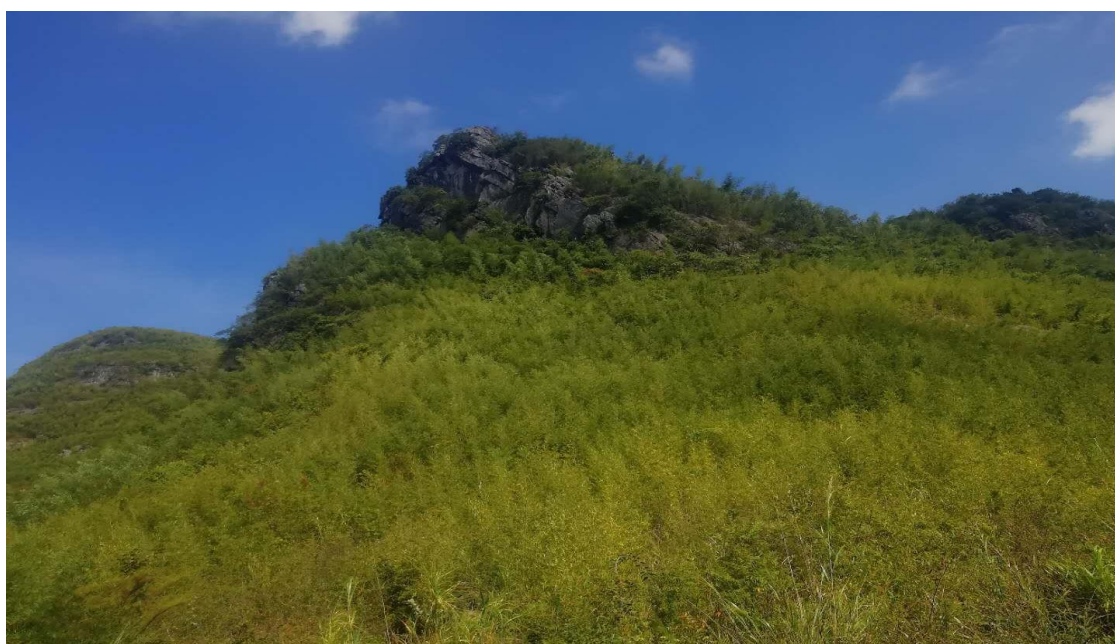


图 2.2-2 评估区植被

（五）周边环境

评估区范围内周边 300.00m 范围内无村庄居民点分布，总体上矿山开采对周边居民点无较大影响。矿区周边无重要、较重要水源地。目前矿区周围 300m 范围内无通讯电缆、主干公路经过，周边 500.00m 无高压线路经过，矿区周边 1km 范围内无铁路经过，矿区及周围无受保护的文化古迹、地质公园、人文景观、自然保护区及旅游景区（点）。矿区间无交叉重叠范围，无开采历史，不存在矿权纠纷问题。矿山不属于国家和广西矿产资源总体规划中明确的限制、禁止开采区范围，矿权设置符合贺州市矿产规划的总体要求。

第三节 社会经济概况

矿区所在新华乡总面积 130.98km²，辖 10 个村委会 1 个社区，90 个自然村，全镇总人口接近 3 万，其中城镇人口仅占 10%左右，以农村人口为主，居住有瑶、汉、壮、3 个民族，其中瑶族人口为主，约占总人口 40.9%。所有自然村屯全部通水泥路和通电，手机信号全部覆盖。全乡耕地面积 12895.4 亩，其中水田 8600 亩，旱地 4495.4 亩，人均耕地面积不足 0.6 亩。种植为按村和松树为主。农作物种植水稻、玉米、花生等，经济作业主要为茶叶、桃胶及柑果。

2019 年，全镇生产总值完成 4000 万元，同比增长 1.5%左右；财政收入主要来源农业，农业总产值大约 3000 多万元，主要来源于水果及经济林收入，没有规模以上工业收入；城镇居民人均可支配收入 1 万元左右，农村居民人均可支配收入 12802 元。（数据来源：2019 年富川瑶族自治县人民政府网站及相关调查）。

第四节 以往地质工作评述

一、基础地质工作

1、上世纪五六十年代湖南区测队在本区进行了 1/20 万区域地质测量，并出版有 1/20 万江永幅区域地质（矿产）图及测量报告说明书，为在区域内找矿提供了基础地质资料。

2、2004 年 11 月，广西壮族自治区区域地质调查研究院、广西地质勘查开发局计算中心和广西地质调查研究院联合编制了 1：50 万广西壮族自治区数字地质图及说明书。

3、2002-2004 年，广西区调院在开展 1：25 万贺州幅区域地质调查时，对矿区的地质层、构造、岩浆岩和矿产作了修编，并出版有 1/25 万贺州幅区域地质报告及地质矿产图，对地层、构造、岩浆岩和矿产作了较修编，建立了地层层序、岩浆岩单元超单元序列，并提供了构造特征资料。为本次工作提供了较为基本的基础地质资料。

4、2015 年，贺州市国土资源局对整个贺州市下属各县区进行建筑用石灰岩调查，划

定符合建筑石料用灰岩的范围，本次工作区域属于富川瑶族自治县的建筑用灰岩的划定范围区域内。

二、矿产勘查

1、2009年10月，中国建筑材料工业地质勘查中心广西总队在本矿区南部（相邻接壤）提交《广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿详查报告》，主要收集该矿山矿床地质、构造、矿体形态、产状、规模、连续性等特征，矿石质量、开采技术条件；其中全矿区矿石平均品位：CaO 52.09%、MgO 1.78%、SiO₂ 1.58%、Al₂O₃ 0.44%、Fe₂O₃ 0.18%、K₂O 0.136%、Na₂O 0.028%、SO₃ 0.101%、TiO₂ 0.0267%、P₂O₅ 0.043%、Mn₃O₄ 0.0475%、Cl⁻ 0.0047%、LOI 42.79%。矿石小体重 2.66~2.72t/m³，平均 2.69t/m³。湿度 0.01~0.14% 平均 0.043%。抗压强度平均值 88.3 Mpa；其中平行层面抗压强度 97.6~136.0 Mpa，平均 118.4Mpa；垂直层面抗压强度 33.6~96.0 Mpa，平均 58.1Mpa、全部钻孔线岩溶率平均为 1.8%，矿山总体岩溶裂隙率 2%、III号勘探线地表的线节理裂隙统计裂隙率为 2%。经统计矿区岩溶率约为 2.6%，小于 3%，岩溶不发育，回采率 96%；矿区区域地质、构造特征等。南部相邻矿区的勘查资料可作为本次报告提供参考。

2、本次拟设立的矿区范围内没有开展过任何矿种的勘查。

第五节 矿山开采历史与现状

一、矿山开采历史

该区域目前设置有“广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩采石场”与拟新立“贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿石料用灰岩矿采石场”采矿权不重叠，周边无其他矿权设置，无矿权矿界纠纷。该矿区设置符合《富川瑶族自治县矿产资源总体规划（2016年~2020年）》及《富川瑶族自治县砂石资源开发专项规划（2016—2020年）》的要求。

二、开采现状情况

本矿山为新立矿山，历史上没有开采过任何矿种。

第六节 矿山土地资源与地质环境调查情况

一、矿区土地利用现状

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿石料用灰岩矿拟设矿区面积为 0.5133km²，土地为临时用地。区内表土层厚度 0.1~0.3m，腐殖质土厚度 0.1m~0.2m，平

均厚度约 0.2m，厚度一般，土壤养分较充足，土壤 PH 值约为 6~8.0，有机质含量 1.06~1.20%，地表植物以低矮灌木和茅草为主。根据富川瑶族自治县自然资源局提供的土地利用现状图结合实地调查，矿区内的土地类型主要有旱地(013)、其他草地(043)、裸地(127)三种土地类型，其中旱地(013) 3.4317hm²、其他草地(043)39.5908hm²、农村道路(104)0.0218hm²、裸地(127)8.2829hm²，耕地等级为 11 等，无基本农田。项目建设占用的土地权属富川瑶族自治县新华乡龙集村集体，项目建设涉及到的用地范围权属明确，项目建设涉及到的用地范围没有土地权属纠纷。该矿为新建矿山，矿山目前未进行任何形式的开采活动，也未进行建设基础设施，矿山现状外部进矿道路基本为利用农村道路或耕作道路，矿山未对土地造成损毁，项目区内的土地利用现状如表 2.6-1。

表 2.6-1 矿区土地利用现状表

一级地类		二级地类		面积 (hm ²)	占总面积的比例 (%)	土地权属
01	耕地	013	旱地	3.4317	6.69	富川瑶族自治县新华乡龙集村集体所有
04	草地	043	其他草地	39.5908	77.13	
10	交通运输用地	104	农村道路	0.0218	0.04	
12	其它土地	127	裸地	8.2829	16.14	
合计				51.3272	100.00	

二、矿山地质环境调查

(一) 地质灾害现状调查

本矿山为新建矿山，矿区范围内石灰岩矿体保存完好。根据现场实地勘查，矿山目前未形成露天开采配套的生产、生活设施，未发现崩塌、滑坡等地质灾害，现状无地质灾害发生。评估区内现状地质灾害弱发育，危害程度小，危险性小。现状地质灾害对矿山地质环境的影响和破坏程度较轻。

(二) 含水层的影响和破坏调查

矿山设计开采最低标高 350.00m，高于当地侵蚀基准面（250m）及地下水水位（300~305m），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，对周边居民生活用水水源没有造成影响或破坏，因此，将来现状采矿活动对含水层破坏的影响和破坏程度较轻。

(三) 地形地貌景观影响和破坏调查

矿区及采矿影响范围内无集中居民区、自然保护区、地质遗迹、人文景观风景旅游区（点），矿山开采对地质遗迹、人文景观产生影响和破坏较轻。本矿山为新建矿山，矿区范围内石灰岩矿体保存完好，基本维持原有地形地貌，对地形地貌景观的影响和破坏较轻。

(四) 矿区水土环境污染调查

1、地下水水质污染现状评估

本矿山将来为露天开采石灰岩矿山，主要成分为 CaCO_3 ，分子结构稳定，不溶于水，不含有害化学成分，本矿区的污水主要是生活污水，现状对地下水水质污染程度较轻，生活污水对土壤污染较轻。因此将来对矿区及周边水土环境污染程度较轻。

2、土壤污染现状评估

本矿山主要开采石灰岩矿，主要的固体废弃物为石灰岩碎石和废石，主要成分为 CaCO_3 ，淋滤水中无重金属和其他有毒有害的化学成分，对矿区土壤无污染，因此将来开采对矿区及周边土壤污染程度较轻。

综上所述，将来开采对矿区及周边水土环境污染程度较轻。

第三章 矿区地质报告

第一节 区域地质

一、区域地层

区域内出露的主要地层有泥盆系中上统、石炭系下统和第四系（见区域地质图 3.1-1）。以下简述之：

中泥盆统 (D_2)：1. 信都组 (D_{2x})：黄灰~灰绿色粉砂岩、石英砂岩、泥质粉砂岩为主。2. 唐家湾组 (D_{2t})：灰黑~深灰色白云岩、白云质灰岩夹隐晶灰岩。

上泥盆统 (D_3)：1. 桂林组 (D_{3g})：灰~深灰色灰岩为主，夹多层白云质灰岩、白云岩(团块)，局部相变为浅灰色粗粒白云岩或致密泥灰岩；为本次工作目标层。2. 东村组 (D_{3d})：灰~深灰色白云岩、云质灰岩、灰岩；3. 额头组 (D_{3e})：灰~深灰色白云岩与灰岩互层。

石炭系下统 (C_1)：1. 尧云岭组 (C_{1y})：下段 (C_{1y}^1) 上部灰、深灰色灰岩夹白云岩、生物碎屑灰岩，局部夹粉砂岩，下部深灰、灰黑色白云质灰岩及灰岩；上段 (C_{1y}^2) 浅灰黑色泥灰岩、泥质灰岩、硅质岩，局部含不稳定胶磷矿2~4层。2. 英塘组 (C_{1yt})：上部黄灰、深灰色粉砂质泥质灰岩及灰色灰岩，夹钙质页岩及白云质灰岩，普遍含燧石条带；中部深灰、灰黑色灰岩，夹白云质灰岩及白云岩，局部含燧石结核；下部深灰色含燧石条带灰岩夹钙质页岩及泥质灰岩；局部为深灰色白云岩及灰岩。3. 黄金段 (C_{1h})：灰岩、白云岩夹硅质岩。

第四系 (Q)：含粉砂粘土、砂土、砾石层；局部含砂锡。

二、区域构造

1、矿区总体上区域大体概况

本区域大地构造属广西山字型构造的前弧东翼一部分，断裂和褶皱构造发育程度一般，区域构造线方向以南北走向为主。评估区在区域地质构造上位于华南板块南华活动带桂中—桂东褶皱系海洋山凸起构造单元（ II_1^3 ）内北东端（图 3.1-2、表 3.1-1）。

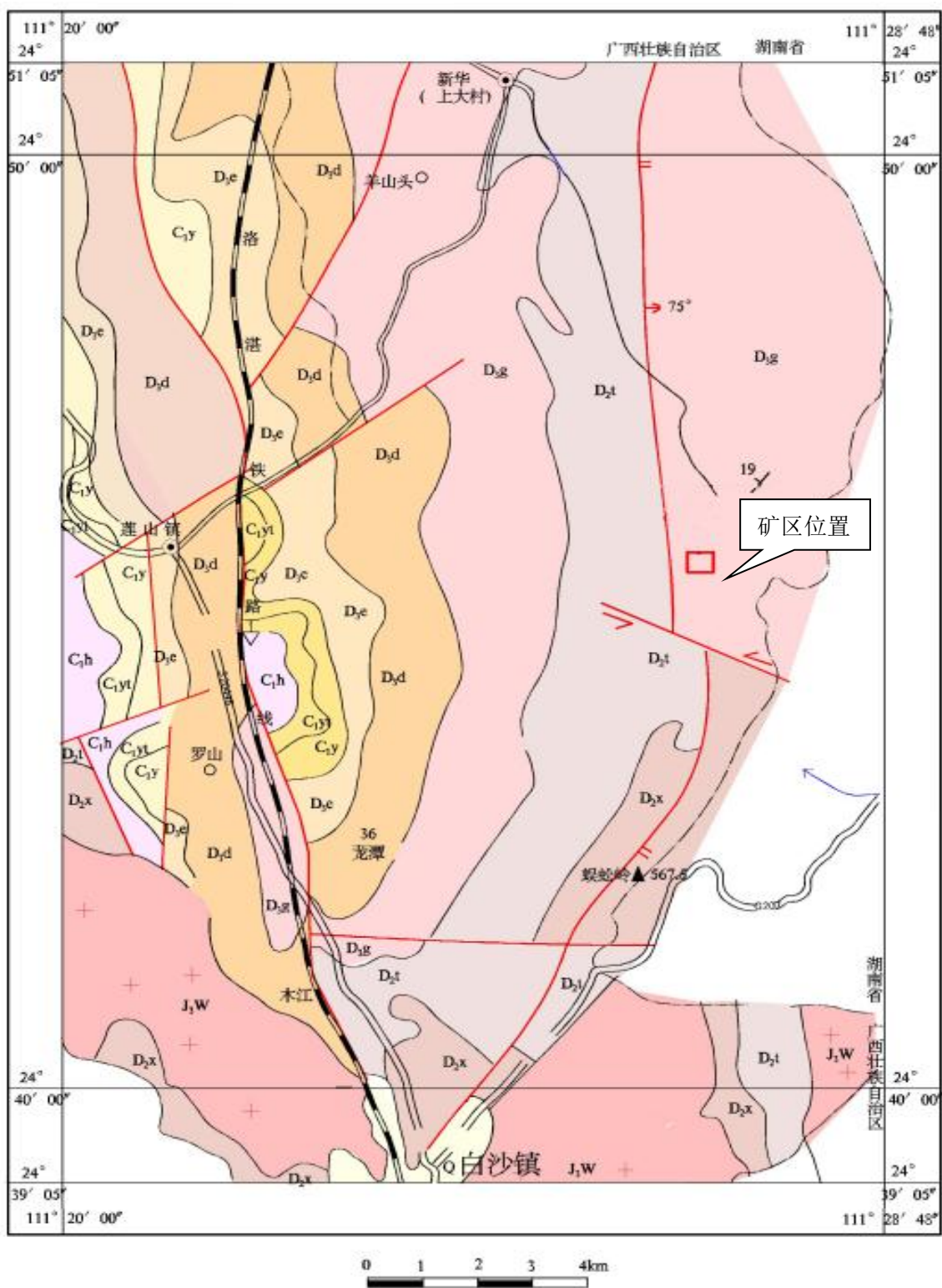


图 3.1-1 区域地质图



图 3.1-2 广西地质构造单元划分略图

表 3.1-1 广西地质构造分区一览表

一级	二级	三级	四级
华南 板 块	I 扬子陆块	I ₁ 桂北地块	I ₁₁ 九万大山隆起
			I ₁₂ 龙胜褶断带
	II 南华活动带	II ₁ 桂中—桂东北褶皱系	II ₁₁ 来宾凹陷
			II ₁₂ 桂林弧形褶皱带
			II ₁₃ 海洋山凸起
			II ₁₄ 大瑶山隆起
			II ₁₅ 百凹陷
			II ₁₆ 那坡断陷
			II ₁₇ 靖西—都阳山凸起
			II ₁₈ 灵马凹陷
	III 华夏陆块	III ₁ 钦州褶皱系	III ₁₁ 灵山断褶带
			III ₁₂ 六万大山凸起
			III ₁₃ 博白断褶带
		III ₂ 开云地地	III ₂ 天堂山隆起
		III ₃ 桂东褶皱系	III ₃ 鹰扬关褶皱带

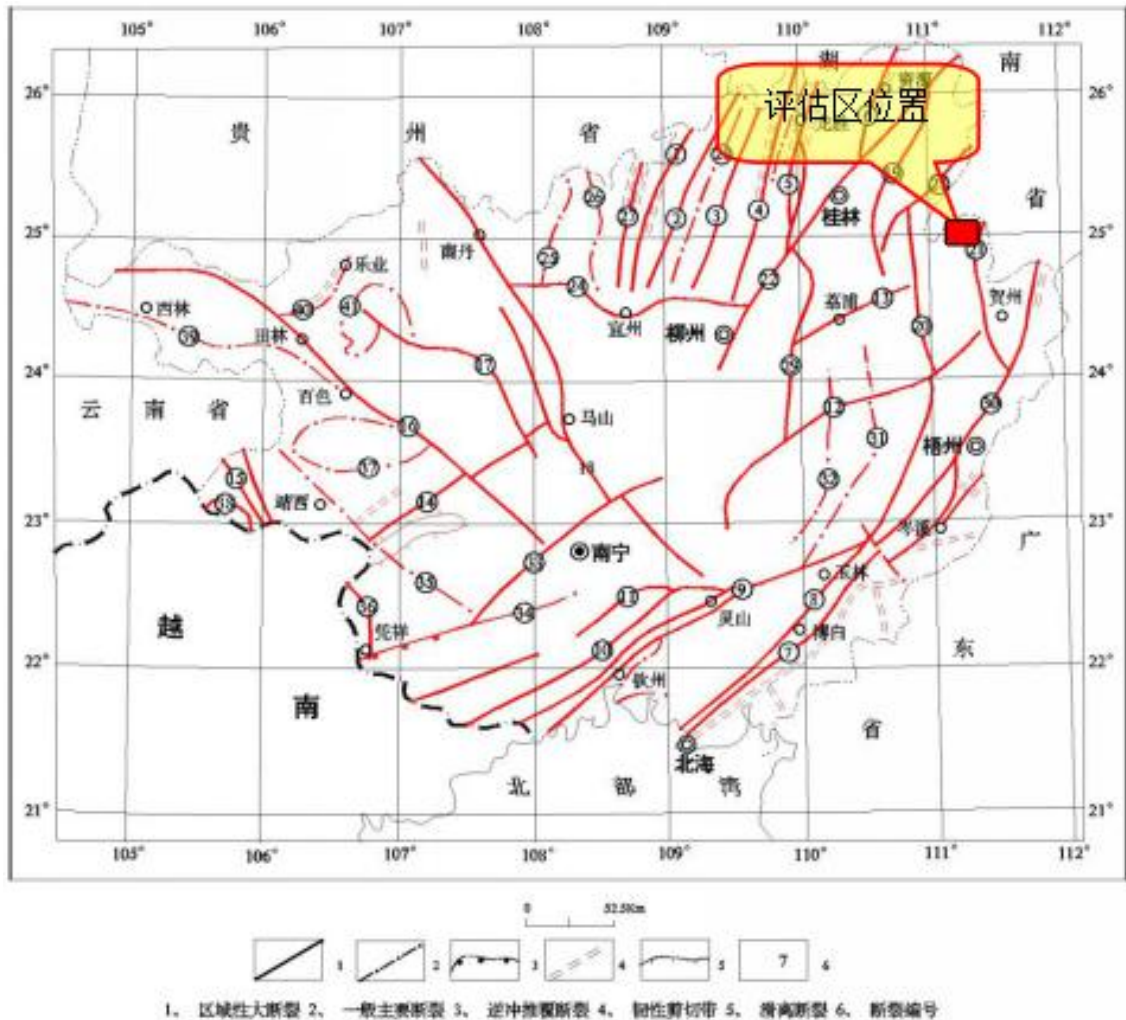


图 3.1-3 广西主要断裂分布图

评估区区域上位于富川断裂带（编号 21）东侧附近，距离约 15km。具体见区域地质构造体图 3.1-3。

富川大断裂带，该断裂带走向南北，长约 400km，南起贺州八步区的大桂山，经沙田，钟山望高，至富川小田向北延伸入湖南，控制侏罗系盆地，属复合断裂带。呈长轴状，断裂较发育，延伸，对褶皱有破坏作用，总体上具有向北撒开、向南收敛的趋势，主压破裂面多呈走向挠曲，并常呈“S”型的反扭冲断。该断裂位于矿区西侧外约 25km，其次级构造可能会造成附近较为破碎，斜坡、边坡稳定性较差。

2、矿区周边区域构造概况

区域内较大的褶皱有莲山向斜，核部地层为石炭系下统，两翼地层为泥盆系中上统。

区域构造线方向以北北东向（南北向）和东西向为主，区域内规模较大的断裂主要有三条，即古城—青草洞断裂、福利—朝东寨正断裂、下路—蜈蚣岭正断裂，基本呈南北走向，延伸长 24~30.00km。

三、区域岩浆岩

区域内在西南、南部出露有岩浆岩，属侏罗系晚期的花山超单元花岗岩体（J₃W），岩性主要为灰色～浅红色黑云母花岗岩。

四、区域变质岩

区域内无变质岩出露

五、区域矿产

区域内矿产资源品种多，主要有锡、钨、铁、锰、铜、磷矿等，非金属有水泥用灰岩、石材矿等

第二节 矿区地质

一、地层

根据本次野外调查及收集的相关地质资料，评估区内出露矿区出露地层上泥盆统桂林组（D₃g）和第四系溶余残积红粘土（Q₄^{e1+s}）耕植土（Q₄^{pd}）其岩性描述由老至新分述（图3.2-1）。

1、上泥盆统桂林组（D₃g）

矿区内广泛分布，为一套台地边缘—开阔台地相沉积岩石组合，其岩性主要为浅灰、灰白中—厚层状灰岩、局部夹白云质灰岩、白云岩（团块），微晶结构，中厚层状构造，厚度150～731.00m，为本矿山开采层位。岩石表面溶沟发育。溶蚀现象普遍，岩石节理、裂隙中多充填方解石细脉。岩石性脆易碎，单层厚度0.8～1.5m，浅表部的岩石微风化，岩层连续性较好，基本呈单斜构造，岩层产状为280°～320°∠10°～15°

2、第四系（Q）第四系

（1）溶余残积红粘土（Q₄^{e1+s}）：

主要分布于矿区内山坡脚及低洼地，为碳酸盐岩的风化产物，呈残积松散土层，褐色、黄褐色，硬塑～可塑性状，近地表或被揭露面失水干燥多为松散状态、腐殖质土厚度0.1m～0.3m，平均厚度约0.2m，山坡上基本没有分布，仅在部分坡脚处较厚，由于山体土壤贫瘠，大部分岩石裸露，无土壤覆盖，仅在沟谷、缓坡含有少量表土残坡积，故资源量估算时不再

挂坠表土残坡积层。

(2) 耕植土 (Q₄^{pd})

主要分布于矿区周边旱地及水田等农耕地，黑~灰褐色，主要由富含有机质的粘土夹植物根系组成，稍湿~干燥多呈松散状态，平均厚度约 0.3m，矿区范围内耕植土分布较少。

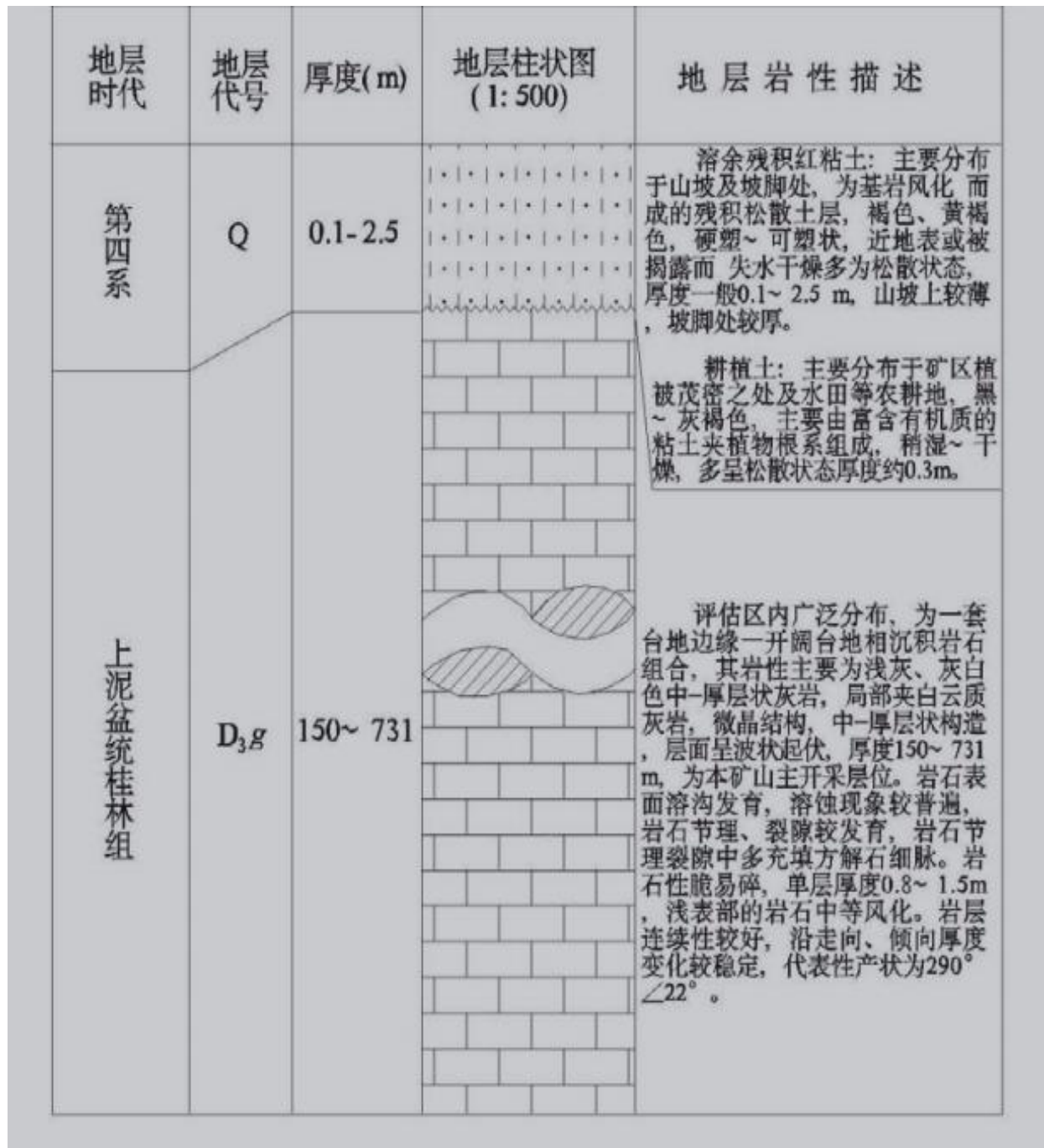


图 3.2-1 矿区地层综合柱状图

二、矿区构造

1、断层

矿区的南东有一条不明性质断层，出露大约长 600 多米，其中矿区范围内约 200 米，地面没有发现明显的断裂面，该位置有方解石脉充填，岩石较破碎，两侧均为灰岩，两侧岩层产状不一致，东侧岩层产状 $120^{\circ} \sim 125^{\circ} \angle 26^{\circ} \sim 36^{\circ}$ ，局有小褶皱，西侧岩层产状 $280^{\circ} \angle 12^{\circ}$ ，西侧产状较缓，岩层层理清楚，没有明显的破碎（见示意图 3-2-2）。

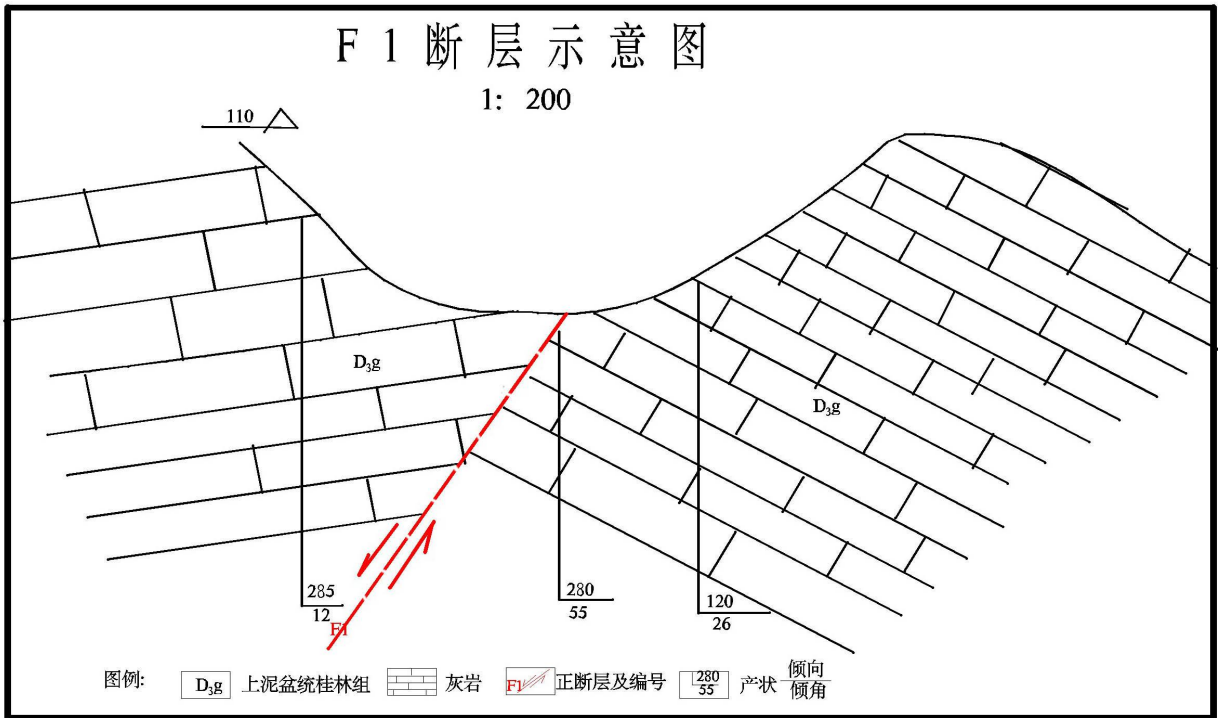


图 3.2-2 断层示意图

2、褶皱及节理

矿区内无褶皱构造，除矿区南东出露小断层外，其余全部为单斜岩层。地层总体上呈单斜层状产出，总体岩层产状为 $280^{\circ} \sim 320^{\circ} \angle 10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ 。岩层节理裂隙较发育，主要发育有二组节理，节理产状分别为：节理 J1 ($30^{\circ} \angle 76^{\circ}$)，宽度 3~10cm；节理 J2 ($280^{\circ} \angle 80^{\circ}$) 宽度 1~5cm，节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/ m^2 。由于溶蚀作用，其上部呈张开性，有周边的岩石碎块掉入或泥土充填，往深部为细小节理，常见被白色方解石充填，节理和裂隙及岩层间基本未见软弱结构面。

三、矿区岩浆岩

勘查区内未见岩浆岩出露。

四、变质作用及围岩蚀变

矿区岩性单一，为建筑石料用石灰岩，岩石没有发生变质作用及围岩蚀变现象。

第三节 矿体地质

一、矿体特征

根据地质填图成果，矿体赋存于上泥盆统桂林组 (D_3g) 为浅灰、灰白中--厚层状灰岩、局部夹白云质灰岩、白云岩(团块)，矿层节理、裂隙较发育，充填物为方解石细脉及泥质。矿体部分出露地表，在矿区范围内圈定了一个建筑石料用灰岩矿体（矿区外围均为建筑石料用灰岩）。矿区范围内的矿体在平面上呈多边形，矿体长约 900~960m，宽约 600~670m，矿体分布最高标高为+545.70m，最低标高为+350.00m，平面面积 417100m²。矿体内无夹石及软弱层，矿体平均铅垂厚度 160.70m；矿体呈层状产出，岩层连续性较好，沿走向和倾向较稳定。单层厚度 0.5~1.5m，产状岩层产状 $280^\circ \sim 320^\circ \angle 10^\circ \sim 15^\circ$ 。岩石表面溶沟发育。溶蚀现象普遍，岩石节理、裂隙中多充填方解石细脉。岩石性脆易碎，浅表部的岩石微风化。矿体裂隙由于有浮土充填，上面有小灌木林及茅草生长，植被较发育，但小灌木林均生长在岩石裂隙充填的浮土中。

根据地质填图成果矿层内岩溶不发育，主要表现岩层表面有少量岩溶裂隙、石芽，仅在溶沟、溶槽及溶芽等溶蚀现象，溶沟和溶槽宽窄不一，地表未发现明显的溶洞，地表岩溶不发育。现场节理裂隙统计成果，矿区节理主要发育有二组节理，其产状分别为：节理 J1 ($30^\circ \angle 76^\circ$)，宽度 3~10cm；节理 J2 ($280^\circ \angle 80^\circ$) 宽度 1~5cm，节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/m²，均属于节理和裂隙较发育，陡倾角节理一般地表张开，大部分充填粘土，部分为方解石脉充填，深部大部闭合或由白色方解石脉和褐色铁泥质胶结。

本次调查统计矿区线岩溶率在共选择 30 个点，每个点统计厚度 1.0~1.6m，主要是对

岩层裂隙率进行统计，经统计平均线溶率为 10.30%（表 3.3-1），对照《冶金、石灰岩及白云岩水泥原料质勘查规范》，属于岩溶强烈发育，矿区岩溶率在资源量估算时，参与资源量校正，但今后在开采工作中如发现溶洞，要重新统计岩溶率。

裂隙率统计 表 3-3-1

编号	统计厚度 (m)	裂隙厚度 (m)	裂隙率 (%)	编号	统计厚度 (m)	裂隙厚度 (m)	裂隙率 (%)
TJ01	1.50	0.15	10.2	TJ16	1.6	0.16	10.10
TJ02	1.40	0.14	10.3	TJ17	1.3	0.14	10.70
TJ03	1.20	0.12	10.2	TJ18	1.2	0.12	10.20
TJ04	1.60	0.15	9.3	TJ19	1.5	0.17	11.00
TJ05	1.00	0.10	10.3	TJ20	1.1	0.11	10.00
TJ06	1.20	0.14	11.4	TJ21	1.2	0.12	10.30
TJ07	1.30	0.16	12.3	TJ22	1.4	0.16	11.10
TJ08	1.40	0.13	9.3	TJ23	1.4	0.13	9.60
TJ09	1.20	0.13	10.7	TJ24	1.2	0.13	11.10
TJ10	1.60	0.16	10.1	TJ25	1.5	0.17	11.20
TJ11	1.40	0.14	10.1	TJ26	1.4	0.13	9.50
TJ12	1.20	0.12	10.2	TJ27	1.2	0.12	9.80
TJ13	1.10	0.10	9.3	TJ28	1.3	0.13	10.10
TJ14	1.10	0.12	11.2	TJ29	1.1	0.11	10.10
TJ15	1.00	0.10	9.6	TJ30	1.2	0.12	9.70
平均裂隙率为 10.30%							

二、矿石质量

（一）矿石矿物成分

矿石主要由方解石及少量石英、白云石、泥质、有机碳质组成，方解石呈半自形~它形粒状或粒状集合体无规则相间分布，以粒径在 0.03~0.06mm 的粉晶为主，粒径在 0.004~0.03mm 之间的微晶次之。

粉晶方解石：约占亮晶方解石总量 47%~48%，呈半自形~他形粒状或粒状集合体，粒径在 0.03~0.06mm 之间，颗粒间紧密堆积。

微晶方解石：约占亮晶方解石总量 26%~27%，呈他形粒状或粒状集合体，粒径在 0.004~0.03mm 之间，颗粒间紧密堆积。

石英：他形柱粒状、粒径 0.01~0.48mm 之间，不均匀分布在方解石粒间，部分被方解石不均匀交代。

白云石：半自形~他形粒状或粒状集合体，粒径在 0.004~0.12mm 之间，与方解石不均匀相混分布。

泥质：微晶隐晶质，粒径在 0.01~0.02mm 之间，与方解石不均匀相混分布。

(二) 矿石结构、构造及矿物成分

结构：微晶结构和粉晶结构；构造：块状构造，中厚层状构造。

(三) 矿石化学成分

由于本矿区岩性单一，故本次仅采集10个样品进行化学分析，样品分析结果（详见表 3-3-2）：全矿区矿石 CaO 47.92~54.64%、MgO 0.66~5.23%、SiO₂ 0.86~2.48%、Al₂O₃ 0.33~69%、Fe₂O₃ 0.12~28%、K₂O 0.091~0.21%、Na₂O<0.005%~0.039%、SO₃ 0.80~2.48%（详见样品分析结果附件6）。矿石的有益CaO含量较高、有害组分Na₂O、SO₃含量很低，符合建筑用石料灰岩对化学成分的质量要求。根据水泥用灰岩原料的化学要求，即CaO≥48%、MgO≤3%、Na₂O+K₂O≤0.6%、SiO₂≤6%、SO₃≤1%，本矿山矿石部分指标符合水泥用灰岩的化学成分要求，若需要作为水泥用灰岩原料可进一步开展相应的地质工作。

化学成分分析结果表 表 3-3-2

送样 编号	检测结果 (%)							
	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃
富 XH-01	54.64	0.66	0.86	0.51	0.14	0.15	<0.005	0.22
富 XH-02	48.54	3.53	0.80	0.42	0.16	0.092	0.044	0.80
富 XH-03	53.18	1.03	0.84	0.33	0.16	0.091	0.026	0.84
富 XH-04	53.63	0.67	2.26	0.65	0.24	0.20	0.032	2.26
富 XH-05	47.92	4.49	1.42	0.47	0.20	0.13	0.021	1.42
富 XH-06	53.61	0.84	1.48	0.45	0.19	0.15	0.051	1.48
富 XH-07	52.51	0.69	2.35	0.69	0.25	0.20	0.019	2.35
富 XH-08	53.41	0.70	2.48	0.60	0.28	0.21	0.025	2.48
富 XH-09	49.14	5.23	1.07	0.42	0.20	0.10	0.019	1.07
富 XH-10	54.08	0.80	0.87	0.35	0.12	0.084	0.039	0.87

(四) 矿石物理特征

本次取样进行小体重（详见表 3-3-3），放射性（详见表 3-3-4）、水饱和和抗压强度（详见表 3-3-5）度、吸水率等测试（详见表 3-3-6），测试矿石根据矿石物理性能测试结果，矿区矿石属于中等硬度级别，工程力学特征普氏分类属于 IIIa 类，普氏硬度系数 $f=8\sim 10$ 。岩石吸水率（%）在 0.17~0.33% 间，平均吸水率 0.26%，吸水率小于 1%，说明岩石孔隙少，岩石致密。岩石块体干密度（ g/cm^3 ）在 2.56~2.70 t/m^3 ，根据相邻的石岭头矿山矿石小体重 2.66~2.72 t/m^3 （平均 2.69 t/m^3 ），岩石块体干密度平均取值为 2.65 g/cm^3 ，水饱单轴抗压强度 R (Mpa) 41.90~65.20MPa，平均 51.97MPa；按平均个人剂量及国家放射性标准进行测试，外照放射指数 I_{ro} 11~0.14 $\mu sv/h$ 间，矿石放射性核含量很低，使用范围不受限制。根据上述矿石物理性质测试结果，与《建筑用碎石、卵石》（GB/14685-2011）各项技术要求对比，各项测试指标完全符合中建筑用碎石技术要求。对照水泥用灰岩工业指标，部分灰岩应能用于水泥用灰岩原料，但要做进一步地质工作。

小体重测试一览表 表 3-3-3

样号	TX1	TX2	TX3	TX4	TX5	TX6	TX7	TX8
小体重值 (t/m^3)	2.56	2.61	2.58	2.61	2.56	2.70	2.56	2.61
样号	TX9	TX10	TX11	TX12	TX13	TX14	TX15	TX16
小体重值 (t/m^3)	2.58	2.61	2.56	2.70	2.58	2.59	2.61	2.56
样号	TX17	TX18	TX19	TX20	TX21	TX22	TX23	TX24
小体重值 (t/m^3)	2.60	2.58	2.58	2.58	2.58	2.59	2.56	2.70
本次取样小体重样值=2.56~2.70 t/m^3 ，均为地表采样，受风化程度影响，有一定的局限性。根据相邻矿山多年开采平均体重 2.69 t/m^3 ，其采样有钻孔和地表相结合，代表性比较好。其采样有钻孔和地表相结合，共取样 30 个，而相邻矿山已开采多年，体重无变化，其体重代表性比较好故采用加权平均法选择本勘查区体重权重取 0.4，石岭头矿山权重取 0.6，结果为 2.65 g/cm^3 ，故本次实际采用 2.65 g/cm^3 进行资源量估算。								

放射性测试结果一览表 表 3-3-4

样号	FC0	FC1	FC2	FC3	FC4	FC5	FC6
放射值 ($\mu sv/h$)	0.11	0.13	0.13	0.12	0.12	0.14	0.13
样号	FC7	FC8	FC9	FC10	FC11	FC12	FC13
放射值 ($\mu sv/h$)	0.11	0.13	0.12	0.11	0.14	0.14	0.11
平均放射值=0.13 ($\mu sv/h$)							

饱和抗压测试一览表表 3-3-5

样号	BH1	BH2	BH3	BH4	BH5	BH6	BH7	BH8	BH9
饱和抗压 (Mpa)	45.9	65.20	45.70	41.90	56.0	43.60	45.12	62.68	53.82
样号	BH0	BH11	BH12						
饱和抗压 (Mpa)	55.29	49.33	56.83						
平均单轴饱和抗压值=51.97 (Mpa)									

吸水率测试一览表 表 3-3-6

样号	ZC1	ZC2	ZC3	ZC4	ZC5	ZC6	ZC7
吸水率值 (%)	0.18	0.17	0.25	0.28	0.31	0.33	0.21
样号	ZC8	ZC9	ZC10	ZC11			
吸水率值 (%)	0.25	0.29	0.34	0.25			
平均值吸水率=0.27 (%)							

三、矿石自然类型、品级及矿床工业类型

矿石自然类型：原生中-厚层灰岩。矿石不分品级，只要达到工业指标要求就是合格品，矿床工业类型为建筑石料用灰岩矿床。

四、矿体围岩和夹石层

矿体顶板为极少量粘土及腐殖质层，底板围岩为石灰岩（根据拟设立开采标高确定矿体的底板，其实还是矿体）对矿体的完整性无影响。根据实地勘查及基岩地表出露情况，矿体绝大部分裸露地表，未发现其他岩性，及软弱结构层及需要剔除的夹石层。

五、第四系粘土情况

矿层基本裸露，覆盖层粘土仅在裂隙中有少量分布，而越往山顶，裂隙中的粘土越少。第四系粘土主要分布在石灰岩山坡脚的平缓坡地，以及低洼部位及岩石裂隙中，岩性为褐色、黄色粘土，洼地中厚 0.1~5.00m。经实地调查矿区中估算标高即+545.70m~+350.00m 标高范围第四系粘土仅少量赋存于裂隙中，而越往山顶，裂隙中的粘土越少，故资源量估算时可忽略不计，但开采可以综合利用收集为复垦利用。

六、矿产成因

矿区内广泛分布上泥盆统桂林组 (D₃g) 为浅灰、灰白中--厚层状灰岩、局部夹白云质

灰岩、白云岩(团块)，属为一套台地边缘—开阔台地碳酸盐相，沉积经后期地质作用形成的矿床，严格受该层位控制。

七、共(伴)生矿产

矿区内矿石单一，为建筑用石灰岩矿，无共(伴)生矿产。

八、矿产勘查小结 (与相邻矿山对比)

本次勘查工作取得的地质成果(详见第三章第二节至第三节的第一小点至第二小点)与收集相邻矿山即《广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿详查报告》资料对比，二个相邻矿山的区域地质、矿山矿床地质、构造、矿体形态、产状、规模、连续性等特征及开采技术条件基本一样，矿石质量的化学成分基本一样、抗压强度都符合建筑石料要求，矿石质量相差较大主要体现裂隙率和矿石体重，具体如下：

(1) 二者裂隙率简述：相邻石岭头矿区全部钻孔线岩溶率平均为 1.8%，矿山总体岩溶裂隙率 2%(没具体列出裂隙统计过程)、经统计矿区岩溶率约为 2.6%，小于 3%，岩溶不发育。而本次工作地表的裂隙统计率为 10.30%，岩溶属于强烈发育。相邻矿区相差比较大，造成裂隙率相差比较大的主要原因仅进行地表统计，而且没有中深部钻探裂隙的统计，钻孔裂隙有物质充填，裂隙率不具代表性，同时造成裂隙发育有很多原因，比如矿区附近有断层通过等。

(2) 二者矿石体重简述：本次在地表取样 24 个，矿石小体重 2.56~2.70 t/m³，平均 2.60t/m³，由于没有中深部钻孔样品，地表受风化程度影响，矿山体重相对偏小，根据相邻的石岭头矿山资料，矿石小体重 2.66~2.72t/m³，平均 2.69t/m³，其采样有钻孔和地表相结合，共取样 30 个，而相邻矿山已开采多年，体重无变化，其体重代表性比较好。故采用加权平均法选择本勘查区体重权重取 0.4，石岭头矿山权重取 0.6，结果为 2.654g/cm³，采用 2.65g/cm³进行资源量估算相对比较合理。

第四节 矿石加工技术性能

该矿区的灰岩以机械化方式露天开采，矿石回采率可达 95%。从本矿床的矿石物理特征及相邻矿山实际生产经验，矿体的开采加工流程为：剥离浮土层—潜孔钻打孔—爆破—机械装车—运至加工场地—机械破碎加工—筛分，最后产品分为不同粒级的碎石产品。矿石加工流程如图 3.4-1。

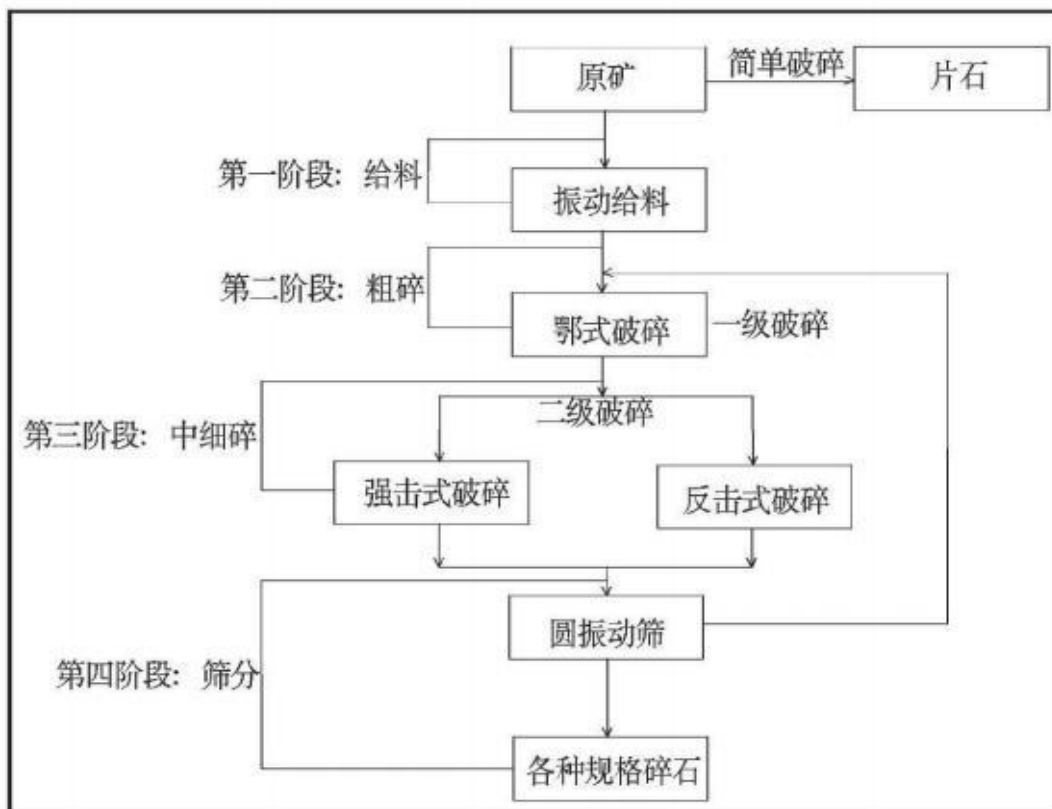


图 3.4-1 灰岩矿石加工工艺流程图

第五节 矿床开采技术条件

一、岩溶发育特征

(一) 区域岩溶发育特征

矿区地貌类型为侵蚀溶蚀地貌区之岩溶峰林平原地貌亚区，为纯碳酸盐岩分布区。区内雨量，地形浅切割，岩性为上泥盆统桂林组浅灰、灰白色中厚层状灰岩，岩石质纯致密，具有可溶性。矿区内无断层，区内节理裂隙较发育，根据调查，本区岩溶作用主要沿灰岩节理、裂隙、层面和缝合线等结构面进行，常呈管道及管道网，宽度一般为0.1~20cm，长达数米至十米，其内有少量腐殖土填充堆积。岩溶发育不均匀，垂直方向上，发育程度随深度增加逐渐减少。通过对评估区及附近区域的地质资料收集和现场调查，矿区及附近区域的地表岩溶形态岩溶，正向地形主要为不稳定斜坡陡峭的石峰，负向地形主要为洼地和平原。据区域资料及2009年10月，中国建筑材料工业地质勘查中心广西总队在本矿区南部（相邻接壤）提交《广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿详查报告》该矿区共施工10个钻孔，有二个钻孔遇洞，遇洞率20%，线岩溶率<3%，结合整个区域地表岩溶发育密度<1个/km²，线岩溶率<3%，遇洞率<30%，

为岩溶弱发育区。根据周边山岩溶发育情况，矿区基岩面起伏较大，基浅部溶蚀较破碎，浅部溶蚀较破碎，浅部岩溶孔隙主要充填有红粘土和灰岩碎屑等。此外，在地下水径流、排泄过程中，不断对碳酸盐岩进行冲刷，溶解，较得利于岩溶发育。因此，结合《广西壮族自治区岩土工程勘察规范》（DBJ/T45-002-2001）岩溶发育等级划分表3.5-1），综合判断矿区岩溶发育程度属于强烈发育区。目前矿区虽然未发现有岩溶塌陷地质灾害现象，但不排除存在隐伏的溶洞并面发展为岩溶塌陷的可能。

表 3.5-1 岩溶发育等级划分表

岩溶发育等级	地表岩溶发育密度 (个/km ²)	线岩溶率 (%)	遇洞隙率 (%)	单位涌水量 (l/m.s)	岩溶发育特征
岩溶强烈发育	>6	>10	>60	1	岩性纯，分布广，地表有较多的洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河、溶洞发育
岩溶中等发育	5~1	10~3	60~30	1~0.1	以次纯碳酸盐岩为主，地表发育有洼地、漏斗、落水洞，泉眼、暗河、溶洞少见
岩溶弱发育	<1	<3	<30	<0.1	以不纯碳酸盐岩为主，地表岩溶形态稀疏，泉眼、暗河及洞穴少见

注 1：同一档次的四个划分指标中，根据最不利组合的原则，从高到低，有 1 个达标即可定位该等级；
注 2：地表岩溶发育密度是指单位面积内岩溶空间形态（塌陷、落水洞等）的个数；
注 3：线岩溶率是指单位长度上岩溶空间形态长度的百分比，即，线岩溶率=（钻孔所遇岩溶洞隙长度）/（钻孔穿过可溶岩的长度）×100%；
注 4：遇洞隙率是指钻探中遇岩溶洞隙的钻孔与钻孔总数的百分比。

（二）矿区岩溶发育特征

本矿区处于亚热带季风气候区，矿区地层主要为上泥盆统桂林组（D₃g）为浅灰、灰白中—厚层状灰岩、局部夹白云质灰岩、白云岩（团块），微晶—粉晶结构，块状构造，中厚层状构造。根据实地调查，矿区属岩溶地貌区。在填图过程中，未发现有溶洞及地下河等现象。仅在石灰岩体表面发现有溶芽、溶沟、溶槽宽窄不一，呈不规则状，宽度 0.1~0.3m 不等，深 0.05~0.1m 不等。野外工作中未发现有溶洞、落水洞和岩溶泉。经调查统计矿区平均线岩溶率为 10.3%（详见第 3 章第三节第一小题中详细描述）。综合上述矿区岩溶发育程度为强烈发育。

二、水文地质条件

（一）气象条件及自然概况

本区属亚热带季风性湿润气候区，具有太阳辐射强，气候温和，阳光充足，降雨量充沛，夏季炎热等气候特点；气温—4.1℃~38.5℃，一般 8℃~31℃，年均气温 19.1℃；雨

季为5~7月，旱季为9~11月，年降雨量1100~2300毫米，年均降雨量1667.6毫米；年相对湿度10~100%，年均相对湿度75%。由于受季节环流的影响，夏季多南到东南风，冬季以北到东北风为主。

附近莲山镇建有富川气象站，气象站近几十年的气象统计资料见表3.5-2、表3.5-3。

表3.5-2 富川气象站气象要特征值表

项 目	单 位	特征值(出现时间)
气 温	年均气温	℃ 19.1
	多年平均最高气温	℃ 23.4
	多年平均最低气温	℃ 16.1
	极端最高气温(日期)	℃ 38.5 (1971.7.21)
	极端最低气温(日期)	℃ -4.1 (1969.1.31)
湿 度	年相对湿度	% 75
	最小相对湿度	% 10
	年均水汽压	hPa 18.2
风 速	年均风速	m/s 2.9
	瞬时最大风速(日期)	m/s 28 (1965.7.24)
降 雨	年均降雨量	毫米 1667.6
	日最大降雨量	毫米 177.7
天气日数	年均雨天日数	天 175.6
	平均雾天日数	天 0.5
	年均降雪日数	天 3.2
	最多降雪日数	天 9.0
	年均积雪日数	天 0.7
	年均冰雹日数	天 0.1
	年均雷暴日数	天 73.4
	最多雷暴日数	天 98.0
雷暴季节	月 5~8	

表3.5-3 富川气象站多年逐月平均降雨量和蒸发量表 单位：mm

月 份	1	2	3	4	5	6	7
平均降雨量	71.5	97.6	127.8	239.9	304.2	261.6	138.3
平均蒸发量	71.8	69.1	90.0	114.4	149.7	179.6	247.8
月 份	8	9	10	11	12	全年	
平均降雨量	154.6	74.8	83.3	66.7	47.4	1667.6	
平均蒸发量	223.3	208.9	176.1	129.8	98.2	1758.6	

矿区为喀斯特地貌。山体陡峻，荆棘丛生，植被较发育。矿区最高标高545.70m，周边最低为263.1m，最大相对高差282.6m，矿床最低开采水平标高为350.00m。矿床最低可采标高均高于当地或矿床外围最低侵蚀基准面标高，因此，矿床自然排泄条件十分良好。

（二）区域水文

本区属贺江流域，区域内地表水主要为富川江、龟石水库和雷公山水库。

富川江由富川瑶族自治县西北部流出，基本贯穿全县南北，流经龟石水库和钟山县汇入贺江。富川江离矿区最短直距约 9.00km。

龟石水库位于莲山镇西面，石岭头矿区西部，集雨面积 1254km²，总库存 59500 万 m³，有效库存 34800 万 m³，主坝高 42.7m，长 310m，溢洪道堰顶高 182m，一般流量 500~1000m³/s，最大流量 3450m³/s，一般水位 171~182m，最高洪水位 184.7m。水库从未干枯，水库离矿区最短直距 9.00km。

雷公山水库位于莲山镇东面，石岭头矿区西北部，集雨面积 7Km²，总库存 76 万 m³，有效库存 45 万 m³，主坝高 12m，长 132m，溢洪道堰顶高 211.28m，最大流量 94m³/s，一般水位 203~211.28m，最高洪水位 212.2m。常年不干枯，水库离矿区最短直距 5.00km。

（三）矿区水文地质条件

矿区内地表水系不发育，无大的地表径流和水塘。在南面有一条人工水渠，流量一般 0.8~1.5m³/s，最大流量 2m³/s，水位 208m。随季节流量有较大变化。距矿区直距 1.4Km 外围南部有一条麻溪河，从溶洞流出，流量一般 1~6m³/s，最大流量 153m³/s，随季节流量有较大变化，常年不干枯。麻溪河部分水量分流到人工水渠作农业灌溉之用。

矿区及区域内地表水对矿床开采影响不大。

（四）地下水类型及岩石富水性

据区域水文地质资料及野外水文地质调查表明，区域地下水类型有四类：碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩类孔隙裂隙水、花岗岩裂隙水和松散岩类孔隙水。碳酸盐岩类岩溶裂隙水主要分布在泥盆系 (D)、石炭系 (C) 的灰岩、白云云质灰岩、白云岩层中，为中等~富含水层；碎屑岩类孔隙裂隙水分布在泥盆系 (D)、石炭系 (C) 的砂岩、粉砂岩、砂页岩层中，属中等含水层；花岗岩裂隙水分布在花山超单元花岗岩体 (J₃W) 的黑云母花岗岩中；松散岩类孔隙水分布在第四系 (Q) 粘土、含砾粘土层中，含水量极小，属弱含水层。

矿床地下水类型有两类：

1. 松散岩类孔隙潜水：主要赋存于第四系粘性土孔隙中，富水性及透水性均较差，水量贫乏。主要由大气降水补给并从地势较低的水沟排出。

2. 碳酸盐岩裂隙溶洞水：区内的主要含水层，其含水岩组为中泥盆统唐家湾组 (D₂t) 和上泥盆统桂林组 (D₃g) 灰岩、白云云质灰岩、白云岩层，除峰林大部分裸露于地表外，部分被第四系粘土所覆盖，该含水岩组岩溶蚀裂隙较发育，水量中等~丰富。根据经实地

测量，矿区外围东部在山脚处见有一处季节性的泉水眼，1号泉眼夏季雨后可见泉水从342m以下的泉点排出，大约涌水量0.6~1.8升/s。流量小，旱季干枯。

岩溶裂隙水主要由大气降水补给，经裂隙流入岩层中，并经裂隙从泉点排泄。

地下水均接受大气降雨补给，地下水位随季节和地形的变化而变化。根据收集南部接壤的《广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿详查报告》资料表明，该钻孔终孔稳定水位标高+300.00~+305.00m，各钻孔终孔稳定水位见表3.5-4。地下水流量小，沿岩溶裂隙由北至南渗透排出，对矿床开采影响不大。本矿区位于南部与广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿矿山北部接壤，同一个水文地质单元，因本次工作没有开展钻探工程，没有收集稳定地下水位，而本矿区的地下水位稳定水位标高采广西富川瑶族自治县莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿详查报告中稳定水位标高+300.00~+305.00m，比较合理的，可信度高。

表3.5-4 莲山镇石岭头矿区水泥用灰岩矿钻孔终孔稳定水位一览表

钻孔编号	终孔稳定水位标高 (m)	钻孔编号	终孔稳定水位标高 (m)	备注
ZK101	305.22	ZK501	302.10	水位随季节和地形的变化而变化
ZK103	302.60	ZK503	305.00	
ZK301	302.50	ZK505	305.20	
ZK303	300.50			

矿区地下水与区域地下水联系小，矿山设计采用露天开采，开采深度小，矿山开采对区域地下水影响小。矿区范围内地表无水体分布，设计开采矿体位于山坡，大气降水大部分以渗透的方式进入矿区土体和下伏基岩，经裂隙渗透后进入地下河。

(五) 水文地质条件综合评价

综上所述：矿体赋于碳酸盐岩裂隙溶洞含水层岩组，该含水岩组水量丰富，为矿床直接充水含水层，但本矿区最低开采水平标高为+350.00m，稳定水位标高+300.00~+305.00m。矿体均位于地下水位之上，露天开采受地下水影响很小。大气降水是露天采场主要充水水源，但绝大部分大气降水成为地表径流沿地势向低处排出矿区外，地形有利于地表水的自然排水，地下水的补、迳、排简单，地下水对矿山开采影响小，矿山开采用水可打水井解决。故结论为矿山水文地质条件简单类型。

三、工程地质条件

(一) 区域工程地质条件

根据区域地质资料及岩土体工程性质，结合地层岩性、岩石强度、岩体结构以及岩土体物理力学性质、结构构造、成因等，划分为1个第四系土体、1个中~厚层状坚硬碳酸盐岩岩组。工程地质特性分述如下：

1、主要由第四系残坡积含碎石粉质粘土、粘性土组成，分布于山体表面及山脚平坦地带，部分充填在岩层裂缝隙中，岩性为黄~黄褐色粘土，局部为大小不等的岩石碎块或颗粒组成。该层厚度一般0.1~0.30m，呈可塑~硬塑状，力学强度低，压缩性中等，遇水易软化，工程力学岩性差。

2、中~厚层状坚硬碳酸盐岩岩组：在本区域范围内（方圆20.00km²内）该岩组为中~厚层状灰岩，微晶~粉晶结构，块状构造，分布于矿区内。根据矿区附近相关资料及石灰岩的物理性质可知，石灰岩属于坚硬岩体，普氏硬度系数 $f=8\sim 10$ ，抗压强度 $R_c=68.2\sim 74.3\text{MPa}$ ，抗拉强度 $R_t=5.5\text{MPa}$ ，软化系数 $K=0.8$ ，粘聚力 $C=23\text{Kpa}$ ，岩矿石结构致密，岩层完整，稳固性较好，工程地质条件良好。

（二）矿区岩土体工程地质类型与特征

根据地层岩性、岩石强度、岩体结构以及岩土体物理力学性质、结构构造、成因等，划分为1个第四系土体、1个中~厚层状坚硬碳酸盐岩岩组。工程地质特性分述如下：

1、松散单层结构土体

主要由第四系残坡积含碎石粉质粘土、粘性土组成，分布于山体表面及山脚平坦地带，充填在岩层裂缝隙中，属第四系坡残积层（Q），上部为薄层腐殖土，下为残积、坡积成因的基岩风化物，岩性为黄~黄褐色粘土，局部为大小不等的岩石碎块或颗粒组成。该层厚度一般0.1~0.30m，层理不明显。该土体呈可塑~硬塑状，压缩性中等，土体结构密实状，承载力特征值一般为200kPa。本矿山主要人工切坡工程为在山坡上露天采矿，山坡的土层较薄，矿业活动所形成的边坡主要为岩质边坡，区内土层对采矿工程影响不大。

2、中~厚层状坚硬碳酸盐岩岩组

该岩组为中~厚层状灰岩，微晶~粉晶结构，块状构造，分布于矿区内。根据取样分析结果可知，石灰岩属于坚硬岩体，普氏硬度系数 $f=8\sim 10$ ，饱和抗压强度 $R_c=41.9\sim 65.20\text{MPa}$ ，岩矿石结构致密，岩层完整，稳固性较好。岩层倾向与边坡方向多为斜交，开采过程产生滑坡的可能性小，但为防止爆破震动或其它自然原因引起的崩塌、掉块事故，生产前加强排查边坡隐患，生产过程中加强边坡监测，出现险情，及时处理。露天采场边坡面稳定性较好，矿山现状采场边坡较高，局部地段存在松石，规模不大，日常定期排查及时排查清理对工采矿活动影响不大。但在矿区的南东有一条不明性质断层两侧及二组节

理（节理 J1（30° ∠76°），宽度 3~10cm；节理 J2（280° ∠80°）宽度 1~5cm，节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/m²）区域，局部破碎，边坡存在外倾软弱结构面或危岩，局部可能产生失稳，开采过程中应予以重视。

（三）工程地质条件综合评价

矿体以中厚层状灰岩，中厚层状构造为主，软弱结构面、不良工程地质层弱发育，稳固性较好，露天开采方式下，一般而言，岩矿体边坡稳定性较好。但在局部裂隙发育地段，采矿边坡存在发生崩塌、掉块的可能性，特别是在矿区的南东有一条不明性质断层两侧及二组节理（节理 J1（30° ∠76°），宽度 3~10cm；节理 J2（280° ∠80°）宽度 1~5cm，节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/m²）区域，局部破碎，露天采矿时由于爆破振动、降雨等因素局部可能失稳，产生崩塌、滑坡等地质灾害。因此，在未来矿山开采过程中需要按设计的安全边坡角进行开采，杜绝造成边坡过陡或过高，加强崩塌和滚石隐患排查加强边坡监测。总体看来，矿山工程地质条件属于简单—中等类型。

四、环境地质条件

（一）区域地壳稳定

据中国地震台网资料，从建国至今，整个桂东北（含富川瑶族自治县）没有发生过任何破坏性大地震，属于桂东北低强地震构造，主要地震活动较弱，强度不大，震源浅，最大震级小于 6.0 级，破坏性不大。新生代以来，以缓慢抬升为主，富川断裂区域性大断裂属于向弱活动断裂，与评估区大于 30km。2016 年 7 月 31 日位于评估区南东约 300kmr 苍梧县沙头镇附近曾发生过 5.4 级地震，贺州地区有明显震感。

根据国家质量技术监督局 2016 年 6 月 1 日颁布的《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），评估区地震动峰值加速度为 0.05g，相应于地震基本烈度为 6 度，反应谱特征周期为 0.35s，属弱震区（详见图 3.5-1、图 3.5-2）。再由《活动断层与区域地壳次稳定性调查评价规范》（DD2015-02）表 5、表 6、表 7 确定，本区周边 5km 范围内不存在全新世活动断裂，构造稳定性分级为稳定，地表稳定性为稳定。评估区区域稳定性较好，矿区及附近区域未有记载发生过 4.0 级以上地震。

综上所述，评估区的区域地壳稳定，区域地质构造条件简单，评估区及其附近无全新世活动断裂，地震基本烈度 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，区域地质背景复杂程度属复杂型。

根据《活动断层与区域地壳次稳定性调查评价规范》（DD2015-02）判定本矿区区域



图 3.5-1 广西地震动峰值加速度区划图 (引自中国地震动参数区划图 2015 局部)



图 3.5-2 广西地震动加速度反应谱特征周期区划图 (引自中国地震动参数区划图 2015 局部)

地壳稳定性。本区地震动峰值加速度为 0.05g ，相应于地震基本烈度为 6 度，区域内历史最大地震震级小于 6.0 级，评估区及附近无全新世活动断裂，由上述基本指标判定本区构造为稳定，评估区及其附近无活动性断裂，采矿诱发地质灾害偶有发生，边坡基本稳定，

降雨、风化等诱发的地质灾害偶有发生，规模较小，区内岩石为灰岩。较坚硬，矿区为一单斜构造，岩石节理、裂隙较发育，岩层完整。所处地貌为侵蚀溶蚀地貌区，由上述条件判定本区地表稳定性为次稳定，根据地壳稳定和地表次稳定性判定本区地壳为稳定。

（二）矿区环境地质条件概况

据《土地利用现状图》开采区主要为其他草地、裸地、旱地；据实地勘查，矿区内无文物保护区，无旅游区和列入开发规划的旅游区。

剥离盖层剥离量很少，较易处理，剥离物可能会造成的环境污染较小。可能对环境形成物理性的污染源主要生活用水，但采用沉淀处理后排放，可极大限度地降低了污染程度。除此之外矿区无其污染物来源，矿区周边为农田。

据现状调查，矿区内未发现崩塌、滑坡等地质现象，矿山现状地质灾害弱发育。

矿山为山坡式露天开采建筑石料用灰岩矿，矿体及围岩无有毒有害元素。矿山目前开采最低标高+350.00m，高于当地侵蚀基准面(+263.1m)及地下水水位(+300.0m~+305.00m)。现状采矿活动无抽排地下水，采矿活动影响范围及矿区范围内无井、泉及地表水分布，采矿活动未造成碎屑岩、碳酸盐岩裂隙溶洞水含水层结构及地下水位的变化，现状采矿活动不会引起地下水水质污染。开采会对地表植被有所破坏，开挖产生的烟尘、噪音、机械产生的废气对矿区地表环境有一定影响，但对周边环境不会造成明显的污染和破坏。

（三）未来矿山开采对地质环境可能造成的影响及防治措施

1、对水环境的污染影响及应对措施

石灰岩开采及加工产生的生产废水含泥量较大，如大量外排也会造成地下水污染和地表水污染。建议矿床开发时采用废水净化处理设施，生产废水经净化处理后再外排或循环使用。

2、矿山开采可能诱发的地质灾害及应对措施

（1）可能诱发的地质灾害

矿山开采方式为露天开采，需进行大规模的开拓、边坡开挖、削坡建设工程，并产生大量弃土，这些人类工程必将改变原有地形地貌和地质环境条件，破坏拟建用地范围内的岩土体的天然状态和边坡稳定性，如果不及时采取防护措施或采用的防护措施不当，容易诱发或加剧具备产生地质灾害条件的地段产生相应的地质灾害。

根据本项目矿山范围内的地质环境条件、岩土体工程地质特性、地形地貌条件和已发生的地质灾害形成原因及特点，结合评估区水文气象和工程建设施工特点，预测本项目生产建设过程中和开采过程中有可能诱发或加剧崩落、滑坡、崩塌及岩溶塌陷等地质灾害。

（2）防治措施

通过对建设项目场地的地质环境条件和在建设中可能诱发和加剧的地质灾害分析。本工程建设过程中的地质灾害防治，主要是针对这些地质灾害类型及其可能发生灾害的地质环境条件，结合工程建设特点，根据不同地质灾害类型产生原因，采取不同的防治措施和办法，以达到有效减少和防止地质灾害的发生，以使建设工程安全可靠，经济适用的目的，对此建议采取以下防治措施：

①严格按照国家有关技术规范要求进行采矿的设计和施工，杜绝不合理、不规范的开采。

②在矿山开采过程中遇到滑坡、崩塌区应及时采用遮挡、支撑回固、排水护坡、削坡减重等综合措施进行整改防护。

③对于因爆破振动所引起的边坡崩塌、滑坡等地质灾害，建议在最终边坡形成前应采用预裂爆破；同时在生产中尤其雨后多注意观察边坡稳定性，发现疑点及时采取措施。

④采场及废石堆、运输道路一定范围内加强种植植被，废石堆场搞好排水、拦水措施，以避免泥石流的发生。

⑤对于公路边坡，要根据岩石的结构、物理力学特征及风化程度确定合理的边坡比，对坡上产生的松动岩土体要及时进行清除，以免产生崩塌、滑坡等地质灾害。

⑥矿山建设中的临时生活区民房，宜选择地势较平坦、开阔的地段修建，不宜选择坡度陡峭的山坡修建，防止滑坡、崩塌等地质灾害危及人员的生命和财产安全。

⑦加强地质灾害监测预报工作，及时发现险情，并进行防治，尽可能减少地质灾害造成的损失。

（四）水质污染

经现场调查及取样分析，矿山地表水无有毒、有害物质，无铅、镉等重金属污染，矿山周边土壤无有毒、有害物质，无铅、镉等重金属污染。

（五）矿山地质环境条件评价

矿山地质环境条件复杂程度根据对矿山开采影响很大的七大要素，即矿区水文地质、工程地质、区域地质背景、地质构造、地质灾害、地形地貌，划分为复杂、中等、简单三个级别。采取就上原则，7个要素条件中只要有一个满足某一级别，应定为该级别。本矿山为建筑用料灰岩矿将来采矿场设计露天开采方式，矿山地质环境条件复杂程度根据《广西矿山地质环境保护与土地复垦方案编制技术要求》（桂国土资规[2017]04号）附录C表C、2《露天开采矿山地质环境条件复杂程度分级表》确定。

(1) 矿山开采为山坡型采场,设计开采标高 350m,矿体均位于地下水位(300m~305m)以上,采矿与地下水无水力联系,矿坑涌水主要为大气降雨产生,采场汇水面积小,矿山采场正常涌水量小,大气降水不会造成矿坑涌水。同时地下水类型碳酸盐岩类裂隙溶洞水含水层,本矿区要接受大气降水补给,主要赋存和径流空间节理和裂隙,本矿区灰岩矿体受区域构造的影响矿体节理、裂隙较发育,但在开采标高段内沿节理、裂隙面常富水性,受地形地貌等因素控制,基本是顺地势径流,于低洼汇成季节性溪流,矿区地下水与区域含水层及地表水联系不密切,采矿和疏干不易导致矿区周围主要含水层的影响或破坏。因此水文地质条件复杂程度为简单类型。

(2) 矿层及周岩石灰岩组成,软弱结构面、不良工程地质不发育,岩矿石不易风化,矿体底板岩稳定性好,边坡岩石较稳定。因此,矿区工程地质条件复杂程度属简单类型。

(3) 区域地质背景:根据国家质量技术监督局 2016 年 6 月 1 日颁布的《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015),评估区地震动峰值加速度为 0.05g,相应于地震基本烈度为 6 度,反应谱特征周期为 0.35s,属弱震区(详见图 3.5-1、图 3.5-2);再由《活动断层与区域地壳次稳定性调查评价规范》(D2015-02)表 5、表 6、表 7 确定,本区周边 5km 范围内不存在全新世活动断裂,构造稳定性分级为稳定,地表稳定性为稳定。评估区区域稳定性较好,矿区及附近区域未有记载发生过 4.0 级以上地震。因此,评估区的区域地壳稳定,矿山的区域地质背景复杂程度属简单。

(4) 矿区范围内构造简单,岩层产状 $280^{\circ} \sim 320^{\circ} \angle 10^{\circ} \sim 15^{\circ}$,矿床围岩岩层倾角小于 36° ,断裂构造不发育,对采场充水影响小。

(5) 矿区内目前未见有崩塌、滑坡等地质灾害现象,植被较茂密,矿山地质环境现状良好、危害小。

(6) 矿山在开采标高段内基本可以采用分层水平开采,开采区面积较大,边坡较不稳定,较易引发崩塌、危岩地质灾害。

(8) 地貌类型属侵蚀溶蚀地貌区之岩溶峰林平原地貌亚区,地貌形态较简单,地形起伏变化大,地形可使矿体实现自然排水,自然排水条件一般,地形坡度以一般大于 35° ,相对高差大,地形地貌条件复杂程度为复杂。

综上所述,采取就上原则,只要有一条满足复杂级别,应定位复杂级别。因此,矿山地质环境条件复杂程度确定为复杂类型。

五、开采技术条件小结

1、开采矿体位于+545.70m~+350.00m的山坡，呈正地形分布，覆盖层极少，矿体分布稳定，适宜露天开采。

2、岩溶发育特征

根据区域水文地质资料，该区域岩溶弱发育。矿区属裸露型岩溶区，岩溶地层为灰岩。同时，经现场调查，在评估区及周边 1km² 范围内，未发现溶洞、落水洞、泉眼，评估区岩溶弱不发育。

3、水文地质条件

矿区主要含水层为灰岩裂隙溶洞水，现场勘查未发现暗河。矿山为山坡露天开采矿山，高于当地侵蚀基准面和地下潜水位。矿山最低开采标高高于附近地平面标高，且高于当地历史最高洪水位，开采过程采场积水可自行排泄。矿区水文地质条件复杂程度为简单。

4、工程地质条件

矿区开采矿体底板、围岩均为中厚层状灰岩，岩层产状为 280° ~320° ∠10° ~15°。未见软弱体结构面，矿体坚硬稳固，稳定性较好，但岩石部分因节理裂隙较发育，采场边坡较高，坡度 30~60°，边坡岩石长期的雨水冲刷易坡面滚石灾害，应采取相应的防范措施，矿山工程地质条件简单。

5、环境地质条件

矿区位于地震基本烈度为VI度区内，矿山区域地壳稳定性级别为稳定，将来露天开采主要造成植被破坏和水土流失等环境地质问题。同时，开采矿种为建筑石料用灰岩无有毒有害物质，采矿对当地含水层破坏较小，采矿活动不会形成对附近环境和水体的污染。拟设矿山土地利用类型是要均为其他草地、裸地、旱地，不涉及基本农田。区内地表、地下水水质良好；露天采矿会对地表地形地貌造成破坏，其局部边缘会破坏地表的植被；开采作业的机械噪音和尘土飞扬对作业人员会造成一定的危害，对周围环境有一定污染；废石废土的排放堆积，会破坏地貌景观，堆积处置不当可能会引发崩塌、滑坡等地质灾害。矿山环境地质条件复杂程度为简单—中等类型。

6、综上所述，矿区矿体位于当地侵蚀基准面及地下水位之上，地形有得于自然排水，矿体与围岩均为灰岩，力学强度高，软弱结构面不发育，稳定性好，矿石和废矿渣不易分解有害物质组成，采矿活动不会形成对附近环境和水体的污染，按照 GB/T13908—2020《固体矿产地质勘查规范总则》附目录 B 类矿山开采技术条件划分规定，按附近附目录 B 类勘查工作要求，本次工作收集区域内相邻矿山开采资料为主，并结合矿山实际进行重点调查，通过分析综合评价，工作程度满足规范要求，矿山为开采技术条件综合类型为复杂 III 型

编制方法是将矿体按估算等高线切图。将各类工程按出露的标高标注图上。图上表示圈定矿体边界线，不同资源量类型，块段界线。列表表示各块段的面积、平均厚度、平均品位。内容齐全，真实可靠。

九、矿体勘查总体质量评述

本次勘查工作矿体勘查网度工程控制、各项工程质量、采样质量、样品分析符合规范化要求，勘查各项工作总体质量基本达到普查规范质量要求。

第七节 资源量估算

一、资源量估算的工业指标

本矿山主要生产加工普通建筑用片石和石碴，矿区石灰岩产出连续、稳定、厚度大、质量稳定。根据《矿产地质勘查规范/建筑用石类》（自然资源部 DZ/T0341-2020 年 4 月 30 日实施）及同类型矿山开采生产经验，本方案工业指标确定如下：

(1) 矿床工业指标

- 1、可采厚度： $\geq 4\text{m}$ 。
- 2、夹石剔除厚度： $\geq 2\text{m}$ 。

(2) 露天开采矿山开采技术要求

- 1、最低开采标高：350.00m；
- 2、剥采比： $\leq 0.5: 1$ 覆盖层剥离总量与矿石总量之比（ m^3/m^3 ）；
- 3、矿床开采最终边坡角： 55° ；
- 4、矿床开采最终底盘宽度：不小于 40 米；
- 5、饱和抗压强度： $\geq 30\text{ MPa}$
- 6、爆破安全距离：警戒范围一般不小于 300m，距高压输电线一般不小于 500m。

二、资源量估算范围、对象

本次对矿区范围内建筑石料用石灰岩矿体进行资源量估算，本次估算标高+545.70m~+350.00m，估算面积 0.5095 km^2 ，具体估算范围详见表 3.7-1。

三、资源量估算方法的选择及其依据

矿层层位及厚度相互对应。由于地形起伏变化较大，采用平行剖面法估算矿床资源量较大误差，因此，矿床资源量估算方法采用等高线法即平行水平断面法进行估算。估算方法一般以高差为 10.0m~15.0m 的水平断面平面图计算面积，两水平断面间按矿体所处的块段进行估算资源量。

表 3.7-1 资源量估算范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

矿区范围拐点坐标表			矿区范围拐点坐标表		
拐点	2000 国家大地坐标系		拐点	2000 国家大地坐标系	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)
1	2738939.478	37545337.065	19	2738857.295	37544728.311
2	2739109.761	37545257.775	20	2738850.194	37544719.568
3	2739283.427	37545308.344	21	2738524.939	37544732.463
4	2739390.902	37545277.085	22	2738442.454	37544863.778
5	2739426.612	37545258.225	23	2738437.750	37545051.100
6	2739432.554	37545013.485	24	2738601.770	37545126.408
7	2739273.579	37544833.760	25	2738549.251	37545324.718
8	2739263.156	37544830.949	26	2738623.778	37545410.290
9	2739224.964	37544836.641	27	2738631.705	37545410.813
10	2739184.240	37544828.255	28	2738635.810	37545409.494
11	2739153.295	37544810.453	29	2738641.375	37545409.065
12	2739119.954	37544796.277	30	2738655.744	37545412.389
13	2739077.413	37544786.444	31	2738672.457	37545417.960
14	2739065.282	37544779.838	32	2738715.246	37545424.526
15	2739056.189	37544775.128	33	2738821.078	37545423.821
16	2738972.653	37544752.598	34	2738892.030	37545370.176
17	2738896.153	37544741.740	35	2738897.400	37545362.190
18	2738865.056	37544731.956	36	2738913.001	37545343.884
估算范围面积：0.5095km ²					
标高：+545.70m~+350.00m					

(二) 体积估算公式：

1、当相邻两等高线水平断面平面面积相对面积差 $(S_1-S_2)/S_1 \leq 40\%$ 时，用梯形体积公式：

$$V = (S_1 + S_2) \cdot H / 2 \cdot (1-r) \quad \text{公式①}$$

2、当相邻两等高线水平断面平面面积相对面积差 $(S_1-S_2)/S_1 > 40\%$ 时，用截锥体积公式：

$$V = (S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}) \cdot H / 3 \cdot (1-r) \quad \text{公式②}$$

3、某一等高线水平断面平面面积之上为近似于点尖灭(如山顶至该平面)楔形尖灭时，

$$V=(S_1+S_2) \cdot H / 2 \cdot (1-r)。$$
 公式①

2、当相邻两等高线水平断面平面面积相对面积差 $(S_1-S_2)/S_1 > 40\%$ 时，用截锥体积公式：

$$V=(S_1+S_2+\sqrt{S_1 \cdot S_2}) \cdot H / 3 \cdot (1-r)$$
 公式②

3、某一等高线水平断面平面面积之上为近似于点尖灭(如山顶至该平面)楔形尖灭时，用楔形公式计算： $V=S_1 \cdot H / 2 \cdot (1-r)$ 公式③

4、当某一等高线水平断面平面面积之上为近似于点尖灭(如山顶至该平面)，将其等同一个圆锥体，采用圆锥体积公式： $V=S_1 \cdot H / 3 \cdot (1-r)$ 公式④

三、矿石资源量估算公式：

相邻两等高线水平断面平面之间矿层资源量估算公式为 $Q_i=V_i \cdot D/10000$ 。

矿区总资源量： $Q_{\text{总}}=\Sigma(Q_1+Q_2+\dots+Q_n)$ 。

除覆盖层体积估算公式外，上述各公式中： $S_1、S_2$ ：相邻两等高线水平断面平面面积(m^2)；相邻两等高线水平断面平面之间间距(m)； V ：相邻两等高线水平断面平面间矿体体积(m^3)； D ：矿石小体重平均值(t/m^3)； Q_i ：相邻两等高线水平断面平面间矿石资源量(万 t)； $Q_{\text{总}}$ ：矿区总资源量(万 t)。

四、资源量估算参数的确定

采用地形等高线法估算储量，涉及的参数主要有：平面矿体面积(S)，两平面间间距(L)，矿石体重(D)。

1、平面矿体面积(S)：

在计算机各储量估算图上用 MAPGIS 软件直接从相应区文件中读取其图上投影面积数据，再乘以相应比例后即可得到实际面积；

2、两平面间间距(L)：

即为参与储量估算的相邻两等高线平面间间距，本次估算平面间距 490m 标高以上、+370m~+350m 为 10m；+490m~+370m 为 15m；

资源量估算采用水平断面法，估算参数的确定 10~20m 符合规范要求，矿本次估算断面间距在 10 至 15m，基本满足现阶段工作程度要求。

3、裂隙率(r)

相邻的石岭头矿山裂隙率 2%，其统计含钻孔和剖面，但没有列表具体统计数据，其准确来源不明。而本次在地表共选择 30 个点进行统计平均所得，统计点比较多，分布较均

匀，代表性较好，且不同矿段裂隙的发育不一样很正常，因为裂隙发育受影响的因素很多，比如附近有断层通过或局部产状突变等。本次估算采用资源量估算采用平均裂隙率参数为10.3%是合理的，

4、矿石体重(T)

本次在地表取样24个，矿石小体重 $2.56\sim 2.70\text{ t/m}^3$ ，平均 2.60t/m^3 ，由于没有中深部钻孔样品，地表受风化程度影响，矿山体重相对偏小，根据相邻的石岭头矿山资料，矿石小体重 $2.66\sim 2.72\text{t/m}^3$ ，平均 2.69t/m^3 ，其采样有钻孔和地表相结合，共取样30个，而相邻矿山已开采多年，体重无变化，其体重代表性比较好。故采用加权平均法选择本勘查区体重权重取0.4，石岭头矿山权重取0.6，结果为 2.654g/cm^3 ，采用 2.65g/cm^3 进行资源量估算相对比较合理。

5、矿区最低开采标高：

本矿山估算最低开采标高为+350.00m。

五、矿体圈定原则

1、矿体的圈定

伍仔山建筑石料用灰岩矿层属海相沉积层状矿床，矿区矿体为石灰岩层状矿体，按照建筑石料用石灰岩矿工业指标要求，当矿石抗压强度（水饱和） $\geq 30\text{MPa}$ ，碱活性小于0.1%，坚固性 $\leq 12\%$ ，压碎指标 $\leq 30\%$ ， $\text{SO}_3\leq 1.0\%$ ，符合这些工业指标要求即可圈为矿体。根据地质填图结果，矿区范围均为上泥盆统桂林组（ D_{3g} ）地层，岩性为灰岩夹白云质灰岩，矿层稳定性，连续性好，岩石抗压强度（水饱和） $41.90\sim 65.20\text{MPa}$ ，平均 51.97MPa ，根据矿石物理性质测试结果，与《建筑用碎石、卵石》（GB/14685-2011）各项技术要求对比，各项测试指标完全符合中建筑用碎石技术要求。因此，最低开采标高以上均圈定为矿体，即拟设立的矿区范围和拟设立的最低开采标高以上均圈定为矿体。

2、平面上矿体估算边界的圈定

平面上矿体边界线主要根据1:2000地质填图、1:2000剖面测量结果来圈定，根据地质填图、剖面测量结果即本矿区为层控矿床，故平面是整个拟设立矿区范围、最低开采标高范围均为矿体即为矿体估算平面边界范围圈定。

3、资源量估算外推边界线的圈定

（1）有限外推：根据1:2000地质填图、1:2000剖面测量结果，拟设立矿区范围和拟设立的最低开采标高范围内均为矿体，由于矿区范围及开采最低标高已确定，故本次估

算不能外推估算边界。

(2) 无限外推：拟设立矿区范围和拟设立的最低开采标高范围内均为矿体，由于矿区范围及开采最低标高已确定，故本次估算不能外推估算边界。

(3) 地表边界：根据 1:2000 地质填图、1:2000 剖面测量结果，故拟核定设立矿区范围均为矿体估算边界

(4) 深部边界：按核定矿区最低开采标高（即 350m 最低开采标高）进行圈定均为矿体估算边界。

4、夹石剔除

夹石按工业指标进行圈定，夹石厚度 $\geq 2\text{m}$ 时按实际厚度剔除，夹石厚度 $< 2\text{m}$ 时按 2m 厚度剔除，否则参与资源量估算，根据 1:2000 地质填图、1:2000 剖面测量结果，故拟核定设立矿区范围均为矿体，没有夹石可剔除。

5、覆盖层

经实地调查矿区中估算标高即+545.70m~+350.00m 范围内，第四系粘土仅少量赋存于裂隙中，而越往山顶，裂隙中的粘土越少，故资源量估算时可忽略不计，但开采时可以综合利用收集为复垦利用。

六、块段划分原则

原则上以相邻断面间的连续矿体，相同资源量类别划分一个资源量块段。

七、资源量类别

本次资源量类别为推断的资源量。具体情况如下：

1、仅通过地质填图和拟设立矿区范围石灰岩矿体全部裸露于地表特征，本次大致查明矿体形态、产状、厚度，石灰岩矿体连续及开采技术条件，矿石质量已由样品测试控制，对矿石矿物成分、结构、构造、物性特征已大致查明；

2、矿体内部没有中深部工程揭露，无法查明内部是否存在溶洞，仅通过地质填图及剖面测量岩溶裂隙。

综合上述情况，故本次资源量类别为推断资源量。

八、资源量估算结果

经资源量估算，截止 2020 年 9 月 30 日，建筑石料用石灰岩矿石量探获矿区推断资源量为：9873.30 万吨（3725.77 万立方米），详见表 3.7-2、表 3.7-3；扣除预留安全边坡压占的推断资源量 98.33 万吨（30.31 万立方米）外，可供开采利用的推断资源量为 9774.97

万吨（3695.46 万立方米）。

表 3.7-2 全区范围内资源量估算结果汇总表

资源量类型	资源量级别	资源量(万 m ³)	资源量(万吨)	备注
累计查明资源量	推断资源量	3725.77	9873.30	
预留安全边坡压占资源量	推断资源量	30.31	98.33	

边坡压占推断资源量、可利用推断资源量估算方法及估算公式是根据开采工艺参数为依据，结合开采终了的实际平、剖图来进行的，具体内容详见开发利用章节。

表 3.7-3 全区资源量估算结果表

块段编号	水平标高	断面编号	水平断面面积 S(m ²)	两断面面积差 (%)	高差或锥高 H (m)	裂隙率 r (%)	块段体积 v(万 m ³)	体重 d (t/m ³)	块段矿石量 Q (万吨)	备注
333-1	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	5.7	10.30%	0.28	2.65	0.74	④公式
	540	S ₅₄₀	1630.23							
333-2-1	540	S ₅₄₀	1630.23	71%	10	10.30%	3.10	2.65	8.23	②公式
	530	S ₅₃₀₋₁	5703.37							
333-2-2	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	6.9	10.30%	0.21	2.65	0.56	④公式
	530	S ₅₃₀₋₂	1020.89							
333-2-3	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	3.1	10.30%	0.14	2.65	0.36	④公式
	530	S ₅₃₀₋₃	1475.23							
333-2-4	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	5.2	10.30%	0.34	2.65	0.89	④公式
	530	S ₅₃₀₋₄	2166.82							
333-3-1	530	S ₅₃₀₋₁	5703.37	55%	10	10.30%	8.08	2.65	21.42	②公式
	520	S ₅₂₀₋₁	12791.42							
333-3-2	530	S ₅₃₀₋₂	1020.89	80%	10	10.30%	2.53	2.65	6.72	②公式
	520	S ₅₂₀₋₂	5160.75							
333-3-3	530	S ₅₃₀₋₃	1475.23	80%	10	10.30%	3.62	2.65	9.58	②公式
	520	S ₅₂₀₋₃	7330.40							
333-3-4	530	S ₅₃₀₋₄	2166.82	68%	10	10.30%	3.78	2.65	10.02	②公式
	520	S ₅₂₀₋₄	6673.42							
333-4-1	520	S ₅₂₀₋₁	31955.99	28%	10	10.30%	34.22	2.65	90.68	②公式
	510	S ₅₁₀₋₁	44340.83							
333-4-2	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	7.3	10.30%	0.36	2.65	0.95	④公式
	510	S ₅₁₀₋₂	1097.20							
333-4-3	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	3.3	10.30%	0.22	2.65	0.59	④公式
	510	S ₅₁₀₋₃	1511.76							
333-5-1	510	S ₅₁₀₋₁	44340.83	20%	10	10.30%	44.76	2.65	118.62	①公式
	500	S ₅₀₀₋₁	55467.43							
333-5-2	510	S ₅₁₀₋₂	1097.20	75%	10	10.30%	2.26	2.65	6.00	②公式
	500	S ₅₀₀₋₂	4304.60							
333-5-3	510	S ₅₁₀₋₃	1511.76	70%	10	10.30%	2.77	2.65	7.35	②公式
	500	S ₅₀₀₋₃	5008.47							
333-6-1	500	S ₅₀₀₋₁	55467.43	14%	10	10.30%	53.65	2.65	142.16	①公式
	490	S ₄₉₀₋₁	64142.54							
333-6-2	500	S ₅₀₀₋₂	4304.60	42%	10	10.30%	5.21	2.65	13.80	②公式
	490	S ₄₉₀₋₂	7444.79							
333-6-3	500	S ₅₀₀₋₃	5008.47	39%	10	10.30%	5.94	2.65	15.74	①公式
	490	S ₄₉₀₋₃	8237.88							

333-7-1	490	S_{490-1}	64142.54	18%	15	10.30%	95.93	2.65	254.21	①公式
	475	S_{475-1}	78446.27							
333-7-2	490	S_{490-2}	7444.79	46%	15	10.30%	14.01	2.65	37.12	②公式
	475	S_{475-2}	13690.79							
333-7-3	490	S_{490-3}	8237.88	41%	15	10.30%	14.96	2.65	39.63	②公式
	475	S_{475-3}	13991.90							
333-8-1	475	S_{475-1}	78446.27	19%	15	10.30%	117.86	2.65	312.33	①公式
	460	S_{460-1}	96744.12							
333-8-2	475	S_{475-2}	13690.79	42%	15	10.30%	24.80	2.65	65.71	②公式
	460	S_{460-2}	23616.03							
333-8-3	475	S_{475-3}	13991.90	34%	15	10.30%	23.75	2.65	62.93	①公式
	460	S_{460-3}	21307.03							
333-9-1	460	$S_{460-(1+3)}$	118051.15	19%	15	10.30%	176.91	2.65	468.81	①公式
	445	S_{445-1}	144915.32							
333-9-2	460	S_{460-2}	23616.03	25%	15	10.30%	36.94	2.65	97.89	①公式
	445	S_{445-2}	31292.21							
333-9-3	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	7.7	10.30%	0.27	2.65	0.71	④公式
	445	S_{445-3}	772.98							
333-9-4	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	11.1	10.30%	0.57	2.65	1.51	④公式
	445	S_{445-4}	1144.53							
333-9-5	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	2.4	10.30%	0.02	2.65	0.06	④公式
	440	S_{440}	224.41							
333-10-1	445	$S_{445-(1+2)}$	176207.53	21%	15	10.30%	267.98	2.65	710.13	①公式
	430	S_{430-1}	222120.49							
333-10-2	445	S_{445-3}	772.98	79%	15	10.30%	2.78	2.65	7.37	②公式
	430	S_{430-2}	3731.97							
333-10-3	445	S_{445-4}	1144.53	75%	15	10.30%	3.55	2.65	9.40	②公式
	430	S_{430-3}	4498.28							
333-10-4	440	S_{440}	224.41	90%	10	10.30%	0.96	2.65	2.53	②公式
	430	S_{430-4}	2258.32							
333-11-1	430	S_{430-1}	222120.49	13%	15	10.30%	320.25	2.65	848.66	①公式
	415	S_{415-1}	253910.45							
333-11-2	430	S_{430-2}	3731.97	60%	15	10.30%	8.54	2.65	22.63	②公式
	415	S_{415-2}	9391.94							
333-11-3	430	$S_{430-(3+4)}$	6756.60	51%	15	10.30%	13.61	2.65	36.08	②公式
	415	S_{415-3}	13904.94							
333-12	415	$S_{415-(1+2+3)}$	277207.33	28%	15	10.30%	444.79	2.65	1178.70	①公式
	400	S_{400}	383946.64							
333-13	400	S_{400}	383946.64	4%	15	10.30%	528.71	2.65	1401.09	①公式
	385	S_{385}	401951.46							
333-14	385	S_{385}	401951.46	13%	15	10.30%	579.96	2.65	1536.89	①公式
	370	S_{370}	460120.35							
333-15	370	S_{370}	460189.71	6%	10	10.30%	426.68	2.65	1130.71	①公式
	360	S_{360}	491167.28							
333-16	360	S_{360}	491167.28	4%	10	10.30%	450.47	2.65	1193.79	①公式
	350	S_{350}	513252.56							
推断资源量合计							3725.77		9873.30	
填表公式说明：公式①： $V=(S1+S2) \times H/2 \times (1-r)$ ，公式②： $V=(S1+S2+\sqrt{(S1 \times S2)}) \times H/3 \times (1-r)$ ，公式③： $V=S1 \times H/2 \times (1-r)$ ，公式④： $V=S1 \times H/3 \times (1-r)$										
制表：赵宣清			校对：蔡寿鑫			核算：李光念		日期：2021年5月20日		

九、资源量估算的可靠性

采用平行断面法进行验证估算资源量，资源量验证估算公式：

矿石资源量 (Q) 的确定： $Q=V \times d \times (1-P)$

式中：

Q——矿石资源量 (万 t)

V——矿体体积 (万 m^3)

d——矿石体重 (t/m^3)

p——岩溶率 (%)

块段体积计算公式为

(1) 如两断面面积差小于 40%，选用梯形体积公式：

$$V = \frac{L}{2}(S_1 + S_2) \text{ (适用条件: } \frac{S_1 - S_2}{S_1} < 40\%)$$

(2) 如两断面面积差大于 40%，选用截锥形体积公式：

$$V = \frac{L}{3}(S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}) \text{ (适用条件: } \frac{S_1 - S_2}{S_1} > 40\%)$$

(3) 如矿体呈正楔形尖灭，用楔形体积公式：

$$V = \frac{L}{2} \cdot S \text{ (适用条件: 矿体呈正楔形尖灭)}$$

(4) 如矿体呈锥形尖灭，用锥形体积公式：

$$V = \frac{L}{3} \cdot S \text{ (适用条件: 矿体呈锥形尖灭)}$$

以上式中：

V——两断面间矿体体积 (m^3)

L——相邻断面间距 (m)

S_1 、 S_2 、 S_3 ——断面面积 (m^2)

经验算，采用平行断面法估算，资源量为 9693.52 万吨，与采用等高线法估算的资源量 9873.30 万吨相比，两者估算结果相差不大，平行断面法比等高线法估算结果少 179.78 万吨，误差 1.8%；两种方法估算的结果误差在 10%以内，资源量估算结果可靠，估算结果存在误差的原因是估算方法不同，估算范围内山形差别较大而引起。

经对比，本次采用等高线水平断面块段估算方法，由于本矿山由几个小山头组成，利用该估算方法能最大限度减少面积误差，相对比采用平行断面估算方法更合理，因为平行

断面估算方法要求矿体必须是相连在一起，计算的误差才相对较小。本次估算所采用参数取值基本合理，故资源量估算结果真实、可靠，可作为该矿山开采设计及经济评价的依据。

十、资源量估算中需要说明的问题

1、资源量估算采用水平断面法，估算方法合理，资源储量估算参数的确定和矿体的圈定基本合理，基本满足现阶段工作程度要求。

2、本次检测报告使用平行剖面法对估算结果进行验证。估算采用的估算方法符合要求。

3、经实地调查矿区中估算标高即+545.70m~+350.00m范围内，第四系粘土仅少量赋存于裂隙中，而越往山顶，裂隙中的粘土越少，故资源量估算时可忽略不计，但开采时可以综合利用收集为复垦利用。根据同类矿山生产经验，预测将来生产过程中产生的离析弃土渣标准约 $1.0\text{m}^3/150\text{m}^3$ ，此项涉及到的资源量在开采回收率中予以考虑。

表 3.7—4 全矿区资源量估算结果表

块段编号	剖面编号	水平断面面积 S(m ²)	两断面积差 比(%)	块段间距 L(m)	裂隙率 r(%)	块段体积 v(万 m ³)	体重 d(t/m ³)	块段矿石量 Q(万吨)	备注
验证-1	始	12671.9084	39.08	66.52	10.30%	99.86	2.65	264.64	公式 1
	1-1'	20800.8922							
验证-2	1-1'	20800.8922	40.72	71.78	10.30%	177.93	2.65	471.52	公式 2
	2-2'	35088.4020							
验证-3	2-2'	35088.4020	6.55	55.66	10.30%	181.33	2.65	480.52	公式 1
	3-3'	37548.6996							
验证-4	3-3'	37548.6996	14.87	121.39	10.30%	378.45	2.65	1002.89	公式 1
	4-4'	31963.5662							
验证-5	4-4'	31963.5662	41.12	105.6	10.30%	403.84	2.65	1070.18	公式 2
	5-5'	54283.4842							
验证-6	5-5'	54283.4842	0.88	87.37	10.30%	423.54	2.65	1122.39	公式 1
	6-6'	53803.4856							
验证-7	6-6'	53803.4856	5.65	93.42	10.30%	464.36	2.65	1230.56	公式 1
	7-7'	57025.6334							
验证-8	7-7'	57025.6334	10.92	88.19	10.30%	478.77	2.65	1268.74	公式 1
	8-8'	64019.2962							
验证-9	8-8'	64019.2962	26.58	96.05	10.30%	478.26	2.65	1267.38	公式 1
	9-9'	47000.5774							
验证-10	9-9'	47000.5774	12.60	48.08	10.30%	189.93	2.65	503.31	公式 1
	10-10'	41076.6604							
验证-11	10-10'	41076.6604	46.43	112.32	10.30%	312.81	2.65	828.95	公式 2
	11-11'	22003.3182							
验证-12	11-11' 终	22003.3182 6147.3520	72.06	57.88	10.30%	68.85	2.65	182.44	公式 2
合计						3657.93		9693.52	
填表说明：公式 1： $V=1/2 \times (S_1+S_2) \times L$ 、公式 2： $V=1/3 \times (S_1+S_2+\sqrt{S_1 \times S_2}) \times L$ 、 公式 3： $V=1/2 \times S \times L$ 、公式 4： $V=1/3 \times S \times L$									

第四章 矿产资源开发利用

第一节 建设方案

一、建设规模

近年来富川瑶族自治县砂石资源供应一直处于紧张的状态，尤其是目前高速路的建设及周边乡镇基础建设砂石用料，建筑用石料一度供不应求。矿区可供开采利用的推断资源量为 9873.30 万吨（3725.77 万立方米），矿床规模小于 5000 万立方米，属于中型矿床，根据该矿山场地、设备、市场需求和矿山工作制度等情况，结合富川瑶族自治县自然资源局对本县矿产资源的规划要求，该矿山拟生产规模 330.00 万吨/年，属大型生产规模矿山。

二、产品方案

矿山最终产品为建筑用碎石、石粉。

三、矿山服务年限

为了开采安全，在采矿终了时要预留一定的安全边坡，露天采场最终边坡角： $\leq 60^\circ$ 。根据最终预留边坡的形态和地形条件，选用水平平行断面法（即等高线法）估算预留边坡压占资源量。具体方法是根据本章第二节矿山开发方案，以开采工艺参数为依据，结合开采终了的实际平、剖图来进行边坡压占推断资源量、可利用推断资源量。从而根据估算可利用资源量来及生产规模来计算矿山服务年限。

资源量估算前提条件是根据后附的各种附图，即最终境界平面图（图号 2-3，顺序号 27）、终了境界剖面图（图号 2-4，顺序号 28）、采矿工艺图（图号 2-5，顺序号 29）。按每 10m 为一个断面金乡估算资源量，估算图件详见后附的图号 1-7、图号 1-8（顺序号 9-24）。边坡压占矿石量（Q）的估算公式如下：

估算选用公式： $Q_{占'} = V \times D$

式中：V—矿体体积（万 m^3 ）；D—矿石体重（ t/m^3 ）。

边坡压占矿石量估算结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 全区预留安全边坡压占资源量估算表

块段编号	水平标高	断面编号	水平断面面积 S(m ²)	两断面面积差 (%)	高差或锥高 H (m)	裂隙率 r (%)	块段体积 v(万 m ³)	体重 d (t/m ³)	块段矿石量 Q(万吨)	备注
333-1	往最高点方向呈楔形尖灭			100%	7	10.30%	0.01	2.65	0.03	④公式
	410	S _{410 压-1}	55.871							
333-2	410	S _{410 压-2}	281.368	62%	15	10.30%	0.67	2.65	1.77	②公式
	395	S _{395 压-1}	748.757							
333-3	395	S _{395 压-2}	1556.209	50%	15	10.30%	3.06	2.65	8.12	②公式
	380	S _{380 压-1}	3083.704							
333-4	380	S _{380 压-2}	4695.926	38%	15	10.30%	8.28	2.65	21.94	①公式
	365	S _{365 压-1}	7609.843							
333-5	365	S _{365 压-2}	11276.198	27%	15	10.30%	18.02	3.65	65.75	①公式
	350	S _{350 压-1}	15501.998							
333-5	往最高点方向呈楔形尖灭			100%	14	10.30%	0.27	2.65	0.72	④公式
	350	S _{350 压-2}	636.932							
推断资源量							30.31		98.33	
填表公式说明；公式①：V=(S1+S2)×H/2×(1-r)，公式②：V=(S1+S2+√(S1×S2))×H/3×(1-r)，公式③：V=S1×H/2×(1-r)，公式④：V=S1×H/3×(1-r)										

根据本次资源估算矿区保有推断资源量为：9873.30 万吨（3725.77 万立方米），详见表 3.7-4；扣除预留安全边坡压占的推断资源量 98.33 万吨（30.31 万立方米）外，可供开采利用的推断资源量为 9774.97 万吨（3695.46 万立方米）。

根据矿山设计可利用资源量为 9774.97 万吨（3695.46 万立方米），根据本地区类似矿山生产指标，本设计取矿石回采率为 95%，贫化率为 0%，则可采出的矿石量为：9774.97 万吨×95%=9286.22 万吨，生产规模 330.00 万吨/a，矿山的 service 年限由以下公式确定：

$$T = QK / [A(1-r)]$$

式中：T——生产年限，a；

Q——矿山设计利用资源量，万吨；

A——矿山生产规模，万吨/a；

K——矿石回采率，%。

根据矿山开采经验，全矿区以上指标为：Q=9774.97 万吨，K=95%，A=330.00 万吨/a，r=0%，故该矿区保有资源量的 service 年限为：

$$T = QK / [A(1-r)] = 9774.97 \times 95\% / 330.00 \approx 28.1a$$

该矿山为拟新立矿山，需进行修建开拓公路、安装相关设备等基础建设，基建期约为 1.9 年，故本次矿山可申请开采 service 年限为 30 年。

四、开拓运输方案及厂址选择

（一）开采方式

本矿区开采方式为露天开采。

（二）开拓运输方案

矿区自然地理、地形地貌条件及经济概况 矿区范围属喀斯特岩溶低山地貌，区内地形总体为南高北低，海拔高程+545.7m~+340.m，相对高差约 205m，地表自然坡度为 15° ~ 60°。地形地貌复杂，地表植被不发育，开拓运输沿山体向上展布，线路总体较容易形成，局部存在一定难度。因此，推荐采用投资少、建设快、运行可靠的公路开拓汽车运输方案。

（三）采区划分情况

在考虑储量保障、规模开发利用的前提下，矿产资源统筹规划，合理布局，避免大矿小开，整矿零开。依据本矿开采技术、市场需求等因素，把整个划分为一个采区开发，对矿区开发范围进行整体设计。

（四）矿山工业场地

矿区拟设立表土收集临时堆放场和工业场地；其中工业场地包括：破碎加工场、水池、供配电、材料、设备及修理车间等生产生活设备设施。工业场地建设在矿区 7-8 拐点东南部平缓地段，矿山生产原矿通过破碎加工后传输带将矿石输送到莲山镇集中堆放和销售。表土收集临时堆放场位于矿区 4-6 拐点南面附近，表土收集临时堆放场内主要堆放表土及废渣（见附图 2-2）。工业场地等均位于暴雨积水浸泡和洪水危及不到位置，布置合理。

矿山生产所需的炸药推荐业主和有关专业单位签定的协议由有关单位统一提供并管理，矿山不设置炸药库。

第二节 矿山开采

一、开采顺序

开采顺序：按照自上而下分台阶开采，严格遵循“采剥并举，剥离先行”的原则进行。开拓公路从+385.6m 标高附近向北直接通到+410m 标高处，然后往南拐到+431.5m 标高点附近往南约+425m 标高位置，再往北西拐到+452.6m 东边约+440m 位置附近，最后往南到达+448.1m 标高。然后向南方向沿山梁盘旋到+515m 米标高，开始削坡形成首采大平台，+515m，该平台较宽，可同是做初始装运平台。然后每隔 15 米，自上而下分台阶开采，从北向南近推进开采。当开采降到+450m 标高时，对矿山北面山头开始削顶开采，削平后整个山体

第二节 效益分析

一、经济效益

(一) 产品方案

矿区的产品方案主要为建筑用碎石、石粉。

(二) 矿产品需求现状与预测分析

随着富川瑶族自治县城镇建设步伐的不停加大，各乡镇工、民建建筑业的兴旺发展，建筑用石料需求量有增无减，价格持续走俏。另外，农村瓦房改造，城镇“商品房小区”建设以及城镇基础建设的修建等需要大量的建筑石料，尤其是高速公路修建，砂石的需求更是提到了一个新高度。矿产品加工成本低，在富川瑶族自治县的建筑石料市有较强的竞争力，目前，建筑石料产品(碎石、石粉)综合价格达到32元/吨。

(三) 矿山总投资

本矿山为新建矿山，需要完成矿山道路、外运设施、建设首采平台工程、加工厂房建设工程、采矿及运输设备、加工设备、供电供水设备及设施、生活办公设施等生产生活基础建设。预计总投资约9050万元。

表 6.2-1 矿山开发利用主要投资设备设施、工程投资费用一览表

序号	工程/设备名称		型号/规格	数量	单位	单价/万元	总计/万元	备注
1	开拓公路			1500	m		200	
2	外运设施		SQDJ100 型	6	km		1660	皮带
3	建设首采平台工程			14	万 m ³		100	
4	加工厂房建设工程						200	
5	采矿及运输设备	挖掘机	卡特 345GC 型	7	台	280	1960	
			卡特 330 型	2	台	180	360	
		载重汽车	50t 重卡	21	台	60	1260	
		潜孔钻机	JK-590 型	3	台	50	150	
		空压机	阿特拉斯 415 型	3	台	30	90	
6	加工设备	鄂式破碎机		3	台	80	240	
		圆锥破碎机		4	台	50	200	
		立轴冲击式破碎机		4	台	50	200	
		筛分机		4	台	30	120	
		皮带		若干	条		100	
7	供电供水设备及设施	变压器	1600kva	2	台	100	200	
		水泵	D6-25×9 型多级离心泵	1	台	10	10	
			DA1-80×12 型	1	台	5	5	
8	生活办公设施			1	套		200	
9	绿色矿山建设						215	
10	环境恢复治理及土地复垦						1380	
11	其他资金						200	
		总计					9050	

(二) 经济效益评价

本次设计只进行静态经济效益评价，评价指标有总利润、投资利润率、投资回收期。

1、年销售收入(矿山产销率按100%)：

矿山生产规模为330万吨/年，建筑石料产品(碎石、石粉)综合交货价平均价格约32元/t，年销售收入 $330 \times 32 = 10560$ 万元。

2、成本估算

矿山成本主要包括建设成本(3元/t)、采矿及加工成本(5元/t)、企业管理成本(1.5元/t)、折旧成本(1.5元/t)、销售成本(1元/t)、运输成本(5元/t)、其他成本(5元/t)等同时参考附近同类矿山并结合当地实际情况，综合成本约为22元/t。故成本 $= 330 \times 22 = 7260$ 万元。

3、年销售税金及附加

包括增值税、城市维护建设税、教育费附加、资源税等，其中：

增值税为当期销售税额-当期进项税额 $= 330 \text{万吨} \times (30-10) \times 16\% = 1056$ 万元

城市维护建设税为增值税基数的5%，即 $1056 \text{万元} \times 5\% = 52.8$ 万元；

教育费附加为增值税基数的3%，即 $1056 \text{万元} \times 3\% = 31.68$ 万元；

资源税为6%，即 $330 \text{万吨} \times 6\% = 19.8$ 万元；

则：矿山年销售税金及附加 $= 1056 \text{万元} + 52.8 \text{万元} + 31.68 \text{万元} + 19.8 \text{万元} = 1160.28$ 万元

4、年利润总额

年总利润 $= \text{年销售收入} - \text{产品销售成本} - \text{税金及附加}$
 $= 10560 \text{万元} - 7260 \text{万元} - 1160.28 \text{万元} = 2139.72$ 万元

5、所得税

按年总利润的25%征收为： $2139.72 \text{万元} \times 25\% = 534.93$ 万元

6、年净利润

年净利润 $= \text{年总利润} - \text{所得税} = 2139.72 \text{万元} - 534.93 \text{万元} = 1604.79$ 万元

7、投资收益率

年总利润 \div 总投资 $= 2139.72 \div 9050 \times 100\% \approx 23.64\%$

8、税前投资回收期

投资总额÷年利润总额=9050万元÷2139.72万元≈4.2年

9、税后投资回收期

投资总额÷年净利润=9050万元÷1604.79万元≈5.6年

10、经济效益分析

该矿山为一个山坡型露天矿山，矿山开发可实现年利润总额2139.72万元，年净利润1604.79万元，投资收益率23.64%，税后投资回收期5.6年，矿山服务期30年，矿山开发的经济效益是比较明显的。矿山开发对当地经济发展有一定的促进作用，同时还可以解决数十人员的就业问题。

二、社会效益

该矿段开发外部条件优越，保有资源量可靠。矿山无大的三废排放，经采取治理措施后对环境的影响不大。同时，矿山进行生产需要较多的劳动力，可安排44人左右就业，增加居民收入及地方税收，社会效益明显。

方案实施后，矿区闭坑通过工程复垦和生物复垦的全方位实施，提高了土地的使用效率，使原来较分散的地类集中到三类地类，并使矿区生产造成的土地破坏得到有效控制。林草植被恢复后，通过林草植被根系固土作用，能大大减缓地表径流，减少了土壤流失量，减轻了水土流失对当地农业的危害；通过有效的拦渣措施，防止污水、污泥对地表水、地下水的污染。复垦方案的实施，局部起到了缓解人地矛盾的积极作用，同时对促进矿山开采与生态保护协调发展具有十分重要的意义。

三、环境效益

按本方案实施后，获得的土地类型旱地和其他草地。方案实施后，水土流失将得到有效治理，植被得到及时的恢复。在矿山生产过程中采取边开采边治理和复垦措施，水土资源得到有效保护。项目区生态环境得以恢复和改善。此外，方案的实施，还将有效防止立地条件的恶化，为矿区生态环境、农业生产创造了有利条件，可有效防治和减少对周边区域生态环境和农业生产的负面影响。土地及水质质量也会逐渐提高，这样的环境基本恢复生态平衡或优于原来的生态环境，适宜人、动物的活动及植物的生长。

《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿
矿产资源开发利用与保护总体方案》
评审意见书

贺测规院储评[2021]8号

贺州市自然资源测绘地理信息规划院

2021年5月24日



女
拒
署
稿

贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿 矿产资源开发利用与保护总体方案 评审意见书

矿山名称：贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采石场

采矿权人：通过招拍挂确定

编制单位：南宁地矿地质工程勘察院

法人代表：陆锡信

技术负责：阳克青

项目负责人：赵宣清

编写人：赵宣清 孟贵和 蔡寿鑫

审核：李光念

测量单位：广西壮族自治区第四地质队

委托单位：富川瑶族自治县自然资源局

评审专家组长：彭楚联

组员：吴俊旺、严励加、李双利、黄靖彬、龙柱明、黄海军

评审方式：会议评审

评审时间：2021年4月8日

评审组织单位：贺州市自然资源测绘地理信息规划院



贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿 矿产资源开发利用与保护总体方案评审意见书

前言

富川瑶族自治县（以下简称富川县）自然资源局拟挂牌出让富川瑶族自治县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采矿权，委托南宁地矿地质工程勘察院编制了《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》（以下简称《方案》）。2021年4月8日，评审组织单位-贺州市自然资源局测绘地理信息规划院，组织七名专家，以及贺州市自然资源局与富川县自然资源局主管部门代表，召开了《方案》评审会，评审会程序符合贺州市自然资源局关于《贺州市矿山地质储量报告评审管理实施细则》要求。编制单位介绍了矿山的基本情况以及《方案》的编制过程和主要内容。与会专家和部门代表，按照自然资源部（原国土资源部）《矿产资源开发利用方案编写内容》、《矿产资源开发利用方案审查大纲》、《广西壮族自治区自然资源厅关于储量规模中型（含）以下露天开采砂石土类矿山合并编制地质报告（储量核实报告）、开发利用方案、地质环境保护与土地复垦方案的通知（桂自然资发〔2019〕68号）》等要求，对《方案》进行了详细审查，发表了个人意见和建议，并出具了书面修改意见与建议。评审专家组成员以及部门代表经过会商，认为《方案》无原则性错误，按照与会专家和代表提的意见修改完善后予以通过。编制单位根据与会专家和部门代表提出的问题、意见和建议，对《方案》进行了修改、补充和完善，于2021年5月14日提交了修改稿。经专家组复核，认为修改后的《贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》基本符合有关规范与文件的要求，同意评审通过，并形成评审意见如下。

一、拟设矿山概况

（一）地理位置与交通

拟设矿区位于广西壮族自治区富川瑶族自治县城120°方向，距县城约20.00km，行政区划属富川瑶族自治县新华乡龙集村管辖，矿区中心点地理坐标为：东经111°26′30″，北纬24°47′46″，面积约0.5133km²。矿区到贺州市运距约50km，到富川县城约30km，有G207国道、S20445省道经过富川，富川至新华乡县级公路约15km，乡村道路约15km，沿途有多个人口密集的村屯，道路弯曲，路面比较狭窄，目前仅能通

行 10 吨以下载重汽车，大型载重矿车无法通行，运输条件差。离本矿区南部有富川县莲山镇石岭头矿山（华润水泥厂）开采专用传输带运输矿石到生产车间，但运输能力无法满足共用需求。总之，交通运输不方便。

由于矿山外运矿石无法采用大型载重汽车运输，且矿山开采期长达 30 年，改扩建道路的难度和成本太高。因此，建议本矿山将来单独建造矿石运输线—与生产规模相匹配的传输带送到莲山镇集中堆放、加工和销售（不能共用华润水泥石矿石传输带，其生产任务重）。

（二）矿权设置情况

新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿是富川县自然资源局拟出让的采矿权，该矿权类型为新立。拟设采矿权基本信息如下：

采矿许可证证号：待定；

采矿权人：通过招拍挂确定；

矿山名称：贺州市富川县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿采石场；

开采矿种：建筑石料用灰岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：330 万吨/年；

矿区面积：0.5133 km²；

开采深度：+545.70m~+350.00m；

有效期限：以核发采矿证为准；

服务年限：30 年（包含基建期）；

发证机关：贺州市富川瑶族自治县自然资源局；

拟设矿权范围由 14 个拐点圈定（见表 1）：

表 1 拟设新矿权范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	2738850.194	37544719.568	8	2738826.021	37545423.554
2	2738524.939	37544732.463	9	2738929.559	37545338.256
3	2738442.454	37544863.778	10	2739085.984	37545276.043
4	2738437.750	37545051.100	11	2739292.278	37545305.773
5	2738601.770	37545126.408	12	2739426.612	37545258.226
6	2738549.251	37545324.719	13	2739432.554	37545013.485
7	2738623.778	37545410.293	14	2739273.579	37544833.761

范围面积：0.5133km ²
标高：+545.70m~+350.00m

另外，设计了与矿山开发相配套的工业场地范围，详见下表 2:

表 2 工业场地范围及坐标表（2000 国家大地坐标系）

序号	X	Y	序号	X	Y
A1	2738459.82	37545068.84	B1	2738661.86	37545433.15
A2	2738391.09	37545228.05	B2	2738670.23	37545508.57
A3	2738475.21	37545321.86	B3	2738648.01	37545541.60
A4	2738538.80	37545309.63	B4	2738679.46	37545577.61
A5	2738619.79	37545163.21	B5	2738752.80	37545577.00
A6	2738593.73	37545101.67	B6	2738809.88	37545545.44
			B7	2738811.81	37545463.53

（三）外部条件

拟设立矿区范围内周边 300.00m 范围内无村庄居民点分布，总体上矿山开采对周边居民点无较大影响。矿区周边无重要、较重要水源地。目前矿区周围 300m 范围内无通讯电缆、主干公路经过，周边 500.00m 无高压线路经过，矿区周边 1km 范围内无铁路经过，矿区及周围无受保护的文化古迹、地质公园、人文景观、自然保护区及旅游景区（点）。矿区间无交叉重叠范围，无开采历史，不存在矿权纠纷问题。矿山不属于国家和广西矿产资源总体规划中明确的限制、禁止开采区范围，矿权设置符合贺州市矿产规划的总体要求。矿区南部与富川县莲山镇石岭头矿山（华润水泥厂）相接。矿区到最近县级公路大约有 15km，沿途有多个人口密集的村屯，（其中有一个村庄，大约有 3km 线路），路面比较窄小且急弯，经过村屯时路边房子不规整，无法通行大型拉矿车（载重 30 吨拉矿汽车），仅可通行 10 吨以下载重汽车。

二、勘查区地质概况

（一）地形地貌

拟设矿山所处地貌类型为喀斯特岩溶低山地貌，区内地形总体为南高北低，海拔高程+545.7m~+263.1m，相对高差约 282.6m，地表自然坡度为 15°~60°。地表植被较发育，主要有杂木和杂草，矿区地表覆盖土层薄，厚度一般为 0.1~0.3m，一般种植果树，而矿体绝大部分裸露地表。矿山范围内沟谷较发育，地形切割较明显，地表水系不发育。矿山为拟建矿山，未进行过采动，对原有微地貌改变不大。

（二）地层

勘查区内出露地层主要为上泥盆统桂林组（D_{3g}）、第四系溶余残积红粘土（Q₄^{el+s}）

和耕植土 (Q_4^{pd})。

上泥盆统桂林组 (D_3g): 主要为浅灰、灰白色中-厚层状灰岩, 局部夹白云质灰岩, 微晶结构, 中-厚层状构造, 厚度 150~731 m, 为本矿山主开采层位。岩石表面溶沟发育, 溶蚀现象较普遍, 岩石节理、裂隙较发育, 岩石节理裂隙中多充填方解石细脉。岩石性脆易碎, 单层厚度 0.8~1.5m, 浅表部的岩石中等风化。岩层连续性较好, 沿走向、倾向厚度变化较稳定, 代表性产状为 $280^\circ \sim 320^\circ \angle 10^\circ \sim 15^\circ$ 。

第四系 (Q): 包括溶余残积红粘土 (Q_4^{el+rs}) 和耕植土 (Q_4^{pd})

溶余残积红粘土 (Q_4^{el+rs}): 主要分布于山坡及坡脚处, 为基岩风化而成的残积松散土层, 褐色、黄褐色, 硬塑~可塑状, 近地表或被揭露而失水干燥多为松散状态, 山脚平地、沟谷表土土质稍好, 缓坡、谷地土层厚度 0.1m~0.3m, 平均厚度约 0.2m。山坡上基本没有分布, 仅在部分坡脚处较厚, 由于山体土壤贫瘠, 大部分岩石裸露, 无土壤覆盖, 仅在沟谷、缓坡含有少量表土残坡积, 故资源量估算时不再扣除表土残坡积层。

耕植土 (Q_4^{pd}): 主要分布于矿区周边旱地及水田等农耕地, 黑~灰褐色, 主要由富含有机质的粘土夹植物根系组成, 稍湿~干燥多呈松散状态, 平均厚度约 0.3m, 矿区范围内耕植土分布较少。

勘查区地层简单。

(三) 构造

1、断层

矿区的南东有一条不明性质断层, 出露大约长 600 多米, 其中矿区范围内约 200 米, 地面没有发现明显的断裂面, 该位置有方解石脉充填, 岩石较破碎, 两侧均为灰岩, 两侧岩层产状不一致, 东侧岩层产状 $120^\circ \sim 125^\circ \angle 26^\circ \sim 36^\circ$, 局有小褶皱, 西侧岩层产状 $280^\circ \angle 12^\circ$, 西侧产状较缓, 岩层层理清楚, 没有明显的破碎。

2、褶皱及节理

矿区内无褶皱构造, 除矿区南东出露小断层外, 其余全部为单斜岩层。地层总体上呈单斜层状产出, 总体岩层产状为 $280^\circ \sim 320^\circ \angle 10^\circ \sim 15^\circ$ 。岩层节理裂隙较发育, 主要发育有二组节理, 节理产状分别为: 节理 J1 ($30^\circ \angle 76^\circ$), 宽度 3~10cm; 节理 J2

($280^{\circ} \angle 80^{\circ}$) 宽度 1~5cm, 节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/ m^2 。由于溶蚀作用, 其上部呈张开性, 有周边的岩石碎块掉入或泥土充填, 往深部为细小节理, 常见被白色方解石充填, 节理和裂隙及岩层间基本未见软弱结构面。

(四) 岩浆岩

勘查区内未见岩浆岩出露。

(五) 水文地质

矿区内地表水系不发育, 无大的地表径流和水塘。在南面有一条人工水渠, 流量一般 $0.8 \sim 1.5 m^3/s$, 最大流量 $2 m^3/s$, 水位 208m。随季节流量有较大变化。距矿区直距 1.4Km 外围南部有一条麻溪河, 从溶洞流出, 流量一般 $1 \sim 6 m^3/s$, 最大流量 $153 m^3/s$, 随季节流量有较大变化, 常年不干涸。麻溪河部分水量分流到人工水渠作农业灌溉之用。

矿区为喀斯特地貌。山体陡峻, 荆棘丛生, 植被较发育。矿区最高标高 545.70m, 周边最低为 263.1m, 最大相对高差 282.60m, 矿床最低开采水平标高为 350.00m。矿床最低可采标高均高于当地或矿床外围最低侵蚀基准面标高 (+250m), 因此, 矿床自然排泄条件十分良好。

矿体赋于碳酸盐岩裂隙溶洞含水层岩组, 该含水岩组水量丰富, 为矿床直接充水含水层, 但本矿区最低开采水平标高为 +350.00m, 稳定水位标高 +300.00~+305.00m。矿体均位于地下水水位之上, 露天开采受地下水影响很小。大气降水是露天采场主要充水水源, 但绝大部分大气降水成为地表径流沿地势向低处排出矿区外, 地形有利于地表水的自然排水, 地下水的补、迳、排简单, 地下水对矿山开采影响小, 矿山开采用水可打水井解决。矿山水文地质条件为简单类型。

(六) 工程地质

矿体以中厚层状灰岩, 中厚层状构造为主, 软弱结构面、不良工程地质层弱发育, 稳固性较好。露天开采方式下, 一般而言, 岩矿体边坡稳定性较好。但在局部裂隙发育地段, 采矿边坡存在发生崩塌、掉块的可能性, 特别是在矿区的南东有一条不明性质断层两侧及二组节理 (节理 J1 ($30^{\circ} \angle 76$), 宽度 3~10cm; 节理 J2 ($280^{\circ} \angle 80^{\circ}$) 宽度 1~5cm, 节理裂隙发育程度一般在 1~3 条/ m^2) 区域, 局部破碎, 边坡存在外倾软弱结构面或危岩, 局部可能产生失稳。矿山后续露天采矿时由于爆破振动、降雨等因素局部可能失稳, 产生崩塌、滑坡等地质灾害。因此, 在未来矿山开采过程中需要按设计的安全边坡角进行开采, 杜绝造成边坡过陡或过高, 加强崩塌和滚石隐患排查加强边坡监测。总

体看来，矿山工程地质条件属于简单—中等类型。

(七) 环境地质

拟设矿山土地利用类型是要均为其他草地、裸地、旱地，不涉及基本农田。矿山采矿活动累计损毁土地资源 56.2272hm²。矿山生产建设规模属大型，评估区重要程度属较重要区。

矿区位于地震基本烈度为VI度区内，属地壳稳定区。区内地表、地下水水质良好；露天采矿会对地表地形地貌造成破坏，其局部边缘会破坏地表的植被；开采作业的机械噪音和尘土飞扬对作业人员会造成一定的危害，对周围环境有一定污染；废石废土的排放堆积，会破坏地貌景观，堆积处置不当可能会引发崩塌、滑坡等地质灾害。矿山环境地质条件复杂程度为简单—中等类型。

三、矿体与矿石特征

(一) 矿体特征

矿体赋存于上泥盆统桂林组 (D₃g) 为浅灰、灰白中—厚层状灰岩、局部夹白云质灰岩、白云岩(团块)，矿层节理、裂隙较发育，充填物为方解石细脉及泥质。矿体部分出露地表，在矿区范围内矿体在平面上呈多边形，矿体长约900~960m，宽约600~670m，矿体分布最高标高为+545.70m，最低标高为+350.00m，平面面积417100m²。矿体内无夹石及软弱层，矿体平均铅垂厚度160.70m；矿体呈层状产出，岩层连续性较好，沿走向和倾向较稳定。单层厚度0.5~1.5m，产状岩层产状280°~320°∠10°~15°。勘查区内矿床规模为中型。

(二) 矿石特征

矿石为浅灰至灰色微晶、粉晶结构灰岩，中厚层块状构造。矿石主要矿物成分为方解石及少量石英、白云石、泥质、有机碳质组成。含量95%以上，另含少量白云石(含量小于4%)。

矿石中等硬度，普氏硬度系数 $f=8\sim 10$ 。岩石吸水率(%)平均吸水率0.26%。岩石块体干密度(g/cm³)平均密度 $\rho=2.65\text{t/m}^3$ ，水饱单轴抗压强度 R(Mpa)平均 51.97MPa；外照放射指数 I_{ro} 11~0.14usv/h 间，矿石放射性核含量很低，使用范围不受限制。根据上述矿石物理性质测试结果，与《建筑用碎石、卵石》(GB/14685-2011)各项技术要

求对比，各项测试指标完全符合中建筑用碎石技术要求。

矿石化学成分：主要为 CaO 47.92~54.64%、MgO 0.66~5.23%、SiO₂ 0.86~2.48%、Al₂O₃ 0.33~69%、Fe₂O₃ 0.12~28%、K₂O 0.091~0.21%、Na₂O<0.005%~0.039%、SO₃ 0.080~2.48%。矿石的有益 CaO 含量较高、有害组分 Na₂O、SO₃ 含量很低，符合建筑用石料灰岩对化学成分的质量要求。对照水泥用灰岩工业指标，部分灰岩应能用于水泥用灰岩原料，但要做进一步地质工作。

（三）矿产成因

矿区内广泛分布上泥盆统桂林组（D_{3g}），为浅灰、灰白中—厚层状灰岩、局部夹白云质灰岩、白云岩（团块），属为一套台地边缘—开阔台地碳酸盐相，沉积经后期地质作用形成的矿床。

矿石的自然类型为化学沉积灰岩；矿石工业类型为建筑用灰岩矿。

（四）矿石加工性能

该区石灰岩矿属中等硬度，结构致密，质纯性脆，受外力作用后易破碎呈不规则块状石料。加工工艺流程简单，设备不复杂。主要加工流程工艺为：送料机→破碎机→振动筛→各类规格石料，矿石的加工技术性能良好。矿石经加工成各类石料后，进入市场渠道进行销售。

四、资源储量方面主要内容及意见

（一）普查工作开展情况

本次工作将矿床的勘查类型确定为 I 类勘查类型。采用的勘查工程间距为 400m×400m，实际控制的勘查间距的 1/2 外推部分探求推断的资源量。

本次普查地质工作基本按照《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）、《固体矿产资源储量核实报告编写规定》（国土资发[2007]26号）、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）、《矿产资源工业要求手册》（2014年修订版）、《贺州市国土资源局关于印发〈贺州市矿山地质储量报告评审管理实施细则〉（试行）的通知》（贺国土资[2017]22号）等要求进行。完成了地形测量、地质测量、水工环地质测量、节理裂隙统计、样品采集、样品加工及测试等工作内容。

通过本次工作，大致查明了矿区内地层、构造的地质特征；大致控制了矿体的规模、形态、产状，大致查明矿石物质组成及质量特征；大致了解了矿床开采技术条件。矿体资源储量估算方法采用平行断面法，估算方法选择得当，估算结果可靠，基本满足矿产资源开发利用方案编写的需要。基本达到了预期工作目的。

（二）资源量估算工业指标

本次简测主要产品为建筑石料用灰岩矿，矿区灰岩矿石主要用于建筑、修路等工程用的碎石或片石。根据《矿产地质勘查规范/建筑用石类》（自然资源部 DZ/T0341-2020 年 4 月 30 日实施）及当地灰岩矿山实际生产情况确定，本次建筑石料用灰岩矿资源量估算采用如下工业指标（见下表 3）：

表 3 工业指标表

项 目		技术分类		
		I	II	III
强度	抗压强度 (在水饱和状下 MPa)	沉积岩 ≥ 30		
	碎石压碎指标 (%)	≤ 10	≤ 20	≤ 30
吸水率 (%)		≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 2.0
空隙率 (%)		≤ 43	≤ 45	≤ 47
放射性指标 (Ir 和 Ira)		≤ 1.0		
开采技术条件：(1) 矿山采用露天开采方式，矿体最低开采标高：+350m；矿体最高开采标高：+545.70m；(2) 最小可采厚度： $\geq 4\text{m}$ (3) 最小夹石剔除厚度： $\geq 2\text{m}$ (4) 矿石硬度： \geq 中等硬度；(5) 剥采比： $\leq 0.5: 1$ ；(6) 开采最终边坡角： $\leq 55^\circ$ ；(7) 采场最终底盘最小宽度 $\geq 40\text{m}$ ；(8) 爆破安全距离 $\geq 300\text{m}$ 。				

（三）资源量估算范围

本次资源储量估算范围为矿区范围内+350m 以上矿体，资源量估算对象为资源量估算范围内建筑石料用灰岩矿体，估算标高为+545.70m 至+350m，估算面积：0.5095km²。资源量估算范围见下表 4：

表 4 资源量估算范围坐标表

矿区范围拐点坐标表			矿区范围拐点坐标表		
拐点	2000 国家大地坐标系		拐点	2000 国家大地坐标系	
	X(m)	Y(m)		X(m)	Y(m)

1	2738929.5720	37545341.7910	22	2738972.6617	37544752.5993
2	2739087.0052	37545278.7692	23	2738962.6482	37544751.2095
3	2739109.1700	37545271.3590	24	2738896.1526	37544741.7402
4	2739129.8350	37545270.7827	25	2738865.0558	37544731.9561
5	2739151.0104	37545272.5545	26	2738857.2954	37544728.3109
6	2739169.5262	37545279.5952	27	2738850.1942	37544719.5683
7	2739182.5452	37545283.9577	28	2738524.9390	37544732.4630
8	2739226.9673	37545293.4983	29	2738442.4540	37544863.7780
9	2739292.2780	37545305.7730	30	2738437.7500	37545051.1000
10	2739426.6122	37545258.2255	31	2738601.7700	37545126.4080
11	2739432.5540	37545013.4850	32	2738549.2510	37545324.7190
12	2739273.5980	37544833.7661	33	2738623.7780	37545410.2930
13	2739263.1538	37544830.9492	34	2738631.7049	37545410.8128
14	2739224.9642	37544836.6410	35	2738635.8102	37545409.4943
15	2739184.2402	37544828.2550	36	2738641.3748	37545409.0645
16	2739153.2951	37544810.4532	37	2738655.7441	37545412.3890
17	2739119.9535	37544796.2774	38	2738826.0210	37545423.5540
18	2739098.4962	37544791.5676	39	2738892.9549	37545368.4117
19	2739077.4133	37544786.4439	40	2738897.3998	37545362.1899
20	2739065.2823	37544779.8381	41	2738913.0010	37545343.8839
21	2739056.1869	37544775.1272			
估算范围面积：0.5095km ²					
标高：+545.70m~+350.00m					

(四) 资源量估算方法与参数

1. 资源量估算方法选用水平平行断面法进行估算。

该方法是以相邻 2 个平行的断面将矿体分割成一个或多个计算块段，把地质工作中查明的矿体有关参数综合到各断面上，利用这些参数估算平行断面区间(块段)的资源储量。

2. 估算公式如下：

(1) 体积估算公式：

当相邻两等高线水平断面平面面积相对面积差 $(S_1-S_2)/S_1 \leq 40\%$ 时，用梯形体积公式：

$$V = (S_1 + S_2) \cdot H / 2 \cdot (1 - r) \quad \text{公式①}$$

当相邻两等高线水平断面平面面积相对面积差 $(S_1-S_2)/S_1 > 40\%$ 时，用截锥体积公式：

$$V=(S_1+S_2+\sqrt{S_1 \cdot S_2}) \cdot H / 3 \cdot (1-r) \quad \text{公式②}$$

某一等高线水平断面平面面积之上为近似于点尖灭(如山顶至该平面)楔形尖灭时,用楔形公式计算: $V=S_1 \cdot H / 2 \cdot (1-r)$ 公式③

当某一等高线水平断面平面面积之上为近似于点尖灭(如山顶至该平面),将其等同一个圆锥体,采用圆锥体积公式: $V=S_1 \cdot H / 3 \cdot (1-r)$ 公式④

(2) 矿石资源量估算公式:

相邻两等高线水平断面平面之间矿层资源量估算公式为 $Q_i=V_i \cdot D/10000$ 。

矿区总资源量: $Q_{\text{总}}=\Sigma(Q_1+Q_2+\dots+Q_n)$ 。

除覆盖层体积估算公式外,上述各公式中: S_1 、 S_2 : 相邻两等高线水平断面平面面积 (m^2); 相邻两等高线水平断面平面之间间距 (m); V : 相邻两等高线水平断面平面间矿体体积 (m^3); D : 矿石小体重平均值 (t/m^3); r : 岩溶裂隙率(%); Q_i : 相邻两等高线水平断面平面间矿石资源量(万 t); $Q_{\text{总}}$: 矿区总资源量(万 t)。

3、估算参数

矿体、夹石断面面积在地形地质及资源/储量估算剖面图上利用计算机的 MapGis 系统求得; 相邻且平行断面的间距 (L) 在资源/储量估算图上利用计算机的 MapGis 系统求出; 矿石体重 (D) 取 $2.65t/m^3$; 勘查区岩溶率 (r) 取 10.3%。

(五) 矿体的圈定

拟设矿区范围内矿体大部分裸露地表, 仅坡脚有残坡积粘土分布, 山坡岩石裸露, 基本无覆盖层, 残坡积平均厚度小于 0.3m, 故矿体储量估算不再扣除覆盖层。矿体呈层状产出, 矿石质量好, 无夹层。矿体上边界为地表, 矿体下边界为设计最低开采标高 (+350m), 四周边界为 +350m 等高线边界及矿区边界范围。上述圈定的范围内均为灰岩矿体, 全矿区圈定为一个矿体。

(六) 资源量的分类

经实地进行地质测量, 矿区矿体连续且稳定, 矿石质量好且稳定, 由于深部没有工程控制, 矿体延伸连续性是推测, 参照《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020), 本次估算范围内保有的灰岩矿体的资源储量类别确定为推断资源量。

(七) 资源量估算结果

经估算, 截止 2020 年 9 月 30 日, 拟设矿区范围内建筑石料用石灰岩矿推断资源量

为:9873.30万吨(3725.77万立方米),本矿山为新立矿山,矿区范围内未开采,则矿区保有推断资源量为9873.30万吨(3725.77万立方米)。储量规模为中型。申请矿区范围保有资源量估算结果见下表5:

表5 申请矿区范围保有资源量估算结果表

块段编号	水平标高	断面编号	水平断面面积 S(m ²)	两断面面积差 (%)	高差或锥高 H (m)	裂隙率 r (%)	块段体积 v(万 m ³)	体重 d (t/m ³)	块段矿石量 Q (万吨)	备注
333-1	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	5.7	10.30%	0.28	2.65	0.74	④公式
	540	S ₃₄₀	1630.23							
333-2-1	540	S ₃₄₀	1630.23	71%	10	10.30%	3.10	2.65	8.23	②公式
	530	S ₅₃₀₋₁	5703.37							
333-2-2	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	6.9	10.30%	0.21	2.65	0.56	④公式
	530	S ₅₃₀₋₂	1020.89							
333-2-3	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	3.1	10.30%	0.14	2.65	0.36	④公式
	530	S ₅₃₀₋₃	1475.23							
333-2-4	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	5.2	10.30%	0.34	2.65	0.89	④公式
	530	S ₅₃₀₋₄	2166.82							
333-3-1	530	S ₅₃₀₋₁	5703.37	55%	10	10.30%	8.08	2.65	21.42	②公式
	520	S ₅₂₀₋₁	12791.42							
333-3-2	530	S ₅₃₀₋₂	1020.89	80%	10	10.30%	2.53	2.65	6.72	②公式
	520	S ₅₂₀₋₂	5160.75							
333-3-3	530	S ₅₃₀₋₃	1475.23	80%	10	10.30%	3.62	2.65	9.58	②公式
	520	S ₅₂₀₋₃	7330.40							
333-3-4	530	S ₅₃₀₋₄	2166.82	68%	10	10.30%	3.78	2.65	10.02	②公式
	520	S ₅₂₀₋₄	6673.42							
333-4-1	520	S ₅₂₀₋₁	31955.99	28%	10	10.30%	34.22	2.65	90.68	②公式
	510	S ₅₁₀₋₁	44340.83							
333-4-2	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	7.3	10.30%	0.36	2.65	0.95	④公式
	510	S ₅₁₀₋₂	1097.20							
333-4-3	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	3.3	10.30%	0.22	2.65	0.59	④公式
	510	S ₅₁₀₋₃	1511.76							
333-5-1	510	S ₅₁₀₋₁	44340.83	20%	10	10.30%	44.76	2.65	118.62	①公式
	500	S ₅₀₀₋₁	55467.43							
333-5-2	510	S ₅₁₀₋₂	1097.20	75%	10	10.30%	2.26	2.65	6.00	②公式
	500	S ₅₀₀₋₂	4304.60							
333-5-3	510	S ₅₁₀₋₃	1511.76	70%	10	10.30%	2.77	2.65	7.35	②公式
	500	S ₅₀₀₋₃	5008.47							
333-6-1	500	S ₅₀₀₋₁	55467.43	14%	10	10.30%	53.65	2.65	142.16	①公式
	490	S ₄₉₀₋₁	64142.54							
333-6-2	500	S ₅₀₀₋₂	4304.60	42%	10	10.30%	5.21	2.65	13.80	②公式

	490	S_{490-2}	7444.79							
333-6-3	500	S_{500-3}	5008.47	39%	10	10.30%	5.94	2.65	15.74	①公式
	490	S_{490-3}	8237.88							
333-7-1	490	S_{490-1}	64142.54	18%	15	10.30%	95.93	2.65	254.21	①公式
	475	S_{475-1}	78446.27							
333-7-2	490	S_{490-2}	7444.79	46%	15	10.30%	14.01	2.65	37.12	②公式
	475	S_{475-2}	13690.79							
333-7-3	490	S_{490-3}	8237.88	41%	15	10.30%	14.96	2.65	39.63	②公式
	475	S_{475-3}	13991.90							
333-8-1	475	S_{475-1}	78446.27	19%	15	10.30%	117.86	2.65	312.33	①公式
	460	S_{460-1}	96744.12							
333-8-2	475	S_{475-2}	13690.79	42%	15	10.30%	24.80	2.65	65.71	②公式
	460	S_{460-2}	23616.03							
333-8-3	475	S_{475-3}	13991.90	34%	15	10.30%	23.75	2.65	62.93	①公式
	460	S_{460-3}	21307.03							
333-9-1	460	$S_{460-(1+2)}$	118051.15	19%	15	10.30%	176.91	2.65	468.81	①公式
	445	S_{445-1}	144915.32							
333-9-2	460	S_{460-2}	23616.03	25%	15	10.30%	36.94	2.65	97.89	①公式
	445	S_{445-2}	31292.21							
333-9-3	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	7.7	10.30%	0.27	2.65	0.71	④公式
	445	S_{445-3}	772.98							
333-9-4	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	11.1	10.30%	0.57	2.65	1.51	④公式
	445	S_{445-1}	1144.53							
333-9-5	往最高点方向呈锥形尖灭			100%	2.4	10.30%	0.02	2.65	0.06	④公式
	440	S_{440}	224.41							
333-10-1	445	$S_{445-(1+2)}$	176207.53	21%	15	10.30%	267.98	2.65	710.13	①公式
	430	S_{430-1}	222120.49							
333-10-2	445	S_{445-3}	772.98	79%	15	10.30%	2.78	2.65	7.37	②公式
	430	S_{430-2}	3731.97							
333-10-3	445	S_{445-1}	1144.53	75%	15	10.30%	3.55	2.65	9.40	②公式
	430	S_{430-3}	4498.28							
333-10-4	440	S_{440}	224.41	90%	10	10.30%	0.96	2.65	2.53	②公式
	430	S_{430-1}	2258.32							
333-11-1	430	S_{430-1}	222120.49	13%	15	10.30%	320.25	2.65	848.66	①公式
	415	S_{415-1}	253910.45							
333-11-2	430	S_{430-2}	3731.97	60%	15	10.30%	8.54	2.65	22.63	②公式
	415	S_{415-2}	9391.94							
333-11-3	430	$S_{430-(3+1)}$	6756.60	51%	15	10.30%	13.61	2.65	36.08	②公式
	415	S_{415-3}	13904.94							
333-12	415	$S_{415-(1+2+3)}$	277207.33	28%	15	10.30%	444.79	2.65	1178.70	①公式
	400	S_{400}	383946.64							

333-13	400	S_{400}	383946.64	4%	15	10.30%	528.71	2.65	1401.09	①公式
	385	S_{385}	401951.46							
333-14	385	S_{385}	401951.46	13%	15	10.30%	579.96	2.65	1536.89	①公式
	370	S_{370}	460120.35							
333-15	370	S_{370}	460189.71	6%	10	10.30%	426.68	2.65	1130.71	①公式
	360	S_{360}	491167.28							
333-16	360	S_{360}	491167.28	4%	10	10.30%	450.47	2.65	1193.79	①公式
	350	S_{350}	513252.56							
推断资源量合计							3725.77		9873.30	
填表公式说明；公式①： $V=(S_1+S_2) \times H/2 \times (1-r)$ ，公式②： $V=(S_1+S_2+\sqrt{S_1 \times S_2}) \times H/3 \times (1-r)$ ，公式③： $V=S_1 \times H/2 \times (1-r)$ ，公式④： $V=S_1 \times H/3 \times (1-r)$										

估算结果基本可信。

(八) 矿床开采技术条件评价

矿山采用露天自上而下开采方式，拟设矿区范围均位于当地最低侵蚀基准面及地下水位之上，依据《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908—2020)附录B(固体矿产开采技术条件勘查类型划分)标准，矿区水文地质条件属简单型为(I)类，而环境地质条件复杂(III)，工程地质条件属简单(I)，综合矿床开采技术条件勘查类型评定为以环境地质条件、工程地质条件为主的开采技术条件复合问题的矿床(III-3)。

五、开发利用方面主要内容及意见

(一) 设计利用资源储量

根据储量计算，拟申请矿区范围内保有推断资源量为9873.30万吨(3725.77万立方米)。根据矿山开采工艺参数，并结合开采终了的实际平、剖面图分析计算，拟设矿区开采边坡及工业场地压占推断资源量合计为98.33万吨(30.31万立方米)。压占资源量见下表6：

表6 预留安全边坡压占资源量估算表

块段编号	水平标高	断面编号	水平断面面积 $S(m^2)$	两断面面积差 (%)	高差或锥高 $H(m)$	裂隙率 r (%)	块段体积 v (万 m^3)	体重 $d(t/m^3)$	块段矿石量 Q (万吨)	备注
333-1	往最高点方向呈楔形尖灭			100%	7	10.30%	0.01	2.65	0.03	④公式
	410	$S_{410 \text{ E-1}}$	55.871							
333-2	410	$S_{410 \text{ E-2}}$	281.368	62%	15	10.30%	0.67	2.65	1.77	②公式
	395	$S_{395 \text{ E-1}}$	748.757							
333-3	395	$S_{395 \text{ E-2}}$	1556.209	50%	15	10.30%	3.06	2.65	8.12	②公式
	380	$S_{380 \text{ E-1}}$	3083.704							
333-4	380	$S_{380 \text{ E-2}}$	4695.926	38%	15	10.30%	8.28	2.65	21.94	①公式
	365	$S_{365 \text{ E-1}}$	7609.843							

333-5	365	$S_{365压-2}$	11276.198	27%	15	10.30%	18.02	3.65	65.75	①公式
	350	$S_{350压-1}$	15501.998							
333-5	往最高点方向呈楔形尖灭			100%	14	10.30%	0.27	2.65	0.72	④公式
	350	$S_{350压-2}$	636.932							
推断资源量							30.31		98.33	
填表公式说明；公式①： $V=(S1+S2) \times H/2 \times (1-r)$ ，公式②： $V=(S1+S2+\sqrt{S1 \times S2}) \times H/3 \times (1-r)$ ，公式③： $V=S1 \times H/2 \times (1-r)$ ，公式④： $V=S1 \times H/3 \times (1-r)$										

矿山可动用推断资源量为：经本次资源储量估算，截止2020年9月30日，拟设矿区范围内保有推断资源量9873.30万吨（3725.77万立方米），扣除边坡压占推断资源量为98.33万吨（30.31万立方米），可动用资源量为9774.97万吨（3695.46万立方米）。由于可利用资源量估算时已扣除了边坡压占资源量，可信度较高。根据2017年发布的矿业权出让收益评估应用指南中要求：“按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内（推断）以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量（推断）不做可信度系数调整”。故本次估算扣除压占资源量后推断资源量的可信度系数取1。则设计可动用资源量为9774.97万吨（3695.46万立方米）。

参考同类型矿山，设计回采率取95%，贫化率为0%。

则矿山建筑石料用石灰岩矿设计可采出矿石量为：9774.97万吨（3695.46万立方米） $\times 95\% = 9286.22$ （3571.62万立方米）。

上述估算基本准确。

（二）产品方案、生产规模、服务年限

产品方案：建筑石料用灰岩片石、碎石。

根据贺州市政府的批复文件以及矿山保有的资源量，确定矿山生产规模为330万吨/年。

设计确定矿山的的服务年限：约为30年，其中含矿山基建期约1.9年。

（三）开采设计

设计采用露天开采方式，公路开拓-汽车运输方案。根据该矿地形情况，设计采用自上而下分台阶开采，依据年生产规模，结合矿山地形地貌，矿山设置一个采区，首采区位于矿区南部最高山体。

具体做法是：开拓公路从+385.6m标高附近向北直接通到+410m标高处，然后往南拐到+431.5m标高点附近往南约+425m标高位置，再往北西拐到+452.6m东边约+440m位置附近，最后往南到达+448.1m标高。然后向南方向沿山梁盘旋到+515m米标高，开始削坡形成首采大平台，+515m，该平台较宽，可同是做初始装运平台。然后每隔15米，

自上而下分台阶开采，从北向南近推进开采。当开采降到+450m 标高时，对矿山北面山头开始削顶开采，削平后整个山体同时往下按台阶循环开采，直至最低开采标高+350m。

1、露天开采境界

设计开采范围在平面上由 14 个拐点圈定，面积 0.5133km²，坐标见下表 7，圈定的露天开采境界几何参数如下：

地表境界：南北长约 998m，东西宽约 634m；

采场底部：最长约 976m，最宽约 618m；

采场最高标高+545.70m，

采场底部标高+350m；

开采终了采场最高标高：+415.6m；

露天采场终了最大开采深度垂直高差 65.6m。

表 7 开采范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	2738850.194	37544719.568	8	2738826.021	37545423.554
2	2738524.939	37544732.463	9	2738929.559	37545338.256
3	2738442.454	37544863.778	10	2739085.984	37545276.043
4	2738437.750	37545051.100	11	2739292.278	37545305.773
5	2738601.770	37545126.408	12	2739426.612	37545258.226
6	2738549.251	37545324.719	13	2739432.554	37545013.485
7	2738623.778	37545410.293	14	2739273.579	37544833.761
范围面积：0.5133km ²					
标高：+545.70m~+350.00m					

2、露天采场边坡参数及主要设备

工作台阶高度：15m；

工作台阶坡面角：70°；

最终边坡台阶坡面角：不大于 60°；

安全平台宽度：5m；

清扫平台宽度：8m（每隔两个安全平台设一个清扫平台）；

最小工作平台宽度：30m；

露天采场最终边坡角： $\leq 60^\circ$ 。

该矿为质量稳定的灰岩矿，矿石经凿岩穿孔、爆破、崩落、粗碎后，直接装车运输到加工区进行加工，矿石加工工艺流程简单。开采加工流程为：剥离矿体覆盖层—潜孔钻打孔—中深孔爆破—大块矿机械锤击破碎—机械装车运至卸载平台—皮带运输—机械破碎—筛分，最后产品分为不同粒级的碎石产品。若以生产原矿（块石、片石）为主时，则流程为：剥离矿体覆盖层—潜孔钻打孔—中深孔爆破—大块矿机械锤击破碎—机械装车、运输—破碎后运出销售。矿山主要设备及基建工程见下表 8：

表 8 矿山设备及基建工程一览表

序号	工程/设备名称		型号/规格	数量	单位
1	开拓公路			1500	m
2	外运设施（皮带机）		SQDJ100 型（带宽 1m，输送量 250~1100m ³ /h）	6	km
3	建设首采平台工程			14	万 m ³
4	加工厂房建设工程				
5	采矿及运输设备	挖掘机	卡特 345GC 型	7	台
			卡特 330 型	2	台
		载重汽车	50t 重卡	21	台
		潜孔钻机	JK-590 型	3	台
		空压机	阿特拉斯 415 型	3	台
6	加工设备	鄂式破碎机		3	台
		圆锥破碎机		4	台
		立轴冲击式破碎机		4	台
		筛分机		4	台
		传输设备（含皮带，滚轴等成套）	单独按实际定制	若干	套
7	供电供水设备及设施	变压器	1600kva	2	台
		水泵	D6-25×9 型多级离心泵	1	台
			DA1-80×12 型	1	台
8	生活办公设施			1	套

（四）防治水方案、废水废渣处置

矿山水文地质条件简单，开采后形的边坡较低，回水面很小。露天采场防排水设施主要为在开采终了最低境界内设截水沟，防止台阶上方水体流入采场内最低平台开形积

水，不利于治理后土地的有效利用。矿山将有少量生活污水排放。基本无有毒有害物质，经化粪池处理或曝晒和自然生物处理后，可直接外排。

矿层基本裸露，仅在裂隙中有少量分布，而越往山顶，裂隙中的粘土越少，排土量很少。排土场位于矿区外东南侧，用于堆放收集的表土，堆土场在谷地周边均较高，四周尚不需进行拦挡设置，周边设置截排水沟，断面为矩形断面 $0.8\text{m} \times 0.6\text{m}$ （宽 \times 深），排土场容量约为 13.6万 m^3 ，能满足排土需求。矿区基本不产生废石，如有需要直接放置矿区外东南侧排渣场分区域堆放。

开发利用方案设计的防排水、废水、废渣处置方案切实可行。

（五）矿山基建和辅助设施

1. 基建：采场的基建工作主要包括安装加工设备、修建开拓道路以及初始工作面的准备工作。

（1）矿山基建工程量

开拓道路：修建的矿山道路宽 7m ，道路边坡高 $3\text{--}8\text{m}$ ，坡度约 50° ，需新开拓的矿山道路长约 1500m ，道路所处地形坡度 $15\text{--}30^\circ$ ，经估算，开挖矿山道路断面积约在 $12\text{--}20\text{m}^2$ 间，平均断面积约 18m^2 ，因此修建矿山道路工程量为： $18\text{m}^2 \times 1500\text{m} = 27000\text{m}^3$ ；

首采平台： $(9799\text{m}^2 \times 25.7\text{m}) \div 3 + (4490\text{m}^2 \times 15.2\text{m}) \div 3 + (4523\text{m}^2 \times 13.1\text{m}) \div 3 + (2584\text{m}^2 \times 16.9\text{m}) \div 3 = 140999\text{m}^3$ ；

总基建工程量： $27000\text{m}^3 + 140999\text{m}^3 = 167999\text{m}^3$ 。

（2）矿山基建期

矿山基建期约为 1.9 年。

（3）矿山地面运输

矿区范围内矿石、矿岩的运输：均采用汽车运输。矿山东南侧有村级公路经过，外部材料运输公路可直接到运至矿山工业广场及材料库房，矿山生产所需的原材料，通过矿山公路运入矿区内。

矿石外运：矿区到贺州市运距约 50km ，到富川县城约 30km ，有 $G207$ 国道、 $S20445$ 省道经过富川，富川至新华乡县级公路约 15km ，乡村道路约 15km ，沿途有多个人口密集的村屯，道路弯曲，路面比较狭窄，目前仅能通行 10 吨以下载重汽车，利用汽车运输外运将无法满足不同生产需要。由于矿山外运矿石无法采用大型载重汽车运输，且矿山开采期长达 30 年，改扩建道路的难度和成本太高。因此，建议本矿山将来单独建造一条与生产规模相匹配的传输带，将矿石运送到莲山镇集中堆放、加工和销售。

2. 辅助设施:

(1) 矿区拟设立表土收集临时堆放场和工业场地;

工业场地包括:破碎加工场、水池、供配电、材料、设备及修理车间等生产生活设备设施。工业场地建设在矿区 7-8 拐点东南部平缓地段,矿山生产原矿通过破碎加工后传输带将矿石输送到莲山镇集中堆放和销售。

表土收集临时堆放场:设在矿区 4-6 拐点南面附近。

(2) 供水: 矿山供水系统包括生产防尘供水、消防供水及生活供水。

生产、消防供水:从矿区周边溪流、水塘等地方抽水。设计采用 D6-25×9 型多级离心泵,扬程 240m,流量 7.5m³/h,功率 15kW,把水抽到矿区中部+520m 标高首采平台可移动高位水罐(容量约 30m³),然后供应采场爆破洒水、装岩防尘、工业消防用水、工业场地及破碎系统防尘洒水等。

矿山生活用水引自附近村庄自来水,饮用水采用桶装水。

(3) 供电: 矿山为山坡型露天矿山,夜间不作业,无一级用电负荷。主要用电负荷主要为潜孔钻机用电(142kW×4)、空压机用电(110kW×4)、水泵用电(15kW+1.1kW)、生活办公用电(20kW)、机械维修用电(20kW)和破碎加工场用电(约 2000kW),总功率约 3064.1kW。矿山电源可从附近的 10kV 电网引入,选用 2 台 S11-1600/10 型电力变压器降压后供矿山各生产、生活用电点使用。低压配电室装设 GGD1 型低压配电装置,以 380/220V 电压向矿山各用电设备供电。为保证矿山正常运行,可配备 1 套 200kW 柴油发电机组,作为停电时生产的应急电源。

(4) 供气: 矿山供气由 3 台阿特拉斯 415 空压机(排气量为 17m³/min,排气压力 1.7MPa,电机功率 110kW),可满足矿山生产要求。

(5) 通讯: 采用移动电话进行通信,矿区已覆盖有手机信号,矿山作业人员均配备有移动电话,满足通信要求。

(六) 环境保护、水土保持等

本方案提出了废水、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。水土保持方面,须另行编制方案进行专项审查。方案提出的绿色矿山建设目标、任务与措施建议,较合理可行。

(七) 矿山安全措施

开发利用方案提出了矿山安全生产的对策措施，内容比较全面，技术可行。按照有关规定，安全生产设施设计应报安全生产监督管理主管部门审批。

（八）经济评价

估算矿山投资额 9050 万元。矿山设计开采规模为 330 万 t/年。产品方案：建筑石料用灰岩碎石。依据勘查区周边近三年来建筑石料用灰岩碎石价格为（矿山交货平均价）约 32 元/t，目前生产成本 22 元/ t 左右。根据上述指标，对项目矿床的开发进行静态经济效益评价，评价指标有年利润、投资利润率、投资回收期等。经估算，矿山达产后，年销售收入 10560 万元；年生产成本 7260 万元；年销售税金及附加约 1160.28 万元；年利润总额约 2139.72 万元；年所得税约 534.93 万元；年净利润约 1604.79 万元；投资利润率约 23.64%。税前投资回收期约 4.2 年；税后投资回收期约 5.6 年。矿山开采的经济效益较好。

六、地质环境保护与土地复垦方面主要内容及意见

1、《方案》编制基本符合《广西壮族自治区自然资源厅关于储量规模中型（含）以下露天开采砂石土类矿山合并编制地质报告（储量核实报告）、开发利用方案、地质环境保护与土地复垦方案的通知（桂自然资发〔2019〕68号）》要求；《方案》的格式、章节安排及主要内容，以及附表、附图、附件较齐全，符合相关规范或文件规定。

2、《方案》编制总体思路较明确，工作依据、目的、方法、资料搜集、现场调查、评估、治理恢复、土地复垦及投资估算等整套思路较为明确、清晰。

3、进行了较为详实的现场调查工作，对矿山重要程度、建设生产规模、地质环境条件复杂程度的判定较为准确，对评估范围、评估级别的划分较合理，对矿山地质环境与土地破坏问题现状和预测评估的依据较充分，划分的评估分区与治理分区较恰当，符合规范规定。

4、预测矿山采矿活动总计破坏土地资源 56.2272hm²，为旱地(013)、其他草地(043)、裸地，不涉及基本农田。复垦责任范围面积 56.2272hm²，实施本方案后，复垦土地总面积合计 54.287hm²，其中旱地 7.8452hm²、其他草地 46.4419 hm²，项目复垦率为 96.55%。

5、《方案》提出的矿山地质环境保护与土地复垦目标、任务较具体，设计的预防措施、工程措施和监测措施符合矿山实际，技术经济较合理，预算额基本能满足矿山地质环境保护与土地复垦需求，《方案》可行。《方案》静态投资预算总额约 794.59 万元，单位面积静态投资约 0.7907 万元/亩。

七、评审结论

经会审、编制单位修改、专家组与主管部门代表复核等程序，评审专家组认为，南宁地矿地质工程勘察院编制的《富川瑶族自治县新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》，其内容与精度基本符合相关规范与文件要求，评审专家组同意《富川瑶族自治县新华乡新华乡伍仔山建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用与保护总体方案》审查通过，可提交委托单位使用。

评审专家组组长：彭楚联（高级工程师）



专家组成员：严励加（高级工程师）



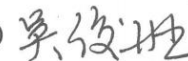
李双利（高级工程师）



黄靖彬（高级工程师）



吴俊旺（高级工程师）



龙柱明（高级工程师）



黄海军（高级工程师）



日期：2021年5月20日