
内蒙古自治区额济纳旗
千条沟建筑用石料矿开发与保护综合方案

(新建:15 万 m^3/a)

审 查 意 见 书

额矿审字〔2023〕 号

额济纳旗矿产资源开发利用方案审查专家组

二〇二三年十二月二十六日

申报单位：额济纳旗自然资源局

编制单位：内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司

主要编写人：杨玉清 宝力尔 马海燕

编制日期：2023 年 12 月

申报日期：2023 年 12 月 22 日

审查地点：阿拉善左旗巴彦浩特镇

审查人员：潘存峰、王凤奎、冯占江

审查时间：2023 年 12 月 24 日

意见拟搞人：潘存峰

为合理开发和利用矿产资源，便于该矿进行招拍挂及采矿许可证办理工作，额济纳旗自然资源局委托内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司编制了《内蒙古自治区额济纳旗千条沟建筑用石料矿开发与保护综合方案（新建：15万 m³/a）》（以下简称《方案》），于2023年12月22日送达额济纳旗自然资源局申报评审，经审查其送审材料符合《矿产资源开发利用方案审查大纲》的基本要求，予以受理。2023年12月24日，额济纳旗自然资源局组织召开审查会议，对《方案》进行了审查。会上，《方案》编制单位代表就《方案》的编制情况及内容进行了介绍，专家组成员（名单附后）及与会代表对《方案》进行了评论，并形成了修改意见。会后，编制单位根据专家组意见对《方案》进行了修改，经主审专家复核，形成审查意见如下：

一、矿山概况

（一）矿区位置及交通

一采区位于额济纳旗达来呼布镇西280°方位，直线距离175km处，行政区划属额济纳旗赛罕陶来苏木管辖。其地理坐标(2000国家大地坐标系)为：

东经 99° 07′ 03″ -99° 07′ 21″ ；北纬 42° 22′ 38″ -42° 22′ 52″ 。

矿区中心平面直角坐标：X：4693809；Y：33509863。

二采区位于额济纳旗达来呼布镇西275°方位，直线距离140km处，行政区划属额济纳旗赛罕陶来苏木管辖。其地理坐标(2000国家大地坐标系)为：

东经 $99^{\circ} 31' 14''$ - $99^{\circ} 31' 55''$; 北纬 $42^{\circ} 05' 28''$ - $42^{\circ} 05' 46''$ 。

矿区中心平面直角坐标: X: 4662218; Y: 33543503。

二采区位于一采区东南部, 方向 133° , 二者(直线)相距约 46km。

一采区距酒泉市区约 400km, 距边防四团雷达连约 80km, 距边防四团二连 140km, 由额济纳旗经六驼山—边防四团二连的简易公路从矿区北东侧通过, 距矿区 60km, 是该区主要的交通干线。交通尚属方便。采区南部是北京市通往乌鲁木齐市的高速公路 (G7 京新高速), 距离高速公路约 69km, 距离临哈铁路约 71km。

二采区距酒泉市区约 360km, 距边防四团雷达连 38km, 距边防四团二连 107km, 由额济纳旗经六驼山—边防四团二连的简易公路从矿区北东侧通过, 距矿区 27km, 是该区主要的交通干线, 交通尚属方便。矿区南部是北京市通往乌鲁木齐市的高速公路 (G7 京新高速), 距离高速公路约 23km, 距离临哈铁路约 25km。为矿区以后运输提供了优越的交通条件。

(二) 矿业权设置情况

该矿山为新建矿山, 拟设采矿权情况如下:

矿山名称: 额济纳旗千条沟建筑用石料矿;

开采矿种: 建筑用石料;

开采方式: 露天开采;

生产规模: $15 \text{ 万 m}^3/\text{a}$;

矿区面积: 0.41 km^2 ; 其中一采区面积 0.20 km^2 ; 二采区面积 0.21 km^2 。

开采深度: 1108.33m~970m; 其中一采区采深标高 989.51m~970m;

二采区采深标高 1108.33m~1072m。

该矿采矿权范围分为一、二两个采区，共由 28 个拐点坐标圈定，拐点坐标详见表 1。

表 1 拟设采矿权范围拐点坐标一览表

拐点编号	2000 国家大地坐标系 3° 带	
	一采区	
	X	Y
1	4693558.948	33510310.898
2	4693532.612	33510189.659
3	4693548.421	33510085.990
4	4693510.163	33509980.678
5	4693563.653	33509754.347
6	4693705.902	33509677.256
7	4693872.791	33509671.146
8	4693966.525	33509695.443
9	4693995.694	33509814.324
10	4694003.647	33509893.463
11	4693988.931	33509972.021
12	4693949.234	33510010.412
13	4693944.153	33510078.583
14	4693884.352	33510105.878
15	4693807.544	33510117.913
16	4693720.685	33510155.551
17	4693685.946	33510155.454
18	4693643.405	33510208.520
19	4693635.319	33510271.225
面积：0.20Km ² ，开采标高 989.51m~970m。		
	二采区	
	X	Y
1	4661937.5294	33544034.0249
2	4661920.3314	33543660.9617
3	4662102.8943	33543514.1176
4	4662131.9985	33543412.2529
5	4662178.3007	33543400.3466
6	4662219.3112	33543294.5130
7	4662427.0095	33543114.5960
8	4662507.7076	33543295.8360
9	4662035.4254	33544031.3791
面积：0.21Km ² ，开采标高 1108.33m~1072m。		

(三) 矿层特征

1、一采区矿层特征

(1) 矿层特征

本次拟划定的区域范围内为低山丘陵。由西向东倾斜，海拔最高 989.51 m，最低 945.54 m，相对高差 34.97m，地表岩石露头出露良好，岩性为黑色安山玄武岩。该安山玄武岩即为本次工作的石料矿体。根据额济纳旗资源局要求，在拟划定范围内圈定了一个矿体，编号为①号矿体。其特征如下：

矿层赋存于奥陶系中统咸水湖群 (O_2Xn^2) 地层之中，出露于矿区最低侵蚀面之上，岩性为灰黑色安山玄武岩。矿体在平面上呈北宽南窄近似长方形状，南北长 340m，东西宽 328m，面积 0.11km^2 ，采矿标高 989.51m~970m。矿层产状倾向 $104\sim 130^\circ$ ，倾角 $45\sim 50^\circ$ 。

(2) 矿石质量

①矿石化学成分

矿石化学成分为 CaO 最高含量 7.79%，最低含量 4.90%，平均 6.35%； SiO_2 最高含量 68.86%，最低含量 48.59%，平均 58.73%；MgO 最高含量 4.36%，最低含量 3.46%，平均 3.91%； Al_2O_3 最高含量 14.56%，最低含量 7.23%，平均 10.90%； P_2O_5 最高含量 0.33%，最低含量 0.25%，平均 0.29%； Fe_2O_3 最高含量 6.73%，最低含量 2.43%，平均 4.58%； K_2O 最高含量 2.23%，最低含量 1.88%，平均 2.06%； Na_2O 最高含量 2.11%，最低含量 1.68%，平均 1.90%；烧失量最高含量 10.84%，最低含量 7.22%，平均 9.03%； SO_3 最高含量 0.033%，最低含量 0.029%，平均 0.031%。

② 矿石物理性能

本次在矿体上采集 2 组物理性能测试样, 送往宁夏衡正信诚检测有限公司测试。经测试矿石抗压强度最高 98.70MPa、最低 77.3MPa、平均 88MPa; 坚固性最高 9.00%、最低 9.00%、平均 9.00%; 压碎值最高 6.00%、最低 5.00%、平均 5.67%; 吸水率最高 0.10%、最低 0.10%、平均 0.10%; 块体密度最高 2.78g/cm³、最低 2.75g/cm³、平均 2.77g/cm³ (详见表 2)。

表 2 一采区矿石物理性能测试结果表

送样号	检测项目及检测结果				
	饱和抗压强度	坚固性	压碎值	吸水率	块体密度
	(MPa)	(%)	(%)	(%)	(g/cm ³)
WL1	87.8	9	6	0.1	2.78
WL2	77.3	9	5	0.1	2.75
最大值	87.8	9	6	0.1	2.78
最小值	77.3	9	5	0.1	2.75
平均值	88	9	5.67	0.1	2.77

根据国家标准《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022) 碎石一般工业指标, 矿石符合建筑用碎石 I 类指标要求。详见表 3。

表 3 碎石一般工业指标与普查区矿石质量对照表

类别		I	II	III	实测值
含泥量(%)		≤0.5	≤1.0	≤1.5	--
泥块含量(%)		0	≤0.2	≤0.5	--
针片状颗粒总含量(%)		≤5	≤10	≤15	--
有害物质	有机物	合格	合格	合格	--
	SO ₃ (%)	≤0.5	≤1.0	≤1.0	--
坚固性指标	质量损(%)	≤5	≤8	≤12	9
抗压强度(MPa)		≥80	≥60	≥45	88
碎石压碎值指标(%)		≤10	≤20	≤30	5.67
吸水率(%)		≤1.0	≤2.0	≤2.5	0.10

(3) 围岩与夹石

矿层裸露地表, 无覆盖层。矿层围岩和底板与矿体岩性一致, 为灰黑

色安山玄武岩。矿体中没有夹石。

2、二采区矿层特征

(1) 矿层特征

本次拟划定的区域范围内为低山丘陵。由西向东倾斜，海拔最高 989.51 米，最低 945.54 米，相对高差 36.53m，地表岩石露头出露良好，岩性为黑色安山玄武岩。该安山玄武岩即为本次工作的石料矿体。根据额济纳旗资源局要求，在拟划定范围内圈定了 1 个矿体，编其特征如下：

二采区矿层赋存于石炭系下统白山组(C₁b¹)地层之中，岩性为灰黑色安山玄武岩。矿体在平面上呈北西南东向呈长方形状，北西南东长 370m，东西宽 160m，面积 0.06km²，采矿标高 1108.33m~1072m。矿层为一单斜层，矿层产状倾向 45~50°，倾角 30~40°。

(2) 矿石质量

① 矿石化学成分

矿石化学成分为 CaO 最高含量 6.89%，最低含量 5.19%，平均 6.04%；SiO₂ 最高含量 54.45%，最低含量 49.86%，平均 52.16%；MgO 最高含量 4.18%，最低含量 3.46%，平均 3.82%；Al₂O₃ 最高含量 13.44%，最低含量 13.25%，平均 13.35%；P₂O₅ 最高含量 0.32%，最低含量 0.27%，平均 0.30%；Fe₂O₃ 最高含量 7.28%，最低含量 6.66%，平均 6.97%；K₂O 最高含量 2.44%，最低含量 2.34%，平均 2.39%；Na₂O 最高含量 2.23%，最低含量 2.15%，平均 2.19%；烧失量最高含量 12.69%，最低含量 9.69%，平均 11.19%；SO₃ 最高含量 0.034%，最低含量 0.026%，平均 0.03%。

② 矿石物理性能

本次在矿层上采集 2 件物理性能测试样,宁夏衡正信诚检测有限公司测试。经测试矿石抗压强度最高 115.3MPa、最低 87.8MPa、平均 101.55MPa;坚固性最高 10%、最低 9%、平均 9.5%;压碎值最高 6%、最低 5%、平均 5.5%;吸水率最高 0.10%、最低 0.10%、平均 0.10%;块体密度最高 2.79g/cm³、最低 2.78g/cm³、平均 2.79g/cm³(见表 4)。

表 4 二采区矿石物理性能测试结果表

送样号	检测项目及检测结果				
	饱和抗压强度	坚固性	压碎值	吸水率	块体密度
	(MPa)	(%)	(%)	(%)	(g/cm ³)
WL3	87.8	10	6	0.1	2.79
WL4	115.3	9	5	0.1	2.78
最大值	115.3	10	6	0.1	2.79
最小值	87.8	9	5	0.1	2.78
平均值	101.55	9.5	5.5	0.1	2.79

根据国家标准《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022)碎石一般工业指标,矿石符合建筑用碎石Ⅱ类指标要求。详见表 5。

表 5 碎石一般工业指标与普查区矿石质量对照表

类别		I	II	III	实测值
含泥量(%)		≤0.5	≤1.0	≤1.5	---
泥块含量(%)		0	≤0.2	≤0.5	---
针片状颗粒总含量(%)		≤5	≤10	≤15	---
有害物质	有机物	合格	合格	合格	---
	SO ₃ (%)	≤0.5	≤1.0	≤1.0	---
坚固性指标	质量损(%)	≤5	≤8	≤12	9.50
抗压强度(MPa)		≥80	≥60	≥45	101.55
碎石压碎值指标(%)		≤10	≤20	≤30	5.50
吸水率(%)		≤1.0	≤2.0	≤2.5	0.10

(3) 围岩与夹石

矿体裸露地表,无覆盖层。矿层顶板和底板与矿层岩性一致,为灰黑色安山玄武岩。矿体中没有夹石。

（五）矿床开采技术条件

1、水文地质条件

矿区地形总体呈北西高南东低，地形切割明显，沟壑发育；海拔最高 989.51m，最低 945.54m，最低可采标高 960m，露天采矿位于当地侵蚀基准面（945.54m）之上；矿床开采有利用自然排水。

该区域常年干旱少雨，矿区及附近无常年地表水体。矿层裸露地表，分布于最低侵蚀面之上，矿体中裂隙、溶洞不发育，不含地下水。影响矿床开采主要因素是大气降水。依据区额济纳旗气象资料，该地区年平均降雨量 17.00mm，年平均雷暴日天数 15 天；单日最大降雨量 32mm。假设采坑面积 60194m^2 ，降水直接进入采坑，径流系数或略不计，采坑涌水量预测为：

平均单日涌水量： $Q=60194 \times 0.017 \div 15=68.2\text{m}^3$ ；

单日最大降水量： $Q=60194 \times 0.032=1926.2\text{m}^3$ ；

假设采坑面积 60194m^2 ，单日平均涌水量为 68.2m^3 ；单日最大涌水量为 1926.2m^3 ，大气降水对矿床开采影响程度有限；而且开采的矿体位于当地最低侵蚀面之上，采坑有利用自然排水。

综上所述，开采的矿层位于最低侵蚀面之上，不含地下水，矿区地形有利于自然排水，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/12719-2021），矿床水文地质勘探类型属第二类第一型，即裂隙充水的简单类型。

2、工程地质条件

（1）结构面类型等级

矿区没有大的断裂构造，仅存在一些层理、裂隙等Ⅳ、Ⅴ级结构面。矿区岩层为灰黑色安山玄武岩，单层厚度一般为 60~110cm，层理紧闭，层理间没有滑动现象。近地表岩层裂隙较发育，形成厚度 1.0m 左右的弱风化带，风化带中不含地下水。

（2）岩石物理性质

矿层和围岩均为灰黑色安山玄武岩，本次采集 4 组物理性能测试样，送往宁夏地矿实验室测试；经测试矿石抗压强度最高 98.7MPa、最低 77.3MPa、平均 88MPa；属坚硬类岩石。

（3）工程地质岩组划分

矿区内开采的矿层裸露地表，上部没有覆盖物。根据矿层地表风化情况，可分为两个岩组。

弱风化层岩组：分布于近地表，裂隙较发育，但岩石没有破碎，裂隙之间联系性较好，裂隙中没有地下水，厚度在 1m 左右；属裂隙充水不含水层。

层状岩组：位于风化层下部，单层厚度 60~110cm，裂隙不发育，裂隙之间联系性不好，不含地下水，属不含水层。

（4）工程地质总体评价

矿区没有大的断裂构造，仅存在层理、裂隙等Ⅳ、Ⅴ级结构面；层理单层厚度一般为 60~110cm，层理紧闭，层理间没有滑动现象；层理、裂隙对岩体稳定程度破坏较轻，矿区岩体稳定程度较好。地表风化层厚度在 1m 左右，风化层不含地下水，对采坑边坡影响较小。矿层及围岩均为灰黑色安山玄武岩，平均 88MPa，属坚硬类岩石。采坑最终边坡角≤

60° 为宜，平台宽度 10m, 台阶高度 10m。矿区地形地貌简单，有利于自然排水；地层岩性单一，岩体以厚层状结构为主，抗压强度较高，稳定性较好。

综上所述，根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB 12719-2021），矿区工程地质类型属第三类、简单型；即工程地质条件以层状岩类为主的简单类型矿区。

3、环境地质条件

矿区位于内蒙古西部干旱地区，常年干旱少雨，地表植被不发育，仅在一些低洼处见零星分布的耐旱草本植物。矿区及其附近没有常驻居民，矿区内没有生活用水水源，也没有受保护的文物和自然景观；所以矿床开采不会影响居民生活，也不会破坏文物和自然景观。

根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》（GB—18306—2015）该两矿区地震动峰值加速度为 0.05g，对照烈度 VI 度。

历史上该区范围地震活动较少，说明新构造运动活动不强，区域稳定性好。

矿区内没有常驻居民，也没有受保护的文物和自然景观，矿床开采不会影响居民生活，也不会破坏文物和受保护的自然景观。矿床开采和矿石加工不排放废水，不会污染地下水源。矿石不含挥发分有害物质，矿床开采不会污染空气。

该区域常年干旱少雨，矿体裸露地表无覆盖层，矿区没有大的断裂构造，岩块较完整属坚硬类岩石，所以矿床开采不会发生大的山体滑坡和泥石流。在开采过程中不能形成采坑。采矿严格按照自上而下分层开

采，严禁乱采乱挖。

矿石运输、破碎加工也会产生粉尘对当地环境造成影响，生活垃圾也会破坏当地环境；矿区道路要散水或硬化，破碎的矿石要洒水降低粉尘污染环境；生活垃圾及时填埋处理。矿区要结合实际情况进行环境治理和保护，按照绿色矿山建设标准规划开发建设矿山。

按照《矿区水文地质工程地质勘查规范》(GB12719—2021)矿区环境地质类型属简单类型。综上所述，矿床开采技术条件属简单类型。

(六) 矿区矿产资源概况

依据本方案中的矿产资源篇，截止 2023 年 11 月 30 日，额济纳旗千条沟建筑用石料矿累计查明建筑用石料资源量 86.99 万 m^3 ；其中一采区内 (989.51m~970m 标高) 估算推断资源量为 30.02 万 m^3 ；二采区内 (1108.33m~1072m 标高) 估算推断资源量为 56.97 万 m^3 。

(七) 主要建设方案

1、确定的开采资源量

本方案确定的可采资源量 82.64 万 m^3 。

2、建设规模及产品方案

矿山建设规模确定为 15 万 m^3/a ，产品方案为建筑石料用碎石。

3、服务年限及开拓方式

矿山服务年限为 5.5 年；开拓方式采用公路开拓、汽车运输方案。

4、开采方式

矿体出露地表，位于当地侵蚀基准面以上，采用山坡型露天开采为最佳方案。

二、评审意见

(一)《方案》由内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司编制，章节较齐全、内容充实，基本符合内蒙古国土资源厅《关于普通建筑用砂、石、粘土矿采矿权简化审批的指导意见》(内国土资字〔2015〕483号)要求，技术经济指标选用基本合理。

(二)《方案》编制所依据的地质资料为内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司编制的本方案中的“矿产资源篇”。

(三)《方案》推荐的矿山建设规模为 15 万 m³/a，且遵循了技术上可行，经济上合理及环境允许的原则要求，符合矿床及矿山实际。推荐的主要采矿生产工艺、设备水平及清洁生产水平达到了国内先进水平，满足本地区生态功能区产业准入条件，符合生产规模必须达到国家和自治区行业准入要求。

(四)《方案》确定的主要建设方案工艺简单，回采率高，方案选择技术上可行，经济上合理。符合大型建筑石料矿开发利用的要求。

(五)《方案》的投资估算适合当地实际，财务计算符合有关规定。投资利税率 45.71%，投资利润率 34.28%，静态投资回收期 2.92 年，表明项目建设在财务上是可行的，经济上是合理的，具有较好的经济效益和一定的抗风险能力。

根据上述审查意见，专家审查组原则同意该方案审查通过。

三、存在的主要问题及建议

1、矿区地质工作程度较低，没有深部工程控制，深部矿石质量是根据地表矿石特征推断的。建议矿山在开发过程中，补做水文地质、工程地质和环境地质工作，以降低矿山开发风险。

2、本次采集 4 件物理性质样品，抗压强度最高 115.3MPa，最低

77.3MPa，样品数量偏少，建议在后期采集深部新鲜岩石进行送样检测。

3、建议矿山在开采过程中，应重视矿石质量的变化，随时采集样品分析测试，以监控矿石质量的变化情况。

4、在今后开采过程中，注意碎块、滑坡、坍塌等灾害，及时预防开采过程中造成的人员及设备的损害。

5、开采过程中一方面要保持边坡的维护和安全。另一方面不要将废渣乱堆乱放，剥离的废弃物集中堆放，条件成熟时实行播撒草籽和边坡治理，保持生态和环境安全。

6、开采过程中要维护好当地的生态平衡，合理排放废渣，减少对周边地区植被的破坏。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，固体废弃物和污水的排放，减少对周边生态环境的破坏。

7、矿山开采时要注意露天采坑边坡稳固性的监测，消除崩塌、滑坡等地质灾害隐患，切实搞好安全生产工作。

附件：《内蒙古自治区额济纳旗千条沟建筑用石料矿开发与保护综合方案(新建:15万 m³/a)》审查专家组人员名单。

额济纳旗矿产资源开发利用方案专家审查组

主审签字：



2023年12月26日