

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿

采矿权评估报告

渝国能评报字（2023）第 075 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二三年十二月十九日

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

网址: www.cqnem.com

电话: 023-63723867

传真: 023-63727520

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿

采矿权评估报告

渝国能评报字（2023）第 075 号

项目名称：重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权
评估

报告编号：渝国能评报字（2023）第 075 号

委托单位：重庆市永川区规划和自然资源局

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

报告提交日期：2023 年 12 月 19 日



重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿 采矿权评估报告 内审意见

2023年12月15日，公司组织对《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂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，评估结论正确。

2. 矿权概况：该采矿权位于重庆市永川区南大街街道黄瓜山村境内，面积：0.0653km²，开采深度：由+600m~+515m标高，开采矿种：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩。

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。2023年12月8日至12月14日，对重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿的采矿权出让收益进行了评定估算，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205地质队2023年11月编制的《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》。

5. 评估方法：结合本次评估目的和采矿权的具体特点，本次采用收入权益法和基准价因素调整法进行了评估，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。

6. 评估参数：

（1）收入权益法参数：至评估基准日，矿区范围内保有总资源量628.60万吨（可利用资源量535.80万吨、边坡资源量92.80万吨），其中：铸型用砂岩资源量449.10万吨（控制资源量427.40万吨、推断资源量21.70万吨）、陶瓷用砂岩资源量179.50万吨（均为推断资源量）；推断资源量可信度系数取值0.70，评估利用的资源量568.24万吨；开采

回采率 92%、可采储量 441.08 万吨；生产规模 55.00 万吨/年、矿山服务年限 8.02 年、评估计算年限 8.02 年；产品方案：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩原矿；不含税销售价格为 66.37 元/吨，年销售收入 3650.35 万元；折现率为 8%；采矿权权益系数 10.00%。

(2) 基准价因素调整法参数：至评估基准日，矿区范围内保有总资源量 628.60 万吨(可利用资源量 535.80 万吨、边坡资源量 92.80 万吨)，其中：铸型用砂岩资源量 449.10 万吨(控制资源量 427.40 万吨、推断资源量 21.70 万吨)、陶瓷用砂岩资源量 179.50 万吨(均为推断资源量)；重庆市主城都市区砂岩(铸型用、陶瓷用)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)：铸型用砂岩 1.00、陶瓷用砂岩 1.12；矿石质量调整系数(s)：1.00；开采方式调整系数(u)：1.03；产品销售价格调整系数(p)：1.00；矿体赋存开发条件调整系数(λ)：1.03；区位条件调整系数(z)：1.02。

7. 评估结果：根据本次评估目的并结合该采矿权的具体特点，本次分别采用收入权益法和基准价因素调整法对重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿(总资源量 628.60 万吨)进行了评估(其中：收入权益法评估结果为人民币 2102.96 万元，基准价因素调整法结果为人民币 2247.11 万元)，评估结果差值为 144.15 万元，差值比为 6.85%，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%”的规定。因此，本次取基准价因素调整法评估结果(两种方法评估结果的高值)作为该采矿权评估价值，即：重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿(总资源量 628.60 万吨)采矿权评估价值为人民币 2247.11 万元，大写：贰仟贰佰肆拾柒万壹仟壹佰元整。单位资源量综合评估值为 3.57 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)对重庆市主城都市区砂岩(铸型用、陶瓷用)采矿权出让收益市场基准价 3.20 元/吨。

8. 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。

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二三年十二月十五日



重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿

采矿权评估报告

渝国能评报字（2023）第 075 号

摘 要

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司。

评估委托人：重庆市永川区规划和自然资源局。

评估对象：重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权。

评估范围：重庆市永川区规划和自然资源局《采矿权评估项目任务书》委托的矿区范围，由 9 个拐点圈定，矿区面积：0.0653km²，开采深度：由+600m~+515m 标高，开采矿种：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩，生产规模：55.00 万吨/年。

评估目的：重庆市永川区规划和自然资源局拟出让重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权（新立），根据相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即是评估委托人确定该采矿权出让收益提供参考意见。

评估基准日：2023 年 11 月 30 日。

评估方法：收入权益法、基准价因素调整法。

评估主要参数：

（1）收入权益法参数：至评估基准日，矿区范围内保有总资源量 628.60 万吨（可利用资源量 535.80 万吨、边坡资源量 92.80 万吨），其中：铸型用砂岩资源量 449.10 万吨（控制资源量 427.40 万吨、推断资源量 21.70 万吨）、陶瓷用砂岩资源量 179.50 万吨（均为推断资源量）；推断资源量可信度系数取值 0.70，评估利用的资源量 568.24 万吨；开采

回采率 92%、可采储量 441.08 万吨；生产规模 55.00 万吨/年、矿山服务年限 8.02 年、评估计算年限 8.02 年；产品方案：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩原矿；不含税销售价格为 66.37 元/吨，年销售收入 3650.35 万元；折现率为 8%；采矿权权益系数 10.00%。

(2) 基准价因素调整法参数：至评估基准日，矿区范围内保有总资源量 628.60 万吨(可利用资源量 535.80 万吨、边坡资源量 92.80 万吨)，其中：铸型用砂岩资源量 449.10 万吨(控制资源量 427.40 万吨、推断资源量 21.70 万吨)、陶瓷用砂岩资源量 179.50 万吨(均为推断资源量)；重庆市主城都市区砂岩(铸型用、陶瓷用)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)：铸型用砂岩 1.00、陶瓷用砂岩 1.12；矿石质量调整系数(s)：1.00；开采方式调整系数(u)：1.03；产品销售价格调整系数(p)：1.00；矿体赋存开发条件调整系数(λ)：1.03；区位条件调整系数(z)：1.02。

评估结论：根据本次评估目的并结合该采矿权的具体特点，本次分别采用收入权益法和基准价因素调整法对重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿(总资源量 628.60 万吨)进行了评估(其中：收入权益法评估结果为人民币 2102.96 万元，基准价因素调整法结果为人民币 2247.11 万元)，评估结果差值为 144.15 万元，差值比为 6.85%，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%”的规定。因此，本次取基准价因素调整法评估结果(两种方法评估结果的高值)作为该采矿权评估价值，即：重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿(总资源量 628.60 万吨)采矿权评估价值为人民币 2247.11 万元，大写：贰仟贰佰肆拾柒万壹仟壹佰元整。单位资源量综合评估值为 3.57 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)对重庆市主城都市区砂岩(铸型用、陶瓷用)采矿权出让收益市场基准价3.20元/吨。

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2023年11月30日至2024年11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《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂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:



矿业权评估师:



矿业权评估师:



重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二三年十二月十九日



目 录

一、报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托人	1
3. 采矿权人	1
4. 评估目的	1
5. 评估对象	2
6. 评估范围	2
7. 矿业权历史沿革及有偿处置情况	3
8. 评估基准日	5
9. 评估原则	5
10. 评估依据	5
10.1 法律法规和规范依据	5
10.2 行为、产权和取价依据	7
11. 评估区勘查、开发概况	7
11.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况	7
11.2 矿区地质工作概况	10
11.3 矿区地质概况	12
12. 评估实施过程	23
13. 评估方法	24
13.1 评估方法的选取	24
13.2 评估模型	26
14. 评估参数	27
14.1 引用资料评述	27
14.2 评估参数	27

15. 评估假设	39
16. 评估结论	39
17. 特别事项说明	40
17.1 引用的专业报告	40
17.2 评估结论有效的其他条件	40
17.3 责任划分	41
18. 评估报告使用限制	41
19. 评估报告日	42
20. 评估机构和评估人员	42

二、附表目录

附表 1 重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估价值汇总表
附表 2 重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估价值估算表（收入权益法）
附表 3 重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估可采储量、服务年限估算表
附表 4 重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估价值估算表（基准价因素调整法）
附表 5-1 重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估基准价因素调整系数确定表（铸型用砂岩）
附表 5-2 重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估基准价因素调整系数确定表（陶瓷用砂岩）

三、附件目录

附件 1 重庆市国能矿业权资产评估有限公司《营业执照》
附件 2 重庆市国能矿业权资产评估有限公司《探矿权采矿权评估资格证》

- 附件 3 矿业权评估师资格证书及自述材料
- 附件 4 矿业权评估机构及评估师承诺书
- 附件 5 《采矿权评估项目任务书》
- 附件 6 《重庆市规划和自然资源局关于同意永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让项目计划的函》（渝规资函〔2023〕2519 号）
- 附件 7 《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》（重庆市地质矿产勘查开发局 205 地质队，2023 年 11 月，节选）
- 附件 8 《〈重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告〉评审意见书》
- 附件 9 《尽职调查表》
- 附件 10 矿山现场照片

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿

采矿权评估报告

渝国能评报字（2023）第 075 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司（以下简称“本公司”）受重庆市永川区规划和自然资源局委托，对“重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权”出让收益进行评估。本公司接受委托之后，根据国家有关矿业权评估的规定，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）、《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023）等规定的评估程序，对该矿进行了尽职调查、收集资料和评定估算，对该采矿权在 2023 年 11 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：

1. 评估机构

机构名称：重庆市国能矿业权资产评估有限公司；

住 址：重庆市北部新区金渝大道 89 号 10 幢 1-8-2；

通讯地址：重庆市渝北区金渝大道 89 号线外城市花园 10 幢 8 楼；

法定代表人：李正明；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2008]001 号。

2. 评估委托人

评估委托方：重庆市永川区规划和自然资源局。

3. 采矿权人

该评估对象还未进行出让相关工作，暂无确定的采矿权人。

4. 评估目的

重庆市永川区规划和自然资源局拟出让重庆市永川区南大街街道黄

瓜山村铸型用砂岩矿采矿权（新立），根据相关规定，需对该采矿权进行评估。本次评估即是评估委托人确定该采矿权出让收益提供参考意见。

5. 评估对象

评估对象为“重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权”。

6. 评估范围

（1）矿区范围

本次评估范围为重庆市永川区规划和自然资源局《采矿权评估项目任务书》确定的矿区范围，开采矿种：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩；开采方式：露天开采；生产规模：55.00 万吨/年；矿区面积：0.0653km²；开采深度：由+600m~+515m 标高。矿区范围由 9 个拐点圈定，拐点坐标详见表 6-1。

表 6-1 评估的矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

点号	X	Y	点号	X	Y

矿区面积：0.0653km²，开采标高：+600m~+515m；生产规模：55.00 万吨/年；开采矿种：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩。

评估范围即为上述委托的矿区范围，与重庆市地质矿产勘查开发局 205 地质队 2023 年 11 月编制的《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》划定的矿区范围一致。

（2）资源量

据重庆市地质矿产勘查开发局 205 地质队 2023 年 11 月编制的《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》及其评审意见书，截至 2023 年 11 月 22 日，矿区范围内保有总资源量 628.60

万吨（可利用资源量 535.80 万吨、边坡资源量 92.80 万吨），其中：铸型用砂岩资源量 449.10 万吨（控制资源量 427.40 万吨、推断资源量 21.70 万吨），其中可利用资源量 367.30 万吨（控制资源量 347.90 万吨，推断资源量 19.40 万吨）；陶瓷用砂岩（白泡石）资源量 179.50 万吨（均为推断资源量），其中可利用资源量 168.50 万吨。资源储量估算范围与划定的矿区范围一致，详见表 6-1。

7. 矿业权历史沿革及有偿处置情况

7.1 采矿权历史沿革及矿权关系

（1）采矿权出让计划范围

2023 年 10 月 30 日，重庆市规划和自然资源局印发了《重庆市规划和自然资源局关于同意永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让项目计划的函》（渝规资函〔2023〕2519 号），根据出让计划：该采矿权出让范围由 9 个拐点圈定，矿区面积 0.0653km²，开采标高 +600~+515m，开采层位：侏罗系下统珍珠冲组綦江段（J₁z^q）、三叠系上统须家河组六段（T₃xj⁶），开采矿种为：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩，设计生产规模 55 万吨/年，出让范围拐点坐标见表 7-1。

表 7-1 出让计划拟出让矿区范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标）

点号	X	Y	点号	X	Y
矿区面积：0.0653km ² ，开采标高：+600m~+515m；生产规模：55.00 万吨/年；开采矿种：铸型用砂岩、陶瓷用砂岩。					

（2）划定的矿区范围

根据重庆市地质矿产勘查开发局 205 地质队 2023 年 11 月编制的《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》及

其评审意见书，划定的矿区范围与计划出让矿区范围一致。详见表 6-1。

(3) 矿业权设置现状

划定的重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿矿区范围是在原重庆广乾耐火材料有限公司矿区范围（图 7-1）基础上向北扩展而成。

原重庆广乾耐火材料有限公司由原重庆市永川区川渝耐火材料厂于 2020 年变更而来。根据《重庆市永川区采矿权出让合同》（永采矿出字〔2020〕第 3 号），出让矿种：冶金用砂岩，出让期限 2 年零 10 个月（自 2018 年 11 月 16 日至 2021 年 10 月 16 日），采矿许可证期限自 2016 年 7 月 16 日至 2021 年 10 月 16 日，该矿山已于 2021 年年底前关闭。

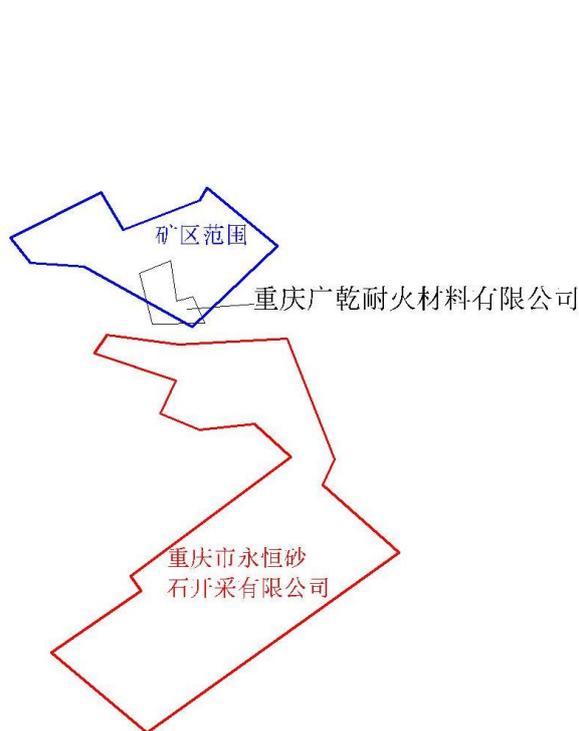


图 7-1 相邻矿业权分布关系图

根据重庆市永川区规划和自然资源局查询，划定矿区范围南侧邻近重庆永恒砂石开采有限公司矿山，两矿区范围边界最近处相距仅 30m，今后开采过程中两矿山企业将签订安全互保协议。

综上，重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权和其它矿山无矿区重叠和交叉，无矿产资源纠纷。

7.2 矿业权出让收益（价款）评估史

该矿现为新设采矿权，未进行采矿权评估。

7.3 矿业权有偿处置情况

该矿现为新设采矿权，未进行过矿业权有偿处置。

8. 评估基准日

根据重庆市永川区规划和自然资源局《采矿权评估项目任务书》，本评估项目的评估基准日确定为 2023 年 11 月 30 日。

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。

9. 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。

10. 评估依据

10.1 法律法规和规范依据

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正后颁布）；

（2）《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国主席令第四十六号）；

（3）《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令 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 硅质原料类》(DZ/T 0207—2020)；

(14) 《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)；

(15) 《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)；

(16) 《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)；

(17) 《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)；

(18) 《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)；

- (19) 《自然资源价格评估通则》(TD/T 1061—2021)；
- (20) 《矿产资源储量规模划分标准》(DZ/T 0400—2022)；
- (21) 《重庆市矿业权评估技术要求》(YGZB 04—2023)。

10.2 行为、产权和取价依据

- (1) 《采矿权评估项目任务书》；
- (2) 《重庆市规划和自然资源局关于同意永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让项目计划的函》(渝规资函〔2023〕2519号)；
- (3) 《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》(重庆市地质矿产勘查开发局 205 地质队, 2023 年 11 月)；
- (4) 《〈重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告〉评审意见书》；
- (5) 评估人员收集的其他资料。

11. 评估区勘查、开发概况

该章节内容摘自重庆市地质矿产勘查开发局 205 地质队 2023 年 11 月编制的《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》。

11.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

(1) 位置和交通

矿山位于永川城区 205° 方位直距约 15km 处, 行政区划属南大街街道办事处黄瓜山村所辖。矿区中心点直角坐标(2000 国家大地坐标系): X=3275513, Y=35606633, H=+466.23m。

省道永川—泸州Ⅲ级公路(S545、永泸路)从北西侧经过矿区, 离矿区范围最近约 700m。矿区距成渝高速公路永川站入口 19km, 距重庆三环高速永川西站入口约 17km, 距成渝铁路永川站 19km, 至重庆市区 84km, 交通十分方便(见图 11-1)。



图 11-1 矿山交通位置图

(2) 自然地理与经济概况

1) 地形地貌

根据《永川区地貌区划》，矿区位于黄瓜山低山区北段。

矿区属构造剥蚀低山之平顶山地貌，主体构造处于黄瓜山背斜中段东翼，山体走向与构造线基本一致，呈北东向延伸；山体顶部较为平坦，东西宽约1~2km，北西侧为陡坡、陡崖地貌；南东侧为斜坡地带，坡度一般5~10°，局部因剥蚀作用形成南东向浅切割沟谷，是地表水主要排泄通道；矿区总体地形北西高，南东低，纵向上呈“弧形形态”，北

西部山顶局部残留有少量丘包分布，矿区最高海拔高程+582.92m，位于矿区北部的大坡，最低海拔高程+519.62m，位于矿区南东侧的穿岩洞一带，相对高差63.3m，属浅切割低山—丘陵斜坡地貌。

2) 气象

区内属亚热带湿润季风气候，主要气候特征是：四季分明，季风性显著，气候温和，春秋气候不稳定；雨量充沛，地区和季节分配不均匀；日照较少，但雨热同季。春早，霜期短，夏热多伏旱；晚秋常阴雨，冬短少严寒。年平均气温 16.5°C ， $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 6193.3°C ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4731°C ，持续231天，无霜期289天，年降雨量1050~1100mm。年日照时数1070左右，年雾日平均91天。

3) 水文

区域上所处地域属长江水系，永川境内总体地势北高南低，区内主要水体为临江河，绕黄瓜山山脚分布，总体由南向北至朱杨镇汇入长江。

矿区季节性冲沟发育，多呈北西、南东向展布，以山脊为界构成羽状水系，流量小，受降雨控制，具有明显的季节性特征；区内最大溪沟为矿区南侧的天星桥沟，一般流量约 $0\sim 25\text{L/s}$ ，暴雨季节可形成径流，水位猛涨；地表水体以鱼塘为主，零星分布，一般规模不大，主要用于灌溉和养殖业；矿区南部几米处有1较大水塘（原天星桥水库），为农业灌溉和养殖之用，可提供生产用水需要。

区内属碎屑岩地区，以石英砂岩、长石砂岩夹泥岩为主，地下水主要有第四系松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水。

区域内最低侵蚀标高+310m，分布于矿区东南侧卫星湖水库一带，平距约1.6km。

4) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）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。

5) 经济概况

永川区位于重庆市西部，东连江津区、璧山区，西接荣昌区、大足区，北界铜梁区，南临四川泸州市合江县、四川泸州市泸县。境内下辖7个街道、16个镇，全区幅员面积1576km²。

永川区处于成渝经济圈中心地带，是成渝两地的支点城市之一；工业较发达，初步建成三教、大安、凤凰湖、松溉港桥等工业园区，理文纸厂、长城汽车、东鹏陶瓷、华新水泥、渝琥玻璃、信义玻璃等知名企业均已入驻；近年来，为推动永川从“工业大区”向“工业强区”蝶变，出台了一些列加快建设现代制造业基地的指导措施；并依托重庆云谷·永川大数据产业园，加快建设西部数字产业基地。永川区还是渝西地区教育基地。

区内自然资源丰富，以煤、页岩气等能源矿产及石灰岩、石英砂岩、粘土矿等非金属矿产为主，非金属矿产在渝西地区极具优势，有一定资源潜力；随着新兴矿产品的研发，“白泡石”作为叶腊石的替代品，极具潜力。

区内旅游资源丰富，拥有茶山竹海国家森林公园（AAAA级风景名胜区）、乐和乐都主题娱乐公园、黄瓜山全国乡村旅游示范区、松溉古镇和“永川龙”等著名旅游景点和地质遗迹资源。

11.2 矿区地质工作概况

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿矿区范围是在重庆广乾耐火材料有限公司（原名：重庆市永川区川渝耐火材料厂）矿区范围的基础上向北扩大范围所形成，重庆广乾耐火材料有限公司最近采矿许可证有效期自2016年7月16日至2021年10月16日，矿山已关闭。以往矿区范围及周边区域做过的有关地质工作如下：

(1) 1977~1980年,四川省地质局航空区域地质调查大队开展1:20万区域地质调查,提交有《1:20万内江幅、泸州幅、重庆幅、綦江幅区域地质调查报告》和各图幅《1:20万区域水文地质普查报告》,矿区范围位于1:20万重庆幅内。

(2) 2021年,重庆市地质矿产勘查开发局205地质队提交了《1:5万永川县幅、临江场幅、松溉镇幅1:5万区域地质调查报告》,建立了测区地层系统,查明了地质构造轮廓和矿产分布情况,较系统地总结了区域成矿特征。矿区处于临江场幅内。

(3) 2023年,重庆市永川区人民政府颁布了《重庆市永川区矿产资源总体规划(2021—2025年)》,矿区属已设采矿权调整。

(4) 2010年5月,重庆市地矿局205地质队提交了《重庆市永川区川渝耐火材料厂采矿权保有矿产资源储量核查说明书》,永地矿协储核审字[2010]003号文审查通过,经永川国土储审备字[2010]22号文备案,川渝耐火材料厂矿区范围内保有冶金用砂岩(122b)140kt。

(5) 2016年5月,重庆市地矿局205地质队编制《重庆市永川区川渝耐火材料厂冶金用砂岩矿开发利用方案》,矿山设计生产规模20kt/a。矿山为露天开采,公路开拓,台阶式开采,汽车运输,机械开采落矿。

(6) 2023年11月,重庆市地矿局205地质队编制提交了《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿勘查报告》,勘查区范围即为划定矿区范围,在勘查区范围内主要开展了1:2000地形测绘0.49km²、1:2000地质测量0.0653km²、1:2000水工环地质测量0.0653km²,钻探162.88m/3孔,地质工作程度达详查阶段。通过勘查工作,共圈定铸型用砂岩矿、陶瓷用砂岩(白泡石)共两个矿层。经估算,截止2023年10月11日,勘查区范围内总资源量628.6万吨,可利用资源量535.8万吨。其中,铸型用砂岩矿资源量449.1万吨(控制资源量427.4万吨,

推断资源量 21.7 万吨)，可利用资源量 367.3 万吨（控制资源量 347.9 万吨，推断资源量 19.4 万吨）；陶瓷用砂岩（白泡石）推断资源量 179.5 万吨，可利用推断资源量 168.5 万吨。报告通过委托单位组织的专家评审，报告质量良好，勘查工作成果达详查阶段要求。

（7）2023 年 11 月，重庆市地质矿产勘查开发局 205 地质队编制提交了《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》，经估算，截止 2023 年 11 月 22 日，矿区范围保有铸型用砂岩、陶瓷用砂岩矿总资源量 628.60 万吨（可利用资源量 535.80 万吨、边坡资源量 92.80 万吨），其中：铸型用砂岩资源量 449.10 万吨（控制资源量 427.40 万吨、推断资源量 21.70 万吨），其中可利用资源量 367.30 万吨（控制资源量 347.90 万吨，推断资源量 19.40 万吨）；陶瓷用砂岩（白泡石）资源量 179.50 万吨（均为推断资源量），其中可利用资源量 168.50 万吨。2023 年 12 月 5 日，重庆市永川区规划和自然资源局组织专家对该报告进行了评审，并出具了《〈重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告〉评审意见书》。

11.3 矿区地质概况

11.3.1 地层

区内出露地层为第四系（Q）、侏罗系下统珍珠冲组綦江段（J_{1z}^q）、三叠系上统须家河组六段（T_{3xj}⁶）。其中，侏罗系下统珍珠冲组綦江段为矿区陶瓷用砂岩（白泡石）含矿段；须家河组六段为矿区铸型用砂岩矿、陶瓷用砂岩（白泡石）主要含矿段。现将各组（段）地层岩性特征由新到老简述如下：

矿区出露地层由新到老叙述如下：

（1）第四系（Q） 厚 0~3.90m

分布于矿区大部分区域，为残坡积层，由灰黄色、黄褐色粉砂质粘土、亚粘土、沙土夹砂岩碎块松散堆积而成。与下覆地层呈角度不整合

接触。

(2) 侏罗系下统珍珠冲组綦江段 (J_{1z}^q) 厚 3.23 ~ 6.96m

分布于矿区北部山包顶部,受风化剥蚀作用强烈,出露不全,被第四系浮土层直接覆盖。残留的底部岩层主要为灰白色、灰色薄至中层状细-中粒岩屑石英砂岩,含少量铁质或透镜状泥岩,砂岩层中 $Al_2O_3 \geq 10\%$,可作为陶瓷用砂岩(白泡石)。底部透镜状泥岩夹泥质砂岩为侏罗系下统珍珠冲组与三叠系上统须家河组的分层标志。与下覆三叠系上统须家河组地层呈整合接触。

(3) 三叠系上统须家河组六段 (T_{3xj}^6) 厚 42.49 ~ 60.99m

为矿区铸型用砂岩、陶瓷用砂岩(白泡石)含矿层,主要分布于矿区南西侧,仅出露中、上部岩层;由浅灰色、灰黄色厚层状-块状长石石英砂岩、岩屑长石砂岩夹浅灰黑色泥岩等组成;上部砂岩层中高岭土含量较高 $Al_2O_3 \geq 10\%$,可作为陶瓷用砂岩(白泡石);中部砂岩层中铁质碱金属含量较高,但 $SiO_2 > 80\%$,可作为铸型用砂岩矿。

11.3.2 构造

矿区位于黄瓜山背斜中段东翼(见图11-2),背斜轴部走向北东 30° ,轴部处于矿区北西部,呈北东向展布,大致分布在永泸公路S545(原省道205)沿线;背斜轴部宽缓,展布宽约1.5km,岩层倾角多小于 6° ,缓倾产出;北西翼倾向北西,倾向 $286 \sim 320^\circ$,倾角 $6 \sim 25^\circ$;南东翼倾向南东,倾向 $106 \sim 140^\circ$,倾角 $6 \sim 21^\circ$;两翼逐渐变陡,总体变化趋势:北西翼稍陡,南东翼较缓;为一似箱状褶皱。

背斜轴部及两翼出露地层多为侏罗系下统珍珠冲组(J_{1z})地层及第四系,三叠系上统须家河组六段(T_{3xj}^6)在背斜两翼及深切割的沟谷地带零星出露。

矿区内未发现断层构造,地质构造简单。

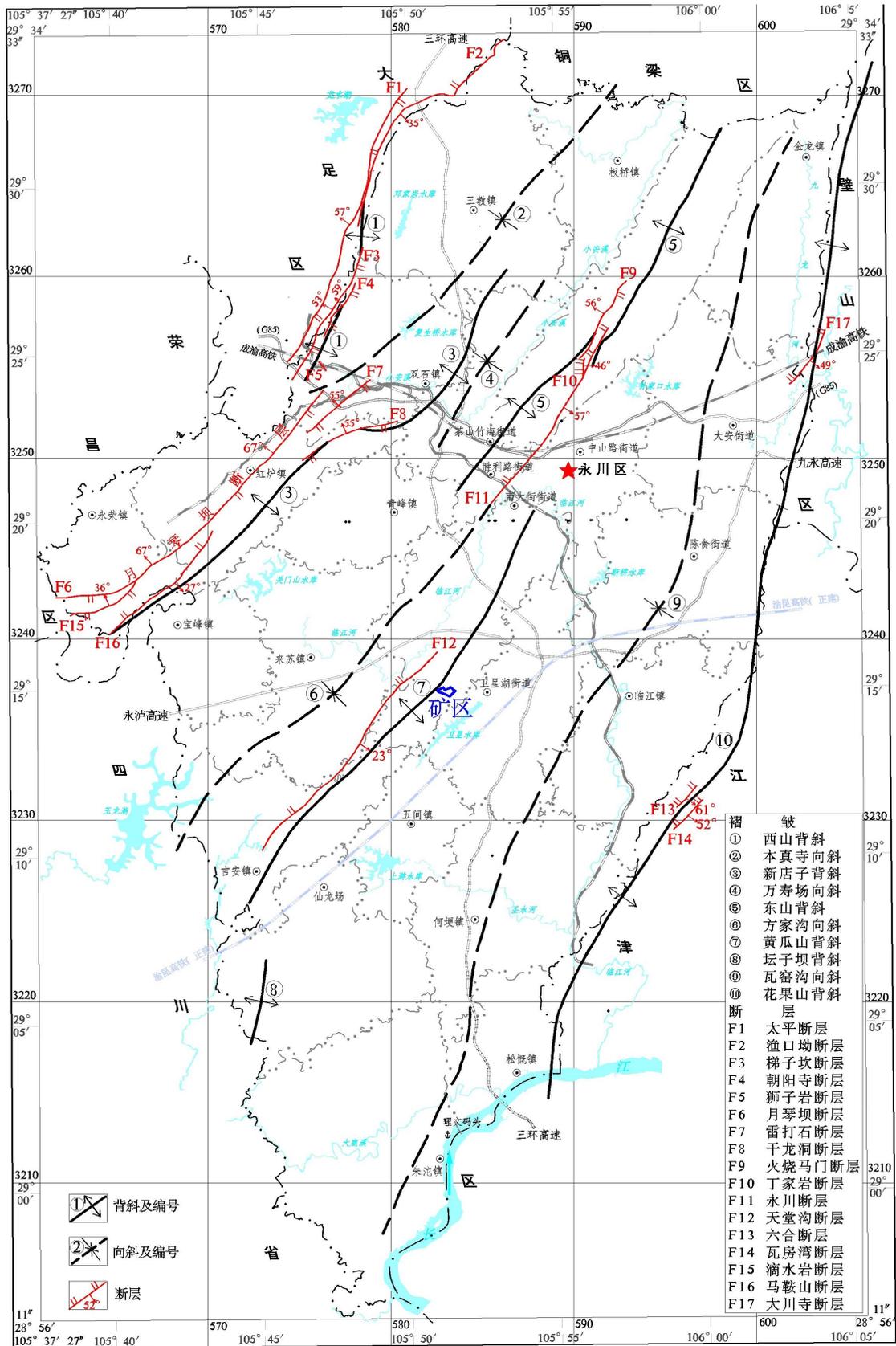


图11-1 构造纲要图

11.3.3 围岩蚀变

矿山采矿层位为沉积岩，无围岩蚀变。

11.3.4 矿体（层）特征

（1）含矿地层

矿区主要有铸型用砂岩，其次为陶瓷用砂岩（白泡石）；陶瓷用砂岩（白泡石）赋存于侏罗系下统珍珠冲组綦江段（ J_1z^q ）下部和三叠系上统须家河组六段（ T_3xj^6 ）上部；铸型用砂岩产于三叠系上统须家河组六段（ T_3xj^6 ）中部；矿层严格受地层控制，相邻产出；整个含矿地层垂向及走向结构简述如下：

顶板地层：珍珠冲组珍珠冲段（ J_1z^z ）杂色含粘土质泥岩夹细砂岩

1) 侏罗系下统珍珠冲组綦江段（ J_1z^q ） 厚 3.23m~6.96m

③矿层：陶瓷用砂岩（白泡石），出露不完整，残留底部岩层。灰白色薄-中厚层状中-细粒岩屑石英砂岩，含少量铁质。局部夹灰黑色粘土岩、泥岩、含泥质砂岩透镜体。厚 3.23~6.96m；

—————整合接触—————

2) 三叠系上统须家河组（ T_3xj^6 ） 厚 42.49m~60.99m

②矿层：陶瓷用砂岩（白泡石），浅灰-浅灰黄色中厚层状细-中粒含长石石英砂岩，含少量炭屑、泥砾。厚 13.89~14.67m；

①矿层：铸型用砂岩，灰-深灰色中厚层状中粒岩屑长石石英砂岩，含暗色颗粒、云母、炭屑，厚 27.82m~47.10m；

底板地层：须家河组（ T_3xj^6 ）中部岩屑长石石英砂岩、含砾砂岩、含炭屑砂岩夹杂砂岩（硅含量偏低，铁、钾等有害元素含量超标）。

侏罗系下统珍珠冲组綦江段（ J_1z^q ）厚 3.23m~6.96m，含陶瓷用砂岩（白泡石），产于该段下部，呈层状、似层状产出；底部砂岩多见铁质侵染，呈条纹状、条带状，该段岩性为侏罗系下统珍珠冲组与三叠系上统须家河组的分层标志。

三叠系上统须家河组 (T_3xj^6) 厚 42.49m~60.99m, 上部含陶瓷用砂岩 (白泡石), 中部含铸型用砂岩, 下部未揭露, 该段岩性以长石石英砂岩、岩屑长石石英砂岩为主。

(2) 矿体特征

根据勘查成果报告, 矿区范围内共赋存两个矿层。垂向上从下至上将各矿层情况详述如下:

1) I 矿层 (铸型用砂岩)

I 矿层赋存于三叠系上统须家河组六段 (T_3xj^6) 中部, 矿层以灰色、深灰色中厚层岩屑长石石英砂岩。矿层由 3 个钻孔控制。矿层在老采场和沟谷处出露。

矿层在矿区全区展布, 延伸稳定, 东西长约 0.46km, 南北宽约 0.24km, 工程间距 90m~255m, 矿层呈层状、似层状产出; 矿层严格受三叠系上统须家河组六段 (T_3xj^6) 地层控制, 产状与地层产状基本一致, 总体倾角 $5\sim 7^\circ$ 之间; 矿层结构单一。矿石与围岩界线不清晰, 难以辨认。

矿石以灰色、深灰色岩屑长石石英砂岩为主, 呈孔隙式-接触式胶结, 胶结物以硅质和铁泥质为主。

矿层赋存于陶瓷用砂岩 (白泡石) 矿层之下, 矿层直接顶板为长石石英砂岩, 直接底板为含砾长石石英砂岩、岩屑砂岩。

矿层控制最低见矿高程 508.204m (ZK3-1), 展布标高范围 +560m~+515m。矿层厚 27.82m~47.10m, 平均厚 37.46m, 厚度变化系数 36.39%, 矿层厚度变化很小, 属稳定矿层。矿石品位 SiO_2 含量 81.91~81.97%, 平均 81.94%, 品位变化系数 0.04%; Al_2O_3 含量 10.32~10.91%, 平均 10.52%, 品位变化系数 3.21%; Fe_2O_3 含量 0.62~0.91%, 平均 0.80%, 品位变化系数 19.85%; $R_2O (K_2O+Na_2O)$ 含量 1.94~2.19%, 平均 2.08%, 品位变化系数 6.19%; $CaO+MgO$ 含量 0.27~0.39%, 平均 0.34%, 品位

变化系数 18.37%；矿层品位变化小，属分布均匀矿层。

2) II 矿层（陶瓷用砂岩（白泡石））

II 矿层产于侏罗系下统珍珠冲组綦江段（J_{1zq}）下部、三叠系上统须家河组六段（T_{3xj}⁶）上部，以灰白色-灰黄色中厚层状细-中粒长石石英砂岩、岩屑石英砂岩为主，风化后呈黄褐色、泡砂状，质软。矿层由 2 个钻孔控制。矿区内老采场和沟谷处出露。

白泡石在矿区中、西部分布，延伸稳定，南北宽约 0.24km，东西长约 0.40km，工程间距 255m，矿层呈层状、似层状产出；矿层严格受地层控制，产状与地层产状基本一致，总体倾向 115~125°，倾角 5~7° 之间；矿层结构单一。矿石与围岩界线不清晰，难以辨认。

矿石以灰白色、灰黄色厚层状中-细粒长石石英砂岩、岩屑石英砂岩为主，含石英和高岭石，夹量泥质砾石等；呈孔隙式-接触式胶结，胶结物以硅质和铁泥质为主。

矿层直接顶板为第四系粉砂质粘土、亚粘土等，直接底板为岩屑长石石英砂岩等。

矿层控制最低见矿高程 539.442m（ZK4-2），展布标高范围+523m~+581m。矿层厚 17.90m~20.86m，平均厚 19.38m，厚度变化系数 10.80%，矿层厚度变化小，属稳定矿层。矿石品位 SiO₂ 含量 82.46~83.21%，平均 82.84%，品位变化系数 0.64%；Al₂O₃ 含量 10.98~11.62%，平均 11.30%，品位变化系数 4.0%；Fe₂O₃ 含量 0.27~0.49%，平均 0.38%，品位变化系数 40.94%，变化较大；R₂O（K₂O+Na₂O）含量 0.44~0.73%，平均 0.59%，品位变化系数 35.05%；矿层品位变化属分布均匀~较均匀。

（3）矿层顶底板和剥离层

1) 矿层顶底板

矿区赋存的两层矿体，紧邻产出，结合矿区露天开采方式，综合来看，矿层顶板为：第四系残坡积层，由灰黄色、黄褐色粉砂质粘土、亚

粘土、沙土夹砂岩碎块松散堆积而成，未来开采过程中，盖层需剥离；矿层底板为三叠系上统须家河组六段（T₃Xj⁶）含炭屑砂岩、含砾长石砂岩、杂砂岩等。

2) 剥离层

据工程控制情况，两个矿层紧邻产出，中间无夹层，需要剥离的主要为地表的第四系浮土。

(4) 矿石风化特征

矿区各矿层多被第四系及其上覆地层覆盖，局部受风化剥蚀作用强烈，在地势低洼或沟谷地带出露地表，风（氧）化程度不均；据勘查地质工作钻孔控制及以往地质资料，矿区风（氧）化深部一般在1~10m。

1) I 矿层（铸型用砂岩）

仅在采场和深沟有出露，岩石呈灰色-深灰色，结构致密，硬度较大，多不易破碎，岩屑含量多，局部泥砾发育；氧化深度一般约1~3m。

2) II 矿层（陶瓷用砂岩（白泡石））

在矿区零星出露，风（氧）化作用较为强烈，矿石多呈黄褐色泡砂状，结构及其松散，手捏易碎呈粉砂质、粉末状，泥质（高岭土）多流失，铁质侵染较为强烈，岩石多呈黄褐色，氧化深度及宽度一般约10m。

11.3.5 矿石质量

(1) 矿石物质组成

1) I 矿层（铸型用砂岩）

① 结构构造

铸型用砂岩结构以中粒为主。呈孔隙式-接触式胶结，颗粒支撑，以层状构造为主。

② 矿石物质组分

根据薄片鉴定，砂岩矿物成分为石英（84%）、长石（2%）、岩屑（10%）、粘土质（4%）等。

石英：无色，棱角状-次棱角状。可见单晶石英和硅质岩屑，以单晶石英为主。

长石：棱角状-次棱角状，以聚片双晶的斜长石为主，少量碱性长石。

岩屑：由岩石碎屑和云母组成，岩屑棱角状-次棱角状，为绢云板岩、泥岩等。云母可见黑云母和白云母，其中，黑云母棕色片状，多色性明显；白云母无色片状，杂乱分布。

填隙物：以硅质和铁泥质胶结物为主，硅质呈他形细小雏晶状，局部呈次生加大边状；铁泥质以细小微粒呈浸染状分布于石英粒间。

2) II 矿层（陶瓷用砂岩（白泡石））

① 结构构造

矿石结构以细-中砂粒为主；呈孔隙式-接触式胶结，颗粒支撑。以层状构造为主。

② 矿石物质组分

矿物成分以石英（55~65%）、长石（5~10%）、岩屑（20~35%）、云母（1.5~2%）填隙物（3~5%）为主，通过X射线衍射分析粘土矿物以高岭石（5~15%）、云母等为主，另含少许有机质及微量电气石、楣石、绿泥石、白云母，偶见锆石，白钛石、钾长石、水云母等。

石英：无色，次棱角状、棱角状，粒径为一般为0.06~0.35mm，正低突起，一级黄白干涉色。多为单晶石英，个别单晶体可见次生加大边，部分颗粒可见明显的波状消光。

岩屑：无色至褐色，不规则状、次棱角状，粒径为一般为0.2~0.5mm左右，为长英质岩屑，粘土化、绢云母化、绿泥石化明显。

长石：无色，可见斜长石，呈次棱角状，多已见粘土化、绿帘石化。

云母：可见白云母、黑云母，黑云母多已绿泥石化，仅残留假象，伴有铁质析出。

填隙物：以硅质和铁泥质胶结物为主，硅质呈他形细小雏晶状，局部呈次生加大边状；铁泥质以细小微粒呈浸染状分布于石英粒间。

（2）矿石化学成分

1）I 矿层（铸型用砂岩）

经勘查地质工作基本化学分析结果统计，矿层 SiO_2 含量 66.02 ~ 85.60%， Al_2O_3 含量 8.35 ~ 19.76%， Fe_2O_3 含量 0.26 ~ 2.48%， $\text{CaO}+\text{MgO}$ 含量 0.14 ~ 1.58%， $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 含量 1.28 ~ 3.90%；各元素间的相关性规律不甚明显。

经勘查地质工作组合分析和多元素分析： TiO_2 的含量 0.149 ~ 0.377%， Cr_2O_3 的含量 10.2 ~ 43.5mg/kg（0.0010 ~ 0.0044%）； CaO 的含量 0.006 ~ 0.045%， MgO 的含量 0.057 ~ 0.142%，灼失量的含量 0.417 ~ 1.37%；品位变化小，各组分分布均匀。

通过基本分析、多元素分析和矿石选冶性能调查，矿区铸型用砂岩可作为有色金属件铸型硅质原料。

2）II 矿层（陶瓷用砂岩（白泡石））

经勘查地质工作基本化学分析结果统计，矿层 SiO_2 的含量 79.92 ~ 85.90%， Al_2O_3 的含量 9.41 ~ 13.18%， Fe_2O_3 的含量 0.13 ~ 0.77%， TiO_2 的含量 0.29 ~ 0.62%， K_2O 的含量 0.38 ~ 1.21%， Na_2O 的含量 0.02 ~ 0.05%， SO_3 的含量 0.02 ~ 1.44%；各元素间的相关性规律不甚明显。

经勘查地质工作组合分析和多元素分析： TiO_2 的含量 0.321 ~ 0.444%， Cr_2O_3 的含量 22.5 ~ 59.5mg/kg（0.0023 ~ 0.0060%）； CaO 的含量 0.01 ~ 0.143%， MgO 的含量 0.139 ~ 0.197%，灼失量的含量 3.91 ~ 4.23%；品位变化小，各组分分布均匀。

通过基本分析、多元素分析和矿石选冶性能调查，矿区陶瓷用砂岩（白泡石）可作为一般玻璃纤维用原料。

（3）矿石物理力学性质

1) I 矿层 (铸型用砂岩)

据勘查地质工作矿石饱和抗压强度 51.8 ~ 64.9MPa, 饱和抗拉强度 2.54 ~ 3.13MPa, 属坚硬 ~ 较坚硬岩石。

2) II 矿层 (陶瓷用砂岩 (白泡石))

据勘查地质工作力学实验和相邻矿区成果, 矿石饱和抗压强度 49.9 ~ 63.4MPa, 饱和抗拉强度 2.53 ~ 3.48MPa, 属坚硬 ~ 较坚硬岩石。

(4) 矿石类型

1) I 矿层 (铸型用砂岩)

矿石属岩屑长石石英砂岩类, 按自然类型可划分为灰色岩屑长石石英砂岩、深灰色岩屑长石石英砂岩。

据相邻矿山资料, 原矿石经洗选烘干后用于生产铸铁件硅质原料; 结合矿区铸型用砂岩特征, 工业类型为有色金属件铸型硅质原料。

2) II 矿层 (陶用岩矿 (白泡石))

矿石自然类型以长石石英砂岩、岩屑石英砂岩为主, 少量为含砾石英砂岩; 以灰黄色为主, 次为灰白色。属于岩类矿石。

据相邻矿山开发利用情况, 矿石用途较多, 可用于铸型砂岩矿、建筑用条石、陶瓷用砂岩 (白泡石) 等; 随着矿石选冶技术日趋成熟, 多用作于玻璃纤维原料, 但对矿石中的铁、碱金属的含量控制极其严格; 根据岩矿测试成果, 矿区陶瓷用砂岩 (白泡石) 工业类型可作为一般玻璃纤维用原料, 相邻矿山 (永恒) 的同层位矿石已被用于玻璃纤维生产。

11.3.6 矿床开采技术条件

(1) 水文地质条件

矿区内无大的地表水体或河流, 地表水体以鱼塘为主, 零星分布, 一般规模不大, 主要用于灌溉和养殖业; 季节性冲沟发育, 分布于矿区东西两侧的斜坡地带, 呈北西、南东向展布, 流量小, 受降雨控制, 具有明显的季节性特征, 大致以山脊连线为分水岭; 区内最大溪沟为矿区

西侧的天星桥沟，一般流量约0~25L/s，暴雨季节可形成径流，水位猛涨；大气降雨是矿山地表水的主要补给来源，洪讯期地表水沿山沟及斜坡径流排泄，地表水排泄畅通。

矿区以陆源碎屑岩为主，含水层主要有第四系（Q）、侏罗系下统珍珠冲组綦江段（J_{1z⁹}）、三叠系上统须家河组六段（T_{3xj⁶}）。隔水层主要有为三叠系上统须家河组六段（T_{3xj⁶}）岩层中夹的薄层灰黑色泥岩等含水性弱，有一定的阻（隔）水作用，但连续性较差，厚度薄。

矿区内地下水主要受大气降水的渗入补给，地表水对地下水的入渗补给不明显，地下水随季节变化较明显。矿区为碎屑岩孔隙、裂隙水，富水性中等，矿区拟开采下标高位于最低侵蚀基准面之上，有利于自然排水，因此矿床属水文地质条件简单的孔隙、裂隙充水矿床。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

（2）工程地质条件

矿区主要为长石石英砂岩、岩屑长石石英砂岩、岩屑石英砂岩等，硬度大，较为完整，属坚硬~半坚硬岩组；次为泥岩、砂质泥岩及浮土等，属较软~软岩组。

矿区位于黄瓜山背斜中段东翼，岩层走向为北东~南西，背斜轴部宽缓，往两翼逐渐变陡，岩层倾角较缓，近轴部倾角0~7°，两翼倾角8~21°不等，总体变化趋势为，北西翼稍陡，南东翼缓倾。为一似箱状褶皱。矿区内尚未发现断层，地质构造条件简单。

矿区的主要岩体结构面包括岩层面、裂隙面和松散层界面等，区内岩性较为复杂，岩层呈薄~中厚层状，原生沉积层面发育。岩层倾角一般5°~7°，但层面间结合坚固，力学性能差别较大，矿层中泥岩为软弱层或不良力学性能的夹层存在，具易崩易滑条件，因此原生沉积层理面属于不良结构面。裂隙多为闭合的剪切裂隙，部分为张性裂隙呈“V”形开口，在坡体局部地段形成顺倾角的不良结构面，易造成掉快，崩落

等现象。

综上所述，矿区工程地质条件属中等类型。

(3) 环境地质条件

矿区多为耕地、林地，人类工程活动强烈。区内有1处露天采场，地形地貌较为完整，大量的残积黄土一般为耕地，坡坎小，地形平缓，露天采场范围内有高约11~12m的边坡，未诱发地质灾害；因人工开挖形成的高陡边坡易发生地质灾害。

区内植被较发育，矿区北部有厂矿企业及居民较集中，区内地势开阔，露天开采条件良好。

据2021年12月《重庆市永川区地质灾害详细调查与风险评价》（精度1:5万）以及2023年度永川区地质灾害防治驻守工作，矿区处于黄瓜山背斜地质灾害低~中易发区，矿区范围内无崩塌、滑坡、塌陷等不良地质现象，暂无在库地灾隐患点。

综上，矿区环境地质条件为简单。

11.3.7 矿山开发利用现状

矿区范围内原矿山已于2021年年底闭坑。经多年开采矿山已形成3级台阶，分为+553m，+541m，+530m，单台阶高11~12m，边坡坡面角70-83°，留设安全平台宽度3~5m。台阶高度及边坡角留设较大，矿坑中堆放有少量的弃土、弃渣。

矿山为露天开采，公路开拓，台阶式开采，采用电用线型切割机和人工切割结合的方式开采，汽车运输。

12. 评估实施过程

本项目评估自2023年12月8日至2023年12月19日，共分为以下六个阶段：

(1) 接受委托阶段：2023年12月7日，重庆市永川区规划和自然资源局以公开方式选择我公司作为承担本项目的评估机构，并初步介绍

评估对象的有关情况，在此基础上双方签定了评估委托合同书，明确了此次评估业务基本事项。

(2) 评估准备阶段：根据采矿权的特点，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：2023年12月8日~2023年12月9日，评估项目组人员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、变更和延续情况，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：2023年12月9日~12月14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，对重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂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：2023年12月15日~12月16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永川区规划和自然资源局进行评审。

(6) 提交报告阶段：2023年12月16日~12月19日，该评估报告于2023年12月18日经重庆市永川区规划和自然资源局组织专家进行评审后，评估项目组根据评审专家意见对报告进行了修改和补充，2023年12月19日出具正式的采矿权评估报告提交给评估委托方。

13. 评估方法

13.1 评估方法的选取

根据《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》及其评审意见书，截至2023年11月22日，矿区范围保有铸型用砂岩、陶瓷用砂岩总资源量628.60万吨，其中：铸型用砂岩资源量449.10万吨，资源储量规模为小型；陶瓷用砂岩（白泡石）资源量

179.50 万吨，资源储量规模为大型；矿山生产规模为 55.00 万吨/年，生产规模为大型；计算的矿山服务年限为 8.02 年，服务年限较短。

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：评估对象为新设采矿权，无评估所需的相关财务、经济指标。《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》仅提供了矿山生产成本约 45.00 元/吨（包括直接成本费、各种税费），无生产成本明细资料，无法满足折现现金流量法评估需要。因此，本项目不适合采用折现现金流量法进行评估。

（2）收入权益法：根据《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前提的下列情形：矿产资源储量规模为小型的采矿权评估；生产规模为小型的采矿权评估；矿山服务年限小于 10 年（含 10 年）的大中型采矿权评估；赋存稳定矿床达普查程度的小型探矿权评估；矿产资源储量规模为小型的详查和勘探阶段探矿权。评估对象生产规模为大型、矿山服务年限为 8.02 年，且不具备折现现金流量法使用前提条件；因此，本项目具备采用收入权益法评估的条件。

（3）基准价因素调整法：重庆市最新的矿业权出让收益市场基准价于 2022 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，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，本次确定采用收入权益法和基准价因素调整法进行评估，取高值形成评估结论。

13.2 评估模型

（1）收入权益法评估模型

$$P = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right] \cdot K$$

其中： P —采矿权评估价值；

SI_t —年销售收入；

K —采矿权权益系数；

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。

14. 评估参数

14.1 引用资料评述

本项目评估依据的《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》（简称《采矿权出让技术报告》）是由重庆市地质矿产勘查开发局205地质队2023年11月编制，经重庆市永川区规划和自然资源局组织专家以《〈重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告〉评审意见书》评审通过。

因此，该《采矿权出让技术报告》作为本次评估的基础依据可信。

14.2 收入权益法评估参数

14.2.1 评估基准日保有的资源量

据《采矿权出让技术报告》及《评审意见书》，报告估算截至2023年11月22日，矿区范围保有铸型用砂岩、陶瓷用砂岩矿总资源量628.60万吨（可利用资源量535.80万吨、边坡资源量92.80万吨），其中：铸型用砂岩资源量449.10万吨（控制资源量427.40万吨、推断资源量21.70万吨），其中可利用资源量367.30万吨（控制资源量347.90万吨，推断资源量19.40万吨）；陶瓷用砂岩（白泡石）资源量179.50万吨（均为推断资源量），其中可利用资源量168.50万吨，详见表14-1。

表 14-1 矿区资源量统计表

矿产	资源量类别	资源量(万吨)	可利用资源量(万吨)	边坡资源量(万吨)
铸型用砂岩	控制（KZ）	427.4	347.9	79.5
	推断（TD）	21.7	19.4	2.3
	小计	449.1	367.3	81.8
陶瓷用砂	控制（KZ）	0	0	0

矿产	资源量类别	资源量(万吨)	可利用资源量(万吨)	边坡资源量(万吨)
岩(白泡石)	推断(TD)	179.5	168.5	11
	小计	179.5	168.5	11
合计		628.6	535.8	92.8

因评估对象为新设采矿权，未进行开采，故本次评估基准日与《采矿权出让技术报告》估算的资源量完全一致。

因此，至本次评估基准日，矿区范围保有铸型用砂岩、陶瓷用砂岩矿总资源量 628.60 万吨（可利用资源量 535.80 万吨、边坡资源量 92.80 万吨），其中：铸型用砂岩资源量 449.10 万吨（控制资源量 427.40 万吨、推断资源量 21.70 万吨），其中可利用资源量 367.30 万吨（控制资源量 347.90 万吨，推断资源量 19.40 万吨）；陶瓷用砂岩（白泡石）资源量 179.50 万吨（均为推断资源量），其中可利用资源量 168.50 万吨。

详见附表 3。

14.2.2 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)和《重庆市矿业权评估技术要求》(YGZB 04—2023)：评估利用资源量 = Σ (参与评估的资源量 × 相应类型可信度系数)

矿业权评估按下列原则确定评估利用资源量：

(1) 探明资源量、控制资源量可直接作为评估利用资源量（可信度系数取 1.0）。

(2) 推断的资源量可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数；矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的，可信度系数可考虑在 0.5~0.8 范围内取值。据《出让技术报告》，推断资源量可信度系数取值 0.7，其设计的资料符合相关规范要求。因此，本次评估对于推断资源量可信度系数依据《出让技术报告》取值为 0.7。

评估利用资源储量 = $427.40 + 201.20 \times 0.7$

$$= 568.24 \text{ (万吨)}$$

综上,本次评估利用资源量为 568.24 万吨,其中:铸型用砂岩 442.59 万吨、陶瓷用砂岩(白泡石) 125.65 万吨。

详见附表 3。

14.2.3 开采方式

矿山为露天开采,设计矿区采用台阶式分层开采,爆破+机械开采落矿,挖机装载,公路开拓、汽车运输方式。

14.2.4 产品方案

矿区主要开采、销售铸型用砂岩、陶瓷用砂岩(白泡石)原矿石。

铸型用砂岩经过破碎、洗砂、筛分和烘干后直接销售给附近铸造厂。

陶瓷用砂岩(白泡石)用途广泛,可作为叶腊石的替代品,作为玻璃纤维用原料,区内相邻矿山已进行销售至重庆国复、巨石等玻璃纤维制造企业;还可以作为铸型硅质原料、条石、板材等。

14.2.5 评估利用可采储量

(1) 设计损失量

根据《采矿权出让技术报告》,估算的边坡资源为 92.80 万吨,推断资源量按可信度系数 0.7 调整后为 88.81 万吨,其中:铸型用砂岩 81.11 万吨(控制资源量 79.50 万吨+推断资源量 2.30 万吨 \times 可信度系数 0.7)、陶瓷用砂岩(白泡石) 7.70 万吨(推断资源量 11.00 万吨 \times 可信度系数 0.7)。该资源为保证矿山生产安全而留设,为矿山设计损失。

故本次评估矿山设计损失量为 88.81 万吨,其中:铸型用砂岩 81.11 万吨、陶瓷用砂岩(白泡石) 7.70 万吨。

(2) 开采回采率

依据《采矿权出让技术报告》,矿山采矿回采率为 92%,设计所用回采率符合《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（砂岩露天矿山开采回采率不低于 92%）。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：

可采储量 = （评估利用资源量 - 设计损失量）× 开采回采率

铸型用砂岩可采储量 = （442.59 - 81.11）× 92% = 332.56（万吨）

陶瓷用砂岩可采储量 = （125.65 - 7.70）× 92% = 108.56（万吨）

全矿山可采储量 = 332.56 + 108.56 = 441.08（万吨）

综上，矿山可采储量为 441.08 万吨，其中：铸型用砂岩 332.56 万吨、陶瓷用砂岩（白泡石）108.56 万吨。

可采储量计算过程见附表 3。

14.2.6 生产规模及服务年限

（1）生产规模

据《采矿权评估项目任务书》和《采矿权出让技术报告》，矿山生产规模为 55.00 万吨/年。

本次评估依据《采矿权评估项目任务书》和《采矿权出让技术报告》确定未来矿山生产规模为 55.00 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：

$$T=441.08\div 55.00=8.02 \text{ (年)}$$

根据上式计算的矿山服务年限为 8.02 年。根据《重庆市矿业权评估技术要求》(YGZB 04—2023)的规定：“收入权益法评估不考虑后续勘查期、建设期，不考虑试产期，直接按达产规模计算”。故本次确定评估计算期自 2023 年 12 月至 2031 年 12 月。

14.2.7 销售收入估算

(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 55.00 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销售量为 55.00 万吨。

(3) 销售价格

根据《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。

评估矿山为新设采矿权，无矿石销售价格相关资料。据《出让技术报告》，目前铸型用砂岩和陶瓷用砂岩（白泡石）市场售价均价 55.00 元/吨。

据重庆市矿产品交易信息网(www.cqkcpjy.com)2020 年 11 月~2023 年 10 月《重庆市矿产品监测统计报告》，市内铸型用砂岩不含税销售价格为 42.45~62.00 元/吨、平均约 55.08 元/吨，陶瓷用砂岩不含税销售价格为 36.00~66.50 元/吨、平均约 52.20 元/吨，详见表 14-2。

表 14-2 市内铸型用砂岩、陶瓷用砂岩销售价格统计表（元/吨）

时间	铸型用砂岩	陶瓷用砂岩	时间	铸型用砂岩	陶瓷用砂岩
2020年11月	无数据	无数据	2022年5月	无数据	48.54
2020年12月	无数据	无数据	2022年6月	无数据	52.50
2021年1月	无数据	无数据	2022年7月	无数据	56.00
2021年2月	无数据	无数据	2022年8月	无数据	60.00
2021年3月	无数据	54.46	2022年9月	无数据	48.54
2021年4月	无数据	无数据	2022年10月	无数据	无数据
2021年5月	无数据	54.46	2022年11月	无数据	66.50
2021年6月	无数据	无数据	2022年12月	无数据	60.90
2021年7月	无数据	52.20	2023年1月	无数据	无数据
2021年8月	无数据	53.71	2023年2月	无数据	无数据
2021年9月	无数据	53.71	2023年3月	60.39	无数据
2021年10月	无数据	无数据	2023年4月	51.88	50.00
2021年11月	无数据	44.55	2023年5月	62.00	56.00
2021年12月	无数据	39.36	2023年6月	61.90	无数据
2022年1月	无数据	无数据	2023年7月	42.45	无数据
2022年2月	无数据	无数据	2023年8月	43.11	无数据
2022年3月	无数据	无数据	2023年9月	59.03	无数据
2022年4月	无数据	36.00	2023年10月	59.88	无数据
平均	铸型用砂岩 55.08 元/吨、陶瓷用砂岩 52.20 元/吨				

据评估人员对周边铸型用砂岩矿山调查了解，周边同类矿山近年的铸型用砂岩和陶瓷用砂岩（玻璃用砂岩）销售价格较稳定，矿山坑口含税价均为 70.00 ~ 80.00 元/吨，平均为 75.00 元/吨，税率取 1.13，则不含税销售价格为 66.37 元/吨（ $75.00 \div 1.13$ ）。

鉴于《重庆市矿产品监测统计报告》中的铸型用砂岩和陶瓷用砂岩销售价格资料不完整，且其价格资料与本次调查资料相比较明显偏低，不宜采用。另据评估人员调查了解，渝西片区铸型用砂岩和陶瓷用砂岩销售价格基本一致，考虑铸型用砂岩和陶瓷用砂岩矿石质量基本相近，且其采矿权出让收益市场基准价也相同，因此，本次评估取矿山铸型用砂岩和陶瓷用砂岩的不含税销售价格为 66.37 元/吨。

(4) 年销售收入

正常年销售收入计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年销售收入} &= 55.00 \times 66.37 \\ &= 3650.35 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

销售收入估算详见附表 2。

14.2.8 折现率

折现率由无风险利率、风险报酬率组成。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》和国土资源部 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》，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权出让收益评估折现率取 8%；地质勘查程度为详查及以下的探矿权出让收益评估折现率取 9%。

本次评估项目为采矿权出让收益评估，折现率取值 8%。

14.2.9 采矿权权益系数

评估对象本矿最终产品为铸型用砂岩、陶瓷用砂岩（白泡石）原矿，属建筑材料矿产。据《重庆市矿业权评估技术要求》（YGZB 04—2023），建筑材料矿产的砂岩等其他建筑材料矿产原矿产品的采矿权权益系数的取值范围为 7.5%~10.5%。评估对象为采矿权，地质构造复杂程度为简单，矿体埋深浅，露天开采，矿山水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件简单，矿石加工技术条件好。综上，本项目评估综合考虑采矿权权益系数宜取中等偏高值，即采矿权权益系数取值为 10.0%。

14.2.10 评估结果

根据收入权益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，确定重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿（评估基准日保有资源量 628.60 万吨）采矿权评估结果为人民币 2102.96 万元，大写：贰仟壹佰零贰万玖仟陆佰元整。

详见附表 2。

14.3 基准价因素调整法评估参数

评估基准日保有资源量、评估利用资源储量、开采方式、产品方案等参数同“14.2.1 ~ 14.2.4”。

14.3.1 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），重庆市主城都市区砂岩（铸型用、陶瓷用）采矿权出让收益市场基准价 3.20 元/吨。

14.3.2 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 14-3 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《采矿权出让技术报告》，矿区范围保有铸型用砂岩、陶瓷用砂岩矿总资源量 628.60 万吨，其中：铸型用砂岩资源量 449.10 万吨、陶瓷用砂岩（白泡石）资源量 179.50 万吨。根据《矿产资源储量规模划分标准》（DZ/T 0400—2022），铸型用砂岩资源储量规模为小型（资源

储量 < 500 万吨的铸型用砂岩属小型矿床)、陶瓷用砂岩资源储量规模为大型(资源储量 ≥ 100 万吨的陶瓷用砂岩属大型矿床)。

综上,评估对象的铸型用砂岩资源储量达到小型矿床规模标准上限的 1/2 以上,因此,本次评估铸型用砂岩资源储量调整系数取 2 档,赋值 1.00;陶瓷用砂岩资源储量达到或超过大型矿床规模标准,因此,本次评估陶瓷用砂岩资源储量调整系数取 4 档,赋值 1.12。

(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 14-4 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

根据《采矿权出让技术报告》,铸型用砂岩矿层 SiO_2 含量 66.02 ~ 85.60%, Al_2O_3 含量 8.35 ~ 19.76%, Fe_2O_3 含量 0.26 ~ 2.48%, $\text{CaO}+\text{MgO}$ 含量 0.14 ~ 1.58%, $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 含量 1.28 ~ 3.90%; TiO_2 的含量 0.149 ~ 0.377%, Cr_2O_3 的含量 10.2 ~ 43.5mg/kg (0.0010 ~ 0.0044%); CaO 的含量 0.006 ~ 0.045%, MgO 的含量 0.057 ~ 0.142%, 灼失量的含量 0.417 ~ 1.37%; 可作为有色金属件铸型硅质原料。陶瓷用砂岩矿层 SiO_2 含量 79.92 ~ 85.90%, Al_2O_3 的含量 9.41 ~ 13.18%, Fe_2O_3 的含量 0.13 ~ 0.77%, TiO_2 的含量 0.29 ~ 0.62%, K_2O 的含量 0.38 ~ 1.21%, Na_2O 的含量 0.02 ~ 0.05%, SO_3 的含量 0.02 ~ 1.44%; TiO_2 的含量 0.321 ~ 0.444%, Cr_2O_3 的含量 22.5 ~ 59.5mg/kg (0.0023 ~ 0.0060%); CaO 的含量 0.01 ~ 0.143%, MgO 的含量 0.139 ~ 0.197%, 灼失量的含量 3.91 ~ 4.23%; 可作为一般玻璃纤维用原料。

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 1.00。

(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 ~ 1.10 之间，具体取值要求参考下表确定。

表 14-5 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 ~ 1.10
2	露天转地下开采	1.00
3	地下开采	0.90 ~ 1.00

据《采矿权出让技术报告》，矿山地质构造简单，开采标高为 +600m ~ +515m，设计采用露天开采。

综上，评估对象的开采技术条件好，设计采用露天开采，因此，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。

重庆市最新的矿业权出让收益市场基准价于 2022 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。据重庆市矿产品监测统计报告和本次调查了解，2022 年 ~ 2023 年，市内铸型用砂岩和陶瓷用砂岩销售价格基本稳定。

综上，本项目评估价格因素调整系数取 1.00。

(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 14-6 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

矿区属构造剥蚀低山之平顶山地貌，主体构造处于黄瓜山背斜中段东翼，山体顶部较为平坦，东西宽约 1 ~ 2km，北西侧为陡坡、陡崖地貌；南东侧为斜坡地带，坡度一般 5 ~ 10°。矿区总体地形北西高，南东低，矿区最高海拔高程 +582.92m，最低海拔高程 +519.62m，相对高差 63.3m，属浅切割低山—丘陵斜坡地貌。

区内最大溪沟为矿区西侧的天星桥沟，一般流量约 0 ~ 25L/s，暴雨季节可形成径流，水位猛涨；大气降雨是矿山地表水的主要补给来源，汛期地表水沿山沟及斜坡径流排泄。

综上，矿体埋深浅，矿山水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件简单。本次评估矿体赋存开发条件调整系数取 3 档，赋值 1.03。

(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 14-7 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

矿山位于永川城区 205° 方位直距约 15km 处，行政区划属南大街街道办事处黄瓜山村所辖。

省道永川—泸州Ⅲ级公路（S545、永泸路）从北西侧经过矿区，离矿区范围最近约 700m。矿区距成渝高速公路永川站入口 19km，距重庆三环高速永川西站入口约 17km，距成渝铁路永川站 19km，至重庆市区 84km，交通十分方便。

矿区属亚热带湿润季风气候，主要气候特征是：四季分明，季风性显著，气候温和，春秋气候不稳定；雨量充沛，地区和季节分配不均匀；日照较少，但雨热同季。春早，霜期短，夏热多伏旱；晚秋常阴雨，冬短少严寒。

综上，评估对象的区位条件好（自然条件好、基础设施条件好，地理位置较好，有政府发展规划，开发前景好），矿产品开发前景较好，调整系数取 3 档，赋值 1.02。

各基准价因素调整详见附表 5。

14.3.3 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：

$$\begin{aligned}
 \text{铸型用砂岩 } P &= P_j \times q \times s \times u \times p \times \lambda \times z \\
 &= 3.20 \times 1.00 \times 1.00 \times 1.03 \times 1.00 \times 1.03 \times 1.02
 \end{aligned}$$

$$=3.46 \text{ (元/吨)}$$

$$\text{陶瓷用砂岩 } P = P_j \times q \times s \times u \times p \times \lambda \times z$$

$$=3.20 \times 1.12 \times 1.00 \times 1.03 \times 1.00 \times 1.03 \times 1.02$$

$$=3.87 \text{ (元/吨)}$$

(2) 评估对象采矿权价值评估结果

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿（评估基准日保有资源量 628.60 万吨）采矿权价值评估结果为人民币 2247.11 万元，其中：铸型用砂岩（449.10 万吨）采矿权评估结果为人民币 1552.09 万元（ 449.10×3.46 ）、陶瓷用砂岩（179.50 万吨）采矿权评估结果为人民币 695.02 万元（ 179.50×3.87 ）。

详见附表 4。

15. 评估假设

- (1) 《采矿权出让技术报告》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；
- (6) 本评估报告所依据的采矿权人提供的有关资料真实、可靠。

16. 评估结论

根据本次评估目的并结合该采矿权的具体特点，本次分别采用收入权益法和基准价因素调整法对重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿（总资源量 628.60 万吨）进行了评估（其中：收入权益法评估结果为人民币 2102.96 万元，基准价因素调整法结果为人民币 2247.11 万元），评估结果差值为 144.15 万元，差值比为 6.85%，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%”的规定。因此，本次取基准价因素调整法评估结果（两种方法评估结果的高值）作为该采矿权评估价值，即：重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿（总资源量 628.60 万吨）采矿权评估价值为人民币 2247.11 万元，大写：贰仟贰佰肆拾柒万壹仟壹佰元整。单位资源量综合评估值为 3.57 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）对应重庆市主城都市区砂岩（铸型用、陶瓷用）采矿权出让收益市场基准价 3.20 元/吨。详见表 16。

表 16 采矿权评估价值确定表

参与评估的总资源量（万吨）	收入权益法评估价值（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（%）	
628.60	2102.96	2247.11	144.15	6.85	2247.11

详见附表 1。

17. 特别事项说明

17.1 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 205 地质队 2023 年 11 月编制的《重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权出让技术报告》载明的数据为基础。

17.2 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。

17.3 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) 本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料（包括产权证明、采矿权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。

18. 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 2023 年 11 月 30 日至 2024 年 11 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。

19. 评估报告日

本项目评估报告日为 2023 年 12 月 19 日。

20. 评估机构和评估人员

法定代表人:



矿业权评估师:



矿业权评估师:



评估其他参与人员: 李焱森鑫、李浩

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二三年十二月十九日



附表1

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估价值汇总表

单位：人民币万元

评估基准日：2023年11月30日

评估委托人：重庆市永川区规划和自然资源局

参与评估的资源量 (万吨)	收入权益法评估价值 (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 (%)	
1	2	3	4	5	6
628.60	2102.96	2247.11	144.15	6.85	2247.11

评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：邓海



附表2

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩采矿权评估价值估算表（收入权益法）

序号	项目	单位	合计	评估基准日：2023年11月30日									单位：人民币万元	
				1 2023年 12月	2 2024年	3 2025年	4 2026年	5 2027年	6 2028年	7 2029年	8 2030年	9 2031年		
1	原矿产销量	万吨	441.08	4.58	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	55.00	51.49
2	销售价格 (不含税)	元/吨		66.37	66.37	66.37	66.37	66.37	66.37	66.37	66.37	66.37	66.37	66.37
3	销售收入	万元	29,274.19	304.20	3,650.35	3,650.35	3,650.35	3,650.35	3,650.35	3,650.35	3,650.35	3,650.35	3,650.35	3,417.54
4	折现系数($r=8\%$)			0.9936	0.9200	0.8519	0.7888	0.7303	0.6762	0.6261	0.5798	0.5395		
5	销售收入现值	万元	21,029.64	302.25	3,358.32	3,109.73	2,879.40	2,665.85	2,468.37	2,285.48	2,116.47	1,843.76		
6	采矿权权益系数							10.00%						
7	采矿权评估价值	万元							2,102.96					

评估机构：重庆市国能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：邓海



附表3

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估可采储量、服务年限估算表

评估委托人：重庆市永川区规划和自然资源局		评估基准日：2023年11月30日		单位：万吨							
矿种	资源量类别	核实资源量 (2023年11月22日)	至评估基准日 矿山动用量	至评估基准日 保有资源量	可信度系数	评估利用 资源量	设计损失量	开采回采率	可采储量	设计生产能力 (万吨/年)	矿山服务年限 (年)
铸型用 砂岩	控制资源量	427.40		427.40	1.00	427.40	79.50				
	推断资源量	21.70	-	21.70	0.70	15.19	1.61				
	小计	449.10	-	449.10		442.59	81.11	92%	332.56	41.47	8.02
陶瓷用 砂岩	推断资源量	179.50	-	179.50	0.70	125.65	7.70	92%	108.51	13.53	8.02
合计		628.60	0.00	628.60		568.24	88.81	92%	441.08	55.00	8.02



评估机构：重庆市源能矿业权资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：邓海

附表4

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿业权评估价值估算表（基准价因素调整法）

评估委托人：重庆市永川区规划和自然资源局

评估基准日：2023年11月30日

单位：人民币万元

参与评估的资源量 (万吨)	采矿业权出让收益市场基准价 (元/吨)	综合调整系数	单位采矿业权评估价值 (元/吨)	采矿业权评估价值 (万元)
1	2	3	4=2×3	5=1×4
铸型用砂岩 449.10	3.20	1.08	3.46	1552.09
陶瓷用砂岩 179.50	3.20	1.21	3.87	695.02
合计				2247.11

评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：邓海



附表5-1

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村铸型用砂岩矿采矿权评估基准价因素调整系数确定表（铸型用砂岩）

评估委托人：重庆市永川区规划和自然资源局

评估基准日：2023年11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			
	2	资源储量达到小型矿床规模标准上限的1/2以上	1	2	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			
	2	矿石质量中等，选矿或加工性能中等	1	2	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			
	2	露天转地下开采	1	1	1.03	1.08
	3	地下开采	0.90~1.00			
产品销售价 (p)	1				1.00	
矿体赋存开 发条件 (A)	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	3	1.03	
	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	区位优势差，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	区位优势中等（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	3	1.02	
	3	区位优势好（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：重庆市国能矿业资产评估有限公司

复核：王静宇

制表：邓海

附表5-2

重庆市永川区南大街街道黄瓜山村转型用砂岩矿采矿权评估基准价因素调整系数确定表（陶瓷用砂岩）

评估委托人：重庆市永川区规划和自然资源局

评估基准日：2023年11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			
	2	资源储量达到小型矿床规模标准上限的1/2以上	1	4	1.12	
	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			
	2	矿石质量中等，选矿或加工性能中等	1	2	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			
	2	露天转地下开采	1	1	1.03	1.21
	3	地下开采	0.90~1.00			
产品销售价格 (p)	1				1.00	
	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	3	1.03	
矿体赋存开发条件 (A)	3	矿体埋藏浅，水工环地质条件简单（I类）	1.01~1.10			
	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	3	1.02	
区位条件 (z)	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			

复核：王静宇

制表：邓海

评估机构：重庆市国能矿业资产评估有限公司

