

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:1104920240201051858

评估委托方: 云南省自然资源厅
评估机构名称: 北京红晶石投资咨询有限责任公司
评估报告名称: 个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿(动用资源量)采矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 红晶石评报字[2024]第005号
评估值: 1064.76(万元)
报告签字人: 杨梦尧(矿业权评估师)
侯英杰(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。

个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）
采矿权出让收益评估报告

红晶石评报字[2024]第 005 号

北京红晶石投资咨询有限责任公司

Balas Consultants Co., Ltd

二〇二四年四月十五日

地址：北京西城区车公庄大街乙 5 号 2 号楼 5 层 5BC 房间

电话：(010) 68317362, 68317305

公司网址：www.bjtopstone.com;

邮政编码：100044

传真：(010) 68318208

邮箱：bjtopstone@163.com

个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

摘 要

红晶石评报字[2024]第 005 号

评估对象：个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权。

评估委托方：云南省自然资源厅。

采矿权人：个旧市锐昌矿业有限公司。

评估机构：北京红晶石投资咨询有限责任公司。

评估目的：因个旧市锐昌矿业有限公司办理个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权延续之事宜，按照国家现行法律法规规定，需确定该采矿权动用资源量的出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估价值参考意见。

评估基准日：2023 年 12 月 31 日（动用资源量统计时间自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日）。

评估方法：收入权益法。

评估主要参数：本次评估范围为《采矿许可证》（证号 C5300002010123220087494）载明的矿区范围，矿区面积 3.4562 平方公里，开采深度由+1142 米~+150 米标高。

自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用探明资源量矿石量 43.12 万吨，其中：单锡矿动用探明资源量矿石量 32.20 万吨，锡金属量 3135.62 吨，锡平均品位 0.974%；锡铅矿动用探明资源量矿石量 10.92 万吨，锡金属量 420.16 吨，锡平均品位 0.385%，铅金属量 3783.66 吨，铅平均品位 3.465%。

自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间评估尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益对应的动用资源量矿石量（评估依据的资源量）为 34.15 万吨，其中：单锡矿动用探明资源量矿石量 32.20 万吨，锡金属量 3091.78 吨，锡平均品位 0.96%；锡铅矿动用探明资源量矿石量 1.95 万吨，铅金属量 967.66 吨，铅平均品位 4.96%。

单锡矿采矿回采率 90%、锡铅矿采矿回采率 87.17%。评估用可采储量矿石量合计

为30.68万吨，锡可采金属量为2782.60吨，铅可采金属量843.51吨，其中：单锡矿可采储量矿石量28.98万吨，锡可采金属量为2782.60吨，锡平均品位0.96%；锡铅矿可采储量矿石量1.70万吨，铅可采金属量为843.51吨，铅平均品位4.96%。生产能力4万吨/年；单锡矿矿石贫化率10%，锡铅矿矿石贫化率16.78%；矿山服务年限即评估计算年限8.56年（其中单锡矿8.05年，锡铅矿0.51年）；单锡矿选矿回收率80%，锡铅矿选矿回收率78%；产品方案为锡精矿（Sn40.45%）、铅精矿（Pb56.73%）；锡精矿（Sn40.45%）含锡不含税价格为187932.29元/吨，铅精矿（Pb56.73%）含铅不含税价格为12409.41元/吨；折现率为8%；采矿权权益系数3.5%。

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，按照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，确定个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（2006年9月30日至2023年4月30日尚需按出让金额方式有偿处置动用资源量单锡矿+锡铅矿矿石量34.15万吨，其中锡（Sn \geq 0.6%）金属量3091.78吨、共生铅金属量967.66吨）采矿权评估价值即采矿权出让收益评估值为**1064.76万元**，大写人民币**壹仟零陆拾肆万柒仟陆佰元整**。

采矿权出让收益市场基准价计算结果：根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资源公告〔2024〕2号）附件“云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价调整结果表”，矿种类型为锡（Sn \geq 0.6%），基准价1203元/吨（金属）；铅基准价174元/吨（金属）。按云南省矿业权出让收益市场基准价核算该采矿权2006年9月30日至2023年4月30日尚需按出让金额方式有偿处置动用探明资源量单锡矿+锡铅矿矿石量34.15万吨，其中锡（Sn \geq 0.6%）金属量3091.78吨、共生铅金属量967.66吨对应的采矿权出让收益市场基准价为388.78万元，采矿权出让收益评估值1064.76万元高于采矿权出让收益市场基准价388.78万元。

特别事项说明：

1. 参与本次评估计算的锡铅矿包含氧化矿和硫化矿，企业无法提供锡铅矿实际生产指标相关资料，矿山以往主要对锡铅矿氧化矿进行选矿试验研究，并出具了《可选性试验研究报告》，未对锡铅矿硫化矿进行针对性选矿试验研究。本次评估锡铅矿动

用资源量包含氧化矿和硫化矿，综合选矿指标参考《可选性试验研究报告》并结合锡铅矿“三率”指标要求综合分析确定。提请报告使用者注意。

2. 根据委托方的要求，本次评估仅对自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量进行了采矿权出让收益评估，截至 2023 年 4 月 30 日尚未有偿处置的保有资源储量未纳入本次评估计算，需按有关规定另行征收，提请报告使用者注意。

3. 该矿自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用探明资源量矿石量 43.12 万吨，扣除 2013 年已有偿处置资源量矿石量 8.97 万吨后，2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间评估尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益对应的动用资源量矿石量 34.15 万吨。本次评估按照“财综〔2023〕10 号”通知要求并结合云南省评估实务，对 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间评估尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益动用资源量矿石量 34.15 万吨的采矿权出让收益提供价值参考意见，已有偿处置资源量、已动用资源量及本次需有偿处置资源量的按采矿权范围进行整体评估计算，提请评估报告使用者注意。

评估有关事项声明：

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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。

本评估报告是在设定的相关假定条件下形成的，本报告包含若干相关特别事项说明，提请报告使用者认真阅读全文。

报告的复印件不具有法律效力。

（本页无正文）

法定代表人：胡鹏兴

胡鹏兴



项目负责人：杨梦尧

杨梦尧



报告复核人：侯英杰

侯英杰



北京红晶石投资咨询有限责任公司

二〇二四年四月十五日



个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

目 录

一、正文目录

1. 矿业权评估机构.....	1
2. 评估委托方和采矿权人.....	1
3. 评估目的.....	2
4. 评估对象和评估范围.....	2
4.1 评估对象.....	2
4.2 评估范围.....	2
4.3 评估对象登记史.....	4
4.4 以往评估史及有偿处置情况.....	9
5. 评估基准日.....	10
6. 评估依据.....	11
6.1 法律法规依据.....	11
6.2 行为、权属和参数依据.....	12
7. 评估原则.....	13
8. 采矿权概况.....	13
8.1 矿区位置与交通.....	13
8.2 自然地理及经济概况.....	13
8.3 地质工作概况.....	14
9. 矿区地质概况.....	15
9.1 地层.....	16
9.2 构造.....	17
9.3 岩浆岩.....	18
9.4 变质作用.....	19

9.5 矿床（矿体）地质特征.....	19
9.6 矿石质量.....	21
9.7 矿体围岩.....	22
9.8 矿床共伴生矿产综合评价.....	23
9.9 矿石加工技术性能.....	23
9.10 开采技术条件.....	26
10. 矿区开发现状.....	27
11. 评估过程.....	28
12. 评估方法.....	29
13. 评估所依据资料及评述.....	30
13.1 评估所依据的主要资料.....	30
13.2 评估所依据资料评述.....	30
14. 技术参数的选取和计算.....	31
14.1 资源储量核实情况.....	31
14.2 尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量.....	32
14.3 评估依据的资源量.....	36
14.4 采选方案.....	37
14.5 产品方案.....	39
14.6 评估用可采储量.....	40
14.7 生产能力.....	40
14.8 矿山服务年限的确定.....	40
14.9 产品销售收入.....	41
14.10 折现率.....	44
14.11 采矿权权益系数.....	44
15. 评估假设.....	45
16. 评估结论.....	45
17. 有关事项的说明.....	46

18. 评估报告日	48
19. 评估责任人员	49

二、附表目录

附表一 个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权评估价值估算表；

附表二 个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权评估销售收入估算表；

附表三 个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权评估可采储量与服务年限计算表。

三、附图目录

附图一 云南省个旧市陡岩矿区日新实业有限责任公司1、2、3号矿体1-1'、2-2'、3-3' 线资源储量估算垂直纵投影图（缩印）；

附图二 云南省个旧市陡岩矿区1-2号矿体资源储量 I-I' 纵投影图（缩印）；

附图三 云南省个旧市陡岩锡矿区 I-I' 资源储量估算纵投影图（缩印）；

附图四 云南省个旧市贾沙陡岩锡矿龙沟矿段 II 号矿体资源储量估算 A-A' 垂直纵投影图（缩印）；

附图五 云南省个旧市陡岩矿区日新实业有限责任公司一号坑中段地质平面图（缩印）；

附图六 云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿整合范围大平坑中段地质平面图（缩印）。

四、附件附后

个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

红晶石评报字[2024]第 005 号

北京红晶石投资咨询有限责任公司接受云南省自然资源厅的委托，对“个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权”进行了价值评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了必要的尽职调查与询证、资料收集与评定估算，对委托评估的采矿权在评估基准日所表现的出让收益评估值作出了公允反映。现谨将该采矿权的评估情况及评估结论报告如下：

1. 矿业权评估机构

名称：北京红晶石投资咨询有限责任公司；

地址：北京市西城区车公庄大街乙 5 号 2 号楼 5 层 5BC 房间；

法定代表人：胡鹏兴；

统一社会信用代码：9111010274158412XP；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]020 号。

2. 评估委托方和采矿权人

本评估项目的评估委托方为云南省自然资源厅。

采矿权人：个旧市锐昌矿业有限公司；

统一社会信用代码：91532501753555721K；

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

住所：云南省红河州个旧市新冠路 65 号；

法定代表人：李文锐；

注册资本：伍佰万元整；

成立日期：2003 年 09 月 01 日；

营业期限：2003 年 09 月 01 日至 2030 年 09 月 01 日；

经营范围：锡矿、铅地下开采、销售；工矿配件零售。

3. 评估目的

因个旧市锐昌矿业有限公司办理个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权延续之事宜，按照国家现行法律法规规定，需确定该采矿权动用资源量的出让收益。本次评估即为实现上述目的而为委托方提供个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估价值参考意见。

4. 评估对象和评估范围

4.1 评估对象

本项目评估对象为“个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权”。

4.2 评估范围

依据原《采矿许可证》（证号 C5300002010123220087494）（附件第 12 页）及“个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿开展联勘联审和矿山生态环境综合评估所用矿区范围坐标表”（附件第 26 页），矿山名称：个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿，开采矿种：锡矿、铅矿，开采方式：地下开采，生产规模：4.00 万吨/年。矿区范围由 11 个拐点圈定，矿区面积 3.4562 平方公里，开采深度由+1142 米~+150 米标高，矿区范围拐点坐标详见表 4-1，该采矿许可证已于 2016 年 9 月 21 日到期。

依据《红河州自然资源和规划局关于个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权过期原因审查意见》（附件第 21 页），个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿许可证过期原因符合有关规定，同意按规定办理该采矿权延续相关登记手续。

表 4-1：锐昌锡矿原采矿许可证范围各拐点坐标表

拐点 编号	1980 西安坐标系 3° 带		2000 国家大地坐标系 3° 带	
	X 坐标	Y 坐标	X 坐标	Y 坐标
1	2572288.44	34591934.46	2572294.40	34592046.21
2	2572288.44	34592514.47	2572294.41	34592626.22
3	2571888.44	34593264.47	2571894.41	34593376.23
4	2569438.43	34593264.47	2569444.38	34593376.24
5	2569438.43	34592630.47	2569444.38	34592742.23
6	2568508.42	34591949.46	2568514.36	34592061.22
7	2568508.42	34591919.46	2568514.36	34592031.22
8	2569438.43	34592594.47	2569444.38	34592706.23

9	2569438.43	34592364.47	2569444.38	34592476.23
10	2569938.43	34592364.47	2569944.38	34592476.23
11	2569938.43	34591934.46	2569944.38	34592046.22

依据《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿整合范围资源储量核实报告》评审意见（附件第 47、55 页），矿区资源量估算平面范围在矿山原采矿许可证内，鉴于 2005 年核实的单锡矿体（1、2、3、1-2、I、II 矿体）及其保有资源储量已全部采空，资源储量估算对象为矿区范围内新增的 V-1、V-2、V-3 锡铅共生矿体。详见图 4-1。

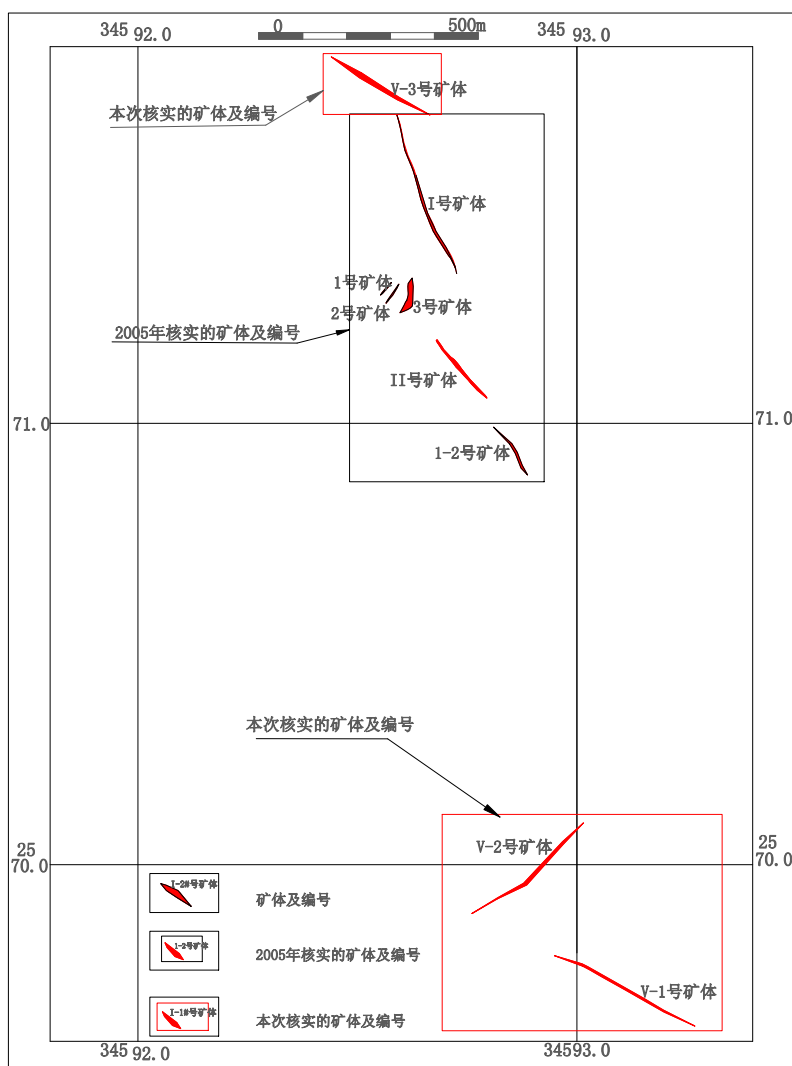


图 4-1：核实报告（2011 年）核实矿体与上次核实（2005 年）矿体关系图

依据《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿整合范围资源储量核实报告》评审意见书（附件第 52 页），截至 2010 年 12 月 31 日评审通过矿区范围内：

累计查明 122b+333 类型资源储量 87.85 万吨；锡金属 5855 吨。铅金属 16252 吨。

其中单锡矿石量 40.10 万吨，锡品位 0.972%，锡金属 3899 吨。锡铅矿石量 47.75 万吨；锡品位 0.410%，锡金属 1956 吨；铅品位 3.298%，铅金属 16252 吨。

累计开采消耗 122b+333 类型单锡矿资源储量 40.10 万吨，锡金属 3899 吨，品位 0.972%。

保有 122b+333 类型锡铅共生资源储量 47.75 万吨，锡品位 0.410%，锡金属 1956 吨，铅品位 3.298%，铅金属 16252 吨。

综上所述，本次评估范围即以上述矿区范围为准，评估用资源储量以“云国土资储备字〔2011〕362 号”备案的资源量为依据。

4.3 评估对象登记史

矿区内采矿活动始于 1966 年，私营业主进入该区后，掘进多条探矿坑道，揭露了沿断裂产出的脉状氧化矿体，后向云南省国土资源厅申请在区内设立采矿权，拟整合区内 4 个矿山均于 2005 年根据相应核实报告分别取得采矿许可证，后向云南省国土资源厅申请在区内设立采矿权，拟以个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 8 月 23 日止正式停产）为整合主体，整合区内个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 9 月 5 日止正式停产）的全部、个旧市日新实业有限责任公司锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 8 月 29 日止正式停产）的绝大部分、个旧市贾沙陡岩锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 9 月 18 日止正式停产）的全部以及新扩区部分。

注：经评估人员核实，整合前原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山 2006 年 9 月 30 日至 2012 年采矿许可证到期日期间动用资源量均位于整合区范围内。

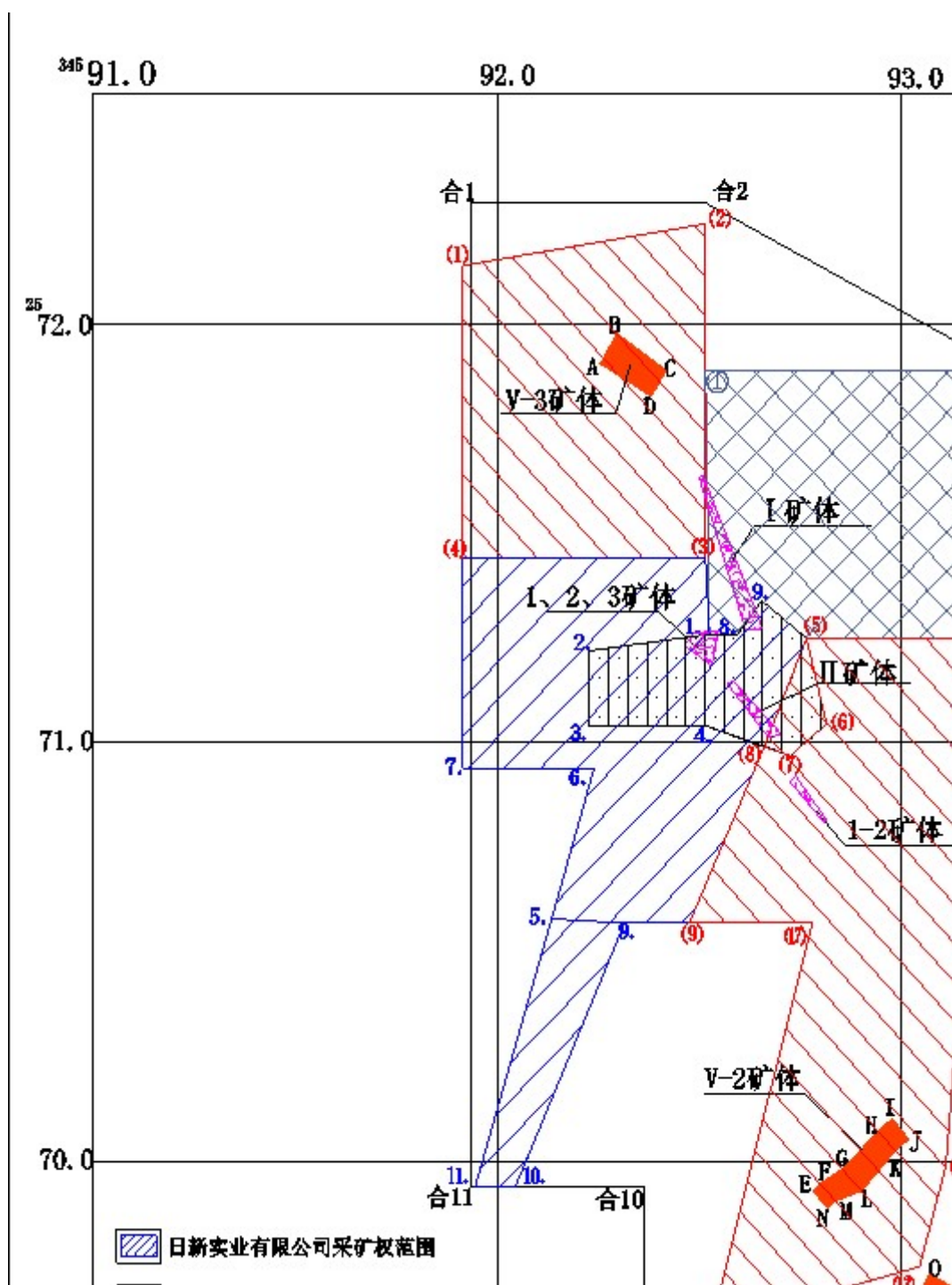


图 4-2：整合前后个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山矿区范围关系图

整合前 4 矿山采矿许可证信息如下：

1) 原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿

2005 年 11 月 1 日，云南省国土资源厅向个旧市锐昌矿业有限公司颁发了采矿许可证（附件第 312 页），采矿许可证号：5300000540311；矿山名称：个旧市锐昌矿业有限

公司锐昌锡矿；采矿权人：个旧市锐昌矿业有限公司；矿区面积 1.2408 平方公里，开采标高+1114~+720 米；开采方式：地下开采；生产规模为 1.50 万吨/年；开采矿种为锡矿、铅；有效期限 2005 年 11 月至 2010 年 11 月。

2010 年 12 月 10 日，个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权延续变更（附件第 313 页），采矿许可证号变更为：C5300002010123220087494；矿区拐点坐标系变更为 1980 西安坐标系，有效期限 2010 年 12 月 10 日至 2011 年 11 月 10 日（顺延 3 个月），其他信息无变化。

2011 年 12 月 13 日，个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权延续（附件第 314 页），有效期限 2011 年 12 月 23 日至 2012 年 8 月 23 日，其他信息无变化。

2) 原个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿

2005 年 11 月 1 日，云南省国土资源厅向个旧市志达实业有限责任公司颁发了采矿许可证（附件第 315 页），采矿许可证号：5300000540319；矿山名称：个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿；采矿权人：个旧市志达实业有限责任公司；矿区面积 0.4361 平方公里，开采标高+1000~+720 米；开采方式：地下开采；生产规模为 3.00 万吨/年；开采矿种为锡矿；有效期限 2005 年 11 月至 2009 年 11 月。

2010 年 12 月 10 日，个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿采矿权延续变更（附件第 316 页），采矿许可证号变更为：C5300002010123120087302；矿区拐点坐标系变更为 1980 西安坐标系，有效期限 2010 年 12 月 10 日至 2011 年 11 月 10 日（顺延 3 个月），其他信息无变化。

2011 年 12 月 13 日，个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿采矿权延续（附件第 317 页），有效期限 2012 年 1 月 5 日至 2012 年 9 月 5 日，其他信息无变化。

3) 原个旧市日新实业有限责任公司锡矿

2005 年 11 月 1 日，云南省国土资源厅向个旧市日新实业有限责任公司颁发了采矿许可证（附件第 318 页），采矿许可证号：5300000540310；矿山名称：个旧市日新实业有限责任公司锡矿；采矿权人：个旧市日新实业有限责任公司；矿区面积 0.5931 平方公里，开采标高+1124~+700 米；开采方式：地下开采；生产规模为 1.50 万吨/年；开采矿种为锡矿、铅；有效期限 2005 年 11 月至 2010 年 11 月。

2010年12月10日，个旧市日新实业有限责任公司锡矿采矿权延续变更（附件第319页），采矿许可证号变更为：C5300002010123220087299；矿区拐点坐标系变更为1980西安坐标系，有效期限2010年12月10日至2011年11月10日（顺延3个月），其他信息无变化。

2011年12月19日，个旧市日新实业有限责任公司锡矿采矿权延续（附件第320页），有效期限2011年12月29日至2012年8月29日，其他信息无变化。

4) 原个旧市贾沙陡岩锡矿

2005年11月1日，云南省国土资源厅向个旧市贾沙陡岩锡矿颁发了采矿许可证（附件第321页），采矿许可证号：5300000540297；矿山名称：个旧市贾沙陡岩锡矿；采矿权人：个旧市贾沙陡岩锡矿；矿区面积0.1345平方公里，开采标高+988~+801米；开采方式：地下开采；生产规模为1.50万吨/年；开采矿种为锡矿；有效期限2005年11月至2010年11月。

2010年12月10日，个旧市贾沙陡岩锡矿采矿权延续变更（附件第322页），采矿许可证号变更为：C5300002010123120085590；矿区拐点坐标系变更为1980西安坐标系，有效期限2010年12月6日至2011年11月6日（顺延3个月），其他信息无变化。

2012年1月18日，个旧市贾沙陡岩锡矿采矿权延续（附件第324页），有效期限2012年1月18日至2012年9月18日，其他信息无变化。

原有的四个采矿权在采矿许可证到期相继停产后，正式进入矿区矿产资源整合阶段，整个矿区全面停产。整合后矿山采矿许可证信息如下：

个旧市锐昌矿业有限公司在2013年5月3日首次取得整合后的采矿许可证（附件第325页），证号为：C5300002010123220087494，矿山名称：个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿；采矿权人：个旧市锐昌矿业有限公司；矿区面积为3.4562平方公里，开采标高+1142~+150米；开采矿种为锡矿、铅矿，开采方式为地下开采，生产规模为4.00万吨/年；有效期限2013年5月3日至2014年5月3日。

2014年7月17日，个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权延续（附件第326页），有效期限2014年7月17日至2015年7月17日，其他信息无变化。

2015年9月21日，个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权延续（附件第12页），

有效期限 2015 年 9 月 21 日至 2016 年 9 月 21 日，其他信息无变化。

表 4-2: 个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿整合前后采矿许可证历次延续变更情况一览表

原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿						
次数	证号	采矿权人	生产规模	面积	开采标高	有效期
			万吨/年	km ²	m	
首次	5300000540311	个旧市锐昌矿业有限公司	1.50	1.2408	+1114~+720	2005年11月至2010年11月
第二次	C5300002010123220087494	个旧市锐昌矿业有限公司	1.50	1.2408	+1114~+720	2010年12月10日至2011年11月10日
第三次	C5300002010123220087494	个旧市锐昌矿业有限公司	1.50	1.2408	+1114~+720	2011年12月23日至2012年8月23日
原个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿						
次数	证号	采矿权人	生产规模	面积	开采标高	有效期
			万吨/年	km ²	m	
首次	5300000540319	个旧市志达实业有限责任公司	3.00	0.4361	+1000~+720	2005年11月至2009年11月
第二次	C5300002010123120087302	个旧市志达实业有限责任公司	3.00	0.4361	+1000~+720	2010年12月10日至2011年11月
第三次	C5300002010123120087302	个旧市志达实业有限责任公司	3.00	0.4361	+1000~+720	2012年1月5日至2012年9月5日
原个旧市日新实业有限责任公司锡矿						
次数	证号	采矿权人	生产规模	面积	开采标高	有效期
			万吨/年	km ²	m	
首次	5300000540310	个旧市日新实业有限责任公司	1.50	0.5931	+1124~+700	2005年11月至2010年11月
第二次	C5300002010123220087299	个旧市日新实业有限责任公司	1.50	0.5931	+1124~+700	2010年12月10日至2011年11月10日 (顺延3个月)
第三次	C5300002010123220087299	个旧市日新实业有限责任公司	1.50	0.5931	+1124~+700	2011年12月29日至2012年8月29日
原个旧市贾沙陡岩锡矿						
次数	证号	采矿权人	生产规模	面积	开采标高	有效期
			万吨/年	km ²	m	
首次	5300000540297	个旧市贾沙陡岩锡矿	1.50	0.1345	+988~+801	2005年11月至2010年11月
第二次	C5300002010123120085590	个旧市贾沙陡岩锡矿	1.50	0.1345	+988~+801	2010年12月6日至2011年11月6日 (顺延3个月)
第三次	C5300002010123120085590	个旧市贾沙陡岩锡矿	1.50	0.1345	+988~+801	2012年1月18日至2012年9月18日
整合后个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿						
次数	证号	采矿权人	生产规模	面积	开采标高	有效期
			万吨/年	km ²	m	
首次	C5300002010123220087494	个旧市锐昌矿业有限公司	4.00	3.4562	+1142~+150	2013年5月3日至2014年5月3日
第二次	C5300002010123220087494	个旧市锐昌矿业有限公司	4.00	3.4562	+1142~+150	2014年7月17日至2015年7月17日
第三次	C5300002010123220087494	个旧市锐昌矿业有限公司	4.00	3.4562	+1142~+150	2015年9月21日至2016年9月21日

根据《个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿“矿山生态环境综合评估、联勘联审及涉及各类保护区规划审查意见”》（附件第 390-425 页），意见如下：该采矿权已通过自然资源、生态环境、林草、水务、应急、交运等部门的审查，复核矿产资源规划和各类保护区相关规定，已落实环境保护、安全生产等有关措施，该采矿权为个旧市现状采矿权，符合《个旧市矿产资源总体规划（2021~2025 年）》。该采矿权范围内地下开采区与个旧市永久基本农田（三区三线）重叠面积为 53.6358 公顷，其井口及地面设施等建设用地未占用永久基本农田，该矿山地下开采活动对重叠区域的永久基本农田保护未造成破坏。原则同意通过该采矿权矿山生态环境综合评估、联勘联审及各类保护区规划审查，同意办理延续登记等相关手续。

经调查了解，该采矿权无矿业权权属争议。

4.4 以往评估史及有偿处置情况

4.4.1 以往评估史及有偿处置情况

2012 年，受个旧市锐昌矿业有限公司委托，北京中煤思维咨询有限公司对个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿进行采矿权价款评估，并于 2013 年 3 月出具《（云南省）个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权评估报告书》（中煤思维评报字[2012]第 095 号）（附件第 254-305 页），评估基准日 2012 年 10 月 31 日，整合矿区面积 3.4561 平方公里，开采标高 1142~150 米，采用 2011 年储量核实报告备案资源储量（储量估算基准日 2010 年 10 月 31 日）：保有（122b+333）类型资源储量 47.75 万吨（V-1、V-2、V-3 矿体），锡品位 0.410%，锡金属 1956 吨，铅品位 3.298%，铅金属 16252 吨。（333）类资源量可信度系数 0.6 调整后，评估利用资源储量为 43.12 万吨，其中锡金属量为 1778.8 吨，锡品位 0.413%，铅金属量为 14686.40 吨，铅平均品位 3.406%，评估利用的锡金属当量为 3538.40 吨。拟新扩区新增（122b+333）类型资源储量为 8.97 万吨，锡品位 0.517%，锡金属 464 吨，铅品位 3.14%，铅金属 2816 吨（全部为 V-1 矿体），（333）类资源量可信度系数调整后为 8.10 万吨（ $6.79+2.18 \times 0.6$ ），锡金属量为 418.00 吨，铅金属量 2542.40 吨，新扩区评估利用锡金属当量为 722.61 吨。评估利用可采储量（矿石量）37.59 万吨，其中锡金属量 1550.58 吨，平均品位 0.413%；铅金属量 12802.13 吨，平均品位 3.406%。生产能力 4 万吨/年，矿山服务年限 11.29 年，产品方案为含锡 5%，含铅 20%

的混合精矿，评估结果 648.45 万元，其中新扩区评估利用锡金属当量为 722.61 吨占矿区范围内评估利用锡金属当量 3538.40 吨的 20.42%，即新扩区采矿权价款为 132.41 万元（ $648.45 \times 20.42\%$ ）。该评估结果已由原云南省国土资源厅备案（云国土资矿评备字〔2013〕第 56 号）（附件第 306-307 页）。该采矿权价款已于 2013 年 9 月 16 日一次性缴清（附件第 311 页）。

4.4.2 本次评估尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益动用资源量

根据《价款处置通知书》（编号：20130014 号，附件第 308 页），个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权属于国家出资探明矿产地。根据《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）第三十条，对于无偿占有属于国家出资探明矿产地的探矿权和无偿取得的采矿权，自 2006 年 9 月 30 日以来欠缴的矿业权出让收益（价款），比照协议出让方式，《矿种目录》所列矿种，已转为采矿权的，通过评估后，按出让金额形式征收自 2006 年 9 月 30 日（地方已有规定的从其规定）至本办法实施之日已动用资源储量的采矿权出让收益。

经计算该矿自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用探明资源量矿石量共计 43.12 万吨（见正文第 14.2 章节），扣除 2013 年已有偿处置资源量矿石量 8.97 万吨后，2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间评估尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益对应的动用资源量矿石量 34.15 万吨（计算过程见正文第 14.3 章节）。

本次评估即是按照上述通知要求并结合云南省评估实务，对 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益动用资源量矿石量 34.15 万吨的采矿权出让收益提供价值参考意见（已有偿处置资源量、已动用资源量及本次需有偿处置资源量的按采矿权范围进行整体评估计算）。

5. 评估基准日

根据委托方的要求，并结合该矿现场调查和资料收集等有关情况，本次采矿权评估的基准日确定为 2023 年 12 月 31 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。

6. 评估依据

评估依据包括法律法规依据、经济行为依据、矿业权权属依据、评估参数选取依据等，具体如下：

6.1 法律法规依据

6.1.1 2009年8月27日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；

6.1.2 国务院1998年第241号令发布、2014年第653号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》；

6.1.3 国土资源部国土资发〔2000〕309号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规定》；

6.1.4 国土资源部关于印发《矿业权评估管理办法（试行）》的通知（国土资发〔2008〕174号）；

6.1.5 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2002）；

6.1.6 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）；

6.1.7 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；

6.1.8 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）。

6.1.9 《钨、锡、汞、锑矿产地质勘查规范》（DZ/T 0201-2002）；

6.1.10 《矿产地质勘查规范 钨、锡、汞、锑》（DZ/T 0201-2020）；

6.1.11 《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T 0214-2002）；

6.1.12 《铜、铅、锌、银、镍、钼矿地质勘查规范》（DZ/T 0214-2020）；

6.1.13 《中国矿业权评估准则》-中国矿业权评估师协会编著（2008年9月1日执行）；

6.1.14 《矿业权评估参数确定指导意见》-中国矿业权评估师协会编著；

6.1.15 中华人民共和国主席令第四十六号公布的《中华人民共和国资产评估法》（自2019年11月1日起施行）；

6.1.16 《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）；

6.1.17 《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）；

6.1.18 《云南省财政厅 云南省自然资源厅 国家税务总局云南省税务局关于〈矿业权出让收益征收管理有关问题〉的通知》（云财规〔2023〕20号）；

6.1.19 《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（中国矿业权评估师协会公告2023年第1号）；

6.1.20 《云南省自然资源厅（关于云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价调整结果）公告》（云自然资公告〔2024〕2号）。

6.2 行为、权属和参数依据

6.2.1 《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》（合同编号：4530000HT202304569）；

6.2.2 采矿权人营业执照；

6.2.3 《采矿许可证》（证号 C5300002010123220087494）、《红河州自然资源和规划局关于个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权过期原因审查意见》；

6.2.4 《云南省国土资源厅关于〈云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿整合范围资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2011〕362号）及评审意见书（云国土资矿评储字〔2011〕362号）；

6.2.5 《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿整合范围资源储量核实报告》（云南华鹏爱地资源勘查有限公司 2011年3月）；

6.2.6 《个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿矿产资源开发利用方案》评审备案登记表（（云）矿开备〔2012〕0020号）及专家组审查意见书；

6.2.7 《个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿矿产资源开发利用方案》（云南力合矿山工程设计有限公司 2011年11月）；

6.2.8 《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿可选性试验研究报告》（云南锡业研究院有限公司研究设计院）

6.2.9 评估人员核实、收集和调查的相关资料。

7. 评估原则

- 7.1 独立性、客观性、公正性和科学性原则；
- 7.2 遵循产权主体变动原则；
- 7.3 遵循持续经营原则、公开市场原则和谨慎原则；
- 7.4 遵循贡献性、替代性、预期性原则；
- 7.5 遵循矿产资源开发利用最有效利用原则；
- 7.6 遵守地质规律和资源经济规律、遵守地质勘查规范原则；
- 7.7 遵循采矿权价值与矿产资源相依原则；
- 7.8 遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

8. 采矿权概况

8.1 矿区位置与交通

矿区位于个旧市区200°方向，平距约28千米处，行政区隶属个旧市贾沙乡，矿区地理坐标为：东经102° 53′ 55.66″ ~ 102° 54′ 43.71″，北纬23° 12′ 50.48″ ~ 23° 14′ 53.34″（西安1980坐标系）。矿区外围南部有个旧-元阳公路、河口-元阳公路经过，矿区内有简易公路与主干公路相连，矿山经个旧-元阳公路至个旧里程约为50千米，矿区距主干公路里程约为15千米，矿区交通运输方便。

8.2 自然地理及经济概况

矿区位于元江北岸，为元江峡谷边坡地带的中低山地貌区，外围东、南、西三面分别有贾沙河、红河、龙岔河。地势总体为北高南低的阶梯状平台向红河谷急剧降低。矿界内最高海拔1134米，最低为326米，相对高差808米；另外矿区东、西两侧属北北东向的断裂构造河流侵蚀峡谷区，地形切割强烈，河谷边坡较陡，坡度约20° ~ 40°，局部50°。

矿区处于亚热带干热河谷与湿润季风气候交替区域，每年5~8月为雨季，年平均降水量860毫米。年平均气温23℃，最高气温40.5℃，最低气温5.5℃；矿区气候自北向南垂直分带特征显著，北部属湿润多雨季风气候，南部河谷地带炎热、降水量少。主导风向为西南风，最大风速14m/s。四季差别不明显，常年无冬。

矿区外围分布有两个自然村寨陡岩和小寨村，居民为彝族，农作物以玉米、土豆等粮食生产为主，农业经济发展水平较低，生产生活物资依靠个旧、建水、南沙等地供应。矿区内无居民点及耕地，矿区内居住人口均为矿山生产人员。

矿区内有滇南输电系统 131 号线（11000 伏）输电线经过，生产生活用电基本有保证，生产生活用水主要由龙岔河供给。

8.3 地质工作概况

1955 年，原西南地质局 501 队对该矿区的锡铅矿床的地质找矿进行了初步调查，但无相关结论。

1956~1957 年，原地质局 536 队对龙沟矿段进行找矿评价工作，对矿区地质背景及条件进行地质调查及物、化探测量，未提交资源储量核实报告。

1958 年 3 月，308 队第二普查队对该区进行普查找矿，对贾沙矿区内的几个主要矿体进行追索，收集了矿区大量的地质基础资料，为后续的地质工作奠定了基础。

1960 年，308 队组成陡岩地质组，对陡岩龙沟矿段进行了系统整理的基础上编制了六方寨至陡岩 1: 50000 成矿规律图，认为该区具有利成矿的地质条件；同时填制了矿段 0.9 平方公里 1: 2000 地质图，初步划分该区了矿带。

1966 年 4 月~1979 年 1 月，308 队多次组织普查队与地质找矿研究室联合进行了矿点现场调查及大型会议。几次会议意见一致认为：陡岩是一个锡矿找矿的有望地段，但矿体形态复杂、控制程度低、成矿控制因素及成矿规律的研究不足，应继续加强普查找矿及矿床成矿规律地质研究工作。

2001~2002 年，有色地质 308 队对本区域作了地质调查工作，并完成了《个旧矿区西区陡岩锡矿规划区找矿工作报告》。

2005 年 3 月，云南省有色地质勘查院滇南院编制了《云南省个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿资源储量核实报告》，该报告于 2005 年 4 月经红河州晓金矿业咨询服务部评审和红河州国土资源局备案（云红国土资储备字[2005]80 号），评审备案的保有（122b+333 类）资源量：143.76 千吨；锡金属量 1286 吨，锡品位 0.89%，其中（122b）矿石量 24.16 千吨，锡金属量 210 吨，锡品位 0.87%，（333）矿石量 119.60 千吨，锡金属量 1076 吨，锡品位 0.974%，未上表。

2005年5月，云南省有色地质勘查院滇南院编制了《云南省个旧市贾沙锐昌锡矿资源储量核实报告》，该报告于2005年6月经红河州晓金矿业咨询服务部评审和红河州国土资源局备案（云红国土资储备字[2005]132号），评审备案的保有（333类）资源量：84.56千吨；锡金属量920吨，锡品位1.089%，未上表。

2005年5月，云南省有色地质勘查院滇南院编制了《个旧市日新实业有限责任公司锡矿资源储量核实报告》，该报告于2005年6月经红河州晓金矿业咨询服务部评审和红河州国土资源局备案（云红国土资储备字[2005]134号），评审备案的保有（333类）资源量：85.60千吨；锡金属量921吨，锡品位1.08%，未上表。

2005年5月，云南省有色地质勘查院滇南院编制了《个旧市贾沙陡岩锡矿资源储量核实报告》，该报告于2005年6月经红河州晓金矿业咨询服务部评审和红河州国土资源局备案（云红国土资储备字[2005]151号），评审备案的保有（122b+333类）资源量：87.01千吨；锡金属量772吨，锡品位0.89%，其中（122b）矿石量62.26千吨，锡金属量554吨，锡品位0.89%，（333）矿石量24.75千吨，锡金属量218吨，锡品位0.88%，未上表。

2011年3月，云南华鹏爱地资源勘查有限公司编制了《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿整合范围资源储量核实报告》，云南省国土资源厅以“云国土资储备字[2011]362号”对该报告予以备案。备案的资源储量详见14.1节。

9. 矿区地质概况

矿区位于环太平洋成矿带与地中海-喜马拉雅成矿带的交汇处，为印度板块、欧亚板块、太平洋板块碰撞相接部位。区域上位于扬子准地台、华南褶皱系及唐古拉-昌都-兰坪-思茅褶皱系三大地质构造单元汇集地带，属华南褶皱系。以弥勒-师宗断裂与滇东山地分界，南为屏边西畴山弧，西以红河断裂、哀牢山地体毗邻，东与黔南、桂西裂谷相通。矿区结晶基底未出露，主要以中生界地层为主，古生界地层零星分布。

矿区与个旧锡多金属矿区比邻，处于其西部直线距离约26千米处。矿区所处的大地构造位置和区域地质背景与个旧矿区相似，区内北东向的五子山复式背斜、贾沙复式向斜是主要的控岩、控矿构造，燕山期花岗岩是成矿母岩，酸性岩浆沿五子山复式背斜和贾沙复式向斜轴部的侵入活动为矿床的形成带来了大量的物质，中生代巨厚的碳酸盐

地层是最主要的容矿层。个旧锡-多金属矿区被个旧断裂分为东区和西区。东区受北北东向的五子山复式背斜控制，次级北东向、东西向断裂构造发育。个旧主要的矿山均分布在东区，地质研究程度高，是个旧锡多金属的主产区；西区受北北东向的贾沙复式向斜控制，有大面积的燕山期-喜山期火成岩出露地表，地质构造复杂，岩浆活动十分频繁。锡、铅矿化点星罗棋布，地质工作和研究程度相对较低。

9.1 地层

矿区内主要地层从新到老为：第四系（Q）、第三系木花果组（Em）、中三叠统法郎组（T₂f）和中三叠统个旧组（T₂g），现分述如下：

1）第四系（Q）：岩性成分主要为棕红色、棕黄色粘土组成的残坡积层和由砂砾、岩块等组成的洪积层。主要分布于山顶凹地及缓坡地带的山麓堆积、残坡积物和洪积物。

2）第三系木花果组（Em）：为一套半固结的杂色砾岩组成，砾石成分复杂，由灰岩、白云岩、花岗岩等构成，胶结物为泥质、钙质，胶结松散。与下伏地层呈角度不整合接触，主要分布于红河北岸斜坡上，其次零星分布在岭岗山-小寨一带的山坡上。

3）中三叠统法郎组下段（T₂f¹）：炭质、泥质灰岩、泥页岩夹含锰灰岩，厚度 412~482 米，主要分布于矿区北部，与下伏地层呈平行整合接触。

4）中三叠统个旧组上段（T₂g³）：灰色至浅灰白色中厚层状、块状灰岩，夹薄-中厚层状泥质灰岩、白云岩及同生角砾岩。上部薄至中厚层状似竹叶状泥质含铁质灰岩，见少量海百合茎化石。中部大岭岗山至小寨带有一层厚 10~80 米的同生角砾岩层分布。本层厚 310~364 米，分布于矿区大部分地区，与下伏地层 T₂g² 呈平行整合接触，是矿区内的主要含矿层。

5）中三叠统个旧组中段（T₂g²）：为灰白色-深灰色厚层状、块状含灰质白云岩，白云岩、含灰质白云岩，中部夹深灰色碳质灰岩、钙质泥岩，上部为厚层状白云岩或含灰质白云岩。厚 225~532 米，主要埋藏矿区下部，出露于矿区南部，与下伏地层呈平行整合接触。

6）中三叠统个旧组下段（T₂g¹）：浅灰色、灰色中至厚层状灰岩下部夹薄-中厚层状泥质灰岩、白云岩，含泥质灰岩，此层仅见于龙沟地段的深部，厚度不详。

9.2 构造

矿区位于个旧西区贾沙环状构造带（贾沙复式向斜）南西倾末端的陡岩构造带，夹持于北东向的贾沙河断裂与龙岔河断裂之间，从矿区往北东方向发育有北西向的龙沟背斜、龙沟断裂、陡岩断裂、老虎山断裂、捷克断裂等。矿区内主要为北西向的 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 和北东向的 F_5 等断裂构造，现分述如下：

9.2.1 褶皱

龙沟背斜：为长轴形两翼近于对称的平缓背斜，成型性差。轴向 $N20 \sim 35^\circ W$ ，轴部地层为个旧组上段（ T_2g^3 ）下部的灰岩与灰质白云岩，两翼地层主要为个旧组上段（ T_2g^3 ）上部白云岩、灰岩互层，两翼产状平缓，部分受断裂影响地层产状趋于陡立。

9.2.2 断裂构造

矿区东西两侧主要以北东向的断裂构造为主，矿区内主要则以北西向的断裂为主，北西向的断裂构造蚀变矿化强，与成矿关系密切，是主要的容矿构造。北东向断裂可能属控矿断裂。

1) 北西向断裂

龙沟断裂：位于矿区北东侧，走向 $N32^\circ W$ ，倾向 NE（局部 SW），倾角 $70 \sim 88^\circ$ ，走向延伸约 3 千米。断面光滑呈波状，沿断裂带断续见蚀变矿化角砾岩，具磨圆状，砾径 $5 \sim 20$ 厘米不等，胶结物为方解石、铁泥质物。该断裂前期为压扭性，后期显张性，是区内最主要的控岩控矿构造。

F_1 断裂破碎带：位于大岭岗山北东侧，走向 $N30^\circ W$ ，倾向 NE，倾角 $65 \sim 70^\circ$ 。走向长 1.4 千米，破碎带宽 $2 \sim 20$ 米，主要为块状破碎，角砾破碎和节理破碎，无主断面，区内的一号矿化带基本沿此断裂分布。区内 3、4 号矿体主要受该断裂的控制。

F_2 断裂破碎带：位于 F_1 断裂破碎带的北东侧，走向 $N30 \sim 60^\circ W$ ，倾向 NE，倾角 $65^\circ \sim 79^\circ$ 。走向延伸 1.4 千米，宽 $1 \sim 20$ 米不等，由泥质灰岩角砾、碎块组成，呈棱角状、次棱角状，钙泥质物胶结。1 号矿体受此断裂控制。

F_3 断裂破碎带：位于 F_2 断裂破碎带的北东侧，走向 $N20 \sim 35^\circ W$ ，倾向 NE，倾角 $56^\circ \sim 77^\circ$ 。宽 $1 \sim 6$ 米不等，由轻微赤褐铁矿化的泥质灰岩角砾及小劈理组成，胶结物为钙泥质及铁泥质。区内的主要矿体 2 号矿体受该断裂控制。

F₄断裂破碎带：位于 F₃断裂破碎带的北东侧，与 F₃大致平行，走向 N20~30° W，倾向 SW，倾角 56~77°，走向长 1.8 千米左右，宽 2~10 米，主要为块状破碎，角砾破碎和节理破碎带构成。

F₈断裂破碎带：位于矿区南东侧，走向 N30~55° W，倾向 NW，倾角 62°~75°。走向延伸 0.5 千米，宽 3~50 米不等，由泥质灰岩角砾、碎块组成，呈棱角状、次棱角状，钙泥质物胶结。

北西向次级破碎蚀变带：夹持于 F₃、F₄之间，呈北西向展布，由 2~4 条破碎蚀变带夹氧化矿组成。破碎带宽 0.2~2 米不等，氧化矿宽 0.1~0.5 米，呈尖灭再现形式出现。该带是影响地表 3 号锡化探异常的分布。

2) 北东向断裂

贾沙河断裂：走向 N30~45° E，倾向北西，倾角 46°，沿贾沙河展布，主要为角砾破碎和节理破碎带组成，是区内东部的主要控矿断裂。

龙岔河断裂：走向 N10~45° E，倾向南东，倾角 60°，沿龙岔河谷有明显的断裂形迹，主要为角砾破碎和节理破碎带组成，是区内西部的主要控矿断裂。

F₅断裂破碎带：分布于矿区西侧，走向 N45~48° E，矿区内长 1.5 千米未见主断面，仅见低凹地貌负地形，表现为线性陡坎，中部被浮土掩盖。

F₆断裂破碎带：位于大岭岗山东侧，走向 N80° E 转 N70° W，呈一弧形展布，地表 TC2001~23 号槽揭露产状为 N63° W，倾向 NE，倾角 86°，断裂下盘白云岩，上盘泥质灰岩，沿断裂充填厚 0.8~1 米的粘土及泥质灰岩碎块。

F₇断裂：分布于矿区南东侧，走向 N15~25° E，倾向和倾角不清，长 0.6 千米。南段北西盘有蚀变，南东盘不蚀变，断裂带多被浮土掩盖。

9.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩地表仅在龙潭一带有出露，称为“龙潭岩体”。在地下坑道工程中多处见有岩浆岩脉出现，其龙潭岩体特征描述如下：

岩体位于龙沟北西端龙潭地段，出露地表规模小，呈岩株状产出。受龙沟断裂和 F₃断裂控制，地表出露标高 750~760 米，在山脊两侧分两段出露，西段长轴呈近南北向展布，东段地表出露厚度约 7~8 米，斜厚约 10~12 米，沿山坡出露长度（沿走向）长

约 15~20 米，总体走向北东-南西的弧形出露，倾向南东，倾角 50~70 度。

龙潭岩体矿物成分主要为斜长石、石英，副矿物为磷灰石、锆石、楣石，蚀变矿物为白云母、绢云母，经鉴定为斜长石花岗岩，岩体中长石多已风化。

9.4 变质作用

矿区内与矿化关系密切的变质作用（或蚀变）主要有矽卡岩化、赤铁矿化、褐铁矿化、铁锰矿化及大理岩化等。

矽卡岩化: 主要分布在龙沟地段斜长石花岗岩的接触带，厚度为数厘米~数十厘米；其次在 718 坑一穿西北沿脉中矿体旁侧见水平宽度为 10 余米的透辉石、石榴石矽卡岩（角岩），两侧分布有厚 1~3 米已风化的硅化阳起石岩，均属矽卡岩类变质作用，与成矿关系极为密切。

赤铁矿化（含褐铁矿化）: 该类矿化蚀变常出现在一起，主要沿断裂及其破碎带和近矿围岩中分布，越靠近矿体，蚀变越强烈，反之则越弱，是区内主要的找矿标志之一。

铁锰矿化: 主要发生于碳酸盐岩中，特别是在灰质白云岩中较为明显，主要表现为含矿热液沿岩石中节理、裂隙充填、交代形成铁、锰碳酸盐类矿物沉淀，氧化后形成。多发生在含锡、铅氧化矿体周边，是寻找锡、铅矿的重要标志。

大理岩化: 在该区分布普遍，但连续性较差，常以细晶大理岩化为主，中晶大理岩化较少，可作为间接找矿标志。

9.5 矿床（矿体）地质特征

该矿上次核实矿体的基本情况如下:

1号矿体：矿石类型为赤、褐铁矿型氧化矿。矿体走向北40°东，倾向南东，多为脉状产出，倾角较陡，倾角达80°。矿体走向长约40米，倾向延伸90米左右，厚0.5~2.5米，平均厚度约1.5米，含锡品位0.91%。

2号矿体：矿石类型为赤、褐铁矿型氧化矿。矿体走向北30°东，倾向南东，倾角80°。矿体走向长50米，倾斜延伸90米左右，厚1.0~4.0米，平均厚度约2.0米。

3号矿体：矿石类型为赤、褐铁矿型氧化矿。矿体总体走向北10°东，倾向南东，倾角60~80°，走向长约90米，厚9~18米，平均厚11.0米。含锡品位1.09%。

1-2号矿体：赋存于T₂g³地层中，矿体呈脉状产出，走向北45°西，倾向北东，倾角

80°。矿体走向长约133米，倾斜延伸100米左右，厚0.1~6.0米，平均厚度3.62米，含锡品位1.087%。

I矿体主要产于F₃中，矿体产状北20°~30°西，倾向北东，倾角60°~75°。矿体长约400米，沿走向、倾向延伸稳定，矿体呈简单脉状矿。矿体一般厚1.00~8.18米，平均厚度5.45米。矿石大多为棕红色、褐红色土状或半土状氧化矿组成。含锡品位0.68%~1.19%，平均含锡0.894%。

II矿体：矿体产状北75~88°西，倾向南西，倾角60~70°，总长约150~200米，矿体厚0.5~11.5米，平均厚5.4米，锡品位0.5~1.20%，平均品位0.887%。

上述几个矿体提交并被评审批准的资源储量40.10万吨，锡平均品位0.972%，锡金属量3899吨，已全部被采完。

现揭露新发现的矿床为有V-1、V-2、V-3矿体，为层间锡石氧化物型矿床及锡石硫化物型矿床。主要特征分述于下：

V-1矿体：氧化矿锡铅同体共生矿体，赋存于F₇断裂破碎带中，长约200米，呈陡倾斜脉状产出。矿体产状为200°∠85°。水平厚度为3.86米~2.25米，平均厚度3.05米。矿石氧化程度较深，未见到原生硫化矿，矿石大多为棕红色、褐红色土状或半土状氧化矿组成，稳固性较差。主要矿物有褐铁矿、针铁矿、锡石、少量铅铁矾等矿物，矿石有用金属元素主要为锡和铅。含锡0.35%~0.65%，平均含锡0.517%；含铅1.35%~4.89%，平均含铅3.14%。

V-2矿体：氧化矿锡铅同体共生矿体，赋存于F₈断裂破碎带中，长约260米，矿体产状为140°∠60°~85°。呈陡倾斜脉状产出。矿体为脉状氧化矿，水平厚度一般为1.97米~7.31米，平均厚度4.64米。矿石氧化程度较深，未见到原生硫化矿，矿石大多为棕红色、褐红色土状或半土状氧化矿组成，稳固性较差。主要矿物有褐铁矿、针铁矿、锡石、少量铅铁矾等矿物，脉石矿物有萤石、方解石、铁质粘土组成。含锡0.33%~0.68%，平均含锡0.415%。含铅2.38%~4.58%，平均含铅3.40%。

V-3矿体：硫化矿锡铅同体共生矿体，赋存于F₄断裂旁侧，长约180米，矿体产状为10°∠75°，呈陡倾斜脉状产出。矿体为脉状硫化矿，矿体水平厚度一般6.00米~8.50米，平均厚度7.5米。矿石大多为土状或半土状硫化矿组成，稳固性较差。主要矿物有

黄铁矿、磁黄铁矿、锡石、方铅矿等矿物，矿石有用金属元素主要为锡铅。含锡0.17%~0.85%，平均含锡0.357%。含铅0.11%~7.82%，平均含铅3.521%。

9.6 矿石质量

9.6.1 矿石矿物成分

氧化矿：矿石矿物有褐铁矿、赤铁矿、针铁矿、锡石、白铅矿、铅铁矾等，局部可见氧化残余硫化物，如方铅矿、黄铁矿、磁黄铁矿等，脉石矿物方解石、白云石、石英及萤石等。矿石具角砾状、蜂窝状构造，胶结物主要为铁质，锡石呈浸染状分布，被褐铁矿胶结、包裹。

硫化矿：矿石矿物有黄铁矿、磁黄铁矿及石英、云母、萤石、黄玉，少量磁铁矿、赤铁矿、方铅矿、闪锌矿、毒砂、锡石、黄铜矿等。这类矿石的显著特点是含有大量的黄铁矿、磁黄铁矿，锡石含量一般1~2%，多呈不均匀聚晶状、稀疏浸染状分布。脉石矿物有石英、白云母、萤石、楣石等，以石英为主。矿物往往分别聚集，不均匀分布。黄铁矿一般只与其中2~3种矿物聚合。

锡石：锡石为最主要的含锡工业矿物，多呈他形至半自形粒状产出，少量呈放射状集合体产出，膝状双晶常见，少量贯穿双晶、六连晶、八连晶，环带构造发育。锡石在矿石中的嵌布形式较多，主要以晶粒聚集或散粒状嵌布于黄铁矿、石英、云母、黄玉等矿物粒间，或呈细脉状穿插于黄铁矿裂隙中。反映为不同阶段和不同世代的产物。锡石受后期构造应力作用产生微裂隙，裂隙中有石英充填现象，并有更晚的黄铁矿细脉充填裂隙及穿插石英现象。锡石在氧化矿中呈独立颗粒状产出。

黄铁矿：为矿段主要金属矿物。根据晶形、产出特征等，可判断它们形成于三个阶段。第一阶段的黄铁矿（PyI），主要分布于花岗岩边缘及围岩中，形成时间较早，呈自形晶星散状分布，粒度0.5~2毫米；第二阶段的黄铁矿（PyII）形成于成矿阶段，与锡矿体关系密切；第三阶段的黄铁矿（PyIII）晚于成矿阶段形成，晶形好，粒度大（1~4毫米），常与萤石伴生，多分布于矿体中，呈脉状穿插于第二阶段黄铁矿裂隙或粒状集合体中。

磁黄铁矿、黄铜矿：含量少，多充填于黄铁矿或其它矿物粒间，有交代黄铁矿现象。

褐铁矿：为氧化矿石中的主要矿物，呈胶状、皮壳状、葡萄状，大量分布于氧化带

中，为黄铁矿的分解产物。

9.6.2 矿石结构构造

含锡氧化矿：矿石结构构造一般为砂土状、疏松土状结构，呈土块状、角砾状、残余角砾状、蜂窝状、皮壳状构造。

磁黄铁矿型硫化矿：矿石结构主要为半自形-它形柱、粒状、鳞片状结构、压碎结构等。矿石构造：以稀疏浸染状、角砾状、条纹至条带状构造为主，少量为块状构造。

9.6.3 矿石的化学成分

矿石的化学成分主要有 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 、 MgO 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 P_2O_5 、 Mn 、 Cu 、 Sn 、 Pb 、 Zn 、 As 、 Sb 、 F 、 S 、 Cl 、 WO_3 、 Bi 、 H_2O 等。前五项组分含量一般在 15% 以上，其余金属含量甚少，一般仅在 0.1% 以下，有用元素组分主要为 Sn 、 Pb 等，其中含锡一般为 0.17 ~ 0.68%，平均 0.410% 左右；铅品位 0.11 ~ 7.82%，平均约 3.365%。有害元素组分主要有 As ，但含量一般均小于 0.2%。

9.6.4 矿石类型

矿石自然类型：主要为黄铁矿云英岩型（含锡）硫化矿和磁黄铁矿型硫化矿，氧化后呈赤、褐铁矿型（含锡）氧化矿。

按工业类型划分：可分为有硫化矿（含锡石黄铁矿）和氧化矿（含锡石赤、褐铁矿）两大类。

1) 氧化矿石：棕红色、褐红色土状或半土状氧化矿组成。矿石呈土状构造，矿石中的各种矿物多呈粒状、板状或针状。矿石矿物有褐铁矿、赤铁矿、锡石、铅铁矾等，脉石矿物主要是粘性土类矿物。

2) 硫化矿石：棕黄色、褐黄色，块状或半块状硫化矿物组成。矿石呈坚硬块状构造，矿石中的各种矿物多呈自形与它形粒状、板状或针状、片状、部分为隐晶质状分布。矿石矿物主要有黄铁矿、磁黄铁矿、闪锌矿、锡石、方铅矿、黄铜矿等，脉石矿物主要是砂卡岩类辉石、透辉石、透闪石、石榴石、符山石等矿物。

9.7 矿体围岩

矿体产于断裂带中，多呈陡倾斜脉状产出。上下盘岩石均为灰色至浅灰白色中厚层状灰岩（细晶大理岩）、白云质灰岩，伴有赤铁矿化、铁锰矿化、其次为方解石化蚀变

作用。

围岩主要化学成分为：钙质碳酸盐岩（石灰岩、白云质灰岩）含 CaO: 48.00 ~ 53.3%、MgO: 0.91 ~ 6.38%、SiO₂: 0.05 ~ 2.84%、Al₂O₃: 0.08 ~ 0.39%、镁质碳酸盐岩（白云岩、灰质白云岩）含 CaO: 31.72 ~ 32.2%、MgO: 17.1 ~ 19.53%、SiO₂: 1.28 ~ 2.30%、Al₂O₃: 0.40 ~ 0.67%。

9.8 矿床共伴生矿产综合评价

V-1 矿体、V-2 矿体为氧化矿锡铅共生，V-3 矿体为硫化矿锡铅共生，从 28 件样品的的基本分析未发现具有综合利用价值的伴生和有益组分，主要元素为锡，而有益共生的仅有铅，在回收锡的同时也回收了铅，对于锌、硫、铁元素因其含量较低无利用价值。

9.9 矿石加工技术性能

9.9.1 单锡矿矿石加工技术性能

过去，陡岩矿区内各矿山所采矿石为单锡矿，矿石多为土状，过去单锡选矿方案及流程为：先采用重选，后磁选的选矿方法，重选工艺流程为：①矿仓-②棒磨-③圆筒筛-④板筛-⑤分泥斗-⑥分级箱-⑦摇床（获得含锡品位 10%的次精矿）-⑧泵池（部分尾矿流入泥矿池）或⑨球磨-⑩板筛-⑪分级箱-⑫摇床（获得含锡品位 10%的次精矿）-⑬尾矿-⑭1 号泥矿池-⑮2 号泥矿池。重选结束后进行磁选，磁选的流程为：次精矿-磁选机-精矿。

结合矿山近五年的选矿生产情况，原矿锡品位 0.887%，合格锡精矿品位 40.45%，回收率 55.5%。矿山过去生产中，锡相分析结果表明：矿石中含较高的酸溶锡（占总量的 13.44%），影响锡的选别指标。

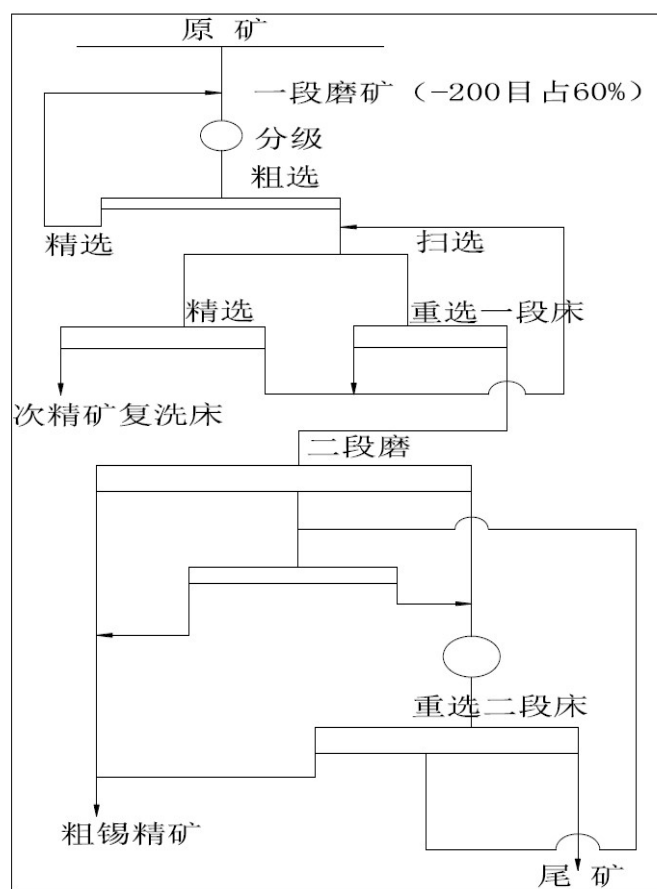


图 9-1：单锡矿选矿工艺流程图

9.9.2 锡铅矿矿石加工技术性能

矿区内本次新发现的矿体为层间锡石氧化物型矿床及锡石硫化物型矿床，矿体多产于破碎带中，矿石品位一般较低，局部富集，矿石成分简单。

根据《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿可选性试验研究报告》（云南锡业研究院有限公司研究设计院，附件第 471 页），试验试料为氧化矿，原矿含锡 0.565%、含铅 4.748%，锡主要以锡石锡存在、铅主要以铁铅钒及白铅矿为主，脉石矿物主要为硅酸盐、碳酸盐矿物。试验试料，一段磨矿至 -0.074mm 占 60.28%，二段磨矿到 -0.074mm 占 90%，经一粗、一扫、三精选铅闭路试验流程选别，获铅精矿产率 5.21%、铅品位 56.728%、铅回收率 62.25%。铅浮选尾矿（选锡给矿），经重选一段、二段、复洗床选别产锡粗精矿，锡粗精矿再磨后用浮选的方法锡、铅分离精选，获得锡精矿产率 0.892%、锡品位

41.652%、锡回收率 65.75%。

选矿试验结论：陡岩矿区龙沟矿段的锡铅共生矿（原矿含锡 0.565%、铅 4.748%）试验试料经一粗、一扫、三精铅浮选闭路选别，可产铅精矿品位 56.728%，铅回收率 62.25%，浮选尾矿进入“重选-浮选”流程选锡，经选别，可产锡精矿对原矿，锡品位 41.652%，回收率 65.75%的合格锡精矿。

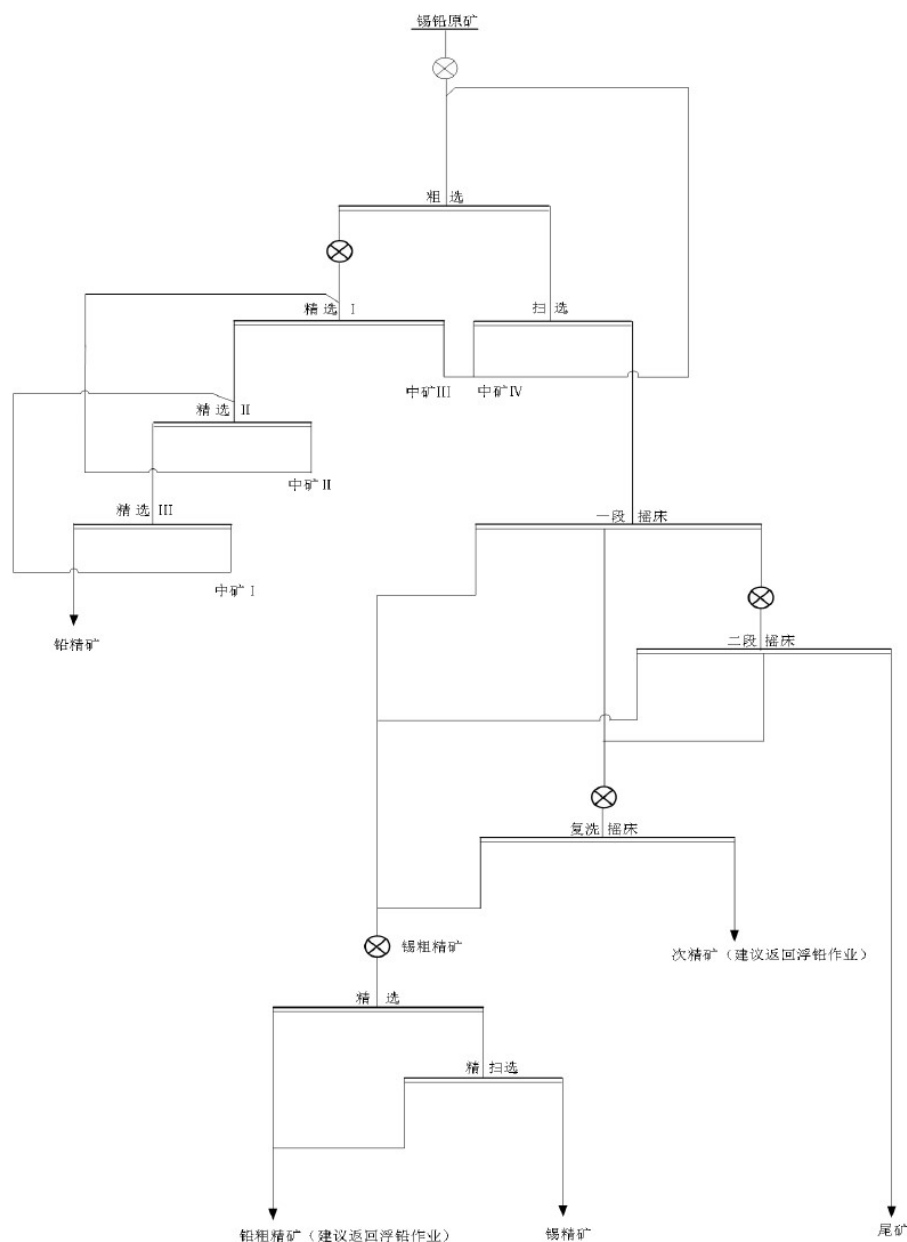


图 9-2：锡铅矿选矿工艺流程图

9.10 开采技术条件

9.10.1 水文地质条件

矿区地处元江水系，位于龙岔河与贾沙河之间地表次级分水岭地带，属亚热带河谷型湿热气候区。矿区的大岭岗山最高海拔 1134.27 米，地势总体为北高南低的阶梯状平台向红河谷急剧降低，为红河峡谷边坡地带的中低山地貌区。矿区范围内无大的河流及水体，冲沟水系不发育，仅有一些山间小溪，为季节性溪沟，泉点出露于矿区外围的河沟中。矿区地下水主要是接受大气降雨补给，矿床主要充水水源为三叠系中统个旧组岩溶含水层，次要充水水源为第三系木花果组砾岩类孔隙水含水层，地下水的径流主要沿断裂、岩溶裂隙小距离侧向径流，少量转入区域径流，其排泄沿沟谷以潜水的形式分散排泄，其次为泉点排水，少量转入区域径流。地下水具有就地补给、就地排泄的特征，地形有利于地下水的排泄，元江、龙岔河、贾沙河为地下水的主要排泄区。矿山开采坑道由近地表逐步向中部及中深部发展，地下水位随采坑逐步下降，矿床（开采）标高远高于当地最低侵蚀基准面（元江 207 米），矿坑可利用地形自然排水，地表及地下水对采矿活动无大的影响。矿床水文地质属于以岩溶裂隙充水含水层为主的简单类型。

9.10.2 工程地质条件

矿区内赋矿岩体为三叠系中统个旧组上段（ T_2g^3 ）灰色至浅灰白色中厚层状、块状灰岩，夹薄—中厚层状泥质灰岩、白云岩及同生角砾岩，属坚硬岩组。矿区地质构造主要为断裂破碎带，发育北西向、北东向两组断裂。北西向断裂有龙沟断裂及 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_8 断裂等，北东向断裂有贾沙河断裂、龙岔河断裂及 F_5 、 F_6 、 F_7 断裂。区内矿床赋存于断裂破碎带及节理、裂隙带及其旁侧，赋矿断裂由破碎角砾、碎裂岩组成，岩体为碎裂结构，岩体力学强度低，工程稳定性差，坑道揭露及地下采场作业面易产生塌方、片帮、垮塌等不良工程地质现象，需进行支护处理。矿体为棕红色、褐红色土状、半土状氧化矿及少量原生硫化矿，较松软，稳固性较差，开采时易产生垮落，冒顶，需进行支护。矿床工程地质属断裂破碎带碎裂岩体为主的中等类型。

9.10.3 环境地质条件

根据《GB18306-2001》抗震设防烈度为 7 度，地震动反应谱特征周期 0.45s，地震动峰值加速度值 0.15g。矿区经多年开采，尚未出现大的山体开裂、崩塌、泥石流、岩

溶陷落、地面变形沉降等地质灾害，由于矿体赋存较深且开采规模小，采矿活动对地质环境影响不大。矿石及围岩的有害元素含量及放射性强度类比相邻矿山较低，对开采人员及周围环境污染或影响甚微。采矿区范围及周边无需要保护的地质遗址或动植物区，也无大的水体。矿区地质环境质量为中等类型。

10. 矿区开发现状

矿区内民采始于 1966 年，由于没有进行过系统勘查，各采点长期边探边采脉状氧化矿石。区内 4 个锡矿开采矿山在 2005 年核实报告的基础上，各自取得相应的采矿权。整合区内 4 个生产矿山中，除原个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿采矿权核定生产规模为 3 万吨/年外，其余 3 个采矿权核定生产规模均为 1.5 万吨/年，各矿山均为平硐开拓，有轨人力运输，采矿方法为不规则的浅孔留矿法。

原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿生产主坑道为 780 坑，主要开采 1-2 号矿体，同时矿山积极开展深部探矿，开拓了 889 米号坑、小寨 3 号、873 米中段等工程，新发现了 V-1、V-2、V-3 三个锡铅矿体；原个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿生产主坑道为 886 坑，主要开采 I 号矿体；原个旧市日新实业有限责任公司锡矿生产主坑道为 758 坑，主要开采 1、2、3 号矿体；原个旧市贾沙陡岩锡矿生产主坑道为 975 坑，主要开采 II 号矿体。

以上 4 个生产矿山采矿权内 2005 年核实估算的保有资源储量均已全部采空。自 2005 年各矿山对应的资源储量核实基准日至 2010 年 12 月 31 日期间，统计累计采出矿石量 32.08 万吨，锡金属量 3120 吨，采矿回采率约 80%，贫化率约 10%。

2010 年，个旧市锐昌矿业有限公司向云南省国土资源厅申请在区内设立采矿权，拟以个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 8 月 23 日止正式停产）为整合主体，整合区内个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 9 月 5 日止正式停产）、个旧市日新实业有限责任公司锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 8 月 29 日止正式停产）、个旧市贾沙陡岩锡矿（至采矿许可证有效期 2012 月 9 月 18 日止正式停产）3 个矿山。原有的四个采矿权相继停产后，正式进入矿区矿产资源整合阶段，整个矿区全面停产，2013 年 5 月 3 日取得整合后的采矿许可证（现持有的采矿许可证有效期为 2015 年 9 月 21 日至 2016 年 9 月 21 日，已过期），根

据个旧市自然资源局、个旧市工业商务和信息化局、个旧市应急管理局及个旧市贾沙乡人民政府出具的“停产情况说明”（附件第 327-334 页），该矿（包括整合前 4 家矿山及整合后的个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿）自 2012 年停产至今一直未恢复生产。

11. 评估过程

11.1 云南省自然资源厅以公开招标方式选择我公司为承担云南省省级矿业权出让收益评估及管理（2 标段）（DHDZ2023-13）工作的机构，随后签订了《云南省省级政府采购（委托采购）合同书》（合同编号：4530000HT202304569）。2024 年 1 月 10 日，确定由我公司从事本项目评估工作。

11.2 2024 年 1 月 11 日至 2024 年 1 月 16 日，本公司组成评估小组，了解待评估采矿权的情况，明确评估目的、评估对象、评估基准日，收集评估所需资料。

11.3 2024 年 1 月 17 日至 2024 年 1 月 20 日，我公司评估人员杜世雄在矿山相关负责人的陪同下，对该矿进行了尽职调查。对该矿的取得方式、地理交通基础设施条件、区域经济情况、矿区现状、矿区勘查开发历史、交易评估历史等进行调查了解并收集评估所需基础资料。

11.4 2024 年 1 月 21 日至 2024 年 2 月 29 日，因评估所需资料不齐全，评估工作暂停。

11.5 2024 年 3 月 1 日至 2024 年 3 月 9 日，评估所需资料基本齐全，重新启动评估。分析、归纳资料，确定评估方案，选取评估参数，编写出评估报告初稿。

11.6 2024 年 3 月 10 日至 2024 年 3 月 11 日，评估报告经公司内部组织审查、修改、整理、润色、印制，形成正式评估报告文本，并提交给委托方。

11.7 2024 年 3 月 18 日至 3 月 22 日，委托方组织专家对评估报告进行函审，并于 2024 年 3 月 22 日向我公司出具了专家组审核意见表。

11.8 2024 年 3 月 23 日至 2024 年 4 月 13 日，我公司按专家意见向矿山企业补充收集相关材料，同时对报告进行必要的修改；2024 年 4 月 14 日至 2024 年 4 月 15 日，评估报告经公司内部组织审查、修改、整理、润色、印制，形成正式评估报告文本，并重新提交给委托方。

12. 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，应当根据实际勘查程度或开发阶段、资源储量估算情况、矿产资源储量规模和矿山生产规模，结合各评估方法的使用前提与适用范围和矿业权出让收益征收管理的相关规定，选择恰当的评估途径及其对应的评估方法。对于采矿权评估：（1）评估计算的服务年限不小于 10 年的，应选取折现现金流量法；（2）不具备折现现金流量法条件的，应选取收入权益法。可比因素可以确定，相关指标可以量化时，应同时选取可比销售法。

鉴于：个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿为停产多年矿山，无法提供完善的财务经营资料，《开发利用方案》编制时间距今较久，设计的经济参数难以直接或经调整后利用，目前收集到的资料无法满足折现现金流量法需求。本次评估各项可比因素无法确定、相关指标无法量化，故无法选取可比销售法。因本次评估依据的资源量、生产规模、产品价格等参数可以确定，可满足采用收入权益法进行评估的条件，故本次评估确定采用收入权益法。

其计算公式为：

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

式中：

P—采矿权评估价值；

SI_t—一年销售收入；

k—采矿权权益系数；

i—折现率；

t—一年序号（t = 1、2、3... ..，n）；

n—评估计算年限。

评估思路：依据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，动用资源量可参照增加资源量采矿权出让收益评估价值确定的方式处理，即原则上应当对动用资源量独立进行评估，评估结果即为该动用资源量采矿权出让收益评估价值，本次需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量可以满足采用收入权益法独立进行评估的要求，故对

其采用收入权益法独立进行评估。

13. 评估所依据资料及评述

13.1 评估所依据的主要资料

本次评估各项参数主要依据云南华鹏爱地资源勘查有限公司 2011 年 3 月编制的《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿整合范围资源储量核实报告》（以下简称《储量核实报告（2011 年）》）及其矿产资源储量评审备案证明（云国土资储备字〔2011〕362 号）和评审意见书（云国土资矿评储字〔2011〕362 号）、云南力合矿山工程设计有限公司 2011 年 11 月编制的《个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》）及评审备案登记表〔（云）矿开备〔2012〕0020 号〕、专家组审查意见书、《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿可选性试验研究报告》（云南锡业研究院有限公司研究设计院），以及评估人员收集掌握的其他资料。

13.2 评估所依据资料评述

《储量核实报告（2011 年）》在以往地质工作基础上，基本查明了区内地层、构造、岩浆岩特征；基本查明了矿体的矿石结构构造、矿物组成、矿石的类型等，基本查明了矿区水文地质条件及矿床充水因素，对矿床开采技术条件作了相应评价煤层对比圈定合理，基本查明了矿区的开采技术条件。工作方法、主要技术手段、工作标准和工作程序符合相关规范、规定要求。矿体圈定、块段划分基本合理，资源储量的估算范围在本次评估范围内，资源储量估算方法选择恰当，估算参数确定合理，估算的资源储量基本可靠，报告内容齐全，资料详实，符合相关规定的要求。《储量核实报告（2011 年）》通过了云南省国土资源厅矿产资源储量评审中心组织的评审（云国土资矿评储字〔2011〕362 号），并在云南省国土资源厅备案（云国土资储备字〔2011〕362 号）。因此，《储量核实报告（2011 年）》提交的消耗资源量可作为本次评估确定动用资源量的评估依据或基础。

《开发利用方案》由云南力合矿山工程设计有限公司 2011 年 11 月编制，通过了云南省矿业协会组织的专家组审查并由云南省国土资源厅备案〔（云）矿开备〔2012〕0020 号〕。设计对象在采矿许可证矿区范围内，以《储量核实报告（2011 年）》估算的保有资源量为基础，设计生产能力与采矿许可证证载生产规模一致，矿井服务年限符合规范要

求；设计的开采顺序、开采方式、开拓运输方案、采矿方法基本可行；开采回采率、矿石贫化率指标选择合适，且已通过云南省矿业协会组织的专家组审查并由云南省国土资源厅备案[(云)矿开备[2012]0020号]，可以作为本次采矿权评估的依据。

因《开发利用方案》编制完成时尚未对矿山新探明的锡铅矿做可选性试验，仅参照当地同类矿山确定了锡铅矿选矿技术指标；近年，矿山企业委托云南锡业研究院有限公司研究设计院完成了《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿可选性试验研究报告》，对矿山锡铅矿做了完整的可选性试验，取得了较好的选矿试验数据，也确定了锡铅矿的选矿方案。因此本次评估锡铅矿的选矿技术指标的确定主要是参考《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿可选性试验研究报告》。

14. 技术参数的选取和计算

以下主要技术、经济指标用来说明评估估算的方法及过程，若手算验证与所列示结果（个位尾数、小数点后尾数）存在部分误差均是由多级进位精度造成，并不影响评估结果计算的准确性，以下各列示数据均源自相应附表中计算机自动计算结果。

14.1 资源储量核实情况

根据《储量核实报告（2011年）》及其评审意见书（附件第52页），截至储量核实基准日2010年12月31日，整合矿区累计查明（122b+333）类型资源储量矿石量87.85万吨；锡金属5855吨。铅金属16252吨。其中单锡矿石量40.10万吨，锡品位0.972%，锡金属3899吨。锡铅矿石量47.75万吨；锡品位0.410%，锡金属1956吨；铅品位3.298%，铅金属16252吨。

累计开采消耗（122b+333）类型单锡矿资源储量矿石量40.10万吨，锡金属3899吨，品位0.972%。

保有（122b+333）类型锡铅共生资源储量矿石量47.75万吨，锡品位0.410%，锡金属1956吨，铅品位3.404%，铅金属16252吨。各矿体保有资源量情况见下表。

表 14-1: 整合矿区保有资源量一览表

矿体编号	矿石类型	122b+333 类型保有资源量 (万吨)	锡品位	铅品位	锡金属量 (吨)	铅金属量 (吨)
V1	氧化锡铅矿	8.97	0.517%	3.14%	464	2816
V2	氧化锡铅矿	18.6	0.415%	3.403%	771	6330
V3	硫化锡铅矿	20.18	0.357%	3.521%	721	7106
合计		47.75	0.410%	3.404%	1956	16252
其中 V2、V3 合计		38.78	0.385%	3.465%	1492	13436

14.2 尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量

根据《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）及云南省矿业权出让收益评估及有偿处置有关要求，无偿取得的采矿权，《矿种目录》所列矿种按出让金额形式征收自2006年9月30日至2023年4月30日欠缴的动用资源量对应的出让收益。根据4.4.2章节叙述，个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿采矿权属于国家出资探明矿产地，本次评估的采矿权矿种为锡、铅矿，属《矿种目录》中所列矿种。

根据《云南省国土资源厅关于统一矿业权价款评估时剩余（保有）资源储量估算基准日规定的通知》（云国土资储〔2009〕46号），自2006年9月30日至评估基准日的动用资源储量，在经国土资源行政主管部门评审备案通过的矿产资源储量报告中单列（或明确）的，以此为依据；否则，按采矿许可证上所规定的生产规模进行换算。

14.2.1 自2006年9月30日至核实基准日（2010年12月31日）期间动用资源量（单锡矿）

根据《储量核实报告（2011年）》及其评审意见书（附件第47、79-80页），整合前原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿、个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿、个旧市日新实业有限责任公司锡矿、个旧市贾沙陡岩锡矿4家矿山上次核实基准日（2005年3月30日或2005年4月1日）至本次核实基准日（2010年12月31日）期间：共计动用单锡矿锡矿石量40.10万吨，锡金属量3899吨，平均品位0.968%。4家矿山开采情况统计详见表14-2。

表 14-2: 整合前 4 家矿山两次核实基准日期间资源量动用情况统计表

序号	矿山名称	动用量合计	
		矿石量（万吨）	锡金属（吨）
1	个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿	8.46	920
2	个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿	14.38	1286
3	个旧市日新实业有限责任公司锡矿	8.56	921
4	个旧市贾沙陡岩锡矿	8.70	772
5	合计	40.10	3899

整合前原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山依据 2005 年核实报告提交的资源储量首次取得采矿许可证的时间为 2005 年 11 月 1 日，因此，上述动用资源量即为 2005 年 11 月 1 日至核实基准日（2010 年 12 月 31 日）期间动用资源量。

本次评估根据采矿许可证有效期确定生产时间，同时按生产期间均衡消耗考虑，以此计算 4 家矿山 2006 年 9 月 30 日至核实基准日（2010 年 12 月 31 日）期间动用资源量。经计算，期间动用资源量为：

$$\begin{aligned}
 2006.9.30-2010.12.31 \text{ 期间动用量（锐昌）} &= 2005.11.1-2010.12.31 \text{ 期间动用量} \\
 &\quad \times (4+1/12+22/365) \div (5+22/365) \\
 &= 8.46 \times (4+1/12+22/365) \div (5+22/365) \\
 &= 6.93 \text{（万吨）}
 \end{aligned}$$

注：原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿 2005.11.1-2010.12.31 期间采矿许可证有效期为两段，2005.11.1-2010.11.1 和 2010.12.10-2010.12.31，共计 5 年 22 天。

$$\begin{aligned}
 2006.9.30-2010.12.31 \text{ 期间动用量（志达）} &= 2005.11.1-2010.12.31 \text{ 期间动用量} \\
 &\quad \times (3+1/12+22/365) \div (4+22/365) \\
 &= 14.38 \times (3+1/12+22/365) \div (4+22/365) \\
 &= 11.13 \text{（万吨）}
 \end{aligned}$$

注：原个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿 2005.11.1-2010.12.31 期间采矿许可证有效期为两段，2005.11.1-2009.11.1 和 2010.12.10-2010.12.31，共计 4 年 22 天。

$$\begin{aligned}
 2006.9.30-2010.12.31 \text{ 期间动用量（日新）} &= 2005.11.1-2010.12.31 \text{ 期间动用量} \\
 &\quad \times (4+1/12+22/365) \div (5+22/365)
 \end{aligned}$$

$$=8.56 \times (4+1/12+22/365) \div (5+22/365)$$

$$=7.01 \text{ (万吨)}$$

注：原个旧市日新实业有限责任公司锡矿 2005.11.1-2010.12.31 期间采矿许可证有效期为两段，2005.11.1-2010.11.1 和 2010.12.10-2010.12.31，共计 5 年 22 天。

$$2006.9.30-2010.12.31 \text{ 期间动用量 (贾沙)} = 2005.11.1-2010.12.31 \text{ 期间动用量}$$

$$\times (4+1/12+26/365) \div (5+26/365)$$

$$=8.70 \times (4+1/12+26/365) \div (5+26/365)$$

$$=7.13 \text{ (万吨)}$$

注：原个旧市贾沙陡岩锡矿 2005.11.1-2010.12.31 期间采矿许可证有效期为两段，2005.11.1-2010.11.1 和 2010.12.6-2010.12.31，共计 5 年 26 天。

经计算，整合前原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山 2006 年 9 月 30 日至核实基准日（2010 年 12 月 31 日）期间共计动用资源量矿石量 32.20 万吨，锡金属 3135.62 万吨，锡品位 0.974%，详见下表：

表 14-3：4 家矿山 2006 年 9 月 30 日至核实基准日（2010 年 12 月 31 日）期间动用资源量一览表

序号	矿山名称	2006.9.30-2010.12.31 期间动用资源量合计		
		矿石量(万吨)	锡金属(吨)	品位(Sn%)
1	个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿	6.93	753.34	1.087%
2	个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡矿	11.13	995.67	0.895%
3	个旧市日新实业有限责任公司锡矿	7.01	754.16	1.076%
4	个旧市贾沙陡岩锡矿	7.13	632.45	0.888%
5	合计	32.20	3135.62	0.974%

14.2.2 自 2011 年 1 月 1 日至原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山 2012 年采矿许可证到期日期间动用资源量（锡铅矿）

根据《储量核实报告（2011 年）》及其评审意见书（附件第 52 页），截至储量核实基准日 2010 年 12 月 31 日，整合矿区累计查明（122b+333）类型资源储量矿石量 87.85 万吨；锡金属 5855 吨。铅金属 16252 吨。其中单锡矿石量 40.10 万吨，锡品位 0.972%，锡金属 3899 吨。锡铅矿石量 47.75 万吨；锡品位 0.410%，锡金属 1956 吨；铅品位 3.298%，铅金属 16252 吨。

累计开采消耗（122b+333）类型单锡矿资源储量矿石量 40.10 万吨，锡金属 3899 吨，品位 0.972%。

保有（122b+333）类型锡铅共生资源储量矿石量 47.75 万吨，锡品位 0.410%，锡金属 1956 吨，铅品位 3.298%，铅金属 16252 吨。

经评估人员调查了解，自 2011 年 1 月 1 日至原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山 2012 年采矿许可证到期日期间矿山均正常生产，该期间动用资源量无相应经备案的矿产资源储量报告可以作为依据，本次评估按相应采矿许可证上所规定的生产规模，按《储量核实报告（2011 年）》（附件第 144 页）中 V-2、V-3 号锡铅矿体（V-1 号锡铅矿体为扩界区界外矿体，不在 2011 年-2012 年原 4 家矿山采矿许可证范围内）保有资源量对应的地质品位作为动用资源量的地质品位（锡品位 0.385%，铅品位 3.465%），期间开采资源量依据对应的采矿许可证有效期年限，按《开发利用方案》（附件第 160 页）设计的采矿回采率 87.17%、矿石贫化率 16.78% 计算，可得期间动用锡铅矿资源量矿石量 10.92 万吨，其中锡金属量 420.16 吨，锡品位 0.385%；铅金属量 3783.66 吨，铅品位 3.465%。计算过程如下表所示：

表 14-4：4 家矿山 2011 年 1 月 1 日至采矿许可证到期日期间动用资源量计算表

矿山名称	生产规模 万吨/年	年限	矿石贫化 率	采矿回采 率	动用矿石量 (万吨)
	①	②	③	④	⑤=①×②×(1-③)÷④
个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿 (2011.1.1-2011.11.10/2011.12.23- 2012.8.23)	1.50	1 年 6 个月 10 天	16.78%	87.17%	2.19
个旧市志达实业有限责任公司陡岩锡 (2011.1.1-2011.11.10/2012.1.5-20 12.9.5)	3.00	1 年 6 个月 10 天			2.17
个旧市日新实业有限责任公司锡矿 (2011.1.1-2011.11.10/2011.12.29- 2012.8.29)	1.50	1 年 6 个月 10 天			2.19
个旧市贾沙陡岩锡矿 (2011.1.1-2011.11.6/2012.1.18-20 12.9.18)	1.50	1 年 6 个月 6 天			4.37
合计					10.92

14.2.3 自整合前原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山采矿许可证到期日至 2023 年 4 月 30 日期间动用资源量

前已述及，根据个旧市自然资源局、个旧市工业商务和信息化局、个旧市应急管理

局及个旧市贾沙乡人民政府出具的“停产情况说明”（附件第 327-334 页），该矿（包括整合前 4 家矿山及整合后的个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿）自 2012 年停产至今一直未恢复生产。故自整合前原个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿等 4 家矿山采矿许可证到期日至 2023 年 4 月 30 日期间动用资源量为 0。

14.2.4 该矿自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用资源量

综合前述，该矿自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用探明资源量矿石量 43.12 万吨（=32.20+10.92+0），其中：

单锡矿动用探明资源量矿石量 32.20 万吨，锡金属量 3135.62 吨，锡平均品位 0.974%；

锡铅矿动用探明资源量矿石量 10.92 万吨，锡金属量 420.16 吨，锡平均品位 0.385%，铅金属量 3783.66 吨，铅平均品位 3.465%。

14.2.5 尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量

根据 4.4.1 章节所述，该矿依据 2013 年采矿权价款评估结果已有偿处置新增 V-1 矿体保有资源量矿石量 8.97 万吨，锡品位 0.517%，锡金属 464 吨，铅品位 3.14%，铅金属 2816 吨。截至 2023 年 4 月 30 日，V-1 矿体保有资源量尚未动用。本次评估本着已有偿处置资源量、已动用资源量及本次需有偿处置资源量的按采矿权范围进行整体评估计算的原则，在自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用资源量基础上扣除上述已有偿处置资源量。

经计算，自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量矿石量 34.15 万吨（=43.12-8.97），其中：

单锡矿动用探明资源量矿石量 32.20 万吨，锡金属量 3091.78 吨，锡平均品位 0.96%；

锡铅矿动用探明资源量矿石量 1.95 万吨，铅金属量 967.66 吨，铅平均品位 4.96%。

详见附表三。

14.3 评估依据的资源量

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》中的定义，评估依据的资源量应当根据评估计算的服务年限和生产规模等参数，以地质勘查文件或矿产资源储量报告为基础（需要进行评审或评审备案的，应当包含评审意见、备案文件）确定。

鉴于本次是对尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量进行出让收益评估，且可独立进行评估，故本次评估依据的资源储量即为按已评审备案的矿产资源储量报告、采矿许可证、矿山行业主管部门出具的“停产情况说明”及以往价款评估报告为基础估算的尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量矿石量 34.15 万吨，其中：

单锡矿动用探明资源量矿石量 32.20 万吨，锡金属量 3091.78 吨，锡平均品位 0.96%；
锡铅矿动用探明资源量矿石量 1.95 万吨，铅金属量 967.66 吨，铅平均品位 4.96%。

14.4 采选方案

14.4.1 采矿方案

依据《开发利用方案》及其评审备案登记表（附件第 156、196 页），该矿采用地下开采、平硐开拓方式，采矿方法为分层崩落法和有底柱分段崩落法。

14.4.2 选矿方案

1) 单锡矿选矿方案

依据《开发利用方案》（附件第 193 页），矿山以往所采矿石为单锡矿，其选矿流程为先采用重选，后磁选。重选工艺流程为：①矿仓-②棒磨-③圆筒筛-④板筛-⑤分泥斗-⑥分级箱-⑦摇床（获得含锡品位 10%的次精矿）-⑧泵池（部分尾矿流入泥矿池）或⑨球磨-⑩板筛-⑪分级箱-⑫摇床（获得含锡品位 10%的次精矿）-⑬尾矿-⑭泥矿池。重选结束后进行磁选，磁选的流程为：次精矿-磁选机-精矿。

2) 锡铅矿选矿方案

《开发利用方案》（附件第 193 页）类比个旧相似的锡铅矿设计氧、硫混选的选矿方法，先重选可获品位 10-15%的锡铅混合次精矿，再经磁选可获得品位 40%以上的合格锡铅混合精矿。该选矿方案技术较为落后，选矿回收率较低，选出的矿产品也不符合冶炼厂收购需求，不满足现有选矿技术条件，本次评估不采用。

根据《云南省个旧市陡岩矿区龙沟矿段锡铅矿可选性试验研究报告》（附件第 471 页），锡铅矿经二段磨矿，经一粗、一扫、三精选铅闭路试验流程选别，获铅精矿。铅浮选尾矿（选锡给矿），经重选一段、二段、复洗床选别产锡粗精矿，锡粗精矿再磨后用浮选的方法锡、铅分离精选，获得锡精矿。该选矿方案符合矿山目前的实际状况，能

满足现有的选矿技术条件，本次评估予以采用。

14.4.3 采选技术指标

1) 单锡矿采选技术指标

依据《储量核实报告（2011年）》及其评审意见书，2005~2010年统计平均采矿回采率为80%、矿石贫化率为10%（附件第47、79页）、2006~2010年的选矿回收率指标55.50%（附件第99页）。

根据《矿产资源“三率”指标要求第4部分：铜等12种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023），锡矿矿石品位 $\geq 0.8\%$ （单锡矿锡地质品位0.96%）的情况下，地下开采采矿回采率最低指标为90%，2005~2010年统计平均采矿回采率为80%未达到“三率”指标最低要求，本次评估依据“三率”指标最低值进行调整，采矿回采率取90%。

表 14-5：锡矿地下开采回采率的最低指标要求（%）

地质品位（%）	≥ 0.8	0.4-0.8	≤ 0.4
采区回采率（%）	90	85	80

根据《矿产资源“三率”指标要求第4部分：铜等12种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023），锡矿入选品位 $\geq 0.8\%$ （单锡矿锡入选品位 $0.86\%=0.96\% \times (1-10\%)$ ）的情况下，中等可选矿石的选矿回收率最低为80%，2006~2010年的选矿回收率指标55.50%未达到“三率”指标最低要求，本次评估依据“三率”指标最低值进行调整，选矿回收率取80%。

表 14-6：锡矿选矿回收率的最低指标要求（%）

入选品位（%）	回收率指标要求（%）	
	中等可选	复杂难选
≤ 0.4	62	50
0.4-0.8	70	60
≥ 0.8	80	65

综合上述，单锡矿采选技术指标确定为采矿回采率为90%、矿石贫化率为10%、选矿回收率为80%。

2) 锡铅矿采选技术指标

依据《开发利用方案》，设计锡铅矿采矿回采率 87.17%，矿石贫化率 16.78%（附件 194 页），同时按照《可选性试验研究报告》设计的选矿方案，铅选矿回收率 62.25%（附件第 435 页）。

依据《矿产资源“三率”指标要求 第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023）， $4.5\% \leq$ 铅矿矿石品位 $\leq 10\%$ （锡铅矿铅地质品位 4.96%）的情况下，地下开采采矿回采率最低指标为 85%，采矿回采率 87.17% 指标满足“三率”最低指标要求，本次评估直接采用。铅入选品位为 4.13%（ $=4.96\% \times (1-16.78\%)$ ）；前已述及，V2 矿体为氧化矿、V3 矿体为硫化矿，锡铅矿整体为混合矿；对照《矿产资源“三率”指标要求 第 4 部分：铜等 12 种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023），入选品位 4%-7% 的混合矿选矿回收率最低指标为 78%，铅选矿回收率 62.25% 低于“三率”指标最低要求，本次评估依据“三率”指标最低要求调整铅选矿回收率为 78%。

表 14-7：铅矿选矿回收率的最低指标要求

矿石类型	入选品位	选矿回收率
硫化矿	< 3%	85%
	3%-5%	90%
	> 5%	92%
混合矿	< 4%	70%
	4%-7%	78%
	> 7%	81%
氧化矿	/	68%

14.5 产品方案

14.5.1 单锡矿产品方案

依据《储量核实报告（2011 年）》（附件第 99 页），矿山企业 2006~2010 年期间产单锡矿出矿产品为精矿品位 40.45% 的锡精矿。

经咨询矿山企业，企业自有选厂，且在 2006 年以来生产合格产品为锡精矿，综合上述，本次评估确定单锡矿产品方案为锡精矿（Sn40.45%）。

14.5.2 锡铅矿产品方案

《开发利用方案》中设计锡铅矿产品方案为锡铅矿原矿（附件第 193 页）。《可选性试验研究报告》在经过完整的选矿试验后得出的锡铅矿产品方案中铅精矿为 Pb56.73%

（附件第 435 页）。

考虑到企业自有选厂，且矿山以往产销产品均为精矿，本次评估参照《可选性试验研究报告》，重新确定锡铅矿产品方案为铅精矿（Pb56.73%）。

14.6 评估用可采储量

依据《开发利用方案》，矿山不存在无法回采的压覆矿体，设计损失量为 0（附件第 194 页）；前已述及，采矿回采率为单锡矿 90%、锡铅矿 87.17%。

$$\begin{aligned} \text{单锡矿评估用可采储量} &= (\text{评估依据的资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (32.20 - 0) \times 90\% \\ &\approx 28.98 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{锡铅矿评估用可采储量} &= (\text{评估依据的资源量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (1.95 - 0) \times 87.17\% \\ &\approx 1.70 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

经计算，评估用可采储量矿石量合计为 30.68 万吨（=28.98+1.70），锡可采金属量为 2782.60 吨，铅可采金属量 843.51 吨，其中：

单锡矿可采储量矿石量 28.98 万吨，锡可采金属量为 2782.60 吨，锡平均品位 0.96%；
锡铅矿可采储量矿石量 1.70 万吨，铅可采金属量为 843.51 吨，铅平均品位 4.96%。
详见附表三。

14.7 生产能力

根据《矿业权评估参数确定指导意见》的有关规定，对生产矿山（包括改扩建项目）采矿权评估依据经审批或评审的矿产资源开发利用方案或相关管理部门文件核准的生产能力确定。

《开发利用方案》设计生产规模为 4 万吨/年（附件第 211 页），与采矿许可证载明的生产规模一致。故本次评估确定生产能力为 4 万吨/年。

14.8 矿山服务年限的确定

根据确定的生产规模，通过下列公式可计算出矿山的服务年限：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—矿山可采储量；

A—矿山生产能力；

ρ —矿石贫化率。

各项计算参数为：单锡矿可采储量矿石量 28.98 万吨，矿石贫化率 10%，锡铅矿可采储量矿石量 1.70 万吨，矿石贫化率 16.78%，则矿山正常服务年限为：

$$T_{\text{单锡矿}} = 28.98 \div [4 \times (1 - 10\%)] \approx 8.05 \text{ (年)}$$

$$T_{\text{锡铅矿}} = 1.70 \div [4 \times (1 - 16.78\%)] \approx 0.51 \text{ (年)}$$

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估计算的服务年限，原则上应由委托人按照矿业权出让收益征收管理有关规定确定，基于本项目评估仅对以往动用资源量进行评估，与发证年限无关，按实际生产顺序先采单锡矿、后采锡铅矿排产，故本次评估计算的矿山服务年限为 8.56 年（=8.05+0.51），自 2024 年 1 月至 2032 年 7 月，其中 2024 年 1 月至 2032 年 1 月中上旬生产单锡矿，2032 年 1 月下旬至 2032 年 7 月生产锡铅矿。

14.9 产品销售收入

14.9.1 产品产量计算

1) 单锡矿产品产量计算

如前所述，正常年份锡矿原矿产量为 4 万吨/年，单锡矿矿石贫化率 10%，锡平均品位 Sn 0.96%，选矿回收率 80%。以 2024 年为例，正常年份生产锡精矿（Sn40.45%）中含锡产量计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{锡精矿 (Sn40.45\%) 含锡产量} &= \text{原矿年产量} \times \text{平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} \\ &= 4 \times 10000 \times 0.96\% \times (1 - 10\%) \times 80\% \\ &\approx 276.53 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

2) 锡铅矿产品产量计算

2032 年 1 月下旬至 7 月锡铅矿原矿产量为 2.04 万吨，锡铅矿矿石贫化率 16.78%，铅平均品位 Pb4.96%，铅选矿回收率 78%。则铅精矿（Pb56.73%）中含铅产量计算过程如下：

$$\begin{aligned}
 \text{铅精矿 (Pb56.73\%) 含铅产量} &= \text{原矿年产量} \times \text{平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{选矿回收率} \\
 &= 20433 \times 4.96\% \times (1 - 16.78\%) \times 78\% \\
 &\approx 657.94 \text{ (吨)}
 \end{aligned}$$

14.9.2 产品销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》：销售价格应当根据评估采用的产品方案，选择能够代表当地市场价格水平的信息资料，作为确定基础。一般情况下，可以评估基准日前3个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格。根据评估项目的特点及资料收集情况，本次评估以评估基准日前3个年度内价格平均值确定评估用产品价格。

该矿近几年一直处于停产状态，本次评估未收集到实际销售价格资料。

1) 锡精矿（Sn40.45%）含锡价格确定

评估人员通过公开网站（同花顺 iFind 数据库）查询到 2021 年至 2023 年云南省锡精矿（品位 40%）含锡含税价格统计如下表所示：

表 14-8：2021 年至 2023 年云南省锡精矿（品位 40%）含锡含税价格统计表

2021 年	含税价格（元/吨）	2022 年	含税价格（元/吨）	2023 年	含税价格（元/吨）
1 月	147887.50	1 月	295551.70	1 月	203750.00
2 月	163176.47	2 月	312093.75	2 月	202150.00
3 月	162413.04	3 月	313858.70	3 月	180760.87
4 月	169534.09	4 月	318047.62	4 月	191512.50
5 月	184513.16	5 月	271412.50	5 月	188125.00
6 月	194166.67	6 月	216333.33	6 月	198845.24
7 月	211909.09	7 月	167619.05	7 月	217787.50
8 月	227431.82	8 月	177695.65	8 月	204750.00
9 月	250454.55	9 月	163964.29	9 月	203275.00
10 月	271514.71	10 月	158083.33	10 月	199013.16
11 月	279147.73	11 月	158852.27	11 月	191363.64
12 月	273358.70	12 月	179556.82	12 月	191928.57
三年平均含税价格：212273.49 元/吨					

据此计算评估基准日前三年（2021 年 1 月至 2023 年 12 月）平均含税销售价格为 212273.49 元/吨。

根据收集到的当地企业（个旧市文君矿产品加工厂、云南锡业股份有限公司原料分

公司等）加工冶炼锡精矿“购销合同”的计价要求（附件 426-430 页），冶炼厂结算方式为：以 40.00%品位为基准，锡精矿品位在 40.00%-49.99%范围，锡精矿品位每上升 1.00%，每个金属吨加价 200.00 元。据此计算品位 40.45%锡精矿含锡含税销售价格。

$$\begin{aligned} \text{锡精矿 (Sn40.45\%)} \text{ 含锡含税销售价格} &= 212273.49 + (40.45\% - 40.00\%) \times 100 \times 200.00 \\ &= 212363.49 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

换算成不含税销售价格为 187932.29 元/吨（212363.49 ÷ 1.13）。

2) 铅精矿（Pb56.73%）含铅价格确定

评估人员通过公开网站（上海金属网）查询到 2021 年至 2023 年 1#铅现货交易月均价含税价格，如下表所示：

表 14-9：2021 年至 2023 年 1#铅现货交易月均含税价格统计表

2021 年	含税价格(元/吨)	2022 年	含税价格(元/吨)	2023 年	含税价格(元/吨)
1 月	14969	1 月	15250	1 月	15319
2 月	15332	2 月	15223	2 月	15126
3 月	14978	3 月	15228	3 月	15157
4 月	15000	4 月	15416	4 月	15176
5 月	15308	5 月	15043	5 月	15121
6 月	15207	6 月	14955	6 月	15108
7 月	15611	7 月	14943	7 月	15477
8 月	15338	8 月	15015	8 月	15868
9 月	14645	9 月	14875	9 月	16519
10 月	15320	10 月	15127	10 月	16319
11 月	15215	11 月	15342	11 月	16369
12 月	15265	12 月	15551	12 月	15554
三年平均含税价格：15313 元/吨					

根据云南省铅精矿加价方式，铅精矿基准品位 50%，上浮和下降 1%品位平均调整价格为 20 元/金属吨，出厂价=1#铅金属价-上海有色金属网公布的云南地区铅精矿加工费。根据上海有色金属网公布的近年铅精矿加工费为 1425 元/吨，故：

$$\begin{aligned} \text{铅精矿含铅 (56.73\%)} \text{ 不含税价格} &= [15313 - 1425 + (56.73\% - 50\%) \times 100 \times 20] \div 1.13 \\ &= 12409.41 \text{ (元/吨)} \end{aligned}$$

综上所述，本次评估确定锡精矿（Sn40.45%）含锡不含税价格为 187932.29 元/吨，

铅精矿（Pb56.73%）含铅不含税价格为 12409.41 元/吨。

14.9.3 销售收入的计算

根据以上确定的销售价格，以 2024 年和 2032 年为例，该矿销售收入计算过程如下：

$$\begin{aligned} \text{单锡矿（2024 年）年销售收入} &= \text{年锡精矿（Sn40.45\%）含锡产量} \times \text{锡精矿（Sn40.45\%）含锡销售价格} \\ &= 276.53 \text{ 吨} \times 187932.29 \text{ 元/吨} \approx 5196.92 \text{（万元）} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{锡铅矿（2032 年 1 月下旬至 7 月）销售收入} &= \text{铅精矿（Pb56.73\%）含铅产量} \times \text{铅精矿（Pb56.73\%）含铅销售价格} \\ &= 657.94 \text{ 吨} \times 12409.41 \text{ 元/吨} \\ &\approx 816.46 \text{（万元）} \end{aligned}$$

14.10 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（2023）》，折现率根据国土资源部公告 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》规定，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%。

综上所述，确定本次评估折现率取 8%。

14.11 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008），有色金属矿产精矿的采矿权权益系数为 3.0%~4.0%。鉴于：本次评估采用地下开采，地质构造复杂，矿区水文地质条件简单、工程地质条件中等、环境地质条件中等，开采技术条件中等，选别效果一般；综合考虑，本次评估采矿权权益系数取 3.5%。

15. 评估假设

- 15.1 评估拟定的生产方式、产品结构保持不变，且持续经营；
- 15.2 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；
- 15.3 以现有采选技术水平为基准；
- 15.4 市场供需水平基本保持不变；
- 15.5 物价水平基本保持不变，产品销售价格符合本评估预期。

16. 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，按照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，确定个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（2006年9月30日至2023年4月30日尚需按出让金额方式有偿处置动用资源量单锡矿+锡铅矿矿石量34.15万吨，其中锡（ $\text{Sn} \geq 0.6\%$ ）金属量3091.78吨、共生铅金属量967.66吨）采矿权评估价值即采矿权出让收益评估值为1064.76万元，大写人民币壹仟零陆拾肆万柒仟陆佰元整。

采矿权出让收益市场基准价计算结果：根据《云南省自然资源厅公告》（云自然资源公告〔2024〕2号）附件“云南省主要矿种采矿权出让收益市场基准价调整结果表”，矿种类型为锡（ $\text{Sn} \geq 0.6\%$ ），基准价1203元/吨（金属）；铅基准价174元/吨（金属）。前已述及，单锡矿动用探明资源量矿石量32.20万吨，锡金属量3091.78吨，锡平均品位0.96%；锡铅矿动用探明资源量矿石量1.95万吨，铅金属量967.66吨，铅平均品位4.96%。按云南省矿业权出让收益市场基准价核算该采矿权2006年9月30日至2023年4月30日尚需按出让金额方式有偿处置动用探明资源量单锡矿+锡铅矿矿石量34.15万吨，其中锡（ $\text{Sn} \geq 0.6\%$ ）金属量3091.78吨、共生铅金属量967.66吨对应的采矿权出让收益市场基准价为388.78万元，采矿权出让收益评估值1064.76万元高于采矿权出让收益市场基准价388.78万元，计算过程如下所示。

表 16-1: 各矿种采矿权出让收益基准价对比表

矿种	各矿种销售收入	占销售收入比例	单矿种评估值	单矿种金属量	单矿种单位资源量价值	单位资源量基准价	出让收益基准价
	万元	%	万元	吨	元/吨（金属）	元/吨（金属）	万元
锡(Sn ≥ 0.6%)	41835.22	98.09	1044.38	3091.78	3377.92	1203.00	371.94
铅	816.46	1.91	20.38	967.66	210.63	174.00	16.84
合计	42651.68	100.00	1064.76				388.78

17. 有关事项的说明

17.1 评估结论使用的有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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。

17.2 评估基准日后事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台巨大变化等。

本次评估在评估基准日后出具评估报告日期（评估报告日）之间发生了影响委托评估采矿权价值的重大事项：

1) 《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2号）的发布日期为2024年1月16日，本次评估报告采用该公告中调整后的基准价计算采矿权出让收益市场基准价，提请评估委托方注意由此对评估结果造成的影响。

2) 依据《自然资源部关于发布〈矿产资源定期调查规范第1部分：总则〉等17项行业标准的公告》（2023年12月29日），《矿产资源“三率”指标要求第4部分：铜等12种有色金属矿产》（DZ/T 0462.4-2023）自2024年4月1日起实施，本次评估报告在单锡矿、锡铅矿采矿回采率和选矿回收率的对比和选取中均采用了该公告中调整后的最低“三率”指标，提请评估委托方注意由此对评估结果造成的影响。

除上述两项之外，未发生影响评估采矿权价值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估报告有效期内，如发生影响委托评估采矿权价值的其他重大事项，不能直接使用本评估报告。评估委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

17.3 特别事项说明

17.3.1 本评估报告是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规管理规定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，本评估报告将随之发生变化而失去效力。

17.3.2 本评估报告是在独立、客观、公正的原则下作出的，本公司及参加本次评估的工作人员与评估委托方及相关利益人之间无任何利害关系。

17.3.3 评估委托方及相关利益人对所提供的有关文件材料其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

17.3.4 本评估报告书含有附表、附件、附图，附表、附件、附图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。

17.3.5 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及相关利益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，评估机构和评估人员不承担相关责任。

17.3.6 本评估报告经本公司法定代表人、矿业权评估师签名盖章，并加盖本公司公章后生效。

17.3.7 参与本次评估计算的锡铅矿包含氧化矿和硫化矿，企业无法提供锡铅矿实际生产指标相关资料，矿山以往主要对锡铅矿氧化矿进行选矿试验研究，并出具了《可选性试验研究报告》，未对锡铅矿硫化矿进行针对性选矿试验研究。本次评估锡铅矿动用资源量包含氧化矿和硫化矿，综合选矿指标参考《可选性试验研究报告》并结合锡铅矿“三率”指标要求综合分析确定。提请报告使用者注意。

17.3.8 根据委托方的要求，本次评估仅对自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间需按出让金额形式征收采矿权出让收益的已动用资源量进行了采矿权出让收益评估，截至 2023 年 4 月 30 日尚未有偿处置的保有资源储量未纳入本次评估计算，需按有关规定另行征收，提请报告使用者注意。

17.3.9 该矿自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用探明资源量矿石量 43.12 万吨，扣除 2013 年已有偿处置资源量矿石量 8.97 万吨后，2006 年 9 月 30 日至

2023年4月30日期间评估尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益对应的动用资源量矿石量34.15万吨。本次评估按照“财综〔2023〕10号”通知要求并结合云南省评估实务，对2006年9月30日至2023年4月30日期间评估尚需按出让金额形式征收采矿权出让收益动用资源量矿石量34.15万吨的采矿权出让收益提供价值参考意见，已有偿处置资源量、已动用资源量及本次需有偿处置资源量的按采矿权范围进行整体评估计算，提请评估报告使用者注意。

17.4 评估报告使用限制

17.4.1 本评估报告需报送云南省自然资源厅公示无异议予以公开后使用。

17.4.2 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

17.4.3 本评估报告仅供评估委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任。

17.4.4 本评估报告的所有权归评估委托方所有。

17.4.5 除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，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。

17.4.6 本评估报告书的复印件不具有任何法律效力。

18. 评估报告日

本项目评估报告日即出具评估报告的日期：2024年4月15日。

19. 评估责任人员

法定代表人：胡鹏兴

胡鹏兴



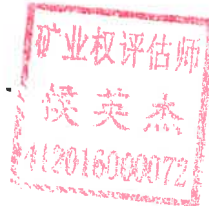
项目负责人：杨梦尧

杨梦尧



报告复核人：侯英杰

侯英杰



北京红晶石投资咨询有限责任公司

二〇二四年四月十五日



附表一

个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权评估价值估算表

评估委托方：云南省自然资源厅

评估基准日：2023年12月31日

单位：万元

序号	项目名称		合计	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年1-7月
				1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	8.56
1	销售收入（万元）	总销售收入	42651.68	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	1076.31
		其中：锡精矿	41835.22	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	259.85
		铅精矿	816.46									
2	折现系数（i=8%）			0.9259	0.8573	0.7938	0.7350	0.6806	0.6302	0.5835	0.5403	0.5174
3	销售收入折现值		30421.76	4811.96	4455.52	4125.48	3819.89	3536.94	3274.94	3032.35	2807.73	556.93
4	销售收入累计现值			4811.96	9267.49	13392.97	17212.86	20749.80	24024.74	27057.10	29864.83	30421.76
5	采矿权权益系数		3.5%									
6	尚需按出让金额方式有偿处置动用资源量对应的采矿权出让收益评估值		1064.76									

评估机构：北京红晶石投资咨询有限责任公司

复核：侯英杰

制表：杨梦尧



附表二

个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权评估销售收入估算表

评估委托方：云南省自然资源厅

评估基准日：2023年12月31日

单位：万元

序号	项目名称	合计	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年1-7月	
			1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	8.56	
1	产量（万吨）	总产量	34.24	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.24
		单锡矿产量	32.20	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	0.20
		锡铅矿产量	2.04									2.04
2	地质品位	单锡矿中锡（Sn%）		0.96%	0.96%	0.96%	0.96%	0.96%	0.96%	0.96%	0.96%	0.96%
		锡铅矿中铅（Pb%）										4.96%
3	矿石贫化率	单锡矿		10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%	10.00%
		锡铅矿										16.78%
4	入选品位	单锡矿中锡（Sn%）		0.86%	0.86%	0.86%	0.86%	0.86%	0.86%	0.86%	0.86%	0.86%
		锡铅矿中铅（Pb%）										4.13%
5	选矿回收率	单锡矿中锡		80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%	80.00%
		锡铅矿中铅										78.00%
6	精矿中金属量（吨）	锡精矿（Sn40.45%）含锡	2226.08	276.53	276.53	276.53	276.53	276.53	276.53	276.53	276.53	13.83
		铅精矿（Pb56.73%）含铅	657.94									
7	金属价格（元/吨，不含税）	锡精矿（Sn40.45%）含锡		187932.29	187932.29	187932.29	187932.29	187932.29	187932.29	187932.29	187932.29	187932.29
		铅精矿（Pb56.73%）含铅										
8	销售收入（万元）	总销售收入	42651.68	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	1076.31
		其中：锡精矿	41835.22	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	5196.92	259.85
		铅精矿	816.46									

评估机构：北京红晶石投资咨询有限公司

复核：侯英杰

制表：杨梦尧



附表三

个旧市锐昌矿业有限公司锐昌锡矿（动用资源量）采矿权评估可采储量与服务年限计算表

评估委托方：云南省自然资源厅

评估基准日：2023年12月31日

单位：万吨

时间	矿体类型	储量类别	累计动用资源量				尚需按出让金额方式有偿处置动用资源量 即本次评估依据的资源量				设计损失量		采矿回采率	评估用可采储量				生产能力 (万吨/年)	贫化率	服务年限 (年)					
			矿石量	金属量(吨)		平均品位		矿石量	金属量(吨)		平均品位			矿石量	金属量(吨)		平均品位								
				锡金属量	铅金属量	Sn(%)	Pb(%)		锡金属量	铅金属量	Sn(%)	Pb(%)			锡金属量	铅金属量	Sn(%)				Pb(%)				
2006年10月1日至 2010年12月31日	单锡矿矿体	111b/探明	32.20	3135.62		0.974%		32.20	3091.78		0.96%		0.00	0.00	0.00	90.00%	28.98	2782.60		0.96%		4.00	10.00%	8.05	
2011年1月1日至 2012年9月18日	锡铅矿矿体	111b/探明	10.92	420.16	3783.66	0.385%	3.465%	1.95		967.66		4.96%	0.00	0.00	0.00	87.17%	1.70		843.51		4.96%		4.00	16.78%	0.51
合计		111b/探明	43.12	3555.78	3783.66	0.82%	0.88%	34.15	3091.78	967.66	0.91%	0.28%	0.00	0.00	0.00		30.68	2782.60	843.51	0.91%	0.27%				8.56

评估机构：北京锐昌矿业投资咨询有限公司

复核：侯英杰

制表：杨梦尧

