

2025 年度宁城金海矿业有限公司萤石矿 矿山地质环境与土地复垦计划

宁城金海矿业有限公司
二〇二五年二月

2025 年度宁城金海矿业有限公司萤石矿
矿山地质环境与土地复垦计划

项目负责人：李健

编制人员：赵洪伟

法定代表人：李显志

编制单位：宁城金海矿业有限公司

编制日期：二零二五年二月

目 录

一、矿山基本情况	1
二、矿山开采现状	2
三、矿山土地损毁现状	3
(一) 矿山地质环境问题现状	3
(二) 矿山地质环境问题预测	13
四、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效	16
(一) 方案编制概况	16
(二) 治理方案规划的近期治理工程内容	16
(三) 矿山地质环境治理方案执行情况	18
五、矿山地质环境治理方案工作部署	19
(一) 矿山地质环境治理区的确定	19
(二) 矿山地质环境治理区工程内容及措施	20
(三) 矿山地质环境治理区工程质量控制标准	20
六、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排	21
(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划	21
(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划	30
(三) 经费投入和基金缴存、提取计划	31
(四) 治理工程实施方式与时间安排	31
(五) 组织机构及保障措施	32

附 图

2025 年度宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境与土地复垦工作部署

图 比例尺 1:2000

一、矿山基本情况

矿山基本信息表

矿山企业基本信息表			
矿山名称	宁城金海矿业有限公司萤石矿		
采矿权人	宁城金海矿业有限公司	法人代表	李显志
采矿许可证号	C1504002010126120094887	发证机关	赤峰市自然资源局
有效期限	2022 年 6 月 14 日至 2025 年 6 月 14 日	发证日期	2022 年 6 月
矿区地址	内蒙古自治区宁城县三座店乡格日勒图村三组		
经纬度坐标	东经：118° 38′ 55″ ～118° 40′ 20″ ； 北纬：41° 37′ 55″ ～ 41° 38′ 05″ 。		
经济类型	有限责任公司	生产规模	小型
开采矿种	萤石	采矿方式	井下开采
矿区面积	0.5548km ²	生产现状	停产
建矿时间	2010 年	设计生产能力	0.5 万吨/年
设计服务年限	9.7	实际生产能力	0 万吨/年
剩余服务年限	9.7	开采深度	1100 至 860m
查明资源储量	5.62 万吨	剩余资源储量	1.85 万吨
矿区范围拐点坐标	2000 坐标系		
	点号	X	Y
	1	4612326.8814	40387579.7745
	2	4612246.3719	40387938.1760
	3	4612065.4122	40388279.0675
	4	4611895.1413	40388083.0371
	5	4611693.6921	40388696.3698
	6	4611813.5230	40388990.7006
	7	4611658.3136	40389425.5425
	8	4611376.2120	40389021.5016
	9	4611986.6602	40387465.8848
基金计提		基金使用	
矿山企业联系方式			
联系人	李显志	手机号	13624860718
通讯地址	宁城县三座店乡格日勒图村三组	邮编	024200
固定电话	无	E-mail	

二、矿山开采现状

（一）开采历史

宁城金海矿业有限公司萤石矿为停产矿山，宁城金海矿业有限公司萤石矿原名宁城县乌拉沟萤石矿，该矿建矿于 1993 年 3 月，并于 1993 年首次取得矿证，1994 年 5 月投产，2010 年矿山矿业权进行转让，由宁城金海矿业有限公司收购并更名为宁城金海矿业有限公司萤石矿，后采矿证经多次延续，现持有采矿许可证号为 C1504002010126120094887；2017 年 6 月 14 日，内蒙古自治区赤峰市国土资源局（现赤峰市自然资源局）为宁城金海矿业有限公司颁发了采矿许可证，其有效期自 2022 年 6 月 14 日至 2025 年 6 月 14 日。

（二）开采现状

宁城金海矿业有限公司萤石矿现状已形成的单元为：采空区、竖井 SJ 工业场地、废石场 1、风井 FJ 工业场地、PD 工业场地、探槽、炸药库和雷管库、办公生活区及矿区道路。现状矿山停产中。

矿山 910m 水平以上矿体已采空，采空区影响面积为 3569m^2 ，其中一采区采空区面积为 2843m^2 ，二采区采空区面积为 726m^2 。910m 水平中段采空区埋藏深度 125m，为不规则形状，该中段控制矿体厚度 $0.8\sim 1.54\text{m}$ ，平均厚度 $1.04\sim 1.19\text{m}$ 。

（三）本年度开采计划

本年度矿山继续进行增储工作，无采矿计划，无新计划建设的生产单元。

三、矿山土地损毁现状

（一）矿山地质环境问题现状

宁城金海矿业有限公司萤石矿现状已形成的单元为：采空区、竖井 SJ 工业场地、废石场 1、风井 FJ 工业场地、PD 工业场地、探槽、炸药库和雷管库、办公生活区及矿区道路。各单元按照现状条件下各破坏单元从矿山地质灾害现状、含水层破坏现状、地形地貌景观影响现状及土地资源影响现状四个方面进行叙述。

（一）采空区

（1）地质灾害

矿山 910m 水平以上矿体已采空，采空区影响面积为 3569m^2 。910m 水平中段采空区埋藏深度 125m，为不规则形状，该中段控制矿体厚度 $0.8\sim 1.54\text{m}$ ，平均厚度 $1.04\sim 1.19\text{m}$ ，经现场调查，采空区上方地表范围未出现地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

（2）含水层破坏现状

①含水层结构破坏

现状条件下，矿区生产过程中开拓了 2 条竖井，其中竖井 SJ 井深 47m；竖井 FJ 井深 69m，矿区开采区域主要含水层为基岩裂隙水含水层，埋藏深度 20m，赋水标高 1015m，矿山最低开采标高 860m，开拓工程及采空区的形成部分揭露了含水层，但揭露的规模较小，所以现状矿山开采破坏了含水层结构。

②矿坑排水对含水层的影响

据实地调查，在现状条件下，矿坑涌水量 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，矿区基岩裂隙含水层水位下降幅度小，矿坑排水对含水层影响较小。

③对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无常年性地表水体，据实地调查，在现状条件下，矿山开采对矿区及附近居民生产生活用水没有影响。

④对地下水水质影响

该矿山废水主要是矿井排水、生活污水等。坑内集水利用巷道 3‰ 的坡度自流回水仓，定期抽水循环利用，对矿区地下水水质没有影响。矿山生活污水排放量小，成分简单，主要用于绿化，矿区开采对地下水水质没有影响。

（3）地形地貌景观

采空区面积 3569m^2 ，现状采空区上方未出现地面塌陷等地质灾害，未破坏原有地

形地貌景观

(4) 土地资源

现状采空区上方未出现地面塌陷，未损毁地表土地资源。



照片 3-1 采空区上方地表现状

(二) 竖井 SJ 工业场地

(1) 地质灾害现状

场地围绕竖井 SJ 布置，包括竖井 SJ（规格为 $\Phi 3.0\text{m}$ ）、卷扬房、废石堆、矿石堆、安全出口等。其中竖井 SJ（规格为 $\Phi 3.0\text{m}$ ）井深 47m，盲竖井 MSJ 井深 127m，井底标高为 860m。卷扬房均建在浆砌石平台上，废石堆沿排水沟一侧堆放，雨季起到一定的防洪作用，废石堆占地面积 658m^2 ，平均堆放高度 2m，边坡角 45° ，堆放量 946m^3 ，该废石堆均在界内堆放；矿石堆占地面积 330m^2 ，平均堆放高度 2.5m，自然堆放，边坡角 45° ，堆放量 524m^3 。竖井 SJ 工业场地总占地面积 7080m^2 。经现场调查，现状地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

矿山地下水水位标高为 1015m，竖井 SJ 工业场地的建设揭露了基岩裂隙含水层，但揭露的规模较小，所以竖井 SJ 工业场地破坏了含水层结构。

(3) 地形地貌景观影响现状

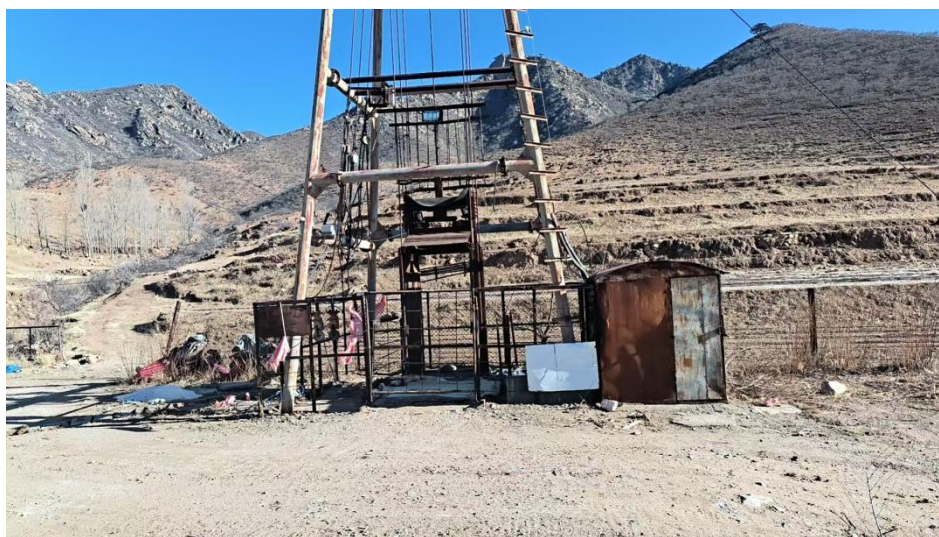
竖井 SJ 工业场地的建设与原有自然景观不协调，井口耸立，场地削高填低，矿石堆及废石堆的堆放，改变了原有的生态景观格局，见照片 4-2、4-3。

(4) 土地资源影响现状

竖井 SJ 工业场地占地面积 7080m²，占用、损毁的土地类型为灌木林地、裸地，其中占用灌木林地 4010m²、裸地 3070m²。



照片 3-2 竖井工业场地



照片 3-3 竖井工业场地

（三）风井 FJ 工业场地

（1）地质灾害现状

场地围绕风井 FJ 布置，包括风井 FJ（规格为 $\Phi 3.0\text{m}$ ），井深 69m，风井 FJ 井底标高为 967m、废渣堆、机修室、值班室等，均建在由矿石堆放的平台，占地面积 843m²，其中场地内废石堆占地面积 366m²，废石堆自然堆放，平均高度 4m，坡角 45°，堆放量 836m³。经现场调查，现状地质灾害不发育。

(2) 含水层破坏现状

矿山地下水水位标高为 1015m，风井 FJ 工业场地的建设揭露了基岩裂隙含水层，但揭露的规模较小，所以风井 FJ 工业场地破坏了含水层结构。

(3) 地形地貌景观影响现状

风井 FJ 工业场地的建设与原有自然景观不协调，井口耸立，改变了原有的生态景观格局，见照片 3-4、图 3-1。



照片 3-4 风井工业场地

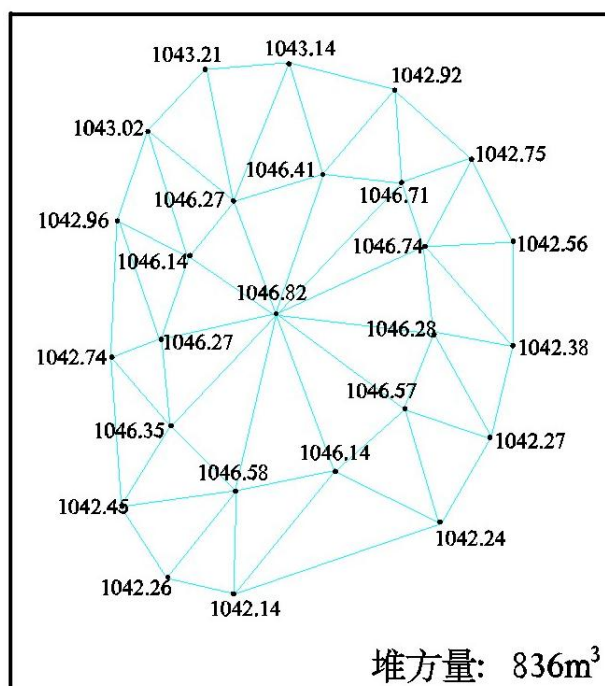


图 3-1 风井工业场地内废石堆方量格网图

（4）土地资源影响现状

风井工业场地占地面积 843m²，占用的土地类型为灌木林地，其中占用灌木林地 843m²。

（四）PD 工业场地

（1）地质灾害现状

现状 PD 工业场地由平硐口和前期废渣铺垫的平台组成，占地面积 1100m²。因修建该平硐，平硐长约 85m，硐口处已形成切坡，该处切坡坡角 45° -70°，坡高 1.5m-3m，坡长 15m。现状由该平硐已开拓两个中段：1069m 水平、1044m 水平。平硐口和前期废渣铺垫的平台形成了生态斑块，位于平硐口西侧废弃的值班室倒塌及在场地未清理的废石堆（3706.8m³）。现状根据现场调查，现状没有发生地质灾害。

（2）含水层破坏现状

PD 工业场地的建设未揭露了基岩裂隙含水层，所以 PD 工业场地未破坏含水层结构。

（3）地形地貌景观影响现状

平硐口和前期废渣铺垫的平台形成了生态斑块，使矿区内的自然景观遭到完全破坏，破坏了原有的地形地貌景观，见照片 3-5。



照片 3-5 废弃值班室

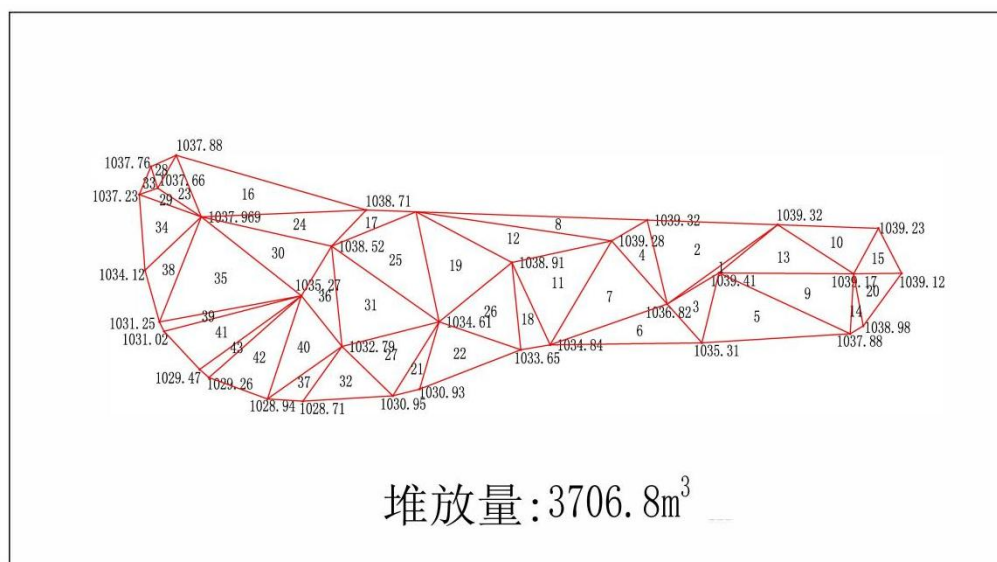


图 3-2 PD 工业场地废石堆堆放量三角网计算成果图

(4) 土地资源影响现状

PD 工业场地占地面积 1100m²，占用土地类型为旱地，占用旱地 1100m²。

(五) 炸药库和雷管库

(1) 地质灾害现状

炸药库位于矿区范围内北侧地势平缓处，占地面积 38m²，建筑为砖混结构平房。根据现场调查，现状没有发生地质灾害。

(2) 含水层破坏现状

炸药库的建设对含水层没有影响。

(3) 地形地貌景观影响现状

炸药库与原有自然景观不协调，增加景观破碎度, 破坏了原有的地形地貌景观，见照片 3-6。



照片 3-6 炸药库、雷管库

（4）土地资源影响现状

炸药库占地面积 38m^2 ，占用土地类型为灌木林地。

（六）办公生活区

（1）地质灾害现状

办公生活区位于矿区内北侧，为砖瓦结构平房，占地面积为 2866m^2 ，因修建办公生活区，办公室后形成长 76m 的切坡，坡度 90° ，高 $2\text{m}-2.5\text{m}$ ，办公生活区仓库建于办公室的北面，经现场踏勘，该处切坡部分已建起浆砌石围墙，围墙长度 42m ，围墙高度 $1\text{m}-2.0\text{m}$ 。位于该区域内雷管库和炸药库下部废石堆（ 136.3m^3 ），面积为 108.74m^2 ，现状地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

办公生活区的建设未揭露含水层，少量生活废水定点排放，成分简单，主要用于绿化，未影响含水层。

（3）地形地貌景观影响现状

办公生活区与原有自然景观不协调，增加景观破碎度，改变了矿区的生态景观格局，见照片 3-7。



照片 3-7 办公生活区

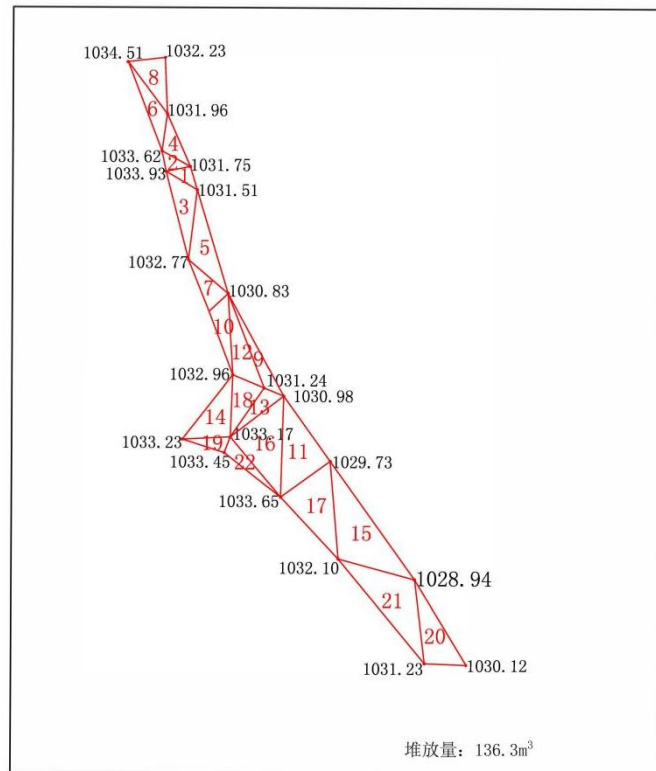


图 3-3 办公生活区废石堆堆放量三角网计算成果图

(4) 土地资源影响现状

办公生活区占地面积 2866m², 占用的土地类型为灌木林地, 占用灌木林地 2866m²。

(七) 矿区道路

(1) 地质灾害现状

连结矿区各功能区的道路占地面积 4675m²。矿区道路大部分修建在平坦地段, 其

中连接矿区与首期治理区的道路因盘山修建，形成了道路单侧的坡面，该部分道路长150m，坡面由废石自然顺坡堆放形成，破面角度 45° 。道路坡降较缓，该区域地质灾害不发育。

（2）含水层破坏现状

该区域基本无废水排放，对含水层无影响。

（3）地形地貌景观影响现状

该区域的建设，局部改变了矿区原有的地形地貌，改变了矿区的生态景观格局，见照片 3-8。



照片 3-8 矿区道路



图 3-2 矿业活动影响航片卫图

矿山土地利用现状

表 3-1 已损毁土地利用现状及权属表

单元名称	面积 (m ²)	已损毁土地类型					权属
		一级地类		二级地类		面积	
采空区	3569	-	-	-	-	-	老局子村
竖井 SJ 工业 场地	7080	03	林地	0304	灌木林地	4010	
		12	其它土地	1206	裸土地	3070	
风井 FJ 工业 场地	843	03	林地	0304	灌木林地	843	
PD 工业场地	1100	01	耕地	0103	旱地	1100	
炸药库	19	03	林地	0304	灌木林地	19	
雷管库	19	03	林地	0304	灌木林地	19	
办公生活区	2866	03	林地	0304	灌木林地	2866	
矿区道路	4675	01	耕地	0103	旱地	481	
		03	林地	0301	乔木林地	234	
		03	林地	0304	灌木林地	3960	
合 计	20171	— —				16602	— —

本年度矿山按计划进行增储编录工作，现有工程单元面积未变化。

(二) 矿山地质环境问题预测

本期内矿山地表原有工程单元不会发生改变，矿山预测本年度无开采计划。

矿山910m水平以上矿体已采空，采空区影响面积为3569m²。

本年度开采矿体采深采厚比计算见表 3-2。

表 3-2 采深采厚比计算表

矿体编号	地形坡度 α (°)	矿体平均倾角 β (°)	矿体平均厚度 (m)	$q=30$ AC (m)
I	26	78	1.04	6.01
II	26	78	1.19	6.18

根据表 3-2 计算结果，I 号矿体平均厚度为 1.04m，矿体最大控制长度为 460m，预测塌陷区长度约为矿体的最大控制长度即 460m，宽度约为采深采厚比等于 30 处地表投影位置至矿体露头处的水平距离(AC)与矿体厚度之和即 7.05m，则塌陷区面积约为 3242m³；由 II 号矿体露头位置向矿体倾向方向量取 6.18m，圈出矿体预测地面塌陷的范围，矿体平均厚度为 1.19m，矿体最大控制长度为 127m，预测塌陷区长度约为矿体的最大控制长度即 112.5m，宽度约为采深采厚比等于 30 处地表投影位置至矿体露头处的水平距离(AC)与矿体厚度之和即 7.37m，则塌陷区面积约为 829m²。

地面塌陷范围预测

根据矿床的地质特征即厚度、矿体倾角、地形坡度等进行计算和圈定塌陷范围。

$$R = (30 \times M) / (\tan \alpha + \tan \beta)$$

式中：

M：矿体厚度；

α ：矿体倾向方向上的地形坡度角（矿体倾向和地形坡向方向相反时 α 取正值，反之 α 取负值）；

β ：矿体倾角；

R：采深/采厚比等于 30 的点处的影响半径；

开采 I 号矿体形成采空区上方将出现地面塌陷，即 1#预测塌陷区，面积为 3242m²；

开采 II 号矿体形成采空区上方将出现地面塌陷，即 2#预测塌陷区，面积为 829m²；

表 3-4 地表塌陷范围计算表

矿体编号	地形坡度角 α (°)	矿体倾角 β (°)	平均采厚 (m)	预测最大影响半径 R (m)	预测地面塌陷区面积 (m ²)
I	26	78	1.04	7.05	3242
II	26	78	1.19	7.37	829

(2) 地表最大下沉值预测

预测地表最大下沉值经验式计算如下：

地表最大下沉值： $W=Mq/\cos \alpha$ （单位：m）；

式中：M：矿体最大厚度；

q：下沉系数，因矿体的围岩为燕山早期花岗岩，为坚硬岩，本方案取 0.70；

α ：矿体倾角。

矿山采用削壁充填、浅孔留矿法等采矿方法，预测项目区矿体大面积采空后可能引发地面塌陷地质灾害，预测最大下沉值为 4.05m，预测可能塌陷的总面积为 4071m²。地面塌陷地质灾害未影响到村庄、居民聚集区、交通干线的安全。地面塌陷地质灾害影响程度为较严重。

表 3-5 地表最大下沉值计算表

矿体	最大厚度 (m)	倾角 α (°)	$\cos \alpha$	q	最大下沉量 W (米)
I	1.35	78	0.20	0.5	3.25
II	1.54	79	0.19	0.5	4.05

根据表 4-5，矿体充分采动后最大下沉值为 4.05m。

(3) 地面塌陷地质灾害环境影响程度预测

预测矿体大面积采空后可能引发地面塌陷地质灾害，预测最大下沉值为 4.05m，可能塌陷的面积为 4071m²。地面塌陷地质灾害未影响到村庄、居民聚集区、交通干线的安全。地面塌陷将对矿区内的人员、地表植被及井下机械设备构成威胁，地面塌陷地质灾害影响程度为较严重。

2、含水层影响预测

(1) 含水层结构破坏

矿区所破坏的含水层为基岩裂隙水含水层，基岩裂隙水埋深 20m，矿体大部分位于地下水位之下，最低开采标高 860m，矿山开采将破坏基岩裂隙含水层的结构，矿山开采可能引发地面塌陷地质灾害，也将破坏含水层结构。

（2）矿井排水对含水层影响

根据开发利用方案，设计矿体最低开采标高位于地下水位之下，矿区基岩裂隙含水层富水性弱，预测矿井最大涌水量 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，矿区及周围主要含水层水位下降幅度小，预测矿井排水对含水层影响程度较轻。

（3）对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体，矿山开采可能致使矿区的地下水位有所下降，矿井排水形成的降落漏斗的范围仅限于矿区范围之内，不会对附近水源造成影响。

（4）对地下水水质影响

该矿山废水主要是矿井排水、生活污水等。

①矿井排水

根据开发利用方案，预测矿井最大涌水量 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，井下集水利用巷道3‰的坡度自流汇入位于竖井井底车场附近的水仓，由水泵站集中排至地面蓄水池，经沉淀后供井下凿岩防尘循环使用，不外排。

②生活污水

根据开发利用方案，矿山常住人口为3人，每人每天用水量按40L(0.04m^3)估算，年工作300天，年排放量约为 36m^3 ，排放量较小，成分简单，用于浇洒道路及绿化使用。

预测矿山开采对地下水水质的没有影响。

3、地形地貌景观影响预测

矿体回采预测产生地面塌陷区，形成塌陷坑及伴生地裂缝，使矿区自然景观遭到破坏，预测地面塌陷区对原生地形地貌景观影响和破坏程度较大。

4、土地资源影响预测

预测塌陷区与矿山道路重叠部分面积为 200m^2 ，该部分作为矿区道路治理面积计算，则预测塌陷区面积为 4071m^2 ，损毁土地类型为旱地、灌木林地和裸土地。

四、以往矿山地质环境治理及土地复垦成效

（一）方案编制概况

宁城金海矿业有限公司萤石矿于2010年11月委托兴安盟地安工程勘察有限责任公司编制了《宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》（备案文号为10098号）；

宁城金海矿业有限公司萤石矿于2014年8月委托内蒙古地质矿产勘查院编制了《内蒙古自治区宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2011.1-2014.8.1）》备案文号：赤国土环分治备字【2014】108号；

宁城金海矿业有限公司萤石矿于2017年5月委托赤峰北方地质勘查测绘有限公司进行《宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境分期治理方案（2014.8.1～2017.7.31）》备案文号：赤分治字【2017】079号；

2020年8月，宁城金海矿业有限公司委托辽宁有色勘察研究院有限责任公司和赤峰国源地产评估有限公司联合编制《内蒙古自治区宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境治理方案》备案文号：赤矿治字【2021】069号；

矿山已完成《内蒙古自治区宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2011.1-2014.8.1）》的工作部署，2016年12月3日，赤峰市自然资源局组织专家组对一分期（2011.1-2014.8.1）进行了验收并出具《内蒙古自治区矿山地质环境分期治理工程验收意见书》（编号：16243）。

（二）治理方案规划的近期治理工程内容

1、总体治理方案治理内容

根据兴安盟地安工程勘察有限责任公司编制了《宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》（备案文号为10098号），矿山地质环境治理近期部署时间为2011年1月～2013年12月

2、首期治理方案治理内容

根据内蒙古地质矿产勘查院编制了《内蒙古自治区宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境分期治理及土地复垦方案（2011.1.1-2014.7.31）》【赤国土环分治备字（2014）108号】，矿山治理内容为：

（1）预测地面塌陷区：对预测地面塌陷区外围进行网围栏905m，警示牌4块。

- (2) 民采坑 1: 覆土 30m³、整平 60m²、种植针柴 10 株。
- (3) 民采坑 2: 回填 1280m³、覆土 92m³、整平 150m²、种植针柴 24 株。
- (4) 一采区临时采土场: 整平 244m²、种植针柴 39 株。
- (5) 监测: 预测地面塌陷区地面塌陷灾害监测点 4 处, 监测频率 2 次/月。

二、分期治理方案治理内容

根据赤峰北方地质勘查测绘有限公司编制了《内蒙古自治区宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境分期治理方案(2014. 8. 1-2017. 7. 31)》【赤矿分治评字(2017)号】; 矿山治理内容为:

- (1) 对预测地面塌陷区进行监测;
- (2) 矿区道路(部分)坡面覆土、种草;
- (3) 办公生活区内矿石堆清运至竖井 SJ 工业场地, 办公生活区切坡处砌水泥石块浆砌墙;
- (4) 竖井 SJ 工业场地内废石堆坡面覆土、种草;
- (5) PD 工业场地平硐硐口处布置网围栏;
- (6) 前期治理区民采坑 1 种树, 树种选择山杏树;
- (7) 前期治理区民采坑 2 种树(树种选择山杏树)、回填、覆土、种草;
- (8) 对复垦后的土地进行管护。

4、新编综合治理方案 2025 年度治理内容

宁城金海矿业有限公司委托辽宁有色勘察研究院有限责任公司和赤峰国源地产评估有限公司联合编制《内蒙古自治区宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境治理方案》备案文号: 赤矿治字【2021】069 号; 矿山治理内容为:

- (1) 预测地面塌陷区: 对其实施监测预警措施, 如在采矿过程中形成塌陷坑, 则对达到稳沉状态的塌陷坑进行回填、石方整平、覆土、撒播羊草草籽及种植山杏树、管护;
- (2) 废石场: 清运场内废石, 对场地覆土、翻耕做好复垦为旱地准备工作。
- (3) 临时取土场: 取土后对临时取土场场地翻耕, 栽树、管护。
- (4) 竖井 SJ 工业场地: 回填竖井 SJ, 封堵井口, 对场地覆土、撒播羊草草籽、栽树及管护。
- (5) 风井 SJ 工业场地: 回填风井 SJ, 封堵井口, 栽树、管护。
- (6) 炸药库和雷管库: 建筑物拆除、清运, 对场地覆土、栽树及管护。

(7) 办公生活区：建筑物拆除、清运，对场地覆土、栽树及管护。

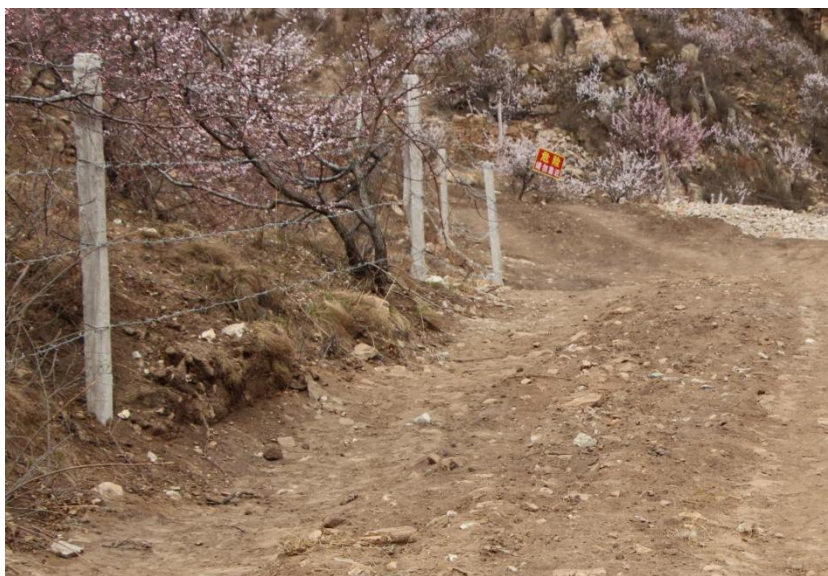
(8) 矿区道路：存在切坡部分垫坡整形、全面覆土、翻耕、做好复垦为旱地准备工作、栽树及管护。

(9) 按计划回填采空区；

(10) 全年进行地质灾害监测及土地资源监测，并做好监测记录。

(三) 矿山地质环境治理方案执行情况

矿山现状已对一分期设计治理的相关工程完成治理，并且完成验收。



照片 4-1 现状治理区照片



照片 4-2 治理区照片

五、矿山地质环境治理方案工作部署

（一）矿山地质环境治理区的确定

矿山存在矿山地质环境问题的区域包括采空区、竖井 SJ 工业场地、废石场 1、风井 FJ 工业场地、PD 工业场地、探槽、炸药库和雷管库、办公生活区及矿区道路。因此，矿山地质环境问题应包括以上所有区域。

根据实际情况及宁城金海矿业有限公司委托辽宁有色勘察研究院有限责任公司和赤峰国源地产评估有限公司联合编制《内蒙古自治区宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境治理方案》备案文号：赤矿治字【2021】069 号，矿山现有工程单元全部进行治疗。治理区及治理措施如下：

1、预测地面塌陷区：对其实施监测预警措施，如在采矿过程中形成塌陷坑，则对达到稳沉状态的塌陷坑进行回填、石方整平、覆土、撒播羊草草籽及种植山杏树、管护；

2、废石场：包括废石场 1 及拟建废石场 2。清运场内废石，对场地覆土、翻耕做好复垦为旱地准备工作。

3、拟建废石场 2：清运场内废石，对场地覆土、翻耕做好复垦为旱地准备工作。

4、临时取土场：取土后对临时取土场场地翻耕，栽树、管护。

5、竖井 SJ 工业场地：回填竖井 SJ，封堵井口，对场地覆土、撒播羊草草籽、栽树及管护。

6、风井 SJ 工业场地：回填风井 SJ，封堵井口，栽树、管护。

7、炸药库和雷管库：建筑物拆除、清运，对场地覆土、栽树及管护。

8、办公生活区：建筑物拆除、清运，对场地覆土、栽树及管护。

9、矿区道路：存在切坡部分垫坡整形、全面覆土、翻耕、做好复垦为旱地准备工作、栽树及管护。

矿山自 2020 年至今一直未进行生产，竖井 SJ 工业场地、风井 FJ 工业场地、PD 工业场地为《开发利用方案》设计使用场地，本年度暂不治理；办公生活区及矿区道路属于后续矿业活动频繁区，矿山开采以后会继续使用，本年度暂不治理；根据现状调查矿山未设置临时取土场及拟建废石场 2；现状矿山地表未塌陷。

综上：本年度矿山环境治理及土地复垦治理区为：废石场1、炸药库和雷管库。

（二）矿山地质环境治理区工程内容及措施

本年度矿山地质环境治理区工程内容及措施为：

1、废石场1

清运场内废石，对场地覆土、栽树及管护。

2、炸药库和雷管库

建筑物拆除、清运，对场地覆土、栽树及管护。

3、全矿区

对全矿区进行地形地貌景观监测，对预测地面塌陷区进行监测。

（三）矿山地质环境治理区工程质量控制标准

根据《土地复垦技术标准》、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收标准》和相关政策法规：

1、林地标准：

（1）土壤 pH 值 5.5-8.5；

（2）坑栽，坑内放换土或人工土，径宽 $\geq 0.5\text{m}$ ，坑深 $\geq 0.5\text{m}$ ，株行距 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，坑内覆土厚度 $\geq 30\text{cm}$ ；

（3）坡度 $\leq 25^\circ$ ；裸岩面积 $\leq 30\%$ ；

（4）三年后植树成活率 70%以上；

（5）三年后郁闭度 30%以上；

（6）有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；

（7）有控制水土流失的措施，边坡有保水肥措施。

（四）矿山地质环境治理区拟复垦方向及地类

根据《土地复垦技术标准》、《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程验收标准》和相关政策法规，本年度治理区设计恢复为林地。

六、本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作安排

(一) 矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

1、年度治理计划内容、措施及范围

矿山地质环境治理工程对象为前期治理区。其主要工作量分述如下：

(1) 废石场1

①清运

对废石场 1 内废石进行清运，清运方量为 1635m^3 。

②覆土

覆土厚度 0.5m，林地覆土工程量 $1380\text{m}^2 \times 0.50\text{m} = 690\text{m}^3$ 。

③栽植山杏树：对治理后场地栽植山杏树，坑栽，株距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ，面积 1380m^2 ，栽植山杏树 345 株。

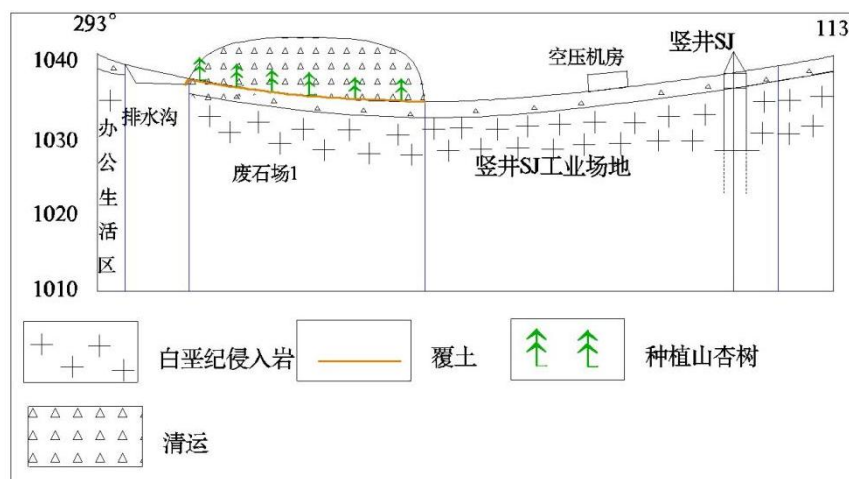


图6-1 废石场1治理效果剖面图

(2) 炸药库和雷管库

①拆除

拆除建筑场地内建筑物，建筑物为砖混结构平房，高度 3m，拆除量 38m^3 ，则工程量为 $38\text{m}^2 \times 3\text{m} = 114\text{m}^3$ 。

②清运

对拆除废弃物清运，清运工程量为 114m^3 。

③覆土

对场地进行覆土，覆土面积为 38m^2 ，覆土厚度为 0.5m，覆土方量 $38\text{m}^2 \times 0.50\text{m} = 19\text{m}^3$ 。

④栽植山杏树

对治理后场地栽植山杏树，坑栽，株距 2m×2m，面积 38m²，栽植山杏树 10 株。

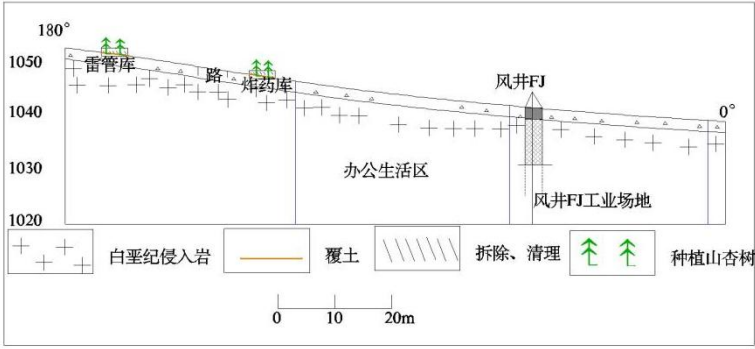


图6-2 炸药库和雷管库治理效果剖面图

表 6-1 工程量汇总表

治理区	面积	工程措施			
		拆除	清运	覆土	种树
	m ²	m ³	m ³	m ³	株
废石场 1	1380		1635	690	345
炸药库和雷管库	38	114	114	19	10
合计	1418	114	1749	709	355

表6-2 2025年矿山地质环境年度治理坐标表

治理单元	拐点 编号	X	Y	拐点 编号	X	Y
废石场 1	1	4612187. 21	40387817. 33	4	4612129. 25	40387847. 31
	2	4612187. 13	40387832. 18	5	4612115. 67	40387837. 37
	3	4612167. 26	40387846. 71			
炸药库和 雷管库	1	4612118. 24	40387786. 00	5	4612144. 35	40387787. 13
	2	4612120. 54	40387788. 55	6	4612145. 46	40387791. 14
	3	4612116. 33	40387792. 33	7	4612141. 23	40387792. 26
	4	4612114. 01	40387789. 75	8	4612140. 16	40387788. 25

2、治理区管护措施

管护措施是对矿山人工复垦区域进行的植被管护工作，主要包括日常的田间管理(除草杀虫等)以及越冬与返青期的管护，确保治理区植被成活率;必要时进行补种，保证恢复治理区的植被覆盖度不低于原始状态。管护措施如下：

(1) 防冻

治理区历年最高气温 38.7℃，最低温度达-27℃，无霜期135-150 天，冬季漫长寒冷。因此植被恢复时应特别注意防冻。包括在适合季节种植和争取入冬前培育为壮苗。

（2）灌溉

为提高松树成活率和生长速度，定期对松树进行浇灌，浇方式为人工浇灌法。为提高成活率，设计在春季及秋季对复垦的植被进行灌溉，每年灌溉2次，每公顷每次灌溉用水 400m³。加强对植被恢复区域的管理，是矿山地质环境治理是否成功的关键环节。

（3）人工管护

治理后的林地应进行人工管理，防止牲畜对恢复植被的损害，林木在第一年需定期整形修枝，对未成活的树木应在第二年及时补栽。恢复植被期间，严格执行禁放牧、禁开荒、禁采石、禁狩猎、禁用火，与承包户签订管理责任合同对植被恢复区进行长期人工巡护。由承包户因地制宜，进行补种，所需树种由复垦施工方统一供给。要及时防治虫害、抚育，搞好防火等工作。

主要对前期治理工程设计的植被恢复区及复垦责任区进行补植与管护，保证植树成活率达到 70%以上。

3、年度治理经费估算

（1）工程经费估算编制依据

本项目投资估算主要参照依据如下：

- ①年度矿山地质环境治理计划书的实物工程量及相关图件；
- ②《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内蒙古自治区土地整理中心，2013 年 6 月）；
- ③赤峰市材料价格信息（2024 年 4 季度）及赤峰市材料价格市场询价。

（2）工程经费估算编制说明

①矿山地质环境分期治理方案中的工程项目施工原则上由采矿权人自主完成。

②费用构成

该矿山地质环境治理项目费用由工程施工费、其他费用、不可预见费、监测管护费组成，具体内容如下：

工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润、税金组成。其中：直接费由直接工程费、措施费组成；间接费由规费、企业管理费组成；税金由营业税、城乡维护建设税、教育费附加组成。

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。

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）×人工估算单价（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》的规定及赤峰市市场价格计取，宁城县工资标准地区类别为三类区：甲类工 86.21 元 / 工日，乙类工 63.16 元 / 工日。

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赤峰市 2024 年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）

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。其费率依据内蒙古土地整治中心编制的《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》计取，取费标准见表 6-3。

表 6-3 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	植物工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8
6	辅助工程	2	0.7	0.2	0.7	0.2	3.8

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×间接费费率进行计算，取费标准见表 6-4。

表 6-4 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	植物工程	直接费	5
6	辅助工程	直接费	5

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。

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。

其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、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、项目招标代理费；竣工验收费包括工程验收费、项目决算编制与审计费；项目管理费以工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费之和作为计费基数，乘以相应的费率计算。

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%。

监测、管护费

监测费

以工程施工费作为计费基数，一次监测费用可按不超过工程施工费的 0.3%计算。计算公式为：监测费=工程施工费×费率×监测次数。

管护费

管护费是指复垦植被恢复工程完成后正常管护所需的费用，主要包括有针对性的巡查、补植、除草等管护工作所发生的费用。依据《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准（试行）》规定及实际情况，确定管护费以项目植物工程的工程施工费为计费基数，一次管护费按照植物工程施工费的 8%计算。管护费计算公式为：管护费=植物工程的施工费×8%×管护次数。

（3）费用计算

经估算，2025 年度宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境与土地复垦计划治理费用为 25368.64 元（见表 6-5—6-12）。

表 6-5 总估算表

金额单位：元					
类别 项目名称	项目地点	项目资金			
		总估算			
		合计	中央投入	地方投入	企业自筹
2025 年度宁城金海矿业有限公司萤石矿矿山地质环境与土地复垦计划	赤峰市宁城县	25368.64			25368.64
总计	--	25368.64			25368.64

表 6-6 矿山地质环境分期治理工程经费预算总表 单位：元

序号	工程或费用名称	预算金额（元）	各费用占总费用的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	工程施工费	24290.56	95.75
二	监测与管护费	1078.08	4.25
总 计		25368.64	100

表 6-7 工程施工费预算总表 单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价(元)	合计(元)
一		土方工程				2763.11
1	10026	覆土	100m ³	7.09	389.72	2763.11
二		石方工程				15760.59
1	20274	清运	100m ³	17.49	901.12	15760.59
三		砌体工程				4494.26
2	30041	砌体拆除	100m ³	1.14	3942.33	4494.26
四		植被恢复工程				1272.60
1	50019	种树	100 株	3.55	358.48	1272.60
总计			—	—	—	24290.56

表 6-8 监测管护费计算表

单位：元			
序号	费用名称	计算式	预算金额
	(1)	(2)	(3)
一	监测管护费		1078.08
1	监测费	工程施工费*监测费率*总监测次数	874.46
2	管护费	植物工程施工费*8%*总管护次数	203.62

表 6-9 人工概算单价计算表

甲 类 工			
地区类别	三类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资(1310 元/月)×12÷(251-10)	65.50
2	辅助工资		7.874
(1)	地区津贴	津贴标准(3.5 元/天)×12÷(251-10)	0.000
(2)	施工津贴	津贴标准(3.5 元/天)×365×95%÷(251-10)	5.057
(3)	夜餐津贴	[中班津贴标准(3.5 元/中班)+夜班津贴标准(4.5 元/夜班)]÷2×0.2	0.800
(4)	节日加班津贴	基本工资×(3-1)×11÷251×0.35	2.017
3	工资附加费		12.840
(1)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准(14%)	10.272
(2)	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准(2%)	1.467
(3)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×费率标准(2%)	1.101
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	86.21
乙 类 工			
地区类别	三类地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	基本工资(1000 元/月)×12÷(251-10)	50.000
2	辅助工资		3.750
(1)	地区津贴	津贴标准(2 元/天)×12÷(251-10)	0.00
(2)	施工津贴	津贴标准(2 元/天)×365×95%÷(251-10)	2.890
(3)	夜餐津贴	[中班津贴标准(3.5 元/中班)+夜班津贴标准(4.5 元/夜班)]÷2×0.05	0.200
(4)	节日加班津贴	基本工资×(3-1)×11÷250×0.15	0.660
3	工资附加费		9.406
(1)	职工福利基金	(基本工资+辅助工资)×费率标准(14%)	7.525
(2)	工会经费	(基本工资+辅助工资)×费率标准(2%)	1.075
(3)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×费率标准(1.5%)	0.806
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	63.16

表 6-10

机械台班预算单价计算表

定额 编号	机械名称及规格	台班费	一类费用 小计	二类费用							
				二类费 合计	人工费 (元/日)		动力 燃料费 小计	汽油 (元/kg)		柴油 (元/kg)	
					工日	金额		数量	金额	数量	金额
1010	装载机 2m ³	898.80	267.38	631.42	2	172.42	459.00			102.00	459.00
1013	推土机 59 kw	445.88	75.46	370.42	2.00	172.42	198.00			44.00	198.00
1014	推土机 74 kw	627.41	207.49	419.92	2.00	172.42	2470			55.00	247.50
4011	自卸汽车(柴油型 5t)	389.41	99.25	290.16	1.33	114.66	175.50			39.00	175.50 1

表 6-11

工程施工费单价分析表

砌体拆除工程单价分析表

定额编号：30041 工作内容：拆除、清理、堆放 单位：元/100m ³					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3025.02
(一)	直接工程费				2919.90
1	人工费				689.58
	乙类工	工日	10.6	63.16	669.50
	其他人工费	%	3	669.50	20.08
2	机械使用费				2230.32
	油动挖掘机 1m ³	台班	2.6	832.83	2165.36
	其他费用	%	3	2165.36	64.96
(二)	措施费	%	3.6	2919.90	105.12
二	间接费	%	5	3025.02	151.25
三	利润	%	3	3176.27	95.29
四	材料价差				563.47
	柴油	kg	187.2	3.01	563.47
五	税金	%	3.28	3271.55	107.31
合 计					3942.33

覆土施工费单价分析表

定额编号：10026 工作内容：挖装、运输、卸除、空回				单位：元/100m³	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				146.74
(一)	直接工程费				121.73
1	人工费				68.74
	甲类工	工日	1.3	86.21	8.62
	乙类工	工日	25.1	63.16	56.84
	其他人工费	%	26.4	65.47	3.27
2	机械使用费				52.99
	双胶轮车	台班	15.9	3.22	51.20
	其他费用	%	3.5	51.20	1.79
(二)	措施费	%	3.6	694.75	25.01
二	间接费	%	5	719.76	35.99
三	利润	%	3	182.73	5.48
四	材料价差				164.38
	柴油	kg	54.61	3.01	164.38
五	税 金	%	3.28	188.21	37.13
合 计					389.72
清运					
定额编号：20274				单位：100m³	
工作内容：装、运、卸、空回					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	小计(元)
一	直接费				640.91
(一)	直接工程费				618.64

1	人工费				98.90
	甲类工	工日	0.10	86.21	8.62
	乙类工	工日	1.30	63.16	82.11
	其他费用	%	9.00	90.73	8.17
2	机械费				519.74
	推土机 74kw	台班	0.76	627.41	476.83
	其他费用	%	9.00	476.83	42.91
(二)	措施费	%	3.60	618.64	22.27
二	间接费	%	6.00	640.91	38.45
三	利润	%	3.00	679.36	20.38
四	材料价差				172.76
	柴油	kg	41.80	4.13	172.76
五	税金	%	3.28	872.50	28.62
	合计	元			901.12

种树工程单价分析表

定额编号：50019 工作内容：挖坑、栽植、浇水、覆土保墒、整形、清理 单位：元/100 株					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				320.94
(一)	直接工程费				327.36
1	人工费				101.46
	乙类工	工日	1.6	63.16	101.06
	其他人工费	%	0.4	101.06	0.40
2	材料				225.90
	树苗	株	102	2	204.00
	水	m ³	3.5	6	21.00
	其他费用	%	0.4	225.00	0.90
(二)	措施费	%	3.6	327.36	11.78
二	间接费	%	5	320.94	16.05
三	利润	%	3	336.99	10.11
四	税金	%	3.28	347.10	11.38
	合计				358.48

(二) 矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

为了切实加强矿山地质环境保护，针对存在的矿山地质环境问题，对预测塌陷区进行地面变形监测；对矿区地下水水位、水质进行监测；对地形地貌景观与土地资源进行监测。

1、地面变形监测

监测内容：地面塌陷

监测点布设：利用首期布设的监测点进行监测

监测方法：采用全站仪及水准仪监测

监测频率：平均每月一次，当出现地裂缝或塌陷坑时，每半月一次，本期共监测 12 次

监测时间：2024 年 1 月 1 日-2024 年 12 月 31 日

表6-12 监测点坐标表

设置情况	点位编号	X	Y	点位编号	X	Y
分期所设	JC1	4612265.82	40387626.75	JC3	4612079.07	40387926.69
	JC2	4612200.04	40387740.99	JC4	4612079.07	40387926.69
本次新增	JC5	4611681.96	40388789.72	JC6	4611609.33	40388838.01

2、地下水监测

监测地点：生产矿井

监测内容：水质（pH，总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、高锰酸盐指数、氟、铅、大肠菌群）、水位

监测方法：取样观测、化验

监测频率：水质监测每半年一次，水位监测每月一次

监测时间：2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日

3、地形地貌景观与土地资源监测

监测内容：地形地貌景观与土地资源

监测方法：采用路线调查法

监测频率：每月一次

监测时间：2025 年 1 月 1 日-2025 年 12 月 31 日

地形地貌景观与土地资源监测，共布置 1 条监测路线：自办公生活区—矿区道路—PD 工业场地，监测路线长 3000m。

表 6-13 监测记录表

监测时间	监测人	监测内容			监测位置	损毁类型	
		地形地貌景观	土地资源	随意堆放情况		挖损	压占

（三）经费投入和基金缴存、提取计划

根据本年度治理经费预算，预计本年度治理费用投入为 25368.64 元，基金缴存与提取按照工程实际发生费用进行核算。

（四）治理工程实施方式与时间安排

根据矿山现有工程机械设备，本年度治理工程由矿山自行组织治理施工，于本年度 5 月前进行拆除、清运、覆土等工作，于 5 月后进行补播工作。全年进行

监测工作。

（五）组织机构及保障措施

1、组织保障措施

组织成立矿山地质环境治理科室，必须有专人负责此项工作，做到治理工作有人管、有人抓。并按方案制定的年度计算具体实施、完成各阶段的治理任务接受相关自然资源管理部门监督、检查,确保矿山地质环境治理工作有新的成效。

2、技术保障措施

治理技术人员应包括:生产技术负责人、财务负责人、地质技术负责人等。进行合理分工，各负其责。并有一名专职人员分管治理工作，责任到人。制定严格的技术管理制度，使领导小组工作能正常开展，不能流于形式。领导小组要把治理工作纳入矿山重要议事日程，把治理工作贯穿到各种生产当中，让全体员工了解治理方案，把治理工作落实到矿山生产的每个环节，确保治理效果。

2、资金保障措施

矿山企业必须高度重视矿山地质环境治理工作，按该方案制定的治理规划，分期分批把治理资金纳入每个年度预算之中，确保各项治理工作能落实到位。

3、监督保障措施

矿山企业需组织专人对矿山安全生产、环境治理、监测、管护进行监督，保证矿山生产达到安全无事故、治理后效果达到最佳。

