

额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司
东七一山萤石矿
2023 年度矿山地质环境治理与土地复垦计划

额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司
2023 年 3 月



额济纳旗鹏飞矿业东七一山萤石矿 2023 年度矿山地质环境治理与土地复垦计划

第一章 矿山企业概况

第一节 矿区基本情况概述

一、自然地理

位置与交通

额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司东七一萤石矿矿区位于额济纳旗政府所在地达来呼布镇西南（240°）直距约 135km、运距约 150km 处，行政区划隶属于额济纳旗赛汉陶来苏木，面积为 6.2299km²，其极值地理坐标（2000 国家大地坐标系）：东经 99° 29′ 38″~99° 35′ 00″，北纬 41° 21′ 47″~41° 24′ 41″，中心点平面直角坐标（2000 国家大地坐标系（3° 带）X：4582508，Y：33544884。矿区东南有砂石公路通至额济纳旗赛罕淘来苏木上柏油公路至达来库布镇；西南距甘肃省金塔县约 150Km，有砂石公路连接至金塔县，交通较方便。

地形地貌特征

矿区地处内蒙古高原西北部，区域地貌单元类型以低山丘陵为主，地貌类型按成因划分属于堆积及侵蚀—重力堆积地貌，剥蚀地貌出露很少。区域西南及东南部为平原区，中北部为低山丘陵区，地势北东低南西高，地形起伏较大，坡度 10~20°，属于小起伏低山。最高海拔标高 1290m，最低海拔标高 1092m，相对高差 198m，最低侵蚀基准面标高 1092m。

气象、水文特征

根据额济纳旗气象站 1980~2019 年的气象资料统计，区内属中温带干旱大陆性气候，冬长夏短，寒暑变化剧烈，昼夜温差变化大，日最高气温 42℃，极端日最高气温 48℃，日最低气温-36.4℃，多年平均气温 9.1℃；最大年降水量 77.3mm，最小年降水量 7.0mm，多年平均降水量 32.6mm；最大年蒸发量 3640.3mm，最小年蒸发量 2934.8mm，多年平均蒸发量 3280.1mm，蒸发量是降水量的 100 倍。多年平均相对湿度 35%，冻土深度 0.94~1.0m，日照时数平均 3000~3300h/a。冬季盛行西北风，春秋两季东风及西风较多，多年平均风速 2~3m/s，其中风速大于 7m/s 的年平均日数为 19 天。区域内无地表水系，植被稀少。

不良地质作用和地质灾害

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，根据地震烈度为VI度，属于地壳基本稳定区。矿区周边 100km 内未发生较大规模地震。区域稳定性较好。

区域经济概况

区内人烟稀少，水源极缺，为蒙、汉杂居地区，以经营畜牧业为主，工业不发达，主要以矿山采掘业为主，辅以零售业。生活、生产物资主要靠额济纳旗和甘肃省酒泉市等地供应。施工生产需外雇民工，劳动力资源极为短缺。

矿区所处的额济纳旗矿产丰富，矿产种类较多，目前已发现矿种达 31 种矿床、矿（化）点达 110 余处，主要有金、铜、镍、铁、铅、锌、银、钨、萤石、石英石等。

矿区周边地区通讯较为畅通，有中国移动电话网及 4G 网络（个别地区为 2G 网）覆盖全区。

矿区供水水源及选矿厂生产生活用水来自距选矿厂 40.5km 外一处供水水源地，能满足生产、生活用水。

距离矿区最近的电网为内蒙古蒙西电网额济纳旗—东风镇 35KV 输变电工程高压线，在矿区东南有一个区域变电所，主变电容量和出线间隔可满足矿区 10KV 出线供电，已将东风镇已有高压输电线路引入矿区，完全能够满足企业生产和生活需要。

二、矿区地质环境

区域地质

矿区大地构造位置属天山-兴蒙造山系（I）及塔里木陆块（III）一级构造分区、额济纳旗-北山弧盆系（I-9）敦煌陆块（III-2）二级构造分区、公婆泉岛弧（I-9-4）、柳园裂谷（III-2-1）三级构造分区。按内蒙古自治区主要成矿区（带）和成矿系列划分，矿区所处成矿区带属额济纳旗-兴安岭元古宙、海西期、燕山期铜、铅锌、金、银、铬、铌Ⅱ级成矿带（Ⅱ₂）、额济纳旗—雅干海西期铁、金、钼、铜、锑、萤石Ⅲ级成矿带（Ⅲ₈）、石板井—东七一山钨、钼、铜、铁、萤石Ⅳ级成矿带（Ⅳ₂）、东七一山钨、钼、萤石成矿带（V₂₋₁）。

地层

依据《内蒙古自治区岩石地层》，工作区古生代地层属于塔里木-南疆地层大区，中、南天山-北天山地层区，中天山-马鬃山地层分区，马鬃山地层小区；中生代地层属于天山地层区，北山地层分区，出露的地层有：古元古界北山岩群（Pt1B）、志留系中-上统公婆泉组（S_{2-3g}）、三叠系中-下统二断井组（T1-2er）、新近系上新统苦泉组（N_{2k}）及第四系。

构造

矿区构造较复杂，古元古代以来历经了多期构造运动，不同期次的构造变形相互叠加，构成了现今的构造面貌。区内主要构造形迹包括断裂、褶皱和韧性变形带。

1、**褶皱** 区内褶皱构造较发育，主要分布于古生代地层及中生代地层中，发育有东七一山南背斜和东七一山西向斜，其特征描述如下：

1、东七一山南背斜：背斜核部为公婆泉组一段大理岩，两翼由公婆泉组二段玄武岩、安山岩组成，其中北翼地层倾向 315° ，倾角 49° ，南翼地层倾向 221° ，倾角 39° 。两翼地层对称，褶皱轴面近直立，走向 290° ，褶皱类型为直立倾伏褶皱，沿核部和两翼岩性接触界面有晚泥盆世二长花岗岩和辉石闪长岩侵入，该褶皱为矿区主要的控矿和储矿构造。

2、东七一山西向斜：向斜褶皱北东向展布，褶皱轴走向北东，褶皱轴面近直立，两翼由公婆泉组二段玄武岩、安山岩组成，倾角 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，核部为二断井组含砂质砾岩、细砾岩。

2、**断层** 区内断裂构造较为发育，主要有北西向、近东西向和北东向三组断裂构造，少量南北向断裂构造，为矿产形成提供了有利的导矿、容矿空间，区内主要的控矿、储矿断裂构造详述如下：萤石矿断裂（F3）：该断裂为志留系中-上统公婆泉组一段和二段的分界断裂，总体呈北西西-南东东向展布，断裂长24km，走向在萤石矿一带近东西向，向西涌珠泉一带呈北西向，倾向南，倾角 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，其间局部地段被新生代盆地覆盖。下盘公婆泉组一段在接触带处主要为一套碳酸盐岩，岩石中发育顶厚褶皱、旋转碎斑，显示具有逆冲和左行走滑性质，上盘公婆泉组二段火山岩以安山岩及玄武岩为主，岩石变质变形微弱。在萤石矿一带断层活动最为强烈，常形成规模巨大的破碎带，最大宽度可达100m，并有磁铁矿产出。向西断层活动逐渐减弱，仅表现为一线形构造。沿该断裂北侧公婆泉组地层中有两处磁铁矿点产出，这充分说明该断裂为该类型矿点的形成提供了足够的导矿容矿空间，也是矿区萤石矿主要的控矿、储矿构造。

3、**韧性剪切带** 区内岩石韧性变形主要分布于东七一山矿区西南部，具体特征详述如下：该韧性剪切带主要产出于志留系中-上统公婆泉组二段火山岩中，总体沿北西西向展布，与地层走向基本一致。糜棱面理走向近东西向，倾向南，倾角在 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 之间。宽约有1-2km左右，走向北西西向，向东逐渐尖灭。受变形变质地质单元主要为志留系中-上统公婆泉组二段火山岩，被后期的晚志留世辉石闪长岩侵位，形成时间为晚志留世晚期。带内横向变形强弱不一，强者主要为绢云长英质超糜棱岩、绿泥石化长英质糜棱；次强者为糜棱岩化英安岩、糜棱岩化安山岩。矿物拉伸线理产状 $210^{\circ} \angle 25^{\circ}$ 。与地层走向基本一致。

岩浆岩

区内岩浆活动频繁，时代跨度大，分布面积广泛，从奥陶纪到石炭纪岩浆活动此起彼伏，并不同程度地保留了其活动的印记，形成了测区岩石类型各异、

时空不同、规模不等的各类侵入岩和喷出岩，主要为中酸性侵入岩和基性火山岩。

1、侵入岩 区内侵入岩发育于奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪，以石炭纪、泥盆纪侵入岩最为发育。

2、火山岩 区内火山岩主要为早古生代公婆泉组二段喷溢相火山岩，位于火山喷发韵律的下部或上部，岩石类型：下部为灰黑色、紫红色玄武安山岩、灰绿色安山岩夹灰岩及大理岩透镜体，上部以英安岩为主，夹灰白色大理岩，被石炭纪正长花岗岩、二长花岗岩、泥盆纪中细粒辉石闪长岩、中细粒石英闪长岩、细粒二长花岗岩、晚志留世变质似斑状黑云母二长花岗岩侵入，其中灰绿色安山岩为矿区萤石矿主要的赋矿围岩顶板。

3、脉岩 区内脉岩较发育，种类较多，中性—酸性均有产出，主要分布于区内中北部，与不同时代规模较大的侵入岩相伴。岩石类型：闪长岩、闪长玢岩、二长花岗岩、花岗斑岩、花岗岩、石英脉，其中闪长岩脉、闪长玢岩脉占主体，其它岩脉相对较少，长 25~150m，宽 3~10m，以北西向为主，北东向次之，具带状展布特征，与后期北西向和北东向张性构造活动有关，具有区域性脉岩特征。

变质作用和围岩蚀变

区内变质岩分布广泛，包括区域变质岩、动力变质岩和接触变质岩。区域变质岩主要为北山岩群、公婆泉组变质岩；动力变质岩在区内也较为发育；接触变质岩局部出现。

第二节 矿山基本情况概述

矿山简介

额济纳旗东七一山萤石矿始建于上世纪七十年代，当时额济纳旗归酒泉管辖。1958 年甘肃省祁连山地质队发现该萤石矿，1972 年额济纳旗工交局和 5415 部队在此成立第一支采矿队在此采矿，1973 年 12 月酒泉县在此成了立酒泉萤石矿。1976 年额济纳旗工业局在该处正式成立额济纳旗萤石矿；1982 年为发展乡镇企业，在矿区西部成立赛汉陶来草原矿产开发中心东七一山萤石矿，同年额济纳旗矿业总公司办理了采矿权事宜并进行露天开采并销售。1998 年酒泉市磊鑫矿业有限责任公司收购了酒泉萤石矿，成立了酒泉市磊鑫矿业有限责任公司额济纳旗东七一山萤石矿。2003 年至 2005 年额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司相继收购兼并了原有三家矿山企业，成立了额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司东七一山萤石矿，采矿许可证号为 C1529000520019。矿区面积 8.0265km²。2008 年对采矿权进行延续时，对采矿证范围进行调整，采矿证范围变更为 6.2299km²，该采矿证范围一致沿用至今。

矿区范围及拐点坐标

采矿许可证范围由 12 个拐点圈定，采矿证面积 6.2299km²。

采矿许可证范围拐点坐标

2000 国家直角坐标系 (3° 带)			2000 国家大地坐标系 (3° 带)	
序号	X	Y	经度	纬度

1	4584541.4934	33541324.2207	99° 29' 38.8464"	41° 23' 41.4348"
2	4584804.5126	33543434.2360	99° 31' 09.7392"	41° 23' 49.5600"
3	4583577.5028	33543470.2487	99° 31' 10.9740"	41° 23' 09.7836"
4	4583118.4982	33543249.2480	99° 31' 01.3440"	41° 22' 54.9480"
5	4582464.5129	33545903.2790	99° 32' 55.3848"	41° 22' 33.2220"
6	4583606.5515	33548811.2995	99° 35' 00.8520"	41° 23' 09.6216"
7	4582429.5323	33548811.3121	99° 35' 00.5100"	41° 22' 31.4724"
8	4582224.4965	33544696.2705	99° 32' 03.3792"	41° 22' 25.6836"
9	4581058.4758	33544251.2695	99° 31' 43.9248"	41° 21' 47.9808"
10	4581654.4792	33543933.2660	99° 31' 30.3996"	41° 22' 07.3596"
11	4582187.4949	33544351.2680	99° 31' 48.5256"	41° 22' 24.5532"
12	4582697.4838	33542980.2468	99° 30' 49.6584"	41° 22' 41.3508"
采矿标高：1250~1125m，面积为6.2299km ²				

矿山开发利用方案概述

为合理开发和利用矿产资源，我公司于2019年委托山东省景润矿山工程研究设计有限责任公司，根据2018年由内蒙古地质矿产勘查有限责任公司编制的《东七一山矿区萤石矿资源储量核实报告》为基础，编制的《额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司东七一山萤石矿矿产资源开发利用方案》，矿山设计生产能力5万吨/年，设计生产年限3.1年，开采深度1250~1125m，开采方式为露天开采，采矿工艺为穿孔-爆破-铲装-运输-排土，露天采矿场的边坡角为46-50°，开拓方式为汽车公路运输开拓，开采台阶高度10m，最终台阶坡面角为65°，安全平台宽度为4m，清扫平台宽度为6m，运输道路宽度9m（单车道6m），道路最大斜坡坡度8%，平均剥采比为8.58；设计采矿回采率为96%，贫化率4%。选矿回收率为(CaF₂)83%，资源综合利用率不低于50%。东七一山萤石矿项目在生产规模、生产工艺、设备水平、除尘、回水再利用以及清洁生产方面能达到自治区绿色矿山建设先进水平。

矿山开采历史及现状

额济纳旗东七一山萤石矿始建于上世纪七十年代。现已开采50余年，2003年鹏飞矿业有限责任公司整合收购将原来3家矿权整合形成新的矿权。我矿区及外围历史遗留采坑及渣堆遍布，主要是历史遗留人工开采的小采坑及小采井。现矿山已对所有历史遗留采坑及废气渣堆进行了治理，治理方式主要采用回填、削坡或封闭处理。现矿山共有采坑7个采坑，3个排土场。生产的采坑分别为1、2、4、5、7、15号采坑，未来计划还将对区内6号采坑进行复工生产。现个生产采坑情况如下：

一号采坑总长度未1180m，宽度150m左右，占地面积10.68公顷，现采深最大65m，采坑最低点基本接近采矿证底标高。由于采坑靠近东侧矿界，采坑北部已无法开采，现只对采坑南侧进行开采，现南侧采坑正在从上至下形成安全平台

及清扫平台，正在对采坑南侧矿体进行开采中。

二号采坑长约 960m，宽约 170m，占地面积 10.35 公顷，现采坑已分成东西两段，采坑西段已开采至设计标高，已完成开采任务，现已成为内部排土场，进行回填处理中。采坑东侧继续从上至下开始形成安全平台及清扫平台，现各平台已基本形成。最大采深 55m，坑内距采矿证标高剩余 20m。现正常生产中。

四号采坑长约 680m，宽约 160m，地面积 7.83 公顷，最大采深 40m，目前正在从上至下开展剥离工作，现正常生产中。

五号采坑长约 280m，宽约 180m，地面积 4.01 公顷。最大采深 45m，现采坑安全平台及运输平台已设置完成，采坑正常生产作业中。

六号采坑长约 280m，宽约 160m，地面积 2.79 公顷，最大采深约 50m。已设置安全平台及清扫平台，近年来只对该采坑进行了边坡治理，未进行开采，采坑现为封闭状态。

七号采坑长约 260m，宽约 160m，地面积 3.56 公顷，由历史小采坑治理边坡所形成，最大采深 20m。现采坑正在从上至下进行边坡治理中。

十五采坑长约 175m，宽约 130m，占地面积 1.71 公顷，为历史小采坑边坡治理形成，现采深 10m。现采坑正在从上至下进行边坡治理中。

一号排土场，占地面积 15.44 公顷，为历史遗留渣堆整合而成，现最大排土高度 14m。累排土 51.72 万 m^3 。

二号排土场，占地面积 4.75 公顷，为历史遗留渣堆整合而成，现最大排土高度 20m。累排土 26.87 万 m^3 。

三号排土场，占地面积 4.71 公顷，为历史遗留渣堆整合而成，现最大排土高度 10m。累排土 28.36 m^3 。

矿区附近的历史遗留采坑，矿山目前正在积极治理当中，现已恢复治理历史渣堆及周边探矿小坑道已数十处，已恢复累计复治理面积 90.05 公顷，主要是对历史乱排乱弃的历史小渣堆进行整平清运，对历史小采坑进行回填等工作，矿区为完成治理的区域已按环境治理方案要求正逐步有序开展中。

第二章 《矿山地质环境保护与土地复垦方案》主要治理内容及部署

第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积 **矿山地质环境治理分区**

根据额济纳旗东七一山萤石矿现状评估和预测评估的矿山地质环境影响程度将该矿矿山地质环境治理区划分为重点防治区（I）、次重点防治区（II）和一般防治区（III）。

（一）重点防治区（I）

重点防治区包括露天采场（18 处）、排土场（2 处），总面积共计 1.5153km²。

1、露天采场

现状评估区内零散存在 18 处露天采坑，本次开采的采坑为 3 个，预测露天采坑总面积为 0.4793km²，占评估区比例为 6.92%。露天采场矿山地质环境影响预测评估为严重区，矿山地质环境治理分区为重点防治区。

（1）主要矿山地质环境问题为：

①露天采场预测可能发生崩塌（滑坡）地质灾害，其地质灾害危害对象为采矿工作人员及车辆等，危害程度较严重。

②破坏含水层结构，其影响程度预测评估为较轻；

③露天采场破坏原始地形地貌，影响景观和谐度，影响程度为严重。

④预测损毁土地类型为其它草地、裸地、采矿用地，损毁程度为重度损毁。

（2）防治措施

① 露天采场范围施工严格按《开发利用方案》设计施工，开采台阶高度 10-12m，台阶边坡角度为 65°，最终边坡角度 45-53°。

②开采过程中加强对露天采场边坡检查，发现危岩体及时清除，消除崩塌（滑坡）地质灾害隐患；在较大采坑外围栽设网围栏和警示牌；对露天采场边坡采取监测预警措施。

③根据矿山实际情况，对于已经开采完毕的采坑，利用排土场超出周围地形部分块状废料回填露天采场，回填顺序为大颗粒在下，小颗粒在上；并对回填后的场地表面和露天采场各台阶进行平整。

2、排土场 本矿山前期分散开采在矿区内形成数量众多排土场，均已治理，预测本次开采形成的 2 处排土场总面积为 1.036km²，占评估区比例为 14.95%。排土场矿山地质环境影响预测评估为严重区，矿山地质环境治理分区为重点防治区。

（二）次重点防治区（II）

矿石堆：本矿山设置 2 处矿石堆，预测 2 处矿石堆总面积为 0.017km²，占评估区比例为 1.08%。矿石堆矿山地质环境影响预测评估为较严重区，矿山地质环境治理分区为次重点防治区。

（1）矿山地质环境问题

①排土场边坡可能发生崩塌（滑坡）地质灾害及隐患，程度为轻度。

②对含水层影响程度较轻。

③预测排土场破坏原始地形地貌，影响景观和谐度，影响程度为严重。

④预测排土场损毁土地类型为其它草地、裸地、采矿用地，损毁程度为重度

损毁。

(2) 防治措施

①矿山生产过程中，废石集中堆放，每 10m 一个台阶，边坡角控制在 30° 以内。

②矿山闭坑后，利用排土场内超出周围地形部分的废石回填露天采场台阶后，对排土场表面进行平整，播撒草籽，自然恢复植被。

一般防治区(III) 一般防治区包括工业场地、矿区道路，面积共计 0.1244km²。

1、工业场地

工业场地主要包括炸药库、办公生活区以及采矿工业场地等区域，工业场地总面积为 0.0588km²，占评估区比例为 0.85%。工业场地矿山地质环境影响预测评估为较轻区，矿山地质环境治理分区为一般防治区。

(1) 矿山地质环境问题为：①影响地形地貌景观，影响程度为较轻；②损毁土地类型为裸地，损毁程度为轻度。

(2) 防治措施为：矿山建设生产期间，工业场地内产生的废水、生活用水经过化粪池处理后，多数通过蒸发消耗，化粪池每年定期进行清理，其对地下水基本无影响。

2、矿区道路

评估区内土地类型均为裸地，矿区道路占地面积为 0.0636km²，占评估区比例为 0.92%。矿区道路矿山地质环境影响预测评估为较轻区，矿山地质环境治理分区为一般防治区。

(1) 矿山地质环境问题

①预测工业场地破坏原始地形地貌，影响景观和谐度，影响程度为较轻。

②预测矿区道路损毁土地类型为裸地，损毁程度为轻度损毁。

(2) 防治措施 因本矿山治理方案仅设计首采区，后期开采需要进行整体勘察，因此矿区道路留作后期使用，不对其进行治理。

3、评估区内其它区域 其它区域矿山地质环境影响现状评估为较轻，预测评估为较轻。矿山开采不会对其它区域造成影响和破坏，无需治理。该矿矿山地质环境治理分区见表。

矿山地质环境治理分区说明表

分区名称	亚区名称		占地面积(km ²)	矿山地质环境问题	防治措施	
严重区	露天采坑	CK1	0.1024	0.4793	引发崩塌(滑坡)地质灾害,影响程度较轻,对含水层的影响程度为较轻,对地形地貌景观影响严重、对土地资源损毁程度为重度	场地外围裁设网围栏和警示牌、边坡危岩体清除、回填、整平、监测预警。
		CK2	0.0913			
		CK3	0.0326			
		CK4	0.067			
		CK5	0.0404			
		CK6	0.0146			
		CK7	0.0029			
		CK8	0.0009			
		CK9	0.0243			
		CK10	0.0053		引发崩塌(滑坡)地质灾害,影响程度较轻,对含水层的影响程度为较轻,对地形地貌景观影响严重、对土地资源损毁程度为重度	警示牌、边坡危岩体清除、整平、监测预警。
		CK11	0.0008			
		CK12	0.0103			
		CK13	0.0011			
		CK14	0.0317			
		CK15	0.0192			
		CK16	0.01			
		CK17	0.008			
		CK18	0.0165			
	排土场	排土场1	0.0224	0.074	地形地貌景观影响严重、重度损毁土地	规范有序堆放废石、清运、整平、恢复植被。
排土场2		0.0516				
较严重区	矿石堆	矿石堆1	0.01	0.017	地形地貌景观影响较严重、重度损毁土地	规范有序堆放矿石、整平、恢复植被。
		矿石堆2	0.007			
较轻区	工业场地	原办公生活区	0.011	0.0588	地形地貌景观影响较轻、轻度损毁土地	后期开采继续留用,本次不进行治理。
		炸药库	0.01			
		工业场地1	0.0158			
		工业场地2	0.009			
		新生活区1	0.005			
		新生活区2	0.008			
	矿区道路	0.0636		地形地貌景观影响较轻、中度损毁土地	后期开采继续留用,本次不进行治理。	
评估区其他区域	6.2348			无需进行治理		
合计		6.9275		--	--	

土地复垦范围及面积

根据《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011），复垦区指项目区内生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域，永久性建设用地指依法征收并用于建设工业广场、公路和铁路等永久性建筑物、构筑物及相关用途的土地。

根据实际调查及开发利用方案，东七一山矿区无永久性建设用地，但矿区道路、工业场地留作后期开采使用，因此土地复垦责任范围与土地复垦区不一致。本次开采结束后的CK1、CK2、CK5采坑可以闭坑，矿区内区域采坑内仍存在小规模矿体，留作生产勘探使用，不能进行回填处理。因此本次复垦区所包含的单元为露天采场（3处）、排土场（2处）、矿石堆2处、工业场地2处，土地复垦区面积为0.3499km²。

本矿山为扩建矿山，矿山目前现状已损毁土地为排土场（21处）已经治理、露天采场（18处）重度损毁、工业场地轻度损毁、矿区道路轻度损毁，根据矿山预测损毁土地单元，露天采场（3处）、排土场（2处）为重度损毁，矿石堆（2处）为中度损毁，工业场地为轻度损毁。

因前期采矿形成的排土场均进行了治理，在本次开采前应对前期形成的破坏单元进行治理。治理验收之后再行本次开采。因此确定矿山土地复垦区为：露天采场（CK1、CK2、CK5）最终平台、台阶、排土场（2处）、矿石堆（2处）、工业场地2处，总面积0.3499km²。土地复垦区具体拐点坐标见表。

根据“额济纳旗孟克图嘎查土地利用现状图，图幅号K47E016014、K47E016015，矿区及评估区范围内土地利用类型均为裸地。土地权属为额济纳旗孟克图嘎查集体所有，土地界线明显，权属明确，无争议。

矿山土地复垦区和土地复垦责任范围拐点坐标表

土地复垦单元	拐点编号	2000 国家坐标系		拐点编号	2000 国家坐标系	
		X	Y		X	Y
露天采坑 (CK1)	1	4583527.4	548674.6	10	4582660.5	548718.5
	2	4583399.3	548656.8	11	4582901.2	548724.4
	3	4583260.5	548741.0	12	4583081.5	548781.3
	4	4583171.6	548732.7	13	4583234.5	548816.9
	5	4583098.1	548646.1	14	4583382.7	548763.5
	6	4582920.2	548596.3	15	4583497.7	548743.4

土地复垦单元	拐点编号	2000 国家坐标系		拐点编号	2000 国家坐标系	
		X	Y		X	Y
	7	4582773.2	548582.1	16	4583589.0	548828.7
	8	4582642.7	548596.3	17	4583625.8	548860.8
	9	4582608.3	548662.7	18	4583622.2	548819.3
露天采坑 CK2	1	4582324.1	547809.4	10	4582598.3	548373.2
	2	4582417.5	547834.0	11	4582494.6	548185.3
	3	4582530.5	547937.7	12	4582484.3	548080.5
	4	4582624.0	548138.0	13	4582424.7	548037.4
	5	4582727.7	548331.1	14	4582369.3	548010.7
	6	4582723.6	548392.8	15	4582296.3	547870.0
	7	4582745.2	548516.0	16	4582257.3	547761.1
	8	4582715.4	548508.8	17	4582268.6	547736.4
	9	4582645.6	548384.5			
露天采坑 CK5	1	4582910.8	543028.2	8	4583125.3	543131.0
	2	4582931.2	542983.0	9	4583097.0	543169.1
	3	4582969.3	542949.3	10	4582964.9	543205.5
	4	4582986.2	542955.5	11	4582858.5	543202.8
	5	4582988.6	543033.6	12	4582834.6	543173.6
	6	4583052.7	543026.6	13	4582837.3	543106.2
	7	4583120.9	543074.3	14	4582854.1	543081.4
排土场1	1	4583253	548336.9	6	4583051	548379.8
	2	4582977	548217.8	7	4583091	548384.7
	3	4582942	548317	8	4583169	548380.6
	4	4582977	548315.4	9	4583223	548411.3
	5	4583027	548335.8	10	4583241	548425.7
排土场2	1	4583253	548336.9	6	4583051	548379.8
	2	4582977	548217.8	7	4583091	548384.7
	3	4582942	548317	8	4583169	548380.6
	4	4582977	548315.4	9	4583223	548411.3
	5	4583027	548335.8	10	4583241	548425.7
矿石堆1	1	4582772	548024.3	3	4582901	548152.3
	2	4582807	548185.7	4	4582867	548015.5
矿石堆2	1	4583039	542971.8	3	4583049	542803
	2	4582997	542953.8	4	4583090	542820.2
工业场地 1	1	4582965	547936	3	4582871	547769
	2	4582871	547936	4	4582965	547769
工业场地 2	1	4583281	542749	3	4583168	542669
	2	4583168	542749	4	4583281	542669

土地复垦区土地利用现状一览表

损毁单元	面积 (km ²)	损毁类型	损毁程度	土地利用类型	土地权属
露天采坑CK1	0.1024	挖损	重度	裸地	额济纳旗孟克图嘎查集体所有
露天采坑CK2	0.0913	挖损	重度		
露天采坑CK5	0.0404	挖损	重度		
排土场1	0.0224	压占	重度		
排土场2	0.0516	压占	重度		
矿石堆1	0.01	压占	中度		
矿石堆2	0.007	压占	中度		
工业场地1	0.0158	/	/		
工业场地2	0.009	/	/		
合计	0.3499				

第二节 矿山地质环境治理与土地复垦工程量

地质灾害防治工程

一、露天采场地质灾害防治工程

(一) 治理技术方法

1、清除危岩体 采取人工和机械相结合的方法，清除露天采场边坡危岩体。通过对高陡边坡上的不稳定岩体进行清除，使边坡坡角放缓，确保采坑边坡的稳定性，消除地质灾害隐患。经估算，现状采坑内危岩体较少，仅在部分采坑内少量存在。在本次开采的三个露天采坑内，按照每 20m 高边坡、每延长米的清除危岩体石方量约 1.5m³进行估算。

2、设置网围栏、警示牌

矿山开采过程中，在露天采场周围设置网围栏及警示牌，防止周边人员误入，造成安全事故。

每 200m 栽设警示牌一块。警示牌选用材料为木板、钢钉、胶黏剂等，栽设之前写清警示标语。

3、监测生产期间在露天采场边坡外围布设监测。

(二) 治理工程量

1、清除危岩体 预测边坡危岩体清理工程量按照边坡周长和采坑深度估算，露天采场 CK1 本次采坑边坡周长 1270m，CK2 本次采坑周边 720m，CK5 采坑周长 780m，本次 3 个露天采坑边坡周长为 2770m，采场易发生崩塌的部位为采场上部风化层边坡坑壁，3 个采坑边坡高度一般为 50-80m，取风化层平均厚度值 60m。按每台阶 20m 高边坡、每延长米的清除危岩体石方量约 1.5m³，经计算，露天采场（CK1、CK2、CK5）边坡危岩体清除工程量分别为

5715m³、3240m³、3510m³、总计为 12465m³。

2、设置网围栏和警示牌

在采坑外围设置网围栏长度约 2900m，设置警示牌 15 个。

3、监测 具体监测点布设要求及数量、位置等见地质灾害监测工程。

二、排土场地质灾害防治工程

(一) 治理技术方法

1、集中规范堆放废石

排土场 1 高度 20m，台阶高度 10m，边坡角控制在 30° 以内；排土场 2 台阶高度 20m，台阶高度 10m，边坡角控制在 30° 以内。

2、监测生产期间在排土场边坡外围布设监测点。

(二) 治理工程量

1、集中堆放废石

矿山服务期内共堆放约 35 万 m³ 废石。全部计入矿山生产费用中。

2、监测具体监测点布设要求及数量、位置等见地质灾害监测工程。

三、原露天采场地质灾害防治工程

(一) 治理技术方法

1、清除危岩体

对现有存在于各采坑内的崩塌地质灾害进行治理，采取人工和机械相结合的方法，清除原露天采场边坡危岩体。通过对高陡边坡上的不稳定岩体进行清除，使边坡坡角放缓，确保采坑边坡的稳定性，消除地质灾害隐患。经估算，按照实际调查结果进行计算。

2、监测 采矿期间对原露天采场边坡稳定性进行监测。

(二) 治理工程量

1、清除危岩体

原露天采场 18 处，存在崩塌及隐患的采坑 6 处，经现状调查统计，总治理工程量为 276m³。现有露天采场（6 处）边坡危岩体清除工程量为 276m³。

2、监测 具体监测点布设要求及数量、位置等见地质灾害监测工程。

防治区内地质灾害防治工程量统计表

防治区名称	地质灾害防治工程措施	单位	工程量	工程类别
露天采场（CK1、CK2、CK5）	网围栏	m	2900	辅助
	警示牌	块	15	辅助
	清除危岩体	m ³	12465	石方

	监测	年	3.0	
排土场（排土场1 排土场2）	监测	年	3.0	
原露天采场（CK2 CK3、CK4、CK5CK7、 CK9）	清除危岩体	m ³	276	石方
	监测	年	3.0	

含水层防治工程

矿山开采不会对区内基岩裂隙水含水层结构造成破坏，因此本矿山治理方案仅预防地下水污染，矿山生产过程中应将生产、生活废水处理重复利用、达标排放，以防止对地下水水质造成污染。

办公生活区设置化粪池，对生活用水进行处理，处理后重复利用，生活用水产生的污水量较小，生活污水经过化粪池处理后，用于矿区内绿化用水，部分污水通过蒸发消耗。

四、地形地貌景观防治工程

一、露天采场（CK1、CK2、CK5）

（一）治理技术方法

1、回填

露天采场台阶高度为10-15m，采坑最终深度最大为15-60m，本次开采结束后矿坑闭坑，采用露天采场周边排土场内废石进行回填，按照回填后场地表面呈“凹”状。设计回填量按照下部采坑深度的50%进行计算，回填结束后排土场与周围地形整合。

2、石方整平采用机械方法，对露天采场各台阶及回填后的场地表面进行石方整平，避免出现高低不平的地段，整平厚度0.2m。

（二）治理工程量

1、回填本次三个露天采坑（CK1、CK2、CK5）在开采结束后进行回填处理。根据现状的采坑体积以及本次开挖排放的废石量估算矿坑容积。采坑最终呈“V”字型，下部狭窄，上部宽阔，根据估算，CK1面积为0.1024km²，深度15-60m，回填部分深度3-15m，回填段平均深约20m，回填段面积约为0.04km²，回填体积约为18.0万m³；CK2采坑面积为0.0913km²，呈“V”字型，平均深度20m，回填深度3-15m，平均回填深度5.0米，回填区域面积约为0.035km²，回填体积为17.5万m³。CK5采坑面积为0.0404km²，回填区面积约为0.03km²，回填深度3-15m，回填体积约为16.5万m³。回填高度按照采坑深度的50%进行计算，“V”字型下部体积约为52.0万m³，其中CK1、CK2、CK5采坑回填工程量为18.0万m³、17.5万m³、16.5万m³。回填采用采坑附近排土场废石就近回填。回填工程量计算见表。

采坑回填工程量计算表

采坑编号	回填段长 度 (m)	宽度 (m)	回 填 面 积 (km ²)	最终采坑 深度 (m)	回填深度 (m)	平均回 填深度 (m)	回填工程 量 (万m ³)
CK1	490	100	0.04	15-60	3-15	4.5	18.0
CK2	510	115	0.035	15-60	3-15	5.0	17.5
CK5	280	120	0.03	10-55	3-15	5.5	16.5
合计							52.0

2、石方整平

露天采场回填后台阶宽度约为 8m，回填后采坑内进行平整，平整区域面积为采坑底部，根据图上测量，其中 CK1 采坑底部面积约为 0.0512km²，CK2 底部面积为 0.0456km²，CK5 底部面积为 0.020km²，采坑底部平整面积为 0.1168km²，整平厚度 0.2m，CK1、CK2、CK5 采坑整平工程量分别为 10240m³、9120m³、4000m³、总计整平工程量约 23360m³。

二、排土场

本次开采区开采结束后，对排土场 1、排土场 2 进行整平治理。

（一）治理技术方法

1、石方整平：采用机械的方法，对排土场边坡和平台进行整平、整形，避免出现高低不平的地段，石方整平厚度 0.5m。

（二）治理工程量

1、石方整平：排土场 1、排土场 2 内的废石用于回填露天采坑，回填后场地进行平整。排土场边坡、台阶及平台石方整平厚度为 0.5m，排土场 1 整平面积为 0.0224km²，排土场 2 整平面积为 0.0516km²。整平工程量排土场 1 为 11200m³、排土场 2 为 25800m³，平整工程量 37000m³。

2、边坡整形：本次矿山开采形成的排土场高度较低，边坡整形工程按照排土场边坡进行估算，排土场 1 边坡周长为 780m、排土场 2 边坡周长为 880m，每延长米边坡修整工程量约为 2m²，计算排土场 1 边坡整形工程量为 1560m³，排土场 2 整形工程量为 1760m³，总工程量为 3320m³。

三、矿石堆、工业场地

矿山开采结束后，矿石堆内矿石运输至选矿场，场地内残留的零散废石用于回填采坑，该部分工程量计算入回填工程量。工业场地内清理临时选矿设备，对场地内废石进行清理，回填采坑，该部分工程量计入回填工程。

（一）治理技术方法清理：采用机械的方法，对无利用价值的废石进行清理，运输至采坑内回填，该部分工程计算回填工程。之后对场地进行平整。

（二）治理工程量

平整：矿石堆、工业场地按照清理后平整厚度 0.2m 计算，矿石堆 1、矿石堆 2 面积为 0.01km²、0.007km²，计算平整工程量分别为 2000m³和 1400m³，矿石堆平整总工程量为 3400m³。

工业场地 1、工业场地 2 面积为 0.0248km²，平整厚度 0.2m，平整工程量为 4960m³，平整场地为碎石土结构。

防治区内地形地貌防治工程量统计表

防治区名称	防治工程措施	单位	工程量	工程类别
露天采场	回填	m ³	520000	石方
	整平	m ³	23360	石方
排土场（2 处）	整平	m ³	37000	石方
	边坡整形	m ³	3320	石方
矿石堆（2 处）	平整	m ³	3400	石方
工业场地（2 处）	平整	m ³	4960	土方

土地复垦工程

复垦区属于低山丘陵区，植被稀疏，降雨量和土壤质地对复垦方向的限制较大。原土地利用类型为裸地，本方案复垦土地面积 0.3499km²，复垦为其它草地，与原土地利用类型及周围土地利用类型相协调，因矿区内表土资源匮乏，降水量极少，覆土恢复植被可行性较低，因此土地复垦采用不覆土的自然恢复，基本符合当地土地规划和政策法规。

根据矿区土地复垦方向与质量要求，针对不同土地复垦单元采取的不同复垦措施进行复垦工程设计。本方案设计主要复垦工程有：

1、矿山开采初期对原露天采场平台进行覆土工程；矿山闭坑后，对露天采场最终平台、台阶，排土场进行覆土工程。

2、对露天采场、排土场、矿石堆、工业场地进行植被恢复工程。以下按复垦单元进行土地复垦工程叙述：

（一）露天采场

1、复垦工程措施本方案设计露天采场土地复垦工程措施为：回填、整平、覆土（平整）、播撒草籽。

2、复垦技术方法

（1）回填

采坑回填深度为采坑深度的 1/3，CK1、CK2、CK5 采坑回填工程量为 52.0 万 m³，剩余采坑深度约为 10-20m，与周边地形顺势相接，采坑边坡角度不大

于 30° 便于后期覆盖碎石土。

按照回填后场地表面呈“凹”状。设计回填量按照下部采坑深度的 50% 进行计算，回填结束后露天采坑与周边排土场地形整合。

(2) 石方整平采用械平整，对露天采场各台阶及回填后的场地表面进行石方整平，避免出现高低不平的地段，整平厚度 0.2m。

(3) 覆土矿山闭坑后，采用人工和机械相结合的方法对露天采场各台阶及最终平台进行覆土，覆土厚度 0.30m，土源取自排土场存放的碎石土，为植被恢复创造土壤条件。

(4) 撒播草籽露天采场台阶和回填后的场地覆土后播撒草籽，根据矿区气候条件和土壤条件，选择沙生冰草草种；采用人工均匀撒播的方式进行播种，播种深度 2~3cm，然后用缺口耙播深 2~3cm，播后镇压；播种密度为 40kg/hm²。

3、复垦工程量露天采坑回填、平整工程量已计入地形地貌景观治理工程量之内，复垦工程不再重复计算。

(1) 覆土、平整工程

露天采坑覆土来源于存放在碎石土，覆土厚度 0.3m，覆土后需进行平整，平整厚度 0.2m，覆土面积为 0.2431km²，覆土总量为 72930m³。覆土后，采用机械对覆盖土进行平整，使其达到植被生长的要求，平整面积 0.2431km²，设计平整厚度 0.20m，平整工程量 48620m³。

(2) 播撒草籽露天采坑播撒草籽面积 0.2431km²。

(二) 排土场

1、复垦工程措施本方案设计排土场土地复垦工程措施为：整平、覆土、播撒草籽。

2、复垦技术方法

(1) 石方整平：对排土场进行整形，对其边坡、台阶及平台进行石方整平，该部分已包含在地形地貌治理工程之内。

(2) 覆土、平整矿山闭坑后，采用机械对排土场复垦为草地的区域进行覆土，覆土厚度 0.30m，覆土后对碎石土进行平整，平整厚度 0.2m，土源取自排土场存放的碎石土，为植被恢复创造良好的土壤条件。

(3) 撒播草籽排土场台阶及平台覆土后播撒草籽，根据矿区气候条件和土壤条件，选择沙生冰草草种；采用人工均匀撒播的方式进行播种，播种深度 2~3cm，然后用缺口耙播深 2~3cm，播后镇压；播种密度为 40kg/hm²。

3、复垦工程量

(1) 覆土、平整工程

待排土场排弃完毕后，在平整和边坡整形的基础上对排土场进行覆土，其覆土来源于存放在碎石土。设计排土场 1、排土场 2、边坡、顶部平台全部恢复为草地，覆土面积为 0.074km²，排土场复垦为草地的覆土厚度均按 0.30m，覆土总量 22200m³。覆土后，采用机械对覆盖土进行平整，使其达到植被生长的要求，平整面积 0.074km²，设计平整厚度 0.20m，平整工程量 14800m³。

(2) 播撒草籽排土场播撒草籽面积 0.074km²。

(三) 矿石堆

1、复垦工程措施

本方案设计矿石堆内存放的矿石清理后对场地进行平整，平整后直接播撒草籽恢复植被。

2、复垦技术方法

(1) 平整矿石堆内的矿石最终运送至选矿厂，场地内进行简单平整后可直接恢复植被。

(2) 撒播草籽待其他场地复垦结束后对矿石堆采取直接播撒草籽恢复植被的措施，根据矿区气候条件和土壤条件，选择沙生冰草草种；采用人工均匀撒播的方式进行播种，播种深度 2~3cm，然后用缺口耙播深 2~3cm，播后镇压；播种密度为 40kg/hm²。

3、复垦工程量

(1) 平整

工业场地 1、工业场地 2 总面积为 0.017km²，平整厚度取 0.2m，平整工程量为 3400m³。

(2) 播撒草籽矿石堆播撒草籽面积 0.017km²。

防治区内地形地貌防治工程量统计表

防治区名称	防治工程措施	单位	工程量	工程类别	
露天采场 (CK1、CK2、CK5)	覆土	m ³	72930	土方	
	平整	m ³	48620	土方	
	撒播草籽	hm ²	23.41	植物	
排土场 (排土场 1、排土场 2)	覆土	m ³	22200	土方	
	平整	m ³	14800	土方	
	撒播草籽	hm ²	7.4	植物	
矿石堆	矿石堆 1	撒播草籽	hm ²	1.0	植物
	矿石堆 2	撒播草籽	hm ²	0.7	植物
工业	工业场地 1	撒播草籽	hm ²	1.58	植物

工业场地2	撒播草籽	hm ²	0.9	植物
-------	------	-----------------	-----	----

矿山地质环境和土地复垦监测工程

为了切实加强矿山地质环境保护，对存在的矿山地质环境问题、土地资源 and 地形地貌的影响以及土地复垦措施要求，有针对性地部署矿山地质环境和土地复垦监测工程。

矿山地质环境监测工程

额济纳旗东七一山萤石矿矿山开采可能引发的矿山地质环境问题主要有：①原露天采场、露天采场、排土场边坡稳定性问题；②土地资源和地形地貌景观的破坏。针对上述矿山地质环境问题，进行矿山地质环境监测工程部署。

（一）监测内容 原露天采场、露天采场、排土场边坡稳定性以及崩塌（滑坡）地质灾害；土地植被和地形地貌景观破坏情况。

（二）监测方法

1、原露天采场、露天采场首先通过实地调查和人工测量的方法，调确定边坡稳定情况，用全站仪等方法测量其长度、宽度及高度（深度）等特征参数。

2、土地植被资源和地形地貌景观采用仪器测量的方式，对原露天采场、露天采场、排土场边坡表现特征参数进行监测，对各区域破坏的土地类型进行实地调查，将调查结果汇总成图、表，并将统计数据上报给相关的自然资源管理单位、部门。

（三）监测点布设

1、地质灾害

在原露天采场每个采坑布置 2 个监测点，在本次三个露天采坑每个布置 6 个监测点，

本次采坑在长边布置 2 个，短边布置 1 个，共计布置监测点 48 个；排土场每个布置 4 个监测点，2 个排土场共计 8 个监测点。露天采坑和排土场共布设监测点 56 个。

2、土地植被资源和地形地貌景观

（1）露天采场（CK1、CK2、CK5）布置 6 个监测点，位于露天采场北侧和南侧边坡顶部；

（2）排土场 1、排土场 2 布置 4 个监测点，分别布置在排土场南北两侧边坡上；

(3) 矿石堆 1、矿石堆 2 布置 2 个监测点，分别布置在矿石堆顶部；

(四) 监测频率

1、露天采场

正常情况下，每 5 天监测 1 次；情况比较稳定的，可以延长至每月 3 次；但是在汛期、雨季，应每天监测 1 次；根据实际情况，对于存在隐患的不稳定地段进行连续跟踪观测。

2、土地植被资源和地形地貌景观

每半年调查、统计一次，并向上级相关管理单位、部门报告。

(五) 监测时限 监测边坡稳定性以及土地植被资源和地形地貌景观监测均从矿山生产开始至矿山闭坑，根据矿山服务年限，监测时限为 3.0 年。

二、土地复垦监测工程

土地复垦监测要针对不同复垦单元制定相应的监测措施，主要对土地损毁和复垦效果进行监测。本矿山土地复垦单元有露天采场、排土场、矿石堆。由于本方案适用年限规划为 3.0 年，不再另设土地复垦后的监测期，因此，不进行土地复垦监测工程。

矿山地质环境和土地复垦监测工程量表

监测工程项目		监测点 (个)	监测频率 (次/月)	年工作量 (次)	监测 时限	总工作量 (次)	备注
矿山地质环境	原露天采场	30	6	72	3.0 年	216	正常监测
	露天采场 (CK1、 CK2、CK5)	18	6	72	3.0 年	216	正常监测
	土地资源和 地形地貌景观	12	2	24	3.0 年	72	监测频率为 每半年 1 次

工程量测算

额济纳旗东七一山萤石矿矿山地质环境治理单元有：原露天采场（6 处）、露天采场（CK1、CK2、CK5）、排土场（排土场 1、排土场 2）、矿石堆（矿石堆 1、矿石堆 2）、工业场地（工业场地 1、工业场地 2）。

治理单元工程量汇总表

治理单元名称	治理工程	单位	工程量	备注
原露天采场（6 处）	危岩体清除	m ³	276	石方
	网围栏	m	2900	辅助
	警示牌	块	15	辅助
	清运危岩体	m ³	12465	石方

	回填	m ³	520000	石方
	石方整平	m ³	23360	石方
	覆土	m ³	72930	土方
	土方整平	m ³	48620	土方
	撒播草籽	hm ²	23.41	植物
排土场 (排土场1、排土场2)	整平	m ³	37000	石方
	边坡整形	m ³	3320	石方
	覆土	m ³	22200	土方
	整平	m ³	14800	土方
	撒播草籽	hm ²	7.4	植物
矿石堆 (矿石堆1、矿石堆2)	整平	m ³	3400	石方
	撒播草籽	hm ²	1.7	植物
工业场地 (工业场地1、工业场地2)	整平	m ³	4960	土方
	撒播草籽	hm ²	2.48	植物

第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

根据矿山地质环境问题类型和矿山地质环境治理分区结果，按照轻重缓急、分阶段实施的原则，提出总体工作部署和进度安排。

一、总体部署

东七一山萤石矿矿山设计服务年限为 3.5 年，一采区、三采区开采年限为 1.5 年，

本方案设闭坑治理期 1.5 年，不设植被管护期，确定本方案治理规划年限为 3.0 年，即 2019 年 7 月至 2022 年 6 月。

(一) 近期 (2019 年 7 月-2021 年 6 月)

- 1、对前期形成的露天采坑边坡危岩体进行清理。
- 2、在露天采场周围设置网围栏和警示牌；矿山生产期间，对露天采场、原露天采场局部不稳定的边坡进行危岩体清除，消除崩塌（滑坡）地质灾害隐患。
- 3、矿山生产期间，排土场内废石规范、集中堆放。
- 4、矿山生产期间，对露天采场、原露天采场、排土场进行地质灾害监测，对排土场、矿石堆进行土地资源和地形地貌景观监测。

(二) 闭坑 (2021 年 7 月-2022 年 6 月)

- 1、矿山闭坑后，对露天采坑进行回填、回填后的表面和台阶表面进行整平、对露天采场最终平台及台阶表面进行整平、覆土（平整）、播撒草籽，恢复植被。

2、对排土场进行平整，修整排土场边坡，覆土并平整，播撒草籽，种草恢复植被。

3、矿石堆内矿石利用完毕后，对矿石堆表土进行播撒草籽，恢复植被。

第四节 经费估算与进度安排

经费估算

本方案设计治理单元为原露天采场（6处）、露天采场（CK1、CK2、CK5）、排土场（排土场1、排土场2）、矿石堆（矿石堆1、矿石堆2），治理总面积34.99hm²，治理措施主要为：清理危岩体、回填、整平、覆土、设置网围栏、设置警示牌、播撒草籽以及相应的监测措施。治理恢复措施符合矿山实际，能达到矿山地质环境治理的目的，各项治理措施技术成熟，方法可靠，具有较强的可操作性。

根据矿山地质环境治理工程经费估算，本治理工程项目动态投资经费总额1214.95万元，全部由采矿权人额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司出资。其中静态投资费用为1130.22万元，静态投资费用包含工程施工费991.32万元，治理经费以工程施工费为主，各部分费用所占比例合理，符合相关规范要求。在节约开采成本，降低矿山地质环境破坏的情况下，基本能够承担矿山地质环境治理费用，具有一定的经济可行性。

矿山地质环境治理工程投资

经估算，额济纳旗东七一山萤石矿矿山地质环境治理工程静态投资总预算1130.22万元，其中的工程施工费为991.32万元，其他费用95.59万元，不可预见费32.61万元，监测管护费10.70万元。

矿山地质环境治理工程投资估算表

项目名称:额济纳旗鹏飞矿业有限责任公司东七一山萤石矿矿山地质环境闭坑治理方案			
项目规模69.27hm ²			
序号	工程或费用名称	估算金额	各项费用占总费用的比例(%)
		万元	
1	工程施工费	991.32	87.74
2	其他费用	95.59	8.43
3	不可预见费	32.61	2.89
4	监测管护费	10.70	0.95
4.1	其中:监测费	10.70	0.95
4.2	管护费	0.00	0.00
5	涨价预备费	84.73	
6	总投资	0.00	
6.1	其中:静态总投资	1130.22	100.00
6.2	动态总投资	1214.95	
7	亩均投资		

7.1	其中：静态亩均投资（元/亩）	21528
7.2	其中：动态亩均投资（元/亩）	23142

二、矿山地质环境治理分期投资估算

经估算，额济纳旗东七一山萤石矿矿山地质环境治理静态经费估算总额为 1130.22

万元。治理工程分阶段进行，详见矿山地质环境治理工程分期投资估算表。

矿山地质环境治理分期投资

治理阶段	治理年限	治理区	工程措施	单位	工程量	单价（元）	小计（元）	合计（元）
近期	2019年7月-2020年6月	原露天采场（6处）	清除危岩体	m ³	276	27.07	0.75	30.08
		露天采场（CK1、CK2、CK5）	危岩体清除	m ³	7480	27.07	20.25	
			网围栏	m	2900	18.26	5.30	
			警示牌	块	15	101.70	0.15	
	全部单元	监测	年	1	36300	3.63		
	2020年7月-2021年6月	露天采场（CK1、CK2、CK5）	危岩体清除	m ³	4985	27.07	13.49	383.74
回填			m ³	260000	13.82	359.32		
全部单元		监测	年	1	36300	3.63		
闭坑	2021年7月-2022年6月	露天采场（CK1、CK2、CK5）	回填	m ³	260000	13.82	359.32	594.48
			石方整平	m ³	23360	7.81	18.24	
			覆土	m ³	72930	15.06	109.83	
			土方平整	m ³	48620	4.37	21.25	
			撒播草籽	hm ²	24.31	1674.65	4.07	
		排土场（排土场1、排土场2）	石方整平	m ³	37000	7.81	28.90	
			边坡整形	m ³	3320	7.81	2.59	
			覆土	m ³	22200	15.06	33.43	
			土方平整	m ³	14800	4.37	6.47	
		矿石堆（矿石堆1、矿石堆2）	撒播草籽	hm ²	7.40	1674.65	1.24	
			石方平整	m ³	3400	7.81	2.66	
		工业场地（工业场地1、工业场地2）	撒播草籽	hm ²	1.70	1674.65	0.28	
			土方平整	m ³	4960	4.37	2.17	
		全部单元	撒播草籽	hm ²	2.40	1674.65	0.40	
全部单元	地质灾害监测、地形地貌监测	年	1	36300	3.63			
总计							1008.30	1008.30

进度安排 根据矿山地质环境治理总体工作部署，按阶段分年度进行治理工作进度安排，具体见表。

矿山地质环境治理工程实施计划进度表

治理阶段	治理年限	治理区	主要工程措施及工程量
近期	2019年7月-2020年6月	原露天采场(6处)	清除危岩体276m ³
		露天采场(CK1、CK2、CK5)	设置网围栏2900m, 设置警示牌15块, 清除危岩体7480m ³
		露天采坑、排土场	地质灾害监测、地形地貌监测
	2020年7月-2021年6月	露天采场(CK1、CK2、CK5)	清除危岩体4985m ³ , 回填26.0万m ³
		露天采坑、排土场	地质灾害监测、地形地貌监测
	2021年7月-2022年6月	露天采场(CK1、CK2、CK5)	回填26.0万m ³ ; 石方整平23360m ³ ; 覆土72930m ³ ; 土方平整48620m ³ , 撒播草籽24.31hm ² 。
		排土场(排土场1、排土场2)	石方整平37000m ³ , 边坡整形3320m ³ 、覆土22200m ³ 、整平14800m ³ 、撒播草籽7.4hm ² 。
		矿石堆(矿石堆1、矿石堆2)	石方平整3400m ³ 。撒播草籽1.7hm ² 。
		工业场地(工业场地1、工业场地2)	土方平整4960m ³ , 撒播草籽2.4hm ² 。
		露天采坑、排土场	地质灾害监测、地形地貌监测

第三章 上年度矿山地质环境保护与土地复垦总结

第一节 上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域 (到界可治理的区域) 及面积 (附 2000 坐标系的已完成矿山 地质环境治理与土地复垦区域的拐点坐标表)

2022 年度已完成矿山地质环境治理区域为生产采坑的边坡治理、排土场监测、矿山四号采坑北侧、遗留三号采坑回填、红旗大山遗留采坑回填及历史遗留赤铁矿遗留渣堆清理回填工作，本年度露天采坑边坡围岩清除 4000m³，治理面积 12003m²。3 处排土场监测 24 次。共计清运及回填治理面积 36.88 公顷。其中四号采坑北遗留采坑为 2022 年度计划治理区域，红旗大山附近历史遗留采坑、遗留三采坑及界外赤铁矿渣堆清运为计划外新增治理区。

露天采场地质灾害治理区域坐标

一号采场边坡治理区域 (2000 坐标)			二号采场边坡治理区域 (2000 坐标)		
地类		裸地	地类		裸地
序号	X	Y	序号	X	Y
1	4582801.536	33548692.89	1	4582817.676	33548625.81
2	4582716.887	33548678.48	2	4582790.85	33548565.3
3	4582595.873	33548658.55	3	4582768.633	33548448.76
4	4582547.456	33548651.31	4	4582732.705	33548388.13
5	4582503.709	33548656.01	5	4582728.041	33548387.95
6	4582496.026	33548731.11	6	4582760.712	33548460.2
7	4582472.58	33548751.22	7	4582766.813	33548527.05
8	4582500.676	33548785.45	8	4582796.184	33548607.9
9	4582529.774	33548792.91	9	4582817.144	33548628.11
10	4582564.194	33548802.86	治理面积：2288 平方米		
11	4582611.563	33548808.5			
12	4582654.474	33548808.59			
13	4582653.127	33548795.89			
治理面积：3810 平方米					
四号采场边坡治理区域 (2000 坐标)			四号采场边坡治理区域 (2000 坐标)		
地类		裸地	地类		裸地
序号	X	Y	序号	X	Y
1	4582259.248	33545399.53	1	4582838.047	33543252.37
2	4582275.968	33545729.29	2	4582830.321	33543227.83
3	4582276.552	33545741.01	3	4582840.429	33543199.51
4	4582288.77	33545724.81	4	4582860.444	33543167.22
5	4582298.086	33545682.32	5	4582867.109	33543157.33
6	4582304.485	33545612.22	6	4582875.823	33543121.94
7	4582291.577	33545417.84	7	4582853.296	33543209.16
8	4582290.184	33545393.99	8	4582865.256	33543260.43

9	4582316.561	33545386.73	9		
10	4582354.997	33545376.8	10		
11	4582358.047	33545357.9	11		
治理面积：5019 平方米			治理面积：886 平方米		

露天排土场治理监测区域坐标及地类

一号采场排土场监测治理区域 (2000 坐标)			二号采场排土场监测治理区域 (2000 坐标)		
地类		裸地	地类		裸地
序号	X	Y	序号	X	Y
1	4582638.679	33544847.7	1	4583350.169	33548594.8
2	4582611.207	33544757.61	2	4583197.463	33548431.28
3	4582615.277	33544703.05	3	4583153.254	33548339.99
4	4582500	33544663.58	4	4583068.734	33548225.7
5	4582404.967	33544752.98	5	4583017.984	33548137.82
6	4582378.853	33544806.95	6	4582920.445	33548135.94
7	4582381.587	33544889.18	7	4582925.715	33548330.78
8	4582416.946	33544953.88	8	4583104.759	33548584.27
9	4582478.39	33544965.15	9	4583235.969	33548639.36
10	4582547.354	33544938.32	10	4583350.039	33548605.8
三号采场排土场监测治理区域一 (2000 坐标)					
地类		裸地			
序号	X	Y			
1	4583238.778	33543296.44			
2	4583308.737	33543330.88			
3	4583430.84	33543306.54			
4	4583510.465	33543309.7			
5	4583537.305	33543294.05			
6	4583573.413	33543212.27			
7	4583484.147	33543093.87			
8	4583369.333	33543113.99			
9	4583313.774	33543148.97			
10	4583264.526	33543165.2			

历史遗留采坑及渣堆治理区域坐标及地类

四号采坑北侧遗留采坑回填 (2000 坐标)			遗留 3 采坑回填治理区域 (2000 坐标)		
地类		裸地	地类		裸地
序号	X	Y	序号	X	Y
1	4582559.251	33545567.48	1	4582142.727	33546342.32
2	4582593.431	33545560.63	2	4582149.759	33546381.48
3	4582624.013	33545535.01	3	4582126.356	33546429.18
4	4582670.412	33545560.33	4	4582096.686	33546480.56
5	4582710.916	33545567.73	5	4582115.446	33546522.38
6	4582755.314	33545647.26	6	4582080.875	33546516.8
7	4582750.857	33545691.17	7	4582068.259	33546508.15
8	4582689.74	33545704.99	8	4582025.483	33546627.7
9	4582645.487	33545700.16	9	4582009.206	33546702.3
10	4582609.566	33545680.19	10	4581995.319	33546688.3
11	4582561.831	33545648.57	11	4581990.034	33546638.4
12	4582535.242	33545597.92	12	4581958.206	33546635.59
治理面积：4051 平方米			13	4581947.14	33546693.06
红旗大山采坑回填治理区域 (2000 坐标)			14	4581941.618	33546692.98
			15	4581944.35	33546624.42
地类		裸地	16	4581913.189	33546573.66
序号	X	Y	17	4581954.285	33546461.13
1	4582351.23	33543658.65	18	4582046.741	33546400.7
2	4582295.656	33543590.12	治理面积：32601 平方米		
3	4582218.725	33543571.62	红旗大山渣堆治理区域 1 (2000 坐标)		
4	4582201.268	33543547.84			
5	4582163.643	33543537.34	地类		裸地
6	4582157.685	33543560.26	序号	X	Y
7	4582198.581	33543647.99	1	4582422.837	33543752.38
8	4582310.862	33543633.09	2	4582439.211	33543771.31
9	4582343.645	33543662.89	3	4582434.584	33543789.88
治理面积：7955 平方米			4	4582394.094	33543828.51
遗留磁铁矿渣堆治理区域 (2000 坐标)			5	4582384.922	33543818.89
			6	4582414.431	33543759.57
地类		裸地	治理面积：5515 平方米		
1	4584276.88	33541528.7	红旗大山渣堆治理区域 2 (2000 坐标)		
2	4584236.352	33541554.03			
3	4584181.735	33541541.3	1	4582058.109	33543469.44
4	4584138.45	33541348.97	2	4582082.552	33543510.96
5	4584073.021	33541267.01	3	4581929.032	33543501.87
6	4584075.766	33541199.73	4	4581938.379	33543414.95

7	4584304.833	33541127.71	5	4582012.401	33543434.49
8	4584408.137	33540950	治理面积：3440 平方米		
9	4584517.906	33540950			
10	4584531.742	33540989.48			
11	4584648.854	33541185.72			
12	4584699.951	33541230.04			
13	4584697.356	33541294.38			
14	4584374.302	33541146.1			
15	4584317.135	33541173.51			
16	4584327.981	33541317.89			
17	4584311.674	33541436.23			
治理面积：54754 平方米					

第二节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦具体内容及采取的有效措施

1、地质灾害治理工程

(1) 露天采场地质灾害防治工程

上一年度我矿山在复工生产后对生产的一号、二号、四号、五号采场 4 个采场边坡进行了边坡综合治理、设置网围栏及安全警示牌、定期对露天采场进行边坡监测工作。边坡综合治理将采取对边坡进行削坡、清除危险岩体工作。对生产采场外围网围栏进行新增及破损修补网围栏，定期开展边坡监测。对采场降坡，削坡方量 4000m³，整补网围栏 220m，新增警示牌 17 个。

露天排土场治理工程。

上一年度主要是对生产使用的一、二、三号采场排土场进行降坡加固工作，严格控制各排土场的排土段高，各排土段高均小于 20m，并定期开展排土场定期监测，对排土场外侧不进行排土作业的地段进行土挡加固，并设置安全警示牌。对生产使用的其他采场排土场开展定期检查，严格按照设计进行排土。

历史遗留采坑及遗留渣堆治理工程。

本年度已将四号采坑北侧废弃遗留采坑、红旗大山遗留采坑、遗留赤铁矿采坑及遗留 3 号采坑完成回填，采坑回填治理共计回填 35.71 万 m³，回填治理面积 4.46 公顷。对历史遗留在四号采坑北侧、红旗大山采坑附近、赤铁矿采坑附近、三号采坑南侧渣堆进行整形加固、场平清运，共计治理面积 32.41 公顷。

道路维护修复工程

因绿色矿山建设需要，已对矿区所有道路进行维护改造工作，全年共计维护、修筑主干道 10 公里，并对矿区道路外侧进行网围栏维护工作，矿区道路修筑宽度 8m，并定期开展道路洒水降尘、维护工作，改善矿山环境。

矿区生活区绿化维护工程

矿山生活区及选矿厂共计安装了两台生活污水净化装置，生活污水经过净化处理后，全部用于矿区内绿化用水。对办公生活区绿化区进行浇水维护，保证了绿化植被的成活率。矿山开展了多次对矿山垃圾进行集中清理，生活区设置封闭式垃圾桶，改善生活区环境。

第三节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦完成工程量

上一年度我矿山在复工生产后对生产的一号、二号、四号、五号场四个采场边坡进行了边坡综合治理，共计清除危险岩体近 4000m³，新增安全警示牌 17 块。对排土场外侧进行加固，加固长度 1200m，并设置安全警示牌 5 块。对历史遗留渣堆整形加固 1 个，请运 13 处遗留渣堆，清运土方 89665m³，场地平整近 32.41 公顷。对遗留采坑进行回填工作，共计回填采坑 4 个，回填土方 35.71 万 m³，新增及更换破损围栏 220m。对矿区道路进行维护改造工作，全年共计维护、修筑矿区主干道 10 公里，并对矿区道路外侧进行网围栏维护工作，开展多次道路洒水降尘、维护工作。改善生活区环境方面，在矿山生活区及选矿厂共计安装了两台生活污水净化装置，生活污水经过净化处理后，全部用于矿区内绿化用水。全年共计开展了 24 次采场边坡及尾矿库坝体位移监测工作。对历史遗留渣堆进行综合利用，回收低品位矿石 7.455 万吨。2022 年度完成环境治理及土地复垦面积 36.88 公顷。

第四节 上年度基金提取情况及基金使用情况

2022 年未提取环境治理基金，现账户剩余 169.51 万元。2022 年全年用于环境治理及土地复垦方面的资金为 281.5 万元，主要资金用于历史采坑回填、渣堆请运场平方面，资金全部由鹏飞矿业公司自筹，均用于矿区环境治理及美化矿山方面使用。

第五节 存在的问题

额济纳旗东七一山萤石矿是一座已生产 51 年的历史老矿山，由于历史采矿不规范，矿区及周边行程采矿遗迹百余处，需要治理范围大，虽然矿山经过多年治理，但仍有部分区域未完成治理，治理难度相对较大。

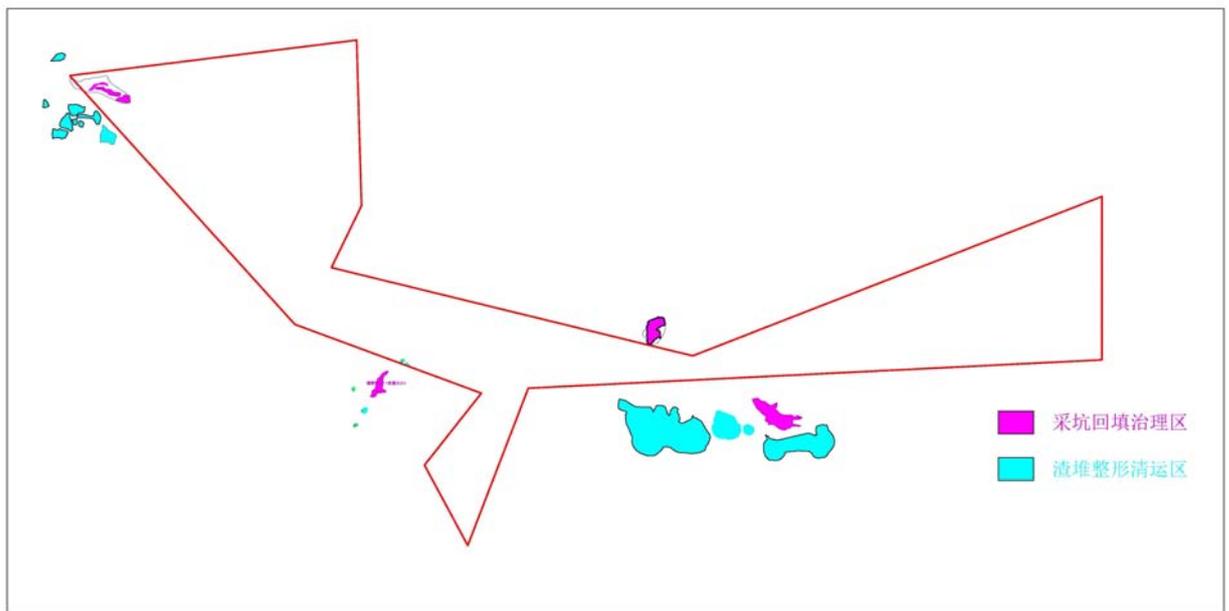
东七一山萤石矿矿区由于气候原因，气候环境恶劣，环境治理恢复区大多需要自然恢复，治理恢复区治理效果不明显，矿区绿化区完全依靠人工浇水，环境治理成本高。

东七一山萤石矿由于历史勘探程度低，矿界内的矿体有向外及深部延伸迹象，为更加合理的开发矿产资源，应加快推进矿区外围及深部矿体的勘查，以提高矿床的控制程度及扩大矿床规模，降低投资风险，延长矿山服务年限，更加合理的开发利用矿产资源。

附图: 上年度已完成矿山地质环境治理与土地复垦区域的位置及措施

矿区地处戈壁丘陵区，区内土地类型为裸地，降雨量稀少，植被稀疏，2022年度矿山环境治理区域为矿山四号采坑北侧遗留采坑、遗留三号采坑、遗留红旗大山采坑及遗留赤铁矿采坑及周边渣堆清运工作，土地复垦工程主要为对废弃采坑削坡及用网围栏封闭，设置安全警示牌，对废弃渣堆整形场坪清运，做到与周边环境相协调，矿区废弃采坑及渣堆整形后，播撒草籽，依靠自然恢复。2022年度完成场地平整及回填采坑面积共计 36.88 公顷。

鹏飞矿业东七一山萤石矿2022年矿山环境治理区域分布图



第四章 本年度矿山地质环境保护与土地复垦计划

第一节 本年度生产计划

本年度生产计划为对一、二、四、五、六、七号、十五号采坑进行开采，计划动用矿石量为 2.4 万吨，采出量为 2.16 万吨，损失量为 0.24 万吨。剥离量为 42 万 t，采剥总量为 44.16 万 t。其中一号采场剥岩量 8 万吨，采出矿石 0.8 万吨。二号采场剥岩量 5.2 万吨，采出矿石量为 0.4 万吨。四号采场剥岩量 9.6 万吨，采出矿石量为 0.5 万吨。五号采场剥岩量 8.2 万吨，采出矿石量为 0.4 万吨。六号采场剥岩量 3 万吨，采出矿石量为 0.1 万吨。七号采场剥岩量 5 万吨，采出矿石量为 0.1 万吨。十五号采场剥岩量 3 万吨，采出矿石量为 0.2 万吨。开采中要加强露天采场近地表部分的边坡治理工作，土质或风化岩质的露天台阶坡面角不得大于设计的 53° ，工作坡面角小于 70° ，工作平台、安全平台宽度不小于设计宽度。认真做好边坡清理，削坡减载工作，及时清除危险岩体。加强边坡稳定性监测，及时提出边坡稳定性对策措施。

本年度确定工业指标

本年度萤石边界品位： $\omega(\text{CaF}_2) \geq 20\%$ ，最低工业品位： $\omega(\text{CaF}_2) \geq 30\%$ 。

矿石品级：

富矿： $\omega(\text{CaF}_2) \geq 65\%$ ， $\omega(\text{S}) < 1\%$ ，最低可采厚度 0.7 m，夹石剔除厚度 0.7m。

贫矿： $\omega(\text{CaF}_2) 20\% \sim 65\%$ ，最低可采厚度 1.0 m，夹石剔除厚度 1 m~2 m。

第二节 本年度应开展矿山地质环境治理与土地复垦区域（到界可治理的区域）及面积（附 2000 坐标系的本年拟治理矿山地质环境治理与土地复垦区域的拐点坐标表）

本年度计划开展矿山环境治理区域为二号采坑西南段回填工作及四号采坑南侧遗留渣堆清运治理工作，该区域内较大的渣堆 1 处，回填采坑 1 处，环境治理面积约为 3.18 公顷。计划清运渣堆量 8.5 万吨，回填废石量 40 万吨。

东七一山萤石矿 2023 年环境治理范围坐标（2000 坐标系）

四号采坑南侧遗留渣堆清运 (2000 坐标)			二号采坑西南采坑回填 (2000 坐标)		
地类		裸地	地类		裸地
序号	X	Y	序号	X	Y
1	4582012.257	33545728.66	1	4582290.151	33547836.56
2	4582035.223	33545734.13	2	4582278.341	33547851.85
3	4582080.128	33545751.14	3	4582278.736	33547901.49

4	4582092.125	33545767.1	4	4582323.711	33547996.09
5	4582083.946	33545792.75	5	4582394.489	33548114.64
6	4582042.508	33545802.02	6	4582399.604	33548147.41
7	4582000	33545821.12	7	4582424.867	33548144.36
8	4581976.67	33545798.87	8	4582470.337	33547974.81
9	4581975.65	33545756.77	9	4582407.933	33547932.26
计划治理面积：7168 平方米			10	4582374.301	33547925.54
			11	4582352.699	33547930.17
			计划治理面积：24616 平方米		

第三节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦恢复的面积、地类

2023 年度计划开展矿山环境治理区域面积约为 3.18 公顷，区内土地类型为裸地。由于区内降雨量稀少，植被稀疏，所以我矿区土地复垦工程主要为对废弃采坑削坡回填及渣堆整形清运，做到与周边环境相协调，矿区废弃采坑及渣堆整形后，适当播撒草籽，依靠自然恢复。

第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

根据矿山地质环境问题类型和矿山地质环境治理分区结果，提出本年度矿山环境治理及土地复垦工作部署。

本计划为 2023 年全年环境治理工作计划，2023 年 1 月至 2023 年 12 月。

1、矿山生产期间，继续对生产采坑开展露天采坑边坡危岩体进行清理，降低采场边坡角度，在露天采场周围检查网围栏和警示牌有无破损缺失，存在破损情况及时更换；对露天采场、原露天采场局部不稳定的边坡进行危岩体清除，消除崩塌（滑坡）地质灾害隐患。

2、矿山生产期间，排土场内废石规范、集中堆放，防止发生排土场滑坡等地质灾害。

3、矿山生产期间，对露天采场、排土场进行地质灾害监测，对排土场、矿石堆进行土地资源和地形地貌景观监测。

4、在 4-8 月份，开展对今年环境治理及土地复垦区的专项治理工作，9 月底完成对历史渣堆清运工作，可清运的遗留小渣堆应做到能清尽清，并对小渣堆内含有低品位矿石进行回收利用。12 月底完成本年度历史采坑回填工作。

5、在 5-8 月份，在恢复区内的较大的排土场进行平整，修整排土场边坡，覆土并平整，播撒草籽，恢复植被。

6、全年对历史治理后的采坑、排土场、清运场进行动态监测，对危险区域设施相应警示牌。对历史恢复区进行播撒草籽，恢复植被。

第五节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦计划完成工程量

本年度环境治理工作任务主要是对生产采场的边坡综合治理、废弃排土场的整形加固、清运渣堆、废弃采坑回填、封闭治理、道路维护修复工程及日常监测等工作上，预计本年度各项工作治理工程量如下。

生产采坑边坡综合治理，预计清除危险岩体 5000m³，修补安设网围栏 200m，增设安全警示牌 15 块。

露天排土场综合治理，排土场底部加固 600m，增设安全警示牌 5 块。

本年度环境治理恢复区治理，排土场整形加固 1 个，渣堆清运一处，治理面积 7168m²，清运量 8.5 万吨。采坑回填 40 万吨，回填土方 18 万 m³，增加网围栏 200m。

采矿道路维护工作，维护修筑矿山道路，增设警示牌 15 块。

生活区绿化维护工作，进行清扫垃圾及树木维护 18 次。

采坑边坡、排土场及尾矿库定期监测 18 次。

对历史遗留渣堆进行综合利用，挑选低品位矿石 5 万吨。

第六节 本年度基金拟提取情况及基金拟使用计划

现我矿山环境治理基金账户剩余资金 169.51 万元，今年计划提取环境治理基金 10 万元，提取的基金将全部用于矿山环境治理方向，主要用于对历史遗留采坑治理、渣堆清运及改善矿区环境方向，剩余不足部分将由公司自筹补齐。

第七节 经费预算

经估算，额济纳旗东七一山萤石矿矿山 2023 年地质环境治理工程投资总预算 87.42 万元，其中治理工程费为 77 万元，不可预见费 5.0 万元，监测管护费 5.42 万元。详细费用见 23 年矿山地质环境治理工作量经费表。

2023 年矿山地质治理工作量经费计算表

项目名称	地质灾害防治工程措施	单位	工程量	预计资金投入 (万元)
生产采场地质灾害防治 (一、二、四、五、六、 七、十五采场)	削坡工程	m ³	5000	15
	网围栏	m	200	0.8
	警示牌	块	15	0.3
	监测	次	18	0.9
露天排土场治理工程 (一、二、三号排土场)	排土场底部加固	m	600	1.0
	警示牌	块	5	0.1
	排土场检查			
	(一、二、三采场排土场) 监测	次	18	0.48
渣堆清运 (四号坑南侧专项治理)	整形加固	个	1	6
	清运	吨	85000	42.5

区)	场平	m ²	7168	7.16
历史遗留采坑处理工程	回填削坡	m ³	180	0.5
	网围栏	m	200	0.8
	回填	m ³	180000	采出废石回填
道路维护修复工程	修筑、维护	m	1000	3.0
	网围栏	m	200	0.6
	安全警示牌	个	15	0.30
矿区生活区绿化维护工程	绿化维护及垃圾清理	次	18	1.8
尾矿库监测工程	尾矿库监测	次	18	0.36
土地复垦工程	复垦区监测	次	18	0.36
回收低矿石	渣堆分选	万吨	5	50
不可预见费				5
总计				136.96

附图：本年度拟开展的矿山地质环境治理与土地复垦区域的位置及措施

2023 年度矿山环境治理区域为矿山四号采坑南侧渣堆清运、整形工作及二号采坑西南段回填工作，该区域土地类型为裸地，降雨量稀少，植被稀疏，环境治理主要工作是为对渣堆进行清运、场平，废弃采坑削坡、回填封闭，设置安全警示牌，做到与周边环境相协调，对生产采坑边坡进行危岩体清除、定期观测采场边坡及排土场稳定情况，定期开展对历史恢复区进行观测，观测恢复区生态恢复情况。矿区废弃采坑及渣堆整形后，播撒草籽，依靠自然恢复。2023 年度完成场地平整及回填采坑面积共计 3.18 公顷。

鹏飞矿业东七一山萤石矿2023年矿山环境治理计划分布图

