

# 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:5308320250201061985

评估委托方： 云南省自然资源厅

评估机构名称： 云南陆缘衡矿业权评估有限公司

评估报告名称： 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权  
出让收益评估报告

报告内部编号： 云陆矿采评报〔2025〕第109号

评 估 值： 22.24(万元)

报告签字人： 善在仁（矿业权评估师）  
吴仕英（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。

# 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）

## 采矿权出让收益评估报告

云陆矿采评报（2025）第 109 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇二五年九月二十三日

公司地址：云南省昆明市盘龙区霖岚广场 B 座 27 层 2712-2716 号

邮政编码：650051

电话：(0871)63127528

传真：(0871)63127928

E-mail: ynlyhpg@126.com

# 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告 摘 要

云陆矿采评报（2025）第 109 号

**评估对象：**云龙县漕涧镇锡矿采矿权。

**评估委托方：**云南省自然资源厅。

**采矿权申请人：**云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司。

**评估机构：**云南陆缘衡矿业权评估有限公司。

**评估目的：**云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司拟向云南省自然资源厅申请办理“云龙县漕涧镇锡矿采矿权”延续变更（变更采矿权人名称）登记手续，按国家现行法律法规及有关规定，需确定该矿按出让金额形式征收的已动用未有偿处置资源量采矿权出让收益。本次评估即是为了实现上述目的，而为委托方确定上述采矿权在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上按出让金额形式征收的动用资源量采矿权出让收益提供参考意见。

**评估基准日：**2025 年 6 月 30 日（资源量估算基准日 2006 年 9 月 30 日）。

**评估日期：**2025 年 6 月 12 日至 2025 年 9 月 23 日。

**评估方法：**收入权益法。

**评估主要参数：**

评估范围为 C5300002008103120001146 号《采矿许可证》载明的矿区范围，矿区范围由 14 个拐点圈定，矿区面积：1.7048 平方千米，开采深度：由 2518 米至 2000 米标高，有效期限：壹年，自 2013 年 2 月 4 日至 2014 年 2 月 4 日。

评估依据的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用工业原生锡矿探明资源量：矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨，锡平均品位 1.48%。

本次评估需有偿处置的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用

未有偿处置资源量为：锡金属量 36.98 吨。

评估利用资源储量矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨，锡平均品位 1.48%；设计损失量 0，采矿回采率 90.00%，评估利用可采储量矿石量 2.29 万吨，锡金属量 338.92 吨，锡平均品位 1.48%；生产规模 3.00 万吨/年（矿石），矿石贫化率 12.00%，评估计算矿山服务年限及评估计算年限 0.87 年；锡精矿含锡选矿回收率 90.13%，产品方案为锡精矿（Sn 品位 59.07%），锡精矿含锡不含税销售价格 222,648.23 元/吨，采矿权权益系数 3.50%，折现率 8%。

**评估结论：**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评估参数，经过认真估算，确定“云龙县漕涧镇锡矿”2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨）的采矿权评估价值为 226.14 万元，大写人民币贰佰贰拾陆万壹仟肆佰元整。

经计算，确定“云龙县漕涧镇锡矿”2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用未有偿处置资源量（锡金属量 36.98 吨）的采矿权出让收益评估价值为人民币 22.24 万元，大写人民币贰拾贰万贰仟肆佰元整。

#### 采矿权出让收益市场基准价计算结果：

据云南省自然资源厅公告（云自然资公告〔2024〕2 号），采矿权出让收益市场基准价为：锡（ $\text{Sn} \geq 0.6\%$ ）1203 元/金属吨。据本报告“13.2 应征收的采矿权出让收益评估值”，本次评估需有偿处置的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用未有偿处置资源量为锡金属量 36.98 吨。则：已动用未有偿处置资源量的采矿权出让收益市场基准价计算结果为 4.45 万元（ $36.98 \times 1203 \div 10000$ ），大写人民币肆万肆仟伍佰元整。

#### 特别事项说明：

##### （1）关于《采矿许可证》过期情况的说明

采矿权申请人现持有的漕涧镇锡矿《采矿许可证》（证号：C5300002008103120001146，有效期限：壹年，自 2013 年 2 月 4 日至 2014 年 2 月 4 日）。截至本次评估基准日，该《采矿许可证》已过期。根据大理白族自治州自然资源和规划局 2025 年 1 月 23 日出具的《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧



镇锡矿采矿权过期原因审查意见》及《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧镇锡矿采矿权延续登记联勘联审、矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见》，同意该矿按相关规定办理采矿权延续变更登记手续。

#### （2）关于本次评估依据的资源量说明

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）的有关规定，本次评估依据的资源量仅为需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量，即2006年9月30日至2023年4月30日动用探明资源量。该矿截至2023年4月30日保有资源量未参与本次出让收益评估计算，未来生产销售时应按矿业权出让收益率征收采矿权出让收益。

#### （3）关于评估依据资源量中的停产时间确定的说明

据《2008年资源储量核实报告》中提及“业主提供的2005年2月之后至2008年5月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山2005年2月至2008年5月矿山开采台账》），漕涧镇锡矿停产时间为2008年5月31日。

据《2012年资源储量核实报告》及其《2012年评审意见书》，漕涧镇锡矿停产时间为2007年12月31日。

据云龙县工业信息和科技局2025年6月8日出具的《云龙县工信和科技局关于云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司云龙县漕涧镇锡矿的停产证明》及采矿权申请人提供的《全量发票查询-全国统一规范电子税务局-云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司》，漕涧镇锡矿停产时间为2007年12月31日。

综合前述资料并结合评估目的，本次评估依据资源量中的停产时间以《2008年资源储量核实报告》中提及“业主提供的2005年2月之后至2008年5月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山2005年2月至2008年5月矿山开采台账》）停产时间2008年5月31日为准。

#### （4）关于差额动用资源量未参与评估计算的说明

据《2008年资源储量核实报告》及其《2008年评审意见书》，截至2008年4月30日，矿区范围内累计动用李子坪矿段工业原生锡矿+残坡积砂矿资源量(333)：矿石量147612吨，锡金属量1300吨；其中：2005年核实注销李子坪矿段动用资源

量（属 2005 年前动用资源量）：工业原生锡矿+残坡积砂矿（333）矿石量 92235 吨（约合 9.22 万吨），锡金属量 569 吨（其中砂锡矿 19 吨）；该次工作（2008 年）核实注销李子坪矿段动用资源量：工业原生锡矿（333）矿石量 55377 吨（约合 5.54 万吨），锡金属量 731 吨，平均品位 1.32%；属 2005 年至 2008 年 4 月 30 日动用资源量。

据《2012 年资源储量核实报告》，2001~2004 年停采，2005~2008 年，矿山一直开采 98、99 号矿体（企业生产勘探发现矿体），其他矿体（51、61、63 号矿体，占用国家出资探明地矿体）未采。截至 2011 年 12 月 31 日，矿区范围内累计动用工业矿（122b+333）资源储量：矿石量 15.54 万吨（以细项加和为准），锡金属量 1197.00 吨；累计动用低品位矿（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨。其中：① 占用国家出资探明地动用工业矿（122b+333）资源储量：矿石量 9.38 万吨，锡金属量 579.00 吨；占用国家出资探明地动用低品位矿（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨；前述占用国家出资探明地动用（工业矿+低品位矿）资源量均属 2000 年前动用。② 企业生产勘探新增动用工业矿（122b）资源储量：矿石量 6.16 万吨，锡金属量 618.00 吨；属 2005 年 3 月至 2007 年 12 月 31 日（34 个月）动用资源量。

前述两宗资料中 2005 年前动用资源量存在差异，主要为：① 工业矿资源量存在差异：《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中李子坪矿段动用工业原生锡矿+残坡积砂矿（333）资源量为：矿石量 9.22 万吨，锡金属量 569 吨（其中砂锡矿 19 吨）；《2012 年资源储量核实报告》中占用国家出资探明地动用工业矿（122b+333）资源量为：矿石量 9.38 万吨，锡金属量 579.00 吨。② 低品位资源量存在差异：《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中无动用的低品位矿；《2012 年资源储量核实报告》中占用国家出资探明地动用低品位矿（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨。

据《2012 年资源储量核实报告》，“据 2005 年核实报告，1976 年~1987 年采出锡金属量为 39t，1988 年~2000 年采出量为 530t，理论计算注销量为 589.44t，据 1976~2004 年采出量与占用量计算，矿山开采回采率为 96.53%”。前述“矿山开



采回采率为 96.53%”是由 1976~2000 年采出锡金属量（569.00 吨）除以 1976~2000 年动用锡金属量（589.44 吨）得出；前述 1976 年~2000 年采出锡金属量共计 569.00 吨（39.00+530.00），与《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中陈述的动用（资源量）锡金属 569.00 吨一致，即《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》有误，将“采出锡金属量”误为“动用（资源量）锡金属量”；前述注销锡金属量 589.44 吨，与《2012 年资源储量核实报告》中陈述的占用国家出资探明地工业矿+低品位矿动用（资源量）锡金属量 589.44 吨（579.00+10.44）相同，即《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中的 2005 年核实注销李子坪矿段动用（资源量）锡金属量应为 589.44 吨。《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中的动用资源量错误导致了两宗资料中 2005 年前动用资源量存在差异，加之本次评估以《2008 年资源储量核实报告》中提及的“业主提供的 2005 年 2 月之后至 2008 年 5 月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山 2005 年 2 月至 2008 年 5 月矿山开采台账》）计算评估用 2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月动用资源量，因此，2005 年前的动用资源量差额不参与评估计算。

特提请报告使用者注意此说明。

#### 评估有关事项声明：

据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的规定，本报告评估结果公开的，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。

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

评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

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

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

**重要提示：**

以上内容摘自《云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估报告》，  
欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该评估报告全文。

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇二五年九月二十三日



法定代表人：善在仁

项目负责人：吴仕英



报告复核人：善在仁





云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）  
采矿权出让收益评估报告  
目 录

一、报告正文

1. 评估机构.....	1
2. 委托方概况.....	1
3. 采矿权申请人概况.....	1
4. 评估目的.....	2
5. 评估对象与评估范围.....	2
5.1 评估对象 .....	2
5.2 评估范围 .....	3
5.3 评估对象历史沿革 .....	5
5.4 评估对象评估史及有偿处置情况 .....	6
6. 评估基准日.....	6
7. 评估依据.....	7
7.1 法规依据 .....	7
7.2 行为、产权和取价依据 .....	8
8. 矿产资源勘查和开发概况.....	8
8.1 矿区位置和交通 .....	9
8.2 矿区自然地理与经济概况 .....	9
8.3 矿区地质工作概况 .....	9
8.4 矿区地质概况 .....	12
8.5 矿产资源概况 .....	17
8.6 矿床开采技术条件 .....	24
8.7 矿山开发利用现状 .....	25

9. 评估实施过程 .....	25
10. 评估方法 .....	26
10.1 评估方法的选取 .....	26
10.2 收入权益法的计算公式 .....	27
11. 评估相关资料评述 .....	27
11.1 地质勘查资料评述 .....	27
11.2 矿山设计资料评述 .....	28
12. 评估参数的确定 .....	29
12.1 评估依据的资源量 .....	29
12.2 采、选方式 .....	32
12.3 采、选技术指标 .....	32
12.4 产品方案 .....	33
12.5 评估利用可采储量 .....	33
12.6 生产能力及服务年限 .....	33
12.7 销售收入估算 .....	34
12.8 折现率 .....	35
12.9 采矿权权益系数 .....	35
13. 采矿权出让收益评估值计算 .....	36
13.1 评估计算年限内全部资源储量的评估值 .....	36
13.2 应征收的采矿权出让收益评估价值 .....	36
14. 评估假设 .....	37
15. 评估结论 .....	37
16. 基准价计算结果 .....	37
17. 评估基准日期后调整事项说明 .....	38
18. 特别事项说明 .....	38
18.1 评估结论使用的有效期 .....	38
18.2 评估结论有效的其他条件 .....	38
18.3 关于《采矿许可证》过期情况的说明 .....	38

18.4 关于本次评估依据的资源量的说明 .....	39
18.5 关于评估依据资源量中的停产时间确定的说明 .....	39
18.6 关于差额动用资源量未参与评估计算的说明 .....	39
18.7 其他责任划分 .....	41
19. 矿业权评估报告使用限制 .....	42
20. 矿业权评估报告日 .....	42
21. 评估机构和评估人员 .....	43

## 二、附表目录

附表一	云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益估算表
附表二	云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权价值估算表
附表三	云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估可采储量估算表
附表四	云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估销售收入估算表

## 三、附件目录（与相应附件装订在报告正文、附表之后）

# 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

云陆矿采评报（2025）第 109 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司（以下简称“本公司”）受云南省自然资源厅的委托，对“云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权”出让收益进行评估。本公司接受委托之后，根据国家有关采矿权出让收益评估的规定，本着客观、独立、公正的原则，按照公认的评估方法，遵循《矿业权评估程序规范》（CMVS 11000—2008）规定的评估程序，对该矿进行了尽职调查、收集资料与评定估算，对该采矿权在 2025 年 6 月 30 日所表现的采矿权出让收益作出了公允反映。现将该采矿权出让收益评估情况及评估结论报告如下：

## 1. 评估机构

评估机构名称：云南陆缘衡矿业权评估有限公司；

住所：云南省昆明市盘龙区霖岚广场 B 座 27 层 2712-2716 号；

法定代表人：善在仁；

统一社会信用代码：915301036682615778；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资（2008）007 号。

## 2. 委托方概况

评估委托方：云南省自然资源厅。

## 3. 采矿权申请人概况

《采矿许可证》登记的采矿权人为云龙县漕涧镇锡矿（见附件第 26 页），采矿权人提供的《营业执照》登记内容如下（见附件第 23 页）：

名称：云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司；

统一社会信用代码：91532929091348415A；

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；



法定代表人：杨振权；

注册资本：伍佰万元整；

成立日期：2014 年 03 月 06 日；

住所：云南省大理白族自治州云龙县漕涧镇铁厂村；

经营范围：锡矿开采销售。（筹建）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后  
方可开展经营活动）。

#### 4. 评估目的

云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司拟向云南省自然资源厅申请办理“云龙县漕涧镇锡矿采矿权”延续变更（变更采矿权人名称）登记手续，按国家现行法律法规及有关规定，需确定该矿按出让金额形式征收的已动用未有偿处置资源量采矿权出让收益。本次评估即是为了实现上述目的，而为委托方确定上述采矿权在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上按出让金额形式征收的动用资源量采矿权出让收益提供参考意见。

#### 5. 评估对象与评估范围

##### 5.1 评估对象

评估对象为“云龙县漕涧镇锡矿采矿权”。

原云南省国土资源厅颁发的 C5300002008103120001146 号《采矿许可证》登记内容如下：采矿权人：云龙县漕涧镇锡矿；矿山名称：云龙县漕涧镇锡矿（以下简称“漕涧镇锡矿”）；经济类型：私营独资企业；开采矿种：锡矿；开采方式：地下开采；生产规模：1.00 万吨/年；矿区面积：1.7048 平方千米；矿区范围由 14 个拐点圈定，开采深度：由 2518 米至 2000 米标高；有效期限：壹年，自 2013 年 2 月 4 日至 2014 年 2 月 4 日（见附件第 26 页）。矿区范围拐点坐标见表 1。

据《云龙县漕涧镇锡矿数据转换坐标查询表》（见附件第 309 页），转换后的国家 2000 大地坐标详见表 1。

表 1 矿区范围拐点坐标表

点号	1980 西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	X	Y	X	Y
1	2832052.63	33514562.99	2832061.1854	33514671.6493
2	2832052.63	33514972.99	2832061.1865	33515081.6509
3	2831587.62	33514972.99	2831596.1746	33515081.6520
4	2831587.62	33515392.99	2831596.1756	33515501.6536
5	2831127.62	33515392.99	2831136.1737	33515501.6547
6	2831127.62	33515807.99	2831136.1747	33515916.6562
7	2830512.64	33515807.99	2830521.1722	33515916.6576
8	2830512.64	33516157.99	2830521.1730	33516266.6589
9	2829339.61	33516157.99	2829348.1579	33516266.6615
10	2829339.61	33515562.99	2829348.1565	33515671.6593
11	2830532.62	33515562.99	2830541.1716	33515671.6567
12	2830732.62	33514982.99	2830741.1711	33515091.6541
13	2831135.62	33514982.99	2831144.1727	33515091.6531
14	2831135.62	33514562.99	2831144.1717	33514671.6516
矿区面积：1.7048 平方千米，开采深度：由 2518 米至 2000 米标高。				

本次评估范围即为上述采矿权矿区范围。该矿现《采矿许可证》已过有效期，根据大理白族自治州自然资源和规划局 2025 年 1 月 23 日出具的《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧镇锡矿采矿权过期原因审查意见》及《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧镇锡矿采矿权延续登记联勘联审、矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见》，同意该矿按相关规定办理采矿权延续变更登记手续。矿山正在办理《采矿许可证》的延续变更（变更采矿权人名称）工作。

## 5.2 评估范围

矿山名称：云龙县漕涧镇锡矿；

开采矿种：锡矿；

开采方式：地下开采；

生产规模：1.00 万吨/年；

矿区范围：C5300002008103120001146 号《采矿许可证》（壹年，自 2013 年 2 月 4 日至 2014 年 2 月 4 日）载明的矿区范围。矿区范围拐点坐标见表 1。

矿产资源储量估算范围：据《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012 年）》（昆明富麟矿业有限公司 2012 年 4 月编制）及其《〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012 年）评审意见书》（云国土资矿评储字（2012）214 号），



资源储量估算范围在漕涧镇锡矿《采矿许可证》范围内，估算面积为 0.9465 平方千米，估算标高 2473~2123 米（见附件第 51、66、110 页）。资源储量估算范围与矿区范围相对位置关系见图 1。

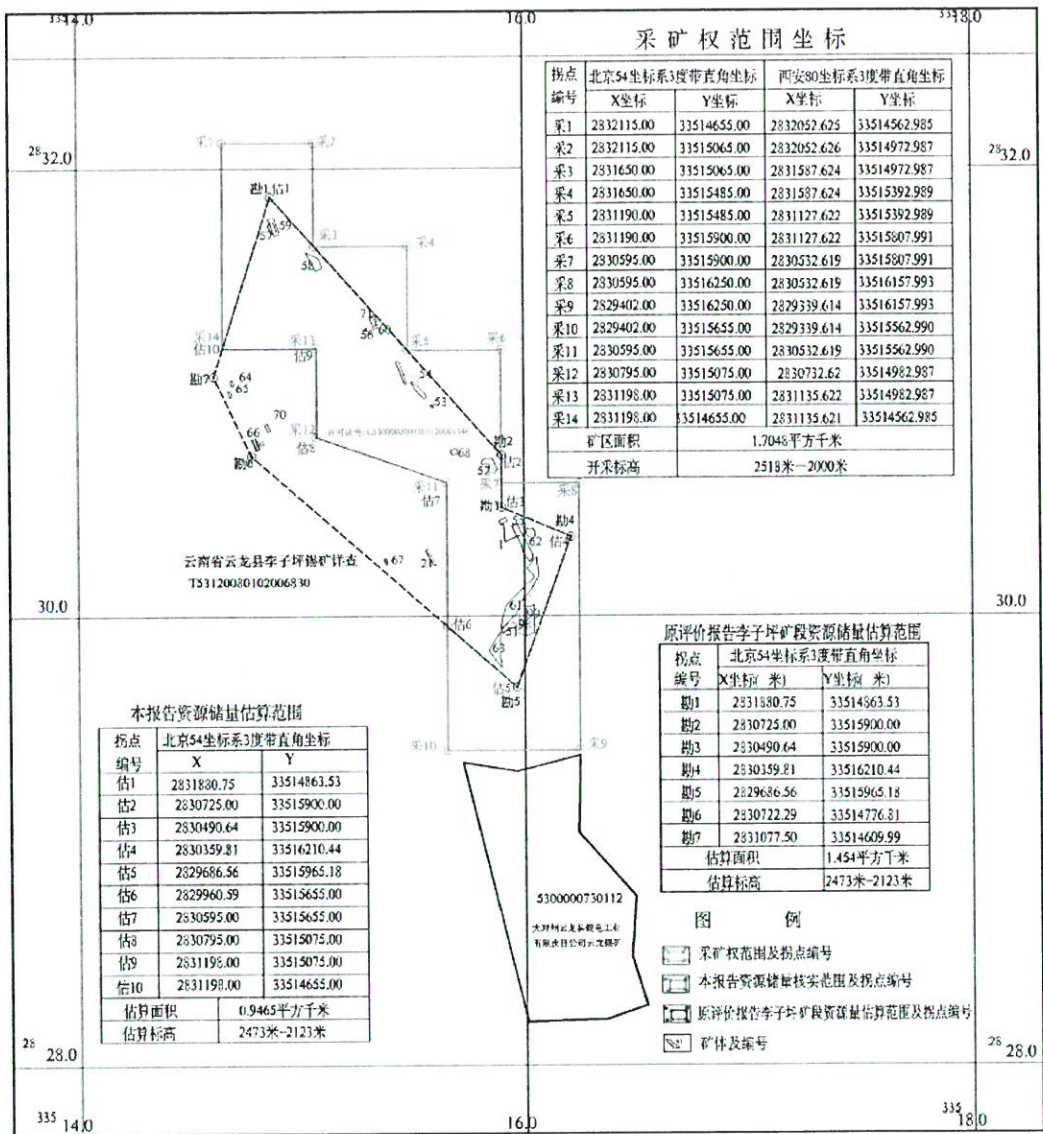


图 1 矿区范围与储量估算范围示意图

矿产资源储量类型及数量：据《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012 年）》（昆明富麟矿业有限公司 2012 年 4 月编制）及其《〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012 年）评审意见书》（云国土资矿评储字（2012）214 号），截至 2011 年 12 月 31 日，评审通过漕涧镇锡矿采矿权范围保有资源量（122b+333）工业矿矿石量 12.55 万吨、锡金属量 770 吨，平均品位 0.613%。其中：（122b）原生工业矿石量 1.09 万吨，锡金属量 129 吨，平均品位 1.182%；（333）原生工业矿石量 4.70 万吨、锡金属量 345 吨，平均品位 0.734%；（333）工业砂锡矿矿石量 6.76 万吨、

锡金属量 296 吨，平均品位 0.437%。动用资源量包括占用动用国家出资查明资源量和动用企业勘查新增资源储量两部分。由于矿山自 2008 年至今未正常生产，矿山动用资源量主要为 2008 年以前动用资源量。采矿权范围**累计动用工业矿**（122b+333）资源储量：矿石量 15.53 万吨（该数据以“云国土资矿评储字〔2012〕214 号”评审意见书为准），金属量 1197.00 吨，平均品位 0.771%。其中：动用（122b）工业原生锡矿石量 14.89 万吨，金属量 1141 吨，平均品位 0.766%；动用（122b）工业砂锡矿矿石量 0.65 万吨，金属量 56 吨，平均品位 0.865%。动用（333）低品位锡矿石量 0.81 万吨，金属量 10.44 吨，平均品位 0.128%（见附件第 45、47~49、116~117 页）。

本次评估依据的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用工业原生锡矿探明资源量为：矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨，锡平均品位 1.48%（计算过程详见本报告“12.1 评估依据的资源量”）。

### 5.3 评估对象历史沿革

据《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012 年）》（昆明富麟矿业有限公司 2012 年 4 月编制）及采矿权申请人提供的历次《采矿许可证》（见附件第 26~28、63 页）：

漕涧镇锡矿采矿权最早设置于 2001 年，2005 年，原云南省国土资源厅颁发了《采矿许可证》，证号：5300000530169，采矿权人：云龙县漕涧镇锡矿，地址：云龙县漕涧镇，矿山名称：云龙县漕涧镇锡矿，经济类型：私营企业，开采矿种：锡矿、锌，开采方式：地下开采，生产规模：1.00 万吨/年，矿区面积：1.7118 平方千米，共由 14 个拐点坐标圈定，开采深度：由 2518 米至 2000 米标高，有效期限：叁年，自 2005 年 7 月至 2008 年 7 月。

2008 年，前述《采矿许可证》到期后，采矿权人办理了延续登记，取得了 C5300002008103120001146 号《采矿许可证》（采矿权申请人未提供该矿证资料）。

2012 年 1 月 31 日，原云南省国土资源厅颁发了《采矿许可证》，证号：C5300002008103120001146，采矿权人：云龙县漕涧镇锡矿，地址：云龙县漕涧镇，矿山名称：云龙县漕涧镇锡矿，经济类型：私营独资企业，开采矿种：锡矿，开采方式：地下开采，生产规模：1.00 万吨/年，矿区面积：1.7048 平方千米，共由 14 个拐点坐标圈定，开采深度：由 2518 米至 2000 米标高，有效期限：捌月，自 2012 年 1



月 31 日至 2012 年 9 月 30 日。

2013 年 2 月 4 日，原云南省国土资源厅颁发了《采矿许可证》，证号：C5300002008103120001146，有效期限：壹年，自 2013 年 2 月 4 日至 2014 年 2 月 4 日，其登记内容详见本报告“5.1 评估对象”。

截至本次评估基准日，漕涧镇锡矿现《采矿许可证》已过期。根据大理白族自治州自然资源和规划局 2025 年 1 月 23 日出具的《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧镇锡矿采矿权过期原因审查意见》及《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧镇锡矿采矿权延续登记联勘联审、矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见》，同意该矿按相关规定办理采矿权延续变更登记手续（见附件第 300、301、306～307 页）。

#### 5.4 评估对象评估史及有偿处置情况

2016 年 7 月，湖南华信求是地产矿产与资产评估有限公司提交了《云南省云龙县漕涧镇锡矿采矿权评估报告》（湘华信矿评字〔2016〕027 号），评估目的为价款处置，评估基准日为 2016 年 6 月 30 日，评估结论为 101.37 万元，其中：占用国家出资查明资源储量应缴纳的采矿权价款为 44.06 万元，该采矿权价款对应的可采储量矿石量为 4.76 万吨，金属量 222.43 吨；对应的保有资源储量矿石量为 7.20 万吨，锡金属量为 339.00 吨（见附件第 289～297 页）。

据《云南省国土资源厅关于告知“云南省云龙县漕涧镇锡矿采矿权”评估结果的函》（云国土资矿评字〔2016〕第 8 号）、《矿业权价款缴纳通知书》（云国土资财矿价〔2016〕031 号）及《云南省非税收入收款收据（单位执收）（No: 0049095046）》，采矿权人应缴纳的采矿权价款为 44.06 万元，采矿权人于 2017 年 1 月 10 日向原云南省国土资源厅缴清（见附件第 287、298、299 页）。

综上，漕涧镇锡矿采矿权**已有偿处置对应的保有资源储量为：矿石量 7.20 万吨，锡金属量 339.00 吨。**

#### 6. 评估基准日

本项目的评估基准日确定为 2025 年 6 月 30 日。评估报告中的计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

## 7. 评估依据

### 7.1 法规依据

- （1）2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；
- （2）2024 年 11 月 8 日修订后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》（自 2025 年 7 月 1 日起施行）；
- （3）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》；
- （4）《矿产资源权益金制度改革方案》（国务院国发〔2017〕29 号）；
- （5）《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）《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）；
- （7）《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号）和《云南省自然资源厅关于转发自然资源部进一步完善矿产资源勘查开采登记管理有关文件的通知》（云自然资规〔2023〕1 号）；
- （8）《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6 号）；
- （9）《云南省自然资源厅关于贯彻落实自然资源部深化矿产资源管理改革若干事项的通知》（云自然资规〔2024〕2 号）；
- （10）《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会编著，2008 年 8 月中国大地出版社出版）；
- （11）《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，2008 年 10 月中国大地出版社出版）；
- （12）《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》；
- （13）《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766—1999）；
- （14）《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766—2020）；
- （15）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）；
- （16）《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2020）；



(17) 《钨、锡、汞、铋矿产地地质勘查规范》(DZ/T0201—2002)；

(18) 《矿产地质勘查规范 钨、锡、汞、铋》(DZ/T0201—2020)。

## 7.2 行为、产权和取价依据

(1) 《政府采购合同（电子交易项目适用）》；

(2) 云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司《营业执照》（统一社会信用代码：91532929091348415A）；

(3) 漕涧镇锡矿《采矿许可证》（证号：C5300002008103120001146）及历次《采矿许可证》；

(4) 《关于〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012 年）矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2012〕263 号）及《〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012 年）评审意见书》（云国土资矿评储字〔2012〕214 号）；

(5) 《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012 年）》（昆明富麟矿业有限公司 2012 年 4 月编制）；

(6) 《矿产资源开发利用方案评审备案登记表》及《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》；

(7) 《云南省云龙县漕涧镇锡矿矿产资源开发利用方案》（昆明诚信勘察设计有限公司 2012 年 10 月编制）；

(8) 《〈云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》及《〈云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告〉评审意见书》；

(9) 《云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告》（大理地矿绘图印刷有限责任公司 2008 年 6 月编制）；

(10) 采矿权申请人提供和评估人员收集的其他相关资料。

## 8. 矿产资源勘查和开发概况

本章内容除“8.7 矿山开发利用现状”之外，均摘自《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012 年）》（昆明富麟矿业有限公司 2012 年 4 月编制）及《〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012 年）评审意见书》（云国土资矿评储字〔2012〕214 号）。

## 8.1 矿区位置和交通

矿区位于云南省大理白族自治州云龙县漕涧镇 155° 方向，平距约 2 千米处，属云龙县漕涧镇铁厂村委会管辖。矿区（北京 54 地理坐标）极值为：东经 99° 08′ 45″ ～ 99° 11′ 54″，北纬 25° 34′ 17″ ～ 25° 48′ 59″，矿区面积 1.7048 平方千米。

矿区自大理市沿大保公路西行 140 千米，至保山市的隆阳区瓦窑镇，再沿瓦（窑）贡（山）公路北上 25 千米处为铁厂河河口，经 7 千米矿山简易公路到达矿区，矿区距昆明公路里程为 522 千米，交通便利。

## 8.2 矿区自然地理与经济概况

矿区区域地貌特征总体上是东高西低，矿区范围内为中间高，南、北低。海拔 2200～2500 米，相对高差 300 米。矿区南西侧铁厂河下游为最低侵蚀基准面，海拔 2100 米。区内河流发育，呈北西向，支流呈北东向，矿区地表水经南部的铁厂河和北部的响水河流入漕涧河，最终汇入澜沧江。矿区气候类型属温带大陆性气候，月平均气温最高 23.3℃，最低 -5℃，年平均气温 15.9℃。全区多雨潮湿，年降雨量在 1000 毫米以上，多集中在 6～10 月的雨季。矿区南部的铁厂旱季水流量为 0.161～0.474 立方米/秒，雨季为 4.224～5.085 立方米/秒。

矿区内以农业为主，农产品主要有玉米、水稻；主要工矿企业有水泥厂、锡矿采选厂、木材加工厂铁矿采选厂、硅冶炼厂等。目前矿山供电、供水和生活物资供应便利。

## 8.3 矿区地质工作概况

（1）1967 年，云南省地质局第一区测大队通过 1：20 万重砂测量，在漕涧地区圈定了六个锡石重砂异常，其它还有白钨矿、独居石等重砂异常；同年 7 月经实地检查，在铁厂村找到了原生矿，并进行浅部揭露，发现了该锡矿。

（2）1969 年 9 月至 1971 年，云南省地质局 12 地质队开展了矿区普查工作，完成的实物工作量为：1：10000 地质简测 9 平方千米、1：2000 地质草测 8.6 平方千米、1：2000 地形测量 8.6 平方千米、1：2000 重砂测量 8.6 平方千米、浅井 1863 米、坑道 918 米。通过工作共获得 B+C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>级储量 2421.04 吨，平均锡品位 1.08%，其中 C<sub>2</sub>级比例占 83%。1972 年 8 月，云南省地质局 12 地质队提交了《云龙漕涧锡矿区普查评价报告》。并认为矿区远景尚未查清，有进一步工作的价值。

（3）1974 年 4 月至 1986 年 10 月，中国有色工业公司西南有色地质勘探公司三



一〇队在开展绿阴塘矿段的深部找矿的同时，开展了该矿权区（李子坪矿段）和矿权区外青木林矿段的找矿评价工作；对区内的砂锡矿进行了初步圈定和评价。全区完成主要实物工作量：1：2000 地形地质测量 10.60 平方千米；1：5000 物化探详查 11.32 平方千米，钻探 63194.73 米，坑探 5664.4 米，槽探 96044 立方米，选矿试验 5 件。1987 年 12 月，提交了《云南省云龙县铁厂矿区锡矿评价地质报告》，勘查累计查明表内 B+C+D 级锡金属储量 40454 吨，平均品位 0.796%，其中 B 级 5754 吨，C 级 20762 吨，D 级 3938 吨。其中，李子坪矿段投入主要实物工作量为 1：2000 地形地质质量测 5 平方千米、1：5000 物化探详查 5 平方千米、钻探 10467 米、坑探 3294.75 米、槽探 17824.8 立方米、选矿试验 1 件。

根据“西南地字（88）第 24 号”文，原李子坪矿段提交并经审批的资源储量详见下表 2。

表 2 李子坪矿段三一〇队提交及审批资源储量表

矿体类型	矿石类型	储量级别	矿石量 (吨)	金属量 (吨)	平均品位 (Sn%)
原生锡矿	表内	C	34673	246	0.709
原生锡矿		D	60173	347	0.577
小计		C+D	94846	593	0.625
原生锡矿	表外	D	10104	13	0.129
砂锡矿	表内	D	74140	352	0.475

（4）2005 年 2 月，云南省兰坪县矿业开发地勘联合公司对该矿开展了储量核实工作，于 2005 年 3 月提交了《云南省云龙县漕涧镇李子坪锡矿山保有资源储量核实报告》，该报告经云南省大理市云地矿产评估事务所有限公司评审。2005 年 4 月 5 日以“大国土资储备字（2005）4 号”备案。截至 2005 年 2 月，矿山保有锡金属量 1299 吨（其中，新增锡矿石量 71760 吨，金属量 923 吨，平均锡品位 1.29%，动用锡金属量 430 吨），详见表 3。

表 3 2005 年核实保有、注销资源量表

资源量类型	矿体编号	分类编码 (原储量级别)	矿石品级	平均品位 (Sn%)	矿石量 (吨)	金属量 (吨)	备注
核实保有量	98	333	工业矿	1.04	43086	450	
	99	333	工业矿	1.65	28674	473	
	小计	333	工业矿	1.29	71760	923	
	51	333 (原 D 级)	工业矿	0.97	4433	43	
	Jan-61	333 (原 D 级)	工业矿	0.52	53258	277	
	Feb-61	333 (原 D 级)	工业矿	0.35	5311	8.1	
	Jan-63	333 (原 D 级)	工业矿	0.3	14411	43.22	
	Feb-63	333 (原 D 级)	工业矿	0.2	2338	4.68	
	小计	333	工业矿	0.83	76751	376	
	合计	333		0.63	148511	1299	
动用资源量	2005 年申请注销的资源储量				92235	569	

(5) 2008 年, 大理地矿绘图印刷有限责任公司对矿区进行了资源储量核实, 提交了《云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告》, 报告经大理三江矿产评估事务有限公司评审, 以“大国土资储备字(2008)99 号”备案。截至 2008 年 4 月, 矿权范围区占用国家出资查明 C+D 级表内原生锡矿矿石量 94846 吨, 锡金属量 593 吨, 锡平均品位 0.625%。占用国家出资查明 D 级表内砂锡矿矿石量 74140 吨, 锡金属量 352 吨, 平均品位 0.475%。占用国家出资查明 D 级表外锡矿矿石量 10104 吨, 锡金属量 13 吨, 平均品位 0.129%, 详见表 4。

表 4 评审通过的采矿权范围内资源量表 (截至 2008 年 4 月底)

项目	原矿 段名 称	分类编码	矿石 类型	矿石 品级	占用国家查明保有量			备 注
					矿石量 (10 <sup>4</sup> 吨)	金属量 (吨)	品位 (Sn%)	
①原探 明量	李子 坪	C (122b)	原生矿	工业矿	34673	246	0.709	原储委审 批量
		D (333)			60173	347	0.577	
		D (333)	砂锡矿		74140	352	0.475	
		D (333)	原生矿	低品位矿	10104	13	0.129	
		333	原生矿	工业矿	71760	923	1.29	2005 年核 实新增量
②开采 损失量		333	原生锡矿	工业矿	92216	569	0.29	2005 年核 实注销量
		333	砂锡矿		19			
		333	原生锡矿		55377	731	1.32	本次注销 量
③保有		122b	原生锡矿	工业矿	1400	15	1.05	



资源量		333	原+砂		91734	553	0.6	
		333	原生矿	低品位矿	10104	13	0.129	
④累计 探明量		333	原生矿+ 砂矿	工业矿+ 低品位矿	250850	1881	0.75	
⑤增减 量		333		工业矿	0	0		

（6）2012年4月，昆明富麟矿业有限公司编制了《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012年）》，2012年7月24日至8月14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，并出具了《〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012年）评审意见书》（云国土资矿评储字（2012）214号），2012年9月25日，原云南省自然资源厅以《关于〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012年）矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字（2012）263号）对报告进行了备案。

截至2011年12月31日，评审通过漕涧镇锡矿采矿权范围保有资源量（122b+333）工业矿矿石量12.55万吨、锡金属量770吨，平均品位0.613%。其中：（122b）原生工业矿石量1.09万吨，锡金属量129吨，平均品位1.182%；（333）原生工业矿石量4.70万吨、锡金属量345吨，平均品位0.734%；（333）工业砂锡矿矿石量6.76万吨、锡金属量296吨，平均品位0.437%。

动用资源量包括占用动用国家出资查明资源量和动用企业勘查新增资源储量两部分。由于矿山自2008年至今未正常生产，矿山动用资源量主要为2008年以前动用资源量。

采矿权范围**累计动用工业矿**（122b+333）资源储量：矿石量15.53万吨（该数据以“云国土资矿评储字（2012）214号”评审意见书为准），金属量1197.00吨，平均品位0.771%。其中：动用（122b）工业原生锡矿石量14.89万吨，金属量1141吨，平均品位0.766%；动用（122b）工业砂锡矿矿石量0.65万吨，金属量56吨，平均品位0.865%；动用（333）低品位锡矿石量0.81万吨，金属量10.44吨，平均品位0.128%。

#### 8.4 矿区地质概况

##### 8.4.1 矿区地层

矿区出露地层主要为震旦系—寒武系的崇山群变质岩，因混合岩化作用，在矿区



中部构造发育部位出现了混合岩及混合花岗岩。崇山群按岩性组合特征分为上下两段。

### （1）上段（ $Ch_2$ ）

分布在绿阴塘断裂两侧，与矿化有关。为一套浅变质碎屑岩—碳酸岩建造，厚度 403~838 米，经后期变质活动影响，在铁厂一带部分已形成混合岩。自上而下可分为八个亚层：

$Ch_2^8$ ：灰色中厚层状燧石结核或条带之中晶大理岩夹灰绿色千枚状板岩，分布于矿权区外的南东部。

$Ch_2^7$ ：由片岩、板岩、大理岩和少量混合岩组成，分为三个小层，厚度 50~150 米，不同岩性接触面常具锡矿化。

$Ch_2^{7-3}$ ：灰褐色、灰紫色泥质、钙质板岩、绢英微晶片岩夹灰色薄层状细—中晶大理岩透镜体。该层不稳定，分布较局限。

$Ch_2^{7-2}$ ：灰色、灰白色厚层状细晶大理岩。

$Ch_2^{7-1}$ ：灰色、灰紫色钙质板岩夹绿泥石片岩。

$Ch_2^6$ ：灰色、灰白色薄—厚层状中晶大理岩夹钙质泥岩条带。上部薄层状钙质板岩夹石榴石大理岩透镜体。与  $Ch_2^7$  呈渐变过渡，厚 36~54 米。

$Ch_2^5$ ：上部灰—深灰色薄层状钙质板岩夹条带状细晶大理岩透镜体及少量云母石英片岩；下部为变质砂岩，有长英质脉贯入，与  $Ch_2^6$  呈渐变过渡，厚 100~150 米。

$Ch_2^4$ ：灰白色厚层状细—中晶条带大理岩、灰绿色钙质板岩，不稳定。厚 0~30 米。

$Ch_2^3$ ：灰白色、浅灰褐色长英质板岩、条带状硅质板岩、灰白色变粒岩。常见长英质脉贯入，局部见混合岩化或锡矿化。厚 80~210 米。

$Ch_2^2$ ：上、下部为灰—灰白色厚层状细—中晶含透辉石大理岩夹钙质板岩；中部为灰绿色阳起石、角闪石云母片岩、角闪斜长变粒岩，但不稳定，有时相变为纯大理岩，局部具菱铁矿化，厚 80~162 米。

$Ch_2^1$ ：深灰色薄—中厚层状钙质黑云母细砂岩夹暗灰绿色黑云母角闪片岩，偶夹大理岩，厚 57~82 米。

### （2）下段（ $Ch_1$ ）

分布于矿区外围，为眼球状、条纹状混合片麻岩夹变粒岩，云母石英片岩、斜长

角闪片岩、变砂岩等深变质岩组成，普遍具压碎结构，厚度大于 500 米。

#### 8.4.2 矿区构造

##### （1）褶皱

矿区内总体为一复式向斜构造，轴向北西（ $340^{\circ}$ ），长 7 千米，由北向南依次级褶皱有李子坪向斜、铁厂河背斜、绿阴塘向斜，空间展布呈右行斜列式，反映了右行扭动的活动方式。矿权区位于李子坪向斜中，褶皱构造与层间矿化密切。矿区主矿体 51、98、99 号矿体均产出在向斜翼部的层间破碎带中。

##### （2）断裂

矿区内断裂构造极为发育，并具多期活动的特点，严格控制了矿床的形成和矿体的分布，按与矿床形成的时间关系可分为成矿前、成矿期及成矿后三组：

##### ① 成矿前断裂

为区域性的控矿构造，走向北西（ $320\sim 340^{\circ}$ ）。该组构造所夹持的地段内，区域变质及混合岩化较强烈，是矿体集中分布的地带，如温泉断裂、绿阴塘断裂等。

A、温泉断裂：是矿区内崇山群变质岩和古生界泥灰岩的分界线，同时也严格的控制了矿带内混合岩、物化探异常的空间分布。走向北西，倾向北东，倾角  $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ ；断裂长度大于 30 千米，破碎带宽几米至几十米不等。早期呈发生右行扭动，现据挤压破碎带中片理化构造及角砾成份和排列方式等判断，属右行压扭性断裂。

B、绿阴塘断裂：为崇山群变质岩和混合岩的分界线，走向北西（ $315\sim 335^{\circ}$ ），倾向东北，倾角  $40\sim 80^{\circ}$ ；断裂长度大于 5 千米，断层破碎带宽 5~15 米，连续性好，产状亦稳定。往南与温泉断裂呈“入”字型相交；其东侧片岩发生强烈揉皱，并产生一系列逆冲断面，有似层状锡矿体分布；西侧混合岩亦产生一系列近南北向斜列式挤压破碎带，矿区主要的原生脉状锡矿体的赋矿部位之一，表明了经历多次活动的特点。

##### ② 成矿期断裂

产于岩体内部，系主干断裂（如绿阴塘断裂）派生的次级羽状断裂。由于多次构造活动，断裂亦随之多次活动，进而形成次级断裂系统。该组断裂分为三组：

A、北北西向组：主要产于岩体中部，为重要的赋矿构造，如 F77 等。该组构造由纵张裂隙追综北东和北西向两组扭裂面发育而来，规模大小不一，长度几十至几百米不等，均具压扭及扭张性质和多期活动的特点。沿该组断裂所充填的矿脉，在其走



向和倾向上表现出明显的转折，矿体多呈大脉至厚板状，在断裂复合部位常出现富厚矿体。

B、北东向组：主要见于岩体西侧，断裂走向北东（ $30\sim45^\circ$ ），倾向北西及南东，倾角  $50^\circ$ 。具扭张性质，断面虽平直但不光滑，时见锯齿状，延续性较差，产状亦不稳定。受此断裂控制的矿体，平面形态为透镜状，剖面上则多成楔形。

C、北西向组：主要见于岩体东侧。走向北西（ $310\sim330^\circ$ ），倾向南西—北东，倾角  $15\sim80^\circ$ ，具压扭性，断面平直光滑，或呈弧形，两侧岩石产状变化不大，但劈理发育。沿该组构造充填的矿体多呈雁行状产出，长度一般小于 100 米，延深 30~50 米，呈薄脉状或由细脉群组成。

### ③ 成矿后断裂

规模大小不一，对矿体有影响的主要是隐伏构造。走向  $310\sim80^\circ$ ，倾向北西，倾角  $40\sim50^\circ$ ，常见明显的断面及较厚的黑色断层泥，连续性较好，产状亦稳定，由于其明显错断矿体而表现出成矿后活动的特征。

### 8.4.3 岩浆岩

矿区岩浆岩发育，主要为花岗岩类，具有酸度大，碱质高，铝饱和度高，暗色矿物少的特点。与国内外含锡花岗岩类同，但矿区花岗岩明显贫钙、铁，说明硅、钠、钾等为混合岩化加入的成分。矿区主要岩石类型有黑云母花岗质混合岩、长英质混合岩和碎裂状混合花岗岩，分述如下：

#### （1）黑云母花岗质混合岩（ $M^1$ ）

矿物成份为碱性长石（钾微长石） $30\sim40\%$ 、斜长石（更长石） $20\sim30\%$ 、石英  $20\sim30\%$ 、黑云母大于  $10\%$ ；副矿物有少量磁铁矿、磷灰石、锆石、金红石等。具明显的条带状结构和片麻状构造，及交代和粒状变晶结构等，该类岩石与矿化关系不密切。

#### （2）长英质混合岩（ $M^2$ ）

矿物成份为碱性长石（钾微长石） $30\sim40\%$ 、斜长石（更长石） $20\sim30\%$ 、石英  $20\sim30\%$ 、黑云母少量；副矿物有少量磁铁矿、磷灰石、锆石、金红石等。总体上与黑云母花岗质混合岩在成份、结构、构造等基本相同上，唯暗色矿物含量极微，与矿化关系不密切。

#### （3）碎裂混合花岗岩（ $\gamma m^{1-3}$ ）



是混合岩化经强烈动力作用又经矿液交代沿构造裂隙生成，在剖面上表现为与矿脉产状一致，属近矿围岩。成份同上，不含黑云母（或暗色矿物含量极微）而含白云母、绢云母等，约占 5~10%。与矿化关系极为密切，矿化强烈时，部份岩体已构成工业矿体。

#### 8.4.4 围岩蚀变

矿区与锡矿化有关的近矿围岩蚀变主要有硅化、电气石化、毒砂—黄铁矿（磁黄铁矿）化、电气石—角闪岩化、钾化、钠化、绢云母化、绿泥石化。其特征如下：

（1）硅化：贯穿整个成矿过程，都以石英形式产出，大致可分为三期：早期为灰白色、灰褐色石英脉，与棕色、灰绿色电气石及深褐色锡石等共生；形成温度 417℃，与成矿有关。中期为烟灰色、浅黄色、乳白色强油脂光泽的脉状或柱状集合体石英，具波状消光及重结晶现象，常与锡石、硫化物共生；生成温度 272℃，与成矿关系极为密切。晚期为纯白色半透明脉状石英，多分布于矿体下部，偶穿插在锡石脉中，与成矿无关。

（2）电气石化：呈宽度不等的单脉或细网脉，常与石英组成复脉，见三种电气石。黑色铁电气石（ $FeO > 15\%$ ）：按其形成时间可分两个世代，一种形成较早数量亦多；另一种形成较晚且数量较少；均与矿化无关。棕色铁镁电气石（ $MgO > 15\%$ 、 $FeO < 3\%$ ）及淡绿色锂电气石，均常与锡石共生，广布于构造发育地段，是良好的找矿标志。

（3）毒砂—黄铁矿（磁黄铁矿）化：主要硫化物有黄铁矿、毒砂、磁黄铁矿及少量辉铋矿、黄铜矿、闪锌矿、方铅矿等；多呈散点状、细脉状、致密块状。伴随石英、电气石沿构造裂隙充填，是重要的找矿标志。

（4）电气石—角闪岩化：系电气石化迭加在热液变质的角岩上。含锡电气石呈浸染状、细脉状产出，分布较局限，多见于混合岩与浅变质岩接触带附近。

（5）钾化：呈脉状或不规则状交代，分先后两次形成，晚期钾化与矿化关系密切，常与硅化和电气石化伴生。

（6）钠化：一般呈钠长石脉形式产出，与矿化有关，但分布较局限。

（7）绢云母化：分布广泛，但与矿化无关。

（8）绿泥石化：与锡石—硫化矿脉有关，但不太发育，分布较局限。

## 8.5 矿产资源概况

### 8.5.1 矿体特征

漕涧锡矿位于铁厂锡矿区北段，处于温泉断裂与绿阴塘断裂所挟持的三角形地块内。锡矿类型主要为锡石角岩型，次为锡石混合岩型和砂锡矿。矿区主要构造为李子坪向斜，其西翼地层倾向东，东翼地层倾向西，岩层倾角  $20\sim 40^{\circ}$ 。锡矿体主要赋存于西翼混合岩中；而向斜东为浅变质岩系，锡矿体赋存于层间破碎带中，以角岩型锡矿为主。

矿山系原铁厂锡矿区李子坪矿段的一部分，该矿段内原评价报告圈定工业锡矿体 23 条（其中砂锡矿体 3 条，原生锡矿体 20 条），其中，21、64、65、66、67、69、70 共 7 条矿体为矿段内采矿证外锡矿体。证内原评价报告圈定工业锡矿体 16 条，2005 年核实时，新圈定原生锡矿体两条（98、99），矿权区共圈定工业锡矿体 18 条，主要矿体有 1、51、61、63 及新发现的 98、99 号矿体。该矿山大部分矿体经多年开采已采空，现将其特征主要矿体特征分述如下：

#### （1）1 号矿体

位于矿区南东部，上李子坪村北东 100 米处。由 30 个工程控制，地表工程间距 5~20 米，深部工程间距  $20\times 50$  米。工程控制矿长 205 米，由于断层破坏分为两段，其南东段长 175 米，北西段长 30 米，矿体赋存于崇山群上段中部（ $ch_2^{7-2}$ ）中部，受层间构造和层位控制，矿体呈脉状产出，走向北西（ $335^{\circ}$ ），倾向南西，倾角  $43^{\circ}$ 。单工程控制矿体厚 1.30~6.42 米，矿体平均厚 3.05 米，厚度变化系数 49%，属厚度稳定的矿体；单工程锡品位 0.20~1.677%，矿体平均品位 0.66%，品位变化系数 69%，属有用组分分布较均匀的矿体，矿石类型为锡石一角岩型锡矿石。

#### （2）51 号矿体

位于矿区南东部，下李子坪村东侧。由 4 个地表工程和 4 个钻孔控制。地表工程间距 7.5~25 米，深部工程间距  $50\times 25$  米。矿体赋存于崇山群上段中部，受层间构造和层位控制，赋矿部位为李子坪向斜西翼中部。矿体呈脉状产出，走向北东，倾向南东，倾角  $45^{\circ}$ 。工程控制矿体走向长 45.5 米，控制矿体倾斜延深 40 米。单工程控制矿体厚 0.60~7.34 米，矿体平均厚 2.71 米，厚度变化系数 10%，属厚度较稳定的矿体；单工程锡品位 0.235~1.134%，矿体平均品位 0.97%，品位变化系数 47.63%，



属有用组分分布均匀的矿体，矿石类型为锡石—石英—电气石型锡矿石。

### （3）98 号矿体

位于下李子坪村北东约 1.5 千米处，为 2005 年核实新发现的矿体。矿体赋存于李子坪向斜东翼角岩内的断层破碎带中，呈脉状产出。现有两个坑探工程共 14 个采样点控制。矿体走向北北东，倾向北西，倾角  $80^{\circ}$ 。工程控制矿体走向长 172 米，倾向延伸大于 90 米，单工程控制矿体厚度 1.5~3.50 米，平均厚度 1.79 米，厚度变化系数 39%，属厚度稳定的矿体。单工程矿体平均品位 0.28~1.04%，矿体平均品位 0.926%，品位变化系数 31.46%，属有用组分分布均匀的矿体。矿体直接顶底、板为角岩，矿石类型为锡石—硫化物角岩型锡矿石。

### （4）99 号矿体

位于下李子坪村北东约 1.56 千米处，分布于 109~117 勘探线之间，为 2005 年新发现的矿体。矿体赋存于李子坪向斜东翼  $\text{ch}_2^{7-2}$  角岩内的断层破碎带中，呈脉状产出。现有两个坑探工程共 14 个工程点控制，走向北北东，倾向北西，倾角  $70^{\circ}$ 。工程控制矿体走向长 170 米，倾向延伸大于 90 米，单工程控制矿体厚度 1.00~4.20 米，矿体平均厚度 1.58 米，厚度变化系数 81%，属厚度较稳定的矿体。单工程矿体平均品位 0.32~2.01%，矿体平均品位 1.25%，品位变化系数 47.03%，属有用组分分布均匀的矿体。矿体直接顶底、板为锡矿化角岩，矿石类型为锡石—硫化物角岩型锡矿石。

### （5）61 号矿体

分布于下李子坪村北东约 1.2 千米处，呈北东向面状展布。有 18 个工程控制，工程间距 20~100 米×15~40 米。工程控制矿体长 390 米，宽 10~65 米。单工程矿体厚 1~4.05 米，矿体平均厚 2.26 米，厚度变化系数 52.91%，属厚度较稳定的矿体。单工程矿体平均品位 0.025~1.252%，矿体平均品位 0.865%，品位变化系数 159%，属有用组分分布不均匀的矿体，矿石类型为残坡积型砂锡矿。

### （6）63 号矿体

位于下李子坪村南部 60~200 米处，呈近南北向展布。有 7 个工程控制，工程间距 10~50×30~50 米。矿体平面形态呈中部宽，南北窄的三角形。工程控制矿体南北长 160 米，东西宽 5~50 米。单工程控制矿体厚 1.80~2.50 米，平均厚 2.17 米，厚度变化系数 119%，矿体厚度不稳定。单工程矿体平均品位 0.020~0.202%，矿体平



均品位 0.132%，品位变化系数 112%，属有用组分布较均匀矿体。矿石类型为残坡积型砂锡矿。

### 8.5.2 矿石质量

#### （1）矿石结构、构造

矿石结构：矿区内锡矿石具碎裂结构、交代结构、自形—它形晶结构。

矿石构造：矿区锡矿以浸染状构造、细脉状构造为主，局部为块状构造等。

#### （2）矿石类型

##### ① 矿石自然类型

根据矿物的组合特征及空间分布规律，分为氧化物型及硫化物型两类。

氧化物型：矿物组合为锡石、石英、长石、电气石、云母、粘土等，占总量 96% 以上，金属硫矿物含量一般小于 4%；分布面广，遍及全区。

硫化物型：最大特点是矿石中的硫化物含量大幅度增高，硫化物含量达到 42.6%。矿物组合为石英、长石、磁黄铁矿、黄铁矿、毒砂、电气石、锡石、云母、粘土为主等。

##### ② 矿石的工业类型

矿区内矿石有锡石—石英（电气石）型、锡石—硫化物型、锡石—角岩型和砂锡矿四个工业型类。

锡石—石英（电气石）型：为易选矿石，分布普遍，是矿区内的主要类型之一。

锡石—硫化物角岩型：锡石、毒砂、黄铁矿、微量黄铜矿等，硫化物含量明显增加，其他副矿物小于 5%。为易选矿石，仅见于东部矿带（即变质岩与混合岩接触界线附近）。

砂锡矿：主要矿物是石英、长石、粘土、云母、锡石、电气石等，其含量占总成分的 90% 以上；其它矿物如金红石、钛铁矿、黄铁矿、毒砂、磁黄铁矿等，总含量不足 1%。

#### （3）矿石成分

##### ① 矿石矿物组分

矿石矿物组主要有锡石、少量黄铜矿等，脉石矿物主要有石英、长石、粘土、云母、电气石、黄铁矿等。因矿石类型不同，共生矿物也有明显的差异。锡石—硫化物

角岩型的矿物组合为锡石、毒砂、黄铁矿、微量黄铜矿等、脉石矿物有石英、长石、云母、电气石、磷灰石、绿泥石、锆石、榍石、金红石等。主要矿物特征如下：

锡石：颜色多样，呈深褐色、棕色（深棕、红棕）、浅黄、灰白等。多呈双锥柱状，少数为四方锥，时见锥面发育而柱面不明显，或柱面明显而锥面又不发育。与碎裂混合花岗岩破碎带关系密切，系热液成矿作用的产物。常与电气石、石英、黄铁矿等硫化物共生，多数嵌布在电气石脉之间或边缘。粗粒锡石粒度为 0.4~1.2 毫米，其分布较均匀；细粒锡石粒度为 0.045~0.34 毫米，其分布一般较分散。常在同一矿脉中可见到深色和浅色锡石相伴生，在两类型迭加的富矿中甚至可见到三种以上颜色的锡石共生，且深色锡石多数结晶完好，为早期产物，说明同一形成阶段内，锡石至少有两个世代。

毒砂：锡白色，常呈自形或半自形晶，有时见十字状穿插双晶。常与黄铁矿、磁黄铁矿、电气石、石英等组成块状或呈细脉状、浸染状分布。粒度一般 0.045~0.6 毫米，并常与锡石互相包裹或被电气石交代。生成温度 320~330℃。

黄铁矿：浅黄色、淡铜黄色，呈不规则粒状或自形、半自形晶（立方体、五角十二面体），局部呈结核状产出。常与磁黄铁矿、毒砂、石英等共生呈团块状，或为脉状充填或穿插在石英电气石中。当其结晶程度较高时，多系在低温（低于 260℃）条件下生成，与矿化关系不甚密切。结构松散者易氧化，其表面有次生矿物为水绿矾（ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ）。

磁黄铁矿：为斜方、六方晶系。常呈致密块状集合体，与锡石相伴生，生成温度 340~358℃。

黄铜矿：铜黄色，它形不规则粒状，与磁黄铁矿、黄铁矿、电气石、石英共生，沿矿石裂隙分布或包裹在黄铁矿中，粒度一般为 0.023~0.045 毫米。

辉铋矿：银灰色，针柱状集合体，常见于电气石、石英脉中，或为不规则粒状分布于硫化物中，或包裹电气石，或被电气石包裹，粒度一般 0.023~0.032 毫米，量微，分布局限。

## ② 矿石化学成分

矿区矿石化学成分以硅铝质为主，除少量硫化物型矿石硫化物含量较高外，其余矿石中硅铝质含量大于 80%，矿石的化学组分见表 5。

表 5 矿石多元素分析表

元素	Sn	As	S	Ca	Bi	TFe	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO
含量 (%)	0.1	0.007	0.04	0.079	0.006	2.4	71.6	13.82	0.8	1.08

### ③ 矿床内共（伴）生有益、有害组分的含量

除硫外，伴生有益元素含量较低。无综合开发利用意义。有害元素砷含量 0.00～0.03%，总体含量不高。

### （4）锡的赋存状态

锡主要以锡石锡形态存在，锡石颜色有深色和浅色两类，深色锡石结晶形态较好，含钨、镁、铁、钛偏高。最大粒度 2.275×2.73 毫米，一般为 0.18×0.37 毫米；浅色锡石含钒，但不含镁、铁，含钛亦偏低。最大粒度 6.4×3.2 毫米，一般 1.05×1.25 毫米。

### 8.5.3 矿体围岩及夹石

矿区内原生矿体主要产于岩体内部破碎带中，部分产于岩体接触带中，上下盘围岩仍为混合花岗岩、角岩，且彼此间呈渐变关系。矿体的圈定需据化学分析成果。矿石由矿脉及矿化围岩组成。矿体内的夹石则因矿化极不均匀所造成，岩性特征与矿体亦无明显差异；且分布零星，最长仅 60 米，最大延深 40 米，厚度 2～5 米；夹石的存在对矿体的连续完整性有所影响。

### 8.5.4 矿床成因及找矿标志

#### （1）矿床成因

矿区内原生矿主要为锡石—电气石型和锡石—硫化物—角岩型。其赋存于混合岩及混合岩化花岗岩内的构造裂隙中，矿体的展布方向与区域构造线一致。

矿区内硫同位素分析结果表明：矿区内  $\delta S_{34}$  为 +6.6～+9.1‰，集中于一个很小的变化区间，具明显的塔式分布规律，均一化程度高，投影位置偏离陨石硫零线较远。在岩浆演化过程中，由于变质热液的参与使地壳深部含锡质及硫活化并沿构造薄弱地带迁移上升，到后期热液阶段使矿质逐步富集，随着构造频繁活动，促使矿质进一步富集，从而形成了该类型矿床，故其成因类型为高温热液矿床。

#### （2）找矿标志

##### ① 直接找矿标志



锡矿体露头和老硐是矿区锡矿体的直接找矿标志。

## ② 间接找矿标志

矿区内间接找矿标志主要有：

A、化探标志：矿区水系发育，矿体已出露地表。因此，矿区内的锡元素化探异常和锡石重砂异常是矿区的重要找矿标志。锡元素化探异常和锡石重砂异常重叠区及周边是进一步找矿的有利地区。

B、岩浆岩标志：矿区锡矿主要赋存于碎裂状混合岩化花岗岩中，碎裂状混合岩化广泛发育的地带是寻找该类型矿床有利地区。

C、构造标志：矿区锡矿的形成受构造控制，北西向主干构造（区域性）旁侧次级南北向的斜列式构造为赋矿有利空间，沿构造带出现的浅色碎裂混合花岗岩是找矿的重要依据。

D、蚀变标志：矿区锡矿与硅化、电气石化、毒砂—黄铁矿（磁黄铁矿化）等围岩蚀变关系密切；硅化、电气石化、毒砂—黄铁矿（磁黄铁矿化）化几乎可成为直接的找矿标志。特别是淡棕色镁电气石及淡绿色锂电气石与矿化关系尤为密切，上述蚀变是千古锡矿的重要间接找矿标志。

### 8.5.5 矿石加工技术性能

矿区内的原生锡矿，按不同类型，进行了三次五个不同流程的可选性试验，共同的结论是：矿区内矿石矿物为锡石，颗粒粗大，为易选矿石。其中，在李子坪1号矿体上采集的可选性试验样。主要选别指标为：锡原矿品位 0.53%，锡精矿品位 62.03%，选矿回收率 73.56%，尾矿含锡 0.06%。

另外，1978年9月，三一〇队一分队在矿区南东部的绿阴塘矿段采样二个，送昆明冶金研究所进行重、浮流程试验。其中，低品位含硫化物的锡石—石英电气石型矿石的试验指标为：原矿品位 0.16%，硫 1.07%。通过重、浮选，最终精矿产率 0.239%，锡精矿品位 54.60%，回收率 66.59%，尾矿含锡 0.044%。

锡石—石英硫化物型矿石的试验指标为：原矿品位 0.39%，硫 6.43%，通过浮选脱硫后，最终精矿产率 1.537%，锡精矿品位 56.17%，回收率 86.763%，尾矿含锡 0.13%。

1980年5月，三一〇队又采集了一个样，代表富含硫化物的锡石—石英硫化物型矿石，送昆明冶金研究院。研究院将此样分为两部分，用不同流程进行试验。

用跳汰—摇床—浮选（重重浮）流程，原矿品位 1.36%，含硫 13.09%，最终精矿产率 2.14%，锡精矿品位 55.16%，回收率 86.79%，尾矿含锡 0.13%。硫精矿产率 7.44%，含硫 49.65%。含砷 1.62%，硫回收率 28.32%。

用跳汰—浮选—摇床（重浮重）流程，原矿品位 1.4%，含硫 12.79%。最终精矿产率 2.136%，锡精矿品位 59.07%，回收率 90.13%，尾矿含锡 0.13%。硫精矿产率 30.016%，含硫 39.54%。含砷 0.57%，硫回收率 92.786%。

上述试验结果表明，矿区矿石可选性能好，贫硫矿石仅用重选即可获得合格精矿；富硫矿石最好用“重浮重”流程，可保证主金属的回收率，同时硫也可以集中回收。矿山开采过程中，建设有一个 100 吨选厂，但未正常生产，生产工艺流程见图 2。据了解，其选矿回收率达 80%，与区内选矿试验果吻合，进而说明矿区矿石加工技术性能良好。

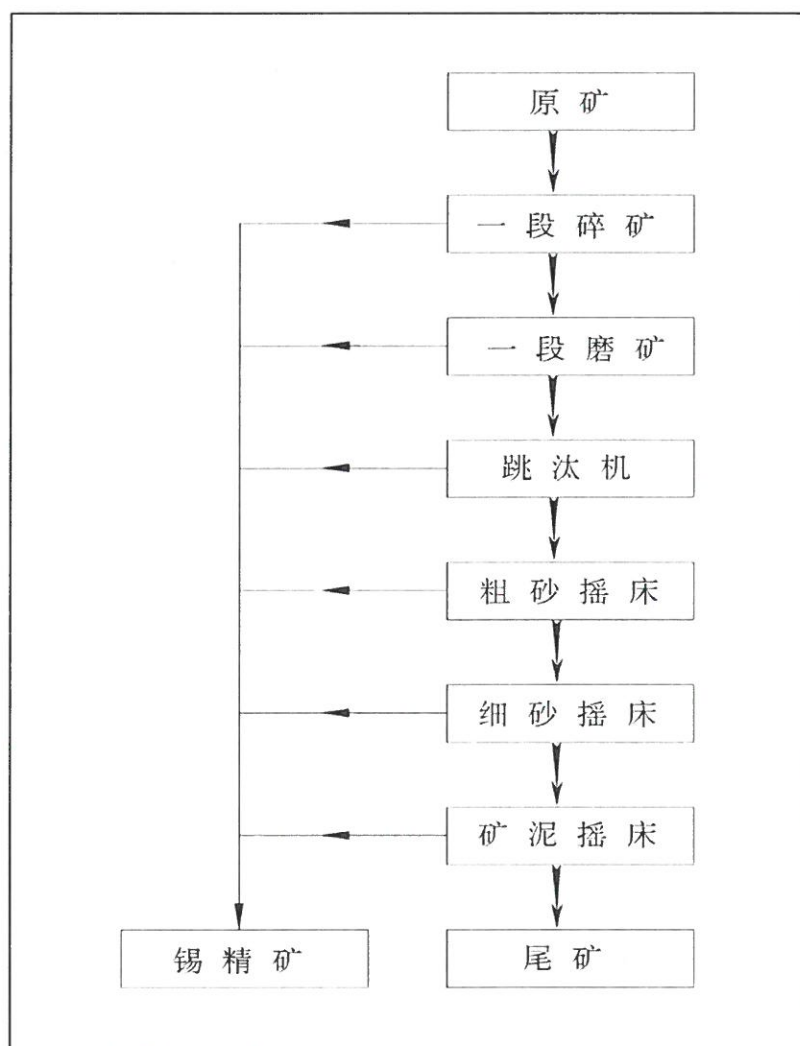


图 2 漕涧锡矿选矿工艺流程图



## 8.6 矿床开采技术条件

### 8.6.1 水文地质条件

矿区内矿体均产于变质岩系的混合岩（ $M+\gamma m$ ）中，西部  $Ch^m_1$  片麻岩隔水层，东部为  $Ch^7_2$  板岩隔水层，与矿区含水层除有个别断层相连通外，一般均无水力联系。混合岩除裂隙发育地段外一般含水较弱。矿体开采时水量最大不会超过 5000 立方米/天，水文地质复杂程度属简单类型。

矿区由于受后期构造运动的影响，纵横断裂发育，构造裂隙水为矿床的主要充水因素；断层破碎带给地下水储存、运移创造了良好的条件，形成了矿区构造裂隙水的水体特征。开采揭露到断层带时涌水是可能的，但以消耗静储量为主，涌水时间一般较短。用偏区 2265 坑、2240 坑实际涌水量，用预测比拟法预测矿区 2000 米中段涌水量；泉水汇总比拟法预测 2150 米中段涌水量，其预测的水量偏小，经验算相差不大，可参考利用。小学校沟、响水河是良好的供水水源。

### 8.6.2 工程地质条件

矿区内整体为一个复式向斜，构造发育，早期多为纵向断裂，后期多为一些横向断裂，错断纵向断裂多见，在构造复合部位含水较多，属工程地质不利因素。混合岩风化较深，地表浮土覆盖较厚，均大于 3 米，网状节理、裂隙发育。在雨季地表坍塌强烈，如李子坪的一号露天采场，采空区面积 1000 平方米、深度 10~30 米，能接受较多大气降水的补给；深部裂隙发育强度减弱，主要为一系列的构造破碎带含水。矿体（岩性为硫化矿化的电气石、石英脉碎裂混合花岗岩等）岩石的抗压强度为 272.4 千克/平方厘米；矿体上下盘，岩性为黑云母花岗质混合岩及碎裂混合花岗岩，抗压强度分别为 174.33 千克/平方厘米和 195.6 千克/平方厘米；均属软弱岩石。在破碎带部位，压力大，多为滴水区，因此矿床开采有局部影响。

矿区内原生矿体赋存于混合岩体内部的构造裂隙带中。矿石是由矿脉和矿化围岩共同组成，而矿体的圈定则据化学分析结果。故矿体与围岩无清晰的界线，其化学成份，结构构造亦无明显差异，均属硅铝过饱和的岩石。矿石及含矿围岩普遍具程度不等的碎裂结构及条纹、条痕状构造。除强烈硅化的近矿围岩相对稳定外，其它都较破碎、松散，需加强支护。矿体或近矿围岩抗压强度较低，普氏硬度为Ⅳ级以下，抗压强度 174.33~372.40 千克/平方厘米，属中硬—软质岩类。



矿区地形条件中等，边坡较稳定，未发现较大的山体滑坡及边坡失稳现象。仅在地表局部地段见有少量岩土体崩塌及山体滑坡，但规模均较小。矿区工程地质复杂程度属中等类型。

### 8.6.3 环境地质条件

矿区位于地震设防烈度九度区，处于怒江断裂与片马—云龙两个地震活动带的过渡段，地震动峰值加速度 0.15g，地震加速度值 0.05g。属地壳较不稳定地区。

矿区地形坡度较陡，雨季长、雨量充沛，部分未地表露采，剥离量大，矿山开采过程中产生的废渣若堆放不当，强降雨时易诱发小规模的滑坡和泥石流灾害。地表局部出现塌陷。矿区岩、矿石中  $\text{SiO}_2$  含量较高，矽尘及游离二氧化硅虽未超过规定，但开采时仍应加强通风防降尘。矿山环境地质复杂程度划分为中等类型。

### 8.7 矿山开发利用现状

漕涧镇锡矿于 2008 年 5 月 31 日至今因多种原因一直处于停产状态。目前，采矿权申请人正在向主管部门申请办理《采矿许可证》延续变更（变更采矿权人名称）登记手续。

## 9. 评估实施过程

该项目评估自 2025 年 6 月 12 日至 2025 年 9 月 23 日止，共分为以下四个阶段：

（1）接受委托阶段：2025 年 3 月 17 日，云南省自然资源厅以公开招标方式确定本公司为“云南省省级矿业权出让收益评估及管理（4 标段）”的中标单位。2025 年 3 月 28 日，云南省自然资源厅与本公司签署了《政府采购合同（电子交易项目适用）》。2025 年 6 月 12 日，经云南省自然资源厅以公开方式选择本公司承担漕涧镇锡矿采矿权出让收益评估工作，并明确了此次评估业务的基本事项。

（2）尽职调查阶段：2025 年 6 月 13 日，拟定评估计划（评估方案和方法等），向采矿权申请人提供评估资料清单；2025 年 6 月 18～19 日，本公司评估小组成员吴仕英在云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司代表俞楼炳等人的陪同下，实地考察了漕涧镇锡矿矿山及选矿厂基本情况，并对纳入评估范围的采矿权进行产权核查，收集并核实、验证评估相关资料；2025 年 7 月 16 日至 2025 年 9 月 5 日，采矿权申请人补充提供了评估所需的剩余资料。

（3）评定估算阶段：2025 年 9 月 6 日至 2025 年 9 月 11 日，评估人员根据调查

了解的情况，对收集到的有关资料进行整理、归纳和分析，按照拟定的评估方法和评估方案，对委托评估的采矿权出让收益进行评定估算，完成评估报告初稿和内部复核。

（4）提交报告阶段：2025年9月12日，本公司向云南省自然资源厅提交评估报告（送审稿）。

（5）审查修改阶段：2025年9月17日，本公司收到“云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估报告专家组审核意见表”，本公司评估人员根据审核意见修改完善了评估报告，并于2025年9月23日向云南省自然资源厅提交修改后的评估报告。

## 10. 评估方法

### 10.1 评估方法的选取

2008年6月，大理地矿绘图印刷有限责任公司编制了《云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告》，该报告经相关职能部门评审通过并备案；2012年4月，昆明富麟矿业有限公司编制了《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012年）》，该报告经相关职能部门评审通过并备案；2012年10月，昆明诚信勘察设计有限公司编制了《云南省云龙县漕涧镇锡矿矿产资源开发利用方案》，该方案经相关职能部门评审通过并备案。评估人员在尽职调查过程中，收集了评估所需的其他相关资料。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》及《中国矿业权评估准则》（中国矿业权评估师协会编著，2008年8月中国大地出版社出版），适用于采矿权出让收益的收益途径评估方法有折现现金流量法、收入权益法；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；不具备折现现金流量法条件的，应选取收入权益法。对于可比因素可以确定，相关指标可以量化时，应同时选取可比销售法。鉴于截至本次评估基准日2025年6月30日，相似的交易案例难以获得，不具备可比销售法进行评估的条件。综合分析上述资料，漕涧镇锡矿预期收益年限可以预测，预期收益和风险可以预测并以货币计量，具备收益途径评估方法应用的前提条件；因《云南省云龙县漕涧镇锡矿矿产资源开发利用方案》编制时间距离本次评估基准日较远，且方案设计的产品方案为原矿与本次评估产品方案（锡精矿）不一致，其设计的经济指标不宜采用；矿山停产多年，评估人员难以通过实际财务数据确定合理的投资、成本相关参数；故该采矿权也不满足采用折现现金流量法评估的条件；鉴于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，满足收入权益法评估的要求，根据《中国矿业权评估准则》和《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的有关规定，确定本次评估采用收入权益法。

## 10.2 收入权益法的计算公式

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

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——年序号（ $t=1, 2, 3, \dots, n$ ）；

n——评估计算年限。

## 11. 评估相关资料评述

本次评估采矿权申请人提供了《云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告》（大理地矿绘图印刷有限责任公司 2008 年 6 月编制）及其评审备案资料、《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012 年）》（昆明富麟矿业有限公司 2012 年 4 月编制）及其评审备案资料、《云南省云龙县漕涧镇锡矿矿产资源开发利用方案》（昆明诚信勘察设计有限公司 2012 年 10 月编制）及其评审备案资料等相关评估资料。现将资料评述如下：

### 11.1 地质勘查资料评述

#### （1）2008 年资源储量核实报告评述

2008 年 6 月，大理地矿绘图印刷有限责任公司编制了《云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告》（以下简称《2008 年资源储量核实报告》，见附件第 195 页）。2008 年 7 月 14 日，大理三江矿产评审事务有限责任公司组织专家对该报告进行了评审，并出具了《〈云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告〉评审意见书》（以下简称《2008 年评审意见书》，见附件第 177~194 页）。2008 年 7 月 16 日，原大理州国土资源局以《〈云南省云龙县漕涧镇锡矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》对报告进行了备案（见附件第 176 页）。



评估人员分析，《2008 年资源储量核实报告》已通过相关职能部门组织专家评审并备案；资源储量估算范围在本次评估范围内，其提交的资源储量可以作为本次评估的参考数据；其报告中提及“业主提供的 2005 年 2 月之后至 2008 年 5 月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山 2005 年 2 月至 2008 年 5 月矿山开采台账》，见附件第 266、267 页）已被《2008 年资源储量核实报告》参考使用，可以作为本次评估的基础数据。

## （2）2012 年资源储量核实报告评述

2012 年 4 月，昆明富麟矿业有限公司编制了《云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告（2012 年）》（以下简称《2012 年资源储量核实报告》，见附件第 53 页）。2012 年 7 月 24 日至 8 月 14 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，并出具了《〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012 年）评审意见书》（云国土资矿评储字〔2012〕214 号）（以下简称《2012 年评审意见书》，见附件第 30~52 页）。2012 年 9 月 25 日，原云南省自然资源厅以《关于〈云南省云龙县漕涧锡矿资源储量核实报告〉（2012 年）矿产资源储量评审备案证明》（云国土资储备字〔2012〕263 号）对报告进行了备案（见附件第 29 页）。

评估人员分析，《2012 年资源储量核实报告》已通过相关职能部门组织专家评审并备案；资源储量估算范围在本次评估范围内，其提交的采矿权范围内的资源储量可以作为本次评估的参考数据。

## 11.2 矿山设计资料评述

2012 年 10 月，昆明诚信勘察设计院有限公司编制了《云南省云龙县漕涧镇锡矿矿产资源开发利用方案》（以下简称《开发利用方案》，见附件第 135 页）。2012 年 11 月 27 日，云南省矿业协会组织专家评审通过了该方案，并于 2012 年 12 月 6 日出具了《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》，2012 年 12 月 6 日，原云南省国土资源厅以《矿产资源开发利用方案评审备案登记表》对该方案进行了备案（见附件第 128~134 页）。

《开发利用方案》设计采用露天+地下开采，矿区露天开采采用浅孔爆破，公路运输开拓方案，JY230E 履带式挖掘机铲装、7 吨自卸汽车运输，T-140 推土机排土。矿区地下开采采用平硐开拓，坑内中段运输采用人推矿车运输，采矿方法为分层崩落

法。设计产品方案为锡矿原矿石，设计生产规模 3.00 万吨/年。

评估人员分析，《开发利用方案》已通过相关职能部门组织专家评审并备案；设计范围与本次评估范围一致，编制内容完整，技术参数选择适中，其设计的相关采选技术指标可作为本次评估参考依据。但其设计的投资、成本等经济指标针对保有资源量，且设计产品方案与评估用产品方案不一致，不适用于本次评估。

## 12. 评估参数的确定

本报告根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》确定评估依据的资源量。

### 12.1 评估依据的资源量

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）的有关规定，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，按以下原则征收采矿权出让收益：《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量的采矿权出让收益。本次评估的采矿权矿种为锡矿，属《矿种目录》中所列矿种。

根据上述规定，漕涧镇锡矿占用国家出资探明矿产地，应补缴 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间已动用资源量对应的采矿权出让收益。

#### （1）2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月 31 日动用资源量

##### ① 《2008 年资源储量核实报告》数据

据《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》，截至 2008 年 4 月 30 日，矿区范围内累计动用李子坪矿段工业原生锡矿+残坡积砂矿资源量（333）：矿石量 147612 吨，锡金属量 1300 吨；其中：2005 年核实注销李子坪矿段动用资源量（均属 2005 年前动用资源量）：工业原生锡矿+残坡积砂矿（333）矿石量 92235 吨（约合 9.22 万吨），锡金属量 569 吨（其中砂锡矿 19 吨）；该次工作（2008 年）核实注销李子坪矿段动用资源量：工业原生锡矿（333）矿石量 55377 吨（约合 5.54 万吨），锡金属量 731 吨，平均品位 1.32%；属 2005 年至 2008 年 4 月 30 日动用资源量（见附件第 192 页、247~249 页）。



据《2008 年资源储量核实报告》中提及“业主提供的 2005 年 2 月之后至 2008 年 5 月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山 2005 年 2 月至 2008 年 5 月矿山开采台账》，见附件第 266、267 页），2005 年 2 月至 2008 年 5 月共计采出矿石量 55377 吨，锡金属量 732.84 吨，锡平均品位 1.32%；其中：2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月共计采出矿石量 26018.00 吨，锡金属量 338.38 吨，锡矿石品位 1.30%。因无实际的采矿回采率及矿石贫化率数据，本次评估按照本报告“12.3 采、选技术指标”确定的地下开采矿石贫化率 12.00%、采矿回采率 90.00%，计算得 2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月共计动用探明资源量矿石量 25439.82 吨  $[26018.00 \times (1 - 12.00\%) \div 90.00\%]$ ，锡金属量 375.98 吨  $(338.38 \div 90.00\%)$ ，锡平均品位 1.48%  $(375.98 \div 25439.82)$ 。

综上，根据《2008 年资源储量核实报告》中提及“业主提供的 2005 年 2 月之后至 2008 年 5 月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山 2005 年 2 月至 2008 年 5 月矿山开采台账》计算的 2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月共计动用工业原生锡矿探明资源量为：**矿石量 25439.82 吨（约合 2.54 万吨），锡金属量 375.98 吨。**

## ② 《2012 年资源储量核实报告》数据

据《2012 年资源储量核实报告》，2001~2004 年停采，2005~2008 年，矿山一直开采 98、99 号矿体（企业生产勘探发现矿体），其他矿体（51、61、63 号矿体，占用国家出资探明地矿体）未采。截至 2011 年 12 月 31 日，矿区范围内累计动用工业矿（122b+333）资源储量：矿石量 15.54 万吨（以细项加和为准），锡金属量 1197.00 吨；累计动用低品位矿（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨。其中：

① 占用国家出资探明地动用**工业矿**（122b+333）资源储量：矿石量 9.38 万吨，锡金属量 579.00 吨；占用国家出资探明地动用**低品位矿**（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨；前述占用国家出资探明地动用（工业矿+低品位矿）资源量均属 2000 年前动用。② 企业生产勘探新增动用工业矿（122b）资源储量：矿石量 6.16 万吨，锡金属量 618.00 吨；属 2005 年 3 月至 2007 年 12 月 31 日（34 个月）动用资源量（见附件第 72、116~121 页）。



假设每个月均衡采动，计算得 2006 年 9 月 30 日至 2007 年 12 月 31 日（15 个月）动用工业矿探明（原 122b）资源量：矿石量 2.72 万吨（ $6.16 \div 34 \times 15$ ），锡金属量 272.65 吨（ $618.00 \div 34 \times 15$ ）。

综上，根据《2012 年资源储量核实报告》计算的 2006 年 9 月 30 日至 2007 年 12 月 31 日动用工业矿探明资源量为：矿石量 2.72 万吨，锡金属量 272.65 吨。

### ③ 根据《采矿许可证》登记的生产规模计算的动用量数据

据《采矿许可证》（有效期限：叁年，自 2005 年 7 月至 2008 年 7 月），登记的生产规模为 1.00 万吨/年。

因无实际的采矿回采率及矿石贫化率数据，本次评估按照本报告“12.3 采、选技术指标”确定的地下开采矿石贫化率 12.00%、采矿回采率 90.00%，计算得 2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月底共计动用资源量矿石量 1.63 万吨[ $(1.00 + 1.00 \div 12 \times 8) \times (1 - 12.00\%) \div 90.00\%$ ]，锡金属量 163.49 吨（按企业生产勘探新增动用工业矿品位 1.00%计算）。

综上，根据《采矿许可证》登记的生产规模计算的动用探明资源量为：矿石量 1.63 万吨，锡金属量 163.49 吨。

### ④ 2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月 31 日动用资源量的确定

综合前述资料并结合评估目的，本次评估以《2008 年资源储量核实报告》中提及“业主提供的 2005 年 2 月之后至 2008 年 5 月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山 2005 年 2 月至 2008 年 5 月矿山开采台账》）计算数据为准，2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月共计动用工业原生锡矿探明资源量为：矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨，锡平均品位 1.48%。

### （2）2008 年 6 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量

根据云龙县工业信息和科技局 2025 年 6 月 8 日出具的《云龙县工信和科技局关于云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司云龙县漕涧镇锡矿的停产证明》，漕涧镇锡矿于 2008 年 1 月至今因多种原因停采，整体矿山处于停产状态。即，2008 年 1 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用资源量为 0。

根据采矿权申请人提供的《全量发票查询-全国统一规范电子税务局-云龙县漕涧

镇锡矿有限责任公司》，2008 年 1 月至 2025 年 6 月 20 日采矿权申请人无开票信息。

综上，漕涧镇锡矿 2008 年 6 月 1 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量为 0。

（3）2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量（即评估依据的资源量）

综上所述，本次评估依据的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用工业原生锡矿探明资源量为：**矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨，锡平均品位 1.48%。**

本次评估依据的资源量全部为动用探明资源量，不做可信度系数调整，评估依据的资源量即评估利用资源储量。

评估依据的资源量、评估利用资源储量估算结果详见附表三。

## 12.2 采、选方式

据《开发利用方案》，设计 61、63 号矿体采用露天开采，51、98、99 矿体采用地下开采；矿区露天开采采用浅孔爆破，公路运输开拓方案，JY230E 履带式挖掘机铲装、7 吨自卸汽车运输，T-140 推土机排土。矿区地下开采采用平硐开拓，坑内中段运输采用人推矿车运输，采矿方法为分层崩落法（见附件第 145～161、172 页）。

据《2012 年资源储量核实报告》，矿区矿石可选性能好，贫硫矿石仅用重选即可获得合格精矿；富硫矿石最好用（跳汰—浮选—摇床）“重浮重”流程，可保证主金属的回收率，同时硫也可以集中回收（见附件第 94、95 页）。

本次评估动用资源量对应的矿体为 98、99 矿体，故确定开采方式为地下开采。选矿工艺采用跳汰—浮选—摇床（重浮重）流程。

## 12.3 采、选技术指标

据《开发利用方案》及《矿产资源开发利用方案专家组审查意见书》，设计地下开采采矿综合损失率 15.00%，综合贫化率 12.00%（见附件第 130、143、144 页）。

据《2012 年资源储量核实报告》，矿区矿石可选性能好，贫硫矿石仅用重选即可获得合格精矿；富硫矿石最好用（跳汰—浮选—摇床）“重浮重”流程，锡精矿品位 59.07%，回收率 90.13%（见附件第 94 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）核对该矿三率指标最低要求，《开发利用方案》设计锡矿采矿回采率 85.00%（1—15.00%）不满足三率指标最低要求（地质品位 $\geq 0.8\%$ 、最低开采回采率



90.00%）；《2012 年资源储量核实报告》中选矿回收率 90.13%满足三率指标最低要求（中等可选、地质品位 $\geq 0.8\%$ 、最低选矿回收率 80.00%）。

综合上述分析，本次评估采矿回收率依据“三率”最低指标确定，采矿回收率取 90.00%，矿石贫化率依据《开发利用方案》确定，矿石贫化率取 12.00%；选矿回收率及精矿品位依据《2012 年资源储量核实报告》确定，锡精矿含锡选矿回收率取 90.13%，产品品位：锡精矿（Sn 品位 59.07%）。

#### 12.4 产品方案

据《开发利用方案》，设计产品方案为锡矿原矿石（见附件第 142 页）。

结合评估实务及“12.3 采、选技术指标”确定的采选指标，本次评估产品方案确定为锡精矿（Sn 品位 59.07%）。

#### 12.5 评估利用可采储量

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS 30300-2010）的有关规定，评估利用可采储量计算公式如下：

评估利用可采储量 = （评估利用资源储量 - 设计损失量） $\times$  采矿回收率

本次评估利用资源储量为动用资源量，无设计损失量。经估算，本报告评估利用可采储量矿石量 2.29 万吨，锡金属量 338.92 吨，锡平均品位 1.48%。

评估利用可采储量详见附表三。

#### 12.6 生产能力及服务年限

##### 12.6.1 生产能力

据《采矿许可证》，证载的生产规模为 1.00 万吨/年（见附件第 26 页）。

据《开发利用方案》，设计的生产规模为 3.00 万吨/年（见附件第 140 页）。

结合本次评估目的，本次评估根据《开发利用方案》确定该矿生产能力为 3.00 万吨/年（矿石）。

##### 12.6.2 服务年限

矿山合理服务年限根据下列公式计算：

$$T = Q \div [A \times (1 - \rho)]$$

式中：T—合理的矿山服务年限；

Q—评估利用可采储量，2.29 万吨；



A—矿山生产能力，3.00 万吨/年；

$\rho$ —矿石贫化率，12.00%。

由此计算出漕涧镇锡矿矿山服务年限为：

$$T = 2.29 \div [3.00 \times (1 - 12.00\%)] = 0.87 \text{ (年)}$$

本次评估计算的矿山服务年限为 0.87 年。根据《矿业权评估参数确定指导意见》有关规定，采用收入权益法评估计算时，不考虑建设期。则评估计算年限为 0.87 年（折合 11 个月），自 2025 年 7 月至 2026 年 5 月。

## 12.7 销售收入估算

### 12.7.1 计算公式

年销售收入 = 锡精矿含锡年产量 × 锡精矿含锡不含税销售价格。

### 12.7.2 产品产量

据本报告“12.4 产品方案”，产品方案为锡精矿（Sn 品位 59.07%）。

据本报告“12.3 采、选技术指标”，地下开采矿石贫化率为 12.00%，锡精矿含锡选矿回收率为 90.13%。

以 2025 年 7~12 月为例，计算公式如下：

2025 年 7~12 月锡精矿含锡产量

= 原矿处理量 × 矿石地质品位 × (1 - 矿石贫化率) × 选矿回收率

=  $1.50 \times 10000 \times 1.48\% \times (1 - 12.00\%) \times 90.13\%$

= 176.08 (吨)

### 12.7.3 销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，产品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；对产品价格波动较大、评估计算的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为基础确定评估用的产品价格；对评估计算的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为基础确定评估用的产品价格。结合本次评估计算年限短（0.87 年），本次评估采用 2024 年 7 月至 2025 年 6 月整一年平均价格确定评估用产品价格。

根据上海金属网公布的锡现货交易平均价统计，2024 年 7~12 月、2025 年 1~6 月 1#锡现货交易平均含税价格分别为 255,466.00 元/吨、262,091.00 元/吨，1#锡加权平均含税销售价格为 258,778.50 元/吨。

据评估人员调查了解，漕涧镇锡矿已停产多年，无法提供实际的销售价格资料。本次评估参照收集的云锡公司 2025 年的《锡精矿购销合同》中的计价方式估算评估用锡精矿价格。

据《锡精矿购销合同》，40%锡精矿定价方法为：“含税 40%锡精矿品级单价按签订合同且货物入厂后三个月内任意一天上海有色网（<https://www.smm.cn>）1#锡锭均价减 11000 元/金属吨确定 40%锡精矿金属吨结算价…”、“…以 40%品级为基准，增减单价的约定：（小于 30%按违约责任处理），锡含量范围（%） $Sn \geq 40\%$ ，锡含量上升 1%，每个金属吨加价 200 元…”。

据“12.4 产品方案”，锡精矿含锡品位为 59.07%，则锡精矿含锡不含税销售价格 222,648.23 元/吨 {  $(258,778.50 - 11,000.00 + (59.07 - 40) \times 200) \div 1.13$  }。

本报告锡精矿含锡不含税销售价格取 222,648.23 元/吨。

#### 12.7.4 年销售收入

以 2025 年 7~12 月为例，不含税年销售收入为：

$$\begin{aligned} \text{2025 年 7~12 月销售收入} &= \text{2025 年 7~12 月锡精矿含锡产量} \times \text{锡精矿含锡销售价格} \\ &= 176.08 \times 222,648.23 \div 10000 \\ &= 3,920.39 \text{（万元）} \end{aligned}$$

销售收入估算详见附表四。

#### 12.8 折现率

据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，根据原国土资源部公告 2006 年第 18 号，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权出让收益评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权出让收益评估折现率取 9%。

本报告折现率取 8%。

#### 12.9 采矿权权益系数

根据《中国矿业权评估准则》、《矿业权评估参数确定指导意见》的有关规定，折现率为 8%时，产品方案为精矿的采矿权权益系数为：有色金属矿产 3.0%~4.0%。



漕涧镇锡矿产于印支期铁厂岩体北部边缘及外接触带的层间剥离带及岩体内的构造裂隙中，矿区总体为一复式向斜构造，轴向 340°，长 7 千米，矿区范围位于北西部李子坪向斜局部的层间破碎带中，矿区断裂构造极为发育。矿区内目前发现矿体 18 条，多数分布在近地表，目前已采空，尚保有资源量的有 5 条矿体（原生矿 3 条，砂锡矿 2 条）；矿体倾角较大（45~80°），矿体规模为小型，且形态复杂程度为中等，构造对矿体形态影响中等；矿区水文地质条件属简单、工程地质条件属中等、环境地质条件属中等；地下开采，选冶加工技术条件良好。综合分析后，本次评估采矿权权益系数取 3.50%。

### 13. 采矿权出让收益评估值计算

#### 13.1 评估计算年限内全部资源储量的评估值

将第 12 章参数代入“10.2 收入权益法的计算公式”，计算出评估计算年限内全部资源储量（本次评估依据的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用资源量：矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨）采矿权评估价值为 226.14 万元，大写人民币贰佰贰拾陆万壹仟肆佰元整。

计算过程详见附表二。

#### 13.2 应征收的采矿权出让收益评估价值

据本报告“12.1 评估依据的资源量”，本次评估依据的资源量为：矿石量 2.54 万吨，锡金属量 375.98 吨。

据本报告“5.4 评估对象评估史及有偿处置情况”，漕涧镇锡矿采矿权已有偿处置对应的保有资源储量为：矿石量 7.20 万吨，锡金属量 339.00 吨。

即，本次评估需有偿处置的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用未有偿处置资源量为：锡金属量 36.98 吨（375.98—339.00）。

参考《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，单一矿种增加资源储量的，新增矿业权出让收益评估值=评估结果÷评估结果对应的评估依据的资源量×增加的资源量。

按上述公式进行分割计算后，本次评估需有偿处置的资源量即 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用未有偿处置资源量为锡金属量 36.98 吨对应的采矿权出让收益评估值为 22.24 万元，大写人民币贰拾贰万贰仟肆佰元整。



计算过程详见附表一。

#### 14. 评估假设

- (1) 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
- (2) 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- (3) 采矿权申请人能顺利办理《采矿许可证》延续变更（变更采矿权人名称）登记；
- (4) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；
- (5) 在矿山开发收益期内有关产品价格、税率等因素在正常范围内变动；
- (6) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

#### 15. 评估结论

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评估参数，经过认真估算，确定“云龙县漕涧镇锡矿”2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量（矿石量2.54万吨，锡金属量375.98吨）的采矿权评估价值为226.14万元，大写人民币贰佰贰拾陆万壹仟肆佰元整。

经计算，确定“云龙县漕涧镇锡矿”2006年9月30日至2023年4月30日已动用未有偿处置资源量（锡金属量36.98吨）的采矿权出让收益评估价值为人民币22.24万元，大写人民币贰拾贰万贰仟肆佰元整。

计算过程详见附表一。

#### 16. 基准价计算结果

据云南省自然资源厅公告（云自然资公告〔2024〕2号），采矿权出让收益市场基准价为：锡（ $\text{Sn} \geq 0.6\%$ ）1203元/金属吨。据本报告“13.2 应征收的采矿权出让收益评估值”，本次评估需有偿处置的资源量即2006年9月30日至2023年4月30日已动用未有偿处置资源量为锡金属量36.98吨。则：已动用未有偿处置资源量的采矿权出让收益市场基准价计算结果为4.45万元（ $36.98 \times 1203 \div 10000$ ），大写人民币肆万肆仟伍佰元整。

## 17. 评估基准日期后调整事项说明

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

## 18. 特别事项说明

### 18.1 评估结论使用的有效期

据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的规定，本报告评估结果公开的，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。

评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额价不必然相等。

评估结果使用有效期以内，如果矿产资源储量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，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。

超过评估结果使用有效期，需重新进行评估。

### 18.2 评估结论有效的其他条件

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

### 18.3 关于《采矿许可证》过期情况的说明

采矿权申请人现持有的漕涧镇锡矿《采矿许可证》（证号：C5300002008103120001146，有效期限：壹年，自2013年2月4日至2014年2月4日）。截至本次评估基准日，该《采矿许可证》已过期。根据大理白族自治州自然资源和规划局2025年1月23日出具的《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧镇锡矿采矿权过期原因审查意见》及《大理州自然资源和规划局关于云龙县漕涧镇锡矿采矿权延续登记联勘联审、矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见》，



同意该矿按相关规定办理采矿权延续变更登记手续。

特提请报告使用者注意此说明。

#### 18.4 关于本次评估依据的资源量的说明

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）的有关规定，本次评估依据的资源量仅为需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量，即2006年9月30日至2023年4月30日动用探明资源量。该矿截至2023年4月30日保有资源量未参与本次出让收益评估计算，未来生产销售时应按矿业权出让收益率征收采矿权出让收益。

特提请报告使用者注意此说明。

#### 18.5 关于评估依据资源量中的停产时间确定的说明

据《2008年资源储量核实报告》中提及“业主提供的2005年2月之后至2008年5月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山2005年2月至2008年5月矿山开采台账》），漕涧镇锡矿停产时间为2008年5月31日（见附件第267页）。

据《2012年资源储量核实报告》及其《2012年评审意见书》，漕涧镇锡矿停产时间为2007年12月31日（见附件第42、72页）。

据云龙县工业信息和科技局2025年6月8日出具的《云龙县工信和科技局关于云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司云龙县漕涧镇锡矿的停产证明》及采矿权申请人提供的《全量发票查询-全国统一规范电子税务局-云龙县漕涧镇锡矿有限责任公司》，漕涧镇锡矿停产时间为2007年12月31日（见附件第268、269页）。

综合前述资料并结合评估目的，本次评估依据资源量中的停产时间以《2008年资源储量核实报告》中提及“业主提供的2005年2月之后至2008年5月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山2005年2月至2008年5月矿山开采台账》）停产时间2008年5月31日为准。

特提请报告使用者注意此说明。

#### 18.6 关于差额动用资源量未参与评估计算的说明

据《2008年资源储量核实报告》及其《2008年评审意见书》，截至2008年4月30日，矿区范围内累计动用李子坪矿段工业原生锡矿+残坡积砂矿资源量（333）：

矿石量 147612 吨，锡金属量 1300 吨；其中：2005 年核实注销李子坪矿段动用资源量（属 2005 年前动用资源量）：工业原生锡矿+残坡积砂矿（333）矿石量 92235 吨（约合 9.22 万吨），锡金属量 569 吨（其中砂锡矿 19 吨）；该次工作（2008 年）核实注销李子坪矿段动用资源量：工业原生锡矿（333）矿石量 55377 吨（约合 5.54 万吨），锡金属量 731 吨，平均品位 1.32%；属 2005 年至 2008 年 4 月 30 日动用资源量（见附件第 192 页、247~249 页）。

据《2012 年资源储量核实报告》，2001~2004 年停采，2005~2008 年，矿山一直开采 98、99 号矿体（企业生产勘探发现矿体），其他矿体（51、61、63 号矿体，占用国家出资探明地矿体）未采。截至 2011 年 12 月 31 日，矿区范围内累计动用工业矿（122b+333）资源储量：矿石量 15.54 万吨（以细项加和为准），锡金属量 1197.00 吨；累计动用低品位矿（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨。其中：  
① 占用国家出资探明地动用工业矿（122b+333）资源储量：矿石量 9.38 万吨，锡金属量 579.00 吨；占用国家出资探明地动用低品位矿（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨；前述占用国家出资探明地动用（工业矿+低品位矿）资源量均属 2000 年前动用。② 企业生产勘探新增动用工业矿（122b）资源储量：矿石量 6.16 万吨，锡金属量 618.00 吨；属 2005 年 3 月至 2007 年 12 月 31 日（34 个月）动用资源量（见附件第 72、116~121 页）。

前述两宗资料中 2005 年前动用资源量存在差异，主要为：① 工业矿资源量存在差异：《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中李子坪矿段动用工业原生锡矿+残坡积砂矿（333）资源量为：矿石量 9.22 万吨，锡金属量 569 吨（其中砂锡矿 19 吨）；《2012 年资源储量核实报告》中占用国家出资探明地动用工业矿（122b+333）资源量为：矿石量 9.38 万吨，锡金属量 579.00 吨。② 低品位资源量存在差异：《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中无动用的低品位矿；《2012 年资源储量核实报告》中占用国家出资探明地动用低品位矿（333）资源量：矿石量 0.81 万吨，锡金属量 10.44 吨。

据《2012 年资源储量核实报告》，“据 2005 年核实报告，1976 年~1987 年采出锡金属量为 39t，1988 年~2000 年采出量为 530t，理论计算注销量为 589.44t，据



1976~2004 年采出量与占用量计算，矿山开采回采率为 96.53%”（见附件第 72 页）。前述“矿山开采回采率为 96.53%”是由 1976~2000 年采出锡金属量（569.00 吨）除以 1976~2000 年动用锡金属量（589.44 吨）得出；前述 1976 年~2000 年采出锡金属量共计 569.00 吨（39.00+530.00），与《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中陈述的动用（资源量）锡金属 569.00 吨一致，即《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》有误，将“采出锡金属量”误为“动用（资源量）锡金属量”；前述注销锡金属量 589.44 吨，与《2012 年资源储量核实报告》中陈述的占用国家出资探明地工业矿+低品位矿动用（资源量）锡金属量 589.44 吨（579.00+10.44）相同，即《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中的 2005 年核实注销李子坪矿段动用（资源量）锡金属量应为 589.44 吨。《2008 年资源储量核实报告》及其《2008 年评审意见书》中的动用资源量错误导致了两宗资料中 2005 年前动用资源量存在差异，加之本次评估以《2008 年资源储量核实报告》中提及的“业主提供的 2005 年 2 月之后至 2008 年 5 月历年矿山采出的矿石量、平均含锡品位等数据”（即《云龙县漕涧镇锡矿山 2005 年 2 月至 2008 年 5 月矿山开采台账》计算评估用 2006 年 9 月 30 日至 2008 年 5 月动用资源量，因此，2005 年前的动用资源量差额不参与评估计算。

特提请报告使用者注意此说明。

#### 18.7 其他责任划分

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

本公司只对本项目评估结论本身是否合乎职业规范要求负责，而不对资产业务定价决策负责。

本次评估工作中采矿权申请人所提供的有关文件材料（包括资源储量核实报告、开发利用方案及其相关资料等）是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方及采矿权申请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。

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

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

#### **19. 矿业权评估报告使用限制**

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

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

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

#### **20. 矿业权评估报告日**

本项目评估报告日即出具评估报告的日期：2025年9月23日。



## 21. 评估机构和评估人员

法定代表人：善在仁



项目负责人：吴仕英

矿业权评估师



报告复核人：善在仁

矿业权评估师



云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇一五年九月二十三日



# 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量） 采矿权出让收益评估报告

## 附 表

云陆矿采评报（2025）第 109 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇二五年九月二十三日

公司地址：云南省昆明市盘龙区霖岚广场 B 座 27 层 2712-2716 号

邮政编码：650051

电话：(0871)63127528

传真：(0871)63127928

E-mail: ynlyhpg@126.com



## 附表目录

附表一 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益估算表

附表二 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权价值估算表

附表三 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估可采储量估算表

附表四 云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估销售收入估算表

附表一

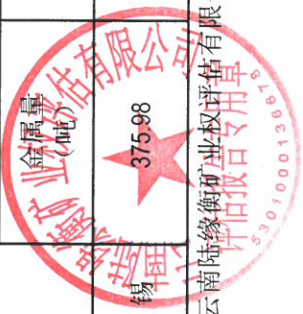
云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权  
出让收益估算表

评估委托方：云南省自然资源厅				评估基准日：2025年6月30日				
序号	矿种	评估计算年限内的 评估利用资源储量	采矿权评估价值	单位资源储量价值	全部评估利用 资源储量	已完成有偿处置 资源量	本次需有偿处置的 资源量	应征收的采矿权出让收益 评估价值
		金属量 (吨)	(万元)	(锡元/金属吨)	金属量 (吨)	金属量 (吨)	金属量 (吨)	(万元)
1	锡	375.98	226.14	6,014.68	375.98	339.00	36.98	22.24

评估机构：云南陆缘矿业评估有限公司

项目负责人：吴仕英

复核：善在仁





附表二

云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权  
价值估算表

评估委托方：云南省自然资源厅		评估基准日：2025年6月30日		单位：人民币万元	
序号	项目名称	合计	生 产 期		
1	产品销售收入	6,795.22	2025.7-12	2026.1-5	
2	折现系数 (1+8%)		0.50	0.87	
3	产品销售收入现值		3,920.39		2,874.83
4	采矿权权益系数	6,461.13	0.9623		0.9352
5	采矿权评估价值	3.50%	3,772.59		2,688.54
		226.14			

评估机构：云南陆缘矿业评估有限公司

项目负责人：吴仕英

复核：善在仁

附表三

云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估  
可采储量估算表

评估委托方：云南省自然资源厅				评估基准日：2025年6月30日							
矿石类型	工业类型	开采方式	资源量类型	2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量（即评估依据的资源量、评估利用资源储量）			可信度系数	采矿回收率	评估利用可采储量		
				矿石量（万吨）	Sn金属量（吨）	Sn平均品位（%）			矿石量（万吨）	Sn金属量（吨） Sn平均品位（%）	
原生锡矿	工业矿	地采	TM 小计	2.54	375.98	1.48					
				2.54	375.98	1.48			2.29	338.92	1.48
									90.00%		
评估机构：云南陆缘衡矿业评估有限公司				项目负责人：吴仕英						复核：善在仁	

附表四

云龙县漕涧镇锡矿（动用资源量）采矿权出让收益评估  
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：2025年6月30日		
序号	项目名称	单位	合计	生 产 期	
				2025.7-12	2026.1-5
1	原矿产量	万吨	2.60	1.50	1.10
2	地质品位	%		1.48	1.48
3	矿石贫化率	%		12.00	12.00
4	选矿回收率	%		90.13	90.13
5	锡精矿含锡产量	吨	305.20	176.08	129.12
6	锡精矿含锡（Sn59.07%）不含税销售价格	元/吨		222,648.23	222,648.23
7	锡精矿含锡（Sn59.07%）销售收入	万元	6,795.22	3,920.39	2,874.83
评估机构：云南陆缘衡矿业评估有限公司			项目负责人：吴仕英		
			复核：善在仁		