

建设项目环境影响报告表

项目名称: 广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿扩建

项目

建设单位(盖章): 廉江市兴顺建筑石料有限公司

编制日期: 2019年3月

国家环境保护部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿扩建项目				
建设单位	廉江市兴顺建筑石料有限公司				
法人代表	马陈谨		联系人	杨景英	
通讯地址	廉江市石岭镇石岗嶂				
联系电话	18948001234	传真		邮政编码	
建设地点	廉江市石岭镇石岗嶂（中心位置坐标为：北纬 21°41'21"，东经 110°7'16"）				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	建筑装饰用石开采 B1012	
占地面积(平方米)	371980		绿化面积(平方米)	2000	
总投资(万元)	20307.43	环保投资(万元)	101.54	环保投资占总投资比例	0.5%
评价经费(万元)		预期投产日期	2020 年 5 月		
工程内容及规模：					
一、项目背景					
<p>花岗岩的用途较为广泛，主要用于建筑、道路、水利、水泥等领域。近十几年来，随着国民经济的高速发展，城市化进程的加快，城市基础设施、交通道路、建筑行业和乡村水泥硬底化公路建设等，对建筑用碎石的需求量越来越大。本项目位于廉江市石岭镇，项目的建设可以就近满足湛江及周边区域基础设施等建设所需的建筑石材。</p> <p>拟新建的石岗嶂矿区范围内，在 2006 年以前就已经有零星的民间非法采矿活动，2006 年后石岗嶂矿区先后设立了两个采矿权人，分别为廉江市兴顺建筑石料有限公司（简称“兴顺石场”）和廉江市石岭强大石场有限公司（简称“强大石场”）。</p> <p>廉江市石岭兴顺石场于 2006 年 11 月首次取得采矿许可证（证号 C4408002010127130092439），开采矿种为建筑用花岗岩，露天方式开采。2015 年进行了矿山名称、开采深度、开采规模变更，变更后的矿区面积 0.0392km²，开采深度+100m 至+15m 标高，生产规模 13 万 m³/年。现持采矿许可证有效期：2015 年 3 月 20 日至 2021 年 3 月 20</p>					

日。经过多年开采，采坑呈不规则形状，长约 215m、宽约 170 m、深约 85 m，目前开采底面标高已至+15.0m。多处形成 3~6 个不规范台阶。据《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》（2018 年 6 月），兴顺石场累计查明建筑用花岗岩矿石资源储量 154.36 万 m³，开采消耗资源储量 153.91 万 m³，保有控制的经济基础储量（122b）0.45 万 m³。由于该石场资源已开采完，目前兴顺石场已停采。

廉江市石岭强大石场于 2011 年 10 月首次取得采矿许可证（证号 C4408002010127130092437），先后两次申请延续换证。开采矿种为建筑用花岗岩，露天方式开采，生产规模 10 万 m³/a，矿区面积 0.0256km²，开采深度+83 至+57m 标高。现持采矿许可证有效期：2017 年 10 月 21 日至 2021 年 11 月 30 日。经过多年开采，矿区北部旧矿坑面积 5958m²，基本完成表土剥离工作，并已形成 1 个剥离台阶和 1 个开采台阶，开采平台底部标高+64.3m，在矿区东部形成开采台阶边坡，台阶高 7~10m，边坡角 65° ~80°。据《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》（2018 年 6 月），强大石场累计查明资源储量为 55.82 万 m³，已采耗资源储量 28.11 万 m³，保有资源储量（333）27.71 万 m³。目前该石场已自愿放弃采矿权人所有权利，同意国土资源管理部门办理相关注销手续。

现有廉江市兴顺建筑石料有限公司于 2014 年 10 月编制了《廉江市兴顺建筑石料有限公司扩大矿区范围年开采 13 万立方米建筑用花岗岩项目环境影响报告书》于 2014 年 11 月 28 日通过湛江市环境保护局审批；2016 年 11 月委托湖南天瑶环境技术有限公司编制《廉江市兴顺建筑石料有限公司扩大矿区范围年开采 13 万立方米建筑用花岗岩项目竣工环境保护验收调查报告》并取得备案。现有矿区采矿许可证有效期为 2015 年 3 月 20 日至 2021 年 3 月 20 日。

现有廉江市石岭强大石场公司于 2006 年 6 月编制《廉江市石岭强大石场花岗岩开采建设项目环境影响登记表》于 2006 年 6 月 20 日通过廉江市环境保护局审批；现有矿区采矿许可证有效期为 2017 年 10 月 31 日至 2021 年 3 月 20 日。

为更好的开发利用建筑用花岗岩矿产资源，湛江市国土资源局已将该项目列入《湛江市 2018 年度采矿权招标拍卖挂牌出让计划》，拟对该矿区进行扩大并采用招标拍卖挂牌方式重新进行出让。根据湛江市国土资源局《关于印发实施湛江市 2018 年度第一批采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》（湛国土资（地矿）【2018】71 号文）及附件，面积 0.37198km²，开采规模为 200 万 m³/a，矿山服务年限为 15 年，设计开采标高根据储量核实结果确定为+114~

-120m。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院第682号令)和《建设项目环境影响评价分类管理名录》(国家环境保护部令第44号, 2017年9月1日起施行)的要求, 本项目属于其中“四十五.非金属矿采选业”中的“137.土砂石、石材开采”, 不涉及环境敏感区, 应当编制环境影响报告表。为此, 建设单位委托江苏新清源环保有限公司编制了《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿扩建项目环境影响报告表》, 供环保部门审查。

二、地理位置

广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿位于位于广东省廉江市 300°方向, 直距约 20km 处, 矿区中心地理坐标为东经 110°07'16", 北纬 21°41'21", 行政区划隶属广东省廉江市石岭镇管辖。矿区有长约 0.5km 的简易公路通往 S287, 通往石岭镇约 5km, 经 S287 到廉江市约 20km, 交通条件便利, 矿区行政区域隶属廉江市石岭镇管辖。

三、矿山历年开采及开采现状

廉江市石岭兴顺石场于 2006 年 11 月首次取得采矿许可证(证号 C4408002010127130092439), 开采矿种为建筑用花岗岩, 露天方式开采。2015 年进行了矿山名称、开采深度、开采规模变更, 变更后的矿区面积 0.0392km², 开采深度+100m 至+15m 标高, 生产规模 13 万 m³/年。现持采矿许可证有效期: 2015 年 3 月 20 日至 2021 年 3 月 20 日。矿区由 7 个坐标拐点圈定, 开采标高、矿种、生产规模、开采面积都不变。

廉江市石岭强大石场现采矿许可证于 2017 年 12 月 26 日由湛江市国土资源局颁发, 开采矿种为建筑用花岗岩, 生产规模 10 万 m³/a, 开采深度: 标高由+83~+57m。采矿许可证号为 C4408002010127130092437, 共由 4 个拐点圈定, 矿区面积为 0.0256km², 有效期: 2017 年 10 月 21 日至 2021 年 11 月 30 日。

矿区范围、开采面积、开采标高、矿种、生产规模均保持不变。

四、本项目基本情况

1、工程概况

项目名称: 广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿扩建项目;

建设性质: 扩建;

建设单位: 廉江市兴顺建筑石料有限公司;

建设地点: 廉江市石岭镇石岗嶂;

开采矿种：建筑用花岗岩；

开采方式：露天开采；

生产规模：200×10⁴m³/年；

矿区面积：矿区扩建后，面积由原来的 0.0648km² 增加到 0.37198km²，矿区拐点坐标范围见表 1，矿区范围见图 1。

总投资：项目总投资 20307.43 万元，其中环保投资 101.54 万元（包括土地复垦、水土保持等），占总投资的 0.5%。

工作制度：矿区总人数为 150 人，年工作时间 280 天，每天 2 班，每班 8 小时，矿山设有员工宿舍和食堂。

矿区服务年限：矿山总的服务年限 15 年，其中基建期 1.0 年，生产期 13.5 年，闭坑复垦绿化期 0.5 年。

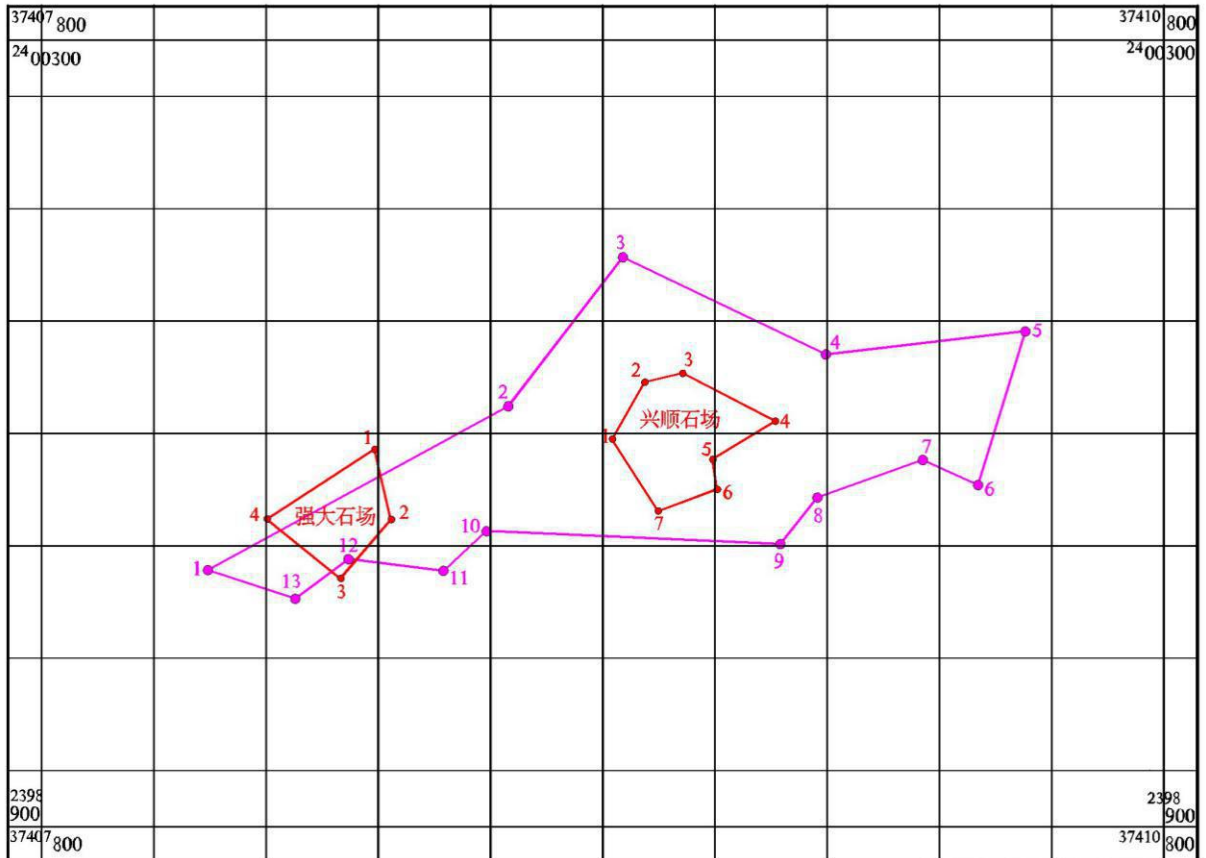
施工工期：土建 12 个月，于 2019 年 5 月开工，2020 年 5 月完成土建。

项目四至：经环评调查及建设单位确认，项目矿区边界 300m 范围内无居民敏感点，四周均为林地。

表 1 出让的矿区范围拐点坐标表（1980 年西安坐标）

点号	X	Y	边长	点号	X	Y
	1980 西安坐标系				2000 国家大地坐标系	
1	2399356.35	408096.15	609.49	1	2399355.68	37408212.72
2	2399647.72	408631.48		335.09	2	2399647.05
3	2399913.26	408835.86	400.95		3	2399912.59
4	2399739.85	409197.37		358.31	4	2399739.18
5	2399781.14	409553.30	286.67		5	2399780.47
6	2399507.21	409468.80		108.48	6	2399506.54
7	2399552.39	409370.18	199.27		7	2399551.72
8	2399485.54	409182.46		106.59	8	2399484.87
9	2399402.18	409116.04	524.12		9	2399401.51
10	2399425.66	408592.45		104.23	10	2399424.99

11	2399354.71	408516.09		11	2399354.04	37408632.66
12	2399375.80	408346.37	171.02	12	2399375.13	37408462.94
13	2399305.22	408251.98	117.86	13	2399304.55	37408368.55
1	2399356.35	408096.15	164.00	1	2399355.68	37408212.72
S=371985.3m²,合 557.978 亩						



资料来源: 广东省地质局第四地质大队

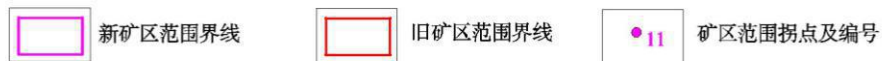


图 1 新矿区与旧矿区范围叠合关系图

五、项目矿产资源概况

根据《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿产资源储量核实报告（2018年）》及其评审、备案文件，该矿区经广东省矿产资源储量评审中心评审（湛国土资源储量备字[2018]66号）、湛江市国土资源局备案，截止2018年5月25日，新建矿区范围内（标高+114m~-120m）查明建筑用花岗岩矿石资源储量为3481.78万m³，历年采消耗资源储量为193.19万

m³，保有控制的经济基础储量（122b）为 3288.59 万 m³。其中，强大矿区和兴顺矿区两个矿区在新建矿区内保有控制的经济基础储量（122b）共为 20.01 万 m³（强大 19.56 万 m³，兴顺 0.45m³），累计采耗资源储量为 177.64 万 m³（强大 23.73 万 m³，兴顺 153.91 万 m³）；扩大范围区增加保有控制的经济基础储量（122b）为 3268.58 万 m³。

新建矿区保有资源储量可以满足年生产能力为200万m³的矿山开采16.4年的需求，矿床开采技术条件复杂类型属以工程地质问题为主的开采技术中等的矿床（II-2型），剥离比为 0.09，矿石质量符合建筑用花岗岩矿标准，且经济效益良好，具备建设大型开采矿山条件。

六、开采对象与开采储量的确定

本项目采用露天开采方式，设计开采标高为+114m~-120m，开采储量（Q₂）按照露天开采境界实际圈定结果确定。根据已备案储量报告和开发利用方案，可知按水平分层平面法计算最终开采境界范围内的矿岩总量为 3048.45 万 m³，剥离量 303.43 万 m³，矿石量为 2745.02 万 m³，确定的开采储量为 2745.02 万 m³。

七、建设规模和产品方案

本项目建设规模为 200 万 m³/a（实方），年工作 280 天，每天 2 班，每班 8 小时，则采石规模为 7143m³/d（实方）。产品方案为工业建筑规格碎石，其中有 1~2cm、2~3cm 规格碎石，以及副产品 <1cm 石粉。年产建筑规格碎石 288 万 t，以及副产石粉 99 万 t。本项目工程特性见表 2。

表2 本项目工程特性表

序	指标名称	单位	数量	备注
一	地质			
1	矿区面积	km ²	0.37198	
2	保有储量	万 m ³	3288.59	(122b)
3	设计利用储量	万 m ³	3288.59	(122b)
4	确定开采储量	万 m ³	2776.17	
	资源利用率	%	83.5	
5	矿石体重	t/m ³	2.62	
6	矿石抗压强度	MPa	92.0	平均
二	采矿			
1	开采方式		露天开采	
2	开采标高	m	+114m~-120m	
3	采出矿石量	万 m ³	2703.64	
4	剥离量	万 m ³	303.43	剥采比 0.11
5	矿山建设规模	万 m ³ /a	200.0	实方
6	采矿方法		水平台阶开采	
7	开拓运输方式		公路开拓、汽车运输	
8	开采境界面积	km ²	0.379	
9	最大采高	m	176	56m 至-120m
10	台阶高度	m	15	矿岩层, 下同
11	台阶坡面角	度	70	
12	安全平台宽度	m	5	
13	清扫平台宽度	m	8	
14	最终边坡角	度	47	最大采高
15	综合回采率	%	98	废石混入率 0.5%
三	破碎			
1	规格碎石	万 m ³ /a	288	
2	石粉	万 m ³ /a	99	
四	服务年限及工作制度			
1	矿山服务年限	年	15	
2	年工作天数	天	280	
3	每天工作班数	班	2	每班 8 小时

八、项目组成

项目由采场、破碎加工区、矿山公路、辅助设施以及办公、生活区等组成。项目总平面布置图详见附图 2—项目总平面布置图。项目各部分组成内容见表 3。

表3 本项目组成情况表

序号	工程名称	工程内容及依托关系	备注	
1	主体工程	开采区	包括现有工程大部分的矿区范围，扩区后面积 0.37198km ² ，开采标高+114m~-120m。	新增占地 0.30718km ²
		工业场地	本矿山设 2 个碎石加工场。1 号破碎生产线位于矿区东南侧，占地面积 3.08 万 m ² ，堆料场场地标高+53m。2 号破碎生产线位于矿区西南侧，占地面积 3.45 万 m ² ，堆料场场地标高+60m。碎石加工场设有粗碎、中碎和细碎、筛分设备及变压房、高位水池等。	依托现有
		排土场	矿山前期剥离表土堆存在矿区西北侧临时表土堆场，占地面积约 1.89 万 m ² ，排土段高 5m，排土容量约 9.45 万 m ³ 。其余剥离物堆放至矿区西采空区（I 号内排土场）和东采空区（II 号内排土场）。I 号内排土场面积约 6.96 万 m ² ，容量约 226.22 万 m ³ ，总堆高 135m(-70m 至+65m)，终了帮坡角 38.6°。I 号内排土场面积约 3.66 万 m ² ，容量约 132.45 万 m ³ ，总堆高 120m (-70m 至+50m)，终了帮坡角 37.9°。	新增
2	辅助工程	综合服务区	沿用现有工程，位于开采区东南侧，占地面积 0.0031km ² 。	依托现有
		机修场地	在 1 号、2 号碎石加工场附近分别设 2 处机修场地，机修场地设有机修房、材料库、柴油罐、停车场等。1 号机修场地占地面积 0.52 万 m ² ，场地标高+57.6m；2 号机修场地占地面积 0.73 万 m ² ，场地标高+60m。2 个机修场地均在 300m 爆破警戒范围内。	依托现有
		矿山道路	依托现有工程，内外部运输道路，外部道路连接 S287 国道。	依托现有
			新增矿区内部道路约为 3000m	新增
爆破器材库	矿山生产所使用的爆破器材，包括炸药及起爆器材，统一由民爆公司配送，矿山不设置炸药库，爆破剩余的爆破器材及时回收，矿山不存放炸药或起爆器材。	依托现有		
3	公用工程	供水工程	沿用现有供水系统	依托现有
		供电工程	沿用现有的供电系统	依托现有
		柴油储罐	沿用现有柴油储罐（设有 4 个容量为 10t 的柴油储罐）	依托现有
4	环保工程	沉砂池	现有工程 5 个，规格分别为 750m ³ 、800m ³ 、950m ³ 、1250m ³ 、1550m ³	依托现有
		沉砂池	新增 2 个，规格为：500m ³	新增
		截排水沟	依托现有工程，长度约：1000m，宽度约：0.4m 深度约 0.6m	依托现有
			新增截排水沟长度约为 5000m	新增

	截排水沟	长度约：5000m，宽度约：0.4m 深度约 0.6m	新增
	化粪池	依托现有工程，规格为 150m ³	依托现有
	隔油池	依托现有工程，规格为 4.5m ³	依托现有

九、总平面布置

本项目主要由碎石加工场、排土场、机修场地、办公生活区等组成。土地利用现状为林地、有条件建设用地，占地总面积约9.97万m²。总体布置详见矿区总平面布置图。

1、主体工程

(1) 露天开采区

扩建项目矿区面积 0.37198km²，开采深度自+114m~-120m 标高。根据已备案的开发利用方案，最终台阶设置自上而下依次为+110m、+100m、+90m、+80m、+75m、+65m、+60m、+50m、+45m、+35m、+20m、+5m、-10m、-25m、-40m、-55m、-70m、-85m、-100m、-120m 台阶。覆盖层及强风化层台阶高度≤10m，未风化矿岩层开采台阶高度不超过 15m；表土及强风化层台阶坡面角 45°、未风化矿岩层台阶坡面角为 70°；安全平台宽度 3~5m；自上而下每隔 2~3 个安全平台设置一个清扫平台，清扫平台宽度 8m。

(2) 碎石加工场地

本矿山设 2 个碎石加工场。1 号破碎生产线位于矿区东南侧，占地面积 3.08 万 m²，堆料场场地标高+53m。2 号破碎生产线位于矿区西南侧，占地面积 3.45 万 m²，堆料场场地标高+60m。碎石加工场设有粗碎、中碎和细碎、筛分设备及变压房、高位水池等。2 个碎石加工场均在 300m 爆破警戒范围内。

破碎筛分场依托现有工程的一条破碎生产线，采用三段一闭路破碎流程，将 750mm 的岩石破碎至 30mm 以下（产品规格为 1~2cm、2~3cm、<1cm）；产品堆场由 3 个规格碎石产品堆场组成。

2、辅助工程

(1) 办公生活区

办公生活区布置在矿区西南面，位于 S287 公路北侧附近，地面标高约+57m，占地面积约 0.3 万 m²，设办公室、休息室、食堂、浴室、更衣室、洗衣间等保健辅助设施。办公生活区在 300m 爆破警戒范围外。

(2) 排土场

矿山前期剥离表土堆存在矿区西北侧临时表土堆场，占地面积约 1.89 万 m²，排土段高 5m，排土容量约 9.45 万 m³。其余剥离物堆放至矿区西采空区（I 号内排土场）和东采空区（II 号内排土场）。I 号内排土场面积约 6.96 万 m²，容量约 226.22 万 m³，总堆高 135m（-70m 至+65m），终了帮坡角 38.6°。I 号内排土场面积约 3.66 万 m²，容量约 132.45 万 m³，总堆高 120m（-70m 至+50m），终了帮坡角 37.9°。

(3) 机修场地

在 1 号、2 号碎石加工场附近分别设 2 处机修场地，机修场地设有机修房、材料库、柴油罐、停车场等。1 号机修场地占地面积 0.52 万 m²，场地标高+57.6m；2 号机修场地占地面积 0.73 万 m²，场地标高+60m。2 个机修场地均在 300m 爆破警戒范围内。

(4) 矿山道路

矿区现有两条进矿道路从 S287 公路分别到达原强大石场和兴顺石场，在矿区南侧有一条从西向东的道路连接两个旧采场。原强大石场有一条上山道路已开拓至中部偏西约+100m 标高。本设计将从原强大石场沿山坡地形开拓一条上山道路矿区中部山顶最高处+114m 标高，自上而下进行削顶剥离，并形成+100m 基建剥离平台。

在矿山后期开采至+35m 水平后转入凹陷露天开采阶段。本方案在矿区南部+56m 处设置出入沟，在采场南部固定边帮布置折返式运输道路，分别在+35m、+5m、-25m、-55m 水平台阶设回头弯，开采至-70m 水平台阶改为螺旋式布置，直至开采底部-120m 水平。固定帮道路宽度 8m，平均坡度不大于 8%，缓坡段长 40m 至 50m。

(5) 爆破器材库

矿山生产所使用的爆破器材，包括炸药及起爆器材，统一由民爆公司配送，矿山不设置炸药库，爆破剩余的爆破器材及时回收，矿山不存放炸药或起爆器材。

3、公用工程

(1) 供水工程

矿山用水主要为生产用水、消防用水及生活用水。生产用水主要用于采场、破碎站工作面 and 道路洒水降尘等，生产用水量约 100m³/d。矿山配备洒水车向采场、破碎站、道路等处洒水。设计在露天采场设置 2 个 50 m³ 高位移动水箱，采用水泵加压送水至水箱，然后通过水管将水送至采场工作面。

在破碎工业场地区建容量为 120m³ 的生产及消防高位水池（或水箱）。通过水管将水送至破碎生产线的各个喷雾除尘点。消防用水管道连接破碎站高位水池。生产及消防供水从矿坑水和附近水塘抽取，用水泵加压送至高位水池，水压要求不小于 0.6MPa。高位水池蓄水量不能小于 120m³，不足时及时补充。

矿山生活用水量约 80m³/d，生活用水由当地自来水管网供给，饮用水为桶装纯净水。

（2）供电工程

矿山电源引自附近 10kv 供电线路。经电力负荷统计，矿山用电设备的总装机容量约 9000kw。矿山安装 3 台 S11-M1600-10/0.4 变压器、2 台 S11-M1000-10/0.4 变压器，2 台 S9-M800-10/0.4 变压器用于破碎、机修、排水等生产供电，安装 1 台 S9-1000/10KVA 用于办公生活区供电，配电电压为 10kv/380v/220v，并配备相应的安全设施设备，以满足矿山用电需求。

（3）供油工程

本矿山主要设备使用柴油，现有矿区设置 4 个埋地式油罐，容量为 10t，日常储量为 10t。现有本项目不设备用发电机，柴油提供矿区机械设备使用。

4、环保工程

扩建项目沿用现有环保工程设施，其中新增部分截排水沟。本项目实行采用雨、污分流的排水制度，雨水经矿区周围的截排水沟流入沉淀池，经沉淀后用于本矿区喷淋用水；矿山不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，员工一般生活污水和食堂含油废水经隔油、隔渣、生化处理后，用于周边林地绿化灌溉。

（1）矿区外部截水沟

由于矿区地形为中间高四周低，开采封闭圈+35m 以上矿体时，大气降水可自流排出。封闭圈+35m 以下为凹陷露天开采，矿区边界高于外部地形，外围汇水进入矿区较少，少量汇水可以通过采场平台排水沟、路边沟排出矿区，故矿区外围不设置外部截水沟。

（2）矿区排水沟

根据矿区周边地形，露天采场内+35m 以上各台阶的大气降水可通过台阶内排水沟自流排出。采场上部终了边坡，在平台内侧设水沟，疏排各层台阶汇水。设计在矿山道路及开采平台靠山坡侧设置截排水沟，将矿坑积水可向矿区周边自然排放。

在各工业场地靠开挖边坡一侧开挖截洪沟，将上方山坡汇水及雨水截住，在场区周边及

道路一侧修建排水沟，将场区积水排出场外，防止雨季内涝。矿区废水经沉砂池沉淀后，排向低洼处，最终流入当地的自然水系。

在排土场四周设置专用截排水沟，统一引向下游的沉砂池，经沉淀后汇入矿区外围排水沟排放。

根据当地防洪排水经验，排水沟参数选取如下：

采场平台排水沟：梯形断面，上宽 $B=0.5\text{m}$ 、下宽 $B=0.30\text{m}$ 、深度 $H=0.40\text{m}$ 。采用水泥砂浆抹面加固。

运输道路排水沟：梯形断面，上宽 $B=0.6\text{m}$ 、下宽 $B=0.40\text{m}$ 、深度 $H=0.40\text{m}$ 。采用石块砌筑或用水泥砂浆抹面加固。

工业场地排水沟：矩形断面，宽度 $B=0.40\text{m}$ 、深度 $H=0.40\text{m}$ 。采用水泥砂浆砖砌。

(3) 机械排水

矿山开采至+35m 标高后进入凹陷露天开采阶段，+35m 以上各台阶的大气降水可通过排水沟自流排出，+35m 以下各台阶的大气降水和矿坑地下水汇流至采场底板的集水池采用水泵机械排出至矿区外围的排水沟，经沉淀池澄清后排至外部水系。

本设计机械排水方案，矿坑允许淹没时间按 5~7 天考虑，每天 20 小时，排完 24 小时的最大涌水量。

正常矿坑涌水量为：

$$Q_1=296000 \times 13.4 \times 10^{-3} \times 0.878=3483 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

最大矿坑涌水量为：

$$Q_2=296000 \times 739 \times 10^{-3} \times 0.878=192057 \text{ (m}^3/\text{d)}$$

设计采场排水配置 5 台 KD280-43 型离水泵，其工作参数：

流量：280m³/h；

扬程：215m；

电动机功率：300kW。

经验算，正常涌水量下开启一台水泵，排水时间为 12.5h；最大涌水量的情况下同时开启 5 台水泵，排水时间 137h（5.7 天）。

(3) 沉淀池

矿区下游设置总排洪沟，矿区所有汇水均通过总排洪沟经沉砂池处理后向外排放。总排

洪沟的过水断面要适应矿区的洪峰流量。总排洪沟的泄洪应对下游村镇和市政设施的安全不构成妨害。矿区内汇水泥沙含量较高，必需设置沉砂池进行水处理，主要是沉淀泥砂、澄清水质，并定期对沉砂池进行清理。沉砂池位于采场排水沟和破碎加工区排水沟下游，采用水泥砂浆砖砌，每个沉砂池容量应不小于 300m³。

（5）生活污水处理设施

依托现有三级化粪池、隔油隔渣池进行处理，用于矿区东侧林地灌溉。

（6）燃料

项目日常设备如挖掘机、装载机等主要使用柴油为燃料，柴油消耗量为336t/a，矿区设有柴油储罐区，共有4个罐，储存量为10t。

5、矿区开采技术条件

矿区水文地质条件属简单类型，工程地质条件属中等类型，开采的环境地质条件简单。参照《固体矿产地质勘查规范总则》附录B表，本矿区矿床开采技术条件复杂类型属以工程地质问题为主的开采技术中等的矿床（II-2型）。

十、主要生产设备

本扩建工程属于露天开采工程，其项目工程所使用的设备主要分为两块，一是项目开采设备，主要集中在开采区，二是项目破碎生产设备，主要集中在项目工业场地，项目扩建工程的开采设备和破碎设备全部依托现有工程，仅新增 1 台洒水车 and 1 台潜水泵，具体见表 4。

表4 本项目主要生产设备表

序号	设备名称	型号	规格	台数
1	潜孔钻机	阿特拉斯	Φ115mm	4
2	浅孔钻机	YT-28	Φ40mm	6
3	空压机	LW-20/4-a	20m ³	2
4	挖掘机	小松 PC400-8 型	斗容 2.0m ³	10
5	带液压锤挖掘机	小松 PC220-8 型	斗容 1m ³	3
6	自卸汽车	重汽	45t	16
7	装载机	厦工 XG958	铲斗 3m ³	3
8	洒水车	东风 D9	装载吨位 10t	2
9	推土机	徐工 TY160	830N.m	2
10	材料车	东风	10t	3
11	工程车	皮卡		2

十一、主要原辅材料

矿区生产过程中所需要的主要原辅材料为乳化炸药，采用导爆管网络起爆，按照乳化炸药平均消耗量0.45kg/m³计算，项目年使用量约为900t。根据当地公安部门要求，矿山所需爆破材料由当地民爆器材公司统一配送。

十二、工程占地

本次扩建工程项目总占地面积为 769.17hm²，本项目生态评价范围内项目区土地主要为有林地和采矿用地。本项目占地情况见表 5。

表5 本项目占地情况表

序号	占地项目名称	总占地面积 (hm ²)	地类与面积(hm ²)			
			水田	果园	有林地	采矿用地
1	开采区	557.97	0	0	55.797	502.173
2	工业场地	46.2	0	0	0	46.2
3	排土场	141.75	0	0	0	141.75
4	机修场地	18.75	0	0	0	18.75
5	综合服务区	4.5	0	0	0	4.5
7	合计	769.17	0	0	55.797	713.373

十三、产业政策及规划、选址相符性分析

(1) 产业政策相符性

本项目为非金属矿开采项目，采矿规模为 200 万 m³/a，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修正版、《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》中限制和淘汰类范畴，符合国家和地方相关产业政策的规定。

（2）选址合理性

拟建项目所在地非水源保护区、自然保护区、风景名胜区、农田保护区；矿区远离民宅密集区及主要交通要道，采矿中不存在化学选矿问题，不存在工业污染源；无生产废水，生活污水经处理达标后全部循环利用；废气经处理后实现达标排放，噪声对外影响不大，总体上对环境的影响较小；最近居民点位于矿区爆破警戒线范围（300m）外；该矿区为扩建项目，原项目已取得合法手续，建设单位于 2019 年 1 月 17 日与湛江市公共资源交易中心签订《采矿权网上竞价交易成交确认书》（廉江采矿出成字（2018）第 001 号），扩建项目的开发利用方案已经过广东省矿业协会出具审查意见书（粤矿协审字[2018]37 号）；因此开采区选址是合理的。根据《广东省采石取土管理规定》（2008 年修正）等规定，本项目选址具备以下条件：①选址区不属于泥石流易发生区、崩塌滑坡危险区和易引起生态恶化的区域；②项目不属于全国水土保持监测网络中水土保持监测站点和重点试验区，没有国家确定的水土保持长期定位观测站，不属于饮用水源敏感区域；③项目不属于铁路、省道、国道、旅游公路两侧直观可视范围内和影响其交通运输安全的地段；④项目不在水利工程设施，高压供电网线、供水管道、通讯网线，助航标志、地震监测点、永久性专用地物测量标志和控制点等规定范围内。

（3）项目平面布置合理性分析

露天采场位于采矿许可证划定的矿区范围内；本矿山设 2 个碎石加工场。1 号破碎生产线位于矿区东南侧，2 号破碎生产线位于矿区西南侧，碎石加工场设有粗碎、中碎和细碎、筛分设备及变压房、高位水池等。矿山前期剥离表土堆存在矿区西北侧临时表土堆场，其余剥离物堆放至矿区西采空区（I 号内排土场）和东采空区（II 号内排土场）；在 1 号、2 号碎石加工场附近分别设 2 处机修场地，机修场地设有机修房、材料库、柴油罐、停车场等；办公生活区布置在矿区西南面，位于 S287 公路北侧附近，地面标高约+57m，占地面积约 0.3 万 m²，设办公室、休息室、食堂、浴室、更衣室、洗衣间等保健辅助设施。生活用水已有完整的供水系统，主要取自地下水；矿区变电系统位于矿区范围外，供电能满足生产和生活的需求。

(4) 环境保护规划相符性

根据《广东省主体功能区划》“广东省域范围主体功能区包括优化开发、重点开发、生态发展和禁止开发四类区域”，其中“广东省域范围的生态发展区域分为重点生态功能区和农产品主产区两种类型。本项目不属于《广东省主体功能区划》生态发展区中的重点生态功能区，所在位置不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园等区域，不属于《广东省主体功能区划》禁止开发区域（包括依法设立的各级自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要水源地、湿地公园、重要湿地以及世界文化自然遗产等）和广东省生态严控区范围内，项目符合《广东省主体功能区规划》的要求。

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，本项目地处“城镇集约利用亚区”。在陆域城镇集约利用亚区内可进行适度的开发利用，但必须保证开发利用不会导致环境质量的下降和生态功能的损害，同时要采取积极措施促进区域生态功能的改善和提高。陆域城镇集约利用亚区内要重点保护水源涵养区的生态环境，严格控制水土流失。项目在严格执行本报告中提出的生态保护和防治水土流失保护措施情况下，可以利用资源进行开发建设，因此，本项目建设选址符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》的要求。

《湛江市环境保护规划》（2006-2020）提出了“根据全市及区域生态环境保护、资源合理开发利用和社会经济可持续发展的需要”，将全市（主要考虑陆域部分）按严格控制区、有限开发区、集约利用区三种类型进行生态功能控制区划。根据各个生态功能区的分区控制导则进行产业布局及生态保护与建设活动。本项目属于矿产资源开发产业，项目选址位于《湛江市环境保护规划》（2006-2020）划定的有限开发区，本项目的建设符合规划相关要求。

(5) 与矿产资源规划相符性

《广东省矿产资源总体规划（2016~2020）》将以下区域划分为禁止开采区：①国家级和省级自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地等具有重大生态服务功能价值的区域；②水土流失极敏感区、重要湿地区、生物迁徙洄游通道与产卵索饵繁殖区等生态环境极敏感区域；③地质公园、风景名胜区、森林公园、生态公益林区、重要饮用水水源保护区的一级保护区；④铁路、高速公路、国道、省道两侧一定距离（铁路1000米、公路300米）；⑤重要河流两侧第一重山以内；⑥水库、重大工程设施的一定范围内；大中城市规划区；⑦国家或省确定的禁止商业性勘察和禁止开采矿种的矿产地等。本项目不属于生态保护区等生态敏感区域，不属于地质公园、风景名胜区、水源保护区的一级保护区等重要区域，项目不占用

基本农田保护区用地。本项目开采矿种为花岗岩矿，不属于国家保护性开采矿种和广东省特有稀缺矿产。因此，项目的开发建设符合《广东省矿产资源总体规划（2008-2015年）》的要求。

根据《湛江市矿产资源总体规划》（2016-2020年），湛江市矿产资源开发利用划分为重点开采区、鼓励开采区、限制开采区和禁止开采区四类。本项目位于湛江市坡头区，项目开采区域属于限制开采区，开采矿物为非金属建筑用花岗岩矿，建设单位已委托相关单位完成了储量报告、开发利用方案等相关文件手续，开采过程中严格按照相关要求进行，确保生态环境不受破坏。因此，本项目是符合《湛江市矿产资源总体规划（2016-2020年）》的要求。矿山属于湛江市矿产资源开发利用与保护规划中的限制开采区，矿区范围由湛江市国土资源局确定，本项目符合湛江市矿产资源规划。

（6）与相关法规政策符合性分析

本项目矿体开采不在《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号）中禁止和限制的矿产资源开发活动范畴。本项目矿区生产过程中采取种植植物和覆盖等复垦措施，对采场等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化，符合相关废弃地复垦要求和相关水土保持要求。因此，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的相关要求。

本项目符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，并且会严格落实效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染，符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013年）。

本项目开采矿种为建筑用花岗岩，开采产品属于《广东省采石取土管理规定》的石矿，项目所在区域不在禁采范围之内；年开采规模为200万m³/a，不在禁止开办之列；采剥作业采用自上而下，分平台阶式开采的原则。项目与《广东省采石取土管理规定》相符合。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

原项目生产过程中会排放的粉尘、噪声、废水和固体废物，由于项目已停产，各类污染物已停止排放。根据现场调查，原项目开采过程中三废和噪声已停止排放，主要环境问题为原开采对植被的破坏明显，应边开采边进行恢复治理。

本项目于2006年6月编制《廉江市石岭强大石场花岗岩开采建设项目环境影响登记表》、于2014年10月编制了《廉江市兴顺建筑石料有限公司扩大矿区范围年开采13万立方米建筑用

花岗岩项目环境影响报告书》，并在旧矿区开采期间基本落实环评报告中提出对：①矿区开采喷淋作业、产品堆场、加工场地喷淋洒水、运输道路沿线设置喷雾抑尘、矿区内配备洒水车；②项目生产设备选用低噪声型号及合理布局，远离居民点；在项目四周场界均种植绿化树木，起到吸声降噪作用等；③项目对道路沿线以及开采区均设置雨水收集渠，并设置相应沉淀池经沉淀后回用等环保措施，但经现场勘察还存在一些环境问题：

①项目矿区加工场地、开采区等均未设置雨水收集渠，导致雨水未能及时有效进行收集处理回用。

经与建设单位一致协商，建设单位拟采取整改方案如下：

①矿区加工场地、开采区等场区四周加设雨水收集渠，将雨水引入地势较低处，经沉砂池处理后，储存在雨水池塘回用生产。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

本矿区位于廉江市 17° 方向，平距约 20km 处，行政区划隶属廉江市石岭镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 110° 7' 16" ，北纬 21° 41' 21" ，石场有 5 km 简易公路通往石岭镇，距廉江市约 20km，廉江市遂六线公路 16km 至 207 国道，交通便利。

一、地形地貌地

地层

矿区及其附近区域广泛分布有泥盆系 (D)、石炭系 (C)、及第四系中更新统北海组 (Q2b) 的残积层、残-坡积层和全新统 (Q4) 河漫滩及第一阶地冲积、洪积、残坡积物。

矿区内出露地层简单，第四系坡残积土层为花岗岩风化而成，覆盖于花岗岩之上，厚 2~4 m，土性主要呈土红、土黄、浅灰等色，以砾质粘性土、砂质粘性土为主。

构造

廉江市处于纬向构造体系雷州—琼北东西向构造带的东北部，矿区内无大的构造断裂，节理裂隙一般发育，多为陡倾角（近于 90° ）产出，节理裂隙面光滑平直。

岩浆岩

岩浆岩（矿体）为燕山三期（γ 52（3））中细粒黑云母花岗岩，广泛分布于矿区及附近区域。在矿区附近，岩体侵入下古生代地层，接触面倾向围岩，产状 20° ∠40° ~ 70° ，与围岩产状斜交。岩体的边缘相出露宽度不定，形状不甚规则，在岩体中部也有零星分布。岩体剥蚀不深，表面起伏不平，大面积分布于石角至塘蓬一带，呈岩基式产出。岩石类型为酸性岩类，呈灰黑色、灰白色，中细粒结构，块状构造，岩性致密，质地坚硬，浅部节理裂隙中等发育，厚度可达几百米。

花岗岩矿体由燕山三期（γ 52（3））中细粒黑云母花岗岩组成。按风化程度，自上而下可分为强风化花岗岩、中风化花岗岩、微（未）风化花岗岩。微（未）风化花岗岩为本次核实对象。

矿体平面为一不规则多边形，长度约 290m，宽度约 200m。

强风化花岗岩：原岩组织结构已大部分破坏，矿物成分显著变化，长石、云母已风

化成次生矿物，裂隙很发育，岩体破碎。岩体被切割成 2×20cm 不等的岩块，颗粒间连结力减弱，岩块用手可折断，浅灰黑色。厚度 1~5m 不等。

中风化花岗岩：斜长石略有风化，正长石轻微风化，岩石普遍变色，岩块用手不易折断，与强风化层呈渐变过渡关系。呈灰黑色，厚度 0.5~3m 不等。

微（未）风化花岗岩（矿体）：矿石断口新鲜，坚硬，呈巨块状，节理裂隙较发育。

二、气象

廉江为南亚热带季风气候，既受大陆性气候，又受海洋性气候影响，季风气候显著。

全年平均气温为 22.9℃，冬夏气温之差 13℃左右，各季昼温差约在 6℃~8℃ 之间。根据各月份天气变化特点，廉江一年四季(按公历)划分标准为：3~4 月为春季，5~9 月为夏季，10~11 月为秋季，12~2 月为冬季。冬季平均温度 16℃。夏季平均温度 27.5℃。7 月是最热的月份，月平均气温在 28℃ 以上。1 月份最冷，月平均气温 14℃。

全年降雨量丰富。据气象资料记录，1957~1995 年的 39 年，平均年降水量 1767.9 毫米。降水最多的年份是 1985 年，达 2539.7 毫米。其次为 1994 年 2518.4 毫米。最少降雨量的年份是 1977 年，只有 929.7 毫米。从降水的地区分布来看，东南和西北多，西南少。东南部的石城、良桐和西北部的长山、塘蓬等镇，年降水量在 1700 毫米以上。西南部的青平、高桥、和营仔等镇年降水量在 1550 毫米左右，是常旱区。其余乡镇处于这两个地区之间，年降水量在 1600~1650 毫米，表现为季节性缺水地区。从降水季节分配来看，夏季，东南风从海洋，饱含水汽而湿润，降水多，占全年总降水量的 76%。冬季，偏北风冷而干，雨量少，各地降水量都在 95 毫米以下。

三、水系

全市大小河流有 52 条，流域总面积 3311 平方公里。境内河流集雨面积 2835 平方公里。其中：集雨面积 100 平方公里以上的河流 10 条。由于地势东北高西南低，河流多由东北往西南流，注入南海或北部湾。流程在 22 公里以上的有九洲江、青平河、江溢河、良垌河、南桥河等。除青平河和良垌河发源于境内，其余皆源自境外。因雨季长，河流汛期普遍长达半年之久(4~9 月)。水量丰富，一年四季川流不息。流量变化较大，汛期流量占全年的 80%，非汛期流量占 20%。

发源于广西陆川县大化顶的九洲江，全长 162 公里，在境内 89 公里，集雨面积 2137 平方公里，占全市土地总面积的 67%，为廉江最长和支流最多的河流。它从市北部的石

角镇入境由东向西斜贯全境，将全市分隔成西北与东南两大片。最后，分别经安铺、营仔注入北部湾。直接流入九洲江的一级支流有武陵河、沙河、陀村河和长山河。九洲江水系散布广泛，全市有 18 个镇从中用水受益。长期以来，九洲江对廉江工农业生产、航运和发电都发挥了重要作用，被廉江人民亲切叫做“母亲河”。

蓄水工程星罗棋布，储水量巨大。截至 1995 年成，全市共建成蓄水工程 2131 宗。大型水库 2 宗，分别是鹤地水库和长青水库；中型水库 2 宗，分别是武陵水库和江头水库；小型水库 8 宗；山塘 2119 宗。总库容达 15.2 亿立方米。此外还有拦截河流引水灌溉面积达 3000 亩以上的水闸、水陂 7 座。

鹤地水库建于 1958 年，地处九洲江的上游，库坝离市区中心廉城 16 公里，距九洲江发源地 91 公里。水库控制流域面积 1440 平方公里，总库容 11.88 亿立方米，最大有效灌溉面积 155 万亩。连接鹤地水库的“雷州青年运河”，主渠全长 271 公里，底宽 25~30 米，最深水位 4.9 米，最大流量 121 立方米/秒，正常蓄水量达 2800 万立方米。运河从市区穿过，流经遂溪、湛江市区、雷州等市县，受益人口 150 万以上。

长青水库位于九洲江支流的长山河和白马岭河的上游，是由上库岭背下和下库仙人域组成的大型水库，库区集雨面积 231.5 平方公里，总库容达 1.46 亿立方米。有效灌溉面积 15 万亩，受益乡镇主要是本市北部的长山、石颈、青平、雅塘和高桥等镇。

廉江境内地下水蕴藏量也十分丰富。大部分仍处于未开发状态。据水利部门勘测，廉江境内有浅层地下水 3.2 亿立方米，过境客水 16.8 亿立方米，在廉江北部高丘地区还有多处矿泉水源可供开发。

四、自然资源

(1) 农业资源

全市被发现的植物类属还有 100 多个科，上千个品种。林木品种 705 个，珍稀树种 10 余个。境内现存天然林少，分布不均匀，主要集中在北部丘陵地区，呈块状错落。在和寮、石角等镇仍保存有小块的天然次生白椎、红椎为主并相间生长的天然林。

全市现有林面积以人工造林为主体，累计植树造林面积达 110.5 万亩。人工种植的桉树、马尾松、湿地松、木麻黄、竹、橡胶林、荔枝林、龙眼林遍及。据统计，全市用材林 98.06 万亩，占森林总面积的 71.6%；经济林面积 16.2 万亩，占森林总面积的 11.8%；防护林面积 9.09 万亩，占森林总面积的 6.6%。桉树种植面积达 52.85 万亩，占森林总

面积的 38.6%；松树种植面积达 56.1 万亩，占森林总面积的 40.9%。

廉江拥有红树林面积达 1.53 万亩，主要分布在沿海地带的高桥、车板、营仔等镇。在广东与广西的分界海湾——英罗港内生长着大面积的红树林，属廉江部分的高桥红树林列入广东省级自然资源保护区，面积达 1.3 万亩，连片生长，全长 27 公里，分布在高桥镇红寨和德耀两个管理区的滩涂、围堤上，品种有红榄、白榄、黑榄等 10 多个。

（2）矿产资源

本镇矿产资源较丰富，在全市占有重要地位，现已探明的有玻璃石英砂、花岗岩石、石灰石、钛铁矿、高岭土等矿产资源，其中三柏石英砂矿品位高，达 98%以上，矿质好，晶亮雪白，蕴藏量大，储量达 2500 立方米。岭头村委会岭头村东面沙坡也有少量储量。石英砂是制造高级玻璃马赛克与高级彩釉砖、高级建材的原料。全镇石英砂年产量 4 万吨，销往湛江、化洲、茂名、信宜、广西、海南省等地。镇西部大部分地区有高岭土和花岗岩石，目前大量开采花岗岩石加工成片石与碎石，年产量 20 万立方米以上。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

廉江市位于雷州半岛北部，廉江市是广东省湛江市下辖的一个县级市，于1994年撤县设市，市辖18个镇，三个街道办事处（罗州、城北、城南），北与广西博白、陆川相连，西南濒临北部湾。市政府设在廉城镇，建成区面积13平方公里。地域幅员宽阔，东西相距79.5公里，南北相距60.2公里，地域总面积2835平方公里。

一、社会经济

2016年廉江市全市实现生产总值355.6亿元，增长15.5%，其中第一产业增加值92.1亿元，增长5.6%；第二产业增加值160.89亿元，增长25.6%；第三产业增加值102.61亿元，增长9.6%。三大产业比重由28.6：41.4：30调整为25.9：45.2：28.9。固定资产投资281.7亿元，增长58.4%；社会消费品零售总额135.82亿元，增长14.2%；外贸出口7.69亿美元，增长37.4%；财政三级库收入17.41亿元，增长18.4%，其中公共财政收入9.47亿元，增长16.1%。城镇居民人均可支配收入18296元、农民人均可支配收入12061元，分别提高10.3%、11%。居民消费价格指数增长2.1%。

二、农业发展

全年实现农业总产值146.82亿元，增长5.5%。农村集体土地确权登记试点工作顺利完成。全市农村集体土地流转面积56万亩。南亚热带农业科技孵化园等六大农业项目顺利实施。成功申报“国家现代农业示范区”。建成高标准基本农田15万亩，完成水利项目建设520宗。龙头沙国家一级渔港建设顺利推进。红橙、茶叶、外运菜等特色农业持续健康发展。新增农民专业合作社43家，全市达624家。完成“一事一议”项目87个，项目总投资2966.25万元。

三、社会发展

廉江大道南段八车道扩建和中山五路、南通中路等11条市政道路改造工程于春节前已全部投入使用。北部湾大道二期工程稳步推进，已完成征地1300亩。新建城区供水、供电管网33条40多公里。完成“三旧”改造项目12宗688.35亩，“三旧”改造工作连续三年蝉联湛江市各县（市、区）第一名；新建百信国际广场已正式营业，永兴国际城、二力城等一批商住小区初现规模。城市建成区面积新扩展1平方公里，城区面积达30平方公里。圩镇基础设施进一步完善，安铺、石岭两镇被评为“全国重点镇”。

交通设施不断完善。积极配合做好途经我市境内的“三高速一高铁”规划建设，

各项前期工作有序展开。国道 G207 线我市路段建筑控制区界桩埋设工作顺利实施。完成县道 X678 白青线等路面改造。建设村道硬底化路面 307 公里。全年改建危桥 15 座。新增城区公交线路 5 条。

四、生态建设

大力开展城乡“六乱”整治，突出抓好环境综合整治等五大工程。完成生态景观林带、森林碳汇、森林进城围城和乡村绿化美化等四大林业重点生态工程的建设任务。积极配合开展鹤地水库环境综合整治工作，全面取缔周边养猪场，鹤地水库水质达到近 5 年来最好水平。建成石角镇生活污水处理场和安铺、青平等镇生活污水处理设施。206 条村基本达到生态文明村标准。石城镇十字路村等 6 条村庄被评为“省宜居示范村”。安铺镇、营仔镇被评为“省宜居示范城镇”。我市被列为省“最美乡村”试点县，被授予“省文明城市创建先进单位”称号。

五、教育和文物保护

廉江有广东司法警官学院（廉江校区）以及广东文理职业学院两所专科院校，湛江幼儿师范学校等众多高等教育学校。有小学 395 所，初级中学 65 所，普通高中 12 所（廉江中学等），中职技工学校 7 所，幼儿园 126 所。全市基础教育各级各类学校在校学生 34.62 万人，在职在岗教职工 14237 人。

廉江市文物保护有廉江石城上县村的旧令黄公祠，四眼井，黄充夫妇墓、御史黄公路碑等，据现场调查，评价范围内无风景名胜区及特殊文物保护单位。

根据上述分析，本项目所在区域环境功能属性见表 6。

表 6 本项目所在地的环境功能属性表

编号	项目	内 容
1	地表水环境功能区	九州江，属于工农鱼混功能，（廉江合江桥武陵河入江口到营仔镇和安铺镇两处入海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准
2	环境空气功能区	二类大气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准
3	环境噪声功能区	2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准
4	是否饮用水源保护区	否
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景名胜保护区	否

7	是否水库库区	否
8	是否污水厂集水范围	否

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题(环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等)

1、环境空气现状

根据《湛江市环境保护规划（2006-2020年）》，本项目地处廉江市石岭镇，大气环境质量功能区划属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

根据廉江市环境监测站公布的廉江市市区空气质量监测月报，监测结果见下表：

表 7 环境空气质量现状监测结果统计表（单位：mg/m³）

2018年9月廉江市市区空气质量监测月报

监测子站名称	监测方式	监测项目	空气质量监测结果			质量目标	质量现状	评价结果	主要污染物
			日均值范围 (mg/m ³)	月平均值 (mg/m ³)	AQI指数				
环保大楼	自动监测	二氧化硫 (SO ₂)	0.022-0.023	0.023	23	二级	一级	达标	二氧化硫
		二氧化氮 (NO ₂)	0.002-0.008	0.004	6				
		可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	-	-	-				
廉城供电所	自动监测	二氧化硫 (SO ₂)	0.028-0.028	0.028	28	二级	一级	达标	可吸入颗粒物
		二氧化氮 (NO ₂)	0.010-0.010	0.010	13				
		可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	0.005-0.029	0.026	38				

注：1. 廉江市属于环境空气功能区二类区，市区环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。

2. 环保大楼监测点可吸入颗粒物仪器损坏，2018年9月环保大楼子站PM₁₀项目无数据。

廉江市环境监测站

填报日期：2018年10月8日

由监测结果可知，环保大楼、廉城供电所等监测点评价因子 SO₂、NO₂ 小时浓度值、PM₁₀ 的日均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，项目附近环境空气质量现状良好。

2、地表水环境质量现状

项目所在区域的无九州江，主要是工农业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

根据廉江市 2018 年 9 月流经城市地表水（江河）水质月报中，九州江（合江桥）

断面监测数据，监测时间为2018年9月3日，监测结果如下：

表8 地表水环境监测断面设置

2018年9月廉江市流经城市地表水（江河）水质月报

河流名称	断面名称	监测频次	监测项目	监测时间	水质目标	水质状况	水质评价	超标污染物
九洲江	合江桥	1次/月	pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、六价铬	2018.9.3	III类	III类	达标	/
九洲江	龙湾桥	1次/月	pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、六价铬	2018.9.3	III类	IV类	超标	总磷、生化需氧量
廉江河	平塘	1次/月	pH、电导率、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、六价铬	2018.9.3	IV类	劣V类	超标	总磷、生化需氧量

注：1. 按国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)对江河地表水月均值进行单因子评价。
2. 超过水质目标时，列出超标的主要污染物名称。



由监测结果可知，九州江（合江桥）监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求。

3、声环境质量现状

本项目地区属于乡村地区，项目周边属于居住、商业、工业混杂区，属于需要保持安静地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声功能区相关说明，项目所在地按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区执行，本项目委托广东众惠环境检测有限公司于2019年3月4日~5日对项目所在区域声环境进行监测。

表9 项目周围环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	监测结果：LAeq (dB)			
	3月4日		3月5日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 矿区东侧外 1m 处	43.5	41.6	43.3	41.4
N2 矿区南侧外 1m 处	62.8	44.0	61.7	43.3
N3 矿区西侧外 1m 处	50.3	42.5	49.8	42.0
N4 矿区北侧外 1m 处	54.9	43.5	54.5	43.1
2类标准限值	60	50	60	50

由上表，项目所在地及东、西、北边界的昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，南侧边界由于受到公路噪声源影响导致噪声值不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目所在区域声环境质量现状一般。

5、生态环境现状

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》的陆域生态分级控制图，本项目范围属于城镇利用亚区，不属于省级生态严控区。根据《广东水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告（2015年10月13日）》，本工程所处的坡头区不属于国家和广东省划定的水土流失重点预防区和重点治理区。根据《湛江市环境保护规划》（2006-2020），项目所在地属于有限开发区。

本项目地处南亚热带，地带性植被为南亚热带季风常绿阔叶林，但由于人类活动的影响，本项目用地上的原生植被已不复存。经过多年开采，矿区中部采坑地形凹陷起伏较大。区内植被较不发育，主要植被为桉树、杂木、杂草。植被类型简单，没有国家重点保护珍稀濒危物种。

项目拟建区域未见野生动物出现，仅有少量麻雀出现。厂区及矿区的野生动物较少，偶有蛇、老鼠等出现。除此以外，项目所在区域没有其它较大型的野生动物存在。本地区家养的牲畜主要有牛、猪、狗等，家禽主要有鸡、鸭、鹅等。现在，由于人类活动影响和动物本身的迁移逃避性较大，出没于评价区的野生动物很少，所出现的动物各类均为当地常见物种，没有濒危珍稀物种和国家保护动物。

矿区及周边土壤主要受生物气候地带性的影响，矿区出露地层为第四系（ Q^{ed1} ），以残坡积层为主，主要分布在矿区范围周边，覆盖于岩体顶部。成分主要为粘土质砾砂、粘土粉砂、亚砂土等，根据钻探和野外调查，覆盖层厚度1~25m，呈红黄色、灰黄色，褐红色。矿区范围内第四系已基本已剥离。

区域生态环境现状基本良好，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在，从现场调查结果看，评价区内物流、物种流、能源流没有被完全阻断，生态系统处于亚稳定状态，恢复势能较强。

综上所述，本项目所在区域环境质量现状总体良好。

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

1、控制污染目标

(1) 水环境

项目采取有效的措施，确保生活污水经处理达标后回用于周边林地浇灌，确保矿坑雨水经过沉淀池处理后全部回用于矿区抑尘。

(2) 环境空气

建设项目采取有效措施，控制项目大气污染物的排放，保护评价区内的环境空气质量达到该区的环境空气功能区划要求。

(3) 声环境

控制爆破噪声、设备机械噪声和机动车行驶产生的噪声，保护建设项目周围声环境不受影响。

(4) 固体废物

控制生活垃圾、弃土等排放量，提出污染防治措施和综合利用途径，实现固体废物减量化、资源化和无害化。

(5) 生态环境

保护项目建设地块生态环境，防治水土流失，使其实现生态环境的良性循环，矿区内部要有良好的景观和合理的绿化，创造良好的工作和居住环境。

2、环境保护目标

经环评调查及建设单位确认，本项目矿区边界 300m 范围内无居民敏感点，分析工程性质及周围环境特征，确定本项目评价范围内主要敏感点见表 10 和附图。

表 10 建设项目周围主要环境敏感点一览表

序号	名称	规模(人)	相对场界方位	开采区与敏感点距离(m)	工业场地与敏感点距离(m)	环境保护要求
1	下文河村	100	E	310	826	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类；
2	新田村	168	E	636	1310	
3	下火烧埔村	50	E	1320	2100	
4	上火烧埔村	100	E	1590	2310	
5	新居尾	200	NE	3080	3780	
6	下山华村	180	NE	2600	3270	
7	上山华村	220	NE	2710	3510	
8	上文河村	305	NE	316	1070	
9	坝仔村	190	NE	671	1510	

10	茶埤村	25	N	407	1000
11	龙飞村	350	N	1240	1770
12	埤尾村	35	N	1950	2490
13	思义垌村	360	NW	571	900
14	细村	40	NW	305	568
15	塘雷村	50	NW	1010	1370
16	瑶仔村	1100	NW	2350	2790
17	符竹头村	310	NW	2006	2420
18	由坛村	300	NW	4008	4310
19	沙坝径村	25	W	841	1004
20	新富村	120	W	1510	1640
21	石埤头村	230	W	2001	2130
22	上那福村	460	W	2740	3003
23	下那福村	500	W	2880	2920
24	雷公山村	160	W	3820	4000
25	石埤头村	200	W	2060	2140
26	沙田村	200	W	3420	3610
27	山埤口村	400	W	2810	2900
28	马长境村	350	W	3430	3540
29	石板岗村	260	SW	484	320
30	嶂背村	60	SW	1009	1007
31	新坡仔村	110	SW	2310	2280
32	禾场岭村	100	SW	2650	2750
33	孟鼎村	400	SW	2850	2970
34	塘甲村	650	SW	3720	3950
35	果合岭村	560	S	1870	1920
36	下探塘村	460	S	1890	1740
37	上探塘村	360	S	2007	1830
38	赖屋村	380	S	2790	2520
39	干塘尾村	400	S	2190	1520
40	火烧岭村	650	SE	2380	1850
41	黄吉埤村	850	SE	1250	1170
42	轩村	500	SE	2580	2510

43	垌心村	100	SE	1410	1550		
44	李村	120	SE	1740	1960		
45	筋塘村	1500	SE	2530	2240		
46	大村	950	SE	2590	2850		
47	山口角村	300	SE	3090	3320		
48	文罗村	380	SE	3640	3430		
49	过明塘村	290	SE	3570	3620		
50	香元下村	520	SE	3890	3910		
51	李客窝村	100	SE	4410	4380		
52	石滩村	200	SE	4790	4660		
53	文罗村	320	SE	3550	3700		
54	落塘村	130	SE	3850	4110		
55	石滩村	240	SE	4600	4820		
56	白排村	600	SE	4380	4060		
57	大村	850	SE	2590	2870		
58	下高村	480	SE	4380	4820		
59	九州江	河流	S	8840	8830		《地表水环境质量标准（GB3838-2002） III类水质标准

评价适用标准

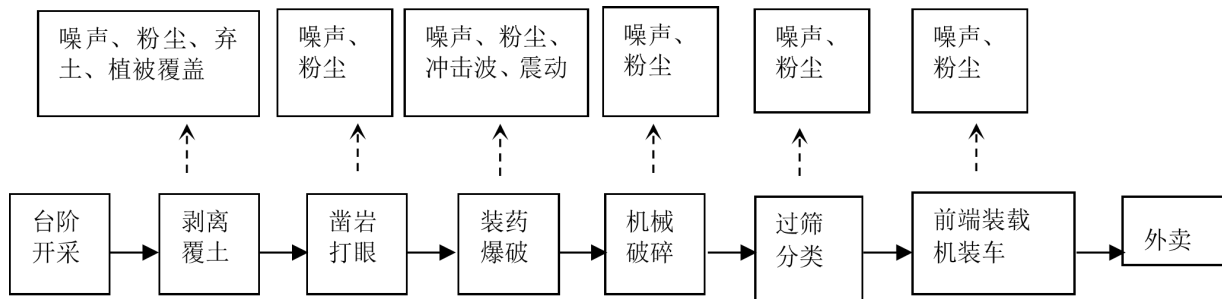
<p style="text-align: center;">环境 质量 标准</p>	<p>1、环境空气质量标准</p> <p>本项目区域空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准</p> <p>2、地面水环境质量标准</p> <p>地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准</p> <p>2、声环境质量标准</p> <p>本项目厂界声环境质量按《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准执行</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、废气排放标准</p> <p>（1）本项目大气污染源主要集中在露天采矿场和破碎场，产生的废气主要为爆破、开挖、铲装、破碎、运输等环节产生的粉尘废气，属于无组织排放，废气中污染物的排放执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值。（无组织排放监控浓度限值：$SO_2 \leq 0.4mg/m^3$，$NO_x \leq 0.12mg/m^3$，$TSP \leq 1.0mg/m^3$）；</p> <p>（2）厨房废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（油烟最高允许排放浓度$\leq 2.0mg/m^3$）；</p> <p>（3）机动车尾气参照执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》（GB1835.3-2005）。</p> <p>2、废水排放标准</p> <p>（1）生活废水经处理后全部回用于厂区内林地浇灌，不外排入其它地表水体，其排放标准可执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中有关旱作标准，即$BOD_5 \leq 100mg/L$，$COD_{Cr} \leq 200mg/L$，$SS \leq 100mg/L$（标准分类中第二类：旱作，如小麦、玉米、棉花等）。</p> <p>（2）项目矿坑雨水经过沉淀池处理后回用于矿区抑尘。</p> <p>3、噪声排放标准</p> <p>基建期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间$\leq 70dB(A)$，夜间$\leq 55dB(A)$。项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，即昼间$\leq 60dB(A)$，夜间$\leq 50dB(A)$。</p> <p>4、固体废物排放标准</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。</p> <p>危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。</p>

总量控制指标	<p>目前国家、广东省及湛江市实施污染物排放总量控制的指标共2大类，即：</p> <p>(1) 大气污染物指标：SO₂、NO_x；</p> <p>(2) 废水污染物指标：COD_{Cr}、NH₃-N；</p> <p>矿区开采期间排放的大气污染物为粉尘废气和机动车尾气，机动车为移动源，尾气中的SO₂、NO_x不计入总量，因此本项目无大气污染物总量指标SO₂、NO_x。根据项目的特点，项目为建筑石料用花岗岩露天开采项目，生产过程中主要排放的污染物为TSP，属于无组织排放，根据项目工程分析可知，TSP的无组织排放不是连续排放源，不计入总量指标。</p> <p>项目生活污水中的含油污水经隔油隔渣处理、粪便污水经化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回用于矿区内林地浇灌，不外排污水；项目在雨期的露采雨水经过沉淀池处理后全部回用于矿区抑尘及搅拌站用水，主要污染物为SS。因此，本项目矿区无废水污染物排放总量控制指标COD_{Cr}、NH₃-N，不计入总量控制指标。</p> <p>矿区固体废物不设总量控制指标。</p>
--------	---

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

矿山采用露天开采方式，自上而下分水平台阶方式开采。开采方法使用挖掘机将需要剥离的山体表层的植被、浮土去除，揭露花岗岩矿体后，采用潜孔钻机打眼爆破，挖掘机铲装、汽车运输至破碎站进行破碎。矿区生产流程见下图：



工艺说明：

采矿工艺主要分剥离表土、穿孔与爆破、采装工作、废石处理和破碎运输。

（1）覆土剥离

覆土剥离在采矿准备阶段进行，土层和强风化层用挖掘机直接装运，中风化岩层用浅孔或中深孔凿岩、爆破、装运。剥离后的表土堆出售加工为建筑材料用。

（2）钻孔

本项目钻孔主要是为了装炸药，现有工程矿区采用潜孔钻机打深孔装炸药。

（3）爆破工作

①装药

采用人工连续正向装药结构，充填物采用细质粘砂土做成炮泥。

②爆破器材

采用电导爆管起爆。

③穿爆

矿山钻孔布孔形式采用梅花形布孔。矿山爆破采用深孔多排孔微差挤压爆破，使布置在同一采掘工作面上的所有炮眼一次性起爆，采用塑料导爆管起爆，确定适宜的装药量，爆破周期每周 2~3 次，炮孔间距 4.0m，排距 3.5m；炮孔倾角 75°，超深 1.0m，单孔深度 16.5m。

④起爆

采用中深孔、宽边距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法。爆破安全距离 300m，警戒放哨采用重要路口位置设立固定岗哨和设置警示牌，部分人员实行游动哨；信号采用警笛，分为预备、起爆和解除信号警笛。放炮前清理与爆破作业无关人员及设备、工具撤退到警戒线以外安全地点，派出警戒岗哨，树立警示标志，发出放炮警告信号，然后进行起爆。

(4) 场内装运

堆放在场底和各水平工作平台的矿石，用液压挖掘机铲装上载重汽车，自卸 45t 载重汽车运至工业场地进行破碎。

(5) 破碎、堆放

采场爆破采出的矿石，装载时挑检出个别块度大于 750mm 的大块矿石，采用液压冲击锤在采场内进行二次破碎。采用自卸汽车将矿石运输至破碎站卸矿平台受料仓，料仓设有筛网，筛下物料进行脱泥处理，脱出尾泥送尾泥堆场。筛上物料经振动给料机送 PE900×1200 颚式破碎机破碎，粗碎后物料与脱泥筛分筛上物料用胶带输送机运往中间料场。

从中间料场物料用振动给料机给入胶带输送机送圆振筛，筛上 (+30mm) 产品进入 PYB1750mm 圆锥破碎机进行中碎，筛下 (-30mm) 产品与中碎产品合并通过集料胶带输送机送至 S240mm 圆振筛，+30mm 粒级产品进入 PYD1200 圆锥破碎机进行细碎，细碎产品闭路返回圆振筛。+20mm~-30mm 粒级作为最终产品用胶带输送机运至产品堆场，-20mm 粒级用胶带输送机送至圆振筛筛分后，分成 10mm~20mm、20mm~30mm 产品。各产品分别用胶带输送机运至产品堆场。

表11 采矿工艺产污节点一览表

类别	污染源	主要污染物	产生规律	去向
废气	凿岩	粉尘	间歇	除尘后排向大气环境
	爆破	粉尘、CO、NO _x	间歇	
	破碎、筛选	粉尘	连续	
	运输	粉尘	连续	
	堆场	粉尘	连续	
废水	破碎除尘废水	SS	间歇	全部回用
噪声	机修机械	机械噪声	间歇	减震、隔声后进入环境
	凿岩机		间歇	
	破碎机		间歇	
	空压机		连续	
	爆破	爆炸声	间歇	

	矿石运输	机械噪声	连续	
固废	采矿	废土、废石	间歇	弃土、废石直接外运

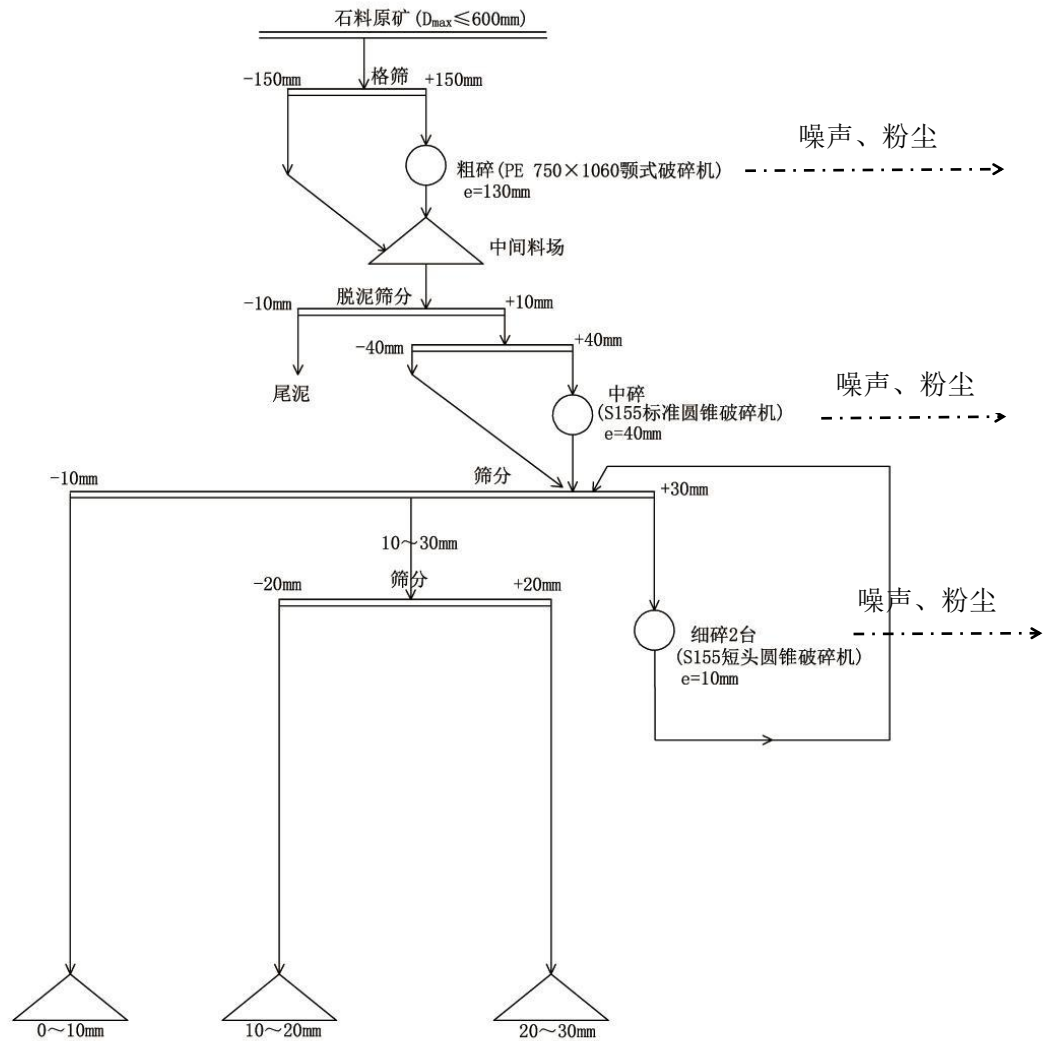


图3 1号碎石生产工艺流程

1号碎石生产工艺流程图：根据供矿岩石最大块度小于750mm，产品为10~20mm、20~30mm规格碎石，0~10mm副产品为石粉，采用三段一闭路破碎流程可满足生产要求。总破碎比 $I=75$ ，各段破碎比为 $i_1=5$ ， $i_2=3.75$ ， $i_3=4.0$ 。

矿石从采场用汽车运输至破碎站原矿仓，原矿仓设有振动给料机和格筛，个别大于750mm的块石被吊出采用液压锤进行冲击破碎处理。10mm尾泥将从振动给料机的棒条缝隙分离出来，并经皮带输送机直接运送到尾泥堆场，格筛筛上产品进入PE900×1200mm颚式破碎机进行粗碎，粗碎产品格筛筛下产品再用皮带输送机输送至标准圆锥破碎机（PYB1750）进行中碎，筛下（-30mm）产品与中碎产品合并通过集料皮带输送机输

送至振动筛，筛上（+30mm）产品进入圆锥破碎机（S240B）进行细碎，细碎产品闭路返回至振动筛，（+20~+30mm）粒级作为最终产品用皮带输送机输送至产品堆场，筛下（+20mm）粒级用皮带输送机输送至另一台单层圆振筛筛分后，分成0~10mm、10~20mm产品。各产品分别用皮带输送机输送至产品堆场和石粉堆场。

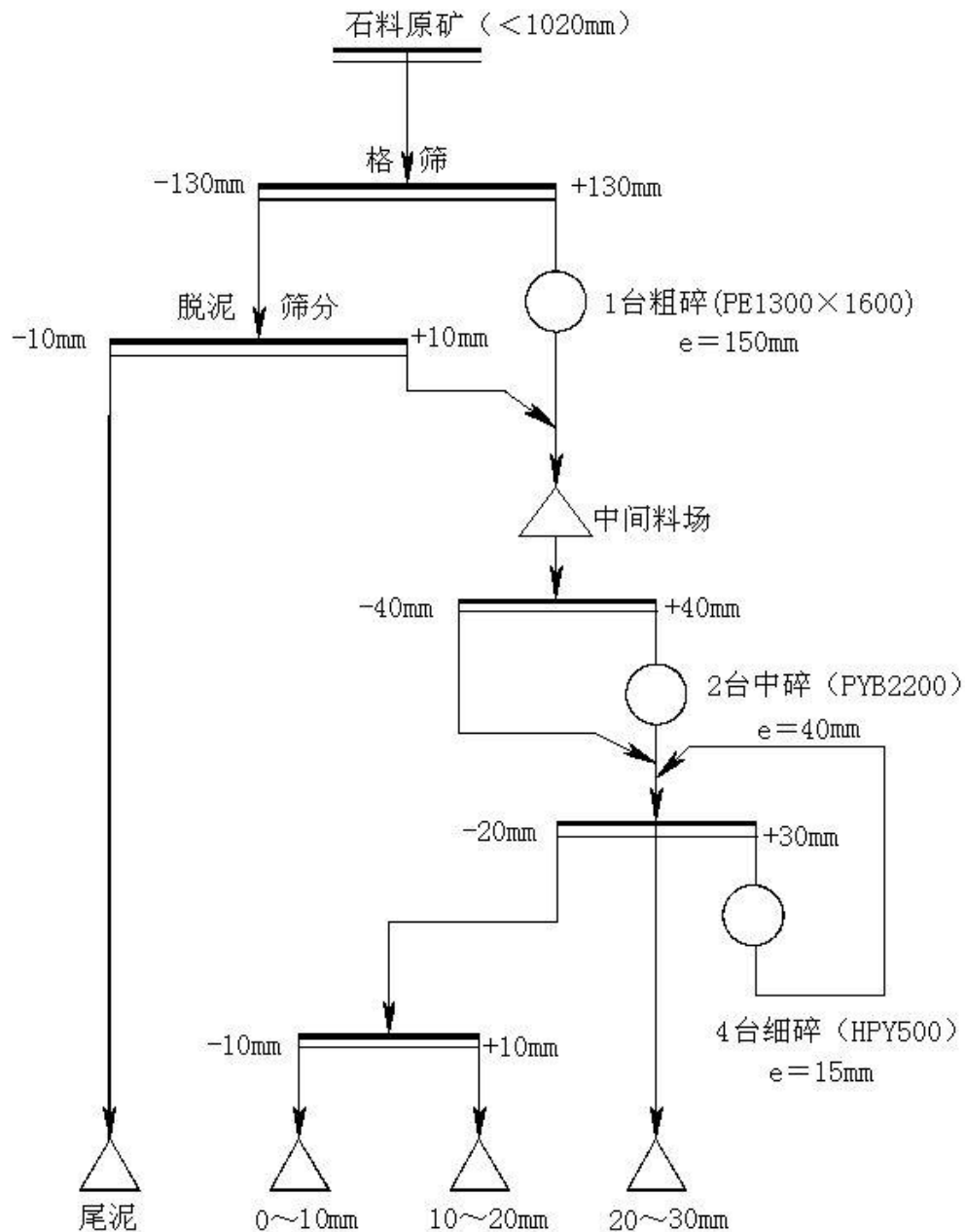


图4 2号碎石生产工艺流程

2号碎石生产工艺流程图: 根据供矿岩石最大块度小于1020mm, 产品为10~20mm、20~30mm规格碎石, 0~10mm副产品为石粉, 采用三段一闭路破碎流程可满足生产要

求。总破碎比 $I=68$ ，各段破碎比为 $i_1=6.8$ ， $i_2=3.75$ ， $i_3=2.67$ 。

矿石从采场用汽车运输至破碎站原矿仓，原矿仓设有振动给料机和格筛，个别大于1020mm的块石被吊出采用液压锤进行冲击破碎处理。10mm尾泥将从振动给料机的棒条缝隙分离出来，并经皮带输送机直接运送到尾泥堆场，格筛筛上产品进入PE1300×1600mm颚式破碎机进行粗碎，粗碎产品格筛筛下产品再用皮带输送机输送至标准圆锥破碎机（PYB2200）进行中碎，筛下（-40mm）产品与中碎产品合并通过集料皮带输送机输送至振动筛，筛上（+40mm）产品进入圆锥破碎机（HPY500）进行细碎，细碎产品闭路返回至振动筛，（+20~+30mm）粒级作为最终产品用皮带输送机输送至产品堆场，筛下（+20mm）粒级用皮带输送机输送至另一台单层圆振筛筛分后，分成0~10mm、10~20mm产品。各产品分别用皮带输送机输送至产品堆场和石粉堆场。

主要污染工序：

一、基建期污染源分析

项目利用原有的生活区、道路和工业场地等。在进行矿山开采之前，项目将进行为期 1.0 年的基建期，主要是设置沉砂池、修建矿区截排水沟等。由于基建期总体时间较短，污染物产生量较少。

(1) 废水污染分析

本项目基建期废水主要来自于①施工人员生活污水，污染物主要为 SS、COD、BOD 等，生活污水经处理达标后用于抑尘。②施工工地废水，包括地基、路面铺设、厂房建设等过程产生的泥浆水、暴雨时工地地表径流、机械设备运转的冷却水和洗涤水等。废水中主要污染物为 SS、石油类等。

(2) 废气污染分析

基建期大气污染源主要来自于截排水沟修建过程中的扬尘、临时物料堆场扬尘及运输、机械废气等。风蚀扬尘产生量与风力、含水率等因素有关，总体排放量较小。

(3) 噪声污染分析

基建期噪声主要来源为各类施工机械，主要为挖掘机、压路机、平地机、运输车辆等。距离周围敏感目标较远，影响较小。

(4) 固废污染分析

基建期固体废物主要为施工人员生活垃圾，经收集运至生活垃圾集中处理点处理。

二、开采期污染源分析

1、废水

本项目生产过程中产生的废水主要包括：生活污水、矿区雨水及车辆冲洗废水。

(1) 生活污水

本项目废水污染源主要来自于员工的日常生活用水（包括一般生活污水和食堂含油污水）。员工人数为 150 人，均在食堂吃饭，生活用水水源由外界的给水系统供给。根据《广东省用水定额》（DB44/T 1461-2014），项目生活用水按 $0.14\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ ，全年工作 280 天计算，生活用水量为 $21\text{m}^3/\text{d}$ （ $5880\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数取 0.9，则生活污水产生量为 $18.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $5292\text{m}^3/\text{a}$ ）。

本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，项目生活污水经厂区经隔油隔渣池、

化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后全部回用于矿区厂区内林地浇灌。

表12 项目生活污水中污染物产生与处理情况表

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	动植物油
产生浓度（mg/L）	300	150	200	30	20
产生量（t/a）	1.59	0.79	1.06	0.16	0.11
处理后浓度（mg/L）	200	100	100	15	8
处理后含量（t/a）	1.06	0.53	0.53	0.08	0.04

（2）初期雨水

项目产生的初期雨水主要分为三大区，一是开采区、二是工业场地、三是道路区；初期雨水的主要污染物是SS。

开采区产生的初期雨水全部汇集到低洼采坑，一部分沉淀后用水泵抽到高位水池中储存作为降尘用水，多余部分沉淀后用于场地喷淋洒水。工业场地产生的初期雨水全部顺着工业场地排水沟流入沉淀池，道路区产生的初期雨水主要沿四周截水沟流入下游沉淀池，经过沉淀后回用矿区喷淋用水。

研究表明，一般强度降雨很难形成地表径流，雨水通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉，只有大暴雨时，大量雨水短时间内汇集，才会形成地表径流，从而产生对地表冲刷。当遇到暴雨时，地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含有一定浓度的污染物，主要为悬浮物。为此，建设单位对项目范围内的雨水进行收集和处理，并尽量进行回用，以减少对周边地表水的不利影响。

（1）设计暴雨强度

暴雨强度公式采用湛江市暴雨强度公式：

$$q = \frac{9015(1+1.1911\lg P)}{t+28}$$

式中：q—设计暴雨强度（L/s·ha）；

t—雨水径流时间，取为15min；

P—设计重现期（年），取1年。

参照湛江市暴雨强度公式，计算得出设计暴雨强度约为209.65 L/s·ha。

（2）雨水设计流量

雨水设计流量：Q=a·q·F

式中：Q—雨水设计流量（L/s）；
 q—设计暴雨强度（L/s·ha）；
 a—平均径流系数，取为 0.65；
 F—汇水面积（公顷）。

（3）初期雨水源强

根据雨水量计算公式，径流历时按 15min 计算，分别计算开采区、工业场地、排土场、综合服务区初期雨水量，可得出初期雨水产生量为 138.07m³/次。根据项目所在区域气象资料可知，全年暴雨次数为 4~8 次，本项目暴雨天数按 8 次/年计算，则产生初期雨水量为 1104.59m³/a。具体计算值详见表 13。

表 13 初期雨水源强表

名称	汇水面积（ha）	初期雨水量（m ³ /次）	初期雨水量（m ³ /年）
开采区	0.837	102.65	821.23
工业场地	0.069	8.46	67.70
排土场	0.213	26.12	208.99
综合服务区	0.0068	0.83	6.67
合计	1.13	138.07	1104.59

初期雨水中的主要污染物为 SS，其初始浓度约为 300mg/L，初期雨水通过排水沟引至下游沉淀池进行处理，回用于矿区洒水抑尘用水。

（3）生产废水

本项目生产用水主要用于钻机冷却用水、破碎站破碎抑尘用水以及道路、开采区、堆场等等降尘用水，破碎站破碎抑尘用水和道路、开采区、堆场降尘用水全部都蒸发损失了，因此本项目无生产废水产生。

2、废气

（1）工艺粉尘和扬尘

工艺粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸等处会产生扬尘和粉尘，其排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点多而且分散；③排放量受风速和空气湿度影响较大。

①采剥扬尘

采剥过程中主要是采用了挖掘机进行开挖表土或挖采矿石，采剥扬尘只会在挖掘机

运作时产生。根据《矿山粉尘的产尘强度和沉积量指标》一文并结合项目的实际情况，在干燥的情况下，挖掘机运作时扬尘产生量约为 300mg/s·台，矿区共设置 10 台挖掘机，工作制度为 2 班/天，设备运转 8 小时/班，年运营天数为 280 天，因此在生产过程挖掘机所造成的采剥扬尘产生量为 172.8kg/d，即 48.38t/a。建设单位在开挖的时候进行水喷淋降尘处理，根据《矿用自动洒水降尘装置的发展和应用》，水喷淋降尘处理效率可达 90%以上。故采取上述处理方式后，生产过程挖掘机扬尘排放量为 17.28kg/d、4.84t/a。

②钻孔粉尘

在项目进行爆破前，需对岩石进行钻孔和填埋炸药，在钻孔过程中将产生一定量的粉尘。根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社，1989）的数据可知，钻孔时逸散尘排放因子为 0.004kg/t（石料）。该项目开采石方量为 288 万 t/a（200 万 m³/a），因此其钻孔时逸散尘的产生量约为 11.52t/a。由于排放点接近地面，因此只对近距离和钻孔工人产生影响。由于钻机自带防尘装置，同时建设单位在钻孔的时候进行水喷淋降尘处理，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，钻孔过程中粉尘排放量为 1.15t/a。

③爆破粉尘

采石场有两种爆破形式，一是深孔松动爆破，二是解小爆破。前者粉尘产生量较少，后者在短时间内可以产生较强的粉尘污染。本矿山采用中深孔爆破，属于前者，根据《金属矿山》（1996，第三期<露天矿爆破粉尘排放量的计算分析>）的相关研究表明，每吨炸药爆炸时产生的粉尘量为 54.2kg，本矿区用于爆破的炸药为 900t/a，爆破产生粉尘 48.78t/a，由于爆破会击起大量扬尘，虽然是一次性的，但也应予以重视。爆破后粒径大的粉尘在近距离内短时间沉降，粒径<10μm 的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的 1%以下，飘尘产生量约 487.8kg/a。根据以往爆破现场情况，由于爆破粉尘粒径较大，扩散范围有限，下风向影响距离一般在 500m 以内，且随距离的增加粉尘浓度迅速下降。

为防止爆破起尘，环评建议应选择风力小的时候爆破，在爆破前向爆破现场洒水，以减少起尘量，在爆破现场洒水以减轻粉尘污染，按此方法可使爆破过程中产生的扬尘降低 85%以上，爆破粉尘排放量约为 7.32t/a。

④装载扬尘

挖掘机将石料装入自卸车，运到破碎机卸料口卸料时，均会产生扬尘，由于是卸入

卸料口，无组织扬尘相应较少，参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

$$Q=0.0523U^{1.3}\cdot H^{2.01}\cdot W^{1.4}\cdot M$$

式中：Q——扬尘量，kg/h；

H——物料装卸高度，m（取1.5m）；

U——风速，m/s（取平均风速2.9m/s）；

W——湿度，%（取10%）；

M——装卸量，t/h（矿石开采量200万m³，实体石料体重1.40t/m³矿石开采量为288万t/a，则矿区装卸量为642.86t/h）。

经计算，矿区因自卸车装卸料粉尘产生量为6.62kg/h（29.66t/a）。建设单位对装载卸料工序加大洒水频率，可使得粉尘降低90%，则装载卸料过程中粉尘排放量为2.97t/a。

⑤道路扬尘

本项目采矿作业场地路面为土路面，宽度为3~5m，本项目使用16辆载重为45t的自卸汽车，汽车运输包括将爆破后的碎矿料运输至破碎站以及将剥离岩土出售加工为建筑材料用。扩建后项目剥采量为3048.45万t/a（矿石量2745.02万t/a，剥离量303.43万t/a）。矿料运输距离约300m，每辆车往返次数约3714趟/年；剥离岩土运输距离约500m，每天并不都可以产生表土，本报告折合以每年的往返次数计算，每台车往返次数约92趟/年。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$\text{道路扬尘：} Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.72}$$

式中：Q：汽车行驶时的扬尘，kg/（km·辆）；

V：汽车速度，km/h，汽车平均车速取15km/h；

W：汽车载重量，t，本项目自卸车空车载重量为3t/辆，满载重量为18t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m²，路面粉尘量均以0.1kg/m²计。

由上式计算可知，空车和满载情况下（每辆车单次往返）汽车行驶产生的扬尘分别为0.056kg/km·辆、0.25kg/km·辆。从而可进一步计算出矿料运输时扬尘量为0.41t/a，剥离岩土运输时中扬尘量为0.69t/a，合共扬尘产生量为1.1t/a。

对于道路扬尘，建设单位对其加大洒水频率，降尘率可达85%，因此矿区的道路扬

尘排放量合共为 0.17t/a。

(6) 破碎、筛分及输送粉尘

根据调查资料，参考已批复的《广东省廉江市青平镇横桷埗矿区建筑用花岗岩矿项目》，在破碎、筛分过程中所排放的粉尘粒径在 40 μm 以下的占 80%，属可飘散粉尘；粒径在 40 μm 以上的颗粒尘占 20%，这部分大颗粒粉尘沉降速度较快，排出后很快落地，对环境影响较小，因此在模拟计算中忽略不计。破碎、筛分过程粉尘粒径分布情况见表 14。

表 14 破碎、筛分过程粉尘粒径分布

粉尘粒径 (μm)	<3	<5	<10	<20	<40	≥ 40
所占比例 (%)	30	47	60	74	80	20

考虑到本项目开采矿种、开采工艺与廉江市青平镇横桷埗矿区一致，可进行类比分析。破碎、筛分过程中的粉尘产生量可按采石量的 0.003%进行估算，项目年采石 288 万 t/a，则破碎、筛分粉尘产生量约 86.4t/a（属于可飘散粉尘）。建设单位在破碎、筛分工序中进行湿式破碎和洒水降尘处理，输送带在各转运点合理设置喷雾降尘装置，处理效率可达到 90%左右，采取上述处理方式后，破碎、筛分过程中粉尘排放量为 8.64/a。

⑦堆场粉尘

本项目堆场主要为堆料场，考虑本项目实际开采时剥离的土层一般较潮湿，土壤具有一定的粘性，层团状，因此，本次环评堆场的粉尘主要考虑产品堆场产生的粉尘。根据《环境影响评价工程师职业资格登记培训系统教材》，非金属矿石扬尘产生经验系数：平均风速 $\leq 4.0\text{m/s}$ 时，粉矿为总产量的 1‰，块矿为总产量的 0.3‰。

本项目产品堆料场位于工业场地，有 4 个规格碎石产品堆场及 2 个石粉堆场。根据本项目产品方案可知，扩建后矿山每年建筑规格碎石量为 288 万 t/a，副产品石粉为 99 万 t/a。考虑产品堆场产生粉尘部分主要是堆场表层产品（约占堆场矿石总量的 1/20），因此堆场粉尘排放量为 92.7t/a。

针对产品堆场产生的粉尘本次扩建工程采取定期洒水降尘措施，保持堆场产品湿润，每天洒水次数不能少于 12 次，按此要求可减少 85%堆场粉尘，则堆场粉尘量排放量约为 13.91t/a。

综合上述，本项目大气污染物主要是粉尘，其产生部分主要集中在开采区和工业场地。具体本项目粉尘产生量情况一览表见表 18。

表 15 本项目粉尘产排放情况一览表

大气污染源	产生量 (t/a)	处理措施	处理效率	排放方式	排放量 (t/a)
采剥扬尘	48.38	洒水降尘	90%	无组织排 放	4.84
钻孔粉尘	11.52	洒水降尘	90%		1.15
爆破粉尘	48.78	洒水降尘	85%		7.32
装载扬尘	29.66	洒水降尘	90%		2.97
道路扬尘	1.1	洒水降尘	85%		0.17
破碎、筛分 机输送粉尘	86.4	湿式破碎、洒水降尘	90%		8.64
堆场粉尘	92.7	洒水降尘	85%		13.91
合计	318.54	/	/		39

本项目废气污染防治措施及治理效率，采用类比同类型项目，如《广东省吴川市黄坡上马新石场建筑用花岗岩矿扩大矿区范围项目环境影响报告书》（批复文号：湛环建【2013】139号），采矿方式：露天水平台阶开采、爆破落矿、机械装矿；根据环评报告，其破碎筛分采用湿法除尘，除尘效率达到97%；钻孔、爆破、道路扬尘、装卸等工序，采用湿法除尘，除尘效率达到90%，根据该项目验收监测报告检测结果表明（报告编号：HSJC20160905001），项目厂界1m外颗粒物浓度为0.168mg/m³~0.179mg/m³，能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监测浓度限值要求（颗粒物≤1.0 mg/m³）。

而本项目矿山采矿方式：露天水平台阶开采、爆破落矿、机械装矿；与《广东省吴川市黄坡上马新石场建筑用花岗岩矿扩大矿区范围项目环境影响报告书》（批复文号：湛环建【2013】139号）项目开采工艺基本相符，本项目所采用除尘方式为湿法除尘，因此，除尘效率也具有可类比性。

（2）机动车尾气

本项目机动车为矿区内部的运输和装卸车辆，主要活动范围为矿区内，车辆载重 15 吨，共有 16 辆。汽车运输包括将爆破后的碎矿料运输至破碎站以及将剥离岩土出售加工为建筑材料用。矿料运输距离约 300m，每辆车往返次数约 3714 趟/年；剥离岩土运输距离约 500m，每台车往返次数约 92 趟/年。本项目机动车污染物产生系数见表 19。

表 16 重型机动车尾气污染物排放限值 单位： g/km 辆

污染物	NO _x	CO	THC
III阶段	0.98	9.7	0.41

注：《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》（GB14672-2008）

由此，可计算出 NO_x 的排放量为 0.018t/a、CO 的排放量为 0.18t/a、THC 的排放量为 0.0076t/a。

（3）爆破废气

矿山主要是爆破过程中产生的废气，爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO_x，根据《非污染生态影响评价技术导则 培训教材》中提供的测试数据，1kg 炸药产生的有害气体量约为 107L。炸药单耗（q）为 0.45kg/m³，本矿区用于爆破的炸药为 900t/a，经计算矿山产废气量约 96300m³/a。根据《排污申报登记实用手册》（中国环境科学出版社，北京，2004），硝铵炸药爆炸产生的 CO 量为 34.0kg/t，NO_x 为 8.0kg/t，因此本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 30.6t/a、NO_x 为 7.2t/a。由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

（4）油烟废气

本项目设置员工食堂，每天提供三餐，厨房设置 1 个灶头，该厨房灶头每天工作约 5h，每个灶头排风量以 2000m³/h 计，则油烟废气产生量为 0.04t/a，油烟经抽油烟机处理后，由烟管引至楼顶排放，油烟废气排放量为 0.005t/a。

表 17 厨房油烟废气产生及排放情况

排风量	油烟浓度	油烟废气产生量	净化器效率	排放浓度	排放量
2000m ³ /h	12mg/m ³	0.034t/a	85%	1.8mg/m ³	0.005t/a

3、噪声

本次扩建工程主要增加了新增 1 台洒水车 and 1 台潜水泵，没有新增其他噪声源，生产过程中的各种钻孔机、破碎机、空压机、振动筛、风机、水泵等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 70~110dB（A）之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见表 21。

表 18 主要噪声源统计表

序号	声源设备	声级 (dB)	数量(台)	噪声性质	备注
1	潜孔钻机	90	4	间断性	距离设备 1m
2	浅孔钻机	90	6	间断性	距离设备 1m
3	空压机	90	2	间断性	距离设备 1m
4	挖掘机	70	10	间断性	距离设备 1m
5	带液压锤挖掘机	70	3	间断性	距离设备 1m
6	自卸汽车	85	16	间断性	距离设备 1m
7	装载机	85	3	间断性	距离设备 1m
8	推土机	85	2	间断性	距离设备 1m
9	爆破	90	—	瞬时性	距离声源 100m

4、固体废物

(1) 弃土

矿区的露天采场剥离废（土）石总量为 303.43 万 m³/a，经调查，矿区周边地形比较平缓，土地利用现状多为农田、林地、水域，不适宜新建永久排土场。根据开采境界圈定的结果，开采终了 E 线以西将形成一个面积约 6.96 万 m²，容积约 226.22 万 m³的采空区（见表 5-3）。开采终了 H 线以东将形成一个面积约 3.66 万 m²，容积约 132.45 万 m³的采空区（见表 5-4）。本方案将上述 2 个采空区作为 I 号、II 号内排土场堆放矿山剥离的废岩土。I 号、II 号内排土场总容积约 358.67 万 m³，可以满足矿山排土容需要。

(2) 废雷管

爆破由湛江市相关的爆破机构组织和提供炸药，预计每年产生的废雷管等危险品约 0.5t/a，均由爆破公司代为处理和处置。

(3) 机修废物

项目工业场地会不定时地对生产设备进行简单维修处理，预计扩建后该类废物的的产生量约为 0.2t/a。机修废物交由资质单位收集处理。

(4) 生活垃圾

项目生活垃圾主要是厨余垃圾和日常垃圾，本项目劳动定员 150 人，职工人员产生量为 1kg/人·日，生活垃圾产生按 280 天计，则年生活垃圾产生量约 42t/a。生活垃圾经

收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地市政环卫部门处理。

5、生态影响

本工程采矿为露天开采。因此，开采过程中产生的弃土、工程占地、车辆运输过程中对植被的碾压是生态环境的主要影响。

矿区内主要为林地，少量杂草。矿山开采主要生态影响包括 2 方面，一是对地质环境的影响等，开采过程中可能发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；二是对植被的破坏。生态影响还表现在矿区占地对土壤扰动，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。

矿山开发利用对区域内生态体系稳定性影响主要途径有以下几方面：

- (1) 露天开采直接破坏采场土壤、植被，改变土地的使用功能和生态景观。
- (2) 剥离物的堆放占用土地，改变土地使用功能和生态景观。
- (3) 露天开采扰动地表，降低土壤侵蚀能力，引起水土流失，对生态环境产生不利影响。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及产生 量 (单位)	排放浓度及排放量 (单位)
大气 污 染 物	基建期扬尘	TSP	1.0mg/m ³	1.0mg/m ³
	扬尘、粉尘	TSP	318.54t/a	39t/a
	机动车尾气	CO	0.018t/a	0.018t/a
		NO _x	0.18t/a	0.18t/a
		THC	0.0076t/a	0.0076t/a
爆破废气	CO NO _x	30.6t/a 7.2t/a	30.6t/a 7.2t/a	
食堂厨房	油烟	0.034t/a 12mg/m ³	0.005 t/a 1.8mg/m ³	
水 污 染 物	施工现场	SS	1000~1500mg/L	<60mg/L
	生活污水 厨房废水	COD 氨氮 SS 动植物油	300mg/L, 1.59t/a 30mg/L, 0.16t/a 200mg/L, 1.06t/a 20mg/L, 0.11t/a	用于矿区内林地灌溉
	初期雨水	SS	300mg/L, 0.33t/a	回用矿区抑尘及搅拌站用水
固 体 废 物	基建期	建筑垃圾	少量	少量
	开采期	弃土	303.43 万 m ³ /a	0
		机修废物	0.2t/a	0
		废雷管	0.5t/a	0
		生活垃圾	42t/a	0
噪 声	钻孔机、装载机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生噪声，声级一般在70~90dB(A)之间			
其 他	本项目的环境风险主要为柴油火灾等。			
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>本工程采矿为露天开采。因此开采过程中产生的弃土、工程占地、车辆运输过程中对植被的碾压是生态环境的主要影响。矿山开采主要影响包括2方面，一是对地质环境的影响等，开采过程中可能发生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害；二是对植被的破坏。生态影响还表现在矿区占地对土壤扰动，永久占地将改变区域土地利用功能，降低土壤的侵蚀能力，引起水土流失，如果生态破坏程度过大或得不到及时修复，就有可能导致区域生态环境进一步衰退，故需要采取一定的恢复措施，以维护区域生态环境的完整性。矿山开发利用对区域内生态体系稳定性影响主要途径有以下几方面：①露天开采直接破</p>				

坏采场土壤、植被，改变土地的使用功能和生态景观；②剥离物的堆放占用土地，改变土地使用功能和生态景观；③露天开采扰动地表，降低土壤侵蚀能力，引起水土流失，对生态环境产生不利影响。

环境影响分析

基建期环境影响分析：

项目利用原有的生活区、道路和工业场地等，基建期时间较短，且项目基建期仅为对项目区道路进行进一步平整及建设好截排水设施等建设，总体污染物排放量较小。

1、大气环境影响分析

项目基建期间产生的大气污染物主要有：挖土、运土、填土和汽车运输过程产生的扬尘、各种机械燃油废气和运输车辆产生的废气。污染大气的主要因子是NO₂、CO和扬尘，其中以施工扬尘的产生量较大、影响范围较广，扬尘污染最为严重。

在施工场地的挖填土石方、建筑材料堆场、运输汽车的行驶均会产生扬尘，扬尘随风飘散而影响区域的环境空气，其污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含水量和汽车行驶速度等因素有关，其中汽车行驶速度及风速两因素对扬尘的污染影响最大，汽车行驶速度和风速增大，产生的起尘量呈正比或级数增加，粉尘污染范围相应扩大。矿区基建期汽车运输弃土，车辆顶部覆盖篷布，减少扬尘产生量。基建期间扬尘会造成局部地段降尘量增多，对施工现场周围的大气环境会产生一定的影响，建议采取如下防治措施：

(1) 土石方及散装物料装卸应尽可能降低落差、轻装慢卸，并在背风面进行，车辆应覆盖篷布。

(2) 施工场地、施工道路的每天洒水4~5次，并及时清扫道路，辗压或覆盖裸露地表。据调查资料显示，在施工场地使用洒水，可使降尘减少70%~80%。

(3) 易起尘物料应尽可能避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖。

(4) 对于开挖和回填区域应在作业完成后及时压实地面，临时性使用完毕后，应恢复植被，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘。

(5) 合理安排施工设备工作时间，并使用低硫量清洁燃油，减少施工设备废气的影响。

项目施工现场主要受影响对象为现场施工人员，而施工废气所造成的影响是局部和短期的，在工程完成之后影响将消失，因此基建期废气不会对周边环境空气及敏感点产生明显的影响。

2、地表水环境影响分析

项目基建期产生的废水主要为施工过程中产生的工程废水和施工人员生活污水。基

建施工过程中的地基开挖、混凝土拌合过程中产生工程废水，其总体产生量较小，废水中主要的污染物为 SS，在施工现场内设置沉砂池，将施工废水沉淀后回用于场区内道路的洒水抑尘或周围绿化。

项目基建期所需施工人员较少，且均为矿区内员工，产生的生活污水较少，生活污水经处理后浇灌周边林地。

总之，项目基建基建期产生的废水量较小，在采取相关措施的情况下，对区域地表水环境影响较小。

3、声环境影响分析

本项目基建基建期噪声源主要有设备噪声和运输环节产生的噪声。类比调查施工噪声源强见表 19。

表 19 施工噪声源强

序号	机械设备名称	测点距施工机械距离 (m)	测点最大声级 (dB (A))
1	推土机	5	83
2	挖掘机	5	77
3	混凝土搅拌机	1	89
4	重型载重汽车	5	85

在不同施工阶段，作业噪声由于施工机械的数量、构成等的随机性，导致了噪声产生的随机性和无规律性，为无组织、不连续排放；汽车运输中产生的噪声则只与物料的运输过程有关，具有无规律性，也为无组织、不连续排放。在施工过程中，对于噪声等级较高的设备应限制在白天施工，汽车运输物料也应尽量安排在白天进行，避免施工过程中产生的噪声对沿途村镇居民夜间休息产生影响。由于基建期较短，施工机械作业时间相对短暂，且周围敏感目标距离项目场界较远，通过距离衰减和植被的阻隔，噪声对区域声环境质量影响较小。

4、固体废物环境影响分析

项目施工过程中会产生生活垃圾等固体废物。

施工人员均为矿区内员工，施工过程中产生的生活垃圾统一收集后，运至项目外生活垃圾集中处理点处理。

项目不外排基建期固体废物，故对周围环境影响较小。

开采期环境影响分析：

1、水环境影响分析

(1) 废水产生量及排放去向：

本项目废水污染源主要来自于：

①员工的日常生活（包括一般生活污水和食堂含油污水），生活污水量为 $18.9\text{m}^3/\text{d}$ （ $5292\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物有 COD_{Cr} （ $300\text{mg}/\text{L}$ ）、 BOD_5 （ $150\text{mg}/\text{L}$ ）、氨氮（ $30\text{mg}/\text{L}$ ）、 SS （ $200\text{mg}/\text{L}$ ）、动植物油（ $20\text{mg}/\text{L}$ ）。

②项目开采区、工业场地、道路区等产生的涌水、淋滤水，主要为自然降水引起的地表径流，为非工艺废水，经收集后引至沉砂池进行处理，正常降雨时矿区集雨量 $1104.59\text{m}^3/\text{a}$ ；外排的雨水中主要污染物为 SS 。

项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，生活污水经厂区经隔油隔渣池、化粪池处理后，达到《农田灌溉水质标准》（ GB5084-2005 ）中的旱作水质标准后全部回用于周边林地浇灌，不外排。

露天采场、工业场地、道路区等产生的矿坑涌水、淋滤水将通过截排水沟或抽排引至沉砂池进行处理，全部回用于矿区洒水抑尘用水，不外排。

(2) 影响分析

①本项目矿区设置综合服务区，因此生活污水主要来自于员工的洗漱、如厕产生的污水以及食堂含油污水，水质较为简单，主要污染物分别为 COD_{Cr} 、 BOD 、 SS 、氨氮、动植物油等，属于低浓度有机废水。一般生活污水经三级化粪池处理，食堂含油废水经隔油隔渣池处理，达到《农田灌溉水质标准》（ GB5084-2005 ）中旱作标准后用于附近林地灌溉，不外排。

本项目三级化粪池、隔油池依托原有工程，根据业主提供资料，原有三级化粪池规格为 20m^3 ，隔油池规格为 6m^3 ，能够满足扩建后员工生活污水（产生量为 $18.9\text{m}^3/\text{d}$ ）处理需求，因此本扩建项目依托现有污水处理设施可行。

另，本项目周边旱地分布范围较广，主要种植林地等旱作经济作物，根据《农田灌溉水质标准》（ GB5084-2005 ）的灌溉要求，旱作物灌溉水量为 $300\text{m}^3/\text{亩}\cdot\text{年}$ ，本项目员工生活污水年产生量为 $5292\text{m}^3/\text{a}$ ，项目生活污水可以灌溉 $17.6\text{亩}\cdot\text{旱地}/\text{年}$ ，本项目拟将生活污水灌溉厂区内桉树林，灌溉林地面积约为 17.6亩 ，因此，项目厂区内旱地完

全可以消纳本项目生活污水，故生活污水用于灌溉旱地是可行的。

车辆冲洗废水经隔油池沉淀处理后 SS 浓度小于 70mg/L、石油类浓度小于 5mg/L，全部回用于采矿区洒水抑尘。因此，项目生活污水、车辆冲洗废水对周围的地表水体无明显影响。

根据开发利用方案，拟采矿体的终采标高在当地侵蚀基准面以上，对矿坑涌水影响较小，这部分涌水量基本可以忽略。所以对于未来矿山开采有较明显影响的是地表径流可能涌入采场的矿坑涌水、堆土场淋滤水。地表径流将通过截排水沟引至沉砂池进行处理，处理后留作抑尘用水及搅拌站用水。

项目矿区的雨水收集系统分为三大区域：开采区、排土场、综合服务区、工业场地。正常情况下集雨量为 1104.59m³/a（138.07m³/次），开采区内的雨水顺山坡地表径流汇集后，收集的雨水可充分沉淀，沉淀后用于矿区洒水。

本项目道路区、开采区东侧沿用原有排水渠，该排水渠长度约为 1000m，宽度约为 0.4m；工业场地以及开采区西侧、南侧、北侧均新增排水渠，该排水渠长度约为为 5000m，宽度约为 0.4m。以上场区雨水经收集后汇入沉砂池，本项目原有工程有 3 个沉淀池 2000m³，雨水经截排水沟最终汇入到沉砂池，经沉淀后的雨水可回用于矿区抑尘用水。

综上所述，本项目矿区雨水经沉淀后的雨水回用于矿区洒水抑尘及搅拌站用水，不外排。生活污水处理后用于周围林地灌溉，车辆冲洗水处理后用于矿区降尘，如此，本项目废水对周围地表水环境影响不大。

2、大气环境影响分析

本项目营运过程中产生的废气主要为粉尘、运输废气、爆破废气和厨房油烟等。

(1) 粉尘的影响评价

本次评价采用大气导则推荐的污染物估算模式进评价等级划分，评价因子为粉尘。

表 20 预测情景一览情景

污染源	预测因子	污染源强	评价标准	备注
破碎区、开采区 (破碎及筛分机输送扬尘、采剥、钻孔、爆破扬尘)	TSP	2.4g/s	0.9mg/m ³	正常工况

本次大气环境影响预测采用环评导则估算模式screen，计算结果见下图。

粉尘最大占标率：

AERSCREEN筛选计算与评价等级(新建)

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项
 查看内容: 各源的最大值汇总
 显示方式: 1小时浓度占标率
 污染源:
 污染物: 全部污染物
 计算点: 全部点

表格显示选项
 数据格式: 0.00E+00
 数据单位: %

评价等级建议
 P_{max}和D10%须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 5.17% (污染源1的TSP)
 建议评价等级: 二级
 二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km
 以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:9)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)
1	污染源1	—	521	0.00	5.17 0

粉尘最大落地浓度：

AERSCREEN筛选计算与评价等级(新建)

筛选方案名称: 筛选方案

筛选方案定义: 筛选结果

查看选项
 查看内容: 各源的最大值汇总
 显示方式: 1小时浓度
 污染源:
 污染物: 全部污染物
 计算点: 全部点

表格显示选项
 数据格式: #,##0.00
 数据单位: mg/m³

评价等级建议
 P_{max}和D10%须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 5.17% (污染源1的TSP)
 建议评价等级: 二级
 二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km
 以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应对照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:9)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)
1	污染源1	—	521	0.00	0.05 0

根据估算模式 screen 可知，本项目粉尘最大落地浓度为 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 $5.17\% < 10\%$ ，评价等级为二级评价。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，项目大气环境评价等级为二级，不需进一步预测与评价对大气环境的影响。

建设单位切实落实本报告提出的相关污染控制措施要求，确保废气处理设施正常运行，本项目外排废气不会增加区域大气环境的污染负荷。因此本项目正常工况下大气污染物的排放对项目四周的影响较小。

（2）开采区粉尘影响分析

采剥过程会产生粉尘污染，为控制这部分粉尘排放，采取事先在土岩表面洒水的方法，并在挖掘机上装设喷雾洒水装置，能大大降低粉尘的排放。本项目采取湿式钻孔，在凿岩过程中基本不会产生粉尘。

（3）交通运输影响分析

本项目矿山不设选矿厂，采出的矿石卸于加工省国道 287 线长约 500m，道路附近无敏感。交通运输的大气环境影响主要是运输车辆排放的尾气和扬尘，尾气主要是机动车燃料不充分燃烧而产生的尾气，其主要污染因子为 CO、THC、NO_x，产生量很少，对道路两侧环境的污染影响是轻微的；而运输过往时造成的局部尘土飞扬，使大气中悬浮颗粒物含量增加，影响空气质量，使运输道路附近的植物蒙上一层尘土，但运输道路扬尘造成的污染是短期的，扬尘的大气环境影响是有限的。

建议建设单位做好车辆的日常维护管理，降低车辆运输过程中对大气环境造成的不利影响，通过敏感点时候应降低车速，车辆不超载且对石料进行必要的遮盖，减少扬尘的产生；对矿石装卸点和汽车运输道路，采取洒水降尘措施来防止二次运输扬尘；运输车辆采用带顶盖的车辆，或在石料上加盖篷布等防尘措施，同时可在矿石上适当洒水，减少运输过程中物料随风起尘；车辆要搞好外部清洁，及时清洗，运输过程中控制车速；矿区附近运输道路两侧种植植被，撒播草籽等措施。

经采取上述措施后，本项目矿石运输的扬尘量较小，对运输线路两侧的空气环境质量影响较小，矿山开采和矿石运输废气对敏感目标影响不大。总的来说项目交通运输产生的大气影响不大。

（4）爆破废气影响分析

矿山爆破采用乳化炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO_x、NO₂，同时爆破时还会击起大量粉尘。根据建设单位介绍，本项目爆破频率主要依天气和生产状况而定，雨天不进行爆破，每周爆破两次，均在昼间实施爆破。本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 30.6t/a、NO_x 为 7.2t/a。

因此，爆破后 30 分钟内禁止人员马上进入现场。本项目的开采现场在丘陵山地，有时风速较大，有时也处于静风状态，安全工作不可忽视。但总体来说，由于露天爆破时大气扩散能力强，有害气体很快会稀释、扩散。

爆破作业时，每次爆破的最大爆破量所形成的粉尘和氮氧化物在短时间内浓度均超出环境评价标准，对周边植被产生污染影响。主要体现在：粉尘覆盖在植被上会阻塞植被气孔、降低蒸腾作用，降低光合作用，从而影响植被生长。NO_x 会对植被生长发育产生影响，主要使植被矮化、生长瘦小、产果率和产量降低；氮氧化物对植物的毒性较其它大气污染物要弱，一般不会产生急性伤害，而慢性伤害能抑制植物的生长，危害症状表现为在叶脉间或叶缘出现形状不规则的水渍斑，逐渐坏死，而后干燥变成白色、黄色或黄褐色斑点，逐步扩展到整个叶片，对氮氧化物敏感植物有扁豆、番茄、莴苣、芥菜、烟草、向日葵等；氮氧化物还易形成酸雨，可使植物褪掉绿色、改变颜色，造成叶伤、叶落、花落和果落，直到减产或绝收。

尽管在爆破后短时间内粉尘和氮氧化物在项目边界的浓度超出环境评价标准，但本项目每周爆破两次，粉尘和氮氧化物经过一定时间的扩散和稀释后，其浓度均能满足环境质量标准的要求。而且建设单位选择扩散条件较好的天气和时段进行爆破，并在爆破前采取洒水抑尘等措施。综合来说，本项目爆破所产生的粉尘和氮氧化物对项目周边的空气环境质量和植被生长的影响不明显。

(5) 燃油废气影响分析

由于汽车尾气以及采场机械设备产生的燃油废气排放量均不大，露天环境有利于废气扩散，同时在道路两侧种植有抗污染强植物，如尾叶桉、白千层、细叶桉、女贞、夹竹桃等，通过植物对各种污染物的吸收和代谢作用，能减轻污染，对周围环境影响较小。

(6) 厨房油烟废气影响分析

职工饭堂炒菜时产生大量的含油烟雾、细小的油滴以及刺激性气味，若不处理，会对周围环境产生不良影响，建设单位拟对该废气进行治理：厨房油烟经过烟罩收集后，

通过高效除油装置处理后，采用内置烟道排放，外排油烟浓度符合《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）要求，即油烟浓度 $\leq 2\text{mg}/\text{m}^3$ ，对周围大气环境影响较小。

经过以上措施治理后，本项目的排废气不会对周围大气环境造成明显影响。

3、噪声对环境的影响分析

本次扩建工程主要增加了 1 台水泵和 1 辆洒水车，没有新增其他噪声源，生产过程中的各种钻孔机、破碎机、空压机、振动筛、风机、水泵等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 70~110dB（A）之间。

（1）矿区正常生产设备噪声

本次预测采用点声源的几何发散衰减模式，基本公式如下。

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L（r）、L（r₀）— 分别是 r、r₀ 处的声级，dB。

本项目噪声源主要集中在矿山开采区和破碎区，而开采区的主要噪声源主要就是钻机、挖掘机、水泵，破碎区主要噪声源是破碎机和筛分设备，由于本项目属于扩建建设项目，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中 9.2.1 中相关规定，对于改扩建工程进行厂界噪声评价时，改扩建项目以工程噪声贡献值与受到现有工程影响的边界噪声值叠加后的预测值作为评价量，进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声值叠加后的预测值作为评价量，考虑到本项目最近的敏感目标离开采区边界有 303m，本项目噪声不会对其产生影响，因此，本项目开采期间噪声对敏感点的影响在此不作分析，以点源作为噪声源进行预测分析。由于本项目扩建工程在采矿设备和破碎生产设备以及运输设备上均未新增设备，扩建工程仅仅新增了 1 台水泵和 1 台洒水车，由于洒水车属于流动声源且间歇性运作产生噪声较小，不纳入本次噪声预测计算，本次考虑项目厂区新增 1 台水泵时，预测 1 台水泵同时运营时对厂界噪声的贡献值，由于 2019 年 3 月份监测单位在对矿山厂界噪声进行监测期间矿山内所有的设备均处在正常运营状态，其监测的现状值作为现有工程对厂界的影响值，本次将监测现有工程的厂界噪声叠加扩建工程的贡献值作为本次项目的预测值，也即本次噪声的评价量。

根据新增 1 台水泵对厂界的噪声贡献值以及 2019 年 3 月监测的厂界现状噪声值，其预测结果见表 29。

表 21 项目厂界噪声预测值 单位：dB (A)

位置	本底值		贡献值	预测值	
	昼间	夜间		昼间	夜间
厂区东侧 (N ₁)	43.4	41.5	30	43.59	41.8
厂区南侧 (N ₂)	62.25	43.65	25	62.25	43.71
厂区西侧 (N ₃)	50.05	42.25	20	50.05	42.28
厂区北侧 (N ₄)	54.7	43.3	30	54.71	43.5
《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准				60	50

根据表 7.4-2 结果可知，本扩建工程东、西、北侧厂界噪声贡献值叠加现有工程噪声贡献值后的预测值均能够满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准的要求，而南侧厂界由于受公路噪声源影响本底值较大，因此不能满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准的要求。

(2) 矿区爆破噪声

矿区爆破时，项目停止生产，工作人员等均撤离至爆破警戒线外。爆破噪声为瞬时性噪声，不进行爆破时，该种噪声影响即不存在。爆破噪声属于空气动力性噪声，其实是炸药在介质中爆炸所产生的能量向四周传播时形成的爆炸声。炸药爆炸后在一定体积内瞬间产生大量高温高压的气体产物并以超音速向周围膨胀，在离爆源较远的地方空气中产生的波动表现为冲击波；在离爆源某一距离的地方就衰减以声波形式传播。在距离声源 100m 处时爆破噪声为 80dB(A)，爆破噪声随距离的衰减结果见表 22。

表 22 爆破噪声预测计算结果

距离(米)	100	200	300	400	600	800	1000	1500	2000	2500
噪声值 dB(A)	80.0	74.0	70.5	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0

由上表预测结果可知，爆破噪声仅随距离的衰减变化较小，若无地形地势以及防护林等的吸声、隔声作用，对周围声环境影响较大。根据表 36 可知，爆破噪声传播距离达 1000m 时，噪声值才能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准(昼间)的要求，即本项目矿区边界 1000m 范围内的敏感点下文河村、新田村、上文河村、茶埤村、思义垌村、细村、沙坝径村、石板岗村均受到爆破噪声的影响。因此建设单位需做好相应的防治措施，将爆破噪声对周边居民的影响降到最低。

(3) 运输噪声影响

运输汽车通过公路运往目的地，运输过程中会产生噪声，一般交通干道由于车辆行驶产生的交通噪声平均辐射声级为 85dB。进出公路交通噪声衰减变化的影响见表 23。

表 23 进出公路交通噪声衰减变化

交通噪声	距声源距离 (m)										
	10	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
昼间	72.0	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	50.4	49.1	47.9	46.9	46.0

石场有一条长约 500m 的简易公路与 S287 国道相通，为本项目车辆进出的主要道路，进场道路两侧交通噪声仍应执行《声环境质量标准》2 类标准。

经预测，昼间该道路最大车流量情况下，向两侧经过 10 米距离衰减即可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）2 类标准昼间限值 60dB（A）的要求；由于夜间石场无车辆进出，因此，夜间声环境质量基本与现状相同。以上预测过程仅为交通噪声在距离上的衰减，未考虑地面吸收和附加衰减等因素，因此噪声衰减值应比实际值略大。本项目运营后，受其交通噪声影响，超出 2 类标准昼间限值区域为道路两侧 10 米范围内，而项目运输道路 10m 范围内无居民居住，项目交通运输噪声对周边居民影响不大。同时，建设单位拟在进出道路两侧加强绿化，注重乔、灌、草的结合，可以阻隔 5dB(A)左右的噪声量，进一步减少交通运输产生的影响。

(4) 对各敏感点噪声影响分析

本项目矿区内的设备运行噪声经距离的衰减后，对各环境敏感点的影响均较小，其主要影响源为爆破噪声和外运汽车噪声。爆破噪声为瞬时性噪声，该汽车噪声也为间断性噪声，不进行爆破和无汽车进出时，该种噪声影响即不存在。由于噪声在随距离的增大衰减较快，因此受本项目运营噪声影响的环境敏感点主要为最近村庄细村、下文河村、上文河村居民点。本项目爆破的频率为每周 2 次，只要合理安排爆破的时间和爆破的强度，爆破的噪声对敏感点居民的正常生活影响不大。项目外运汽车数量较少，但载重较大，运行噪声声级值较高，因此建设单位必须对进出的运输汽车加强管理、提出要求，尤其在经过沿线敏感点时，要限速禁鸣，并分散进出，不得猛踩油门等，并辅以绿化降噪，减少对居民的影响。

项目生产设备主要集中在破碎场和矿区位置。结合项目附近敏感点，距离项目最近的敏感点主要是采矿区西北面的细村、思义垌村，西南面石板岗村，北面茶埤村，分别

距离破碎分筛站约 568、900m、320m、1000m，由于距离的衰减以及山体植被的吸声作用，项目设备噪声对附近敏感点带来的声环境影响甚微。

(5) 噪声影响分析小结

综上所述，本项目是露天开采工程，开采过程中使用的机械设备的噪声源强较大，而大部分噪声源难以采取降噪措施，因此，如在边界作业，场界噪声超标的可能性较大。由于本项目场界以及进场道路距离敏感点较远，且有植被等阻隔，经距离衰减以及植被隔声吸声后，对敏感点的影响不明显；本项目对敏感点可能造成影响的噪声源主要为爆破噪声和外运汽车噪声，建设单位应高度重视，重点采取措施进行控制和治理，使其不影响附近居民的正常生活。

4、固体废物环境影响分析

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离土、废雷管、机修废物和生活垃圾等。本矿山剥离的废土石方运至矿区西采空区（I 号内排土场）和东采空区（II 号内排土场）填埋，用于后期复垦用土。爆炸物品（炸药和雷管）是由湛江市公安局认可的爆破机构运输和提供，并在爆破机构的监督下使用，产生的废雷管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地市政环卫部门处理。

经上述分析，本项目采取的固废防治措施可行，采取措施后项目对环境的影响在可接受范围内。

5、生态环境影响分析评价

本项目所在地为已经开发多年的矿区，本项目为扩建项目。经过多年开采，矿区中部采坑地形凹陷起伏较大，采矿权划定范围内基本无植被。因此，本项目石场开采过程中引起的生态破坏，主要包括以下几个方面：开采过程中剥离开采区覆土，采矿凹坑将会扩大加深，破坏生境和景观；矿山废弃物中的有害成分，通过径流和大气飘尘，污染周围的土地、水域和大气；开采过程随着矿区开采范围的扩大，生境的破坏存在累积的影响，严重的话会造成物种的消失和生态环境的恶化。

根据《广东省廉江市兴顺建筑石料有限公司建筑用花岗岩矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》对本扩建项目基建期、开采期、闭坑期对生态的影响及采取复垦措施如下：

①项目复垦前后土地利用结构变化

根据项目区土地利用现状图，该项目挖损/压占耕地、园地、林地、草地、建设用地、水域及水利设施用地。

该项目为露天凹陷开采矿山，矿山在+35m 台阶以上为正地形开采，在+35m 台阶以下为凹陷开采，凹陷开采至底板-120m，矿山闭坑后将形成一个凹陷采坑，考虑到回填工程的可行性、实际性和回填土方量严重不足等因素，根据科学合理、实事求是的原则，本方案设计矿山资源开发利用结束后，露天采场所挖损土地复垦为林地、坑塘水面，方案设计露天采场凹陷段落复垦为坑塘水面协调性较好，露天采场正地形段落复垦为林地；旧采场复垦为林地；碎石加工场占耕地区域复垦为耕地，其余区域复垦为林地，临时表土堆场复垦为林地，沉砂池占果园区域复垦为果园，其余区域复垦为林地，综合服务区与矿区道路统一规划复垦为林地，复垦率 100%，详见表 24。

表 24 复垦前后土地利用结构调整表

复垦前					复垦后				
一级地类		二级地类		面积 hm ²	一级地类		二级地类		面积 hm ²
01	耕地	011	水田	1.5601	01	耕地	011	水田	1.5601
02	园地	021	果园	0.1052					
03	林地	031	有林地	35.3955					
		033	其他林地	0.6598					
04	草地	043	其他草地	3.3817	02	园地	021	果园	0.1052
011	水域及水利设施用地	114	坑塘水面	0.9401					
					20	建设用地	202	建制镇	1.6222
203	村庄	0.9946							
204	采矿用地	5.3397	011	水域及水利设施用地			114	坑塘水面	25.0923
合计					49.9989	合计			

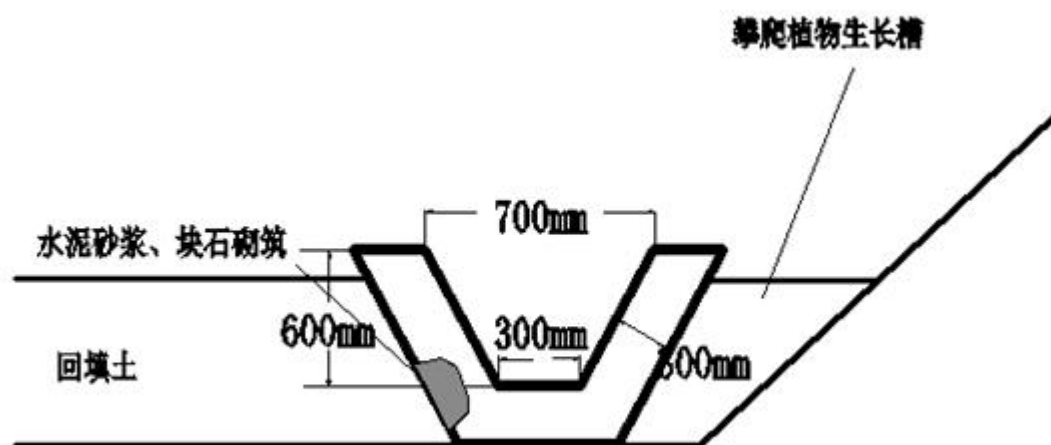
②本项目复垦工程设计与技术措施

a、露天采场工程技术措施

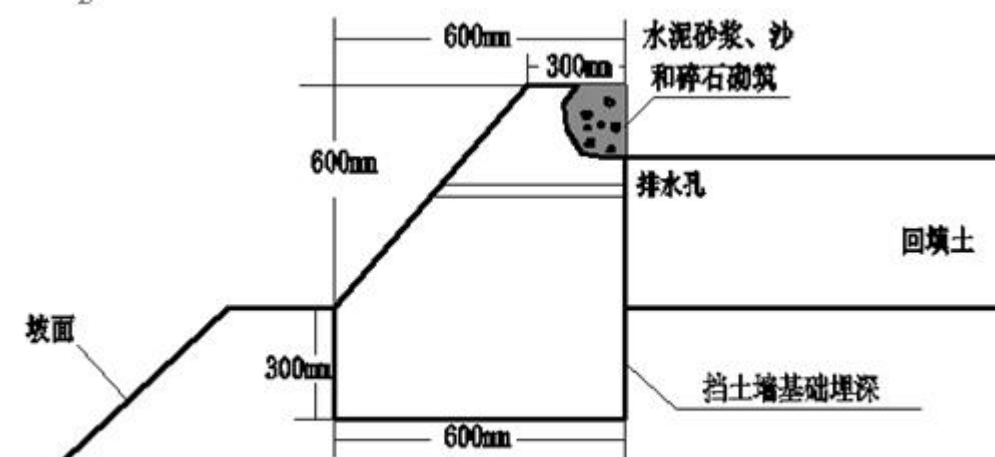
(1) 工程措施

露天采场主要位于划定的开采境界内。矿区为新建项目，矿区在划定的矿区范围内设计可采最低标高为-120m，采用露天台阶式开采，随着开采平台的形成，矿区最终会形成14层台阶，露天采场+35m以上台阶所损毁的土地宜进行平整改造，复垦为林地，为提高植物成活率及矿区范围的水土保持，各层开采完毕平台需进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于0.5m。各层平台边缘砌筑挡土墙(规格尺寸见下图)，回填土壤，+35m以

上台阶平台沿坡底线外0.5m修筑台阶排水沟(规格尺寸见下图)。



排水沟结构断面图



挡土墙结构断面图

采场开采终了时+35m平台以下将形成凹陷采坑，积水不能自行排出，根据《开发利用方案》所示，矿区周边地形比较平缓，土地利用现状多为农田、林地、水域，不适宜新建永久排土场。矿区开采产生的废土石分别堆存于矿区内西采空区及矿区内东采空区，矿区内西采空区容量约226.22万 m^3 ，总堆高135m（-70m至+65m），矿区内东采空区容量约132.45万 m^3 ，总堆高120m（-70m至+50m），矿山闭坑后，矿区东西两边回填至正地形，矿区中部+35m平台以下将形成一个面积约25.0923 hm^2 的凹陷采坑，考虑到回填工程的可行性、实际性和回填土方量严重不足等因素，方案设计矿区中部+35m台阶以下（含+35m台阶）复垦为坑塘水面，面积约25.0923 hm^2 ，为保证人员及牲畜安

全性，方案设计在整个环水面外围修筑防护围栏，设立警示牌，在八号拐点附近设计一出水口，下部埋设涵管，涵管口定期进行清理，并且要在涵管口设置过滤网，防止树枝等物阻塞涵管，预计埋设涵管长度约 25m，栏杆采用 0.25m×0.25m 正方形断面混凝土栏杆，高 2.0m（其中 0.5m 埋在地下基坑中），间距 2.0m，环水面周长 2298m，需要 1149 根混凝土栏杆，混凝土栏杆单体砌筑工程量为 0.125m³。待防护栏杆修筑完工后，在栏杆上环水面拉起铁丝网，共拉三层，铁丝网总工程量为 6894m。警示牌采用铁牌制造，应注明警示人员不得翻越围栏等内容，每隔 30m 设置一块，工程量为 230 块。

（2）生物措施

按场地的地形，对+35m以上平台翻土后场地内采取乔木草皮混栽模式，按2.5m×2.5m的间距混栽乔木和毛草，种植总面积5.1573hm²（扣除坡面），露天采场坡面沿坡底线种植攀爬植物，利用攀爬植物的攀爬、匍匐、垂吊的特性，对露天采场裸露坡面进行垂直复垦绿化，沿坡底线种植攀爬植物顺势而上覆盖裸露的陡坎坡面，种植密度为3株/m。

b、旧采场技术措施

（1）工程措施

根据《开发利用方案》所示，拟新建的矿区外西北部有原强大石场开采遗留下的区域现划分为旧采场，纳入矿区治理与复垦先期目标，旧采场宜进行平整改造，复垦为林地，为提高植物成活率，旧采场需进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于 0.5m，旧采场内东侧存有 1 个开采台阶，方案设计对该台阶边缘砌筑挡土墙(规格尺寸见上图)，回填土壤，台阶沿坡底线外 0.5m 修筑台阶排水沟(规格尺寸见上图)。

（2）生物措施

按场地的地形，对场地内翻土后场地内采取乔木草皮混栽模式，按 2.5m×2.5m 的间距混栽乔木和毛草，种植总面积 1.9414hm²，旧采场坡面沿坡底线种植攀爬植物，利用攀爬植物的攀爬、匍匐、垂吊的特性，对旧采场裸露坡面进行垂直复垦绿化，沿坡底线种植攀爬植物顺势而上覆盖裸露的陡坎坡面，种植密度为 3 株/m。

c、临时表土堆场技术措施

（1）工程措施

根据方案设计，临时表土堆场内土壤及土石将作为复垦治理回填土源，待回填完毕

后，将对临时表土堆场进行复垦绿化，余下未利用的剥离表土废石全部原地封存，底板铺垫大块废石垫层厚 1.0~1.5m，以利于渗水和预防泥石流。最终境界外修筑排水沟连接下缘排水沟，为了防止外部山坡径流侵袭临时表土堆场，考虑到极端暴雨天气时，临时表土堆场内堆存的表土可能造成滑坡、泥石流等地质灾害事故，场地下缘需设置一座透水拦挡坝，防止雨季山洪冲刷临时表土堆场引发的地质灾害。（矿山地质灾害治理章节已设计排水沟、拦挡坝，本章节不重复设计）。

(2) 生物措施

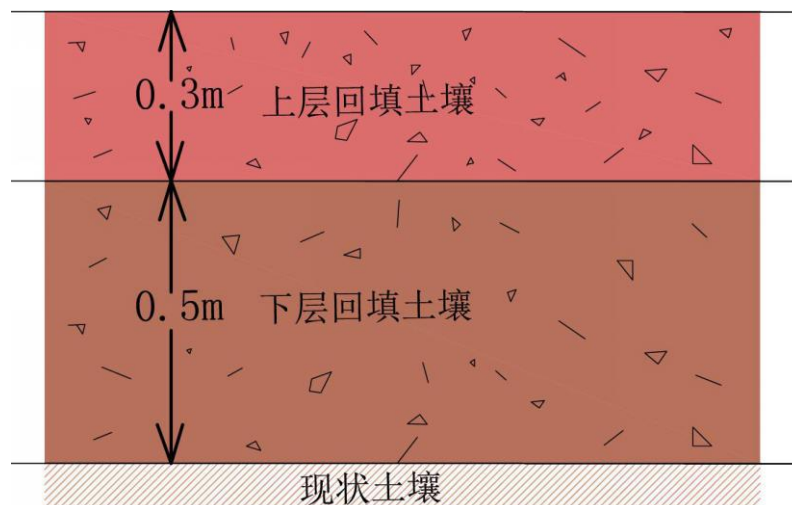
按场地的地形，待复垦工程措施完工后对场地内采取乔木草皮混交模式，种植乔木和毛草，种植面积 1.7746hm²，植物都选用袋装的两年生苗或者草种，栽种方式为坑栽。

d、碎石加工场技术措施

1 号碎石加工场

(1) 工程措施

根据《开发利用方案》所示，本矿山设 2 个碎石加工场。1 号碎石加工场位于矿区东南侧，1 号碎石加工场占地面积 3.5485hm²，其中占地类型为耕地 0.9619hm²、林地 2.5223hm²、水域及水利设施用地 0.0643hm²，根据地方土地利用总体规划及相关规定，对生产损毁和扰动的土地尽量恢复其原有功能原则，方案设计 1 号碎石加工场占用耕地区域理应复垦为耕地，占用林地与水域及水利设施用地合并复垦为林地，1 号碎石加工场在闭坑后首先拆除场地内所有建筑物及器械输送带，然后对复垦为耕地区域先进行平整压实，待平整压实后将外运的表土按熟化程度进行回填，下层回填 0.5m 的土壤，回填后再土壤上层回填 0.3m 的熟土。将现状底土做垫层深埋处理（如下图）



回填后对占用耕地区域进行土壤改良，改良面积约 0.9619hm²，方案设计利用土壤改良剂对分层覆土后的土地进行熟化，按每亩 5kg 量进行播洒，这种以腐植酸为主要成份的土壤改良剂在熟化过程中可以部分替代有机肥料，与传统措施相比，使用方法更为方便快捷，能加速熟化进程，改良剂播洒后按每亩 100kg 量撒施有机肥，与传统措施搭配进行综合改良，能从根本上性状土壤理化性状，增加土壤有机质与养分含量。

待以上步骤完成后对场地内再进行两次分层表土回填来制作耕地田埂，单次回填厚度为 0.2m，每回填 0.2m 进行分块碾压，碾压 1-3 次，使耕地回填碾压后的高度低于周围地表 40-50cm 最终形成田间的埂子，用于分界，回填碾压后形成的田埂整体进行最后 1 次平整并碾压，碾压后田埂强度供行人行走即可。

其次，对复垦为林地区域进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于 0.5m，预测需覆土改造面积 2.5866hm²。复垦为林地区域地顺势地形，不会产生凹陷，地表水可顺势排出，故不设计截排水工程。

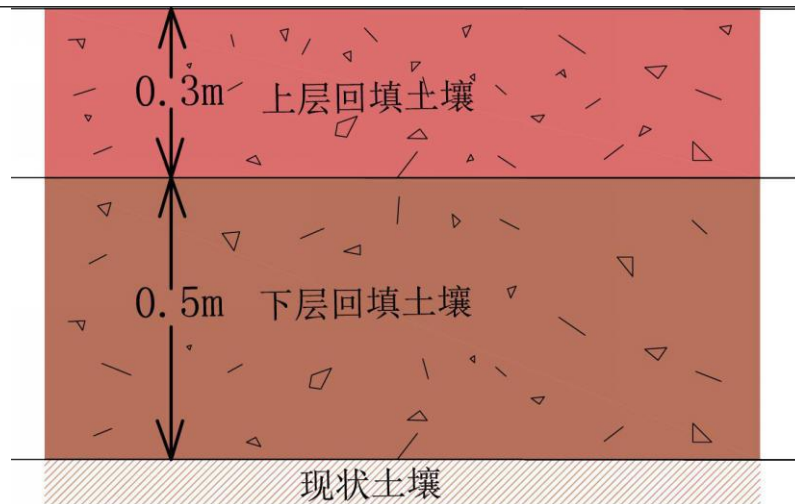
(2) 生物措施

按场地的地形，待复垦工程措施完工后对场地内复垦为林地区域采取乔木草皮混交模式，种植乔木和毛草，种植面积 2.5866hm²，植物都选用袋装的两年生苗或者草种，栽种方式为坑栽。复垦为耕地的区域无需种植植被，交由当地村落统一规划种植农作物。

2 号碎石加工场

(1) 工程措施

2 号碎石加工场位于矿区西南侧，占地面积 4.1780hm²，其中占地类型为耕地 0.5982hm²、林地 2.9056hm²、水域及水利设施用地 0.1704hm²、建设用地 0.5038hm²，根据地方土地利用总体规划及相关规定，对生产损毁和扰动的土地尽量恢复其原有功能原则，方案设计 2 号碎石加工场占用耕地区域理应复垦为耕地，占用林地、建设用地与水域及水利设施用地合并复垦为林地，2 号碎石加工场在闭坑后首先拆除场地内所有建筑物及器械输送带，然后对复垦为耕地区域先进行平整压实，待平整压实后将外运的表土按熟化程度进行回填，下层回填 0.5m 的土壤，回填后再土壤上层回填 0.3m 的熟土。将现状底土做垫层深埋处理（如下图）



回填后对占用耕地区域进行土壤改良，改良面积约 0.5982hm^2 ，方案设计利用土壤改良剂对分层覆土后的土地进行熟化，按每亩 5kg 量进行播洒，这种以腐植酸为主要成份的土壤改良剂在熟化过程中可以部分替代有机肥料，与传统措施相比，使用方法更为方便快捷，能加速熟化进程，改良剂播洒后按每亩 100kg 量撒施有机肥，与传统措施搭配进行综合改良，能从根本上性状土壤理化性状，增加土壤有机质与养分含量。

待以上步骤完成后对场地内再进行两次分层表土回填来制作耕地田埂，单次回填厚度为 0.2m ，每回填 0.2m 进行分块碾压，碾压 1-3 次，使耕地回填碾压后的高度低于周围地表 $40\text{-}50\text{cm}$ 最终形成田间的埂子，用于分界，回填碾压后形成的田埂整体进行最后 1 次平整并碾压，碾压后田埂强度供行人行走即可。

其次，对复垦为林地区域进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于 0.5m ，预测需覆土改造面积 3.5798hm^2 。复垦为林地区域地顺势地形，不会产生凹陷，地表水可顺势排出，故不设计截排水工程。

(2) 生物措施

按场地的地形，待复垦工程措施完工后对场地内复垦为林地区域采取乔木草皮混交模式，种植乔木和毛草，种植面积 3.5798hm^2 ，植物都选用袋装的两年生苗或者草种，栽种方式为坑栽。复垦为耕地的区域无需种植植被，交由当地村落统一规划种植农作物。

e、综合服务区技术措施

(1) 工程措施

矿山闭坑后拆除场地内建筑物，建筑废渣和废石一起处理。为提高植物成活率，区内需进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于 0.5m ，需覆土改造面积 0.3570hm^2 ，综合服

务区地势相对平缓，不会产生凹陷，地表水可顺势排出，故不设计截排水工程。

(2) 生物措施

按场地地形，对综合服务复垦为林地区域覆土后场地内采取乔灌草皮混合种植模式，按 2.5m×2.5m 的间距混栽乔木和毛草，种植面积 0.3570hm²，植物都选用袋装的两年生苗或者草种，栽种方式为坑栽。

f、沉砂池技术措施

(1) 工程措施

采场排水沟和破碎加工区排水沟下游共设置三座沉砂池，三座沉砂池投影总面积约 0.5254hm²，其中1号沉砂池面积约0.2563 hm²，2号沉砂池面积约0.2276hm²，3号沉砂池面积约0.0415 hm²，而2号沉砂池占地类型为园地0.1052hm²，方案设计1号沉砂池与3号沉砂池复垦为林地，2号沉砂池复垦为林地/园地，矿山闭坑后拆除三座沉砂池建筑物、清除浆砌浇筑硬底化，为提高植物成活率，区内需进行平整和覆土改造，覆土厚度不小于0.5m，预测需覆土改造面积0.5254hm²。

(2) 生物措施

按场地地形，对复垦为林地区域内采取乔木草皮混合种植模式，按2.5m×2.5m的间距混栽乔木和毛草，种植面积0.4202hm²，植物都选用袋装的两年生苗或者草种，栽种方式为坑栽。

按场地地形，对复垦为园地区域按当地果园种植品种规划选择，种植果树，种植方式为四行式，采用200cm宽畦，宽窄行排列种植，宽行100cm（其中沟宽50cm），窄行50cm（其中沟宽20cm），形成的小畦面上以25cm株行距种植，种植面积0.1052hm²。

g、矿区道路工程技术措施

(1) 工程措施

矿区道路路面保留，交由地方及林业部门使用，仅对路面进行平整及压实，矿区道路面积 0.4755hm²。

(2) 生物措施

在道路两旁增补植树各一排，间距 2.5m。

h、水土流失影响分析评价

本项目建设和生产过程中产生一定量的水土流失，项目采取水土保持措施有：工业

场地施工前应首先在四周开挖截洪沟，防止表土扰动后的水土流失，并应根据总平面布置及早进行绿化以减少裸露地面。对受破坏的植被及时进行恢复，防止水土流失，逐步改善生态环境。

本项目属于矿山开采项目，开采期对生态环境的影响主要集中在采矿区，矿区范围相对整个生态评价范围而言，其占地面积小，不会对评价区域内的生态环境产生明显的不利影响。同时，在开采期中只要切实做好各种生态保护措施，开采期结束后再因地制宜地进行生态恢复，将可使施工生态环境影响降低到最低限度。

表 25 各防治分区水土保持措施布局表

时期	防治分区	防治措施		位置	措施类型
		主体设计	本方案设计		
建设期	采矿场	浆砌石排水沟	排水沟	区域周边	工程措施
		浆砌挡墙	沉淀池	排水出口	工程措施
	道路区	浆砌石排水沟	排水沟	道路两侧	工程措施
		/	沉砂池	排水出口	工程措施
	生活区	/	排水沟	排水出口	工程措施
		/	沉砂池	排水出口	工程措施
	工业场地区	浆砌石截水沟	/	区域边坡上边缘	工程措施
		沉砂池	/	区域周边	工程措施
		/	临时砖砌筑拦挡、彩条布覆盖挡	区域范围	临时措施
生产期 (含闭坑 整治期)	采矿场	台阶表土回填	平台排水沟、沉砂池	绿化范围	临时措施
			砌石台阶	区域范围	临时措施
		台阶整地	/	绿化范围	植物措施
		台阶撒播草籽	/	区域范围	植物措施
		台阶栽植藤本植物	/	边坡范围	植物措施
	生活区	/	撒播草籽	边坡范围	植物措施
		/	栽植乔木	边坡范围	植物措施
	道路区	/	撒播草籽	区域范围	植物措施
		/	栽植乔木	边坡范围	植物措施
	工业场地区	/	撒播草籽	区域范围	植物措施
		/	栽植乔木	边坡范围	植物措施

6、放射性污染分析

根据开发利用方案，本矿区矿石达到《建筑用卵石、碎石》对岩浆岩的通用工业指标（饱和抗压强度 $>80\text{MPa}$ ）的要求，该矿石可作为本石场石料可作为 A 类装修材料及建筑主体材料，其产销与使用范围不受限制。

7、爆破公害影响分析

采剥过程中的爆破工序往往伴随着巨大的能量释放，这些能量除对岩石做功外，还可产生多种危害，如冲击波、振动、飞石以及毒害气体等。

(1) 爆破冲击波

本项目爆破按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）进行设计，并根据露天采场的特点，采用中深孔爆破。设计每周爆破 2 次，采用乳化炸药，一次爆破炸药用量 9375kg，最大一段装药量 10kg。

当一个无约束的药包在无限的空气介质中爆炸时，在有限的空气中会迅速释放出大量的能量，导致爆炸气体产物的压力和温度局部上升。高压气体在向四周迅速膨胀的同时，急剧压缩和冲击药包周围的空气，使被压缩的压力的压力急增，形成以超音速传播的空气冲击波。装填在药室、深孔和浅孔中的药包爆炸产生的高压气体通过岩石裂缝或孔口泄漏到大气中，也会产生冲击波。空气冲击波具有比自由空气高得多的压力(超压)，会造成爆区附近建、构筑物的破坏和人类器官的损伤或心理反应。

根据同类矿区的研究，一般矿区爆破作业产生的空气冲击波在距爆破点 120m 外，对暴露人员没有杀伤作用；在 60m~50m，暴露人员会受到轻微损伤；在 50m~40m，暴露人员会受到中等损伤；在 40m~20m，损伤人的听觉器官，人肺部受伤，产生骨折等重伤，甚至死亡。

爆破的空气冲击波超压可按下式计算：

$$\Delta P = H \times (Q^{1/3} / R)^\beta$$

式中： ΔP ——空气冲击波超压，MPa；

H ——与爆破场地条件有关的系数，主要取决于药包的堵塞条件和起爆方法，此处为炮孔爆破毫秒起爆，取 1.55；

Q ——最大一段装药量，kg；

β ——空气冲击波的衰减系数，此处为炮孔爆破毫秒起爆，取 1.43；

R ——爆破中心至测点的距离，m；

对上式进行变换，则空气冲击波影响半径为：

$$R = Q^{1/3} / (\Delta P / H)^{1/\beta}$$

不同超压下空气冲击波、噪声和亚声会对建筑物造成不同的损坏，建筑物的破坏程

度与超压关系见表 26。

表 26 空气冲击波对建筑的影响情况

空气冲击波影响距离	超压/MPa	建（构）筑物受影响程度
≥137m	<0.01	基本无影响
137~103m	0.01~0.015	对于镶嵌的玻璃是安全的
84~64m	0.02~0.03	部分玻璃损坏，屋瓦翻动，顶棚抹灰脱落
64~44m	0.03~0.05	对于轻质结构是安全的
≤35 m	≥0.07	破坏明显

根据上表可以看出，在距离爆破中心137m以外，冲击波对建构筑物基本无影响。本项目采矿区300m范围内无居民居住；距离项目较近的保护建筑主要为项目采矿区边界西北面305m处细村的居民点，均距离项目较远，因此，项目爆破产生的冲击波对其基本无影响，评价要求建设单位在项目爆破前期做好相关准备工作，并加强管理，以减少爆破冲击对周边环境、敏感点和敏感建筑的影响。

（2）振动影响分析

①预测模式

爆破在岩石中产生的弹性波是能量在质点之间的传播，在此过程中存在着两种速度形式：第一种是介质密度恒定并受介质影响的振动速度，另一种则是由振动能量激发的质点在其平衡位置处的振动速度。表示爆破振动破坏的强弱程度叫振动强度或振动烈度，而确定爆破引起的振动强度和破坏标准需要的参数通常是质点振动速度。通常，振动强度可以用质点振动速度、位移、加速度和振动频率等物理量表示。大量资料显示，质点振动速度与一次爆破的装药量大小、测点至爆源的距离、地质条件和爆破方法等因素有关。

运用《爆破安全规程》（GB6722-2011）推荐的公式及系数来计算爆破的振动速度，计算公式如下：

$$V = K \left(\frac{Q^{1/3}}{R} \right)^\alpha$$

式中：V—质点振动速度，cm/s；

Q—最大一段装药量，kg，为 10kg；

R—从测点到爆破中心的距离，m；

K—与爆破场地条件有关系数，取 150；

α —与地质条件有关的系数，取 1.5。

(2) 振动影响评价标准

爆破振动的影响主要是对人和建筑物的影响，其中爆破振动对人的影响见表 35，爆破振动对建筑物的影响见表 27。

表 27 爆破振动速度对人的作用

序号	振动速度 (cm/s)	振动对人的作用特征
1	0.016	无感觉
2	0.016~0.21	轻微感觉
3	0.21~0.64	较大的感觉
4	1.6	有害的长期谐振动
5	1.6	容许的爆破振动

表 28 爆破振动速度对建筑物的作用

序号	振动速度 (cm/s)	振动对建筑物的作用特征
1	1.0~6.0	粉刷裂缝、抹灰脱落
2	7.3	砖砌墙门框破坏
3	10	地基不良时砖砌房屋严重破坏
4	10.2~12.7	砖石房屋开始破裂
5	12~14	墙出现裂缝
6	16	中等破坏
7	6.0~20	墙和其他构件出现裂缝、抹灰脱落
8	22.8	砖房严重破坏

(3) 振动影响预测及分析

距爆破中心不同距离处的振动速度预测结果见表 29。

表 29 爆破振动影响预测结果

距离 (m)	30	50	100	200	300	303	400	500	600
振动速度 (cm/s)	1.95	0.91	0.30	0.11	0.062	0.061	0.04	0.029	0.022
距离 (m)	700	800	900	1000	1500	2000	2500	3000	
振动速度 (cm/s)	0.017	0.014	0.012	0.010	0.0055	0.0036	0.0026	0.0020	

由预测结果可知，本项目采矿区 300 范围内无居民居住；距离项目较近的保护建筑主要为项目采矿区边界西北面 305m 细村处，振动速度为 0.061m/s；则细村居民会感觉到轻微振感，对细村的建筑基本无影响。因此，爆破振动对项目周边敏感点的影响不大。

(3) 飞石

根据《工程爆破规程》，爆破时个别飞散物对人员的安全距离不应小于表 38 的规

定；对设备或建设物的安全允许距离，应由设计确定。

表 30 爆破个别飞散物对人员的安全允许距离 (m)

爆破类型和方法		个别飞散物的最小安全允许距离
露天岩 土爆破	破碎大块岩矿	400
	裸露药包爆破法	300
	浅孔爆破法	
	浅孔爆破	200(复杂地质条件下或未形成台阶工作面时不小于 300)
	浅孔药壶爆破	300
	蛇穴爆破	300
	深孔爆破	按设计，但不小于 200
	深孔药壶爆破	按设计，但不小于 300
	浅孔孔底扩壶	50
深孔孔底扩壶	50	
硐室爆破	按设计，但不小于 300	

综上，因爆破产生的冲击波超压、振动、飞石等危害，根据《工程爆破规程》和开发利用方案，本项目的爆破安全距离为 300m。在 300m 外爆破产生的冲击波超压、振动、飞石等危害对于居民及建筑设施等而言是安全的。

根据《爆破安全规程》，爆破安全警戒线为 300m，对本工程而言，周围敏感点与项目矿区距离最近的为东面 303m 的北沙村，处于安全允许距离外，因此飞石等对周围敏感点是安全的。

综上，因爆破产生的冲击波超压、振动、飞石等危害，设计总的爆破安全距离确定为 300m，与资源开发利用方案是一致的，都为 300m。在 300m 外爆破产生的冲击波超压、振动、飞石等危害对于居民及建筑设施等而言是安全的。原项目经过多年的开采，表明本项目开采期冲击波超压、振动、飞石等对周围环境影响在可接受范围内。

在爆破期间，建设单位应该安排专人在 300m 外划定警戒线，不许路人进入安全线范围内，直到爆破完成。

7、环境风险评价

本项目为露天开采，粉尘较易扩散，矿区内不设炸药库，所需炸药仅由爆破公司当天运输并进行爆破，主要风险物质为柴油。根据项目的储量核查报告、开发利用方案和实地调查，矿山以往开采台阶设置不规范，台阶边坡超高，局部边坡体裂隙较发育，处于不稳定状态。因此，项目的环境风险类型主要有：采场开空区岩体失稳，造成地表塌

陷，引起地表植被生态等的环境风险；爆破爆炸或者柴油火灾、爆炸事故；用电不当或人为丢弃烟头等引发火灾，危及周边山林植被。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目不存在危险化学品重大危险源。

（1）爆破风险分析

本项目危险物品主要有：炸药和雷管。矿区内不设有炸药临存库，由爆破公司当天运输炸药和进行爆破，爆破器材与起爆器材均由当地有关机构组织实施，炸药也均由爆破公司代为处理和处置，爆破公司设计爆破方案、组织实施埋药、引爆等工作，每次爆破所需的炸药和雷管均由爆破公司自带，爆破结束后，多余爆炸物品和废雷管由爆破机构当场收走，不在石场内留夜，项目不设炸药库。爆破公司严格按爆破安全规程进行操作，按照相关消防规范设置防火、防爆、隔爆设施。在爆破过程中相关人员和待用的爆破器材均位于爆破警戒线外，确保作业安全。

爆破作业的主要危害有飞石、地震波及空气冲击波等，爆破地震波强度随远离爆心而减弱，直至消失。爆破振动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。爆破飞石危害容易造成人员和设备等生命财产的损失。

矿山开采对周边建筑物的影响主要有边坡下滑及放炮飞石、爆破作业震动。①边坡移动：开采中总体边坡角在 60° 以下，总体稳定；建筑物主要不在边坡移动的范围，边坡移动对建筑物群不会产生影。②本项目爆破安全距离确定为 300m。因此露天裸露爆破时，在矿区边界 300m 以外，空气冲击波对于居民、其它人员及建筑物设施而言是安全的。只要严格按爆破设计进行穿孔、装药爆破，可以控制爆破飞石、地震波对建筑物的危害。

爆破作业时，破碎工序停止作业，生活区人员全部撤离，项目采场内的人员和可移动的设备必须全部撤离至爆破危险区界线以外或进入避炮硐室，警戒线内公路实行临时的封闭管理，防止人员误入爆破危险区；并对设备、设施采取安全防护措施，防止爆破飞石对人员和设备的打击。

爆破作业按设计要求定时进行施工；矿方封锁所有进出矿区的路口，并设岗哨，无关人员撤至 300m 以外避炮；将危险范围内的机械设备移至安全范围以外、固定设备停止作业，关闭电源，加盖防护；爆破施工时控制装药量，爆破前发出爆破警戒信号，爆破

完成后发出解除警戒信号；等待规定时间后进入现场检查；爆破作业由持证爆破员完成，采取相应的安全对策措施后，露天爆破作业可做到安全可靠。

如此，本项目的爆破风险对周围环境的影响在可接受范围内。建设单位拟采取以下风险防范措施进一步减少爆破风险：

①爆破振动安全防护措施：采用微差爆破技术，控制最大段药量，并合理选择毫秒间隔时间；采用预裂爆破技术，预裂爆破先于主爆破起爆，在主爆破与建筑物之间形成预裂带，使主爆破应力波的一部分能量反射回爆区，改善破碎，降低地震效应；采用缓冲爆破技术；确定合理的起爆方向和起爆顺序，满足爆破最小抵抗线方向侧向保护物；在生活区及储油罐前设置隔振沟，将爆破振动影响降至最低。

②爆破飞石防护措施：严格控制装药量；调整局部装药结构；提高炮孔堵塞质量；设立警戒区，在爆破时不得有任何非工作人员，工作人员因工作需要不能撤离或无法撤离时，应修建坚固可靠、能抵御飞石冲击的躲炮棚。

③爆破冲击波安全防护措施：确定合理的爆破参数，避免产生过大的最小抵抗线；选择合理的微差起爆时间，保证岩石适度松动而无夹制作用；加强炮孔的堵塞，避免冲天炮；严禁使用裸露药包爆破。

④爆破毒气安全控制措施：提供炸药的能量利用率；保证堵塞质量；采用孔底起爆装置；控制炸药的包装材料；实际爆破作业时，露天深孔爆破后超过 30 分钟，检查人员方可进入爆区。放炮时，人员应在上风方向。

⑤爆破安全措施：加强对爆破物品的运输使用管理；设置 300m 爆破安全警戒线；严格管理爆破时间，严格按湛江市坡头区规定的爆破时间进行爆破，其余时间一律禁止爆破；工程严格按安全监督保障体系进行，深孔爆破的设计与施工是分不开的，爆破安全不仅取决于爆破设计的合理，更离不开爆破施工的精心。

(2) 矿山环境风险分析

矿山开发中不合理和落后的开采方式，可能带来山体拉裂，地面沉降、塌陷，水土流失，河道淤塞，水质污染等一系列比较严重的矿山地质环境风险问题。为了减少矿山环境风险，保证矿山安全生产，必须采取以下风险防范措施：

① 矿山建设工程的设计文件

矿山建设工程的设计文件应符合矿山安全规程和行业技术规范，并经矿山企业的主

管部门批准。其安全设施的设计审查和补充、修改应有劳动行政主管部门参加。矿山建设工程安全设施竣工后，由矿山企业的主管部门组织验收，劳动行政主管部门参加。安全设施未经验收或验收不合格的，矿山不得投入使用和生产。

②矿山开采的安全保障

矿山开采应具备安全生产条件，执行本行业矿山安全规程和技术规范，并取得劳动行政主管部门核发的《安全认可证》。矿山爆破作业和爆炸物品的管理，必须执行《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》和国家有关爆破安全的规定。矿山企业应对地面陷落区等建立检查制度，对易发生的滑坡、塌陷、溃坝等危害，及时采取预防措施。矿山闭坑时，矿山企业和其他采矿权人应对闭坑后的不安全隐患采取预防措施，提出闭坑报告，履行审批手续，并报劳动行政主管部门备案。

③矿山企业的安全管理

矿山企业必须建立、健全各种安全管理制度，编制并组织实施矿山灾害预防 and 处理的年度计划。矿山企业必须按照行业和岗位安全生产的要求对职工进行安全教育和培训，职工经培训考核合格，方能上岗。安全教育、培训和考核情况存入本人档案。特种作业人员必须接受专门培训，经考核合格取得劳动行政主管部门核发的操作资格证书后，方可上岗作业。发生矿山事故，矿山企业应立即组织现场抢救，采取措施防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失。矿山企业发生伤亡事故，应当保护事故现场。因抢救事故需要移动部分物件时，必须作出标志，绘制事故现场图，并详细记录。事故现场的清理，须经事故调查组同意后方可进行。

④地质灾害的防治措施

对崩塌/滑坡保护，采取以工程措施、监测措施为主：矿山严格按照《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》及《开发利用方案》组织开展生产及按规范分台阶并及时清理边坡危岩和削坡整治，确保作业人员及工作设备的安全。由于矿业活动形成的最大高差的露天开采边坡，为防止外人、畜进入，发生事故，在露天采场边界的5m外及矿区入口（工业场地及其它区域）处，按100m距离设置警示牌示警。在露天开采区、工业场地、办公生活区、运输道路设置截水、排水沟，并配套设置沉砂池；截水、排水沟的尺寸可满足五十年一遇的洪水要求。

泥石流的保护以工程措施、监测措施为主：严格按照相关规范、标准进行规范堆放

开采所产生的表土层；为防止行人进入厂区下游，发生事故，在露天开采区、工业场地、办公生活区、运输道路设置截水、排水沟，并配套设置沉砂池。

建设单位在确实落实好上述安全措施前提下，可将矿山环境风险降至最低。

(3) 柴油储罐火灾风险分析

①事故原因分析

柴油遇明火、高热或与氧化剂接触能引起燃烧爆炸，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。柴油储罐爆炸事故的起因，就是泄漏后挥发的油气浓度达到爆炸极限，遇到火源。爆炸会导致人员伤亡，经济受到严重损失。

储油罐在使用过程中，可能因为人为破坏、雷击、地震等因素引发泄漏、火灾、爆炸风险。人为失误往往是造成危险的最大隐患，如阀门被意外打开，或贮罐过满，或装车操作失误等；雷击易造成火灾；由于温度的提高，储罐压力上升产生爆炸；此外如泄漏易燃液体蒸发与空气混合至爆炸极限，造成爆炸和大火，波及周围环境甚至引起严重的连锁危害。

②泄漏事故规模及概率分析

本项目有 1 个柴油储罐，容量为 10 吨，出现泄漏主要是由于罐体的密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散或因装卸过满以及阀门意外被打开等造成的溢漏。

罐体密封材料失效或因装卸过满而溢流出罐体，泄漏量不大，扩散危险较小，往往不会引起环境发生重大变化。罐体密封材料失效的可能性较小，而因装卸过满而溢流出罐体造成的泄漏可能性较大。根据目前的安全技术水平判断，这类泄漏事故发生频率较高。

罐体阀门意外被打开造成的泄漏量大，若油品与明火接触易造成火灾爆炸，严重危害到周围环境安全。按照目前的安全管理水平，这类事故发生概率较小。

③泄漏速率及泄漏量

泄出液体的泄漏速度可用流体力学的伯努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_0 ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.64；

A ——裂口面积， m^2 ，取 $\phi 20mm$ 孔，即 $3.14 \times 10^{-4} m^2$ ；

ρ ——泄漏液体密度，840kg/m³；

P ——容器内介质压力，Pa，101325 Pa；

P_0 ——环境压力，Pa，101325 Pa；

g ——重力加速度，9.8m/s²；

h ——裂口之上液位高度，项目柴油储罐罐高约为 1.5m，取底部开裂，则按 1.5m 计算；

项目储罐内通过呼吸阀与大气相通，即属于常压液体储罐，其储罐内介质压力与环境压力近似相等，仅考虑位压的影响。按上式计算，泄漏情况见表 31。

表 31 储罐事故泄漏量

名称	密度 (kg/m ³)	泄露速度 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)
柴油	840	1.06	120	6590

注：项目设安全巡视员，每两小时巡查一遍，泄漏时间取 120min。

④泄漏事故影响分析

A、火灾影响分析

柴油在常温常压下不稳定，受热或遇明火易燃烧甚至爆炸，燃烧产物为 CO₂ 和 CO。泄漏燃烧时用水灭火无效，需使用抗溶性泡沫、干粉、砂土等作为灭火材料，项目设有沉砂池一个。消防用水仅为雾化后对燃烧的容器或燃烧区域附近的物质容器做表面降温处理，绝大部分受热蒸发，故污染物基本不会进入水体。

火灾是通过放出辐射热影响周围环境。火灾辐射热造成的损害可由接受辐射热能量的大小衡量，即单位表面积在接触时间内所吸收能量或单位面积受到辐射的功率大小来计算。如果辐射热的能量达到一定程度，可引起其它可燃物燃烧。一般而言，火的辐射热局限于近火源的区域内(约 200 米)，对邻近地区影响不大。火灾事故的热辐射危害可采用穆尔斯 (Moorhowse) 和普里恰特 (Prichard) 提出的经验公式进行估算。

a、燃烧速率

下面是广泛采用的液体单位面积燃烧速率的计算公式。

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

当液体沸点高于环境温度时：

当液体的沸点低于环境温度时，如加压液化气或冷冻液化气，其单位面积的燃烧速度 m_f 为：

$$m_f = \frac{cH_c}{H_v}$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ ；

H_c ——液体燃烧热； $4.48\times 10^7\text{J}/\text{kg}$ 。

C_p ——液体的比定压热容； $2100\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 。

T_b ——液体的沸点， 555K 。

T_a ——环境温度， 298K ；

H_v ——液体在常压沸点下的蒸发热（气化热）， $7.5\times 10^5\text{J}/\text{kg}$ 。

由上述公式及参数算得，该单位面积的燃烧速度 m_f 值为 $0.03474\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ 。

b、火燃烧时放出的总热辐射通量

火燃烧时放出的总热辐射通量，则可以用下式计算：

$$Q = Sm_fH_c f$$

式中： Q ——总热辐射通量， W ；

H_c ——液体燃烧热， $4.48\times 10^7\text{J}/\text{kg}$ ；

S ——着火面积， m^2 ；储罐设置于破碎站西侧的埋地式（ $3\text{m}\times 3\text{m}\times 3\text{m}$ ），柴油泄漏时在围墙内地面，着火面积为围墙内占地面积 9m^2 ；

f ——热辐射系数，范围为 $0.13\sim 0.35$ ，保守值为 0.35 ；

m_f ——燃烧速率， $\text{kg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。

由上述公式及参数算得，该罐区着火燃烧时放出的总热辐射通量 Q 值为 4903KW 。

c、目标接收到的热通量的计算

距离池中心某一距离（ x ）处的人射热辐射强度为：

$$I = Qtc/4\pi x^2$$

式中： I ——热辐射强度， W/m^2 ；

Q ——总热辐射通量， W ；

t_c ——热传导系数，取值为 1 ；

x ——目标点到液池中心距离， m 。

上述目标入射热辐射强度公式，反映了热辐射能量与受害目标到火源距离之间的关系。当入射热辐射通量是一个定值时，可以计算出受害目标与火源之间的伤害距离。热辐射产生的危害情况及伤害半径（火源与受害目标点之间的距离）的关系见表 32。

表 32 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量 (kW/m ²)	伤害半径 (m)	对设备的伤害	对人的伤害
37.5	5	操作设备全部损坏	1%死亡/10S 100%死亡/1min
25	6	在无火焰、长时间辐射下，木材燃烧的最小能量	重大损伤/10S 100%死亡/1min
12.5	9	有火焰时，木材燃烧，塑料融化的最低能量	1 度烧伤/10S 1%死亡/1min
4.0	16		20s 以上感觉疼痛，未必起泡
1.6	25		长期辐射无不舒服感

由上表可见，柴油储罐发生泄漏燃烧时，距离柴油储罐 16m 以内会造成严重不良影响。本项目工业场地、办公生活区距离储罐均大于 16m，在安全距离外。本项目距离储罐最近的敏感点约 305m 细村，柴油储罐泄漏燃烧对其影响不大。

B、爆炸影响分析

可燃物质由于过热，容器内压增大，使容器爆炸，内容物释放并被点燃，发生剧烈燃烧，产生强大的火球，形成强烈的热辐射。本项目储罐为常压液体储罐，其储罐内介质压力与环境压力近似相等，发生爆炸事故几率很小。

TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT} = \frac{\alpha W_f Q_f}{Q_{TNT}}$$

式中：W_{TNT}——蒸汽云的 TNT 当量，kg；

W_f——蒸汽云中燃料的总质量，10000kg；

α——蒸汽云爆炸效率因子，表明参与爆炸的可燃气体分数，取 1%；

Q_f——蒸汽的燃料热，4.48×10⁷J/kg；

Q_{TNT}——TNT 的爆炸热，一般取 4.52×10⁶J/kg；

对于地面爆炸，由于地面反射作用使爆炸威力几乎加倍，故应乘以地面爆炸系数 1.8。

爆炸中心与给定超压间的距离可以按下式计算：

$$R=0.3967W_{TNT}^{1/3}\exp[3.5031-0.7241\ln(\Delta p/6900)+0.0398(\ln\Delta p/6900)^2]$$

通过上式可推算出：

$$\Delta p = 6900 \exp\left(\frac{0.7241 - \sqrt{0.524321 - 0.1592 \times (3.5031 - \ln(\frac{R}{0.3967W_{TNT}^{1/3}}))}}{0.0796}\right)$$

式中：R——距离，m；

Δp ——目标处的超压值，Pa；

通常，死亡半径按超压 90kPa 计算，重伤半径按 44kPa 计算，轻伤半径按 17kPa 计算。

蒸汽云爆炸后果评价结果见表 33。

表 33 爆炸灾害损坏估算结果表

项目	数值
蒸汽云的 TNT 当量 (kg)	1784
死亡半径 (m)	32.3
重伤半径 (m)	47.9
轻伤半径 (m)	85.9

由上表可见，柴油储罐发生爆炸时，距离柴油储罐 86m 以内会造成严重不良影响。本项目办公生活区距离储罐大于 86m，发生事故时对其影响大，因此应加强对柴油储罐区的巡查，及时发现问题并处理，避免爆炸事故发生。本项目周围敏感点距离储罐最近的敏感点约 305m 细村，柴油储罐爆炸对其影响不大。

⑤风险防范措施

根据项目储油罐区的实际和可能引起的风险，可采取如下措施：

(1) 事故风险防范的工程设计措施

①贮罐与周边设施及罐区内部贮罐之间的防火间距符合国家有关规范的要求，储罐区四至设置1m高水泥浆砌围堰，内部采用水泥硬化地面，柴油储罐区面积约9m²，围堰区域容积为55m³，围堰内单个储油罐最大容积为10t，即使单个储罐全部泄漏也可以全部收集在围堰内部。

②对罐区内的电气设备，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表。爆炸危险区域中的电气设备其防爆等级不低于相应设计规范的要求。

③罐区内的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》，《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关规定。

④构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》。

⑤在容易聚集易燃易爆气体的场所，装置设置可燃气体浓度报警器，报警信号接入主控室。

⑥消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》。

(2) 贮运系统事故风险防范措施

①在总图布置上有足够的防火距离，罐区与建筑物之间的距离符合规范要求。

②储罐周围设围堰，围堰内有效空间为55m³。

③严格制定和执行管理制度，注重操作人员的素质，加强对设施的维护保养和巡检。

(4) 应急预案

针对本项目可能引发的各类环境风险，项目建设单位拟制定相应的环境风险应急预案。该环境风险应急预案须与湛江市坡头区环境保护部门及国土资源部门的应急预案对接和联动。

①应急救援组织机构与职责

本项目成立现场应急指挥小组，由矿长担任总指挥，指挥中心成员包括矿长办公室负责人、环保卫生负责人、安全负责人和生产技术负责人。

在事故发生时，事故应急指挥小组应做好快速实施救援，控制事态发展，将伤员救出危险区域和组织职工撤离、疏散，做好伤员抢救工作和消除事故现场隐患工作。

②应急救援物质与设备

突发环境污染事故应急救援设施（备）包括医疗救护仪器药品、个人防护装备器材、消防设施、堵漏器材、应急监测仪器设备和应急交通工具等。

由于本项目规模较小，医疗救护设施依托当地医院，应急监测设备依托当地环境保护监测站。

用于应急救援的物质，生产经营单位要采用就近原则，备足、备齐，定置明确，能保证现场应急处理（置）的人员在第一时间启用。

③应急响应

A、分级响应

根据事件的影响范围和可控性，将响应级别分成四个级别：I级响应状态、II级响

应状态、III级响应状态、IV级响应状态。

IV级响应状态：IV级事故为一般事件；①指油罐少量泄漏，污染范围仅在储罐房内，造成的污染事故较小；②指每年进入汛期，连续暴雨 12 小时，雨量大于 60mm 至 80mm 时进入警戒状态。发生IV级事故时，应急救援指挥部负责通知应急工作小组成员和相关人员，①发生储罐泄漏，立即开展堵漏工作，禁止明火；②如果是汛期，石场值班人员应每小时对坝体巡视一次，巡查情况及时报告应急救援指挥部领导小组进行汇报，领导小组根据实时汇报的情况进行判断，做好应急救援的准备。

III级响应状态：III级事故为较大事件，①指油罐泄漏量较多，污染范围在储罐房内，需要立即控制泄露的事故；②指超常暴雨的洪水、截洪沟轻微断裂、淤塞等状况。超常暴雨指连续 12 小时雨量超过 80mm 或 24 小时雨量超过 100mm。应急救援指挥部通知应急工作小组成员和相关人员准备，①发生储罐泄漏，需要切断泄漏源，禁止明火；②超常暴雨，应急值班人员需每半小时对大坝巡查一次，巡查情况及时报告应急救援指挥部领导小组，领导小组根据实时汇报的情况，做好应急救援的准备。

II级响应状态：II级事故为重大事件，①指油罐泄漏量较多，污染范围已经超出储罐房；②指超常暴雨的洪水或其他情况导致坝体贯通性裂缝、浅层滑坡、管涌、渗漏、截洪沟断裂、淤塞以及山体滑坡等事故。应急救援指挥部人员到场启动应急预案，落实各项抢险救灾工作的顺利进行。

I级响应状态：I级事故为特大事件①指油罐发生火灾，有爆炸的可能；②指沉砂池坝体已经发生垮坝、溃坝事故，可能造成人员伤亡。应急救援指挥部领导小组全面启动应急预案，组织人员清点、搜救工作，根据现场情况采取相应措施，控制或减缓灾害和事故的影响。

B、响应程序

环境突发事件响应程序如图 6 所示。

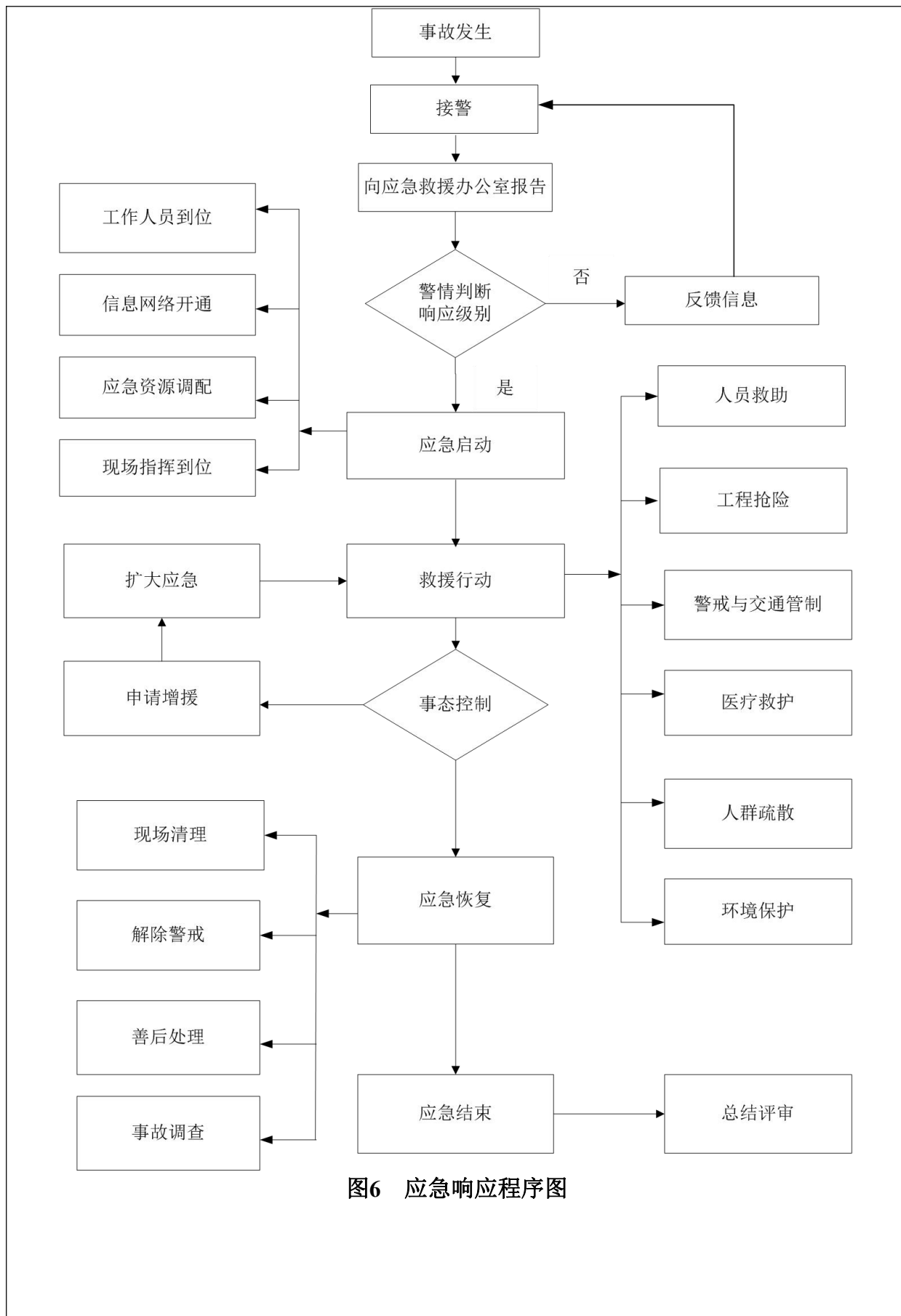


图6 应急响应程序图

五、“三同时”验收一览表

表 34 建设项目环保设施“三同时”验收一览表

验收类别	包含设施内容	规格	监测因子	验收标准
生活污水	隔油池、化粪池	化粪池容量 6m ³ , 隔油池容量 3m ³	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)中的旱作水质标准
地表径流及车辆冲洗水	开采区、道路区、破碎区等周边设置截排水沟和沉砂池; 车辆冲洗水隔油沉淀处理全部回用	依托现有工程, 长度约: 1000m, 宽度约: 0.4m; 新增截排水沟, 长度约: 5000m, 宽度约: 0.4m	SS	不外排
采剥扬尘	土岩表面洒水、喷雾洒水装置	/	TSP	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
破碎粉尘	湿式破碎、洒水喷淋装置	/		
装卸扬尘	洒水喷淋装置	/		
堆场扬尘	洒水车	/		
运输扬尘	洒水车	/		
油烟	安装油烟净化器	/	油烟	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
噪声	机械设备的隔声/消声/减震措施、合理的爆破方案、预模式耳塞、成立爆破协调小组	/	噪声	满足(GB3096-2008)2类标准
固体废物	弃土	运至 I 排土场, II 排土场	回填料	--
	废雷管	/	爆破公司回收处理	--
	机修废物	/	有资质单位收集处理	--
	沉砂池沉渣	/	作为副产品外售	--
	生活垃圾	/	定时清运交环卫部门	--
生态	水土保持、地质灾害防治、土地复垦与复绿等措施	/	土地复垦, 植树植草	按照相关方案执行

环境风险	防范和应急设施	/	边坡稳定性监控、环保设施运行情况常规检查、减小风险发生几率及影响	--
环保管理制度	--	/	--	建立完善的环保管理、监测制度，设专门环境管理人员

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	采剥扬尘	TSP	土岩表面洒水、喷雾洒水装置	《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
	钻孔粉尘		自带防尘装置、洒水喷淋装置	
	爆破扬尘		洒水喷淋装置	
	装载扬尘		洒水车	
	道路扬尘		洒水车	
	破碎、筛分及输送粉尘		湿式破碎、洒水降尘	
	堆场粉尘		洒水喷淋装置	
	机动车尾气	CO、NO _x	露天环境有利于废气扩散,通过道路两侧植物对各种污染物的吸收和代谢作用,能减轻污染	影响较小
	爆破废气	CO、NO _x	放炮过程中采取相应措施,可减少其废气产生量,减少对环境影响	影响较小
	厨房废气	油烟	经过油烟机处理器处理后引至楼顶排放	达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求
水污染物	生活污水,食堂废水	BOD ₅ 、COD _{Cr} 、SS、氨氮、动植物油	经三级化粪池、隔油池预处理后,定期专人清理用于农作物浇灌	达到《农用灌溉水质标准(GB/T5084-2005) 旱作物标准后作为周边林地灌溉
	初期雨水、车辆冲洗水	SS、石油类	开采区、道路区、破碎区等周边设置排水沟和沉砂池,回用于采矿区洒水抑尘及搅拌站用水	影响较小
固体废物	弃土		出售加工为建筑材料用	影响较小
	机修废物		交由资质单位收集处理	
	废雷管		爆破公司回收处理	
	生活垃圾		定时清运交环卫部门	
噪声	生产机械、运输车辆等的噪声,在通过合理布局、减震、隔声、消声等治理后,再经过距离衰减,能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类标准			
生态保护措施及预期效果 矿山服务期满后,整个采石场与周围山体相连接出现创面,导致地貌景观出现不连续性。目前开采范围有限,附近无名胜风景区,且远离公路;经过各项景观恢复措施、水土保持、地质灾害防治、土地复垦与复绿等措施,可以使得项目矿区尽可能地保持水土、恢复区域植被,使矿区开采对景观造成的影响程度降到最低。				

结论与建议

一、项目概况

广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿位于位于广东省廉江市 300°方向，直距约 20km 处，矿区中心地理坐标为东经 110°07'16"，北纬 21°41'21"，行政区划隶属广东省廉江市石岭镇管辖。

拟新建的石岗嶂矿区范围内，在 2006 年以前就已经有零星的民间非法采矿活动，2006 年后石岗嶂矿区先后设立了两个采矿权人，分别为廉江市兴顺建筑石料有限公司（简称“兴顺石场”）和廉江市石岭强大石场有限公司（简称“强大石场”）。

现有廉江市石岭强大石场公司于 2006 年 6 月编制《廉江市石岭强大石场花岗岩开采建设项目环境影响登记表》于 2006 年 6 月 20 日通过廉江市环境保护局审批；现有矿区采矿许可证有效期为 2017 年 10 月 31 日至 2021 年 3 月 20 日。

为更好的开发利用建筑用花岗岩矿产资源，湛江市国土资源局已将该项目列入《湛江市 2018 年度采矿权招标拍卖挂牌出让计划》，拟对该矿区进行扩大并采用招标拍卖挂牌方式重新进行出让。根据湛江市国土资源局《关于印发实施湛江市 2018 年度第一批采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》（湛国土资（地矿）【2018】71 号文）及附件，面积 0.37198km²，开采规模为 200 万 m³/a，矿山服务年限为 15 年，设计开采标高根据储量核实结果确定为+114~-120m。

二、环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状

由监测结果可知，环保大楼、廉城供电所等监测点评价因子 SO₂、NO₂ 小时浓度值、PM₁₀ 的日均浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求，项目附近环境空气质量现状良好。

（2）水环境质量现状

由监测结果可知，九州江（合江桥）监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求。

（3）声环境质量现状评价

项目所在地及边界的昼、夜间噪声值均超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，敏感点昼、夜间噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标

准的要求，项目所在区域声环境质量现状一般。

(4) 生态环境

矿区经过原项目的多年开采，矿区中部采坑地形凹陷起伏较大。区内植被较不发育，主要植被为桉树、杂木、杂草。矿区生态系统主要为经济林生态系统，从物种结构看，动植物种类较少，生物多样性也随之降低；从营养结构看，食物链少，食物链之间的联系（即食物网）不太紧密，从而造成了营养结构松散。在评价范围内，人类活动频繁，调查时未发现国家级和省级保护动植物。

三、基建期环境影响评价结论

项目利用原有的生活区、道路和工业场地等，基建期时间较短，且项目基建期仅为对项目区道路进行进一步平整及建设好截排水设施等建设，总体污染物排放量较小，对周围环境影响较小。

四、开采期环境影响评价结论

(1) 水环境影响评价结论

本项目矿区设置办公营地和食宿，因此生活污水主要来自于员工的洗漱、如厕产生的污水以及食堂含油污水，水质较为简单，主要污染物分别为 COD_{Cr}、BOD、SS、氨氮、动植物油等，属于低浓度有机废水。一般生活污水经三级化粪池处理，食堂含油废水经隔油隔渣池处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中旱作标准后用于附近林地灌溉，不外排。因此，项目生活污水对周围的地表水体无明显影响。

项目的地表径流经矿区周围的截水沟导排入采坑及周边的沉砂池，经处理后全部用作矿区洒水抑尘及搅拌站用水；该类水的主要污染物是 SS，其他污染物浓度很低，经三级沉淀后雨水中 SS 浓度小于 70mg/L，不会对区域地表水环境产生明显不利影响。

(2) 大气环境影响评价结论

矿区废气污染源主要有工艺粉尘和扬尘，机动车尾气，爆破废气，食堂油烟废气。其中工艺粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸、破碎、筛分、输送和堆料场等，特征污染物为粉尘，车辆运输过程中产生尾气，特征污染物为 NO_x、CO、THC，爆破作业，特征污染物为 CO、NO_x，食堂厨房在烹饪过程中会产生油烟污染。

①生产过程产生的粉尘、扬尘

矿区爆破作业产生的粉尘通过采用合理的炮孔网度、微差爆破、空气间隔装药，可减少粉尘产生量，此外还采用水封爆破、向预爆区洒水、钻孔注水等措施，人为地提高矿岩湿度，总除尘效率可达 90%；破碎筛选粉尘采用湿式破碎洒水降尘，其除尘效率达 90%；道路、装卸产生的扬尘治理措施主要是以降水喷淋为主，降尘效率分别可达 85%、90%以上，堆料场形成产品较为湿润而且采取定期洒水措施其降尘效率可达 85%以上，现有项目产生的粉尘和扬尘通过降尘及除尘处理措施后，粉尘和扬尘的排放量约为 39t/a。

根据估算模式 screen 可知，本项目粉尘最大落地浓度为 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 $5.17\% < 10\%$ ，评价等级为二级评价。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，项目大气环境评价等级为二级，不需进一步预测与评价对大气环境的影响。

建设单位切实落实本报告提出的相关污染控制措施要求，确保废气处理设施正常运行，本项目外排废气不会增加区域大气环境的污染负荷。因此本项目正常工况下大气污染物的排放对项目四周的影响较小。

②爆破废气

项目爆破产生废气均为无组织排放。只要在放炮过程中采取相应措施，可减少其废气产生量，减少对环境的影响。

③机动车尾气

机动车尾气由于排放量不大，露天环境有利于废气扩散，通过道路两侧植物对各种污染物的吸收和代谢作用，能减轻污染。

④食堂油烟

食堂油烟经收集后采用高效油烟处理装置进行处理，该处理方法是目前最为常用的油烟处理方法，经处理后食堂油烟排放浓度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

（3）声环境影响评价结论

本项目是露天开采工程，开采过程中使用的机械设备的噪声源强较大，而大部分噪声源难以采取降噪措施；由于大部分敏感点距离项目较远，经距离衰减以及山体隔声吸声后，对敏感点的影响不明显。本项目爆破频率为一个星期 2 次，炸药爆炸的持续时间

在 2 秒钟以内，因此产生的爆破噪声也仅持续几秒钟，对周围环境敏感点的影响是瞬时的，不会造成严重的不良影响。本项目对敏感点可能造成影响的噪声源主要为交通运输噪声，建设单位应高度重视，重点采取措施进行控制和治理，使其不影响周围居民的正常生活。

通过合理安排运输时间和运输任务调度，晚上和中午禁止运输，尽量避开居民休息时间；严格控制运输车流量及车速；在运输道路两侧居民区前种植具有吸声效果的灌木，可以减少交通运输对道路沿线居民的噪声影响。

（4）固体废物影响评价结论

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的弃土、废雷管、机修废物和生活垃圾等。弃土部分出售加工为建筑材料用，本项目不设排土场。爆炸物品（炸药和雷管）是由湛江市公安局认可的爆破机构运输和提供，并在爆破机构的监督下使用，产生的废雷管由爆破机构当场收走，不遗留在石场。机修废物由具有危险废物处理处置资质的单位接纳处置。生活垃圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出石场，交由当地市政环卫部门处理。

建设单位需严格按照水土保持方案和土地复垦方案实施水土保持和生态恢复工程，在开采期间采取相关的防护措施，可以将矿山开采期间覆土可能造成的环境不良影响降至可以接受的程度。

（5）生态环境影响分析结论

本项目矿区内主要为林地，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响。石场所在区域野生植物多为当地的常见种，没有大型的野生动物群落，未发现国家重点保护动植物，石场建设对该区域的生物多样性影响不大。

矿山服务期满后，整个采石场与周围山体相连接出现创面，导致地貌景观出现不连续性。目前开采范围有限，附近无名胜风景区，且远离公路；经过各项景观恢复措施，可以使得项目矿区尽可能地保持水土、恢复区域植被，使矿区开采对景观造成的影响程度降到最低。

（6）环境风险评价结论

本项目的环境风险主要为柴油火灾等造成的。应对柴油火灾事故等风险源加强管理，并采取相应的防范措施与应急预案后，可以减少项目的环境风险发生几率，避过降

低环境风险事故的危害程度。本项目环境风险水平可以接受。

关于爆破的风险本报告已提出爆破防护距离，只要按本报告提出的距离进行爆破，则风险在可控范围之内，是可以接受的。

五、产业政策符合性

本项目符合国家、省及其所在区域的各项产业政策、法律法规和相关规划，选址布局较为合理，项目建设是合理合法的。

六、建议及结论

(1)关于减少粉（扬）尘无组织排放的建议

凿岩、爆破和铲装时采用喷洒水雾方式减少粉尘飞扬；二次爆破穿孔时，作业人员带防尘面罩，提供劳动安全保护。矿区内和矿区外道路面定时洒水，保持路面湿润减少尘土飞扬。

(2)关于运输车辆加盖防止矿石洒漏的建议

建设单位应要求社会车辆加盖，防止车辆颠簸造成物料洒漏，又被车辆碾压形成道路扬尘。

(3)关于预防水土流失的建议

建设单位在开采过程中实施绿化工程，及时覆土绿化恢复植被，做好压实、截排水等防治工程。

(4)关于环境保护的综合措施的建议

建设单位必须高度重视与项目有关的环境保护工作，设置专职的环保机构，并明确如下责任：

①保持与环境保护主管部门、监测部门的密切联系，及时了解国家、地方对本建设项目的有关环境保护的法律、法规和其它环境保护治理新技术和新措施，及时向地方环境保护主管部门反映与本项目有关的污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等，听取地方环境主管部门的批示意见。

②及时了解国家、地方有关的对本建设项目的有关环境保护的法律和其它要求，及时向单位中的有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

③制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责、管理有关的污染控

制措施，并进行详细的记录，以备检查。

④协调与各协作单位的关系，提供有关环保方面的技术及咨询服务，做好项目建设各个阶段之间环境保护工作的交接，防止出现无环保责任人的现象。

⑤在项目投入使用后，建设单位有义务向本单位的员工进行环境保护教育，提高员工的环保及事故风险防范意识。

⑥建立并完善环境保护档案管理制度，尤其是事故期间的档案及数据，应详细记录并妥善保管。

本项目符合国家和地方有关的产业政策、法律法规，符合广东省、湛江市的相关规划。本项目通过采用有效的措施可使废水、废气、噪声达标排放；矿山固体废物处置可以达到环保的要求；生态恢复和水土流失防治措施可行。矿山退役后，通过实施水土保持方案，可以使受到破坏的生态环境得到较好程度的恢复。建设单位在运营过程中，要采取湿式作业，加强爆破警戒线管理和生产噪音管理，必须严格落实各项水土保持措施。同时根据“三同时”制度，认真落实本评价提出的有关生态防护和污染治理措施，履行水土保持及污染监测制度和风险管理措施。在此基础上，本评价认为本项目从环境保护角度而言是可行的。

预审意见:

经办人:

公 章
年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见:

经办人:

公 章
年 月 日

审批意见:

经办人:

公 章
年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价(包括地表水和地下水)
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

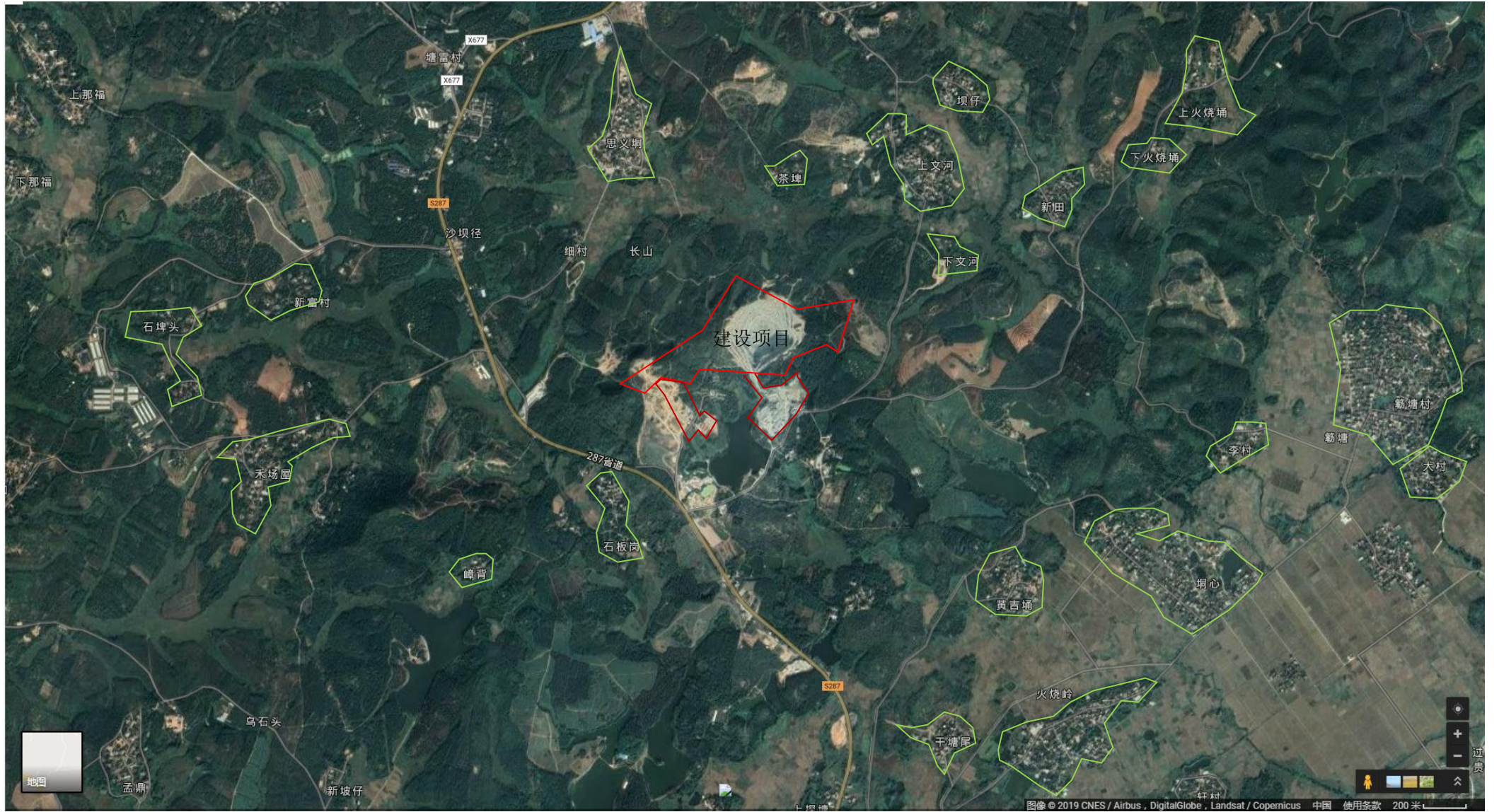
以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

附图、附件目录:

- 附图1 项目地理位置图
- 附图2 项目四至及敏感点分布图
- 附图3 项目用地现状
- 附图4 项目平面布置图及开采终了图
- 附图5 项目所在区域地表水环境功能区划图
- 附图6 广东省陆域生态分级控制图
- 附图7 广东省水土流失防治区划分图
- 附图8 湛江市生态功能分级控制区划
- 附图9 广东省重点生态功能区分布图
- 附图10 广东省禁止开发区域示意图
- 附图11 项目截排水图
- 附件1 委托书
- 附件2 营业执照
- 附件3 旧采矿许可证
- 附件4 爆破作业单位许可证
- 附件5 安全生产许可证
- 附件6 采矿权出让通知
- 附件7 岩矿检测报告
- 附件8 开发利用方案审查备案证明
- 附件9 储量评审报告意见书
- 附件10 原环评审批意见



附图 1 项目地理位置图

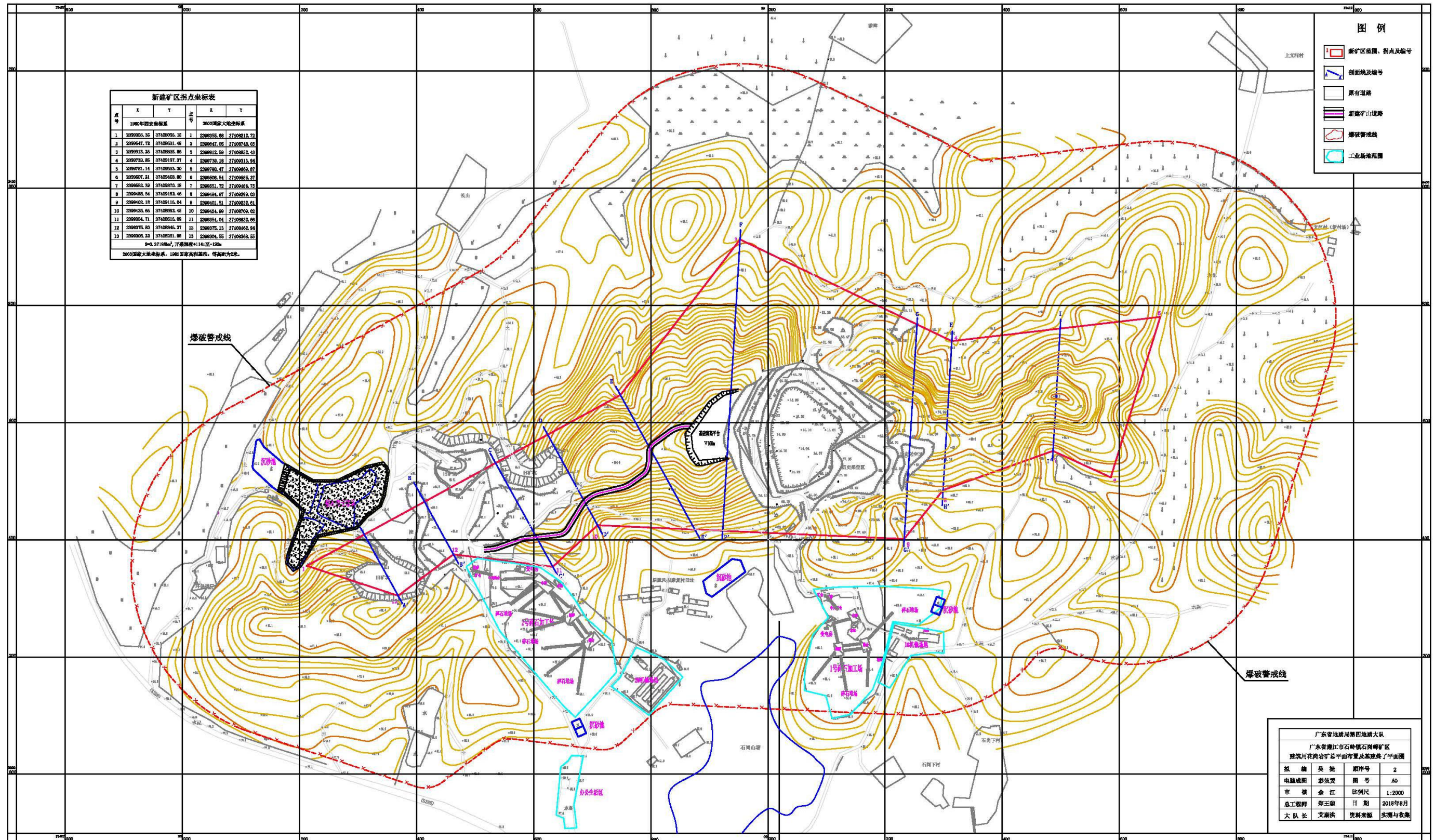


附图 2 项目四至及敏感点分布图

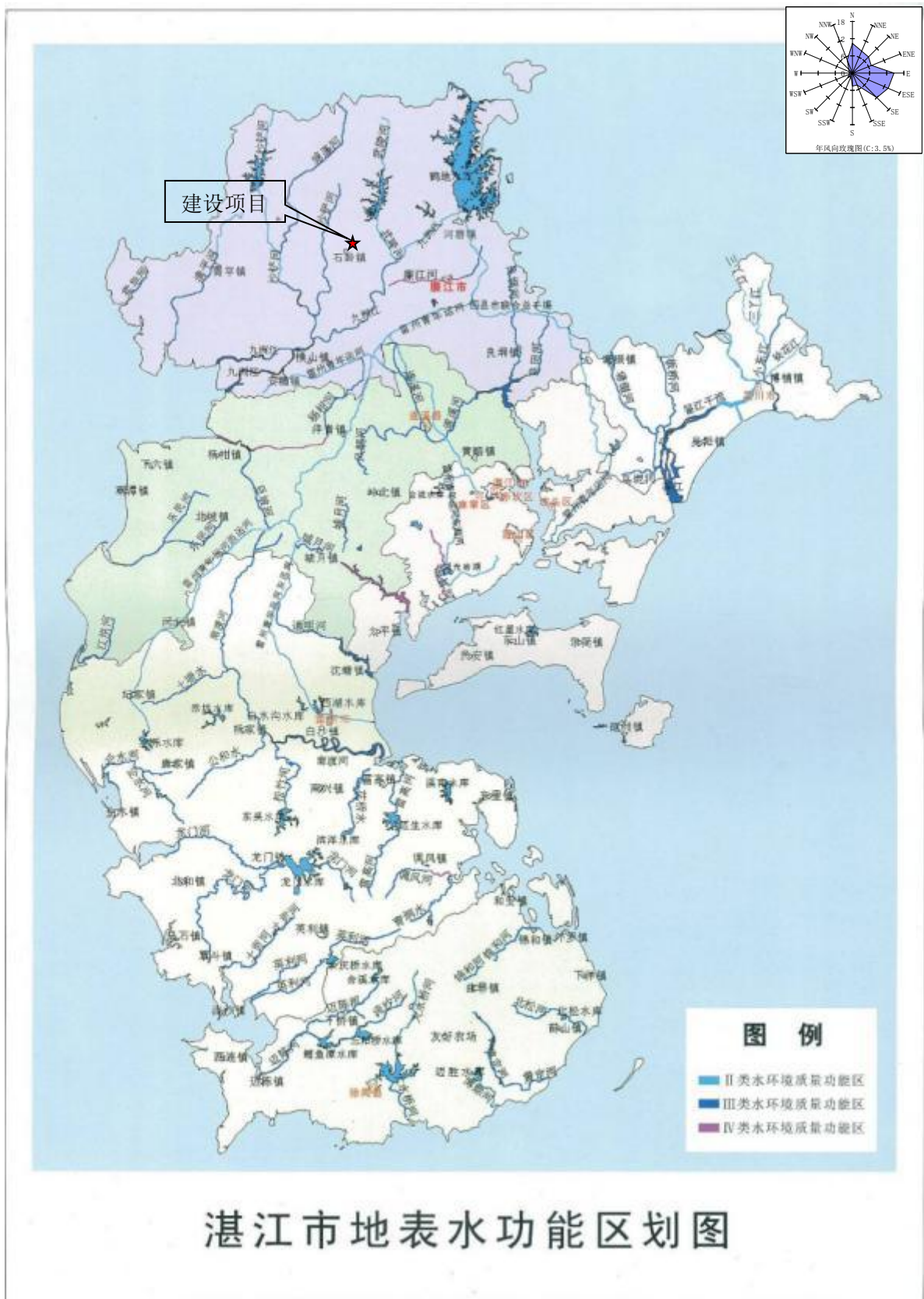


附图3 项目用地现状

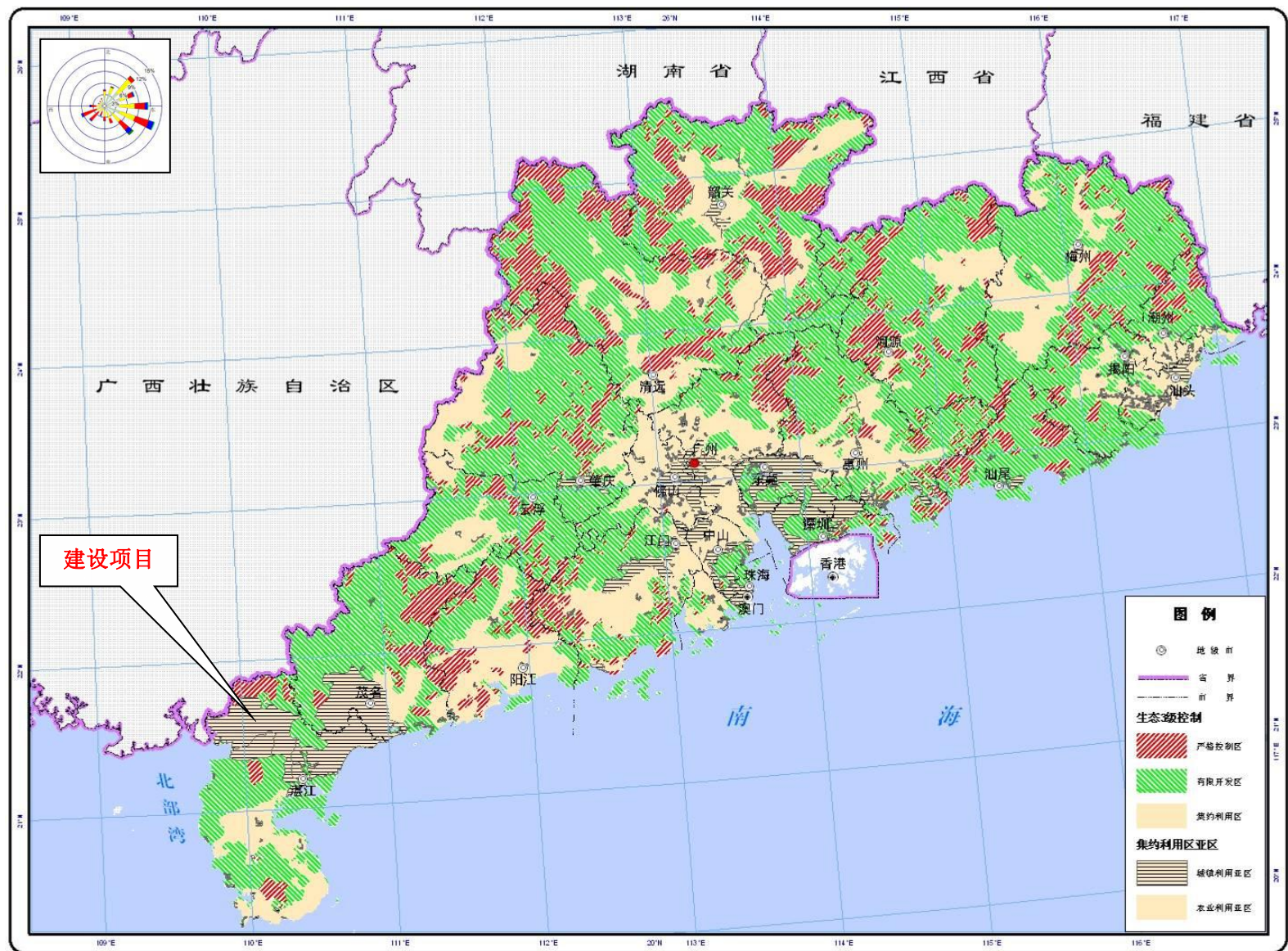
广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿总平面布置及基建终了平面图



附图4 项目平面布置图及开采终了图



附图 5 项目所在区域地表水环境功能区划图



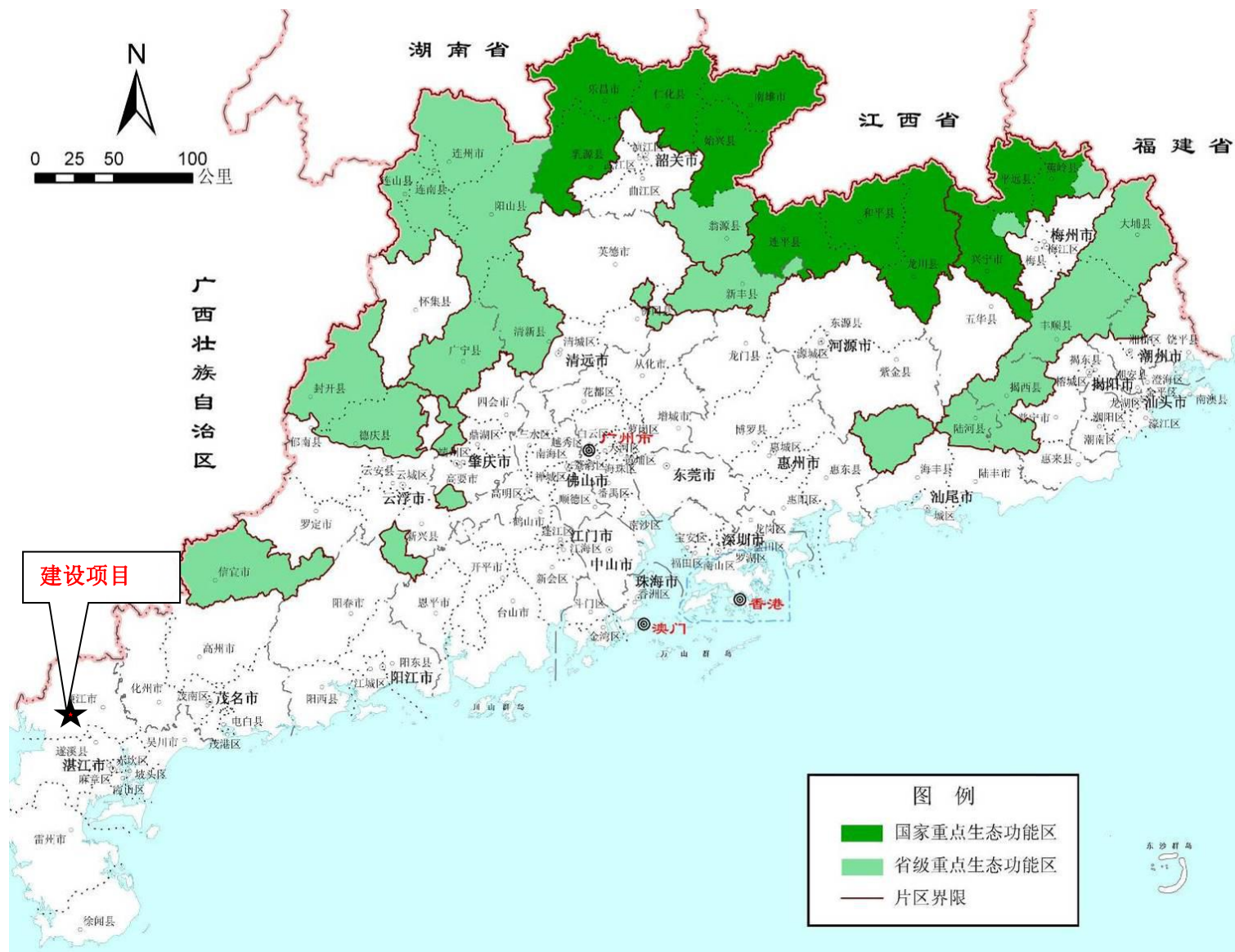
附图6 广东省陆域生态分级控制图



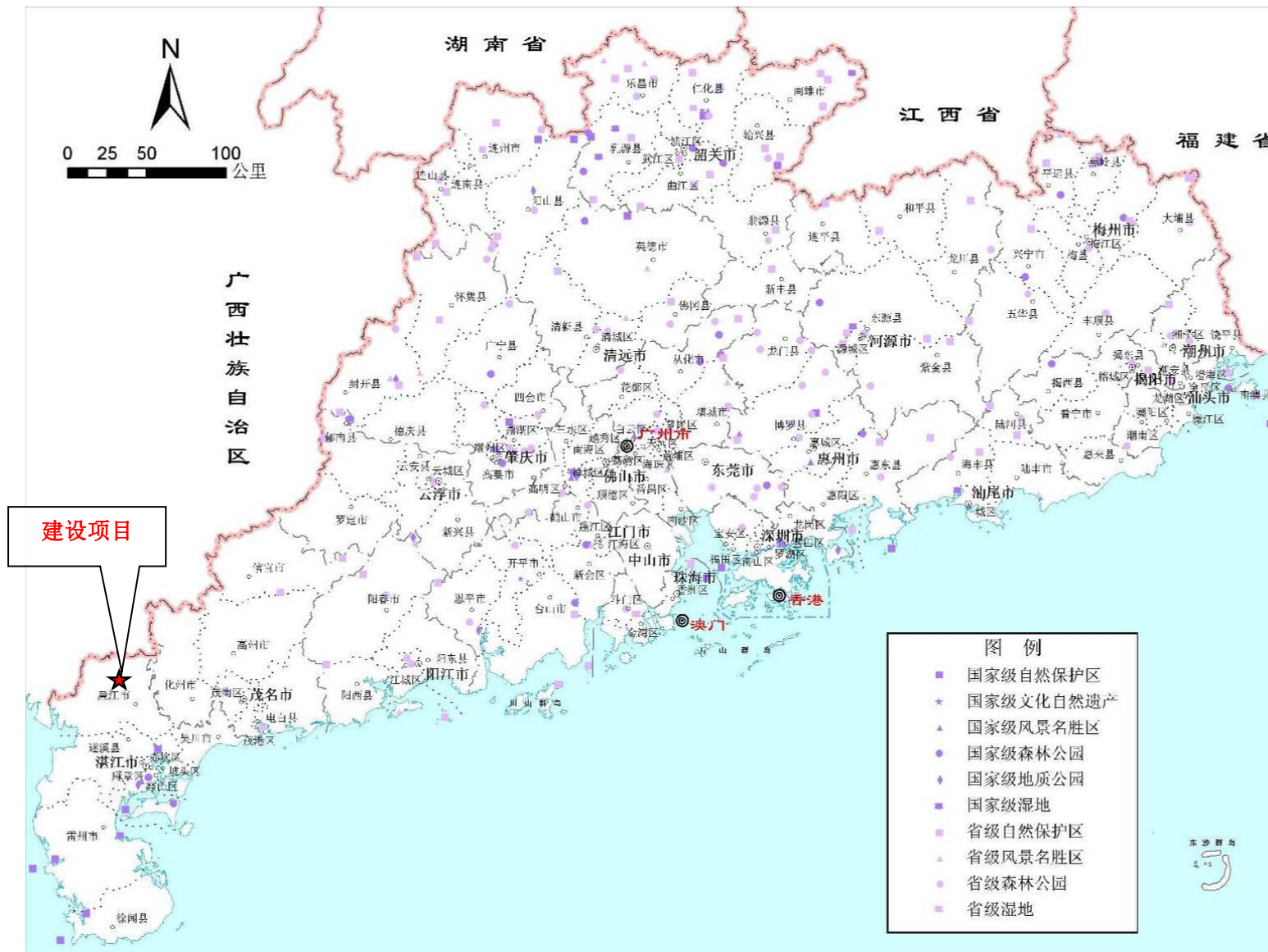
附图 7 广东省水土流失防治区划分图



附图 8 湛江市生态功能分级控制区划



附图9 广东省重点生态功能区分布图



附图 10 广东省禁止开发区域示意图

广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿总平面布置及基建终了平面图

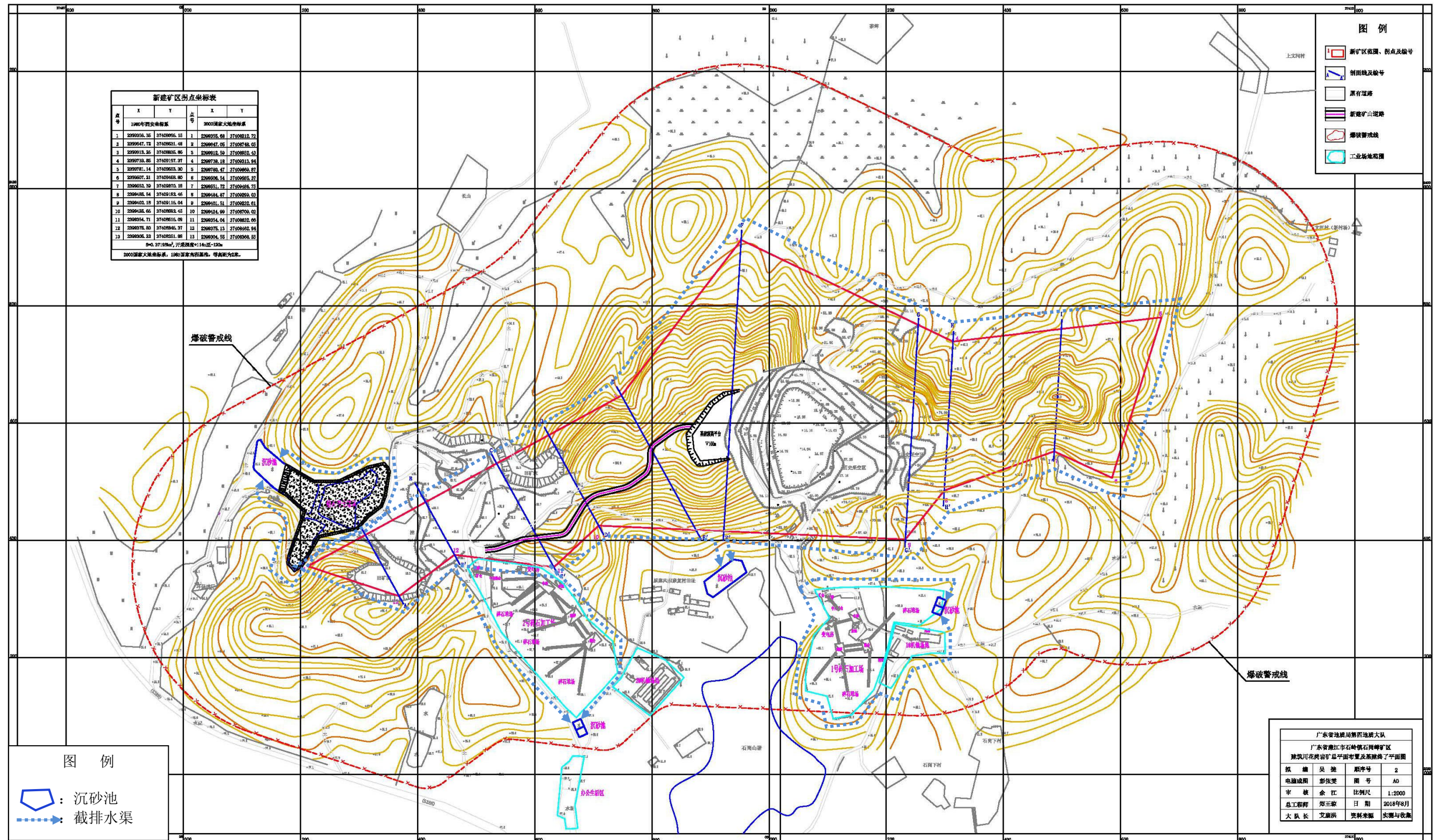


图 11 项目截排水图

附件1 委托书

委 托 书

江苏新清源环保有限公司：

兹委托贵公司开展广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿扩建项目的环境影响评价工作，望贵公司抓紧时间编写完成该工程的环境影响报告表。有关工作要求、责任和费用等问题，在合同中另行约定。

委托单位：廉江市兴顺建筑石料有限公司

委托时间：2019年1月

附件2 企业营业执照

	
<h1>营业执照</h1>	
(副本) (副本号:1-1)	
统一社会信用代码914408815846751582	
名称	廉江市兴顺建筑石料有限公司
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住所	廉江市石岭镇石岗嶂村
法定代表人	马陈谨
注册资本	人民币壹佰万元
成立日期	2011年10月18日
营业期限	长期
经营范围	开采、加工、销售:建筑用花岗岩;销售:碎石,建筑材料(除实心粘土砖)。(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。)
	
登记机关	
2018年12月25日	
	

企业信用信息公示系统网址: <http://gsxt.gdgs.gov.cn/>

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制



附件3 旧采矿许可证



中华人民共和国国土资源部印制

附件4 爆破作业单位许可证



 <h1 style="text-align: center;">安全生产许可证</h1> <p style="text-align: center;">(副本)</p> <p style="text-align: center;">编号: (粤)WH安许证字〔2017〕Ga008III3</p> <p>单位名称: 廉江市兴顺建筑石料有限公司</p> <p>主要负责人: 尚邦友</p> <p>单位地址: 廉江市石岭镇石岗嶂村</p> <p>经济类型: 有限责任公司(自然人投资或控股)</p> <p>许可范围: 建筑用花岗岩露天开采</p> <p>有效期:</p> <p style="text-align: center;">2017 年0 月24 日至2020年 10月23 日</p>	<h2 style="text-align: center;">说 明</h2> <ol style="list-style-type: none">1. 《安全生产许可证》是矿山企业、建筑施工企业和危险化学品、烟花爆竹、民用爆破器材生产企业取得安全生产许可的凭证。2. 《安全生产许可证》分正本和副本, 正本和副本具有同等法律效力。正本应放在企业法人住所醒目的位置。3. 《安全生产许可证》不得伪造、涂改、损毁、出租、出借、转让。除发证机关外, 其他任何单位和个人不得扣留、收缴和吊销。4. 被许可人不得擅自超出本许可证规定的许可范围。5. 《安全生产许可证》的颁发、管理、吊销及解释适用《安全生产许可证条例》。 <div style="text-align: right;"><p>发证机关: 湛江市安全生产监督管理局</p><p>二零一七年十一月五日</p></div>
--	---

证书编号: GD 12- 4634

广东省安全生产监督管理局 监制



湛江市国土资源局文件

湛国土资（地矿）〔2018〕71号

关于实施湛江市2018年度第一批次采矿权招标 拍卖挂牌出让计划的通知

各县（市）国土资源局、各分局：


“湛江市2018年度第一批次采矿权招标拍卖挂牌出让计划”业经市政府批示同意实施。请矿区所在地国土资源部门依照审批权限，严格按照《国土资源部关于印发《矿业权交易规则》的通知》（国土资规〔2017〕7号）及有关规定执行，公开、公平、公正做好本批次采矿权招标拍卖挂牌出让计划项目的出让工作。

附件：湛江市2018年度第一批次采矿权招标拍卖挂牌出让计划

序号	拟出让采矿权项目名称	地址	主要矿种	矿区范围(拐点坐标)	矿区面积(Km ²)	资源储量(万m ³)	计划生产规模	计划出让年限	计划开采方式	使用土地类型	拟出让方式	预计出让前期工作经费(万元)					备注	
												合计	委托储量核实	委托编制报告	委托评审评估	会议及公告费		其它(含交易服务费)
3	廉江市石颈镇东埔陈岭坡花岗岩矿区	廉江市石颈镇东埔	饰面花岗岩	2398428.02,37400495.85; 2398451.83,37400520.57; 2398625.13,37400698.01; 2398489.50,37400775.82; 2398357.39,37400601.18. (共5个拐点)	0.0345	37	3万m ³	12年	露天开采	林地	挂牌(网上交易)	51	20	18	8	2	3	
4	黎明农场四队花岗岩矿区	黎明农场四队	建筑用花岗岩	2378848.02,37433880.86; 2378901.53,37434076.74; 2378782.66,37434141.75; 2378712.49,37434047.57; 2378645.07,37434151.31; 2378543.68,37434145.56; 2378443.16,37433971.45; 2378550.04,37433936.62; 2378683.64,37433976.99; 2378643.01,37433840.86. (共10个拐点)	0.0839	170	15万m ³	11年	露天开采	果园	挂牌(网上交易)	51	20	18	8	2	3	
5	廉江市石岭镇龙飞村委石岭峰矿区(原石岭镇兴顺整合矿区)	廉江市石岭镇龙飞村委会	建筑用花岗岩	2399356.35,37408096.15; 2399647.72,37408631.48; 2399913.26,37408835.86; 2399739.85,37409197.37; 2399781.14,37409553.30; 2399507.21,37409468.80; 2399552.39,37409370.18; 2399485.54,37409182.46; 2399402.18,37409116.04; 2399425.66,37408592.45; 2399354.71,37408516.09; 2399375.80,37408346.37; 2399305.22,37408251.98. (共13个拐点)	0.372	1600	50万m ³	30年	露天开采	林地、草地、采矿用地等	挂牌(网上交易)	55	20	20	10	2	3	

附件7 岩矿检测报告

报告编号: YZDS/鉴1805032批

广东省地质局第五地质大队实验室

201819072185 岩 矿 鉴 定 报 告

委托单位: 广东省地质局第四地质大队

矿区名称: 廉江市石岭镇龙飞村委石岗嶂建筑用花岗岩矿

实验批号: 鉴1805032批

报告日期: 2018年06月06日

地址: 广东省肇庆市水基第五地质大队实验室 网址: www.545Lab.com
电话: 0758-2779424 传真: 0758-2778362 联系人: 黄 东 13527069676



广东省地质局第五地质大队实验室

记录编号: YZB-10-102
版本/修订: B/1
发布日期: 20170701

岩 矿 鉴 定 报 告

委托单位: 广东省地质局第四地质大队

实验编号: 605190

送样编号: B1

分析项目: 薄片鉴定

矿区名称: 廉江市石岭镇龙飞村委石岗嶂建筑用花岗岩矿

实验批号: 鉴1805032批

收样日期: 2018年05月29日

分析日期: 2018年06月06日

报告日期: 2018年06月06日

第 1 页 检验检测专用章

野外定名: 花岗岩

室内定名: 中粒黑云母花岗闪长岩

矿物成分:	主要矿物	次要(副)矿物	次生矿物
	正长石 23%	黑云母 4%	绢云母+粘土矿物
	钠-更长石 10%	白云母 2%	绿泥石
	中长石 40%	锆石 微量	绿帘石
	石英 20%	磷灰石 少量	
		不透明矿物 1%	

结 构: 半自形粒状结构

构 造: 块状构造

岩性描述:

岩石手标本呈灰白色。

岩石为半自形粒状结构, 矿物组成主要为长石类和石英, 以及黑云母等, 多为半自形粒状结晶, 矿物结晶多为中粒, 少量为细粒。

长石类包含正长石、钠-更长石和中长石等。正长石为他形粒状或半自形板状, 粒径0.5—3.7mm, 弱泥化。钠-更长石、中长石为半自形板状, 粒径0.45—3.1mm, 可见弱-中等绢云母化, 伴有弱泥化, 中长石发育环带构造。长石类粒径大小主要为中粒, 少量为细粒, 局部可见显微象结构。

石英, 他形或半自形粒状, 粒径范围0.15—2.5mm, 波状消光, 常见发育不规则裂纹并常见压扭性应力下细粒化重结晶。

黑云母, 半自形片状, 片径约为0.12—0.65mm, 呈褐色-浅黄褐色, 多色性明显, 可见绿泥石化、析出铁质, 局部绿帘石化。白云母, 半自形片状, 片径约为0.05—0.7mm, 闪突起, 二级鲜艳干涉色, 常见和黑云母共生。

锆石少量, 半自形粒状, 粒径0.03—0.08mm, 正极高突起, 三级鲜艳干涉色。磷灰石半自形柱状或他形粒状, 粒径0.05—0.1mm, 正中突起, 一级灰白干涉色。

不透明矿物少量, 他形粒状, 粒径0.05—0.4mm。

经摩氏硬度笔刻划测试, 岩石摩氏硬度约为6.5。

(以下空白)

执行标准: DZ/T 0130-2006; GB/T 17412.1-1998; GB/T 17412.2-1998; GB/T 17412.3-1998

鉴定: 何凌峰

校对: 陈德进

审核: 钟耀

批准: 黄吉

说明: 本报告仅对来样负责, 不得部分复制检验报告(完整复制需加盖实验室检测公章); 对检验报告有疑问者, 必须在报告出具后一周内提出查询, 逾期不予受理; 样品如需退回, 请在三个月内提出。

广东省地质局第五地质大队实验室

记录编号: YZ05-10-102
版本/修订: B/1
发布日期: 20170701

岩矿鉴定报告

委托单位: 广东省地质局第四地质大队

实验编号: 605191

送样编号: B2

分析项目: 薄片鉴定

矿区名称: 廉江市石岭镇龙飞村委石岗嶂建筑用花岗岩矿

实验批号: 鉴1805032批

收样日期: 2018年05月29日

分析日期: 2018年06月05日

报告日期: 2018年06月06日

第 2 页

检验检测专用章

野外定名: 花岗岩

室内定名: 中细粒黑云母花岗闪长岩

矿物成分:	主要矿物	次要(副)矿物	次生矿物
	正长石 20%	黑云母 4%	绢云母+粘土矿物
	钠-更长石 10%	白云母 1%	绿泥石
	中长石 44%	锆石 微量	
	石英 20%	磷灰石 少量	
		不透明矿物 1%	

结 构: 半自形粒状结构

构 造: 块状构造

岩性描述:

岩石手标本呈灰色。

岩石为半自形粒状结构, 矿物组成主要为长石类和石英, 以及黑云母等, 多为半自形粒状结晶, 矿物结晶多为细粒, 其次为中粒。

长石类包含正长石、钠-更长石和中长石等。正长石为他形粒状或半自形板状, 粒径0.3—2.5mm, 弱泥化。钠-更长石、中长石为半自形板状, 粒径0.25—2.8mm, 可见弱-中等绢云母化, 伴有弱泥化, 中长石发育环带构造。

石英, 他形或半自形粒状, 粒径范围0.25—2.1mm, 波状消光, 常见发育不规则裂纹并常见压扭性应力下细粒化重结晶。

黑云母, 半自形片状, 片径约为0.08—0.5mm, 呈褐色-浅黄褐色, 多色性明显, 可见绿泥石化、析出铁质。白云母, 半自形片状, 片径约为0.05—0.3mm, 闪突起, 二级鲜艳干涉色, 常见和黑云母共生。

锆石少量, 半自形粒状, 粒径0.03—0.05mm, 正极高突起, 三级鲜艳干涉色。磷灰石半自形柱状或他形粒状, 粒径0.05—0.1mm, 正中突起, 一级灰白干涉色。

不透明矿物少量, 他形粒状, 粒径0.05—0.4mm。

经摩氏硬度笔刻划测试, 岩石摩氏硬度约为6.5。

(以下空白)

执行标准: DZ/T 0130-2006; GB/T 17412.1-1998; GB/T 17412.2-1998; GB/T 17412.3-1998

鉴定: 何凌峰

校对: 陈德进

审核: 孙博

批准: 黄志

说明: 本报告仅对来样负责, 不得部分复制检验报告(完整复制需加盖实验室检测公章); 对检验报告有疑问者, 必须在报告出具后一周内提出查询, 逾期不予受理; 样品如需退回, 请在三个月内提出。

广东省地质局第五地质大队实验室

记录编号: Y218-JB-102
版本/修订: B/1
发布日期: 20170701

岩 矿 鉴 定 报 告

委托单位: 广东省地质局第四地质大队
实验编号: 605192
送样编号: Y1
分析项目: 薄片鉴定
矿区名称: 廉江市在垌镇龙飞村委石岗嶂建筑用花岗岩矿

实验批号: 鉴1805032批
收样日期: 2018年05月29日
分析日期: 2018年06月05日
报告日期: 2018年06月05日

第 3 页

野外定名: 花岗岩
室内定名: 中细粒黑云母花岗闪长岩

矿物成分:	主要矿物	次要(副)矿物	次生矿物
	正长石 18%	黑云母 4%	绢云母+粘土矿物
	钠-更长石 13%	白云母 2%	绿泥石
	中长石 42%	锆石 微量	绿帘石
	石英 20%	磷灰石 少量	
		不透明矿物 少量	

结 构: 半自形粒状结构
构 造: 块状构造

岩性描述:

岩石手标本呈灰色。

岩石为半自形粒状结构, 矿物组成主要为长石类和石英, 以及黑云母等, 多为半自形粒状结晶, 矿物结晶多为细粒, 其次为中粒。

长石类包含正长石、钠-更长石和中长石等。正长石为他形粒状或半自形板状, 粒径0.5—3.75mm, 弱泥化。钠-更长石、中长石为半自形板状, 粒径0.35—3.7mm, 可见弱-中等绢云母化, 伴有弱泥化, 局部弱绿帘石化, 中长石发育环带构造。长石类粒径大小主要为细粒, 其次为中粒, 局部可见显微文象结构。

石英, 他形或半自形粒状, 粒径范围0.25—2.5mm, 波状消光, 常见发育不规则裂纹并常见压扭性应力下细粒化重结晶。

黑云母, 半自形片状, 片径约为0.10—0.75mm, 呈褐色-浅黄褐色, 多色性明显, 可见绿帘石化、析出铁质, 局部绿帘石化, 局部暗化。白云母, 半自形片状, 片径约为0.05—0.55mm, 闪突起, 二级鲜艳干涉色, 常见和黑云母共生。

锆石少量, 半自形粒状, 粒径0.03—0.06mm, 正极高突起, 三级鲜艳干涉色。磷灰石半自形柱状或他形粒状, 粒径0.04—0.1mm, 正中突起, 一级灰白干涉色。

不透明矿物少量, 他形粒状, 粒径0.05—0.15mm。

经摩氏硬度笔刻划测试, 岩石摩氏硬度约为6.5。

(以下空白)

执行标准: DZ/T 0130-2006; GB/T 17412.1-1998; GB/T 17412.2-1998; GB/T 17412.3-1998

鉴定: 何建峰 校对: 陈廷进 审核: 钟朝 批准: 黄志

说明: 本报告仅对来样负责, 不得部分复制检验报告(完整复制需加盖实验室检测公章); 对检验报告有疑问者, 必须在报告出具后一周内提出查询, 逾期不予受理; 样品如需退回, 请在三个月内提出。

广东省地质局第五地质大队实验室

记录编号: YZB-10-102
版本/修订: 0/1
发布日期: 20170701

岩矿鉴定报告

委托单位: 广东省地质局第四地质大队

实验编号: 605193

送样编号: Y2

分析项目: 薄片鉴定

矿区名称: 廉江市石岭镇龙飞村委石岗嶂建筑用花岗岩矿

实验批号: 鉴1805032批

收样日期: 2018年05月29日

分析日期: 2018年06月05日

报告日期: 2018年06月06日

第 4 页

野外定名: 花岗岩

室内定名: 粗中粒黑云母花岗闪长岩

矿物成分:	主要矿物	次要(副)矿物	次生矿物
	正长石 20%	黑云母 4%	绢云母+粘土矿物
	钠-更长石 13%	白云母 2%	绿泥石
	中长石 40%	锆石 微量	
	石英 21%	磷灰石 少量	
		不透明矿物 少量	

结 构: 半自形粒状结构

构 造: 块状构造

岩性描述:

岩石手标本呈灰白色。

岩石为半自形粒状结构, 矿物组成主要为长石类和石英, 以及黑云母等, 多为半自形粒状结晶, 矿物结晶多为中粒, 其次为粗粒。

长石类包含正长石、钠-更长石和中长石等。正长石为他形粒状或半自形板状, 粒径0.5—6.3mm, 弱泥化。钠-更长石、中长石为半自形板状, 粒径0.5—3.2mm, 可见弱-中等绢云母化, 伴有弱泥化, 中长石发育环带构造。长石类粒径大小主要为中粒, 其次为粗粒, 局部可见显微文象结构。

石英, 他形或半自形粒状, 粒径范围0.25—5.3mm, 波状消光, 常见发育不规则裂纹并常见压扭性应力下细粒化重结晶。

黑云母, 半自形片状, 片径约为0.15—0.75mm, 呈褐色-浅黄褐色, 多色性明显, 可见绿泥石化、析出铁质。白云母, 半自形片状, 片径约为0.05—0.75mm, 闪突起, 二级鲜艳干涉色, 常见和黑云母共生。

锆石少量, 半自形粒状, 粒径0.03—0.06mm, 正极高突起, 三级鲜艳干涉色。磷灰石半自形柱状或他形粒状, 粒径0.05—0.12mm, 正中突起, 一级灰白干涉色。

不透明矿物少量, 他形粒状, 粒径0.05—0.15mm。

经摩氏硬度笔刻划测试, 岩石摩氏硬度约为6.5。

(以下空白)

执行标准: DZ/T 0130-2006; GB/T 17412.1-1998; GB/T 17412.2-1998; GB/T 17412.3-1998

鉴定: 何凌峰

校对: 陈德迪

审核: 钟建勤

批准: 董志

说明: 本报告仅对来样负责, 不得部分复制检验报告(完整复制需加盖实验室检测公章); 对检验报告有疑问者, 必须在报告出具后一周内提出查询, 逾期不予受理; 样品如需退回, 请在三个月内提出。



广东省地质局第五地质大队实验室 检 测 报 告

委托单位: 广东省地质局第四地质大队
 样品种类: 岩石
 样品状态: 正常
 试验项目: 饱和立方体抗压
 矿区名称: 廉江市石岭镇龙飞村委石岗嶂建筑用花岗岩

实验批号: 岩1805027批
 送样日期: 2018年05月28日
 收样日期: 2018年05月28日
 报告日期: 2018年06月02日
 第 1 页 共 1 页

实验编号	送样编号	取样深度 m	样品名称	边长	高度	横截面积	破坏荷载	抗压强度	备 注
				a	H	A	P	R	
				mm	mm	mm ²	kN	MPa	
2050926	K1	---	---	50.0×50.0	50.0	2500.0	206.30	82.5	正常破坏
2050927		---	---	50.0×50.0	50.0	2500.0	200.78	80.3	正常破坏
2050928		---	---	50.0×50.0	50.0	2500.0	213.55	85.4	正常破坏
2050929	K2	---	---	50.0×50.0	50.0	2500.0	266.77	107	正常破坏
2050930		---	---	50.0×50.0	50.0	2500.0	251.96	101	正常破坏
2050931		---	---	50.0×50.0	50.0	2500.0	241.36	96.5	正常破坏
备 注 执行标准: JTG E41-2005									
实验编号	送样编号	取样深度 m	颗粒密度						备 注
			ρ_s						
			g/cm ³						
2050932	Y1	---	2.61						
2050933	Y2	---	2.63						
备 注 执行标准: GB/T50266-2013									
以下空白									

编制: 郭金许

校核: 李艳娟

批准: 黄东

地址: 广东省肇庆市水基第五地质大队实验室 网址: www.719Lab.com
 电话: 0758-2779424 传真: 0758-2778362 联系人: 黄东 13527069676
 说明: 本报告仅对来样负责, 不得复制检验证书或报告(完整复制除外), 对检验报告有疑问者, 必须在一周内提出查询。



检 验 报 告

INSPECTION REPORT

No.: JWT00311-18

样 品 名 称: 花岗岩
 Product description: _____
 型 号 规 格: _____
 Model/Specification: _____
 委 托 单 位: 广东省地质局第四地质大队
 Client: _____
 检 验 类 别: 一般委检
 Inspection/Test Category: _____



广东省湛江市质量计量监督检测所

Zhanjiang Institute of Supervision & Test on Quality & Measure,Guangdong

2018年05月25日



检验报告
INSPECTION REPORT

No.: JWT00311-18
共 2 页第 2 页
pages of

检测结果汇总

No	检测项目名称	标准要求 (建筑主体材料)	检测结果	单项判定
1	镭比活度 (Bq/kg)	≤200	31.8	合格
2	钍比活度 (Bq/kg)	—	124.7	—
3	钾比活度 (Bq/kg)	—	30.0	—
4	内照射指数 I_{Ra}	≤1.0	0.2	合格
5	外照射指数 I_r	≤1.0	0.6	合格

以下空白。

审核:
Verified By

主检:
Tested By



报告编号: Y2018-137

测试报告

委托单位: _____
廉江石岭镇龙飞村石岗嶂建筑用花
工程名称: _____
岗岩矿
样品类别: _____
岩样
样品数量: _____
1
报告页数: _____
1



湛江粤西地质工程勘察院
地址: 湛江市赤坎椹川大道北88号
2018年6月6日

湛江粤西地质工程勘察院

岩石试验报告



报告编号: Y2018-137

送样日期: 2018年5月29日

报告日期: 2018年6月6日

试验日期: 2018年5月30日

委托单位: —

工程名称: 廉江石岭镇龙飞村石岗嶂建筑用花岗岩矿

序号	样品编号		取样深度 (m)	野外定名	试样状态	试件号	试件边长 a (cm)	试件高度 h (cm)	单轴 抗压强度 R' (MPa)
	实验号	送样号							
1	760	—	—	中风化花岗岩	饱和	1	5.04	5.01	58.4
						2	5.07	5.06	60.8
						3	5.01	5.01	52.3
备注:	1. 本试验执行标准: GB/T 50266-2013。 2. 报告只对来样负责。 3. 如有意见或疑问, 请于一周内提出, 付样只保留两周。 4. 未经本院书面批准, 不得复制本试验报告 (完整复印除外)。 联系电话: 0759-3363540								

签发日期: 2018.6.6

江毅

批准人(职称: 高级工程师):

江毅

校对:

制表: *马益*

第1页 共1页



广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用
花岗岩矿矿产资源开发利用方案

审查意见书

粤矿协审字[2018] 37号



申报单位：廉江市国土资源局

方案编写单位：广东省地质局第四地质大队

方案编写人员：吴捷 魏凤英 彭依雯 林毅 叶国杨

队长：艾康洪

总工程师：郑王琼

项目负责：余江

审查专家组：

组长 陈敏

组员 梁俊平 谢世强 黄铁平 肖振

审查方式：会审

审查受理日期：2018年9月8日

审查完成日期：2018年9月27日

根据国土资源部国土资发[1999]98号文和湛江市国土资源局湛国土资(地矿)[2016]63号文的要求,2018年9月8日,广东省矿业协会在广州市组织召开了《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》(以下简称《方案》)评审会。参加会议的有广东省矿业协会、廉江市国土资源局、广东省地质局第四地质大队等单位的代表。

省矿业协会聘请5位专家(名单附后)组成专家组,承担具体的审查论证工作。专家组在认真审阅了《方案》和听取编制单位的汇报、答辩后,提出了修改意见。2018年9月26日,编制单位将修改后的《方案》提交给专家组复审。专家组集中审议后,形成了“审查意见书”,其主要审查意见如下:

一、《方案》编写的资格审查

廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿山,属湛江市2018年度采矿权招拍挂出让计划中项目。依据湛江市国土资源局《关于实施2018年度第一批次采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》(湛国土资<地矿>(2018)71号),该出让矿区范围由13个拐点坐标圈定,面积0.37198km²,《方案》规划设计采用露天年开采200万m³建筑用花岗岩矿,开采深度拟由+114m至-120m标高。该《方案》由广东省地质局第四地质大队编写,依据《广东省人民政府关于第一批清理规范58项省政府部门行政审批中介服务事项的决定》(粤府〔2016〕16号)文,其编写《方案》的资格符合要求。

二、开采储量确定的合理性审查

1、矿产资源依据的合规性

《方案》依据的《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿

资源储量核实报告》由广东省地质局第四地质大队提交。

广东省矿产资源储量评审中心依据国家的《矿产资源储量评审认定办法》对上述核实报告进行评审，形成了《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》评审意见书（粤资储评审字[2018]66号），湛江市国土资源局出具了“关于《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明（湛国土资储量备字（2018）2号”。

审查认为，《方案》编写依据的矿产资源符合有关规定。

2、开采储量确定的合理性

（1）备案的矿产资源储量

经评审、备案，截止2018年5月25日，出让矿区范围内保有建筑用花岗岩矿资源量为控制的经济基础储量（122b）3288.59万 m^3 。

（2）设计利用的矿产资源储量

《方案》对上述（122b）资源储量采用1.0的“可信度系数”，故该矿设计利用的矿石资源储量仍为3288.59万 m^3 。

（3）确定开采储量

《方案》经圈定的露天开采终了境界范围内估算出各水平台阶的矿岩总量为3048.45万 m^3 ，其中剥离量303.43万 m^3 、矿石量2745.02万 m^3 ，亦即该矿确定的开采储量为2745.02万 m^3 。

（4）设计矿产资源利用率为83.5%。

审查认为，开采储量的确定基本合理。

三、矿山建设规模的审查

《方案》根据该矿开采技术条件和保有资源储量，结合市场需求等因素，确定矿山建设规模为200万 m^3/a 。经分别按可布置选用的挖掘机

台年效率和矿山年下降速度验证，生产能力可以实现。设计计算矿山生产服务年限约 13.5 年，结合矿山基建 1.0 年和复垦整治期 0.5 年，因此，矿山总服务年限为 15 年。

审查认为，确定的矿山建设规模基本合理。

四、开采方案的审查

1、开采方式

《方案》根据该矿山矿体呈岩基大面积产出、形态稳定、埋藏较浅的赋存条件，结合原露天采场现状，确定矿山采用自上而下、分水平台阶式露天方式开采。设计采矿回收率 98%、废岩土混入率 0.5%。

审查认为，确定的开采方式符合该矿山保有建筑用花岗岩矿体的赋存特点。

2、开拓运输方案

《方案》根据矿山开采技术条件、地形地貌，结合破碎站及采场排土规划等因素，确定采用公路开拓汽车运输方案：从矿区西南侧 12 号拐点附近进入采场后，沿场内地形向东延展至矿区中部山顶+114m 标高，自上而下进行削顶剥离，并形成+100m 基建剥离平台；转入凹陷开采后，总出入沟口布置在矿区南侧中央+56m 标高，在采场中部固定帮，采用折返与螺旋式开拓运输道路直至最低-120m 开采水平。

审查认为，《方案》采用上述公路开拓汽车运输方案合适、可行。

3、防治水方案

矿区地处雷州半岛北缘廉江北部，整体地势中间高四周低，属剥蚀丘陵地貌，标高+114.0m~+45.0m，自然高差一般小于 70 m，地形坡度一般在 30~40° 左右。矿区地下水为松散岩孔隙水及基岩裂隙水，富水

性弱，地下水量贫乏，主要为大气降雨。大气降雨和地下水对矿山开采影响不大，矿区水文地质条件简单。

《方案》根据上述水文地质条件和地形地貌因素，认为采场境界外的地表迳流基本可沿地形汇入自然水系，防治水措施主要是针对境界内的采场汇水和山坡径流对排土场的冲刷，提出“采场内+50m以上的台阶平台设排水沟，疏排各层台阶汇水，其以下采用电泵抽排凹陷积水和在最终排土场（矿区西北侧）、工业场地之上修建截洪沟”的防排水措施方案。要求“矿区所有汇水均通过设在下流的沉沙池沉清处理达标后外排”。

审查认为，《方案》上述的防排水总体设想基本合理、可行。

五、破碎加工方案的审查

矿石主要为微（未）黑云母花岗闪长岩，矿物成分主要为：斜长石（18~23%）、钠-更长石（10~13%）、中长石（40~44%）、石英（20~21%）、黑云母（4%）、白云母（1~2%）。平均饱和抗压强度 92.0MPa，达到《建设用卵石、碎石》（GB/T14685-2011）中岩石抗压强度 ≥ 80 MPa的要求。放射性核素检测结果，可作为建筑主体材料，其产销与使用范围不受限制。

矿山供料最大块度 ≤ 750 mm，产品方案为 10~20mm、20~30mm 规格碎石及副产 0~10mm 石粉。

《方案》根据矿山生产规模、市场供需及生产调配安排，分别在矿区东南侧（1号）与西南侧（2号）布置两条破碎生产线加工碎石。

1号生产线供料最大块度 ≤ 750 mm，粗、中碎各采用 1台 PE900 \times 1200 颚式破碎机和 PYB1750 标准圆锥破碎机，细碎用 2台 S240B 型圆锥破碎

机；2号生产线供料最大块度 $\leq 1020\text{mm}$ ，采用1台PE1300 \times 1600颚式破碎机进行粗碎作业，中碎用2台PYB2200标准圆锥破碎机，细碎用4台HPY500型圆锥破碎机。两条生产线均采用三段一闭路破碎分流程，筛分后的各级规格碎石经皮带输送至各自产品堆场。

审查认为，破碎站选址基本合理，所选用设备及三段一闭路破碎筛分流程，可满足矿山产品方案及生产能力的要求。

六、其他相关方案的审查

该项目属新立采矿权登记的矿山，根据有关文件的规定，业主应分别编写“矿山环境治理恢复与土地复垦方案”、“建设项目环境影响报告书”和“矿山水土保持方案”等，并经评审、按程序上报有关主管部门。

《方案》中有关“采矿活动可能引起的地质灾害和预防措施及建议”、“可能造成的水土流失以及相应采取的防治措施”、“对环境影响的防治措施”以及“闭坑整治复绿措施”等相关内容，可供有关部门审查时参考。

七、矿山安全

1、根据湛江市国土资源局《关于实施2018年度第一批次采矿权招拍挂出让计划的通知》（湛国土资〔地矿〕〔2018〕71号），采矿权人由今后的招拍挂结果确定，采矿权人确定后，矿山只有一个开采主体，该矿不存在同一矿体有多个开采主体现象。

2、矿山自矿区开采边界向外推300m的范围作为爆破安全警戒范围，能满足《爆破安全规程》中“爆破个别飞散物对人员的安全允许距离”的要求。

八、结论与建议

1、结论：该《方案》经审查同意通过。

2、矿山剥离量较大，周边可利用堆填场地有限，《方案》设计采用分区开采，以西侧采场作为首采地段，利用矿区西侧水塘和旧采坑作为先期剥离排土场，待首采地段终采后作为后续采场排土场，多余的剥离物，可利用原场内中央旧采坑作为临时堆土和场内排土方式，直至东端形成内排土场。因此，矿山应严格按《方案》组织生产，严禁乱挖、乱排，影响周边环境。

3、破碎加工场及排土场处于爆破警戒范围，因此，矿山在实施爆破作业时，暂停排土、破碎作业，并做好断电、设备保护、人员撤离清场避炮等安全防护措施。

广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用方案

审查专家组名单

姓 名	审查职务	职 称	签 名
陈 敏	组长	采矿 教授级高工	陈敏
梁俊平	组员	水工环地质 教授级高工	梁俊平
谢世强	组员	采矿 高级工程师	谢世强
黄铁平	组员	采矿 高级工程师	黄铁平
肖 振	组员	选矿 高级工程师	肖振

《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用
花岗岩矿资源储量核实报告》
评审意见书

粤资储评审字[2018]66号


广东省矿产资源储量评审中心
二〇一八年七月三十日

申报单位：廉江市国土资源局

报告编写单位：广东省地质局第四地质大队

报告编写人：吴捷、林毅、彭依雯、魏凤英

报告审核：叶国杨

总工程师：郑王琼

队长：艾康洪

评审机构：广东省矿产资源储量评审中心

评审专家：

组长：陈国忠（地质专业）

组员：曾宪荣（地质专业）、王吉徽（地质专业）、杨大欢（地质专业）、谢厥琼（水工环地质专业）

评审方式：会审

评审受理日期：2018年7月9日

评审会议日期：2018年7月26日

评审完成日期：2018年7月30日

评审地点：广州市

花岗岩浅部节理裂隙发育，对边坡稳定不利。矿山工程地质条件中等。

矿区地震烈度为VI度区，属区域稳定地块；矿石放射性强度不会对环境产生污染；矿区远离居民密集区，对人居环境影响小；开采对地表水影响小；对植被的破坏明显。矿区环境地质条件简单。

综合评价矿床开采技术条件属工程地质问题为主的中等类型（II-2）。

二、矿区地质勘查及开采

（一）以往地质工作

1、2006年6月，广东省地质勘查局水文工程地质一大队提交《广东省廉江市石岭镇思义垌村石岗岩嶂矿区花岗岩（建筑石料）资源储量说明书》，估算建筑用花岗岩资源量55.82万立方米，开采3.4万立方米，保有资源量（333）52.42万立方米。

2、2013年11月，深圳市地质局提交《广东省廉江市石岭兴顺石场建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》。截止2011年9月10日，累计查明矿区建筑用花岗岩资源储量147.12万立方米，开采消耗52.92万立方米，保有控制的经济基础储量（122b）94.20万立方米。报告通过广东省矿产资源储量评审中心评审（粤资储评审字[2014]19号）及湛江市国土资源局备案。

（二）开采情况

拟设矿区范围内，包括在建兴顺石场和强大石场。经过多年开采，兴顺石场现在矿区内形成长约215m、宽约170m、深约85m近似椭圆形的开采面，整个矿区开采面积约0.0392km²。目前矿区最低标高为+15.0m，形成1~2个剥离台阶，3~5个开采（矿体）台阶，岩坡高度一般在8~19m之间，边坡角一般约50°~70°，局部达80°。在矿区（外）东南面，

为新建采矿权，廉江市国土资源局委托广东省地质局第四地质大队编制的《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿资源储量核实报告》(以下简称报告)。评审中心查该报告及申报材料符合有关规定，2018年7月9日受理评审，聘请评审专家陈国忠、曾宪荣、王吉徽、杨大欢、谢厥琼对报告审查，并提出修改意见。评审中心于2018年7月26日组织专家及有关单位召开评审会，会上专家发表了评审意见。勘查单位对报告进行了修改和补充，于2018年7月30日改回。根据有关技术规定，形成评审意见如下：

一、矿区概况

(一) 位置交通与自然经济地理

矿区位于廉江市17°方位，平距约20km处，行政区划隶属廉江市石岭镇。矿区中心地理坐标为：东经110°07′16″，北纬21°41′21″。矿山矿区有多条简易公路与西南侧的S288相连，通往石岭镇约5km，经S287到廉江市约20km交通便利。

矿区位于剥蚀丘陵地貌，地面标高+114m~+45m，地形坡度一般在30~40°左右。矿区所在区域属亚热带季风气候，多年平均气温22.7~23.5℃；年均降水量1690.8mm，降雨多集中在4~9月份，日最大739mm(2007年8月9日)。

(二) 采矿权设置情况

湛江市国土资源局《关于实施湛江市2018年第一批次采矿权招标拍卖挂牌出让计划的通知》(湛国土资(地矿)[2018]71号)，将“廉江市兴顺建筑石料有限公司建筑用花岗岩矿”和“廉江市石岭强大石场”整合后的“廉江市石岭镇石岗嶂矿区”采矿权挂牌出让。拟设石岗嶂矿区范围由13个拐点组成(详见表1)，面积0.372km²，开采标高+83m~-120m。

存在着几个民采旧矿坑；在矿区西侧，有少部分剥离范围越过了矿区红线范围，造成越界的主要原因是，在矿山开采过程中，爆破造成边坡上部土层松动，形成不稳定边坡，潜在崩塌/滑坡地质灾害隐患，经国土及安全部门同意，矿山对不稳定边坡进行了往外放坡治理，因而造成了少部分剥离层范围越界，但未开采到界外矿体。

强石场目前基本完成表土剥离工作，并已形成 1 个剥离台阶和 1 个开采（矿体）台阶，开采平台底部高程为 64.3~64.9m，在矿区东部形成开采边坡，坡角达到 65~80° 左右，高 7~10m，石场东北角为旧矿坑，呈近似椭圆形，面积为 5958m²（新建矿区内为 960m²）。

（三）本次地质工作

本次核实工作于 2018 年 5 月开始进行野外地质工作，完成主要工作：完成 1/2000 地形图测量 3.63km²，1/2000 综合地质调查 0.57km²，1/1000、1/2000 剖面测量 2357m/9 条，钻探 438.6m/4 孔，岩矿鉴定 4 件，抗压强度测试 4 组（含 1 组收集），放射性核素测试 3 件（含 2 件收集）。估算截至 2018 年 5 月 25 日，新设采矿权范围内累计查明建筑用花岗岩矿石量 3481.78 万立方米，年开采消耗矿石量 193.19 万立方米，保有控制的经济基础储量（122b）3288.59 万立方米。

三、报告评审情况

（一）评审依据

评审本报告主要依据《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）、《固体矿产地质勘查规范总则》（GB/T13808-2002）、《建设用卵石、碎石》（GB/T14685-2011）、《固体矿产资源储量核实报告编写规定》（国土

廉江市国土资源局根据上述文件精神，发《关于邀请有资质单位对廉江市石岭镇龙飞村委石岗嶂建筑用花岗岩矿采矿权编制工作方案的公告》（廉国土资（公告）[2018]6号）。

表1 石岗嶂矿区范围坐标（2000国家大地坐标系）

点号	X	Y	点号	X	Y
1	2399355.68	37408212.72	8	2399484.87	37409299.03
2	2399647.05	37408748.05	9	2399401.51	37409232.61
3	2399912.59	37408952.43	10	2399424.99	37408709.02
4	2399739.18	37409313.94	11	2399354.04	37408632.66
5	2399780.47	37409669.87	12	2399375.13	37408462.94
6	2399506.54	37409585.37	13	2399304.55	37408368.55
7	2399551.72	37409486.75	14	/	/

原廉江市石岭强大石场有限公司持有湛江市国土资源局发放的采矿许可证（C4408002010127130092437），有效期自2013年10月31日至2017年10月31日。矿区范围由4个拐点组成，面积0.0256km²，开采标高+83m~+57m。

原廉江市兴顺建筑石料有限公司持有湛江市国土资源局发放的采矿许可证（C4408002010127130092439），有效期自2015年3月20日至2021年3月20日。矿区范围由7个拐点组成，面积0.0392km²，开采标高+100m~+15m。

（三）矿区地质特征及矿石质量

矿区未见地层出露，在矿区附近沟谷、低洼地段，有第四系全新统曲界组（Qq）分布，厚1.5~12.2m，岩性主要为浅黄、浅灰、浅黑等色，以含砾粘性土、砂质粘性土为主。

矿区内未发现断裂通过，但浅部节理裂隙发育，主要发育有5组节理裂隙，产状为135°∠74°、162°∠74°、185°∠90°、259°∠85°、280°∠74°。

资发[2007]26号)、《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)、《民用建筑工程室内环境污染控制规范》和《矿区水文地质工程地质勘探规范》(GB/T12719-1991)等有关规定。

(二) 评审相关因素

1、评审方式：会审。

2、矿石质量要求符合《建设用卵石、碎石》(GB/T14685-2011)有关规定，矿石质量指标：饱和抗压强度 $\geq 80\text{MPa}$ 。

开采技术条件要求：松散层边坡角 $\leq 45^\circ$ ，岩石边坡角 $\leq 60^\circ$ ，剥采比 ≤ 0.5 ，采坑底界最小宽度 $\geq 40\text{m}$ ，最低开采标高 -120m 。

3、资源储量估算范围为批复范围，估算标高为 $+83\text{m} \sim -120\text{m}$ 。

4、矿产资源储量估算基准日为2018年5月25日。

(三) 主要评审意见

1、廉江市国土资源局委托广东省地质局第四地质大队对廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿进行资源储量核实。勘查单位进行地质测量、钻探、采集样品进行物性测试等工作，取得的资料比较完整、系统，完成的地质工作满足编制核实报告的要求。

2、拟设矿区包括了两个石场，经过多年开采、地质调查、钻探，建筑用花岗岩矿体的岩性特征及盖层厚度等业已基本查明；对矿石的矿物组成、物性特征和放射性指标等进行了鉴定、测试，结果表明，本矿区矿石达到《建筑用卵石、碎石》对岩浆岩的通用工业指标（饱和抗压强度 $\geq 80\text{MPa}$ ）的要求，该矿石可作为本石场石料可作为A类装修材料及建筑主体材料，其产销与使用范围不受限制。

3、基本查明矿床水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件简单。综合评价矿床开采技术条件属以工程地质问题为主的中等类型（Ⅱ-2）。

4、采用平行断面法进行资源储量估算，方法的选用合适，估算结果正确，资源储量类型确定基本合理。

5、根据开采和销售情况，进行了初步的技术经济概略研究。

6、报告内容、附图和附表基本齐全。

（四）资源储量评审结果

批复范围内，累计查明建筑用花岗岩矿资源储量 3481.78 万立方米；历年开采消耗资源储量 193.19 万立方米；保有控制的经济基础储量（122b）3288.59 万立方米。剥离量 303.43 万立方米，剥采比 0.09。

（五）评审专家分歧意见

无。

（六）存在问题与建议

1、矿区采场存在高陡边坡及不规范开采的安全隐患，矿山应严格在矿区范围内按相关规范及设计的要求开采。

2、矿坑以大气降雨充水为主，应制定相关的防范措施，特别是极端天气下的应急措施，在采场四周修建防洪沟，防止崩塌、滑坡等地质灾害及水土流失等环境地质问题的发生。对矿坑排水水质进行监测，确保对地表水不产生污染。

四、评审结论

报告达到核实报告的要求，同意报告评审通过，经国土资源主管部

门备案后，报告可作为采矿权设置及矿产资源储量登记的依据。

附件1: 《广东省廉江市石岭镇石岗嶂矿区建筑用花岗岩矿产资源储量核
实报告》评审专家名单(签名)

广东省矿产资源储量评审中心

二〇一八年七月三十日

湛江市环境保护局

湛环建[2014]120号

关于廉江市兴顺建筑石料有限公司扩大矿区范围年开采13 万立方米建筑用花岗岩项目环境影响报告书的批复

廉江市兴顺建筑石料有限公司：

你公司报送的由四川省国环环境工程咨询有限公司编制的《廉江市兴顺建筑石料有限公司扩大矿区范围年开采13万立方米建筑用花岗岩项目环境影响报告书》（以下简称报告书）、湛江市环境保护局总工程师室对报告书的技术评估意见及廉江市环境保护局的初审意见收悉。经研究，现对报告书批复如下：

一、根据报告书结论、技术评估意见及廉江市环境保护局的初审意见，在认真落实报告书提出的各项环境保护措施和本批复要求的前提下，从环境保护的角度分析，该项目建设可行。

该项目位于廉江市石岭镇石岭林场（中心地理坐标为N21°41'21"、E110°7'16"），扩大后矿区面积0.0392km²，开采标高为+100m至+15m，矿种为建筑用花岗岩，产品为建筑用花岗岩碎石料，采用露天开采方式，矿山年开采量为13万m³，矿山总服务年限为6年。项目总投资986万元，其中环保投资225万元。

二、项目建设期和运营期应重点做好以下工作：

（一）按照“以新带老”和清洁生产的要求，对原有矿山遗留的

环保问题进行整改，选用先进技术工艺和设备，从源头上控制污染物产生量，减少废弃物排放量，提高矿产资源综合利用率，减缓和降低对生态环境的影响。

（二）落实有效抑尘措施，切实减少剥离、钻孔、爆破、破碎、堆放、装卸及运输过程中粉尘的产生，防止运营期粉尘对周围环境造成污染。使用钻机钻孔应安装捕尘装置，爆破前应进行洒水，破碎过程应安装水喷淋装置，石料输送皮带使用密闭结构，装卸作业应进行喷雾洒水，开采作业场地、堆料场、运输道路等应采取喷淋、洒水措施，运输车辆应加盖篷布，同时应加强场区植树绿化，减少粉尘对场界外的无组织排放。粉尘的排放浓度须符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准和无组织排放监控浓度限值要求。

（三）矿区应设置雨水收集系统，开采区、场内道路、堆料场和破碎场内的雨水全部经收集排入矿区沉沙池处理，生活污水及车辆冲洗废水经预处理后排入自建的污水处理设施进一步处理，以上各种雨污水经处理后全部回用于补充生产用水、喷淋水、绿化和周围林地的灌溉，用于灌溉的废水水质应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）要求。

（四）合理安排爆破及生产作业时间，爆破作业不得安排在夜间和中午正常休息时间内进行，控制爆破的炸药用量，减少爆破噪声、振动等对环境的影响。选用低噪声设备，对钻孔机、破碎机、振动筛等主要噪声设备采取隔声、减振和消声等降噪措施，并加强对进出矿区运输车辆的管理，确保运营期厂界噪声的排放符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准要求。