

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:5308320250201062716

评估委托方: 昆明市自然资源和规划局  
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: 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂(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121号  
评估值: 5.96(万元)  
报告签字人: 叶桂红(矿业权评估师)  
李永凯(矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档,不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时,本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。



# 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂 (动用资源量) 采矿权出让收益评估报告

云陆矿采评报(2025)第121号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇二五年九月八日

公司地址: 云南省昆明市盘龙区霖岚广场B座27层2712-2716号

电话: (0871)63127528

E-mail: ynlyhpg@126.com

邮政编码: 650051

传真: (0871)63127928

# 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂 （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 121 号

**评估对象：**云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权。

**评估委托人：**昆明市自然资源和规划局。

**采矿权人：**云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂。

**评估机构：**云南陆缘衡矿业权评估有限公司。

**评估目的：**云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂拟向昆明市自然资源和规划局申请办理“云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权”延期登记手续，根据国家现行法律法规及委托方要求，需按出让金额形式征收 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置的动用资源量对应的采矿权出让收益。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公平、合理的采矿权出让收益提供参考意见。

**评估基准日：**2025 年 5 月 31 日。

**评估方法：**收入权益法。

**评估主要参数：**

评估范围为《采矿许可证》（证号：C5301242009052120020522）登记的矿区范围：矿区面积：0.0669 平方千米，开采深度：由 2172 米至 2095 米标高。

评估依据的资源量（2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置动用资源量）矿石量 19307.69 立方米，钛铁矿矿物量 1164.25 吨，平均品位 60.30 千克/立方米，磁铁矿矿物量 472.07 吨，平均品位 24.45 千克/立方米。评估利用资源储量矿石量 19307.69 立方米，钛铁矿矿物量 1164.25 吨，平均品位 60.30 千克/立方米，磁铁矿矿物量 472.07 吨，平均品位 24.45 千克/立方米。采矿回采率 95%。

评估利用可采储量矿石量 18342.31 立方米，钛铁矿矿物量 1106.04 吨，平均品位 60.30 千克/立方米，磁铁矿物量 448.47 吨，平均品位 24.45 千克/立方米。

矿山生产规模 6.00 万立方米/年。评估计算年限为 0.32 年。矿石贫化率 5.00%。钛精矿  $TiO_2$  选矿回收率取 85.00%；铁精矿 TFe 选矿回收率取 80.00%。产品方案：钛精矿（ $TiO_2$  品位 47.03%）、铁精矿（TFe 品位 50.00%）。钛精矿不含税销售价格 1,676.13 元/吨，铁精矿不含税销售价格 525.98 元/吨。折现率 8%；采矿权系数取 3.00%。

**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，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂”（矿区范围内评估依据的资源量即需按出让金额形式征收的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置动用资源量矿石量 19307.69 立方米，其中：钛铁矿矿物量 1164.25 吨，磁铁矿物量 472.07 吨）在评估基准日的采矿权出让收益评估值为 5.96 万元，大写人民币伍万玖仟陆佰元整。

#### **按云南省基准价计算的采矿权出让收益：**

根据 2024 年 1 月 16 日云南省国土资源厅发布的《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2 号），钛铁矿（砂矿）采矿权出让收益市场基准价为 8.70 元/矿物吨；磁铁矿（ $TFe < 35\%$ ）采矿权出让收益市场基准价为 3.20 元/吨（伴生矿调整系数为 0.5）。

云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂需按出让金额形式征收的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置动用资源量矿石量 19307.69 立方米（25100.00 吨），其中：钛铁矿矿物量 1164.25 吨，磁铁矿物量 472.07 吨。东村乔地山钛选厂按照云南省采矿权出让收益市场基准价计算的结果为 5.03 万元 [  $(1164.25 \times 8.70 + 25100.00 \times 3.20 \times 0.5) \div 10000$  ]，大写人民币伍万零叁佰元整。

#### **特别事项说明：**

（1）本次评估仅针对动用资源量

按照委托方要求仅对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量

（2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）进行了评估，该采矿权截至2023年4月30日的保有资源量需按“财综〔2023〕10号”文规定另行征收采矿权出让收益。

特提请报告使用者关注此问题。

## （2）动用资源量推算问题

云南大互通工贸有限公司自2003年9月取得东村乔地山钛选厂《采矿许可证》，因矿山至储量核实基准日（2006年12月24日）未投产，其地质勘查资料中仅有矿山保有资源量数据。

富民县自然资源局、富民县应急管理局以及富民县科学技术和工业信息化局出具了《关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山生产状况情况说明》，2004年，由于当时电力不够，东村乔地山钛选厂没有投产；直至2018年，采矿权人办理了《采矿许可证》延续手续后，矿山仅在2020年至2021年生产矿石25100.00吨；自2022年至今一直处于停产状态。本次评估根据上述生产状况情况说明推算东村乔地山钛选厂2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量矿石量19307.69立方米，钛铁矿矿物量1164.25吨，平均品位60.30千克/立方米；磁铁矿矿物量472.07吨，平均品位24.45千克/立方米。如有其他资料证明上述期间的动用资源量与本报告估算结果不一致，需对采矿权出让收益评估结果进行调整。

特提请报告使用者关注此问题。

### 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，评估结论使用有效期：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《云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂（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，请认真阅读该采矿权出让收益评估报告全文。



法定代表人：善在仁

项目负责人：李永凯



报告复核人：叶桂红



# 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂 (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 .....    | 3  |
| 5.4 评估对象评估史 .....     | 4  |
| 5.5 评估对象有偿处置情况 .....  | 4  |
| 6. 评估基准日 .....        | 4  |
| 7. 评估依据 .....         | 5  |
| 7.1 法规依据 .....        | 5  |
| 7.2 行为、产权和取价依据 .....  | 6  |
| 8. 矿产资源勘查和开发概况 .....  | 6  |
| 8.1 矿区位置和交通 .....     | 6  |
| 8.2 矿区自然地理与经济概况 ..... | 6  |
| 8.3 矿区地质工作概况 .....    | 7  |
| 8.4 矿区地质概况 .....      | 8  |
| 8.5 矿产资源概况 .....      | 9  |
| 8.6 开采技术条件 .....      | 12 |
| 8.7 矿山开发利用现状 .....    | 12 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 9. 评估实施过程 .....             | 13 |
| 10. 评估方法 .....              | 13 |
| 10.1 评估方法的选取 .....          | 13 |
| 10.2 收入权益法的计算公式 .....       | 14 |
| 11. 评估相关资料评述 .....          | 14 |
| 11.1 地质勘查资料评述 .....         | 14 |
| 11.2 矿山设计资料评述 .....         | 15 |
| 12. 评估参数的确定 .....           | 15 |
| 12.1 评估依据的资源量 .....         | 15 |
| 12.2 采、选方式 .....            | 17 |
| 12.3 采、选技术指标 .....          | 18 |
| 12.4 产品方案 .....             | 19 |
| 12.5 评估利用可采储量 .....         | 19 |
| 12.6 生产能力及服务年限 .....        | 20 |
| 12.7 销售收入估算 .....           | 21 |
| 12.8 折现率 .....              | 24 |
| 12.9 采矿权权益系数 .....          | 24 |
| 13. 评估假设 .....              | 24 |
| 14. 评估结论 .....              | 24 |
| 15. 按云南省基准价计算的采矿权出让收益 ..... | 25 |
| 16. 评估基准日期后调整事项说明 .....     | 25 |
| 17. 特别事项说明 .....            | 25 |
| 17.1 评估结论使用的有效期 .....       | 25 |
| 17.2 评估结论有效的其他条件 .....      | 25 |
| 17.3 本次评估仅针对动用资源量 .....     | 26 |
| 17.4 动用资源量推算问题 .....        | 26 |
| 17.5 其他责任划分 .....           | 26 |

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 18. 矿业权评估报告使用限制 ..... | 27 |
| 19. 矿业权评估报告日 .....    | 27 |
| 20. 评估机构和评估人员 .....   | 28 |

## 二、附表目录

|  |  |
|--|--|
| 附表一 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂（动用资源量）<br>采矿权出让收益估算表       |  |
| 附表二 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂（动用资源量）<br>采矿权出让收益评估可采储量估算表 |  |
| 附表三 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂（动用资源量）<br>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）

# 云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂 （动用资源量）采矿权出让收益评估报告

云陆矿采评报〔2025〕第 121 号

云南陆缘衡矿业权评估有限公司（以下简称“本公司”）受昆明市自然资源和规划局的委托，对“云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权”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 5 月 31 日所表现的采矿权出让收益作出了公允反映。现将评估情况及评估结论报告如下：

## 1. 评估机构

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

评估委托人：昆明市自然资源和规划局（见附件第 7~12 页）。

## 3. 采矿权人概况

《采矿许可证》（证号：C5301242009052120020522）登记的采矿权人为云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂，其《营业执照》登记内容如下（见附件第 14 页）：

名称：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂；  
类型：有限责任公司分公司（自然人投资或控股）；  
住所：昆明市富民县东村乡新庄村委会莽地山；

统一社会信用代码：9153012471948654XN；

负责人：黄基珂；

成立日期：2001 年 04 月 04 日；

营业期限：同隶属公司一致；

经营范围：钛矿开采、精选、销售、其它矿产品。

#### 4. 评估目的

云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂拟向昆明市自然资源和规划局申请办理“云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权”延期登记手续，根据国家现行法律法规及委托方要求，需按出让金额形式征收 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置的动用资源量对应的采矿权出让收益。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公平、合理的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“云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权”。

2018 年 3 月 19 日，富民县国土资源局颁发 C5301242009052120020522 号《采矿许可证》，其内容登记如下：采矿权人：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂；矿山名称：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂；开采矿种：钛矿；开采方式：露天开采；生产规模：6.00 万立方米/年；矿区面积：0.0669 平方千米；矿区范围由 6 个拐点圈定，开采深度：由 2172 米至 2095 米标高；有效期限：伍年，自 2018 年 3 月 19 日至 2023 年 3 月 19 日（见附件第 15 页）。矿区范围拐点坐标见表 1（见附件第 15、76 页）。

表 1 矿区范围拐点坐标表

| 拐点编号                                     | 2000 国家大地坐标系 |             | 1980 西安坐标系  |             |
|--|--------------|-------------|-------------|-------------|
|  | 1            | 2821289.97  | 34564543.31 | 2821282.85  |
| 2  | 2821465.98   | 34564456.31 | 2821458.85  | 34564345.19 |
| 3  | 2821090.97   | 34564162.31 | 2821083.85  | 34564051.19 |
| 4  | 2820931.97   | 34564183.31 | 2820924.85  | 34564072.19 |
| 5  | 2821178.97   | 34564380.31 | 2821171.85  | 34564269.19 |
| 6  | 2821197.97   | 34564435.31 | 2821190.85  | 34564324.19 |
| 矿区面积：0.0669 平方千米；开采深度：由 2172 米至 2095 米标高 |              |             |             |             |

截至评估基准日，评估人员在自然资源部全国矿业权人勘查开采信息公示系统查询到上述《采矿许可证》（证号：C5301242009052120020522）已过期。

据《富民县自然资源局关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权延续矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况审查意见》、《昆明市自然资源和规划局关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权过期原因审查意见》以及《昆明市自然资源和规划局关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权延续矿山生态环境综合评估及相关规划等有关情况的审查意见》，昆明市自然资源和规划局同意办理云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂采矿权延期登记相关手续（见附件第 81~89 页）。

## 5.2 评估范围

矿山名称：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂（以下简称“东村乔地山钛选厂”）；

开采矿种：钛矿；

开采方式：露天开采；

生产规模：6.00 万吨/年；

评估范围：《采矿许可证》（证号：C5301242009052120020522）登记的矿区范围，矿区面积：0.0669 平方千米，开采深度：由 2172 米至 2095 米标高，共由 6 个拐点圈定，评估范围拐点坐标详见表 1。

矿产资源储量估算范围：在《采矿许可证》登记的矿区范围内。

矿产资源储量类型及数量：据《〈云南省富民县东村乔地山钛铁砂矿资源储量核实报告〉评审意见书》（昆国土资矿评储字〔2007〕77 号），截至 2006 年 12 月 24 日，保有（332+333）矿石量 404942 立方米，钛铁矿矿物量 23774 吨，磁铁矿物量 9883 吨。其中：保有（332）矿石量 315107 立方米，钛铁矿矿物量 18997 吨，磁铁矿物量 7701 吨；保有（333）矿石量 89925 立方米，钛铁矿矿物量 4777 吨，磁铁矿物量 2182 吨。

截至评估基准日，上述范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

## 5.3 评估对象历史沿革

据《东村乔地山钛选厂情况说明》，东村乔地山钛选厂采矿权历史沿革如下（见

附件第 90 页）：

2003 年 9 月，云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂取得富民县国土资源局颁发的《采矿许可证》，证号：5301240310055；矿山名称：富民县东村乔地山钛铁砂矿；矿区面积：0.1455 平方千米；开采深度：由 2172 米至 2112 米标高；有效期限：叁年，自 2003 年 9 月至 2006 年 9 月。

2006 年 9 月，《采矿许可证》到期后，矿山经重新划定矿区范围及储量核实；2008 年，云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂向有关部门申请采矿权延续变更登记手续；2009 年 5 月 25 日，取得富民县国土资源局颁发的《采矿许可证》，其内容登记如下：证号：C5301242009052120020522；采矿权人：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂；矿山名称：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂；开采矿种：钛矿；开采方式：露天开采；生产规模：0.40 万立方米/年；矿区面积：0.072 平方千米；矿区范围由 6 个拐点圈定，开采深度：由 2172 米至 2095 米标高；有效期限：伍年，自 2009 年 5 月 25 日至 2014 年 5 月 25 日。

2018 年 3 月 19 日，采矿权人办理了延续变更登记手续，取得富民县国土资源局颁发的《采矿许可证》，其内容登记如下：证号：C5301242009052120020522；采矿权人：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂；矿山名称：云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂；开采矿种：钛矿；开采方式：露天开采；生产规模：6.00 万立方米/年；矿区面积：0.0669 平方千米；矿区范围由 6 个拐点圈定，开采深度：由 2172 米至 2095 米标高；有效期限：伍年，自 2018 年 3 月 19 日至 2023 年 3 月 19 日。

#### 5.4 评估对象评估史

据《东村乔地山钛选厂情况说明》，东村乔地山钛选厂采矿权以往未进行过评估（见附件第 91 页）。

#### 5.5 评估对象有偿处置情况

据《东村乔地山钛选厂情况说明》，东村乔地山钛选厂以往未缴纳过采矿权出让收益/价款（见附件第 91 页）。

### 6. 评估基准日

按照《中国矿业权评估准则》相关规范确定，本项目的评估基准日确定为 2025

年 5 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。

## 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 日修订的《中华人民共和国矿产资源法》；
- (3) 《矿产资源开采登记管理办法》（由 1998 年 2 月 12 日国务院令第 241 号发布 根据 2014 年 7 月 29 日国务院第 54 次常务会议《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；
- (4) 《探矿权采矿权转让管理办法》（由 1998 年 2 月 12 日中华人民共和国国务院令第 242 号发布 根据 2014 年 7 月 29 日国务院第 54 次常务会议《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）；
- (5) 《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）；
- (6) 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10 号）；
- (7) 《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）；
- (8) 《云南省人民政府关于印发云南省探矿权采矿权管理办法（2015 年修订）和云南省矿业权交易办法（2015 年修订）的通知》（云政发〔2015〕49 号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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，2015 年 10 月中国大地出版社出版）；
- (11) 《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》；
- (12) 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766—1999）；
- (13) 《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908—2002）；
- (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—2020）；

(16) 《矿产地质勘查规范 金属砂矿类》（自然资源部，DZ/T 0208—2020）。

## 7.2 行为、产权和取价依据

(1) 《矿业权人承诺函》；

(2) 《营业执照》（统一社会信用代码：9153012471948654XN）；

(3) 《采矿许可证》（证号：C5301242009052120020522）；

(4) 《〈云南省富民县东村荞地山钛铁砂矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》（昆国土资储备字〔2008〕23号）；

(5) 《〈云南省富民县东村荞地山钛铁砂矿资源储量核实报告〉评审意见书》（昆国土资矿评储字〔2007〕77号）；

(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评审意见书》；

(7) 《富民县东村荞地山钛铁砂矿矿产资源开发利用方案》（西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司2008年7月编制）；

(8) 委托方提供及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 矿区开发利用现状”之外，均摘自《〈云南省富民县东村荞地山钛铁砂矿资源储量核实报告〉评审意见书》（昆国土资矿评储字〔2007〕77号）和《富民县东村荞地山钛铁砂矿矿产资源开发利用方案》（西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司2008年7月编制）。

### 8.1 矿区位置和交通

矿山位于富民县城东北28°方向，直距32千米处；西沿款庄—赤鹭公路经款庄、赤鹭至南营后，沿禄劝—大营公路至富民县城52千米；矿山位于昆明市北西8°方向，直距46千米处。行政区划属东村乡所辖，少部分属款庄乡。地理坐标：东经102°38′16″～102°38′30″，北纬25°29′39″～25°29′57″。矿区沿款庄—昆明公路经款庄、散旦、沙朗到昆明53千米，交通条件便利。

### 8.2 矿区自然地理与经济概况

矿区位于富民县东村乡荞地山，矿山附近主要为苗族村寨。自然地理处于滇中高原西部，地势西高东低，矿区位于款庄—东村盆地西侧的山坡地带，区内最高点位

于荞地山，海拔 2321 米，最低点位于北部普渡河，海拔 1600 米，最大相对高差 721 米。

矿区所在区域属北亚热带季风气候，夏无酷暑、冬无严寒、气候温和、干湿雨季分明。根据 1959~1986 年气象记录，多年平均气温 15.8℃，七月平均气温 21.2℃，一月平均气温 8.3℃，全年平均最高温度 33.4℃，最低温度为-7℃；全年平均日照 2444.7 小时，月平均日照 203.7 小时；年平均降雨量 841.6 毫米；最大年降雨 1154 毫米，最小降雨量 634.4 毫米，85%的降雨集中在 5 月至 10 月；全年无霜期 323 天，霜期 41 天，冰雹 1.4 天；矿区内以西南风最多，最大风速 14 米/秒，平均风速 2.2 米/秒。

矿区生产用水水源为流经矿区西缘的东村河，距离矿区约 3 千米，该河流量较小，但常年有水，河流全长约 42 千米，每年雨季均要发洪水，其上游在散旦区花箐建有库容为 120 万立方米的水库；生活用水引自附近的山箐，均完全可以满足矿区生产和生活的需要。矿区内树木较少，其余部分为单一的植被所覆盖，植被覆盖较好。

矿区所在的荞地村属山区，农民经济来源主要依靠农业生产，村民生活不富裕，区域内无教育、文化单位，也无保护文物，教育落后，文化程度偏低，外出打工的人较少，当地劳动力资源丰富。

### 8.3 矿区地质工作概况

(1) 1985~1989 年，云南省地矿局八一四地质队对矿区进行踏勘、普查及详查评价，大致查明了矿区范围内的地层、构造，并圈定了基性侵入岩的范围和面积，并提交《云南大互通工贸有限公司钛铁砂矿矿产资源开发利用说明材料》和各个矿段的地质简报。

(2) 2005 年以来，富民县东村荞地山钛铁砂矿又组织矿山工作人员，用洛阳铲勘探和开挖探井的方式，对矿区进行了勘探，探矿工程基本控制了矿体。

(3) 2006 年 12 月，西南有色昆明勘测设计院对富民县东村荞地山钛铁砂矿矿区开展野外地质调查工作，主要查明区域内地形地貌、水文、植被、地层、岩性、地质构造等地质环境条件、并对即将开采的东村荞地山钛铁砂矿的开采计划进行了详细调查和了解，核实勾画第四系地质界线及第四系含矿层。

(4) 2007 年 7 月，西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制了《云南省富民县东村荞地山钛铁砂矿资源储量核实报告》；2007 年 7 月 12 日，昆明宏业嘉迅

土地经纪有限公司组织专家对该报告进行了评审，并出具了《〈云南省富民县东村乔地山钛铁砂矿资源储量核实报告〉评审意见书》（昆国土资矿评储字〔2007〕77号）；2008年6月23日，昆明市国土资源局以《〈云南省富民县东村乔地山钛铁砂矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》（昆国土资储备字〔2008〕23号）对评审通过的资源量进行了备案。截至2006年12月24日，保有（332+333）矿石量404942立方米，钛铁矿矿物量23774吨，磁铁矿物量9883吨。其中：保有（332）矿石量315107立方米，钛铁矿矿物量18997吨，磁铁矿物量7701吨；保有（333）矿石量89925立方米，钛铁矿矿物量4777吨，磁铁矿物量2182吨。

#### 8.4 矿区地质概况

##### 8.4.1 矿区地层

矿区主要分布第四系残坡积层和辉长/辉绿岩体、泥盆系。矿体表层直接裸露地表，底部为中—未风化的辉长/辉绿岩。矿区主要出露地层由新到老依次为：

##### （1）第四系辉长/辉绿岩风化残坡积层（ $Q_{4(1)}^{edl}$ ）、灰岩风化残坡积层（ $Q_{4(2)}^{edl}$ ）

第四系辉长/辉绿岩风化残坡积层（ $Q_{4(1)}^{edl}$ ）分布于基性侵入岩出露区，为岩体的风化壳，是矿区的主要赋矿层位，为红色、棕红色、黄色、褐黄色粘土，厚度3.95~7.56米，剖面上可分为两层，上层为褐红色粉质粘土，层厚0~1.3米，下层为褐黄色粉砂质粘土，与下伏强风化辉长/辉绿岩呈渐变关系。

灰岩及白云质灰岩风化残坡积层（ $Q_{4(2)}^{edl}$ ），主要分布于矿区南东、北西部，主要为浅红色、黄色、棕黄色松散土，矿区内局部有块状灰岩或石芽出露。

##### （2）辉长/辉绿侵入岩体（ $v\beta\mu$ ）

辉长/辉绿侵入岩体（ $v\beta\mu$ ）是矿区内主要分布的岩浆岩，是钛铁砂矿的成矿母岩，钛铁砂矿产于其风化壳中上部，即红土化带和粉砂质粘土层中。

##### （3）泥盆系中统海口组（ $D_2h$ ）

岩性为灰、灰白色厚层、中厚层状—块状灰岩、白云质灰岩；厚度197~413米；分布于矿区南东、北西方向部位，在较陡的山脊处有灰岩出露。

##### 8.4.2 矿区构造

矿区位于岭岗—小仓浪大向斜的西翼，地层呈单斜倾向南东，矿区内无明显的大断层，矿区附近有普渡河大断裂和大弥陀—龙泉村断裂通过，大弥陀—龙泉村断裂对

矿区的控制作用较大。

普渡河大断裂位于矿区的东缘，呈南北向展布。断裂西盘地层为寒武系、奥陶系、泥盆系、二叠系，基性侵入岩沿断裂主要侵位于泥盆系与二叠系之间，东盘则大面积出露二叠系栖霞组、茅口组和峨眉山玄武岩组。

大弥陀—龙泉村断裂位于瓦房—水库一线，距离矿区约 2 千米，走向沿水库—黑阱一线，为北西向，向南在瓦房一线转为近南北向，断层面倾向东，倾角  $58^{\circ} \sim 72^{\circ}$ ，为一平移正断层。

#### 8.4.3 岩浆作用

矿区发育基性侵入岩，属于晚华力西期，岩体的展布主要受普渡河、小大弥陀—龙泉村断裂两条大断裂控制，属于一套中深成—浅成—超浅成—喷发—喷出沉积的典型暗色岩系，基性侵入岩与峨眉山玄武岩为同源异相的关系。南北向展布的普渡河大断裂是一个重要的构造岩浆成矿带。北西向大弥陀—龙泉村断裂为矿区的控制成矿带，基性侵入岩沿断裂侵入泥盆系和二叠系地层中，东侧大面积出露二叠系栖霞组、茅口组和峨眉山玄武岩组。

矿区基性侵入岩主要以灰色、浅灰色、灰绿色碎屑状的辉长/辉绿岩。岩石化学特征属富铁、富钛、低镁、富钾、贫钙、 $\text{SiO}_2$ 不足，属于钙碱性系列正常成分的辉绿岩类。

#### 8.4.4 变质作用

矿区基性岩的变质作用主要表现为斜长石不均匀的黝帘石化、辉石的绿泥石化、角闪石化，局部葡萄石化；橄榄石的伊利石化、蛇纹石化、黑云母的绿泥石化等。基性岩的次生变化主要有斜长石的粘土化、暗色矿物和玻璃质的绿泥石化、钛铁矿的白钛石化等。灰岩及白云质灰岩与基性岩接触带上，发现灰岩有重结晶现象，局部为大理岩化，多见于岩体底板灰岩。

### 8.5 矿产资源概况

#### 8.5.1 矿体特征

矿体受辉长/辉绿岩侵入岩体控制，岩体的地表分布范围为辉长/辉绿岩侵入岩体经风化后形成第四系残坡积层的范围，为面状矿体。矿区内风化壳矿床具有三层结构，从上到下为红土层、粉砂质粘土层、强风化辉长/辉绿岩层。各层特征如下：

红土层：该层为地表的表土层，以砖红色、红色、棕红色粘土为主。该层富含钛铁矿，是矿区内重要矿层。厚度一般 0~1.3 米，红土层受地形变化影响较大，一般山脊处较薄或缺失，沟凹处较厚。

粉砂质粘土层：该层部分分布于地表，大部分分布于红土层之下强风化层之上，为棕黄色、黄白色、黑褐色砂质粘土层，由次生粘土、高岭土夹石英砂、石英、碎岩块组成，富含钛铁矿，厚度 3.95~7.56 米，与上覆红土层和下伏强风化层呈过渡关系。

强风化辉长/辉绿岩层：该层为灰色、深灰色，呈碎块状结构，该层钛铁矿在选矿中成本投资过高，故一般未对该层开采利用。

工业钛铁砂矿矿体主要赋存于基性侵入岩体化学风化壳的中上部，即红土化带和粉砂质粘土层中，是含钛基性侵入岩风化残坡积的产物。矿体呈面状分布，倾斜方向与地形坡向一致，坡度  $7^{\circ} \sim 17^{\circ}$ ，平均  $10^{\circ}$ ；长×宽约为 530×240 米，厚约 3.95~8.86 米，平均厚度 6.41 米，矿体面积 0.0975 平方千米。钛铁矿品位 41.68~78.64 千克/立方米，平均品位 58.04 千克/立方米；磁铁矿品位 15.42~42.45 千克/立方米，平均品位 24.39 千克/立方米；以上品位均为经过选矿淘洗后的品位。

### 8.5.2 矿石质量

#### (1) 矿石类型

矿区钛铁砂矿分两种矿石自然类型，分别为：

红土型矿石：赭红色或棕红色，呈土状或粉末状结构。粒状或片状的钛铁，呈星散状分布于棕红色粘土中。

粉砂质粘土型矿石：黄白色、褐黄色、呈土状。原岩结构依稀可辨，钛铁砂呈星散状嵌布于粘土化的斜长石和辉长石中。

#### (2) 矿石特征

矿石中的主要金属矿物成分为钛铁矿( $\text{FeTiO}_3$ )、磁铁矿( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ )、钛磁铁矿( $\text{FeTi}_3\text{O}_4$ )、金红石( $\text{TiO}_2$ )、锐钛矿( $\text{TiO}_2$ )、白钛石( $\text{TiO} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ )、锆石( $\text{ZrSiO}_4$ )，这些金属矿物与钛铁矿伴生，在矿石中分布较均匀。

钛铁矿( $\text{FeTiO}_3$ )：黑色，强金属光泽或沥青光泽，三方晶系，晶体呈板状、薄板状、碎屑状或锐角菱面体，中等磁性。

磁铁矿（ $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ）：黑色、黑褐色、半金属光泽。性脆，具强磁性。

钛磁铁矿（ $\text{FeTi}_3\text{O}_4$ ）：由钛铁矿与磁铁矿共结晶而成。

金红石（ $\text{TiO}_2$ ）：棕红色、红色、黑色，光泽暗淡或呈金刚光泽。

锐钛矿（ $\text{TiO}_2$ ）：淡黄色、黄褐色、蓝色、浅绿色，金刚光泽或金属光泽，无磁性。

白钛石（ $\text{TiO} \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ）：白色、黄色、棕色、浅绿色、棕褐色，暗淡土状光泽。无磁性。

锆石（ $\text{ZrSiO}_4$ ）：白色、无色、黄色、粉红色、玫瑰色、暗褐色，金刚光泽或表面光泽暗淡。无磁性。

尾矿特征：尾矿体重为 2.6~2.7 克/立方厘米，容重(干) 1.4~1.5 克/立方厘米，粒径一般 0.032~0.39 毫米。

#### 8.5.3 矿体围岩与夹石

矿体赋存于辉长/辉绿岩体表面的风化壳中，围岩就是辉长/辉绿岩，少量未完全风化的辉长/辉绿岩碎岩块或岩屑成为矿体的夹石，矿体上部一般直接裸露于地表，仅局部掩盖有坡积碳酸盐岩风化红粘土，厚度一般为 0~0.5 米。

#### 8.5.4 矿体共伴生矿产

矿床主要伴(共)生矿产是铁，伴生有害物质为 S、P，钛精矿全铁含量 36.04%~36.59%。磁铁矿与钛铁矿本身是辉长/辉绿岩体中的副矿物，且常共生在一起。在形成风化壳砂矿中也随时相伴，且品位较高，经矿山淘洗重选、磁选、电磁选后，钛铁矿品位一般在 41.68~78.64 千克/立方米，磁铁矿品位在 15.42~42.45 千克/立方米。

#### 8.5.5 矿石加工技术性能

矿区矿石中重矿物以钛铁矿、磁铁矿为主，经淘选、磁选，大部分都可以分离出来。尾砂中所含重矿物甚微，仅占所获重矿物的 6~20%。(重选)淘选获得的重砂矿物，首先进行磁选，分成磁性样品和弱磁性一无磁性样品两类，而后再把弱磁一无磁性样品再作电磁选，最终获得的钛铁精矿经化学分析  $\text{TiO}_2$  含量均在 47.03% 以上。

钛铁矿颗粒较大，可选性较好，矿山采用高压水力冲击法采矿，重、磁选工艺流程，磁选出钛精矿，效果较为显著。经重、磁选矿后  $\text{TiO}_2$  平均含量大于 47.03%，有害杂质甚微，达到生产钛铁合金、钛白粉等用的 II、III 级品矿石质量要求。

矿山钛铁砂矿采矿工艺流程如下：机械松土→水枪采矿粗选→流水碎矿造浆→螺旋选矿机精选→干燥→磁选→钛精矿。

## 8.6 开采技术条件

### 8.6.1 水文地质条件

矿区属金沙江流域，区内无大的地表水体，外围（3千米处）有东村河。矿区属中切割低山区，有季节性河流在矿区分布，区内地下水以孔隙水，火成岩裂隙水及碳酸盐岩岩溶水三种类型存在。孔隙水主要分布于第四系地层中，水量小，多为季节性上层滞水分布于表层，对采场边坡的稳定性有影响。岩溶水主要分布于碳酸盐岩岩溶区，主要受大气降水的控制和影响，以垂直运流为主，对矿床开采影响小。裂隙水分布于火成岩风化裂隙及构造裂隙中，亦为大气降水控制，沿裂隙向沟谷排泄，水量小，对矿床开采影响小。矿床位于当地最低侵蚀基准面之上，地表无泉水和地表水分布。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

### 8.6.2 工程地质条件

矿区矿床围岩为辉长辉绿岩，地质特征为坚硬、抗压、抗剪强度较高，整体稳固性好。钛砂矿产于辉长辉绿岩风化壳中，赋矿层位为软弱土层为主的层状矿床，矿石与基岩为过渡接触。矿区内岩土体工程特性的差异性，将区内岩土体划分为松散岩组、坚硬岩组两大类。松散岩组岩石力学强度较低、稳定性差、岩石松散软弱，是矿山开采的直接目的层；坚硬岩组为强风化至原生辉长辉绿岩，力学强度高，稳固性好，为矿层底板。矿区内出露的岩体为强一半风化岩体，岩层倾向与自然边坡倾向相交。

综上所述，矿区工程地质条件属简单类型。

### 8.6.3 环境地质条件

矿区内现状无坍塌、滑坡、泥石流等不良工程地质现象。矿体及围岩化学组份稳定，不含影响人体健康的有害元素、有害气体及放射性元素，矿山开采对环境主要为开采产生的粉尘、渣土、污水等。矿区地震基本烈度为7度区，区域上属较稳定区。

综上所述，矿区地质环境条件属中等类型。

## 8.7 矿山开发利用现状

2003年9月，采矿权人取得《采矿许可证》，因当时电力不够，东村乔地山钛选厂没有投产；直至2018年，采矿权人办理了《采矿许可证》延续手续后，矿山开始

断断续续生产；矿山仅在 2020 年至 2021 年生产矿石 25100.00 吨，自 2022 年至今一直处于停产状态。矿山以往采用露天开采方式，未修建办公生活区。

## 9. 评估实施过程

本评估项目自 2025 年 3 月 18 日至 2025 年 9 月 8 日止，共分为以下四个阶段：

（1）接受委托阶段：2024 年 1 月 5 日，昆明市自然资源和规划局与我公司签订了《云南省政府采购（委托采购）合同书》（合同编号：4530100HT202301826），确定本公司承担昆明市级审批权限内的昆明市矿业权出让收益评估工作。2025 年 3 月，委托方与我公司评估人员联系并沟通本次评估项目相关工作。

（2）尽职调查阶段：2025 年 3 月 18 日，本公司评估人员李永凯在东村乔地山钛选厂负责人雷玉林的陪同下，对评估对象进行了实地调查，收集评估用资料，并对产权信息和相关资料进行了核实、查验。2025 年 7 月 17 日，采矿权人向本公司补充提供了富民县应急管理局以及富民县科学技术和工业信息化局出具的《关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山生产状况情况说明》；2025 年 8 月 25 日，采矿权人向本公司补充提供了 2016 至 2023 年的企业纳税材料及《承诺函》，至此评估所需资料基本齐备。

（3）评定估算阶段：2025 年 8 月 26 日至 2025 年 9 月 7 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，确定了评估方法，制定了评估方案，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 8 日，本公司向委托方提交评估报告公示稿。

## 10. 评估方法

### 10.1 评估方法的选取

2007 年 7 月，西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司提交了《云南省富民县东村乔地山钛铁砂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。2008 年 7 月，西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制了《富民县东村乔地山钛铁砂矿矿产资源开发利用方案》，该方案经相关职能部门评审。评估人员在尽职调查过程中，收集了其他相关资料。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，适用于本矿采矿权出让收益的

评估方法有折现现金流量法、收入权益法、可比销售法。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。相关指标可以量化时，应同时选取可比销售法。

东村乔地山钛选厂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。但东村乔地山钛选厂仅 2020 年至 2021 年生产矿石量 25100 吨；自 2022 年至今一直处于停产状态，采矿权人提供的资料不能满足采用折现现金流量法评估的要求；又由于可比销售法的部分可比因素及相关指标难以确定和量化，无法采用该方法进行评估。结合本报告东村乔地山钛选厂评估依据的资源量矿石量仅为 19307.69 立方米，储量规模、生产规模为小型、评估计算年限较短（0.32 年）等实际情况，采用收入权益法进行评估。其基本思路是：将各年销售收入折现后累计求和，再用采矿权权益系数调整得出该采矿权评估计算年限内评估依据资源量的评估值。

## 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

### 11.1 地质勘查资料评述

2007 年 7 月，西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司提交了《云南省富民县东村乔地山钛铁砂矿资源储量核实报告》，但因时间久远、保管不善，委托方及采矿权人均未能提供该纸质版或电子版报告。2007 年 7 月 12 日，昆明宏业嘉迅土地经纪有限公司组织专家对该报告进行了评审，并出具了《〈云南省富民县东村乔地山钛铁

砂矿资源储量核实报告>评审意见书》（昆国土资矿评储字〔2007〕77号）（以下简称《评审意见书》，见附件第17~28页）。2008年6月23日，昆明市国土资源局以《〈云南省富民县东村乔地山钛铁砂矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（昆国土资储备字〔2008〕23号）对评审通过的资源量进行了备案（见附件第16页）。

评估人员分析后认为：《储量核实报告》通过了相关职能部门组织的专家评审，并在富民县自然资源局进行了备案；其储量估算范围在本次评估范围内，提交的资源量可以作为本次评估的基础数据。

## 11.2 矿山设计资料评述

2008年7月，西南有色昆明勘测设计（院）股份有限公司编制了《富民县东村乔地山钛铁砂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32页）。2008年11月12日，昆明市国土资源局组织专家对该方案进行了评审，并出具了《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评审意见书》（见附件第29~31页）。

《开发利用方案》设计的开采方式为露天开采方式；堑沟开拓方案、水力自流运输；设计采矿回采率为95.00%，矿石贫化率为5.00%。

评估人员分析后认为：《开发利用方案》设计依据的地质资料为《储量核实报告》，其设计采用的开采方式、开拓方案、开采技术基本符合当地类似矿山实际，可作为本次评估技术指标参考依据。

## 12. 评估参数的确定

### 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）、《云南省国土资源厅关于矿业权出让收益评估流程和采矿权审批中储量管理会签有关事项的通知》（云国土资储〔2018〕5号）及云南省矿业权出让收益评估及有偿处置有关要求，《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日动用资源储量的出让收益。

本次评估的采矿权矿种为钛矿，属《矿种目录》中所列矿种。据《评审意见书》，东村乔地山钛选厂采矿权范围属于国家出资查明矿产地（见附件第24页）。

根据《自然资源部办公厅关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》（自然资办函〔2020〕1370号）的有关规定，本次评估将原（332）、（333）资源量转换为新分类标准的控制资源量、推断资源量。

#### （1）储量核实基准日保有资源量

据《评审意见书》，截至2006年12月24日，保有（332+333）矿石量404942立方米，钛铁矿矿物量23774吨，磁铁矿物量9883吨。其中：保有（332）矿石量315107立方米，钛铁矿矿物量18997吨，磁铁矿物量7701吨；保有（333）矿石量89925立方米，钛铁矿矿物量4777吨，磁铁矿物量2182吨（见附件第27页）。保有（332）矿石量315107立方米与保有（333）矿石量89925立方米合计值为405032立方米，与《评审意见书》所述“保有（332+333）矿石量404942立方米”不一致。

据《开发利用方案》，其“表4-1 设计可利用资源储量表”中数据为：保有（332+333）矿石量404942立方米，钛铁矿矿物量23774吨，磁铁矿物量9883吨。其中：保有（332）矿石量315017立方米，钛铁矿矿物量18997吨，磁铁矿物量7701吨；保有（333）矿石量89925立方米，钛铁矿矿物量4777吨，磁铁矿物量2182吨（见附件第56页）。保有（332）矿石量315017立方米与保有（333）矿石量89925立方米合计值为404942立方米，与其所述“保有（332+333）矿石量404942立方米”一致。

评估人员对上述资料分析后认为，《评审意见书》中记载的保有（332）矿石量“315107”立方米有误，应为315017.00立方米。

综上所述，截至2006年12月24日，保有控制资源量矿石量315017.00立方米，钛铁矿矿物量18997.00吨，平均品位60.30千克/立方米（ $18997.00 \times 1000 \div 315017.00$ ），磁铁矿物量7701.00吨，平均品位24.45千克/立方米（ $7701.00 \times 1000 \div 315017.00$ ）；保有推断资源量矿石量89925.00立方米，钛铁矿矿物量4777.00吨，平均品位53.12千克/立方米（ $4777.00 \times 1000 \div 89925.00$ ），磁铁矿物量2182.00吨，平均品位24.26千克/立方米（ $2182.00 \times 1000 \div 89925.00$ ）；保有控制+推断资源量矿石量404942.00立方米（ $315017.00 + 89925.00$ ），钛铁矿矿物量23774.00吨（ $18997.00 + 4777.00$ ），平均品位58.71千克/立方米（ $23774.00 \times 1000 \div 404942.00$ ），磁铁矿物量9883.00吨（ $7701.00 + 2182.00$ ），平均品位24.41千克/立方米（ $9883.00 \times 1000 \div 404942.00$ ）。

## （2）2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量

云南大互通工贸有限公司自2003年9月取得东村乔地山钛选厂《采矿许可证》，因矿山至储量核实基准日（2006年12月24日）未投产，上述地质勘查资料中仅有矿山保有资源量数据。

据富民县自然资源局、富民县应急管理局以及富民县科学技术和工业信息化局出具的《关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山生产状况情况说明》，2004年由于当时电力不够，东村乔地山钛选厂没有投产；直至2018年，采矿权人办理了《采矿许可证》延续手续后，矿山仅在2020年至2021年生产矿石25100.00吨；自2022年至今一直处于停产状态（见附件第77~80页）。

据《评审意见书》，东村乔地山钛选厂矿石体重为1.3吨/立方米（见附件第25页）。据本报告“12.3 采、选技术指标”，采矿回采率取95%；矿石贫化率取5.00%。因《关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山生产状况情况说明》以及其他资料均未提及动用资源量级别数据，本报告假设矿山先动用勘查程度较高的资源量，动用探明资源量品位参考保有控制资源量的品位取值，即动用探明资源量平均品位为：钛铁矿60.30千克/立方米、磁铁矿24.45千克/立方米。即：东村乔地山钛选厂2006年9月30日至2023年4月30日动用探明资源量为19307.69立方米 $[25100.00 \times (1 - 5.00\%) \div 95\% \div 1.3]$ ，钛铁矿矿物量1164.25吨 $(19307.69 \times 60.30 \div 1000)$ ，平均品位60.30千克/立方米，磁铁矿矿物量472.07吨 $(19307.69 \times 24.45 \div 1000)$ ，平均品位24.45千克/立方米。

据《东村乔地山钛选厂情况说明》，矿山以往未缴纳过采矿权出让收益/价款（见附件第91页）。经征询委托方意见，上述动用资源量按出让金额形式征收对应的采矿权出让收益。

综上所述，本报告评估依据的资源量即2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量中未完成有偿处置的资源量19307.69立方米；钛铁矿矿物量1164.25吨，平均品位60.30千克/立方米；磁铁矿矿物量472.07吨，平均品位24.45千克/立方米。

## 12.2 采、选方式

### （1）开采方式

《采矿许可证》登记的开采方式为露天开采（见附件第 15 页）；《开发利用方案》设计的开采方式为露天开采，开拓方案为堑沟开拓（见附件第 59~60 页）；经评估人员现场调查，矿山原采用露天开采。

本次评估确定开采方式为露天开采。

## （2）选矿方式

《开发利用方案》设计的选矿流程为（见附件第 67~69 页）：

矿区开采出来的矿浆经过运矿沟送到选矿厂后，首先进入沉淀池，然后用砂泵将矿浆泵进螺旋筛，加水除去杂质；矿浆入 1 号分离斗，经过分离后进入 1 号螺旋洗矿机，加水重力分选，使钛矿与泥浆初分离，泥浆进入尾矿库，钛矿进入磁选机除铁；除下来的铁干燥后即可出售给炼铁厂炼铁。

除铁后的钛矿中还伴有泥砂，送球磨机研磨，使钛矿与泥砂进一步分离，而后通过砂泵送入 2 号分离斗，经过分离后进入 2 号螺旋洗矿机，加水二次重力分选后，泥浆进入尾矿库，钛矿经砂泵进入 3 号分离斗，再进入 3 号螺旋洗矿机，三次重选，出来的泥浆进入尾矿库，钛矿进入钛矿仓堆放，人工装车后送干燥磁选车间加工。

本次评估确定选矿方式为磁—重联合选矿。

## 12.3 采、选技术指标

据《评审意见书》，矿石中重矿物以钛铁矿、磁铁矿为主，经淘选、磁选，大部分都可以分离出来。尾砂中所含重矿物甚微，仅占所获重矿物的 6~20%。淘选获得的重砂矿物，首先进行磁选，分成磁性样品和弱磁性—无磁性样品两类，而后再把弱磁—无磁性样品再作电磁选，最终获得的钛铁精矿经化学分析  $TiO_2$  含量均在 47.03% 以上，选矿回收率在 85% 左右；有害杂质甚微，可达到 II、III 级品矿石质量要求（见附件第 22 页）。

《开发利用方案》设计矿山的最终产品为钛铁精矿石和磁铁精矿石，钛精矿中  $TiO_2$  含量  $>47.03\%$ ，但未设计铁精矿产品品位；设计的采矿回采率为 95%；矿石贫化率为 5%（见附件第 56~57、60 页）。

据《矿产资源“三率”指标要求第 3 部分：铁、锰、铬、钒、钛》（DZ/T 0462.3—2023），①钛矿最低指标：钛矿的开采回采率最低不低于 90%；钛铁砂型选矿回收率最低不低于 68%；金红石型选矿回收率最低不低于 43%。②铁矿最低指标：露天开

采的中小型及以下铁矿开采回采率最低不低于 90%；磁铁矿选矿回收率最低不低于 80%。

本次评估采矿回采率取 95%；矿石贫化率取 5.00%；钛精矿  $TiO_2$  选矿回收率取 85.00 %；铁精矿 TFe 选矿回收率取 80.00 %。

#### 12.4 产品方案

据《评审意见书》，矿石淘选获得的重砂矿物，首先进行磁选，分成磁性样品和弱磁性—无磁性样品两类，而后再把弱磁—无磁性样品再作电磁选，最终获得的钛铁精矿经化学分析  $TiO_2$  含量均在 47.03% 以上（见附件第 22 页）。

据《开发利用方案》，设计的矿山最终产品为钛铁精矿石和磁铁精矿石，钛精矿中  $TiO_2$  含量  $>47.03\%$ ，但未设计铁精矿产品品位（见附件第 56~57 页）。

据《东村乔地山钛选厂情况说明》，矿山以往生产的铁精矿品位达不到 50%，没有销售，矿山投资人各分一部分后自行处置（见附件第 90~91 页）。

东村乔地山钛选厂未做铁矿选矿实验，矿山以往采出矿石中磁铁矿的入选原矿品位为 24.45 千克/立方米；类似矿山——富民楚豫矿业有限公司钛选厂的《开发利用方案》，设计矿山采用重、磁选工艺，磁铁矿的入选原矿品位为 30.55 千克/立方米，可选出的铁精矿品位为 50.00 %。富民楚豫矿业有限公司钛选厂与东村乔地山钛选厂的选矿工艺基本相同，但东村乔地山钛选厂的原矿入选品位相比较低。本报告参照《矿业权评估参数确定指导意见》中铁精矿最低品位计价标准取 50.00%。

本次评估确定产品方案为钛精矿( $TiO_2$  品位 47.03 %)、铁精矿(TFe 品位 50.00 %)。

#### 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：

$$\text{评估利用可采储量} = (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率}$$

$$\text{评估利用资源储量} = \sum (\text{参与评估的资源量} \times \text{相应类型可信度系数})$$

据本报告“12.1 评估依据的资源量”，2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置的动用资源量矿石量 19307.69 立方米（其中：钛铁矿矿物量 1164.25 吨，平均品位 60.30 千克/立方米；磁铁矿矿物量 472.07 吨，平均品位 24.45 千克/立方米）即为评估利用资源储量；据本报告“12.3 采、选技术指标”，采矿回采率为 95%。

本次评估目的为对未完成有偿处置的动用资源量对应的采矿权出让收益进行评

估，不考虑可信度系数和设计损失量。故，参与评估的资源量即为评估利用资源储量。

评估利用可采储量

=（评估利用资源储量－设计损失量）×采矿回采率

=（19307.69－0）×95%

=18342.31（立方米）

本次评估利用可采储量矿石量 18342.31 立方米，钛铁矿矿物量 1106.04 吨，平均品位 60.30 千克/立方米；磁铁矿矿物量 448.47 吨，平均品位 24.45 千克/立方米。

评估利用可采储量估算详见附表二。

## 12.6 生产能力及服务年限

### 12.6.1 生产能力

《采矿许可证》登记的生产规模为 6.00 万立方米/年（见附件第 15 页）；《开发利用方案》设计生产能力为 6.00 万立方米/年（见附件第 56 页）。

本次评估生产能力取 6.00 万立方米/年。

### 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—可采储量矿石量，18342.31 立方米；

A—矿山生产能力，6.00 万立方米/年；

$\rho$ —矿石贫化率，5.00%。

由此计算出东村乔地山钛选厂的矿山服务年限为：

$$T=18342.31 \div 10000 \div [6.00 \times (1-5.00\%)] = 0.32 \text{（年）}$$

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，本次评估根据动用量计算的矿山服务年限取值。

本次评估依据的资源量为以往动用资源量，不考虑基建期。则评估计算年限取 0.32 年，折合 4 个月，自 2025 年 6 月至 2025 年 9 月。

## 12.7 销售收入估算

### 12.7.1 计算公式

年销售收入 = 钛精矿年产量 × 钛精矿不含税销售价格 + 铁精矿年产量 × 铁精矿不含税销售价格

### 12.7.2 产品产量

钛精矿、铁精矿产量按照下列公式计算：

$$\text{钛精矿产量} = \text{原矿产量} \times \text{钛铁矿含矿率} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{TiO}_2 \text{占钛铁矿比重} \times \text{TiO}_2 \text{选矿回收率} \div \text{钛精矿 TiO}_2 \text{品位}$$

$$\text{铁精矿产量} = \text{原矿产量} \times \text{磁铁矿含矿率} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{Fe 占磁铁矿比重} \times \text{TFe 选矿回收率} \div \text{铁精矿 TFe 品位}$$

据本报告“12.1 评估依据的资源量”，2006年9月30日至2023年4月30日未完成有偿处置的动用资源量矿石量 19307.69 立方米，钛铁矿矿物量 1164.25 吨，平均品位 60.30 千克/立方米；磁铁矿矿物量 472.07 吨，平均品位 24.45 千克/立方米。即：钛铁矿含矿率为 60.30 千克/立方米；磁铁矿含矿率为 24.45 千克/立方米。

据《矿产资源“三率”指标要求第3部分：铁、锰、铬、钒、钛》（DZ/T 0462.3—2023），TiO<sub>2</sub>占钛铁矿（FeTiO<sub>3</sub>）的比重为 52.66%；Fe 占磁铁矿（Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>）的比重为 72.10%。

据本报告“12.3 采、选技术指标”，采矿回采率取 95%；矿石贫化率取 5.00%；钛精矿 TiO<sub>2</sub>选矿回收率取 85.00 %；铁精矿 TFe 选矿回收率取 80.00 %。

据本报告“12.4 产品方案”，产品方案为钛精矿（TiO<sub>2</sub>品位 47.03 %）、铁精矿（TFe 品位 50.00 %）。

本报告评估利用可采储量为 18342.31 立方米；评估计算期内原矿产量为 19307.69 立方米[18342.31 ÷ (1-5.00%) ]，其对应的产量计算如下：

钛精矿产量

$$= 19307.69 \times 60.30 \div 1000 \times (1 - 5\%) \times 52.66\% \times 85.00\% \div 47.03\%$$

$$= 1052.68 \text{ (吨)}$$

铁精矿产量

$$= 19307.69 \times 24.45 \div 1000 \times (1 - 5\%) \times 72.10\% \times 80.00\% \div 50.00\%$$

=517.35（吨）

### 12.7.3 销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，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。

本报告仅针对矿区范围内2006年9月30日至2023年4月30日动用量中未完成有偿处置的资源量对应的采矿权出让收益进行评估，评估计算年限仅0.32年，本次评估采用评估基准日前一年钛精矿、铁精矿价格的平均值为基础确定评估用的产品不含税销售价格。

#### （1）钛精矿销售价格

东村乔地山钛选厂自2022年至今一直处于停产状态，且矿山采、选出的钛精矿供自有钛白粉厂进行后续生产加工，不对外销售，无法提供钛精矿销售合同及发票。本次评估钛精矿销售价格以互联网公布的价格信息为基础，参照评估人员收集到的钛精矿销售合同进行调整确定。

根据同花顺 iFinD 公布的信息，2024年6月至2025年5月，云南地区钛精矿（ $TiO_2$  品位 $>45\%$ ）平均含税价格为1,792.53元/吨。

参照《购销合同》（合同编号：JLIK20210008），钛精矿计价标准：以钛精矿品位45%为基准，品位每 $\pm 0.1\%$ ，单价 $\pm 5$ 元/吨（见附件第93页）。经计算，2024年6月至2025年5月，云南地区钛精矿（ $TiO_2$  品位47.03%）含税销售价格为1,894.03元/吨 $[1,792.53 + (47.03 - 45) \times 50]$ 。则，2024年6月至2025年5月，云南地区钛精矿（ $TiO_2$  品位47.03%）不含税销售价格为1,676.13元/吨 $(1,894.03 \div 1.13)$ 。

据《东村乔地山钛选厂情况说明》，矿山开采加工的钛精矿供其自有的钛白粉厂进行后续生产加工；其运输距离较短，运输费用对钛精矿的影响不大（见附件第90~91页）。本报告不考虑钛精矿的运输费用。

本次评估钛精矿（ $TiO_2$  品位47.03%）不含税不含运费销售价格取1,676.13元/

吨。

## （2）铁精矿销售价格

东村乔地山钛选厂以往生产的铁精矿品位达不到 50%，没有销售，矿山投资人各分一部分后自行处置，采矿权人无法提供铁精矿销售合同、发票。本次评估铁精矿销售价格以互联网公布的价格信息为基础，参照《矿业权评估参数确定指导意见》进行调整确定。

根据我的钢铁网 (<https://www.mysteel.com/>) 公布的信息，2024 年 6 月至 2025 年 5 月玉溪铁精粉（Fe 品位 60%）的平均含税销售价格分别为 750.33 元/吨。

参照《矿业权评估参数确定指导意见》中铁精矿计价标准：含 Fe60%，每增减 1%，单价增减 1.4%；含 Fe55%，每增减 1%，单价增减 1.6%；含 Fe50%，每增减 1%，单价增减 1.8%；含 Fe42%，每增减 1%，单价增减 2.0%。经计算，2024 年 6 月至 2025 年 5 月玉溪铁精粉（Fe 品位 50.00 %）的平均含税销售价格为 649.30 元/吨  $\{750.33 \div [1 + 1.4\% \times (60 - 55)] \div [1 + 1.6\% \times (55 - 50.00)]\}$ 。

据《东村乔地山钛选厂情况说明》，以往生产的铁精矿品位达不到 50%，没有销售，矿山投资人各分一部分后自行处置（见附件第 91 页）。本次评估根据就近销售原则，经调查，东村乔地山钛选厂（东村镇鹏程苗圃园）至最近的昆明钢铁厂（昆明安宁）运距约 106.00 千米，按吨·千米 0.5 元计算得含税运费为 53.00 元（ $106.00 \times 0.5$ ）。

本次评估铁精矿（Fe 品位 50.00 %）不含税不含运费销售价格取 525.98 元/吨（ $649.30 \div 1.13 - 53.00 \div 1.09$ ）。

### 12.7.4 年销售收入

据本报告“12.7.2 产品产量”，评估利用可采储量为 18342.31 立方米；评估计算期内原矿产量为 19307.69 万立方米，其对应的钛精矿产量为 1052.68 吨，铁精矿产量为 517.35 吨。

评估计算期内产品销售收入

= 钛精矿产量 × 钛精矿不含税销售价格 + 铁精矿产量 × 铁精矿不含税销售价

= (1052.68 × 1,676.13 + 517.35 × 525.98) ÷ 10000

= 203.65 （万元）

详见附表三。

#### 12.8 折现率

根据《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%。

本次评估折现率取 8.00%。

#### 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 8.00%时，产品方案为精矿的黑色金属矿产采矿权权益系数为 2.5%~3.0%。东村乔地山钛选厂水文地质条件属简单、工程地质条件属简单、环境地质条件属中等。矿山已动用资源量均采用露天开采方式采出。矿区的矿石类型较为简单，矿石结构较为松散，经粉碎后水洗（选）即可将钛铁砂矿从矿石中分离，矿石加工技术性能简单。综合分析后，本次评估钛精矿、铁精矿均属黑色金属矿产，采矿权权益系数取 3.00%。

### 13. 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）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；
- （4）在矿山开发收益期内有关产品价格、利率等因素在正常范围内变动；
- （5）无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

### 14. 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，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂”（矿区范围内评估依据的资源量即需按出让金额形式征收的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置动用资源量矿石量 19307.69 立方米，其中：钛铁矿矿物量 1164.25 吨，磁铁矿矿物量 472.07 吨）在评估基准日的采矿权出让收益评估值为 5.96 万元，大写人民币伍万玖仟陆佰元整。

## 15. 按云南省基准价计算的采矿权出让收益

根据 2024 年 1 月 16 日云南省国土资源厅发布的《云南省自然资源厅公告》（云自然资公告〔2024〕2 号），钛铁矿（砂矿）采矿权出让收益市场基准价为 8.70 元/矿物吨；磁铁矿（ $TFe < 35\%$ ）采矿权出让收益市场基准价为 3.20 元/吨（伴生矿调整系数为 0.5）。

云南大互通工贸有限公司东村乔地山钛选厂需按出让金额形式征收的 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日未完成有偿处置动用资源量矿石量 19307.69 立方米（25100.00 吨），其中：钛铁矿矿物量 1164.25 吨，磁铁矿矿物量 472.07 吨。东村乔地山钛选厂按照云南省采矿权出让收益市场基准价计算的结果为 5.03 万元 [  $(1164.25 \times 8.70 + 25100.00 \times 3.20 \times 0.5) \div 10000$  ]，大写人民币伍万零叁佰元整。

计算过程详见附表一。

## 16. 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。

## 17. 特别事项说明

### 17.1 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，评估结论使用有效期：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出让收益进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益产生明显影响时，评估委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益。

超过评估结果使用有效期，需重新进行评估。

### 17.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术

经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权出让收益评估值，评估中没有考虑将本报告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。

### 17.3 本次评估仅针对动用资源量

按照委托方要求仅对需按出让金额形式征收采矿权出让收益的动用资源量（2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量）进行了评估，该采矿权截至2023年4月30日的保有资源量需按“财综〔2023〕10号”文规定另行征收采矿权出让收益。

特提请报告使用者关注此问题。

### 17.4 动用资源量推算问题

云南大互通工贸有限公司自2003年9月取得东村乔地山钛选厂《采矿许可证》，因矿山至储量核实基准日（2006年12月24日）未投产，其地质勘查资料中仅有矿山保有资源量数据。

富民县自然资源局、富民县应急管理局以及富民县科学技术和工业信息化局出具了《关于云南大互通工贸有限公司东村乔地山生产状况情况说明》，2004年，由于当时电力不够，东村乔地山钛选厂没有投产；直至2018年，采矿权人办理了《采矿许可证》延续手续后，矿山仅在2020年至2021年生产矿石25100.00吨；自2022年至今一直处于停产状态。本次评估根据上述生产状况情况说明推算东村乔地山钛选厂2006年9月30日至2023年4月30日动用资源量矿石量19307.69立方米，钛铁矿矿物量1164.25吨，平均品位60.30千克/立方米；磁铁矿物量472.07吨，平均品位24.45千克/立方米。如有其他资料证明上述期间的动用资源量与本报告估算结果不一致，需对采矿权出让收益评估结果进行调整。

特提请报告使用者关注此问题。

### 17.5 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之间无任何利害关系。

本次评估工作中委托方所提供的有关文件材料（包括产权证明、储量评审意见书、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。

#### **18. 矿业权评估报告使用限制**

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。

#### **19. 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为 2025 年 9 月 8 日。

## 20. 评估机构和评估人员

法定代表人：善在仁 

项目负责人：李永凯 矿业权评估师



报告复核人：叶桂红 矿业权评估师



云南陆缘衡矿业权评估有限公司

二〇二五年九月八日

