南京长城土地房地产资产评估造价咨询有限公司

关于

海南矿业股份有限公司

发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易申请的审核问询函的回复

南京长城土地房地产资产评估造价咨询有限公司

签署日期：二〇二六年十月

上海证券交易所：

按照贵所下发的《关于海南矿业股份有限公司发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易申请的审核问询函》（上证上审（并购重组）〔2026〕37 号）（以下简称“问询函”）的要求，南京长城土地房地产资产评估造价咨询有限公司（以下简称“南京长城”“矿业权评估机构”）就问询函所提问题进行了认真讨论分析，现将相关回复说明如下。

本审核问询函回复（以下简称“本回复”）中回复内容的报告期指 2024 年、2025 年；除此之外，如无特别说明，本回复所述的词语或简称与重组报告书中“释义”所定义的词语或简称具有相关的含义。在本回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。本回复所引用的财务数据和财务指标，如无特殊说明，指合并报表口径的财务数据和根据该类财务数据计算的财务指标。

类别	字体
问询函所列问题	**黑体（加粗）**
问询函所列问题的回复	宋体
对重组报告书的补充披露、修改	**楷体（加粗）**

目录

问题 1、关于矿业权评估.....3

问题 1、关于矿业权评估

根据申报材料，（1）本次交易对马丢、杨山、砭上和下马丢采矿权评估采取了折现现金流量法进行评估，评估值分别为 11,869.77 万元、102,775.89 万元、6,704.42 万元和 3,470.17 万元；（2）本次评估采用产销均衡原则，即假定每年生产的矿产品当期全部实现销售，而近年来国内萤石产量受到开采规模、“三率”指标要求、安全环保等行业监管政策的限制；（3）本次评估采用的资源量及品位等数据主要系根据资源储量核实报告以及矿山储量年报、零动用承诺书等数据，本次评估对于推断资源量采用的可信度系数为 0.6；（4）评估的 4 个矿山资源量和品位、开采方法及运输方案、选矿工艺、产品方案等方面存在较大差异，但部分关键核心参数例如回采率、贫化率、回收率、销售单价、成本费用等取值一致；（5）本次评估对于萤石块矿、萤石精块矿和萤石精粉的价格选取历史 8 年的平均值，对于选矿副产品取历史 3 年售价平均值；（6）本次评估在产矿为杨山及马丢矿刘扒店矿区，其余的马丢-牛家沟矿区、下马丢及砭上矿分别将在 2026 年 6 月、2026 年 12 月及 2029 年 12 月完成建设，本次评估确定的房屋建筑物按 30 年折旧年限计算折旧，净残值率 5%；（7）4 个评估矿山的服务年限和采矿权证有效期存在较大差异，部分矿山的评估达产规模高于目前证载规模；（8）4 个评估矿山采用了不同的折现率。

请公司披露：（1）对标的公司采矿权采用的评估方法是否符合行业和可比交易案例惯例，是否符合评估准则及相关规定；（2）近年来我国对萤石矿山开采的监管政策和导向，相应政策对标的公司生产经营及本次评估的影响，评估假设中“产销均衡”的合理性、可实现性；（3）采矿权评估的整体逻辑和过程，其中各类主要技术经济参数的含义，对比 4 个矿山各类技术经济参数的取值、来源依据及相关文件的出具方及法律效力，相关技术经济参数取值的合理性、与各矿山历史数据和行业可比数据是否存在较大差异；（4）各矿山开采模式（自营/外包）、开采方式、运输方案、选矿工艺、产品方案的差异情况及相应确定依据，不同自然条件和开发方式对成本费用的影响，各矿山部分技术经济参数取值一致的原因与合理性、是否符合相关规定和行业惯例，标的公司是否具有自营开采的能力；（5）各矿山历史期间保有资源量变化情况，其中推断资源量

的转化情况和准确性，本次评估对推断资源量可信度取 0.6 的原因与合理性、是否符合行业惯例，可信度系数变动对采矿权评估值影响的敏感性分析；（6）结合各矿山生产规模及可比案例相关情况，说明预测固定资产投资规模和流动资金安排的合理性，各矿山达产时间的可实现性；（7）各类产品销售价格的确定过程、是否符合相关规定及行业惯例，结合历史期间同品质产品市场公开价格、标的公司及可比上市公司历史销售均价等方面，说明评估销售价格的审慎性，各类产品销售单价是否存在明显的周期波动和联动情形、评估期销售价格保持恒定的原因与合理性，未来产品价格是否存在下滑的风险，产品销售单价变动对矿业权评估值的敏感性分析；（8）各在采矿山历史期间产生的收入、成本费用、税费及现金流情况，对比各矿山评估预测中毛利率、期间费用率、单位成本费用等关键参数与历史期间和可比公司的差异情况，并分析差异的合理性；对于未采矿山，采用在采矿山经营实际成本进行测算预测的合理性和可实现性；（9）标的公司各矿山目前采矿权证的生产规模、有效期及其与评估预测达产规模和矿山服务年限的对比情况，采矿权证扩产和续期对资产评估的影响；（10）各矿山矿业权评估中折现率差异情况及原因，折现率水平是否符合可比交易惯例；（11）标的公司矿业权评估中相关参数与收益法评估的差异情况，两者评估结论差异的原因；截至目前标的公司 2026 年收入、毛利率、毛利和净利实现情况，各类产品价格、销量、毛利率与评估预测的差异情况及原因分析；（12）结合各采矿权对应的萤石矿储量、品位、采选条件等方面，说明本次矿业权评估与可比案例的对比情况及估值合理性。

请独立财务顾问、矿业权评估师核查以上事项，并对本次交易矿业权评估的公允性发表明确意见。

【回复】

一、标的公司采矿权采用的评估方法是否符合行业和可比交易案例惯例，是否符合评估准则及相关规定

（一）标的公司采矿权采用的评估方法符合行业和可比交易案例惯例

本次标的公司核心资产 4 个萤石矿采矿权的评估工作由具备证券期货相关业务评估资格的南京长城土地房地产资产评估造价咨询有限公司完成。评估机构

根据《矿业权评估准则》（CMVS）、《上市公司重大资产重组管理办法》等相关规定，结合标的矿山实际经营情况，采用折现现金流量法（DCF）进行评估，最终选取折现现金流量法评估结果作为本次交易定价依据。

本次交易标的公司的核心资产为采矿权，2023 年以来收购采矿权的案例中采矿权选用的评估方法见下表：

序号	案例名称	主要矿种	矿权名称	方法
1	宝地矿业（601121）收购葱岭能源 87%股权	铁矿	葱岭能源新疆阿克陶县孜洛依北铁矿采矿权	折现现金流量法
2	云南铜业（000878）收购凉山矿业 40%股权	铜矿	拉拉铜矿采矿权	折现现金流量法
3		铜矿	红泥坡矿区铜矿采矿权	折现现金流量法
4		镍矿	会理县大田隘口镍矿采矿权	因矿权拟注销，评估为 0。
5	安宁股份（002978）收购经质矿产 100%股权	钒钛磁铁矿	会理县小黑箐经质铁矿采矿权	折现现金流量法
6	中钨高新（000657）收购柿竹园公司 100%股权	钨矿	柿竹园公司采矿权	折现现金流量法
7	湖南白银（002716）收购宝山矿业 100%股权	铅锌银矿	宝山铅锌银矿采矿权	折现现金流量法
8	驰宏锌锗（600497）收购青海鸿鑫矿业 100%股权	铅锌矿	牛苦头矿区 M1 磁异常多金属矿采矿权	折现现金流量法
9	宝地矿业（601121）收购备战矿业 1%股权	铁矿	备战铁矿采矿权	折现现金流量法
10	铜陵有色（000630）收购中铁建铜冠 70%股权	铜矿	ECSA 米拉多铜矿采矿特许权	折现现金流量法
11	招金黄金（000506）置入新金国际 51%股权	锆钛砂矿	马拉维马坎吉拉锆钛砂矿采矿权	折现现金流量法
12	南化股份（600301）收购华锡矿业 100%股权	锡矿	铜坑矿采矿权及铜坑矿深部锌多金属矿勘探探矿权	折现现金流量法
13		锡矿	广西高峰矿业有限责任公司锡矿采矿权	折现现金流量法
14	株冶集团（600961）收购水口山有限 100%股权、株冶有色 20.8333%股权	铅锌矿	水口山铅锌矿采矿权	折现现金流量法
15		铜矿	柏坊铜矿采矿权	折现现金流量法
16	华钰矿业（601020）进一步收购亚太矿业 11%股权	金矿	普安县泥堡金矿采矿权	折现现金流量法
17	西部黄金（601069）收购新疆美盛矿业 100%股权	金矿	新疆美盛矿业有限公司卡特巴阿苏金铜矿采矿权	折现现金流量法
18	盛达资源（000603）收购金山矿业 33%股权	银矿	额仁陶勒盖矿区III-IX矿段银矿采矿权	折现现金流量法
19	金徽股份（603132）收购徽县向阳山矿业 100%股权	铅锌矿	向阳山铅锌矿采矿权	折现现金流量法
20	华锡有色（600301）收购广	铅锌矿	佛子冲铅锌矿采矿权	折现现金流量法

序号	案例名称	主要矿种	矿权名称	方法
	西佛子矿业 100%股权			

标的公司采矿权采用的评估方法符合矿业权评估准则的明确要求，与近 3 年国内采矿权收购的可比交易案例惯例一致，能够客观、公允地反映标的采矿权的市场价值。

（二）评估方法符合评估准则及相关规定

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估主要分为三种评估途径，1）收益途径：适用于具有较高勘查程度或已开发的矿业权，通过估算矿业权未来的预期经济收益，并将其折算成现值来确定价值；2）成本途径：适用于找矿前景不确定、未来收益难以预测的较低勘查程度的探矿权；3）市场途径：依赖于一个活跃、公开、透明的市场，利用近期市场上相同或相似矿业权的交易价格，通过对比分析调整，来估算待评估矿业权的价值。经查询 2023 年以来，上市公司披露收购股权涉及矿权的案例中，对于采矿权均按照折现现金流量法进行评估。

矿业权评估方法的选择必须与评估目的、评估对象的具体情况和所能获取的资料相匹配。本次评估结合标的公司矿业权类型、勘查开发程度、可获得的技术经济参数等因素选取评估方法。采矿权评估采用折现现金流量法、符合评估准则及规定。

根据《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008）和《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008），采矿权评估方法及使用条件见下表：

评估方法	适用要求	本次标的匹配性
折现现金流量法（收益途径）	详查及以上勘查阶段的探矿权评估和赋存稳定的沉积型大中型矿床的普查探矿权评估；拟建、在建、改扩建矿山的采矿权评估，以及具备折现现金流量法适用条件的生产矿山的采矿权评估。	1、马丢、杨山属生产矿山，下马丢、砭上属扩建矿山； 2、除砭上外属大、中型矿床； 3、编制的储量核实报告完成了评审备案； 4、编制了可行性研究报告，相关方案可靠； 5、项目未来风险可预计并量化。
收入权益法（收益途径）	矿产资源储量规模和矿山生产规模均为小型的、且不具备采用其他收益途径评估方法的条件的采矿权评估；服务年限较短生产矿山的采矿权评估；资源接近枯竭的大中型矿山，其剩余服务年限小于 5 年的采矿权评估	马丢、杨山均为大型矿山，预计服务年限分别为 23.87 年、7.77 年，下马丢为中型矿山，预计服务年限 6.18 年，砭上预计服务年限 11.14 年，不符合条件。

评估方法	适用要求	本次标的匹配性
可比销售法（市场途径）	各勘查阶段的探矿权及采矿权价值评估，但该方法的核心前提是存在一个发育良好、活跃且透明的矿业权交易市场。鉴于各种受限因素，该方法目前在矿业权评估实务中很少采用。	近期关于萤石矿的可比交易案例较少，不适用此方案。

根据矿业权评估准则，结合标的公司采矿权的具体情况，对采矿权评估使用折现现金流量法的适用性具体分析见下表：

适用性维度	具体要求	标的公司符合性分析
资源储量条件	具备一定数量、可靠性的矿产资源储量	储量核实报告完成评审备案
技术文件条件	具备开发利用方案或矿山设计等技术经济文件	**编制了开发利用方案或矿山设计等技术经济文件**
收益预测条件	未来收益指标能够预计并量化	**开发利用方案或矿山设计等技术经济文件可靠**
风险评估条件	未来风险可以预计并量化	未来风险可预计并量化
项目类型适用	拟建、在建、改扩建和生产矿山	属改扩建和生产矿山
资源规模适用	大、中型矿床更适宜	属大、中型矿床
评估目的适用	转让、抵押、出让、上市等多种目的	涉及股权转让

综上所述，本次交易对标的公司采矿权采用折现现金流量法进行评估，符合同行业和可比交易案例的惯例，亦符合评估准则及相关规定。

二、近年来我国对萤石矿山开采的监管政策和导向，相应政策对标的公司生产经营及本次评估的影响，评估假设中“产销均衡”的合理性、可实现性

（一）近年来我国对萤石矿山开采的监管政策和导向

近年来，国家对萤石资源的战略定位持续升级，监管体系从“总量控制”向“战略保障、绿色开发、高效利用、产业链安全”四位一体转变，**2015 年已正式取消开采总量控制政策，河南省级层面的矿产资源总体规划对于萤石开采也不存在约束性指标，核心政策导向如下：**

1、萤石作为战略性矿产，实行保护性开采和总量调控政策

萤石矿山开采主要的法律法规和监管政策如下：

文件名称	发布单位	发布/修订/实施时间	主要内容
《中华人民共和国矿产资源法》	第十四届全国人民代表大会常务委员	2024 年 11 月	战略性矿产资源目录由国务院确定并调整。对国务院确定的

文件名称	发布单位	发布/修订/实施时间	主要内容
	会第十二次会议		特定战略性矿产资源，按照国家有关规定实行保护性开采。
《中华人民共和国矿产资源法实施条例》	国务院	2026 年 6 月	对国务院确定的特定战略性矿产资源，按照法律、行政法规和国家有关规定实行规划管控、总量调控、限定开采主体等保护性开采措施。
《全国矿产资源规划(2016—2020 年）》	国务院	2017 年 5 月	将萤石列入战略性矿产目录（24 种）。实施矿种差别化、区域差别化管理，对紧缺矿产，实施鼓励性勘查开发政策；对传统优势矿产，合理调控开发利用总量；对产能过剩类矿产，严格控制新增产能，坚决淘汰落后产能，有序退出过剩产能；对战略性新兴产业矿产，保障资源供应，强化高端应用。
《河南省矿产资源“十五五”规划》(公开征求意见稿）	河南省自然资源厅	2026 年 7 月开始征求意见	萤石（CaF_2）不属于约束性指标，规划指标为年开采量 50 万吨

注 1：《河南省矿产资源“十五五”规划》（公开征求意见稿）规划萤石矿产资源年开采量为 $CaF_2$50 万吨，该指标不属于约束性指标，仅为规划指标，该开采量指的是 CaF_2矿物量，不是矿石量。

注 2：除标的公司外，河南省境内可查询到的萤石开采企业主要为洛阳氟钾科技股份公司和航瑞氟硅科技（河南）有限公司。其中洛阳氟钾科技股份公司矿山目前处于基建期，主要矿山的萤石设计开采规模 10 万吨/年；航瑞氟硅科技（河南）有限公司主要矿山的萤石设计开采规模为 9 万吨/年。

注 3：2025 年标的公司总采矿量为 73.92 万吨，对应的 CaF_2动用量约为 21 万吨，占《河南省矿产资源“十五五”规划》（公开征求意见稿）规划萤石矿产资源年开采量为 $CaF_2$50 万吨的比例约为 42%。

（1）萤石的战略地位明显提升，列入战略性矿产目录。2017 年《全国矿产资源规划（2016—2020 年）》将萤石明确列入战略性矿产目录，2026 年 6 月 15 日实施的《矿产资源法实施条例》，提出健全战略性矿产资源探产供储销全链条统筹和衔接体系，加大对战略性矿产资源勘查、开采、加工、贸易、储备等的支持力度，推进战略性矿产资源产业优化升级，提升矿产资源安全保障水平。对国务院确定的特定战略性矿产资源，按照法律、行政法规和国家有关规定实行规划管控、总量调控、限定开采主体等保护性开采措施。

（2）国家对于萤石开采总量进行动态调控和总量调控，但不再适用开采总量控制政策。在调控初期采用刚性总量控制，2010 年国办下发《关于采取综合

措施对耐火粘土萤石的开采和生产进行控制的通知》（国办发〔2010〕1 号）首次针对萤石矿实行开采总量控制，当年设定指标为 1,100 万吨，2011 年指标下调至 1,050 万吨；**实行开采总量控制管理，主要是因为欧盟、美国、日本等经济体在 WTO 框架下针对我国 13 种原材料提起诉讼，因此从 2010 年开始实行了开采总量控制**；此后，随着社会后工业化进程加快，非金属矿产越来越重要，2015 年萤石矿取消开采总量控制；现阶段，2016 年《全国矿产资源规划（2016—2020 年）》首次将萤石列入国家战略性矿产目录，2021 年《全国矿产资源规划（2021—2025 年）》延续了这一定位，管控方式从单一的总量指标，转向“规划引导+矿权管控+准入门槛+环保安全+效率约束”的多维度综合管控。

（3）地方资源主管部门提高萤石开采的准入门槛。《河南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》将萤石被列为该省“八大非金属矿产”优势矿产之一，该规划严格执行新建矿山最低开采规模准入，明确规定新建中、小型萤石矿山最低开采规模均必须达到 9 万吨/年。同时，在空间布局上专门划定“豫西有色贵金属萤石矿产开发区”以加快老矿山转型升级和提升精深加工水平，并设立了嵩县车村-栾川合峪、方城等多个萤石重点勘查区来集中统筹资源。这种以重点开发区集聚和最低规模标准为核心的准入壁垒，从源头上加大了对技术落后、资源浪费的小型矿山的淘汰力度，使得萤石开采在常态化的严格管控下，始终保持着实际供给受限、向规模化与集约化企业集中的发展趋势。根据《河南省矿产资源“十五五”规划》（公开征求意见稿），萤石（CaF_2）不属于约束性指标，规划指标为年开采量 50 万吨，相比十四五的规划指标 40 万吨有所上升。2030 年度标的公司矿石入选量中所含的氟化钙量为 29.41 万吨，可以在规划指标下按照证载规模进行生产。

（4）政策对于萤石的矿业权管理逐步收紧。严格控制新增萤石矿业权，组织开展探矿权人“圈而不探”专项整治行动。协议出让取得的矿业权持有不满 5 年不得转让，跨省转让采矿权需经自然资源部审批。

2、绿色矿山建设与环保安全强监管

绿色矿山标准升级方面，2025 年新版《绿色矿山建设规范第 6 部分：非金属矿山》实施，要求萤石矿山废水回用率≥90%、资源综合利用率≥65%、尾矿综

合利用率≥30%。到 2026 年底，所有大中型萤石矿山必须开展绿色矿山建设，到 2028 年底 90%的大型矿山达到绿色矿山标准；环保执法趋于常态化方面，2025 年生态环境部启动第二轮萤石主产区生态修复专项督查，累计关停未达环评标准的小型矿点 47 处；安全生产强化方面，2025 年应急管理部修订《金属非金属矿山安全规程》，要求地下矿山必须建立完善的顶板管理、通风和排水系统，露天矿山必须采用台阶式开采。安全生产标准化等级成为采矿权延续的必要条件。

3、资源整合与产业结构优化

资源整合方面，国家近年来密集出台的政策措施有利于引导萤石行业走向集中化、规模化、规范化经营，实现资源的合理开发和充分利用。产业结构优化方面，政策呈现出鼓励产业链一体化导向，限制单纯的萤石开采和初级产品出口，鼓励“萤石-氢氟酸-高端氟材料”一体化发展。对向下游延伸产业链的企业，在开采指标分配、税收优惠等方面给予倾斜。

（二）相应政策对标的公司生产经营及本次评估的影响

1、对标的公司生产经营的影响

标的公司地处《河南省矿产资源总体规划（2021—2025 年）》所规划实施的战略性矿产找矿行动“嵩县-栾川萤石矿”区域，主攻萤石矿战略性矿种，涵盖开采、选矿及氟化工完整产业链，并作为行业内规模较大、技术先进、环保达标的萤石矿山企业，符合国家产业政策导向，不仅未受到政策负面影响，反而受益于行业集中度提升和监管趋严带来的竞争格局优化。相应政策对标的公司生产经营具体的影响分析如下表所列：

政策类型	对标的公司的影响	措施及对策
开采总量控制	2015 年国家层面已正式取消开采总量控制政策，河南省级层面的矿产资源总体规划对于萤石开采也不存在约束性指标	已与地方自然资源主管部门建立常态化沟通机制
资源整合与产业结构优化	丰瑞拥有氟化氢产线，符合该条件	与主管部门沟通，积极争取享受到政策倾斜
绿色矿山建设	标的矿山马丢矿、杨山矿已分别于 2019 年、2024 年通过省级绿色矿山认证，废水回用率达 92%，资源综合利用率达 68%，全部符合最新标准	持续投入环保设施升级改造，保持行业领先水平
安全生产监管	近两年未发生安全生产事故	建立完善的安全生产管理制度，定期开展安全培训和隐患排查

（1）规模门槛提高增加未来扩产与整合成本。政策明确要求新建萤石矿山最低开采规模须达到 9 万吨/年，且全省固体矿山总数须在 1,500 个以内。虽然政策客观上限制了区域新增供给、凸显了标的公司现有合规矿山的存量资产价值，但也抬高了行业门槛。标的公司未来若进行资源整合或新建、扩建小矿山，将面临更严苛的核准条件以及更高的资本开支，对公司的资金实力和扩产规划构成硬性约束。

（2）重点规划区定位为标的公司长远发展提供政策支撑。标的公司主要矿区所在区域划入“豫西有色贵金属萤石矿产开发区”及“嵩县车村-栾川合峪萤石矿重点勘查区”，具备产业集聚与政策扶持的双重优势，利于巩固标的公司在豫西萤石核心产区的产业地位，并为后续高质量发展创造有利的政策环境。

（3）环保监管趋严提高常态化运营与治理成本。环保上的强监管态势对标的矿山在环保设施升级、矿山生态修复及技术改进等方面提出了更高标准，标的公司旗下部分矿山仍需持续推进绿色矿山达标建设，短期内需增加在固废处理、生态修复上的环保投入；同时，常态化的环保强监管趋势也将对矿山的连续稳定生产及单位开采成本带来一定的经营压力。

（4）安全生产政策收紧提升日常运营与隐患排查压力。受近年来同行业矿山安全事故的影响，国家及地方部门出台《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》等政策，对地下矿山的安全管控日益严格。安全设施升级将直接增加标的公司的安全生产费用支出与装备更新投入。此外，高频的安全检查与隐患排查也将增加标的矿山因配合检查或整改而面临阶段性停产的不确定性风险。

综上，当前相应政策对标的公司的生产经营整体具有双重影响。一方面，重点规划区的定位及规模准入门槛保障了标的公司核心矿区的发展空间与存量资产优势；另一方面，日益趋严的环保、安全及产能管控政策，也将增加标的公司在合规运营、生态修复、安全升级等方面的资金投入与管理压力，标的公司需持续提升精细化管理与合规运营水平，以应对监管政策趋严带来的经营挑战。

2、对本次评估的影响

本次评估已充分考虑上述政策因素的影响，在本次采矿权评估中已从以下方面采取了相应对策：

第一，评估预测产量严格按照标的公司已获得的开采总量控制指标确定，未超指标预测产量，符合政策要求；第二，根据财政部、自然资源部、国家税务总局联合印发《矿业权出让收益征收办法》（财综（2023）10 号），评估结果中已扣减了未来需缴纳的新增矿石量采矿权出让收益；第三，充分考虑国家战略储备对价格的稳定作用，采用评估基准日前 8 年标的矿山自身市场平均价格作为基础，并结合行业发展趋势进行合理预测，未高估未来价格。第四，考虑开采总量控制政策对矿山服务年限的影响，按照可采储量和年度开采指标计算服务年限。

（三）评估假设中“产销均衡”的合理性、可实现性

标的公司块矿、精块矿、精粉及相关副产品的产量预测，均以按照主管部门许可的生产规模年度满负荷生产所开采矿石量为基础，结合矿山正式设计文件确定的采矿贫化率（15%）所对应的采出矿石品位以及入选选矿原矿品位等参数，依据公司选矿厂最近两个完整会计年度的实际选矿回收率（90.59%），同时匹配矿山采矿、选矿历史实际生产运营数据与产品结构，综合测算核定主、副产品的预测产量。

本次评估时，产量预测所采用的计算方法、核心参数取值，均严格遵循《矿业权评估指南》《固体矿产资源储量分类》等矿山评估相关规范要求，与标的矿山实际生产运营情况、选矿技术水平相匹配，具备充分的合理性与可靠性。

评估预测期的产品方案是根据企业历史年度的产品结构来确定的，首先根据历史各产品产量与入选矿物量计算出历史年度产率。按上述产率，可计算出评估期内入选矿物量对应产出的萤石精粉产量和萤石精块矿产量。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008），在矿业权评估过程中当期全部产量等同于当期全部销量，即年销售收入=∑（产品年产量×产品销售单价），在矿业权评估报告的评估假设部分，“生产的产品能够全部销售”是标准必备假设之一。

因此，本次矿业权评估中销量为依据“产销均衡”所确定的产量，相关指标选取符合行业指引和惯例，具有合理性。本次评估假设标的公司未来年度产销均衡，即产量等于销量，该假设具有充分的合理性和可实现性，具体依据如下：

1、历史和未来产销数据

标的公司 2023 年至 2025 年以及 **2026 年 1-9 月**产量、销量、产销率情况如下：

单位：万吨

项目	2026 年 1-9 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
萤石精块矿				
产量	**7.36**	9.01	7.81	7.98
销量	**7.10**	9.20	7.76	8.68
产销率	**96.44%**	102.19%	99.28%	108.75%
萤石精粉				
产量	**9.49**	13.66	12.28	11.28
销量	**4.71**	10.38	7.66	7.32
产销率（剔除内部消耗后的）	**96.06%**	97.12%	102.59%	103.82%
无水氟化氢				
产量	**2.09**	1.32	2.18	2.39
销量	**2.08**	1.34	2.17	2.40
产销率	**99.81%**	101.05%	99.55%	100.41%

标的公司 2023 年至 2025 年产销率保持在 100%左右，**2026 年 1-9 月**产销率有所下降主要系受**标的公司根据客户的需求情况适当备货所致**。

因此，结合历史期间和评估基准日以来 1-9 月份产销数据，标的公司产品产销率基本维持在较高水平，产品的产销情况良好，评估假设中“产销均衡”具有合理性和可实现性。

2、下游行业提供稳定的需求空间

（1）氟化工领域

萤石矿中的氟元素难以直接提取，需经过多步加工才能转化为化工原料。开采出的萤石矿首先经粉碎、提纯制成萤石精粉，再与工业硫酸反应，制得化学活

性高的氟化氢（AHF）作为氟化工产业的重要基础原料进入下游环节。

第三代制冷剂 HFCs 虽然不破坏臭氧层但属于强温室气体，为了顺应环保趋势并遏制传统制冷剂行业恶性竞争，根据《〈关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书〉基加利修正案》（以下简称“《基加利修正案》”），我国自 2024 年起正式对氢氟碳化物（HFCs，主要包括第三代制冷剂）实施总量控制和配额管理。根据《基加利修正案》，我国应在 2024 年将削减氢氟碳化物（HFCs）的消费和生产冻结在基线水平，2029 年起第三代制冷剂 HFCs 生产和使用不超过基线的 90%，2045 年起不超过基线的 20%。

在此背景下，虽然配额制度通过限制新建扩建第三代制冷剂 HFCs 装置等措施，压缩了传统制冷剂对于氟化氢的需求增量空间，但配额制同时也对于 HFCs 带来了供给刚性，价格中枢仍有稳定支撑，并且配额制对于 HFCs 的限制措施具有较长的缓冲周期安排，在中短期内第三代制冷剂 HFCs 仍是制冷剂市场的主力产品，因此中短期内传统制冷剂对氟化氢的存量需求基本面依旧稳固。

中长期来看，受到配额约束的第三代制冷剂向更加环保、不受配额约束的新型制冷剂迭代是产业发展趋势，但下一代新型制冷剂中主流的 HFO 产品路线仍属于氟化工领域，亦需要氟化氢作为基础的原材料。因此，中长期来看，即使传统制冷剂向新型制冷剂方向进行迭代，对于作为氟化工领域重要原材料的氟化氢仍将有较高需求。

综上，氟化工领域即使受到下游制冷剂行业配额制度和产品迭代的影响，仍能够稳定地提供存量需求支撑。

（2）冶金领域

中国冶金工业萤石粒子矿一般要求萤石氟化钙含量>75%，冶金工业使用萤石制品主要用作碱性平炉、转炉和电炉冶金的助熔剂，能提高炉渣的流动性，促使硫、磷进入炉渣内提高钢、铝的质量，增强金属的可煅性和抗张强度。

近年来，冶金行业虽然出现了熔剂灰岩等助熔剂替代材料对萤石产生了一定替代作用。但在优质不锈钢冶炼等特定环节，萤石仍具有不可替代的作用。未来 3 至 5 年，冶金领域萤石行业将延续 “总量平稳、结构升级、供给收紧、绿色

低碳”的发展主线：低端普钢需求缓慢收缩，高端特钢、精细冶炼场景支撑高品质萤石需求增长。与此同时，钢铁行业整体进入存量优化阶段，房地产和建筑用钢需求偏弱，冶金用萤石总量存在承压。高端钢材虽能提供一定支撑，但钢厂降本、工艺改进等情况有可能限制萤石需求进一步增长，未来，具备优质萤石资源、选矿提纯技术、低碳合规能力的企业，将在冶金赛道持续强化竞争优势。

综上，冶金领域对于萤石需求具有较大的存量空间，虽然高端特钢等领域对萤石仍有稳定的需求依赖，但受助熔剂替代材料和低端普钢需求放缓，冶炼对于萤石总量需求增量空间有限。

（3）新能源领域

由于含氟精细化学品有很好的电化学稳定性，在新能源等领域，锂电池是新能源汽车产业发展的核心环节，电解液是锂电池中锂离子的传输载体，电解质是电解液的核心原材料，六氟磷酸锂是目前商业化应用最广泛的电解质锂盐，是锂电池和新能源产业发展的基础原材料。

根据国际能源署光伏电力系统实施协议（IEA PVPS）和全球风能理事会（GWEC）的统计测算，截至 2025 年底，全球光伏和风电累计装机量分别达到 2,973GW 和 1,299GW。2023 年底，《联合国气候变化框架公约》缔约方会议第二十八届会议（COP28）于阿联酋召开，会议达成 2030 年前全球可再生能源装机容量增至三倍、2050 年实现净零排放等共识。彭博新能源财经（Bloomberg NEF）预测，为达成前述共识，2030 年之前全球光伏和风电累计装机量需分别达到 5,300GW 和 3,600GW，2024-2030 年复合增长率分别约为 18.7%和 25.9%。光伏和风电装机量仍存在较大发展空间。

锂电池具有能量密度高、使用寿命长、循环次数多等优势，在新能源汽车、电力储能、消费电子等领域得到广泛应用，未来市场发展潜力巨大。受下游行业需求快速增长的强力驱动，近年来全球锂电池出货量快速上涨。根据 GGII 的数据，2019 年度，全球锂电池出货量为 227GWh，2025 年度达到 2,192GWh，复合增长率为 45.9%。2025 年度，中国锂电池出货量达到 1,875GWh，占全球锂电池出货量的比例超过 85%，2019-2025 年间复合增长率为 58.8%，成为全球最主要的锂电池生产国和消费国。未来新能源行业在产业发展的同时，竞争或由单纯扩

张产能逐步转向成本控制、技术升级、产品差异化等综合方面，从而在一定程度上可能延缓行业高速增长态势。

综上，伴随新能源领域近年的高速发展，新兴领域的需求增量逐步显现，为萤石长期景气注入新的动力。

（4）半导体领域

氢氟酸是氟化氢的水溶液，对金属、玻璃、混凝土等具有强烈腐蚀性。由于氢氟酸是少有的能够和二氧化硅发生反应的酸类湿电子化学品之一，故氢氟酸被广泛用于集成电路、太阳能光伏和液晶显示屏等半导体领域。它的纯度和洁净度对集成电路的成品率、性能及可靠性十分重要。

半导体领域的高速发展将对氟化氢的需求提供有利支撑。根据世界半导体贸易统计协会（WSTS）统计，2021 年全球半导体市场规模年增长率为 26.23%，保持强劲的增长态势。2023 年，行业进入深度去库存周期，全年销售额回落至 5,269 亿美元，同比下降 8.22%，消费电子市场持续低迷。2024 年，半导体行业迎来爆发式复苏，全年销售额达 6,305 亿美元，同比增长 19.66%，创历史新高，2025 年行业的增长趋势进一步延续，且保持着较高的增速。尽管人工智能和国产替代为行业提供了长期成长空间，但技术壁垒、产品结构、客户资源及资本开支等方面的竞争有可能更加激烈，行业增速或将从短期高速增长回归至新常态下的稳定增速。

综上，萤石作为氟元素的唯一来源，是下游多个行业领域的关键材料，前述氟化工、冶金、新能源、半导体等下游领域基本面情况将为萤石行业稳定需求提供有效支撑。

3、标的公司具有核心竞争优势

（1）资源储量和产能规模优势

截至 2025 年底，标的公司拥有采矿权 8 个，证载面积达 9.86 平方千米，保有矿石资源量 1,350 万吨，矿物量 635 万吨，平均品位 47.07%。根据《2025 年中国萤石市场年度报告》（氟务在线），丰瑞氟业的储量位居全国第四，仅次于金石资源、新疆有色和隆兴矿业。

国内萤石供应量受到单一型矿山数量较少、最低开采规模及“三率”指标要求及行业监管等方面的限制，叠加矿山安全环保等方面的要求不断提升，标的公司作为头部企业在资源储量和产能规模上具备竞争优势。

（2）采、选矿技术优势

采矿生产方面，标的公司自主研发的适用于萤石开采的高效、低成本新型充填采矿工艺和装备的成套解决方案陆续在下属矿山使用。该充填采矿成套解决方案的推广应用，既解决了矿山开采行业长期面临的采空区安全隐患问题，又有效处置固体废弃物、解决环保问题，同时提高了矿山回采率，降低贫化率，增加可采资源储量及提升资源的综合利用效率，实现“一举多得”。

选矿方面，标的公司首先通过选矿预处理技术和装备实现高效提精抛废，即在原矿破碎进入磨浮之前，使用高效的物理方法提取高品位萤石精块矿用于冶金行业，并将原矿中的废石抛除用于生产建筑砂石料，增加附加值。该预处理线采用全自动选矿，具备自动化程度高、处理量大、分选精度高的特点，使原矿中的高品位矿石得到高附加值利用，并使大量低品位资源得以回采利用。其次，在选矿磨浮方面，标的公司采用自主研发高碳酸钙萤石矿低温高效浮选技术，浮选回收率可达到94%以上，处于行业领先地位。最后，选厂产生的尾矿进行干排处理后用于矿山充填，实现资源的综合利用。

（3）产品质量优势

标的公司的萤石原矿全部为自有矿山开采，矿石品质稳定。同时因自有矿山资源禀赋较好，原矿中硫、磷、砷等有害元素含量较低，特别是砷含量在 1ppm 以下，因此萤石精块矿和萤石精粉的质量在市场上具有较大的优势。

（4）矿区地理位置优势

公司矿区位于河南省栾川县，距离选厂约 10 公里，产业布局集中，运输、生产、管理成本较低。公司周边有多氟多、焦作锦宏利铝业、河南孚德科技、河南东方韶星、延长氟硅等氟化工客户，对萤石粉的需求量较大，销售运输较为便利。

（5）矿区增储潜力优势

在“十四五”期间实施的新一轮找矿突破战略行动中，萤石矿勘查成果主要集中在栾川-嵩县地区，该地区累计提交萤石资源量超过 1,000 万吨。未来，标的公司将通过自主勘探或并购方式整合周边增量萤石矿资源，进一步丰富自身资源储备。

综上所述，本次矿业权评估中销量为依据“产销均衡”所确定的产量，相关指标选取符合行业指引和惯例，具有合理性。本次评估假设标的公司未来年度产销均衡，即产量等于销量，该假设具有充分的合理性和可实现性。

三、采矿权评估的整体逻辑和过程，其中各类主要技术经济参数的含义，对比 4 个矿山各类技术经济参数的取值、来源依据及相关文件的出具方及法律效力，相关技术经济参数取值的合理性、与各矿山历史数据和行业可比数据是否存在较大差异

本次标的公司参与采矿权评估的共有马丢、杨山、下马丢和砭上 4 宗萤石矿采矿权。评估严格遵循《矿业权评估准则》（CMVS 系列）、《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008）、《固体矿产资源/储量分类》（GB/T 17766-2020）等规范，统一采用折现现金流量法作为核心评估方法，以各矿山备案资源储量、实际生产条件、行业公允参数为基础开展全生命周期收益测算。

本次评估程序合规、参数依据充分，相关核心技术经济参数均有可靠、权威文件支撑，取值与矿山历史数据、行业可比数据无重大差异，整体估值公允合理。

（一）采矿权评估的整体逻辑和过程

1、采矿权评估的整体逻辑

采矿权作为一种用益物权，其价值不取决于已投入的勘查/建设成本，而取决于未来开采矿产、销售产品能获得的持续净收益。采矿权评估本质上是对“矿产资源未来开采收益权”的价值量化，核心逻辑是：基于已探明的可采资源量，在合理的开采节奏、产品价格、运营成本和政策约束下，预测矿山未来全生命周期的净现金流，再通过折现率折算为评估基准日的现值，最终反映采矿权的公允市场价值。具体来说，标的公司 4 个采矿权具有一定储量规模、具有独立获利能力并能被测算，最终选定折现现金流量法进行评估，该方法的基本原理是将矿业

权所对应的矿产资源勘查、开发作为一个完整的现金流量系统，通过预测评估计算年限内各年的净现金流量，并以与净现金流量口径相匹配的折现率折现到评估基准日，其现值之和即为矿业权评估价值。

截至评估基准日 2025 年 12 月 31 日，标的公司 4 个矿山都有各自评估利用资源储量、采矿权证的证载生产规模或安全许可生产规模，有资质单位根据矿山的情况编制了详细的《开发利用方案》、《“三合一”方案》、《可行性研究报告》等文件，评估师依据前述文件中的相关参数，结合标的公司的实际情况，分别预计 4 个矿山服务年限内各年的现金流入和现金流出，折现至评估基准日分别计算得出 4 个采矿权评估值。

2、采矿权评估的具体过程

根据现行矿业权评估准则和相关规定，南京长城土地房地产资产评估造价咨询有限公司组织评估人员，对标的公司 4 个采矿权进行评估，矿业权评估师进行了现场勘察，完成了相关现场勘察工作。矿业权评估师向采矿权人了解相关采矿权证照办理及项目开发建设等情况，在矿区范围内进行了实地勘察，了解该地区萤石矿资源开发利用等基本情况。现场勘察结束后，采矿权人对评估所需的相关资料进行补充完善。采矿权评估师根据收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，对本次评估的采矿权进行评定估算，并于 2026 年 4 月 30 日完成了 4 个采矿权评估报告。

（二）各类主要技术经济参数的含义

根据《固体矿产资源储量分类》国家标准（GB/T17766-2020）以及《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见（CMVS30300-2010）》等资料，矿业权评估过程中核心的技术指标释义如下：

序号	名称	释义
1	评估基准日的保有资源量	评估基准日时点，矿区范围内未经开采消耗的矿产资源总量
2	评估利用资源储量	在保有储量的基础上考虑损失量及可信度折减后，具备经济开采价值的矿产资源量
3	可采储量	可从矿床中采出的资源量
4	品位	是指矿石中有用组分（元素、化合物或矿物）的单位含量，是衡量矿石质量、决定其经济价值的核心指标

序号	名称	释义
5	可信度系数	在估算评估利用资源储量时，将参与评估的保有资源储量中资源量折算为评估利用资源储量的系数
6	产品方案	市场直接销售的产品（品级）
7	开采回采率	实际采出的矿石量占消耗资源储量的百分比
8	矿石贫化率	因废石混入或高品位矿石损失导致采出矿石品位低于原工业储量品位的百分比
9	选矿回收率	选矿产品中所含被回收有用成分的质量占入选原矿中该有用成分质量的百分比
10	生产规模	每年开采原矿量
11	无形资产投资（土地投资）	为土地使用权而支付的费用
12	固定资产投资	矿山建设中建造和购置固定资产的全部费用支出
13	流动资金	维持正常生产所需的周转资金
14	销售价格	矿产品市场销售价格
15	单位总成本费用	单位原矿矿山生产全过程的支出总和
16	折现率	生产期未来收益折算为现值的比率

（三）对比 4 个矿山各类技术经济参数的取值、来源依据及相关文件的出具方及法律效力

1、各类技术经济参数的取值、来源依据文件情况

（1）《可行性研究报告》

编制目的：矿山项目投资决策前的全面技术经济论证文件，从资源储量、开采技术、市场前景、财务收益、安全环保、政策合规等全维度开展调查分析，判断项目是否具备建设可行性、投资是否合理、风险是否可控。它是企业内部投资决策的核心依据，同时为后续所有专项设计方案提供基础框架与边界条件。

法律效力：属于项目前期的技术经济论证文件，主要服务于企业内部决策、项目立项备案与融资，不直接作为矿业权或安全生产行政许可的法定要件，无直接的行政处罚约束力。其结论是后续专项方案的编制基础，但不具备行政强制效力。

（2）《矿产资源开发利用方案》

编制目的：采矿权新立、延续、变更的法定必备申报文件，核心是明确矿山

开采方式、开拓运输系统、开采顺序、生产规模、“三率”（开采回采率、选矿回收率、综合利用率）指标、共伴生矿产综合利用路径等技术方案。其核心作用是为自然资源主管部门审批采矿权、日常监管矿山资源开发行为提供技术标尺，保障矿产资源节约集约、科学合理开发。

法律效力：采矿权行政许可的法定申报材料，经自然资源主管部门审查批准后生效，是矿山合法开采的核心依据。违反方案确定的开采方式、“三率”指标、生态修复要求等，自然资源部门可依法予以处罚。其效力来源于审批机关的行政确认，本身是技术文件，不属于独立的行政许可。

（3）《三合一方案》

编制目的：是国内多省份推行的“放管服”改革产物，将原《矿产资源开发利用方案》《矿山地质环境保护与治理恢复方案》《土地复垦方案》合并编制、一次性评审备案，替代三份独立文件的申报，简化审批流程。核心是统筹矿产资源开发、地质环境保护、土地复垦与生态修复，同步落实资源开发与生态保护要求，衔接绿色矿山建设标准。

法律效力：采矿权行政许可的法定申报材料，经自然资源主管部门审查批准后生效，是矿山合法开采的核心依据。违反方案确定的开采方式、“三率”指标、生态修复要求等，自然资源部门可依法予以处罚。其效力来源于审批机关的行政确认，本身是技术文件，不属于独立的行政许可。三合一方案在推行省份，效力等同于三份独立方案审批的集合，与单独开发利用方案的效力层级一致。

（4）《安全设施设计批复》

编制目的：落实安全生产“三同时”制度（国家企事业单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用）的核心法定环节。先由设计单位编制专项《矿山建设项目安全设施设计》，再报请监管部门审查并出具批复，确认矿山安全设施设计符合国家安全生产法律法规与行业标准，从设计源头管控冒顶、透水、边坡失稳等矿山重大安全风险。该批复是矿山开工建设的法定前置条件，未经批复不得动工。

法律效力：依据《中华人民共和国安全生产法》设立，属于独立的法定行政

许可事项，是监管部门作出的具体行政行为，具有较强的行政强制力与法律约束力。

（5）《资源储量核实报告》

《资源储量核实报告》是以反映矿产资源储量现状及变化为主要目的，在综合收集整理前期成果资料、开展必要的现场调查和勘查工作的基础上，与最近一次矿产资源储量报告对比，说明矿体特征、矿石特征、矿石加工选冶技术性能、矿床开采技术条件及其变化，重新估算保有、动用、累计查明矿产资源储量，研究评价其经济意义等的文字说明书和图表。

法律效力：属于法定行政确认文件，效力最高。经自然资源主管部门评审备案后，正式纳入国家矿产资源实物账户，是采矿权登记、矿业权出让收益征收、矿山建设设计审批、司法资产处置的法定依据。

（6）《储量年报》及《储量年报审查结论表》

《储量年报》及《储量年报审查结论表》是各级自然资源主管部门依据《自然资源部办公厅关于规范矿山储量年度报告管理的通知》（自然资办发〔2020〕54 号）相关监管核查要求制定的制式管理文书，是矿山提交的矿山储量年度报告（储量年报）配套专用审查归档表单，是储量年报完成官方核查、准予备案归档的法定配套凭证。

法律效力：属于法定强制报送的监管文件，具备明确的行政约束力。其数据是自然资源执法、“三率”考核、储量统计的直接依据，在行政监管与执法中具备书证效力。

（7）《矿产资源储量统计基础表》

《矿产资源储量统计基础表》由矿山企业填报矿山基本信息、年度资源储量增减变动、实际产量、采选技术指标、共伴生资源利用情况等数据，是全国矿产资源储量统计数据库的基础填报单元，用于国家层面掌握矿产资源信息、制定产业政策、实施宏观调控，属于法定统计报表。由采矿权人（矿山企业）作为填报主体，以采矿许可证划定的矿区范围为基本统计单元，按统一格式填报并加盖单位公章，对数据真实性负责。

法律效力：作为监管掌握矿山年度开采量、损失量、保有储量逐年变动的日常台账依据，是自然资源主管部门动态更新全国矿产资源储量数据库的数据来源。

2、各文件编制与审批出具单位

前述文件的编制单位及审批/出具单位情况如下：

文件名称	编制单位	审批/出具单位	法律效力
可行性研究报告	具备工程咨询资质的专业机构；企业也可自行编制（正式立项、融资场景一般要求专业机构出具）	企业内部审核	服务于企业内部决策、项目立项备案与融资
矿产资源开发利用方案	可由采矿权申请人自行编制，也可委托具备采矿、地质相关专业技术人员的机构（项目负责人需中级以上职称）	对应采矿权登记权限的自然资源主管部门（部、省、市、县分级），组织专家评审后批准	采矿权行政许可的法定申报材料，经自然资源主管部门审查批准后生效，是矿山合法开采的核心依据
三合一方案	具备采矿、地质、环境、土地复垦综合专业能力的技术机构，部分地区允许矿业权人自行编制	自然资源主管部门统一组织评审、统一备案/批复	采矿权行政许可的法定申报材料，经自然资源主管部门审查批准后生效，是矿山合法开采的核心依据
安全设施设计批复	安全设施设计文件由具备矿山工程相应设计资质的单位编制	应急管理部门（国家矿山安全监察局、省、市、县分级），出具正式行政许可批复文件	具有较强的行政强制力与法律约束力
矿产资源储量核实报告	1、可由矿业权人自行编制，也可委托具有相应地质勘查资质的专业地勘单位编制 2、编制单位对报告的真实性、规范性、科学性负责	1、技术评审：由自然资源主管部门所属的储量评审机构或委托的专业评审组织开展评审 2、备案确认：由县级以上自然资源主管部门（按发证权限分级，通常为省级自然资源厅）完成评审备案，出具备案证明文件；简政放权政策实施后，未达到重大变化程度的无需备案	经自然资源主管部门评审备案后，是采矿权登记、矿业权出让收益征收、矿山建设设计审批的法定依据
储量年报审查结论表	1、前置文件《矿山储量年报》由采矿权人或其委托的地测机构/地质勘查单位编制 2、审查结论表由审查专家组或受托评审机构起草，最终由组织审查的主管部门出具	由市/县级自然资源主管部门组织专家或委托评审机构审查，审查通过后由主管部门出具正式审查验收意见并加盖公章；	属于法定强制报送的监管文件，具备明确的行政约束力

文件名称	编制单位	审批/出具单位	法律效力
矿产资源储量统计基础表（零动用真实性承诺书）	采矿权人（矿山企业）作为填报主体，按自然资源部统一样式填写，对填报数据的真实性、准确性负责，加盖单位公章后报送	1、属于法定报送备案类材料 2、由县级自然资源主管部门负责接收、初审，逐级汇总上报至省级、自然资源部 3、表式由自然资源部统一制定并经国家统计部门批准生效	作为监管掌握矿山年度开采量、损失量、保有储量逐年变动的日常台账依据，按规定填报该自然资源行政统计报表，是矿山企业的法定义务

3、各文件之间的相互联系

（1）时序递进关系

从建设开发的角度来看：

矿山项目遵循“投资决策→资源准入→安全准入→开工建设”的法定流程，文件形成的先后顺序为：可行性研究报告→矿产资源开发利用方案/三合一方案→安全设施设计→安全设施设计批复

可研是最前端的决策基础，确定项目建设的基本框架；开发利用方案/三合一方案是采矿权审批的核心要件，获批后矿山才具备合法的资源开采准入资格；安全设施设计以获批的开采方案为前提，完成后取得监管部门批复，方可正式动工。

从资源储量动态监管角度来看：

《生产勘探报告》提供最新生产探矿数据；结合年度开采消耗量编制《矿山储量年报》或《零动用承诺书》）；主管部门评审后出具《储量年报审查结论表》，并汇总填报《矿产资源储量统计基础表》完成年度国家储量台账更新。

（2）内容衔接关系

可研阶段论证的资源储量、建设规模、开采工艺等核心结论，是开发利用方案、安全设施设计的基础输入条件；安全设施设计必须与开发利用方案确定的开采方式、开拓系统、生产规模严格衔接，不得突破其技术框架；三合一方案是开发利用方案的“扩展整合版”，完整包含资源开发内容，新增地质环境保护与土地复垦章节，在推行省份可替代单独的开发利用方案；可研仅做通用型安全、环

保论证，深度满足决策需求即可；开发利用方案、安全设施设计是针对监管要求的专项深化文件，需符合行政审批的技术标准。

（3）监管协同关系

三类审批文件分别对应不同监管维度：开发利用方案、三合一方案对应自然资源部门的资源与生态监管，安全设施设计批复对应应急管理部门的安全生产监管，共同构成矿山合法生产的完整准入体系，企业日常生产需同时符合所有获批方案的要求。

4、各文件的法律效力层级

前述主要文件之间的法律效力层级有所不同，按法定强制力从高到低排序：

第一层级：法定行政许可——《安全设施设计批复》

依据《中华人民共和国安全生产法》设立，属于独立的法定行政许可事项，是监管部门作出的具体行政行为。未经批复擅自开工建设属于明确违法行为，监管部门可依法责令停止建设、处以罚款，情节严重的追究相关责任，具有最强的行政强制力与法律约束力。

第二层级：行政许可必备要件——《矿产资源开发利用方案》《三合一方案》

采矿权行政许可的法定申报材料，经自然资源主管部门审查批准后生效，是矿山合法开采的核心依据。违反方案确定的开采方式、“三率”指标、生态修复要求等，自然资源部门可依法予以处罚。其效力来源于审批机关的行政确认，本身是技术文件，不属于独立的行政许可。

三合一方案在推行省份，效力等同于三份独立方案审批的集合，与单独开发利用方案的效力层级一致。

第三层级：基础性技术咨询文件——《可行性研究报告》

属于项目前期的技术经济论证文件，主要服务于企业内部决策、项目立项备案与融资，不直接作为矿业权或安全生产行政许可的法定要件，无直接的行政处罚约束力。其结论是后续专项方案的编制基础，但不具备行政强制效力。

5、矿产资源储量核实报告取消普遍备案制度

矿产资源储量核实报告取消普遍强制备案是全国矿产资源管理“放管服”改革的核心内容之一，相关政策及主要内容如下：

（1）《自然资源部关于推进矿产资源管理改革若干事项的意见（试行）》（自然资规〔2019〕7 号），2020 年 5 月 1 日起施行，首次明确大幅缩减政府直接评审备案范围；

（2）《自然资源部办公厅关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》（自然资办发〔2020〕26 号），对备案范围、判定标准和办理流程做了细化落地；

（3）2023 年 7 月 26 日《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6 号）延续并强化了“有限备案”的管理思路，未扩大强制备案范围。

根据上述主管部门文件，现行管理制度下取消了矿产资源储量核实报告的普遍强制备案制，仅保留法定少数场景的强制评审备案，大多数情形下编制的资源储量核实报告，无需向自然资源主管部门申请正式评审备案。根据规定，以下环节不再要求政府部门对储量核实报告进行评审备案：①探矿权保留、探矿权延续/转让/出让；②采矿权延续、转让、出让；③划定矿区范围；④矿山闭坑；⑤企业上市融资、资产核算等市场经营行为；⑥矿山日常储量变动、年度储量核销等未达到“重大变化”标准的情形，其中非油气矿产在采矿期间，只有累计查明资源量变化量超过 30%，或变化量达到中型规模以上，才属于需要备案的重大变化；低于该标准的储量变动，矿业权人自行编制核实报告、自行留存备查即可，无需政府出具备案文件。

6、4 个矿山各类技术经济参数的取值、来源依据及相关文件的出具方及法律效力对比情况

4 个矿山各类技术经济参数的取值、来源依据及相关文件的出具方及法律效力总体对比情况如下：

参数名称	马丢矿取值	杨山矿取值	下马丢矿取值	砭上矿取值	取值依据文件	出具单位	法律效力层级
保有萤石矿石量	898.26	221.94	68.97	110.32	各矿山《资源储量核实报	具备地质勘查	由自然资源主管部门所

参数名称	马丢矿取值	杨山矿取值	下马丢矿取值	砭上矿取值	取值依据文件	出具单位	法律效力层级
（万吨）					告》及自然资源主管部门评审备案证明、储量年报，具体请参见本问题中“平均地质品位与入选品位”中的数据来源	资质的单位编制，自然资源局评审备案	属的储量评审机构或委托的专业评审组织开展评审；由县级以上自然资源主管部门备案（本次评估取值涉及的储量核实报告符合无需备案条件）
平均地质品位（CaF_2）	49.18%	41.65%	39.84%	45.90%	同上	同上	同上
推断资源量可信度系数	0.6	0.6	0.6	0.6	各矿山《矿产资源开发利用方案》、历史生产实际数据	甲级矿山设计研究院编制，自然资源主管部门评审通过	经专家评审的法定矿山设计文件，符合开采技术规范
采矿综合回采率	**82%**	**82%**	**82%**	**82%**	同上	同上	同上
矿石贫化率	15%	15%	15%	15%	同上	同上	同上
评估利用可采储量（万吨）	640.42	132.16	47.26	74.16	上述参数综合测算	评估机构	基于法定储量与规范参数推导，符合评估准则

针对上表中所列的本次评估中重要经济参数，各矿山具体参数的取值情况及数据来源如下：

（1）保有萤石资源量

矿山简称	2024 年 12 月 31 日保有资源量			2025 年 12 月 31 日保有资源量		
	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源
栾川县合峪镇马丢萤石矿	927.00	456.30	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地	898.26	441.73	截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量基础上减去 2025 年度储量年报

矿山简称	2024 年 12 月 31 日保有资源量			2025 年 12 月 31 日保有资源量		
	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源
			质环境调查院，2025 年 12 月）所列示的截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量			审查结论表中的矿山动用量推算而来
栾川县杨山萤石矿	241.50	101.40	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月）	221.94	92.43	截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量基础上减去 2025 年度储量年报审查结论表中的矿山动用量推算而来
砭上萤石矿	110.32	50.63	《河南省栾川县洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿资源储量（整合）核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2020 年 6 月）	110.32	50.63	储量核实报告及《零动用情况真实性承诺书》
下马丢萤石矿	73.59	29.35	储量年报审查结论表	68.97	27.48	2025 年度矿产资源储量统计基础表

注 1：砭上矿山自 2020 年储量整合核实报告后未动用矿山资源量，因此截至 2025 年 12 月 31 日的储量情况与 2020 年储量核实报告数据保持一致；

注 2：根据《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司马丢下马丢萤石矿生产勘探报告》（河南省第二环境地质调查院，2015 年），保有资源量：控制资源量矿石量 5.67 万吨，CaF2 量 2.62 万吨，推断资源量矿石量 15.85 万吨，CaF2 量 8.74 万吨；根据《河南省栾川县洛阳丰瑞氟业有限公司马丢下马丢萤石矿生产勘探报告》（河南省天慧地质勘查有限公司，2024 年 5 月），截至 2024 年 4 月 30 日，下马丢萤石矿保有矿石量 70.07 万吨，CaF2 量 27.92 万吨；根据 2024 储量年报审查结论表，2024 年动用矿石量 1.10 万吨，因下马丢 2024 年 9 月起开始停产，2025 年未动用矿石，故 2025 年底保有资源为 68.97 万吨。

（2）平均地质品位与入选品位

平均地质品位是指矿体在天然赋存状态下的矿石平均品位，本次评估直接摘自《资源储量核实报告》《生产勘探报告》等地质勘查成果，反映资源的天然质

量，不考虑采矿过程中的损失和废石混入。入选品位是指考虑采矿贫化率后，实际进入选矿厂进行加工的原矿品位。

矿山	平均地质品位	取值依据	出具单位	法律效力层级	数据来源
马丢矿山	49.18%	摘自《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿资源储量核实报告》	河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025年12月	2025年12月14日，洛阳丰瑞氟业有限公司在郑州组织专家进行会审并评审通过了该报告	截止2024年12月31日保有矿石量、保有矿物量基础上减去2025年度储量年报审查结论表中的矿山动用矿石量、动用矿物量推算而来
		摘自《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿2025年储量年度报告》	洛阳丰瑞氟业有限公司编制，2026年1月20日	法定报送的监管文件	
杨山矿山	41.65%	摘自《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿资源储量核实报告》	河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025年12月	2025年12月14日，洛阳丰瑞氟业有限公司在郑州组织专家对该报告进行会审，形成了会审意见。符合矿产资源储量核实报告取消普遍强制备案的政策，无须备案。	截止2024年12月31日保有矿石量、保有矿物量基础上减去2025年度储量年报审查结论表中的矿山动用矿石量、动用矿物量推算而来
		摘自《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿2025年矿山资源储量年度报告》	洛阳丰瑞氟业有限公司编制，2026年1月	法定报送的监管文件	
下马丢矿山	39.84%	2025年度矿产资源储量统计基础表	洛阳丰瑞氟业有限公司	法定报送的监管文件	直接摘自2025年度矿产资源储量统计基础表
砭上矿山	45.90%	摘自《河南省栾川县洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿资源储量（整合）核实报告》	河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2020年6月	2020年6月23日，通过了河南省矿产资源储量评审中心组织的专家评审（《矿产资源储量评审意见书》（豫储评字〔2020〕48号）），2020年7月1日河南省自然资源厅予以备案（《备案证	摘自《河南省栾川县洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿资源储量（整合）核实报告》

矿山	平均地质品位	取值依据	出具单位	法律效力层级	数据来源
				明》（豫自然资储备字〔2020〕44 号）	

注：平均地质品位（CaF_2）取值直接来源于各相关报告或方案。

入选品位根据评估基准日保有资源量、可信度系数、采矿回采率和采矿贫化率确定。首先，根据评估基准日保有资源量及可信度系数确定评估利用的资源量；其次结合采矿回采率确定可采储量；最后根据贫化率得出采出矿石量及矿物量，进而得出入选品位。

（3）推断资源量可信度系数、回采率、贫化率

本次评估对 4 个矿山的推断资源量可信度系数、采矿回采率及矿石贫化率等核心技术经济参数取值依据如下：

矿山	指标取值	取值依据	编制单位	法律效力层级
砭上	推断资源量可信度系数 0.6，回采率 82%，贫化率 15%	摘自《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿资源开发利用方案》	长春黄金设计院，2020 年 11 月	经河南省矿业协会组织有关专家审查通过并出具了论证意见书（豫开论字〔2020〕96 号，河南省矿业协会）。为行政许可的必备要件，是矿山合法开采的核心依据。
马丢	推断资源量可信度系数 0.6，回采率 82%，贫化率 15%	摘自《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿建设项目可行性研究报告》	山西中泰恒工程技术有限公司，2024 年 9 月	编制单位具有相应的编制资质，编制内容符合相关的规定。无统一审批单位，为马丢萤石矿刘扒店地下开采扩建项目立项时报发改部门备案的前置文件。
杨山	推断资源量可信度系数 0.6，回采率 82%，贫化率 15%	摘自《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿矿产资源开采与生产修复方案》	海湾工程有限公司，2021 年 11 月	该方案已在河南省自然资源厅官网公示。为行政许可的必备要件，是矿山合法开采的核心依据。
下马丢	推断资源量可信度系数 0.6，回采率 82%，贫化率 15%	摘自《洛阳丰瑞氟业有限公司马丢下马丢萤石矿矿产资源开采与生态修复方案》	郑州名全工程技术咨询有限公司，2024 年 7 月	该方案已在河南省自然资源厅官网公示。为行政许可的必备要件，是矿山合法开采的核心依据。

本次评估上表中相关参数取值时，优先选取“距离评估基准日最新、经权威论证”的设计文件，系在综合考量相关文件的法律效力层级与编制时间的时效性原则下确定。由上表可知，本次评估中针对砭上矿与杨山矿评估参数所引用的《开发利用方案》和《矿产资源开采与生态修复方案》文件经过专家审查和自然资源

厅官网公示等程序，具有较高的可靠性。

马丢矿山于 2024 年 8 月编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案》，同年 9 月编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿建设项目可行性研究报告》；经比对，推断资源量可信度系数、回采率和贫化率取值不存在差异，推断资源量可信度系数、回采率和贫化率分别为 0.6、82%和 15%。根据时效性，本次选用了可行性研究报告。马丢矿山于 2024 年 9 月，编制了《可行性研究报告》，计划至 2027 年扩产至 39 万吨，产能规模与评估预测期一致，该可行性研究报告是目前时效性最高的参考设计文件，故以该报告为主要参数的依据来源。

下马丢矿山于 2024 年 7 月编制了《三合一方案》，“三合一方案”是传统《开发利用方案》的深化与扩展，不仅完整包含开采方式、采选工艺、“三率”指标等技术经济内容，还包含了绿色矿山与生态修复方面的要求，且该《三合一方案》是以产能规模 9 万吨/年为基础编制的，与评估预测产能规模一致，故将其作为主要参数来源依据。以上主要参数的选取，符合现行准则要求和行业监督管理规范的要求，作为本次评估经济参数取值依据具有合理性。

（4）生产技术类参数取值对比情况如下：

参数名称	马丢矿取值	杨山矿取值	下马丢矿取值	砭上矿取值	取值依据文件	出具单位	法律效力层级
年处理原矿规模（万吨）	39	20	9	8	《矿产资源开发利用方案》《安全设施设计批复》	设计研究院编制，应急管理局批复	法定效力：安全设施设计为产能合规性的法定依据，开发利用方案为技术支撑
矿山服务年限（年）	23.87	7.77	6.18	11.14	评估利用可采储量÷（1-贫化率）÷年生产能力	评估机构	合规效力：基于法定储量与合规产能测算，符合准则要求
萤石选矿回收率	90.59%				矿山近 3 年实际生产数据	选矿试验单位+标的公司	技术效力：试验数据经长期生产验证，符合矿石可选性实际
萤石精粉品位（CaF_2）	96.65%				《萤石第 1 部分：氟化钙含量的测定》	国家市场监督管理总局发布	国家标准效力：执行国家萤石精粉质量

参数名称	马丢矿取值	杨山矿取值	下马丢矿取值	砭上矿取值	取值依据文件	出具单位	法律效力层级
					（GB/T 5195.1-2017）及企业产品方案		标准，为行业通用品级

（5）经济成本类参数取值对比情况如下：

参数名称	马丢矿取值	杨山矿取值	下马丢矿取值	砭上矿取值	取值依据文件	出具单位	法律效力层级
萤石精粉不含税价（元/吨）	2,641.55				评估基准日前 8 年标的公司历史销售加权均价	标的公司财务数据	企业真实成交数据，具备公允性
萤石精块矿不含税价（元/吨）	2,227.70						
萤石块矿不含税价（元/吨）	2,158.36	—	—	—			
单位原矿采矿成本（元/吨）	335.64	476.05	363.17	295.37	各矿山近 3 年成本核算资料		基于企业实际经营数据，匹配行业定额标准
单位原矿选矿成本（元/吨）	**85.59**						
无形资产投资（土地投资万元）	2,780.79	1,426.04	641.72	570.42	各矿山截止评估基准日财务资料	标的公司财务数据	公允效力：结合企业实际与行业均值，取值审慎
固定资产投资（账面原值+新增固定资产投资 万元）	100,016.91	59,443.47	13,081.09	8,945.50	各矿山截止评估基准日财务资料	标的公司财务数据	公允效力：结合企业实际与行业均值，取值审慎
流动资金（万元）	15,002.54	8,916.52	1,962.16	1,341.82	行业定额比例测算		公允效力：结合企业实际与行业均值，取值审慎

（6）税费与折现率类参数取值对比情况如下：

参数名称	马丢矿取值	杨山矿取值	下马丢矿取值	砭上矿取值	取值依据文件	出具单位	法律效力层级
增值税税率	13%	13%	13%	13%	《中华人民共和国增值税暂行条例》	国家税务总局	法定效力：国家统一税收法规，强制执行
萤石资源税税率	2%	2%	2%	2%	《中华人民共和国资源税法》、河南省实施细则	国家税务总局 、河南省人民政府	法定效力：地方统一执行标准，具备强制约束力
企业所得税税率	25%	25%	25%	25%	《中华人民共和国企业所得税法》	国家税务总局	法定效力：国家统一税收法规
无风险报酬率	2.12%	2.12%	2.12%	2.12%	评估基准日 15 年期国债票面利率	中央国债登记结算公司	市场公允效力：公开市场无风险收益基准，公允客观
最终折现率	7.97%	7.67%	8.12%	8.42%	风险累加法，按各矿山开	评估机构	准则效力：严格遵循《矿业权评

参数名称	马丢矿取值	杨山矿取值	下马丢矿取值	砭上矿取值	取值依据文件	出具单位	法律效力层级
					发阶段分项测算		估参数确定指导意见》指导区间

矿业权评估过程中会引用《矿产资源开发利用方案》《安全设施设计批复》《可行性研究报告》《三合一方案》《资源储量核实报告》及《储量年报审查结论表》等文件作为评估依据，前述文件编制目的情况请参见本回复之“问题 3、矿业权评估”之“三、(三)1、各类技术经济参数的取值、来源依据文件情况”。

7、保有资源量及品位等指标取值、来源依据及相关文件的出具方及法律效力

（1）保有量及品位等指标取值情况

保有资源量是指矿区范围内未经开采消耗的矿产资源总量，**评估利用资源储量是以参与评估的保有资源储量为基础，按矿业权评估利用资源储量的判断原则估算的资源储量**。针对本次评估的 4 个矿业权，根据具备矿业权勘查资格的第三方专业机构出具并由河南省自然资源厅备案的资源储量核实报告及矿山储量年报、零动用承诺书等数据，截至评估基准日 2025 年 12 月 31 日，本次矿业权评估各矿保有资源量（探明资源量、控制资源量及推断资源量）、品位等核心指标如下：

各矿山	资源量类别	保有资源量			可信度系数 D	评估利用的资源量		
		矿石量（万吨）A	氟化钙量（万吨）B	品位% C=B/A		矿石量（万吨）E=A*C	氟化钙量（万吨）F=B*C	品位% G=F/E
马丢	探明资源量	76.17	38.60	50.68	1.00	76.17	38.60	50.68%
	控制资源量	528.94	263.96	49.90	1.00	528.94	263.96	49.90%
	推断资源量	293.14	139.17	47.48	0.60	175.88	83.50	47.48%
	小计	898.26	441.73	49.18	-	780.99	386.06	49.43%
杨山	探明资源量	3.22	1.50	46.62	1.00	3.22	1.50	46.58%
	控制资源量	66.79	31.15	46.64	1.00	66.79	31.15	46.64%
	推断资源量	151.92	59.78	39.35	0.60	91.15	35.87	39.35%
	小计	221.94	92.43	41.65	-	161.16	68.52	42.51%

各矿山	资源量类别	保有资源量			可信度系数D	评估利用的资源量		
		矿石量（万吨）A	氟化钙量（万吨）B	品位% C=B/A		矿石量（万吨）E=A*C	氟化钙量（万吨）F=B*C	品位% G=F/E
下马丢	探明资源量	19.96	6.91	34.60	1.00	19.96	6.91	34.62%
	控制资源量	20.66	6.88	33.30	1.00	20.66	6.88	33.30%
	推断资源量	28.35	13.69	48.29	0.60	17.01	8.21	48.29%
	小计	68.97	27.48	39.84	-	57.63	22.00	38.18%
砭上	探明资源量	-	-	-	1.00	-	-	-
	控制资源量	60.63	27.45	45.28	1.00	60.63	27.45	45.27%
	推断资源量	49.69	23.18	46.65	0.60	29.81	13.91	46.65%
	小计	110.32	50.63	45.90	-	90.44	41.36	45.73%
合计		**1,299.49**	**612.27**	**47.12**	-	1,090.23	517.94	47.51%

（2）保有量及品位等指标取值来源依据

本次矿业权评估严格参照《矿业权评估参数确定指导意见》确定相关评估参数，上述探明、控制及推断资源量等矿产资源储量的核心依据如下表，本次评估采用的具体数据直接取自下列文件原文：

矿点名称	评估计算矿产资源储量的主要依据	文件效力
砭上萤石矿	《河南省栾川县洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿资源储量（整合）核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2020 年 6 月）	2020 年 6 月 23 日，该报告通过了河南省矿产资源储量评审中心组织的专家评审（《矿产资源储量评审意见书》（豫储评字〔2020〕48 号）），2020 年 7 月 1 日河南省自然资源厅予以备案（《备案证明》（豫自然资储备字〔2020〕44 号）
	《2025 年洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿零动用情况真实性承诺书》（洛阳丰瑞氟业有限公司，2026 年 1 月）	法定强制报送的监管文件，具备明确的行政约束力。
马丢萤石矿	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月）	2025 年 12 月 14 日，洛阳丰瑞氟业有限公司在郑州组织专家进行会审并评审通过了该报告。符合矿产资源储量核实报告取消普遍强制备案的政策，无须备案。
	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿 2025 年储量年度报告》（洛阳丰瑞氟业有限公司编制，2026 年 1 月 20 日）	法定强制报送的监管文件，具备明确的行政约束力

矿点名称	评估计算矿产资源储量的主要依据	文件效力
杨山萤石矿	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月）	2025 年 12 月 14 日，洛阳丰瑞氟业有限公司在郑州组织专家对该报告进行会审，形成了会审意见。符合矿产资源储量核实报告取消普遍强制备案的政策，无须备案。
	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿资源储量（整合）核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2020 年）	法定行政确认文件
	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿 2025 年矿山资源储量年度报告》（洛阳丰瑞氟业有限公司编制，2026 年 1 月）	法定报送的监管文件
马丢下马丢萤石矿	《河南省栾川县马丢下马丢萤石矿生产勘探报告》（河南省天慧地质勘查有限公司，2024 年 5 月）	河南省资源环境调查二院复核了报告并形成评审意见书（评审意见书文号：洛储评字〔2024〕021 号）。2024 年 7 月 15 日洛阳市自然资源和规划局予以备案（《备案证明》（洛自然资储备字〔2024〕18 号）
	《2025 年洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢下马丢萤石矿零动用情况真实性承诺书》（洛阳丰瑞氟业有限公司编制，2026 年 1 月）	法定报送的监管文件

各矿山保有资源量数据来源及取值依据见下表：

矿山简称	2023 年 12 月 31 日			2024 年 12 月 31 日			2025 年 12 月 31 日保有资源量		
	保有资源量			保有资源量					
	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源
栾川县合峪镇马丢萤石矿	816.36	444.44	储量年报审查结论表	927	456.3	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月）所列示的截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量	898.26	441.73	截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量基础上减去 2025 年度储量年报审查结论表中的矿山动用量推算而来
栾川县杨山萤石矿	283.67	124.83	储量年报审核结论表	241.5	101.4	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月）	221.94	92.43	截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量基础上减去 2025 年度储量年报审查结论表中的矿山动用量推算而来

矿山简称	2023 年 12 月 31 日			2024 年 12 月 31 日			2025 年 12 月 31 日保有资源量		
	保有资源量			保有资源量					
	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源
砭上萤石矿	110.32	50.63	储量核实报告	110.32	50.63	储量核实报告	110.32	50.63	储量核实报告
下马丢萤石矿	18.83	9.57	储量年报审查结论表	73.59	29.35	2024 年度储量年报审查结论表	68.97	27.48	2025 年度矿产资源储量统计基础表
合峪段家庄萤石矿	14.92	8.32	储量年报审查结论表	14.92	8.32	储量年报审查结论表	14.92	8.32	储量年报审查结论表
庙子灰菜沟萤石矿	13.93	6.23	储量年报审查结论表	13.93	6.23	储量年报审查结论表	13.93	6.23	储量年报审查结论表
马丢东草沟萤石矿	10.78	4.37	动检报告	10.78	4.37	动检报告	10.78	4.37	动检报告
枣树凹萤石矿	10.59	4.04	动检报告	10.59	4.04	动检报告	10.59	4.04	动检报告
合计	**1,279.40**	**652.43**	**-**	**1,402.63**	**660.64**	**-**	**1,349.71**	**635.23**	**-**

关于矿产资源储量的主要依据包括外部具备矿产评估资质的第三方机构出具的资源储量核实报告或生产勘探报告，前述文件均经河南省自然资源厅予以备案。其中下马丢矿评估的主要参考依据为储量年报审查结论表，2024 年 5 月编制的《生产勘探报告》主要用于验证其 2024 年度储量增加值。其余 3 个矿山主要依据《储量核实报告》，原因是 2023 年后深部探矿不再要求申请探矿权，现有矿权平面范围的上部或者深部开展探矿工作，有新增储量的以生产勘探报告提交储量评审备案，无需出具储量核实报告。3 个矿山基准日保有资源量由《储量核实报告》核实的 2024 年 12 月 31 日保有资源量减去 2025 年储量年报中动用量计算得出。

2024 年 5 月，受标的公司委托，依据在生产勘探过程中对矿体进行的系统探矿工程成果以及对深部矿体进行的钻探工程成果，河南省天慧地质勘查有限公司对马丢下马丢萤石矿矿体进行了资源储量估算，编制了《河南省栾川县马丢下马丢萤石矿生产勘探报告》（以下简称《生产勘探报告》）。于 2024 年 5 月 16 日送交洛阳市自然资源和规划局进行评审。河南省资源环境调查二院复核了报告并形成评审意见书（评审意见书文号：洛储评字〔2024〕021 号）。2024 年 7

月 15 日洛阳市自然资源和规划局予以备案(《备案证明》(洛自然资储备字〔2024〕18 号）），该报告属于法定行政确认文件，具有较高的可靠性。

综上，上表所列示各矿资源储量评估依据符合《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》（自然资规〔2023〕6 号）的相关要求，相关报告提供的资源储量估算方法正确，参数选取合理，作为评估矿产资源储量采用的依据具有合理性、可靠性。

（3）各类依据文件的法律效力与层级关系

各文件核心定位、编制目的与出具主体如下：

①资源储量核实报告

编制目的：矿产资源储量阶段性确权的法定核心文件，以指定基准日为节点，全面核实矿区范围内累计查明、保有、动用的资源储量数量、质量、空间分布及经济意义，系统梳理储量变化原因。核心适用于采矿权新立/变更/转让/闭坑、矿区范围调整、储量发生重大变化（变化量超 30%或达中型规模以上）等场景，是采矿权审批、矿业权出让收益评估、矿山设计、自然资源部门监管的法定基础依据。

编制单位：矿业权人可自行编制，也可委托具备固体矿产勘查专业技术能力的机构完成；项目负责人需具备地质相关中级以上职称，报告需符合《固体矿产资源储量核实报告编写规范》等行业标准。

管理流程：根据前文所述，《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿资源储量核实报告》（2025 年 12 月）、《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿资源储量核实报告》（2025 年 12 月）在采矿期间，累计查明资源量变化量分别为 10.94%、13.01%，未达到“重大变化”标准的情形，符合国家取消备案的标准。因此，矿业权人自行编制核实报告、自行留存备查即可，无需政府出具备案文件。

②生产勘探报告

编制目的：矿山基建及生产阶段的专项地质工作成果，通过在开采范围内加

密钻探、坑探等工程，进一步控制矿体形态、品位、厚度变化，提升资源储量级别（如将控制资源量升级为探明资源量），同时查明开采技术条件变化。核心作用是指导采矿方法优化、采掘计划编制、矿石损失贫化管理，降低开采风险，同时为矿山储量年报、后续储量核实报告提供基础地质数据。

编制单位：一般由矿山自有地质测量部门编制，也可委托专业地质勘查单位承担；生产勘探工程需符合矿山地质规范要求，成果纳入矿山地质资料档案。

管理要求：无强制评审备案要求，成果由矿山内部审核使用；若生产勘探导致累计查明资源储量发生重大变化，需以此为基础编制资源储量核实报告并申请评审备案。

③矿山储量年报（矿山储量年度报告）

编制目的：矿产资源储量动态监管的法定年度文件，以自然年度为周期，统计核算当年资源储量动用、采出、损失、勘查增减、重算增减等变动情况，更新年末保有资源储量台账，同步核算开采回采率等“三率”指标。核心是让自然资源主管部门掌握矿山年度资源消耗与变化情况，是日常监督检查、储量统计、执法核查的核心依据。

编制单位：矿山企业可自行编制，也可委托第三方技术机构编制；矿山企业是责任主体，对报告数据的真实性、准确性负责。

管理要求：每年 1 月底前完成编制，通过矿业权人勘查开采信息公示系统报送属地自然资源主管部门，无需强制评审，主管部门通过“双随机、一公开”方式抽查核查。

④零动用承诺书

编制目的：储量年报制度的简化替代安排，针对当年完全未动用矿产资源储量（停产、停建且无任何采掘活动）的矿山，以书面承诺的方式证明年度无储量变动，无需编制完整的矿山储量年报，属于“放管服”改革下的简化监管措施。

出具单位：由矿业权人（矿山企业）自行出具并加盖公章；

管理要求：报送至县级自然资源主管部门留存，无需评审；若年度实际发生

动用行为，需补编储量年报并承担虚假承诺责任。

2）法律效力层级排序（从高到低）

①第一层级：经评审备案的资源储量核实报告

属于法定行政确认文件，效力最高。经自然资源主管部门评审备案后，正式纳入国家矿产资源实物账户，是采矿权登记、矿业权出让收益征收、矿山建设设计审批、司法资产处置的法定依据。违反其确认的储量边界或虚报储量，可触发采矿权不予登记、行政处罚，情节严重的可构成提供虚假证明文件类刑事犯罪。

②第二层级：矿山储量年报

属于法定强制报送的监管文件，具备明确的行政约束力。依据《矿产资源法实施条例》，未按规定报送或数据弄虚作假的，可处 2 万元以上 50 万元以下罚款，并列入矿业权人异常名录或严重违法名单，直接影响采矿权延续、变更等业务办理。其数据是自然资源执法、“三率”考核、储量统计的直接依据，在行政监管与执法中具备书证效力。

③第三层级：生产勘探报告

属于矿山生产技术文件，以内部效力为主，不直接具备对外行政法律效力。但其原始地质数据是储量年报、核实报告的核心基础，若数据造假将传导影响后续法定文件的真实性，间接承担相应法律责任；部分省份要求生产勘探方案需报主管部门评审，工程成果需汇交地质资料档案。

④第四层级：零动用承诺书

属于信用承诺类简化文件，效力等同于“零变动年报”的简化申报。其约束力基于行政承诺信用机制，虚假承诺将按“隐瞒真实情况、提供虚假材料”处理，面临行政处罚与信用惩戒，但本身不具备独立的储量确权效力。

（四）相关技术经济参数取值的合理性、与各矿山历史数据和行业可比数据是否存在较大差异

1、与标的矿山历史经营数据的对比分析

各在采矿山历史期间经营数据以及 2027 年评估预测数据对比详见下表：

参数	项目/在采矿山	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-6 月	本次评估预测取值依据	2027 年
贫化率	马丢	33.45%	33.95%	31.78%	**27.55%**	摘自各矿山设计文件	15%
	杨山	38.02%	45.26%	52.22%	**48.32%**		15%
	下马丢	18.42%	23.30%	-	**-**		15%
平均地质品位	**马丢**	**49.18%**				**摘自各矿山《资源储量核实报告》及自然资源主管部门评审备案证明、储量年报**	**49.18%**
	杨山	**41.65%**					**41.65%**
	下马丢	**39.84%**					**39.84%**
入选品位	马丢	32.90%	32.65%	33.72%	**35.81%**	各矿山地质资源品位考虑贫化率后计算得出	42.02%
	杨山	26.35%	23.27%	20.31%	**21.97%**		36.14%
	下马丢	31.15%	29.28%	-	**-**		32.45%
产品品位	萤石精块矿品位	81.71%	81.66%	81.65%	**81.21%**	企业产品设计方案	81.67%
	萤石精粉品位	96.74%	96.53%	96.61%	**96.51%**		96.65%
采矿综合回采率	马丢、杨山	84.11%	88.55%	90.38%	**90.17%**	开发利用方案	82%
选矿回收率	选场综合回收率	88.47%	88.09%	92.95%	**93.42%**	2024 年、2025 年两年均值	90.59%
不含税销售价格（元/吨）	萤石块矿	2,083.80	2,307.52	2,523.70	**-**	2018 年-2025 年 8 年均值	2,158.36
	萤石精块矿	2,275.73	2,533.88	2,561.31	**2,574.04**		2,227.70
	萤石精粉	2,925.20	3,076.46	2,985.43	**3,059.13**		2,641.55
单位采矿成本（元/吨）	马丢	323.80	301.92	251.76	**284.49**	近三年均值，并按矿业权评估准则对折旧摊销重新计算（其中选矿折旧摊销按比例分摊后归并于采矿折旧摊销）	335.64
	杨山	206.66	261.46	298.19	**313.09**		476.05
	下马丢	189.03	287.08	-	**-**		363.17
单位选矿成本（元/吨）	马丢、杨山、下马丢	108.98	109.56	112.10	**118.54**		85.59

注 1：平均地质品位=保有资源矿物量/保有资源矿石量；

注 2：入选品位=保有资源矿物量*可信度系数*采矿综合回采率/（保有资源矿石量*可信度系数*采矿综合回采率/（1-贫化率））；

注 3：评估期间产品的产量=评估期间入选矿石量*评估期间入选矿石品位*历史期产品

量/历史期入选矿物量；

注 4：评估期间产品的品位依据历史产品品位的平均值计算得到。

（1）整体匹配性

本次评估核心参数均以各矿山近 3 年实际生产经营数据为基础测算，整体与历史均值相匹配。其中选矿回收率、精矿品位等参数与历史实际值基本一致；采矿成本、选矿成本与 2023 年、2024 年和 2025 年均值偏差较小，属于正常波动范围。

（2）贫化率差异的原因

标的公司在产矿山历史贫化率情况如下：

参数	在采矿山	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-9 月
贫化率	马丢	30.71%	33.32%	33.45%	33.95%	31.78%	**23.67%**
	杨山	40.98%	37.83%	38.02%	45.26%	52.22%	**45.26%**

贫化率是指在采矿过程中因混入废石或高品位矿石损失导致采出矿石品位低于原矿体品位的比率。其主要受以下客观及工艺因素影响：1、采矿方法与采空区支护条件：采用浅孔留矿法等传统空场工艺时，采场上下盘围岩长时间大面积暴露，放矿时极易发生围岩片帮坍塌，导致废石大量混入；而采用充填采矿法能利用充填体物理支撑采空区围岩，阻断围岩剥落，显著降低贫化率。2、矿体地质赋存与围岩稳固性：矿体厚度较薄、走向形态多变，以及矿岩界限不规整时，回采边界控制难度大；加之矿体埋深大、开采垂直高差大带来的高地应力环境，易诱发围岩松动脱落。3、开采阶段与出矿结构比例：矿山在进行中段开拓、采准工程及残矿收尾回采阶段，巷道掘进产生的大量副产废石及边帮低品位矿石在总出矿量中占比上升，若当期总采矿量基数较小，将呈现统计性贫化率偏高。

本次评估根据《开发利用方案或“三合一”方案》《可行性研究报告》等文件采用 15%的贫化率，评估预测相关数据取自由具备相应资质的专业设计机构编制的设计文件，立足于矿床客观赋存地质条件，遵循国家矿山与安全生产标准，能客观反映矿业权在正常运营状态下的基准技术经济水平，符合《中国矿业权评估准则》规范，具有合理性。

杨山矿区近年来贫化率处于较高水平，属于历史采矿工艺遗留、残矿末期集

中大放矿的阶段性生产问题，并非矿区资源禀赋的固有短板。当前杨山矿区大部分出矿为历史浅孔留矿法遗留的大方量矿房残矿，均为老旧采场末期集中放矿产出。该类矿房经过长期开采搁置，上下盘围岩已出现松动、开裂及局部垮落，大量围岩废石、夹石堆积混入矿房内部。在末期集中大放矿作业过程中，矿房内积存的矿石与混入的围岩废石同步放出，无法实现分选剔废，直接造成该部分出矿贫化率大幅升高，是整体贫化率居高不下的核心原因。未来随着新建采场占比的逐步提升和充填采矿法的逐步应用，贫化率有望显著降低，稳步回落至开发利用方案设计标准，具体措施和可行性分析如下：

①全面推广水平向上充填采矿法

后续矿区将全面淘汰传统浅孔留矿法，规模化应用水平向上充填采矿法。通过充填体对矿体上下盘围岩进行全方位支护加固，从根源上抑制围岩松动、垮落，彻底解决老旧工艺废石混入的核心问题；同时实现矿体边界精准可控回采，有效减少夹石、废石的无效采出，大幅提升出矿品位，显著降低综合贫化率，完全匹配开发利用方案设计的生产工艺及指标标准。

②优化生产组织，调整出矿结构，严控集中大放矿

有序缩减残矿集中大放矿作业规模，实行“历史残矿放矿+新采场回采”搭配生产模式，均衡各类采场出矿占比，杜绝残矿高贫化出矿集中拉升整体指标的情况，逐步优化整体出矿品质，稳步压降综合贫化率。

③强化精细化采矿管理，全方位严控贫化损耗

完善井下采矿全流程管理制度，强化前期地质编录、精准圈定矿体边界，优化凿岩爆破参数，严格规范开采作业范围；落实井下分采、分掘、分剔作业标准，做好废石就地分拣处置，杜绝废石混入矿石运输系统。通过全流程精细化管控，进一步压缩人为、作业性贫化损耗，辅助巩固降贫化成效。

经公开市场查询，采用充填法后降低贫化率的市场案例如下：

上市公司名称	文件内容	披露内容
金诚信（603979）	关于金诚信矿业管理股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审	鲁班比铜矿目前采用空场法采矿，损失率高达 20%、贫化率 25%以上，发行人计划改为充填采矿法，降低贫损指标从而提高产量，能够充分借鉴在 Dikulushi 铜矿和 Lonshi 铜

上市公司名称	文件内容	披露内容
	核问询函的回复	矿丰富的充填法采矿经验，其中 Dikulushi 铜矿采用充填法损失率和贫化率均已降至 5%以下，Lonshi 铜矿采用充填法损失率在 15%左右、贫化率在 12%左右。
金石资源（603505）	金石资源集团股份有限公司 2025 年年度报告	采矿方面，自主研发的适用于萤石开采的高效、低成本新型充填采矿工艺和装备的成套解决方案陆续在下属矿山建成。该充填采矿成套解决方案的推广应用，既解决了矿山开采行业长期面临的采空区安全隐患问题，又有效处置固体废弃物、解决环保问题，同时提高了矿山回采率，增加可采资源储量，实现“一举多得”。
安宁股份（002978）	四川天健华衡资产评估有限公司关于深圳证券交易所《关于对四川安宁铁钛股份有限公司重大资产购买的问询函》回复之核查意见	《可研报告》设计地下开采的采矿方法为分段空场嗣后充填采矿方法，根据《现代采矿手册》（冶金工业出版社），该采矿方法贫化率一般为 8~15%，本次评估废石混入率 10.24%符合《现代采矿手册》（冶金工业出版社）相关要求。
兴业银锡（000426）	2024 年年度报告	通过研究应用充填采矿法，对矿山开采降低贫化、损失指标，改善安全作业条件，提升企业综合效益，实现企业可持续发展目标等重要意义。
金徽股份（603132）	金徽股份 2026 年半年度报告	采用进路式充填采矿法，有效降低了损失率及贫化率，采用全尾砂充填技术，尾砂二次利用，同时减少保安矿柱，大幅提高回采率，使资源利用最大化。
西部黄金（601069）	西部黄金股份有限公司 2025 年度环境、社会和公司治理（ESG）报告	矿山持续改进采矿工艺，采用国家鼓励的充填采矿法，以提高矿山采矿回收率、减少贫化率。

本次评估选取的采矿贫化率为 15%，当其他参数不变时，矿山评估值对评估选取的贫化率的敏感性分析如下：

单位：万元

矿山简称	评估值	贫化 18%	贫化 20%	贫化 25%	贫化 30%	贫化 37.70%（三年历史平均）
马丢	102,775.89	101,545.76	100,734.20	98,516.09	95,981.09	92,330.61
杨山	6,704.42	6,395.70	6,140.20	5,441.71	4,643.40	3,493.84
下马丢	3,470.17	3,363.89	3,275.96	3,035.51	2,760.71	2,365.00
砭上	11,869.77	11,760.69	11,670.39	11,423.58	11,141.56	10,735.41
合计	124,820.25	123,066.05	121,820.75	118,416.89	114,526.75	108,924.86
与评估值的差额	-	1,754.20	2,999.50	6,403.36	10,293.50	15,895.38

矿山简称	评估值	贫化 18%	贫化 20%	贫化 25%	贫化 30%	贫化 37.70%（三年历史平均）
差异率	-	1.41%	2.40%	5.13%	8.25%	12.73%

由上表可见，贫化率上升将导致评估值下降，贫化率下降则相应提升评估值。贫化率取值为 18%时，采矿权评估值下降 1.41%；贫化率取值为 20%时，采矿权评估值下降 2.40%；贫化率取值为 25%时，采矿权评估值下降 5.13%；贫化率取值为 30%时，采矿权评估值下降 8.25%；贫化率取值历史三年均值为 37.70%时，采矿权评估值下降 12.73%。

（3）入选品位差异

标的公司在产矿山历史入选品位情况如下：

参数	项目/在采矿山	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-9 月	本次评估预测取值依据	2027 年
入选品位	马丢	32.90%	32.65%	33.72%	37.73%	各矿山地质资源品位考虑贫化率后计算得出	42.02%
	杨山	26.35%	23.27%	20.31%	23.27%		36.14%
	下马丢	31.15%	29.28%	-	-		32.45%

入选品位，指开采出来未经选别、包含围岩夹石的矿石投入到选矿厂的平均品位。历史期入选品位波动，主要系矿床地质先天因素和采矿贫化率变化等因素共同导致，属于脉状萤石矿山正常生产现象。入选品位=保有资源矿物量*可信度系数*采矿综合回采率/（保有资源矿石量*可信度系数*采矿综合回采率/（1-贫化率））。

①矿床地质先天因素：矿体本身的品位分布，矿体不是均匀的，有富段、贫段、无矿夹石段，矿化不均匀的矿床，毛矿品位波动就大；矿化均匀则原矿品位稳定；矿体形态、规模、厚度，薄矿体开采时极易把上下盘围岩混入，拉低毛矿品位，厚大矿体可以选择性采矿，围岩混入占比相对更低，毛矿品位更接近矿体真实品位。

评估期不同矿山入选品位差异主要系可采储量地质品位差异，地质品位较高的矿山，评估期的入选品位也越高。其中，马丢矿山地质品位为 49.43%，杨山矿山地质品位为 42.51%，下马丢矿山地质品位为 38.18%。

②贫化率因素

贫化率主要受采矿方法、工艺等采矿开采工艺因素影响。评估期间入选品位与历史期入选品位差异大的主要原因是贫化率的差异。

（4）其他主要参数存在小幅差异的原因

存在差异的其他主要参数为采矿综合回采率、销售价格及单位采选成本，具体如下：

①采矿综合回采率差异的原因：2023 至 2025 年采矿综合回采率分别为 84.11%、88.55%、90.38%，本次评估时谨慎考虑，按设计资料中的回采率 82% 进行取值。

②销售价格差异的原因：历史各年度萤石价格受周期波动影响差异较大，评估采用 8 年均价平滑周期扰动。

③单位原矿成本差异的原因：主要系评估时，采矿权评估模型中的单位原矿成本高于历史三年平均的单位原矿成本，差异主要系折旧摊销、安全费和充填成本，具体见本题“八、各在采矿山历史期间产生的收入、成本费用、税费及现金流情况，对比各矿山评估预测中毛利率、期间费用率、单位成本费用等关键参数与历史期间和可比公司的差异情况，并分析差异的合理性；对于未采矿山，采用在采矿山经营实际成本进行测算预测的合理性和可实现性”的回复。

综上所述，参数与历史数据不存在重大差异，小幅差异均由偶发因素、口径差异、发展阶段不同导致，具备充分合理性，不存在脱离实际的乐观假设。

2、与行业可比交易/可比公司的对比分析

选取 A 股公开披露的萤石矿并购案例公开数据对标，核心参数对比如下表：

核心参数	本次评估 4 个矿山				金石资源宁国市庄村矿区	苏莫查干敖包萤石矿（二采区）
	马丢	下马丢	杨山	砭上		
推断资源量可信度系数	0.6	0.6	0.6	0.6	未采用可信度系数进行调整	0.8
选矿回收率	90.59%	90.59%	90.59%	90.59%	产品方案为原矿直接销售	76%
采矿综合回采率	82%	82%	82%	82%	82%	85%

核心参数	本次评估 4 个矿山				金石资源宁国市庄村矿区	苏莫查干敖包萤石矿（二采区）
	马丢	下马丢	杨山	砭上		
贫化率	15%	15%	15%	15%	12%	10%
折现率	7.97%	8.12%	7.67%	8.42%	8.25%	9.50%
原矿单位成本（元/吨）	421.23	448.76	561.64	380.96	256.09（原矿直接销售成本）	512.73
产品单位成本（元/吨）	1,011.46	1,392.70	1,573.23	983.12		1,153.07
数据来源	本次采矿权评估报告				浙之矿评字〔2019〕112 号	浙之矿评字〔2018〕001 号

注：原矿单位成本包含采矿成本与选矿成本，由于标的公司入选矿石均在同一选矿厂选矿，无法区分各矿山选矿成本，因此选矿成本按各矿山采出矿石量的比例进行分摊。

（1）标的公司选矿综合回收率在同行业属于领先水平

标的公司矿石资源禀赋好，属于易选矿，萤石和脉石嵌布粒度较粗，通过公司先进的预处理+磨浮+细泥浮选的分级回收工艺及自主研发的浮选药剂，综合回收率在同行业属于领先水平。主要原因包括：

①首先采用预处理工艺，把原矿分为块精矿、末精矿、矿泥、末尾矿；块精矿直接销售，末精矿进入磨浮生产萤石粉，矿泥进入细泥浮选系统生产萤石粉，末尾矿进行制砂，因矿石和脉石解离比较清晰，末尾矿的品位可控制在 3%以下，该工序回收率可达 97%；

②磨浮工序采用的浮选药剂为针对公司矿石自主研发的药剂，选择性好；同时在预处理工序把原生矿泥分离后，减少了矿泥对浮选的影响；在预处理工序把大量的废石（末尾矿）抛出后，提高了磨浮的入选品位；通过以上的 3 个方面的技术优化，回收率可达 94%以上；

③细泥浮选工序为单独处理矿泥建设的生产线，采用适合超细粒级的浮选浓度、药剂制度使细泥回收率可达到 80%。

通过对不同粒级的原矿进行分级回收利用，使综合回收率可达到 90%以上。

（2）折现率取值对比分析

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率由无风险报酬率、风险报酬率构成。

折现率＝无风险报酬率＋风险报酬率

①无风险报酬率即安全利率，可选取政府发行的、评估基准日前最近发行的长期国债票面利率作为无风险报酬率。

②风险报酬率是指风险报酬与其投资额的比率。以“风险累加法”来确定，即通过确定每一种风险的报酬，累加得出风险报酬率。

《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008），风险报酬率取值参考表如下：

风险报酬率分类	取值范围（%）	本次评估4个矿山取值范围（%）				备注
		马丢	下马丢	杨山	砭上	-
①勘查开发阶段	-	-	-	-	-	-
普查	2.00～3.00	-	-	-	-	本次评估不涉及
详查	1.15～2.00	-	-	-	-	本次评估不涉及
勘探及建设	0.35～1.15	-	1	-	1.1	改扩建
生产开发	0.15～0.65	0.65	-	0.65	-	-
②行业风险	1.00～2.00	1.9	1.9	1.9	1.9	根据矿种取值
③财务经营风险	1.00～1.50	1.4	1.4	1.3	1.5	-
④其他个别风险	1.00～2.00	1.9	1.7	1.7	1.8	-

与可比交易案例类比见下表：

序号	上市公司	标的矿山	矿种	评估基准日	整体折现率%	无风险报酬率%	勘查开发阶段风险报酬率%	行业风险报酬率%	财务经营风险报酬率%	经营风险报酬率%
案例1	金石资源	宁国市庄村矿区	萤石	2019-10-31	8.25	4.27	0.68	1.30	1.00	1.00
案例2	金石资源	内蒙古苏莫查干敖包萤石矿（二采区）	萤石	2017-12-31	9.50	4.25	0.60	1.50	1.20	1.95
本次评估	海南矿业	马丢	萤石	2025/12/31	7.97%	2.12%	0.65%	1.90%	1.40%	1.90%
		杨山	萤石	2025/12/31	7.67%	2.12%	0.65%	1.90%	1.30%	1.70%
		下马丢	萤石	2025/12/31	8.12%	2.12%	1.00%	1.90%	1.40%	1.70%
		砭上	萤石	2025/12/31	8.42%	2.12%	1.10%	1.90%	1.50%	1.80%

本次评估各矿山折现率取值 7.67%~8.42%，与同行业可比交易案例的常规水平基本匹配，整体略低于行业平均，主要原因如下：

本次评估基准日为 2025 年末，评估基准日前最近发行的长期国债票面利率 2.12%，经过查询 2017 年 3 月和 2019 年 8 月发行的国债票面利率分别为 4.17%和 4.27%，2023 年、2024 年发行的长期国债平均票面利率分别为 2.89%及 2.35%。近年发行的长期国债平均票面利率整体呈下降趋势，带动无风险报酬率下降，属于市场客观因素；第二，标的公司马丢、杨山矿山均为成熟矿山，资源禀赋清晰、生产系统完善，风险显著低于新建、在建矿山；第三，折现率取值均处于准则法定区间内，且风险报酬率各分项参数取值偏谨慎。因此，本次评估折现率水平与萤石矿行业可比交易惯例一致，取值合理、公允、谨慎。

（3）单位成本差异分析

本次评估标的公司单位成本低于苏莫查干敖包萤石矿（二采区）的原因是由于选矿工艺的不断发展，本次评估 4 个矿山选矿回收率为 90.59%，远高于苏莫查干敖包萤石矿（二采区）2018 年评估选矿回收率 76%的取值，即在投入含有等量氟化钙的入选矿石情况下，前者萤石精矿、萤石精粉的产出量高出后者 14.59%，致使前者单位成本低于后者。

综上所述，本次评估技术经济参数均有明确的法定或权威依据，取值与标的矿山历史经营数据、行业可比数据无重大差异，参数选取符合矿业权评估准则与萤石矿行业惯例，审慎公允，具有合理性。

四、各矿山开采模式（自营/外包）、开采方式、运输方案、选矿工艺、产品方案的差异情况及相应确定依据，不同自然条件和开发方式对成本费用的影响，各矿山部分技术经济参数取值一致的原因与合理性、是否符合相关规定和行业惯例，标的公司是否具有自营开采的能力

（一）各矿山开采模式（自营/外包）、开采方式、运输方案、选矿工艺、产品方案的差异情况及相应确定依据

本次评估涉及 4 座萤石矿山，各矿山根据自身矿体赋存条件、地理位置、地质特征、生产规模、安全环保要求及长期经营规划，分别确定开采模式、开采方

式、场内运输方案、选矿工艺流程及最终产品方案。相关方案均以《矿产资源开发利用方案》《矿山初步设计》《安全设施设计》《环评批复文件》为法定依据，同时结合多年实际生产运行情况优化确定，符合矿山设计规范、安全生产规范及行业通用做法。

1、分矿山基本情况及方案明细

（1）核心定义说明

1）开采模式：分为自营开采（自有队伍+自有设备组织采掘作业）、外包开采（采掘、运输等工序对外承包，企业负责管理、选矿、销售）；

2）开采方式：分为露天开采、地下开采、露天+地下联合开采；

3）运输方案：指矿区内部矿石、废石运输方式（汽车运输、胶带运输、轨道运输等）；

4）选矿工艺：萤石矿主流为破碎—磨矿—浮选工艺流程，根据矿石性质细分单一浮选、多段浮选、预选抛尾等；

5）产品方案：以萤石精粉、萤石精块矿为主（注：马丢矿山在采矿环节还生产销售少量萤石块矿），综合利用选矿副产品。

（2）各矿山开采模式（自营/外包）、开采方式、运输方案、选矿工艺、产品方案对比

标的公司在产矿山实际开采模式、开采方式、运输方案、选矿工艺和产品方案如下：

矿山名称	开采模式	开采方式	场内运输方案	选矿工艺	主要产品方案
马丢	自营和外包相结合	地下开采	井下矿车及地面汽车转运	同一选厂，相同选矿工艺及设备	萤石块矿+萤石精粉+高品位萤石精块矿
杨山					萤石精粉+高品位萤石精块矿

（3）各矿山评估期间的开采模式、开采方式、运输方案、选矿工艺、产品方案对比情况

本次矿业权评估的各矿山评估期间的开采模式（自营/外包）、开采方式、

运输方案、选矿工艺、产品方案对比详见下表：

<table>
<tr><th>矿山名称</th><th>开采模式</th><th>开采方式</th><th>场内运输方案</th><th>选矿工艺</th><th>主要产品方案</th></tr>
<tr><td>马丢</td><td rowspan="4">参考 2023 年至 2025 年的开采模式，即自营和外包相结合</td><td rowspan="4">地下开采</td><td rowspan="4">井下矿车及地面汽车转运</td><td rowspan="4">同一选厂，相同选矿工艺及设备</td><td>萤石块矿+萤石精粉+高品位萤石精块矿</td></tr>
<tr><td>杨山</td><td rowspan="3">萤石精粉+高品位萤石精块矿</td></tr>
<tr><td>下马丢</td></tr>
<tr><td>砭上</td></tr>
</table>

注：截至评估基准日，砭上矿尚未开采，由于与其他三座矿山处于同一区域，其成矿原因、地质条件、矿石物理化学性质等基本相似，根据《开发利用方案》中的矿山及产品设计，结合企业生产经营实际，本次评估中其后续开采模式、开采方式、运输方案、选矿工艺和产品方案均与其他 3 座矿山基本一致。

经对比，除马丢矿产品方案单独在采矿环节产出少量萤石块矿直接销售外，4 个矿山在开采模式、开采方式、场内运输方案、选矿工艺、主要产品方案等方面基本一致。

2、各项方案确定依据

（1）开采模式（自营/外包）确定依据

1）地质与规模因素：矿体集中、开采条件简单、生产规模较大的矿山，采用自营与外包结合模式，便于统一管理、稳定生产、控制成本；矿体分散、开采工作面多、井下巷道复杂、用工管理难度大的矿山，将采掘、凿岩、出渣、井下运输等重体力、高风险工序对外发包，选矿、质检、销售、安全管理等核心环节保留自营，为行业普遍做法。

2）安全管理要求：地下矿山井下作业风险较高，部分矿山选择具备相应矿山施工资质的外包队伍，严格执行准入、备案、现场监管制度，符合《金属非金属矿山安全规程》对外包施工单位的管理规定。

3）历史经营延续性：各矿山当前开采模式均为长期延续的成熟运营模式，已运行多年，人员、管理、结算体系稳定，本次评估沿用实际运行模式，符合评估客观性原则。

（2）开采方式确定依据

1）严格按照自然资源主管部门评审备案的《矿产资源开发利用方案》《资

源储量核实报告》确定：

2）矿体埋藏浅、覆盖层薄、边坡条件稳定的区块，采用露天开采，具有开采成本低、安全风险小、开采效率高的特点；

3）矿体埋藏较深、地表不具备露天开采条件、或露天开采经济剥采比超限的区块，采用地下开采；

4）浅部露天、深部延伸至地下的矿体，采用露天+地下联合开采，分台阶、分区段组织生产。

各矿山开采方式均履行设计、审批、验收程序，与采矿权登记信息、安全设施设计保持一致。

（3）运输方案确定依据

1）结合开采方式、运距、地形地貌、产能规模综合确定：

2）露天矿山、运距较短：采用自卸汽车运输，灵活度高、建设投入低，为非金属矿山主流方案；

3）地下矿山：井下采用矿车/电机车，出井口后转汽车转运，符合井下运输安全规范；

4）运距长、产能大的区块，配套胶带输送机降低运输成本。

所有运输方案均载入矿山设计文件，并经应急管理、生态环境部门审查同意。

2023 年至 2025 年矿山到选厂的矿石运输费用占矿山成本的比例分别为 3.40%、3.00%和 2.68%，同时标的公司各矿山距离选厂的距离相差不大，运费影响相对较小，因此评估时各矿山的运输成本均采用过去三年单位运输成本的平均值。

（4）选矿工艺确定依据

1）依据矿石结构、构造、嵌布粒度、共生伴生组分等矿石性质确定工艺流程；

2）全部采用萤石行业通用破碎—磨矿—浮选主体工艺，仅根据原矿品位、

杂质含量、可选性差异，调整破碎段数、磨矿细度、浮选次数、药剂制度；

3）选矿工艺均通过选矿试验验证，并纳入《选矿设计方案》及环评、安评文件，实际生产指标与设计指标基本吻合。

（5）产品方案确定依据

1）结合矿石品位、市场需求、下游客户结构确定，萤石精粉为氟化工主流原料，是行业通用主产品；

2）马丢矿区高品位原矿区块，同步生产萤石块矿，满足不同客户需求；

3）产品方案、产品品级、产出比例均参考历年实际产销数据及开发利用方案，评估取值与实际产出结构一致。

评估预测的时候各矿山保有资源量的矿石品位确定依据是评估基准日各矿山保有资源量中的矿物量与矿石量，然后乘以可信度系数分别求评估利用的资源量中的矿物量及矿石量，两者之比乘以百分之百就得出评估利用的资源量的矿石品位；采矿回采率只是影响可采储量中的矿物量及矿石量，但可采储量中矿石的品位是与评估利用的资源量的矿石品位一致的；贫化率只是影响矿石量，矿物量是不变的，因此评估预测的时候各矿山采出的矿石品位=各矿山评估利用的资源量中的矿石品位×（1-贫化率）。

标的公司在产矿山评估预测期的产出比例相比历史期的较高，主要系历史贫化率较高，具体如下：

矿山	2023 年	2024 年	2025 年	2030 年（评估预测期）
马丢	30.69%	31.98%	36.09%	41.95%
杨山	25.42%	23.56%	22.11%	35.70%

注：产率=产成品数量/原矿产量，该指标受采出品位、贫化率及回收率共同影响。

截至评估基准日，砭上矿尚未开采，由于与其他三座矿山处于同一区域，其成矿原因、地质条件、矿石物理化学性质等基本相似，根据《开发利用方案》中的矿山及产品设计，结合企业生产经营实际，本次评估中其后续开采模式、开采方式、运输方案、选矿工艺和产品方案均与其他 3 座矿山基本一致。因此，砭上矿未来评估预测产成品数量是依据自身开采入选矿量规模、入选品位，按照 3

个在采矿山 2024 年-2025 年入选矿量、平均品位及选矿产成品的均值测算而成。

（二）不同自然条件和开发方式对成本费用的影响

各矿山地形地貌、矿体埋深、开采方式、开采模式、运输距离、矿石可选性存在客观差异，直接导致采矿成本、运输成本、选矿成本、安全环保成本出现合理分化，具体分析如下：

1、自然条件差异带来的成本影响

（1）矿体赋存条件

地下矿山：巷道掘进、支护、通风、排水、提升环节多，单位采矿成本显著高于露天矿山；矿体倾角大、连续性差、脉幅窄的矿山，开采效率偏低，人工、耗材单耗上升。

露天矿山：作业条件好、机械化程度高，采矿单位成本更低。

（2）地形与运距

矿区地势起伏大、矿石转运距离远的矿山，燃油、车辆损耗、人工费用增加，单位运输成本偏高；地形平缓、选矿厂紧邻开采工作面的矿山，运输成本相对较低。

（3）矿石性质

原矿品位低、嵌布粒度细、有害杂质高的矿石，需要增加磨矿细度、浮选药剂用量、精选次数，单位选矿成本更高；矿石硬度大，会增加破碎、磨矿设备磨损及电耗。

（4）各矿山自然条件差异情况

各矿山自然条件不存在明显差异，具体情况如下：

矿山名称	地形地貌	海拔标高	矿体埋深	开采方式	矿石可选性
马丢	均位于“嵩县车村-栾川合峪萤石矿重点勘查区”合峪花岗岩基的北侧，地处伏牛山北	海拔标高 1041m（中部山脊）～758m，相对高差 283m。北区总体北高南低，海拔标高 1282.5m（北西部山脊）～920m，相对高	开采标高 +1282.5m 至 -171m	地下开采	易选

矿山名称	地形地貌	海拔标高	矿体埋深	开采方式	矿石可选性
	麓中部深切割的构造侵蚀中低山地貌单元	差 362.5m			
杨山		南区总体东高、西低，海拔标高 1523～903m，相对高差 510m。中区内南西高，北东低，海拔标高 980～790m，相对高差 190m。北区内东、西高，中偏东部低，海拔标高 920.3～758m（桃园沟底），相对高差约 160m。	开采标高：1405.6m 至 510m	地下开采	
下马丢		区内地形北高南低，北部海拔标高最高 956m，南部海拔标高最低 779m，位于矿区南部的谷底，相对高差 177m。	开采标高：由 956m 至 400m 标高	地下开采	
砭上		南区东高西低，海拔标高 862m～548m，相对高差 314m；北区总体北高南低，海拔标高 1282.5m～920m，相对高差 362.5m。	开采标高：由 812m 至 270m 标高	地下开采	

2、开采模式+开采方式的成本影响

（1）开采模式差异

1）全自营矿山：成本包含人工、设备折旧、维修、保险、管理等完整费用，成本构成完整、核算口径全面；

2）采掘外包矿山：采掘费用按外包结算单价计入成本，单价包含对方人工、设备、利润，单位采掘成本表现与自营存在差异，但结算价格均基于市场公允价格，符合区域矿山外包行情。

（2）开采方式差异

1）地下开采：需持续投入巷道支护、通风、排水、瓦斯/粉尘监测、井下安全设施，安全费用、维简费用、电费高于露天矿；

2）露天开采：主要为穿孔、爆破、铲装、运输，固定安全投入相对较少；

3）联合开采矿山：同时具备露天与地下两套生产系统，固定成本分摊更高。

3、标的公司 2025 年自营后与外包成本的对比

2024 年标的公司采矿采用外包模式，2025 年 2 月开始标的公司对部分矿山采用自营的模式进行采矿和掘进。本次评估根据 2023 年 9 月 6 日发布的《中共中央办公厅、国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》的文件精神，采矿权评估按照自营与外包结合的模式评估。

2025 年在扣除制造费用-折旧摊销等固定费用的影响后，2025 年自营期间单位采矿成本较 2025 年外包期间下降 16.85%，具体测算过程参见本回复问题 6 之“二”之“（三）”之“1、2025 年部分环节由外包转为自营对生产成本的影响”。自营期间成本较外包期间成本有所下降，并且按照公司未来经营计划，公司 2026 年及未来经营过程中计划逐渐自营，自营成本相对较低，而本次评估成本采用 2023 年至 2025 年单位成本的平均值，具有谨慎性。

综上，4 个矿山矿体自然条件、开采方式、运营模式、运距、矿石可选性等客观因素基本一致，且送到同一个选厂混合选矿，成本费用存在差异，主要是由于各自矿山井巷工程等固定资产投资以及土地等无形资产投资不同等客观因素导致，差异逻辑符合矿山生产经营规律及萤石矿行业成本分布特征。评估过程中已区分 4 个矿山实际情况，分矿单独测算成本，未简单统一套用单一成本标准，总成本以及与固定资产投资以及土地等无形资产投资相关的折旧费、维简费取值真实反映各矿山实际消耗水平。

（三）各矿山部分技术经济参数取值一致的原因与合理性、符合相关规定和行业惯例

1、主要技术经济参数情况

对于采矿折旧费、维简费、产能、服务年限等受自然条件、资产投资直接影响的个性化参数，评估均分矿山单独测算、差异化取值；仅对受统一政策、统一市场、统一产品标准约束的通用参数保持一致，区分清晰、逻辑合理，未因参数简化影响评估结果公允性。未统一取值的参数见下表：

主要技术参数	取值是否一致	马丢	杨山	下马丢	砭上
基准日保有资源量地质品位	不一致	49.18%	41.65%	39.84%	45.90%

主要技术参数	取值是否一致	马丢	杨山	下马丢	砭上
采出矿石品位	不一致	42.02%	36.14%	32.45%	38.87%
评估服务年限（年）	不一致	23.87	7.77	7.18	15.14
固定资产投资（万元）	不一致	100,016.91	59,443.47	13,081.09	8,945.50
折现率	不一致	7.97%	7.67%	8.12%	8.42%
财务费用（元/吨）	不一致	9.98	9.36	4.58	3.59

各矿山取值一致的主要技术经济参数见下表。

主要技术参数	马丢	杨山	下马丢	砭上
选矿回收率	90.59%			
萤石精粉品位	96.65%			
萤石精块矿品位	81.67%			
增值税税率	13%			
资源税税率	2%			
企业所得税	25%			
安全法计提标准	一致			
折现率测算体系	一致			
采矿经营成本	一致			
选矿成本	一致			

由上表可知，各矿山选矿回收率、萤石精粉品位、萤石精块矿品位、增值税税率、资源税税率、企业所得税、安全法计提标准、折现率测算体系、采矿经营成本、选矿成本等参数取值一致。

各矿山采矿经营成本取值一致的原因：在矿业权评估中，在确定评估用技术经济参数时，应以考虑社会平均生产力水平为原则；本次参与评估的 4 个矿山，位于同一成矿带，矿体埋藏条件、矿石性质、开采技术条件、水文地质、工程地质、环境地质条件基本相似，开采方式、选矿工艺、生产规模及装备水平相近，矿石开采、加工的物料消耗、能耗定额基本趋同；且各矿山属地一致，共享同一区域市场体系，燃油、电力、炸药、建材等原辅材料价格、人工薪酬水平、交通运输条件等基本相似，单位经营成本不存在明显系统性差异；以 3 个在采矿山近 3 年平均经营成本作为评估取值依据，可以平滑各矿山因管理方式、经营状况等产生的差异。

各矿山评估预测单位经营成本取值一致，但考虑折旧摊销及各矿山矿石品位等因素后，各矿山的单位生产成本及单位产品成本存在差异，各矿山评估预测时达产后的单位生产成本、达产后的单位产品成本、入选品位、单位折旧摊销：

单位：元/吨

项目	马丢	杨山	下马丢	砭上
计划达产时间	2026 年 10 月	-	2026 年 12 月	2029 年 12 月
单位生产成本、单位产品成本选取年份	2027 年	2027 年	2028 年	2030 年
单位生产成本	434.80	561.64	468.36	380.97
其中：折旧摊销	118.67	244.68	151.39	64.00
单位产品成本	1,011.46	1,573.23	1,453.53	983.14
其中：折旧摊销	285.51	685.37	469.84	165.16
剔除折旧摊销后的单位产品成本	725.95	887.86	983.69	817.98
入选品位	42.02%	36.14%	32.45%	38.87%

注 1：单位生产成本=（采矿成本+选矿成本）/采矿量；
注 2：单位产品成本=（采矿成本+选矿成本）/产成品产量；
注 3：下马丢矿选取 2028 年主要系下马丢矿 2027 年存在新增投资。

单位生产成本主要受折旧摊销影响，杨山矿山、下马丢矿山单位生产成本相对较高，主要系杨山矿山和下马丢矿山评估预测年限较短，成本中折旧摊销占比较高。单位产品成本受折旧摊销和入选品位共同影响，剔除折旧摊销后的单位产品成本主要受入选品位影响，入选品位越高，剔除折旧摊销后的单位产品成本越低。

2、参数取值一致的原因及合理性分析

（1）产品及选矿类参数（精矿品位、选矿回收率等）

1）产品标准统一：所有矿山主产品除马丢矿山在采矿阶段生产少量块矿（$CaF_2$70%）外，均为萤石精粉（$CaF_2$96.65%）、萤石精块矿（$CaF_2$81.67%）产量，执行同一行业质量标准及下游客户通用验收标准，因此精矿品位控制指标一致。

2）矿石可选性相近：各矿山同属同一成矿带，萤石嵌布特征、矿石类型、可选性基本接近，历年实际选矿回收率区间趋同，2024 年、2025 年实际选矿回

收率分别为 88.09%、92.95%。考虑选矿厂技改时间，本次评估选取 2024 年、2025 年两年综合平均回收率 90.59%，符合实际生产水平。

3）工艺同源：4 个矿山采出原矿入选同一选厂后混在一起进行选矿，主体选矿工艺均为萤石通用浮选流程，药剂制度、操作标准、设备配置一致，支撑选矿技术参数保持一致。

4）自然条件、开采方式、运营模式、运距、矿石可选性等客观因素基本一致，因此各矿山在成本构成、能耗水平及单位处理量指标上呈现高度同质性，进一步验证了采用统一技术经济参数进行评估的合理性与可行性。

（2）税费类参数（增值税、资源税、附加税费、企业所得税）

1）政策口径统一：所有矿山均位于河南省洛阳市栾川县，执行同一套地方税收、规费政策：增值税一般纳税人 13%、资源税执行本省萤石选矿品统一税率、城建税、教育费附加、地方教育附加按当地统一标准计取。

2）纳税主体与资质一致：4 个矿山为同一主体下属分支机构，企业所得税执行统一税率及征管要求，因此税费参数全部一致。

3）税费参数严格依据《中华人民共和国增值税暂行条例》《资源税法》及地方实施细则确定，法定标准统一，不存在人为调整情形。

（3）专项成本计提标准（安全生产费、生态修复、矿山环境治理基金）

1）执行统一法规标准：安全生产费按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定的统一标准计提；矿山环境治理、土地复垦、生态修复基金按照省级自然资源、生态环境部门统一文件计提，区域内矿山执行标准完全一致。

2）监管要求一致：同区域矿山安全、环保监管尺度、整改标准、治理要求相同，专项费用计提口径统一，符合监管规定。

（4）价格、折现率测算体系等评估通用参数

1）产品价格：所有矿山对外销售萤石精粉，面向同一区域氟化工市场，评估统一采用评估基准日前 8 年区域市场不含税平均出厂价，价格口径一致，符合《矿业权评估参数确定指导意见》要求。

2）折现率测算体系：全部采用准则规定的风险累加法，无风险报酬率统一采用同期 15 年期国债收益率，行业风险、区域个别风险基于同一行业、同一区域确定，测算逻辑与口径一致；仅根据各矿山开发状态差异微调阶段风险与经营风险，体系统一、分项差异化取值，做法严谨规范。

（5）成本构成、能耗水平及单位处理量指标等参数

自然条件、开采方式、运营模式、运距、矿石可选性等客观因素基本一致，因此各矿山在成本构成、能耗水平及单位处理量指标上呈现高度同质性，进一步验证了在成本构成、能耗水平及单位处理量指标上采用统一技术经济参数进行评估的合理性与可行性。

3、符合合规性与行业惯例

（1）符合评估准则规定

上述参数取值严格遵循《矿业权评估准则》《矿业权评估参数确定指导意见》，对于执行同一国家/地方法规、同一产品标准、同一市场价格体系、同一区域监管政策的多矿山项目，采用统一参数口径为矿业权评估通行做法。

（2）符合行业惯例

1）通过公开市场查询，2015 年，大富科技（300134.SZ）出资 6 亿元增资乌兰察布市大盛石墨新材料有限公司并取得 49%股权。与该项目相关的兴和县瑞盛石墨有限公司石墨矿、唐僧沟石墨矿、胜利石墨矿三宗独立采矿权分别出具矿业权评估报告。三份报告均由北京天健兴业资产评估有限公司出具，评估基准日均为 2015 年 5 月 31 日，评估目的均与大盛石墨增资事项相关，三宗矿均位于内蒙古自治区乌兰察布市兴和县店子镇区域，三份评估报告主要技术经济参数对比见下表：

参数	瑞盛石墨矿	唐僧沟石墨矿	胜利石墨矿	比较结果
评估机构	北京天健兴业	北京天健兴业	北京天健兴业	一致
评估基准日	2015/5/31	2015/5/31	2015/5/31	一致
产品方案	90%石墨精矿	90%石墨精矿	90%石墨精矿	一致
选矿回收率	85%	85%	85%	一致
综合回采率	90%	90%	90%	一致

参数	瑞盛石墨矿	唐僧沟石墨矿	胜利石墨矿	比较结果
矿石贫化率	5%	5%	5%	一致
产品平均销售价格（不含税）	6,949.06 元/吨	6,957.69 元/吨	6,949.80 元/吨	基本一致，差异<0.13%
单位外购材料费	9.46 元/吨原矿	9.46 元/吨原矿	9.46 元/吨原矿	一致
单位外购燃料及动力费	16.32 元/吨原矿	16.32 元/吨原矿	16.32 元/吨原矿	一致
工资及福利费	13.56 元/吨	22.51 元/吨	22.51 元/吨	唐僧沟、胜利一致
单位总成本	90.44 元/吨	122.34 元/吨	106.21 元/吨	不一致
单位经营成本	85.16 元/吨	92.09 元/吨	92.76 元/吨	不完全一致

在唐僧沟评估报告中，成本测算部分披露，评估机构根据企业提供的是“瑞盛石墨矿近二年产品成本明细”确定唐僧沟石墨矿的单位外购材料费 9.46 元/吨、原矿和单位外购燃料及动力费 16.32 元/吨原矿。即唐僧沟矿权评估并未使用自身历史成本，而是直接以同一公司同片区瑞盛石墨矿的成本资料作为重要取值基础。

胜利石墨矿评估报告中披露，“本项目评估所需主要技术参数及经济指标的选取，主要参照该公司相邻的瑞盛石墨矿，产品方案、综合回采率、贫化率和选矿回收率均参照另外两家相邻石墨矿确定“。

胜利石墨矿则直接采用唐僧沟矿的工资参数。因胜利石墨矿尚未形成完整生产数据，评估机构直接采用唐僧沟石墨矿 22.51 元/吨原矿的单位矿石工资，并说明该工资水平更接近当地同类矿山平均水平；同时其外购材料费和燃料动力费仍分别取 9.46 元/吨和 16.32 元/吨，与另外两宗矿完全相同。

2）通过公开市场查询，2015 年，西部黄金（601069.SH）发行股份收购百源丰+蒙新天霸 5 座锰矿。与该项目相关的托吾恰克东区锰矿、一区锰矿、二区锰矿、三区锰矿采矿权及深部探矿权、玛尔坎土锰矿采矿权五宗独立采矿权分别出具矿业权评估报告。由天津华夏金信资产评估有限公司出具评估报告，其采选技术、经济指标依据分别为新疆有色冶金设计研究院有限公司编制的《新疆兴华投资发展有限公司新疆阿克陶县托吾恰克东区锰矿矿产资源开发利用方案》（2019 年 5 月）及补充说明文件、《阿克陶百源丰矿业有限公司阿克陶县奥尔托喀讷什锰矿地下采矿工程深部开采项目可行性研究报告》（2019 年 3 月）、《阿克陶百源丰矿业有限公司新疆阿克陶县奥尔托喀讷什二区锰矿矿产资源开

发利用方案》（2019 年 7 月）及补充说明文件、《阿克陶百源丰矿业有限公司阿克陶县奥尔托喀讷什三区锰矿地下采矿工程深部开采项目可行性研究报告》（2019 年 3 月）等文件。

五个矿业权评估报告主要技术经济参数对比见下表：

参数大类	具体参数	统一取值/口径
产品价格	锰矿石销售价格	统一 34 元/吨度（不含税），同区域同一市场贸易体系
成本参数	外购辅助材料单耗	统一 41.00 元/吨，参照同矿带成熟矿山生产数据
成本参数	外购燃料及动力单耗	统一 18.99 元/吨，同区域电价标准完全一致
成本参数	职工薪酬标准	统一 14.2 万元/人·年，同地区同行业薪酬水平
评估参数	折现率测算体系	统一采用风险累加法，各分项风险报酬率口径完全一致
技术参数	锰精矿计价品位	统一按 Mn 30%吨度计价标准执行

通过上述案例可知，五宗矿统一取值的参数中包含销售价格、外购辅助材料单耗、外购燃料及动力单耗、职工薪酬标准、外购材料费和燃料动力费及锰精矿计价品位等，且公开报告统一取值的原因，即同一企业、相邻矿山、相同或可比的采选体系，可以直接引用相邻矿山生产统计数据。

综上，同一控制下、同一区域、同矿种的多个矿山开展合并评估时，对通用税费标准、产品质量标准、市场价格、专项费用计提标准等执行统一取值系行业惯例。

综上所述，各矿山开采模式、开采方式、运输方案、选矿工艺、产品方案，均基于矿体条件、设计文件、安全环保要求及长期经营实际确定，依据充分、合规有效；不同自然条件与资产投资导致各矿山总成本费用出现合理差异，差异符合矿山生产客观规律；部分技术经济参数取值一致，系基于统一税收政策、区域监管标准、产品质量标准、市场价格体系及评估准则要求，具备充分合理性；个性化成本、产能、服务年限等参数按各矿山实际单独测算，区分到位；整体参数选取、方案认定、成本测算均符合现行法律法规、矿业权评估准则及萤石矿行业惯例。

（四）标的公司是否具有自营开采的能力

标的公司目前拥有自行开采矿山的骨干人员储备，自建施工队符合“生产矿

山应建立本单位采掘（剥）施工队伍”的政策导向，有利于自主掌控安全生产全流程，降低对外部单位的依赖程度。经分析，标的公司自建施工队需同步完成人员配置与设备采购，其中人员方面需招聘安全管理、专业技术及技能操作人员（含特种作业人员）；设备方面需购置液压挖掘机、推土机、平地机、洒水车、辅助卡车及自卸汽车等配套设备，采矿权评估已预计了相关的人员和设备支出，具备可实现性。

报告期内，公司自采设备基本保持稳定，主要原因系公司已为矿山购置并建设了大型矿用设备，即使在外包模式下外部供应商也无需提供大型设备，可直接使用标的公司矿用固定资产设备，在自营模式下公司也无需大量新购置矿用设备。报告期内，在外包模式下标的公司亦配置了管理人员管理外包供应商，标的公司整体人员配备充足。综上，自采/外包模式对标的公司采矿权评估值影响较小，目前标的公司具备自行开采矿山的骨干人员储备，后续可以通过公开市场招聘及采购设备的形式进一步完善自营开采能力。

五、各矿山历史期间保有资源量变化情况，其中推断资源量的转化情况和准确性，本次评估对推断资源量可信度取 0.6 的原因与合理性、是否符合行业惯例，可信度系数变动对采矿权评估值影响的敏感性分析

（一）各矿山历史期间保有资源量变化情况，其中推断资源量的转化情况和准确性

1、资源量的相关概念

资源量按地质可靠程度由低到高分为推断资源量、控制资源量和探明资源量三级，随着勘查工程密度增加，对矿体的信息掌握增多，则相应资源量的可靠等级逐步提高。保有资源量指全部勘查工程所查明的资源量，扣减动用资源量（已消耗）后的剩余资源量。储量核实报告和储量年报中的保有资源量，指的就是在储量核实基准日，全部查明资源量扣减动用资源量（已消耗）的剩余资源量。

动用资源量是由于矿山开发，采出储量后，扣减与之相对应的保有资源量。一般情况下，动用资源量=采出矿石量×（1-矿石贫化率）÷开采回采率=采出矿石量-混入废石+采矿损失量。由于存在“混入废石”和“采矿损失”的影响，所以

往往某年的原矿石产量并不等于当年的动用资源量。原矿石产量系实际采出矿石量，动用资源量是需要在备案保有资源量中核销的数量。

核增核减资源量是指边生产边勘查的过程中，随着勘查工程逐步加密，对原计算出的查明资源量进行更新后的数量。新的信息能够明确原来没有确定的资源量，就会核增。新的信息显示原来确定的资源量不够准确，就会核减。地质勘查是一种用科学技术手段探查未知的工作，具有一定的局限性，并不能保证准确率百分之百，只有越多地掌握未知矿产信息，才能越准确地判断资源量数据。

2、各矿山历史期间保有资源量变化情况

截至评估基准日，标的公司拥有 8 项采矿权，各采矿权近三年保有资源量情况如下：

矿山简称	2023 年 12 月 31 日保有资源量			2024 年 12 月 31 日保有资源量			2025 年 12 月 31 日保有资源量		
	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源
栾川县合峪镇马丢萤石矿	816.36	444.44	储量年报审查结论表	927.00	456.30	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月）所列示的截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量	898.26	441.73	截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量基础上减去 2025 年度储量年报审查结论表中的矿山动用量推算而来
栾川县杨山萤石矿	283.67	124.83	储量年报审查结论表	241.50	101.40	《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月）	221.94	92.43	截止 2024 年 12 月 31 日保有资源量基础上减去 2025 年度储量年报审查结论表中的矿山动用量推算而来
砭上萤石矿	110.32	50.63	储量核实报告	110.32	50.63	储量核实报告	110.32	50.63	储量核实报告
下马丢萤石矿	18.83	9.57	储量年报审查结论表	73.59	29.35	储量年报审查结论表	68.97	27.48	2025 年度矿产资源储量统计基础表
合峪段家庄萤	14.92	8.32	储量年报审	14.92	8.32	储量年报审查结	14.92	8.32	储量年报审查

矿山简称	2023 年 12 月 31 日保有资源量			2024 年 12 月 31 日保有资源量			2025 年 12 月 31 日保有资源量		
	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源	矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	数据来源
石矿			查结论表			论表			结论表
庙子灰菜沟萤石矿	13.93	6.23	储量年报审查结论表	13.93	6.23	储量年报审查结论表	13.93	6.23	储量年报审查结论表
马丢东草沟萤石矿	10.78	4.37	动检报告	10.78	4.37	动检报告	10.78	4.37	动检报告
枣树凹萤石矿	10.59	4.04	动检报告	10.59	4.04	动检报告	10.59	4.04	动检报告
合计	**1,279.40**	**652.43**	**-**	**1,402.63**	**660.64**	**-**	**1,349.71**	**635.23**	**-**

注：庙子灰菜沟萤石矿、枣树凹萤石矿、马丢东草沟萤石矿、合峪段家庄萤石矿和砭上萤石矿近三年尚未开采，保有资源量未变化。

由上表可知，2024 年底保有资源量较 2023 年底有所增加，主要由下马丢萤石矿和栾川县合峪镇马丢萤石矿保有资源量增加所致，具体原因如下：

（1）根据《河南省栾川县洛阳丰瑞氟业有限公司马丢下马丢萤石矿生产勘探报告》（河南省天慧地质勘查有限公司，2024 年 5 月），截至 2024 年 4 月 30 日，下马丢萤石矿保有矿石量 70.07 万吨，CaF_2 量 27.92 万吨；较 2023 年底保有资源量有所增加，资源量增加的主要原因：自 2023 年储量年度报告完成以后，矿山在生产勘探过程中在对矿体进行了系统探矿工程揭露和控制的同时，还对其深部进行了钻探工程系统控制，从而使矿区萤石矿总资源量增加；本次生产勘探资源量估算采用新论证工业指标各项参数总体低于原核实报告采用工业指标，也使萤石矿总资源量增加。

（2）根据《河南省洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿资源储量核实报告》（河南省地质矿产勘查开发局第二地质环境调查院，2025 年 12 月），截至 2024 年 12 月 31 日，栾川县合峪镇马丢萤石矿保有矿石量 927.00 万吨，CaF_2 量 456.30 万吨；较 2023 年底保有资源量有所增加，资源量增加的主要原因：本次核实不再分富矿、贫矿，只要达到边界品位，加权平均达到新规范中的工业指标，边界品位（CaF_2）由 20%降为 15%，均圈入矿体，从而使矿体厚度增大，致使矿区萤石矿总资源量增加。

2025 年末标的公司保有资源量较 2024 年末有所降低，主要系 2025 年标的公司对栾川县合峪镇马丢萤石矿和栾川县杨山萤石矿开采导致保有资源量降低。

3、推断资源量的转化情况和准确性

推断资源量的转化情况（调整系数，即矿业权评估与储量管理中常用的 333 类资源量可信度系数）本质是对推断资源量地质可靠程度的经验折减，取值区间为 0.5～0.8。探采对比是验证该系数准确性的核心实证方法—通过已开采块段的真实揭露成果，反向测算推断资源量的实际可靠程度，与原采用的调整系数对标，验证其取值是否合理、是否符合矿区实际地质规律。

（1）推断资源量的转化情况验证原理

探采对比的核心逻辑是：以开采实际揭露的真实地质资源量为真值，与原勘查阶段同一范围的推断资源量进行对比，计算实际可靠度，再与原采用的调整系数比对，判定其准确性。

核心计算公式：

单块段实际可靠度=开采证实的真实地质资源量÷原勘查阶段同范围推断资源量

矿区加权平均可靠度=（Σ 单块段真实资源量×单块段实际可靠度）÷总验证真实资源量

将计算得到的实际可靠度与原采用的调整系数对比，偏差越小，说明原系数准确性越高。

（2）推断资源量的转化情况验证工作的前置前提

1）级别对应性：验证块段必须是原勘查阶段明确划定的推断资源量（333）范围，严禁用探明、控制级（111b/122b/332）块段验证推断资源量系数。

2）空间完整性：验证块段已完整开采、采空区边界清晰可实测，不存在残留矿体干扰。

3）条件一致性：开采采用的工业指标、开采方式与原勘查设计无重大变更。

4）数据真实性：具备完整的开采台账、贫化损失统计、井下采样数据，且数据经矿山储量管理部门确认。

5）样本代表性：验证块段应覆盖矿区不同矿体部位、不同地质复杂程度区段，样本量满足统计要求，避免单点偏差以偏概全。

标的公司在采的三个矿山近年均做过至少一次以上的储量核实工作；在重新核实储量时，由于经重新论证的工业指标发生了变化，原不属于经济开采范围的低品位矿石，被纳入资源量估算范围，导致核实前后资源量从品位到范围等都发生了变化，不具有可比性，不符合前述推断资源量的转化情况验证工作的前置前提第三条要求，故无法推算出实际的转化系数。而核实工作较早的下马丢矿，近几年未动用推断资源量，不符合前述推断资源量的转化情况验证工作的前置前提第一条要求，亦无法推算出实际的转化系数。

本次采矿权评估时按照《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010）规定，通过矿山设计文件等认为该项目属于技术经济可行的，分别按以下原则处理：

1）探明的或控制的内蕴经济资源量（331）和（332），可信度系数取 1.0。

2）推断的内蕴经济资源量（333）可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数；矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的，可信度系数可考虑在 0.5~0.8 范围内取值；本次评估范围内的 4 座矿山设计文件中，推断资源量的可信度系数均为 0.6。

根据前述规定，本次矿业权评估过程中针对探明、控制和推断资源量的可信度取值情况如下：

各矿山	资源量类别	可信度系数
马丢	探明资源量	1.0
	控制资源量	1.0
	推断资源量	0.6
杨山	探明资源量	1.0
	控制资源量	1.0
	推断资源量	0.6
下马丢	探明资源量	1.0
	控制资源量	1.0
	推断资源量	0.6

各矿山	资源量类别	可信度系数
砭上	探明资源量	1.0
	控制资源量	1.0
	推断资源量	0.6

综上，标的公司的实际情况不符合开展推断资源量的转化情况验证工作的前置前提，无法推算出实际的转化系数。本次采矿权评估时按照指导意见的相关规定，针对探明、控制和推断资源量以对应的可信度系数进行转化计算具有合理性、可靠性。

4、资源量变化的主要原因及合理性

历史期间各矿山保有资源量变动均属于矿山开发过程中的正常情形，核心原因包括以下四个方面：

第一，正常生产消耗，矿山持续开采动用资源储量，导致保有资源量逐年减少，减少量与历年实际开采量、损失贫化指标匹配，符合矿山生产规律；第二，生产探矿与补充勘查升级，随着开采推进，井下工程控制程度提升，部分原推断资源量经工程验证升级为控制/探明资源量，仅改变资源量级别分布，不改变总资源量规模；第三，补充勘查新增资源量：部分矿山实施深部或边部补充勘查，新增了资源储量，均经评审备案，合规有效；第四，估算参数优化：结合实际生产数据优化工业指标、矿体圈定参数，导致资源量小幅调整，均经专家评审确认。

整体来看，各矿山历史资源量变动均有合规依据，变动幅度合理，未出现重大异常偏差，资源储量数据真实可靠。

（二）本次评估对推断资源量可信度取 0.6 的原因与合理性、是否符合行业惯例

1、本次评估对推断资源量可信度取 0.6 的原因及合理性

由上表可知，本次矿业权评估过程中对探明、控制、推断资源量可信度系数分别取 1.0、1.0、0.6，其中探明、控制的资源量可信度系数与指导意见保持一致；公司参与矿业权评估的 4 个矿对应的开发利用方案等矿山设计文件中对推断资源量可信系数均取值为 0.6，并且符合指导意见中推断资源量可信度系数取值在

0.5～0.8 区间范围的相关规定。各矿历史期间均有对应的《开发利用方案》，对推断可信度系数取值约定均为 0.6。后续马丢、杨山、下马丢等矿陆续出具了其他可行性报告、开采与生态修复方案（三合一方案）等，但不同文件对于推断可信度系数的取值均为 0.6，相关报告均经有权主管机关备案，不同文件之间核心参数具有一致性。相关参数具有可靠依据、符合规定要求且具有审慎性。

矿山	参考依据
砭上	《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿资源开发利用方案》（长春黄金设计院，2020 年 11 月）
马丢	《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿建设项目可行性研究报告》（山西中泰恒工程技术有限公司，2024 年 9 月）
杨山	《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿矿产资源开采与生产修复方案》（海湾工程有限公司，2021 年 11 月）
下马丢	《洛阳丰瑞氟业有限公司马丢下马丢萤石矿矿产资源开采与生态修复方案》（郑州名全工程技术咨询有限公司，2024 年 7 月）

评估目的审慎性，本次评估服务于上市公司并购重组，监管要求更高，采用偏保守的取值可降低估值风险，保护中小股东利益。

综上，采矿权评估过程中推断可信度系数的取值具有可靠依据，具有审慎性、合理性。

2、推断资源量可信度取值符合行业惯例

关于矿业权评估中不同资源种类对应的可信度系数，按照《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010）规定，探明或控制的内蕴经济资源量，可信度系数取 1.0，此系数系矿业权评估准则明确规定，市场案例均以此为指引，不同案例的参数区别仅在于推断可信度系数取值。

可信度系数确定的因素一般包括矿种、矿床（总体）地质工作程度、矿床勘查类型、推断的内蕴经济资源量与其周边探明的或控制的资源储量关系等。矿床地质工作程度高的，或资源量的周边有高级资源储量的，或矿床勘探类型简单的，可信度系数取高值；反之，取低值。影响可信度系数的因素较多，但不同矿山可信度系数的选取依据具有相似性、可比性。以下列示了近年来资产收购（重组）涉及的矿业权评估报告中推断资源量可信度系数选取情况：

案例名称	涉及的采矿权	评估基准日	是否将推断资源量纳入评估	可信度系数	可信度系数取值来源

案例名称	涉及的采矿权	评估基准日	是否将推断资源量纳入评估	可信度系数	可信度系数取值来源
安宁股份收购经质矿产 100%股权	小黑箐经质铁矿采矿权	2025 年 3 月 31 日	是	0.8	可行性研究报告
云南铜业购买云铜集团持有的凉山矿业 40%股份	拉拉铜矿采矿权、红泥坡铜矿采矿权	2025 年 3 月 31 日	是	0.73、0.65	初步设计
国城矿业收购国城实业 40%股权	大苏计钼矿采矿权	2025 年 12 月 31 日	是	0.8	可行性研究报告
宝地矿业收购葱岭能源 87%股份	孜洛依北铁矿采矿权	2024 年 12 月 31 日	是	0.8	可行性研究报告
金石资源股权收购翔振矿业	苏莫查干敖包萤石矿	2017 年 12 月 31 日	是	0.8	可行性研究报告

影响可信度系数的主要因素是矿床自身地质条件、勘查工程与控制程度和开采技术条件与矿床赋存状态等，矿种只是矿床自身地质条件中的一个影响因素，影响可信度系数取值的核心因素为勘查工程与控制程度。从上表可以看出，同行业可比案例对于采矿权的评估均将推断资源量纳入评估范围，同时，对于推断资源量可信度系数取自开发利用方案或者可行性研究报告。

根据《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS30300-2010）处理原则，探明或控制的内蕴经济资源量，可信度系数取 1.0，推断的内蕴经济资源量可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数；矿山设计文件中未予利用的或设计规范未作规定的，可信度系数可考虑在 0.5-0.8 范围内取值。

本次评估中推断资源量的可信度系数 0.6 取自于《开发利用方案》，符合行业惯例，同时取值也选择了指导意见中指导范围的中下限，取值谨慎合理。

（三）可信度系数变动对采矿权评估值影响的敏感性分析

《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见 CMVS30300-2010》规定推断的内蕴经济资源量（333）可参考矿山设计文件或设计规范的规定确定可信度系数；矿山设计文件中未予利用的或设计规范未做规定的，可信度系数可考虑在 0.5～0.8 范围内取值，本次选择四个矿山总评估值基准，测算结果见下表：

项目	可信度系数 0.5	可信度系数 0.6	可信度系数 0.7	可信度系数 0.8
保有资源储量（万吨）	1,299.49	1,299.49	1,299.49	1,299.49
评估利用资源储量（万吨）	1,037.92	1,061.23	1,110.80	1,160.39

项目	可信度系数 0.5	可信度系数 0.6	可信度系数 0.7	可信度系数 0.8
可采储量（万吨）	851.09	894.00	936.90	979.79
采矿权评估值（万元）	117,249.54	124,820.24	128,033.67	132,540.28
采矿权评估值变动幅度	-6.07%	-	2.57%	6.18%

总体来看，本项目可信度系数对采矿权评估值的影响敏感性较低。根据上表相关数据，可信度系数的变动调整主要是可采储量的变动进而对评估值造成影响，可信度系数从 0.6 以 0.1 为单位进行上调，可采储量分别以 4.80%、4.58%的幅度进行增加，评估值以 2.57%、6.18%的幅度升高；可信度系数从 0.6 下调至 0.5，可采储量下降 4.80%，采矿权评估值下降 6.07%，整体而言可信度系数变动幅度对评估值的影响有限。本次未采用 0.7 及以上的高值，而是选取区间中偏低水平，充分考虑了推断资源量的地质不确定性，取值较为谨慎。

六、结合各矿山生产规模及可比案例相关情况，说明预测固定资产投资规模和流动资金安排的合理性，各矿山达产时间的可实现性

（一）结合各矿山生产规模及可比案例相关情况，说明预测固定资产投资规模的合理性

1、各矿山生产规模情况

本次评估涉及 4 座萤石矿山，涵盖成熟生产、改扩建两类开发状态。目前正常开采的矿山为马丢萤石矿和杨山萤石矿，改扩建矿山为下马丢萤石矿及砭上萤石矿。前述 4 个矿开采状态情况详见下表：

矿山	保有矿石量（万吨）	CaF_2 量（万吨）	状态	原因说明
马丢萤石矿	898.26	441.73	正常开采	大型矿山，持续生产
杨山萤石矿	221.94	92.43	正常开采	持续生产
下马丢萤石矿	68.97	27.49	基建期建设	增储达 9 万吨/年
砭上萤石矿	110.32	50.63	已取得采矿证，暂未开发	储备矿山，公司 29 年底建成投产，年生产规模 9 万吨

（1）下马丢萤石矿

标的公司于 2023-2024 年开展生产勘探增储工作，并于 2024 年完成储量评

审备案，累计查明矿石量 74.62 万吨、CaF_2量 29.77 万吨。同年开展采矿证变更和增储扩能新的安全设施设计评审工作，于 2025 年 12 月 4 日取得 9 万吨/年的安全设施设计批复，设计基建期 27 个月。目前下马丢萤石矿为基建矿山，待基建期完成通过验收后正式投入生产。

（2）砭上萤石矿：储备矿山，有序开发

公司于 2018-2019 年开展深部探矿工作，于 2020 年完成储量评审及备案工作，该矿保有资源量矿石量 110.32 万吨、CaF2 量 50.63 万吨，品位 45.90%。原采矿证于 2026 年 5 月 14 日到期，现已取得新的采矿证，新采矿证到期日为 2036 年 5 月 15 日。2026 年 1 月完成砭上萤石矿 9 万吨/年的开采方案论证评审工作。该矿证作为公司储备矿证，计划于 2029 年底前完成基建期建设工作，次年投入生产。

2、各矿山固定资产投资规模、流动资金安排及达产时间情况

各矿山评估期间均未新增无形资产投资，各矿山固定资产投资规模、流动资金安排及达产时间，均以经备案的《矿产资源开发利用方案》《矿山初步设计》《安全设施设计》为基础，严格遵循《矿业权评估参数确定指导意见》《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》等文件要求，同时参考同区域、同规模、同类型萤石矿可比交易案例的行业平均水平综合确定，整体取值审慎、依据充分，符合矿业权评估准则及萤石矿行业建设运营惯例。

（1）各矿山固定资产投资规模

本次评估固定资产投资口径包含井巷工程、房屋建筑物、机器设备、工程建设其他费用、基本预备费，与矿山采选生产直接相关，不含与生产经营无关的办公、后勤等非经营性资产。目前，企业集采矿、选矿及冶炼一体，选矿厂面向企业所辖矿山所采出矿石，规模 78×10^4t/a，选矿厂固定资产投资按目前马丢（39×10^4t/a）、杨山（20×10^4t/a）、下马丢（9.0×10^4t/a）、砭上（8.0×10^4t/a）四个矿山满负荷生产规模进行分摊。截至评估基准日，砭上、下马丢矿、马丢矿区牛家沟矿段正在进行技改基建建设，基建期分别为 4 年、1 年和半年，预计达产时间为 2029 年 12 月、2026 年 12 月和 2026 年 6 月。

关于固定资产投资规模和流动资金安排具体测算方式如下：

1）新增固定资产投资规模

本次评估确定的固定资产投资为原有资产和新增投资两项之和，其中固定资产原有资产包括井巷工程原值、房屋建筑物原值、机器设备及安装；由于标的公司所属几个矿山目前或近期都涉及改扩建，根据设计或可行性报告，可以预测未来新增固定资产（特别是井巷工程）投资；另一方面，矿山在实际生产过程中，对以新的中段开拓工程为重点的井巷工程投资以及其他相配套投资都有计划。因此，矿山新增固定资产投资参数取值依据为矿山设计方案及公司实际投资计划，各矿新增固定资产投资规模情况如下。

单位：万元

矿山	项目	2025 年 12 月 31 日原值	2025 年 12 月 31 日净值	新增固定资产原值
马丢	井巷工程	68,017.52	46,143.37	2,766.70
	房屋建筑物	17,875.23	14,469.34	159.73
	机器设备及安装	10,098.63	7,313.53	1,099.10
	小计	**95,991.38**	**67,926.23**	**4,025.53**
杨山	井巷工程	42,436.46	29,892.53	971.74
	房屋建筑物	10,345.56	8,309.19	9.50
	机器设备及安装	5,518.78	3,788.14	161.43
	小计	**58,300.80**	**41,989.86**	**1,142.67**
下马丢	井巷工程	3,537.37	2,828.71	2,355.43
	房屋建筑物	3,802.98	3,024.37	53.55
	机器设备及安装	1,650.15	986.34	1,681.61
	小计	**8,990.49**	**6,839.42**	**4,090.59**
砭上	井巷工程	1,888.03	837.97	1,504.36
	房屋建筑物	3,270.69	2,619.01	55.05
	机器设备及安装	1,161.01	654.28	1,066.37
	小计	**6,319.73**	**4,111.26**	**2,625.77**

2025 年现有的设备原值以及新增的设备的投入金额在评估测算中对现金流的影响如下：

①本次矿业权评估时假设基准日的所有固定资产净值在期初一次性投入。

②本次矿业权评估时井巷工程按服务年限平均折旧、服务期末无残值；房屋建筑物按 30 年折旧、机器设备按 10 年折旧，服务期末留存对应残值。

针对上表中所列示的新增固定资产投资规模，具体取值来源包括截至 2025 年 12 月 31 日经上会会计师审计的各矿在建工程净值及公司工程投入预算。各矿在建工程净值及公司工程投入预算情况如下表：

单位：万元

矿山	在建工程 A	公司工程投入预算 B	新增固定资产投资规模 A+B
马丢矿	1,869.60	2,155.93	4,025.53
杨山矿	934.53	208.14	1,142.67
下马丢	197.75	3,892.84	4,090.59
砭上	25.46	2,600.31	2,625.77

综上，本次矿业权评估工作中，针对固定资产投资规模的评估依据适用、核心参数选取，严格以《矿业权评估参数确定指导意见》等行业规范性文件、自然资源主管部门等有权机关相关管理规定，以及经评审备案的矿山《开发利用方案》等合规设计文件为核心支撑。前述评估依据合法合规、真实可追溯、具备法定与行业公认效力，基于该等依据开展的固定资产投资规模评估测算，符合矿业权评估行业准则与矿山项目实际开发建设情况，具备充分的合理性与公允性。

（2）投资规模确定的核心依据

1）法定设计文件依据

所有矿山的投资测算均以自然资源主管部门评审通过的《矿产资源开发利用方案》、应急管理部门审查通过的《安全设施设计》为基础，严格套用《冶金矿山建设工程概算定额》《非金属矿山建设工程预算定额》计价，投资构成、取费标准符合矿山建设行业定额规范，不存在随意高估或低估情形。

2）与行业可比案例对标

选取近年国内公开披露的同规模萤石矿采选项目作为可比样本，单位产能投资对比如下：

可比项目名称	所在区域	年处理原矿规模（万吨）	项目类型	总投资（万元）	单位原矿产能投资（元/吨 年）	信息来源
阿巴嘎旗查干诺尔莹祥萤石矿	内蒙古	30.00	新建地下采选一体化	51,732.00	1,724.00	阿巴嘎旗人民政府
于都县华硕矿业坳脑萤石矿	江西赣州	39.00	新建大型萤石矿	53,000.00	1,359.00	地方公开项目开工信息
漳平吾祠凤山萤石矿加工项目	福建	25.00	新建采选一体化	50,000.00	2,000.00	福建省工业和信息化厅
本次评估-马丢	河南洛阳	39.00	正常生产，牛家沟矿段改扩建	100,016.91	2,564.54	本次评估
本次评估-杨山		20.00	正常生产	59,443.47	2,972.17	本次评估
本次评估-下马丢（改扩建矿山）		9.00	改扩建	13,081.09	1,453.45	本次评估
本次评估-砭上（改扩建矿山）		8.00		8,945.50	1,118.19	本次评估

注 1：上表中统计的标的公司总投资包含了改扩建前已有固定资产规模 2025 年 12 月 31 日的原值及本次改扩建新增的固定资产投资规模的原值；

注 2：单位原矿产能投资的计算公式=总投资÷年处理原矿规模，单位是元/吨 年；

注 3：表中列举的 3 个可比矿山，未全文公开各自矿山的保有资源储量，所以单位保有资源储量投资额不宜类比。

本次评估与可比案例存在差异的原因系各矿山因矿藏天然禀赋、矿体赋存条件、资源形态、地质条件等不同，且不同地区人工、材料、燃料等价格不同，其单位原矿产能投资额不同。

本次评估各矿山间存在差异的原因：同一矿种、同区域同类矿山单位产能投资存在合理差异，是由矿区先天建设条件、工程布置、外部配套、建设标准、环保安全要求、配套设施、政策要求及建设时序等多重客观因素共同导致，单位产能投资存在差异，具体分析如下：

所属矿山	单位产能投资差异原因
本次评估-马丢	矿体厚、服务年限长，建设竖井提升系统一次性投资较大，但是使用年限较长且重复投资较少；加上周边增储空间较大，做开拓系统的时候充分考虑，已投入工程可为后期服务的因素
本次评估-杨山	受矿体构造影响，采用斜坡道+斜井+平硐三种方式结合，开采方式复杂，需要投入的工程较多
本次评估-下马丢（改扩建矿山）	临近马丢矿证的北段，开采方式和马丢类似，但是目前提交储量较少，投入开拓工程同样考虑后期增储后的再利用，一次性投资较大，待后期

所属矿山	单位产能投资差异原因
	生产规模上来后吨矿石投入进一步下降
本次评估-砭上（改扩建矿山）	成本较低的主要原因：1.取消多级转运环节，节约转运成本：采用单一斜坡道开拓，无轨车辆可直接进出采场直达地表，省去中间二次倒矿、卷扬提升转运设施，避免矿石多次转载带来的设施投入、能耗、人工以及转载损耗，大幅压缩矿石运输经营成本。2.减少提升系统基建投入：不需要建设卷扬机房、提升井筒、溜破系统等配套构筑物，省去提升设备购置、安装、维护费用，降低开拓系统的基建投资规模

矿山投资金额影响因素较多，除了上述生产规模因素外，还受储量规模、资源条件、开采方案、基础设施等因素影响，标的公司各矿山单位保有资源量投资额分析如下：

项目	马丢	杨山	下马丢	砭上
总投资（万元）	100,016.91	59,443.47	13,081.09	8,945.50
保有资源量矿石（万吨）	898.26	221.94	68.97	110.32
单位保有资源量投资额（元/吨）	111.35	267.84	189.66	81.09

杨山矿区受矿体赋存条件、地形地貌及地质构造影响，采用斜坡道+斜井+平硐联合开拓方式，开拓系统组合复杂，需要实施多条主体井巷工程，基建工程量大，故杨山矿单位保有资源量投资额较高；砭上矿区为单一斜坡道开拓，开拓系统简单，依托有利地形条件，主体井巷工程量少，故砭上矿单位保有资源量投资额较低。

综上，4 个矿山固定资产投资规模与自身生产规模、开发状态、建设内容相匹配，测算依据充分，取值合理、审慎，符合矿山建设定额标准及行业惯例。

（二）结合各矿山生产规模及可比案例相关情况，说明预测流动资金安排的合理性

1、各矿山生产规模

本次采用折现现金流量法进行评估时马丢矿的生产规模为 39×10^4t/a，杨山矿的生产规模为 20×10^4t/a，下马丢矿的生产规模为 9.0×10^4t/a，砭上矿的生产规模为 8.0×10^4t/a，具体见本题“九、标的公司各矿山目前采矿权证的生产规模、有效期及其与评估预测达产规模和矿山服务年限的对比情况，采矿权证扩产和续期对资产评估的影响”的回复。

2、流动资金测算方法与准则依据

本次评估流动资金测算严格遵循《矿业权评估参数确定指导意见》（以下简称指导意见）（CMVS 30800-2008）规定，采用扩大指标估算法，以矿山正常生产年份的年经营成本为基数，结合萤石矿行业资金周转特征确定资金率，测算正常生产所需流动资金总额。

根据指导意见提供的参考指标：非金属矿山流动资金占固定资产投资比例通常为 5%-15%，本次评估取值 15%处于该区间内，符合准则指导范围与谨慎性要求。

3、流动资金测算方法与可比交易案例对比

本次评估流动资金测算与可比交易案例对比情况如下：

项目	本次评估	苏莫查干敖包萤石矿采矿权	金石资源宁国市庄村矿区	小黑箐经质铁矿采矿权	备战铁矿采矿权	大高庄铁矿采矿权	徐楼铁矿采矿权
流动资金估算方法	扩大指标估算法	扩大指标估算法	扩大指标估算法	扩大指标估算法	扩大指标估算法	扩大指标估算法	扩大指标估算法
具体方法	固定资产资金率 15%	固定资产资金率 15%	固定资产资金率 15%	固定资产资金率 17.5%	固定资产资金率 15%	固定资产资金率 15%	固定资产资金率 15%

由上表可知，本项目与可比交易案例的流动资金测算方法一致，固定资产资金率取值相近，预测的流动资金安排具有合理性。

4、流动资金具体安排与合理性分析

（1）测算口径与投入节奏

1）流动资金总额按达产固定资产投资的 15%测算，马丢、杨山、下马丢、砭上 4 个萤石矿流动资金分别为 15,002.54 万元、8,916.52 万元、1,962.16 万元、1,341.82 万元，覆盖正常生产所需的原材料、药剂、备品备件、产成品存货及应收账款、现金等周转需求；

2）流动资金按生产负荷逐年投入，投产期按当年产能利用率比例投放，达产后全额占用；评估计算期末一次性回收全部流动资金，符合矿业权评估通用处理方式，与企业实际经营资金周转规律一致。

（2）资金保障说明

标的公司已统筹安排自有资金与银行授信用于项目建设及运营周转，铺底流动资金占比符合项目资本金制度要求，不存在资金缺口导致生产停滞的风险。

综上，本次流动资金测算方法符合矿业权评估准则规定，资金率取值处于行业合理区间，投入与回收节奏符合实际运营规律，流动资金安排合理、充分。

（三）各矿山达产时间的可实现性

1、各矿山达产进度安排

根据各矿山开发状态、建设内容及现有基础，本次评估设定各矿山达产进度具体见下表：

矿山名称	开发状态	扩产后生产规模	建设周期	达产时间
杨山	成熟生产	-	-	–
马丢	牛家沟矿段改扩建	15 万吨/年 原矿	18 个月	**2026 年 10 月**
下马丢	改扩建	9 万吨/年 原矿	12 个月	**2026 年 12 月**
砭上	改扩建	9 万吨/年 原矿	24 个月	**2029 年 12 月**

注：上表所述设计建设周期是以政府主管部门下发相关建设批复月份为起点至本次评估预计该矿山达产时间为终点的时间区间。

2、达产时间的确定依据

（1）法定设计文件依据

各矿山建设周期、产能爬坡安排均与《矿产资源开发利用方案》《矿山初步设计》明确的工程进度计划一致。设计文件由具备甲级矿山设计资质的单位编制，进度安排基于萤石矿常规施工组织、设备安装调试、试生产流程制定，具备工程技术层面的可实现性。

（2）与可比案例建设周期对标

选取近年国内萤石矿新建、改扩建项目的实际建设投产周期对比：

可比项目	项目类型	建设规模	实际建设周期	信息来源
新疆卡尔恰尔萤石矿 120 万吨/年选厂	新建选矿厂	120 万吨/年原矿	11 个月	中国有色金属工业协会公开信息
于都华硕坳脑萤石矿	新建地下采选矿	39 万吨/年原矿	约 24 个月	项目开工公开信息

可比项目	项目类型	建设规模	实际建设周期	信息来源
漳平吾祠凤山萤石矿	新建采选一体化	25 万吨/年精粉	约 18 个月	福建省工信厅公开信息福建省工业和信息化厅
金鄂博萤石精粉提质项目	技改项目	18 万吨/年处理量	3 个月	地方环评公示信息

经对比，同类项目建设周期通常为 11 至 24 个月，标的公司改扩建项目建设周期安排为 12 至 24 个月，与行业技改节奏不存在显著差异，标的公司各改扩建矿山达产时间具备可实现性。

（3）各改扩建矿山进度

截至目前，各改扩建矿山进度如下：

1）马丢矿山牛家沟矿段改扩建项目

马丢矿山牛家沟矿段改扩建项目原计划于 2026 年 6 月底建设完成，实际进度有所延迟，预计较原计划晚 3 个月。截至 2026 年 5 月底，马丢矿区牛家沟矿段原审批范围内的主体采掘工程及选矿工程施工已基本完工，并于 6 月初申请应急管理部门对项目开展竣工核查指导工作。期间，应急管理部门在竣工核查阶段依据相关监管要求提出了尾矿充填站的新增建设要求，该设施不属于原审批建设内容，系项目完工后新增的政策性配套工程。接到监管新要求后，标的公司第一时间调整施工部署，同步启动充填站土建施工图设计、征地协调、施工单位进场等全流程工作。**截至 2026 年 9 月底，牛家沟矿段改扩建项目已全部建设完成，并已向河南省应急管理厅提交了竣工验收申请**。

马丢矿山牛家沟矿段达产后半年的产量为 7.50 万吨，相对较小，标的公司生产力充足，预计 2026 年可以完成预测产量。此外，**2026 年 1-9 月标的公司实际销售的萤石精块矿及萤石精粉均价已分别上涨至 2,594.46 元/吨及 3,077.46 元/吨**，显著高于预测销售单价，因此标的公司预计 2026 年可以完成承诺业绩，不会影响本次交易估值。

2）下马丢改扩建项目

建设性质：依托既有井巷、厂房基础，局部进行扩容优化。前期手续：项目备案、环评批复全部办结。当前施工进度：采掘、选矿主体工程已完成 30%。预

计投产时间：按原定计划按期投产。

3）砭上改扩建项目

建设性质：新建类改扩建（采选一体化）。当前处于前期筹备阶段（暂未启动主体实体施工）；已完成项目备案、环评批复、开采方案编制、生态修复方案编制等手续。后续开工后可按期投产。

同时，标的公司已组建具备多年萤石矿建设运营经验的管理团队，同步开展人员招聘与技术培训，为投产后快速达产提供人员与管理保障。

（4）为确保达产正常的应对措施

针对可能影响达产进度的审批延期、设备供货延迟、施工天气等风险，项目已制定应对预案：

1）关键设备提前 3-6 个月锁定订单，备选多品牌供应商；

2）土建工程与设备安装并行推进，压缩总工期；

3）预留 3 个月缓冲期，进度安排已考虑常规延期风险。

综上，各矿山达产时间安排以正式设计文件为依据，与同类型萤石矿可比案例的建设、爬坡周期基本匹配，且有现实工程进度、管理团队及风险预案支撑，整体安排审慎、客观，具备较为充分的可实现性。

针对公司部分在建矿山预计达产时间延期风险，重组报告书“第十二节 风险因素”之“二、与标的资产相关的风险”中已补充相关风险提示：

“（八）部分在建矿山预计达产时间延期风险

标的公司目前在马丢矿、下马丢、砭上矿设有改扩建项目，已开工的改扩建项目可能受井下复杂地质、主管部门验收政策变化、安全升级整改、验收周期拉长等因素影响，存在部分在建矿山项目预计达产时间延期的风险。若标的公司矿山改扩建项目预计达产时间受上述因素影响而延期，有可能产生延期矿山当年矿产产出减少、产能释放滞后的风险，进而导致标的公司业绩增长不及预期甚至营业收入下降等情况。”

七、各类产品销售价格的确定过程、是否符合相关规定及行业惯例，结合历史期间同品质产品市场公开价格、标的公司及可比上市公司历史销售均价等方面，说明评估销售价格的审慎性，各类产品销售单价是否存在明显的周期波动和联动情形、评估期销售价格保持恒定的原因与合理性，未来产品价格是否存在下滑的风险，产品销售单价变动对矿业权评估值的敏感性分析

（一）各类产品销售价格的确定过程、是否符合相关规定及行业惯例

1、评估价格确定准则依据

本次评估产品销售价格选取严格遵循《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2010）相关规定：矿产品销售价格应以评估基准日前若干年度的市场平均价格为基础，综合分析市场供需、价格周期、行业政策等因素合理确定，原则上采用不含税出厂价。结合萤石行业评估通行做法，本次选取评估基准日前连续 8 年企业实际交易价格作为定价基础。

2、各类产品价格具体确定过程

本次标的公司主要产品为萤石精粉（$CaF_2$96.65%）、萤石精块矿（$CaF_2$81.67%）、萤石块矿（$CaF_2$70%）、伴生综合产品，各类产品价格确定流程一致，具体如下：

（1）梳理价格口径

统一采用不含增值税、不含运杂费的厂区出厂价，与企业日常财务核算、行业交易计价口径保持一致。

（2）多渠道收集价格数据

1）第三方公开价格：调取 BC 金属网、百川盈孚、中国非金属矿工业协会萤石专业委员会发布的区域主流成交价格、全国萤石价格指数；

2）标的公司历史售价：统计评估基准日前 8 年各产品分月度、分客户实际销售单价，计算加权平均售价；

3）可比市场价格：收集同区域、同品质萤石产品公开交易报价、同行企业对外销售价格。

（3）数据筛选与剔除异常值

剔除短期突发行情、单笔大额特价、临时促销等非正常交易价格，保留市场化常规成交价格。

（4）综合测算确定评估价格

对第三方公开均价、标的公司历史加权售价、同区域同行售价进行交叉比对，综合研判后确定评估采用销售单价。

3、合规性与行业惯例说明

（1）合规性

本次价格选取流程、计价口径、数据来源均符合《矿业权评估准则》及配套参数指导意见要求，未采用短期极端高价、临时订单价格，定价程序规范。

（2）行业惯例

国内采矿权评估、上市公司资产并购重组项目中，普遍采用评估基准日前3~10年市场均价或企业历史售价综合确定产品价格，详见下表。

序号	上市公司	标的矿山	矿种	评估基准日	销售价格取值	资料来源
1	金石资源集团股份有限公司	宁国市庄村矿区	萤石	2019-10-31	最近三年市场平均价格	浙之矿评字[2019]112号
2		苏莫查干敖包萤石矿（二采区）	萤石	2017-12-31	最近一年矿山交货平均价格	浙之矿评字[2018]001号
3	云南铜业股份有限公司	红泥坡铜矿	铜矿	2025-3-31	按照历史五年均价确定	中联资产评估公司关于深圳证券交易所审核问询函回复
		拉拉铜矿				
4	海南矿业	马丢、杨山、下马丢、砭上	萤石	2025-12-31	评估基准日前八年矿山销售价平均	本次采矿权评估报告

本次定价方式与行业通行做法基本一致；同时，针对萤石矿市场价格波动较大的实际情况，出于谨慎性原则，本次评估选取评估基准日前连续8年企业实际交易价格作为定价基础。

（二）结合历史期间同品质产品市场公开价格、标的公司及可比上市公司历史销售均价等方面，说明评估销售价格的审慎性

依据《固体矿产矿业权出让底价评估应用指南》附录 E 矿产品销售价格确定：

1.折现现金流量法、资源品级矿业权价值估算法，矿产品销售价格采用历史价格的算术平均值的方法确定。

2.历史价格算术平均值计算时段的确定，应考虑评估计算的服务年限和历史价格变化幅度。

（1）评估计算的服务年限小于或等于 3 年的，或资源品级矿业权价值估算法中矿产资源储量规模为小型的，产品销售价格按评估基准日前 12 个月实际平均价格的月算术平均值确定。

（2）折现现金流量法中评估计算的服务年限大于 3 年、小于等于 5 年的，或资源品级矿业权价值估算法中矿产资源储量规模为中型的，产品销售价格按评估基准日前 24 个月实际平均价格的月算术平均值确定。

（3）折现现金流量法中评估计算的服务年限大于 5 年的，或资源品级矿业权价值估算法中矿产资源储量规模为大型的，根据评估基准日前 60 个月实际月算术平均价格变化幅度（R），按照下表确定历史价格的取值时段，并计算历史价格的月算术平均值。

历史实际价格变化幅度（R）的确定：

R =（R1 + R2）÷2×100%

其中,R1=（月平均最高价格－月平均最低价格）÷月平均最低价格×100%

R2：将评估基准日前 60 个月平均分成 5 个时间段，计算每个时间段价格的月算术平均值，按各时间段价格平均值环比变化幅度的平均值确定 R2。

历史价格变化幅度（*R*）	历史价格取值时段
0～10%（含 10%）	评估基准日前 12 个月
10%～20%（含 20%）	评估基准日前 36 个月

20%～30%（含 30%）	评估基准日前 60 个月
30%～50%（含 50%）	评估基准日前 96 个月
50%以上	评估基准日前 120 个月

经过测算，历史价格变化幅度（R）为 34%，因此本次矿业权评估对于矿产品价格的确定是根据标的公司历史波动率选取标的公司基准日前 8 年产品销售均价作为预测价格，符合《矿业权评估准则》要求。

本次评估，除预测了精矿块、精粉外还测算了块矿和副产品（机制砂），公开市场难以查询块矿和副产品（机制砂）的历史价格，同时萤石块矿和副产品（机制砂）的收入总额占比仅 2%左右，故对主要产品的萤石精块矿及萤石精粉的评估价格、市场价格和可比公司历史销售均价进行对比，本次评估中块矿、精块矿、精粉等主要产品价格选取历史 8 年的销售均价，选矿副产品取历史 3 年售价平均，标的公司、同行业可比上市公司 2010 年至 2025 年相关产品的价格如下：

单位：元/吨

年份		2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
萤石精块矿除税价格	标的公司	1,002.55	982.91	1,512.35	1,152.99	1,375.65	1,223.77	1,220.03	1,141.83
	市场平均价格	1,129.41	1,885.13	1,447.18	1,316.77	1,271.91	1,260.52	1,201.61	1,597.06
	金石资源	-	-	-	-	962.08	1,092.43	1,213.21	1,429.97
萤石精粉除税价格	标的公司	1,751.46	1,792.71	1,794.87	1,523.11	1,475.02	1,353.95	1,249.45	1,858.90
	市场平均价格	1,317.98	2,067.40	1,606.47	1,482.51	1,448.15	1,428.66	1,370.00	1,783.50
	金石资源	-	-	-	-	1,396.67	1,282.95	1,184.68	1,826.37

续上表

年份		2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-6 月	平均值
萤石精块矿除税价格	标的公司	1,728.71	2,337.07	2,078.13	2,132.87	2,168.12	2,275.73	2,533.88	2,561.31	2,574.04	1,764.82
	市场平均价格	1,946.90	2,180.26	2,159.53	2,136.62	2,143.90	2,352.77	2,374.35	2,592.07	2,515.52	1,853.62
	金石资源	1,890.21	2,313.99	1,973.91	1,797.50	2,092.34	2,620.60	2,806.58	2,766.95	-	1,913.31
萤石精粉除税价格	标的公司	2,577.04	2,443.06	2,389.85	2,212.58	2,576.50	2,925.20	3,076.46	2,985.43	3,059.13	2,179.10
	市场平均价格	2,402.16	2,652.13	2,457.91	2,649.69	2,735.43	2,883.27	3,044.61	3,032.29	2,948.25	2,194.73
	金石资源	2,427.94	2,565.27	2,298.52	2,335.92	2,506.32	2,620.60	2,806.58	2,766.95	-	2,168.23

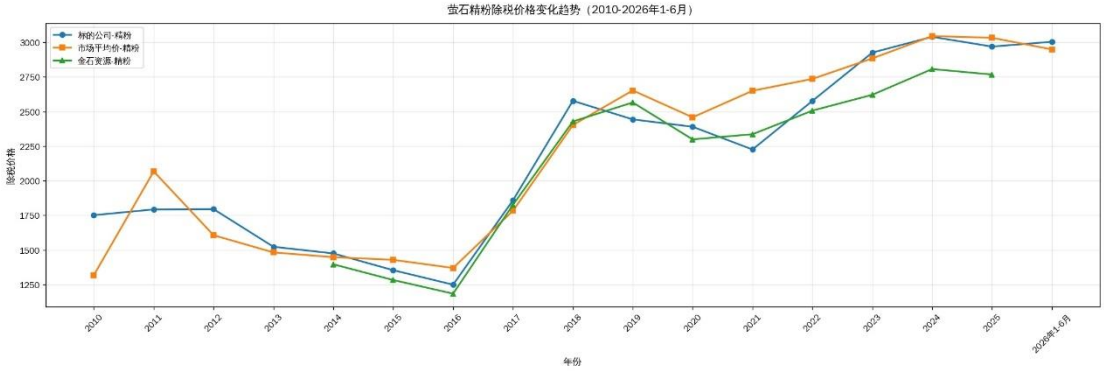
注 1：市场平均价格数据源为氟务在线；

注 2：上表所列示的 2010 年至 2020 年标的公司萤石精块矿除税价格实际为萤石块矿除

税价格，2021 年至 2025 年所列示的相关价格为萤石精块矿相关除税价格；

注 3：金石资源 2022 年及以前的萤石精粉平均销售单价为金石资源年度报告披露数据以及招股说明书披露数据，自 2023 年起，金石资源未单独披露萤石精块矿和萤石精粉单独的平均价格，仅披露了萤石精块矿和萤石精粉合计收入和销量情况，因此表格中 2023 年至 2025 年列示的为萤石精块矿和萤石精粉的平均价格，金石资源 2014 年之前的数据未披露。**金石资源 2026 年半年度报告未披露 2026 年 1-6 月萤石精块矿和萤石精粉的价格。**

注 4：市场平均价萤石精粉 CaF2 品位≥97%，萤石精块矿 CaF2 品位 80%-85%。



由上表可知，自 **2017 年**以来，萤石产品价格总体呈上升趋势，标的公司与同行业可比上市公司金石资源萤石精块矿和萤石精粉的过去 8 年的平均价格差异较小。随着下游市场需求的增加，近年来我国萤石价格整体呈震荡上升趋势。标的公司过去 8 年产品的平均售价低于萤石精粉过去 8 年市场平均价格，低于萤石精块矿过去 8 年的市场平均价格，相关价格参数选取具有谨慎性。

2010 年 1 月国务院办公厅下发《关于采取综合措施对耐火粘土萤石的开采和生产进行控制的通知》以及相关部委后续颁布各项萤石行业的调控政策后，受需求增长、市场对萤石精块矿、萤石精粉供给预期的变化等因素共同作用，萤石精块矿、萤石精粉价格快速上涨，随着国内外经济增速逐渐放缓，萤石精块矿、萤石精粉的价格又快速回落，2011 年标的公司萤石块矿价格低于市场萤石精块矿价格，主要系萤石块矿与萤石精块矿品位存在差异所致，具有合理性。**标的公司副产品 2023 年至 2026 年 1-6 月的价格及评估取值如下：**

单位：元/吨

产品	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年平均值	2026 年 1-6 月	评估取值
机制砂	25.12	25.55	21.93	24.20	26.71	24.20
未尾矿	18.36	22.50	18.17	19.68	22.81	19.68

标的公司副产品评估期间的价格取自 2023 年至 2025 年标的公司的平均值。

标的公司、金石资源以及公开市场萤石精块矿、萤石精粉 2010 年至 2026 年 1-6 月销售价格的平均值、中位数以及评估取值如下：

单位：元/吨

年份		2010 年-2025 年平均值	2010 年-2025 年中位数	2018 年-2025 年平均值	2018 年-2026 年 6 月中位数	2018 年-2026 年 6 月平均值	评估取值
萤石精块矿除税价格	标的公司	1,714.60	1,620.53	2,227.70	2,275.73	2,265.45	2,227.70
	市场平均价格	1,812.25	1,916.02	2,235.80	2,180.26	2,266.88	2,227.70
	金石资源	1,913.31	1,932.06	2,282.76	2,203.17	2,282.76	2,227.70
萤石精粉除税价格	标的公司	2,120.74	2,035.74	2,641.55	2,577.04	2,693.92	2,641.55
	市场平均价格	2,147.64	2,234.78	2,732.19	2,735.43	2,756.19	2,641.55
	金石资源	2,168.23	2,381.93	2,541.01	2,535.80	2,541.01	2,641.55

注：金石资源未披露 2026 年 1-6 月萤石精块矿和萤石精粉的销量数据，因此无法计算金石资源 2026 年 1-6 月萤石精块矿和萤石精粉的单价。

萤石精块矿和萤石精粉价格的评估取值为标的公司 2018 年至 2025 年实际销售均价，高于 2010 年至 2025 年标的公司、金石资源以及公开市场萤石精粉、萤石精块矿价格的平均值和中位数，主要系 2010 年至 2017 年萤石精粉和萤石精块矿价格相对较低。2017 年以来萤石精块矿、萤石精粉的价格呈现上升趋势，具体原因为：1、2016 年 11 月 2 日《国务院关于全国矿产资源规划（2016—2020 年）的批复》（国函〔2016〕178 号）中将萤石列为 24 种战略性矿产资源，严格实施开采总量控制与规划分区管控，禁止无序乱采，实行保护性开采。2、2017 年由于国内环保严查，国内多数萤石厂家部分停工或直接停产，导致萤石装置开工率严重不足，市场供不应求矛盾凸显；3、2017 年起，新能源动力电池电解质、正极粘结剂、光伏背板及半导体级电子氢氟酸需求增加，带动了萤石价格的上涨。

2010 年以来经过多轮环保监管、安全整治与落后产能出清，大量环保投入

不足的中小矿山永久关停，同时萤石被纳入战略性矿产实施开采总量管控，导致萤石供给量下降；随着新能源、半导体行业的快速发展，锂电池、光伏材料、电子级氢氟酸等为萤石行业带来持续性增量需求，因此2017年开始萤石产品的价格显著上升，2017 年以来萤石产品的市场价格整体呈现震荡上行的趋势，未低于2010年至2017年的市场价格。2026年1-9月标的公司萤石精块矿2,594.46元/吨、萤石精粉 3,077.46 元/吨，高于 2025 年萤石精块矿和萤石精粉销售价格。

本次评估价格选取依据《固体矿产矿业权出让底价评估应用指南》附录E 矿产品销售价格确定，经测算历史价格变化幅度为34%，因此本次矿业权评估选取标的公司基准日前8年产品销售均价作为预测价格，符合《矿业权评估准则》，评估单价选取标的公司近8年实际销售均价，未选取价格周期高位时点价格，充分平滑年度、月度价格波动，规避短期行情扰动，低于评估基准日前3年区域市场公开平均价格，处于行业合理区间中位或偏下水平，未偏离同行公允售价，不存在乐观高估情形，定价较谨慎。标的公司长期合作客户以大型氟化工企业为主，长协订单占比较高，售价稳定；评估价格充分参考企业真实成交水平，未高估日常销售价格。萤石作为战略性非金属矿产，市场价格受供需、政策、上下游传导影响存在阶段性起伏，采用8年均价能够客观反映中长期价格中枢，符合审慎原则。

综上，本次各类产品销售价格综合参考公开市场、自身历史、可比上市公司多维度数据，取值处于合理区间，定价逻辑严谨、结果审慎。

（三）各类产品销售单价是否存在明显的周期波动和联动情形、评估期销售价格保持恒定的原因与合理性

1、产品价格周期波动与联动情形

（1）周期波动情况

萤石系列产品存在一定周期性波动特征：受下游氟化工、新能源、制冷剂行业景气度、上游原矿供给、国家开采总量管控、进出口政策等因素影响，产品价格呈现阶段性涨跌。

1）上行阶段：下游需求回暖、环保限产/开采指标收紧、市场货源偏紧时，价格逐步上行；

2）下行阶段：下游开工不足、市场供给增加、进口萤石补充国内货源时，价格震荡回落。

2018 年以来，萤石精粉、萤石块矿价格走势相对平稳，整体呈现震荡上行趋势。

（2）价格联动情形

各类主营产品价格具备高度联动性：

1）萤石精粉为行业核心主流产品，是市场价格风向标；

2）高品位萤石块矿主要用于高端冶金、精细化工领域，与萤石精粉同源开采、共享市场基本面，价格走势与萤石精粉同向变动、涨跌节奏基本同步；

3）伴生产品依托主矿开采产出，价格独立于萤石主线波动，与萤石精粉、块矿无明显联动关系。

整体来看，萤石主产品价格同涨同跌，联动关系符合行业运行规律。

2、评估期销售价格保持恒定的原因及合理性

本次评估在收益测算期内，假设各类产品销售单价保持评估确定价格恒定不变，未设置逐年涨跌，该假设具备充分合理性，具体原因如下：

（1）本次评估期价格参数的依据符合相关准则要求

《中国矿业权评估准则》规定，产品价格应与产品方案口径一致，预测时，应充分分析市场价格历史变动趋势、规律，分析未来一定时期价格变动趋势，合理预测评估用产品价格。

《矿业权评估参数确定指导意见》建议使用定性分析法和定量分析法确定矿产品市场价格。定量分析是在对获取充分市场价格信息的基础上，运用一定的预测方法，对矿产品市场价格作出的数量判断。定量分析方法中的时间序列分析预测法是根据历史价格的监测数据，寻找其随时间变化的规律，建立时间序列模型，

以此推断未来一定时期价格的预测方法。其基本思想是，过去变化的规律会持续到未来，即未来是过去的延伸。其中“时间序列平滑法”为利用时间序列资料进行短期预测的一种方法。平滑的目的是消除时间序列数据的极端值，以某些较为平滑的中间值作为预测的依据。一般采用历史监测数据的简单平均或加权移动平均的方法进行预测。需注意的是，以时间序列分析预测确定矿产品市场价格，主要考虑过去矿产品价格时间序列的长短、价格变动的幅度等因素。矿业权评估中，应当充分考虑并合理处理历史上大的价格波动。

根据前文描述，因未来市场价格的不确定性和难以预测性，《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》并未要求预测期价格以变动的形式体现未来市场价格的波动，而是建议采用历史监测数据的算数平均或加权移动平均的方法进行预测。本次评估依 2018-2025 年的 8 年历史价格为依据计算的固定价格，平滑了历史区间的价格波动，符合前述准则及指导意见的要求。

（2）固定价格预测符合可比市场交易案例

经查询矿山企业交易案例，采矿权评估中对销售价格均按照固定价格评估，符合行业惯例，详见下表：

案例	涉及采矿权名称	评估基准日	预测期间	价格选取
002978 安宁股份收购经质矿产 100%股权	小黑箐经质铁矿采矿权	2025 年 3 月 31 日	34.75 年	固定价格不变
601121 宝地矿业收购葱岭能源 87%股份	孜洛依北铁矿采矿权	2024 年 12 月 31 日	26 年	固定价格不变
000878 云南铜业购买云铜集团持有的凉山矿业 40%股份	拉拉铜矿采矿权、红泥坡铜矿采矿权	2025 年 3 月 31 日	6.25 年/20 年	固定价格不变
000688 国城矿业收购国城实业 40%股权	大苏计钼矿采矿权	2025 年 12 月 31 日	12.08 年	固定价格不变
603505 金石资源股权收购翔振矿业	苏莫查干敖包萤石矿	2017 年 12 月 31 日	38 年	固定价格不变

上表中的可比交易案例虽然预期期间存在不同，但评估报告均选取恒定价格作为预测价格，与本次交易的情况一致。

综上，评估期销售价格保持恒定符合相关准则文件的要求，与矿山企业交易案例一致，具备合理性。

（四）未来产品价格是否存在下滑的风险

1、2026 年 1-9 月份产品价格高于评估取值

标的公司 2026 年 1-9 月份产品价格与评估取值对比情况如下：

单位：元/吨

产品类型	销售价格（不含税）			
	2026 年 1-9 月	2025 年	2024 年	评估取值（前 8 年平均）
萤石精粉	**3,077.46**	2,985.43	3,076.46	2,641.55
萤石精块矿	**2,594.46**	2,561.31	2,533.88	2,227.70
萤石块矿	-	2,523.70	2,307.52	2,158.36

注：2026 年 1-9 月标的公司未销售萤石块矿，表格中的萤石精块矿不包括萤石块矿。

如上表所示，2024 年至 2026 年 1-9 月标的公司萤石精粉、萤石精块矿和萤石块矿产品的销售价格均高于本次评估取值。

2、未来产品价格是否存在下滑的风险分析

结合行业供需格局、政策导向、上下游产业链情况，对未来产品价格下滑风险分析如下：

（1）潜在价格下滑风险因素

第一，下游需求不及预期；若氟化工、锂电材料、光伏等下游行业开工率持续偏低，终端需求疲软，将向上游传导，压制萤石采购价格；第二，供给端增量释放，区域内现有矿山复产、改扩建产能逐步落地，叠加进口萤石货源增加，国内市场供给阶段性宽松，可能引发价格下行；第三，行业竞争加剧，部分中小矿山采取降价走量策略，区域市场价格竞争加剧。行业竞争加剧对萤石矿产品价格的影响集中在结构性分化，而非全面涨跌：中低品位通用型产品受竞争冲击，价格弹性弱、涨幅受限；高品位、定制化、高端场景的萤石产品几乎不受同质化竞争影响，在资源稀缺与需求升级支撑下价格具备持续上行动力。长期来看，竞争将推动行业集中度提升，进一步强化萤石的资源稀缺属性，行业整体价格中枢将保持稳中有升的长期趋势。

（2）风险对冲及缓释因素

第一，战略矿产管控持续收紧，国家持续执行萤石开采总量控制，新增合法

产能严格受限，中长期供给总量刚性；第二，下游新兴需求增长支撑，新能源、半导体电子化学品等新兴领域对高端萤石产品需求稳步提升，对冲传统领域需求波动；第三，国家战略储备托底，萤石收储投放机制常态化运行，在价格低位区间将启动收储，有效防止价格非理性大幅下跌。

综上所述，受下游行业需求不及预期、萤石供给量显著增加、行业竞争明显加剧等情况影响，标的公司产品价格存在价格下滑风险；但在供给管控、新兴需求、政策托底三重支撑下，标的公司产品价格出现极端大幅下跌的可能性较低。评估已采用中长期均价作为定价基础，定价相对保守，已适度考虑价格下行风险。

针对前述公司产品潜在价格下滑风险，重组报告书“第十二节 风险因素”之“二、与标的资产相关的风险”中已完善相关风险提示：

“（一）产品销售价格下滑的风险

近年来，萤石产品价格整体呈上涨趋势并存在一定波动性，未来产品价格存在下滑的风险。供给方面，伴随国家对萤石开采实施总量管控，以及矿山环保、安全生产政策的实施，小型及落后矿山产能逐步淘汰，供应产能整体偏紧。需求方面，下游行业库存周期转换、氟化工配额政策调整及潜在替代技术突破等因素，导致制冷剂、冶金等行业需求的周期性波动。下游行业需求不及预期、萤石供给量显著增加、行业竞争明显加剧等情况可能导致标的公司产品价格下滑的风险。”

（五）产品销售单价变动对采矿权评估值的敏感性分析

本次选取核心产品萤石精粉、萤石精块矿作为敏感性分析标的（其余产品价格联动变动，影响趋势一致），分别测算销售单价±1%、±3%、±5%变动情形下，采矿权评估值的变动金额及变动幅度，量化价格波动对评估结果的影响，敏感性测算的结果如下表所列：

项目	下跌 5%	下跌 3%	下跌 1%	基准值	上涨 1%	上涨 3%	上涨 5%
萤石精粉销售价格（元/吨）	2,509.47	2,562.30	2,615.13	2,641.55	2,667.97	2,720.80	2,773.63
萤石精块矿销售价格（元/吨）	2,116.31	2,160.87	2,205.42	2,227.70	2,249.97	2,294.53	2,339.08

项目	下跌 5%	下跌 3%	下跌 1%	基准值	上涨 1%	上涨 3%	上涨 5%
萤石块矿销售价格（元/吨）	2,050.45	2,093.61	2,136.78	2,158.36	2,179.95	2,223.11	2,266.28
采矿权评估金额（万元）	104,776.90	112,793.99	120,811.06	124,820.25	128,829.23	136,846.41	144,863.52
采矿权评估结果变动比例	-16.06%	-9.63%	-3.21%	-	3.21%	9.63%	16.06%

由测算结果可见：萤石精粉、萤石精块矿、萤石块矿产品单价每变动 5%，采矿权评估值分别对应变动 16.06%；萤石精粉、萤石精块矿、萤石块矿产品单价每变动 3%，评估值对应变动 9.63%；萤石精粉、萤石精块矿、萤石块矿产品单价每变动 1%，评估值分别对应变动 3.21%。价格下行将直接导致评估值下降，价格上行则相应提升评估值。

本次评估已采用偏审慎的中长期均价，叠加行业政策托底、供给刚性等因素，即便未来价格出现阶段性小幅下滑，评估结果仍具备较强的抗风险能力；若出现极端价格下跌情形，标的资产收益水平及评估价值将相应承压，相关风险已在重组报告书风险提示部分中充分披露。

八、各在采矿山历史期间产生的收入、成本费用、税费及现金流情况，对比各矿山评估预测中毛利率、期间费用率、单位成本费用等关键参数与历史期间和可比公司的差异情况，并分析差异的合理性；对于未采矿山，采用在采矿山经营实际成本进行测算预测的合理性和可实现性

（一）各在采矿山历史期间产生的收入、成本费用、税费及现金流情况

本次评估涉及标的公司下辖 2 座在产生产矿山及 2 座改扩建矿山，其中在产矿山已稳定运营多年，具备完整的历史生产经营与财务核算数据。

标的公司马丢、杨山 2 个矿山开采模式、开采方式、运输方案、选矿工艺、产品方案具有高度的同质性，各矿山总成本的差异主要是各自资产投资不同所产生的折旧费、维简费、财务费用差异。

本次参与评估的 4 个矿山，位于同一成矿带，矿体埋藏条件、矿石性质、开采技术条件、水文地质、工程地质、环境地质条件基本相似，开采方式、选矿工

艺、生产规模及装备水平相近，本次评估以近 3 年平均经营成本作为评估取值依据。

为比较各矿山评估预测中关键参数与历史期间的差异，标的公司按照下述原则对各矿山主要经营数据进行分摊：（1）营业收入和产品产量：以矿山整体为基础，矿山的收入与产品数量按各矿山开采出的氟化钙比例进行分摊；（2）生产成本：**原矿生产成本包括采矿成本和选矿成本，其中各矿山采矿成本按实际计入，**各矿山选矿成本以选矿总成本为基础，按矿山实际开采矿石量的比例进行分摊；（3）期间费用：期间费用中归属于各矿山的固定费用归属于各矿山，其他费用按照各矿山收入的比例分摊。

评估基准日后 2026 年本次评估的 2 个在产矿山面临着产能扩张、新增投资等影响因素，2027 年进入相对稳定期，为剔除上述影响因素，本次评估对比期选择 2027 年度。

1、标的公司整体情况

2023 年至 **2026 年 1-6 月**以及 2027 年标的公司矿山板块整体的单位成本费用、毛利率情况如下：

单位：万元、万吨、元/吨

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年三年平均值	2026 年 1-6 月	2027 年	差异（评估值-平均值）
收入	50,567.14	58,028.08	63,775.28	57,456.83	**32,241.64**	66,608.50	9,151.67
萤石精块矿单位价格	2,275.73	2,533.88	2,561.31	2,456.97	**2,574.04**	2,227.70	-229.27
萤石精粉单位价格	2,925.20	3,076.46	2,985.43	2,995.70	**3,059.13**	2,641.55	-354.15
萤石产品产量	19.11	20.28	22.71	20.70	**11.32**	26.63	5.93
成本	24,291.38	28,138.92	28,280.22	26,903.51	**14,351.82**	31,667.41	4,763.90
毛利率	51.96%	51.51%	55.66%	53.18%	**55.49%**	52.46%	-0.72%
采矿量	67.16	71.77	73.92	70.95	**34.76**	68.00	-2.95
单位原矿成本	361.71	392.05	382.56	379.18	**412.91**	465.70	86.51
单位原矿成本（剔除折旧摊销及安全费）	250.37	272.19	245.96	256.20	**254.35**	293.23	37.04
单位产品成本	1,270.98	1,387.58	1,245.52	1,299.75	**1,268.11**	1,189.16	-110.59

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年三年平均值	2026 年 1-6 月	2027 年	差异（评估值-平均值）
单位产品成本（剔除折旧摊销及安全费）	879.75	963.35	800.79	878.18	**781.15**	748.77	-129.41
销售及管理费用	1,112.29	1,470.87	1,947.97	1,510.38	**775.81**	2,377.52	867.14
研发费用	527.11	715.17	320.00	520.76	**290.83**	-	-520.76
财务费用	6,062.42	5,412.21	4,866.36	5,447.00	**700.18**	617.67	-4,829.33
期间费用率（剔除研发费用和财务费用）	2.20%	2.53%	3.05%	2.63%	**2.41%**	3.57%	0.94%
单位费用（剔除研发费用和财务费用）	58.20	72.53	85.79	72.97	**68.55**	89.28	16.31

注：单位原矿成本包含采矿成本与选矿成本，其中选矿成本按各矿山采出矿石量的比例进行分摊。

（1）收入分析

评估期 2027 年收入高于 2025 年和三年平均值，主要系因评估期内马丢矿山牛家沟矿段及下马丢矿山完成改扩建，产量有所提升，萤石产品产量从三年平均值 20.70 万吨增长至 26.63 万吨。

（2）单位成本分析

2023 年至 2025 年以及 2027 年标的公司矿山板块整体的单位成本情况如下：

单位：万元、万吨、元/吨

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年三年平均值	2026 年 1-6 月	2027 年	差异（评估值-平均值）
成本（A）	24,291.38	28,138.92	28,280.22	26,903.51	**14,351.82**	31,667.41	4,763.90
采矿量（B）	67.16	71.77	73.92	70.95	**34.76**	68.00	-2.95
单位原矿成本（C=A/B）	361.71	392.05	382.56	379.18	**412.91**	465.70	86.51
萤石产品产量（D）	19.11	20.28	22.71	20.70	**11.32**	26.63	5.93
单位产品成本（E=A/D）	1,270.98	1,387.58	1,245.52	1,299.75	**1,268.11**	1,189.16	-110.59

① 预测数据选取合理性

历史期间采矿量为实际采矿量，2023 年至 2025 年分别为 67.16 万吨、71.77 万吨、73.92 万吨，对应的萤石产品量分别为 19.11 万吨、20.28 万吨、22.71 万

吨。本次预测 2027 年的采矿量依据矿山证载规模，为 68 万吨；根据《开发利用方案或“三合一”方案》《可行性研究报告》等文件采用 15%的贫化率，产品量提升至 26.63 万吨。

评估预测相关数据取自由具备相应资质的专业设计机构编制的设计文件，立足于矿床客观赋存地质条件，遵循国家矿山与安全生产标准，能客观反映矿业权在正常运营状态下的基准技术经济水平，符合《中国矿业权评估准则》规范，具有合理性。

②单位原矿成本的差异原因及可实现性

本次采矿权评估单位原矿成本根据近三年均值测算，并按矿业权评估准则对折旧摊销重新计算，标的公司 2023 年至 2025 年单位原矿成本均值为 379.18 元/吨，评估预测期 2027 年的单位原矿成本为 465.70 元/吨，差异为 86.51 元/吨，主要差异情况如下表所示：

单位：元/吨

项目	近三年均值	采矿权评估	差异	主要差异原因
单位原矿折旧摊销和安全费	122.99	172.47	49.48	2025 年期间标的公司在建工程转固金额较高；评估折旧年限和会计折旧年限差异；评估折旧基数考虑了固定资产的重估值，导致评估计算折旧与会计计算的折旧有一定差异
单位原矿变动成本	256.20	293.23	37.04	主要系充填成本的差异
其中：充填成本	-	37.04	37.04	标的公司未来将主要采用充填采矿法，此方法可大幅降低贫化率。依据标的公司 2025 年 7-12 月实际统计数据，按采矿量测算，充填成本约 37 元/吨
合计	**379.18**	**465.70**	**86.51**	**-**

根据上表，采矿权评估模型中的单位原矿成本高于历史三年平均的单位原矿成本，差异主要系折旧摊销和安全费和充填成本。剔除上述因素后，评估期单位原矿成本与历史三年数据一致。

单位产品成本的差异一方面受到单位原矿成本差异的影响，另一方面受到贫化率的影响。历史三年平均采矿量为 70.95 万吨，产品量为 20.70 万吨；而预测期间原矿采量为 68 万吨，产品产量为 26.63 万吨。历史期间标的公司受基建期、

采矿方法等因素影响，开采原矿所含砂石量较高；评估预测期按照设计指标测算，以更少的原矿量可生产更多产品量，因此单位产品成本较低。

1）折旧摊销和安全费

①投资规模影响：2023 至 2026 年每年新增固定资产投资金额分别为 16,471.03 万元、11,882.97 万元、24,043.93 万元及 9,258.80 万元，因此单位折旧摊销成本增加；

②评估增值影响：评估原值增值 14,565.81 万元，每年影响折旧 1,052.72 万左右，因此单位折旧摊销成本增加；

③安全费差异：历史期三年均值 491.64 万元，矿业权评估时每年安全费取值为 1,020.00 万元，差异 528.36 万元，因此单位安全费成本增加；

④折旧方法的影响

会计折旧年限：井巷工程按会计估计折旧年限计提折旧、房屋建筑物及构筑物大部分按 20 年计提折旧（净残值率 5%）、设备类资产大部分按 10 年计提折旧（净残值率 5%）。

采矿权评估报告：根据《矿业权评估参数确定指导意见》固定资产投资房屋及构筑物折旧年限确定为 30 年，机器设备及安装折旧年限确定为 10 年，残值率设定为 5%。井巷工程按照服务年限计提折旧，残值率为 0。

采矿权评估采取预计使用年限计提折旧，整体折旧年限高于会计折旧年限，因此单位折旧摊销成本减少。

综上，采矿权评估中单位折旧摊销和安全费相比近三年均值高 49.48 元/吨。

2）充填成本

标的公司已开始在部分采区试用充填采矿法，大规模采用后预计可大幅降低贫化率。通过采用充填采矿法降低贫化率，进而降低单位产品成本的可实现性分析如下：

2025 年 6 月，标的公司马丢矿区刘扒店采区局部试用充填采矿法，当年仍

采用浅孔溜矿法的采场贫化率为 33.15%，采用充填采矿法的采场平均贫化率均小于设计指标 15%，成效显著。2025 年 9 月，标的公司相关研究成果《一种萤石矿的采空区膏体充填方法》获得了国家知识产权局颁发的发明专利发明证书（证书号第 8231117 号）。

标的公司在目前充填方法的基础上持续改进、推进更多采场使用，并于 2025 年 10 月开始在马丢矿区牛家沟采区、刘扒店采区及杨山矿区推广矿区废石破碎充填项目，三个项目目前均已完成方案确定、方案设计、部分设备采购、部分土建施工，计划 2026 年 9 月进行设备调试后投入生产。参照 2025 年已采用充填采矿法的部分马丢矿区刘扒店采场贫化率，标的公司矿山贫化率低于本次评估所采用的 15%贫化率。

经公开市场查询，采用充填法后降低贫化率的市场案例如下：

上市公司名称	文件内容	披露内容
金诚信（603979）	关于金诚信矿业管理股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券申请文件的审核问询函的回复	鲁班比铜矿目前采用空场法采矿，损失率高达 20%、贫化率 25%以上，发行人计划改为充填采矿法，降低贫损指标从而提高产量，能够充分借鉴在 Dikulushi 铜矿和 Lonshi 铜矿丰富的充填法采矿经验，其中 Dikulushi 铜矿采用充填法损失率和贫化率均已降至 5%以下，Lonshi 铜矿采用充填法损失率在 15%左右、贫化率在 12%左右。
金石资源（603505）	金石资源集团股份有限公司 2025 年年度报告	采矿方面，自主研发的适用于萤石开采的高效、低成本新型充填采矿工艺和装备的成套解决方案陆续在下属矿山建成。该充填采矿成套解决方案的推广应用，既解决了矿山开采行业长期面临的采空区安全隐患问题，又有效处置固体废弃物、解决环保问题，同时提高了矿山回采率，增加可采资源储量，实现“一举多得”。
安宁股份（002978）	四川天健华衡资产评估有限公司关于深圳证券交易所《关于对四川安宁铁钛股份有限公司重大资产购买的问询函》回复之核查意见	《可研报告》设计地下开采的采矿方法为分段空场嗣后充填采矿方法，根据《现代采矿手册》（冶金工业出版社），该采矿方法贫化率一般为 8~15%，本次评估废石混入率 10.24%符合《现代采矿手册》（冶金工业出版社）相关要求。
兴业银锡（000426）	2024 年年度报告	通过研究应用充填采矿法，对矿山开采降低贫化、损失指标，改善安全作业条件，提升企业综合效益，实现企业可持续发展目标等重要意义。
金徽股份（603132）	金徽股份 2026 年半年度报告	采用进路式充填采矿法，有效降低了损失率及贫化率，采用全尾砂充填技术，尾砂二次

上市公司名称	文件内容	披露内容
		利用，同时减少保安矿柱，大幅提高回采率，使资源利用最大化。
西部黄金（601069）	西部黄金股份有限公司 2025 年度环境、社会和公司治理（ESG）报告	矿山持续改进采矿工艺，采用国家鼓励的充填采矿法，以提高矿山采矿回收率、减少贫化率。

3）历史期间成本差异分析

2026 年 1-6 月标的公司单位原矿成本较 2025 年上升 30.35 元/吨，主要系① 2026 年 1-6 月单位原矿折旧摊销 152.49 元/吨，较 2025 年上升 21.62 元/吨，原因为 2024 年、2025 年标的公司矿区在建工程陆续竣工转固，固定资产折旧基数增大，同时上半年受春节停工放假、安全例行核查等季节性开工天数较少影响，2026 年 1-6 月原矿开采量为 34.76 万吨，较 2025 年有所下降，导致单位原矿折旧摊销较大；②2026 年 1-6 月标的公司为解决 2025 年自营期间出现的充填堵管、采充循环不连续、竖井运输效率较低等生产问题，由部分自营转为全面外包，外包模式的成本高于自营成本，采矿成本有所上升。

2026 年 1-6 月标的公司单位产品成本较 2025 年上升 22.59 元/吨，主要系 2026 年 1-6 月折旧摊销年化后金额高于 2025 年所致，若剔除固定资产折旧摊销及安全生产费，标的公司 2026 年 1-6 月单位产品成本为 781.15 元/吨，低于 2025 年。

（3）毛利率分析

毛利率主要受产品单价和产品单位成本影响，评估期 2027 年的毛利率为 52.46%，低于历史三年平均毛利率 53.18%。

2026 年 1-6 月，标的公司实际综合毛利率为 55.49%，较 2025 年毛利率略有下降，主要系折旧摊销金额上升所致，但仍高于 2023 年和 2024 年的毛利率。

（4）单位费用分析

标的公司评估期 2027 年单位产品费用（剔除研发费用和财务费用）为 89.28 元/吨，高于历史三年平均值，具有谨慎性。

①财务费用差异

评估预测财务费用与历史均值差异较大，主要系评估预测中评估用的财务费用主要为流动资金贷款利息支出。财务费用按照《中国矿业权评估准则》及采矿权评估规定计算。矿山所需流动资金按固定资产投资的 15%测算，并设定资金来源 70%为贷款，按现行一年期贷款市场报价利率 3.00%计算出正常年度的流动资金贷款利息后再换算出评估预测中的单位财务费用，同行业采矿权评估中财务费用的测算如下：

案例名称	涉及的采矿权	评估 基准日	财务费用测算依据
安宁股份收购经质矿产 100%股权	小黑箐经质铁矿采矿权	2025 年 3 月 31 日	依据《中国矿业权评估准则》，基于测算后的流动资金的 70%由贷款解决，对应产生的财务费用的利率按全国银行间同业拆借中心发布的 1 年期 LPR 计算
云南铜业购买云铜集团持有的凉山矿业 40%股份	拉拉铜矿采矿权、红泥坡铜矿采矿权	2025 年 3 月 31 日	
国城矿业收购国城实业 40%股权	大苏计钼矿采矿权	2025 年 12 月 31 日	
宝地矿业收购葱岭能源 87%股份	孜洛依北铁矿采矿权	2024 年 12 月 31 日	
金石资源股权收购翔振矿业	苏莫查干敖包萤石矿	2017 年 12 月 31 日	

本次评估依照矿业权评估相关准则要求及行业通行惯例，采用折现现金流量法（DCF）对采矿权进行评估，依据《收益途径评估方法规范》（CMVS12100-2008）中折现现金流量法评估模型列示规则，折现现金流量法现金流量计算体系中不包含财务费用，评估模型统一设定项目全部投资均为自有资金，不考虑企业融资结构、银行借款及利息支出等外部融资相关因素。评估模型中，财务费用仅纳入总成本费用口径进行测算，用于精准核算项目应纳所得税额，以便真实、客观地反映项目税后现金流量水平，保障采矿权评估结果具备客观性和公允性。

②研发费用差异

1）矿业权评估准则规定

本次矿业权评估的总成本费用中未考虑研发费用，主要系根据《矿业权评估参数确定指导意见》第 4.9 条：矿业权评估收益途径测算口径下，总成本费用=生产成本+期间费用。其中：期间费用包含管理费用、财务费用、销售费用三项。而管理费用则是指当期发生的、企业行政管理部门为组织生产发生的费用，因此矿业权评估中所指的管理费用是发生在行政管理部门的费用，不包含研发费用。

2）同行业案例情况

近年来 A 股上市公司矿业权收购案例中被收购主体存在研发费用，但在矿业权评估时未考虑研发费用的情况如下：

序号	上市公司	收购事项	评估基准日	标的公司所持采矿权	标的公司报告期内是否有研发费用	矿业权评估中是否考虑研发费用
1	湖南白银	收购宝山矿业100%股权	2022 年 10 月 31 日	宝山铅锌银矿	是	否
2	国城矿业	收购国城实业40%股权	2025 年 6 月 30 日	内蒙古卓资县大苏计钼矿	是	否
3	云南铜业	凉山矿业 40%股份	2025 年 3 月 31 日	拉拉铜矿采矿权、红泥坡铜矿采矿权	是	否

综上，本次矿业权评估未考虑研发费用符合矿业权评估准则的规定，与行业惯例一致，具有合理性。

2、马丢矿山

马丢矿山 2023 年至 2025 年以及 2027 年各项目财务数据如下：

单位：万元、万吨、元/吨

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年三年平均值	2026 年 1-6 月	2027 年
收入	23,046.62	32,117.39	45,300.10	33,488.04	**24,040.50**	41,411.89
萤石精块矿单位价格	2,275.73	2,533.88	2,561.31	2,456.97	**2,574.04**	2,227.70
萤石精粉单位价格	2,925.20	3,076.46	2,985.43	2,995.70	**3,059.13**	2,641.55
萤石产品产量	8.39	10.94	15.83	11.72	**8.44**	16.21
成本	11,512.91	13,949.88	16,565.35	14,009.38	**9,266.90**	16,395.76
毛利率	50.05%	56.57%	63.43%	56.68%	**61.45%**	60.41%
采出品位	32.90%	32.65%	33.72%	33.09%	**35.81%**	42.02%
单位原矿成本	**423.34**	**404.52**	**375.11**	**400.99**	**407.35**	**420.40**
单位原矿成本（剔除折旧摊销及安全费）	**283.69**	**273.96**	**246.97**	**268.20**	**261.46**	**286.74**
单位产品成本	1,321.80	1,243.30	1,026.99	1,197.37	**1,098.14**	1,011.46
单位产品成本（剔除折旧摊销及安全费）	885.76	842.01	676.15	801.31	**704.86**	689.87
销售及管理费用	513.68	816.68	1,372.37	900.91	**561.13**	1,354.04
研发费用	240.24	395.83	227.30	287.79	**245.07**	-

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年三年平均值	2026 年 1-6 月	2027 年
财务费用	2,763.03	2,995.55	3,456.62	3,071.73	**522.08**	389.21
期间费用率（剔除研发费用和财务费用）	2.23%	2.54%	3.03%	2.69%	**2.33%**	3.27%
单位费用（剔除研发费用和财务费用）	61.23	74.65	86.69	76.87	**66.49**	83.53
税金及附加	676.83	935.20	1,366.59	992.87	**726.37**	1,099.56
经营活动现金流量净额	13,708.98	20,223.59	31,180.80	21,704.46	**16,804.90**	27,194.88

（1）收入差异

2025 年马丢矿山收入高于 2023 年和 2024 年，主要系 2025 年马丢矿区产量提升所致，萤石产品产量从 2023 年的 8.39 万吨增加到 15.83 万吨，产品产量的大幅提升导致 2025 年收入比 2023 年至 2024 年明显上升。2027 年马丢矿山收入低于 2025 年，主要系 2027 年评估预测的萤石精块矿和萤石精粉的价格低于 2025 年萤石精块矿和萤石精粉的价格所致。

（2）毛利率差异

2027 年马丢矿山的毛利率为 60.41%，高于马丢矿山 2023 年至 2025 年平均的毛利率 56.68%，具体分析如下：

1）单价差异

2023 年至 2025 年在产矿山萤石精块矿和萤石精粉、2027 年评估期间在产矿山的萤石精块矿和萤石精粉的单位价格如下：

单位：元/吨

产品名称	2023 年单价	2024 年单价	2025 年单价	2023 年至 2025 年平均单价	2026 年 1-6 月单价	2027 年单价	2027 年单价较 2023 年至 2025 年平均单价变动的比率
萤石精块矿	2,275.73	2,533.88	2,561.31	**2,456.97**	**2,574.04**	2,227.70	**-9.33%**
萤石精粉	2,925.20	3,076.46	2,985.43	**2,995.70**	**3,059.13**	2,641.55	**-11.82%**

2026 年 1-6 月萤石精块矿和萤石精粉市场价格高于 2025 年价格，2027 年萤石精块矿和萤石精粉的预测单价较 2023 年至 2025 年平均单价下降 9.33%和

11.82%，主要系评估采用评估基准日前 8 年市场均价作为评估预测期价格，历史期间萤石精块矿和萤石精粉价格变动较大。

2）单位成本差异

2027 年马丢矿山单位产品成本低于 2023 年至 2025 年，主要系：①2027 年马丢矿山萤石精粉和萤石精块矿的产量较 2023 年至 2025 年有所上升，2027 年预测期间根据设计文件参数贫化率降低，以更少的原矿量可生产更多产品量，因此单位产品成本较低；②矿业权评估依据《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 系列），以采矿许可证载明的核定生产能力和经评审备案的可采储量为基础，计算矿山服务年限，并在该年限内按年限平均法分摊折旧，整体而言，马丢矿山会计折旧年限小于评估折旧年限，同时评估折旧基数考虑了固定资产的重估值，导致评估计算折旧与会计计算的折旧有一定差异。

马丢矿 2026 年 1-6 月单位原矿成本较 2025 年上升 32.24 元/吨，主要系：①2025 年度部分在建工程转为固定资产，单位折旧摊销金额增加 16.91 元/吨；②马丢矿 2026 年 1-6 月全外包导致生产成本上升 4.55 元/吨；③2026 年 1-6 月马丢矿进一步推广充填采矿法导致的单位充填成本上升 11.92 元/吨。

2026 年 1-6 月马丢矿单位产品成本上升较 2025 年上升 71.15 元/吨，主要系：①2026 年 1-6 月马丢矿折旧摊销金额年化后较 2025 年有所上升；②马丢矿 2026 年 1-6 月外包比例上升，外包成本略高于自营成本。

（3）销售及管理费用差异

2027 年马丢矿山预测产品产量达 16.21 万吨，较历史三年平均产量 11.72 万吨增长 38.31%；预测营业收入达 41,411.89 万元，较历史三年平均营业收入 33,488.04 万元增长 23.66%。随着产销规模的扩大，与产品发运、计量仓储、销售业务开拓相关的变动费用，以及生产调度、行政办公等管理支持支出刚性增加。

马丢矿山销售及管理费用在历史期呈现随产能释放逐年递增趋势。2027 年预测费用与 2025 年实际发生额基本相当，单位费用亦保持平稳，未脱离企业实际运行基础。由于本次评估时产品销售价格取 8 年均值，低于近三年平均值，导致销售及管理费率上升。

3、杨山矿山

杨山矿山 2023 年至 2025 年以及 2027 年各项目财务数据如下：

单位：万元、万吨、元/吨

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2023 年至 2025 年三年平均值	2026 年 1-6 月	2027 年
收入	23,358.62	22,107.94	18,475.18	21,313.91	**8,201.14**	17,906.29
萤石精块矿单位价格	2,275.73	2,533.88	2,561.31	2,456.97	**2,574.04**	2,227.70
萤石精粉单位价格	2,925.20	3,076.46	2,985.43	2,995.70	**3,059.13**	2,641.55
萤石产品产量	8.83	7.73	6.58	7.71	**2.88**	7.14
成本	11,133.80	12,326.56	11,714.87	11,725.08	**5,084.92**	11,232.83
毛利率	52.34%	44.24%	36.59%	44.39%	**38.00%**	37.27%
采出品位	26.35%	23.27%	20.31%	23.31%	**21.97%**	36.14%
单位原矿成本	**320.58**	**375.77**	**393.60**	**363.31**	**423.44**	**561.64**
单位原矿成本（剔除折旧摊销及安全费）	**223.75**	**267.85**	**244.47**	**245.36**	**240.88**	**301.97**
单位产品成本	1,260.91	1,594.64	1,780.38	1,545.31	**1,766.35**	1,573.23
单位产品成本（剔除折旧摊销及安全费）	880.07	1,136.67	1,105.81	1,040.85	**1,004.80**	845.84
销售及管理费用	505.32	543.28	575.60	541.40	**214.68**	699.05
研发费用	243.49	272.47	92.70	202.89	**45.76**	-
财务费用	2,800.43	2,061.98	1,409.75	2,090.72	**178.10**	187.25
期间费用率（剔除研发费用和财务费用）	2.16%	2.46%	3.12%	2.54%	**2.62%**	3.90%
单位费用（剔除研发费用和财务费用）	57.23	70.28	87.48	70.19	**74.57**	97.91
税金及附加	689.49	623.98	519.45	610.97	**250.70**	471.21
经营活动现金流量净额	13,923.94	11,598.03	9,834.28	11,785.42	**4,843.17**	10,396.71

（1）收入差异

2025 年杨山矿山收入低于 2023 年和 2024 年，主要系因标的公司 2025 年刘扒店矿段改扩建完成，当年以刘扒店为主要采区，根据生产规划减少了杨山矿山开采量，萤石产品产量从 2023 年的 8.83 万吨减少到 6.58 万吨，产品产量的下降导致 2025 年收入比 2023 年至 2024 年明显下降。2027 年杨山矿山收入低于 2025 年，主要系杨山矿山 2027 年评估预测的萤石精块矿和萤石精粉单价低于 2025 年。

（2）毛利率差异

2027 年杨山矿山的毛利率为 37.27%，低于杨山矿山 2023 年至 2025 年平均的毛利率，具体分析如下：

1）单价差异

2023 年至 2025 年在产矿山萤石精块矿和萤石精粉、2027 年评估期间在产矿山的萤石精块矿和萤石精粉的单位价格如下：

单位：元/吨

产品名称	2023 年单价	2024 年单价	2025 年单价	2023 年至 2025 年平均单价	2026 年 1-6 月单价	2027 年单价	2027 年单价较 2023 年至 2025 年平均单价变动的比率
萤石精块矿	2,275.73	2,533.88	2,561.31	**2,456.97**	**2,574.04**	2,227.70	**-9.33%**
萤石精粉	2,925.20	3,076.46	2,985.43	**2,995.70**	**3,059.13**	2,641.55	**-11.82%**

2027 年萤石精块矿和萤石精粉的预测单价较 2023 年至 **2025 年**平均单价下降 **9.33%**和 **11.82%**，主要系评估采用评估基准日前 8 年市场均价作为评估预测期价格，历史期间萤石精块矿和萤石精粉价格变动较大。

2）单位成本差异

2026 年 1-6 月，杨山矿单位原矿成本较 2025 年上升 29.84 元/吨，主要系 2026 年 1-6 月杨山矿采矿量年化后较 2025 年下降 5.75 万吨以及杨山矿 2025 年、2026 年 1-6 月固定资产的规模持续上升，导致单位折旧摊销上升 33.97 元/吨。

2026 年 1-6 月，杨山矿单位原矿成本（剔除折旧摊销及安全费）较 2025 年下降 3.59 元/吨，主要系 2026 年 1-6 月杨山矿新开巷道的矿体赋存条件、厚度等较以前年度有所好转，采出矿石品位提高，掘进费用（采切工程）及运输排渣成本减少，导致单位原矿成本下降 5.54 元/吨。

2026 年 1-6 月杨山单位产品成本较 2025 年下降 14.03 元/吨，主要系因 2026 年 1-6 月杨山矿新开巷道的矿体赋存条件、厚度等较以前年度有所提升，采出矿石品位提高以及杨山矿掘进费用（采切工程）、排渣费用有所减少。

2026 年 1-6 月，杨山矿山单位产品成本为 1,766.35 元/吨，高于历史三年平均值 1,545.31 元/吨（高 221.04 元/吨），2026 年 1-6 月杨山矿山单位产品成本（剔除折旧摊销及安全费）1,004.80 元/吨，低于 2023 年至 2025 年三年单位产品成本（剔除折旧摊销及安全费）平均值 1,040.85 元/吨。2026 年 1-6 月杨山单位产品成本较高，主要系杨山矿山 2026 年 1-6 月固定资产折旧摊销较高以及 2026 年 1-6 月杨山矿石量有所下降所致。随着杨山矿山矿石量占比和原品位提升，2026 年 1-9 月杨山矿山单位产品成本以及单位产品成本（剔除折旧摊销及安全费）分别为 1,646.51 元/吨和 965.26 元/吨，均较 2026 年 1-6 月有所下降。

杨山矿山 2027 年单位总成本与 2023 年至 2025 年平均单位总成本差异不大，其中，从折旧摊销和安全费方面来看，2027 年单位折旧摊销和安全费为 727.38 元，较历史期三年均值为 504.46 元高 222.92 元，差异的主要原因为：

①投资规模影响：2024 至 2026 年每年新增固定资产投资金额分别为 7,240.44 万元、3,723.50 万元及 1,142.67 万元，**投资规模的扩大导致单位折旧增加 120.15 元；**

②评估增值影响：评估原值增值 5,693.62 万元，每年影响折旧 628.64 万元，**评估增值导致增加单位折旧 88.04 元；**

③折旧年限差异：

会计折旧年限和评估折旧年限存在差异，导致评估期间较历史三年单位折旧高 14.73 元，会计折旧年限和评估折旧年限如下：

类别			会计折旧年限			评估服务年限
			会计政策折旧年限	截止 2025 年 12 月 31 日剩余服务年限	金额占比	
井巷工程	服务于矿山主体工程	斜井服务矿山整体的公共区域	18 年	15.42 年	5.02%	7.77 年
		斜井、主运输平巷、通风井等永久性主体工程	12-14 年	2 年至 9.83 年	46.93%	
	服务于各开采中段	穿脉平巷、出矿设备通道、采场漏斗充填封堵、巷道扩邦、为井巷工程布	2-5 年	1 年至 4.67 年	10.87%	

		置的措施井和措施平巷等				
		运输平巷、中段通风和回风平巷、中段溜矿井等	5-10 年	3 年至 8 年	37.17%	

注：会计折旧年限为资产入账时预计使用年限，评估服务年限为矿业权评估模型测算截止 2025 年 12 月 31 日预计服务年限，因此列示各项资产截止 2025 年 12 月 31 日会计口径尚可服务年限对比。

矿山开拓工程主要为竖井、斜井、主运输平巷、通风井等永久性主体工程。其中服务于整个杨山矿区斜井公共部分管理层考虑未来开采规划，矿山延长服务年限的可能性以及实际开采矿石量情况，参照《“三合一”方案》中综合服务年限 18 年，预估会计折旧年限为 18 年。其他主体工程参照《“三合一”方案》矿山服务年限 13.1 年以及管理层预计开采量预估会计折旧年限为 12-14 年。

中段开拓工程主要为特定某一中段或区块原矿运输、通风、安全等需要发生的支出，如运输平巷、中段通风和回风平巷等工程，预计服务年限 5-10 年。局部井巷工程，如中段溜矿井、穿脉平巷、出矿设备通道、采场漏斗充填封堵、巷道扩邦、为井巷工程布置的措施井和措施平巷等，预计服务年限 2-5 年。

标的公司会计处理基于各项资产的预计可使用年限计提折旧；而矿业权评估则依据评估模型测算出矿山服务年限，并在该年限内按年限平均分摊折旧。其中井巷工程差异如下：

单位：万元

类别	项目	2024 年测算金额	2024 年折旧金额	差异	2025 年测算金额	2025 年折旧金额	差异
会计折旧尚可服务年限大于评估服务年限	井巷工程（5-10 年）	-	-	-	20.87	20.27	0.60
	井巷工程（12-14 年）	1,176.38	1,051.20	125.18	1,344.28	1,181.19	163.09
	井巷工程（18 年）	225.37	100.90	124.47	227.79	100.90	126.89
	小计	1,401.75	1,152.10	249.65	1,592.94	1,302.36	290.58
会计折旧尚可服务年限小于评估服务年限	井巷工程（2-5 年）	73.51	90.78	-17.27	356.67	433.75	-77.08
	井巷工程（5-10 年）	699.43	779.75	-80.32	1,293.46	1,388.74	-95.28
	井巷工程（12-14	347.59	370.91	-23.32	468.40	490.30	-21.90

类别	项目	2024 年测算金额	2024 年折旧金额	差异	2025 年测算金额	2025 年折旧金额	差异
	年）						
小计		1,120.53	1,241.44	-120.91	2,118.53	2,312.79	-194.26
合计		2,522.28	2,393.54	128.74	3,711.47	3,615.15	96.32

杨山矿山会计折旧尚可剩余服务年限大于评估服务年限的井巷工程若按照评估服务年限计提折旧，2024 年、2025 年分别需要补充计提折旧 249.65 万元、290.58 万元。由于同时存在折旧年限小于以及大于评估服务年限的情况，故整体差异较小，存在合理性。

综合上述模拟测算结果，标的公司杨山矿山井巷工程的会计折旧年限充分考虑了资产的实际消耗情况，并且 2024 年、2025 年按照评估服务年限测算后需要补计提 128.74 万元和 96.32 万元，影响金额较小，符合《企业会计准则》的相关要求。

经检索，云南铜业收购案例中存在井巷工程矿业权评估折旧年限低于会计折旧年限的情形，具体如下：

公司简称	资产类别	矿业权预计服务年限	会计折旧年限/方法
云南铜业（凉山矿业）	房屋建筑物（含井巷工程）	6.25 年	8-45 年/年限平均法

标的公司马丢矿区不存在会计折旧尚可服务年限大于评估服务年限的情况；杨山矿区存在会计折旧尚可服务年限大于评估服务年限的情况；下马丢以及砭上矿区处于建设阶段，待达到预计可使用状态后重新预计可使用年限。因此除杨山矿区外，标的公司不存在其他资产会计折旧尚可服务年限大于评估服务年限的情况。

（3）销售及管理费用

预测期销售及管理费率较历史期上升的主要原因：1）杨山矿山 2027 年预测产品产量为 7.14 万吨，较历史三年平均产量 7.71 万吨有所缩减。由于矿山管理人员薪酬、固定资产维护及后勤行政等固定管理费用具备较强的刚性特征，产量下调导致单位产品分摊的固定费用有所上升，使得 2027 年期间费用高于历史平均水平。2）本次评估时产品销售价格取 8 年均值，低于近三年平均值，导致销

售及管理费率上升。

综上，马丢矿山和杨山矿山评估预测与历史期间的财务数据差异较大的系毛利率、单位成本、财务费用和研发费用。毛利率一方面受评估预测的产品价格与历史期间的价格存在差异的影响；另一方面单位成本主要受评估预测与历史期间产量差异的影响，以及矿业权评估中主要资产采用的折旧年限与标的公司历史期间矿山主要资产采用的折旧年限差异的影响。在产矿山历史期间与评估预测期间主要资产折旧总金额不存在较大差异。财务费用以及研发费用存在差异主要系矿业权评估依据《中国矿业权评估准则》《矿业权评估参数确定指导意见》确定财务费用和研发费用，因此与历史期间存在差异。因此马丢矿山和杨山矿山评估预测与历史期间的财务数据存在差异具有合理性。

4、敏感性分析

本次评估选取的单位产品成本为 1,189.16 元/吨，当其他变量不变时，对评估选取的单位产品成本的敏感性进行了测算：

单位：万元

矿山名称	评估值	按照历史成本口径调整（单位产品成本 1,299.75 元/吨）			按照历史成本口径调整 50%（单位产品成本 1,244.46 元/吨）		
		调整后评估值	差异额	差异率	调整后评估值	差异额	差异率
马丢矿	102,775.89	92,330.61	10,445.27	10.16%	98,760.00	4,015.89	3.91%
杨山矿	6,704.42	3,493.84	3,210.58	47.89%	5,518.50	1,185.92	17.69%
下马丢矿	3,470.17	2,365.00	1,105.17	31.85%	3,061.95	408.22	11.76%
砭上矿	11,869.77	10,735.41	1,134.36	9.56%	11,450.76	419.00	3.53%
合计	124,820.24	108,924.86	15,895.38	12.73%	118,791.21	6,029.03	4.83%

根据以上测算，如果完全按照历史成本进行估算，评估价值将下降 12.73%或15,895.38万元；按照历史成本影响50%测算，评估价值将下降4.83%或6,029.03万元。

5、投资者保护措施

根据敏感性分析，如果完全按照历史成本进行估算，矿业权评估值将下降12.73%或 15,895.38 万元，对应本次交易的丰瑞氟业 69.90%股权价值将下降11,110.21 万元。

标的公司 2026 年 1-9 月营业收入、毛利以及净利润均已超过 2026 年全年矿业权评估预测数据的 75%，同时 2026 年标的公司实际毛利率亦高于 2026 年矿业权评估预测毛利率，完成率较好。考虑到标的公司仍处于逐步推广应用充填采矿法、降低贫化率的过程中，2026 年 1-9 月的期后贫化率尚未达到评估预测的贫化率水平，单位产品成本高于评估预测单位产品成本，为更好保护上市公司及中小投资者，出于谨慎性考虑，交易双方协商一致，同意将交易作价调整至 134,269.00 万元，调减 11,111.00 万元。

上市公司已召开董事会审议《关于调整公司发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金方案的议案》等与本次交易相关的议案，调整本次交易方案中的交易作价。

（二）评估参数与可比上市公司对比及差异合理性

标的公司在产矿山 2027 年与同行业可比公司同类型产品毛利率、单位成本和期间费用率对比情况如下：

指标	标的在产矿山 2027 年评估预测数据	金石资源 2025 年数据
萤石精块矿、萤石精粉的整体毛利率	52.46%	43.19%
萤石精块矿、萤石精粉综合单位成本	1,189.16	1,571.85
期间费用率	4.50%	9.56%

注：标的矿山评估预测时考虑了机制砂等选矿副产品，机制砂等选矿副产品收入规模较小，表格中未进行剔除；金石资源未单独披露萤石精块矿和萤石精粉收入、成本和毛利率，因此表格中金石资源披露的为萤石精块矿和萤石精粉综合毛利率、单位成本。

标的矿山萤石精块矿和萤石精粉的整体毛利率高于同行业可比上市公司金石资源同类型产品的毛利率并且标的矿山萤石精块矿和萤石精粉的单位成本低于同行业可比上市公司金石资源同类型产品的单位成本，主要系金石资源萤石精粉和萤石精块矿的单位成本较高，报告期内，标的公司与金石资源萤石精粉、萤石精块矿的单价基本一致，金石资源萤石精粉和萤石精块矿的单位成本较高，主要系金石资源由于其矿山安全环保整治，充填采矿投入加大，以及外购原矿等，导致报告期内萤石精粉和萤石精块矿的单位成本增加，进而导致金石资源萤石精粉、萤石精块矿毛利率相对较低。标的公司与金石资源单位成本差异的具体分析可参见本回复问题 3 之“八”之“（一）”之“1、标的公司整体情况”。

标的矿山期间费用率评估期间的期间费用率低于金石资源的期间费用率，主要系一方面标的矿山预测期间的财务费用较低，另一方面金石资源收入规模较大，规模效应导致其期间费用率较低。财务费用较低的具体原因参见本回复问题 7 之“二”之“（二）各类产品成本构成与可比公司是否存在较大差异”。

（三）未采矿山采用在采矿山经营实际成本测算的合理性与可实现性

1、未采矿山基本情况与测算思路

本次评估涉及的待改扩建复产矿山均已取得采矿许可证、完成《矿产资源开发利用方案》评审备案，开采方式为地下开采，选矿工艺为破碎-磨矿-浮选，与标的公司现有在产矿山的矿种、开采方式、选矿工艺、选矿设备基本一致。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008）明确规定：拟建、在建矿山的采矿权评估，可类比同类矿山实际成本，结合矿山设计资料分析估算成本费用。本次评估采用“同区域在产矿山实际成本为基准+矿体条件差异化修正+谨慎性上浮”的测算思路，符合准则要求。

2、采用在采矿山成本测算的合理性依据

（1）地质与资源条件高度同源

未采矿山与在产矿山同处同一萤石成矿带，矿床类型均为热液脉型，矿石性质、嵌布特征、品位区间高度接近，可选性基本一致，选矿工艺与药剂制度可直接复用，未来入选矿石与在采矿山入选矿石混合一起在同一选矿厂选矿，为成本类比提供了地质基础。各矿山矿石品位虽存在差异，但由于不同矿山的矿石进入选厂后进行混选，按入选矿石为统计口径的选矿单位成本是一致的；各矿山矿石品位虽有不同，但单位矿石采矿成本不因矿石品位不同而存在明显差异，**采矿成本主要与矿石量有关，与品位相关性较低，具体如下：**

单位：元/吨

项目	马丢	杨山	下马丢
采出品位	33.01%	23.46%	30.29%
三年平均单位原矿成本（剔除折旧摊销与安全费）	265.20	244.96	270.61
其中：三年平均单位采矿成本（剔除折旧摊销与安全费）	185.61	163.99	176.15

项目	马丢	杨山	下马丢
三年平均产品成本	801.31	1,040.85	837.59

杨山矿历史期剔除折旧摊销及安全生产费后的平均采矿成本略低于马丢（含下马丢），主要为矿体地质赋存条件差异造成：杨山矿矿体厚大，开采条件优越，采矿成本偏低；马丢矿矿体相对偏薄，开采难度加大，采矿成本相应抬升。

（2）开采方式与工艺完全一致

未采矿山设计的开采方法、开拓系统、选矿工艺流程，均参考标的公司现有成熟在产矿山方案制定，采选技术路径相同、设备配置同源，生产环节的物料消耗、人工配置、能耗水平具备高度可比性。

（3）区域政策与经营环境统一

标的公司所有矿山位于同一县域，执行相同的资源税、规费、安全环保、电价、人工薪酬标准，外部经营环境完全一致，不存在区域政策差异导致的成本偏离。

（4）矿山到选厂的距离不存在明显差异

各矿山运输距离（矿山到选厂）接近，杨山、马丢、下马丢运费分别占其各自采选总成本的比例为 3.96%、1.90%、3.16%。在产矿山单位运费占各自采选总成本的比例较小，详见下表：

单位：万元

矿山	2024 年运费	2024 年总成本	运费占采选总成本比例（%）
杨山	488.17	12,326.56	3.96
马丢	264.40	13,949.88	1.90
下马丢	58.85	1,862.49	3.16

（5）符合行业评估惯例

国内矿业权评估实践中，对同一控制下、同区域同类型的新建/在建矿山，普遍采用成熟在产矿山的实际成本作为测算基准，该做法为行业通用方式，在上市公司矿产并购重组评估中广泛应用，参考案例如下：

2015 年，大富科技（300134.SZ）出资 6 亿元增资乌兰察布市大盛石墨新材料有限公司并取得 49%股权。与该项目相关的兴和县瑞盛石墨有限公司石墨矿、唐僧沟石墨矿、胜利石墨矿三宗独立采矿权分别出具矿业权评估报告。三宗矿权评估中，单位外购材料费统一取值 9.46 元/吨原矿，单位外购燃料及动力费统一取值 16.32 元/吨原矿。

西部黄金（601069.SH）发行股份收购百源丰+蒙新天霸 5 座锰矿。与该项目相关的托吾恰克东区锰矿、一区锰矿、二区锰矿、三区锰矿采矿权及深部探矿权、玛尔坎土锰矿采矿权五宗独立采矿权评估中，外购辅助材料单耗、外购燃料及动力单耗参照同矿带成熟矿山生产数据、区域电价标准完全一致，统一取值为 41.00 元/吨、18.99 元/吨。

3、针对性差异化修正与谨慎性处理

本次评估未直接采用在产矿山成本，而是结合未采矿山自身条件进行差异化调整，将投资与折旧独立测算，固定资产投资按开发利用方案/矿山改扩建设计单独估算，折旧费用基于自身投资规模计提，未套用在产矿山折旧数据，成本构成完整准确，确保测算严谨审慎。

4、成本测算的可实现性支撑

第一，设计文件验证：未采矿山的《开发利用方案》《初步设计》由具备甲级矿山设计资质的单位编制，其中成本测算结果与本次评估修正后的成本水平基本一致，符合矿山建设定额标准；第二，可比新建项目验证：对比近年国内同规模、同类型新建萤石矿的实际投产成本，本次测算的单位成本处于行业合理区间内，未出现显著偏低的乐观假设；第三，管理团队与技术复用：标的公司拥有多年萤石矿运营管理经验，将向未采矿山派驻成熟的采选技术与管理团队，复用现有成熟的生产管理体系、采购渠道与销售网络，可有效缩短产能爬坡周期，控制运营成本，保障成本目标可实现。

九、标的公司各矿山目前采矿权证的生产规模、有效期及其与评估预测达产规模和矿山服务年限的对比情况，采矿权证扩产和续期对资产评估的影响

（一）标的公司各矿山目前采矿权证的生产规模、有效期及其与评估预测达产规模和矿山服务年限的对比情况

1、标的公司各矿山目前采矿权证的生产规模、有效期及其与评估预测达产规模和矿山服务年限情况

报告期内，标的公司共有 8 项采矿权，具体情况如下：

序号	持证主体	矿山名称	许可证种类	采矿证编号	发证机关	许可采矿种类	矿区面积（平方千米）	证载生产规模（万吨/年）	有效期
1	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县杨山萤石矿	采矿证	C4103002009096120035235	河南省自然资源厅	萤石（普通）	3.4977	20	自 2023 年 5 月 14 日至 2035 年 6 月 14 日
2	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿	采矿证	C4103002009096120035234	河南省自然资源厅	萤石（普通）	2.7855	28	自 2022 年 5 月 29 日至 2048 年 11 月 29 日
3	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢下马丢萤石矿	采矿证	C4103242010126120097718	河南省自然资源厅	萤石（普通）	0.225	9	自 2025 年 3 月 31 日至 2031 年 8 月 31 日
4	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿	采矿证	XC4103002009096120035233	河南省自然资源厅	萤石（普通）	1.9313	8	自 2026 年 7 月 23 日至 2036 年 5 月 15 日
5	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢东草沟萤石矿	采矿证	C4103242010126120093419	河南省自然资源厅	萤石（普通）	0.154	3	自 2025 年 3 月 31 日至 2028 年 4 月 30 日
6	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇段家庄萤石矿	采矿证	C4103242010126120097714	河南省自然资源厅	萤石（普通）	0.0395	3	自 2025 年 3 月 31 日至 2029 年 1 月 31 日
7	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县枣树凹萤石矿	采矿证	C4103242010126120097716	河南省自然资源厅	萤石（普通）	0.156	3	自 2025 年 3 月 31 日至 2028 年 4 月 30 日
8	丰瑞氟业	洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县庙子乡灰菜沟萤石矿	采矿证	C4103242010126120094199	河南省自然资源厅	萤石（普通）	0.18	3	自 2025 年 3 月 3 日至 2029 年 2 月 28 日

注 1：本次评估范围内的丰瑞氟业庙子灰菜沟萤石矿、丰瑞氟业枣树凹萤石矿、丰瑞氟业马丢东草沟萤石矿和丰瑞氟业合峪段家庄萤石矿，其采矿权证载生产规模均小于 8 万吨/年；根据《全国矿产资源规划（2021-2025 年）》以及《河南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（河南省自然资源厅发布，2022 年 11 月），萤石矿存量矿山未达到小型矿山开采规模的，需通过整合、技改或限期退出达标后方可进行开采。截至评估基准日时，被评估单位针对上述采矿权尚未形成明确的整合、技改或限期退出的方案，后续是否能继续开采均存在不确定性，出于谨慎性考虑，本次按零进行评估；

注 2：截至评估基准日，评估值为 0 的 4 个采矿权丰瑞氟业庙子灰菜沟萤石矿、丰瑞氟业枣树凹萤石矿、丰瑞氟业马丢东草沟萤石矿和丰瑞氟业合峪段家庄萤石矿均不存在预计

负债；

注 3：砭上矿山评估基准日时点，采矿证编号为 C4103002009096120035233，有效期自 2023 年 5 月 14 日至 2026 年 5 月 14 日，目前已完成续期，上表中为新采矿证信息。

本次采用折现现金流量法进行评估的各矿山目前采矿权证的生产规模、有效期及其与评估预测达产规模和矿山服务年限情况如下：

序号	矿山名称	评估生产规模（万吨/年）	采矿证核准规模(万吨/年）	证号	有效期限	评估服务年限（年）	评估预测矿山服务年限终止节点
1	杨山	20.00	20.00	C4103002009096120035235	2035 年 6 月 14 日	7.77	2033 年 10 月
2	马丢	39.00	28.00	C4103002009096120035234	2048 年 11 月 29 日	23.87	2049 年 11 月
3	砭上	8.00	8.00	XC4103002009096120035233	2036 年 5 月 15 日	11.14	2041 年 2 月
4	下马丢	9.00	9.00	C4103242010126120097718	2031 年 8 月 31 日	6.18	2033 年 3 月

从上表可看出，除杨山矿评估预测矿山服务年限终止节点在其采矿许可证有效期内外，马丢、下马丢、砭上 3 个矿山评估预测矿山服务年限终止节点前都需要办理采矿许可证延续手续。**前述采矿许可证预期不存在不能续期的风险，分析如下：**

（1）标的公司符合相关法律法规的续期要求

1）相关法律规定

《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年修订）第二十四条　采矿权期限届满，登记的开采区域内仍有可供开采的矿产资源的，可以续期；法律、行政法规另有规定的除外。

《矿产资源法实施条例》（国务院令第 839 号）第十五条　采矿权的期限结合矿产资源储量和矿山建设规模确定，最长不超过 30 年。确定采矿权期限的具体办法由国务院自然资源主管部门制定。采矿权期限届满，登记的开采区域内仍有可供开采的矿产资源的，可以续期。

第十六条　申请矿业权续期的，矿业权人应当在矿业权期限届满前 6 个月至 3 个月内向原矿业权出让部门提出申请。原矿业权出让部门应当在矿业权期限届满前作出是否准予续期的决定。

2）标的公司适用情况

标的矿山已纳入《河南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》开采规划区块，符合区域矿业权布局；采矿权出让收益、矿业权占用费、资源税等各项税费已足额缴纳，不存在欠缴情形；近三年未发生重大安全生产、生态环境违法违规行为，已取得有效安全生产许可证与排污许可证，达到绿色矿山建设标准；矿区范围内无权属争议，不存在压覆重要矿产资源、生态保护红线等禁止开采情形。

（2）报告期内标的公司多处矿山顺利完成采矿权续期

根据《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号）的相关规定，矿业权人应当在矿业权期限届满前向行政主管部门提出续期申请。矿业权人准备《采矿权延续申请登记书》（统一格式）、原采矿许可证正、副本原件、矿产资源开发利用方案（或修编方案）、矿山地质环境保护与土地复垦方案、剩余保有储量证明材料、矿业权出让收益（价款）缴纳凭据等材料，提交行政主管部门窗口。行政主管部门审核后，换发新许可证。根据《行政许可法》第五十条 行政机关应当根据被许可人的申请，在该行政许可有效期届满前作出是否准予延续的决定；逾期未作决定的，视为准予延续。

报告期内，标的公司下马丢矿、段家庄矿、东草沟矿、枣树凹矿、灰莱沟均于 2025 年 3 月完成续期、砭上于 2026 年 7 月完成续期，不存在到期采矿权证无法续期的情况。

（3）评估计算服务年限符合准则要求与行业惯例

1）符合相关准则要求

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）中评估计算的服务年限的确定方法规定“根据矿业权人有偿取得矿业权时所对应的矿产资源储量，计算的矿山服务年限长于 30 年的，评估计算的服务年限可以确定为 30 年，也可以将计算的矿山服务年限作为评估计算的服务年限”。本次评估范围内的 4 座矿山评估服务年限均未超过 30 年，符合相关准则的规定。

2）符合行业惯例

经查询市场案例，针对评估服务年限超出采矿权证有效期的情况，在评估过程中假设可正常续期的做法符合行业惯例，具体如下：

案例名称	涉及的采矿权	评估基准日	评估服务年限	评估预测矿山服务年限终止节点	采矿证有效期限	是否假设在设定的年限内可正常延续采矿权许可证
安宁股份收购经质矿产100%股权	小黑箐经质铁矿采矿权	2025年3月31日	34.75年	2059年12月	2021年8月25日-2050年8月25日	是
宝地矿业收购葱岭能源 87%股权	孜洛依北铁矿采矿权	2024年12月31日	25年	2050年	2024年11月21日-2026年9月13日	是
金石资源股权收购翔振矿业	苏莫查干敖包萤石矿	2017年12月31日	38年	2055年	2015年1月4日至2018年1月4日	是

综上所述，按照目前国家采矿权延续政策，标的公司不存在矿权证到期不能续期的风险。评估计算服务年限长于采矿权证有效期限符合准则要求与行业惯例，具有合理性。

2、采矿许可证证载与评估生产规模的对比与说明

杨山、砭上、下马丢矿的评估生产规模与核准规模一致，马丢矿评估生产规模 39×10^4t/a 大于采矿许可证证载的核准生产规模 28×10^4t/a，原因是马丢矿在 2024 年 5 月新增了资源量及对应的生产规模，而按照现行矿业权管理规定，无需更换已下发的采矿许可证，故马丢矿现行有效的采矿许可证证载生产规模未更新，新增的生产规模由有权主管机关以批复文件形式确定。马丢矿生产规模提升的具体情况如下：

2024 年 5 月，由于新增了资源量，洛阳丰瑞氟业有限公司委托郑州名全工程技术咨询有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案》，矿山生产规模由原来的 28×10^4t/a 扩大为 39×10^4t/a，该方案于 2024 年 8 月通过评审，在河南省自然资源厅网站上进行了公告（（2024）0147 号公告）。另外，《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿牛家沟采区地下开采扩建项目安全设施设计书》（工程号：HK24YS14）

以及《牛家沟矿段非煤矿山建设项目安全设施设计批复》（豫应急非煤设〔2025〕DX009 号）确定牛家沟矿段在 2027 年 6 月产能提升为 15×10^4t/a，马丢矿区总产能达 39×10^4t/a。

生产规模变更不属于《矿产资源开采登记管理办法》（国土资规〔2017〕16 号）规定的法定变更登记事项，2017 年起国家已取消采矿证生产规模变更审批，新版采矿证证载规模仅为新立登记时的拟建设规模，实际合法产能以经批准的安全设施设计、开发利用方案为准，符合国家矿业“放管服”改革方向。

自然资源部《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号）进一步简化采矿权登记要件，明确采矿权登记核心聚焦矿区范围、开采矿种、权属期限等物权核心要素，生产规模由开发利用方案、行业主管部门设计文件共同管控，不再作为采矿许可证的刚性登记事项。

《自然资源部办公厅关于启用新版〈矿产资源勘查许可证〉和〈采矿许可证〉有关事项的通知》（自然资办发〔2018〕6 号）明确要求：2018 年 6 月 1 日起启用全国统一新版采矿许可证，新版证书样式优化了登载事项，突出核心权属信息，生产规模不再作为证书正本的核心强制登载项，各地可根据地方管理需要选择在副本标注。

2024 年 6 月 14 日，河南省自然资源厅《关于进一步深化矿产资源管理改革有关事项的通知》（豫自然资规〔2024〕2 号）核心条款原文：“矿产资源开发利用方案确定的生产规模也即采矿许可证证载规模是拟建设规模。矿山设计单位可在项目可行性研究基础上，充分考虑资源高效利用、安全生产、生态环境保护等因素，在矿山初步设计和安全设施设计中科学论证并确定实际生产建设规模，矿山企业应当严格按照经审查批准的安全设施设计建设、生产。矿产资源开发利用方案是采矿权新立和变更的主要依据，不直接指导矿山企业建设、生产。对矿产资源开发利用方案确定的生产规模也即采矿许可证证载规模不作为管理生产规模及其相关事项的依据。”文件明确“矿产资源开发利用方案确定的生产规模也即采矿许可证证载规模是拟建设规模……矿山实际生产建设规模按照经审查批准的安全设施设计执行”，同时明确证载规模“不作为管理生产规模及其相关事项的依据”，是目前省级层面最明确的证载生产规模定位口径。该政策意义：

最明确的省级口径，直接宣告证载生产规模不具备管理效力，实际产能以安全设施设计为准。

因此，马丢矿目前由政府有权机关核准的生产规模为 39×10^4t/a，本次评估马丢矿权按照 39×10^4t/a 预测，马丢矿不存在生产规模超过政府许可的情况。

综上，本次矿业权评估过程中各矿生产规模的选取规模与政府有权主管机关核准批复的规模相一致。

（二）采矿权续期对资产评估的影响

1、标的采矿权续期安排

根据矿山开发利用方案及可采储量测算，除杨山矿山合理服务年限小于当前采矿权剩余有效期外，马丢、下马丢、砭上三个矿山合理服务年限均长于当前采矿权剩余有效期。标的公司计划于每个采矿权到期前 6 个月启动延续办理工作，标的公司砭上采矿权已完成续期工作。

2、采矿权续期的合规性与可实现性

（1）符合法定续期条件

根据《矿产资源法》《矿产资源开采登记管理办法》及《战略性矿产资源管理办法（2025 修订）》相关规定，采矿权延续需满足“符合矿产资源规划、足额缴纳矿业权价款、无重大违法违规记录、具备持续安全生产与环保条件”等要求。经核查：

1）标的矿山已纳入《河南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》开采规划区块，符合区域矿业权布局；2）采矿权出让收益、矿业权占用费、资源税等各项税费已足额缴纳，不存在欠缴情形；3）近三年未发生重大安全生产、生态环境违法违规行为，已取得有效安全生产许可证与排污许可证，达到绿色矿山建设标准；4）矿区范围内无权属争议，不存在压覆重要矿产资源、生态保护红线等禁止开采情形。

（2）萤石行业政策支持合规矿山延续

当前国家萤石行业政策导向为“淘汰落后小矿、支持规模化合规矿山稳产扩

能”，标的矿山为当地重点规模以上萤石生产企业，资源禀赋与环保安全水平均符合行业高质量发展要求，续期不存在政策性障碍。同区域同类型、同规模萤石矿山历史续期申请均顺利通过，审批周期可控。报告期内，标的公司下马丢矿、段家庄矿、东草沟矿、枣树凹矿、灰菜沟等矿均涉及原采矿证到期续证的情况，前述到期矿证均顺利办理延期。历史年度，本次评估的矿山都曾多次按期办理延续手续。

（3）续期成本可预期，无大额新增支出

本次评估的 4 个采矿权均进行过有偿处置，截止评估基准日，砭上、杨山保有资源量所对应的矿业权出让收益已经全部缴纳完毕，续期时不涉及大额资源价款，仅需按规定缴纳矿业权占用费及办理证照相关行政费用，续期成本对矿山盈利影响极小。

综上所述，马丢、下马丢、砭上 3 个矿山都符合法定续期条件，也符合国家萤石行业支持合规矿山延续的政策，续期成本可预期，无大额新增支出，因此，上述 3 个矿山未来采矿许可证续期的预期是可实现的。

3、本次评估对续期事项的处理方式

（1）评估准则依据

根据《矿业权评估准则》《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008），矿业权评估以可采储量枯竭为矿山服务年限终止节点，假设矿山可依法办理采矿权延续手续，直至可采储量开采完毕。该假设为行业通用评估假设，符合矿业权评估的常规处理逻辑。

（2）本次评估的具体处理

本次评估采用折现现金流量法，马丢、下马丢、砭上三个矿山服务年限按备案可采储量与证载生产能力/评估生产能力测算长于当前所对应的采矿权剩余有效期。评估中已假设矿山可在采矿权到期后依法办理延续手续，持续开采至可采储量耗尽，该处理符合评估准则与行业惯例。

综上，本次评估的矿山都符合法定续期条件，历史年度采矿许可证都曾多次

顺利延续。评估预测期采矿权到期无法续期的发生概率极低。

（三）关于采矿权扩产（生产规模变更）事项对资产评估的影响

1、扩产事项基本情况

（1）马丢技改项目基本情况及进展介绍

标的马丢矿山当前证载生产规模为 28×10^4t/a 原矿，为提升资源利用效率与规模效应，2024 年 5 月，由于新增了资源量，洛阳丰瑞氟业有限公司委托郑州名全工程技术咨询有限公司编制了《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿矿山矿产资源开采与生态修复方案》，矿山生产规模由原来的 28×104t/a 扩大为 39×10^4t/a。该方案于 2024 年 8 月通过评审，在河南省自然资源厅网站上进行了公告（（2024）0147 号公告）。另外，《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县合峪镇马丢萤石矿牛家沟采区地下开采扩建项目安全设施设计书》（工程号：HK24YS14）以及《牛家沟矿段非煤矿山建设项目安全设施设计批复》（豫应急非煤设〔2025〕DX009 号）确定牛家沟矿段在 2027 年 6 月产能提升为 15×10^4t/a，马丢矿区总产能达 39×10^4t/a。因此，马丢矿目前由政府有权机关核准的生产规模为 39×10^4t/a，本次评估马丢矿权按照 39×10^4t/a 预测，马丢矿生产规模与政府有权机关许可的生产规模保持一致。

公司实施牛家沟矿段 15×10^4t/a 扩产技改项目，具体情况如下：

1）扩产后生产规模：15×10^4t/a 原矿，新增产能 13.5×10^4t/a；

2）项目总投资：3,868 万元，主要用于新增：主体工程、六大系统、智能化、设备及安装等。产能提升为 15×10^4t；

3）设计建设周期：27 个月，原计划在 2026 年 6 月建成投产；

4）项目进展：主体工程已于 2026 年 5 月底完工，待提请应急管理部门验收；应急部门通知根据新的验收规定反馈，需要增加建设充填站。**截至 2026 年 9 月底，牛家沟矿段改扩建项目已全部建设完成，并已向河南省应急管理厅提交了竣工验收申请。**

（2）下马丢技改项目基本情况及进展介绍

1）扩产后生产规模：9×10^4t/a 原矿，新增产能 7.5×10^4t/a；

2）项目总投资：3,000 万元，主要用于新增：主体工程（含约 430m 的竖井工程）、六大系统、智能化、设备及安装等。产能提升为 9×10^4t/a；

3）设计建设周期：27 个月，预计在 2026 年 12 月建成投产；

4）项目进展：已完成项目备案、环评批复，主体工程已部分完成，预计可按期投产。

（3）砭上技改项目基本情况及进展介绍

1）扩产后生产规模：9×10^4t/a 原矿，新增产能 1×10^4t/a；

2）项目总投资：2,500 万元，主要用于新增：主体工程（运输方式是斜坡道运输）、六大系统、智能化、设备及安装等。本次评估中，砭上矿按照评估基准日的产能设计，即此次扩产前的每年 8×10^4t 产能进行预测。根据标的公司 2026 年 1 月针对砭上矿编制了新的开发利用方案《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿开采方案》，生产规模提升至每年 9×10^4t，该方案经河南省矿业协会专家组复审并获取《洛阳丰瑞氟业有限公司栾川县砭上萤石矿开采方案论证意见书》（豫矿开论字[2026]003 号）同意论证通过的终审意见。基于前述扩产情况，本次技改项目完成后，砭上矿产能提升为每年 9×10^4t，高于本次评估中对于砭上矿的产能预测水平，本次评估对于砭上矿产能的预测具有审慎性；

3）设计建设周期：24 个月，预计在 2029 年 12 月建成投产；

4）项目进展：已完成项目备案、环评批复、开采方案编制、生态修复等工作，目前处于前期准备阶段，主体工程尚未开始，预计可按期投产。

2、扩产事项的合规性与可行性

（1）符合产业政策与行业准入

本次扩产后每个矿山产能符合《萤石行业规范条件》要求；项目已纳入地方战略性矿产稳产保供规划，属于政策支持的规模化改造项目。

（2）开采总量指标有保障

萤石实行国家开采总量控制，本次扩产对应的新增开采指标已纳入河南省2026-2027 年萤石开采总量调控增量计划，待牛家沟矿段 15×10^4t 扩产技改项目完成后同步下达，不存在指标缺口障碍。

（3）资源与技术条件可行

标的马丢矿山保有可采储量充足，扩产后仍可保障 23.87 年服务年限；扩产采用成熟的开采工艺，技术方案可靠，现有选矿、尾矿库、供水供电等配套设施可支撑扩产需求。

3、本次评估对扩产事项的处理方式

马丢矿目前由政府有权机关核准的生产规模为 39×10^4t，本次评估马丢矿权按照 39×10^4t 预测，由于牛家沟矿段 15×10^4t/a 扩产技改项目即将完成，本次评估严格遵循谨慎性原则，充分考虑半年建设收尾验收期，从 2026 年 7 月起评估测算纳入扩产带来的收益增量。

4、扩产进度不及预期的影响

标的公司现有马丢、下马丢及砭上 3 个矿山正在推进技改项目，目前标的公司技改项目推进情况整体无重大不利变化，其中下马丢及砭上矿预计能够按照预计建成时间顺利完工，马丢矿因相关政策标准发生变化需要增加建设充填站导致预计建成时间有所延迟，该事项预计不会对公司正常生产经营造成重大不利影响。为充分披露并提示风险，重组报告书“第十二节 风险因素”之“二、与标的资产相关的风险”中已补充相关风险提示：

“（八）部分在建矿山预计达产时间延期风险

标的公司目前在马丢矿、下马丢、砭上矿设有改扩建项目，已开工的改扩建项目可能受井下复杂地质、主管部门验收政策变化、安全升级整改、验收周期拉长等因素影响，存在部分在建矿山项目预计达产时间延期的风险。若标的公司矿山改扩建项目预计达产时间受上述因素影响而延期，有可能产生延期矿山当年矿产产出减少、产能释放滞后的风险，进而导致标的公司业绩增长不及预期甚至营业收入下降的风险。”

十、各矿山矿业权评估中折现率差异情况及原因，折现率水平是否符合可比交易惯例

（一）各矿山矿业权评估中折现率差异情况及原因

1、各矿山矿业权评估中折现率的测算方法与准则依据

本次标的公司洛阳丰瑞氟业有限公司下属 4 个萤石矿采矿权评估，均严格遵循《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008）《收益途径评估方法规范》（CMVS 12100-2008）要求，采用风险累加法测算折现率，测算公式为：

折现率=无风险报酬率+风险报酬率

风险报酬率=勘查开发阶段风险报酬率+行业风险报酬率+财务经营风险报酬率+个别风险报酬率

本次评估统一以距离评估基准日（2025 年 12 月 31 日）前最近发行的长期国债票面利率 2.12%，各矿山无风险报酬率取值一致。

根据矿业权评估有关规定，风险报酬率取值参考表如下：

风险报酬率分类	取值范围（%）	评估取值范围（%）	备注
①勘查开发阶段			
普查	2.00～3.00	-	本次评估不涉及
详查	1.15～2.00	-	本次评估不涉及
勘探及建设	0.35～1.15	1.00～1.10	改扩建
生产开发	0.15～0.65	0.65	
②行业风险	1.00～2.00	1.90	根据矿种取值
③财务经营风险	1.00～1.50	1.30～1.50	
④其他个别风险	1.00～2.00	1.70～1.80	

风险报酬率则根据各矿山的开发阶段、开采条件、运营现状等差异化因素分项取值，最终导致各矿山折现率存在合理差异。

2、各矿山矿业权评估中折现率差异情况对比

本次评估范围内 4 个萤石矿采矿权，根据开发阶段与运营状态可分为三类，折现率区间为 7.67%~8.42%，具体取值及分项构成见下表：

矿山名称	无风险报酬率	风险报酬率					最终折现率	矿山开发状态
		勘查开发阶段风险	行业风险	财务经营风险	个别风险	合计		
杨山萤石矿	2.12%	0.65%	1.90%	1.30%	1.70%	5.55%	7.67%	成熟生产矿山，系统完善，产能稳定
下马丢萤石矿	2.12%	1.00%	1.90%	1.40%	1.70%	6.00%	8.12%	处于改扩建阶段，采掘系统升级中
砭上萤石矿	2.12%	1.10%	1.90%	1.50%	1.80%	6.30%	8.42%	计划改扩建
马丢萤石矿	2.12%	0.65%	1.90%	1.50%	1.80%	5.85%	7.97%	以正常生产为主，局部改扩建，服务年限较长

3、各矿山矿业权评估中折现率差异原因

各矿山折现率差异完全由风险报酬率不同导致，无风险报酬率取值完全一致，差异根源与合理性如下：

（1）勘查开发阶段风险差异

勘查开发阶段风险差异系各矿山评估中折现率差异的主要原因。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，勘查开发阶段风险报酬率取值区间为：生产开发阶段 0.15%~0.65%、勘探及建设阶段 0.35%~1.15%。

杨山、马丢萤石矿为成熟生产矿山，开采系统、选矿设施、配套工程均已建成并稳定运行多年，生产连续性强，勘查开发风险最低，取 0.65%，处于生产阶段区间上限，符合谨慎性原则；马丢下马丢萤石矿正在实施采掘系统改扩建，尚未生产，对应勘探及建设阶段风险，取 1.00%；砭上萤石矿正计划实施采掘系统改扩建，风险相对最高，取 1.10%，处于勘探建设阶段区间上限，取值谨慎。

（2）财务经营风险差异

财务经营风险报酬率指导区间为 1.00%~1.50%，主要与矿山规模、盈利稳定性、现金流状况相关。

杨山萤石矿、下马丢萤石矿规模较大、盈利较稳定，现金流充裕，财务经营风险较低，分别取 1.30%、1.40%；马丢萤石矿、砭上萤石矿等改扩建矿山因短期资本支出增加、服务年限较长、产能释放存在一定不确定性，财务经营风险略高，分别取 1.50%、1.50%，均处于指导区间内。

4、行业风险与个别风险一致的合理性

行业风险方面，所有矿山均为萤石采选业务，所属行业完全一致，因此行业风险报酬率统一取 1.90%，处于准则指导区间 1.00%~2.00%的偏高水平，充分考虑了萤石价格周期性波动风险，取值谨慎；

个别风险方面，所有矿山均位于河南栾川萤石成矿带，地质条件、政策环境、监管要求一致，因此，杨山、下马丢因服务年限相对较短，个别风险统一取 1.70%，马丢、砭上因服务年限相对较长，个别风险统一取 1.80%，符合区域行业常规水平。

综上，各矿山折现率差异基于自身开发阶段与经营风险的客观差异，所有分项取值均严格控制在《矿业权评估参数确定指导意见》规定的法定区间内，取值整体偏谨慎，不存在通过人为调低折现率抬高评估值的情形。

（二）折现率水平是否符合可比交易惯例

1、本次评估与近期 A 股矿山收购可比交易案例对比情况

本次评估结合本次各标的矿山矿业权收益法评估折现率取值，选取同期 A 股矿山收购可比交易案例进行对比，详见下表：

案例名称	涉及的采矿权	评估基准日	折现率
金石资源收购宁国市庄村矿区	萤石矿	2019 年 10 月 31 日	8.25%
安宁股份收购经质矿产 100%股权	小黑箐经质铁矿采矿权	2025 年 3 月 31 日	8.00%
云南铜业购买云铜集团持有的凉山矿业 40%股份	红泥坡铜矿	2025 年 3 月 31 日	8.06%
	拉拉铜矿		7.71%
国城矿业收购国城实业 40%股权	大苏计钼矿采矿权	2025 年 12 月 31 日	8.59%
宝地矿业收购葱岭能源 87%股份	孜洛依北铁矿采矿权	2024 年 12 月 31 日	8.04%
本次交易	本次评估 4 个萤石矿	2025 年 12 月 31 日	7.67-8.42%

本次矿业权评估中折现率取值范围为 7.67%~8.42%，与同期 A 股矿山收购可比交易案例进行对标，整体差异较小。

由上表可知，根据近期 A 股公开披露的矿业类并购案例，矿业权折现率均采用风险累加法，与本次矿业权评估中折现率取值（7.67%~8.42%）不存在明显差异。

综上，本次并购评估矿业权评估折现率选取方法、估值水平及差异情况符合行业惯例，不存在较大差异，具有合理性。

2、本次交易折现率水平符合行业惯例

本次评估各矿山折现率取值 7.67%~8.42%，与同行业可比交易案例的常规水平基本匹配，整体略低于行业平均，主要原因如下：

本次评估基准日为 2025 年末，评估基准日前最近发行的长期国债票面利率 2.12%，2023 年、2024 年发行的长期国债平均票面利率分别为 2.89%及 2.35%，近年发行的长期国债平均票面利率整体呈下降趋势，带动无风险报酬率下降，属于市场客观因素；第二，标的矿山均为运营多年的成熟矿山，资源禀赋清晰、生产系统完善，风险显著低于新建、在建矿山；第三，折现率取值均处于准则法定区间内，且分项参数取值偏谨慎，符合上市公司并购重组评估的监管要求。因此，本次评估折现率水平与萤石矿行业可比交易惯例一致，取值合理、公允。

综上所述，本次评估各项参数取值谨慎，评估结果仍具备较强的抗风险能力，相关风险已在重组文件中充分披露。

十一、标的公司矿业权评估中相关参数与收益法评估的差异情况，两者评估结论差异的原因；截至目前标的公司 2026 年收入、毛利率、毛利和净利实现情况，各类产品价格、销量、毛利率与评估预测的差异情况及原因分析；

（一）标的公司矿业权评估中相关参数与收益法评估的差异情况，两者评估结论差异的原因

1、标的公司矿业权评估中相关参数

（1）各产品销量、售价及毛利率

矿业权评估过程中，按照评估规范性假设各产品销量与产量相同，主产品取 8 年历史售价平均，其中萤石块矿 2,158.36 元／t、萤石精块矿 2,227.70 元／t、萤石精粉 2,641.55 元／t；选矿副产品取历史 3 年售价平均，其中机制砂 24.20 元／t、细砂 7.79 元／t、尾砂 19.68 元／t。折现现金流评估中，销售产品的毛利率不属于直接的评估参数，评估中通过确定销售价格和成本数据间接确定毛利率。

（2）成本费用

本项目评估总成本费用为生产成本与期间费用之和，期间费用包括管理费用、销售费用与财务费用。对于采选生产成本，按照企业提供的达产情况下所需支付的生产成本，重新计算后进行预测。对于期间费用，管理费用和销售费用按企业实际成本取值，财务费用按照 70%流动资金以当期 1 年期 LPR 提取费用。

2、标的公司矿业权评估中相关参数与收益法评估的定位与口径差异说明

本次交易涉及两类独立评估，评估对象、准则依据、测算口径存在本质区别：

矿业权评估：针对标的公司下属各宗萤石矿采矿权单项资产开展评估，执行《矿业权评估准则》（CMVS 系列），核心反映矿产资源开采收益权的公允价值，仅覆盖与采矿权直接相关的采选收益；

收益法评估（企业价值）：针对标的公司股东全部权益开展整体评估，执行《资产评估执业准则——企业价值》，评估范围涵盖采矿权、房屋建筑物、机器设备、营运资金、全部负债等，同时考虑企业管理协同、客户渠道、规模效应等整体经营价值。

两类评估分属不同准则体系、服务不同估值目的，参数设置与评估结论存在差异具备客观合理性。

矿业权评估的对象是标的公司矿业权资产，其现金流、收入、成本、费用是基于矿业权资产所产生，而收益法评估对象为标的公司股东全部权益价值，从标的公司未来获利能力的角度将预测期现金流量折现至评估基准日后考虑非经营性资产、溢余资产等价值后得出评估结果，其现金流、收入、成本和费用口径是基于公司整体经营所产生，既包括矿山实现了矿产品销售的现金流，也包括氟化工板块业务产生的现金流，参数存在差异主要系两者依据的评估准则和惯例不同导致，具有合理性。但针对矿产品销售对应的现金流入，两者保持一致，主要系选定的矿产品销售价格、产量数据均一致。

3、矿业权评估与收益法各主要参数对比情况及差异原因

（1）矿业权评估与收益法各主要参数对比情况

矿业权评估与收益法各主要参数指标、取值逻辑依据及差异情况见下表：

指标	矿业权评估取值逻辑/依据	收益法取值逻辑/依据	差异情况
销售单价	矿产品历史期八年均值	矿产品历史期八年均值	一致
增值税税率	13%	13%	一致
流动/营运资金	按固定资产比例	根据周转率测算	不一致
经营成本	矿产品成本	矿产品和化工成本	不一致
税金及附加	执行政策	执行政策	一致
所得税税率	25%	25%	一致
净现金流量	矿产品相关现金流	矿产品和化工产品现金流	不一致
折现率	风险累加法	WACC	不一致
净现金流量现值	矿产品相关现金流	矿产品和化工产品现金流	不一致

矿业权评估中，现金流、营业收入、营业成本、期间费用等核心评估参数，与评估标的自身属性具备高度的专属关联性与匹配性。矿种类型、产品结构、资源禀赋条件、开采技术条件、项目开发建设进度、运营管理水平等一系列差异化因素，均会直接导致核心参数取值出现显著差异。

（2）矿业权评估与收益法各主要参数对比情况

矿业权评估与收益法各主要参数差异原因如下：

对比维度	矿业权评估 （折现现金流量法）	企业价值收益法评估	差异核心原因
评估对象	单宗采矿权单项资产	标的公司股东全部权益	评估范围不同，后者覆盖全部经营性资产、负债及整体经营价值
收益口径	采矿权净现金流，仅核算采选环节资源相关收益，扣除固定资产折旧、回收残值与流动资金	企业自由现金流/股权现金流，覆盖全业务链经营收益，含非矿业务、副产品收益	收益核算范围不同，矿业权仅计量矿产资源本身的超额收益
成本口径	仅归集与采矿权直接相关的采矿成本、选矿成本、专项安全环保费用，不含总部管理费用、财务费用	包含全部营业成本、期间费用、财务费用、所得税等全口径经营支出	成本归集范围不同，企业整体评估需覆盖全部运营环节支出
净现金流量	矿产品相关现金流	矿产品和化工产品现金流	口径不一致，企业价值评估中含有化工业务
折现率	风险累加法测算，矿业权专属税前折现率，区间7.67%~8.42%	加权平均资本成本（WACC）测算，税后口径，区间8%-10%	测算方法、税率、风险内涵均不同，分别对应单项资产与企业整体的风险水平
净现金流量现值	矿产品相关现金流	矿产品和化工产品现金流	口径不一致，企业价值

对比维度	矿业权评估 （折现现金流量法）	企业价值收益法评估	差异核心原因
			评估中含有化工业务
评估结论内涵	仅为采矿权单项资产公允价值	企业全部股权的整体价值	结论口径不同，不存在直接可比性

综上，本次矿业权评估所选取的各项参数，均严格遵循《矿业权评估准则》等相关评估准则要求，符合矿业权评估行业通用惯例，与标的矿山实际禀赋、开发运营情况相匹配，相关评估测算具备合理性与审慎性。

（二）截至目前标的公司 2026 年收入、毛利率、毛利和净利实现情况，各类产品价格、销量、毛利率与评估预测的差异情况及原因分析

1、2026 年 1-9 月份经营业绩整体实现情况

（1）企业整体核心财务指标完成概况

2026 年 1-9 月，标的公司实现营业收入 **59,179.16** 万元，占评估预测全年收入 63,006.38 万元的 **93.93%**；实现毛利 **26,431.75** 万元，占评估预测全年毛利 26,051.39 万元的 **101.46%**；毛利率为 **44.66%**，高于评估预测全年毛利率 41.35%；实现净利润 **13,937.89** 万元，占评估预测全年净利润 15,246.01 万元的 **91.42%**。

（2）与评估预测对比总表

单位：万元

项目	2026 年 1-9 月标的公司实际金额	2026 年全年收益法评估预测	完成率
营业收入	**59,179.16**	63,006.38	**93.93%**
毛利	**26,431.75**	26,051.39	**101.46%**
毛利率	**44.66%**	41.35%	-
净利润	**13,937.89**	15,246.01	**91.42%**

注：评估预测的数据均为收益法的数据，表格中标的公司 **2026 年 1-9 月**实际毛利率为 **2026 年 1-9 月**的综合毛利率。

整体来看，标的公司 **2026 年 1-9 月**营业收入、毛利以及净利润均已超过 2026 年全年评估预测数据的 **75%**，同时 **2026 年 1-9 月**标的公司实际毛利率亦高于 2026 年收益法全年评估预测毛利率，完成率较好。

（3）企业实际与矿业权评估预测完成情况

2026 年 1-9 月，标的公司母公司口径实现营业收入 48,060.62 万元，占矿业权评估预测全年收入 51,291.67 万元的 93.70%；实现毛利 25,440.49 万元，占矿业权评估预测全年毛利 25,618.91 万元的 99.30%；毛利率为 52.93%，高于评估预测全年毛利率 49.95%；实现净利润 13,329.44 万元，占评估预测全年净利润 17,056.14 万元的 78.15%，具体见下表：

项目	2026 年 1-9 月标的公司实际金额	2026 年全年矿业权评估预测	完成率
营业收入	48,060.62	51,291.67	93.70%
毛利	25,440.49	25,618.91	99.30%
毛利率	52.93%	49.95%	-
净利润	13,329.44	17,056.14	78.15%

注：表格中 2026 年 1-9 月标的公司数据取自丰瑞氟业母公司报表，评估预测的数据均为矿业权评估的数据，表格中标的公司 2026 年 1-9 月毛利率为矿山板块的毛利率。

整体来看，标的公司 2026 年 1-9 月的营业收入、毛利、净利润均已超过 2026 年全年矿业权评估预测数据的 75%，同时 2026 年 1-9 月标的公司实际毛利率亦高于 2026 年矿业权评估预测毛利率，完成率较好。

标的公司 2026 年 1-9 月母公司口径净利润较评估预测的完成情况低于标的公司 2026 年 1-9 月整体口径净利润较评估预测的完成情况，主要系：1）标的公司 2026 年 1-9 月母公司口径的财务费用为 1,546.06 万元，较评估预测增加 1,169.85 万元，财务费用差异分析参见本回复问题 3 之“八”之“（一）”之“1、标的公司整体情况”；2）标的公司 2026 年 1-9 月母公司口径的研发费用为 394.34 万元，较评估预测增加 394.34 万元，研发费用差异分析参见本回复问题 3 之“八”之“（一）”之“1、标的公司整体情况”； 3）标的公司 2026 年 1-9 月整体处置拆除煤气站以便后续改造，产生资产处置收益-659.01 万元；4）营业外支出、部分总部费用评估口径分摊差异等其他因素。

若将标的公司 2026 年 1-9 月的销售价格替换为评估预测单价，即剔除销售价格影响，则业绩完成情况见下表：

单位：万元

项目	2026 年 1-9 月标的公司（使用评估预测销售单价）	2026 年全年矿业权评估预测	完成率
营业收入	41,799.28	51,291.67	81.49%
毛利	19,179.14	25,618.91	74.86%

毛利率	45.88%	49.95%	-
净利润	10,959.83	17,056.14	64.26%

注：表格中 2026 年 1-9 月标的公司数据取自丰瑞氟业母公司报表。

在剔除价格影响后，标的公司 2026 年 1-9 月的营业收入超过矿业权评估预测值的 75%，标的公司 2026 年 1-9 月毛利与净利润低于 2026 年全年矿业权评估的 75%，主要系标的公司 2026 年 1-9 月实际贫化率未达到评估预测值，产品成本较高。

2023 年至 2026 年 1-9 月，标的公司实际经营指标与主要矿业评估参数对比如下：

参数	项目/在采矿山	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年 1-9 月	本次评估预测取值依据	2026 年评估预测
贫化率	马丢	33.45%	33.95%	31.78%	**23.67%**	摘自各矿山设计文件	15%
	杨山	38.02%	45.26%	52.22%	**45.26%**		15%
	下马丢	18.42%	23.30%	-	**-**		15%
入选品位	马丢	32.90%	32.65%	33.72%	**37.73%**	各矿山地质资源品位考虑贫化率后计算得出	42.02%
	杨山	26.35%	23.27%	20.31%	**23.27%**		36.14%
	下马丢	31.15%	29.28%	-	**-**		32.45%
采矿综合回采率	马丢、杨山	84.11%	88.55%	90.38%	**90.69%**	开发利用方案	82%
选矿回收率	选场综合回收率	88.47%	88.09%	92.95%	**93.56%**	2024 年、2025 年两年均值	90.59%
产品品位	萤石精块矿品位	81.71%	81.66%	81.65%	**81.33%**	企业产品设计方案	81.67%
	萤石精粉品位	96.74%	96.53%	96.61%	**96.50%**		96.65%

2026 年 1-9 月，标的公司主要在产矿山贫化率有所下降，入选品位上升，与评估预测值差异缩小，但仍有明显差距，主要系标的公司推广充填采矿法及降低贫化率需要一定周期，预计 2027 年末将基本完成。2026 年 1-9 月采矿综合回收率、选矿回收率、产品品位等主要参数与评估预测值不存在重大差异。

2、各类产品价格、销量、毛利率与评估预测的差异情况

（1）分产品核心数据对比

标的公司 **2026 年 1-9 月**实际的主要产品价格、销量、毛利率与评估预测的对应参数对比如下：

主要产品	指标	2026 年 1 月至 9 月实际情况	2026 年 1 月至 9 月预测值	差异情况
萤石块矿	销量（万吨）	-	0.23	2026 年 1 月至 9 月未销售
	平均售价（元/吨）	-	2,158.36	-
	单位成本	-	1,006.31	-
	毛利率	-	53.38%	-
萤石精块矿	销量（万吨）	7.10	5.90	增产 1.20 万吨
	平均售价（元/吨）	2,594.46	2,227.70	上升 366.76 元/吨
	单位成本	1,163.78	1,095.67	上升 68.11 元/吨
	毛利率	55.14%	50.82%	上升 4.33 个百分点
萤石精粉	销量（万吨）	9.29	9.26	增产 0.03 万吨
	平均售价（元/吨）	3,077.46	2,641.55	上升 435.91 元/吨
	单位成本	1,377.41	1,296.79	上升 80.62 元/吨
	毛利率	55.24%	50.91%	上升 4.33 个百分点

注：**2026 年 1-9 月**销量预测值=2026 年全年销量预测值***9/12**。

2026 年 1-9 月，标的公司未对外销售萤石块矿，萤石精块矿和萤石精粉的销量、平均售价和毛利率均高于同期预测值；2026 年 1-9 月标的公司萤石精块矿和萤石精粉的单位成本高于同期预测值，主要系标的公司实际贫化率相对较高，尚未达到评估预测值。

（2）差异核心结论

1）价格端：萤石精粉/块矿实际售价高于评估预测，主要系 2026 年上半年下游氟化工需求超预期、区域市场供给收缩，叠加环保限产影响，导致价格高于预测区间；2）销量端：本次评估预测的分产品核心数据是以年度为单位进行预测，而标的公司生产排产、产品销售节奏通常结合市场需求、客户订单等外部经营环境动态逐月调整，因此各月度实际销量与折算后的月度预测均值存在一定差异具备合理性。

3、差异原因分析

（1）产品价格差异原因

市场供需格局变化：评估预测时基于萤石行业“供给收缩、需求增长”的中长期逻辑，对 2026 年萤石价格预测较稳定；**2026 年 1-9 月**份实际生产经营过程中，下游制冷剂、锂电氟化工需求复苏高于预期，叠加部分伴生萤石矿因安全等原因停产，市场供给短期趋紧，导致**萤石精块矿均价较预测上涨 16.49%，**萤石精粉均价较预测上涨 **16.50%**。

（2）产品销量差异原因

2026 年 1-9 月萤石块矿的实际销售略低于预测值，主要是由于标的公司 **2026 年 1-9 月**未产出萤石块矿；**2026 年 1-9 月**萤石精块矿销售数量略高于预测值，主要是由于萤石精块矿市场行情走强，标的公司对外销售提升；**2026 年 1-9 月**萤石精粉销量较预测值略有上升，因此，标的公司 **2026 年 1 月至 9 月**主要产品实际销量与评估预测数据不存在重大差异，本次评估预测的分产品核心数是以年度为单位进行预测，而标的公司生产排产、产品销售节奏通常结合市场需求、客户订单等外部经营环境动态逐月调整，因此各月度实际销量与折算后的月度预测均值存在一定差异具备合理性。

综上，本次评估预测基于萤石行业中长期供需缺口、标的公司资源禀赋及产能规划，具备坚实逻辑支撑。虽然标的公司 **2026 年 1-9 月**未对外销售萤石块矿，但萤石块矿评估预测产量规模较小，因此影响较小。标的公司 **2026 年 1-9 月**营业收入、毛利以及净利润均已超过 2026 年全年评估预测数据的 **75%**，同时 **2026 年 1-9 月**标的公司实际毛利率亦高于 2026 年全年评估预测值，标的公司预计可实现 2026 年评估预测业绩，不存在评估预测过于激进或不合理的情形。

十二、结合各采矿权对应的萤石矿储量、品位、采选条件等方面，说明本次矿业权评估与可比案例的对比情况及估值合理性

（一）结合各采矿权对应的萤石矿储量、品位、采选条件等方面，说明本次矿业权评估与可比案例的对比情况

1、总体说明

本次矿业权评估涉及标的公司萤石矿采矿权，评估机构严格遵循《矿业权评估准则》《矿业权评估参数确定指导意见》，统一采用折现现金流量法作为核心

评估方法，以各矿山备案资源储量、实际生产条件、行业公允价格为基础开展测算。

为验证估值公允性，公司选取 A 股资本市场公开披露的萤石矿采矿权收购可比交易案例，从资源禀赋、采选条件、核心估值指标三个维度逐项对标。经对比，本次各矿山评估估值水平与同类型、同品位、同开采条件的可比案例基本匹配，差异均由资源禀赋、开采难度、区位条件等客观因素导致，整体估值具备充分合理性，不存在高估标的资产价值、损害上市公司及中小股东利益的情形。

2、选取标准

为保证可比性，本次可比案例严格遵循以下筛选原则：

1）业务同源：标的均为原生萤石矿采矿权或萤石矿企业股权，主营业务为萤石采选，与本次标的业务基本一致；2）方法一致：均采用折现现金流量法作为采矿权核心评估方法，评估逻辑与参数体系匹配；3）场景可比：均为上市公司并购重组场景，评估目的、监管要求与本次交易相同；4）数据公开：评估参数、交易作价均通过上市公司公告、官方评估报告公开披露，数据可验证、可追溯。

3、可比案例基本情况

依据本次可比案例严格遵循的筛选原则，符合选取标准的可比案例较少，基本情况如下：

序号	交易案例	标的矿山	评估基准日	评估方法	交易背景	信息来源
1	海南矿业收购丰瑞氟业	河南栾川马丢下马丢萤石矿	2025.12.31	折现现金流量法	上市公司发行股份收购萤石企业股权	本次评估
2		河南栾川砭上萤石矿		折现现金流量法		
3		河南栾川马丢萤石矿		折现现金流量法		
4		河南栾川杨山萤石矿		折现现金流量法		
5	金石资源收购庄村矿业	安徽宁国庄村萤石矿	2019.10.31	折现现金流量法	上市公司现金收购萤石矿山股权	金石资源收购公告及评估报告
6	金石资源 收购内蒙古翔振矿业集团有限责任公司 95%股权	苏莫查干敖包萤石矿（二采区 ）	2017.12.31	折现现金流量法		

4、本次矿业权评估与可比案例的对比情况

本次矿业权评估的各矿与可比案例的对比情况如下表所列：

对比项	本次标的				庄村萤石矿	莫查干二采区
	马丢萤石矿	杨山萤石矿	马丢下马丢萤石矿	砭上萤石矿		
保有资源量（万吨）A	898.26	221.94	68.97	110.32	108.63	512.17
平均地质品位（CaF_2）B	49.18%	41.65%	39.84%	45.90%	52.15%	61.72%
保有氟化钙矿物量（万吨）C=A*B	441.73	92.43	27.48	50.63	56.65	316.11
矿床类型	热液脉型	热液脉型	热液充填脉型	热液脉型	热液脉型	层控沉积改造型
勘查程度	勘探	勘探	详查	勘探	详查	勘探
推断资源量可信度系数	0.6	0.6	0.6	0.6	未采用可信度系数调整	0.80

（1）资源禀赋维度对比

综上所述，本次各矿山资源品位、矿床类型、勘查程度与安徽宁国等同类型热液脉型萤石矿基本一致，可信度系数取值与行业常规水平匹配；苏莫查干敖包因属超大型高品位层控型矿床，勘查程度更高、可信度系数取值更高，符合行业“高品位、高控制程度对应高可信度系数”的惯例。

（2）采选运营条件以及估值情况

对比项	本次标的				安徽宁国庄村萤石矿	苏莫查干二采区
	马丢矿	杨山矿	下马丢矿	砭上矿		
开采方式	地下开采	地下开采	地下开采	地下开采	地下开采	地下开采
年处理原矿规模（万吨）	39	20	9	8	5	15
萤石选矿回收率	90.59%	90.59%	90.59%	90.59%	产品为原矿销售	76%
矿山服务年限（年）	23.87	7.77	6.18	11.14	14.63	38
采矿权评估值（万元）	102,775.89	6,704.42	3,470.17	11,869.77	9,713.85	8,770.02
调整交易价格后的采矿权价格	**92,330.61**	**3,493.84**	**2,365.00**	**10,735.41**	**9,713.85**	**8,770.02**
折现率	7.97%	7.67%	8.12%	8.42%	8.25%	9.50%
保有资源量（万吨）	898.26	221.94	68.97	110.32	108.63	512.17

对比项	本次标的				安徽宁国庄村萤石矿	苏莫查干二采区
单位保有资源量评估值（元/吨）	114.42	30.21	50.31	107.59	89.42	17.12
调整交易价格后的单位保有资源量价格（元/吨）	**102.79**	**15.74**	**34.29**	**97.31**	**89.42**	**17.12**
保有氟化钙矿物量（万吨）	441.73	92.43	27.48	50.63	56.65	316.11
单位保有氟化钙矿物量评估值（元/吨）	232.67	72.54	126.28	234.44	171.47	27.74
调整交易价格后的单位保有氟化钙矿物量价格（元/吨）	**209.02**	**37.80**	**86.06**	**212.04**	**171.47**	**27.74**

与可比案例单位保有资源量差异的原因如下：一是选矿回收率不同，6 个矿山均为地下开采，除庄村萤石矿为原矿销售外，其余 5 个矿山均为选矿产品销售，可比案例的选矿回收率为 76%，而本次评估 4 个矿山的选矿回收率为 90.59%，随着行业技术不断提升，选矿回收率有较大提升，回收率的提高对评估值有较大影响。二是评估时期不同导致折现率与产品价格等不同、可比案例的评估基准日为 2020 年之前，而标的公司 4 个矿山评估基准日为 2025 年 12 月 31 日，市场条件发生了较大变化。

本次评估标的公司 4 个矿山差异大，其中杨山和下马丢矿单位保有资源量评估值和单位保有氟化钙矿物量评估值相对较低，主要系杨山、下马丢矿受矿体赋存条件、地形地貌及地质构造影响单位保有资源量投资额较大，且服务年限较短，井巷工程投资闭坑时残值为零，对评估值影响较大。

（二）本次估值合理性

本次各矿山估值指标与可比案例存在小幅差异，均由资源禀赋、开采条件、区位市场、评估基准日等客观因素导致，差异逻辑清晰、符合行业规律，具体如下：

1、资源品位与禀赋差异是估值差异的核心原因

萤石矿单位价值与矿石品位高度正相关：品位越高，选矿比越低、单位精矿成本越低、盈利能力越强，对应单位资源量估值越高。

本次标的马丢矿、杨山矿、下马丢矿、砭上矿、庄村矿均为中品位热液脉型萤石矿，品位集中在 40%-50%区间，单位资源量估值也处于同一水平区间，差异与品位差异正相关，匹配关系合理。

2、开采条件与建设状态差异影响成本与估值

开采条件相对复杂、井巷工程等资产投资大的杨山萤石矿、下马丢萤石矿开采总成本相对较高，评估值相应偏低，井巷工程等资产投资相对较小的马丢萤石矿、砭上萤石矿开采总成本相对较低，评估值相应偏高。另外，矿体厚度大、连续性好的矿山，开采效率高、贫化损失率低，单位成本更低，估值更高；脉状分支多、矿体薄的矿山开采难度大，估值相应偏低，差异符合矿山生产客观规律。

3、区位与下游市场差异影响售价与盈利

萤石产品单位价值低、运输成本占比高，靠近氟化工产业集群的矿山具备显著的售价优势；华东、华中氟化工产业集中，萤石需求旺盛、运输半径短，矿山产品售价高、盈利性强，对应估值略高。本次标的 4 个矿山同处华中氟化工产业带，区位条件接近，因此估值水平高度重合，不存在异常偏离。

4、本次交易估值的合理性总结

本次评估丰瑞氟业 100%股权估值为 208,816.47 万元，考虑交易价格调整后丰瑞氟业 100%股权价值为 192,104.62 万元，综合资源禀赋对标、采选条件对比、估值指标验证，本次矿业权评估估值具备充分合理性：1）方法合规：评估方法选择符合《矿业权评估准则》规定，符合行业可比交易惯例；2）价值匹配：各矿山估值水平与自身资源品位、开采条件、盈利能力一一对应，优质资源对应较高估值，不存在“差资源高定价”的情形；3）区间合理：核心估值指标均处于近年同行业收购可比案例的合理波动区间内，未偏离行业公允水平；4）参数审慎：可信度系数、折现率、产品价格、成本等核心参数均取行业中位偏保守水平，未通过乐观假设抬高估值；5）定价公允：交易定价以评估值为基础协商确定，充分考虑了标的资产质量、行业周期及上市公司利益。

十三、中介机构核查程序和核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，独立财务顾问、矿业权评估师履行了以下核查程序：

1、系统查阅《矿业权评估基本准则》《收益途径评估方法规范》《市场途径评估方法规范》《成本途径评估方法规范》等行业准则，梳理三类评估方法的法定适用条件与使用边界；

2、查阅标的各矿山的采矿许可证、资源储量评审备案证明、矿产资源开发利用方案、安全设施设计批复、近三年生产经营数据，核实矿山开发阶段、资源禀赋、经营数据基础，判断评估方法与标的特征的匹配性；

3、检索 A 股上市公司萤石矿、非金属矿收购的公开交易案例，统计各案例采用的评估方法类型，验证本次评估方法与行业惯例的一致性；

4、核实折现现金流量法、收入权益法的测算逻辑、参数体系与结果差异，确认方法选择不存在偏向性；

5、查阅同行业可比交易案例的评估方法应用情况，验证本次方法选择与行业惯例的一致性；

6、系统梳理国家及地方近年发布的萤石行业监管政策，包括自然资源部、应急管理部、生态环境部等部门的法规文件，分析行业监管核心导向与政策趋势；

7、查阅标的公司采矿许可证、安全生产许可证、排污许可证、绿色矿山入选证明、总量控制指标文件等合规证照，核实标的矿山符合现行监管要求，不存在重大合规风险；

8、访谈标的公司生产、安全、环保负责人，了解监管政策升级对生产经营、成本投入的实际影响，核实相关成本已纳入日常经营核算；

9、获取标的公司近三年产销台账、库存明细、销售合同、长协订单，计算历史产销率与库存周转天数，验证产销均衡的历史基础；

10、系统查阅《矿业权评估基本准则》《收益途径评估方法规范》《矿业权

评估程序规范》等行业准则，梳理采矿权评估的法定逻辑与执业流程要求；

11、调取本次采矿权评估的完整工作底稿，包括业务约定书、现场勘查记录、资料收集清单、参数测算底稿、三级复核记录等，核实评估全流程符合执业规范，程序完整、留痕充分；

12、查阅 4 座矿山的采矿许可证、矿产资源开发利用方案、安全设施设计批复、环评批复等法定文件，核实各矿山开采方式、工艺方案、产能规模的合规性与法定依据；获取各矿山采掘外包合同、承包单位资质证书、安全生产管理协议，核查外包队伍的合规资质，核实外包范围、结算方式与管理模式；赴各矿山现场勘查，实地核实开采工作面、运输系统、选矿厂生产线的实际运行情况，确认披露方案与实际生产一致；

13、获取各矿山近 3 年成本核算明细，分采矿、选矿、运输、安全环保等环节拆解单位成本，横向对比不同矿山的成本差异，逐项分析差异成因；查阅各矿山储量核实报告、地质剖面图，核实矿体埋深、厚度、品位等自然禀赋差异，验证其与成本差异的对应关系；

14、查阅标的公司采矿许可证、安全生产许可证等全套经营资质，核实开采主体资格的合规性；获取公司人员花名册、核心管理人员简历、特种作业人员资格证书，核实专业技术与管理团队配置；查阅固定资产清单、设备台账，核实自有采掘、选矿设备的数量、成新率与产能匹配性；调取自营矿山历年生产台账、产量统计、安全记录，验证自营开采的历史业绩与实际能力；

15、对比最近两期储量核实报告的资源量分类数据，逐项统计推断资源量的升级转化数量，计算转化率与品位偏差率；查阅井下生产探矿的钻孔、坑道工程资料，验证矿体形态、品位的实际控制情况，核实推断资源量的准确性；

16、系统查阅《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》（CMVS 30300-2010），核实可信度系数的法定取值区间与适用要求；检索 A 股同行业可比并购案例的可信度系数取值，对比勘查阶段、矿床类型的匹配性，验证本次取值符合行业惯例；

17、获取固定资产投资明细、流动资金测算表，复核单位产能投资指标、分

项测算逻辑，验证投资规模与产能的匹配关系；筛选同区域、同矿种、相近规模的可比矿山案例，收集其公开披露的投资数据、建设周期、运营周转指标，与本项目逐项对标，分析差异原因；查阅矿山工程预算定额、当期设备及建材价格信息、行业单位产能投资统计数据，核查取价依据的公允性；

18、获取并复核标的公司历史销售明细、主要销售合同、结算单、发票及回款资料，核查历史销售价格的真实性及代表性；查询第三方公开价格、区域市场价格及同行业可比上市公司公开披露资料，分析评估采用销售价格与公开市场价格、可比公司销售均价的差异及合理性；

19、访谈标的公司管理层及矿业权评估师，了解产品价格周期波动、联动关系、评估期价格恒定假设的确定过程及依据；复核销售单价变动对采矿权评估值影响的敏感性测算逻辑，分析主要参数变动对评估结果的影响；

20、获取并复核标的公司历史期间产生的收入、成本费用、税费及现金流资料，核查历史销售价格的真实性及代表性；分析评估采用各矿山评估预测中毛利率、期间费用率、单位成本费用等关键参数与历史期间和可比公司的差异情况，并分析差异的合理性；

21、获取并复核标的公司各矿山目前采矿权证的生产规模、有效期及其与评估预测达产规模和矿山服务年限的对比情况；了解采矿权证扩产和续期对资产评估的影响；

22、获取并复核标的公司各矿山评估预测折现率测算、对比情况；

23、对比收益法和矿业权评估两类评估中产品销售价格、生产成本、折现率、收益期限、税费口径等核心参数的取值，分析存在差异的原因；获取标的公司**2026 年 1-9 月**的收入、毛利率、毛利和净利润，并与评估预测期数据进行比较；

24、获取各采矿权对应的萤石矿储量、品位、采选条件等方面的说明，并与可比案例进行对比。

（二）核查意见

经核查，独立财务顾问、矿业权评估师认为：

1、标的公司采矿权采用的评估方法符合行业和可比交易案例惯例，符合评估准则及相关规定；

2、近年来，国家对萤石资源的战略定位持续升级，监管体系从“总量控制”向“战略保障、绿色开发、高效利用、产业链安全”四位一体转变，整体而言相应政策对标的公司生产经营整体具有政策红利的积极影响。本次评估已充分考虑了相关政策因素的影响，评估参数设置合理，“产销均衡”假设是基于标的公司历史经营情况、客户结构和行业发展趋势作出的合理判断，符合矿业权评估准则的相关要求，具备合理性和可实现性；

3、本次采矿权评估的整体逻辑符合矿业权估值的基本原理，评估实施程序严格遵循《矿业权评估准则》及上市公司重大资产重组评估的监管要求，流程完整、程序合规；本次评估涉及的各类技术经济参数定义清晰、内涵准确，符合行业通用规范；四座矿山的参数取值均有对应的支撑文件，依据层级明确、法律效力充分，不存在无依据的主观设定；对比标的矿山历史经营数据与行业可比交易、可比公司数据，本次核心参数取值均处于合理区间，不存在重大差异；小幅差异均由开发阶段、资源禀赋、口径调整等客观因素导致，具备合理性；本次评估参数选取审慎、依据充分，评估结果公允合理；

4、马丢矿、杨山矿报告期内采用自营和外包相结合的开采模式，未开采的矿山由于与在产矿山处于同一区域，根据《开发利用方案》中的矿山及产品设计，结合企业生产经营实际，本次评估中未开采矿山后续开采模式与在产矿山基本一致。本次评估对各矿山开采方式、运营模式、工艺方案、产品方案的认定，与备案开发利用方案、安全设计、历年生产数据保持一致，认定准确，各矿山总成本费用差异由矿体自然条件、矿山资产投资差异等客观因素造成，差异情况具备合理性，符合矿山生产经营特点；各矿山技术经济参数区分通用统一参数与个性化参数分别取值，统一参数系执行国家及地方统一法规、行业标准、市场价格、成本构成、能耗水平及单位处理量指标等参数形成，个性化参数结合各矿山实际单独测算，参数选取合规、审慎，参数选取、评估思路及测算过程均符合《矿业权评估准则》《矿业权评估参数确定指导意见》及行业惯例；目前标的公司拥有自行开采矿山各项设备、骨干人员储备以及相关经验，具备自营开采能力；

5、标的公司的实际情况不符合开展推断资源量的转化情况验证工作的前置前提，无法推算出实际的转化系数。本次采矿权评估时按照指导意见的相关规定，针对探明、控制和推断资源量以对应的可信度系数进行转化计算具有合理性、可靠性；本次评估对标的矿山推断资源量可信度系数取值 0.6，依据利用方案等矿山设计文件中对推断资源量可信系数取值，合理谨慎，符合矿业权评估相关准则规定及萤石矿行业惯例，与可比交易案例可比；可信度系数变动对评估值的影响相对较小。

6、各矿山固定资产投资规模与生产规模、开发状态相匹配，测算依据矿山建设定额标准及备案设计文件，单位产能投资处于萤石矿行业合理区间，与可比案例水平一致，投资规模合理；本次评估流动资金测算严格遵循《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2008）规定，采用扩大指标估算法，流动资金总额按达产固定资产投资的 15%测算，资金率取值及周转指标匹配萤石矿行业经营惯例，资金安排充分、投入节奏合理，能够满足矿山正常运营需求；各矿山达产时间安排基于正式设计文件，参考同行业可比项目建设周期，结合当前实际工程进度制定，具备可实现性；

7、本次评估产品销售价格选取严格遵循《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS 30800-2010）相关规定，针对萤石矿市场价格波动较大的实际情况，出于谨慎性原则，本次评估选取评估基准日前连续 8 年企业实际交易价格作为定价基础；本次各类产品销售价格综合参考公开市场、自身历史、可比上市公司多维度数据，取值处于合理区间，定价逻辑严谨、结果审慎；萤石主产品存在一定的周期波动及价格联动特征，评估期采用恒定价格为矿业权评估通行做法，结合行业价格中枢、政策调控及企业客户结构分析，该假设具备充分合理性；受下游行业需求不及预期、萤石供给量显著增加、行业竞争明显加剧等情况影响，标的公司产品价格存在价格下滑风险；但在供给管控、新兴需求、政策托底三重支撑下，标的公司产品价格出现极端大幅下跌的可能性较低，重组报告书中已完善相关风险提示；

8、评估预测的财务费用、研发费用与历史期间的数据存在差异系评估依据《中国矿业权评估准则》《矿业权评估参数确定指导意见》预测财务费用和研发

费用，具备合理性；在产矿山评估预测的财务数据与历史期间的财务数据存在差异具有合理性；未采矿山采用在采矿山经营实际成本测算的合理性与可实现性；

9、标的矿山满足采矿权延续的法定条件，续期不存在实质性障碍，本次评估假设采矿权可正常续期至可采储量枯竭，符合矿业权评估准则及行业惯例，相关处理合理；标的公司马丢矿山牛家沟矿段因相关政策标准发生变化需要增加建设充填站导致预计建成时间有所延迟，该事项预计不会对公司正常生产经营造成重大不利影响，已在重组报告书中充分披露并提示风险；

10、本次评估采用风险累加法测算折现率，测算方法符合《矿业权评估参数确定指导意见》等行业准则要求，测算逻辑清晰、依据充分；各矿山折现率差异主要源于勘查开发阶段、财务经营风险的客观不同，所有风险分项取值均处于准则规定的法定区间内，取值谨慎，差异具备合理性；对比 A 股矿山收购可比交易案例，本次评估折现率水平与行业惯例基本一致，评估参数选取公允、合理；

11、矿业权评估中相关参数与收益法评估分属不同准则体系、服务不同估值目的，参数设置与评估结论存在差异具备客观合理性；本次评估预测基于萤石行业中长期供需缺口、标的公司资源禀赋及产能规划，具备坚实逻辑支撑。虽然标的公司 **2026 年 1-9 月**未对外销售萤石块矿，但萤石块矿评估预测的产量规模较小，影响相对较小；标的公司 **2026 年 1-9 月**营业收入、毛利以及净利润均已超过 2026 年全年评估预测数据的 **75%**，同时 **2026 年 1-9 月**标的公司实际毛利率亦高于 2026 年全年评估预测值，标的公司预计可实现 2026 年评估预测业绩，不存在评估预测过于激进或不合理的情形；

12、本次评估严格遵循矿业权评估准则要求，折现现金流量法的应用符合萤石矿生产性采矿权的评估惯例，通过与同区域、同类型、同方法的可比交易案例多维度对标，本次各矿山估值水平与行业公允值匹配，差异均由资源禀赋、开发阶段、区位条件等客观因素导致，具备合理依据。本次评估参数选取审慎，估值结果能够客观、公允地反映标的采矿权在评估基准日的市场价值。

（本页无正文，为《南京长城土地房地产资产评估造价咨询有限公司关于海南矿业股份有限公司发行股份及支付现金购买资产并募集配套资金暨关联交易申请的审核问询函的回复》之签章页）

矿业权评估师：

李海庆	肖惠良	孔志成

南京长城土地房地产资产评估造价咨询有限公司

2026 年 10 月 22 日