

《山西省孝义市金陶建筑石料厂建筑石料用石灰岩矿资源开发
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〕222号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二四年十一月十九日



方 案 名 称：山西省孝义市金陶建筑石料厂建筑石料用石灰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：山西鑫磊盛工程技术有限公司

项目负责人：马江伟

方案汇报人员：梁江涛 马江伟 温 璐 王宇娟

专家组组长：韩文德

专家组成员：单利军 陶运平 毕润成 张 玲

评审会议地点：海港酒店 8 层 802 会议室

评审会议日期：二〇二四年十一月一日

《山西省孝义市金陶建筑石料厂建筑石料用石灰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

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矿山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方案编制及审查工作的通知》（吕自然资发〔2021〕48号）的要求，孝义市金陶建筑石料厂因《生态环境保护与恢复治理方案》（2021-2023年）已过期，委托山西鑫磊盛信息技术有限公司编制完成了《山西省孝义市金陶建筑石料厂建筑石料用石灰岩矿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拓开采、环境保护和土地复垦工作，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11月1日组织以韩文德高级工程师为组长的专家组召开会议，对《方案》进行了认真审查，参加评审会议的有矿山企业、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、补充和完善，经专家组复核形成评审意见如下：

一、矿山概况

金陶建筑石料厂矿区位于孝义市城区270°方向，直距约25km处的南阳乡沿家山村一带，行政区划隶属南阳乡管辖，矿区地理坐标（CGCS2000）：东经111°24′28″~111°24′37″；北纬37°10′35″~37°10′55″。

该矿现持有吕梁市规划和自然资源局于2019年11月4日换发的《采矿许可证》证号：C1411002011117130121152，开采矿种：石灰岩，开采方式：露天开采，生产规模：30万吨/年，矿区面积：0.115km²，开采深度：由1338米至1260米标高，有效期：自2019年11月20日至2024年11月20日。矿区范围由4个拐点圈定而

成。

矿区范围拐点坐标表

点号	1980 西安坐标系 3 度带		CGCS2000 大地坐标系 3 度带	
	X	Y	X	Y
1	4116781.33	37536320.33	4116786.571	37536435.773
2	4116160.33	37536327.34	4116165.569	37536442.783
3	4116165.32	37536165.33	4116170.559	37536280.773
4	4116781.33	37536110.33	4116786.571	37536225.772

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。矿井生产规模 30 万吨/年，剩余开采服务年限为 10.8 年，管护期 3 年，《方案》适用年限为 13.8 年。

二、方案简介

1. 矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西省孝义市上义堂北规划矿区建筑石料用石灰岩矿普查地质报告》及其评审意见书“吕国土储审字〔2010〕83 号”，《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿 2021 年储量年度报告》及其评审意见书“吕自然资储年报审字〔2022〕183 号”及孝义市自然资源局未动用储量的情况说明进行编制。

截止到 2023 年 12 月 31 日，累计查明资源量 681.0 万吨，保有资源量 580.1 万吨（全部为推断资源量），动用资源量 100.9 万吨。

《方案》设计利用资源量 323.37 万吨，按照开采回采率 95% 计算，设计可采储量 307.2 万吨。

2. 矿区范围、开采方式、生产规模及服务年限

《方案》确定的矿区面积为 0.115km²，开采深度由 1338 米至 1260 米标高，确定采用露天开采方式，依据《采矿许可证》、吕梁市应急管理局《孝义市金陶建筑石料厂 30 万吨/年石灰岩露天开采建设项目安全设施设计》审查表，《方案》确定

矿山生产规模为 30 万吨/年，剩余开采服务年限为 10.8 年。

3. 产品方案

产品方案：采用反击式破碎机破碎，振动筛筛分成 30~20mm、20~10mm、10~5mm 三种规格不同级别的石料，直接对外销售。

4. 露天采场及剥采工艺

《方案》依据“境界剥采比不大于经济合理剥采比”的原则确定露天开采境界。根据规范要求经济合理剥采取 $0.5\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

《方案》确定露天采矿场主要结构参数为：开采标高为 1338m-1260m，采场终了阶段：1320m、1300m、1280m、1260m 共 4 个阶段；终了阶段台阶高度 20m；终了台阶坡面角 70° ；最终边坡角 53° ；安全平台 1320m、1300m、1280m 宽 7m；最小底宽 30m、最低工作平台宽度 30m。采场最高开采标高 1338m，最低开采标高 1260m，采场垂直深度 78m。

《方案》确定选用公路开拓、汽车运输的方式。

《方案》确定采用液压潜孔钻机 KQD100 型穿孔，采用 PC400 型液压挖掘机及龙工 ZL50 装载机装载岩土，采用 20t 位自卸汽车运输矿岩。

《方案》确定采用至上而下分台阶开采，先剥离，后采矿。

前五年露天采场采剥进度计划表

时间	剥离	剥离量 (万吨)	开采	开采量 (万吨)	备注
第一年	剥离矿区 1320m 以上围岩	2.96	开采采场 1320m 以上全部矿体及 1300m 以上部分矿体	30	/
第二年	无剥离		开采采场 1300m 以上剩余全部矿体	30	/
第三年	无剥离		开采采场 1280m 以上部分矿体	30	/
第四年	无剥离		开采采场 1280m 以上部分矿体	30	/
第五年	无剥离		开采采场 1280m 以上部分矿体	30	
合 计		2.96	/	150	/

《方案》根据矿山地形地貌及开采方式提出了防治水方案，确定露天采场在1260m平台坡底线附近施工排水沟，排土场顶部施工截水沟，将运输道路西侧沟谷作为工业场地排水设施，防止水患发生。

5. 总平面布置

《方案》利用现有碎料加工场地、工业场地、生产运输道路等。碎料加工场地位于矿区西北部平缓地带；工业场地位于矿区西南部平缓地带；办公场所设在孝义市市区；职工宿舍设在上义棠村。碎料加工场地及工业场地地势平坦，符合“通电、通水、通路以及场地平整”三通一平，对外联络较方便的原则。

《方案》确定排土场设置于露天采场北部沟谷中，排土场设计标高为1260-1240m。设计排土场面积为822m²，容量约为1.64万m³，满足本矿区土的排放需求，排土场底部设置拦石坝。

6. 选矿及资源综合利用

(1) 开采回采率

经计算，开采回采率为95%。

(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《山西省孝义市上义堂北规划矿区建筑石料用石灰岩矿普查地质报告》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/T0462.6-2023）中石灰岩的一般指标要求。

7. 矿山环境影响评估

(1) 矿山环境影响评估范围

①矿山环境影响评估范围：以本矿矿界为基础，矿界外的工业场地、碎料加工厂、矿山道路、排土场、其他采矿用地等划入评估区，确定本方案矿山环境影响评估区面积 28.30hm^2 。

②复垦区及复垦责任范围：影响区包括矿界内以及矿界外的工业场地、碎料加工厂、矿山道路、排土场、其他采矿用地等范围，影响区面积为 28.30hm^2 。本矿复垦区为已损毁和拟损毁的土地（扣除重复损毁区域）共同构成的区域，复垦区面积 25.26hm^2 。本矿开采结束后，无留续使用的永久性建设用地，因此复垦责任范围面积为 25.26hm^2 。集体土地涉及孝义市杜村乡上义棠村 2.18hm^2 和沿家山村 22.86hm^2 ，国有土地涉及孝义市人民政府 0.22hm^2 ，土地权属明确，不存在争议。

根据矿区范围与各类保护区核查结果：孝义市金陶建筑石料厂用地范围与孝义市现有已划定饮用水水源地保护区不重叠，该矿区范围与自然保护区、森林公园、湿地公园、一、二级国家级公益林、山西省永久性生态公益林、I 级保护林地、II 级保护林地不重叠。本项目位于郭庄泉域范围，但都不属于郭庄泉域重点保护区范围，也不属于汾河、沁河、桑干河三河源生态保护区范围及孝义市水库保护范围。

(2) 环境影响现状调查分析

①地质灾害现状：现状条件下，评估区内 XP1 边坡发生崩塌、滑坡的可能性中等，危害程度小，危险性中等；边坡 XP2 发生崩塌滑坡可能性小，危害程度小，危险性小；泥石流地质不发育。评估区内地质灾害影响程度分为较严重区和较轻区，较严重区主要分布在工业场地影响范围内，面积 4.04hm^2 ；较轻区分布在严重区、较严重区以外的评估区，面积 24.26hm^2 。

②含水层影响和破坏：现状条件下采矿活动对含水层的影响程度较轻，面积为 28.30hm²。

③地形地貌景观的影响和破坏：现状条件下，矿山已采场、工业场地、碎料加工场对原生地形地貌景观影响程度属严重，面积 5.65hm²；评估区内其他区域属“较轻”区，面积 22.65hm²。

④土地资源的影响与破坏：现状条件下，已损毁土地总面积为 22.24hm²，均为重度损毁。其中工业场地 1.02hm²、碎料加工厂 0.59hm²、已有采场 4.04hm²、矿山道路 0.91hm²、其他采矿用地 15.68hm²。

⑤生态环境的影响与破坏：主要为已采场、工业场地、碎料加工场和矿山道路对植被破坏等生态影响，总占地面积 6.56hm²，造成植被破坏，造成生物量减少、生物多样性降低。

（3）矿山环境影响预测分析

①地质灾害预测：预测边坡 XP1 发生崩塌、滑坡的可能性中等，危害程度小，危险性中等；边坡 XP2 发生崩塌滑坡可能性小，危害程度小，危险性小；预测发生泥石流地质灾害可能性小，危害程度小，危险性小。预测评估区内地质灾害影响程度分为较严重区和较轻区，较严重区主要分布在工业场地影响范围内，面积 4.04hm²；较轻区分布在严重区、较严重区以外的评估区，面积 24.26hm²。

②含水层的影响和破坏：矿区无村庄分布，周围无水源地，采矿活动对矿区及当地居民生产生活用水影响较小，预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻，面积 28.30hm²。

③地形地貌景观的影响和破坏：矿山采场、工业场地、碎料加工场、排土场对原生地形地貌景观影响程度属严重，面积 9.75hm²；评估区内其他区域属“较轻”区，

面积 18.55hm²。

④拟损毁土地预测和分析：拟损毁土地面积为 7.96hm²，为设计采场 7.88hm²、排土场 0.08hm²，全部为重度损毁。

已损毁与拟损毁之间重复面积 4.94hm²（排土场与其他采矿用地重复损毁面积为 0.08hm²，设计采场与已采场重复损毁面积为 4.04hm²，设计采场与其他采矿用地重复损毁面积为 0.82hm²）。本矿损毁土地总面积 25.26hm²，涉及孝义市杜村乡上义棠村和沿家山村集体所有土地以及孝义市人民政府国有土地，土地权属明确，不存在争议。

⑤生态环境的影响和破坏：已损毁的场地为已采场、工业场地、碎料加工场和矿山道路，拟损毁的场地为设计采场和排土场，扣除重复损毁面积后，合计损毁面积 25.26hm²。采矿活动主要对矿区内植被造成破坏，压占和挖损场地对土壤侵蚀、植物群落生物量、农作物产量、植被景观影响与生态系统稳定性等产生影响；将造成植被破坏，造成生物量减少、生物多样性降低。

8. 矿山环境保护与土地复垦工程

（1）地质灾害防治工程：对工业场地 XP1 清理危岩体并喷浆护坡；对设计采场边坡 XP2 清理危岩体，清理危岩总工程量约 2270m³。

（2）地形地貌景观破坏防治工程：闭坑后对工业场地和碎料加工场进行拆除和清运，共需拆除清运 3220m³。

（3）土地复垦工程与土地权属调整方案：通过实施预防控制措施、复垦工程技术措施、生物化学措施、监测与管护措施，使项目区土地达到复垦的标准和要求。本方案排土场边坡和设计采场边坡因坡度过陡，保留裸岩石砾地，对其他复垦责任范围的所有土地进行复垦，最终拟复垦土地总面积 23.83hm²，复垦率为 94.34%。

其中复垦为乔木林地 8.14hm²，灌木林地 15.69hm²，裸岩石砾地 1.43hm²。主要采取的复垦措施有：土壤重构工程、植被重建工程等。《方案》所涉及的复垦土地位置、面积、期限以及相关权利与义务均明确，复垦并竣工验收后，集体土地按权属界线仍归原权属单位孝义市杜村乡上义棠村和沿家山村集体所有，土地所有权不发生改变，国有土地使用权仍交由权属单位孝义市人民政府管理；工业场地、设计采场平台及边坡等复垦单元在复垦过程中权属界线尖灭，建议复垦后土地按照原有行政界线界址点划分，仍归还原土地权属单位。

(4) 环境污染治理工程：露天采场在采矿及装载时，采取洒水的方式减少扬尘污染；定期对运输道路进行洒水清扫；限制汽车超载，采用箱车并对汽车进行清洗；生产废水全部渗透或蒸发，不产生地表污水；生活废水经废水沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排；高噪声设备作业人员配耳塞耳套。

(5) 生态系统修复工程：对工业场地进行绿化工程，共需栽植柳树 125 株，撒播草籽 0.05hm²；对矿山道路进行栽植行道树绿化工程，共需栽植新疆杨 267 株。

9. 矿山环境监测工程

(1) 地质灾害监测工程：对 XP1 设置崩塌、滑坡监测点 1 个，对 XP2 设置崩塌、滑坡监测点 2 个，监测频率为每月 1 次，监测时间为 14 年；在工业场地所在沟谷上游设置泥石流监测点 1 个，监测频率为每月 1 次，监测时间为 14 年。

(2) 地形地貌景观监测工程：与崩塌、滑坡监测同步进行，不再重复布设工程。

(3) 土地复垦监测工程：土壤质量监测点和植被质量监测点各 10 个，每年监测 1 次。连续监测 14 年。

(4) 生态环境监测工程及生态系统监测工程。

监测方向主要有废气污染源监测、噪声监测、土壤侵蚀监测、生态系统监测，监测 14 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估算静态总投资为 486.82 万元，动态总投资为 661.02。

11. 《方案》适用期矿山环境保护与土地复垦范围、工程量及费用

《方案》前五年矿山环境保护与土地复垦范围、工程量及费用一览表

年度	治理范围	工程内容	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
第一年	设计采场已达到终了状态的阶段、其他采矿用地	①清理 XP1 危岩体 20m ³ ，并喷浆护坡；清理设计采场 1320m 以上台阶危岩体，估算产生的危岩体量约 200m ³ 。 ②复垦 1320 阶段终了边坡 0.09hm ² 、平台 0.08hm ² 。平台覆土 560m ³ ，种植油松 200 株，撒播草籽 0.08hm ² ；边坡坡脚种植爬山虎 202 株；2、复垦其他采矿用地 14.78hm ² 、覆土 739000m ³ ，种植紫穗槐 147800 株，撒播草籽 14.78hm ² 。 ③工业场地栽植栽植柳树 125 株，撒播草籽 0.05hm ² 进行绿化；矿山道路两侧栽植新疆杨 267 株进行绿化。 ④监测及管护工程。	167.20	167.20
第二年	设计采场已达到终了状态的阶段	①清理设计采场 1300m 以上台阶危岩体，估算产生的危岩体量约 200m ³ 。 ②复垦 1300 阶段终了边坡 0.24hm ² 、平台 0.23hm ² 。平台覆土 1610m ³ ，种植油松 575 株，撒播草籽 0.23hm ² ；边坡坡脚种植爬山虎 560 株。 ③监测及管护工程。	10.06	10.65
第三年	设计采场已达到终了状态的阶段	①清理设计采场 1300m 以上台阶危岩体，估算产生的危岩体量约 200m ³ ； ②垦 1280 阶段北部终了部分边坡 0.24hm ² 、平台 0.20hm ² 。平台覆土 1400m ³ ，种植油松 500 株，撒播草籽 0.20hm ² ；边坡坡脚种植爬山虎 560 株。 ③监测及管护工程。	9.46	10.59
第四年	设计采场已达到终了状态的阶段	①清理设计采场 1280m 北区以上台阶危岩体，估算产生的危岩体量约 200m ³ ； ②复垦 1280 阶段中部终了部分边坡 0.14hm ² 、平台 0.10hm ² 。平台覆土 700m ³ ，种植油松 250 株，撒播草籽 0.10hm ² ；边坡坡脚种植爬山虎 264 株。 ③监测及管护工程。	7.46	8.82
第五年	设计采场已达到终了状态的阶段	①清理设计采场 1280m 北区以上台阶危岩体，估算产生的危岩体量约 200m ³ ； ②复垦 1280 阶段南部终了部分平台 0.02hm ² 。平台覆土 140m ³ ，种植油松 50 株，撒播草籽 0.02hm ² 。 ③监测及管护工程。	5.85	7.29
小 计			200.03	204.55

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. 矿区范围面积 0.115km²；《方案》确定开采深度由 1338 米至 1260 米标高；确定生产规模为 30 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 10.8 年。本《方案》适用期自矿山恢复生产之日当年起算，适用期为 13.8 年。

3. 《方案》采用露天开采方式合理。生产规模的确定符合实际。确定的公路开拓、汽车运输方案基本可行；露天采矿场结构参数基本正确，推荐的剥、采工艺合理可行。采场分台阶开采，确定的开采接替顺序合理。推荐的采矿设备合理，地面生产、生活设施及各种堆场的方案基本合理。

4. 《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，现状评估符合矿山实际，预测评估依据充分；预测结果基本可靠。

5. 《方案》在可行性分析和适宜性评价的基础上，提出的工程设计及工程量测算比较合理，确定的矿山监测内容和监测方法基本可行，确定的工作计划和保障措施基本能够满足矿山环境保护与土地复垦的需要。

6. 《方案》对矿山环境保护与土地复垦工作制定了五年期详细计划，对适用期进行了粗略规划。

7. 《方案》经费估算结果比较合理，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。

8. 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

环境治理恢复基金和预存土地复垦费用。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》备案生效实施前，矿业权人应按原方案足额预存土地复垦费用。

四、问题和建议

1. 《方案》规划的部分设施、场地位于批准的矿区范围之外，建议自然资源管理部门应根据采矿的实际情况加强管理。

2. 矿方应按照《方案》设计的开采顺序安排采剥计划，采矿过程中应注意采场边坡稳定，确保安全生产。

3. 建立完善的矿山环境保护与土地复垦管理制度，加强地质灾害、含水层破坏、土地资源破坏和生态环境破坏的预防、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环境保护的良性循环，及时缴纳矿山环境保护与恢复治理基金。

4. 建立矿山环境及地质灾害监测系统，并始终贯穿于矿山开采的全过程，坚持边开采边治理的原则，最大限度地减少开采对矿山环境的影响。

5. 矿山开发利用和环境保护与土地复垦方案是实施矿山开发资源和环境保护和监测及土地复垦的技术依据之一。本《方案》不代替相关工程勘查、治理设计。施工图设计时，应该随着技术要求的变化相应及时改进设计。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，确定各阶段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。

6. 采矿与复垦中应注重矿区及周边生态环境的恢复与保护。

7. 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、图基本齐全，编制内容基本符合“晋自然资发〔2021〕1号”和“晋自然资发〔2021〕48号”文及编制提纲要求，可以作为自然资源和生态环境主管部门对矿山开拓开采和环境保护与土地复垦工作进行日常监管的依据。

专家组长：韩文德

2024年11月17日

附：《山西省孝义市金陶建筑石料厂建筑石料用石灰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

《山西省孝义市金陶建筑石料厂建筑石料用灰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	韩文德	高级工程师	采矿	山西省冶金设计有限公司	韩文德
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
	毕润成	教授	生态学	山西师范大学	毕润成
	张玲	经济师	经济管理	中冶地质总局第三勘察院	张玲