

《山西省交口县金星石料厂白云岩矿资源开发利用和矿山环境
保护与土地复垦方案》评审意见书

晋矿产资审字〔2024〕139号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二四年九月十一日



方 案 名 称：山西省交口县金星石料厂白云岩矿资源开发利用和矿山环境保护
与土地复垦方案

方案编制单位：山西中星测绘有限公司

项 目 负 责：周大彬

方案汇报人员：冯冬晓 李 飞 周大彬

专家组组长：贾鹏程

专家组组员：单利军 陶运平 徐明德 田晓青

评审会议地点：太原海港酒店 801 会议室

评审会议日期：二〇二四年八月二十二日

《山西省交口县金星石料厂白云岩矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》评审意见

依据《山西省自然资源厅关于进一步规范矿产资源开发利用和环境保护与土地复垦方案编制及审查工作的通知》（晋自然资发〔2021〕1号）和吕梁市规划和自然资源局 吕梁市生态环境局《关于进一步规范矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦编制及审查工作的通知》（吕自然资发〔2021〕48号）的要求，交口县金星石料厂为资源整合主体矿山，目的是为延续采矿许可证，委托山西中星测绘有限公司编制完成了《山西省交口县金星石料厂白云岩矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》（下称《方案》）。编制目的是为了指导矿山开采、环境保护与土地复垦工作，为自然资源和生态环境主管部门日常监管提供依据。山西省矿产资源调查监测中心受吕梁市规划和自然资源局委托，于2024年8月22日组织以贾鹏程副教授为组长的专家组召开会议，对《方案》进行了认真审查，参加会议的有矿山企业、编制单位相关人员，专家组经过讨论提出了修改意见和应补充的技术资料要求。编制单位对《方案》进行了修改、补充，经专家组复核后，形成评审意见如下：

一、矿山概况

交口县金星石料厂位于吕梁市交口县城220°方向直距约8.5km处的韩家沟林杨东南一带，行政区划属石口镇管辖。其地理坐标（2000国家大地坐标系）为东经111°06'32.556"-111°06'39.028"，北纬36°55'27.338"-36°55'35.609"。

该矿现持有吕梁市规划和自然资源局2022年9月22日换发的《采矿许可证》，证号为C1411002009127130049925，采矿权人：李林海，矿山名称为交口县金星石料厂，经济类型为私营企业，开采矿种为白云岩，开采方式为露天开采，生产规模为1.00万吨/年，矿区面积0.0179平方公里，有效期限：贰年自2022年9月23日至2024年9月23日，开采深度由1630米至1580米标高。矿区具体平面范

围由以下 4 个直角拐点坐标依次连线圈定。

矿区平面范围拐点坐标一览表

拐点编号	CGCS2000 坐标系	
	中央子午线 111 度, 3 度带	
	X(m)	Y(m)
1	4088366.26	37509825.68
2	4088336.26	37509875.68
3	4088111.26	37509795.68
4	4088166.26	37509715.67

该矿为停产矿山，本《方案》适用期自矿山恢复生产之日当年起算，矿山生产规模 1.00 万吨/年，矿山剩余开采服务年限 2 年，复垦管护期 3 年，确定本《方案》适用期为 5 年。

二、方案简介

1、矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西交口县石口乡金星石料厂白云岩矿资源储量核查报告》及资源储量备案证明“吕国土资储备字〔2009〕32 号”和审查意见书“吕国土资储审字〔2009〕042 号”、《山西省交口县金星石料厂白云岩矿 2014 年度矿山储量年报》及审查意见书“吕国土资储年报审字〔2015〕257 号”进行编制。

截至 2023 年 12 月 31 日，全区内白云岩矿累计查明资源量 54.0 万吨。全部为保有资源量。

《方案》设计利用资源量 2.02 万吨，露天开采阶段回采率按 95%计算，可采储量 1.94 万吨，生产规模 1 万吨/年，服务年限约 2.0 年。

2、矿区范围、开采方式、生产规模及服务年限

《方案》确定矿区开采面积 0.0179km²，开采矿种为白云岩，开采深度由 1610 米至 1580 米标高，确定开采方式为露天开采，依据《采矿许可证》确定生产规模为 1.0 万吨/年，矿山服务年限为 2.0 年。

3、产品方案

产品方案为：5~7cm、3~4cm、2~3cm、1~2cm、0.5~1cm、<0.5cm 不同规格、服务于金属冶炼、金属镁原料、建筑业的石料。

4、开拓开采方案

《方案》依据《交口县金星石料厂初步设计及安全专篇》(吕安监管一字〔2020〕57号)和“平均剥采比不大于经济合理剥采比的原则”来确定露天开采境界，圈定出一个露天采场。

《方案》确定露天采矿场主要技术参数为：设计开采台阶坡面角 70° ，终了台阶坡面角 70° ，设计采用分层开采，开采台阶高度 15m，最大开采深度为 30m，平台宽度 6m，最终边坡角 56° ，底盘最小宽度 $\geq 20\text{m}$ 。露天采场平均剥采比为 1:3.79 (m^3/m^3)。

《方案》确定采用公路开拓、汽车运输方案。

《方案》主要采用炮采工艺；采用“穿孔、爆破、采装、运输”，采用 KQG-150 潜孔钻机穿孔；正常剥采过程中的台阶爆破以及临近边坡的控制爆破均采用中深孔爆破，临近边坡的爆破采用光面爆破；采用 CLG220C 挖掘机铲装矿石，德工-250 轮式装载机辅助装载，SX3315TT456 矿用汽车运输。

《方案》根据矿体赋存条件、矿山地形和开采现状，设计采用自上而下分台阶开采，台阶高度 15m，采场终了形成 1595m、1580m 共 2 个平台。

露天采场生产进度计划表

时间	剥离	剥离量 (万立方米)	开采	开采量 (万吨)
2024 年	1595m 平台	0.19	1595m 平台	0.95
2025 年			1580m 平台	1.07
合 计		0.19		2.02

5、矿山总平面布置

矿山总平面布置包括矿区开采及输送、道路系统、破碎卸料平台及系统、工业场地等。工业场地选择在原址，场内设有全封闭石料破碎、筛分设备、成品石料传送带，布袋除尘器，全封闭储存场，机修间，危废间，办公室，宿舍，磅房和洗车台等。

6、选矿及资源综合利用

(1) 开采回采率

经计算，确定开采回采率为 96%。

(2) 选矿回收率

本方案不涉及选矿和尾矿设施。

(3) 资源综合利用率

根据《山西交口县石口乡金星石料厂白云岩矿资源储量核查报告》区内无共伴生有益矿产。

《方案》确定的开采回采率、选矿回收率和资源综合利用率符合《矿产资源“三率”指标要求 第 6 部分：石墨等 26 种非金属矿产》(DZ/T 0462.6-2023) 的一般指标要求。

7、矿山环境影响评估

(1) 矿山环境影响范围

① 矿山环境影响评估范围：评估区范围以矿区范围（矿区面积 1.79hm^2 ）为基础，外扩部分包括矿界外的工业场地和矿山道路等影响范围。由此确定矿山环境影响评估面积 4.79hm^2 。

② 土地复垦区及复垦责任范围：复垦区面积 8.05hm^2 （含矿界外闲置采矿用地 4.88hm^2 ），其中矿区内 0.17hm^2 ，矿区外 7.88hm^2 。矿山作为整合主体，工业场地（面积 2.70hm^2 ）作为留续使用的永久性建设用地未来将服务于整合后的矿山，本方案不安排复垦，不计入本方案复垦责任范围，复垦责任范围面积为 $8.05-2.70=5.35\text{hm}^2$ ，其中有灌木林地 0.34hm^2 、采矿用地 5.01hm^2 。复垦区及复垦责任范围土地权属为交口林场国有使用土地，土地权属无争议。复垦区及复垦责任范围不涉及耕地，没有永久基本农田分布。

根据矿区范围与各类保护地核查结果：矿区范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区、地质公园、地质遗迹、国家一级公益林、国家二级公益林、I 级保护林地、山西省永久性生态公益林、河流保护区、柳林泉域重点保护区、饮用水水源地保护区、县管水库、不可移动文物保护区皆不重叠。

(2) 《方案》对矿区进行了矿山环境影响现状调查，现状评估认为：

①地质灾害现状：现状条件下，评估区内崩塌地质灾害中等发育，危险性中等，危害小；滑坡、泥石流地质灾害不发育，评估区采矿活动对地质灾害影响程度全部划分为“较轻区”，面积 4.79hm^2 。

②含水层影响和破坏：现状条件下，矿区最低开采标高位于地下水位以上，且评估区范围内无地表水分布，采矿活动对含水层未造成影响，采矿活动对评估区含水层影响程度全部划分为“较轻区”，面积为 4.79hm^2 。

③地形地貌景观的影响和破坏：现状条件下，评估区采矿活动对地形地貌景观影响分为“严重区”和“较轻区”：“严重区”位于工业场地和矿山道路，总面积 2.91hm^2 ；“较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域，面积为 1.88hm^2 。

④土地资源的影响与破坏：已损毁土地总面积 7.79hm^2 ，全部位于矿区外，损毁方式全部为压占损毁（包括工业场地损毁面积 2.70hm^2 、矿山道路损毁面积 0.21hm^2 、闲置采矿用地面积 4.88hm^2 ），其中有灌木林地 0.42hm^2 、采矿用地 7.37hm^2 。

⑤生态环境的影响与破坏：现状条件下，评估区采矿活动对生态环境影响分为“严重区”和“较轻区”：“严重区”位于现状工业场地和矿山道路，总面积 2.91hm^2 ；“较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域，面积 167.12hm^2 。

（3）《方案》对评估区进行了矿山环境影响预测评估：

①地质灾害预测：预测不稳定边坡崩塌地质灾害中等发育，预测沟谷泥石流地质灾害中等发育，预测崩塌地质灾害危险性中等，危害较大。预测方案适用期内崩塌、泥石流地质灾害影响程度“较严重区”，面积 2.70hm^2 ，“较轻区”位于评估区除“较严重区”以外的其他区域，面积 2.09hm^2 。

②含水层的影响和破坏：预测方案适用期内矿区最低开采标高位于地下水位以上，评估区采矿活动对含水层影响程度全部划分为“较轻区”，面积 4.79hm^2 。

③地形地貌景观的影响和破坏：预测方案适用期内评估区采矿活动对地形地貌景观影响分为“严重区”和“较轻区”：“严重区”位于设计露天采场、工业场地和矿山道路，面积 3.17hm^2 ；“较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域，面积

1.62hm²。

④土地资源的影响与破坏:《方案》对拟损毁土地进行了预测和分析,拟损毁土地总面积 0.26hm²,土地利用现状全部为灌木林地。其中露天采场挖损损毁土地面积 0.17hm²,全部位于矿界内;矿山道路压占损毁土地面积 0.09hm²,全部位于矿界外。矿山全部损毁土地总面积 8.05hm²,其中矿界内 0.17hm²,矿界外 7.88hm²。

⑤生态环境的影响和破坏:预测方案适用期内评估区采矿活动对生态环境影响分为“严重区”和“较轻区”:“严重区”位于设计露天采场、工业场地和矿山道路,面积 3.17hm²;“较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域,面积 166.86.hm²。

8、矿山环境保护与土地复垦工程

(1)地质灾害防治工程:不稳定边坡 BP1 和 BP2 坡面危岩清理工程,清理坡面危岩 150m³;沟 1 泥石流沟物源清理工程,清理物源 170m³。

(2)含水层防治工程:根据现状评估及预测评估结果,矿山的开采对含水层的影响较轻,暂不布置防治工程。

(3)地形地貌景观恢复工程:露天采场平台覆土、栽植油松、林下种草,复垦为乔木林地。露天采场边坡坡脚栽植爬山虎,复垦为其他草地。矿山道路覆土、栽植油松、林下种草,复垦为乔木林地。

(4)土地复垦工程与土地权属调整方案:《方案》通过实施预防控制措施、复垦工程技术措施、生物措施、监测管护措施,使复垦责任范围土地达到复垦的标准和要求。复垦责任范围面积为 5.35hm²,实际复垦土地面积为 5.35hm²,复垦率为 100%。其中复垦乔木林地面积 5.29hm²,其他草地面积 0.06hm²。主要采取的复垦措施有覆土和林草工程以及监测管护等。方案涉及复垦土地位置、面积以及相关权利与义务均明确,土地权属关系清晰。复垦并验收后归还原权属单位交口林场,权属性质不变。

(5)生态环境治理工程:矿山作为整合主体,两年后将对工业场地进行技术改造,《方案》暂不安排生态环境治理工程。

9、矿山环境监测工程

(1) 地质灾害监测工程：崩塌、滑坡监测，在露天采场设置 2 个监测点，工业场地不稳定边坡 BP1 和 BP2 各设置 2 监测点，每月监测 1 次（汛期、变形期加密监测）；泥石流监测布设监测点 2 个，汛期有较强降雨时监测；监测时长 2.0 年。

(2) 地形地貌景观破坏监测：在露天采场设置 2 个监测点，工业场地设置 2 个监测点，监测时长 2 年。

(3) 含水层监测工程：根据现状评估及预测评估结果，矿山的开采对含水层的影响较轻，对含水层不进行监测。

(4) 土地复垦监测工程：土壤质量监测，设置监测点 5 个，每年监测 1 次，监测 5 年；复垦林草地植被恢复监测，设置监测点 4 个，每年监测 3 次，监测时长 5 年。

(5) 生态系统监测工程包括：土壤侵蚀监测，在露天采场、工业场地下游方向和闲置采矿用地各设置 1 个监测点，每年监测 3 次，监测时长 2 年。

10、矿山环境保护与土地复垦投资估算

《方案》适用期矿山环境保护与土地复垦静态总投资 123.19 万元，动态总投资为 125.85 万元。

11、矿山环境保护与土地复垦治理范围、工程量及费用

矿山环境保护与土地复垦治理范围、工程量及费用一览表

年度	位置与范围	矿山环境保护与土地复垦项目、工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
2024 年	不稳定边坡 BP1 和 BP2、沟谷 1、闲置采矿用地、评估区	不稳定边坡 BP1 和 BP2 清理危岩 150m³；沟谷 1 清理泥石流物源 170m³；闲置采矿用地覆土 34160m³，栽植油松 8135 株，种草 4.88hm²；矿山地质环境、生态环境、土地复垦监测	84.97	84.97
2025 年	露天采场、矿山道路、评估区	露天采场覆土 770m³，栽植油松 183 株，栽植爬山虎 146 株，种草 0.11hm²；矿山道路覆土 2100m³，栽植油松 500 株，种草 0.30hm²；矿山地质环境、生态环境、土地复垦监测	35.46	37.59
2026-2028 年	监测、管护复垦林地	监测、管护复垦林地	2.76	3.29
合计			123.19	125.85

三、评审意见

1、《方案》编制目的任务明确，地质资料依据充分，资源利用基本合理，可采储量计算基本正确。

2、本《方案》确定的矿区面积 0.0179km²，开采深度由 1630 米至 1580 米标高，确定生产规模 1.00 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 2.0 年，本《方案》适用期自矿山恢复生产之日当年起算，《方案》适用期为 5 年。

3、《方案》确定的露天采场结构参数符合设计规范，采用山坡露天公路开拓、直进式汽车运输方式基本可行；采剥工艺主要为“剥离、穿孔、爆破、采装、运输”。采场内采用自上而下分层开采，规划的开采顺序合理。露天采场设计阶段回采率为 96%。推荐的采矿设备合理，地面生产、生活设施及各种堆场的规划方案基本合理。

4、《方案》对矿山环境保护与土地复垦适用期工作制定了详细计划，年度治理工程和费用安排合理。

5、《方案》确定的矿山环境影响评估范围、复垦区与复垦责任范围基本合理，对矿山环境破坏、土地损毁现状调查比较全面，符合矿山实际；对矿山环境破坏、土地损毁预测评估依据充分，预测结果基本可靠。

6、《方案》所列矿山治理工程符合实际，与矿山现状调查及预测评估发现的问题相对应，工程设计合理，技术路线可行。

7、《方案》提出的矿山地质灾害监测、地形地貌监测、矿山生态环境监测、土地复垦效果监测的内容合理，方法恰当，监测频次符合要求。

8、《方案》经费估算结果比较合理，预存与使用计划清晰，符合国家取费标准，可基本保证方案实施资金需求。凡在《方案》采用的预算标准不在同一年的，每年增加 6%的价差预备费。

9、按照山西省人民政府《关于印发山西省矿山环境治理恢复基金管理办法的通知》（晋政发〔2019〕3 号）和《土地复垦条例实施办法》，按时足额提取矿山环境治理恢复基金与预存土地复垦费用，矿业权人本年度累计提取的基金不足于

完成本年度矿山环境治理恢复与土地复垦费用的，应按照本年实际所需费用提取。本《方案》备案生效前，矿业权人应按照原土地复垦方案足额预存土地复垦费用。

四、问题和建议

- 1、该矿山生产规模小，服务年限短，建议参与资源整合。
- 2、矿山应做好矿山资源储量动态工作，完善相关基础资料，做好矿山生产台帐，准确反映三率及资源储量动态变化。
- 3、矿山整合后，应按照批复的《初步设计》及《安全设施设计》进行建设和生产，及时处理露天采场高陡边坡及排土场边坡，确保安全生产。
- 4、本次矿山地质环境保护与恢复治理方案不代替治理工程施工设计方案，在进行矿山地质环境恢复治理时，对地质灾害的勘查、设计、治理，需委托具有地质灾害勘查、设计、治理资质的单位进行。并要报上级主管部门审批后方可付诸实施。土地复垦义务人应当对土地复垦工作与生产建设活动统一规划、统筹实施，编制年度土地复垦实施计划，确定土地复垦的目标任务、规划设计、费用安排，加强复垦后土地管护工作，保证达到各地类复垦标准及验收要求。
- 5、建立完善的矿山环境保管理理制度，加强地质灾害、含水层破坏、土地资源破坏的预防、治理、恢复，提高矿山企业的资源环境保护意识，促进矿山环境的改善，实现矿产资源开采与矿山环境保护的良性循环，设立矿山环境保护专项基金，尽职尽责履行地质环境保护义务。
- 6、建议矿山在本方案评审通过后尽快编制“初步设计”、“安全设施设计”、“环境影响评估报告”，认真执行建设项目“三同时”制度。采矿过程中应注意采场边坡及不稳定边坡稳定性，确保安全生产。
- 7、根据交口县林业局交林函〔2022〕97号复函的要求，在露天开采开始之前，及时办理露天采场和新建矿山道路拟破坏灌木林地的相关手续。
- 8、矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案是实施矿山开发资源、环境保护、治理和监测及土地复垦的技术依据之一。本《方案》不代替相关工程勘察、治理设计。施工图设计时，应该随着技术要求的变化及时改进设计。

9、建议按照环评批复要求，履行各项生态环境保护措施。

五、结论

该《方案》文字及图件材料较齐全，编制内容基本符合“晋自然资发〔2021〕1号”和“吕自然资发〔2021〕48号”文件的要求，可作为自然资源和生态环境主管部门对矿山开拓开采、环境保护与土地复垦工作进行日常监管的依据。

专家组组长：贾鹏程

2024年9月10日

附：《山西省交口县金星石料厂白云岩矿资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》评审专家名单

全文共印：16份

存 档：2份

《山西省交口县金星石料厂白云岩矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》

评审专家组名单

评审组成员	姓名	职务/职称	专业	单位	签名
组长	贾鹏程	高级工程师	采矿	山西省工程职业技术学院	贾鹏程
组员	陶运平	教授	土地管理	山西省农业科学院	陶运平
	单利军	正高级工程师	水工环	山西省地质环境监测和生态修复中心	单利军
	徐明德	教授	环境工程	太原理工大学	徐明德
	田晓青	正高级工程师	工程预算	山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	田晓青