

额济纳旗达镇八道桥东山石料矿建筑用石料矿

开发与保护综合方案

评审意见书

(矿产资源部分)

二〇二四年三月

报告送审单位：额济纳旗天成矿业有限责任公司

报告编制单位：内蒙古兆源地质矿产勘查技术服务有限责
任公司

报告主要编写人：赵文 罗志鹏 邱红霞 姜宝勇

报告编制日期：2024 年 1 月

评审受理日期：2024 年 2 月

汇 报 人：赵文

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：2024 年 3 月 4 日

序言

为合理开发和利用矿产资源，便于该矿进行采矿许可证变更工作，额济纳旗天成矿业有限责任公司委托内蒙古兆源地质矿产勘查技术服务有限责任公司编制了《额济纳旗达镇八道桥东山石料矿建筑用石料矿开发与保护综合方案（续建 10 万 m^3/a ）》（以下简称《方案》），于 2024 年 2 月 28 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。2024 年 3 月 4 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、矿区概况

（一）位置和交通

内蒙古自治区阿左旗宗别立镇芒乃嘎查嘎勒布斯太建筑用石料矿行政区划隶属于内蒙古阿拉善左旗宗别立镇管辖。

矿区为不规则四边形，东西宽约 420 m，南北长约 1060 m，面积 0.4322 km^2 。地理坐标（2000 国家大地坐标系）：

东经：106° 17′ 25″ ～106° 18′ 06″ ；

北纬：39° 26′ 08″ ～39° 26′ 41″ 。

矿区中心点坐标：X:4368173 Y:35611685

矿区距阿拉善左旗宗别立镇东北约 16 km，距乌—巴一级公路 6 km，矿区与公路有简易砂石路相通，交通较为便利。

（二）矿业权设置情况

采矿许可证证号：C1529002016067130142201。

采矿权人：额济纳旗天成矿业有限责任公司。

矿山名称：额济纳旗达镇八道桥东山石料矿。

开采矿种：建筑用石料（凝灰岩）。

开采方式：露天开采。

生产规模：10 万 m^3/a 。

矿区面积：0.2590 km^2 。

有效期限：自 2022 年 6 月 12 日至 2025 年 6 月 12 日。

开采深度：980-932m。

该矿采矿权范围分为一、二两个采区，共由 12 个拐点坐标圈定。

本方案拟将二区的开采标高 950m 至 932m 调整为 945m 至 927m，
其余证载要素不变，调整前后矿区范围及拐点坐标详见表 1。

表 1 调整前后采矿权范围拐点坐标对照表

拐点 编号	调整前（2000 国家大地坐标系）		调整后（2000 国家大地坐标系）	
	X	Y	X	Y
1	4656039.5985	34449001.9589	4656039.5985	34449001.9589
2	4656255.5799	34449003.5189	4656255.5799	34449003.5189
3	4656258.5800	34448589.5155	4656258.5800	34448589.5155
4	4656260.2601	34448359.5137	4656260.2601	34448359.5137
5	4656074.4588	34448450.1644	4656074.4588	34448450.1644
一区	面积：0.1192 Km^2 ，开采标高 980m 至 965m		面积：0.1192 Km^2 ，开采标高 980m 至 965m	
1	4653268.1710	34444172.6335	4653268.1710	34444172.6335
2	4653114.9900	34444033.3524	4653114.9900	34444033.3524
3	4653177.9804	34443872.7713	4653177.9804	34443872.7713
4	4653085.7798	34443826.0109	4653085.7798	34443826.0109
5	4652868.7083	34443962.3718	4652868.7083	34443962.3718
6	4652744.0174	34444122.4729	4652744.0174	34444122.4729
7	4653192.3804	34444354.5247	4653192.3804	34444354.5247
二区	面积：0.1397 Km^2 ，开采标高 950m 至 932m		面积：0.1397 Km^2 ，开采标高 945m 至 927m	

（三）自然地理及经济概况

矿区位于阿拉善西部，属戈壁丘陵区，丘峰相距在 2000m，属宽缓丘陵区，地形总体东高西低，最低海拔 930m，最高海拔 980m，相对高差 50m。

该区域属典型的大陆性干旱气候，具有干旱少雨，蒸发量大，日照充足，温差较大，风沙多等气候特点。最冷在一月，平均气温 -11.7°C — -13.5°C ，极端最低气温 -37.6°C ；最热在七月，平均气温 25.5°C — 26.4°C ，极端高温 40°C 以上。年均气温在零上 7.8°C — 8.5°C 之间。早晚凉，中午热，日夜温差较大。无霜期天数最短 179 天，最长 227 天。春季冷暖空气交流频繁，冷热无常。每年三、四月间，出现低温或前暖后冷的“倒春寒”，并伴有浮尘、大风和沙暴；夏季酷热少雨，常出现干热风；秋季晴朗，一般无大风，降雨多集中在八、九月份；冬季漫长，多出现大风、寒潮现象。常见天气现象多风。春、冬季各月发生较多，尤以春季为甚。年均 ≥ 8 级以上大风日数 44 天。大风常伴随沙尘暴，年均沙尘暴次数 14 次。工作区常年干旱少雨，年平均降雨量为 32.53mm，而年蒸发量可达 4000mm。封冻期从 11 月底至翌年 4 月初，最大冻土深 1.2m。

本地区干旱少雨，没有常年地表水体，属内陆水系。区内植被稀少，仅在沟谷低洼处见少量草本植物。

根据 GB/18306—2015《中国地震参数区划图》（1:400 万），《中国地震动峰值加速度区划图》和参考内震发（2001）149 号文件附表《旗县政府所在地地震动参数表》，矿区所在区域地震动峰值速度为

0.15g，对照地震烈度为Ⅶ度。

本地区居民以蒙汉族为主，原从事放牧业，为保护生态环境，落实中央的退牧还草政策，大多数居民已转产或移民搬迁、只有少部分从事牧业，开发矿业或其他副业。该地区矿产丰富，主要有铁、铜、钼、多金属、金、煤等矿种，近年由于策克口岸的开通，临策铁路的建成等，对本地区的经济发展起到很大促进作用。

（四）矿区地质概况

1、矿区地质

一区出露地层全部为二叠系下统金塔组 (P_1j)，由以凝灰岩为主体的火山碎屑岩组成；二区出露地层全部二叠系下统金塔组 (P_1j) 安山岩，地势上相对其外围属于一个低缓漫坡形山梁。因长期遭受剥蚀，其上除少量第四系沉积物外，无其它时代沉积。

矿区内地势较平坦，高差不大，岩体出露较好，没有发现褶皱构造，仅在矿区的西北角见有小规模断裂发育，其它地区以裂隙构造为主，矿区构造简单。

矿区内未见岩浆岩出露。

2、矿层地质

①矿层特征

一区石料矿体赋存于二叠系下统金塔组 (P_1j) 地层之中，该地层分布全区，呈正地形裸露地表，岩性为安山质角砾熔岩凝灰岩；矿石以凝灰结构、块状构造为主，矿物成分均匀，结构致密坚硬。矿层节理发育，节理产状倾向 82° ，倾角 46° 。矿层在工作区内长约 550-640m 左右，宽约 200m 左右，主要有 P1、P2、P3 三条勘查线控制，控制矿体厚度 1-15m。采矿证载明一区开采标高为 980~965m，

一区最低侵蚀基准面标高为 965m，为正地形开采。

二区石料矿体为二叠系下统金塔组 (P_1j) 安山岩，在区域上呈岩珠状分布，在工作区内呈不规则状，矿体呈正地形裸露地表，沿整个山体大致呈北西南东向展布，矿体垂深形态呈板状，形态较简单；矿石以残余斑状结构、块状构造为主，矿物成分均匀，结构致密坚硬。矿体在工作区内出露完整，长约 100-500m，宽约 200-450m，主要有 P4、P5、P6、P7、P8 五条勘查线控制，控制矿体厚度 1-12m。采矿证载明二区开采标高为 950~932m，二区最低侵蚀基准面标高为 932m，为正地形开采。

② 矿石质量

矿石的物质组成

根据本次工作中采集的岩矿鉴定结果表明：

一区凝灰岩矿物主要组成为火山灰（部分分解为绢云母及碳酸盐矿物，部分脱玻化成长英质矿物）、石英、斜长石、黑云母及少量磁铁矿；矿石矿物主要为碳酸盐矿物及石英，含量在 75%~85%之间，平均含量约 80%。矿物成分分布均匀，结构致密坚硬。

二区安山岩矿物主要由少量斑晶和基质组成，少斑结构，基质呈微晶交织结构，块状构造。斑晶成分为斜长石（1-2%），大小 0.25~1.2mm，多 0.5~1mm，斜长石呈半自形板状，偶见多颗粒聚集一起，具绿帘石化等。基质成分为以微晶斜长石（87%±）为主，另有玻璃质（10%±）及少量磷灰石、金属矿物等。斜长石呈微晶细长板条状，交织状定向排列。

矿石化学成分

根据2022年10月由内蒙古越进地质勘测开发技术有限责任公司编制的《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》成果资料，在一区的P2剖面上CK1采坑内新鲜面上、二区的P6剖面上CK2采坑内新鲜面上各采集了一件硫酸盐及硫化物分析样品及一件多元素分析样品，送往具有甲级资质的内蒙古自治区矿产实验研究所（证书编号150020040469）进行测试，该实验室出具的分析结果见表2。

表2 额济纳旗达镇八道桥东山石料矿化学分析结果表

矿体 编号	送样 号	检测项目及检测结果					
		$\omega(\text{SO}_3)/10^{-2}$	$\omega(\text{SiO}_2)/10^{-2}$	$\omega(\text{TiO})/10^{-2}$	$\omega(\text{Al}_2\text{O}_3)/10^{-2}$	$\omega(\text{TFe}_2\text{O}_3)/10^{-2}$	$\omega(\text{CaO})/10^{-2}$
K1	H1	0.078	66.64	0.55	13.33	4.05	3.66
K2	H2	0.018	57.05	0.90	16.66	8.14	4.13
矿体 编号	送样 号	检测项目及检测结果					
		$\omega(\text{Cl}^-)/10^{-2}$	$\omega(\text{MgO})/10^{-2}$	$\omega(\text{Na}_2\text{O})/10^{-2}$	$\omega(\text{P}_2\text{O}_5)/10^{-2}$	$\omega(\text{SO}_3)/10^{-2}$	$\omega(\text{K}_2\text{O})/10^{-2}$
K1	H1	0.0061	1.37	3.71	0.143	0.073	3.69
K2	H2	0.0076	4.10	4.59	0.166	0.064	1.94

依据本次化学样分析结果显示，一区矿石化学成分以 SiO_2 为主，占66%左右， SO_3 含量小于0.5%，符合工业指标要求。

二区矿石化学成分以 SiO_2 为主，占57%左右， SO_3 含量小于0.5%，符合工业指标要求。

矿石物理性能

本次工作利用2022年10月由内蒙古越进地质勘测开发技术有限责任公司编制的《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》中物理性能测试样品2件。另外本次工作在二区的

P4、P5、P6、P7、P8 剖面上采坑内（CK2）新鲜面上采集了 6 件物理性能测试样品，送往银川衡正信诚检测有限公司进行测试，矿石物理性能测试结果见表 3。

表 3 额济纳旗达镇八道桥东山石料矿物理性能测试结果表

矿层编号	送样号	压碎值 (%)	坚固性 (%)	表观密度(kg/m³)	吸水率 (%)
K1	WX1	7	11	2750	0.5
K2	WX4	7	10	2750	0.5
	LX1	/	/	2830	0.2
	LX2	6	3	2800	0.2
	LX3	/	/	2830	0.2
	LX4	7	3	2780	0.1
	LX5	/	/	2810	0.1
	LX6	4	2	2790	0.1

同时，本次工作利用了原普查报告的三组饱和抗压强度样品检验结果，测试结果见表 4。

表 4 矿石矿压强度测试结果表

采样位置	送样号	检测项目及检测结果
		平均饱和抗压强度 (MPa)
一区	Ky-001	47.2
	Ky-002	51.3
二区	Ky-003	116
	LX1	119.2
	LX2	92.5
	LX3	117.3
	LX4	78.7
	LX5	105.2
	LX6	124.5

按照 DZ / T 0341-2020《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》附录 D 建筑用石料一般工业指标“附录 D.1 建筑用石料物理性能及化学成分的一般要求”和“附录 E.1 混凝土粗骨料质量技术指标”，矿区矿石质量符合建筑用石料类别指标Ⅲ类要求。

矿山放射性强度

本次工作利用 2022 年 10 月由内蒙古越进地质勘测开发技术有限责任公司编制的《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》成果资料，在一区的 P2 剖面上 CK1 采坑内新鲜面上、二区的 P6 剖面上 CK2 采坑内新鲜面上各采集了一件放射性测试样，送往内蒙古自治区矿产实验研究所进行测试。放射性测试结果见表 5。

表 5 额济纳旗达镇八道桥东山石料矿放射性物质分析结果表

矿层编号	样品编号	比活度 Bq/Kg			内照射指数 I_{Ra}	外照射指数 I_r
		钾 C_{40K}	镭 C_{226Ra}	钍 C_{232Th}		
K1	FS1	859.8	38.2	48.6	0.19	0.49
K2	FS2	509.1	22.0	15.6	0.11	0.24

本矿区矿石天然放射性水平测试结果及计算结果表明，矿石内照射指数 ($I_{Ra} \leq 1.0$) 和外照射指数 ($I_r \leq 1.0$) 符合国标 (GB6566) 的要求。

3、矿层围岩及夹石

一区内由岩性单一的凝灰岩构成，二区由岩性单一的安山岩构成，基岩裸露，没有顶板，未见底板，也没有夹石。因此矿体没有围岩和夹石。

综上所述，该矿石的化学成分和各项物理技术性能等矿石质量，符合《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》中确定的建筑用石料一般工业指标要求。

4、矿石加工技术性能

根据周边生产企业对本矿山矿石的加工生产经验,该矿山矿层是易采、易选、易加工型矿床。

矿层出露较好,基本裸露地表,断裂构造较不发育,岩石较坚硬稳定,可采用直接露天开采方式,以高密度小剂量钻孔爆破开采。从山体上炸下的矿石有的直径可达1~2m,再进行机械破碎将矿石破碎成小块。

矿石为普通建筑用碎石料矿,加工技术条件较简单,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(综合利用)

本方案推荐的主要采矿生产工艺达到同矿种当前国内先进水平。

5、矿床开采技术条件

①水文地质

一区地形总体北高南低,最低海拔965m,最高海拔980m,相对高差15m,属低山区。开采矿层位于当地侵蚀面之上,属空隙充水不含水层;二区地形总体东高西低,最低海拔927m,最高海拔945m,相对高差18m,属低山区。开采矿层位于当地侵蚀面之上,属空隙充水不含水层。矿区地形切割较明显,采坑位于侵蚀面之上,有利于自然排水。

该区域属典型的大陆性干旱气候,具有干旱少雨,蒸发量大,日照充足,温差较大,风沙多等气候特点。

工作区常年干旱少雨，年均降雨量一般 32.53mm，而年蒸发量可达 4000mm。

矿区及周边没有常年地表水体，只有在大暴雨时，形成短暂洪水由高处向低洼处流过。开采矿体位于当地侵蚀面之上，地表无风化层，属裂隙充水不含水层。

综上所述，影响矿床开采主要因素是大气降水。

采坑涌水量预测：

根据气象资料统计，年平均降水量 32.53mm，年均雷暴天数 15 天；单日最大降水量 8.3mm。矿区地形地貌有利用自然排水，采坑位于侵蚀面之上，大暴雨时采坑外围洪水不会流入采坑，采坑汇水面积即为采坑开口面积。由于大气降水直接进采坑，地表径流系数可以不计。

以一区 K1 矿体为例，采坑的最大开口面积： $F=119229\text{m}^2$ ，则：

1、采坑正常汇水量预测：

$$Q = \frac{F \cdot A}{t} = 258.57 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

其中： Q ——采坑的平均涌水量 (m^3/d)，

F ——汇水面积= 119229m^2 ， A ——年平均降水量= 0.03253m ，

t ——雷暴天数= 15d 。

2、采坑日最大汇水量预测：

$$Q_{\text{日}} = F \cdot A_{\text{日}} = 989.60 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

其中： $Q_{\text{日}}$ ——采坑最大日汇水量 (m^3)，

F ——汇水面积= 119229m^2 ， $A_{\text{日}}$ ——日最大降水量= 0.0083m 。

矿区地形有利用自然排水，矿区及周边没有常年地表水体，开采

矿层不含地下水，大气降水对矿床开采影响有限，采坑有利于自然排水。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB 12719-2021），矿床水文地质矿体类型属第二类第一型，即以裂隙充水的简单类型。

考虑到矿床露天开采，采坑外围较高处洪水可能流入采坑，采坑中要修排水槽，在采坑上游要修筑防洪堤坝和引洪槽；大暴雨天气严禁生产作业，防止造成不必要的人员和财产损失。

②工程地质

矿区未发现大的断裂构造，仅存在一些层理、裂隙等Ⅳ、Ⅴ级结构面。地表无风化层，矿体中裂隙不发育，岩块呈中厚层状构造，层理面紧闭，未见沿层理面发生岩块滑动现象。根据本次对已形成采坑进行实地调查，采坑边坡岩块较稳定，未见采坑边坡坍塌现象。

矿层和围岩岩性相同，一区平均水饱和抗压强度 49.25Mpa；二区平均水饱和抗压强度 107.63Mpa；属坚硬岩石。

根据矿区工程地质条件和岩性及裂隙发育情况，将矿区划分为中厚层状结构岩组，裂隙不发育，岩石坚硬，岩块稳定。矿床采用沿山坡露天分层开采，分层高度 10m，推荐工作面边坡角 $\leq 65^\circ$ 。

矿区地形地貌简单，有利用自然排水。矿区未见断裂构造；矿层和围岩中存在节理裂隙Ⅳ、Ⅴ级结构面。矿体上部无风化层，矿体和围岩岩性相同，裂隙不发育，中厚层状岩组，岩石坚硬。最终采坑边坡角 $\leq 60^\circ$ 。

综上所述，根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB 12719—2021），矿床工程地质条件属第一类Ⅰ型，即以层状岩类为主的简

单型。

③环境地质

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,采坑外围要设置安全围栏,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。

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探规范》(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。

三、矿区勘查与矿产资源储量申报情况

(一) 矿区勘查工作简况

本次工作是在2022年10月由内蒙古越进地质勘测开发技术有限

责任公司编制的《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》基础上，于 2023 年 10 月 12 日，由地质、测量技术人员组成项目组前往矿区，首先对采矿权范围及拐点坐标进行了复核，然后进行了野外实地踏勘，对矿山现状采坑范围、深度及工业场地、生活区等进行了实地测量，对前期 1:2000 地质图进行了修测；对矿区地形地貌、土地情况等进行调查；将收集到的地质资料及数据进行综合整理分析，本次完成主要实物工作量及利用的前期资料见表 6。

表 6 本次完成及利用前人主要实物工作量一览表

工作内容		工作量	单位	备注
1:2000 地形测量		1.072	km ²	本次实测
1:2000 地质测量		1.072	km ²	修编
1:1000 勘查线剖面测量		8/3381.9m	条/m	修编
饱和抗压强度样		2	件	利用前人
岩矿鉴定样		2	件	利用前人
化学分析样	硫酸盐及硫化物	2	件	
	多元素分析样	2	件	
物理性能样		2	件	
放射性样		2	件	
物理性能样		6	件	本次完成

注：物理性能样分析项目：表观密度、吸水率、水饱和抗压强度、坚固性、压碎值。

（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

本次工作依据 DZ / T 0341-2020 《矿产地质勘查规范 建筑用石

料类》“附录 D.1 建筑用石料物理性能及化学成分的一般要求”和“附录 D.2 开采技术条件的一般要求”，结合矿区矿石质量实际，经矿权人认可并对所确定的工业指标在未来矿产资源开发、矿业权转让、筹融资等活动中产生的全部后果做出了自负承诺，本次资源储量估算采用碎石Ⅲ类一般工业指标，确定矿区资源量估算的工业指标如下（表 7）：

表 7 矿区建筑用石料矿一般工业指标

项目	类别指标	
	Ⅲ类	
抗压强度（水饱和）(MPa)	沉积岩 ≥ 30	
	岩浆岩 ≥ 80	
碱活性反应	试验后试件无裂缝、酥裂、胶体外溢，在规定的试验龄期膨胀率 $< 0.10\%$	
坚固性（按质量损失计）%	≤ 12	
压碎指标（%）	碎石	≤ 30
硫酸盐及硫化物含量（ SO_3 质量分数）%	≤ 1.0	
开采技术条件	最小可采厚度 $\geq 3.0\text{m}$ ； 最小夹石剔除厚度 $\leq 2.0\text{m}$ ； 最低开采标高：不低于当地侵蚀基准面； 露天采场最终边坡角： 60° ； 最小底盘宽度 $\geq 40\text{m}$ ； 剥采比 $< 0.5:1$ ； 爆破安全距离 $\geq 300\text{m}$ 。	

2、资源储量估算方法及申报情况

矿床规模为小型，矿体以山体正地形分布，地面起伏变化不大。

2014 年 7 月普查工作中采用的是平行断面法估算资源量。为合理估算资源储量，本次仍然采用平行断面法进行估算资源量。计算程序是先从勘查线剖面图上圈定矿体，然后依据勘查线剖面划分块段，在勘查线剖面图上利用 MAPGIS 制图软件测量并计算矿体块段的断面面积，然后结合平行断面间距进行块段体积（矿石量）估算。

资源量估算公式为：

1、块段体积公式

块段体积 (V) 计算时针对各块段的形态，根据相邻断面面积 (S_1 、 S_2) 数值差百分比值的大小和块段自身的几何形态，选择不同的计算公式。

(1) 当块段一端有面积，另一端为点尖灭时，矿体形态为锥形体，按照锥形体体积公式计算： $V=L \times S \div 3$

(2) 当块段一端有面积，另一端为线尖灭时，矿体形态为楔形体，按照楔形体体积公式计算： $V=L \times S \div 2$

(3) 当块段两侧剖面工程对应面积值 $(S_1 - S_2) \div S_1 > 40\%$ 时。矿体形态为截锥体，按照截锥体体积公式计算：

$$V=L \times (S_1+S_2+\sqrt{s_1 \times s_2}) \div 3$$

(4) 当块段两侧剖面工程对应面积值 $(S_1 - S_2) \div S_1 \leq 40\%$ 时，矿体形态为梯形体，按照梯形体体积公式计算：

$$V=L \times (S_1+S_2) \div 2$$

式中： V-块段体积（矿石量）(m^3)；

S_1 -块段前视断面面积 (m^2)；

S_2 -块段后视断面面积 (m^2)；

L - 两断面之间的间距 (m)。

2、矿体资源量：为各矿段资源量之和。

计算公式： $V = V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n$

截止至 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 m^3 ，其中动用矿石量为 82.94 万 m^3 ，保有矿石量为 175.39 万 m^3 ，全部为推断资源量 (TD)。资源储量估算结果详见表 8。

表 8 截止到 2023 年 12 月 31 日,额济纳旗达镇八道桥东山石料矿资源储量估算结果表

矿种	采区 编号	赋矿标高 (m)	块段编 号	断面面积 (m ²)				断面间 距 L (m)	块段体积计算公式	资源量		资源 类型	备注
				面积号 (S ₁)	面积值	面积号 (S ₂)	面积值			资源量 (10 ⁴ m ³)			
建筑用石料矿	一采区	980-965	I 采	S1 采	1294	S2 采	2039	92	$V = ((S1 + S2 + \sqrt{S1 * S2}) * L / 3$	15.33	TD	动用量	
			I 保	S1 保	5242	S2 保	3328	92	$S1 * S2)) * L / 3$	39.42		保有量	
			II 采	S2 采	2039	S3 采	150	92	$V = ((S1 + S2 + \sqrt{S1 * S2}) * L / 3$	8.41	TD	动用量	
			II 保	S2 保	3328	S3 保	1461	92	$S1 * S2)) * L / 3$	21.45		保有量	
			III 采	S3 采	150		0	32	$V = ((S1 + S2 + \sqrt{S1 * S2}) * L / 3$	0.16	TD	动用量	
			III 保	S3 保	1461		0	32	$S1 * S2)) * L / 3$	1.56		保有量	
			小计							23.90	TD	动用量	
										62.43		保有量	
										86.33		查明量	
			二采区	945-927	IV 采	S4 采	0.00	S5 采	1389.43	132.50	$V = S \times L / 3$	6.14	TD
	IV 保	S4 保			668.59	S5 保	1078.02	170.68	$V = (S1 + S2) \times L / 2$	14.91	保有量		
	V 采	S5 采			S4 保	691.62	2197.94	53.80	$V = (S1 + S2) \times L / 2$	9.65	TD	动用量	
	V 保	S5 保			1078.02	S6 保	3410.21	53.80	$V = ((S1 + S2 + \sqrt{S1 * S2}) * L / 3$	11.49		保有量	
	VI 采	S6 采			2197.94	S7 采	2490.89	98.00	$V = (S1 + S2) \times L / 2$	22.98	TD	动用量	
	VI 保	S6 保			3410.21	S7 保	4847.36	98.00	$V = (S1 + S2) \times L / 2$	40.46		保有量	
	VII 采	S7 采			2490.89	S8 采	1646.65	98.00	$V = (S1 + S2) \times L / 2$	20.27	TD	动用量	
	VII 保	S7 保			4847.36	S8 保	4561.00	98.00	$V = (S1 + S2) \times L / 2$	46.10		保有量	
	小计									59.04	TD	动用量	
										112.96		保有量	
										172.00		查明量	
	总计									82.94	TD	动用量	
										175.39		保有量	
										258.33		查明量	

四、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/T17766-2020）。
- 3、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13908-2020）。
- 4、《固体矿产勘查工作规范》（GB/T 33444-2016）。
- 5、《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》DZ / T 0341-2020。
- 6、《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB / T12719）。
- 7、《固体矿产勘查原始地质编录规程》（DZ/T 0078-2015）。
- 8、《固体矿产勘查地质资料综合整理综合研究技术要求》（DZ/T 0079-2015）。
- 9、内蒙古自治区国土资源厅<关于建筑用石料、石、粘土矿采矿权精简审批的指导意见>及《建筑用石料、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）。
- 10、2022年10月，由内蒙古越进地质勘测开发技术有限责任公司编制的《额济纳旗达镇八道桥东山石料矿矿区建筑用石料矿（凝灰岩）开发与保护综合方案（矿产资源篇）》；

（二）主要评审意见

- 1、一区石料矿体赋存于二叠系下统金塔组(P_1j)地层之中，岩性为安山质角砾熔岩凝灰岩；矿石以凝灰结构、块状构造为主，矿物成分均匀，结构致密坚硬。矿层在工作区内长约550-640m左右，宽约200m左右。

大致查明一区矿石平均水饱和抗压强度为 49.25 Mpa，平均压碎值为 7.0%，平均坚固性 11.0%，平均硫酸盐及硫化物含量(SO_3 质量分数)0.078%， SiO_2 平均含量 66.64%，CaO 平均含量 3.66%，MgO 平均含量 1.37%。

根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0314-2020) 建筑用碎石一般工业指标，沉积岩 (III) 类 (水饱和) 抗压强度 $\geq 30\text{Mpa}$ ，坚固性 $\leq 12\%$ ，碎石压碎指标 $\leq 30\%$ ，空隙率 $\leq 47\%$ ，堆积密度 $> 1350\text{kg/m}^3$ ， $\text{SO}_3 < 1.0\%$ ；一区矿石质量符合沉积岩 (III) 类一般工业指标。

二区石料矿体赋存于二叠系下统金塔组 (P_1j) 地层中，岩性为安山岩，矿石以残余斑状结构、块状构造为主，矿物成分均匀，结构致密坚硬。矿体在工作区内出露完整，长约 100-500m，宽约 200-450m。

大致查明二区矿石平均水饱和抗压强度为 107.63Mpa，平均压碎值为 7.0%，平均坚固性 10.0%，平均硫酸盐及硫化物含量(SO_3 质量分数)0.018%， SiO_2 平均含量 57.05%，CaO 平均含量 4.13%，MgO 平均含量 4.10%。

根据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0314-2020) 建筑用碎石一般工业指标，岩浆岩 (III) 类 (水饱和) 抗压强度 $\geq 80\text{Mpa}$ ，坚固性 $\leq 12\%$ ，碎石压碎指标 $\leq 30\%$ ，空隙率 $\leq 47\%$ ，堆积密度 $> 1350\text{kg/m}^3$ ， $\text{SO}_3 < 1.0\%$ ；二区矿石质量符合岩浆岩 (III) 类一般工业指标。

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层特征，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、报告中矿层圈定原则合理，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）、《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）等规范及规定要求。经专家评审，一致同意审查通过《额济纳旗达镇八道桥东山石料矿建筑用石料矿开发与保护综合方案（续建 10 万 m³/a）》，该报告可作为资源储量登记的依据。

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 m^3 ，全部为推断资源量 (TD)。

五、存在的问题及建议

1、本次勘查工作，仅仅进行了少量样品采集和分析测试工作，矿山开采具有一定的风险性。后期开采过程中，应重视矿石质量的变化，随时采集样品分析测试，视矿石质量变化随时调整开发策略，扩大矿石用途，以降低矿山开发风险。

2、开采过程中一方面要保持边坡的维护和安全。条件成熟时实行土地复垦和边坡治理，保持生态和环境安全。

3、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。

4、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。

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

附件：《额济纳旗达镇八道桥东山石料矿建筑用石料矿开发与保护综合方案（续建 10 万 m^3/a ）》矿产资源储量评审专家组人员名单。

专家组组长签字：



二〇二四年三月十日