

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿
采矿权评估报告
乌西源矿评字【2024】050号

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

二〇二四年十月二十日

中国矿业权评估师协会
评估报告统一编码回执单



报告编码:6507220240201056370

评估委托方: 重庆市合川区地质矿产管理所
评估机构名称: 乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司
评估报告名称: 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告
报告内部编号: 乌西源矿评【2024】050号
评估值: 21066.82(万元)
报告签字人: 张延青 (矿业权评估师)
康富栋 (矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档, 不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时, 本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告

内审意见

2024年9月25日，公司组织对《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》进行了内部审阅，意见如下：

1. 该报告编制符合矿业权评估要求，章节安排合理，附表、附件齐全。评估基准日2024年6月30日符合规范要求；评估目的明确，评估对象与委托内容一致，评估方法、评估参数及评估基准日选择恰当，评估依据充分，现场和市场调查情况陈述清晰，评估参数选取合理，评估结论正确。

2. 采矿权概况：该采矿权为新立采矿权，位于合川城区78°方位，直距24km，行政区划属合川区清平镇所辖，采矿权范围由10个拐点圈定，面积：0.4136km²，+590m~+400m，开采矿种：建筑石料用灰岩，生产规模300万吨/年。开采层位：I矿层三叠系下统飞仙关组三段（T₁^{f3}）、II矿层三叠系下统嘉陵江组一段（T₁^{j1}）、III矿层三叠系下统嘉陵江组三段（T₁^{j3}），采用露天开采方式。

3. 评估工作：该评估任务由矿业权评估师担任项目负责人并组成评估项目组开展了现场调查工作。现场调查中对已收集资料进行了核实，并收集了采矿权出让技术报告资料。2024年8月26日至2024年9月25日，对合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿的采矿权价值进行了评定估算，完成了评估报告初稿。

4. 评估资料：评估引用主要基础资料为重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队2024年5月编制的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》。

5. 根据出让技术报告，矿山爆破安全距离300m范围内有民房80

余户、养猪场 3 个、农家乐 1 个，矿山开发利用前应采取搬迁、租用等妥善措施保证安全，本次预计基建期 1.5 年符合实际情况。

6. 评估方法：根据《重庆市矿业权评估技术要求》(YGZB 04—2023) 规定，结合本次评估目的和采矿权的具体特点，采用折现现金流量法和基准价因素调整法进行了评估。

7. 评估参数：

(1) 折现现金流量法参数：至评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩资源量建筑石料用灰岩资源量 6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边坡资源量 978.1 万吨，评估利用的资源量 6214.4 万吨，开采回采率 92%，可采储量 4817.4 万吨；生产规模 300 万吨/年，矿山服务年限 16.06 年，基建期 1.5 年，评估计算年限 17.56 年；产品方案：建筑用碎石、机制砂；产品不含税的销售价格为 40.23 元/吨；固定资产投资 9990.00 万元；单位总成本费用 21.89 元/吨，单位经营成本 18.40 元/吨；折现率为 8%。

(2) 基准价因素调整法参数：至评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩资源量 6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边坡资源量 978.1 万吨；重庆市主城都市区建筑石料用灰岩采矿权出让收益市场基准价 3.20 元/吨；资源储量调整系数 (q): 1.05；矿石质量调整系数 (s): 1.0；开采方式调整系数 (u): 1.03；产品销售价格调整系数 (p): 0.91；矿体赋存开发条件调整系数 (λ): 1.00；区位条件调整系数 (z): 1.08；综合调整系数 1.06。

8. 评估结果：本次分别采用折现现金流量法和基准价因素调整法进行了评估（其中：折现现金流量法评估结果为人民币 19937.11 万元，基准价因素调整法评估结果为人民币 21066.82 万元），评估结果差值为 1129.71 万元，差值比为 5.36%，符合《重庆市矿业权评估技术要求》

(YGZB 04—2023)“同一评估项目宜采用两种及以上评估方法进行评估,评估结果差值不超过 30%,并取高值形成评估结论”的规定。因此,本次评估采用基准价因素调整法评估结果作为该资源量采矿权评估价值,即:合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿(资源量 6214.4 万吨)采矿权评估价值为人民币 21066.82 万元,大写:贰亿壹仟零陆拾陆万捌仟贰佰圆整。单位资源量评估值为 3.39 元/吨,高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价(2023 年版)〉的通知》(渝规资规范〔2023〕3 号)对应主城都市区石灰岩采矿权出让收益市场基准价(基准价 3.20 元/吨)。

9. 内审结论:报告内容齐全,章节安排合理,文字表述清楚,依据充分,同意通过内审。

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

二〇二四年九月二十五日



矿业权评估报告专家组审查意见

报告名称	合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告
委托单位	重庆市合川区地质矿产管理所
编制单位	乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司
评估基准日	2024年6月30日

专家组审查意见：

重庆市合川区规划和自然资源局拟公开出让合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权（新立），根据相关规定，需对该采矿权进行评估。重庆市合川区地质矿产管理所通过公开招标方式确定由乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司承担该采矿权评估工作。乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司于2024年9月编制并提交了《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》（乌西源矿评字【2024】050号）。2024年10月14日，重庆市合川区地质矿产管理所组织有关专家对乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司提交的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》进行了评审。评估单位根据专家意见对报告进行了补充完善，经复核形成如下意见：

一、评估报告编制单位乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司具备评估报告编写的资质。《探矿权采矿权评估资格证》编号：矿权评资【2003】008号。

二、评估报告符合《中国矿业权评估准则》之《矿业权评估报告编制规范（CMVS11400-2008）》的要求；报告摘要、报告正文、附表、附件等齐全。

三、评估对象是“合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权”，与《采矿权评估委托书》确定的评估对象一致。

四、评估范围：重庆市合川区地质矿产管理所《采矿权评估委托书》确定的矿区范围，由10个拐点坐标圈定，面积：0.4136km²，标高+590m~+400m，开采矿种为建筑石料用灰岩，设计生产规模300万吨/年。开采三叠系下统飞仙关组三段（简称Ⅰ矿层）、三叠系下统嘉陵江组一段（简称Ⅱ矿层）、三叠系下统嘉陵江组三段（简称Ⅲ）。评估范围与评审通过的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》（重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队2024年5月编制）划定的矿区范围一致。

五、评估目的表述准确、评估基准日确定符合要求，采用“折现现金流量法、基准价因素调整法”两种的评估方法恰当；评估参数的确定方法正确、依据充分；评估依据表述全面、准确；现场核实考察和市场调查情况陈述基本清楚。

六、评估报告提交人与《采矿权评估委托书》中的受托方一致。

七、矿业权评估机构法定代表人签字、在该机构登记并负责该评估报告的评估师签章和评估机构印章清晰。

八、评估方法及主要参数

折现现金流量法参数：截止评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩矿石保有资源量6214.4万吨，其中可利用资源量5236.3万吨，边坡资源量978.1万吨，评估利用的资源量6214.4万吨，开采回采率92%，可采储量4817.4万吨；生产规模300万吨/年，矿山服务年限16.06年，建设期1.5年，评估计算年限17.56年；产品方案：建筑用碎石、机制砂；产品不含税的销售价格为40.23元/吨；固定资产投资9990.00万元；单位总成本费用21.89元/吨，单位经营成本18.40元/吨；折现率为8%。

基准价因素调整法参数：截止评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩矿石保有资源量6214.4万吨，其中可利用资源量5236.3万吨，边坡资源量978.1万吨；重庆市主城区市区建筑石料用灰岩采矿权出让收益市场基准价3.20元/吨；资源储量调整系数(q): 1.05；矿石质量调整系数(s): 1.0；开采方式调整系数(u): 1.03；产品销售价格调整系数(p): 0.91；矿体赋存开发条件调整系数(λ): 1.00；区位条件调整系数(z): 1.08；综合调整系数1.06。

九、评估结论采用基准价因素调整法评估结果，评估对象在评估基准日2024年6月30日，评估范围内建筑石料用灰岩资源量6214.4万吨，采矿权出让收益评估值为人民币21066.82万元，大写：贰亿壹仟零陆拾陆万捌仟贰佰圆整。单位资源量评估值为3.39元/吨。结论正确。

综上所述，同意《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》通过专家组评审。评估报告结论可作为重庆市合川区规划和自然资源局出让该采矿权、确定采矿权出让收益底价的参考依据。

结论 意见	同意该评估报告通过专家组评审	专家组长(矿权评估师):  2024年10月22日
	评估结果:截止评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩资源量6214.4万吨，采矿权出让收益评估值为人民币21066.82万元，大写：贰亿壹仟零陆拾陆万捌仟贰佰圆整。单位资源量评估值为3.39元/吨。	

《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》

评审专家组签名表

专家组成	姓名	工作单位	专业	职称	签名
组长	张 灿	重庆市地质调查院	地质勘探	评估师/正高	张灿
成 员	王开文	重庆地质矿产研究院	矿产地质	评估师/正高	王开文
成 员	段佳辉	重庆市地质调查院	矿产地质	高 工	段佳辉

《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》
主要参数表

评估项目名称	合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估
勘查程度	详查
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	重庆市合川区规划和自然资源局
评估委托人	重庆市合川区地质矿产管理所
评估方法	折现现金流量法、基准价因素调整法
评估矿区面积	0.4136km ²
资源量	6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边坡资源量 978.1 万吨
可采储量	4817.4 万吨
生产规模	300 万吨/年
计算的服务年限	16.06 年
评估计算服务年限	17.56 年，其中：建设期 1.5 年
产品方案	建筑用碎石、机制砂
采矿权出让收益 市场基准价	3.20 元/吨
基准价因素调整系数	资源储量调整系数(q): 1.05; 矿石质量调整系数(s): 1.0; 开采方式调整系数(u): 1.03; 产品销售价格调整系数(p): 0.91; 矿体赋存开发条件调整系数(λ): 1.00; 区位条件调整系数(z): 1.08; 综合调整系数 1.06。
固定资产投资	9,990.00 万元
销售价格(不含税)	40.23 元/吨
单位总成本费用	21.89 元/吨
单位经营成本费用	18.40 元/吨
采矿权评估价值	21066.82 万元
评估基准日	2024 年 6 月 30 日
评估机构	乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司
法定代表人	康富栋
项目负责人	康富栋
签字评估师	康富栋 张延青

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿 采矿权评估报告

乌西源矿评字【2024】050号

摘 要

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司。

评估委托人：重庆市合川区地质矿产管理所。

评估对象：合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权。

评估范围：重庆市合川区地质矿产管理所《采矿权评估委托书》载明的矿区范围，由10个拐点圈定，面积0.4136km²，开采标高：+590m~+400m，开采矿种：建筑石料用灰岩，设计生产规模300万吨/年，开采层位：I矿层三叠系下统飞仙关组三段（T₁f³）、II矿层三叠系下统嘉陵江组一段（T₁j¹）、III矿层三叠系下统嘉陵江组三段（T₁j³），开采方式：露天开采。

评估目的：重庆市合川区规划和自然资源局拟出让合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权（新立），根据国家相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即为为重庆市合川区规划和自然资源局确定采矿权出让收益底价提供参考意见。

评估基准日：2024年6月30日。

评估方法：折现现金流量法、基准价因素调整法。

评估主要参数

折现现金流量法：至评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩资源量建筑石料用灰岩资源量6214.4万吨，其中可利用资源量5236.3万吨，边坡资源量978.1万吨，评估利用的资源量6214.4万吨，开采回采率92%，可采储量4817.4万吨；生产规模300万吨/年，矿山服务年限16.06

年，建设期 1.5 年，评估计算年限 17.56 年；产品方案：建筑用碎石、机制砂；产品不含税的销售价格为 40.23 元/吨；固定资产投资 9990.00 万元；单位总成本费用 21.89 元/吨，单位经营成本 18.40 元/吨；折现率为 8%。

基准价因素调整法：至评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩资源量 6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边坡资源量 978.1 万吨；重庆市主城都市区建筑石料用灰岩采矿权出让收益市场基准价 3.20 元/吨；资源储量调整系数 (q): 1.05；矿石质量调整系数 (s): 1.0；开采方式调整系数 (u): 1.03；产品销售价格调整系数 (p): 0.91；矿体赋存开发条件调整系数 (λ): 1.00；区位条件调整系数 (z): 1.08；综合调整系数 1.06。

评估结论

根据本次评估目的并结合该采矿权的具体特点，本次分别采用折现现金流量法和基准价因素调整法进行了评估（其中：折现现金流量法评估结果为人民币 19937.11 万元，基准价因素调整法评估结果为人民币 21066.82 万元），评估结果差值为 1129.71 万元，差值比为 5.36%，符合《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）“同一评估项目宜采用两种及以上评估方法进行评估，评估结果差值不超过 30%，并取高值形成评估结论”的规定。因此，本次评估采用基准价因素调整法评估结果作为该资源量采矿权评估价值，即：合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿（资源量 6214.4 万吨）采矿权评估价值为人民币 21066.82 万元，大写：贰亿壹仟零陆拾陆万捌仟贰佰圆整。单位资源量评估值为 3.39 元/吨，高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023 年版）〉的通知》（渝规资规范〔2023〕3 号）对应主城都市区石灰岩采矿权出让收益市场基准价（基准价 3.20

元/吨)。

采矿权评估价值汇总表

评估范围 内资源量 (万吨)	折现现金流 量法评估价 值(万元)	基准价因素调 整法评估价值 (万元)	两种方法评估结果		采矿权出让收 益评估取值 (万元)
			差值(万元)	差值比(%)	
6214.4	19937.11	21066.82	1129.71	5.36	21066.82

评估有关事项声明:

本评估结论的使用有效期为一年,即从评估基准日起一年内有效(自2024年6月30日至2025年6月30日)。超过一年此评估结论无效,应重新评估。

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《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》,欲了解评估项目的全面情况,请认真阅读评估报告全文。

法定代表人: 康富栋
矿业权评估师: 康富栋
652018000087

矿业权评估师: 张延青
132003900026



乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

二〇二四年十月二十日

目 录

报告正文

一、评估机构	1
二、评估委托方和采矿权出让方	1
三、采矿权人	2
四、评估目的	2
五、评估对象	2
六、评估范围	2
(一) 矿区范围	2
(二) 资源量	3
七、矿业权历史沿革及有偿处置情况	3
(一) 采矿权历史沿革及矿业权关系	3
(二) 矿业权出让收益(价款)评估史	4
(三) 矿业权有偿处置情况	4
八、评估基准日	5
九、评估原则	5
十、评估依据	5
(一) 法律法规和规范依据	5
(二) 行为、产权和取价依据	7
十一、评估区勘查开发概况	7
(一) 矿区位置和自然地理与经济概况	7
(二) 以往地质工作情况	11
(三) 矿区地质概况	12
十二、评估实施过程	24
十三、评估方法	25
(一) 评估方法的选取	25
(二) 评估模型	26
十四、评估参数	27
(一) 引用资料评述	27

(二) 折现现金流量法评估参数	28
(三) 基准价因素调整法评估参数	44
十五、评估假设	50
十六、评估结论	50
十七、特别事项说明	51
十八、评估报告使用限制	52
十九、评估报告日	53
二十、评估机构和评估人员	53

二 附表目录

附表一 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估价值汇总表	
附表二 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估价值估算表 (折现现金流量法)	
附表三 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估可采储量、服 务年限估算表	
附表四 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估固定资产投 资分类表	
附表五 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估固定资产折 旧估算表	
附表六 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估销售收入估 算表	
附表七 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估成本确定依 据表	
附表八 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估总成本及经 营成本估算表	
附表九 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估税费估算表	
附表十 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估价值估算表 (基准价因素调整法)	
附表十一 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估基准价因 素调整系数确定表	

三 附件目录

- 附件 1 乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司《营业执照》
- 附件 2 乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司《探矿权采矿权评估资格证》
- 附件 3 矿业权评估师资格证书
- 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 重庆市政府采购合同（甲方：重庆市合川区地质矿产管理所，乙方：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司）
- 附件 7 《重庆市规划和自然资源局关于同意合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让项目计划的函》（渝规资函〔2023〕2569 号）
- 附件 8 《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》（含附图）（重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队，2024 年 5 月，节选）
- 附件 9 《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告评审意见书》
- 附件 10 矿业权评估尽职调查表
- 附件 11 评估矿山现场照

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿

采矿权评估报告

乌西源矿评字【2024】050号

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司（以下简称“本公司”）受重庆市合川区地质矿产管理所委托，对“合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权”进行评估。本公司接受委托之后，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的评估方法，遵循《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000—2008）、《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》、《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）等规定的评估程序，对该采矿权进行了尽职调查、收集资料和评定估算，对该采矿权在2024年6月30日所表现的价值作了公允反映。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

一、评估机构

机构名称：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

法定代表人：康富栋

分公司负责人：李德万

住 所：重庆市渝中区和平路7号星河商务大厦6-21

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资【2003】008号

统一社会信用代码：91500103MA607Q3H5K

二、评估委托方和采矿权出让方

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所。

采矿权出让方：重庆市合川区规划和自然资源局。

三、采矿权人

该评估对象还未进行公开出让相关工作，暂无确定的采矿权人，

四、评估目的

重庆市合川区规划和自然资源局拟出让合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权（新立），根据国家相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即是为重庆市合川区规划和自然资源局确定采矿权出让收益底价提供参考意见，

五、评估对象

评估对象为合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权，

六、评估范围

（一）矿区范围

本次评估范围为重庆市合川区地质矿产管理所《采矿权评估委托书》载明的矿区范围，由 10 个拐点圈定，面积：0.4136km²，+590m ~ +400m，开采矿种：建筑石料用灰岩，生产规模 300 万吨/年。开采层位：I 矿层三叠系下统飞仙关组三段（ T_{1f}^3 ）、II 矿层三叠系下统嘉陵江组一段（ T_{1j}^1 ）、III 矿层三叠系下统嘉陵江组三段（ T_{1j}^3 ），采用露天开采的方式进行开采。

评估范围即为上述委托的矿区范围，与《重庆市规划和自然资源局关于同意合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让项目计划的函》(渝规资函〔2023〕2569号)确定的出让计划范围一致，与重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队2024年5月编制的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》划定的矿区范围一致。

(二) 资源量

重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队2024年5月编制的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》及专家评审意见书，截至2024年4月1日，矿区范围内获得建筑石料用灰岩资源量6214.4万吨，其中可利用资源量5236.3万吨，边坡资源量978.1万吨。

按资源量类别分：矿区范围内控制资源量4785.7万吨；推断资源量1428.7万吨，控制资源量占比77.01%。

按矿层分：I矿层(T_{1f}^3)资源量26.9万吨，全部为可利用推断资源量；II矿层(T_{1j}^I)资源量1572.0万吨(其中可利用控制资源量812.0万吨，可利用推断资源量624.5万吨，边坡控制资源量57.8万吨，边坡推断资源量77.7万吨)；III矿层(T_{1j}^3)资源量4615.5万吨(其中可利用控制资源量3543.8万吨，可利用推断资源量229.1万吨，边坡控制资源量372.1万吨，边坡推断资源量470.5万吨)。

七、矿业权历史沿革及有偿处置情况

(一) 采矿权历史沿革及矿业权关系

该采矿权为新设，属空白区，位于沥鼻峡背斜两翼石灰岩资源成矿带内，经重庆市合川区规划和自然资源局查询，周边有多个矿权设置，最近的矿权为北侧鑫茂丰矿业有限公司建筑石料用灰岩矿相距736m，

矿区范围及周边 300m 内无采矿权、探矿权设置。矿区范围与相邻矿权关系示意图 7-1。

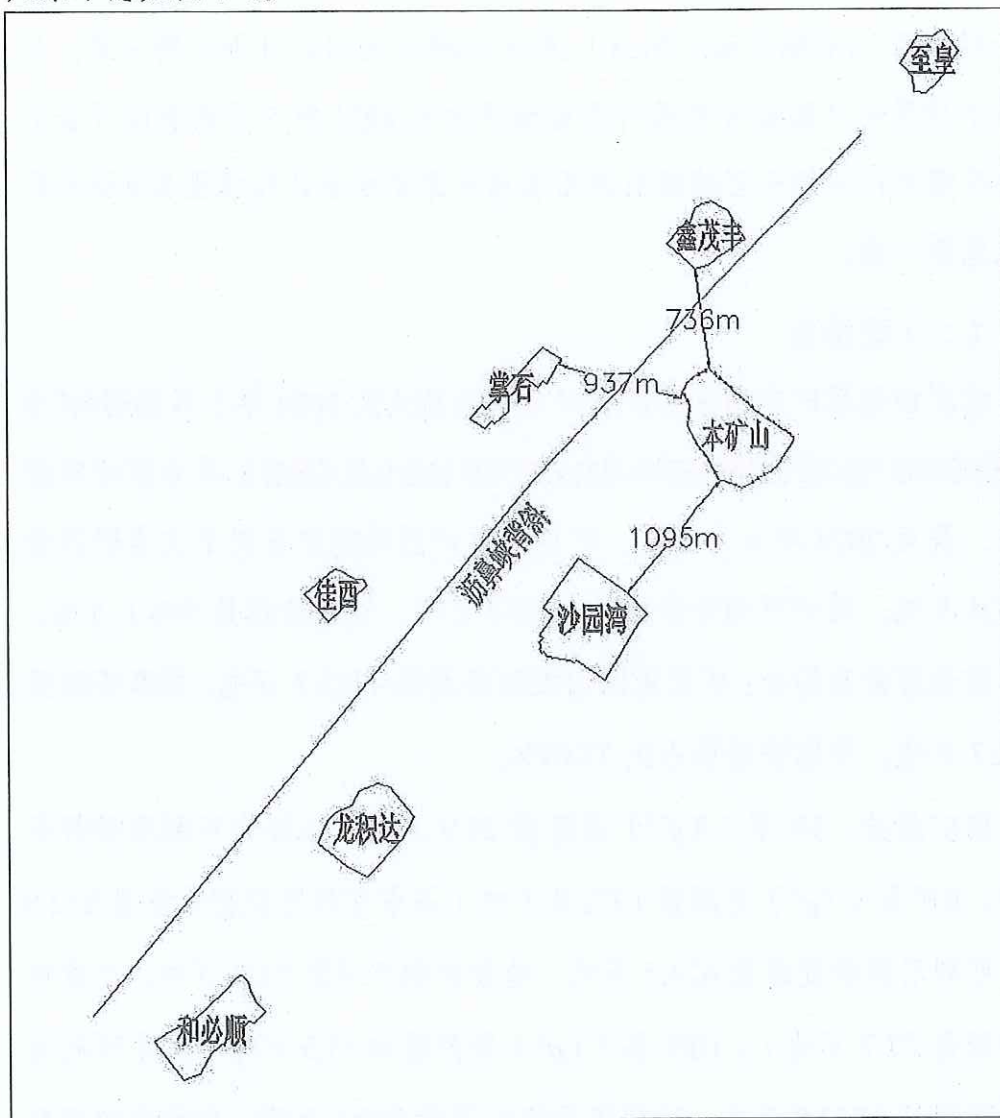


图 7-1 矿区范围与相邻矿权关系示意图

(二) 矿业权出让收益（价款）评估史

该采矿权为新立采矿权，截至本次评估基准日，合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿无采矿权出让收益评估史。

(三) 矿业权有偿处置情况

该采矿权为新立采矿权，未进行过处置。

八、评估基准日

重庆市合川区地质矿产管理所出具的《采矿权评估委托书》，结合相关规范，本次评估基准日确定为 2024 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。

评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

九、评估原则

- (1) 遵守独立性、客观性、公正性的工作原则；
- (2) 遵守预期收益、替代、效用和贡献原则；
- (3) 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；
- (4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- (5) 遵守矿产资源勘查开发规范和会计准则原则。

十、评估依据

(一) 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四十六号）；
- (3) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令 第 241 号，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；
- (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 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益

征收办法》的通知》（财综〔2023〕10号）；

（7）《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》-中国矿业权评估师协会；

（8）《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）；

（9）《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）；

（10）《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800—2008）；

（11）《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766—2020）；

（12）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908—2020）；

（13）《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341—2020）；

（14）《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685—2022）；

（15）《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T 0400—2020）；

（16）《关于转发〈矿业权出让收益征收管理暂行办法〉的通知》（渝财建〔2017〕584号）；

（17）《重庆市规划和自然资源局关于印发我市主要矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求的通知》（渝规资规范〔2019〕22号）；

（18）《重庆市规划和自然资源局关于进一步完善矿产资源开采申请审批登记管理有关事项的通知》（渝规资规范〔2019〕30号）；

（19）《重庆市规划自然资源局关于印发〈贯彻实施自然资源部推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）的意见〉的通知》（渝规资规范〔2020〕6号）；

（20）《重庆市矿产资源管理条例》（2020年8月1日第五届重庆市人大常委会第十八次会议通过）；

（21）《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收

益市场基准价（2023年版）》的通知》（渝规资规范〔2023〕3号）；

（22）《自然资源价格评估通则》（TD/T 1061—2021）；

（23）《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）。

（二）行为、产权和取价依据

（1）《采矿权评估委托书》；

（2）重庆市合川区地质矿产管理所与乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司重庆分公司签订的《重庆市政府采购合同》；

（3）《重庆市规划和自然资源局关于同意合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让项目计划的函》（渝规资函〔20.23〕2569号）；

（4）《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》（重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队，2024年5月编制）；

（5）《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告评审意见书》；

（6）评估人员收集的其他资料。

十一、评估区勘查开发概况

（一）矿区位置和自然地理与经济概况

1、位置和交通

矿区位于合川城区78°方位，直距24km，行政区划属合川区清平镇所辖，中心点坐标X=3323583.31，Y=35646877.69。区内主要为公路运输，有乡村公路与S208线相连，运距约5km，不在S208可视范围；矿区距清平镇直距约5km，距三汇镇约9km，距重庆主城（渝北区）约35km，距银昆高速（G85）清坪互通运距12km、三汇互通运距约8km，重庆三环高速、襄渝铁路等主干交通在清平镇、三汇镇设置有交通枢纽

联通，交通较为便利（见图 11-1）。

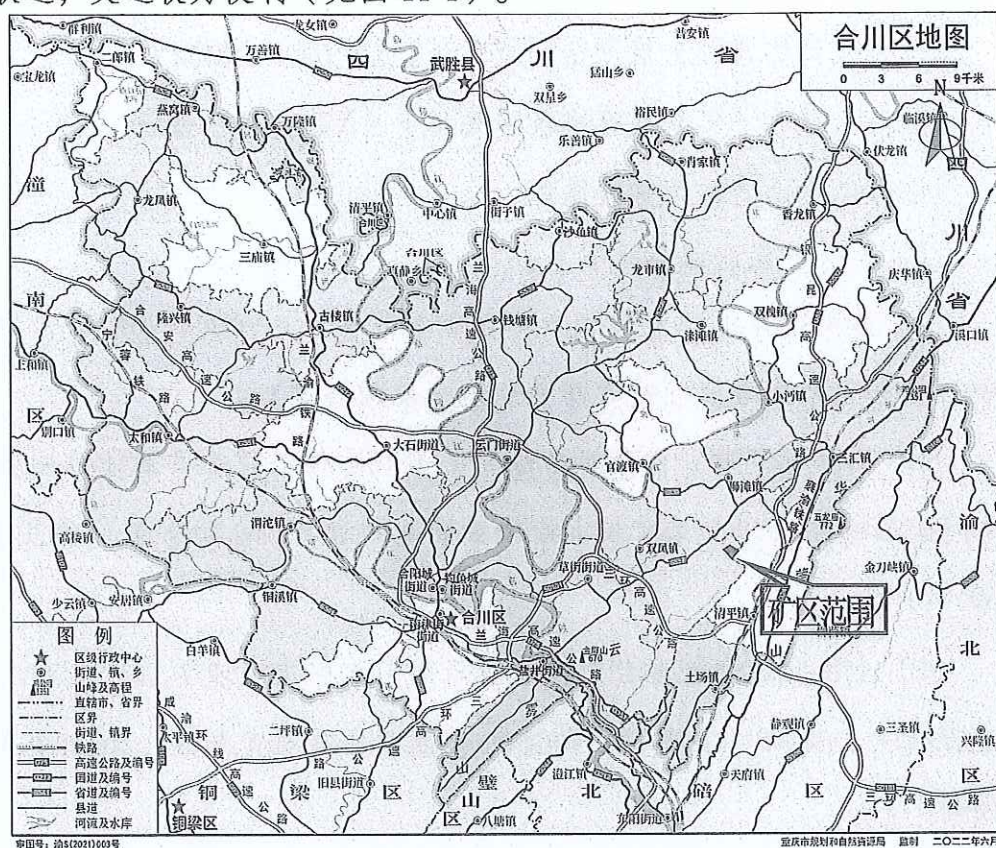


图 11-1 矿区交通位置示意图

2、自然地理与经济概况

(1) 地形地貌

矿区地形地貌受地质构造和岩性的控制，为典型的“两山夹一槽”地貌景观，矿区主要位于三汇槽谷南东侧低山区，为一北东走向低山，山脊走向大致与构造线基本一致，呈南西-北东向展布，地势北西低南东高，处于低山北西斜坡地带，坡向北西，最高海拔标高+682m（矿区外南侧山顶），最低海拔标高+378m（矿区外北侧落水洞），相对高差 304m，属丘陵-低山浅切割斜坡地貌。

(2) 气象

本区属亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬暖春早，初夏多雨，

盛夏炎热常伏旱，秋多连绵阴雨，无霜期长，昼夜温差大，多雾少日照，年平均气温 17.5℃，月均气温以 8 月最高，达到 41℃，1 月最低为 6.7℃。雨量充沛，年最大降雨量 1451.7mm(1982 年)，年最小降雨量 836.5mm(1961 年)，年平均降雨量为 1162.1mm，降水的季节分配不均匀，其中春季占降水量的 30%，夏季占 37%，秋季占 27%，而冬季仅占 6%，5-9 月的降水量最多，占全年降水量的 66.1%，尤其是暴雨集中，强度大。

(3) 水文

矿区属长江水系，二级为嘉陵江，三级为北西侧的渠江；区内地表水大致从南西向北东经三汇坝镇流入大沔溪（沙河），再经狮滩镇，在任家村一带汇入渠江。

矿区内北东侧有一泉水从溶洞中涌出，常年不断流，丰水期和枯水期水年变化较大，除此之外无大的地表水体，主要发育北西向的季节性冲沟，旱季基本无水，在暴雨季节有少量流水；大气降水顺自然斜坡自流汇入季节性冲沟，向北西侧的槽谷汇集，再向北东排出；区内冲沟水对矿区的影响较小，矿区外北东侧相距约 335m 的落水洞海拔标高为 +378m，可视作当地最低侵蚀基准面。。

(4) 地震

根据国家质量技术监督局 2015-5-15 发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，基本烈度 VI 度，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2019）抗震设防烈度为 6 度。

(5) 经济概况

合川区位于长江上游地区，重庆西北部。合川区是重庆六大卫星城市，全区幅员面积 2344 平方公里，辖 23 个镇、7 个街道办事处，总人

口 124.53 万，以汉族为主。2022 年，实现地区生产总值 1022.57 亿元，增长率 2.6%。

合川区属嘉陵江水系，境内除嘉陵江、渠江、涪江外，还有大小溪河 235 条；嘉陵江、渠江、涪江多年平均过境水量 710.73 亿立方米，其中嘉陵江 320 亿立方米、涪江 172.73 亿立方米、渠江 218 亿立方米，有水资源富甲西部之誉；境内可利用的水力发电理论蕴藏量为 57.2 万千瓦，可开发量 37.5 万千瓦。

境内矿种有铁、金、锶、耐火粘土、硅石、煤、石油、天然气、煤层气、硫铁矿、岩盐（卤水）、含钾岩石、重晶石、石膏、各种用途的石灰岩、水泥用粘土、水泥用硅质原料、砖瓦用粘土、膨润土、建筑石材、建筑用砂、卵石、砚石（工艺石）、磨石、温泉、矿泉水等 26 种。主要分布于盐井、草街、双凤、狮滩、清平、小沔、三汇、土场等华蓥山脉沿线区域；据《关于印发重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案的通知》（渝府办发〔2018〕154 号），矿区处于合川区狮滩—观音坝建筑石料用灰岩资源保障基地北段清平镇一带。

清平镇位于合川东部，地属华蓥山脉丘陵山区，东与北碚区接壤，南连土场镇，西连双凤和狮滩镇，北接壤三汇镇，距合川主城区 58 公里，幅员面积 54.3 平方公里。辖 10 个行政村、67 个农业合作社、3 个居委会、总人口 20661 人。

清平镇拥有玻璃制品、机械铸造、精细加工、矿山四大特色支柱产业。镇内玻璃企业达 21 家，其中投资规模 1000 万元以上的 7 家，其余资产规模均在 500 万元以上。玻璃企业通过设备改造，技术创新和产品升级换代，实现了传统产业向优势产业转化，已逐渐成为清平工业经济的主力军。新发展重庆啸风机械厂和扩大重庆代发铸造有限公司，铸造行业由原来的几十个品种扩大到 150 多个品种。重庆博腾科技有限公司

和重庆康尔欣工业产品有限公司是该镇新兴精细化工业，已初具规模，市场潜力大。根据企业需求，组织多层次多岗位的职业技能培训，企业务工人员达 7500 余人，其中本地务工 6170 人，占全镇劳动力的 48%，务工收入占农民人均收入的 40%。

（二）以往地质工作情况

4、2003 年，重庆市地质矿产勘查开发总公司南江水文地质工程地质队对合川市石灰岩矿进行了调查评价，提交有《重庆合川市石灰岩矿产资源调查评价报告》。预测水泥用石灰岩矿石潜在资源（334？）10.95 亿吨。

5、2009 年 2 月，重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队在合川区草街镇大庙村一带开展石灰岩详查工作，提交有《重庆市合川区大庙村水泥用石灰岩矿区地质详查报告》；矿区处于沥鼻峡背斜北东倾没端，估算三叠系下统嘉陵江组一段水泥用石灰岩矿石总资源量 20078 万吨，其中控制（332 类）资源量 13284 万吨，为Ⅰ级品，推断（333 类）资源量 6793 万吨，为Ⅱ级品。该矿区位于矿区范围南西侧，属同一层位按走向延伸，相距约 15km。

6、2023 年 11 月，重庆一三六地质队提交了《合川区清平镇岩门村沙园湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》，矿山设计开采三叠系下统嘉陵江组一段和三段石灰岩层，各矿层饱和抗压强度 31.4MPa~69.7Mpa，产品为建筑石料用碎石，该矿位于本矿区南西侧 1.1km，属同一层位走向延伸，开采相同的三叠系下统嘉陵江组一段和三段矿层。

7、2024 年 5 月，重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队编制了《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》。该报告通过了专家组评审，截至 2024 年 4 月 1 日，矿区范围内获得建筑石料用灰岩资源量 6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边

坡资源量 978.1 万吨。按资源量类别分：矿区范围内控制资源量 4785.7 万吨；推断资源量 1428.7 万吨，控制资源量占比 77.01%。

（三）矿区地质概况

1、地层

矿区内出露地层为三叠系下统飞仙关组 (T_{lf}) 至三叠系上统须家河组 (T_{3xj})，地势低洼带有第四系 (Q_4) 分布；矿区及周边主要出露三叠系下统飞仙关组、嘉陵江组和第四系地层，由新至老分述如下：

（1）第四系 (Q_4) 厚 0~10m

根据调查和钻探揭露情况，第四系主要分布于矿山北西侧槽谷、缓坡等地带，岩性为亚粘土、沙土等残坡积物以及夹碎石，在槽谷地带较厚，最大垂厚 10m，通过实地调查平均厚度约 3.0m。与下伏地层呈角度不整合接触。

（2）三叠系上统须家河组 (T_{3xj}) 厚 >150m

出露于矿区南东侧，仅出露该层下部岩层，底部 15~20m 为须家河下煤组含煤岩系，岩性为黄灰色薄层状粉砂岩、灰黑色泥页岩及中部夹煤层；下部为黄褐色厚层-块状长石砂岩。与下伏雷口坡组为平行不整合接触。

（3）三叠系中统雷口坡组 (T_{2l}) 厚度 124.33~138.98m

为浅灰色、黄灰色薄-中厚层状白云岩夹页岩、岩溶角砾岩；底部为厚约 5m 的灰白色、灰绿色含钾水云母粘土岩（俗称“绿豆岩”），该层为与下伏地层嘉陵江组 (T_{1j}) 的分界标志层。该地层平均厚度 131.66m。

该组与下伏嘉陵江组呈整合接触。

（4）三叠系下统嘉陵江组 (T_{1j}) 厚度 600.60~657.00m

分布于矿区中部，为区内的含矿地层，根据岩性组合特征，可以划分为四个岩性段，其中，一段、三段为区域内建筑石料用灰岩矿层。

三叠系下统嘉陵江组四段 (T_{1j}^4) 厚度136.10~137.73m

岩性以微晶、粉晶白云岩夹盐溶角砾岩为主，上部为灰黑色盐溶角砾岩；下部为浅灰色、黄灰色中厚层状白云岩；风化后呈含泥质白云岩，硬度小，风化面刀砍纹较为发育，呈黄褐色。该地层平均厚度136.92m。

三叠系下统嘉陵江组三段 (T_{1j}^3) 厚度192.79~219.58m

为区内建筑石料用灰岩矿层之一，岩性以浅灰色、黄灰色~灰色中厚层状微~细晶灰岩为主，次为含生物碎屑灰岩、砾屑灰岩、白云质灰岩和泥质，显纹层、缝合线构造；局部可见少量浅红色、肉红色泥质灰岩夹层，夹层厚度一般0.3~9.93m。其中达到最低剔除厚度2m的夹层有一层。该地层平均厚度206.19m。

三叠系下统嘉陵江组二段 (T_{1j}^2) 厚度79.90~85.05m

岩性以灰白色、黄灰色中厚层状微~粉晶白云岩、泥质白云岩、灰白~灰黑色盐溶角砾岩为主，顶底部为白云岩夹少量灰质白云岩，底部白云岩稍厚，层间常夹泥质页岩层，白云岩风化面具刀砍纹特征。该地层平均厚度82.48m。

三叠系下统嘉陵江组一段 (T_{1j}^1) 厚度191.81~214.64m

为区内建筑石料用灰岩矿层之一，岩性组合较为简单，以浅~深灰色薄-中层状微~细晶灰岩为主，次为含泥质灰质、含生物碎屑灰岩、砾屑灰岩等，显水平层理、具蠕虫状、缝合线、层纹状构造；顶部泥质条带稍多，下部含生物碎屑、砾屑稍多，岩层较为完整，可见腕足类化石。该地层平均厚度203.23m。

该组与下伏飞仙关组呈整合接触。

(5) 三叠系下统飞仙关组 (T_{1f}) 厚度>265.62m

分布于矿区北西侧，岩层出露不完整，未见下部岩层；根据岩性组合特征，矿区仅出露中上部三个岩性段：

三叠系下统飞仙关组四段 (T_{1f}^4) 厚度34.73~38.05m

岩性以灰色、灰绿色薄层状泥质灰岩夹暗紫红色钙质泥灰岩和生物碎屑灰岩。该地层平均厚度36.39m。

三叠系下统飞仙关组三段 (T_{1f}^3) 厚度130.89~152.52m

为区内建筑石料用灰岩矿层之一，少量分布于矿区北西侧，岩性主要为浅灰色中厚层状微晶灰岩、含泥质灰岩为主，夹鲕粒灰岩及薄层泥质砾屑泥、粉晶灰岩。该地层平均厚度141.71m。

三叠系下统飞仙关组二段 (T_{1f}^2) 厚度>100m

仅出露上部岩层，岩性以暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主，顶部夹灰、浅灰色中厚层含泥微晶灰岩。该层未见底。

2、构造

矿区处于沥鼻峡背斜北段南东翼，区内岩矿层单斜产出，总体倾向 $115^{\circ}\sim 135^{\circ}$ ，倾角 $30^{\circ}\sim 56^{\circ}$ ，整体上从北西至南东由缓变陡，平均倾角约 42° ，含矿地层的深部产状与上覆、下伏岩层产状基本一致。

区内断层构造不发育，地质构造条件简单。

3、矿体(层)特征

(1) 含矿岩系特征

矿区内建筑石料用灰岩矿层均赋存于三叠系下统，含矿三层，为飞仙关组三段 (T_{1f}^3)、嘉陵江组一段 (T_{1j}^1) 和二段 (T_{1j}^2)，矿层编号：I矿层 (T_{1f}^3)、II矿层 (T_{1j}^1)、III矿层 (T_{1j}^2)；各矿层呈层状产出，产状严格受地层控制，延伸（深）基本稳定；围岩层为飞仙关组四段 (T_{1f}^4)、嘉陵江组二段 (T_{1j}^2) 及四段 (T_{1j}^4)。矿层顶板为嘉陵江组四段 (T_{1j}^4) 白云岩，底板为飞仙关组二段 (T_{1f}^2 矿区范围内未出露) 以暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主。从新到老垂向剖面结构如下：

顶板地层：嘉陵江组四段 (T_{1j}^4) 浅灰色中厚层状微晶白云岩夹盐溶角砾岩；

III矿层：为嘉陵江组三段 (T_{1j}^3)，黄灰、浅灰~灰色中厚层状微晶灰岩夹少量含泥质白云质灰岩、含生物碎屑灰岩及砾屑灰岩，中部含浅红色、肉红色泥质灰岩夹层，长度约 396m，最大厚度约 2.92m；矿层总厚 192.79~219.58m，平均厚 206.19m；

围岩层：为嘉陵江组二段 (T_{1j}^2)，灰白色、黄灰色中厚层状微~粉晶白云岩、泥质白云岩夹灰~灰黑色盐溶角砾岩，厚 79.90~85.05m，平均厚 82.48m；

II矿层：为嘉陵江组一段 (T_{1j}^1)，浅~深灰色薄-中层状微~细晶灰岩夹少量含泥质灰质、含生物碎屑灰岩、砾屑灰岩等，厚 191.81~214.64m，平均厚 203.23m；

围岩层：飞仙关组四段 (T_{1f}^4)，以灰色、灰绿色薄层状泥质灰岩夹暗紫红色钙质页岩和生物碎屑灰岩。厚度 34.73~38.05m，平均厚度 36.39m；

I矿层：为飞仙关组三段 (T_{1f}^3)，主要为浅~灰色中厚层状微晶灰，夹鲕粒灰岩及薄层泥质砾屑泥、粉晶灰岩，厚度 130.89~152.52m，平均厚 141.71m；

底板地层：飞仙关组二段 (T_{1f}^2)，矿区范围内未出露，岩性以暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主，顶部夹灰、浅灰色中厚层含泥微晶灰岩，厚度>100m。

(2) 矿层特征

I矿层 (T_{1f}^3 灰岩矿层)：

矿层为整个三叠系飞仙关组三段 (T_{1f}^3)，主要分布于北西侧沟谷两侧，矿区内多由第四系耕地覆盖，仅在矿区北西角出露约 3500 m²，

区内的开采高度不足 20m，矿层单斜呈层状产出，倾向 $115^{\circ} \sim 125^{\circ}$ ，倾角 35° ，延伸较为稳定，矿层岩性较单一，中间无夹层，岩性为浅~灰色中层状微晶灰岩，节理裂隙弱发育，缝合线构造发育，风化表面光滑层理不明显，矿石主要自然类型为浅~灰色中层状微晶灰岩。矿层岩溶发育一般，岩层完整不破碎，平均厚 141.71m，矿区内未出露底部。

矿层顶板为飞仙关组四段 (T_{1f}^4) 底部的暗紫红色泥岩、含钙质泥岩及页岩、瘤状泥质灰岩；底板为飞仙关组二段 (T_{1f}^2) 顶部的暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主。

II 矿层 (T_{1j}^1 灰岩矿层)：

矿层为整个三叠系下统嘉陵江组一段 (T_{1j}^1)，是区内灰岩矿主要赋矿层位之一，矿层出露于矿区北西部缓坡地带，呈北东-南西向展布，沿走向长约 470m，顺倾向宽约 310m；矿层单斜层状产出，倾向 $120^{\circ} \sim 140^{\circ}$ ，倾角 $34^{\circ} \sim 43^{\circ}$ ，延伸稳定，岩性较单一，中间无夹层，岩性为浅~深灰色薄-中层状微晶灰岩夹生物碎屑灰岩、砾屑灰岩，矿层节理裂隙发育一般，多由方解石细脉充填，缝合线构造发育，矿石主要自然类型为浅~深灰色薄-中层状微晶灰岩。根据钻探揭露情况，矿层岩层完整不破碎，层理平直清晰，层间杂质较少，局部岩溶发育，平均厚 203.23m。

矿层底板为飞仙关组四段 (T_{1f}^4) 顶部的暗紫色薄层瘤状泥质灰岩和钙质页岩；顶板为嘉陵江组二段 (T_{1j}^2) 底部的中厚层状白云岩。

III 矿层 (T_{1j}^3 灰岩矿层)：

矿层为整个三叠系下统嘉陵江组三段 (T_{1j}^3)，是区内灰岩矿主要赋矿层位之一，矿层出露于矿区南东部，呈北东-南西向展布，顺走向长约 585m，顺倾向宽约 285m；矿层单斜层状产出，倾向 $120^{\circ} \sim 140^{\circ}$ ，倾角 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，延伸较为稳定；矿层岩性组合稍显复杂，为浅灰色、黄灰~深灰色薄~中厚层状微晶灰岩夹少量含泥质白云质灰岩、含生物碎

屑灰岩及砾屑灰岩,矿物成分以方解石为主,含少量金属矿物和有机质,矿层含1层夹石,主要为浅灰色~灰白色、浅红色~肉红色泥质白云岩,分布于矿层中部,钻探揭露垂深12.6m,最大真厚度9.93m,走向长度约390m,通过钻探揭露取样测试,岩石饱和抗压强度最低26.1Mpa,夹层厚度大于2m最低剔除厚度,估算资源量时予以剔除,根据钻探揭露情况,矿层在矿区出露区域岩溶发育一般,中下部局部区域节理裂隙网状发育,多由方解石脉充填,局部破碎为碎块状,层面间多由黄褐色泥质或黑色沥青质充填,顶部含白云质逐渐增多,缝合线构造发育,矿层平均厚173.08m。

4、夹层

矿区内夹层为飞仙关组四段(T_{1f}^4)、嘉陵江组二段(T_{1j}^2)和四段(T_{1j}^4)。

飞仙关组四段(T_{1f}^4):岩性以灰色、灰绿色薄层状泥质灰岩夹暗紫红色钙质页岩为主,平均厚度36.39m,该层位位于I、II矿层之间,设计全部剥离。

嘉陵江组二段(T_{1j}^2):岩性以灰白色、黄灰色中厚层状微~粉晶白云岩、泥质白云岩夹灰白~灰黑色盐溶角砾岩为主,平均厚度82.48m,设计全部剥离。

嘉陵江组四段(T_{1j}^4):岩性以微晶、粉晶白云岩夹盐溶角砾岩为主,上部为灰黑色盐溶角砾岩,下部为浅灰色、黄灰色中厚层状白云岩,平均厚度136.92m,设计部分剥离。。

5、矿石质量

(1) 矿物成分和结构构造

区内矿石矿物成分以方解石为主,含量一般大于96%,白云石、泥质含量小于2%,局部含少量金属矿物和有机质含量各约1%。其中方解

石呈大小为 0.1-10mm 左右的次圆状、浑圆状鲕粒、次棱角状砂屑、角砾，其间多充填亮晶、泥晶方解石。各结构成分特征如下：

鲕粒：灰色、无色带灰色调，大小为 0.1-1.5mm 左右的浑圆状、次圆状，具同心纹层构造，矿物由方解石及很少量泥质组成，多为表鲕，鲕心为单晶方解石或泥晶灰岩质组成。

角砾：灰色，次棱角状、棱角状，由泥晶灰岩质组成，大小为 2-10mm 左右，含量约 40%。

砂屑：灰色，大小为 0.1-1.8mm 左右，呈次圆状、次棱角状，矿物由方解石及很少量泥质组成，多具泥晶结构，在岩石中呈团块状富集。含量约 25%。

方解石：多呈无色，他形粒状，粒径为 0.01-0.25mm，茜素红染红，少量呈泥晶状，含量约 25%。

白云石：无色，自形粒状，粒径为 0.02-0.06mm，局部可见，具明显闪突起，高级白干涉色，茜素红不染色。

泥质：棕褐色、暗棕褐色，隐晶状，条纹状富集，局部可见。

I、II、III 矿层方解石含量基本一致，但 III 矿层局部白云质含量稍高，且矿层含有机质和金属矿物约 1%，

据本次采样测试，II、III 矿层分别有 2 组骨料样品中存在碱活性，根据本次收集重庆一三六地质队提交的相邻矿山《合川区清平镇岩门村沙园湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》（与本矿区沿走向相邻 1.1km），三叠系下统嘉陵江组一段和三段石灰岩层各 2 组有碱活性的样品经测长法（岩石柱法膨胀率）检验，在规定试验期膨胀率均小于 0.1%。

（2）矿石化学组分

根据分析测试成果，各矿层主要化学成分如下：

I 矿层三叠系下统飞仙关组三段 (T_1f^3)

CaO 51.24%~54.58%, 平均 53.73%; MgO 含量 0.44~0.80%, 平均 0.56%; K_2O 含量 0.08~0.24%, 平均 0.11%; Na_2O 含量 0.01~0.07%, 平均 0.025%; SiO_2 含量 0.95~4.56%, 平均 1.858%; Al_2O_3 含量 0.22~1.13%, 平均 0.5%; Fe_2O_3 含量 0.38~0.67, 平均 0.50%; Cl⁻含量 0.003~0.005%, 平均 0.0045%; P_2O_5 含量 0.034~0.043%, 平均 0.039%; TiO_2 含量 0.025~0.098%, 平均 0.0455%; 烧失量 40.43~42.75%, 平均 42.05%; 硫酸盐及硫化物含量 0.084~0.54%, 平均 0.269%。

II 矿层三叠系下统嘉陵江组一段 (T_1j^1)

CaO 49.82%~52.89%, 平均 51.98%; MgO 含量 0.54~1.09%, 平均 0.84%; K_2O 含量 0.22~0.56%, 平均 0.40%; Na_2O 含量 0.02~0.07%, 平均 0.04%; SiO_2 含量 2.45~5.27%, 平均 3.46%; Al_2O_3 含量 0.70~1.55%, 平均 0.98%; Fe_2O_3 含量 0.30~0.90, 平均 0.55%; Cl⁻含量 0.006~0.009%, 平均 0.0067%; P_2O_5 含量 0.031~0.048%, 平均 0.038%; TiO_2 含量 0.04~0.16%, 平均 0.076%; 烧失量 39.70~41.73%, 平均 41.00%; 硫酸盐及硫化物含量 0.091~0.47%, 平均 0.299%。

III 矿层三叠系下统嘉陵江组三段 (T_1j^3)

CaO 40.84%~50.52%, 平均 45.88%; MgO 含量 1.09~7.60%, 平均 5.01%; K_2O 含量 0.14~1.02%, 平均 0.61%; Na_2O 含量 0.01~0.03%, 平均 0.02%; SiO_2 含量 1.85~7.20%, 平均 4.78%; Al_2O_3 含量 0.27~1.71%, 平均 1.13%; Fe_2O_3 含量 0.55~2.30, 平均 1.13%; Cl⁻含量 0.004~0.012%, 平均 0.01%; P_2O_5 含量 0.028~0.044%, 平均 0.04%; TiO_2 含量 0.020~0.12%, 平均 0.07%; 烧失量 39.63~42.89%, 平均 40.79%; 硫酸盐及硫化物含量 0.071~0.64%, 平均 0.220%。

(3) 物理力学性质

根据出让技术报告，各矿层物理力学性质如下：

I矿层(T_{1f}^3)：饱和抗压强度为 30.10~41.80Mpa，平均 35.52Mpa，属硬质石灰岩，坚固性指标 3%~5%之间，平均 3.83%；压碎指标 9%~11%之间，平均 10.16%；表观密度 2.76~2.75kg/cm³之间，平均 2.76kg/cm³；岩石天然密度 2.67~2.73kg/cm³之间，平均 2.69kg/cm³；硫酸盐和硫化物含量 0.084~0.54%，平均 0.27%；吸水率 0.56~1.47%，平均 0.90%；抗剪强度内摩擦角(φ)41.3~46.1°平均 42.84°，粘聚力(c) 5.6~11.0MPa，平均 7.7MPa；放射性内照指数 0.1~0.2。

II矿层(T_{1j}^1)：饱和抗压强度为 30.10~66.9Mpa，平均 40.33Mpa，属硬质石灰岩，坚固性指标 3%~5%之间，平均 4.11%；压碎指标 10%~11%之间，平均 10.56%；表观密度 2.76~2.79kg/cm³之间，平均 2.78kg/cm³；岩石天然密度 2.67~2.73kg/cm³之间，平均 2.69kg/cm³；硫酸盐和硫化物含量 0.091~0.41%，平均 0.30%；吸水率 0.65~1.00%，平均 0.70%；抗剪强度内摩擦角(φ) 38.6~42.0°，平均 40.68°，粘聚力(c) 3.5~6.7MPa，平均 5.29MPa；放射性内照指数 0~0.4。

III矿层(T_{1j}^3)：饱和抗压强度为 30.30~64.60Mpa，平均 43.43Mpa，属硬质石灰岩，坚固性指标 2%~3%之间，平均 2.67%；压碎指标 8%~10%之间，平均 8.78%；表观密度 2.75~2.80kg/cm³之间，平均 2.77kg/cm³；岩石天然密度 2.67~2.73kg/cm³之间，平均 2.69kg/cm³；硫酸盐和硫化物含量 0.071~0.64%，平均 0.22%；吸水率 0.69~0.99%，平均 0.84%；抗剪强度内摩擦角(φ)38.6~42.0°，平均 40.68°，粘聚力(c)3.5~6.7MPa，平均 5.29MPa；放射性内照指数 0.2~0.8。

(4) 矿石自然类型和品级

矿区主要矿石自然类型为浅-深灰色薄-中厚层状微~细晶灰岩，次为含生物碎屑灰岩、含泥质灰岩，少量鲕粒灰岩、砾屑灰岩及含白云质灰

岩等，按照《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》DZ/T 0341-2020 中建筑用石料物理性能及化学成分的一般要求，各矿层品级如下。

I矿层 (T_{1f}^3) 饱和抗压强度 $\geq 30\text{Mpa}$ ，矿石无碱活性，坚固性 $\leq 5\%$ ，压碎指标 $9\% \sim 11\%$ ，硫酸盐及硫化物含量 $0.084 \sim 0.54\%$ ，属II类指标。

II矿层 (T_{1j}^1) 饱和抗压强度 $\geq 30\text{Mpa}$ ，矿石含碱活性，测长检验膨胀率小于 0.1% ，坚固性 $\leq 5\%$ ，压碎指标 $10\% \sim 11\%$ ，硫酸盐及硫化物含量 $\leq 0.5\%$ ，属II类指标。

III矿层 (T_{1j}^3) 饱和抗压强度 $\geq 30\text{Mpa}$ ，矿石含碱活性，测长检验膨胀率小于 0.1% ，坚固性 $\leq 5\%$ ，压碎指标 $\leq 10\%$ ，硫酸盐及硫化物含量 $0.02 \sim 0.64\%$ ，属II类指标。

(5) 岩溶发育特征

区域内嘉陵江组灰岩含矿地层展布于沥鼻峡背斜核部及两翼，矿区处于沥鼻峡背斜北段南东翼的斜坡地带，属丘陵-低山浅切割斜坡地貌。

岩溶现象主要为溶蚀漏斗、溶洞、溶沟和溶蚀孔洞等。根据调查，地表溶蚀漏斗多呈环形或椭圆形，直径约 $5 \sim 30\text{m}$ ，深部一般约 $2 \sim 10\text{m}$ ，多分布于沟谷地带，漏斗底部多充填泥砂质，漏斗最低处多有消水洞存在。

(6) 矿石加工技术性能

根据出让技术报告，区内的各灰岩矿层均为碎屑状，由粒屑、生物碎屑及鲕粒等组成，颗粒之间的孔隙中有胶结物，构成孔隙式胶结，胶结物以钙质为主。该种胶结形式决定其颗粒之间结合不紧密，易于破碎，矿石的加工性能为性脆矿石。

6、共（伴）生及有益矿产

矿区内除石灰岩矿外，暂未发现其他可供综合利用的矿产资源。

7、矿床开采技术条件

(1) 水文地质条件

区域上地貌为“两山夹一槽”景观，主体构造为沥鼻峡背斜，核部或近轴翼部为三叠系下统碳酸盐岩溶蚀形成的槽谷区；两翼多为三叠系下统嘉陵江组、中统雷口坡组碳酸盐岩为主溶蚀形成的反向斜坡带，次级沟谷发育；山岭多为三叠系上统须家河组岩屑长石砂岩，呈锯齿状北东向展布，地形有利于地表水汇集于槽谷区内，向地下渗漏补给地下水。

区域内主要河流为嘉陵江，据北碚水文站多年资料，最大流量 44800 立方米/秒，最小流量 244 立方米/秒，平均流量 2130 立方米/秒。盐井渡口枯水位 180.47 米（1982 年 4 月 16 日），最高洪水位 214 米（1981 年 7 月 16 日）。

矿区属长江水系，二级为嘉陵江，三级为北西侧的渠江；区内地表水大致从南西向北东经三汇坝镇流入大沔溪（沙河），再经狮滩镇，在任家村一带汇入渠江。

矿山最大汇水面积 0.79km²，区内常年地表水体为溶 2#内涌出的地下水，水质清澈透明，水温常年 18°左右，流量约 0.2 升/秒，水量因季节和天气状况而变化，除此之外，主要发育两条北西向的次级季节性冲沟，旱季基本无水，在暴雨季节有少量流水，另稀疏分布有少量人工池塘和水池，用于蓄水和灌溉。

矿区处于沥鼻峡背斜水文地质单元北段南东翼。区内地表无大的水体，地下水随季节变化明显，大气降水转化为地下水乃至泄出的过程短促，地下水随降雨敏感变化。地下水径流方向大致从南西向北东，地下水水量变化随季节变化性强。

矿区外北东侧相距约 335m 的落水洞海拔标高为+378m，可视作当地最低侵蚀基准面，矿山最低开采标高+400m 位于侵蚀基准面之上，开采后不存在凹陷开采，总之，区内水文地质条件属中等类型。

(2) 工程地质条件

根据各时代地层的地质、水文地质特征，岩石物理力学性质及岩性组合特征，工程地质岩组如下：

软岩土组：为第四系残坡积物，亚粘土、沙土夹灰岩碎块等，该岩类呈散体状、碎块状，结构松散~中密，抗压强度低；土体物质结构松散，孔隙较发育，物理力学性质差异性较大，易饱水、松散，主要分布地势低洼及局部缓坡地带。

较软岩组：为三叠系下统飞仙关组四段(T_1f^4)的暗紫红色钙质泥页岩、泥灰岩，三叠系中统雷口坡组(T_2l)的含泥质页岩夹薄层状含泥质白云岩，三叠系上统须家河组(T_3xj)底部的粉砂岩、泥页岩夹煤层及其上部的岩屑长石砂岩，以及地表溶蚀层等，岩石抗风化力弱，属于较软岩类。

较坚固~坚固岩组：为三叠系下统飞仙关组三段(T_1f^3)灰岩、嘉陵江组(T_1j)的灰岩、白云岩、岩溶角砾岩等，岩石坚硬，抗风化力强，强度高；各矿层的饱和抗压强度多集中在30~60Mpa之间。

矿区属构造剥蚀丘陵~低山岩溶地貌，总体山脉走向为南西~北东方向，整体呈北西向斜坡，自然斜坡角在20°以内；坡向与岩层倾向相反，岩质坚硬，斜坡现状稳定，经现场调查访问，区内未出现过大规模滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。

区内人工边坡主要分布在南北两侧地势低洼地带和居民地等，主要为人工开挖、填方形成，坡度30°以上，局部近直立；边坡现状基本稳定。

综上所述，工程地质条件属简单类型。

(3) 环境地质条件

矿山采用露天开采，若开采严格控制台阶高度和边坡坡角，发生大

规模的山体开裂、地表沉降塌陷等地质灾害的可能性较小；但局部地段受裂隙影响，可能出现掉块、局部坍塌现象。今后开采作业、打孔、放炮，装、运、卸过程中，不可避免的会产生粉尘，这些粉尘会对地表土壤、植被、大气等造成污染，可采用喷洒水降低粉尘。

开采时，机械作业产生的轰鸣将会形成噪声污染，对周边居民将会形成影响，建议对固定设备安装消音器及甘蔗板等吸音材料进行消音处理，对移动式设备安装消音器材，将噪音污染控制到最低水平。

矿区范围周边 300m 内有 80 余处民房、3 个养殖场和 1 个农家乐以及 1 个果园，矿山开采过程中的爆破飞石、振动会对民房、居民安全产生影响，故需对爆破影响范围内的居民进行搬迁。

综上，矿区环境地质条件属中等复杂类型。

十二、评估实施过程

本项目评估自 2024 年 8 月 26 日至 2024 年 9 月 15 日，共分为以下六个阶段：

（1）接受委托阶段：2024 年 3 月 5 日，重庆市合川区地质矿产管理所通过重庆市网上中介服务超市以公开方式选择我公司作为承担本项目的评估机构；2024 年 3 月 23 日，与我公司签订了《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》重庆市政府采购合同，明确了此次评估业务基本事项。

（2）评估准备阶段：2024 年 8 月 10 日，委托方出具了正式评估委托书，根据采矿权的特点，2024 年 8 月 26 日我公司组建了评估项目组，并拟定了相应的评估计划。

（3）资料收集和尽职调查阶段：2024 年 8 月 27 日至 9 月 5 日，我公司评估小组在委托方陪同下收集了该采矿权资料，并对当地市场进行相应调查和现场查勘工作，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。

(4) 评定估算阶段：2024 年 9 月 6 日至 2024 年 9 月 10 日，对收集的资料进行整理、分析，制定评估方案，确定评估方法，选取评估参数，对合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿的采矿权价值进行了评定估算，并完成评估报告初稿。

(5) 报告评审阶段：2024 年 9 月 10 日至 12 日，对评估报告初稿进行了公司内部审核，对审核提出的意见进行修改后，出具采矿权评估报告送审稿并送重庆市合川区地质矿产管理所进行评审。

(6) 提交报告阶段：2024 年 10 月 12 日，经重庆市合川区地质矿产管理所组织相关专家进行评审后，评估项目组根据评审专家意见对报告进行了修改和补充，2024 年 10 月 20 日出具正式的采矿权评估报告提交给评估委托方。

十三、评估方法

(一) 评估方法的选取

根据《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》，截至 2024 年 4 月 1 日，矿区范围内建筑石料用灰岩资源量 6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边坡资源量 978.1 万吨；储量规模为中型；设计矿山生产规模为 300 万吨/年，生产规模为大型。

根据《重庆市矿业权评估技术要求》(YGZB 04—2023)，采矿权评估方法有折现现金流量法、收入权益法、基准价因素调整法等 3 种方法；同一评估项目宜采用两种及以上评估方法进行评估，评估结果差值不超过 30%，并取高值形成评估结论。因方法适用性等原因，只能采用一种方法评估时，评估报告应披露理由。针对本项目适用的评估方法，本次评估分析如下：

(1) 折现现金流量法：根据本次评估目的和采矿权的具体特点(生

产规模 300 万吨/年，可采资源量 4817.4 万吨，服务年限 16.06 年），委托评估的采矿权在未来具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，其资源储量和部分技术经济参数能够依据《出让技术报告》资料和现场调查数据予以基本确定。根据《矿业权评估技术基本准则》和《收益途径评估方法规范》，本项目具备采用折现现金流量法评估的条件。

（2）收入权益法：根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》、《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023），收入权益法限于不具备折现现金流量法使用，因此，本项目不宜采用收入权益法评估。

（3）基准价因素调整法：重庆市最新的石灰岩矿业权出让基准价于 2023 年制定，市规划自然资源局于 2023 年 2 月 20 日以《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023 年版）〉的通知》（渝规资规范〔2023〕3 号）印发实施；《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）明确了基准价因素调整法的基本原理、评估模型、适用范围、适用条件、操作步骤、注意事项等，制定并细化了各因素调整系数的取值原则和参考范围、确定方法等。因此，本项目具备采用基准价因素调整法评估的条件。

综上所述，根据《矿业权评估技术基本准则（CMVS 00001—2008）》、《收益途径评估方法规范（CMVS 12100—2008）》以及《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）等的规定，结合本次评估目的和采矿权的具体特点，确定采用折现现金流量法和基准价因素调整法进行评估，取高值形成评估结论。

（二）评估模型

（1）折现现金流量法评估模型

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

式中： P —矿业权评估价值；

CI —年现金流入量；

CO —年现金流出量；

i —折现率；

t —年序号（ $t=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n —评估计算年限。

（2）固体矿产基准价因素调整法评估模型

$$P = P_j \times q \times s \times u \times p \times \lambda \times z$$

式中：

P ——评估对象的采矿权单位评估价值；

P_j ——采矿权出让收益市场基准价；

q ——资源量调整系数；

s ——矿石质量调整系数；

u ——开采方式调整系数；

p ——产品价格调整系数；

λ ——矿体赋存开发条件调整系数；

z ——区位条件调整系数。

十四、评估参数

（一）引用资料评述

本项目评估依据的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》（简称《出让技术报告》）是由重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队2024年4月编制，报告估算截至2024年4月1

日，矿区范围内建筑石料用灰岩资源量6214.4万吨，其中可利用资源量5236.3万吨，边坡资源量978.1万吨。该报告经重庆市合川区地质矿产管理所组织相关专家进行评审，出具了《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告评审意见书》。

因此，该《出让技术报告》作为本次评估的基础依据可信。

（二）折现现金流量法评估参数

1、评估基准日资源量

据《出让技术报告》及《评审意见书》，截至2024年4月1日，划定的矿区范围内建筑石料用灰岩资源量6214.4万吨，其中可利用资源量5236.3万吨，边坡资源量978.1万吨。鉴于评估对象为新立采矿权，无期间动用资源量。因此，截至评估基准日，评估范围内建筑石料用灰岩资源量6214.4万吨。

2、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》（CMVS 30300-2010）：简单勘查或调查即可达到矿山建设和开采要求的无风险的地表出露矿产（如建筑材料类矿产等），估算的内蕴经济资源量可作为评估利用资源储量。评估矿山开采的建筑石料用灰岩属建筑材料类矿产，因此，本次评估控制资源量、推断资源量可信度系数取1.0。

故，本次评估利用资源量为6214.4万吨。详见附表三。

3、开采方式

根据《出让技术报告》，设计矿山采用露天开采。自上而下台阶分层采矿法，浅孔爆破采矿，颚式破碎机碎矿。矿山开拓方案为公路运输，矿石在工作面装车后，采用汽车经矿山公路运输至破碎车间内破碎、筛分，经皮带送入成品仓。

4、产品方案

根据《出让技术报告》和合川区类似矿山，矿山最终产品为建筑用碎石、机制砂。因此，本次评估确定产品方案为碎石（70%）、机制砂（30%）。

5、可采储量

（1）设计损失量

根据《出让技术报告》，估算的边坡资源为 978.1 万吨，该资源为保证矿山生产安全而留设，为矿山设计损失量。

故本次评估矿山设计损失量为 978.1 万吨。

（2）开采回采率

依据《出让技术报告》，矿山综合回采率取值 92%，设计采用回采率符合《重庆市规划和自然资源局关于印发我市主要矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求的通知》（渝规资规范〔2019〕22 号）要求（露天开采的石灰岩矿开采回采率不低于 90%）。故，本次评估开采回采率取 92%。

（3）可采储量

根据《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）的规定，可采储量计算式如下：

$$\begin{aligned}\text{可采储量} &= (\text{评估利用资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{开采回采率} \\ &= (6214.4 - 978.1) \times 92\% \\ &= 4817.4 \text{ (万吨)}\end{aligned}$$

故，评估范围可采储量为 4817.4 万吨。

可采储量计算过程见附表三。

6、生产规模及服务年限

（1）生产规模

根据重庆市规划和自然资源局《关于同意合川区清平镇岩门村狮子

岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让项目计划的函》(渝规资函〔2023〕2569号),该采矿权设计生产规模为300万吨/年。故,本次评估确定未来矿山生产规模为300万吨/年。

(2) 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;

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:

$$T=4817.4 \div 300=16.06 \text{ (年)}$$

上式计算的矿山服务年限为16.06年。根据《出让技术报告》。矿山爆破安全距离300m范围内约有民房80余户、养猪场3个、农家乐1个,矿山开发利用前应采取搬迁、租用等妥善措施保证安全。该矿生产规模为200万吨/年,属大型矿山,非煤矿山建设期一般为1年半到2年半,矿山需进行剥离覆土、安装机器设备等基础建设,本次评估确定基建期为1.5年,即2024年7月1日至2025年12月31日。基建结束后进入正常生产,自2026年1月至2042年1月为正常生产期。

7、销售收入

(1) 计算公式

年销售收入=年产品产量×产品销售价格

(2) 产品产量

评估确定的矿山生产规模为300万吨/年。

本次评估假设本矿未来生产的矿产品全部销售，即正常生产年份矿山建筑用石料销售量为 300 万吨。

(3) 销售价格

根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008）及《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）：评估计算的服务年限小于或等于 5 年的，产品销售价格按评估基准日前 1~2 年历史实际价格的算术平均值确定；评估计算的服务年限大于 5 年、小于等于 10 年的，产品销售价格按评估基准日前 2~3 年历史实际价格的算术平均值确定；评估计算的服务年限大于 10 年的，产品销售价格按评估基准日前 3~5 年历史实际价格的算术平均值确定。

据重庆市矿产品交易信息网(www.cqkcpjy.com)2021 年 1 月~2024 年 6 月《重庆市矿产品监测统计报告》，重庆主城都市区碎石不含税平均销售价格为 38.97 元/吨；机制砂不含税平均销售价格为 43.18 元/吨，详见下表 14-1。

表 14-1 主城都市区碎石、机制砂不含税销售价格统计表（元/吨）

时间	碎石	机制砂	时间	碎石	机制砂
2021 年 1 月	44.60	49.80	2022 年 10 月	37.95	43.21
2021 年 2 月	43.53	48.70	2022 年 11 月	38.70	43.62
2021 年 3 月	42.06	47.44	2022 年 12 月	36.66	40.57
2021 年 4 月	41.57	46.07	2023 年 1 月	36.53	39.64
2021 年 5 月	42.09	46.40	2023 年 2 月	37.97	40.35
2021 年 6 月	42.58	48.49	2023 年 3 月	37.26	40.06
2021 年 7 月	43.11	48.11	2023 年 4 月	37.42	39.49
2021 年 8 月	43.43	48.66	2023 年 5 月	37.13	39.68
2021 年 9 月	43.20	47.27	2023 年 6 月	37.67	39.8

时间	碎石	机制砂	时间	碎石	机制砂
2021 年 10 月	42.94	49.40	2023 年 7 月	37.21	39.11
2021 年 11 月	41.73	49.13	2023 年 8 月	37.01	39.07
2021 年 12 月	40.46	47.61	2023 年 9 月	37.28	39.14
2022 年 1 月	40.79	47.66	2023 年 10 月	36.72	38.44
2022 年 2 月	39.70	46.68	2023 年 11 月	36.79	38.47
2022 年 3 月	39.20	47.21	2023 年 12 月	36.60	38.62
2022 年 4 月	39.15	46.85	2024 年 1 月	36.69	39.38
2022 年 5 月	39.07	46.19	2024 年 2 月	37.35	39.62
2022 年 6 月	38.80	45.36	2024 年 3 月	35.78	39.08
2022 年 7 月	38.26	42.37	2024 年 4 月	34.89	38.03
2022 年 8 月	38.59	41.06	2024 年 5 月	35.21	38.03
2022 年 9 月	37.96	41.72	2024 年 6 月	35.09	38.16
平均	碎石 38.97 元/吨，机制砂 43.18 元/吨				

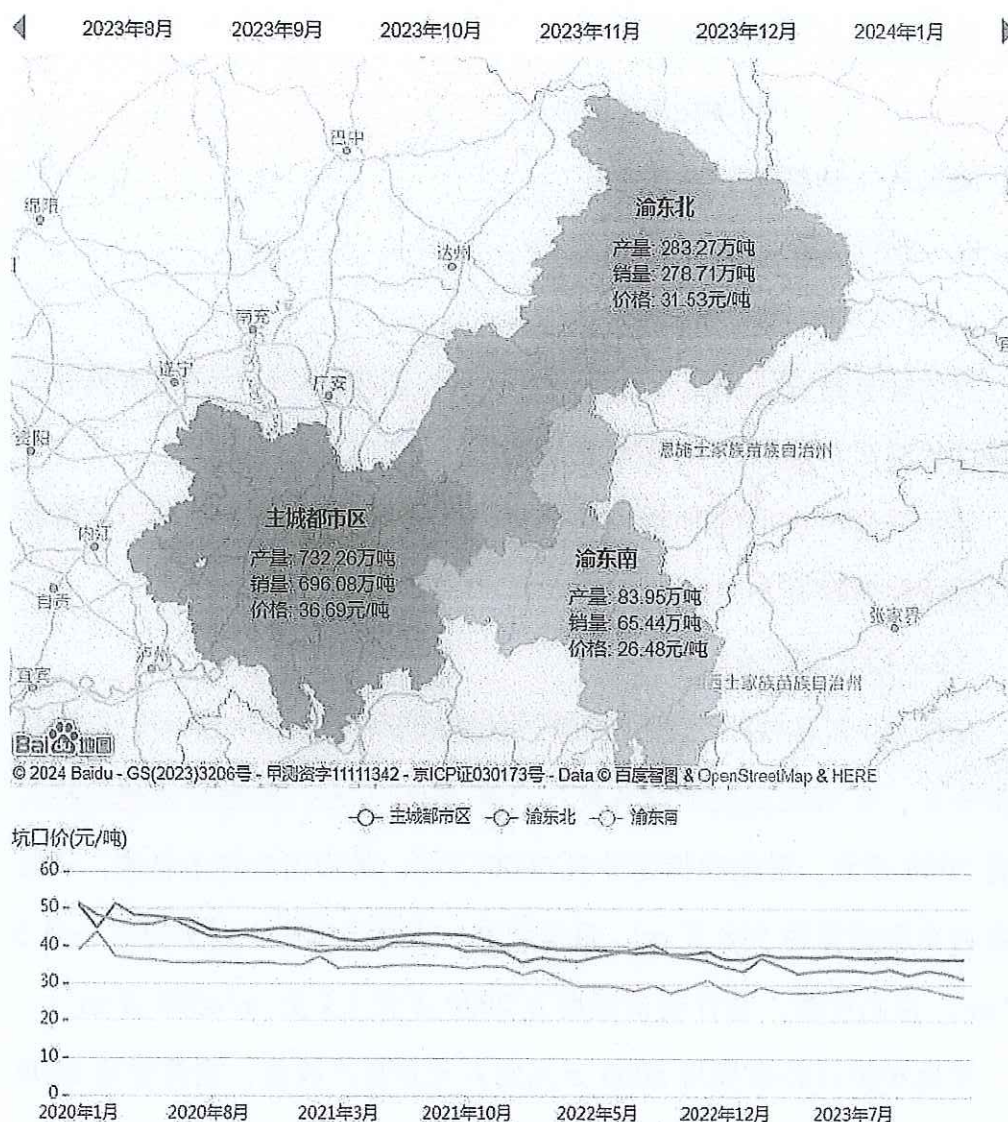


图 14-1 重庆主城都市区建筑石料用灰岩价格走势

鉴于《重庆市矿产品监测统计报告》中各销售价格数据为分月详细统计,其价格数据具有代表性,因此,本次评估依据 2021 年 1 月~2024。

据了解,当地同类型矿山的碎石与机制砂占比一般为 70%: 30%,经计算,未来则矿山建筑用石料综合销售价格确定为 40.23 元/吨 ($38.97 \times 70\% + 43.18 \times 30\%$)。

(4) 年销售收入

正常年销售收入计算如下:

$$\begin{aligned}\text{年销售收入} &= 300 \times 40.23 \\ &= 12070.26 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

销售收入估算详见附表四。

8、投资估算

(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基本满足矿山建设需要，矿山无需再进行后续地质勘查工作。

(2) 固定资产投资

根据《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》，矿山主要生产设备投入约需 5000 万元，配套设施建设投入约需 2000 万元，用地和拆迁补偿 5000 万元。根据出让技术报告，矿区范围内总剥离量约 598 万 m^3 ，根据调查，当地同类矿山剥离费用一般 5 元/ m^3 ，由此计算，总计剥离费用为 2990 万元（5 元/ $\text{m}^3 \times 598 \text{ 万 m}^3$ ）。

用地和拆迁补偿费用 5000 万元纳入无形资产投资，剥离费用 2990 万元纳入采矿系统，主要生产设备投入 5000 万元纳入机器设备投入，配套设施建设投入 2000 万元纳入房屋构筑物投入。

本次评估确定矿山 300 万吨/年生产规模的固定资产为 9990.00 万元，其中：房屋构筑物类 2000 万元；机械设备类 5000 万元；采矿系统类 2990 万元。

假设矿山固定资产投资在建设期均匀投入。

(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。

本次评估涉及的无形资产为土地费用（含搬迁费），根据《出让技术报告》，矿山未来用地和拆迁补偿费用为 5000 万元，本次评估确定无形资产投资为 5000 万元。

（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）一般包括设备类和房屋建筑物固定资产的更新。

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。房屋建筑类和机器设备类固定资产残值率均取值为 5%。

本次评估房屋建筑类固定资产折旧年限长于矿山服务年限，评估期内不更新，于评估计算期末（2042 年 1 月）回收余值 433.10 万元。

本次评估机器设备类固定资产折旧年限较矿山服务年限短，需要更新，于 2035 年回收残值 221.24 万元，以不变价原则更新投入 5000 万元，评估计算期末（2042 年 1 月）回收余值 1867.63 万元。

本次评估采矿工程不更新，采矿工程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 2300.73 万元。

（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、房屋建筑物按 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。

本项目拟投入房屋建筑物类（含增值税）2000 万元，经计算，房屋建筑物类的进项税额为 165.14 万元（ $2000 \div 1.09 \times 9\%$ ）。

本项目拟投入机器设备（含增值税）5000 万元，经计算，机器设备的进项税额为 575.22 万元（ $5000 \div 1.13 \times 13\%$ ）。

本项目拟投入采矿工程（含增值税）2990 万元，经计算，采矿工程的进项税额为 246.88 万元（ $2990 \div 1.09 \times 9\%$ ）。

（附表五、附表九）。

（6）流动资金

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》，评估用流动资金采用扩大指标估算法进行估算，非金属矿山企业的销售收入资金率为 20~25%，该矿生产规模为大型矿山，本次评估按 20% 取值，则流动资金为：

$$\begin{aligned}\text{流动资金额} &= \text{年销售收入} \times \text{销售收入资金率} \\ &= 12070.26 \times 20\% \\ &= 2414.05 \text{（万元）}\end{aligned}$$

因此，本次评估流动资金确定为 2414.05 万元。流动资金依生产负

荷流出，故流动资金在 2026 年 1 月投入，流动资金在评估计算期末全部回收。

9、成本费用

本次评估总成本费用估算采用“制造成本法”估算。

总成本费用主要包括生产成本（外购材料、外购燃料及动力、职工薪酬、折旧费、其他费用）、期间费用（管理费用、财务费用、销售费用）构成。经营成本为总成本费用扣除折旧费、摊销费和财务费用（利息支出）。

本次评估对象为新立采矿权，无相关成本等财务资料。本次评估单位成本按评估人员当地已设矿山现场调查资料（现场调查表）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、修理费等均为不含税价，经分析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。相关的成本费用及评估取值如下：

表 14-2 矿山成本费用评估取值表

单位：元/吨·原矿

调查当地同类企业 生产成本、相关税费			评估取值		备注
序号	项目	不含税 成本	项目	单位成本 (不含税)	
1	生产成本		生产成本	12.61	
1	外购材料费	2.50	外购材料费	2.50	
2	外购燃料及动力费	1.85	外购燃料及动力费	1.85	
3	职工薪酬	3.00	职工薪酬	3.00	
4	折旧费	3.00	折旧费	2.26	
5	其他费用	3.00	其他费用	3.00	主要包含了电费、转仓费用、加工费等
6	管理费用		管理费用	9.04	
7	安全费用	3.00	安全生产费用	3.00	按财资〔2022〕136号文取值

8	摊销费	1.50	摊销费	1.04	征地搬迁费
9	其他管理费用	4.00	其他管理费用	4.00	
10	财务费用		财务费用	0.19	
11	利息支出	0.50	利息支出	0.19	按流动资金的 70% 计算
12	销售费用	1.05	销售费用	1.05	包含于其他费用中
13	总成本费用	23.40	总成本费用	21.89	
	经营成本	18.40	经营成本	18.40	

(1) 生产成本

1) 外购材料及辅料

根据《现场调查表》，当地同类矿山单位外购材料费不含税价为 2.50 元/吨。经分析，该成本基本能反映当地的社会生产力平均水平。故，本次评估确定的单位外购材料费为 2.50 元/吨。

$$\begin{aligned}
 \text{正常生产年份外购材料费} &= \text{原矿年产量} \times \text{单位外购材料费} \\
 &= 300 \times 2.50 \\
 &= 750.00 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

2) 外购燃料及动力

根据《现场调查表》，单位外购燃料及动力成本不含税价为 1.85 元/吨。经分析，该成本基本能反映当地的社会生产力平均水平。故，本次评估确定的单位外购燃料及动力成本为 1.85 元/吨。

$$\begin{aligned}
 \text{正常生产年份外购燃料动力} &= \text{原矿年产量} \times \text{单位外购燃料动力} \\
 &= 300 \times 1.85 \\
 &= 555.00 \text{ (万元)}
 \end{aligned}$$

3) 职工薪酬

根据《现场调查表》，单位职工薪酬为 3.0 元/吨。经分析，该成本基本能反映当地的社会生产力平均水平。故，本次评估确定的单位职工薪酬为 3.0 元/吨。

$$\text{正常生产年份职工薪酬} = \text{原矿年产量} \times \text{单位职工薪酬}$$

$$=300 \times 3.0$$

$$=900 \text{ (万元)}$$

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：房屋建筑物 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，本次评估房屋建筑物按 20 年折旧，残值率为 5%，年折旧率为 4.75%；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 16.06 年计提折旧，残值率为 0%，年折旧率为 6.23%。

$$\text{正常年份房屋建筑物年折旧额} = 2000 \div (1+9\%) \times 4.75\%$$

$$=87.16 \text{ (万元)}$$

$$\text{正常年份机器设备年折旧额} = 5000 \div (1+13\%) \times 9.50\%$$

$$=420.35 \text{ (万元)}$$

$$\text{正常年份采矿系统年折旧额} = 29900 \div (1+9\%) \times 6.33\%$$

$$=170.9 \text{ (万元)}$$

$$\text{正常年份年折旧额} = 87.16 + 420.35 + 170.9 = 678.41 \text{ (万元)}$$

$$\text{单位折旧费} = 678.41 \div 300 = 2.26 \text{ (元/吨)}$$

(详见附表六)

5) 其他费用

根据《现场调查表》，单位其他费用为 3.0 元/吨。经分析，该成本基本能反映当地的社会生产力平均水平。故，本次评估确定的单位其他费用为 3.0 元/吨。

$$\text{正常生产年份单位其他费用} = \text{原矿年产量} \times \text{单位其他费用}$$

$$=300 \times 3.0$$

$$=900 \text{ (万元)}$$

正常生产年份生产成本=外购材料费+外购燃料及动力费+职工薪酬+折旧费+其他费用

$$=750.00+555.00+900+678.41+900=3783.41 \text{ (万元)}$$

(2) 管理费用

1) 安全费用

依据《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资〔2022〕136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 3.00 元。本评估项目单位安全生产费为 3.00 元/吨。

年安全费用=原矿年产量×单位安全费

$$=300 \times 3.00 = 900.00 \text{ (万元)}$$

2) 摊销费

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。

根据《出让技术报告》，矿山需征地及搬迁费用 5000 万元，本次评估确定无形资产投资为 5000 万元，生产期内全部摊销，生产期内共采矿灰岩量 4817.40 万吨，单位摊销费为 1.04 元/吨，年摊销费 311.37 万元。

3) 其他管理费用

根据《现场调查表》，单位其他管理费用为 4.0 元/吨。经分析，该成本基本能反映当地的社会生产力平均水平。故，本次评估确定的单位其他管理费用为 4.0 元/吨。

正常生产年份单位其他管理费用=原矿年产量×单位其他管理费用

$$=300 \times 4.0 = 1200 \text{ (万元)}$$

则正常生产年份管理费用为 2411.37 万元 (900.00+312+1200)，正常生产年份单位管理费用为 8.04 元/吨 (2411.37 万元 ÷ 300)。

(3) 财务费用

矿山涉及的财务费用主要是贷款利息支出。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 3.45%（中国人民银行一年期贷款利率，调整日期 2024 年 5 月 20 日）计算，。

$$\text{正常年份利息支出} = 2414.05 \times 70\% \times 3.45\% = 58.3 \text{ (万元)}$$

$$\text{单位利息支出} = 0.19 \text{ 元/吨} (58.3 \div 300)$$

(4) 销售费用

根据《现场调查表》，一般销售费用为 1.05 元/吨。经分析，该成本基本能反映当地的社会生产力平均水平。故，本次评估确定的单位销售费用为 1.05 元/吨。

$$\text{正常生产年份销售费用} = \text{原矿年产量} \times \text{单位销售费用}$$

$$= 300 \times 1.05 = 315 \text{ (万元)}$$

(5) 总成本费用及经营成本

$$\text{正常生产年份单位总成本费用} = \text{年生产成本} + \text{年管理费用} + \text{年财务费用} + \text{年销售费用}$$

$$= 3783.41 + 2411.37 + 58.3 + 315 = 6568.08 \text{ (万元)}$$

$$\text{正常生产年份单位经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{摊销费} - \text{财务费用}$$

$$= 6568.08 - 678.41 - 311.37 - 58.3 = 5520.0 \text{ (万元)}$$

经计算，未来正常生产期评估对象的单位总成本费用为 21.89 元/

吨（ $6568.08 \div 300$ ），单位经营成本 18.40 元/吨（ $5520.0 \div 300$ ）。

10、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负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。

（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：

年销项税额 = 年销售收入 $\times$ 13%

$$= 12,070.26 \times 13\% = 1569.13 \text{ (万元)}$$

年进项税额 = (年外购材料费 + 年外购燃料及动力费) $\times$ 13%

$$= (750 + 555) \times 13\% = 169.65 \text{ (万元)}$$

年应纳增值税 = 销项税额 - 进项税额

$$= 1569.13 - 169.65 = 1399.48 \text{ (万元)}$$

（2）城市维护建设税

城市维护建设税以应纳增值税额为税基计算。《中华人民共和国城市维护建设税法》规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。

纳税人所在地在市区的，税率为 7%；

纳税人所在地在县城、镇的，税率为 5%；

纳税人所在地不在市区、县城或镇的，税率为 1%

本项目评估对象适用的城市维护建设税税率取 7%。

正常生产年份城市维护建设税=年应纳增值税×7%

$$=1399.48 \times 7\% = 97.96 \text{ (万元)}$$

(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%。。

正常生产年份教育费附加=年应纳增值税×3%

$$=1399.48 \times 3\% = 41.98 \text{ (万元)}$$

正常生产年份地方教育费附加=年应纳增值税×2%

$$=1399.48 \times 2\% = 27.99 \text{ (万元)}$$

(4) 资源税

根据《重庆市人民代表大会常务委员会公告(〔五届〕第 100 号)》，自 2020 年 9 月 1 日起，石灰岩资源税应纳税额以应税产品的销售额乘以比例税率计算，石灰岩原矿资源税适用税率为 6%。计算公式如下：

年资源税=年销售额×适用税率

$$=12,070.26 \times 6\% = 724.22 \text{ (万元)}$$

经计算，正常年份销售税金及附加费为 892.15 万元 (97.96+41.98+27.99+724.22)。

11、企业所得税

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:

正常年份利润总额 = 年销售收入 - 年总成本费用 - 年销售税金及附加

$$= 12,070.26 - 6568.08 - 892.15$$

$$= 4610.03 \text{ (万元)}$$

企业所得税 = 正常年份利润总额 $\times$ 25%

$$= 4610.03 \times 25\% = 1152.51 \text{ (万元)}$$

(详见附表九)

12、折现率

折现率由无风险利率、风险报酬率组成。

根据国土资源部 2006 年 10 月 26 日发布的 2006 年第 18 号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》, 矿业权评估的折现率取值范围为 8%~10%。对矿业权出让评估和国家出资勘查形成矿产地的矿业权转让评估, 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%, 地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。

本次评估项目为采矿权评估, 折现率取值 8%。

13、折现现金流量法采矿权评估结果

根据折现现金流量法评估原理和评估模型, 经选取合理的评估参数进行评估估算, 确定合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿(至评估基准日资源量 6214.40 万吨)采矿权评估结果为人民币 19937.11 万元, 大写: 贰亿零捌拾玖万贰仟伍佰圆整。

(三) 基准价因素调整法评估参数

评估基准日资源量、评估利用资源储量、开采方式、产品方案等参

数同折现现金流量法评估中一致。

1、采矿权出让收益市场基准价

根据《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023年版）〉的通知》（渝规资规范〔2023〕3号），重庆市主城都市区石灰岩采矿权出让收益市场基准价为3.20元/吨。

2、采矿权基准价因素调整系数的确定

根据《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023），固体矿产采矿权评估的影响因素主要包括：资源储量、矿石质量、开采方式、产品销售价格、矿体赋存开发条件、区位条件等。

（1）资源储量调整系数（*q*）

资源储量调整系数（*q*）分为4个档，取值范围0.90~1.20之间，具体取值要求参考下表确定。

表 14-4 资源储量调整系数（*q*）取值表

档次	评判标志	取值范围
1	资源储量达到小型矿床规模标准上限的 1/2 以下	0.90~0.99
2	资源储量达到小型矿床规模标准上限的 1/2 以上	1.00
3	资源储量达到中型矿床规模标准	1.01~1.10
4	资源储量达到或超过大型矿床规模标准	1.11~1.20

据《出让技术报告》，截至2024年4月1日，拟出让采矿权范围内建筑石料用灰岩资源量共计6214.40万吨（2310.22万立方米），按密度2.69吨/立方米，计算的矿石体积为2310.22万立方米。根据《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T 0400—2022），资源储量达到中型矿床规模标准（石灰岩中型矿床规模为1000~4000万立方米）。

评估对象的资源储量达到中型矿床规模标准，本次评估资源储量调整系数取3档，赋值1.05。

(2) 矿石质量调整系数 (s)

矿石质量调整系数 (s) 分为 3 个档, 取值范围 0.90 ~ 1.10 之间, 具体取值要求参考下表确定。

表 14-5 矿石质量调整系数 (s) 取值表

档次	评判标志	取值范围
1	矿石质量差, 选矿或加工性能差	0.90 ~ 0.99
2	矿石质量中等, 选矿或加工性能中等	1.00
3	矿石质量好, 经可选性试验, 选矿或加工性能好	1.01 ~ 1.10

矿区主要矿石自然类型为浅-深灰色薄-中厚层状微~细晶灰岩, 次为含生物碎屑灰岩、含泥质灰岩, 少量鲕粒灰岩、砾屑灰岩及含白云质灰岩等, 按照《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》DZ/T 0341-2020 中建筑用石料物理性能及化学成分的一般要求, I 矿层 (T_{1f}^3): 饱和抗压强度为 30.10 ~ 41.80Mpa, 平均 35.52Mpa, 属硬质石灰岩, 坚固性指标 3% ~ 5% 之间, 平均 3.83%; 压碎指标 9% ~ 11% 之间, 平均 10.16%; 表观密度 2.76 ~ 2.75kg/cm³ 之间, 平均 2.76kg/cm³; 岩石天然密度 2.67 ~ 2.73kg/cm³ 之间, 平均 2.69kg/cm³; 硫酸盐和硫化物含量 0.084 ~ 0.54%, 平均 0.27%, 属 II 类指标。

II 矿层 (T_{1j}^1) 饱和抗压强度为 30.10 ~ 66.9Mpa, 平均 40.33Mpa, 属硬质石灰岩, 坚固性指标 3% ~ 5% 之间, 平均 4.11%; 压碎指标 10% ~ 11% 之间, 平均 10.56%; 表观密度 2.76 ~ 2.79kg/cm³ 之间, 平均 2.78kg/cm³; 岩石天然密度 2.67 ~ 2.73kg/cm³ 之间, 平均 2.69kg/cm³; 硫酸盐和硫化物含量 0.091 ~ 0.41%, 平均 0.30%, 属 II 类指标。

III 矿层 (T_{1j}^3) 饱和抗压强度为 30.30 ~ 64.60Mpa, 平均 43.43Mpa, 属硬质石灰岩, 坚固性指标 2% ~ 3% 之间, 平均 2.67%; 压碎指标 8% ~ 10% 之间, 平均 8.78%; 表观密度 2.75 ~ 2.80kg/cm³ 之间, 平均 2.77kg/cm³;

岩石天然密度 $2.67 \sim 2.73 \text{kg/cm}^3$ 之间, 平均 2.69kg/cm^3 ; 硫酸盐和硫化物含量 $0.071 \sim 0.64\%$, 平均 0.22% , 属 II 类指标。

根据《出让技术报告》, 通过轧制实验测试成果, 矿石样品通过颚式破碎机加工并经二次破碎后, 存在 4.75mm 以下颗粒偏多的情况, 在除去小于 2.36mm 和部分 $(2.36 \sim 4.75) \text{mm}$ 的颗粒后, 满足 $(5 \sim 20) \text{mm}$ 连续级配, 其产率为 88.63% , 其他检测项目的试验结果均满足 GB/T 14685-2022《建设用碎石、卵石》中 I 类碎石的技术要求。

综上, 评估对象的矿石质量中等, 本次评估矿石质量调整系数取 2 档, 赋值 1.0。

(3) 开采方式调整系数 (u)

开采方式调整系数 (u) 分为 3 个档, 取值范围 $0.90 \sim 1.10$ 之间, 具体取值要求参考下表确定。

表 14-6 开采方式调整系数 (u) 取值表

档次	评判标志	取值范围
1	露天开采	$1.01 \sim 1.10$
2	露天转地下开采	1.00
3	地下开采	$0.90 \sim 1.00$

据《出让技术报告》, 矿山地质构造简单, 开采标高为 $+590 \text{m} \sim +400$, 高于当地最低侵蚀面基准标高, 宜采用露天开采方式。

综上, 评估对象的开采技术条件好, 适宜采用露天开采, 本次评估开采方式调整系数取 1 档, 赋值 1.03。

(4) 产品销售价格调整系数 (p)

产品销售价格调整系数 (p) 按下列公式计算:

$$p = p_s \div p_x$$

式中: p ——产品销售价格调整系数;

p_s ——评估基准日当年产品平均销售价格；

p_x ——基准价当年产品平均销售价格。

据《重庆市矿产品监测统计报告》主城都市区建筑用碎石、机制砂销售价格进行对比，2022 年碎石平均售价为 38.73 元/吨、机制砂平均售价为 44.37 元/吨，综合平均价为 40.42 元/吨；2024 年碎石平均售价为 33.83 元/吨、机制砂平均售价为 38.72 元/吨，综合平均价为 36.7 元/吨；年平均售价为 37.79 元/吨，经计算，产品销售价格调整系数为 0.91(=36.7 元/吨÷40.42 元/吨)。

综上，本项目评估价格因素调整系数取 0.91。

(5) 矿体赋存开发条件调整系数 (λ)

矿体赋存开发条件调整系数 (λ) 分为 3 个档，取值范围 0.90~1.10 之间，具体取值要求参考下表确定。

表 14-7 矿体赋存开发条件调整系数 (λ) 取值表

档次	评判标志	取值范围
1	矿体埋藏深，水工环地质条件复杂（Ⅲ类）	0.90~0.99
2	矿体埋藏中深，水工环地质条件中等（Ⅱ类）	1.00
3	矿体埋藏浅，水工环地质条件简单（Ⅰ类）	1.01~1.10

根据《出让技术报告》，矿区外北东侧相距约 335m 的落水洞海拔标高为+378m，可视作当地最低侵蚀基准面，矿山最低开采标高+400m 位于侵蚀基准面之上，开采后无凹陷开采，水文地质条件属中等类型。

根据《出让技术报告》，矿区属构造剥蚀丘陵~低山岩溶地貌，总体山脉走向为南西~北东方向，整体呈北西向斜坡，自然斜坡角在 20° 以内；坡向与岩层倾向相反，岩质坚硬，斜坡现状稳定，区内未出现过大规模滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。区内人工边坡主要分布在南北两侧地势低洼地带和居民地等，主要为人工开挖、填方形成，坡度

30°以上，局部近直立；边坡现状基本稳定。工程地质条件属简单类型。

根据《出让技术报告》，矿区位于碳酸盐岩岩溶地区，溶蚀现象较为发育。矿区内有两条连接清平镇和三汇镇的乡村公路，矿山开采后可采取迁建的方式进行保护。矿区环境地质条件属中等复杂类型。

综上，本次评估开采方式调整系数取 2 档，赋值 1.00。

(6) 区位条件调整系数 (z)

区位条件调整系数 (z) 分为 3 个档，取值范围 0.80~1.20 之间，具体取值要求参考下表确定。

表 14-8 区位调整因素 (z) 取值表

档次	评判标志	取值范围
1	区位条件差（交通条件差、自然环境差，基础设施条件差，地理位置偏远，开发前景差）	0.80~0.99
2	区位条件中等（交通条件一般、自然环境一般，基础设施条件一般，地理位置一般，开发前景一般）	1.00
3	区位条件好（交通条件好、自然环境好，基础设施条件好，地理位置优越，开发前景好）	1.01~1.20

矿区位于合川城区 78°方位，直距 24km，行政区划属合川区清平镇所辖。区内有乡村公路与 S208 线相连，运距约 5km，矿区距清平镇直距约 5km，距三汇镇约 9km，距重庆主城（渝北区）约 35km，距三汇互通运距约 8km，重庆三环高速、襄渝铁路等主干交通在清平镇、三汇镇设置有交通枢纽联通，交通运输较为方便。

综上，评估对象的区位条件好（交通条件好、自然环境较好，基础设施条件好，地理位置较优越，开发前景较好），调整系数取 3 档，赋值 1.08。

各基准价因素调整详见附表十一。

3、基准价因素调整法采矿权评估结果

(1) 单位资源量采矿权评估结果

根据评估确定的模型，将确定的基准价各调整因素参数代入评估模型，计算出单位资源量采矿权评估结果为：

$$\begin{aligned} P &= P_j \times q \times s \times u \times p \times \lambda \times z \\ &= 3.20 \times 1.05 \times 1.0 \times 1.03 \times 0.91 \times 1.00 \times 1.08 \\ &= 3.39 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

(2) 评估对象采矿权价值评估结果

根据基准价因素调整法评估原理和评估模型，经选取合理的评估参数进行评估估算，确定合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿（资源量 6214.40 万吨）采矿权价值评估结果为人民币 21066.82 万元，大写：贰亿壹仟零陆拾陆万捌仟贰佰圆整。

详见附表十。

十五、评估假设

- 1、《出让技术报告》估算的资源量是可靠的；
- 2、评估设定的未来矿山生产方式，生产规模，产品结构保持不变，且持续经营；
- 3、国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；
- 4、以现有采矿技术水平为基准；
- 5、市场供需水平基本保持不变；。

十六、评估结论

根据本次评估目的并结合该采矿权的具体特点，本次分别采用折现现金流量法和基准价因素调整法进行了评估（其中：折现现金流量法评估结果为人民币 19937.11 万元，基准价因素调整法评估结果为人民币 21066.82 万元），评估结果差值为 1129.71 万元，差值比为 5.36%，符合《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）“同一评估项目宜采用两种及以上评估方法进行评估，评估结果差值不超过 30%，并取

高值形成评估结论”的规定。因此，本次评估采用基准价因素调整法评估结果作为该资源量采矿权评估价值，即：合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿（资源量 6214.40 万吨）采矿权评估价值为人民币 21066.82 万元，大写：贰亿壹仟零陆拾陆万捌仟贰佰圆整。单位资源量评估值为 3.39 元/吨，高于《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价(2023 年版)〉的通知》渝规资规范〔2023〕3 号）对应主城都市区石灰岩采矿权出让收益市场基准价（基准价 3.20 元/吨）。详见表 16-1。

表 16-1 采矿权评估价值汇总表

矿区范围内总资源量（万吨）	折现现金流量法评估价值（万元）	基准价因素调整法评估价值（万元）	两种方法评估结果		本次采矿权出让收益评估取值（万元）
			差值（万元）	差值比（%）	
6214.40	19937.11	21066.82	1129.71	5.36	21066.82

十七、特别事项说明

1、引用的专业报告

本次采矿权出让收益评估以重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队 2024 年 5 月编制的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》载明的数据为基础。

2、评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

3、责任划分

(1) 本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托方及采矿权人之间无任何利害关系。

(2) 本次评估工作中委托方所提供的有关文件材料（包括产权证明、出让技术报告及其相关资料等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

(3) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及资料提供方未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

(4) 本评估报告含有若干附表和附件，附表是构成本评估报告的必要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力；附件是编制本评估报告的重要依据。

(5) 本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师签名，并加盖评估机构评估报告专用章及矿业权评估师专用章后生效。

十八、评估报告使用限制

(1) 本评估结论的使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效（自 2024 年 6 月 30 日至 2025 年 6 月 30 日）。超过一年此评估结论无效，需重新进行评估。

(2) 本评估报告及评估结论仅供委托方用于评估报告载明的评估目的和用途，不应同时用于或另行用于其他目的。

(3) 本评估报告的所有权属于委托方。除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本公司同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或者披露于公开媒体。未经委托方许可，本公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

(4) 本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

十九、评估报告日

本项目评估报告日为 2024 年 10 月 20 日。

二十、评估机构和评估人员

法定代表人: 康富栋

矿业权评估师: 康富栋



矿业权评估师: 张延青



其他参与人员: 李德

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

二〇二四年十月二十日



附表一

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估

价值汇总表

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所 评估基准日：2024年6月30日 单位：人民币万元

资源量 (万吨)	两种方法评估结果				采矿权出让收益评估取值
	折现现金流量法 评估价值	基准价因素调 整法评估价值	差值	差值比 (%)	
1	2	3	4	5	6
6214.40	19,937.11	21,066.82	1129.71	5.36	21066.82



评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

复核人：张延青



附表二

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估
价值估算表（折现现金流量法）

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所			评估基准日：2024年6月30日		单位：人民币万元																
序号	项目	合计	评估基准日	建设期	生 产 期																
			2024.6.30	2024.7-12月	2025年	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041
			0.00	0.50	1.50	2.50	3.50	4.50	5.50	6.50	7.50	8.50	9.50	10.50	11.50	12.50	13.50	14.50	15.50	16.50	17.50
一	现金流入					12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26
1	产品销售收入（+）	193,824.07				12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26
2	残（余）值合计	2,521.97	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	回收流动资金（+）	2,414.05																			
4	固定资产进项税（+）	1,562.46																			
5	小计	200,322.55	-	-	987.24	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26
二	现金流出																				
1	固定资产投资（-）	9,990.00		3,330.00	6,660.00																
2	更新改造资金（-）	5,000.00																			
3	无形资产（-）	5,000.00	5,000.00																		
4	流动资金（-）	2,414.05				2,414.05															
5	经营成本（-）	88,640.09				5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00
6	销售税金及附加（-）	14,138.58				773.69	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15
7	企业所得税（-）	18,550.93				1,182.12	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51
8	小计	143,733.66				9,888.86	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66	7,564.66
三	净现金流量	56,588.90				2,181.40	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60	4,505.60
四	折现系数（i=8%）	1,0000				0.8910	0.7639	0.6703	0.5849	0.5064	0.4351	0.3715	0.3121	0.2571	0.2061	0.1584	0.1138	0.0821	0.0598	0.0435	0.0321
五	净现金流量现值	19,937.11				1,954.27	3,441.68	3,186.74	2,950.68	2,732.11	2,529.73	2,342.35	2,168.84	2,006.79	1,854.74	1,714.47	1,584.16	1,476.08	1,366.74	1,265.50	1,171.76
六	采矿权评估值	19,937.11																			

评估机构：乌鲁木齐西域矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

评估人：张延青

复核人：张延青



附表三

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估
可采储量估算表

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所							评估基准日：2024年6月30日						
矿层名称	资源量类别	采矿权出让技术报告 截至2024年4月1日资源量			参与评估的 资源量 (万吨)	评估利用 资源储量(万 吨)	评估用设计 损失量 (万吨)	采矿 回采率	可采储量 (万吨)	生产规模 (万吨/年)	服务 年限 (年)	基建期 (年)	评估 计算 年限 (年)
		可利用资源量 (万吨)	边坡资源量 (万吨)	合计									
一矿层	控制				0.00	0.00	0.00	92%	0.00	300.00	16.06	1.50	17.56
	推断	26.90		26.90	26.90	0.00	24.75						
二矿层	控制	812	57.8	869.80	869.80	869.80	57.80		747.04				
	推断	624.5	77.7	702.20	702.20	702.20	77.70		574.54				
三矿层	控制	3543.8	372.1	3915.90	3915.90	3915.90	372.10		3260.30				
	推断	229.1	470.5	699.60	699.60	699.60	470.50	210.77					
小计	控制	4355.8	429.9	4785.70	4785.70	4785.70	429.90	4007.34					
	推断	880.5	548.2	1428.70	1428.70	1428.70	548.20	810.06					
合计		5236.3	978.1	6214.40	6214.40	6214.40	978.10	4817.40					

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

复核人：张延青

矿业权评估师
康富栋
652018000087

矿业权评估师
张延青
132003000036

附表五

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估
固定资产投资估算表

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所				评估基准日：2024年6月30日		单位：人民币万元				
项目 编号	项目名称	矿山固定资产		据《采矿权出让技术报告》		项目编号	评估用固定资产投资			备注
		原值	净值	设计投资额 (101万吨/年)	剔除采矿权出让 收益总额，并分 摊其他费用后投 资额		项目名称	原值	净值	
1	开拓工程					1	开拓工程	2,990.00	2,990.00	含增值税
2	建筑工程	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2	房屋建筑物	2,000.00	2,000.00	
3	机器设备	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	3	机器设备	5,000.00	5,000.00	
合计		7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	合计		9,990.00	9,990.00	

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

复核人：张延青



附表六

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估

固定资产折旧估算表

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所					评估基准日：2024年6月30日																	单位：人民币万元																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
序号	项目名称	固定资产 投资	折旧 年限	折旧率 (%)	生 产 期																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
					2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042.01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1	开拓工程	2,990.00	16.06	6.23																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

复核人：张延青



附表七

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估
单位成本费用估算表

调查当地同类企业生产成本、相关税费				评估取值		备注
序号	项目	矿采采、破不含税成本	序号	项目	单位成本	
1	生产成本		1	生产成本	12.61	
1	外购材料费	2.50	1.1	外购材料费	2.50	
2	外购燃料及动力费	1.85	1.2	外购燃料及动力费	1.85	
3	职工薪酬	3.00	1.3	职工薪酬	3.00	
4	折旧费	3.00	1.4	折旧费	2.26	
5	其他费用	3.00	1.5	其他费用	3.00	主要包含了电费（除上述燃料及动力费之
6	管理费用		2	管理费用	8.04	
7	安全费用	3.00	2.1	安全生产费用	3.00	按财资（2022）136号文取值
8	摊销费	1.50	2.2	摊销费	1.04	征地搬迁费
9	其他管理费用	4.00	2.3	其他管理费用	4.00	
10	财务费用		3	财务费用	0.19	
11	利息支出	0.50	3.1	利息支出	0.19	按流动资金70%计算
12	销售费用	1.05	4	销售费用	1.05	包含于其他费用中
13	总成本费用	28.49	5	总成本费用	21.89	
	经营成本	18.40	6	经营成本	18.40	

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

复核人：张延青



附表八

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估

总成本费用估算表

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所				评估基准日：2024年6月30日													单位：人民币万元					
序号	项目名称	单位成本 (元/吨)	合计	生 产 期																		
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042.01		
	年产量（万吨）		4817.40	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	17.40		
1	生产成本	12.61	60755.62	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	3,783.41	231.06		
1.1	外购材料费	2.50	12043.49	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	750.00	43.49		
1.2	外购燃料及动力费	1.85	8912.18	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	555.00	32.18		
1.3	职工薪酬	3.00	14452.19	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	52.19		
1.4	折旧费	2.26	10905.57	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	678.41	51.01		
1.5	其他费用	3.00	14452.19	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	52.19		
2	管理费用	8.04	38721.75	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	2,411.37	139.83		
2.1	安全生产费用	3.00	14452.19	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00	52.19		
2.2	摊销费	1.04	4999.98	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	311.37	18.06		
2.3	其他管理费用	4.00	19269.58	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	69.58		
3	财务费用	0.19	936.18	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	3.38		
3.1	利息支出	0.19	936.18	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	58.30	3.38		
4	销售费用	1.05	5058.27	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	315.00	18.27		
5	总成本费用	21.89	105481.82	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	392.54		
6	经营成本	18.40	88640.09	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	5,520.00	320.09		

评估机构：乌都木齐西部矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

项目负责：康富栋

矿业权评估师

康富栋

652018000087

矿业权评估师

张延青

132003000030

复核人：张延青

附表九

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估
税费估算表

序号		项目	生 产 期																	单位：人民币万元
		合计	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042.01	
1	年产量 (万吨)	196641.47	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	17.40
2	销售收入	193,824.07	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	12,070.26	689.91
3	总成本费用 (-)	105,481.82	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	6,568.08	392.54
4	应纳增值税	20,910.37	412.24	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	824.26	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	1,399.48	81.15
4.1	销项税	25,197.07	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	1,569.13	90.99
4.2	进项税 (材料、动力)	2,724.24	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	169.65	9.84
4.3	固定资产进项税	1,562.46	987.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	575.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	销售税金及附加 (-)	14,138.58	773.69	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	823.14	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	892.15	51.72
5.1	城市维护建设税	1,463.68	28.86	97.96	97.96	97.96	97.96	97.96	97.96	97.96	97.96	97.96	57.70	97.96	97.96	97.96	97.96	97.96	97.96	5.88
5.2	教育费附加	627.25	12.37	41.98	41.98	41.98	41.98	41.98	41.98	41.98	41.98	41.98	24.73	41.98	41.98	41.98	41.98	41.98	41.98	2.43
5.3	地方教育附加	418.21	8.24	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	16.49	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	27.99	1.82
5.4	资源税	11,629.44	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	724.22	41.99
6	利润总额	74,209.66	4,728.49	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,679.04	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	4,610.03	255.64
7	应纳所得税	18,550.93	1,182.12	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,168.76	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	1,152.51	63.91

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

张延青



附表十

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估

价值估算表（基准价因素调整法）

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所			评估基准日：2024年6月30日			单位：人民币万元	
保有资源量 (万吨)	新增资源量 (万吨)	采矿权出让收益市场 基准价 (元/吨)	综合调整系数	单位采矿权评估 价值 (元/吨)	采矿权评估价值 (万元)	新增资源量 采矿权评估价值 (万元)	
1	2	3	4	5=3×4	6=1×5	7=2×5	
6214.40	0.00	3.20	1.06	3.39	21,066.82	0.00	

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富栋

复核人：张延青



张延青



附表十一

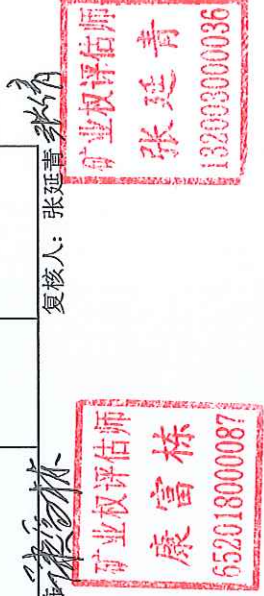
合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估
基准价因素调整系数确定表

评估委托方：重庆市合川区地质矿产管理所			评估基准日：2024年6月30日			
调整因素	档次	评判标志	取值范围	评估对象所属档次	评估取值	综合调整系数
资源储量 (q)	1	资源储量达到小型矿床规模标准上限的1/2以下	0.90~0.99	3	1.05	1.06
	2	资源储量达到小型矿床规模标准上限的1/2以上	1.00			
	3	资源储量达到中型矿床规模标准	1.01~1.10			
	4	资源储量达到或超过大型矿床规模标准	1.11~1.20			
矿石质量 (s)	1	矿石质量差，选矿或加工性能差	0.90~0.99	3	1.00	
	2	矿石质量中等，选矿或加工性能中等	1.00			
	3	矿石质量好，经可选性试验，选矿或加工性能好	1.01~1.10			
开采方式 (u)	1	露天开采	1.01~1.10	1	1.03	
	2	露天转地下开采	1.00			
	3	地下开采	0.90~1.00			
产品销售价 格 (p)	1				0.91	
矿体赋存开 发条件 (λ)	1	矿体埋藏深，水工环地质条件复杂 (Ⅲ类)	0.90~0.99	3	1.00	
	2	矿体埋藏中深，水工环地质条件中等 (Ⅱ类)	1.00			
	3	矿体埋藏浅，水工环地质条件简单 (Ⅰ类)	1.01~1.10			
区位条件 (z)	1	区位条件差 (交通条件差、自然环境差，基础设施条件差、地理位置偏远、开发前景差)	0.80~0.99	3	1.08	
	2	区位条件中等 (交通条件一般，自然环境一般，基础设施条件一般，地理位置一般，开发前景一般)	1.00			
	3	区位条件好 (交通条件好，自然环境好，基础设施条件好，地理位置优越，开发前景好)	1.01~1.20			

评估机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

项目负责人：康富林

复核人：张延青



矿山采选(冶)指标、生产成本调查表

矿山名称:

矿山总体方案	开采矿种	建筑用石料	开采方式	露天开采
	生产规模	100万吨/年	产品方案	机砂、碎石
	采矿回采率	90%	贫化率	/
矿山员工基本情况 (平均正常水平)	管理人员(人)	6	平均工资(元/人·月)	9000
	采矿工人(人)	30	平均工资(元/人·月)	8500
	其他员工(人)	8	平均工资(元/人·月)	4500
矿山生产成本明细	项目名称		开采加工成本 (元/吨)	
	外购材料及辅料		2.50	
	外购燃料及动力		1.85	
	职工薪酬费		3.00	
	折旧费		3.00	
	其他生产费用		3.00	
	安全生产费		3.00	
	修理费			
	利息支出		0.50	
	环保费用			
	摊销费		1.50	
	其他管理费用		5.00	
	总成本费用		23.35	
税金及附加	增值税(%)	城建税(%)	教育费附加(%)	资源税(%)
	13	5	5	6
	所得税(%)	25		
	注: 以上成本是按元/吨填写。			

日期:

调查人:

康富栋
矿业权评估师
652018000087



تجارەت كىشىلىكى

营业执照

(副本)

(1-1)

统一社会信用代码

91650104738362913Q

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 乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 康富栋

注册资本 壹佰万元整

成立日期 2002年05月27日

住所 新疆乌鲁木齐市新市区新医路463号

经营范围

服务：矿产资源勘查的咨询服务、地质矿产的技术咨询服务、企业策划、社会经济咨询；探矿权和采矿权评估。（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）



登记机关

2023年04月18日

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

国家市场监督管理总局监制

探矿权采矿权 评估资格证书

证书编号：矿权评资[2003]008 号

发证机关：



评估机构名称	乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司
地址	新疆乌鲁木齐市新市区 新医路463号
电话	0991-8781966
邮政编码	830054
法定代表人	康富栋
营业执照号码	统一社会信用代码) 91650104738362913Q
评估范围	探矿权和采矿权评估。

评估人须知：
1. 持证人须每年、应到发证机关办理年检，否则此证自动失效。
2. 遗失资格证书的，应及时登报声明作废，并报告发证机关。

年检情况：2023年3月31日
年检专用章

有效期：2025年12月25日
有效期专用章



矿业权评估师执业登记证书

姓名：张延青
性别：女
证书编号：1320030000036
资格级别：矿业权评估师
登记专业：矿业权价值评估
执业机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司



年检信息：	2021	2022	2023
	合格	合格	合格

执业有效期：至2025年3月31日

首次登记时间：2003年6月9日

个人签名：

张延青

查询二维码



手机扫描二维码后
显示个人信息页



签发单位：中国矿业权评估师协会

打印日期：2024年4月17日

矿业权评估师信息以中国矿业权评估师协会官方网站查询信息为准。

官网网址：www.camra2006.org.cn



矿业权评估师执业登记证书

姓名：康富栋
性别：男
证书编号：652018000087
资格级别：矿业权评估师
登记专业：矿业权价值评估
执业机构：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司



年检信息：	2021	2022	2023
	合格	合格	合格

执业有效期：至2025年3月31日

首次登记时间：2018年5月25日

个人签名：

康富栋

查询二维码



手机扫描二维码后
显示个人信息页



签发单位：中国矿业权评估师协会

打印日期：2024年4月4日

矿业权评估师信息以中国矿业权评估师协会官方网站查询信息为准。

官网网址：www.camra2006.org.cn

矿业权评估机构及评估师承诺书

重庆市合川区地质矿产管理所：

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合川区清平镇岩门村狮子岩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《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》。

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。

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司（单位盖章）：



法定代表人（签字）：康富栋

矿业权评估师（签字）：康富栋 张延青



二〇二四年十月二十日

采矿权评估委托书

乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司：

我局拟公开出让合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权，根据国家矿业权管理相关规定，需对该采矿权进行评估。现委托贵司对合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权进行评估，委托事项如下：

- 一、评估目的：为确定出让收益底价提供参考意见。
- 二、评估基准日：2024 年 6 月 30 日
- 三、评估范围：见下表。

评估范围坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
1	3323825.57	35646487.38	6	3323263.95	35647210.55
2	3323722.92	35646549.46	7	3323485.53	35647349.59
3	3323575.82	35646529.55	8	3323687.58	35647052.45
4	3323183.79	35646772.22	9	3324000.73	35646697.90
5	3323117.00	35646948.66	10	3323892.10	35646525.77
面积：0.4136km ² ，开采标高：+590m~+400m，开采矿种：建筑石料用灰岩， 生产规模 300 万吨/年					

四、资源量：以《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》（重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队，2024 年 5 月编制）估算的资源量为依据。

五、要求事项

公平、公正、合理；科学、准确、及时。

特此委托



重庆市政府采购合同

甲方：重庆市合川区地质矿产管理所

乙方：乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司重庆分公司

丙方：重庆市合川交通设备制造产业发展有限公司

甲方于2024年3月5日通过重庆市网上中介超市评选出的乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司为本合同约定的采矿权评估报告的编制单位。现结合该项目的具体情况，为明确责任，协调配合，经三方协商，就该项目工作签订本合同。

第一条、项目地点与名称

(一) 项目地点：合川区清平镇岩门狮子岩。

(二) 项目名称：合川区清平镇岩门狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告。

第二条、技术服务内容及要求

(一) 技术服务内容：甲方委托乙方为合川区清平镇岩门狮子岩建筑石料用灰岩矿《采矿权评估报告》编制单位，负责承担合川区清平镇岩门狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告编制工作。

(二) 技术服务要求：

技术服务参照《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》、《重庆市规划和自然资源局关于印发〈重庆市矿业权出让收益市场基准价（2023年版）〉的通知》（渝规资规范（2023）3号）、《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）等技术规范和技术要求开展资料收集、野外现场调查、测绘、评估测算、报告编制等工作。

第三条、成果提交时间

乙方应于2024年4月30日前将符合合同约定的《采矿权评估报告》

提交给甲方。

第四条、保密要求

本项目形成的成果资料属甲方所有，未经甲方许可，乙方不得以任何方式向其他第三方提供、转让，或对外发表公布。

第五条、验收方式及售后服务

（一）验收方式

乙方需提交经规划和自然资源主管部门专家库专家评审合格的《合川区清平镇岩门狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》给甲方。

（二）售后服务

乙方提交技术报告后，对于甲方的售后服务要求，乙方应当在24小时内响应；对后期成果应用、补充完善等工作提供技术支持，时间不得少于一年，自乙方向甲方提交经专家评审合格的技术报告之日起计算。

第六条、工作经费及支付方式

（一）工作经费

本项目通过重庆市网上中介超市公开挂牌，采用择优+直选的采购方式，由乙方以¥80000元（大写：捌万元整）竞得。

（二）付款方式

乙方在工作结束并提交经重庆市规划和自然资源局专家库专家评审通过合格的《合川区清平镇岩门狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权评估报告》纸质资料和电子档案给甲方后，开具与合同约定等额发票提交给丙方，由丙方一次性支付给乙方。

第七条、履约保证函

在合同签订后3个工作日内，乙方应向甲方提供金融机构或担保机构出具的纸质履约保函，或者直接向甲方缴纳履约保证金，履约保证金的数额为政府采购合同金额的10%（8000元）。若到期不能提供的，甲方视乙

方无履约能力，甲方有权解除合同，乙方按照合同总金额的 5% (4000 元) 支付违约金。

乙方直接向甲方缴纳履约保证金的，合同履行完毕，乙方无违约行为，甲方将履约保证金退还乙方（不计息）。如乙方违约，甲方有权将履约保证金抵作违约金，不予退还。

第八条、义务和责任

（一）甲方

1. 负责协调好矿山所在地关系；
2. 负责提供甲方已有的有关资料及图件；
3. 派员协助乙方在工作时与相关方的联系协调事宜；
4. 维护乙方提交的资料成果，不得擅自修改转让。

（二）乙方

1. 按照技术规程要求开展采矿权评估技术报告的编制工作，在本合同约定的时间内完成项目工作，并通过市级专家审查通过。

2. 对采矿权评估报告资料的全面性、真实性、可靠性负责，应符合矿产资源相关法律法规和自然资源部、重庆市规划和自然资源局的相关规定。

3. 负责提交通过专家评审合格（含光盘）的成果资料纸质件和电子档案一式肆套供甲方使用。

4. 负责本合同期间的安全。

第九条、违约责任

1. 合同签订后，因甲方原因终止合同的，在乙方进入现场前，甲方应按合同金额的 20% 向乙方支付违约金；乙方进入现场后，根据乙方的实际工作量结算项目费用。



2. 合同签订后, 因乙方原因终止合同的, 乙方应按合同金额的 20% 向甲方支付违约金, 甲方并有权按程序将乙方纳入失信名单。

3. 在甲方提供了工作条件, 乙方未能按合同规定的日期提交符合要求的成果的, 自逾期之日起至提交符合约定的成果时止, 乙方按该项目经费的 0.5%/日向甲方支付违约金, 因甲方原因导致延期的除外。

4. 对于甲方提供的矢量、图纸和信息资料以及乙方在摸排过程中采集到的涉密信息及数据, 乙方有保密义务, 不得提供给第三方, 否则, 应按合同金额的 20% 向甲方支付违约金, 同时甲方保留追究泄密造成损失及影响的相关权利。

5. 乙方不得将本合同服务内容进行分包、转包。乙方有上述行为, 应按合同金额的 20% 向甲方支付违约金, 同时, 甲方可以解除合同。

第十条、由于不可抗力, 致使合同无法履行时, 三方应按有关法律规定及时协商处理。

第十一条、因本合同发生争议, 由三方当事人协商解决, 协商不成的, 由甲方所在地人民法院管辖。

第十二条、附则

(一) 本合同经三方法定代表人或委托代理人签字盖章生效。全部成果交接完毕和项目费用结算完成后, 本合同效力终止。

(二) 本合同一式捌份, 甲方执肆份, 乙方执贰份, 丙方执贰份, 三方签字盖章生效, 具有同等法律效力。

(以下无正文)

甲方(盖章): 重庆市合川区地质矿产管理所

法定代表人:

委托代理人: 刘政

地址: 重庆市合川区希尔安大道 490 号

联系电话: 023-42756972

日期: 2024年3月23日

乙方(盖章): 乌鲁木齐西源矿业信息咨询有限公司重庆分公司

法定代表

委托代理

地址: 重庆市渝中区和平路 7 号星河商务大厦 6-21#

联系电话: 023-63608386

开户银行: 建设银行重庆渝中大坪支行

开户账号: 50050101400000000670

日期: 2024 年 03 月 23 日

丙方(盖章): 重庆市合川交通设备制造有限公司

法定代表人:

委托代理人:

地址:

联系电话:

开户银行:

开户账号:

日期: 年 月 日

重庆市规划和自然资源局

渝规资函〔2023〕2569号

重庆市规划和自然资源局关于同意 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿 采矿权出让项目计划的函

合川区人民政府：

你区《关于报送合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿段采矿权出让项目计划的函》（合川府函〔2023〕148号）收悉。按照矿业权出让项目计划管理有关规定，我局会同市级有关部门进行了联合审查，并经我局2023年第20次局长办公会审议，现就有关事宜函复如下。

一、同意你区按照规定组织开展合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿出让前期工作。开采方式为露天开采，开采矿种为建筑石料用灰岩，设计生产规模为300万吨/年，开采标高为地表至+400米，

二、你区在组织编制矿业权出让前期报告时，因地质条件变化、开拓系统布置等需要，可以在本矿业权出让项目计划批准的拟设矿区范围内优化确定拟出让矿区范围（拟颁发的采矿许可证证载范围）。确需超越批准的拟设矿区范围的，应当按照规定重新报批矿业权出让项目计划。

三、请你区组织有关部门做好采矿权出让登记和批后监管工作。在采矿权出让交易前，按照有关要求妥善解决用地用林用草问题，并按照规定推进“净矿”出让工作。按照规定做好采矿权出让交易和登记、妥善处理油气和非油气矿业权垂直投影重叠，落实矿产资源开采属地监管责任，依法打击超越批准矿区范围采矿行为，维护良好的矿产资源开发秩序。督促采矿权人落实永久基本农田保护措施，履行矿山地质环境保护与土地复垦义务，督促采矿权人依法办理用林用草手续，履行环境保护与污染防治、安全生产、水土保持法定义务，落实文物保护、电力设施、油气管道、公路和铁路安全保护措施，推进绿色矿山建设，促进资源开发利用和生态环境保护协调统一。

四、请你区对市级部门联合审查时提出的需要在矿业权出让和矿产资源勘查开采时落实保护措施，督促有关部门依照法定职责加强监督管理。

五、本矿业权出让项目计划文件自印发之日起有效期 1 年。

在有效期内未完成出让交易的，矿业权出让项目计划文件自动失效。确有需要延长矿业权出让项目计划有效期限的，可以函告我局申请延续。



（联系人：唐本锋；联系电话：63158560）

抄送：市发展改革委、市经济信息委、市生态环境局、市交通局、市水利局、市文化旅游委、市应急局，市林业局，合川区规划自然资源局，市地调院、市自然资源利用事务中心、重庆地研院。

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿 采矿权出让技术报告

委托单位：重庆市合川区地质矿产管理所

编制单位：重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队

编制时间：二〇二四年五月

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿
采矿权出让技术报告

委托单位：重庆市合川区地质矿产管理所

生产规模：300万吨/年

编制单位：重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队

单位负责人：余京



总工程师：王家海



项目负责人：陈九红

编制人员：陈九红 王宇 顾忠安

审核：黄维富 范琼发

编制时间：二〇二四年五月

目 录

1 前言	1
1.1 任务由来	1
1.2 目的任务	1
1.3 位置交通	2
1.4 自然地理	3
1.5 社会经济概况	5
1.6 编制依据及技术标准	7
2 工作质量评述	9
2.1 以往地质工作	9
2.2 本次工作及质量评述	12
3 矿区范围确定	28
3.1 拟设采矿权概况	28
3.2 矿区范围确定原则	30
3.3 矿区范围确定	30
3.4 矿区范围合规合理性评述	31
4 矿区地质及开采技术条件	34
4.1 区域地质简况	34
4.2 矿区地质	39
4.3 矿体(层)特征	43
4.4 矿石质量	48
4.5 共(伴)生及有益矿产	69
4.6 开采技术条件	69

5 资源储量估算	77
5.1 工业指标	77
5.2 估算范围及对象	77
5.3 估算方法、估算参数	79
5.4 矿体（层）圈定	81
5.5 资源储量类型及块段	81
5.6 估算结果	82
5.7 共（伴）生矿产资源估算	100
6 开发利用可行性分析	101
6.1 外部建矿条件	101
6.2 建设方案建议	102
6.3 矿山开发保护方案	106
6.4 矿山地质环境保护与土地复垦	113
6.5 绿色矿山建设	118
6.6 经济概略效益评价	123
7 结语	125
7.1 结论	125
7.2 风险提示和建议	126

1 前言

1.1 任务由来

2023年11月6日，重庆市规划和自然资源局以《关于同意合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让项目计划的函（渝规资函〔2023〕2569号）》下达了出让计划。

为了完备采矿权登记手续进一步做好矿业权出让前期工作，根据《矿产资源法》、《矿产资源开采登记管理办法》、《贯彻实施〈自然资源部推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）的意见〉的通知》（渝规资规范[2020]6号）、《重庆市矿业权出让前期工作细则》（渝规资〔2020〕867号）、《重庆市规划和自然资源局全面深化改革委员会关于促进矿产资源勘查开发高质量发展的通知》（渝规资改委〔2022〕1号）等相关规定和要求，需编制《矿业权出让技术报告》。

2024年2月8日，重庆市合川区地质矿产管理所通过公开招标，确定了重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队（以下简称“我队”）为《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》的承担单位。

1.2 目的任务

本次工作目的是为合川区规划和自然资源局出让合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权提供地质依据。

任务：

1、依据招标文件和相关规程规范编制《工作实施方案》，完成野外验收，达到详查工作程度。

2、基本查明工作区地层层序、地层岩性、地质构造、矿层（体）特征、矿石质量及开采技术条件等；

3、收集产业政策、矿产资源规划、土地利用规划、各种保护区划等，查询矿区范围周边矿权设置情况及其周边的生态保护红线、基本农田、限制开采区、禁止开采区及其它保护区等；

4、确定矿区范围，明确矿区范围拐点坐标、矿区面积、开采矿层等要素；

5、对矿区范围内的建筑石料用灰岩资源量进行估算；了解矿山开采的资源效益、经济效益，并对矿山环境进行概略评价；

6、提出开发利用初步方案以及地质环境保护与土地复垦要求、绿色矿山建设要求等；

7、编制提交《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》。

1.3 位置交通

矿区位于合川城区 78° 方位，直距 24km，行政区划属合川区清平镇所辖，中心点坐标 X=3323583.31，Y=35646877.69。区内主要为公路运输，有乡村公路与 S208 线相连，运距约 5km，不在 S208 可视范围；矿区距清平镇直距约 5km，距三汇镇约 9km，距重庆主城（渝北区）约 35km，距银昆高速（G85）清坪互通运距 12km、三汇互通

运距约 8km，重庆三环高速、襄渝铁路等主干交通在清平镇、三汇镇设置有交通枢纽联通，交通较为便利（见图 1-1）。

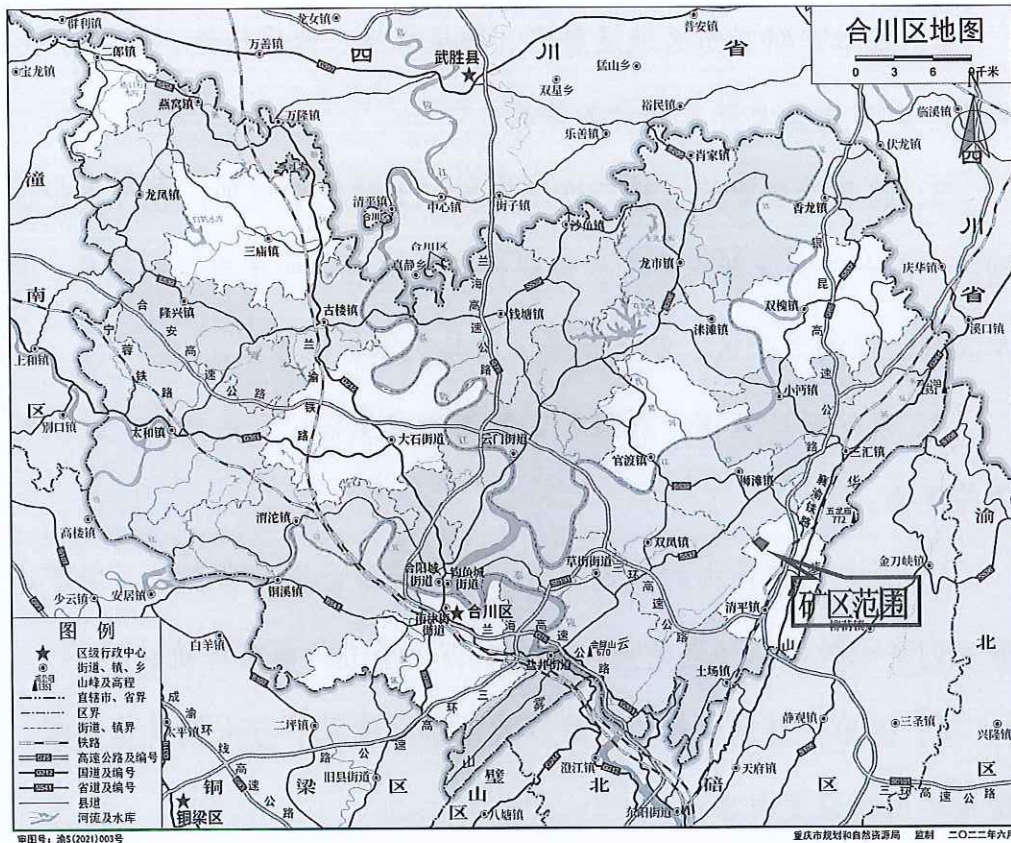


图 1-1 矿区交通位置示意图

1.4 自然地理

1.4.1 地形地貌

矿区地形地貌受地质构造和岩性的控制，为典型的“两山夹一槽”地貌景观，矿区主要位于三汇槽谷南东侧低山区，为一北东走向低山，山脊走向大致与构造线基本一致，呈南西-北东向展布，地势北西低南东高，处于低山北西斜坡地带，坡向北西，最高海拔标高+682m（矿区外南侧山顶），最低海拔标高+378m（矿区外北侧落水洞），相对

高差 304m, 属丘陵-低山浅切割斜坡地貌。

1.4.2 气象、水文

1、气象

本区属亚热带湿润季风气候区, 四季分明, 冬暖春早, 初夏多雨, 盛夏炎热常伏旱, 秋多连绵阴雨, 无霜期长, 昼夜温差大, 多雾少日照, 年平均气温 17.5℃, 月均气温以 8 月最高, 达到 41℃, 1 月最低为 6.7℃。雨量充沛, 年最大降雨量 1451.7mm(1982 年), 年最小降雨量 836.5mm(1961 年), 年平均降雨量为 1162.1mm, 降水的季节分配不均匀, 其中春季占降水量的 30%, 夏季占 37%, 秋季占 27%, 而冬季仅占 6%, 5-9 月的降水量最多, 占全年降水量的 66.1%, 尤其是暴雨集中, 强度大。

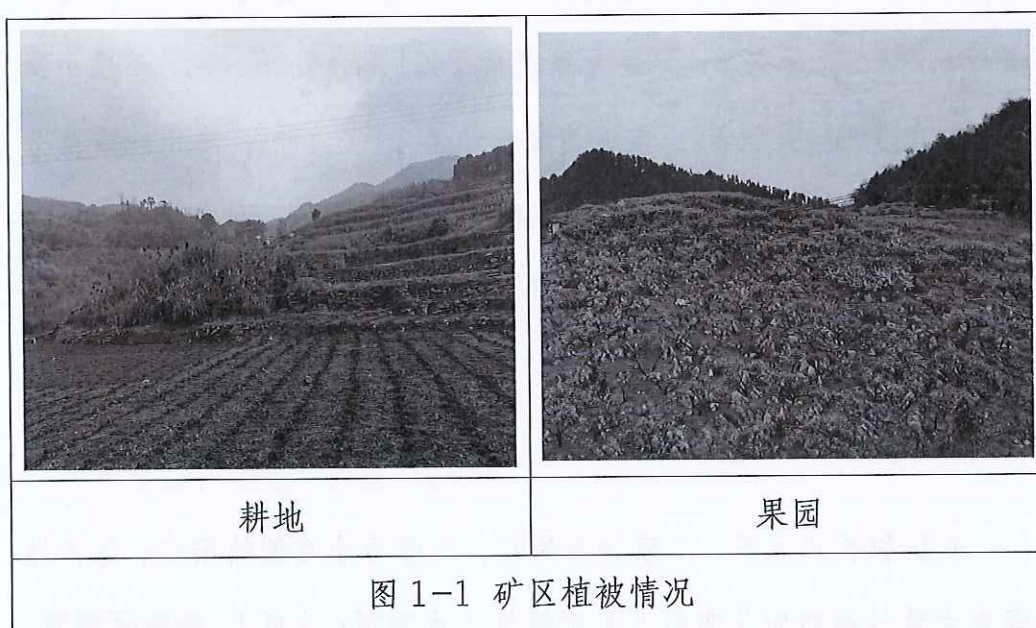
2、水文

矿区属长江水系, 二级为嘉陵江, 三级为北西侧的渠江; 区内地表水大致从南西向北东经三汇坝镇流入大沔溪(沙河), 再经狮滩镇, 在任家村一带汇入渠江。

矿区内北东侧有一泉水从溶洞中涌出, 常年不断流, 丰水期和枯水期水年变化较大, 除此之外无大的地表水体, 主要发育北西向的季节性冲沟, 旱季基本无水, 在暴雨季节有少量流水; 大气降水顺自然斜坡自流汇入季节性冲沟, 向北西侧的槽谷汇集, 再向北东排出; 区内冲沟水对矿区的影响较小, 矿区外北东侧相距约 335m 的落水洞海拔标高为+378m, 可视作当地最低侵蚀基准面。

1.4.3 植被

据现场调查,该地区植被类型属亚热带常绿阔叶林带,耕地集中分布在北西侧山脚-山谷的平缓地带,以旱地为主,有少量水田,主要种植水稻、玉米、红薯、油菜等农作物;矿区内山腰上的缓坡多为果园和灌木林地,以种植桃树、梨树、李树为主;林木主要分布山腰之上,植被覆盖较重,主要为柏树、松树及灌木、杂木、竹林等。



1.4.4 地震

根据国家质量技术监督局 2015-5-15 发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),该区地震动峰值加速度为 0.05g,地震动反应谱特征周期为 0.35s,基本烈度Ⅵ度,按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2019)抗震设防烈度为 6 度。

1.5 社会经济概况

合川区位于长江上游地区,重庆西北部。合川区是重庆六大卫星

城市，全区幅员面积 2344 平方公里，辖 23 个镇、7 个街道办事处，总人口 124.53 万，以汉族为主。2022 年，实现地区生产总值 1022.57 亿元，增长率 2.6%。

合川区属嘉陵江水系，境内除嘉陵江、渠江、涪江外，还有大小溪河 235 条；嘉陵江、渠江、涪江多年平均过境水量 710.73 亿立方米，其中嘉陵江 320 亿立方米、涪江 172.73 亿立方米、渠江 218 亿立方米，有水资源富甲西部之誉；境内可利用的水力发电理论蕴藏量为 57.2 万千瓦，可开发量 37.5 万千瓦。

境内矿种有铁、金、锶、耐火粘土、硅石、煤、石油、天然气、煤层气、硫铁矿、岩盐（卤水）、含钾岩石、重晶石、石膏、各种用途的石灰岩、水泥用粘土、水泥用硅质原料、砖瓦用粘土、膨润土、建筑石材、建筑用砂、卵石、砚石（工艺石）、磨石、温泉、矿泉水等 26 种。主要分布于盐井、草街、双凤、狮滩、清平、小沔、三汇、土场等华蓥山脉沿线区域；据《关于印发重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案的通知》（渝府办发〔2018〕154 号），矿区处于合川区狮滩—观音坝建筑石料用灰岩资源保障基地北段清平镇一带。

清平镇位于合川东部，地属华蓥山脉丘陵山区，东与北碚区接壤，南连土场镇，西连双凤和狮滩镇，北接壤三汇镇，距合川主城区 58 公里，幅员面积 54.3 平方公里。辖 10 个行政村、67 个农业合作社、3 个居委会、总人口 20661 人。

清平镇拥有玻璃制品、机械铸造、精细加工、矿山四大特色支柱产业。镇内玻璃企业达 21 家，其中投资规模 1000 万元以上的 7 家，

其余资产规模均在 500 万元以上。玻璃企业通过设备改造，技术创新和产品升级换代，实现了传统产业向优势产业转化，已逐渐成为清平工业经济的主力军。新发展重庆啸风机械厂和扩大重庆代发铸造有限公司，铸造行业由原来的几十个品种扩大到 150 多个品种。重庆博腾科技有限公司和重庆康尔欣工业产品有限公司是该镇新兴精细化工工业，已初具规模，市场潜力大。根据企业需求，组织多层次多岗位的职业技能培训，企业务工人员达 7500 余人，其中本地务工 6170 人，占全镇劳动力的 48%，务工收入占农民人均收入的 40%。

1.6 编制依据及技术标准

1.6.1 编制依据

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（主席令第 74 号）；
- 2、《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第 241 号）；
- 3、《重庆市合川区矿产资源总体规划(2021—2025)》；
- 4、《贯彻实施〈自然资源部推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）的意见〉的通知》（渝规资规范[2020]6 号）；
- 5、采矿权出让计划(渝规资函[2023]2569 号)；
- 6、联合选址意见（联合踏勘表）
- 7、本次现场勘查及收集资料。

1.6.2 技术标准

- 1、《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》DZ/T 0341-2020。
- 2、《矿区水文地质工程地质勘探规范》GB/T12719-91-2021；

2 工作质量评述

2.1 以往地质工作

2.1.1 基础地质工作

区域内的基础性地质矿产工作程度较高，1:20 万、1:5 万区域地质矿产调查面积全覆盖。

1、1980 年，南江水文地质大队完成了广安幅 1:20 万水文地质区域调查。

2、1996 年，四川省地质局川东南地质大队，提交《1:5 万区域地质调查报告(代市幅、邻水县幅、中和镇幅、合流水幅、小沔溪幅、九龙场幅、合川幅、静观幅、江北县幅、虎峰场幅、璧山县幅、来凤驿幅)》。本矿区 1:5 万区域地质调属小沔溪幅，矿区附近无断层构造发育。

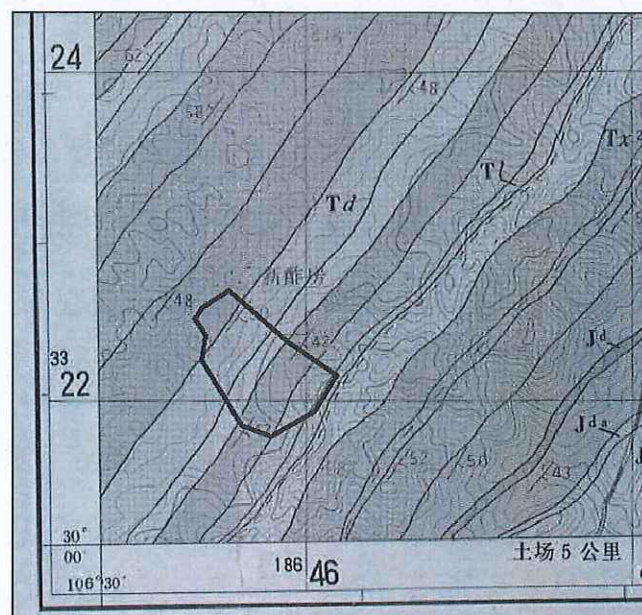


图 1-2 矿区在小沔溪幅 1:5 万区调位置示意图

3、2016 年，重庆市地质调查院提交了《重庆市区域地质志》。

2.1.2 地质找矿工作

1、2003 年，重庆市地质矿产勘查开发总公司南江水文地质工程地质队对合川市石灰岩矿进行了调查评价，提交有《重庆合川市石灰岩矿产资源调查评价报告》。预测水泥用石灰岩矿石潜在资源(334?) 10.95 亿吨。

2、2009 年 2 月，重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队在合川区草街镇大庙村一带开展石灰岩详查工作，提交有《重庆市合川区大庙村水泥用石灰岩矿区地质详查报告》；矿区处于沥鼻峡背斜北东倾没端，估算三叠系下统嘉陵江组一段水泥用石灰岩矿石总资源量 20078 万吨，其中控制（332 类）资源量 13284 万吨，为Ⅰ级品，推断（333 类）资源量 6793 万吨，为Ⅱ级品。该矿区位于矿区范围南西侧，属同一层位按走向延伸，相距约 15km。

4、2023 年 12 月，重庆龙积达建材有限公司提交了《重庆龙积达建材有限公司建筑石料用灰岩矿储量年报（2023 年度）》，矿山开采三叠系下统飞仙关组三段和三叠系下统嘉陵江组一段石灰岩层，各矿层饱和抗压强度 40.4MPa~85Mpa，产品为建筑石料用碎石，该矿位于本矿区南西侧 3.3km，属同一层位走向延伸，开采相同的三叠系下统飞仙关组三段和三叠系下统嘉陵江组一段矿层。

5、2023 年 12 月，重庆市合川区佳酉建材有限责任公司提交了《重庆市合川区佳酉建材有限责任公司石灰石矿山储量年报（2023

年度)》，矿山开采三叠系下统飞仙关组三段和三叠系下统嘉陵江组一段石灰岩层，为硬质石灰岩，产品为建筑石料用碎石，该矿位于本矿区西侧 2.7km，位于沥鼻峡背斜北西翼，与本矿山分属背斜两翼，开采相同的三叠系下统飞仙关组三段和三叠系下统嘉陵江组一段矿层。

6、2023 年 12 月，重庆鑫茂丰矿业有限公司提交了《重庆鑫茂丰矿业有限公司建筑石料用灰岩矿储量年报（2023 年度）》，矿山开采三叠系下统嘉陵江组一段石灰岩层，矿石饱和抗压强度为 30.4~34.2MPa，平均为 32.2Mpa，属硬质石灰岩，产品为建筑石料用碎石；该矿位于本矿区北侧 736m，位于沥鼻峡背斜北西翼，与本矿山分属背斜两翼，开采相同的三叠系下统嘉陵江组一段矿层。

7、2023 年 12 月，重庆掌石石材有限公司建筑石料用灰岩矿《重庆掌石石材有限公司建筑石料用灰岩矿储量年报（2023 年度）》，矿山开采三叠系下统飞仙关组三段和三叠系下统嘉陵江组一段石灰岩层，矿石的平均抗压 30.8Mpa，属中硬~硬质灰岩，产品为建筑石料用碎石；该矿位于本矿区北西侧 937km，位于沥鼻峡背斜北西翼，与本矿山分属背斜两翼，开采相同的三叠系下统飞仙关组三段和三叠系下统嘉陵江组一段矿层。

8、2023 年 11 月，重庆一三六地质队提交了《合川区清平镇岩门村沙园湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》，矿山设计开采三叠系下统嘉陵江组一段和三段石灰岩层，各矿层饱和抗压强度 31.4MPa~69.7Mpa，产品为建筑石料用碎石，该矿位于本矿区南西侧

1.1km,属同一层位走向延伸,开采相同的三叠系下统嘉陵江组一段和三段矿层。

2.1.3 其它地质工作

1、2021 年,四川省地质矿产勘查开发局一〇六地质队提交了《重庆市合川区地质灾害详细调查与风险评价报告》。

2、2020 年,重庆市合川区人民政府编制了《重庆市合川区矿产资源总体规划(2021-2025 年)》,将矿区范围规划了一处建筑石料用灰岩矿产地。

2.1.4 以往地质工作质量评述

综上所述,区域内以往地质工作主要集中在基础地质调查、矿产调查评价、地质灾害调查等方面,成果较为丰富、翔实,近年来灰岩开发利用的资料亦较为充实,为本次工作提供了大量的基础地质资料。

2.2 本次工作

2.2.1 本次工作情况

2024 年 2 月 8 日,我队接受重庆市合川区地质矿产管理所委托后,立即组建了项目组,项目负责由陈九红高级地质工程师(地质矿产)担任,根据《重庆市规划和自然资源局关于发布重庆市采矿权出让技术报告编制技术要求的通知》(渝规资发〔2023〕12 号)、《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T0341-2020)等相关规范要求

及实施方案，采用 1:2000 地形测绘、1:2000 地质测量、钻探、采样测试和综合研究等手段，完成本次工作并编制采矿权出让技术报告。

该项目在招标文件中已经提出了主要的实物工作量，但无工程布置方案，为了更好的指导施工探矿工程，我队于 2024 年 3 月 12 日提交了《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告编制工作实施方案》，矿区岩溶发育，勘查类型属Ⅱ类，勘查工程间距 200m 布置勘查线 3 条，钻孔 200m 的间距对矿层进行控制，矿区内三叠系下统飞仙关组矿层出露的面积小采用地表调查采样评价，三叠系下统嘉陵江组一段和三段矿层出露面积大、采高深，采用钻探工程揭露矿体综合评价。该方案的实物工作量和预算不低于招标文件设置的主要实物工作量和预算金额，工程布置合理，通过了专家审查，可作为野外验收的方案依据。

该项目野外工作始于 2024 年 3 月中旬至 4 月初，历时 22 天完成，于 2024 年 4 月 7 日结束了野外工作转入室内综合研究整理，本次完成的主要实物工作量有 1:2000 地形测量 2.32km²，1:1000 地层剖面测量 1.72km，1:2000 专项地质测量和水、工、环地质调查 2.32km²，机械岩心钻探 1788.90m，物探剖面 2 条/300 点，化学全分析 12 件，水质全分析 2 件，岩矿鉴定 12 片，放射性测试 12 件，抗压强度测试 89 件，抗剪强度测试 18 件，容重+吸水率、块体密度等测试 19 件，坚固性、压碎指标、碱集料反应（含鉴定）、硫酸盐和硫化物含量测试 24 件，轧制试验及相关测试 1 件。工作区的设计工作量与完成实物工作量对照见表 2-2。

表 2-2 设计工作量与完成实物工作量对照表

工作手段和内容		单位	设计工 作量	完成工作 量	完成比 例 (%)	备 注
一、地形 测量	GPS-E 级网	点	8	8	100	
	地形测量	km ²	2.3	2.32	100.9	
二、地质 测量	1: 2000 地质测量	km ²	2.3	2.32	100.9	
	1: 2000 水文地质测 量	km ²	2.3	2.32	100.9	
	1: 2000 工程地质测 量	km ²	2.3	2.32	100.9	
	1: 2000 环境地质测 量	km ²	2.3	2.32	100.9	
	1: 1000 剖面测量	km	1.7	1.72	101.1	
三、地球 物理勘探	高密度电阻率法测 量	线/点	2/290	2/300	100.3	
四、钻探	矿产地质钻探	孔/m	12/1786	12/1788. 9	100.2	
五、岩矿 测试	碳酸盐化学全分析	件	12	12	100	
	水质全分析	件	2	2	100	

岩矿鉴定	件	12	12	100	
抗压强度测试	件	89	89	100	
坚固性	件	24	24	100	
压碎指标	件	24	24	100	
碱集料反应	件	24	24	100	
硫酸盐和硫化物含量	件	24	24	100	
放射性测试	件	12	12	100	
抗剪强度	件	18	18	100	
容重+吸水率	件	18	19	105.6	
块体密度测试	件	18	19	105.6	
轧制试验	件	1	1	100	

野外工作结束后,2024年4月18日重庆市合川区地质矿产管理所组织有关专家组对该项目野外工作情况进行了验收,专家组认为该项目已按实施方案完成了所有野外勘查工作,完成的主要实物工作量属实,提供验收的各项原始资料和图件完整齐全,工作质量整体符合实施方案及相关规范的要求,项目实施单位补充完善有关野外工作及相关资料后,综合分析整理野外资料,及时转入下一阶段工作,专家组对野外工作质量进行了现场评议,勘查工作质量总体符合设计及相关规范的要求,验收综合得分86分,质量等级为良好,并出具了野外验收意见。

2.2.2 本次工作及质量评述

项目组成员丰富的工作经验确保了本次工作的顺利开展。为了保证工作的质量，项目组严格按照相关规程规范开展工作，对各项原始资料按照三边一及时的工作方法和自检-互检-抽检的质量保证体系进行质量监管。同时，我单位总工办、院总工办先后到现场进行质量检查、指导，亦保障了工作有序、高质的实施。总之，本项目各类野外记录真实可靠，符合项目要求。现将各项工作质量评述如下：

（1）测量及质量评述

控制测量：起算点由重庆市地理信息和遥感应用中心卫星导航定位基准服务系统（CQGNSS）提供差分数据解算坐标、高程。在整个外业勘查及内业过程中，严格执行“三级检查”，即作业组自检、项目部互检、队专检，进行项目全过程质量管理和控制。平面坐标系采用 2000 国家大地坐标系，中央子午线为 105° ，投影面为参考椭球面。高程系统采用 1985 国家高程基准。结合本次钻探工程分布情况及未来矿山之用等，本次共完成 GPS E 级控制点 8 点，以满足测图、工程测量及未来矿山建设等的需求上在测区布设控制点。E 级点采用在稳定岩石或建筑物上刻“十”字的方法。按照规范要求对控制点随机抽查百分之二十，通过上述列表对比得出各点平面中误差及平面多次观测较差均小于 0.02 米满足限差要求；高程中误差及高程多次观测较差均小于 0.03 米满足限差要求；因此观测成果数据精度满足 1:2000 测图要求，可作为本项目控制点起算数据。精度符合《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T18314-2009）技术要求。

地形测量：细部点采用外业一体化测量，测图设备采用华测 X10，采用网络“CORS”站技术利用 GPS-RTK 进行碎步测量，在条件较好的地方设置像控点 12 个，采用大疆 M3E 无人机和配套的 Pix4Ddesktop 地图处理软件进行航拍处理，林地、村庄等信号较弱的地方采用 2" 拓普康全站仪进行全解析法测量，较困难地方采用量距法与交会法，求得参数后，由仪器设备自行解算本矿区所测各点平面坐标及高程，面误差 $\pm < 2.5\text{cm}$ ，高程 $\pm < 3\text{cm}$ ，按照 1:2000 地形测图精度要求进行测量，测量对象主要为矿区范围区域及周边 300m 范围，按区域、阶段平盘测量地形特征线的坐标和高程，对房屋、道路、电杆、电塔、文物遗址、机耕道、沟渠、池塘、乡道等均按 1:2000 的精度进行了施测，其它地形特征点如：桥梁起伏地形变换点。河流水涯线、池塘、

沟渠等，也进行了仔细测绘。

成图方法和使用的软件：本次测量成果图件比例尺为 1:2000，采用 2000 国家大地坐标系，图内各要素严格按《全国矿业权实地核查技术要求补充说明及数据规范化整理实施细则》的规定执行，最后输出 1:2000 比例尺的地形图（DLG）和正射影像图（DOM）。

工程测量：工程测量与地形测量一致采用 RTK 放样和测量，在 RTK 接收信号或精度弱的情况下，用 RTK 和全站仪配合作业，在钻探工程施工结束后进行；钻孔坐标平面最大较差 0.25m，高程最大较差 0.05m，符合规范技术要求。共完成钻孔测量 12 孔。地质点工程测量采用华测 X10，采用网络“CORS”站技术利用 GPS-RTK 进行碎步测量，共测量地质点 23 个，详见附件测量总结。

测量成果评述：本次矿山的实地测量，均是严格按照《1:500、1:1000、1:2000 地形图图式》GB/T 7929-1995 等作业技术的要求为指导，对测量过程和质量进行全程控制，严格按照规范、规程的要求进行测绘，限差均符合相关要求，测量成果真实。

（2）地层剖面测量

为了了解地层层序、厚度、岩性特征、标志层以及构造形态，根据本矿区地层、构造展布特征和基岩出露情况，在矿区南西侧布置了地层剖面，基岩露头较好（露头长度>70%）、地层出露较齐全、岩性组合及矿化特征明显、接触关系清楚、构造相对简单；采用 GPS 测定端点、罗盘测量导线方位和坡角、皮尺丈量斜距的半仪器法，按 1:1000 精度要求实测了 PM1 共 1 条地层剖面，共计 41 条导线，总体方位角

128°，累计斜距 1.72km，累计平距 1.71km，累计高差 152.33 米，测量地层真厚度共计 904.67 米，剖面起点、终点及各导线点均有喷漆进行标记，部分导线由于露头不好有顺走向的情况，但总体方位基本垂直于地层走向，各岩性层、岩石新鲜断面等各类地质现象进行客观描述详细记录，划分单元为：三叠系下统飞仙关组二段 (T_1f^2)、三叠系下统飞仙关组三段 (T_1f^3)、三叠系下统飞仙关组四段 (T_1f^4)、三叠系下统嘉陵江组一段 (T_1j^1)、三叠系下统嘉陵江组二段 (T_1j^2)、三叠系下统嘉陵江组三段 (T_1j^3)、三叠系下统嘉陵江组四段 (T_1j^4)、三叠系中统雷口坡组一段 (T_2l) 及第四系 (Q) 共 9 个单元。

实测地层剖面起于三叠系下统飞仙关组二段 (T_1f^2) 顶部，止于三叠系中统雷口坡组 (T_2l) 上部，控制了三叠系下统飞仙关组三段 (T_1f^3) 至三叠系下统嘉陵江组四段 (T_1j^4) 地层，剖面侧穿了矿区内建筑石料用灰岩含矿地层；测制总长度约 1.72km，共划分 26 个自然小层，自然小层单层厚度一般 10–60m，最小厚度 5.15，最大厚度 89.15m；在含矿层位和顶底板以及夹层内采集岩矿鉴定样共 12 件，通过本次地层剖面测量了解了矿区地层层序、厚度、岩性特征、标志层以及构造形态，为地质填图打下了坚实的基础，符合相关规范的技术要求。

(3) 地质调查

本次 1:2000 地质填图工作采用实测的 1:2000 地形图作为底图，填图面积 2.32km²，采用地层剖面划分的 9 个填图单元并增加工作区内的三叠系下统须家河组 (T_3xj)，矿区以往地质工作程度低，本次工作以手持 GPS(精度 3m)、罗盘仪、皮尺、钢卷尺等工具对各地质界

线、矿层产状、厚度等进行测量，地质调查人员在收集分析原有的地质资料的基础上，对重要地质现象，如地质界线、矿层、夹层等特殊地质现象进行观察定点，并对其特征进行了记录描述。通过现场情况采用追索法和穿越法调查及测量定点，对矿区范围内及其周边进行地质填图，观察矿层特征、勾绘矿层界线等，基本查明矿区内的地质情况。本次填图前期路线主要采用穿越法开展填图工作，初步控制矿区及周边岩矿层界线、岩性组合、厚度、产状等，其后路线重点采用追索法，结合“V”字形法则进行实地地质界线的勾绘，基本查明矿区内含矿层、夹石层、围岩层界线及其岩性、厚度特征层。

本次填图共测定地质点 370 个，其中地质界线点 263 个，约占 71.1%，岩性控制点 107 个，约占 28.9%；地质点密度 161 点/Km²；完成路线调查 11 条，线距 40—80m，点距 20—60m；本次填图工作对出让矿区范围内定点较密，矿区 300m 外地段定点相对稀疏，在地质填图时同时开展水工环地质调查，共调查泉点 1 处，溶洞 4 个，自然斜坡 3 处，地质点多数采用手持 GPS 进行定位，对矿区内重要的 23 个界线点采用 RTK 仪器定位，地质填图工作基本符合《固体矿产勘查原始地质编录规程》（DZ/T 0078—2015）地质点密度计数量要求。

（4）物探工程

本次物探工程由我队于 2024 年 3 月 12 日委托重庆市地质矿产勘查开发集团检验检测有限公司开展，采用重庆顶峰公司高密度电法，该仪器采用分布式电缆，通过程控开关可组成四极、单边三极等多种装置形式。勘探线按设计布置的起止点和需控制的部位用仪器现场实

地放点，放点完成后用测量仪器记录控制点位置。布极完成之后对电极接地情况进行检查，对于接地电阻较大的电极采取就近移位或浇水的办法来降低，直至两电极之间接地电阻检查符合要求时才开始测量。测量过程中对异常值点进行多次重复测量，以消除干扰，从而确保数据真实可靠。完成工作量物探剖面 2 条/300 点。

参照执行行业技术规范，野外工作期间及时对资料进行评价，发现不合格点要及时补测。同时，为了取得较好的处理解释效果，必须严格保证原始数据的质量。

在数据采集的运行过程中，必须严格执行质量检查制度，在数据质量管理上，实行“自检、互检、抽检”三级检查体系，自检率要求达到 100%，互检率要求达到 100%，抽检率要求达到 30%以上，严格保证野外数据质量。

根据高密度电法物探成果图，2 条物探测线成果剖面中可见 2 个异常区，推测异常区岩溶较发育或岩体较破碎、含水性强；根据高密度电法电阻率剖面图，大致区分了土层、岩体界线，勾画推测出两条测线表层分布覆盖层厚度范围为 0-10.0m。完成物探实物工作量及质量符合设计和规范要求，符合物探工作目的任务要求。编制了相关的基础和解释推断图件，基本能够满足综合推断解译的需求。

（5）钻探工程

根据实施方案设计的钻孔位置结合实测地质界线以及地形，通过手持 GPS 确定最终孔位，封孔后采用 RTK 仪器定测，本次钻探工作采用 XY-200 型钻机 3 台、XX-150 型钻机 3 台，共计施工 22 天，完成

钻探 1788.90m/12 孔，钻探开孔前由项目地质组提供钻孔技术指示书，钻机安装完毕，各协调部门负责人现场检查验收合格后，由项目技术负责签发开孔通知书，钻探中每 100m 校正孔深及孔斜，6 孔控制Ⅱ矿层 (T_1j^1) 和顶底板、6 孔控制Ⅲ矿层 (T_1j^3) 和顶底板，工程间距 105~237m，均达地质目的，钻探工程质量符合《地质岩心钻探规程》(DZ/T0227-2010) 之钻探规程六大指标要求，质量等级均评定为合格，竣工钻探工程情况见表 2-4。

表 2-4 竣工钻探工程情况一览表

工程号	定测孔口坐标 (CGCS2000)			设计孔深 (m)	终孔孔深 (m)	终孔孔径及钻孔类型	施工目的	开孔层位	终孔层位
	X	Y	高程 (m)						
ZK1-1	3323516.46	35646593.19	460.72	154	139.80	Φ91、直孔	控制Ⅱ矿层和底板	T_1j^1	T_1f^4
ZK1-2	3323436.39	35646707.46	482.22	145	132.40	Φ91、直孔	控制Ⅱ矿层和顶板	T_1j^2	T_1j^1
ZK1-3	3323237.00	35646835.90	543.92	188	172.20	Φ91、直孔	控制Ⅲ矿层和底板	T_1j^3	T_1j^2
ZK1-4	3323125.82	35646935.16	548.42	184	164.60	Φ91、直孔	控制Ⅲ矿层和顶板	T_1j^4	T_1j^3
ZK2-1	3323629.33	35646749.14	438.62	135	183.10	Φ75、直孔	控制Ⅱ矿层和底板	Q	T_1f^4
ZK2-2	3323540.81	35646808.61	461.70	154	131.70	Φ91、直孔	控制Ⅱ矿层和顶板	T_1j^2	T_1j^1
ZK2-3	3323399.39	35646974.1 1	531.68	182	172.80	Φ91、直孔	控制Ⅲ矿层和底板	T_1j^3	T_1j^2
ZK2-4	3323295.81	35647066.65	548.36	145	159.90	Φ75、直孔	控制Ⅲ矿层和顶板	T_1j^4	T_1j^3
ZK3-1	3323756.09	35646901.54	429.60	126	153.20	Φ75、直孔	控制Ⅱ矿层和底板	Q	T_1f^4
ZK3-2	3323662.27	35646997.39	434.83	76	76.10	Φ91、直孔	控制Ⅱ矿层和顶板	Q	T_1j^1
ZK3-3	3323519.72	35647114.4 1	513.84	175	163.60	Φ91、直孔	控制Ⅲ矿层和底板	T_1j^3	T_1j^2
ZK3-4	3323411.12	35647197.42	525.21	122	139.50	Φ75、直孔	控制Ⅲ矿层和顶板	T_1j^4	T_1j^3
合计				1786	1788.90				

钻孔结构：12 个钻孔开孔孔径均为 110mm，终孔孔径采用 Φ91/75mm，岩矿心直径满足设计、地质编录及采样工作的需要。

岩矿心采取率:采取率分别按矿层和岩层计算,矿层采取率 84~95%;岩层采取率 71~95%,均大于 70%;钻孔的岩矿心采取率均满足规范要求。

孔深校正:按每 100m、终孔及矿层顶底板均进行了孔深校正,孔深校正误差为 0-6cm,在允许误差范围内,质量符合规程要求。

弯曲度测量:按开孔、每 100m、终孔及矿层顶底板均进行了测斜,孔斜误差均 $<1^{\circ}$,弯曲度测量成果在允许误差范围内,质量符合规程要求。

钻孔简易水文观测:简易水文观测方法为:钻进至完整基岩时,观测回次水位、冲洗液消耗量并计录孔内异常现象,孔深少时,每个班次至少观测一次提钻后和下钻前水位;孔深大时,每回次提钻后和下钻前各观测 1 次水位,终孔后,对终孔稳定水位进行 24 小时观测,测定了稳定水位。各个钻孔观测次数和质量符合规程要求。

封孔:钻孔终孔后,对钻孔孔口 0-5m 进行封孔,采用钻杆将 1 米木塞送入孔内 5-6m 处,封孔材料采用水:水泥:石粉按 1:1:1 比例各 25Kg 在孔外混合搅拌均匀后泵入孔内,孔口设 0.4*0.4*0.1 规格水泥桩并用红油漆建立标识,封孔质量达规范要求。

原始班报表与岩矿心管理:原始班报表主要填写回次孔深、回次进尺、回次岩心长度、加减杆、测量机高上余、测水位、校正孔深、测斜、封孔等,填写准确齐全。质量符合规程要求。岩矿心管理严格按照《地质勘查钻探岩矿心管理通则》执行,岩矿心全装入岩心箱内按规范摆放;岩心均进行了编号,岩心牌放置、记录无误。岩矿心无颠倒、无丢失现象,取样前均做影响资料保留。

地质编录：地质编录前首先对班报表、岩心牌及岩心编号进行检查，无误后方进行岩心整理，逐层丈量描述记录，并对钻孔终孔稳定水位进行了 24 小时观测记录，地质单元共 10 个：即三叠系下统飞仙关组二段 (T_1f^2)、三叠系下统飞仙关组三段 (T_1f^3)、三叠系下统飞仙关组四段 (T_1f^4)、三叠系下统嘉陵江组一段 (T_1j^1)、三叠系下统嘉陵江组二段 (T_1j^2)、三叠系下统嘉陵江组三段 (T_1j^3)、三叠系下统嘉陵江组四段 (T_1j^4)、三叠系中统雷口坡组 (T_2l)、三叠系下统须家河组 (T_3x) 及第四系 (Q_4)，钻孔柱状图成图比例尺 1:200，完成柱状图 895cm/12 孔。地质编录工作均实地开展，及时编录并形成成果资料供综合研究使用，各类原始记录文字、图件、表格齐全，资料真实、准确，客观地反映了各种地质现象。

(6) 采样测试及质量评述

岩矿鉴定样：在实测地层剖面按不同岩石类型、矿化及构造特征，用捡块法采取，规格 $3 \times 6 \times 9\text{cm}$ ，共完成 12 件。

碳酸盐化学全分析、放射性：在每个钻孔揭露的矿体中采取具有代表性的矿层样品一件，采用直接采取岩芯，长度 20–30cm，碳酸盐化学全分析、放射性各完成 12 件，全分析项目 CaO 、 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 K_2O 、 Na_2O 、 TiO_2 、 P_2O_5 、 SO_3 、 Cl^- 、 Mn_3O_4 、烧失量等。

物理力学样：按照矿石自然类型，在 3 个矿层中分别采取，其中 I 矿层 (T_1f^3) 未施工钻探，本次在地表用捡块法采取抗剪样 7 件 (规格 $20 \times 20 \times 10\text{cm}$)、抗压 6 件 (规格 $20 \times 20 \times 10\text{cm}$)；II 矿层 (T_1j^1)、III 矿层 (T_1j^3) 的抗压样品在施工的钻探工程中根据矿石类型

直接采取岩芯，采样间隔长度一般 10~20m，矿层厚度较大岩性单一时，采样间距适当加大，单样长度一般 50~60cm，采取抗压样品 74 件；在施工钻孔中对揭露的矿体围岩和夹层中采取抗压（9 件）和抗剪（11 件）样品，单样长度一般 50~60cm。综上，总计采取抗压测试样 89 件，抗剪测试样 18 件。

小体重样：在地表 I 矿层 (T_1f^2) 中采用捡块取样容重+吸水率、块体密度 6 件（规格 20×20×10cm）；在钻孔中 II 矿层 (T_{1j}^1)、III 矿层 (T_{1j}^3) 按照矿石自然类型采取容重+吸水率、块体密度 13 件，单样长 20~30cm，共计采取容重+吸水率、块体密度样品 19 件。

坚固性、压碎指标、碱集料反应、硫酸盐和硫化物含量：在地表 I 矿层 (T_1f^2) 中按矿石类型采用捡块取样 6 件（每件样品规格 25kg）；在钻孔中 II 矿层 (T_{1j}^1)、III 矿层 (T_{1j}^3) 按矿石类型采取 18 件（每件样品规格 25kg）。

轧制实验：在 I 矿层 ZK2-1 钻孔中直接连续采取岩芯 1 件（样品规格 50kg）。

本次所有取样工作由地质人员现场布置采样位置、编录、记录，并由采样人员取样，样品管理由专人负责，样品采完后立即整理、称重等，及时填写采样登记表、送样单等相关表格，各类样品的采集均符合相关规范要求，样品质量可靠，达样品测试要求。样品测试送往重庆市地质矿产测试中心和中铁二院成都工程检测有限责任公司进行检测分析，两测试机构均取得主管部门颁发的检验检测机构资质证书，取样检测所得结果真实可靠。

综上所述,本次工作方法正确,完成的实物工作量达到设计要求,资料翔实可靠,完成的各项工作内容满足实施方案和相关技术要求,在此基础上进行认真的分析、研究,而得出的结论,基本查明了地层层位的岩性、厚度产状,基本查明含矿岩系的岩性、厚度、产状、矿物成分和分布规律;基本查明覆盖层的分布规律、厚度变化等,基本达到详查的工作程度,反映了矿区的实际,取得的资料准确,结论真实可靠,达到了详查勘查程度。

2.2.3 本次工作取得的主要成果

本次勘查工作基本查明了矿区主要地层为露第四系、三叠系上统须家河组、中统雷口坡组、下统嘉陵江组和飞仙关组中上部岩层;基本查明矿区位于沥鼻峡背斜北段南东翼,区内断裂构造不发育,含矿层严格受地层产状控制,地质构造条件简单;矿区含矿地层为Ⅰ矿层三叠系下统飞仙关组三段(T_1f^3)、Ⅱ矿层三叠系下统嘉陵江组一段(T_1j^1)和Ⅲ矿层三叠系下统嘉陵江组三段(T_1j^3),矿层呈层状产出,延伸(深)基本稳定,厚度变化小,矿石质量好,夹层少,加工技术成熟。

矿区水文地质、工程地质条件简单,环境地质条件中等,基本查明矿区主要矿石自然类型为浅-深灰色薄-中厚层状微~细晶灰岩,次为含生物碎屑灰岩、含泥质灰岩,少量鲕粒灰岩、砾屑灰岩及含白云质灰岩等,区内矿石矿物成分以方解石为主,含量一般大于96%,白云石、泥质含量小于2%,局部含少量金属矿物和有机质含量各约1%。灰岩矿层均为碎屑状,由粒屑、生物碎屑及鲕粒等组成,颗粒

之间的孔隙中有胶结物，构成孔隙式胶结，胶结物以钙质为主，易于破碎，矿石饱和抗压强度为 30.10~66.9Mpa，矿物成分和物理性能符合建筑石料用灰岩的一般要求。

矿山采用露天开采、公路开拓、汽车运输、自上而下台阶式开采，采取的开采方式、开拓方案、采矿方法等合理可行，本次地质工作程度基本达到采矿权设置及矿山建设要求。

3 矿区范围确定

3.1 拟设采矿权概况

3.1.1 采矿权出让计划矿区范围

2023年11月6日,重庆市规划和自然资源局关于同意合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让项目计划的函(渝规资函〔2023〕2569号)下达了出让计划,合川区上报的合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权申请符合采矿权设置条件,同意按照规定组织开展合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿出让前期工作。出让计划范围由10个拐点坐标圈定,采用露天开采,开采矿种为建筑石料用灰岩,设计生产规模300万吨/年,开采标高为地表至+400m,

3.1.2 矿业权设置现状

该宗采矿权为新设，属空白区，位于沥鼻峡背斜两翼石灰岩资源成矿带内，经重庆市合川区规划和自然资源局查询，周边有多个矿权设置，最近的矿权为北侧鑫茂丰矿业有限公司建筑石料用灰岩矿相距736m，矿区范围及周边300m内无采矿权、探矿权设置。矿区范围与相邻矿权关系示意图3-1。

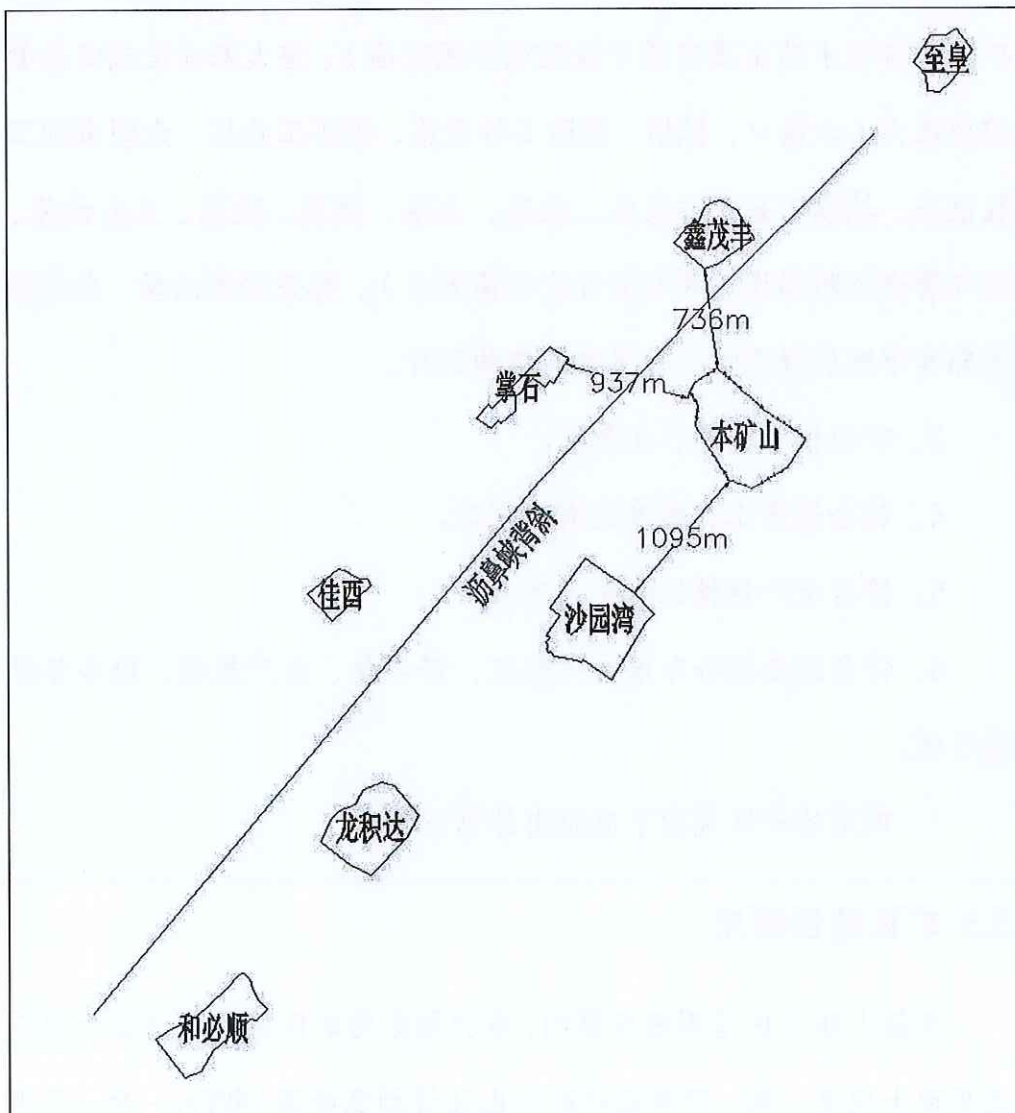


图 3-1 矿区范围与相邻矿权关系示意图

3.2 矿区范围确定原则

- 1、应符合国家产业政策、国土空间规划、矿产资源规划。
- 2、不在生态保护红线、城市开发边界、永久基本农田范围内、生态敏感区域内(含地质灾害易发区、除地热及矿泉水外应符合长江、嘉陵江、乌江河道管理范围两侧距离要求,长江干流第一山脊线及乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江两侧直观可视范围,地面矿山应符合水陆主要交通干道直观可视范围)、重大基础设施安全管控范围内(含港口、机场、国防工程设施、重要工业区、大型水利工程施工设施、城镇市政工程施工设施、铁路、公路、桥梁、隧道、电力设施、油气管道及附属设施等有关规定距离要求),有关法律法规、自然资源部和市政府规范性文件另有规定的除外。
- 3、矿业权不重叠、无争议。
- 4、符合地质工作程度的有关规定。
- 5、符合生产规模的有关规定。
- 6、符合最低服务年限有关规定,资源量、生产规模、服务年限应匹配。
- 7、确定的矿区范围不应超出计划范围。

3.3 矿区范围确定

根据上述矿区范围确定原则,本次划定的矿区范围与出让计划范围平面上完全一致,开采底标高与出让计划底标高+400m一致,开采顶标高根据实测地形(588.12m)确定数值为+590m(出让计划为地

表)。

因此本次矿区范围由 10 个拐点圈定，南北长约 929m，东西宽约 576m，大致呈长方形由北西-南东展布，矿区面积 0.4136km²，开采标高：+590m~+400m，开采矿种：建筑石料用灰岩，设计生产规模 300 万吨/年，开采层位：Ⅰ矿层三叠系下统飞仙关组三段 (T₁f³)、Ⅱ矿层三叠系下统嘉陵江组一段 (T₁j¹) 和Ⅲ矿层三叠系下统嘉陵江组三段 (T₁j³)，采用露天开采的方式进行开采。

3.4 矿区范围合规合理性评述

1、划定的矿区范围符合国家产业政策，已纳入了合川区国土空间规划和矿产资源规划。

2、经多次查询，划定的矿区范围不在生态保护红线、城市开发边界、永久基本农田范围内，不在生态敏感区域内，矿区范围内及周

边无大型电力、水利等重要基础设施，与嘉陵江库岸线平面最近距离 16.7 公里，1000m 范围内无铁路，100m 范围内无高速公路、省道及县道，50m 范围内无乡道，不在铁路、国道、省道、嘉陵江、长江等重要交通干线可视范围内，区内无滑坡、危岩崩塌、泥石流、地裂缝、地表塌陷等不良地质现象，远离自然保护区及旅游景区，无重要建筑设施，无较重要及以上水源地。矿区内有陵川天然气公司至白峡口燃气管线和合川电力公司 10KV 狮保线岩门公变支线，根据 2021 年四川省地质矿产勘查开发局一〇六地质队提交的《重庆市合川区地质灾害详细调查与风险评价报告》及 2022 年合川区地质灾害防治排查资料，矿区内无地质灾害隐患点。

3、该宗采矿权为新设，属空白区，位于沥鼻峡背斜两翼石灰岩资源成矿带内，经重庆市合川区规划和自然资源局查询，周边有多个矿权设置，最近的矿权为北侧鑫茂丰矿业有限公司建筑石料用灰岩矿相距 736m，矿区范围及周边 300m 内无采矿权、探矿权设置。矿业权不重叠、无争议。

4、本次勘查工作勘查类型为Ⅱ内，勘查工程间距 200m，达到了详查的工作程度，符合地质工作程度的有关规定。

5、矿区范围出露三叠系下统飞仙关组三段 (T_1f^3)、三叠系下统嘉陵江组一段 (T_1j^1) 和三段 (T_1j^3) 的石灰岩，矿层资源赋存条件较好，矿层稳定，矿石品质较好，是优良的建筑石料用灰岩矿石，矿层赋存情况基本查明，矿山储量与设计产能相匹配，矿山资源有保障。

6、矿山符合最低服务年限有关规定，资源量、生产规模、服务年限相匹配。

7、划定的矿区范围未超出出让计划范围，矿山最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面，不存在凹陷开采，开采上界标高包含了矿区最高标高，按要求开采不会出现顺向临空情况，开采范围无明显锐角区域。



综上所述，矿区内有陵川天然气公司至白峡口燃气管线和合川电力公司 10KV 狮保线岩门公变支线，通过迁建等方式协商一致后可以保障管线安全。本次矿区范围划定符合相关规范，是合理可行的。

4 矿区地质及开采技术条件

4.1 区域地质简况

4.1.1 区域地质

根据 1:5 万小沔溪及周边图幅，区域内均为沉积岩，上至侏罗系遂宁组下至二叠系龙潭组地层均有出露，第四系（ Q_4 ）主要分布在沟谷或地势低洼地带。主要地层岩性组合见区域地层划分简表 4-1。

表 4-1 区域地层划分简表

界	系	统	组及代号	岩性描述	厚度(m)
新生界	第四系	全新统	Q_4	残坡积粘土，坡积角砾，冲积砂砾石等，与下伏地层呈角度不整合。	0~10
中生界	侏罗系	上统	遂宁组 (J_2sn)	棕红色岩屑粉砂岩夹泥岩。	大于 11.8
		中统	沙溪庙组(J_2s)	紫红、暗紫红色泥岩、砂质泥岩夹 12~14 层，厚度 10~30m，紫灰色块状中至粗粒岩屑长石砂岩及若干，厚度小于 10m 的薄至中层细至中粒岩屑长石砂岩，局部含丰富的钙质团块。砂岩多呈透镜体。	1270

			新田沟组 (J_2x)	底为紫灰色中厚层状细粒岩屑石英砂岩，其上为杂色泥岩、深灰色页岩夹石英砂岩、粉砂岩。	130~ 200
			自流井组 (J_1z1)	黄色、紫红色、灰色粉砂质泥岩、页岩夹粉砂岩和细粒砂岩。	350~ 380
			珍珠冲组 (J_1z)	黄绿色、灰绿色、紫红色砂质泥岩夹薄层细粒石英砂岩、粉砂岩。	140~ 160
		上统	须家河组 (T_3xj)	灰色砂岩、泥岩、粉砂岩夹黑色页岩、薄煤层及菱铁矿。	425.5~ 507.5
		中统	雷口坡组 (T_2l)	上为白云质泥岩、页岩夹泥质白云岩，中部为灰岩夹白云岩，下为盐溶角砾岩，底部为水云母粘土岩（绿豆岩）。	78~140
		三叠系下统	嘉陵江组 (T_1j)	可分为四个岩性段：1、3段灰色中~厚层状灰岩，鲕状灰岩，泥质白云质灰岩；2、4段灰色中~厚层块状白云岩夹盐溶角砾岩（深部为石膏）。	457~ 680
			飞仙关组 (T_1f)	可分为四个岩性段： T_1f^4 为黄色、紫色钙质页岩与泥质灰岩互层； T_1f^3 为厚层灰岩； T_1f^2 为暗紫色泥岩夹泥灰岩； T_1f^1 为暗紫色、灰色泥质灰岩，底部为黄色泥岩夹灰岩。	403~ 583
古生	二叠	上统	长兴组 (P_3c)	褐灰、深灰色中~厚层燧石灰岩。	99~171

界	系		龙潭组 (P ₃ l)	黄绿色页岩，粉砂质页岩夹粉砂岩。	108.42 ~ 167.2
---	---	--	---------------------------	------------------	-------------------

4.1.2 区域构造

据《重庆市区域地质志》(2017)地层区划，区域大地构造位置位于羌塘扬子-华南板块(IV)—扬子陆块(IV-4)—四川中生代盆地(IV-4-2)—华蓥山隆褶(IV-4-2-2)。区域内主要断裂有华蓥山大断裂，主要背向斜有观音峡冲断背斜、北碚向斜、温塘峡背斜、沥鼻峡背斜、合川向斜、大石桥背斜、古楼场向斜，区域构造纲要图见图 4-1。

1、褶皱

沥鼻峡背斜：矿区处于沥鼻峡背斜北段南东翼，沥鼻峡背斜北起合川三汇，南经盐井，西泉，止于二郎尖，长约 67km，为一狭长不对称扭转背斜，两翼枢纽起伏，倾角 30° -65°。轴部地层为三叠系飞仙关组、嘉陵江组、须家河组，翼部地层为侏罗系自流井组、沙溪庙组。

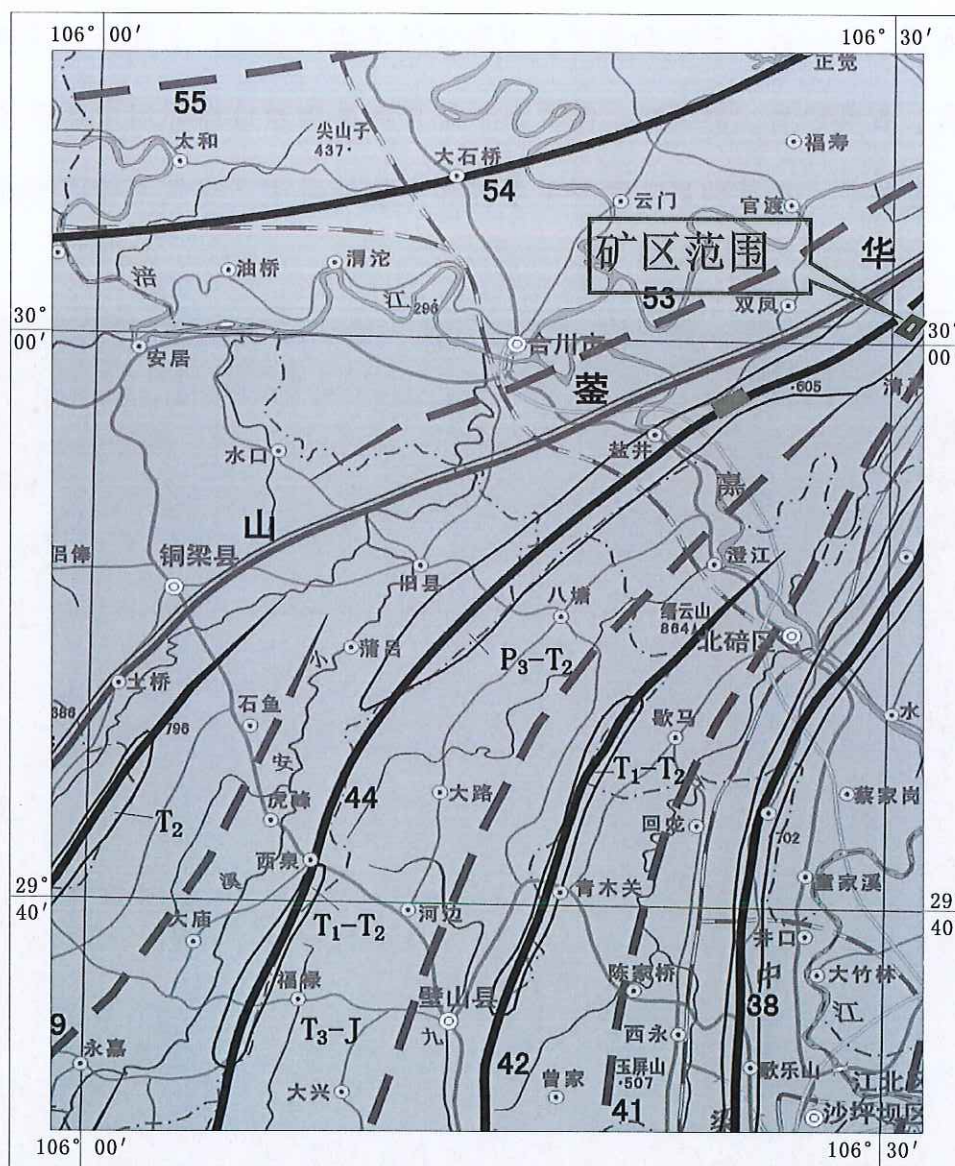
2、断裂

华蓥山大断裂：是区内一条深大断裂，位于滩子至十塘一线以外，华蓥山一带在地表有显示，南北两端为隐伏断裂，呈北东向展布，是川中台拱与川东陷褶束的分界线，大部分湮淹于地腹。

据航磁资料，西侧为具磁性的正异常，基底为深变质的基性岩浆杂岩体，东侧为弱磁性的平静磁场，基底为浅变质岩系，且少岩浆活动，其两侧的岩相建造、沉积厚度，构造形态均有差异。

地貌形态上的差异显著，东侧为长状山脉，深切河曲发育，山势

较雄伟，西侧为红色低谷，蛇曲河流发育，具隐伏深断裂性质。



38 观音峡冲断背斜 41 北碚向斜 42 温塘峡背斜 44 沥鼻峡背斜

53 合川向斜 54 大石桥背斜 55 古楼场向斜

图 4-1 区域构造纲要图

4.1.3 区域矿产

根据已有地质矿产资料，区内各地层的含矿特征如下：二叠系上

统龙潭组中产煤；二叠系上统长兴组产灰岩；三叠系下统嘉陵江组产石灰岩、白云岩、锑矿和盐矿；下统飞仙关组产灰岩；上统须家河组产煤、石英砂岩、菱铁矿。侏罗系下统自流井组和珍珠冲组中产赤铁矿、菱铁矿、石英砂岩；侏罗系中统和上统地层中产建筑用砂岩和泥岩。



图 4-2 勘查区内三叠系上统须家河组煤线

4.2 矿区地质

4.2.1 矿区地层

区内出露地层为三叠系下统飞仙关组 (T_1f) 至三叠系上统须家河组 (T_3xj)，地势低洼带有第四系 (Q_4) 分布；矿区及周边主要出露三叠系下统飞仙关组、嘉陵江组和第四系地层，由新至老分述如下：

1、第四系 (Q_4)

厚0~10m

根据本次调查和钻探揭露情况，第四系主要分布于矿山北西侧槽谷、缓坡等地带，岩性为亚粘土、沙土等残坡积物以及夹碎石，在槽谷地带较厚，最大垂厚10m，通过实地调查平均厚度约3.0m。与下伏地层呈角度不整合接触。



图 4-3 区内第四系耕地典型照片

~~~~~角度不整合接触~~~~~

#### 2、三叠系上统须家河组 ( $T_3xj$ )

厚>150m

出露于调查区南东侧，仅出露该层下部岩层，底部15~20m为须家河下煤组含煤岩系，岩性为黄灰色薄层状粉砂岩、灰黑色泥页岩及中部夹煤层；下部为黄褐色厚层-块状长石砂岩。与下伏雷口坡组为平行不整合接触。

—————平行不整合接触—————

2、三叠系中统雷口坡组( $T_2l$ ) 厚度124.33~138.98m

为浅灰色、黄灰色薄-中厚层状白云岩夹页岩、岩溶角砾岩；底部为厚约5m的灰白色、灰绿色含钾水云母粘土岩（俗称“绿豆岩”），该层为与下伏地层嘉陵江组( $T_1j$ )的分界标志层。该地层平均厚度131.66m。

该组与下伏嘉陵江组呈整合接触。

—————整合接触—————

3、三叠系下统嘉陵江组( $T_1j$ ) 厚度600.60~657.00m

分布于矿区中部，为区内的含矿地层，根据岩性组合特征，可以划分为四个岩性段，其中，一段、三段为区域内建筑石料用灰岩矿层。

(1)三叠系下统嘉陵江组四段( $T_1j^4$ ) 厚度136.10~137.73m

岩性以微晶、粉晶白云岩夹盐溶角砾岩为主，上部为灰黑色盐溶角砾岩；下部为浅灰色、黄灰色中厚层状白云岩；风化后呈含泥质白云岩，硬度小，风化面刀砍纹较为发育，呈黄褐色。该地层平均厚度136.92m。

(2)三叠系下统嘉陵江组三段( $T_1j^3$ ) 厚度192.79~219.58m



为区内建筑石料用灰岩矿层之一，岩性以浅灰色、黄灰色~灰色中厚层状微~细晶灰岩为主，次为含生物碎屑灰岩、砾屑灰岩、白云质灰岩和泥质，显纹层、缝合线构造；局部可见少量浅红色、肉红色泥质灰岩夹层，夹层厚度一般0.3~9.93m。其中达到最低剔除厚度2m的夹层有一层。该地层平均厚度206.19m。

(3) 三叠系下统嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ )      厚度79.90~85.05m

岩性以灰白色、黄灰色中厚层状微~粉晶白云岩、泥质白云岩、灰白~灰黑色盐溶角砾岩为主，顶底部为白云岩夹少量灰质白云岩，底部白云岩稍厚，层间常夹泥质页岩层，白云岩风化面具刀砍纹特征。该地层平均厚度82.48m。

(4) 三叠系下统嘉陵江组一段 ( $T_1j^1$ )      厚度191.81~214.64m

为区内建筑石料用灰岩矿层之一，岩性组合较为简单，以浅~深灰色薄~中层状微~细晶灰岩为主，次为含泥质灰质、含生物碎屑灰岩、砾屑灰岩等，显水平层理、具蠕虫状、缝合线、层纹状构造；顶部泥质条带稍多，下部含生物碎屑、砾屑稍多，岩层较为完整，可见腕足类化石。该地层平均厚度203.23m。

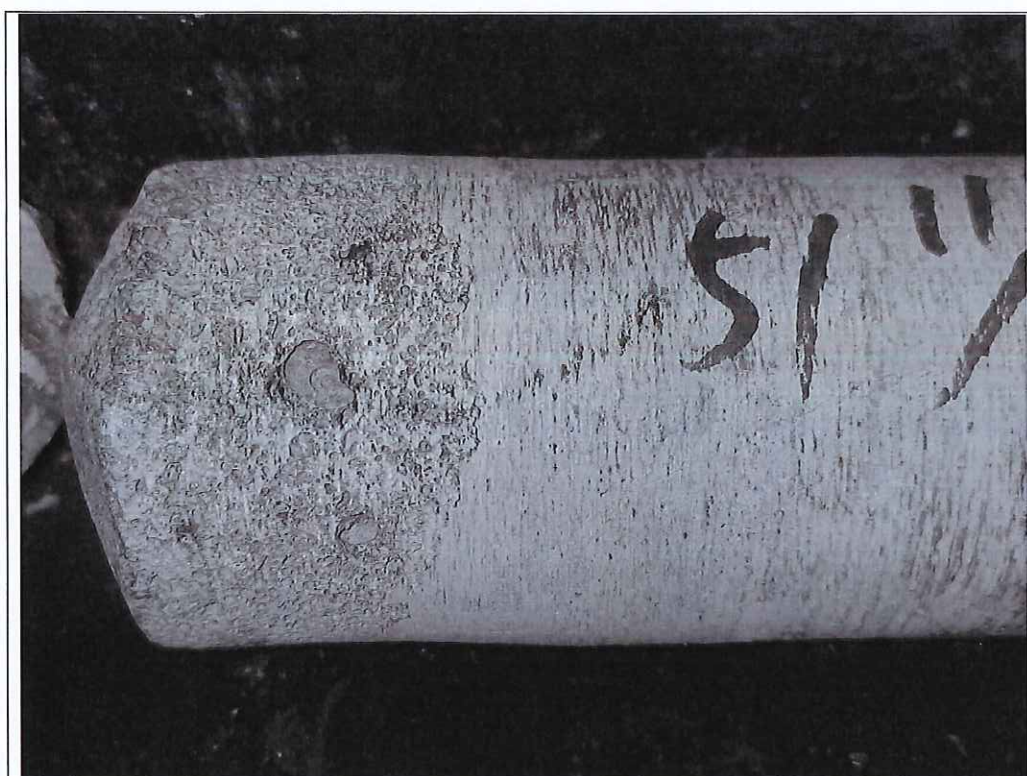


图4-4 ZK2-1钻孔揭露嘉陵江组一段生物碎屑灰岩

该组与下伏飞仙关组呈整合接触。

——整合接触——

4、三叠系下统飞仙关组 ( $T_1f$ ) 厚度 >265.62m

分布于矿区北西侧，岩层出露不完整，未见下部岩层；根据岩性组合特征，矿区仅出露中上部三个岩性段：

(1) 三叠系下统飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ ) 厚度 34.73 ~ 38.05m

岩性以灰色、灰绿色薄层状泥质灰岩夹暗紫红色钙质泥灰岩和生物碎屑灰岩。该地层平均厚度 36.39m。

(2) 三叠系下统飞仙关组三段 ( $T_1f^3$ ) 厚度 130.89 ~ 152.52m

为区内建筑石料用灰岩矿层之一，少量分布于矿区北西侧，岩性



主要为浅灰色中厚层状微晶灰岩、含泥质灰岩为主，夹鲕粒灰岩及薄层泥质砾屑泥、粉晶灰岩。该地层平均厚度141.71m。

(3) 三叠系下统飞仙关组二段 ( $T_1f^2$ ) 厚度>100m

仅出露上部岩层，岩性以暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主，顶部夹灰、浅灰色中厚层含泥微晶灰岩。该层未见底。

#### 4.2.2 矿区构造

矿区处于沥鼻峡背斜北段南东翼，区内岩矿层单斜产出，总体倾向  $115^\circ \sim 135^\circ$ ，倾角  $30^\circ \sim 56^\circ$ ，整体上从北西至南东由缓变陡，平均倾角约  $42^\circ$ ，含矿地层的深部产状与上覆、下伏岩层产状基本一致。

区内断层构造不发育，地质构造条件简单。

#### 4.3 矿体(层)特征

##### 1、含矿岩系特征

矿区内建筑石料用灰岩矿层均赋存于三叠系下统，含矿三层，为飞仙关组三段 ( $T_1f^3$ )、嘉陵江组一段 ( $T_1j^1$ ) 和三段 ( $T_1j^3$ )，矿层编号：Ⅰ矿层 ( $T_1f^3$ )、Ⅱ矿层 ( $T_1j^1$ )、Ⅲ矿层 ( $T_1j^3$ )；各矿层呈层状产出，产状严格受地层控制，延伸（深）基本稳定；围岩层为飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ )、嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ ) 及四段 ( $T_1j^4$ )。矿层顶板为嘉陵江组四段 ( $T_1j^4$ ) 白云岩，底板为飞仙关组二段 ( $T_1f^2$  矿区范围内未出露) 以暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主。从新到老垂向剖面结构如下：

顶板地层：嘉陵江组四段 ( $T_1j^4$ ) 浅灰色中厚层状微晶白云岩夹盐溶角砾岩；

Ⅲ矿层：为嘉陵江组三段 ( $T_1j^3$ )，黄灰、浅灰~灰色中厚层状微晶灰岩夹少量含泥质白云质灰岩、含生物碎屑灰岩及砾屑灰岩，中部含浅红色、肉红色泥质灰岩夹层，长度约 396m，最大厚度约 2.92m；矿层总厚 192.79~219.58m，平均厚 206.19m；

围岩层：为嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ )，灰白色、黄灰色中厚层状微~粉晶白云岩、泥质白云岩夹灰~灰黑色盐溶角砾岩，厚 79.90~85.05m，平均厚 82.48m；

Ⅱ矿层：为嘉陵江组一段 ( $T_1j^1$ )，浅~深灰色薄~中层状微~细晶灰岩夹少量含泥质灰质、含生物碎屑灰岩、砾屑灰岩等，厚 191.81~214.64m，平均厚 203.23m；

围岩层：飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ )，以灰色、灰绿色薄层状泥质灰岩夹暗紫红色钙质页岩和生物碎屑灰岩。厚度 34.73~38.05m，平均厚度 36.39m；

Ⅰ矿层：为飞仙关组三段 ( $T_1f^3$ )，主要为浅~灰色中厚层状微晶灰，夹鲕粒灰岩及薄层泥质砾屑泥、粉晶灰岩，厚度 130.89~152.52m，平均厚 141.71m；

底板地层：飞仙关组二段 ( $T_1f^2$ )，矿区范围内未出露，岩性以暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主，顶部夹灰、浅灰色中厚层含泥微晶灰岩，厚度>100m。

## 2、矿层特征



### I 矿层 ( $T_1f^3$ 灰岩矿层) :

矿层为整个三叠系飞仙关组三段 ( $T_1f^3$ ) , 主要分布于北西侧沟谷两侧, 矿区内多由第四系耕地覆盖, 仅在矿区北西角出露约 3500  $m^2$  , 区内的开采高度不足 20m, 矿层单斜呈层状产出, 倾向  $115^\circ \sim 125^\circ$  , 倾角  $35^\circ$  , 延伸较为稳定, 矿层岩性较单一, 中间无夹层, 岩性为浅~灰色中层状微晶灰岩, 节理裂隙弱发育, 缝合线构造发育, 风化表面光滑层理不明显, 矿石主要自然类型为浅~灰色中层状微晶灰岩。矿层岩溶发育一般, 岩层完整不破碎, 平均厚 141.71m, 矿区内未出露底部。

矿层顶板为飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ ) 底部的暗紫红色泥岩、含钙质泥岩及页岩、瘤状泥质灰岩; 底板为飞仙关组二段 ( $T_1f^2$ ) 顶部的暗紫色含钙质泥岩、粉砂质泥岩、页岩为主。

### II 矿层 ( $T_1j^1$ 灰岩矿层) :

矿层为整个三叠系下统嘉陵江组一段 ( $T_1j^1$ ) , 是区内灰岩矿主要赋矿层位之一, 矿层出露于矿区北西部缓坡地带, 呈北东-南西向展布, 沿走向长约 470m, 顺倾向宽约 310m; 矿层单斜层状产出, 倾向  $120^\circ \sim 140^\circ$  , 倾角  $34^\circ \sim 43^\circ$  , 延伸稳定, 岩性较单一, 中间无夹层, 岩性为浅~深灰色薄-中层状微晶灰岩夹生物碎屑灰岩、砾屑灰岩, 矿层节理裂隙发育一般, 多由方解石细脉充填, 缝合线构造发育, 矿石主要自然类型为浅~深灰色薄-中层状微晶灰岩。根据钻探揭露情况, 矿层岩层完整不破碎, 层理平直清晰, 层间杂质较少, 局部岩溶发育, 平均厚 203.23m。

矿层底板为飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ ) 顶部的暗紫色薄层瘤状泥质灰岩和钙质页岩；顶板为嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ ) 底部的中厚层状白云岩。

### Ⅲ矿层 ( $T_1j^3$ 灰岩矿层)：

矿层为整个三叠系下统嘉陵江组三段 ( $T_1j^3$ )，是区内灰岩矿主要赋矿层位之一，矿层出露于矿区南东部，呈北东-南西向展布，顺走向长约 585m，顺倾向宽约 285m；矿层单斜层状产出，倾向  $120^\circ \sim 140^\circ$ ，倾角  $40^\circ \sim 50^\circ$ ，延伸较为稳定；矿层岩性组合稍显复杂，为浅灰色、黄灰~深灰色薄~中厚层状微晶灰岩夹少量含泥质白云质灰岩、含生物碎屑灰岩及砾屑灰岩，矿物成分以方解石为主，含少量金属矿物和有机质，矿层含 1 层夹石，主要为浅灰色~灰白色、浅红色~肉红色泥质白云岩，分布于矿层中部，钻探揭露垂深 12.6m，最大真厚度 9.93m，走向长度约 390m，通过钻探揭露取样测试，岩石饱和抗压强度最低 26.1Mpa，夹层厚度大于 2m 最低剔除厚度，估算资源量时予以剔除，根据钻探揭露情况，矿层在矿区出露区域岩溶发育一般，中下部局部区域节理裂隙网状发育，多由方解石脉充填，局部破碎为碎块状，层面间多由黄褐色泥质或黑色沥青质充填，顶部含白云质逐渐增多，缝合线构造发育，矿层平均厚 173.08m。





图 4-5 ZK2-3 揭露泥质白云岩夹层

矿层底板为嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ ) 顶部的灰白~灰色薄-中厚层状盐溶角砾岩；顶板为嘉陵江组四段 ( $T_1j^4$ ) 底部的中厚层状泥质白云岩。

### 3、围岩和夹层

矿区内围岩层为飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ )、嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ ) 和四段 ( $T_1j^4$ )。

飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ )：岩性以灰色、灰绿色薄层状泥质灰岩夹暗紫红色钙质页岩为主，平均厚度 36.39m，岩石无论在地表还是深部与上下矿层在颜色、物理性能等指标上差异明显易于剔除，该层位于 I、II 矿层之间，设计全部剥离。

嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ )：岩性以灰白色、黄灰色中厚层状微~粉晶白云岩、泥质白云岩夹灰白~灰黑色盐溶角砾岩为主，平均厚度

82.48m, 与上部矿层以盐溶角砾岩为界, 与下部矿层界线为中厚层泥质白云岩, 风化面刀砍纹较为发育, 呈黄褐色, 岩石宏观上与上下矿层在颜色、物理性能等指标上差异明显易于剔除, 该层位位于Ⅱ、Ⅲ矿层之间, 设计全部剥离。

嘉陵江组四段 ( $T_1J^4$ ): 岩性以微晶、粉晶白云岩夹盐溶角砾岩为主, 上部为灰黑色盐溶角砾岩, 下部为浅灰色、黄灰色中厚层状白云岩, 风化面刀砍纹发育, 岩石宏观上与下覆矿层在颜色、物理性能等指标上差异明显易于剔除, 平均厚度 136.92m, 该层位位于Ⅲ矿层之上, 设计部分剥离。

围岩层岩性多为白云岩、盐溶角砾岩、泥质灰岩, 与各矿层界线较为清晰, 延伸基本稳定, 易于剔除。

根据钻孔揭露情况, 矿区Ⅰ、Ⅱ矿层属单一矿层, 无厚大夹石层发育, Ⅲ矿层中部发育一浅灰色~灰白色、浅红色~肉红色薄-中厚层泥质白云岩, 呈透镜状分布于矿层中部, 不连续, 夹石最大真厚度.93m, 岩石饱和抗压强度最低 26.1Mpa, 估算资源量时予以剔除。

## 4.4 矿石质量

### 4.4.1 矿物成分和结构构造

区内矿石矿物成分以方解石为主, 含量一般大于 96%, 白云石、泥质含量小于 2%, 局部含少量金属矿物和有机质含量各约 1%。其中方解石呈大小为 0.1-10mm 左右的次圆状、浑圆状鲕粒、次棱角状砂屑、角砾, 其间多充填亮晶、泥晶方解石。各结构成分特征如下:



鲕粒：灰色、无色带灰色调，大小为 0.1-1.5mm 左右的浑圆状、次圆状，具同心纹层构造，矿物由方解石及很少量泥质组成，多为表鲕，鲕心为单晶方解石或泥晶灰岩质组成。

角砾：灰色，次棱角状、棱角状，由泥晶灰岩质组成，大小为 2-10mm 左右，含量约 40%。

砂屑：灰色，大小为 0.1-1.8mm 左右，呈次圆状、次棱角状，矿物由方解石及很少量泥质组成，多具泥晶结构，在岩石中呈团块状富集。含量约 25%。

填隙物：

方解石：多呈无色，他形粒状，粒径为 0.01-0.25mm，茜素红染红，少量呈泥晶状，含量约 25%。

白云石：无色，自形粒状，粒径为 0.02-0.06mm，局部可见，具明显闪突起，高级白干涉色，茜素红不染色。

泥质：棕褐色、暗棕褐色，隐晶状，条纹状富集，局部可见。

I、II、III 矿层方解石含量基本一致，但 III 矿层局部白云质含量稍高，且矿层含有机质和金属矿物约 1%，

据本次采样测试，II、III 矿层分别有 2 组骨料样品中存在碱活性，根据本次收集重庆一三六地质队提交的相邻矿山《合川区清平镇岩门村沙园湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》（与本矿区沿走向相邻 1.1km），三叠系下统嘉陵江组一段和三段石灰岩层各 2 组有碱活性的样品经测长法（岩石柱法膨胀率）检验，在规定试验期膨胀率均小于 0.1%。

#### 4.4.2 矿石化学组分

根据本次分析测试成果,各矿层主要化学成分如下:

##### I 矿层三叠系下统飞仙关组三段 ( $T_1f^3$ ) 主要化学成份:

CaO 51.24%~54.58%, 平均 53.73%; MgO 含量 0.44~0.80%, 平均 0.56%;  $K_2O$  含量 0.08~0.24%, 平均 0.11%;  $Na_2O$  含量 0.01~0.07%, 平均 0.025%;  $SiO_2$  含量 0.95~4.56%, 平均 1.858%;  $Al_2O_3$  含量 0.22~1.13%, 平均 0.5%;  $Fe_2O_3$  含量 0.38~0.67, 平均 0.50%; CT 含量 0.003~0.005%, 平均 0.0045%;  $P_2O_5$  含量 0.034~0.043%, 平均 0.039%;  $TiO_2$  含量 0.025~0.098%, 平均 0.0455%; 烧失量 40.43~42.75%, 平均 42.05%; 硫酸盐及硫化物含量 0.084~0.54%, 平均 0.269%。

##### II 矿层三叠系下统嘉陵江组一段 ( $T_1j^1$ ) 主要化学成份:

CaO 49.82%~52.89%, 平均 51.98%; MgO 含量 0.54~1.09%, 平均 0.84%;  $K_2O$  含量 0.22~0.56%, 平均 0.40%;  $Na_2O$  含量 0.02~0.07%, 平均 0.04%;  $SiO_2$  含量 2.45~5.27%, 平均 3.46%;  $Al_2O_3$  含量 0.70~1.55%, 平均 0.98%;  $Fe_2O_3$  含量 0.30~0.90, 平均 0.55%; CT 含量 0.006~0.009%, 平均 0.0067%;  $P_2O_5$  含量 0.031~0.048%, 平均 0.038%;  $TiO_2$  含量 0.04~0.16%, 平均 0.076%; 烧失量 39.70~41.73%, 平均 41.00%; 硫酸盐及硫化物含量 0.091~0.47%, 平均 0.299%。

##### III 矿层三叠系下统嘉陵江组三段 ( $T_1j^3$ ) 主要化学成份:

CaO 40.84%~50.52%, 平均 45.88%; MgO 含量 1.09~7.60%, 平均 5.01%;  $K_2O$  含量 0.14~1.02%, 平均 0.61%;  $Na_2O$  含量 0.01~0.03%,



平均 0.02%； $\text{SiO}_2$  含量 1.85 ~ 7.20%，平均 4.78%； $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量 0.27 ~ 1.71%，平均 1.13%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量 0.55 ~ 2.30，平均 1.13%； $\text{Cl}^-$  含量 0.004 ~ 0.012%，平均 0.01%； $\text{P}_2\text{O}_5$  含量 0.028 ~ 0.044%，平均 0.04%； $\text{TiO}_2$  含量 0.020 ~ 0.12%，平均 0.07%；烧失量 39.63 ~ 42.89%，平均 40.79%；硫酸盐及硫化物含量 0.071 ~ 0.64%，平均 0.220%。

建筑用石料灰岩化学成分一般要求硫酸盐及硫化物含量  $\leq 1\%$ 。

表 4-2 硫酸盐及硫化物含量一览表

| 样品编号      | 硫酸盐及硫化物含量 | 样品编号      | 硫酸盐及硫化物含量 | 矿层编号 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------|
| F3-YS1    | 0.36      | F3-YS4    | 0.084     | I    |
| F3-YS2    | 0.54      | F3-YS5    | 0.13      |      |
| F3-YS3    | 0.29      | F3-YS6    | 0.20      |      |
| ZK3-2-YS1 | 0.35      | ZK3-1-YS2 | 0.37      | II   |
| ZK2-1-YS1 | 0.24      | ZK1-1-YS1 | 0.29      |      |
| ZK2-1-YS2 | 0.47      | ZK1-1-YS2 | 0.091     |      |
| ZK1-2-YS1 | 0.30      | ZK2-2-YS1 | 0.28      |      |
| ZK3-1-YS1 | 0.31      | *         | *         |      |
| ZK1-3-YS1 | 0.19      | ZK3-3-YS2 | 0.071     | III  |
| ZK1-3-YS2 | 0.21      | ZK2-4-YS1 | 0.15      |      |
| ZK2-3-YS1 | 0.075     | ZK3-4-YS1 | 0.12      |      |
| ZK2-3-YS2 | 0.64      | ZK1-4-YS1 | 0.089     |      |
| ZK3-3-YS1 | 0.43      | *         | *         |      |

#### 4.4.3 物理力学性质

本次工作总计采取放射性测试 12 件, 抗压测试样 89 件, 抗剪测试样 18 件, 容重+吸水率、块体密度等测试 19 件, 坚固性、压碎指标、碱集料反应(含鉴定)、硫酸盐和硫化物含量测试 24 件, 根据本次采集分析岩石物性测试成果, 各矿层物理力学性质如下:

**I 矿层 ( $T_1 f^3$ ):** 饱和抗压强度为 30.10~41.80MPa, 平均 35.52MPa, 属硬质石灰岩, 坚固性指标 3%~5%之间, 平均 3.83%; 压碎指标 9%~11%之间, 平均 10.16%; 表观密度 2.76~2.75kg/cm<sup>3</sup>之间, 平均 2.76kg/cm<sup>3</sup>; 岩石天然密度 2.67~2.73kg/cm<sup>3</sup>之间, 平均 2.69kg/cm<sup>3</sup>; 硫酸盐和硫化物含量 0.084~0.54%, 平均 0.27%; 吸水率 0.56~1.47%, 平均 0.90%; 抗剪强度内摩擦角( $\phi$ ) 41.3~46.1° 平均 42.84°, 粘聚力( $c$ ) 5.6~11.0MPa, 平均 7.7MPa; 放射性内照指数 0.1~0.2, 外照指数 0~0.2, 放射性内外照指数均小于 1 的限值; 分析结果见表 4-4、4-7、4-8、4-9。

**II 矿层( $T_1 j^1$ ):** 饱和抗压强度为 30.10~66.9MPa, 平均 40.33MPa, 属硬质石灰岩, 坚固性指标 3%~5%之间, 平均 4.11%; 压碎指标 10%~11%之间, 平均 10.56%; 表观密度 2.76~2.79kg/cm<sup>3</sup>之间, 平均 2.78kg/cm<sup>3</sup>; 岩石天然密度 2.67~2.73kg/cm<sup>3</sup>之间, 平均 2.69kg/cm<sup>3</sup>; 硫酸盐和硫化物含量 0.091~0.41%, 平均 0.30%; 吸水率 0.65~1.00%, 平均 0.70%; 抗剪强度内摩擦角( $\phi$ ) 38.6~42.0°, 平均 40.68°, 粘聚力( $c$ ) 3.5~6.7MPa, 平均 5.29MPa; 放射性内照指数 0~0.4, 外照指数 0.2~0.4, 放射性内外照指数均小于 1 的限值; 分析结果见表



4-5、4-7、4-8、4-9。

Ⅲ矿层( $T_1j^3$ ):饱和抗压强度为 30.30~64.60Mpa,平均 43.43Mpa,属硬质石灰岩,坚固性指标 2%~3%之间,平均 2.67%;压碎指标 8%~10%之间,平均 8.78%;表观密度 2.75~2.80kg/cm<sup>3</sup>之间,平均 2.77kg/cm<sup>3</sup>;岩石天然密度 2.67~2.73kg/cm<sup>3</sup>之间,平均 2.69kg/cm<sup>3</sup>;硫酸盐和硫化物含量 0.071~0.64%,平均 0.22%;吸水率 0.69~0.99%,平均 0.84%;抗剪强度内摩擦角( $\phi$ ) 38.6~42.0°,平均 40.68°,粘聚力(c) 3.5~6.7MPa,平均 5.29MPa;放射性内照指数 0.2~0.8,外照指数 0.2~0.9,放射性内外照指数均小于 1 的限值;分析结果见表 4-6、4-7、4-8、4-9。

表 4-4 I 矿层抗压测试成果一览表

| 序号 | 样品编号   | 抗压强度 (Mpa) | 序号 | 样品编号   | 抗压强度 (Mpa) | 矿层 |
|----|--------|------------|----|--------|------------|----|
| 1  | F3-KY1 | 30.10      | 4  | F3-KY4 | 38.00      | I  |
| 2  | F3-KY5 | 31.5       | 5  | F3-KY6 | 38.5       |    |
| 3  | F3-KY3 | 33.2       | 6  | F3-KY2 | 41.8       |    |

#### 4.4.4 矿石自然类型和品级

矿区主要矿石自然类型为浅-深灰色薄-中厚层状微~细晶灰岩, 次为含生物碎屑灰岩、含泥质灰岩, 少量鲕粒灰岩、砾屑灰岩及含白云质灰岩等, 按照《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》DZ/T 0341-2020 中建筑用石料物理性能及化学成分的一般要求 (表 4-10) :

表 4-10 建筑用石料物理性能及化学成分的一般要求表

| 项 目                                        |     | 类别指标                                                                                       |            |            |
|--------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|                                            |     | I 类                                                                                        | II 类       | III 类      |
| 抗压强度(水饱和)<br>MPa                           | 沉积岩 | $\geq 30$                                                                                  |            |            |
|                                            | 变质岩 | $\geq 60$                                                                                  |            |            |
|                                            | 火成岩 | $\geq 80$                                                                                  |            |            |
| 碱活性反应                                      |     | 岩相法碱活性检验被评定为非碱活性时, 作为最终结论; 若评定为碱活性或可疑时, 应做测长法检验, 检验后试件应无裂缝、酥裂、胶体外溢等现象, 在规定试验龄期膨胀率应小于 0.10% |            |            |
| 坚固性(按质量损失计)<br>%                           |     | $\leq 5$                                                                                   | $\leq 8$   | $\leq 12$  |
| 压碎指标<br>%                                  | 碎石  | $\leq 10$                                                                                  | $\leq 20$  | $\leq 30$  |
|                                            | 卵石  | $\leq 12$                                                                                  | $\leq 14$  | $\leq 16$  |
| 硫酸盐及硫化物含量( $\text{SO}_3$ 质量分数)<br>%        |     | $\leq 0.5$                                                                                 | $\leq 1.0$ | $\leq 1.0$ |
| 注: 加工产品的质量需符合 GB/T 14685 和 GB/T 14684 的要求。 |     |                                                                                            |            |            |

I 矿层 ( $T_1 f^3$ ) 饱和抗压强度  $\geq 30\text{Mpa}$ , 矿石无碱活性, 坚固性  $\leq 5\%$ , 压碎指标  $9\% \sim 11\%$ , 硫酸盐及硫化物含量  $0.084 \sim 0.54\%$ , 属 II 类指标。

II 矿层 ( $T_1 j^1$ ) 饱和抗压强度  $\geq 30\text{Mpa}$ , 矿石含碱活性, 测长检验膨胀率小于  $0.1\%$ , 坚固性  $\leq 5\%$ , 压碎指标  $10\% \sim 11\%$ , 硫酸盐及硫



化物含量 $\leq 0.5\%$ ，属Ⅱ类指标。

Ⅲ矿层 ( $T_1j^3$ ) 饱和抗压强度 $\geq 30\text{Mpa}$ ，矿石含碱活性，测长检验膨胀率小于  $0.1\%$ ，坚固性 $\leq 5\%$ ，压碎指标 $\leq 10\%$ ，硫酸盐及硫化物含量  $0.02 \sim 0.64\%$ ，属Ⅱ类指标。

#### 4.4.5 岩溶发育特征

区域内嘉陵江组灰岩含矿地层展布于沥鼻峡背斜核部及两翼，矿区处于沥鼻峡背斜北段南东翼的斜坡地带，属丘陵-低山浅切割斜坡地貌。

岩溶现象主要为溶蚀漏斗、溶洞、溶沟和溶蚀孔洞等。根据调查，地表溶蚀漏斗多呈环形或椭圆形，直径约  $5 \sim 30\text{m}$ ，深部一般约  $2 \sim 10\text{m}$ ，多分布于沟谷地带，漏斗底部多充填泥砂质，漏斗最低处多有消水洞存在。地表较大溶洞有 3 处，其中溶 1# 位于矿区外北西侧  $47\text{m}$ ，洞口标高  $+412\text{m}$  ( $X:3323856, Y:35648761$ )，当地名为清坪洞，出露于 I 矿层 ( $T_1f^3$ ) 中部，四周围岩为灰岩，基本垂直走向发育 (方向  $330^\circ$ )，主洞室长度约  $56\text{m}$ ，宽度  $10 \sim 22\text{m}$ ，高度约  $14\text{m}$ ，顶部呈较为规则的拱形，洞顶有石钟乳发育，数量和长度不大，洞内无水体，发育较多次级洞室顺层或向下延伸，洞内地面已被破坏，准备开发利用作为酒窖。

溶 2# 位于矿区内北西侧，洞口标高  $+434\text{m}$  ( $X:3323658, Y:35649316$ )，出露于三叠系下统嘉陵江组二段 ( $T_1j^2$ ) 底部，上部围岩为中厚层白云岩形成陡坎，下部围岩为灰黑色盐溶角砾岩，溶洞外侧基本沿地层走向发育 (方向  $46^\circ$ )，该溶洞洞口呈

喇叭状，向内逐渐变小，洞内常年有地下水流出，水温常年  $18^{\circ}$  左右，作为当地村民饮用水源和灌溉用水，本次调查处于枯水期(3月份)，流量约 0.2L/S，据当地村民介绍，上世纪 70 年代在洞内进行了开凿，溶洞内部向下延伸，目前洞内已被泥沙掩埋。

溶 3#位于矿区外南西侧岩门村村委会附近，洞口标高+445m (X:3323315,Y:35648686)，出露于 II 矿层 ( $T_1j^1$ ) 中部，四周围岩为灰岩，溶洞基本沿地层走向发育 (方向  $50^{\circ}$ )，该溶洞洞室最高约 20m，最窄处约 2m，一般宽 5~10m，洞内常年  $18^{\circ}$  左右，平时无水体，雨季暴雨时，洞内有地下水涌入，洞内石钟乳、石柱发育，洞内岩壁有大量溶蚀形成的小孔洞 ( $0.5 \times 0.5\text{cm}$ )，溶洞人行长度约 220m 后由泥沙填埋，根据物探和 ZK2-1 钻孔揭露，该溶洞很可能继续延伸进入了矿区内部，长度大于 400m，目前该溶洞人行段已被当地开发利用，作为休闲娱乐景区。

除较大溶洞外，矿区及周边地层普遍溶蚀发育，小的溶洞和溶蚀孔隙常见，经统计钻探工程线岩溶发育情况，II 矿层溶蚀率达 5.68%，根据相关规范已达到 3%的剔除指标，III 矿层溶蚀率达 1.71%，未达到 3%的剔除指标 (见表 4-11)。



碎石纳入机制砂生产中，以充分利用资源。详见附件。

#### 4.5 共（伴）生及有益矿产

矿区内除石灰岩矿外，暂未发现其他可供综合利用的矿产资源。

#### 4.6 开采技术条件

##### 4.6.1 水文地质条件

区域上地貌为“两山夹一槽”景观，主体构造为沥鼻峡背斜，核部或近轴翼部为三叠系下统碳酸盐岩溶蚀形成的槽谷区；两翼多为三叠系下统嘉陵江组、中统雷口坡组碳酸盐岩为主溶蚀形成的反向斜坡带，次级沟谷发育；山岭多为三叠系上统须家河组岩屑长石砂岩，呈锯齿状北东向展布，地形有利于地表水汇集于槽谷区内，向地下渗漏补给地下水。

区域内主要河流为嘉陵江，据北碚水文站多年资料，最大流量 44800 立方米/秒，最小流量 244 立方米/秒，平均流量 2130 立方米/秒。盐井渡口枯水位 180.47 米（1982 年 4 月 16 日），最高洪水位 214 米（1981 年 7 月 16 日）。

##### 一、气象

本区属亚热带湿润季风气候区，四季分明，冬暖春早，初夏多雨，盛夏炎热常伏旱，秋多连绵阴雨，无霜期长，昼夜温差大，多雾少日照，年平均气温 17.5℃，月均气温以 8 月最高，达到 41℃，1 月最低为 6.7℃。雨量充沛，年最大降雨量 1451.7mm(1982 年)，年最小降雨量 836.5mm(1961 年)，年平均降雨量为 1162.1mm，降水的季节分

配不均匀，其中春季占降水量的 30%，夏季占 37%，秋季占 27%，而冬季仅占 6%，5-9 月的降水量最多，占全年降水量的 66.1%，尤其是暴雨集中，强度大。

## 二、地形地貌

矿区地形地貌受地质构造和岩性的控制，为典型的“两山夹一槽”地貌景观，矿区主要位于三汇槽谷南东侧低山区，为一北东走向低山，山脊走向大致与构造线基本一致，呈南西-北东向展布，地势北西低南东高，处于低山北西斜坡地带，坡向北西，属丘陵-低山浅切割斜坡地貌。

## 三、地表水

矿区属长江水系，二级为嘉陵江，三级为北西侧的渠江；区内地表水大致从南西向北东经三汇坝镇流入大沔溪（沙河），再经狮滩镇，在任家村一带汇入渠江。

矿山最大汇水面积  $0.79\text{km}^2$ ，区内常年地表水体为溶 2#内涌出的地下水，水质清澈透明，水温常年  $18^{\circ}$  左右，流量约 0.2 升/秒，水量因季节和天气状况而变化，除此之外，主要发育两条北西向的次级季节性冲沟，旱季基本无水，在暴雨季节有少量流水，另稀疏分布有少量人工池塘和水池，用于蓄水和灌溉。矿区总体上缺水，当地用水需区外补给。

## 四、地下水

按地下水赋存条件可分为土层孔隙水和岩溶裂隙溶洞水两种类型。第四系孔隙水：主要赋存于第四系坡残积土层中，上覆地层粘土



透水性差，受大气降水的直接补给，渗入地下成为上层滞水，水量受大气降水控制明显，含水性弱，水量小。岩溶裂隙溶洞水：为三叠系下统嘉陵江组碳酸盐岩裂隙溶洞水。

据区域水文地质成果资料和本次钻探揭露，区内地下水总体上由南西向北东径流，地下水水位标高一般在+350m 以下。

## 五、含、隔水层

### 1、含水层

含水层的分布、地下水类型和富水性等均受区域岩性、构造、地貌等多种因素的控制和影响，据此可划分为两大含水岩组。

松散岩类孔隙水：

赋存于第四系残坡积土层中，属于上层滞水，具有孔隙度较大、透水性较好的特点，含有浅层地下潜水。该层分布面积大，但厚度小，为中等含水层。

碳酸盐岩岩溶、裂隙、溶洞含水岩组：

该含水岩组由三叠系中下统组成，主要有中统雷口坡组 ( $T_2l$ )、下统嘉陵江组四段 ( $T_1j^4$ )、三段 ( $T_1j^3$ )、二段 ( $T_1j^2$ )、一段 ( $T_1j^1$ )、飞仙关三段 ( $T_1f^3$ ) 共六个含水层组成。其中嘉陵江组四段 ( $T_1j^4$ )、二段 ( $T_1j^2$ ) 所夹薄层泥岩、盐溶角砾岩含水微弱，起相对隔水作用。该岩组岩溶发育，主要岩溶形态有溶蚀裂隙、溶洞、洼地等。

### 2、隔水层

区内无稳定隔水层，具有相对隔水层。分别为三叠系中统雷口坡组 ( $T_2l$ ) 的含泥质页岩夹薄层白云岩，厚 34.46~58m；三叠系下统

飞仙关组四段 ( $T_1f^4$ ) 的暗紫红色钙质泥页岩夹泥灰岩, 厚 34.73~38.05m; 三叠系下统飞仙关组二段 ( $T_1f^2$ ) 的暗紫红色钙质泥页岩, 含水量微弱, 起相对隔水作用。

#### 六、地下水的补给、径流和排泄

矿区处于沥鼻峡背斜水文地质单元北段南东翼。区内地表无大的水体, 地下水随季节变化明显, 大气降水转化为地下水乃至泄出的过程短促, 地下水随降雨敏感变化。大气降水补给方式: 一是通过残坡积层间接补给, 这种补给方式往往在时间上具有滞后性; 二是通过岩溶通道直接补给地下水, 这种方式具有时间短, 转化速度快之特点。地下水的补给范围即是含水层分布范围, 大气降水沿着岩石裂隙、溶洞管道往深部径流运动, 地下水沿各种裂隙、溶蚀管道径流运动。另一部份地下水通过管道向深部径流, 补充给区域地下水。地下水径流方向大致从南西向北东, 地下水水量变化随季节变化性强。

#### 七、矿床充水因素

大气降水是矿坑充水的主要因素, 根据《矿坑涌水量预测计算规程》(DZ/T 0342-2020), 矿区内无地表水体, 参照规范对降雨渗入采坑的水量进行了预测。

$Q_3 = F \times X \times M$  (式中  $Q_3$ -降水渗入采坑水量, 单位为  $m^3$ ;  $F$ -露天矿坑的面积, 单位为  $m^2$ ;  $X$ -年平均降雨量, 单位为  $m$ ;  $M$ -渗透系数)

据合川区应急管理局查询,《重庆市合川区减灾委员会办公室关于 2022 年全区自然灾害情况的通报》, 2022 年平均降雨量 968.4 毫米, 2021 年平均降雨量 1478.2 毫米; 近 2 年年平均降雨量 1.2233m。



矿区面积 0.4136km<sup>2</sup>,灰岩地区渗透系数取值 0.7。经计算, $Q_3=413600 \times 1.2233 \times 0.7=35.41$  万 m<sup>3</sup>/a。

## 八、供水

本次在矿山溶 2#出水口和矿区下游处取 2 件水样全分析,其 PH 值、总硬度、溶解性总固体、各类重金属指标等均满足生活饮用水卫生标准(分析测试成果见附件)。经调查访问,当地居民主要使用该溶洞出水和外来水源,总体较为缺水,未来矿山开采可能会破坏溶洞涌水,矿山生产环保用水建议从南西侧距离 3km 的水库调用。

矿区外北东侧相距约 335m 的落水洞海拔标高为+378m,可视为当地最低侵蚀基准面,矿山最低开采标高+400m 位于侵蚀基准面之上,开采后不存在凹陷开采,总之,区内水文地质条件属中等类型。

### 4.6.2 工程地质条件

#### 一、工程地质岩组划分

根据各时代地层的地质、水文地质特征,岩石物理力学性质及岩性组合特征,工程地质岩组如下:

##### 1、软岩土组

第四系(Q<sub>4</sub>):为残坡积物,亚粘土、沙土夹灰岩碎块等,该岩类呈散体状、碎块状,结构松散~中密,抗压强度低;土体物质结构松散,孔隙较发育,物理力学性质差异性较大,易饱水、松散,主要分布地势低洼及局部缓坡地带。

##### 2、较软岩组

为三叠系下统飞仙关组四段(T<sub>1</sub>f<sup>4</sup>)的暗紫红色钙质泥页岩、泥

灰岩，三叠系中统雷口坡组 ( $T_2l$ ) 的含泥质页岩夹薄层状含泥质白云岩，三叠系上统须家河组 ( $T_3xj$ ) 底部的粉砂岩、泥页岩夹煤层及其上部的岩屑长石砂岩，以及地表溶蚀层等，岩石抗风化力弱，属于较软岩类。

### 3、较坚固~坚固岩组

为三叠系下统飞仙关组三段 ( $T_1f^3$ ) 灰岩、嘉陵江组 ( $T_1j$ ) 的灰岩、白云岩、岩溶角砾岩等，岩石坚硬，抗风化力强，强度高；各矿层的饱和抗压强度多集中在 30~60Mpa 之间。

## 二、斜（边）坡稳定性

### 1、自然斜坡

矿区属构造剥蚀丘陵~低山岩溶地貌，总体山脉走向为南西~北东方向，整体呈北西向斜坡，自然斜坡角在  $20^\circ$  以内；坡向与岩层倾向相反，岩质坚硬，斜坡现状稳定，经现场调查访问，区内未出现过大规模滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象。

### 2、人工边坡

区内人工边坡主要分布在南北两侧地势低洼地带和居民地等，主要为人工开挖、填方形成，坡度  $30^\circ$  以上，局部近直立；边坡现状基本稳定。

综上所述，工程地质条件属简单类型。

## 4.6.3 环境地质条件

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 及使用规定，矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗



震设防烈度为Ⅵ度。未见有明显的地震活动痕迹，地震活动微弱，区域稳定性良好。

矿山采用露天开采，若开采严格控制台阶高度和边坡坡角，发生大规模的山体开裂、地表沉降塌陷等地质灾害的可能性较小；但局部地段受裂隙影响，可能出现掉块、局部坍塌现象，应实行专人监测、观察，作好边坡外围地表水排除与削方减载等防治工作，及时发现问题，消除安全隐患，并随时清除边坡面的危岩。

另外，应注意开采所引起的空气、水体质量，噪声、尾矿及其他污染源等不良现象。今后开采作业、打孔、放炮，装、运、卸过程中，不可避免的会产生粉尘，这些粉尘会对地表土壤、植被、大气等造成污染，可采用喷洒水降低粉尘。

矿区位于当地侵蚀基准面以上，地下水贫乏，水源主要来自大气降水，开采时可能引起周围地下水位下降；建矿后的生产、生活用水无有毒有害物资，经适当处理后排放，对地下水、地表水污染较轻。

开采时，机械作业产生的轰鸣将会形成噪声污染，对周边居民将会形成影响，建议对固定设备安装消音器及甘蔗板等吸音材料进行消音处理，对移动式设备安装消音器材，将噪音污染控制到最低水平。

开采后剥离的弃土选择合适的地段合理存放，可作为后期复垦、复绿之用；夹石可作为矿山及周边道路建设的路基进行回填利用。

经粗略估计，矿区范围周边 300m 内有 80 余处民房、3 个养殖场和 1 个农家乐以及 1 个果园，矿山开采过程中的爆破飞石、振动会对民房、居民安全产生影响，故需对爆破影响范围内的居民进行搬迁。

矿区位于碳酸盐岩岩溶地区，溶蚀现象较为发育，应加强防范的巡查。岩门溶洞（溶 3#）已经开发为休闲观光区，清平洞（溶 1#）已由私人承包作为酒窖，均在矿区 300m 范围内，矿山应采取迁建等保护措施。

矿区内有两条连接清平镇和三汇镇的乡村公路，矿山开采后可采取迁建的方式进行保护。

综上，矿区环境地质条件属简单类型。



## 5 资源储量估算

### 5.1 工业指标

依据《重庆市规划和自然资源局关于发布重庆市采矿权出让技术报告编制技术要求的通知》（渝规资发〔2023〕12号）、《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T0341-2020）等规范和技术要求的一般规定，结合实际情况，确定区内建筑石料用灰岩工业指标如下：

- 1、剥采比： $\leq 0.5:1(\text{m}^3/\text{m}^3)$ ；
- 2、矿层最小可采厚度：3m；
- 3、夹石最小剔除厚度：2m；
- 4、最终边坡角： $\leq 55^\circ$ （顺向坡不大于岩层倾角）；
- 5、采场最终底盘宽度： $\geq 60\text{m}$ ；
- 6、饱和抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 。

### 5.2 估算范围及对象

#### 5.2.1 估算对象

根据本次工作实测结果，将三叠系下统飞仙关组三段（Ⅰ矿层）三叠系下统嘉陵江组一段（Ⅱ矿层）、三段（Ⅲ矿层）建筑石料用灰岩作为估算对象。

#### 5.2.2 估算范围

##### ①估算边界的确定

估算范围严格控制在划定的矿区范围内，剔除溶洞和夹层。资源

储量估算边界根据矿层延展情况、结合拟开采标高，作为资源储量估算范围边界。

## ②估算范围

本次矿区资源量估算范围与矿区范围完全重叠，由 10 个拐点坐标圈定，见表 5-1，估算面积  $0.4136\text{km}^2$ ，估算标高按  $+590\text{m} \sim +400\text{m}$  估算，资源量估算范围叠合见图 5-1。



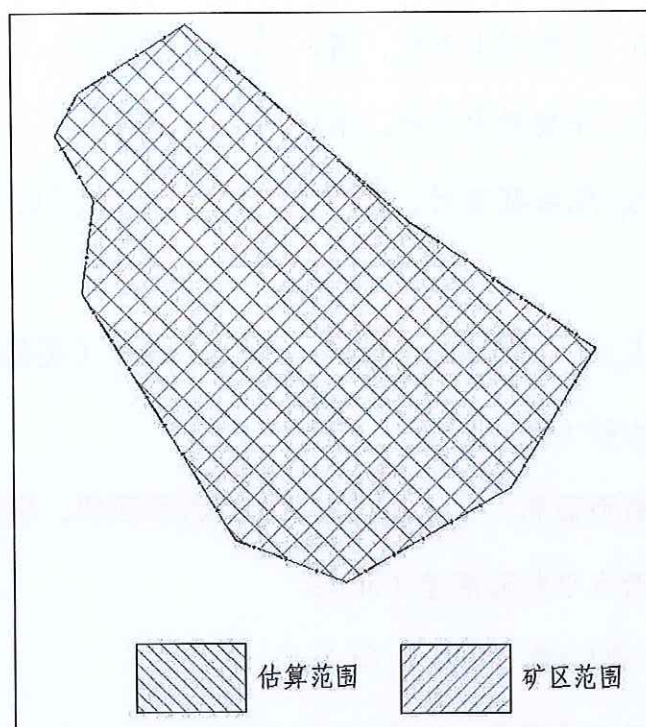


图 5-1 资源量估算范围叠合图

### ③资源量估算截止时间

本次储量核实截止时间为本次工作地形测量提交时间，即 2024 年 4 月 1 日。

## 5.3 估算方法、估算参数

### 5.3.1 估算方法

#### 1、估算方法

矿区石灰岩矿层呈层状产出，走向、倾向延伸稳定、厚度大，矿区范围形态较规则，故选择垂直断面法进行资源量估算。

#### 2、估算公式

根据不同块段的几何形状，采用下列公式计算出块段体积，其计算公式如下：

当  $S_2=0$ , 作锥形尖灭时, 用  $V=\frac{L}{3}\times S_1$  (角锥体) ……①

当  $S_2=0$ , 作楔形尖灭时, 用  $V=\frac{L}{2}\times S_1$  (楔形体) ……②

当  $(S_1-S_2)/S_1\geq 40\%$  时, 用  $V=\frac{L}{3}\times (S_1+S_2+\sqrt{S_1\times S_2})$  (截锥体)

…③

当  $(S_1-S_2)/S_1<40\%$  时, 用  $V=\frac{L}{2}\times (S_1+S_2)$  (棱柱体) ……④

式中:  $V$ ——体积 ( $m^3$ );

$S$ ——断面面积:  $S_1$ 、 $S_2$  代表两相邻断面面积, 单位为 ( $m^2$ );

$L$ ——两水平断面高差 ( $m$ );

矿石资源/储量  $Q=V\times D$  ( $t$ );

$D$ ——矿层平均容重 ( $t/m^3$ )。

### 3、表土剥离量估算方法

表土剥离采用水平投影法进行剥离量体积估算。

体积估算公式

$$V=S\cdot H$$

式中:  $V$ ——块段体积 ( $m^3$ )

$S$ ——水平面积 ( $m^2$ )

$H$ ——垂厚 ( $m$ )

### 5.3.2 估算参数

1、断面面积: 以图切剖面为基础, 利用 AutoCAD 软件, 在剖面图图上直接读取; 矿体内存在剔除的夹层时, 读取面积时将夹层面积剔除;

2、断面间距: 利用 AutoCAD 软件直接读取;



3、根据前文分析测试成果统计，Ⅰ矿层( $T_1f^3$ )：矿石体重取均值为  $2.69t/m^3$ ；Ⅱ矿层( $T_1j^1$  灰岩矿层)：矿石体重取均值为  $2.69t/m^3$ ；Ⅲ矿层( $T_1j^3$  灰岩矿层)：矿石体重取均值为  $2.69t/m^3$ ；

4、根据前文统计钻探线岩溶率，Ⅱ矿层溶蚀较发育，溶蚀率 5.68%，已达到 3%的剔除指标。

## 5.4 矿体（层）圈定

矿区的石灰岩矿层赋存于三叠系下统地层中，含矿三层，分别为飞仙关组三段、嘉陵江组一段、三段，编号为Ⅰ矿层( $T_1f^3$ )、Ⅱ矿层( $T_1j^1$ )、Ⅲ矿层( $T_1j^3$ )；各矿层延伸稳定，严格受地层控制，各矿层剔除夹层外均作为建筑石料用灰岩矿体圈定。

## 5.5 资源储量类型及块段

### 5.5.1 资源储量类型

本次勘查工程以  $200m*200m$  网度达到了详查的控制程度，该矿为第三类简单矿产，依据《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766—2020) 规范标准，结合矿山实际，将钻探工程连线之内的Ⅱ、Ⅲ矿层资源量确定为控制资源量，钻探工程连线之外的Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ矿层资源量确定为推断资源量。

### 5.5.2 块段划分

参照垂直断面法，按剖面位置、矿体界线、边坡界线、矿区范围(含标高)、资源量类别等方面，每两相邻剖面划分一个资源量块段，

共计划分总资源量估算块段 20 个。

结合工业指标确定的最终边坡角，划定了矿区的边坡线，按断面法计算了各矿层资源总量、可利用资源量，边坡资源量=矿层资源总量-可利用资源量。另根据第四系、围岩层的产出特征，分别估算了表土剥离量及夹层剥离量。

## 5.6 估算结果

### 5.6.1 矿区范围资源量估算

截至 2024 年 4 月 1 日，矿区范围内获得建筑石料用灰岩资源量 6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边坡资源量 978.1 万吨。

按资源量类别分：矿区范围内控制资源量 4785.7 万吨；推断资源量 1428.7 万吨，控制资源量占比 77.01%。

按矿层分：Ⅰ矿层 ( $T_1f^3$ ) 资源量 26.9 万吨，全部为可利用推断资源量；Ⅱ矿层 ( $T_1j^1$ ) 资源量 1572.0 万吨（其中可利用控制资源量 812.0 吨，可利用推断资源量 624.5 万吨，边坡控制资源量 57.8 万吨，边坡推断资源量 77.7 万吨）；Ⅲ矿层 ( $T_1j^2$ ) 资源量 4615.5 万吨（其中可利用控制资源量 3543.8 万吨，可利用推断资源量 229.1 万吨，边坡控制资源量 372.1 万吨，边坡推断资源量 470.5 万吨）。估算结果详见表 5-2、5-3、5-4、5-5。



表 5-2 划定矿区范围内总资源量估算表

| 矿层                                       | 块段<br>编号        | 剖面编号             | 剖面面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相对<br>差 | 适用公式 | 溶蚀率<br>(%) | 块段体积<br>(m <sup>3</sup> ) | 体重<br>(吨/m <sup>3</sup> ) | 块段资源量<br>(万吨) |
|------------------------------------------|-----------------|------------------|---------------------------|--------------|-----------|------|------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| I 矿层<br>(T <sub>1</sub> f <sup>3</sup> ) | I <sub>1总</sub> | 西边界              | 0                         | 14           | 100%      | 角锥体  | -          | 2842                      | 2.69                      | 0.8           |
|                                          |                 | B-B'             | 609                       |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | I <sub>2总</sub> | B-B'             | 609                       | 70           | 2%        | 棱柱体  |            | 43120                     | 2.69                      | 11.6          |
|                                          |                 | 2-2'             | 623                       |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | I <sub>3总</sub> | 2-2'             | 623                       | 93           | 50%       | 截锥体  |            | 42652                     | 2.69                      | 11.5          |
|                                          |                 | C-C'             | 312                       |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | I <sub>4总</sub> | C-C'             | 312                       | 107          | 100%      | 角锥体  |            | 11128                     | 2.69                      | 3.0           |
|                                          |                 | 3-3'             | 0                         |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | 小计              |                  |                           |              |           |      |            | 99742                     |                           | 26.9          |
|                                          | II 矿层           | II <sub>1总</sub> | 西边界                       | 0            | 42        | 100% | 角锥体        | 5.68                      | 246560                    | 2.69          |

|                                  |                  |      |       |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |
|----------------------------------|------------------|------|-------|-----|------|-----|--|--|---------|------|-------|--|--|
| (T <sub>1</sub> J <sup>1</sup> ) |                  | 1-1' | 18672 |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |
|                                  | Ⅱ <sub>2</sub> 总 | 1-1' | 18672 | 57  | 5%   | 棱柱体 |  |  | 1032131 | 2.69 | 277.6 |  |  |
|                                  |                  | A-A' | 19724 |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |
|                                  | Ⅱ <sub>3</sub> 总 | A-A' | 19724 | 72  | 14%  | 棱柱体 |  |  | 1242828 | 2.69 | 334.3 |  |  |
|                                  |                  | B-B' | 16878 |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |
|                                  | Ⅱ <sub>4</sub> 总 | B-B' | 16878 | 70  | 22%  | 棱柱体 |  |  | 991912  | 2.69 | 266.8 |  |  |
|                                  |                  | 2-2' | 13169 |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |
|                                  | Ⅱ <sub>5</sub> 总 | 2-2' | 13169 | 93  | 10%  | 棱柱体 |  |  | 1099452 | 2.69 | 295.8 |  |  |
|                                  |                  | C-C' | 11899 |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |
|                                  | Ⅱ <sub>6</sub> 总 | C-C' | 11899 | 107 | 21%  | 棱柱体 |  |  | 1074824 | 2.69 | 289.1 |  |  |
|                                  |                  | 3-3' | 9401  |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |
|                                  | Ⅱ <sub>7</sub> 总 | 3-3' | 9401  | 53  | 100% | 角锥体 |  |  | 156651  | 2.69 | 42.1  |  |  |
|                                  |                  | 东边界  | 0     |     |      |     |  |  |         |      |       |  |  |



|                                          |                  |       |       |    |      |     |   |         |      |         |  |        |
|------------------------------------------|------------------|-------|-------|----|------|-----|---|---------|------|---------|--|--------|
|                                          | 小计               |       |       |    |      |     |   |         |      | 5844357 |  | 1572.0 |
| Ⅲ 矿层<br>(T <sub>1</sub> J <sup>3</sup> ) | Ⅲ <sub>1 总</sub> | 4 号拐点 | 0     | 19 | 100% | 角锥体 | — | 84778   | 2.69 | 22.8    |  |        |
|                                          |                  | 0-0'  | 13386 |    |      |     |   |         |      |         |  |        |
|                                          | Ⅲ <sub>2 总</sub> | 0-0'  | 13386 | 65 | 61%  | 截锥体 |   | 1504566 | 2.69 | 404.7   |  |        |
|                                          |                  | 1-1'  | 34550 |    |      |     |   |         |      |         |  |        |
|                                          | Ⅲ <sub>3 总</sub> | 1-1'  | 34550 | 57 | 3%   | 棱柱体 |   | 1999646 | 2.69 | 537.9   |  |        |
|                                          |                  | A-A'  | 35613 |    |      |     |   |         |      |         |  |        |
|                                          | Ⅲ <sub>4 总</sub> | A-A'  | 35613 | 72 | 8%   | 棱柱体 |   | 2463948 | 2.69 | 662.8   |  |        |
|                                          |                  | B-B'  | 32830 |    |      |     |   |         |      |         |  |        |
|                                          | Ⅲ <sub>5 总</sub> | B-B'  | 32830 | 70 | 8%   | 棱柱体 |   | 2399110 | 2.69 | 645.4   |  |        |
|                                          |                  | 2-2'  | 35716 |    |      |     |   |         |      |         |  |        |
|                                          | Ⅲ <sub>6 总</sub> | 2-2'  | 35716 | 93 | 4%   | 棱柱体 |   | 3259697 | 2.69 | 876.9   |  |        |
|                                          |                  | C-C'  | 34385 |    |      |     |   |         |      |         |  |        |

|  |                 |      |       |     |      |     |  |          |      |        |
|--|-----------------|------|-------|-----|------|-----|--|----------|------|--------|
|  | Ⅲ <sub>7总</sub> | C-C' | 34385 | 107 | 21%  | 棱柱体 |  | 3290732  | 2.69 | 885.2  |
|  |                 | 3-3' | 27124 |     |      |     |  |          |      |        |
|  | Ⅲ <sub>8总</sub> | 3-3' | 27124 | 60  | 16%  | 棱柱体 |  | 1496040  | 2.69 | 402.4  |
|  |                 | D-D' | 22744 |     |      |     |  |          |      |        |
|  | Ⅲ <sub>9总</sub> | D-D' | 22744 | 87  | 100% | 角锥体 |  | 659576   | 2.69 | 177.4  |
|  |                 | 7号拐点 | 0     |     |      |     |  |          |      |        |
|  | 小计              |      |       |     |      |     |  | 17158091 |      | 4615.5 |
|  | 合计              |      |       |     |      |     |  | 23102191 |      | 6214.4 |

表 5-3 划定矿区范围内可利用资源量估算表

| 矿层   | 块段<br>编号        | 剖面<br>编号 | 剖面面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相对<br>差 | 适用公式 | 溶蚀率<br>(%) | 块段体积<br>(m <sup>3</sup> ) | 体重<br>(吨/m <sup>3</sup> ) | 块段资源量<br>(万吨) |
|------|-----------------|----------|---------------------------|--------------|-----------|------|------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| I 矿层 | I <sub>1利</sub> | 西边界      | 0                         | 14           | 100%      | 角锥体  | -          | 2842                      | 2.69                      | 0.8           |





|                                          |      |       |     |      |  |  |  |         |        |
|------------------------------------------|------|-------|-----|------|--|--|--|---------|--------|
|                                          |      |       |     |      |  |  |  |         |        |
| Ⅱ <sub>4利</sub>                          | B-B' | 16878 |     |      |  |  |  |         |        |
|                                          | B-B' | 16878 | 70  | 22%  |  |  |  |         |        |
|                                          | 2-2' | 13169 |     |      |  |  |  | 991912  | 2.69   |
| Ⅱ <sub>5利</sub>                          | 2-2' | 13169 | 93  | 10%  |  |  |  | 1099452 | 2.69   |
|                                          | C-C' | 11899 |     |      |  |  |  |         |        |
|                                          | C-C' | 11899 | 107 | 21%  |  |  |  | 1074824 | 2.69   |
| Ⅱ <sub>6利</sub>                          | 3-3' | 9401  |     |      |  |  |  |         |        |
|                                          | 3-3' | 9401  | 53  | 100% |  |  |  | 156651  | 2.69   |
|                                          | 东边界  | 0     |     |      |  |  |  |         |        |
| 小计                                       |      |       |     |      |  |  |  | 5340149 | 1436.5 |
| Ⅲ 矿层<br>(T <sub>1</sub> J <sup>3</sup> ) | 4号拐点 | 0     | 19  | 100% |  |  |  | 19304   | 2.69   |
|                                          | 0-0' | 3048  |     |      |  |  |  |         |        |
|                                          | 0-0' | 3048  | 65  | 88%  |  |  |  | 781940  | 2.69   |
| -                                        |      |       |     |      |  |  |  |         |        |



|                 |      |       |     |     |     |         |      |       |  |
|-----------------|------|-------|-----|-----|-----|---------|------|-------|--|
|                 |      |       |     |     |     |         |      |       |  |
| Ⅲ <sub>3利</sub> | 1-1' | 24415 |     |     |     |         |      |       |  |
|                 | 1-1' | 24415 | 57  | 16% | 棱柱体 | 1526432 | 2.69 | 410.6 |  |
|                 | A-A' | 29144 |     |     |     |         |      |       |  |
| Ⅲ <sub>4利</sub> | A-A' | 29144 | 72  | 6%  | 棱柱体 | 2038392 | 2.69 | 548.3 |  |
|                 | B-B' | 27478 |     |     |     |         |      |       |  |
| Ⅲ <sub>5利</sub> | B-B' | 27478 | 70  | 12% | 棱柱体 | 2054640 | 2.69 | 552.7 |  |
|                 | 2-2' | 31226 |     |     |     |         |      |       |  |
|                 | 2-2' | 31226 | 93  | 3%  | 棱柱体 | 2865609 | 2.69 | 770.8 |  |
| Ⅲ <sub>6利</sub> | C-C' | 30400 |     |     |     |         |      |       |  |
|                 | C-C' | 30400 | 107 | 17% | 棱柱体 | 2974065 | 2.69 | 800.0 |  |
|                 | 3-3' | 25190 |     |     |     |         |      |       |  |
| Ⅲ <sub>7利</sub> | 3-3' | 25190 | 60  | 32% | 棱柱体 | 1269330 | 2.69 | 341.4 |  |
|                 | D-D' | 17121 |     |     |     |         |      |       |  |
|                 |      |       |     |     |     |         |      |       |  |

|  |                 |      |       |    |      |     |  |          |      |        |
|--|-----------------|------|-------|----|------|-----|--|----------|------|--------|
|  | Ⅲ <sub>9利</sub> | D-D' | 17121 | 87 | 100% | 角锥体 |  | 496509   | 2.69 | 133.6  |
|  |                 | 7号拐点 | 0     |    |      |     |  |          |      |        |
|  | 小计              |      |       |    |      |     |  | 14026220 |      | 3772.9 |
|  | 合计              |      |       |    |      |     |  | 19466112 |      | 5236.3 |

表 5-4 划定矿区范围内可利用控制资源量估算表

| 矿层                                       | 块段<br>编号          | 剖面编号 | 剖面面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相对<br>差 | 适用公式 | 溶蚀率<br>(%) | 块段体积<br>(m <sup>3</sup> ) | 体重<br>(吨/m <sup>3</sup> ) | 块段资源量<br>(万吨) |
|------------------------------------------|-------------------|------|---------------------------|--------------|-----------|------|------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| Ⅱ 矿层<br>(T <sub>i</sub> J <sup>1</sup> ) | Ⅱ <sub>1</sub> 利控 | 西边界  | 0                         | 42           | 100%      | 角锥体  | 5.68       | 90334                     | 2.69                      | 24.3          |
|                                          |                   | 1-1' | 6841                      |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | Ⅱ <sub>2</sub> 利控 | 1-1' | 6841                      | 57           | 43%       | 棱柱体  |            | 497942                    | 2.69                      | 133.9         |
|                                          |                   | A-A' | 11916                     |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | Ⅱ <sub>3</sub> 利控 | A-A' | 11916                     | 72           | 14%       | 棱柱体  |            | 751293                    | 2.69                      | 202.1         |
|                                          |                   | B-B' | 10210                     |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | Ⅱ <sub>4</sub> 利控 | B-B' | 10210                     | 70           | 34%       | 棱柱体  |            | 558332                    | 2.69                      | 150.2         |
|                                          |                   | 2-2' | 6703                      |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | Ⅱ <sub>5</sub> 利控 | 2-2' | 6703                      | 93           | 17%       | 棱柱体  |            | 539463                    | 2.69                      | 145.1         |
|                                          |                   | C-C' | 5597                      |              |           |      |            |                           |                           |               |



|                                          |                   |       |       |     |      |         |         |        |       |       |
|------------------------------------------|-------------------|-------|-------|-----|------|---------|---------|--------|-------|-------|
| Ⅲ 矿层<br>(T <sub>1</sub> J <sup>3</sup> ) | Ⅱ <sub>6</sub> 斜拉 | C-C'  | 5597  | 107 | 20%  | 棱柱体     |         | 507034 | 2.69  | 136.4 |
|                                          |                   | 3-3'  | 4451  |     |      |         |         |        |       |       |
|                                          | Ⅱ <sub>7</sub> 斜拉 | 3-3'  | 4451  | 53  | 100% | 角锥体     |         | 74168  | 2.69  | 20.0  |
|                                          |                   | 东边界   | 0     |     |      |         |         |        |       |       |
|                                          | 小计                |       |       |     |      |         | 3018566 |        | 812.0 |       |
|                                          | Ⅲ <sub>1</sub> 斜拉 | 4号拐点  | 0     | 19  | 100% | 角锥体     | -       | 19304  | 2.69  | 5.2   |
|                                          |                   | 0-0'  | 3048  |     |      |         |         |        |       |       |
|                                          | Ⅲ <sub>2</sub> 斜拉 | 0-0'  | 3048  | 65  | 88%  | 截锥体     |         | 781889 | 2.69  | 210.3 |
|                                          |                   | 1-1'  | 24413 |     |      |         |         |        |       |       |
|                                          | Ⅲ <sub>3</sub> 斜拉 | 1-1'  | 24413 | 57  | 16%  | 棱柱体     | 1523240 | 2.69   | 409.8 |       |
| A-A'                                     |                   | 29034 |       |     |      |         |         |        |       |       |
| Ⅲ <sub>4</sub> 斜拉                        | A-A'              | 29034 | 72    | 8%  | 棱柱体  | 2005092 | 2.69    | 539.4  |       |       |
|                                          | B-B'              | 26663 |       |     |      |         |         |        |       |       |

|                     |      |       |     |      |     |  |          |      |        |
|---------------------|------|-------|-----|------|-----|--|----------|------|--------|
| III <sub>5</sub> 利控 | B-B' | 26663 | 70  | 6%   | 棱柱体 |  | 1924510  | 2.69 | 517.7  |
|                     | 2-2' | 28323 |     |      |     |  |          |      |        |
| III <sub>6</sub> 利控 | 2-2' | 28323 | 93  | 5%   | 棱柱体 |  | 2563778  | 2.69 | 689.7  |
|                     | C-C' | 26812 |     |      |     |  |          |      |        |
| III <sub>7</sub> 利控 | C-C' | 26812 | 107 | 12%  | 棱柱体 |  | 2697203  | 2.69 | 725.5  |
|                     | 3-3' | 23603 |     |      |     |  |          |      |        |
| III <sub>8</sub> 利控 | 3-3' | 23603 | 60  | 32%  | 棱柱体 |  | 1191540  | 2.69 | 320.5  |
|                     | D-D' | 16115 |     |      |     |  |          |      |        |
| III <sub>9</sub> 利控 | D-D' | 16115 | 87  | 100% | 角锥体 |  | 467335   | 2.69 | 125.7  |
|                     | 7号拐点 | 0     |     |      |     |  |          |      |        |
| 小计                  |      |       |     |      |     |  | 13173889 |      | 3543.8 |
| 合计                  |      |       |     |      |     |  | 16192455 |      | 4355.8 |

表 5-5 划定矿区范围内边坡控制资源量估算表

| 矿层                                       | 块段<br>编号          | 剖面编号 | 剖面面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相对<br>差 | 适用公式 | 溶蚀率<br>(%) | 块段体积<br>(m <sup>3</sup> ) | 体重<br>(吨/m <sup>3</sup> ) | 块段资源量<br>(万吨) |
|------------------------------------------|-------------------|------|---------------------------|--------------|-----------|------|------------|---------------------------|---------------------------|---------------|
| Ⅱ 矿层<br>(T <sub>1</sub> J <sup>1</sup> ) | Ⅱ <sub>1</sub> 边坡 | 西边界  | 0                         | 42           | 100%      | 角锥体  | 5.68       | 91126                     | 2.69                      | 24.5          |
|                                          |                   | 1-1' | 6901                      |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | Ⅱ <sub>2</sub> 边坡 | 1-1' | 6901                      | 57           | 100%      | 角锥体  |            | 123671                    | 2.69                      | 33.3          |
|                                          |                   | A-A' | 0                         |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | 小计                |      |                           |              |           |      |            | 214798                    | 57.8                      |               |
| Ⅲ 矿层<br>(T <sub>1</sub> J <sup>3</sup> ) | Ⅲ <sub>1</sub> 边坡 | 4号拐点 | 0                         | 19           | 100%      | 角锥体  | —          | 65474                     | 2.69                      | 17.6          |
|                                          |                   | 0-0' | 10338                     |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | Ⅲ <sub>2</sub> 边坡 | 0-0' | 10338                     | 65           | 15%       | 棱柱体  |            | 620133                    | 2.69                      | 166.8         |
|                                          |                   | 1-1' | 8743                      |              |           |      |            |                           |                           |               |
|                                          | Ⅲ <sub>3</sub> 边坡 | 1-1' | 8743                      | 57           | 62%       | 截锥体  |            | 331390                    | 2.69                      | 89.1          |



|                  |      |      |     |      |     |  |        |      |      |
|------------------|------|------|-----|------|-----|--|--------|------|------|
|                  |      |      |     |      |     |  |        |      |      |
| Ⅲ <sub>4边控</sub> | A-A' | 3315 |     |      |     |  |        |      |      |
|                  | A-A' | 3315 | 72  | 68%  | 截锥体 |  | 150576 | 2.69 | 40.5 |
|                  | B-B' | 1073 |     |      |     |  |        |      |      |
| Ⅲ <sub>5边控</sub> | B-B' | 1073 | 70  | 96%  | 截锥体 |  | 31452  | 2.69 | 8.5  |
|                  | 2-2' | 48   |     |      |     |  |        |      |      |
| Ⅲ <sub>6边控</sub> | 2-2' | 48   | 93  | 96%  | 截锥体 |  | 1854   | 2.69 | 0.5  |
|                  | C-C' | 2    |     |      |     |  |        |      |      |
|                  | C-C' | 2    | 107 | 67%  | 截锥体 |  | 409    | 2.69 | 0.1  |
| Ⅲ <sub>7边控</sub> | 3-3' | 6    |     |      |     |  |        |      |      |
|                  | 3-3' | 6    | 60  | 99%  | 截锥体 |  | 76141  | 2.69 | 20.5 |
|                  | D-D' | 3653 |     |      |     |  |        |      |      |
| Ⅲ <sub>8边控</sub> | D-D' | 3653 | 87  | 100% | 角锥体 |  | 105937 | 2.69 | 28.5 |
|                  | 7号拐点 | 0    |     |      |     |  |        |      |      |
|                  |      |      |     |      |     |  |        |      |      |

|  |    |  |  |  |  |  |  |  |  |         |  |  |       |
|--|----|--|--|--|--|--|--|--|--|---------|--|--|-------|
|  | 小计 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1383365 |  |  | 372.1 |
|  | 合计 |  |  |  |  |  |  |  |  | 1598163 |  |  | 429.9 |

### 5.6.2 剥离量及剥采比

#### 1、剥离量估算

剥离围岩、夹层层体积为 598.08 万  $\text{m}^3$  (见表 5-6、5-7、5-8、5-9)。

表 5-6 划定矿区范围内  $T_1J^4$  剥离量估算表

| 块段<br>编号 | 剖面编号  | 剖面面<br>积 ( $\text{m}^2$ ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相<br>对差 | 适用公<br>式 | 块段体<br>积 ( $\text{m}^3$ ) |
|----------|-------|---------------------------|--------------|-----------|----------|---------------------------|
| 剥嘉四 1    | 4 号拐点 | 0                         | 7            | 100%      | 角锥体      | 107                       |
|          | 1-1'  | 46                        |              |           |          |                           |
| 剥嘉四 2    | 1-1'  | 46                        | 57           | 92%       | 截锥体      | 14932                     |
|          | A-A'  | 577                       |              |           |          |                           |
| 剥嘉四 3    | A-A'  | 577                       | 72           | 61%       | 截锥体      | 71105                     |
|          | B-B'  | 1466                      |              |           |          |                           |
| 剥嘉四 4    | B-B'  | 1466                      | 70           | 60%       | 截锥体      | 172703                    |
|          | 2-2'  | 3629                      |              |           |          |                           |
| 剥嘉四 5    | 2-2'  | 3629                      | 93           | 41%       | 截锥体      | 447539                    |
|          | C-C'  | 6102                      |              |           |          |                           |
| 剥嘉四 6    | C-C'  | 6102                      | 107          | 41%       | 截锥体      | 514323                    |
|          | 3-3'  | 3619                      |              |           |          |                           |
| 剥嘉四 7    | 3-3'  | 3619                      | 60           | 30%       | 棱柱体      | 184110                    |
|          | D-D'  | 2518                      |              |           |          |                           |



|       |      |      |    |      |     |         |
|-------|------|------|----|------|-----|---------|
| 剥嘉四 8 | D-D' | 2518 | 87 | 100% | 角锥体 | 73022   |
|       | 7号拐点 | 0    |    |      |     |         |
| 小计    |      |      |    |      |     | 1477842 |

表 5-7 划定矿区范围内  $T_1f$  剥离量估算表

| 块段<br>编号 | 剖面编号 | 剖面面<br>积 (m <sup>2</sup> ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相<br>对差 | 适用公<br>式 | 块段体<br>积 (m <sup>3</sup> ) |
|----------|------|----------------------------|--------------|-----------|----------|----------------------------|
| 剥嘉二 1    | 西边界  | 0                          | 54           | 100%      | 角锥体      | 156168                     |
|          | 1-1' | 8676                       |              |           |          |                            |
| 剥嘉二 2    | 1-1' | 8676                       | 57           | 31%       | 棱柱体      | 608219                     |
|          | A-A' | 12665                      |              |           |          |                            |
| 剥嘉二 3    | A-A' | 12665                      | 72           | 22%       | 棱柱体      | 812124                     |
|          | B-B' | 9894                       |              |           |          |                            |
| 剥嘉二 4    | B-B' | 9894                       | 70           | 5%        | 棱柱体      | 675710                     |
|          | 2-2' | 9412                       |              |           |          |                            |
| 剥嘉二 5    | 2-2' | 9412                       | 93           | 12%       | 棱柱体      | 823655                     |
|          | C-C' | 8301                       |              |           |          |                            |
| 剥嘉二 6    | C-C' | 8301                       | 107          | 22%       | 棱柱体      | 788858                     |
|          | 3-3' | 6444                       |              |           |          |                            |
| 剥嘉二 7    | 3-3' | 6444                       | 60           | 100%      | 角锥体      | 193320                     |
|          | D-D' | 0                          |              |           |          |                            |
| 小计       |      |                            |              |           |          | 4058053                    |

表 5-8 划定矿区范围内  $T_1f'$  剥离量估算表

| 块段<br>编号 | 剖面编号 | 剖面面<br>积 (m <sup>2</sup> ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相<br>对差 | 适用公<br>式 | 块段体<br>积 (m <sup>3</sup> ) |
|----------|------|----------------------------|--------------|-----------|----------|----------------------------|
| 剥飞四 1    | 西边界  | 0                          | 14           | 100%      | 角锥体      | 2464                       |
|          | B-B' | 352                        |              |           |          |                            |
| 剥飞四 2    | B-B' | 352                        | 70           | 6%        | 棱柱体      | 23905                      |
|          | 2-2' | 331                        |              |           |          |                            |
| 剥飞四 3    | 2-2' | 331                        | 93           | 24%       | 棱柱体      | 27156                      |
|          | C-C' | 253                        |              |           |          |                            |
| 剥飞四 4    | C-C' | 253                        | 107          | 100%      | 角锥体      | 13536                      |
|          | 3-3' | 0                          |              |           |          |                            |
| 小计       |      |                            |              |           |          | 67061                      |

表 5-9 划定矿区范围内  $T_1j'$  夹层剥离量估算表

| 块段<br>编号 | 剖面编<br>号 | 剖面面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 剖面<br>间距 (m) | 面积相<br>对差 | 适用公<br>式 | 块段体<br>积 (m <sup>3</sup> ) |
|----------|----------|---------------------------|--------------|-----------|----------|----------------------------|
| 剥夹 1     | 西边界      | 0                         | 26           | 100%      | 角锥体      | 10777                      |
|          | B-B'     | 829                       |              |           |          |                            |
| 剥夹 2     | B-B'     | 829                       | 70           | 13%       | 棱柱体      | 62265                      |
|          | 2-2'     | 950                       |              |           |          |                            |
| 剥夹 3     | 2-2'     | 950                       | 93           | 24%       | 棱柱体      | 102486                     |

|      |      |      |     |      |     |        |
|------|------|------|-----|------|-----|--------|
|      | C-C' | 1254 |     |      |     |        |
| 剥夹 4 | C-C' | 1254 | 107 | 2%   | 棱柱体 | 135837 |
|      | 3-3' | 1285 |     |      |     |        |
| 剥夹 5 | 3-3' | 1285 | 60  | 53%  | 截锥体 | 56580  |
|      | D-D' | 601  |     |      |     |        |
| 剥夹 6 | D-D' | 601  | 33  | 100% | 角锥体 | 9917   |
|      | 东边界  | 0    |     |      |     |        |
| 小计   |      |      |     |      |     | 377861 |

## 2、剥采比估算

经上述估算可知，矿区范围内可采资源量约 1946 万  $\text{m}^3$ ，剥离量约 598 万  $\text{m}^3$ ，剥采比约 0.31：1( $\text{m}^3/\text{m}^3$ )，小于 0.5:1，符合相关技术规范规定的工业指标要求。

## 5.7 共（伴）生矿产资源估算

经本次调查核实，除建筑石料用灰岩矿外，矿区范围内暂无其他可供利用的共（伴）生矿产资源。



## 6 开发利用可行性分析

### 6.1 外部建矿条件

#### 1、交通条件

矿区位于合川城区 78° 方位，直距 24km，行政区划属合川区清平镇所辖，区内主要为公路运输，有乡村公路与 S208 线相连，运距约 5km；有乡村公路与南西 3km 政府修建的产业大道相连，矿区距清平镇直距约 5km，距三汇镇约 9km，距合川城区约 25km，距重庆主城（渝北区）约 35km，距银昆高速（G85）清坪互通运距 12km、三汇互通运距约 8km，重庆三环高速、襄渝铁路等主干交通在清平镇、三汇镇设置有交通枢纽联通，交通较为便利。

矿区至三汇镇、双凤镇、清平镇、狮滩镇等乡镇均有乡村公路相连，但道路宽度 3m，且多弯，大型货车通行条件差，未来矿山开发需重建部分运输道路。

#### 2、供水条件

区内居民用水多为小型泉井供水，基本能满足当地居民之用，灌溉用水多为小型池塘、水井蓄水等，补给以降雨为主，补给较为困难；未来矿山的生产生活用水需外运解决，供水较为困难。

#### 3、供电条件

矿区的邻区建有同类型矿山，周边有狮滩、双凤等变电站，附近架设有农村电网，区内生产、生活供电有保障。

#### 4、通讯条件

移动通信 4G 网络已覆盖矿区, 矿山对外通信直接从电信局入网, 还可使用移动通信网络。

#### 5、其它外部的条件

区内生产和生活所需物资可到附近乡镇、合川城区或渝北区进行采购, 其它外部条件好。

综上, 该矿为新设矿山, 区内全部为原始地形, 目前尚未开发, 矿区的开发外部建设条件一般。

## 6.2 建设方案建议

### 6.2.1 建设规模及产品方案

#### 1、建设规模及服务年限

截至 2024 年 4 月 1 日, 矿区范围内获建筑石料用灰岩矿可利用资源量 5236.3 万吨。结合近年来合川区建筑石料用灰岩矿山生产技术水平, 类比相邻矿山资料, 矿山综合回采率取值 92%, 则可采资源量=可供利用的资源储量×综合回采率=5236.3 × 0.92≈4817 万吨。

根据采矿权出让计划, 矿山设计规模为 300 万吨/年, 矿山服务年限按下式计算:

$$T=Q \div A$$

式中:

T——矿山服务年限, 年;

Q——矿山预可采储量, 万吨;

A——矿山设计生产能力，万吨/年；

矿山服务年限：

$$T=Q \div A$$

$$\text{服务年限}=4817 \div 300 \approx 16.0 \text{ 年。}$$

## 2、产品方案及市场需求

建筑石料用灰岩是合川区境内主要的非金属矿产之一，集中分布在沥鼻峡背斜一带，延伸稳定，矿层厚度大且稳定，蕴藏量丰富，矿石加工技术性能和开采技术条件成熟，产品方案以建筑石料用灰岩为主；据《关于印发重庆市建筑石料用灰岩资源开发布局方案的通知》（渝府办发〔2018〕154号），矿区所在的合川区狮滩—观音坝区域被列为渝西建筑石料用灰岩矿资源保障基地之一，重点保障兰渝高铁、成渝中线高铁、合川西环高速公路和主城区、合川区的城乡建设等，特别是成渝地区双城经济圈发展全面提速，基础建设对建筑石料用灰岩资源需求进一步扩大。

根据矿床地质特征和与邻区矿石类比，Ⅰ矿层（ $T_1f^3$ ）、Ⅱ矿层（ $T_1j^1$ ）、Ⅲ矿层（ $T_1j^3$ ）的灰岩矿均可作为建筑石料用灰岩，产品主要为原料经破碎为碎石、机制砂等一般建筑石料后进行销售。

### 6.2.2 开采方式

本矿区具有较好的露采条件，最适宜采用由上而下的台阶式露天爆破开采。



### 6.2.3 开拓运输方案

根据矿区开采条件，设计采用公路运输开拓、汽车运输方案。

### 6.2.4 采矿方法

根据地质条件和开采技术，考虑采掘工程量、回采效率、出矿品位和资源回收率等方面指标，设计矿山采用自上而下台阶分层采矿法，浅孔爆破采矿。

#### 1、开采境界的圈定

##### (1) 开采境界圈定原则

开采境界圈定在划定的矿界范围内，本次设计矿山最低开采标高为+400m，尽可能多的圈定矿体。

##### (2) 开采顺序

根据《金属非金属矿山安全规程》，遵循自上而下的开采顺序，坚持“采剥并举，剥离先行”与“自上而下、台阶推进、机械采掘”的原则。总体开采顺序是从上至下逐层分台阶开采。

首采区设在矿区南东侧坡顶，首采区选择的原则和依据是该处位于矿区最高点且有较好的开采条件。

##### (4) 采场要素

根据《金属非金属矿山安全规程》及《重庆市矿产资源开发利用与地质环境恢复治理和土地复垦方案编制技术要求》规定，矿山采各掘要素如下：

①台阶高度：10m

矿山开采标高+590m~+400m, 根据矿区地形及矿层赋存特征, 终采后, 将形成+400m、+410m、+420m、+430m、+440m、+450m、+460m、+470m、+480m、+490m、+500m、+510m、+520m、+530m、+540m、+550m、+560m、+570m、+580m 台阶。

②工作平台宽度:  $\geq 50\text{m}$

根据采装设备规格、运输方式、台阶高度和爆破堆宽度等确定。本矿山为汽车运输, 多台铲装设备在同一平台上作业时, 铲装设备间距应符合不小于设备最大工作半径的 3 倍, 且不小于 50m;

③最小工作线长度: 90m

根据采装设备规格、运输方式和爆破参数确定, 应满足挖掘机 5-10 天的待装矿量和调车要求: 挖掘设备斗容  $2-4\text{m}^3$ , 汽车运输, 多排孔微差爆破, 确定最小工作线长度 90m。

④台阶坡面角:  $\leq 65^\circ$

矿区岩性为石灰岩, 属较坚硬岩, 因此:

顺层是不大于岩层倾角, 反、切向坡时  $\leq 65^\circ$ 。

⑤最终边坡角:  $\leq 55^\circ$

根据岩层性质、岩层构造、水文地质和矿层倾角等确定:

顺向坡不大于岩层倾角, 其余最终边坡角  $\leq 55^\circ$ 。

⑥安全平台宽度: 4m

边坡上设置供拦截滚石的平台, 宽度不小于 4m。

⑦清扫平台宽度: 8m

对于境界边坡崩落到平台的岩石, 采取人工半机械化清扫的方式

清除，根据《重庆市矿产资源开发利用方案编制技术标准（试行）》及矿山选用的生产设备，平台宽为 8m，每隔 2 级台阶留设 1 级清扫平台，同时作为滚石平台之用。

⑧最终底盘宽度： $\geq 60\text{m}$

本矿山为岩石状矿床，根据《矿产地质勘查规范建筑用石料类》规范结合实际，最终底盘宽度不小于 60m。

### 6.2.5 地面场地总体布置及综合利用

#### 1、地面生产系统

##### （1）厂址选择

根据矿山地形条件，建议工业广场可建在矿区北西侧缓坡、谷地。

##### （2）排土场（临时）

弃土场可设在矿区北西部等槽谷、沟谷区等地势地带，同时应修建挡墙、下部埋设暗涵、两侧修筑排水沟，确保地表水顺利排泄，预防地质灾害发生。

#### 2、综合利用

矿山开采废气较少，废水通过收集沉淀等，可重复利用；本次矿区范围内无其它可综合利用的矿产资源，但矿区剥离量较大，应加强围岩层的综合利用研究。

## 6.3 矿山开发保护方案

### 6.3.1 矿山保护范围的确定

矿山采用露天开采，矿区范围不在地质灾害影响范围内，与其他



## 6.6 经济概略效益评价

该矿为新建矿山，生产规模 300 万吨/年，各类前期费用预计投入 1.95 亿，其中各类手续办理（含要求缴纳的各种税费等）投入 0.75 亿，主要生产设备投入约 0.5 亿，配套设施建设投入约 0.2 亿，用地和拆迁补偿 0.5 亿。

矿山投产后，预计生产成本约 28.0 元/吨。合川区目前灰岩矿石平均销售单价约 36 元/吨，矿山生产成本约 28 元/吨（含各类税费），毛利润约 8 元/吨，年生产规模 300 万吨/年，年毛利润约 2400 万元，矿山前期投资 1.95 亿，预计投资回收期为 8.1 年。预计可服务年限 16 年，总毛利润 3.84 亿。

以上参数为本次报告编制了解到的市场和成本稳定情况的理论参数，仅作参考。

表 6-1 矿山主要技术经济指标

| 序号 | 项 目 名 称 |       | 单 位             | 指 标         | 备 注 |
|----|---------|-------|-----------------|-------------|-----|
| 1  | 矿区范围：   | 长：    | m               | 930         |     |
|    |         | 宽：    | m               | 520         |     |
|    |         | 面积：   | km <sup>2</sup> | 0.4136      |     |
| 2  | 开采矿种    |       |                 | 建筑石料用灰岩     |     |
| 3  | 开采标高    |       | m               | +590m~+400m |     |
| 5  | 矿层倾角    |       | 度               | 30~56       |     |
| 6  | 资源量     | 地质储量  | 万吨              | 6214.4      |     |
|    |         | 可采资源量 | 万吨              | 4817        |     |
| 7  | 设计生产能力  |       | 万吨/年            | 300         |     |
| 8  | 矿山服务年限  |       | a               | 16          |     |
| 9  | 产品方案    |       |                 | 碎石、机制砂等一般建筑 |     |

| 序号 | 项 目 名 称 | 单 位   | 指 标         | 备 注 |
|----|---------|-------|-------------|-----|
|    |         |       | 石料          |     |
| 10 | 开采方式    |       | 露天开采        |     |
| 11 | 开拓方式    |       | 公路运输开拓      |     |
| 12 | 开采方法    |       | 自上而下台阶分层采矿法 |     |
| 13 | 场内、场外运输 |       | 汽车公路        |     |
| 14 | 工作制度    | 天/班/时 | 300/1/8     |     |
| 15 | 产品售价    | 元/吨   | 36          |     |

## 7 结语

### 7.1 结论

1、经合川区规划和自然资源局矿业权系统查证,结合现场调查,矿区范围及周边 300m 范围内无矿业权,与自然保护区、禁(限)采区、地质灾害防治区、生态保护红线、生态公益林、基本农田范围不重叠,不在高速公路、铁路等直观可视范围内。符合采矿权设置条件,资源配置与生产规模匹配,拟出让矿区范围合理。

2、矿区范围由 10 个拐点圈定,大致呈方形展布,矿区面积  $0.4136\text{km}^2$ ,开采标高:  $+590\text{m} \sim +400\text{m}$ ,开采矿种:建筑石料用灰岩,设计生产规模 300 万吨/年,开采层位:三叠系下统飞仙关组三段( $T_1f^3$ )、三叠系下统嘉陵江组一段( $T_1j^1$ )和三叠系下统嘉陵江组三段( $T_1j^3$ ),采用露天开采的方式进行开采。

3、基本查明了矿区主要地层为露第四系、三叠系上统须家河组、中统雷口坡组、下统嘉陵江组和飞仙关组中上部岩层;基本查明矿区位于沥鼻峡背斜北段南东翼,区内断裂构造不发育,含矿层严格受地层产状控制,地质构造条件简单;矿区含矿地层为Ⅰ矿层三叠系下统飞仙关组三段( $T_1f^3$ )、Ⅱ矿层三叠系下统嘉陵江组一段( $T_1j^1$ )和Ⅲ矿层三叠系下统嘉陵江组三段( $T_1j^3$ ),矿层呈层状产出,延伸(深)基本稳定,厚度变化小,矿石质量好,加工技术成熟。

4、截至 2024 年 4 月 1 日,矿区范围内获得建筑石料用灰岩资源量 6214.4 万吨,其中可利用资源量 5236.3 万吨,边坡资源量 978.1



万吨。

按资源量类别分：矿区范围内控制资源量 4785.7 万吨；推断资源量 1428.7 万吨，控制资源量占比 77.01%。

按矿层分：Ⅰ矿层 ( $T_1f^3$ ) 资源量 26.9 万吨，全部为可利用推断资源量；Ⅱ矿层 ( $T_1j^1$ ) 资源量 1572.0 万吨（其中可利用控制资源量 812.0 吨，可利用推断资源量 624.5 万吨，边坡控制资源量 57.8 万吨，边坡推断资源量 77.7 万吨）；Ⅲ矿层 ( $T_1j^2$ ) 资源量 4615.5 万吨（其中可利用控制资源量 3543.8 万吨，可利用推断资源量 229.1 万吨，边坡控制资源量 372.1 万吨，边坡推断资源量 470.5 万吨）。

矿区范围内可采资源量约 1946 万  $m^3$ ，剥离量约 598 万  $m^3$ ，剥采比约 0.31: 1( $m^3/m^3$ )。

资源量估算采用的估算方法正确，参数选取合理，估算结果可信。

5、根据矿床赋存条件，遵循经济、合理、安全的原则，矿山采用露天开采、公路开拓、汽车运输、自上而下台阶式开采，初步设计的开采方式、开拓方案、采矿方法等合理可行。

综上所述，拟出让采矿权设置可行，本报告可作为行政主管部门办理采矿权出让登记的技术依据，不能代替矿产资源储量报告、开发利用方案、矿山地质环境保护和土地复垦方案。

## 7.2 风险提示和建议

1、矿区范围周边 300m 内有多处民房、养殖场和农家乐以及果园，可能存在较大的搬迁安置或补偿成本，投资人应当注意其风险。

《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿  
采矿权出让技术报告》

评审意见书

二〇二四年五月

委托单位：重庆市合川区地质矿产管理所

矿山生产规模：300 万吨/年

编制单位：重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队

法人代表：余 京

总工程师：王家海

编制人员：陈九红 王 宇 顾忠安

报告提交时间：2024 年 5 月

评审组织单位：合川区地质矿产管理所

评审时间：2024 年 5 月 15 日

评审专家：张 灿、杨弘忠、张斌臣、邓光明、杨秀贵

评审会议地点：重庆市地调院 6 楼会议室



## 矿业权出让技术报告专家组评审意见书

|      |                               |
|------|-------------------------------|
| 报告名称 | 合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告 |
| 编制单位 | 重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队           |

### 专家组评审意见:

合川区人民政府拟在合川区清平镇岩门村狮子岩设立一建筑石料用灰岩采矿权,为了查明出让范围内建筑石料用灰岩资源储量,为采矿权公开出让提供地质依据,通过公开招标,合川区地质矿产管理所委托重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队承担该采矿权出让技术报告编制工作。

2024年5月15日,重庆市合川区地质矿产管理所组织有关专家对重庆市地质矿产勘查开发局川东南地质大队编制并提交的《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》进行了评审,形成评审意见如下:

#### 一、采矿权设置情况

合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿山位于合川城区78°方位,直距24km,行政区划属合川区清平镇所辖。

交通:矿区有乡村公路与S208线相连,运距约5km,距银昆高速(G85)清坪互通站运距12km、距三汇互通运距约8km,交通方便。

出让计划范围:矿区为新设立采矿权,根据“重庆市规划和自然资源局关于同意合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让项目计划的函(渝规资函〔2023〕2569号)”,出让计划范围由10个拐点坐标圈定,采用露天开采,开采矿种为建筑石料用灰岩,设计生产规模300万吨/年,开采标高为地表至+400m。

拟划定矿区范围:划定的矿区范围与出让计划范围平面一致,开采上标高根据实测确定为+590m。矿区范围由10个拐点圈定,矿区面积0.4136km<sup>2</sup>,开采标高: +590m ~ +400m,设计生产规模300万吨/年,开采三叠系下统飞仙关组三段(I矿层)、II矿层三叠系下统嘉陵江组一段(II矿层)、三叠系下统嘉陵江组三段(III矿层)建筑石料用灰岩资源,

设计采用露天开采。

经向合川区规划和自然资源局矿业权管理系统查证，结合现场调查，矿区范围周边 300m 范围内无矿业权设置，与自然保护区、禁（限）采区、地质灾害防治区、生态保护红线、生态公益林、基本农田范围不重叠，划定矿区范围合理。

## 二、以往主要地质工作概况

1、1996 年，原四川省地质局川东南地质大队提交了《1: 5 万区域地质调查报告(代市幅、邻水县幅、中和镇幅、合流水幅、小沔溪幅、九龙场幅、合川幅、静观幅、江北县幅、虎峰场幅、璧山县幅、来凤驿幅)》，本矿区位于 1: 5 万区域地质小沔溪图幅范围内。

2、2020 年，重庆市合川区人民政府提交了《重庆市合川区矿产资源总体规划(2021-2025 年)》，本矿区范围在规划区内。

## 三、本次核实工作

编制单位在充分收集和分析研究已有地质资料的基础上，根据招标文件要求开展了矿区地形测量、地质剖面测量、地质填图、物探测量、钻探及采样测试分析工作。2024 年 4 月 18 日，合川区地质矿产管理所组织有关专家对所完成的工作量进行了野外验收，验收质量合格。本次出让工作完成主要工作量：1: 2000 地形测量 2.32km<sup>2</sup>，1: 1000 地层剖面测量 1.72km，1:2000 专项地质测量和水、工、环地质调查 2.32km<sup>2</sup>，机械岩心钻探 12 孔/1788.90m，物探剖面 2 条/300 点，化学全分析 12 件，水质全分析 2 件，岩矿鉴定 12 片，放射性测试 12 件，抗压强度测试 89 件，抗剪强度测试 18 件，容重+吸水率、块体密度等测试 19 件，坚固性、压碎指标、碱集料反应（含鉴定）、硫酸盐和硫化物含量测试 24 件，轧制试验及相关测试 1 件。地质工作程度基本达到详查，能够满足本次采矿权出让技术工作的需要。

## 四、矿区地质及矿层特征

矿区处于沥鼻峡背斜北段南东翼，区内岩矿层单斜产出，地层倾向



115°~135°，倾角 30°~56°，整体上从北西至南东由缓变陡，平均倾角约 42°。区内无断层，构造简单。

区内出露地层为三叠系下统飞仙关组至三叠系上统须家河组，地势低洼带有第四系（Q<sub>4</sub>）分布。矿区内建筑石料用灰岩矿层赋存于三叠系下统嘉陵江组三段（III矿层）、嘉陵江组一段（编号II矿层）、飞仙关组三段（编号I矿层）。

**III矿层：**矿层位于嘉陵江组三段，出露于矿区南东部，矿层单斜层状产出，主要岩性为浅灰色、黄灰~深灰色薄~中厚层状微晶灰岩夹少量含泥质白云质灰岩、含生物碎屑灰岩及砾屑灰岩，矿物成分以方解石为主，矿层中部含一层泥质白云岩夹石层，矿层中下部局部区域节理裂隙网状发育，多由方解石脉充填，局部破碎为碎块状，层面间多由黄褐色泥质或黑色沥青质充填，顶部含白云质逐渐增多，缝合线构造发育，矿层平均厚 173.08m。据测试分析，矿石中各组份平均含量为 CaO45.88%；MgO5.01%；K<sub>2</sub>O0.61%；Na<sub>2</sub>O0.02%；SiO<sub>2</sub>4.78%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>1.13%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>1.13%；Cl-0.01%；P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>0.04%；TiO<sub>2</sub>0.07%；烧失量 40.79%；硫酸盐及硫化物含量 0.220%。饱和抗压强度 43.43Mpa，属硬质石灰岩，坚固性指标 2.67%；压碎指标 8.78%；岩石天然密度 2.69kg/cm<sup>3</sup>；吸水率 0.84%、抗剪强度内摩擦角（φ）40.68°，粘聚力（c）5.29MPa，放射性测试中内照、外照指数均小于 1 的限值。

**II矿层：**位于嘉陵江组一段地层中，出露于矿区北西部缓坡地带，单斜层状产出，岩性较单一，中间无夹层，主要岩性为浅~深灰色薄-中层状微晶灰岩夹生物碎屑灰岩、砾屑灰岩，矿层节理裂隙发育一般，多由方解石细脉充填，缝合线构造发育，矿石主要自然类型为浅~深灰色薄-中层状微晶灰岩，矿层岩层完整不破碎，层理平直清晰，层间杂质较少，局部岩溶发育，矿层平均厚 203.23m。据测试分析，矿石中各组平均含量为 CaO51.98%；MgO0.84%；K<sub>2</sub>O0.40%；Na<sub>2</sub>O0.04%；SiO<sub>2</sub>3.46%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>0.98%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>0.55%；Cl-0.0067%；P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>0.038%；TiO<sub>2</sub>0.076%；烧失



量 41.00%；硫酸盐及硫化物含量 0.299%；饱和抗压强度 40.33Mpa；坚固性指标 4.11%；压碎指标 10.56%；岩石天然密度 2.69kg/cm<sup>3</sup>；吸水率 0.70%；抗剪强度内摩擦角 ( $\varphi$ ) 40.68°；粘聚力 (c) 5.29MPa；放射性内照、外照指数均小于 1 的限值。

**I矿层：**位于飞仙关组第三段地层中，主要分布于北西侧沟谷两侧，矿层单斜呈层状产出，矿层岩性较单一，中间无夹层，主要岩性为浅~灰色中层状微晶灰岩，节理裂隙弱发育，缝合线构造发育，风化表面光滑层理不明显，矿石主要自然类型为浅~灰色中层状微晶灰岩。矿层岩溶发育一般，岩层完整不破碎，矿层平均厚 141.71m，矿区内未出露底部地层。据测试分析，矿层中各组份平均含量为 CaO53.73%；MgO0.56%；K<sub>2</sub>O0.11%；Na<sub>2</sub>O0.025%；SiO<sub>2</sub>1.858%；Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>0.5%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>0.50%；Cl<sup>-</sup>0.0045%；P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>0.039%；TiO<sub>2</sub>0.0455%；烧失量 42.05%；硫酸盐及硫化物含量 0.269%；饱和抗压强度 35.52Mpa，属硬质石灰岩；坚固性指标 3.83%；压碎指标 10.16%；岩石天然密度 2.69kg/cm<sup>3</sup>；吸水率 0.90%；抗剪强度内摩擦角 ( $\varphi$ ) 42.84°，粘聚力 (c) 7.7MPa；放射性内照、外照指数均小于 1 的限值。

**夹石层：**III矿层中部含 1 层夹石，夹石主要岩性为浅灰色~灰白色、浅红色~肉红色泥质白云岩，夹石真厚 9.93m，走向长度约 390m，夹石层中饱和抗压强度平均 28.5Mpa，估算资源量时予以剔除。

**矿层顶底板：**嘉陵江组四段为III矿层直接顶板，嘉陵江组四段主要岩性以微晶、粉晶白云岩夹盐溶角砾岩为主，上部为灰黑色盐溶角砾岩，下部为浅灰色、黄灰色中厚层状白云岩，风化面刀砍纹发育，平均厚度 136.92m，开采过程中需要对嘉陵江组四段进行剥离。

嘉陵江组二段为III矿层直接底板和II矿层直接顶板，嘉陵江组二段主要岩性以灰白色、黄灰色中厚层状微~粉晶白云岩、泥质白云岩夹灰白~灰黑色盐溶角砾岩为主，平均厚度 82.48m，与上部矿层以盐溶角砾岩为界，与下部矿层界线为中厚层泥质白云岩，风化面刀砍纹较为发育，呈

黄褐色，岩石宏观上与上下矿层在颜色、物理性能等指标上差异明显易于剔除，嘉陵江组二段位于II、III矿层间，开采时全部需要剥离。

飞仙关组四段为II矿层直接底板和I矿层直接顶板，飞仙关组四段主要岩性以灰色、灰绿色薄层状泥质灰岩夹暗紫红色钙质页岩为主，平均厚度 36.39m，岩石无论在地表还是深部与上下矿层在颜色、物理性能等指标上差异明显易于剔除，飞仙关组四段位于I、II矿层之间，开采过程中需要部分剥离。

### 五、开采技术条件

（一）水文地质条件：区内常年地表水体为溶 2#内涌出的地下水，水质清澈透明，水温常年 18°左右，流量约 0.2 升/秒，水量因季节和天气状况而变化，矿区的充水因素为大气降水，地表发育 3 处溶洞（其中溶 2#、溶 3#对区内开采有一定影响），矿山最大汇水面积 0.79km<sup>2</sup>，预测降水渗入采坑水量 35.41 万 m<sup>3</sup>/a，矿山最低开采标高+400m 位于侵蚀基准面（+378m）之上，开采后不存在凹陷开采，区内水文地质条件属中等类型。

（二）工程地质条件：矿山地层呈单斜产出，采用露天开采、公路开拓、铲车装载、汽车运输方式，边坡多属较坚固～坚固岩组边坡，矿区工程地质条件简单。

（三）环境地质条件：据地质灾害排查成果及本次现场调查，区内未见滑坡、泥石流、崩塌、地面变形等，采矿活动中引起的噪音、扬尘等因素对附近居民、当地大气和植被有一定影响，同时可能产生地面和边坡变形，南侧村民房屋较为集中，矿山环境地质条件简单。

### 六、资源储量估算

（一）估算范围和对象：将三叠系下统飞仙关组三段（I矿层）三叠系下统嘉陵江组一段（II矿层）、三段（III矿层）建筑石料用灰岩作为估算对象。估算范围与矿区范围完全重叠，估算标高+590m～+400m。

（二）工业指标：依据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T0341-2020）等规范和技术要求的一般规定，结合矿区实际，确定



区内建筑石料用灰岩工业指标如下：剥采比 $\leq 0.5:1(\text{m}^3/\text{m}^3)$ 、最小可采厚度 3m、夹石最小剔除厚度 2m、最终边坡角 $\leq 55^\circ$ （顺向坡不大于岩层倾角）、采场最终底盘宽度 $\geq 60\text{m}$ 、饱和抗压强度 $\geq 30\text{MPa}$ 。

（三）估算方法及参数：矿区范围形态较规则，采用垂直断面法进行估算。根据测试结果统计 I 矿层、II 矿层、III 矿层体重平均为  $2.69\text{t}/\text{m}^3$ ，据本次工作统计 II 矿层的溶蚀率平均 5.68%，III 矿层的溶蚀率 1.71%，II 矿层储量需用溶蚀率进行校正。

（四）资源量类别：勘查工程以  $200\text{m} \times 200\text{m}$  网度达到了详查的控制程度，依据《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766—2020）规范标准，结合矿山实际，将钻探工程连线之内的 II、III 矿层资源量确定为控制资源量，钻探工程连线之外的 I、II、III 矿层资源量确定为推断资源量。

（五）资源量估算结果：截至 2024 年 4 月 1 日，矿区范围内获得建筑石料用灰岩控制+推断资源量 6214.4 万吨，其中可利用资源量 5236.3 万吨，边坡资源量 978.1 万吨。按资源量类别分：矿区范围内控制资源量 4785.7 万吨；推断资源量 1428.7 万吨，控制资源量占比 77.01%。

按矿层分：I 矿层（ $T_{1f}^3$ ）资源量 26.9 万吨，全部为可利用推断资源量；II 矿层（ $T_{2f}^1$ ）资源量 1572.0 万吨（其中可利用控制资源量 812.0 吨，可利用推断资源量 624.5 万吨，边坡控制资源量 57.8 万吨，边坡推断资源量 77.7 万吨）；III 矿层（ $T_{3f}^3$ ）资源量 4615.5 万吨（其中可利用控制资源量 3543.8 万吨，可利用推断资源量 229.1 万吨，边坡控制资源量 372.1 万吨，边坡推断资源量 470.5 万吨）。

服务年限：矿区范围内获建筑石料用灰岩矿可利用资源量 5236.3 万吨，按回采率 92%，生产规模 300 万吨/年，服务年限 16 年。

剥离比：矿区范围内建筑用灰岩矿石可采资源量约 1946 万  $\text{m}^3$ ，剥离量约 598 万  $\text{m}^3$ ，剥采比约  $0.31:1(\text{m}^3/\text{m}^3)$ ，符合一般露天矿山经济开采技术条件要求。

## 七、开发利用方案可行性



根据矿床赋存条件，遵循经济、合理、安全的原则，矿山采用露天爆破作业开采、公路开拓、汽车运输、自上而下台阶式开采，初步设计的开采方式、开拓方案、采矿方法等合理可行。

#### 八、评审结论

本报告编制依据充分，基本达到编制技术要求，拟划定矿区范围合理，资源储量估算方法正确、参数选取合理，估算结果可信，专家组同意《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》通过评审。

经估算，截至 2024 年 4 月 1 日，划定矿区范围内建筑石料用灰岩控制+推断资源量 6214.4 万吨（折合 2310.22 万  $m^3$ ），其中可利用资源量 5236.3 万吨（折合 1946.61 万  $m^3$ ），边坡资源量 978.1 万吨（折合 363.61 万  $m^3$ ）。本报告可作为合川区规划和自然资源局出让采矿权参考的地质技术依据。

#### 九、存在的问题和建议

1、矿区范围周边 300m 内有多处民房、养殖场和农家乐以及果园，可能存在较大的搬迁安置或补偿成本，投资人应当注意其风险，建议公开出让时给予风险提示。

2、矿区剥离量大，在矿区周边沟谷设置排土场可能无法消纳全部剥离的废石量，剥离弃渣可能存在多次转运，建议加强弃土或渣石的综合利用工作。

3、矿区内有陵川天然气公司至白峡口燃气管线和合川电力公司 10KV 狮保线岩门公变支线，通过迁建等方式协商一致后可以保障管线安全，可能会增加投资成本，投资人应当注意其风险。

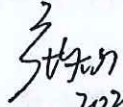
4、矿区内溶洞较发育，开采时应注意加强地面和边坡变形观测，及时预报，以便及时采取相应措施，保证开采安全。

5、矿区北侧溶 1#和西侧溶 3#两个溶洞位于矿山 300 米范围内，溶 1#开发利用作为酒窖，溶 3#已开发利用作为休闲观光区，矿山开采前应 与相关部门或溶洞使用单位协商一致，保障安全生产，避免纠纷。

6、本次工作是按一般建筑石料用灰岩工业要求评价的，如今后区内灰岩要作为特殊或其它工业用途，建议根据利用方向再进行专项样品分析测试工作。

附表：

- 1、矿区范围及资源量估算范围拐点坐标表
- 2、评审专家签名表

|      |         |                                                                                                                |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 评审结论 | 同意通过评审。 | 专家组长（签名）：<br><br>2024年5月2/日 |
|------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

附表 1:

[illegible]



附表 2:

《合川区清平镇岩门村狮子岩建筑石料用灰岩矿采矿权出让技术报告》

评审专家签名表

| 专家<br>组成 | 姓 名 | 工作单位                 | 专业   | 职称  | 签名  |
|----------|-----|----------------------|------|-----|-----|
| 组长       | 张 灿 | 重庆市地质调查院             | 地质矿产 | 正高工 | 张灿  |
| 成员       | 杨弘忠 | 重庆市地质调查院             | 地质矿产 | 正高工 | 杨弘忠 |
|          | 张斌臣 | 重庆市地质调查院             | 地质矿产 | 正高工 | 张斌臣 |
|          | 邓光明 | 重庆市一三六地质队            | 地质矿产 | 正高工 | 邓光明 |
|          | 杨秀贵 | 重庆市高新工程勘察设<br>计院有限公司 | 地质矿产 | 高 工 | 杨秀贵 |











