

中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿 采矿权出让收益评估报告

矿通评报字（2025）第 034 号

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二五年八月二十八日

地址：北京西城区展览馆路甲 26 号华云酒店写字楼 D 座 4 层 邮政编码：100037
电话：(010)68331878 传真：(010)68331879

中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿 采矿权出让收益评估报告

摘 要

矿通评报字〔2025〕第 034 号

提示：以下内容摘自评估报告，欲了解项目的全面情况，请阅读本评估报告全文。

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司。

评估委托人：河南省国土空间调查规划院。

评估对象：中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权。

评估目的：河南省自然资源厅拟延续登记中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝土矿采矿权，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储量出让收益进行评估。本次评估即为实现上述目的，为评估委托人提供中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益公平、合理的参考意见。

评估基准日：本评估报告评估基准日为 2025 年 7 月 31 日。

评估日期：本次评估起止日期为 2025 年 7 月 23 日至 2025 年 8 月 18 日；本评估报告提交日期：2025 年 8 月 28 日。

评估方法：收入权益法。

有偿处置遵循的原则：根据豫财环资〔2024〕53 号附件第二十九条的规定，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，自 2006 年 9 月 30 日以来欠缴的矿业权出让收益（价款），比照协议出让方式，按以下原则征收采矿权出让收益：

（一）《矿种目录》所列矿种，探矿权尚未转为采矿权的，在转采时按矿产品销售时的出让收益率征收采矿权出让收益。

（二）《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，并可参照第十二条的规定在采矿许可证剩余有效期内进行分期缴纳；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。

（三）《矿种目录》所列矿种外，探矿权尚未转为采矿权的，应在采矿权新立时，按出让金额形式征收采矿权出让收益。

（四）《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。

评估主要参数：

1、评审备案的资源量

依据河南星火工程技术咨询有限公司 2024 年 10 月编制的《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告（2024 年）》及评审意见书（豫储评字〔2024〕52 号，截止 2024 年 9 月 30 日，矿区范围内评审通过的资源量如下：

（1）铝土矿

保有铝土矿资源量 318.09 万吨， Al_2O_3 平均品位 64.12%，A/S 平均 4.80；保有资源量中，探明资源量 78.45 万吨， Al_2O_3 平均品位 63.12%，A/S 平均 4.30；控制资源量 135.24 万吨， Al_2O_3 平均品位 65.27%，A/S 平均 5.30；推断资源量 104.40 万吨， Al_2O_3 平均品位 63.39%，A/S 平均 4.60。

（2）耐火黏土矿（高铝黏土）

保有高铝黏土矿量 12.55 万吨，其中露采 6.52 万吨，地采 6.03 万吨。控制资源量 9.10 万吨，其中露采 4.80 万吨，地采 4.30 万吨；推断资源量 3.45 万吨，其中露采 1.72 万吨，地采 1.73 万吨。

（3）耐火黏土矿（硬质黏土）

保有硬质黏土矿资源量 34.36 万吨，其中露采 19.85 万吨，地采 14.51 万吨。控制资源量 24.27 万吨，其中露采 13.76 万吨，地采 10.51 万吨；推断资源量 10.09 万吨，其中露采 6.09 万吨，地采 4.00 万吨。

（4）铁矾土矿

保有铁矾土矿资源量 239.76 万吨，其中露采 125.88 万吨，地采 113.88 万吨。保有资源量中，探明资源量 8.11 万吨，其中露采 6.44 万吨，地采 1.67 万吨；控制资源量 93.95 万吨，其中露采 50.38 万吨，地采 43.57 万吨；推断资源量 137.70 万吨，其中露采 69.06 万吨，地采 68.64 万吨。

(5) 镓

矿区范围内估算伴生镓保有资源量，Ga 平均含量为 0.0081%，保有铝土矿资源量 318.09 万吨，估算保有伴生镓 Ga 推断资源量 257.65 吨。

2、评估利用资源储量（可信度系数调整后）

依据《三合一方案》，扣除设计暂不利用资源量及露天转地下境界安全顶柱，矿山探明资源量、控制资源量可直接作为设计利用储量，推断资源量取 0.75 可信度系数折算后作为设计利用储量。

经计算，全区评估利用储量铝土矿资源量 271.61 万吨，其中露采 152.12 万吨，地采 119.49 万吨。

共生高铝黏土矿评估利用储量合计 11.28 万吨。其中露采 6.09 万吨，地采 5.19 万吨。

共生硬质黏土矿评估利用储量合计 30.34 万吨。其中露采 18.33 万吨，地采 12.02 万吨。

共生铁矾土矿评估利用储量合计 198.39 万吨。其中露采 108.62 万吨，地采 89.77 万吨。

伴生镓评估利用储量合计 220.00 吨。其中露采 123.31 吨，地采 96.70 吨。

3、评估基准日保有可采储量

截止评估基准日，经计算本矿山可采储量铝土矿矿石量 246.08 万吨（ Al_2O_3 平均品位 64.38%、A/S 平均 4.8），其中露采 144.51 万吨（ Al_2O_3 平均品位 64.76%、A/S 平均 4.7），地采 101.57 万吨（ Al_2O_3 平均品位 63.84%、A/S 平均 5.0）。

共生高铝黏土矿可采储量合计 10.20 万吨。其中露采 5.79 万吨，地采 4.41 万吨。

共生硬质黏土矿可采储量合计 27.63 万吨。其中露采 17.41 万吨，地采 10.22 万吨。

共生铁矾土矿可采储量合计 179.49 万吨。其中露采 103.19 万吨，地采 76.30 万吨。

伴生镓可采储量合计为 199.32 吨，其中露采 117.05 吨，地采 82.27 吨。

4、采矿权以往历次出让收益（价款）处置情况

(1) 2006 年价款评估有偿处置情况

2006 年，中国铝业股份有限公司矿业分公司委托安阳市诚信矿业服务有限责任公司进行价款评估，提交了《中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）采矿权评估报告书》（诚信矿权评字〔2006〕第 045 号），2006 年 11 月 1 日，评估依据：2005 年 12 月矿方委托河南省有色金属地矿局第一地质大队对采矿证范围内进行了资源储量核查，编写了《河南省中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）资源储量核查报告》，该报告于 2006 年 4 月 7 日由河南省国土资源厅以豫国土资储备字〔2006〕61 号文备案。评估基准日为 2006 年 9 月 30 日；评估方法为收益权益法；开发利用设计生产能力 11 万吨/年（其中铝土矿 10 万吨/年，粘土矿 1 万吨/年）；矿山服务年限为 13.67 年，中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）在采矿许可证范围内，截止评估基准日时点保有铝土矿资源储量 170.9 万吨，粘土矿 24.20 万吨。评估可采储量铝土矿 119.89 万吨、耐火粘土矿（硬质）11.62 万吨，该次采矿权评估结果为人民币 269.05 万元。2006 年 10 月 9 日，中国铝业股份有限公司矿业分公司按 2006 年 12 月 1 日河南省国土资源厅出具的“采矿权评估报告备案核收证明”（采矿权评备〔2006〕084 号），已按照评估结果及核收证明缴纳 269.05 万元。

(2) 2018 年出让收益评估有偿处置情况

2018 年北京中宝信资产评估有限公司受河南省国土资源厅的委托对“中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿”采矿权进行了出让收益评估，并出具了《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估报告》（中宝信矿评报字〔2018〕第 032 号），依据《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿铝土矿资源储量核实报告（2016 年 5 月）》，储量核实截止日期为 2015 年 12 月 31 日；评估方法为收入权益法；评估基准日为 2018 年 2 月 28 日；该次评估利用需缴纳出让收益可采储量铝土矿矿石量 47.50 万吨、平均品位 Al_2O_3 : 64.47%、A/S 5.31，伴生镓金属量 40.56 吨、平均品位 0.00854%，耐火黏土矿（硬质）11.98 万吨，综合采矿回采率 94.50%，该次采矿权出让收益评估结果为 484.88 万元。2018 年 9 月 4 日中铝矿业有限公司郑州分公司向偃师市矿管监察大队缴纳 484.44 万元矿权出让收益。

5、动用资源储量情况

参考豫国土资储备字〔2016〕64 号《<河南省中国铝业股份有限公司但师夹沟铝

矿铝土矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》及评审意见书（豫储评字〔2016〕54号）及2018年出让收益评估报告书（中宝信矿评报字〔2018〕第032号），2006年~2010年动用铝土矿35.36万吨， Al_2O_3 70.65%，A/S 9.1；2010年~2015年动用铝土矿31.23万吨， Al_2O_3 品位68.13%，A/S 6.8。

河南星火工程技术咨询有限公司2024年10月编制的《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告（2024年）》及评审意见书（豫储评字〔2024〕52号），根据现场调查和矿业权人介绍，矿山自2019年零动用至今已停产（2019年~2024年依据《矿山动检报告验收结论表》均零动用），故本次出让收益评估涉及2006年9月30日至评估基准日上动用量可采储量详细情况，如下表所示：

开采方式	矿种	2006年至2015年动用可采储量				2016年至2019年动用可采储量		
		矿石量	A/S	平均品位 (%)	金属量 (吨)	矿石量	平均品位 (%)	金属量 (吨)
				Ga	Ga		Ga	Ga
露天+地下开采（以往动作为露天开采）	铝土矿	62.93	7.88	0.00854%	53.74	28.02	0.00854%	23.93
	高铝黏土矿	0				3.48		
	硬质黏土矿	3.52				10.05		
	铁矾土矿	0				0		
	伴生镓	62.93		0.00854%	53.74	28.02	0.00854%	23.93

6、本次评估需有偿处置情况

根据财综〔2023〕10号文及豫财环资〔2024〕53号文，铝土矿、铁矾土、伴生镓均属于《矿种目录》所列矿种，按矿产品销售时的矿业权出让收益率逐年征收采矿权出让收益；耐火粘土矿属于《矿种目录》外的矿种，按出让金额形式征收采矿权出让收益。

（1）铝土矿

2006年该矿铝土矿完成有偿处置可采储量119.89万吨；2018年该矿铝土矿完成有偿处置可采储量47.50万吨。2006年9月30日至2023年4月30日期间动用铝土矿

可采储量为 90.95 万吨，动用可采储量小于已有偿处置的可采储量，则本次评估铝土矿需有偿处置出让收益的资源量为 0；截至评估基准日 2025 年 7 月 31 日，已有偿处置的剩余铝土矿可采储量 76.44 万吨（ $119.89+47.50-90.95$ ）。待剩余已有偿处置的可采储量动用耗尽后，需按照选矿产品销售时的出让收益率 1.2% 逐年征收采矿权出让收益，按率征收剩余可采储量为 169.64 万吨（保有可采 246.08 万吨-已有偿处置的剩余铝土矿可采储量 76.44 万吨）。

（2）耐火黏土矿（高铝）

高铝粘土矿为 2024 年核实提交为新增，该矿耐火粘土矿未进行过有偿处置，按出让金额形式征收采矿权出让收益。该矿高铝粘土矿截至评估基准日动用量 3.66 万吨，即动用可采储量为 3.48 万吨，截至评估基准日 2025 年 7 月 31 日，则本次评估需处置出让收益的高铝耐火粘土矿保有+动用可采储量为 13.68 万吨（保有 10.20 万吨+动用 3.48 万吨）。

（3）耐火黏土矿（硬质）

该矿耐火粘土矿以往进行过有偿处置，按出让金额形式征收采矿权出让收益。该矿 2006 年硬质黏土矿完成有偿处置可采储量 11.62 万吨；2018 年该矿硬质黏土矿完成有偿处置可采储量 11.98 万吨。2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铝土矿可采储量为 13.58 万吨，动用可采储量小于已有偿处置的可采储量，已有偿处置剩余可采储量为 10.02 万吨（ 11.98 万吨+ 11.62 万吨- 13.58 万吨）；截至评估基准日 2025 年 7 月 31 日，则本次评估需处置出让收益的硬质耐火粘土矿保有减去已有偿剩余可采储量为 17.61 万吨（保有 27.63 万吨-已有偿剩余可采储量为 10.02 万吨）。

（4）铁矾土矿

该矿铁矾土矿为 2024 年核实提交为新增，未进行过有偿处置，也未动用铁矾土矿，需按照矿产品销售时的出让收益率 3.1% 逐年征收采矿权出让收益的铁矾土矿可采储量为 179.49 万吨。

（5）伴生镓

该矿伴生镓金属量 2018 年进行过有偿处置伴生镓可采储量为 40.56 吨，2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用伴生镓可采金属量 77.67 吨（其中 2006 年至

2015年动用伴生镓可采储量 53.74 吨、2016年至 2019年动用可采储量 23.93 吨，全为露天开采），则动用可采储量大于已有偿处置的可采储量。本次出让收益评估需处置伴生镓以往露天开采动用剩余可采储量 37.11 吨（动用 77.67 吨-已有偿处置 40.56 吨）；因矿山 2019 年至本次评估基准日停产；拟申请登记矿区范围在评估基准日保有可采伴生镓金属量 199.32 吨，需按照选矿产品销售时的出让收益率 1.4%逐年征收采矿权出让收益。

7、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》，耐火黏土（高铝黏土）矿基准价为 12 元/吨·矿石；耐火黏土（硬质黏土）矿基准价为 4 元/吨·矿石。耐火黏土矿按上述出让收益市场基准价核算结果高铝黏土和硬质黏土分别为 164.12 万元和 70.43 万元。根据豫自然资发〔2020〕54号《河南省自然资源厅关于印发 2020 年河南省矿业权出让收益市场基准价调整方案的通知》，伴生镓出让收益基准价按照该矿产品销售收入的 2.5%，伴生镓出让收益基准价核算结果约为 30.71 万元（1228.28 万元×2.5%），按出让收益市场基准价核算结果合计为 265.26 万元。

8、产品方案：本次评估产品方案为耐火黏土矿原矿石、成品镓（99.99%）。

9、产品销售价格及权益系数：本次评估耐火黏土矿原矿石高铝黏土和硬质黏土产品销售价格分别为不含税 400 元/吨和 120 元/吨、成品镓（99.99%）不含税 1816.98 元/千克，折现率为 8%，权益系数耐火黏土为 4.6%，金属镓为 5.7%。

10、本次出让收益评估结果

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，确定本次评估动用资源量矿石量铝土矿 43.45 万吨、对应需征缴伴生镓可采储量（动用-已有偿处置）金属量 37.11 吨；耐火黏土矿（高铝黏土）可采储量（动用+保有）13.68 万吨，耐火黏土矿（硬质黏土）可采储量（动用+保有-已有偿处置剩余）可采储量 17.61 万吨，拟延续登记采矿权出让收益评估值为 328.08 万元，大于出让收益基准价核算结果 265.26 万元。

评估结论：本公司依照有关规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，对委托

评估的采矿权进行了必要的尽职调查，在充分调查、了解和分析评估对象及相关政策的基础上，确定本次评估计算年限内资源量即动用可采储量耐火黏土矿（高铝黏土）可采储量（动用+保有）13.68万吨、耐火黏土矿（硬质黏土）可采储量（动用+保有-已有偿处置剩余）可采储量17.61万吨及伴生镓金属量37.11吨，拟延续登记采矿权出让收益评估值为328.08万元。

本次需缴纳出让收益评估值合计为**328.08**万元，大写人民币叁佰贰拾捌万零捌佰元整。

该矿铁矾土矿为2024年储量核实新增矿种，未进行过有偿处置，也未动用铁矾土矿，保有铁矾土矿可采储量为179.49万吨，按照矿产品销售时出让收益率逐年征收。

铝土矿待剩余已有偿处置的可采储量76.44万吨动用耗竭后，需按照选矿产品销售时的出让收益率1.2%逐年征收采矿权出让收益，铝土矿按率征收剩余可采储量为169.64万吨（保有246.08万吨-已有偿处置剩余铝土矿可采储量76.44万吨）、保有伴生镓金属量199.32吨，按照产品销售时的出让收益率2.5%逐年征收采矿权出让收益。

特别事项说明：

（1）根据《三合一方案》，设计暂不利用资源量，位于勘探线16线南侧，有V-1号下层铝土矿，资源量较少，与主矿体距离较远，单独开采经济效益较差，按照暂不利用资源量处理。暂不利用铝土矿资源量0.36万吨， Al_2O_3 平均品位59.34%、A/S平均4.8，均为推断资源量。本次没参与保有可采储量计算，未来若开采，需按照矿产品销售时出让收益率征收，提请报告使用者关注。

（2）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》，中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿与国家出资矿产地重叠。

（3）根据《三合一方案》编制目的，为扩大矿区范围（标高）、扩大生产规模、增加开采矿种、变更采矿许可证提供依据。本次评估目的依据《矿业权出让收益评估委托合同书》，是为河南省自然资源厅拟延续登记中国铝业股份有限公司偃师

夹沟铝土矿采矿权出让收益公平、合理的参考意见。

评估有关事项声明：根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。超过有效期，需要重新进行评估。

本评估报告包括若干项评估假设、特别事项说明及评估报告使用限制说明，谨请报告使用者认真阅读报告全文。

重要提示：

本评估报告包括若干项评估假设、特别事项说明及评估报告使用限制说明，谨请报告使用者认真阅读报告全文。

特别提醒：

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。

（此页以下无正文）

法定代表人：童海方

矿业权评估师：周树荣 于冰

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二五年八月二十八日

中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿

采矿权出让收益评估报告

目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构	3
2. 评估委托人及采矿权人	3
3. 评估对象和范围	4
4. 评估目的	7
5. 评估基准日	8
6. 评估依据	8
7. 评估原则	9
8. 矿产资源勘查和开发概况	10
9. 评估实施过程	29
10. 评估方法	29
11. 评估所依据资料评述	30
12. 铝土矿、高铝黏土、硬质黏土、镓出让收益评估价值确定	31
13. 评估假设	42
14. 评估结论	42
15. 评估基准日后事项说明	42
16. 特别事项说明	43
17. 评估报告使用限制	44
18. 评估报告日	45
19. 评估人员	45

第二部分：报告附表

附表 1-1 中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估评估结论汇总表

附表 1-2 中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估价值计算表

附表 2-1 中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估可采储量（保有）估算表

附表 2-2 中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估（2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日）动用及征收可采储量计算表

附表 3 中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估销售收入估算表

第三部分：报告附件

附件 1 《矿业权出让收益评估委托合同书》豫规划资矿评合字（2025）第 11 号

附件 2 中铝（郑州）铝业有限公司出具的《承诺函》

附件 3 矿业权评估机构及评估师承诺书

附件 4 评估机构企业法人营业执照复印件

附件 5 评估机构资格证书复印件

附件 6 矿业权评估师执业资格证书复印件

附件 7 矿业权评估师和评估人员的自述材料

附件 8 采矿权人营业执照副本复印件

附件 9 采矿许可证副本复印件

附件 10 《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告（2024 年）》（河南星火工程技术咨询有限公司，2024 年 10 月）

附件 11 《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告（2024 年）》备案证明（豫自然储备字〔2025〕7 号）及评审意见书（豫储评字〔2024〕52 号）

附件 12 中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿 2018 年~2024 年动检报告验收结论表

附件 13 河南星火工程技术咨询有限公司 2024 年 11 月编制的《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿矿产资源开采与生态修复方案》及评审结果 20250061 号公告

附件 14 以往价款评估（出让收益有偿处置）评估报告及缴纳价款相关资料

附件 15 以往地质报告评审、备案等相关资料

附件 16 评估人员收集到的其他相关资料

中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿 采矿权出让收益评估报告

矿通评报字〔2025〕第 034 号

受河南省国土空间调查规划院的委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着独立、客观、公正、科学的原则，按照《中国矿业权评估准则》(2008 年 8 月)、《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)、《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》中的要求，对“中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权”进行了尽职调查、资料收集和评定估算，并对该采矿权在 2025 年 7 月 31 日所表现的价值做出了反映。

现将该采矿权评估情况及评估结果报告如下：

1. 评估机构

单位名称：北京矿通资源开发咨询有限责任公司；

注册地址：北京市西城区展览路甲 26 号 1 号楼四层 408 室；

法定代表人：童海方；

统一社会信用代码：91110102733458174W；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资〔2002〕001 号。

2. 评估委托人及采矿权人

2.1 评估委托人

河南省国土空间调查规划院

2.2 采矿权人

名称：中国铝业股份有限公司；

统一社会信用代码：911100007109288314；

类型：其他股份有限公司（上市）；

住所：北京市海淀区西直门北大街 62 号 12-16、18-31 层；

法定代表人：史志荣；

注册资本：1702267.2951 万元；

成立日期：2001 年 9 月 10 日；

经营范围：铝土矿、石灰岩的开采（有效期至 2031 年 9 月）；道路运输（普通货物，限广西、贵州分公司经营）；铝、镁矿产品、冶炼产品、加工产品的生产、销售；蒸压粉煤灰砖的生产销售及相关服务；碳素制品及相关有色金属产品、工业水电汽、工业用氧气和氮气的生产、销售；从事勘察设计、建筑安装；机械设备制造、备件、非标设备的制造、安装及检修汽车和工程机械修理、特种工艺车制造 和销售 材料检验分析； 电讯通信、测控仪器的安装、维修、检定和销售自动测量控制、网络、软件系统的设计、安装调试；经营办公自动化、仪器仪表；相关技术开发、技术服务；发电；赤泥综合利用产品的研发、生产和销售。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动 依法须经批准的项目， 经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

3. 评估对象和范围

3.1 评估对象

中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权。

3.2 评估范围

3.2.1 采矿许可证范围

依据河南省自然资源厅颁发的采矿许可证（证号：C4100002010053120064622），采矿权人：中国铝业股份有限公司；矿山名称：中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿；开采矿种：铝土矿；开采方式：露天/地下开采，生产规模：11 万吨/年，矿区面积：1.6791 平方千米，开采深度 380 米至 260 米；有效期限 9.2 年，自 2021 年 3 月 26 日至 2030 年 5 月 26 日。矿区范围共由 7 个拐点圈定，拐点坐标（2000 国家大地坐标系）见下表：

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y 坐标

矿区内未发现有需保护的诸如古墓、古建筑、名胜古迹、需保护的重要设施、公路、铁路、水源、森林资源，也非军事区、自然保护区、文化保护区、旅游区和禁止、限制开采矿产的区域。

3.2.2 评估范围（拟延续登记矿区范围）

根据豫规划资矿评合字（2025）第 11 号《矿业权出让收益评估委托合同书》，本次评估范围（矿区范围）、开采标高、面积见本合同中甲方提供的资料。

依据《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿矿产资源开采与生态修复方案》，矿山为持证矿山，采矿证有效期限自 2021 年 3 月至 2030 年 5 月，中国铝业股份有限公司于 2024 年 9 月提交的《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告（2024 年）》（豫储评字（2024）52 号），对矿区范围 260m 标高以下矿体（267m-115m）进行了资源储量估算。本次拟申请矿区范围平面范围拐点坐标与现状采矿证一致，空间上资源储量估算范围最低标高为+115m，考虑地下开采区域水仓等布置情况（5m），为了合理开发和利用矿山内部及深部矿产资源，因此确定本次拟申请矿区范围开采标高确定为自+380m 至+110m。拟申请矿区范围见下表：

拟申请矿区范围坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y

3.3 历史沿革及评估史

3.3.1 历史沿革

中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿由原河南省地质局第二地质调查队于 1979 年 3 月开始进行勘探，并于 1983 年 1 月提交《河南省偃师县夹沟铝土矿区详细勘探地质报告》，属国家出资勘查形成的矿产地。中国长城铝业公司（郑州铝业改革）于 2000 年 11 月首次申请并办理了采矿权，矿山名称“中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）”，开采方式为露天开采，设计生产能力为 20 万吨/年。

2007 年，采矿许可证进行了第一次延续，矿山名称为“中国股份有限公司矿业分公司偃师夹沟铝矿”，采矿许可证号：4100000720025，有效期限：2007 年 2 月至 2017 年 2 月。矿区范围由 4 个拐点圈定，矿区面积 1.681km²，采矿标高 260m~380m。

2012 年 6 月，采矿许可证进行了第二次延续，矿业权人变更为中国铝业股份有限公司，许可证号：C4100002010053120064622，矿山名称为“中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿”，有效期 2012 年 6 月至 2017 年 2 月，开采矿种为铝土矿，开采方式为露天、地下，生产规模 11 万吨/年。矿区范围由 6 个拐点圈定，矿区面积 1.6795km²，采矿标高 260m~380m。

2017 年 2 月，采矿许可证进行了第三次延续，有效期：2017 年 2 月 13 日至 2018 年 2 月 13 日，其它未变。

2018 年 2 月，采矿许可证进行了第四次延续，有效期：2018 年 2 月 13 日至 2019 年 2 月 13 日，其它未变。

2019 年 3 月，采矿许可证进行了第五次延续，有效期：2019 年 3 月 25 日至 2021 年 3 月 25 日。采矿许可证范围由 7 个拐点坐标组成，面积变为 1.6791km²，其它未变。

2021 年 3 月，采矿许可证第六次延续，即矿区目前现有的采矿许可证，矿业权人为中国铝业股份有限公司，采矿许可证号：C4100002010053120064622，矿山名称为“中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿”，有效期：2021 年 3 月 26 日至 2030 年 5 月 26 日。生产规模：11 万吨/年，开采矿种为铝土矿，开采方式为露天+地下开采。采矿许可证范围由 7 个拐点坐标组成，开采深度：由 380m~260m。面积 1.6791km²。

3.3.2 以往有偿处置情况

2006 年，中国铝业股份有限公司矿业分公司委托安阳市诚信矿业服务有限责任公

司进行价款评估，提交了《中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）采矿权评估报告书》（诚信矿权评字〔2006〕第 045 号），评估依据：2005 年 12 月矿方委托河南省有色金属地矿局第一地质大队对采矿证范围内进行了资源储量核查，编写了《河南省中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）资源储量核查报告》，该报告于 2006 年 4 月 7 日由河南省国土资源厅以豫国土资储备字〔2006〕61 号文备案。评估基准日为 2006 年 9 月 30 日；评估方法为收益权益法；开发利用设计生产能力 11 万吨/年（其中铝土矿 10 万吨/年，粘土矿 1 万吨/年）；矿山服务年限为 13.67 年，评估结论中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）在采矿许可证范围内，截止评估基准日时点保有铝土矿资源储量 170.9 万吨，粘土矿 24.20 万吨。评估可采储量铝土矿 119.89 万吨、粘土矿 11.62 万吨，采矿权评估结果为人民币 269.05 万元。

2006 年 10 月 9 日，中国铝业股份有限公司矿业分公司按 2006 年 12 月 1 日河南省国土资源厅出具的“采矿权评估报告备案核收证明”（采矿权评备〔2006〕084 号），明确的采矿权价值 269.05 万元，该采矿权价款已按照评估结果及核收证明缴纳。

2018 年北京中宝信资产评估有限公司受河南省国土资源厅的委托对“中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿”采矿权进行了出让收益评估，并出具了《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估报告》（中宝信矿评报字〔2018〕第 032 号），依据《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿铝土矿资源储量核实报告》（2016 年 5 月），储量核实截止 2015 年 12 月 31 日；评估方法为收入权益法；评估基准日为 2018 年 2 月 28 日；本次评估利用需缴纳出让收益可采储量铝土矿矿石量 47.50 万吨、平均品位 Al_2O_3 ：64.47%、A/S 5.31，伴生镓金属量 40.56 吨、平均品位 0.00854%，粘土矿 11.98 万吨；评估结果“确定中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权”出让收益评估价值 484.88 万元。

2018 年 9 月 4 日中铝矿业有限公司郑州分公司向偃师市矿管监察大队缴纳 484.88 万元矿权出让收益。

4. 评估目的

河南省自然资源厅拟延续登记中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝土矿采矿权，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储量出让收益进行评

估。本次评估即为实现上述目的，为评估委托人提供中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益公平、合理的参考意见。

5. 评估基准日

本次评估依据豫规划资矿评合字〔2025〕第 11 号《矿业权出让收益评估委托合同书》，确定评估基准日为 2025 年 7 月 31 日，一切取价标准为评估基准日有效的价格标准，评估值为评估基准日的有效价值。

选取 2025 年 7 月 31 日作为本次评估基准日符合《中国矿业权评估准则—确定评估基准日指导意见(CMVS30200—2008)》。

6. 评估依据

6.1 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；

6.2 2024 年 11 月 8 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；

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

6.4 国务院国发〔2017〕29 号文印发的《矿产资源权益金制度改革方案》；

6.5 财综〔2023〕10 号《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》；

6.6 国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会 2020 年 5 月发布的《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T13908-2020)；

6.7 国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会 2020 年 5 月发布的《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020)；

6.8 《矿产地质勘查规范 铝土矿》(DZ/T 0202-2020)；

6.9 《矿产地质勘查规范 高岭土、叶腊石、耐火黏土》(DZ/T 0206-2020)；

6.10 《矿产地质勘查规范 稀有金属》(DZ/T0203-2020)；

6.11 《矿产资源工业要求手册》；

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

6.13 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号发布的《中国矿业权评估准则》(2008 年 8 月)；

6.14 国土资源部公告 2008 年第 7 号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》;

6.15 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号发布的《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》;

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

6.17 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》;

6.18 豫自然资发〔2020〕54 号《河南省自然资源厅关于印发 2020 年河南省矿业权出让收益市场基准价调整方案的通知》;

6.19 豫财环资〔2024〕53 号《河南省矿业权出让收益征收办法》;

6.20 豫规划资矿评合字〔2025〕第 11 号《矿业权出让收益评估委托合同书》;

6.21 采矿许可证;

6.22 《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告(2024 年)》(河南星火工程技术咨询有限公司, 2024 年 10 月);

6.23 《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告(2024 年)》备案证明(豫自然储备字〔2025〕7 号)及评审意见书(豫储评字(2024)52 号);

6.24 中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿 2018 年~2024 年动检报告验收结论表;

附件 13 河南星火工程技术咨询有限公司 2024 年 11 月编制的《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿矿产资源开采与生态修复方案》及评审结果 20250061 号公告;

6.25 以往价款评估(出让收益有偿处置)评估报告及缴纳价款相关资料;

6.26 以往地质报告评审、备案等相关资料;

6.27 评估人员核实、收集和调查的相关资料。

7. 评估原则

7.1 独立性原则、客观性原则和公正性原则;

7.2 遵守国家有关规范和财务制度的原则;

7.3 预期收益原则;

7.4 替代原则;

7.5 效用原则和贡献原则；

7.6 矿业权与矿产资源相互依存原则；

7.7 尊重地质规律及资源经济规律原则；

7.8 遵守矿产资源勘查开发规范原则。

8. 矿产资源勘查和开发概况

8.1 矿区位置及交通

矿区位于洛阳市偃师区 160° 方位，直距约 22.5km，行政区划隶属于洛阳市偃师区府店镇所管辖，距偃师火车站约 30km，距龙门火车站约 60km，距洛阳火车站约 70km，矿区北侧和东侧有登封—偃师—洛阳公路通过，到矿区有柏油路支线及数条简易公路相连，交通较为方便。

地势：矿区位于嵩山山脉北坡山脚处，南高北低，最高为东南角山坡，海拔标高 388.6m，最低为西北角沟谷处，海拔标高 295m。海拔标高+295m~+388.6m，相对高差 93.6m。南北向冲沟十分发育，多呈陡峭的“V”字型，深 10m~30m。

河流：矿区北侧有伊河和洛河，伊河发源于栾川县境内伏牛山区，流经嵩县、伊川，穿龙门至偃师市境内。洛河发源于陕西省洛南县华山山脉南坡，流经卢氏、洛宁、宜阳、洛阳市，进入偃师市境内。两河在偃师杨村附近汇合，叫伊洛河，又叫青河，流经巩义注入黄河。

矿区水资源比较缺乏，供水水源主要来自地下水。区内无常年性地表水体，只有雨季沟谷内有短暂的地表径流，雨停即干。总之，矿区地表水贫乏，无常年性地表水体。

气候：本区气候具“冬长寒冷雨雪少，春季干旱大风多，夏季多雨且集中，秋天晴和日照长”的特点，属暖温带大陆性季风气候。据偃师市气象站的观测资料，最高气温 43.4℃，最低气温-19.5℃，年平均气温 13.9℃~15.7℃，平均气温为 14.3℃。绝对湿度为 0 毫巴~45.1 毫巴，平均 13.2 毫巴；平均相对湿度为 69%。年降雨量为 309.1mm~924.2mm，平均 527.2mm。最大积雪为 20cm。冰冻期为 11 月~次年 3 月，个别年份为 9 月至次年 4 月。

经济概况：偃师市是一个农、工业都比较发达的地方。全市总面积 934.3km²。偃师市主要粮食作物有小麦、大麦、玉米、稻子、谷子、高粱、红薯等，主要油料作物

有芝麻、油菜籽、大豆、花生、棉仔等，经济作物有棉花、黄麻、烟叶、蔬菜等。偃师市主要工业有：制造业、采矿业等，采矿业以煤、铝、石灰石矿为主。

矿区内无森林覆盖，植被不发育。

电力供应充足，10千伏配电线路从矿区附近通过。生活用水由村内机井供给。

矿区及附近，劳动力比较充足。燃料供应、建筑材料可就近购置，矿山建设外部条件较好。

8.2 地质工作概况

(1) 1975年~1977年原河南省地质矿产局地质三队三分队在夹沟铝土矿区一带开展铝土矿普查评价工作，除作了地表工作外，施工钻孔126个，工作量12302m。其中在夹沟矿区施工钻孔29个，钻探工作量2414.75m，取化学样498个，控制D级储量1538.8万吨。1977年底~1978年初，原河南省地质矿产局三队四分队在夹沟矿区施工钻孔68个，钻探工作量4671.16m，取化学样730个。

(2) 1983年1月，河南省地质矿产局第二地质调查队提交了《河南省偃师县夹沟铝土矿区详细勘探地质报告》。1986年4月，全国矿产储量委员会通过全储决字第065号决议书批准该勘探报告。该次工作共获得资源储量为：

铝土矿：平衡表内储量1506.85万吨；平衡表外储量72.19万吨；主矿层(I)储量1450.45万吨；其中B级154.97万吨，占总储量的10.3%；C级865.92万吨，占总储量的57.5%；D级485.96万吨，占总储量的32.2%。

下层矿(II)56.40万吨，占总储量3.7%；粘土矿储量105.25万吨。

(3) 2003年9月-11月河南省有色金属地矿局第一地质大队进行收集资料、野外调查，2003年11月~2004年3月20日，编制了《河南省偃师市夹沟铝土矿区中部夹沟铝土矿资源储量核查报告》。2004年7月27日，河南省国土资源厅以豫国土资储备字〔2004〕58号批准该核查报告，批准铝土矿资源储量728.74万吨，其中已开采(111b)103.77万吨(不含民采部分)，保有资源储量624.97吨；保有资源储量中，(121b)64.65万吨，(122b)343.60万吨，(333)216.72万吨。硬质粘土矿(333)51.58万吨。

(4) 2005年11月~12月，河南省有色金属地矿局第一地质大队进行收集资料、野外调查，编制了《河南省偃师市中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿(夹沟矿区)资源储量核查报告》。2006年3月23日，河南省国土资源厅以豫国土资储备字

(2006) 39号批准该核查报告，批准铝土矿资源储量 507.9 万吨，其中已开采 (111b) 202.0 万吨，保有资源储量 305.9 万吨；保有资源储量中 (121b) 74.5 万吨，(122b) 103 万吨，(333) 128.4 万吨。保有资源储量中包括低品位矿 15.5 万吨。

(5) 2008 年~2010 年，河南省有色金属地矿局第一地质大队在采矿证平面范围进行了国家危机矿山接替资源找矿工作。施工钻探 3196.81m，编制了《河南省偃师市夹沟铝土矿接替资源勘查（普查）报告》，提交证内铝土矿(111b)_采 223.57 万吨，保有 (111b)_低 27.71 万吨，(331)_低 10.32 万吨，(122b)_低 62.70 万吨，(332)_低 11.00 万吨，(333)_低 53.85 万吨，(333)_低 2.65 万吨，证内总计查明铝土矿 391.80 万吨，其中已经消耗 223.57 万吨，保有 168.83 万吨。证限采标高以下估算铝土矿 (111b)_采 13.89 万吨，保有 (111b)_低 1.20 万吨，(331)_低 2.30 万吨，(122b)_低 48.69 万吨，(333)_低 73.40 万吨，(333)_低 1.00 万吨，证限采标高以下总计查明铝土矿 140.48 万吨，其中已消耗 13.89 万吨，保有 126.59 万吨。总计估算铝土矿 532.28 万吨，其中已消耗 237.46 万吨，保有工业+低品位资源量 294.82 万吨。报告由北京中矿联咨询中心评审通过（中矿豫储评字〔2011〕30号），河南省国土资源厅以豫国土资储备字〔2011〕99号备案。

(6) 2016 年 5 月，中国铝业股份有限公司提交了《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿铝土矿资源储量核实报告》，通过河南省资源储量评审中心评审，以豫国土资储备字〔2016〕64号文备案。采矿证范围备案查明铝土矿 (111b)_采+ (111b)_低+ (122b)_低+ (333)_低 资源储量 377.18 万吨，其中动用(111b)_采资源储量 254.80 万吨，保有 (111b)_低+ (122b)_低+ (333)_低 资源储量 122.38 万吨。保有资源储量中，(111b)_低 资源储量 32.69 万吨，(122b)_低 资源储量 37.20 万吨，(333)_低 资源量 52.49 万吨。估算共生耐火粘土矿(111b)_采+ (333)_低资源储量 57.67 万吨，其中动用(111b)_采资源储量 21.94 万吨，保有 (333)_低资源量 35.73 万吨。铝土矿中估算伴生镓保有 (333)_低 金属量 105 吨。另有低品位铝土矿 (332)_低+ (333)_低 资源量 12.34 万吨，其中 (332)_低 资源量 11.02 万吨，(333)_低 资源量 1.32 万吨。

(7) 2019 年 12 月，河南省地质环境勘查院编制了《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿 2019 年度矿山资源储量动态检测报告》。截至 2019 年 12 月 31 日，采矿证范围查明铝土矿(111b)_采+ (111b)_低+ (122b)_低+ (333)_低 资源储量 375.89 万吨，其中动用 (111b)_采资源储量 284.15 万吨，保有 (111b)_低+ (122b)_低+ (333)_低 资源储量 91.74 万吨。保有资源储量中，(111b)_低 资源储量 32.69 万吨，(122b)_低 资源储量 8.19 万吨，(333)_低

资源量 50.86 万吨。

综合以上资料,《河南省偃师市夹沟铝土矿接替资源勘查(普查)报告》是区内提交 260m 标高下资源量的最后一次备案报告,《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿铝土矿资源储量核实报告》是区内提交采矿证限采标高(260m~380m)内资源量的最后一次备案报告。上述两个报告为本次生产勘探工作提供了详细的地质资料。历年的动检报告给圈定采空区范围提供了依据。

(8) 最近一次生产勘探工作情况及利用的工作量

2024 年 2 月,河南星火工程技术咨询有限公司根据委托方的要求,组织工程技术人员对矿区以往地质勘查资料进行收集、分类、整理。并对以往施工的勘查工程进行野外实地核实,对勘查工程质量、实物资料进行了认真的研究,对以往采动区进行了实地调查、测量。会同矿权人共同商定生产勘查的地段,制定了具体的实施方案。至 2024 年 6 月,完成本次生产勘探的野外工作,转为室内编制报告,在对以往地质工作核实整理并结合本次生产勘探工作的基础上编制了生产勘探报告。

截止 2024 年 9 月 20 日,通过对偃师夹沟矿区采矿许可证平面范围内的铝土矿体进行资源储量估算,结果如下:

采矿证平面范围内估算动用铝土矿矿产资源 297.01 万吨,保有铝土矿资源量 318.09 万吨,其中露采 165.82 万吨,地采 152.27 万吨。保有资源量中,探明资源量 78.45 万吨,其中露采 46.94 万吨,地采 31.51 万吨;控制资源量 135.24 万吨,其中露采 65.15 万吨,地采 70.09 万吨;推断资源量 104.40 万吨,其中露采 53.73 万吨,地采 50.67 万吨。

占比情况:探明资源量占总保有资源量的 24.66%,推断资源量占总保有资源量的 42.52%,探明+控制资源量占总保有资源量的 67.18%。

采矿证可采标高内估算保有铝土矿资源量 149.22 万吨,均为露采,其中探明资源量 46.94 万吨,控制资源量 51.28 万吨,推断资源量 51.00 万吨;采矿证 260m 限采标高下估算保有铝土矿资源量 168.87 万吨,其中露采 16.60 万吨,地采 152.27 万吨。探明资源量 31.51 万吨,均为地采;控制资源量 83.96 万吨,其中露采 13.87 万吨,地采 70.09 万吨;推断资源量 53.40 万吨,其中露采 2.73 万吨,地采 50.67 万吨。

据 2024 年 9 月山西中泰恒工程技术有限公司编制的《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿矿床工业指标论证报告》,报告中对露采区范围进行了剥离量和剥采比

计算，剥离物为 $78.4 \times 10^4 \text{m}^4$ ，剥采比为 17.82:1(m^3/m^3)。

8.3 勘查区地质概况

夹沟矿区位于华北地块嵩箕台隆北部。地质力学体系属于昆仑——秦岭东西向复杂构造带，有华夏——新华夏系和北西向构造体系的复合。

区内已知矿产 20 余种。除铝土矿和煤著称全国外，还有与铝、煤共生的耐火粘土、陶瓷粘土、水泥灰岩、溶剂灰岩、白云岩、黄铁矿、山西式铁矿等也都有开采利用；寒武系辛集阶的沉积磷矿和朱砂硐阶(辛集阶上部)的石膏有找矿前提，铜铅锌多金属矿点有所发现，未找到工业矿体。

8.3.1 地层

矿山范围内大部分为第四系覆盖，仅局部有石炭系零星出露，矿区南部为奥陶系地层，本区地层出露有第四系、二叠系、石炭系、奥陶系、寒武系，现将各时代地层由老至新分述如下：

(1) 寒武系上统(Є_3)：矿区主要出露有寒武系上统，岩性为中厚层白云质灰岩，含燧石条带白云质灰岩及白云岩。分布于矿区南缘的山坡上。厚度 $>150\text{m}$ 。

(2) 奥陶系中统(O_2m)：岩性有灰色厚层状灰岩、豹皮状灰岩、角砾状灰岩及灰黄色薄层泥灰岩夹薄层状页岩，底部见有含砾砂岩。以灰色厚层状灰岩为主，在矿区东部地表常见。厚约 80m 。

(3) 石炭系(C)

①石炭系上统本溪组(C_2b)：为铁铝矿层，是工作的主要对象，地层总体东西走向，倾向北，与下伏奥陶系为平行不整合接触，与上覆太原组呈整合接触。厚 $0.45\text{m} \sim 54.25\text{m}$ ，平均 15.18m 。自下而上可分为五层：

铁质粘土岩：褐红色铁质粘土岩，含铁绿泥石岩及赤、褐铁矿，有时有菱铁矿，深部含黄铁矿较多。厚 $0.12\text{m} \sim 19.57\text{m}$ ，平均 4.56m 。

杂色页岩、粘土岩：上部为含铁粘土岩、铁质粘土岩，局部夹铁质铝土矿；下部常有不厚的灰色粘土岩，底部有时有炭质页岩。厚 $0.24\text{m} \sim 26.75\text{m}$ ，平均 3.99m 。

浅灰色薄层状铝土岩或粘土岩：泥质结构，微具页理构造。厚 $0.30\text{m} \sim 17.92\text{m}$ ，平均 2.54m 。

灰色、深灰色厚层状铝土矿：具豆鲕及碎屑状结构，块状构造，为主矿层。厚 $0.35\text{m} \sim 44.86\text{m}$ ，平均 7.30m 。

深灰色薄层状粘土岩(铝土岩)及含铁粘土岩(C_2b^5):局部可达铝土矿工业品位。厚 0.15m~13.08m, 平均 1.69m。

②石炭系上统太原组 (C_2t):其岩性为生物灰岩、砂岩和砂质页岩, 间夹薄煤 11 层, 化石丰富。地层总体东西走向, 倾向北, 根据沉积旋迴和岩性特征可分为三层:

砂质页岩、粉细砂岩:本区此层经常缺失, 厚度<4.66m。

黑色块状亮煤及炭质页岩:即 $Ⅰ_1$ 煤, 俗称炭煤, 具沥青光泽, 岩性硬脆, 含黄铁矿结核, 局部可采, 厚 0.67m~2.56m, 平均 1.64m。

深灰色厚层状含生物灰岩:结构致密, 岩性硬脆。下部质纯, 上部含燧石团块或条带。含方解石细脉, 夹薄层状亮煤或炭质页岩三层($Ⅰ_{2-4}$), 不可采。含大量的纺锤虫、海百合茎、长身贝(即犬齿珊瑚(未定种))等化石。厚 1.70m~35.07m, 平均 10.37m。

(4) 二叠系 (P)

除石千峰组在矿区北缘猴山有出露外, 其它各组仅在少数钻孔中见到。

①二叠系下统山西组 (P_1s):杂色砂岩夹黑色页岩及煤层。厚 69.88m, 自下而上可分为三层:

深灰色及黑灰色薄层状砂质页岩、页岩及粉砂岩(P_1s^1):含云母, 偶夹菱铁矿薄层, 含煤三层($Ⅱ_0$ 、 $Ⅱ_1$ 、 $Ⅱ_1^上$), 含鳞木(未定种)及植物化石碎片, 厚 16.21m~43.04m, 平均 27.14m。

下部夹 $Ⅱ_0$ 煤, 黑色粉末状及块状。厚 0.30m~0.55m, 平均 0.39m。

中部夹 $Ⅱ_1$ 煤, 俗称大煤, 黑色粉末状及鳞片状, 厚 0.19m~23.66m, 平均 3.45m。为本区主要可采煤层。

上部为 $Ⅱ_1^上$ 煤, 黑色粉末状及鳞片状, 厚 0.19m~2.75m, 平均 0.87m, 局部可采。

灰白色细—中粒砂岩、粉砂岩层(P_1s^2):以钙质胶结为主, 含长石、菱铁矿及深色矿物, 并常有云母片富集于层面上。厚 9.02m~28.93m, 平均 15.60m。

深灰色砂质泥岩夹细—粉砂岩薄层(P_1s^3):含少许云母、菱铁矿结核及植物化石,

底部和顶部各有一层煤 (二_2 、 $\text{二}_2^{\text{上}}$)， 二_2 煤局部可采。厚 7.42m~46.20m，平均 22.43m。

②二叠系下统下石盒子组 (P_{1x})：按沉积旋迴和岩性特征可分为三层：

灰白色中粗粒砂岩层 (P_{1x}^1)：泥质胶结偶具硅质自生加大胶结，含云母及锆石、磁铁矿等。厚 6.55m~12.15m，平均 9.13m。

灰白色细—中粒砂岩、粉砂岩夹砂质页岩层 (P_{1x}^2)：砂岩以泥质胶结为主，有时为硅质及钙质胶结，含少量云母及暗色矿物，底部有薄煤一层，顶部含菱铁矿。厚 39.59m。

灰黑色砂质页岩、页岩及粉砂岩层 (P_{1x}^3)：局部夹铝土质页岩，中部夹一层煤或炭质页岩，含植物化石。厚 18.01m。

③上石盒子组 (P_2s)：可分为上下两层：

下层：砂岩、粉砂岩、砂质页岩。厚 43.39m。

中下部为灰黄色砂质页岩与页岩互层，含煤五层。上部以灰黄色含铁质中粒砂岩为主，与杂色页岩互层，含煤三层。

杂色岩层，以砂质页岩和页岩为主，含煤三—六层。

上层：灰黄色石英砂岩及长石砂岩。厚 >36m。

④石千峰组 (P_2sh)：分布在缙山一带，可以分为三层：

下层：肝红色砂质页岩夹薄层细砂岩，厚 100m。

中层：灰绿色薄层状细砂岩夹钙质砂岩结核，结核呈圆球状或铁饼状，并夹薄层砂岩 2~3 层。厚 175m。

上层：紫红色厚层状石英砂岩，胶结致密，质地坚硬，有波痕。厚 85m。

(5) 第四系 (Q)

第四系为砾石层或基底的残、坡积层，半成岩，砾石呈次棱角状、次圆状，大小不一，以 20cm 以下者居多。成分以奥陶系和寒武系灰岩的白云岩为主，略具定向排列，在沟谷中可见，厚 2m~3m。以及棕红、褐红色粘土。粘性大，塑性较强，内含较多的钙质结核，并含少量砂粒，有时夹 2m 厚的砾石层，主要出露在沟谷中，厚 10m~82.42m。

8.3.2 构造

矿区构造简单，为一向北倾斜的舒缓单斜构造，构造线近东西向展布，倾向 $340^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ，倾角 $12^{\circ}\sim 23^{\circ}$ 。

在局部地段，岩层有波状弯曲，但轴向有东西向的，也有南北向或近南北向。这种情况可能既与构造作用有关，也与古地形有关。断裂构造，据区内以往钻孔揭露和勘探线剖面图及基岩地质图的编制，确定了一条隐伏逆断层，编号为 F_1 ，该断层位于矿区中部，在第18~20横勘探线间，由ZK018、ZK219、ZK520三钻孔确定，此断层呈NWW向展布，长700m，平均走向 340° ，倾向SW，倾角 75° 左右，为一压扭性断层，上盘往北斜冲，使矿体受到破坏，在ZK219孔斜断距11m左右，在ZK018孔垂直断距20~30m，西盘北移，水平断距52m，对矿体有一定程度的破坏作用，使见矿工程中铝土矿体厚度在一定程度上增大，对矿石质量等影响不大。

8.4 矿体（层）特征

矿床赋存于奥陶系中统灰岩侵蚀面上，石炭统本溪组的中上部，在华北通称“G”层铝土矿。区内分为上层矿（主矿层）和下层矿，区内以往提交工业与低品位矿体9个，本次依据论证的工业指标共圈出工业铝土矿体8个，其中上层矿3个，下层矿5个。

上层矿：圈出一个主矿体（I），2个小规模矿体（II、III）。

I号矿体：为本区的主要矿体，估算铝土矿资源量占全区铝土矿查明量的90%，分布在7-28横勘探线间，由201个钻探工程控制，区内长1980m，最大宽度615m，一般宽200m~400m，矿厚0.50m~44.86m，一般3.00m~5.00m，平均厚度4.07m，存在大厚度工程7个，大厚度工程占比3.48%，矿体厚度变化系数86%。矿体埋深0m~205.00m，赋存标高+130~+380m，主矿体产状受古岩溶地形控制，变化较大，矿体呈似层状，局部为透镜状、溶斗状、扁豆状，总的产状为向北倾斜的单斜层，平均倾角 14° 左右。

矿体内部结构较简单，夹石及分岔现象不发育；天窗有三处，分布在西采场露采区。矿体品位 Al_2O_3 52.89%~74.98%，一般在62.00%~66%，平均63.94%； SiO_2 1.00%~28.2%，一般在9.00%~17.00%，平均13.55%，A/S为2.1~78.3，一般在3~7，平均4.7，矿体品位变化系数65%。一般浅部品位较好，向深部有变贫的趋势。

下层矿：分布在主矿层下部，少数钻孔可圈出工业矿体，但分布不太集中，品位

较低，铁质偏高。圈出了 5 个小矿体：

矿区中部有一条 NNW 向展布的压扭性断层，对矿体有破坏作用，但断距不大。

8.5 共生矿矿体特征

偃师夹沟矿区除铝土矿外，尚有共生矿产耐火黏土矿、铁矾土矿、山西式铁矿、煤，其中山西式铁矿、煤不成规模，本次未进行评价，耐火黏土矿、铁矾土矿评价如下：

(1) 耐火黏土矿

耐火黏土矿与铝土矿均赋存于同一含矿岩系内。在勘查主矿产（铝土矿）的同时，对耐火黏土矿亦一并勘查评价。本次依据工程控制及取样分析结果，共圈出 11 个高铝黏土矿体、15 个硬质耐火黏土矿矿体。高铝黏土矿体中 G3、G8 为主要矿体，硬质黏土矿体 Y2、Y15 为主要矿体，具体描述如下：

G3 高铝粘土矿体：分布在 22~23 勘探线附近，由 2 个钻探工程控制，矿体厚度 1.00m~1.28m，平均 1.14m，平面形态为六边形，走向长 156m，倾向宽 65m，矿体品位（熟料） Al_2O_3 57.12%~58.44%，平均 57.70%， Fe_2O_3 1.19%~1.25%，平均 1.26%，CaO0.76%，为高铝Ⅲ级，埋深 50.34m~51.34m，标高 244.96m~243.96m。

G8 高铝粘土矿体：分布在 9~11 勘探线附近，由 6 个钻探工程控制，矿体厚度 0.60m~1.19m，平均 0.82m，平面形态为六边形，走向长 312m，倾向宽 89m，矿体品位（熟料） Al_2O_3 54.84%~64.20%，平均 60.07%， Fe_2O_3 1.12%~2.29%，平均 1.83%，为高铝Ⅲ级、Ⅱ乙级，埋深 29.89 m~60.37m，标高 239.63m~296.11m。

Y2 硬质粘土矿体：分布在 22~24 勘探线附近，由 6 个钻探工程控制，矿体厚度 0.53m~3.33m，平均 2.05m，平面形态为四边形，走向长 205m，倾向宽 213m，矿体品位（熟料） Al_2O_3 39.90%~57.98%，平均 48.71%， Fe_2O_3 0.80%~2.82%，平均 1.67%，为硬质Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级，埋深 72.81 m~121.38m，标高 267.19 m~214.74m。

Y15 硬质粘土矿体：分布在 8~11 勘探线附近，由 9 个钻探工程控制，矿体厚度 0.80m~4.41m，平均 1.78m，平面形态为多边形，走向长 416m，倾向宽 177m，矿体品位（熟料） Al_2O_3 42.70%~58.19%，平均 50.63%， Fe_2O_3 1.15%~2.62%，平均 1.87%，为硬质Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级，埋深 29.62m~66.28m，标高 298.38m~231.72m。

(2) 铁矾土矿

铁矾土矿与铝土矿亦赋存于同一含矿岩系内。本次依据工程控制及取样分析结

果，共圈出区内铁矾土矿体 6 个，F1 规模较大外，其它矿体零星分布，矿体规模大小不一。

F1 矿体：分布在 17~26 勘探线附近，由 61 个钻探工程控制，东西长 1050m，南北宽 580m，矿体倾向北，厚 0.53m~15.37m，平均 3.01m。铁矾土矿 Al_2O_3 含量最高为 53.71%，最低为 35.00%，平均 44.20%； Fe_2O_3 含量最高为 18.67%，最低为 0.36%，平均为 4.42%。赋矿标高 115.00m~380.00m。

8.5 矿石特征

(1) 矿石自然类型

- 1) 按主要的铝矿物成分，本区铝土矿属一水硬铝石铝土矿。
- 2) 按矿石的颜色可分为浅灰色、灰色、褐红色、褐黄色、姜黄色铝土矿。
- 3) 按矿石的结构构造可分为砾屑状、砂屑状、砂（粒）状、蜂窝状、豆鲕状及致密块状铝土矿，以及它们之间的复合类型。矿石自然类型的空间分布特征如下：

砾屑状矿石：是区内主要矿石类型之一，以浅灰—灰色为主，含铁质成分较高者呈浅红色、黄褐色。砾屑成分为豆鲕状铝土矿、砂（粒）状铝土矿及少量硬质粘土组成，胶结物为一水硬铝石、粘土矿物（高岭石、伊利石）及铁质等，砾屑的形成是早期沉积的铝土矿，在未完全固结成岩时，因受地表水冲刷破碎。经短距离搬运或原地堆积被胶结而形成。该类矿石多赋存在矿层上部和下部。

砂屑状、砂（粒）状矿石：组成矿物主要是一水硬铝石，多呈他形粒状或半自形晶集合体。经成岩期后重结晶作用，矿物颗粒增大，嵌布紧密。部分为内碎屑结构，碎屑形态极不规则，一般 0.1mm~1mm，被一水硬铝石及隐晶高岭石胶结，局部矿石风化面呈砂土状结构，属于优质矿石。主要分布在铝土矿层中部，在矿体埋深浅中部区域发育。

蜂窝状矿石：因矿体长期受地表水的淋蚀作用，使矿石中的豆鲕及铁、硫、钙等杂质流失，形成蜂窝状、针孔状溶洞。属于优质矿石。该类矿石主要分布在铝土矿层的浅部。

豆鲕状矿石：主要分布在矿层的上部或下部，豆鲕呈椭圆球形、纺锤形等，多具同心层状构造。为本区主要矿石类型。

致密块状矿石：主要由粒度极小（0.005mm）的一水硬铝石和少量铁质、粘土矿物组成。矿石质地均一，镜下呈泥晶结构、显微隐晶结构，局部见有少量碎屑及鲕粒。

粒状、显微粒状、鳞片状水铝石和粘土矿物参差分布。主要分布于矿层中部。

以上矿石类型无明显分界，呈过渡关系或呈复合类型产出。

(2) 矿物组成

主要为一水硬铝石，含量 45%~95%；其次为水云母、叶腊石、高岭石、蒙脱石、绿泥石、褐铁矿等；有时有石英、方解石、钠长石赤铁矿、黄铁矿、蛭石；微量矿物有金红石、电气石、锐钛矿、板钛矿、白钛矿、磁铁矿、磷灰石、锆石、榍石、绿帘石及炭质等。主要矿物的描述如下：

① 铝的氢氧化物及铝硅结核的粘土类矿物

一水硬铝石：多呈 0.006mm~0.06mm 的薄片状、薄板状、柱状、粒状杂乱地分布于矿石中，大者可达 0.10mm~0.15mm，常呈豆鲕状、碎屑状集合体。根据其结晶程度、颜色、透明度可分为三种类型：a、泥晶：；胶状隐晶-显微晶质，颗粒细小，镜下为黄褐色，泥尘含量高，混浊，透明度差。b、淀晶：显微晶质，晶粒彼此镶嵌，浅黄褐色，泥尘含量低，透明度好。c、重结晶：板条状自形晶，无色透明，常与水云母、叶腊石、锐钛矿、板钛矿共生。

叶腊石与水云母：白色豆状，镜下为无色鳞片状集合体。在矿石中出现的方式有：a、在豆状铝土矿中构成豆石的主要成份，外皮多为坚硬隐晶质水铝石包壳；b、在铝土矿中构成鲕石的胶结物；c、以凝团状或分散状与水铝石共生。d、在矿石中明显地以脉状体穿切其他矿物。叶腊石和水云母二者在镜下难以区分，通过差热分析和 x—衍射仪测定，均证明有叶腊石和水云母的存在。

高岭石：无色透明，低级干涉色，呈细小粒状及鳞片状集合体，沿板柱状水铝石粒间隙充填，或与板钛矿共生。

绢云母：无色细小鳞片，在劣质铝土矿中零星分布，稍具定向。

② 铁质矿物

黄铁矿：为自形——半自形细小粒状或胶状集合体，星散状分布。

绿泥石：为微细鳞片状或细小鲕状与粘土矿物共生。

赤铁矿和褐铁矿：赤褐色，为细小粒状集合体，或为鲕状、胶状体。

菱铁矿：棕灰色、棕褐色，多呈 0.04mm~0.4mm 的微粒状、球粒状、鲕状、变鲕状集合体，火烧后具磁性。

③ 钛的氧化物及 TiO₂ 的同质多象变体

金红石：颗粒细小，粒径为 0.01mm~0.4mm，一般为 0.05mm，镜下呈深棕色及浅黄色两种。其生成方式可分为：a、构成鲕体的核心；b、分散状；c、在铁泥质纹理中较为常见；d、以自生晶体呈毛发状沿空洞生长；e、沿先生成的板钛矿发育生长，或由板钛矿相变转化为金红石，常与水云母共生。

锐钛矿：多呈细小粒状，粒径<0.01mm~0.06mm，主要为自生矿物，其产出方式多沿铝土矿失水的微裂隙中与水云母、叶腊石、亮晶水铝石共生。

板钛矿：多为板状自形晶，棕黑色，金刚光泽，晶面有纵纹，粒径 0.05mm~1mm。多出现在铝土矿底部层位，生长在淋蚀孔中。个别见有成细脉状切穿铝土矿，与水云母、亮晶水铝石、高岭石共生。

(3) 结构构造

依据矿石矿物的形态、大小及相互关系，铝土矿的结构有下述 4 种类型：

豆鲕粒结构：鲕粒粒径在 0.5mm~2mm 之间。豆粒粒径在 4mm~5mm 左右。主要由一水硬铝石及少量高岭石、铁质等组成。豆粒具有同心层状构造。

岩矿鉴定结果：该岩石具层状构造。碎屑成分主要是鲕粒。鲕粒呈圆形、椭圆形，定向排列，长轴直径 0.1 mm~1.0 mm，具同心层，核心成分有的是黄铁矿。鲕粒矿物成分主要是一水硬铝石和碳酸盐，含少量高岭石。其中碳酸盐属于晚期蚀变矿物，交代一水硬铝石，有的鲕粒完全被交代，可见同心层残留痕迹，多数鲕粒部分被交代。

胶结物成分主要是一水硬铝石和少部分高岭石和黄铁矿。

一水硬铝石呈板状，一般粒径 0.005 mm~0.07 mm，主要呈微晶结构，浅褐色-无色，高正突起，糙面显著，平行消光，负延长符号，干涉色可达三级顶部，解理发育（一水硬铝石矿物含量 75 %左右）。

高岭石呈显微鳞片状，无色，低正突起，平行消光，一级灰干涉色（高岭石矿物含量 7%左右）。

碳酸盐呈它形粒状，结晶颗粒较大，无色，闪突起显著，高级白干涉色，菱面体解理发育，分布在鲕粒中（碳酸盐矿物含量 15 %左右）。

碎屑结构：碎屑由一水硬铝石和高岭石组成，成分约占 40%，长 1mm~10mm 之间，个别达 10mm~20mm，呈长条状~短柱状。碎屑有时呈定向排列，多数无明显规律，主要由显微晶质、隐晶质的一水硬铝石、勃姆石等组成。

岩矿鉴定结果：一水硬铝石呈板状，一般粒径小于 0.05 mm，主要呈泥-微晶结构，浅褐色-无色，高正突起，糙面显著，平行消光，负延长符号，干涉色可达三级顶部，解理发育。（一水硬铝石矿物含量 80 %左右）。

黏土矿物包括高岭石和伊利石。高岭石呈显微鳞片状，无色，低正突起，平行消光，一级灰干涉色。伊利石呈显微鳞片状，无色，低正突起，平行消光，可达二级干涉色。（黏土矿物含量 20 %左右）。

砂状结构：砂粒粒径在 0.1mm~2mm 之间，砂粒和胶结物主要由一水硬铝石、高岭石组成，含有少量的氢氧化铁。

岩矿鉴定结果：该岩石具层状构造。内碎屑含量较少，呈圆形、椭圆形，定向排列，长轴直径 0.1mm~1.6mm，故为砂屑结构。砂屑有的全部由一水硬铝石组成，微晶结构；有的全部由碳酸盐组成，碳酸盐结晶颗粒较大，部分为单晶；有的碳酸盐晶体中或多或少含有一水硬铝石包裹体。胶结物成分主要是一水硬铝石和少部分高岭石。

一水硬铝石呈板状，一般粒径 0.005mm~0.05mm，主要呈微晶结构，浅褐色-无色，高正突起，糙面显著，平行消光，负延长符号，干涉色可达三级顶部，解理发育。（一水硬铝石矿物含量 80%左右）。

高岭石呈显微鳞片状，无色，低正突起，平行消光，一级灰干涉色。（高岭石矿物含量 5 %左右）。

碳酸盐呈它形粒状，无色，闪突起显著，高级白干涉色。（碳酸盐矿物含量 15%左右）。

致密状结构：主要由隐晶质（粒度均小于 0.005mm）一水硬石和少量铁质组成，在隐晶质（或胶态）一水硬铝石中稀疏地分布着少量（约占 10%）的鲕粒。矿物颗粒较细，肉眼不易分辨，表现为致密状，含少量砂屑。

（4）矿石构造

铝土矿矿石构造主要为块状、其次为层状构造和蜂窝状构造。

块状构造：矿石中铝土矿物呈他形粒状集合体分布，矿石成分及矿石结构无明显差异，粒度均一，结构致密，分布均匀，矿物粒状集合体分布无方向性，不显层理，是碎屑状、砂状、微粒状、致密状矿石的主要构造特征。

层状构造：矿石中的碎屑和豆鲕排列具有方向性，其长轴与层面平行，一般分选性较差。显断续水平状层理。层理间常有鳞片状粘土矿物和铁质。

蜂窝状构造：矿石具空洞和孔隙，属次生构造。地表露头风化或地下水强烈的淋滤作用下，豆鲕粒或其它矿物淋失，形成蜂窝状及针状孔洞，孔径一般 1mm~5mm。有的孔洞常为次生高岭石、水铝石所充填，呈杏仁状。在砾屑状矿石中有时能见到。

总体而言，砾屑状结构、砂状结构，块状构造的矿石品位高，多分布在铝土矿层的中部和洼斗中，矿石体积密度最大；豆鲕状结构、致密状结构，层状构造的矿石品位中等，多分布在铝土矿层的上部，矿石体积密度亦较大；豆鲕状结构，蜂窝状构造的矿石品位中等，多分布在铝土矿层的浅部，矿石体积密度较小。

(5) 化学成分

Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 四种成份是铝土矿的主要成份。 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 三种成份为负相关关系，相互消长，三者之和一般为 80%~82%。 TiO_2 和稀散元素镓(Ga)等与 Al_2O_3 为正变关系。

本矿区为高铝、高硅、低铁、中品位矿石。 Al_2O_3 最高为 79.45%，最低 41.58%，平均 66.34%； SiO_2 最高 28.20%，最低 1.00%，平均 11.56%； Fe_2O_3 最高 22.75%，最低 0.20%，平均 2.08%； TiO_2 最高 5.91%，最低 1.10%，平均 3.16%。A/S 最高 78.3，最低 2.1，平均 5.9。

硫含量浅部很低，一般在 0.05%左右，向深部有增高的趋势。

铝土矿的品位、厚度和含铝岩系的厚度三者之间成正变关系。无矿钻孔含铝岩系厚度一般小于 8m。

一般来说，矿体中心品位较高，矿石质量较好，向周围有变差的趋势；在倾向上，有浅部好，向深部质量变差的趋势；在垂向上，中上部矿石质量较好，下部质量较差。

(6) 矿体围岩及夹石

矿体的顶底板围岩一般与矿体呈渐变关系，视一水硬铝石与粘土矿物的含量比例，可分为自然界限清楚的，顶板清楚底板不清楚的，底板清楚顶板不清楚的和顶底板均不清楚的。其主要特征如下：

1) 矿体顶板岩石特征

矿层直接顶板为石炭系中统本溪组上段 (C_2b^3) 灰色粘土岩、铁质粘土岩、铁矾土矿、粘土矿，局部顶板为太原组 (C_2t) 生物灰岩。主要呈薄层状，页理明显发育，泥质结构。该段厚度 0.73m~6.56m，一般 1m~3m；据工程统计平均厚度为 2.08m。主要

化学成分 Al_2O_3 27.51%~51.70%、 SiO_2 23.26%~42.66%、 Fe_2O_3 0.76%~20.63%、 TiO_2 1.10%~2.23%、S 0.021%~0.300%。间接顶板为太原组 (C_2t) 生物灰岩、粘土质页岩、碳质泥(页)岩、煤、中细粒石英砂岩、粉砂岩等。

2) 矿层底板岩石特征

矿层直接底板为石炭系中统本溪组下段 (C_2b^1) 铁质粘土岩、粘土岩、铁矾土矿。呈杂色，页理不明显，间夹有透镜状粘土矿，透镜状或扁豆状“山西式”铁矿及薄层状铝土矿等。底板岩层厚 1.00m~7.92m，据工程统计平均厚度为 3.95m；在个别地方也出现铁质页岩缺失现象。局部的铁质页岩内夹“山西式”铁矿、铝土矿等的小扁豆体或小透镜体。主要化学成分 Al_2O_3 17.97%~50.30%、 SiO_2 7.62%~56.62%、 Fe_2O_3 2.43%~36.12%、 TiO_2 1.04%~2.72%、S 0.039%~7.430%。间接底板为铁质粘土岩、上寒武统崮山组 (E_3g) 白云质灰岩。

3) 夹层岩石特征

夹石不发育，少数钻孔中有夹石，但夹石一般厚度不大，在 0.34m~16.56m，平均 4.10m，基本都是单工程控制，仅在 20~21 勘探线有 2 个工程揭露的夹石，长 170m，宽 100m。根据测试数据。夹石分布无规律，不连续。其岩性主要是粘土页岩、铁质粘土岩等，化学成分平均 Al_2O_3 23.42%， SiO_2 32.15%， Fe_2O_3 3.13%； TiO_2 3.75%。

(7) 矿床共(伴)生矿产综合评价

矿区除铝土矿外，尚有共生矿产耐火黏土矿、铁矾土矿，伴生矿产镓。

1. 耐火黏土矿

耐火黏土矿与铝土矿均赋存于同一含矿岩系内。在勘查主矿产(铝土矿)的同时，对耐火黏土矿亦一并勘查评价。耐火黏土矿主要矿物为高岭石(70%~85%)，一水硬铝石(15%~30%)。次要矿物为叶腊石，水云母、褐铁矿、菱铁矿、炭质等；微量矿物为黄铁矿、金红石、电气石、锆石等。

耐火粘土矿构造多以薄层理构造和层理构造为主，镜下常见平行构造。

本次依据工程控制及取样分析结果，共圈出 8 个高铝黏土矿体、15 个硬质耐火黏土矿体。估算高铝黏土矿保有量 12.55 万吨、硬质耐火黏土矿保有量 34.36 万吨，耐火粘土矿的主要有益组分为 Al_2O_3 和 TiO_2 。 Al_2O_3 含量(熟料)最高为 60.70%，最低为 41.03%，平均 49.21%； TiO_2 含量最高为 2.36%，最低为 1.50%，平均为 1.95%。主要有害组分为 Fe_2O_3 、CaO、MgO、 K_2O 和 Na_2O 。 Fe_2O_3 含量(熟料)最高为 3.46%，最低为

0.37%，平均为 2.08%；SiO₂ 含量最高为 45.80%，最低为 29.05%，一般为 33.10%~42.20%之间。CaO 含量(熟料)最高为 0.21%，最低为 0.08%，平均 0.14%。

2. 铁矾土

铁矾土矿与铝土矿亦赋存于同一含矿岩系内。本次依据工程控制及取样分析结果，共圈出区内铁矾土矿体 6 个，F1、F6 规模较大外，其它矿体零星分布，矿体规模大小不一。其中 F1 主矿体东西长 1050m，南北宽 580m，矿体倾向北，厚 0.53m~15.37m，平均 3.01m。铁矾土矿 Al₂O₃ 含量最高为 53.71%，最低为 35.00%，平均 44.20%；Fe₂O₃ 含量最高为 18.67%，最低为 0.36%，平均为 4.42%。

3. 镓

镓以类质同象混入物的形式赋存在铝土矿的矿物中，区内镓与 Al₂O₃ 含量成正相关关系，根据本次 9 个组合分析结果，Ga 含量 0.007%~0.009%，平均含量为 0.0081%，保有铝土矿资源量 318.09 万吨，估算保有 Ga 推断资源量 257.65 吨。

8.6 矿石加工技术性能

工业上提取金属铝是先从铝土矿中提取氧化铝，然后用氧化铝电解成金属铝。氧化铝的生产方法有碱法、酸法、电热法。目前我国均使用碱法生产氧化铝。根据氧化铝生产的流程不同，碱法又分为烧结法、拜尔法和联合法。

试验结果：

(1) 1983 年 1 月矿区曾提交了《河南省偃师县夹沟铝土矿区详细勘探地质报告》，在详细勘探阶段按品级采取了工艺试验样，送往郑州铝厂研究所进行了实验，其结论为：

1. 夹沟铝土矿 A/S>8.0 的矿石，可以作为拜耳法生产氧化铝的原料。溶出率 93%，其溶出和赤泥沉降性能与新安矿相近。

2. A/S>4.0 的矿石，掺进部分围岩使生料 A/S=3.2，可用烧结法生产氧化铝。

3. 考虑到 A/S>8.0 的矿石即使溶出时加入 7%的石灰，赤泥中仍含有相当高的碱；A/S>4.0 的矿石即使烧成时加入围岩，烧成温度仍偏高。因此用联合法——即拜耳法的赤泥与低品位矿石一起用烧结法处理，既可回收拜耳法赤泥中的碱，又可有利于熟料烧成湿度的降低，这样做是比较经济合理的。

(2) 本次采集了偃师夹沟岩心矿矿石（高品位矿石和低品位矿石混合后）送达中铝（郑州）铝业有限公司技术质量中心进行高温溶出试验。用于考察该矿石在现场高

温生产条件下的溶出性能，给该矿石在公司今后的生产使用中提供试验数据支持。2024年8月，最终提交有《偃师夹沟岩心铝土矿溶出试验报告》。其结论为：

1. 本次使用偃师夹沟岩心两个品位的矿石按照预定比例混合的试验样品为矿石 A/S 为 6.19， Al_2O_3 含量 67.88%。由于矿石 Al_2O_3 含量较高，同时矿石 SiO_2 含量较低，使得矿石溶出率较高（80.70%），赤泥产出率较低（44.03%），可降低矿耗以及外排赤泥量。

2. 本次试验矿石添加量为 23.9g，母液量 100ml，石灰添加量 2.39g，灰矿比为 10%，配钙量为 8.65%，C/S 为 0.861，钙钛比为 3.059，较 C/S=0.75~0.8、钙钛比=2.8~3.0 的经验参数偏高，在使用中可结合溶出 Na₂O 完成情况，适当减少石灰加入量。

3. 本次试验矿石经 270°C，50 分钟溶出后，溶出液 ak 完成 1.43；溶出赤泥 A/S 完成 1.19，N/S 完成 0.34。在实际使用中，可适当上提配矿量，将溶出 ak 控制在 1.40~1.42，提高产量，同时，可降低精液 ak，提高分解反应动力。

同时，实际生产中，矿浆在管道内流速较高 1.8~2.0m/s，使得雷诺系数较高，矿浆在管道内自搅拌能力较强，矿浆混合更加均匀，更有利于溶出反应的进行。而实验室条件下，由于熔盐加热高压釜采用旋转加钢珠的搅拌方式，受设备所限，钢弹旋转速度为 29 转/分，搅拌强度与实际生产仍有较大的差距。因此，搅拌强度不足是造成相同条件下，试验室溶出指标弱于生产指标的主要原因。

结合本次试验，实验室溶出赤泥 Al_2O_3 含量 27.30%，A/S 为 1.19，产出率 44.38%。在实际生产中，搅拌强度提高后，可以进一步加强溶出动力，使得溶出赤泥 A/S 下降。

4. 溶出温度为 270°C 时，溶出时间为 50 分钟溶出率可以达到 96.26%，较 1983 年试验结果告，溶出性能达到预期，即现有生产设备及工艺条件，能够满足生产，无需提温运行及延长溶出时间（减少进料量或增加停留段长度）。

综上所述，本矿区采出矿石进行配矿，入选品位 Al_2O_3 67.88%，A/S 6.19 情况下，适宜采用拜耳法，溶出率 96.26%，其氧化铝产品 Al_2O_3 可达到 97%~99%，赤泥品位（尾矿） Al_2O_3 27.30%，A/S 1.19，表明本区铝土矿石具有较好的可选冶性能。

8.7 矿床开采技术条件

8.7.1 水文地质条件

矿区地形有利于大气降水自然排泄，虽然部分矿体位于最低侵蚀基准面以下，但矿区无常年性地表径流；矿区第四系覆盖厚度较大，水文地质边界条件简单，主要充水含水层（铝土矿底板灰岩含水层）富水性中等，区内无强导水通道；矿区南部露天开采，目前南部已形成大面积采坑，采坑基本无积水现象；北部为地下开采（未开采），矿区局部存在小面积铝土矿井采形成采空区，物探查证采空区无积水现象。

综上所述，矿区水文地质勘探类型属于第三类第一亚类以溶蚀裂隙为主，顶、底板间接充水矿床，以底板充水为主，复杂程度属第二型：水文地质条件中等的矿床。

8.7.2 工程地质条件

矿区矿床属于较坚硬及较软岩为主的层状矿床；矿区属低山丘陵地貌，区内地层较复杂，矿层顶板岩性软硬不均，局部软弱夹层遇水易崩解，稳定性较差；矿层直接底板厚度不稳定，软硬不均，遇水易膨胀崩解，稳定性一般；矿层间接底板寒武系灰岩，其岩石较坚硬，稳定性较好；综上所述，矿区工程地质勘查类型属碳酸盐类（第五类），复杂程度属中等类型。

8.7.3 环境地质条件

区域地壳较稳定，矿山开采产生局部地表变形，植被破坏，未来北部地下开采部分，可能会引发局部地表沉降，但地采总体对环境的影响不大，区内无重大的污染源，无热害，矿区地下水水质一般，未来矿山排水可能对附近水体造成一定污染，矿区矿石和废石化学成分基本稳定，无其他环境地质问题。据此综合评定，矿区地质环境类型属第二类，矿区地质环境质量中等。

8.7.4 开采技术条件综述

(1) 区内普遍被第四系(Q)覆盖，地表南北向冲沟发育，不利于大气降水的积聚；矿床附近无大的地表水体；地质构造简单，主要含水层为矿层底板奥陶系中统(O_{2m})石灰岩裂隙岩溶含水层，次为上石炭统(C_{2t})灰岩裂隙岩溶含水层，水量比较丰富，故认为该矿区矿床水文地质勘查类型为中等类型。

(2) 该区铝土矿矿石类型中，碎屑状和豆鲕状矿石致密坚硬，稳定性强，抗压强度以坚硬级为主、局部因裂隙发育，强度偏低，属半坚硬级，矿区以上述两种矿石类型为主。

矿层直接顶底板为铝质粘土岩，局部为铁质粘土岩，因具泥质结构，页理构造较发育，遇水易软化，是主要影响顶板稳固性的软弱夹层，该岩石为稳定性较差的岩

石。工程地质条件属中等类型。

(3) 区域地壳较稳定，工程地质条件中等，水环境质量一般，放射性元素对人体伤害影响可控，矿区地质环境质量现状一般。未来矿山开采可能会引起地下水位下降和滑坡等地质灾害，矿石、废石有害组分解离会对地表水、地下水造成污染，矿石、废石的堆放可能会引发滑坡、泥石流等地质灾害。因此，在矿山开采设计时应采取必要的防范措施及环境保护措施。据此综合评定，矿区地质环境类型属第二类，复杂程度中等。

8.8 矿山建设设计、开采及资源利用

采矿证范围位于夹沟铝土矿区的中部，属国家出资已探明的铝土矿矿产地，夹沟矿区 72 年~79 年间为民采铝土矿，平均年产 7 千吨，80 年年产 2 万吨，80 年代末到 90 年代初，该区民采较盛，由地表转入地下竖井开采，使矿山遭受严重破坏，全区约有民采井近 40 处，90 年代后期部分民井停采。

中国长城铝业公司于 2000 年 11 月申请采矿权，矿山名称“中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿(夹沟矿区)”。2006 年 5 月，中钢集团工程设计研究院编制了开发利用方案，设计利用的资源储量为开采标高范围内的铝土矿，保有资源储量 (121b) + (122b) + (333) 为 170.9 万吨。同时以此保有储量进行了价款评估，缴纳了价款 269.05 万元。开采方式为露天开采，设计生产能力为 11 万吨/年，设计服务年限 16.1 年。

东采场位于矿区中东部 11 线~13 线间，采用公路开拓，汽车运输，采矿方法为工作线环形布置的采剥方法，南部已经采透主矿层，有一小部分地段已经回填，北、西、东三面尚未采透矿层。该采场于 2003 年 10 月 22 日发生突水，故使停产。于 2005 年 10 月疏干水后，开始恢复生产。西采场位于 F1 断层附近，2002 年 8 月刚进行剥离，2003 年完成首期剥离，2004 年开始进行小规模开采。

据 2006 年核实报告，区内包括多年的民采，共动用矿产资源 202.0 万吨（老采空区）。2005 年~2010 年动用矿产资源 37.64 万吨。2010 年~2015 年动用矿产资源 33.00 万吨。2016 年~2018 年动用矿产资源 29.35 万吨（最近一次备案报告后），2019 年至今停产。目前区内形成了东西 2 个采场。开采深度 260m~380m，开采境界+260m，区内以往开采均为铝土矿 I 号主矿体，采空区露采和地采均有，其中 26 线、25-23 线、21-20 线和 17-16 线采空区为地采形成，剩余为露采形成的采空区。自采统计 2010

年~2018年，设计生产规模 11 万吨/年，实际年产量 2.16 万吨~10.75 万吨，采出量 61.02 万吨，动用矿产资源 64.06 万吨，回采率 95.25%，开采方式为露采。

9. 评估实施过程

9.1 2025 年 7 月 23 日，河南省自然资源厅以公开摇号方式选择，确定我公司对该项目进行评估，并于 2025 年 7 月 26 日签订了《矿业权出让收益评估委托合同书》，我公司接受委托并组成评估小组。

9.2 2025 年 7 月 30 日至 8 月 1 日，收集评估资料；我公司评估人员在中铝（郑州）铝业有限公司洛阳分公司梅永峰的陪同下于 2025 年 7 月 31 日对该矿进行了现场勘查，了解待评估矿权情况。确定评估方案，选取评估参数，进行采矿权评估。

9.3 2025 年 8 月 18 日，提出评估报告初稿并经公司内部三级复核。

9.4 2025 年 8 月 28 日，向评估委托人提交评估报告。

10. 评估方法

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

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；根据河南星火工程技术咨询有限公司 2024 年 11 月编制的《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿矿床资源开采与生态修复方案》，该矿为露天+地下开采，由于三合一方案未设计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。故本次采用收入权益法进行评估。其计算公式为：

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

式中：P——采矿权评估价值；

- SI_t ——年销售收入；
 K ——采矿权权益系数；
 i ——折现率；
 t ——年序号($t=1, 2, \dots, n$)；
 n ——评估计算年限。

本次评估思路：根据财综〔2023〕10号文，铝土矿、铁矾土、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；耐火黏土矿为《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，且高铝黏土、硬质黏土以往已开采动用，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；同时保有资源量应按出让金额形式征收采矿权出让收益。鉴于铝土矿中镓为动用资源储量出让收益评估，耐火黏土矿为动用资源量加保有资源量出让收益评估，根据三合一方案设计铝土矿和耐火黏土矿在生产期末同时开采完毕。本次评估按铝土矿和耐火黏土矿动用量+保有量，按照同时开采，同时结束原则，重新计算全部服务年限后并按设计30万吨生产能力，对铝土矿和耐火黏土矿生产能力进行匹配调整，并按全部服务年限排产耐火黏土矿，按动用量进行排产铝土矿和伴生镓，从而计算本次评估需处置的出让收益。

11. 评估所依据资料评述

11.1 评估所依据资料

评估参数的确定主要依据河南星火工程技术咨询有限公司2024年10月编制的《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告（2024年）》（以下简称生产勘探报告（2024年））、备案证明（豫自然储备字〔2025〕7号）及评审意见书（豫储评字〔2024〕52号；河南星火工程技术咨询有限公司2024年11月编制的《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿矿产资源开采与生态修复方案》（以下简称《三合一方案》）及其评审意见、其他资料确定。

11.2 《生产勘探报告（2024年）》评述

《生产勘探报告（2024年）》在收集以往地质勘查工作资料的基础上，结合野外实地对矿山开采现状进行了勘查，系统研究了矿区地层、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，确定的矿床勘查类型及工程间距基本符合规范要求，选用的勘查方法、手段基本适用，实际勘查工程间距及对矿体的控制程度达到详查阶段的要求；资源量估算论证的工业指标，资源储量估算方法正确，估算参数、块段划分及资源量类型确定合理，资源量估算结果基本可靠。详细研究了矿床开采技术条件。矿区水文地质条件简单-中等、工程地质条件中等、环境地质条件中等，《生产勘探报告（2024年）》提交资源量经河南省自然资源厅评审通过，可以作为采矿权评估的依据。

11.3 《三合一方案》评述

河南星火工程技术咨询有限公司依据国家相关法规等编写的《三合一方案》，报告利用资源量了《储量核实报告》及以往储量年报。报告编制内容较完整、方法基本合理，为矿山企业扩大开采规模、变更矿区范围依据，设计技术参数合理且已经过专家评审，《三合一方案》可以作为评估技术指标选取的依据。

12. 铝土矿、高铝黏土、硬质黏土、镓出让收益评估价值确定

12.1 铝土矿、高铝黏土、硬质黏土、镓技术参数的选取和计算

12.1.1 2006年9月30日至2023年4月30日累计动用可采储量

河南星火工程技术咨询有限公司2024年10月编制的《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿生产勘探报告（2024年）》及评审意见书（豫储评字（2024）52号），根据现场调查和矿业权人介绍，矿山自2019年零动用至今已停产（2019年~2024年《矿山动检报告验收结论表》零动用），故本次出让收益评估涉及2006年9月30日至评估基准日上动用量可采储量详细情况，如下表所示：

开采方式	矿种	2006年至2015年动用可采储量				2016年至2019年动用可采储量		
		矿石量	A/S	平均品位 (%)	金属量 (吨)	矿石量	平均品位 (%)	金属量 (吨)
				Ga	Ga		Ga	Ga
露天+ 地下开采（以往动用为露天）	铝土矿	62.93	7.88	0.00854%	53.74	28.02	0.00854%	23.93
	高铝黏土矿	0				3.48		
	硬质黏土矿	3.52				10.05		

中国股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估报告

开采)	铁矾土矿	0				0		
	伴生镓	62.93		0.00854%	53.74	28.02	0.00854%	23.93

注：

(1) 2006 年至 2015 年动用可采储量

参考豫国土资储备字〔2016〕64 号《〈河南省中国铝业股份有限公司但师夹沟铝矿铝土矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》及评审意见书（豫储评字〔2016〕54 号）及 2018 年出让收益评估报告书（中宝信矿评报字〔2018〕第 032 号），2006 年~2010 年动用铝土矿 35.36 万吨 Al_2O_3 70.65%，A/S 9.1；2010 年~2015 年动用铝土矿 31.23 万吨， Al_2O_3 品位 68.13%，A/S 6.8。

参考豫国土资储备字〔2016〕64 号《〈河南省中国铝业股份有限公司但师夹沟铝矿铝土矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》及评审意见书（豫储评字〔2016〕54 号），2006 年~2010 年动用粘土矿 0.85 万吨，2010 年~2015 年动用粘土矿 2.88 万吨。原储量核实报告基准日为 2005 年 12 月 31 日，故自上次储量核实基准日至此次储量核实基准日铝土矿动用量为 66.59 万吨（35.36+31.23）， Al_2O_3 品位 69.47%，A/S 7.88；粘土矿为 3.73 万吨（0.85+2.88）。

综合以上，依据原开发方案对应的综合采矿回采率为 94.50%，故自上次储量核实评审基准日至本次储量核实基准日动用可采储量铝土矿矿石量 62.93 万吨（ $(35.36+31.23) \times 94.50\%$ ）， Al_2O_3 品位 69.47%，A/S 7.88；粘土矿矿石量 3.52 万吨（ $3.73 \times 94.50\%$ ）；伴生镓动用 53.74 吨（ $62.93 \times 10000 \times 0.00854\%$ ）。

(2) 2016 年至 2019 年动用可采储量

依据 2024 年《生产勘探报告》及评审意见，2016 年度消耗铝土矿资源储量 10.75 万吨，采出量为 10.26 万吨，回采率为 95.4%，损失量为 0.49 万吨，损失率为 4.6%；2017 年度消耗铝土矿资源储量 9.64 万吨，采出量为 9.2 万吨；回采率为 95.4%，损失量为 0.44 万吨，损失率为 4.6%；2018 年度消耗铝土矿资源储量 8.96 万吨，采出量为 8.56 万吨；回采率为 95.5%，损失量为 0.4 万吨，损失率为 4.5%，2019 年至评估基准日零动用。

依据原开发方案对应的综合采矿回采率为 95%，铝土矿在 2016 年至 2019 年合计动用可采储量为 28.02 万吨（10.26+9.2+8.56）。动用高铝黏土矿资源储量 3.66 万吨即

可采储量为 3.48 万吨，2016 年后动用硬质黏土矿资源储量为 10.58 万吨及动用可采储量为 10.05 万吨（ $10.58 \times 95\%$ ），伴生镓动用 23.93 吨（ $28.02 \times 10000 \times 0.00854\%$ ）。

12.1.2 2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日已有偿处置情况

（1）2006 年价款评估有偿处置情况

2006 年，中国铝业股份有限公司矿业分公司委托安阳市诚信矿业服务有限责任公司进行价款评估，提交了《中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）采矿权评估报告书》（诚信矿权评字〔2006〕第 045 号），评估依据：2005 年 12 月矿方委托河南省有色金属地矿局第一地质大队对采矿证范围内进行了资源储量核查，编写了《河南省中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）资源储量核查报告》，该报告于 2006 年 4 月 7 日由河南省国土资源厅以豫国土资储备字〔2006〕61 号文备案。评估基准日为 2006 年 9 月 30 日；评估方法为收益权益法；开发利用设计生产能力 11 万吨/年（其中铝土矿 10 万吨/年，粘土矿 1 万吨/年）；矿山服务年限为 13.67 年，评估结论中国长城铝业公司矿山公司联办铝矿（夹沟矿区）在采矿许可证范围内，截止评估基准日时点保有铝土矿资源储量 170.9 万吨，粘土矿 24.20 万吨。评估可采储量铝土矿 119.89 万吨、粘土矿 11.62 万吨，采矿权评估结果为人民币 269.05 万元。

2006 年 10 月 9 日，中国铝业股份有限公司矿业分公司按 2006 年 12 月 1 日河南省国土资源厅出具的“采矿权评估报告备案核收证明”（采矿权评备〔2006〕084 号），已按照评估结果及核收证明缴纳 269.05 万元。

（2）2018 年出让收益评估有偿处置情况

2018 年北京中宝信资产评估有限公司受河南省国土资源厅的委托对“中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿”采矿权进行了出让收益评估，并出具了《中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估报告》（中宝信矿评报字〔2018〕第 032 号），依据《河南省中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿铝土矿资源储量核实报告》（2016 年 5 月），储量核实截止 2015 年 12 月 31 日；评估方法为收入权益法；评估基准日为 2018 年 2 月 28 日；本次评估利用需缴纳出让收益可采储量铝土矿矿石量 47.50 万吨、平均品位 Al_2O_3 ：64.47%、A/S 5.31，伴生镓金属量 40.56 吨、平均品位 0.00854%，粘土矿 11.98 万吨；该次采矿权出让收益评估结果为 484.88 万元。

2018 年 9 月 4 日中铝矿业有限公司郑州分公司向偃师市矿管监察大队缴纳 484.44 万元矿权出让收益。

12.1.3 拟申请（延续登记）矿区保有资源量

依据《生产勘探报告（2024年）》及评审意见书，截止2024年9月30日，采矿证平面范围内估算动用铝土矿矿产资源297.01万吨，保有铝土矿资源量318.09万吨，平均品位 Al_2O_3 ：64.12%、A/S 4.80，其中露采165.82万吨，地采152.27万吨。保有资源量中，探明资源量78.45万吨，其中露采46.94万吨，地采31.51万吨；控制资源量135.24万吨，其中露采65.15万吨，地采70.09万吨；推断资源量104.40万吨，其中露采53.73万吨，地采50.67万吨。

估算高铝黏土矿动用矿产资源3.66万吨，保有高铝黏土矿量12.55万吨，其中露采6.52万吨，地采6.03万吨。控制资源量9.10万吨，其中露采4.80万吨，地采4.30万吨；推断资源量3.45万吨，其中露采1.72万吨，地采1.73万吨。

估算硬质黏土矿动用矿产资源42.48万吨，保有硬质黏土矿资源量34.36万吨，其中露采19.85万吨，地采14.51万吨。控制资源量24.27万吨，其中露采13.76万吨，地采10.51万吨；推断资源量10.09万吨，其中露采6.09万吨，地采4.00万吨。

估算铁矾土矿保有资源量239.76万吨，其中露采125.88万吨，地采113.88万吨。保有资源量中，探明资源量8.11万吨，其中露采6.44万吨，地采1.67万吨；控制资源量93.95万吨，其中露采50.38万吨，地采43.57万吨；推断资源量137.70万吨，其中露采69.06万吨，地采68.64万吨。

估算伴生镓保有资源量，根据组合分析，Ga平均含量为0.0081%，保有铝土矿资源量318.09万吨，估算保有伴生镓Ga推断资源量257.65吨。

12.1.4 开采方式

根据《三合一方案》，中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿许可证上开采方式为露天/地下开采。

铝土矿、高铝黏土、硬质黏土、镓以往动用量均为露天开采。

12.1.5 产品方案

《三合一方案》设计矿山产品方案矿山为单独核算单位，铝土矿及共伴生矿产产品方案均为原矿石，就近销售给附近加工厂。

综上，本次评估取产品方案为为铝土矿、高铝黏土、硬质黏土原矿石；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%）。

12.1.6 采选技术指标

《三合一方案》设计采矿回采率露天 95%、地下 85%，矿石贫化率露天 5%、地下 10%，设计综合矿石贫化率 7.8%。铝土矿、高铝黏土、硬质黏土、镓以往动用均为露天开采，故本次评估采矿回采率露天 95%、地下 80%，矿石贫化率露天 5%、地下 10%，综合矿石贫化率 7.8%。

评估人员对河南省周边地区铝土矿矿山进行调查了解，并收集了相关资料，铝土矿中伴生镓，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%。经类比同类矿山，本次评估参照上述选矿选取镓选冶回收率为 18.20%。

综上所述，本次评估露天采矿回采率 95%、地下采矿回采率 85%；露天矿石贫化率 5%、地下矿石贫化率 5%、综合矿石贫化率 7.8%；镓选冶回收率 18.20%。

12.1.8 设计暂不利用资源量

位于勘探线 16 线南侧，有 V-1 号下层铝土矿，资源量较少，与主矿体距离较远，单独开采经济效益较差，按照暂不利用资源量处理。暂不利用铝土矿资源量 0.36 万吨， Al_2O_3 平均品位 59.34%、A/S 平均 4.8。均为推断资源量。

12.1.9 设计损失（露天转地下境界安全顶柱资源量）

依据《三合一方案》，本矿山设计开采方式为露天+地下开采，露天开采完毕后会转入地下开采，依据《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012），“露天结束后转地下开采，境界安全顶柱的留设应符合下列规定：采用空场法回采时，露天坑底应留设境界安全顶柱，安全顶柱的厚度应通过岩石力学计算确定，但不应小于 10m。”本次方案确定露天转地下境界安全顶柱按 20m 留设。经计算，露天转地下境界安全顶柱资源量合计 23.17 万吨。其中：探明资源量 5.70 万吨，控制资源量 5.23 万吨，推断资源量 12.24 万吨。

占压共生高铝黏土矿资源量合计 0.43 万吨。其中：控制资源量 0.34 万吨，推断资源量 0.09 万吨；

占压共生硬质黏土矿资源量合计 1.54 万吨。其中：控制资源量 1.36 万吨，推断资源量 0.18 万吨；

占压共生铁矾土矿资源量合计 8.34 万吨。其中：探明资源量 0.14 万吨，控制资源量 2.64 万吨，推断资源量 5.56 万吨。

12.1.10 评估利用资源储量（可信度系数调整后）

依据《三合一方案》，“推断的内蕴经济资源量可信度系数应根据矿床赋存特征和勘探工程控制程度选取，可取 0.5~0.8”，本矿山地质工作程度高（勘探程度）；控制资源量周边均有探明/控制资源量等高级资源储量；勘查区内矿体呈以层状、透境状，扁豆状，外形较规则，因此本方案推断资源量取 0.75 可信度系数折算后作为设计利用储量。

综上，经计算，全区评估利用储量铝土矿资源量 271.61 万吨，其中露采 152.12 万吨，地采 119.49 万吨。

共生高铝黏土矿评估利用储量合计 11.28 万吨。其中露采 6.09 万吨，地采 5.19 万吨。

共生硬质黏土矿评估利用储量合计 30.34 万吨。其中露采 18.33 万吨，地采 12.02 万吨。

共生铁矾土矿评估利用储量合计 198.39 万吨。其中露采 108.62 万吨，地采 89.77 万吨。

伴生镓评估利用储量合计 220.00 吨。其中露采 123.31 吨，地采 96.70 吨。

12.1.11 评估基准日保有可采储量

截止本次评估基准日，经计算本矿山可采储量铝土矿矿石量 246.08 万吨（ Al_2O_3 平均品位 64.38%、A/S 平均 4.8），其中露采 144.51 万吨（ Al_2O_3 平均品位 64.76%、A/S 平均 4.7），地采 101.57 万吨（ Al_2O_3 平均品位 63.84%、A/S 平均 5.0）。

共生高铝黏土矿可采储量合计 10.20 万吨。其中露采 5.79 万吨，地采 4.41 万吨。

共生硬质黏土矿可采储量合计 27.63 万吨。其中露采 17.41 万吨，地采 10.22 万吨。

共生铁矾土矿可采储量合计 179.49 万吨。其中露采 103.19 万吨，地采 76.30 万吨。

伴生镓可采储量合计为 199.32 吨，其中露采 117.05 吨，地采 82.27 吨。

12.1.12 本次评估需处置采矿权出让收益情况

根据财综〔2023〕10 号文及豫财环资〔2024〕53 号文，铝土矿、铁矾土、伴生镓均属于《矿种目录》所列矿种，按矿产品销售时的矿业权出让收益率逐年征收采矿权出让收益；耐火粘土矿属于《矿种目录》外的矿种，按出让金额形式征收采矿权出让

收益。

(1) 铝土矿

2006年该矿铝土矿完成有偿处置可采储量 119.89 万吨；2018年该矿铝土矿完成有偿处置可采储量 47.50 万吨。2006年9月30日至2023年4月30日期间动用铝土矿可采储量为 90.95 万吨，动用可采储量小于已有偿处置的可采储量，则本次评估铝土矿需有偿处置出让收益的资源量为 0；截至评估基准日 2025年7月31日，已有偿处置的剩余铝土矿可采储量 76.44 万吨（ $119.89+47.50-90.95$ ）。待剩余已有偿处置的可采储量动用耗竭后，需按照选矿产品销售时的出让收益率 1.2%逐年征收采矿权出让收益，按率征收剩余可采储量为 169.64 万吨（保有可采 246.08 万吨-已有偿处置的剩余铝土矿可采储量 76.44 万吨）。

(2) 耐火黏土矿（高铝）

高铝粘土矿为 2024 年核实提交为新增，该矿耐火粘土矿未进行过有偿处置，按出让金额形式征收采矿权出让收益。该矿高铝粘土矿截至评估基准日动用量 3.66 万吨，即动用可采储量为 3.48 万吨，截至评估基准日 2025 年 7 月 31 日，则本次评估需处置出让收益的高铝耐火粘土矿保有+动用可采储量为 13.68 万吨（保有 10.20 万吨+动用 3.48 万吨）。

(3) 耐火黏土矿（硬质）

该矿耐火粘土矿以往进行过有偿处置，按出让金额形式征收采矿权出让收益。该矿 2006 年硬质黏土矿完成有偿处置可采储量 11.62 万吨；2018 年该矿硬质黏土矿完成有偿处置可采储量 11.98 万吨。2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用铝土矿可采储量为 13.58 万吨，动用可采储量小于已有偿处置的可采储量，已有偿剩余可采储量为 10.02 万吨（ 11.98 万吨+ 11.62 万吨- 13.58 万吨）；截至评估基准日 2025 年 7 月 31 日，则本次评估需处置出让收益的硬质耐火粘土矿保有减去已有偿剩余可采储量为 17.61 万吨（保有 27.63 万吨-已有偿剩余可采储量为 10.02 万吨）。

(4) 铁矾土矿

该矿铁矾土矿为 2024 年核实提交为新增，未进行过有偿处置，也未动用铁矾土矿，需按照原矿产品销售时的出让收益率 3.1%逐年征收采矿权出让收益的铁矾土矿可采储量为 179.49 万吨。

(5) 伴生镓

该矿伴生镓金属量 2018 年进行过有偿处置伴生镓可采储量为 40.56 吨，2006 年 9 月 30 日至 2023 年 4 月 30 日期间动用伴生镓可采金属量 77.67 吨（其中 2006 年至 2015 年动用伴生镓可采储量 53.74 吨、2016 年至 2019 年动用可采储量 23.93 吨，全为露天开采），则动用可采储量大于已有偿处置的可采储量。本次出让收益评估需处置伴生镓以往露天开采动用剩余可采储量 37.11 吨（动用 77.67 吨-已有偿处置 40.56 吨）；因矿山 2019 年至本次评估基准日停产；拟申请登记矿区范围在评估基准日保有可采伴生镓金属量 199.32 吨，需按照选矿产品销售时的出让收益率 1.4% 逐年征收采矿权出让收益。

12.1.9 矿山生产规模

依据《中国矿业权评估准则—矿业权价款评估应用指南》(CMVS 20100-2008)，对生产矿山，应根据采矿许可证载明的生产规模或批准的矿产资源开发利用方案确定生产能力。已通过评审的《三合一方案》，设计生产规模为 30 万吨/年为铝土矿开采规模，其它共伴生矿种随铝土矿同步开采，不在单独设置生产规模。

按设计铝土矿和耐火黏土矿一同开采，故开采年限结束一致。考虑到本次评估需处置耐火黏土矿和对以往伴生镓动用量未有偿处置部分。故按设计年铝土矿开采规模 30 万吨，计算后并合理分配高铝黏土和硬质耐火黏土矿生产规模。

12.1.10 矿山服务年限的确定

矿山服务年限计算公式：

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

式中：T— 矿山服务年限

Q— 可采储量

A— 矿山生产规模

ρ —— 矿石贫化率

经计算，评估用铝土矿服务年限 8.90 年（保有），30 万吨/年为铝土矿设计开采规模，其它共伴生矿种随铝土矿同步开采，不在单独设置生产规模。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、按矿山服务年限 8.90 年计算，分别匹配本次需征收矿种的生产规模，高铝黏土为 1.67 万吨/

年、硬质黏土耐火黏土矿 2.15 万吨/年。伴生镓按铝土矿设计生产规模 30 万吨/年进行计算。

12.2 高铝黏土、硬质黏土、镓经济参数的选取和计算

12.2.1 产品销售收入

12.2.1.1 产品产量

矿山产品方案为铝土矿原矿石（A/S 4.8）、耐火黏土原矿石、成品镓（99.99%）

该矿铝土矿生产规模为 30 万吨/年，镓平均品位为 0.00854%；选冶回收率为 18.2%，露天矿石贫化率 5%。

故正常年份镓产品产量为：

$$\begin{aligned} \text{成品镓产量} &= \text{原矿产量} \times \text{镓平均品位} \times (1 - \text{矿石贫化率}) \times \text{镓选冶回收率} \\ &= 30 \times 10000 \times 0.00854\% \times (1 - 5\%) \times 18.20\% \div 99.99\% \\ &= 4.43 \text{ (吨)} \end{aligned}$$

12.2.1.2 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。

（1）耐火黏土矿销售价格

本次评估耐火粘土矿产品方案为高铝粘土矿原矿、硬质粘土矿原矿。

该矿耐火粘土矿作为铝土矿配矿原料，没有实际销售资料。根据评估人员调查了解，当地近三年高铝粘土矿不含税销售价格在 380—420 元/吨之间，硬质粘土矿不含税销售价格在 100—140 元/吨。同时参考河南省近期公示的相关采矿权出让收益评估报告的高铝粘土矿和硬质粘土矿销售价格取值情况，本次评估确定高铝粘土矿不含税销售价格为 400 元/吨，硬质粘土矿不含税销售价格为 120 元/吨。

（2）金属镓销售价格

评估人员通过查询同花顺数据库对成品镓平均价：华通有色:镓(≥99.99%)，2021 年 11 月~2024 年 10 月近三年的月销售价格进行了统计分析，如下表所示：

时间	价格	时间	价格	时间	价格	时间	价格
2022年1月		2023年1月	1997.50	2024年1月	2005.45	2025年1月	1888.33
2022年2月		2023年2月	2030.00	2024年2月	2096.33	2025年2月	1786.11
2022年3月		2023年3月	1766.30	2024年3月	2112.14	2025年3月	1808.81
2022年4月		2023年4月	1753.42	2024年4月	2181.00	2025年4月	1785.00
2022年5月		2023年5月	1734.50	2024年5月	2289.50	2025年5月	1749.74
2022年6月		2023年6月	1670.00	2024年6月	2360.00	2025年6月	1734.00
2022年7月		2023年7月	1770.71	2024年7月	2377.05	2025年7月	1686.09
2022年8月	3111.96	2023年8月	1683.70	2024年8月	2565.95	2025年8月	
2022年9月	2803.10	2023年9月	1787.63	2024年9月	2585.53	2025年9月	
2022年10月	2366.88	2023年10月	1991.67	2024年10月	2635.00	2025年10月	
2022年11月	1741.36	2023年11月	1975.45	2024年11月	2425.48	2025年11月	
2022年12月	1575.91	2023年12月	1880.00	2024年12月	2203.18	2025年12月	

由上表计算可得，评估基准日前三年成品镓（99.99%）含税销售价格约为 2053.19 元/千克，折合不含税销售价格为 1816.98 元/千克。

综上，本次评估取产品不含税销售价格为：高铝黏土矿 400 元/吨、硬质耐火黏土矿 120 元/吨，成品镓（99.99%）1816.98 元/千克。

12.2.1.3 产品销售收入

假设矿井未来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：

高铝黏土矿销售收入 = 铝土矿产量 × 高铝黏土矿销售价格

$$= 1.67 \times 400$$

$$= 668.00 \text{ (万元)}$$

硬质黏土矿销售收入 = 耐火黏土矿产量 × 硬质耐火黏土矿销售价格

$$= 2.15 \times 120$$

$$= 258.00 \text{ (万元)}$$

成品镓销售收入 = 成品镓产量 × 成品镓销售价格

$$= 4.43 \times 1000 \times 1816.98 \div 10000$$

$$= 804.92 \text{ (万元)}$$

销售收入计算详见附表 3。

12.3 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：其他非金属矿 4~5%、稀散矿产金属 5~6.5%。该矿为露天/地下开采，矿

区水文地质条件属于中等类型，工程地质条件属于中等类型，环境地质条件中等；矿区地质环境类型属第二类，复杂程度中等；评估综合考虑，该矿采矿权权益系数取：其他非金属矿 4.6%、稀散矿产金属 5.7%。

12.4 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%。

12.5 本次出让收益评估结果

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，确定本次评估动用资源量矿石量铝土矿 43.45 万吨、对应需征缴伴生镓可采储量（动用—已有偿处置）金属量 37.11 吨；耐火黏土矿（高铝黏土）可采储量（动用+保有）13.68 万吨，耐火黏土矿（硬质黏土）可采储量（动用+保有—已有偿处置剩余）可采储量 17.61 万吨，拟延续登记采矿权出让收益评估值为 328.08 万元，大于出让收益基准价核算结果 265.26 万元，大写人民币叁佰贰拾捌万零捌佰元整。

12.6 采矿权出让收益基准价核算结果

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 号和豫国土资发〔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》，高铝粘土矿出让收益市场基准价可采储量为 12.00 元/吨·矿石；硬质粘土矿出让收益市场基准价可采储量为 4.00 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%，本次评估伴生镓基准价参照产品方案为精矿的矿业权出让收益基准价确定为销售收入的 2.5%。经计算，本次评估的出让收益市场基准价计算如下：

出让收益市场基准价核算结果（高铝粘土矿）=13.68×12.00≈164.12（万元）

出让收益市场基准价核算结果（硬质粘土矿）=17.61×4.00≈70.43（万元）

出让收益市场基准价核算结果（伴生镓）=1228.28×2.5%≈30.71（万元）

出让收益市场基准价核算结果合计为 265.56 万元，经对比，本次评估计算的采矿权出让收益评估值 328.08 万元高于出让收益市场基准价核算结果。

13. 评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的价值参考意见：

14.1 本项目拟定的矿山生产方式，生产规模，产品结构保持不变，采矿许可证正常延续登记且持续经营；

14.2 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

14.3 以现阶段采选矿技术水平为基准；

14.4 市场供需水平符合本评估预期。

14.5 物价水平基本保持不变，产品销售价格符合本评估预期。

14. 评估结论

本公司依照有关规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，对委托评估的采矿权进行了必要的尽职调查，在充分调查、了解和分析评估对象及相关政策的基础上，确定本次评估计算年限内资源量即动用可采储量耐火黏土矿（高铝黏土）可采储量（动用+保有）13.68 万吨、耐火黏土矿（硬质黏土）可采储量（动用+保有—已有偿处置剩余）可采储量 17.61 万吨及伴生镓可采储量金属量 37.11 吨，拟延续登记采矿权出让收益评估值为 328.08 万元。

本次需缴纳出让收益评估值合计为 328.08 万元，大写人民币叁佰贰拾捌万零捌佰元整。

该矿铁矾土矿为 2024 年储量核实新增矿种，未进行过有偿处置，也未动用铁矾土矿，保有铁矾土矿可采储量为 179.49 万吨，按照矿产品销售时出让收益率逐年征收。

铝土矿待剩余已有偿处置的可采储量动用耗竭后，需按照选矿产品销售时的出让收益率 1.2% 逐年征收采矿权出让收益，铝土矿按率征收剩余可采储量为 169.64 万吨（保有 246.08 万吨—已有偿处置剩余铝土矿可采储量 76.44 万吨）。保有伴生镓金属量 199.32 吨，按照产品销售时的出让收益率 2.5% 逐年征收采矿权出让收益。

15. 评估基准日后事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权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，未发生影响委估采矿权出让收益评估价值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权出让收益评估价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权出让收益评估价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益评估价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

16. 特别事项说明

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

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

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

16.4 本评估报告书含有附表、附件、附图，附表、附件、附图构成本报告的重要组成部分，与本报告正文具有同等法律效力。

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

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

16.7 依据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800-2008)，不论采用何种方式确定的矿产品市场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果。

16.8 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。

16.9 根据《三合一方案》，设计暂不利用资源量，位于勘探线 16 线南侧，有 V-1 号下层铝土矿，资源量较少，与主矿体距离较远，单独开采经济效益较差，按照暂不利用资源量处理。暂不利用铝土矿资源量 0.36 万吨， Al_2O_3 平均品位 59.34%、A/S 平均 4.8，均为推断资源量。本次没参与保有可采储量计算，未来若开采，需按照矿产品销售时出让收益率征收，提请报告使用者关注。

16.10 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》，中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿与国家出资矿产地重叠。

16.11 根据《三合一方案》编制目的，为扩大矿区范围（标高）、扩大生产规模、增加开采矿种、变更采矿许可证提供依据。本次评估目的依据《矿业权出让收益评估委托合同书》，是为河南省自然资源厅拟延续登记中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝土矿采矿权出让收益公平、合理的参考意见。

17. 评估报告使用限制

17.1 本评估报告需向国土资源主管部门报送公开后使用，评估结论的使用有效期自公开之日起一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。

17.2 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

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

17.4 本评估报告的所有权归评估委托人所有。

17.5 除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目注册矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

17.6 本评估报告书的复印件不具有任何法律效力。

18. 评估报告日

评估报告日为 2025 年 8 月 28 日。

19. 评估人员

法定代表人：童海方

矿业权评估师：周树荣 于冰

北京矿通资源开发咨询有限责任公司

二〇二五年八月二十八日

附表1-1 中国股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估结论汇总表

评估委托人：河南省国土空间调查规划院		评估基准日：2025年7月31日							
序号	评估对象共、伴生矿种	矿种赋存形式	评估期评估可采储量评估价值	评估可采储量	出让收益市场基准价 (伴生矿出让收益基准价按照该矿产品销售收入 的2.5%)	采矿权出让收益市场基准价	本次出让收益评估需有 偿处置可采储量	本次评估出 让收益结果	备注
			万元	万吨、吨	单位	万元	万元	万吨、吨	
1	铝土矿	主矿种							
2	高铝黏土矿	共生	190.64	13.68	元/吨	164.12	13.68	328.08	
3	硬质黏土矿	共生	73.62	17.61	元/吨	70.43	17.61		
4	金属镓	伴生	63.82	37.11		30.71	37.11		
合计			328.08			265.26			

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司

复核人：于冰

制表人：周树荣

附表1-2 中国股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估价值计算表

项 目	合 计	评估基准日：2025年7月31日											2034年1-6月
		2025年8-12月	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年		
1、产品销售收入		0.4167	1.4167	2.4167	3.4167	4.4167	5.4167	6.4167	7.4167	8.4167			
Ga	1228.28	336.14	804.92	87.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高铝黏土矿	5933.62	278.33	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	311.29
硬质黏土矿	2291.50	107.50	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	120.00
2、折现系数(8%)		0.9684	0.8967	0.8303	0.7688	0.7118	0.6591	0.6103	0.5651	0.5232			0.5048
3、销售收入现值													
Ga	1119.71	325.52	721.77	72.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高铝黏土矿	4144.30	269.53	599.00	554.64	513.56	475.48	440.28	407.68	377.49	349.50	317.14	289.99	157.14
硬质黏土矿	1600.54	104.10	231.35	214.22	198.35	183.64	170.05	157.46	145.80	134.99	124.99	115.99	60.58
4、销售收入累计现值													
Ga		325.52	1047.29	1119.71									
高铝黏土矿		269.53	868.53	1423.17	1936.73	2412.21	2852.49	3260.17	3637.66	3987.16	4304.16	4593.16	4144.30
硬质黏土矿		104.10	335.45	549.67	748.02	931.66	1101.71	1259.17	1404.97	1539.96	1664.96	1789.96	1600.54
5、采矿权益系数：有色金属													
其他非金属材料耐火黏土	4.6%												
其他非金属材料耐火黏土	4.6%												
稀散矿产金属	5.7%												
6、评估价值													
Ga	63.82	18.55	59.70	63.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
高铝黏土矿	190.64	12.40	39.95	65.47	89.09	110.96	131.21	149.97	167.33	183.41	190.64	190.64	190.64
硬质黏土矿	73.62	4.79	15.43	25.28	34.41	42.86	50.68	57.92	64.63	70.84	73.62	73.62	73.62
合计	328.08	35.74	115.08	154.57	123.50	153.82	181.89	207.89	231.96	254.25	264.26	264.26	264.26

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司

复核人：于冰

制表人：周树荣

评估委托人：河南省国土空间调查规划院 金额单位：人民币万元

附表2-1 中国股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估（保有）可采储量估算表

评估范围	矿种赋存形式	储量类型	截止2024年9月30日保有资源量				截止评估基准日保有资源量				设计暂不利用资源量	露天转地下境界		设计利用资源储量	可信度系数(TD)	评估利用的资源储量(可信度系数调整后)	采矿回采率(露天/地下)	地下开采可采储量	露天开采可采储量(万吨、Ga吨)	可采资源储量	矿山服务年限(年)	铝土矿设计生产能力		
			资源量	Al ₂ O ₃ (%)	SiO ₂ (%)	A/S、CaO、Ga平均含量	资源量	Al ₂ O ₃ (%)	SiO ₂ (%)	A/S、Tfe品位、Ga平均含量		安全顶柱资源量	安全顶柱资源量											
铝土矿	主矿种	探明资源量	78.45	63.12	14.62	4.30	78.45	63.12	14.62	4.30		5.70	72.75	1.00	72.75									
		控制资源量	135.24	65.27	12.29	5.30	135.24	65.27	12.29	5.30		5.23	130.01	1.00	130.01	95.00%	101.57	144.51	246.08	8.90	30.00			
		推断资源量	104.40	63.39	13.84	4.60	104.40	63.39	13.84	4.60	0.36	12.24	91.80	0.75	68.85	85.00%								
		小计	318.09	64.12	13.37	4.80	318.09	64.12	13.37	4.80		23.17	294.56	2.75	271.61		101.57	144.51						
高铝黏土矿	共生	控制资源量	9.10	58.35	1.36	0.47	9.10	58.35	1.36	0.47		0.34	8.76	1.0	8.76	95.00%	4.41	5.79	10.20	8.90				
		推断资源量	3.45	57.48	1.45	0.28	3.45	57.48	1.45	0.28		0.09	3.36	0.75	2.52	85.00%								
		小计	12.55	58.11	1.39	0.45	12.55	58.11	1.39	0.45		0.43	12.12		11.28		4.41	5.79						
硬质黏土矿	共生	控制资源量	24.27	50.08	1.99		24.27	50.08	1.99			1.36	22.91	1.0	22.91	95.00%	10.22	17.41	27.63	8.90				
		推断资源量	10.09	49.92	2.10		10.09	49.92	2.10			0.18	9.91	0.75	7.43	85.00%								
		小计	34.36	50.04	2.02		34.36	50.04	2.02			1.54	32.82		30.34		10.22	17.41						
铁矾土矿	共生	探明资源量	8.11				8.11					0.14	7.97	1.0	7.97									
		控制资源量	93.95				93.95					2.64	91.31	1.0	91.31	95.00%	76.30	103.19	179.49	8.90				
		推断资源量	137.70				137.70					5.56	132.14	0.75	99.11	85.00%								
		小计	239.76				239.76				8.34	231.42		198.39		76.30	103.19							
铍(吨)	伴生	推断资源量	257.65				257.65							220.00		82.27	117.05	199.32						

单位：万吨，吨

评估基准日：2025年7月31日

评估委托人：河南省国土空间调查规划院

审核：于冰

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限公司

制表人：周树荣

附表3 中国股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权出让收益评估销售收入计算表

评估委托人：河南省国土空间调查规划院		评估基准日：2025年7月31日										金额单位：人民币万元	
序号	项 目	合计	2025年8-12月	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年	2031年	2032年	2033年	2034年1-6月	
1	铝土矿原矿产量(万吨)	45.73	12.50	30.00	3.23								
	高铝黏土产量(万吨)	14.83	0.70	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	1.67	0.78	
	硬质黏土产量(万吨)	19.10	0.90	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	2.15	1.00	
2	原矿品位：Ga(%)		0.00854%	0.00854%	0.00854%								
3	矿石贫化率(%)		5.00%	5.00%	5.00%								
4	选冶回收率：Ga		18.20%	18.20%	18.20%								
5	成品稼产量(99.99%、吨)	6.76	1.85	4.43	0.48								
6	铝土矿价格(元/吨，不含税)												
	成品稼价格(元/千克，不含税)		1816.98	1816.98	1816.98								
	高铝黏土(元/吨，不含税)		400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	
	硬质黏土(元/吨，不含税)		120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	
年销售收入：铝土矿(万元)													
金属Ga(万元)	1228.28	336.14	804.92	87.22									
高铝黏土(万元)	5933.62	278.33	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	668.00	311.29	
硬质黏土(万元)	2291.50	107.50	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	258.00	120.00	
	合计(万元)	9453.40	721.97	1730.92	1013.22	926.00	926.00	926.00	926.00	926.00	926.00	431.29	

评估机构：北京矿通资源开发咨询有限责任公司

复核人：于冰

制表人：周树荣