

山西省地质矿产科技评审中心

晋地科评函〔2019〕062号

吕梁市规划和自然资源局：

受贵单位委托，依据《山西省国土资源厅关于实行矿产资源开发利用方案、地质环境保护与治理恢复方案、土地复垦方案编制及评审工作“三合一”的通知》（晋国土资函〔2016〕430号）文件精神，山西省地质矿产科技评审中心对孝义市金陶建筑石料厂提交的《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》组织专家进行了审查，专家组认为该方案可行，同意审查通过。

附件：《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》专家审查意见



山西省地质矿产科技评审中心

二〇一九年九月十六日

《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》专家审查意见

二〇一九年九月十六日

方 案 名 称：山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿矿产资源
开发利用、地质环境保护与土地复垦方案

方案申报单位：孝义市金陶建筑石料厂

方案编制单位：山西地科勘察有限公司

方案汇报人员：刘晓栋 郑防震 赵烨誉

专家组组长：于丙忠

专家组副组长：裴捍华 陶运平

专家组成员：史建儒 李乃庆 曹金亮 袁艳霞

审查会议地点：太原·悦宾酒店会议室

审查会议时间：二〇一九年六月十二日

《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》审查意见书

依据《吕梁市国土资源局办公室关于实行矿产资源开发利用方案、地质环境保护与治理恢复方案、土地复垦方案编制及评审工作“三合一”的通知》(晋国土资办发〔2017〕51号)和《国土资源部办公厅关于做好矿山地质环境保护与土地复垦方案编报有关工作的通知》(国土资规〔2016〕21号),受吕梁市规划和自然资源局委托,山西省地质矿产科技评审中心对孝义市金陶建筑石料厂委托山西地科勘察有限公司编制的《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》(以下简称为《方案》)进行了受理,并于2019年6月12日组织有关专家在太原召开会议,对《方案》进行了认真审查,市、县自然资源局以及矿方有关人员列席了审查会,专家组经过讨论提出了修改意见和应补充的技术资料。编制单位对《方案》进行了修改完善,经专家组复核,形成如下审查意见:

一、矿区概况

孝义市金陶建筑石料厂位于孝义市南阳乡沿家山村西,行政区划隶属南阳乡管辖。其地理坐标(CGCS2000)为:东经 $111^{\circ}24'28''$ ~ $111^{\circ}24'37''$;北纬 $37^{\circ}10'35''$ ~ $37^{\circ}10'55''$;中心点坐标为:东经 $111^{\circ}24'30''$,北纬 $37^{\circ}10'45''$ 。

该矿现持有吕梁市国土资源局于2016年11月20日颁发的C1411002011117130121152号《采矿许可证》,采矿权人和矿山名称均为孝义市金陶建筑石料厂,经济类型为私营企业,开采方式为露天开采,开采矿种为石灰岩,生产规模为30万吨/年,矿区面积 0.115km^2 ,开采深度由1338m至1260m标高,有效期为2016年11月20日至2019年11月20日,矿区范围由以下4个拐点连线圈定,见表1。

孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿拐点坐标表

表 1

点号	1980 西安坐标系三度带		1980 西安坐标系六度带		1980 西安坐标系大地经纬度	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	纬度 B (DMS)	经度 L (DMS)
1	4116781.330	37536320.330	4116781.330	19536320.330	37° 10' 55"	111° 24' 32"
2	4116160.330	37536327.340	4116160.330	19536327.340	37° 10' 35"	111° 24' 33"
3	4116165.320	37536165.330	4116165.320	19536165.330	37° 10' 35"	111° 24' 26"
4	4116781.330	37536110.330	4116781.330	19536110.330	37° 10' 55"	111° 24' 24"
点号	CGCS2000 三度带		CGCS2000 六度带		CGCS2000 经纬度	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)	纬度 B (DMS)	经度 L (DMS)
1	4116786.571	37536435.773	4116786.571	19536435.773	37° 10' 55"	111° 24' 37"
2	4116165.569	37536442.783	4116165.569	19536442.783	37° 10' 35"	111° 24' 37"
3	4116170.559	37536280.773	4116170.559	19536280.773	37° 10' 35"	111° 24' 31"
4	4116786.571	37536225.772	4116786.571	19536225.772	37° 10' 55"	111° 24' 29"

二、方案简介

1、矿产资源特征

矿体呈层状赋存于奥陶系中统上马家沟组二段，矿层由浅灰色、深灰色厚层-巨厚层石灰岩、豹皮灰岩状灰岩组成。产状与岩层一致，为一倾向东南的单斜构造，倾向 201°，倾角 5° 左右，矿层层位稳定。矿体呈四边形，南北长 620m，东西宽 210m，出露标高在 1225~1400m 之间。

2、矿产资源及其利用情况

《方案》依据山西地科勘察有限公司 2010 年 7 月提交的《山西省孝义市上义棠北规划矿区建筑石料用灰岩矿普查地质报告》(下称《普查地质报告》)和山西省第三地质工程勘察院 2014 年 2 月提交的《山西省孝义市金陶建筑石料厂灰岩矿 2013 年度矿山储量年报》(下称《储量年报》)进行编制。

《普查地质报告》由吕梁市国土资源局 2010 年 9 月以“吕国土储审字【2010】83 号”文评审通过；《储量年报》由吕梁市国土资源局 2014 年 3 月经吕梁市国土资源局组织专家以“吕国土储年报审字【2014】217 号”文评审通过。截至 2013 年底，矿区累计查明资源储量 6810 千吨，全部为保有。该矿自 2013 年至今，未进行基建和采矿活动。

《方案》对矿区内标高在 1338m 至 1260m 之间的石灰岩矿体进行设计，经边坡设计后，估算求得设计利用资源量 424.27 万吨，按回采率 95% 计算，

可采资源量为 403.06 万吨。

3、开采方式、生产规模及服务年限

《方案》根据区内石灰岩矿体赋存特点，确定采用露天开采方式。

《方案》经生产能力验证，确定该矿生产规模为 30 万吨/年，矿山服务年限为 14.1 年。

4、产品方案

《方案》确定的产品方案为：主要生产 30~20mm、20~10mm、10~5mm 不同级别石料直接销售。

5、矿床开拓开采方案

《方案》选用公路开拓、汽车运输的开拓方案。

《方案》确定矿山开采采用水平分台阶开采，开采标高 1260-1338m，台阶高度：10m，设计从上至下划分为 1330m、1320m、1310m、1300m、1290m、1280m、1270m、1260m 水平，共 8 个开采台阶。露天采矿场主要技术参数为：开采阶段基岩坡面角：70°；开采阶段松散层坡面角：45°；采场最终边坡角：46~48°；台阶高度：10m；安全平台宽度：5m；清扫平台宽度：8m。

《方案》确定采用“采准、凿岩穿孔、装药爆破、汽车运输”的采矿工艺。采用 KQG-100 型潜孔钻机穿孔，中深孔爆破；采用 PC400 型履带式液压挖掘机、龙工 ZL50 装载机装载矿岩，东风劲诺自卸汽车运输。采场爆破安全警戒距离按 300m 圈定。

《方案》确定开采回采率 95%，废石用作铺筑工业场地、矿区道路等，矿山闭坑后，全部用于回填采场。废石综合利用率满足三率最低指标要求。

《方案》根据矿山地形地貌及开拓、开采方案，针对性提出了防治水方案，确定采用自流排水方式，并在露天采场境界周围、工业场地四周设置排水沟疏导雨水，防止水患发生。

6、总平面布置

《方案》工业场地布置在矿区南侧 300m 爆破警戒线外沟谷中，占地面积 0.2400hm²，拟建办公室、职工宿舍、材料库及配电室等建筑；在露天采场西部建立碎料加工厂，占地面积 0.2723hm²，拟建皮带廊架、电力室等建筑设施；本矿拟建排土场位于矿区西南部 180m 处地势低洼的冲沟内，占地面积 0.8434hm²，排土场底部标高为 1250m，堆存标高 1270m，可以容纳 2.81 万 m³ 废土的堆存要求；在已经形成矿区道路基础上，进行运矿道路、运废道路的设计，并与现有矿区道路相连接，并接入设计的采场平台处，使采场与碎料加工厂地连接，道路等级为 III 级。

露天采场采剥进度表

开采顺序	开采阶段	计划剥采年限 (a)	备注
1	1330m	0.2	剥离
2	1320m	0.5	剥采
3	1310m	0.8	采矿
4	1300m	1.5	采矿
5	1290m	2.0	采矿
6	1280m	2.6	采矿
7、	1270m	3.0	采矿
8	1260m	3.5	采矿
合计	—	14.1	

7、地质环境保护与恢复治理

(1)《方案》评估范围包括矿区范围 (11.5000hm²) 和矿业活动影响范围，本矿山工业场地、碎料加工厂地、排土场及矿区道路均位于矿区之外，评估区面积 14.1872hm²。依据矿山地质环境条件复杂程度、矿山规模和评估区重要程度分类，按《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 A 矿山地质环境影响评估分级表，矿山评估区重要程度分级属“重要区”，矿山地质环境条件复杂程度属“复杂”类型，矿山生产建设规模为“小型”，确定该矿山地质环境影响评估级别为“一级”。

(2)《方案》对评估区进行了地质环境影响现状和预测评估。现状条件下，现状拟建工业场地及已修建的矿山道路为地质环境影响程度“严重

区”，面积 0.8031hm^2 ；其它范围内地质环境影响程度为“较轻区”，面积 13.3841hm^2 。

其中，①评估区现状条件下地质灾害危险性小，影响程度为“较轻”，面积 14.1872hm^2 ；②对含水层的影响程度为“较轻”，面积约 14.1872hm^2 ；③评估区拟建工业场地及已修建的矿山道路范围内，采矿活动对地形地貌景观影响和破坏程度“严重”，影响面积 0.8031hm^2 ；在其他区域影响和破坏程度“较轻”，影响面积 13.3841hm^2 。④评估区内采矿活动破坏林地小于 2hm^2 ，对土地资源影响程度较轻，面积为 14.1872hm^2 。

预测评估认为：服务期 1330m~1260m 阶段露天采场、工业场地、碎料加工厂、排土场及矿山道路为地质环境的影响程度“严重区”，面积 11.3691hm^2 ，其它范围内受采矿活动影响较小，为地质环境的影响程度“较轻区”，面积 2.8181hm^2 。

其中，①预测工业场地可能遭受泥石流次生地质灾害危险性中等，影响程度“较严重”，面积 0.2400hm^2 ；其它区域地质灾害影响程度为“较轻”，面积约 13.9472hm^2 。②预测评估采矿活动对含水层的影响在评估区为“较轻”，面积约 14.1872hm^2 。③预测露天采场、工业场地、碎料加工厂、排土场及矿山道路对地形地貌景观的影响和破坏程度为“严重”，面积 11.3691hm^2 ；其它区域地形地貌景观的影响程度为“较轻”，面积约 2.8181hm^2 。④预测露天采场破坏园地 0.2256hm^2 ，林地 8.4040hm^2 ，对土地资源影响与破坏程度“严重”，面积为 8.6296hm^2 ；其它区域采矿活动对土地资源的影响程度为“较轻”，面积约 5.5576hm^2 。

(3)《方案》将评估区划分为重点防治区(I)和一般防治区(III)，重点防治区进一步划分为 5 个重点防治亚区，包括服务期露天采场重点防治亚区(I_1)，面积约 8.6296hm^2 ；工业场地重点防治亚区(I_2)，面积约 0.2400hm^2 ；碎料加工厂重点防治亚区(I_3)，面积约 0.2723hm^2 ；排土场重

点防治亚区 (I₄), 面积约 0.8434hm²; 矿山道路重点防治亚区 (I₅), 面积约 1.3838hm²; 一般防治区 (III), 面积 2.8181hm²。

主要治理工程及工程量为: 矿山服务期内对边坡进行治理, 施工 M10 浆砌石挡土墙 300m³, 闭坑后清理工业场地建筑废弃物 1020m³, 开展地质环境监测, 布设监测点 12 个。

(4)《方案》近期(5 年)矿山地质环境保护与恢复治理费用为 32.82 万元, 近期动态总投资为 36.14 万元。服务期(14.1 年)矿山地质环境保护与恢复治理总费用为 116.15 万元, 服务期动态总投资为 190.94 万元。

方案近期各年度环境治理范围、工程量及费用一览表

年度	治理范围	治理目标	工程量	费用(万元)
2019	工业场地北东部边坡、采场周围、地质灾害监测点	完善监测、治理体系; 地质环境治理率达到 100%。	进行边坡治理, 施工挡土墙工程 150m; 设立警示牌 6 处; 开展地质环境监测。	11.76
2020	地质灾害监测点	进行地质环境监测, 及时发现并排除灾害隐患	开展地质环境监测。	5.26
2021	地质灾害监测点	进行地质环境监测, 及时发现并排除灾害隐患	开展地质环境监测。	5.26
2022	地质灾害监测点	进行地质环境监测, 及时发现并排除灾害隐患	开展地质环境监测。	5.26
2023	地质灾害监测点	进行地质环境监测, 及时发现并排除灾害隐患	开展地质环境监测。	5.26
合计			施工挡土墙工程 150m; 设立警示牌 6 处; 布置监测点 10 个, 实施地质环境监测工程。	32.82

8、土地复垦

(1) 矿方与编制单位对已损毁土地进行了野外调查,《方案》对拟损毁土地进行了预测和分析。已损毁土地面积 0.8031hm², 其中工业场地占地 0.2400hm², 已有矿山道路占地 0.5631hm²; 拟损毁土地面积 10.5660hm², 其中露天采场拟挖损损毁 8.6296hm², 新建矿山道路压占 0.8207hm², 拟建碎料加工厂压占 0.2723hm², 拟建排土场压占 0.8434hm²。采矿共损毁土地 11.3691hm²。损毁土地矿界内面积 8.6819hm², 矿界外面积 2.6872hm²。损毁土地类型以园地、林地为主。

(2) 本矿复垦区内土地总面积为 11.3691hm^2 ，无留续使用的永久性建设用地，因此复垦责任范围面积为 11.3691hm^2 。包括：其他园地 0.3055hm^2 、有林地 1.1403hm^2 、灌木林地 9.3602hm^2 、农村道路 0.5631hm^2 。复垦责任区内共涉及南阳乡沿家山村和上义棠村及大石头林场；各地土地权属清楚，四至明确，无土地权属纠纷。

(3) 通过实施预防控制及复垦措施、工程技术及生物化学措施，使项目区复垦土地达到复垦的标准和要求。该方案复垦责任面积为 11.3691hm^2 ，复垦土地面积 11.3691hm^2 ，复垦率为 100%。其中复垦为其他园地 0.0799hm^2 ，有林地 8.8517hm^2 ，灌木林地 0.7377hm^2 ，人工牧草地 1.1367hm^2 ，农村道路 0.5631hm^2 ，主要采取的复垦措施有：客土覆土、植被工程、生态恢复以及监测与管护等。

(4) 孝义市金陶建筑石料厂生产服务年限 14.1 年，管护期 3 年，复垦方案服务年限为 17.1 年。方案编制基准年为 2017 年，复垦起始年度为 2019 年，截止年度为 2036 年。

(5) 《方案》对土地复垦投资进行了估算，本方案估算静态总投资为 101.78 万元，复垦土地面积为 11.3691hm^2 ，单位面积静态投资 5968.46 / 亩；动态总投资为 177.20 万元，单位面积动态投资为 10390.95 元 / 亩。复垦资金由孝义市金陶建筑石料厂负担，按动态投资进行提取。

(6) 《方案》确定了土地复垦工作计划和保障措施，经精心组织实施，可取得较好的经济效益、社会效益和生态效益。通过综合整治，本方案复垦为林地 9.5894hm^2 ，依据影响区实际情况，按照每年林地 0.6 万元/ hm^2 的纯收入计算，复垦土地每年可产生经济效益约 7.54 万元。土地复垦具有良好的经济效益。同时土地复垦后可以减少矿区开采对生态环境破坏，改善矿区及周边地区的生态环境。

前五年度土地复垦范围、工程量及费用一览表

复垦时间	主要工程措施	复垦面积 (hm ²)				工程量	静态投资 万元	动态投资 万元
		有林地	人工牧草地	农村道路	合计			
2019 年	1330.1320 采场水平平台边坡复垦、原有矿山道路	0.1898	0.0771	0.5631	0.8300	客土覆盖 1139m ³ 、栽植刺槐 475 株、栽植爬山虎 142 株、林地撒播紫花苜蓿 2.85kg, 披碱草 2.85kg、栽植新疆杨 626 株	23.90	23.90
2020 年	1310 采场水平平台边坡复垦	0.1391	0.0727		0.2118	客土覆盖 835m ³ 、栽植刺槐 348 株、栽植爬山虎 171 株、林地撒播紫花苜蓿 2.09kg, 披碱草 2.09kg	1.34	1.42
2021 年	1300 采场水平平台边坡复垦	0.1810	0.1186		0.2996	客土覆盖 1086m ³ 、栽植刺槐 453 株、栽植爬山虎 240 株、林地撒播紫花苜蓿 2.72kg, 披碱草 2.72kg	1.70	1.91
2022 年	1290 采场水平平台部分复垦	0.2285			0.2285	客土覆盖 1371m ³ 、栽植刺槐 571 株、林地撒播紫花苜蓿 3.43kg, 披碱草 3.43kg	2.05	2.45
2023 年	1290 采场水平部分平台边坡复垦	0.2236	0.1760		0.3996	客土覆盖 1342m ³ 、栽植刺槐 559 株栽植爬山虎 297 株、林地撒播紫花苜蓿 3.35kg, 披碱草 3.35kg	2.07	2.61
合计		0.9620	0.4444	0.5631	1.9695	-	31.07	32.29

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、《方案》采用露天开采方式合理，推荐的水平分台阶开采可行，规划的开采顺序合理；经生产能力验证，设计生产规模确定为 30 万吨/年，矿山服务年限 14.1 年，保有资源量、设计生产规模、矿山服务年限三者基本匹配，符合矿山实际情况；确定露天采场开采回采率基本合理。

3、《方案》编制中充分利用了普查地质报告、储量年报、矿山情况、矿区及周边人文和社会经济等资料，完成了矿山地质环境调查和室内资料整理、分析研究工作。工作程序、主要内容与格式均符合有关规定和要求。

《方案》确定矿山地质环境影响评估级别为“一级”，定级基本准确；对评估区进行的地质环境影响现状和预测评估，结论基本正确；对评估区分区

基本合理;《方案》提出的矿山地质环境保护和治理恢复技术方法基本符合国家有关政策、规范、标准和矿区实际,保护目标明确,治理对象具体;治理工程投资估算结果比较合理;社会、经济、环境效益等叙述符合实际;矿山监测方案中重点监测内容、监测方法基本可行。

4.《方案》对土地复垦进行可行性分析,评价依据较充分、指标选取基本合理,调查研究与数据处理方法正确。对已损毁土地调查清楚,勘测面积准确;对拟损毁土地的预测和分析方法基本正确,可作为本项目土地复垦的责任面积范围。《方案》确定的复垦目标和任务明确,土地复垦适宜性评价方法和过程基本完整、正确,结果基本可信。制定的土地复垦标准、技术路线正确,工程设计及工程量测算比较合理,复垦工艺基本符合实际。

《方案》提出的预防控制及复垦措施基本可行,方向正确,基本达到了保护耕地、合理利用及水土保持、生态环境保护的要求。确定的土地复垦工作计划安排和保障措施基本可行。《方案》中土地复垦投资估算依据正确,测算较为客观,符合国家的土地复垦取费标准,可基本保证实施复垦方案的资金需求。

四、存在问题和建议

1、《方案》设计的工业场地、碎料加工厂地、排土场及矿区道路均位于矿区之外,建议当地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进度计划,采矿过程中应注意采场边坡稳定,加工过程中应注意安全生产。认真执行国家有关矿山安全生产政策、法规。

3、建立完善的地质环境保护与恢复治理管理制度,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,促进矿山地质环境的改善,实现矿产资源开采与地质环境保护的良性循环,设立地质环境保护专项基金,尽职尽责履行地质环境保护义

务。

建立矿山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。

4、在采矿与复垦中要注重对林地的保护与恢复，保护矿区及周边生态环境。

应该按照《土地复垦条例实施办法》的要求，签订三方协议，及时缴存土地复垦费用；当地土地管理部门加强监管和引导。

5、矿山开发利用、地质环境保护和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。

五、结论

该《方案》文字及图件齐全，编制内容基本符合国土资源部“国土资规〔2016〕21号”和山西省国土资源厅“晋国土资函〔2016〕430号”文件的要求，可以作为地质矿产、矿山地质环境保护、土地复垦行政管理的依据。

附：《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》专家组名单

《山西省孝义市金陶建筑石料厂石灰岩矿产资源开发利用、地质环境保护与土地复垦方案》

专家组名单

姓 名	单 位	专 业	职 称	签 名
于丙忠	山西省冶金设计院	采 矿	高级工程师	于丙忠
裴捍华	山西省地质勘查局	水 工 环	高级工程师	裴捍华
陶运平	山西省农科院	土地管理	研 究 员	陶运平
史建儒	山西地质博物馆	地 质	教授级高工	史建儒
李乃庆	太原狮头集团有限公司	采 矿	高级工程师	李乃庆
曹金亮	山西省地质环境监测中心	水 工 环	教授级高工	曹金亮
袁艳霞	山西省水利设计院	工程预算	教授级高工	袁艳霞