

内蒙古自治区阿拉善左旗
嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿
开发与保护综合方案

(续建矿山：8万 m³/a)

榆林市兴顺环保科技有限公司腾格里分公司

二〇二四年六月

内蒙古自治区阿拉善左旗
嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿
开发与保护综合方案

(续建矿山：8 万 m³/a)

提交单位：榆林市兴顺环保科技有限公司腾格里分公司

负责人：杨润绪

编写单位：内蒙古晋昇地质勘查有限责任公司

负责人：李志华

项目负责人：李志强

编写人：李志强 师亨通 王宇 武常斌

提交时间：2024 年 6 月 1 日

目 录

第一章 概 况	1
第一节 目的与任务.....	1
第二节 矿区位置及交通.....	2
第三节 自然地理及经济概况.....	6
第四节 编制依据.....	8
第五节 本次工作情况.....	11
第二章 矿产资源篇	13
第一节 区域地质概况.....	13
第二节 矿区地质.....	16
第三节 矿层地质.....	17
第四节 矿床开采技术条件.....	21
第五节 勘查工作及其质量评述.....	24
第六节 资源储量估算.....	28
第三章 开发利用方案篇	33
第一节 开采方案.....	33
第二节 防治水方案.....	36
第三节 矿床开采.....	36
第四节 采矿工艺与设备先进适用性水平及其评述.....	41
第四章 矿山地质环境治理方案篇	43
第一节 矿山地质环境问题现状.....	43

第二节	矿山地质环境预测评价	52
第三节	矿山地质灾害危险性综合评估	55
第四节	矿山地质环境拟采取的保护与治理措施	58
第五节	矿山地质环境治理总体规划	64
第六节	矿山地质环境治理工程经费估算	65
第五章	劳动安全及工业卫生	77
第一节	矿床开采主要存在的安全隐患	77
第二节	预防措施	77
第六章	投资估算及技术经济评价	79
第一节	劳动定员及劳动生产率	79
第二节	投资估算及资金筹措	79
第三节	财务评价	80
第七章	简要结论	82
第一节	开发与保护方案的简要结论	82
第二节	矿山开发主要技术经济指标	84
第三节	存在问题及建议	85

附图目录

顺序号	图号	图名	比例尺
1	1	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿区域地质图	1: 50000
2	2	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿地形地质及采剥现状图	1: 2000
3	3	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿资源量估算图	1: 1000
4	4	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿勘查线剖面图	1:500
5	5	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿总平面布置图	1: 2000
6	6	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿最终开采境界图	1: 2000
7	7	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿开拓系统纵投影图	1:500
8	8	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿矿山地质环境影响评估图	1: 2000
9	9	内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿矿山地质环境治理及土地复垦图	1: 2000
10		土地利用现状图	1:5000

附件目录

- 1、委托书
- 2、采矿许可证
- 3、提交单位资料真实性承诺书
- 4、编制单位料真实性承诺书
- 5、编制人员情况表及职称证复印件
- 6、化验分析报告
- 7、最近一次地质报告备案证明及评审意见书复印件
- 8、最近一次动态检测报告《矿山资源储量 2022 年度变化表》
- 9、内审意见书

第四章 矿山地质环境治理方案篇

本矿为续建矿山，矿山剩余服务年限为 2.4 年，考虑矿山环境影响滞后期和治理维护期 1.6 年，确定该方案规划矿山总服务年限 4 年，即 2024 年 6 月~2028 年 5 月。本方案适用年限 4 年，即 2024 年 6 月~2028 年 5 月，方案编制基准期为 2024 年 5 月。

表 4-1 矿山地质环境治理方案报告表

复垦区 土地利用现状	土地类型		面积 (hm ²)				
	一级	二级	小计	已毁损	拟毁损	占用	
草地	天然牧草地		8.9090	3.3256	2.3240	3.2594	
	其他草地		3.9543	1.1669	1.5295	1.2578	
交通运输用地	农村道路		0.3020	0.0305	0.0294	0.2421	
工矿仓储用地	采矿用地		1.0214	0	0	1.0214	
合计			14.1863	4.5230	3.8826	5.7807	
复垦 土地面积	一级地类	二级地类	面积 (hm ²)				
			已复垦	拟复垦	占用		
	草地	天然牧草地		0	8.9090		
		其他草地		0	3.9543		
	交通运输用地	农村道路		0	0.3020		
	工矿仓储用地	采矿用地		0	1.0214		
	合计			0	14.1863		
土地复垦率 (%)			100				
投资	静态投资		84.59	动态投资			
	单位面积静态投资		5.96 元/ m ²	单位面积动态投资			
方案服务年限	2024.6—2028.5			方案编制基准期	2024.5		

第一节 矿山地质环境问题现状

根据现场调查，内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿为已建矿山，矿山现状建有露天采坑、工业广场（计

划拆除)、工业广场(留用)、办公生活区和矿区道路等单元。本方案按照矿山地质环境调查确定的现状破坏单元,对地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源的影响,分别叙述如下:

一、地质灾害现状评估

1、露天采坑 CK1

露天采坑 CK1 位于矿区中部,呈不规则长条状,长约 600m,两头窄中间宽,宽 23-115m,面积 45230m²,采深 5-10m,边坡角 45° -75°,见照片 1。采坑边坡存在滑坡、崩塌等地质灾害发生的可能性,开采过程中露天采坑诱发崩塌等地质灾害的可能性中等,受威胁人数小于 10 人,造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元,现状条件下,露天采坑 CK1 对地质灾害影响程度为“较严重”。



照片 1 现状露天采坑

2、办公生活区

办公生活区位于矿区范围外北偏西方向约 340m 处,占地面积 2642m²,包含职工宿舍、办公区、食堂、卫生间等,建筑面积约 764m²。建筑物主要为砖混结构及彩钢结构,高度小于 3.5m。现状评估认为办公生活区不

存在滑坡、崩塌地质灾害的可能性，对地质灾害影响程度为“较轻”。



照片2 现状办公生活区

3、工业广场（计划拆除）

工业广场（计划拆除）属矿山前期试生产中建设的生产车间，矿山下一步将不再留用，位于矿区外围北侧、办公生活区南侧，现状建筑物占地面积 1440m²，彩钢结构，该车间生产破碎的堆料区现存有 4 处，位于该车间东侧，总占地面积 3486m²，本次开发利用方案设计将该生产车间拆除，将堆料区进行清理后开展治理工作后不再留用。现状评估认为工业广场（计划拆除）不存在滑坡、崩塌地质灾害的可能性，对地质灾害影响程度为“较轻”。

4、工业广场（留用）

工业广场（留用）位于矿区范围外围南侧，占地面积 26075m²，包含配电室、设备区、堆料区等。现状评估认为工业广场（留用）不存在滑坡、崩塌地质灾害的可能性，对地质灾害影响程度为“较轻”。



照片3 工业广场（计划拆除）



照片4 工业广场（留用）

5、矿区道路

矿区道路总占地面积为 11727m^2 ，宽 8m 左右，坡度较小。现状评估认为矿区道路不存在滑坡、崩塌地质灾害的可能性，对地质灾害影响程度为“较轻”。

二、含水层的影响和破坏现状评估

1、含水层结构破坏

根据矿产资源篇，矿层为石炭系下统前黑山组第二段（ C_1q^2 ）及泥盆系上统中宁组第六段（ D_3z^6 ）地层，为不含水层，矿山开采对含水层结构没有破坏。

2、矿坑涌水对含水层的影响

采坑最低开采标高为 1367m，矿层为石炭系下统前黑山组第二段（ C_1q^2 ）及泥盆系上统中宁组第六段（ D_3z^6 ）地层，为不含水层。据实地调查，现状采坑采深 6-10m，没有揭露地下水露头，无矿坑涌水现象。故露天采坑对含水层无影响。

3、对矿区及附近水源的影响

矿山开采的矿体位于地下水位之上，没有破坏含水层，对矿区及附近水源没影响。

4、对地下水水质影响

现在矿山正在建设，矿山长住职工约 10 人，饮用水从附近牧户水井拉运。生活污水产生量小，经简单处理后，用于矿区的洒水和绿化，对地下水水质影响较小。

三、地形地貌景观影响和破坏现状评估

1、露天采坑 CK1

现状露天采坑占地面积为 $45230m^2$ ，深度约 6-10m。露天采坑破坏了原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，产生了大片生态斑块，对地形、地貌景观影响和破坏程度大。现状评估露天采坑 CK1 对地形地貌景观影响程度为“严重”。

2、办公生活区

办公生活区位于矿区范围外北偏西方向约 340m 处，占地面积 $2642m^2$ ，包含职工宿舍、办公区、食堂、卫生间等，建筑面积约 $764m^2$ 。建筑物主要为砖混结构及彩钢结构，高度小于 3.5m。现状评估办公室对地形地貌

景观影响程度“较轻”。

3、工业广场（计划拆除）

工业广场（计划拆除）属矿山前期试生产中建设的生产车间，矿山下一步将不再留用，位于矿区外围北侧、办公生活区南侧，现状建筑物占地面积 1440m²，彩钢结构，该车间生产破碎的堆料区现存有 4 处，位于该车间东侧，总占地面积 3486m²，本次开发利用方案设计将该生产车间拆除，将堆料区进行清理后开展治理工作后不再留用。工业广场（计划拆除）使自然景观遭到破坏，其形成的人工建筑地貌与周围景观不协调，改变了原有地形地貌景观，现状评估工业广场（计划拆除）对地形地貌景观影响程度“较严重”。

4、工业广场（留用）

工业广场（留用）位于矿区范围外围南侧，占地面积 26075m²，包含配电室、设备区、堆料区等。工业广场（留用）使自然景观遭到破坏，其形成的人工建筑地貌与周围景观不协调，改变了原有地形地貌景观，现状评估工业广场（留用）对地形地貌景观影响程度“较严重”。

5、矿区道路

矿区道路总占地面积为 11727m²，宽 8m 左右，坡度较小。现状评估矿区道路对地形地貌景观影响程度“较轻”。

四、土地损毁现状评价

1、矿山开采已损毁土地资源状况

根据《开发利用方案篇》并结合阿拉善左旗第三次土地调查数据，确定其现已损毁占用的土地利用类型为采矿用地及其他草地。各现状单元已

损毁土地现状见表 4-2。

表 4-2 土地损毁现状评估表

预测单元	面积 (m ²)	破坏土地利用类型及面积		
		地类编号	地类名称	损毁面积 (m ²)
露天采坑 CK1	45230	0401	天然牧草地	33256
		0404	其他草地	11669
		1006	农村道路	305
办公生活区	2642	0401	天然牧草地	1293
		0602	采矿用地	1349
工业广场（计划拆除）	4926	0401	天然牧草地	4926
工业广场（留用）	26075	0401	天然牧草地	21725
		0602	采矿用地	4044
		1006	农村道路	306
矿山道路	11727	0401	天然牧草地	4650
		0404	其他草地	141
		1006	农村道路	2115
		0602	采矿用地	4821
合计	90600	--	--	90600

2、矿山开采不同工程单元土地损毁预测评价

①评价内容

根据《土地复垦技术标准（试行）》的要求，结合本矿山的具体生产工艺，拟损毁土地损毁评价内容包括挖损、压占土地的范围、面积和程度等。

②评价方法

对于项目开发建设扰动原地貌，损毁土地评价采用实地调查与设计资料统计相结合的多因素综合分析方法。

③拟损毁程度评价因素的选择

矿区土地损毁程度评价应是矿区开发活动引起的矿区土地质量变化

程度的评价。所以在选择矿山损毁程度评价因素时就要选择矿区开发引起的与原始背景比较有显著变化的因素，且能显示土地质量的变化。从矿区土地拟损毁类型可以看出：不同破坏类型的土地质量变化指标相差很大。本方案参评因素的选择限制在一定的矿区拟损毁土地类型的影响因素之内，矿区土地损毁程度评价是为土地利用规划、土地生态复垦及复垦工程提供基础依据，决定矿区土地复垦的方向等。

本方案在矿区土地损毁程度评价中按矿山损毁土地类型来选择参评因素，并结合前人经验和各学科的具体指标，选择了各损毁类型土地的主要参评因素。把矿区土地损毁程度等级数确定为3级标准，分别为：一级(轻度损毁)、二级(中度损毁)、三级(重度损毁)。各评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，根据相似矿区损毁因素的调查统计情况，参考各相关学科的实际经验数据，各影响因素的等级标准划分如下：

挖损、压占损毁土地程度评价等级具体标准（见表4-3）。

表4-3 土地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因子		评价等级		
		轻度破坏	中度破坏	重度破坏
挖损	挖损深度	≤0.5m	0.5~2.0m	>2.0m
	挖损面积	≤0.5hm ²	0.5~1.0hm ²	>1.0hm ²
	边坡角度	≤5°	5°~30°	>30°
压占	压占面积	≤0.5hm ²	0.5~1.0hm ²	>1.0hm ²
	边坡坡度	≤5°	5°~15°	>15°
	排土(渣)高度	<2m	2~5m	>5m
	压占土地稳定性	稳定	较稳定	不稳定
	复垦难度	易	中等	难
道路压占	路基宽度(m)	≤4.0	4.0~6.0	>6.0
	路面高度(cm)	≤10	10~20	>20
	道路类别	自然路	砂石路	硬化道路
	车流量	小	较大	大

评价因子		评价等级		
		轻度破坏	中度破坏	重度破坏
	质量分值	1	2	3
	权重分值	0-100	101-200	201-300

(3) 拟损毁土地程度分级汇总

根据矿区现状情况并结合上述表格 4-3 可知, 矿区已损毁土地情况详见下表 4-4:

表 4-4 已损毁土地情况汇总表

损毁单元	损毁面积 (m ²)	损毁类型	损毁程度	原土地利用类型
露天采坑 CK1	45230	挖损	重度	天然牧草地、其他草地、农村道路
办公生活区	2642	压占	轻度	天然牧草地、采矿用地
工业广场 (拆除)	4926	压占	中度	天然牧草地
工业广场 (留用)	26075	压占	中度	天然牧草地、采矿用地、农村道路
矿山道路	11727	压占	轻度	天然牧草地、其他草地、农村道路、采矿用地
合计	90600	——	——	——

五、矿山地质环境影响程度现状评估综合分区

根据矿山开采地质灾害影响程度、含水层影响结果、地形地貌景观影响、土地损毁程度综合将矿山开采各单元按矿山地质环境影响程度综合划分为严重区、较严重区、较轻区, 具体论述如下:

1、严重区

分布于露天采坑 CK1, 露天采坑 CK1 对矿山地质灾害影响程度较严重, 对含水层破坏为较轻, 对地形地貌影响程度为严重, 对土地资源影响程度为严重。

2、较严重区

分布于工业广场 (计划拆除)、工业广场 (留用), 矿山地质灾害影

响程度较轻，对含水层影响较轻，对地形地貌影响较严重，对土地资源影响程度为中度。

3、较轻区

分布于办公生活区、矿区道路，矿山地质灾害影响程度较轻，对含水层影响较轻，对地形地貌影响较轻，对土地资源影响程度为轻度。

矿山地质环境现状评估影响程度分区详见表 4-5。

表 4-5 矿山地质环境现状评估影响程度分区表

影响程度分区	功能区名称	面积 (hm ²)	破坏类型	现状矿山地质环境影响程度			
				地质灾害	含水层破坏	地形地貌景观	土地资源
严重区	露天采坑 CK1	4.5230	挖损	较严重	较轻	严重	重度
较严重区	工业广场 (拆除)	0.4926	压占	较轻	较轻	较严重	中度
	工业广场 (留用)	2.6075	压占	较轻	较轻	较严重	中度
较轻区	办公生活区	0.2642	压占	较轻	较轻	较轻	较轻
	矿山道路	1.1727	压占	较轻	较轻	较轻	较轻
总计		9.0600	-	-	-	-	-

第二节 矿山地质环境预测评价

一、矿山后续开采影响区域

根据开发利用方案篇及矿山的工程布局，矿山后续开采影响区域有：露天采坑、办公生活区、工业广场（留用）、废石场和矿区道路。其中露天采坑需扩大面积及废石场新设以外，其他区域与现状评估一致，不再赘述。

二、地质灾害预测评估

1、露天采坑

随着矿山的生产，露天采坑面积将不断扩大，最终露天采坑占地面积

84056m²，最大开采深度将达 55m，采坑边坡存在滑坡、崩塌等地质灾害发生的可能性，开采过程中露天采坑诱发崩塌等地质灾害的可能性中等，受威胁人数小于 10 人，造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元。预测评估露天采坑对地质灾害影响程度为“较严重”。

2、废石场

废石场位于矿区范围内西北角，占地面积 12437m²，主要用于矿山剥离及开采过程中废石料的临时堆放，以自然安息角堆积，堆放高度不超过 10m。废石场边坡存在滑坡、崩塌等地质灾害发生的可能性，堆放过程中诱发滑坡、崩塌等地质灾害的可能性较小，受威胁人数小于 10 人，造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元。预测评估废石场对地质灾害影响程度为“较轻”。

三、含水层的影响和破坏预测评估

1、含水层结构破坏

根据矿产资源篇，矿层为石炭系下统前黑山组第二段（C₁q²）及泥盆系上统中宁组第六段（D₃z⁶）地层，为不含水层，矿山开采对含水层结构没有破坏。

2、矿坑涌水对含水层的影响

采坑最低开采标高为 1367m，矿层为石炭系下统前黑山组第二段（C₁q²）及泥盆系上统中宁组第六段（D₃z⁶）地层，为不含水层。开采最低标高位于当地侵蚀基准面以上，露天采坑最深达 40m，不会揭露地下水露头，无矿坑涌水现象。故预测评估露天采坑对含水层无影响。

3、对矿区及附近水源的影响

矿山开采的矿体位于地下水位之上，没有破坏含水层，预测评估对矿区及附近水源没影响。

4、对地下水水质影响

现在矿山后续建设开采，矿山长住职工约 10 人，饮用水从附近牧户水井拉运。生活污水产生量小，经简单处理后，用于矿区的洒水和绿化，预测评估对地下水水质影响较小。

四、地形地貌景观影响和破坏预测评估

1、露天采坑 CK1

根据开发利用方案篇，最终露天采坑占地面积为 84056m²，边坡最高处达 55m。露天采坑破坏了原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，产生了大片生态斑块，对地形、地貌景观影响和破坏程度大。预测评估露天采坑对地形地貌景观影响程度为“严重”。

2、废石场

废石场位于矿区范围内西北角，占地面积 12437m²，主要用于矿山剥离及开采过程中废石料的临时堆放，以自然安息角堆积，堆放高度不超过 10m。废石场破坏了原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，产生了大片生态斑块，对地形、地貌景观影响和破坏程度较大。预测评估废石场对地形地貌景观影响程度为“较严重”。

五、土地损毁预测评估

根据开发利用方案篇和土地利用现状图，预测露天采坑最终占地面积 84056m²，开采边坡最高约 55m，占地类型为天然牧草地、其他草地、农村道路；预测废石场最终占地面积 12437m²，堆放高度最高约 10m，占地类型为其他草地。根据表 4-3，预测露天采坑对土地资源损毁程度为重度损毁，预测废石场对土地资源损毁程度为中度损毁。

表 4-6 拟损毁土地情况汇总表

损毁单元	已损毁面积 (m ²)	拟损毁面积 (m ²)	损毁 类型	损毁程 度	原土地利用类型
露天采坑	45230	38826	挖损	重度	天然牧草地、其他 草地、农村道路
废石场	0	12437	压占	中度	其他草地
合计	45230	51263	——	——	——

六、矿山地质环境影响程度预测综合分区

矿山地质环境预测评估影响程度分区详见表 4-7。

表 4-7 矿山地质环境预测评估影响程度分区表

影响程 度分区	功能区名称	面积 (m ²)	破坏 类型	预测矿山地质环境影响程度			
				地质 灾害	含水层 破坏	地形地 貌景观	土地 资源
严重区	露天采坑	84056	挖损	较严重	较轻	严重	重度
较严重 区	废石场	12437	压占	较轻	较轻	较严重	中度

第三节 矿山地质灾害危险性综合评估

按《地质灾害危险性评估规范》（DZ/0286—2015），根据矿区现状评估和预测评估结果和分布范围，对矿区地质灾害危险性进行综合评估。

一、地质灾害危险性综合评估原则及量化指标

（一）评估原则

- 1、“以人为本”的原则，以人员和机械设备等为主要承灾对象。
- 2、充分考虑矿区地质环境条件的差异和潜在的地质灾害隐患及影响程度。
- 3、采用“区内相似，区际相异”的原则和定性，半定量的分析方法进行地质灾害危险性等级划分和综合分区。
- 4、同一种灾害现状评估与预测评估危险性大小不一致时，以预测评估为主。

（二）量化指标的确定

矿区地质灾害危险性等级是以地质灾害危险性指标确定的，确定方法是根据地质灾害发生的可能性、影响程度和地质灾害发生后可能造成的损失程度三个要素进行计算确定，计算公式如下：

$$W=0.2B+0.3C+0.5S$$

式中：W—地质灾害危险性指数；

B—发生地质灾害的可能性指数，可能性大时取 1.00，可能性中等时取 0.67，可能性小时取 0.33；

C—采矿影响程度指数，强烈取 1.00，较强烈取 0.67，不强烈取 0.33；

S—地质灾害发生后的可能损失指数，损失大取 1.00（大于 1000 万元），损失中等取 0.67（100~1000 万元），损失小取 0.33（小于 100 万元）；

当 $W > 0.75$ 时，地质灾害危险性大；当 $W = 0.6 \sim 0.75$ 时，地质灾害危险性中等；当 $W < 0.60$ 时，地质灾害危险性小。

二、地质灾害危险性综合分区评估

根据上述综合评估原则和地质灾害危险性指数计算结果，综合分析后按地质灾害类型和危险性等级，将评估区划分为地质灾害危险性小区及不发育区。

1、地质灾害危险性小区

露天采坑发生崩塌、滑坡等地质灾害发生的可能性中等（ $B=0.67$ ）；采矿影响程度较强烈（ $C=0.63$ ）；承灾对象主要为矿山工作人员和机械设备

等，地质灾害发生后损失小(S=0.33)。地质灾害危险性指数 W=0.4，综合评估为地质灾害危险性小区。

2、地质灾害不发育区

除露天采坑之外的其他区域。根据地质灾害可能的发育程度，预测评估认为该区地质灾害可能性小 B=0.33，采矿影响程度指数 C=0.33，损失指数 S=0.33，根据量化公式地质灾害危险性指数 W=0.33，没有承灾对象，综合评估分区为地质灾害危险性不发育区。

表 4-8 地质灾害综合评估表

功能区名称	分区代码	发生地质灾害的可能性指数 B	采矿影响程度指数 C	损失指数 S	地质灾害危险性指数 W	危险性等级	面积 (m ²)	面百分比 (%)
露天采坑	I	0.67	0.67	0.33	0.50	小	84056	59
工业广场(计划拆除)	I	0.33	0.33	0.33	0.33	不发育	4926	3
工业广场(留用)	I	0.33	0.33	0.33	0.33	不发育	26075	18
办公生活区	I	0.33	0.33	0.33	0.33	不发育	2642	2
废石场	I	0.33	0.33	0.33	0.33	不发育	12437	9
矿山道路	I	0.33	0.33	0.33	0.33	不发育	11727	8
总计							141863	100

三、建设场地适宜性

根据综合评估结果，综合评估地质灾害危险性“小”区及不发育区总面积 141863m²，矿区地质环境复杂程度简单，矿山开采遭受地质灾害危害的可能性小，引发、加剧地质灾害的可能性小，危险性小，易于处理。作为矿山建设场地适宜。

表 4-9 建设场地适宜性评估表

功能区名称	危害型分区	面积(m ²)	占评估区总面积 (%)	地质灾害危险性指数	适宜性分区
露天采坑	危害程度小	84056	61.73	0.40	适宜
废石场	危害程度小	12437	8.23	0.40	适宜
工业广场 (计划拆除)	不发育区	4926	3.26	0.33	适宜
工业广场 (留用)	不发育区	26075	17.26	0.33	适宜
办公生活区	不发育区	2642	1.75	0.33	适宜
矿山道路	不发育区	11727	7.76	0.33	适宜

第四节 矿山地质环境拟采取的保护与治理措施

根据矿山开采可能引发和加剧的地质灾害影响对象、危害程度以及预测矿业活动影响的土地资源类型、对含水层影响程度和防治难度等评估要素，对照《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》附录 E、表 E.1 分级标准，将矿山地质环境治理区域划分为重点防治区、次重点防治区和一般防治区。

一、矿山地质环境治理分区评述

(一) 重点防治区

重点防治区分布在露天采坑。矿山在未来的生产过程中最终将形成一个露天采坑，占地面积 84056m²。

1、主要矿山地质环境问题

露天采坑预测可能发生滑坡、崩塌等地质灾害，其地质灾害威胁对象为采矿工作人员及机械设备；破坏了原地形地貌景观，破坏土地资源。

2、防治措施

严格按照《开发利用方案》设计的边坡角自上而下分台阶进行开采；对露天采坑边坡进行监测；在露天采坑周围设置网围栏和警示牌，闭坑后对露天采坑进行回填、平整，播撒草籽自然恢复植被。

(二)次重点防治区

次重点防治区分布在工业广场（计划拆除）、工业广场（留用）、废石场。

1、主要矿山地质环境问题

工业广场（计划拆除）、工业广场（留用）、废石场的形成破坏了原地形地貌景观，破坏土地资源；

2、防治措施

(1) 工业广场（计划拆除）：近期拆除清运其建（构）筑物、设备；将该处 4 个堆料场成品销售或者拉运至工业广场（留用）场地；然后进行平整、播撒草籽自然恢复植被。

(2) 工业广场（留用）：矿山在闭坑后，拆除清运其建（构）筑物、设备；将其石料全部进行销售后，对工业广场（留用）进行平整，播撒草籽自然恢复植被。

(3) 废石场：矿山在生产期间，集中堆放开采过程中对产生的废石，堆放场边坡角小于 40° 。矿山闭坑后对废石场进行清运，回填至露天采坑，对清运后废石场进行平整后播撒草籽自然恢复植被。

(三)一般防治区

一般防治区分布于办公生活区及矿山道路。

1、可能引发的矿山地质环境问题

以上单元内会产生影响地形地貌景观，压占土地资源等地质环境问题。

2、防治措施

(1) 办公生活区：矿山闭坑后，将其拆除，清基、清运建筑垃圾回填至采坑内，对其平整场地、播撒草籽自然恢复植被。

(2) 矿区道路：矿山闭坑后，将矿区道路进行平整后播撒草籽自然恢复植被。

矿山地质环境保护与治理恢复分区说明见表 4-10。

表 4-10 矿山地质环境保护与恢复治理区说明表

分区名称	亚区名称	面积 (m ²)	主要矿山地质环境问题	防治措施
重点防治区	露天采坑	84056	对地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响严重；对土地资源影响程度为重度。	拉设网围栏、设警示牌、监测、回填、平整、播撒草籽自然恢复植被
次重点防治区	废石场	12437	对地质灾害影响程度较严重；对地形地貌景观影响较严重；对土地资源影响程度为中度。	清运、平整、播撒草籽恢复植被
	工业广场（拆除）	4926		拆除、清运、平整、播撒草籽恢复植被
	工业广场（留用）	26075		拆除、清运、平整、播撒草籽恢复植被
一般防治区	办公生活区	2642	对地质灾害影响程度较轻；对地形地貌景观影响较轻；对土地资源影响较轻。	拆除、清基、清运、平整、播撒草籽恢复植被
	矿区道路	11727		平整、播撒草籽恢复植被
合计		141863		

二、矿山地质环境治理工程

1、矿山地质灾害防治

对露天采坑边坡稳定性进行监测。采坑外围拉网围栏，设立警示牌。

2、含水层破坏防治

露天采坑未破坏含水层及水质，无需工程治理。

3、地形地貌景观和土地资源破坏防治

(1) 对露天采坑闭坑后进行回填、平整，播撒草籽自然恢复植被。

(2) 废石场：矿山在闭坑后，清运废石料至露天采坑回填，平整场地、播撒草籽自然恢复植被。

(3) 工业广场（计划拆除）：近期拆除清运其建（构）筑物、设备；将该处 4 个堆料场成品销售或者拉运至工业广场（留用）场地；然后进行平整、播撒草籽自然恢复植被。

(4) 工业广场（留用）：矿山在闭坑后，拆除清运其建（构）筑物、设备；将其石料全部进行销售后，对工业广场（留用）进行平整，播撒草籽自然恢复植被。

(5) 办公生活区：矿山闭坑后，将其拆除，清基、清运建筑垃圾回填至采坑内，对其平整场地、播撒草籽自然恢复植被。

(6) 矿区道路：矿山闭坑后，将矿区道路进行平整后播撒草籽自然恢复植被。

三、矿山地质环境治理主要工程量

（一）露天采坑

露天采坑占地面积 84056m^2 ，开采前期需对露天采坑周边拉设网围栏 1700m ；采坑外围周边需设置警示牌 4 块；监测边坡稳定情况需监测 48 次；需回填建筑垃圾约 382m^3 ，回填废石料 20000m^3 ；回填后对场地进行平整，平整厚度为 0.3m ，平整量为 25217m^3 ；需播撒草籽 8.4056hm^2 。

（二）废石场

废石场占地面积 12437m^2 ，矿山闭坑后需对废石场内废石料进行清运，预估清运量约 20000m^3 ；清运后对场地进行平整，平整厚度为 0.3m ，平整量约 3731m^3 ；平整后对废石场播撒草籽 1.2437hm^2 。

（三）工业广场（计划拆除）

工业广场（计划拆除）总占地面积 4926m^2 ，近期拆除清运其建（构）筑物、设备；将该处 4 个堆料场成品销售或者拉运至工业广场（留用）场地，上述工作列入生产成本中；然后进行场地平整，平整厚度为 0.3m ，平整工程量 1478m^3 ；平整后对工业广场（计划拆除）播撒草籽 0.4926hm^2 。

（四）工业广场（留用）

工业广场(留用)总占地面积 26075m², 矿山闭坑后拆除清运其建(构)筑物、设备; 将场地内堆料场成品全部销售, 上述工作列入生产成本中; 然后进行场地平整, 平整厚度为 0.3m, 平整工程量 7822m³; 平整后对工业广场(留用)播撒草籽 2.6075hm²。

(五) 办公生活区

办公生活区占地面积为 2642m², 建筑物占地面积 764m², 砖混架构及彩钢结构, 拆除量约 229 m³; 拆除后进行清基, 清基深度按 0.20m 计, 清基量约 153m³; 将其拆除清基后, 将拆除物及清基量全部清运至最终露天采坑内回填(运距: <300m), 回填量为 382m³; 拆除、清基、清运后对办公室进行平整, 平整厚度为 0.3m, 平整工程量 793m³; 平整后对办公生活区播撒草籽 0.2642hm²。

(六) 矿区道路

矿区道路总占地面积 11727m², 其中: 2355 m²为通往工业广场(计划拆除)道路, 近期近期进行治理, 矿山闭坑后对剩余 9372 m²矿区道路进行治理。总平整量为 3518m³; 总播撒草籽量为 1.1727 hm²。

四、矿山地质环境治理主要工程量汇总

矿山地质环境治理工程主要为: 网围栏、警示牌、拆除、清基、清运(回填)、平整和播撒草籽, 同时辅以监测措施。参与矿山地质环境治理方案经费估算的主要工程量见表 4-11。

表 4-11 工程量汇总表

防治区	面积 (m ²)	网围栏(m)	警示牌 (块)	拆除 (m ³)	清基 (m ³)	清运 (回填) (m ³)	平整 (m ³)	播撒草籽 (hm ²)	边坡监测 (次)
露天采坑	84056	1700	4	—	—	20382	25217	8.4056	48
废石场	12437	—	—	—	-	20000	3731	1.2437	—
工业广场 (拆除)	4926	—	—	—	—	—	1478	0.4926	—
工业广场 (留用)	26075	—	—	—	—	—	7822	2.6075	—
办公生活区	2642	—	—	229	153	382	793	0.2642	—
矿山道路	11727	—	—	-	-	-	3518	1.1727	—
合计	141863	1700	4	229	153	20382	42559	14.1863	48

第五节 矿山地质环境治理总体规划

一、地质环境总体治理规划

内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿矿山地质环境治理方案规划年限为4年（2024年6月~2028年5月）。根据矿山地质环境问题的类型和矿山地质环境保护与恢复治理分区结果按照“在保护中开发，在开发中保护”的原则，利用采矿和施工作业时间差，将矿山地质环境治理工作分配在每年实施。制定的治理规划为一年。

二、阶段实施计划

按照“谁开发、谁治理”、“边开采，边治理”的原则，该矿矿山地质环境治理及土地复垦工作由榆林市兴顺环保科技有限公司腾格里分公司负责并组织实施。矿山成立专职机构，加强对本方案实施的资质管理和行政管理，该专职机构应对治理方案的实施进行监督、指导和检查，保证治理方案落到实处并发挥积极作用。该矿山环境保护与综合治理工作，既要统筹兼顾全面部署，又要结合实际、突出重点，集中有限资金，采取科学、经济、合理的方法，分轻、重、缓、急地逐步完成。

1、2024年6月~2025年5月（第1年）：

依据开发利用篇设计最终露天采坑进行拉设网围栏1700m，设置警示牌4块，并对露天采坑边坡监测12次；对工业广场（计划拆除）进行拆除、清运、平整、播撒草籽自然恢复植被。

2、2025年6月~2026年5月（第2年）：

露天采坑边坡监测 12 次。对第一年度已治理的工业广场（计划拆除）进行监测、管护。

3、2026 年 6 月~2027 年 5 月（第 3 年）：

露天采坑边坡监测 12 次。对第一年度已治理的工业广场（计划拆除）进行植被监测、管护。开展矿区闭坑全面治理，对办公生活区、工业广场（留用）进行拆除、清运、平整、播撒草籽；对露天采坑进行回填、平整、播撒草籽；对矿区道路进行平整、播撒草籽。

4、2027 年 6 月~2028 年 5 月（第 4 年）：

露天采坑边坡监测 12 次。开展矿区地质环境治理监测、管护。

表 4-12 矿山地质环境治理实施年度计划表

治理阶段	治理年份	治理内容及措施
一期 (4 年)	2024 年 6 月 - 2025 年 5 月	依据开发利用篇设计最终露天采坑进行拉设网围栏 1700m，设置警示牌 4 块；对工业广场（计划拆除）进行拆除、清运、平整、播撒草籽自然恢复植被。
	2025 年 6 月 - 2026 年 5 月	露天采坑边坡监测 12 次。对第一年度已治理的工业广场（计划拆除）进行监测、管护。
	2026 年 6 月 - 2027 年 5 月	露天采坑边坡监测 12 次。对第一年度已治理的工业广场（计划拆除）进行植被监测、管护。开展矿区闭坑全面治理，对办公生活区、工业广场（留用）进行拆除、清运、平整、播撒草籽；对露天采坑进行回填、平整、播撒草籽；对矿区道路进行平整、播撒草籽。
	2027 年 6 月 - 2028 年 5 月	露天采坑边坡监测 12 次。开展矿区地质环境治理监测、管护。

第六节 矿山地质环境治理工程经费估算

一、经费估算编制依据

1、矿山地质环境保护与治理恢复方案的工程布置、工作量、相关图

件及说明；

2、中华人民共和国地质矿产行业标准《矿山环境保护与治理恢复方案编制规范》（DZ/0223-2011）；

3、内蒙古自治区财政厅、内蒙古自治区国土资源厅编《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》（内财建〔2013〕600号）；

4、阿拉善盟材料价格信息（2024年第1季度）及阿拉善孛井滩生态移民示范区材料价格市场询价。

二、工程经费估算编制说明

矿山地质环境保护与治理恢复方案中的工程项目施工原则上由采矿权人自主完成。矿山地质环境保护与治理恢复经费估算，是矿山开采和闭坑后预计产生的治理成本。该成本是根据目前矿山开采能力进行估算的。该治理方案估算由直接工程费、间接费用、其他费用、利润及税金组成，在计算中以元为单位，工程单价取小数点后两位计到分，工程费用计算到元。

1、工程施工费

工程施工费包括工程治理费用、植物管护费用和环境监测费用。由直接费、间接费、利润、税金组成。

（1）直接费

直接费指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费、措施费组成。

①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费=定额劳动量（工日）×人工概算单价（元/工日），人工单价根据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》的规定以一类工资区计取计取，甲类工 102.08 元/工日，乙类工 75.06 元/工日（各自治区、盟市规定的各种补贴按现行规定不计入人工单价）。

材料费=定额材料用量×材料单价，主要材料单价按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制，超出限价部分单独计算材料价差，主要材料以外的材料价格以阿拉善盟 2024 年 1 季度市场价格计取并以材料到工地实际价格计算。

施工机械使用费=定额机械使用量（台班）×施工机械台班费（元/台班）。台班费定额依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》编制，具体见定额单价取费表。

②措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用，包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和安全施工措施费。措施费按项目直接工程费×措施费费率进行计算。其费率依据财政部、国土资源部《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准计取，取费标准如下表所示：

表 4-13 人工费单价计算表（工日）

甲类人工预算单价计算表					
序号	项目	一类甲类工	二类甲类工	三类甲类工	四类甲类工
		单价（元）	单价（元）	单价（元）	单价（元）
1	基本工资	78.600	72.050	65.500	58.950
2	辅助工资	8.278	8.076	7.874	7.673
(1)	地区津贴	0.000	0.000	0.000	0.000
(2)	施工津贴	5.057	5.057	5.057	5.057
(3)	夜餐津贴	0.800	0.800	0.800	0.800
(4)	节日加班津贴	2.421	2.219	2.017	1.816
3	工资附加费	15.204	14.023	12.840	11.658
(1)	职工福利基金	12.163	11.218	10.272	9.327
(2)	工会经费	1.738	1.603	1.467	1.332
(3)	工伤保险费	1.303	1.202	1.101	0.999
4	人工工日预算单价	102.08	94.15	86.21	78.28
乙类人工预算单价计算表					
序号	项目	一类乙类工	二类乙类工	三类乙类工	四类乙类工
		单价（元）	单价（元）	单价（元）	单价（元）
1	基本工资	60.000	55.000	50.000	45.000
2	辅助工资	3.882	3.816	3.750	3.684
(1)	地区津贴	0.000	0.000	0.000	0.000
(2)	施工津贴	2.890	2.890	2.890	2.890
(3)	夜餐津贴	0.200	0.200	0.200	0.200
(4)	节日加班津贴	0.792	0.726	0.660	0.594
3	工资附加费	11.179	10.292	9.406	8.520
(1)	职工福利基金	8.943	8.234	7.525	6.816
(2)	工会经费	1.278	1.176	1.075	0.974
(3)	工伤保险费	0.958	0.882	0.806	0.730
4	人工工日预算单价	75.06	69.11	63.16	57.20

表 4-14 措施费费率表

序号	工程类别	临时设施费率 (%)	冬雨季施工增加费率 (%)	夜间施工增加费率 (%)	施工辅助费率 (%)	安全施工措施费率 (%)	费率合计 (%)
1	土方工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
2	石方工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
3	砌体工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
4	混凝土工程	3	0.7	0.2	0.7	0.2	4.8
5	植被工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
5	辅助工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8

(2) 间接费

间接费包括企业管理费和规费，间接费率按工程类别进行计取，间接费按项目直接费×间接费率进行计算，取费标准如下表所示：

表 4-15 间接费费率表

序号	工程类别	计算基础	费率 (%)
1	土方工程	直接费	5
2	石方工程	直接费	6
3	砌体工程	直接费	5
4	混凝土工程	直接费	6
5	植被工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

(3) 利润

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》规定，利润按直接费与间接费之和的 3%计取。

计算公式为：利润=（直接费+间接费）×3%

(4) 税金

依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》、税金按直接费、间接费、利润之和的 3.28%计取。

计算公式为：税金=（直接费+间接费+利润）×3.28%

2、其他费用

其他费用包括前期工作费、竣工验收费、项目管理费。前期工作费包括项目可研论证费、项目勘测与设计费，具体费用如下表：

表 4-16 前期工作费费率表

序号	费用名称	包括费用	计费基数×费率
1	前期工作费	1	2
2		项目可研论证费	工程施工费×1.11%
3		项目勘测与设计费	工程施工费×4.17%

竣工验收费包括工程验收费、项目决算编制与审计费，具体费用如下表：

表 4-17 竣工验收费费率表

序号	费用名称	计费基数×费率
1	工程验收费	工程施工费×1.70%
2	项目决算编制与审计费	工程施工费×1.00%

表 4-18 项目管理费费率表

序号	费用名称	计费基数×费率
1	项目管理费	(工程施工费+前期工作费+工程监理费+竣工验收费)×1.5%

3、不可预见费

不可预见费以工程施工费、其他费用之和作为计费基数，费率取 3%，计算公式为：不可预见费=(工程施工费+其它费用)×3%。

4、监测管护费

监测管护费=监测费+管护费

监测费以工程施工费作为计费基数，一次监测费用费率按工程施工费的 0.1%计算。计算公式为：监测费=工程施工费×0.03%×监测次数。管护费以植物工程的工程施工费作为计费基数，一次管护费按植物工程工程

施工费的 8%计算。

计算公式为：管护费=植物工程的工程施工费×8%×管护次数。

三、工程总经费估算

经估算，内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿矿山地质环境保护与恢复治理工程经费估算总额为 84.59 万元，其中工程施工费估算为 72.05 万元，其他费用估算为 5.06 万元，不可预见费估算为 2.31 万元，监测费用估算为 5.17 万元。工程经费估算见表 4-19~4-23，费用单价见表 4-24~4-30。

表 4-19 治理工程经费预算总表

序号	工程或费用名称	预算金额 (万元)	各费用占总费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	72.05	85.18
二	其他费用	5.06	5.98
三	不可预见费	2.31	2.73
四	监测管护费	5.17	6.11
	总计	84.59	100.00

表 4-20 工程施工费预算表

序号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计 (元)
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一	土石方工程				566663.01
1	平整	m ³	42559	3.09	131507.31
2	固体废弃物清运 (回填)	m ³	20382	21.35	435155.70
二	砌体工程				58181.11
1	砌体拆除	m ³	229	46.30	10602.70
2	清基	m ³	153	310.97	47578.41
三	辅助工程				24202.96
1	网围栏	m	1700	13.58	23086.00
2	警示牌	块	4	279.24	1116.96
四	植被工程				71430.01
1	播撒草籽	hm ²	14.1863	5035.14	71430.01
	总计	—	—	—	720477.09

表 4-21 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (元)
	(1)	(2)	(3)
1	前期工作费	(1) + (2)	38041.20
(1)	可研论证费	工程施工费×费率 (1.11%)	7997.30
(2)	项目勘测与设计编制费	工程施工费×费率 (4.17%)	30043.90
2	竣工验收费	(1)	12584.71
(1)	工程验收费	工程施工费×费率 (1.70%)	12584.71
	总计		50625.91

表 4-22 不可预见费预算表

序号	费用名称	工程施工费	其他费用	小计	费率(%)	合计 (元)
	(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	720477.09	50625.91	771103.00	3.00	23133.09
	总计	—	—		—	23133.09

表 4-23 监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (元)
	(1)	(2)	(3)
一	监测管护费		
1	监测费	工程施工费×费率 (0.1%)×监测次数	34582.90
2	管护费	植被施工费×费率 (8%)×管护次数	17143.20
	总计		51726.10

表 4-24 网围栏单价计算表

定额编号：60014（土石山区）			金额单位：元/100m		
工作内容：定线、材料场内运输、建立防护围栏等。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1152.78
(一)	直接工程费				1108.44
1	人工费	工日			262.71
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	3.50	75.06	262.71
2	材料费				824.00
	三角钢锚拉桩	根	20.00	25.00	500.00
	铁丝	Kg	18.00	18.00	324.00
3	其他费用	%	2.00		21.73
(二)	措施费	%	4.00		44.34
二	间接费	%	5.00		57.64
三	利润	%	3.00		36.31
四	材料差价				0.00
五	税金	%	9.00		112.21
合计					1358.94

表 4-25 警示牌工程施工费单价分析表

定额编号：60009			金额单位：元/块		
工作内容：放样、裁剪、组装、焊接、安装、固定、下料、涂漆等。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				236.88
(一)	直接工程费				227.77
1	人工费	工日			17.64
	甲类工	工日	0.0625	102.08	6.38
	乙类工	工日	0.15	75.06	11.26
2	材料费				206.76
	木板	m ²	1.07	129.59	138.66
	钢钉	kg	0.21	4.28	0.90
	胶粘剂	Kg	0.21	320.00	67.20
3	其他费用	%	1.50		3.37
(二)	措施费	%	4.00		9.11
二	间接费	%	5.00		11.84
三	利润	%	3.00		7.46
四	材料差价				0.00
五	税金	%	9.0		23.06
合计					279.24

表 4-26 拆除单价计算表

定额编号：30041			金额单位：元/100m ³		
工作内容：拆除、清理、堆放等。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3260.22
(一)	直接工程费				3134.83
1	人工费	工日			795.64
	甲类工	工日	0.00	102.08	0.00
	乙类工	工日	10.60	75.06	795.64
2	机械费				2247.88
	挖掘机1m ³		2.60	864.57	2247.88
3	其他费用	%	3.00		91.31
(二)	措施费	%	4.00		125.39
二	间接费	%	5.00		163.01
三	利润	%	3.00		102.70
四	材料差价				722.59
	柴油	Kg	187.20	3.86	722.59
五	税金	%	9.0		382.36
合计					4630.88

表 4-27 清基单价计算表

定额编号：40083			金额单位：元/100m ³		
工作内容：凿除、清碴(无钢筋)等。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				25374.51
(一)	直接工程费				24120.26
1	人工费				14536.87
(1)	乙类工	工日	181.00	75.06	13585.86
(2)	其他人工费	%	7.00	13585.86	951.01
2	机械费				9583.39
(1)	电动空气压缩机 3m ³ /min	台班	36.00	185.59	6681.24
(2)	风镐	台班	72.00	31.60	2275.2
(3)	其他机械费	%	7.00	8956.44	626.95
(二)	措施费	%	5.20	24120.26	1254.25
二	间接费	%	6.00	25374.51	1522.47
三	利润	%	3.00	26896.98	806.91
四	税金	%	9.00	27703.89	2493.35
合 计					30197.24

表 4-28 平整单价计算表

定额编号：10220（推土距离 20-30m）			金额单位：元/100m ³		
工作内容：推送、运送、卸除、拖平、空回等。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				209.95
(一)	直接工程费				201.88
1	人工费	工日			15.01
	甲类工	工日	0	102.08	0.00
	乙类工	工日	0.2	75.06	15.01
2	机械费				177.97
	推土机 74Kw	台班	0.27	659.15	177.97
3	其他费用	%	5	192.98	8.90
(二)	措施费	%	4	201.88	8.08
二	间接费	%	5	209.95	10.50
三	利润	%	3	220.45	6.61
四	材料差价				57.32
	柴油	Kg	14.85	3.86	57.32
五	税金	%	9	284.39	25.59
合计					309.98

表 4-29 清运（回填）工程施工费单价分析表

定额编号：20342			金额单位：元/100m ³		
工作内容：装、运、卸、空回等。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1894.03
(一)	直接工程费				1824.69
1	人工费				92.78
	甲类工	工日	0.1	102.08	10.21
	乙类工	工日	1.1	75.06	82.57
2	材料费				
3	机械费				1731.91
	装载机 2m ³	台班	0.48	1032.54	495.62
	推土机 74kw	台班	0.22	714.15	157.11
	自卸汽车 18t	台班	1.02	1021.47	1041.90
	其它费用	%	2.2	1694.63	37.28
(二)	措施费	%	3.80	1824.69	69.34
二	间接费	%	6.00	1894.03	113.64
三	利润	%	3.00	2007.67	60.23
四	税金	%	3.28	2067.90	67.83
合计					2135.73

表 4-30 播撒草籽单价计算表

定额编号：50031		金额单位：元/hm ²			
工作内容：种子处理、人工撒播草籽。					
序号	名称及规格	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2606.93
(一)	直接工程费				2506.66
1	人工费				661.66
(1)	甲类工	工日	0.00	102.08	0.00
(2)	乙类工	工日	8.60	75.06	645.52
(3)	其他人工费	%	2.50	645.52	16.14
2	材料费				1845.00
(1)	混合草籽	Kg	60.00	30.00	1800.00
(2)	其他材料费	%	2.50	1800.00	45.00
(二)	措施费	%	4.00	2506.66	100.27
二	间接费	%	5.00	2606.93	130.35
三	利润	%	3.00	2737.28	82.11
四	材料差价				1800.00
(一)	混合草籽	kg	60.00	30.00	1800.00
五	税金	%	9.00	4619.39	415.75
合 计					5035.14

第五章 劳动安全及工业卫生

第一节 矿床开采主要存在的安全隐患

- 1、采矿引起岩层移动造成地面错动、滑坡；
- 2、暴雨时突然洪水；
- 3、粉尘、噪音污染。

第二节 预防措施

1、采场安全措施

矿层出露地表，露天矿山对人畜安全构成了威胁，因此，严禁在错动带内放牧或其它作业，同时应加强安全警戒，圈定立桩并标明危险区，定期进行检查监测。

为防止采场大块岩石滚落伤人事故，要进行岩石力学研究，为露天采坑工程施工提供理论依据。采场施工时，要注意检查、处理矿帮的浮石，及时处理不稳定边坡。

2、爆破器材安全管理

必须由具有资质的专业爆破公司负责，严格按《爆破安全规程》的规定加工、运输、存放、使用。

3、工业广场安全措施

工业广场采用先进机械化设备，要严格落实安全责任，定期巡查排查电力等各项设施，加强对职工安全意识教育。在爆破作业过程中，应安排专门人员将工业广场内的人员疏散至 300m 爆破安全距离以外，确认安全后方可进行爆破作业。

4、预防矿山水灾

矿区海拔较高，地势也较周围高，不存在来自地表洪水的威胁。但露天采坑充水可能会通过地质构造弱面渗透到采坑内，因此，要建立可靠的露天排水系统。

5、矿山运输安全

严格执行《金属非金属矿山安全规程》，采场工作台要按要求设置人行道、安全间隙及有关保护装置；采、装、运工作严格按规定进行，防止采、装、运输过程中物料坠落伤人，车辆严禁载人，以确保安全。

6、电气及防雷

对人员进行严格的电气安全教育，各电气危险区域设置明显的标志和警示牌，所有电气设施应绝缘良好，用电设备外壳应可靠接地或接零。变电站应设置防雷击的避雷针。

7、总体布置与安全

各建筑物之间，总体布置时应设有足够的防火间距和通道，各建筑物均应设置防雷击安全接地设施。

8、防粉尘污染

粉尘污染主要为矿区道路起尘，采用定期洒水解决。按（[2022年]136号）文件，生产期安全技术措施经费按3元/吨矿石提取，总费用24万元/年，费用列表如下：

表 5-1 安全投入费用列表

项目	预计费用（万元）	备注
职工安全教育、培训	8	
安全防护设备更新、维护	8	
消防及劳动防护用品更新、维护	8	
合计	24	

第六章 投资估算及技术经济评价

第一节 劳动定员及劳动生产率

矿山建设规模为 8 万 m^3/a ，工作制度为年工作 250 天，每日 1 班，每班 8 小时。

根据矿山生产能力、开采方式、机械化程度、工作制度等按岗位配备劳动定员。企业全员估定为 20 人，其中生产人员 16 人，管理人员 4 人。计算的劳动生产率见表 6-1。

表 6-1 劳动生产率计算表

劳动定员（人）		劳动生产率（ $\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$ ）		劳动生产率（ $\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{天}$ ）
全员	20	全员	4000	16
其中：生产工人	16	生产人员	5000	20
管理人员	4			

第二节 投资估算及资金筹措

该矿山为续建矿山，基本建设项目已完成，矿山开采及工业广场破碎筛分设备比较齐全。经估算，矿山后续开采中还需进行部分投资，投资范围包括采矿工程及相应的配套设施和外部运输、环保、服务性设施及生活福利设施等。总投资估算为 240 万元。其中建设投资 120 万元（矿建费 30 万元、建筑工程费 60 万元、工程建设其它费用 30 万元）；流动资金为 50 万元；租用设备费用 70 万元。

投资估算详见 6-2。矿山生产建设资金全部由自有资金解决。

表 6-2 项目投资估算表

单位：万元

矿建工程费	建筑工程费	其他费用	建设投资合计	铺底流动资金	租用设备费用	总投资
30	60	30	120	50	70	240

第三节 财务评价

一、生产规模及年销售收入

本矿山达产后，年生产规模 8 万 m^3/a ，生产的建筑用石料按当地目前的销售价格为 50 元/ m^3 。矿山所产建筑用石料碎石按全部销售，在正常生产年份企业年销售收入为 400 万元（含税）。

二、成本费用估算

①变动成本：

年开采费用：开采加工成本 15 元/ m^3 ，年开采加工费用：120 万元。

②不变成本：管理费用 50 万元；

三、税金及附加的估算

1、资源税=年生产原矿量 \times 税费=8 \times 1.0=8 万元；

2、增值税=销售收入 \times 13%=400 万元 \times 13%=52 万元；

3、城市维护建设税=增值税 \times 3%=52 \times 3%=1.56 万元；

4、教育费附加税=增值税 \times 1%=52 \times 1%=0.52 万元；

5、水利建设基金=增值税 \times 5.1%=52 \times 5.1%=2.65 万元；

矿山正常生产年份的销售税金及附加为 64.73 万元。

四、利润计算

1、利润

利润=收入-成本-税金及附加=400-120-50-64.73=165.27 万元。

2、所得税

企业所得税=税后利润 \times 25%=165.27 \times 25%=41.32 万元。

五、财务盈利能力分析

1、年净利润

年净利润=利润-所得税=165.27-41.32=123.95 万元；

2、简单投资收益率（按财务平衡计算）

简单投资收益率 $R_f = F/I$

R_f ——静态投资收益率 (ROI)； F ——年净利润； I ——总投资额；
 $=123.95/240 \times 100\% = 51.60\%$ ；

3、投资利税率 = (利税总额 / 总投资) $\times 100\% = 165.27/240 \times 100\% = 68.90\%$ ；

4、投资回收期为 = 总投资额 / 年净利润 = $240/123.95 \approx 1.9$ 年。

六、盈亏平衡点分析

计算所得税前盈亏平衡点生产能力利用率为：

$BEP = [\text{固定成本} / (\text{销售收入} - \text{可变成本费用} - \text{税金及附加})] \times 100\% = [50 / (400 - 170 - 64.73)] \times 100\% = 30.30\%$ ；

说明在拟定生产规模的基础上，生产负荷率达到 30.30%，即年开采建筑用石料矿石 2.42 万 m^3 ，企业可维持保本生产。

第七章 简要结论

第一节 开发与保护方案的简要结论

一、矿产资源

1、本次工作情况

2024年4月16日~4月20日到矿区开展建筑用石料矿地质测量工作，完成的主要实物工作量：1:1000地形现状测量、矿山开采现状调查。本次工作主要是依据原地质报告资源储量成果对矿山现状总体开发布局进行设计，对矿山地质环境保护与土地复垦重新进行规划。

2、矿层特征及矿石质量

K1矿层赋存于石炭系下统前黑山组第二段(C_1q^2)底部，岩性为钙质石英砂岩，矿层分布于矿区北侧山体之上，呈正地形出露于地表，矿区范围内矿层出露长约675m，矿层厚度4.60m~6.01m之间，平均5.30m；矿层总体呈近东西走向，倾向北偏东，倾角 45° 。K2矿层赋存于泥盆系上统中宁组第六段(D_3z^6)中上部，岩性为石英砂岩，矿层分布于矿区南侧山体之上，呈正地形出露于地表。矿区范围内矿层出露长约650m，矿层厚度2.68m~5.75m之间，平均4.21m；矿层呈近东西走向，倾向北偏东，倾角 50° 。根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》建筑用石料矿床地质勘查一般工业指标；结合以往矿石利用情况，矿石化学成分、物理性能等指标基本符合建筑用石料矿床一般工业指标要求。

3、矿床开采技术条件

矿区位于腾格里沙漠南缘，海拔高程位于1365~1422m之间，相对最大高差57m，属低山丘陵区。矿区东西两边高，中间为沟谷凹地。本次资源储量估算最低标高为1367m，高于当地最低侵蚀面。开采区有利于自然排水。矿区没有大的断裂构造，矿层和围岩裂隙不发育，岩块呈层状构造，不含地下水，沿层理面没有发生岩块滑动现象，矿层岩性为石英砂岩，水

饱和抗压强度平均 73.45Mpa；属坚硬岩石；顶底板围岩均为粉砂岩、页岩，分布于矿层南北两面山坡之上，属较软弱岩石。矿床采用山坡型露天开采，最终采坑深度小于 55m。根据地层产状和采坑较浅、岩块稳定等特征，推荐最终采坑边坡角 $\leq 50^\circ$ 为宜。矿床开采和矿石加工不排放废水，矿床开采不会污染水源。根据化学分析，开采的矿石不含有毒元素，矿床开采不会危害人身健康。总之矿床开采技术条件为简单类型。

4、查明的资源储量

截止 2024 年 5 月 31 日，矿区范围内（1422-1367m 标高）累计查明建筑用石料矿资源量（KZ+TD）为 $25.70 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中：保有资源量（TD）为 $21.07 \times 10^4 \text{m}^3$ ；动用资源量（KZ）为 $4.63 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

二、开发利用方案

设计利用的资源量： $20.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ；

确定的可采储量： $19.02 \times 10^4 \text{m}^3$ ；

推荐建设规模： $8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ；

矿山服务年限：2.4a。

产品方案：建筑用石料碎石。

采用公路开拓，汽车运输的方案。

三、地质环境治理与土地复垦

1、该矿山为续建矿山，矿山现状建有露天采坑 CK1、办公生活区、工业广场（计划拆除）、工业广场（留用）和矿区道路等单元。因此，现状条件下对地质灾害、含水层、地形地貌景观及土地资源均有影响。

2、根据开发利用方案及矿山的工程布局，矿山未来开采可能影响的区域有：露天采坑（最终面积 84056m^2 ）及废石（最终面积 12437m^2 ）。

3、根据矿山开采地质灾害影响程度、含水层影响结果、地形地貌景观影响、土地损毁程度综合将矿山开采各单元按矿山地质环境影响程度综合划分严重区（露天采坑）、较严重区（废石场、工业广场[拆除]、工业

广场[留用])、较轻区(办公生活区、矿区道路)。

4、根据矿山开采可能引发和加剧的地质灾害影响对象、危害程度以及预测矿业活动影响的土地资源类型、对含水层影响程度和防治难度等评估要素,对照《矿山环境保护与综合治理方案编制规范》附录 E、表 E.1 分级标准,将矿山地质环境治理区域划分为重点防治区(露天采坑)、次重点防治区(废石场、工业广场[拆除]、工业广场[留用])和一般防治区(办公生活区、矿区道路)。

5、矿山地质环境治理工程主要为:网围栏、警示牌、拆除、清基、清运(回填)、平整和播撒草籽,同时辅以监测、管护措施。

6、经估算,内蒙古自治区阿拉善左旗嘉尔嘎勒赛汉镇乌兰呼都格新工地建筑用石料矿矿山地质环境保护与恢复治理工程经费估算总额为 84.59 万元,其中工程施工费估算为 72.05 万元,其他费用估算为 5.06 万元,不可预见费估算为 2.31 万元,监测费用估算为 5.17 万元。

第二节 矿山开发主要技术经济指标

矿山主要技术经济指标详见表 7-1。

表 7-1 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计利用的资源量	万 m ³	20.02	
2	确定的可采储量	万 m ³	19.02	
3	回采率	%	95	
4	建设规模	万 m ³ /a	8	
5	开采方式		露天开采	
6	开拓运输方式		公路开拓、汽车运输	
7	采坑最终边坡角	°	≤50°	
8	矿山服务年限	a	2.4	

序号	指标名称	单位	数量	备注
9	固定资产投资	万元	240	
10	达产后销售收入	万元	400	
11	上缴税金	万元	64.73	
12	总利润	万元	165.27	
13	所得税	万元	41.32	
14	净利润	万元	123.95	
15	投资收益率	%	51.60	
16	投资利税率	%	68.90	
17	投资回收期	a	1.9	

第三节 存在问题及建议

1、矿区地质工作程度较低，没有深部工程控制，深部矿石质量是根据地表矿石特征推断的。建议矿山在开发过程中，定期检测开采矿石各项技术指标，以降低矿山开发风险。

2、本次工作地质勘查内容及资源量估算引用 2016 年《普查报告》成果，矿石开采剥采比较大，2016 年《矿山开发利用与环境治理篇》通过论证矿石开采可获得一定的经济效益。建议矿山后续开采过程中加强围岩废石料的综合利用，一方面可减轻废石料堆放对矿山地质环境的危害，另一方面可降低剥采比、增大经济效益。

3、矿山现状工业广场（保留）现已建成并已投入使用，距露天采坑上口境界线 52m，在矿山开采爆破期间要安排专人严格控制 300m 爆破安全警戒线内人员活动，防止发生安全事故。

4、开采过程中一方面要保持边坡的维护和安全。另一方面不要将废渣乱堆乱放，剥离的废弃物集中堆放，条件成熟时实行土地复垦和边坡治理，保持生态和环境安全。

5、开采过程中要维护好当地的生态平衡，合理排放废渣，减少对周边地区植被的破坏。建议矿山做好环保工作，采取切实可行的措施，处理

好粉尘污染，固体废弃物和污水的排放，减少对周边生态环境的破坏。

6、矿山开采时要注意露天采坑边坡稳固性的监测，消除崩塌等地质灾害隐患，切实搞好安全生产工作。

7、矿床剥采比较大，矿山近两年经济效益一般，矿山开采服务年限2.4年，矿山投资回收期1.9年，建议矿山企业向相关管理部门申请调整矿区范围，从而增大资源储量延长开采服务年限。