

《山西省柳林县金砾建材有限公司建筑石料用灰岩矿
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〕064号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二四年五月十六日



方 案 名 称：山西省柳林县金砾建材有限公司建筑石料用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：王学文 陶运平 上官铁梁 范曙光

评审会议地点：太原悦宾酒店六层会议室

评审会议日期：二〇二四年四月十二日

《山西省柳林县金砾建材有限公司建筑石料用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，柳林县金砾建材有限公司为资源整合后新立采矿权，委托山西中星测绘有限公司编制完成了《山西省柳林县金砾建材有限公司建筑石料用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4月12日组织以贾鹏程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，于2024年4月28日经专家组复核后，形成评审意见如下：

一、矿山概况

柳林县金砾建材有限公司矿区位于吕梁市柳林县县城北东30°方向，直距约14km处的柳林镇东凹村一带，行政区划隶属柳林镇管辖。其地理坐标（2000国家大地坐标系）为东经110°57'24.98"~110°58'02.12"，北纬37°31'00.32"~37°31'33.31"。

该矿现持有吕梁市规划和自然资源局2024年2月6日颁发的《采矿许可证》，证号为C1411002011107130119153，采矿权人：柳林县金砾建材有限公司，矿山名称：柳林县金砾建材有限公司，经济类型：有限责任公司，开采矿种：建筑石料用灰岩，开采方式：露天开采，生产规模：300.00万吨/年，矿区面积0.5951平

方公里，有效期限：贰年自 2024 年 2 月 6 日至 2026 年 2 月 6 日。矿区具体平面范围由以下 7 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

点号	CGCS2000 坐标系，3°带	
	X(m)	Y(m)
1	4154133.38	37496193.30
2	4154346.38	37496468.30
3	4154878.38	37496708.30
4	4154879.38	37497116.30
5	4154087.38	37497105.30
6	4153862.38	37496809.30
7	4153878.38	37496624.30

该矿为新建矿山，本《方案》适用期自矿山正式投产之日当年起算。《方案》规划矿山生产规模 300.00 万吨/年，矿山剩余开采服务年限 23.85 年，管护期 3 年，《方案》的适用期为 27 年。

二、方案简介

1、矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西省柳林县凯华建材有限责任公司建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告（供资源整合用）》及评审意见书“吕自然储审字〔2023〕2 号”进行编制。

截至 2023 年 12 月 31 日矿区范围内建筑石料用灰岩累计查明资源量 9023.87 万吨，消耗资源量 100.15 万吨，保有资源量 8923.72 万吨。

《方案》扣除边坡占用资源量 1392.03 万吨，设计利用资源量 7531.69 万吨，露天开采阶段回采率按 95%计算，确定可采储量为 7155.11 万吨。

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 0.5951 km²，开采花斑灰岩、泥晶灰岩，开采深度为由 1060 米至 1236 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 300 万吨/年，矿山服务年限为 23.85 年。

3、产品方案

产品方案为：2-4cm、1-3cm、1-2cm、0.475-1cm 不同规格的建筑石料。

4、开拓开采方案

《方案》依据“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。

露天采场平均剥采比为 0.02:1 (m^3/m^3)。

《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为 74° ，终了阶段基岩坡面角 70° 、松散层坡面角 45° ，设计台阶式开采，开采台阶高度 15m（1100-1090 台阶高度为 10m），终了台阶高度 15m，平台宽度 6m，最终边坡角小于 $52-50^\circ$ ，最高开采标高 1236m，最低开采标高 1060m，自上而下划分 1220m、1205m、1190m、1175m、1160m、1145m、1130m、1115m、1100m、1090m、1075m、1160m 等共 12 个开采水平，最小工作平台宽度 45m，采场最小底盘宽度 45m。

《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 ROC L6²⁵ 型潜孔钻机穿孔；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 EC950 EL 型挖掘机铲装矿石，CLG856 型装载机辅助装载，60t 自卸汽车运输。邻近工业场地 300m 内采用机采工艺。

《方案》确定采场开采顺序为：采用自上而下分阶段开采，工作线沿地形等高线布置，垂直地形等高线由南向北推进。

矿山采剥进度计划表

开采时间	剥离阶段	开采阶段	开采量(万吨)	剥离量(万 m^3)
第 1 年	1220m、1205m 和 1190m 台阶	1220m、1205m 和 1190m 台阶	300	8.22
第 2 年	1175m 台阶	1190m 和 1175m 台阶	300	3.19
第 3 年	1160m 台阶	1175m、1160m 台阶	300	3.45
第 4 年	1145m 台阶	1160m 和 1145m 台阶	300	6.89
第 5 年		1145m 台阶	300	
第 6 至 23.85 年	剥采 1130m 至 1060m 台阶	1145m 至 1060m 台阶	6031.69	41.52

5、矿山总平面布置

矿山总平面布置包括露天采矿场、工业场地、生产运输道路及排土场。工业场地位于矿区南西部矿界两侧，工业场地主要包括加工储存大棚、办公宿舍楼、材料库房、维修车间、配电室、危废间等。排土场位于矿区南东部矿界两侧。

6、选矿及资源综合利用

(1) 开采回采率

《方案》经计算，采矿回采率 95%。

(2) 选矿回收率

产品为建筑用石料，不涉及选矿回收率。

(3) 资源综合利用

开采矿石全部加工成建筑石料出售，剥离物为黄土，优先用于土地复垦工程土源，剩余部分交由就近村庄用于填沟造地，综合利用率为 100%。

《方案》确定的开采回采率、选矿回收率和资源综合利用符合《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) 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 59.51hm²）为基础，外扩部分包括工业场地（包含整合后原矿界划出部分）、废弃场地和排土场的矿界外部分等影响范围。由此确定矿山环境影响评估面积 72.25hm²。

② 复垦区及复垦责任范围

复垦区面积 69.77hm²（矿区内 57.57hm²，矿区外 12.20hm²）。该矿开采结束后没有留续使用的建设用地，复垦责任范围面积 69.77hm²（矿区内 57.57hm²，矿

区外 12.20hm²), 其中有旱地 1.17hm²、其他林地 22.26hm²、其他草地 15.8hm²、采矿用地 20.44hm²、田坎 0.26hm²、裸岩石砾地 9.84hm²。复垦区及复垦责任范围土地属柳林县柳林镇东凹村和成家庄镇王家坡村集体所有, 土地权属无争议, 其中东凹村 37.74hm², 王家坡村 32.03hm²。复垦区及复垦责任范围不涉及基本农田。

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。项目涉及使用其它林地, 需在项目实施前, 依法办理使用林地和采伐等相关手续。

(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: 现状条件下, 评估区内崩塌、滑坡、泥石流地质灾害均不发育, 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 72.25hm²。

②含水层: 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 72.25hm²。

③地形地貌: 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”位于原采场①、原采场②、工业场地、废弃场地和排土场, 总面积 18.89hm²; “较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域, 面积为 53.36hm²。

④土地资源: 已损毁土地总面积 18.89hm², 其中矿区内面积 6.69hm², 矿区外面积 12.20hm²; 压占损毁土地面积 13.39hm²(包括工业场地损毁面积 12.61hm²、废弃场地损毁面积 0.04hm²、排土场损毁面积 0.74hm²), 挖损损毁土地面积 5.50hm²(原采场①挖损损毁面积 4.17hm²、原采场②挖损损毁面积 1.33hm²)。

⑤生态环境: 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”位于现状原采场①、原采场②、工业场地、废弃场地和排土场，总面积 18.89hm²；“较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域，面积 289.55hm²。

(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：预测方案适用期内采矿活动引发崩塌、滑坡及遭受泥石流等地质灾害不发育，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 72.25hm²。

②含水层：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 72.25hm²。

③地形地貌：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、废弃场地、排土场，面积 69.77hm²；“较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域，面积 2.48hm²。

④土地资源：《方案》对拟损毁土地进行了预测和分析，拟损毁土地总面积 56.38hm²（全部为露天采场拟挖损损毁）；重复损毁面积 5.50hm²，全部为露天采场与已采区重复损毁，扣除重复损毁后拟挖损损毁面积 50.88hm²。矿山全部损毁土地总面积 69.77 hm²，其中矿界内 57.57hm²，矿界外 12.20hm²；全部为重度损毁。损毁地类包括旱地 1.17hm²、其他林地 22.26hm²、其他草地 15.80hm²、采矿用地 20.44hm²、田坎 0.26hm²、裸岩石砾地 9.84hm²。土地权属清楚，四至明确，无土地权属纠纷。

⑤生态环境：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、废弃场地、工业场地、排土场，面积 69.77hm²；“较轻区”位于评估区除“严重区”以外的其他区域，面积 77.38hm²。

8、矿山环境保护与土地复垦工程

(1) 地质灾害防治工程：对露天采场边坡危岩进行清理，清理量约 3600m³。

(2) 地形地貌景观破坏防治工程：对工业场地进行恢复治理，砌体拆除工程量约为 400m³，混凝土拆除工程量约为 1649m³，清理建筑垃圾共 2099m³。

(3) 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、生物化学措施、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 69.77hm²，实际复垦土地面积为 69.77hm²，复垦率为 100%。其中复垦旱地面 8.51hm²，复垦乔木林地面积 4.74hm²，复垦灌木林地面积 49.57hm²，人工牧草地面积 6.03hm²，复垦农村道路面积 0.92hm²。主要采取的复垦措施有表土剥离回覆，覆土、整平、翻耕、施有机肥、施用硫酸亚铁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。复垦后应按原权属界线归还原权属单位柳林县柳林镇东凹村和成家庄镇王家坡村集体所有，对于露天开采中权属界线消失的，由东凹村和王家坡村共同协商，按复垦责任范围内两村的原有土地比例，沿采场平台、采场边坡重新调整权属界线；没有平台、边坡等界线时，直接丈量确认后，埋设界桩划定。

(4) 生态环境防治工程：工业场地绿化，场内道路两侧栽植油松 600 株，构筑绿化带 1.29hm²，共需栽植油松 3225 株，林下种草 1.29hm²。

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 7 个监测点，工业场地边坡 BP1 和 BP2 各设置 1 个监测点，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 23.85 年。

(2) 地形地貌景观破坏监测：在露天采场设置 5 个监测点，工业场地设置 3 个监测点，排土场设置 1 个监测点，每月监测 1 次，监测时长 24 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 14 个，每年监测 1 次，监测 27 年；林草地植被恢复监测，对复垦后植被生长情况进行监测，设置监测点 10 个，每年监测 1 次，监测时长 27 年。

(5) 生态系统监测工程包括：土壤侵蚀监测，在露天采场、工业场地下游方向各设置 2 个监测点，监测时长 24 年；绿化林草地植被监测，在工业场地绿化带设置 2 个监测点，每年监测 3 次，监测 24 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 696.53 万元，动态总投资为 2050.84 万元。

11、《方案》前五年矿山环境保护与土地复垦治理范围、工程量及费用

前五年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)
第 1 年	废弃场地、工业场地、露天采场、评估区	露天采场边坡清理危岩 150m ³ 。废弃场地覆土 280m ³ ，栽植油松 67 株，撒播草籽 0.04hm ² 。工业场地道路两侧间植行道树油松 600 株，绿化带栽植油松 3225 株，林下种草 1.29hm ² 。矿山地质环境、生态环境、土地复垦监测	19.32	19.32
第 2 年	采场 1220m 台阶、评估区	露天采场边坡清理危岩 150m ³ 。采场 1220m 台阶覆土 300m ³ ，栽植紫穗槐 210 株，栽植爬山虎 84 株，撒播草籽 0.05hm ² 。矿山地质环境、生态环境、土地复垦监测	6.22	6.59
第 3 年	采场 1205m 台阶评估区	露天采场边坡清理危岩 150m ³ 。采场 1205m 台阶覆土 350m ³ ，栽植紫穗槐 270 株，栽植爬山虎 108 株，撒播草籽 0.05hm ² 。矿山地质环境、生态环境、土地复垦监测	6.51	7.31
第 4 年	采场 1190m 台阶、评估区	露天采场边坡清理危岩 150m ³ 。采场 1190m 台阶覆土 550m ³ ，栽植紫穗槐 423 株，栽植爬山虎 169 株，撒播草籽 0.06hm ² 。矿山地质环境、生态环境、土地复垦监测	6.96	8.3
第 5 年	采场 1175m 台阶、评估区	露天采场边坡清理危岩 150m ³ 。采场 1175m 台阶覆土 1650m ³ ，栽植紫穗槐 1218 株，栽植爬山虎 487 株，撒播草籽 0.1hm ² 。矿山地质环境、生态环境、土地复垦监测	9.43	11.91
合计			48.44	53.43

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 0.5951 km^2 ，《方案》确定矿山生产规模为 300 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 23.85 年，本《方案》适用期自矿山正式投产之日当年起算。《方案》的适用期为 27 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”，邻近工业场地 300m 内采用机械剥采方法开采合理可行。采场内采用自上而下分台阶开采，规划的开采顺序合理。露天采场设计开采回采率为 95%。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工作制定了五年期详细计划，对适用期进行了粗略规划。

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、矿山应按照批复的《初步设计》及《安全设施设计》进行建设和生产，采矿过程中应注意采场高陡边坡及排土场边坡稳定，确保安全生产。

2、建立完善的矿山环境保护管理制度，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。

3、根据柳林县林业局柳便函[2022]05号复函的要求，在露天开采开始之前，及时办理露天采场拟破坏其他林地的相关手续。

4、企业用地情况及存在问题建议，特别应明确必须依法用地。对临时用地手续过期的应尽快办理用地手续。

5、在采矿与复垦中要保护耕地，确保复垦前后耕地面积不减少，质量不降低，并注重矿区及周边生态环境的恢复与改善。

6、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、地质环境保护、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。

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“晋自然资发〔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: 
山西省矿产资源调查监测中心
2024年5月14日

附:《山西省柳林县金砾建材有限公司建筑石料用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

《山西省柳林县金砾建材有限公司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	贾鹏程	副教授	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
	王学文	高级工程师	水工环	山西地质博物馆	王学文
	上官铁梁	教授	环境生态学	山西大学	上官铁梁
	范曙光	高级工程师	工程造价	中铁设计咨询集团太原院	范曙光