

《山西省兴县万利达石材有限公司建筑石料用辉绿岩矿
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〔2023〕031号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二三年三月二十日



方 案 名 称：山西省兴县万利达石材有限公司建筑石料用辉绿岩矿资源开
发利用和矿山环境保护与土地复垦方案

方案编制单位：山西鑫诚土地矿产咨询服务有限公司

项 目 负 责 人：杨国军

方案编制人员：李文斌 王 伟 李旭东 李 波

专 家 组 组 长：韩文德

专 家 组 成 员：李 武 郭少敏 郭 琦 白亮琴

评审会议地点：海港酒店 802 会议室

评审会议日期：二〇二三年二月十六日



《山西省兴县万利达石材有限公司建筑石料用辉绿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

根据《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，兴县万利达石材有限公司因未编制过《矿山生态环境保护与治理恢复方案》，委托山西鑫诚土地矿产咨询服务有限公司编制了《山西省兴县万利达石材有限公司建筑石料用辉绿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2023年2月16日组织以韩文德高级工程师为组长的专家组及相关人员召开评审会议，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，经各位专家复核形成评审意见如下：

一、矿山概况

矿区位于兴县县城110°方向，直距约21km处的雷家沟村一带，行政区划隶属兴县交楼申乡管辖。其地理坐标为（CGCS2000坐标系）：东经111°20'55"-111°21'11"，北纬：38°24'20"-38°24'36"。

该矿山持有吕梁市规划和自然资源局2019年3月22日为换发的采矿许可证，证号：C1411002009127130050618，采矿权人为兴县鑫石源石材有限公司，矿山名称为兴县万利达石材有限公司，经济类型为股份有限公司，开采矿种为辉绿岩，开采方式为露天开采，生产规模为10.00万吨/年，矿区面积0.0921km²，有效期自2018年10月10日至2023年10月10日，开采深度由1765米至1680

米标高。矿区范围由 4 个拐点连线圈定。

矿区范围拐点坐标

1980 西安坐标系, 3°带 111			CGCS2000 坐标系, 3°带 111		
点号	X	Y	点号	X	Y
1	4253061.92	37530528.53	1	4253067.63	37530643.91
2	4252621.92	37530716.54	2	4252627.63	37530831.92
3	4252561.92	37530549.53	3	4252567.63	37530664.91
4	4252993.92	37530332.53	4	4252999.63	37530447.91

该矿现持有吕梁市应急管理局 2022 年 4 月 22 日颁发的（晋市）FM 安许证字[2022]J907Y1 号《安全生产许可证》，许可辉绿岩露天开采，有效期自 2022 年 4 月 22 日至 2025 年 4 月 21 日。

该矿为生产矿山，本《方案》适用期自 2023 年 1 月 1 日起算。矿山剩余开采服务年限为 11.6 年，管护期为 3.0 年，确定本《方案》的适用期为 14.6 年。

二、方案简介

1、矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西省兴县万利达石材有限公司辉绿岩矿资源储量核查地质报告》和评审意见书“吕国土储审字〔2011〕68 号”及资源储量备案证明“吕国土资储备字〔2011〕64 号”，《山西省兴县万利达石材有限公司辉绿岩 2022 年储量年度报告》和审查意见书“吕自然储年报审字〔2023〕13 号”进行编制。

截至 2022 年 12 月 31 日，累计查明矿区内辉绿岩资源量为 296.1 万吨，其中保有资源量（推断）为 164.1 万吨，采空动用 132.0 万吨。

《方案》确定对矿区保有资源量进行开发设计，设计资源量 164.1 万吨，按设计留设边坡后，设计利用资源量 121.6 万吨，设计损失量(边坡压占)42.5 万吨，按 95%回采率计，确定可采储量为 115.5 万吨。

2、矿区范围、开采方式、生产规模及服务年限

本《方案》确定的矿区面积 0.0921km²，开采深度由 1765 米至 1680 米标高，《方案》确定山坡露天开采，生产规模为 10.00 万吨/年，经计算，本《方案》矿山剩余开采服务年限为 11.6 年。

3、产品方案

辉绿岩矿体剪节理发育，岩石较破坏，不完整，无法进行板材加工，矿石采出经破碎、筛分、加工分选成产品为 2-4cm、1-3cm、1-2cm、0.475-1cm 的不同规格的石料，直接销售。

4、露天采场及采剥工艺

该矿山为生产矿山，依据《吕梁市安全生产监督管理局关于兴县万利达石材有限公司等两户企业初步设计及安全专篇审查的批复》（吕安监管字—字〔2009〕75 号），《方案》采用山坡露天半壁堑沟公路开拓、直进式汽车运输方式，开采的矿石破碎筛分后直接销售。

《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。

《方案》按照“采剥并举、剥离先行”的原则采取自上而下、从南东向北西推进的开采顺序，设计以水平开采本区矿体，由于 1740-1765m 标高范围内，矿体已开采完毕，本主案设计自上而下划分 1730m、1720m、1710m、1700m、1690m、1680m 六个开采水平，首采平台位于 1730m 水平。

《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 72°，终了阶段坡面角 70°，设计台阶式开采，开采台阶高度 10m，终了台阶高度 20m（并段），安全平台兼清扫平台宽度 8m，最终边坡角小于 56°，最高开采标高 1765m，最低开采标高 1680m，最大采深 85m，最小工作平台宽度 30m，采场最小底盘宽度 30m。

《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。

前五年采剥进度计划表

开采年限 平台标高	2023 年		2024 年		2025 年		2026 年		2027 年	
	剥离	矿石	剥离	矿石	剥离	矿石	剥离	矿石	剥离	矿石
1730m 水平	0.03/0.08	0.54/1.60								
1720m 水平	0.05/0.13	1.25/3.70								
1710m 水平	1.04/2.70	1.59/4.70		3.38/10.00		0.37/1.10				
1700m 水平					2.01/5.23	3.01/8.90		3.38/10.00		0.78/2.30
1690m 水平									2.44/6.34	2.60/7.70
1680m 水平										
合计	1.12/2.91	3.38/10.00		3.38/10.00	2.01/5.23	3.38/10.00		3.38/10.00	2.44/6.34	3.38/10.00
剥采比 (m ³ /m ³) / (t/t)	0.33/0.29		-		0.59/0.52		-		0.94/0.82	

5、总平面布置

本矿为生产矿山，矿山利用矿区东南部相距 2.5km 处的兴县鑫石源石材有限公司王家庄采石厂生产设备进行加工破碎（同属兴县鑫石源石材有限公司），兴县鑫石源石材有限公司王家庄采石厂工业场地、办公生活区生产设施完备，能够满足矿山正常生产需求。

6、选矿及资源综合利用

《方案》经计算，采矿回采率 95%，产品为建筑用石料，不涉及选矿回收率；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、选矿回收率和资源综合利用率指标符合《国土资源部关于锂、锑、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）的要求。

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：矿区面积 0.0921km²；矿山环境影响评估范围以矿界为基础，界外的矿山道路、排土场(部分)、取土场及废弃采矿用地均以其影响边界为准，面积为 13.18hm²。综合确定本《方案》矿山环境影响评估范围为 22.39hm²。

②《方案》明确了土地复垦区、复垦责任范围及任务，本《方案》土地复垦区面积为 21.41hm²(矿区内 8.23hm²，矿区外 13.18hm²)，该矿开采结束后无留续使用的永久性建设用地，复垦责任范围与复垦区面积一致，面积为 21.41hm²。根据项目区所在地提供的土地利用现状数据可知，复垦区其他草地 0.06hm²，采矿用地 20.93hm²，农村道路 0.42hm²。复垦责任范围涉及兴县交楼申乡雷家沟村及新窑上村村集体所有。

根据六部门核查意见，该矿区范围与地质遗迹保护范围不重叠，与文物保护单位没有重叠情况，与饮用水水源地保护区面积不重叠。与县境内泉域重点保护区，与汾河、沁河、桑干河等保护区不重叠，与我县所管辖河道保护范围、泉域

保护范围、水库保护范围不重叠；与山西省蔚汾河省级自然保护区、森林公园、地质公园、一级国家公益林、二级国家公益林、I级保护林地、II级保护林地、山西省永久性生态公益林、风景名胜区规划范围均不重叠。

(2)《方案》对评估区进行了环境影响现状调查分析，现状评估认为：

①地质灾害现状：现状条件下，已有露天采场内发育3处边坡，未发现崩塌、滑坡、泥石流地质灾害，影响区内地质灾害危险性程度较轻。面积为22.39hm²。

②含水层影响和破坏：现状条件下，采矿活动对含水层影响程度较轻。面积为22.39hm²。

③地形地貌景观的影响和破坏：现状条件下，已有露天采场、矿山道路及排土场地形地貌景观发生较大变化，地表植被全部破坏，对地形地貌景观影响和破坏程度严重，面积4.28hm²；废弃采矿用地范围地表被碎石等覆盖，植被完全被破坏，地形地貌景观影响和破坏程度较严重，面积14.52hm²；其他范围内对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较轻，面积3.59hm²。

④土地资源的影响与破坏：影响区现状已损毁土地面积约18.80hm²，其中矿区内6.16hm²，矿区外12.64hm²，露天采场2.34hm²为挖损破坏，矿山道路(0.92hm²)、排土场(1.02hm²)及废弃采矿用地(14.52hm²)均为压占破坏，损毁程度均为重度，矿山现状采矿活动共破坏其他草地0.01hm²，采矿用地18.37hm²，农村道路0.42hm²，土地权属雷家沟村(17.08hm²)及新窑上村(1.72hm²)村集体所有。

⑤生态环境的影响与破坏：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，本矿为生产矿山；现有露天采场挖损损毁面积2.34hm²，尚未生态恢复治理；存在废弃采矿用地面积14.52hm²，尚未生态恢复治理；存在一处排土场，占地面积1.02hm²，尚未生态恢复治理；现有矿山道路占地面积为0.92hm²，碎石路面，长约1670m，路面宽6~8m，道路两侧未绿化。

(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：方案适用期内影响区露天采场遭受崩塌、滑坡的可能性中等，

危害程度小，危险性小。矿山道路遭受崩塌、滑坡的可能性小，危害程度小，危险性小。取土场引发崩塌或滑坡灾害的可能性小，危险性小，危害程度小，排土场引发泥石流的可能性小，危害程度小，危险性小。影响区为地质灾害影响“较轻区”，面积 22.39hm^2 。

②含水层的影响和破坏：方案适用期内露天开采对含水层影响程度较轻，面积为 22.39hm^2 。

③地形地貌景观的影响和破坏：方案适用期内露天采场、矿山道路、排土场、取土场对地形地貌景观影响和破坏程度严重，面积 6.89hm^2 ；废弃采矿用地范围地表被碎石等覆盖，植被完全被破坏，地形地貌景观影响和破坏程度较严重，面积 14.52hm^2 ；其它范围内对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较轻，面积 0.98hm^2 。

④拟损毁土地预测和分析：矿山采矿活动拟损毁土地面积 4.03hm^2 ，其中矿区内 3.49hm^2 ，矿区外 0.54hm^2 ，包括露天采场(3.46hm^2)及取土场(0.45hm^2)挖毁破坏及新建矿山道路(0.12hm^2)压占破坏，损毁程度为重度。未来矿山活动损毁其他草地 0.05hm^2 ，采矿用地 3.98hm^2 。根据开发设计及矿山现状，矿山部分已有露天采场位于设计露天采场范围内，重复损毁 1.42hm^2 ，均为采矿用地。

根据土地损毁分析及预测结果，矿山已损毁面积为 18.80hm^2 ，拟损毁面积为 4.03hm^2 ，矿山露天采场重复损毁土地面积 1.42hm^2 ，矿山总损毁土地面积 21.41hm^2 （其中矿区内 8.23hm^2 ，矿区外 13.18hm^2 ）。

⑤生态环境的影响和破坏：对矿区生态环境进行了预测，本方案适用期内露天采场拟损毁植被面积为 3.46hm^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；新建矿山道路长 250m ，拟损毁植被面积为 0.12hm^2 ；拟设一处取土场，占地面积 0.45hm^2 ，拟造成植被破坏、生物量降低、植物多样性降低。

8、矿山环境保护与土地复垦工程

(1) 地质灾害防治工程：崩塌或滑坡地质灾害防治需进行危岩体清理

912m³，设置铁丝网 630m，设置警戒标示牌 8 个。

(2) 地形地貌景观修复工程：碎石路面清理 3120m³。

(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复垦措施、工程技术及生物化学措施，使项目区土地达到复垦的标准和要求。本矿复垦责任范围面积 21.41hm²，最终复垦土地面积 20.89hm²，绿化面积 0.52hm²，土地复垦率为 97.57%。最终复垦灌木林地 3.61hm²，其他草地 17.28hm²，裸岩石砾地 0.52hm²，项目实施后，灌木林地增加 3.61hm²，其他草地增加 17.22hm²，采矿用地减少 20.93hm²，绿化裸岩石砾地增加 0.52hm²，农村道路减少 0.42hm²。主要采取的复垦措施有：修筑浆砌石挡土墙、覆土、土埂修筑、土壤改良、植被恢复等。方案涉及复垦土地位置、四至、面积、期限以及相关权利与义务均明确，项目区的土地权属关系清晰、界线分明。复垦后按各权属界线归还原权属单位。

(4) 生态环境治理工程：矿山道路两侧栽植行道树绿化 1920m，共需栽植新疆杨 1280 株；取土场临时养护共需撒播草籽 0.45hm²。

9、矿山环境监测工程

①地质灾害监测工程：A.崩塌、滑坡监测，在露天采场台阶边坡设置监测点 8 个。

②地形地貌景观破坏监测：废弃采矿用地、露天采场、工业场地、办公生活区、取土场、矿山道路、排土场目测观察法巡视巡查。

③土地复垦监测工程：主要监测内容为土壤监测工程和复垦监测工程，共布设土地复垦监测点 7 处。

④生态系统监测工程：主要监测内容包括土壤侵蚀和植被状况监测，共布设生态系统监测点 10 个。

10、矿山环境保护与土地复垦投资估算

《方案》适用期估算静态投资合计为 162.86 万元，动态投资合计为 236.04 万元。

11、《方案》矿山环境保护与土地复垦范围、工程量及费用

近期矿山环境保护与土地复垦范围、工程措施及费用一览表

时间	类型	工作内容及工作量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
2023 年	地质灾害	对已有露天采场 XP1 边坡清理危岩体 141m ³ , 并设立警示标牌 2 处, 露天采场周边安全铁丝网 630m, 设立环境管理和环境监测专职人员, 对区内地质灾害进行定期巡查。	28.44	30.15
	含水层	无		
	地形地貌景观	对地形地貌景观破坏进行监测		
	土地复垦	对废弃采矿用地 1(1.72hm ²)进行覆土 8600 m ³ , 土壤改良施肥 1.72hm ² , 栽植沙棘 11467 株, 撒播草籽 1.72hm ² 。对已有露天采场 1720m、1710m 水平台阶平台 (0.19hm ²) 进行修筑挡土墙后覆土、土壤改良, 挡土墙工作量 19.0m ³ , 覆土工程量 950m ³ , 土壤改良施肥 0.19hm ² , 种植沙棘 1266 株, 林地撒播草籽 0.19hm ² , 对已有露天采场 1720m、1710m 水平台阶边坡 (0.18hm ²) 进行绿化, 于平台底部距离边坡 0.3m 处种植爬山虎和坡顶平台外侧种植南蛇藤各一排, 栽植 1068 株, 对复垦区内土壤植被进行监测 7 点次。		
	生态环境	1920m 长矿山道路两侧种植行道树绿化, 共需栽植新疆杨 1280 株。取土场临时养护共需撒播草籽 0.45hm ² 。 对矿区范围内露天采场、大气环境、土地植被等进行监测。		
2024 年	地质灾害	对露天采场 1710m 水平设立警示标牌 3 处, 对区内地质灾害进行定期巡查。	59.34	66.67
	含水层	无		
	地形地貌景观	对地形地貌景观破坏进行监测		
	土地复垦	对废弃采矿用地 2(1280hm ²)进行覆土 38400m ³ , 土壤改良施肥 1280hm ² , 撒播草籽 1280hm ² 。对复垦区内土壤植被进行监测 7 点次。		
	生态环境	对矿区范围内露天采场、大气环境、土地植被等进行监测。		
2025 年	地质灾害	对区内地质灾害进行定期巡查。	2.18	2.59
	含水层	无		
	地形地貌景观	对地形地貌景观破坏进行监测		
	土地复垦	对复垦区内土壤植被进行监测 7 点次。		
	生态环境	对矿区范围内露天采场、大气环境、土地植被等进行监测。		
2026 年	地质灾害	对区内地质灾害进行定期巡查。	1.88	2.38
	含水层	无		
	地形地貌景观	对矿区范围内露天采场、水环境、大气环境、土地植被等进行监测。		
	土地复垦	对复垦区内土壤植被进行监测 7 点次。		
	生态环境	对矿区范围内露天采场、大气环境、土地植被等进行监测。		
2027 年	地质灾害	对露天采场 1700m 水平终了边坡清理危岩体 275m ³ , 对区内地质灾害进行定期巡查。	9.37	12.54
	含水层	无		
	地形地貌景观	对地形地貌景观破坏进行监测		
	土地复垦	对复垦区内土壤植被进行监测 7 点次, 对 1700m 采场台阶平台 (0.23hm ²) 进行修筑挡土墙后覆土、土壤改良, 挡土墙工作量 33.0m ³ , 覆土工程量 1150m ³ , 土壤改良施肥 0.23hm ² , 种植沙棘 1533 株, 林地撒播草籽 0.23hm ² , 对 1700m 采场台阶边坡 (0.10hm ²) 进行绿化, 于平台底部距离边坡 0.3m 处种植爬山虎和坡顶平台外侧种植南蛇藤各一排, 种植 1834 株。对复垦区内土壤植被进行监测 7 点次。		
	生态环境	对矿区范围内露天采场、大气环境、土地植被等进行监测。		
合计			101.21	114.33

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 0.0921km²，开采深度由 1765 米至 1680 米标高，生产规模 10.00 万吨/年；矿山剩余开采服务年限为 11.6 年，本《方案》自 2023 年 1 月 1 日起算，适用期 14.6 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，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计划和阶段规划。

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。

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、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。

2、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。

3、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。

4、依法合规用地，完善用地手续，未经批准不得压占挖损土地；采矿与复垦中要注重矿区及周边生态环境的恢复与保护。

5、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，可以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。

专家组长：

韩文彦

山西省矿产资源调查监测中心

2023年3月19日

附：《山西省兴县万利达石材有限公司建筑石料用辉绿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

《山西省兴县万利达石材有限公司建筑石料用辉绿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	李 武	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	李武
	郭少敏	高级工程师	土地管理	山西省自然资源厅	郭少敏
	郭 琦	高级工程师	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