

矿山地质环境保护恢复治理及土地复垦方案评审表

(矿山地质环境治理方案篇)

矿山名称	内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥东山石料矿开发与保护综合方案		
矿山企业名称	额济纳旗天成矿业有限责任公司	法人代表	仲永善
编制单位名称	内蒙古兆源地质矿产勘查技术服务有限责任公司	法人代表	刘 强
专家组名单	潘存峰、王凤奎、冯占江	主审专家	冯占江
专家 评 审 意 见	2024 年 1 月 26 日，额济纳旗自然资源局聘请有关专家（名单附后）对由内蒙古兆源地质矿产勘查技术服务有限责任公司编制、额济纳旗天成矿业有限责任公司提交的《内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥东山石料矿开发与保护综合方案》（续建 10 万 m³/a）（以下简称《综合方案》）进行了函审，专家认真审阅了方案和图件，提出修改意见，经编制单位对方案进行了修改完善，形成审查意见如下： 一、《综合方案》编制单位资质符合要求，资料收集齐全、充分，矿山地质环境调查清楚。 二、依据本方案中的矿产资源篇，截止截止 2023 年 12 月 31 日，额济纳旗达镇八道桥东山石料矿矿区范围内累计查明矿石资源量为 258.33 万 m³，其中动用矿石量为 82.94 万 m³，保有矿石量为 175.39 万 m³，全部为推断资源量（TD）。内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥东山石料矿为续建矿山，产品方案为建筑用石料。根据“开发方案篇”，矿山设计生产规模为 10 万 m³/a，矿山服务年限 17 年，考虑到矿山地质环境治理滞后期 0.5 年，故矿山地质环境治理规划年限为 17.5 年。即 2024 年 1 月-2041 年 6 月，方案编制基准期为 2024 年 1 月。 三、内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥东山石料矿位于额济纳旗旗府达来库布镇东偏北约 28km 处，一采区行政区划隶属于额济纳旗苏泊淖尔苏木管辖，二采区行政区划隶属于额济纳旗巴彦桃来苏木管辖。矿区地理坐标（2000 国家大地坐标系）为： 一区：东经 101° 22′ 30″ —101° 22′ 58″，北纬 42° 02′ 15″ —42° 02′ 23″； 二区：东经 101° 19′ 14″ —101° 19′ 37″，北纬 42° 00′ 28″ —42° 00′ 45″。 临河至达来库布镇公路（S312）从矿区中间穿过，矿区距公路 4km 左右，有		

砂石路与之相连接。矿区距额济纳旗达来库布镇约 30km 左右；距阿拉善盟盟府所在地巴彦浩特镇约 610km，有省际道路 S312、S218 线相通，交通较方便。

该项目 2022 年已编制《额济纳旗达镇八道桥东山石料矿矿区建筑用石料矿（灰岩）开发与保护综合方案》，由于矿权人额济纳旗天成矿业有限责任公司在矿山开采时，发现二采区采矿许可证载明的开采标高与实际矿体所处的地形标高不符以及资源储量核实不合理等问题。因此矿权人申请重新核实资源储量及调整标高事宜，经额济纳旗自然资源局核实，矿山企业申请内容基本属实。根据“额济纳旗自然资源局文件”额自然纪要〔2023〕4 号，同意对二采区标高进行调整，由原来的开采标高 950m 至 932m，调整为 945m 至 927m。因此，受额济纳旗天成矿业有限责任公司委托，由内蒙古兆源地质矿产勘查技术服务有限责任公司承担了《内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥东山石料矿开发与保护综合方案》编制工作。矿山设计生产规模 10 万 m³/a，服务年限为 17 年。资源估算面积 0.2590km²，米深标高 980-927m；由 12 个拐点组成。矿山地质环境条件复杂程度简单，评估区重要程度一般。矿区范围及拐点坐标见表 1：

表 1 内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥东山石料矿采矿权范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	一区	
	X	Y
1	4656039.5985	34449001.9589
2	4656255.5799	34449003.5189
3	4656258.5800	34448589.5155
4	4656260.2601	34448359.5137
5	4656074.4588	34448450.1644
面积：0.1192Km ² ，开采标高 980m 至 965m		
	二区	
	X	Y
1	4653268.1710	34444172.6335
2	4653114.9900	34444033.3524
3	4653177.9804	34443872.7713
4	4653085.7798	34443826.0109
5	4652868.7083	34443962.3718
6	4652744.0174	34444122.4729
7	4653192.3804	34444354.5247
面积：0.1397Km ² ，开采标高 945m 至 927m		

四、现状评估：该矿山为续建矿山，开拓系统已建立，露天采坑、工业广场、办公生活区已形成。引发的矿山地质环境问题为：

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位于一区，面积为44275m²，平均采深约10m，边坡坡角在60-80°间；CK2位于二区，面积为68955m²，平均采深约8m，边坡坡角在60-80°间。2处采坑总面积为113230m²，采坑的四周边坡坑壁上岩体破碎，局部岩石较松动，现状条件下崩塌、滑坡地质灾害不发育。现状评估认为露天采坑对地质灾害影响程度为较轻。

本矿山属于续建矿山，已形成的采坑平均采深8-10m，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。现状评估矿山开采对地下水含水层影响较轻。

2处已形成的露天采坑总占地面积约113230m²，采坑平均采深8-10m。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小。现状评估认为露天采坑对地形地貌景观影响程度为严重。

露天采坑面积113230.00m²，最大采深10m，台阶坡面角最大约80°。破坏的土地类型为裸地。确定露天采场对土地的损毁程度为重度。

2、工业广场

根据现状调查，矿区现状矿业活动共形成2处工业广场，一区工业广场位于一区西南侧，用于矿石堆放及生产设施堆放，占地面积为32573.77m²；二区工业广场位于二区西南侧，用于矿石堆放及生产设施堆放，占地面积为36852.77m²。两处工业广场总占地面积为69426.54m²，场地内主要为加工破碎器械设备、石料成品等，器械设备构筑基本稳定，稳定性强，石料成品堆放稳定。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。现状条件下，工业广场对地质灾害影响程度为较轻。

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。现状评估矿山开采对地下水含水层影响较轻。

据现场调查，目前矿山共形成2处工业广场，总占地面积为69426.54m²。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。现状条件下，工业广场对地形地貌景观影响较严重。

工业广场压占土地面积为69426.54m²，破坏的土地类型为裸用地。确定工业广场对土地的损毁程度为重度。

3、办公生活区

根据现状调查，矿区现状矿业活动共形成2处办公生活区，一区办公生活区位于一区工业广场西侧，高度约为2.5m左右，总占地面积1041.37m²，包括办公生活区、车库、磅房等；二区办公生活区位于二区东侧，高度约为2.5m左右，总占地面积4561.70m²，包括办公区、生活区、卫生间、磅房等。两处办公生活区总占地面积为5603.07m²，位于采区地势平坦的空地，包括矿山办公室和职工宿舍、车库、地磅房等，场地内地势平坦，距离采坑、器械等生产单元较远，建设稳定性强，办公生活区未发生过崩塌地质灾害。现状条件下，办公生活区崩塌地质灾害影响程度为较轻。

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。

据现场调查，目前矿山共形成2处办公生活区，总占地面积为5603.07m²，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。现状条件下，办公生活区对地形地貌景观影响较轻。

办公室压占土地面积为5603.07m²，破坏的土地类型为裸地。确定办公生活区对土地的损毁程度为中度。

4、矿区道路

矿山开采过程中，在矿区内形成了自然土路。现状评估认为矿区道路崩塌或滑坡地质灾害的可能性很小，对地质灾害影响程度为较轻。

矿区及附近无供水水源地，矿山开采对其不产生影响。

矿山开采过程中，在矿区内形成了自然土路，道路长约2000m，宽4m，占地面积约为8000m²。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。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。

矿区道路压占土地面积为8000.00m²，破坏的土地类型为裸地，矿区道路对土地的损毁程度为轻度。

五、预测评估：根据开发利用方案篇及矿山的工程布局，矿山未来开采可能影响的区域有：CK1露天采坑119229m²（包含已损毁面积44275m²）、CK2露天采坑

139742m² (包含已损毁面积 68955m²)、规划二区工业广场 36853m²、规划二区办公生活区 2000m², 其余单元与现状评估一致。引发的矿山地质环境问题为:

1、露天采坑

随着矿山的生产,露天采坑面积将不断扩大,深度会增加,一区 CK1 露天采坑最终面积 119229m², 最大开采深度 15m, 二区 CK2 露天采坑最终面积 139742m², 最大开采深度 18m, 台阶高度 $\leq 10\text{m}$, 在开采过程中, 工作面边坡角必须保持在 60° 之内, 可能诱发崩塌地质灾害发生的可能性大, 但受威胁人数小于 10 人, 造成或可能造成直接经济损失在 100-500 万元间。预测评估认为露天采坑对地质灾害危险性影响程度较严重。

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岩, 对含水层结构不会造成破坏。

露天采坑呈不规则形, CK1 露天采坑占地面积 119229m²、CK2 露天采坑占地面积 139742m²; 露天采坑破坏了原始地形地貌景观, 使得原始地形地貌发生不连续, 产生了大片生态斑块, 对地形、地貌景观影响和破坏程度大。预测评估露天采坑对地形地貌景观影响程度为严重。

根据本综合方案之开发利用方案篇, 将来 CK1 露天采坑最大开采深度 15m, 面积为 119229m²; CK2 露天采坑最大开采深度 18m, 面积为 139742m², 占地类型为裸地, 预测露天采坑对土地资源损毁程度为重度损毁。

2、规划二区工业广场

由于现有的二区工业广场处于爆破安全距离 (300m) 之内, 存在安全隐患, 本方案规划拟将二区工业广场搬迁至爆破安全距离 (300m) 之外, 规划二区工业广场面积 36853m², 用于建筑用石料的加工场地、产品的临时堆放。产品堆放量不会很大, 因产品的生产是根据市场的需求而进行生产的, 预测评估认为工业广场不存在发生地质灾害的可能性。

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。

规划二区工业广场的建筑物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, 降低景观的审美价值。预测对地形地貌景观影响程度较严重。

规划二区工业广场压占土地面积为 36853m², 破坏的土地类型为裸地。确定规

划二区工业广场对土地的损毁程度为重度。

3、规划二区办公生活区

由于现有的二区办公生活区处于爆破安全距离（300m）之内，存在安全隐患。本方案规划拟将二区办公生活区搬迁至爆破安全距离（300m）之外，规划二区办公生活区面积 2000m²，包括矿山办公室和职工宿舍、车库、地磅房等，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，预测评估认为规划二区办公生活区不存在发生地质灾害的可能性。

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，对周围水质造成影响程度较轻。

规划二区办公生活区的建筑物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，降低原景观的审美价值。预测对地形地貌景观影响程度较轻。

规划二区办公生活区压占土地面积为 2000m²，破坏的土地类型为裸地。预测规划二区办公生活区对土地的损毁程度为中度。

其中一区工业广场、一区办公生活区、矿区道路已建成使用，面积不再发生变化，故不再重复叙述。

预测评估结果符合矿区实际情况。

六、《综合方案》提出的矿山环境保护与治理恢原则、目标与任务，评估区矿山环境保护规划分区，治理工程内容及技术方法正确可行。

七、《综合方案》治理目标、治理内容、治理工程总体部署正确可行。

八、《综合方案》规划的治理时限为为 17.5 年，即 2024 年 1 月-2041 年 6 月。治理对象为露天采坑、办公生活区、工业广场和矿区道路，主要治理工程量见表 2：

表 2 矿山治理治理工程量

防治区	面积 (m ²)	网围栏 (m)	警示牌 (块)	削坡 (m ³)	拆除 (m ³)	清运 (m ³)	平整 (m ²)	复垦 (m ²)
最终露天采坑	258971	3080	21	5222	--	--	17265	1632
工业广场	106279.54	--	--	--	--	--	7085	--
办公生活区	7603.07	--	--	--	2965	2965	507	--
矿山道路	8000	--	--	--	--	--	--	--
合计	380853.61	3080	21	5222	2965	2965	24857	1632

九、《综合方案》主要治理工程量：

1、露天采坑

对 CK1 露天采坑、CK2 露天采坑周边拉设网围栏。设定范围为地表境界线外 5m 处（部分地段可根据采场边界实际情况确定），估算拉网围栏量：CK1 露天采坑周边需设置网围栏长度 1515m, CK2 露天采坑周边需设置网围栏长度 1565m, 共设置网围栏总长度约 3080m；在网围栏外围每间隔 200m 设置 1 块警示牌，局部地段可根据实际情况进行调整。CK1 露天采坑周边需设置 11 块警示牌，CK2 露天采坑周边需设置 10 块警示牌，共需设置 21 块警示牌；对露天采坑不稳定边坡进行清除危岩体，消除地质灾害隐患，削坡工程主要集中存在于崩塌隐患点。CK1 露天采坑边坡长 1620m, CK2 露天采坑边坡长 1644m, 则在最终露天采坑边坡清除危岩工程量约为 5222m^3 ；对回填后的采坑的高低不平位置进行平整。平整面积约为整个采坑的三分之一，平整厚度平均为 0.20m, 则 CK1 露天采坑平整量为 7949m^3 ；CK2 露天采坑平整量为 9316m^3 ；则最终露天采坑总平整量为 17265m^3 ；主要监测采坑边坡稳定性。CK1 露天采坑、CK2 露天采坑设置监测点各 4 处，共 8 处，监测频率：1 个月一次（12 次/年），矿山地质环境治理规划年限为 17 年，则共需监测 $8 \times 12 \times 17 = 1632$ 次。

2、工业广场

工业广场内建筑为活动型彩钢结构。矿山闭坑后可整体吊装拉运出矿区再利用。矿山闭坑后将产品堆放场原压占场地进行平整，平整面积约为整个工业广场的三分之一，平整厚度平均为 0.2m, 平整量 7085m^3 。

3、办公生活区

办公生活区总面积为 7603.07m^2 ，建筑结构为彩钢结构，拆除厚度按 30cm, 整体率按照 30% 计算，地基平均厚度约 30cm, 拆除工程量为 $7603.07 \times 0.3 \times 30\% + 7603.07 \times 0.3 = 2965\text{m}^3$ ；将建筑垃圾清运回填到露天采坑，清运量为 2965m^3 ；压占场地面积 7603.07m^2 ，平整面积约为整个生活区的三分之一，平整厚度平均为 0.2m, 平整量 507m^3 。

4、矿区道路

自然恢复。

十、按《内蒙古自治区矿山地质环境治理工程预算定额标准》（内财建〔2013〕600 号），根据《综合方案》确定的工程量。经估算，内蒙古自治区额济纳旗

八道桥东山石料矿地质环境恢复治理工程经费估算总额为 50.64 万元，其中：施工费估算为 31.97 万元，其他费用估算为 2.00 万元，不可预见费用为 1.00 万元，监测费用为 15.65 万元。治理费用由采矿权人出资。

总之，《综合方案》资料收集充分，内容齐全，章节安排合理，结论正确，且有一定的可操作性，符合《内蒙古自治区矿山地质环境治理方案编制技术》的要求，予以审查通过。《综合方案》可作为内蒙古自治区额济纳旗达镇八道桥东山石料矿矿山地质环境保护与治理恢复及国土资源部门监督、管理、验收的依据。

主审专家：



二〇二四年三月七日