

广东省大亚湾区澳头荃湾工程建设场地
矿产资源公开销售规划区地质勘查及综合利用分析报告

审 查 意 见 书

惠矿协审字（矿）【2021】04 号



提交单位：惠州市国土资源局大亚湾经济技术开发区分局

勘查单位：广东省有色金属地质局九三八队

编写人员：李昌良 韦建全 李震宇 麦思学

江舒芳 张 深 熊国涛 林培良

张珺棱 李潮俊 陈 洁

项目负责：韦建全 江舒芳

技术负责：胡孝奎 李昌良

报告审核：李学万 黄琼芳

总工程师：陈华强

单位负责：陈远辉

审查专家组组长：何珊儒

审查专家组成员：刘旭文 谢继超 姚宏知 李小煌

审查方式：会议评审

审查受理日期：2021 年 03 月 06 日

审查完成日期：2021 年 03 月 25 日

广东省大亚湾区澳头荃湾工程建设场地 矿产资源公开销售规划区地质勘查及综合利用分析报告

审查意见书

2021年03月06日惠州市矿业协会邀请5位地质专家（名单见附件二）对由惠州市国土资源局大亚湾经济技术开发区分局提交，并由广东省有色金属地质局九三八队（以下简称“勘查单位”）勘查的《广东省大亚湾区澳头荃湾工程建设场地矿产资源公开销售规划区地质勘查及综合利用分析报告》（以下简称《分析报告》）进行评审。各位专家会前认真审阅了《分析报告》文本，会前首先对规划区设置的场地进行了现场踏勘，对拟设工程建设场地规划区设置位置、场平标高、周边环境进行了现场分析，会议期间各位专家认真听取了“编制单位”的《分析报告》编制情况汇报，经询问、答辩，各位专家出具了书面“审查意见”，“编制单位”根据各专家意见对《分析报告》进行了补充、修改。将最终修改后的《分析报告》于2021年03月25日提交给专家组长复审。经专家组长审核、复核后，形成“审查意见书”，其主要审查意见如下：

1、评审依据

1) 规程、规范及标准：

- ①《固体矿产资源储量分类》（GB/T 17766-2020）；
- ②《固体矿产普查总则》（GB/T 13687-92）；
- ③《固体矿产勘查原始地质编录规定》（DZ/T 0078-93）；
- ④《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）；
- ⑤《固体矿产勘查报告编写规定》（DZ/T 0033-92）；
- ⑥《建筑用卵石、碎石》（GB/T 14685-2011）；
- ⑦《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB/T 12719-1991）；
- ⑧《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）；
- ⑨《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010）；
- ⑩《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009年版）；
- (11)《土壤及岩石（普氏）分类表》；

(12)《土的工程分类标准》(GB/T50145-2007)；

(13)《工程岩体试验方法标准》(GB50266-2013)。

2) 法律、法规：

①《广东省自然资源厅关于做好我省重大基础设施项目建筑石料资源保障工作的通知》(粤自然资矿管函【2019】1327号)；

②广东省自然资源厅《关于加强我省建筑石料资源保障工作的通知》(粤自然资规字【2020】8号)。

2、评审方式：评审采用会议评审方式，评审期间专家组成员首先认真审阅了《分析报告》文本和有关图件，并对“规划区”现场进行了踏勘，评审会上听取了勘查单位对《分析报告》主要内容的介绍，查阅了相关的原始资料，经质询、答辩、评议后，形成评审意见书。

一、任务来源、主要工作内容及目标

为缓解大亚湾区建筑石料供应不足的局面，根据《广东省自然资源厅关于做好我省重大基础设施项目建筑石料资源保障工作的通知》(粤自然资矿管函【2019】1327号)、广东省自然资源厅《关于加强我省建筑石料资源保障工作的通知》(粤自然资规字【2020】8号)等文件精神，惠州市国土资源局大亚湾经济技术开发区分局(以下简称“区国土局”)拟将大亚湾区澳头荃湾工程建设场地设置为矿产资源公开销售规划区(以下简称“规划区”)，并初步圈定了“规划区”范围、制定了规划区地质勘查及公开销售工作方案，且得到区管委会批准实施；为进一步了解“规划区”内可供建筑碎石用的矿体形态、规模、矿石质量、资源储量和开采技术条件，为矿产资源公开销售出让收益提供地质依据，“区国土局”委托“勘查单位”承担“规划区”地质勘查工作及编制“规划区”《地质勘查及综合利用分析报告》的任务，本次工作的主要目的和任务如下：

(1) 收集“规划区”内以往地质矿产资料，并开展地质填图工作，初步查明规划区内地质、构造概况。

(2) 通过系统的钻孔揭露与取样分析，初步查明“规划区”内场平标高以上的岩土总量、各岩土类别，综合分析可供公开出让的矿体的规模、形态、产状、质量特征，并进行矿产资源利用综合评价。

(3) 通过对“规划区”及周围开展水文地质、工程地质、环境地质调查工作，初步查明矿床开采技术条件。

(4) 进行矿产加工选矿性能类比分析，初步了解矿石的加工技术性能。

(5) 进行经济概略研究，对矿产开发经济价值进行评估。

(6) 编制相关图件，估算土石方资源量，提交分析报告。

二、规划区位置及矿权设置

“规划区”位于大亚湾经济技术开发区澳头荃湾港区，地理坐标为东经 114°34'16"、北纬 22°42'55"，交通较为便利。“规划区”地形开阔，西部依山，东面傍海，地貌类型以海滨平原间夹零星分布的剥蚀残丘，东部近海发育砂质海滩；总的地势西高东低，地面标高+7.73~+69.21m，相对高差 61.48m。“规划区”属南亚热带海洋季风气候区，雨量充沛，多年年均降雨量 1989.40 mm，日最大降雨量为 490.30mm（1979 年 9 月 24 日）。

“规划区”由 7 拐点座标圈定（见表 1），面积为 0.55km²，综合评价标高为 +69.21m 至 +15m。通过资料收集及调查访问，截至目前“规划区”内除设置了“惠州大亚湾远腾实业有限公司建筑用凝灰岩矿矿权”（采矿证号：C4413002017057130144353，矿区面积：0.089 km²，开采深度：+86m~+5m）外，区内未设置其它矿权。

表 1“规划区”拐点坐标（2000 坐标系）

拐点	X	Y
1	2513193.243	38556619.3047
2	2513131.415	38556951.0303
3	2512978.042	38557501.797
4	2512336.764	38557496.9225
5	2512342.705	38557005.2619
6	2512420.861	38556937.8936
7	2512479.557	38556822.9388

表 2 平整区（土石方估算）范围拐点坐标（2000 坐标系）

拐点	X	Y
J1	2513138.287	38556631.805
J2	2513053.608	38556946.757
J3	2512802.940	38557005.112
J4	2512608.758	38557071.347
J5	2512641.516	38557172.089
J6	2512540.774	38557184.532
J7	2512436.036	38557162.392
J8	2512435.997	38556908.933
J9	2512478.082	38556823.205
J10	2512576.169	38556782.111
J11	2512940.897	38556679.665
面积：0.2068km ² ，平整标高+15m		

由于“规划区”东侧和南侧大部分区域土地使用权已有所属，该部分区域的标高已接近场地平整的标高。其次“规划区”内设置的采矿权仍在有效期内，为在采矿山。根据现场调查确定，本次地质勘查及土石方估算仅针对“规划区”西侧部分场地开展（扣除已设采矿权范围），具体范围坐标见表 2。

三、工作起止时间及完成的主要工作量

“勘查单位”接受“区国土局”委托后，组建项目部开展野外地质工作，于 2021 年 1 月完成野外地质调查工作，并转入室内资料整理，于 2021 年 2 月完成室内资料综合整理，完成的主要实物工作量有见下表 3。

表 3 实物工作量表

工作项目	单位	完成工作量	备注
1、1/1000 地形测绘	km ²	0.75	
2、GPS 控制点测量 E 级（2000 坐标）	点	3	
3、工程点测量	点	27	
4、1/1000 地质剖面测量	km	5.5	
5、1/1000 地质测量	km ²	0.75	
6、1/5000 水文地质测量	km ²	2	
7、1/5000 工程地质测量	km ²	2	
8、1/5000 环境地质测量	km ²	2	
9、钻探	孔/m	26/471.2	
10、岩矿鉴定	件	2	
11、岩石全分析	件	3	
12、岩石物理性能测试	件	15	
13、岩石放射性测试	件	1	
14、水质综合分析	件	4	
15、机制砂分析	件	2	

四、地质概况

一）区域地质：“规划区”地层自老到新依次出露：泥盆系（D）、侏罗系（J）、白垩系（K）和第四系（Q）。区内未见岩浆岩出露。

二）“规划区”地质：区内主要出露地层为侏罗系南山村组第二段（J₃K₁n²）和第四系（Q）。

1）侏罗系南山村组第二段（J₃K₁n²）：岩性为流纹质熔结凝灰岩，青灰色，熔结凝灰结构，块状构造，主要由塑性玻屑和塑性岩屑、钾长石、石英、斜长石、黑云母等晶屑组成，塑性玻屑和塑性岩屑胶结晶屑，主要为流纹质熔结物质，由玻璃质和石英、长石、黑云母、绢云母和铁质等微晶组成。

2）第四系（Q）：包括残坡积层（Q^{edl}）和人工填土（Q^{ml}）。

①残坡积层 (Q^{edl})：主要分布在规划区西侧的自然边坡上，出露的面积很小，岩性主要为粘土，及砂土组成，厚度一般 0.5m~3m，平均厚度 2m。

②人工填土 (Q^{ml})：除采场的采坑外，采场四周均有分布，主要为采场的人工堆填的残坡积土及碎石，厚度 0~18.8m（据钻探资料）。

根据钻孔柱状图，地层岩石从地表往下按风化程度可分为人工填土、坡残积层、强（全）风化层、中风化层、弱风化层、未风化层。其中：人工填土厚度 0~18.8m、坡残积层厚度 1.0~3.0m、强（全）风化岩厚度 0.5~7.5m、中风化层厚度 1.40~10.3m、微~未风化层厚度 3~42.90m。局部节理裂隙发育，但规模较小。

三）矿床地质（平整区）

1、矿床地质特征：“规划区”内可供加工成碎石用矿体为微-未风化的熔结凝灰岩：青灰色，熔结凝灰结构，块状构造，主要由塑性玻屑和塑性岩屑、钾长石、石英、斜长石、黑云母等晶屑组成，岩质新鲜，坚硬；广泛分布于平整区，在平整区内埋深 1.2m~25.30m，平均埋深 6m，标高+15m 以上出露呈近长方形，南北向长 650m，东西向宽 500m，分布连续、完整，出露标高为+57.90~+15m，厚度 3~42.90m，平均厚度 15m，形态整体呈不规则楔形体，总体由南西往北东变薄，根据矿体分布面积和矿体厚度，属于小型规模。

2、矿石质量

1) 矿物成份

微~未风化的流纹质熔结凝灰岩，呈青灰色、局部浅肉红色，熔结凝灰结构，块状构造，主要由大量的塑性玻屑（60%）、火山碎屑晶屑（20%~35%）和塑性岩屑（5%~15%）组成，其中火山碎屑晶屑主要由钾长石、石英、斜长石、黑云母等晶屑组成，塑性玻屑和塑性岩屑胶结晶屑，由玻璃质和石英、长石、黑云母、绢云母和铁质等微晶组成，矿物颗粒细小，边界模糊。

未见有金属矿化和有害有毒物质析出。

2) 矿石化学成份

岩石的化学成分主要为：SiO₂ 平均 69.45%、Al₂O₃ 平均 10.80%、MgO 平均 0.287%、Fe₂O₃ 平均 2.74%、CaO 平均 2.20%、Na₂O 平均 1.39%、K₂O 平均 4.16%、P₂O₅ 平均 0.04%、MnO 平均 0.007%、TiO₂ 平均 0.19%；其中 K₂O > Na₂O，Al₂O₃ > K₂O + Na₂O + CaO，说明岩石属强酸性铝过饱和岩石，岩石为耐酸性型石材。

3) 矿石放射性核素

矿石内照射指数 $I_{Ra}=0.4$ 、外照射指数 $I_r=0.7$ ，满足国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）中有关建筑主体材料内照射指数 $I_{Ra}\leq 1.0$ 、外照射指数 $I_r\leq 1.0$ 的规定，作为 A 类装饰装修材料建筑主体材料使用时，其产销与使用范围不受限制。

4) 矿石物理性质

微风化岩石天然单轴极限抗压强度 $72.5\sim 157.2\text{MPa}$ ，平均为 99.3MPa ，矿石抗压强度满足火山碎屑沉积岩（火成岩） $\geq 80\text{MPa}$ 建筑用碎石强度要求。

岩石天然块体密度为 $2.51\sim 2.68\text{g/cm}^3$ ，平均值 2.60g/cm^3 ，符合碎石天然密度 $> 2.60\text{g/cm}^3$ 的要求。

四）开采技术条件

1、水文地质条件：“规划区”地势西高东低，现状地形有利于地表径流的自排，区内地下水类型为松散岩类孔隙~裂隙水、下伏岩体风化孔隙~裂隙水，区内出露地层透水性、富水性均较差，地表径流途径短，排泄渠道畅通，地下水补给来源少，水量贫乏，对场地平整或矿山开采影响较轻。

未来矿山开采（平整作业）主要充水水源为大气降雨，充水途径为地表径流，充水方向为丘间谷地向矿坑汇流，采用降雨充水法对矿坑（平整作业）充水量进行初步预测（正常涌水量采用日均降雨量、最大涌水量采用日最大降雨量），初步圈定“规划区”汇水面积 $A=206800\text{m}^2$ ，最大涌水量 $Q_{\text{最}}=81115.232\text{m}^3/\text{d}$ （日最大降雨量取 490.3mm ）、正常涌水量 $Q_{\text{正}}=1646.128\text{m}^3/\text{d}$ （年均降雨量的日平均值取 9.95mm ）；“规划区”水文地质条件复杂类型为简单。

2、工程地质条件：“规划区”自然斜坡稳定，人类工程活动强烈，自然斜坡坡度 $20\sim 30^\circ$ ，区内表层为第四系坡残积层、人工填土层所覆盖，厚度较大，遇水易软化，对开采边帮（场平作业边坡）的稳定性不利。

矿体及围岩均为熔结凝灰岩，风化剖面发育完整，矿体及围岩稳定，矿体及围岩层理/裂隙发育，岩体水稳性能差，局部开采边坡顺坡向结构面发育，对开采边帮（场平作业边坡）的稳定性不利，“规划区”工程地质条件复杂程度为中等复杂。

3、环境地质条件：根据《广东省地震震中分布图》，“规划区”地震活动水平不高，历史上记录到的地震震级 $ML\leq 3.9$ ，无破坏性地震记录，矿区设计地震分组为第一组，抗震设防烈度 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g ；区域地壳稳定性尚好。

“规划区”内无居民点、饮用或灌溉/养殖水源地、无基本农田保护区，在可视范围内无主要交通干线、旅游景点，占用土地类型为工业用地，平整后仍用作工业用地。

未来矿山开采过程（平整作业）产生少量的粉尘、噪音、废水等对周边环境影响小；区内及周边未发现滑坡、泥石流等不良地质作用；未来矿业活动（场平整作业）可能诱发的地质环境问题主要为滑坡/崩塌、泥石流等地质灾害，地形地貌景观破坏，水土环境污染，压占/损毁土地资源。

矿石的内照射指数 $I_{Ra}=0.4$ 、外照射指数 $I_r=0.7$ ，其放射性比活度指标较低，符合 GB6566-2010 标准要求；“规划区”环境地质条件复杂程度为中等。

五、主要成果、成绩

1) “勘查单位”对“规划区”拟圈定的勘查范围开展地质勘查工作，工作精度和勘探网度可满足“规划区”场地平整土石分类（普氏分类）、综合利用资源储量评价要求。

2) 初步查明“规划区”地层、岩浆岩及构造的基本特征，初步圈定了岩土体可供综合利用的矿体，初步分析了矿床成因、矿体形态、空间展布和矿体连续性以及矿体覆盖层厚度，初步查明了矿石矿物组合、化学组分、矿石质量。初步查明了“规划区”水文地质、工程地质、环境地质条件，初步确定了矿床开采技术条件为工程地质、环境地质条件为主的中等（II-4）类型矿床。

建筑用凝灰岩矿工业指标根据《建筑用卵石、碎石》（GB/T 14685-2011）之规定，建筑用碎石火成岩一般工业指标：最低抗压强度 $\geq 80\text{MPa}$ 的规定圈定建筑用碎石矿体。

3) 储量估算基准日为 2021 年 02 月 10 日，按矿体“最低开采标高+15m（场地平整标高）；矿体可开采厚度 $\geq 4\text{m}$ ；夹石剔除厚度 $\geq 2.0\text{m}$ ”采用平行断面法估算“规划区”内保有的制砂用、建筑用凝灰岩矿资源量。

经初步估算“规划区”场平标高范围（+15m 以上标高）内微-未风化的熔结凝灰岩石方量为 $285.79 \times 10^4 \text{m}^3$ ，微-未风化岩石满足建筑用碎石的相关要求，建议用作加工建筑用碎石资源使用；中风化熔结凝灰岩石方量为 $54.17 \times 10^4 \text{m}^3$ ，满足建筑用砂的相关要求，建议用作机制砂资源使用；覆盖层（包括残坡积土、人工填土、强（全）风化岩）的土石方量为 $69.94 \times 10^4 \text{m}^3$ ，覆盖层主要可用做远腾石场回填使用。

资源量（土石方量）估算采用平行断面法，计算公式正确、数据可靠。

4)受“规划区”周边道路安全距离影响,估算了“规划区”场平标高范围(+15m以上标高)实际可开采利用资源量。

经初步估算“规划区”场平标高范围(+15m以上标高)内微-未风化的熔结凝灰岩实际可开采石方量为 $279.37 \times 10^4 \text{m}^3$,微-未风化岩石满足建筑用碎石的相关要求,建议用作加工建筑用碎石资源使用;中风化熔结凝灰岩实际可开采石方量为 $51.45 \times 10^4 \text{m}^3$,满足建筑用砂的相关要求,建议用作机制砂资源使用;覆盖层(包括残坡积土、人工填土、强(全)风化岩)的土石方量为 $63.17 \times 10^4 \text{m}^3$,覆盖层主要可用做远腾石场回填使用。

估算可开采利用资源量计算公式正确、数据可靠,可作为下步公开销售出让的地质依据。

5)经过调查惠州市建筑石料矿产资源出让起始价,对规划区矿产资源价值进行了估算。经概略经济分析,确定“规划区”内平整土石方量用作场地回填、建筑机制用砂、建筑用凝灰岩矿资源开发是可行的。

六、存在问题及建议

1)补充提供委托书、野外工作验收记录及其他相关资料。

2)不同用途的资源量(土石方量)矿体应按实际赋存标高圈定评述,并提供土石分类(普氏分类)评价。放射性核素检测量偏少。

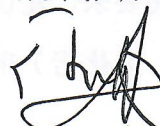
3)对规划区平整场地产生的剥离土石方的综合利用方向进行进一步的研究。

4)规划区平整场地形成的高陡边坡及不稳定土质边坡需要做好地质灾害防治工作。对规划区需要设计的截排水沟工程及挡土墙,在建设施工之前应进行专门的工程地质勘查,并委托有资质的单位进行设计。

七、评审结论

该《方案》经审查同意通过。专家组一致认为:《广东省大亚湾区澳头荃湾工程建设场地矿产资源公开销售规划区地质勘查及综合利用分析报告》(审查基准日2021年02月10日),在“规划区”内圈定的可供综合利用矿体(回填料、机制砂用、建筑碎石用)的资源量(土石量)可作为出让收益的依据,建议的出让价符合市场实际。综合评分得分87分(见附件一),成果报告等级良好。

专家组长(签名):

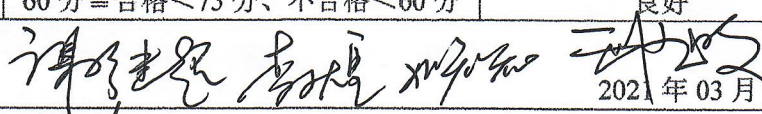
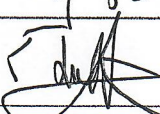


2021年03月25日

附件一:

矿产勘查项目成果报告质量等级评分表

项目名称: 广东省大亚湾区澳头荃湾工程建设场地矿产资源公开销售规划勘查

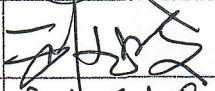
项目	考评内容及要求	得分
1、报告编写质量 (10分)	(1) 文、图、表齐全完善, 相互吻合, 复制质量好。3分	3
	(2) 章节安排齐全合理、层次清楚、结论明确。3分	3
	(3) 客观、真实、全面反映项目工作成果。4分	2
2、资料与成果质量及吻合程度 (20分)	(1) 各项工程、地质工作、物化探工作、样品采集和测试工作质量好。4分	3
	(2) 原始资料和综合整理资料质量好。4分	3
	(3) 各项资料得到充分、恰当利用。4分	2
	(4) 报告各项论述的资料依据充分, 结论可靠。8分	6
3、工作布署合理性和任务目标完成情况 (20分)	(1) 技术方法选择和相互配合合理有效。4分	4
	(2) 工作部署、工程布置合理有。4分	3
	(3) 完成项目总体目标任务。6分	6
	(4) 达成项目预期成果。6分	6
4、资源量计算的合理性和准确性 (20分)	(1) 矿体圈定合理、准确, 地质依据充。10分	8
	(2) 工业指标、计算方法、计算参数、计算公式选用正确, 计算准确。5分	4
	(3) 级别和块段划分符合相关标准。5分	4
5、矿床技术经济概略评价水平 (10分)	(1) 对矿床利用的自然条件、技术条件、经济条件及对环境的影响论述客观正确。5分	5
	(2) 技术经济综合评价客观正确。5分	5
6、综合研究水平 (10分)	(1) 全面系统、准确论述区域、矿区地质矿产特征。4分	4
	(2) 基本阐明矿体特征, 矿石物质组份、赋存状态和采选冶性能。6分	6
	(3) 基本阐明矿床成因、控矿因素, 确定找矿标志。4分	4
	(4) 全面、系统、客观、准确地对区域资源潜力进行总体评价。6分	6
合计		87
参加计分单项标准之和	87	最后得分
报告质量等级评分标准	优秀≥90分、75分≤良好<90分、60分≤合格<75分、不合格<60分	报告质量等级 良好
审查专家(签名):	 2021年03月06日	
专家组长(签名):	 2021年03月06日	

“最后得分”= (“合计”+“参加计分单项标准分之和”) ×100; 以“最后得分”评定等级。

附件二：

《广东省大亚湾区澳头荃湾工程建设场地
矿产资源公开销售规划区地质勘查及综合利用分析报告》

审查专家组成员

	姓名	职称或职务	工作单位（全称）	签名
组长	何珊儒	教授级高级工程师	广东省惠州地质工程勘察院	
成员	刘旭文	高级工程师	惠州市矿业协会	
	谢继超	高级工程师	广东省有色金属地质局九三五队	
	姚宏知	高级工程师	广东省有色金属地质局九三五队	
	李小煌	高级工程师	广东省有色金属地质局九三五队	

2021 年 03 月 06 日