DDCP[2022] №.026

广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估报告书

吉大地采评报字[2022]第 026 号

吉林大地资产评估有限责任公司

地址：长春市大兴路 9 号　　电话：0431-88526562

邮编：130061　　传真：0431-88526562

中国矿业权评估师协会

评估报告统一编码回执单

报告编码:**2205920220201041138**

评估委托方:	茂名市电白区自然资源局
评估机构名称:	吉林大地资产评估有限责任公司
评估报告名称:	广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估
报告内部编号:	吉大地采评报字[2022]第026号
评　估　值:	3853.65(万元)
报告签字人:	乔宏伟（矿业权评估师） 王颖林（矿业权评估师）

说明:

1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;

2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档，不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;

3、在出具正式报告时，本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。

《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿出让收益评估报告书》

主要参数表

评估机构签章：　　2022 年 8 月 18 日

勘查程度:	详查
勘查类型:	第I类型
矿种:	建筑用片麻岩矿
评估目的:	提供采矿权出让收益价值参考意见
出让机关:	茂名市电白区自然资源局
评估委托方:	茂名市电白区自然资源局
评估方法:	折现现金流量法
评估勘查区面积:	0.135km^2
资源储量各级别数量及合计	评估采用保有资源储量: 建筑用片麻岩矿 753.38 万 m^3，其中控制资源量矿石量 440.08 万 m^3，推断资源量矿石量 313.30 万 m^3。矿区总剥离量约为 54.01 万 m^3，其中：残坡积层 0.84 万 m^3，全风化岩 3.49 万 m^3，半风化岩剥离量为 49.68 万 m^3。
生产规模:	片麻岩 30 万 m^3/年，覆盖层 2.26 万 m^3/年。
矿山理论服务年限:	23 年(含基建期 1 年)
评估服务年限:	23 年(含基建期 1 年)
产品方案:	产品方案为碎石、机制砂，其主要规格为 10～20mm、20～30mm 两种碎石及机制砂(<4.75mm)。综合利用方案为半风化回填块石
采(选、冶)技术指标:	片麻岩原矿设计损失量为 87.32 万 m^3，采矿回采率为 98%，废石混入率为 1%；覆盖层中：中风化层设计开采储量 49.68 万 m^3，设计损失量为 0 万 m^3，覆盖层采矿回采率为 100%，废石混入率为 0%。
本次评估动用可采储量:	评估利用可采储量：片麻岩可采储量为 652.74 万 m^3，覆盖层：中风化层可采储量及采出矿石量为 49.68 万 m^3。
固定资产投资:	7138.68 万元
产品销售价格(不含税):	规格碎石 57.52 元/ m^3；机制砂价格为 69.03 元/ m^3；中风化层块石价格为 20.35 元/ m^3；尾泥价格为 5.53 元/ m^3。
单位总成本费用:	64.62 元/ m^3
单位经营成本费用	50.42 元/ m^3
折现率:	8%
评估价值:	3853.65 万元
评估基准日:	2022 年 7 月 31 日
评估机构:	吉林大地资产评估有限责任公司
法定代表人:	乔鸿雁
项目负责人:	王颖林
签字评估师	王颖林、乔宏伟

吉林大地资产评估有限责任公司

广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估报告书摘要

吉大地采评报字[2022]第026号

提示：以下内容摘自评估报告，欲了解项目的全面情况，请阅读本评估报告全文。

评估机构：吉林大地资产评估有限责任公司

评估委托方：茂名市电白区自然资源局

评估对象：广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权

评估目的：茂名市电白区自然资源局拟出让“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”，根据国家矿产资源权益金制度改革政策的有关规定，需对“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”出让收益价值进行评估并处置采矿权出让收益。本项目评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的采矿权出让收益底价参考意见

评估基准日：2022年7月31日

评估方法：折现现金流量法

主要评估参数：评估采用保有矿石资源储量为建筑用片麻岩矿753.38万m^3，其中控制资源量矿石量440.08万m^3，推断资源量矿石量313.30万m^3。矿区总剥离量约为54.01万m^3，其中：残坡积层0.84万m^3，全风化岩3.49万m^3，半风化岩剥离量为49.68万m^3。片麻岩原矿设计损失量为87.32万m^3，采矿回采率为98%，废石混入率为1%；覆盖层中：中风化层设计开采储量49.68万m^3，设计损失量为0万m^3，覆盖层采矿回采率为100%，废石混入率为0%。评估利用可采储量为片麻岩可采储量为652.74万m^3，覆盖层：中风化层可采储量及采出矿石量为49.68万m^3。生产规模片麻岩30万m^3/年，覆盖层2.26万m^3/年。本次评估年限23年(含1年基建期)。不含税价格：规格碎石57.52元/m^3；机制砂价格为69.03元/m^3；中风化层块石价格为20.35元/m^3；尾泥价格为5.53元/m^3。固定资产投资为7138.68万元；正常年总成本为1938.66万元；年经营成本为1512.60万元。折现率为8%。

评估结论：经评估人员现场调查和当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过认真估算，确定“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”评估价值为**人民币3853.65万元，大写：人民币叁仟捌佰伍拾叁万陆仟伍佰元整。**

采矿权出让收益基准价核算结果：根据《关于公布〈茂名市市县级发证采矿权出让收益市场基准价〉的公告》(茂名市自然资源局，2019 年 3 月 20 日)，茂名市建筑用花岗岩单位可采储量出让收益市场基准价为 2.25 元/立方米，中风化层参考页岩基准价，单位可采储量出让收益市场基准价为 0.72 元/吨。根据《开发利用方案》，片麻岩密度为 2.67t/m^3，中风化层密度为 2.00t/m^3，按基准准价标准计算出让收益基准价为 1540.20 万元(652.74×2.25+49.68×2.00×0.72)，大写：人民币壹仟伍佰肆拾万贰仟元整(小于本次计算的采矿权出让收益人民币 3853.65 万元)。

评估有关事项声明：

评估结论的有效期为一年，即从公开之日起一年内有效。超过一年此评估结果无效，需重新进行评估。

本评估报告仅供委托方为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而作。评估报告的使用权归委托方所有，未经委托方同意，不得向他人提供或公开。除依据法律公开的情形外，报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示：

以上内容摘自广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估报告书，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读该采矿权出让收益评估报告书全文。

吉林大地资产评估有限责任公司

法 定 代 表 人：

项 目 负 责 人：

二0二二年八月十八日

矿 业 权 评 估 师：

目　　录

评估报告书摘要

评估报告书正文

1.评估机构 1
2.评估委托方 2
3.评估目的 2
4.评估对象、范围及以往评估史 2
5.评估基准日 4
6.评估依据 4
7.采矿权概况 6
8.评估实施过程 26
9.评估方法 27
10.评估参数的确定 28
11.评估假设 42
12.采矿权出让收益计算 43
13.评估结论 44
14.评估基准日期后调整事项说明 44
15.特别事项说明 44
16.评估报告使用限制 45
17.评估报告日 46
18.评估机构和评估人员 46

评估报告书附表

1.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估价值计算表
2.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估储量计算表
3.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估销售收入计算表
4.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估固定资产投资估算表
5.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估固定资产折旧计算表
6.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估单位成本确定依据表
7.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估经营成本费用计算表
8.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估税费计算表
9.广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估基准价表

目　　录

评估报告书附件

1.茂名市电白区自然资源局与吉林大地资产评估有限责任公司签订的《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估合同书》

2.广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司2022年5月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告》

3.广东省矿产资源储量评审中心2022年7月20日“粤储审评[2022]111号”《关于＜广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告＞评审结果的函》

4.广东省矿产资源储量评审中心2022年7月20日“粤资储评审字[2022]111号”《<广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》

5.广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司2022年8月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿矿产资源开发利用方案》

6.茂名市地质与海洋监测站2022年8月15日《<广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿矿产资源开发利用方案>审查意见书》

7.茂名市电白区自然资源局2022年2月22日《关于对茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用混合岩矿采矿权出让计划方案实施出让和审批发证的工作请示》

8.关于《评估报告书附件、附表》使用范围的声明

9.矿业权评估机构《承诺书》及评估人员自述材料

10.矿业权评估机构营业执照(副本)及资格证书(副本)复印件

11.本项目签字矿业权评估师资格证书复印件

吉林大地资产评估有限责任公司

广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估报告书

吉大地采评报字[2022]第 026 号

吉林大地资产评估有限责任公司接受茂名市电白区自然资源局的委托，根据国家有关矿业权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的评估方法，对“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”进行了价值评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”进行了实地调研、收集资料和评定估算，对委托评估采矿权在 2022 年 7 月 31 日所表现的市场价值做出了公允反映。现谨将评估情况报告如下:

1.评估机构

评估机构名称：吉林大地资产评估有限责任公司

注册地址：吉林省长春市大兴路 9 号

法定代表人：乔鸿雁

统一社会信用代码：912201046733428228

探矿权采矿权资格证书编号：矿权评资[2002]030 号

吉林大地资产评估有限责任公司成立于 2008 年，为有限责任公司形式的中介咨询服务机构。经营范围包括：各类单项资产评估、企业整体资产评估、市场所需的其他资产评估或项目评估；探矿权和采矿权评估(法律、法规和国务院决定禁止的项目不得经营，依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动)。

根据中国矿业权评估师协会公告，吉林大地资产评估有限责任公司《探矿权采矿权评估资格证书》(矿权评资[2002]030 号)已于 2018 年 3 月 12 日完成变更。“单位名称”由“吉林大地矿业评估咨询有限责任公司”变更为“吉林大地资产评估有限责任公司”。变更后，吉林大地矿业评估咨询有限责任公司以往所有矿业权评估业务和矿业权评估报告的相关责任均由吉林大地资产评估

有限责任公司继承。

2.评估委托方

委托方：茂名市电白区自然资源局。

3.评估目的

茂名市电白区自然资源局拟出让“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”，根据国家矿产资源权益金制度改革政策的有关规定，需对“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”出让收益价值进行评估并处置采矿权出让收益。本项目评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”在本评估报告所述各种条件下和评估基准日时点上公平、合理的采矿权出让收益底价参考意见。

4.评估对象、范围及以往评估史

4.1 评估对象

本项目评估对象为:“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”。

4.2 评估范围

依据广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司2022年5月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告》及广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司2022年8月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿矿产资源开发利用方案》，拟设矿区位于茂名市电白区树仔镇，拟设矿区范围及周边没有矿权设置。

根据《关于茂名市电白区2022年度新立(第四批)采矿权出让计划建议方案的批复》(电府函[2021]247号)，拟设矿区范围由5个拐点圈定，矿区面积为0.191km²，拟开采标高为+219m～+20m。拟开采矿种为建筑用片麻岩，开采方式为露天开采，计划年生产规模$100\times10^4m^3$。

原拟设矿区范围坐标表

拐点编号	2000国家大地坐标	
	X	Y
1	2387097.000	37522935.000
2	2386911.000	37523296.000
3	2386856.000	37523506.000

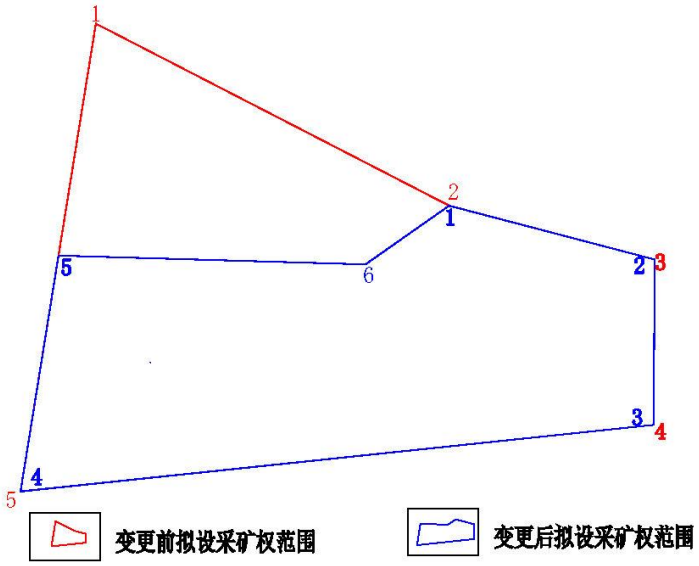
拐点编号	2000 国家大地坐标	
4	2386687.000	37523505.000
5	2386619.000	37522858.000
拟设矿区面积为 0.191km²，拟开采标高为+219m～+20m。		

由于在矿权批复(电府函[2021]247 号)中矿权设置最高开采标高为+219m，但矿区东北部实际超出标高+219m，为此茂名市自然资源局对拟设矿区范围进行调整，调整后拟设矿区范围由6个拐点圈定，矿区面积为0.135km²，开采标高调整为+219m～+40m。

依据《关于对茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用混合岩矿采矿权出让计划方案实施出让和审批发证的工作请示》及复函，矿山开采规模调整为 30 万 m³/a。

调整拟设矿区范围坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标	
	X	Y
1	2386911.000	37523296.000
2	2386856.000	37523506.000
3	2386687.000	37523505.000
4	2386619.000	37522858.000
5	2386859.940	37522896.820
6	2386850.990	37523210.410
拟设矿区面积为 0.135km²，拟开采标高为+219m～+40m。		



拟设采矿权范围变更示意图

综上所述，本次评估范围即为上述调整后拟设矿区范围，经向委托方了解得知，截至评估基准日，上述范围未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

4.3 评估史

未收集到以往评估报告。

5.评估基准日

依据《中国矿业权评估准则－确定评估基准日指导意见(CMVS30200-2008)》，本评估项目的评估基准日确定为2022年7月31日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估值为评估基准日的有效价值。

选取2022年7月31日作为基准日，主要是考虑该日期距评估委托日期较近，便于评估委托人准备评估资料及矿业权评估机构进行评估测算。

6.评估依据

评估依据包括法规依据、行为、产权和取价依据等，具体如下:

6.1 法规依据

(1) 2009年8月27日修改后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》;

(2) 国务院1998年第241号令发布、2014年第653号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》;

(3) 中华人民共和国财政部、国土资源部(财建[2010]1018号)《关于加强对国家出资探明矿产地及权益管理有关事项的通知》;

(4) 国土资源部国土资发[2000]309号文印发的《矿业权出让转让管理暂行规定》;

(5) 国土资源部国土资发[2000]302号文印发的《探矿权采矿权评估管理暂行办法》。

6.2 行业规范、标准依据

(1) 国土资源部公告发布的《矿业权评估指南》(2004修订版)及《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》(2006);

(2) 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020);

(3) 国土资源部国土资发[2006]166号文《关于调整矿业权价款确认(备案)和储量评审备案管理权限的通知》;

(4) 中国矿业权评估师协会2007年第1号公告发布的《中国矿业权评估师协会矿业权评估准则——指导意见CMV13051-2007固体矿产资源储量类型的确定》；

(5) 国土资源部公告2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；

(6) 中国矿业权评估师协会公告2008年第5号发布的《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001-2008)》、《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》、《矿业权评估业务约定书规范(CMVS11100-2008)》、《矿业权评估报告编制规范(CMVS11400-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS12100-2008)》、《确定评估基准日指导意见(CMVS30200-2008)》；

(7) 中国矿业权评估师协会公告2008年第6号发布的《矿业权评估参数确定指导意见(CMVS30800-2008)》；

(8)《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》[2017]29号;

(9) 《财政部 国土部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》(财综[2017]35号);

(10) 中国矿业权评估师协会公告2017年第3号发布的《矿业权出让收益评估应用指南》(试行);

(11) 国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会发布的《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020);

(12) 国家质量监督检验检疫总局发布的《建筑用卵石、碎石》(GB/T14685-2011)。

6.3 行为、产权和取价依据等

(1) 茂名市电白区自然资源局与吉林大地资产评估有限责任公司签订的《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估合同书》；

(2) 广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司2022年5月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告》；

(3) 广东省矿产资源储量评审中心2022年7月20日“粤资储评审字[2022]111号”《<广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》；

(4) 广东省矿产资源储量评审中心 2022 年 7 月 20 日“粤储审评[2022]111 号”《关于＜广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告＞评审结果的函》；

(5) 广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司 2022 年 8 月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿矿产资源开发利用方案》；

(6) 茂名市地质与海洋监测站 2022 年 8 月 15 日《<广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿矿产资源开发利用方案>审查意见书》；

(7) 茂名市电白区自然资源局 2022 年 2 月 22 日《关于对茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用混合岩矿采矿权出让计划方案实施出让和审批发证的工作请示》；

(8) 其他。

7.采矿权概况

7.1 位置、交通及自然地理概况

拟设矿区位于茂名市电白区城区 72°方向，直距 23km，地理中心坐标：东经 111°13′42″，北纬 21°34′23″，隶属茂名市电白区树仔镇管辖，工作区有简易公路约 4km 直通树仔镇，沿国道 G325 西行 10km 可达电白区，交通便利。

矿区位于茂名市电白区树仔镇北部 4km 处的大王坡村北侧，属丘陵地貌，总体地形南低北高，最高处位于矿区北部，高程 216.1m，最低处位于矿区东南部，高程 79.8m，相对高差 136.3m，拟开采范围底板标高+40.0m，山坡坡度约 28°～50°。最低侵蚀基准面为+20m。区内植被较发育，以乔木、灌木为主。

工作区地处北回归线以南的低纬度地区，属亚热带季风气候。全年气候温暖，阳光充足，雨量充沛，水热同季，少霜无雪；但光、温、雨资源分布不均，台风暴雨多，旱涝灾害时有发生。据电白县气象统计资料，年平均气温在 22℃，最热月份为 8 月份，最高气温达 37.5℃，最低气温为 1 月份；年平均降雨量 1990.9mm，4 月～9 月为雨季，占全年降雨量约 85%，年最大降雨量 2536.6mm(2001 年)，年最小降雨量 864.5mm(2003 年)，日最大降雨量 293.1mm(2001 年 9 月 4 日)。区内雨量充足，常有雷暴发生，暴雨的成因多为台风类暴雨和强对流暴雨。影响本区的台风每年约 3 次，6 月～10 月是台

风主要影响期，破坏程度决定于风力大小。



矿区无大的地表水体，只山间小溪。矿区南侧只有一小鱼塘。

矿区经济作物，农业以种植水稻、花生、薯类等，果树有荔枝、龙眼。地处沿海以海水养殖及海洋捕捞为主，故各类海产比较丰富，渔业收入是本区重要经济来源。近年来，当地政府大力招商引资，工业生产有了较大的发展。

7.2 地质工作概况

(1) 1964 年，广东省地质局区域地质测量大队四分队进行过 1:20 万区域地质矿产调查工作，形成了 1:20 万阳江幅区域地质图、《1:25 万阳江市幅区域地质调查报告》。

(2) 2022 年 5 月广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司提交了《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告》,截至 2022 年 4 月 30 日，拟设茂名市电白区树仔镇大王坡矿区采矿权范围内(+219m ~

+40m 标高)，查明建筑用片麻岩矿资源量矿石量 753.38×10⁴m³，其中：开采消耗建筑用片麻岩矿资源量矿石量 0m³；保有建筑用片麻岩矿资源量矿石量 753.38×10⁴m³(其中控制资源量矿石量 440.08×10⁴m³，推断资源量矿石量 313.30×10⁴m³)。可综合利用的全风化黑云母二长片麻岩推断资源量矿石量为 3.49×10⁴m³，产砂率 41.74%，砂量为 1.45×10⁴m³。矿区总剥离量约为 54.01×10⁴m³，其中：残坡积层剥离量为 0.84×10⁴m³，全风化岩剥离量为 3.49×10⁴m³，半风化岩剥离量为 49.68×10⁴m³；剥采比为 0.07：1。

该报告通过广东省矿产资源储量评审中心审查(粤资储评审字〔2022〕111 号),并将矿产资源储量评审意见书提交给茂名市电白区自然资源局(粤储审评〔2022〕111 号)。

7.3 区域地质概况

矿区位于湛江—韶关新华夏构造带南端，吴川—四会大断裂和官桥断裂之间。区域上出露地层简单，发育有蓟县纪高州表壳岩组合、白垩纪上统三丫江组及第四系；构造以北东向为主，主要断裂有罗坑断裂、阳西断裂；区域上岩浆岩较发育，花岗岩在区域上大面积分布。

7.3.1 区域地层

区域内地层不发育，出露地层由老至新为:

蓟县纪高州表壳岩组合(JxGscr)主要见于阳西一带，该组合主要呈残留基底形式出现，而在电白树仔一带则分布零星。岩性主要为灰、深灰、灰白色云母石英片岩、石英云母片岩、黑云变粒岩、角闪变粒岩、石榴矽线钾长变粒岩、浅粒岩，夹薄层状的石英岩和大理岩透镜体，它们不同程度发生混合岩化作用，片麻理发育。该套岩石被片麻状花岗岩侵入，部分呈巨大的捕虏体产出。

白垩纪上统三丫江组(K2sy)，主要分布于电白旦场，位于矿区西南角。岩性为紫红色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩等，含有火山物质。岩性变化不大，基本上都是由砾岩、砂砾岩、含砾砂岩、砂岩、粉砂岩等组合而成。

第四纪地层(Q)，主要分布于低洼地带、江河的两岸及江河口、沿海地带。根据成因和地貌特征，将第四系分为洪冲积、冲积、海相沉积、泻湖沉积及海陆交互沉积等成因类型。

7.3.2 区域岩浆岩

条带状细粒黑云母二长花岗岩($S_1\eta\gamma$)：主要展布于大路坡圩至那霍圩一带，呈岩基或岩株产出，岩性为灰白色条纹条带状细粒黑云母二长花岗岩，岩石具他形－半自形粒状结构，局部偶见少量细斑而呈似斑状结构，条纹状构造、条带状构造。斑晶为钾长石，大小一般＜15mm，含量＜5%。岩石造岩矿物颗粒大小 0.2～2mm，个别约 2～4mm。本次花岗岩侵入于元古代高州表壳岩组合变质地层，常见变质地层捕虏体，在接触带附近，变质地层常见角岩化；侵入早志留世紫苏花岗岩。其单颗粒锆石作 Pb-Pb 分层蒸发年龄测定，锆石晶体内层蒸发年龄为 1025±10Ma，外层蒸发年龄为 431±6Ma。本期次花岗岩的及成岩时代应为早志留世，属加里东期。

眼球状片麻状中粒黑云二长花岗岩($S_2^a\eta\gamma$)：展布于电城—阳江一带，呈岩基或岩株产出，主要岩性为眼球状片麻状细粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石具似斑状结构，基质为他形粒状结构，眼球状构造、片麻状构造。岩石的造岩矿物组成：钾长石 25%～35%，斜长石 25%～40%，石英 25%～30%，黑云母 8%～20%。侵入于元古代高州表壳岩组合变质地层，可见变质地层捕虏体，在接触带附近，变质地层常见角岩化；侵入于早志留世紫苏花岗岩、条纹条带状细粒黑云母二长花岗岩，并被侏罗纪花岗岩所侵入。为早志留世，属加里东期。

片麻状中粒黑云母二长花岗岩($S_4\eta\gamma$)：岩石具变余他形粒状结构、片麻状构造。由钾长石 25%～35%，斜长石 25%～40%，石英 25%～35%，黑云母 5%～10%等组成。岩体侵入于南华纪—震旦纪变质地层中，接触界面呈舒缓的波状，在岩体的接触带附近见有变质地层捕虏体。在岩体的外接触带多处见围岩发生接触变质。产状变化不大，呈北东走向，倾向南东。在岩体的接触带附近，片麻理的产状与围岩的片理产状一致。

中(中细)粒(斑状)黑云二长花岗岩($J_3^a\eta\gamma$)：燕山期侵入岩的主体岩石，主要沿阳江市河口镇至电白区呈北东向带状分布，在阳江市及东平镇附近也均有出露，多呈大型岩基产出。岩性为中粒－中细粒斑状黑云母二长花岗岩。岩石呈灰白色，具似斑状结构。斑晶成份主要为自形的板柱状钾长石及少量石英，粒径在 6～30mm，含量 5%～15%左右。局部可见斑晶呈定向排列，显示流动构造。基质具中粒－中细粒花岗结构，矿物粒度 0.5～4mm，主要矿

物成份钾长石35%，斜长石30%，石英28%，黑云母5%～10%。长石多呈半自形板柱状，钾长石主要为微斜微纹长石；斜长石多为环带奥中长石，环数为2～5，An 30～36，蚀变较普遍，多为绢云母化，少数为黝帘石化或绿帘石化；石英为它形粒状或集合体。黑云母呈鳞片状无定向分布。本单元侵入的最新地质体为中侏罗世中细粒含斑黑云母二长花岗岩($J_2\eta\gamma$)，但被晚侏罗世细(中)粒黑云母二长花岗岩($J_3^b\eta\gamma$)所侵入。与沉积岩的接触带常发生热接触变质，形成的角岩化带宽度由100m～2000m不等。获得钾－氩同位素年龄值为150Ma，可能略为偏新，根据地质关系将其侵入时代定为晚侏罗世。

细粒斑状黑云母二长花岗岩($K_1\eta\gamma$): 主要沿新兴复式岩基的中心或两侧呈小岩株或小岩基串珠状产出，呈灰白－浅肉红色，具轻度的钠长石化，部分斜长石及钾长石被钠长石交代或因去钙化作用而转变为钠长石及钠－奥长石；岩石具细粒－中细粒花岗结构、他形粒状－半自形粒状结构，块状构造。矿物颗粒大小0.5～2mm，个别2～4mm。局部见有伟晶岩团块。斑晶主要为钾长石，其次为石英和斜长石，大小在2～10mm，含量多者可达20%～30%。基质的长英矿物粒度比较均匀，在0.3～1mm左右。主要造岩矿物为钾长石37%、斜长石27%、石英32%、黑云母4%。侵入的最新地质体为晚侏罗世细(中)粒黑云母二长花岗岩($J_3^b\eta\gamma$)，被中细粒斑状黑云母二长花岗岩所侵入。

细粒(斑状)黑云母二长花岗岩($K_2\eta\gamma$): 主要分布于电白区与阳西交界一带。呈小岩株、岩株产出，岩石呈浅灰色、灰白色，具细粒花岗结构。岩体边部有时出现似斑状结构，岩石斑晶成份为钾长石、斜长石及少量石英，大小一般在5～12mm，含量约占岩石的5%～10%。主要造岩矿物为钾长石42.5%、斜长石26%、石英30%、黑云母2％。斑晶可达5%～10%，基质中矿物一般为0.1～2mm。岩石中的副矿物含量极低，仅为76×10^{-6}，主要为磁铁矿、锆石及少量萤石，属磁铁矿—锆石组合类型。多侵入于早期形成的岩体中，围岩蚀变不明显。有时可见围岩捕虏体，暗色包体少见。

脉岩不太发育，主要有石英脉、花岗岩脉和花岗斑岩脉等，分布规律不明显，主要在侏罗纪侵入岩中可见。

7.3.3 区域构造

区域上断裂主要呈北东走向，空间上呈等距离分布，由罗坑断裂、阳西断裂带等组成。

(1) 罗坑断裂(F4)

分布于沙琅、罗坑一线，位于区域西南部，总体沿50°方向展布，平面上呈舒缓波状，两端出图，往南西在电白县林头镇附近出图进入吴川后潜伏于雷琼断陷之下。

此断裂始于加里东期，后期曾多次活动。断层切割$S_1\eta\gamma$，沙琅往南多被第四系覆盖，北端夹有泥盆系断块。此断裂经历了压性、张性的变化，后期构造作用使断裂呈正断层性质。

(2) 阳西断裂(F9)

分布于沙扒、阳西一线，位于区域东部，夹于吴川—四会断裂带及恩平新丰断裂带之间。断裂总体呈40～50°展布，全长约50km。

断层围岩为志留纪花岗岩及中元古代高州表壳岩组合。阳西县城以南主要为宽大的硅化岩带，呈陇状山脊，断面倾向北西，倾角70°，局部见宽数百米的糜棱岩带。由碎裂岩、硅化碎裂岩、硅化岩等组成。构造岩主要呈张性特征，该断裂经历多期活动。

7.4 矿区地质概况

7.4.1 地层

矿区内出露第四系(Q)残坡积层，无沉积岩岩石出露。

第四系残坡积层：主要分布在山脊及山坡上，褐色、土黄色等杂色，由砂质、砾质粘性土、含粘性土砾砂或碎石土及少量植物碎屑等组成。残坡积层的厚度0～3.0m，平均约1.5m。沟谷及其两侧残坡积层较薄。

7.4.2 构造

矿区内未见大的断裂构造或褶皱，受区域构造运动的影响，矿区内节理裂隙较发育，结构面发育特征以贯穿性较好的节理为主，有2组节理，产状分别为：①J1节理121°∠25°～30°，裂隙面平直，间距约3m～5m一条，一般间距为10m；②J2节理265°∠65°～80°，裂隙间距6m～8m一条，一般间距为12m。

矿区外围南部的民采采坑现场调查表明，节理面结合较紧密，局部略张开，其宽度约数毫米。

7.4.3 变质岩

眼球状片麻状中细粒黑云二长花岗岩，片麻理发育，分布于整个矿区，

呈块状产出，地表多覆盖有厚度约 1.5m 的第四系残坡积层，中细粒，呈灰白色，交代状结构、他形不规则粒状结构，局部残留片麻状构造。主要矿物成分有钾长石、斜长石和石英组成，次要矿物成分有黑云母和少量的白云母、磷灰石、绿帘石等。

7.5 矿床地质特征

7.5.1 矿体特征

本矿区全区发育建筑用片麻岩，矿体赋存于黑云母二长片麻岩中，建筑用片麻岩矿体由微~未风化的黑云母二长片麻岩组成，只圈定一个建筑用片麻岩矿体。

建筑用片麻矿体东西长约 615m 南北宽 195~245m,工程揭露厚度 15.0~98.0m，平均厚度 48.9m；矿体埋深 0m~199m，赋存标高+219m~+40m。

矿体覆盖层主要有第四系残坡积层，厚度 0~3.0m，平均约 1.5m；片麻岩全风化层，厚度 0~10.0m，平均约 4.7m；半风化黑云母二长片麻岩厚度为 1.1m~22.5m，平均约 5.7m。覆盖层总厚度 2.2m~35.50m，平均约 9.0m。

7.5.2 矿石质量

7.5.2.1 矿石结构构造及矿物组合

建筑用片麻岩矿石为微~未风化黑云二长片麻岩，呈灰白色，片麻岩结构主要为鳞片粒状变晶结构,条带状、眼球状、片麻状构造,主要由长石(60%)、石英(30%)、黑云母(9%)及其他矿物(1%)等组成。

钾长石呈他形板状、粒状，粒径 0.15~5.1mm，包括条纹长石和正长石。条纹长石主晶为正长石，客晶为条纹状钠长石；正长石可见简单双晶。钾长石常见弱泥化，轻微绢云母化，一级灰干涉色，较均匀分布。

钠-更长石呈半自形-他形板状、粒状，长径范围在 0.2~2.6mm，发育钠长石聚片双晶及卡钠复合双晶，可见绢云母化、弱泥化，与钾长石镶嵌分布。部分长石包裹半自形云母和浑圆状、港湾状石英颗粒，显示岩石经历混合岩化作用。

石英呈他形粒状或不规则状，粒径大小在 0.1~1.8mm，表面干净，重结晶及次生加大现象显著，波状消光，一级灰白干涉色，部分可见包裹长石和云母颗粒，均匀分布在长石颗粒间。

黑云母呈片状，片径 0.1~1.1mm，多色性明显，少量绿泥石化，局部略

显定向分布。白云母呈片状，片径 0.14～0.42mm，闪突起，二级鲜艳干涉色，不均匀分布。

磷灰石呈他形粒状，粒径 0.02～0.4mm，正中突起，一级灰干涉色，零星分布。绿帘石呈半自形-他形柱粒状，粒径 0.04～0.2mm，正高突起，三级干涉色，零星分布。

不透明矿物呈他形-半自形粒状，粒径 0.02～0.22mm，不均匀分布。

7.5.2.2 矿石化学成分

本次核实工作根据岩石类型不同，分别采集了主元素分析样品，对岩石化学成分进行了确定。共采集了 3 个建筑用片麻岩矿石进行了化学分析，其分析结果矿石平均含 SiO_2 7.28%、Al_2O_3 13.81%、Fe_2O_3 0.34%、TiO_2 0.32%、K_2O4.92%、Na_2O 2.49%、CaO 1.83%、MgO 0.79%、P_2O_5 0.14%、SO_3 0.07L%、Loi 0.61%。

建筑用片麻岩矿石化学分析结果表

样品编号	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	K_2O	Na_2O	CaO	MgO	P_2O_5	SO_3	LOI
ZK1-2-3	71.10	13.76	0.40	0.41	4.72	2.37	2.00	1.06	0.18	0.13	0.77
ZK2-1-4	73.01	13.75	0.30	0.24	4.74	2.68	1.80	0.61	0.076	0.037	0.52
ZK3-1-4	72.13	13.91	0.32	0.31	5.29	2.43	1.70	0.70	0.17	0.040	0.54
平均	72.08	13.81	0.34	0.32	4.92	2.49	1.83	0.79	0.14	0.07	0.61

另外，从每条勘探线钻孔采取岩心样组合 1 个硫化物及硫酸盐含量样品，其含量均 0.0%。根据《矿产地质勘查规范　建筑石料类》(DZ/T 0341-2020)，从下表中硫化物及硫酸盐的分析结果知，矿石满足I建筑用石料 SO_3 质量分类标准。

矿石压碎指标、表观密度、硫化物及硫酸盐含量分析结果

送样编号	压碎指标	坚固性	表观密度	硫化物和硫酸盐
	Q_e	P	P	Q_d
	%	%	kg/m³	%
ZHY	13	/	2680	0.0
ZHY1	10	3	/	/
ZHY2	9	3	/	/
平均	10	3	/	/

7.5.2.3 矿石物理特征

(1) 矿石小体重

矿区采了 6 件样品测试小体重，天然块体密度为 2.64～2.68 g/cm³，平均为 2.67g/cm³，矿石小体重测试见下表。

矿石小体重试验结果统计表

送样编号	送样名称	检测结果(g/cm³)
		天然块体密度
ZK1-1-3	黑云母二长片麻岩	2.64
ZK1-2-3	黑云母二长片麻岩	2.68
ZK2-1-4	黑云母二长片麻岩	2.65
ZK2-2-1	黑云母二长片麻岩	2.67
ZK3-1-1	黑云母二长片麻岩	2.68
ZK3-1-2	黑云母二长片麻岩	2.67
平均		2.67

(2) 饱和抗压强度

本次勘查工作，共计采集岩石力学物理性质样品(饱和抗压，钻孔岩心样)23 组，送往广东省地质局第五地质大队实验室进行检测，测试结果见下表。

根据《矿产地质勘查规范 建筑石料类》(DZ/T 0341-2020)规定的变质岩抗压强度≥60MPa 的标准，依据分析结果得出以下结论：建筑用片麻岩矿石平均饱和抗压强度值 61.7MPa～102.0MPa，平均抗压强度值 83.8MPa，作为划分矿体的依据；半风化黑云母二长片麻岩，饱和抗压强度值 32.2MPa～57.7MPa，平均抗压强度值 43.0MPa，未达到建筑用片麻岩矿质量标准，达不到矿石质量要求，作为划分矿体与非矿体的依据。

矿石饱和抗压强度试验结果统计表

样品编号	取样位置(m)		样长	样品名称	抗压强度
	自	至	(m)		(MPa)
ZK1-1-2	24.20	24.50	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	75.80
ZK1-1-3	45.50	45.80	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	73.10
ZK1-2-1	4.50	4.80	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	90.00
ZK1-2-2	25.00	25.30	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	88.50
ZK1-2-3	46.20	46.50	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	90.60
ZK1-2-4	62.20	62.50	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	84.50
ZK1-2-5	84.20	84.50	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	102.00
ZK1-3-1	10.40	10.70	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	89.20
ZK1-3-2	30.40	30.70	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	98.00
ZK2-1-2	7.70	8.00	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	61.70
ZK2-1-3	27.70	28.00	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	84.60
ZK2-1-4	47.70	48.00	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	89.50
ZK2-2-1	8.70	9.00	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	75.80
ZK2-2-2	28.70	29.00	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	82.30
ZK2-2-3	48.70	49.00	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	82.20
ZK3-1-1	11.20	11.50	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	91.00

ZK3-1-2	32.20	32.50	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	91.90
ZK3-1-3	52.40	52.70	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	83.00
ZK3-1-4	72.40	72.70	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	91.60
ZK3-2-1	20.00	20.30	0.30	微风化黑云母二长片麻岩	89.20
DBY3	地表捡块样			微风化黑云母二长片麻岩	64.40
DBY4	地表捡块样			微风化黑云母二长片麻岩	65.90
平均值					83.8
ZK1-1-1	22.80	23.10	0.30	半风化黑云母二长片麻岩	35.70
ZK2-1-1	4.60	4.70	0.10	半风化黑云母二长片麻岩	32.20
ZK3-1-5	6.20	6.30	0.10	半风化黑云母二长片麻岩	36.20
DBY1	地表捡块样			半风化黑云母二长片麻岩	53.10
DBY2	地表捡块样			半风化黑云母二长片麻岩	57.70
平均值					43.00

(3) 表观密度、压碎指标、坚固性

根据分析结果,结合《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020)相关技术打标要求，矿石表观密度 2680kg/m³，符合建设用石表观密度≥2600kg/m³的要求; 压碎指标平均值为 10%，达到中I类建筑用石料≤10%的指标要求；坚固性平均值为 3%，达到中I类建筑用石料≤5%的指标要求。

(4) 碱集料反应

根据岩相法岩矿鉴定结果，矿石为非碱活性。

7.5.2.4 矿石放射性

从钻孔岩心取微风化片麻岩样做放射性试验，送广东省地质局第五地质大队实验室检测，检查结果见下表。检测结果与《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB 50325-2010)对比，建筑用片麻岩石内照射指数(IRa)0.1 < 1.0，外照射指数(Ir)0.6 < 1.0，满足 IRa≤1.0 和 Ir≤1.0 要求，矿石符合建筑主体材料的要求，且符合建筑材料放射性核素限量 A 类装饰装修材料标准，其产销和使用范围不受限制。

矿石放射性检测表

分析编号	检测结果					备注
	C_{Ra} (Bq/kg)	C_{Th} (Bq/kg)	C_K (Bq/kg)	内照射指数 I_{Ra}	外照射指数 I_r	
ZK1-2-3	25.4	63.5	1322.4	0.1	0.6	
ZK2-1-4	27.3	65.6	1095.8	0.1	0.6	
ZK2-2-1	28.0	65.7	1123.9	0.1	0.6	

7.5.3 矿石类型和品级

(1) 矿石类型

建筑用片麻岩矿石按其结构构造可归为细粒片麻岩石，按其矿物成分可归为黑云二长片麻岩石，按其矿体特征和时空分布可归为沉积变质岩矿石。

(2) 矿石品级

本矿区两种矿石品级根据其矿石物理性质特征判断属于硬质岩。

7.5.4 矿体围岩与夹石

7.5.4.1 盖层及围岩

据地表调查、钻孔揭露和取样测试，建筑用片麻岩矿体顶板为第四系残坡积层及全~半风化黑云二长片麻岩。工程揭露第四系残坡积层(表土)厚度为0~3.0m，平均约1.5m；全风化黑云母二长片麻岩厚度为0~10.0m，平均约4.7m；半风化黑云母二长片麻岩厚度为1.1m~22.5m，平均约5.7m。覆盖层总厚度2.2m~35.5m，平均约9.0m。底板、围岩仍为未风化黑云母二长片麻岩。

半风化片麻岩：半风化黑云母二长片麻岩，以灰黄色为主、局部浅灰黑色，岩石基本上保持原岩结构，敲击易碎，局部片麻状结构，块状构造，岩石风化较强烈，节理、裂隙较发育。根据钻孔揭露半风化层厚度为1.1m~22.5m，平均约5.7m。经检测，半风化黑云母二长片麻岩饱和抗压强度值32.2MPa~57.7MPa，平均抗压强度值43.0MPa，不能作为建筑用片麻岩矿体，开采时该层可作为半风化块石(填筑用或浆砌用)进行综合利用。

钻孔中矿体及覆盖层厚度统计表

钻孔编号	残坡积层厚度(m)	全风化层厚度(m)	半风化层厚度(m)	覆盖层厚度(m)	孔深(m)
ZK1-1	3.0	10.0	22.5	35.5	50.5
ZK1-2	0.0	0.0	3.0	3.0	101.0
ZK1-3	0.0	0.0	4.7	4.7	53.0
ZK2-1	0.8	3.8	2.4	7.0	50.0
ZK2-2	0.0	1.1	1.1	2.2	50.0
ZK3-1	0.8	4.2	3.2	8.2	81.1
ZK3-2	0.0	0.00	3.0	3.0	20.3
平均	1.5	4.7	5.7	9.0	

7.5.4.2 夹石

矿区暂未揭露、发现夹石层。

7.5.5 矿床成因

建筑用片麻岩矿体的矿床类型为岩浆作用变质矿床，属岩浆变质岩，为

岩浆作用成因，普遍受区域动力变质作用。矿体呈巨厚块状产出，矿石为黑云母二长片麻岩。

7.5.6 矿床共(伴生)矿产综合评价

根据地质勘查结果，在矿区范围内上覆的第四系残坡积层、全～半风化片麻岩为矿体的剥离层，覆盖层工程揭露厚度为 2.2m～35.5m，平均厚度约 9.0m，厚度受地形影响而有所不同。按覆盖层及岩石风化程度不同自上而下共分 3 层:

(1) 第四系残坡积土层: 分布于矿区北部的山头、山脊和山坡等，岩性为砂质、砾质粘性土、含粘性土砾砂或碎石土及少量植物碎屑，第四系残坡层钻孔揭露厚度为 0m～3.0m，平均约 1.5m。结合本矿山及广东省内同类矿山生产经验，该层由于含泥量较高等原因，一般不做为建设用砂综合利用，该层可预留作为矿山地质环境保护与土地复垦的土壤资源。因此，本报告不再对其进行建设用砂技术分析。

(2) 全风化片麻岩: 全风化岩层由黑云母二长片麻岩完全风化后形成，呈半岩半土状、散体状，组织结构大部分破坏，矿物大部分风化为土状，主要粘土、石英、长石和少量云母等组成。根据钻孔揭露该层厚度为 0～10.0m，平均约 2.7m; 经检测，该层经淘洗加工后可符合综合利用于建设用砂要求，但矿区范围的全风化层无大体重，资源量少，故不综合评价。

7.6 矿石加工技术性能

该矿区本次勘查工作没有开展矿石加工技术性能试验，参考矿区附近广东省同类建筑用片麻岩矿生产资料，初步确定矿石加工生产工艺流程、生产产品及产率以及市场需求和产品销售价格、矿山的生产成本等资料。

7.6.1 矿石加工

按矿石的质量和目前市场的需求，矿石经简单破碎加工成碎石即可，碎石产品按粒度大小分三个规格产品:

(1) 20mm～30mm 碎石;

(2) 10mm～20mm 碎石;

(3) 0mm～10mm 石粉。

7.6.2 生产工艺流程

(1) 设计依据

根据供矿岩石最大块度≤750mm，产品为：10～20mm、20～30mm 规格碎石，副产品 0～10mm 石粉，其破碎比为 25。设计采用三段一闭路破碎筛分流程，详见破碎加工流程图(图 5-1)。

(3) 工艺流程简述

石料从采场用自卸汽车运送到破碎站卸矿平台受矿仓，个别大于 750mm 的块石用电葫芦吊出，进行二次破碎处理。

受矿仓设有板式振动给料机，物料送到破碎机破碎。中间料场的物料用电振给矿机给入胶带输送机运至振动筛。筛上(+30mm)物料送圆锥破碎机进行中碎；中碎后物料与筛下(-30mm)物料合并通过集料皮带送至振动筛。+30mm 物料分配进入圆锥破碎机进行细碎，经破碎后的物料返回振动筛。筛出 20～30mm 产品，用胶带输送机运至产品堆场。0～20mm 粒级物料再经筛分，筛分 0～10mm 物料及 10～20mm 产品，0～10mm 石粉。各产品最后由皮带分别输送到各种规格堆料场和石粉堆场。

由上述可知：建筑用片麻岩矿石加工工艺不复杂，矿石加工技术性能简单。

7.7 开采技术条件

7.7.1 水文地质条件

7.7.1.1 矿区水文地质现状

据现场调查，拟设矿区范围属丘陵地貌，无地表水体，地表大部分地段出露黑云母二长片麻岩基岩。矿山未开采，地形总体为北部高(标高 216.10m)，东南部低(标高 79.80m)，拟设开采最低标高为+40m，标高约 80m 以下属凹陷开采。

在钻探施工期间，测得钻孔初见水位 2.9～29.4m，初见水位标高 105.85～212.03m，稳定水位 1.1～24.0m，稳定水位标高 108.75～216.53m。

(1) 矿区含水层

根据矿区内地下水的赋存条件、运移规律和岩性差异，将区内地下水划分为第四系松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水。

① 第四系松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水含水岩组为第四系残坡积土层中，岩性为砂质、砾质粘性土、含粘性土砾砂或碎石土，整个矿区第四系厚度为 0.8m～3.0m，平

均厚度约 0.6m。含水层透水性差，富水性弱，水量贫乏。水质以 HCO_3·Cl-Na·Ca·Mg 型为主。

② 块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水含水岩组主要为风化片麻岩，在地表浅部，风化层厚度 1.1～22.5m，平均 5.7m，风化裂隙发育，风化程度由浅至深降低，含水性亦降低，透水性差，富水性弱。核实期间施工钻孔水位埋深 1.1～24.0m，标高 105.85～212.03m。水化学类型为 HCO_3•Cl-Na•Ca 型(见水质分析报告附件)。

下部微-未风化岩层裂隙不发育，岩石较完整，可视为区内相对隔水层，地下水动态随季节变化明显。

7.7.1.2 地下水的补给、径流、排泄条件及其动态变化特征

矿区降雨量丰富，大气降雨是松散岩类孔隙水直接补给来源，接受补给后沿孔隙、裂隙垂向下渗，局部有利部位形成储存，部分沿坡面往地形低处径流，在地形低洼处以泉的形式排出地表，部分消耗于植物蒸腾和叶面蒸发；孔隙水在运动的过程中部分沿孔隙或裂隙下渗补给块状岩类裂隙水，裂隙水主要接受孔隙水下渗补给外，深部还可能接受溪流水的侧向补给，裂隙水沿网状风化裂隙运移，其流向大致从地形高处往低处流，以泉水或散流的形式排泄，部分继续下渗补给深层地下水，下渗补给受到深部裂隙发育的控制，随着深部裂隙发育强度减弱，补给量减少，这是深部地下水富水性相对较弱的原因。

总体看来，矿区为较完整的次级地下水单元，补给、径流、排泄系统较完整。自然状态下，矿区地下水具有径流路途短、就地补给和排泄的特点。地下水的动态变化受气候控制，随季节而变化；雨季渗入补给量大，地下水位上升；旱季降雨量小，气候干燥，蒸发量大，渗入补给甚微，地下水位下降，矿区地下水位年变化幅度约 3～6m。

7.7.1.3 矿床充水条件

(1) 矿床充水因素分析

① 地表水:矿区拟采用露天开采，矿区南侧的常年性溪流，对矿山早期生产和剥离造成较小影响。

② 地下水:矿区范围大，地下水富水性贫乏，考虑块状岩类裂隙水含水

层被剥离的因素，矿区拟开采标高+219m～+40m 矿体，属于露天凹型开采，最低开采标高高于矿区最低标高约 80m，矿区后期地下水不能够自然排出矿区以外，需采用水泵抽水外排。

③ 大气降水:矿区汇水面积大，大气降水对矿山开采产生较大影响，预测未来矿坑充水主要来源是大气降水。

综上所述，矿区范围上部地下水含水层逐渐疏干，下部地下水富水性弱，水量贫乏，矿山大规模投入生产后，地下水对矿山建设生产总体影响较大，综合判定未来矿山开采的充水来源主要为大气降雨。

(2) 矿坑涌水量

矿区拟设开采深度内的地下水主要为基岩裂隙水，富水性弱，水量小，对开采影响不大。主要充水因素为大气降雨，地形条件不利于降水形成的地表径流自然排泄，后期矿坑排水需采用水泵抽水外排。

大气降水是未来矿坑的主要充水因素，根据矿坑集雨汇水面积，估算未来矿坑的涌水(矿坑积水量)，根据 1998～2018 年的多年降雨量记载(茂名市气象局资料)，矿区年均降雨量 1990mm(年降雨天数 181d)，降雨日平均降雨量为 11mm，近 10 年来最大日降雨量 293.10mm。

预测未来矿坑平均降雨汇水量 $Q_1= F•P_1 •a／1000$;

矿坑最大汇水量 $Q_2= F•P •a／1000$

式中：F—未来矿坑降雨汇水面积，由矿区分水岭和采矿证范围组成，矿坑周边设置截排水沟，CAD 软件在地形图上直接量取，F=170360m²;

P_1—降雨日平均降雨量(11mm);

P_2—日最大降雨量(293.10mm);

a—大气降雨地表径流系数(取 0.7)。

矿坑正常平均降雨汇水量=170360×11×0.7/1000=1312m³/d

矿坑最大集雨量=170360×293.10×0.7/1000=34953m³/d

由此计算得，预测未来矿坑平均降雨汇水量 1312m³/d，矿坑最大涌水量 34953m³/d。

拟设矿区拟开采标高 40m 以上矿体，矿山开采标高 80m 以上矿体时，大部分地表降雨汇水可沿地表坡面自流排出矿区外，开采标高 80m 以下矿体时，降雨汇水需要采用机械排水。开采过程中，应在采场外围设置截水

沟拦截坡面水流，避免暴雨期间矿区外围坡面流水涌入采场。

(3) 矿区供水

矿区外围南侧，有一常年流水小溪，溪沟流量较大而且水透明、无色、无味、无嗅，不符合生活用水，可作为生产用水。

7.7.1.4 矿坑排水的主要来源

矿坑汇水主要来自大气降雨，根据采场地形地貌特征，后期矿坑汇水不可顺地形自然排泄，可采用水泵抽水外排。

7.7.1.5 水文地质条件评价

矿坑充水来源主要为大气降雨，主要灾害性水害主要来源于突发性强降雨冲刷开挖坡面，从而导致崩塌等地质灾害。因矿区及周边岩矿体上部覆盖层大部分为较松软状岩土层，应定时监测，对不稳定性边坡进行及时治理。

综上所述，矿区水文地质勘查类型为第二类，矿区水文地质条件复杂程度为简单。

7.7.2 工程地质条件

7.7.2.1 岩土体工程地质特征

根据岩体的物理力学性质测试及风化程度、完整性(矿体中发育两组节理裂隙)，根据上述划分原则可将矿区内岩体分为松散岩组、较坚硬组、和坚硬岩组三种类型。

(1) 松散软岩组

该岩组主要为第四系残坡积层、全~强风化黑云母二长片麻岩组成，厚度 0.8m~13.0m，平均厚 6.0m。主要成份为含砂(砾)粘土、粉质粘土及少量粗砂。钻孔岩芯稍湿，结构松散，遇水易软化崩解，岩心多成碎块、碎屑状，局部胶结成块状，岩心完整性差。通过土工试验分析松散软岩类力学性质差，松散不粘结，工程性能较差。在强降雨的影响下，松散岩组土质边坡易发生崩塌或滑坡地质灾害。

(2) 较坚硬岩组

该类岩组裸露地表或埋藏于第四系松软岩组之下或直接出露地表，主要由半风化黑云母二长片麻岩组成，岩芯多呈短柱状少量为长柱状，岩石较完整，网状风化裂隙发育，矿区局部岩石沿裂隙有地下水浸染痕迹，厚

度约 1.1m～22.5m，平均为 5.7m，顶板埋深 0m～13.0m，平均约 3.4m。经过对矿区半风化片麻岩采样，并进行物性测试。饱和抗压强度 32.2～57.7MPa，平均抗压强度 43.0MPa，属较坚硬岩。

(3) 坚硬岩组

主要由微风化～未风化片麻岩组成，钻孔揭露厚度为 15.0m～98.0m，钻孔揭露平均厚度 48.9m，顶板埋深 2.5m～35.5m，平均约 9.0m。该类岩组坚硬、致密，岩心完整，一般呈长柱状、短柱状、局部碎块状，岩体完整性较好，少量节理裂隙。岩芯 RQD 值为 85%～96%，岩石结构致密坚硬，岩芯总体完整。饱和抗压样品测试结果为：微风化片麻岩饱和抗压强度 61.7MPa～102.0MPa，平均值为 83.8MPa，属于坚硬岩，总体强度高，稳定性较好。

7.7.2.2 岩体结构面及其对岩体的不良影响分析

矿区内节理裂隙较发育，结构面发育特征以贯穿性较好的节理为主，有 2 组节理，产状分别为：①J1 节理 121°∠25°～30°，裂隙面平直，间距约 3m～5m 一条，一般间距为 10m；②J2 节理 265°∠65°～80°，裂隙间距 6m～8m 一条，一般间距为 12m。节理裂隙宽一般 1～2mm，节理裂隙面接触较紧密，局部微张，常见泥质等充填。在开采爆破中，岩石较容易沿这些节理裂隙面碎裂，但没有受到外力作用时，岩层较稳定。

矿区地表未见断层通过，岩石风化程度大，并且风化较深，岩石稳定性差，开采过程中修筑边坡需适当放缓边坡角，必要时需采取加固措施如修筑拦墙等。

7.7.2.3 矿体及覆盖层稳定性分析

矿体为微风化～未风化片麻岩，矿体上部覆盖层厚度 0.8m～35.5m，平均厚度 9.0m。矿区未来开采时，建议台阶高度小于 15m，安全平台不小于 5m，土质边坡台阶坡面角不大于 45°，岩质边坡台阶坡面角不大于 60°。剥离时应降缓台阶坡角清除坡面片麻岩残留体；根据岩(矿)石裂隙发育程度和裂隙产状实际，调整台阶高度和边坡角，保证开采边坡稳定，并做好安全防护和监测工作，确保边坡安全稳定。

7.7.2.4 工程地质条件评价

矿区主要为丘陵地貌，地形地势较陡，相对高差较大，矿山开采根据

不同的开采方案，未来会形成多个岩质边坡，最大开采边坡位于矿区北西部，包括表层土质边坡将近168m高；边坡稳定性取决于开采工艺和岩土体特征。

矿体赋存于黑云母二长片麻岩中，矿区基岩为片麻岩，属中～微风化的坚硬岩，未发现大的断层，以裂隙为主，块状构造，岩石渗水性较差。矿体围岩有松散软岩组和较坚硬岩组两类，各岩组工程地质条件分述如下：

(1) 松散软岩组

矿体覆盖层为第四系残坡积层和全、强风化片麻岩，呈可松散状，除石英外，其它矿物均已变成土状，结构松散，遇水易崩解，稳定性较差。该层是矿体上部围岩，厚度较小，但稳定性较差。

(2) 较坚硬岩组

主要为中～微风化黑云母二长片麻岩，受风化作用和区域断裂构造运动的影响，岩石节理裂隙较发育，从地表岩石出露情况看，节理面较紧密，以闭合状为主，局部略张开。

(3) 不良工程地质问题

拟设矿区及附近未见山体滑坡、崩塌、泥石流等不良工程地质现象。未来露天开采时，不良工程地质问题主要为厚度较大的覆盖层，尤其为片麻岩风化残积土与强～半风化片麻岩之间的接触带，由于工程地质岩组风化程度不均，软硬差别较大，局部存在不稳定因素，在降雨侵蚀作用下易发生失稳。因此在未来开采时需预防较陡边坡开挖过程的边坡失稳现象，根据岩土层的稳定程度选取安全性建议值如下：土质松散边坡：开挖高度控制在8～10m，台阶坡度小于45°；岩质边坡：开挖高度应小于15m，台阶坡度小于60°。此外，矿体开采采用露天台阶式爆破法开采，每一次爆破完毕后，采场边坡岩体易发生小型落石、掉块隐患，需加强矿山生产安全建设。

综上所述，工程地质勘查类型为第三类，矿区工程地质条件复杂程度为简单。

7.7.3 环境地质条件

7.7.3.1 矿山周边环境

矿区与周边村庄距离大于300m。矿区周边无工厂企业，远离风景区，

周边没有需要保护的输电设施和国家重点文物。

7.7.3.2 区域地壳稳定性

根据《中国地震烈度区域图》和《广东省地震设防烈度区划图》，矿山位于抗震设防烈度VII度，场地的基本地震加速度动峰值 0.10g，反应谱特征周期为 0.35s。区域地壳稳定性为稳定类型。

7.7.3.3 矿区环境地质现状

(1) 地质灾害现状分析

经现场调查，矿区未见崩塌、泥石流等地质灾害。

(2) 地形地貌景观影响现状分析

经过野外实地调查，拟设矿区范围人工活动较弱，植被覆盖率达 70%，环境良好。

(3) 含水层影响现状分析

矿区地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水、块状岩类风化裂隙水以及层状基岩裂隙水，目前矿山未开采，对地下水水无位影响。矿区勘查工作对 ZK2-2 块状岩类风化裂隙水取样分析、对松散岩类孔隙水进行取样分析(SY)，水质分析结果表明地下水没有超出污染排放限值，水质均达到生活用水标准，现状地下水对周边环境影响轻。

(4) 放射性污染现状分析

矿山勘查工作对矿区矿石的放射性进行了检测，结果显示测定的建筑用片麻岩矿石内照射指数(IRa)0.1，外照射指数(Ir)0.6。矿石符合建筑主体材料的要求，且符合建筑材料放射性核素限量 A 类装饰装修材料标准，其产销和使用范围不受限制。

7.7.3.4 地质环境质量预测

(1) 预测地质灾害

根据矿区地质环境条件，矿山类型、生产建设规模、开采方式等，预测矿山未来开采可能引发或遭受的地质灾害有露天采场、排土场、道路边坡的崩塌、滑坡。

① 露天采场边坡

露天按台阶开采，会形成一系列的台阶边坡，按边坡类型可分为土质边坡和岩质边坡两类。

土质边坡：矿体上部残坡积及全、强风化覆盖层厚度 0.8m～35.5m，；岩性主要为全风化黑云母二长片麻岩，结构疏松，粘结性差，根据开采边坡测算，局部高陡边坡可能会诱发崩滑或滑坡地质灾害，危害采场内过往工作人员和车辆的安全，潜在的危害性小、危险性小。

岩质边坡：露天岩质边坡的岩体，岩(矿)石裂隙发育程度和裂隙产状，是影响露天边坡稳定性的主要因素，在大气降雨、爆破振动、自身重力及人工开挖的影响下，采场边坡可能局部失稳滑移，引发崩塌地质灾害，主要危害采场工作人员和车辆的安全，潜在的危害性大、危险性大。

② 矿山道路边坡

矿山道路一般依附于山体，多为土质边坡，在连续暴雨的条件下，坡体水饱和抗剪能力会减弱，有可能会发生滑坡、崩塌等地质灾害，但规模一般较小，及时清理和恢复场地即可，其危害程度小，地质灾害危险性小。

(2) 地形地貌景观影响预测

拟设矿区地貌为低丘陵，未来采矿活动，对原生地形地貌景观改变较大，主要体现在露天采场对土地的挖损，排土场、工业场地、办公生活区、矿山道路等工程对土地的压占破坏，将对该地区的地形地貌产生较大的改变，在地表径流和暴雨的冲刷作用下可能形成水土流失现象，由于开采面积中等，矿山开采造成的景观破坏，后期难得到全面恢复，故预测矿山开采活动对地形地貌景观影响较严重。

(3) 对含水层影响预测

矿区岩石节理裂隙较发育，地下水类型主要有第四系松散岩类孔隙水、风化岩类裂隙水；矿区地下水透水性和富水性差，矿山最低开采标高为+40m，位于当地侵蚀基准面以上，预测矿山开采对矿区内的含水层水位影响较轻。同时由于含水层透水性差，矿山开采也不会造成地表水体漏失，对矿区及周边生产生活供水影响较轻。矿区开采矿石为建筑用片麻岩，矿体及围岩成分稳定，一般不会淋滤分解出超标有毒有害物质污染水土环境，根据绿色矿山开采要求，会在露天采场下方、破碎生产线下方等修筑了沉淀池，矿山生产产生的废水经沉淀池处理合格后排出至外部水系，因此预测矿山开采对含水层影响较轻。

7.7.3.5 地质环境质量评价

根据本矿山岩土体特征，上层风化土层含砂质颗粒，土体松散，遇水易崩解软化，稳定性差；下层基岩受构造影响节理裂隙较发育，不利于基岩边坡的稳定。预测矿山未来开采边坡稳定差，发生地质灾害的可能性中等。矿区未来开采时，需严格按规定的开采方案和工艺，确保矿山采矿边坡的安全；并做好安全防护和监测工作；对欠稳定的边坡采取监测、预防和治理的措施，对已开采完毕的台阶进行复垦，恢复景观，消除边坡滑坡隐患，加强对露天采场边坡稳定性监测。

矿山构造、地震活动较弱，区域地壳相对稳定，区内无已划定的文物保护区和自然保护区分布，矿山开采不占用耕地、农田等，又远离公路、村落。目前矿山环境地质状况良好，现场未发现大的崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，地质灾害弱发育，预测潜在地质灾害主要为露天采场边坡和排土场边坡崩塌/滑坡，潜在的危害性和危险性小-中等。矿区内无重大污染源，矿区供水水源水质良好。但未来矿山开采可能导致周围地下水位下降，对地形地貌景观破坏严重。

矿山开采和矿石加工产生粉尘及噪声对环境产生一定影响，需要采取控尘降噪设备和措施，有效保护矿区和周边环境，按照国家和广东省绿色矿山建设要求进行建设及管理，边开采边复垦绿化。

因此，地质环境类型为第二类，矿区地质环境质量为中等类型。

7.7.4 矿床开采技术条件总结

综上所述，矿区水文地质条件复杂程度为简单，工程地质条件复杂程度简单，地质环境质量中等的类型(II-3)。

8.评估实施过程

评估工作自 2022 年 8 月 7 日开始到 2022 年 8 月 18 日结束。

(1) 接受委托阶段：茂名市电白区自然资源局 2022 年 8 月 7 日经网上中介服务超市采用直选方式进行公开选取并经过项目业主确认，确定我公司为本项目的中选中介服务机构，茂名市电白区公共资源交易中心 2022 年 8 月 10 日向我公司下发《中选中介服务机构通知书》(编号：MM2208100005)，茂名市电白区自然资源局与我公司签订了《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益评估合同书》，我公司领取了相关资料。根据评估的有关原则和规定，于 2022 年 8 月 10 日针对本次评估目的和评估

对象及范围，我公司组成了由专业评估人员参加的评估工作小组，并编制了相应的评估工作计划。

(2) 尽职调查阶段:根据评估的有关原则和规定,2022 年 8 月 11 日～2022 年 8 月 12 日评估人员组织相关人员查阅、分析有关地质资料、图件和数据。

(3) 评定估算阶段:2022 年 8 月 13 日～2022 年 8 月 14 日确定评估方法，选取评估参数，进行具体的评定估算，撰写、提交出让收益评估报告书初稿，并与委托方交换意见。

(4) 提交报告阶段：2022 年 8 月 15 日～2022 年 8 月 18 日，根据委托方合理的意见进行修改，提交出让收益评估报告书。

9.评估方法

《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》规定："采矿权出让收益评估的评估方法适用范围为基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法、折现现金流量法。"目前，基准价因素调整法、交易案例比较调整法的相关准则规范尚未发布实施，相关参数无法可靠获取，相似的交易案例难以获得，上述两种方法暂不适用。故本次评估的评估方法适用范围为收入权益法和折现现金流量法。

该矿山属拟建矿山，本矿储量核实报告已评审通过；由有资格单位编制的开发利用方案也已评审通过。根据本次评估目的和采矿权的具体特点，委托评估的采矿权具有一定规模、具有独立获利能力并能被测算，其未来的收益及承担的风险能用货币计量，其资源开发利用主要技术经济参数可依据开发利用方案及评估人员搜集的资料等确定。因此，评估认为本采矿权的地质研究程度较高，资料基本齐全、可靠，这些报告和有关数据基本达到采用折现现金流量法评估的要求。根据国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则(CMVS00001-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS12100-2008)》以及《矿业权出让收益评估应用指南》(试行)，确定本次评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法基本原理是，将矿业权所对应的矿产资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为矿业权评估价值。

计算净现金流量现值采用的折现率中包含了矿产开发投资的合理报酬，

以此折现率计算的项目净现金流量现值即为项目超出矿产开发投资合理回报水平的“超额收益”，也即矿业权评估价值。

折现现金流量法其计算公式如下:

$$P = \sum_{t=1}^{n} (CI - CO)_t \bullet \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P——矿业权评估价值;

CI——年现金流入量;

CO——年现金流出量;

$(CI-CO)_t$——年净现金流量;

i——折现率;

t——年序号($t=1$，2，…，n);

n——评估计算年限。

10.评估参数的确定

评估指标和参数的取值主要参考广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司2022年5月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告》(以下简称《储量核实报告》)、广东省矿产资源储量评审中心2022年7月20日“粤储审评[2022]111号”《关于<广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告>评审结果的函》、广东省矿产资源储量评审中心2022年7月20日“粤资储评审字[2022]111号”《<广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审意见书》(以下简称《评审意见书》)、广州市瀚贤矿产业技术咨询有限公司2022年8月《广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿矿产资源开发利用方案》(以下简称《开发利用方案》)、茂名市地质与海洋监测站2022年8月15日《<广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿矿产资源开发利用方案>审查意见书》以及评估人员掌握的其他资料确定。评估所依据资料评述如下:

储量估算资料

根据《储量核实报告》，本次地质工作基本查明了矿山的矿体特征变化情况，以及矿床开采的水文地质、工程地质及环境地质条件，查明了矿区范围内保有资源储量分布情况，为矿山开采提供了地质依据。

根据《储量核实报告》《固体矿产地质勘查规范总则》(GB/T 13908-2020)和《固体矿产资源储量分类》(GB/T17766-2020)，本矿估算资源储量方法正确；勘查类型、块段划分和工业指标、参数确定基本合理；储量估算结果较准确。《储量核实报告》符合有关规范要求，通过了主管部门评审，可作为评估依据。

开发利用方案

中国煤炭地质总局广东煤炭地质局勘查院依据有关的设计规范及技术规定编写了《开发利用方案》，是根据矿体赋存具体特点及开采技术条件，以行业平均生产力水平为基本尺度以及当前经济技术条件下合理有效利用资源为原则编制的，报告编制方法合理、内容基本完整。本次评估选取依据《开发利用方案》及矿业权评估有关规定、国家权威部门公布的数据、类比同类矿山进行调整使用。

综上所述，评估依据的《储量核实报告》、《开发利用方案》拟定的投资及成本费用基本可以反映当前经济技术条件及当地同类矿山平均生产力水平条件下合理有效利用资源为原则的经济指标参数，《开发利用方案》可作为本次评估开采技术指标选取的依据或基础。

10.1 资源储量、评估利用储量

10.1.1 保有资源储量

根据《储量核实报告》及其《评审意见书》，广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿，截止储量评审基准日 2022 年 4 月 30 日，保有建筑用片麻岩矿资源储量矿石量 753.38 万 m^3，其中控制资源量矿石量 440.08 万 m^3，推断资源量矿石量 313.30 万 m^3，保有全风化黑云母二长片麻岩推断资源量矿石量为 3.49 万 m^3，产砂率 41.74%，砂量为 1.45 万 m^3。矿区总剥离量约为 54.01 万 m^3，其中：残坡积层剥离量为 0.84 万 m^3，全风化岩剥离量为 3.49 万 m^3，半风化岩剥离量为 49.68 万 m^3，截止评估基准日储量未动用，上述储量即为本次评估的保有储量。

详见附表二。

10.1.2 评估利用资源储量

根据《出让收益评估应用指南》，矿业权范围内的资源储量均为评估利用的资源储量，包括预测的资源量(334)？。评估利用资源储量应以矿产资源

储量报告为依据，需要进行评审或评审备案的，应将评审意见、备案文件一同作为依据。

具体计算如下:

依据《中国矿业权评估准则》和《开发利用方案》，本矿推断资源量可信度系数取 1.0，则:

评估利用的资源储量为建筑用片麻岩矿石量 753.38 万 m^3，覆盖层 54.01 万 m^3，其中：全风化岩剥离量为 3.49 万 m^3，半风化岩剥离量为 49.68 万 m^3，残坡积层剥离量为 0.84 万 m^3。(详见附表 2)

10.2 采选方案

根据矿床赋存条件、开采技术条件以及矿区地形地貌特征，本方案设计开采方式采用露天开采方式，自上而下分水平台阶方式开采。开采方法使用挖掘机清理覆盖层，揭露片麻岩矿体后，采用潜孔钻机打眼爆破，挖掘机铲装、汽车直接运输至破碎站(剥离→穿孔爆破→挖掘机铲装→汽车运输)。

破碎加工生产线设计采用三段一闭路破碎流程，机制砂生产线采用立轴破碎整形-洗砂-制砂工艺流程。

10.3 产品方案

依据《开发利用方案》，产品方案为碎石、机制砂，其主要规格为 10～20mm、20～30mm 两种碎石及机制砂(<4.75mm)。综合利用方案为半风化回填块石。企业也可根据市场需求，调整规格及级配。

矿山年采出建筑用石料为 30.0 万 m^3(实方)，计算年均生产碎石：40.5 万 m^3，机制砂：10.89 万 m^3，副产机制砂尾泥 2.31 万 m^3。半风化岩层处理为回填块石 2.94 万 m^3。

10.4 生产规模

《开发利用方案》及审查意见设计的本矿生产规模为原矿 30 万 m^3/a，计算碎石生产规模为 40.5 万 m^3/a，计算机制砂生产规模为 10.89 万 m^3/a，副产机制砂尾泥 2.31 万 m^3/a; 覆盖层中：中风化层原矿的生产规模为 2.26 万 m^3/a (生产中风化填方块石 2.94 万 m^3/a)，评估工作人员经调查，从本矿资源储量规模、资源赋存状况及开采技术条件分析，评估认为上述生产能力是合适的。

10.5 采矿回采率等技术指标

根据《开发利用方案》，片麻岩原矿设计开采储量 666.06 万 m^3，设计损失量为 87.32 万 m^3(753.38-666.06)，采矿回采率为 98%，废石混入率为 1%;覆盖层中：中风化层设计开采储量 49.68 万 m^3，设计损失量为 0 万 m^3，覆盖层采矿回采率为 100%，废石混入率为 0%。

10.6 可采储量

本次评估利用的可采储量计算如下:

采矿损失量=(评估利用的资源储量－设计损失量)×(1－采矿回采率)

片麻岩采矿损失量=(753.38－87.32)×(1－98%)=13.32(万 m^3)

中风化层的回采率为 100%，采矿损失量为 0。

可采储量=评估利用的资源储量－设计损失量－采矿损失量

花岗岩的可采储量=753.38－87.32－13.32=652.74(万 m^3)

覆盖层:

中风化层可采储量=49.68－0－0=49.68(万 m^3)

本次设计的片麻岩可采储量为 652.74 万 m^3(采出矿石量 659.33 万 m^3)，覆盖层：中风化层可采储量及采出矿石量为 49.68 万 m^3。(详见附表二)。

10.7 矿山服务年限

据以上分析确定矿山服务年限，具体计算如下:

$$T=\frac{Q}{A\times(1-\rho)}$$

式中：T—矿山合理服务年限

A—矿山生产规模　　30 万 m^3/年

Q—可采储量　　652.74 万 m^3

ρ—废石土混入率　　1%

服务年限 $T=\frac{652.74}{30\times(1-1\%)}=22$(年)

本次评估确定广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿的合理服务年限为 22 年，由于该矿为拟建矿山，本次评估安排建设期 1 年，则评估计算期为 23 年，评估期自 2022 年 8 月至 2045 年 7 月，其中基建期自 2022 年 8 月至 2023 年 7 月,在评估计算期内共动用片麻岩可采储量为 652.74 万 m^3(采出矿石量 659.33 万 m^3)，覆盖层：中风化层可采储量及采出矿石量为

49.68 万 m^3。

10.8 固定资产投资

依据《开发利用方案》，矿山投资总额为 9075.76 万元，其中：剥离工程 505.89 万元；建筑工程包含：破碎加工生产线建构筑物 363.1 万元、两座水池 13 万元、总图运输 260.75 万元、表土临时堆场 15 万元、防排水沟 11.2 万元、土建 300 万元、安全设施 70 万元、沉砂池 4 万元、深锥浓密池 135 万元，合计 1172.05 万元；设备 2447.50 万元；其他费用 4537.77 万元(其中：采矿权出让收益 1524.53 万元)，预备费 412.54 万元。按采矿权评估要求评估采用的固定资产投资额不包括采矿权出让收益、预备费，本次评估的其他费用扣除采矿权价款后(4537.77-1524.53=3013.24 万元)，按采矿工程、房屋建筑物和机器设备的费用比例分别分摊到采矿工程、房屋建筑物和机器设备投资额中。则固定资产投资为 7138.68 万元，其中：采矿工程 875.39 万元、建筑工程 2028.12 万元、机器设备 4235.17 万元。

《开发利用方案》取值				评估选取			
序号	固定资产分类	固定资产投资	分摊其它费用后新增投资额	固定资产投资(含税)	固定资产投资进项税	固定资产投资(不含税)	折旧年限
1	剥离工程	505.89	875.39	875.39	72.28	803.11	21.98
2	建筑工程	1,172.05	2,028.12	2,028.12	167.46	1,860.66	25.00
3	设备购置	2,447.50	4,235.17	4,235.17	487.23	3,747.94	12.00
4	其他费用	4,537.77					
	其中：土地费用						
	矿业权出让收益	1,524.53					
5	预备费	412.54					
6	铺底流动资金						
7	合计	9,075.75	7,138.68	7,138.68	726.97	6,411.71	

2019 年增值税改革后，不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)按 9%抵扣增值税，机器设备仍按 13%抵扣增值税，则不含税固定资产投资额为 6411.71 万元，其中：采矿工程 803.11 万元(875.39/1.09)、建筑工程 1860.66 万元(2028.12/1.09)、机器设备 3747.94 万元(4235.17/1.13)。

本项目安排在 2022 年 8 月~12 月投入固定资产投资额为 2974.45 万元，在 2023 年 1 月~7 月投入固定资产投资额为 4164.23 万元。详见附表四。

10.9 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。本次评估采用扩大指

标估算法估算。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，建筑材料非金属矿的流动资金可以按固定资产资金率 5%～15%估算。考虑该项目未来生产销售环节等的特性以及对未来市场供求关系的预测，本着公平市场原则，参考类似企业平均水平，本评估项目确定固定资产资金率为 10%，本项目固定资产 7138.68 万元，则流动资金为 713.87 万元(7138.68×10%)。

流动资金在达产年 2023 年投入。评估期末回收全部流动资金。

10.10 回收固定资产残(余)值、更新改造资金及回收抵扣设备进项税额

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)，自 2019 年 4 月 1 日起，评估确定新购进设备(包括建设期投入和更新资金投入)按 13%增值税税率估算进项增值税，设备原值按不含增值税价估算。

据财税〔2016〕36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，全面营改增后，本次评估在矿山生产期开始，产品销项增值税抵扣当期材料、动力、修理费进项增值税后的余额，抵扣新购进设备进项增值税；当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的设备进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的设备进项增值税。

根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)，自 2019 年 4 月 1 日起，不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)按 9%抵扣增值税。

本矿山不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)2903.51 万元(875.39+2028.12)，不含税为 2663.77 万元(2903.51/1.09)，进项税额为 239.74 万元(2903.51-2663.77)。本矿山 2023 年抵扣不动产进项税额 130.46 万元，本矿山 2024 年抵扣不动产进项税额 109.28 万元。

本矿山采矿设备 4235.17 万元，进项税额为 487.23 万元(4235.17/1.13×0.13)，2024 年抵扣 203.81 万元，2025 年抵扣 283.42 万元；2035 年抵扣 313.09 万元，2036 年抵扣 174.14 万元。

详见附表八、附表一。

剥离工程按财务制度规定计提维简费、不再采用年限法计提固定资产折旧，不留残值。

回收房屋建筑物、设备的净残值按其固定资产原值乘以固定资产净残值

率计算。

根据《矿业权出让收益评估应用指南》及《矿业权评估参数确定指导意见》，采剥工程更新资金不以固定资产投资方式考虑，而以更新性质的维简费及安全费用方式直接列入经营成本；房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新资金投入，即房屋建筑物、设备在其计提完折旧后的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资。

本次评估采用的房屋建筑物折旧年限为 25 年，机器设备折旧年限为 12 年，因本次评估计算期为 22 年，则需在 2035 年年投入机器设备更新改造资金 4235.17 万元(其中：进项税额 487.23 万元；固定资产原值 3747.94 万元)，并回收残值 187.40 万元。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，结合本矿房屋建筑物特点及矿山服务年限，本次评估确定房屋建筑物按 25 年折旧年限计算折旧，净残值率 5%，在评估计算期末回收余值 306.72 万元。

按照《矿业权评估参数确定指导意见》及有关部门的规定，结合本矿设备特点及矿山服务年限，本次评估确定设备按 12 年折旧年限计算折旧，净残值率 5%，在评估计算期末回收余值 787.46 万元。

则评估计算期内回收固定资产净残(余)值合计为 1281.58 万元。详见附表五。

10.11 销售收入

10.11.1 计算公式

年销售收入=∑(原矿产量×原矿价格)

10.11.2 产品产量

《开发利用方案》设计的生产规模为原矿 30 万 m^3/a(年产建筑规格碎石 40.50 万 m^3/a，机制砂 10.89 万 m^3/a，尾泥 2.31 万 m^3/a)，覆盖层中：中风化层原矿的生产规模为 2.26 万 m^3/a (生产中风化块石 2.94 万 m^3/a)，本次评估按上述产品的生产规模计算。

10.11.3 产品销售价格

依据《矿业权出让收益评估应用指南》：产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格。对服务年限较短的小

型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格。

根据《开发利用方案》中产品方案，矿山片麻岩主要生产规格碎石机制砂及机制砂尾泥，覆盖层中：中风化层生产砌筑及填料用块石；全风化层和残坡积层生产填土，不销售。

《开发利用方案》中设计的含税价格为：规格碎石 65.00 元/ m^3；机制砂价格为 78.00 元/ m^3；中风化层块石价格为 18.00 元/ m^3；尾泥价格为 5.00 元/吨，尾泥密度为 1.25t/m^3，尾泥价格为 6.25 元/ m^3，换算为不含税价格为：规格碎石 57.52 元/ m^3；机制砂价格为 69.03 元/ m^3；中风化层块石价格为 15.93 元/ m^3；尾泥价格为 5.53 元/ m^3，经评估人员调查当地实际销售价格及以往评估取值可知，《开发利用方案》设计利用的矿产品中只有中风化层块石低于市场价，其他产品价格基本与市场价相当，根据评估人员对茂名市类似建筑用石材矿山销售价格进行调查，近三年当地类似中风化块石含税销售价约 18.00～28.00 元/m^3，平均 23 元/ m^3，换算为不含税价格为 20.35 元/ m^3。

本次评估以《开发利用方案》及调查的价格计算，本次取用的不含税价格为：规格碎石 57.52 元/ m^3；机制砂价格为 69.03 元/ m^3；中风化层块石价格为 20.35 元/ m^3；尾泥价格为 5.53 元/ m^3。

10.11.4 销售收入计算

假设该矿山的产品全部销售且售价不变，则年销售收入合计为 3153.90 万元，该矿山正常年份销售收入计算如下：

片麻岩：

规格碎石年销售收入(不含税)=年产规格碎石量×销售价格(不含税)

=40.50×57.52=2329.56(万元)

机制砂年销售收入(不含税)=年产机制砂量×销售价格(不含税)

=10.89×69.03=751.74(万元)

机制砂尾泥年销售收入(不含税)=年产尾泥量×销售价格(不含税)

=2.31×5.53=12.77(万元)

覆盖层：

中风化层块石年销售收入(不含税)=年产块石量×销售价格(不含税)

=2.94×20.35=59.83(万元)

片麻岩年销售收入为 3094.07 万元，覆盖层年销售收入为 59.83 万元，全

部年销售收入为 3153.90 万元。

详见附表三。

10.12 总成本费用及经营成本

总成本费用及经营成本的选取依据《开发利用方案》、《中国矿业权评估准则》的规定及现行相关法规进行取值。本矿山《开发利用方案》设计成本是在考虑类似矿山的实际采选成本及当前技术经济水平和社会平均生产力水平等因素确定的，因此，本次评估总成本费用及经营成本主要以《开发利用方案》确定的成本和有关规定进行计算，对个别成本以国家规定、矿业权评估有关规定及当前技术经济水平予以调整、取值。如下表所示:

广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿单位成本表

开发利用方案成本参数			评估取值			
序号	项目名称	单位成本	序号	项目名称	单位成本	备注
	正常生产年生产能力(万立方米): 30.00			正常生产年生产能力(万立方米): 30.00		
1	生产成本	51.87	**1**	生产成本	59.57	
1.1	外购材料	16.87	1.1	外购材料	14.93	
1.2	外购燃料及动力	9.39	1.2	外购燃料及动力	8.31	
1.3	工资及福利费	14.63	1.3	工资及福利费	14.63	
1.4	折旧费	3.96	1.4	折旧费	12.25	
1.5	维简费		1.5	维简费	2.50	
1.5.1	其中:折旧性质的维简费		1.5.1	其中:折旧性质的维简费	1.23	
1.5.2	更新性质的维简费		1.5.2	更新性质的维简费	1.27	
1.6	生产安全费用	5.20	1.6	生产安全费用	5.34	
1.7	修理费	1.82	1.7	修理费	1.61	
1.8	其他制造费用		1.8	其他制造费用	0.00	
2	管理费用	4.39	**2**	管理费用	2.33	
2.1	其中:其他管理费	2.33	2.1	其中:其他管理费	2.33	
2.2	矿产资源补偿费		2.2	矿产资源补偿费		
2.3	摊销费	2.06	2.3	摊销费	0.00	
3	财务费用		**3**	财务费用	0.72	
4	销售费用	2.00	**4**	销售费用	2.00	
5	**总成本费用**	58.26	**5**	**总成本费用**	64.62	
6	经营成本	52.24	**6**	经营成本	50.42	

上表生产成本中的外购材料费、外购燃料及动力费等均为含税价格，(依据《开发利用方案》以下各项成本均按原矿产量计算)设计的指标及评估实际采用的成本费用确定过程分述如下：(参见附表六、附表七)。

10.12.1 外购材料费

根据《开发利用方案》可知，设计采矿单位外购材料费(含税)为 13.74 元/ m^3，设计破碎单位外购材料费(含税)为 3.13 元/ m^3，合计 16.87 元/ m^3，换算为不含税为 14.93 元/ m^3。评估人员分析该项数据之后，认为本参数基本能够反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平。据此，评估确定单位外购材料费为 14.93 元/ m^3。则:

正常生产年份外购材料费=年产量×单位原矿外购材料费

=30×14.93=447.90(万元)

10.12.2 外购燃料及动力费

根据《开发利用方案》可知，设计采矿单位外购燃料及动力费(含税)为 4.21 元/ m^3，设计破碎单位外购燃料及动力费(含税)为 5.18 元/ m^3，合计 9.39 元/ m^3，换算为不含税为 8.31 元/ m^3。评估人员分析该项数据之后，认为本参数基本能够反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平。据此，评估确定其单位外购燃料及动力费为 8.31 元/ m^3。则:

正常生产年份外购燃料及动力费=年产量×单位原矿外购燃料及动力费

=30×8.31=249.30(万元)

10.12.3 工资及福利费

根据《开发利用方案》可知，设计矿山采矿单位原矿的职工薪酬为 6.07 元/ m^3，设计破碎单位原矿的职工薪酬为 3.73 元/ m^3，设计管理人员单位原矿的职工薪酬为 4.83 元/ m^3，合计 14.63 元/ m^3。评估人员分析该项数据之后，认为本参数基本能够反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平。据此，评估确定其单位原矿的职工薪酬为 14.63 元/ m^3。

正常生产年份职工薪酬=年产量×单位原矿职工薪酬

=30×14.63=438.90(万元)

10.12.4 折旧费

依据固定资产类别和工矿企业固定资产折旧年限的有关规定估算。各类固定资产折旧年限为：房屋建筑物 20～40 年，机器设备 8～15 年。本项目评估房屋建筑物、机器设备按 25 年、12 年进行折旧。房屋建筑物及机器设备残值率为 5%。根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)，自 2019 年 4 月 1 日起以后开具的增值税

扣税凭证上注明的或者依据增值税扣税凭证计算的增值税税额允许抵扣的固定资产进项税额。因此，本次评估将评估基准日以后发生的机器设备扣除进项税额后计入机器设备资产进行折旧。

正常年份房屋建筑物年折旧额 70.71 万元；正常年份机器设备年折旧额 296.71 万元；正常年份年折旧额 367.42 万元；单位原矿折旧费 12.25 元/m³。

详见附表五、六。

10.12.5 维简费

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，维简费应按财税制度及国家的有关规定提取，并全额纳入总成本费用中。对计提维简费的矿山，按评估计算的服务年限内采出矿石量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费；以按财政部门规定标准计提的维简费扣除单位矿石折旧性质的维简费后全部余额作为更新费用(更新性质的维简费)列入经营成本(但余额为负数时不列更新费用)。

根据[1985]建材非字 861 号文件的规定，建筑用片麻岩维简费为 2.00～3.00 元。考虑矿山实际情况，本次评估确定维简费为 2.50 元/m³。根据《开发利用方案》可知，该矿山为拟建矿山，矿山设计部分剥离工程。则:

单位原矿折旧性质维简费=露采剥离工程/评估计算服务年限采出矿石量

=875.39÷(659.33+49.68)

=1.23(元/m³)

单位原矿更新性质的维简费=2.50－1.23

=1.27(元/m³)

正常生产年份维简费=年原矿产量×单位原矿维简费

=30×2.5=75.00(万元)

其中，折旧性质维简费为 36.90 万元、更新性质维简费 38.10 万元。

10.12.6 修理费

根据《开发利用方案》可知，设计采矿单位原矿的修理费为 0.49 元/m³，设计破碎单位原矿的修理费为 1.33 元/ m³，合计 1.82 元/ m³，该项目应为含税价，换算为不含税为 1.61 元/ m³。评估人员分析该项数据之后，认为本参数基本能够反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平。据此，评估确定其修理费为 1.61 元/m³。

正常生产年份修理费=年产量×单位修理费

=30×1.61=48.30(万元)

10.12.7 安全费用

根据《矿业权出让收益评估应用指南》、《矿业权评估参数确定指导意见》，安全费用应按财税制度及有关部门的规定提取，并全额纳入经营成本中。依据财政部安全监管总局财企[2012]16号关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知，非金属矿山—露天开采安全费用提取标准为2.00元/吨。据《开发利用方案》可知，矿石密度平均值为2.67吨/m³，则单位原矿安全费用为5.34元/m³(2×2.67)。则:

正常年份安全费用=年产量×单位安全费用

=30 万 m³×5.34 元/m³=160.20(万元)

10.12.8 其他制造费用

《开发利用方案》未单独计算其他制造费用，本次评估也不计算其他制造费用。

10.12.9 管理费用

依据“财税[2016]69 号”及“粤府办〔2016〕67 号”文件，矿山按价收取资源税，资源税按原矿销售收入的 5%、选矿销售收入的 4%收取，不再收取矿产资源补偿费。《开发利用方案》设计单位管理费用为 12.36 元/m³，其中包含安全费用和管理人员工资，安全费用已单独计算，管理人员工资合并在工资及福利费，均予以扣除，管理费用扣除单独计算的安全费用和管理人员工资后，尚包含: 租地费 0.23 元/m³、环境治理 0.6 元/m³、其他管理费 1.5 元/m³，则单位管理费用合计为 2.33 元/m³。评估人员分析该数据后，认为本参数基本能够反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平。据此确定单位管理费用为 2.33 元/m³。则:

正常生产年份管理费用=年产量×单位管理费用

=30×2.33=69.90(万元)

10.12.10 销售费用

根据《开发利用方案》可知，设计单位原矿的销售费用为 2 元/m³。评估人员分析该项数据之后，认为本参数基本能够反映该矿经济技术条件及当地平均生产力水平。据此，评估确定其销售费用为 2 元/m³。

正常生产年份销售费用=年产量×单位销售费用

=30×2=60.00(万元)

10.12.11 财务费用

根据《矿业权出让收益评估应用指南》、《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权出让收益评估中，财务费用只计算流动资金贷款利息(固定资产投资全部按自有资金处理、不考虑固定资产借款利息)，设定流动资金中 70%为银行贷款，在生产期初借入使用，贷款利率按普通商业贷款基准利率一年以内(包括一年)年利率计算，经查自 2015 年 10 月 24 日起至评估基准日，普通商业贷款基准利率一年以内(包括一年)年利率一直为 4.35%，本次评估的一年期贷款基准利率按 4.35%计算，按期初借入、年末还款、全时间段或全年计息。则:

正常生产年份流动资金贷款利息=713.87×70%×4.35%=21.74(万元)

折合单位原矿财务费用 0.72 元/m³(21.74/30)。

10.12.12 单位总成本费用

综上所述，正常生产年份(以 2024 年为例)总成本费用为:

年总成本费用=生产成本 + 管理费用 + 销售费用 + 财务费用

=1938.66(万元)

单位总成本费用是指生产成本与期间费用(包括管理费用、销售费用、财务费用)之和，单位总成本费用为 64.62 元/m³原矿。

10.12.13 经营成本

经营成本=总成本费用 - 折旧费 - 折旧性质维简费 - 摊销费 - 财务费用

经营成本=1938.66 - 367.42 - 36.90 - 0 - 21.74=1512.60(万元)

单位经营成本费用为 50.42 元/m³原矿。

详见附表六、附表七。

10.13 销售税金及附加

10.13.1 增值税

销项税以销售收入为税基，根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)，自 2019 年 4 月 1 日起，适用的产品销项税率为 13%; 产品进项税率为 13%(以材料费、动力费、修理费为税基)。不动产(采矿系统开拓工程、房屋建筑物)按 9%抵扣增值税。根据

国家实施增值税转型改革有关规定，自 2009 年 1 月 1 日起，新购进设备(包括建设期投入和更新资金投入)进项增值税，可在矿山生产期产品销项增值税抵扣当期材料、动力进项增值税后的余额抵扣；当期未抵扣完的设备进项增值税额结转下期继续抵扣。

抵扣完设备进项增值税后的正常生产年份(以 2027 年为例)计算如下:

年产品增值税销项税额=年销售收入×销项税率

=3153.90×13%

=410.01(万元)

年产品增值税进项税额=(年材料费 + 年动力费+修理费)×13%

=745.50×13%

=96.92(万元)

年抵扣设备进项增值税额=0.00(万元)

年应交增值税额=年产品销项税额－年产品进项税额－年抵扣设备进项增值税额

=410.01－96.92－0.00

=313.09(万元)

详见附表八。

10.13.2 城市维护建设税

依据《中华人民共和国城市维护建设税法》，城市维护建设税以纳税人实际注册地按城市 7%、乡镇 5%、农村 1%进行计征。本评估根据《开发利用方案》，取值为 5%，故本次评估城市维护建设税税率暂按 5%估算。正常年份应交城市维护建设税 313.09×5%=15.65 万元。

10.13.3 教育费附加及地方教育费附加

根据《征收教育费附加的暂行规定》规定费率 3%，按应纳增值税额的 3%计税。根据《关于统一地方教育费附加政策有关问题的通知》(2010 年 11 月 7 日财政部财综[2010]98 号文)地方教育费附加统一按应纳增值税额的 2%计税。

年应缴教育费附加=313.09×3%=9.39(万元)

年应缴地方教育费附加=313.09×2%=6.26(万元)

10.13.4 资源税

依据“粤府办〔2016〕67 号”及《广东省人民代表大会常务委员会关于广东省资源税具体适用税率等事项的决定》(2020 年 7 月 29 日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过)，资源税改按从价计征，片麻岩资源税适用税额原矿为销售收入的 5%，选矿为销售收入的 4%。因本次评估为洗选加工产品，故本次评估确定资源税按销售收入的 4.0%从价计征。评估人员经调查综合利用覆盖层未缴纳资源税，故本次评估综合利用覆盖层不计算资源税。

年应缴资源税=3094.07×4%=123.76(万元)

正常年应缴销售税金及附加合计:155.06 万元。

详见附表八。

10.14 企业所得税

根据《矿业权出让收益评估应用指南》，矿业权出让收益评估中，企业所得税统一以利润总额为基数，按企业所得税税率 25%计算，不考虑亏损弥补及企业所得税减免、抵扣等税收优惠。

抵扣完设备进项增值税后的正常生产年份(以 2027 年为例)企业所得税计算如下:

年利润总额=年销售收入－年总成本费用－年销售税金及附加

=3153.90－1938.66－155.06=1060.18(万元)

年企业所得税=年利润总额×企业所得税税率

=1060.18×25%=265.05(万元)

详见附表八。

10.15 折现率

根据中华人民共和国国土资源部公告 2006 年第 18 号《关于实施<矿业权评估收益途径评估方法修改方案>的公告》，折现率取值范围为 8%~10%，对矿业权出让评估和国家出资形成矿产地的转让评估，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及(申请)采矿权评估折现率取 8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取 9%。本项目为采矿权评估，折现率取 8%。

11.评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见:

(1) 以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数;

(2) 所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化;

(3) 以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营;

(4) 在矿山开发收益期内有关产品价格、税率及利率等因素在正常范围内变动;

(5) 不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响;

(6) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

12.采矿权出让收益计算

经过评定估算，得出“广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权”全部储量在评估基准日采矿权价值为 3853.65 万元。广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权出让收益根据如下公式计算:

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \bullet Q \bullet \mathrm{k}$$

式中: P 一矿业权出让收益评估值;

P_1 一估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值;

Q_1 一估算评估计算年限内的评估利用资源储量;

Q 一全部评估利用资源储量，含预测的资源量(334)?;

k 一地质风险调整系数。

本次评估对象范围未估算(334)?资源量，评估计算年限内出让收益评估利用资源储量与评估对象范围全部出让收益评估利用资源储量一致。

公式参数: P1=3853.65 万元、Q1=803.06 万 m^3、 Q=803.06 万 m^3、 k=1

经计算，截至评估基准日广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿全部储量评估值(P)为 3853.65 万元，采矿权出让收益为人民币 3853.65 万元。

13.评估结论

我们依照国家有关法律法规的规定，遵循独立、客观、公正的评估原则，在对委托评估的采矿权进行必要的现场查勘、产权验证以及充分调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上，依据科学的评估程序，选用折现现金流量法，经过计算和验证，在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件和前提条件下，确定委托评估的广东省茂名市电白区树仔镇大王坡矿区建筑用片麻岩矿采矿权于评估基准日 2022 年 7 月 31 日所表现的评估价值为**人民币 3853.65 万元，大写：人民币叁仟捌佰伍拾叁万陆仟伍佰元整**。

详见附表一。

采矿权出让收益基准价核算结果：根据《关于公布〈茂名市市县级发证采矿权出让收益市场基准价〉的公告》(茂名市自然资源局，2019 年 3 月 20 日)，茂名市建筑用花岗岩单位可采储量出让收益市场基准价为 2.25 元/立方米，中风化层参考页岩基准价，单位可采储量出让收益市场基准价为 0.72 元/吨。根据《开发利用方案》，片麻岩密度为 2.67t/m^3，中风化层密度为 2.00t/m^3，按基准准价标准计算出让收益基准价为 1540.20 万元(652.74×2.25+49.68×2.00×0.72)，大写：人民币壹仟伍佰肆拾万贰仟元整(小于本次计算的采矿权出让收益人民币 3853.65 万元)。

14.评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期之前未发生影响委估采矿权价值的重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期以内储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权价值产生明显影响时，评估委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权评估价值。

15.特别事项说明

(1) 本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的，本评估机构及参加本次评估人员与评估委托方之间无任何利害关系。

(2) 本次评估工作中评估委托方所提供的有关文件材料(包括产权证明、

资源储量核实报告、开发利用方案等)是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。

(3) 对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托方未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

(4) 本评估报告含有若干附件，附件构成本评估报告的重要组成部分，与本评估报告正文具有同等法律效力。

(5) 本评估报告经本评估机构法定代表人、矿业权评估师(评估责任人员)(项目负责人和报告复核人)签名，并加盖评估机构公章后生效。

16.评估报告使用限制

(1) 按现行国家政策规定，评估结果自公开之日起生效，有效期一年。当评估目的在一年有效期内实现时，可以评估结论作为采矿权出让的底价或作价依据。如超过有效期，需要重新进行评估。

(2) 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

(3) 本评估报告仅供评估委托方了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。

正确理解并合理使用评估报告是评估委托方和相关当事方的责任。

本评估报告的所有权归评估委托方所有。

(1) 除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目矿业权评估师及本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

17.评估报告日

本评估报告日即出具评估报告日期为2022年8月18日。

18.评估机构和评估人员

法定代表人：乔鸿雁 矿业权评估师、资产评估师

项目负责人：王颖林 矿业权评估师、土地质量工程师

报告复核人：乔宏伟 矿业权评估师

吉林大地资产评估有限责任公司

二〇二二年八月十八日

关于《评估报告书附件、附表》使用范围的

声　　明

本评估报告书附件及附表仅供委托方和采矿权申请人了解评估的有关事宜并报送评估管理部门、评估行业管理机构或其授权的单位审查评估报告书和检查评估机构工作之用；非为法律、行政法规规定，附件及附表的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得见诸于公开媒体。

(本页以下空白)

吉林大地资产评估有限责任公司

二〇二二年八月十八日