

《山西省交口县晋申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〔2023〕226号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二三年十一月七日



方 案 名 称：山西省交口县晋申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：山西晋原智诚规划咨询有限公司

项 目 负 责：牛 媛

方案汇报人员：武晓钰 贺笑语 魏媛彦

专家组组长：于丙忠

专家组成员：王学文 付日勤 李 贞 白亮琴

评审会议地点：太原市悦宾酒店六楼会议室

评审会议日期：二〇二三年八月三十一日



## 《山西省交口县晋申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

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，山西省交口县晋申石料厂因《矿山生态环境保护与恢复治理方案》（2018-2020年）已过适用期。委托山西晋原智诚规划咨询有限公司编制了《山西省交口县晋申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2023年8月31日组织以高级工程师于丙忠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

交口县晋申石料厂建筑石料用石灰岩矿矿区位于交口县城194°方向直距约12.3km的石口乡岔上村一带，行政区划隶属于交口县石口乡管辖。矿区地理坐标（GCGS2000国家大地坐标系）为：东经111°08'20"~111°08'39"；北纬36°52'29"~36°52'43"。

矿山现持有吕梁市规划和自然资源局2020年8月17日换发的《采矿许可证》，证号：C1411002011107130119303；采矿权人和矿山名称均为交口县晋申石料厂，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30.00万吨/年，矿区面积0.1033km<sup>2</sup>。有效期为2020年8月17日至2025年8月17日，开采深度由1550米至1440米标高，矿区范围由

6 个拐点坐标连线圈定。

矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	CGCS2000 国家大地坐标系 (3° 带)	
	X	Y
1	4083062.12	37512517.67
2	4083062.99	37512718.33
3	4082858.15	37512702.64
4	4082709.35	37512959.91
5	4082619.71	37512686.77
6	4082787.57	37512499.33

该矿持有吕梁市应急管理局颁发的《安全生产许可证》，编号为（晋市）FM 安许证字〔2022〕J893Y3 号；许可范围：石灰岩露天开采；有效期自 2022 年 1 月 28 日至 2025 年 1 月 27 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 5.0 年，土地复垦管护期 3 年，确定本《方案》的适用期为 8 年。

## 二、方案简介

### 1. 矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西省吕梁市交口县石口乡晋申石料厂建筑石料用灰岩矿普查地质报告》及其评审意见书“吕国土资储备字〔2010〕35 号”及《山西省交口县晋申石料厂石灰岩矿 2022 年储量年度报告》和审查意见书“吕自然储年报审字〔2023〕73 号”进行编制。

截止 2022 年 12 月 31 日本矿区累计查明资源量 589 万吨，保有资源量 435 万吨，累计动用资源量 154 万吨。

《方案》确定对矿区保有资源储量进行开发设计，设计资源量 435 万吨，按设计留设边坡后，设计利用资源储量 162 万吨，设计损失量（边坡压占）273 万吨，按 98%回采率计算，确定可采储量为 153.9 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 0.1033km<sup>2</sup>，开采深度由 1550 米至 1440 米



标高，确定开采方式为露天开采。依据现有《采矿许可证》、《安全生产许可证》，确定生产规模为 30 万吨/年。经计算，矿山剩余开采服务年限为 5 年。

### 3. 产品方案

根据该矿山矿石质量情况，由于该采石厂产品主要服务于交通、建筑业，结合该矿山矿石质量情况，产品方案仍为将矿石采出经粉碎、筛分、加工分选成 <10mm、10-20mm、20-40mm、40-80mm 的不同规格的石料，直接销售。

### 4. 开拓开采方案

本矿为生产矿山，《方案》确定维持矿山现有露天开采方式，采用采用非运输公路开拓—明溜槽放矿方案。

《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，该矿区划分为上下 2 个分区进行开采。上分区开采标高为 1540—1480m，下分区开采标高为 1480—1440m。每个分区均实行分层开采，上分区最大开采高度为 60m，分层高度为 20m，分层数为 3 个。下分区最大开采高度为 40m，分层高度为 20m，分层数为 2 个。确定开采台阶为 6 个，分别为 1540m、1520m、1500m、1480m、1460m、1440m 水平台阶。

《方案》自上而下台阶式中深孔爆破采矿法，采用孔径为 100mm 的 TYQZJ100 型潜孔钻机凿岩，人工或装药器装，炸药采用散装改性铵油炸药，非电起爆器材分段起爆方式。矿山的安全警戒线为采场外 300m。

《方案》确定采场采用自流排水方式，根据露天采场境界周围、工业场地地形地貌提出了防治水方案，防止水患发生。

矿山采剥进度计划表

开采时间	开采阶段	剥离 (万 m <sup>3</sup> )	开采 (万 t)
2023 年	1540-1500	3.85	31.80
2024 年	1500-1480	1.69	31.80
2025 年	1480-1460	1.52	31.80
2026 年	1460-1440	2.24	31.80
2027 年	1440	0	26.70

## 5. 总平面布置

本矿为生产矿山，现有工业场地及设施已建成并配备齐全。继续利用现有工业场地、办公生活区、加工破碎设备。

## 6. 选矿及资源综合利用

### (1) 开采回采率

《方案》经计算，开采回采率为 95%。

### (2) 选矿回收率

产品为建筑用石料，不涉及选矿回收率。

### (3) 综合利用率

矿山开采废石用作建筑材料或矿山采空区回填复垦，满足国土资源部关于石灰岩矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告，综合利用率不低于 60%的要求。

《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、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）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与矿山生态环境影响调查范围一致：包含矿界范围及界外的采场、工业场地、矿山道路、排渣场，确定评估区、生态环境影响调查范围均为面积 16.84hm<sup>2</sup>。

②复垦区及复垦责任范围：本《方案》复垦区面积为 15.39hm<sup>2</sup>，根据实地了解，矿山工业场地及矿山道路用地方式均为租赁，无永久用地，矿山闭坑后，不留续使用。复垦责任区面积为 15.39hm<sup>2</sup>。

根据六部门核查意见，本项目建设地点周边无风景名胜区，无森林公园、重点文物及名胜古迹分布，无生态敏感与珍稀野生动植物栖息地等生态敏感

目标；项目不在山西省泉域范围内，同时距离城镇、乡镇集中供水水源地较远；本项目矿区与自然保护区、湿地公园、国家一级公益林、国家二级公益林、山西省永久性公益林、一级保护林地、二级保护林地、风景名胜区不存在交叉重叠情况。

(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对地质灾害现状：现状条件下，露天采场存在1处不稳定边坡，位于矿区内南部的旧采场，斜坡岩体为层状结构，岩层倾向北东，边坡岩体节理、裂隙较发育，稳定性较差。目前均未造成人员及财产损失。不稳定边坡地质灾害危险性程度较轻。面积  $16.84\text{hm}^2$ 。

②对含水层影响和破坏：现状条件下评估区内无地表水体存在，矿层上、下岩层均属弱含水或不含水层，采矿活动对含水层影响程度为较轻。面积  $16.84\text{hm}^2$ 。

③对地形地貌影响和破坏：现状条件下已有露天采场、工业场地、办公生活区和已有矿山道路建设改变了原有地貌形态，对地形地貌景观影响和破坏程度严重，影响程度“严重”，面积  $10.48\text{hm}^2$ ；其余地区分级为“较轻”。面积  $6.36\text{hm}^2$ 。

④土地资源的影响与破坏：该矿已损毁土地面积为  $10.48\text{hm}^2$ ，其中压占损毁面积  $1.88\text{hm}^2$ ，挖损损毁面积  $8.60\text{hm}^2$ 。已损毁土地主要包括：工业场地、办公生活区、运输道路和露天采场。损毁地类为采矿用地、乔木林地、其他草地等。

⑤生态环境的影响与破坏：现状条件下，评估区采矿活动对大气环境影响较轻，对水环境影响较轻，对土壤环境影响较轻，对生态环境影响严重，主要表现对植被和草地损毁为重度。

(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：采矿终了后将在北部和东部分别形成终了边坡。边坡



高度均约为 20m-110m,分 6 级台阶,每级台阶高度均为 20m,平台宽 5m-10m,坡度 70°。在边坡留设不合理的情况下,易发生边坡失稳,预测地质灾害危险性中等,影响较严重。较严重区面积 12.43hm<sup>2</sup>,较轻区面积 4.05hm<sup>2</sup>。

②含水层的影响和破坏:终了后采矿活动未揭露地下水,只是局部破坏了透水不含水岩层,改变了大气降水入渗补给条件。对评估区含水层影响程度较轻。面积 16.48hm<sup>2</sup>。

③地形地貌预测评估:预测露天采场、排渣场、工业场地、办公生活区、矿山道路改变了原有地貌形态,对地形地貌景观影响和破坏程度为严重。影响程度“严重”,面积 15.39hm<sup>2</sup>;其余地区分级为“较轻”,面积 1.09hm<sup>2</sup>。

④土地损毁预测:矿山已损毁土地面积为 10.48hm<sup>2</sup>,拟损毁面积为 4.91hm<sup>2</sup>,其中拟挖损土地面积 3.83hm<sup>2</sup>,拟压占面积 1.08hm<sup>2</sup>,预测采矿活动对土地资源影响和破坏程度为严重。

⑤生态环境破坏预测:预测废气经治理后对大气环境污染较轻;废水经处理后综合利用不外排,对地表水环境污染较轻;采场、矿山道路、排渣场造成植被破坏、生物量降低、植物多样性降低。植被景观影响与生态系统稳定性等产生影响,损毁程度为重度。

## 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体清理 8120m<sup>3</sup>,设立警示标牌 12 处;设立安全铁丝网长度 1140m。

(2)地形地貌景观保护与恢复工程:终了后对工业场地、办公生活区建筑物拆除 1200m<sup>2</sup>,清运建筑垃圾 420m<sup>3</sup>,拆除彩钢板房上部铁皮 10500m<sup>2</sup>,拆除彩钢板房基础 3900m<sup>3</sup>。土地翻耕、复绿。

(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,使项目区复垦土地达到复垦的标准和要求。

《方案》确定矿区复垦责任面积为 15.39hm<sup>2</sup>。土地复垦率为 100.00%。



其中：工业场地复垦为乔木林地，复垦面积为 0.78hm<sup>2</sup>，露天采场平台复垦为乔木林地，复垦面积 8.87hm<sup>2</sup>，办公生活区复垦为乔木林地，复垦面积为 0.06hm<sup>2</sup>，排渣场复垦为乔木林地，复垦面积为 1.08hm<sup>2</sup>，露天采场边坡复垦为人工牧草地，复垦面积为 3.56hm<sup>2</sup>，矿山道路复垦为乔木林地，复垦面积为 1.04hm<sup>2</sup>。

(4) 环境污染治理工程：通过对矿区生产废水及生活污水提出治理措施，使矿区生产、生活产生的污、废水得到有效治理，并全部回用，不外排；通过对矿区大气污染（扬尘）提出治理措施，使矿区环境空气质量保持良好；通过对矿区噪声污染提出防治措施，使矿区噪声污染对生态环境及人员的不利影响降到最低。

(5) 生态修复工程：通过工业场地增加绿化的方式，使工业场地绿化率达到 20%；通过对新建矿山道路两侧种植行道树，达到降低道路扬尘的作用，道路绿化达到 100%；通过对露天采场底盘、台阶平台及台阶边坡的治理，逐步恢复矿区地表植被，减少水土流失，增加生物多样性。

## **9. 矿山环境监测工程**

(1) 地质灾害监测工程：崩塌、滑坡监测：在露天采场边坡上部设置崩塌、滑坡监测点共 25 个。

(2) 地形地貌景观破坏监测：采用人工巡视监测法对评估区内植被破坏情况、地貌变化情况进行监测。

(3) 土地复垦监测工程：主要对复垦区植被、土壤进行监测，其中土壤质量监测点 4 个。

(4) 环境污染监测工程：主要对无组织废气、有组织废气、采区噪声、环境敏感点噪声进行定期监测。

(5) 生态监测工程：采用人工巡视监测法及购买遥感卫星图片的方式对矿区内生态系统破坏情况、土壤侵蚀情况进行监测。

## **10. 矿山环境保护与土地复垦投资估算**

《方案》适用期静态投资总投资为 234.62 万元，动态投资总投资为 282.07

万元。

## 11. 《方案》矿山环境保护与土地复垦范围、工程量及费用

矿山环境保护与土地复垦范围、工程量及费用一览表

治理年限	项目和工程量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
2023 年	对露天采场处不稳定边坡进行浮石清理, 清理方量为 350m <sup>3</sup> , 在露天采场与工业场地各设立警示牌 12 块, 在采区顶部形成的终了边坡, 长度约 1140m, 在边坡顶部围设铁丝网, 建立监测点进行定期监测, 建立监测台账。 第一年复垦工程主要为监测, 监测内容为原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。 在本矿生态环境保护管理机构的领导下, 设立专人负责此项工作, 编制矿山生态环境保护规划和年度计划, 制定保护矿山生态环境的各项制度, 落实人、财、物的保证措施, 保障各种设施正常运行。	54.54	54.54
2024 年	对 2023 年开采 1540-1500 水平和 1520-1500 水平形成的临时边坡进行清理防护, 需治理边坡长度 1615m, 形成临时边坡面积为 16150m <sup>2</sup> , 边坡危岩体清理工作量为 1615m <sup>3</sup> 。 第二年对矿山开采形成的 1540-1500m 平台进行复垦, 复垦面积为 1.24hm <sup>2</sup> , 复垦方向为乔木林地。复垦工程主要为监测, 监测内容为原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。 对矿区范围内露天采场、工业场地、排渣场、矿山道路、土地植被等进行监测。对 2000m 长矿山道路两侧及工+业场地周边种植新疆杨绿化。	31.23	33.09
2025 年	对 2024 年开采 1480 水平形成的临时边坡进行清理防护, 需治理边坡长度 1050m, 形成临时边坡面积为 10500m <sup>2</sup> , 边坡危岩体清理工作量为 1050m <sup>3</sup> ; 第三年对矿山开采形成的 1500m 平台进行复垦, 复垦面积为 1.45hm <sup>2</sup> , 复垦方向为乔木林地。复垦工程主要为监测, 监测内容为原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。 对矿区范围内露天采场、工业场地、排渣场、矿山道路、土地植被等进行监测。	27.15	30.40
2026 年	对 2025 年开采 1480-1460 水平形成的部分临时边坡进行清理防护, 需治理边坡长度 760m, 形成临时边坡面积为 7600m <sup>2</sup> , 边坡危岩体清理工作量为 760m <sup>3</sup> ; 第四年对矿山开采形成的 1480m、平台进行复垦, 复垦面积为 1.86hm <sup>2</sup> , 复垦方向为乔木林地。复垦工程主要为监测, 监测内容为原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。 对矿区范围内露天采场、工业场地、排渣场、矿山道路、土地植被等进行监测。	22.71	27.03
2027 年	对 2026 年开采矿区东部 1460-1440 水平形成的部分临时边坡进行清理防护, 需治理边坡长度 4345m, 形成临时边坡面积为 43450m <sup>2</sup> , 边坡危岩体清理工作量为 4345m <sup>3</sup> ; 第五年对矿山开采形成的 1480-1440m 平台进行复垦, 复垦面积为 4.32hm <sup>2</sup> , 复垦方向为灌木林地。复垦工程主要为监测, 监测内容为原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。 对矿区范围内露天采场、工业场地、排渣场、矿山道路、土地植被等进行监测。	23.11	29.11
2028-2030 年	矿山开采结束时, 编制矿山环境治理工作总结, 为今后编制矿山环境保护与治理恢复方案提供第一手资料。 矿山开采结束后, 全面对矿山损毁区域进行土地复垦, 对后期管护、监测, 一是对植被的成活率进行监测, 二是及时补苗、补撒。	75.88	107.90
合计	-	234.62	282.07



### 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》确定的矿区面积 0.1033km<sup>2</sup>，开采深度由 1550 米至 1440 米标高，生产规模为 30.00 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 5 年，本《方案》适用期自 2023 年 1 月 1 日起算，适用期为 8 年。

3、《方案》确定的露天开采方式合理；生产规模确定基本合理。确定非运输公路开拓—明溜槽放矿方案基本可行；露天采矿场结构参数基本正确，推荐自上而下分层、分台阶开采顺序合理。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、土地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》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。

6、《方案》提出的矿山地质环境监测、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。

7、《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，对适用期进行了规划。

8、《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。

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、《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矿山的实际情况加强管理。

2、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、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、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、设计、治理，在进行矿山环境治理与土地复垦时，需委托具有勘查、设计、治理资质的单位进行。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。

4、针对采矿活动可能引发的地质环境问题，建议矿方安排专门的矿山地质环境治理恢复设计、监测、防治等工作。建立健全地质灾害监测体系，加强地质灾害的监测工作。

5、进一步完善用地手续，依法依规用地。

6、按照环境污染监测、生态系统监测计划进行定期监测。建立健全监测体系，加强环境污染监测和生态系统的监测工作。

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“吕自然资发〔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。

专家组长：

丁丙忠

山西省矿产资源调查监测中心

2023年11月6日

附：《山西省交口县晋申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

**《山西省交口县晋申石料厂建筑石料用石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	于丙忠	高级工程师	采矿	山西省冶金设计院有限公司	于丙忠
组员	付日勤	正高级工程师	土地管理	山西省自然资源事业发展中心	付日勤
	王学文	高级工程师	水工环	山西地质博物馆	王学文
	李贞	高级工程师	环境科学	山西财经大学	李贞
	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