

2025 年度额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区矿山地质环境治理与土地复垦计划

第一章 矿山企业概述

第一节 矿区基本情况概述

额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区位于内蒙古阿拉善盟额济纳旗，行政区划隶属达来库布镇管辖，矿区西北约 4 公里处有 S312 线通过，矿区至公路有砂石道路可通行汽车。矿区至达来库布镇直距 25 km，运距 30km。地理极值坐标为（2000 国家大地坐标系）：

地理坐标为：

东经 $101^{\circ} 20' 47'' \sim 101^{\circ} 21' 18''$

北纬 $42^{\circ} 00' 14'' \sim 42^{\circ} 00' 49''$

第二节 矿山基本情况概述

该矿矿业权属于：额济纳旗龙信英源砷业有限公司，企业性质为有限责任司，项目性质为续建矿山。额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区采矿权要素为：

- 1、矿山名称：额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区；
- 2、采矿许可证号：C1529002009096130037284；
- 3、采矿权人：额济纳旗龙信英源砷业有限公司；
- 4、开采矿种：建筑用石料（凝灰岩）；
- 5、开采方式：露天开采；

6、生产规模：10 万 m³/a；

7、矿区面积：0.3858km²；

8、开采标高：958～937m；

9、有效期限：2023 年 6 月 24 日～2026 年 6 月 24 日。

拐 点 编 号	2000 国家大地坐标系（3 度带）	
	X	Y
1	4653157.0799	34445863.1356
2	4652716.0769	34446156.1376
3	4652279.0740	34446133.1373
4	4652478.0753	34446414.1394
5	4653107.0795	34446566.1406
6	4653368.0813	34446089.1373
	开采标高：958～937m；矿区面积：0.3858Km ²	

依据阿拉善盟国土资源勘测规划院编制提交的《内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区建筑用石料（凝灰岩）普查报告》，截止 2014 年 7 月 31 日，求得工作区内保有建筑石料用花岗闪长斑岩矿石量为 59.90×10⁴m³，类型为推断的内蕴经济资源量（333）。

依据矿山 2024 年非金属露天矿山和小型及以下的矿山资源储量年度变化表，矿山截止 2024 年 12 月 31 日，保有资源量 39.37 万 m³。

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

我公司于 2022 年 9 月委托鸿盛测绘科技有限责任公司承担编制了《额济纳旗八道桥南山石料矿一采区建筑石料（凝灰岩）矿山地质环境保护与土地复垦方案》，本方案适用期为 5.3 年（2022 年 8 月～2027 年 12 月），基准期根据国土资规[2016]21 号文规定，方案基准期以该方案批准之日算起，暂定本方案基准期为 2022 年 8 月。

第一节 矿山地质环境治理分区与土地复垦范围及面积

表 4 复垦区范围坐标表（2000 国家大地坐标系）

单元名称	拐点编号	2000 国家大地坐标系 3 度带		面积（m ² ）
		X	Y	
C1	a	4653261.1937	34445974.5459	103083
	b	4653368.2047	34446089.1649	
	c	4653177.2477	34446438.1549	
	d	4653066.5297	34446222.8379	
	e	4652984.0327	34446109.5689	
	f	4653028.6757	34445948.5589	
	g	4653119.4117	34445974.1959	
C2	h	4652931.8517	34446326.0839	142116
	i	4652828.4827	34446498.8109	
	j	4652478.2047	34446414.1649	
	k	4652279.2047	34446133.1649	
	l	4652524.0037	34446146.0439	
	m	4652694.8147	34446203.7029	
	n	4652845.8117	34446180.7519	
办公生活区	1	4652952.2560	34445531.0360	5000
	2	4652952.2560	34445631.0360	
	3	4652902.2560	34445631.0360	
	4	4652902.2560	34445531.0360	
蓄水池	1	4652896.7139	445627.5853	66
	2	4652896.7234	445636.1729	
	3	4652888.9926	445636.1755	
	4	4652888.9878	445627.5806	
油罐区	1	4652795.4420	445705.4480	65
	2	4652795.4365	445714.9013	

工业广场	3	4652788.5760	445714.9005	20000
	4	4652788.5760	445705.4444	
	1	4652768.6710	34445549.4290	
	2	4652768.6710	34445749.4290	

第二节 矿山地质环境治理与土地复垦工程量

矿山地质环境治理工程主要为：

（一）矿山地质环境治理

①露天采坑

根据矿山地质环境治理要求，设计在采矿证外围的现状露天采坑 CK2、CK5 外围醒目位置分别布设警示牌 1 个，共设置警示牌 2 个。

根据《开发利用方案》设计，未来矿山开采范围全部位于划定的采矿权范围之内，最终将在采区内形成两处最终露天采坑，编号为 C1、C2。C1 坑口最终上口面积 103083m²,最大采深 13m；C2 坑口最终上口面积 142116m²,最大采深 11m；为最大限度消除地质灾害隐患。矿体开采时，在两采坑外围设置网围栏,经测算 C1 地表境界长约 1340m，C2 地表境界长约 1653m，设计 C1、C2 露天采坑设置网围栏工程量约为 2993m。同时，在两个露天采坑外围醒目位置分别布设警示牌 3 个，设计警示牌共 6 个。

②排土场

矿体开采时，设计在排土场外围醒目位置布设警示牌 4 个，提醒矿山工作人员注意生产安全。

③工业广场

矿体开采时，设计在加工器械外围醒目位置布设警示牌 6 个，提

醒矿山工作人员注意生产安全。

④蓄水池

矿体开采时，设计在蓄水池外围醒目位置布设警示牌 2 个，防止工作人员及外来人员掉落水中。

⑤ 油罐区

矿体开采时，设计在油罐区外围醒目位置布设警示牌 2 个，提醒矿山工作人员规范操作，严禁烟火。

综上所述，该矿地质灾害治理工程主要为设置网围栏、树立警示牌，所需工作量见表 2。

表 2 地质灾害治理工程量表

治理单元名称	面积 (hm ²)	网围栏 (m)	警示牌 (块)
CK2	0.0358	——	1
CK5	0.2596	——	1
C1	10.3083	1340	3
C2	14.2116	1653	3
排土场	2.20	——	4
工业广场	2.00	——	2
工业广场 1	0.2673	——	2
工业广场 2	0.2781	——	2
蓄水池	0.0066	——	2
油罐区	0.0065	——	2
合计	29.0591	2993	22

(二) 矿区土地复垦

1、工程设计

土地复垦工程区包括露天采坑、石料堆 (LD1-LD7)、蓄水池、排土场、工业广场、油罐区、磅房、办公生活区及矿区道路。设计复垦措施如下：

① 露天采坑

首先对矿证外的现状露天采坑 CK2、CK5 外围进行削坡、平整、自然恢复；

根据开发利用方案设计，矿体开采时，对开采 I、II 号矿体所形成的最终露天采坑 C1、C2 地表最终境界范围进行表土（地表风化剥离物）剥离并集中堆放，开采结束后，对最终露天采坑 C1、C2 进行回填、削坡、平整、自然恢复；

② 石料堆

对现状料堆（LD1-LD7）内石料产品进行销售处理，尽量减少未占用、未破坏区域扰动，不随意堆弃；对销售后的场地进行平整、自然恢复；由于料堆内的石料产品的清运算入生产成本，故本方案不计算工程量。

③ 蓄水池

根据开发利用方案设计，开采结束后，蓄水池的回填主要利用矿山产生的废渣、拆除的建筑垃圾和排土场的表土；利用挖掘机、自卸机车、铲车等机械将其运至坑内进行回填，回填后的蓄水池进行平整，使其平缓过度到周边地形，与其周边地貌相协调。

④ 排土场

根据开发利用方案设计，在露天采坑回填削坡后，将排土场内堆放的采矿表土（地表风化剥离物）运至采坑进行平整，与其周边地貌相协调。

⑤ 工业广场

本方案设计矿山开采结束后，拆除场地内的建筑物，将建筑垃圾

全部清理回填至露天采坑内，对场地平整，自然恢复。

⑥ 油罐区

本方案设计矿山开采结束后，拆除场地内的建筑物，将建筑垃圾全部清理回填至露天采坑内，对场地平整，自然恢复。

⑦ 磅房

本方案设计矿山开采结束后，拆除场地内的建筑物，将建筑垃圾全部清理回填至露天采坑内，对场地平整，自然恢复。

⑧ 办公生活区

本方案设计矿山开采结束后，拆除场地内的建筑物，将建筑垃圾全部清理回填至露天采坑内，对场地平整，自然恢复。

⑨ 矿区道路

矿山开采结束后，对矿区道路进行平整，自然恢复。

2、技术措施

矿区土地复垦技术措施主要包括建筑物表土剥离、拆除清运、回填、削坡、平整。

① 表土剥离工程

对破坏性质为挖损的两处露天采坑地表最终境界范围进行表土（地表风化层）剥离，集中堆存在排土场堆放，用于后期采坑回填后表土治理。

② 建筑物拆除清运

由于工业广场内的破碎筛分设备、磅房的称重器械可人工拆除或整体吊装拉运出矿区再利用，因此工业广场破碎筛分设备、磅房的称

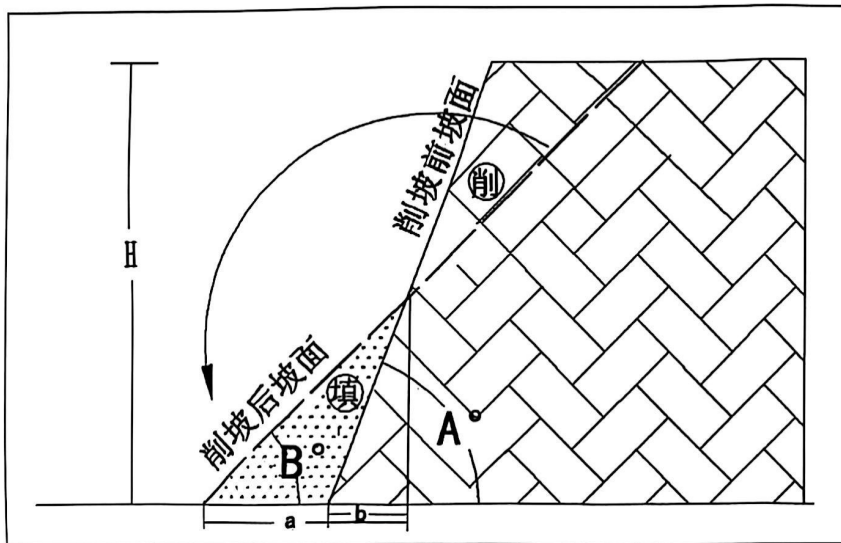
重器械设备拆除和清运不计入复垦工程，硬化路面、砖混拆除清基后清运回填至采坑。运距 100—300m。开采结束后，需对油罐区、磅房、办公区生活区彩钢建筑利用机械、人工进行拆除，并清运至露天采坑，运距 100—300m。

③ 回填

根据开发利用方案设计，开采结束后，最终形成露天采坑的回填主要利用矿山产生的废渣、拆除的建筑垃圾和排土场的表土；利用挖掘机、自卸机车、铲车等机械将其运至坑内进行回填，运距 60m～500m，运输时尽可能减少对原始地表土壤、植被的扰动与破坏，以免产生其他矿山地质环境问题。在回填过程中，由低到高逐级向上回填，将粒径大的回填底部，粒径小的及表土回填表层，采用分层回填碾压，分层厚度 50cm，保证孔隙率不大于 20%。

④ 削坡

采用机械对露天采坑边坡进行削坡治理，最终边坡角为 45°，消除崩塌地质灾害隐患。



削坡示意图

⑤ 平整

根据复垦区开采后的地形及地势条件，采取土地整平措施。拟采用推土机、挖掘机等机械将区域内不平整的地块挖高填低进行平整。平整时应采取就近原则，在施工时应注意高程的控制。使其平缓过度到周边地形，与其周边地貌相协调。平整运距 30m~40m。

三、监测设计

地质灾害监测：设计矿山对崩塌地质灾害主要采取人工 RTK 监测，能够及时、准确的反应出露天采坑和排土场内废渣堆、表土堆边坡位移变化。根据矿山实际生产情况，在矿山开采时，每个露天采坑长边坡上设置一条监测线，每条监测线上布置 1 个监测点，每月监测 1 次，最终两个露天采坑共设计 8 个监测点；在排土场内各设置 2 条监测线，每条监测线上布置 1 个监测点，每月监测 1 次，共设 4 个监测点。因露天开采的采坑边帮、排土场内表土的排弃边坡不断推进，所以监测点也应随着采矿进度变化动态调整布置，监测点数量基本不变。

地形地貌景观监测：地形地貌景观主要监测地形地貌景观破坏面积、破坏程度，地形地貌景观监测应与地质灾害人工 RTK 监测相结合，对露天采坑、排土场等地形地貌景观动态变化区域进行巡查，对巡查情况进行记录、拍照、录像，并对测量成果数据进行存档备案，有利于掌握矿区地形地貌景观动态变化情况。设计地形地貌景观监测与矿山地质灾害人工 RTK 监测一并进行，不在重复设计。

2、技术措施

地质灾害与地形地貌景观人工巡查监测一并进行，其中地质灾害

人工 RTK 监测主要观测露天采场、排土场边坡是否有冲沟、变形，坡顶是否有张裂缝，对出现的隐患进行记录、拍照录像并测量，记录保存每次监测点的坐标及高程值，通过与前期监测值进行对比，得出水平位移量、垂直位移量、水平位移速率、垂直位移速率，通过监测数据对比分析，对边坡稳定性进行判别；地形地貌景观人工巡查主要观测露天采场、排土场地形地貌景观动态变化区域，对出现的土地、地形地貌景观破坏进行记录、拍照录像并测量。对监测数据进行留存备案，提交矿山地质灾害月度监测报告。

3、主要工程量

矿山地质环境监测主要包括地质灾害监测、地形地貌景观监测，其矿山地质环境监测工程量见表 3。

表 3 矿山地质环境监测工程量汇总表

监测阶段	监测工程项目	监测点数 (个/次)	监测频率 (次/年)	年工程量 (次)	总工程量 (次)
2022 年 8 月至 2027 年 7 月	地质灾害和地形地貌 景观	12	12	144	720

第三节 矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

一、总体工作部署

依据“防治为主，防治结合”、“在保护中开发，在开发中保护”、“谁破坏，谁治理，谁损毁，谁复垦”、“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则，按照“统一部署、分步实施、划片治理”的部署思路，对矿山地质环境保护与土地复垦工作进行总体部署。

（一）矿山地质环境治理总体工作部署

本方案服务年限 5 年。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。制定的治理规划全部安排在近期：确定近期治理规划时限为5年（2022年8月～2027年7月）。

本方案服务期限内矿山地质环境治理工作安排在近期阶段进行，避免或减轻因矿层开采引发的地质灾害，减少含水层的影响和破坏，减轻对地形地貌景观的破坏，控制对水环境的污染，最大限度地修复矿山生态地质环境。

（二）土地复垦总体工作部署

在遵循“保证地形稳定性”的原则下，合理安排各项损毁单元的土地复垦工作。通过分析损毁形式、损毁程度，合理布置复垦工程，监测工程等，尽可能恢复到原有的土地利用状态。

矿山企业成立矿山地质环境治理与土地复垦专职机构，将矿山地质环境治理工程与土地复垦工程相结合、同步进行，把相应工作落到实处，确保治理与复垦效果，使经济效益、社会效益与生态环境保护同步发展。

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额济纳旗龙信英源砷业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。

根据以上设计依据，将额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区建筑用石料（凝灰岩）矿山地质环境治理及土地复垦工作主要安排在近期阶段，现将近期工作叙述如下：阶段工作计划统计表详见表 3-15：

近期 5 年（2022 年 8 月～2027 年 7 月）主要防治工程是：

矿山地质环境治理：1、建立、建全矿山环境治理监测体系，完善矿山地质环境保护与监督管理体系；2、在露天采坑外围设置网围栏、警示牌；3、在排土场、工业广场、蓄水池、油罐区外围醒目位置布置警示牌；4、定期对预测的露天边坡区进行监测，发现为危岩体及时清除，对危险边坡及时进行削坡处理；

矿山土地复垦：1、首先对矿证外的现状露天采坑 CK2、CK5 外围进行削坡、平整、自然恢复。2、矿体开采前，对破坏性质为挖损的两处露天采坑（C1、C2）地表最终境界范围进行表土（地表风化层）剥离，集中堆存在排土场堆放，用于后期采坑回填后表土治理。3、对现状石料产品尽快进行销售处理，尽量减少未占用、未破坏区域扰动，不随意堆弃；对销售后的场地进行平整。4、矿体开采结束后，对最终露天采坑 C1、C2 进行回填、削坡、平整、自然恢复；对蓄水池进行回填、平整、自然恢复；将排土场内废石、采矿表土进行清运至最终露天采坑内，对清运后的场地进行平整、自然恢复；对工业广场、油罐区、磅房、办公生活区拆除区内建筑物和地基，将拆除垃圾全部清运至露天采坑，对清运后的场地进行平整，自然恢复；对矿区道路进行平整、自然恢复。

第四节 经费估算与进度安排

额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区建筑用石料（凝灰岩）矿山地质环境保护与土地复垦复垦方案总费用合计 456.78 万元，静态投资 365.86 万元，价差预备费 90.92 万元。通过经济效益分析，方案经济技术上可行，生态环境效益和社会效益明显。

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

2024 年矿山治理措施主要为对开采区进行崩塌、滑坡观测及测量。对矿山地质环境进行监测。

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

定期对露天采坑边帮、排土场边坡稳定性进行监测，并及时清除采坑边坡危岩体，使其达到稳定状态。

第三节 上年度矿山地质环境治理与土地复垦完成工程量

对地质灾害监测、地形地貌景观监测 144 次。

第四节 上年度基金提取情况及基金使用情况

2024 年基金账户提取 0 万元，实际余额 3.77 万元。全部用于矿山地质环境治理。

第五节 存在的问题

1. 矿区内采坑、料堆、蓄水池、排土场、工业广场周围网围栏、警示牌设置与设计不符。

2. 矿区内采坑 5 南边有越界开采未治理区域，采坑 4 东侧存在界外剥离区域未回填治理。采坑 2 北边部分越界已回填治理区域未整形

到位。

3. 矿区内存在料堆乱堆乱放问题，整体仍需进一步整治。

4. 矿区内采坑已治理区域存在未整形到位情况。

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

本年度计划生产建筑用石料（凝灰岩）10 万 m³。

第二节 本年度应开展矿山地质环境治理与土地复垦区域

1、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

本年度计划对开采区进行崩塌、滑坡观测及测量。修补、维护网围栏及警示牌。对 CK4 部分区域进行回填治理。严格按方案设计对采坑、料堆、排土场、蓄水池、工业广场周围规范设置网围栏、警示牌。对矿区内存在的乱堆乱放问题及已治理未整形到位部分，进行统一整治，确保矿区内整体环境治理到位。

2、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

计划对开采区表土进行收集；对回填区域进行平整；对矿山地质环境进行监测；对前期治理单元进行管护。

表 5 本年度计划治理单元范围

治理单元	2000 国家大地坐标系（3 度带）		面积(m ³)
	X	Y	

采坑	4652432.3294	34446137.4161	11895.19
	4652269.2746	34446128.8970	
	4652347.1023	34446253.4352	
	4652420.7820	34446201.7918	
渣堆	4652991.1678	34445973.3675	8702.64
	4652927.7173	34445968.1490	
	4652795.3470	34446037.5466	
	4652804.4196	34446097.4428	

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

本年度计划治理区域 20597.83m³，全部为采矿用地。

第四节 本年度矿山地质环境治理与土地复垦工作部署

1、矿山地质环境治理与土地复垦工作计划

本年度计划对开采区进行崩塌、滑坡观测及测量。修补、维护网围栏及警示牌。对 CK4 部分区域进行回填治理。

2、矿山地质环境及土地复垦动态监测工作计划

计划对开采区表土进行收集；对回填区域进行平整；对矿山地质环境进行监测；对前期治理单元进行管护。

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

本年度计划完成清运/回填工程量 10000m³，平整工程量 6179m³。

地质灾害和地形地貌景观 144 次。

第六节 本年度基金拟提取情况及基金拟使用计划

2025 年拟提取 36 万元，支出 36 万元，全部用于环境治理。

附图：

2025 年度额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区矿山地质环境
治理与土地复垦工作部署图

额济纳旗达镇八道桥南山石料矿一采区矿山地质环境治理与土地复垦工作部署图
比例尺 1:2000

