

广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿 采矿权出让收益评估报告

深长基矿评字[2025]第 001 号

深圳长基矿业权评估有限公司

二〇二五年二月十日



广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿

采矿权出让收益评估报告

摘 要

深长基矿评字[2025]第001号

评估对象：广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权。

评估委托人：东源县自然资源局。

采矿权出让人：东源县自然资源局。

评估机构：深圳长基矿业权评估有限公司。

评估目的：东源县自然资源局拟出让“广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿”采矿权，按国家现行相关法律法规规定，需对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即是为实现上述目的，为东源县自然资源局出让该采矿权，确定采矿权出让收益底价提供价值参考意见。

评估日期：2024年10月11日~2025年2月10日。

评估基准日：2024年11月16日。

评估方法：收入权益法。

主要评估参数：截至2024年11月16日，资源储量估算标高为+267m至+70m，矿区范围内累计查明及保有建筑用花岗岩矿资源量矿石量807.49万立方米；其中：控制资源量矿石量434.81万立方米，推断资源量矿石量372.68万立方米。评估利用资源量为807.49万立方米，设计利用资源量为704.07万立方米。设计损失率为2%，采矿回采率为98%，可采储量为689.99万立方米。设计废石混入率为1%。建议开拓方式：露天开拓，汽车运输方案。建筑用花岗岩矿年生产规模为70万立方米/年。矿山理论服务年限为10年，评估计算年限为10年。产品方案为建筑用碎石，规格碎石分为10~20mm、20~30mm规格碎石、机制砂、水洗砂及回填块石。建筑用规格碎石不含税销售价格55.00元/立方米，机制砂不含税销售价格45.00元/立方米，水洗山砂矿石的销售价40.0元/立方米（不含税），综合利用全风化层机制砂（松方）和尾泥的销售价5.00元/立方米（不含税），综合利用半风化层用于路基及场地建设筑填材料售价10.00元/立方米（不含税）。采矿权权益系数为4.5%，折

现率取 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，经过认真计算，确定广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权在评估基准日所表现的出让收益评估价值为 **2,142.38 万元**，大写人民币 **贰仟壹佰肆拾贰万叁仟捌佰元整**。建筑用花岗岩单位可采储量评估值为 3.10 元/立方米·矿石量。

评估有关事项声明：根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，本评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年。如果使用本评估结论的时间超过有效期，此评估结论无效。

本报告仅供委托人为特定评估目的使用。报告的使用权归委托人所有，未经委托人许可，不得向他人提供或公开。除依法须公开的情形外，报告的全部或部分内容不得见诸于任何公开媒体。

重要提示：以上内容摘自《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估报告》，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全文。

法定代表人：



矿业权评估师：



深圳长基矿业权评估有限公司

2025 年 2 月 10 日



广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿

采矿权出让收益评估报告-目录

深长基矿评字[2025]第 001 号

一、正文目录

1 矿业权评估机构	3
2 评估委托人及采矿权出让人	3
3 采矿权人	3
4 评估目的	3
5 评估对象和评估范围	4
6 评估基准日	6
7 评估依据	6
8 采矿权概况	7
9 评估实施过程	20
10 评估方法	21
11 评估参数的确定	22
12 评估假设	33
13 评估结论	33
14 评估基准日期后调整事项说明	33
15 特别事项说明	34
16 采矿权出让收益评估报告使用限制	34
17 评估机构和矿业权评估师	35
18 评估报告日	35

二、评估报告附表

附表1 广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估价值估算表

附表2 广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估可采储量估算表

附表3 广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权评估销售收入估算表

三、评估报告附件目录

附件一、附件的使用范围说明

附件二、评估机构的《营业执照》

附件三、评估机构的矿业权评估资格证书

附件四、矿业权评估师资格证书及承诺函

附件五、《矿业权出让收益评估委托合同书》

附件六、《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》(广东省有色地质勘查院，2024年11月)

附件七、《关于<广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告>评审结果的函(粤储审评[2024]236号，广东省矿产资源储量评审中心，2024年12月31日)

附件八、《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》(广东省矿产资源勘查院，2025年1月)

附件九、《关于报送《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案评审意见书》的函》(粤金评函(2025)02号)，广东省金石评估服务有限公司，2025年1月20日)

四、附图目录

附图一、地形地质及矿区范围图

附图二、资源量估算平面图

附图三、勘查线剖面图

广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿 采矿权出让收益评估报告

深长基矿评字[2025]第 001 号

深圳长基矿业权评估有限公司接受东源县自然资源局的委托，根据国家矿业权出让收益评估的有关规定及现行矿产资源法律法规规定，本着科学、独立、客观、公正、实事求是的基本准则，按照公认的矿业权出让收益评估方法，履行必要的评估程序，对东源县自然资源局拟出让的“广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权”出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的“广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权”进行了实地调研、收集资料和评定估算，对委托评估的“东源县自然资源局拟出让的广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权”在 2024 年 11 月 16 日所表现出的出让收益价值作出了公允反映，现将该采矿权出让收益的评估情况及评估结论报告如下：

1 矿业权评估机构

名称：深圳长基矿业权评估有限公司；

地址：深圳市福田区莲花街道梅岭社区新闻路 57 号侨福大厦 7H；

法定代表人：梁小军；

统一社会信用代码：91440300MA5GCACG0K；

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2020]030 号。

2 评估委托人及采矿权出让人

单位名称：东源县自然资源局；

地址：广东省河源市东源县东源大道。

3 采矿权人

招拍挂后确认。

4 评估目的

东源县自然资源局拟挂牌出让“广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿”采矿权，按国家现行相关法律法规规定，需对该采矿权进行出让收益评估。本次评估即是为实现上述目的，为东源县自然资源局出让该采矿权，确定采矿权出让收益底价

提供价值参考意见。

5 评估对象和评估范围

5.1 评估对象

本项目评估对象为广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权。

5.2 评估范围

根据经评审的《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》，拟设采矿权开采矿种：建筑用花岗岩，开采方式：露天开采，计划生产规模 70 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ，开采标高：+267m 至 +70m，矿区面积为 0.1768k m^2 ，拟设矿区范围由 13 个拐点坐标圈定，拐点坐标（国家 2000 坐标系，1985 国家高程基准）如下：

广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权范围

序号	X	Y	序号	X	Y
1	2628317.15	38577300.04	8	2627790.16	38577291.32
2	2628349.27	38577372.81	9	2627826.08	38577219.53
3	2628354.84	38577523.86	10	2627875.24	38577217.24
4	2628257.74	38577609.09	11	2627989.25	38577266.38
5	2630036.37	38577608.13	12	2628104.01	38577284.16
6	2627923.74	38577591.78	13	2628196.78	38577302.91
7	2627801.12	38577538.13			
矿区面积：0.1768k m^2 开采标高：+267m~+70m					

申请采矿权矿区范围既不在一般生态空间范围，也不涉及饮用水源保护范围；东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿范围内 500m 范围内无输电线路；东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿范围内无高标农田、无生态林和无基本农田、生态红线；东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿范围与原仙塘镇坭坑石场相邻，两者矿权无重叠区域，原仙塘镇坭坑石场采矿权于 2022 年 12 月 21 日到期，从 2022 年 11 月底起已停止一切采矿活动，并办理采矿权注销登记有关手续。

该矿原委托核实范围面积为 0.3501 km^2 ，资源量估算标高 282m 至 70m，由 5 个拐点组成。因原委托核实范围西部及北部存在构造破碎带，且矿石质量达不到相关规范要求，为保障后期采矿许可证顺利审批发放，将拟设矿区范围进行变更，并出具《关于广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿变更矿区范围的函》，面积变更为 0.1768 km^2 ，资源量估算标高变更为 267m 至 70m。具体见图 1、拟设矿区范围示意图。

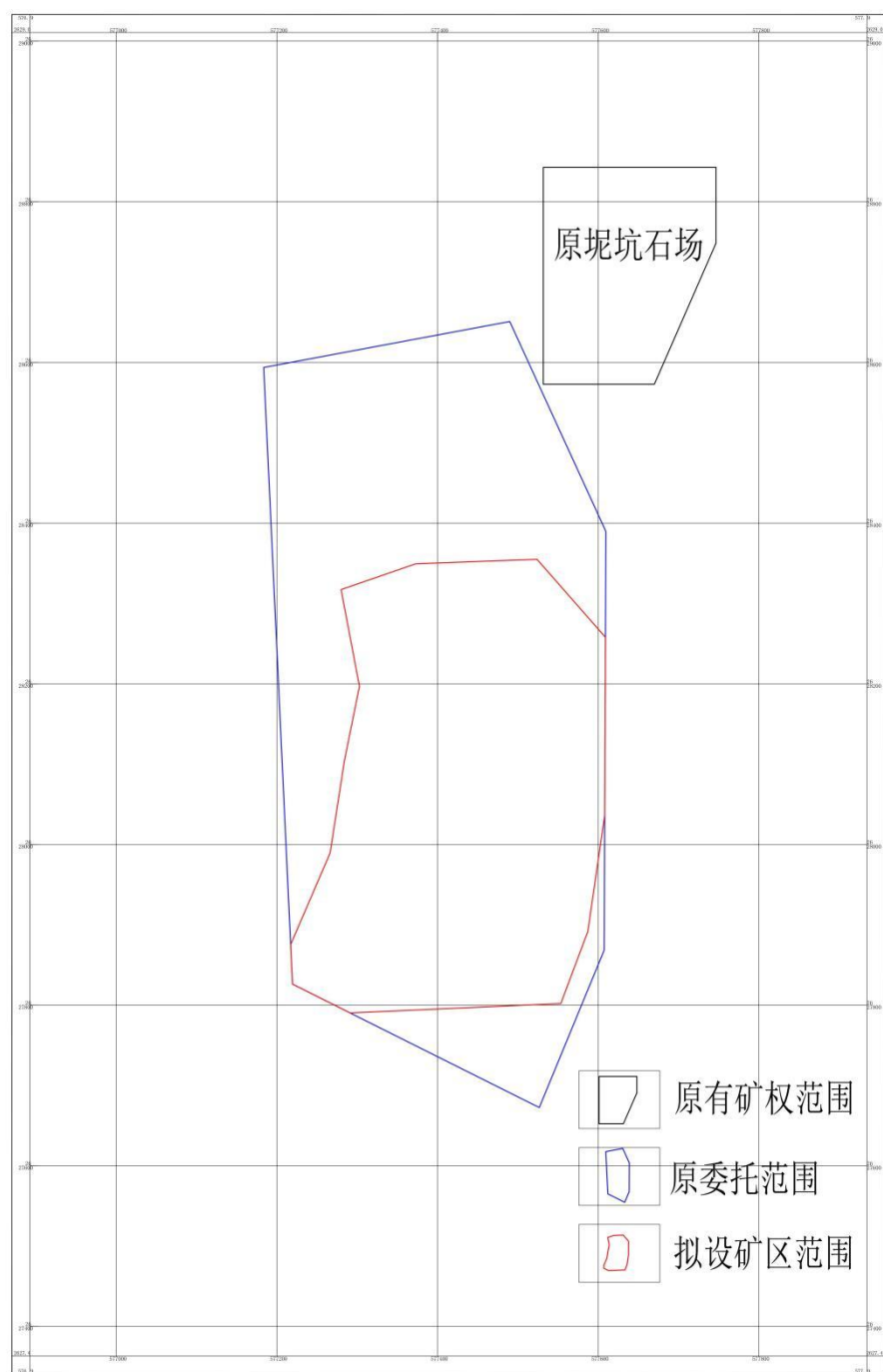


图 1 拟设矿区范围示意图

广东省有色地质勘查院 2024 年 11 月编制的《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》的矿产资源储量估算范围与上述矿区范围一致，矿区范围内保有的建筑用花岗岩石资源储量 $807.49 \times 10^4 \text{m}^3$ 。该矿区范围内未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

经向东源县自然资源局咨询了解，本次评估的广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑

用花岗岩矿采矿权为拟设采矿权，为首次进行采矿权出让收益的处置。

6 评估基准日

根据《矿业权出让收益评估委托合同书》，本项目评估基准日确定为 2024 年 11 月 16 日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估价值为 2024 年 11 月 16 日的时点有效价值。

7 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：

(一)法规依据

(1)《中华人民共和国资产评估法》(全国人民代表大会常务委员会 2016 年 7 月 2 日发布，2016 年 12 月 1 日执行)；

(2)《中华人民共和国矿产资源法》(中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于2024年11月8日修订通过，自2025年7月1日起施行)；

(3)国务院 1998 年第 241 号令发布的《矿产资源开采登记管理办法》；

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

(5)国土资源部国土资[2008]174号文印发《关于印发〈矿业权评估管理办法[试行]〉的通知》；

(6)《国土资源部关于施行矿业权评估准则的公告》(2008 年第 6 号)；

(7)《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》(2008 年第 7 号)；

(8)《中国矿业权评估准则》及《矿业权评估参数确定指导意见》(中国矿业权评估师协会)；

(9)财政部 自然资源部 税务总局“关于印发《矿业权出让收益征收办法》的通知”(财综〔2023〕10号)；；

(10)《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》；

(11)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)；

(12)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)；

(13)《矿产地质勘查规范 建筑石料类》(DZ/T 0341-2020)；

(14)《广东省财政厅 广东省自然资源厅 国家税务总局广东省税务局<关于明确

深圳长基矿业权评估有限公司

矿业权出让收益征收有关事项的通知>粤财规〔2023〕4号）》；

(15)《河源市自然资源局关于公布河源市采矿权出让收益市场基准价的公告》(河源市自然资源局，2019年3月20日)。

(二)行为、产权和取价依据等

(1)《矿业权出让收益评估委托合同书》；

(2)《评估委托书》；

(3)《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》(广东省有色地质勘查院，2024年11月)；

(4)《关于<广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告>评审结果的函(粤储审评[2024]236号，广东省矿产资源储量评审中心，2024年12月31日)；

(5)《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》(广东省矿产资源勘查院，2025年1月)；

(6)《关于报送《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案评审意见书》的函》，(粤金评函(2025)02号) 广东省金石评估服务有限公司 2025年1月20日)；

(7)评估人员收集的其他资料。

8 采矿权概况

8.1 矿区位置及自然地理

8.1.1 位置与交通

矿区位于广东省河源市东源县 200° 方向直距约 4.8km 处，隶属于东源县仙塘镇管辖，矿区中心点地理坐标为：东经 114° 45′ 34″、北纬 23° 45′ 12″。

矿区有简易公路与县道 X154 相连，往西南可通河源市区，往北可通东源县城，交通运输条件好（见图 2、交通位置图）。

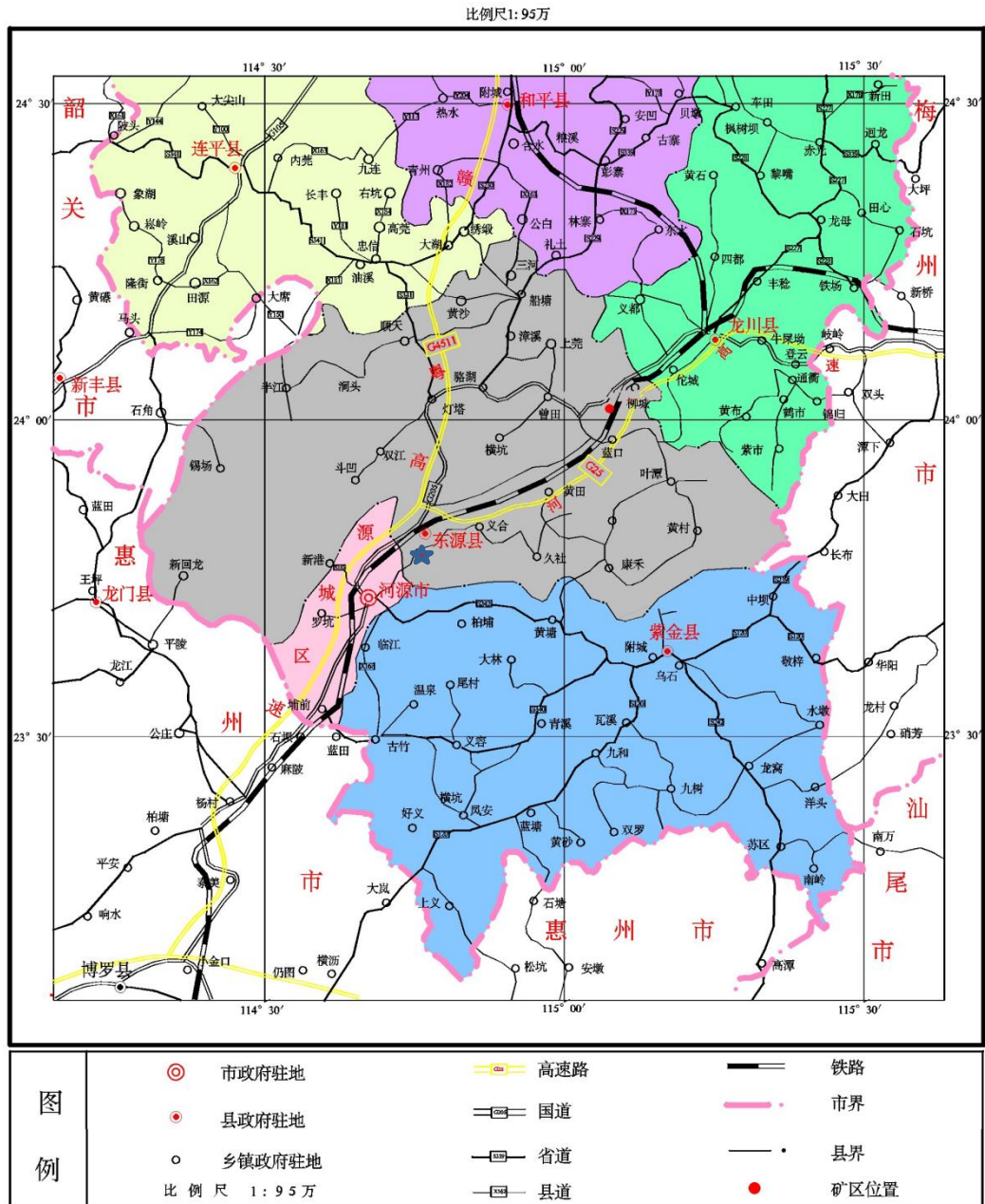


图 2 交通位置图

注 ★ 矿区位置

8.1.2 自然地理概况

1、地形地貌特征

矿区地貌属低丘陵地貌类型，矿区最高点位于西南侧的山坡上，海拔高程+267.0m，最低点位于西北侧的1-2号拐点之间，海拔高程+93.0m，相对高差最大为174.0m。矿区地貌总的特点是南高北低，中间高东西两侧低。矿区自然坡度为 $18^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，有利于大气降水的排泄。区内植被发育，以小杂木、松木、蕨类植物为主。

深圳长基矿业权评估有限公司

2、气象、水文特征

拟设矿区地处北回归线北缘，属中亚热带季风气候，气温高，湿度大，雨量充沛。据 2010-2020 年的东源县气象站统计资料：

气温：东源县属亚热带季风气候，从长期来看，依据河源气象站实测资料，多年平均气温 21.4℃，最高气温 39.3℃，最低气温-3.8℃ 2020 年 10 月，东源平均高温 27℃，平均低温 20℃，极端高温 34℃，极端低温 17℃。

降水：从多年平均情况来看，东源县多年平均年降雨量在 1600-1930mm 之间。短时强降水集中在前汛期(4-6 月)，最容易发生在下午到傍晚，高发期在 14:00-17:00，空间分布呈现西多东少”的特征，万绿湖库区西部一带为频发中心。

蒸发：依据河源气象站多年资料，东源县不同乡镇多年平均蒸发量在 950-1270mm 之间。

风速：每年 4~8 月以偏南风为主，其它月份以偏北风为主。常见气象灾害类型有暴雨、低温霜冻、雷雨大风、高温、台风等。根据河源气象站资料统计，实测多年平均最大风速 12.1m/s，多年平均风速 1.5m/s。

湿度：每年平均相对湿度为 75%，历年最小相对湿度为 6%，最大相对湿度为 100%。

3、经济状况

东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿地处粤中，农业主要种植水稻、红薯、玉米、小麦、花生、甘蔗、大豆等，工业主要以风力发电和石英石、石灰石、瓷土等资源矿山开采及深加工项目为主。第三产业依托当地山水地貌和客家风俗民情发展旅游业，风景名胜有镜花缘旅游区、万绿湖风景区、东江画廊风景区、黄花岩畲族风情旅游区，地方特色有秧歌、狮舞、龙舞、灯舞、踩船灯、霸王鞭等。

东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿核实区附近居民以农业为主，主要种植水稻和茶叶，经济不发达，目前外出前往发达地区打工和从商的人比较多，劳动力缺乏，留居的主要是老人与小孩，矿山开采主要依靠外地民工。

矿山电力供给可源于省电网，用电较为方便。

2023 年，东源县全年实现地区生产总值 181.68 亿元、同比（下同）增长 5.4%，固定资产投资增长 13.2%，农业总产值 54.13 亿元、增长 10%，规上工业增加值 50.33 亿元、增长 3.4%；社会消费品零售总额 46.80 亿元、增长 7.6%，地方一般公共预算收入 13.89 亿元、增长 9.5%；预计城乡居民人均可支配收入 24238 元、增长 6%（资料来源：东源

县人民政府网)。

8.2 拟设矿区以往地质工作

以往地质工作主要集中在原仙塘镇坭坑石场(新矿权的北东部,两者无重叠区域),主要工作有:

(1) 上世纪 60 年代至 80 年代,原广东省地矿局和原核工业所属单位曾进行过 1/1 万~1/5 万的矿产资源普查工作。

(2) 2011 年 5 月,广东省核工业地质局二九二大队对原坭坑矿区进行详查工作,提交了《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩详查报告》。2011 年 6 月该核实报告经广东省矿产资源量评审中心评审通过(粤资储评审字【2011】160 号),认定和批准的资源量情况如下:建筑用花岗岩控制的内蕴经济资源量(332)106.8 万 m^3 ,剥离量 33.4 万 m^3 ,剥采比 0.28。

(3) 2011 年 7 月,河源市矿业协会编制了《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》。

(4) 2022 年 11 月,广东金瑞地质矿产咨询有限公司编制了《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿闭坑地质报告》,经河源市矿业协会组织评审通过。截止 2022 年 11 月,东源县仙塘镇坭坑石场采矿许可证范围内,剩余(残留)为控制的资源量 52.84 万 m^3 ,申请核销资源量 52.84 万 m^3 。

8.3 资源储量核实工作

受东源县自然资源局委托,广东省有色地质勘查院对东源县仙塘镇坭坑矿区进行了资源储量核实工作,为采矿权公开招标出让提供地质依据。完成的主要工作量有:核实区及其周边 1:2000 地形测量 1.72 km^2 、1:2000 地质测量 0.35 km^2 、1:2000 水工环地质测量 0.46 km^2 、1:1000 地质剖面线测量 2.77 km 、钻孔 1278.78 m (共 13 孔)、采集抗压强度试验样 101 件、放射性检测样 8 件、岩矿鉴定样品 8 件、光谱分析 3 件、小体重测试 39 件、建筑石料组合分析样 6 件、水质全分析 2 件、水质简分析 1 件、建设用砂测试样 10(淘洗前后)件、稀土离子相分析样 5 件、稀土配分 1 件等。

截止 2024 年 11 月 16 日,广东省东源县仙塘镇坭坑矿区(标高 267 m ~70 m)范围内,累计查明及保有建筑用花岗岩矿资源量矿石量 807.49 $\times 10^4\text{m}^3$,其中控制资源量矿石量 434.81 $\times 10^4\text{m}^3$;推断资源量矿石量 372.68 $\times 10^4\text{m}^3$;属小型矿床;可综合利用的全风化黑云母二长花岗岩剥离量为 147.65 $\times 10^4\text{m}^3$,淘洗后建设用砂资源量为 90.49 $\times 10^4\text{m}^3$;

深圳长基矿业权评估有限公司

另，拟设坭坑矿区范围内残坡积层剥离量为 $31.77 \times 10^4 \text{m}^3$ ，半风化黑云母二长花岗岩剥离量为 $171.000 \times 10^4 \text{m}^3$ ，夹石剥离量为 $58.08 \times 10^4 \text{m}^3$ ；总剥离量约为 $408.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，则剥采比约为 0.51: 1；扣除可综合利用全风化花岗岩层的剥采比 0.27: 1。

8.4 矿区地质

8.4.1 地层

矿区范围出露的地层仅有全新统大湾镇组 (Qhdw)。呈面状分布于山坡坡地上，由土黄色、灰色、灰黑色的砂质粘土、砂及风化残留碎石等组成，植被发育，覆盖面广，一般层厚 0.5~3m，局部达 4~7m。

8.4.2 构造

根据地质调查及钻孔揭露，东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿西侧有断裂 F1 经过，根据钻孔 ZK3A01 岩芯，在 0.5~15m 处，见有闪长玢岩脉充填，局部可见构造角砾岩，该段岩石主要为碎裂岩，原岩结构被破坏，裂隙极为发育，岩芯呈短柱状、碎块状。根据东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿东北部的原坭坑矿区采场出露的多条破碎带，推测该断裂走向 0~20°，倾向 W，倾角 80~87°。受该断裂影响，东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿发育 2 条碎裂岩化绿泥石化破碎带，根据 ZK301、ZK401 岩芯及地质调查点 D24、D25、D26、D27、D45、D54、D55 所揭露，推测东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿西部的蚀变破碎带走向 NNE，宽度 53~113m；根据钻孔 ZK501、ZK302 岩芯及地质调查点 D2、D8、D35、D36、D42、D53 所揭露，推测东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿内另一条蚀变破碎带走向 NE，宽度 2.5~8m。蚀变破碎带内的岩石主要为碎裂岩化、绿泥石化、弱绢云母化花岗岩及少量闪长玢岩脉，岩石裂隙发育，硬度低。

8.4.3 岩浆岩

矿区出露的岩浆岩为晚侏罗世黑云母二长花岗岩 ($\eta \vee J_2d$)，呈岩基产出，岩性为中细粒黑云母二长花岗岩。岩石呈灰白带浅肉红色，具有中细粒花岗-似斑状结构，块状构造。岩石主要由钾长石 (30%~50%)、斜长石 (15%~35%) 和石英 (20%~30%) 组成，其次是黑云母 (3%~6%) 和副矿物 (少量) 等，粒径多为中粒。钾长石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，钾长石可见蚀变为粘土矿物。斜长石包括钠-更长石和中长石。钠-更长石发育钠长石聚片双晶及卡钠复合双晶，中长石发育环带构造，与钾长石镶嵌分布。石英呈他形粒状或不规则状，较均匀分

布在长石颗粒间。黑云母呈片状，可见绿泥石化。

8.5 矿床地质特征

8.5.1 矿体特征

建筑用花岗岩矿体为晚侏罗世的微-未风化黑云母二长花岗岩（ $\eta \vee J_2d$ ），下伏于残坡积层或全-半风化黑云母二长花岗岩。

建筑用花岗岩矿体呈岩基产出，东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿范围内标高+70m以上的微-未风化黑云母二长花岗岩为开采矿体。矿体形态受拟设采矿权范围限制，平面呈长轴方向为南北向的不规则多边形。矿体形态整体呈不规则楔形体，厚度随地形起伏变化，总体由南往北变薄，除西部局部受裂隙影响，蚀变较强，岩石质量指标符合有关规范要求。

矿体规模为小型。

8.5.2 矿石特征

8.5.2.1 矿石物质组成

岩石为微风化-未风化中细粒黑云母二长花岗岩，呈肉红色，具花岗结构，块状构造。岩石矿物主要由钾长石（30%~50%）、斜长石（15%~35%）和石英（20%~30%）组成，其次是黑云母和副矿物等，粒径多为中细粒。

钾长石包括条纹长石和正长石，呈半自形-他形板状或粒状，粒径0.35-3.2mm。条纹长石主晶为正长石，客晶为条纹状钠长石；钾长石可见蚀变为粘土矿物。

斜长石包括钠-更长石和中长石，呈半自形板状或粒状，粒径0.32-3.1mm。钠-更长石发育钠长石聚片双晶及卡钠复合双晶，中长石发育环带构造，可见弱绢云母化，与钾长石镶嵌分布。

石英呈他形粒状或不规则状，粒径大小0.25-2.8mm，较均匀分布在长石颗粒间。

黑云母呈片状，多色性明显，片径0.1-1.1mm，可见绿泥石化，不均匀分布。

绿帘石呈半自形-他形柱粒状，粒径0.03-0.1mm，零星分布。磷灰石呈半自形-他形柱粒状，一级灰干涉色，粒径0.03-0.08mm，零星分布。褐帘石呈半自形粒状，正高突起，可见环带，粒径约0.25mm，零星分布。

不透明矿物呈半自形-他形粒状，粒径0.03-0.15mm，不均匀分布。

8.5.2.2 矿石化学组成

矿石主要化学成分及其平均含量： SiO_2 60.63%、 Al_2O_3 13.56%、 Fe_2O_3 2.79%， MgO 0.76%、 CaO 1.78%、 Na_2O 2.23%、 K_2O 4.91%、 TiO_2 0.21%，其它氧化物和元素微量。

8.5.2.3 矿石结构构造

矿石呈中细粒花岗结构，块状构造。

8.5.2.4 矿石化学组成

①抗压强度

矿区矿石水饱和抗压强度 83.4~135.7MPa，平均 110.4MPa，矿石抗压强度符合《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T0341-2020)规定的火成岩（花岗岩）抗压强度大于 80MPa 的标准。

②矿石放射性

本次测定内照射指数 $\text{IRa}=0.53\sim1.11$ ，外照射指数 $\text{Ir}=0.94\sim1.53$ ，矿石的放射性同时满足 $\text{IRa}\leq 1.3$ 和 $\text{Ir}\leq 1.9$ ，根据《建筑材料放射性核素限量》(GB/T6566-2010)和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》(GB50325-2020)判定，属于 B 类装修材料，可用于除 I 类民用建筑的内饰面以外的其他部位。

③坚固性及压碎指标

矿石的压碎指标 9~13%，平均 11.3%，满足《矿产地质勘查规范建筑用石料类》(DZ/T 0341--2020) 建筑用石料物理性能 II 类指标要求。

④硫酸盐及硫化物含量

矿山矿石硫酸盐及硫化物含量 (SO_3 质量分数) 为 0.0，无潜在硫酸反应活性。达到《矿产地质勘查规范建筑用石料类》(DZ/T 0341--2020) 建筑用石料物理性能及化学成分 I 类指标要求。

8.5.2.5 碱集料反应

矿石满足《矿产地质勘查规范建筑用石料类》(DZ/T 0341--2020) 建筑用石料物理性能及化学成分 I 类指标要求。

8.5.2.6 天然块体密度

矿区矿石天然块体密度 2.53~2.66g/cm³，平均 2.62g/cm³。

8.5.3 覆盖层特征

建筑用花岗岩矿体上覆自上而下分为第四系残坡积层、全风化、半风化黑云母二长花岗岩。

(1) 第四系

第四系残坡积层：由土黄色、灰色、灰黑色的砂质粘土、砂及风化残留碎石等组成，植被发育，覆盖面广，厚度1~3m，平均1.9m。

(2) 全风化花岗岩：呈土状或呈半岩半土状，钻孔揭露厚度1.14m~28.40m，平均厚度14.38m。

(3) 半风化黑云母二长花岗岩：肉红色，花岗结构，块状构造。半风化层厚0.43m~38.24m，平均厚度13.07m。

8.5.4 矿体围岩与夹石

1) 围岩

建筑用花岗岩矿体顶板为残坡积层及全风化花岗岩、半风化黑云母二长花岗岩，底板仍为未风化黑云母二长花岗岩。

2) 夹石

矿体中存在绿泥石化中粒黑云母二长花岗岩，花岗结构，碎裂化结构，块状构造。岩石节理裂隙发育，抗压强度为7MPa~79MPa，平均值为42.9MPa。

8.5.5 矿区共(伴)生矿产综合评价

(1) 第四系残坡积层

主要由含腐殖质的残坡积物组成，广泛分布于东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿山沟、山坡和山脊上，厚1.00m~3.00m，平均厚度约1.9m，主要为红黄色砂质粘土、粉质粘土等；可预留作土地复垦的土壤资源。

(2) 全风化花岗岩综合利用评价

全风化黑云母二长花岗岩主要由粘土矿物、石英颗粒等组成，厚度较大。

①离子吸附型矿稀土矿评价

东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿范围内稀土矿无开发利用价值，不具备寻找稀土矿的潜力。

②瓷土(瓷石)矿评价

东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿全风化黑云母二长花岗岩达不到瓷土矿原料标准，不能作为瓷土矿使用。

③建设用砂评价

根据储量核实报告，建设用砂评价如下：

深圳长基矿业权评估有限公司

1) 全风化黑云母二长花岗岩原砂样评价

①颗粒级配

原砂样品颗粒级配分析结果表明：全风化黑云母二长花岗岩原砂的颗粒级配(0.15mm)不在标准区范围内；根据细度模数判断，为中砂。

②含泥量和泥块含量

全风化黑云母二长花岗岩原砂的含泥量 20.3%~28.6%，平均值 23.8%；泥块含量 3.5%~5.7%，平均值 4.7%，据《建设用砂》国家标准（GB/T 14684-2011），天然砂含泥量需 $\leq 5\%$ ，泥块含量需 $\leq 2\%$ ，全风化黑云母二长花岗岩原砂不符合建设用砂标准。

③有害物质

全风化黑云母二长花岗岩的云母含量为 0%、硫化物及硫酸盐含量 0%。符合《建设用砂》（GB/T 14684-2022）中云母含量 $\leq 2.0\%$ 、硫化物及硫酸盐含量 $\leq 0.5\%$ 的要求。

④表观密度、松散堆积密度、空隙率

全风化黑云母二长花岗岩原砂的表观密度在 $2480\text{kg/m}^3 \sim 2530\text{kg/m}^3$ ，平均为 2508kg/m^3 ；松散堆积密度在 $1190\text{kg/m}^3 \sim 1250\text{kg/m}^3$ ，平均为 1218kg/m^3 ；空隙率在 51%~52%之间，平均为 51.4%。据《建设用砂》（GB/T 14684-2022）的要求，全风化黑云母二长花岗岩原砂的松散堆积密度和空隙率均不符合建设用砂要求。

⑤压碎指标

加工后的砂矿样品压碎指标在 34%~40%之间，平均值为 37.5%，不符合《建设用砂》（GB/T 14684-2022）中级配类别III类的单级最大压碎指标 $\leq 30\%$ 的要求。

综上所述，参照《建设用砂》（GB/T 14684-2022），矿区全风化黑云母二长花岗岩原砂的颗粒级配、含泥量、泥块含量、松散堆积密度、空隙率、压碎指标均不符合建设用砂的要求，需进行进一步加工。

2) 加工后的成品砂评价

①颗粒级配

对加工后的砂矿样品进行颗粒级配分析：根据天然砂 1、2、3 区标准值判断，加工后的成品砂样品的颗粒级配基本上在标准值 2 区间范围内；根据细度模数判断，砂矿样品为中砂。

②含泥量和泥块含量

加工后的砂矿样品的物理性能检验测试结果表明：含泥量 0.7%~0.9%，平均值 0.78%；泥块含量 0.1%~0.2%，平均值 0.15%，据《建设用砂》国家标准(GB/T 14684-2022)，天然砂级配类别Ⅲ类的含泥量需≤5%，泥块含量需≤2%，符合建设用砂标准。

3) 含砂率

矿区取原矿样品分析结果表明，含泥量为 20.30%~28.60%，平均为 23.80%；泥块含量为 3.50%~5.70%，平均为 4.72%；颗粒粒径大于 4.75mm 的含量为 1%，颗粒粒径小于 0.15mm 的含量为 12%~19%，平均为 15.40%。矿区全风化花岗岩产砂率采用原矿剔除含泥量、颗粒大于 4.75mm 和小于 0.15mm 的含量后的百分比计算，即矿区全风化花岗岩产砂率为 46.50%~63.37%，平均产砂率（质量百分比）为 55.08%。

表 2-5 全风化花岗岩产砂率计算一览表

检测项目	检验结果				
	KCY-1 (原)	KCY-2 (原)	KCY-3 (原)	KCY-4 (原)	KCY-5 (原)
含泥量 (%)	22.3	27.1	28.6	20.3	20.7
泥块含量 (%)	4.6	5.7	4.9	3.5	4.9
颗粒大于 4.75mm 的含量 (%)	1	1	1	1	1
颗粒小于 0.15mm 的含量 (%)	16	16	19	14	12
产砂率 (%)	56.1	50.2	46.5	61.2	61.4
平均产砂率 (%)	55.08				

矿区全风化花岗岩原岩大体重测试结果：全风化花岗岩密度平均值为 3.37t/m³，淘洗后建设用砂紧密堆积密度平均值为 1420kg/m³。矿区全风化花岗岩建设用砂产砂率（体积百分比）=产砂率（质量百分比）×大体重÷淘洗后建设用砂紧密堆积密度，即本区全风化花岗岩建设用砂产砂率（体积百分比）为：55.08%×3.37×1000÷1420=61.29%。

（3）半风化黑云母二长花岗岩综合利用评价

矿区半风化黑云母二长花岗岩不能作为瓷石矿使用；半风化黑云母二长花岗岩饱和抗压强度最大 73MPa，最小 8MPa，平均 36.6MPa，不满足建筑用花岗岩碎石的工业指标要求，且不符合广东省标准《预拌混凝土用机制砂应用技术规范》（DBJ/T 15-119-2016）

机制砂有关要求，因此不能作为机制砂矿综合利用。但可作为没有相应指标要求的普通道路路基、建设场地回填等使用。

8.5.6 夹石综合评价

建筑用花岗岩矿体的夹石为绿泥石化花岗岩，饱和抗压强度最大 79MPa，最小 7MPa，平均 42.9MPa。该层岩石饱和抗压值过低，物理性能较差，不满足建筑用花岗岩碎石的工业指标要求，且不符合广东省标准《预拌混凝土用机制砂应用技术规范》（DBJ/T 15-119-2016）机制砂有关要求，因此不能作为机制砂矿综合利用。但可作为没有相应指标要求的普通道路路基、建设场地回填等使用。

8.6 矿石加工

根据《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）要求，按矿石的质量和目前市场的需求，矿石经破碎加工后的产品为规格碎石和机制砂。

（1）20mm~30mm 碎石

（2）10mm~20mm 碎石

（3）0mm~10mm 石粉

8.7 生产工艺流程及场场布置

（1）设计依据

根据供矿岩石最大块度 $\leq 1000\text{mm}$ ，产品为：10mm~20mm、20mm~30mm 规格碎石和副产品为 $\leq 4.75\text{mm}$ 机制砂。碎石骨料破碎加工工艺主要采用三段一闭路破碎筛分流程（详见 5-1）；机制砂采用高压辊磨机开路辊磨-旋流脱泥-脱水工艺制砂，（详见图 5-2）。

（2）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 1000mm 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料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 20mm~30mm 产品，用胶带输送机运至产品堆场。0mm~20mm 粒级物料再经筛分，筛分 0mm~10mm 物料及 10~

深圳长基矿业权评估有限公司

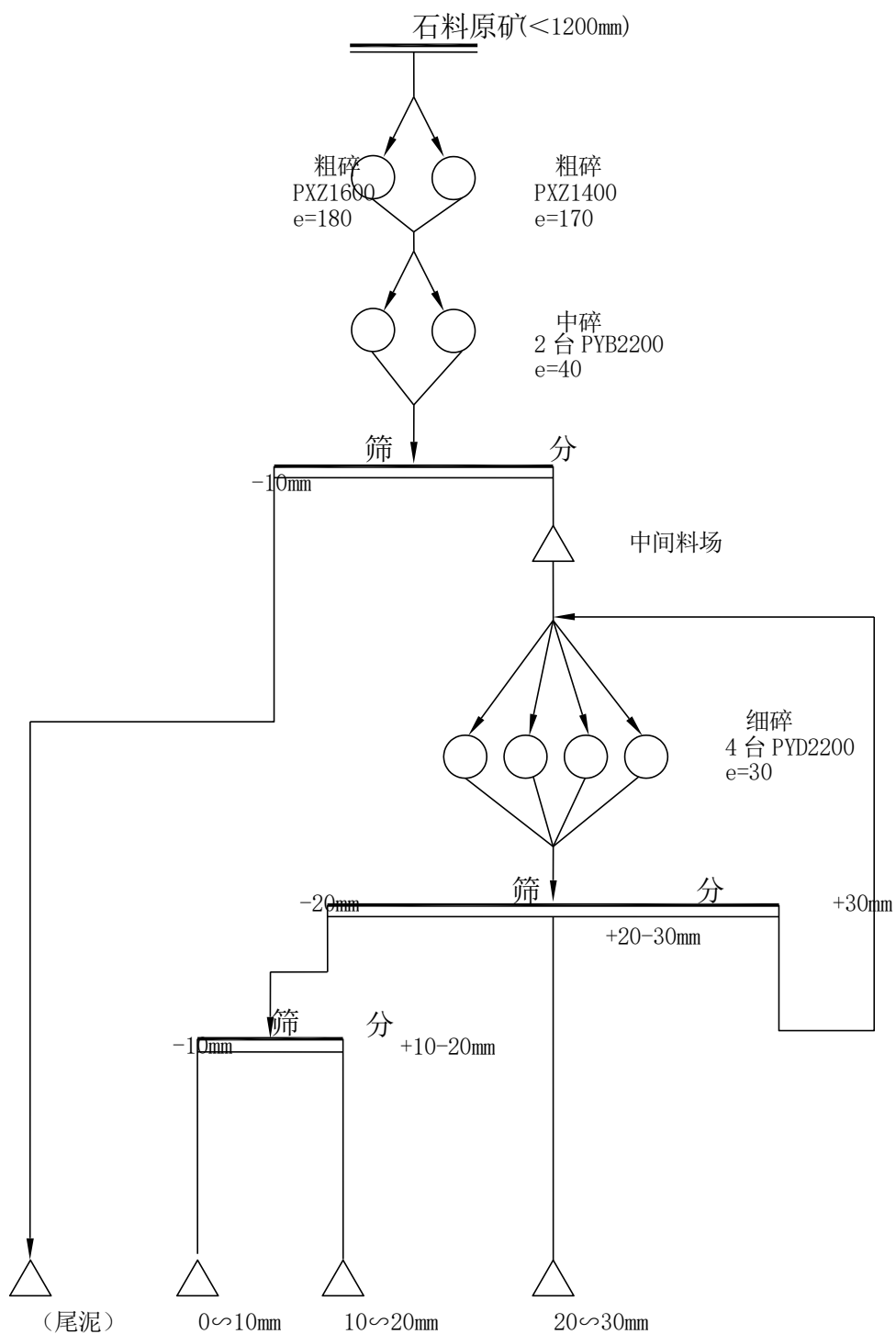


图 5-1 破碎加工工艺流程示意图（图中设备仅为示意）

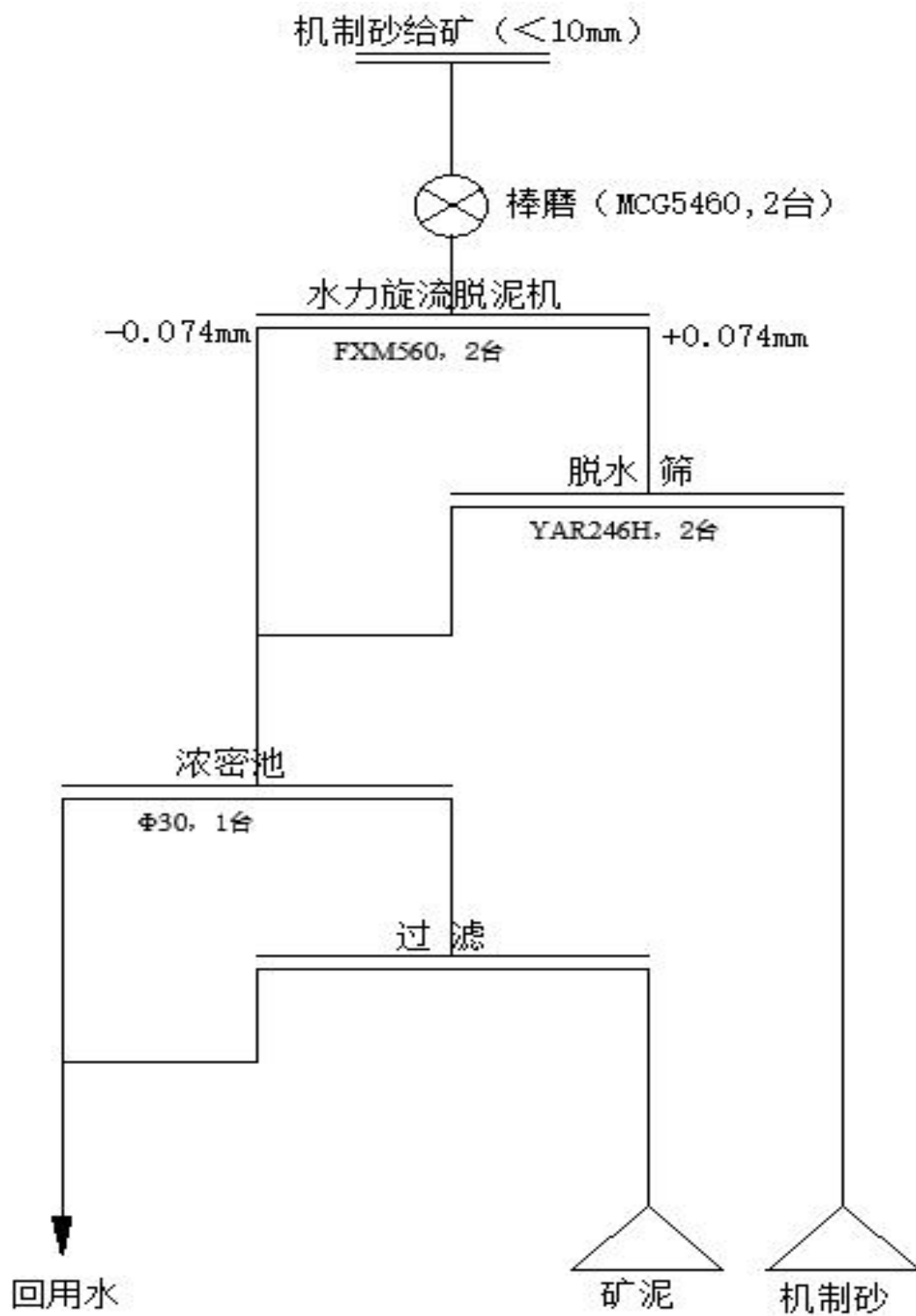


图 5-2 机制砂加工及水处理工艺流程图（图中设备仅为示意）

20mm 产品。0mm~10mm 物料采用高压辊磨机开路辊磨-旋流脱泥-脱水工艺制砂(≤4.75mm)。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：建筑用矿石加工工艺不复杂，矿石加工技术性能简单。

破碎生产线场地由矿业权摘牌企业自主选择进行。具体的生产工艺、生产设备由开发利用方案来设计确定。

8.8 矿床开采技术条件评价

矿区属丘陵地貌类型，地势平缓，区内地表水系弱发育；矿山开采时，矿山地形有利于自然排水，主要含水层富水性弱；矿坑充水的主要来源为大气降水，矿区水文地质条件复杂程度为简单类型。

矿区及外围地质构造简单，岩性单一，矿区覆盖层厚度一般，最终边坡高差较大，且岩土体节理裂隙发育，上层岩土体稳定差，边坡潜在发生崩塌、滑坡的可能，矿区工程地质条件复杂程度为中等类型。

矿区未来开采，对地形地貌景观影响较大，矿坑水和生产用水排放对下游水体或地下水影响较小；矿石中未发现对人体有毒有害的超标元素，矿石放射性含量低。矿区开采环境地质条件复杂程度为中等类型。

综合上述，矿区水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件中等，矿床开采技术条件是以工程地质、环境地质问题为主的中等复合类型（Ⅱ-4）。

9 评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS11000-2008)》，按照评估委托人的要求，我公司组织评估人员，对委托评估的采矿权实施了如下评估程序：

该评估过程自 2024 年 10 月 11 日~2025 年 2 月 10 日。

(1)接受委托阶段：2024 年 10 月 11 日，通过广东省网上中介服务超市公开选择，确认深圳长基矿业权评估有限公司（评估资格证书编号：矿权评资[2020]030 号）作为广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益的评估机构，2025 年 1 月 14 日评估委托人与我公司明确此次评估业务基本事项，签订了《矿业权出让收益评估委托合同书》，并将相关资料提交本公司。

(2)尽职调查阶段：2025 年 1 月 15 日~1 月 17 日，根据评估的有关原则和规定，我公司评估人员在东源县自然资源局工作人员引领下对委托评估的采矿权进行了现场勘查，同时进行产权验证和查阅有关材料，征询、了解、核实矿山地质勘查和相似

深圳长基矿业权评估有限公司

矿山生产经营等基本情况，现场收集、核实与评估有关的资料等。对矿区范围内有无矿业权纠纷进行了核实。

(3)评定估算阶段：2025 年 1 月 18 日~2 月 9 日，依据收集的评估资料进行整理分析，选择适当的评估方法，合理选取评估参数，完成评定估算，具体步骤如下：根据所收集的资料进行归纳、整理，查阅有关法律、法规，调查有关矿产品开发及销售市场，按照既定的评估程序和方法，选取评估参数，对委托评估的采矿权价值进行评定估算，对估算结果进行必要的分析，形成评估结论，完成评估报告初稿，复核评估结论，并对评估结论进行修改和完善。

(4)出具报告阶段：2025 年 2 月 10 日，在评估报告书经过严格审查后，打印、装订评估报告书及其附件、附图，向委托方提交评估报告。

10 评估方法

依据中国矿业权评估师协会发布的《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，应当根据实际勘查程度或开发阶段、资源储量估算情况、矿产资源储量规模和矿山生产规模，结合评估方法的使用前提与适用范围和矿业权出让收益征收管理的相关规定，选择恰当的评估途径及其对应的评估方法。对采矿权出让收益进行评估时：评估计算的服务年限不小于 10 年的，应选取折现现金流量法；不具备折现现金流量法条件的，应选择收入权益法。可比因素可以确定，相关指标可以量化时，应同时选取可比销售法。

因缺乏类似可比参照物（相同或相似性的采矿权交易案例），无法确定可比因素，相关指标也不具备量化条件，故采用可比销售法等市场途径评估方法所需评估资料不具备。广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权已经过了储量核实工作，《核实报告》估算的资源储量已经过评审备案，并编制了《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》，并经过了审查。评估认为该采矿权提交的资源储量可供矿山开发利用并具有一定的盈利前景。《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》设计的技术经济参数可为本次评估参考利用。本次评估的矿山资源储量规模属于小型矿山，且河源市近几年砂石市场需求受房地产行业降速等因素影响而减弱，价格波动较大，折现现金流量法难以准确预测长期现金流，可能因参数波动性大导致评估结果失真，因此，本次评估不适于采用折现现金流量法，根据委托方提供的相关专业报告可对矿山的采选指标、生产规模及服务年

限等进行初步确定，预期收入基本可以预测，预期收益年限可以估算或确定，矿业权权益系数可以合理反映待评估矿业权价值与销售收入现值的关系，基本达到了采用收入权益法的适用条件。评估认为广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估的资料基本齐全、可靠，有关技术经济参数基本可满足收入权益法评估的要求。

其评估模型为：

$$P = \sum_{t=1}^n \left[SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t} \right] \cdot K$$

其中：

P —采矿权出让收益评估价值；

SI_t —年销售收入；

K —采矿权权益系数；

i —折现率；

t —年序号 ($t=1, 2, 3, \dots, n$)；

n —评估计算年限。

11 评估参数的确定

11.1 评估参数确定依据

本次评估引用的专业报告包括：东源县自然资源局委托广东省有色地质勘查院编制用于采矿权登记的《广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》(以下简称《核实报告》)、2024年12月31日广东省矿产资源储量评审中心对该《核实报告》出具的评审结果的函》(以下简称《评审结果的函》)。东源县自然资源局委托广东省有色地质勘查院编制用于采矿权登记的广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿产资源开发利用方案》(以下简称《开发利用方案》)、广东省金石评估服务有限公司组织专家审查通过并出具的《开发利用方案》专家审查意见(以下简称《审查意见》)。

上述专业报告符合中国矿业权评估准则相关要求，可以作为评估参数确定的参考依据。

11.2 评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》规定：“应当根据评估计算的服务年

限和生产规模等参数，以地质勘查文件或矿产资源储量报告为基础（需要进行评审或评审备案的，应当包含评审意见、备案文件）确定”。

依据《核实报告》及《评审结果的函》，截至 2024 年 11 月 16 日，资源量如下：

（1）建筑用花岗岩资源量：

矿区范围内保有的经评审认定资源量，截至 2024 年 11 月 16 日，在拟设采矿权范围内查明建筑用花岗岩总资源量矿石量合计为 $807.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中控制资源量矿石量为 $434.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，推断资源量矿石量为 $372.68 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

据此确定本次评估的建筑用花岗岩保有资源储量矿石量合计为 $807.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中控制资源量矿石量为 $434.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，推断资源量矿石量为 $372.68 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

（2）综合利用剥离层资源量

矿区总剥离量 $408.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中：残坡积层剥离量 $31.77 \times 10^4 \text{m}^3$ ，全风化岩剥离量 $147.65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，该层经淘洗后可作为建设用砂进行综合利用，产砂率为 61.29%，建设用砂资源量为 $90.49 \times 10^4 \text{m}^3$ 。半风化岩剥离量 $171.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，夹层 $58.08 \times 10^4 \text{m}^3$ 。综合利用后剥采比 $0.27 \text{m}^3/\text{m}^3$ 。

11.3 采、选工艺方案

11.3.1 采剥工艺

根据该矿山的开采技术条件，设计采用台阶式开采工艺，由上而下分水平台阶依次延深。

（1）剥离上部第四系及全风化花岗岩不需爆破直接采用挖掘机装车。剥离工艺流程为：

挖掘机直接铲装→自卸汽车运输。

（2）半风化及微（未）风化层采用潜孔钻机钻凿深孔爆破，挖掘机装载，自卸汽车运输。采剥工作主要包括穿孔、爆破、装载及辅助作业（二次破碎、平场、清道、洒水、集堆）等作业。采剥工艺流程为：潜孔钻机钻孔→装药爆破→液压挖掘机装载→矿用自卸汽车运输。

11.3.2 矿石加工

破碎加工

5.2.1 破碎筛分站站址及破碎站配置

1) 破碎站选址

根据矿区周边地形条件，设计破碎站位于露天采场东北面约 300m 外的平缓山脚处，占地面积约 50 亩。（成品堆场位于爆破警戒线 300m 范围内，靠近破碎站进行爆破时，需对站内人员全部撤离），破碎站卸矿平台标高+131m。产品堆场布置在运输道路一侧，破碎筛分生产线利用地形坡度布置，设备配置高差不足部分用皮带输送机调节。

2) 破碎站配置

破碎生产线各破碎工序加工的物料通过皮带廊输送，在中碎作业后配置一个中间料场，可使后段作业能均衡连续地工作，减少受粗碎及中碎作业的影响。

成品碎石运输由生产线通过皮带直接输送至各种规格的堆料场，按堆高 15m 计算，碎石堆料场容量可堆存 3 天的碎石产量。

在卸矿平台上方布置一个高位水池，破碎加工各个产尘点采取喷水降尘措施。破碎设备及运输皮带廊采取封闭措施防止粉尘随风扩散。

11.3.2 生产工艺流程

(1) 骨料、制砂及水洗砂工艺流程简述

根据供矿石料最大块度 1200mm，主要产品为 10~20mm、20~30mm 规格碎石，副产品为机制砂，其破碎比为 40，破碎流程需采用三段破碎才能满足要求。方案设计矿山采用三段一闭路破碎流程。矿山破碎工艺流程简述如下：

爆破作业后，采场装载时挑出个别大于 1200mm 的块石在采场采用液压冲击锤进行二次破碎处理。

1) 规格碎石加工流程

小于 1200mm 的石料从采场用汽车运输至破碎站受料仓。受料仓的块石经行重型板式给料机送到 PE1200×1500 颚式破碎机（1 台）进行粗碎，粗碎后的物料用胶带输送机运往 PYB2200 圆锥破碎机（1 台）进行中碎。

中碎后的物料用胶带输送机送入 YAH1836 圆振筛（1 台）进行筛分脱泥，筛上产品（+10mm）用胶带输送机送到细碎前的中间料场。筛下产品（-10mm）用胶带输送机送往尾泥物料场堆放。

经筛分脱泥后的物料从中间料场用给料机给入胶带输送机送入 PYZ2200 圆锥破碎机（1 台）进行细碎；细碎后的物料通过胶带输送机送至 YAH1836 圆振筛（1 台）进行筛分分级，+30mm 粒级物料返回 PYZ2200 圆锥破碎机（1 台）进行复碎；+20mm~30mm 粒级物料作为最终产品用胶带输送机运至产品堆场；-20mm 粒级物料用胶带输送机送至

下一级 YAH1836 圆振筛（1 台）进行分级，+10mm~20mm 粒级物料作为最终产品用胶带输送机运至产品堆场；-10mm 粒级物料作为物料用胶带输送机运至 0-10mm 石粉物料堆场，作为机制砂原料。

2) 机制砂加工

方案设计矿山配置一条机制砂生产线，利用破碎生产线的副产品为机制砂产品。

A. 机制砂生产线选址及设备配置

根据矿山工业场地地形及机制砂生产线的工艺流程，机制砂生产线布置在破碎生产线北侧，（0~10mm）石粉堆场物料用给料机给入胶带输送机送至制砂生产线给料口。

B. 生产线工作制度与生产能力

矿山制砂生产线与破碎生产线的工作制度同步，年工作 300 天，每天 2 班，8 小时/班（设备运行 15h）。

破碎生产线年产机制砂 25.31 万 m³（85.25 万吨），则按设备运行 15h 计算，处理能力为 189t/h。

C. 制砂工艺流程简述

（0~10mm）石粉堆场物料用给料机给入胶带输送机送至制砂生产线给料口。通过给料机给料至 1 台 HVI1250 制砂机加工处理，破碎后的物料经皮带输送至振动筛进行筛分，筛上（>4.75mm）大颗粒料返回至 1 台 HVI1250 制砂机二次制砂，筛分后分离出颗粒（≤4.75mm）合格砂料，合格粒径的砂料用输送带送至成品机制砂堆料场堆排。

合格粒径的机制砂料可根据客户要求进入后续水洗砂环节。

(2) 半风化砂岩回填石料生产流程

半风化岩经过一破后，用皮带转运至回填石料堆场（0-200mm 产品堆场），可根据客户规格进行调整，进入下一级破碎工艺。

(3) 水洗砂加工

全风化层实际剥离量=140.18 万 m³；为了响应储量报告中的“建议对全风化花岗岩层进一步处理后作为建设用砂全风化花岗岩层综合利用”。方案设计一条水洗砂生产线，利用全风化层加工为水洗砂产品。

A. 水洗砂生产线选址及设备配置

根据矿山工业场地地形及水洗砂生产线的工艺流程，生产线布置在破碎生产线东侧，破碎生产线生产的（0~10mm）石粉通过皮带输送至制砂生产线给料口，尾泥经皮带输

送至制砂生产线給料口。全风化岩经过一破及二破破碎后经皮带输送至制砂生产线給料口。

B. 制砂工艺流程简述

1) 制砂洗砂

全风化岩通过颚式破碎机、圆锥破碎机破碎后、物料输送输送至制砂机加工处理，经制砂机制砂和整形后的物料经皮带输送至振动筛进行筛分，筛上(>4.75mm)大颗粒料返回至制砂机制砂，筛分后分离出颗粒(≤4.75mm)合格砂料，合格粒径的砂料进入后续水洗砂环节。

筛分出的(≤4.75mm)合格砂料由振动筛下方接料斗排到螺旋洗砂机的水斗中，由尾板挡水板上方给入沙水混合物，旋转的螺旋带动砂石骨料沿着溜槽向上运动，最后从出料口处排到叶轮洗砂机的水斗中。

2) 脱水

从叶轮洗砂机出来的物料从脱水筛的尾部进入到脱水筛的筛网上，经脱水后得到产品砂料，细砂由细砂回收设备回收得到细砂成品，经洗砂脱水后成品砂通过输送输送至指定场地堆放。

3) 废水循环利用

水洗废水进入中转池，经提升泵提升进入沉淀罐内，期间通过管道混合器混合加药，通过沉淀罐将大部分悬浮物沉淀在罐体底部，上清液从沉淀罐上部自流进入清水池内，沉淀罐出水自流进入清水池中暂时贮存，用于生产。

4) 污泥处置

沉淀罐底部污泥通过污泥泵进入带式压滤机中，经压滤机压滤处理加工成泥饼，然后中转外运。带式压滤机滤液由下部池体收集，通过提升泵将带药性的滤液送至大锥罐中，实现废水循环利用，生产污水零排放。

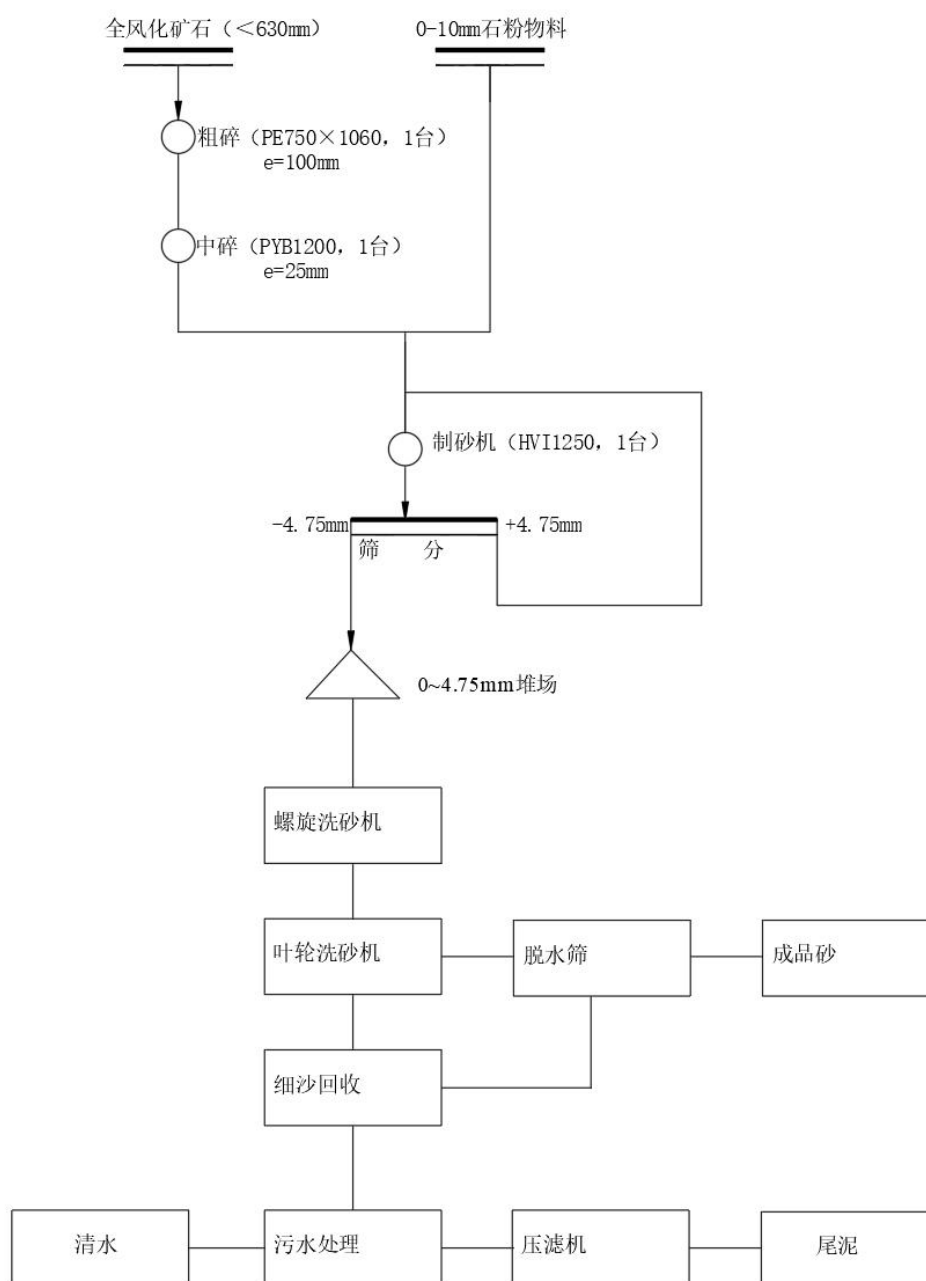


图 6-1 制砂加工工艺流程图

11.4 产品方案

矿区查明的矿产为建筑用花岗岩矿，根据矿山破碎工艺流程及产品销售情况，矿山最终产品方案为：建筑用规格碎石，分为 10~20mm、20~30mm 规格碎石和副产品为机制砂、水洗山砂、以及综合利用半风化花岗岩和夹石作为填充用块石。

11.5 资源量、可采储量

11.5.1 设计范围内的资源储量

依据《开发利用方案》，设计范围内的资源储量为《核实报告》及《评审结果的函》确定的广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿区范围内保有资源储量合计为 $807.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中控制资源量为 $434.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，推断资源量矿石量为 $372.68 \times 10^4 \text{m}^3$ 。总剥离量为 $408.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中：残坡积层剥离量 $31.77 \times 10^4 \text{m}^3$ ，全风化岩剥离量 $147.65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，产砂率 61.29%，砂量 $90.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ，半风化岩剥离量 $171.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，夹层 $58.08 \times 10^4 \text{m}^3$ 。剥采比 $0.51 \text{m}^3/\text{m}^3$ ，综合利用后剥采比 $0.27 \text{m}^3/\text{m}^3$ 。

11.5.2 评估利用资源储量

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》规定：“应当根据评估计算的服务年限和生产规模等参数，以地质勘查文件或矿产资源储量报告为基础（需要进行评审或评审备案的，应当包含评审意见、备案文件）确定”。

依据《开发利用方案》，推断的资源量可信度系数取值 1.00，则建筑用花岗岩评估利用资源储量为 $807.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中控制资源量为 $434.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，推断资源量矿石量为 $372.68 \times 10^4 \text{m}^3$ 。总剥离量为 $408.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中：残坡积层剥离量 $31.77 \times 10^4 \text{m}^3$ ，全风化岩剥离量 $147.65 \times 10^4 \text{m}^3$ ，产砂率 61.29%，砂量 $90.49 \times 10^4 \text{m}^3$ ，半风化岩剥离量 $171.00 \times 10^4 \text{m}^3$ ，夹层 $58.08 \times 10^4 \text{m}^3$ 。剥采比 $0.51 \text{m}^3/\text{m}^3$ ，综合利用后剥采比 $0.27 \text{m}^3/\text{m}^3$ 。

该矿为拟设矿山，截止评估基准日无开采动用资源量，故本项目出让收益评估基准日 2024 年 11 月 16 日评估利用资源量为 $807.49 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

11.5.3 矿回采率和废石（土）混入率

依据《开发利用方案》，建筑用花岗岩采矿回采率为 98%，废石（土）混入率为 1%。

11.5.4 设计利用资源量

参照有关设计规范对设计利用资源量的估算方法，其计算公式为：设计利用资源量 = Σ （探明资源量 + 控制资源量 + 推断资源量 $\times$ 可信度系数） - 设计损失量（露天开采设计不能回收的挂帮矿量、保安矿柱等），因此，设计利用资源量即为露天开采境界内圈定的矿石量。参照矿业权评估指南，控制资源量和推断资源量的可信度系数均取 1.0，则：

建筑用花岗岩矿的设计利用资源量 = $807.49 \times 1 = 807.49$ （万 m^3 ）；

设计确定的圈定露天境界内的建筑用花岗岩矿石量为 704.07 万 m^3 [1089.53-

深圳长基矿业权评估有限公司

$(31.77+140.18+164.65+48.86)$];

总剥离量 385.46 万 m^3 $(31.77+140.18+164.65+48.86)$;

矿山开采剥采比 $0.547 \text{ m}^3/\text{m}^3$ $(385.46 \div 704.07)$;

设计资源利用率=设计利用资源量/保有资源量 $\times 100\%$

$=704.07 \div 807.49 \times 100\% \approx 87\%$ 。

11.5.5 设计可采储量

设计可采储量=设计利用资源量-采矿损失量=设计利用资源量 $\times$ (1-采矿损失率)。根据露天开采的开采工艺,参照类似矿山的采矿损失率,本方案的采矿损失率取 2%, 则:

建筑用花岗岩矿的设计可采储量 $=704.07 \times 98\%=689.99$ (万 m^3)

根据设计的采矿损失率 2%, 因此开采回采率 $=(1-\text{采矿损失率})=(1-2\%)=98\%$ 。

11.5.6 采出矿石量

设计选取采矿损失率 2%, 废石混入率 1%, 则:

建筑用花岗岩采出矿石量=设计利用资源量 $\times$ (1-采矿损失率) / (1-废石混入率)
 $=704.07 \times (1-2\%) / (1-1\%) =696.96$ (万 m^3)

11.1 生产能力及评估计算年限

11.1.1 生产能力

依据《开发利用方案》, 建筑用花岗岩设计生产规模为 70 万立方米/年; 综合利用剥离量的矿山服务年限《开发利用方案》约为 10 年, 本次评估按 10 年计算, 故全风化岩剥离量生产规模为 14.02 万立方米/年、半风化岩剥离量生产规模为 16.47 万立方米/年, 夹石剥离量生产规模为 4.89 万立方米/年, 残坡积层剥离量生产规模为 3.18 万立方米/年, 据此确定矿山服务年限内的平均生产能力为建筑用花岗岩年开采矿石量 70 万立方米; 全风化岩剥离量生产规模为 14.02 万立方米/年、半风化岩剥离量生产规模为 16.47 万立方米/年, 夹石剥离量生产规模为 4.89 万立方米/年, 残坡积层剥离量生产规模为 3.18 万立方米/年。

11.1.2 评估计算的矿山服务年限

根据矿山的开采储量、生产能力、开采回采率和废石混入率, 评估计算的矿山服务年限根据下列公式计算:

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

式中：T——服务年限

Q——可采储量

A——生产能力

ρ ——废石（土）混入率

$$T = 696.96 \div 70 \approx 10 \text{ 年}$$

经计算，评估计算的矿山服务年限为 10 年。

11.1.3 评估计算年限

《矿业权评估参数确定指导意见》规定：评估计算年限，是采用收益途径评估矿业权价值确定的相关年限。包括后续勘查年限、建设年限及评估计算的矿山服务年限三个部分。后续勘查年限，是指评估基准日时需进行矿产地质勘查工作从而达到矿山建设条件的年限。通常情况下，适用于采用收益途径评估探矿权价值的情形；建设年限，是指评估基准日时需进行矿山建设工作从而达到正常生产的时间。通常情况下，适用于采用收益途径评估拟建、在建、改扩建矿山采矿权价值的情形；评估计算的服务年限（或评估确定的矿山正常生产年限），是指评估计算的矿山正常生产的年限。矿业权评估中，以矿山服务年限为基础确定评估计算的服务年限。

本次评估的采矿权为新设立矿山，《开发利用方案》设计基建工期为 1 年，生产期为 10 年，矿山闭坑后复垦绿化期 1 年。另根据《矿业权评估方法规范》(CMVS206-2017)，采用收入权益法不考虑后续勘查期、建设期，不考虑试产期，按达产生产能力计算，故本项目确定的评估计算年限为 10 年，自 2025 年 1 月至 2034 年 12 月止。

11.2 销售收入

《矿业权评估参数确定指导意见》规定：根据生产能力、采选（冶）技术指标等计算各种产品产量（即销售量）；根据各种产品产量及其销售价格，计算销售收入，即：

$$\text{年销售收入} = \sum (\text{年产品产量} \times \text{销售价格})$$

11.2.1 产品产量

依据《开发利用方案》，矿区查明的矿产为建筑用花岗岩矿，残坡积层可作为后期复绿用土，半风化岩、夹石可作为砌筑块石或建筑填料等使用，全风化层可生产建设用砂（水洗砂）。根据矿区资源情况、市场需求确定矿山最终产品方案为：

矿山最终产品为建筑用规格碎石，分为 10~20mm、20~30mm 规格碎石和副产品为机制砂、水洗山砂、以及综合利用半风化花岗岩和夹石作为填充用块石。具体产品产量如下：

建筑用花岗岩：按照实体石料体重取 2.62t/m³、破碎加工粉碎率取 23%、各类规格碎石的平均容重取 1.45t/m³、机制砂平均容重取 1.50t/m³、机制砂产率 90%，则矿山可年产规格碎石约 97.39 万 m³，机制砂约 25.31 万 m³，机制砂尾泥 3.37 万 m³。

综合利用剥离层：半风化层花岗岩 164.65 万 m³，综合利用回填工程开采储量为 164.65 万 m³，生产年限 10 年，则年产量 23.06 万 m³/a，生产出的夹石做回填用块石为 48.86 万 m³，生产年限 10 年，则年产量 6.85 万 m³/a，全风化层可综合利用作为水洗砂。设计利用全风化岩层资源量 140.18 万 m³。含砂率约为 61.29%，矿山开采年限 10 年，年均生产水洗砂 7.73 万 m³，年均生产尾泥 8.94 万 m³。

11.2.2 销售价格

矿业权评估中产品销售价格的取值依据一般应当根据评估采用的产品方案，选择能够代表当地市场价格水平的信息资料，作为确定基础；一般情况下，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对产品价格波动较大、评估计算的服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值为基础确定评估用的产品价格。对评估计算的服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值为基础确定评估用的产品价格。评估报告中应当对价格确定的依据和过程进行明确披露。

根据《普查报告》，该矿产品方案为建筑用砂原矿，预计的开采方式为挖掘机露天开采；建议的开拓方式为装载机采装，汽车开拓运输；建议的设计开采方法为自上而下一次性开采。即采出的矿石直接按建筑用砂原矿进行销售，不进行筛分破碎等工艺。

由于该矿为拟设采矿权，尚未开采销售，故无法收集到矿山的销售票据。

《开发利用方案》取建筑用规格碎石矿山交货销售价 60 元/立方米（不含税）、机制砂平均销售价格 50 元/立方米（不含税），水洗山砂矿石的销售价 45.0 元/立方米（不含税），综合利用半风化层用于路基及场地建设筑填材料售价 8 元/立方米（不含税）进行经济效益分析。

评估人员通过查询公开市场价格信息以及现场询价，认为《开发利用方案》确定销售价格，比当地规格碎石等矿产品的市场销售价格略高，经慎重考虑，本项目评估确定

建筑用规格碎石不含税销售价格 55.00 元/立方米，机制砂不含税销售价格 43.00 元/立方米，水洗山砂矿石的销售价 40.0 元/立方米（不含税），综合利用全风化层机制砂（松方）和尾泥的销售价 5.00 元/立方米（不含税），综合利用半风化层用于路基及场地建设筑填材料售价 10.00 元/立方米（不含税）。

11.2.3 销售收入

综上所述，以 2025 年为例，正常生产年份销售收入计算如下：

建筑用花岗岩：

$$\begin{aligned}\text{规格碎石年销售收入} &= \text{年规格碎石产量} \times \text{销售价格} \\ &= 97.39 \times 55.00 = 5356.45 \quad (\text{万元})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{机制砂年销售收入} &= \text{年机制砂产量} \times \text{销售价格} \\ &= 25.31 \times 43.00 = 1,088.33 \quad (\text{万元})\end{aligned}$$

综合利用剥离层：

$$\begin{aligned}\text{水洗山砂销售收入} &= \text{年机制砂细石粉（尾泥）产量} \times \text{销售价格} \\ &= 7.73 \times 40.00 = 309.20 \quad (\text{万元})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{机制砂细石粉（尾泥）销售收入} &= \text{年机制砂细石粉（尾泥）产量} \times \text{销售价格} \\ &= (3.37 + 8.84) \times 5.00 = 61.55 \quad (\text{万元})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{半风化填方块石年销售收入} &= \text{年填方块石产量} \times \text{销售价格} \\ &= 23.06 \times 10.00 = 230.60 \quad (\text{万元})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{夹石填方块石年销售收入} &= \text{年填方块石产量} \times \text{销售价格} \\ &= 6.85 \times 10.00 = 68.50 \quad (\text{万元})\end{aligned}$$

建筑用花岗岩年销售收入为 7,114.63 万元。

11.3 折现率

根据《中国矿业权评估准则》、《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》及国土资源部 2006 年第 18 号公告，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%，本次评估对象为采矿权，故本次评估确定本项目折现率取 8%。

11.4 采矿权权益系数

《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008）中建筑用砂矿矿产采矿权权益系数取值范围为 3.5%-4.5%，结合当地矿业权市场实际情况，该项目所在地地质构造简单，矿床埋藏较浅深，露天开采，机械采挖，开采难度一般，故采矿权权益

系数取值为 4.5%。

12 评估假设

本评估报告是基于下列基本假设而提出的价值意见：

（一）现行法律法规无重大变化；涉及的国家和地区的社会经济环境、行业形势无重大改变；

（二）矿业权管理方式无重大变化，采矿权可以正常延续；

（三）矿区范围、开采储量、矿山建设规模、开采方案、选矿加工方案、环境保护、矿山安全以及相关矿产资源开发利用技术经济指标无重大变化；

（四）产品结构、产品价格、市场供需水平以及会计核算方式无异常变化，且持续合法经营；

（五）矿产资源勘查开发在收益期内有关价格、成本费用、税率及利率因素在正常范围内变动；

（六）无自然力和其他不可抗力造成的重大不利影响。

13 评估结论

根据委托，按照有关法律、法规、规章、规范性文件和矿业权评估准则，遵循评估原则，对广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权在评估基准日时点的采矿权出让收益进行评定、估算，确定广东省东源县仙塘镇坭坑矿区建筑用花岗岩矿采矿权出让收益评估值为人民币 **2,142.38 万元**，大写人民币**贰仟壹佰肆拾贰万叁仟捌佰元整**。建筑用花岗岩单位可采储量评估值为 3.10 元/立方米·矿石。

本次评估确定的建筑用花岗岩单位可采储量评估值为 3.10 元/立方米·矿石，高于《河源市自然资源局关于公布河源市采矿权出让收益市场基准价的公告》规定的建筑用花岗岩建议基准价（可采储量）2.90 元/立方米·矿石。

14 评估基准日后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权出让收益价值的期后事项，包括国家和地方的法规和经济政策的出台，利率的变动、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重大事项。在评估报告出具日期之后和本评估结论有效期内，如发生影响委估采矿权出让收益价值的重大事项，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出让收益评估价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益价值产生明显影响时，委托方应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益评估价值。

15 特别事项说明

(1)本次评估结论是在独立、客观、公正的原则下作出的，评估公司及参加本次评估的工作人员与评估委托人及其他关联人之间无任何利害关系。

(2)评估工作中评估委托人和矿业权人所提供的有关文件材料(包括产权证明、核实报告、开发方案等资料)是编制本评估报告的基础，相关文件材料提供方对其真实性、完整性和合法性负责并承担相关的法律责任。

(3)对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人及采矿权人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。

16 采矿权出让收益评估报告使用限制

(1)根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。

(2)评估报告只能由在业务合同书中载明的评估报告使用者使用。

(3)评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

(4)除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

(5)本评估报告经本公司法定代表人和矿业权评估师签名，并加盖本公司公章后生效。

17 评估机构和矿业权评估师

评估机构：深圳长基矿业权评估有限公司

法定代表人：



矿业权评估师：



小军

18 评估报告日

本项目评估报告日即评估报告出具日期为 2025 年 2 月 10 日。

深圳长基矿业权评估有限公司

二〇二五年二月十日

