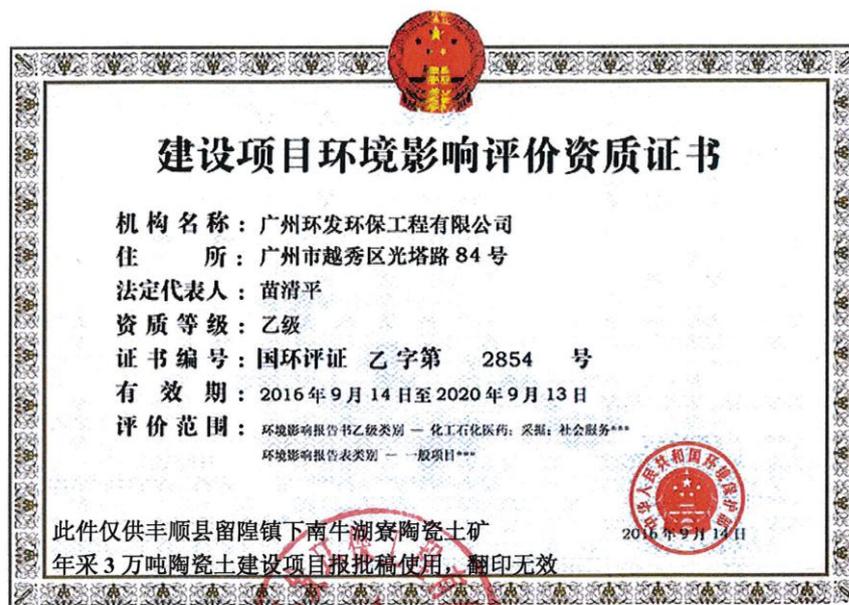


丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采  
3万吨陶瓷土建设项目环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位：丰顺县泰和瓷业有限公司

评价单位：广州环发环保工程有限公司

编制时间：2016年11月



项目名称: 丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目

文件类型: 环境影响报告书

适用的评价范围: 采掘

法定代表人: 苗清平 (签章)

主持编制机构: 广州环发环保工程有限公司 (签章)

丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目  
环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		罗岭东	0004516	B285402506	采掘	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	罗岭东	0004516	B285402506	前言； 总则； 项目概况及工程分析； 环境影响预测与评价； 环境保护措施及其可行性分析； 评价结论	
	2	白明超	0006658	B28540071000	区域环境概况； 环境质量现状调查与评价； 水土流失与水土保持分析； 环境风险评价； 公众参与调查	
	3	程汉林	0002021	B28540060400	清洁生产与总量控制； 产业政策、规划符合性、选址合理性分析； 环境经济损益分析； 环境管理与监控计划	

## 目录

<b>1. 前言</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 评价目的.....	2
1.3 评价原则.....	3
1.4 评价工作程序.....	3
1.5 关注的主要环境问题.....	4
1.6 本报告的主要结论.....	5
<b>2. 总则</b> .....	<b>6</b>
2.1 编制依据.....	6
2.2 环境功能区划及保护目标.....	12
2.3 评价标准.....	22
2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	25
2.5 评价工作等级及评价范围.....	26
2.6 评价重点.....	30
2.7 环境保护目标.....	30
<b>3. 项目概况及工程分析</b> .....	<b>33</b>
3.1 项目基本情况.....	33
3.2 矿区资源概况.....	41
3.3 矿区开采方案.....	49
3.4 项目工程分析.....	55
<b>4. 区域环境概况</b> .....	<b>68</b>
4.1 自然环境概况.....	68
4.2 社会环境概况.....	74
4.3 建设项目周围主要环境污染源情况.....	77
<b>5. 环境质量现状调查与评价</b> .....	<b>79</b>
5.1 环境空气质量现状调查与评价.....	79
5.2 地表水环境现状调查与评价.....	86
5.3 声环境质量现状调查与评价.....	91
5.4 土壤环境质量现状调查与评价.....	92

5.5	生态环境质量现状 .....	93
<b>6.</b>	<b>环境影响预测与评价 .....</b>	<b>103</b>
6.1	基建期环境影响分析 .....	103
6.2	营运期大气环境影响预测与评价 .....	105
6.3	地表水环境影响分析 .....	115
6.4	地下水环境影响评价 .....	117
6.5	噪声环境影响预测与评价 .....	118
6.6	固体废物环境影分析 .....	120
6.7	放射性污染分析 .....	121
6.8	生态环境影响分析评价 .....	121
6.9	矿山开采闭矿后环境影响分析 .....	124
<b>7.</b>	<b>环境保护措施及其可行性分析 .....</b>	<b>126</b>
7.1	施工期环境保护对策及措施 .....	126
7.2	运营期环境污染防治措施及可行性分析 .....	128
7.3	运营期满后对环境的影响分析 .....	134
7.4	生态环境保护措施 .....	135
<b>8.</b>	<b>水土流失与水土保持分析 .....</b>	<b>143</b>
8.1	工程建设与生产对水土流失的影响因素分析 .....	143
8.2	水土流失预测分析 .....	144
8.3	水土保持防治目标及分区防治措施 .....	149
8.4	结论与建议 .....	152
<b>9.</b>	<b>环境风险评价 .....</b>	<b>153</b>
9.1	环境风险评价的目的和重点 .....	153
9.2	风险源识别 .....	153
9.3	环境风险评价分析 .....	155
9.4	环境风险防范措施 .....	164
9.5	环境风险应急预案 .....	168
9.6	环境风险评价小结 .....	175
<b>10.</b>	<b>清洁生产与总量控制 .....</b>	<b>176</b>
10.1	清洁生产 .....	176

10.2	污染物总量控制分析.....	182
<b>11.</b>	<b>产业政策、规划符合性、选址合理性分析 .....</b>	<b>183</b>
11.1	产业政策相符性分析.....	183
11.2	与相关法规政策符合性分析.....	183
11.3	规划符合性分析.....	184
11.4	项目选址合理性分析.....	196
11.5	小结.....	199
<b>12.</b>	<b>公众参与调查 .....</b>	<b>200</b>
12.1	实施公众参与的目的、工作方案.....	200
12.2	调查方式.....	201
12.3	调查范围对象及调查内容.....	207
12.4	调查结果统计与分析.....	208
12.5	公众调查结果分析及回应.....	213
12.6	公众参与结论.....	213
<b>13.</b>	<b>环境经济损益分析 .....</b>	<b>214</b>
13.1	环境保护投资.....	214
13.2	环境经济损益分析.....	215
<b>14.</b>	<b>环境管理与监控计划 .....</b>	<b>217</b>
14.1	环境管理方案.....	217
14.2	环境监理方案.....	218
14.3	环境监控计划.....	219
<b>15.</b>	<b>评价结论 .....</b>	<b>223</b>
15.1	项目概况.....	223
15.2	环境质量现状评价结论.....	223
15.3	环境影响评价结论.....	224
15.4	环境风险评价结论.....	226
15.5	经济损益分析结论.....	227
15.6	清洁生产及总量控制结论.....	227
15.7	产业政策符合性及选址合理性分析结论.....	227
15.8	公众参与调查结论.....	227

15.9 结论..... 227

附件：

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 划定矿区范围的批复（丰国土资函[2015]39 号）；
- (4) 《丰顺县留隍镇下南牛湖寮矿区（陶瓷土矿）矿产资源开发利用方案》审查意见；
- (5) 关于《广东省丰顺县留隍镇下南牛湖寮矿区陶瓷土矿资源储量核实报告》评审备案证明（梅市国土资储备证 [2015]05 号）；
- (6) 采矿权设置有关单位会审意见表；
- (7) 丰顺县环境保护局《关于丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿建设项目环境功能区划分的复函》；
- (8) 项目监测报告；
- (9) 公参调查表；
- (10) 专家意见；
- (11) 专家意见修改索引。

附表：

建设项目环境保护审批登记表

# 1. 前言

## 1.1 项目由来

瓷土(陶瓷原料)是国民经济生产的重要陶瓷工业材料,随着我国国民经济持续稳定快速增长,国内对其需求量大幅度增加,尤其是近年来我国陶瓷产业的蓬勃发展,对高岭土的需求日益增大。

广东省是我国乃至世界建筑、卫生陶瓷的重要生产基地,行业上下游产业链完善。根据中国建筑陶瓷卫生协会的统计数据,2012 年度广东省生产卫生陶瓷 5996 万件、建筑陶瓷砖 222666 万 m<sup>2</sup>,分别占全国总产量的 30%、25%,潮州、佛山、清远、肇庆等聚集了大量的陶瓷生产制造企业,也形成了陶瓷生产原料的巨大市场需求。

丰顺县留隍镇下南牛湖寮矿区陶瓷土矿为丰顺县国土资源局根据当地资源分布、合理开发利用本地陶瓷土资源、规范和完善矿产开发市场而新设立的矿区。矿区位于丰顺县城 80°方位,平距约 31km 处,隶属丰顺县留隍镇管辖。矿区面积 0.175km<sup>2</sup>,由 9 个拐点圈定,开采矿种为陶瓷用高岭土,开采方式为露天开采,拟生产规模为 3 万吨/年。矿区范围中心点地理坐标:东经 116°28'38";北纬 23°48'58"。项目地理位置图见图 1.1-1。矿区有约 3.7km 简易道路连接乡道 223,经过 2km 的乡道到达省道 S233,将矿产品运往潮州市。本项目距离潮州最近直线距离约 4km。

根据 2003 年 9 月 1 日实施的《中华人民共和国环境影响评价法》第三章第十六条的规定,国家根据建设项目对环境的影响程度,对建设项目的环境影响评价实行分类管理。并规定“可能造成重大环境影响的,应当编制环境影响报告书,对产生的环境影响进行全面评价”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015 年 6 月 1 日起施行),本项目属于其中“J.非金属矿采选及制品制造”中的“54.土砂石开采”,因项目位于环境敏感区(水土流失重点防治区),故项目应当编制环境影响报告书。为此,建设单位委托广州环发环保工程有限公司编制《丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目环境影响报告书》。

接受委托后,评价单位随即开展了现场勘查和详细的调研工作。在踏勘现场、研究讨论及收集有关数据、资料的基础上,根据《环境影响评价技术导则》及其它有关技术资料编制完成了《丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项

目环境影响报告书》。待环保主管部门审批后，作为项目建设及环境管理的技术依据。

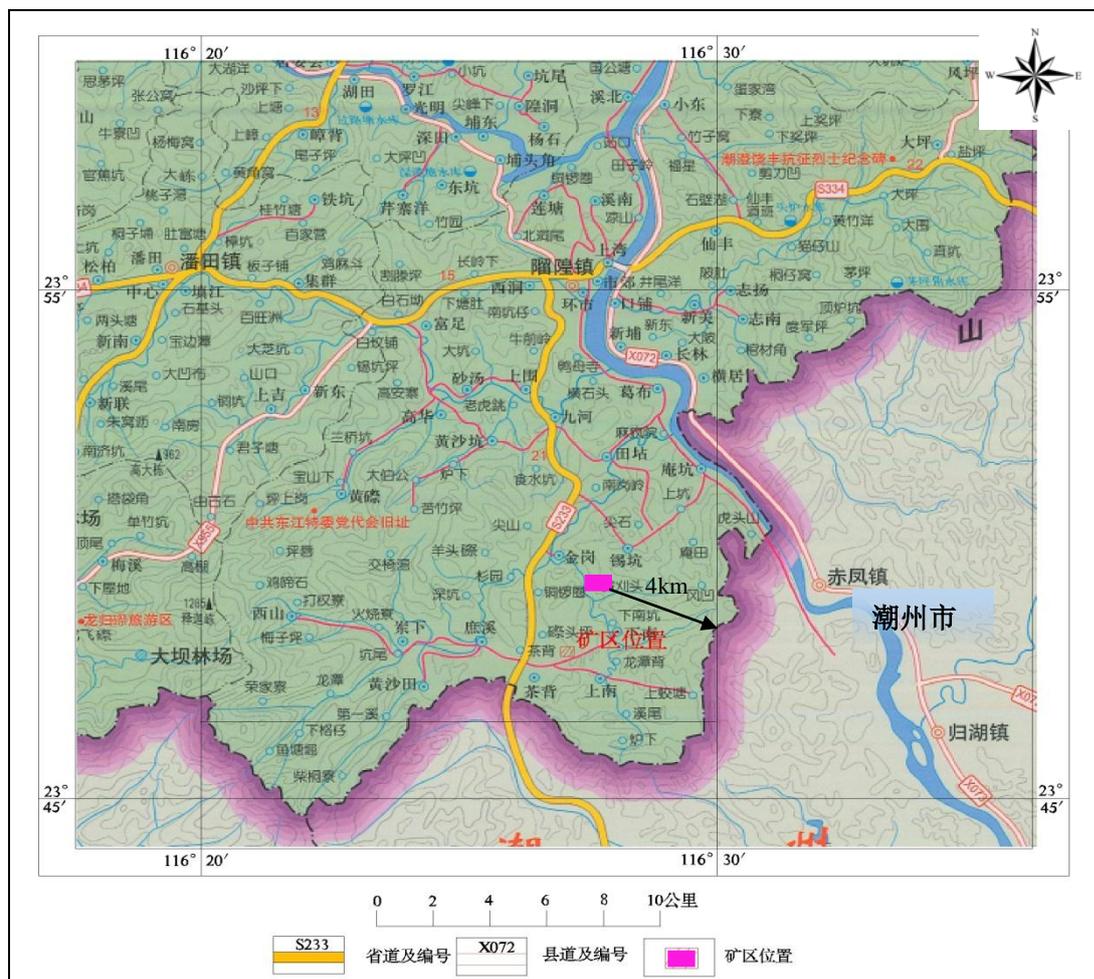


图 1.1-1 项目地理位置图

## 1.2 评价目的

- (1) 通过对评价区污染源调查和环境现状调查，了解项目所在地环境质量现状；
- (2) 分析论证本项目与环境保护工作之间的矛盾，指出现实存在与潜在的环境问题，找出解决问题的办法。针对本项目存在的环境问题，提出合理的解决对策，达到经济建设与环境保护协调发展之目的；
- (3) 了解评价区环境特征，预测本项目各污染源对周围环境的影响程度和范围，评价项目与周围环境的相融性；
- (4) 对污染源治理提出技术经济论证意见，找出差距和不足，提出切实可行的污染防治对策和生态恢复措施；
- (5) 针对本项目营运期及营运期满后对环境的影响做出评价结论和建议，提出符

合当地环境特征的环境对策、环境管理模式及环境监测方案。从区域性影响特点及可持续发展出发，分析项目资源利用的合理性；

(6) 通过对受建设项目影响的公众意见的调查，了解建设项目周围环境敏感点的公众对本项目的意见，分析可能产生的环境纠纷，提出可行的解决办法。

通过对本工程项目所在地环境现状的进一步调查，进行项目影响环境要素的识别、筛选和工程分析，评价该项目投用后对周围环境的影响范围和程度；论证该项目所采取环保措施的可行性，对可能排放的污染物提出合理有效的防治措施，使项目对环境的影响符合环境质量标准的要求；从环境的角度，提出建设项目的可行性结论，为有关部门决策及项目实施和投用后的环境管理提供科学依据。

### 1.3 评价原则

为进一步贯彻执行《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本次评价原则为：

(1) 坚持环评工作为工程建设服务、为优化设计服务、为环境管理服务的“三服务”方针，提高环评工作的实用性，为环境管理、决策和设计提供科学的依据。

(2) 在保证环评工作质量的前提下，充分利用现有资料，以科学、公正、客观的原则开展评价工作；环评内容、深度和方法符合《环境影响评价技术导则》的要求。

(3) 污染物达标排放原则，工程建成投用后应做到废水尽可能循环利用。

(4) 坚持“预防为主、防治结合”的原则，以国家的环境保护政策和产业政策为指导，全面考虑区域的自然环境、社会环境，从技术、经济角度分析所采取环保措施的可行性；

(5) 针对主要问题，坚持重点突出，兼顾一般的原则。

(6) 可持续发展原则。本项目生产工程的建设，不可避免的要破坏区域的生态环境，所以必须从设计开始就要考虑水土保持、生态环境保护、闭场后的复垦及对周边环境敏感点的影响等问题。

### 1.4 评价工作程序

本评价的工作程序见图 1.4-1。

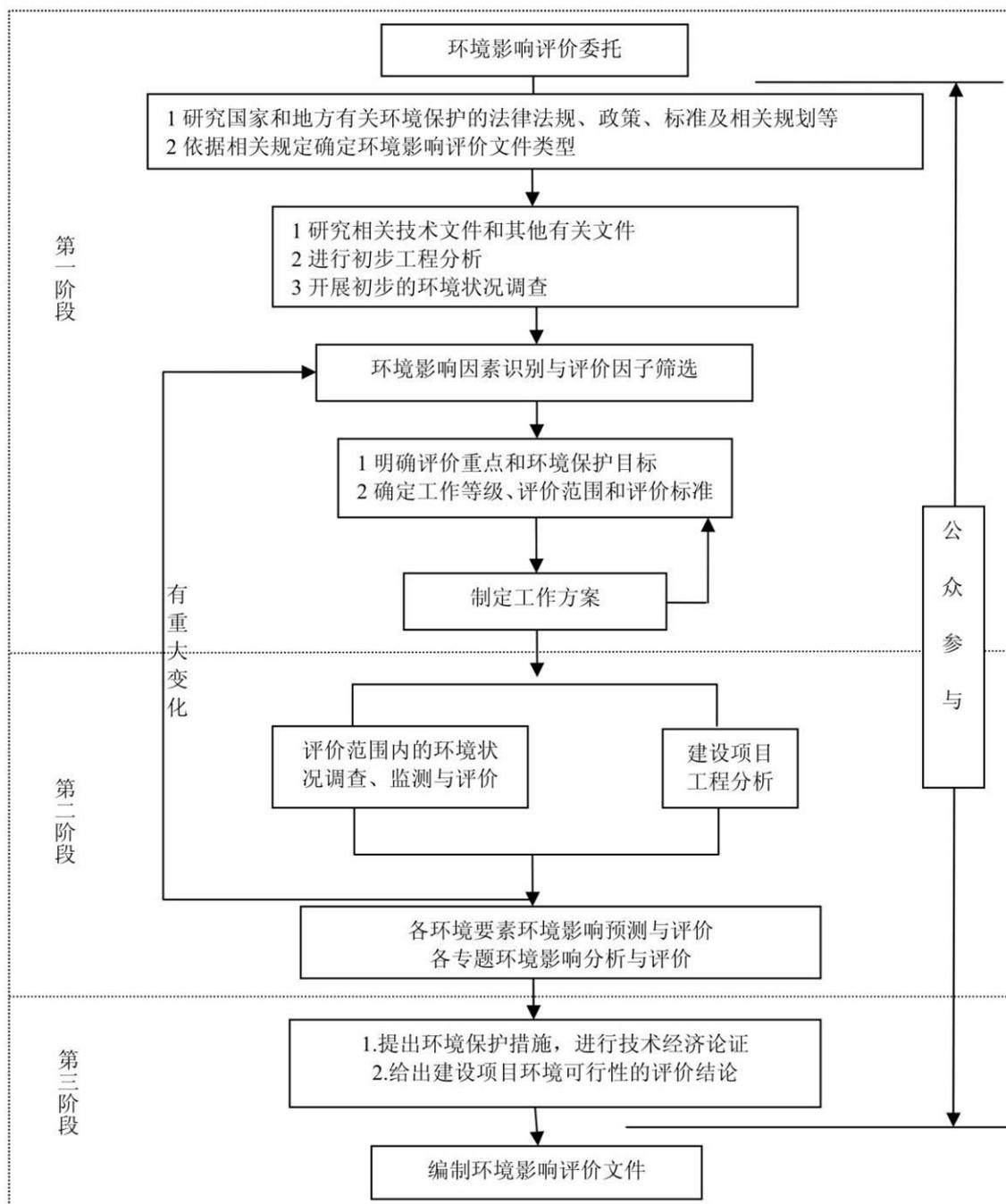


图 1.4-1 建设项目环境影响评价工作程序

## 1.5 关注的主要环境问题

本项目主要为矿山开采项目。在施工期，对环境的影响主要是施工扬尘对环境空气的污染、施工噪声对声环境的影响、施工污（废）水对地表水的污染、建筑垃圾及生活垃圾、施工期间水土流失对环境的影响等。

根据项目的功能性质和建设规模，项目投入使用后对周围环境可能产生的影响主要有：工作人员的日常生活污水、径流雨水；采矿机械、车辆运输产生的燃油烟

气、生产过程中产生的粉尘；生产运行时产生的噪声、机动车行驶噪声；日常生活垃圾等固体废物。

施工期和运营期均对项目所在地生态环境产生影响。通过对项目进行污染物的定性或定量分析，确定拟建项目对当地环境可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出避免污染、减少污染的对策措施。

## **1.6 本报告的主要结论**

本评价报告书认为，建设单位在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对本报告书中提出的各项环境保护措施切实逐项予以落实、并加强污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境质量影响不大，符合国家、地方环保标准，因而本项目的建设在环保方面是可行的。

## 2. 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 全国性法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起执行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（（主席令第 31 号）2015 年 8 月 29 日修订通过，自 2016 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月 24 日第二次修订）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 修改）；
- (8) 《中华人民共和国放射性污染防治法》（2003.6）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2012 年 7 月 1 日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996.8 修订）；
- (11) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（1994.3）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（1985.1.1）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (15) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议于 2014 年 8 月 31 日通过，自 2014 年 12 月 1 日起施行）；
- (16) 《中华人民共和国矿山安全法》（1992 年 11 月 17 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，1993 年 5 月 1 日起施行，2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）；
- (17) 《中华人民共和国水法》（2002 年 10 月 1 日修订）；

- (18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)；
- (19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，(国发〔2015〕17号，2015年4月2日)；
- (20) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(国家环境保护总局，2005年10月)；
- (21) 《国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的紧急通知》(国发明电[2008]35号)；
- (22) 《全国生态环境保护纲要》(国务院国发[2000]38号，2000.11.26)；
- (23) 《建设项目环境保护管理条例》，(国务院令第253号，1998年11月29日)；
- (24) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，(2015.6.1)；
- (25) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(2015)；
- (26) 《国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见》(环发[2005]114号)；
- (27) 《关于修改<产业结构调整指导目录(2011年本)>有关条款的决定》(国发改第21号)文件，2013年5月1日实施)；
- (28) 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录(第一批)》(环办[2013]12号)；
- (29) 《危险化学品安全管理条例》(2002.3.15)；
- (30) 《危险化学品名录》(2015版)；
- (31) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；
- (32) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
- (33) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号；
- (34) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号2014年12月29日发布)；
- (35) 《放射环境管理办法》(国家环境保护总局，1990.5)；
- (36) 《环境影响评价公众参与办法》(2015.9.1)；

- (37) 《国家重点保护植物名录》；
- (38) 《土地复垦规定》，国务院令 19 号；
- (39) 《关于进一步开展资源综合利用的意见》（国家经贸委、国家财政部、国家税务总局，1996.8.9）；
- (40) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》（国发[2005]28 号，2005.8.18）；
- (41) 《对矿产资源开发进行整合的意见》（国土资源部、发展改革委、公安部、监察部、财政部，2006.12.31）；
- (42) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资源[2004]208 号文）；
- (43) 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103，2013.11.14）；
- (44) 《土地复垦条例》（国务院令 592 号）；
- (45) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令 44 号，2009 年 5 月 1 日起施行）。
- (46) 《建设项目环境保护设计规定》（国环字（87）第 002 号）；
- (47) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012 年本）>和<禁止用地项目目录（2012 年本）>的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月 23 日）；
- (48) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办 2012）134 号）；
- (49) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号），2014 年 3 月 25 日；
- (50) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48 号）；
- (51) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本）；
- (52) 《关于加强建设项目环境影响评价分级审批的通知》（环发[2004]164 号）；
- (53) 《国家危险废物名录》（2016 年）；
- (54) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕

39 号；

(55) 《突发公共卫生事件应急条例》（国务院令 第 376 号令）；

(56) 《关于加强河流污染防治工作的通知》（环发[2007]201 号）；

(57) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

(58) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，（国发〔2015〕17 号， 2015 年 4 月 2 日）；

(59) 《环境保护公众参与办法》，自 2015 年 9 月 1 日起施行；

(60) 《地质灾害防治条例》（部令第 35 号），2004 年 3 月 1 日自起施行；

(61) 《普通柴油（GB 252-2015）》。

### 2.1.2 地方法规及政策

(1) 《广东省环境保护条例》（2015.1.1）；

(2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2012.7.26 修改）；

(3) 《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》，粤发改产业 [2014]210 号；

(4) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策（粤环〔2014〕7 号）》；

(5) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020 年）》（2006）；

(6) 广东省环境保护厅关于印发《广东省环境保护“十三五”规划》的通知（粤环〔2016〕51 号）；

(7) 《广东省水资源管理条例》（2003）；

(8) 《广东省饮用水源水质保护条例》，（2007.3.29，2010.7.23 修改）；

(9) 《南粤水更清行动计划（2013-2020 年）》；

(10) 广东省人民政府关于《南粤水更清行动计划（2013-2020 年）》的批复，粤府函〔2013〕26 号；

(11) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知，粤环[2011]14 号；

(12) 《广东省政府关于加强水污染防治工作的通知》，粤府[1999]74 号，（1999.11.26）；

(13) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（1997.12，2010.7.23 修改）；

- (14) 《广东省城市垃圾管理条例》（2001.9）；
- (15) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2004.5.1, 2011.7.26 修改）；
- (16) 《关于加强固体废物监督管理工作的意见》，粤环[2006]114 号，（2006.12.27）；
- (17) 《关于进一步加强环境保护工作的决定》，粤府[2002]71 号；
- (18) 《关于加强我省主要污染物排放总量控制工作的实施意见》，粤环[2007]23 号；
- (19) 《印发<广东省“十二五”主要污染物总量控制规划>的通知》（粤环[2011]110 号）
- (20) 《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》（粤环[2012]37 号）；
- (21) 《印发广东省节能减排综合性工作方案的通知》，粤府[2007]66 号；
- (22) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》，粤环[2008]42 号；
- (23) 广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知(粤府[2012]120 号);
- (24) 《广东省大气污染防治行动方案（2014-2017 年）》（粤府[2014]6 号）；
- (25) 《广东省农业环境保护条例》（1998.6）；
- (26) 《广东省林地保护管理条例》（1998.10.18, 2010.7.23 修改）；
- (27) 《广东省矿产资源管理条例》（1999 年 9 月 24 日广东省第九届人民代表大会常务委员会第 12 次会议通过，2012 年 7 月 26 日修正）；
- (28) 《关于发布全省水土流失重点防治区通告的通知》，粤水农[2000]23 号；
- (29) 《广东省矿产资源总体规划（2008-2015）》；
- (30) 《广东省采石取土管理规定》（2008.5）；
- (31) 《关于发布广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2015 年）的通知》（粤环〔2015〕41 号）；
- (32) 《关于做好全省采石场整治和复绿工作的通知》，粤府办[2003]49 号；
- (33) 《关于进一步推进全省采石场整治和复绿工作意见的通知》，粤府办[2008]23 号；

(34) 《广东省韩江流域水质保护条例》(2001年1月17日广东省第九届人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过)

(35) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》(2014年1月27日)

(36) 《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》(粤环〔2014〕27号);

(37) 《梅州市城市总体规划》(1993~2015);

(38) 《梅州市饮用水水源地环境保护专项规划》(2007~2020年);

(39) 《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年);

(40) 《广东省梅州市土地利用总体规划》(2006~2020年);

(41) 《梅州市矿产资源总体规划》(2008~2015年);

(42) 《丰顺县城总体规划(2012-2030)》;

(43) 关于印发《丰顺县国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的通知(丰府〔2016〕25号)。

### 2.1.3 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1—2011);

(2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2008);

(3) 《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3—93);

(4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610—2016);

(5) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4—2009);

(6) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19—2011);

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);

(8) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190—2014);

(9) 《固体废物鉴别导则(试行)》, 国家环保总局、发改委、商务部、海关总署、经贸委、外经贸部、质量监督检验检疫总局公告,(2006.11);

(10) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);

(11) 《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010);

(12) 《水和废水监测分析方法》(第四版);

(13) 《空气和废气监测分析方法》(第四版);

(14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 2013 年修改单;

(15) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》(公告 2013 年第 59 号);

(16) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);

(17) 《水污染防治工程技术导则》(HJ 2015-2012);

(18) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012);

(19) 《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》(HJ 651-2013)。

## 2.1.4 其它相关资料

(1) 环评委托书;

(2) 《丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土矿资源储量核实报告》(广东省有色金属地质勘查局九三一队广东省有色地质勘查院, 2015 年 4 月);

(3) 《丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土矿矿产资源开发利用方案》(河源市地质环境监测站, 2015 年 6 月);

(4) 《丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿土地复垦方案报告书》(广东华鼎新维设计工程有限公司, 2015 年 12 月);

(5) 《丰顺县泰和瓷业有限公司留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》(广东华鼎新维设计工程有限公司, 2016 年 1 月);

(6) 《丰顺县泰和瓷业有限公司留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿开采工程水土保持方案》(中水珠江规划勘测设计有限公司梅州分公司, 2016 年 6 月);

(7) 建设单位提供的有关技术资料。

## 2.2 环境功能区划及保护目标

### 2.2.1 环境空气功能区划及保护目标

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020 年), 本项目所在地属于二类环境空气质量功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准, 见图 2.2-1。

保护目标: 建设项目应采取有效措施, 控制项目大气污染物的排放, 保证所

在区域周边环境空气质量稳定达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

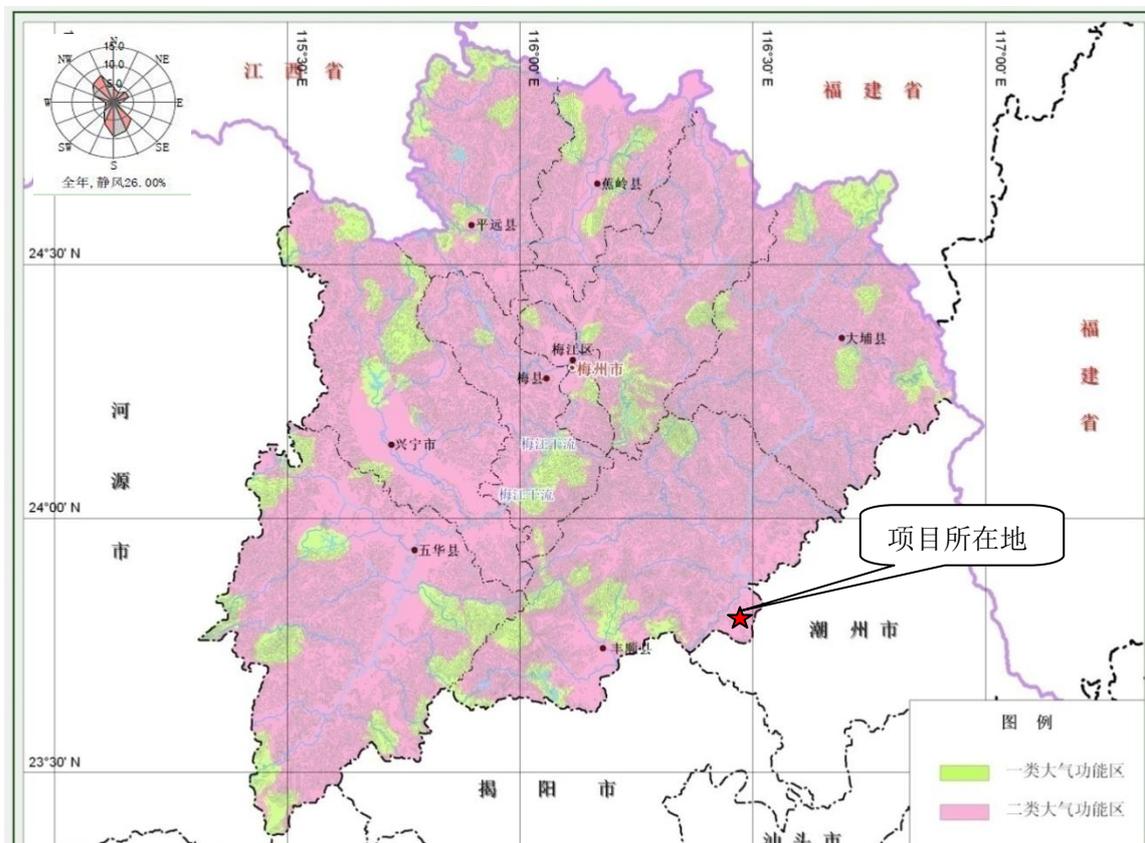


图 2.2-1 项目所在区域环境大气功能区划图

## 2.2.2 水环境功能区划及保护目标

### 1、地表水环境功能区划及保护目标

项目运营期间产生的废水主要为地表径流和生活污水，其中生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理后回用于周边林地灌溉；正常情况下项目在雨期的地表径流经过沉砂池沉砂处理后全部回用于矿区生产，只在暴雨时会有富余部分通过排水沟排入无名小溪，最终进入蔗溪。项目所在区域地表水功能区划见图 2.2-2。

根据《广东省地表水环境区划》，蔗溪（丰顺寒湖尾至丰顺蔗溪口）的水体功能为农发，属 II 类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号）未对项目西侧无名小溪划分水质类别，根据丰顺县环境保护局《关于丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿建设项目环境功能区划分的复函》（详见附件 7），项目周边的无名小溪执行

III类水质标准。根据调查，矿区下游的下南水库主要功能为排洪。项目周边地表水系图见图 2.2-3。

项目所在区域不属于梅州市饮用水水源保护区范围内。梅州市饮用水水源地划分情况见图 2.2-2。

保护目标：建设项目应采取有效的措施，生活污水处理达标后全部回用；尽量回用产生的雨水，富余部分经处理达标后外排；保护附近无名小溪的水环境质量。

## 2、地下水环境功能区划及保护目标

根据《广东省地下水功能区划》（广东省水利厅，2009年），项目所在区域地下水功能区划为韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区（代码：H084414002T04），水质保护目标为III类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准。项目所在地地下水环境功能区划图见2.2-4。

保护目标：维持较高的地下水水位，确保地下水水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准的要求。





图 2.2-3 项目周边地表水系图

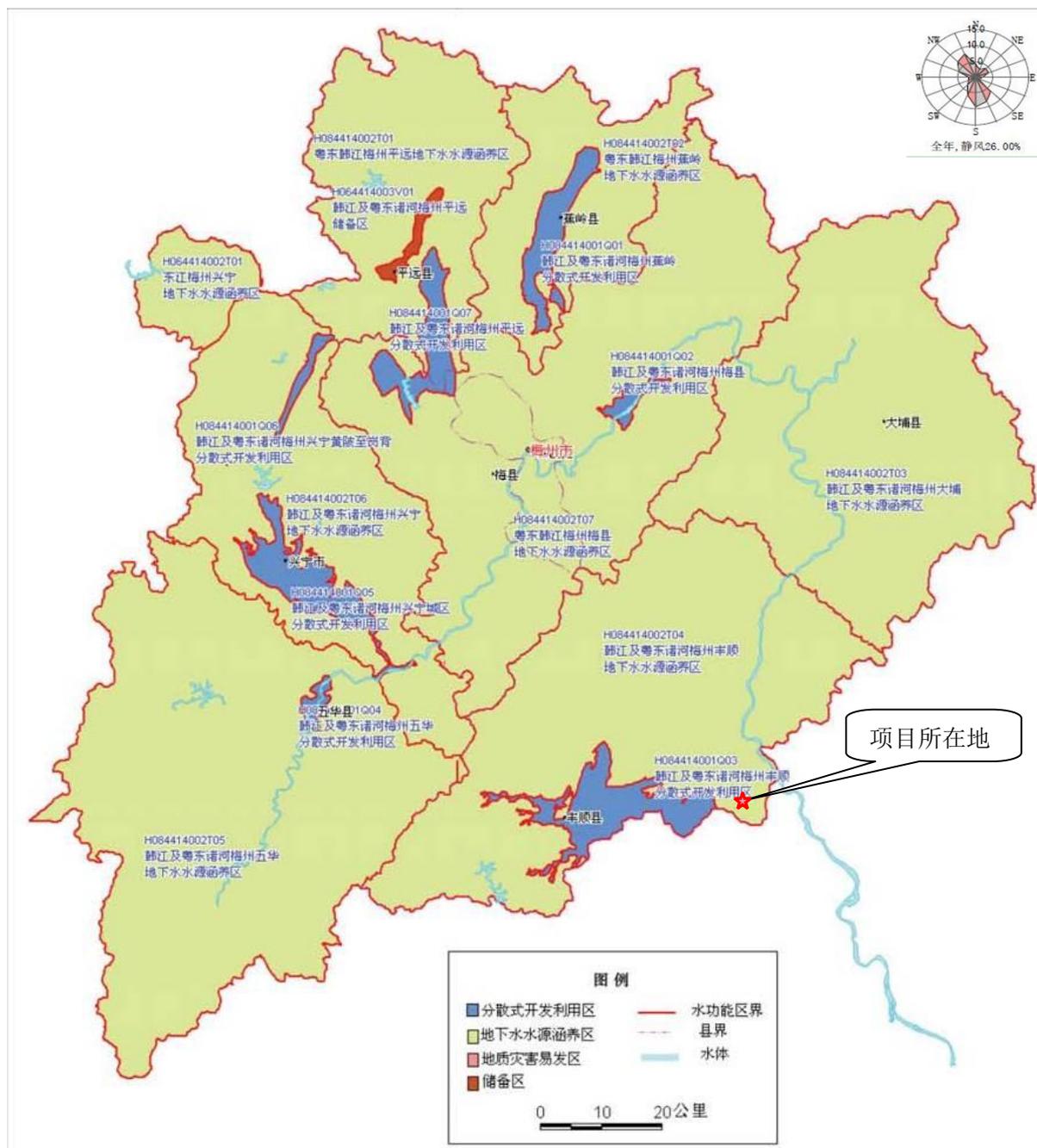


图 2.2-4 项目所在地地下水功能区划图

### 2.2.3 声环境功能区划及保护目标

根据丰顺县环境保护局《关于丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿建设项目环境功能区划分的复函》，项目所在区域声环境功能区属于 2 类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

保护目标：控制本项目运营期间产生的生产设备和机动车行驶等噪音源，保护项目所在地声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的

要求。

#### **2.2.4 生态环境功能区划及保护目标**

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，本项目范围属于有限开发区，不属于省级生态严控区，详见图 2.2-5。

根据《梅州市环境保护规划纲要》（2007~2020 年），项目所在地属于有限开发区，不属于严格控制区。梅州市生态分级控制图见图 2.2-6。

根据《广东省水土流失重点防治区》划分，项目所在地属于广东省水土流失重点治理区。水土流失重点防治区划见图 2.2-7。

保护目标：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。

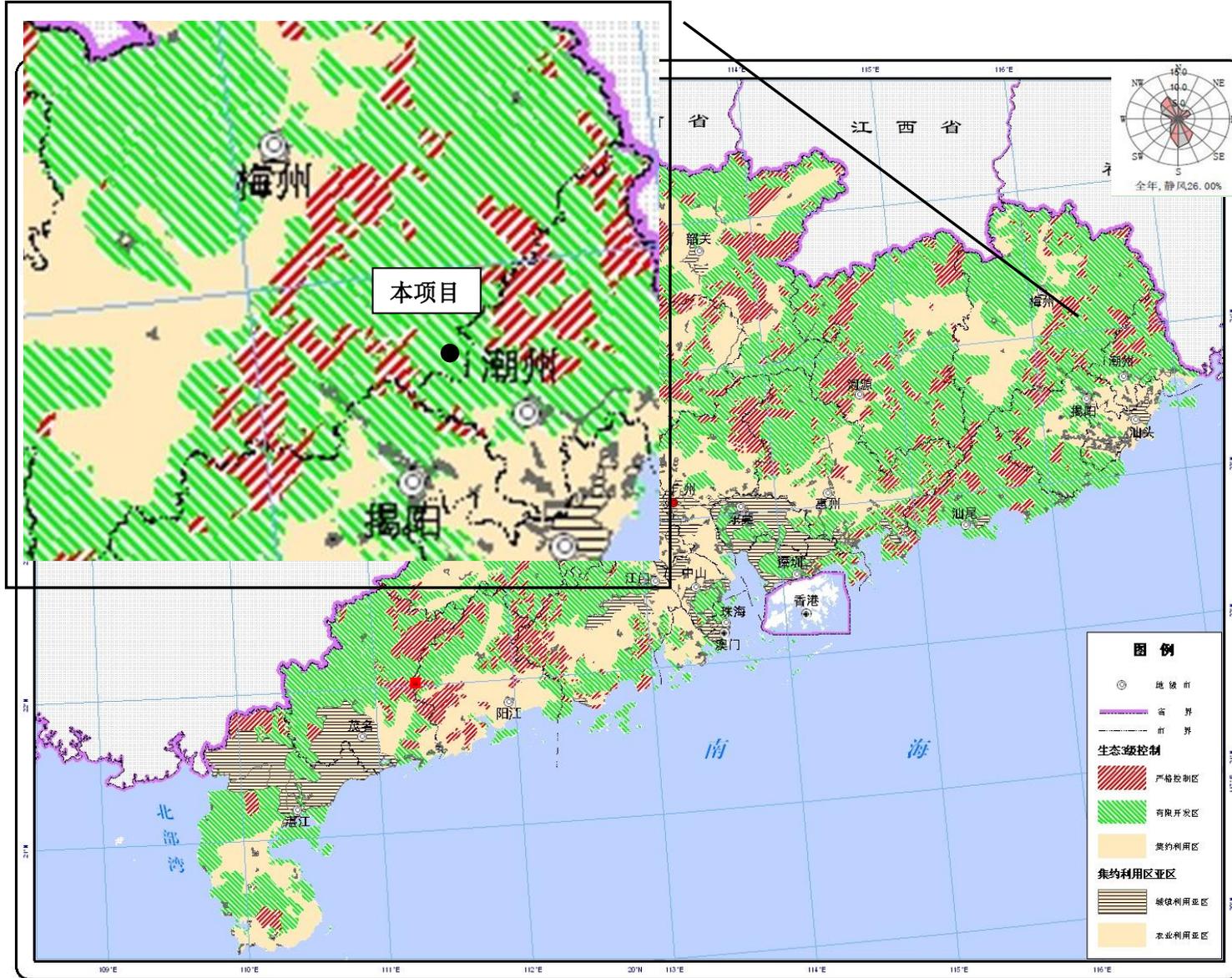


图 2.2-5 广东省陆域生态分级控制图

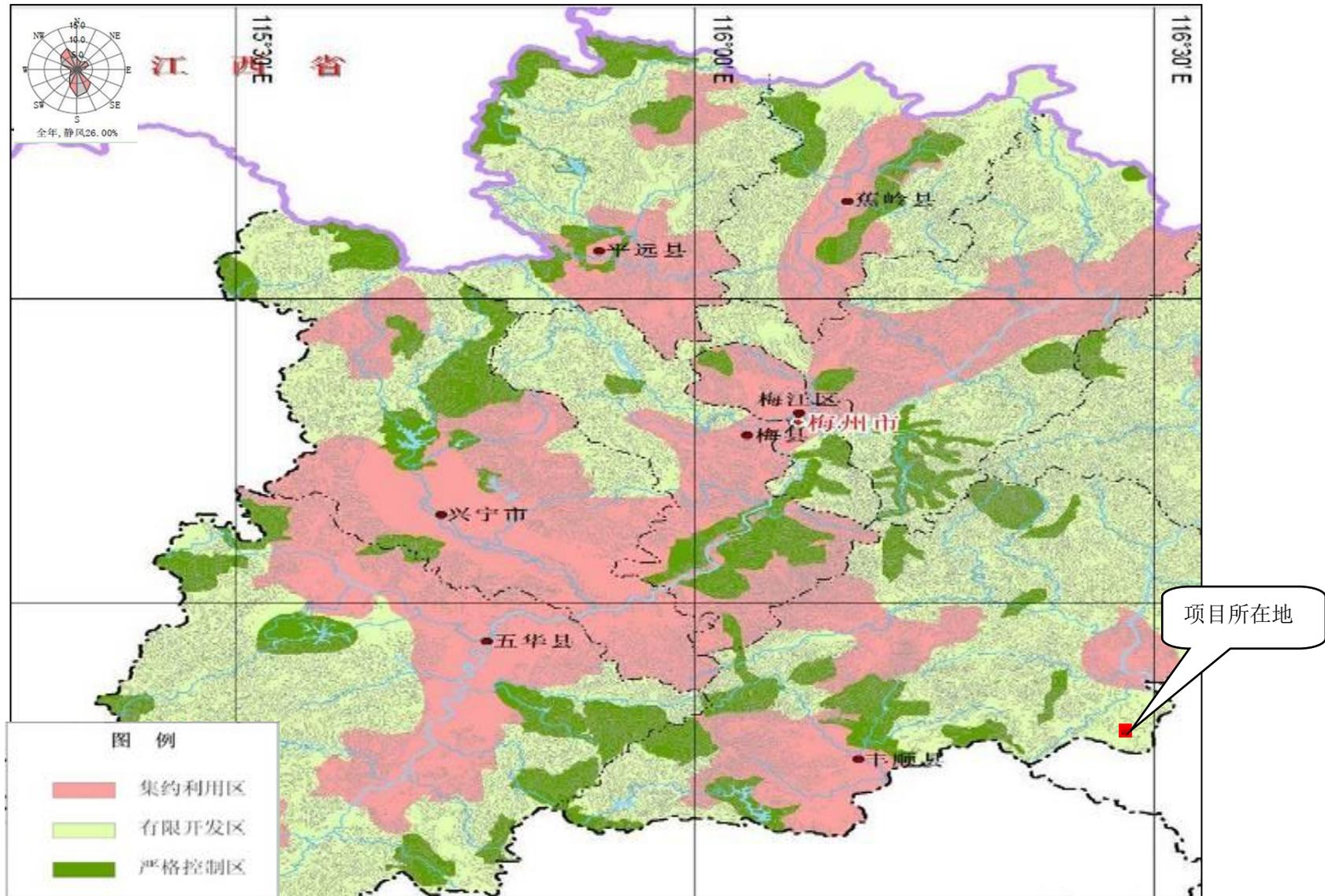


图 2.2-6 梅州市生态分级控制区图

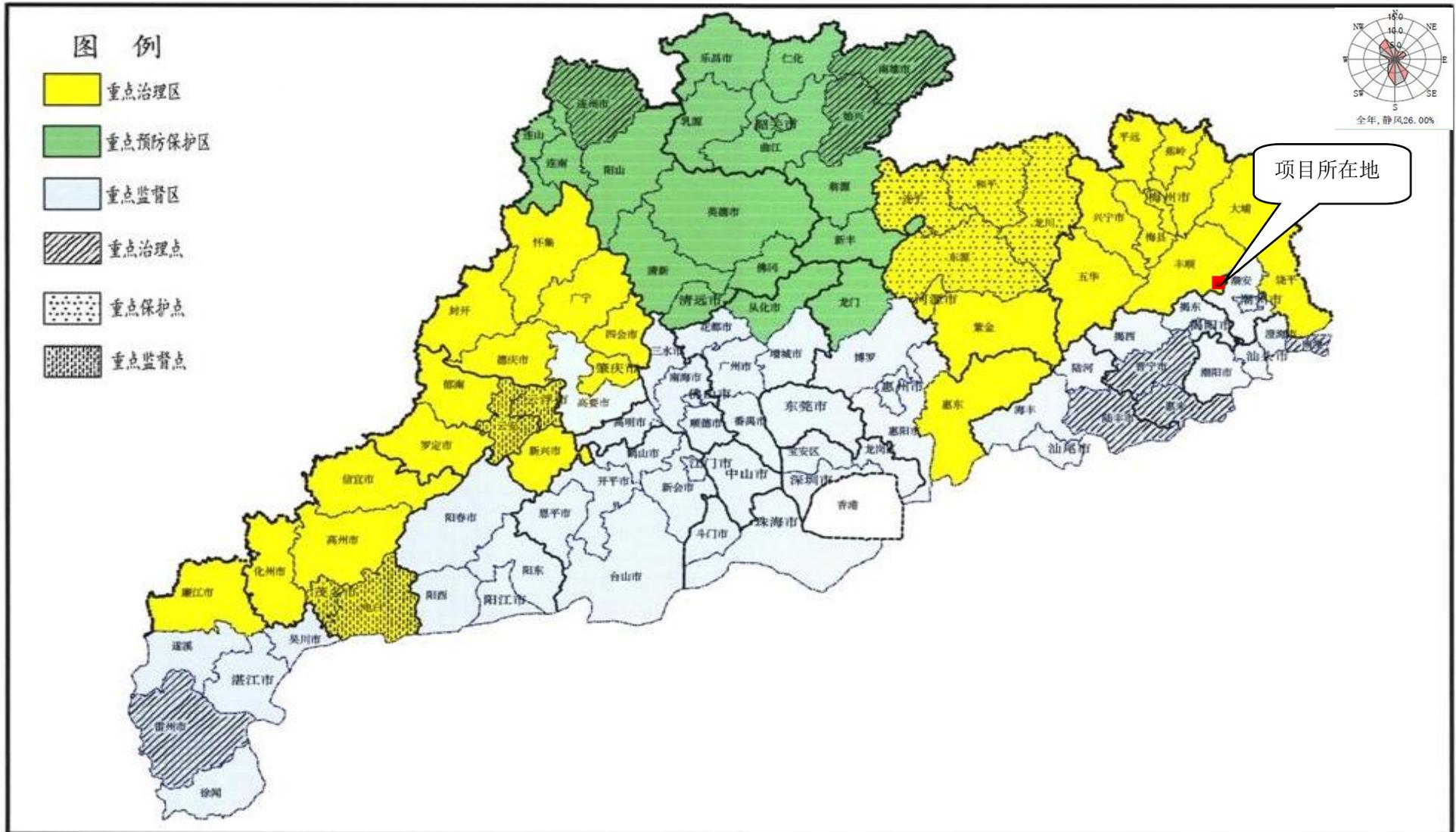


图 2.2-7 广东省水土流失防治区划分图

## 2.2.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量标准》（GB15618-1995），其土壤应用功能和保护目标，本项目土壤类别为林地土壤，土壤类别为III类，执行土壤环境质量三级标准。

## 2.2.6 环境功能区划汇总

本项目所在地区的各类环境功能区划和属性见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目所在地区环境功能属性

序号	类别	环境功能区属性
1	水环境质量功能区	项目西侧无名小溪水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准； 地下水属于韩江及粤东诸河梅州丰顺地下水水源涵养区（代码：H084414002T04），地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。
2	空气环境质量功能区	属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
3	声环境质量功能区	属于2类噪声标准适用区。声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
4	生态环境功能区	有限开发区
5	是否水土流失重点防治区	是
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜保护区	否
8	是否水库库区	否

## 2.3 评价标准

### 2.3.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

评价区环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准摘录见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准（摘录）单位：mg/m<sup>3</sup>

污染因子	环境质量标准	
	取值时间	浓度限值
SO <sub>2</sub>	24小时平均	0.15
	1小时平均	0.50
NO <sub>2</sub>	24小时平均	0.08
	1小时平均	0.20
PM <sub>10</sub>	24小时平均	0.15
TSP	日平均	0.30

## 2、地表水环境质量标准

项目附近无名小溪按功能类别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，蔗溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准。具体标准限值详见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，pH 除外）

序号	指标	II类标准限值	III类标准限值	标准来源
1	pH	6~9		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	DO	≥6	≥5	
3	BOD <sub>5</sub>	≤3	≤4	
4	COD <sub>Cr</sub>	≤15	≤20	
5	氨氮	≤0.5	≤1.0	
6	总磷	≤0.1	≤0.2	
7	石油类	≤0.05	≤0.05	
8	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2	
9	铜	≤1.0	≤1.0	
10	铅	≤0.01	≤0.05	
11	砷	≤0.05	≤0.05	
12	锌	≤1.0	≤1.0	
13	汞	≤0.00005	≤0.0001	
14	六价铬	≤0.05	≤0.05	
15	镉	≤0.005	≤0.005	
16	粪大肠菌群	≤2000	≤10000	
17	SS	≤25	≤30	《地表水环境质量标准》 (SL63-94)

## 3、地下水环境质量标准

地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，具体标准限值详见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水水质标准（单位：mg/L，pH、色除外）

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5~8.5	9	高锰酸盐指数	≤3.0
2	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	10	挥发酚	≤0.002
3	溶解性总固体	≤1000	11	铅	≤0.05
4	氯化物	≤250	12	砷	≤0.05
5	氟化物	≤1.0	13	镉	≤0.01
6	硫酸盐	≤250	14	锌	≤1.0
7	氨氮	≤0.2	15	总大肠菌群(个/L)	≤3.0
8	硝酸盐(以 N 计)	≤20.0	---	---	---

#### 4、声环境质量标准

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

#### 5、土壤环境质量标准

《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的三级标准，见表 2.3.4。

表2.3-4《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级标准

项目	pH	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	砷 (旱地, mg/kg)	铜 (mg/kg)
三级标准	>6.5	≤1.0	≤1.5	≤40	≤400
项目	铅 (mg/kg)	总铬 (旱地, mg/kg)	锌 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	---
三级标准	≤500	≤300	≤500	≤200	---

### 2.3.2 污染物排放标准

#### 1、大气污染物排放标准

本项目大气污染源主要集中在露天采矿场，产生的废气主要为开挖、铲装、运输等环节产生的粉尘废气，属于无组织排放；机械燃油废气等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。相关排放限值详见表 2.3-5。

表 2.3-5 废气污染物排放标准

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1	SO <sub>2</sub>	周界外浓度最高点	0.40
2	NO <sub>x</sub>		0.12
3	颗粒物		1.0
4	CO		8.0

#### 2、水污染物排放标准

项目运营期间产生的废水主要为地表径流和生活污水，其中生活污水经三级化粪池、隔油隔渣池处理，达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准后，全部回用于林地浇灌，具体标准值详见表 2.3-6。

表 2.3-6《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准  
(单位: mg/L, pH 除外)

项目	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS
旱作	200	100	100

雨期的地表径流经过沉砂池沉砂处理后回用于矿区生产，只在暴雨期会有部分排至矿区周边的排水沟，流入无名小溪，最终纳入蔗溪。外排尾水水质需执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值。具体标准值详见表 2.3-7。

表 2.3-7 《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)摘录(mg/L, pH 除外)

序号	指标项目	标准
1	pH	6.0-9.0
2	悬浮物	≤70
3	生化需氧量	≤20
4	化学需氧量	≤90
5	氨氮	≤10

### 3、噪声控制标准

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)各阶段限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

### 4、固体废物控制标准

本项目固体废物控制执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)和《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2001)以及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)2013年修改单等3项国家污染物控制标准修改单。

### 5、其他相关标准

- (1) 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2007)；
- (2) 《职业卫生标准制定指南第2部分工作场所粉尘职业接触限值》(GBZ/T210.2-2008)。

## 2.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

通过对工程中各工艺污染物排放情况的调查、了解，分析其对大气环境、声环境、水环境、水土保持、生态等环境因素可能产生的影响，建立了主要环境影响因素识别矩阵，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要环境影响因素识别矩阵

环境因子	大气环境	水环境	声环境	固体废物	生态环境(包括水土保持)
影响程度	+3	+1	+2	+1	+3

注：+1 表示轻微影响；+2 表示有一定影响；+3 表示较大影响。

## 2.4.2 评价因子筛选

根据道路建设的特点，并依据该地区环境质量现状的要求，通过初步分析识别环境因素，并依据特征污染的类别和排放量的大小等，初步筛选本评价的各项评价因子。

### 1、大气环境评价因子

大气环境现状评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP。

大气环境影响预测因子：TSP。

### 2、地表水环境评价因子

地表水环境现状评价因子：水温、pH、氨氮、SS、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、DO、石油类、阴离子表面活性剂(LAS)、TP、粪大肠菌群、铜、汞、砷、镉、锌、铬(六价)、铅。

影响分析因子：悬浮物。

### 3、噪声评价因子

噪声现状和预测评价因子：等效连续 A 声级(L<sub>Aeq</sub>)。

### 4、固体废物评价因子

固体废物评价因子：分析固体废物产生量，提出安全处置措施和监督办法。

### 5、生态评价因子

生态现状调查评价因子：土地、植被、水土流失、生态系统类型、主要动植物种类等。

生态影响评价因子：植被、动物、水土流失等。

## 2.5 评价工作等级及评价范围

### 2.5.1 评价工作等级

根据《国民经济行业分类注释》(GBT4754-2011)，陶瓷用高岭土属于 B101-土砂石开采中的粘土及其他土砂石开采。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境(HJ610-2016)》，土砂石开采属于 IV 类建设项目，IV 类建设项目不开展

地下水环境影响评价，因此本项目对地下水环境影响评价不评级，仅作简单的影响分析。

### 2.5.1.1 大气环境影响评价工作等级

环境空气影响评价工作的分级是根据评价项目的主要污染物排放量、周围的环境状况、周围地形复杂程度以及评价执行的环境空气质量标准等因素确定的。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的规定，首先按计算模式计算最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

#### 1、项目大气污染源性质

根据工程分析可知，项目工艺粉尘排放几乎伴随着整个开采工序，采剥、运输、装卸等处会产生扬尘和粉尘，项目粉尘产生量较大的排放源主要是采剥过程排放的粉尘，因此预测污染物源强选择采场扬尘。

#### 2、计算条件及结果

采场采剥、装卸扬尘属无组织排放，按面源模式，有关的计算参数为：项目采场扬尘排放量为0.87t/a，按每年生产280天，每天1班，每班8小时，则排放速率为0.11g/s。项目主要废气污染源排放参数见表2.5-1。

表 2.5-1 项目主要废气污染源排放及估算模式参数选择表

污染源	污染物	排放速率 (g/s)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )
开采区	TSP	0.11	580	302	5	0.9*

\*由于TSP没有小时标准值，根据导则小时值按日均值的3倍计算，为0.9mg/m<sup>3</sup>。

选择Screen3估算模式对各污染源所排放的主要污染物进行最大地面质量浓度进行计算，结果详见表2.5-2。

表 2.5-2 各评价因子下风向预测最大质量浓度

污染源	污染物	P <sub>max</sub> (%)	最大距离 (m)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	D <sub>10</sub> % (m)	评价等级
开采区	TSP	3.56	451	0.03203	0	三级

由上表的计算结果可知，本项目建成后面源中TSP的最大地面质量浓度占标率为P<sub>max</sub>=3.56%，小于10%。按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中的有关规定，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

### 2.5.1.2 地表水环境影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的规定，根据项目废水排放量、废水水质的复杂程度、受纳水域的规模以及水质要求确定地表水环

境影响评价工作等级。

根据工程分析，项目运营期间产生的废水主要为地表径流和生活污水，项目生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后回用于周边林地灌溉，不外排。

地表径流经矿区截水沟引至矿区的沉砂池，经过沉砂处理后回用于矿区洒水抑尘，正常情况下不会有外排水，只在暴雨期会有多余部分通过南侧排水沟排入无名小溪，最终汇入蔗溪。项目径流雨水处理后可满足《水污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段一级排放限值的要求，水质较为简单。纳污河流为无名小溪，水体规模属小河，所在的区域为非饮用水源保护区，水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。按照《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93)中的有关规定，**确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级。**

#### **2.5.1.3 声环境影响评价工作等级**

本项目运营期间产生噪声的源强主要是来自设备机械噪声和机动车行驶产生的噪声。本项目噪声源多但较分散，多为间断性，项目所在区域为声环境 2 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准；在采取隔声降噪措施后，运营期噪声级增加不明显，对周围环境的噪声增加值小于 5dB(A)，受影响人口前后变化不大。按照《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定，**确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。**

#### **2.5.1.4 环境风险评价等级**

根据《关于开展重大危险源监督管理的指导意见》(国家安监局管协调字[2004]56号)中规定尾矿库属于重大危险源辨识对象，全库容 $\geq 100$ 万 $m^3$ 或者坝高 $\geq 30m$ 的尾矿库为重大危险源。本项目没有选矿，没有尾矿库，项目不存在尾矿库等重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目不涉及大量有毒、有害危险化学品，不构成重大危险源。项目开采不需爆破，柴油储罐最大储存量为 5t，小于《危险化学品重大危险源辨识》规定的临界量 5000t。项目所在地也不属于特殊保护区、生态敏感与脆弱区。因此按照《建设项目风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关规定，**确定本项目环境风险评价等级确定为二级。**

### 2.5.1.5 生态环境影响评价等级

本项目矿区面积为  $0.175\text{km}^2$ ，小于  $2\text{km}^2$ ，该区域内没有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等，为一般生态区域，项目建设后对当地的生物量和物种多样性基本不产生影响，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)评价工作等级划分的要求，具体见表 2.5-3 所示，该项目生态环境影响评价为三级。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)，在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。本项目为矿山开采，故评价等级应上调一级，最终确定生态环境影响评价等级为二级。

表 2.5-3 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

## 2.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》的有关规定，确定本次环境影响评价的范围。

### 2.5.2.1 大气环境影响评价范围

本项目主要的大气污染物为粉尘，根据其污染物排放量及扩散稀释特点，大气环境影响评价等级为三级，评价报告选取以本项目主要污染源为中心，半径为  $2.5\text{km}$  的圆形区域作为大气环境评价范围。

### 2.5.2.2 地表水环境影响评价范围

项目外排废水主要为暴雨期的地表径流，水质较为简单，经过排水沟渠流入无名小溪。因此项目地表水评价范围为：无名小溪：排水沟与无名小溪交汇处上游  $500\text{m}$  至下游  $1000\text{m}$ 。

### 2.5.2.3 声环境影响评价范围

本项目生产作业所在范围边界向外延伸  $200\text{m}$  的范围。

### 2.5.2.4 环境风险评价范围

选取以本项目主要污染源为中心，半径 3km 的圆形区域。

### 2.5.2.5 生态影响评价范围

本项目周边均为山体和丘陵，山体密布亚热带次生林。项目生态影响评价范围为生产作业所在范围边界外延 200m 的区域范围。

相关评价范围图详见图 2.7-1。

## 2.6 评价重点

本项目为露天采矿工程，根据项目的实际情况和工程特点，确定本评价以工程分析为基础，评价重点如下：

- (1) 废气：生产过程中产生的粉尘和扬尘对周围环境的影响及其防治措施。
- (2) 废水：员工生活污水和地表径流对周围环境的影响及其防治措施。
- (3) 噪声：生产设备等运行噪声对周围环境的影响及其防治措施。
- (4) 固体废物：废弃土、机修废物等工业固体废物和职工生活垃圾对周围环境的影响及其防治措施。
- (5) 生态环境：矿区开采服务期及服务期满后对生态环境的影响及防治对策。

## 2.7 环境保护目标

本项目评价范围内及进场道路周边主要敏感点见表 2.7-1、2.7-2。本项目附近敏感点分布详细情况见图 2.7-1。

表 2.7-1 主要环境敏感点一览表

序号	敏感目标	性质	规模(人)	与项目相对方位	与开采范围边界距离(m)	保护内容
1	黄割头	居住	50	东南	325	大气二级标准、 环境风险
2	南平		500	东南	1720	
3	下南村		1000	西南	1580	
4	马凹背		200	西南	2050	
5	大凹		30	东北	790	
6	上坪		80	西北	920	
7	下坪		20	西北	1310	
8	锡坑		600	北	1100	
9	庵田		200	东北	1900	
10	金岗村		700	西北	1900	
11	大南洋		150	西北	2000	
12	长潭		100	西北	2550	

13	龙潭背		80	西南	2840	
14	无名小溪	水体		西	1360m	地表水 III 类标准

表 2.7-2 运输道路周边主要环境保护敏感点

保护目标	性质	规模（人）	与运输道路最近距离
马凹背	居住	200	运输道路西侧，10m

项目排土场下游主要为山地、林地，下游 1.5km 范围内没有敏感点。

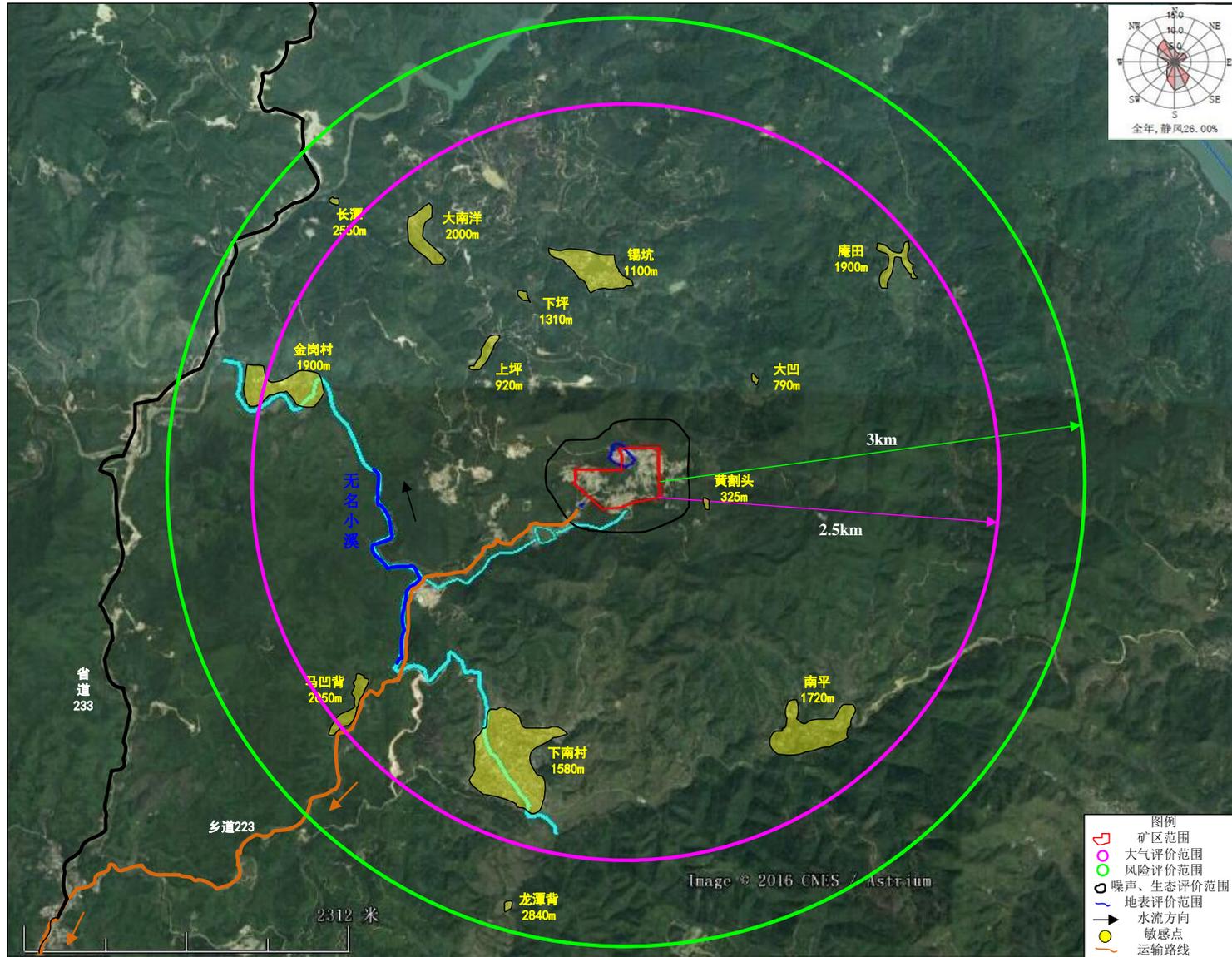


图 2.7-1 评价范围及环境保护目标分布图

## 3. 项目概况及工程分析

### 3.1 项目基本情况

#### 3.1.1 项目名称及建设性质、地点

**项目名称：**丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目

**建设单位：**丰顺县泰和瓷业有限公司

**建设性质：**新建

**建设地点：**本项目位于梅州市丰顺县留隍镇下南村，矿区中心点地理坐标：东经 116°28'38"；北纬 23°48'58"，行政区域隶属丰顺县留隍镇管辖。

**建设规模：**矿区面积为 0.175km<sup>2</sup>，生产规模为 3 万 t/a，开采标高：+440m~+230m；

**服务年限：**矿山基建期 3 个月、生产服务期 20.8 年。

**总投资：**总投资 1092.85 万元，其中环保投资 273 万元。

**工作制度和劳动定员：**年工作 280 天，每天 1 班，每班 8h，间断工作制。职工总人数约 15 人，设有宿舍和食堂。

**项目四至：**项目矿区周边均为山体。项目四至情况详见图 3.1-1，所在地现状及周围实景图如图 3.1-2 所示。

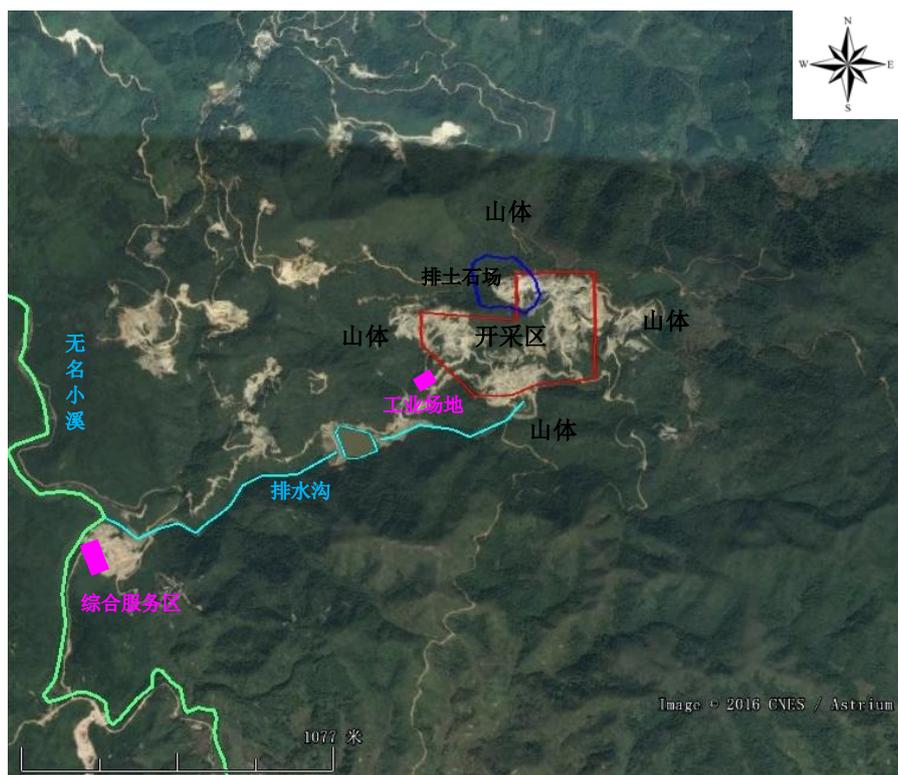


图 3.1-1 项目矿区四至图



矿区内



排土场



排石场

图 3.1-2 项目所在地现状实景图

### 3.1.2 矿山开采历史及现状

矿山前期已有民采，陶瓷土资源已被利用。区内已有多个民采坑，其中中部至东部有三个较大民采坑，最长约 130.00m，最宽约 50.00m，采坑总面积 16156.1m<sup>2</sup>，采出矿体厚 1.5m ~3.0m，上部陶瓷土已被剥离开采；各民采坑共采耗陶瓷土矿量约 8.1 万 t。

矿区东部、西部地表由于多年民采，所覆盖第四系坡残积层多已被剥离，局部的高岭土（陶瓷土）部分已被民采，最大采坑民采面积约 0.03km<sup>2</sup>，厚 3.00~6.00m，局部采深 8.00~15.00m，采场开采面最高标高+397m（位于北部采场）、最低底板标高+229m（位于南部采场）。

### 3.1.3 项目矿区范围

丰顺县留隍镇下南牛湖寮矿区陶瓷土矿拟开采矿区范围由 9 个拐点圈定，矿区范围如下表 3.1-1。

表 3.1-1 矿区范围拐点坐标表（80 坐标）

点号	X	Y	点号	X	Y
1	2635109.71	39446400.00	6	2634876.01	39446768.30
2	2635109.71	39446716.17	7	2634828.99	39446687.47
3	2635254.34	39446716.17	8	2634828.99	39446605.29
4	2635254.34	39447000.00	9	2635000.00	39446400.00
5	2634910.46	39447000.00			
开采标高：+440 米至+230 米，面积：0.175km <sup>2</sup>					

### 3.1.4 项目组成及总平面布置

本项目矿石从矿场开采出来后，直接销售，不进行机械选矿、破碎等加工，故在矿区范围内不设加工场地，仅设排土场和排石场。因此，项目工程主要包括矿山开采区、工业场地区（仓库、机修场地）、综合服务区、矿山道路区、排土（石）场，其中矿区面积为 17.5hm<sup>2</sup>，工业场地区 0.04 hm<sup>2</sup>，综合服务区面积为 0.15hm<sup>2</sup>，排土（石）场面积为 3.836hm<sup>2</sup>，矿山道路区面积为 0.18hm<sup>2</sup>。矿区工程组成见表 3.1-2。本项目的平面布置图见图 3.1-3。

表3.1-2 本项目工程组成

工程类别	单项工程名称	工程内容
主体工程	开采区	面积为 17.5hm <sup>2</sup>

辅助工程	综合服务区	矿区外西南侧进矿道路旁，租用鼎盛陶瓷厂的用房，设有办公区、宿舍、食堂等，面积约 0.15hm <sup>2</sup> ，工作人员 15 人。
	工业场地区	仓库、机修和变配电设施，设于矿区范围外西南侧 70 米处，面积 0.04hm <sup>2</sup>
	排土（石）场	排土场位于矿区开采范围外西北侧，排石场设于矿区中北部原民采坑地，面积 3.836hm <sup>2</sup>
公用工程	供水系统	生产供水水源为经过沉砂处理的雨水，生活用水为附近山泉水
	供电系统	矿山附近有 10kv 高压供电线路到达，可满足矿山用电需要。
环保工程	废水处理设施	雨水：采场、排土场设置沉砂池； 生活废水：化粪池、隔油隔渣池
	排水沟、截洪沟	采场和排土场下游设置排水沟，上游设置截洪沟
	废气处理措施	洒水抑尘
	固体废物	设排土场、排石场各一个
	生态保护措施	拦渣坝、土地复垦

### 1、矿山开采区

采场位于山坡上，设计开采下限水平标高为+230m，上限开采标高+440m，开采最终境界最大高度 210m。第四系残坡积土台阶高度不大于 10m，开采台阶高度 3~9m；上部地表段台阶坡面角为 45°，开采台阶坡面角为 60° 以下；开采平台宽度大于 6 米以上，从上到下，按每一开采台阶高度，分出水平作业平台断面后，再沿山坡依山形由上而下顺序逐层剥离表层风化瓷土，最终开采后，采场最终境界在矿区范围内，上部境界为矿区范围内开采标高等高线与矿区界限 +230m 形成的闭合圈，下部境界为矿区范围内最低开采标高等高线与该开采标高削坡后形成的闭合圈（即形成依山形表土剥离的形态，开采边坡依山体中风化面呈圆弧状，未形成明显台阶）。剥离后矿区北部形成土质边坡，台阶高约 10.0m，坡角约 48~55°，主要为风化土体。

### 2、工业场地

工业场地主要指仓库、机修和变配电设施等。工业场地设于矿区范围外西南侧 70 米处，占地面积为 0.04hm<sup>2</sup>。

### 3、综合服务区

本项目综合服务区设置办公机构和员工生活服务设施（宿舍、食堂），均为租用鼎盛陶瓷厂的用房。综合服务区设置在矿区外靠进场道路侧，占地面积为

0.15hm<sup>2</sup>。项目综合服务区东侧为鼎盛陶瓷厂的生产区域，南侧为鼎盛陶瓷厂的办公区域。项目综合服务区平面图见图 3.1-4。

#### 4、矿山道路

矿山内部道路新开拓道路作为汽车进行运输，其长度约 500 米左右。

矿山外部运输就用地方村镇公路，给予适当补偿，并搞好日常维护，如洒水降尘、路基修补、路面保养等。

#### 5、排土（石）场

本矿场开采的陶瓷土，在开采过程中部分表土需剥离，同时开采中会产生不符合市场需要的废石，应设置排土场及废石堆场。

##### 排土场的选址原则：

上部无山坡径流侵袭，易于截流防治，下游无陡坡和行洪通道，合理安全距离内无重要建筑物，设施，受土容量宽裕，占地面积最小；总运输功耗最小，环境妨害最小，视野污染最小的原则。

本采场开采方案将排土场、废石堆场分别进行选址。①排土场选择在矿区开采范围外西北侧较平缓的山窝位置；②废石堆场选择在矿区中北部原民采坑地靠排土场东侧位置。

##### A、排土场所需容积计算（V<sub>P</sub>）：

- (1) 根据地质报告提供的剥离量 23.93 万 m<sup>3</sup>（V<sub>B</sub>）；
- (2) 最终矿区回填、外运、回填老场地及覆表土估算 3.21 万 m<sup>3</sup>（V<sub>X</sub>）；
- (3) 排土场预留富余系数取 1.05（K<sub>1</sub>）；
- (4) 剥离层岩土松散系数取 1.2（K<sub>2</sub>）；
- (5) 岩土堆积下沉实系数取 0.2（K<sub>3</sub>）；

$$V_P = K_1 \frac{(V_B - V_X) K_2}{1 + K_3} = 1.05 \times \frac{(23.93 - 3.21) \times 1.2}{1 + 0.2} \approx 21.76 \text{ 万 m}^3$$

排土场圈定范围面积约 38360m<sup>2</sup>（包括废石堆场范围面积）。

##### B、设计排土场、废石堆场容积（V）：

- (1) 根据圈定范围面积排土场+废石堆场 38360m<sup>2</sup>（S<sub>P</sub>）；
- (2) 堆置高度 9m（h<sub>p</sub>）；
- (3) 利用系数取 0.8；

$$V=K \times S_p \times h_p=0.8 \times 38360 \text{m}^2 \times 9 \text{m}=27.6 \text{万 m}^3$$

C、所需总容量与设计容量：

A (21.76) < B (27.6) 大于设计容量可满足要求。

排土场要搞好挡土墙、拦泥坝建设，先挡后排，严防水土流失。

## 6、矿山防排洪系统和沉砂池设置

开采区矿体主要分布在+230m 标高以上，与当地侵蚀基准面+158m 有 72m 高差。最终开采底界高于当地侵蚀基准面，区外由北往南沿沟谷山溪可自然排水。

### (1) 截水沟设置

对于地表大气降雨汇水流向开采区范围的，可沿着矿区范围开采境界以外 8~10m 处，开挖一道截水排洪沟，将降雨汇水流引出矿区外。截水沟设计规格为上宽 0.8~1.0m，下宽 0.3~0.5m，深 0.4~0.6m 沿开采境界外围布置，汇流向区外低洼山谷自流。

### (2) 沉砂池设置

矿区内汇水泥沙含量较高，必须设置沉砂池进行处理，沉砂池建在矿区下游西南面，主要作为沉砂泥沙、澄清水质，达到环保指标要求后大部分可回用于矿区洒水抑尘，富余部分经处理达标后向外排放。

## 7、矿山供水

矿山供水主要为生产用水、消防用水及生活用水。

矿山生产供水水源为经过沉砂处理的雨水，项目在矿区北侧设置 1 个容积为 200 m<sup>3</sup> 的高位水池；另在生活区东侧有 4 个圆形储水池 (D=10m, h=5m)，总容量为 1570m<sup>3</sup>；水池储存的水用于生产和消防。洒水车装运，用于矿区洒水降尘。矿山生活用水来源于附近山泉水。

## 8、矿山供电

矿山供电采用外接电源，由当地 10KV 农网供电线路，接入矿用变压器，经变压后转供矿山生产设备用电与生活用电线路。

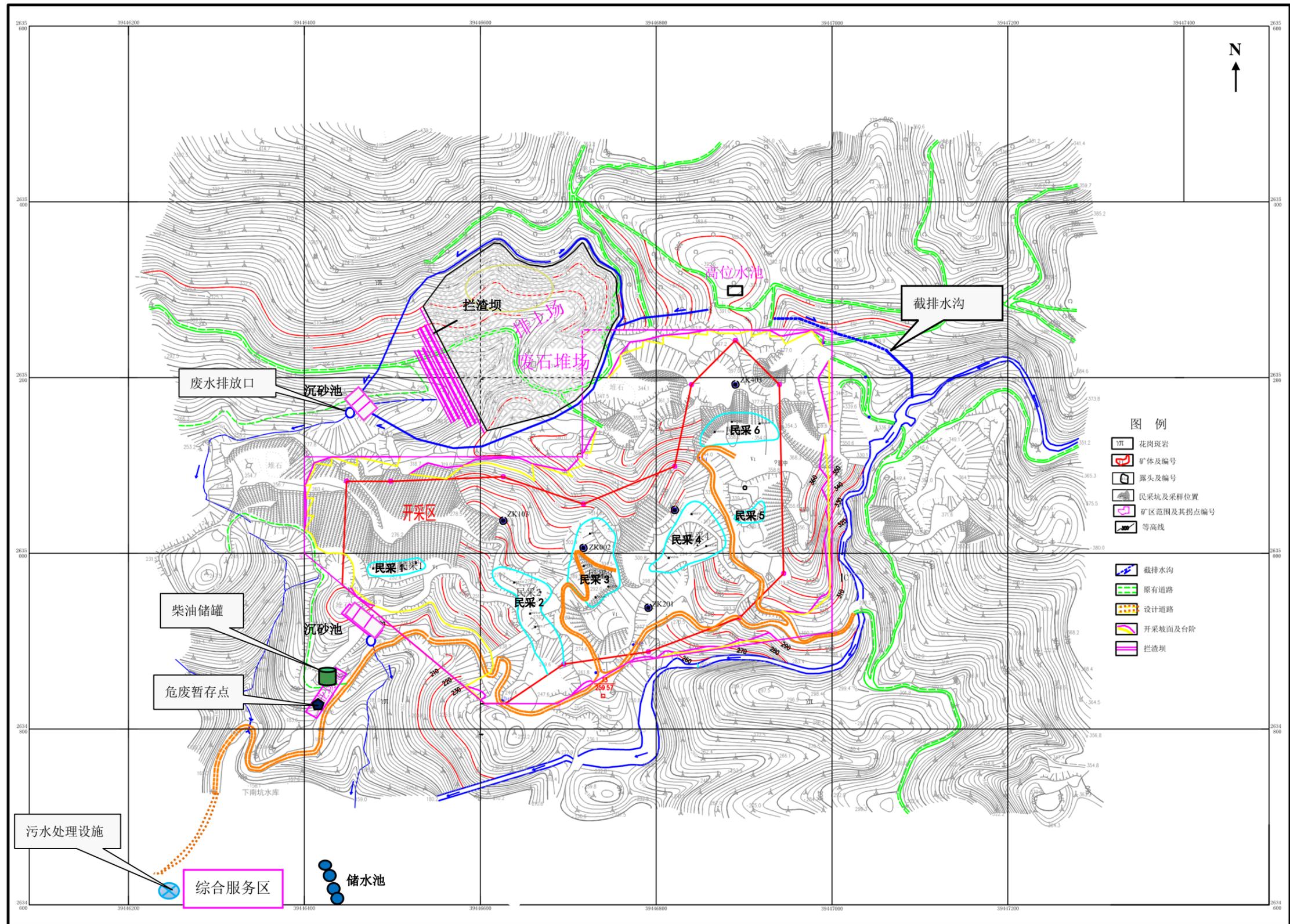


图 3.1-3 矿区平面布置图 (比例: 1: 2000)



图 3.1-4 综合服务区平面布置图

### 3.1.5 项目开采技术指标表

项目最终开采技术指标表详见表 3.1-3。

表 3.1-3 最终开采技术指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
一	地质			
1	矿区范围面积	m <sup>2</sup>	175000	
2	储量计算范围面积	m <sup>2</sup>	95740	
3	矿体赋存标高	m	+440~+230	利用标高
4	利用矿石储量	万吨	75.2	
5	覆土厚度	m	0.5~4	局部 8m
6	矿石抗压强度			
二	采矿			
1	开采方式		山坡型露采	
2	设计采出矿石量	万吨	62.4	
3	矿山建设规模	万吨/年	3	
4	开拓运输方式		道路—汽车	
5	最终开采境界面积	m <sup>2</sup>	159780	
6	采场底面积	m <sup>2</sup>	95700	
7	作业台阶高	m	3~9	
8	最大采高	m	4~8	矿体厚
9	最终边坡角	度	48~55	
10	采矿回采率	%	83	
11	废石（土）混入率	%	0	
12	综合服务年限	年	21	
13	矿山工作制度			
	年工作天数	天	280	
	每天工作班数	班	1	班 8 小时

## 3.2 矿区资源概况

### 3.2.1 矿产资源储量

根据储量核实报告,截止到 2015 年 1 月 31 日,矿区内共查明陶瓷土矿产资源储量为 (332+333) 96.3 万 t,其中前期以往民采消耗资源量为 8.1 万 t,现保有控制及推断的内蕴经济资源量为 (332+333) 88.2 万 t,其中 (332) 级矿石量为 44.万 t, (333) 级矿石量为 43.4 万 t,剥采比为: 0.47:1,淘洗率为 22.5%,总粘土量为 19.85 万 t。

### 3.2.2 矿体特征

矿体呈似层状赋存于花岗斑岩风化带中,其厚度一般取决于岩石的风化程度,根据人工露头、民采坑及钻探工程揭露,矿体的厚度一般为 4.00~8.00m,民采场残留部分厚度一般为 3~5m。

矿体内裂隙稍发育,稀疏分布,主要有三组:①倾向 0°~10°、倾角 70°~80°;②倾向 300°~315°;倾角 60°~70°;③倾向 210°~220°;倾角 55°~65°。这些裂隙规模短小,大多数充填泥质及少量铁锰质。

矿体顶部被 0.5~3.0m 厚的表土层覆盖,局部矿体直接裸露地表。表土层主要为褐黄、红色砂质粘土(残坡积土),以及少量腐植质组成,粘性差。植被根系沿裂缝延伸至矿体顶部。

矿体底部与花岗斑岩呈过渡接触关系,矿体的下部中常有不规则状不完全风化的原岩团块,开采时可视矿石质量给予剔除,也可视为矿石,通过化验判断是否具备矿石条件加以利用。

#### 1、矿体形态、产状、空间位置及规模

本区陶瓷土矿体为花岗斑岩风化而成,分布于全区,共圈定 1 个矿体(V1),为砂质高岭土,沿走向长约 600m,最大宽度 400m,出露标高+230~+400m 之间。矿体呈似层状赋存于花岗斑岩风化带中,其厚度一般取决于岩石的风化程度,根据人工露头、民采坑及钻探工程揭露,矿体的厚度为 4.00~8.00m,民采场残留部分厚度一般为 3.00~5.00m。局部由于花岗斑岩硅化较强、岩石风化较弱,矿体厚度小于 1m。矿体产状:走向 W~E,呈似层状赋存于花岗斑岩风化带中,产状较稳定。矿体内裂隙弱发育,稀疏分布,主要为: 300°~315°,倾角 60°~

70°。这些裂隙规模短小，大多数充填泥质及少量铁锰质。

## 2、矿石质量

### (1) 矿石矿物组份

本区矿石呈灰白~白色，土状、砂质土状，岩石整体蚀变较强，具斑状结构，块状构造；斑晶含量约 15%，主要由石英（含量约 8%）、长石（含量约 7%）组成；基质含量约 83%，组成与斑晶基本一致，为长英质矿物，斑晶和基质粒径相差悬殊；次生（副）矿物主要有绢云母、粘土矿物、锆石及不透明矿物（含量约 2%）等。

斑晶石英呈半自形-自形粒状，粒径 0.5~2.2mm，裂纹较发育，波状消光，边缘常见熔蚀现象，常见熔蚀形成的港湾状、穿孔状。斑晶长石呈自形~半自形板状、粒状，粒径 0.5~2.5mm，蚀变较强，已全部蚀变成绢云母及粘土矿物，只保留晶体轮廓。

基质呈显微晶质结构，多为长英质矿物，基质中矿物粒径为 0.03~0.3mm，多呈它形粒状，其中长石多已蚀变为绢云母及粘土矿物。

锆石为半自形~自形柱状，粒径 0.04~0.1mm，不均匀分布。不透明矿物多呈它形粒状，大小 0.03~0.25mm，局部分布。

### (2) 矿石化学成分

根据矿产资源开发利用方案，共采集了 54 个矿石样品作化学分析，对样品作了  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$  及白度的分析。经统计分析，陶瓷土矿石中主要化学组分变化范围及平均含量分别为  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ：14.33%~16.56%、平均 15.31%； $\text{SiO}_2$ ：72.02%~78.26%、平均 76.51%； $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ：0.33%~1.50%、平均 0.49%； $\text{TiO}_2$ ：0.023%~0.14%、平均 0.09%； $\text{K}_2\text{O}$ ：1.91%~3.31%、平均 2.74%； $\text{Na}_2\text{O}$ ：0.054%~0.36%、平均 0.08%；白度：38.40%~80.51%、平均 73.02%。

本次在民采坑中采集几个瓷土矿样品作稀土总量分析，其分析结果  $\text{RE}_2\text{O}_3$  为 0.018%~0.044%，表明矿区瓷土矿体中存在着稀土等伴生化学成份。

根据下表可看出，矿体中主要组分变化总的趋势表现为随着标高降低（即沿倾向） $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$  含量逐渐增加，而  $\text{SiO}_2$  含量逐渐减少；从西到东（即沿走向）， $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$  含量逐渐增加，而  $\text{TiO}_2$  含量逐渐减少。

表 3.2-1 矿石化学分析结果表 (单位: %)

采样位置	样号	厚度 (m)	检测 结 果 (%)									
			SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	T(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	LoI	白度
ZK001	002	2.50	75.97	15.70	0.14	0.48	2.46	0.063	0.12	0.041	4.84	72.11
	003	3.00	75.41	16.08	0.13	0.63	2.70	0.068	0.092	0.041	4.67	71.68
	合计	<b>5.50</b>	151.38	31.78	0.27	1.11	5.16	0.13	0.21	0.08	9.51	143.79
	平均		<b>75.66</b>	<b>15.91</b>	<b>0.14</b>	<b>0.56</b>	<b>2.59</b>	<b>0.07</b>	<b>0.11</b>	<b>0.04</b>	<b>4.75</b>	<b>71.88</b>
ZK002	006	1.90	77.73	14.54	0.14	0.37	2.59	0.063	0.091	0.038	4.00	73.01
	007	2.00	76.81	15.24	0.12	0.39	2.35	0.054	0.17	0.032	4.58	72.67
	008	1.80	76.80	15.19	0.11	0.43	2.43	0.062	0.045	0.033	4.57	68.23
	合计	<b>5.70</b>	231.34	44.97	0.37	1.20	7.37	0.18	0.31	0.10	13.15	213.91
	平均		<b>77.11</b>	<b>14.99</b>	<b>0.12</b>	<b>0.40</b>	<b>2.45</b>	<b>0.06</b>	<b>0.10</b>	<b>0.03</b>	<b>4.38</b>	<b>71.38</b>
ZK101	011	2.60	75.69	15.97	0.045	0.49	3.13	0.069	0.080	0.036	4.14	71.21
	012	2.10	76.48	15.15	0.094	0.62	3.00	0.063	0.098	0.046	3.97	72.58
	合计	<b>4.70</b>	152.17	31.12	0.14	1.12	6.13	0.13	0.18	0.08	8.11	143.79
	平均		<b>76.04</b>	<b>15.60</b>	<b>0.07</b>	<b>0.55</b>	<b>3.07</b>	<b>0.07</b>	<b>0.09</b>	<b>0.04</b>	<b>4.06</b>	<b>71.82</b>
ZK102	014	1.00	75.27	15.39	0.12	1.50	3.02	0.066	0.084	0.037	4.23	38.40
	015	1.90	77.59	14.68	0.081	0.36	2.78	0.073	0.075	0.028	3.95	78.81
	016	1.46	75.57	15.97	0.050	0.58	2.71	0.062	0.044	0.037	4.55	77.48
	017	2.50	77.63	14.67	0.096	0.35	2.80	0.075	0.038	0.028	3.87	76.45
	合计	<b>6.86</b>	306.06	60.71	0.35	2.79	11.30	0.28	0.24	0.13	16.60	271.14
	平均		<b>76.84</b>	<b>15.05</b>	<b>0.09</b>	<b>0.57</b>	<b>2.81</b>	<b>0.07</b>	<b>0.06</b>	<b>0.03</b>	<b>4.09</b>	<b>71.78</b>
ZK103	019	1.20	76.14	15.09	0.11	1.12	3.00	0.077	0.13	0.041	3.89	45.13
	020	2.60	77.61	14.76	0.13	0.36	2.76	0.064	0.012	0.039	3.82	76.12
	021	1.90	76.29	15.66	0.12	0.36	2.39	0.054	0.036	0.031	4.74	72.50
	合计	<b>5.70</b>	230.04	45.51	0.36	1.84	8.16	0.19	0.18	0.11	12.45	193.75
	平均		<b>76.86</b>	<b>15.13</b>	<b>0.12</b>	<b>0.52</b>	<b>2.69</b>	<b>0.06</b>	<b>0.04</b>	<b>0.04</b>	<b>4.14</b>	<b>68.39</b>
ZK201	023	0.90	76.20	15.09	0.11	1.05	2.93	0.23	0.017	0.036	4.00	48.52
	024	1.80	76.78	15.31	0.099	0.39	2.73	0.062	0.16	0.056	4.15	73.88
	025	2.20	74.76	16.31	0.023	0.60	3.07	0.36	0.085	0.030	4.35	76.80
	026	2.00	75.54	16.02	0.048	0.58	3.15	0.070	0.045	0.032	4.10	77.03
	合计	<b>6.90</b>	303.28	62.73	0.28	2.63	11.88	0.72	0.31	0.15	16.60	276.23
	平均		<b>75.70</b>	<b>15.81</b>	<b>0.06</b>	<b>0.60</b>	<b>2.99</b>	<b>0.18</b>	<b>0.08</b>	<b>0.04</b>	<b>4.18</b>	<b>72.42</b>
ZK202	029	2.00	76.32	15.33	0.056	0.47	2.85	0.075	0.066	0.028	4.17	75.29
	030	2.10	77.15	15.28	0.060	0.35	2.77	0.077	0.048	0.025	3.92	75.08
	031	1.80	77.49	14.73	0.075	0.33	2.68	0.077	0.031	0.023	3.84	76.50
	合计	<b>5.90</b>	230.96	45.34	0.19	1.16	8.30	0.23	0.15	0.08	11.93	226.87
	平均		<b>76.97</b>	<b>15.13</b>	<b>0.06</b>	<b>0.39</b>	<b>2.77</b>	<b>0.08</b>	<b>0.05</b>	<b>0.03</b>	<b>3.98</b>	<b>75.58</b>
ZK301	034	2.32	78.24	14.33	0.12	0.33	2.68	0.065	0.21	0.046	3.81	77.28
	035	1.98	78.26	14.40	0.11	0.34	2.79	0.068	0.17	0.051	3.65	80.51
	合计	<b>4.30</b>	156.50	28.73	0.23	0.67	5.47	0.13	0.38	0.10	7.46	157.79
	平均		<b>78.25</b>	<b>14.36</b>	<b>0.12</b>	<b>0.33</b>	<b>2.73</b>	<b>0.07</b>	<b>0.19</b>	<b>0.05</b>	<b>3.74</b>	<b>78.77</b>
ZK302	038	1.90	76.20	15.73	0.097	0.41	2.92	0.075	0.14	0.028	4.12	77.30
	039	2.10	72.02	15.71	0.12	0.33	1.91	0.058	0.37	0.044	6.23	73.03
	040	1.40	76.51	15.58	0.082	0.40	2.96	0.069	0.050	0.024	3.95	79.01
	合计	<b>5.40</b>	224.73	47.02	0.30	1.14	7.79	0.20	0.56	0.09	14.30	229.34
	平均		<b>74.65</b>	<b>15.68</b>	<b>0.10</b>	<b>0.38</b>	<b>2.54</b>	<b>0.07</b>	<b>0.20</b>	<b>0.03</b>	<b>4.90</b>	<b>76.08</b>
ZK401	043	2.20	77.15	15.10	0.10	0.36	2.65	0.077	0.16	0.033	4.11	74.80

	044	2.30	75.16	16.56	0.12	0.34	2.14	0.060	0.076	0.034	5.28	66.69
	045	1.10	76.95	14.50	0.024	1.21	3.31	0.071	0.096	0.064	3.51	56.40
	合计	5.60	229.26	46.16	0.24	1.91	8.10	0.21	0.33	0.13	12.90	197.89
	平均		76.29	15.58	0.09	0.52	2.57	0.07	0.11	0.04	4.47	67.85
ZK402	047	1.70	76.42	15.75	0.056	0.43	2.89	0.072	0.10	0.032	4.08	79.71
	048	2.10	77.81	14.68	0.085	0.37	2.84	0.072	0.092	0.039	3.84	79.35
	049	1.90	76.64	15.54	0.068	0.39	2.70	0.066	0.085	0.026	4.31	78.52
	050	0.90	76.79	14.40	0.021	1.38	3.23	0.062	0.12	0.064	3.71	49.50
	合计	6.60	307.66	60.37	0.23	2.57	11.66	0.27	0.40	0.16	15.94	287.08
	平均		76.98	15.17	0.06	0.53	2.87	0.07	0.10	0.04	4.02	75.13
ZK403	052	2.10	77.88	14.68	0.083	0.33	2.68	0.059	0.089	0.043	3.93	74.53
	053	2.40	76.51	15.46	0.018	0.41	2.93	0.065	0.31	0.039	4.04	79.46
	合计	4.50	154.39	30.14	0.101	0.75	5.61	0.123	0.403	0.082	7.97	153.99
	平均		77.15	15.10	0.05	0.38	2.81	0.06	0.21	0.04	3.99	77.16
全区平均		5.64	76.51	15.31	0.09	0.49	2.74	0.08	0.11	0.04	4.23	73.02

### 3、矿石类型

根据矿石中 useful 矿物的共生组合特征，矿区矿石的自然类型为砂质高岭土（陶瓷土）。

### 4、矿石放射性

在矿区采集矿石放射性测试样两个，经测试，放射性内照射指数（ $I_{Ra}$ ）0.17~0.23，外照射指数（ $I_r$ ）0.56~0.66。（因矿体及围岩的物质组成相对均匀，成因相同，产状稳定，试样的代表性强，矿石的测试结果见附件），符合 GB6566—2010 标准中建筑主体材料标准满足（ $I_{Ra} \leq 1.0$ ， $I_r \leq 1.0$ ）及根据 GB50325—2010 规范要求，矿石产销及使用不受品种限制。

综上分析所述，根据中华人民共和国国土资源部于 2002 年 12 月 17 日发布的《高岭土、膨润土、耐火粘土矿产地地质勘查规范》及《矿产资源工业要求手册》（2012 年修订本）中有关高岭土矿（陶瓷土）的质量指标要求，矿区高岭土矿（陶瓷土）的主要质量指标平均为  $Al_2O_3$ : 15.31% > 14%、 $Fe_2O_3 + TiO_2$ : 0.58% < 2%、 $TiO_2$ : 0.09% < 0.6%，可作为日用卫生陶瓷的原料。

### 5、陶瓷土矿浸出毒性分析

项目委托深圳市粤环科检测技术有限公司对项目矿区的陶瓷土矿进行浸出毒性测试，深圳市粤环科检测技术有限公司于 2016 年 8 月 19 日接样监测，结果见表 3.2-2 所示。

**表 3.2-2 陶瓷土矿矿土浸出毒性测试结果 单位：mg/L**

监测项目	监测结果	浸出液中危害成分浓度限值	单位
pH 值	6.32	/	
铅(以总铅计)	ND	5	mg/L
镉(以总镉计)	ND	1	mg/L
总铬	ND	15	mg/L
六价铬	ND	5	mg/L
无机氟化物	0.33	100	mg/L
氰化物	ND	5	mg/kg
铜(以总铜计)	0.03	100	mg/L
锌(以总锌计)	0.022	100	mg/L
镍(以总镍计)	0.01	5	mg/L
砷(以总砷计)	ND	5	mg/L
汞(以总汞计)	ND	0.1	mg/L
烷基汞	ND	不得检出	mg/L

注：ND 表示该项目测定值低于方法最低检出限。

根据项目陶瓷土矿浸出毒性测试结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值对比，项目产品陶瓷土浸出液中各重金属含量极低，说明采区汇水基本不含重金属。

### 3.2.3 矿区矿床开采技术条件

#### 3.2.3.1 矿区水文地质条件

##### 1、矿区地形地貌及水文、气象特征

###### (1) 地形地貌条件

矿区所处区域属低山丘陵地貌，地势大致北高南低。区内最高山峰海拔标高为+440.0m，最低标高+158.0m，相对高差最大为+282m，地形坡度多大于 20°；沟系较发育，地形切割较深，植被茂密。

###### (2) 水文特征

区内植被发育、地形切割较深，间歇性溪流沟系较发育，多数呈季节性干涸。

###### (3) 气象特征

矿区位于亚热带季风气候区，年均气温 21.4℃，1 月均温 13℃；7 月均温 28.4℃。年降水量 1776mm，多集中于 4~9 月。境内气候差别大，南部受海洋性气候影响，北部山地具大陆性气候特点。常见有春季的低温阴雨，晚秋的寒露风，夏秋时节的台风暴雨。降雨是主要的地下水补给源，大量集中的降雨也是引发地

质灾害的主导因素。

## 2、含、隔水层划分与地下水类型

矿区在区域上位于富水程度弱的碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组分布区。根据调查区所在区域岩石地层的组成,调查区所在水文地质单元的含水层主要为基岩裂隙含水层。

块状岩类裂隙水主要赋存于花岗斑岩的风化裂隙和构造裂隙之中,分布于调查区大部分,为瓷土矿体的下盘围岩,上覆第四系或直接露头。岩层的富水性随裂隙的发育情况而变化,钻孔岩芯编录裂隙率 0.35~2.41%,一般地表露头段及浅部风化层的节理裂隙较发育,随深度增加而减少和闭合。故浅部风化裂隙带的含水性强于深部构造裂隙带,但总体上浅部风化裂隙带的厚度不大,含水层的厚度也随季节而变化,总体上整个含水层的富水性不强。

## 3、地下水的补给、径流和排泄

本区雨水充沛。就调查区范围而言,以低山丘陵为主,地形坡度 20°~30°,植被发育,有利大气降水径流排泄,不利于地下水的补给。调查区的含水层,具有分布广、厚度大的特点,其渗透性和富水性微弱,与地表水体的联系性差。地下水以大气降水补给为主,受季节影响较大,含水层局部覆盖于第四系之下补给不畅。

地下水径流方向主要依地势沿岩石裂隙由高向低径流,以泉或地下径流形式排泄于低洼沟谷、溪流中,自然排泄条件好。调查区远离大的地表水体,区内地下水位年变幅一般较大,且与大气降雨呈明显的滞后关系,其中最深水位出现在12月初。

## 4、矿区水文地质条件小结

矿床的水文地质类型为基岩裂隙水直接充水矿床,主要充水含水层为块状岩类裂隙含水层,富水性弱。区内地表水体与地下水的水力联系差,矿坑充水的主要来源为大气降水。矿体位于当地侵蚀基准面以上,采场为露天正地形开采,矿坑有自然排水条件,且地形利于排水。采场排水不易导致矿区周围主要含水层的破坏。综合评价调查区水文地质条件简单。

### 3.2.3.2 工程地质条件

#### (1) 矿区岩土体特征

根据矿区岩土体类型和物理力学性质，结合场地收集的地质资料，将其划分为第四系残坡积土和基岩风化层两大类、共3个岩组：

#### ①第四系残坡积松散岩组

第四系残坡积土多以盖层形式覆盖在矿体之上，局部露头缺失。由花岗斑岩风化而成，岩性为砂质粘性土，褐黄色，淡黄色，厚度0.5~4m。呈可塑—硬塑状，主要物理力学指标经验值：孔隙比 $e$ 为0.835~1.054，液性指数( $I_L$ )为0.26~0.49，土体凝聚力( $C$ )为6~14kPa，内摩擦角( $\varphi$ )为22°~32°，工程地质性质较差，具有饱水状态下易崩解软化的特点。

#### ②基岩风化层

区内矿体的主要围岩为花岗斑岩。按钻孔揭露成果结合风化程度从上至下可分为强风化、弱风化两个风化带。

a、强风化极破碎—破碎岩组：褐黄、褐灰、灰白色，分布于残坡积土层之下，厚薄不等，多数地段厚度小于5m。岩石风化强烈，结构大部分被破坏，裂隙发育，岩体极破碎~破碎，RQD值为32.61%，承载力较低。开挖后，边坡较不稳定，工程性质较差。

b、弱风化较破碎岩组：灰色—浅肉红色，钻孔揭露厚度4.4~11.9m，分布于强风化岩层之下。岩层结构仅少部分被破坏，节理及风化裂隙较发育，结构面间距0.4~1.0m，岩层呈倾角较缓的中厚层状结构，或块状结构。钻探岩芯RQD值为61.72%，岩体完整性中等，岩石抗压强度经验值一般大于50MPa。由弱风化岩石构成的边坡稳定性稍好。

### (2) 矿体及围岩稳定性评价

矿山为露天开采的瓷土矿床，开采深度不大，调查区内无影响稳定的断层通过。

矿体的顶部均为第四系残坡积土层，矿体（陶瓷土）为花岗斑岩风化形成，具有吸水易软化崩解的特点，抗剪强度低，稳定性差，在暴雨长期作用下易引起崩塌等地质灾害，由此构成的土质边坡稳定性较差。

矿体底板围岩部分为强风化花岗斑岩带，岩层较破碎，由交错节理、裂隙组成的IV级结构面较发育，为影响边坡稳定的不利因素，岩石质量较差，该段岩层的稳定性亦较差，一般厚度小于5m。在采深较大的地段，底板的主要围岩为弱

风化花岗斑岩，深部的风化岩，岩石较坚硬~坚硬，完整性相对较好，结构面不太发育且结合较好，围岩稳定性稍好。

综合评价矿体及顶板围岩的稳定性较差，底板围岩的稳定性中等。

### (3) 矿区工程地质条件小结

矿床属于浅埋型矿床，开采深度不大，宜进行露天开采，且露天开采所形成的矿场边帮高度较小。区内无影响稳定的断层通过。矿体及顶板围岩为花岗斑岩风化而成的第四系土层，覆盖厚度不大，矿体露天开采时采取从上而下的台阶式开采；底板围岩中强风化岩层厚度不均，普遍厚度较小；弱风化岩层的岩石强度较高，稳定性较好，综合评定调查区工程地质条件简单。

### 3.2.3.3 环境地质条件

#### (1) 区域稳定性与地震

据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）划分，调查区的抗震设防烈度为7度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为0.10g，处于区域地壳较稳定地段。

#### (2) 矿区地质环境现状

矿区地貌为低山丘陵区，地形切割强烈，在调查区现有小规模民采坑，面积较小，对矿山地质环境影响较轻。在调查区范围内及临近地段未发现污染源、水体污染、地面开裂、泥石流、山体失稳等不良地质现象；据调查发现，仅山路两侧见小规模土质崩塌，体积约6.0m<sup>3</sup>。总体而言，矿山地质环境现状良好。

#### (3) 预测矿山开采对地质环境的影响

矿区地处山区，位置较偏僻，远离居民点。开采作业时不需爆破，机械可直接挖掘，噪音及粉尘，对居民的生产生活影响较小，开采不会引起区域地下水位下降；采矿时污染物及废水排放很少，对水土环境污染较轻。

矿区所采高岭土矿（陶瓷土），在调查区采集矿石放射性测试样2个，矿石的内照射指数（I<sub>Ra</sub>）为0.17~0.23，小于1.0；外照射指数为（I<sub>r</sub>）为0.56~0.66，小于1.0；放射性水平低，满足GB6566-2010标准中建筑主体材料的标准要求，比活度同时满足I<sub>Ra</sub>≤1.0和I<sub>r</sub>≤1.0的建筑用主体材料，其产销和使用范围不受限制。对采矿人员和公众不会造成放射性危害，采矿不会导致放射性污染。

矿区采用露天正地形开采的形式，开采时出现较大面积的土地开挖，导致破

坏改变了原地形地貌景观的改变，对当地的地质环境有一定的影响，因开采面积较大，采后可形成大片的石质裸露采坑，原始地形和土地资源受到较严重破坏。此外，开采产生的人工边坡比原来的天然边坡稳定性差，加上部分废石堆放，在强降雨影响下可能诱发崩塌、滑坡和水土流失。为此，在开采的同时要加强对地质环境的监测保护，并尽快采取随采边复绿（复垦）等措施，对地质环境及时进行恢复治理。因此预测矿山开采对地质环境影响为中等。

综上所述，本矿区的矿床开采技术条件属于以环境地质问题为主的中等类型。

### 3.3 矿区开采方案

#### 3.3.1 建设规模及产品方案

本项目矿山建设开采规模为 3 万吨/年，产品主要为陶瓷原料，主要用于供制作陶瓷用（坯）原料，原矿直采直销，为单一产品。项目陶瓷土原矿部分运往生活区东侧的鼎盛陶瓷土加工厂，部分运往潮州的陶瓷厂家，主要制成卫生洁具。项目运输路线见图 3.3-1 所示，运输频次约为 5~7 次/d。根据建设单位提供资料，鼎盛陶瓷厂的生产工艺为：先将运来的原矿土用机械捶打成粉状，然后用水将沙土分离，接着用 200 目的筛网筛分，最后用压泥床将矿土压块成型，最终的产品运送到潮州的陶瓷加工场制成陶瓷用品。

#### 3.3.2 确定开采储量

##### 1、备案认定的矿产资源储量

截止到 2015 年 1 月 31 日，矿区内查明陶瓷土矿产资源储量为（332+333）96.3 万 t，其中前期民采消耗资源量为 8.1 万 t，现保有控制及推断的内蕴经济资源量为（332+333）88.2 万 t，其中（332）矿石量为 44.8 万 t，（333）矿石量为 43.4 万 t，剥采比为：0.47:1，淘洗率为 22.5%，总粘土量为 19.85 万 t。

##### 2、开采对象、范围

矿山开采对象为陶瓷土矿体，设计开采范围为丰顺县国土资源局设置的采矿范围，面积为 0.175km<sup>2</sup>，拟开采利用标高为+440m~+230m。

##### 3、设计利用的矿产资源储量

参考《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见》与各类型资源储量“可信用

系数”取值的规定；该方案将控制的资源量（332）可信度取 1.0，推断的资源量（333）可信度取 0.7 计算，本次设计利用的资源储量为矿石量  $44.8 + (43.4 \times 0.7) = 75.2$  万吨。

#### 4、采出矿石量

按采用的露天台阶式开采方案，将矿区划定的平面范围和本次开采利用标高进行平面布置，将区内利用资源量减去最终矿体底部的基岩占留与开采剥离及各边坡滞留的损失，估算可采出矿石量约为 62.4 万吨。

#### 5、设计矿产资源利用率

$$\text{计算资源利用率按 } \eta = \frac{\text{采出量 } Q_2}{\text{利用量 } Q_1} = \frac{62.4}{75.2} \approx 83\%。$$



图 3.3-1 运输路线图

### 3.3.3 矿床开采规划

#### 1、矿床开采方式

根据矿体赋存条件、矿区的地形条件，设计采用露天开采方式，用水平台阶采矿方法，自上而下逐个台阶进行开采。采场开采的陶瓷土属砂质高岭土，无需爆破；即使用挖掘机械进行开采。

#### 2、露天采场最终边坡参数

据地质报告提供的资料，区内的矿体上部表土覆盖层厚在0.5~4m，局部8m，而下矿体4~8m，矿体底板为未风化的花岗岩。开采工程地质条件简单。

根据矿区开采范围的地形条件，按照“自上而下”的原则布置开采平台，选择开采范围的北三角处山顶+398m标高作为区内开采的开挖线。

本方案设计选取的最终边坡参数如下：

①根据矿山地质条件、采用的采装设备及开采工艺，确定采场最小底宽不小于30m。

②最终边坡角：表土风化带边坡角为 $45^{\circ}$ ，开采台阶坡面角为 $45\sim 60^{\circ}$ 。

③露天开采高度的确定：根据丰顺县国土资源局划定的矿界，设计开采下限水平标高为+230m，上限开采标高+398m，开采最终境界最大高度168米。

④露天台阶高度及台阶坡面角：露天开采台阶高度为3~9m，坡面角：表土段 $45^{\circ}$ ，开采作业坡面 $60^{\circ}$ 以下。

⑤台阶宽度：开采平台宽度不小于6m。

⑥开采顺序：从上到下，按每一开采台阶高度，分出水平作业平台断面，由上而下顺序采出。严禁由下而上不分台阶的掏采或峒（崖）采。

⑦最终境界与最终帮坡角：最终境界开挖面积为： $159780\text{m}^2$ ；最终场底面积为： $95700\text{m}^2$ ；最终底场坡角约 $48\sim 55^{\circ}$

#### 3、露天开采境界圈定结果

根据矿区的开采范围标高和地形地貌，最终开采后，采场最终境界在矿区范围内，上部境界为矿区范围内开采标高等高线与矿区界限+230m形成的闭合圈，下部境界为矿区范围内最低开采标高等高线与该开采标高削坡后形成的闭合圈。露天开采终了平面图见图3.3-1。

### 3.3.4 开拓运输方案

根据矿山地形、生产规模情况，设计采用道路开拓、汽车运输的方案。利用矿区西面附近原有道路，沿矿区地形线设计矿山道路直至矿区最高台阶+390m。矿山内部运输道按三级道路设计，最小曲线半径 15m，最大纵坡不超过 9%，路面宽度 6m，转弯段外侧设置防护墙拦并适当加宽路面道路和树立路标警示。

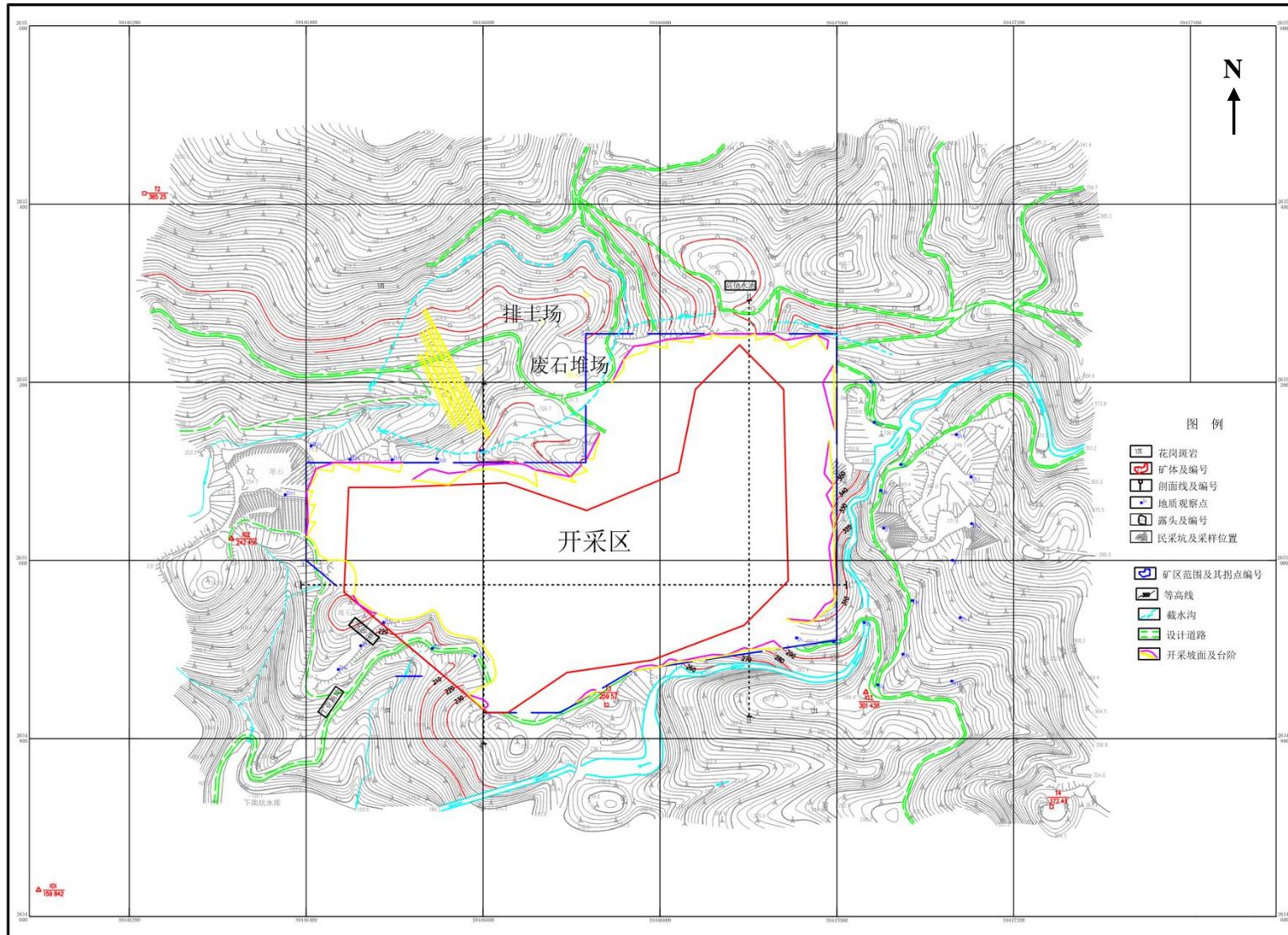


图 3.3-1 矿区露天开采终了平面图

### 3.4 项目工程分析

#### 3.4.1 开采工艺

本项目主要工艺流程及产污节点图详见图 3.4-1。

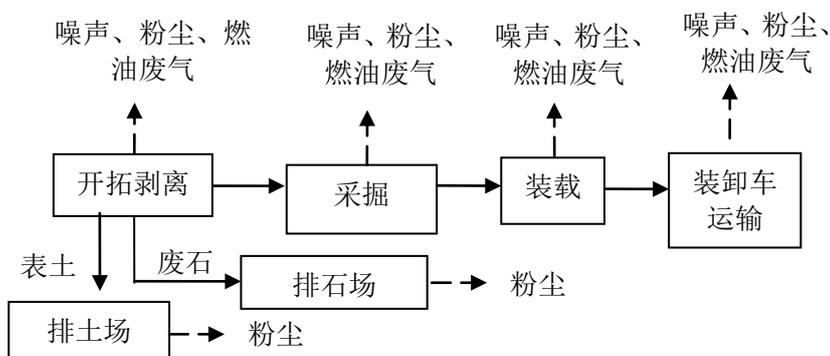


图 3.4-1 主要工艺流程及产污节点图

工艺流程说明：

根据矿山开采技术条件，设计采用台阶式开采工艺，由上而下分水平台阶依次延深。山体表层的植被、浮土及废石剥离后直接运至排土（石）场，下层的矿土采用挖掘机装车后直接运往各陶瓷厂家。

#### 3.4.2 主要设备

本项目主要设备见表 3.4-1。

表 3.4-1 矿山主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	台数	备注
1	挖掘机	200B 卡特	3	--
2	装载机	龙工 50	2	--
3	自卸汽车	东风国产汽车	10	15t
4	洒水车	--	1	--

#### 3.4.3 主要原辅材料

矿区生产过程中所需要的主要原辅材料为柴油。

本项目设有挖掘机、装载机、自卸汽车车等柴油动力设备，年耗柴油量约 13.28t/a。项目在进矿道路旁设有一个 5t 的柴油储罐。

#### 3.4.4 给排水情况

##### 1、用水量情况

##### (1) 生产用水

采石场生产用水主要为采矿作业区抑尘用水、排土场喷洒以及路面除尘喷洒用水等，生产用水需求量为  $430.32\text{m}^3/\text{d}$ 。

根据项目所在区域的气象资料可知，每年雨季一般在3月中下旬开始到10月上旬结束；雨季持续150天左右，非雨季时长约215天。项目仅非雨水天气进行洒水抑尘，预计年生产用水量约  $9.26\text{万 m}^3/\text{a}$ 。生产用水绝大部分挥发损失掉，小部分进入矿石，无生产废水产生。

本项目拟设置沉砂池，将地表径流经排水沟收集至沉砂池，经沉砂处理后回用于洒水抑尘，富余部分则外排。项目抑尘用水来源主要为项目径流雨水经沉砂池沉砂处理后的澄清水，项目沉砂池总容积为  $720\text{m}^3$ ，且设有1个高位水池和4个储水池（总容积为  $1770\text{m}^3$ ），可将澄清水用泵抽至高位水池和储水池，作为矿区抑尘用水。旱季时可从生活区旁边的小溪抽水至储水池，用作矿区抑尘用水。

类比参考一般露天采石场的用水标准，项目生产用水量见表3.4-2。

表 3.4-2 项目用水量情况

序号	项目	用水标准 ( $\text{m}^3/\text{m}^2\text{ d}$ )	用水单位 ( $\text{m}^2$ )	用水量	
				$\text{m}^3/\text{d}$	万 $\text{m}^3/\text{a}$
1	采矿作业区抑尘用水	0.002	175000	350	7.53
2	矿山道路喷洒水		1800	3.6	0.08
3	排土(石)场抑尘用水		38360	76.72	1.65
合计		--		430.32	9.26

## (2) 生活用水

项目于矿区外靠进场道路侧设置综合服务区，设有食宿。员工人数为15人，生活用水取自于山泉水。所排放废水主要为员工办公、生活污水。项目生活用水按  $0.14\text{m}^3/\text{人 d}$ ，全年工作280天计算，则生活用水量为  $2.1\text{m}^3/\text{d}$  ( $588\text{m}^3/\text{a}$ )，排污系数取0.9，则生活污水产生量为  $1.89\text{m}^3/\text{d}$  ( $529.2\text{m}^3/\text{a}$ )。

## 2、排水情况

项目建成后产生的废水主要为地表径流和生活污水，而对于上述废污水建设单位将采用雨、污分流的排水制度，具体如下：

### (1) 地表径流

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。

根据项目所在地的气候条件，场内汇集的雨水量按下式计算：

$$Q = F \times H \times \rho \div 1000$$

式中：Q—露天采场的汇水量(m<sup>3</sup>/d)；

F——汇水面积(m<sup>2</sup>)；

H——降雨量(mm)；

$\rho$ ——地表径流系数，

综合考虑采场终了边坡角、斜坡岩土性质、裂隙、风化程度、植被发育情况，取本区地表径流系数 $\rho$ 为0.6。根据丰顺县水文气象资料（1954年至2013年），年平均降雨量1776mm；根据项目水保方案，10年一遇小时暴雨量为82.99mm；本项目汇水面积为213360m<sup>2</sup>（开采范围面积为175000m<sup>2</sup>，排土（石）场面积38360m<sup>2</sup>）。

经计算，雨季矿区年均汇水量为22.75万m<sup>3</sup>，日均汇水量为623.44m<sup>3</sup>/d（其中开采区汇水量为511.35m<sup>3</sup>/d、排土（石）场汇水量为112.09m<sup>3</sup>/d），暴雨径流汇水量为10624.05m<sup>3</sup>/次（其中开采区汇水量为8713.95m<sup>3</sup>/次、排土（石）场汇水量为1910.1m<sup>3</sup>/次）。

本项目矿区内矿体开采在当地侵蚀基准面以上，开采过程中场外雨水沿地形自然排泄或设置截排水沟，可防止流入场内。项目在采区及排土（石）场下游设置沉砂池，开采区西南侧设计3个梯级沉砂池（规格均为10m×6m×3m），总容量为540m<sup>3</sup>；排土场下游设计3个梯级沉砂池（规格均为5m×4m×3m），总容量为180m<sup>3</sup>。

正常情况下，本项目矿区收集的雨水约为623.44m<sup>3</sup>/d，经沉砂池处理后回用于矿区生产及道路降尘用水，不外排。

暴雨时，本项目矿区收集的雨水约为10624.05m<sup>3</sup>/次，经沉砂后约有2490m<sup>3</sup>/次回用于矿区生产，其余8134.05m<sup>3</sup>/d则需外排。

## （2）生活污水

项目建成后生活污水排放量为1.89m<sup>3</sup>/d（529.2m<sup>3</sup>/a）。本项目产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，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。

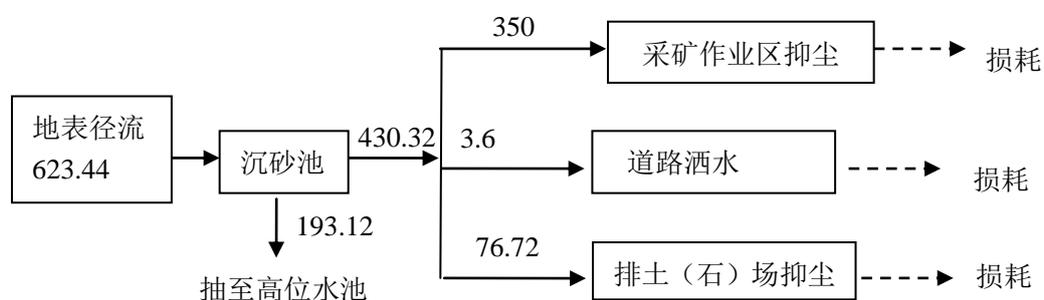
### 3、水平衡分析

本项目给排水平衡分析详见图 3.4-2。

生活污水：



正常情况下径流雨水：



暴雨情况下径流雨水：

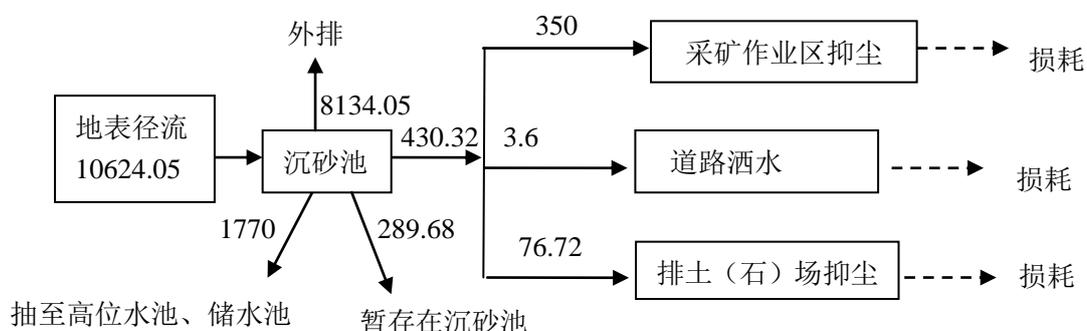


图 3.4-2 项目给排水平衡图单位：m<sup>3</sup>/d（次）

### 3.4.5 土石方平衡

根据《丰顺县留隍镇下南牛湖寮矿区（陶瓷土矿）开采工程水土保持方案》本项目开挖总量为 49.95 万 m<sup>3</sup>，其中 26.02 万 m<sup>3</sup> 为外卖矿，23.93 万 m<sup>3</sup> 为剥离量（含剥离表土 1.21 万 m<sup>3</sup>）。总填方约 3.21 万 m<sup>3</sup>（含矿区回填、外运、回填老场地约 2.0 万 m<sup>3</sup>，覆表土 1.21 万 m<sup>3</sup>），全部利用剥离量。共产生弃土 20.72 万 m<sup>3</sup>，全部弃于废料堆场。

表 3.4-3 土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>

分区	开挖	回填	调入		调出		外借		废弃		备注
			数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
开采区	48.74	2.0			26.02	外卖			20.72	排土场	
排土场	1.15	1.15									
工业场地	0.01	0.01									
综合服务区	0.05	0.05									
合计	49.95	3.21			26.02				20.72		

备注：①开挖+调入+外借=回填+调出+废弃

②剥离表土共 1.21 万 m<sup>3</sup> 部分装入编织袋内用于开采过程中临时拦挡之用，后期用于绿化覆表土。

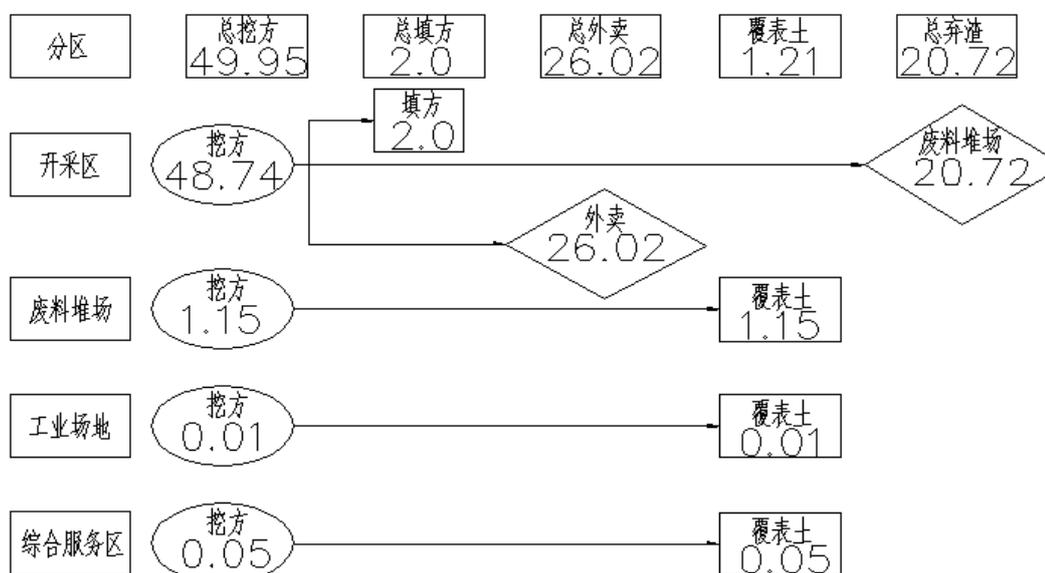


图 3.4-3 土石方平衡图 单位：万 m<sup>3</sup>

### 3.4.6 矿区存在的主要问题及拟采取的生态保护措施

本矿山因前期民采，区内现已形成多个民采坑，其中中部至东部有三个较大民采坑，最长约 130.00m，最宽约 50.00m，采坑总面积 16156.1m<sup>2</sup>，采出矿体厚 1.5m~3.0m，上部陶瓷土已被剥离开采。前期的民采较为无序和杂乱，致使目前采场环境、安全隐患较大，存在的主要问题是以下几点：

(1) 因前期开采活动造成开挖面植被破坏造成山体或地表裸露，存在较明显的水土流失。

(2) 采场排水系统不完善，未修建截水沟、排水沟，遇大降雨天气易发现崩塌滑坡等水土流失灾害。

(3) 原有采场未有合理规划，采场整体边坡角过大，边坡稳定性不足；采场边坡零乱，不利于安全生产；

针对以上存在的问题，矿山在开采前应完善、采取相应的生态保护和治理措施，主要为：

(1) 在开采前，先完善采场、排土场的排水系统。在露天采场周边设置境界外截（排）水沟，屏蔽矿区外部所有山坡径流；在排土场下游修建挡土坝。

(2) 平整场地，对暂不开采区域尽量进行绿化。

(2) 结合《矿山地质环境保护与恢复治理方案》、《水土保持方案》，对已开采矿区的边坡实施保护与恢复治理，建议保持合适的边坡坡度。

(3) 在后续开采中严格执行开发利用方案设计的各项工艺方法和技术参数进行开采。

### 3.4.7 施工期污染源分析

在进行矿山开采之前，项目将进行为期3个月的基建期，主要是设置高位水池、拓宽矿山公路及修建截排水沟、拦土墙、拦渣坝等。由于基建期总体时间较短，污染物产生量较少，故本次评价仅进行定性分析。

#### (1) 废水污染分析

本项目基建期废水主要来自于施工过程中产生的工程废水和施工人员的生活污水，污染物主要为SS、COD、BOD等。

#### (2) 废气污染分析

施工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。

#### (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和修建截排水沟、平整场地过程中产生的废弃土方，施工人员生活垃圾经收集运至生活垃圾集中处理点处理；废弃土方统一放置在临时排土场，用于矿山封闭后的复垦。

#### (5) 施工期生态影响源分析

施工期间，将破坏这部分地表，使表土裸露、松动，土壤抗蚀能力减弱；工程永久占地与临时占地缩小了动物的栖息空间，割断动物活动、迁移等途径。

### 3.4.8 营运期污染源分析

项目营运过程中会产生废水、粉尘、噪声以及固体废物等污染，其中需重点关注的是粉尘和噪声污染。

#### 3.4.8.1 大气污染源

##### 1、工艺粉尘和扬尘

工艺粉尘排放伴随着整个开采工序，采剥、装载、运输、排土场等处都会产生扬尘和粉尘，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。据类比调查，以上扬尘和粉尘均为无组织排放。

##### (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土，采剥扬尘只会在挖掘机运作时产生。根据《矿山粉尘的产生强度和沉积量指标》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3台挖掘机，工作制度为1班/天，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7.26t/a。因此建设单位需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》一文，可知其处理效率可达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0.73t/a。

##### (2) 装载扬尘

挖掘机将矿土或剥离废土石装入汽车会产生扬尘，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：

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

式中：Q—扬尘量，kg/h；

H—物料装车高度，m（取2m）；

U—风速，m/s（平均风速为1.9m/s）；

W—湿度，%（取10%）；

M—装卸量，t/h（矿石开采量为3万t/a；岩土剥离量为1.41万t/a，

则矿区装卸量为 19.69t/h)。

经计算，矿区因装载石料和剥离土石扬尘产生量约为 0.38kg/h，约 0.85t/a。建设单位需对装载的物料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，生产过程装载扬尘产生量为 0.085t/a。

### (3) 道路扬尘

项目矿区内采矿作业场地路面设计采用泥结碎石路面，使用 10 辆载重为 15t 的自卸汽车。汽车运输包括将剥离岩土运送至排土(石)场以及将采掘后的矿土运送至场外。本项目年产矿土 3 万 t/a，剥离废土石 1.41 万 t/a。矿土运输(矿土开挖位置经道路运输至场外)的矿段内道路运距平均约 0.6km，则运输车辆共需往返次数约 2000 趟/年；弃土运输(即由岩土开挖位置经矿段内道路运输至排土场)运距约 0.25km，则运输车辆共往返次数约 940 趟/年。

在道路完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$\text{道路扬尘: } Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

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，吨，本项目自卸车空车载重量为 5t/辆，满载重量为 20t/辆；

P：道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>，路面粉尘量均以 0.1kg/m<sup>2</sup> 计。

运输汽车在不同情况下的扬尘量见表 3.4-4。

表 3.4-4 运输车辆动力扬尘量 (kg/km 辆，路面粉尘量以 0.1kg/m<sup>2</sup> 计)

类别 车况	汽车运输 (kg/km 辆)	矿料运输扬尘 (t/a)	弃土运输扬尘 (t/a)
空车	0.085	0.1	0.02
重车	0.28	0.34	0.066

由表 3.4-4 可得，项目矿料运输时起尘量为 0.44t/a；在弃土运输时中起尘量为 0.086t/a，合共产生量为 0.53t/a。对于道路扬尘，建议建设单位对其进行喷淋洒水处理，降尘率可达 90%，因此矿区的道路扬尘排放量为 0.053t/a。

### (4) 排土(石)场扬尘

在风速大于 3m/s 的情况下，排土场遇风有间断的粉尘产生，其排放情况与干湿季节及风速有密切关系，由于为无组织排放，粉尘排放量难于准确预测。故类比相似项目，粉尘产生量约为弃渣量的 0.001%，项目年排放废土石量为 1.41

万 t/a，则排土场扬尘产生量为 0.14t/a。通过洒水抑尘措施后，抑尘效率可达到 90%，则项目排土场扬尘排放量为 0.014t/a，矿区周边空旷，扩散条件较好，其场界粉尘排放浓度低于《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放浓度限值。

### (5) 汇总情况

综合以上分析，本项目运营期各部分的粉尘产生及排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目粉尘和扬尘的产生和排放量统计

产生源	粉尘/扬尘 (t/a)				合计(t/a)
	采剥	装载	道路	排土场	
产生量 (t/a)	7.26	0.85	0.53	0.14	8.78
排放量 (t/a)	0.73	0.085	0.053	0.014	0.884

由表 3.4-6 可见，项目建成后粉尘产生量为 8.78t/a，由于矿山采矿和运输过程中的排尘点分散，尤其是汽车运输扬尘点高度低，且多为无组织瞬时排放，排尘点的位置高度随着开采台段的变化而不断变化，因此生产中产生的粉尘主要对矿区内局部造成污染。建设单位可对采剥、装载、道路和排土场采用洒水等治理措施，除尘效率可在 90%左右。经过降尘及除尘处理后，粉尘排放量约为 0.884t/a。

## 2、机动车废气

矿山挖掘机、载重汽车等燃油机械设备运行时会产生一定量的尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO<sub>x</sub>、碳氢化合物等，其排放形式均为无组织排放，由于其开采机械数量较少，其排放浓度低于广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中的无组织排放限值。

类比同类项目，平均开采 1m<sup>3</sup> 矿土需消耗柴油 0.80kg，则项目年消耗柴油约 13.28t，每吨柴油有害气体污染物排放系数为：CO 5.54kg/t，NO<sub>x</sub> 8.35kg/t，柴油的硫含量低于 0.035%，则项目矿山机械设备燃油尾气污染物排放如表 3.4-7 所示。

表 3.4-7 矿山机械设备燃油尾气污染物排放量统计

污染物	源强	排放量 (t/a)
CO	5.54kg/t	0.074
NO <sub>x</sub>	8.35kg/t	0.11
SO <sub>2</sub>	含硫量 0.035%	0.0046

## 3、油烟废气

根据建设单位提供资料，本项目员工约为15人，均在项目内食宿，食堂设

有1个炒炉，每天开炉3小时。食品加工过程（如炒菜）中会产生部分油烟废气，按每个标准炉头风量为2000m<sup>3</sup>/h计，则项目油烟废气量约为168万m<sup>3</sup>/a，油烟浓度为10mg/m<sup>3</sup>。建设单位拟采用油烟净化装置处理油烟废气。本项目厨房油烟废气的产生及排放情况见表3.4-8。

表 3.4-8 油烟废气产生及排放情况

抽风量 (m <sup>3</sup> /h)	灶头数量 (个)	开炉时间 (h/d)	年运行天 数 (d)	烟气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	油烟量 (t/a)	油烟排放浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	油烟排放量 (t/a)
2000	1	3	280	168	0.017	2	0.0034

### 3.4.8.2 废水污染源分析

矿区废水主要是露天采场降雨时的雨水和生活污水。

#### 1、生活污水

本项目废水污染源主要来自于员工的办公、生活污水。项目拟设置员工人数为15人，提供食宿，生活用水按0.14m<sup>3</sup>/人·d，全年工作280天计算，则生活用水量为2.1m<sup>3</sup>/d（588m<sup>3</sup>/a），排污系数取0.9，则生活污水产生量为1.89m<sup>3</sup>/d（529.2m<sup>3</sup>/a）。本项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，因此项目产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，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。生活污水中污染物产生与处理情况见下表。

表 3.4-9 项目生活污水中污染物产生与处理情况表

污染物	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	动植物油
产生浓度 (mg/L)	300	150	30	200	20
产生量 (t/a)	0.16	0.079	0.016	0.11	0.011
处理后浓度 (mg/L)	200	100	15	100	5
处理后含量 (t/a)	0.11	0.053	0.0079	0.053	0.0026

#### 2、地表径流

降雨时本项目矿区产生的地表径流经周边截水沟引至沉砂池，经过沉砂处理后大部分回用于开采过程中的降尘用水，富余部分则溢出至排水沟。本项目在开采区及排土场下游分别设有沉砂池，开采区的地表径流经周边截排水沟引至矿区西南侧的三级沉砂池（总容量为540m<sup>3</sup>，沉砂池规格为10m×6m×3m），排土场区域的径流雨水流入其下游的三级沉砂池（总容量为180m<sup>3</sup>，沉砂池规格为5m×4m×3m）。

本项目正常情况下地表径流产生量约为 623.44m<sup>3</sup>/d (22.75 万 m<sup>3</sup>/a)，经沉砂处理后回用于矿区洒水抑尘，不外排。暴雨时本项目矿区收集的雨水约为 10624.05m<sup>3</sup>/次，经沉砂后约有 2490m<sup>3</sup>/次回用于矿区生产，其余 8134.05m<sup>3</sup>/次则需外排。外排的雨水中主要污染物为 SS，经过沉砂处理后可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段一级排放限值。类比《广东省平远县差干湍溪矿区陶瓷用高岭土矿建设项目》，地表径流中 SS 的产生浓度为 500mg/L，本项目污染物的产生及处理情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 本项目径流雨水中污染物产生及处理情况表

污染物		SS
污染物产生浓度 (mg/L)	22.75 万 m <sup>3</sup> /a	500
产生量 (t/a)		113.75
处理后浓度 (mg/L)		50
处理后含量 (t/a)		11.38

### 3.4.8.3 噪声污染源分析

开采过程中的装载机、挖掘机等机械设备和车辆工作时产生噪声，其声级一般在 85-90dB(A)之间，根据建设单位提供的资料，各种噪声源统计见表 3.4-11。

表 3.4-11 主要噪声源统计表

序号	声源设备	声级 (dB)	类型	噪声性质	备注
1	挖掘机	90	移动源	间断性	距离设备 1m
2	装载机	90	移动源	间断性	距离设备 1m
3	自卸汽车	85	移动源	间断性	距离设备 1m

### 3.4.8.4 固体废物污染源分析

#### 1、废土石

本项目服务期内每年总的剥离量为 1.41 万 t/a。本项目在矿区开采范围外西北侧较平缓的山窝位置设有排土场，在矿区中北部原民采坑地位置设置排石场，剥离的废土石可以分别堆到排土场和排石场。

项目委托深圳市粤环科检测技术有限公司于 2016 年 8 月 19 日对项目产生的剥离废土进行浸出毒性测试，结果见表 3.4-12 所示。

表 3.4-12 剥离废土浸出毒性测试结果 单位: mg/L

监测项目	监测结果	浸出液中危害成分浓度限值	单位
pH 值	6.32	/	/
铅(以总铅计)	ND	5	mg/L
镉(以总镉计)	ND	1	mg/L
总铬	ND	15	mg/L

六价铬	ND	5	mg/L
无机氟化物	0.37	100	mg/L
氰化物	ND	5	mg/kg
铜(以总铜计)	0.03	100	mg/L
锌(以总锌计)	0.024	100	mg/L
镍(以总镍计)	0.01	5	mg/L
砷(以总砷计)	ND	5	mg/L
汞(以总汞计)	ND	0.1	mg/L
烷基汞	ND	不得检出	mg/L

注：ND 表示该项目测定值低于方法最低检出限。

根据项目废土浸出毒性测试结果与《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中浸出液中危害成分浓度限值对比，项目产生的废土不属于危险废物，属于一般工业固体废物，根据项目废土浸出液的 pH 为 6.32，为第 I 类一般工业固体废物。

## 2、废机油和废抹布

项目工业场地设有小型的机修场所，只负责对生产设备的简单维修处理，预计该类废物的产生量约为 0.2 吨/年。产生的机修废物主要为废机油和废抹布，产生量见表 3.4-13。

表 3.4-13 机修废物种类及处置方式

序号	污染物	产生量 (t/a)	性质	处理方式
1	废抹布	0.05	一般固废	与生活垃圾一起交环卫部门处理
2	废机油	0.15	危险废物	交危险废物处置单位处理

根据《危险废物名录》（2016 版），废机油属于危险废物，应交由具有危险废物处理处置资质的单位接纳处理；含油废抹布可混入生活垃圾中处理，不按危险废物管理。

## 3、沉砂池沉渣

本项目设有沉砂池，需要进行定期清理，预计产生量约 109.53t/a。由于沉渣主要是矿区内雨水径流带走的风化岩土矿，风化岩土矿由于含大量陶瓷土必须成分，故沉渣可作为副产品售卖，沉砂池沉渣定期清理后外售。

## 4、生活垃圾

本项目生活垃圾主要是日常垃圾，本项目劳动定员 15 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 4.2t/a。生活垃

圾经收集后，安排专门的车辆定期清运出矿区，交由当地市政环卫部门处理。

### 3.4.8.5 污染源汇总

项目各污染物的产排污情况见表 3.4-13。

表 3.4-13 项目工程污染物产排污情况

类别	项目	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	采取的环保措施	
废气	采剥粉尘	7.26	6.53	0.73	洒水降尘处理	
	装载扬尘	0.85	0.765	0.085	洒水降尘处理	
	道路扬尘	0.53	0.477	0.053	洒水降尘处理	
	排土场扬尘	0.14	0.126	0.014	洒水降尘处理	
	车辆燃油 废气	NO <sub>x</sub>	0.11	0	0.11	--
		SO <sub>2</sub>	0.0046	0	0.0046	--
		CO	0.074	0	0.074	--
	油烟废气	0.017	0.0136	0.0034	油烟净化器	
废水	生活污水	529.2	529.2	0	经化粪池、隔油隔渣池处理后，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	
	COD <sub>cr</sub>	0.16	0.16	0		
	BOD <sub>5</sub>	0.079	0.079	0		
	NH <sub>3</sub> -N	0.016	0.016	0		
	SS	0.11	0.11	0		
	动植物油	0.011	0.011	0		
地表径流	地表径流水量	22.75 万	22.75 万	0	沉砂后回用于洒水抑尘和绿化，不外排	
	SS	113.75	113.75	0		
固废	废土石	1.41 万	1.41 万	0	回填、堆于排土（石）场	
	废机油	0.15	0.15	0	交由有危险废物资质单位处理	
	沉砂池沉渣	109.53	109.53	0	外卖	
	废抹布	0.05	0.05	0	委托当地环卫清理	
	生活垃圾	4.2	4.2	0		

## 4. 区域环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

本项目位于梅州市丰顺县留隍镇下南村。

丰顺县地处东经 115°30' 至 116°41'、北纬 23°36' 至 24°13' 之间，位于梅州市南部，北倚东北—西南走向的莲花山脉，与梅州市区、梅县、五华县、兴宁市为邻；东北隔莲花山脉最高峰和次高峰、也是粤东最高峰和次高峰的铜鼓嶂和凤凰山，与大埔县相接，向南开敞式过渡到潮汕平原，东南临潮州市的潮安县，西南临揭阳市的揭东县和揭西县；是梅州市和赣南、闽西地区通往潮汕沿海的必经之地，客家文化与潮汕文化的过渡地区。丰顺县城位于县域南部，西距广州 475km，北距梅州 111km，南距汕头 78km、揭阳海关 31km。广梅汕铁路、梅汕—梅揭高速公路、国道 206 线均由西北至东南向斜贯县域西部，国道 G235 线略呈东北—西南向纵贯县域中部，韩江南北向纵贯县域东部，分别构成县域内西、中、东部的南北向通道；省道 334 线东西向横穿县域中部。广梅汕铁路在县城城区南部设有火车客、货运站，高速公路设有汤坑、附城两个出入口，全县水陆交通相对便利，已基本形成“一横贯三纵，八口出丰顺，北连兴梅，南通潮汕，西向珠三角”的交通区位格局。

#### 4.1.2 地形地貌

丰顺县县境多属山区，山地、丘陵约占 93%。韩江贯穿东境，地貌形态以高峻为主，总体是北高南低。海拔千米以上的山峰有 57 座。东临凤凰山，西踞鸿图嶂，韩山耸立，中部县北的铜鼓嶂海拔 1560 米，为全县最高点。

本项目地貌属低山丘陵地貌，地势大致北高南低，地形坡度约 20°。区内最高点位于西北角，标高为+440.0m，最低点位于西南部最低水面，标高+158.0m，最大相对高差 282m。评估区内溪流由北向南最终汇入下南坑水库。西南部最低水面标高+158.0m，以此标高确定为评估区内参考侵蚀基准面。区内沟系较发育，地形切割较深，设计开采水平+440m~+230m，设计采场为露天正地形开采，矿坑有自然排水条件，且地形利于排水。

### 4.1.3 地质构造

#### (一) 区域地质概况

区内出露地层为一套海陆交互碎屑沉积岩组成与陆相喷发的流纹质—英安质建造的酸性及中酸性火山碎屑岩、熔岩等构成，两者呈不整合接触。其岩性自下而上主要有：

上三叠统～下侏罗统蓝塘群（T3~J1l）：岩性主要为灰白色～灰色或深灰色砂岩、粉砂岩和泥岩、砂质页岩。

早侏罗世长埔组（J1ch）：厚层状细粒长石石英砂岩夹石英砂岩、粉砂岩底部夹砾岩和泥岩。

下～中侏罗统桥源组（J1-2qy）：岩性主要为灰黑色中细粒长石石英砂岩、粉砂岩和泥岩互层，夹少量粗砂岩。

中侏罗统漳坪群（J2zh）：岩性主要为紫红、灰白、灰绿色砂岩、粉砂岩和泥岩，夹少量含砾砂岩和砂砾岩。

上侏罗统热水洞组（J3r）：岩性主要为流纹（英安）质火山碎屑岩，夹少量火山碎屑沉积岩。

上侏罗统～下白垩统南山村组（J3~K1n）：岩性主要为英安～流纹质火山碎屑岩，夹少量火山碎屑沉积岩。

第四系（Q）：广泛发育，主要为冲积物和坡残积物，前者分布于山沟冲积平地，沟谷处主要为砾石、砂及砂质粘土组成，后者分布于山麓。

粤东隆起区断裂构造广泛发育，NE向最强烈，EW向、NW向次之。NE向莲花山深断裂带和潮安—普宁深断裂带以及伴随的NW向断裂，组成区域构造骨架；EW向断裂断续展露。受燕山期和喜山期构造运动影响，各类构造叠加、交接复合，具多期活动特征。总体来说，断裂构造发育，褶皱构造较弱。

本区出露岩浆岩为留隍岩体的一部分，主要有燕山中期第三阶段（ $r_5^{2(3)}$ ）黑云母花岗岩、二长花岗岩和花岗闪长岩；燕山四期石英闪长岩、石英二长岩和花岗岩。燕山中期第三阶段黑云母花岗岩（ $r_5^{2(3)}$ ）岩性为中粗粒（斑状）黑云母花岗岩、中粗粒黑云母二长花岗岩，呈岩基、岩墙、岩株产出。

#### (二) 矿区地质

##### 1、地层

矿区除山坡及沟谷为第四系残坡积层覆盖外，出露的主要为花岗斑岩（ $\gamma\pi$ ）。第四系残坡积层主要分布在山脊、山坡及沟谷，主要由砂砾、砂、粘土等组成。在山脊及山坡上残坡积层的厚度多在 0.5~4.0m，局部地段最厚达 8 m，沟谷及其两侧残坡积层较薄或见基岩出露。

## 2、构造

矿区内地表部分被浮土掩盖，根据民采场等人工露头观察，未发现具较大规模的断裂构造。但在花岗斑岩体中普遍可见原生或次生的裂隙、节理，主要有三组：①倾向 0°~10°、倾角 70°~80°；②倾向 300°~315°，倾角 60°~70°；③倾向 210°~220°，倾角 55°~65°。这些裂隙普遍具一定规模，长度一般大于 10m，宽度 0.5~2cm 不等。裂隙相互穿插，没有明显的形成先后关系。裂隙形态不甚规则，闭合和张开者均可见，常有泥质或铁锰质沿裂隙充填。此类小裂隙构造是地下水运移排泄的主要通道，对风化壳瓷土、瓷土矿床的形成起了重要作用，但对矿床的开采影响不大，当裂隙中有黄铁矿充填并在氧化作用下变为褐铁矿时，则对瓷土、瓷土质量有一定的影响。

### （三）区域稳定性

根据《中国地震动参数区划图》（GB18036-2001）资料，评估区地震基本烈度为Ⅷ度。据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）划分，评估区的抗震设防烈度为 7 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.10g，处于区域地壳较稳定地段。

#### 4.1.4 气象气候

根据丰顺气象资料（1954 年至 2013 年），矿区所在区域属亚热带海洋性季风气候区。具有温暖多雨、日照充足、年温差小、夏季长和霜期短等气候特征。区内 1 月平均气温 13℃，7 月平均气温 28.4℃，年平均气温 21.4℃。境内雨季始于 3 月下旬，终于 10 月中旬；常年雨量集中在 4-9 月汛期，降雨量占全年 80% 以上；而自 10 月起至翌年 3 月，雨量稀少。年平均降雨量 1776mm，历年最大降雨量为 3107mm（1961 年），历年最小降雨量为 1283.2mm（1971 年），月最大降雨量为 941.3mm（1961 年 9 月）。灾害性天气为春季的低温阴雨，晚秋的寒露风，夏季时节的台风暴雨。

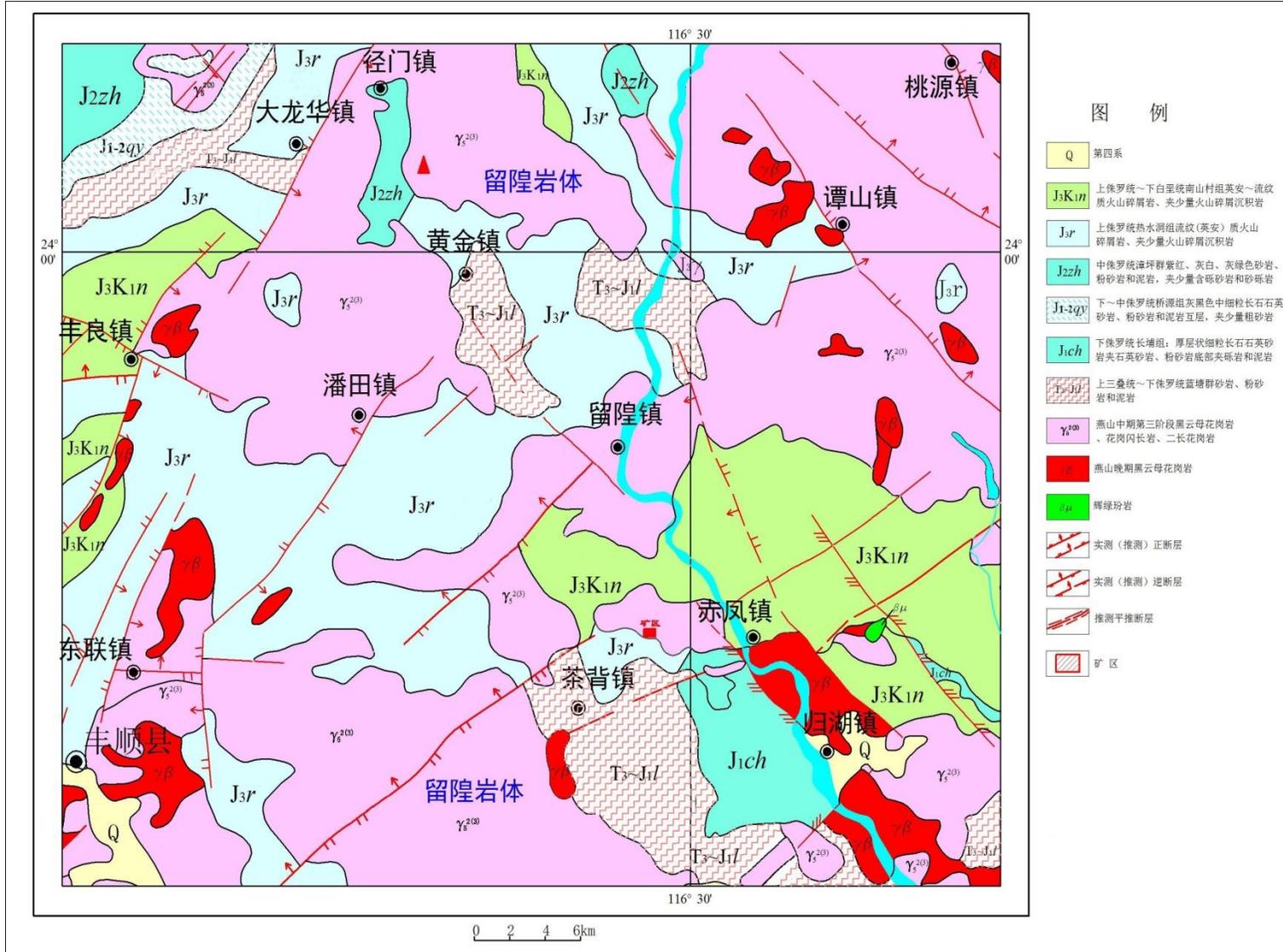


图 4.1-1 区域地质图

## 4.1.5 水文特征

### 1、地表水

丰顺县境内河流由韩江和榕江两大水系组成。

#### (1) 韩江水系。

韩江水系为粤东第一大水系，其流域面积在  $100\text{km}^2$  以上的支流主要有产溪河、白溪、龙溪、三洲溪、蔗溪和大胜溪。

#### (2) 榕江水系

榕江为粤东第二大河流，发源于陆河县，由西向东经揭西、普宁后向南流入揭阳县牛田洋出海。全长  $175\text{km}$ ，流域面积达  $4408\text{km}^2$ ，平均坡降为  $0.49\%$ 。

矿区内植被发育、地形切割较深，间歇性溪流沟系较发育，多数呈季节性干涸，根据调查，项目周边的溪流由北向南汇入下南坑水库，再流入矿区西侧的无名小溪。

矿区西侧的无名小溪水深  $1\sim 1.5\text{m}$ ，河流平均宽度为  $2.5$  米，年平均流速为  $0.05\text{m/s}$ ，由南往北流向蔗溪。根据现场调查，无名小溪主要功能为排洪、农田灌溉，无饮用功能。

### 2、地下水

#### (1) 地下水特征

矿区在区域上位于富水程度弱的碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组分布区。根据调查区所在区域岩石地层的组成，调查区所在水文地质单元的含水层主要为基岩裂隙含水层。

块状岩类裂隙水主要赋存于花岗斑岩的风化裂隙和构造裂隙之中，分布于调查区大部分，为瓷土矿体的下盘围岩，上覆第四系或直接露头。岩层的富水性随裂隙的发育情况而变化，钻孔岩芯编录裂隙率  $0.35\sim 2.41\%$ ，一般地表露头段及浅部风化层的节理裂隙较发育，随深度增加而减少和闭合。故浅部风化裂隙带的含水性强于深部构造裂隙带，但总体上浅部风化裂隙带的厚度不大，含水层的厚度也随季节而变化，总体上整个含水层的富水性不强。

#### (2) 地下水的补给、径流和排泄

矿区以低山丘陵为主，雨水充沛，地形坡度  $20^\circ\sim 30^\circ$ ；植被发育，有利大气降水径流排泄，不利于地下水的补给。矿区的含水层，分布广、厚度大，其渗透

性和富水性微弱，与地表水体的联系性差。地下水以大气降水补给为主，受季节影响较大，含水层局部覆盖于第四系之下补给不畅。

地下水径流方向主要依地势沿岩石裂隙由高向低径流，以泉或地下径流形式排泄于低洼沟谷、溪流中，自然排泄条件好。调查区远离大的地表水体，区内地下水位年变幅一般较大，且与大气降雨呈明显的滞后关系，其中最深水位出现在 12 月初。

### (3) 矿床充水条件及调查区水文地质类型

矿体以风化壳形式分布于地表，顶部覆盖的第四系土层厚度较薄，地下水位埋藏较深，矿体赋存于包气带，不受地下水的影响；矿体的下部围岩为基岩裂隙弱含水层，对矿坑充水影响较小，因此大气降水是矿坑充水的主要来源。

调查区参考侵蚀基准面标高+158m，开采标高+440~+230m，钻孔资料揭露矿体最低控制标高+240.01m，最高控制标高为+337.92m，全部位于调查区最低侵蚀基准面以上。

据钻孔水位标高与矿体底板标高关系可知，勘查期间钻孔水位标高均低于矿体底板标高。

## 4.1.6 自然资源

矿产资源：梅州市已发现的矿产有 54 种，已开发利用矿产有 40 种，共有矿区 274 个。金属类有铁、锰、铜、铅、锌、钨、锡、秘、钼、银、锑、钒、钛、钴、稀土氧化物等，非金属类有煤、石灰石、瓷土、石膏、大理石、钾长石等。

水资源：梅州市水资源丰富，境内多年平均降雨总量 251.6 亿立方米，多年平均径流量 128.7 亿立方米，过境客水量 127 亿立方米。全市人均拥有本地水资源 2579 立方米。境内水力资源理论蕴藏量为 131.37 万千瓦。地下热水资源丰富、水温高、水质好、流量大。如丰顺汤坑邓厝温泉，水温高 82℃-91℃，流量为 4459 升/秒。

动物资源：梅州市动植物种类繁多，经济价值较大的主要兽类和鸟类有 200 多种，两栖、爬行类动物有 100 种以上。

植物资源：境内有 2000 多种高等植物，经考察采集和记载的就有 1084 种，隶属于 182 个科、598 属。其中蕨类植物 19 科、29 属、41 种；果子植物 7 科、

11 属、14 种；双子叶植物 134 科、471 属、908 种；单子叶植物 22 科、87 属、121 种。按树种分类有：材用植物，药用植物，油脂植物，芳香植物，纤维植物，淀粉植物，果类植物，蜜源植物，鞣料植物，还有属于花卉、观赏和庭园绿化类的野生植物。

旅游资源：梅州市山清水秀，气候宜人。境内有不少名山古寺，文物古迹，名人故居，温泉瀑布，秀丽湖山。改革开放以来，海内外热心人士又捐建一批亭台楼榭，修葺许多名寺古迹，增添食宿游乐设施。境内主要旅游区(点)有：千年古刹阴那山灵光寺，叶剑英纪念园，中国客家博物馆，清末爱国诗人、政治家黄遵宪故居人境庐，千佛塔，泮坑瀑布，梅县雁南飞、雁鸣湖旅游度假区、阴那山天文科普园、松源王寿山，兴宁合水湖山、神光山，五华益塘水库、热矿泥山庄，平远南台山、五指石，蕉岭长潭胜景、丘逢甲故居、释迦文化中心，大埔丰溪自然保护区，丰顺汤坑温泉、龙归寨瀑布、龙鲸河漂流等。

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 行政区划与人口

梅州市是客家人的主要聚居地，下辖梅江区、梅县区、兴宁市、大埔县、丰顺县、五华县、平远县、蕉岭县 2 区 1 市 5 县，2015 年末户籍人口为 543.79 万人。同时也是全国重点侨乡之一，旅居海外的华人华侨达 700 多万。

丰顺县总面积 2710.22 平方公里，辖 16 个镇（汤坑、丰良、潘田、黄金、潭江、留隍、汤南、汤西、埔寨、建桥、龙岗、小胜、北斗、砂田、大龙华、八乡山）和 1 个国营农场，263 个村民委员会和 14 个居民委员会。县城设在汤坑镇。

### 4.2.2 社会经济概况

2015 年 1-9 月，全市经济继续保持平稳运行的态势。农业、工业、金融平稳运行，固定资产投资、贸易出口总额、财政收入较快增长，社会消费增速逐季提高，物价涨幅回落，全市主要经济指标增速居全省前列。据初步核算，前三季度全市生产总值 678.29 亿元，增长 8.5%，增速居全省第 4 位，同比提高 0.8

个百分点，比全省(7.9%)和全国(6.9%)平均水平分别高 0.6、1.6 个百分点。其中：第一产业增加值 126.79 亿元，增长 4.2%；第二产业增加值 238.36 亿元，增长 8.1%；第三产业增加值 313.14 亿元，增长 10.7%。经济运行特点主要表现为：

一是农业稳步发展。全市粮食产量比增 2.5%，水果产量比增 6.3%，第一产业实现增加值 126.79 亿元，增长 4.2%，增速比全省(3.4%)和全国(3.8%)平均水平分别高 0.8、0.4 个百分点，与第二季度持平。

二是工业平稳增长。1-9 月，全市规模以上工业增加值 153.48 亿元，增长 9.0%，增速同比回落 0.8 个百分点，但比 1-8 月高 0.1 个百分点，比全省(7.3%)和全国(6.2%)平均水平分别高 1.7 和 2.8 个百分点，居全省第 7 位。从分县(市、区)看，超过全市平均水平的有 6 个县(市、区)，增长较快的有五华、大埔和蕉岭，分别增长 16.4%、14.8%、14.0%。

——支柱产业增速有所回落。六大支柱产业工业增加值 130.03 亿元，同比增长 8.7%，增速同比回落 0.8 个百分点，但比 1-8 月提高 0.2 个百分点。其中：电力工业增加值 32.88 亿元，负增长 1.7%，烟草、建材、电子信息、机电制造、矿产加工工业增加值分别为 44.16、15.61、18.56、11.90、6.92 亿元，分别增长 7.8%、16.2%、16.0%、15.1%、10.4%。

——园区工业增长较快，但增速回落。全市省级园区实现工业增加值 31.16 亿元，增长 18.6%，增速同比回落 4.9 个百分点，比 1-8 月提高 0.7 个百分点。其中：广州(梅州)、东莞石碣(兴宁)、东莞塘厦(平远)、广州番禺(五华)、广州海珠(丰顺)产业园区分别增长 9.2%、35.5%、34.9%、36.5%、28.2%。

三是固定资产投资持续快速增长。1—9 月，全市固定资产投资完成 356.05 亿元，增长 38.3%，增速比全省(17.0%)和全国(10.3%)平均水平分别高 21.3 和 28.0 个百分点，居全省第 1 位。

——从投资结构看，第二产业投资快速增长。第一产业投资 1.74 亿元，负增长 61.7%；第二产业投资 124.44 亿元，增长 82.0%，增速比固定资产投资快 43.7 个百分点，对固定资产投资增长的贡献率达 56.9%；第三产业投资 229.87 亿元，增长 24.6%。

——从行业投资看，工业投资和房地产开发投资快速增长。工业投资

124.44 亿元，增长 86.8%，增速居全省第 1 位，比全省(21.4%)和全国(8.0%)平均水平分别高 65.4、78.8 个百分点。其中：大埔、平远、蕉岭工业投资分别为 29.01、8.14、8.74 亿元，分别增长 950.5 %、224.1 %、83.6 %。房地产开发投资 125.01 亿元，增长 45.1 %，增速同比回落 5.5 个百分点，但比全省(16.0 %)和全国(2.6%)分别高 29.1、42.5 个百分点。商品房施工面积 1139.7 万平方米，增长 29.7%；商品房竣工面积 204.3 万平方米，增长 58.9%；商品房销售面积为 207.9 万平方米，增长 39.1%，增速同比回落 10.7 个百分点；商品房销售额 96.10 亿元，增长 31.2%，增速同比回落 36.9 个百分点。

——从县域投资看，增长较快的有平远县、五华县和梅县区，分别增长 77.5%、42.7 %和 40.1%。

四是社会消费增速逐季提高。1—9 月，全市社会消费品零售总额 404.07 亿元，增长 11.2%，增速同比提高 0.4 百分点，比第一季度和第二季度分别提高 1.6、0.8 个百分点，比全省(10.1%)和全国(10.5%)平均水平高分别高 1.1、0.7 个百分点。

——从城乡消费看分，城镇市场 283.38 亿元，增长 11.7%；乡村市场 120.69 亿元，增长 10.1%，城镇市场消费比乡村市场快 1.6 个百分点。

——从行业消费看，住宿和餐饮业 29.20 亿元，增长 11.5%；批发、零售贸易业 374.87 亿元，增长 11.2%，住宿和餐饮业消费比批发、零售贸易业消费快 0.3 个百分点。

——从县域消费看，除市直负增长 10.1%(受石油价格下降的影响，带来石油、石化零售额分别下降 17.1%和 9.1%)外，各县(市、区)增速均超过全市平均水平，增长较快的有梅县区、丰顺县和平远县，分别增长 14.7%、13.6%和 13.1%。

五是外贸出口总额较快增长。1-9 月，全市外贸进出口总额 18.21 亿美元，增长 13.8%，增速同比回落 16.8 个百分点，但比 1-8 月提高 0.8 个百分点。其中：外贸出口总额 16.80 万美元，增长 20.8%，增速同比回落 8.9 个百分点，但比 1-8 月提高 0.1 个百分点，比全省平均水平高 20.2 个百分点，居全省第 2 位。全市实际利用外资 0.49 亿美元，同比负增长 47.6%。

六是财政收入持续快速增长。1—9 月，全市公共财政预算收入 60.90 亿元，

增长 26.0%，增速同比提高 9.6 个百分点，比全省平均水平(17.1%)高 8.9 个百分点，增幅居全省第 2 位。其中：税收收入 41.80 亿元，增长 22.1%。从分县(市、区)看，增长较快的有兴宁、丰顺和五华，分别增长 40.3 %、29.0 %、26.9%。全市公共财政预算支出 229.54 亿元，同比增长 40.5%。

七是金融运行平稳。9 月末，全市金融机构本外币各项存款余额 1550.90 亿元，比年初增长 9.8%。其中：城乡居民(住户)存款余额 1063.07 亿元，比年初增长 8.1%。金融机构本外币各项贷款余额 723.84 亿元，比年初增长 13.9%，贷款增速比存款快 4.1 个百分点。其中：短期贷款 166.91 亿元，增长 17.3 %；中长期贷款 549.25 亿元，增长 13.3 %。

八是物价涨幅回落。9 月份，梅州市居民消费价格指数(CPI)为 102.6%，同比上涨 2.6%，涨幅比 8 月份提高 0.7 个百分点。1—9 月，梅州市居民消费价格指数为 101.3%，同比上涨 1.3%，涨幅同比回落 1.3 个百分点。其中：食品类价格上涨 4.2%，烟酒类上涨 2.5%，医疗保健和个人用品上涨 2.4%，家庭设备用品及维修服务上涨 1.9%。工业品出厂价格指数(PPI)为 96.1%，同比下降 3.9%。

2015 年，是全面深化改革、加快梅州振兴发展的关键之年，也是推动依法治市的开局之年、“十二五”的收官之年。当前，梅州市既面临着加快振兴发展、改善民生的重任，又肩负着守护好绿水青山的使命。我们既要看到宏观经济形势仍有许多不稳定、不确定的因素，保持经济持续较快发展的难度加大，但也应充分认识到，稳中求进仍然是我国经济发展的总基调，宏观政策的连续性和稳定性继续保持，经济发展长期向好的基本面没有改变。对梅州而言，发展面临着诸多有利条件，《赣闽粤原中央苏区振兴发展规划》和省委、省政府促进粤东西北振兴发展的一系列扶持政策，将进一步实施到位；广州对口帮扶力度加大，更多的成长性项目逐步落地，经济增长动力增强。只要我们乘势而上、顺势而为，抓住关键、夯实基础，就一定能够在新常态下实现新作为，推动梅州加快振兴发展。

### 4.3 建设项目周围主要环境污染源情况

本项目位于丰顺县城 80°方位，平距约 31km 处，隶属丰顺县留隍镇管辖。矿区面积为 0.175km<sup>2</sup>，开采标高：+440m~+230m，开采矿种为陶瓷土，根据现场

勘查，矿区周边均为山体，在综合服务区旁边有一个陶瓷土加工厂，存在一定的粉尘和噪声污染；此外还有周边村庄村民生活产生的生活污水和垃圾等。

## 5. 环境质量现状调查与评价

### 5.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 5.1.1 评价目的

通过对大气环境质量的监测和评价，了解并评价建设项目附近区域大气环境质量现状及其主要影响因子的时空变化特征，为加强环境管理、保护该区域的居民健康提供依据；为进行工程建设对大气环境影响预测与评价提供基础资料。

#### 5.1.2 监测布点

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）的要求以及评价工作等级，根据项目的地形条件、风频分布特征以及环境功能区、环境空气保护目标所在方位，在区域布设3个大气监测点，以其反映区域大气环境质量状况，监测具体点位见表5.1-1和图5.1-1。

表 5.1-1 大气监测点位置表

编号	监测点	方位	离矿区边界距离(m)
G1	锡坑	西北面	1130
G2	项目内	--	矿区范围内
G3	下南	西南面	1780

#### 5.1.3 监测项目

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP共4项。监测期间同步记录风向、风速、气温、气压及天气情况等气象资料。监测方法按照国家环保局编制的《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》要求进行。

#### 5.1.4 监测时间和频率

监测时间为2016年7月3日至9日，连续监测7天，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>每天采样4次，每次采样1小时，监测时段分别为02:00、08:00、14:00、20:00。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>日平均浓度每天连续采样20小时，TSP日平均浓度每天连续采样24小时。监测单位为深圳市清华环科检测技术有限公司。



图 5.1-1 大气、地表水、噪声、土壤监测布点图

### 5.1.5 采样及分析方法

各大气污染物的采样和分析方法按照《环境空气质量自动监测技术规范》（HJ/193-2005）、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/194-2005）中有关标准方法进行，具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 环境空气监测项目分析方法

项目	检测方法	方法来源	检出限
SO <sub>2</sub>	甲醛缓冲溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时均值:0.007 mg/m <sup>3</sup> 日均值:0.004 mg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时均值:0.015 mg/m <sup>3</sup> 日均值:0.006 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	重量法	HJ618-2011	0.010 mg/m <sup>3</sup>
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001 mg/m <sup>3</sup>

### 5.1.6 评价标准

项目所在区域大气环境质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体限值详见表 5.1-3。

表 5.1-3 环境空气质量标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）

序号	污染物名称	标准等级	浓度限值（mg/m <sup>3</sup> 、标准状态）		
			1 小时平均	日平均	年平均
1	二氧化硫(SO <sub>2</sub> )	二级	0.50	0.15	0.06
2	二氧化氮(NO <sub>2</sub> )	二级	0.2	0.08	0.04
3	可吸入颗粒物(PM <sub>10</sub> )	二级	-	0.15	0.07
4	TSP	二级	--	0.30	0.20

### 5.1.7 评价方法

大气环境质量现状评价采用单项大气质量指数法进行，单项大气污染分指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 种污染物的大气质量指数；

C<sub>i</sub>—第 i 种污染物的实测值，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>—第 i 种污染物的标准值，mg/m<sup>3</sup>。

### 5.1.8 监测结果

气象参数监测结果见表5.1-4，环境空气质量监测结果见表5.1-5。

表 5.1-4 气象参数检测结果

日期	时段	检测项目及结果				
		温度(°C)	气压(kpa)	湿度(%)	风向	风速(m/s)
7月3日	02:00—03:00	26.3	100.1	65	东南风	1.5
	08:00—09:00	29.1	99.9	61	南风	1.6
	14:00—15:00	32.9	100.0	47	东南风	2.3
	20:00—21:00	29.3	100.2	59	西南风	2.0
7月4日	02:00—03:00	26.4	100.1	68	西北风	1.5
	08:00—09:00	29.9	101.0	58	东南风	1.8
	14:00—15:00	32.1	100.3	49	南风	3.5
	20:00—21:00	29.9	99.9	55	东南风	2.0
7月5日	02:00—03:00	26.5	100.1	65	西北风	2.3
	08:00—09:00	29.8	100.3	58	西北风	1.5
	14:00—15:00	33.5	100.0	50	东北风	1.7
	20:00—21:00	29.8	99.9	55	东南风	1.9
7月6日	02:00—03:00	26.3	100.2	65	东南风	1.0
	08:00—09:00	29.2	100.0	56	南风	1.1
	14:00—15:00	32.4	100.1	50	东南风	1.8
	20:00—21:00	29.2	100.2	54	南风	1.7
7月7日	02:00—03:00	26.8	100.4	66	东南风	1.4
	08:00—09:00	28.9	100.3	56	西北风	1.7
	14:00—15:00	31.6	100.8	49	西南风	1.9
	20:00—21:00	29.3	100.3	55	东南风	2.4
7月8日	02:00—03:00	26.4	100.1	65	南风	2.0
	08:00—09:00	28.7	100.2	58	东南风	1.2
	14:00—15:00	31.4	100.1	47	西南风	1.8
	20:00—21:00	29.5	100.3	53	西北风	2.5
7月9日	02:00—03:00	26.3	100.2	64	南风	2.1
	08:00—09:00	29.4	100.2	55	东南风	2.0
	14:00—15:00	32.4	100.3	47	东北风	1.5
	20:00—21:00	29.8	100.0	55	西北风	1.9

表 5.1-5 环境空气现状监测结果 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目					
			SO <sub>2</sub> (小时值)	SO <sub>2</sub> (日均值)	NO <sub>2</sub> (小时值)	NO <sub>2</sub> (日均值)	可吸入 颗粒物	TSP
G1 锡坑 (116°28' 27.7", 23°49'47. 8")	7月3日	02:00—03:00	未检出	0.008	0.016	0.016	0.077	0.152
		08:00—09:00	0.009		未检出			
		14:00—15:00	0.008		0.015			
		20:00—21:00	未检出		0.020			
	7月4日	02:00—03:00	未检出	0.009	0.015	0.020	0.072	0.146
		08:00—09:00	0.007		未检出			
		14:00—15:00	0.010		0.023			
		20:00—21:00	未检出		0.020			
	7月5日	02:00—03:00	未检出	0.006	0.016	0.019	0.068	0.138
		08:00—09:00	0.007		未检出			
		14:00—15:00	未检出		0.021			
		20:00—21:00	未检出		0.017			
	7月6日	02:00—03:00	未检出	0.007	未检出	0.016	0.072	0.136
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	0.011		0.017			
		20:00—21:00	未检出		0.015			
	7月7日	02:00—03:00	未检出	0.005	0.020	0.018	0.074	0.147
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	未检出		0.024			
		20:00—21:00	未检出		未检出			
	7月8日	02:00—03:00	未检出	0.007	未检出	0.020	0.077	0.150
		08:00—09:00	0.008		0.020			
		14:00—15:00	0.007		0.022			
		20:00—21:00	未检出		0.016			
	7月9日	02:00—03:00	未检出	0.006	未检出	0.019	0.075	0.148
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	0.009		0.023			
		20:00—21:00	未检出		0.018			

续上表

单位: mg/m<sup>3</sup>

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目					
			SO <sub>2</sub> (小时值)	SO <sub>2</sub> (日均值)	NO <sub>2</sub> (小时值)	NO <sub>2</sub> (日均值)	可吸入 颗粒物	TSP
G2 项目 内(116° 28' 44.2", 23° 49' 56.4")	7月3日	02:00—03:00	未检出	0.008	0.020	0.021	0.077	0.150
		08:00—09:00	0.009		未检出			
		14:00—15:00	0.010		0.022			
		20:00—21:00	未检出		0.016			
	7月4日	02:00—03:00	未检出	0.005	未检出	0.016	0.075	0.148
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	0.007		未检出			
		20:00—21:00	未检出		0.017			
	7月5日	02:00—03:00	未检出	0.009	0.022	0.020	0.069	0.137
		08:00—09:00	0.010		未检出			
		14:00—15:00	0.009		0.015			
		20:00—21:00	未检出		未检出			
	7月6日	02:00—03:00	未检出	0.008	0.017	0.017	0.074	0.145
		08:00—09:00	0.010		未检出			
		14:00—15:00	未检出		未检出			
		20:00—21:00	0.009		0.021			
	7月7日	02:00—03:00	未检出	0.006	未检出	0.016	0.069	0.140
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	未检出		0.017			
		20:00—21:00	未检出		未检出			
	7月8日	02:00—03:00	未检出	0.009	0.022	0.020	0.077	0.153
		08:00—09:00	0.011		未检出			
		14:00—15:00	0.010		0.023			
		20:00—21:00	未检出		0.017			
	7月9日	02:00—03:00	未检出	0.007	0.016	0.022	0.081	0.161
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	0.008		0.021			
		20:00—21:00	未检出		0.020			

续上表

单位: mg/m<sup>3</sup>

检测点位	采样日期	采样时段	检测项目					
			SO <sub>2</sub> (小时值)	SO <sub>2</sub> (日均值)	NO <sub>2</sub> (小时值)	NO <sub>2</sub> (日均值)	可吸入 颗粒物	TSP
G3 下南 (116° 28' 12.3" , 23° 49' 58.2" )	7月3日	02:00—03:00	未检出	0.006	0.018	0.021	0.066	0.132
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	0.007		0.022			
		20:00—21:00	未检出		0.026			
	7月4日	02:00—03:00	未检出	0.005	未检出	0.024	0.074	0.147
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	未检出		0.027			
		20:00—21:00	未检出		0.020			
	7月5日	02:00—03:00	未检出	0.008	未检出	0.020	0.084	0.159
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	0.010		0.019			
		20:00—21:00	未检出		0.024			
	7月6日	02:00—03:00	未检出	0.006	0.022	0.021	0.078	0.156
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	未检出		0.019			
		20:00—21:00	未检出		0.026			
	7月7日	02:00—03:00	未检出	0.005	未检出	0.018	0.069	0.149
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	未检出		0.021			
		20:00—21:00	未检出		0.018			
	7月8日	02:00—03:00	未检出	0.006	未检出	0.014	0.077	0.152
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	未检出		0.017			
		20:00—21:00	未检出		未检出			
	7月9日	02:00—03:00	未检出	0.007	0.018	0.016	0.084	0.159
		08:00—09:00	未检出		未检出			
		14:00—15:00	0.009		未检出			
		20:00—21:00	未检出		0.023			

## 5.1.9 评价结果

根据评价方法及评价标准，各监测点各污染因子的评价结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 评价区内大气环境监测评价结果 (Pi)

监测项目			G1 锡坑	G2 项目内	G3 下南
SO <sub>2</sub>	小时值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.007~0.011	0.007~0.011	0.007~0.010
		最大污染指数	0.022	0.022	0.02
	日均值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005~0.009	0.005~0.009	0.005~0.008
		最大污染指数	0.06	0.06	0.053
NO <sub>2</sub>	小时值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.015~0.024	0.015~0.023	0.015~0.027
		最大污染指数	0.12	0.115	0.135
	日均值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.016~0.020	0.016~0.022	0.014~0.024
		最大污染指数	0.25	0.275	0.3
PM <sub>10</sub>	日均值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.068~0.077	0.069~0.081	0.060~0.084
		最大污染指数	0.51	0.54	0.56
TSP	日均值	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	0.136~0.152	0.137~0.161	0.132~0.159
		最大污染指数	0.51	0.54	0.53

本项目附近环境空气质量现状监测结果表明：各监测点评价因子 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>2</sub> 小时浓度值、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 TSP 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。说明项目附近环境空气质量现状良好。

## 5.2 地表水环境现状调查与评价

### 5.2.1 监测布点

根据现场勘查的情况，项目附近的水体主要为无名小溪，根据现场勘查的情况，外溢水经处理后进入无名小溪。

根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-93) 的规定，本次监测共设 3 个水质监测点位，监测点的具体位置详见表 5.2-1 和图 5.1-1。

表5.2-1 地表水环境现状监测布置

编号	监测点位置	河流
W <sub>1</sub>	下南水库	--
W <sub>2</sub>	排水沟与无名小溪交汇处上游 500m	无名小溪
W <sub>3</sub>	排水沟与无名小溪交汇处下游 1000m	无名小溪

## 5.2.2 监测项目

监测项目为：水温、pH、氨氮、SS、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、DO、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、TP、粪大肠菌群、铜、汞、砷、镉、锌、铬（六价）、铅。

## 5.2.3 监测时间和监测频率

监测3天，每天各采样1次。采样日期为2016年7月3-5日。监测单位为深圳市清华环科检测技术有限公司。

## 5.2.4 分析方法

本次监测项目的分析方法按照《水质分析方法》及其他有关技术规范进行监测与分析。各有关分析方法及其最低检出限见表5.2-2。

表5.2-2水质监测分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法	方法来源	方法检出限
地表水	水温	温度计	GB/T13195-1991	0.1℃
	pH值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	--
	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4 mg/L
	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L
	化学需氧量	快速密闭催化消解法	《水和废水监测分析方法》（第四版）	2 mg/L
	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
	石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.04 mg/L
	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
	溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	0.01 mg/L
	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
	铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.01 mg/L
	汞	水质汞的测定原子荧光光度法	SL 327.2-2005	0.01ug/L
	镉	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.25μg/L
	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.05 mg/L
	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004 mg/L
	铅	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987	0.05 mg/L
	砷	水质砷的测定原子荧光光度法	SL 327.1-2005	0.2μg/L
	粪大肠菌群	多管发酵法和滤膜法	HJ/T347-2007	--

### 5.2.5 评价方法

为评价水质现状，采用单项指数法评价，其公式为：

单项水质参数  $i$  的标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： $P_i$ —第  $i$  种污染物的水质质量指数；

$C_i$ —第  $i$  种污染物的实测值，mg/L；

$S_i$ —第  $i$  种污染物的标准值，mg/L；

对 pH 值：

$$P_{\text{pH}} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}) \text{ 当 } \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时；}$$

$$P_{\text{pH}} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0) \text{ 当 } \text{pH} > 7.0 \text{ 时；}$$

式中， $P_{\text{pH}}$ —pH 标准指数；  $\text{pH}_j$ — $j$  点实测值；

$\text{pH}_{\text{su}}$ —pH 标准中的上限；  $\text{pH}_{\text{sd}}$ —pH 标准中的下限。

对 DO：

当  $\text{DO}_j \geq \text{DO}_s$  时，

$$S_{\text{DO}_j} = | \text{DO}_f - \text{DO}_j | / (\text{DO}_f - \text{DO}_s)$$

当  $\text{DO}_j < \text{DO}_s$  时，

$$S_{\text{DO}_j} = 10 - 9 \frac{\text{DO}_j}{\text{DO}_s}$$

式中， $S_{\text{DO}_j}$ —DO 的标准指数；

$\text{DO}_f$ —某水温、气压条件下的饱和 DO 浓度，mg/L，计算公式如下：

$$\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T), \text{ T 为水温，}^\circ\text{C；}$$

$\text{DO}_j$ —DO 实测值，mg/L；  $\text{DO}_s$ —DO 的评价标准，mg/L。

### 5.2.6 评价标准

项目无名小溪、下南水库的水质功能类别均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准，具体标准限值详见表 2.3-2。

### 5.2.7 监测结果及评价

地表水水质现状监测结果及评价结果详见表 5.2-3、表 5.2-4。

表 5.2-3 水环境现状监测结果单位: mg/L (pH 无量纲)

检测位置	采样时间	检测项目/检测结果										
		水温 (°C)	pH	氨氮	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	DO	石油类	LAS	总磷	粪大肠菌群 (个/L)
W1 下南水库	7月3日	25.1	7.12	0.154	8	4	1.0	6.9	ND (0.04)	ND (0.05)	0.10	2.4×10 <sup>3</sup>
	7月4日	25.3	7.06	0.159	10	7	1.2	6.6	ND (0.04)	ND (0.05)	0.12	2.8×10 <sup>3</sup>
	7月5日	25.4	6.98	0.147	9	5	1.1	6.8	ND (0.04)	ND (0.05)	0.09	3.5×10 <sup>3</sup>
W2 排水沟与无名小溪交汇处上游 500m	7月3日	25.4	6.15	0.177	10	4	1.0	6.5	ND (0.04)	ND (0.05)	0.15	9.1×10 <sup>3</sup>
	7月4日	25.1	6.37	0.198	12	8	1.3	6.4	ND (0.04)	ND (0.05)	0.17	8.1×10 <sup>3</sup>
	7月5日	25.0	6.49	0.201	13	10	1.5	6.2	ND (0.04)	ND (0.05)	0.18	9.1×10 <sup>3</sup>
W3 排水沟与无名小溪交汇处下游 1000m	7月3日	25.3	6.39	0.188	12	7	1.2	6.6	ND (0.04)	ND (0.05)	0.17	8.2×10 <sup>3</sup>
	7月4日	25.1	6.54	0.179	11	6	1.1	6.7	ND (0.04)	ND (0.05)	0.18	9.1×10 <sup>3</sup>
	7月5日	25.4	6.69	0.166	10	4	1.0	6.9	ND (0.04)	ND (0.05)	0.17	8.1×10 <sup>3</sup>
检测位置	采样时间	铜	汞	砷	镉	锌	Cr <sup>6+</sup>	铅				
W1 下南水库	7月3日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
	7月4日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
	7月5日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
W2 排水沟与无名小溪交汇处上游 500m	7月3日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
	7月4日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
	7月5日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
W3 排水沟与无名小溪交汇处下游 1000m	7月3日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
	7月4日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
	7月5日	ND (0.01)	ND (0.00001)	ND (0.0125)	ND(0.00025)	ND (0.05)	ND (0.004)	ND (0.05)				
注: ND 表示未检出												

表 5.2-4 水环境现状评价结果 (Pi)

检测位置	采样时间	检测项目																
		pH	氨氮	SS	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	DO	石油类	LAS	总磷	粪大肠菌群	铜	汞	砷	镉	锌	Cr <sup>6+</sup>	铅
W1 下南水库	7月3日	0.06	0.15	0.27	0.20	0.25	0.42	0.4	0.125	0.50	0.24	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
	7月4日	0.03	0.16	0.33	0.35	0.30	0.50	0.4	0.125	0.60	0.28	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
	7月5日	0.02	0.15	0.30	0.25	0.28	0.44	0.4	0.125	0.45	0.35	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
W2 排水沟与无名小溪交汇处上游500m	7月3日	0.85	0.18	0.33	0.20	0.25	0.53	0.4	0.125	0.75	0.91	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
	7月4日	0.63	0.20	0.40	0.40	0.33	0.57	0.4	0.125	0.85	0.81	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
	7月5日	0.51	0.20	0.43	0.50	0.38	0.63	0.4	0.125	0.90	0.91	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
W3 排水沟与无名小溪交汇处下游1000m	7月3日	0.61	0.19	0.40	0.35	0.30	0.50	0.4	0.125	0.85	0.82	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
	7月4日	0.46	0.18	0.37	0.30	0.28	0.48	0.4	0.125	0.90	0.91	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5
	7月5日	0.31	0.17	0.33	0.20	0.25	0.41	0.4	0.125	0.85	0.81	0.005	0.05	0.125	0.025	0.025	0.04	0.5

注：检测结果低于检出限的按检出限一半计算。

根据监测结果可知，项目附近无名小溪及矿区下游下南水库的水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，项目周边地表水水质较好。

## 5.3 声环境质量现状调查与评价

### 5.3.1 监测布点

为了解项目及周围声环境状况，为噪声影响评价提供基础资料，根据周围环境现状布设5个噪声监测点，具体详见表5.3-1及图5.1-1。

表 5.3-1 声环境监测点布设情况

序号	点位位置	离采矿区距离 (m)
N1	建设项目东侧	边界外 1m
N2	建设项目南侧	边界外 1m
N3	建设项目西侧	边界外 1m
N4	建设项目北侧	边界外 1m
N5	马凹背	运输道路西侧

### 5.3.2 监测方法及频率

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定方法进行监测，原则上选无雨、风速小于5m/s的天气进行测量。监测时间2016年7月3日至4日连续监测2天，每天监测2次，昼夜各一次。监测时段为昼间(6:00-20:00)和夜间(22:00-06:00)。测量参数为每一测点的Leq值；每一测点连续监测时间为20分钟。监测单位为深圳市清华环科检测技术有限公司。

### 5.3.3 评价标准

项目所在区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2级标准，即昼间噪声60dB(A)，夜间噪声50dB(A)。

### 5.3.4 监测结果

本项目噪声现状监测结果如表5.3-2所示。

表 5.3-2 本项目环境噪声现状监测结果

检测点/位置	检测日期	结果	
		昼间	夜间
N1 建设项目东侧	7月3日	45.6	40.1
	7月4日	46.9	41.3
N2 建设项目南侧	7月3日	49.2	43.7
	7月4日	48.5	40.5
N3 建设项目西侧	7月3日	49.2	41.3
	7月4日	51.0	42.0

N4 建设项目北侧	7月3日	50.8	43.5
	7月4日	48.7	40.8
N5 马凹背	7月3日	47.6	39.6
	7月4日	48.4	41.3

### 5.3.5 评价结果

项目所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,根据表5.3-2,项目边界各监测点昼间测点噪声在45.6~51.0dB(A)之间,夜间测点噪声在39.6~43.7dB(A)之间,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较好。

## 5.4 土壤环境质量现状调查与评价

### 5.4.1 监测范围和布点

为了了解土壤中重金属污染情况,并分析其污染来源,本次评价对矿区内及周边部分土壤进行了监测。

土壤环境监测点设置情况见表5.4-1和图5.1-1。

表5.4-1 土壤环境监测点布设

序号	采样地点	土表植被及耕作情况
S1	开采区	无耕作
S2	办公生活区	无耕作

### 5.4.2 监测因子和频率

参照《环境评价技术导则》要求,监测pH、铜、铅、铬、锌、镍、镉、汞、砷共9项。

监测频率:监测一期,于2016年7月3日在各采样点采样一次。

### 5.4.3 监测分析方法

取样方法:分上层土和下层土进行取样,上层土为表面以下20厘米,下层土为地下20~40厘米的土层,采集方格混合样。分析方法按表5.4-2中的方法进行。

表5.4-2 土壤监测方法

项目	监测方法依据	监测仪器	最低检出限
土壤	pH值	NY/T1121.2-2006	0.1
	砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 17134-1997 0.5 mg/kg

	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1 mg/kg
	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.01 mg/kg
	铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2009	5 mg/kg
	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5 mg/kg
	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1 mg/kg
	锌	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5 mg/kg
	汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136-1997	0.005 mg/kg

#### 5.4.4 评价标准和评价方法

##### (1) 评价标准

林土属于Ⅲ类土壤，执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级标准，具体标准值见表 2.4-4。

##### (2) 评价方法

采用与《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）进行直接比对。

#### 5.4.5 监测结果

监测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 土壤监测结果（单位：mg/kg，pH 值及注明者除外）

检测位置	采样时间	检测项目/位置及结果								
		pH 值	铜	铅	铬	锌	镍	镉	汞	砷
S1 开采区	7 月 3 日	6.62	52	64.4	103	122	56	0.26	0.36	16.1
S2 办公生活区		6.75	41	62.1	91	109	43	0.21	0.21	15.2

#### 5.4.6 评价结果

监测结果表明，S1、S2 中，各项金属指标均达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级标准的要求。说明项目所在地区的土壤环境质量尚好，未受到重金属的污染。

### 5.5 生态环境质量现状

#### 5.5.1 土地利用现状

本项目划定矿区用地面积为 17.50 hm<sup>2</sup>，土地利用类型为：（031）有林地 4.85hm<sup>2</sup>，（127）灌木林地 6.58 hm<sup>2</sup>，（032）裸地 4.55 hm<sup>2</sup>。矿区属丘陵地貌，采矿区土地利用现状图见图 5.5-1。

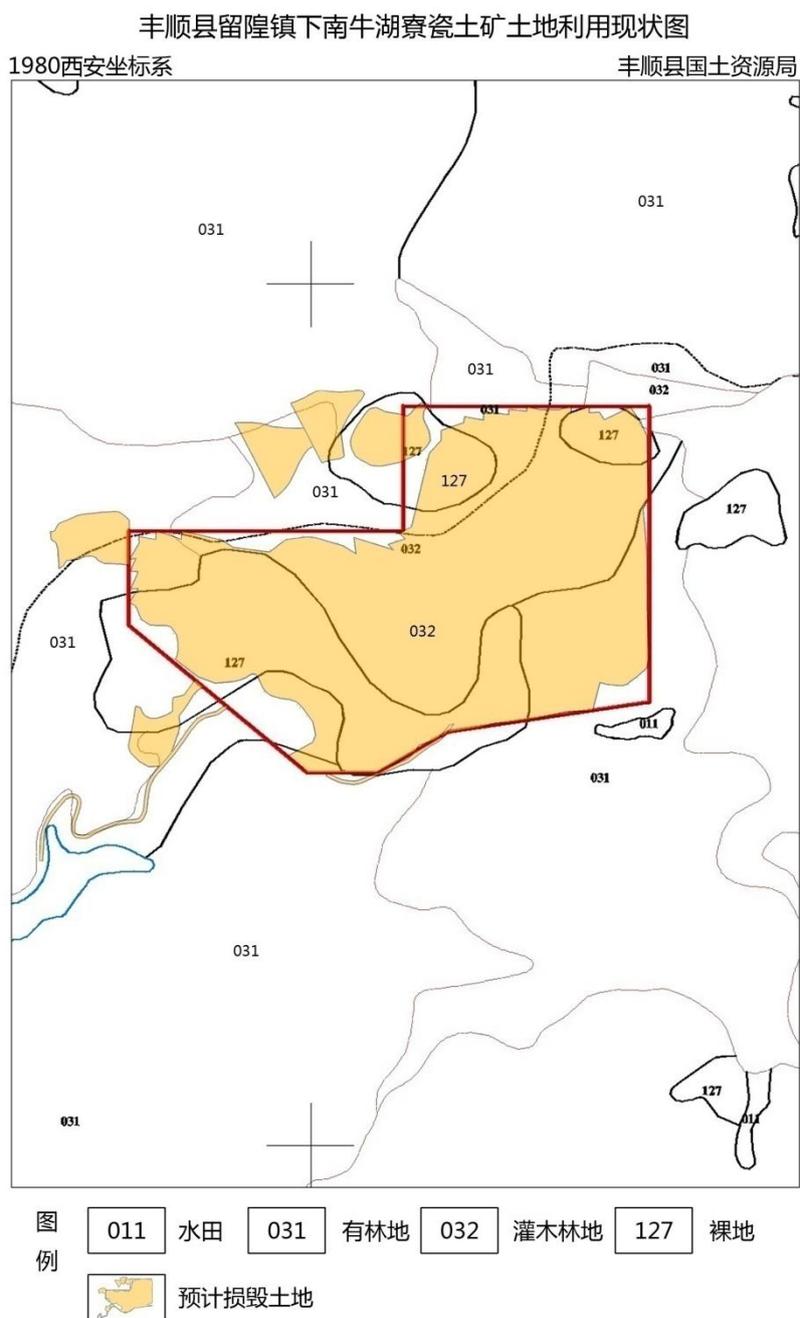


图 5.5-1 采矿区土地利用现状图

## 5.5.2 植物现状调查

### 5.5.2.1 调查范围

陆生生态调查范围包括矿区内及周围 200m 范围。

### 5.5.2.2 调查方法

为了解项目所在区域的植被现状，环评单位于 2016 年 7 月对项目生态评价范围内的植被进行调查。根据项目用地陆地生态植被特征，以主要植被类型为调查对象，以线路调查为主，点面结合，详细记录项目区域范围内的植物种类，并

拍摄典型植物群落照片。其原则是不漏掉主要植物群落类型，并且对整个项目范围内的植物群落类型进行“泛查”。植物种类以调查记录为主，参考相关资料为辅；植被调查以路线调查与典型调查相结合的方式进行，即在全面路线普查基础上，选择典型地段进行样地调查的方式进行，其中，乔木层样方面积为10m×10m，灌木层样方面积为5m×5m，草本层样方面积为1m×1m，记录样方中每株植物的种名、树高（灌、草为株高）、胸径（灌木为基径）、冠幅（灌、草为盖度）等指标，统计其频度、株数等，并根据有关公式计算其重要值、生长量、生物量、物种多样性指数等，确定群落类型及其分布状况。

### 5.5.2.3 植物种类组成

矿区属亚热带季风气候，地带性植被类型为常绿阔叶混交林。矿区植被由于地形、气候与人为因素等的综合影响，地带性代表植被常绿季雨林或季雨性常绿阔叶林等原始植被已被破坏，都是本区常见的次生林以及次生林破坏后的野生灌草丛。项目区域范围乔木层树种以马尾松纯林为主，种类不多，组成简单，林层单一，林相较为单调，林下植被均为当地常见的灌木和草本，主要灌木种类有黄牛木、桃金娘、银柴、地桃花、酸藤子等，草本有芒箕、芒草、鸭嘴草、狼尾草、蕨类等。局部地段仅发育灌木丛。评价区域内原生典型植被为南亚热带常绿季雨林，原生植被遭到破坏后，目前以次生的亚热带低矮灌草丛和人工种植的速生经济林——马尾松林和桉树林分布面积最广。

乔木种类：马尾松（*Pinus massoniana*）、尾叶桉（*Eucalyptus urophyllus*）、苦楝（*Chinaberry*）、阴香（*Cinnamomum burmannii*）。

灌木种类：桃金娘（*Rhodomyrtus tomentosa*）、荔枝（*Litchi chinensis*）、黄牛木（*Cratoxylon ligustrinum*）、银柴（*Aporusa dioica*）、地桃花（*Urena lobata*）、酸藤子（*Embelia laeta*）、变叶榕（*Ficus cariolosa Lindl*）、毛稔（*Melastomasanguineum*）、大叶算盘子（*Glochidion lanceolarium*）、春花（*Raphiolepis indica*）、排钱树（*Phyllodium pulchellum*）。

草本种类：芒箕（*Gleichenia linearis Clarke*）、芒草（*Miscanthus*）鸭嘴草（*Ischaemum ciliare Retz*）、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）、白茅（*Imperata cylindrica*）大车前（*Plantago major*）、蒲公英（*Taraxacum mongolicum*）、淡竹叶（*Lophatherum gracile*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）。

#### 5.5.2.4 群落类型

详细调查建设项目用地及周边区域现存主要的植物群落。项目用地上现存主要的植物群落有：

##### A、松树群落

主要分布在矿区周围山坡，为人工种植林。群落分为简单的乔木和草本 2 层结构。乔木层植物主要以马尾松为主，间杂少量的苦楝、阴香等乔木。松林乔木层高多为 12 米，平均胸径 19.5 厘米，郁闭度 0.2~0.6，年龄 14-20 年，盖度多为 30%-60%，平均盖度约为 45%。草本层盖度分布不均匀，为 10%-100%，平均盖度 70%，其中主要为芒萁、芒草、白茅、淡竹叶和铁线蕨等植物。

##### B、桉树群落

该群落属于人工植被，主要分布在矿区北侧和东侧，根据桉树生长情况不同，群落平均高度为 8m，群落外貌呈深绿色，由于受人为活动干活较多，林下灌木层较为稀疏，仅有桃金娘、乌毛蕨等灌木零星分布。

##### C、灌草丛群落

该群落主要分布于矿区范围内，整个群落乔木层稀少，是自然形成的次生灌草群落，长势郁郁葱葱，景观独特。群落高度 1.0-2m。灌木层优势种为桃金娘、黄牛木、地桃花、酸藤子，其他种类还有毛稔、排钱树、野牡丹、春花等，平均盖度 10%。草本层高度约为 0.3m，平均高度 90%，常见的种类有芒萁、芒草、白茅、淡竹叶、鸭嘴草、乌毛蕨等。藤本植物主要有玉叶金花、白花酸藤子、小叶海金沙等。

本项目开采范围内主要分布有灌草丛，还有部分的桉树和松树；排土石场内植被较少，主要为灌草丛，还有少量的桉树。

项目评价区域植被分布图见图 5.5-2，植被现状图见图 5.5-3。

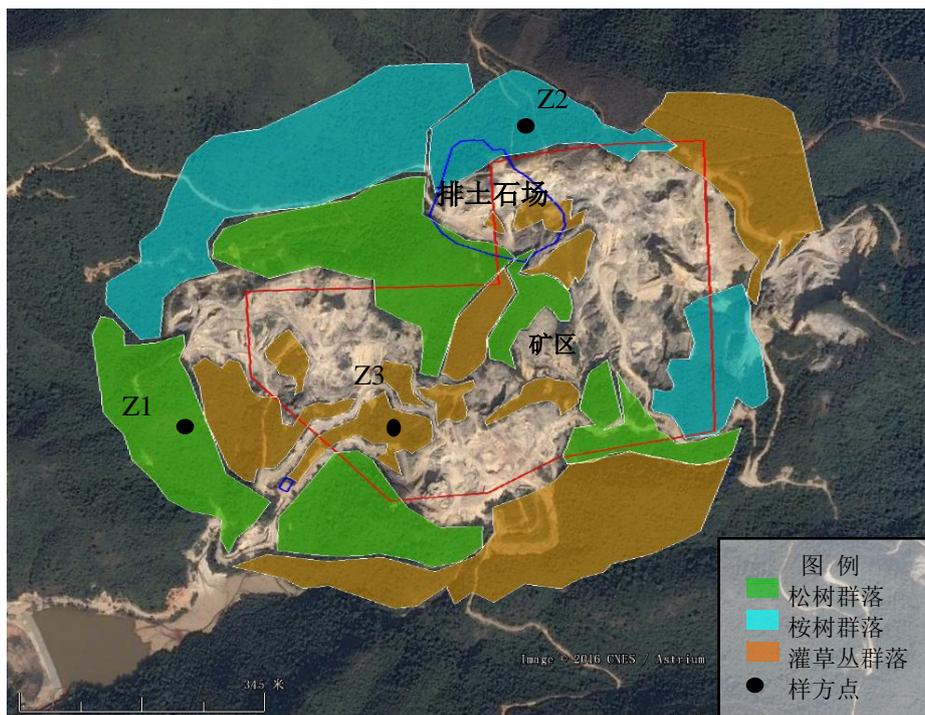


图 5.5-2 评价区植被分布图



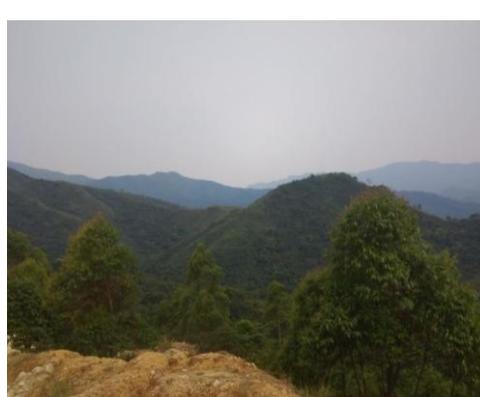
矿区西侧植被



矿区东南侧植被



矿区北侧植被



矿区内植被

图 5.5-3 评价区植被类型现状图

### 5.5.3 生态环境现状评价

#### 5.5.3.1 生态环境质量评价原则和方法

绿色植物的生物量和净生产量是生态系统物流和能流的基础，它是生态系统最重要的特征和本质的标志。此外，生态环境的稳定性与生物种类的多样性成正相关，同时，生物种类的多样性是生物充分利用环境的最好标志。因此，在本评价中，我们用植物的生物量、净生产量和物种量作为生态环境评价的基本参数。本方法参考董文福等（2003年）的研究结果。

##### 1、植物净生产量及其相对净生产量

植物净生产量是植物光合作用所产生的有机物质的总量减去植物本身呼吸消耗所剩余的量。植物的净生产量与植被对碳、氧平衡和污染物的净化能力直接相关。因此植物净生产量的大小与区域生态环境有密切的关系。根据目前对地带性植被南亚热带常绿阔叶林的研究，其净生产量的最大值约为  $25\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$  左右。因此，以此值作为最高一级净生产量及标定净生产量，并将净生产量划分为六级，见表 5.5-1，每一级生产量与标定净生产量的比值为标定相对净生产量。

$$Pa=Pi/Pmax$$

Pa----标定相对净生产量

Pi----净生产量 ( $\text{t}/\text{h m}^2\cdot\text{a}$ )

Pmax----标定净生产量 ( $\text{t}/\text{h m}^2\cdot\text{a}$ )

Pa----值增大，则环境质量变好。

表5.5-1 广东南亚热带各级植被的净生产量及其标定相对净生产量

级别	净生产量 ( $\text{t}/\text{h m}^2\cdot\text{a}$ )	标定相对净生产量	评价
I	$\geq 25$	$\geq 1.00$	很好
II	25-20	1.00-0.80	好
III	20-15	0.80-0.60	较好
IV	15-10	0.60-0.40	一般
Va	10-5	0.40-0.20	较差
Vb	$< 5$	$< 0.20$	差

##### 2、植物生物量及标定相对生物量

生物量是衡量区域生态环境质量的主要标志。广东南亚热带原生植被的生物量是比较均一的，但现存植被的变幅较大。据彭少麟等的研究，典型南亚热带林的生物量为  $380\text{t}/\text{hm}^2$ ，目前地带性植被南亚热带常绿阔叶林植物生物量的最大值约为  $400\text{t}/\text{hm}^2$ 。本评价以此值作为最高一级植物生物量及标定生物量，并将植物生物量划分为六级，见表 5.5-2，每一级生物量与标定生物量的比值为标定相

对生物量。

$$Ba = Bi/B_{max}$$

B——标定相对生物量；

Bi——生物量 (t/hm<sup>2</sup>)；

B<sub>ma</sub>——标定生物量 (t/hm<sup>2</sup>)；

Ba 值越大，则环境越好。

表5.5-2 广东南亚热带各级植被的生物量及标定相对生物量

级别	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	标定相对生物量	评价
I	≥400	≥1.00	很好
II	400-300	1.00-0.75	好
III	300-200	0.75-0.50	较好
IV	200-100	0.50-0.25	一般
Va	100-40	0.25-0.10	较差
Vb	<40	<0.10	差

### 3、植物物种量及其标定相对物种量

要确定所有的物种量还比较困难，本评价只考虑生态环境起主导作用的维管束植物的物种量。因为物种量的调查一般在样方中进行，样方面积通常为 1000m<sup>2</sup> 左右，所以本评价以 1000m<sup>2</sup> 中的物种数作为指标。据研究，南亚热带常绿阔叶林 1000m<sup>2</sup> 样方中物种数最大值超过 100 种。本评价即以 100 种/1000m<sup>2</sup> 为最高一级物种量及标定物种量，见表 5.5-3。

$$Sa = St/S_{max}$$

Sa——标定物种量；

Si——物种量 (种/1000m<sup>2</sup>)；

S<sub>max</sub>——标定物种量 (种/1000m<sup>2</sup>)，值越大，则环境质量越好。

表5.5-3 广东南亚热带各级植被的物种量及标定相对物种量

级别	物种量 (种/1000m <sup>2</sup> )	标定对物种量	评价
I	≥100	≥1.00	很好
II	100-75	1.00-0.75	好
III	75-50	0.75-0.50	较好
IV	50-25	0.50-0.25	一般
Va	25-10	0.25-0.10	较差
Vb	<10	<0.10	差

### 4、陆生生态环境质量现状综合评价

生产量、生物量和物种量是生态环境学评价的三个重要生物学参数，它们的综合在很大程度上反映了环境质量的变化。因此，本评价只选择以上 3 个主要要

素，制定项目生态环境影响评价指数及其分级，见表 5.5-4。

表5.5-4 生态环境质量综合评价指数及其分布

级别	标定相对生物量(1)	标定相对净生产量(2)	标定相对物种量(3)	生态环境质量综合指数(1)+(2)+(3)	评价
I	≥1.00	≥1.00	≥1.00	≥3.00	很好
II	1.00-0.75	1.00-0.80	1.00-0.75	3.00-2.30	好
III	0.75-0.50	0.80-0.60	0.75-0.50	2.30-1.60	较好
IV	0.50-0.25	0.60-0.40	0.50-0.25	1.60-0.90	一般
Va	0.25-0.10	0.40-0.20	0.25-0.10	0.90-0.40	较差
Vb	<0.10	<0.20	<0.10	<0.40	差

### 5.5.3.2 项目所在地生态环境现状分析与评价

利用上述评价方法对项目建设所在地生态环境现状进行分析与评价。

建设项目所在地以有林地为主，植被主要为人工种植的松树群落，以及人为干扰后形成的次生群落，多处于演替早期，群落结构较简单，物种数也较少。群落中多数灌木和草本，多属于先锋种类，个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类。由于人类活动的影响，植物群落的结构非常简单，都可简单地分为乔木层、灌木层和草本层，乔木层主要由人工种植的马尾松组成，结构单一，高度一致，整体长势较好，林下灌木层种类稀少，以桃金娘为主，而草本层以蕨类植物芒萁占绝对优势，林下灌木及草本均为华南红壤地区常见的群落。建设项目所在地中目前有 3 个植物群落，主要为松树群落、桉树群落和灌草丛群落。

本报告在对上述 3 个群落的样方调查的基础上，根据以往研究成果进行估算，上述 3 个群落的生物量变化为 20t/ha~50t/ha，与南亚热带演替顶极群落的生物量（400t/ha）相比，其值相对较小。2 个群落都属于评价等级最低的两个级别，可见项目所在地现状植被仍处于人为干扰后缓慢恢复的水平，植被控制环境质量和改造环境的能力正在进一步加强。详见表 5.5-5。

表5.5-5 主要植物群落标定相对生物量及其级别

群落	生物量 (t/ha)	标定相对生物量	级别
松树群落	50	0.125	V a
桉树群落	25	0.1125	V a
灌草丛群落	20	0.05	V b

南亚热带植物生长迅速，但不同的植物群落以及植物群落发展的不同阶段和植物群落所处的生境条件，都会影响到植物群落的生产量。根据调查和估算，项目所在地 3 个植物群落的净生产量变化范围为 2-5t/ha.a，松树群落和灌草丛群落

分别为 Va、V<sub>b</sub> 级。总体来说，区域主要植物群落的净生产量较低。详见表 5.5-6。

表5.5-6 主要植物群落标定相对净生产量及其级别

群落	净生产量 (t/ha.a)	标定相对净生产量	级别
松树群落	5	0.20	Va
桉树群落	4	0.16	Va
灌草丛群落	2	0.08	Vb

生物种类成分的多样性与群落稳定性是一致的，因此，物种数量也是生态环境评价的重要生物学参数。根据调查，本项目用地上 3 个植物群落的植物物种量变幅在 12-18 种/1000m<sup>2</sup> 之间 3 个群落均为 Va 级，因此在项目完成后，应加强植被的恢复和物种保护，减少各种干扰，促进区域群落的顺向演替。详见表 5.5-7。

表5.5-7 主要植物群落标定相对物种量及其级别

群落	物种量(种/1000m <sup>2</sup> )	标定相对物种量	级别
松树群落	18	0.18	V a
桉树群落	15	0.15	V a
灌草丛群落	12	0.12	V a

前面用生物量、净生产量和物种量对植物群落进行评价，可反映项目用地范围内不同侧面的生态环境。由于 3 个参数具有互补性，将其综合可较全面反映规划区域的生态环境质量状况。本评价将群落的标定相对生物量、标定相对净生产量、标定相对物种量相加，得到生态环境质量综合指数。详见表 5.5-8。

表5.5-8 本项目区域主要植物群落生态系统质量综合评价及其级别

群落	标定相对生物量 (1)	标定相对净生产量 (2)	标定相对物种量 (3)	生态环境质量综合指数 (1) + (2) + (3)	等级
松树群落	0.075	0.20	0.18	0.455	Va
桉树群落	0.1125	0.16	0.15	0.4225	Va
灌草丛群落	0.0375	0.08	0.12	0.2375	Vb

生态环境质量综合指数表明松树群落和桉树群落为 Va 级，灌草丛群落为 Vb 级，即规划区域的总生态环境质量处于相对低的水平。

### 5.5.4 动物现状调查

为配合工程的建设，就工程对环境的影响，尤其是对生活在该地区野生动物的影响，为建设过程和今后的生物多样性、特有物种、濒危物种的保护提供科学的依据和合理的评价。

本次野生动物资源调查主要是包括受人为影响干扰的哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类、昆虫类等。

#### 1、哺乳类

常见的有大板齿鼠(*Bandicota Indica*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、小家鼠(*Mus*

*musculus*)、普通伏翼鼠(*Pipistrellus abramus*)及人工养殖的牛、羊、猪、兔和猫、狗等哺乳动物。

## 2、鸟类

主要种类有中华鹧鸪 (*Francolinus pintadenus*)、珠颈斑鸠 (*Streptopelia*)、斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、普通翠鸟 (*Aliedo atthis*)、麻雀 (*Passer montanus*)、小白腰羽燕(*Apus affinis*)、文鸟 (*Lonchura sp.*)、鸬鹚 (*Phalacrocorax xarbo*)、牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)、鸢(*Milvus korschum*)、白胸苦恶鸟 (*Amauornis phoenicurus*)、以及鹭 (*Ardeidae*)、鸦科(*Corvidae*)和鸠鸽科(*Columbidae*)的一些种类。

## 3、两栖类

常见的有黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)、花狭口蛙(*Kaloula pulchra*)、花姬蛙 (*Microhyla pulchra*)等。

## 4、爬行类

常见的有壁虎 (*Gekko chinensis*)、石龙子 (*Eumeces chinensis*)、草蜥 (*Takydromus ocellatus*)、南方滑皮蜥(*Leiolopisma reevsi*)、纵纹蜥虎(*Hemidactylus bowringii*)、铁线蛇(*Common Blind Snack*)、中国水蛇(*Enhydnis chinensis*)、竹叶青(*Trimeresurus albolabris*)等蛇类。

## 5、昆虫类

常见的有非洲蝼蛄(*Gryllotalpidae africana*)、车蝗(*Gastrimaegus marmoratus*)、蟋蟀(*Gryllulus sp.*)、球螋(*Forficula sp.*)、美洲大蜚蠊(*Periplaneta americana*)、大螳螂(*Hierodula sp.*)、大白蚁(*Macrotermes galiath*)、螳螂(*Ranatra chinensis*)、荔枝蝽 (*Tessarotoma papillosa*)、斜纹夜蛾(*Spodoptera litura*)、棉铃虫(*Heliothis peltigera*)、鹿子蛾(*Syntomis imaon*)、蓝点斑蝶(*Euploea midamus*)、致倦库蚊(*Culex fatigans*)、摇蚊属(*Chironomus sp.*)、麻蝇(*Sarcophaga sp.*)、家蝇(*Musca domestica*)、金龟子 (*Anomala cupripes*)、大刀螳(*Tenodera aridifolia*)、红睛(*Crocothemis servilia*)等。

根据调查结果，项目所在区域内的动物主要为一些常见的种类，无珍稀、濒危动物，也未观察到大型野生哺乳动物，项目周围生态环境一般。

## 6. 环境影响预测与评价

### 6.1 基建期环境影响分析

#### 6.1.1 环境大气环境影响分析

项目施工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NO<sub>2</sub>、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。矿区施工期汽车运输弃土，车辆顶部覆盖篷布，减少扬尘产生量。项目周围均为山体，施工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。

(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。

项目施工现场位于矿区内，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，因此施工期废气不会对周边环境空气及敏感点产生明显的影响。

## 6.1.2 施工期声环境影响分析

本项目基建施工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 6.1-1。

表 6.1-1 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	1	95
2	挖掘机	1	90
3	重型载重汽车	1	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。由于施工期较短，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。

## 6.1.3 施工期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、场地平整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，在施工场地内设置沉砂池，将施工废水沉砂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，产生的生活污水较少，生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后回用于周边林地灌溉。

总之，项目基建施工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。

## 6.1.4 施工期固体废弃物影响分析

项目施工过程中会产生弃土、生活垃圾等固体废物。

本项目在施工过程中会产生一定的弃土，弃土将堆存在排土场，用于项目复垦时的回填料。

本项目施工人员在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。

项目不外排施工期固体废物，故对周围环境影响较小。

### 6.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期生态影响主要表现在对土地利用、植被类型、生物生存环境的破坏等方面的影响。主要影响分析如下：

#### (1) 工程占地对土地利用的影响

项目建设过程中将引起局部区域生态群落变化，但从整个区域而言，项目占用的土地不会对当地土地利用结构产生较明显影响。

另外，施工临时占地施工结束后及时复垦绿化，因此临时工程占地环境影响具有阶段性和短期性。

#### (2) 施工期对植被的影响

占地类型主要为林地，区域植被覆盖率较低，现有植被主要为一些野生的草灌木植被，类型单一，工程对当地生态环境造成的影响较小。

施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。施工期由于碾压、施工人员践踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏。如果施工管理不善，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，将造成植物群落的层次缺失，使群落的垂直结构发生较大改变，直接影响群落的演替。随着施工期的结束，通过对沿线的绿化建设和植被的恢复，将可弥补植物物种多样性的损失。

#### (3) 对动物的影响

所在地区哺乳类、爬行类动物，鸟类等陆生动物均为当地常见物种。施工期间，砍伐、挖掘、搬运等人为活动及噪声，将会使施工区域内噪声值升高，局部地区出现声环境质量超标现象。施工活动必将对原栖息的动物产生较大干扰，引起较多的鸟类和其他动物迁徙。由于项目地附近动物可活动范围较大，在施工期间，一些动物会因为施工活动迁徙至周围区域。因此，施工活动对区域动物的活动影响是短暂的，不会破坏动物的栖息地，也不会因此导致动物大量向外迁移而减少本地动物种类和数量，因此施工活动对本地动物的影响较小。

## 6.2 营运期大气环境影响预测与评价

### 6.2.1 气象资料

#### 1、污染气象特征

不同气象特征，对大气污染物在环境中的迁移、稀释和净化有很大的影响，

了解建设项目所在地的气象因素，对评价其环境影响很重要。梅州市丰顺县近20年气象特征统计资料如下所述：

## 2、气象资料统计

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）以及本次大气环境影响评价的评价等级，收集了丰顺县近20年（1991~2010年）的主要气候统计资料以及2012年连续一年的逐日、逐次的常规地面气象观测资料以及高空气象数据（该高空气象资料是采用中尺度气象模式模拟得到的分辨率为27km×27km的格点高空气象资料）。丰顺县气象局位于丰顺县汤坑镇气象新村17号，距离本项目约31.9km，本项目在气象站辐射的50km范围内，符合导则的要求。

### （1）丰顺近20年主要气候统计资料

丰顺近20年主要气候统计结果见表6.2-1至表6.2-5及图6.2-1。

表 6.2-1 丰顺气象站近20年的主要气候资料统计结果表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.9
最大风速(m/s)、出现风向及出现的时间	10.7 风向：NNE 出现时间：1991年7月19日
年平均气温(℃)	21.5
极端最高气温(℃)及出现的时间	38.7 出现时间：1998年7月18日
极端最低气温(℃)及出现的时间	-0.4 出现时间：1991年12月29日
年平均相对湿度(%)	79
年均降水量(mm)	1840.9
年降水量极值(mm)及出现的时间	最大值：2491.0mm 出现在1997年 最小值：1393.8mm 出现在2004年
年平均日照时数(h)	1810.3

表 6.2-2 丰顺气象站近20年各月平均风速表 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.7	1.7	1.6	1.7	1.9	2.1	2.1

表 6.2-3 丰顺气象站近20年各月平均气温表 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均气温	13.6	14.3	17.1	21.1	24.3	26.7	28.2	27.8	26.5	23.7	19.4	15.2

表 6.2-4 丰顺气象站近20年各风向频率及平均风速统计表 单位：%

季节	N	NN E	NE	EN E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	SW	WS W	W	WN W	NW	NN W	C
春季	2	3	5	2	3	2	7	11	15	7	3	2	2	4	1	2	29
夏季	1	2	5	3	2	2	7	13	8	5	3	2	4	2	3	1	37
秋季	6	5	3	7	1	1	4	5	6	8	4	4	1	3	14	19	9

冬季	7	3	2	2	1	1	2	7	7	3	2	1	1	9	10	12	30
全年	4	3	4	4	2	1	6	8	9	6	3	2	2	5	7	8	26

表 6.2-5 丰顺气象站近 20 年平均风速的季变化及年均风速表

季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
全年	2.6	2.1	1.4	1.4	1.3	2.2	2.2	2.5	2.3	2.7	1.4	1.6	1.5	3.3	2.9	2.9

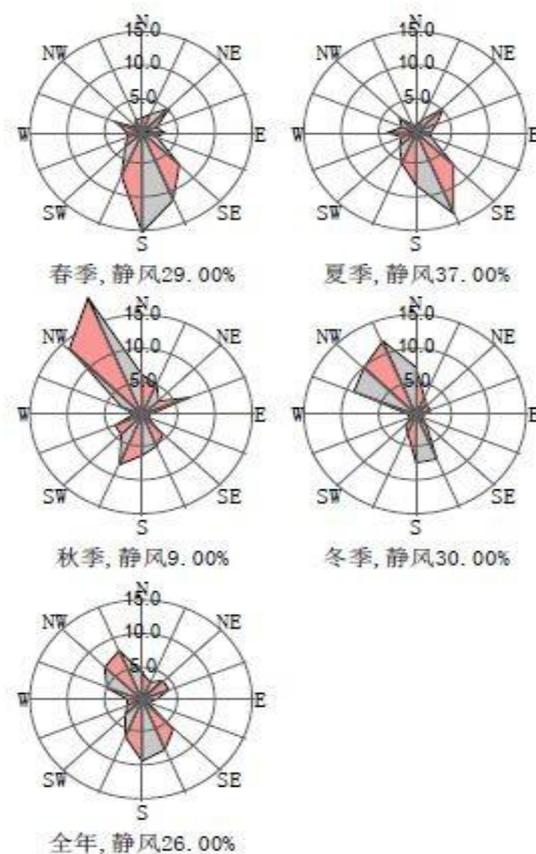


图 6.2-1 丰顺气象站近 20 年风向频率玫瑰图 (1991~2010 年)

(2) 丰顺2012 年气象资料

根据丰顺气象站资料，2012 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计见表6.2-6 至7.1-8 及图7.1-2 至图7.1-5。

表 6.2-6 丰顺 2012 年平均温度月变化 单位：℃

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
温度	14.5	15.5	18.1	19.2	24.2	26	28.7	28.7	27.2	23.5	19.5	15.1

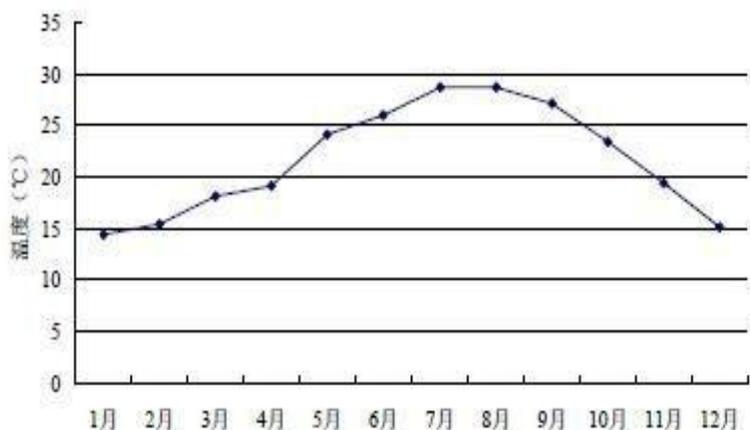


图 6.2-2 2012 年丰顺县平均温度月变化曲线图

表 6.2-7 2012 年丰顺县平均风速月变化表 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.8	2.1	2.2	1.9	1.9	1.7	1.8	1.8	1.9	2.6	1.9	2.2

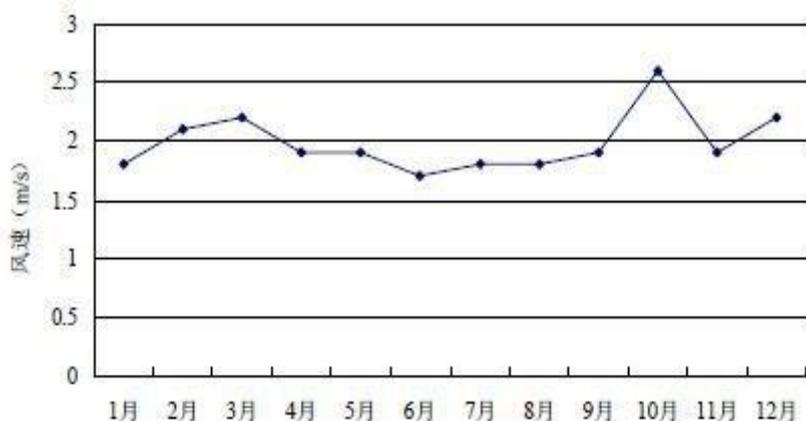


图 6.2-3 2012 年丰顺县平均风速月变化曲线图

表 6.2-8 丰顺 2012 年季小时平均风速日变化表

小时	1时	2时	3时	4时	5时	6时	7时	8时	9时	10时	11时	12时
春季	1.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.6	1.8	1.9	2.1	2.4
夏季	1.5	1.2	1.2	1.3	1.2	1.1	1.1	1.2	1.4	1.8	2.2	2.5
秋季	1.5	1.6	1.5	1.6	1.5	1.6	1.5	1.6	1.9	2.2	2.4	2.8
冬季	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	1.6	1.7	1.9	2.3	2.6
小时	13时	14时	15时	16时	17时	18时	19时	20时	21时	22时	23时	24时
春季	2.5	2.5	2.7	2.7	2.6	2.5	2.3	2.2	2.1	2.1	1.9	2.0
夏季	2.6	2.6	2.6	2.4	2.3	2.4	2.1	2.9	1.8	1.8	1.6	1.4
秋季	2.8	3.0	2.8	2.8	2.8	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8	1.7	1.7
冬季	2.6	2.8	2.9	2.9	2.6	2.3	2.1	1.9	1.8	1.6	1.6	1.4

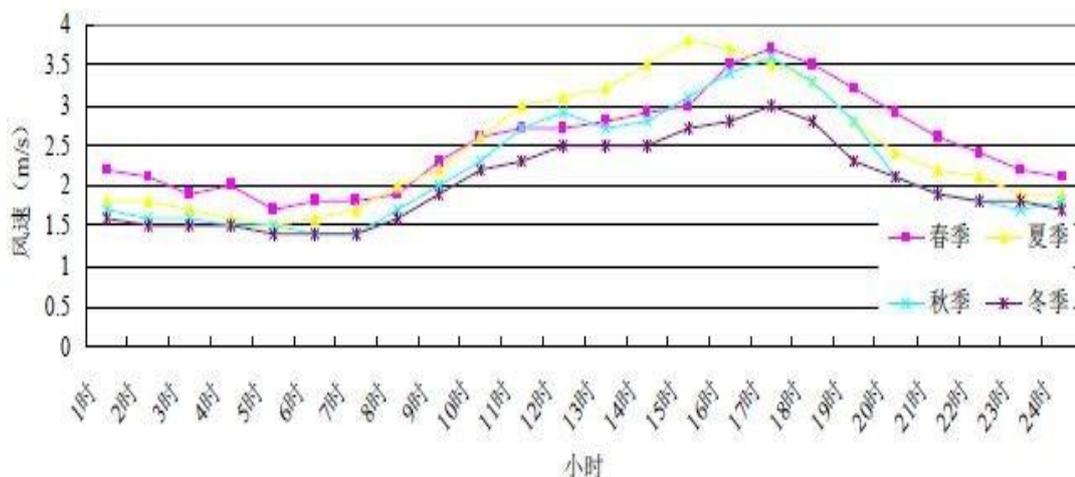


图 6.2-4 丰顺 2012 年季小时平均风速日变化曲线图

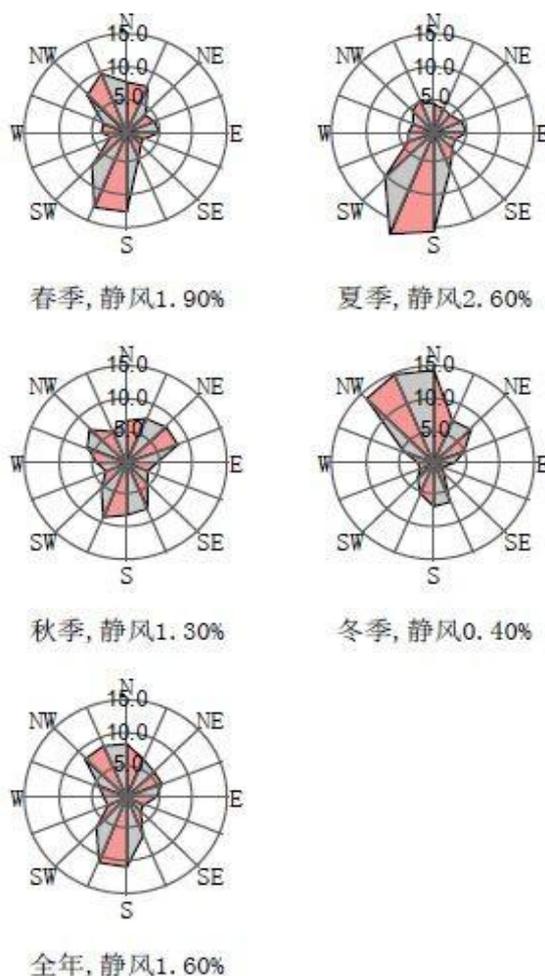


图 6.2-5 丰顺 2012 年各季及年平均风向玫瑰图

## 6.2.2 大气影响预测与评价

### 6.2.2.1 大气影响预测分析

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则〈大气

环境)》(HJ2.2-2008)规定,三级评价可不进行大气环境影响预测工作,直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

### 1、预测因子

从污染来源分析可知,项目的废气排放源主要为扬尘和粉尘,根据本项目大气污染物排放特征,选取 TSP 作为本次大气环境影响评价的预测因子。

### 2、评价模式及内容

本项目大气环境影响评价等级为三级,根据《环境影响评价技术导则(大气环境)》(HJ2.2-2008)规定,本评价采用 SCREEN3 估算模式,估算 TSP 的小时平均地面轴线浓度及最大地面浓度。

### 3、污染物源强及参数

项目采剥、装载、道路运输等工序都是间断的排放源。项目粉尘排放源主要是采剥、装载过程,本次预测污染物源强选择整个采场的采剥、装载等扬尘。

采场采剥、装载、道路运输、排土场扬尘均属无组织排放,按面源模式,有关的计算参数为:项目采场扬尘排放量为 0.884t/a,按每年生产 280 天,每天 1 班,每班 8 小时,则排放速率为 0.11g/s。项目主要废气污染源排放参数见表 6.2-6。

表 6.2-6 项目主要废气污染源排放及估算模式参数选择表

排放源	污染物	排放速率 (g/s)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )
采场扬尘	TSP	0.11	580	302	5	0.9*

\*由于TSP没有小时标准值,根据导则小时值按日均值的3倍计算,为0.9mg/m<sup>3</sup>。

### 4、估算模式计算结果

估算模式计算结果见表 6.2-7,敏感点预测结果见表 6.2-8。

表 6.2-7 扬尘排放估算结果表

D (m)	采场扬尘	
	C <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	P <sub>i</sub> (%)
100	0.01805	2.01
200	0.02259	2.51
300	0.02725	3.03
400	0.03126	3.47
<b>451</b>	<b>0.03203</b>	<b>3.56</b>
500	0.03152	3.50
600	0.02906	3.23
700	0.02647	2.94
800	0.02422	2.69
900	0.02236	2.48
1000	0.02082	2.31
1500	0.01581	1.76
2000	0.01292	1.44
2500	0.01105	1.23

下风向最大浓度	0.03203	3.56
最大浓度出现距离	451	

表 6.2-8 敏感点预测及叠加结果

敏感点名称		TSP			
		预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	现状值 (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
黄割头	东南面 325m	0.02834	3.15	0.148	0.17634
大凹	东北面 790m	0.02443	2.71	0.145	0.16943
上坪	西北面 920m	0.02202	2.45	0.145	0.16702
锡坑	北面 1100m	0.01952	2.17	0.145	0.16452
下坪	西北面 1310m	0.01734	1.93	0.145	0.16234
下南村	西南面 1580m	0.01525	1.69	0.150	0.16525
南平	东南面 1720m	0.01436	1.60	0.150	0.16436

注：距离为敏感点相距开采区

根据估算模式结果，项目开采后采场排放的 TSP 最大落地浓度出现在下风向 451m 处，最大落地浓度为 0.03203mg/m<sup>3</sup>，占评价标准的分别为 3.56%，未超过 10%，对周边环境影响轻微。

根据表 6.2-8 对敏感点预测结果可知，采场扬尘在保护目标中最大落地浓度均出现在矿区东南面的黄割头村，浓度为 0.02834mg/m<sup>3</sup>，占评价标准的 3.15%；叠加现状监测值后可看出，项目开采过程中矿区东南面的黄割头村 TSP 浓度最大，约 0.17634 mg/m<sup>3</sup>，小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。由于本项目周边有山体包围，且项目产生的粉尘均属于低矮的面源，通过本次的环境现状监测可知，项目区域内的风速不大，故项目产生的粉尘大部分可在矿区内得以沉降，对周围环境影响较小，环境空气能够维持现状，影响不大。

### 6.2.2.2 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）中的要求，采用环境保护部环境工程评估中心发布的大气环境保护距离标准计算程序计算 TSP 大气环境保护距离。计算参数及结果见表 6.2-9。

表 6.2-9 大气环境保护距离选择参数

污染物	污染源	面源高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	排放速率 (g/s)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	大气环境保护距离 (m)
采场扬尘	TSP	5	580	302	0.11	0.9*	0

根据计算结果可知，本项目无组织排放污染物大气环境保护距离的计算结果均为“无超标点”，即本项目大气环境保护距离为 0 米。

### 6.2.2.3 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定,凡不通过排气筒或通过15m高度以下排气筒的有害气体排放,均属无组织排放。

对于无组织排放,特别是有害物质的无组织排放,应采取合理的生产工艺流程,加强生产管理与设备维护,最大限度地减少无组织排放。为了保护大气环境和人群健康,应当设置卫生防护距离。卫生防护距离是指正常运行情况下,无组织排放源所在单元与居住区之间应设的防护距离。

#### 1、计算模式

卫生防护距离在100m以内时,级差为50m;超过100m,但小于或等于1000m时,级差为100m;超过1000m以上,级差为200m。卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中:  $C_m$  --标准浓度限值,  $mg/m^3$ 。

L--无组织排放源所需卫生防护距离, m。

r--无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据该生产单元占地面积S ( $m^2$ ) 计算,  $r = (S/\pi)^{0.5}$ 。

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数, 无因次, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别选取; 按表6.2-10选取。

$Q_c$  ----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平,  $kg/h$ 。

表 6.2-10 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 <sup>注</sup>								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2-4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注: 工业企业大气污染源构成分为三类:

I类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 小于标准规定的允许排放量的三

分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

## 2、参数选择及计算结果

项目所在地区近五年平均风速为 1.9m/s。根据前面工程分析可知，无组织排放的各种大气污染物中，TSP 的无组织排放源强最大，各种参数的选择及计算结果见表 6.2-11。

表 6.2-11 卫生防护距离选择参数及计算结果

污染物	污染源	污染源强 (g/s)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	卫生防护距离参数	小时评价标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	防护距离 L (m)
采场扬尘	TSP	0.11	580	302	A=400 B=0.01 C=1.85 D=0.78	0.9	1.668

从表中可以看出，本项目开采区的无组织排放 TSP 卫生防护距离别为 1.668m，提级后本项目开采区卫生防护距离为 50m。本项目距离居民区较远，卫生防护距离内没有居民点等环境敏感点。

本项目的卫生防护距离包络线图分别详见图 6.2-2。



图 6.2-2 项目卫生防护距离包络线图

### 6.2.3 交通运输影响分析

本项目矿山不设选矿厂，采出的矿石直接装车运走，矿区有约 3.7km 简易道路连接乡道 223，经过 2km 的乡道到达省道 S233。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。运输车辆产生的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<sub>x</sub>，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。

进矿的简易公路为土路，省道 S233 线为水泥路面。项目运输产生的粉尘影响主要为矿区至省道 S233 线之间的沿途村民，将对其生活产生一定不利影响。根据现场调查，矿区至省道 S233 线之间的沿途村民为马凹背村，运输产生的粉尘会对其产生一定影响。因此，宜在干燥时段采取经常性洒水措施降尘，车厢用篷布覆盖，必要时须对该路段进行水泥硬化处理，降低运输扬尘给环境造成的影响。

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，通过以上敏感点时候应降低车速，车辆不超载且对矿土进行必要的遮盖，减少扬尘的产生；对矿土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，或在矿土上加盖篷布等防尘措施，同时可在矿土上适当洒水，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，本项目矿土运输的扬尘量较小，对运输线路两侧的环境空气质量影响较小。

### 6.2.4 燃油废气影响分析

由于汽车尾气以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，如白千层、罗汉松、棕榈、夹竹桃、大叶桉、女贞等，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。

## 6.2.5 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+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。

## 6.3 地表水环境影响分析

### 6.3.1 废水量及水质

本项目废水污染源主要来自于员工的日常生活，生活污水量为  $1.89\text{m}^3/\text{d}$  ( $529.2\text{m}^3/\text{a}$ )，主要污染物有  $\text{COD}_{\text{cr}}$  ( $300\text{mg}/\text{L}$ )、 $\text{BOD}_5$  ( $150\text{mg}/\text{L}$ )、氨氮 ( $30\text{mg}/\text{L}$ )、SS ( $200\text{mg}/\text{L}$ )、动植物油 ( $20\text{mg}/\text{L}$ )。

项目开采区等收集到的地表径流引至沉砂池，地表径流产生量为  $22.75$  万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，根据对本项目陶瓷土矿及废土浸出液的监测结果可知，项目采区汇水及排土场水中有害元素含量低微；另外通过对矿区下游下南水库（现状主要收集矿区区域的雨水）的水质进行监测，矿区径流雨水中没有检测出重金属；因此本项目地表径流中主要污染物为 SS。

### 6.3.2 废水排放去向

项目不在城镇集中污水处理厂纳污范围内，因此项目产生的生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后，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。

地表径流将通过截水沟引至沉砂池进行处理，正常情况下沉砂后的雨水可全部回用于矿区洒水抑尘，不外排；只在暴雨的情况下才需要外排，外排的径流雨水中 SS 满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值，地表径流对周边环境影响较小。

### 6.3.3 地表水影响分析

#### 1、生活污水对水环境的影响

本项目矿区设置办公营地，因此生活污水主要来自于员工的洗手、洗脸、如厕产生污水以及食堂含油污水，水质较为简单，主要污染物分别为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}$ 、

SS、氨氮、动植物油等，属于低浓度有机废水。根据项目周边的环境情况，建设单位采用“化粪池、隔油隔渣池”处理工艺进行处理，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林地浇灌，不外排。因此，项目生活污水对周围的地表水体无明显影响。

## 2、地表径流对水环境的影响

### （1）正常情况下

项目的地表径流为自然降水引起的，为非工艺废水。本项目正常情况下地表径流产生量约为 $623.44\text{m}^3/\text{d}$ （ $22.75\text{万m}^3/\text{a}$ ），通过截排水沟引至沉砂池进行处理，沉砂池总容积为 $720\text{m}^3$ ，可容纳收集的地表径流。经沉砂处理后回用于矿区洒水抑尘，不外排。不会对附近水体产生影响。

### （2）暴雨条件下

暴雨情况下，由于水量大，本项目的沉砂池容纳不了全部的地表径流，因此需要外排。地表径流中主要污染物是SS，如果未得到有效处理，含高浓度悬浮物废水排放会引起下游地表水中悬浮物浓度超标，长时间排放，会造成地表水水质下降，引起河道淤塞，影响地表经过，高浓度的SS污水进入植被区，造成植被区土壤板结，肥力下降，不能正常生长，对植被正常生长产生较大影响，特别是泥浆覆盖植被时。

根据对本项目陶瓷土矿、废土浸出液和矿区下游下南水库的水质现状进行监测，项目采区汇水及排土场水中有害元素含量低微，其主要污染物为SS，经沉砂处理后，与森林地表的降雨径流性质基本相同。项目沉砂池均采用三级沉砂设置，而且目前项目及附近山体的地表径流也是通过排水沟流入下南水库，再汇入无名小溪，排水沟和下南水库有足够容量容纳项目雨季的汇水；因此本项目暴雨情况下的地表径流经汇入无名小溪时，SS可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级排放限值的要求。径流废水经过沉砂池和下南水库沉砂后，废水中悬浮物浓度大大降低，不会对无名小溪的水质造成大的影响。

因此径流废水必须采取沉砂处理措施，确保污染物达标排放，本项目径流废水汇集后经矿区截水沟、挡土墙和沉砂池处理达标后用于降尘，剩余的排入项目南侧排洪沟，对下游地表水环境影响不大。

## 3、矿山排水对土壤影响分析

由于采场和排土场均设有截水沟，把场外地表径流拦截在了场外，因此雨水期采区和排土场汇水只对采场和排土场下游土壤有一定的影响可能，采场和排土场下游为林地，本项目瓷土矿中主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，根据对本项目陶瓷土矿及废土浸出液的监测以及矿区下游下南水库的水质现状监测可知，项目采区汇水和淋溶水中有害元素含量低微，其主要污染物为 SS，经沉砂处理后，与森林地表的降雨径流性质基本相同，故对土壤影响较小。

## 6.4 地下水环境影响评价

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质主要取决于土壤或岩石的性质，一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。矿区内地表水系不发育，矿床的水文地质类型为基岩裂隙水直接充水矿床，主要含水层富水性弱，矿区开采位于当地侵蚀基准面以上，矿坑有自然排水条件，且地形利于排水，故项目区域内的地下水受污染的情况较轻微。

而项目办公生活区的污水集中排至污水处理设施进行处理。污水处理设施的设计、施工应根据地质勘查情况，合理布置各污水处理设施位置，对各污水处理设施采取必要的防渗处理，且处理设施池底埋深不应低于地下水水位，生活污水对区域地下水水质影响不大。

本矿区服务期满后，矿山基础设施将拆除，矿山人员解散，不会再产生生产废水和生活污水产生。随着矿区水土保持措施及土地复垦措施的完善，采场将逐渐被植被所覆盖，降雨被植被及上层土壤吸收，对地下水不会产生污染；本矿区不开采地下水，闭坑后也不会对地下水水位造成影响；评价区域内地下水主要补给方式为大气降水，一旦矿区闭坑后，地下水将在几个丰水期内恢复到原有水平，不会进一步造成环境水文地质问题。

本项目生活用水采用山泉水，生产用水采用沉砂后的雨水，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化，对地下水环境影响不大。

## 6.5 噪声环境影响预测与评价

### 6.5.1 噪声源分布

矿山开采期间挖掘、铲装运设备等生产作业时均会产生噪声，主要噪声源见下表。

表 6.5-1 主要噪声源统计表

序号	声源设备	数量	声级 (dB)	类型	噪声性质	备注
1	挖掘机	3 台	90	移动源	间断性	距离设备 1m
2	装载机	2 台	90	移动源	间断性	距离设备 1m
3	自卸汽车	10 辆	85	移动源	间断性	距离设备 1m

### 6.5.2 声环境影响预测与评价

#### 6.5.2.1 噪声预测方法

- (1) 选择一个坐标系，确定建设项目各噪声源位置和预测点位置。
- (2) 计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级，按下式：

$$L_{p_2} = L_{p_1} - 20 \lg \left( \frac{r_2}{r_1} \right) - L_r$$

式中， $L_{p_2}$  ——距声源  $r_2$  处的声压级，dB(A)；

$L_{p_1}$  ——距声源  $r_1$  处的声压级，dB(A)；

$L_r$  ——屏障降噪量，dB(A)。

为简化计算工作，预测计算中只考虑矿区内各声源至受声点（预测点）的距离衰减。

- (3) 计算预测点的新增值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式：

$$L_{p_{\text{总}}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{p_i}} \right)$$

式中， $L_{p_{\text{总}}}$  ——预测点处新增的总声压级，dB(A)；

$L_{p_i}$  ——第  $i$  个声源至预测点处的声压级，dB(A)；

$n$  ——声源个数。

#### 6.5.2.2 噪声预测结果及分析

由于项目仅在昼间运营，因此评价仅分析项目设备噪声在昼间能否达标。

本项目采矿为露天开采，采矿机械为移动性机械，因此难以采取隔声屏障措

施，主要靠空气传播衰减和山丘阻挡隔声。本次预测以考虑距离衰减为主，计算主要噪声源距离衰减结果，见表6.5-2。

表 6.5-2 项目噪声源距离衰减计算结果表

噪声源		距离噪声源的衰减距离 (m)								昼间达标距离 (m)
		10	20	30	40	50	60	100	200	
采矿作业	挖掘机	70	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	50.0	44.0	40
	装载机	70	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	50.0	44.0	40
评价标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 昼间 60dB(A)										

在采矿作业设备的噪声影响中，挖掘机、装载机的噪声达标距离在40m外，考虑项目周边有山体和植被遮挡，屏障隔声量在10~20dB(A)，故通过衰减、降噪、隔声措施后，项目采矿作业对所在地声环境质量影响不大。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)，边界噪声评价量：新建项目以工程噪声贡献值作为评价量。敏感目标噪声评价量：以敏感目标所受噪声贡献值与背景值叠加后的预测值作为评价量。

项目为新建项目，边界噪声以贡献值作为其评价量，敏感目标以贡献值与背景值叠加后的预测值作为评价量。项目所在噪声评价范围内并无敏感目标，故项目只需进行边界噪声评价。

若主要声源（指挖掘机、装载机等设备）采取治理措施，利用模式可以模拟预测主要声源同时排放噪声的衰减分布。结合平面布置图，采用上述公式计算本项目设备噪声源对该项目边界噪声贡献值，结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 边界噪声预测结果表单位：dB(A)

名称	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
贡献值	27.4~49.3	33.8~49.3	27.4~49.3	33.8~49.3
标准限值	60	60	60	60

通过预测结果可知，项目建成运营后，其边界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准昼间 60dB(A)的要求。项目建成后，在采取降噪措施的情况下，其对厂界噪声的贡献值较小。

### 6.5.3 进出公路交通噪声

进出公路交通噪声衰减变化的影响见表 6.5-4。

表 6.5-4 进出公路交通噪声衰减变化情况

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

矿区有约 3.7km 简易道路连接乡道 223, 经过 2km 的乡道到达省道 S233, 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。

本项目车辆运输频次约为 5~7 辆/d, 经预测, 昼间项目最大车流量情况下, 向两侧衰减 40m 才可达到《声环境质量标准》2 类标准昼间限值 60dB(A)的要求; 由于夜间矿区无车辆进出, 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。

本项目进场道路两侧敏感点主要为马凹背村, 距离运输道路约 10m, 因此汽车运输对马凹背村的居民造成一定的噪声影响。但是因为本项目平均每天车辆运输频次约为 5~7 车次, 总体运输车流量不大, 区别于一般公路密集的车流量, 对敏感点的影响只是短暂的, 只要项目采取相应的防治措施, 可把运输噪声对敏感点造成的影响控制在可接受范围内。

## 6.6 固体废物环境影分析

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的废土石、沉砂池沉渣、废机油和废抹布、生活垃圾等。废土石可运至矿区排土石场。沉砂池清理出的沉渣为副产品外售。废机油属于危险废物, 应交由具有危险废物处理处置资质的单位接纳处理; 含油废抹布可混入生活垃圾中处理, 不按危险废物管理。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。

根据废土的检验结果, 项目含有的有害物质低微, 属于第 I 类一般工业固体废物, 不属于危险废物。建设单位委托相关资质单位按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) I 类场等有关技术要求对排土场按有关要求设计建设后, 则本项目产生的弃土堆放于排土场不会对周边环境造成污染影响及危害。

对于上述各类固体污染物, 可能会对生态自然环境影响较大的是弃土, 由于项目少量的弃土存于排土场, 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。

## 6.7 放射性污染分析

根据项目的详查报告，为了解岩矿石放射性有害成分的含量，普查阶段在矿区内采取矿石样品，送“国土资源部放射性矿产资源监督检测中心”作了检测分析。

样品内照射指数  $I_{Ra}$  为 0.17~0.23，外照射指数  $I_r$  为 0.56~0.66。根据中华人民共和国国家标准《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）和《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2010）判定，该矿石可作为建筑主体材料和 A 类装修材料，其产销和使用范围不受限制。因此，项目的开采过程不会对开采员工产生放射性污染影响。

## 6.8 生态环境影响分析评价

矿区开采过程中引起的生态破坏，包括以下几个方面：开采过程中剥离开采区覆土、摧毁植被，破坏生境和景观；剥离的覆土需要面积较大的排土场，占用土地和对排土场原有生态系统的破坏以及引起水土流失；植被的破坏除引起动植物数量减少和生物量损失外，还引起水土流失和边界效应（林地边缘日照增加、风力加大、干燥度增加等）；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，覆土的进一步剥离和植被的破坏，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。

### 6.8.1 土壤破坏

主要表现在表土的剥离，岩石被开采与破碎，使得整个土壤的结构和层次受到破坏，土壤生态系统的功能被恶化。当遇到雨水时，会产生水土流失，严重时会造成滑坡。这些都使得土壤资源的减少和恶化。

### 6.8.2 水土流失

采场的建设和运营可以造成一定程度的水土流失。不仅采矿本身要挖山体，而且还要砍伐树木，剥离表土，产生的弃土、废石的堆放也要占用一定的空间，这些都可能对植被造成破坏，并造成当地的水土流失。通常情况下，一般采场毁坏的植被面积大约是采坑面积的五倍左右，可见采场造成破坏的严重性。露天采场水土流失的主要特点和危害：破坏面积大、流失程度大、恢复难度大。详见“水

土流失与水土保持分析”章节。

### 6.8.3 生物多样性的影响分析

项目建设区域内无珍稀濒危保护动、植物的自然分布。因此，该区域的开发建设不会对这些物种产生影响。

通过植被现状调查，区域植物中为岭南地区常见种，尽管项目的开发建设会导致项目区生物多样性降低，但不会导致物种灭绝，对于整个大区域的植物物种多样性不会产生明显影响。

项目周围区域均为林地，动物具有自主迁徙的能力，随着项目区域的开发建设，项目区内的动物将迁徙到外围的其它区域。因项目开采区域占地面积较小，区域内动物数量较少，故项目区动物迁徙到周边区域，不会对相应区域动物数量和环境适宜性产生明显不利影响。

项目的开采，使得开采区植被类型将消失。但项目区植被类型为林场砍伐后复植的人工林类型或处于演替初级阶段的植物群落，为区域常见植被群落类型，因此，项目的开采不会对区域植被类型多样性产生明显不利影响。

### 6.8.4 生态系统与服务功能的影响分析

当植被受到破坏，削弱了区域的水土保持、净化空气、涵养水源的作用。矿区开采过程中，彻底刨去覆盖山体的土壤，破坏地质结构，可能诱发地震、山体滑坡、水土流失、河流变向等生态灾害。同时，植物减少，会导致食草动物开始迁移或死亡，数量减少，肉食动物也得不到足够的食物开始减少数量，从而使得物种数量和生物量减少。同时，随着矿区开采面积的不断扩大，会产生累积作用。所有这些会破坏食物链，导致生态平衡受到影响，形成恶性循环，对该区域生态效能会造成一定的影响。

### 6.8.5 景观影响分析

#### 1、景观影响

矿区地处丘陵区，矿区及周边未设立各类自然保护区，远离城市、人文景观、风景旅游区和主要交通干线，矿山采矿活动不会对人文景观、地质遗迹、城市周围等地形地貌景观造成影响和破坏。本项目在运营期会对其所在地的局部景观造成一定的影响，开采矿过程中，直接破坏植被，造成山体裸露，直接影响地貌景观和视觉。矿区服务期满后，整个采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，矿区周边被山体包围，由于山体的遮挡，因此对景观影响较小。

本矿区早期经过民采，原生的地形地貌景观已遭到破坏，地表植被覆盖较少。露天采场的形成破坏了原有植被，降低了矿区内原有山体标高，并使矿区地表形成了基岩裸露的阶梯状台阶边坡景观。项目运营后，山体的变化对景观产生了重大影响。

鉴于区域生态景观环境的脆弱性，应加强管理，规范操作行为，并注重开采期迹地的恢复工作，将工程对生态环境和自然景观的影响控制在最低程度。

## 2、景观恢复措施

项目实施土地复垦，将采取一系列的措施对景观进行恢复。

### (1) 做好水土保持

做好项目区内的水土保持工作重点在于矿山在排土场的堆积过程中，同时实施拦挡工程和截排水工程，在表土的堆场内，可种植草类植被防止水土流失。

### (2) 开展土壤改良

矿区内采矿活动对土壤无污染，损毁土地复垦方向为林地，要求土壤 pH 值 5.5-8.5，当开垦的土壤呈酸性时，可播撒适量生石灰粉、草木灰等，深翻土层，混合均匀；当土层呈碱性时，可适量施加硫酸铵、氯化铵等酸性肥料；当土层板结时，可施加植物秸秆、锯末、煤粉灰、石粉等疏松剂；根据土壤鉴定和土地部门意见，施加其他矿物质。

### (3) 进行植被恢复

项目土地复垦方向为有林地，矿区损毁土地在复垦初期比较贫瘠，在矿区植被选择上，可选择适宜本土耐干旱、贫瘠、耐寒的当地宜栽植物作为主要的种植树种，例如樟树、枫香、野生葛藤、芒草及紫穗槐等，一般春季在 3 月~4 月中旬栽植植物，栽树及灌木时适量浇水。树穴填满土后，适当踩实，然后在其表面覆盖 5cm~10cm 松散的土；散播草籽为全损毁区域，并适量浇水，最终实现乔、灌、藤、草多效结合的复垦局面。

### (4) 生态维护

矿山要认真执行生态维护措施。在矿区内和周边区域开展植树造林活动，要爱护区域环境，保护区域植被，努力维护自然生态平衡。

在复垦区植树措施结束后，林间的表土要进行必要的生物措施来保持土壤原

有的肥力，同时也可起到防治水土流失的作用，主要的生物措施为撒播草籽。

本项目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。

### 6.8.6 生物量损失分析

项目所在区域已经形成了比较好的自然及人工生态系统，由于矿山开采、车辆运输等人为活动，会使林木和地表自然植被遭到破坏，将在一定程度上对原有生态系统的生物量产生影响。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。生物量损失按每平方米损失 500g 进行计算，本项目建成过程中各功能区造成的生物损失量见表 6.8-1。

表 6.8-1 各功能区造成的生态损失量

类别	占地面积(hm <sup>2</sup> )	生物损失量(t)
矿区(开采区)	17.5	87.5
工业场地	0.04	0.2
排土场	3.836	19.18
合计	21.376	106.88

由上表可知，本项目运营过程中各功能区造成的生物损失量合计约 106.88t，但随着矿山复垦工程的实施，可以在一定程度上补偿地表植被的损失。项目封场一段时间后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，而且由于地方优势草类的共同生长，会发育形成良好的共栖共生环境而增加该地区的物种多样性。

## 6.9 矿山开采闭矿后环境影响分析

建设项目开采期满后，岩石的开采及废弃物堆放等对环境还存在一些潜在的影响，主要表现在以下几个方面：

(1) 由于项目地处山区，局部的地表岩移和跨落会从一定程度上加剧地表岩土侵蚀速度，增加边坡泻溜、滑坡灾害发生的危险性，所以开采完成后采空区的影响应引起注意。

(2) 本项目属小型矿山采区，如有废弃物堆未加设挡护墙，在一些高危边坡区，可能会有泻溜和滑坡发生。有挡护墙的废石堆，也存在着经不住特大暴雨、

山洪冲击而形成大规模滑坡的潜在危险。废土堆不但破坏了植被、生态、景观，而且存在着泻溜、滑坡，并构成发生大规模滑坡、滑坡灾害的危险。

(3) 项目开采完毕后，用地内的植被遭到破坏，会存在大面积裸露的岩石和地表，在大风情况下会产生大量扬尘，影响附近环境。为减少对项目附近生态环境的影响，项目管理人员必须采取得力措施，力求采石、环保、水保综合治理同步进行，采石破坏了植被，引发了水土流失，台阶式开采要求为防治水土流失创造条件，水土保持既防治了水土流失，也为安全、卫生、文明生产创造良好环境。在开采过程中注意植被恢复，在开采区重新构建合适的植物群落，经营期后，项目采空区将用开采过程中产生的弃土填整、压实和复绿，借鉴国内外矿场植被复垦复绿的经验，人工恢复矿区植被，从而减少该项目对区域景观风貌的不利影响。

## 7. 环境保护措施及其可行性分析

### 7.1 施工期环境保护对策及措施

#### 7.1.1 施工期噪声防治措施

(1) 尽量选用低噪声系列工程机械设备，对高噪声设备进行减震处理，加强对机械设备的检修，保证机械设备处于良好状态。

(2) 加强施工管理，做到文明施工。合理安排施工时间、施工工序，避免高噪声设备同时施工。

(3) 对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。

(4) 合理安排施工时间，在夜间不使用高噪声设备。

(5) 材料运输车辆禁止在有居民点的附近处鸣笛，限制车速，严禁超载运输，物料进场和外运要安排在白天进行，避免夜间运输影响敏感点居民休息。

采取上述措施后，施工期噪声可得到有效控制，不会对敏感点和工人造成明显影响。

#### 7.1.2 施工期水污染防治措施

为了减少对地表水和地下水的影响，尽可能地减少污废水的排放，建议采取以下措施：

①在施工现场建设临时导流沟，同时在导流沟末端必须设置沉砂池，避免高浓度泥浆水污染外环境。

②生活污水经化粪池处理达标后回用于周边林地灌溉，禁止施工期产生的生活污水直接外排至附近的地表水体。

③在施工中，雨季中尽量减少地表坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防治冲刷和塌崩。

暴雨时期施工期排放防治措施：建议建设单位对场地周边的堤围进行加固和防渗漏处理，防止在暴雨期间的地表径流和场地积水漫入沟溪。施工现场设排水沟道，汇集后的雨水，通过沉砂池沉砂后排放。

### 7.1.3 施工期大气污染防治措施

为有效防止施工过程中的大气污染，应在施工现场采取针对性的保护措施，具体措施如下：

1、施工期间泥尘量较大，进出施工现场车辆容易使地面起尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，并尽量减缓行驶车速。

2、施工过程中使用的水泥和其它细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，以免车辆颠簸撒漏。坚持文明装卸，施工车辆及运输车辆在驶出施工区之前，需作清泥除尘处理，并在施工场地出口处设置防尘垫，不得将泥土尘土带出工地。

3、在项目建设过程中，合理安排施工时间，避免在大风天气施工作业。

### 7.1.4 施工期固体废物防治措施与对策建议

**建筑垃圾：**施工过程中产生的建筑垃圾主要包括拟建建筑建设过程中产生的建筑废弃物、地表开挖的泥土、渣土、施工剩余废物料等。建筑垃圾应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，不允许将建筑垃圾混入生活垃圾，按相关规定及时清运。

**生活垃圾：**矿区设垃圾收集点，生活垃圾由货车运往附近有环卫工人管理的垃圾收集点，施工过程及施工结束清场均应严格执行《建设工程施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）。

### 7.1.5 施工期生态环境保护措施

根据施工期生态环境影响分析，施工期生态环境保护应以土壤、植被保护、恢复及水土流失防治为主，同时加强生态环境保护意识，具体措施有：

#### 1、强化生态环境保护意识

（1）建设单位应按照批准的水土保持方案，结合工程施工占地、植被破坏情况，认真做好工程施工期的水土保持及生态环境建设工作。

（2）完善施工的环境管理，设立环境管理机构，明确其职能，落实生态影响防护与恢复的监督管理措施。

#### 2、土壤侵蚀防治对策

（1）对于施工过程中产生的废弃土石，要合理处置，不得将废弃土石任意

裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失以及发生滑坡和泥石流等灾害。

(2) 尽量做到减少土方开挖工程量、力求做到挖填方平衡，并注意随挖随填、及时填压夯实，将水土流失减少到最低限度。

(3) 对地面施工过程中的施工破坏区，要及时平整土地，并种植马占相思、夹竹桃、爬山虎等适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

### 3、植被的保护与恢复措施

(1) 项目施工管理过程中应加强管理，要遵循尽量少占地、少破坏植被的原则，施工时严格划定施工区域，将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤及植被破坏的面积。

(2) 对于临时占地和新开辟的临时便道等临时用地，竣工后要进行土地复垦和植被恢复，要平整、翻耕、疏松机械碾压后的土地，进行播草植树。

(3) 项目建设完成后，应在周围进行绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，以美化环境，并防风减尘。

(4) 对于施工过程中破坏的乔木、灌木，要制定补偿措施，损失多少必须补偿多少，原地补充或异地补充。

(5) 保护和利用好表层的熟化土壤，施工前把表层的熟化土壤集中起来；待施工扰动结束后，平整覆植树，种草治理，上部覆土厚约大于0.3m。

### 4、动物保护措施

应加强对施工人员的生态环境保护意识的教育，严禁对周围植被滥砍滥伐，破坏动物的生境。

## 7.2 运营期污染防治措施及可行性分析

### 7.2.1 地表水污染防治措施及可行性分析

#### 7.2.1.1 水污染防治措施

##### 1、生活污水

本项目矿区设置办公营地，因此生活污水主要来自于员工日常生活及食堂，水质较为简单，主要污染物分别为COD<sub>cr</sub>、BOD、SS、氨氮、动植物油等，属于低浓度有机废水。项目使用化粪池、隔油隔渣池处理生活污水，处理后的尾水可达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作水质标准，全部回用于林地浇灌，不外排。

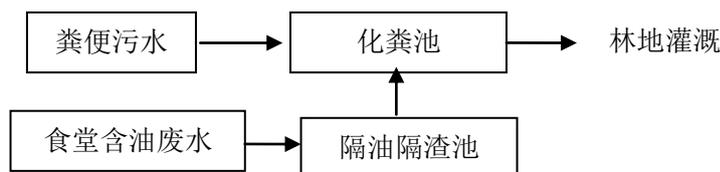


图 7.2-1 生活污水处理工艺

## 2、地表径流

本项目矿区的雨水由排水沟收集流入沉砂池进行沉砂和暂存。根据工程分析可知，雨季矿区平均汇水量为  $623.44\text{m}^3/\text{d}$ （其中开采区汇水量为  $511.35\text{m}^3/\text{d}$ 、排土场汇水量为  $112.09\text{m}^3/\text{d}$ ）；暴雨径流量为  $10624.05\text{m}^3/\text{次}$ 。

本项目在开采区外西南侧设置 3 个梯级沉砂池（容积为  $540\text{m}^3$ ）作为开采区的临时沉砂区；排土场下游设置 3 个梯级沉砂池（容积为  $180\text{m}^3$ ），主要收集排土场的雨水；项目产生的地表径流经处理后留作矿区洒水抑尘，正常情况下不外排，只在暴雨时需外排。露采雨水处理工艺见图 7.2-2。

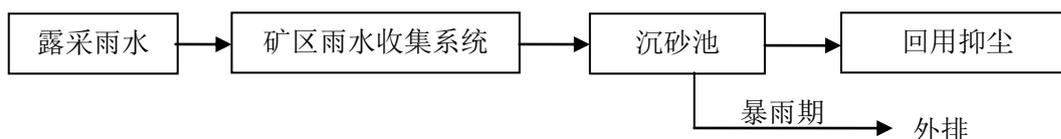


图 7.2-2 露采雨水处理工艺流程图

### 7.2.1.2 污水处理措施的技术经济可行性分析

#### 1、生活污水

《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水质要求较低。项目生活污水水质简单，主要以 COD、氨氮等有机污染物和 SS 为主，经化粪池处理，可大幅度降低上述污染物，使排水达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水质要求。

本项目生活污水排放量为  $1.89\text{t}/\text{d}$ ，根据《广东省用水定额》（DB44/T1461-2014），园林绿化用水为  $1.1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{日}$ ，则本项目项目生活污水要完全回用，需要灌溉面积约  $1718\text{m}^2$ 。根据现场调查，本项目生活区南侧有大片的林地，面积远大于  $1718\text{m}^2$ ，因此本项目生活污水可全部用于周边林地的绿化灌溉，从而实现零排放，具有可行性。

#### 2、地表径流

本项目在开采区西南侧和排土场下游分别设有三级沉砂池，并在采场区域周围开挖砌筑引水沟和排洪沟，将富含泥沙的场区汇水全部引入沉砂池处理。

##### （1）正常情况

开采区地表径流日均产生量为  $511.35\text{m}^3/\text{d}$  (约合  $21.31\text{m}^3/\text{h}$ )，本项目在其西南侧设置的三级沉砂池容积为  $540\text{m}^3$  (规格均为  $10\text{m}\times 6\text{m}\times 3\text{m}$ )，可完全容纳正常情况下的径流雨水，使径流雨水能得到充分的处理，沉砂后的雨水可全部或用于矿区洒水。

排土地表径流日均产生量为  $112.09\text{m}^3/\text{d}$  (约合  $4.67\text{m}^3/\text{h}$ )，排土场下游设有挡土墙和三级沉砂池，沉砂池总容积约  $180\text{m}^3$  (规格均为  $5\text{m}\times 4\text{m}\times 3\text{m}$ )，可完全容纳径流雨水，使径流雨水能得到充分沉砂，沉砂后的雨水可全部或用于矿区洒水。

沉砂后的清水主要用作矿区的抑尘用水，由于抑尘用水并无特殊水质要求，因此处理后的尾水可满足矿区的抑尘用水水质要求。

## (2) 暴雨情况

本项目瓷土矿中主要成分为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，项目矿区汇水中有害元素含量低微，其主要污染物为 SS。暴雨时，本项目矿区收集的雨水约为  $10624.05\text{m}^3/\text{次}$ 。本项目在矿区西南侧和排土场下游均设有三级沉砂池，总容积约  $720\text{m}^3$ ；项目西南侧的下南水库容积约为  $15675\text{m}^3$  ( $110\text{m}\times 95\text{m}\times 1.5\text{m}$ )；暴雨情况下矿区的地表径流先经过沉砂池处理后排入排水沟，再流入下南水库；径流雨水在沉砂池内的水力停留约  $4\text{min}$ ，在下南水库的水力停留时间约  $1.5\text{h}$ ，经过沉砂池、排水沟和下南水库的沉砂后，本项目外排雨水中的 SS 会大大降低。

类比《广东省平远县差干湍溪矿区陶瓷用高岭土矿建设项目》，采区汇水中 SS 的浓度约为  $500\text{mg/L}$ ，利用三级沉砂池、排水沟和下南水库对地表径流进行处理后，处理效率可到 90% 以上，沉砂后雨水中 SS 浓度小于  $70\text{mg/L}$ ，可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段一级排放限值要求。

本项目设有高位水池和储水池，沉砂后的雨水可用泵抽至水池中储存，留作矿区抑尘用水，这样不仅可以有效的利用径流雨水，减少矿区的新鲜水用量，同时对外环境的水体影响较小。

综上所述，本项目采用的污水治理措施在技术、经济上是可行的。

## 7.2.2 地下水污染防治措施及其可行性

项目在各功能区外围修筑截水沟，内部修筑排水沟方式将雨水引至沉砂池中集中处理。由于雨水中的主要污染物为悬浮物，水质较简单，通过对沉砂池池底

采取多层厚粘土铺底措施，雨水经过多层地层后进入地下水时，水中的悬浮物可经过滤而得到去除，不会对地下水水质造成污染。

生活污水处理设施的设计、施工应根据地质勘查情况，合理布置各污水处理设施位置，对各污水处理设施采取必要的防渗处理，化粪池、污水处理池埋深不应低于地下水水位，不会对地下水水质造成污染。

沉砂池、生活污水处理设施的防渗处理投资不大，实用性强，因此地下水防治措施在经济、技术上是可行的。

## 7.2.3 废气污染控制措施及其可行性

### 7.2.3.1 粉尘和扬尘治理措施

本项目开挖、装载以及运输过程会产生粉尘，采取洒水抑尘措施能有效减少粉尘的产生，除尘率达到90%以上；另外，在运输过程中通过降低行驶速度、土石料封闭运输，保持车辆和路面清洁亦可有效治理运输扬尘。各工序粉尘详细治理方案如下：

#### (1) 剥离过程

采石之前需将矿岩表面的表土及强风化岩剥离，在挖掘转运过程中产生粉尘污染，产生部位主要在装车时，土岩自料斗下落过程产生扬尘，特别当有风时粉尘排放量就会加大。为控制这部分粉尘排放，采取了降低料斗高度的措施，以减少扬尘的机会。另外，还采取了事先将土岩表面洒水的方法，并在挖掘机上装设喷雾洒水装置，这在一定程度上降低了粉尘的排放。

#### (2) 装载过程

装卸作业的防尘主要手段是洒水降低空气含尘量，项目可在装载机上安装喷雾洒水装置，类比同类露天矿，该方法可以起到良好的降尘效果：除尘率为90%。

为了进一步有效抑制矿体转运过程中的扬尘，在矿体装卸过程中应尽量降低矿石落料的高差，以减少粉尘飞扬；对矿区内运输道路要建立定期洒水的制度，根据气候情况确定洒水次数，在晴天或有风天气每天洒水4次，晴天小风或无风天气洒水2次。采取上述措施可使采场区域空气含尘浓度控制在 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，确保矿区内有良好的空气环境。

#### (3) 排土（石）场扬尘

由于矿山所处区域平均风速为 $1.9\text{m}/\text{s}$ ，在大多数时间里堆场不起尘，而且本项目排土场表面压实后植树种草进行绿化，扬尘产生量很小，实际开采时剥离的

土层一般较潮湿，土壤具有一定的粘性，呈团状，因此本项目排土场产生的扬尘量较小。建设单位采用定时喷水的方法降尘，因此排土场的扬尘可以得到较好的控制。

#### (4) 道路扬尘

本项目矿区内的汽车路面防尘措施主要采用洒水为主，该方法简便及防尘效果好。运输道路路面应尽量硬化或铺设碎石路面，为减少该影响，在矿石运输车辆经过的路旁种植绿色植物，撒草种。

项目外部运输路线的防尘措施主要是要求运输车辆采取密闭措施，装载不宜过满，保证运输过程不洒落，出矿区前搞好外部清洁，清洗车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将泥土带至外部道路。车辆必须加盖篷布，防止在运输过程中由于车辆颠簸而造成的撒漏，被来往车辆碾压，加剧道路扬尘，控制车速，合理规划运输时间，避开沿线居民出行高峰期。采取上述措施后，运输线路产生的扬尘量较小，对沿线空气环境质量以及敏感点的影响较小。

#### 7.2.3.2 燃油废气污染控制措施

由于汽车尾气以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，如白千层、罗汉松、棕榈、夹竹桃、大叶桉、女贞等，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。

#### 7.2.3.3 废气处理措施的技术经济可行性分析

本项目在整个开采工艺中所采取的粉尘治理措施主要为开采过程采用湿法除尘，该技术是矿山项目普遍使用的除尘技术，具有大量工程实例，在技术上和经济上均具有技术可行性。

### 7.2.4 噪声污染防治措施及其可行性

#### 7.2.4.1 运营期噪声防治措施

##### 1、矿区噪声防治措施

(1) 采用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源，如风机进出口加装消声器；对产生机械噪声的设备，如风机、水泵可在设备与基础之间安装减振装置。

(2) 生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换。

(3) 注意矿区的环境绿化工作，绿化带要求由高大树木组成，并且保证有一定的密度，这样不仅带有一定的隔音效果，而且对敏感点的居民起到一定的心理

理调节作用。

## 2、运输车辆噪声防治措施

本项目矿山不设选矿厂，采出的矿土部分运至周边的陶瓷土加工厂，部分通过约3.7km简易道路和2km的乡道到达省道S233，将矿产品运往潮州市。建设单位应进一步采取相应的噪声防治措施，减少交通运输对道路两边的噪声影响，建议采取以下措施：

(1) 进矿车辆应严格执行机动车辆噪声限值控制法规和标准；严格控制机动车辆鸣笛、刹车和其他音响信号装置噪声等偶发噪声；重点检测和控制、定期保养和大修高噪声车辆消声器、刹车机构、发动机罩、车体板件等涉噪设备。

(2) 严格控制进出矿区车辆的运输，同时应控制进出车辆车速，尽量降低车速，分散进出。

(3) 合理安排运输时间和运输任务调度，使车辆通过敏感点的时间应在白天8:00~12:00和14:00~20:00进行，晚上和中午禁止运输。

(4) 进矿道路两侧加强绿化，注重乔、灌、草的结合，进一步减少其对道路周边环境的影响。

### 7.2.4.2 噪声治理措施的技术经济可行性分析

矿山噪声主要来自开采过程的机械设备。根据噪声源的特点拟分别采取减振、消声和隔声等治理措施，可减轻对操作人员的不利影响并降低场界噪声对外环境的影响。另外，在厂界植树造林，建隔声带，也是行之有效的防噪措施。

### 7.2.4.3 固体废物污染防治措施及其可行性

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的土岩、废机油和废抹布、沉砂池沉渣和生活垃圾等。

废土石可运至矿区排土石场；废机油属于危险废物，暂存于工业场地，由具有危险废物处理处置资质的单位收集处理；含油废抹布可混入生活垃圾中处理，不按危险废物管理；沉砂池每年清理出的沉渣，作为副产品外售；生活垃圾经收集后，安排专车定期清运出矿山，再交由当地环卫部门定期清运。

各类固体废物在暂存过程中应按照相关的要求管理，主要采取以下措施：

(1) 废土石属于第I类一般工业固体废物，按《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》和《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2001)规范建设和使用，基本遵循以下要求：

①按规范设计排土（石）场，在排土（石）场周围要设拦截山洪排水沟，下游设置挡土墙、拦渣坝和沉砂池。

②禁止危险废物和生活垃圾混入。

③排土（石）场坡面采取种植植物等复垦措施，进行稳定化处理，防止水土流失。

④排土（石）场下游500m范围内没有居民，周边无自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。

⑤排土（石）场所在址无断层破碎带非溶洞区，地基土属坚硬土活基岩，地基条件较好。

（2）禁止将废机油等危险废物混入非危险废物中收集、贮存；危险废物的收集、贮存、转移应当使用符合标准的容器和包装物；贮存区域底部应做硬化防渗措施，并应设置防雨、防火、防雷装置。本项目拟在工业场地设危险废物暂存点，废机油可采用铁桶储存，贮存区域底部应硬化并铺设防渗层，顶部搭建雨棚，防止雨水进入。

（3）生活垃圾分类收集，交由环卫部门统一处理，并在堆放的地方加强卫生管理，做好消毒、杀灭害虫，以免散发恶臭，滋生蚊蝇。

本项目的各类固体废物经过以上处理措施后，不会对周围环境产生不良影响。

## 7.3 运营期满后对环境的影响分析

### 7.3.1 生产设备处理

项目退役后，属于行业淘汰、不符合国家产业政策的设备，应报废。报废设备按废品出售给回收单位。

退役时，符合产业政策的设备，本单位可利用的，在后续工程中利用；本单位不能利用的，可出售给需要的单位。

### 7.3.2 原材料、产品处理

项目退役时，产出的矿土应全部利用，未利用的应售出。

退役时未使用的材料，应妥为处理，符合要求的全部出售给有关单位继续使用，不得随意丢弃，避免造成对环境的二次污染。

### 7.3.3 服务期满后污染源

#### (1) 废气污染源

项目退役后，不再产生废气。

#### (2) 废水污染源

项目退役后，矿区不再开采，不再有采矿废水。项目退役后，生产停止，员工撤离，不再产生生活废水。

#### (3) 噪声源

项目退役后，拆除原有设备，不再有工业噪声。

#### (4) 固体废物

项目退役后，生产停止，员工撤离，不会有固体废物产生。

### 7.3.4 服务期满后对环境的影响分析

项目退役后，不再产生废气、废水、固体废物，也不产生工业噪声，不对环境产生不利影响；在开采期已实施的矿山恢复治理、土地复垦工作将按计划继续实施，植被覆盖率逐渐提高，水土流失现象将明显减少，生态环境可逐渐恢复。

## 7.4 生态环境保护措施

为了实现最终土地复垦目标，矿山在基建和生产期间以及服务期满后，均要以《土地复垦方案》为指导，按照“一规划，源头控制，防复结合”的原则，以土地复垦目标为准则，以规划用地红线图为限度，加强预防控制措施。要严格控制用地规模，防止规划外的土地压占和损毁；要预防项目区的水土流失，防治对外造成污染；生产建设期间的预防控制措施，要为最终土地复垦奠定工程基础，优化技术方案，创造良好的复垦生态环境。

### 7.4.1 基建和生产期间生态保护措施

#### (1) 合理规划、严格执行用地界线

要根据《开发利用方案》和其他技术设计文件，合理规划各种场地的用地界线，不准超界占地，不准对规划外的山林植被砍伐损毁，不准向地界外排放固体废物。

#### (2) 坚持边开发、边治理的建设方针

合理安排矿山的基建施工进度，对采场采取自上而下，分层台阶式开采。避免在多数植物花果期间大规模动工，尽可能采用低噪声机械，减少设备噪声对周

边动物的惊扰。

矿山建设不可避免的要损毁原有地表植被，要认真执行边开发、边治理的建设方针。路边、场边、房边能绿化的先绿化，提前空闲的场地要提前复垦，及时对已开采完毕的终了平台进行复垦，要搞好矿区绿化，尽早恢复自然生态。矿区天然边坡应因地制宜进行适当改造，在改造中应珍惜已有植被，可采用鱼鳞坑的方式栽种，确保种树植草的成活率。

### （3）修筑截排水沟、沉砂池等工程措施

修建沉砂池。根据周围环境，在露天采场、排土（石）场境界外合适位置设置截水沟，防止境界外雨水流入冲刷采场，引发水土流失，从而需要引入沉砂池沉砂处理，导致沉砂池负荷增大。

在露天采场、排土（石）场境界内设置排水沟，可以尽量减少水土流失，最后流入沉砂池，沉砂后排至附近的溪沟。

综合服务区建筑物土建施工时，在周边设置排水沟，进行排水，同时在建筑物周围空地栽种灌木和草皮。

### （4）给排水系统

本工程生产、消防、绿化、浇洒道路及除尘用水等合并为一个给水系统，该系统由沉砂池澄清水、高位水池及管网构成，本工程消防用水量储存在高位水池内。矿山道路除尘用水由业主提供水车，从沉砂池内取水降尘。

## 7.4.2 服务期满后生态恢复措施

### 7.4.2.1 露天石矿边坡稳定性治理方法

矿山边坡治理是“复绿”的基础工作，其中边坡的稳定性治理是生态治理的前提，它直接关系到人身和财产安全。一般石矿边坡的治理方法有以下几种：

（1）对坡度不符合要求，开采面已过山顶的边坡可以进行削坡减载；对于高度不大的此类边坡，也可填方压坡脚。

（2）对富水地区边坡必须进行疏干排水，必要时可钻引水孔排水。

（3）对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体，须采用抗滑桩，挡石坝方法治理。

（4）对局部受地质构造影响的破碎带，采用错杆，钢筋网喷浆护面。

（5）对深部开裂、体积较大危岩，宜采用深孔预应力锚索，长锚杆进行加固。

(6) 对于边坡石质较软，岩石风化严重，易造成小范围塌方的削坡后低处宜用挡土墙支挡，高处可采用框格式拱墙护坡。

(7) 为防止滚石伤人，坡面要进行严格的检查撬毛工作，然后可结合绿化工程在坡在上铺设金属网，或塑料格栅网挡石。

(8) 对于地势较高的矿山，须检查矿山有可能形成泥石流和坍塌，若不符合安全要求须进行清理或建拦渣坝拦挡。

#### 7.4.2.2 矿区复垦措施

依据土地复垦相关技术标准，结合复垦区实际情况，本项目土地复垦方向主要为林地，拟采取的复垦措施主要是工程技术措施、生物和化学措施。

##### 1、工程技术措施

工程技术措施是指工程复垦中，按照所在地区自然条件和复垦地利用方向要求，对受影响的土地采取表土剥离、堆砌、拆除、清运、平整、表土回填等各种手段，并结合一定的防洪防涝等措施进行处理。根据项目区实际情况，各复垦区主要采取以下几种工程技术措施：

###### (1) 表土剥离

为保证土地复垦时有足够的表土资源，拟损毁土地在损毁前需对表土进行剥离，在剥离土工程时应避开雨季施工，剥离后表土堆存至排土场，排土区采取保护措施。

###### (2) 拆除、清运

闭矿后，将周边的综合服务区、工业场地配套的所有地面建筑物全部清除，并将建筑垃圾就近填埋。

###### (3) 平整

对采场台阶平台进行土地平整以利于植被生长，按照设计要求和该区的复垦方向进行平整土地。用铲车、推土机和运输车辆相配合，在平整恢复时，注意合理安排土壤剖面结构，一般先回填生土，整平敷置熟土，分区按照设计要求和复垦利用方向进行土地平整，复垦场地平整度符合种植要求。

###### (4) 表土回填

在采场各个台阶设置挡墙，对采场平台等进行覆土（表土回填），覆土厚度50cm。在经过整治的场地覆盖表土时，应对覆土层进行整平。当用机械整平时，尽量采用对地压力小的机械设备。表土回填厚度根据当地土质情况、气候条件、

种植种类以及土源情况确定。一般的种植农作物时覆土 50cm 以上，耕作层不小于 20cm；用于林业种植时，覆土 30cm 以上，可以是大面积覆土，土源不够时也可只在植树的坑内覆土；种植草类时覆土厚度 20~50cm。

(5) 采场底局部砌筑挡土墙、工业场地截排水沟浇灌。

采场底局部地方外边缘的挡土墙断面规格，上宽 0.6m，下宽 1.2m，高 2.0m，台阶平台总长度 180m，工业场地环场浇灌截排水沟，采用三面光砼浇灌断面为矩形槽，内宽 0.3m，内深 0.4m，浇灌厚度 0.13m，水沟外宽 0.56m，外深 0.53m，水沟整体外形断面积 0.3 m<sup>2</sup>，砼浇灌体断面面积 0.180 m<sup>2</sup>测算水沟总长度 200m。

## 2、生物措施

本矿区土地复垦项目施工建设、施工工艺及土地复垦各个环节要联系成一个完整的系统，从而达到土地垦前、垦中及垦后的土地开发利用、生产等环节的一体化经营，形成土地复垦的规模效益和良性循环机制。

在复垦后的土地，要采取一定量的生物措施，生物措施主要包括改良土壤和恢复植被等工程。

### (1) 土壤改良

矿区内采矿活动对土壤无污染，损毁土地复垦方向为林地，复垦种植耐酸作物，边利用边改造，通过整地、管理，使土壤活化，调整酸度，适应作物良好生长。适时增施石灰、草木灰等，定向进行改良，直到变为微酸性土，使土壤 pH 值达到 5.0~8.0。

### (2) 植被恢复

矿区损毁土地在复垦初期比较贫瘠，在矿区植被选择上，可选择适宜潮州市本土耐干旱、贫瘠、耐寒的当地宜栽植物作为主要的种植树种，例如：乔木（樟树、枫香）、灌木（黄金榕）、藤木（野生爬山虎、爬山虎）、草木（芒草、狗牙根）等，一般春季在 3 月~4 月中旬栽植植物，栽树及灌木时适量浇水。树穴填满土后，适当踩实，然后在其表面覆盖 5cm~10cm 松散的土；散播草籽为全损毁区域，并适量浇水，最终实现乔、灌、藤、草多效结合的复垦局面。选择植被如下：

#### ①野生芒草

该作物为芦苇科、茅属多年生草本植物。资源丰富，生长能力顽强，适应各种土壤条件，既耐旱又抗涝。根须发达，能深入数米深地下或岩石缝隙。有少许土

壤和水分，即可生长繁衍，自身根须有固坡保水能力。

广东地区有高芒和矮芒之分。高芒秸秆粗壮，蔓延能力强，覆盖面积大，抗旱能力较矮芒略差；矮芒易栽培，易成活，植株较矮小，绿化覆盖能力不及高芒。芒草种子不易采集，植株移栽或根栽比较方便，种苗随处可得。

#### ②爬山虎

爬山虎又称捆石龙、枫藤、小虫儿卧草、红丝草、红葛、趴山虎、红葡萄藤、巴山虎，葡萄科植物。夏季开花，花小，黄绿色，浆果紫黑色。常攀缘在墙壁或岩石上，广见于我国各地。爬山虎的根、茎可入药，有破瘀血、消肿毒之功效；果可酿酒。另有以爬山虎命名的文学作品。

#### ③多样性当地杂草

当地杂草对地方土质和气候条件已经有了数百万年的适应能力，是最为有效的植被品种，且价廉易得，搬运距离近便。

#### ④狗牙根

又称爬地草、为多年生草本植物，具有根状茎和匍匐枝，须根细而坚韧。狗牙根不仅是优良的固土护坡植物，发生期长，生活力强，繁殖迅速，蔓延快，成片生长，不怕践踏，性喜温暖湿润气候。该植被主要用于对开挖的陡峭石壁进行覆盖绿化。

#### ⑤樟树

喜光，稍耐荫；喜温暖湿润气候，耐寒性不强，对土壤要求不严，较耐水湿，但当移植时要注意保持土壤湿度，水涝容易导致烂根缺氧而死，但不耐干旱、瘠薄和盐碱土。主根发达，深根性，能抗风。萌芽力强，耐修剪。生长速度中等，树形巨大如伞，能遮阴避凉。存活期长，可以生长为成百上千年的参天古木，有很强的吸烟滞尘、涵养水源、固土防沙和美化环境的能力。

#### ⑥马尾松

根系发达，主根明显，有根菌。对土壤要求不严格，喜微酸性土壤，在石砾土、沙质土、粘土、山脊和阳坡的冲刷薄地上，以及陡峭的石山岩缝里都能生长。

#### ⑦黄金榕

喜高温多湿，少病虫害，耐风，耐潮，对空气污染抗害力强。不择土壤，只要土质肥沃，日照充足之地均可栽植。耐热、耐湿、耐瘠、不耐阴、抗污染、耐剪、易移植。抗有害气体及烟尘的能力强，宜作行道树、工矿区绿化等处种植，

雄伟壮丽。具有清洁空气、绿荫、风景等方面的作用。

### (3) 生态维护

矿山要认真执行生态维护措施。在矿区内和周边区域开展植树造林活动,要爱护区域环境,保护区域植被,努力维护自然生态平衡。在复垦区植树措施结束后,林间的表土要采用必要的生物技术措施来保持土壤原有的肥力,同时也可起到防治水土流失的作用,主要的生物技术措施为撒播草籽培肥地力。

## 3、小结

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013),生态恢复应注意以下方面:

### (1) 采场生态恢复

边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。边坡恢复措施及设计要求应符合 GB 50433 的相关要求;

恢复后的露天采场进行土地资源再利用时,在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。

### (2) 矿区专用道路生态恢复

矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程,均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存,必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施;

矿区专用道路取弃土工程结束后,取弃土场应及时回填、整平、压实;矿区专用道路使用期间,有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树(草)种为主,选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种,道路建设施工结束后,临时占地应及时恢复,与原有地貌和景观协调。

根据以上论述可知,项目采用工程技术措施、生物和化学措施实施生态修复,实施后生态复垦率可达 100%,较好地符合了《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)的要求。

## 7.4.3 生态环境整治规划和管理规划

### 1、生态环境整治规划

为保护生态环境、防止恶化,生态环境整治工程应贯穿矿区基建期、生产期、服务期满后整个过程。结合上述生态环境保护措施,项目生态环境整治规划详见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目生态环境整治规划表

整治时段	整治区域	整治内容	整治目的
基建期	露天采场	进行规范的采矿活动，完善截排水沟，架设抽水设备，对边坡进行稳定性监测，在边坡较高处设置警示牌	保护原有植被，防治水土流失、滑坡、崩塌，恢复自然生态。
	排土场	完善外围截排水沟，设置监测点，对排土场进行复绿，设置挡土墙、拦渣坝	
	矿山道路	边坡内侧修建排水沟，道路两侧绿化	
	综合服务区	排水沟，建筑物周围空地能绿化的绿化、能硬化的硬化	
生产期	露天采场	维护好截排水沟，对不稳定岩体进行撬毛清除，对已开采完毕平台进行复绿，对边坡进行稳定性监测	
	排土场	维护好截排水沟，保持边坡稳定性监测，每次堆土后表面压实，定期清理沉砂池沉渣	
服务期满后	露天采场	边坡加固，土地平整，覆土，植被品种选择、种植。	
	排土场	表面压实，覆土，植被品种选择、种植。	
	矿山道路	覆土，植被品种选择、种植。	
	综合服务区	拆除建筑物，覆土，植被品种选择、种植。	

## 2、生态环境管理规划

生态恢复需要经过一个漫长的过程。针对上述的生态环境保护措施及整治规划，如若实施后不加强管理，就有可能达不到预期的目的。因此，项目需制定详细的管理规划，确保达到整治目的。项目生态环境管理规划如下：

### (1) 基建期

建立生态环境管理与监控制度，负责项目生态保护设施的施工、验收和运行情况的检查、监督管理。

制定合理的施工计划，尽量减少扰动地面，并按计划安排好挖填方作业，并及时铺平压实，减少风蚀、水蚀。避免雨季进行开挖施工。

开展环境监理，委托有资质的环境监理单位对工程建设实施的环境保护工作进行监督管理，保证环境保护设计中各项环境保护措施能够顺利实施。

### (2) 生产期

设立专门的环境管理机构并建立完善的生态环境监测制度，对矿山内包括水土流失、地质灾害以及植被生长等各方面进行定期监测记录，并定期开展对矿山人员的生态保护宣传培训教育工作。

### (3) 服务期满后

委托有资质单位进行矿山退役设计，并按矿山退役设计以及各技术方案对矿山开采遗留的各生态问题进行整治。对可能产生的塌陷区域进行治理，并持续进行动态监测。

矿山整治复垦完成后，结合矿区环境监控计划的监测内容，对各方面进行定

期监测记录，分析监测结果，若监测结果异常，应找出原因消除异常；详细记录异常情况，总结经验，提高管理水平。

## 8. 水土流失与水土保持分析

根据《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价法》的有关规定，涉及水土保持的项目应同时编制水土保持方案。项目已编制了《丰顺县泰和瓷业有限公司留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿开采工程水土保持方案》。

### 8.1 工程建设与生产对水土流失的影响因素分析

#### 8.1.1 水土流失成因分析

项目所在地区水土流失影响因素分自然因素和人为因素，自然因素是发生水土流失的前提条件，而人为因素则对水土流失发生和发展起着主导性的作用。

##### 1、自然因素

项目区土壤的主要成土母质是泥灰岩、页岩、粉砂岩、白云岩、石灰岩等，在这样的地质地貌背景下，植被破坏极易造成严重的水土流失。

植被属亚热带常绿阔叶林区，目前原生植被保留极少，森林植被 75%，为以松、杉、柏为主的针叶林，其余为次生阔叶林和经济林，这样的林种结构降低了水源涵养，水土保持的功效。

降水：项目区属亚热带季风气候，区内雨量充沛，降水量年际变化较大。雨季地表土壤经常处于湿润状态，抗蚀能力较差，遇暴雨会导致严重的土壤侵蚀，侵蚀形式以面蚀和沟蚀为主。

地形地貌：项目区内多高山陡坡，沟谷比降大，汇流时间短，地表径流流速大，为地表土壤侵蚀程度的加剧提供了条件。

##### 2、人为因素

由于人口增长过快，人地关系日趋紧张，使得生态环境恶化。

土地压力加大：随着人口的增多，人均占有耕地、林地急剧下降，经济的增长，人民生活水平的提高，对资源的需求日益增大，人为破坏现象日趋严重。大片林地被毁，很多林地变成了疏林地，甚至变为荒山，大面积土地裸露而未采取任何水保措施，水土流失相当严重。

基本建设：随着社会经济的飞速发展，各项基本设施建设的步伐也随之加快，这必然会给脆弱的生态环境带来极大的压力，对水土保持造成的影响较大。工程

建设中均有不同程度的乱挖乱采，乱堆乱放，不采取任何水保措施等现象发生。随着建设规模和建设项目的增多，水土流失的发生也越来越频繁，强度越来越大。

不合理的开荒开山：由于产业结构不合理的调整，开发所谓的多种经营生产基地，陡坡开荒、乱砍乱伐，把成片的天然林砍伐毁坏，建园质量低，只顾数量，不讲质量，使林草植被受到严重的破坏。土壤抵御侵蚀的天然屏障遭到破坏，为水土流失的发生和加剧创造了条件。

### 8.1.2 水土流失特点

在矿区运行期内，矿区周边地形条件、地面组成物质改变，而矿区降雨量大且较集中，这些因素导致工程建设极易产生水土流失。因此，工程主要的水土流失发生在运行期；在生产期，矿区的边坡防护、排水以及各项植物防护措施均付诸实施，水土流失将逐步得到控制。

工程建设期水土流失影响因素主要有以下几个方面：

(1) 工程扰动原地表，损坏矿区原有的水土保持设施，使其原有的蓄水保土能力下降或丧失。开挖、填筑裸露面表层结构疏松，在降雨条件下易产生水土流失。

(2) 工程的存在挖方区域，开挖后如未能及时防护，在重力、降雨的作用下，易发生水力侵蚀、重力侵蚀，易产生水土流失。

## 8.2 水土流失预测分析

### 8.2.1 水土流失预测范围及单元分析

根据本项目建设施工特点，结合项目区环境和水土流失现状，确定本工程流失预测范围内为工程占地范围。

科学、合理分区是提高项目区水土流失预测精度的重要保证。根据项目的施工特点和平面布置，将项目分为4个水土流失防治分区：开采区（包括部分矿区道路、高位水池、沉砂池）、排土（石）场、生产生活区（包括工业场地和综合服务区）、矿区道路（开采区外的矿区道路）等4个一级水土流失防治分区。

#### (1) 开采区

本矿场位于山坡上，采取露天开采的方式进行开采。开采前需要剥离表土覆盖层，据地质报告提供的资料，区内的矿体上部表土覆盖层厚在0.5~4m，局部8m，而下矿体4~8m，矿体底板为未风化的花岗岩，剥离表土及开采的过程中，

原地形、地貌、植被、土壤等遭到整体性扰动，产生水土流失。

### (2) 矿区道路

根据矿山地形、生产规模情况，设计采用道路开拓、汽车运输的方案。利用矿区西面附近原有道路，沿矿区地形线设计矿山道路直至矿区最高台阶+390m。通往各台阶的道路在设计图中没有画出，施工时由设计的道路沿地形线施工至各台阶平面，矿山内部运输道按三级道路设计，最小曲线半径15m，最大纵坡不超过9%，路面宽度3.5m，转弯段外侧设置防护墙栏并适当加宽路面道路和树立路标警示。矿区道路修筑过程易产生水土流失。

### (3) 排土(石)场

废石堆场是一个松散的土石混合料堆积体，结构较疏松，由于降雨的渗透和径流的冲刷，容易造成滑坡、冲沟和坡面泥石流，造成大量的水土流失。

排土场主要堆积开采过程中的剥离量，其中剥离表土用于后期绿化覆土之用，剥离量是一个松散的混合料堆积体，结构较疏松，由于降雨的渗透和径流的冲刷，容易造成滑坡、冲沟和坡面泥石流，造成大量的水土流失。

排土(石)场的水土流失防治是本方案的重点之一。

### (4) 生产生活区

工业场地与综合服务区的布设过程中破坏了原有的地表植被，改变了原地貌，在降雨、径流作用下易产生新的水土流失。

## 8.2.2 水土流失预测时段的划分

表8.2-1 水土流失预测各单元时段单位：年

工程单元	预测时段			备注
	基建期	开采期	自然恢复期	
开采区	0.4	20.8	1	
矿区道路	0.4	0	1	
排土石场	0.4	20.8	1	
生产生活区	0.4	0	1	

## 8.2.3 扰动地表面积的测算

扰动地表面积的测算是通过查阅主体工程的开发利用方案、设计图纸、及有关技术资料以，结合野外实地调查和图面量测、数据统计相结合的方法进行测算，而且对工程全过程中引起的扰动地表的面积等按照不同地类进行测算、统计，经过调查并测得面积如表8.2-2，共21.79hm<sup>2</sup>。

表 8.2-2 工程扰动原地貌面积统计表 (hm<sup>2</sup>)

项目	用地性质	土地利用类型	备注
		有林地	
开采区	永久占地	17.58	包括部分矿山道路、沉沙池、高位水池
矿山道路	永久占地	0.18	开采区外的矿山道路
排土(石)场	临时占地	3.84	包括排土场和废石堆场
工业场地	临时占地	0.04	
综合服务区	临时占地	0.15	
合计		21.79	

### 8.2.4 损坏水土保持设施数量预测

水土保持设施是指凡具有水土保持功能的一切实物的总称，如原地貌、自然植被等都有水土保持功能，均应视为水保设施。通过对项目区调查，本工程在施工过程中，损坏水土保持设施的土地主要是有林地，面积为21.79hm<sup>2</sup>。详见表 8.2-2。

### 8.2.5 水土流失量的预测

本工程建设过程中造成水土流失量主要是因项目开发破坏、占用原地貌、土地植被等造成其水土保持功能降低甚至丧失，土地生产力下降，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量。本项目建设过程中可能产生的土壤流失量，本方案中将采用类比预测法对之进行估算。预测单元只有废石场区。

本项目的预测方法主要是采用数学模型法。

其中，计算侵蚀量的数学模型公式如下：

$$W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji})$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^n F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}$$

其中：

W — 土壤流失量 (t)；

ΔW — 新增土壤流失量 (t)；

F<sub>ji</sub> — 某时段某单元的预测面积 (km<sup>2</sup>)；

M<sub>ji</sub> — 某时段某单元的土壤侵蚀模数 (t/km<sup>2</sup>.a)；

ΔM<sub>ji</sub> — 某时段某单元的新增土壤侵蚀模数 (t/km<sup>2</sup>.a)，只计正值,负值按 0 计；

T<sub>ji</sub> — 某时段某单元的预测时间 (a)；

i— 预测单元,  $i=1, 2, \dots, n$ 。

j— 预测时段,  $j=1, 2, 3$ , 指基建期、开采期和自然恢复期。

经计算, 在项目开发过程中, 如果不采取任何水土流失防治措施, 可能将造成 69700.65t 的土壤流失量, 其中新增土壤流失量 67354.66t。

### 8.2.6 可能造成的水土流失危害分析

根据工程所在地的地形、土壤、植被及施工特点, 可能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面:

(1) 加剧该区的水土流失, 增加下游河道淤积、影响河道行洪。

由于工程建设中破坏了自然地貌和原有水系, 水土保持设施受损, 裸地增加, 同时因扰动地表, 为各种侵蚀创造了条件; 项目弃渣若得不到及时有效的防护, 在降雨径流的作用下, 极易造成水土流失。根据预测, 本工程若不采取水土流失防治措施, 将新增水土流失量 67354.66t, 若这些泥沙直接进入下游河道, 将加大河道淤积, 影响天然行洪断面。

(2) 对区域生态环境的影响

水土流失本身是一项衡量区域生态环境状况的重要指标, 水土流失的加剧意味着生态环境质量的降低。项目建设中, 共计破坏植被土地面积为  $21.79\text{hm}^2$ , 降低了地表的抗蚀、抗冲能力, 生态环境遭到一定的破坏, 影响了项目区的景观和生态平衡。

(3) 对社会环境的影响

若因项目建设产生的水土流失得不到有效防治, 必将使建设区现有水土流失加剧, 危害周边和下游农田、道路、房屋及河流, 不仅给周边和下游居民生产、生活带来不利影响, 也将直接影响该地区的经济发展和生存条件的下降, 严重的水土流失将导致山区森林生态系统遭到破坏, 土层涵养水源能力减弱, 土地肥力下降, 植被恢复困难, 导致汛期不能滞留雨水, 涵养的水量少, 冬春干旱季节的抗旱能力降低, 直接影响了该区的社会经济发展。

(4) 对周边水系和周边水利设施的危害

项目区主要水系为蔗溪, 主要水利设施为下游下南坑水库。工程建设过程中, 造成裸露土地和边坡, 如不加强管理和防护, 将可能导致大量水土流失, 被降雨、径流冲入溪道和下南坑水库, 从而造成沟渠和水库的淤积, 水库库容的减小和周边沟渠被淤塞, 影响行洪排涝安全和水库的蓄水能力。

## 8.2.7 预测结论及指导性意见

(1) 本项目扰动原地貌面积  $21.79\text{hm}^2$ ，破坏水土保持设施数量为  $21.79\text{hm}^2$ 。

(2) 各侵蚀单元的土壤侵蚀模数大超过项目区的土壤容许流失量，若没有采取任何防护措施，项目将产生新增水土流失量  $67354.66\text{t}$ 。

(3) 通过对新增水土流失的预测，开采区的水土流失量最大，占新增水土流失量的  $78.81\%$ ，其次为排土石场，占新增水土流失量的  $21.16\%$ 。而开采区主设已经有了较全面的水保防护措施设计，所以应把排土石场作为水土流失防治的重点单元。

(4) 从前面的预测结果可以看出工程的开采期间水土流失迅速加剧；开采结束后，防护和植物防护都已完成，水土流失得到有效控制，各项水土保持措施开始发挥功效，项目区的水土流失逐渐达到新的平衡状态；通过人为地进行绿化和养护，部分区域水土流失量甚至低于原有水平，生态环境得到改善。因此水土流失监测的重点时段为开采期。

综上所述，该项目建设可能造成的水土流失危害较大，根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为使项目建设过程中新增的水土流失得到有效控制，在项目建设中严格按“三同时”要求，以废料堆场为重点，针对不同的区域采取适合本区的水土保持措施，确保工程建设、生产过程中可能新增的水土流失得到有效控制，并对项目区原有的水土流失进行治理，保护并改善项目区的生态环境。

(5) 指导性建议：

项目建设过程中，扰动、破坏了原地貌，若不采取任何水土保持防治措施，将造成较为严重的水土流失，对区域生态环境、工程建设本身和下游地区生态环境造成严重影响。建议工程建设过程中做好以下工作：

①落实水土保持“三同时”制度，执行我国水土保持工作“预防为主”的方针，施工前期应重点做好排水、拦挡等临时措施；

②落实开采期的水土流失临时防护措施和提高监测力度，根据水土流失变化情况进一步优化施工工序和水土保持防治措施，避免在暴雨和强降雨条件下进行弃渣作业；

③开采后期及时跟进水土流失永久防治措施，以避免水土流失、下流河道大范围的水质污染；

④为了更加有效地治理和预防工程建设区各类潜在的水土流失，所有绿化措

施在设计时要合理加大造林密度，选择适龄壮苗、树种、草种，施工安排尽量提前，每年的种植任务要抢在雨季来临前完成。

⑤绿化植物的灌溉养护，要成为每天的管理日程。宜在坡顶建造蓄水池，用管道通达各绿化网点，进行自滴灌、微灌。境界线外和工业场地、道路的植树，用人工、管道灌溉。保证植树成活率95%以上，坡面绿化率80%以上。

## 8.3 水土保持防治目标及分区防治措施

### 8.3.1 防治目标

本项目属建设生产类项目。所在地区为梅州市丰顺县，属广东省水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》，对照本项目的水土流失情况，本工程的水土流失防治标准等级执行建设生产类二级标准。由于项目区的多年平均降水量在 800mm 以上，同时所在地区为轻度水土流失区，修正后采用目标如表 8.3-1。

表 8.3-1 防治目标值表

项 目	单 位	防 治 目 标							
		标准目标		按降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		采用目标	
		基建期	开采期	基建期	开采期	基建期	开采期	基建期	开采期
扰动土地整治率	%	95	>95					95	>95
水土流失治理度	%	85	>85	+2	+2			87	>87
水土流失控制比	%	0.7	0.5			1.0	1.0	1.0	1.0
拦渣率	%	95	95					95	95
林草植被恢复率	%	95	>95	+2	+2			97	>97
林草覆盖率	%	20	>20	+2	+2			22	>22

### 8.3.2 开采区水土防治措施

在主体工程设计中已有的水土保持工程：

#### 1、截排水工程

##### (1) 开采区境界外截水与排洪系统

在开采区境界外布设 M5.0 浆砌石截排水沟，截水沟设计规格为上宽 1.0m，下宽 0.5m，深 0.6m，浆砌厚度 0.3m，沿开采境界外围布置，长约 250m，汇流向区

外低洼山谷自流。

### (2) 开采区境界内的排洪与沉砂系统

在开采区下游适宜位置设置开挖沉砂池三个，长 10m，宽 6m，深 3m，在开采区境界内布设 M5.0 浆砌石截排水沟，截水沟设计规格为上宽 0.8m，下宽 0.3m，深 0.4m，沿开采台阶布设，长约 2600m。

### 2、绿化工程

开采区种植乔木约 4864 株，种植灌木约 38911 株，种植藤类植物 1500 株。主体设计要求边开采边进行生态复绿，共撒播草籽约 17.51hm<sup>2</sup>。

### 3、开采台阶生态袋防护

采用水平台阶采矿方法，自上而下逐个台阶进行开采，不仅可以防止崩塌的发生，而且边开采边对开采台阶进行生态袋防护。生态袋防护约 3750.0m<sup>2</sup>。

本区的新增水保工程有：

临时防护措施：

在开采过程中，对较长时间裸露的边坡的下边坡采用装土编织袋进行临时防护。装土编织袋临时防护约 1200m<sup>3</sup>。

## 8.3.3 矿区道路水土保持防治措施

根据矿山地形、生产规模情况，设计采用道路开拓、汽车运输的方案。利用矿区西面附近原有道路，沿矿区地形线设计矿山道路直至矿区最高台阶+390m。通往各台阶的道路在设计图中没有画出，施工时由设计的道路沿地形线施工至各台阶平面，矿山内部运输道按三级道路设计，最小曲线半径 15m，最大纵坡不超过 9%，路面宽度 6m，转弯段外侧设置防护墙拦并适当加宽路面道路和树立路标警示。

本方案拟在矿山道路一侧设浆砌石截、排水沟，断面尺寸为上宽 0.8m，下宽 0.3m，深 0.4m，M5.0 浆砌石衬砌，浆砌厚度 0.3m，总长约 1650×2m，路面以外的裸露区域进行撒播草籽，以使矿山在生产运行过程中发挥良好的水土保持效益，采用装土编织袋在边坡下游外侧 0~1.5m 范围内临时拦挡。

## 8.3.4 废料堆场防治措施

在堆渣过程中，要遵循“集中堆放”的原则，先上游后下游，中间高两边低，使中间地带稍微拱起，利于排水，应分层堆弃，并及时碾实。

在主体工程设计中已有的水土保持工程：

### 1、拦渣坝：

在排土场与废石堆场下游设干砌石拦渣坝，上宽3.0m,底宽20.5m，高5m，总长125m。

### 2、废料堆场境界内外截水与排洪系统

截水沟：工程弃渣前，按照设计堆渣高程沿等高线在山坡开挖截水沟，并与原有的排水系统相连接。采用等腰梯形断面，上宽0.8m，下宽0.3m，深0.4m，M5.0浆砌石衬砌，浆砌厚度0.3m，废料堆场境界外截水沟总长800m，境界内平台设马道排水沟，排水沟总长约400m。

本区的新增水保工程有：

#### 1、土质排水沟

当弃渣堆到设计高度时，在平整场地并在弃渣场顶面设置土质排水沟，将雨水汇聚排入坡面排水沟。人工开挖，上宽0.8m，下宽0.3m，深0.4m，土质排水沟总长320m。

#### 2、覆土及植物措施

排土场与废石堆场在堆渣结束后，对场地进行整治，进行覆土30cm厚，覆土3.84hm<sup>2</sup>。

平台采用乔灌草混种，边坡进行撒播草籽护坡。排土场与废石堆场撒播草种3.84hm<sup>2</sup>、种植乔木分别为1066株、灌木8534株。

## 8.3.5 生产生活区防治措施

本区在使用期间大部分时段土地被临时建筑物或施工机械占压，基本不产生水土流失，但施工结束后有可能造成新增水土流失。

本区的新增水保工程有：

#### 1、排水工程

由于本工程综合服务区较长时间，所以在建设使用之前，在施工临建区的周边布设排水沟以防山坡汇水对道路的冲刷；排水沟上宽0.8m，下宽0.3m，深0.4m，M5.0浆砌石衬砌，浆砌厚度0.3m，工业服务区排水沟长65m，综合服务区排水沟长115m。排水引至原道路边排水沟。

#### 2、施工中管理措施

应严格控制施工过程中材料的堆放和处置，禁止无序的乱堆乱排。及时清除截、排水沟中的冲淤物，以保持排水系统的通畅。

### 3、土地整治及植物措施

施工结束后，将地表建筑物及硬化地面全部拆除。然后，对土地进行平整，最后撒草籽。工业场地撒播草籽 $0.04 \text{ hm}^2$ ，综合服务区撒播草籽 $0.15 \text{ hm}^2$ 。

## 8.4 结论与建议

项目区是广东省人民政府公告发布的水土流失重点治理区。项目区的水土流失类型主要为水力侵蚀，另有部分重力侵蚀。水力侵蚀的类型主要为面蚀和沟蚀，重力侵蚀主要表现为崩岗和滑坡。项目的建设导致原地貌、土地及至植被损坏面积共 $21.19 \text{ hm}^2$ ，主要是林地。

经预测，在不采取任何水保措施的情况下，工程施工可能造成的流失总量 $69700.65 \text{ t}$ ，其中新增水土流失量 $67354.66 \text{ t}$ 。水土流失主要产生在项目的开采期，开采区和废料堆场为水土流失防治的重点单元。实施本方案可以有效控制工程建设过程中产生的水土流失，也最大限度降低因水土流失对周边环境造成的危害。

## 9. 环境风险评价

### 9.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险评价是环境影响评价领域中的一个重要组成部分，伴随着人们对环境危险及其灾害的认识日益增强和环境影响评价工作的深入开展，人们已经逐渐从正常事件转移到对偶然事件发生可能性的环境影响进行风险评价。环境风险评价的目的，就是找出事故隐患，提供切合实际的应对对策，使区域环境系统达到最大的安全度，使公众的健康和设备财产受到的危害降到最低水平。即所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。在经济开发项目中人们关心的危害有：对人、动物与植物有毒的化学物质、易燃易爆物质、危害生命财产的机械设备故障、构筑物故障、生态危害等。本次评价重点是把事故引起厂(场)界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

### 9.2 风险源识别

#### 9.2.1 风险设施识别

风险事故范围一般有生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据采矿行业的工艺特点及陶瓷土矿开采的生产实践经验，本项目可能存在的事故主要有采场和排土场边坡滑坡、崩塌等地质灾害以及污水处理设施故障。以上这些事故，对环境的危害主要表现为造成人员伤亡和财产损失等。对每一事故项进行分析如下：

##### 1、开采风险分析

在开采过程中将有可能出现滑坡、边坡岩体滑移和崩落等造成一定的事故风险，威胁人身安全。

##### 2、贮运风险分析

本项目开采过程不需爆破，矿区使用的危险品主要为柴油等，主要风险为储罐发生泄露，遇到明火可能会引发火灾、爆炸。

##### 3、排土风险分析

本项目矿石开采过程中，会产生一定量的剥离岩土，需暂存堆放在排土场。

在排土过程中堆放不合理以及排土场维护管理不当等，易造成滑坡、崩塌、泥石流、溃坝等事故，危及工作人员生命安全等。

## 9.2.2 物质风险识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。本项目是生产陶瓷土矿，原材料和产品均不属于风险物质；矿山开采过程不需爆破，因此不涉及炸药等危险品；项目内设有柴油储罐，因此本项目主要风险物质为柴油。

## 9.2.3 风险事故识别

本项目发生环境风险事故识别见表 9.2-1。

表 9.2-1 风险事故识别

序号	发生事故对象	风险事故	事故原因
1	排土场	滑坡、失稳、溃坝	暴雨
2	柴油储罐	火灾、爆炸	储罐泄露
3	污水	生活污水排放	污水设施事故、雨期
4	雨水	地表径流排放	连续暴雨

从风险事故的发生原因、发生频率和危害后果看，排土场溃坝和储罐泄露引起的事故是本项目的最大可信事故。

## 9.2.4 重大危险源辨识

根据《关于开展重大危险源监督管理的指导意见》（国家安监局管协调字[2004]56号）中规定尾矿库属于重大危险源辨识对象，全库容 $\geq 100$ 万 $m^3$ 或者坝高 $\geq 30m$ 的尾矿库为重大危险源。本项目没有选矿，没有尾矿库，项目不存在尾矿库等重大危险源。但矿区范围内地势陡峻，边坡开挖土方量比较大，如果边坡维护不好，则容易发生崩塌和滑坡。

本项目不需爆破，因此产生环境风险的物质主要是柴油，属火灾、爆炸危险物质。项目设有1个柴油储罐（最大储存量约为5t）。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），柴油的临界量为5000t。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）标准，在单元内达到和超过《危险化学品重大危险源辨识》的标准临界量时，将作为事故重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

①单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质

的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 为每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的辨别方法，本项目重大危险源识别见表9.2-2。

表9.2-2 危险源级别分析

编号	物料名称	主要危险性	$q_n$ 最大储存量（吨）	$Q_n$ 临界量（吨）	$q_n/Q_n$
1	柴油	易燃液体	5	5000	0.001

由上表可知  $q_n/Q_n = 0.001$ ，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），单元总体危险源系数小于1，本项目不存在危险化学品重大危险源。

### 9.2.5 评价工作等级及范围

本项目采矿区为一般危险源，所在区域属于非环境敏感区，因此根据（HJ/T169-2004）确定风险评价等级为二级，详见表9.2-2。评价范围为距离源点（矿区）3km内。

表9.2-2 评价工作等级判定一览表

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大污染源	—	二	—	—
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	—	—	—	—
判定评价等级	二			

## 9.3 环境风险评价分析

### 9.3.1 排土场溃坝事故风险分析

根据矿区的地形条件，本项目拟在矿区开采范围外西北侧较平缓的山窝位置设置排土场，在矿区中北部原民采坑地靠排土场东侧位置设置废石堆场。

排土场一旦发生最大程度的溃坝事故，将会对下游的村庄、交通运输及其他重要设施造成严重危害。根据可能殃及村庄点的村民人数、村民点的位置及离排

土场距离、人口密集程度、房屋坚固程度及排土场的等别等因素，排土场溃坝形成泥石流下泄事故可能造成的死亡人数按以下经验公式估算。

$$S=0.5\times\sum Ni+0.125\times\sum Mj$$

S 一排土场事故可能造成的死亡人数，人；

i 一排土场下游 10 倍坝高范围内，n 个居民点的顺序数；

$N_i$  一第 i 个居民点的居民人数，人；

j 一排土场下游 10 倍坝高以外，40 倍坝高以范围内，m 个居民点的顺序数；

$M_j$  一第 j 个居民点的居民人数，人；

项目排土场最大堆高为 9m，故下游 10 倍坝高即 90m，40 倍坝高为 360m。通过图 2.7-1 项目附近敏感点分布详图可知，排土场下游 360m 范围内无居民点，因此项目排土场溃坝对周围环境的影响较小。

### 9.3.2 矿山环境风险因素分析

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。通过前面章节可知，矿区开采造成的主要矿山环境风险有以下几个方面。

#### 1、加剧水土流失和沙化

由于采矿需要大量的动土工程，其过程中产生的矿山废渣和工业垃圾，特别是矿区无序开采期间，乱采乱挖，堆场和坑塘密布，满目疮痍，同时还破坏了植被和生态景观，造成矿区水土流失、沙化严重。

#### 2、采矿可能诱发的地质灾害

##### (1) 崩塌

在项目开采过程中，陡坡上的大（巨）块岩（土）体，因受工程采剥或震动，突然脱离山体，在重力作用下，急剧倾倒、崩落、滑移的动力地质现象。崩塌多发生于人工边坡和道路边坡上。主要的边坡崩塌的形式有：

①坡脚崩塌，多发生于中—强风化、构面发育、强度较低的岩质边坡中。这类边坡由于岩体中的裂隙水较丰富，坡脚长期有地下水渗流，致使局部岩石软化。由于修路开挖山坡，形成各种临空面，在坡体的重力作用下，借助岩体裂隙面和软弱部位沿临空方向挤出，使坡脚或下坡段发生崩塌。在此同时，边坡产生新的临空面，在牵引力的作用下，崩塌由下而上逐步扩大，边坡的稳定性不断转化。由于没有及时采取治理措施，随崩塌的转化和发展，岩体变形破坏的规模由小变

大，即会造成严重崩塌。

②坡顶崩塌，多发生于中上部为厚层风化岩土下部为相对完整的岩石，高度20~30m，甚至更高的边坡。雨季的初期往往是吸水阶段，发生崩塌现象不多。雨季中后期，大雨暴雨较集中，风化壳在前期吸水的基础上，再接受降雨，水分容易达到或接近饱和，继续往下渗透到达风化与未风化之间的过渡带，形成滑动带，上坡段或坡顶在重力作用下因失稳发生崩塌变形。变形体的运动过程，如果是均质的风化残积土，一般沿原岩结构面以块体坠落；如果是岩土混合散体结构的坡积物，则以散体倾泻崩落为主。

③路基崩塌，指路面下侧边坡崩塌。采矿区和排土场挖坡开路的现象较为普遍。因受地形条件限制，部分路段挖坡高度过大，会造成边坡失稳的可能；切坡过浅，则难以保证实土路面宽度，因此，一些路段的部分路面由挖坡弃土组成。由于路基边坡的护坡措施跟不上，岩土结构松散，坡度过高，又没有护坡设施，当路面内侧排水沟淤积，降雨时，坡面流及路面径流均由路面排向外侧，往路基边坡倾泻，在受坡面流水侵蚀冲刷作用下，致使路基崩塌。部分路基由上边坡弃土组成，并非原地实土。因受水动力的冲刷和淘蚀，使整个路面产生弧型张裂和纵向张裂，并向江河一侧倾斜凹陷现象。

## (2) 滑坡

产生滑坡的基本条件是斜坡体前有滑动空间，两侧有切割面。从斜坡的物质组成来看，具有松散土层、碎石土、风化壳和半成岩土层的斜坡抗剪强度低，容易产生变形面下滑；坚硬岩石中由于岩石的抗剪强度较大，能够经受较大的剪切力而不变形滑动。但是如果岩体中存在着滑动面，特别是在暴雨之后，由于水在滑动面上的浸泡，使其抗剪强度大幅度下降而易滑动。降雨对滑坡的影响很大。降雨对滑坡的作用主要表现在：雨水的大量下渗，导致斜坡上的土石层饱和，甚至在斜坡下部的隔水层上击水，从而增加了滑体的重量，降低土石层的抗剪强度，导致滑坡产生。

## (3) 泥石流

泥石流是大量泥沙、石块和水的混合物沿沟道或坡面流动的现象。它爆发突然、来势凶猛，具有很大的破坏力。泥石流流动的全过程一般只有几个小时，短的只有几分钟。泥石流是一种广泛分布于世界各国一些具有特殊地形、地貌状况地区的自然灾害。是山区沟谷或山地坡面上，由暴雨、冰雪融化等水源激发的、

含有大量泥沙石块的介于挟沙水流和滑坡之间的土、水、气混合流。泥石流大多伴随山区洪水而发生。它与一般洪水的区别是洪流中含有足够数量的泥沙石等固体碎屑物，其体积含量最少为 15%，最高可达 80%左右，因此比洪水更具有破坏力。

### 3、矿山“三废”排放污染环境

采矿过程中产生的废气、废水和弃土，是对矿山周围的大气、水质和土壤造成严重污染和危害的来源，弃土将运至项目内的排土场。矿区废水主要是雨季时产生的地表径流，矿区废水除循环利用，其余则排入河道沟谷。

可见，矿山地质环境灾害和环境风险事故的防范必须引起业主的高度关注，并应采取切实有效的措施。

#### 9.3.3 柴油储罐火灾风险分析

##### 1、柴油危险特性

本项目在工业场地附近设置柴油储罐 1 个，最大储存量为 5 吨。柴油建规火灾分级为乙类，具有以下危险特性：

(1) 易燃性：其组成主要是碳氢化合物及其衍生物，是可燃性有机物质。闪点低，在常温下蒸发速度很快，由于在储存收发作业中，不可能是全封闭的，会有蒸汽积聚和漂移，在有大量助燃物的空气中，只要有足够点火能量，就容易发生燃烧。

(2) 易爆性：其蒸汽与空气组成气体达到爆炸极限时，遇到引爆源，即发生爆炸。

(3) 易积聚静电荷性：柴油是静电非导体，在运输、装卸和加油作业时产生大量的静电，并且静电的产生速度远大于流散速度，很容易引起静电荷积聚，静电电位往往可达几万伏。遇大量的油蒸汽，容易引起静电火灾爆炸事故。

(4) 易受热膨胀性：受热后，温度升高，体积膨胀，储存的密闭油桶如靠近高热或日光曝晒，受热膨胀，桶内压力增加，容易造成容器胀破。

(5) 易蒸发、易扩散和易流淌：柴油主要由烷烃和环烷组成，烃类分子很容易离开液体，挥发到气体中。油气同空气混合后的气体受风影响扩散范围广，并沿地面漂移，积聚在坑洼地带。低粘度的轻质油品，流动性强，储存油品的设备由于穿孔、破损，常发生漏油事故。

(6) 毒性：油品及其蒸汽都具有一定的毒性，一般属于刺激性、麻醉性的低

毒物质。

柴油的理化性质见表 9.3-1。

表 9.3-1 柴油理化性质

标识	中文名：柴油	英文名：diesel oil	
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> -C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	分子量：	UN 编号：
	危险性类别 第 3.3 类高闪点易燃液体	CAS 号：68334-30-5	危规号：
理化性质	性状：稍有粘性的淡黄色至棕色液体。		
	主要成分：主要是由烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(<1g/kg)及添加剂组成的混合物。		
	主要用途：用作柴油机的燃料。	溶解性：不溶于水。	
	熔点/℃ -29.56℃	相对密度：(水=1) 0.85	
	沸点/℃ 180~370℃	相对密度(空气=1) 4	
	饱和蒸气压 4.0kPa	燃烧热 (Kj mol <sup>-1</sup> )	
	临界温度/℃	临界压力/MPa	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：CO、CO <sub>2</sub> 和硫氧化物	
	闪点/℃ 40	最小点火能 (mJ)	
	爆炸极限 1.5~4.5%	聚合危害 不聚合	
	引燃温度/℃ 227~250℃	稳定性 稳定	
	最大爆炸压力 (MPa)	禁忌物 强氧化剂	
	火灾危险性：乙 <sub>B</sub>	爆炸性气体的分类：分级 T3、分组 II A	
	危险特性 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。可蓄积静电，引起电火花。		
	灭火方法 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂 泡沫、干粉、CO <sub>2</sub> 、砂土		
毒性	接触限值 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 未制定标准		
	急性毒性 TCL <sub>0</sub> 900ppm/1H (人吸入) LD <sub>50</sub> : 7500 mg/kg (大鼠经口)； >5 ml/kg (兔经皮) LC <sub>50</sub> : 300mg/m <sup>3</sup> /5M (大鼠吸入)		
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎，油性痤疮。吸入可引起吸入性肺炎。柴油废气可引起眼鼻刺激症状，头晕及头痛。因杂质和添加剂(如硫化酯类等)不同毒性有差异，一般皮肤接触可发生皮炎，表现为红斑、水疱、丘疹。皮肤接触后，个别人可能发生肾脏损害。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣物，用肥皂水及清水彻底冲洗，对症处理。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，保暖并休息。呼吸困难时给予输氧。吸入性肺炎给抗生素防止继发感染。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误食者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃。就医。		

<p><b>防 护</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 气相色谱法</li> <li>● 工程控制：密闭操作，全面通风。</li> <li>● 一般不需特殊防护，高浓度接触时，穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜，戴防苯耐油手套。</li> <li>● 其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。</li> </ul>
<p><b>泄 漏 处 理</b></p>	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所焚化。若大量泄漏，则利用围堤收容，然后收集、转移、回收或作无害处理。</p>
<p><b>储 运</b></p>	<p>储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查通道。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

## 2、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，使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。

## 3、泄漏事故规模及概率分析

本项目的 1 个柴油储罐容量为 5 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。

由于罐体密封材料失效或因装卸过满而溢流出罐体属于小型泄漏事故，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，小型泄漏事故发生频率较高。

而罐体阀门意外被打开造成的泄漏属于大中型泄漏事故，若与明火等造成

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，大中型泄漏事故发生概率较小。

#### 4、泄漏事故影响分析

##### (1) 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  $\text{CO}_2$  和  $\text{CO}$ 。泄漏燃烧时用水灭火无效，而需使用抗溶性泡沫、干粉、砂土等作为灭火材料，项目设有砂池一个。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。因项目设置的柴油储罐在工业场地西侧，且储量为 5 吨，以下分析罐区对周围环境的影响。

##### 1) 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。

当液体沸点高于环境温度时：

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

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， $\text{kg}/(\text{m}^2 \text{ s})$ ；

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

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

$T_b$ ——液体的沸点， $555 \text{ K}$ 。

$T_a$ ——环境温度， $298 \text{ K}$ ；

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

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

### 2) 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：

$$Q = Sm_f H_c f$$

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， $\text{m}^2$ ；储罐设置于围堰内（ $3\text{m} \times 4.5\text{m} \times 3\text{m}$ ），柴油泄漏时在围堰内，着火面积为围堰占地面积  $13.5\text{m}^2$ ；

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  $7354\text{KW}$ 。

### 3) 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：

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

式中：I——热辐射强度， $\text{W}/\text{m}^2$ ；

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 9.3-2。

表 9.3-2 热辐射的不同入射通量所造成的损失

入射通量 ( $\text{kw}/\text{m}^2$ )	伤害半径 (m)	对设备的损害	对人的损害
37.5	4.0	操作设备全部损坏	1%死亡/10S 100%死亡/1min
25	4.8	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	6.8	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	12.0		20s 以上感觉疼痛，未必起泡

1.6	19.0	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7m以内会造成严重不良影响。本项目维修间距离储罐最近约8m，受影响较小。本项目周围敏感点距离储罐最近的为黄割头村约910m，且中间有山体隔挡，柴油储罐泄漏燃烧对其影响不大。

(6) 柴油爆炸环境风险分析

爆炸是突发性的能量释放，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸造成的损害半径  $R_s$  按下式计算：

$$R_s = C_s (NE_e)^{\frac{1}{3}}$$

式中： $R_s$  —— 损害半径，m

$E_e$  —— 爆炸总能量， $E_e = H_c \times M$

$H_c$  —— 燃烧热，kJ/kg， $4.48 \times 10^7$  J/kg；

$M$  —— 易燃物的排放量，kg，取最大存储量的1/3，则排放量为1666.67kg；

$N$  —— 效率因子，由下式求得：

$$N = N_e \times N_m$$

式中： $N_e$  —— 燃料浓度，所造成损耗的比例，一般取30%；

$N_m$  —— 燃料燃烧的机械能效率，对限制爆炸可取33%，非限制性爆炸可取18%。

$C_s$  —— 经验常数，单位m/J<sup>1/3</sup>。爆炸冲击波危害

级别划分及 $C_s$ 和损害水平的关系见下表：

表 9.3-3  $C_s$  值爆炸的损害等级之间的关系

损害等级	$C_s$ (m/J <sup>1/3</sup> )	取值范围	爆炸损害特征	
			对设备的损害	对人体的损害
A	C (1)	0.03	重建建筑物及设备	1%死于肺部损害，>50%耳膜损害，>50%被抛射物严重砸伤
B	C (2)	0.06	对建筑物造成外表性损伤或可修复的破坏	1%耳膜破裂，>50%被抛射物严重砸伤
C	C (3)	0.15	玻璃大部分破碎	被飞溅的玻璃划伤
D	C (4)	0.40	10%玻璃破碎	

爆炸冲击波危害级别对应的损害半径见下表：

表 9.3-4 爆炸冲击波危害表

损害等级	A	B	C	D
损害半径 (m)	5.10	10.21	25.52	68.07

由上表可知，柴油发生爆炸时，爆炸冲击波最大破坏影响范围为 68.07m，本项目办公区距离储罐约 1.3km，冲击波对办公人员影响较小，可能会对工业场地的建筑物造成外表性损伤。储罐距离最近敏感黄割头村约 910m，柴油储罐爆炸对其基本上没有影响。

### 9.3.4 雨污水排放风险分析

生活污水处理设施因人为失误、管道破裂、设施故障等不能正常运行时，可能会造成生活污水的事故排放，对水环境质量会产生一定的影响。

在多日连续特大暴雨天气下，会造成总沉砂池水位升高、超出容量范围，导致地表径流排放，对水环境质量会产生一定的影响。

## 9.4 环境风险防范措施

### 9.4.1 排土场风险防范措施

#### 风险防范措施：

- 1、挡土墙选址在地质条件稳定的地方，不得选于断层、断层破碎带。
- 2、挡土墙的勘查、设计、安全评价、施工及施工监理应当由具有相应资质的单位承担。
- 3、挡土墙安全设施竣工验收应当符合《非煤矿山建设项目安全设计审查与竣工验收办法》及有关法律法规的规定。
- 4、挡土墙应当每 3 年至少进行一次安全评价，安全评价包括现场调查、收集资料、危险因素识别、相关安全性验算和编写安全评价报告。
- 5、雨季排土场管理人员应经常对场坝进行检查，汛期应加强检查和昼夜巡视。每逢暴雨，巡坝人员必须上坝巡查、监视大坝的安全情况，发现沉陷、滑坡、开裂等异常情况，必须立即采取措施进行处理，并及时报告防洪防汛指挥部。
- 6、汛期前应加强检查并维修墙肩截洪沟和墙面排水沟，防止洪水冲刷墙肩和墙面造成局部或整体溃坝，每次洪水过后应及时清理截洪沟淤积的尾矿泥砂和杂物。
- 7、场坝上的水位观测孔，应定期观测和记录，在遇地震、洪汛和冻融期间，应增加观测次数，发现水位、渗水量、浑浊度变化异常，应采取措施并向有关部门报告。
- 8、定期（按季）测定排土场内尾矿的沉积粒度分布特性和矿泥层分布情况，

并作记录，注明部位，调整排放，避免矿泥层太厚。

9、根据库容情况，经常调整排土场管排放口，使弃土均匀存放。

10、筑坝期间应采用多管分散排放；事故期间可采用集中排放；且集中排放口必须在设计规定的最小沉积滩长度以外，避免废土石沿坝轴线的自然分级。

11、每年应对坝的溢流沟渠、山坡挡水沟进行一次清理，保证沟渠畅通，确保泥沙不进入坝内。排土场溢流时要及时清理各种杂物，以免涵洞堵塞。

12、加强对大坝边坡、草皮、涵洞、水沟的管理，如发现白蚁，应立即消除。做好排土场区的植草绿化工作，确保环境不再受污染。

13、坝上设置各种排渗设施。必须保持渗流通畅和正常使用，发现渗流堵塞或渗出浑水应及时维修。

14、放矿管道及闸门等应经常检查维修，防止因管道闸门破坏造成冲刷坝面和局部溃坝。

#### **应急措施：**

①溃坝：溃坝引起的原因在于雨水的侵蚀。在溃坝区域附近无居民区，也无其它建筑物，因此其主要的危害在于对现场人员安全的威胁，对于溃坝灾害防护主要在于对矿区人员的防护，应确保对坝体的支护和维护，特别是雨后的防范。

②滑坡和泥石流：发生滑坡及泥石流主要的危害在于对地表生产设施产生的不良影响。由于滑坡及泥石流产生量及速度较小，在滑坡及泥石流的滑行路径方向尽量减少生产设施和构运输道路，如果难以避免，则在相应生产设施或运输道路周围构建高约 1.5 米的挡土墙，雨后及时清理渣土。

### **9.4.2 矿山环境风险防治措施**

为了减少矿山环境风险，保证矿山安全生产，必须做以下方面的防治工作：

#### **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》。

矿山企业应对地面陷落区、排土场等建立检查制度，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和处理的年度计划。

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。

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。

### **4、地质灾害的预防及应急措施**

#### **(1) 预防措施**

①加强对重点区的地质灾害的监控和预防，组织技术人员做实地调查了解，全面掌握基本情况和动态。

②在掌握基本情况的基础上，对具备发生地质灾害条件的危险点，要强化监测、预测、预报工作，提出具体的防灾预案，并加紧组织实施。并明确具体监测责任人，做好地质灾害监测预警工作。

③坚持汛期地质灾害隐患巡回检查制度，巡视检查中应对可能产生的危害性作出初步判断，提出防治措施建议，并予以具体落实。对已建和在建的地质灾害防治工程进行一次工程质量全面检查，消除工程隐患，同时检查灾害监测，确保措施落实情况，做到责任到人。

④对于边坡的设计和施工，要认识该边坡所在的构造部位、岩层(体)的结构、岩体的连续性和完整性、结构面的特征、结构面与坡面的关系，还应鉴别岩石的风化程度、岩性特征、主要物质成分等。同时，在土质边坡工程中，必须查明土体的物质成分，尤其查明粘土矿物和片状矿物的含量、土体的透水性饱和度以及土体的压缩性。岩质边坡和土质边坡都必须了解和掌握岩土的物理性质和力学性质，以便正确认识和处理地质体和岩土工程的关系，在设计和施工过程中避免和减少人为因素引发的灾害和不应有的损失。

⑤矿石运输道路的设计严格按照岩土条件和力学强度合理设计坡形，其中相当部分边坡坡高不能超出岩土力学强度的允许高度。

⑥做好坡面集中排水，减轻坡面的侵蚀和冲刷作用。对于地下水的负作用，应视坡体的水文地质条件，合理地做好纵向排水，横向排水，必要时还可设计垂直排水等综合排水设施，减小孔隙水压力，确保边坡路堤的稳定，根据工程的需要，采用抗滑护坡工程，整治灾害，减少和避免地质灾害的发生。

## (2) 应急措施

①崩塌：崩塌引起的原因一方面在于地质构造在采矿时发生了改变，另一方面在于雨水的侵蚀。在崩塌区域附近无居民区，也无其它建筑物，因此其主要的危害在于对现场施工人员安全的威胁，对于崩塌灾害防护主要在于对施工人员的防护。在崩塌区进行施工作业时，应确保对崩塌体的支护，特别是雨后的防范。

②滑坡和泥石流：发生滑坡及泥石流主要的危害在于对地表生产设施产生的不良影响。由于滑坡及泥石流产生量及速度较小，在滑坡及泥石流的滑行路径方向尽量减少生产设施和构运输道路，如果难以避免，则在相应生产设施或运输道路周围构建高约1.5米的挡土墙，雨后及时清理渣土。

### 9.4.3 柴油储罐安全防范措施

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) 柴油罐区周围要建立禁区，并有严禁烟火标志。柴油罐区周围必须设有防火堤，其高度不得低于1米。堤内的净容积应不小于油罐的总容积，一旦出现事故时，可以容纳全部存油。防火堤要坚固耐用。

(2) 罐区的附近应设符合规定要求的避雷装置，将强大的雷电电流沿防雷设备导入大地，避免在油罐上产生火花。

(3) 消除静电。一切可能产生静电的设备，都要严格接地。具体如下：凡与管道相连，用于油罐、油槽车和油桶装卸油的所有胶管，都必须用缠在软管外或设在软管内的铜导线进行接地；槽车在装卸作业时，车体应严格接地。接地线的一端在卸油管道法兰接头专用的薄片上，另一端接在车上；第一次向新油罐或清洗过的油罐灌油，应缓慢进油，液面上不应浮有任何杂质污物；输油设备严禁使用皮带传动，以防摩擦产生静电火花，引起火灾和爆炸。

(4) 建立完善的消防设施。消防设备、器材及工具要齐全完整。

(5) 严禁在油罐区进行会产生火花的锤击物件等作业。

(6) 禁止未带防火帽的机动车辆进入柴油罐区。

#### 9.4.4 雨污水排放风险防范措施

污水处理设施应采取严格的措施进行控制管理，并设置专职环保人员进行管理及保养处理系统，使之能长期有效地正常运行。在多日连续特大暴雨天气下，可能会造成沉沙池水位升高、超出容量范围，导致地表径流排放，对附近水环境质量会产生一定的影响。在事故情形下，导致较高浓度的地表径流（主要是SS）事故排放，将对附近山体溪流产生较大影响。

本项目设有沉砂池，而且目前项目内及附近山体地表径流自上而下排入矿区南侧的排水沟，排水沟有足够容量容纳项目暴雨期的采区和排土场汇水，且排水沟下游的下南水库容量较大，可作为沉砂池降低雨水中的SS，因此外排雨水对周边的水环境质量影响不大。

### 9.5 环境风险应急预案

针对本工程存在的地面塌陷和边坡失稳的风险，本工程需制定相应的风险应急预案。

#### 9.5.1 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。

## 9.5.2 应急设施与物资

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。

由于本项目距离市区较近，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）的人员在第一时间内启用。项目应急物资一览表详见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目应急物资一览表

序号	物资名称	数量
1	铁锹	15把
2	洋镐	15把
3	彩条布	5卷
4	塑料布	6卷
5	编织袋	200条
6	铁丝	5捆
7	棕绳	15条
8	雨衣	15套
9	雨鞋	15双
10	安全帽	15顶
11	强光灯	15盏
12	手持喇叭	2个
13	警报器	5个
14	救护担架	2套
15	救护氧气	8套
16	急救包	1套
17	自救器	1个

## 9.5.3 应急响应

### 1、响应分级

根据紧急情况的性质、后果、影响范围及严重程度等方面，将预案响应条件分为四级：

#### （1）警戒（一级报警）

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。应急救援指挥部负责通知应急工作小组成员和相关人员准备应急待命，石场值班人员应每小时对坝体巡视一次，巡查情况及时报道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。

(2) 预警（二级报警）

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有关人员准备，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。

(3) 现场应急（三级报警）

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。

(4) 全体应急（四级报警）

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。

## 2、响应程序

环境突发事件响应程序如图 9.5-1 所示。

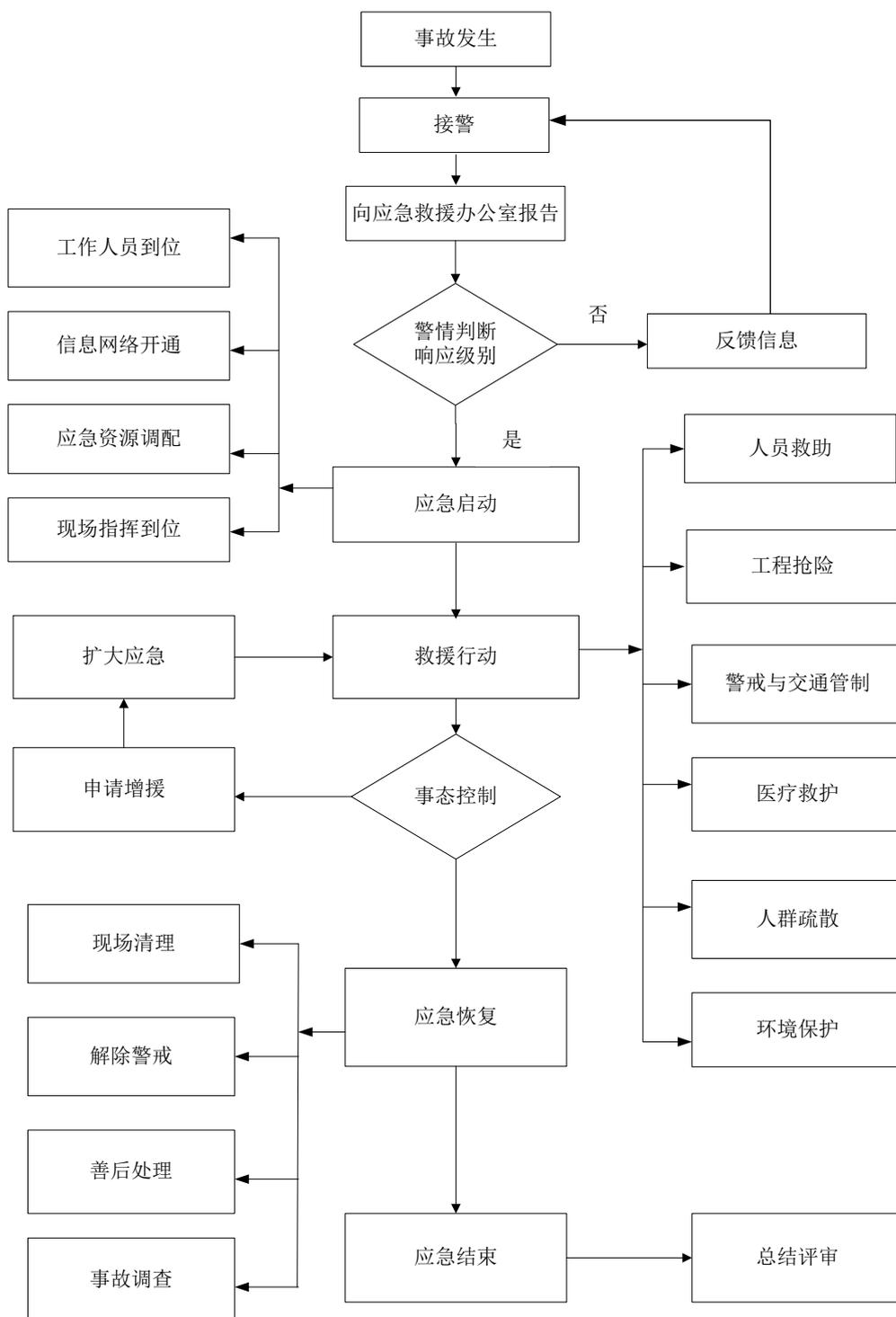


图 9.5-1 应急响应程序图

(1) 应急响应级别的确定

应急救援指挥部领导小组接到汇报后，按照本预案分级响应条件迅速做出最初判断，确定警报和响应级别，并通知相关人员。

(2) 最初应急反应

在领导小组对预警、现场应急、全体应急做出了最初的分级后，组长根据应急的类型和位置做出指挥，工作小组做出反应。应急行动组落实抢险工作，防护

救护组做好现场救援工作，综合协调组负责根据事故情况向当地政府机构做出最初的通报。

### (3) 全体应急反应

当事故定级或升级时，应急救援指挥部立即向当地政府机构申报，如必要，请求政府应急指挥中心予以支援。应急工作小组根据领导小组的指示开展工作。

## 3、应急处理措施

### (1) 根据灾害发生的特点制定撤离路线

避让滑坡，向滑坡走向的两侧撤离；避让沉砂池垮坝、溃坝所造成的砂石流、泥石流，向沟岸两侧山坡上逃避，不能随沟撤退。处于危险区内的人员应撤离。厂内人员只有在应急救援指挥部确认险情解除后方可返回厂区内。

当各种监测数据和征兆表明灾害即将发生时，领导小组发出撤离命令，启用事前设置的报警信号，将厂内员工转移到安全地点。

### (2) 视险情将人员物资及时撤离危险区

当坝体、山体滑坡而进入垮坝和溃坝临界阶段时，垮坝、溃坝事故随时都有可能发生，不是人力在短时间内可以制止的。此时，应及时将情况上报当地政府部门，由政府部门组织危险区的人民、财产及时撤离险区，确保人民生命财产安全。同时，还要进一步明确受威胁群众被疏散地域方位、疏散的时间限期、疏散的行政组织，以及疏散地点容量及疏散后人民生活的安排落实。由于矿区西南侧有少量村民居住，在上述事故发生时，需要及时疏散。

### (3) 及时制止致灾的动力破坏作用

为争取抢险、救灾时间，延缓崩塌滑坡发生大规模破坏，应急救援指挥部应立即分析资料，及时制止致灾动力破坏因素，如因洪水冲杀坝体坡脚而诱发的滑坡，应立即阻止洪水的冲刷。

## 4、应急人员安全

在应急程序启动之后，所有参加抢险的人员应该按所在部门、小组登记造册，人员和小组加入抢救行动实行派遣单制度，应急救援指挥部对应急人员所处位置和工作必须清楚掌握。

一旦通过人员清点发现人员失踪立即启动搜寻和营救程序，采取搜寻和营救行动，该行动由应急行动组执行。

根据事故危害性质，由应急救援指挥部确定厂内可能波及的危险区域，对在

危险区域范围内的所有人员进行有组织地疏散；危险区域有综合协调组进行进出管制。

进行营救行动的工作人员要采取必要的个人防护措施，并针对救援工作的需要，携带必要的照明工具以及通讯工具。

## 5、抢险

应急救援指挥部领导小组到达事故现场后，现场人员应立即向领导小组汇报详细的事故情况。现场一切抢救事宜统一由领导小组指挥。

应急救援指挥部根据现场情况对事故进行初始评估，划分现场工作区（危险区、缓冲区、安全区），研究制定抢救方案和安全措施。

应急救援指挥部工作小组按照各自的职能和领导小组的命令及抢救方案进行现场抢险工作。在执行应急救援优先原则的前提下，积极开展人员救助、工程抢险、警戒与交通管制、医疗救护、人群疏散、环境保护、现场监测等工作。

## 6、人群疏散与安置

危险区域划分：排土场及沉砂池下游地势较低的区域；

安全撤离路线：矿区附近远离危险的地势高的山坡、平台等；

人员清点：由综合协调组负责清点厂内员工的撤离人数，确保全部人员安全撤离。

搜寻和营救：搜救工作一般在下面的情况下开展：1) 已经明确有人受伤 2) 已经知道有人失踪，而且无法联系。

如果人员查点后，确定有人失踪，要尽力寻找该人员，防护救护组可根据应急响应程序实施该项操作，搜寻和营救行动要一直进行，直至应急救援指挥部领导小组认为行动可终止为止。在搜救过程中，防护救护组应和领导小组保持通讯联络。

重新进入：事故紧急情况得到有效控制趋于稳定或已经重新评估确认安全后，撤离人员在应急救援指挥部的安排下有计划地进入先前撤离的危险区。重新进入的目的是确定事故对厂区的危害程度和性质，实施恢复生产和重建工作。

## 7、医疗与卫生

公司配备有用于抢险救灾所必须的药品、器具等，在接到通知后，携带药品、器具赶赴现场。

对伤员进行就地处置后，轻伤员先撤离到安全地方进行休息，重伤员送往条

件允许的医院救治。

## 8、扩大应急

在事故抢救抢险过程中，若事态扩大，抢救力量不足，事故无法得到有效控制，应急救援指挥部要立即决定向上级机关求救，请求附近单位或政府部门进行增援，实施扩大的应急响应。

必要时应急救援指挥部可决定组织事故现场周围人员进行紧急疏散或转移，或请求地方政府进行紧急疏散或转移。

## 9、应急结束

应急救援结束后，应急救援指挥部宣布应急响应结束，应急人员撤回原单位，应急救援指挥部领导小组进行应急总结评审。

对事故现场经过应急救援预案实施后，引起事故的危险源得到有效控制、消除；所有现场人员均得到清点；不存在其他影响应急救援预案终止的因素；应急救援指挥部领导小组认为事故的发展状态必须终止。

应急救援预案实施终止后，应采取有效措施防止事故扩大，保护事故现场和物证，经有关部门认可后方可恢复生产。

## 10、善后处理

在应急结束后，公司应联系当地政府负责组织善后处置工作，必要时协调省级有关部门和单位协助善后处置工作。

善后处置工作包括伤员的继续医治、死亡人员家属的安抚、污染物的清理处置、受影响地区的重建等工作。

### (1) 伤员的继续医治

在应急工作结束后，防护救护组应将转移到安全地区的伤员统一转送到医院进行继续医治。

### (2) 死亡人员家属的安抚

对于在应急工作中不幸遇难的人员，公司应对其家属进行适当安抚，并发放一定的安抚金。

### (3) 污染物的清理处置

在事故中外溢的生产废水和砂土，公司应在应急工作结束后与专家制定相应的污染治理措施，联系当地政府，组织污染物清理工作，降低环境污染的危害。

### (4) 受影响地区的重建工作

对于受影响地区，公司应该尽快组织重建工作，对于受影响的植被应在专家的指导下实行植被修复措施。

通过善后处置尽快消除事故后果和影响，确保公司内部和社会稳定，尽快恢复正常秩序。

## 9.6 环境风险评价小结

根据上述的事故调查、系统危险性分析，可知本工程主要的环境风险源为地质灾害风险。针对生产过程中开采区和排土场可能的产生崩塌、滑坡、泥石流、溃坝等地质灾害风险，可采取合理的平台高度、台阶坡面角、平台宽度等，设置排水沟、及时疏通排水，对节理、裂隙发育等容易引起坍塌事故的地段，应及时采取人工加固措施治理。本项目的风险值可降低至可接受水平。

## 10. 清洁生产与总量控制

### 10.1 清洁生产

#### 10.1.1 清洁生产的目的及意义

清洁生产是指将综合预防的环境策略持续地应用于生产过程和产品中，以便减少对人类和环境的风险性。清洁生产通过运用一系列的方法和措施，既满足人们生产和生活的需要，又通过采取污染预防的手段合理利用自然资源和能源并保护环境，其实质是一种物料和能耗最少的人类生产活动的规划和管理，将废物减量化、资源化和无害化，或是将废物消灭于生产过程之中。对生产过程而言，清洁生产包括节约原材料和能源，淘汰有毒原材料并在全部排放物和废物离开生产过程以前减少它们的数量和毒性。对产品而言，清洁生产策略旨在减少产品在整个生产周期过程（包括从原料提炼到产品的最终处置）中对人类和环境的影响。对服务而言，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。

清洁生产包含了四层涵义：

（1）清洁生产的目标是节省能源、降低原材料消耗、减少污染物的产生量和排放量；

（2）清洁生产的基本手段是改进工艺技术、强化企业管理，最大限度地提高资源、能源的利用水平和改变产品体系，更新设计观念，争取废物最少排放及将环境因素纳入服务中去；

（3）清洁生产的方法是排污审计，即通过审计发现排污部位、排污原因，并筛选消除或减少污染物的措施及产品生命周期分析；

（4）清洁生产的终极目标是保护人类与环境，提高企业自身的经济效益。

从资源承载能力来看，我国是一个人口密度高，人均资源贫乏的国家，按目前水平，我国人均土地占有量和水资源占有量只有世界人均占有量的 1/3 和 1/4，人均矿产资源不足世界平均水平的 1/2。随着人口增长和国民经济的发展，各种资源供给和社会需求的矛盾还将会进一步加剧。为推行清洁生产在我国的实施进程，我国实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修改）。明确鼓励、支持我国各类企业开展清洁生产，通过源头控制、减少污染物的产生量；

充分回收和合理利用工业废渣、废液(水)、废气等，减少污染物的排放量。坚持与结构调整相结合、与企业技术进步相结合，实现经济效益、环境效益和社会效益的统一，并规定国家对造成资源浪费和严重污染环境的企业实施清洁生产审核。

### 10.1.2 清洁生产评价方法

为了促进清洁生产在我国的开展，国家有关部门已公布实施了多种行业的清洁生产标准，但小型采石场采选行业清洁生产标准还没有出台。在已实施的标准中，与项目最为接近的是铁矿采选行业的标准。为了使清洁生产评价和分析有章可依，减少随意性，本报告参照《清洁生产标准—铁矿采选行业》(HJ/T294-2006)，进行定性—定量相结合评价，并收集与本项目生产工艺相近的建筑用石料采场的工艺、能耗、材耗等有关指标，进行对比分析，对本项目的清洁生产水平进行评价。

在定量评价指标体系中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本评价指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据是：凡国家或行业在有关政策、规划等文件中对该项指标已有明确要求值的就选用国家要求的数值；凡国家或行业对该项指标尚无明确要求值的，则选用国内重点大中型企业近年来清洁生产所实际达到的中上等以上水平的指标值。本定量评价指标体系的评价基准值代表了行业清洁生产的先进水平。

在定性评价指标体系中，衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况，按“是”或“否”两种选择来评定。

清洁生产评价指标的权重值反映了该指标在整个清洁生产评价指标体系中所占的比重。它原则上是根据该项指标对铁矿企业清洁生产实际效益和水平的影晌程度大小及其实施的难易程度来确定的。

评价结果参照《清洁生产标准—铁矿采选行业》的规定，将生产过程清洁生产水平分为三级技术指标：

- 一级：国际清洁生产先进水平；
- 二级：国内清洁生产先进水平；
- 三级：国内清洁生产基本水平。

### 10.1.3 清洁生产评价指标体系

清洁生产评价指标应能覆盖原材料、生产过程和产品的各个主要环节，尤其

是对生产过程，既要考虑对资源的使用，又要考虑污染物的产生，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。考虑到项目的具体情况和特点，本报告将清洁生产指标分别分为五类，即装备要求、资源能源利用指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求。

### **1、资源能源利用指标**

主要包括原辅材料的选择、耗水量、耗电量及耗煤量。

### **2、污染物产生指标（末端治理前）**

包括废水的产生量及 COD 的产生量。

### **3、生产工艺与装备要求**

主要是分析生产工艺与技术装备与国内、外同类型行业相比较的结果。

### **4、产品的环境友好性要求**

主要是分析产品的生态性及合格率。

### **5、废物回收利用指标**

主要指废水和废石的利用率。

### **6、环境管理要求**

包括生产过程环境管理、相关方环境管理、清洁生产审核和环境管理制度。

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，本评价指标体系分为定量评价和定性要求两大部分。

定量评价指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，建立评价模式。通过对各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重值进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的要求和技术进步政策、资源环境保护政策以及行业发展规划选取，用于定性考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

## **10.1.4 项目清洁生产指标评价**

针对本项目的主要生产特点，结合我国非金属矿山露天开采目前的整体技术经济条件，依照《中华人民共和国清洁生产促进法》的有关要求，对本项目清洁

生产水平进行评述。

### (1) 采矿方法

根据矿体的赋存条件和矿区的地形地貌条件，结合现状确定矿山采用露天开采方式。矿山开采工艺为分层台阶式开采，汽车运输，其特点为设备投资少，生产工艺简单，管理方便，机械化程度较高，其采矿方法属比较先进水平。

### (2) 主要生产设备安装水平

本工程主要生产设备大部分为国产定型设备，主要生产设备无国家明令淘汰的项目。

### (3) 原料及产品指标

项目开采的瓷土矿中原矿的矿物成分主要由石英、绢云母、粘土矿物、锆石及不透明矿物等组成。

瓷矿区矿石化学组分主要为  $\text{SiO}_2$ 、白度、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ ，还含有少量的  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 。

根据放射性检测结果，矿石的内照射指数  $I_{\text{Ra}} \leq 1.00$ ，外照射指数  $I_{\text{r}} \leq 1.0$ ，根据《建筑材料放射性核素限量》（GB6566—2001）标准，该区矿石可作为建筑主体材料，其产销和使用范围不受限制。

原料中有毒有害物质含量低，毒性小，属于清洁原料。

### (4) 资源利用指标

矿山确定的开采储量为 75.2 万 t，采出矿石量为 62.4 万 t，矿产资源利用率为 83%。

### (5) 废物回收利用情况

矿区剥离废土石量约 23.93 万  $\text{m}^3$ ，项目采取边开采、边回填复垦的方式，剥离的废土石可以堆到排土场。

本项目产生的生活污水经处理达标后外排。由于降雨产生的地表径流经收集沉砂处理后，留作非雨期降尘用水，正常情况下不外排，只在暴雨时会有富余部分外排。

综上所述，本项目产生的废物大部分得到充分的回收利用。

### (6) 污染物排放指标

废气：本项目采剥、运输、装载过程中会产生少量粉尘，通过采取洒水降尘

等措施后，可以有效的抑制粉尘的产生，降低粉尘的排放量，对大气环境影响较小。

废水：生活污水经处理达标后外排。由于降雨产生的地表径流经收集沉砂处理后，留作非雨期降尘用水，正常情况下不外排，只在暴雨时会有富余部分外排。

噪声：本项目噪声源为机械设备运行、车辆运输过程，通过距离衰减、绿化等措施后，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的要求。

固废：本项目产生的固体废物主要是剥离掉的弃土、机修废物、沉砂池沉渣和生活垃圾等。弃土一部分用于矿山基建和绿化覆土外，剩余的全部堆放在排土场。机修废物由具有危险废物处理处置资质的单位接纳处置。沉砂池每年清理出的沉渣，作为副产品外售。生活垃圾经收集后，安排专车定期清运出矿山，再交由当地环卫部门定期清运。

总体来说，本矿开采过程产生的污染较简单，污染物排放量小。

#### (7) 矿山生态保护措施

本项目生态保护措施重点在于矿山开采破坏地表植被的恢复，主要体现在土地复垦以及复绿上，还要从设计上防范生态风险，降低塌方、山体滑坡、泥石流、等对生态环境的威胁。

本项目矿山的生态恢复建设针对运营期和矿山服务期满后均采取了合理的生态补偿和植物恢复措施，使损坏的土地及时恢复植被，既保土保水，减少水土流失，又增加绿化面积，改善生态环境，逐步恢复到可原有的生态功能。

#### (8) 环境管理水平

矿区应建立完善的环境管理体系，以矿长为负责人的整套环境管理体系，设置 1 名兼职环境管理人员，随时监督矿区环境保护措施落实情况，随时向矿长汇报环保工作情况，保证矿区环保工作的顺利开展和持续。

本评价将本项目与国内同类型的矿场进行对比，分析本项目的清洁生产水平，本项目清洁生产指标评价情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目清洁生产指标评价

评价指标	分类	本项目	同行平均水平
生产工艺与装备要求	清洁工艺水平	国内基本水平	国内先进或基本
	设备先进程度		
资能源利用指标	原辅材料的选取	国家提倡	国家提倡

评价指标	分类	本项目	同行平均水平
	回采率	83%	>95%
	剥采比	0.47	0.95~1.2
产品指标	国家鼓励或限制	鼓励	鼓励
	产品清洁性	清洁	清洁
	报废影响	影响较小	影响较小
污染物产生指标	废水产生指标	废水达标排放或回用	废水达标排放或回用
	废气产生指标	废气达标排放	废气达标排放
废物回收利用指标	废水回收利用率	95%	—
	固废回收利用率	100%	—
环境管理要求	法律法规执行情况	较好	较好
	环境审核情况	有	有
	废物处理处置	一般	较好或一般
	生产过程环境管理	一般	较好或一般

### 10.1.5 清洁生产水平类比分析

综上所述，本项目基本符合清洁生产原则要求，本报告认为项目的清洁生产等级达到二级，即清洁生产国内先进水平。

### 10.1.6 项目清洁生产建议

为进一步提高工程的清洁生产水平，根据国内外矿山的清洁生产实践经验，建议建设单位在以下方面进行改进：

- 1、改进生产设备，选用高效优质生产处理设备；采用节能提升机、风机、水泵等节能设备，降低电耗；
- 2、企业可以根据自愿原则，按照国家有关环境管理体系认证的规定，向国家认证认可监督管理部门授权的认证机构提出认证申请，通过环境管理体系认证，提高清洁生产水平，加强职工素质培训；
- 3、矿区生产、生活废水经过预处理后，部分回用于生产除尘、绿化用水，减少外排，降低对矿区地表水的影响；
- 4、矿区排土场不能长期堆存矿石弃土，及时清运并且进行洒水降尘，减少堆场粉尘对矿区周围大气环境的影响；
- 5、矿区应对排水沟及沉砂池等环保设施定期进行清理及维护，保证矿区排水正常运行。

## 10.2 污染物总量控制分析

污染物排放总量控制是我国环境保护管理工作的一项重要举措，它不仅是促进经济结构战略调整和经济增长方式根本性转变的有力措施，同时也是促进工业技术进步和管理水平提高的有效手段，做到环保与经济相互促进、协调发展。

### 10.2.1 确定原则

根据建设项目自身的生产及排污情况，遵循以下原则确定污染物排放总量控制指标。

(1) 各污染物的排放浓度和排放速率，须符合国家有关污染物达标排放标准。

(2) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平。

(3) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际所能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。

### 10.2.2 总量控制指标

目前国家、广东省及梅州市实施污染物排放总量控制的指标共2大类，即：

(1) 大气污染物指标： $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ ；

(2) 废水污染物指标： $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ；

矿区运营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 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 不计入总量，因此本项目无大气污染物总量指标 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 。根据项目的特点，项目为瓷土矿露天开采项目，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。

本项目产生的废水主要有径流雨水和生活污水，正常情况下径流雨水经沉砂处理后全部回用于矿区，只在暴雨情况下需要外排，径流雨水中主要污染物为SS，基本不含 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，经沉砂处理后SS的浓度符合广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准；生活污水经化粪池处理，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林地浇灌，不外排。因此，本评价不提出水污染物排放总量控制指标建议值。

## 11. 产业政策、规划符合性、选址合理性分析

### 11.1 产业政策相符性分析

本项目为非金属矿开采项目，采矿规模为3万t/a，不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》及2013年修正版、《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》中限制和淘汰类范畴，本项目属于允许类项目。

本项目属于省级重点生态功能区，根据《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》（粤发改产业[2014]210号）中的《广东省生态发展区产业指导目录》，本项目属于广东省生态发展区产业发展指导目录中的允许类项目，故符合广东省产业政策的要求。

### 11.2 与相关法规政策符合性分析

#### 11.2.1 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109号），矿产资源的开发应贯彻“污染防治与生态环境保护并重，生态环境保护与生态环境建设并举；以及预防为主、防治结合、过程控制、综合治理”的指导方针。矿产资源的开发应推行循环经济的“污染物减量、资源再利用和循环利用”的技术原则。本项目的建设严格遵循上述指导方针及原则，且不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止的矿产资源开发活动或限制的矿产资源开发活动，因此本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相符。

#### 11.2.2 《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》

按照《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》（粤环[2012]37号）规定：严格落实矿产资源开发利用项目的环境保护、安全生产、水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。采用先进技术，淘汰落后工艺和设备，确保污染物达标排放；提高废水回用率和资源综合利用率，减少废弃物排放，减缓和降低对生态环境的影响。

项目采用国内成熟的采矿工艺，其生产工艺是国内普遍采用的，为确保污

染物达标排放，采取相应的治理措施，同时提高废水回用率和资源综合利用率，减少废弃物排放，减缓和降低对生态环境的影响。因此，本项目基本符合《关于进一步加强矿产资源开发利用生态环境保护工作的意见》的要求。

### 11.2.3 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》

根据《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》，本项目不在划定的乡镇集中式饮用水源保护区和准保护区内，项目的建设与该方案没有相抵触。

## 11.3 规划符合性分析

### 11.3.1 《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》

《广东省环境保护规划纲要（2006—2020年）》对全省陆域面积实行生态分级控制，划分了严格控制区、有限开发区和集约利用区三类。陆域严格控制区总面积32320平方公里，占全省陆地面积的18.0%，包括两类区域：一是自然保护区、典型原生生态系统、珍稀物种栖息地、集中式饮用水源地及后备水源地等具有重大生态服务功能价值的区域；二是水土流失极敏感区、重要湿地、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。陆域有限开发区总面积约85480平方公里，占全省陆地面积的47.5%，包括三类区域：一是重要水土保持区、水源涵养区等重要生态功能控制区；二是城市间森林生态系统保存良好的山地等城市群绿岛生态缓冲区；三是山地丘陵疏林地等生态功能保育区。陆域集约利用区总面积约62000平方公里，占全省陆地面积的34.5%，包括农业开发区和城镇开发区两类区域。

本项目位于有限开发区内，不涉及严格控制区，在本项目落实各项污染防治及生态减缓与恢复措施，有效控制环境与生态影响的前提下，项目开发建设符合《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》的要求。

### 11.3.2 《广东省主体功能区划》相符性分析

《广东省主体功能区规划》对梅州的开发指引如下：

#### 1、功能定位

梅州市的梅江区、梅县划入省级重点开发区域粤北山区点状片区，兴宁市、平远县、蕉岭县划入国家重点生态功能区南岭山地森林及生物多样性生态功能区粤北部分，丰顺县、大埔县划入省级重点生态功能区韩江上游片区，五华县划入国家级农产品主产区。全市功能定位为：广东绿色崛起先行市、广东文化旅游特色区、世界客都、韩江上游重要的生态屏障和水源保护地、粤东北的区域中心城市和交通枢纽。

## 2、提升拓展地区

(1) 探索建设幸福导向型产业试验区。梅江区、兴宁市中心区、丰顺县城南部地区、梅县雁洋、梅县畲江、五华华城及各县县城在严格保护生态环境前提下，因地制宜，适度开发。

(2) 经国家或省批准合规设立的开发区，如梅州经济开发区、梅州高新技术产业产业园区等。

## 3、重点保护地区

(1) 罗浮山系、莲花山系、凤凰山系以及七目嶂山地、铁山嶂山地、蕉平山地等，是重要的生态屏障。

(2) 各级自然保护区、森林公园、风景名胜区等。

(3) 梅江生态廊道及重点水库水源区，包括清凉山水库、五华益塘水库、兴宁合水水库、平远黄田水库、蕉岭长潭水库、梅县梅西水库、丰顺龙颈水库、丰顺虎局水库、五华桂田水库等，以及这些水库的涵养区。

(4) 治理重点水土流失区，包括五华的华城、河东、棉洋，兴宁石马，梅县梅西等。

(5) 基本农田。稳定粮食种植面积。

根据《广东省主体功能区规划》，本项目划入省级重点生态功能区韩江上游片区（图 11.3-1）；项目所在地块不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等，不属于禁止开采区，因此项目符合《广东省主体功能区规划》的要求。

### 广东省重点生态功能区分布图



图 11.3-1 广东省重点生态功能区分布图

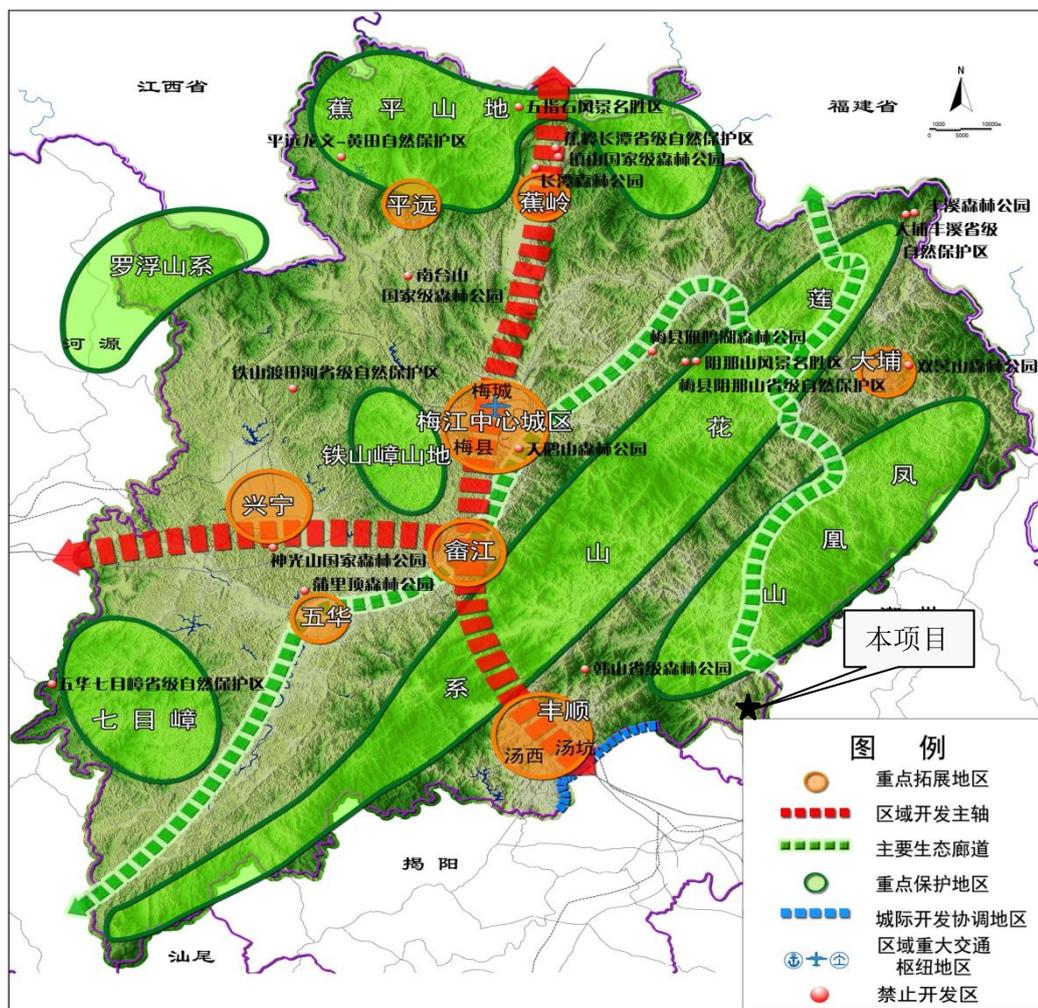


图 11.3-2 梅州市开发指引图

### 11.3.3 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》相符性分析

《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号）中将主体功能区规划确定的禁止开发区和广东省环境保护规划划定的严格控制区纳入生态红线进行严格管理，依法实施强制性保护。重点生态功能区在不损害生态功能和严格控制开发强度的前提下，因地制宜适度发展资源开发利用、农林牧渔产品生产和加工、观光休闲农业等产业，积极发展旅游等服务业，严格控制新建矿山开发布局及规模，产业布局发展和基础设施建设须开展主体功能适应性评价。国家和省级重点生态功能区内禁止新建化学制浆、印染、电镀、鞣革等项目，严格限制有色冶炼、重化工等项目建设。

本项目位于省级重点生态功能区，不位于生态严格控制区内，不属于指导意

见中的禁止新建项目，本矿山的开发规模较小，且已取得了丰顺县国土局的批复，与《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环[2014]7号）的要求相符。

### 11.3.4 《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》相符性分析

《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》指出：粤北地区，是我省主要的“生态发展区域”，区域总体生态环境较好，是我省重要的生态安全屏障和水源涵养地。要坚持“在保护中发展”，实行从严从紧的环保准入，确保生态环境安全。

从严控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。严格控制钢铁、化工、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目。禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物的项目。

西江流域片区、北江上游片区、韩江上游片区、鉴江上游片区禁止新建化学制浆、印染、鞣革、重化工、电镀、有色、冶炼、发酵酿造和危险废物处置（不含医疗废物处置）等排放重金属及有毒有害污染物的工业项目。其中已审批的电镀基地内的电镀项目、符合矿产资源规划且符合规划环评审查意见的矿产采选项目，在达到环境保护、清洁生产、安全生产等有关要求的情况下，可有限度地建设。

本项目位于广东省梅州市丰顺县，属于其中的粤北地区和韩江上游片区，本项目开采的是陶瓷土，主要外排废水为沉砂后的雨水，经检测本项目外排雨水中不含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持久性有机污染物，项目在严格执行各项环保治理措施及生态保护措施的情况下，不会影响周围的生态环境安全，且项目位于省环境保护规划划定的有限开发区，不属于生态严格控制区以及饮用水水源保护区，故项目与《关于实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见》相符。

### 11.3.5 《广东省矿产资源总体规划》（2008-2015年）相符性分析

《广东省矿产资源总体规划（2008-2015年）》中将矿产资源开发利用空间布局划分为重点开采区、鼓励开采区、限制开采区和禁止开采区4类。其中禁止

开采区为“将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以及水土流失极敏感区、重要湿地、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；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，铁路、高速公路、国道、省道两侧一定距离（铁路 1000 米、公路 300 米），重要河流两侧第一重山以内，水库、重大工程设施的一定范围内，大中城市规划区，国家或省确定的禁止商业性勘查和禁止开采矿种的矿产地等，划定为禁止开采区”。限制开采区为“将经济较发达、城镇人口较密集区，国家规定实行保护性开采矿种（钨、锡、锑、稀土）和广东省特有稀缺矿产（玉石和砚石）分布区域，国家级、省级生态功能区划定为限制开采区，主要是珠江三角洲和粤东、粤西的沿海地区”。

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，项目不位于铁路、高速公路、国省道等两侧一定范围内，且本项目不占用基本农田保护区用地，因此项目不位于禁止开采区。本项目开采矿种为陶瓷土，不属于国家保护性开采矿种和广东省特有稀缺矿产。

本项目所在位置属于省级重点生态功能区，位于粤东沿海限制开采区（CX003），详见图 11.3-3。根据《广东省矿产资源总体规划（2008-2015 年）》，在限制开采区内，新设采矿权应进行严格的规划论证和审查，坚持资源环境保护优先、适度开发的原则，提高区内矿产采选准入条件，严格控制采矿权设置总量和开采规模，限制新矿山数量。加强矿山地质环境治理力度，适度开发对环境影响小的地热、矿泉水和地下水资源。开发具有经济效益好、附加值高、环境影响小、科技含量高的深加工和配套产品的矿产。

本项目不开采地热、矿泉水和地下水资源，本项目开采矿种属于陶瓷土矿种，不属于国家规定实行保护性开采矿种（钨、锡、锑、稀土）和广东省特有稀缺矿产（玉石和砚石）。根据《广东省矿产资源总体规划（2008-2015 年）》中附表 8：广东省主要矿产矿山最低开采规模和最低服务年限规划表，小型陶瓷土的最低开采规模为 3 万吨/年，矿山最低服务年限为 5 年，本项目开采规模为 3 万吨/年，矿山服务年限为 21 年，满足规划要求。本项目在开采后，坚持资源环境保护优先、适度开发的原则，加强矿山地质环境治理力度，在落实水土保持、矿山环境治理、土地复垦的措施前提下，尽可能减少开采过程的水土流失影响。因此，

在落实以上措施后，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。

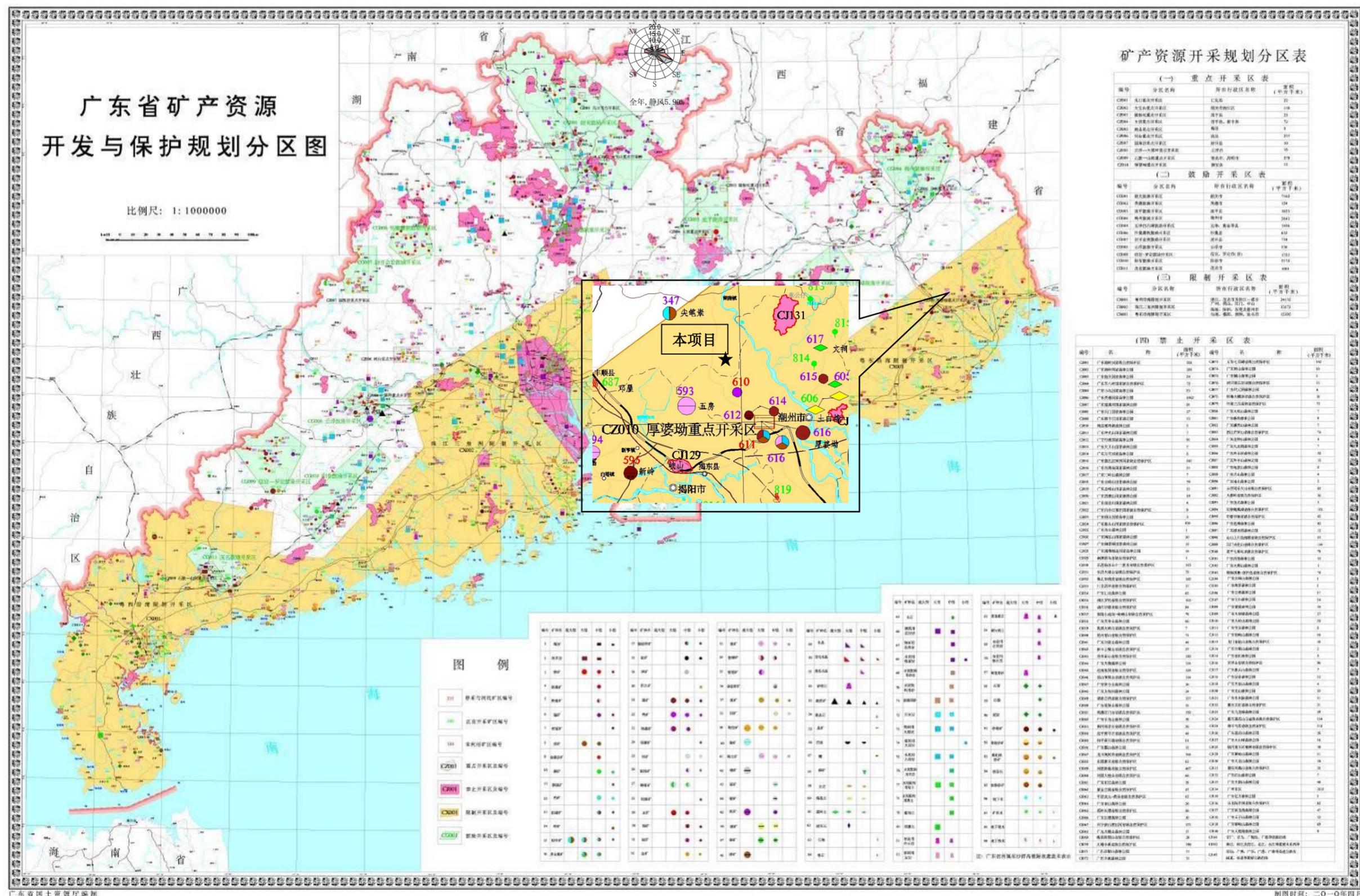


图 11.3-3 广东省矿产资源开发与保护规划分区图

### 11.3.6 《梅州市矿产资源总体规划》（2008~2015 年）相符性分析

《梅州市矿产资源总体规划》（2008~2015 年）中将矿产资源开发利用空间布局划分为重点开采区、鼓励开采区、限制开采区和禁止开采区四类。

#### 1、重点开采区

将本市重要矿产和优势特色矿产分布相对集中、开发利用条件好的区域划定为重点开采区。全市划定的重点开采区有梅县玉水铜多金属矿区、梅县嵩溪银锑矿区、大埔县石燕坑铅锌矿区、丰顺县尖笔岙铜铅锌矿区、巴庄铅锌矿区、铁山嶂铁矿区、尖山铁矿区、宝坑铁矿区、八乡山打银河铁矿区、平远差干钼多金属矿区、五华县青岗铅锌矿区、五华县鸭麻嶂铅锌矿区、五华县雷公寨铅锌多金属矿区、五华县梅里坑铅锌矿区、五华横岗铅锌矿区、蕉岭作壁坑铅锌矿区、文福镇长隆储村水泥用灰岩矿区、油坑水泥用灰岩矿区等 18 个矿区及其周边地区。

#### 2、鼓励开采区

将经济发展相对比较慢，发展水平较低的山区，具有较好的矿产资源赋存条件和开发利用基础，开发过程中能有效控制对生态环境的影响，产品市场前景较好，有下游加工产业的区域划定为鼓励开采区。规划确定的鼓励开采区有：梅县嵩溪银锑矿区、五华白石嶂钼矿区、仁居—白渡—隆文鼓励开采区、蕉岭文福—广福鼓励开采区、兴宁罗岗鼓励开采区、大埔茶阳长治鼓励开采区、五华双头鼓励开采区、莲花山鼓励开采区等 8 个鼓励开采区。

#### 3、限制开采区

将经济相对发达、人口较密集区，国家规定实行保护性开采的矿种（钨、锡、锑、稀土）矿产地，本省稀缺和综合利用技术研究程度尚需提高的矿产分布区，国家级、省级和市级生态功能区划定为限制开采区。规划确定的限制开采区有：兴宁叶塘限制开采区、华城—水寨限制开采区、永和—梅南限制开采区、西阳—高陂限制开采区、丰良地热田限制开采区以及平远黄畬仁居稀土矿区、大埔县五丰稀土矿区、霞岚钒钛磁铁矿区等 8 个限制开采区。

#### 4、禁止开采区

将下列区域划定为禁止开采区：

- （1）港口、码头、机场、国防工程设施范围内；
- （2）国家级、省级、市级自然保护区的实际范围内；
- （3）风景名胜区；

- (4) 历史文物古迹所在地；
- (5) 城市规划区；
- (6) 重大建设工程和基础设施规划区；
- (7) 军事禁区；
- (8) 经济技术开发区；
- (9) 旅游度假区；
- (10) 地质遗迹保护区；
- (11) 铁路、高速公路、国道、省道两侧一定距离内（铁路1000米、公路300米，其中地下开采矿山为200米，以边沟或截水沟外缘为界）；
- (12) 韩江（三河坝以下的梅州范围内）、梅江（水寨至三河坝）、琴江（水寨以上）、宁江、石窟河、梅潭河、五华河、程江、松源河、大胜河、丰良河、榕江、八乡河、榕江北河等主要河流两岸第一重山；
- (13) 大中小型水库水利水电工程管理保护范围内；
- (14) 重要饮用水源保护区及备用水源保护区的一级保护区内；
- (15) 生态公益林区；
- (16) 国家或省规定的不得开采矿产资源的其它地区。

根据《梅州市矿产资源总体规划（2008~2015年）》，全市矿产分为鼓励开采、限制开采和禁止开采三类：

1、鼓励开采矿产：铁矿、锰矿、铜矿、铅矿、锌矿、银矿、钾长石、叶腊石、陶瓷土、水泥用灰岩、饰面用花岗岩、珍珠岩、饰面用大理石、饰面用辉绿岩、石英。

2、限制开采矿产：钨矿、锡矿、锑矿、稀土矿、石膏、普通萤石、地下热水、矿泉水、河砂。

3、禁止开采矿产：煤炭、砂金、泥炭。

本项目位于广东省梅州市丰顺县，属于省级重点生态功能区，属于《梅州市矿产资源总体规划（2008~2015年）》中的限制开采区，不位于禁止开采区范围内；本项目开采矿种为陶瓷土，属于鼓励开采矿种。因此在严格落实各项环保和水土保持的措施的前提下，本项目与《梅州市矿产资源总体规划》(2008~2015年)相符合。

结合广东省环境保护厅的《广东省环境保护厅关于梅州市矿产资源规划

(2008-2015年)环境影响报告书的审查意见》(粤环审〔2013〕184号文),进一步分析项目与规划的符合性,见表11.3-1。

表 11.3-1 项目与《梅州市矿产资源规划(2008-2015年)》环评审查意见的控制要求对照分析表

序号	规划文本	控制要求	本项目对应内容	备注
1	《广东省环境保护厅关于梅州市矿产资源规划(2008-2015年)环境影响报告书的审查意见》(粤环审〔2013〕184号文)	规划勘查区块 KQ002、KQ003、KQ004、KQ006、KQ007、KQ008、KQ009、KQ012、KQ014、KQ015、KQ021、KQ024、KQ025 和规划开采区块 CQ032、CQ041、CQ049 局部或全部位于严控区内,应严格落实严控区内禁止所有与环境保护和生态建设无关的开发活动的管理要求,在解决合法性及与环保规划协调性问题后方可实施具体项目。	本项目不在上述区块中	符合
2		规划勘查区块 KQ012、KQ017、KQ021、KQ024 位于自然保护区或森林公园,应进行优化调整,确保符合国家及省市的自然保护区、森林公园等相关管理规定要求。	本项目不在上述区块中	符合
3		规划开采区块 CQ007、CQ008、CQ025、CQ026、CQ043 临近饮用水源保护区或位于饮用水源保护区上游汇水区,特别是 CQ007、CQ008、CQ043 区块储有金属矿,其开采可能会影响饮用水源的水质安全,下阶段应从保护水源角度进一步充分论证上述区块开采的环境可行性及其规模范围的合理性。	本项目不在上述区块中	符合
4		规划开采区块 CQ001、CQ003、CQ006、CQ008、CQ013、CQ042、CQ047、CQ049 涉及地表水 II 类水体,应有限制地实施矿产资源开采项目,加强水环境保护,禁止在 II 类水体新设排污口。	本项目不在上述区块中	符合
5		规划勘查区块 KQ005、KQ006、KQ007 以及开采区块 CQ001、CQ007、CQ008、CQ032 局部或全部位于环境空气一类区,建议上述区块禁止新、扩建排放大气污染物的项目,现有排放大气污染物项目改建时执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第一时段一级标准且不得增加污染物排放。	本项目不位于上述区块;经大气预测,环境质量可满足《环境空气质量标准》中的 2 类区要求。	符合

规划附图五 梅州市矿产资源开发利用与保护规划图

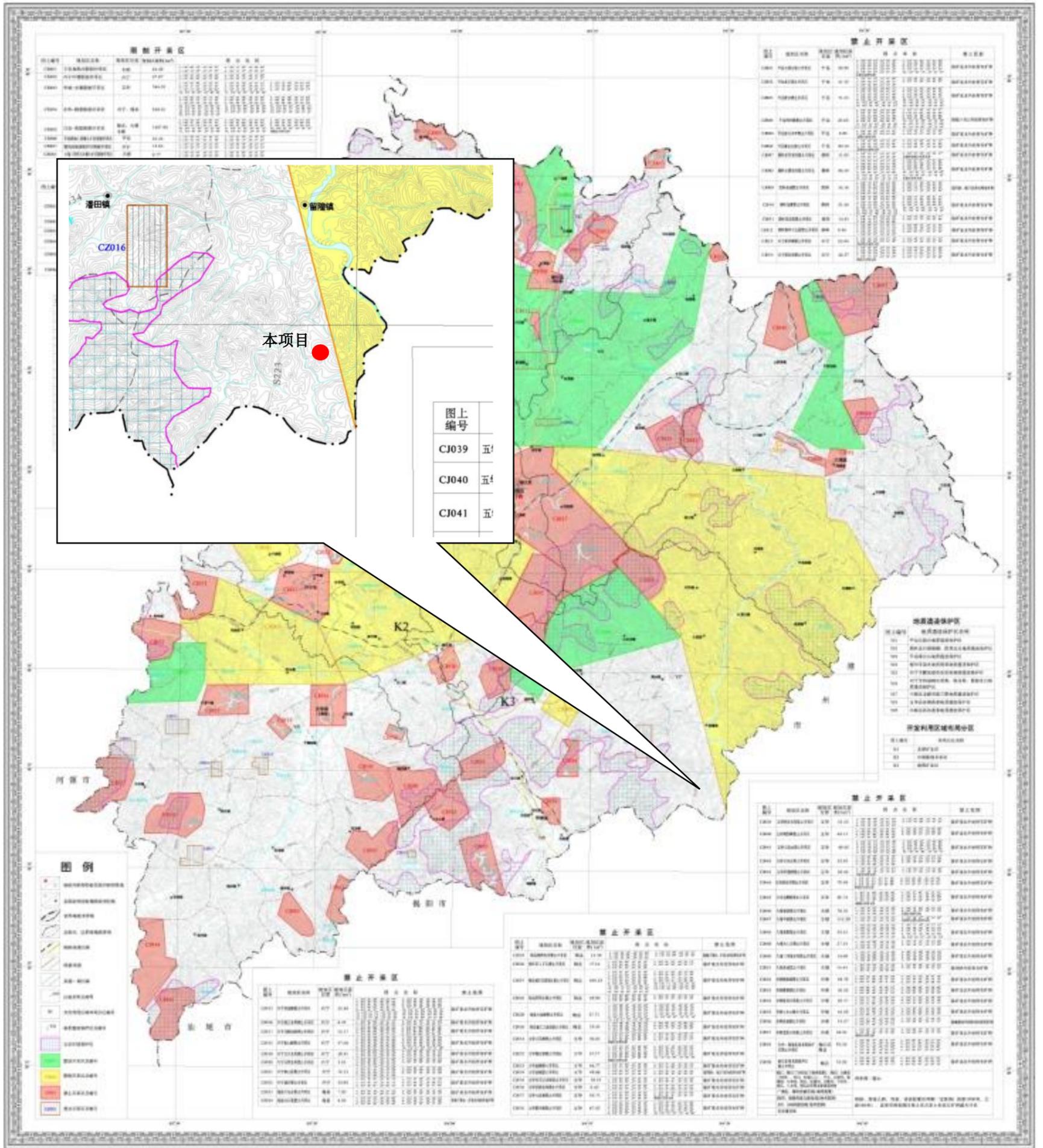


图 11.3-4 梅州矿产资源开发利用与保护规划图

### 11.3.7 与梅州市环境保护规划相符性分析

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年)对陆域生态功能控制区的划分情况,本项目所在区域为有限开发区,不属于严格控制区,不涉及自然保护区、水源涵养区等重要生态区域,因此项目选址符合梅州市生态环境保护规划。

本项目不在划定的饮用水源保护区范围内。本项目矿区地表径流经沉砂池沉砂处理后部分回用于矿区生产、多余部分外排;生活污水经化粪池、隔油隔渣池处理后,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。项目污染物总体排放量很小,水质简单,经处理后不会对无名小溪及蔗溪的水环境造成影响。

本项目位于声环境2类区内,周边敏感点距离项目较远,经距离衰减、山体和植物林地阻隔后,可确保场界噪声达标、对附近敏感点的影响较小。

根据《梅州市环境保护规划纲要》(2007~2020年),本项目所在地属于二类环境空气质量功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。项目的大气污染源主要来自采矿区、排土场作业、交通运输产生的扬尘,属于无组织排放源;通过采取降尘措施、生态恢复及复垦措施后,本项目建设与所在区域的环境功能区划不冲突。

综上所述,本项目建设符合梅州市环境功能区相关要求。

### 11.3.8 《广东省韩江流域水质保护条例》相符性分析

本项目位于梅州市丰顺县,属于广东省划定的韩江流域,根据《广东省韩江流域水质保护条例》,流域内从事矿产资源勘查、开采活动,必须采取有效措施防止水土流失,保护生态环境。本项目开采陶瓷土,建设单位已委托相关单位编写了水土保持方案,并保证在开采过程中会严格执行水土保持方案中的治理措施,另外会采取边开采边复垦的措施,因此,本项目与《广东省韩江流域水质保护条例》相符。

## 11.4 项目选址合理性分析

### 11.4.1 矿区选址合理性分析

项目位于丰顺县留隍镇下南村,周围均为山地,人烟稀少,不属于自然保护区(核心区、缓冲区)、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区;不在铁路、国道、省

道两侧的直观可视范围，也不属于地质灾害危险区，矿区范围内无古树名木、珍稀濒危物种和国家保护植物，不占用耕地。因此项目采矿区选址合理。

### 11.4.2 排土（石）场选址合理性分析

#### （1）选址原则

根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005），排土场的选择应该遵循以下原则：

①排土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全；

②排土场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带；如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施；

③排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生；

④排土场址不应设在居民区或工业建筑的主导风向的上风向和生活水源的上游，废石中的污染物要按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》堆放、处置。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》，II类场选址要求为：

①所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。

②应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧。

③应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。

④应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。

⑤禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。

⑥禁止选在自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域。

⑦应避开地下水主要补给区和饮用水源含水层。

⑧应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于1.5m。

#### （2）项目排土场选址分析

根据项目开发利用方案平面布置图，排土场设在矿区开采范围外西北侧较平缓的山窝处，废石堆场设在矿区中北部原民采坑地处，可以满足弃土(石)堆放要

求。排土场地质条件稳定，区域断裂构造不发育，未见明显的断层出露，未发现滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发生。对照《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)II类场中有关选址规定，具体见表 11.4-1 及 11.4-2 所示。该排土场周边无自然保护区、风景名胜区和其它需要特别保护的区域；选址不在江河、湖泊、水库最高水位线以下滩地和洪泛区；选址周边无天然滑坡和泥石流影响区，未发现滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发生。项目通过采取洒水和及时绿化等措施后，排土场扬尘对村民影响不大。因此，从排土场地质情况及项目周边情况看，本项目排土场选址基本合理。排土场四周设置截排水设施，在拦渣坝下建立雨水收集沉砂池，并加强该临时拦渣坝的安全性建设。

综合分析，排土场对周围环境影响较小。从环境角度来看，排土场位置的选择是合理可行的。

**表 11.4-1 排土场选址与《金属非金属矿山排土场安全生产规则》相符性分析**

《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)	本矿山
排土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全。	项目排土场周围无居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施，距离生活服务区约 1720m，不会影响其安全。
排土场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带；如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施。	项目所在地工程地质或水文地质条件良好。
排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生。	选址周边无天然滑坡和泥石流影响区，未发现滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发生。
结论	相符

**表 11.4-2 排土场选址与《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》相符性分析**

《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)	本矿山
所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	项目距离留隍镇所在地约 12km，与城镇规划不冲突。
应选在工业区和居民集中区主导风向下风侧。	周围500m内没有居民区，粉尘影响较小。
应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	排土场工程地质条件较好，地基满足承载力要求。
应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	选址周边无天然滑坡和泥石流影响区，未发现滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害发生。
禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	不在江河、湖泊、水库最高水位线以下滩地和洪泛区。
应避开地下水主要补给区和饮用水源含	所在区域无地下水主要补给区和饮用水源含水

水层。	层。
应选在防渗性能好的地基上。天然基础层地表距地下水位的距离不得小于1.5m。	防渗性能好，所在区域地下水位较深，天然基础层地表距地下水位的距离大于1.5m。
结论	相符

另外，排土（石）场四周按照水土保持方案要求采取修建排水沟、挡土墙等措施以防止发生因雨季积水渗漏而污染水质的现象。在排土场定期洒水，减少粉尘；在堆场周围建绿化防护林带，以减少堆场起尘对周边敏感点的影响，选址是合理的。

## 11.5小结

综上所述，本项目符合国家、广东省的产业政策；选址符合省、市及其所在区域的各项法律法规和相关规划，符合环境功能区划要求，其选址合理合法。因此，本项目建设符合相关产业政策，选址符合符合相关法律法规和功能要求。

## 12. 公众参与调查

### 12.1 实施公众参与的目的、工作方案

#### 12.1.1 公众参与的目的

环境影响评价中的公众参与，是指项目方通过环评工作同公众之间的一种双向交流，其目的是使项目能被公众充分认可。环境影响评价的公众参与是一个了解社会各界团体和民众对项目的态度和观点的一种方法，同时也是群众参与建设项目环境影响评价的一个机会，使项目的环境影响评价更加民主化和公众化，以避免片面性的决策，给以后的工作带来困难和阻力。《中华人民共和国环境影响评价法》规定，建设项目环境影响评价必须听取周围群众意见。公众参与是环境影响评价工作的重要组成部分，是让更多的人了解和支持环境影响评价工作，体现了环境影响评价工作和有关部门对公众利益和权利的尊重，有利于提高人民群众的环境保护意识，协助有关部门制定切实可行的环境保护措施，使项目的环评工作更加公众化和切合实际，从而使项目发挥长远的社会效益和经济效益。

#### 12.1.2 工作方案

##### 1、公众参与实施过程

环境影响评价中的公众参与原则上分为三个阶段，如图12.1-1所示。

第一阶段为准备阶段，首先根据项目进展情况，收集项目信息、相关法律法规和政策、当地自然文化和社会等方面资料，然后在综合分析上述信息基础上，结合公众参与工作等级确定核心公众代表，制定有效的公众参与工作计划。

第二阶段为实施阶段，即公开有关信息，对公众意见进行调查分析，编写环境影响报告书公众参与篇章。在实施过程中，如最初确定的核心公众代表或工作计划与实际不相适应，应适时进行必要的调整。

第三阶段是反馈阶段，主要工作是将公众意见采纳与否的信息反馈给公众，必要时进行公众意见的补充调查。

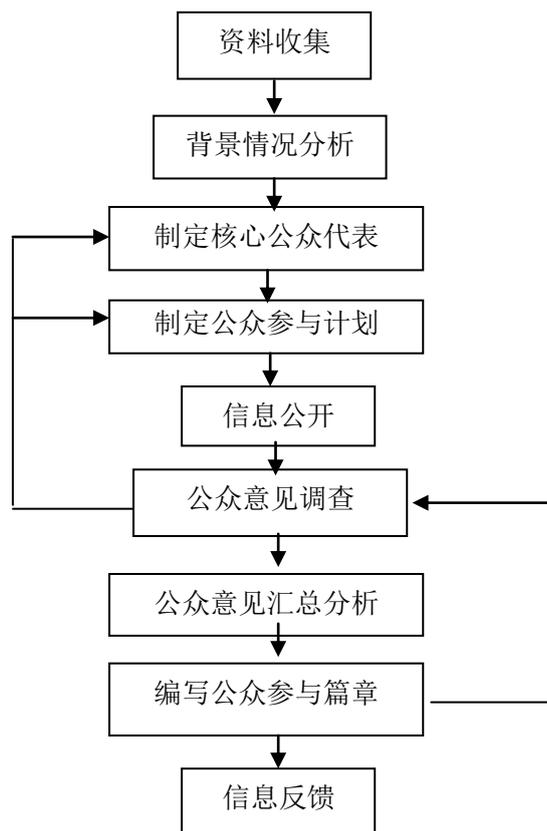


图 12.1-1 环境影响评价中公众参与工作程序

## 2、实施单位

本公众调查的主体实施单位是建设单位，环评单位配合建设单位调查。

## 3、调查对象和范围

(1) 项目环境影响评价中的利害关系人：长期居住在项目所在地及其附近，或在上述地区拥有土地使用权的单位和个人。

(2) 受项目间接影响的单位和个人。如项目潜在的就业人群、供应商和消费者；受项目施工建设和运营阶段原料和产品运输、废弃物处置等环节影响的单位和个人。

(3) 关注项目的单位和个人。如相关研究机构；民间环境保护组织等。

## 12.2 调查方式

建设项目对公众的影响主要包括：个人利益的影响、社会和集体利益的影响。本评价报告将围绕上述内容展开。在具体操作过程中，调查方式采用网上公告、张贴告示和发放调查表的形式。

(1) 网上公告。根据《环境影响公众参与暂行办法》（环发2006[28]）要求，要进行两次公示。项目第一次公示于梅州信息港，网址为：<http://www.meizhou.com>，公

示时间为2016年7月1日~2016年7月14日；第二次公示于丰顺县环保局网站，网址为：<http://fshb.fengshun.gov.cn>，公示时间为2016年8月30日~2016年9月12日。详见图12.2-1、图12.2-2公众参与网上截图。

(2) 张贴告示。分别在项目周边的下南村村委、留隍镇政府等公告栏张贴告示。第一次公示时间为2016年7月1日~2016年7月14日，第二次公示时间为2016年8月30日~2016年9月12日。详见图12.2-3、图12.2-4公众参与现场公示的有关照片。

(3) 发放调查表。在第二次公示之后，制作公众参与调查表现场咨询公众意见，本次个人公众参与调查共发放调查表83份，单位公众参与调查共发放调查表3份，主要调查项目附近相关的单位和个人。公众参与意见调查表分别见表12.2-1和表12.2-2。



图 12.2-1 项目网上第一次公示



丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采3万吨陶瓷土建设项目环境影响评价公众参与第二次公示

丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采3万吨陶瓷土  
建设项目环境影响评价公众参与第二次公示

丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采3万吨陶瓷土建设项目正在进行环境影响评价工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》、《环境影响评价公众参与暂行办法》及有关文件的规定，现对该项目进行第二次公示，公示情况如下：

一、项目名称及概要

项目名称：丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采3万吨陶瓷土建设项目  
项目概况：矿区位于丰顺县城90°方位，平均距31km处，隶属丰顺县留隍镇管辖。矿区中心点地理坐标：东经116°28'38"；北纬23°48'58"。矿区面积0.175km²，由9个拐点圈定，采用露天开采方式，开采矿种为陶瓷用高岭土，拟开采规模为3万t/a，开采标高+400~+230m。

二、基建期主要污染源及防治措施

项目基建期时间较短，废水、废气和固体废物等污染物总体产生量较小，通过采取洒水抑尘、生活污水达标排放、生活垃圾集中收集处理等措施，可有效降低基建期环境影响。

三、运营期主要污染源及防治措施

本项目运营期对环境造成的主要影响为废气、废水、固体废物、噪声、生态环境及风险事故等，如不妥善处理将对周围大气环境、声环境和生态环境造成不良影响。

本项目运营期废气主要为开采过程中产生的粉尘废气、汽车尾气以及食堂油烟；矿石开采过程中产生的粉尘废气通过对矿石开采点、装卸点、路面等洒水的措施予以处理；定期对汽车和设备进行维护保养，确保车辆、设备正常运转；厨房油烟经油烟净化装置处理后达标排放，对周围大气环境影响较小。项目的废水主要是径流雨水、生活污水，生活污水经化粪池、隔油隔渣池+生化池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB4426-2001)第二时段一级排放限值后转入西侧的无名小溪；径流雨水经收集沉淀后用于矿区洒水抑尘和绿化，富余部分溢流进入周围排水沟。项目固体废物主要为弃土石、机修废物、沉砂池沉淀和生活垃圾等；弃土石堆存于排土(石)场；沉砂池沉淀物；机修废物由具有危险废物处理资质的单位接纳处置；生活垃圾经收集后，交由当地市政环卫部门处理。通过采用低噪声设备、加强设备养护等措施，噪声影响较小。生态保护按照水土保持方案要求进行；制定风险防范措施等一

系列保护措施，最大限度减轻对周围环境的影响，环境影响在可接受范围。

四、环境影响评价结论

本项目建设符合国家、地方产业政策，项目建设符合广东省和梅州市矿产资源总体规划。在落实各项环境保护措施和风险防范措施、确保各项污染物达标稳定排放、符合总量控制的前提下，项目对周边的环境质量和居民生活产生的不利影响可得到有效控制，项目对周围环境影响较小，环境风险水平是可以接受的。从环境保护角度而言，本工程建设是可行的。

五、征求公众意见的范围和主要事项

本次公众参与的范围主要为项目所在区域或与本项目有直接或间接关系的企事业单位和个人。征求公众对该项目环境影响、污染防治措施等环境保护方面的意见和建议。

六、公众参与调查方式及期限

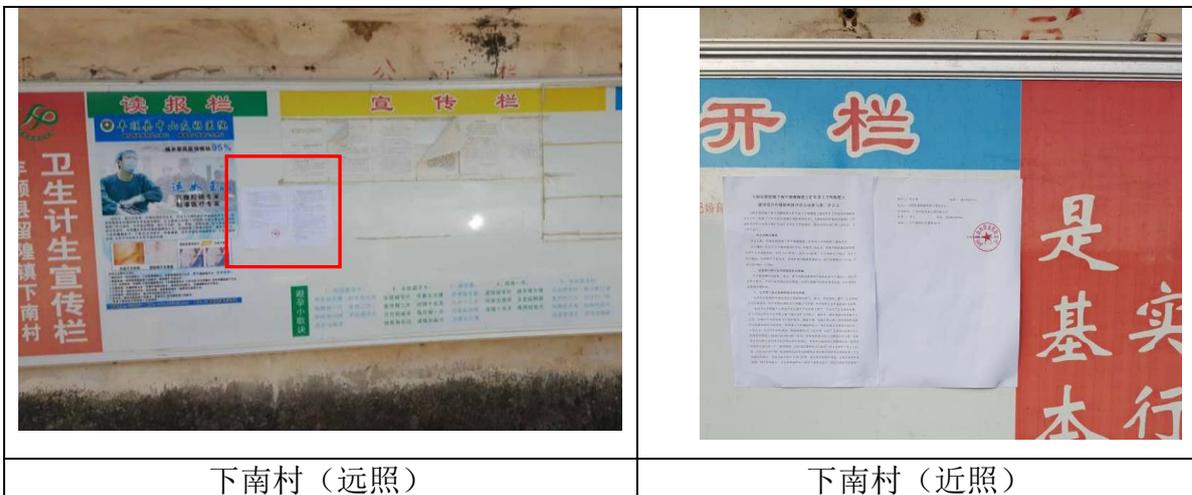
①与建设单位或环评单位电话联系；②发送信件或邮件到建设单位或环评单位；③直接到建设单位或环评单位反馈意见；  
查阅期限：公众参与环境信息公开后10个工作日以内。

七、建设单位及环评机构联系方式

建设单位：丰顺县泰和瓷业有限公司  
联系人：徐小姐 电话：18718141215  
地址：丰顺县留隍镇茶背下南坑水口  
环评单位：广州环发环保工程有限公司  
联系人：李工 电话：020-83194704  
地址：广州市越秀区光塔路84号  
邮箱：app@126.com

丰顺县泰和瓷业有限公司  
2016年8月30日

图 12.2-2 项目网上第二次公示



下南村（远照）

下南村（近照）



图 12.2-3 项目公众参与现场第一次公示



图 12.2-4 项目公众参与现场第二次公示

表 12.2-1 公众意见调查表（个人）

**项目概况：**

丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目矿区位于丰顺县城 80°方位，平距约 31km 处，隶属丰顺县留隍镇管辖。矿区中心点地理坐标：东经 116°28'38"；北纬 23°48'58"。矿区面积 0.175km<sup>2</sup>，由 9 个拐点圈定，采用露天开采方式，开采矿种为陶瓷用高岭土，拟开采规模为 3 万 t/a，开采标高+400~+230m。矿区位于广东省水土流失重点治理区。

**项目主要环境问题及防治措施:**

**一、基建期主要污染物来源及防治措施:**

项目基建期时间较短,废水、废气和固体废物等污染物总体产生量较小,通过采取洒水抑尘、生活污水处理达标后排放、弃土置于排土场用于后期复垦、生活垃圾集中收集处理等措施,可有效降低基建期环境影响。

**二、运营期主要污染物来源及防治措施:**

本项目运营期废气主要为开采过程中产生的粉尘废气、汽车尾气以及食堂油烟;矿石开采过程中产生的粉尘废气通过对矿石开采点、装卸点、路面等洒水的措施予以处理;定期对汽车和设备进行维护保养,确保车辆、设备正常运转;厨房油烟经油烟净化装置处理后达标排放,对周围大气环境影响较小。项目的废水主要是径流雨水、生活污水;生活污水经化粪池、隔油隔渣池+生化池处理,达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值后排入西侧的无名小溪;径流雨水经收集沉砂后用于矿区洒水抑尘和绿化,富余部分溢流进入周围排水沟。项目固体废物主要为弃土石、机修废物、沉砂池沉渣和生活垃圾等;弃土石堆存于排土(石)场;沉砂池沉渣外售;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,交由当地市政环卫部门处理。通过采用低噪声设备、加强设备养护等措施,噪声影响较小。生态保护按照水土保持方案要求进行;制定风险防范措施等一系列保护措施,最大限度减轻对周围环境的影响,环境影响在可接受范围。

**主要评价结论**

本项目建设符合国家和当地产业政策及总体规划;在落实各项环境保护措施和风险防范措施、确保各项污染物达标稳定排放、符合总量控制的前提下,项目对周围环境影响较小,环境风险水平是可以接受的。从环境保护角度而言,本工程建设是可行的。

**调查问卷内容(除标明“可多选”的题目外,其余均为单选题):**

1、您是否听说过本项目?

A.听说过 B.有所了解 C.未听说过

2、您对当地环境质量现状是否满意?

A.满意 B.不满意 C.不发表意见

3、您认为项目所在地的主要环境问题是什么?(可多选)

A.水污染 B.大气污染 C.噪声污染 D.固体废物污染 E.生态破坏 F.其他\_\_\_\_(请说明)

4、您认为本项目建设对当地环境的主要影响是什么?(可多选)

A.粉尘 B.废水 C.噪声 D.固体废物 E.生态破坏 F.环境风险

G.其它\_\_\_\_(请说明)

5、您认为本项目应着重哪方面污染防治措施?(可多选):

A.粉尘 B.废水 C.噪声 D.固体废物 E.生态破坏 F.环境风险

G.其它\_\_\_\_(请说明)

6、您认为本项目建设对当地发展有什么好处?

A.带来经济发展 B.增加就业机会 C.改善生活质量

7、本项目落实相应的环境保护措施后，您是否支持本项目建设？ A.支持    B.无所谓    C.反对_____（请说明原因） 8、您对本项目的污染防治措施或环保措施有什么建议？ _____					
姓名		性别		职业	
文化程度		年龄		电话	
工作单位(或家庭住址)					
如果您有其它问题请与我们联系： 建设单位：丰顺县泰和瓷业有限公司      联系人：徐小姐      电话：18718141215 评价单位：广州环发环保工程有限公司      联系人：李工      电话：020-83194704					

**表 12.2-2 公众参与调查表（单位）**

<p><b>项目概况：</b></p> <p>丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采 3 万吨陶瓷土建设项目矿区位于丰顺县城 80°方位，平距约 31km 处，隶属丰顺县留隍镇管辖。矿区中心点地理坐标：东经 116°28'38"；北纬 23°48'58"。矿区面积 0.175km<sup>2</sup>，由 9 个拐点圈定，采用露天开采方式，开采矿种为陶瓷用高岭土，拟开采规模为 3 万 t/a，开采标高+400~+230m。矿区位于广东省水土流失重点治理区。</p>
<p><b>项目主要环境问题及防治措施：</b></p> <p>一、基建期主要污染物来源及防治措施：                      项目基建期时间较短，废水、废气和固体废物等污染物总体产生量较小，通过采取洒水抑尘、生活污水处理达标后排放、弃土置于排土场用于后期复垦、生活垃圾集中收集处理等措施，可有效降低基建期环境影响。</p> <p>二、运营期主要污染物来源及防治措施：                      本项目运营期废气主要为开采过程中产生的粉尘废气、汽车尾气以及食堂油烟；矿石开采过程中产生的粉尘废气通过对矿石开采点、装卸点、路面等洒水的措施予以处理；定期对汽车和设备进行维护保养，确保车辆、设备正常运转；厨房油烟经油烟净化装置处理后达标排放，对周围大气环境影响较小。项目的废水主要是径流雨水、生活污水；生活污水经化粪池、隔油隔渣池+生化池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值后排入西侧的无名小溪；径流雨水经收集沉砂后用于矿区洒水抑尘和绿化，富余部分溢流进入周围排水沟。项目固体废物主要为弃土石、机修废物、沉砂池沉渣和生活垃圾等；弃土石堆存于排土（石）场；沉砂池沉渣外售；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，交由当地市政环卫部门处理。通过采用低噪声设备、加强设备养护等措施，噪声影响较小。生态保护按照水土保持方案要求进行；制定风险防范措施等一系列保护措施，最大限度减轻对周围环境的影响，环境影响在可接受范围。</p>
<p><b>主要评价结论</b></p> <p>本项目建设符合国家和当地产业政策及总体规划；在落实各项环境保护措施和风险防范措施、确保各项污染物达标稳定排放、符合总量控制的前提下，项目对周围环境影响较小，</p>

环境风险水平是可以接受的。从环境保护角度而言，本工程建设是可行的。

**单位信息：**

单位名称：\_\_\_\_\_（盖章）联系人：\_\_\_\_\_

单位地址：\_\_\_\_\_联系电话：\_\_\_\_\_

**调查问卷内容（除标明“可多选”的题目外，其余均为单选题）：**

1、贵单位是否听说过本项目？

A.听说过 B.有所了解 C.未听说过

2、贵单位对当地环境质量现状是否满意？

A.满意 B.不满意 C.不发表意见

3、贵单位认为项目所在地的主要环境问题是什么？（可多选）

A.水污染 B.大气污染 C.噪声污染 D.固体废物污染 E.生态破坏 F.其他\_\_\_\_（请说明）

4、贵单位认为本项目建设对当地环境的主要影响是什么？（可多选）

A.粉尘 B. 废水 C. 噪声 D.固体废物 E.生态破坏 F.环境风险  
G.其它 \_\_\_\_\_（请说明）

5、贵单位认为本项目应着重哪方面污染防治措施？（可多选）：

A.粉尘 B. 废水 C. 噪声 D.固体废物 E.生态破坏 F.环境风险  
G. 其它\_\_\_\_\_（请说明）

6、贵单位认为本项目建设对当地发展有什么好处？

A.带来经济发展 B. 增加就业机会 C.改善生活质量

7、本项目落实相应的环境保护措施后，贵单位是否支持本项目建设？

A.支持 B. 无所谓 C.反对\_\_\_\_\_（请说明原因）

8、贵单位对本项目的污染防治措施或环保措施有什么建议？

\_\_\_\_\_

如果您有其它问题请与我们联系：

建设单位：丰顺县泰和瓷业有限公司 联系人：徐小姐 电话：18718141215

评价单位：广州环发环保工程有限公司 联系人：李工 电话：020-83194704

### 12.3 调查范围对象及调查内容

按照力求普遍，重点突出的原则，调查项目附近相关的单位和个人，以保证调查结果的全面性和公正性。

### 12.3.1 调查表发放范围和对象

项目公众调查的范围主要是项目周边敏感点的居民，较好地代表了在项目周围生活的人群对该项目的反馈意见；同时通过调查区域各个村委会、企事业单位和行政主管部门，同时了解到他们对此项目的反馈意见。

### 12.3.2 调查内容

调查的主要内容包括：①调查对象对区域环境现状的了解程度及项目对周围环境影响程度；②项目着重采取的污染防治措施；③项目建设所关心的环境问题。

## 12.4 调查结果统计与分析

### 12.4.1 个人公众调查统计及结果分析

#### 1、参与公众调查的个人基本情况

本次个人公众参与调查发放调查表 83 份，收回问卷 83 份；被调查公众个人的基本情况统计结果见表 12.4-1。

表 12.4-1 公众参与意见征询调查受访者个人信息统计

序号	姓名	性别	职业	年龄	电话	住址
1	曾**	男	农民	37	137*****05	上南村
2	张**	女	农民	48	133*****68	上南村
3	邓*	女	自由	35	138*****91	上南村
4	张*	男	农民	42	187*****88	上南村
5	张**	男	农民	32	137*****72	上南村
6	李*	男	打工	38	186*****71	上南村
7	刘**	男	农民	46	139*****98	上南村
8	彭**	男	农民	24	139*****14	马凹背
9	肖**	男	农民	45	183*****75	马凹背
10	徐**	男	自由	30	137*****55	马凹背
11	李**	男	务农	38	153*****69	马凹背
12	蔡**	男	农民	45	134*****40	马凹背
13	李**	女	农民	41	178*****12	马凹背
14	朱**	男	自由	38	137*****20	下南村
15	王**	男	农民	38	182*****89	下南村
16	江**	女	务农	30	157*****80	下南村
17	史**	男	农民	41	135*****17	下南村
18	江**	男	务农	46	136*****91	下南村
19	江**	男	务农	35	134*****10	下南村
20	江**	男	农民	31	134*****53	下南村
21	江**	男	经商	32	139*****00	下南村
22	石**	女		51	177*****26	下南村
23	孙**	男	农民	35	138*****29	下南村
24	江**	男	务农	51	151*****12	下南村

25	江**	男	农民	44	150*****86	下南村南平
26	杜**	男	自由	33	158*****57	锡坑
27	彭**	男	农民	42	137*****13	锡坑
28	陈**	男	农民	44	137*****97	锡坑
29	朱**	男	农民	40	186*****30	锡坑
30	刘**	男	农民	39	159*****81	西坑
31	罗**	男	农民	28	182*****92	西坑
32	江**	男	农民	37	135*****40	下南村
33	江**	男	农民	41	138*****89	下南村
34	江**	男	农民	29	137*****10	下南村
35	陈**	男	农民	43	133*****84	锡坑
36	严**	男	农民	43	183*****55	锡坑
37	钟**	男	农民	44	138*****37	锡坑
38	范**	男	农民	42	136*****44	西坑
39	江**	男	农民		186*****59	下南
40	江**	女	农民	36	136*****48	下南
41	江**	男	农民	35	152*****11	下南村
42	江**	女	农民	22	132*****82	下南村
43	江**	男	农民	36	132*****62	下南
44	江**	女	工人	26	156*****39	下南村
45	江**	男	农民	38	138*****69	下南
46	文**	男	务农	35	138*****81	下南村
47	江**	男	务工	31	158*****74	下南村
48	刘**	男	农民	43	135*****34	下南村
49	江**	男	务工	55	137*****28	下南村
50	江**	女	务农	52	6460488	下南村
51	江**	男	农民	28	130*****58	下南
52	江**	男	农民	56	151*****42	下南村
53	江**	男	工人	60	186*****46	下南
54	江**	女	农民	41	136*****89	下南村
55	江**	女	农民	19	130*****21	下南村
56	江**	男	农民	25	159*****03	下南村
57	江**	男	村委	43	134*****02	下南村
58	江**	男	农民	50	134*****82	下南村
59	江**	男	村委	42	150*****71	下南村
60	江**	男	农民	39	139*****50	下南村
61	江**	男	农民	50	158*****99	下南村
62	江**	男	务工	53	137*****51	下南村
63	江**	男	农民	43	134*****0	下南村
64	江**	女	农民	35	150*****40	下南村
65	江**	男	务农	30	188*****08	下南村
66	江**	女	农民	55	157*****56	下南村
67	王**	男	务农	32	138*****78	下南
68	蔡**	男	农民	32	138*****31	下南村
69	江**	男	自由	32	157*****85	下南村
70	江**	男	工人	24	178*****97	下南村
71	江**	男	自由	34	137*****92	下南村

72	江**	女	自由	26	134*****09	下南村
73	江**	男	农民	41	188*****28	下南村
74	陈**	女	无业	55	134*****42	下南
75	江**	女	农民	62	150*****26	下南村
76	黄**	男	农民	35	136*****09	下南村
77	江**	男	工人	35	158*****44	下南村
78	舒**	男	农民	33	138*****22	西坑
79	龙**	男	农民	42	138*****79	西坑
80	石**	男	农民	69	130*****67	下南村
81	江**	男	务农	58	6460942	下南村
82	江**	男	农民	56	134*****38	下南村
83	江**	男	务农	60	134*****97	下南村

参加公众意见调查的基本上都是与本项目建设影响有关人员，选址附近区域和涉及影响的村庄。上述被调查对象 91.6%位于项目的环境影响范围内。

## 2、个人公众参与调查意见统计分析

项目个人调查结果统计及分析如表 13.4-2 所示。

表 13.4-2 个人公众参与调查结果统计

问卷项目		人数(人)	比例 (%)
1、您是否听说过本项目？	听说过	83	100
	有所了解	0	0
	未听说过	0	0
2、您对当地环境质量现状是否满意？	满意	83	100
	不满意	0	0
	不发表意见	0	0
3、您认为项目所在地的主要环境问题是什么（可多选）？	水污染	53	63.9
	大气污染	30	36.1
	噪声污染	0	0
	固体废物	0	0
	生态破坏	0	0
	其他	0	0
4、您认为本项目建设对当地环境的主要影响是什么（可多选）？	粉尘	32	38.6
	废水	51	61.4
	噪声	0	0
	固体废物	0	0
	生态破坏	1	1.2
	环境风险	0	0
	其他	0	0
5、您认为本项目应着重哪方面污染防治措施？（可多选）	粉尘	31	37.3
	废水	52	62.7
	噪声	0	0
	固体废物	0	0
	生态破坏	1	1.2
	环境风险	0	0
	其他	0	0
6、您认为本项目建设对当地发展有什么	带来经济发展	50	60.2

么好处? (可多选)	增加就业机会	23	27.7
	改善生活质量	10	12.1
7、本项目落实相应的环境保护措施后, 您是否支持本项目建设?	支持	83	100
	无所谓	0	0
	反对	0	0
8、您对本项目的污染防治措施或环保措施有什么建议?			

(1) 在被调查对象中, 100%的受访者表示听说过本项目。

(2) 在被调查对象中, 100%的受访者对本项目周围的环境状况很满意。

(3) 在被调查对象中, 63.9%的受访者觉得项目所在地的主要环境问题是水污染; 另外有 36.1%的受访者觉得本地需要解决的环境问题是大气污染。

(4) 受访者最关心本项目建设带来的环境问题是废水和粉尘污染, 分别占 61.4%、38.6%, 其次还有 1.2%的受访者认为是生态破坏。

(5) 在被调查对象中, 分别有 62.7%、37.3%的受访者认为本项目应着重对废水和粉尘污染采取防治措施, 此外, 还有少部分人认为应注重生态破坏等方面的防治措施。

(6) 在被调查对象中, 其中有 60.2%的受访者认为本项目的建设可带来经济发展, 27.7%的受访者认为能增加就业机会, 还有 12.1%的认为能改善生活质量。

(7) 本项目按照环保要求对各种污染物等进行治理, 确保达标排放, 在被调查对象中, 100%受访者表示支持项目的建设, 无不支持者。

## 12.4.2 单位公众调查统计及结果分析

### 1、参与公众调查的单位基本情况

本次公众参与调查发放单位调查表 3 份, 回收 3 份。单位公众调查的情况统计见表 12.4-3。

表 12.4-3 公众调查的单位团体对象的情况统计表

序号	单位名称	联系电话	单位地址
1	丰顺县留隍镇下南村村委会	15119361505	丰顺县留隍镇下南村
2	丰顺县留隍镇锡坑村民委员会	13430195410	丰顺县留隍镇锡坑村
3	丰顺县留隍镇人民政府	15907539171	丰顺县留隍镇

### 2、单位公众参与调查意见统计分析

单位调查结果统计及分析如表 12.4-4。

表 12.4-4 单位公众参与调查结果统计表

问卷项目	人数(人)	比例(%)	
1、贵单位是否听说过本项目?	听说过	1	33.3

	有所了解	2	66.7
	未听说过	0	0
2、贵单位对当地环境质量现状是否满意？	满意	3	100
	不满意	0	0
	不发表意见	0	0
3、贵单位认为项目所在地的主要环境问题是什么（可多选）？	水污染	2	66.7
	大气污染	1	33.3
	噪声污染	0	0
	固体废物	0	0
	生态破坏	0	0
	其他	0	0
4、贵单位认为本项目建设对当地环境的主要影响是什么（可多选）？	粉尘	1	33.3
	废水	2	66.7
	噪声	0	0
	固体废物	0	0
	生态破坏	0	0
	环境风险	0	0
	其他	0	0
5、贵单位认为本项目应着重哪方面污染防治措施？（可多选）	粉尘	1	33.3
	废水	2	66.7
	噪声	0	0
	固体废物	0	0
	生态破坏	0	0
	环境风险	0	0
	其他	0	0
6、贵单位认为本项目建设对当地发展有什么好处？	带来经济发展	3	100
	增加就业机会	0	0
	改善生活质量	0	0
7、本项目落实相应的环境保护措施后，贵单位是否支持本项目建设？	支持	3	100
	无所谓	0	0
	反对	0	0
8、贵单位对本项目的污染防治措施或环保措施有什么建议？ 加强粉尘设施建设			

(1) 被调查对象中 33.3%的受访单位听说过本项目，66.7%对本项目有所了解。

(2) 被调查对象中，100%的受访单位表示满意当地的环境状况。

(3) 被调查对象中，分别有 66.7%、33.3%的受访单位认为项目所在地的主要环境问题是废水污染和大气污染。

(4) 受调查单位认为本项目建设带来的主要环境问题是废水污染和粉尘污染，分别占 66.7%、33.3%。

(5) 在被调查对象中，分别有 66.7%、33.3%的受访单位认为本项目应着重采取废水和粉尘的污染防治措施。

(6) 在被调查对象中，100%的受访单位认为本项目的建设可带来经济发展。

(7) 本项目按照环保要求对各种污染物等进行治理，确保达标排放，在被调查对象中，100%受访单位表示支持项目的建设。

## 12.5 公众调查结果分析及回应

在网上和现场公示期间，建设单位和环评单位均未收到周边群众的反馈意见。

根据上述调查结果分析，综合问卷调查和实地访问调查的各种意见，可以看出项目所在地的群众和单位都比较支持对本项目的实施，现归纳他们主要的意见和提出理由分述如下：

调查对象对项目表示理解和支持，认为本项目的建设有利于当地经济发展，有利于当地人民就业；但他们担心本项目生产过程产生的粉尘和废水会影响周围的环境。因此他们要求项目要加强监管，保证各项污染物排放达标，将环境污染降低到最低限度。

针对公众参与调查表被调查者的意见，建设单位对公众意见做出以下回应：严格执行报告中提出的各项污染防治措施，杜绝废水、废气和噪声等不达标、不稳定排放的情况；将项目所产生的不良影响降到最低。

## 12.6 公众参与结论

本次评价针对项目情况，展开了环评信息公示、环评结论公示及公众问卷调查等几种形式的公众参与。调查单位和个人基本上都位于项目影响范围内。

根据调查结果，公众对本项目的建设持积极的态度，100%的受访个人支持项目的建设，无不支持者；受访单位中100%支持项目的建设。大部分公众认为本项目的建设有益于当地社会经济发展；多数受访者对项目运营期的粉尘、废水污染比较关注；对项目拟采取的环保措施表示肯定及接受。公众个人和单位希望本项目应加强的环保措施主要是粉尘、废水污染防治措施。

建设单位运营期应严格落实本报告书所提出的各项环境保护措施，全面、认真地执行“三同时”制度，将本项目建设所带来的各项环境影响和风险降低到最低程度。通过本次公众调查，也使公众更好地了解本项目建设内容和意义，可促进本项目建设的顺利进行。

## 13. 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性半定量相结合的方法进行讨论。现就本项目工程的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

### 13.1 环境保护投资

根据《建设项目环境保护设计规定》（国家计委/国务院环保委员会 1987 年 3 月 20 日）中的有关条款和环境保护方面有关规定，本项目在建设规划中重点考虑生态恢复和污染防治工作，拟采取必要的工程和管理措施和手段，计划投入一定比例的资金予以实施。本项目的环保投资估算见表 13.1-1。

表 13.1-1 项目环境保护投资预算

环保投资项目	污染防治环保措施	投资（万元）
粉尘治理	采矿作业点、排土场、装卸点设置喷雾洒水设施，利用洒水车定期喷洒路面	5
生活污水	化粪池、隔油隔渣池	3
地表径流	沉砂池	10
噪声治理	安装减振、隔声装置	5
固废	生活垃圾收集设施、运至排土场、一般固废、危险固废处理	8
水土保持与环境恢复等工程	排水沟、边坡加固、挡土墙、土地复垦及绿化措施	217
环境监测	噪声、粉尘、水土保持等	10
环境管理	矿山建设期、运营期和闭矿后的管理、环境风险防控	15
合计		273

由上表可知，项目建成后环保总投资为 273 元，占项目总投资 1092.85 万元的 25%。

## 13.2 环境经济损益分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无较成熟的、统一的评价方法，也没有统一的标准。此外，建设项目排放的污染物作用于自然环境后造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中存在许多不确定因素。而且许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，很难计算，或是很难准确以货币形式表达。为此，本评价在环境经济损益分析中，对于可计量部分给予定量表述，其它则采用类比方法予以估算，或者是予以忽略。

### 13.2.1 环境损失分析

(1) 项目运营产生的各类污染物会对项目区域内外环境产生一定的影响，从而造成一定的损失。

(2) 项目施工期需要改变部分土地利用方式，会对项目区内的土地资源、土地利用产生一定的不利影响，从而造成一定的损失。

### 13.2.2 项目的社会效益

本项目的运营，能使国家的矿藏资源得到合理的开发和利用，防止因盲目开采不顾国家利益、矿工生命安全的恶性事故的发生，符合国家的产业政策，不仅能满足企业需要和提高企业竞争能力，而且对当地经济发展起到一定的推动作用。

该项目在建设期内和生产期内需要劳动力参与生产建设活动，将为项目所在地区提供大量的就业机会，有利于安置社会富余劳力和下岗分流人员，对增加当地群众的收入，提高生活水平有着积极的促进作用，带动社会经济发展，因此本项目建设具有显著的良好社会效益。

### 13.2.3 项目的经济效益

瓷土(陶瓷原料)是国民经济生产的重要陶瓷工业材料，随着我国国民经济持续稳定快速增长，国内对其需求大幅度增加，尤其是近年来我国陶瓷产业的蓬勃发展，对高岭土的需求日益增大。近年来，根据需求增长等众多因素的影响，出现了产量增长、价格稳步上扬、行业景气指数迅速上升的局面。本矿区瓷土矿产资源的开发，能极大地促进本地区的经济发展。

本矿床的陶瓷土矿石质量好，交通运输较为方便，据调查，目前市场销售价格约为 100~150 元/吨，按采出成本价 70~100 元/吨计（不包括各种规费），每

吨利润预测约 30~50 元左右。按年产 3 万吨计，年利润可达 90 万元以上，有较好的开发利用价值。

#### **13.2.4 环境效益分析**

本项目管理正规化、经营规模化；在工程设计中考虑了相关的污染防治措施，可从源头控制和减少污染物的产生量。

本次项目实施后，最大限度地利用当地的矿产资源，实现矿石全层开采、贫富兼采、分级使用，回采率达到 83% 以上，大幅提高矿产资源的利用率。

从经济状况分析，企业有能力来落实相关的水土保持工程措施和生物措施及解决相关的环境问题，可做到“谁污染、谁治理”，使企业在取得较好的经济效益和社会效益的同时，能承担相应的环境责任，做到经济发展、环境保护和社会效益的和谐统一。

综上所述，项目投产后，在保证经济效益的同时，具有显著的社会、环境效益，项目的实施保证了主要污染物排放水平，满足环境保护目标的要求。评价认为从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

## 14. 环境管理与监控计划

### 14.1 环境管理方案

#### 14.1.1 环境管理体制

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理，可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人民生产和生活健康有序地进行，保障社会经济可持续发展。目前，环境管理已经逐渐形成一项制度，任何一个可能造成较大环境影响的建设项目或一个可能造成较大环境影响的单位，都应设置一个环境管理机构，建立一套有效的环境管理办法，负责实施该项目或该单位的环境管理和监督。

#### 14.1.2 环境管理机构的设置

环境管理应当实行法人代表负责制。常设的环境管理机构为环保科，具体负责全公司/企业日常的环境管理和监督工作。其业务服从单位负责人和当地环保主管部门指导。

#### 14.1.3 环境管理机构的职责

(1) 保持与环境保护主管部门的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护法律、法规和其它要求，及时向环保主管部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环保方面的内容，听取环境保护主管部门的批示意见。

(2) 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

(3) 及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

(4) 负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

(5) 按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构（人）等，并

将该环境保护计划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

## 14.2 环境监理方案

### 14.2.1 环境监理组织机构

根据项目的基本情况，建议建设单位委托相关监理单位对项目开采过程实施环境监理，监理单位按照实际情况建立起环境监理机构。该机构设工程环境监理项目负责人1名，代表监理单位全面履行监理合同中规定承担的责任和义务；设置2名环境监理员，负责整个监理过程的具体工作。根据工作进展情况，项目负责人可进行调配。该组织机构构成图见图14.2-1。

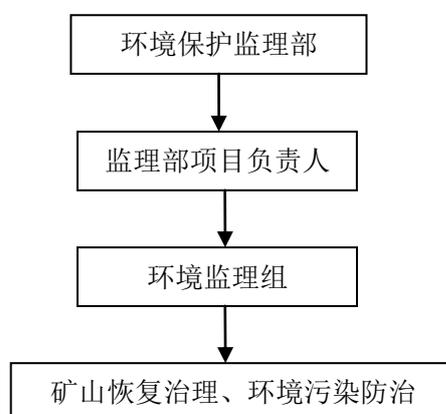


图 14.2-1 环境监理机构设置图

### 14.2.2 环境监理内容

#### 1、监理目标

施工过程中对生态环境可能产生较大影响的部分进行重点监理，防治生态环境破坏，力求实现工程建设项目工程质量、生态保护都能满足工程环境保护全面验收的要求。

#### 2、监理范围

对项目工程进行工程质量、环境保护监督管理，协调参与工程环保措施和工程质量落实。建设项目应严格执行环保要求，保证工期，确保质量，使工程质量和环保措施达到具备验收条件。

##### (1) 工作阶段

- 1) 施工准备阶段的工程环境监理；
- 2) 施工阶段工程环境监理；

### 3) 工程保修阶段

#### (2) 主要工作

- 1) 协调执行项目建设过程中的环境管理相关规定;
- 2) 协调解决项目施工过程中设计环境保护的相关问题;
- 3) 对施工进度和施工质量实施全过程控制;
- 4) 掌握本项目各类污染防治措施, 防止二次污染事故;
- 5) 根据地质灾害的特点, 做好生态保护监督和落实

### 3、监理方法

依据生态修复工程的特点, 其监理方法主要以现场监理、旁站监理、巡视检验、根据检测和协调为主。根据项目工程实际施工状况对工地巡视, 对重点工程施工情况增加检查频率, 对于敏感施工地段实行旁站, 把好工程质量和环境保护两道关。

## 14.3 环境监控计划

为了及时了解和掌握建设项目营运期主要污染源污染物的排污状况, 建设单位应定期委托有资质的环境监测部门对主要的污染源的污染物排放情况进行监测。

### 14.3.1 监测内容

#### 1、厂界噪声监测

- (1) 监测点位置: 在本项目法定场界。
- (2) 监测项目: 等效连续 A 声级。
- (3) 监测频率: 矿区噪声每半年监测一次, 每次监测一天, 昼夜各监测一次。
- (4) 监测方法: 参照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中规定的方法进行。

#### 2、粉尘无组织排放监测

(1) 监测点位置: 场界应设置粉尘无组织排放监控点, 可根据不同季节的主导风向, 分别设于上风向和下风向场界 20m 处, 同时在附近敏感点设置一个监测点, 及时了解项目对敏感点的影响。

- (2) 监测内容: TSP 和 PM<sub>10</sub>。

(3) 监测频率：一般情况下为每半年监测一次，应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

### 3、污水排放的监测

(1) 监测点设置：沉砂池出水口，生活污水处理设施排放口。

(2) 监测因子：根据企业的生产特点，矿区沉砂池出水口污水监测因子为 SS，生活污水处理设施排放口监测因子为 SS、COD、氨氮、BOD、总磷。

(3) 监测频率：监测频率为一季度一次，具体根据当地环保监测部门要求进行。

### 4、矿山地质环境监测工程

矿山地质环境监测工程包括地质灾害监测、水环境监测、土地资源与地形地貌景观的监测。

(1) 崩塌、滑坡监测

1) 监测内容

①变形监测

重点监测露天采场、矿山道路边坡变形部位裂缝、崩滑面等两侧点与点之间的相对位移量，如张开、错动、下沉等。

②相关因素监测

a、监测气象变化：主要为大气降水量监测。

b、监测地表径流动态：监测地表径流冲蚀情况和冲蚀作用对崩滑的影响。

c、人类活动情况：如采场开挖扰动等与崩塌、滑坡形成活动有关的人类工程活动。

③宏观前兆监测

露天采场、矿山道路等区域地表裂缝和前缘岩体局部坍塌、鼓胀、剪出等情况。

2) 监测方法

按本矿实际情况，采用简易监测法，工具主要为钢尺、水泥砂浆片等。在崩塌、滑坡裂缝、崩滑面、软弱带上贴水泥砂浆片等，用钢尺定时测量其变化（张开、闭合、位错、下沉等）。该方法简单易行，投入少，见效快，成本低，便于普及，直观性强。

3) 监测频率

正常情况下每 15 天一次，比较稳定的可每月一次；在汛期、雨季、防治工

程施工期等情况下应加密监测，宜每天一次直至连续跟踪监测。

#### 4) 监测点布设

在露天采场内，监测线可垂直边坡倾向方位布设，每隔 50~100m 布置一条监测线，沿监测线走向每隔 1~2 个台阶布设一个移动监测点，布设监测点约 40~50 个。监测线与监测点形成监测网，可有效地监测露天采场边坡变形情况。开采结束后，可按边坡的实际稳定状态，适当减少监测点。

沿矿山道路每隔 50~100m 布置一个人工观测点。

#### (2) 地形地貌景观监测

1) 监测内容：监测植被非自然死亡、退化的情况。

2) 监测方法：定期巡查，对评估区范围内的植被破坏情况、土壤破坏情况等进行调查。

3) 监测频率：每月 1 次，并做好记录，对测量结果及时整理，分析前后变化及发展趋势。

4) 监测点的布设：在评估区设置动态监测点 4~6 个。

### 5、生态监测

(1) 监测时段：建设前背景监测期、建成后运行监测期和封场恢复期。

(2) 监测点布设：开采区、排土区、道路区。

(3) 监测内容：绿化、土地复垦等生态。

(4) 监测频次：一般情况下为每 3 个月监测一次，应详细记录监测时间、监测点位、监测负责人等内容，以备查验。

(5) 监测实施：建设单位专门委托有生态监测资质单位编写监测细则，并监测。

#### 14.3.2 项目设施“三同时”验收

本项目建成后，要进行“三同时”验收。验收内容包括：

(1) 厂内的各生产部门是否按照环保部门审查通过的设计方案生产，建设污染处理设施是否达到相应的要求。

(2) 厂区周围的隔离绿化带是否达到规定的要求。

(3) 各项环保处理设施是否达到规定的指标，由环保部门监测、验收。

(4) 对拟定的环境保护管理组织机构、职责和工作计划的内容、配备的检查监督手段等进行审核，同时检查是否配备了污染事故处理的应急计划和进行处

理设施和技术。

具体内容详见下表 14.3-1。

表 14.3-1 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	监测因子	验收标准
生活污水	化粪池、隔油隔渣池	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、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	排土场、开采区等周边设置排水沟和沉砂池	SS	外溢水达到《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放限值
采场扬尘	洒水、喷水系统等	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
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	噪声	满足(GB3096—2008)2类标准
固体废物	弃土石	排土石场	--
	废机油	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	水土流失面积、流失量, 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

## 15. 评价结论

### 15.1 项目概况

丰顺县留隍镇下南牛湖寮矿区陶瓷土矿位于丰顺县城 80°方位，平距约 31km 处，隶属丰顺县留隍镇管辖。矿区面积 0.175km<sup>2</sup>，由 9 个拐点圈定，开采矿种为陶瓷用高岭土，开采方式为露天开采，拟生产规模为 3 万吨/年。矿区范围中心点地理坐标（西安坐标系）：东经 116°28'38"；北纬 23°48'58"。

### 15.2 环境质量现状评价结论

#### 1、大气环境

评价区域内的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 浓度均较低，各监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 小时浓度值和日均值，PM<sub>10</sub>、TSP 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，矿区所在区域环境空气质量现状较好。

#### 2、地表水环境

根据监测结果可知，项目附近无名小溪及矿区下游下南水库的水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，项目周边地表水水质较好。

#### 3、声环境

根据监测结果显示，项目边界各监测点昼间测点噪声在 45.6~51.0dB（A）之间，夜间测点噪声在 39.6~43.7dB（A）之间，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较好。

#### 4、土壤环境

监测结果表明，矿区及周边土壤中的各项金属指标均达到《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级标准的要求。说明项目所在地区的土壤环境质量尚好。

#### 5、生态环境现状

本项目占地主要为林地，受人类活动影响，植被主要为次生林和草本植物等，植被覆盖度与群落结构一般，物种量与生物多样性一般，调查期间没有发现有珍稀濒危动植物。

## 15.3 环境影响评价结论

### 15.3.1 施工期污染源

项目基建期时间较短，且项目基建期仅为对项目区道路、排土场等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。

### 15.3.2 运营期污染源

#### 1、地表水环境影响评价结论

本项目矿区设置办公营地，因此生活污水主要来自于员工的洗手、洗脸、如厕产生污水以及食堂含油废水，水质较为简单，主要污染物分别为  $\text{COD}_{\text{cr}}$ 、 $\text{BOD}$ 、 $\text{SS}$ 、氨氮、动植物油等，属于低浓度有机废水。项目采用化粪池、隔油隔渣池处理生活污水，达到《农田灌溉水质标准》（ $\text{GB5084-2005}$ ）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附近地表水环境影响很小。

项目的地表径流经矿区周围的截水沟排入沉砂池，经处理后用作矿区洒水抑尘。正常情况下处理后的雨水能全部回用于矿区，不外排，只在暴雨时通过排水沟流入无名小溪。地表径流中主要污染物是  $\text{SS}$ ，其他污染物浓度很低，经沉砂后雨水中的污染物满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（ $\text{DB44/26-2001}$ ）第二时段一级排放限值的要求，不会对区域地表水环境产生明显不利影响。

#### 2、地下水环境影响评价结论

矿区内地表水系不发育，矿床的水文地质类型为基岩裂隙直接充水矿床，主要含水层富水性弱，矿区开采位于当地侵蚀基准面以上，故项目区域内的地下水受污染的情况较轻微。

矿石开采过程中主要是雨水地表径流带走的风化岩土形成的悬浮物，特征污染物为悬浮物，雨水中的悬浮物可经地层过滤而得到去除，不会进入地下水。

生活污水处理设施经防渗处理后，不会对地下水水质造成不良影响。

本项目生产用水取自于沉砂池澄清水，生活用水采用山泉水，不对区域地下水进行开采，不会引起地下水流场或地下水水位变化，对地下水环境影响不大。

因此本项目不会对当地地下水资源、水位造成不良影响。

#### 3、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，车辆尾气，油烟废气。其中工艺

粉尘排放几乎伴随着整个开采工序，采剥、装载、运输和排土场等，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 $\text{NO}_x$ 、CO、THC，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

矿区采剥、装卸、运输产生的扬尘治理措施主要是以洒水喷淋为主，降尘效率可达 90%以上；排土场及排石场产生扬尘量较少，通过采取定期洒水措施可减少扬尘排放量。本项目产生的粉尘和扬尘通过降尘处理措施后，粉尘和扬尘的排放量约为 0.884t/a。

经预测，项目采场扬尘最大落地浓度出现在下风向 451m 处，最大落地浓度为  $0.03203\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的分别为 3.56%，未超过 10%；采场扬尘在保护目标中最大落地浓度出现在矿区东南面的黄割头村，浓度为  $0.02834\text{mg}/\text{m}^3$ ，占评价标准的 3.15%；叠加现状监测值后，最大落地浓度约  $0.17634\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；由于本项目周边有山体包围，且项目产生的粉尘均属于低矮的面源，通过本次的环境现状监测可知，项目区域内的风速不大，故项目产生的粉尘大部分可在矿区内得以沉降，对周围环境影响较小，环境空气能够维持现状，影响不大。

因项目区域内的风速不大，故项目产生的粉尘大部分可在矿区内得以沉降，对周围环境敏感点的影响不大。经计算，本项目不需设置大气防护距离，但需设置 50m 的卫生防护距离。

#### (2) 车辆尾气

矿区内车辆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。

#### (3) 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）。

### 4、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，在采取隔声、减震等措施，并在矿区种植吸声植物后，本项目噪声对周边环境的影响较小。外部运输路线沿线有较多居民，本项目的运输噪声对敏感点可能造成影响，

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。

### 5、固体废弃物影响评价结论

本工程在运营时将产生的固体废物主要是剥离掉的废土石、废机油和废抹布、沉砂池沉渣和生活垃圾等。

废土石可运至矿区排土石场；废机油属于危险废物，应交由具有危险废物处理处置资质的单位接纳处理；含油废抹布可混入生活垃圾中处理，不按危险废物管理；沉砂池每年清理出的沉渣，作为副产品外售；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。本项目产生的工业固体废物和生活垃圾经上述措施处理，均能得到妥当的处置，对周围环境影响较小。

### 6、生态环境影响分析结论

本项目生产过程中征用部分林地，对当地森林生态现状有一定的影响，但对森林资源可持续发展影响不大。从区域生态现状来看，矿山周围山地均有与矿山类似的生态环境，开采对当地生态系统中生物物种的丰度不会产生影响，只是由于某一物种的数量减少导致各种间的相对密度变化而轻微地改变群落的异质性。

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，矿区均被山体包围；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。

## 15.4环境风险评价结论

本工程主要的环境风险源为地质灾害风险。针对生产过程中可能的产生崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害风险，可采取合理的平台高度、台阶坡面角、平台宽度等，设置排水沟、及时疏通排水，对节理、裂隙发育等容易引起坍塌事故的

地段，应及时采取人工加固措施治理。本项目的风险值可降低至可接受水平。

## 15.5 经济损益分析结论

项目运营产生的各类污染物会对项目区域内外环境产生一定的影响，而且施工期需要改变部分土地利用方式，会对项目区内的土地资源、土地利用产生一定的不利影响；但是项目的建设提供了大量的就业机会，促进了地方经济的发展。总的来说，本项目的建设环境损失不大，社会效益和经济效益明显，因此，从环境经济学的角度，建设项目是可行的。

## 15.6 清洁生产及总量控制结论

### 15.6.1 清洁生产结论

根据生产规模及特点，充分利用现有资源，在整个生产过程中控制资源的消耗量和污染物的产生量，降低产品的成本，提高产品的成品率，减轻末端治理的负担。综上所述，本工程基本符合清洁生产原则要求，其清洁生产水平在国内同类规模企业中处于国内先进水平。

### 15.6.2 总量控制结论

根据工程分析的结果，本项目没有污染物排放总量控制建议指标。

## 15.7 产业政策符合性及选址合理性分析结论

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。

## 15.8 公众参与调查结论

从公众意见调查的结果看，100%的受访者对项目的建设持肯定态度，多数受访者对项目运营期的粉尘、废水污染比较关注，对此建设单位表示会严格落实本报告书所提出的各项环境保护措施，全面、认真地执行“三同时”制度，将本项目建设所带来的各项环境影响和风险降低到最低程度。

## 15.9 结论

本项目选址符合国家、广东省产业政策及环境保护规划的要求，符合梅州市的环境保护规划要求，项目选址具有规划合理合法性和环境可行性。

本项目关于废水、废气、固体废物和设备噪声的污染防治对策和措施切实可行，能够保证达标排放。达标排放的各类污染物对外部水环境、大气环境所构成的影响处于可接受范围，污染物的排放满足环境容量的限制要求，不改变所在地区的环境功能属性。

最后，本评价报告书认为，本项目在保证严格执行我国建设项目环境保护“三同时制度”、对各项污染防治措施和上述建议切实逐项予以落实、并加强生产和污染治理设施的运行管理、保证各种污染物达标排放的前提下，本项目在总体上对周围环境质量的影响可以得到有效控制，符合国家、地方环保标准，因此本项目的建设从环保角度而言是可行的。

## 建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：广州环发环保工程有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设 项目	项目名称	丰顺县留隍镇下南牛湖寮陶瓷土矿年采3万吨陶瓷土建设项目				建设地点	梅州市丰顺县留隍镇下南村								
	建设内容及规模	矿区开采面积为0.175km <sup>2</sup> ，设计生产能力3万t/a				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造								
	行业类别	J 非金属矿采选及制品制造--54、土砂石开采				环境影响评价管理类别	<input checked="" type="checkbox"/> 编制报告书 <input type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表								
	总投资（万元）	1092.85				环保投资（万元）	285		所占比例（%）		26.1				
建设 单位	单位名称	丰顺县泰和瓷业有限公司		联系电话	18718141215		评价 单位	单位名称	广州环发环保工程有限公司		联系电话	020-83398920			
	通讯地址	丰顺县留隍镇茶背下南坑水口		邮政编码	514369			通讯地址	广州市光塔路84号		邮政编码	510180			
	法人代表	徐位村		联系人	徐小姐			证书编号	国环评证乙字第2854号		评价经费	7.5			
建设 项目 所处 环境 现状	环境质量等级	环境空气：(GB3095-2012)二级标准    地表水：(GB3838-2002)III类    地下水：(GB/T14848-93)III类    环境噪声：(GB3096-2008)2类    海水：													
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input checked="" type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input type="checkbox"/> 两控区													
染 物 排 放 达 标 与 总 量 控 制 ( 工 业 建 设 项 目 详 况 )	排放量及主要污染物	现有工程（已建+在建）				本工程（拟建或调整变更）					总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				
		实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	“以新带老”削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)
	水						0.05292	0.05292	0				0		+0
	化学需氧量						0.16	0.16	0				0		+0
	氨氮						0.016	0.016	0				0		+0
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
	氮氧化物														
	工业固体废物														
	其它特征污染物														

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少

2、(12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3、(9) = (7) - (8)，(15) = (9) - (11) - (12)，(13) = (3) - (11) + (9)

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

