

内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎
勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿
开发与保护综合方案

(续建 7 万 m³/a)

阿拉善左旗石荣建筑材料有限责任公司

二〇二四年五月

内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒
赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿
开发与保护综合方案
(续建 7 万 m³/a)

申报单位：阿拉善左旗石荣建筑材料有限责任公司

法人代表：程照涵

编制单位：内蒙古越进地质勘测技术开发有限责任公司

法人代表：王永己

项目负责：田雷

编写人员：田雷韩久会张树基

编制时间：2024 年 5 月

目录

第一章概况	1
第一节项目的由来.....	1
第二节目的与任务.....	1
第三节矿区位置及交通.....	2
第四节自然地理及经济概况.....	5
第五节编制依据.....	6
第六节本次工作情况.....	8
第二章矿产资源篇	10
第一节区域地质概况.....	10
第二节矿区地质.....	11
第三节矿层地质.....	11
第四节矿床开采技术条件.....	13
第五节资源量估算.....	16
第六节动用量.....	18
第三章开发利用方案篇	19
第一节矿区总体规划.....	19
第二节开采方案.....	19
第三节防治水方案.....	22
第四节矿床开采.....	22
第五节采矿工艺与设备先进适用性水平及其评述.....	24
第四章矿山地质环境治理方案篇	26
第一节矿山现状地质环境问题.....	26
第二节矿山地质环境预测评价.....	29
第三节地质灾害危险性综合评估.....	32
第四节矿山地质环境治理分区.....	34
第五节矿山地质环境治理工程.....	35
第六节矿山地质环境治理总体规划.....	40
第七节矿山地质环境治理工程经费估算.....	42

第五章劳动安全及工业卫生	51
第一节矿床开采主要存在的安全隐患	51
第二节机构设置	51
第三节预防措施	51
第四节工业卫生	55
第六章投资估算及技术经济评价	56
第一节劳动定员及劳动生产率	56
第二节投资估算及资金筹措	56
第三节财务评价	56
第七章简要结论	59
第一节开发与综合保护方案的简要结论	59
第二节矿山主要技术经济指标	60
第三节存在问题及建议	61

附图

顺序号	图号	图 名	比例尺
1	1	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿地形地质图	1: 5000
2	2	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿资源储量估算图	1: 5000
3	3	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿勘查线剖面图	1: 2000
4	4	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿总平面布置图	1: 5000
5	5	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿开采终了最终境界图	1: 5000
6	6	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿开拓系统纵投影图	1: 500
7	7	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿采矿方法标准图	1: 5000
8	8	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿矿山地质环境影响评估图	1: 5000
9	9	内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿矿山地质环境治理工程部署图	1: 5000

附件

附件号	附件名称
1	报告编制委托书；
2	《内蒙古自治区李井滩生态移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿资源储量核实报告》评审意见书文号：阿矿储评乙字（2012）08号；
3	《内蒙古自治区李井滩生态移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿矿产资源开发利用方案》审查意见书：阿矿审字（2012）25号；
4	《内蒙古自治区李井滩生态移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿资源储量核实报告》评审备案证明文号：阿国土资储备字（2012）19号；
5	《内蒙古自治区李井滩生态移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿资源储量 2023 年度报告》
6	报告编制单位人员身份证及职称证
7	矿山企业营业执照
8	编制单位营业执照
9	采矿许可证副本
10	矿业权人对提供资料真实可靠性承诺书
11	编制单位对提供资料真实可靠性承诺书

第四章矿山地质环境治理方案篇

根据开发利用方案篇，本矿山服务年限为 8.8 年，考虑到治理迟滞延缓 1.2 年，故矿山地质环境保护与环境治理规划适用年限为 10 年，即 2024 年 5 月~2034 年 4 月。方案编制基准期为 2024 年 4 月。

本方案服务周期内，若发生矿业权变更，生产规模发生变化，开采方式发生变化，须重新编制本方案。

第一节 矿山现状地质环境问题

该矿山为已建矿山，开拓系统已建立，露天采坑、工业广场、办公生活区等已形成。产生的主要地质环境问题存在下面几个方面：

一、地质灾害现状评估

1、露天采坑

据现场调查，目前矿山在开采过程共形成露天采坑 2 处，编号为“CK1、CK2”。CK1 位于矿区中部，面积为 97576m²，平均采深 1.1m,边坡坡角 45°；CK2 位于矿区西侧，面积为 4591m²，平均采深约 1.1m,边坡坡角 45° 间。现状条件下崩塌、滑坡地质灾害不发育。

矿区内无常年地表水，且本地区降雨量较少，现状条件下评估区不易引发泥石流地质灾害。评估区内及附近无集中供水水源地，不存在地面塌陷沉降地质灾害。

综上所述，依据中华人民共和国地质矿产标准 DZ/T0223-2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，表 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，现状评估认为露天采坑对地质灾害影响程度为“较轻”。

2、工业广场

根据现状调查，矿区现状矿业活动共形成 1 处工业广场，位于矿区中部，采坑的东侧，占地面积为 20000m²，由筛分车间、料堆等设施组成。设备构筑基本稳定，稳定性强，成品堆放稳定。经现状调查，工业广场边坡基本保持稳定，未发现过崩塌地质灾害。

综上所述，依据中华人民共和国地质矿产标准 DZ/T0223-2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，表 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下，工业广场对地质灾害影响程度为“较轻”。

3、办公生活区

根据现状调查，矿区现状矿业活动共形成 1 处办公生活区，位于工业广场西侧，高度约为 2.5m 左右，总占地面积 800m²，包括办公室、宿舍、车库等；场地内地势平坦，距离采坑、器械等生产单元较远，建筑稳定性强，办公生活区未发生过崩塌地质灾害。

依据中华人民共和国地质矿产标准 DZ/T0223-2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，表 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下，办公生活区对地质灾害影响程度为“较轻”。

4、矿区道路及其他区域

根据现场调查，矿山道路主要为简易砂石路，道路总长约 1160m，宽 5m，压占面积约为 5800m²。矿区道路选择在地势较平缓处修筑。

依据中华人民共和国地质矿产标准 DZ/T0223-2011《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》附录 E，表 E.1“矿山地质环境影响程度分级表”，现状条件下，矿区道路及其他区域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

本矿山属于已建矿山，已形成的采坑平均采深 1.1m，未破坏地下含水层。矿山最低限采标高位于地下水水位之上，开采过程中不会揭露地下水露头，对含水层结构不会造成破坏。

2、对矿区及附近水源的影响

矿区及附近无供水水源地，矿山开采对其不产生影响。

3、对地下水水质影响

根据《开发利用方案》，本矿山充水因素主要为大气降水，矿山开采不存在矿坑排水现象。矿山产生的污水主要为生活污水。生活污水排放量小，成分简单，对地下水水质造成影响程度“较轻”。

综上所述，依据《编制规范》矿山地质环境影响程度分级表（表 E.1）。现状评估矿山开采对地下水含水层影响“较轻”。

三、地形地貌景观影响和破坏现状评估

矿业活动影响了原有地形地貌景观，评估区附近无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区，附近无高等级公路，现状对地形地貌景观影响主要为露天

采坑、工业广场、办公生活区、矿区道路及其他区域。各单元现状对地形地貌景观影响评估如下：

1、露天采坑

已形成的露天采坑总占地面积约 102167m²，采坑平均采深 1.1m，露天采坑与原有自然景观不协调，增加景观破碎度，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，改变了评估区的生态格局，对地形、地貌景观影响和破坏程度较大。对照《编制规范》（附录 E）“矿山地质环境影响程度分级表”，现状评估认为露天采坑对地形地貌景观影响程度为“较严重”。

2、工业广场

据现场调查，目前矿山共形成 1 处工业广场，总占地面积为 20000m²。工业广场的建设与原有自然景观不协调，增加景观破碎度，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，改变了评估区的生态景观格局，对地形、地貌景观影响和破坏程度较大。根据《方案编制规范》附录 E（表 E.1）进行地质灾害影响程度分级评估，工业广场对地形地貌景观影响“较轻”。

3、办公生活区

据现场调查，目前矿山共形成 1 处办公生活区，总占地面积为 800m²，平均高度 2.5m，为彩钢结构建筑。办公生活区的建设与原有自然景观不协调，增加景观破碎度，使原来连续分布的生态景观中产生生态斑块，改变了评估区的生态景观格局，对地形、地貌景观影响和破坏程度小。根据《方案编制规范》附录 E（表 E.1）进行地质灾害影响程度分级评估，办公生活区对地形地貌景观影响“较轻”。

4、矿区道路及其他区域

矿山开采过程中，在矿区内形成了自然土路，道路长约 1160m，宽 5m，占地面积约为 5800m²。现状条件下，矿区道路及评估区其他区域对地形、地貌景观影响和破坏程度小。对照《编制规范》（附录 E）“矿山地质环境影响程度分级表”，现状评估认为矿区道路及评估区其他区域对地形地貌景观影响程度为“较轻”。

四、土地损毁现状评价

根据土地利用现状图马夫峡子幅（图幅号为 K48E013015），矿山现状损毁土地类型全部为裸地和采矿用地（详见表 4-3）。

1、损毁土地的成因、类型、面积及占地类型根据《开发利用方案》，该矿山的开采方式为露天开采，矿业活动对土地的损毁主要表现为挖损和压占。

(1)挖损

矿山进行露天开采，使原始地貌发生较大的变化，彻底改变土壤的初始条件，目前采矿场挖损破坏土地面积 102167.00m²，破坏的土地类型为裸地。

(2)压占

压占主要指工业广场、办公生活区、矿区道路等压占土地，目前占压土地面积为 83029.61m²，占压土地类型为采矿用地和裸地。

综上所述目前对土地的挖损和压占是矿山开采破坏土地的主要原因。

五、矿山地质环境影响程度现状综合分区

根据矿山地质环境影响程度现状评估结果与已损毁土地损毁程度评价结果，将评估区划分为矿山地质环境影响严重区、较轻区。具体划分详见表 4-7。

1、严重区

矿山地质环境影响现状影响严重区 1 处，分布于露天采坑。

露天采坑对地质灾害影响程度较轻；对含水层影响程度较轻；对地形地貌景观影响程度较严重；对土地资源影响程度重度损毁。

2、较轻区

矿山地质环境影响现状影响较轻区 3 处，分布于工业广场、办公生活区、矿区道路，总面积约为 33800m²。

现状矿山地质环境影响程度分区表见表 4-1。

表 4-1 现状矿山地质环境影响程度分区表

分区名称	亚区名称	面积 (m ²)	预测矿山地质环境问题				
			地质灾害	含水层	地形地貌	土地资源	防治难度
严重区	露天采坑	102167	较轻	较轻	较严重	重度	难
较轻区	矿区道路	5800	较轻	较轻	较轻	轻度	易
	办公生活区	800	较轻	较轻	较轻	轻度	易
	工业广场	20000	较轻	较轻	较轻	轻度	易
合计		128207	——	——	——	——	——

第二节 矿山地质环境预测评价

一、矿山开采可能影响的区域

该矿山为为已建矿山，经调查，露天采坑、办公生活区、工业场地及矿区道路已形成，工业场地内包括洗砂生产线及堆料场。预计矿山开采可能影响的区域有：最终露天采坑 860665m²。

二、矿山地质环境影响预测

1、地质灾害危险性影响预测

随着矿山开始生产，采坑的面积不断变大，最终采坑上口境界面积为 860665m²，最大采深 1.15m，设计边坡角 45°。采深较浅，采坑边坡角较缓。可能存在的崩塌地质灾害和暴雨期滑坡地质灾害，地质灾害发生的可能性较小、发生的规模较小，造成或可能造成经济损失<100 万受，威胁人数<10 人。预测评估认为露天采场对地质灾害影响程度为“较轻”。

2、含水层影响预测

根据开发利用方案，矿山开采最大挖掘深度为 1.15m，根据现状采坑调查，开采至最低标高 1333m，未揭露含水层，矿体开采最低标高位于地下水位之上。预测采矿活动不会揭露地下水露头，也不会对矿区地下水含水层结构造成破坏。总之矿床开采水文地质条件属简单类型。矿山开采不会破坏含水层结构，不会对矿区附近水源造成影响，不会对地下水水质造成影响。

3、地形地貌景观影响预测

露天采坑的形成破坏了原始地形地貌景观，使得原始地形地貌发生不连续，原地表形态、地层层序、植被产生直接破坏，破坏了原矿区地质构造，形成了人工再造深凹洼地貌，改变了原生地形地貌景观，对原生地形地貌景观影响和破坏程度较大，预测评估露天采坑对地形地貌景观影响程度为“较严重”。

4、土地资源影响预测

(1)拟损毁土地的成因、类型、面积及占地类型

矿山拟损毁土地类型为裸地。

矿业活动对土地的损毁主要表现为挖损。

矿山进行露天开采，使原始地貌发生较大的变化，彻底改变土壤的初始条件，预测采矿时采场挖损破坏土地面积 86.07hm²，破坏的土地类型全部为裸地。

综上所述今后对土地的挖损是矿山开采破坏土地的主要原因。

(2)拟损毁土地程度评价等级标准

根据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》，参考国家和地方相关部门规定的划分标准，将土地损毁程度等级数确定为3级标准，分别定为：一级（轻度损毁）、二级（中度损毁）、三级（重度损毁）。可以定义如下：

- i 轻度损毁：土地损毁轻微，基本不影响土地利用功能；
- ii 中度损毁：土地损毁较严重，影响土地利用功能；
- iii 重度损毁：土地损毁严重，丧失原有土地利用功能。

本方案通过选取合适的因素因子采用多因素评价法划分已损毁土地的损毁程度等级。因素的选择应选择与原始背景比较有显著变化的，且能显示土地质量变化的因素。选取的因子压占面积、废渣堆堆积高度、复垦难度，挖损深度和挖损面积、边坡角度等因子，同时采用实地调查与设计资料统计相结合的方法。根据内蒙古自治区类似项目的土地损毁因素调查情况，结合项目区实际情况，同时参考各相关学科的实际经验数据，选取因素因子，进而根据从重原则确定土地损毁等级。

挖损损毁土地程度评价等级具体标准。（见表4-2）

表 4-2 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°

(3)拟损毁土地程度预测

①挖损拟损毁土地预测

露天采坑：根据本方案《开发利用篇》，采坑开面积为86.07hm²。据表4-1土地损毁程度评价因素及等级标准表确定露天采场对土地的损毁程度为重度。（见表4-3）

表 4-3 挖损拟损毁土地程度分析表

单元	面积 (hm ²)	边坡角度 (°)	损毁程度
露天采坑	86.07	45	重度

(3)拟损毁土地程度分级汇总

综上所述可知，随着矿山的开采，项目区拟损毁土地单元包括露天采坑。通过拟损毁土地分析，确定项目区拟损毁土地面积为75.85hm²。（见表4-5）

表 4-5 拟损毁土地情况汇总表

损毁单元	损毁面积 (hm ²)			损毁类型	损毁程度	原土地利用类型
	总面积	已损毁	拟损毁			
露天采场	86.07	10.22	75.85	挖损	重度	裸地

三、矿山地质环境影响程度预测综合分区

综上所述，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和较轻区，具体论述如下：

1、严重区

分布于露天采坑，预测露天采场矿山地质灾害影响程度轻，对含水层破坏无影响，对地形地貌影响程度较严重，对土地资源影响程度重度。

2、较轻区

分布于矿区道路、工业广场、办公生活区预测矿山地质灾害影响程度较轻，对含水层无影响，对地形地貌影响较轻，对土地资源影响轻度。矿山地质环境预测评估影响程度分区详见表 4-6。

表 4-6 矿山地质环境预测评估影响程度分区表

分区名称	亚区名称	面积 (m ²)	预测矿山地质环境问题				
			地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源	防治难度
严重区	露天采坑	860665	较轻	较轻	较严重	重度	难
较轻区	矿区道路	5800	较轻	较轻	较轻	轻度	易
	办公生活区	800	较轻	较轻	较轻	轻度	易
	工业广场	20000	较轻	无影响	较轻	轻度	易
合计		887265	——	——	——	——	——

第三节地质灾害危险性综合评估

根据矿山地质环境影响现状评估、预测评估结果，在充分考虑评估区地质环境条件的差异性，矿山建设中潜在的地质灾害隐患分布范围、规模和危害程度等基础上，对评估区内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

- 1、本着“以人为本”的原则，以人员、车辆、道路等为主要承灾对象。
- 2、充分考虑评估区的地质环境条件的差异和潜在的地质灾害隐患及危险程度。
- 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、同一灾害现状与预测评估危险性大小不一致时，采取从重原则。

二、地质灾害危险性综合评估量化指标的确定

拟建工程地质灾害危险性根据地质灾害发生的可能性及影响程度和地质灾害发生后可能造成损失程度来确定，见如下公式：

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

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，可能性大取 1.00，可能性中等取 0.67，可能性小取 0.33。

C-拟建工程影响程度指数，影响强烈取 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（>1000 万元）区 1.00，损失中等（100-1000 万元）区 0.67，损失小（<100 万元）取 0.33。

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

三、地质灾害危险性综合评估分区

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、危险性小区

矿山开采后，根据开发利用方案篇，露天采场边坡 45° ，最大采深 1.15m。组成的岩性为第四系全新统冲积砂砾层，为松散岩类，受矿山开采活动、运输震动、地震及雨季洪水等因素的影响，今后变化趋势边坡不稳定，可能引发崩塌地质灾害的发生，其危害对象为矿区工作人员、机械设备、运输车辆、牧民、牲畜的安全，受威胁的人数 < 10 人，受威胁的财产 < 100 万元，危害程度低，危险性小。

根据地质灾害可能的发育程度，预测评估认为该区崩塌地质灾害的可能性指数中等 $B = 0.67$ ，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 $W = 0.40$ ，承灾对象为采矿工作人员及采矿机械设备。综合评估分区为地质灾害危险性小。

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。地质灾害危险性综合分区评估，见表 4-7。

表 4-7 地质灾害危险性综合分区评估

综合分区	地质灾害类型	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	承灾对象
危险性小区	崩塌	0.67	0.33	0.33	0.40	小	运输工作人员和运输机械设备
不发育区	-	0.33	0.33	0.33	0.33	小	/

四、建设场地适宜性分区评估

根据综合分区评估结果，建设场地适宜性的评估按基本适宜和适宜划分，适宜区对应综合评估危险性小区，评估结果见表 4-8。

表 4-8 建设场地适宜性分区评估表

适宜性分区	危险性分区	面积 (km ²)	占评估区总面积 (%)	地质灾害危险性指数	防治措施
适宜	危险性小区	86.07	83.2	0.40	监测、削坡、警示牌、网围栏、平整
适宜	不发育区	17.4	16.8	0.33	-

第四节 矿山地质环境治理分区

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分为次重点防治区及一般防治区。

一、分区原则及方法

1、分区原则

(1) 根据矿山地质环境影响现状评估及预测评估结果，进行矿山地质环境保护与恢复治理分区。

(2) 矿山地质环境影响现状评估和预测结果不一致时，采取就重不就轻的原则。

2、分区及表示方法

(1) 根据矿山地质环境保护与恢复治理区域划分为次重点防治区、一般防治区。

(2) 根据矿山地质环境问题类型的差异，采取防治工程相对集中的原则，进一步划分为两个防治亚区。

二、分区评述

根据内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿矿山地质环境影响程度将该矿矿山地质环境保护与恢复治理区域分为重点防治区和一般防治区，分别论述如下：

（一）重点防治区

重点防治区分布在露天采场，总面积为 860665m²。

1、主要矿山地质环境问题

露天采坑可能发生崩塌地质灾害，其威胁人员主要为采矿工作人员和运输机械设备。影响地形地貌景观较严重，破坏土地资源重度；

2、防治措施

生产期间拉设网围栏、设置警示牌；严格按照本方案《开发利用篇》设计进行开采；随时观察边坡情况。矿山在生产过程中，将废渣用于回填；矿山闭坑后对露天采坑边坡进行削坡，最终削坡至边坡为 25°；然后对采坑坑底进行平整，播撒草籽自然恢复植被。

（二）一般防治区

一般防治区分布于矿区道路、办公生活区、工业广场。

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）矿区道路：矿山闭坑后，部分矿区道路留作牧区通行道路，其它道路自然恢复植被。

表 4-9 矿山地质环境保护与恢复治理区说明

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	860665	对地质灾害影响程度轻；对地形地貌景观影响较严重；对土地损毁程度为重度；	警示牌、网围栏、削坡、平整、监测、自然恢复
一般防治区	矿区道路	5800	对地形地貌景观及土地资源影响较轻。	平整、拆除、清运、自然恢复
	办公生活区	800		
	工业广场	20000		
合计		886705		

第五节 矿山地质环境治理工程

一、矿山地质灾害防治

生产期间对露天采坑易崩塌的地带进行整形、垫坡，对边坡稳定性进行监测，采坑外围拉设网围栏，设立警示牌。矿山闭坑后对露天采坑进行削坡，然后对采坑坑底进行平整。

二、含水层破坏防治

露天采坑开采最低标高位于地下水位之上，开采不会破坏含水层结构，无需开展含水层防治。

三、地形地貌景观和土地资源破坏防治工程

矿山闭坑后，对露天采坑坑底进行削坡、平整；矿山道路进行平整，播撒草籽自然恢复植被。

四、矿山地质环境和土地复垦监测工程

1、地质灾害监测

矿山开采过程中边坡可能发生崩塌地质灾害，本方案设计监测对象为采场边坡，监测方法为目测，由当值工人上下班时随时监测。

2、含水层监测

含水层监测主要为监测采矿过程中地下水水位、水质变化情况。根据矿山实际情况，矿山开采标高位于地下水位之上，本方案不设计含水层监测。

3、土地复垦监测

土地复垦监测主要是各复垦单元复垦后植被恢复情况，本方案植被恢复措施为撒播草籽、自然恢复植被，不涉及灌溉措施。结合当地实际情况，本方案不设计复垦监测。

4、覆土

该矿山主要以建筑用砂开采，经调查，其矿体下部仍为砂土石，故不设计覆土工作。

5、清运（回填）

该矿山为已建矿山，矿山生产过程中产生一定量的剥离废土石，直接用于回填垫坡采坑界外部分，该费用计入生产费用，故不计入治理工作量。

五、管护措施工程设计

本方案植被恢复措施为自然恢复植被，不进行灌溉措施，不进行管护措施。

六、矿山地质环境治理主要工程量

（一）露天采坑

1、网围栏

在露天采坑外围 5 米处拉设网围栏，围栏长度从最终开采境界图中测得。预计拉设网围栏长度 5645m。

网围栏具体要求如下：用三角钢和 5 道钢丝网片（网片及钢丝网片规格 $7 \times 90 \times 60$ 型，高度 1.05m，刺丝高度 1.25m，三角钢用 12 号铁丝将网片及刺丝固定在预留挂勾上）。将露天采坑外围进行围封，每隔 10m 栽 1 根三角钢，高 1.80m，埋桩深度 50cm。大门撑桩在安装网围栏前预留好，门宽在 3.0m 左右，门桩用内斜撑支持，竖桩规格 $0.12 \times 0.24 \times 1.80\text{m}$ ，斜撑规格 $0.10 \times 0.10 \times 2.20\text{m}$ ，角度 45° 。栽桩后检查各桩是否一条线，使支持网片与桩面保持一个平面，最后将桩坑踩实。网围栏规格如下图 4-1。

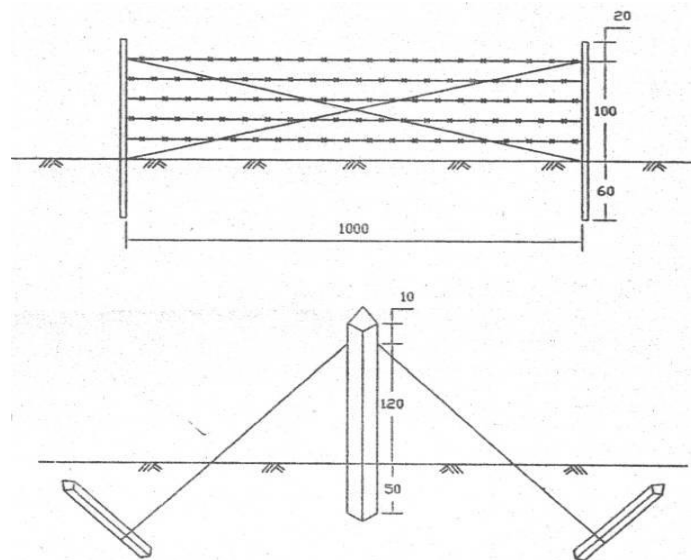


图 4-1 网围栏示意图

2、警示牌

在露天采坑周围设置警示牌 6 个。警示牌全部为双柱式，钢板材质，牌面面积不小于 1m^2 。警示牌牌面上按警示单元的不同，书写的警示内容也不一样。主要内容要有警示作用，写明原因及可能发生的危险，提示可能产生的后果以及责任的追究。

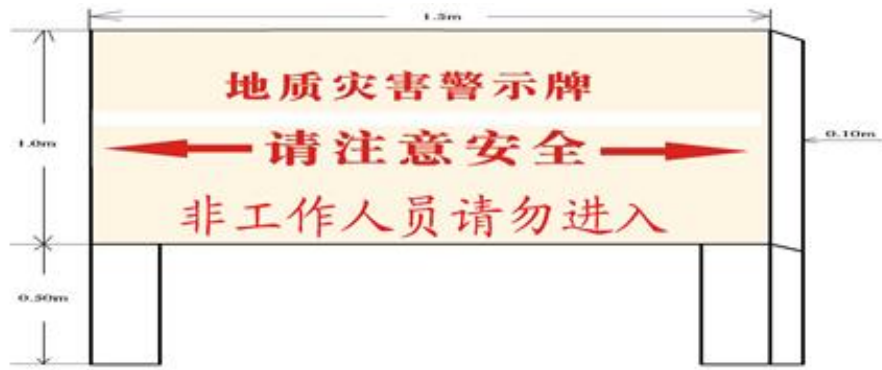


图 4-2 警示牌示意图

3、削坡

对露天采坑边坡进行削坡至 25° ，示意图如图 4-3 所示。计算削坡量的因素及公式如下： $V=S \times L$ ，式中： S 为削坡断面面积， L 为露天采坑周长， V 为削坡体积， H 为平均采深。

$$a = \frac{H}{2 \tan 25^\circ} \quad b = \frac{H}{2 \tan 45^\circ}, \quad S = \frac{H(a-b)}{4}$$

经计算：露天采坑 $V=0.21\text{m}^2 \times 5605\text{m} \approx 1177\text{m}^3$ 。

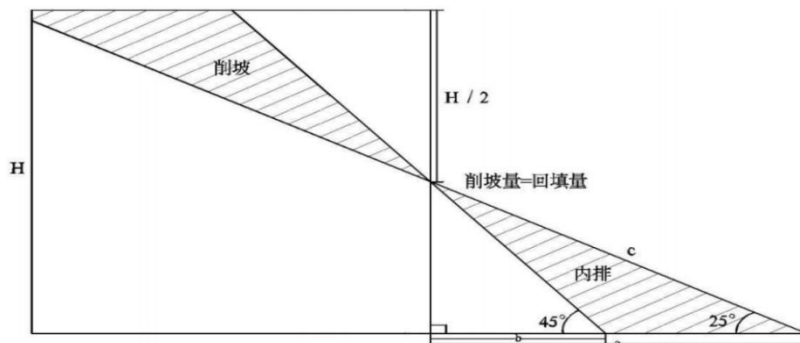


图 4-3 削坡示意图

4、平整

根据治理区开采后的地形及地势条件，采取土地平整措施。拟采用推土机、挖掘机等机械将区域内不平整的地块随原始地形进行平整（示意图 4-4）。平整时应采取就近原则，在施工时应注意高程的控制。平整面积约为整个采坑的三分之一，平整厚度为 0.20m ，则露天采坑平整量为 43033m^3 。

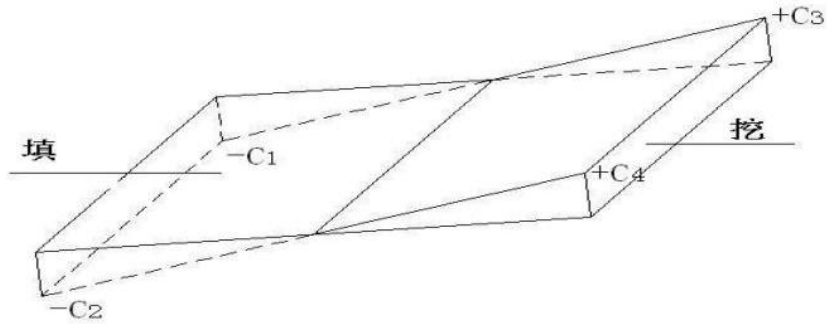


图 4-4 土地平整示意图

5、植被恢复

草种选择：矿区及周边植被属大陆性半干旱气候，植被类型单一，群落结构简单。因此建群种由早生的草本植物组。根据当地气候条件、生境特征和植物生物学特性，从乡土物种中选取不同种类的植物进行植被修复，主要以速生、耐寒、抗旱、抗风沙、根系强大、对土壤要求不高的草本植物为主。根据当地情况，草种选择红砂、绵刺。

6、监测点

露天采坑设置监测点 4 处，主要监测采坑边坡稳定性。随着采坑不断开采，监测点位置也应随之变化。

（二）矿区道路

矿山主要为砂层开采，场内道路均在采坑内，故不作治理；矿区运输道路主要为矿区至 S303（内蒙古阿左旗嘉镇-宁夏青铜峡市柏油路）道路，经本次实测，道路长度 1160m，宽度 5m。 $S=1160 \times 5=5800m^2$ 。矿山闭坑后对矿区道路进行平整，平整厚度 0.2m，平整量 $1160m^3$ 。

（三）工业广场

对堆放在工业广场内料堆进行拉运销售后平整。矿山闭坑后对工业广场内设备进行拆除、清运、平整。

1、拆除

工业场地面积为 $20000m^2$ ，需要拆除建筑垃圾为 $1860m^3$ 。

2、清运

将建筑垃圾清运回填到露天采坑，清运量为 $1860m^3$ 。

3、平整

平整厚度平均为 0.2m，平整量为 $4000m^3$ 。

（四）办公生活区

矿山闭坑后对办公生活区内的建筑进行拆除、清运、平整。

1、拆除

办公休息室建筑面积为 800m²，需要拆除建筑垃圾为 200m³。

2、清运

将建筑垃圾清运回填到露天采坑，采区清运量为 200m³。

3、平整

矿山闭坑后将办公休息室原压占场地进行平整，平整厚度平均为 0.2m，采区平整量为 160m³。

七、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：削坡、拆除、清运、平整。主要工程量详见表 4-10。

表 4-10 工程量汇总表

防治区	面积 (m ²)	警示牌 (个)	网围栏 (m)	削坡 (m ³)	平整 (m ³)	拆除 (m ³)	清运 (m ³)	植被恢复 (m ²)
露天采坑	860665	6	5645	1177	43033	-	-	86.07
矿区道路	5800	-	-	-	1160	-	-	0.58
工业广场	20000	-	-	-	-	1860	1860	2.0
办公生活区	800	-	-	-	160	200	200	0.08
合计	886705	6	5645	1177	44353	2060	2060	88.67

注：工业广场设在露天采坑内

第六节 矿山地质环境治理总体规划

一、地质环境总体治理规划

根据《开发利用方案篇》，矿山服务年限为 8.8 年，治理迟滞延缓 1.2 年。故，矿山地质环境保护与环境治理规划适用年限为 10 年（2024 年 5 月~2034 年 4 月）。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。制定的治理规划为近期、远期。确定近期治理规划时限为 5 年（2024 年 5 月~2029 年 4 月）、远期治理规划时限为 5 年（2029 年 5 月~2034 年 4 月）。

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阿拉善嘉诚新型建材有限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、近期（第一阶段，2024年5月~2029年4月，5年）：

（1）2024年5月~2025年4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 5645m，设置警示牌 4 块，并对露天采坑边坡监测 12 次。

（2）2025年5月~2026年4月（第2年）：露天采坑边坡监测 12 次。

（3）2026年5月~2027年4月（第3年）：露天采坑边坡监测 12 次。

（4）2027年5月~2028年4月（第4年）：露天采坑边坡监测 12 次。

（5）2028年5月~2029年4月（第5年）：露天采坑边坡监测 12 次。

2、远期（第二阶段，2029年5月~2034年4月，5年）

（1）2029年5月~2033年4月（4年）：露天采坑边坡监测 60 次。

（2）2033年5月~2034年4月（1年）：全面开展矿区地质环境闭坑治理工作，首先将工业广场、办公生活区、矿区道路进行拆除、清基、清运后，进行平整；将露天采坑进行削坡、平整；最后按照计划进行播撒草籽恢复植被；对开采场地边坡派专人监测 12 次。见表 4-11 矿山地质环境治理实施年度计划表。

表 4-11 矿山地质环境治理年度实施计划表

治理阶段	治理时限	治理内容及措施
近期 (5年)	2024年5月—2025年4月	拉设网围栏 5645m，设置警示牌 6 块，对露天采坑边坡监测 12 次；
	2025年5月—2026年4月	对露天采坑边坡监测 12 次；
	2026年5月—2027年4月	对露天采坑边坡监测 12 次；
	2027年5月—2028年4月	对露天采坑边坡监测 12 次；
	2028年5月—2029年4月	对露天采坑边坡监测 12 次；
远期 (5年)	2029年5月—2034年4月	对工业广场、办公生活区拆除、清基、清运后，进行平整；将露天采坑进行削坡、平整后播撒草籽自然恢复植被；

第七节 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2季度）及阿左旗材料价格市场询价；

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、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）。详细计算过程见表 4-12。

表 4-12 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

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 2 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 4-13 所示：

表 4-13 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，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，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 4-14 所示：

表 4-14 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 9%计取。

计算公式为：税金=（直接费+间接费+利润）×9%

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科研论证费、项目勘测与设计费，具体费用如下表：

表 4-15 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 4-16 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 4-17 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、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%。

2、监测管护费

生产期间监测费、网围栏及警示牌管护费用计入生产成本。

三、工程总经费估算

经估算，巴兴图嘎查建筑用砂矿矿山地质环境保护与恢复治理工程经费估算总额为 52.33 万元，其中工程施工费估算为 46.46 万元，其他费用估算为 4.35 万元，不可预见费估算为 1.52 万元。工程经费估算见表 4-18~4-22，各单项工程经费及单价估算结果见 4-23~4-29。

表 4-18 矿山地质环境保护与恢复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	46.46	88.8
二	其他费用	4.35	8.3
三	不可预见费	1.52	2.9
四	监测费	2.40	
总计		54.73	100

表 4-19 工程施工费预算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合计 (元)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
一		土方工程				163524
1	10015	削坡	m ³	1177	6.03	7097
2	10221	平整	m ³	44353	2.48	109995
3	10147	清运 (回填)	m ³	2060	22.54	46432
二		砌体工程				94513
1	30041	砌体拆除	m ³	2060	45.88	94513
三		植被工程				128055
1		撒播草籽	m ²	88.67	1444.18	128055
四		辅助工程				78516
1	60014	网围栏	m	5645	13.59	76716
2	60009	警示牌	块	6	300	1800
总计						464609
备注	表中 (6) = (4) × (5) ;					

表 4-20 其他费用预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (元)	各项费用占 其他费用的 比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	(1) + (2)	24484	65.2
(1)	可研论证费	工程施工费 × 费率 (1.11%)	5110	51.5
(2)	项目勘测与设计编制 费	工程施工费 × 费率 (4.17%)	19374	13.7
2	竣工验收费	(1) + (2)	12544	33.3
(1)	工程验收费	工程施工费 × 费率 (1.70%)	7898	21
(2)	项目决算编制与审计 费	工程施工费 × 费率 (1.00%)	4646	12.3
3	项目管理费	(工程施工费+1+2) × 费率 (1.5%)	7524	1.48
总计			43502	100

表 4-21 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 (万元)
	(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	不可预见费	46.46	4.35	50.81	3.0	1.52
总计		—	—		—	

表 4-22 监测管护费预算表

序号	费用名称	计算式	预算金额 (万元)
	(1)	(2)	(3)
一	监测管护费	工程施工费×费率(0.1%)×监测次数	2.4
总计		—	

表 4-23 削坡单价分析表

定额编号: 10227 单位: 100m ³ 金额单位: 元					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				539.57
(一)	直接工程费				528.50
1	人工费				15.01
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	0.20	75.06	15.01
2	材料费				0
3	机械费				513.49
	推土机 55KW	台班	0.99	493.98	489.04
	其他费用	%	5.00	489.04	24.45
(二)	措施费	%	3.80	528.50	11.07
二	间接费	%	5.00	539.57	26.99
三	利润	%	3.00	566.56	17.00
四	材料价差				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	583.56	19.14
合计					602.70

表 4-24 回填(清运)单价分析表

定额编号: 20342: 100m ³ 金额单位: 元					
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	材料差价				
五	未计价材料费				
六	税金	%	9	2067.90	186.11
合计					2254.01

表 4-25 警示牌单价分析表

定额编号：60007			个			
序号	名称		单位	定额量	单价（元）	金额（元）
1	人工费	乙类工	工日	1.4	75.06	104.80
		其他人工费	%	2.00	104.80	2.10
		合计				106.90
2	机械材料费	锯材	m3	0.005	1500.00	7.50
		电焊条	kg	0.22	10.30	1.10
		钢管立柱	t	2.331	7.00	16.32
		钢模板	t	0.032	300.00	9.60
		铁件	kg	14.9	7.00	104.30
		铁丝	kg	0.90	5.00	4.50
		合计				138.91
3	措施费	%	3.8	245.81	9.34	
4	间接费	%	5	255.15	12.76	
5	利润	%	3	267.91	8.04	
6	税金	%	9	275.95	24.85	
小计					300.00	

表 4-26 砌体拆除单价分析表

定额编号：30041					单位：100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4078.76
(一)	直接工程费				3929.44
1	人工费				819.51
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	10.6	75.06	795.64
	其他人工费	%	3.00	795.64	23.87
2	材料费				0.00
3	机械使用费				3109.93
	挖掘机 1m ³	台班	2.6	1161.29	3019.35
	其它费用	%	3.00	3019.35	90.58
(二)	措施费	%	3.80	3929.44	149.32
二	间接费	%	5.00	4078.76	28.45
三	利润	%	3.00	4087.21	122.62
四	材料价差				
五	未计价材料费				
四	税金	%	0	4209.83	378.88
	合计				4588.71

表 4-27 网围栏工程单价估算表

工作内容：定线、材料场内运输、建立防护围栏					
定额编号：60014 单位：100m					
编号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	直接费				1152.79
1.1	直接工程费				1108.45
1.1.1	人工费				262.71
(1)	乙类工	工日	3.5	75.06	262.71
1.1.2	材料费				824.00
(1)	三角钢锚拉桩	根	20	25.00	500.00
(2)	铁丝	kg	18	18.00	324.00
1.1.3	其他费用	%	2	1086.71	21.73
1.2	措施费	%	4	1108.45	44.34
2	间接费	%	5	1152.79	57.64
3	利润	%	3	1210.42	36.31
4	税金	%	9	1246.74	112.21
	合计	元			1358.94

表 4-28 播撒草籽工程单价估算表

工作内容：种子处理、人工播撒草籽；						
定额编号：50030				定额单位：hm ²		
序号	名称	单位	定额量	单价（元）	金额（元）	
1	人工费	甲类工	工日		102.08	
		乙类工	工日	2.1	75.06	157.63
		合计	工日	2.1		157.63
2	材料费	草籽	kg	25	40	1000
		合计		25		1000
3	其它费用	%	2	1157.63	23.14	
4	措施费	%	4	1178.77	46.12	
5	间接费	%	5	1224.89	61.24	
6	利润	%	3	1286.03	38.58	
7	税金	%	9	1324.61	119.57	
	合计				1444.18	

表 4-29 土方平整工程单价估算表

工作内容：推土机推松、运送、卸除、拖平、空回；						
定额编号：10221				定额单位：100m ³		
序号	名称		单位	定额量	单价（元）	金额（元）
1	人工	甲类工	工日			
		乙类工	工日	0.2	75.06	15.01
		合计	工日	0.2		15.01
2	机械	推土机 74kw	台班	0.27	659.15	177.97
3	其他费用		%	5	192.98	9.65
4	措施费		%	4	202.63	8.11
5	间接费		%	5	210.74	10.53
6	利润		%	3	221.27	6.54
7	税金		%	9	227.81	20.50
小计						248.31

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、采矿引起采坑边坡崩塌、滑坡地质灾害；
- 2、暴雨时突然洪水；
- 3、挖掘、铲装、运输引起的机械碰撞事故。
- 4、粉尘、噪音污染

第二节 机构设置

一、安全机构

矿山设立安全管理委员会，选有矿山工作经验丰富的人做专职安全员，要纵向到组，横向到人，在布置工作的同时布置好安全工作，建立健全安全组织网络。

二、安全教育

认真贯彻执行国家安全生产方针和有关法律、法规树立遵章首纪、自觉反“三违”（违章指挥、违章操作、违反劳动纪律）的好风气，增强安全意识。

有计划组织职工进行安全技术培训和安全教育，提高职工技术素质和安全意识，特殊工种要进行专门的技术培训，经有关部门考试合格后发证持证才能上岗。

第三节 预防措施

一、安全措施

矿山必须严格按照国家颁布的有关安全法令、法规组织生产，坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的方针。

矿山必须建立、健全安全生产岗位责任制及岗位技术操作规程，严格执行值班制和交接班制。

矿山必须建立、健全安全活动日制度，认真执行安全大检查制度。

矿山必须建立有专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物；每年应对职工进行自救互救训练。

特种作业人员等必须经过专业技能培训并考核合格、取得相应的特种作业资格证后方可上岗作业。

矿区所在地区春秋季节沙尘暴易发，沙尘来袭，往往伴随大风，此时应停止所有采矿作业，并暂停一切户外活动。

要做好日常性安全工作，进行班前、班后安全教育，保证周三安全日活动。区块每半月要进行安全检查一次，矿山每月要进行一次安全检查，检查后要有记录，

发现问题及时整改，做到组织落实、措施到位。

健全以安全生产责任为核心的各项安全生产规章制度，编制和督促实施安全技术措施计划，结合实际情况，采用先进的科学技术和先进的安全设备，落实隐患整改，改善劳动条件，不断提高矿山抗灾能力，开展群众性的安全生产竞赛活动。

建立健全有关安全生产记录和档案资料，发生事故后本着“三不放过”的原则做好应急处理工作，建立矿山安全应急预案。

二、边坡稳定安全措施

设计圈定开采境界时，将最终边坡角 $\leq 45^\circ$ ，确保最终边坡的稳定。

在开采过程中，加强边坡的管理，定期检查边坡，对危险地带应及时采取维护措施，确保采场边坡稳定和采场生产安全。

不稳定地段在暴雨过后及时检查，发现异常要及时处理，并报告有关主管部门；

三、运输安全措施

车辆行驶必须严格遵守交通规则，禁止无证驾驶；

矿山公路弯道以及与主干公路岔处应按交通部门的规范要求设立标志，车辆要鸣号，限速行驶；

自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品；驾驶室外平台、脚踏板及车斗上不准载人，禁止超载运行，禁止在运行中升降车斗；

矿区运输道路按《厂矿道路设计规范》的规定建设；矿山公路最大坡度应控制在8%以内，严格控制最大纵坡线路的长度；道路要经常养护，防止路面坍塌；

运输车辆应经常检查保养，使车况始终处于良好状态，同时应限制运输设备在上山道路的行驶速度不超过安全车速，确保运输安全；

对山坡转弯处，坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧均应设置护栏、挡车墙等安全设施；

多雨季节，道路较滑时应有防滑措施并减速行驶；

冬季冰雪天气时，车辆如无防滑装置，则禁止矿石运输作业和物资、设备运输；

装车时，禁止检查、维护车辆；司机不得离开驾驶室，不得将头和手臂伸出驾驶室外；

四、消防安全措施

装载机、汽车等配备灭火器材；

设备加注燃油时，严禁吸烟和明火照明；

禁止在采剥设备上存放汽油和其他易燃易爆材料，禁止用汽油擦洗设备，使用过的油纱等易燃材料应妥善管理；

矿山开采时，严禁在山上引火，做好附近山林、草地的防火工作；

五、采矿作业安全措施

矿山各作业工种均应建立安全操作规程，并教育职工自觉遵守，严禁违章作业的事件发生，确保矿山安全生产；

采场内作业人员应提高安全意识，保持警觉，防止人员伤亡及设备损坏事故的发生；

矿石推装时，由专人指挥，开车前应鸣笛，并设警戒范围，附近禁止作业和设备、人员进入，并设警戒范围及警示牌；

装载作业安全措施

装载机上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向，应采取防滑措施；挖斗要空载，并下放于与地面保持适当的距离；悬臂轴线应与行进方向一致；

装载设备装载作业时，禁止挖斗从车辆驾驶室上方通过；

严禁装载设备在运转中调整悬臂架的位置。

六、电气安全防护措施

本矿山生产阶段，矿区内作业设备有挖掘机、装载机和自卸汽车，区内无电力假设。

七、露天采场安全措施

矿山开采须严格按照本方案“开发利用篇”设计的工作面坡面角、工作面高度及最终边坡角露天开采。

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，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。

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、运工作严格按照规定进行，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。

防火任务涉及整个矿区。在易燃品存放地点附近，严禁吸烟和明火取暖，为避免和防止可能发生的火灾，要加强对职工防火意识教育。

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。

矿体最低开采标高位于当地侵蚀基准面之下，无自然排水条件，所以不存在来自地表洪水的威胁。

基建期安全设施总投资 12 万元，约占项目总投资的 12%，投资明细列表如下：

表 5-1 安全设施投资明细表

投资项目	投资额（万元）	备注
道路安全技术改造费用	3	
职工上岗前安全培训	1	
安全防护设备购置	2	
消防及劳动防护用品购置	4	
安全监测费	2	
合计	12	

八、安全管理要求

矿工、加工人员均在露天条件下工作，在高温期间要及时做好防暑工作，注意改善小环境的工作条件。筛砂工要佩戴防尘口罩。夏天供应充足的冷饮，及时发放防暑降温用品。

矿区作业面与运输道路在旱季时一律喷水后才能装运，以防止粉尘飞扬。

加强坑内作业人员的个体防护，配齐个人防护用品。

确保工作面空气质量符合标准，保障工人健康。对来自采掘设备及运输车辆等的设备噪声，设备安装应采取有效的减振措施，要对工人采取个体防护，免受噪声损害。

矿山应配备一定数量的救护器材和急救药品等，作业组各班组长应学会急救技术。

九、安全费用的提取

本项目为凹陷露天开采，设计选择了较为成熟的生产工艺和总体布局，主要危害在于机械安全、运输安全、采场边坡的稳定等方面，只要在生产过程中采取必要的安全技术措施和安全管理措施，能够符合劳动安全卫生的总体要求。

严格按照《中华人民共和国矿山安全法》第 7 条规定，矿山建设工程的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产与使用。

本项目工程生产环节的安全卫生设施应有专项费用，提取原则如下：

- 1、生产期安全技术措施经费按 2 元/m³，总费用 12 万/年。费用列表如下：

表 5-2 安全措施费用表

项目	预计费用（万元）	备注
职工安全教育、培训	2	
安全防护设备更新、维护	7	
消防及劳动防护用品更新、维护	2	
其他	1	
合计	12	

2、为所有从业人员购买工伤保险。

第四节工业卫生

一、个体防护、防尘与噪声及体检

- 1、采矿工作人员，每年必须体检一次，并建立员工健康档案，防止职业病；
- 2、对矿山职工应定期组织体检，发现不适应其所从事的岗位或工种的应及时调离；
- 3、工人进入工作面应穿戴好劳保用品，应按《劳动保护法》的要求为工人配备必要的劳保用品；
- 4、凡在噪声 80db 以上环境中作业人员，必须佩戴耳塞或隔声罩。
- 5、在装载作业面以及运输道路等产尘点采取洒水降尘，配备洒水设施。
- 6、装卸作业集中点，运输道路采用洒水喷雾降尘，防止粉尘二次飞扬，污染环境；操作工佩带防尘口罩。

二、其它措施

- 1、根据工业企业卫生标准，饮用水水质必须符合生活用水标准；
- 2、采场应设置饮水站，及时供给职工符合卫生标准的饮用水；
- 3、矿山应建有医疗室等职工保健设施，并配备电话。
- 4、选用低噪声的设备；
- 5、加强作业设备的维护保养，经常加注油润滑；

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7万 m^3/a ，工作制度为年工作200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7人，其中管理人员2人，生产人员5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		劳动生产率 ($\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{年}$)	劳动生产率 ($\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$)
全员	7	10000	50
生产工人	5	14000	70

第二节投资估算及资金筹措

矿山建设投资构成主要包括：建设工程、设备、安装及运杂费、流动资金等费用，总投资100万元（含安全费），总投资构成见表6-2。

表6-2 项目工程投资估算表

序号	工程名称	费用（万元）	备注
一	建设工程	15	
1	采坑	10	
2	矿区道路	5	
二	设备	85	
1	采矿、装载、运输设备	85	含租赁费用
三	流动资金	20	
合计		120	

第三节财务评价

一、生产成本估算

生产成本包括材料费、燃料费、动力费、直接工资、福利费、修理费、其他支出等。

1. 外购原、辅助材料：按当地现行市场价加运杂费估算到实际到矿入库价。按剥离物+采矿成本估算单位外购原、辅助材料为1元/ m^3 ，达产年生产外购原、辅助材料成本为6万元/a。

2. 燃料费：包括生产用汽柴油费用，估算为 4.6 元/m³，达产年燃料及动力费为 27.6 万元/a。

3. 工资：全矿在籍人数 5 人，人均年工资 4.0 万元计算，总计 20.0 万元/a；

4. 职工福利费：按工资总额的 14% 计算，估算为 2.8 万元；

5. 年修理费：按设备 5% 计取，65×5%=3.25 万元；

6. 其他支出参照实际估算，其中包括劳动保险等费用（按照直接工资的 27.6%），资源补偿费、公司管理费及其他费用等按销售收入的 1%，总计 20×27.6%+240×1%=7.92 万元。

7. 生产安全费用：按照相关规定 m³ 矿石提取 2.0 元/m³，达产年计提 12 万元。

8. 折旧费：折旧费按形成固定资产原值，采用平均年限法进行估算，建筑物、道路设施、设备仪器折旧期按照矿山的年限计算折旧期；设备仪器净残值率 5%。经计算企业年计提折旧费 17.81 万元。

经计算，矿山达到设计生产能力时，矿石开采加工成本元 16.23/m³，可变成本为 33.6 万元/a，固定成本为 63.78 万元/a，总成本费用 97.38 万元/a。矿山设计成本详见表 6-3。

表 6-3 达产年成本估算表

序号	费用名称	单位成本（元/m ³ ）	成本金额（万元）
1	材料费	1.0	7
2	燃料费	4.60	32.2
3	工资	3.33	23.31
4	职工福利	0.47	3.29
5	修理费	0.54	3.78
6	其它费：劳动保险及管理费	1.32	9.24
	经营成本合计	4.97	34.79
7	折旧费	2.97	20.79
8	安全费用	2.00	14.00
	合计	16.23	113.61
	可变成本	5.60	39.2
	固定成本	10.63	74.41

二、销售收入、税金及附加的估算

1、销售收入估算

本矿山达产后，年生产规模 7 万 m³/a，生产的建筑用砂按当地目前的销售价格为（矿山价）40 元/m³。矿山所产建筑用石料按全部销售，正常生产年份企业年销售收入为 280 万元（含税）。

2、税金及附加

(1) 增值税=销售收入×17%=280×17%=47.6 万元；

(2) 城市维护建设税=增值税×3%=47.6×3%=1.43 万元；

(3) 教育费附加税=增值税×1%=47.6×1%=0.5 万元；

(4) 水利建设基金=增值税×5.1%=47.6×5.1%=2.43 万元；

(5) 矿产资源税按重新修订的《内蒙古自治区资源税实施办法》的规定为 4.5 元/m³缴纳，年上交矿产资源税 31.5 万元。

根据以上计算，该矿山税金及附加为 83.46 万元。

3、利润计算

(1) 年利润=销售收入-成本-销售税及附加=280-113.61-83.46=82.93 万元；

(2) 所得税按利润总额的 25%计为 20.73 万元；

(3) 年净利润=利润-所得税=62.2 万元。

4、盈利能力分析

(1) 简单投资收益率（按财务平衡计算）

简单投资收益率 $R_f = F/I = 62.2/120 \times 100\% = 51.83\%$ ；

R_f ——静态投资收益率（ROI）；F——年净利润；I——总投资额；

(2) 投资利税率

投资利税率=利税总额÷项目总投资×100%=69.55%

(3) 盈亏平衡点分析

$BEP = [\text{固定成本} / (\text{销售收入} - \text{可变成本} - \text{销售税金及资源税})] \times 100\% = 74.41 \div (280 - 39.2 - 83.46) \times 100\% = 47.3\%$ ，即年生产规模达到 3.31 万 m³，矿山可以保本生产。

(4) 投资回收期=总投资额/年净利润=120/62.2≈1.93 年。

第七章 简要结论

第一节 开发与综合保护方案的简要结论

一、开发利用方案

设计利用的资源量：65.09 万 m³。

确定的可采储量：61.60 万 m³。

推荐建设规模：7 万 m³/a。

矿山服务年限：8.8a。

产品方案：建筑用砂。

推荐采用公路开拓、汽车运输的方案。

二、地质环境治理与土地复垦

1、根据本方案“开发利用方案篇”，依据采矿工艺流程图以及矿山的工程布局，预测未来矿山采矿活动影响的区域：露天采坑 860665m²、矿区道路 1376m²。

2、根据预测的矿山地质环境问题，根据相关规范，预测矿山各个生产单元对矿山地质环境影响的程度分为严重区、较轻区。

(1) 严重区

分布于露天采场，预测露天采场矿山地质灾害影响程度较轻，对含水层破坏无影响，对地形地貌影响程度较严重，对土地资源影响程度重度。

(2) 较轻区

工业广场、办公生活区及矿区道路预测矿山地质灾害影响程度较轻，对含水层影响无影响，对地形地貌影响较轻，对土地资源影响轻度。

3、根据预测的矿山地质环境问题，矿山地质环境治理区为重点防治区、一般防治区。

4、矿山地质环境治理工程主要为：平整、削坡、拆除、清运。同时辅以监测措施。

5、方案设计矿山地质环境保护与土地复垦工程主要有：平整 44353m³、削坡 1177m³、拆除 2060m³、清运（回填）2060m³，网围栏 5645m，警示牌 6 个，植被恢复 88.67 公顷。

经估算，巴兴图嘎查建筑用砂矿矿山地质环境保护与恢复治理工程经费估算总

额为 52.33 万元，其中工程施工费估算为 46.46 万元，其他费用估算为 4.35 万元，不可预见费估算为 1.52 万元。

三、矿产资源篇

依据《内蒙古自治区李井滩移民示范区嘉尔嘎勒赛汉镇巴兴图嘎查建筑用砂矿矿产资源储量核实报告》，截止 2012 年 2 月底采矿许可证范围内累计查明推断资源量为 72.03 万 m³。

通过本次调查，截止 2023 年 12 月 31 日，采矿许可证范围内累计动用 6.94 万 m³。采矿许可证范围内保有资源量 65.09 万 m³，全部为推断资源量。

第二节 矿山主要技术经济指标

矿山主要技术经济指标详见表 7-1。

表 7-1 综合经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	设计利用资源储量	万立方米	65.09	
2	确定的可采储量	万立方米	61.60	
3	生产规模	万立方米	6	
4	矿山服务年限	a	8.8	不含基建年
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	最终边坡角	度	45	
8	采矿综合回采率	%	95	
9	销售单价	元/立方米	40	矿山价
10	固定投入	万元	120	
11	销售收入	万元/a	280	
12	总成本费用	万元/a	113.61	
13	销售税金及附加	万元/a	83.46	
14	利润	万元/a	82.93	
15	所得税	万元/a	20.73	
16	税后利润	万元/a	62.2	
17	投资利税率	%	69.55	
18	投资利润率	%	47.3	
19	投资回收期	a	1.93	

第三节存在问题及建议

1、开采过程中要保持边坡的维护和安全，建议矿山实行边开采边土地复垦和边坡治理，保持生态和环境安全。

2、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，减少对周边生态环境的破坏。

3、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。

4、建议矿山适时开展绿色矿山的筹备和建设。