

《山西省交城县西冶玉门石英矿玻璃用砂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〕167号

山西省矿产资源调查监测中心  
二〇二二年九月二十九日



方 案 名 称：山西省交城县西冶玉门石英矿玻璃用砂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：太原市星宸地质勘查技术有限公司

项目负责人：武 剑

方案编制人员：武 剑 张福敏 付俊杰 常景宣

专家组组长：贾鹏程

专家组成员：王学文 郭少敏 徐明德 白亮琴

评审会议地点：海港酒店 8 层会议室

评审会议日期：二〇二二年九月七日



## 《山西省交城县西冶玉门石英矿玻璃用砂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，因《山西省交城县西冶玉门石英矿1万吨/年玻璃用砂岩矿山生态环境保护与恢复治理方案》（2018~2020年）已过适用期，交城县西冶玉门石英矿委托太原市星宸地质勘查技术有限公司编制完成了《山西省交城县西冶玉门石英矿玻璃用砂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9月7日组织以贾鹏程副教授为组长的专家组及相关人员召开评审会议，对《方案》进行了认真评审，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、补充和完善，经复核形成评审意见如下：

### 一、矿山概况

交城县西冶玉门石英矿矿区位于交城县城西北60°方向，直距约22km处的西冶村一带，行政区划隶属于水峪贯镇管辖，矿区地理坐标(CGCS2000): 111°52'18"~111°52'40"，北纬: 37°40'36"~37°40'59"。

该矿现持有吕梁市国土资源局于2019年12月2日换发的采矿许可证（证号：C1411002009117130044560）；开采矿种：玻璃用砂岩；开采方式：露天开采；生



产规模：1.00 万吨/年；矿区面积：0.2823km<sup>2</sup>；开采深度：由 1550 至 1470m 标高；有效期限：五年，自 2019 年 12 月 29 日至 2024 年 12 月 29 日。

矿区呈不规则四边形，范围由 4 个拐点圈定而成。

矿区范围拐点坐标表

点号	1980 西安坐标系 3 度带		CGCS2000 大地坐标系 3 度带	
	X	Y	X	Y
1	4172711.680	37577200.100	4172717.138	37577315.663
2	4172121.680	37577370.100	4172127.136	37577485.663
3	4171981.670	37576830.100	4171987.125	37576945.661
4	4172601.680	37576840.100	4172607.137	37576955.661

该矿山为停产矿山，本《方案》适用期自矿山正式恢复生产之日当年起算，矿山生产规模 1 万吨/年，服务年限为 4.8 年，管护期 3 年，适用年限为 7.8 年。

## 二、方案简介

### 1. 矿产资源及其利用情况

《方案》依据《山西省交城县西冶玉门石英矿资源储量核查报告》及其矿产资源储量备案证明“吕国土储备字〔2009〕61 号”和评审意见书“吕国土储审字〔2009〕054 号”，《山西省交城县西冶玉门石英矿玻璃用砂岩矿 2013 年度矿山储量年报》及其评审意见书“吕国土储年报审字〔2014〕300 号”及交城县应急管理局出具的未动用储量核实意见表进行编制。

截止到 2021 年 12 月 31 日，累计查明资源量 16.66 万吨，动用资源量 1.33 万吨，保有资源量 15.33 万吨，全部为推断资源量。

《方案》设计利用资源量 5.96 万吨。根据相关规范要求，推断资源量考虑 0.8 的地质可信度系数，按照开采回采率 95% 计算，设计可采储量 4.54 万吨。

### 2. 矿区范围、开采方式、生产规模及服务年限

《方案》确定的矿区面积 0.2823km<sup>2</sup>、开采深度 1550m 至 1470m，开采矿种玻璃用砂岩，采用露天开采方式。确定生产规模为 1.00 万吨/年，开采服务年限为 4.8



年。

### 3. 产品方案

产品方案为销售 3-4cm、2-3cm、1-2cm、<1cm 粒度的石子。

### 4. 露天采场及剥采工艺

《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。综合计算经济合理剥采比为  $1.5\text{m}^3/\text{m}^3$ ，本矿境界剥采比  $1.46\text{m}^3/\text{m}^3$ 、平均剥采比  $1.5\text{m}^3/\text{m}^3$  均不大于经济合理剥采比。

《方案》确定露天采矿场主要结构参数为：靠边帮台阶开采阶段和终了阶段高度均为 10m，非边帮台阶开采阶段和终了阶段高度均为 5m；开采阶段坡面角  $85^\circ$ ，终了阶段坡面角  $60^\circ$ （表土层坡面角为  $45^\circ$ ），最终边坡角  $\leq 56^\circ$ ；安全平台宽 6m，清扫平台宽 9m，每两个安全平台设置一个清扫平台；最小底宽、最小工作平台宽度均为 30m。采场最高开采标高 1522m，最低开采标高 1490m，采场垂直深度 32m。

《方案》确定选用公路开拓、汽车运输的方式。

《方案》确定采用由上而下分台阶开采，先剥离，后采矿，靠近边帮台阶高度设计为 10m，非边帮台阶高度设计为 5m，同时工作的台阶数为 1 个。

露天采场采剥进度计划表

时间	位置	剥离 ( $\text{m}^3$ )	开采 ( $\text{m}^3$ )
第一年	采场北部 1505m 台阶以上边坡及 1505m 台阶	10920.01	2548.72
第二年	采场北部 1500-1505m 边坡及 1500m 台阶	2053.62	5748.38
第三年	采场南部 1495-1500m 边坡及 1495m 台阶	7527.62	4589.95
第四年	采场南部 1490-1495m 部分边坡及 1490m 部分台阶	3590.34	3496.44
第五年	采场南部 1490-1495m 剩余边坡及 1490m 的剩余	5007.29	3496.45
合计		29138.88	19879.93

《方案》确定采用潜孔钻打孔，采用  $1.05\text{m}^3$  挖掘机装载岩土，采用推土机推土，采用 20t 位自卸汽车运输矿岩，开采回采率 95%，废石混入率为 5%。采场爆破安



全距离按 300m 圈定。

《方案》根据矿山地形地貌及开采方式提出了防治水方案，确定矿区采用自流排水方式，并在工业场地四周、排土场北部设置截排水沟疏导雨水，防止水患发生。

## 5. 总平面布置

《方案》确定沿用现有工业场地，位于矿区外东北侧爆破警戒线外，包括办公区，破碎设备等设施。

《方案》确定排土场设置于矿区中南部的支沟处，排土场设计最高标高 1525m，底部标高 1510m，经估算本排土场容积为 3.68 万  $\text{m}^3$ ，基本满足本区剥离物外排的需要。排土场的堆放方式为单阶段堆放，阶段堆放高度为 15m，最终边坡角不大于  $30^\circ$ ，排土场底部设置拦石坝。

## 6. 选矿及资源综合利用

### (1) 开采回采率

开采回采率为 95%。

### (2) 资源综合利用率

产品为简单破碎后直接销售原矿，不涉及选矿回收率。

《方案》确定的开采回采率、综合利用率符合《国土资源部关于镁、铌、钽、硅质原料、膨润土和芒硝等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》（2017 年第 43 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：评估范围以划定的矿界为基础，包含矿界外工业场地与道路压占范围。其中矿区面积为  $28.23\text{hm}^2$ ，矿界外面积  $0.58\text{hm}^2$ ，包括已有



道路面积  $0.21\text{hm}^2$ ，拟建道路  $0.54\text{hm}^2$ ，拟建工业场地面积  $0.15\text{hm}^2$ ，由此确定评估区面积为  $28.81\text{hm}^2$ 。

② 复垦区及复垦责任范围：根据土地损毁调查及预测，已损毁土地  $1.13\text{hm}^2$ ，拟损毁土地  $2.64\text{hm}^2$ ，重复损毁土地  $0.65\text{hm}^2$ 。因此复垦区面积为  $3.12\text{hm}^2$ ，生产服务期满，无留续使用的永久性建设用地，因此，土地复垦区和复垦责任范围一致，均为  $3.12\text{hm}^2$ （矿界内  $2.54\text{hm}^2$ 、矿界外  $0.58\text{hm}^2$ ）。

复垦责任范围土地中，有林地  $0.89\text{hm}^2$ ，其他草地  $1.15\text{hm}^2$ ，农村道路  $0.23\text{hm}^2$ ，采矿用地  $0.85\text{hm}^2$ 。权属单位为交城县水峪贯镇西冶村，全部为集体土地，土地权属无争议。复垦责任范围内不涉及基本农田面积。

③据六部门核查意见，现矿区范围与现已批准的自然保护区、湿地公园、地质公园、地质遗迹保护范围、水源保护区、风景名胜区规划范围、一级国家级公益林地、二级国家级公益林、一级保护林地、二级保护林地、不可移动文物不重叠。

## （2）环境影响现状调查分析

①地质灾害现状：现状条件下边坡稳定性较好，崩塌、滑坡地质灾害危险性程度较轻；评估区泥石流地质灾害危险性程度较轻，面积为  $28.81\text{hm}^2$ 。

②含水层影响和破坏：现状条件下，矿区地下水主要有奥陶系碳酸盐岩类岩溶裂隙水含水层和第四系松散岩类孔隙水含水层，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较轻，面积为  $28.81\text{hm}^2$ 。

③地形地貌景观的影响和破坏：现状条件下，已采场对原生地形地貌景观影响程度属“严重”，面积  $0.19\text{hm}^2$ ；已有道路对原生地形地貌景观影响程度属“较严重”，面积  $0.23\text{hm}^2$ ；评估区内其他区域属“较轻”区，面积  $28.39\text{hm}^2$ 。

④土地资源的影响与破坏：现状条件下，本方案已损毁土地  $1.13\text{hm}^2$ ，其中挖损损毁为已采场  $0.19\text{hm}^2$ ；压占损毁土地  $0.94\text{hm}^2$ ，包括已废弃采矿用地  $0.71\text{hm}^2$ ，已有道路  $0.23\text{hm}^2$ ，损毁程度为重度。

⑤生态环境的影响与破坏：主要为已采场对植被破坏等生态影响。已采场总占



地面积  $0.19\text{hm}^2$ ，将造成植被破坏，造成生物量减少、生物多样性降低。

### (3) 矿山环境影响预测分析

①地质灾害预测：本《方案》适用期预测开采影响范围  $1.45\text{hm}^2$ ，预测露天采场形成的终了边坡及已有工业场地西南侧边坡角度较平缓，发生崩塌、滑坡的可能性小，程度较轻。预测评估区内发生泥石流的可能性小，程度较轻。预测评估区地质灾害影响程度为较轻，面积  $28.81\text{hm}^2$ 。

②含水层的影响和破坏：矿区最低批采标高  $1490\text{m}$  远高于当地最低侵蚀基准面标高  $1350\text{m}$ ，对含水层的补、径、排条件及地下水储存条件影响不大，因此露天开采对地下水影响甚微。预测采矿活动对含水层的影响或破坏程度较轻，面积  $28.81\text{hm}^2$ 。

③地形地貌景观的影响和破坏：采矿活动对地形地貌景观影响与破坏预测评估分为“严重区”、“较严重区”和“较轻区”。“严重区”分布在工业场地、露天采场和排土场影响范围，面积  $2.10\text{hm}^2$ ；“较严重区”为已有道路及拟建道路影响范围，面积为  $0.77\text{hm}^2$ ；“较轻区”为剩余评估区范围，面积为  $25.94\text{hm}^2$ 。

④拟损毁土地预测和分析：拟损毁土地总面积为  $2.64\text{hm}^2$ ，其中拟挖损损毁土地面积为  $1.45\text{hm}^2$ ，为露天采场；拟压占损毁土地总面积为  $1.19\text{hm}^2$ ，其中拟建工业场地压占损毁  $0.15\text{hm}^2$ ，排土场拟压占损毁  $0.50\text{hm}^2$ ，拟建道路压占损毁  $0.54\text{hm}^2$ ，损毁程度为重度。已损毁与拟损毁之间重复面积  $0.65\text{hm}^2$ （包括露天采场与已有采场重复损毁  $0.19\text{hm}^2$ ，露天采场与已有废弃采矿用地重复损毁  $0.46\text{hm}^2$ ）。

本矿损毁土地总面积  $3.12\text{hm}^2$ ，涉及土地权属性质全部为集体土地。全部属于吕梁市交城县水峪贯镇西冶村。土地权属明确，不存在争议。

⑤生态环境的影响和破坏：已损毁的场地有已采场、已有矿区道路，拟损毁的场地有露天采场、排土场、拟建道路及拟建工业场地合计损毁面积  $3.12\text{hm}^2$ 。采矿活动主要对矿区内植被造成破坏，压占和挖损场地对土壤侵蚀、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；将造成植被破坏，造成



生物量减少、生物多样性降低。

## 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  $210\text{m}^3$ ;

(2) 地形地貌景观破坏防治工程:矿山适用期满后,需进行砌体拆除清运,拆除清运工程量为  $100\text{m}^3$ 。

(3) 土地复垦工程与土地权属调整方案:通过实施预防控制及复垦措施,使项目区复垦土地达到复垦的标准和要求。本方案复垦责任范围为  $3.12\text{hm}^2$ ,复垦土地面积  $2.80\text{hm}^2$ ,绿化面积  $0.32\text{hm}^2$ ,复垦率为  $89.74\%$ 。其中:复垦为有林地  $1.76\text{hm}^2$ 、灌木林地  $0.12\text{hm}^2$ 、农村道路  $0.23\text{hm}^2$ 、人工牧草地  $0.69\text{hm}^2$ ;绿化面积  $0.32\text{hm}^2$ 。主要采取的恢复及复垦措施有:覆土工程、平整土地、栽植油松、栽植紫穗槐、撒播草籽、道路修复以及监测管护等。

(4) 生态环境保护与恢复治理工程:道路生态环境治理工程,单侧种植新疆杨 856 株,单侧修筑截排水沟,挖方量  $744\text{m}^3$ ,浆砌石  $565\text{m}^3$ 。

## 9. 矿山环境监测工程

(1) 地质灾害监测工程:崩塌滑坡监测点 2 个;工业场地沟谷及露天采场设置 2 个泥石流监测点;

(2) 地形地貌景观监测:对矿层开采影响区域的地表植被进行监测 1 年 4 次。

(3) 土地复垦监测工程:设置 10 个土壤质量监测点和 10 个植被监测点。

(4) 生态系统监测工程与环境污染监测工程

生态环境质量监测委托有监测资质的单位进行监测。监测方向主要有环境空气、废水、噪声,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 93.99 万元,动态总投资为 107.74 万元。

## 11. 《方案》前五年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

年度	治理范围	工程量	静态投资	动态投资
			(万元)	(万元)
第一年	已有道路	对矿山道路进行两侧种植新疆杨, 856 株, 并对道路单侧修筑截排水沟, 挖土方 744m <sup>3</sup> , 挖石方 565m <sup>3</sup> 。	25.11	25.11
第二年	废弃采矿用地	对与露天采场不重复的废弃采矿用地进行治理, 完成覆土与土地平整 1750m <sup>3</sup> , 种植油松 413 株, 撒播草籽 0.25hm <sup>2</sup> 。	13.25	14.05
第三年	露天采场 1505m 平台和 1505m 台阶以上边坡	露天采场 1505m 平台和 1505m 台阶以上边坡, 平台面积 0.15hm <sup>2</sup> , 边坡面积 0.13hm <sup>2</sup> 。完成覆土与土地平整 1750m <sup>3</sup> , 种植油松 248 株, 撒播草籽 0.15hm <sup>2</sup> , 种植爬山虎 940 株。清理危岩及各项监测工作。	13.41	15.07
第四年	1500-1505m 边坡及 1500m 平台	露天采场 1500m 平台和 1500-1505m 台阶边坡, 平台面积 0.12hm <sup>2</sup> , 边坡面积 0.18hm <sup>2</sup> 。完成覆土与土地平整 2100m <sup>3</sup> , 种植油松 495 株, 撒播草籽 0.3hm <sup>2</sup> 。清理危岩及各项监测工作。	14.33	17.07
第五年	采场南部 1495-1500m 边坡及 1495m 台阶	露天采场 1495m 平台和 1495-1500m 台阶边坡, 平台面积 0.09hm <sup>2</sup> , 边坡面积 0.25hm <sup>2</sup> 。完成覆土与土地平整 2380m <sup>3</sup> , 种植油松 651 株, 撒播草籽 0.34hm <sup>2</sup> 。清理危岩及各项监测工作。	15.29	19.30
第六年	1490-1495m 边坡及 1490m 台阶、拟建道路、已有道路、工业场地、排土场台阶边坡	采场南部 1490-1495m 边坡及 1490m 台阶、拟建道路 0.54hm <sup>2</sup> 、已有道路 0.23hm <sup>2</sup> 完成覆土与土地平整 5040m <sup>3</sup> , 种植油松 1188 株, 种植紫穗槐 1200 株。种植爬山虎 1476 株, 撒播草籽 1.41hm <sup>2</sup> 。并对复垦区进行监测和管护	10.24	13.70
第七年	复垦区	对复垦区进行监测和管护	1.18	1.67
第八年	复垦区	对复垦区进行监测和管护	1.18	1.77
合 计			93.99	107.74

### 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 0.2823km<sup>2</sup>; 《方案》确定开采深度由 1550m ~ 1470m 标高; 确定生产规模为 1 万吨/年; 矿山服务年限为 4.8 年, 管护期为 3 年, 本《方案》适用期自矿山正式恢复生产之日当年起算, 适用期为 7.8 年。

3、《方案》采用露天开采方式合理, 生产规模的确定符合实际, 露天采矿场结构参数基本正确, 确定的公路开拓、汽车运输方案基本可行。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。推荐的剥、采工艺合理可行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全期计划。

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。凡在《方案》采用的预算标准不在同一年的，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。采矿权人应依法使用土地办理相关批准手续。

2. 矿山应严格按照批复的《安全设施设计》进行建设和生产，采矿中应及时处理露天采场高陡边坡，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. 建立矿山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，最大限度地减少开采对矿山环境的影响。



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. 采矿与复垦中应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”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：

贾鹏程

山西省矿产资源调查监测中心

2022年9月27日

附：《山西省交城县西冶玉门石英矿玻璃用砂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



《山西省交城县西冶玉门石英矿玻璃用砂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	贾鹏程	副教授	采矿	山西工程职业学院	贾鹏程
组员	王学文	高级工程师	水工环	山西地质博物馆	王学文
	郭少敏	高级工程师	土地管理	山西省自然资源厅	郭少敏
	徐明德	教授	环境工程	太原理工大学	徐明德
	白亮琴	正高级工程师	工程预算	山西省水利水电勘测设计有限公司	白亮琴