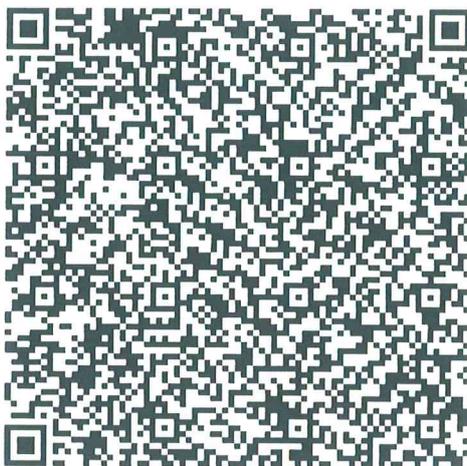


中国矿业权评估师协会
评估报告统一编码回执单



报告编码:1101920200201024832

评估委托方： 临沧市自然资源和规划局
评估机构名称： 北京中煤思维咨询有限公司
评估报告名称： (云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿业权出让收益评估报告
报告内部编号： 中煤思维评报字【2020】第075号
评 估 值： 8143.37(万元)
报告签字人： 王全生(矿业权评估师)
左和军(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。

(云南省) 镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿
采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2020】第 075 号

北京中煤思维咨询有限公司

二〇二〇年八月二十日



地址：北京市朝阳区安贞西里四区 23 号深房大厦 7A

邮政编码：100029

电话：(010) 64450926 64450927

传真：(010) 64450927

(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿 采矿权出让收益评估报告摘要

中煤思维评报字【2020】第 075 号

评估机构：北京中煤思维咨询有限公司。

评估委托方：临沧市自然资源和规划局。

评估对象：(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权。

评估目的：临沧市自然资源和规划局拟处置(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益,按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定,需对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”在评估基准日公允的出让收益参考意见。

评估基准日：2020年6月30日(储量估算基准日2006年9月30日)。

评估日期：2020年8月3日至2020年8月20日。

评估方法：折现现金流量法。

评估主要参数：(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿(证号:C5300002011012140113373)载明的矿区面积1.5056平方公里,开采标高2158~1500米。采矿许可证有效期限贰年,自2018年9月19日至2020年9月19日。

截至储量核实基准日2011年11月30日,采矿权范围内(1500米以上)保有工业矿+低品位矿(111b+122b+332+333)铁矿石量3653.35万吨,TFe平均品位31.84%。其中氧化矿(111b+122b+333)矿石量1178.50万吨,平均品位38.54%;原生矿(122b+332+333)矿石量2474.85万吨,TFe平均品位28.64%。另估算采矿权范围内(334?)资源量1.96万吨,平均品位29.09%;伴生(333)金矿石量480.30万吨,Au金属量763.09千克,平均品位为0.16克/吨。2006年9月30日至储量核实基准日动用(122b)铁矿石量46.22万吨,TFe平均品位41.53%。参与评估计算的资源储量为(111b+122b+332+333)铁矿石量3699.57万吨,TFe平均品位31.96%。露天边坡压覆氧化矿资源量(122b+333)174.35万吨,TFe平均品位37.77%。内蕴经济资源量(333)可信度系数0.7,评估利用的资源储量2955.96万吨,平均品位TFe31.96%;采矿回采率95.00%,评估利用的可采储量2808.16万吨;矿石贫化率5.00%,选矿回收率55.76%,生产规模130.00万吨/年;评估计算的矿山服务年限22.74年,基建期1.5年,评估计算年限24.24年;产品方案为TFe62.03%铁

精矿，铁精矿不含税价格 497.65 元/吨；固定资产不含税投资原值合计 25016.51 万元，土地费用 4200.00 万元；单位原矿总成本费用 105.62 元/吨，单位原矿经营成本 92.29 元/吨；折现率为 8%；k 值 0.9999。

采矿权出让收益评估值（333 类型以上）：

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和参数，经过认真估算，确定“（云南省）镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”333 类型以上出让收益评估值为人民币 4374.89 万元。

全部资源储量（含 334？）采矿权出让收益评估价值：

根据《矿业权评估出让收益评估指南（试行）》的相关规定，将采矿权范围内全部资源储量（含 334？）纳入出让收益价值估算，得出“（云南省）镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”全部资源储量的出让收益评估价值为人民币 4376.77 万元。

采矿权出让收益评估值与采矿权出让收益市场基准价对比：

依据《详查报告》编制单位云南省地质调查院出具的《关于云南省镇康县小河边铁矿矿石类型情况的说明》及《云南省镇康县小河边铁矿详查化学分析、组合分析、物相分析结果表》，小河边铁矿矿石工业类型为需选弱磁性褐铁矿贫矿（详见附件 P246），平均地质品位 31.84%，根据云南省国土资源厅 云国土资公告[2018]1 号《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》，其他类型铁矿石（TFe<50%）对应的基准价标准为 2.20 元/吨；本评估采矿权以往未进行过价款及出让收益处置，纳入评估计算的全部资源储量为 3701.53 万吨，则本项目出让收益计算价值为 8143.37 万元（3701.53×2.20）。评估价值 4376.77 万元低于基准价计算价值，根据就高原值，评估结论采用出让收益基准价计算结果。

本次评估需处置的采矿权出让收益评估值

根据出让收益评估价值和按照基准价标准计算结果中两者之间的就高原原则，本项目采矿权出让收益价值以出让收益基准价计算结果为准，即“（云南省）镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”需处置的采矿权出让收益价值为人民币 8143.37 万元，大写人民币 捌仟壹佰肆拾叁万叁仟柒佰元整。

评估有关事项说明：

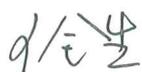
1、评估结论使用有效期：根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

2、评估报告的使用范围：本评估报告仅供委托方、与本次评估目的相关方及有关的

国家行政机关使用, 未经委托方书面同意, 不得向其他任何部门、单位和个人提供。

3、特别事项说明: 依据《详查报告》及其《评审意见书》, 小河边铁矿评审通过矿区范围内保有伴生金资源量(333)矿石量480.30万吨, 金平均品位0.16克/吨, 金金属量763.09千克。根据《镇康县振兴矿业开发有限责任公司基本简介》, 金金属不具备独立开采和选矿的价值, 矿山实际生产中未对金资源储量进行回收利用, 本次评估结合矿山实际, 伴生金资源量暂不参与采矿权出让收益评估计算。若未来随着采矿、选矿技术水平提高使得伴生金资源量可以综合回收, 应补缴伴生金资源量截至2006年9月30日剩余资源储量的出让收益。

法定代表人: 王全生



矿业权评估师: 王全生



矿业权评估师: 左和军



北京中煤思维咨询有限公司

二〇二〇年八月二十日



(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿 采矿权出让收益评估报告

目 录

评估报告书正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托方	1
3. 采矿权人概况及以往评估史	1
4. 评估目的	2
5. 评估对象和评估范围	2
6. 评估基准日	2
7. 评估依据	3
8. 矿产资源勘查开发概况	4
9. 评估实施过程	21
10. 评估方法	22
11. 评估参数的确定	22
12. 评估假设条件	36
13. 评估结论	36
14. 有关问题的说明	38
15. 评估报告日	38
16. 评估责任人	39
17. 评估人员	39

评估报告书附表

附表一 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益评估价值估算表;

附表二 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益评估可采储量及矿井服务年限估算表;

附表三 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿

权出让收益评估销售收入估算表;

附表四 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益评估固定资产投资估算表;

附表五 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益评估固定资产折旧估算表;

附表六 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益评估单位生产成本费用估算表;

附表七 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益评估总成本费用估算表;

附表八 (云南省)(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益评估税费计算表。

评估报告书附件

附件一 评估机构企业法人营业执照;

附件二 评估机构探矿权、采矿权评估资格证书;

附件三 矿业权评估师资格证书;

附件四 矿业权评估师和评估人员自述材料;

附件五 《采矿权出让收益评估委托书》;

附件六 采矿权人《企业法人营业执照》;

附件七 采矿许可证(证号:C5300002011012140113373);

附件八 云南省地质调查院 2011 年 12 月编制的《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》;

附件九 关于《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明(云国土资储备[2012]58号);

附件十 《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》评审意见书(云国土资矿评储字[2012]28号);

附件十一 《关于云南省镇康县小河边铁矿矿石类型情况的说明》及《云南省镇康县小河边铁矿详查化学分析、组合分析、物相分析结果表》;

附件十二 昆明赛特拉矿山工程设计有限公司 2013 年 1 月编制的《镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿矿产资源开发利用方案》;

附件十三 《矿产资源开发利用方案评审意见表》(云矿开备[2013]63号);

附件十四 《矿山建设矿产资源开发利用方案》专家组审查意见；

附件十五 关于对《(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿矿产资源开发利用方案》的补充说明；

附件十六 评估人员收集的其他资料。

评估报告书附图

附图一 小河边铁矿 1: 2000 地形地质图；

附图二 小河边铁矿 p26 勘探线剖面图；

附图三 小河边铁矿 V2 矿体垂直纵投影资源量估算图。

(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿 采矿权出让收益评估报告

中煤思维评报字【2020】第 075 号

北京中煤思维咨询有限公司接受临沧市自然资源和规划局的委托,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,按照公认的采矿权评估方法对临沧市自然资源和规划局委托的“(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”出让收益进行评估。本公司按照必要的评估程序,对临沧市自然资源和规划局委托评估的“(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”在 2020 年 6 月 30 日的采矿权价值作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下:

1. 评估机构

名称:北京中煤思维咨询有限公司;

注册地址:北京市朝阳区安贞西里四区 23 号楼 7A;

法定代表人:王全生;

企业法人营业执照号:110105000958522;

探矿权采矿权评估资格证书编号:矿权评资[1999]019 号。

2. 评估委托方

评估委托方:临沧市自然资源和规划局;

地址:云南省临沧市临翔区民主法治园区市政协大楼二楼。

3. 采矿权人概况及以往评估史

3.1 采矿权人概况

采矿权人:镇康县振兴矿业开发有限责任公司;

注册地址:云南省临沧市镇康县凤尾镇芦子园小河边;

公司类型:有限责任公司(国有控股);

法定代表人:宋钊刚;

经营范围:铁矿产品开发、建筑材料、五金交电、矿山机电。

3.2 以往评估史及有偿处置情况

该采矿权曾于 2018 年进行过采矿权出让收益评估工作,评估基准日为 2018 年 9 月 30 日,委托方为云南省自然资源厅,报告提交日期为 2019 年 5 月 6 日(详见附件 P407),该评估报告在有效期内未完成出让收益有偿处置。目前,采矿权出让收益评估

及出让收益缴纳管理权限部门为临沧市自然资源局,我公司为临沧市采矿权出让收益评估公开招标的中标单位,为此,临沧市自然资源局委托我公司对(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权重新进行采矿权出让收益评估。

4. 评估目的

临沧市自然资源和规划局拟处置(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权出让收益,按照国家现行相关法律法规及云南省有关规定,需对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供“(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”在评估基准日公允的出让收益参考意见。

5. 评估对象和评估范围

5.1 评估对象

本次评估对象为(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权。

5.2 评估范围

本次评估范围以《采矿权出让收益评估委托书》及采矿许可证上载明的范围为准。矿区范围共有5个拐点圈定,其拐点坐标见下表。

(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿评估范围拐点坐标表

拐点号	54 直角坐标系 (3 度带)		80 直角坐标 (3 度带)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	(m) Y
矿 1	2640740.00	33508500.00	2640676.555	33508408.502
矿 2	2640740.00	33509680.00	2640676.560	33509588.504
矿 3	2640000.00	33509700.00	2639936.559	33509608.508
矿 4	2639600.00	33509000.00	2639536.555	33508908.508
矿 5	2639600.00	33508000.00	2639536.550	33507908.507
矿区面积	1.5056Km ²			
采矿标高	2158~1500m			

本次评估依据云南省地质调查院 2011 年 12 月编制的《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》,其资源储量核实范围与本次评估范围一致。

截至评估基准日,上述矿区范围内未设置其他矿业权,无矿业权权属争议。

6. 评估基准日

根据《采矿权出让收益评估委托书》,本次约定的评估的基准日为 2020 年 6 月 30 日,故本次评估基准日确定为 2020 年 6 月 30 日,取价标准为评估基准日有效的价格标准,评估值为评估基准日的时点有效价值。

7. 评估依据

- (1) 1996年8月29日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》;
- (2) 国务院1994年第152号令发布的《中华人民共和国矿产资源法实施细则》;
- (3) 国务院1998年第241号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》;
- (4) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309号);
- (5) 《矿产资源储量评审认定办法》(国土资发[1999]205号);
- (6) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174号);
- (7) 《固体矿产资源/储量分类》(GB/T17766-1999);
- (8) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002);
- (9) 《铁、锰、铬矿地质勘查规范》(行标DZ/T 0200—2002);
- (10) 中国矿业权评估师协会2007年第1号公告发布的《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则——指导意见CMV13051-2007 固体矿产资源储量类型的确定》;
- (11) 国土资源部2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》;
- (12) 国土资源部2008年第7号《国土资源部关于<矿业权评估参数确定指导意见>的公告》;
- (13) 《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(2016年3月23日 财政部国家税务总局 财税[2016]36号);
- (14) 《关于全面推进资源税改革的通知》(财税〔2016〕53号);
- (15) 《关于资源税改革具体政策问题的通知》(财税〔2016〕54号);
- (16) 《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》([2017]29号);
- (17) 《国土资源部关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》(国土资规[2017]5号);
- (18) 《财政部 国土部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》(财综[2017]35号);
- (19) 中国矿业权评估师协会公告2017年第3号发布的《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》;
- (20) 云南省人民政府《云南省人民政府关于印发云南省探矿权采矿权管理办法(2015年修订)和云南省矿业权交易办法(2015年修订)的通知》(云政发〔2015〕49号);
- (21) 《云南省人民政府印发关于进一步加强土地出让管理规定和进一步加强矿产

资源开发管理规定的通知》(云政发〔2015〕58号);

(22)《云南省国土资源厅关于贯彻落实云南省人民政府进一步加强矿产资源开发管理规定有关问题的通知》(云国土资〔2015〕130号);

(23)《云南省国土资源厅关于做好矿业权价款评估备案核准取消后有关工作的通知》(云国土资〔2016〕85号,2016年6月24日);

(24)采矿许可证(证号:C5300002011012140113373);

(25)云南省地质调查院2011年12月编制的《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》;

(26)关于《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》矿产资源储量评审备案证明(云国土资储备〔2012〕58号);

(27)《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》评审意见书(云国土资矿评储字〔2012〕28号);

(28)《关于云南省镇康县小河边铁矿矿石类型情况的说明》及《云南省镇康县小河边铁矿详查化学分析、组合分析、物相分析结果表》;

(29)昆明赛特拉矿山工程设计有限公司2013年1月编制的《镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿矿产资源开发利用方案》;

(30)《矿产资源开发利用方案评审意见表》(云矿开备〔2013〕63号);

(31)《矿山建设矿产资源开发利用方案》专家组审查意见;

(32)关于对《(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿矿产资源开发利用方案》的补充说明;

(33)评估人员收集的其他资料。

8. 矿产资源勘查开发概况

8.1 位置及交通

小河边铁矿位于镇康县115°方向,平距7.5千米处,在镇康县凤尾镇境内。矿区中心点地理坐标:东经99°05'30",北纬23°51'40",面积1.5056平方千米。矿区有13千米的简易公路与永德县至镇康县级公路网相连,距镇康县老县城凤尾镇16千米,距镇康县新县城南伞镇72千米,矿区至大保高速公路(大理—保山)保山站公路里程280千米,至广大铁路(广通—大理)大理站公路里程476千米,至安宁市约800千米,至昆明市约830千米,交通方便。

8.2 自然地理与经济概况

矿区地处滇西横断山脉南端,区域地势总体南东高、北西低,海拔标高1270—2158

米,相对高差 888 米,多数地段地形坡度 30°以上,属构造剥蚀、侵蚀中高山地形地貌区。矿区处于北回归线附近,植被发育,森林茂密,以热带、亚热带阔叶林为主,属典型的低纬山地亚热带季风气候类型。受山区地貌制约,气温呈垂直立体分布。年最高气温 36.3℃,最低气温-2.2℃,平均气温在 18.2℃~19.4℃之间,历年平均气温 18.8℃。年均无霜期 335 天,年日照时数为 2119 小时,年均降雨日为 204 天,年均降水量 1642.7 毫米,最高 1902.5 毫米;全年平均蒸发量 1328.5 毫米,相对湿度 83%,属湿润地区。风向以南或西南风为主,一般风力 3~4 级,最大达 8 级。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)和建筑抗震设防规范 GB50011-2001),矿区抗震设防烈度 8 度,设计地震动峰值加速度为 0.20g,属区域较不稳定区,区域稳定性一般。

镇康县国土面积 2642 平方千米,总人口 17 万人。风尾镇总人口 17842 人,其中农业人口 13271 人,镇内居住着汉、彝、佤、傣、布朗、回、白、德昂等 11 种少数民族。主要粮食作物有水稻、包谷、小麦、荞麦等,粮食基本上能自给;经济作物为甘蔗、茶叶、橡胶、木材、药用植物等。工业企业主要有水电站、铅锌矿采选厂、糖厂、酒厂、茶厂、石膏粉厂、水泥厂等。经济较落后,农村劳动力较为充足。

8.3 矿业权设置情况

(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权初次设立时间为 2005 年 12 月,矿权人为镇康县振兴矿业开发有限责任公司,采矿许可证证号:5300000520537(有效年限 2005 年 12 月~2015 年 12 月),面积为 1.5056 平方千米,开采深度 2158—1500 米。经第二次延续之后,矿区范围及开采标高不变,《采矿许可证》(证号 C5300002011012140113373)有效期为自 2017 年 6 月 19 日至 2018 年 6 月 19 日。经第三次延续后,矿区范围、开采标高及采矿许可证证号不变,采矿权人依然为镇康县振兴矿业开发有限责任公司,《采矿许可证》(证号 C5300002011012140113373)有效期贰年,自 2018 年 9 月 19 日~2020 年 9 月 19 日。

区内矿权权属清楚,与周边矿权无纠纷、无重叠现象,无自然保护区。

8.4 以往地质工作概况

(1) 1959 年至 1960 年,云南地质局十七队对芦子园铅锌矿开展普查找矿工作,提交了《云南省镇康芦子园多金属矿床评价报告》。

(2) 1979 年至 1984 年,云南省地质矿产局区调队进行了 1:20 万耿马幅、南伞幅区域地质调查。

(3) 1980 年至 1981 年,云南省地质矿产局物化探队完成了该区 1:100 万重力测

量。

(4) 1986年至1989年,云南省地矿局第三地质大队进行了1:20万耿马悟、南伞幅水系沉积物测量。

(5) 1985年至1990年,云南省地矿局第三地质大队开展了1:5万区域地质调查、水系重砂测量、土壤地球化学测量等工作。

(6) 1997年至1999年,云南地矿局四大队在芦子园一带进行铅锌多金属矿找矿工作,对小河边铜矿点进行了踏勘。

(7) 2000年至2002年,云南省地质矿产局物化探队完成了该区1:20万重力测量,推断永德—镇康之间存在隐伏酸性岩体;云南省地质调查院完成了该区1:10万遥感地质调查。

(8) 2002年至2004年,云南省地矿资源股份有限公司保山分公司对镇康县芦子园铅锌矿区小河边铁矿段开展了商业风险地质勘查,于2004年3月提交了《云南省镇康县小河边铁矿地质普查报告》,云南省国土资源厅以“云国土资储备字(2004)33号”文评审备案,评审通过(333+2S22)资源储量254.05万吨,其中(333)工业矿资源储量166.50万吨,TFE平均品位33.32%,(2S22)资源储量87.55万吨,TFE平均品位22.83%,(334)?工业矿矿石量1338.49万吨,(334)?低品位矿矿石量457.44万吨。

(9) 2010年至2011年,镇康县振兴矿业开发有限责任公司委托云南省地质调查院在小河边铁矿矿区范围内开展铁矿资源详查工作,并于2011年12月提交了《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》。2011年12月26日,云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心组织专家对该报告进行了评审,并于2012年2月7日出具了《〈云南省镇康县小河边铁矿详查报告〉评审意见书》(云国土资矿评储字(2012)28号)(以下简称《评审意见书》)。2012年2月21日,云南省国土资源厅以《关于〈云南省镇康县小河边铁矿详查报告〉矿产资源储量评审备案证明》(云国土资储备字(2012)58号)对其提交的资源储量进行了备案。

截至2011年11月30日,评审通过矿区范围内保有资源储量(111b+122b+332+333+334?)3655.31万吨,TFE平均品位31.84%;伴生金资源量(333)矿石量480.30万吨,金平均品位0.16克/吨,金金属量763.09千克;开采消耗资源储量(122b)46.22万吨,TFE平均品位41.53%。

另外,在采矿权平面范围内、限定开采标高以下,估算了工业矿(332+333)矿石

量1197.51 万吨, TFe 平均品位28.88%, (334)? 矿石量1006.94万吨, TFe平均品位27.83%; 低品位矿(332+333) 矿石量493.37 万吨, TFe 平均品位21.95%, (334)? 矿石量295.89 万吨, TFe 平均品位22.27%。

8.5 区域地质概况

矿区地处澜沧江板块结合带和怒江断裂带之间, 大地构造位置属永德地块。大致以南汀河断裂—大山断裂为界, 二级构造单元西部为保山—镇康地块, 东部为昌宁—孟连被动边缘褶冲带, 是三江构造带的重要组成部分。三江构造带属特提斯构造带的一部份, 濒临特提斯构造带与环太平洋构造带的交切部位, 是一个由北部劳亚大陆和南部冈瓦纳大陆及原始冈瓦纳大陆南北缘不断破碎、裂离, 又互相拼接镶嵌的复杂地区。

矿区位于保山—镇康地块构造单元南段, 位于大山断裂以西、南汀河断裂以北地区。区内出露寒武系至第三系, 除中寒武统公养河群类复理石砂岩、杂砂岩夹板岩、页岩, 属较活动的过渡型沉积外, 晚寒武世至二叠纪为稳定地块型浅海碎屑岩和碳酸盐岩沉积。中生界为碳酸盐岩、碎屑岩和基性火山岩建造, 上部有磨拉石沉积。构造以南北向、北东向展布的断裂和褶皱为主。镇康木厂有碱性花岗岩体出露。区内成矿作用以与古生代沉积—火山作用相关的沉积改造型铅锌多金属矿为主的特点。矿床的形成明显受地层、构造及隐伏岩体所控制。古生代各时代不纯碳酸盐、含钙砂泥质岩是重要的赋矿岩石, 深大断裂的交汇地段的背形构造多有大中型矿床分布, 隐伏岩体往往是成矿系统的核心。其中, 芦子园铅锌矿区矿化沿层发育, 矽卡岩化作用强烈, 主要矿床类型为沉积改造型铅锌矿多金属矿床。

该区属三江成矿带中南段之保山—镇康铅锌铜铁金成矿带芦子园亚带, 区内矿产丰富, 受区域性的北东向南汀河断裂带和镇康复背斜控制, 沿次级构造带分布, 主要矿床有: 芦子园锌矿、乌木兰锡矿、小河边铁矿、天生桥铁矿、放羊山铅锌矿、阿面更铅锌矿、小干沟金矿等, 尚有罗家寨、水头山、旧寨等铅锌矿点, 呈北东向展布, 主要分布有芦子园大型铅锌矿、小河边铁矿、放羊山铅锌矿、罗家寨银铅锌多金属矿及蚂蝗沟铅锌矿等, 具高、中、低温成矿系列, 小河边以中—高温成矿元素铁为主, 向两端成矿温度变低, 以铅锌铜为主。全区总体上构成了围绕镇康复背斜南东倾伏端分布的具高中低温系列矿产组合齐全的矿集区。

8.6 矿区地质

8.6.1 地层

矿区出露地层主要为寒武系上统核桃坪组 (\in_{3h})、沙河厂组 (\in_{3s}) 及保山组

(ϵ_3b)，奥陶系上统火烧桥组第二段 (O_3h^2)、中统蒲缥组 (O_2p^1) 及第四系，现将主要地层由新到老分述如下。

(1) 第四系 (Q)

矿区第四系主要为洪冲积层和残坡积层。洪冲积层分布在沟谷地带，为砂砾石层，厚 2~20m 不等。残坡积层，在区内大面积分布，为地层岩石碎块及粘土，厚度 1~15m。

(2) 奥陶系 (O)

矿区出露中统蒲缥组和上统火烧桥组地层。

奥陶系中统蒲缥组第一段 (O_2p^1)

分布在矿区南西部，呈近南北向展布，岩性为灰绿、灰白色石英粉砂—细砂岩、泥质石英粉砂岩，水平层理发育，岩石轻度变质，地层厚大于 767.70m。与下伏地层呈断层接触关系。

奥陶系中统蒲缥组第二段 (O_2p^2)

出露分布在矿区北西部，呈近南北向展布，岩性为灰黄、浅紫红色粉砂岩、石英粉砂岩，底部呈厚层状，向上渐变为中—薄层状，水平层理发育，岩石轻度变质，地层厚大于 527.70m，与下伏地层呈整合接触关系。

奥陶系上统火烧桥组第二段 (O_3h^2)

分布在矿区西侧，呈近南北向展布，为灰绿、灰白色石英粉砂—细砂岩，泥质石英粉砂岩，水平层理发育，岩石轻度变质，地层厚大于 676.70m。与下伏地层呈断层接触关系。

(3) 寒武系上统 (ϵ_3)

分布在镇康复式背斜核部及两翼，呈北东向延伸。分为核桃坪组 (ϵ_3h)、沙河厂组 (ϵ_3s) 和保山组 (ϵ_3b)。

核桃坪组 (ϵ_3h)

分布于矿区北部，岩性为灰—深灰、灰绿、紫红色薄—中层状粉砂质粘板岩、含粉砂质粘板岩、粘板岩，厚大于 243.5m。

沙河厂组 (ϵ_3s)

为矿区主要含矿地层，共分为三个岩性段。

沙河厂组第一段 (ϵ_3s^1)

分布于矿区东部，呈北东向展布。岩性为灰黑、黄灰色结晶灰岩、内屑灰岩夹角砾状灰岩、鲕状灰岩、大理岩及粉砂质粘板岩。厚度大于 412m。与下伏地层呈整合接触。

沙河厂组第二段 (\in_3s^2)

分布矿区中部呈北东向展布,按岩性进一步分为两个岩性层:

沙河厂组二段一层 (\in_3s^{2-1}):为灰白色大理岩夹石英片岩、大理岩化灰岩及粘板岩透镜体。地层厚度大于 242.28m。与下伏地层呈断层接触关系。

沙河厂组二段二层 (\in_3s^{2-2}):为灰绿色粘板岩夹浅灰—灰白色大理岩化灰岩、灰岩透镜体。厚度 63.40m。与下伏地层呈整合接触。

沙河厂组第三段 (\in_3s^3)

分布在矿区西部,浅灰—灰白色中—厚层状大理化灰岩、大理岩,局部夹粉砂质板岩。地层厚度大于 405m。与下伏地层呈断层接触关系。是 V₂、V₄ 号矿体的含矿层位。

保山组 (\in_3b)

可分为两个岩性段。

保山组第一段 (\in_3b^1)

分布在矿区西侧,呈北东向展布,上部,灰白色薄—中层大理岩为主,偶夹灰色变质粉砂岩;下部,灰白色中厚层状大理岩、板岩及绿泥石英片岩,厚度大于 458.26m。与下伏地层呈断层接触。

保山组第二段 (\in_3b^2)

分布在矿区主矿带西侧,呈北东向展布。岩性为灰绿、灰黄色中—薄层状粉砂质粘板岩,底部夹灰岩透镜体。厚大于 520m。与上覆地层呈断层接触关系。

8.6.2 构造

(1) 褶皱

主要表现为镇康复背斜,核部地层为上寒武统沙河厂组、保山组,两翼地层基本对称,为奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、三迭系。背斜轴向北东,轴长大于 40Km,轴面基本垂直,忙丙以南轴面微倾向南西,使背斜倒转形成倾伏背斜,轴向为北东向,核部地层为沙河厂组二段,两翼地层为沙河厂组三段和保山组一段。两翼地层倾角 45~63°。

(2) 断裂

矿区主要发育两组断裂,北东向组和北西向组。

北东向组断裂

沿芦子园背斜轴部发育,多属张扭性断裂。上、下盘地层倾向北西,倾角较陡 50~80。断层属先压后张扭,并随之于沙河厂组地层内产生了一系列的纵张裂隙和层间破碎

带,成矿热液沿裂隙上升与围岩接触变质形成砂卡岩和铁矿体。该组断裂控制了全矿区铅锌铁矿体产出形态,属容矿构造,为热液的运输和储存提供了良好的场所。主要断裂有3条(F₂、F₃、F₄)。

F₂:位于矿区南东侧。断裂总体呈北东向展布,倾向北西,倾角(50~70°)。显波状弯曲特征,断裂带宽几米至10余m,具先张后压断裂特征。断裂带普遍具硅化、褐铁矿化及铅锌矿化,部分地段可见构造角砾岩和辉绿岩脉分布,具多期活动特征,该断裂与早期F₃断裂控制了区内主矿体的展布,为区内主要控矿断裂。

F₃:位于矿区中部,总体呈北东向展布,倾向北西,倾角50°~80°,长大于4Km,断裂破碎带宽几米-几十米,主体为沙河厂组二、三段分界断裂,普遍具硅化、褐铁矿化及砂卡岩化,属区域性控矿断裂,为多期活动,显先压后张特征,早期为压扭性断层,成矿后继承性活动,断层性质以张性为主。

F₄:总体呈北东向展布,长大于2.6Km,断裂带宽几米-十余米,倾向北西,倾角55°~70°。地表为沙河厂组与保山组分界断裂,具先张后压特征。断裂带普遍具硅化、褐铁矿化,局部沿断裂可见构造角砾岩,与成矿有一定关系。

北西向组断裂

主要有4条(F₇、F₈、F₉、F₁₀)。总体呈北西向展布,多为横张断裂,具有一定的等间距特征,错断北东向组断裂和矿体,对矿体和地质体起破坏作用,属成矿后期的破坏构造。

8.6.3 岩浆岩

测区岩浆岩不发育,仅见辉绿岩脉。多沿北东向断裂呈北东或北西向分布,脉体长280~310m。宽10~40m不等。岩石具硅化、黄铁矿化、绿帘石化和绿泥石化。综合分析重力、航磁、遥感等资料,勘查区表现为明显的重力低和航磁负异常,并有中小型岩浆构造环分布,推测勘查区深部存在隐伏酸性岩体,初步认为该岩体为小河边铁矿提供了成矿热源。

8.6.4 变质作用及围岩蚀变

(1) 变质作用

区内变质作用主要有区域热力变质作用、接触变质作用和动力变质作用。区域热力变质作用较普遍,形成大面积浅变质岩,主要表现为岩石中矿物重结晶和定向排列,形成结晶灰岩、大理岩、板岩、变质砂岩及片岩;接触变质作用于小河边一带形成北东向展布的阳起石砂卡岩,局部为磁铁矿体,与矿化关系密切;动力变质作用主

要沿断裂带形成构造角砾岩和层间破碎带。

(2) 围岩蚀变

矿区近矿围岩蚀变发育，主要有矽卡岩化、褐铁矿化、绿泥石化、硅化、黄铁矿化、大理岩化。

矽卡岩化：主要发育于小河边一带，表现为深部热液上升交代碳酸盐岩，与铁铜铅锌矿化关系密切。

褐铁矿化：发育于矿体氧化带中，为原生磁铁矿石氧化形成，与铁矿关系密切，局部地段形成工业氧化铁矿体。

绿泥石化：在矿体中均可见绿泥石化，绿泥石化的强弱与矿成正比关系，与成矿关系密切。

硅化：主要见于构造带及矿体中，可见方铅矿晶体镶嵌于石英晶体中，与铅锌矿化关系密切。

黄铁矿化：发育于矿体顶底板围岩中，岩石中黄铁矿发育地段，往往显示矿体存在，与成矿关系密切。

大理岩化：矿区各类灰岩均有不同程度大理岩化，多数地段大理岩中见铅锌矿化，并在有利地段形成铅锌矿体。

8.7 矿床地质特征

8.7.1 矿体特征

矿区内铁矿为芦子园—小河边—天生桥铁矿化带的一部分，位于矿化带的中部，向南延入芦子园铅锌铁多金属矿，向北延入天生桥铁矿，矿权内为长约 1km，宽约 300m 矽卡岩矿化带。含矿地层为寒武系沙河厂组二、三段（ ϵ_3s^2 、 ϵ_3s^3 ），共圈出 V_{1-1} 、 V_{1-2} 、 V_2 、 V_3 、 V_4 等 5 个主矿体及 V_5 、 V_6 、 V_7 等次要矿体（规模小未估算资源量），矿体产于矽卡岩带中，基本沿北东向断裂展布。矿体走向北东，倾向北西，倾角 $46^\circ \sim 83^\circ$ ，呈脉状、似层状产出，赋矿岩石为阳起石矽卡岩，局部为辉绿岩。控制范围为 26~38 线，控制长约 830m，地表矿体出露最高标高 1845m，见矿最低标高 1192m，控制最大斜深 680m。矿床规模为中型。各矿体特征如下：

V_{1-1} 矿体

矿体产于寒武系沙河厂组二段（ ϵ_3s^2 ）中，受 F_3 断裂控制，位于 F_3 断裂的下盘，呈层状~似层状北东向展布，分布于 26~38 线，26 线以南矿体尖灭，矿体出露标高 1666~1812m，共 14 个工程控制，矿权内控制长 760m，控制斜深 220~560m，控制最

低标高 1295m。矿体形态简单~中等，局部有分枝复合现象，矿体倾向 325~335°，倾角 46~80°。赋矿岩石为阳起石砂卡岩，顶板以构造角砾岩、大理岩、阳起石砂卡岩为主，底板为大理岩、阳起石砂卡岩。单工程矿体厚度 2.23~22.22m，平均 9.30m，厚度变化系数 59.95%，属厚度变化较稳定型。单工程 TFe 品位 25.23%~42.75%，平均品位 34.23%，品位变化系数 23.29%，属有用组份均匀型。局部伴生元素金，品位 Au0.12~0.22g/t，平均 0.16g/t。矿石自然类型地表以氧化矿为主，氧化深度一般为 60~75m，氧化带以下为原生矿。局部为赤褐铁矿石，工业矿石类型为需选弱磁性铁矿石。含铁矿物有褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿，局部硅酸铁含量（8.60%）较高，脉石矿物以阳起石为主，次为石榴石、绿帘石、绿泥石、方解石、石英及白云母等。

V₁₋₂ 矿体

矿体产于寒武系沙河厂组二段（ \in_3s^2 ）中，受 F₃ 断裂控制，位于 F₃ 断裂的下盘，呈层状~似层状北东向展布，分布于 26~38 线，26 线以南矿体尖灭。矿体出露标高 1702~1826m，共 14 个工程控制，矿权内控制长 780m，控制斜深 272~556m，控制最低标高 1285m。矿体形态较简单~中等，局部有分枝复合现象，矿体倾向 325~335°，倾角 47~82°。赋矿岩石为阳起石砂卡岩，顶板以阳起石砂卡岩为主，底板为大理岩、阳起石砂卡岩、板岩、辉绿岩。单工程矿体厚度 2.23~31.27m，平均 11.90m，厚度变化系数 80.40%，属厚度变化较稳定型。单工程 TFe 品位 25.83%~39.69%，平均品位 32.67%，品位变化系数 11.22%，属有用组份均匀型。局部伴生元素金，品位 Au0.12~0.61g/t，平均 0.21g/t。矿石自然类型地表为氧化矿，氧化深度一般为 50~90m，氧化带以下为原生矿。工业矿石类型为需选弱磁性铁矿石。含铁矿物有褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿，局部硅酸铁含量较高，脉石矿物以阳起石为主，次为石榴石、绿帘石、绿泥石、方解石、石英及白云母等。

V₂ 矿体

矿体产于寒武系沙河厂组三段（ \in_3s^3 ）中，受 F₃ 断裂控制，位于 F₃ 断裂的上盘，呈层状~似层状北东向展布，分布于 28~38 线，矿体出露标高 1698~1811m，共 10 个工程控制，矿权内控制长 530m，控制斜深 172~446m，控制最低标高 1350m。矿层结构较简单，局部有分枝复合现象，矿体倾向 325~335°，倾角 50~78°。赋矿岩石为阳起石砂卡岩，顶板以阳起石砂卡岩、大理岩为主，底板为大理岩、阳起石砂卡岩、构造角砾岩。单工程矿体厚度 9.13~23.77m，平均 15.33m，厚度变化系数 27.51%，属厚度变化稳定型。单工程 TFe 品位 26.46%~43.92%，平均品位 33.16%，品位变化系数 14.05%，

属有用组份均匀型。局部伴生金，品位 $\text{Au}0.11\sim 1.03\text{g/t}$ ，平均 0.35g/t 。矿石自然类型地表为氧化矿，氧化深度一般为 $42\sim 53\text{m}$ ，氧化带以下为原生矿。含铁矿物有褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿，局部硅酸铁含量较高，脉石矿物以阳起石为主，次为石榴石、绿帘石、绿泥石、方解石、石英及白云母等。

V₃ 矿体

矿体产于寒武系沙河厂组二段 (\in_{3s^2}) 中，受 F_3 断裂控制，位于 F_3 断裂的下盘， V_{1-2} 矿体的下部，呈层状—似层状北东向展布，分布于 26~38 线，矿体出露标高 1710~1880m，共 13 个工程控制，矿权内控制长 730m，控制斜深 355~680m，控制最低标高 1192m。矿体形态中等，局部有分枝复合现象，矿体倾向 $326\sim 346^\circ$ ，倾角 $54\sim 82^\circ$ 。赋矿岩石为阳起石砂卡岩，顶板以阳起石砂卡岩、大理岩为主，底板为大理岩、阳起石砂卡岩、构造角砾岩。单工程矿体厚度 2.44~60.40m，平均 12.65m，厚度变化系数 99.87%，属厚度变化较稳定型。单工程 TFe 品位 25.52%~47.51%，平均品位 30.63%，品位变化系数 19.50%，属有用组份均匀型。局部伴生金、铜，品位 $\text{Au}0.11\sim 0.44\text{g/t}$ ，平均 0.15g/t ，Cu 品位 0.14%~0.50%，平均品位 0.27%。矿石自然类型地表为氧化矿，氧化深度一般为 40—72m，氧化带以下为原生矿。工业矿石类型为需选弱磁性铁矿石。含铁矿物有褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿，局部硅酸铁含量较高，脉石矿物以阳起石为主，次为石榴石、绿帘石、绿泥石、方解石、石英及白云母等。

V₄ 矿体

矿体产于寒武系沙河厂组三段 (\in_{3s^3}) 中，受 F_3 断裂控制，位于 F_3 断裂的上盘， V_2 矿体的上部，呈层状~似层状北东向展布，分布于 24~38 线，其中 28 线以南第四系掩盖，矿体出露标高 1674~1718m，共 8 个工程控制，矿权内控制长 830m，控制斜深 238~380m，控制最低标高 1386m。矿体形态较简单，局部有分枝复合现象，矿体倾向 $325\sim 335^\circ$ ，倾角 $50\sim 83^\circ$ 。赋矿岩石为阳起石砂卡岩，顶板以阳起石砂卡岩、大理岩为主，底板为大理岩、阳起石砂卡岩、糜棱岩。单工程矿体厚度 2.16~26.86m，平均 14.83m，厚度变化系数 41.36%，属厚度变化稳定型。单工程 TFe 品位 25.75%~42.68%，平均品位 31.92%，品位变化系数 10.46%，属有用组份均匀型。局部伴生金，品位 $\text{Au}0.12\sim 0.14\text{g/t}$ ，平均 0.13g/t 。矿石自然类型地表为氧化矿，氧化深度一般为 15~26m，氧化带以下为原生矿。工业矿石类型为需选弱磁性铁矿石。含铁矿物有褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿，局部硅酸铁含量较高，脉石矿物以阳起石为主，次为石榴石、绿帘石、绿泥石、方解石、石英及白云母等。

次要矿体

区内次要矿体主要有 V₅、V₆、V₇ 矿体，其它单工程控制的矿体用 V 进行表示。次要矿体产于砂卡岩带中，矿体产状与主矿体基本一致，但规模较小，未估算资源量，因此不再详细阐述。

8.7.2 矿体围岩与夹石

(1) 矿体围岩

V₁₋₁、V₁₋₂、V₃ 矿体产于沙河厂组二段 (ϵ_{3s^2}) 中，受 F₂、F₃ 北东向断裂控制，位于 F₃ 断裂的下盘，赋矿岩石为阳起石砂卡岩，局部为辉绿岩，矿体顶板为构造角砾岩、大理岩及砂卡岩，底板为大理岩、砂卡岩及板岩，矿石类型主要为赤褐铁矿、磁铁矿。V₂、V₄ 矿体产于沙河厂组三段 (ϵ_{3s^3}) 中，受 F₃、F₄ 北东向断裂控制，位于 F₃ 断裂的上盘，矿体顶板为大理岩及砂卡岩，底板为构造角砾岩、大理岩、砂卡岩。

矿体与砂卡岩为渐变过渡关系，须经化学分析圈定矿体边界。砂卡岩普遍具磁铁矿化、褐铁矿化，主要脉石矿物为阳起石、方解石、石榴石、石英，矿石矿物为褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿。矿体与大理岩、构造角砾岩界线清晰，肉眼即可区分。

(2) 矿体夹石

矿区为砂卡岩型铁矿，矿体分枝复合现象明显。夹石为砂卡岩时与矿体无明显的界线，夹石为大理岩时与矿体界限明显。

8.7.3 矿石质量

(1) 矿石物质成分

矿区已查明金属矿物有 8 种，非金属矿物 12 种。其中金属矿物有硫化物、碳酸盐类、氧化物类，以氧化物类为主。硫化物类以黄铜矿、黄铁矿为主；碳酸盐类以孔雀石、蓝铜矿、菱铁矿等为主，氧化物以褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿等为主。

脉石矿物以硅酸盐类为主，次有碳酸盐及氧化物类。以阳起石、石榴石、绿帘石、绿泥石为主，次为方解石、白云母及石英等。

金属矿物

硫化物类：黄铜矿、黄铁矿等；

碳酸盐类：孔雀石、蓝铜矿、菱铁矿等；

氧化物：褐铁矿、磁铁矿、赤铁矿等；

非金属矿物

碳酸盐矿物：方解石、白云石、铁白云石等；

硅酸盐类：绿泥石、透闪石、阳起石、透辉石、斜长石、绿帘石、绢云母、石榴石等；

氧化物：石英。

主要矿物特征

褐铁矿 ($\text{FeO}(\text{OH})$)：为氧化铁矿主要矿石矿物，呈黄色、褐色、褐黑—红褐色，条痕棕黄色，多为针铁矿和纤铁矿组成的皮壳状集合体，少数为薄膜状、块状集合体。含量 30%~60%。

磁铁矿 (Fe_3O_4)：铁黑色，条痕黑色，具强磁性，以八面体晶形为主，次为五角十二面体，集合体多呈粒状、块状。粒度 0.05~1.5mm，氧化矿内局部矿物粒度较原生矿大。

黄铜矿 (CuFeS_2)：为铜黄色，半自形—自形粒状，呈星点状嵌布。粒度范围 0.005~0.1mm，含量 0.1%~0.9%，局部富集。

蓝铜矿 ($2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$)：主要分布于氧化带，为蓝色它形粒状，粒径 0.01~0.5mm，呈胶状集合体存在，含量一般 0.5-1%。

孔雀石 ($\text{CuCO}_3(\text{OH})_2$)：主要分布于氧化带，为翠绿色它形粒状，粒径 0.05~0.5mm，呈胶状集合体存在，与铁白云石、方解石紧密伴生。

黄铁矿 (FeS_2)：矿区内黄铁矿含量低，局部地段可见，为黄色，呈自形—半自形立方体粒状，粒径 0.05~1mm，与黄铜矿等共生。

(2) 矿石的化学成分

矿石化学成分

从矿石光谱分析表及化学分析表中可以看出，矿石主要化学成份为 Fe、Si、Ca，其次为 Mg 和 Mn，其它元素含量均较低。矿石有用组份为 Fe，有害元素除 SiO_2 含量为 21.77~38.98%超标外，其它元素含量素含量 S、P 均较低未超标。但区内矿石为需选贫铁矿石， SiO_2 对矿石选冶影响不大。

矿石伴生组分

从矿石光谱分析表及化学分析表、组合分析结果表中可以看出，矿区除铁矿外，总体伴生金，金品位一般为 0.1~3.24g/t，局部地段伴生铜，但总体不连续。综上所述，小河边铁矿为矿石化学成份简单矿石，矿石质量良好。

矿石结构、构造

氧化矿具自形—它形粒状结构、纤状、片状结构，以浸染状构造为主，局部见皮壳状、薄膜状、块状构造。原生矿以自形晶结构为主，次为半自形—它形晶结构，构造以浸染状构造为主，次为网脉状构造、块状构造。

矿石结构

它形细-微粒状结构：磁铁矿呈它形粒状均匀或不均匀地嵌布于矿石中。粒径一般为0.05~1.5mm,部分氧化矿石中磁铁矿粒径粗大。

自形—半自形粒状结构：磁铁矿、黄铜矿及黄铁矿呈自形—半自形粒状嵌布于脉石矿物中。

包含结构：少量微粒状黄铜矿常包裹于磁铁矿中。

粒状变晶结构：磁铁矿呈细网脉状或浸染状充填在阳起石、绿泥石砂卡岩中。

纤维状变晶结构：纤闪石由阳起石蚀变而构成纤维状变晶结构。

矿石构造

浸染状构造：磁铁矿呈细—微粒状稀疏—中等浸染状均匀分布于矿石中，多见于原生矿石中。

细网脉状构造或填隙稀疏浸染状构造：磁铁矿、黄铁矿、黄铜矿呈细网脉分布于岩石破碎裂隙带或裂隙面之中。

块状构造：磁铁矿、赤褐铁矿呈稠密状分布于砂卡岩中，构成致密块状构造。

斑杂状构造：在星散—稀疏浸染的矿石中含有一些致密块状的斑块或团块，二者间为逐渐过渡组成斑杂状构造。

蜂巢状构造：含钙的砂卡岩矿石在地表风化的情况下，由于钙质的流失形成空洞而成蜂巢状。

土状构造：主要由粉末状褐铁矿、粘土构成，是氧化带中主要矿石构造之一。

薄膜状构造：主要由蓝铜矿、孔雀石等沿砂卡岩裂隙面呈薄膜状分布，矿区仅在30、36线一带零星分布。

8.7.4 矿石类型、品级

(1) 矿石类型

自然类型

根据赋矿岩石分为砂卡岩型和辉绿岩型两种。矿区内主要为砂卡岩型，辉绿岩型产于砂卡岩型铁矿石内部，在矿区中占的比例较小。

根据组成矿石的主要铁矿物分为磁铁矿石和褐铁矿石。

根据矿石结构构造可分为浸染状矿石、块状矿石、网脉状矿石、薄膜状矿石、皮壳状矿石。氧化矿以块状、薄膜状、皮壳状矿石为主，原生矿以浸染状、网脉状矿石为主。

综上所述，矿区矿石自然类型主要有：

阳起石矽卡岩型褐铁矿石：它形粒状结构，泥质结构，块状、薄膜状、皮壳状构造，矿石矿物主要以赤铁矿、褐铁矿为主，脉石矿物为阳起石、方解石、石英等组成，为磁铁矿石氧化形成，该类矿石类型矿区仅零星分布。

网脉状—浸染状阳起石矽卡岩型褐铁矿磁铁矿石：半自形—它形粒状结构，磁铁矿(Fe_3O_4)集合体多呈粒状，粒度 0.05~1.5mm，网脉状—浸染状构造为主。矿石矿物为磁铁矿、褐铁矿、赤铁矿，深部菱铁矿及硅酸铁含量增高，含量为 1.06%~8.07%。矿石磁性铁占有率一般为 30%~65%，脉石矿物为阳起石、透闪石、石榴石、绿帘石、绿泥石等，是矿区主要矿石类型。

浸染状绿泥石透闪石矽卡岩型磁铁矿石：半自形—它形粒状结构，磁铁矿(Fe_3O_4)集合体多呈粒状，粒度 0.1~1.2mm，浸染状构造为主。矿石矿物以磁铁矿为主，磁性铁占有率 $\geq 85\%$ ，脉石矿物为阳起石、透闪石、石榴石、绿帘石、绿泥石等，该类矿石类型矿区仅零星分布。

工业类型

根据 $\omega(\text{TFe})$ 高低，矿床矿石 $\omega(\text{TFe})$ 单样最低 20.26%，最高 60.90%，矿体平均品位 V_{1-1} 29.56%， V_{1-2} 31.76%， V_2 31.03%， V_3 31.77%， V_4 32.54%，均 $< 50\%$ ，将矿石工业类型确定为需选铁矿石（贫矿）。

根据《铁、锰、铬矿地质勘查规范》DZ/T 0200-2002，从选矿工艺要求出发，根据磁性铁占有率大小划分矿石工业类型，磁性铁占有率 $> 85\%$ 为磁性铁矿石，磁性铁占有率 $< 85\%$ 为弱磁性铁矿石。当 $\text{siFe}+\text{sfFe}+\text{cFe} > 3\%$ 时，磁性铁占有率 $=\text{mFe}/\text{TFe}-\text{siFe}-\text{sfFe}-\text{cFe}$ ； $\text{siFe}+\text{sfFe}+\text{cFe} < 3\%$ 时，磁性铁占有率 $=\text{mFe}/\text{TFe}$ 。全矿区工业矿石磁性占有率平均为 45.96%，故矿区矿石工业类型属需选弱磁性铁矿石，区内磁性铁矿石较少，不再单独圈出。

按主要造渣组分的比值，矿石中 $\omega(\text{CaO}+\text{MgO}) / \omega(\text{SiO}_2+\text{Al}_2\text{O}_3)$ 的比值为 0.48，属酸性矿石。

矿石三带划分

三带界线划分方法

矿区铁物相样采用组合分析按储量级别网度系统抽取分析, FeO 采用组合分析及单样相结合的方式按储量级别网度系统抽取分析。本次勘查采用 TFe/FeO 的比值划分自然类型, $TFe/FeO < 2.7$ 为原生矿石, $2.7 < TFe/FeO < 3.5$ 为混合矿, $TFe/FeO > 3.5$ 为氧化矿石, 根据 TFe/FeO 的比值确定其界线。矿区 TFe/FeO 比值为 1.00~15.32, , 从分析成果可见, 矿区主要为氧化矿及原生矿, 零星分布混合矿。矿区氧化矿石 TFe/FeO 比值为 3.91~15.32, 原生矿石 TFe/FeO 比值为 1.00~1.99, 混合矿石 TFe/FeO 比值为 3.32~3.42, V₁ 矿体 30 线、V₂ 矿体 28 线浅部零星分布。

本次勘查, 根据单工程点的 TFe/FeO 的比值, 对矿体的氧化带边界进行系统圈定; 氧化带边界以上圈定为氧化矿石, 氧化带边界以下综合圈定为原生矿石。混合矿分布范围较小, 且分布在浅部, 因此本次不在单独圈出, 混合矿并入氧化带中。氧化矿与原生矿界线在剖面上连接, 主要根据 TFe/FeO 的比值进行划分, 同时结合野外地质观察记录, 同一矿体控制程度

较高的相邻两工程中矿石类型不同时, 氧化矿工程点与原生矿工程点之间按 1/2 间距确定氧化带界线; 26、28 线 V₃ 矿体控制斜深较大, 因此根据矿体的总体氧化深度、地形条件及相邻矿体氧化深度等因素确定氧化带界线。

氧化带特征

氧化带分布于地表及浅部, 氧化矿最高标高 1886m, 最低标高 1420m, 氧化深度(垂深)一般为 15~103m, 矿体斜深 15~108m, 氧化带界线较规则。24 线受断裂影响, V₁₋₁、V₄ 矿体氧化深度较大, 分别达 190m、235m。

氧化带呈褐黄色, 矿石具土状、斑杂状、蜂巢状构造, 较松散, 松散系数为 1.38~1.46。氧化带 TFe 品位 31.04%~42.36%, 磁性铁含量为 8.95%~23.60%, 平均为 16.35%, 磁性占有率为 31.25%~56.58%, 磁性占有率平均为 43.09%。矿石中除磁性铁外, 赤褐铁矿含量较高, 一般为 11.27%~32.06%。矿石矿物为磁铁矿、褐铁矿、赤铁矿; 脉石矿物为阳起石、透闪石、石榴石、绿帘石、绿泥石等。

原生带特征

矿区以原生矿为主, 占总资源量的 73.46%。分布于氧化带以下, 矿石呈浸染状、块状、网脉状构造, TFe 品位 25.48%~36.38%, 磁性铁含量为 4.13%~26.80%, 平均为 16.19%, 磁性铁占有率为 16.23%~88.86%, 磁性铁占有率平均为 51.69%, 局部赤褐铁矿含量较高达 21.93%。矿石矿物为磁铁矿、褐铁矿、赤铁矿; 脉石矿物为阳起石、透闪石、石榴石、绿帘石、绿泥石等。

(2) 矿石品级

根据矿石 TFe 品位，将矿石品级分为低品位矿和工业矿。氧化矿品位 $25\% \leq \text{TFe} < 30\%$ 为低品位矿， $\text{TFe} \geq 30\%$ 为工业矿；原生矿品位 $20\% \leq \text{TFe} < 25\%$ 为低品位矿， $\text{TFe} \geq 25\%$ 为工业矿。

矿区内矿体 TFe 品位 20.19%~60.28%，矿床平均品位为 29.95%，为需选贫矿石；在 30、36 线地表局部 $\text{TFe} \geq 50\%$ ，但分布零星且规模有限，因此不再单独圈出富矿体。

8.7.5 矿床成因及找矿标志

(1) 矿床成因类型

小河边铁矿赋矿岩石为阳起石矽卡岩，矿体围岩以矽卡岩为主，次为上寒武统沙河厂组二段、三段大理岩、大理岩化灰岩，局部为粘板岩。矿体主要呈似层状产出，次为脉状、透镜状，局部受构造控矿。根据区域重力、航磁及遥感等资料综合分析，矿区深部存在隐伏酸性岩体，矿区北部出露酸性岩脉，芦子园本部见到蔷薇辉石，进一步证实了隐伏酸性岩体的存在。该岩体应是成矿溶液产生的岩浆源，富含铁质元素的热液、热气沿断裂构造往上运移，并于合适的温度、压力条件下对碳酸盐岩进行交代，带入 Fe、Pb、Zn、Cu、 SiO_2 和 Al_2O_3 ，带出 CO_2 和 CaO，随着矽卡岩矿物的出现、增多，形成矿区内呈层状产出的矽卡岩，局部地段富集成为工业铁矿体或铅锌矿体。原生铁矿石在风化、氧化等表生作用下，进一步分解为盐类，再经水解作用于地表或近地表形成氧化矿（褐铁矿）。综上所述，矿床成因类型为热接触交代型矿床，其热液交代与隐伏酸性岩体有关。

(2) 找矿标志

直接找矿标志有矿体露头、铁帽、矽卡岩；间接找矿标志有磁异常、激电异常、辉绿岩。磁异常和激电异常主要用于寻找原生铁矿体，对氧化矿的找矿作用不是十分明显。矽卡岩内部或有磁异常显示的辉绿岩，多为铁矿体，且含铁量高。

8.8 矿石加工技术性能

从原矿可选试验、矿山选矿生产及尾矿工艺矿物学研究表明，矿区采用磁选与矿石磁性铁占有率呈正比关系，磁性铁占有率高选矿回收率及产率就高，反之，磁性铁占有率低选矿回收率及产率就低。

矿区氧化矿矿石选矿工艺流程为“阶段选别”流程，先将矿石细碎至 -200 目 (-0.074mm) 占 50% 进行弱磁粗选（磁场强度为 1000 Oe），再将弱磁粗选的精矿再磨至 95% 进行弱磁精选、强磁扫选获得产率在 22.72%，选矿回收率 42.64%，精矿品位

61.96%，尾矿品位 24.43%的选别指标。

原生矿矿石选矿工艺流程为“原矿抛废-磨矿-弱磁-选矿流程”流程，采用弱磁一粗一精-强磁一扫-中矿摇床再选获得产率在 28.84%，选矿回收率 62.01%，精矿品位 64.33%，尾矿品位 15.03%的选别指标。

从可选试验及矿山生产表明矿石可选。但褐铁矿可选性较差，基本难以回收。

8.9 矿床开采技术条件

8.9.1 水文地质条件

小河边铁矿区矿体赋存于寒武系沙河厂组二、三段砂卡岩地层中，矿体顶板为大理岩及砂卡岩，底板为大理岩、粘板岩夹石英片岩，矿区坑道干、雨季涌水量 0-86.4m³/d，出水方式一滴水为主，局部小股状、片状出水。施工的钻孔钻进中简易水文无明显变化，水位均较深（大于 188m）。地表各地层出露泉水较多，流量变化大，均为下降泉。矿区南侧的芦子园铅锌矿投产 20 余年，平硐开采，主要中段 1460m、1350m、1220m，雨季涌水量分别为 53m³/d、3309 m³/d、278 m³/d，坑道涌水主要集中于最下部的开采水平排泄，上部开拓系统的涌水量逐渐减小。本次探获的铁矿资源量主要分布在 1190m 标高以上，矿床水文地质勘查类型为裂隙、溶隙弱含水层充水为主的简单偏中等类型。

8.9.2 工程地质条件

小河边铁矿区矿体岩性与围岩岩石基本相同，据测试资料，砂卡岩饱和单轴抗压强度 69.2-85.2 Mpa,软化系数 0.77-0.81，内聚力 10.0-11.4Mpa,内摩擦角 39°43'-40°48'；泥质灰岩、粉砂质粘板岩，岩石饱和单轴抗压强度 143.7 Mpa，软化系数 0.90，内聚力 20.2 Mpa，内摩擦角 41°59'，均为坚硬岩组，岩体质量好，坑道较稳固。现露天采场为岩质边坡，坡角陡，尚未产生滑落，矿床工程地质勘探类型为块状坚硬可溶岩类为主的简单偏中等型。

8.9.3 环境地质条件

矿区所处区域较不稳定，抗震设防力度为 8 度，地震动反应谱特征周期 0.45s，动加速度值 0.25g，设计分组第 3 组。区内植被覆盖率高，钻孔内未发现地湿异常，区内有小规模的崩塌、滑坡，地下水、地表水的水质好。矿山环境地质条件复杂程度及环境质量中等。

8.10 矿山开拓开采

8.10.1 矿山开采

矿体直接出露地表，目前矿山对露天开采工艺技术较为熟练，露天开采装备较为

齐全，根据矿区地形地貌条件、开采技术条件、矿体的赋存特征、矿山现状等分析，本次设计采用露天开采方式对矿山进行开采是比较合理的，由此，本次设计开采方式为露天开采。

8.10.2 开拓系统

露天采场为山坡露天采场，根据矿区地形条件及矿山工作线长度，结合作业台阶数、设备移动频率、矿山年采剥总量等特点，设计选用 KQD-150 型潜孔钻机穿孔， 4m^3 液压铲铲装，32t 汽车运输矿岩；山坡露天采用场外折返公路汽车开拓运输，公路采用 8% 的纵坡，采用泥结碎石路面，采用双车道的布置形式，双车道宽度 8m。矿石经汽车外运至选矿厂，废石用汽车运往废石场排放。

考虑到矿山运距、汽车载重、装满系数、运行速度、出勤率、台班时间等因素，结计算，20 台 32t 汽车能满足生产的要求。

矿山统一选用原有 32t 自卸汽车运输矿岩，露天采场山坡区域均采用外部折返式公路开拓，根据本矿山行车密度、使用年限及地形条件，露天矿山运输公路按三级等级设计。

9. 评估实施过程

根据《中国矿业权评估准则》评估程序规范，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

(1) 接受委托阶段

2020 年 8 月 3 日，临沧市自然资源和规划局以公开方式委托我公司作为承担“(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”出让收益评估的机构。2020 年 8 月 3 日，临沧市自然资源和规划局与本公司就该事项签订了评估委托书，明确了此次评估的目的、对象、范围以及评估基准日的确定原则。

(2) 尽职调查阶段

2020 年 8 月 4 日至 8 月 5 日，评估人员通过电话方式对(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿的矿山建设、历史沿革、矿山开采工艺流程、生产经营状况、矿产品的市场销售情况等进行了调查和核实，并通过电子邮件传送方式收集了与本次评估相关的地质、技术经济及财务等资料。

(3) 评定估算阶段

2020 年 8 月 6 日至 8 月 18 日，评估小组对所掌握的该采矿权项目资料情况进行了整理、分析和研究，确定评估方案，选取评估参数，期间委托方对评估所需资料进行了

补充和完善,评估人员对(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权进行了初步评估。

(4) 出具报告阶段

2020年8月19日至8月20日,完成评估工作,出具评估报告,评估报告经公司内部三级审核后印制成正式文本,并提交评估委托人。

10. 评估方法

(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿为生产矿山。通过委托方提供和评估人员调查收集等方式能够获得评估所需的技术及经济参数,矿山赋存的资源储量可靠,预期收入稳定并可以估算,可以满足用折现现金流量法对各项评估参数选取的条件要求。根据《中国矿业权评估准则》,评估人员确定本次评估采用折现现金流量法。

计算公式为:

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

式中: P ——采矿权出让收益评估价值;

CI ——年现金流入量;

CO ——年现金流出量;

$(CI - CO)_t$ ——年净现金流量;

i ——折现率;

t ——年序号 ($i=1, 2, 3, \dots, n$);

n ——计算年限。

11. 评估参数的确定

11.1 评估参数选择的说明

11.1.1 资源储量参数依据及评述

2011年12月,云南省地质调查院编制了《云南省镇康县小河边铁矿详查报告》(简称‘详查报告’),编制单位具有相关的勘查资质,‘详查报告’经专家会审通过后在国土资源部门完成备案,相关程序完整,所提交的勘查成果及资源储量结论合理可信,符合《矿业权评估参数确定指导意见》及《中国矿业权评估准则》中的相关规定,本次评估的资源储量参数即以‘详查报告’为依据。

11.1.2 技术经济参数依据及评述

2013年1月,昆明赛特拉矿山工程设计有限公司编制完成了《(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿矿产资源开发利用方案》(简称《开发利用方案》),《开发利用方案》编制的资源储量依据为‘详查报告’,技术经济指标严格按照现行的相关规范要求执行,编制章节完整,参数阐述详尽,设计结论基本合理,本次评估的技术参数即依据《开发利用方案》。鉴于《开发利用方案》中产品方案为铁矿石原矿,与本次评估确定的产品方案口径不一致,《开发利用方案》编制单位以铁精矿为产品方案对经济参数进行了适当调整并提供了“关于对《(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿矿产资源开发利用方案》的补充说明”(以下简称《开发利用方案补充说明》),故本次评估经济参数即依据《开发利用方案》及《开发利用方案补充说明》,其中部分参数是根据评估人员收集的相关资料及矿业权评估的相关规定经综合分析后确定。

11.2 评估利用的可采储量

11.2.1 储量核实基准日采矿权范围内保有资源储量

截至储量核实基准日2011年11月30日,采矿权范围内(1500米以上)保有工业矿+低品位矿(111b+122b+332+333)铁矿石量3653.35万吨,TFe平均品位31.84%。其中氧化矿(111b+122b+333)矿石量1178.50万吨,平均品位38.54%;原生矿(122b+332+333)矿石量2474.85万吨,TFe平均品位28.64%。另估算采矿权范围内(334?)资源量1.96万吨,平均品位29.09%;伴生333类金矿石量480.30万吨,Au金属量763.09千克,平均品位为0.16克/吨(详见附件P166、P238)。

11.2.2 储量核实基准日前动用资源储量

根据‘详查报告’,2006年9月30日至储量核实基准日动用(122b)铁矿石量46.22万吨,TFe平均品位41.53%。

11.2.3 参与评估计算的资源储量

本次参与评估计算的资源储量为核实基准日保有的资源储量与2006年9月30日至储量核实基准日动用的资源储量两项之和,其中(111b+122b+332+333)铁矿石量3699.57万吨,TFe平均品位31.96%,(334?)资源量1.96万吨,平均品位29.09%。

(注:对于矿区范围内保有伴生金资源量(333)矿石量480.30万吨,金平均品位0.16克/吨,金金属量763.09千克。根据《镇康县振兴矿业开发有限责任公司基本简介》(详见附件P407),金金属不具备独立开采和选矿的价值,矿山实际生产中未对金资源

储量进行回收利用,本次评估结合矿山实际,伴生金资源量暂不参与采矿权出让收益评估计算。若未来随着采矿、选矿技术水平提高使得伴生金资源量可以综合回收,应补缴伴生金资源量截至 2006 年 9 月 30 日剩余资源储量的出让收益。)

11.2.4 评估利用资源储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》:计算评估利用的资源储量时,对参与评估计算的保有资源储量应结合矿产资源开发利用方案或(预)可行性研究或矿山设计分类处理,其中:经济基础储量,属技术经济可行的,全部参与评估计算;探明的或控制的内蕴经济资源量(331)和(332),全部参与评估计算;推断的内蕴经济资源量(333)可参考(预)可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值,(预)可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予利用的或设计规范未做规定的,采用可信度系数调整,可信度系数在 0.5~0.8 范围取值。

《开发利用方案》中,设计利用资源储量为先扣减露天边坡压覆资源储量后,并经推断的内蕴经济资源量(333)可信度系数 0.7 调整后予以设计利用(详见附件 P360)。根据《中国矿业权评估准则》中的要求,本评估项目推断的内蕴经济资源量(333)采用 0.7 的可信度系数调整,露天边坡压覆氧化矿资源量(122b+333) 174.35 万吨,TFe 平均品位 37.77%(详见附件 P359)。故本次评估利用的资源储量为 2955.96 万吨,平均品位 TFe31.96%。

评估利用的资源储量详见附表二。

11.2.6 评估利用的可采储量

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》,评估利用的可采储量是指评估利用的资源储量扣除各种损失后可采出的储量。评估利用的可采储量计算公式如下:

评估利用的可采储量=(评估利用资源储量-设计损失量)×采矿回采率

本次评估在计算利用资源储量时已经扣减过设计损失量,故计算可采储量过程中无需考虑设计损失量。《开发利用方案》中设计的采矿损失率 5%(详见附件 P361),即采矿回采率为 95%,根据评审意见,上述设计参数符合规范要求,本次评估的回采率取设计值。

则评估利用的可采储量=2955.96×95.00%
=2808.16(万吨)

故本次评估利用的可采储量为 2808.16 万吨，平均品位为 TFe31.96%。

评估利用的可采储量详见附表二。

11.3 矿山生产能力

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，生产矿山（包括改扩建项目）矿业权价款评估采矿权出让收益评估生产能力的确定应按以下方法确定：

- (1) 根据采矿许可证载明的生产规模确定；
- (2) 根据经批准的矿产资源开发利用方案确定。

(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿属采矿权采矿证登记生产规模为 30 万吨/年，该采矿权属改扩建项目，适于采用《开发利用方案》中的设计规模，设计的生产能力为 130.00 万吨/年（详见附件 P357），故本次采矿权出让收益评估确定采用的原矿生产能力为 130.00 万吨/年。

11.4 服务年限

服务年限计算公式：

$$T = \frac{Q}{A(1-\rho)}$$

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ —矿石贫化率。

矿山可采储量为 2808.16 万吨，原矿生产能力为 130.00 万吨/年，《开发利用方案》中设计贫化率为 5.00%（详见附件 P361）。

$$\begin{aligned} \text{则矿山服务年限 } T &= 2808.16 \div [130.00 \times (1 - 5.00\%)] \\ &\approx 22.74 \text{ (年)} \end{aligned}$$

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，对采矿权评估，国土资源管理部门已确定有效期的，适用采矿有效期，即矿山服务年限短于采矿有效期的，评估计算服务年限按矿山服务年限计算；矿山服务年限长于采矿有效期的，评估计算服务年限按采矿有效期计算。国土资源管理部门没有确定有效期的，按采矿有效期 30 年处理。

本项目计算得出的矿山服务年限为 22.74 年，故本次评估计算年限按 22.74 年计算，

该采矿权属改扩建项目,《开发利用方案补充说明》中设计的基建期为 1.50 年(详见附件 P405),结合矿山目前生产建设情况,基建期设计基本合理,本次评估亦设定 1.50 年的基建期和 22.74 年的生产期,评估计算期共计 24.24 年。即自 2020 年 7 月至 2021 年 12 月为基建期,2022 年 1 月至 2044 年 9 月为生产期。

11.5 产品方案及产量

11.5.1 产品方案

根据《开发利用方案》,产品方案为铁矿石原矿,年产铁矿石量 130.00 万吨/年,鉴于《开发利用方案》编制时间较早,原《开发利用方案》编制单位根据矿山 2016~2019 年矿山生产实际情况将产品方案变更为铁精矿并出具了《开发利用方案补充说明》,平均品位 62.03%,氧化矿与原生矿混合采选,平均选矿回收率为 50.12%(详见附件 P404)。考虑到《开发利用方案补充说明》中选矿回收率为历史统计数据,开采氧化矿与原生矿的比例与储量核实基准日保有资源储量中氧化矿与原生矿的比例可能存在差异,本次评估选矿回收率的确定参考《开发利用方案》矿石加工技术性能章节中氧化矿选矿回收率为 42.64%,原生矿选矿回收率为 62.01%(详见附件 P343),结合储量核实基准日保有(333)及以上资源储量中氧化矿与原生矿所占比重,采用加权平均方式计算得出综合选矿回收率为 55.76% $(42.64\% \times 1178.50 \div 3653.35 + 62.01\% \times 2474.85 \div 3653.35)$ 。

故本次评估产品方案确定为 62.03%铁精矿,回收率为 55.76%。

11.5.2 产品产量

本次评估原矿年产量为 130 万吨,利用的资源储量平均地质品位为 31.96%,贫化率为 5.00%,选矿回收率为 55.76%,铁精矿品位为 62.03%,则正常年产品产量计算如下:

$$\begin{aligned} \text{产品年产量} &= 130 \times 31.96\% \times (1 - 5.00\%) \times 55.76\% \div 62.03\% \\ &= 35.48 \text{ 万吨} \end{aligned}$$

综上所述,本次评估正常年 62.03%铁精矿年产量为 35.48 万吨。

11.6 销售收入

本次评估产品方案为 62.03%铁精矿。

则销售收入的计算公式为:

$$\text{正常年销售收入} = \text{矿产品年产量} \times \text{销售价格}$$

11.6.1 销售价格的确定

根据《中国矿业权评估准则》,产品销售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;对产品价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山,可以评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用的产品价格;对服务年限短的小型矿山,可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。根据《矿业权评估参数确定指导意见》,确定的矿产品的价格标准要与评估所确定的产品方案一致,一般来讲应为实际的或潜在的销售市场范围市场价格。

《开发利用方案补充说明》中提供了矿山2016年1月~2020年7月的62.03%铁精矿含税出厂价(详见附件P405),近4.5年增值税税率2016年1月~2018年4月为17%,2018年5月~2019年3月为16%,2019年4月~2020年6月为13%,折算为不含税加权平均出厂价格为444.53元/吨。详见下表:

矿山实际各年度铁精矿(平均品位62.03%)销售价格 单位:元/吨

年度	含税出厂价	销售货物 增值税税率	不含税出厂价
2016	384.61	2016年1月~2018年4 月为17%; 2018年5月~2019年3 月为16%; 2019年4月~2020年6 月为13%,	328.73
2017	500.22		427.54
2018	491.81		422.76
2019	607.76		534.29
2020年1至6月	648.79		574.15
近4.5年加权平均价格			444.53
近2.5年加权平均价格			497.65

根据评估人员从公开媒体收集的价格信息,自2018年以来,铁精矿的市场价格呈震荡上行的走势,再度出现2017年之前的价格低谷情况概率不大,故本次评估选取近2.5年(2018年1月~2020年6月)62.03%铁精矿的加权平均不含税价格497.65元/吨作为本次评估矿产品的价格。

$$\begin{aligned} \text{加权平均不含税价格} &= (422.76 \times 1 + 534.29 \times 1 + 574.15 \times 0.5) \div 2.5 \\ &= 497.65 \text{ 元/吨} \end{aligned}$$

即本次评估采用的62.03%铁精矿不含税价格为497.65元/吨。

11.6.2 年销售收入

(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权正常年不含税销售收入估算如下:

$$\text{正常年销售收入} = \text{矿产品年产量} \times \text{矿产品销售价格}$$

$$\begin{aligned} &= 130.00 \text{ 万吨/年} \times 497.65 \text{ 元/吨} \\ &= 17656.62 \text{ (万元)}. \end{aligned}$$

销售收入估算详见附表三。

11.7 矿山投资估算

11.7.1 固定资产投资

矿山财务报表中固定资产未统计开拓工程,且现有资产不能满足 130 万吨生产规模需求,本次评估固定资产投资采用《开发利用方案》中固定资产投资设计值计算,(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿《开发利用方案》编制于 2013 年,鉴于《开发利用方案》中产品方案为铁矿石原矿,与本次评估确定的产品方案口径不一致,设计投资中仅包含采矿投资,未考虑选厂投资情况,《开发利用方案补充说明》中补充了矿山现有选厂资产情况,故本次评估选厂投资则依据《开发利用方案补充说明》。

《开发利用方案》中,矿山建设(采矿)总投资为 20613.17 万元(详见附件 P385~386),其中开拓工程 4650.10 万元,土建工程 1514.85 万元,设备购置 8744.23 万元,安装工程 671.96 万元,征地费 1200.00 万元,工程建设其他费用 1958.11 万元、预备费 1873.92 万元。

本次评估采用《开发利用方案》中确定的采矿部分固定资产投资,同时根据《中国矿业权评估指南》,将固定资产划分为开拓工程、房屋建筑物和机器设备三项。即将矿建工程归类于开拓工程,将土建工程归类于房屋建筑物,将设备购置和安装工程合并为机器设备,剔除预备费,将工程建设其他费用中的其他工程费用 1958.11 万元按比例分摊到上述三项中,最终形成本次评估用的采矿固定资产投资 17359.06 万元,其中开拓工程 5234.40 万元,房屋建筑物 1705.18 万元,机器设备 10599.48 万元。

《开发利用方案补充说明》中,现有选厂总资产原值为 9269.85 万元(详见附件 P404),其中房屋建筑物 5443.05 万元,机器设备 3826.80 万元;总资产净值为 5584.15 万元,其中房屋建筑物 3712.97 万元,机器设备 1871.18 万元;经评估人员调查了解,现有选厂资产规模能够满足矿山未来 130 万吨/年的生产需求,故本次评估采用《开发利用方案补充说明》中确定的现有选厂固定资产作为选厂部分的固定资产投资。

本评估项目基建期为 1.50 年,评估采用的现有选厂固定资产净值在评估基准日一次性流出,采矿固定资产投资则在基建期按月均匀流出。

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》,评估中的土地使用权或土地费用,按照矿山土地使用方式的不同,分别处理。《开发利用方案》中征地费用为 1200.00 万

元,《开发利用方案补充说明》中考虑了新增尾矿库预估征地费用 3000.00 万元,故本次评估取无形资产投资 4200.00 万元,根据征地费用在建设期初就需要完成的具体特征,该项投资在评估基准日一次性投入。

固定资产投资的估算详见附表一及附表三。

11.7.2 更新改造资金、回收抵扣设备进项增值税及回收固定资产残(余)值

根据《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》(财税〔2019〕39号)、财税〔2016〕36号《营业税改增值税试点有关事项的规定》,纳税人购进货物、取得不动产或者不动产在建工程进项税可从销项税中抵扣,自2019年4月1日起,纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物,原适用16%和10%税率的,税率分别调整为13%、9%。新购进设备原值按不含增值税价估算,房屋建筑物、开拓工程等不动产可抵扣进项增值税。本评估项目采矿部分固定资产投资全部视为新建项目投资,所购进在建工程物资及投入的固定资产抵扣进项增值税,并在使用到期更新时抵扣进项增值税,计入固定资产的价值均为不含增值税价值;现有选厂资产只在使用到期更新时抵扣进项增值税。

根据国家实施增值税转型改革有关规定,本次评估在矿山生产期开始,产品销项增值税抵扣当期材料、动力、修理费进项增值税后的余额,抵扣设备进项增值税;当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的设备进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中,回收抵扣的设备进项增值税。具体详见附表一、附表四及附表八。

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》,房屋建筑物和主要生产设备采用不变价原则考虑其更新改造资金投入,即设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资(原有固定资产原值)。具体详见附表一、附表四及附表八。

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》,本项目评估固定资产残值率按5%计算(按原值计算);房屋建筑物按30年折旧期计算折旧,现有选厂房屋建筑物按40年折旧期计算折旧;机器设备按12年折旧期计算折旧;开拓工程按22.74年期限计算折旧,期末不留残值。房屋建筑物和机器设备类资产折旧余值即为评估计算期末回收的固定资产净值。

经估算,正常生产年份的固定资产折旧费合计1435.54万元,单位矿石折旧费为11.04元/吨。回收固定资产残(余)值合计为5722.59万元。

具体详见附表一及附表五。

11.7.3 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。根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，金属矿山建设项目流动资金可按固定资产资金率计算（15%~20%），本次评估流动资金按固定资产原值总价值（不含税）的16%计算，本评估项目扣减购置固定资产进项增值税后的固定资产原值为25016.51万元（根据附表五统计得出），则流动资金为4002.64万元。

$$\text{流动资金} = 25016.51 \times 16\% = 4002.64 \text{ (万元)}$$

流动资金在生产期初一次性投入，生产期末收回，即流动资金于生产期初一次性投入，生产期末一次性回收，详见附表一。

11.8 成本和费用

11.8.1 说明

《开发利用方案补充说明》中对矿山未来开采、选矿成本指标进行了设计（详见附件P405），设计指标在矿山以往实际生产情况及未来生产预测的基础上进行了调整和完善，成本指标的产品方案对应的是铁矿石原矿，本次评估中的矿石成本即以《开发利用方案补充说明》为参考依据，评估中的个别成本项以国家出台的相关政策规定及《矿业权评估参数确定指导意见》中的相关要求，经综合分析或调整后确定的，各项成本确定如下：

11.8.2 外购材料费

根据《开发利用方案补充说明》，单位铁矿石原矿开采、选矿外购材料费为43.74元/吨，该成本为以往实际生产统计值，不含进项增值税，本次评估外购材料费即取43.74元/吨。

正常生产年份的外购材料费为5686.20万元。

11.8.3 外购燃料及动力费

根据《开发利用方案补充说明》，单位铁矿石原矿开采、选矿外购燃料及动力费为9.79元/吨，该成本为以往实际生产统计值，不含进项增值税，本次评估外购燃料及动力费即取9.79元/吨。

正常生产年份的外购燃料及动力费为1272.70万元。

11.8.4 工资及福利费

根据《开发利用方案补充说明》，单位铁矿石原矿开采、选矿工资及福利费为37.38

元/吨，评估人员分析认为该项成本指标偏高，结合矿山以往财务报表中的工资情况，矿山实际单位原矿工资及福利费用约为 12.00 元，故本次评估外工资及福利费即取 12.00 元/吨。

正常生产年份的工资及福利费为 1560.00 万元。

11.8.5 折旧费

本项目固定资产折旧根据固定资产类别和财税等有关部门规定及《矿业权评估参数确定指导意见》，固定资产采用年限法计算折旧。

房屋建筑物：本次评估对于房屋建筑物折旧年限取 30 年，现有选厂房屋建筑物按 40 年折旧期计算折旧，残值率 5%计，正常生产年份房屋建筑物的折旧费合计为 178.81 万元/年。

机器设备：按平均折旧年限 12 年、残值率 5%计，正常生产年份机器设备的折旧费合计为 1045.55 万元/年。

开拓工程：折旧年限 22.74 年，不留残值，正常生产年份开拓工程的折旧费为 211.18 万元/年。

经估算，正常生产年份的上述房屋建筑物、机器设备和开拓工程的固定资产折旧费合计 1435.54 万元，吨矿折旧费为 11.04 元/吨。

详见附表四。

11.8.6 维简费

本次评估开拓工程计算折旧，不再计提维简费。

11.8.7 安全费用

根据财政部、安全监管总局下发的《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财企[2012]16号)，安全费用的提取标准为：露天开采的金属矿山企业按 5 元/吨提取。本矿山尾矿库属四等，尾矿库安全费计提标准为 1.5 元/吨，本矿山原矿产量 130.00 万吨/年，精矿产量 35.48 万吨/年，可计算出尾矿产率为 72.71% ($1-35.48\div 130.00$)，则单位原矿尾矿库安全费为 1.09 ($1.5\times 72.71\%$) 元/吨。

综上所述，本次评估单位安全生产费为 6.09 ($5.00+1.09$) 元/吨。正常生产年份的安全费用为 791.70 万元。

11.8.8 修理费

矿业权评估中对于修理费一般取固定资产价值的 2.0-3.5%，根据该矿山未来开采特征，本次评估按全部固定资产的 2.0%估算修理费，经计算，本次评估单位修理费为 3.85

元/吨。

正常生产年份的修理费用为 500.50 万元。

11.8.9 管理费用

《开发利用方案补充说明》中管理费用为 23.23 元/吨，鉴于《开发利用方案补充说明》成本统计表中未包含安全费用、修理费用、摊销费用，经评估人员调查了解，上述费用包含在管理费用中，故本次评估管理费用扣减评估采用的上述费用后作为评估采用的管理费用，即本次评估管理费用取单位原矿 11.94 (23.23-6.09-3.85-1.35) 元/吨。

正常生产年份管理费用为 1552.20 万元。

11.8.10 销售费用

《开发利用方案补充说明》中销售费用为 4.88 元/吨，该项费用设计指标符合此类矿山的生产特征及生产力水平，本次评估取单位原矿石的销售费用为 4.88 元/吨。

正常生产年份其他支出为 634.40 万元。

11.8.11 摊销费

出让收益评估中的摊销费主要为土地使用权无形资产摊销费，其他无形资产如专利、可研成果等暂不考虑计入摊销费用，本次评估根据征地费用及矿山未来总产量计算出单位原矿石的摊销费为 1.35 元/吨 (4200÷2955.96)。本次评估的摊销费即取 1.35 元/吨。

正常生产年份的摊销费为 175.50 万元。

11.8.12 财务费用

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》，财务费用主要是流动资金的贷款利息，本评估项目流动资金为 4002.64 万元，其资金来源 70%为银行贷款，按现行一年期贷款基准利率 4.35%计算，则正常生产年份单位财务费用为：

$$\begin{aligned} \text{单位财务费用} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \div \text{生产规模} \\ &= 4002.64 \times 70\% \times 4.35\% \div 130.00 \\ &\approx 0.94 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

本次评估据此确定单位财务费用为 0.94 元/吨，正常生产年份的财务费用为 122.20 万元。

11.8.13 总成本与经营成本

本次评估总成本为外购材料费、外购燃料及动力费、职工薪酬费、折旧费、安全费用、修理费、管理费用、销售费用、摊销费及财务费用之和，经计算：正常生产年份矿

山每吨原矿总成本费用为 105.62 元/吨，年总成本费用为 13730.94 万元。

本次评估经营成本为总成本费用扣除折旧费、折旧性质维简费和利息支出之后的成本，经计算，单位经营成本为 92.29 元/吨，年经营成本为 11997.70 万元。

总成本与经营成本计算详见附表五及附表六。

11.9 销售税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加、地方教育附加和资源税。城市维护建设税、教育费附加及地方教育附加以应缴增值税为税基。根据《中国矿业权评估准则》，销售税金及附加根据国家和省（自治区、直辖市）财政、税务主管部门发布的有关标准进行计算。

11.9.1 增值税

应交增值税为销项税额减进项税额。根据《财政部、税务总局、海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财税〔2019〕39号）、财税[2016]36号《营业税改增值税试点有关事项的规定》，自2019年4月1日起，纳税人发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用16%和10%税率的，税率分别调整为13%、9%。本评估项目中产品销项税率为13%（以销售收入为税基）；产品进项税率以材料费、动力费和修理费、机器设备及建筑工程为税基。计算进项增值税额时，以材料费、动力费、修理费和机器设备的进项税税率为13%，不动产进项税税率为9%。正常生产年份（以2024年为例）应纳增值税额计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年销项税额} &= \text{销售收入} \times \text{销项税率} \\ &= 17656.62 \times 13\% \\ &= 2295.36 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{年进项税额} &= (\text{外购材料费} + \text{外购燃料及动力费} + \text{修理费}) \times \text{进项税率} \\ &= (5686.20 + 1272.70 + 500.50) \times 13\% \\ &\approx 969.72 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

$$\text{年抵扣设备进项增值税额} = 0.00 \text{ 万元}$$

$$\begin{aligned} \text{年应纳增值税额} &= \text{年销项税额} - \text{年进项税额} - \text{年抵扣设备进项增值税额} \\ &= 2295.36 - 969.72 - 0 \\ &= 1325.64 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

其他年份的年应纳增值税的计算详见附表八。

11.9.2 城市维护建设税

该矿注册地址为镇康县凤尾镇芦子园小河边村，根据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》的有关规定，本次评估以应纳增值税额的 1% 计税。正常生产年份（以 2024 年为例）城市维护建设税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年城市维护建设税} &= \text{年应纳增值税额} \times \text{城市维护建设税率} \\ &= 1325.64 \times 1\% \\ &\approx 13.26 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.9.3 教育费附加

根据国务院令 第 448 号公布的《国务院关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》，教育费附加费率为 3%。

则正常生产年份（以 2024 年为例）教育费附加计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年教育费附加} &= \text{年应纳增值税额} \times \text{教育费附加费率} \\ &= 1325.64 \times 3\% \\ &\approx 39.77 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.9.4 地方教育附加

根据财政部财综[2010]98 号《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》及云南省财政厅、云南省地方税务局云财综[2011]46 号《关于调整地方教育附加征收政策的通知》，云南省地方教育附加费率为 2%，故本次评估地方教育附加费率取值为 2%。

则正常生产年份（以 2024 年为例）地方教育附加计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年地方教育附加} &= \text{年应纳增值税额} \times \text{地方教育附加费率} \\ &= 1325.64 \times 2\% \\ &\approx 26.51 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.9.5 资源税

据《关于全面推进资源税改革的通知》（财税[2016]53 号）文件规定，资源税由原来从量定额计算方法改革为从价计征方法，根据《云南省财政厅云南省地方税务局关于印发云南省全面推进资源税改革实施方案的通知》（云财税〔2016〕46 号）公布的矿产资源税率表，云南省以铁精矿为计价基础，资源税标准为销售收入的 5%。对实际开采年限在 15 年以上的衰期矿山（剩余可采储量下降到原设计可采储量的 20% 及以下的或者剩余服务年限不超过 5 年的矿山）开采的矿产资源，资源税减征 30%，该矿属技改矿山，考虑到矿山原设计可采储量与评估利用可采储量口径的差异、原设计可采储量难以确定，根据《国家税务总局国土资源部关于落实资源税改革优惠政策若干事项的公告》

(2017年1月24日第2号公告)，“原设计可采储量不明确的，衰竭期以剩余服务年限为准”，本次评估衰竭期以矿山晚期剩余服务年限5年计，衰竭期内资源税减按规定税率标准的70%计算。则正常生产年份(以2024年为例)资源税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年资源税} &= \text{年铁精矿销售收入} \times \text{资源税税率} \\ &= 17656.62 \times 5\% \\ &= 882.83 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

11.9.6 年销售税金及附加合计

正常生产年份(以2024年为例)销售税金及附加之和计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年销售税金及附加合计} &= \text{年城市维护建设税} + \text{年教育费附加} + \text{年地方教育附加} + \text{年资源税} \\ &= 13.26 + 39.77 + 26.51 + 882.83 \\ &= 962.37 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

销售税金及附加估算详见附表八。

11.10 企业所得税

根据《中华人民共和国企业所得税法》(2007年3月16日第十届全国人民代表大会第五次会议通过)，自2008年1月1日起，企业按25%的税率计算缴纳所得税。正常生产年份(以2024年为例)企业所得税计算如下：

$$\begin{aligned} \text{年企业所得税} &= (\text{销售收入} - \text{总成本费用} - \text{销售税金及附加}) \times 25\% \\ &= (17656.62 - 13730.94 - 962.37) \times 25\% \\ &= 740.83 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

具体详见附表八。

11.11 折现率

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。

参照国土资源部公告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》，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且矿业权价款未处置的矿业权转让评估，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权价款评估折现率取8%。

本项目为采矿权出让收益评估，因此，本次评估折现率取8%。

12. 评估假设条件

- (1) 本次评估基于委托方及相关当事人提供资料具备真实性和合法性。
- (2) 在评估计算期内，矿山生产能力及生产经营持续稳定。
- (3) 在评估计算期内，国家宏观经济政策不发生重大变化或不发生其他不可抗力事件。
- (4) 以现有的开采技术水平为基准。
- (5) 本次评估基于产销均衡原则，即当期生产的矿产品全部实现销售。

13. 评估结论

13.1 采矿权出让收益评估值（333 类型以上）

本公司在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和参数，经过认真估算，确定“（云南省）镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”333 类型以上出让收益评估值为人民币 4374.89 万元。

13.2 全部评估利用资源储量对应的出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，出让收益评估利用资源储量即矿业权范围内的资源储量均为评估利用资源储量，包括预测的资源量（334）？。

根据《矿业权评估出让收益评估指南（试行）》的相关规定，将采矿权范围内全部评估利用的资源储量纳入出让收益价值估算，估算过程如下：

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》规定，采用下列公式计算评估对象范围内全部评估利用资源储量对应的矿业权出让收益评估价值：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times k$$

式中：P—矿业权出让收益评估值；

P_1 —估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值；

Q_1 —评估计算年限内出让收益评估利用资源储量（不含（334）？）；

Q—评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量（含（334）？）；

k—地质风险调整系数（当（334）？占全部资源储量的比例为 0 时取 1）。

本评估项目中，估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值 $P_1=4374.89$ 万元；评估采用的保有资源储量中（334）？资源储量 1.96 万吨，占评估采用的保有资源储量比例为 0.05%（ $1.96 \div 3701.53 \times 100\%$ ），根据矿业权出让收益评估应用指南，对 333 不做可信度调整）；即 $Q_1=3699.57$ 万吨， $Q=3701.53$ 万吨， $k=0.9999$ 。

地质风险调整系数 k 值计算过程如下:

根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》,对于铁矿资源(二类矿产)所对应的标准,(334)?占比 0 时, $k=1$; (334)?占比 10%时, $k=0.976$ 。两者比例级差为 10%, k 值差为 0.025。本评估项目(334)?占比 24.47%, 则对应 k 值为:

$$K=1-(0.05\%-0)\div 10\%\times 0.025=0.9999$$

则,根据上述出让收益计算公式计算得出的出让收益评估价值为:

$$\begin{aligned} P &= P_1 / Q_1 \times Q \times k \\ &= 4374.89 / 3699.57 \times 3701.53 \times 0.9999 \\ &= 4376.77 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

根据《矿业权评估出让收益评估指南(试行)》的相关规定,将采矿权范围内全部评估利用的资源储量纳入出让收益价值估算,得出“(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”全部资源储量的出让收益评估价值为人民币4376.77万元。

13.3 评估结论与采矿权出让收益市场基准价对比

依据《详查报告》编制单位云南省地质调查院出具的《关于云南省镇康县小河边铁矿矿石类型情况的说明》及《云南省镇康县小河边铁矿详查化学分析、组合分析、物相分析结果表》,小河边铁矿矿石工业类型为需选弱磁性褐铁矿贫矿(详见附件P246),平均地质品位31.84%,根据云南省国土资源厅云国土资公告[2018]1号《云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价》,其他类型铁矿石(TFe<50%)对应的基准价标准为2.20元/吨;本评估采矿权以往未进行过价款及出让收益处置,纳入评估计算的全部资源储量为3701.53万吨,则本项目出让收益计算价值为8143.37万元(3701.53×2.20)。评估价值4376.77万元低于计算价值,根据就高原值,评估结论采用出让收益基准价计算结果。

关于基准价标准的确定:1.评估区内包括两种矿石,氧化矿和原生矿,氧化矿的自然类型为褐铁矿,原生矿的工业类型为需选弱磁性褐铁矿。氧化矿为基准价标准中其他类型铁矿石,其适用标准为2.20元/吨;原生矿为弱磁性褐铁矿,根据矿石命名中矿石成分含量“少前多后”的原则,原生矿中褐铁矿的含量高于磁铁矿的含量,矿石类型亦属于其他类型铁矿石范畴。2.原生矿的TFe平均品位为38.54%,选矿试验显示,尾矿中TFe品位高达15.03%,证明矿石中含有大量无磁性、不可选的铁矿成分,这一指标验证了原生矿具有混合型铁矿石的属性。3.根据《矿业权评估参数确定指导意见》(附表21)按照矿石类型划分的选矿回收率标准,磁铁矿为82.67%、红矿为79.15%、多金属铁矿为71.70%,本评估项目原生矿62.01%的选矿回收率远低于磁铁矿的回收率标准,甚至低于多金属铁矿的回收率标准,选矿技术指标不在所列三类铁矿石之列,属于其他类型的铁矿。根据上述各项指标综合评判,本评估项目原生矿属于其他类型的铁矿石,基准价标准适用于2.20元/吨。

13.4 本次评估需处置的采矿权出让收益评估值

根据出让收益评估价值和按照基准价标准计算结果中两者之间的就高原则,本项目采矿权出让收益价值以出让收益基准价计算结果为准,即“(云南省)镇康县振兴矿业开发有限责任公司小河边铁矿采矿权”需处置的采矿权出让收益价值为人民币**8143.37**万元,大写人民币**捌仟壹佰肆拾叁万叁仟柒佰元整**。

14. 有关问题的说明

14.1 评估结论使用有效期

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

14.2 评估报告的使用范围

评估报告的使用范围:本评估报告仅供委托方、与本次评估目的相关方及有关的国家行政机关使用,未经委托方书面同意,不得向其他任何部门、单位和个人提供。本评估报告的复制品不具有法律效力。

14.3 特别事项说明

特别事项说明:依据《详查报告》及其《评审意见书》,小河边铁矿评审通过矿区范围内保有伴生金资源量(333)矿石量480.30万吨,金平均品位0.16克/吨,金金属量763.09千克。根据《镇康县振兴矿业开发有限责任公司基本简介》,金金属不具备独立开采和选矿的价值,矿山实际生产中未对金资源储量进行回收利用,本次评估结合矿山实际,伴生金资源量暂不参与采矿权出让收益评估计算。若未来随着采矿、选矿技术水平提高使得伴生金资源量可以综合回收,应补缴伴生金资源量截至2006年9月30日剩余资源储量的出让收益。

15. 评估报告日

评估报告日:2020年8月20日。

16. 评估责任人

法定代表人：王全生

项目负责人：左和军

17. 评估人员

王全生 (矿业权评估师)
(研究员级高级工程师)



左和军 (矿业权评估师)
(地质矿产工程师)



张旭刚 (地质矿产工程师)



张晓纬 (采矿助理工程师)



北京中煤思维咨询有限公司

二〇二〇年八月二十日

