

《山西省交城县富来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〔2022〕145号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二二年八月二十二日



方 案 名 称：山西省交城县富来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：山西一拓国土工程咨询有限公司
山西绿禹生态科技有限公司

项 目 负 责：张琦櫓

方案汇报人员：张琦櫓 韩雪波 王圆圆 王菁菁

专家组组长：韩文德

专家组成员：黄卫星 李晋川 郭 琦 白亮琴

评审会议地点：山西省矿产资源调查监测中心会议室

评审会议日期：二〇二二年七月十四日



《山西省交城县富来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，交城县富来石料厂因未编制《矿山生态环境保护与恢复治理方案》，委托山西一拓国土工程咨询有限公司和山西绿禹生态科技有限公司编制完成了《山西省交城县富来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2022年7月14日组织以高级工程师韩文德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，经专家组复核形成评审意见如下：

一、矿区概况

交城县富来石料厂位于交城县290°方向直距25km处的水峪贯镇榆林村村西一带，行政区划隶属于水峪贯镇管辖，地理坐标（CGCS2000）为：东经：111°54'11"~111°54'33"，北纬：37°38'54"~37°39'08"。

该矿现持有吕梁市规划和自然资源局2020年5月29日换发的《采矿许可证》，证号：C1411002009117130044550；采矿权人为崔富来；矿山名称为交城县富来石料厂；批准开采矿体为石灰岩；开采方式为露天开采；生产规模为3万吨/年；开采

标高由 1405-1325m 标高；有效期限自 2020 年 6 月 21 日至 2022 年 6 月 21 日；矿区面积 0.1191km²，由 4 个拐点圈定。

矿区范围拐点坐标一览表

点号	2000 年国家大地坐标系 3°带		2000 年国家大地坐标系 6°带		2000 年国家大地坐标系经纬度	
	X	Y	X	Y	纬度	经度
1	4169267.11	37579810.69	4169267.11	19579810.69	37°39'08"	111°54'16"
2	4169067.11	37580235.70	4169067.11	19580235.70	37°39'01"	111°54'33"
3	4168842.11	37580135.70	4168842.11	19580135.70	37°38'54"	111°54'29"
4	4169027.11	37579705.69	4169027.11	19579705.69	37°39'00"	111°54'11"

该矿于 2022 年 5 月 16 日取得交城县自然资源局出具的《关于不予受理交城县富来石料厂采矿权延续登记的通知》，通知明确“你矿“矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦”方案未完成评审公告。我局决定对本次采矿权延续申请不予受理。你矿可在“矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦”方案完成评审公告后再行依法申报。

该矿为停产矿山，本《方案》的适用期自该矿正式恢复生产当年算起，生产规模为 3 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 6.74 年，管护期为 3 年，故本《方案》的适用期为 9.74 年。

二、方案简介

1. 矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西省交城县山西星宝冶炼有限公司石灰岩矿资源储量核查报告》及其资源储量备案证明（吕国土资储备字[2009]65 号）和评审意见书（吕国土储审字[2009]074 号），《山西省交城县富来石料厂石灰岩矿 2020 年度矿山动用资源储量估算表》及交城县应急管理局出具的未生产证明进行编制。

截止 2021 年 12 月 31 日，全区 1405-1325m 石灰岩矿累计查明资源量 314.89 万吨，动用 49.7 万吨，保有 265.19 万吨，全部为推断资源量。

《方案》规划设计开采对象为矿区西部矿体。经估算，设计损失资源量 18.21 万吨，设计利用资源量为 21.27 万吨，按回采率 95%，可采资源量为 20.21 万吨。

2. 开采方式、生产规模及服务年限

《方案》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《关于交城县富来石料厂安全设施设计审查的批复》（吕安监行审[2017]27 号）确定生产规模为 3 万吨/年，矿山开采服务年限为 6.74 年。

3. 产品方案

开采出矿石后，采用反击式破碎机破碎，振动筛筛分成 <10mm、10-20mm、20-40mm、40-80mm 多种规格的石料。产品方案为：销售 <10mm、10-20mm、20-40mm、40-80mm 粒度的石子。

4. 露天采场及剥采工艺

《方案》依据吕安监管一字[2007]257 号文件确定选用公路开拓、汽车运输的方式。按照“境界剥采比不大于经济合理剥采比”的原则圈定出露天开采境界。方案开采顺序为沿山坡地形自上而下的顺序逐级布置工作台阶，即 1385m 标高为第一工作平台逐级向下推进，露天底标高为 1345m 水平，同时工作的台阶数为 1 个。

露天采场主要技术参数为：

开采阶段高度 20m，采场垂直深度 60m，终了台阶坡面角 70°，最终边坡角≤57°，安全平台宽度 8m。

穿孔设备采用Φ80 潜孔钻机；爆破采用铵油炸药，起爆方式为导爆管非电起爆系统起爆，二次破碎采用碎石机破碎；采用 ZL50 装载机采装矿，自卸汽车运输。

《方案》根据矿山地形地貌及开采方式提出了防治水方案，确定露天采场采用自流排水方式；工业场地及办公室生活区均采用明沟排水方式。

露天采场前五年采剥进度计划表

开采时间	开采阶段	年采剥矿石量 (万吨)	矿岩总量 (万吨)	剥采比
第一年	1385 平台由西向东推进 80m	3	3	0
第二年	1385 平台剩余 20m、1365 平台自西向东推进 37m	3	3	0
第三年	1365 平台自西向东推进 40m	3	3	0
第四年	1365 平台自西向东推进 40m	3	3	0
第五年	1345 平台自西向东推进 40m	3	3	0

5. 总平面布置

《方案》使用矿区东南侧约 40m 处现有工业场地，位于采场爆破警戒线安全距离外。场地内布置有办公室、宿舍等建筑物，地势较为平坦，场地北侧有公路向东通往省道 S219，交通较为便利。堆料场位于已采场南侧空地上。

6. 三率指标

(1) 开采回采率

经计算，开采回采率为 95%。

(2) 综合利用率

矿山开采矿体为石灰岩矿，开采过程中无废石产生，综合利用率为 100%。

《方案》确定的开采回采率、综合利用率指标符合《国土资源部关于锂、锗、重晶石、石灰岩、菱镁矿和硼等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2016 年第 30 号）。

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：本次矿山环境影响评估范围以划定的矿界为基础，同时考虑矿区外布置的已采场、工业场地以及道路等影响范围，确定本《方案》矿山环境影响评估范围为 12.3340hm²。

②复垦区及复垦责任范围：土地复垦区面积为 4.5531hm²（矿界内 3.6054hm²，矿界外 0.9477hm²），《方案》适用期满无留续的建设用地，复垦责任范围为 3.2662hm²。

根据采矿权范围与各类保护区核查文件：交城县富来石料厂矿区范围与已划定

的地质遗迹保护范围、交城县饮用水水源地保护区、自然保护区、湿地公园、森林公园、国家一、二级公益林、山西省永久性生态公益林、I、II级保护林地森林公园、泉域重点保护区、汾河、沁河、桑干河保护区、地面不可移动文物、交城县风景名胜规划范围均不重叠。

(2)《方案》对评估区进行了环境影响现状调查分析,现状分析认为:

①地质灾害现状:现状条件下,未发现崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象,评估区地质灾害影响程度较轻,面积为12.3340hm²。

②含水层影响和破坏:现状条件下,矿区地下水主要为奥陶系碳酸盐岩岩溶裂隙水,采矿活动未对附近居民用水造成影响,采矿活动对含水层的影响程度分级属“较轻”,面积为12.3340hm²。

③地形地貌景观影响和破坏:现状条件下,评估区内地面建筑设施对已采场、工业场地及堆料场地形地貌景观影响程度严重,面积3.6172hm²;其他区域地形地貌景观影响程度较轻,面积8.7168hm²。

④土地资源的影响与破坏:已损毁土地面积为4.2216hm²,其中已采场为损毁面积2.7780hm²;工业场地0.1274hm²,堆料场0.4144hm²,表土堆放场0.1567hm²,已建矿区道路0.7451hm²;表土堆放场与堆料场有重复损毁,损毁面积为0.1567hm²,去除重复后,本矿已损毁土地面积为4.0649hm²。

⑤生态环境的影响与破坏:现状条件下矿区已存在的主要生态环境问题包括:已采场、工业场地及矿区已建道路的建设破坏了原有的植被,生物多样性降低,生态功能破坏。

(3)《方案》对评估区进行了矿山环境影响预测分析,分析认为:

①地质灾害预测:本方案适用期预测已采场边坡发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性中等;预测露天采场边坡发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性中等;预测工业场地遭受崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小,危害程度中等,危险性中等;预测工业场地遭受泥石流地质灾

害的可能性小，危害程度中等，危险性中等。预测已采场、露天采场以及工业场地地质灾害影响程度为较严重， 3.2280hm^2 ；其他评估区地质灾害影响程度为较轻，面积 9.1060hm^2 。

②含水层的影响和破坏：矿区最低批采标高高于地下水水位标高，露天开采对地下水资源影响甚微。预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻，面积 12.3340hm^2 。

③地形地貌景观影响和破坏：预测露天采场、已采场、工业场地以及堆料场影响范围内对地形地貌景观的影响程度严重，面积 3.2280hm^2 ；评估区其他区域较轻，面积 9.1060hm^2 。

④拟损毁土地预测和分析：拟损毁土地面积 0.6881hm^2 ，其中，露天采场拟挖损损毁面积 0.5282hm^2 ，拟建矿区道路压占损毁面积 0.1599hm^2 。

综上，采矿已损毁面积 4.0649hm^2 ，拟损毁面积 0.6881hm^2 ，已采场与露天采场有重复损毁，重复损毁面积为 0.5033hm^2 ，去除重复损毁后，本矿共损毁土地面积为 4.2497hm^2 。地类为：有林地 0.7549hm^2 ，灌木林地 0.3359hm^2 ，其他草地 0.5938hm^2 ，农村道路 0.0016hm^2 ，采矿用地 2.5635hm^2 。涉及土地权属为交城县水峪贯乡榆郡村村集体，土地承包合同尚未到期。土地权属明确，不存在争议。

⑤生态环境的影响和破坏：对矿区生态环境进行了预测，主要为露天采场、工业场地、矿区道路、采矿引起的地表错动、植被破坏等生态影响；矿产资源开采活动不可避免地将破坏原有自然植被和土地资源，矿区拟建道路的建设对地表造成扰动，增加水土流失的风险，矿区生态环境恶化。工程排放的大气污染物（粉尘）、固体废物影响评价区内动、植物的生存和生长，污染大气、水体、土壤环境。

8. 矿山环境保护与土地复垦工程

(1) 矿区地质灾害防治工程：方案适用期内对露天采场出现的终了边坡清理危岩体，工程量约 163.5m^3 ；对已采场终了边坡清理危岩体 559m^3 。

(2) 地形地貌景观破坏防治工程：对已采场及露天采场开采形成的终了边坡、

台阶进行覆土恢复植被。

(3) 土地复垦工程与土地权属调整方案：通过实施预防控制及工程技术等复垦措施，使复垦责任范围土地达到复垦的标准和要求。复垦土地 3.2662hm^2 ，复垦率为 100%。复垦为有林地 1.134hm^2 、灌木林地 1.897hm^2 、裸地 0.2352hm^2 。主要采取的复垦措施有：客土回填、种植油松、栽植沙棘、撒播紫花苜蓿以及监测管护等。

土地权属调整方案：本项目土地涉及权属村庄为吕梁市交城县水峪贯乡榆郡村村集体所有，在损毁土地完成复垦并竣工验收后，仍交由榆郡村村集体所有。

(4) 生态系统修复工程：包括①工业场地绿化工程：工业场地占地面积为 0.1274hm^2 ，工业场地绿化率达到 20%，则绿化面积为 0.0225hm^2 ，采用在工业场地栽植油松和撒播草籽相结合的方法。工业场地采用乔草结合的方式，利用场地内闲散空地绿化，共需栽植油松 43 株，种植紫花苜蓿，种植密度为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，撒播草籽面积 0.0255hm^2 。②道路绿化工程：在 536m 道路两侧建设绿化带，进行穴状挖坑，栽植油松，间距为 3m，穴状大小为坑径×坑深：60cm×60cm，需种植 358 株。

9. 矿山环境监测工程

(1) 地质灾害监测工程：不稳定斜坡监测：在露天采场、已采场内高陡边坡附近设置 22 个监测点；泥石流监测：在评估区主要沟谷上游、中游、下游各布置 1 个监测点，共布置 6 个监测点。

(2) 地形地貌景观监测：在露天采场、工业场地及两处已采场各布置一个地形地貌监测点，共布置 4 个监测点。

(3) 土地复垦监测工程：主要布置了土壤监测工程和植被监测工程，共布设 4 个监测点，其中土壤监测点 4 个，植被监测点 4 个，连续监测 9.74 年。

(4) 生态系统监测工程与环境污染监测工程

环境污染监测工程：环境质量监测委托有监测资质的单位进行监测。大气环境

监测点 5 个，无组织排放颗粒物监测点 4 个，频次每季度一次，有组织排放颗粒物监测点 1 个，频次一年一次，连续监测 10 年。水环境监测点 1 个，频次每季度一次，连续监测 10 年。噪声监测点 4 个，频次每季度一次，连续监测 10 年

生态系统监测工程：生态环境监控委托有生态环境监控能力及技术的机构进行。植被监测点 2 个，频次一年一次，连续监测 10 年。

10. 矿山环境保护与土地复垦投资估算

《方案》适用期估算静态总投资为 54.36 万元，动态总投资为 64.34 万元。

11. 方案前五年环境保护与土地复垦范围、工程量及费用

矿山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	工程量	面积 (hm ²)	静态 投资 (万元)	动态 投资 (万元)
第一年	已采场、露天采场开采前剥离工程和 1385m (80m 长度) 台阶形成的边坡，地质环境监测；对已采场形成的边坡进行复垦；工业广场及矿区拟建道路绿化	(1) 已采场边坡清理危岩体，约 559m ³ ；露天采场终了边坡清理危岩体，约 40m ³ 、布设开展地质环境监测；(2) 覆土 12128.9m ³ ；栽植油松 630 株、沙棘 3163 株、撒播紫花苜蓿 2.2747 hm ² ；监测管护；(3) 工业广场绿化栽植油松 43 株、撒播紫花苜蓿 0.0255hm ² ，矿区拟建道路两侧绿化栽植油松 358 株；对工业广场及矿区道路 0.1863hm ² 的绿化面积进行养护维护；对环境污染进行治理；完成本年度生态环境监测。	2.2747	24.59	24.59
第二年	露天采场 1385m (20m)、1365m (37m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡，地质环境监测；对露天采场 1385 平台二分之一部分进行复垦	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体，约 28.5m ³ ；开展地质环境监测；(2) 覆土 268.1m ³ ；种植油松 64 株、撒播紫花苜蓿 0.0383hm ² ；监测管护；(3) 对工业广场及矿区道路 0.1863hm ² 的绿化面积进行养护维护；对环境污染进行治理；完成本年度生态环境监测。	0.0383	3.53	3.74
第三年	露天采场 1365m (40m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡，地质环境监测；对露天采场 1385 平台二分之一部分进行复垦	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体，约 20m ³ ；开展地质环境监测；(2) 覆土 268.1m ³ ；种植油松 64 株、撒播紫花苜蓿 0.0383hm ² ；监测管护；(3) 对工业广场及矿区道路 0.1863hm ² 的绿化面积进行养护维护；对环境污染进行治理；完成本年度生态环境监测。	0.0383	3.49	3.92
第四年	露天采场 1365m (40m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡，地质环境监测；露天采场 1365 平台二分之一部分进行复垦	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体，约 20m ³ ；开展地质环境监测；(2) 覆土 306.6m ³ ；种植油松 73 株、撒播紫花苜蓿 0.0438hm ² ；监测管护；(3) 对工业广场及矿区道路 0.1863hm ² 的绿化面积进行养护维护；对环境污染进行治理；完成本年度生态环境监测。	0.0438	3.54	4.21
第五年	露天采场 1345m (40m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡，地质环境监测；露天采场 1365 平台二分之一部分进行复垦	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体，约 20m ³ ；开展地质环境监测；(2) 覆土 306.6m ³ ；种植油松 73 株、撒播紫花苜蓿 0.0438hm ² ；监测管护；(3) 对工业广场及矿区道路 0.1863hm ² 的绿化面积进行养护维护；对环境污染进行治理；完成本年度生态环境监测。	0.0438	3.17	4.00
合计			2.4389	38.32	40.46

三、评审意见

1. 《方案》编制目的任务明确，地质依据充分，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 0.1191km²；《方案》确定开采深度由 1405m ~ 1325m 标高；矿山生产规模为 3 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 6.74 年，管护期为 3 年，本《方案》的适用期自正式投产之日当年起算，适用期 9.74 年；

3. 《方案》采用露天开采方式合理。生产规模确定基本合理。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，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并预存土地复垦费用。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，矿业权人应按原土地复垦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. 建议严格按照《方案》设计的开采顺序安排采剥进度计划，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。

6. 完善用地手续，未经批准不得压占挖损土地，依法合规用地；采矿与复垦中要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。

专家组组长: 
山西省矿产资源调查监测中心
2022年8月19日


附：《山西省交城县富来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

《山西省交城县富来石料厂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	韩文德	高级工程师	采 矿	山西省冶金设计院有限公司	韩文德
组 员	黄卫星	高级工程师	水工环	山西省地质勘查局	黄卫星
	李晋川	研究员	土地管理	山西省生物研究所	李晋川
	郭琦	教 授	环境工程	山西省环境科学研究院	郭琦
	白亮琴	正高级工程师	工程预算	山西省水利水电勘测设计院有限公司	白亮琴