

《山西省中阳县辉腾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〔2025〕97号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二五年六月十八日



方案名称：山西省中阳县辉腾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：山西久鼎勘测设计有限公司

项目负责人：韩超群

方案汇报人员：韩超群 张林伟 陈勇兆

专家组组长：贾鹏程

专家组组员：王平波 兰仁德 李 华 范曙光

评审会议地点：太原市海港酒店 802 会议室

评审会议日期：二〇二五年五月十三日



## 《山西省中阳县辉腾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编制及审查工作的通知》（吕自然资发〔2021〕48号）的要求，中阳县辉腾石料厂未编制《生态环境保护与恢复治理方案》，委托山西久鼎勘测设计有限公司编制完成《山西省中阳县辉腾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2025年5月13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、编制单位有关人员，专家组经过讨论和质询，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，形成评审意见如下：

### 一、矿山概况

矿区位于中阳县城118°方向直距约14km处麻子山村一带，行政区划隶属于枝柯镇管辖。矿区地理坐标（CGCS2000坐标）：东经111°19'57"-111°20'00"；北纬37°16'50"-37°16'53"。

该矿现持有由原吕梁市国土资源局于2019年1月8日换发的《采矿许可证》，证号C1411002009097130036947，采矿权人为王四林，矿山企业名称为中阳县辉腾石料厂，经济类型为私营企业，开采矿种为石灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为0.5万吨/年，矿区面积为0.0051平方公里，有效期自2018年12月31日至2019年6月30日，开采深度由1454.97米至1409.97米标高。矿区坐标由四个拐点圈定，矿区范围坐标见下表：



矿区范围拐点坐标表

点号	1980 西安坐标系 (3 度带)		点号	CGCS2000 坐标系 (3 度带)	
	X	Y		X	Y
1	4127752.80	37529366.60	1	4127758.08	37529482.01
2	4127779.40	37529406.34	2	4127784.68	37529521.75
3	4127761.36	37529480.89	3	4127766.64	37529596.30
4	4127692.84	37529443.17	4	4127698.12	37529558.58

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 0.5 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 2.1 年，复垦期 0.5 年，管护期为 3 年，确定本《方案》适用期为 5.6 年。

## 二、《方案》简介

### 1、矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西省中阳县辉腾石料厂资源储量核查地质报告》及资源储量备案证明“吕国土资储备字〔2011〕15 号”和评审意见书“吕国土储审字〔2011〕22 号”、《山西省中阳县辉腾石料厂石灰岩矿 2018 年度矿山储量年报》及审查意见和停产证明进行编制。

截至 2024 年 12 月 31 日，矿山累计查明石灰岩矿资源量 27.7 万吨，其中保有 19.93 万吨，动用 7.77 万吨，全部为推断资源量。

《方案》圈定露天开采境界范围内设计利用资源量 1.1 万吨，按照 95%的回采率计算，确定可采储量为 1.05 万吨。

### 2、矿区范围、开采方式、生产规模及服务年限

《方案》确定开采的矿区面积为 0.0051km<sup>2</sup>，开采深度由 1454.97 米至 1409.97 米标高，确定开采方式为露天开采，依据吕梁市安全生产监督管理局《关于中阳县西沟石料厂等三户企业初步设计及安全专篇审查的批复》（吕安监管一字〔2010〕99 号）和《采矿许可证》确定生产规模为 0.5 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 2.1 年。

### 3、产品方案

直接销售 <10mm、10-20mm、20-40mm、40-80mm 建筑石料。

### 4、开拓开采方案

依据《关于中阳县西沟石料厂等三户企业初步设计及安全专篇审查的批复》（吕安监管一字〔2010〕99号）确定采用露天开采方式，《方案》依据“境界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》确定采用山坡露天半壁堑沟公路开拓、汽车运输方案。

《方案》确定采场开采顺序为：采场开采工作从上往下分台阶依次进行，工作线推进沿地形等高线布置，开采工作面垂直工作线方向依次推进。露天采矿场主要结构参数为：采场最高开采标高 1454.97m，最低开采标高 1440m，采场垂直深度 15m；开采阶段坡面角 60°，终了阶段坡面角 60°，最终边坡角不大于 60°；开采阶段高度 5m，终了阶段高度 15m，形成标高为 1440m 的露天采场底。

《方案》采用露天剥采工艺：“穿孔、爆破、采装、运输”。采用 HZQ100 型潜孔钻机穿孔；爆破采用多孔粒状铵油炸药，非电导爆管起爆；正常剥采过程中的台阶爆破采用中深孔爆破，临近边坡的控制爆破采用预裂爆破；二次爆破采用机械破碎锤；采用斗容 0.5m<sup>3</sup> 的小松 PC56-7 挖掘机铲装矿石，15t 自卸汽车运输。

矿山采剥进度计划表

开采时间	开采阶段	剥离（万吨/万米 <sup>3</sup> ）	开采（万吨/万米 <sup>3</sup> ）
第一年	1440m 水平	0	0.5/0.19
第二年	1440m 水平	0	0.5/0.19
第三年	1440m 水平	0	0.1/0.04
合计		0	1.1/0.42

### 5、矿井总平面布置

矿山为停产矿山，矿山总平面布置包括工业场地、破碎筛分场地、生产运输道路、设计露天采场。



工业场地已建成，位于矿区外东北侧的平缓地带，位于露天采场爆破安全警戒线（300m）之外，包含材料库、泵房、水池、停车场、办公场所、职工宿舍。破碎筛分场地已建成，位于矿区东北侧平缓地带，主要包括破碎系统、变配电室、控制室、成品料场等变配电室、控制室、成品料场等，已建成矿山道路与工业场地、采场相通。矿山现状未设置排土场，现状无表土、废石堆放，矿山本期无剥离物，故不设计排土场。根据本区民爆物品的相关规定，矿山所需炸药和其它爆破器材，应由当地民爆管理部门即时配送，故该矿不设炸药库。

## 6、选矿及资源综合利用

### （1）开采回采率

经计算，《方案》确定开采回采率为 95%。

### （2）选矿回收率

该矿山不涉及选矿。

### （3）资源综合利用率

根据《山西省中阳县辉腾石料厂资源储量核查地质报告》，矿体无围岩或夹石，开采矿石全部加工成建筑石料出售，综合利用率 100%。

《方案》确定的开采回采率、资源综合利用率符合《矿产资源“三率”指标要求 第 14 部分:饰面石材和建筑用石料矿产》DZ/T 0462.14-2024 中一般指标要求。

## 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

本矿矿区面积为 0.51hm<sup>2</sup>；工业场地、办公生活区、磅房、矿山道路及取土场位于矿区外，确定评估范围以矿界范围为基础，外加处于矿界外的工业场地、办公生活区、磅房、矿山道路及取土场，因此评估区面积 4.37hm<sup>2</sup>。

#### ② 复垦区及复垦责任范围

《方案》明确了土地复垦区、复垦责任范围及任务。《方案》到期后，无留

续使用建设用地，因此，复垦责任范围与复垦区均为  $4.37\text{hm}^2$ （界内  $0.51\text{hm}^2$ 、界外  $3.86\text{hm}^2$ ）；全部为重度损毁。其中：其他林地  $0.28\text{hm}^2$ 、其他草地  $0.27\text{hm}^2$ 、采矿用地  $3.82\text{hm}^2$ 。土地权属涉及枝柯镇马家峪村 1 个行政村集体所有，权属明晰，无争议。

根据矿区范围与各类保护区核查结果：矿区范围与山西省永久性生态公益林、一级国家级公益林地、二级国家级公益林地、I 级保护林地、II 级保护林地、不可移动文物保护区、柳林泉重点保护区不重叠、枝柯镇集中饮用水源地、汾河、沁河、桑干河保护范围、已划定的地质遗迹保护范围均不重叠。

（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：现状条件下，评估区内未发生崩塌、滑坡、泥石流地质灾害，现状地质灾害影响程度较轻，面积为  $4.37\text{hm}^2$ 。

② 含水层影响和破坏：现状条件下，采矿活动对评估区含水层影响程度较轻，面积为  $4.37\text{hm}^2$ 。

③ 地形地貌景观的影响和破坏：现状条件下，采矿活动对地形地貌景观的影响和破坏程度分为“严重区”和“较轻区”，其中“严重区”为现有露天采场、工业场地、办公生活区、磅房及矿山道路，面积  $4.00\text{hm}^2$ ，其他区域受采矿活动影响较小，对地形地貌影响与破坏“较轻”，面积  $0.37\text{hm}^2$ 。

④ 土地资源的影响与破坏：根据土地现状调查，矿山已损毁土地  $4.00\text{hm}^2$ ，其中：压占  $3.60\text{hm}^2$ （配套设施区  $3.44\text{hm}^2$ 、矿山道路  $0.16\text{hm}^2$ ），挖损  $0.40\text{hm}^2$ （露天采场）。

⑤ 生态环境的影响与破坏：现状综合调查认为，矿区生态植被环境脆弱，植被种类不丰富，以针阔混交林为主，动物种类不多、数量较少；对矿区环境污染（包括大气污染、水污染、噪声污染及固体废物污染等）现状进行了调查和分析。根据实地调查，现状条件下，存在露天采场损毁植被面积  $0.40\text{hm}^2$ ；配套设施区占地面积为  $3.44\text{hm}^2$ ，无绿化措施；矿山道路长约 250m，宽 6.0~8.0m，占地面积  $0.1\text{hm}^2$ ，



道路两侧无绿化措施。

(3) 《方案》对矿区进行了矿山环境影响预测评估:

① 地质灾害预测: 适用期内评估区设计露天采场遭受崩塌、滑坡的可能性中等, 危害程度中等, 危险性中等, 影响程度较中等, 面积为  $0.50\text{hm}^2$ ; 工业场地、办公生活区、磅房、矿山道路及取土场遭受崩塌、滑坡及泥石流地质灾害的可能性小, 危害程度小, 危险性小, 影响程度较轻, 面积为  $3.87\text{hm}^2$ 。

② 含水层的影响和破坏: 适用期采矿活动对评估区含水层影响程度较轻, 面积为  $4.37\text{hm}^2$ 。

③ 地形地貌景观的影响和破坏: 适用期内评估区设计露天采场、工业场地、办公生活区、磅房、矿山道路及取土场对地形地貌破坏严重, 面积为  $4.37\text{hm}^2$ 。

④ 土地资源的影响与破坏: 对拟损毁土地进行了预测和分析: 拟损毁土地  $0.37\text{hm}^2$ , 其中: 露天采场  $0.10\text{hm}^2$ 、取土场  $0.27\text{hm}^2$ 。

综上: 已损毁土地  $4.00\text{hm}^2$ , 拟损毁土地  $0.37\text{hm}^2$ , 共损毁土地  $4.37\text{hm}^2$ 。

⑤ 对矿区生态环境的影响和破坏预测: 采矿活动形成的露天采场主要对矿区内植被造成破坏, 预测方案适用期内露天采场损毁植被  $0.10\text{hm}^2$ , 露天采场对土壤侵蚀、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; 拟设一处取土场, 占地面积  $0.27\text{hm}^2$ 。

## 8、矿山环境保护与土地复垦工程

(1) 地质灾害防治工程: 对设计露天采场终了边坡清理危岩, 共清理方量  $1278\text{m}^3$ 。

(2) 地形地貌景观破坏防治工程: 本方案地形地貌景观防治工程与土地复垦工程相同计入土地复垦部分, 不再重复布置工程。

(3) 土地复垦工程及土地权属调整方案: 通过实施预防控制措施和复垦工程, 复垦责任范围土地能达到复垦的标准和要求。复垦责任范围露天采场边坡较陡, 采用坡底栽植爬山虎绿化工程, 复垦率为 100%。其中: 乔木林地  $0.15\text{hm}^2$ 、灌木



林地 4.22hm<sup>2</sup>。主要采取的措施有：客土覆盖、苗木栽植、撒播草籽及管护等。复垦后土地按原权属界线交还原权属单位。

(4) 生态环境保护与恢复治理工程：配套设施区进行绿化美化，需绿化面积 0.69hm<sup>2</sup>，共需栽植刺槐 1725 株，栽植丁香 3450 株，撒播草籽 0.69hm<sup>2</sup>；250m 长矿山道路两侧栽植行道树 168 株；取土场临时养护共需撒播草籽 0.27hm<sup>2</sup>。

## 9、矿山环境监测工程

(1) 地质灾害监测工程：对设计露天采场终了边坡进行崩塌监测，共布设 5 个监测点。定期巡测一般为每月两次，平均监测频率为 24 次/年。监测时间 6 年。对工业场地所在沟谷进行泥石流监测，共布设 1 个监测点。定期巡测一般为每月两次，监测频率为 24 次/年。监测时间 6 年。

(2) 地形地貌景观破坏监测：本次不设计专项的地貌景观监测点，主要采用已有开采范围及未来开采地段布置的地质灾害监测点同时进行，监测的内容主要有矿山地形变化及微地貌变化。同时采用人工巡查的方法对地貌景观进行观测，发现有崩塌、滑坡等对地貌景观影响大的区域，及时治理或清除危岩体。

(3) 土地复垦监测工程：主要布置了复垦植被监测工程和土壤质量监测工程，布设复垦植被监测点 5 个，土壤质量监测点 5 个，每年监测 1 次，连续监测 6 年。

(4) 生态系统监测工程包括：

环境污染监测：委托当地有资质的环境监测机构承担。

生态系统监测：植被类型，生物多样性，植物群落高度，生物量，盖度，植树成活率，植物群落内土壤有机质、N、P、K，土壤侵蚀强度、土壤侵蚀面积、土壤侵蚀量，共监测 10 项，布设 10 个监测点，每年监测 1 次。

(5) 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，暂不布置防治工程。

## 10、矿山环境保护与土地复垦投资估算

本《方案》矿山环境治理与土地复垦静态总投资为 89.46 万元，动态总投资为

98.86 万元。

## 11、《方案》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	类别	治理范围	治理工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
第一年	矿山环境	1440m 标高以上边坡	建立健全的组织管理体系，以主要领导为首的矿山环境保护与恢复治理领导小组，全面负责本项目的实施；设立项目专项资金帐户，制订专款专用的财务制度；1440m 以上边坡削坡治理，危岩体方量约 426m <sup>3</sup> ；开展矿山地质环境监测。	28.73	28.73
	土地复垦	露天采场平台、边坡、	覆土 6350m <sup>3</sup> 、栽植油松 120 株、栽植沙棘 8720 株、栽植爬山虎 74 株、撒播紫花苜蓿 1.36hm <sup>2</sup> 。		
	生态环境	配套设施区、矿山道路两侧、取土场	配套设施区进行绿化美化，需绿化面积 0.69hm <sup>2</sup> ，共需栽植刺槐 1725 株，栽植丁香 3450 株，撒播草籽 0.69hm <sup>2</sup> ；250m 长矿山道路两侧栽植行道树 168 株；取土场临时养护共需撒播草籽 0.27hm <sup>2</sup> 。完成本年度生态系统监测。		
第二年	矿山环境	1440m 标高以上边坡	1440m 以上边坡削坡治理，危岩体方量约 426m <sup>3</sup> ；开展矿山地质环境监测，对上阶段的治理项目进行监管，发现问题及时补救。	16.32	17.3
	土地复垦	露天采场平台、边坡、	覆土 7018m <sup>3</sup> 、栽植油松 130 株、栽植沙棘 9638 株、栽植爬山虎 80 株、撒播紫花苜蓿 1.50hm <sup>2</sup> 。		
	生态环境	露天采场、取土场	完成本年度生态系统监测。		
第三年	矿山环境	1440m 标高以上边坡	1440m 以上边坡削坡治理，危岩体方量约 426m <sup>3</sup> ；开展矿山地质环境监测，对上阶段的治理项目进行监管，发现问题及时补救。	23.57	26.47
	土地复垦	露天采场平台、边坡、配套设施区、取土场、道路	砌体拆除、垃圾清运 350m <sup>3</sup> 、土地平整 10320m <sup>3</sup> 、覆土 6684m <sup>3</sup> 、栽植油松 125 株、栽植沙棘 9175 株、栽植爬山虎 76 株、撒播紫花苜蓿 1.42hm <sup>2</sup> 。		
	生态环境	露天采场、取土场	完成本年度生态系统监测。		
第四年	矿山环境	设计露天采场	开展矿山地质环境监测，对上阶段的治理项目进行监管，发现问题及时补救。	6.95	8.28
	土地复垦	管护、监测	管护面积 4.28hm <sup>2</sup> 、土壤监测 5 点次，植被监测 5 点次。		
	生态环境	露天采场、取土场	完成本年度生态系统监测。		
第五年	矿山环境	设计露天采场	开展矿山地质环境监测，对上阶段的治理项目进行监管，发现问题及时补救。	6.79	8.57
	土地复垦	管护、监测	管护面积 4.28hm <sup>2</sup> 、土壤监测 5 点次，植被监测 5 点次。		
	生态环境	露天采场、取土场	完成本年度生态系统监测。		
第六年	矿山环境	设计露天采场	开展矿山地质环境监测，对上阶段的治理项目进行监管，发现问题及时补救。	7.10	9.51
	土地复垦	管护、监测	管护面积 4.28hm <sup>2</sup> 、土壤监测 5 点次，植被监测 5 点次。		
	生态环境	露天采场、取土场	完成本年度生态系统监测。		
合计				89.46	98.86

## 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、《方案》确定开采的矿区面积为 0.0051km<sup>2</sup>, 开采深度由 1454.97 米至 1409.97 米标高, 矿山生产规模 0.5 万吨/年, 矿山剩余开采服务年限为 2.1 年, 本《方案》适用期自矿山恢复生产之日当年起算, 适用期为 5.6 年。

3、《方案》确定采用露天开采方式合理, 设计生产规模与证载生产规模一致, 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。采场内采用自上而下台阶式开采, 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规划方案基本合理。

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, 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。矿山环境影响程度分区和地质灾害治理分区基本符合防治要求。

5、《方案》在可行性分析和适应性评价的基础上, 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详细的年度实施计划, 年度治理工程和费用安排合理。

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的资金需求。凡与预算采纳的定额不在同一年份都按年度计价差预备费, 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暂行办法的通知》(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》备案生效实施前，矿业权人应按照原方案足额预存土地复垦费用。

#### 四、问题和建议

1、本矿生产规模为0.5万吨/年，不符合《中共山西省委 山西省人民政府关于印发〈山西省进一步加强矿山安全生产工作措施〉的通知》（晋发〔2024〕10号）要求，应参与中阳县石料矿资源整合。

2、本方案仅用于办理采矿许可证延期。

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及时缴纳矿山地质环境保护与恢复治理基金。

4、建立地质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，最大限度地减少矿山开采对地质环境的影响。

5、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、矿山环境保护、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。施工时，应该随着技术要求的变化相应及时改进设计，根据实际开采情况及时修编本《方案》。

6、矿方应尽快完善用地手续，要严格控制采矿占用土地，依法依规用地。对损毁的土地要及时复垦，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。

7、在采矿与复垦中要注重矿区及周边生态环境的恢复与保护。

8、按照《土地复垦条例实施办法》要求，足额缴存土地复垦费用，当地自然资源管理部门加强监管和引导。

9、矿方如使用林地，需及时办理使用林地审批手续。

10、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》文字及图件基本齐全，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”文件及编制提纲要求，可以作为延续《采矿许可证》的依据。

专家组长：

贾鹏程

山西省矿产资源调查监测中心

2025年6月12日

附：《山西省中阳县辉腾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

# 《山西省中阳县辉腾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	王平波	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	王平波
	兰仁德	正高级工程师	土地规划	山西省国土空间调查规划中心	兰仁德
	李 华	教授	生态学	山西大学	李 华
	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