

四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿 采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 004 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二一年一月二十九日

四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿 采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 004 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二一年一月二十九日

公司地址：重庆市北部新区金渝大道 89 号 10 幢 1-8-2
电 话：023-63723867

网址：www.cqnem.com
传真：023-63727520

四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿 采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 004 号

摘 要

评估委托方：通江县自然资源和规划局。

评估对象：四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权。

评估范围：由 7 个拐点圈定，面积 0.093km²，标高：北段+915m 至 +755m、南段+965m 至 +780m。

评估目的：通江县自然资源和规划局拟出让“四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权”，征收采矿权出让收益，根据国家相关规定，需对该采矿权出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的而为通江县自然资源和规划局提供“四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权”在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益参考意见。

评估基准日：2020 年 12 月 31 日。

评估方法：收入权益法。

主要评估参数：截至评估基准日，参与评估的建筑石料用灰岩矿资源量 620.13 万吨。评估利用资源储量为 620.13 万吨；评估利用可采储量为 607.73 万吨；拟设生产规模 93 万吨/年；评估计算的矿山服务年限 6.53 年，评估计算年限 6.53 年；产品方案：建筑用碎石和石粉，综合不含税销售价格 79.80 元/吨，正常年销售收入 7421.40 万元；折现率 8%；采矿权权益系数 4.5%。

评估结论：本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过

认真估算，确定四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿在评估基准日 2020 年 12 月 31 日所表现的出让收益评估值为 **1651.89 万元**，大写人民币 **壹仟陆佰伍拾壹万捌仟玖佰元整**，折合保有资源量单价为 2.66 元/吨。

评估有关事项声明：

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），评估结果公开的，自公开之日起有效期一年。

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《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，敬请认真阅读本评估报告全文。

法定代表人：

矿业权评估师：

矿业权评估师：

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二一年一月二十九日

目 录

采矿权评估报告摘要	
采矿权评估报告正文	
1. 评估机构.....	1
2. 评估委托方.....	1
3. 评估目的.....	1
4. 评估对象和评估范围.....	2
5. 评估基准日.....	2
6. 评估依据.....	2
6.1 法律法规和规范依据.....	2
6.2 经济行为、权属、取价依据以及所引用的专业报告等.....	3
7. 矿产资源勘查和开发概况.....	3
7.1 位置和交通.....	3
7.2 自然地理及经济概况.....	4
7.3 以往地质工作.....	6
7.4 矿区地质概况.....	6
7.5 矿体特征.....	10
7.6 矿石质量.....	10
7.7 矿床共（伴）生矿产.....	12
7.8 矿石的加工技术性能.....	12
7.9 矿床开采技术条件.....	14
8. 评估实施过程.....	17
9. 评估方法.....	17
10. 评估参数确定.....	18
10.1 评估所依据的主要资料评述.....	18

10.2 评估基准日的保有资源量.....	19
10.3 评估利用资源储量.....	19
10.4 开采方案及矿石加工.....	20
10.5 产品方案.....	20
10.6 评估利用可采储量.....	20
10.7 生产规模及评估计算服务年限.....	21
10.8 产品销售价格.....	21
10.9 折现率.....	23
10.10 采矿权权益系数.....	23
11. 评估假设.....	24
12. 评估结论.....	24
13. 评估基准日期后重大事项.....	24
14. 特别事项说明.....	25
15. 评估报告使用限制.....	26
16. 评估报告日.....	26
17. 评估责任人员.....	27

附表

附表1 四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益估算表

附表2 四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估可采储量及服务年限估算表

附表3 四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估主要参数及信息表

附件

- 附件 1 评估机构《营业执照》及《探矿权采矿权评估资格证》
- 附件 2 矿业权评估师资格证书
- 附件 3 评估人员自述材料
- 附件 4 矿业权评估机构及评估师承诺书
- 附件 5 《评估委托书》（通江县自然资源和规划局，2021 年 1 月 18 日）
- 附件 6 《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿资源量核实报告》
（四川省地质矿产勘查开发局物探队，2020 年 12 月）
- 附件 7 《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿初步开发利用方案》
（四川省地质矿产勘查开发局物探队，2020 年 12 月）

四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿 采矿权出让收益评估报告

渝国能评报字[2021]第 004 号

重庆市国能矿业权资产评估有限公司受通江县自然资源和规划局委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的评估方法，对四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿进行了调查、市场分析与询证，对该矿在 2020 年 12 月 31 日所表现出的出让收益作出了公允反映，现将该矿评估的情况及评估结果报告如下：

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 所：重庆市北部新区金渝大道 89 号 10 幢 1-8-2；

法定代表人：李正明；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2008]001 号；

统一社会信用代码：91500103787479595P。

2. 评估委托方

评估委托方：通江县自然资源和规划局。

3. 评估目的

通江县自然资源和规划局拟出让“四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权”，征收采矿权出让收益，根据国家相关规定，需对该采矿权出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的而为通江县自然资源和规划局提供“四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权”在评估基准日所表现的公平、合理的采矿权出让收益参考意见。

4. 评估对象和评估范围

评估对象：四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿采矿权。

评估范围：根据通江县自然资源和规划局《评估委托书》，评估范围由 7 个拐点圈定，面积 0.093km²，标高：北段+915m 至+755m、南段+965m 至+780m，开采范围内目前无其它矿业权设置，其拐点坐标详见下表：

评估范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

序号	X 坐标	Y 坐标	序号	X 坐标	Y 坐标
1	3573739	36469875	5	3573642	36469814
2	3573780	36470026	6	3573753	36469567
3	3573509	36470092	7	3573837	36469702
4	3573446	36469855			
面积 0.093km ² ，标高：北段+915m 至+755m、南段+965m 至+780m					

5. 评估基准日

根据《评估委托书》，本项目评估基准日确定为 2020 年 12 月 31 日。报告中所采用的计量和计价标准均为 2020 年 12 月 31 日的客观有效标准。

6. 评估依据

6.1 法律法规和规范依据

- (1)《中华人民共和国矿产资源法》(2009 年 8 月 27 日修正后颁布)；
- (2)《中华人民共和国资产评估法》(中华人民共和国主席令第 46 号)；
- (3)《矿产资源开采登记管理办法》(国务院令第 241 号，2014 年 7 月 9 日修改)；
- (4)《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发〔2008〕174 号)；
- (5)《中国矿业权评估准则》(2008 年 8 月版)；

- (6)《中国矿业权评估准则(二)》(2010年11月版);
- (7)《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008);
- (8)《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020);
- (9)《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020);
- (10)《矿产资源工业要求手册》(GB/T14685-2014)。

6.2 经济行为、权属、取价依据以及所引用的专业报告等

- (1)《评估委托书》(通江县自然资源和规划局, 2021年1月18日);
- (2)《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿资源量核实报告》(四川省地质矿产勘查开发局物探队, 2020年12月);
- (3)《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿初步开发利用方案》(四川省地质矿产勘查开发局物探队, 2020年12月);
- (4)评估人员现场核实收集和调查的其他资料。

7. 矿产资源勘查和开发概况

7.1 位置和交通

通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿位于四川省通江县城 45°方向, 线距离 62km 处。有简易公路到朱元乡, 距离约 6km, 朱元乡至通江县城有省道 S302 公路, 距离约 86km, 行政区划隶属通江县朱元乡肖家河村管辖, 交通较为方便(见交通位置图)。矿山中心位置地理坐标为: 东经 107°40'48.44"、北纬 32°17'8.83"。



交通位置图

7.2 自然地理及经济概况

7.2.1 自然地理

矿区位于大巴山脉南麓，为侵蚀溶蚀、侵蚀剥蚀中切割中低山地貌，

山脊受构造控制呈北西--南东向展布。地势总体西南高，东北低。西南部石阳山--尖子山分水岭一线，海拔在+1400m左右，石阳山峰海拔1408.4m为区内最高处；北西部肖家沟海拔在+650m左右，相对高差700m左右。

矿区属大通江水系，主要河流及沟谷多呈北北东向发育，次级支流呈树枝状展布。大通江二级支流肖家河为测区主要河流。三级支流主要有景家河（沟）、瓜地湾沟等季节性河（溪）流。肖家河发源于瓜地湾矿段北部龙洞河处（标高+755m），呈NE至SW向流经矿区北部，洪峰期一般在7~9月，枯水期为2~5月。最大流量为35.32t/s,最小流量0.50t/s，是测区内地表水及地下水的主要排泄通道。景家河（沟）、瓜地湾沟等三级支流（溪沟）为季节性河流，呈SE至NW向流经矿区中部和东部。景家河（沟）发源于矿区北部屈家湾，于瓦房坪附近注入肖家河，交汇处标高629.5m，为矿区最低肖家河为最低侵蚀基准面；枯水期流量一般小于0.1t/s，洪水期暴雨暴涨，最大可达10t/s以上，是景家河矿段露天采场主要安全隐患。

矿区属亚热带山地气候，一月均温5.5℃，极端最低-6.2℃；七月均温27.4℃，极端最高-40.4℃；年均气温16.7℃，无霜期288天，年平均降雨量1146mm，大部份集中降于5~10月。总体山地气温较低，雨量较丰，河谷平坝热量较丰，雨量较少。

7.2.2 经济概况

当地居民为汉族。以农业为主，畜牧业为辅。农作物有水稻、玉米、薯类、小麦、豆类等。经济作物有棉花、油菜、茶叶等；区内工

业不发达，经济较落后，矿山开发所需的劳动力、粮食、建材和技术均需从外地调入。近年随着煤矿、石灰岩矿勘采业和旅游业的兴起，大大促进了工农业生产的发展。

7.3 以往地质工作

(1) 上世纪 50 年代，地质部第二石油普查勘探大队进行了 1:20 万镇巴幅石油普查和镇巴幅北半幅 1:5 万构造细测。

(2) 1966 年 5 月-1970 年，四川省地质局第二区测队开展了 1:20 万镇巴幅区域地质调查；提交了 1:20 万镇巴幅 [I—48—(6)] 区域地质调查报告。

(3) 1975-1977 年，中国人民解放军建字 730 部队 1:20 万镇巴幅区域水文地质普查，提交了 1:20 万镇巴幅 [I—48—(6)] 区域水文地质普查报告。

(4) 2018 年，四川省地质工程集团公司广汉资源勘查院对通江县朱元乡肖家河建筑用石灰岩矿进行资源量核实工作，编制提交了《通江县朱元乡肖家河建筑用石灰岩矿资源量核实报告》。

(5) 2020 年 12 月，四川省地质矿产勘查开发局物探队编制提交了《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿资源量核实报告》，截止 2020 年 12 月，矿区范围内查明建筑石料用灰岩矿资源量 620.13 万吨。

7.4 矿区地质概况

7.4.1 地层

矿区仅出露三叠系，局部可见第四系地层，由老至新简述如下：

(一) 三叠系 (T)

仅出露中、上统。

1. 中统 (T₂)

嘉陵江组(T_{2j}),布于图区中部大多数区域,拟设矿区范围全为嘉陵江组岩层,与须家河组成平行不整合接触,因为褶皱原因地层出露较宽,宽的地方超过千米;岩性为灰~深灰色薄~中厚层(含泥质条带)微晶灰岩、浅灰、浅肉红色薄~中厚白云岩、泥灰质白云岩不等厚互层,夹浅灰色薄层泥灰岩、泥(页)岩等该组以灰岩为主,约占70%以上,由下至上白云岩逐渐增多,灰岩逐渐减少。本次工作将矿区按岩性划分为以下小层:

①灰—深灰色中—厚层夹薄层微晶灰岩(*mic*):分布图区中部,为矿区含矿层。岩石风化面呈浅灰色,新鲜面颜色较风化面深呈灰—深灰色。中—厚层构造,层厚30—80cm不等,岩石较完整,裂隙不发育,新鲜面硬度大于指甲小于小刀。岩石具微晶结构,晶粒大小<0.01mm。矿物成分主要为方解石、其次少量白云石等其他矿物,亮晶胶结物和其他成分较少。岩石蚀变作用不发育。

②浅灰色中—厚层状白云岩(*dol*),分布于图区中部,厚度较小。岩石新鲜面为浅灰色,风化面颜色略深;中—厚层构造,层厚20—55cm;具微晶结构;矿物成分主要是微晶白云岩,另有少量方解石、钙质胶结物等其他成分。岩石较完整,裂隙较少,有少量方解石细脉充填,脉宽2—5mm不等,脉无固定走向,杂乱分布。

岩石中夹有大量薄层状泥质灰岩、泥质白云岩等软弱层,厚度多为几厘米,局部达1m左右,多与灰岩不等厚互层。

2. 上统 (T₃)

(1) 须家河组 (T_{3xj})：出露于图区西部和东部地势低洼处,为向斜核部, 不整合于嘉陵江组之上, 厚度小于 50 米。为暗色含煤建造。岩性主要以灰色中—厚层及块状长石石英砂岩为主, 夹粉砂岩、含泥质粉砂岩、浅灰黑色粉砂质页岩、炭质页岩及薄煤层、菱铁矿。长石石英砂岩中夹有薄层不稳定的砾岩, 在其底部与嘉陵江组接触带附近可见一层厚约 1~2m 砾岩。

值得说明的是 1: 20 万镇巴幅区调报告中未将雷口坡组单独划出, 而是将其归入嘉陵组顶部, 本次工作参照四川省岩石地层和镇巴幅区调报告未将雷口坡组单独划出。

7.4.2 构造

矿区位于水洋坪复式背斜与什字坝复式向斜之间靠近水洋坪复式背斜一侧, 倾角 60° — 80° 的复式构造, 矿区西侧见一条断层, 规模较小, 次级褶曲、揉皱和节理裂隙发育。

(一) 断层

拟设矿区内未见有断层发育, 在矿区西侧一条断层, 规模较小, 断层长度约 150m, 断层破碎带宽度小于 3m, 断层上盘为嘉陵江组, 下盘为须家河组, 岩石较破碎, 断层面产状较陡约 80° , 断层倾向南西, 性质不明。由于断层规模较小, 且位于矿区以外, 对石灰岩矿体无破坏作用。

(二) 褶皱

矿区褶皱较发育, 由西至东依次为仓子坪向斜、马家坪背斜和瓜地湾向斜, 三者组成北西走向的复式褶皱, 核部在肖家河附近上翘, 须

家河组地层剥蚀完全。岩层次级褶皱发育，沿走向、倾向波状起伏。

1、仓子坪向斜

位于图区西侧，向斜枢纽波状，向北西端扬起，轴向 170° 左右。向斜核部为须家河组地层，西翼地层嘉陵江组，产状为 $66 \angle 49^{\circ}$ 、向斜东翼为嘉陵江组，产状为 $92 \angle 79^{\circ}$ ；向斜西翼较缓，东翼较陡，轴面产状东倾，为一倒转向斜。

2、马家坪背斜

位于图区中部，背斜枢纽波状，向北西端扬起，轴向 $160-170^{\circ}$ 左右。背斜核部为嘉陵江组地层，西翼地层嘉陵江组，产状为 $90 \angle 88^{\circ}$ 、向斜东翼为嘉陵江组，产状为 $62 \angle 68^{\circ}$ ；向斜西翼较陡，东翼较缓，轴面产状 $70 \angle 60^{\circ}$ ，为一倒转背斜。背斜核部及两翼地层均为嘉陵江组地层，岩性主要为微晶灰岩，其次为白云岩，两翼地层岩性几乎能对应。

3、瓜地湾向斜

位于图区东侧，向斜枢纽波状，向北西端扬起，轴向 $150-170^{\circ}$ 左右。向斜核部为须家河组地层，西翼地层嘉陵江组，产状为 $66 \angle 73^{\circ}$ 、向斜东翼为嘉陵江组，产状为 $224 \angle 49^{\circ}$ ；向斜西翼较陡，东翼较缓，轴面产状东倾，为一紧闭直立向斜。

由于复式褶皱的影响，层间发育较多次级小褶皱和揉曲。

（三）节理、裂隙

据地表节理裂隙统计结果，矿区地表矿层有发育 3 组节理裂隙：第一组产状 $350-10^{\circ} / 60-80^{\circ}$ ；第二组产状 $80-100^{\circ} / 70-90^{\circ}$ ；第三组产状 $180-190^{\circ} / 70-85^{\circ}$ 。平均裂隙线密度 3.5-7.3 条/m。

7.5 矿体特征

(1) 矿体形态、产状、规模

矿区石灰岩矿体赋存于嘉陵江组 (T_{2j})，马家坪背斜的主体部位，矿体产状与背斜两翼一致，该背斜为一倒转背斜，北东翼产状 $65—78^{\circ}$ / 倾角 $63—80^{\circ}$ ，西南翼产状 $90—100^{\circ}$ / 倾角 $66—88^{\circ}$ 。

矿体地表有 3 条勘查剖面 and 1 条自然露头地质剖面控制，深部有 2 个钻孔控制；控制矿体走向长度约 275m，倾向延深 180-215m，控制厚度 150-170m，矿体（层）沿走向、倾向厚度变化不大。矿体地表延山脊正地形出露，出露标高 +780 ~ +965m。

(2) 岩溶发育特征

矿区矿体（层）中上部，灰岩质风纯，可溶性好，岩溶较发育，在矿区中西侧和北部的地表见有溶蚀裂隙、溶蚀漏斗，规模较小，忽略对矿体的影响。

(3) 覆盖层特征

矿区矿体仅少部份裸露于地表，大部份被第四系覆盖，盖层厚度一般 0.4—1.2m，局部地段达 2—3m，平均厚约 1m。

7.6 矿石质量

7.6.1 矿石自然类型与矿物成份、结构构造

矿区矿石自然类型主要有微晶灰岩、白云岩等，少量条带状微晶灰岩。

微晶灰岩：矿物成分主要由微晶方解石（占 97-98%左右）和少量泥质（占 2-3%左右）组成。具微晶结构（主），薄~中厚层构造。泥质呈

不规则条纹（或条带）状富集。该类型矿石力学强度高，为矿区主要矿石类型。

白云岩：矿物成分主要由白云石、方解石和少许泥质组成。具微晶结构，薄层~中厚层状，断口呈乳白色，贝壳状，风化面溶蚀沟发育。部份地段灰质或泥质含量增高，相变为泥灰质白云岩。此类型矿石力学强度较好。

7.6.2 矿石化学成分

据矿区矿石化学分析结果（表 7—1、7-2），矿石化学成分三氧化硫（SO₃）0.02~0.134%。

表 7-1 瓜地湾石灰岩矿多元素分析结果表

检测编号	矿石类型	Al ₂ O ₃	CaO	Cl	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	灼烧 失量	MgO	Na ₂ O	P ₂ O ₅	SiO ₂	SO ₃	TiO ₂
		%	%	mg/kg	%	%	%	%	%	%	%	%	%
X20063-0001	微晶灰岩	2.12	49.30	188	0.770	0.595	40.02	0.830	0.046	0.032	5.90	0.064	0.072
X20063-0002	微晶灰岩	0.520	53.62	318	0.278	0.165	42.83	0.590	0.039	0.023	1.66	0.134	0.023
X20063-0003	白云岩	0.298	31.82	456	0.332	0.099	45.49	17.77	0.050	0.017	0.298	0.027	0.018

表 7-2 瓜地湾石灰岩矿硫酸盐及硫化物分析结果表

送样号	分析编号	样品名称	硫化物及硫酸盐（以 SO ₃ 计）
G0-5	Y20090-2061	白云岩	0.06
G1-4	Y20090-2062	白云岩	0.03
G2-7	Y20090-2063	白云岩	0.05
G0-8	Y20090-2064	微晶灰岩	0.04

G1-8	Y20090-2065	微晶灰岩	0.02
G2-8	Y20090-2066	微晶灰岩	0.04

7.6.3 矿石的物理性能

矿区灰岩矿石颜色以灰-深灰色为主，矿石整体较为完整，开采出矿石块度较大，本次核实共取样 50 件，经四川省地质矿产勘查开发局成都综合岩矿测试中心分析测试，矿区灰岩矿石抗压强度（水饱和）多在 33.7~51.1MPa 之间、平均 40.66MPa，压碎值 13.2~18.1%，坚固性试验 5.63-12.3%，矿石体重（天然密度）2.54~2.68t/m³，平均 2.65 t/m³。

7.6.3 矿石品级

矿区矿石抗压强度（水饱和）多在 33.7~51.1MPa 之间、平均 40.66MPa，压碎值 13.2~18.1%，坚固性试验 5.63-12.3%；三氧化硫(SO₃) 0.027~0.362%，无放射性危害和潜在碱活性危害。矿区矿石质量达《建筑用卵石、碎石标准》(GB/T 14685-2011) 中 II 类建筑用碎石标准要求。

7.7 矿床共（伴）生矿产

矿床为单一灰岩矿产，无其他共（伴）生矿产。

7.8 矿石的加工技术性能

矿区未进行专门的矿石加工技术性能试验。本矿区属通江瑞元建材有限公司瓜地湾建筑用石灰石矿（位于本矿区北东侧）开采矿山的南延部份，矿体层位、矿石类型均相同，矿石加工技术性能类比瓜地湾矿山确定。

瑞元建材有限公司瓜地湾建筑用石灰石矿山在肖家河村建有 5000 吨/日加工生产线。其加工流程如下：

石灰石原矿粒径 $\leq 850\text{mm}$ ，含泥量 $\leq 10\%$ ，含水量 $\leq 10\%$ 。矿石加工流程采用粗碎（鄂式破碎机） \rightarrow 中碎（中碎圆锥破碎机） \rightarrow 细碎（细碎圆锥破碎机） \rightarrow 整形（立轴冲击破碎机）四级破碎 \rightarrow 筛分流程（流程见图 7-1），破碎比为 3~5。成品砂石骨料为粒径为 $\Phi 31.5 \sim 20\text{mm}$ 、 $\Phi 10 \sim 20\text{mm}$ 、 $\Phi 5 \sim 10\text{mm}$ 碎石和 $\Phi 0 \sim 5\text{mm}$ 砂。合计成品砂石骨料约占 85%，废泥约占 15%。

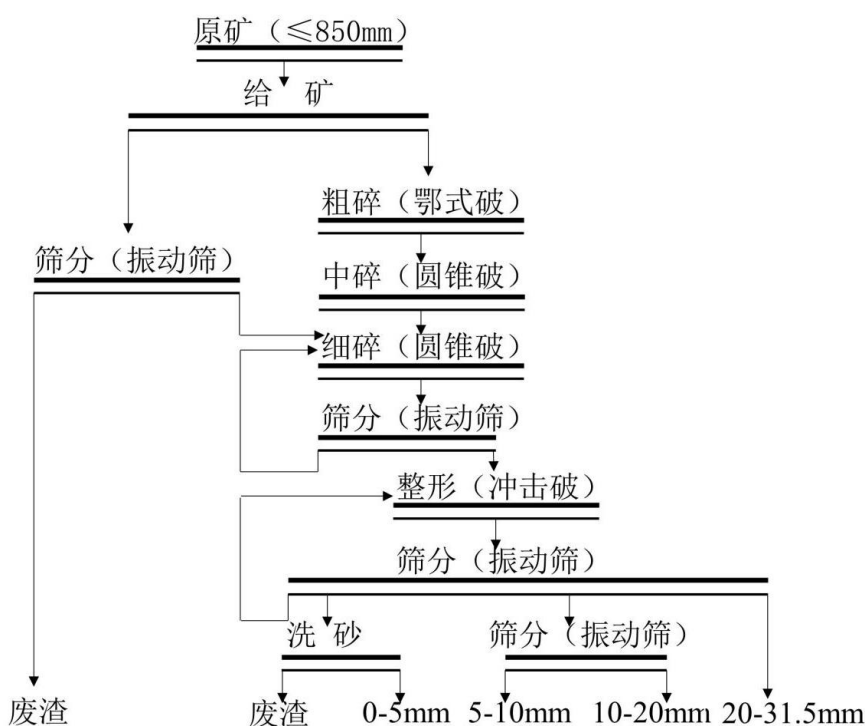


图 7-1 矿石加工流程图

据粗骨料筛分结果，颗粒配级（累计筛余）： 37.5mm 为 1%， 31.5mm 为 14%， 26.5mm 为 36%， 19.0mm 为 90%， 16.0mm 为 99%， 9.5mm 为 100%，符合 20-40mm 碎石单粒级配要求。粗骨料检测分析结果：表面密度为 $2.69\text{kg}/\text{cm}^3$ ，堆积密度为 $1.42\text{kg}/\text{cm}^3$ ，含泥量 0.6%，针状片状颗粒含量 6%，坚固性（质量损失）2%，硫化物及硫酸盐含量 0.12%，

压碎指标 7%，有机物含量合格。粗骨料质量符合 GB / T14685-211 中的 II 类要求。成品砂石骨料能满足高速公路、道路、桥梁、高层建筑工程建设项目用料要求，矿石加工技术性能较好。

7.9 矿床开采技术条件

7.9.1 水文地质条件

矿区位于分水岭斜坡及山麓地带，处于水文地质单元径流、排泄区。大气降水是区内含水层唯一补给来源，补给有限。区内含水层为中等岩溶裂隙溶洞弱（ T_{2j} ）含水层，富水性中等。露天采场位于地表水体肖家河之上，矿坑充水因素主要为嘉陵江组中等岩溶裂隙溶洞水和大气降水。矿区地形陡，坡度大，利于地表水、地下水自然排泄，故开采区水文地质条件属于简单类型。

7.9.2 工程地质条件

（1）邻近矿区露采边坡稳定性调查

矿区北侧为四川省通江县瑞元建材有限公司朱元乡肖家河村瓜地湾建筑石料用石灰岩矿区，本矿为该矿山的南延部份，其地层构造、矿石类型与本矿区相同。据调查，该矿山露天采场高度 150m，最帮终坡角 57-60°。台阶高 20m，最大台高 50 余米，台阶边坡 70°。边坡稳定，无崩塌、滑坡现象。

（2）矿区露采边坡稳定性选择

矿区属通江县瑞元建材有限公司朱元乡肖家河村瓜地湾建筑石料用石灰岩矿区南扩部分，未来露天采场位于马家梁子分水岭及斜坡地段，采场境界内，为一倒转背斜，尖棱褶曲发育，地层波状起伏。露天

采场边坡坡向与岩（矿）层倾向基本垂直，开采边坡属坚硬~半坚硬薄-中厚层状碳酸盐类岩石，地层倾角平均 60° 左右，力学强度相对较高，边坡稳固性好。故类比相邻的瓜地湾开采矿区结合本次实际工作情况，露采边坡拟选取 60° 。故开采区工程地质条件属于简单类型。

7.9.3 环境地质条件

1、矿区地质环境现状评价

（1）地下水和地表水现状

矿区及周边地区地表水较丰富，常年性河流仅有肖水河，季节性河流有肖家河、瓜地湾（沟）等。在暴雨和大雨情况下会出现大型洪水，所以在河流沟谷附近建设矿山时，必须考虑洪水因素对矿山造成灾害。未来矿山露天采场靠近肖家河，要高度重视其洪水对露天采场的威胁。

（2）废石（渣）现状

瑞元公司瓜地湾矿区在瓜地湾冲沟中建有一个废渣场，容量 $2\text{万}\text{m}^3$ ，部分做了拦石墙。底部埋有涵洞排水措施。这些矸石在沟谷中堆放存在安全隐患，堆放区坡度约 10° - 20° ，大雨或暴雨将堆放在沟谷中矸石容易转变成泥石流，应加强监测，防止溃坝事故发生。

（3）地质灾害发育现状

矿区切割深度大，地形坡度陡，植被发育，区内岩石完整，自然边坡稳定，未发现有崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

2、矿区地质环境预测评价

（1）矿山开采弃渣对环境的影响

矿区属深切割地区，如果弃渣直接堆放瓜地湾沟边，雨季遇洪水直

接冲刷弃渣，将对下游肖家河水造成了较大污染，而且容易诱发形成泥石流，将危害下方肖家河碎石加工厂、肖家河村等村庄。因此，矿山在开采过程中应选择地势开阔处，建立弃渣坝，以避免矿坑渣石泥石流，对环境造成影响。

（2）矿山开采对地表环境的影响

露天采场切坡将会形成几十米-150m左右高边坡。当矿层倾向与坡向一致时，高边坡临空面形成不稳定斜坡，将诱发以下工程地质问题：

1) 采场之上普遍有约1m厚第四系残、坡积物，结构松散，遇大气降雨，在饱水的条件下搅动后，摩擦系数减小，内摩擦角变小，边坡失稳。可能产生坍塌，甚至引起土质滑坡。矿区开采时，应将采场边界以外的坡残积物适当清除。

2) 浅部基岩风化裂隙带岩，风化后改变了原岩结构，成块状~碎块状，稳定性极差，露天开采，岩体的应力会发生改变，地表块体易临空发生掉块。开采时应对危岩及时清除。

3) 组成矿层和边坡为嘉陵江组（T_{2j}）上段地层，坚硬的灰岩、白云岩与半坚硬的泥灰质白云岩互层。局部夹有薄层泥灰岩软弱夹层，在大气降水的作用下，易形成软弱结构面，形成岩质滑坡，威胁采场安全。开采时应加强监测。

此外，修建公路、小路及切坡，亦会形成各种不稳定斜坡，遇降雨，冰雪消融，冻融交替，可能产生坍塌，甚至引起滑坡。

（3）矿山开采对生态环境的影响

矿段内水土流失现象严重，自然生态环境保护较差，在以后的矿山

建设和矿床开采中有可能引起区域地下水位下降、山体开裂、地面塌陷、地裂缝，诱发滑坡、泥石流及地表水及地下水污染等环境地质问题，矿床开采时应予高度重视。

8. 评估实施过程

(1) 2021年1月18日，通江县自然资源和规划局委托我公司承担该项目采矿权出让收益评估工作，并出具了《评估委托书》。

(2) 2021年1月19日-1月25日，了解该矿的情况进行尽职调查，并收集与该矿有关的评估资料，进行分析、归纳；确定评估方案，选取评估参数，进行采矿权出让收益评估。

(3) 2021年1月26日-1月28日，根据已确定的评估方法，编制估算表格，开展具体的评定计算。提出评估报告初稿并经公司内部审核，对审核提出的意见进行修改，完成评估报告的编写。

(4) 2021年1月29日，向评估委托方提交评估报告。

9. 评估方法

本次评估项目属拟设矿山，编制有《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿资源量核实报告》（以下简称《资源量核实报告》）和《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿初步开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》），矿山范围内建筑石料用灰岩矿查明控制资源量620.13万吨，根据设定的生产规模计算的矿山服务年限为6.53年。根据本次评估目的和采矿权的具体特点，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，其资源量和技术参数能够依据《资源量核实报告》和《开发利用方案》分别予以确定。由于《开发利用方案》未提供有固定资产投资和成本费用详细资料，不适用采用折现现金流量法等其他收益途径评估。收入权益法适用于矿产资源储量规模和生产规模均为小型的，且不具备采用其他收

益途径评估方法条件的采矿权评估，故只适合采用收入权益法。

其计算公式为：

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

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。

10. 评估参数确定

10.1 评估所依据的主要资料评述

10.1 资源储量评述

本项目评估依据的矿产资源储量是以《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿资源量核实报告》估算的并经评审认定的资源储量为基础。

2020年12月，四川省地质矿产勘查开发局物探队对该矿区进行储量核实，并提交了《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿资源量核实报告》（以下简称《资源量核实报告》），该报告对矿区范围内的灰岩矿进行了储量估算工作，为矿业权出让处置提供资源储量依据。该核实报告采用的储量计算工业指标、资源储量分类标准以及储量计算方法等符合行业规范，计算结果基本可靠。矿产资源主管部门组织专家审查评审认定，评审意见书通过了通江县自然资源和规划局的合规性审查并予以备案，可作为本次评估计算资源储量的依据。

10.2 开发利用方案评述

四川省地质矿产勘查开发局物探队于2020年12月编制提交了《四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑用石灰岩矿初步开发利用方》(以下简称《开发利用方案》)。该方案根据矿体的空间形态、赋存条件、采矿技术条件以及水文地质环境条件,设计采用露天开采,汽车开拓方式。评估人员根据评估对象的资源禀赋以及矿床开发条件等实际情况,按照该行业的特点以及相关规定,认为《开发利用方案》设计的开采规模、开采方式、运输方案、采矿方法、水工环地质条件、安全环保技术及产品方案基本符合矿区资源条件。《开发利用方案》编制内容较为完整、方案设计基本合理,技术参数选取得当,其技术指标可以作为本次评估工作的依据。

10.2 评估基准日的保有资源量

根据《资源量核实报告》及其评审意见书,截止2020年12月,矿区范围内查明建筑石料用灰岩矿资源量620.13万吨。资源量核实基准日至评估基准日,未动用资源量,故截至评估基准日,参与评估的建筑石料用灰岩矿资源量620.13万吨。

10.3 评估利用资源储量

评估利用资源储量 = 基础储量 + \sum 资源量 \times 该类别资源量可信度系数

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》(CMVS30300-2010)的规定:

- ①经济基础储量,属技术经济可行的,全部参与评估计算。
- ②探明的或控制的内蕴经济资源量(331)和(332),可信度系数取1.0。
- ③推断的内蕴经济资源量(333)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。

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，（333）不做可信度系数调整。

则截至评估基准日，评估利用资源储量为 620.13 万吨(详见附表 2)。

10.4 开采方案及矿石加工

（1）开采方式和开拓方案

根据矿山的矿体特征及地形地貌特征，矿区位于斜坡地带，地形坡度缓，矿体呈层状产出，区内地表分布有少量的松散土体盖层，无成片耕地、树林，矿层几乎裸露，仅局部地段有残坡积层，厚度不大，平均约 1m，分布范围狭小，易剔除，本矿山采用露天开采方式。

结合矿山地形条件及矿山特点，设计采用公路运输开拓方式开采。采用挖掘机采出矿石后用 5t 自卸汽车运往加工区，加工成碎石在周边地区销售。

（2）采矿技术指标

根据《开发利用方案》，采矿回采率为 98%，本次评估据此取值。

10.5 产品方案

根据《开发利用方案》及其评审意见书，本矿主要为巴中市各项基础设施建设提供建筑石料，故本次评估的产品方案为建筑用碎石和石粉。

10.6 评估利用可采储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》，可采储量计算公式如下：

可采储量 = (评估利用资源储量 - 设计损失量) × 采矿回采率

(1)设计损失量

根据《资源量核实报告》和《开发利用方案》，资源量估算已扣除

最终边坡压占资源量，故矿山无设计损失量。

(2)可采储量

= (评估利用资源储量 - 设计损失量) × 采矿回采率

= (620.13-0) × 98%

= 607.73(万吨)

因此，本项目评估利用可采储量为 607.73 万吨（详见附表 2）。

10.7 生产规模及评估计算服务年限

(1) 生产规模

根据《开发利用方案》，确定的原矿生产规模为 93 万吨/年，故本次评估按生产规模 93 万吨/年原矿取值。

(2) 评估的服务年限

评估的服务年限根据下列公式计算：

$$T=Q\div A$$

式中：T—评估服务年限

Q—矿山可采储量（607.73 万吨）；

A—矿山生产能力（93 万吨/年）。

将有关参数代入上述公式，得本次评估的服务年限为 6.53 年，即：

$$T = 607.73 \div 93 = 6.53(\text{年})$$

故本次评估的矿山服务年限为 6.53 年，由于采用收入权益法，不设基建期，故评估计算年限也为 6.53 年，即拟设定评估计算年限自 2021 年 1 月至 2027 年 7 月为正常生产期。

10.8 产品销售价格

(1) 计算公式

销售收入的计算公式为：

年销售收入 = 产品年销售量 × 产品销售价格

(2) 产品年销售量

根据《矿业权评估指南》、《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》，假设本矿未来生产的矿产品全部销售，即正常生产年份销售建筑用石料（碎石和石粉）93万吨。

(3) 产品销售价格

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 20100-2008)，评估产品价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前3个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS 20100-2008)及《矿业权评估收益途径评估方法和参数》，销售价格的取值依据一般包括矿产资源开发利用方案或可行性研究报告或矿山初步设计资料，企业的会计报表资料；市场收集的价格凭证；国家（包括有关期刊）公布、发布的价格信息等。

本次评估矿山资服务年限较短，故采用评估基准日当年价格平均值确定评估利用的产品价格。根据巴中市发展和改革委员会统计信息，该地区2020年机制砂（含中细砂和粗砂）坑口综合含税销售价格为183.92元/立方米，折合不含税销售价格为162.80元/立方米；碎石坑口综合含税销售价格为104.00元/立方米，折合不含税销售价格为92.04元/立方米。按机制砂和碎石的相应比重换算，并按碎石和机制砂的比例7:3，折合建筑用石料平均不含税销售价格为79.80元/吨。

(4) 计算示例

正常生产年份的销售收入计算如下：

销售收入 = $93 \times 79.80 = 7421.40$ (万元)

销售收入估算详见附表 1。

10.9 折现率

折现率是指将预期收益折算成现值的比率。折现率采用无风险报酬率 + 风险报酬率，其中包含了社会平均投资收益率。无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。风险报酬率是指在风险投资中取得的报酬与其投资额的比率。矿产勘查开发行业，面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险、社会风险。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关方式确定。矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

根据《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），在矿业权出让环节，将探矿权采矿权价款调整为矿业权出让收益。国土资源部公告 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）采矿权价款评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权价款评估折现率取 9%。

评估人员在充分分析诸项风险因素的基础上，参照上述公告折现率取 8%。

10.10 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，建筑材料类矿产采矿权权

益系数取值范围为 3.5%~4.5%（折现率为 8%时）。本次评估对象采用露天开采方式，总体上从上往下分台阶开采，采用公路开拓~汽车运输的开拓方案。矿区水文地质条件、工程地质条件简单，环境地质条件中等；矿石加工技术性能较好。经综合考虑，确定本项目评估采矿权权益系数取 4.5%。

11. 评估假设

（1）以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平为基准且持续经营；

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

（3）在矿山开发收益期内有关价格、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动；

（4）不考虑将来可能承担的担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

（5）该采矿权能够在规定的期限内正常开采，直到本次评估利用资源储量开采完毕；

（6）无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

12. 评估结论

本评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据采矿权评估的原则和程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定四川省通江县铁溪镇瓜地湾建筑石料用灰岩矿在评估基准日 2020 年 12 月 31 日所表现的出让收益评估值为 **1651.89 万元**，大写人民币**壹仟陆佰伍拾壹万捌仟玖佰元整**，折合保有资源量单价为 2.66 元/吨。

13. 评估基准日期后重大事项

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权出让收益评估价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在评估基准日后至出具评估报告日期（评估报告日）之前，未发生影响委托评估采矿权出让收益评估价值的重大事项。

14. 特别事项说明

(1)本次评估结果是在独立、客观、公正的原则下做出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人无任何利害关系。

(2)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、资源量核实报告及其评审意见、开发利用方案及其评审意见等)，相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。本评估报告书含有附表、附件，附表及附件构成本报告书的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

(3)对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人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，评估机构和矿业权评估师不承担相关责任。

(4)评估报告使用者应根据国家法律法规的有关规定，正确理解并合理使用矿业权评估报告，否则，评估机构和矿业权评估师不承担相应的法律责任。

(5)在评估结果有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源发生明显变化，或者由于扩大生产规模追加投资后随之造成采矿权出让收益发生明显变化，委托方可以委托本项目评估机构按原评估方法对原评估结果进行相应的调整；如果本次评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结果产生明显影响时，委托方可及时委托本项目评估机构重新确定采矿权出让收益。

(6)本评估报告经本公司法定代表人和矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

15. 评估报告使用限制

(1)本评估报告只能由在评估委托书中载明的矿业权评估报告使用者使用或由评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估时使用；

(2)本评估报告仅供本次评估特定的评估目的使用；

(3)除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

(4)本评估报告复印件不具有任何法律效力。

16. 评估报告日

本评估报告日：二〇二一年一月二十九日。

17. 评估责任人员

法定代表人:

矿业权评估师:

矿业权评估师:

参与评估人员:

张高禅（矿业权评估师）

吴秀仪（矿业权评估师）

陈 猛（矿业权评估专业人员）

重庆市国能矿业权资产评估有限公司

二〇二一年一月二十九日