

《山西省交城县晋达钾长石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〕027号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二三年三月十六日



方 案 名 称：山西省交城县晋达钾长石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 崔晨东 张凯 蔡沈林

专家组组长：郝雨

专家组成员：贺秀全 刘琪 徐明德 田晓青

评审会议地点：悦宾酒店七层会议室

评审会议日期：二〇二三年一月六日

## 《山西省交城县晋达钾长石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，交城县晋达钾长石矿因未编制《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《山西省交城县晋达钾长石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1月6日组织以高级工程师郝雨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、矿山概况

交城县晋达钾长石矿位于交城县城310°方向直距约35km处的康家社村一带，行政区划隶属于东坡底乡管辖，地理坐标（CGCS2000）为：东经：111°49'35"~111°49'53"，北纬：37°44'31"~37°44'48"。

该矿现持有吕梁市规划和自然资源局2017年6月7日换发的《采矿许可证》，证号：C1411002009117130044541；采矿权人：张永刚；矿山名称：交城县晋达钾长石矿；开采矿种：长石；开采方式：露天开采；生产规模：1.00万吨/年；矿区面积0.225km<sup>2</sup>；有效期限自2017年6月7日至2018年6月7日；开采深度：由1590

米至 1560 米标高。矿区范围由 4 个拐点连线圈定。

矿区范围拐点坐标一览表

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	4179701.700	37572730.050	1	4179707.181	37572845.596
2	4179701.700	37573180.050	2	4179707.181	37573295.597
3	4179201.700	37573180.050	3	4179207.179	37573295.597
4	4179201.700	37572730.050	4	4179207.179	37572845.596

根据吕梁市国土资源局出具的《不予行政许可决定书》（吕国土资行审〔2018〕91 号），补正相关资料后可再次申请办理采矿证延续登记。

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 1 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 4.94 年，管护期为 3.06 年，故本《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《山西省交城县晋达钾长石矿资源储量核实报告》及其评审意见书“吕国土储审字〔2018〕4 号”及交城县自然资源局出具的未生产证明进行编制。

截止 2021 年 12 月 31 日，全区 1590-1560m 长石矿累计查明全区资源量（推断）7.17 万吨，其中保有资源量（推断）4.94 万吨。

经估算，设计利用资源量为 4.94 万吨，按回采率 95%，可采资源量为 4.69 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 0.225m<sup>2</sup>，开采深度由 1590m 至 1560m，确定开采方式为露天开采，依据采矿证证载生产规模为 1.00 万吨/年，《方案》确定生产规模为 1.00 万吨/年，经计算，矿山剩余开采服务年限为 4.94 年。

### 3. 产品方案



本区钾长石矿做陶瓷坯料、陶瓷釉料、电瓷、研磨材料等。故开采出矿石后，采用反击式破碎机破碎，振动筛筛分成 0.5-2cm、2-4cm、3-5cm 多种规格的石料。故推荐产品方案为：销售 0.5-2cm、2-4cm、3-5cm 粒度的矿石。

#### 4. 露天采场及剥采工艺

《方案》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 1600m 标高为第一工作平台逐级向下推进，露天底标高为 1560m 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 10m，采场垂直深度 50m，终了台阶坡面角 65°，最终边坡角 45°-50°，安全平台宽度 4m。

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	开采标高 (m)	年采剥矿石量 (万 t)	剥离废石总量 (万 t)	剥采比
第一年	1600、1590、1580	1	11.7	11.7
第二年	1570	1	2.9	2.9
第三年	1570、1560	1	1.9	1.9
第四年	1560	1	1.4	1.4
第五年	1560	1	1.4	1.4

#### 5. 总平面布置

《方案》使用矿区西南侧约 400m 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。排土场位于采场东南部山沟。

## 6. 选矿及资源综合利用

《方案》经计算，采矿回采率 95%，产品为破碎后的矿石，不涉及选矿回收率。

《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：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 23.32hm<sup>2</sup>。

②复垦区及复垦责任范围：土地复垦区面积为 2.7224hm<sup>2</sup>（矿界内 1.7237hm<sup>2</sup>，矿界外 0.9987hm<sup>2</sup>），《方案》适用期满无留续的建设用地，复垦责任范围为 2.7224hm<sup>2</sup>。

根据六部门核查文件交城县晋达钾长石矿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 23.32hm<sup>2</sup>。

②含水层影响和破坏：现状条件下，矿区地下水主要为浅部裂隙水含水层，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 23.32hm<sup>2</sup>。

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、工业场地地形地貌景观影响程度较严重，面积  $0.52\text{hm}^2$ ；其他区域地形地貌景观影响程度较轻，面积  $22.80\text{hm}^2$ 。

④土地资源的影响与破坏：已损毁土地面积为  $1.2228\text{hm}^2$ ，其中已采区挖损损毁面积  $0.1745\text{hm}^2$ ，工业场地压占损毁面积  $0.3488\text{hm}^2$ ，矿区道路压占损毁面积  $0.6995\text{hm}^2$ 。

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，危害程度小，危险性小；预测露天采场边坡发生崩塌、滑坡等地质灾害的可能性小，危害程度小，危险性小；预测工业场地遭受泥石流地质灾害危害的可能性小，地质灾害危险性小，评估区地质灾害影响程度为“较轻区”，面积  $23.32\text{hm}^2$ 。

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  $23.32\text{hm}^2$ 。

③地形地貌景观影响和破坏：预测已采场、露天采场以及排土场影响范围内对地形地貌景观的影响程度严重，面积  $1.39\text{hm}^2$ ；预测工业场地影响范围内对地形地貌景观的影响程度较严重，面积  $0.35\text{hm}^2$ ，评估区其他区域较轻，面积  $21.58\text{hm}^2$ 。

④拟损毁土地预测和分析：拟损毁土地面积  $1.4996\text{hm}^2$ ，其中，南、北采场拟挖损损毁面积  $0.8187\text{hm}^2$ ，取土场拟挖损损毁面积  $0.2802\text{hm}^2$ ，排土场拟压占损毁面积  $0.4007\text{hm}^2$ 。

综上，采矿已损毁面积  $1.2228\text{hm}^2$ ，拟损毁面积  $1.4996\text{hm}^2$ ，无重复损毁，本矿共损毁土地面积为  $2.7224\text{hm}^2$ 。地类为：乔木林地  $1.1690\text{hm}^2$ ，其他林地  $1.1089\text{hm}^2$ ，其他草地  $0.4445\text{hm}^2$ 。涉及土地权属为交城县东坡底乡康家社村村集体，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、排土场、取土场、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，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  $1030\text{m}^3$ ；对已采场终了边坡清理危岩体  $270\text{m}^3$ 。

（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。对工业场地地形地貌进行恢复治理，拆除后的建筑垃圾总量约  $525\text{m}^3$ 。

（3）土地复垦工程与土地权属调整方案：通过实施预防控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  $2.7224\text{hm}^2$ ，复垦率为 100%。复垦为乔木林地  $2.3352\text{hm}^2$ 、灌木林地  $0.0516\text{hm}^2$ 、人工牧草地  $0.3356\text{hm}^2$ 。主要采取的复垦措施有：客土回填、种植油松、栽植沙棘、栽植爬山虎以及监测管护等。

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东坡底乡康家社村村集体所有，在损毁土地完成复垦并竣工验收后，仍交由康家社村村集体所有。

（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

0.3488hm<sup>2</sup>，工业场地绿化率达到 20%，则绿化面积为 0.0697hm<sup>2</sup>，采用在工业场地撒播草籽相结合的方法。工业场地利用场地内闲散空地绿化，种植紫花苜蓿，种植密度为 30kg/hm<sup>2</sup>，撒播草籽 2.10kg。②道路绿化工程：在 1749m 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 1166 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：主要布置于露天采场、已采场内高陡边坡附近，共布置监测点 6 处；泥石流监测：在评估区东部沟谷上游、中游、下游各布置 1 个监测点，共布置 3 个监测点。

(2) 地形地貌景观监测：地形地貌景观监测与崩塌滑坡、泥石流的监测结合起来进行，不另设监测点。

(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，土壤的监测主要针对复垦后土壤的结构、养分状况等理化性状进行监测。根据本矿实际情况，布设观测点 10 个。每年监测一次，监测时间为 8 年。

植被监测主要针对植被生长情况进行监测。具体工作为调查植被覆盖度、生长情况及退化情况。布设监测点 10 个。每年监测一次，监测时间为 8 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，频次半年一次，连续监测 5 年。水环境监测点 1 个，频次一年一次，连续监测 5 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 3 个，频次一年一次，连续监测 5 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 52.20 万元，动态总投资为 61.50 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 <sup>2</sup> )	静态 投资 (万元)	动态 投资 (万元)
第一年	已采场、露天采场 1600m 台阶 1590m 台阶开采剥离工程 (220m 长度) 台阶形成的边坡, 地质环境监测; 对已采区、北采场 1600m 台阶及以上边坡进行复垦; 工业广场及矿区道路绿化, 生态环境监测	(1) 已采场边坡清理危岩体, 约 270m <sup>3</sup> ; 露天采场终了边坡清理危岩体, 约 220m <sup>3</sup> ; 布设开展地质环境监测; (2) 覆土 1683.50m <sup>3</sup> ; 栽植油松 401 株、栽植爬山虎 213 株; 监测管护; (3) 工业广场绿化撒播紫花苜蓿 2.1kg, 矿区拟建道路两侧绿化栽植油松 1166 株; 对工业广场及矿区道路 0.7693hm <sup>2</sup> 的绿化面积进行养护维护; 完成本年度生态环境监测。	0.3020	11.93	11.93
第二年	露天采场 1580m (240m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡, 地质环境监测; 对北采场 1590m 台阶及以上边坡进行复垦。	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体, 约 240m <sup>3</sup> ; 开展地质环境监测; (2) 覆土 268.10m <sup>3</sup> ; 种植油松 64 株、栽植爬山虎 126 株; 监测管护; (3) 对工业广场及矿区道路 0.7693hm <sup>2</sup> 的绿化面积进行养护维护; 完成本年度生态环境监测。	0.0756	6.83	7.24
第三年	露天采场 1570m (190m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡, 地质环境监测; 对南、北采场 1580m 台阶及以上边坡进行复垦。	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体, 约 190m <sup>3</sup> ; 开展地质环境监测; (2) 覆土 516.60m <sup>3</sup> ; 种植油松 123 株、栽植爬山虎 238 株; 监测管护; (3) 对工业广场及矿区道路 0.7693hm <sup>2</sup> 的绿化面积进行养护维护; 完成本年度生态环境监测。	0.1457	7.08	7.95
第四年	露天采场 1570m (85m 长度) 台阶, 1560m (105m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡, 地质环境监测; 对南、北采场 1570m 台阶及以上边坡进行复垦。	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体, 约 190m <sup>3</sup> ; 开展地质环境监测; (2) 覆土 583.10m <sup>3</sup> ; 种植油松 139 株、栽植爬山虎 272 株; 监测管护; (3) 对工业广场及矿区道路 0.7693hm <sup>2</sup> 的绿化面积进行养护维护; 完成本年度生态环境监测。	0.1618	7.20	8.58
第五年	露天采场 1560m (190m 长度) 台阶开采及剥离形成的边坡、工业场地拆除, 地质环境监测; 对南、北采场 1560m 台阶及以上边坡、取土场、工业场地、排土场平台、排土场边坡、矿区道路进行复垦。	(1) 露天采场终了边坡清理危岩体, 约 190m <sup>3</sup> ; 工业场地砌体拆除约 525m <sup>3</sup> ; 开展地质环境监测; (2) 覆土 6945.76m <sup>3</sup> ; 种植油松 3167 株、种植沙棘 258 株、栽植爬山虎 294 株; 监测管护; (3) 对工业广场及矿区道路 0.7693hm <sup>2</sup> 的绿化面积进行养护维护; 完成本年度生态环境监测。	2.0373	25.23	31.85
合计			2.7224	58.27	67.55

## 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 0.225km<sup>2</sup>; 《方案》确定开采深度由 1590m ~ 1560m 标高; 矿山生产规模为 1 万吨/年, 矿山剩余开采服务年限为 4.94 年, 管护期为 3.06 年, 本《方案》的适用期自该矿正式恢复生产当年算起, 适用期 8 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。

专家组长： 

山西省矿产资源调查监测中心

2023年3月14日

附：《山西省交城县晋达钾长石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



# 《山西省交城县晋达钾长石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	郝 雨	正高级工程师	采 矿	山西地质博物馆	郝雨
组 员	贺秀全	高级工程师	水工环	山西省地质环境监测和生态修复中心	贺秀全
	刘 琪	高级工程师	土地管理	山西省地质环境监测和生态修复中心	刘琪
	徐明德	教 授	环境工程	太原理工大学	徐明德
	田晓青	正高级工程师	工程预算	山西省水利水电勘测设计研究院有限公司	田晓青