

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
评审意见书
(矿产资源部分)

二〇二三年十二月

报告送审单位：额济纳旗自然资源局

报告编制单位：内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司

报告主要编写人：杨玉清 宝力尔 马海燕

报告编制日期：2023 年 12 月

评审受理日期：2023 年 12 月

汇 报 人：杨玉清

评审专家组：

组长：王凤奎

成员：潘存峰 冯占江

评审方式：会审

评审会议地点：阿拉善左旗巴彦浩特镇

评审会议日期：2023 年 12 月 24 日

序言

由内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司编制，额济纳旗自然资源局提交的《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（矿产资源篇）》（新建矿山：15万 m³/a）于 2023 年 12 月申报评审。经阿拉善盟自然资源局审验其送审材料符合矿产资源储量评审、备案有关规定要求。在评审专家预审的基础上，于 2023 年 12 月 24 日进行了会审，专家报告进行了审查和评论。报告编者根据评审会议意见进行了修改与补充完善，按专家意见修改后可复制备案。会议形成评审意见如下：

一、矿区概况

（一）位置和交通

一采区位于内蒙古自治区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（2000 国家大地坐标系）：

X: 4693809 Y: 33509863

二采区位于内蒙古自治区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° 31' 14" -99° 31' 55" ；

北纬 $42^{\circ} 05' 28''$ - $42^{\circ} 05' 46''$ 。

矿区中心平面直角坐标（2000 国家大地坐标系）：

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。

（二）矿区交通

一采区距酒泉市区约 400 公里，距边防四团雷达连约 80 公里，距边防四团二连 140 公里，由额济纳旗经六驼山一边防四团二连的简易公路从矿区北东侧通过，距矿区 60 公里，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。为矿区以后运输提供了优越的交通条件。

二采区距酒泉市区约 360 公里，距边防四团雷达连 38 公里，距边防四团二连 107 公里，由额济纳旗经六驼山一边防四团二连的简易公路从矿区北东侧通过，距矿区 27 公里，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。

（三）拟设采矿权情况

根据额济纳旗自然资源局委托要求，内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司对拟设千条沟建筑用石料采矿权开展前期工作，矿山名称：额济纳旗千条沟建筑用石料矿，该采矿权包含一采区与二采区。

开采矿种：建筑用石料；

开采方式：露天自上而下分层开采；

生产规模：80 万 m³/a；

矿区面积：矿区总面积 0.41km²，其中一采区面积 0.20km²；二采区面积 0.21km²。

采深标高：矿区总采深标高 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。

拟设一采区采矿证范围由 19 个拐点坐标圈定，拟设二采区采矿证范围由 9 个拐点坐标圈定（见表 1）。

表 1 一采区拟设采矿权范围拐点坐标表

采区名称	拐点 编号	平面直角坐标（2000 国家大地坐标系 3° 带）	
		X	Y
一 采 区	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

一采区	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
	矿区总面积 0.41km ² ，其中一采区面积 0.20km ² ； 矿区总采深标高 1108.33m~970m，其中一采区采深标高 989.51m~970m。		
采区名称	拐点 编号	平面直接坐标（2000 国家大地坐标系 3° 带）	
		X	Y
二采区	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
矿区总面积 0.41km ² ，其中二采区面积 0.21km ² 。 矿区总采深标高 1108.33m~970m，其中二采区采深标高 1108.33m~1072m。			

（四）自然地理及经济概况

一采区为低山、丘陵、戈壁区，既有剥蚀区，又有堆积区，地势总体呈北西高、南东低，由西向东倾斜，海拔最高 989.51 米，最低 945.54 米，相对高差 34.97m。

基岩出露较好，因受强烈风化作用，地表岩石多已破碎。山脉、丘陵外围皆为戈壁地区，地面比较平坦。

二采区为低山、丘陵、戈壁区，既有剥蚀区，又有堆积区，地势总体呈南西高、北东低，由南西向北东倾斜，海拔最高 1108.33 米，最低 1071.80 米，相对高差 36.53m。

基岩出露较好，因受强烈风化作用，地表岩石多已破碎。山脉、丘陵外围皆为戈壁地区，地面比较平坦。

两矿区气候属典型温带干旱大陆性气候，据额济纳旗多年气象资料统计，日温差较大，年平均气温 8.8℃，每年 5—9 月气温高达 30℃—40℃，十二月至次年二月气温低至 -23℃—-29.9℃。

冬季严寒，夏季酷热。冰冻期从 11 月至来年 3 月，最大冻土深度 1.11m。降水量极少，一般为 27-31mm，最大为 63 mm，年平均降水量 35mm，年蒸发量一般为 3800-4000mm、最高 4381.1 mm、最低 3769.3 mm，七、八月为雨季。多风沙、最大风力在冬、春两季，以偏西风为主，最大风力 8 级，年平均风速 2.88m/s。最大风速 30m/s，每年春夏之季发生多次沙尘暴。

两矿区内人烟稀少，仅有少量蒙古族牧民从事游牧，牲畜为骆驼、山羊，农业基本空白，工业有南部有交叉沟金矿、芦苇井硅石矿及少量矿业开发。生活、生产物资主要靠额济纳旗、金塔县和酒泉市等地供应。经济欠发达，无多余劳动力，采矿用工多数为外地雇工。

两区内无水电设施，井泉稀少，生活生产用水需靠外运。随地质工作程度深入，矿业开发将成为当地经济的发展提供更大的发展空间。勘查区

人烟稀少，蒙汉杂居，以牧业为主。生活必需品需外地供应，人力资源缺乏。

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。

矿区属低山山区，相对高差 30m 左右，地形切割一般，岩层稳定，水系不发育，不易造成泥石流、滑坡等地质灾害的条件。

二、矿区地质概况

(一) 一采区矿区地质

1、地层

(1) 奥陶系中统咸水湖群 (O_2Xn^2)

其岩性为灰黑色安山玄武岩。风化面为灰黑色，新鲜面为灰黑色，细粒结构，块状构造，岩石裂隙发育，局部见少量少量的方解石细脉充填。

(2) 中生界侏罗系下统赤金堡组 (J_3Ch)

侏罗系下统赤金堡组为一套碎屑岩(红层)零星出露，灰色炭质页岩、灰黄色中层状粉砂质泥、夹灰岩、泥灰岩。中下部相变为灰绿色钙质泥岩、粉砂岩，夹暗紫色钙质硬砂岩。

2、构造

未见到地质构造现象。

3、岩浆岩

在矿区划定范围内，未见到岩浆岩的出露。

(二) 二采区矿区地质

1、地层

(1) 石炭系下统白山组(C₁b)

灰黑色安山玄武岩：灰黑色，中细粒结构，块状构造。主要矿物为斜长石和辉石组成。

2、构造

未见到地质构造现象。

3、岩浆岩

在矿区划定范围内，未见到岩浆岩的出露。

三、矿区地质

(一) 一采区

1、矿体特征

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（见表2-2）。其特征如下：

矿体赋存于奥陶系中统咸水湖群（O₂Xn²）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0.11km²，采矿标高989.51m~970m。矿层产状倾向104~130°，倾角45~50°。

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%；SiO₂ 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%；Al₂O₃ 最高含量 14.56%，最低含量 7.23%，平均 10.90%；P₂O₅ 最高含量 0.33%，最低含量 0.25%，平均 0.29%；Fe₂O₃ 最高含量 6.73%，最低含量 2.43%，平均 4.58%；K₂O 最高含量 2.23%，最低含量 1.88%，平均 2.06%；Na₂O 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%；SO₃ 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（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。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。

(4) 矿石加工技术性能

矿石为普通建筑用石料矿,其开采技术条件较简单,其工艺流程为:

打眼放炮→矿石崩落→汽车运输至原矿堆放场
→铲车进料→机械破碎→筛分→碎石料→销售

↓

废渣

(二) 二采区

1、矿体特征

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：

矿体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。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。

(4) 矿石加工技术性能

矿石为普通建筑用石料矿,其开采技术条件较简单,其工艺流程为:

打眼放炮→矿石崩落→汽车运输至原矿堆放场

→铲车进料→机械破碎→筛分→碎石料→销售



废渣

四、矿床开采技术条件

(一) 一采区

1、水文地质地质条件

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989.51米,最低945.54米,最低可采标高960m,露天采矿位于当地侵蚀基准面(945.54米)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60194m²,降水直接进入采坑,径流系数或略不计,采坑涌水量预测为:

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

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）工程地质特征

①结构面类型和等级：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。

（2）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。

①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。

②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。

(3) 总体工程地质条件评价

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 $\leq 60^\circ$ 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

(1) 概况

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。

(2) 地震

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。

(3) 矿区环境地质预测评价

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。

(二) 二采区

1、水文地质地质条件

矿区地形总体呈北西高南东低,地形切割明显,沟壑发育;地势总体呈南西高、北东低,由南西向北东倾斜,海拔最高 1108.33 米,最低 1071.80 米;最低可采标高 1072m,露天采矿位于当地侵蚀基准面(1071.80 米)

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 55541m²，降水直接进入采坑，径流系数或略不计，采坑涌水量预测为：

$$\text{平均单日涌水量；} Q=55541 \times 0.017 \div 15=62.9\text{m}^3$$

$$\text{单日最大降水量：} Q=55541 \times 0.032=1777.3\text{m}^3$$

假设采坑面积 55541m²，单日平均涌水量为 62.9m³；单日最大涌水量为 1777.3m³，大气降水多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）工程地质特征

①结构面类型和等级：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5组物理性能测试样，送往宁夏地矿实验室测试；经测试抗压强度最高115.3MPa、最低87.8MPa、平均101.55MPa；属坚硬类岩石。

(2) 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。

①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。

②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。

(3) 总体工程地质条件评价

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101.55MPa，属坚硬类岩石。采坑最终边坡角 $\leq 60^\circ$ 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

(1) 概况

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。

(2) 地震

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。

(3) 矿区环境地质预测评价

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。但是随着开采深度增加，采坑可能会发生边坡垮塌和岩块滚落；矿床开采时工作面上部松动的岩块要及时排除，采坑外围要设置网围栏，有专人随时检查采坑外围岩层裂隙变化情况，发现岩层裂隙发生大的变化时要及时排除隐患。

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。

五、矿区勘查与矿产资源储量申报情况

(一) 矿区勘查情况

2023年11月20日,内蒙古鸿盛测绘科技有限责任公司受额济纳旗自然资源局委托对内蒙古自治区额济纳旗千条沟建筑用石料矿编制三合一方案。为了保质保量完成任务,我公司组织了技术较强的地质、水文及测量人员,于本月21日前往该矿区开展地质工作。工作方法:对拟设一采区采矿区及二采区采矿权范围采取整体普查的工作思路,首先对拟设采矿权范围拐点坐标进行勘定,然后进行1:2000地形地质测量,随后开展1:1000勘查线剖面测量及1:500勘查线剖面测量、钻探编录、采样测试等地质工作。历经15天,野外工作于12月4日结束,野外工作结束后,我公司组织技术人员对该矿的野外完成的所有工作进行了自检和互检,经自检认为所完成的各类地质地质工作、各项工作质量、样品采集种类及数量完全满足现行《建筑用卵石、碎石一般工业指标》(GB/T14685-2022)及有关规范、规程的要求。2023年12月初转入室内资料综合整理及报告编写阶段。于2023年12月20日编制完成了《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》的送审稿。完成实物工作量见表6。

表 6 完成主要实物工作量一览表

序号	项 目	单 位	工 作 量
1	E 级 GPS 控制点	点	2
2	一采区 1:2000 地形测量	km ²	0.20
3	二采区 1:2000 地质测量	km ²	0.21
4	一采区 1:1000 勘查线剖面	m	1437
5	一采区钻探编录	m	23.60/1 个孔
6	二采区 1:500 勘查线剖面	m	473
7	二采区钻探编录	m	35.60/1 个孔
8	勘查线端点测量	个	12
9	物理性质测试样	件	8

通过本次地质工作,大致查明了两个矿区矿体形态、规模和矿石质量,一采区矿区赋存于奥陶系中统咸水湖群(O₂Xh²)地层之中,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 0.11km²,采矿标高 989.51m~970m。矿石平均抗压强度为 88MPa,矿石质量符合建筑用石料一般工业指标要求。

二采区矿区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。矿石平均抗压强度 101.55MPa,矿石质量符合建筑用石料一般工业指标要求。

(二) 矿产资源储量申报情况

1、资源储量估算采用的工业指标

本矿床的工业指标按照 (GB/T14685—2022)《建筑用卵石、碎石》规

范一般工业要求，确定该矿床工业指标如下：采场最终边坡角： $\leq 60^\circ$

一般工业指标

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	10.4
抗压强度(MPa)		≥ 80	≥ 60	≥ 45	74.38
碎石压碎值指标(%)		≤ 10	≤ 20	≤ 30	6.40
吸水率(%)		≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 2.5	0.13

2、开采技术条件：

夹层厚度 $\leq 1\text{m}$ ；

可采厚度 $\geq 1\text{m}$ ；

最终采坑边坡角 $\leq 44^\circ$ ；

工作面边坡角 $\leq 60^\circ$ ；

最终底盘宽度 $\geq 60\text{m}$ ；

爆破安全距离 $\geq 300\text{m}$ ；

剥采比 $< 0.20:1$ ；

一采区最低开采标高 970m；

二采区最低开采标高 1072m。

3、资源储量估算方法及申报情况

本次采用地形等高线法估算资源量，由于矿体出露于地表，地形呈低

山丘陵。等高线面积采用 1:2000 地形图上量取，按照上地形等高线圈定面积与下地形等高线圈定面积之和求取算数平均值，求得平均面积 S；等高线按照 5m，从最低开采标高向上按 5m 等高距量取面积，求得体积之和减去边坡压覆资源量即为矿体资源量。

边坡压覆资源量：根据勘查线剖面图上圈定的面积，采用平行断面法计算。

资源量估算公式的确定

$$V=S \times H$$

V：矿体体积

S：等高线圈定的面积 $S= (S_{上}+S_{下}) / 2$

H：等高距

截止 2023 年 11 月 30 日，内蒙古自治区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 ；其中一采区拟设矿区范围内（989.51m~970m 标高）共估算推断资源量为 30.02 万 m^3 （见表 7）；二采区拟设矿区范围内（1108.33m~1072m 标高）共估算推断资源量为 56.97 万 m^3 （已扣除边坡压覆资源量 6.98 万/ m^3 ）（见表 8）。

表 7 额济纳旗千条沟建筑用石料矿一采区拟设矿区资源量估算结果表

矿体 编号	标高	标高编号	等高线圈定面积(m ²)	等高距	体积(m ³)
①	970-975	970	60194.61	5	219103
		975	27446.50		
	975-980	975	27446.50	5	74110
		980	2197.40		
	980-985	980	2197.40	5	6296
		985	320.84		
	985-989.51	985	320.84	4.51	723
		989.51	0.00		
合计					300232

表 9 额济纳旗千条沟建筑用石料矿二采区拟设矿区资源量估算结果表

矿体 编号	标高	标高编号	等高线圈定面积(m ²)	等高距	体积(m ³)	
①	1072-1080	1072	39420.44	8	285895	
		1080	32053.24			
	1080-1085	1080	32053.24	5	143132	
		1085	25199.39			
	1085-1090	1085	28199.39	5	114431	
		1090	17572.94			
	1090-1095	1090	17572.94	5	62544	
		1095	7444.46			
	1095-1100	1095	7444.46	5	25607	
		1100	2798.3			
	1100-1105	1100	2798.3	5	7431	
		1105	174.01			
	1105-1108. 33	1105	174.01	5	435	
		1108.33	0			
	合计					639473

表 10 二采区拟设矿区扣除边坡压覆资源量估算表

矿体 编号	剖面编号	剖面面积 (m ²)	剖面间距	体积公式	体积 (m ³)
①			53	$V=L / 2*(S1+S2)$	1152
	P1	43.48			
	P1	43.48	155	$V=L / 2*(S1+S2)$	9748
	P2	82.30			
	P2	82.30	112	$V=L / 2*(S1+S2)$	21409
	P3	300.00			
	P3	300.00	93	$V=L / 2*(S1+S2)$	13950
			53	$V=L / 2*(S1+S2)$	2964
	P1	111.85			
	P1	111.85	155	$V=L / 2*(S1+S2)$	13551
	P2	63			
	P2	63	112	$V=L / 2*(S1+S2)$	3528
	P3	0			
	资源储量边 界西边坡	43.48	81	$V=S*L$	3521.88
合计					69823.75

4、验算

为验证使用地形等高线法计算资源储量估算的准确程度，采用平行断面法进行验算（见表 11、表 12、表 13）。验算的方法如下：

矿体呈正地形分布于山体之上，矿区地形变化较有规律，本次在两个矿区上布置了 6 条勘查线剖面对矿层进行控制，勘查线剖面平行分布。综合上述因素，本次资源量估算采用平行剖面法进行资源量估算，估算公式为：

(1) 当相邻两剖面面积 S_1-S_2/S_1 小于 40% 时，用梯形公式

$$V = \frac{S_1 + S_2}{2} \cdot L \dots\dots\dots (1)$$

(2) 当两剖面面积 S_1-S_2/S_1 大于 40% 时，用截锥体积公式

$$V = \frac{S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2}}{3} \cdot L \dots\dots\dots (2)$$

(3) 当块段向外尖灭时，采用楔形体积公式

$$V = \frac{S}{2} \cdot L \dots\dots\dots (3)$$

(4) 块段呈三角形时，采用锥形体积公式

$$V = \frac{S}{3} \cdot L \dots\dots\dots (4)$$

式中：V-块段矿石储量或资源量(万 m³)；

S、S₁、S₂-剖面上矿体断面积(m²)；直接从 1:500 勘查线剖面图上量取。

L-相邻两剖面间距离(m)。

两剖面之间距离的确定：断面间距是在微机中从 1:2000 资源储量图上直接量取相邻两条资源储量估算剖面的平均间距。

表 11 额济纳旗千条沟建筑用石料矿一采区拟设矿区资源量估算结果表

矿体 编号	块段 编号	剖面 编号	剖面面积 (m ²)	剖面间距	体积公式	体积 (m ³)	
①	TD-1			60	$V=L / 2*S1$	106438	
		P1	1064				
	TD-2	P1	1064	155	$V=L / 2*(S1+S2)$	613329	
		P2	1239				
	TD-3	P2	1239	112	$V=(S1+S2+SQRT(S1*S2))*L/3$	84326	
		P3	21				
	TD-4	P3	21	9	$V=L / 2*S1$	95	
	合计						263559

表 12 额济纳旗千条沟建筑用石料矿二采区拟设矿区资源量估算结果表

矿体 编号	块段 编号	剖面 编号	剖面面积 (m ²)	剖面 间距	体积公式	体积 (m ³)	
	TD-1			90	$V=L / 2*(S1+S2)$	142515	
		P1	3167				
	TD-2	P1	3167	83	$V=(S1+S2+SQRT(S1$ $*S2))*L/3$	202233	
		P2	1773				
	TD-3	P2	1773	110	$V=L / 2*(S1+S2)$	180015	
		P3	1500				
	TD-4	P3	1500	75	$V=S*L/2$	56250	
	合计						581013

表 13 资源储量估算验算结果表

采区 编号	最低可采标高 (m)	资源量 类别	等高线法估算 资源量(万 m ³)	平行断面法估 算资源量 (万 m ³)	二者方法估 算差值 (万 m ³)	相对误 差比值 (%)
一采区	989.51m~970m	推断资 源量	30.02	26.36	3.66	12.19
二采区	1108.33m~ 1072m	推断资 源量	56.97	58.10	1.13	1.98

由表 11 可知，两种方法估算的资源储量误差不大，一采区相差 3.66 万 m³，相对误差为 12.19%；二采区相差 1.98 万 m³，相对误差为 1.13%；说明使用等高线法估算的资源储量是可靠的。

六、报告评审情况

（一）评审依据

- 1、《中华人民共和国矿产资源法》（1997年1月1日）；
- 2、固体矿产资源/储量分类（GB/T 17766-2020）
- 3、固体矿产地质勘查规范总则（GB/T 13908-2020）
- 4、建设用卵石、碎石（GB/T14685-2022）
- 5、内蒙古自治区国土资源厅《关于进一步加强矿产资源开发利用方案编制及审查工作的通知》（内国土资字[2006] 867号）；
- 6、阿拉善盟行政公署办公厅关于印发《阿拉善盟矿业权管理办法》的通知（阿署办发[2015]192号）；
- 7、内蒙古自治区国土资源厅<关于建筑用砂、石、粘土矿采矿权精简审批的指导意见>及《建筑用砂、石、粘土矿开发与保护综合方案编写提纲》（内国土资字【2015】483号）；
- 8、《内蒙古自治区政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单的通知》（内政发[2018]11号）。
- 9、《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（矿产篇）》
- 10、额济纳旗人民政府“关于额济纳旗千条沟石料矿拟设采矿权的批复”文件，额政发[2023]230号。

（二）主要评审意见

- 1、通过本次工作，大致查明了一采区矿层的特征及矿石质量。建筑

用石料矿体赋存于奥陶系中统咸水湖群 (O_2Xn^2) 地层之中, 岩性为灰黑色安山玄武岩。本次工作圈定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 , 根据《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。通过地形地质测量、勘查线测量、钻探、物理性能测试等, 大致查明了矿体特征和矿石质量, 其勘查方法基本合理, 勘查和研究程度已基本达到工作程度的要求。

通过本次工作, 大致查明了二采区矿体的特征及矿石质量。建筑用石料矿体赋存于赋存于石炭系下统白山组 (C_1b^1) 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 0.06km^2 , 根据《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。通过地形地质测量、勘查线测量、钻探、物理性能测试等, 大致查明了矿体特征和矿石质量, 其勘查方法基本合理, 勘查和研究程度已基本达到工作程度的要求。

2、通过本次工作, 大致查明了矿区内地层、构造特征; 大致查明了赋矿层位和矿体特征, 评价了矿层规模、产状、出露范围、矿石质量及其变化情况。

3、通过本次工作, 大致查明了矿石的物质组成、化学成分、物理性能等。

4、矿石加工技术性能简单。

5、报告通过水文地质和工程地质调查, 大致了解了矿区水文地质、

工程地质和环境地质现状，指出了注意的环境地质问题，报告确定的开采技术条件为简单类型，结论基本合理。

6、报告对各项地质勘查工作及工程质量进行了概略性评述，地质填图、测量工作及采样测试等工作质量情况基本达到了工作有关规范、规程的要求。

7、报告中矿体圈定原则合理，资源储量估算方法、估算参数选择基本正确，资源储量类别确定合适。

8、报告章节齐全，内容较全面，附图、附表等符合有关规定要求。

9、报告所估算的资源量可以作为资源储量统计登记，可作为矿山开采设计的依据。

（三）报告评审结论

依据《固体矿产资源/储量分类》（GB/T 17766-2020）、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T 13908-2020）、《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022）等规范及规定要求。经专家评审，一致同意审查通过《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》，该报告可作为资源储量登记的依据。

截止 2023 年 11 月 30 日，内蒙古自治区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 m³；其中一采区拟设矿区范围内（989.51m~970m 标高）共估算推断资源量为 30.02 万 m³（见表 7）；二采区拟设矿区范围内（1108.33m~1072m 标高）共估算推断资源量为 56.97 万 m³（已扣除边坡压覆资源量 6.98 万/m³）。

七、存在的问题及建议

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:

1、采矿证范围与资源储量估算范围相对位置详见关系图

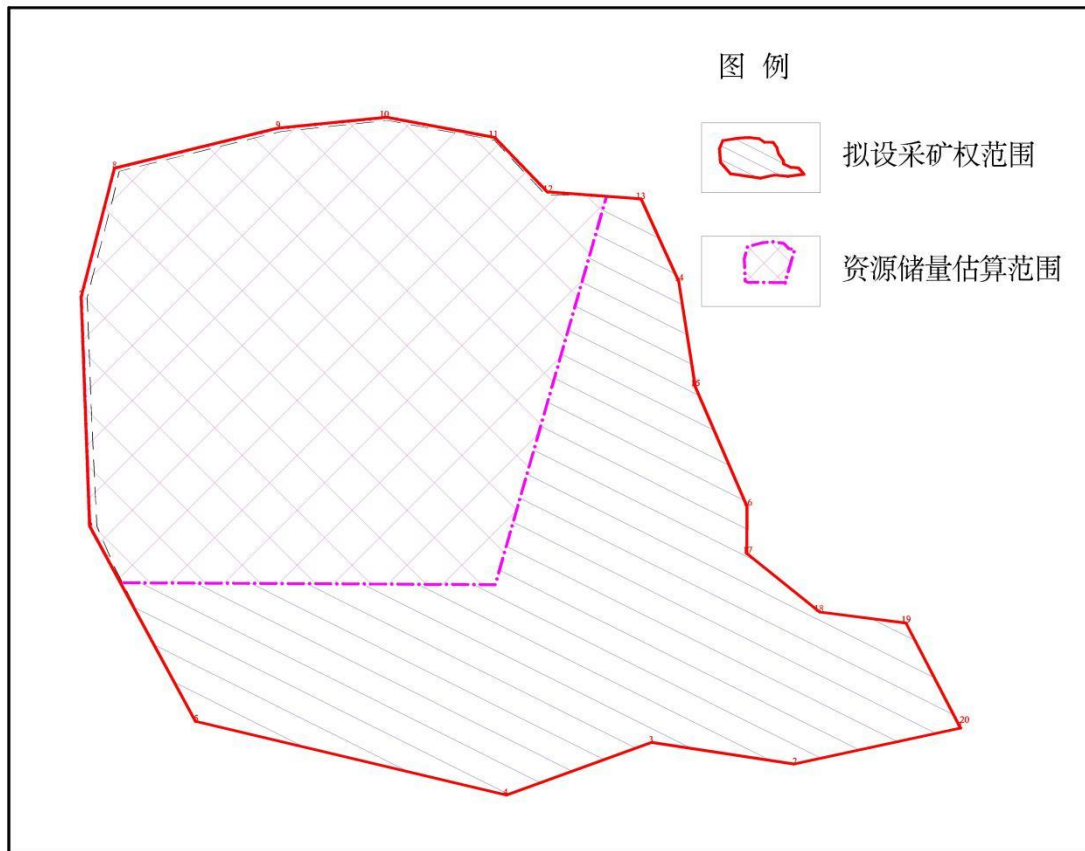
2、《内蒙古自治区额济纳旗千条沟建筑用石料矿开发与保护综合方案》矿产资源储量评审专家组人员名单。

专家组组长签字:



二〇二三年十二月二十六日

附件 1、拟设一采区采矿权范围与与资源储量估算范围相对位置关系图
拟设红梁子采矿权范围与资源储量估算范围



附件 2、拟设二采区采矿权范围与资源储量估算范围相对位置关系图

拟设蓬勃山采矿权范围与资源储量估算范围

