

《山西省交口县山西华曜矿业有限公司建筑石料用灰岩矿
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〔2025〕47号

山西省矿产资源调查监测中心

二〇二五年三月十一日



方 案 名 称：山西省交口县山西华曜矿业有限公司建筑石料用灰岩矿资
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：山西沧岩土地矿产有限公司

项目负责人：赵 东

方案汇报人员：张 珊 付昊杰 白林瑞

专家组组长：郝 雨

专家组成员：宫建武 陶运平 郭东罡 范曙光

评审会议地点：港澳中心亚朵酒店5层会议室

评审会议日期：二〇二五年一月九日



《山西省交口县山西华曜矿业有限公司建筑石料用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

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编制及审查工作的通知》（吕自然资发〔2021〕48号）的要求，山西华曜矿业有限公司为资源整合后新立采矿权，故委托山西沧岩土地矿产有限公司编制完成《山西省交口县山西华曜矿业有限公司建筑石料用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、环境保护与土地复垦工作，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2025年1月9日组织以郝雨正高级工程师为组长的专家组召开会议，对《方案》进行了认真审查，参加会议的有矿山企业、编制单位相关人员，专家组经过讨论和质询，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，于2025年3月4日经专家组复核，形成评审意见如下：

一、矿山概况

该矿区位于交口县城65°方向直距约17km处桃红坡镇峪岸坪村一带，隶属交口县桃红坡镇管辖。矿区地理坐标（CGCS2000坐标系）：东经111°20′42.383″-111°21′11.139″，北纬37°03′15.920″-37°03′44.738″。

该矿现持有吕梁市规划和自然资源局于2024年12月24日颁发的《采矿许可证》，证号为C1411002009127130049919；采矿权人及矿山名称均为山西华曜

矿业有限公司，开采矿种为建筑石料用灰岩，开采方式为露天开采，生产规模为150.0万吨/年，矿区面积0.5252平方千米，开采深度由1465米至1315米标高，有效期限自2024年12月24日至2026年12月24日，矿区范围由7个拐点坐标连线圈定。

矿区范围拐点坐标表

拐点 编号	1980 西安坐标系 (3°带)		CGCS2000 坐标系 (3°带)	
	X (m)	Y (m)	X (m)	Y (m)
1	4103715.000	37530715.000	4103720.106	37530830.484
2	4103715 000	37531210 000	4103720 166	37531325 407
3	4103479.370	37531262.290	4103484.406	37531377.608
4	4103316 370	37531295 300	4103321.476	37531410.784
5	4102651.370	37530810.300	4102656.476	37530925.784
6	4102601.360	37530630.300	4102606.466	37530745.784
7	4102851.370	37530580.300	4102856.476	37530695.784

该矿为整合新建矿山，《方案》适用期自矿山正式投产之日当年起算，矿山生产规模150.0万吨/年，矿山剩余开采服务年限为23.8年，闭坑治理期1.2年，管护期为3年，《方案》适用期为28年。

二、方案简介

1. 矿产资源及其利用情况

山西华曜矿业有限公司建筑石料用灰岩矿由原交口县龙跃石料厂、交口县高华石料厂、交口县众新石料厂、交口县丰增石料厂整合而成，整合主体矿山名称为交口县龙跃石料厂。《方案》依据《山西省交口县龙跃石料厂建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告（供资源整合用）》矿产资源储量评审备案的复函“吕自然资储备字〔2023〕1号”及评审意见书“吕自然储审字〔2023〕1号”进行编制。

截至 2024 年 12 月 31 日，龙跃石料厂建筑石料用灰岩矿区范围内，累计查明资源量 4530 万吨，累计动用资源量 292 万吨，保有资源量 4238 万吨。本《方案》设计利用资源量 3756 万吨，开采回采率取 95%，设计可采储量 3568 万吨。

2. 矿区范围、开采方式、生产规模及服务年限

《方案》确定矿区面积为 0.5252 平方千米，采用露天开采方式，开采深度由 1465 米至 1315 米标高，依据《采矿许可证》，确定矿山生产规模为 150.0 万吨/年，矿山服务年限 23.8 年。

3. 产品方案

推荐产品方案为：生产销售 $<10\text{mm}$ 、 $10-20\text{mm}$ 、 $20-40\text{mm}$ 、 $40-80\text{mm}$ 不同规格的石子。

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”的原则圈定露天开采境界。《方案》确定露天采矿场主要技术参数为：开采台阶高度、终了阶段高度均为 15m，开采阶段台阶坡面角 70° ，终了阶段台阶坡面角 60° ；安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，每隔 2 个安全平台设一个清扫平台，最终帮坡角 $\leq 45^\circ$ ，露采最高开采标高 1465m，最低开采标高 1315m，采场最大垂直深度 150m，采场最终底盘最小宽度不小于 30m。平均剥采比为 $0.47\text{m}^3/\text{m}^3$ 。

《方案》矿山采用公路开拓、直进式汽车运输方式。

《方案》按照自上而下台阶式开采，最终形成 1435m、1420m、1405m、1390m、1375m、1360m、1345m、1330m、1315m 水平 9 个终了平台，矿山总体先开采北部山坡矿体，开采完毕后再开采南部矿体。

矿山前五年采剥进度计划表

开采时间	剥离阶段	剥离量 (立方米)	开采阶段	开采量 (万吨)
第一年	1435-1460m 平台	47090	1435-1460m 平台	41.9
	1435-1420m 平台	43643	1435-1420m 平台	108.1
第二年	1420-1405m 平台	68205	1435-1420m 平台	12.9
			1420-1405m 平台	137.1
第三年	1405-1390m 平台	114788	1420-1405m 平台	93.4
			1405-1390m 平台	56.6
第四年	-	-	1405-1390m 平台	150.0
第五年	1390-1375m 平台	226920	1405-1390m 平台	130.5
			1390-1375m 平台	19.5
合 计		500646		750.0

《方案》确定采用“穿孔、爆破、采装、运输”的采矿工艺。中深孔爆破。参数为：孔径 150mm，孔深 16.5m，钻孔倾角 70°，爆破采用中深孔多排孔微差挤压爆破，采用导爆雷管起爆，采用 1.8m³挖掘机及装载机装载矿岩，20 吨矿用自卸式汽车运输，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，确定露天采场采用自流排水方式。

5. 总平面布置

该矿山属整合新建矿山，矿山总平面布置由工业场地、办公生活区、矿山道路及其他辅助生产生活设施组成，满足矿山生产需要。

6. 选矿及资源综合利用

(1) 开采回采率

经计算，确定开采回采率为 95%。

(2) 选矿回收率

本方案不涉及选矿和尾矿设施。

(3) 资源综合利用率

根据《山西省交口县龙跃石料厂建筑石料用灰岩矿资源储量核实报告（供资源整合用）》区内无共伴生有益矿产。

《方案》确定的开采回采率、选矿回收率和资源综合利用率符合《矿产资源“三率”指标要求 第14部分：饰面石材和建筑用石料矿产》（DZ/T 0462.14-2024）中一般指标要求。

7. 矿山环境影响评估

(1) 矿山环境影响范围

① 矿山环境影响评估范围：本矿矿区面积为 52.52hm^2 ；山西华曜矿业有限公司建筑石料用灰岩矿矿区东部 500m 处为交口县龙鑫石料厂，东北部 900m 处为交口县宏伟矿石有限公司。评估区范围根据采矿许可证批复矿界范围为基础，外扩部分包括矿界外的原露天采场（原龙跃石料厂及诚信石料厂开采形成）、工业场地、矿山道路等采矿活动影响范围。由此确定矿山环境影响评估面积，评估区面积 88.79hm^2 。

② 土地复垦区及复垦责任范围：本《方案》复垦影响区面积 88.79hm^2 。其中未受开采影响面积 10.77hm^2 ，不纳入复垦区；复垦区为 78.02hm^2 （主体矿区已损毁 26.75hm^2 ，拟损毁范围 34.46hm^2 及整合关闭矿区已损毁范围 16.81hm^2 ），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，无留续使用的永久性建设用地，本次复垦责任范围同复垦区，面积为 78.02hm^2 。整合主体矿区土地权属性质为国有土地使用权，权属单位为交口县峪岸坪林场、西交子村；整合关闭矿区土地权属性质为集体所有权，高华石料厂土地权属单位为大麦郊村，丰增

石料厂土地权属单位为双池村,众新石料厂土地权属单位为闫家山村,复垦区(复垦责任范围)内无永久基本农田分布。

根据六部门核查:该矿区范围与我县已建设或批准建设的地质公园和古生物化石集中产地范围不重叠,与已调查发现的重要地质遗迹点不重叠。该用地范围没有与自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园、国家一级公益林、国家二级公益林、I级保护林地、II级保护林地、山西省永久性生态公益林等敏感区域范围重叠。与交口县已划分集中式饮用水水源保护区范围不重叠。不涉及与交口县所管河道保护范围、水库保护范围重叠,也不属于汾河、沁河、桑干河三河源保护范围内。矿区范围尚未发现有与文保单位重叠现象。

(2)《方案》对评估区进行了矿山环境影响现状调查,现状评估认为:

① 地质灾害现状:现状条件下,评估区内整合主体矿区现状下发育2处崩塌隐患点,该崩塌隐患点现状下稳定性好,发育程度弱,危险性小;工业场地边坡崩塌、滑坡地质灾害弱发育,危险性小,现状地质灾害影响程度“较轻”,面积合计 88.79hm²。

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”,面积合计 88.79hm²。

③ 地形地貌景观的影响和破坏:现状条件下,采矿活动对地形地貌景观的影响和破坏程度分为“严重区”和“较轻区”,其中“严重区”为整合主体矿区及整合关闭矿区的露天采场、办公生活区、工业场地、矿山道路的修建对地形地貌景观影响破坏程度为严重,总面积 43.56 hm²。“较轻区”为除影响严重区以外区域面积 45.23hm²,该区域无采矿活动,对原生地形地貌影响破坏程度为“较

轻”。

④ 土地资源的影响与破坏：该矿已损毁土地面积为 43.56hm²。其中已挖损损毁面积 20.24hm²，压占损毁面积 23.32hm²，已损毁土地主要包括：露天采场、工业场地、矿山道路，已损毁地类为：乔木林地、灌木林地、其他草地、工业用地、采矿用地、农村道路、河流水面、裸土地。

⑤ 生态环境的影响与破坏：现状综合调查认为，矿区生态植被环境脆弱，植被种类不丰富，以落叶阔叶林为主，动物种类不多、数量较少；对矿区环境污染（包括大气污染、水污染、固废等）现状进行了调查和分析，区域环境质量较好。

(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：预测方案适用期内采矿活动遭受崩塌、滑坡地质灾害的可能性小，危险性小，采矿活动引发崩塌、滑坡及泥石流地质灾害的可能性小，危险性小，评估区采矿活动对地质灾害影响程度全部划分为“较轻区”，面积 67.30hm²。

② 含水层的影响和破坏：适用期采矿对含水层影响与破坏程度较轻，面积合计 67.30hm²。

③ 地形地貌景观的影响和破坏：适用期采矿活动对评估区地形地貌景观影响程度分为“严重区”和“较轻区”。其中“严重区”位于评估区设计露天采场、工业场地和矿山道路，面积合计 37.76hm²；其他区域受采矿活动影响较小，对地形地貌影响与破坏“较轻”，面积合计 29.54hm²。

④ 土地资源的影响与破坏：方案拟损毁土地面积共计 34.46hm²，拟损毁地类为乔木林地（34.17hm²）、采矿用地（0.29hm²），土地损毁程度为重度。

⑤ 生态环境的影响和破坏：对矿区生态环境进行了预测，预测结果：设计露天采场将造成植被破坏、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) 地质灾害防治工程：整合主体矿区（华曜矿业）中部采场 BT1 崩塌隐患边坡及南部采场 BT2 崩塌隐患边坡，危岩清理 220m^3 。露天采场边坡顶部拉铁丝防护网 2760m ，设立警示牌 4 块。

(2) 土地复垦工程及权属调整方案：通过实施预防控制及复垦措施、工程技术，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为 78.02hm^2 ，最终复垦土地面积 78.02hm^2 ，其中露天采场边坡复垦为裸岩石砾地，面积 14.80hm^2 ，其他区域复垦为乔木林地面积 63.16hm^2 ，河流水面面积 0.06hm^2 ，复垦率为 81.03% 。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。

(3) 生态环境治理工程：工业场地周边绿化工程，绿化面积 0.8hm^2 。通过对矿山道路两侧栽植行道树，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：对现有采场和设计采场终了边坡进行崩塌监测，对矿区中部沟谷进行泥石流监测，共设 7 个监测点，监测时间 25 年，定期巡测一般为每月 4 次，汛期强化监测将根据降雨强度、监测点的重要性区别对待，汛期一般监测频率加密。

(2) 地形地貌景观监测工程：采用人工地面巡查，人工监测频率每月 1 次，监测时间 25 年。

(3) 土地资源监测工程：主要布置了土壤质量监测工程和复垦植被监测，共布设 14 个监测点，连续监测 28 年。

(4) 环境污染监测工程和生态系统监测工程：

环境污染监测：废气监测点在矿界上风向设置 1 个监测点；下风向设置 4 个监测点，并设标牌注明，运营期每季度进行一次监测，破碎筛分除尘器排放口设置 2 个监测点，运营期一年进行一次监测，委托有资质单位进行气样采集与化验分析；噪声监测在工业场地厂界四周设置 4 个点，每季度进行一次监测，每次昼夜各监测一次。

生态系统监测：主要布置了植被监测和土壤因子监测，土壤因子监测项目为 PH、有机质、全 N、有效 P、K，监测频率为每年 1 次；地表植被监测项目为植被类型、生物多样性、高度、盖度、造林成活率、生物量、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀量、土壤侵蚀面积、有机质含量 (N、P、K)，监测频率为每年 1 次。

10. 矿山环境保护与土地复垦投资估算

《方案》适用期内矿山环境保护与土地复垦静态总投资为 1005.59 万元，动态总投资为 1037.54 万元。

11. 《方案》适用期矿山环境保护与土地复垦范围、工程量及费用

《方案》适用期矿山环境保护与土地复垦范围、工程量及费用一览表

时间	类型	工作内容及工作量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
第一年	地质环境	成立领导组，对露天采场处不稳定边坡进行浮石清理，清理方量为 220m ³ ，拉防护网 2760m，在露天采场与工业场地各设立警示牌 4 块。	804.14	804.14
	土地复垦	第一年复垦工程主要为工业场地（诚信）进行复垦工程及监测，复垦乔木林地面积为 7.36hm ² ；对 3 个整合关闭矿山进行复垦工程及监测，复垦乔木林地面积 16.81hm ² ，		

时间	类型	工作内容及工作量	静态投资 (万元)	动态投资 (万元)
		监测内容为原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。		
	生态环境	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。		
第二年	地质环境	对第一年及第二年开采范围定时进行矿山地质环境监测工作。	51.10	54.17
	土地复垦	第二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。		
	生态环境	对矿区范围内工业场地、水环境、大气环境、土地植被等进行监测。对2.3km长矿山道路两侧栽植行道树绿化，对工业场地进行绿化美化，绿化面积1.2hm ² 。 对矿区范围内工业场地、水环境、大气环境、土地植被等进行监测。对开采范围形成的露天采场进行复垦，对受开采影响的林地、草地进行生态恢复治理。		
第三年	地质环境	对矿山第三年开采形成的1390m边坡进行浮石清理，清理面积为630m ² ，清理方量约63m ³ 。定时进行矿山地质环境监测工作。	47.59	53.30
	土地复垦	原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。		
	生态环境	对矿区范围内工业场地、水环境、大气环境、土地植被等进行监测。对开采范围形成的露天采场进行复垦，对受开采影响的林地、草地进行生态恢复治理。		
第四年	地质环境	对矿山第四年开采形成的1390m边坡进行浮石清理，清理面积为1541m ² ，清理方量约154m ³ 。定时进行矿山地质环境监测工作。	50.64	60.26
	土地复垦	第四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。		
	生态环境	对矿区范围内工业场地、水环境、大气环境、土地植被等进行监测。对开采范围形成的露天采场进行复垦，对受开采影响的林地、草地进行生态恢复治理。		
第五年	地质环境	对矿山第五年开采形成的1390m边坡进行浮石清理，清理面积为1485m ² ，清理方量约148.5m ³ 。定时进行矿山地质环境监测工作。	52.12	65.67
	土地复垦	第五年复垦工程主要为露天采场1405m边坡、平台进行复垦及监测，复垦面积为0.07hm ² ，复垦方向为乔木林地，监测内容为原地貌地表状况监测、土地损毁情况监测。		
	生态环境	对矿区范围内工业场地、水环境、大气环境、土地植被等进行监测。对开采范围形成的露天采场进行复垦，对受开采影响的林地、草地进行生态恢复治理。		
合计			1005.59	1037.54

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》确定矿区面积为 0.5252km^2 ，开采深度由 1465 米至 1315 米标高，确定生产规模 150.0 万吨/年，矿山剩余开采服务年限为 23.8 年，《方案》适用期自矿山正式投产之日当年起算，《方案》适用期为 28 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，对矿山环境破坏、土地损毁现状调查比较全面，符合矿山实际；对矿山环境破坏、土地损毁预测评估依据充分，预测结果基本可靠。矿山环境影响程度分区和地质灾害治理分区基本符合防治要求。

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的资金需求。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和土地复垦费用不足以完成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》备案生效实施前，矿业权人应按照原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. 应该按照《土地复垦条例实施办法》的要求，矿方应当依法用地，尽快办理土地批准手续，足额缴存土地复垦费用，当地自然资源管理部门加强监管和引导。

3. 应加强复垦后土地管护工作，保证达到各地类复垦标准及验收要求，确保复垦后土地及时移交当地人民政府及村委会。

4. 矿山“三废”优先综合利用，然后安全处置或达标排放，减少矿山开采对本区地质环境的破坏。

5. 该矿开采生产建设周期长、需分阶段实施复垦，土地复垦义务人应根据生产进度确定矿山土地复垦的目标任务、规划设计、费用安排、工程实施进度和完成期限等。并根据年度任务，编制年度土地复垦实施计划。

7. 建议矿山在施工前，另行编制土地复垦设计报告，本方案不代替矿山工程各阶段常规的复垦设计。

8. 如果生产能力发生变化，应当重新编制土地复垦方案，在新方案未备案之前，应按本方案吨矿动态投资标准和年实际产量计提复垦资金，上不封顶。

9. 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》不代替相关工程勘察、治理设计。施工图设计时，应该随着技术要求的变化及时改进设计。

10. 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”的编制提纲要求，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

2025年3月6日



附：《山西省交口县山西华曜矿业有限公司建筑石料用灰岩矿矿产资源开发利用和矿山环境保护与土地复垦方案》评审专家名单

全文共印：16份

存档：2份

《山西省交口县山西华曜矿业有限公司建筑石料用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	陶运平	教授	土地管理	山西省农业科学院	陶运平
	宫建武	高级工程师	水工环	山西省地质环境监测和生态修复中心	宫建武
	郭东罡	教授	环境生态学	山西大学	郭东罡
	范曙光	高级工程师	工程造价	中铁设计咨询集团太原院	范曙光