

# 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿 采矿权出让收益评估报告

陕旺矿评报字[2024]第 1115 号

陕西旺道矿业权资产评估有限公司

二〇二五年四月十八日

地址：西安市碑林区雁塔北路 100 号陕西省地质科技综合楼二层

电话：029-87851146

网址：<http://www.sxwdky.com/>

邮政编码：710054

传真：029-87860329

E-mail: [sxwdky418@126.com](mailto:sxwdky418@126.com)

# 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿 采矿权出让收益评估报告

## 摘 要

陕旺矿评报字[2024 第 1115 号

**评估机构：**陕西旺道矿业权资产评估有限公司。

**评估委托人：**河南省国土空间调查规划院。

**评估对象：**三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权（注：本次评估为按照财综[2023]10 号等文件规定需要处置出让收益的资源量）。

**评估目的：**河南省自然资源厅拟对三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益进行清算。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）及河南省的规定，需对该采矿权未有偿处置资源量出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的，为委托人确定三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益提供公平合理的参考意见。

**评估基准日：**本评估报告评估基准日为 2024 年 10 月 31 日。

**评估日期：**本评估报告起止日期为 2024 年 11 月 13 日至 2025 年 4 月 18 日；本评估报告提交日期：2025 年 4 月 18 日。

**评估方法：**收入权益法。

**有偿处置原则：**根据财综[2023]10 号文附件第三十条及豫财环资〔2024〕53 号文的规定，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，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 日至 2023 年 4 月 30 日已动用资源储量的采矿权出让收益；之后的剩余资源储量，按矿产品销售时的出让收益率征收采矿权出让收益。

《矿种目录》所列矿种外，已转为采矿权的，以 2006 年 9 月 30 日为剩余资源储量估算基准日，按出让金额形式征收采矿权出让收益。

根据豫自然资公告[2019]20 号，“陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿”与国家出资矿产地重叠。根据财综[2023]10 号文，铝土矿、铁矾土矿、镓均为《矿种目录》所列矿种，应按出让金额形式征收自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用资源储量的采矿权出让收益；耐火粘土矿为《矿种目录》外所列矿种，按出让金额形式征收矿业权出让收益。

该矿铝土矿以往已进行过矿业权价款或出让收益有偿处置，按《矿业权出让收益征收办法》（财综〔2023〕10 号）（第十五条），该矿将来动用未有偿处置的铝土矿（及伴生镓、共生铁矾土）资源储量（可采储量）、销售矿产品时以矿业权出让收益率形式逐年征收采矿权出让收益。

#### 评估主要参数：

##### 1、评审备案的资源量

根据河南鑫地矿业投资有限公司 2020 年 12 月编写的《河南省三门峡市陕州区三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿生产勘探报告》及其评审意见书（豫储评字[2021]13 号）、评审备案的复函（豫自然资储备字[2021]8 号），截至 2021 年 1 月 25 日，矿区范围内评审通过的资源量如下：

##### （1）铝土矿

矿区范围内保有铝土矿资源量合计 207.38 万吨（保有探明资源量 43.45 万吨、控制资源量 63.80 万吨、推断资源量 100.13 万吨）；累计动用铝土矿 27.46 万吨。累计查明铝土矿资源量 234.84 万吨， $Al_2O_3$  平均品位 62.63%、A/S 平均 5.1。

##### （2）耐火粘土

矿区范围内保有耐火粘土矿 21.58 万吨（保有控制资源量 0.55 万吨、推断资源量 21.03 万吨）；截至 2021 年 1 月 25 日耐火粘土无动用资源量。累计查明耐火粘土矿 21.58 万吨，耐火度  $>1640^{\circ}C$ 。

### （3）铁矾土

矿区范围内保有铁矾土矿 77.87 万吨（保有控制资源量 20.02 万吨、推断资源量 57.85 万吨）；截至 2021 年 1 月 25 日铁矾土无动用资源量。累计查明铁矾土矿 77.87 万吨。

### （4）伴生镓

矿区范围内铝土矿中伴生镓金属量 165.90 吨，Ga 平均品位 0.008%，全部为推断资源量。截至 2021 年 1 月 25 日镓无动用资源量。累计查明伴生镓 165.90 吨。

## 2、根据储量年报截至 2023 年 4 月 30 日动用资源量情况

（1）根据《矿山储量年报备案表（2021 年度）》，其在上述生产勘探报告基础上检测了 2021 年矿山动用量情况为：

铝土矿：动用资源量 25.83 万吨（其中：探明资源量 0.94 万吨、控制资源量 9.34 万吨、推断资源量 15.55 万吨），采出量 24.82 万吨，损失量 1.01 万吨。

伴生镓：动用推断资源量 20.66 吨，采出量 19.90 吨，损失量 0.76 吨。

耐火粘土：动用推断资源量 3.38 万吨，采出量 3.25 万吨，损失量 0.13 万吨。

铁矾土：动用推断资源量 8.80 万吨，采出量 8.46 万吨，损失量 0.34 万吨。

（2）根据《矿山储量年报备案表（2022 年度）》，2022 年实际动用资源量情况为：

铝土矿：动用资源量 13.17 万吨（其中：探明资源量 7.41 万吨、控制资源量 4.10 万吨、推断资源量 1.66 万吨），采出量 12.64 万吨，损失量 0.528 万吨。

伴生镓：动用推断资源量 10.56 吨，采出量 10.136 吨，损失量 0.424 吨。

耐火粘土：动用资源量 1.88 万吨（其中：控制资源量 0.46 万吨、推断资源量 1.42 万吨），采出量 1.79 万吨，损失量 0.09 万吨。

铁矾土：动用资源量 5.82 万吨（其中：控制资源量 1.3 万吨、推断资源量 4.52 万吨），采出量 5.559 万吨，损失量 0.261 万吨。

需要说明：对《矿山储量年报备案表（2022 年度）》中铝土矿动用资源量和采出量合计计算有误的，评估人员重新进行了计算。

（3）根据《2023 年度矿山资源储量零动用审查表》，矿山 2023 年度未动用资源量。

### 3、最近一次开发利用方案的主要数据

根据河南省华福瑞矿业技术有限公司 2022 年 6 月编写的《三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿矿产资源开采与生态修复方案》（河南省自然资源厅予以公告，公告号：矿产资源开采与生态修复方案评审结果 20220146 号公告）及其评审意见，设计开采对象为生产勘探报告估算的全部资源量（包括已备案资源量和未备案的低品位铝土矿）。扣除暂不利用资源储量及占压资源量后，可利用资源储量工业铝土矿 199.15 万吨，耐火粘土矿可利用资源储量 20.64 万吨，铁矾土矿可利用资源储量 77.33 万吨。推断资源量可信度系数取 0.6；地下开采损失率为 15%，贫化率为 10%；露天开采损失率为 5%，贫化率 5%。矿山可采储量为：工业铝土矿可采储量为 152.08 万吨，耐火粘土矿可采储量 11.97 万吨，铁矾土矿可采储量 51.49 万吨，伴生镓可采储量 121.66 吨。

### 4、采矿权以往历次出让收益（价款）处置情况

受河南省国土资源厅委托，安阳市诚信矿业服务有限责任公司于 2004 年 8 月对陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权价款进行了评估，出具了《陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权评估报告书》（诚信探矿权评字[2004]第 061 号），评估基准日：2004 年 08 月 01 日，评估方法：粗估法，铝土矿预测区单位出让单价 2.55 万元/Km<sup>2</sup>，探矿权区域面积为 1.70Km<sup>2</sup>，由此计算出该探矿权评估价值为 4.34 万元（其中含评估费 0.5 万元）。河南省国土资源厅以“矿权评备〔2004〕41 号”《探矿权评估报告备案核收证明》对该评估报告进行了备案核收。根据采矿权人提供的票据，陕县锦江矿业有限公司缴纳了上述探矿权价款 3.84 万元（4.34—0.5）。

受河南省国土资源厅委托，北京矿通资源开发咨询有限责任公司于 2011 年 7 月对陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿新增资源量价款进行了评估，出具了《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》（矿通评报字[2011]283 号），评估基准日：2011 年 5 月 31 日，评估方法：收入权益法，参与评估的新增铝土矿可采储量为 13.90 万吨，对应的评估结果为 101.98 万元。采矿权人已缴纳上述采矿权价款。

按矿业权出让管理机关及评估委托人意见，并依据《河南省自然资源厅 河南省财政

厅关于已设矿业权出让收益（价款）处置有关问题的意见》（豫自然资发〔2019〕78号）、《河南省自然资源厅关于公布按照第二类矿产管理矿产名录的公告》（豫自然资公告〔2019〕18号），按上述文件规定，铝土矿调整为按照“第二类矿产”管理。以申请在先或协议出让方式取得的第二类矿产探矿权，已按成本途径评估值、粗估法评估值或以面积为单位核算值缴纳的探矿权出让收益（价款）的，应在办理探矿权转采矿权新立登记时评估征收采矿权出让收益，扣减原已缴纳相应的探矿权出让收益（价款）。

综上所述，根据上述2011年7月《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》并结合《〈陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿资源开发利用方案〉矿产资源开发利用方案备案表》（豫国土资方案备字〔2011〕014号），该矿山已累计处置铝土矿资源量21.23万吨，对应的铝土矿可采储量为13.90万吨。

5、动用资源储量情况

根据上述河南鑫地矿业投资有限公司2020年12月编写的《河南省三门峡市陕州区三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿生产勘探报告》、《矿山储量年报备案表（2021年度）》、《矿山储量年报备案表（2022年度）》及《2023年度矿山资源储量零动用审查表》，该矿山自2006年9月30日（2007年11月首次取得采矿许可证）至2023年4月30日已动用资源储量如下：

| 时间                    | 动用资源量          |               |                |                 | 动用可采储量         |               |                |                 | 采矿回采率 |
|-----------------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|-----------------|-------|
|                       | 《矿种目录》内矿种      |               |                | 《矿种目录》外矿种       | 《矿种目录》内矿种      |               |                | 《矿种目录》外矿种       |       |
|                       | 铝土矿<br>(矿石量万吨) | 伴生镓<br>(金属量吨) | 铁矾土<br>(矿石量万吨) | 耐火粘土<br>(矿石量万吨) | 铝土矿<br>(矿石量万吨) | 伴生镓<br>(金属量吨) | 铁矾土<br>(矿石量万吨) | 耐火粘土<br>(矿石量万吨) |       |
| 2006年9月30日至2021年1月25日 | 27.46          | 0             | 0              | 0               | 26.09          | 0             | 0              | 0               | 95%   |
| 2021年                 | 25.83          | 20.66         | 8.80           | 3.38            | 24.54          | 19.63         | 8.36           | 3.21            | 95%   |
| 2022年                 | 13.17          | 10.56         | 5.82           | 1.88            | 12.51          | 10.03         | 5.53           | 1.79            | 95%   |
| 2023年                 | 0              | 0             | 0              | 0               | 0              | 0             | 0              | 0               | /     |
| 合计                    | 66.46          | 31.22         | 14.62          | 5.26            | 63.14          | 29.66         | 13.89          | 5.00            |       |

## 6、本次评估需有偿处置的可采储量

## (1) 铝土矿、铁矾土、镓

①铝土矿、铁矾土矿、镓均为《矿种目录》所列矿种，应按出让金额形式征收自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用资源储量的采矿权出让收益。以该矿山自 2007 年 11 月（首次设立至）至 2023 年 4 月 30 日累计动用资源量扣减上述已处置资源量后，剩余动用资源量即为本次需有偿处置的动用资源量。经计算，本次评估需有偿处置的可采储量见下表 A。

②按出让收益市场基准价核算结果：根据豫国土资发[2018]5 号《河南省自然资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》，铝土矿（ $4 \leq A/S < 6$ ）基准价为 8 元/吨·矿石，铝土矿（ $A/S \geq 6$ ）基准价为 11 元/吨·矿石（按地质块段可采储量品位分级计算）；铁矾土矿基准价为 3.5 元/吨·矿石；未制定矿业权出让收益市场基准价的矿种，产品方案为精矿的，矿业权出让收益基准价暂按照矿产品销售收入的 2.5% 计。按上述出让收益基准价核算结果为 502.74 万元，其中：铝土矿 430.49 万元、伴生镓 23.63 万元、铁矾土矿 48.62 万元，基准价核算结果小于本次采矿权出让收益评估值。

③出让收益率：根据财综[2023]10 号《按矿业权出让收益率形式征收矿业权出让收益的矿目录》：铝土矿计征对象为选矿产品，矿业权出让收益率 1.2%；铁矾土矿计征对象为原矿产品，矿业权出让收益率 3.1%；镓计征对象为选矿产品，矿业权出让收益率 1.4%。

表 A 本次评估需有偿处置的可采储量

| 时间                               | (动用)可采储量   |     |           |            | 累计查明可采储量    | 已处置可采储量    |
|----------------------------------|------------|-----|-----------|------------|-------------|------------|
|                                  | 《矿种目录》内矿种  |     |           |            | 《矿种目录》外矿种   | 《矿种目录》内矿种  |
|                                  | 铝土矿(矿石量万吨) | A/S | 伴生镓(金属量吨) | 铁矾土(矿石量万吨) | 耐火粘土(矿石量万吨) | 铝土矿(矿石量万吨) |
| 2006 年 9 月 30 日至 2021 年 1 月 25 日 | 26.09      | 6.6 | 0         | 0          | 13.77       | 13.90      |
| 2021 年                           | 24.54      | 5.0 | 19.63     | 8.36       |             |            |
| 2022 年                           | 12.51      | 4.6 | 10.03     | 5.53       |             |            |
| 2023 年                           | 0          | /   | 0.00      | 0.00       |             |            |
| 合计                               | 63.14      | 5.5 | 29.66     | 13.89      | 13.77       | 13.90      |

| 时间                    | 本次评估需有偿处置可采储量 |     |           |            |             |                                              |
|-----------------------|---------------|-----|-----------|------------|-------------|----------------------------------------------|
|                       | 《矿种目录》内矿种     |     |           |            | 《矿种目录》外矿种   | 备注                                           |
|                       | 铝土矿（矿石量万吨）    | A/S | 伴生镓（金属量吨） | 铁矾土（矿石量万吨） | 耐火粘土（矿石量万吨） |                                              |
| 2006年9月30日至2021年1月25日 | 12.19         | 6.6 | 0         | 0          | 13.77       | 《矿种目录》内矿种对已动用未处置资源量进行评估，《矿种目录》外矿种对全部资源量进行评估。 |
| 2021年                 | 24.54         | 5.0 | 19.63     | 8.36       |             |                                              |
| 2022年                 | 12.51         | 4.6 | 10.03     | 5.53       |             |                                              |
| 2023年                 | 0             | /   | 0         | 0          |             |                                              |
| 合计                    | 49.24         | 5.2 | 29.66     | 13.89      |             |                                              |

(2) 耐火粘土矿

①耐火粘土矿为按出让金额形式征收采矿权出让收益的矿种，根据《开采与生态修复方案》（2022年6月）本次评估计算的矿区范围内全部耐火粘土矿可采储量为13.77万吨，则耐火粘土可采储量13.77万吨全部为本次需按金额形式处置的可采储量（见表A）。

②按出让收益市场基准价核算结果：根据豫国土资发[2018]5号《河南省自然资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》，耐火粘土（硬质粘土）矿基准价为4元/吨·矿石。耐火粘土矿按上述出让收益基准价核算结果为55.08万元。

7、产品方案

本次评估取产品方案为铝土矿原矿石（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>61.54%、A/S 4.66）、耐火粘土矿原矿石、铁矾土矿原矿石、成品镓（99.99%）。

8、产品销售价格

本次评估取铝土矿原矿石（Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>61.54%、A/S 4.66）311.15元/吨、粘土矿原矿石 105.00元/吨、铁矾土矿原矿石 119.47元/吨、成品镓（99.99%）1757.70元/千克。

9、出让收益评估结果

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）、《河南省矿业权出让收益征收办法》（豫财环资〔2024〕53号），经评估计算，确定2006年9月30日至2023年4月30日动用未处置可采储量铝土矿49.24

万吨（平均 A/S 5.2）、伴生镓金属量 29.66 吨、铁矾土 13.89 万吨，对应的采矿权出让收益评估值为 601.07 万元。其中：铝土矿评估价值 499.06 万元、伴生镓评估价值 41.38 万元、铁矾土评估价值 60.63 万元。大于出让收益基准价核算结果 502.74 万元。

本次确定截至 2021 年 1 月 25 日保有耐火粘土矿 21.58 万吨，推断资源量可信度系数取 0.6，评估利用资源量 15.05 万吨，设计损失量 0.56 万吨，采矿回采率 95%，计算的耐火粘土可采储量为 13.77 万吨。耐火粘土矿采矿权出让收益评估值为 64.29 万元。大于出让收益基准价核算结果 55.08 万元。

#### 10、评估结论

本公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观的评估原则，在对委托评估的采矿权进行充分调查了解和分析评估对象及相关政策的基础上，依据科学的评估程序，选用收入权益法，在满足评估报告所载明假设条件和前提条件下，经计算，确定①2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用未处置可采储量铝土矿 49.24 万吨（平均 A/S 5.2）、伴生镓金属量 29.66 吨、铁矾土 13.89 万吨，对应的采矿权出让收益评估值为 601.07 万元（其中：铝土矿评估价值 499.06 万元、伴生镓评估价值 41.38 万元、铁矾土评估价值 60.63 万元）；②矿区范围内耐火粘土矿采矿权出让收益评估值为 64.29 万元。

**本次需缴纳出让收益评估值合计为 665.36 万元，大写人民币陆佰陆拾伍万叁仟陆佰元整。**

根据，《生产勘探报告》及其评审备案资料，累计查明资源量为：工业铝土矿 234.84 万吨、伴生镓 165.90 吨、铁矾土 77.87 万吨，本次评估已累计动用的资源量为：工业铝土矿 66.46 万吨、伴生镓 31.22 吨、铁矾土 14.62 万吨，保有（剩余）资源量：工业铝土矿 168.38 万吨（234.84—66.46）、伴生镓 134.68 吨（165.90—31.22）、铁矾土 63.25 万吨（77.87—14.62）。上述保有（剩余）资源量在后期销售时按率逐年征收出让收益。

#### 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。如果使用本评估结论的时间超过有效期，本公司对因应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

本报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的而作。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

### 特别事项说明：

(1) 本次评估是为矿业权管理机关确定矿业权出让收益提供参考意见，评估报告中披露评估对象和评估参数等内容，不等同于矿业权出让合同，也不代替矿业权出让管理，涉及矿业权出让收益征收、矿业权出让等其他事宜，应以矿业权管理机关具体文件及矿业权出让合同为准；矿业权新立、延续、变更等登记时矿业权登记机关审查通过的矿产资源开发利用方案所设计利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模、服务年限与本次评估利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模或服务年限等参数不一致时，该矿业权出让收益评估价值将发生变化。特提醒评估报告使用者注意。

(2) 本矿山采矿许可证开采深度由+640m 至+510m，与生产勘探报告中资源储量估算标高相同，即为矿体赋存标高，但《开采与生态修复方案》根据本次设计露天开采境界内地表最高标高+704m，+640m 至+704m 之间围岩需要剥离，地下开采井口最高标高+629m、井底水窝最低标高+500m，开采深度应调整为露天开采境界内剥离及地下开采区井口最高标高、露天开采境界底部标高及地下开采井底最低标高，即由+704m 至+500m。《开采与生态修复方案》建议换发采矿许可证时对开采深度进行调整。

(3) 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）的规定，按出让金额形式征收矿业权出让收益且按协议方式出让探矿权、采矿权的，矿业权出让收益按照评估值、矿业权出让收益市场基准价测算值就高确定。

(4) 根据豫自然资公告[2019]20号《河南省自然资源厅关于已设矿业权与国家出资矿产地重叠价款处置情况调查结果的公告》及《河南省已设矿业权与国家出资矿产地重叠价款处置情况调查情况表》,“陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿”与国家出资矿产地重叠。

(5) 根据豫国土资发[2018]5号《河南省自然资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》,未制定矿业权出让收益市场基准价的矿种,产品方案为精矿的,矿业权出让收益基准价暂按照矿产品销售收入的2.5%计。本次评估伴生镓产品方案为成品镓(99.99%),基准价参照豫国土资发[2018]5号文中精矿出让收益基准价计算伴生镓的出让收益基准价。

(6) 受河南省国土资源厅委托,安阳市诚信矿业服务有限责任公司于2004年8月对陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权价款进行了评估,出具了《陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权评估报告书》(诚信探矿权评字[2004]第061号),评估基准日:2004年08月01日,评估方法:粗估法,铝土矿预测区单位出让单价2.55万元/Km<sup>2</sup>,探矿权区域面积为1.70Km<sup>2</sup>,由此计算出该探矿权评估价值为4.34万元(其中含评估费0.5万元)。河南省国土资源厅以“矿权评备(2004)41号”《探矿权评估报告备案核收证明》对该评估报告进行了备案核收。根据采矿权人提供的票据,陕县锦江矿业有限公司缴纳了上述探矿权价款3.84万元(4.34-0.5)。

受河南省国土资源厅委托,北京矿通资源开发咨询有限责任公司于2011年7月对陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿新增资源量价款进行了评估,出具了《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》(矿通评报字[2011]283号),评估基准日:2011年5月31日,评估方法:收入权益法,参与评估的新增铝土矿可采储量为13.90万吨,对应的评估结果为101.98万元。采矿权人已缴纳上述采矿权价款。

按矿业权出让管理机关及评估委托人意见,并依据《河南省自然资源厅 河南省财政厅关于已设矿业权出让收益(价款)处置有关问题的意见》(豫自然资发〔2019〕78号)、《河南省自然资源厅关于公布按照第二类矿产管理矿产名录的公告》(豫自然资公告

〔2019〕18号），按上述文件规定，铝土矿调整为按照“第二类矿产”管理。以申请在先或协议出让方式取得的第二类矿产探矿权，已按成本途径评估值、粗估法评估值或以面积为单位核算值缴纳的探矿权出让收益（价款）的，应在办理探矿权转采矿权新立登记时评估征收采矿权出让收益，扣减原已缴纳相应的探矿权出让收益（价款）。

（7）本次评估工作中矿业权人提供的有关文件材料《生产勘探报告》、《开采与生态修复方案》、《储量年报》、《销售合同》及其他说明等资料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。

（8）对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

（9）本评估报告含有若干附件，附件构成本评估报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

**重要提示：**

以上内容摘自《三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，请认真阅读该评估报告全文。

法定代表人（签名）：叶文其

项目负责人（签名）：邓瑶

矿业权评估师（签名）：邓瑶

孙兰凤

陕西旺道矿业权资产评估有限公司

二〇二五年四月十八日

## 目 录

|     |                         |    |
|-----|-------------------------|----|
| 1   | 评估机构                    | 1  |
| 2   | 评估委托方                   | 1  |
| 3   | 采矿权人概况                  | 1  |
| 4   | 评估目的                    | 2  |
| 5   | 评估对象和范围                 | 2  |
| 5.1 | 评估对象                    | 2  |
| 5.2 | 评估范围                    | 3  |
| 5.3 | 矿业权历史沿革及采矿权出让收益（价款）处置情况 | 6  |
| 6   | 评估基准日                   | 7  |
| 7   | 评估依据                    | 7  |
| 7.1 | 经济行为及产权依据               | 7  |
| 7.2 | 主要法律法规                  | 7  |
| 7.3 | 评估准则和技术规范               | 8  |
| 7.4 | 引用的专业报告及评估参数选取依据        | 8  |
| 8   | 评估原则                    | 9  |
| 9   | 矿业权概况                   | 10 |
| 9.1 | 矿区位置和交通、自然地理与经济概况       | 10 |
| 9.2 | 以往地质工作概况                | 12 |
| 9.3 | 矿区地质                    | 13 |
| 9.4 | 矿石质量                    | 16 |
| 9.5 | 加工技术性能                  | 26 |
| 9.6 | 开采技术条件                  | 27 |
| 9.7 | 矿山开发利用现状                | 28 |
| 10  | 评估实施过程                  | 28 |
| 11  | 评估方法                    | 30 |

|      |                       |    |
|------|-----------------------|----|
| 12   | 评估所依据资料评述             | 31 |
| 13   | 铝土矿、铁矾土、镓出让收益评估价值确定   | 32 |
| 13.1 | 铝土矿、铁矾土、镓技术参数的选取和计算   | 32 |
| 13.2 | 铝土矿、铁矾土、镓经济参数的选取和计算   | 36 |
| 13.3 | 折现率                   | 40 |
| 13.4 | 采矿权权益系数               | 40 |
| 13.5 | 评估结果                  | 41 |
| 13.6 | 已动用未处置可采储量出让收益基准价核算结果 | 41 |
| 14   | 耐火粘土矿出让收益评估价值确定       | 41 |
| 14.1 | 耐火粘土矿技术参数的选取和计算       | 42 |
| 14.2 | 耐火粘土矿山生产规模            | 43 |
| 14.3 | 耐火粘土矿山服务年限            | 43 |
| 14.4 | 销售收入                  | 44 |
| 14.5 | 折现率                   | 45 |
| 14.6 | 采矿权权益系数               | 45 |
| 14.7 | 耐火粘土评估结果              | 45 |
| 14.8 | 采矿权出让收益基准价核算结果        | 45 |
| 15   | 评估假设                  | 45 |
| 16   | 评估结论                  | 46 |
| 17   | 特别事项说明                | 46 |
| 16   | 矿业权评估报告使用限制           | 49 |
| 16.1 | 评估结论使用有效期             | 49 |
| 16.2 | 评估基准日后的调整事项           | 49 |
| 16.3 | 评估结论有效的其他条件           | 49 |
| 16.4 | 评估报告的使用范围             | 50 |
| 17   | 评估机构和矿业权评估师           | 50 |

|                   |    |
|-------------------|----|
| 18 矿业权评估报告日 ..... | 50 |
|-------------------|----|

|            |    |
|------------|----|
| 附表目录 ..... | 51 |
|------------|----|

|            |    |
|------------|----|
| 附件目录 ..... | 56 |
|------------|----|

## 附图目录

附图一 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区地形地质及工程分布图

附图二 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区铝土矿资源储量估算水平投影图

附图三 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区（上层）耐火粘土矿资源储量估算水平投影图

附图四 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区（中层）耐火粘土矿资源储量估算水平投影图

附图五 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区（下层）耐火粘土矿资源储量估算水平投影图

附图六 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区（上层）铁矾土矿资源储量估算水平投影图

附图七 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区（中层）铁矾土矿资源储量估算水平投影图

附图八 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿区（下层）铁矾土矿资源储量估算水平投影图

# 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿 采矿权出让收益评估报告

陕旺矿评报字[2024]第 1115 号

陕西旺道矿业权资产评估有限公司受河南省国土空间调查规划院委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着独立、客观、公正的基本原则，按照公认的矿业权评估方法，对“三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权”出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了市场调查与询证，对共伴生矿在 2024 年 10 月 31 日所表现的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

名称：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

地址：陕西省西安市碑林区雁塔北路 100 号陕西省地质科技综合楼第二层

法定代表人：叶文其

统一社会信用代码：91610000667995421Q

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2008]004 号

## 2 评估委托方

评估委托方：河南省国土空间调查规划院

地址：河南省郑州市金水东路 18 号

## 3 采矿权人概况

采矿权人：三门峡锦江矿业有限公司（曾用名：陕县锦江矿业有限公司）

统一社会信用代码：91411222760208058X

公司类型：其他有限责任公司

法定代表人：林雄伟

成立日期：2004 年 3 月 8 日

注册资本：伍亿圆整

营业期限：2009 年 6 月 25 日至无固定期限

住所：三门峡陕州区陕州路西段北侧

经营范围：许可项目：矿产资源（非煤矿山）开采；建设工程施工；草种生产经营（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：金属矿石销售；非金属矿及制品销售；煤炭及制品销售；生态恢复及生态保护服务；机械设备销售；机械电气设备销售；环境保护专用设备销售；特种设备销售；有色金属合金销售；肥料销售；金属材料销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；电线、电缆经营；建筑材料销售；建筑装饰材料销售；电子产品销售；五金产品批发；林业产品销售；企业管理；货物进出口；供应链管理服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；石灰和石膏销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

#### 4 评估目的

根据《矿业权出让收益评估委托合同书》（合同编号：豫规划资矿评合字[2024]第 38 号），河南省自然资源厅拟对三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益进行清算。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）及河南省的规定，需对该采矿权未有偿处置资源量出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的，为委托人确定三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益提供公平合理的参考意见。

#### 5 评估对象和范围

##### 5.1 评估对象

依据《矿业权出让收益评估委托合同书》（合同编号：豫规划资矿评合字[2024]

第 38 号），本次评估对象为三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权（注：本次评估为按照财综[2023]10 号等文件规定需要处置出让收益的资源量）。该矿山在探矿权阶段名称为河南省陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿。

## 5.2 评估范围

### 5.2.1 采矿许可证范围

根据《采矿许可证》（证号：C4100002009073120030971），矿山名称：三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿（以下简称“龙潭东铝土矿”）；开采矿种：铝土矿；开采方式：露天/地下开采；生产规模：10 万吨/年；有效期限 10 年，自 2021 年 4 月 18 日至 2031 年 4 月 18 日；矿区范围由 11 个拐点坐标圈定（见表 5-1）。矿区面积：1.696km<sup>2</sup>，开采标高：由 640m 至 510m。

表 5-1 《采矿许可证》矿区范围拐点坐标一览表

| 点号 | 1980 西安坐标系 |   | 2000 国家大地坐标系 |   |
|----|------------|---|--------------|---|
|    | X          | Y | X            | Y |
| 1  |            |   |              |   |
| 2  |            |   |              |   |
| 3  |            |   |              |   |
| 4  |            |   |              |   |
| 5  |            |   |              |   |
| 6  |            |   |              |   |
| 7  |            |   |              |   |
| 8  |            |   |              |   |
| 9  |            |   |              |   |
| 10 |            |   |              |   |
| 11 |            |   |              |   |

### 5.2.2 资源量估算范围

根据河南鑫地矿业投资有限公司 2020 年 12 月编写的《河南省三门峡市陕州区三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿生产勘探报告》（备案文号：豫自然资储备字[2021]8 号，以下简称《生产勘探报告》），资源量估算范围位于采矿许可证范围内。

截至评审基准日 2021 年 1 月 25 日，矿区范围内评审通过的资源量如下：

圈出铝土矿矿体 4 个，区内保有铝土矿资源量合计 207.38 万吨（保有探明资源量 43.45 万吨、控制资源量 63.80 万吨、推断资源量 100.13 万吨）；累计动用铝土矿 27.46 万吨。累计查明铝土矿资源量 234.84 万吨， $Al_2O_3$  平均品位 62.63%、A/S 平均 5.1。

圈出耐火粘土矿体 13 个，区内保有耐火粘土矿 21.58 万吨（保有控制资源量 0.55 万吨、推断资源量 21.03 万吨）；截至 2021 年 1 月 25 日耐火粘土无动用资源量。累计查明耐火粘土矿 21.58 万吨，耐火度  $>1640^{\circ}C$ 。品级全部达到硬质粘土矿 III 级及以上。

圈出铁矾土矿体 20 个，区内保有铁矾土矿 77.87 万吨（保有控制资源量 20.02 万吨、推断资源量 57.85 万吨）；截至 2021 年 1 月 25 日铁矾土无动用资源量。累计查明铁矾土矿 77.87 万吨。

按照组合分析结果估算了铝土矿中伴生镓金属量 165.90 吨，Ga 平均品位 0.008%，全部为推断资源量。截至 2021 年 1 月 25 日镓无动用资源量。累计查明伴生镓 165.90 吨。

另：《生产勘探报告》中估算了低品位铝土矿 18.47 万吨（ $Al_2O_3$  平均品位 48.69%、A/S 平均 2.4）及其伴生镓金属推断资源量 14.78 吨，但该低品位铝土矿未申报备案，本次评估不考虑低品位铝土矿资源量。

#### 5.2.4 设计开采范围

根据河南省华福瑞矿业技术有限公司 2022 年 6 月编写的已经专家审查的《三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿矿产资源开采与生态修复方案》（以下简称《开采与生态修复方案》），本矿山采矿许可证开采深度由 +640m 至 +510m，与《生产勘探报告》中资源储量估算标高相同，即为矿体赋存标高，但根据《开采与生态修复方案》设计露天开采境界内地表最高标高 +704m，+640m 至 +704m 之间围岩需要剥离，地下开采井口最高标高 +629m、井底水窝最低标高 +500m，开采深度应调整为

露天开采境界内剥离及地下开采区井口最高标高、露天开采境界底部标高及地下开采井底最低标高，即由+704m至+500m。《开采与生态修复方案》建议换发采矿许可证时对开采深度进行调整。

本次评估的资源量全部位于设计开采范围内。

#### 5.2.5 本次评估范围

综上，本次评估范围为上述采矿许可证范围。

该采矿权不存在权属争议。矿区周边邻区均为煤、铝矿业权证或勘查区。矿区南部与渑池县曹窑以西煤下铝普查整装勘查区黄漫工作区及渑池县小龙庙矿区铝土矿勘探相邻，东部与渑池县关家底铝土矿相邻（详见图 5-1）。

图 5-1 龙潭东铝土矿区周边矿业权设置图

### 5.3 矿业权历史沿革及采矿权出让收益（价款）处置情况

#### （1）矿业权历史沿革

“龙潭东铝土矿”前身为河南省陕县龙潭东-渑池县黄门铝土矿普查（探矿证号：4100000220192），原矿业权人伊川县东兴煤矿 2002 年 9 月首次取得该普查探矿权，有效期为 2002 年 9 月 4 日至 2004 年 3 月 21 日，矿种为铝土矿。陕县锦江矿业有限公司（2017 年 8 月 26 日更名为三门峡锦江矿业有限公司）通过资源整合获得该探矿权，于 2006 年委托河南鸿原矿业咨询有限公司编制了《陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿矿区资源开发利用方案》。2007 年 11 月，陕县锦江矿业有限公司首次获得河南省国土资源厅颁发的“陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿许可证”，编号为 4100000710591，矿区面积 1.696km<sup>2</sup>，开采标高为+640m 至+510m，开采矿种为铝土矿，开采方式：地下开采，有效期为 2007 年 11 月至 2009 年 06 月。采矿许可证到期后矿业权人分别于 2009 年、2010 年、2011 年、2015 年、2017 年、2019 年和 2021 年对该采矿许可证办理了延续。

#### （2）采矿权出让收益（价款）处置情况

根据评估人员在委托方处收集的资料，安阳市诚信矿业服务有限责任公司于 2004 年 8 月对陕县龙潭东-渑池县黄门铝土矿普查探矿权价款进行了评估，出具了《陕县龙潭东-渑池县黄门铝土矿普查探矿权评估报告书》（诚信探矿权评字[2004]第 061 号），评估基准日：2004 年 08 月 01 日，评估方法：粗估法，铝土矿预测区单位出让单价 2.55 万元/Km<sup>2</sup>，探矿权区域面积为 1.70Km<sup>2</sup>，由此计算出该探矿权评估价值为：人民币 4.34 万元（含评估费 0.5 万元）。河南省国土资源厅以“矿权评备〔2004〕41 号”《探矿权评估报告备案核收证明》对该评估报告进行了备案核收。根据采矿权人提供的票据，陕县锦江矿业有限公司缴纳了上述探矿权价款 3.84 万元（4.34—0.5）。

2011 年 7 月，北京矿通资源开发咨询有限责任公司对陕县锦江矿业有限公司龙

潭东铝矿新增资源量价款进行了评估，出具了《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》（矿通评报字[2011]283号），评估基准日：2011年5月31日，评估方法：收入权益法，参与评估的新增铝土矿可采储量为13.90万吨，对应的评估结果为101.98万元。采矿权人已缴纳上述采矿权价款。

## 6 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估委托合同书》，本项目评估基准日确定为2024年10月31日。评估报告中计量和计价标准，均为该评估基准日的客观有效标准。

## 7 评估依据

### 7.1 经济行为及产权依据

（1）《矿业权出让收益评估委托合同书》（合同编号：豫规划资矿评合字[2024]第38号）；

（2）《营业执照》（统一社会信用代码：91411222760208058X）；

（3）《采矿许可证》（证号：C4100002009073120030971）。

### 7.2 主要法律法规

（1）《中华人民共和国矿产资源法》（1986年3月19日中华人民共和国主席令第三十六号公布，2009年8月27日第二次修正）；

（2）《中华人民共和国资产评估法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议于2016年7月2日通过，自2016年12月1日起施行）；

（3）《矿产资源开采登记管理办法》（1998年2月12日国务院令第241号发布，2014年7月29日国务院令第653号修订）；

（4）《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174号）；

（5）《矿业权出让转让管理暂行规定》（国土资发[2000]309号）；

（6）《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》（国土资源部公告2008年第6号）；

(7) 《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 号文);

(8) 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);

(9) 河南省财政厅 河南省自然资源厅 国家税务总局河南省税务局关于印发《河南省矿业权出让收益征收实施办法》的通知(豫财环资[2024]53 号);

(10) 豫国土资发[2018]5 号《河南省自然资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》。

### 7.3 评估准则和技术规范

(1) 《中国矿业权评估准则》;

(2) 《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008);

(3) 《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2002);

(4) 《矿产地质勘查规范 铝土矿》(DZ/T0202-2020)

(5) 《矿产地质勘查规范 高岭土、叶蜡石、耐火粘土》(DZ/T 0206-2020);

(6) 《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》(关于发布《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》的公告 2023 年第 1 号)。

### 7.4 引用的专业报告及评估参数选取依据

(1) 河南鑫地矿业投资有限公司 2020 年 12 月编写的《河南省三门峡市陕州区三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿生产勘探报告》;

(2) 河南省自然资源厅关于《河南省三门峡市陕州区三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿生产勘探报告》矿产资源储量评审备案的复函(豫自然资储备字[2021]8 号)及河南省矿产资源储量评审中心《河南省三门峡市陕州区三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿生产勘探报告》矿产资源储量评审意见书(豫储评字[2021]13 号);

(3) 河南省华福瑞矿业技术有限公司 2022 年 6 月编写的《三门峡锦江矿业有

限公司龙潭东铝矿铝土矿矿产资源开采与生态修复方案》；

(4) 《〈三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿矿产资源开采与生态修复方案〉矿山资源开采与生态修复方案评审意见》；

(5) 以往缴纳价款相关资料；

(6) 安阳市诚信矿业服务有限责任公司 2004 年 8 月编写的《陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权评估报告书》（诚信探矿权评字[2004]第 061 号）及其《探矿权评估报告备案核收证明》（矿权评备〔2004〕41 号）；

(7) 2011 年 7 月，北京矿通资源开发咨询有限责任公司编写的《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》（矿通评报字[2011]283 号）；

(8) 河南省国土资源厅《陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿资源开发利用方案》矿产资源开发利用方案备案表（豫国土资方案备字[2011]014 号）及《陕县锦江矿业有限公司龙潭沟铝矿资源开发利用方案》评审意见书（豫金开评字[2010]0035 号）；

(9) 《矿山储量年报备案表（2021 年度）》、《矿山储量年报备案表（2022 年度）》及《2023 年度矿山资源储量零动用审查表》；

(10) 《龙潭东铝矿化学样品基本分析结果表》；

(11) 销售合同及情况说明；

(12) 评估人员收集的其他资料。

## 8 评估原则

8.1 遵循独立性、客观性、公正性工作原则；

8.2 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；

8.3 遵循持续经营原则、公开市场原则；

8.4 遵循预期收益、替代性、贡献性原则；

8.5 遵循矿产资源开发最有效利用的原则；

8.6 遵循地质规律和资源经济规律的原则；

8.7 遵守矿产资源勘查开发规范的原则；

8.8 遵循供求、变动、竞争、协调和均衡原则。

## 9 矿业权概况

### 9.1 矿区位置和交通、自然地理与经济概况

#### 9.1.1 矿区位置和交通

龙潭东铝土矿位于三门峡市区北东  $83^{\circ}$  方位，直线距离约 35km，行政上隶属于陕州区王家后乡岭南村和渑池县张村乡黄门村管辖。地理坐标（2000 国家大地坐标系）：东经 ，北纬 ，矿区中心点坐标为 X: 3851900.23, Y: 37551850.46。矿区西南距陇海铁路、G30 连霍高速公路、G310 国道均为 5km，西北方向距 S314 省道约 1.0km。矿区距三门峡火车站直距 30km，距最近的 G30 连霍高速出入口观音堂站直距 11km，矿区被通往观音堂的县道贯穿，县道与村村通公路相连，交通较为便利（见图 9-1）。

图 9-1 交通位置示意图

### 9.1.2 自然地理与经济概况

矿区位于崤山东北端低山丘陵地区，矿区地形北高、南低。最高海拔高度为 711.36m，最低海拔标高为 555.44m，相对高差 156m。区内流水冲刷作用较强，地形切割强烈，沟谷纵横发育，黄土覆盖面积约占五分之四以上，属低山丘陵地貌。

本区属黄河流域。矿区内无大的地表水体，缺水严重。沟谷在雨季降雨时会出现短暂水流，由北往南注入涧河，旱季干涸。根据洪水痕迹调查结果，冲沟洪水最大量为  $5.39\text{m}^3/\text{s}$ 。矿区西部外围为清水河支流，自东南向西北流入黄河。清水河是附近最大季节性河流，年平均流量  $0.1758\text{m}^3/\text{s}$ （5 月） $\sim 0.6783\text{m}^3/\text{s}$ （10 月），受季节影响，流量变化较大。矿区生产用水可从外围清水河支流中抽取；矿区内及周边有多个深水井，出水量较大，水质类别为 II 类，水质较好，因此区内供水条件基本能够满足矿山生产和生活需求。

本区气候特征属暖温带大陆性季风型半干旱气候。夏季炎热，冬春干旱。年平均气温为  $12.6^\circ\text{C}$ 。年平均日照时数 2362.2 小时，无霜期 216d。12 月至翌年 2 月为冰冻期。冻结最大深度为 0.34m，最大积雪厚为 0.30m（1961 年 3 月 9 日）。年均降水量 662.4mm。月平均降水量 154.7mm。7、8、9 三个月降水量占全年降水量的 54.8%。日最大降水量为 138.11mm（1982 年 7 月 30 日）。年均蒸发量 1951mm，蒸发量是降水量的三倍。风向 5~6 月份以东风和东南风为主，10 月至第二年 4 月份以西风、西北风为主，平均风速  $3.3\text{m/s}$ ，最大风速  $16\text{m/s}$ 。

自然灾害有干旱（发生频率 83.7%）、冰雹（发生频率为 32.6%）、干热风（年平均 1.8 次）、大风（年平均 21.6d）。

本区位于华北断块南缘汾—渭地震带东部。数十年来，虽未曾遭遇大的地震破坏，但对地震灾害不容忽视。该区地震动峰值加速度王家后乡为  $0.10g$ ，反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震烈度为 VII 度。

本区 10kV 配电线路直达矿区，电力供应充足。基本能够满足矿区生产、生活需

求。本区经济以农业为主，主要农作物为小麦、玉米、红薯、油葵及豆类。地方工业不甚发达，除一些煤矿、铝土矿、粘土矿的开采外，没有其它较大的工矿企业，经济状况欠佳，属经济较贫困地区。

## 9.2 以往地质工作概况

自上世纪五十年代以来，本区历经数次不同程度的地质勘查工作，现将矿区主要地质工作简述如下：

1982 年，河南省有色地质六队在此区域做普查找矿，填制渑池县小龙庙、黄门，陕县龙潭东 1:5000 地质图 9km<sup>2</sup>，初步控制铝土矿矿体露头线 4000m，圈定矿体 9 个。

1987 年，河南有色地质勘查局第一队在此区域做地质预查，圈定渑池县小龙庙、黄门，陕县龙潭东矿体露头线。

1988 年，河南有色地质勘探公司第五队在此区域做物探测量，并填制 1:5000 黄门铝土矿区地形地质草图，确定了矿体露头线位置，电测剖面 3.9km。

1990—1991 年，河南有色地质勘查局第一队在该区开展铝土矿普查找矿工作，探获铝土矿 D+E 级储量 1532.95 万吨。

2001 年，河南省有色地质勘查局第一队编制《河南省渑池县黄门铝土矿储量报告》，提交铝土矿（333）资源量 31.46 万吨。由河南省国土资源厅批准，批准文号为：豫储证字（2001）027 号。

2006 年，河南有色地质矿产有限公司，在收集和综合整理矿区资料后，编制《河南省陕县龙潭东-渑池县黄门铝土矿资源储量核查报告》，提交铝土矿资源量（111b）+（333）28.8 万吨。由河南省国土资源厅批准，批准备案文号为豫国土资储备（小）字〔2006〕270 号。（注：渑池黄门铝矿和渑池黄门-陕县龙潭东铝矿现为三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿），提交铝土矿资源储量（111b）+（333）28.8 万吨，其中动用（111b）8.95 万吨，保有（333）19.85 万吨。

2010 年 4 月，河南有色地质矿产有限公司编制《河南省陕县锦江矿业有限公司

龙潭东铝矿生产勘探报告》(豫国土资储备(小)字[2010]38号),提交铝土矿资源储量 50.03 万吨,其中动用(111b)8.95 万吨;保有(121b)6.75 万吨,(333)34.33 万吨。另估算粘土矿(333)1.14 万吨。保有资源量中新查明Ⅲ、Ⅳ号矿体,新增铝土矿资源量 21.23 万吨。

受采矿权人委托,河南鑫地矿业投资有限公司于 2020 年 12 月编写了《生产勘探报告》,其查明了矿区范围内的 8 个铝土矿体,对圈定的 I、Ⅲ、Ⅴ、Ⅵ号铝土矿体(另有 3 个低品位铝土矿)及上中下三层 13 个耐火粘土矿体、20 个铁矾土矿体进行资源量估算,另估算了伴生镓矿资源量。该报告已经专家评审,并报经河南省自然资源厅备案(豫自然资储备字[2021]8 号)。

### 9.3 矿区地质

#### 9.3.1 地层

矿区位于华北陆块南部豫西陕(县)一新(安)铝土矿成矿带,主要为一套古生代盖层岩系。

矿区地层分布零星,第四系覆盖严重。出露地层有奥陶系中统马家沟组、石炭系上统本溪组、二叠系下统太原组、山西组中一下统石盒子组及第四系,钻孔中见有新近系。现从老至新简述如下。

##### (1) 奥陶系中统马家沟组 ( $O_2m$ )

为铝土矿含矿岩系的下伏地层。矿区中部地表有一处出露。

下部为灰色、深灰色厚层状石灰岩、白云质灰岩,具贝壳状断口;上部多为黄褐色角砾状灰岩、浅灰色薄层泥灰岩,穿插方解石细脉;顶部与上石炭统本溪组接触处为古风化侵蚀面,有一层厚 0~2m 的古风化物,凸凹不平,形态各异,岩石常呈角砾状,颜色变红,在角砾间隙内常充填有蛋青色水云母粘土岩。古风化侵蚀面对铝土矿的形态起着重要的控制作用。

##### (2) 石炭系上统本溪组 ( $C_2b$ )

地表零星出露，主要分布在矿区西南部及东部采坑内，倾向南东，倾角  $10^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，与下伏奥陶系假整合接触。该组是铝土矿赋存层位，下部为铁质泥岩和铁质页岩，中部为铝（粘）土矿层，上部为粘土页岩和炭质页岩。厚  $1.47 \sim 23.82\text{m}$ 。根据岩性可大致分为上、中、下三个岩性段：

下段（ $C_2b^1$ ）呈杂色，为铁质泥岩、铁质页岩，间夹有褐铁矿、赤铁矿、菱铁矿及铝（粘）土矿小的透镜体。厚  $1.47 \sim 23.82\text{m}$  不等。

中段（ $C_2b^2$ ）主要呈灰白、灰黄、深灰色，铝（粘）土矿层，厚度不稳定，个别处有夹层。厚  $0 \sim 13.66\text{m}$ 。

上段（ $C_2b^3$ ）为。灰黄色、褐棕红色粘土页岩、泥岩，薄层状。有时可相变为砂质泥岩和炭质泥（页）岩。厚  $0 \sim 17.10\text{m}$ 。

### （3）二叠系下统太原组（ $P_1t$ ）

主要分布在矿区西南部及东部采坑内，与上覆二叠系下统山西组呈整合接触，为一套含煤岩系。厚  $10 \sim 30\text{m}$ 。

下部主要中细粒石英砂岩、粉砂岩，含  $一_1$  煤层。 $一_1$  煤层层位不稳定，其厚  $0 \sim 2.88\text{m}$ ，局部可采；中部为中厚层状石灰岩，夹  $一_3$  上、 $一_3$  下煤层。灰岩有 1—3 层，一般 2 层，间夹粉砂岩或砂质页岩，或  $一_3$  上煤层，该煤层一般不可采。 $一_3$  下煤层层位稳定，结构简单，为局部可采煤层。上层灰岩含燧石结核或条带，一般灰岩中产珊瑚、腕足、蜓科类等动物化石，厚  $0.89 \sim 13.86\text{m}$ ；上部以深灰色页岩（粘土岩）、粉砂岩为主，夹薄层状中细粒石英砂岩及泥灰岩。局部夹条带状和团块状燧石灰岩，含  $一_5$ 、 $一_6$ 、 $一_7$  煤层，但一般不可采。

### （4）二叠系下统山西组（ $P_1s$ ）

出露于矿区西部及外围，与下伏太原组地层呈整合接触。中下部为中厚层—厚层中细粒砂岩，夹薄层泥岩、页岩、炭质泥岩，含  $二_1$  煤层或煤线；上部为青灰色粉砂岩、暗紫色泥岩、青灰色、褐灰色泥质粉砂岩、灰—浅灰色中细粒砂岩。厚  $50 \sim$

90m。

(5) 二叠系中一下统石盒子组 ( $P_{1-2}s$ )

出露在矿区西部及外围。下部以深灰色中厚层状中细粒石英砂岩、紫红色泥质岩、浅灰、灰绿色中细粒砂岩、灰—深灰色泥岩、页岩、粉砂岩为主；中部以杂色泥岩（页岩）为主，自下而上可见灰—灰绿色粉砂岩、粗粒砂岩、灰—灰绿、杂色泥岩夹中粗粒砂岩、紫红色砂质页岩夹煤线、紫红、灰褐色砂页岩、杂色泥岩夹粉砂岩，杂色泥岩以紫红色为主，绿灰色次之，多呈斑块状，含菱铁质鲕粒，层位较稳定，俗称为紫斑泥岩，是找煤辅助性标志层；上部为砂岩、粉砂岩、泥岩等组成，胶结物为泥质、钙质、铁质等。颜色以青灰、灰为主，局部成紫红或灰绿色，局部含植物化石碎片。厚 160~270m。

(6) 新近系 (N)

部分钻孔内可见到，角度不整合于二叠系、石炭系或奥陶系之上，。主要岩性为灰白色钙质胶结的角砾岩。

(7) 第四系 (Q)

矿区大面积分布，出露面积占矿区总面积的 90%以上。主要由灰黄、红褐色亚粘土、亚砂土及残积、坡积物组成，底部夹砂砾石层，部分冲沟中由冲洪积物组成。厚 0~60m。

### 9.3.2 构造

矿区总体构造线呈北东—南西向展布，构造形迹比较简单。岩层呈单斜构造向南东缓倾，倾角  $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ 。

本区断裂构造不甚发育，主要有  $F_1$ 、 $F_8$  和  $F_{17}$ ，对矿层无大的破坏作用。

### 9.3.3 岩浆岩

矿区内尚未发现明显的岩浆侵入活动。

## 9.4 矿石质量

### 9.4.1 矿体（层）地质

#### （一）含矿岩系特征

本区沉积型铝土矿含矿岩系是指石炭系上统本溪组（ $C_2b$ ）一套含铁富铝的粘土—铝土岩组合，其分布受区域沉积和区域构造作用的控制，呈假整合覆盖于奥陶系中统马家沟组（ $O_2m$ ）灰岩古侵蚀面之上。本区含矿岩系总体呈单斜产出，局部凹凸起伏，产状较平缓，倾角一般为  $5\sim 20^\circ$ 。本溪组含矿岩系厚度  $1.28\sim 34.38m$ ，平均  $13.55m$ 。

#### （二）矿体（层）特征

##### （1）铝土矿体特征

全区圈定 8 个铝土矿体（包括工业铝土矿体 4 个、3 个低品位铝土矿体，1 个矿体位于限采标高以上），其中 I 号矿体为主矿体。矿体总体走向北东，倾向南东，倾角一般  $5\sim 20^\circ$ 。矿体形态严格受基底古岩溶地形控制，总体呈似层状、透镜状，局部漏斗状。各矿体间由相变的粘土矿或粘土岩连接，产状平缓，在岩溶漏斗中，矿体由四周向中间倾斜，倾角较陡，局部可达  $50^\circ\sim 70^\circ$ 。

对区内工业矿体详细特征分别描述如下：

I 号矿体：该矿体位于矿区南部。矿体走向  $44^\circ$ ，倾向南东，倾角约  $15^\circ$ 。矿体埋深  $0.75\sim 57.25m$ ，赋存标高  $568.14\sim 631.03m$ 。矿体北东向长约  $535m$ ，南东向宽约  $410m$ ，面积约  $0.112km^2$ ，属小型矿体。矿体厚度平均  $3.56m$ ，厚度变化系数  $72.61\%$ ，矿体厚度稳定程度为较稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜状，总体较连续。矿体平面呈多边形，矿体形态复杂程度为中等。矿体内部结构较复杂。

矿体  $Al_2O_3$  含量为  $49.24\%\sim 73.09\%$ ，平均  $62.19\%$ ，变化系数  $10.26\%$ ； $SiO_2$  含量为  $2.86\%\sim 22.40\%$ ，平均  $13.45\%$ ，变化系数  $29.45\%$ ；A/S 值为  $2.2\sim 11.8$ ，平均  $4.6$ ，变化系数  $43.83\%$ 。I 号矿体累计查明铝土矿资源量  $121.74$  万吨，占矿区累计查明铝

土矿资源量的 51.84%。

III号矿体：该矿体位于矿区北部。矿体走向  $44^{\circ}$ ，倾向南东，倾角约  $15^{\circ}$ 。矿体埋深 1.00~81.53 m，赋存标高 584.92~639.89m。矿体南北向长约 400m，东西向宽约 310 m，面积约 0.042  $\text{km}^2$ ，属小型矿体。矿体厚度平均 3.21m，厚度变化系数 79.27%，矿体厚度稳定程度为不稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜状，总体较连续，矿体平面呈 C 字形状，弯曲度较大，矿体形态复杂程度为中等。矿体内部结构简单。

矿体  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 46.88%~74.55%，平均 58.97%，变化系数 12.63%； $\text{SiO}_2$  含量为 3.80%~25.07%，平均 9.22%，变化系数 51.20%；A/S 值为 2.2~19.6，平均 6.4，变化系数 60.90%。III号矿体累计查明铝土矿资源量 40.28 万吨，占矿区累计查明铝土矿资源量的 17.15%。

V号矿体：该矿体位于矿区东部。矿体走向  $44^{\circ}$ ，倾向南东，倾角约  $15^{\circ}$ 。矿体埋深 73.30~182.28 m，赋存标高 510.94~572.67m。矿体南北向长约 360m，南东向宽约 240 m，面积约 0.045  $\text{km}^2$ ，属小型矿体。矿体厚度平均 2.98m，厚度变化系数 81.24%，矿体厚度稳定程度为不稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜状，总体较连续，矿体平面呈不规则多边形，矿体形态复杂程度为中等。矿体内部结构复杂程度为简单。

矿体  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 53.20%~74.77%，平均 66.91%，变化系数 10.90%； $\text{SiO}_2$  含量为 3.54%~20.41%，平均 10.93%，变化系数 47.49%；A/S 值为 2.8~21.1，平均 6.1，变化系数 80.13%。V号矿体累计查明铝土矿资源量 40.66 万吨，占矿区累计查明铝土矿资源量的 17.31%。

VI号矿体：该矿体位于矿区西部。矿体走向  $44^{\circ}$ ，倾向南东，倾角约为  $15^{\circ}$ 。矿体埋深 30.03~74.48m，赋存标高 552.85~621.25m。矿体东西向长约 178m，南北向宽约 136m，面积约 0.014 $\text{km}^2$ ，属小型矿体。矿体厚度平均 6.83m，厚度变化系数

50.86%，矿体厚度稳定程度为较稳定型。呈层状、似层状或透镜状，矿体总体较连续，受探矿工程控制，矿体平面呈不规则多边形，矿体形态复杂程度为简单。矿体内有夹层工程 4 个，占矿体见矿工程的 100%，单工程夹层 1~2 层，夹层厚度 1.04~4.95m，夹层为粘土页岩、铁矾土、粘土矿、铁质页岩，矿体内部结构复杂。

矿体  $Al_2O_3$  含量为 50.00%~60.19%，平均 57.28%，变化系数 7.54%； $SiO_2$  含量为 12.90%~18.15%，平均 16.42%，变化系数 12.40%；A/S 值为 3.0~4.0，平均 3.5，变化系数 11.13%。VI 号矿体累计查明铝土矿资源量 32.16 万吨，占矿区累计查明铝土矿资源量的 13.69%。

## （2）耐火粘土矿体特征

耐火粘土矿分上、中、下层，矿体连续性较差，规模较小，分布零散。上层耐火粘土矿共圈出 7 个矿体，编号 I - VII；中层耐火粘土矿共圈出 4 个矿体，编号 I - IV；下层耐火粘土矿共圈出 2 个矿体，编号 I - II。

### ①上层耐火粘土矿

上层耐火粘土矿有 17 个工程参与估算，矿体的埋深 26.90~85.22m，赋存标高 553.08~638.12 m。矿体长 40~205m，宽 35~140m，面积 1097~10832m<sup>2</sup>，均为小型矿体；以见矿钻孔统计，矿体厚度 0.59~2.86 m，平均厚度 1.48 m；矿体呈层状、似层状或透镜体，平面多呈不规则多边形；矿体品位（熟料） $Al_2O_3$  44.79%~55.18%， $Fe_2O_3$  1.82%~2.98%，耐火度大于 1640℃，平均品位  $Al_2O_3$  48.94 %， $Fe_2O_3$  2.30%。除 VI、VII 号矿体为 III 级硬质粘土外，其他矿体均达到 II 级硬质粘土要求。上层耐火粘土矿累计查明耐火粘土矿资源量 16.11 万吨，占矿区累计查明耐火粘土矿资源量的 74.65%。

现以区内最大的 I 号矿体为例说明上层耐火粘土矿矿体特征：

I 号矿体位于工作区南部，由横 36~46 勘查线和纵 13~16 勘查线之间的 9 个钻孔和 1 个采坑刻槽取样工程控制，其中见耐火粘土矿工程 4 个，见铝土矿工程 5 个，

无矿工程 1 个。矿体走向  $44^{\circ}$ ，倾向南东，倾角约  $15^{\circ}$ 。矿体埋深 26.90~46.49m，赋存标高 595.66~603.98m。矿体北东向长约 200m，南东向宽约 100m，面积约  $0.011\text{km}^2$ ，属小型矿体。矿体厚度 1.06~2.30m，平均 1.61m，厚度变化系数 28.60%，矿体厚度稳定程度为稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜体，平面呈不规则多边形，矿体形态复杂程度为中等。矿体无夹层，内部结构简单。矿体  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 44.05%~46.20%，平均 45.45%，变化系数 1.82%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量为 1.47%~2.66%，平均 2.09%，变化系数 21.43%；耐火度为 1680~1760 $^{\circ}\text{C}$ 。I 号矿体矿石品级均达到 II 级硬质粘土要求。I 号矿体累计查明耐火粘土矿资源量 4.95 万吨，占矿区累计查明耐火粘土矿资源量的 23.56%。

## ②中层耐火粘土矿

中层耐火粘土矿有 4 个工程参与估算，均为单工程见矿控制的矿体。矿体的埋深 34.87~106.98 m，赋存标高 538.20~615.66 m。矿体长 50~80 m，宽 40~45m，面积 1086~2010  $\text{m}^2$ ，均为小型矿体；以见矿钻孔统计，单工程矿体厚度 0.92~1.89 m，平均厚度 1.29 m；矿体形态呈层状、似层状或透镜体，平面多呈不规则四边形或近菱形，单矿体品位（熟料） $\text{Al}_2\text{O}_3$  46.59%~58.40%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  1.80%~3.25%，平均品位  $\text{Al}_2\text{O}_3$  52.62 %， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2.47%；耐火度  $>1680^{\circ}\text{C}$ ，I、II 号矿体为 II 级硬质粘土，III 号矿体矿石品级为 I 级硬质粘土，IV 号矿体矿石品级为 III 级硬质粘土。中层耐火粘土矿累计查明耐火粘土矿资源量 2.04 万吨，占矿区累计查明耐火粘土矿资源量的 9.71%。

现以 I 号矿体为例说明中层耐火粘土矿矿体特征：

I 号矿体位于工作区南部，为单工程见矿控制矿体，由横 44~48 勘查线和纵 13~15 勘查线之间的 4 个钻孔控制，其中见耐火粘土矿工程 1 个，见铝土矿工程 3 个。矿体走向  $44^{\circ}$ ，倾向南东，倾角约  $15^{\circ}$ 。矿体埋深 37.24m，赋存标高 612.36~614.32m。矿体北东向长约 50m，南东向宽约 40m，面积约  $0.001\text{km}^2$ ，属小型矿体。矿体厚度 1.89m。矿体似层状，平面呈近菱形，矿体形态复杂程度为简单。矿体无夹

层，内部结构简单。矿体  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 46.59%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量为 1.80%；耐火度为 1720～1760℃。I 号矿体矿石品级达到 II 级硬质粘土要求，累计查明耐火粘土矿资源量 0.59 万吨，占矿区累计查明耐火粘土矿资源量的 2.81%。

### ③ 下层耐火粘土矿

下层耐火粘土矿有 5 个工程参与估算，矿体的埋深 35.63～49.44 m，赋存标高 590.26～614.59 m。矿体长约 145m，宽约 40m，面积 4486～4948m<sup>2</sup>，均为小型矿体；以见矿钻孔统计，矿体厚度 0.82～2.01 m，平均厚度 1.28 m；矿体形态呈层状、似层状或透镜体，平面为不规则多边形。单矿体品位（熟料） $\text{Al}_2\text{O}_3$  45.02%～50.32%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2.05%～2.52%，平均品位  $\text{Al}_2\text{O}_3$  47.82%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2.30%，耐火度 1680～1760℃。矿石品级达到 II 级硬质粘土要求。下层耐火粘土矿累计查明耐火粘土矿资源量 3.43 万吨，占矿区累计查明耐火粘土矿资源量的 16.33%。

现以区内最大的 I 号矿体为例说明下层耐火粘土矿矿体特征：

I 号矿体位于工作区南部，由横 36～44 勘查线和纵 13～16 勘查线之间的 5 个钻孔和 1 个采坑刻槽取样工程控制，其中见耐火粘土矿工程 2 个，见铝土矿工程 4 个。矿体走向 44°，倾向南东，倾角约 15°。矿体埋深 35.63～49.44m，赋存标高 590.26～597.73m。矿体北东向长约 145m，南东向宽约 40m，面积约 0.005km<sup>2</sup>，属小型矿体。矿体厚度 0.87～1.70m，平均 1.28m，厚度变化系数 32.22%，矿体厚度稳定程度为稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜体，平面呈不规则多边形，矿体形态复杂程度为中等。矿体无夹层，内部结构简单。矿体  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 48.56%～53.75%，平均 50.32%，变化系数 5.07%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量为 2.27%～3.02%，平均 2.52%，变化系数 14.18%；耐火度为 1680～1760℃。I 号矿体矿石品级均达到 II 级硬质粘土要求。I 号矿体累计查明耐火粘土矿资源量 1.81 万吨，占矿区累计查明耐火粘土矿资源量的 8.61%。

### （3）铁矾土矿体特征

铁矾土矿体连续性较差，分布零散。上层铁矾土矿共圈出 11 个矿体，编号 I -

X I；中层铁矾土矿共圈出 2 个矿体，编号 I - II；下层铁矾土矿共圈出 7 个矿体，编号 I - VII。

### ①上层铁矾土矿

上层铁矾土矿有 25 个工程参与估算，矿体的埋深 0~123.85m，赋存标高 511.10~626.60m。矿体长 25~185m，宽 15~85m，面积 219~7521m<sup>2</sup>，均为小型矿体；以见矿工程统计，矿体厚度 0.70~8.11m，平均 1.55 m，矿体形态呈层状、似层状或透镜体，平面多呈不规则多边形；矿体品位 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 37.19%~45.64%，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.97%~8.52%，平均品位 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 40.08 %，Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5.47%。除 I 号和 VIII 号矿体矿石品级达到 II 级，其他矿体矿石品级均为 III 级。上层铁矾土矿累计查明铁矾土矿资源量 13.64 万吨，占矿区累计查明铁矾土矿资源量的 17.52%。

现以区内最大的 I 号矿体为例说明上层铁矾土矿体特征：

I 号矿体位于工作区南部，由横 30~38 勘查线和纵 12~15 勘查线之间的 2 个钻孔和 2 个采坑刻槽取样工程控制，其中见铁矾土矿工程 3 个，无矿工程 1 个。矿体走向 44°，倾向南东，倾角约 15°。矿体埋深 0~55.83m，赋存标高 547.36~588.87m。矿体北东向长约 90m，南东向宽约 35m，面积约 0.007km<sup>2</sup>，属小型矿体。矿体厚度 0.70~3.24m，平均 1.56m，厚度变化系数 109.46%，见大厚度工程一处（CK1-1），大厚度工程率 33.33%，矿体厚度稳定程度为不稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜体，平面呈不规则多边形，矿体形态复杂程度为中等。矿体无夹层，内部结构简单。矿体 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量为 37.98%~49.59%，平均 42.89%，变化系数 11.44%；Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量为 3.13%~5.64%，平均 4.48%，变化系数 23.13%。I 号矿体矿石品级为 II 级，累计查明铁矾土矿资源量 3.22 万吨，占矿区累计查明铁矾土矿资源量的 4.14%。

### ②中层铁矾土矿

中层铁矾土矿有 17 个工程参与估算，矿体的埋深 1.93~56.05m，赋存标高 585.76~623.91m。矿体长 135~350m，宽 60~190m，面积 4920~29927m<sup>2</sup>，均为小型

矿体；以见矿工程统计，矿体厚度 0.77~9.52m，平均 1.98 m，矿体形态呈层状、似层状或透镜体，平面多呈不规则多边形；矿体品位  $\text{Al}_2\text{O}_3$  41.95%~42.25%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  6.13%~10.60%，平均品位  $\text{Al}_2\text{O}_3$  42.16%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  9.53%。矿石品级均为Ⅲ级，累计查明铁矾土矿资源量 19.91 万吨，占矿区累计查明铁矾土矿资源量的 25.57%。

现以区内最大的 I 号矿体为例说明中层铁矾土矿体特征：

I 号矿体位于工作区南部，由横 32~48 勘查线和纵 09~15 勘查线之间的 29 个钻孔、3 个采坑刻槽取样工程及采空区边界共同控制，其中见铁矾土矿工程 14 个，无矿工程 18 个。矿体走向  $44^\circ$ ，倾向南东，倾角约  $15^\circ$ 。矿体埋深 1.93~52.25m，赋存标高 585.76~623.91m。矿体北东向长约 350m，南东向宽约 190m，面积约  $0.030\text{km}^2$ ，属小型矿体。矿体厚度 0.77~9.52m，平均 2.07m，厚度变化系数 98.20%，见大厚度工程一处（ZK4211），大厚度工程率 7.14%，矿体厚度稳定程度为不稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜体，平面呈不规则多边形，无矿区呈港湾状伸入矿体内部，边界极弯曲，矿体形态复杂。矿体无夹层，内部结构简单。矿体  $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 35.73%~53.49%，平均 42.17%，变化系数 10.98%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量为 2.05%~17.26%，平均 9.91%，变化系数 44.26%。I 号矿体矿石品级为Ⅲ级，累计查明铁矾土矿资源量 17.89 万吨，占矿区累计查明铁矾土矿资源量的 22.97%。

### ③下层铁矾土矿

下层铁矾土矿有 32 个工程参与估算，矿体的埋深 2.11~164.05 m，赋存标高 510.34~624.94 m。矿体长 35~415 m，宽 25~130m，面积 589~29061 $\text{m}^2$ ，均为小型矿体；以见矿工程统计，矿体厚度 0.70~8.89 m，平均 2.36 m，矿体形态呈层状、似层状或透镜体，平面多呈不规则多边形；矿体品位  $\text{Al}_2\text{O}_3$  37.74%~44.50%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  3.99%~16.53%，平均品位  $\text{Al}_2\text{O}_3$  40.77%， $\text{Fe}_2\text{O}_3$  5.44%。下层铁矾土矿石品级均为Ⅲ级，累计查明铁矾土矿资源量 44.33 万吨，占矿区累计查明铁矾土矿资源量的 56.93%。

现以区内最大的 II 号矿体为例说明下层铁矾土矿体特征：

II号矿体位于工作区南部，由横30~50勘查线和纵08~13勘查线之间的23个钻孔控制，其中见铁矾土矿工程13个，无矿工程10个。矿体走向 $44^{\circ}$ ，倾向南东，倾角约 $15^{\circ}$ 。矿体埋深31.84~63.90m，赋存标高580.17~624.94m。矿体北东向长约415m，南东向宽约130m，面积约 $0.029\text{km}^2$ ，属小型矿体。矿体厚度0.73~8.89m，平均3.24m，厚度变化系数61.91%，矿体厚度稳定程度为较稳定型。矿体呈层状、似层状或透镜体，平面呈长条形，矿体形态复杂程度为中等。矿体无夹层，内部结构简单。矿体 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 含量为35.85%~44.16%，平均39.62%，变化系数5.53%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 含量为1.37%~12.60%，平均7.26%，变化系数50.59%。II号矿体矿石品级为III级，累计查明铁矾土矿资源量27.18万吨，占矿区累计查明铁矾土矿资源量的61.31%。

### （三）矿石特征

#### （1）矿物成分及矿物特征

铝土矿矿石主要矿物为一水硬铝石，次要矿物为高岭石、伊利石。微量矿物有绿泥石、赤铁矿、针铁矿、锐钛矿、金红石、埃洛石、电气石、锆英石、方解石、石英等。

耐火粘土矿主要矿物为一水硬铝石，次要矿物为粘土矿物、黄铁矿等，付矿物为锆石等。

铁矾土矿主要矿物为一水硬铝石，次要矿物为粘土矿物、黄铁矿等。

#### （2）结构、构造特征

矿区的铝土矿结构按矿物的结晶特征进行划分，多呈它形柱状晶粒结构、自形或半自形晶粒结构、泥晶或隐晶质结构等。按矿物颗粒形态划分，矿石呈砾屑状、砂（粒）状、蜂窝状、豆鲕状和致密状结构。

矿石主要构造类型为块状、半定向、定向层状构造。

### （四）化学成分

铝土矿化学成分主要为 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，次为 $\text{SiO}_2$ ，及少量 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、S、CaO、MgO、

K<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、Li<sub>2</sub>O、Ga、稀土元素等。伴生有益组分为 Ti、Ga、Li 及稀土元素，有害组分为 S。该区矿石品位变化范围及平均品位（含低品位样品）详见表 9-1。

表9-1 化学成分及品位变化范围表

| 化学成分                           | 含量(%)       | 平均含量(%) | 备注                   |
|--------------------------------|-------------|---------|----------------------|
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 40.48~78.47 | 62.20   |                      |
| SiO <sub>2</sub>               | 1.23~26.11  | 12.42   |                      |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 0.47~36.40  | 5.56    |                      |
| TiO <sub>2</sub>               | 1.40~4.65   | 2.62    |                      |
| S                              | 0.005~5.18  | 0.26    |                      |
| LOSS                           | 9.44~22.08  | 13.51   |                      |
| CaO                            | 0.07~8.51   | 1.64    | 本次 11 个组合样，以往 3 个组合样 |
| LiO <sub>2</sub>               | 0.127~0.900 | 0.327   | 本次 11 个组合样           |
| MgO                            | 0.08~2.07   | 0.45    | 本次 11 个组合样，以往 3 个组合样 |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.13~0.90   | 0.29    | 本次 11 个组合样，以往 3 个组合样 |
| C                              | 0.16~4.14   | 1.83    | 本次 11 个组合样           |
| V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 0.003~0.025 | 0.011   | 本次 11 个组合样           |
| Ga                             | 0.002~0.016 | 0.008   | 本次 11 个组合样，以往 3 个组合样 |

## （五）矿石类型

### （1）矿石自然类型

铝土矿石自然类型：

按主要的铝矿物成分，本区铝土矿属一水硬铝石铝土矿。

按矿石的颜色可分为浅灰色、灰色、浅红色铝土矿。

按矿石的结构可分为碎屑状、砂（粒）状、豆（鲕）状及致密状铝土矿，以及它们之间的复合类型。按构造可分为块状、斑点状、气孔状、蜂窝状铝土矿等。

耐火粘土矿石自然类型：

耐火粘土矿石以致密状矿石为主，极少数矿石呈砾屑状，主要分布在铝土矿上、下部，少量呈铝土矿夹层存在。致密状矿石颜色主要为浅灰色、灰色、深灰色，矿物成分主要是粘土矿物和一水硬铝石，含少量黄铁矿，黄铁矿呈半自形粒状，粒径 0.1~0.2mm，分布不均匀。

铁矾土矿石自然类型：

铁矾土矿石自然类型与耐火粘土矿相似，主要区别为化学成分中 Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量不同，

绝大多数为致密状矿石，分布在铝土矿上、下部和铝土矿夹层中。矿石颜色主要为浅灰色、灰色、灰红色。矿物成分主要是一水硬铝石和粘土矿物，含少量黄铁矿、菱铁矿或赤铁矿。

#### （六）矿石工业类型及品级

本区铝土矿石品级多为IV-VI级品。块段中矿石  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量 1.96%~16.88%，一般多在 3%~6%之间；S 含量 0.06%~0.57%，一般多在 0.3%以下，因此矿石工业类型主要属含铁型、低硫型。

区内耐火粘土矿属硬质耐火粘土矿，矿石品级全部达到III级及以上，以II级为主。

区内铁矾土矿石品级全部达到III级及以上，绝大部分矿石品级为III级。

#### （七）矿体（层）围岩及夹石

矿层直接顶板为  $\text{C}_2b^3$  灰色、浅灰色粘土页岩或炭质页岩。矿层直接底板为  $\text{C}_2b^1$  铁质页岩，深部相变为菱铁页岩、铁质页岩或黄铁页岩，呈杂色，页理不明显。矿区内铝土矿主要呈单层状产出，但矿体内部结构相对复杂，有夹石工程较多，夹层一般 1~2 层，厚 0.58~9.49m，主要由耐火粘土矿、粘土岩、粘土页岩、铁质页岩、铁矾土等组成。

#### （八）矿床共（伴）生矿产综合评价

区内除铝土矿外，尚有共(伴)生矿产耐火粘土矿、铁矾土、煤、镓等。

（1）该区耐火粘土矿赋存于石炭系本溪组中，与铝土矿密切共生。矿物成分与铝土矿类似，仅矿物含量比例不同。主要矿物为水云母、高岭石、一水硬铝石，三者约占 75%~98%，个别矿石中尚有蒙脱石、次要矿物为水铝石，叶腊石、含少量铁钛质矿物，微量矿物为石英、白云母、锆石、电气石、磷灰石、金红石等。矿石以显微鳞片结构为主，其次为胶凝结构和豆鲕状结构；层理构造、松软块状构造。

耐火粘土矿赋存在铝土矿层上部、下部或呈夹层产出，厚度不够稳定。根据耐火

粘土产出部位，在铝土矿层以上的称为上层耐火粘土矿，在铝土矿层以下的称为下层耐火粘土矿，铝土矿夹层中的耐火粘土矿称为中层耐火粘土矿。耐火粘土矿体连续性较差，规模较小，分布零散。

(2) 该区铁矾土矿赋存于石炭系本溪组地层中，可见与铝土矿、耐火粘土矿交替产出。其与耐火粘土主要化学成分区别在于铁含量不同，二者沉积过渡，无明显界限。

铁矾土矿赋存在铝土矿层上部、下部或呈夹层产出，厚度不够稳定。根据铁矾土矿产出部位，在铝土矿层以上的称为上层铁矾土矿，在铝土矿层以下的称为下层铁矾土矿，铝土矿夹层中的铁矾土矿称为中层铁矾土矿。铁矾土矿体连续性较差，分布零散。

### (3) 伴生镓 (Ga)

镓为伴生元素，以类质同象置换的形式存在于矿物的晶格中，部分以吸附的形式存在于粘土矿物微粒和铝铁的氢氧化物表面。

根据该区组合分析结果，镓含量最高 0.016%，最低 0.002%，平均 0.008%。参照《矿产资源工业要求手册》（2012 版），伴生铝土矿的镓工业指标为：镓 (Ga)：≥ 0.002%，本区组合样中，绝大部分组合分析结果镓含量均大于综合利用指标。镓资源量按组合分析结果进行了估算，由于镓的控制程度较低，仅分析了组合样中镓的含量，并未进行系统的采样，勘查工作按主矿种铝土矿资源量类型降级的方式估算推断的镓金属量。

## 9.5 加工技术性能

该矿山已开采多年，采出的铝土矿石全部销售到开曼铝业(三门峡)有限公司等氧化铝生产企业。根据开曼铝业(三门峡)有限公司生产技术管理中心加工技术性能试验，矿区铝土矿石脱硅率较高，溶出性能良好，赤泥沉降性能良好。氧化铝生产企业实际生产情况亦证实，龙潭东铝矿铝土矿石适宜采用溶出工艺联合法生产氧化铝。

经了解，矿山未单独生产销售耐火粘土及铁矾土，产出的上述矿产基本用来进行配矿销售。

## 9.6 开采技术条件

### 9.6.1 水文地质条件

主要矿体位于最低侵蚀基准面(标高 548m)以上，地形较有利于自然排水，附近无地表水体，主要充水含水层富水性弱，无强导水构造，地下水补给条件差，为水文地质条件简单的矿床。矿体上部太原组岩溶裂隙含水层是矿区主要充水含水层，下部马家沟组岩溶裂隙含水层对矿床开采充水影响较小，为顶板间接充水的矿床。综上所述，矿区水文地质勘探类型为第三类第一亚类第一型溶蚀裂隙充水为主的岩溶充水矿床。综上所述，矿区充水矿床勘探的复杂程度为水文地质条件简单的矿床。但矿区内可能存在尚未查明的积水煤层采空区，造成矿坑涌水、突水，应注意防患。

### 9.6.2 工程地质条件

赋矿层位以半坚硬-坚硬、软弱-半坚硬、软弱岩类为主。岩(矿)石遇水易软化、崩解，稳定性较差。露采在降水、风化、爆破震动等因素的影响下，有引发采场边坡崩塌、滑坡的可能，应注意防患；坑采有发生地面坍塌和裂缝的可能，应注意防患。综上所述，矿区工程地质勘探复杂程度为中等，工程地质勘探类型为第三类第二型。

### 9.6.3 环境地质条件

区域地壳较稳定，工程地质条件中等，矿区地质环境质量现状一般。主要问题是矿床开采形成的采坑边坡、矿石、废石渣堆可能会引发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；生产废水、生活污水废水排放及废石淋滤液等将造成土壤、地下水的污染。矿山生产时应及时跟踪监测，制定必要的防范措施及环境保护措施。矿区地质环境类型属第二类矿区地质环境质量中等

### 9.7 矿山开发利用现状

矿山自取得采矿许可证以来，一直断续生产。2021 年变更开采方案后，2021 及 2022 年矿山正常开采，2023 年因政策原因停产至今。矿区 2021 及 2022 年主要开采一采区（即 I 号矿体），开采方式为露天开采，采用公路开拓、汽车运输的开拓运输方案，采用自上而下分台阶开采法，挖掘机直接挖掘的采矿方法。二采区目前正在基建。

## 10 评估实施过程

10.1 2024 年 11 月 13 日，河南省国土空间调查规划院以公开摇号方式委托我公司对三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权进行出让收益评估，2024 年 11 月 19 日，我公司与河南省国土空间调查规划院签订了《矿业权出让收益评估委托合同书》，确定了评估基本事项。接受委托后，我公司成立评估小组，拟定评估计划。

10.2 2024 年 11 月 20 日，我公司评估人员联系了采矿权人，向采矿权人提供了资料清单。2024 年 12 月 19 日，我公司矿业权评估师孙兰凤、邓瑶前往矿山，在三门峡锦江矿业有限公司赵翔的陪同下进行了尽职调查。评估人员陆续收集了生产勘探报告、开采与生态修复方案以及其他相关资料。核对了该矿产权，对矿山现状、交通、水电、自然环境等基本情况进行了解。

该矿矿区范围涉及陕州区王家后乡岭南村和渑池县张村乡黄门村，位于三门峡市区北东 83° 方位，直线距离约 35km，矿区西南距陇海铁路、G30 连霍高速公路、G310 国道均为 5km，西北方向距 S314 省道约 1.0km。矿区距三门峡火车站直距 30km，距最近的 G30 连霍高速出入口观音堂站直距 11km，矿区被通往观音堂的县道贯穿，县道与村村通公路相连，交通方便。矿山距离卖方开曼公司堆矿场约 60km。矿山目前已通水通电，生产生活设施比较齐全。该矿以往动用资源量大部分在一采区，一采区已形成较大范围的采空区，露天采场开采较为规范；变更开采方案前二采区动用了部分资源量，2021 年变更开采方案后，目前正在基建。矿山现状见图 10-1。



图 10-1 矿山现状及现场尽职调查照片

10.3 2024 年 11 月 21 日~12 月 22 日,在此期间,矿山陆续提供了评估所需资料。评估人员根据收集的资料进行归纳整理,根据现行的有关法律、法规,按照既定的评估程序,选择合适的评估方法,对委托评估的采矿权出让收益进行评定估算,编写了评估报告初稿,并经公司内部三级复核。

10.4 2024 年 12 月 23 日,向评估委托人提交评估报告。

10.5 委托方聘请矿业权评估师专家对评估报告进行审查,专家出具了审查意见。2024 年 12 月 25 日,评估人员根据专家审查意见对评估报告进行适当的修改,2024 年 12 月 25 日将修改完善的评估报告提交给委托方。

10.6 2024 年 12 月 25 日至 2025 年 4 月 18 日,采矿权人对公示的评估报告提出异议,评估人员根据会议纪要的精神及采矿权人补充提供的资料对评估报告进行修改,编写评估报告修改稿并经公司内部三级复核,向评估委托方提交修改后的评估报告。

## 11 评估方法

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，采矿权评估适宜收益途径的折现现金流量法和收入权益法及市场途径的可比销售法。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。可比因素可以确定，相关指标可以量化时，应选取可比销售法。

该矿目前处于停产状态，评估人员未收集到该矿的财务资料；根据河南省华福瑞矿业技术有限公司 2022 年 6 月编写的《三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿矿产资源开采与生态修复方案》及其评审意见，该矿为露天地下联合开采，由于三合一方案未分别列示地下开采和露天开采各矿种的采矿成本，不满足采用折现现金流量法评估的条件。缺少同类型矿山市场交易案例，相关指标无法量化，采用可比销售法评估方法所需评估资料不具备。综上所述，本次采用收入权益法进行评估。

其计算公式为：

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

其中：P—采矿权评估值；

$SI_t$ —一年销售收入；

k—采矿权权益系数；

i—折现率；

t—一年序号 (i=1, 2, 3, ……n)；

n—计算年限

**本次评估思路：**根据财综〔2023〕10 号文，铝土矿、铁矾土矿、镓均为《矿种目录》所列矿种，应按出让金额形式征收自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用资源储量的采矿权出让收益；耐火粘土矿为《矿种目录》外所列矿种，按出让金额形式征收矿业权出让收益，因此未处置的耐火粘土矿资源量均应纳入本次评

估。鉴于铝土矿、铁矾土矿、镓为动用资源储量出让收益评估，耐火粘土矿尚未缴纳出让收益评估，铝土矿、铁矾土矿、镓与粘土矿的服务年限、生产规模均不一致，本次评估对铝土矿、铁矾土矿、镓已动用但未处置资源量进行出让收益评估，对耐火粘土矿资源量进行出让收益评估。分为两部分分别评估后，对评估结果进行加，作为本次最终评估结论。

## 12 评估所依据资料评述

收入权益法评估涉及的主要参数有：资源量、可采储量、生产能力、矿山服务年限、采矿技术指标、产品方案、销售收入、折现率及采矿权权益系数。

### 12.1 评估依据资料

资源储量主要依据河南鑫地矿业投资有限公司 2020 年 12 月编写的《生产勘探报告》及其矿产资源储量评审意见书（豫储评字[2021]13 号）、《矿产资源储量评审备案的复函》（豫自然资储备字[2021]8 号），以及《矿山储量年报备案表（2021 年度）》及《矿山储量年报备案表（2022 年度）》确定。

主要技术参数依据河南省华福瑞矿业技术有限公司 2022 年 6 月编写的《开采与生态修复方案》及其专家组评审意见书、《矿业权评估参数确定指导意见》、《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》、国土资源部 2006 年 18 号公告及评估人员收集掌握的其它资料确定。经济参数主要依据评估人员查询、收集的矿产品销售价格。

### 12.2 评估所依据资料评述

#### (1) 《生产勘探报告》及《矿山储量年报》评述

河南鑫地矿业投资有限公司以往地质勘查工作资料的基础上，野外实地对矿山开采现状进行了勘查，系统研究了矿区底层、构造、含矿地层、矿体特征；基本查明了矿石质量及矿石类型，基本了解了矿石选矿性能，基本查明了矿区开采技术条件，提交了《生产勘探报告》。资源量估算利用的勘查工程质量、样品的采集和测试试验质量符合规范要求，工业指标选取、资源量估算、概略研究及报告编制评符

合规范要求，矿区的勘查工作程度达到了勘探程度，该报告已评审备案，可以作为本项目评估的储量依据。矿山于分别报送了 2021 年及 2022 年《矿山储量年报备案表》，采动资源量由专业的检测机构进行了测量核算，已由专家组验收，并经县市两级矿政管理部门验收，可以作为 2021 年度和 2022 年度确定动用资源量的依据。

## （2）《开采与生态修复方案》评述

河南省华福瑞矿业技术有限公司在上述《生产勘探报告》的基础上，根据相关法律法规、政策性文件、相关技术标准与规范编写并提交了《开采与生态修复方案》，方案中设计技术参数以及开拓方式、采矿方法、运输方式等可行，符合国家相关设计要求。方案经过专家组审查，可以作为本次评估依据。

## 13 铝土矿、铁矾土、镓出让收益评估价值确定

### 13.1 铝土矿、铁矾土、镓技术参数的选取和计算

#### 13.1.1 铝土矿、铁矾土、镓累计动用资源量

根据《生产勘探报告》以及《矿山储量年报备案表（2021 年度）》、《矿山储量年报备案表（2022 年度）》及《2023 年度矿山资源储量零动用审查表》，该矿山自 2006 年 9 月 30 日（2007 年 11 月首次取得采矿许可证）至 2023 年 4 月 30 日已动用资源储量如下：

| 时间                                  | 动用资源储量         |        |               |                |
|-------------------------------------|----------------|--------|---------------|----------------|
|                                     | 《矿种目录》内矿种      |        |               |                |
|                                     | 铝土矿<br>(矿石量万吨) | 平均 A/S | 伴生镓<br>(金属量吨) | 铁矾土<br>(矿石量万吨) |
| 2006 年 9 月 30 日至<br>2021 年 1 月 25 日 | 27.46          | 6.6    | 0             | 0              |
| 2021 年                              | 25.83          | 5.0    | 20.66         | 8.8            |
| 2022 年                              | 13.17          | 4.6    | 10.56         | 5.82           |
| 2023 年                              | 0              | /      | 0             | 0              |
| 合计                                  | 66.46          | 5.5    | 31.22         | 14.62          |

#### 13.1.2 铝土矿、铁矾土、镓累计动用可采储量

根据《生产勘探报告》，截至 2021 年 1 月 25 日累计动用铝土矿资源量 27.46

万吨，动用量可信度系数为 1，根据 2021 年编写的《开采与生态修复方案》，露天开采采矿回采率为 95%，计算的截至 2021 年 1 月 25 日累计动用铝土矿可采储量 26.09 万吨，A/S 6.6。

《矿山储量年报备案表（2021 年度）》及《矿山储量年报备案表（2022 年度）》确定 2021 年度和 2022 年度动用资源量，动用量可信度系数为 1，根据 2021 年编写的《开采与生态修复方案》，露天开采采矿回采率为 95%，计算 2021 年和 2022 年动用可采储量。

铝土矿、铁矾土、镓累计动用可采储量见下表：

| 时间                                  | 动用可采储量         |        |               |                |
|-------------------------------------|----------------|--------|---------------|----------------|
|                                     | 《矿种目录》内矿种      |        |               |                |
|                                     | 铝土矿<br>(矿石量万吨) | 平均 A/S | 伴生镓<br>(金属量吨) | 铁矾土<br>(矿石量万吨) |
| 2006 年 9 月 30 日至<br>2021 年 1 月 25 日 | 26.09          | 6.6    | 0             | 0              |
| 2021 年                              | 24.54          | 5.0    | 19.63         | 8.36           |
| 2022 年                              | 12.51          | 4.6    | 10.03         | 5.53           |
| 2023 年                              | 0              | /      | 0.00          | 0.00           |
| 合计                                  | 63.14          | 5.5    | 29.66         | 13.89          |

### 13.1.3 以往已处置资源量及可采储量

安阳市诚信矿业服务有限责任公司于 2004 年 8 月对陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权价款进行了评估，评估方法：粗估法，评估结果 4.34 万元（含评估费 0.5 万元）。河南省国土资源厅以“矿权评备（2004）41 号”《探矿权评估报告备案核收证明》对该评估报告进行了备案核收。陕县锦江矿业有限公司缴纳了上述探矿权价款 3.84 万元（4.34—0.5）。

2011 年 7 月，北京矿通资源开发咨询有限责任公司对陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿新增资源量价款进行了评估，参与评估的新增铝土矿资源量为可采储量为 13.90 万吨，对应的评估结果为 101.98 万元。采矿权人已缴纳上述采矿权价款。

按矿业权出让管理机关及评估委托人意见，并依据《河南省自然资源厅 河南省

财政厅关于已设矿业权出让收益（价款）处置有关问题的意见》（豫自然资发〔2019〕78号）、《河南省自然资源厅关于公布按照第二类矿产管理矿产名录的公告》（豫自然资公告〔2019〕18号），按上述文件规定，铝土矿调整为按照“第二类矿产”管理。以申请在先或协议出让方式取得的第二类矿产探矿权，已按成本途径评估值、粗估法评估值或以面积为单位核算值缴纳的探矿权出让收益（价款）的，应在办理探矿权转采矿权新立登记时评估征收采矿权出让收益，扣减原已缴纳相应的探矿权出让收益（价款）。

综上所述，根据上述 2011 年 7 月《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》并结合《〈陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿资源开发利用方案〉矿产资源开发利用方案备案表》（豫国土资方案备字[2011]014 号），该矿山已累计处置铝土矿资源量 21.23 万吨，对应的铝土矿可采储量为 13.90 万吨。

### 13.1.3 参与本次评估的铝土矿、铁矾土、镓已动用未处置可采储量

已处置可采储量首先扣减 2021 年 1 月 25 日之前的动用可采储量，综上，该矿已动用未处置的可采储量为铝土矿 49.24 万吨、伴生镓 29.66 吨、铁矾土 13.89 万吨。具体见下表：

| 时间                                  | 动用未处置可采储量      |        |               |                |
|-------------------------------------|----------------|--------|---------------|----------------|
|                                     | 《矿种目录》内矿种      |        |               |                |
|                                     | 铝土矿<br>(矿石量万吨) | 平均 A/S | 伴生镓<br>(金属量吨) | 铁矾土<br>(矿石量万吨) |
| 2006 年 9 月 30 日至<br>2021 年 1 月 25 日 | 12.19          | 6.6    | 0             | 0              |
| 2021 年                              | 24.54          | 5.0    | 19.63         | 8.36           |
| 2022 年                              | 12.51          | 4.6    | 10.03         | 5.53           |
| 2023 年                              | 0              | /      | 0             | 0              |
| 合计                                  | 49.24          | 5.2    | 29.66         | 13.89          |

### 13.1.4 开采方案

根据《开采与生态修复方案》，全矿区共划分为 5 个采区：I 号铝土矿体及其共生矿为一采区，采用露天开采；III 号铝土矿体及其共生矿体为二采区，采用露天开

采；VI号铝土矿体及其共生矿体为三采区，采用露天开采；V号矿体及其共生矿体北部+540m以上为四采区，采用露天开采；V号矿体及其共生矿体南部+540m以下为五采区，采用地下开采。

2021年1月25日之前动用资源量为变更开采方案前开采的，动用量均涉及露采和坑采；2021年及2022年动用量为按照上述《开采与生态修复方案》变更开采方案后开采，经核实均为露天开采，动用量全部分布在一采区。

#### 13.1.5 产品方案

《开采与生态修复方案》设计矿山产品方案为铝土矿、铁矾土矿原矿石。伴生元素镓在冶炼时予以综合回收利用，参照类似矿山，本次评估伴生镓产品方案确定为成品镓（99.99%）。

综上，本次评估取产品方案为铝土矿原矿石（ $Al_2O_3$  61.54%、A/S 4.66）、铁矾土矿原矿石、成品镓（99.99%）。

#### 13.1.6 采选技术指标

《开采与生态修复方案》设计矿山地下开采损失率为15%，贫化率为10%；露天开采损失率为5%，贫化率5%。铝土矿、铁矾土、伴生镓以往均为露天开采，故本次评估取采矿回采率95%、矿石贫化率5%。

评估人员对河南省其他地区铝土矿矿山进行了了解，并收集了相关资料，参考的评估报告中了解到《中铝矿业有限公司登封市报庄俊峰铝土矿资源开发利用方案》（河南金泰矿业科技有限公司，2017年3月），该方案设计铝土矿伴生镓在生产氧化铝的过程中回收，单次循环回收率为10%，多次循环总回收率可达18.20%。经类比其他类矿山，本次评估参照已公示评估报告选取镓选冶回收率为18.20%。

综上所述，本次评估采矿回采率95%、矿石贫化率5%、镓选冶回收率18.20%。

#### 13.1.7 矿山生产规模

该矿山《采矿许可证》证载生产规模为10万吨/年；《开采与生态修复方案》

设计开采规模为 20 万吨/年。本次按照《采矿许可证》证载生产规模确定评估生产规模为 10 万吨/年。因铝土矿与铁矾土共生，开采时一般不易区分，假设两矿种在生产期内均匀开采，本次根据各矿种可采储量占总可采储量的比例分别计算两矿种的生产规模，经计算，铝土矿生产规模为 7.80 万吨/年，铁矾土矿生产规模为 2.20 万吨/年。

计算过程见附表四。

### 13.1.8 矿山服务年限的确定

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，由下列公式计算矿山服务年限：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采储量（铝土矿可采储量 49.24 万吨+铁矾土可采储量 13.89 万吨）；

$\rho$ —贫化率（5%）；

A—矿山生产规模。

经计算，矿山服务年限为 6.65 年，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，采用收入权益法评估时不考虑建设期，不考虑试产期、按达产生产能力计算，故评估计算年限为 6.65 年，自 2024 年 11 月至 2031 年 6 月。

## 13.2 铝土矿、铁矾土、镓经济参数的选取和计算

### 13.2.1 产品销售收入

#### （1）产品产量

矿山产品方案为铝土矿原矿石（ $Al_2O_3$  61.54%、A/S 4.66）、铁矾土矿原矿石、成品镓（99.99%）；根据上述，年铝土矿原矿产量为 7.80 万吨、年铁矾土原矿产量为 2.20 万吨，镓伴生在铝土矿中，以铝土矿年产矿石量为准，重新计算镓平均品位为 0.006%；选冶回收率为 18.2%，矿石贫化率 5%。

故正常年份镓产品产量为：

$$\begin{aligned}
\text{成品镓产量} &= \text{原矿产量} \times \text{镓平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{镓选冶回收率} \div \text{成品品位} \\
&= 7.80 \times 10000 \times 0.006\% \times (1 - 5\%) \times 18.2\% \div 99.99\% \times 1000 \\
&= 809.25 \text{ (千克)}
\end{aligned}$$

## (2) 产品销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，产品销售价格的确定，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。

经矿业权人介绍，2023年6月13日新华社将调研反映的铝土矿开采存在的生态环境问题上报中央内参后，引发矿山历史遗留问题集中爆发，自2023年6月15日起所有矿山全面停工停产，后因临时用地问题，矿山停产至今。因整体停产导致当地铝土矿供不应求，同时铝厂进口铝土矿资源维持生产需求。因上述原因，当地自2023年下半年以来铝土矿价格大幅上涨；同时，经分析近年来当地铝土矿价格走势，铝土矿产品价格波动较大，综上述，本项目评估采用评估基准日前5个年度内价格平均值确定评估用的产品价格。

### 铝土矿销售价格：

根据《生产勘探报告》并经计算，该矿山自2006年9月30日至2023年4月30日已动用可采储量  $\text{Al}_2\text{O}_3$  平均品位为 63.34%、 $\text{SiO}_2$  平均品位为 12.14%，A/S 为 5.2。根据矿山企业提供的《生产勘探报告》附表《龙潭东铝矿化学样品基本分析结果表》计算的矿体顶底板  $\text{Al}_2\text{O}_3$  平均品位为 27.25%、 $\text{SiO}_2$  平均品位为 33.53%。《开采与生态修复方案》露天开采矿石贫化率 5%。该矿已动用未处置铝土矿可采储量 49.24 万吨，计算的采出铝土矿石量为 51.83 万吨  $[49.24 \div (1 - 5\%)]$ 。依据上述指标计算，该矿自 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用铝土矿采出矿石品位： $\text{Al}_2\text{O}_3$  61.54%  $[(49.24 \times 63.34\% + (51.83 - 49.24) \times 27.25\%) \div 51.83]$ 、 $\text{SiO}_2$  13.21%  $[(49.24$

$\times 12.14\% + (51.83 - 49.24) \times 33.53\% \div 51.83]$ ，计算 A/S 为 4.66。

经了解同花顺查询的河南地区铝土矿价格包含部分运杂费等，无法准确扣除，且铝土矿受品位影响价格差异较大，因此无法直接采用同花顺查询的铝土矿价格。根据采矿权人提供的三门峡锦江矿业有限公司或其下属公司签署的铝土矿产品采购合同（见表 13-1），以各合同约定的铝土矿基准价格为基数，通过品级调价（ $Al_2O_3$  61.54%、A/S 为 4.66），并统一扣减装车费、运输费、破碎费、交易费，含增值税的扣减增值税。根据矿山企业提供的《关于矿石销售价格票制调整情况说明》，自 2022 年 11 月起，将销售结算方式由“一票制”调整为“三票制”，因此 2022 年 11 月以后的合同价格不扣减运费和破碎加工费。

综上述，三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已动用铝土矿评估基准日前 5 个年度内不含税平均销售价格为 311.15 元/吨（见表 13-2）。

表 13-1 铝土矿产品采购合同及调整项目

| 合同日期              | 合同指标                                  | 合同价格（元/吨） | 矿山品级          |       | 品级调整价（元/吨） | 装车费（元/吨） | 运输费不含税（元/吨） | 破碎费不含税（元/吨） | 交易费（元/吨） | 是否含增值税 | 调整后的坑口价格（元/吨） |
|-------------------|---------------------------------------|-----------|---------------|-------|------------|----------|-------------|-------------|----------|--------|---------------|
| 20.03.09-20.03.31 | $Al_2O_3=58\%$<br>A/S=5.0             | 345.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 15.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 含      | 227.31        |
|                   |                                       |           | A/S           | 4.66  | -17.00     |          |             |             |          |        |               |
| 21.04.08-21.05.31 | $Al_2O_3=58\%$<br>A/S=5.0             | 353.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 15.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 含      | 234.39        |
|                   |                                       |           | A/S           | 4.66  | -17.00     |          |             |             |          |        |               |
| 21.06.12-21.07.31 | $Al_2O_3=58\%$<br>A/S=5.0             | 405.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 15.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 含      | 263.41        |
|                   |                                       |           | A/S           | 4.66  | -34.00     |          |             |             |          |        |               |
| 21.11.30-21.12.06 | $Al_2O_3 \geq 58\%$<br>A/S $\geq 5.0$ | 470.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 30.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 不含     | 390.00        |
|                   |                                       |           | A/S           | 4.66  | -34.00     |          |             |             |          |        |               |
| 21.12.07-21.12.11 | $Al_2O_3 \geq 58\%$<br>A/S $\geq 5.0$ | 450.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 30.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 不含     | 370.00        |
|                   |                                       |           | A/S           | 4.66  | -34.00     |          |             |             |          |        |               |
| 21.12.12-21.12.14 | $Al_2O_3 \geq 58\%$<br>A/S $\geq 5.0$ | 435.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 30.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 不含     | 355.00        |
|                   |                                       |           | A/S           | 4.66  | -34.00     |          |             |             |          |        |               |
| 21.12.15-21.12.21 | $Al_2O_3 \geq 58\%$<br>A/S $\geq 5.0$ | 415.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 30.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 不含     | 335.00        |
|                   |                                       |           | A/S           | 4.66  | -34.00     |          |             |             |          |        |               |
| 21.12.22-21.12.25 | $Al_2O_3 \geq 58\%$                   | 405.00    | $Al_2O_3$ (%) | 61.00 | 30.00      | 5.00     | 50.00       | 15.00       | 6.00     | 不      | 325.00        |

|                   |                                                |        |                                    |       |        |      |       |       |      |    |        |
|-------------------|------------------------------------------------|--------|------------------------------------|-------|--------|------|-------|-------|------|----|--------|
|                   | A/S≥5.0                                        |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      | 0     | 0     |      | 含  |        |
| 21.12.26-21.12.31 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥58%<br>A/S≥5.0 | 395.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 30.00  | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 315.00 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |
| 22.01.01-22.03.30 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥60%<br>A/S≥5.0 | 430.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 10.00  | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 330.00 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |
| 22.05.01-22.07.30 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥60%<br>A/S≥5.0 | 430.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 10.00  | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 330.00 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |
| 22.07.26-22.10.30 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥60%<br>A/S≥5.0 | 410.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 10.00  | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 310.00 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |
| 22.10.29-22.12.31 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥60%<br>A/S≥5.0 | 335.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 8.00   | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 298.00 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |
| 23.03.31-23.09.29 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥58%<br>A/S≥5.0 | 395.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 24.00  | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 374.00 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |
| 23.09.30-24.05.30 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥58%<br>A/S≥5.0 | 435.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 24.00  | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 363.96 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |
| 24.05.31-24.07.30 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ≥58%<br>A/S≥5.0 | 460.00 | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%) | 61.00 | 24.00  | 5.00 | 50.00 | 15.00 | 6.00 | 不含 | 386.08 |
|                   |                                                |        | A/S                                | 4.66  | -34.00 |      |       |       |      | 含  |        |

表 13-2 评估基准日前 5 个年度内不含税销售价格统计表

| 年度        | 2020 年 | 2021 年 | 2022 年 | 2023 年 | 2024 年 | 平均价格（元/吨） |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|
| 年均价格（元/吨） | 227.31 | 268.79 | 318.73 | 370.65 | 370.28 | 311.15    |

**铁矾土原矿销售价格：**经向采矿权人了解，其未单独开采铁矾土，因此无铁矾土价格。经评估人员查询已公示的评估报告，了解到该区域铁矾土矿原矿近五年含税销售价格一般在 110~160 元/吨之间浮动，平均 135 元/吨，折合不含税销售价格为 119.47 元/吨。故，本次评估铁矾土价格采用 119.47 元/吨。

**金属镓销售价格：**评估人员通过 wind 资讯查询到成品镓（99.99%）2020 年 1 月至 2024 年 10 月近 5 个年度内的销售价格情况，见表 13-3。经计算近五年成品镓平均销售价格为 1986.20 元/千克，折不含税销售价格为 1757.70 元/千克。

表 13-3 近五个年度成品镓（99.99%）月平均销售价格统计表

| 时间         | 价格      | 时间         | 价格      | 时间         | 价格      | 时间         | 价格      | 时间         | 价格      | 备注               |
|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------------|
| 2020 年 1 月 | 938.44  | 2021 年 1 月 | 1863.75 | 2022 年 1 月 | 2315.00 | 2023 年 1 月 | 2035.00 | 2024 年 1 月 | 2034.55 | 单位：元/kg<br>含税市场价 |
| 2020 年 2 月 | 930.50  | 2021 年 2 月 | 2000.33 | 2022 年 2 月 | 2353.13 | 2023 年 2 月 | 2051.50 | 2024 年 2 月 | 2131.33 |                  |
| 2020 年 3 月 | 1025.91 | 2021 年 3 月 | 2346.96 | 2022 年 3 月 | 2528.04 | 2023 年 3 月 | 1722.83 | 2024 年 3 月 | 2104.29 |                  |
| 2020 年 4 月 | 1088.10 | 2021 年 4 月 | 2236.19 | 2022 年 4 月 | 2655.53 | 2023 年 4 月 | 1747.63 | 2024 年 4 月 | 2206.00 |                  |
| 2020 年 5 月 | 1033.89 | 2021 年 5 月 | 2098.33 | 2022 年 5 月 | 2997.63 | 2023 年 5 月 | 1672.00 | 2024 年 5 月 | 2309.00 |                  |
| 2020 年 6 月 | 976.00  | 2021 年 6 月 | 2157.86 | 2022 年 6 月 | 3279.29 | 2023 年 6 月 | 1618.00 | 2024 年 6 月 | 2370.00 |                  |

|          |         |          |         |          |         |          |         |          |         |  |
|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|--|
| 2020年7月  | 965.43  | 2021年7月  | 2032.05 | 2022年7月  | 3247.38 | 2023年7月  | 1802.62 | 2024年7月  | 2390.87 |  |
| 2020年8月  | 1081.19 | 2021年8月  | 1934.32 | 2022年8月  | 3071.96 | 2023年8月  | 1658.04 | 2024年8月  | 2612.73 |  |
| 2020年9月  | 1305.91 | 2021年9月  | 1985.00 | 2022年9月  | 2758.33 | 2023年9月  | 1821.00 | 2024年9月  | 2585.79 |  |
| 2020年10月 | 1317.50 | 2021年10月 | 2021.88 | 2022年10月 | 2317.50 | 2023年10月 | 2042.65 | 2024年10月 | 2660.00 |  |
| 2020年11月 | 1410.95 | 2021年11月 | 2227.73 | 2022年11月 | 1703.64 | 2023年11月 | 1956.82 | 2024年11月 |         |  |
| 2020年12月 | 1699.13 | 2021年12月 | 2315.00 | 2022年12月 | 1585.45 | 2023年12月 | 1861.90 | 2024年12月 |         |  |

(3) 销售收入

假设矿山生产期内各年的产量全部销售。则正常年份各产品销售收入为：

铝土矿销售收入=铝土矿原矿产量×铝土矿原矿销售价格

$$=7.80 \times 311.15$$

$$=2426.97 \text{（万元）}$$

铁矾土矿销售收入=铁矾土原矿产量×铁矾土原矿销售价格

$$=2.20 \times 119.47$$

$$=262.83 \text{（万元）}$$

成品镓销售收入=成品镓产量×成品镓销售价格

$$=809.25 \times 1757.70$$

$$=142.24 \text{（万元）}$$

销售收入计算详见附表二。

13.3 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%。

本次评估对象为采矿权，本次评估综合考虑上述各类风险因素，参照国土资源部公告 2006 年第 18 号确定折现率为 8%。

13.4 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），采矿权权益系数的取值范围为：有色金属矿产 3.5～4.5%，其他非金属矿 4～5%、稀散矿产金属 5～6.5%。

该矿以往动用量为露天/地下开采，矿区水文地质条件简单，工程地质条件和环境地质条件中等；矿区地质构造简单；经综合考虑，该矿采矿权权益系数宜取中偏高值，故铝土矿按有色金属矿产取值 4.1%、铁矾土按其他非金属矿取值 4.6%、镓按稀散矿产金属取 5.8%。

### 13.5 评估结果

经评估计算，确定 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日动用未处置可采储量铝土矿 49.24 万吨（平均 A/S 5.2）、伴生镓金属量 29.66 吨、铁矾土 13.89 万吨，对应的采矿权出让收益评估值为 601.07 万元。其中：铝土矿评估价值 499.06 万元、伴生镓评估价值 41.38 万元、铁矾土评估价值 60.63 万元。

### 13.6 已动用未处置可采储量出让收益基准价核算结果

根据豫国土资发[2018]5 号《河南省自然资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》，铝土矿（ $4 \leq A/S < 6$ ）基准价为 8 元/吨·矿石，铝土矿（ $A/S \geq 6$ ）基准价为 11 元/吨·矿石（按地质块段可采储量品位分级计算）；铁矾土矿基准价为 3.5 元/吨·矿石；未制定矿业权出让收益市场基准价的矿种，产品方案为精矿的，矿业权出让收益基准价暂按照矿产品销售收入的 2.5% 计。按上述出让收益基准价核算结果为 502.74 万元，其中：铝土矿 430.49 万元、伴生镓 23.63 万元、铁矾土矿 48.62 万元，基准价核算结果小于本次采矿权出让收益评估值 601.07 万元。计算结果见表 13-3。

表 13-3 已动用未处置可采储量出让收益基准价核算结果

| 矿种  |                     | 基准价征收标准 | 可采储量  | 基准价<br>(万元) |
|-----|---------------------|---------|-------|-------------|
| 铝土矿 | $4 \leq A/S < 6$    | 8       | 37.05 | 296.40      |
|     | $A/S \geq 6$        | 11      | 12.19 | 134.09      |
| 小计  |                     |         |       | 430.49      |
| 伴生镓 | 精矿按照矿产品销售收入的 2.5% 计 |         |       | 23.63       |
| 铁矾土 |                     | 3.5     | 13.89 | 48.62       |
| 合计  |                     |         |       | 502.74      |

## 14 耐火粘土矿出让收益评估价值确定

### 14.1 耐火粘土矿技术参数的选取和计算

计算思路：因矿山 2021 年和 2022 年已动用耐火粘土资源量分别估算了动用量和采出量，按照评估模型计算评估基准日可采储量时需对推断资源量进行可信度系数调整，可能会导致可采储量存在一定差异。同时考虑耐火粘土矿尚未处置，为便于计算，本次以经评审备案保有资源量为基础，将 2021 年和 2022 年已动用资源量储量级别提高至探明资源量，同时减少原备案的控制资源量和推断资源量，调整后的保有资源量作为评估基准日保有资源量，以此为基础计算耐火粘土矿出让收益评估值。

#### 14.1.1 评审备案保有资源量

根据《生产勘探报告》及其评审备案资料，截至 2021 年 1 月 25 日经评审备案保有耐火粘土矿 21.58 万吨，其中：控制资源量 0.55 万吨，推断资源量 21.03 万吨。截至评估基准日，累计查明耐火粘土矿资源量为 21.58 万吨。

#### 14.1.2 评估基准日保有资源量

根据《矿山储量年报备案表（2021 年度）》和《矿山储量年报备案表（2022 年度）》，2021 年和 2022 年累计动用耐火粘土矿资源量 5.26 万吨（3.38+1.88），因其已实际动用，将上述已动用资源量级别提升至探明资源量（采动）后，经调整评估基准日保有耐火粘土矿资源量为 21.58 万吨，其中：探明资源量（采动）5.26 万吨，控制资源量为 0，推断资源量 16.32 万吨。

#### 14.1.2 评估利用资源储量

《开采与生态修复方案》对探明资源量和控制资源量可信度系数取 1.0，推断资源量可信度系数取 0.6。

$$\begin{aligned}\text{评估利用资源储量} &= \text{探明资源量} \times 1.0 + \text{推断资源量} \times 0.6 \\ &= 5.26 + 16.32 \times 0.6\end{aligned}$$

$$=15.05 \text{ (万吨)}$$

#### 14.1.3 开采方案及产品方案

《开采与生态修复方案》设计耐火粘土矿所在的一采区～四采区均为露天开采。根据《开采与生态修复方案》，本次评估耐火粘土开采方案确定为露天开采，产品方案确定为耐火粘土原矿。

#### 14.1.4 开采技术指标

《开采与生态修复方案》确定的上层耐火粘土矿边坡占压推断资源量 0.94 万吨，为统一计算口径，对上述边坡占压推断资源量按 0.6 可信度系数调整后，确定的耐火粘土矿开采设计损失量为 0.56 万吨（ $0.94 \times 0.6$ ）。

《开采与生态修复方案》设计露天开采损失率为 5%，贫化率 5%。据此本次评估确定采矿回采率为 95%、矿石贫化率为 5%。

#### 14.1.5 评估利用可采储量

$$\begin{aligned} \text{评估利用可采储量} &= (\text{评估利用资源储量} - \text{设计损失量}) \times \text{采矿回采率} \\ &= (15.05 - 0.56) \times 95\% \\ &= 13.77 \text{ (万吨)} \end{aligned}$$

经计算，评估利用可采储量 13.77 万吨。

#### 14.2 耐火粘土矿山生产规模

该矿山《采矿许可证》证载生产规模为 10 万吨/年；本次依据《采矿许可证》确定矿山生产规模为 10 万吨/年。

#### 14.3 耐火粘土矿山服务年限

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，由下列公式计算矿山服务年限：

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

式中：T—矿山服务年限；

Q—可采储量（未处置的耐火粘土可采储量为 13.77 万吨）；

$\rho$ —贫化率（5%）；

A—矿山生产规模（10 万吨/年）。

经计算，矿山服务年限为 1.45 年，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，采用收入权益法评估时不考虑建设期，不考虑试产期、按达产生产能力计算，故评估计算年限为 1.45 年，自 2024 年 11 月至 2026 年 4 月。

#### 14.4 销售收入

##### （1）产品产量

耐火粘土年生产规模为 10 万吨，则年原矿产量为 10 万吨。

##### （2）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。考虑到耐火粘土作为共生矿产，其目前是伴随主矿种的开采逐步开采，其实际开采年限将长于 1.45 年，根据谨慎性原则并根据主矿种确定原则，本次评估采用评估基准日前五个年度年耐火粘土矿不含税平均价格作为评估用产品价格。

该矿山以往采出的耐火粘土矿作为铝土矿配矿用资源，未单独对外销售，因此无耐火粘土产品价格。评估人员查询了河南地区近几年硬质耐火粘土矿出让收益评估报告，评估用耐火粘土原矿不含税销售价格在 80~130 元/吨之间，平均 105 元/吨。经分析认为该价格基本可以代表该产品近五年的平均销售价格水平，本次评估确定耐火粘土原矿不含税销售价格为 105 元/吨。

##### （3）销售收入

根据《中国矿业权评估准则》，假设矿山生产的耐火粘土原矿全部销售，则正常生产年产品销售收入为：

$$\text{耐火粘土矿销售收入} = 10.00 \times 105.00 = 1050.00 \text{（万元）}$$

#### 14.5 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，折现率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%。

本次评估对象为采矿权，本次评估综合考虑上述各类风险因素，参照国土资源部公告2006年第18号确定折现率为8%。

#### 14.6 采矿权权益系数

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），其他非金属矿采矿权权益系数的取值范围为4~5%。该耐火粘土为露天开采，矿区水文地质条件属于简单类型，工程地质条件和环境地质条件属于中等类型，矿区地质构造简单；经综合考虑，该矿采矿权权益系数取中偏高值4.6%。

#### 14.7 耐火粘土评估结果

经评估，矿区范围内耐火粘土矿可采储量13.77万吨，对应的耐火粘土矿采矿权出让收益评估值为64.29万元。

#### 17.8 采矿权出让收益基准价核算结果

根据豫国土资发[2018]5号《河南省自然资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》，耐火粘土（硬质粘土）矿基准价为4元/吨·矿石。新增耐火粘土矿可采储量13.77万吨，按上述出让收益基准价核算结果为55.08万元，小于本次采矿权出让收益评估值64.29万元。

### 15 评估假设

（1）假定的未来矿山生产方式、产品结构保持不变，且持续经营；剥离物生产

规模按照设计的剥离量开采；

- (2) 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；
- (3) 以现有开采技术水平为基准；
- (4) 市场供需水平基本保持不变；
- (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

本公司依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观的评估原则，在对委托评估的采矿权进行充分调查了解和分析评估对象及相关政策的基础上，依据科学的评估程序，选用收入权益法，在满足评估报告所载明假设条件和前提条件下，经计算，确定①2006年9月30日至2023年4月30日动用未处置可采储量铝土矿 49.24（平均A/S 5.2）万吨、伴生镓金属量 29.66 吨、铁矾土 13.89 万吨，对应的采矿权出让收益评估值为 601.07 万元（其中：铝土矿评估价值 499.06 万元、伴生镓评估价值 41.38 万元、铁矾土评估价值 60.63 万元）；②矿区范围内耐火粘土矿采矿权出让收益评估值为 64.29 万元。

**本次需缴纳出让收益评估值合计为 665.36 万元，大写人民币陆佰陆拾伍万叁仟陆佰元整。**

根据，《生产勘探报告》及其评审备案资料，累计查明资源量为：工业铝土矿 234.84 万吨、伴生镓 165.90 吨、铁矾土 77.87 万吨，本次评估已累计动用的资源量为：工业铝土矿 66.46 万吨、伴生镓 31.22 吨、铁矾土 14.62 万吨，保有（剩余）资源量：工业铝土矿 168.38 万吨（234.84—66.46）、伴生镓 134.68 吨（165.90—31.22）、铁矾土 63.25 万吨（77.87—14.62）。

上述保有（剩余）资源量在后期销售时按率逐年征收出让收益。

## 17 特别事项说明

- (1) 本次评估是为矿业权管理机关确定矿业权出让收益提供参考意见，评估报

告中披露评估对象和评估参数等内容，不等同于矿业权出让合同，也不代替矿业权出让管理，涉及矿业权出让收益征收、矿业权出让等其他事宜，应以矿业权管理机关具体文件及矿业权出让合同为准；矿业权新立、延续、变更等登记时矿业权登记机关审查通过的矿产资源开发利用方案所设计利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模、服务年限与本次评估利用的资源储量（可采储量）、开采方式、生产规模或服务年限等参数不一致时，该矿业权出让收益评估价值将发生变化。提醒评估报告使用者注意。

（2）本矿山采矿许可证开采深度由+640m 至+510m，与生产勘探报告中资源储量估算标高相同，即为矿体赋存标高，但《开采与生态修复方案》根据本次设计露天开采境界内地表最高标高+704m，+640m 至+704m 之间围岩需要剥离，地下开采井口最高标高+629m、井底水窝最低标高+500m，开采深度应调整为露天开采境界内剥离及地下开采区井口最高标高、露天开采境界底部标高及地下开采井底最低标高，即由+704m 至+500m。《开采与生态修复方案》建议换发采矿许可证时对开采深度进行调整。

（3）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）的规定，按出让金额形式征收矿业权出让收益且按协议方式出让探矿权、采矿权的，矿业权出让收益按照评估值、矿业权出让收益市场基准价测算值就高确定。

（4）根据豫自然资公告[2019]20 号《河南省自然资源厅关于已设矿业权与国家出资矿产地重叠价款处置情况调查结果的公告》及《河南省已设矿业权与国家出资矿产地重叠价款处置情况调查情况表》，“陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿”与国家出资矿产地重叠。

（5）根据豫国土资发[2018]5 号《河南省自然资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》，未制定矿业权出让收益市场基准价的矿种，产品方案为精矿的，矿业权出让收益基准价暂按照矿产品销售收入的 2.5%计。本次评估伴生

镓产品方案为成品镓（99.99%），基准价参照豫国土资发[2018]5号文中精矿出让收益基准价计算伴生镓的出让收益基准价。

（6）受河南省国土资源厅委托，安阳市诚信矿业服务有限责任公司于2004年8月对陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权价款进行了评估，出具了《陕县龙潭东—渑池县黄门铝土矿普查探矿权评估报告书》（诚信探矿权评字[2004]第061号），评估基准日：2004年08月01日，评估方法：粗估法，铝土矿预测区单位出让单价2.55万元/Km<sup>2</sup>，探矿权区域面积为1.70Km<sup>2</sup>，由此计算出该探矿权评估价值为4.34万元（其中含评估费0.5万元）。河南省国土资源厅以“矿权评备（2004）41号”《探矿权评估报告备案核收证明》对该评估报告进行了备案核收。根据采矿权人提供的票据，陕县锦江矿业有限公司缴纳了上述探矿权价款3.84万元（4.34—0.5）。

受河南省国土资源厅委托，北京矿通资源开发咨询有限责任公司于2011年7月对陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿新增资源量价款进行了评估，出具了《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》（矿通评报字[2011]283号），评估基准日：2011年5月31日，评估方法：收入权益法，参与评估的新增铝土矿可采储量为13.90万吨，对应的评估结果为101.98万元。采矿权人已缴纳上述采矿权价款。

按矿业权出让管理机关及评估委托人意见，并依据《河南省自然资源厅 河南省财政厅关于已设矿业权出让收益（价款）处置有关问题的意见》（豫自然资发〔2019〕78号）、《河南省自然资源厅关于公布按照第二类矿产管理矿产名录的公告》（豫自然资公告〔2019〕18号），按上述文件规定，铝土矿调整为按照“第二类矿产”管理。以申请在先或协议出让方式取得的第二类矿产探矿权，已按成本途径评估值、粗估法评估值或以面积为单位核算值缴纳的探矿权出让收益（价款）的，应在办理探矿权转采矿权新立登记时评估征收采矿权出让收益，扣减原已缴纳相应的探矿权出让收益（价款）。

(7) 本次评估工作中矿业权人所提供的有关文件材料《生产勘探报告》、《开采与生态修复方案》、《储量年报》、《销售合同》及其他说明等资料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。

(8) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项, 在评估委托人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下, 评估机构和评估人员不承担相关责任。

(9) 本评估报告含有若干附件, 附件构成本评估报告的重要组成部分, 与本评估报告正文具有同等法律效力。

## 16 矿业权评估报告使用限制

### 16.1 评估结论使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南(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。如果使用本评估结论的时间超过规定有效期, 此评估结果无效, 需要重新进行评估。如果使用本评估结论的时间超过有效期, 本公司对因应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

### 16.2 评估基准日后的调整事项

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

### 16.3 评估结论有效的其他条件

本评估结果是在特定的评估目的前提下, 根据未来矿山持续经营原则来确定采矿权的价值, 评估中没有考虑国家宏观经济政策发生变化或其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件和持续经营原则发生变化, 本评估结果将随之发生

变化而失去效力。

#### 16.4 评估报告的使用范围

本评估报告仅供此次特定的评估目的和递交有关部门审查使用。未经委托人许可，我公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的使用权属于委托人。本评估报告的复印件不具有法律效力。

### 17 评估机构和矿业权评估师

法定代表人（签名）：叶文其

项目负责人（签名）：邓瑶

矿业权评估师（签名）：邓瑶

孙兰凤

### 18 矿业权评估报告日

出具评估报告日期为 2025 年 4 月 18 日。

陕西旺道矿业权资产评估有限公司

二〇二五年四月十八日

## 附表目录

- 附表一 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益评估结果表
- 附表二 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权（铝土矿、伴生镓、铁矾土）  
出让收益评估价值估算表
- 附表三 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权（耐火粘土）出让收益评估价  
值估算表
- 附表四 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益评估未处置的铝土  
矿及伴生镓、铁矾土可采储量估算表
- 附表五 三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益评估耐火粘土矿可  
采储量估算表

附表一

三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益评估结果表

评估委托方：河南省国土空间调查规划院

评估基准日：2024年10月31日

| 分类情况 | 《矿种目录》内矿种<br>2006年9月30日至2023年4月30日动用未处置资源量 |         |          |         |         |          |          |         |          |           |            | 《矿种目录》外矿种<br>按金额征收未处置新增资源量 |         |          | 需缴纳出让收益 |          | 备注              |
|------|--------------------------------------------|---------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|----------|-----------|------------|----------------------------|---------|----------|---------|----------|-----------------|
| 矿种   | 铝土矿                                        |         |          | 伴生镓     |         |          | 铁矾土      |         |          | 基准价合计（万元） | 评估结果合计（万元） | 耐火粘土                       |         |          | 合计      |          |                 |
| 项目   | 可采储量（万吨）                                   | 基准价（万元） | 评估结果（万元） | 可采储量（吨） | 基准价（万元） | 评估结果（万元） | 可采储量（万吨） | 基准价（万元） | 评估结果（万元） |           |            | 未处置可采储量（万吨）                | 基准价（万元） | 评估结果（万元） | 基准价（万元） | 评估结果（万元） | 本次评估结果高于基准价核算结果 |
| 评估值  | 49.652                                     | 430.49  | 499.06   | 30.036  | 23.63   | 41.38    | 14.019   | 48.62   | 60.63    | 502.74    | 601.07     | 13.77                      | 55.08   | 64.29    | 557.82  | 665.36   |                 |

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

审核人：孙兰凤

制表人：邓瑶

附表二

三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权（铝土矿、伴生镓、铁矾土）出让收益评估价值估算表

评估基准日：2024年10月31日

评估委托方：河南省国土空间调查规划院

单位：万元

| 序号 | 项目名称           | 单位   | 合计        | 生 产 期           |          |          |          |          |          |          |               |
|----|----------------|------|-----------|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|
|    |                |      |           | 2024年<br>11-12月 | 2025年    | 2026年    | 2027年    | 2028年    | 2029年    | 2030年    | 2031年1-6<br>月 |
|    |                |      |           | 0. 17           | 1. 17    | 2. 17    | 3. 17    | 4. 17    | 5. 17    | 6. 17    | 6. 65         |
| 1  | 原矿产量           | 万t   | 66. 45    | 1. 70           | 10. 00   | 10. 00   | 10. 00   | 10. 00   | 10. 00   | 10. 00   | 4. 75         |
| 2  | 铝土矿原矿产量        | 万t   | 51. 83    | 1. 33           | 7. 80    | 7. 80    | 7. 80    | 7. 80    | 7. 80    | 7. 80    | 3. 70         |
| 3  | 伴生镓品位          | %    |           | 0. 006          | 0. 006   | 0. 006   | 0. 006   | 0. 006   | 0. 006   | 0. 006   | 0. 006        |
| 4  | 矿石贫化率          | %    |           | 5               | 5        | 5        | 5        | 5        | 5        | 5        | 6             |
| 5  | 镓金属量           | kg   |           | 137. 99         | 809. 25  | 809. 25  | 809. 25  | 809. 25  | 809. 25  | 809. 25  | 383. 88       |
| 6  | 铁矾土原矿产量        | 万t   | 14. 62    | 0. 37           | 2. 20    | 2. 20    | 2. 20    | 2. 20    | 2. 20    | 2. 20    | 1. 05         |
| 7  | 铝土矿原矿销售价格(不含税) | 元/t  |           | 311. 15         | 311. 15  | 311. 15  | 311. 15  | 311. 15  | 311. 15  | 311. 15  | 311. 15       |
| 8  | 成品镓金属价格        | 元/kg |           | 1757. 70        | 1757. 70 | 1757. 70 | 1757. 70 | 1757. 70 | 1757. 70 | 1757. 70 | 1757. 70      |
| 9  | 铁矾土原矿销售价格      |      |           | 119. 47         | 119. 47  | 119. 47  | 119. 47  | 119. 47  | 119. 47  | 119. 47  | 119. 47       |
| 10 | 销售收入合计         | 万元   | 18818. 69 | 482. 28         | 2832. 04 | 2832. 04 | 2832. 04 | 2832. 04 | 2832. 04 | 2832. 04 | 1344. 17      |
|    | 铝土矿销售收入        | 万元   | 16126. 91 | 413. 83         | 2426. 97 | 2426. 97 | 2426. 97 | 2426. 97 | 2426. 97 | 2426. 97 | 1151. 26      |
|    | 伴生镓销售收入        | 万元   | 945. 16   | 24. 25          | 142. 24  | 142. 24  | 142. 24  | 142. 24  | 142. 24  | 142. 24  | 67. 47        |
|    | 铁矾土销售收入        | 万元   | 1746. 62  | 44. 20          | 262. 83  | 262. 83  | 262. 83  | 262. 83  | 262. 83  | 262. 83  | 125. 44       |
| 11 | 折现系数(i=8%)     |      |           | 0. 9870         | 0. 9139  | 0. 8462  | 0. 7835  | 0. 7255  | 0. 6717  | 0. 6220  | 0. 5994       |
| 12 | 销售收入现值合计       | 万元   | 14203. 75 | 476. 01         | 2588. 20 | 2396. 47 | 2218. 91 | 2054. 65 | 1902. 28 | 1761. 53 | 805. 70       |
|    | 铝土矿销售收入现值      | 万元   | 12172. 31 | 408. 45         | 2218. 01 | 2053. 70 | 1901. 53 | 1760. 77 | 1630. 20 | 1509. 58 | 690. 07       |
|    | 伴生镓销售收入现值      | 万元   | 713. 38   | 23. 93          | 129. 99  | 120. 36  | 111. 45  | 103. 20  | 95. 54   | 88. 47   | 40. 44        |
|    | 铁矾土销售收入现值      | 万元   | 1318. 06  | 43. 63          | 240. 20  | 222. 41  | 205. 93  | 190. 68  | 176. 54  | 163. 48  | 75. 19        |
| 13 | 铝土矿采矿权权益系数(κ)  |      |           | 4. 10%          | 4. 10%   | 4. 10%   | 4. 10%   | 4. 10%   | 4. 10%   | 4. 10%   | 4. 10%        |
|    | 伴生镓采矿权权益系数(κ)  |      |           | 5. 80%          | 5. 80%   | 5. 80%   | 5. 80%   | 5. 80%   | 5. 80%   | 5. 80%   | 5. 80%        |
|    | 铁矾土采矿权权益系数(κ)  |      |           | 4. 60%          | 4. 60%   | 4. 60%   | 4. 60%   | 4. 60%   | 4. 60%   | 4. 60%   | 4. 60%        |
| 14 | 总评估价值          | 万元   | 601. 07   | 20. 15          | 109. 53  | 101. 41  | 93. 89   | 86. 95   | 80. 50   | 74. 54   | 34. 10        |
|    | 铝土矿评估价值        | 万元   | 499. 06   | 16. 75          | 90. 94   | 84. 20   | 77. 96   | 72. 19   | 66. 84   | 61. 89   | 28. 29        |
|    | 伴生镓评估价值        | 万元   | 41. 38    | 1. 39           | 7. 54    | 6. 98    | 6. 46    | 5. 99    | 5. 54    | 5. 13    | 2. 35         |
|    | 铁矾土评估价值        | 万元   | 60. 63    | 2. 01           | 11. 05   | 10. 23   | 9. 47    | 8. 77    | 8. 12    | 7. 52    | 3. 46         |

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

审核人：孙兰凤

制表人：邓瑶

附表三

三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权（耐火粘土）出让收益评估价值估算表

评估基准日：2024年10月31日

评估委托方：河南省国土空间调查规划院

单位：万元

| 序号 | 项目名称                | 单位  | 合计      | 生 产 期           |         |           |
|----|---------------------|-----|---------|-----------------|---------|-----------|
|    |                     |     |         | 2024年<br>11-12月 | 2025年   | 2026年1-4月 |
|    |                     |     |         | 0.17            | 1.17    | 1.45      |
| 1  | 耐火粘土矿原矿产量           | 万t  | 14.49   | 1.70            | 10.00   | 2.79      |
| 2  | 原矿销售价格(不含税)         | 元/t |         | 105.00          | 105.00  | 105.00    |
| 5  | 销售收入                | 万元  | 1521.45 | 178.50          | 1050.00 | 292.95    |
| 6  | 折现系数(i=8%)          |     |         | 0.9870          | 0.9139  | 0.8944    |
| 7  | 销售收入现值              | 万元  | 1397.79 | 176.18          | 959.60  | 262.01    |
| 8  | 采矿权权益系数( $\kappa$ ) |     |         | 4.60%           | 4.60%   | 4.60%     |
| 9  | 评估价值                | 万元  | 64.29   | 8.10            | 44.14   | 12.05     |

评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司

审核人：孙兰凤

制表人：邓瑶

附表四

三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益评估未处置的铝土矿及伴生镓、铁矾土可采储量估算表

评估委托方：河南省国土空间调查规划院

评估基准日：2024年10月31日

| 矿体编号 | 资源量类型 | 单位 | 根据“生产勘探报告”，截至2021年1月25日累计动用资源量 |      | 可信度系数 | 采矿回采率（%） | 截至2021年1月25日累计动用可采储量 | 已经有偿处置的铝土矿可采储量 | 经计算，截至2021年1月25日未处置可采储量 |      | 根据“2021矿山储量年报”和“2022矿山储量年报”未处置的可采储量 |        | 可信度系数 | 采矿回采率（%） | 累计动用可采储量 |        | 生产规模（万吨/年） | 贫化率 | 服务年限（年） |
|------|-------|----|--------------------------------|------|-------|----------|----------------------|----------------|-------------------------|------|-------------------------------------|--------|-------|----------|----------|--------|------------|-----|---------|
|      |       |    | 矿石量                            | A/S  |       |          |                      |                | 矿石量                     | A/S  | 2021年1月25日至评估基准日累计动用资源量             | A/S    |       |          | 矿石量      | A/S    |            |     |         |
| 铝土矿  | TM    | 万吨 | 27.46                          | 6.6  | 1.00  | 95.00%   | 26.09                | 13.90          | 12.19                   | 6.6  | 8.35                                | 4.5    | 1.00  | 95.00%   | 49.24    | 5.2    | 7.80       | 5%  | 6.65    |
|      | KZ    | 万吨 |                                |      |       |          |                      |                |                         |      | 13.44                               | 4.6    |       |          |          |        |            |     |         |
|      | TD    | 万吨 |                                |      |       |          |                      |                |                         |      | 17.21                               | 5.4    |       |          |          |        |            |     |         |
|      | 小计    | 万吨 | 27.46                          | 6.60 |       |          | 26.09                | 13.90          | 12.19                   | 6.6  | 39.00                               | 4.9    |       |          |          |        |            |     |         |
| 伴生镓  | TD    | 吨  | /                              | /    | 1.00  | /        | /                    | /              | /                       | /    | 31.22                               | 平均品位   | 1.00  | 95.00%   | 金属量      | 平均品位   | 7.80       | 5%  | 6.65    |
|      |       |    |                                |      |       |          |                      |                |                         |      |                                     | 0.008% |       |          | 29.66    | 0.006% |            |     |         |
| 铁矾土  | TD    | 万吨 | /                              | /    |       | /        | /                    | /              | /                       | /    | 14.62                               | /      |       | 95.00%   | 13.89    | /      | 2.20       |     |         |
| 合计   |       | 万吨 | 27.46                          | 6.6  |       |          | 26.09                | 13.90          | 12.19                   | 6.60 | 53.62                               |        |       |          | 63.13    |        | 10.00      |     |         |

附表五

三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权出让收益评估耐火粘土矿可采储量估算表

| 评估委托方：河南省国土空间调查规划院   |        |                        | 评估基准日：2024年10月31日 |       |          |       |       |          | 单位：万吨             |       |            |         |
|----------------------|--------|------------------------|-------------------|-------|----------|-------|-------|----------|-------------------|-------|------------|---------|
| 矿体编号                 | 资源量类型  | 截至2021年1月25日经评审备案保有资源量 | 评估基准日保有资源量        | 可信度系数 | 评估利用资源储量 | 设计损失量 | 采矿回采率 | 评估利用可采储量 | 尚未处置出让收益的耐火粘土可采储量 | 矿石贫化率 | 生产规模（万吨/年） | 服务年限（年） |
| 耐火粘土矿                | TM（采动） |                        | 5.26              | 1.0   | 5.26     |       | 95%   | 5.00     | 13.77             | 5.00% | 10.00      | 1.45    |
|                      | KZ     | 0.55                   | 0.00              | 1.0   | 0.00     |       | 95%   | 0.00     |                   |       |            |         |
|                      | TD     | 21.03                  | 16.32             | 0.6   | 9.79     | 0.56  | 95%   | 8.77     |                   |       |            |         |
| 合计                   |        | 21.58                  | 21.58             |       | 15.05    |       |       | 13.77    |                   |       |            |         |
| 评估机构：陕西旺道矿业权资产评估有限公司 |        |                        | 审核人：孙兰凤           |       |          |       |       |          | 制表人：邓瑶            |       |            |         |

## 附件目录

- 附件一 评估机构及矿业权评估师承诺书
- 附件二 矿业权人承诺书
- 附件三 评估公司探矿权采矿权评估资格证书及公司营业执照
- 附件四 矿业权评估师资格证书及评估师自述
- 附件五 《矿业权出让收益评估委托合同书》
- 附件六 矿业权人营业执照及采矿许可证
- 附件七 河南鑫地矿业投资有限公司 2020 年 12 月编写的《河南省三门峡市陕州区三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿生产勘探报告》及相关附表、矿产资源储量评审意见书、评审备案的复函
- 附件八 河南省华福瑞矿业技术有限公司 2022 年 6 月编写的《三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿铝土矿矿产资源开采与生态修复方案》及其评审意见
- 附件九 《矿山储量年报备案表（2021 年度）》、《矿山储量年报备案表（2022 年度）》及《2023 年度矿山资源储量零动用审查表》
- 附件十 《陕县龙潭东一澠池县黄门铝土矿普查探矿权评估报告书》（诚信探矿权评字[2004]第 061 号）及其《探矿权评估报告备案核收证明》（矿权评备〔2004〕41 号）、《河南省陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权评估报告书》（矿通评报字[2011]283 号）
- 附件十一 河南省国土资源厅《陕县锦江矿业有限公司龙潭东铝矿资源开发利用方案》矿产资源开发利用方案备案表（豫国土资方案备字[2011]014 号）及《陕县锦江矿业有限公司龙潭沟铝矿资源开发利用方案》评审意见书（豫金开评字[2010]0035 号）
- 附件十二 价款缴纳票据

附件十三 评估人员收集的铝土矿销售合同及相关情况说明、金属镓价格资料

附件十四 矿山企业提供的《企业简介》

附件十五 矿业权人承诺函