

国环评证乙字第 1504 号

福建省华安县汰口寨矿区  
建筑用砂岩矿项目  
环境影响报告书  
(报批稿公示)

建设单位：漳州市金汰矿业有限公司

环评单位：沈阳中科生态环评有限公司

二〇一七年三月

# 目 录

<b>第 1 章 概 述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目特点.....	1
1.2 评价目的及评价原则.....	1
1.3 评价工作过程.....	3
1.4 主要环境问题.....	4
1.5 报告书主要结论.....	5
<b>第 2 章 总 则</b> .....	<b>6</b>
2.1 编制依据.....	6
2.2 环境影响识别与评价因子筛选.....	10
2.3 环境功能区划及评价执行标准.....	11
2.4 评价工作等级及范围和评价重点.....	18
2.5 环境敏感区.....	23
2.6 产业政策合理性分析.....	23
2.7 规划符合性分析.....	24
<b>第 3 章 建设项目工程分析</b> .....	<b>31</b>
3.1 项目概况及建设内容.....	31
3.2 污染源分析.....	54
3.3 临时场地选址可行性分析.....	64
3.4 场区布置合理性分析.....	65
3.5 选址符合性分析.....	66
3.6 清洁生产分析.....	66
<b>第 4 章 环境现状调查与评价</b> .....	<b>71</b>
4.1 生态环境现状调查与评价.....	71
4.2 环境质量现状监测与评价.....	81
4.3 区域主要污染源调查.....	86

<b>第 5 章</b>	<b>环境影响预测与评价</b>	<b>87</b>
5.1	生态环境影响评价	87
5.2	大气环境影响评价	94
5.3	地表水环境影响评价	102
5.4	声环境影响评价	103
5.5	固体废物环境影响分析	110
5.6	水土流失预测综合分析	110
5.7	环境风险影响分析	111
<b>第 6 章</b>	<b>环境保护措施及其可行性论证</b>	<b>120</b>
6.1	生态环境保护措施及其可行性分析	120
6.2	大气污染防治措施及其可行性分析	128
6.3	水污染防治措施及其可行性分析	129
6.4	噪声污染控制措施及其可行性分析	130
6.5	固体废物处理与处置措施及其可行性分析	131
6.6	风险防范措施	132
6.7	应急预案	137
<b>第 7 章</b>	<b>环境影响经济效益分析</b>	<b>138</b>
7.1	社会经济效益分析	138
7.2	环境经济效益	138
7.3	环境经济效益分析	140
<b>第 8 章</b>	<b>环境管理与监测计划</b>	<b>141</b>
8.1	环境管理	141
8.2	污染物排放清单	143
8.3	环境监理	144
8.4	环境监测	146
8.5	环境保护“三同时”验收一览表	147
8.6	项目总量控制指标	147
<b>第 9 章</b>	<b>环境影响评价结论</b>	<b>149</b>

9.1	项目概况.....	149
9.2	环境质量现状及影响评价.....	149
9.3	环境保护措施.....	152
9.4	公众参与.....	154
9.5	总结论.....	155

# 第 1 章 概 述

## 1.1 项目特点

福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿位于漳州市华安县沙建镇建美村，华安县国土资源局对其采矿权进行挂牌出让，漳州市九龙沙石有限公司于 2014 年 12 月 25 日竞得本矿区 5 年的采矿权（详见附件 3：采矿权挂牌出让成交确认书、附件 4：华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿采矿权出让合同）。应漳州市国土资源局要求及相关规定，九龙沙石有限公司在矿区所在地华安县成立一家新的公司作为矿山的开采公司，公司名称为漳州市金汰矿业有限公司（企业营业执照见附件 2）。矿区地理坐标：东经 117°35'32"-117°35'59"，北纬 24°43'27"-24°43'48"，面积 0.2676km<sup>2</sup>，矿体出露高程 195-70m，相对高差 125m，平均厚度 40m。拟开采高程 195-115m。

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告矿产资源储量评审意见书》（详见附件 7：矿产资源储量评审意见书，闽国土资储审漳字[2013]46 号），本矿区建筑用砂岩矿资源储量（333）矿石量 316.98 万 m<sup>3</sup>，按本项目设计的年产建筑用砂岩矿石 10.0 万 m<sup>3</sup> 的生产规模计算，本矿区可供开采年限约为 31.7 年。

由于本项目矿体部分位于九龙江北溪干流 1000m 或一重山可视范围内，部分矿体位于九龙江北溪支流竹溪 500m 或一重山可视范围内，不符合《福建省漳州市华安县矿产资源总体规划（2008-2015）》及《福建省流域水环境保护条例》要求。为保护项目周边生态环境、水环境及矿产资源的可持续开发，本评价根据相关法律法规划定了项目开采范围，并根据项目 5 年开采量确定了本次开采的高程。本次仅对此次划定开采范围的矿体开采进行评价，矿区其他矿体若要进行开采，需重新委托有资质的单位进行环境影响评价。

## 1.2 评价目的及评价原则

### 1.2.1 评价目的

（1）通过对本项目矿区周围的环境现状调查、监测，查清矿区环境背景状况，对环境质量现状作出评价，并了解和掌握该地区的环境污染特征。

（2）在对本项目工程分析的基础上，通过分析项目的污染物排放量、排放

部位及方式、排放规律等污染特征，对其在建设和运行过程中对周围环境的影响作出预测和评价。为环保治理措施提供反馈建议，为工程环保设计提供依据。

(3) 对采用的污染防治措施进行可行性分析，必要时提出可替代方案，提出建立有关监测系统的建议。

(4) 计算项目的污染物排放总量，分析是否满足环境总量控制指标要求。为今后本项目环保管理服务，使环评真正起到协调经济发展与环境保护的作用。

(5) 通过对环境、经济的损益分析，论证本项目社会效益、环境效益和经济效益的统一性。

(6) 从城镇发展规划、环境功能区划、周围环境敏感保护目标等方面，论证本项目选址的合理性，为项目实现优化选址、合理布局、最佳设计提供科学依据。

(7) 从环境保护角度对项目可行性作出结论。

## 1.2.2 评价原则

根据项目对环境影响的特点，结合区域环境特征和环境保护的政策法规，评价过程中遵循以下原则：

(1) 充分利用现有成果。在充分利用各种现有资料的基础上，进行必要的环境现状监测和类比调查，摸清环境现状，分析开发建设前、后的污染环节，污染源强及主要环境问题。

(2) 贯彻执行国家产业政策和“清洁生产”、“达标排放”、“污染物总量控制”等环保法规和政策，选址符合当地城市规划原则，从生产源头和生产全过程控制污染的水平，最大限度减少污染物产生量和排放量。

(3) 生态保护与恢复优先原则。根据矿山开发的特点，将矿山生态保护与恢复放在优先位置。

(4) 体现以人为本的人文思想。矿区生态恢复及整治方案中，体现以人为本的人文思想，结合当地城镇规划，将废弃地整治与生态农业相结合。

(5) 坚持环境影响评价为项目建设服务，为环境管理服务的原则，注重环境评价的实用性和可操作性，坚持环境效益、经济效益和社会效益相统一的原则。

(6) 以科学、客观、公正的原则，开展评价工作，保证环评工作质量。环评工作的内容、深度和方法符合《环境影响评价技术导则》的要求。

(7) 评价内容力求主次分明，重点突出，资料准确可靠，污染防治措施可行，结论明确可信，保证环评工作质量。

(8) 环评工作坚持有针对性、科学性和实用性原则，对该建设项目可能产生的环境影响及危害给出客观而公正的评价。

### 1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第253号令《建设项目环境保护管理条例》，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“J非金属矿采选及制品制造——1、土砂石开采达到年采10万立方米以上”需编制报告书的类别。受漳州市金汰矿业有限公司委托，沈阳中科生态环评有限公司承担了“福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿项目”环境影响报告书的编制工作（详见附件1：委托书），评价单位接受委托后，立即组织专业环评人员成立项目组，派技术人员踏勘现场和收集有关资料，并依照国家有关规定和环境影响评价技术导则要求编制本项目的环境影响报告书（送审稿）供建设单位报环保主管部门审批。

漳州燕顶石业有限公司于2017年3月12日在华安县主持召开《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿项目环境影响报告书》技术审查会，形成了《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿项目环境影响报告书技术审查意见》（详见附件：技术审查意见），评价单位根据专家意见进行认真修改补充，编制完成《福建省华安县燕尾顶矿区建筑用花岗岩矿项目环境影响报告书（报批稿）》供建设单位报环保主管部门审批。

本项目环评工作程序见图 1.3-1。

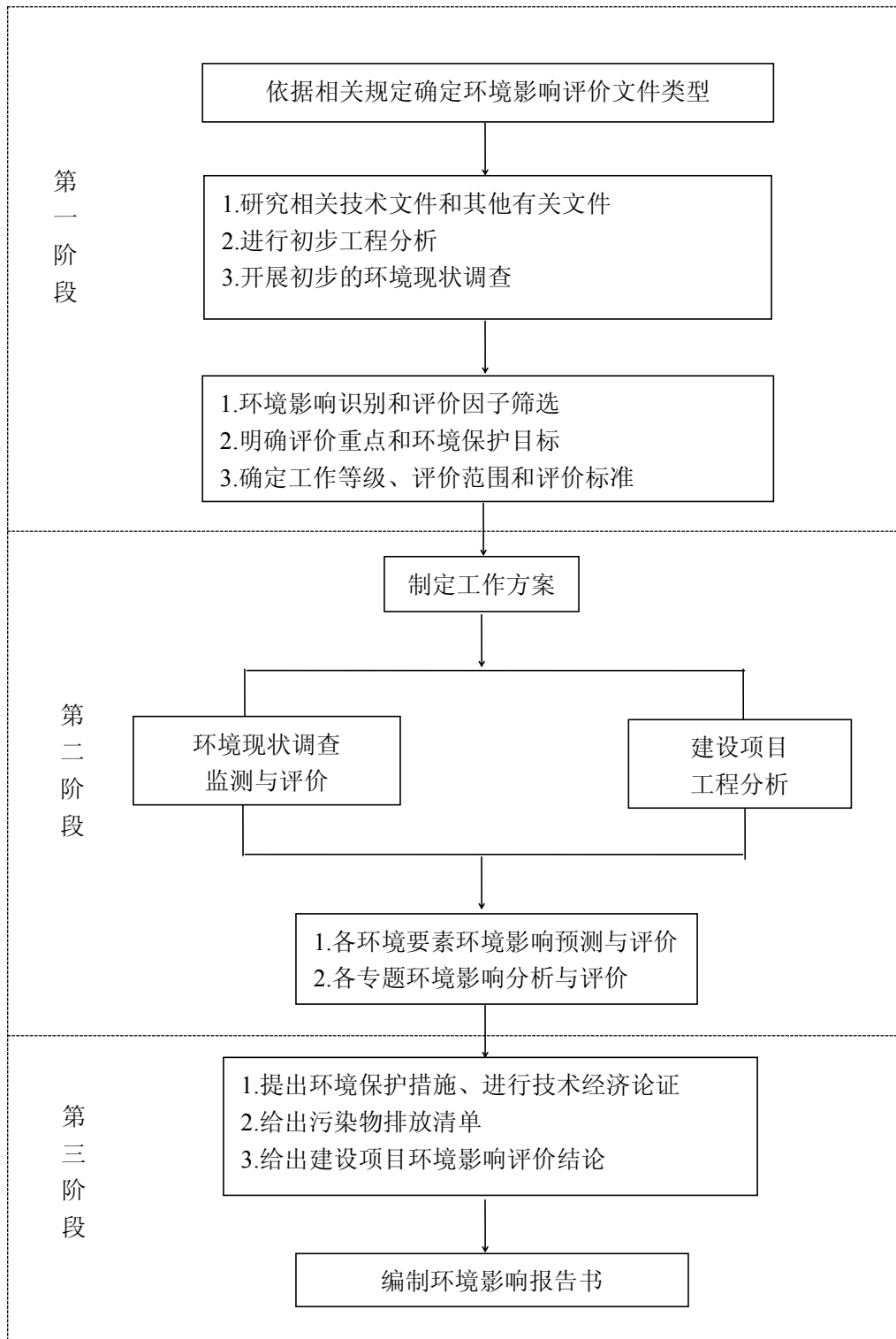


图 1.3-1 评价工作程序

## 1.4 主要环境问题

项目主要环境影响因素是生态破坏、水土流失、资源利用和保护、噪声、生产固废及废水影响，以生态破坏、水土流失及生产固废对周边环境的影响尤为突出。



## 1.5 报告书主要结论

漳州市金汰矿业有限公司投资开采的福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿项目在严格按照本报告提出的开采边界进行开采活动的前提下，项目选址合理；工程风险能够有效控制；公众支持本项目建设；项目厂址满足卫生防护距离要求；运营期产生的废水、废气、噪声、固废的排放均对当地环境有一定的影响，经采取综合性、积极有效的防治措施后，可避免或减少这些不利影响，可满足当地环境功能要求。项目的建设具有良好的经济效益和较好的社会效益。

本项目应加强环境保护工作，严格按照水土保持方案的要求做好各项水土保持措施，认真做好生态恢复工作，认真执行建设项目“三同时”制度，使各项环保治理措施得以落实并加强管理，确保各污染物达标排放，同时，在运营期间加强风险防范措施和环境安全管理。从环境保护角度考虑，本项目的开发建设是可行的。

## 第 2 章 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，2015 年 1 月 1 日起施行。

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，第九届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议通过于 2002 年 10 月 28 日通过，2016 年 7 月 2 日第二次修正，2016 年 9 月 1 日实施；

(3)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第九届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议于 2000 年 4 月 29 日修订通过，自 2000 年 9 月 1 日起实施；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》，第十届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议于 2008 年 2 月 28 日修订通过，自 2008 年 6 月 1 日起实施；

(5)《中华人民共和国大气污染防治法》，第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议于 2015 年 8 月 29 日修订通过，自 2016 年 1 月 1 日起实施；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十届全国人民代表大会常务委员会第十三次会议于 2004 年 12 月 29 日修订通过，自 2005 年 4 月 1 日起实施；

(7)《中华人民共和国矿产资源法》（修订），第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议于 1996 年 8 月 29 日通过，自 1997 年 1 月 1 日起实施；

(8)《中华人民共和国矿产资源法实施细则》，1994 年 3 月 26 日国务院令 152 号发布，自发布之日起施行。

(9)《中华人民共和国土地管理法》，第十届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议修订通过，自 2004 年 8 月 28 日起实施；

(10)《中华人民共和国水土保持法》，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2010 年 12 月 25 日修订，自 2011 年 3 月 1 日起实施；

(11)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7）；第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议于 2012 年 2 月 29 日通过，自 2012 年 7 月 1 日起施行；

(12)《中华人民共和国森林法》第九届全国人民代表大会常务委员会第二次

会议于 1998 年 4 月 29 日修正，自 2000 年 1 月 29 日实施；

(13)《中华人民共和国安全生产法》，第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2002 年 6 月 29 日通过，自 2002 年 11 月 1 日实施；

(14)《中华人民共和国矿山安全法》第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 1992 年 11 月 7 日通过，自 1993 年 5 月 1 日起实施；

(15)《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 253 号，自 1998 年 11 月 29 日起实施；

(16)《福建省水土保持条例》，福建省第十二届人民代表大会常务委员会第九次会议于 2014 年 5 月 22 日通过，自 2014 年 7 月 1 日起施行；

(17)《关于加强自然资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24 号）；

(18)《印发〈关于加强工业节水工作的意见〉的通知》（国经贸资源[2000]1015 号）；

(19)《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》（环发[1999]107 号）；

(20)《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发[2004]208 号）；

(21)《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）；

(22)《建设项目环境影响评价分类管理目录》，中华人民共和国环境保护部令第 2 号，2008 年 10 月 1 日；

(23)《土地复垦条例》，国务院第 145 次常务会议于 2011 年 2 月 22 日通过，自公布之日起施行；

(24)《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）；

(25)《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ 652—2013）；

(26)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

(27)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护总局环发[2005]152 号文）；

(28)《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)；

(29)《关于修订部分矿种矿山最小开采规模标准的通知》(闽国土资综(2006)135号,2006.5.23)；

(30)《关于开展整顿和规范矿产资源开发秩序“回头看”行动的通知》(国土资发(2008)40号,2008.2.27)；

(31)《关于进一步加强矿产资源勘查开发管理的通知》(福建省人民政府,闽政(2009)9号,2009.2.16)；

(32)《国务院关于环境保护若干问题的决定》(国发[1996]31号,1996年8月)；

(33)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正)(国家发展改革委第21号令,2013.2.16)；

(34)《环境影响评价公众参与暂行办法》(国家环境保护总局,环发[2006]28号,2006年2月14日)；

(35)《福建省流域水环境保护条例》福建省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过,2012年2月1日实施；

(36)《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)；

(37)《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)；

(38)《关于印发“福建省矿山生态环境恢复治理保证金管理办法(试行)”的通知》(福建省国土资源厅、福建省财政厅、福建省环境保护局,闽国土资文(2006)195号,2006.12.12)；

(39)《关于实施矿山生态环境恢复治理保证金管理办法有关事项的通知》(福建省国土资源厅、福建省财政厅、福建省环境保护局,闽国土资文(2007)168号,2007.7.17)；

(40)《福建省环境保护条例》,根据2012年3月29日福建省十一届人大常委会第29次会议通过的《福建省人民代表大会常务委员会关于修改部分地方性法规的决定》修订,自发布之日起施行。

(41)《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》,闽政[1996]39号,1996年9月28日；

(42)福建省林地管理办法（福建省人民政府令第 43 号）；

(43)福建省林业厅关于印发福建省林木林地权属档案管理办法的通知，闽林〔2006〕权函 2 号；

(44)《福建省农业生态环境保护条例》，福建省第九届人民代表大会常务委员会第三十三次会议于 2002 年 7 月 26 日通过，自 2002 年 10 月 1 日起实施。

## 2.1.2 技术规范

(1)《环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）；

(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/T2.3-1993）；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(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)《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

(9)《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；

(10)《爆破安全规程》（GB6722-2011）；

(11)《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）。

## 2.1.3 相关规划

(1)《漳州市地表水环境功能区划》、《漳州市环境空气质量功能区划》，漳州市人民政府漳政〔2000〕综 31 号批复，2000 年 2 月 29 日；

(2)《福建省矿产资源总体规划（2008-2015）》；

(3)《福建省漳州市矿产资源总体规划（2008-2020）》；

(4)《福建省漳州市矿产资源总体规划附表（2008-2020）》；

(5)《漳州市华安县土地利用总体规划，2006-2020 年》；

(6)《福建省漳州市华安县矿产资源总体规划（2008-2015）》；

(7)《福建省漳州市华安县矿产资源总体规划附表（2008-2015）》；

(8)《福建省华安县生态功能区划》；

(9)《九龙江流域（漳州段）产业布局规划》。

## 2.1.4 项目资料

(1)《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告》（福建省 196 地质大队，2013 年 8 月）；

(2)《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告矿产资源储量评审意见书》（闽国土资储审漳字[20134]46 号；福建省国土资源评估中心，2013 年 11 月 28 日）；

(3)《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿开发利用方案》（福建省 196 地质大队，2013 年 11 月）；

(4)《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿开发利用方案评审意见》（华安县国土资源局，2013 年 12 月 11 日）；

(5)《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿矿山生态环境恢复治理方案》（福建东辰综合勘察院，2014 年 3 月）；

(6)《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿采矿权出让合同》（2014 年 12 月 25 日）；

(7)《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿水土保持方案报告书（报批稿）》（龙岩市玉铭水土保持咨询有限公司，2015 年 5 月）；

(8) 其他项目相关审批文件。

## 2.2 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.2.1 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 2.2-1。

表 2.2-1 主要环境影响因素识别矩阵表

环境项目	工程活动	影响因子	工程阶段	
			建设期	开采期
大气环境	施工作业	扬尘	■	
	矿区采掘	粉尘		▲
	堆场	粉尘		●
声环境	施工作业	施工机械噪声	■	●
	交通运输	交通噪声	●	●
	爆破	噪声		●
水环境	生产废水	SS	▲	▲
	员工生活污水	COD、SS、氨氮	▲	▲
固体废物	破碎	碎石粉及泥浆		▲
	办公及生活	生活垃圾	▲	▲
生态环境（包括水土保持）	矿区采掘	植被破坏		■
	破碎场、堆场施工作业	植被破坏	●	

注：■为严重负影响 ●为中等负影响 ▲为轻度负影响

### 2.2.2 评价因子筛选

根据本项目污染物排放特点和对环境影响初步分析，并结合当地的环境特点，确定评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响因子识别表

环境要素	现状评价因子	影响预测/分析因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub>	PM <sub>10</sub> 、NO <sub>x</sub>
地表水环境	pH值、SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、铁、锰、石油类	COD、SS
声环境	昼夜等效连续A声级	昼夜等效连续A声级
固体废物	弃土、杂质、生活垃圾	弃土、杂质、生活垃圾
生态环境	矿区生态环境植被、景观、动物、水土流失等	矿区生态环境植被、景观、生态环境功能水土流失等

## 2.3 环境功能区划及评价执行标准

### 2.3.1 环境质量标准与功能区划

#### (1) 环境空气

根据《漳州市环境空气质量功能区划》，项目所处区域环境空气质量功能类别为二类功能区，项目区域环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。标准限值见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目执行的环境空气质量标准

污染物名称	参照标准	浓度限值	
SO <sub>2</sub>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准	24 小时平均 150μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均 500μg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>		24 小时平均 80μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均 200μg/m <sup>3</sup>
颗粒物(粒 径≤10um)		年平均 70μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均 150μg/m <sup>3</sup>
TSP		年平均 200μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均 300μg/m <sup>3</sup>

## (2) 水环境

项目所在区域现有地表水体为矿区小溪、竹溪及九龙江北溪。矿区小溪经过矿区中部山谷汇入竹溪，竹溪位于项目南侧约 300m 处，九龙江北溪位于项目东侧约 1200m 处。根据《漳州市地表水环境功能区划》及《福建省人民政府关于同意取消长泰县大枋水库水源保护区及调整华安县沙建镇自来水厂水源保护区的批复》(闽政文[2011]160 号，沙建镇自来水厂新取水口(位于沙建大桥上游 250 米处)下游 100m 至洲尾漳州二水厂取水口上游 1km 及竹溪主导功能为渔业、工农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准要求，矿区小溪水质较好，参照竹溪水质执行标准，执行 III 类标准要求。水环境功能区划见表 2.3-2、图 2.3-1，地表水环境质量标准见表 2.3-3。

表 2.3-2 地表水环境功能区划

水系	水域范围	主要功能	执行标准及类别
九龙江北溪干流	沙建镇自来水厂新取水口下游 100 米至洲尾漳州二水厂取水口上游 1km	渔业、工农业用水	III 类
矿区小溪、竹溪	自上游经沙建至汰口寨附近与北溪汇合口	渔业、工农业用水	III 类

表 2.3-3 地表水环境质量标准

河流名称	项目	执行标准	浓度限值
矿区小溪、竹溪、九龙江北溪	pH(无量纲)	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	6-9
	高锰酸盐指数		≤6
	BOD <sub>5</sub>		≤4
	NH <sub>3</sub> -N		≤1.0
	总磷(以 P 计)		≤0.2
	石油类		0.05

华安县饮用水源保护区规划图见图 2.3-2。项目南侧竹溪无水源保护区，竹溪汇入九龙江北溪处上游 1900m 为沙建镇自来水厂一级水源保护区，下游 9200m



为漳州市第二水厂二级水源保护区。项目区域内不涉及饮用水源保护区。



图 2.3-1 水环境功能区划图



图 2.3-2 华安县饮用水源保护区规划图

### (3) 声环境

项目所在地位于华安县沙建镇建美村，为居住、商业、工业混杂地区，声环境为2类区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准，项目石料运输以583县道及208省道为主，路线两侧居民区声环境为2、4类区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2、4a类标准见表2.3-4。

表 2.3-4 环境噪声标准一览表

环境噪声标准	类别	标准值 (dB)	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	2	60	50
	4a	70	55

### (4) 生态环境

根据《福建省生态功能区划》(2010年1月)，评价范围内涉及的主要生态功能区划见表2.3-5和图2.3-3。

表 2.3-5 评价范围内涉及到的主要生态功能区

序号	生态功能区名称	所属生态功能区代码	所属县	面积 (km <sup>2</sup> )	主导生态功能
1	九龙江下游茶果生产和土壤保持生态功能区	4201	华安县	4139.02	土壤保持、营养物质保持、茶果园生态环境

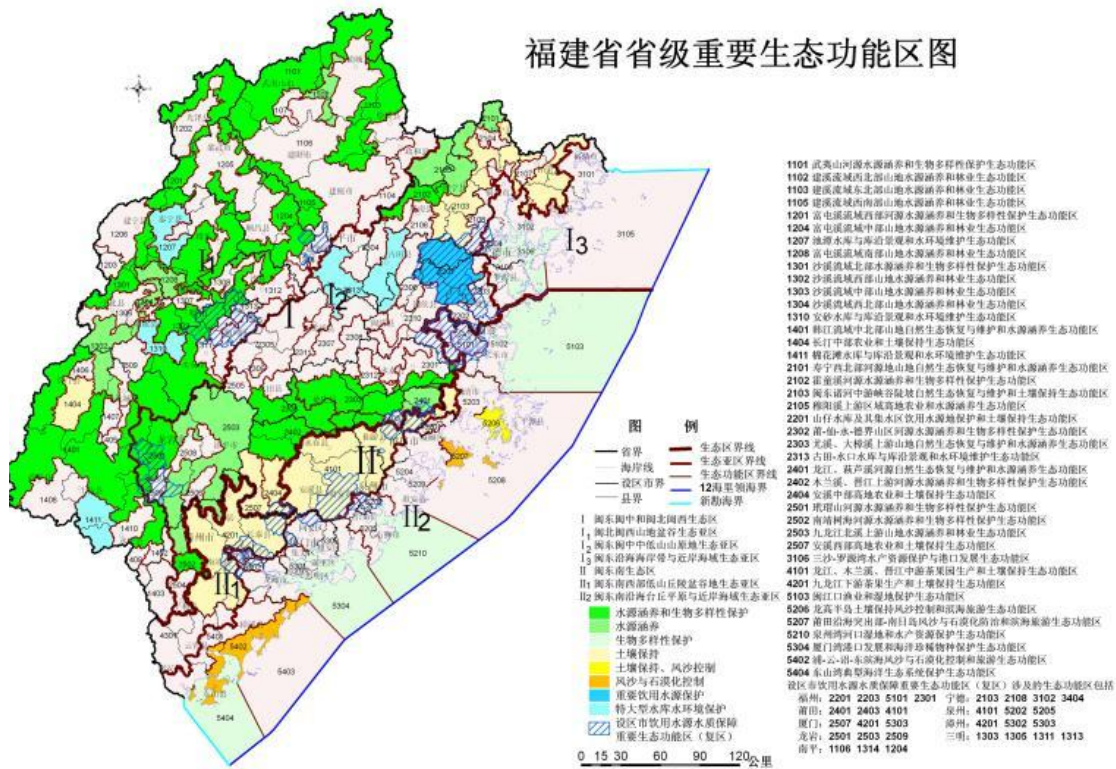


图 2.3-3 福建省生态功能区划图

根据《华安县生态功能区划方案》(2003年),评价范围内涉及的主要生态功能区划见表 2.3-6 和图 2.3-4。

表 2.3-6 评价范围内涉及到的主要生态功能区

序号	生态功能区名称	所属生态功能区代码	所属县	主导生态功能
1	华安县沙建工业开发与生态农业生态功能小区	420162911	华安县	工业开发与生态农业建设

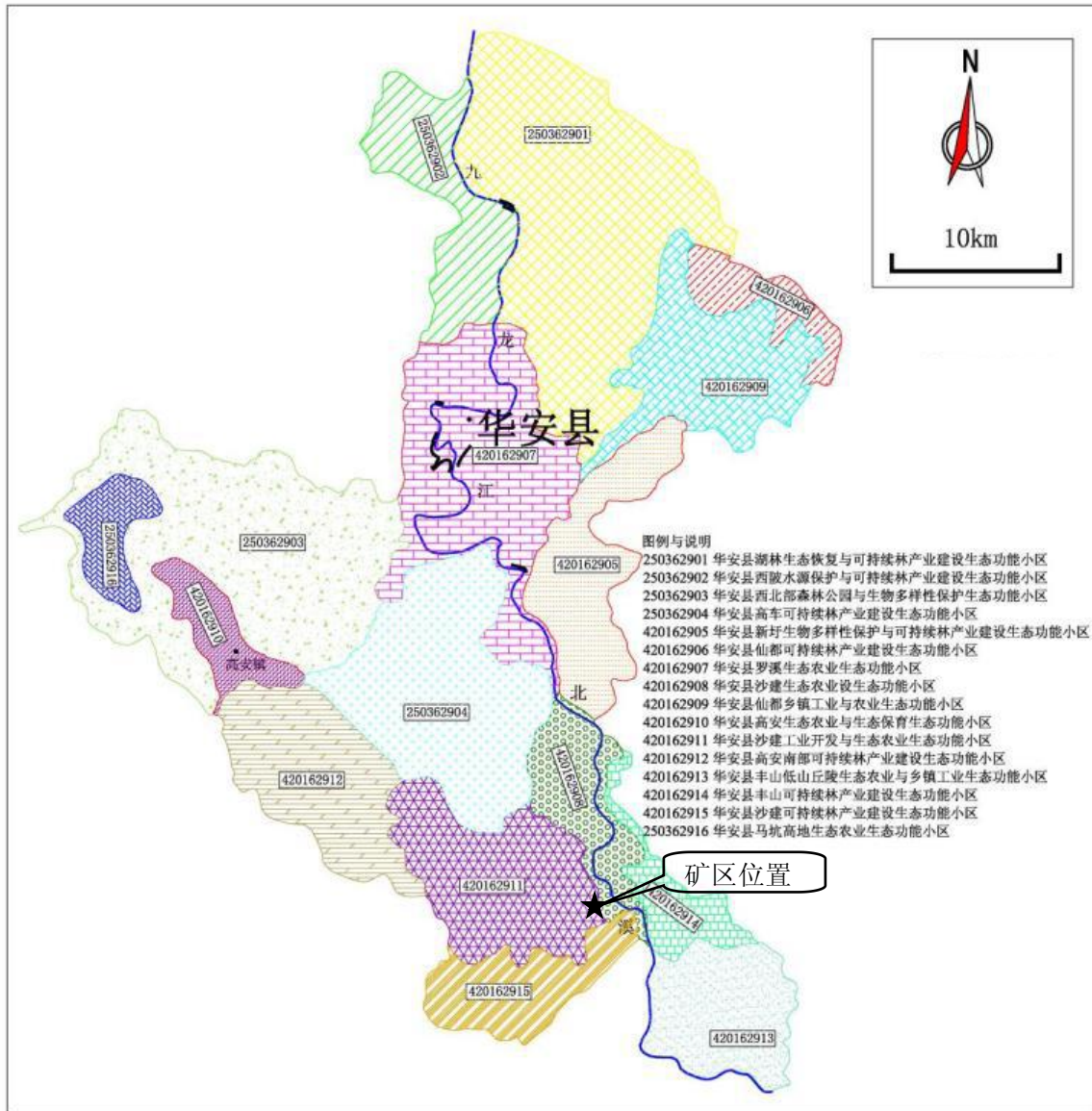


图 2.3-4 华安县生态功能区划图

## 2.3.2 排放标准

### (1) 大气污染物排放标准

本项目生产过程排放的大气污染物主要为粉尘颗粒物,执行《大气污染物综

合排放标准》(GB16297-1996)中表2大气污染物无组织排放监控浓度限值的要求。具体排放标准详见表2.3-7。

表 2.3-7 大气污染物综合排放标准

污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
		监控点	浓度限值
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0

### (2) 废水排放标准

生产废水处理后循环使用,生活污水产生量较少,经化粪池处理后经稀释作为农肥用于周边林地灌溉,不外排。

### (3) 噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,表2.3-8。

表 2.3-8 厂界噪声排放标准表

厂界噪声标准	类别	标准值[dB]	
		昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)	2	60	50

### (4) 固体废物

生产过程中产生的弃土等固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的有关规定和要求。

### (5) 水土流失防治的执行标准

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434—2008)的有关规定,开发建设项目水土流失防治标准的等级应按项目所处水土流失防治区和区域水土保持生态功能的重要性来确定。

(1)按本工程区所处水土流失防治区划分:根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知(办水保[2013]188号)和《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(闽政[1999]205号),本工程所在的华安县属于国家级水土流失重点治理区范围,本项目应执行建设生产类项目一级防治标准。

(2)按本工程区所处区域水土保持生态功能重要性划分:项目区不在各类自然与景观保护区、饮用水水源保护区范围,不会对经济开发区等直接产生重大水土流失影响,应执行建设生产类二级防治标准。

综合上述意见，并结合项目区实际情况和闽水监督[2011]59号文件《关于加强生产建设类项目水土保持方案编审管理的暂行规定》第17条的要求，最终确定，本工程的水土流失防治标准按建设生产类项目一级标准。

## 2.4 评价工作等级及范围和评价重点

### 2.4.1 评价工作等级

#### 2.4.1.1 地表水环境

本工程实施后的废水来源主要是生产废水和生活污水，生产废水经隔油沉淀池沉淀处理后循环利用，少量生活污水经化粪池处理后，作为农肥用于周边林地灌溉。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》有关地表水环境影响评价分级判据的规定，地表水环境影响评价工作等级为三级。

评价范围：本项目水环境评价范围为矿区南侧竹溪、矿区东侧九龙江北溪及矿区的小溪流。

#### 2.4.1.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A中“J 非金属矿采选及制品制造——54.土砂石开采”，本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，无需开展地下水评价。

#### 2.4.1.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》（HJ 2.2-2008）中大气环境影响评价工作等级划分原则的规定，计算污染物的最大地面浓度占标率 $P_i$ （第*i*个污染物），及第*i*个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 $P_i$ 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

$P_i$ ——第*i*个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第*i*个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{oi}$ ——TSP的环境空气质量标准取 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ （根据HJ2.2-2008，现行标准无一次值的可取日平均浓度限值的三倍值）。

评价工作等级按表2.4-1的分级判据进行划分。

表 2.4-1 评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ , 且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

项目仅在爆破、破碎及运输过程中会产生粉尘，且矿区规模不大，爆炸、破碎及运输产生的粉尘量不大。根据工程分析及估算模式预测数据，本项目粉尘的最大地面浓度占标率  $P_{max}$  计算结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气评价等级计算结果表

污染物	最大占标率距离 m	预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
破碎筛分加工场	111	0.0876	9.73	0

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2—2008) 大气环境影响评价分级判据，本项目污染因子  $P_{max}$  小于 10%，确定评价等级为三级。

评价范围：露天采场、临时表土堆放场、临时堆土场、破碎场、堆场为中心，半径为 2.5km 的圆形区域。

#### 2.4.1.4 声环境

项目声环境位于 2 类区，项目建设前后评价范围内的敏感目标噪声级增加量在 3dB (A) 以下，且受噪声影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2009)，声环境评价等级定为二级。

评价范围：露天采场、临时表土堆放场、临时堆土场、破碎场、堆场边界外延 200m 范围，运输道路中心线两侧 200m 范围区域。

#### 2.4.1.5 生态环境影响

项目矿区周边无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区，占地范围内无国家重点保护动植物。矿区总占地面积为 0.2676km<sup>2</sup>，本项目区内建筑用砂岩矿体开采面积 0.0218km<sup>2</sup>，远小于 2km<sup>2</sup>，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011) 的规定，由表 2.4-3 可知生态环境影响评价工作等级为三级，导则中又规定矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，评价工作等级应上调一级，因此，确定项目生态环境影响评价工作等级为二级。

表 2.4-3 生态影响评价工作级别划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积>20km <sup>2</sup> 或 长度>100km	面积 2km <sup>2</sup> -20km <sup>2</sup> 或 长度 50km-100km	面积<2km <sup>2</sup> 或 长度<50km
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

评价范围：评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，本项目评价范围为露天采场、临时表土堆放场、临时堆土场、破碎场、堆场边界外延 500m 范围及管理区外延 200m 范围。

### 2.4.1.6 风险评价

本项目主要环境风险类型为矿山开采不当引起的崩塌、泥石流、滑坡等地质灾害，临时堆土场事故，炸药等易燃易爆物品使用导致的火灾爆炸风险及项目柴油储罐的运输储存风险。本项目爆破作业为外协，矿区内未设置贮存库，项目不位于敏感区，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目不存在重大风险源。项目环境风险主要存在于爆破工序，因此，本项目环境风险评价工作等级为二级。

表 2.4-4 评价工作级别划分表

	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
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

评价范围：以矿区爆破点为中心，半径为 3km 的范围。





## 2.4.2 评价时段及评价重点

评价时段考虑矿区建设期、开采期。矿山建设期 0.5 年，开采期为 5 年，2016 年 3 月-2016 年 8 月为矿山建设期，2016 年 9 月-2021 年 9 月底为矿山开采期。

本项目为露天采矿工程，根据本项目污染物排放特征及周围环境特点，确定本次评价内容为：

(1) 环境质量现状评价：调查和收集项目区域自然环境、社会环境资料，对项目区域环境质量现状进行监测，对环境质量现状进行评价；

(2) 工程分析：分析项目建设情况、工艺流程及污染防治措施，确定污染因子，核实其排放方式、特点和源强；

(3) 环境影响分析：评价项目产生的大气污染物、废水和噪声对周围环境敏感目标的影响，并提出相应对策措施；

(4) 选址及总平面布置合理性分析：项目厂址选择及平面布置合理性分析；

(5) 污染防治措施可行性分析：污染防治措施技术经济可行性分析论证；

(6) 产业政策、清洁生产及总量控制分析：产业政策与清洁生产分析，总量控制分析；

(7) 环境管理与监测计划，环境经济损益分析；

(8) 从环保角度对项目可行性做出结论性意见。

根据本项目的特点及性质，本项目污染防治措施和可行性分析如下：

(1) 生态环境：矿区建设期、开采期的生态环境影响分析及环境保护措施。

(2) 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；

(3) 噪声：爆破、生产设备等运行噪声对周围环境的影响及其防治措施；

(4) 废水：职工生活污水、生产废水对周围环境的影响及其防治措施；

(5) 固体废物：废石粉、弃渣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。

根据本项目的特点及性质，本次评价工作重点是在工程分析、污染防治措施及可行性分析、风险分析的基础上，确定本次评价工作的重点为：

(1) 工程分析；

(2) 矿山建设及采矿活动对土地资源、地下水资源和地质地貌景观的影响；

(3) 污染防治措施及可行性分析；

- (4) 风险评价;
- (5) 产业政策、规划及项目选址符合性分析;
- (6) 清洁生产及循环经济分析;
- (7) 环境影响经济损益分析、总量控制分析。

## 2.5 环境敏感区

本次评价在现场踏勘的基础上,确定环境保护目标主要为矿区周边居民区及运输道路两侧 200m 范围内敏感点,详见表 2.5-1 及图 2.4-1。

表 2.5-1 主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象		基本情况			保护要求
	村庄名称	方位	最近距离(m)	影响人口		
环境空气	矿区周边	沙建村	NE	2000	170户600人	符合 GB3095-2012 二级标准
		建美村	NE	1000	120户420人	
		汰口社区	ES	1250	46户160人	
		汰口寨	ES	500	20户70人	
		埔岭	WS	850	38户133人	
		西坑	WS	1700	53户185人	
		龟目	WS	2100	64户224人	
		京头	WS	2050	41户144人	
环境空气、声环境	运输路线	汰口社区	S、N	10	46户160人	大气环境符合 GB3095-2012 二级标准; 声环境符合 GB12348-2008 2、4a类标准
		埔岭	S、N	10	38户133人	
		西坑	S、N	10	53户185人	
地表水	矿区附近	矿区小溪	--	0	--	符合GB3838-2002 III类标准
		竹溪	S	1000	--	
		九龙江北溪	E	1100	--	
生态环境	矿区及其附近的植被、景观、水土流失、生态系统结构与功能等					生态系统不受明显影响

## 2.6 产业政策合理性分析

对照中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》,该项目建筑用砂岩矿开采的设计生产能力、采用的工艺以及使用的破碎机、振动筛、装卸车等生产设备均不在国家限制类和淘汰类产业目录之列,项目的建设是允许的,符合国家的产业政策。

根据闽国土资综(2006)135 号《关于修订部分矿种矿山最小开采规模标准的通知》,规定漳州市辖区县新建建筑石料矿山的最小开采规模为 10 万 m<sup>3</sup>/a(详见表 15.1-1,该项目设计开采规模为 10 万 m<sup>3</sup>/a,符合标准要求。项目符合《福

建省漳州市华安县矿产资源总体规划（2008-2015年）》相关要求。

**表 15.1-1 福建省新建生产矿山最小开采规模**

矿种类别	计量单位/年	最小开采规模	备注
建筑石料	矿石/万 m <sup>3</sup>	≥10-30	其中：福州、厦门、泉州所辖区≥30；漳州、莆田、宁德、三明、龙岩、南平所辖区≥20；其他县≥10

对照《福建省环境保护条例》，本项目选址未涉及饮用水源保护区、基本农田、旅游风景区及生态公益林等，项目产生的粉尘等污染物经相应环保措施处理后可达标排放。本项目各项防治污染的设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，严格执行总量控制指标达标排放，其建设基本符合福建省环境保护规划的要求。

## 2.7 规划符合性分析

### 2.7.1 国民经济总体规划

根据《漳州“十二五”规划》要求，紧紧围绕“海西建设、漳州先行”发展主线，全面实施“依港立市、工业强市、开放活市、科教兴市”发展战略，积极有效应对国际金融危机和严重自然灾害等各种挑战，保持经济社会持续较快发展，一批重大生产性项目特别是古雷石化、福欣特钢、旗滨玻璃三个投资超百亿元大型工业项目开工投建，厦漳跨海大桥、沿海大通道、三个大型港口码头群、三条高速铁路和一批高速公路等重大基础设施加快建设。本矿区作为漳州市各项工程建设所需建筑用石料的供料场，推动漳州市经济发展，漳州市各项工程的建设对建筑材料的需求与日俱增，市场需求量逐年增长，因此，本项目的建设能够推动漳州市基础设施建设和当地国民经济的发展。

### 2.7.2 矿产资源规划

#### 2.7.2.1 与福建省矿产资源总体规划符合性分析

根据《福建省矿产资源总体规划》（2008-2015）中矿产资源开发利用与保护中的矿产资源开采规划区划分规定：“根据全国矿产资源规划中区域矿产开发与保护布局、海峡西岸经济区发展战略、福建省矿产资源分布规律和开发利用现状，划分重点开采区、禁止开采区、限制开采区和其它开采区四类，引导区域矿产资源开发利用方向，实现矿产资源开发利用在区域上的合理配置，促进经济社会协调发展和生态环境保护”。

本项目开采区位于华安县沙建镇建美村，对照《福建省矿产资源总体规划（2008—2015年）》附表12福建省矿产资源开采分区表，项目建筑用砂岩矿开采所在地不属于重点、限制和禁止区之列，属于允许开采区，符合《福建省矿产资源总体规划》控制要求。

### 2.7.2.2 与漳州市矿产资源总体规划符合性分析

根据《漳州市矿产资源总体规划》（2008-2020）中矿产资源开发利用与保护中的规划分区：“实行矿产资源开采分区管理制度，划分为重点开采区、禁止开采区、限制开采区和允许开采区，分别实行不同的管理办法。”。

本项目开采区位于华安县沙建镇建美村，对照该矿产资源开发利用与保护中的规划分区，项目不属于其划分的禁止和限制开采区，属于允许开采区，符合《漳州市矿产资源总体规划》控制要求。

### 2.7.2.3 与九龙江流域（漳州段）产业布局规划符合性分析

根据《九龙江流域（漳州段）产业布局规划》的矿产勘查开采规划分区，对矿产资源勘查开采实行分区管理制度。划分为禁止勘查开采区、限制勘查开采区和允许勘查开采区，分别实行不同的管理办法。

1、禁止勘查开采区。范围包括：(1)九龙江沿江沿溪一重山范围；(2)世界遗产、市级以上风景名胜区、自然保护区、地质公园、森林公园的核心保护区，重要饮用水源地一级保护区；(3)铁路、高速公路、国道及省道直观可视范围；(4)城镇规划区、水库、重要基础设施、重大工程设施所在地一定范围；(5)市级以上重点文物和名胜古迹所在地；(6)地质灾害危险区或矿资源勘查开发对生态环境具有不可恢复的影响，存在难以防范的矿山安全隐患的地区；(7)军事要地。除地热、矿泉水外，禁止勘查开采区内禁止新设置探矿权和采矿权，已设置探矿权不予转入采矿权，不予办理延续变更手续。已设置采矿权的矿山，由所在地县级人民政府于2009年年底予以关闭，采矿许可证由原发证机关予以注销。全区共划出禁止勘查开采区73处，面积2474.95平方公里，占本区域总面积的29.87%。

2、限制勘查开采区。范围包括：(1)世界遗产、市级以上风景名胜区、自然保护区、地质公园、森林公园的缓冲区、实验区及外围保护地带，重要饮用水源地二级保护区；(2)国家规定实行保护性开采的矿种的矿产地；(3)有可靠的资源基础 and 市场需求，但目前乃至今后相当长时间内开发技术条件不成熟的矿产地；(4)

现有技术条件下开发对环境具有破坏性影响的矿产地。限制勘查开采区由所在地县级国土资源行政主管部门制定具体限制规定。限制勘查开采区内可以新设置探矿权和采矿权，探矿权可以依法转入采矿权、依法转让或办理延续变更手续，采矿权可以依法转让、出租、抵押或办理延续变更手续，但必须符合该区的具体限制规定和探矿权采矿权管理的相关规定。全区共划出限制勘查开采区 117 处，面积 3026.16 平方公里，占本区域总面积的 36.52%。

3、允许勘查开采区。禁止勘查开采区和限制勘查开采区以外的区域为允许勘查开采区。允许勘查开采区内可以新设置探矿权和采矿权，探矿权可以依法转入采矿权、依法转让或办理延续变更手续，采矿权可以依法转让、出租、抵押或办理延续变更手续，但必须符合探矿权采矿权管理的相关规定。全区共划出允许勘查开采区面积 2785.89 平方公里，占本区域总面积的 33.61%。

本项目开采区位于华安县沙建镇建美村，对照该规划的矿产勘查开采规划分区，项目不属于其划分的禁止和限制勘查开采区，属于允许勘查开采区，符合《九龙江流域（漳州段）产业布局规划》要求。

#### 2.7.2.4 与华安县矿产资源总体规划符合性分析

根据《福建省漳州市华安县矿产资源总体规划（2008-2015年）》，将华安县矿产资源划分重点勘查区、禁止勘查区和限制勘查区和允许勘查区：

##### 1.重点勘查区：

按照矿产资源供需关系、国家产业政策及资源环境承载能力，将成矿条件有利、找矿前景良好的地区划为重点加强矿产资源勘查活动的区域。通过地质勘查，力争在重要矿种的资源储量上有较大突破，形成具有一定规模的大中型勘查或开发基地。

本县重点勘查区共划分两个区域，总面积为 65.846 平方公里，约占全县总面积的 5%，其中：绵治华安玉勘查区（KZ1），面积 32.416 平方公里；庭安—仔格仑钾长石（脉石英）勘查区（KZ2），面积 33.43 平方公里。

重点勘查区优先投放探矿权，以多种形式引导各类地质勘查专项资金和社会资金有序投入该区进行矿产勘查。推进整体勘查，严禁将矿产地化大为小、分割出让，严禁新设探矿权勘查程度低于原有地质工作程度。

##### 2.禁止勘查区

依照法律法规规定和特殊功能区要求等，下列区域划为禁止开展矿产资源勘查活动的区域：

- 有关政策、规划禁止开展矿产资源勘查开采活动的区域；
- 县级以上风景名胜区、自然保护区、地质公园、森林公园的核心区；
- 地质灾害危险区或矿产资源勘查开发对生态环境具有不可恢复的影响，存在难以防范的矿山安全隐患的地区；
- 铁路及国道两侧 1000 米以内一重山可视范围内；
- 省道两侧外延 500 米以内一重山可视范围内；
- 九龙江流域饮用水源保护区和干流两侧沿岸 1000 米以内一重山可视范围、支流两侧沿岸外延 500 米以内一重山可视范围；
- 重要水库、重要基础设施、重点文物保护单位及宗教圣地。

本县禁止勘查区共划分为 10 个区域，总面积为 318.094 平方公里，约占全县总面积的 24.19%。

凡划为禁止勘查的区域，除公益性地质工作外，不允许设置新的探矿权(地热、矿泉水除外)，区内已设置的探矿权(地热、矿泉水除外)不再办理延续变更手

续。

### 3.限制勘查区

按照矿产资源供需关系、国家产业政策、相关规划要求以及资源环境承载能力，下列区域对矿产资源勘查活动实行一定的限制：

受国家和省产业政策影响，实行保护性开采的特定矿种（钨、锡、稀土、铅锌等），以及本县具有地方特色且资源储量有限，需要保护的矿产地；

——铁路两侧禁止勘查区以外外推 1000 米以内范围。

——省道两侧禁止勘查区以外外推 500 米以内范围。

——九龙江支流两侧沿岸禁止勘查区以外外推 500 米范围内；

——重要饮用水水源保护区的二级保护区和准保护区。

划分限制勘查区 6 个，面积 150.689 平方公里，占全县面积的 11.46%。

限制勘查区内严格控制探矿权设置数量，保护矿产资源和地质环境。限制勘查区内可以新设置探矿权，但其重要饮用水源地二级保护区范围内禁止新设置金属类矿产探矿权；现有探矿权没有达到勘查准入条件的，必须限期进行整改，到期不符合要求的，依法退出。在规划期内确需设置探矿权的，必须组织论证，确认可以设置探矿权后方可设置。

### 4.允许勘查区

除重点勘查区、禁止勘查区和限制勘查区以外的其它区域，划定为允许勘查区。允许勘查区进行矿产资源勘查活动必须按照勘查规划区域划分的原则要求，科学划分勘查区块，合理设置探矿权。

本矿区位于华安县沙建镇建美村汰口寨，矿区属于允许勘查开采区范围内。本矿区建筑用砂岩矿资源储量丰富，为华安县工程项目开发起到重要作用。

## 2.7.2.5 开采矿种

根据《福建省漳州市矿产资源总体规划（2008-2020 年）》，将矿产资源按矿种划分为重点、限制和允许开采矿种三类。天然石英砂、建筑石料、地热、矿泉水为重点开采矿种，本项目为建筑用砂岩矿石料，属于漳州市重点开采矿种。

根据《福建省漳州市华安县矿产资源总体规划（2008-2015 年）》，将矿产资源按矿种划分为重点、禁止、限制和允许开采矿种四类。

### 1、重点开采矿种

脉石英、钾长石、地热、矿泉水、高岭土。引导重点开采矿种的矿山向大型、



特大型现代化矿山企业集中，促进形成集约、高效、协调的矿山开发格局。

### 1、禁止开采矿种

可耕地砖瓦用粘土为禁止开采矿种。对禁止开采矿种停止发放开矿许可证。

### 2. 限制开采矿种

铁、铅、锌、饰面石材、华安玉石和砖瓦用粘土为限制开采矿种。对限制开采矿种应坚持资源环境保护优先、适度开发的原则。提高矿山企业采选技术准入条件，坚持科学规划论证，严格控制采矿权设置总量和开采规模。

### 3. 允许开采矿种

除重点开采矿种、禁止开采矿种和限制开采矿种以外的其他矿种，划定为允许开采矿种。

本项目开采矿种为建筑用砂岩矿，属于华安县允许开采矿种。

综上所述，福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿为允许开采矿种，开采规模符合华安县新建矿山建筑石料最小开采规模 10 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，和闽国土资综（2006）135 号《关于修订部分矿种矿山最小开采规模标准的通知》规定漳州市所辖区已建建筑石料矿山的的最小开采规模为 10 万  $\text{m}^3/\text{a}$ 。本矿区位于允许开采区范围内，属重点开采矿种，对支持漳州市各项工程的建设起到重要作用。因此，本项目的建设符合福建省、漳州市和华安县矿产资源总体规划。华安县矿产资源开发利用与保护规划图见图 2.7-2。

### 2.7.3 土地利用规划

该矿区位于华安县允许开采矿区，矿区内植被为经薪林，不属生态公益林，无需特殊保护的植物和古树名木，不属于禁止在依法划定的自然保护区(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、基本农田保护区等区域。也不属于生态功能保护区和自然保护区(过渡区)内开采矿产资源。经采取措施后矿山开采对生态环境影响不大，不属于禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。并且项目距离周围村庄较远，对周围环境影响较小。

因此，项目选址符合华安县土地利用规划要求。

## 第 3 章 建设项目工程分析

### 3.1 项目概况及建设内容

#### 3.1.1 项目基本情况

项目名称：福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿

建设单位：漳州市金汰矿业有限公司

建设地点：华安县沙建镇建美村，地理位置图见图 3.1-1

开采矿种：建筑用砂岩矿

开采方式：山坡露天开采

项目性质：新建

生产规模：10.0 万 m<sup>3</sup>/a

开采年限：5 年

总用地面积：矿区总面积 0.2676 km<sup>2</sup>，分布高程 195-70m；建筑用砂岩矿矿体面积 0.1036 km<sup>2</sup>，本次开采面积约 0.0218km<sup>2</sup>，开采高程 195-115m。

项目总投资：7000 万元，其中土建投资 3000 万元

项目劳动定员：25 人

项目工作制度：两班制，每班 8 小时，年工作日为 280 天

施工进度：2017 年 4 月初开工建设，建设期 6 个月，于 2017 年 9 月底完工并进行试生产。



### 3.1.2 项目组成内容

表 3.1-1 项目工程组成表

工程类别	单项工程名称	工程内容	工程规模
主体工程	采矿工程	露天开采	年开采规模 10.0 万 m <sup>3</sup>
	爆破工程	中深孔爆破	项目爆破工程全部委托爆破公司进行爆破，硝铵炸药年使用量为 10t，电雷管 3000 发/年
	破碎工程	破碎、筛分等	破碎生产线 10 万 m <sup>3</sup> /a
储运工程	破碎场、堆场	露天采场西南侧山谷中	占地面积 0.28hm <sup>2</sup>
	临时表土堆放场	露天采场西南侧山谷中	占地面积 0.8 hm <sup>2</sup>
	临时堆土场	露天采场西南侧山谷中	占地面积 1.12 hm <sup>2</sup>
	内部运输	采用带式输送机和汽车运输	
	外部运输	汽车运输	
公用工程	给排水	分为生产给水系统、生活给水系统	生产用水及生活用水均取自附近山泉水，生产用水量为 26871.5m <sup>3</sup> /a；生活用水量 1050m <sup>3</sup> /a
	供电	直接引自附近村庄	年电能消耗量 2×10 <sup>4</sup> kw·h
	生产管理区	位于矿区南侧 340m 外	占地面积 0.18hm <sup>2</sup>
环保工程	生产废水处理	生产废水经隔油池、沉砂池处理后循环使用	隔油池容积 3m <sup>3</sup> ，沉砂池容积约 18m <sup>3</sup>
	生活污水治理	经化粪池处理后作为农肥用于周边林地灌溉	化粪池容积 20m <sup>3</sup>

### 3.1.3 主要生产设备及原辅材料

该项目主要生产设备的名称及其数量见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目主要生产设备一览表

序号	名称	单位	数量	型号	备注
1	挖掘机	台	1	CAT-E200B	挖土
2	装载机	台	1	LG-853	推土、装车
3	破碎机	台	2	颚破 1050X750	破碎岩石
4	圆锥打磨机	台	1	圆锥 1750	破碎岩石
5	破碎机	台	2	反击破 1214	破碎岩石
6	筛分设备	套	2	7500X1800	筛分岩石
7	传送设备	套	6	1000mm	运送岩石
8	铲车	台	1		铲运岩石
9	自卸式载重汽车	辆	6	农用车（12t）	运输产品
10	空气压缩机	台	3	HV-4.0/5 型柴动活塞空气压缩机	压缩空气

本项目石料运输由产品购买商自行运输。

本项目爆破作业委托爆破公司总承包进行操作，矿区的爆破物品年用量 10t，矿山主要使用电能及柴油进行生产。

表 3.1-3 工程原辅材料用量

序号	名称	用量	备注
1	硝铵炸药	10t/a	所用的硝铵炸药和电雷管等爆炸物质由爆破公司自带，矿区不储备爆炸物品。
2	电雷管	3000 发/年	
3	用电量	2×10 <sup>4</sup> kwh/a	
4	用水量	27921.5m <sup>3</sup> /a	
5	柴油	40t/a	设置 1 个 8t 柴油储罐，位于破碎场西北侧

### 3.1.4 产品方案及流向

本工程采用山坡露天开采，设计采用公路运输开拓方法，中深孔爆破、台阶式作业开采方式进行采矿，本工程产品为建筑用砂岩矿，主要加工成各种规格的建筑用砂岩碎石产品和少量机制砂产品。产品按规格分为：拌子（20~40mm）、寸子（10~20mm）、瓜子片（5~10mm）、石粉（0~5mm），各规格产品产量根据实际生产过程中市场需求所定。产品主要为当地普通建筑、道路及水利、农田水毁修复工程等建设提供毛料石、机制砂。

### 3.1.5 物料平衡

#### ①产品产量

本项目主要生产工艺为石料的采剥与加工，开采规模按 10.0 万 m<sup>3</sup>/a 计，根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿开发利用方案》（评审意见见附件 8）建筑用砂岩碎石产品松散系数经验数据为 1.6，资源量利用率一般以 95% 计算，因此，10.0 万 m<sup>3</sup> 建筑用砂岩矿矿石可生产建筑用砂岩矿碎石产品 15.2 万 m<sup>3</sup>/a。即项目开采期内建筑用砂岩矿碎石产品产量为 76 万 m<sup>3</sup>。

#### ②破碎筛分工序碎石粉产生量

$$10.0 \text{ 万 m}^3 \times 1.6 \times 5\% = 0.8 \text{ 万 m}^3/\text{a}$$

则开采期内建筑用砂岩矿碎石粉产量为 4 万 m<sup>3</sup>。

本项目在石料破碎、筛分和传送过程中产生碎石粉可制成人工砂出售，人工砂无需清洗，加工后可直接出售。

#### ③弃土剥离量

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告》，按剥采比为 0.18:1 测算，本项目开采期内剥离量为 9.0 万 m<sup>3</sup>，本项目开采期为 5 年，弃土的产生量约为 1.8 万 m<sup>3</sup>/a。

#### ④产品损失量

本项目运输、装卸及粉尘排放量约 1.15 万 m<sup>3</sup>/a，即项目开采期内运输、装卸及粉尘排放量约 5.75 万 m<sup>3</sup>。

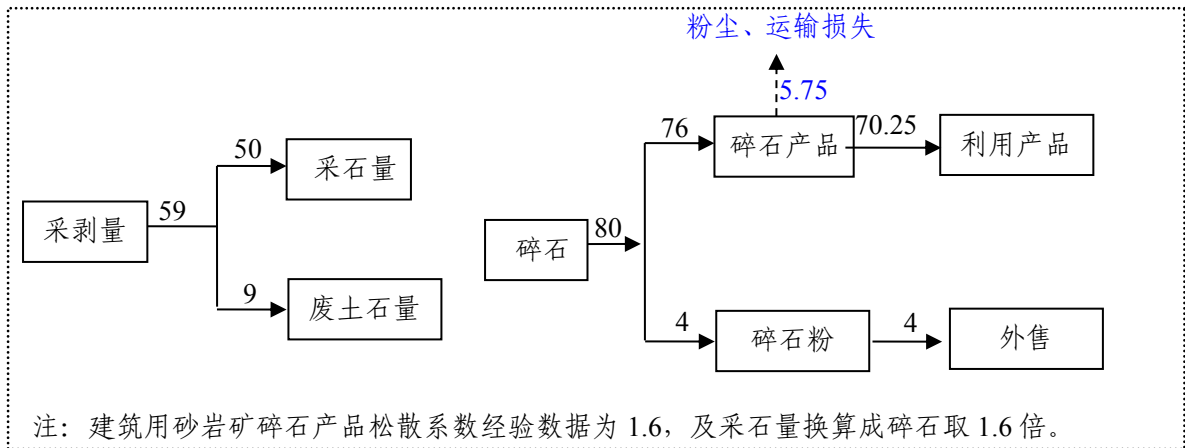


图 3.1-2 开采期内工程生产物料平衡图（单位：万 m<sup>3</sup>）

### 3.1.6 土石方平衡

根据项目实际情况，为了解决本项目剥离土石方较多的问题，可将开挖的土石方先覆盖于上一台阶的采空区和开采平台上，并及时覆盖表土绿化，这样可以大大减少弃渣量，剩余的废弃土石再运往临时堆土场。

根据主体设计，矿山在方案服务期内挖方共 12 万 m<sup>3</sup>，填方 4.96 万 m<sup>3</sup>，弃方 7.04 万 m<sup>3</sup>；弃方堆放于临时堆土场，及时与周边需用土的建设单位联系，对堆土进行综合利用。

#### 3.1.6.1 建设期土石方平衡

本矿山为新建矿山，在建设期主要建设矿山相应的截排水沟措施，以及相应的配套生产设施，如临时堆土场、矿石堆场、办公排水沟和相应的沉砂措施，共开挖土石方 0.36 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.36 万 m<sup>3</sup>。

(2) 矿石堆场：矿石堆场在平整前进行表土剥离，共可剥离表土 0.04 万 m<sup>3</sup>。表土临时堆放于临时表土堆放场，用于后期绿化覆土。

剥离完表土后需对场地进行平整，用于堆放开采的矿石。共开挖土石方 0.18 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.10 万 m<sup>3</sup>，剩余 0.08 万 m<sup>3</sup> 堆放在临时堆土场内。

(3) 破碎场：破碎场在平整前进行表土剥离，经计算共可剥离表土 0.04 万 m<sup>3</sup>。表土临时堆放于临时表土堆放场，用于后期绿化覆土。

剥离完表土后需对场地进行平整，用于堆放开采的矿石。共开挖土石方 0.11 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.05 万 m<sup>3</sup>，剩余 0.06 万 m<sup>3</sup> 堆放在临时堆土场内。

(4) 矿山道路：矿山道路在建设前进行表土剥离，共可剥离表土 0.23 万 m<sup>3</sup>。表土

临时堆放于临时表土堆放场，用于后期绿化覆土。

道路建设采用半挖半填的方式，充分利用土石方，经计算共开挖土石方 0.48 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.48 万 m<sup>3</sup>。

(5) 临时堆土场：临时堆土场在堆渣前需对表土进行剥离，经计算，共剥离表土 0.34 万 m<sup>3</sup>。表土临时堆放于临时表土堆放场，用于后期绿化覆土。

在建设期除了剥离表土外，还需建设截排水措施及拦挡措施。共开挖土石方 0.42 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.42 万 m<sup>3</sup>。

(6) 办公生活区：在平整前进行表土剥离，经计算共可剥离表土 0.05 万 m<sup>3</sup>。表土临时堆放于临时表土堆放场，用于后期绿化覆土。

剥离完表土后需对场地进行平整，用于堆放开采的矿石。共开挖土石方 0.11 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.11 万 m<sup>3</sup>。

(7) 临时表土堆放场：在平整前进行表土剥离，经计算共可剥离表土 0.24 万 m<sup>3</sup>。剥离表土后，进行土地平整，便于堆放表土。共开挖土石方 0.40 万 m<sup>3</sup>，填方为 0.20 万 m<sup>3</sup>，剩余 0.20 万 m<sup>3</sup> 堆放在临时堆土场内。

经计算，建设期需挖方 3.00 万 m<sup>3</sup>（其中表土 0.94 万 m<sup>3</sup>，土方 2.06m<sup>3</sup>），填方 2.66 万 m<sup>3</sup>（其中表土 0.94 万 m<sup>3</sup>，土方 1.72m<sup>3</sup>），弃方 0.34 万 m<sup>3</sup> 堆放于临时堆土场。项目建设期各区土石方平衡及流向见图 3.1-3 和表 3.1-4。

### 3.1.6.2 生产运行期土石方分析

矿山在生产运行期主要产生的土石方为对矿界范围内的表土及表层废土石进行剥离。为减少水土流失，建议建设单位根据生产需要对矿山进行剥离，避免裸露地表长时间裸露。经估算，矿山在水土保持方案服务期内共挖方 9.00 万 m<sup>3</sup>。

为减少水土流失，拟将开挖的土石方先运至临时堆土场堆放，后期生态恢复时可部分覆盖于开采台阶的开采平台上，设挡墙拦挡，并覆盖表土绿化，这样可以大大减少弃渣量。在水土保持方案服务期内开采平台上共回填 2.30 万 m<sup>3</sup>（其中土石方 0.92 万 m<sup>3</sup> 和表土 1.38 万 m<sup>3</sup>）。剩余的废土石填于临时堆土场，建议建设单位对废土石进行综合利用。

生产运行期弃方约 6.70 万 m<sup>3</sup>，其中石方有 3.60 万 m<sup>3</sup>，可破碎成碎石进行综合利用，剩余土方 3.10 万 m<sup>3</sup> 堆放于临时堆土场。

因此，生产运行期共产生挖方 9.00 万 m<sup>3</sup>，填方 2.30 万 m<sup>3</sup>，弃方 6.70 万 m<sup>3</sup>（其中石方 3.60 万 m<sup>3</sup> 进行综合利用，土方 3.10 万 m<sup>3</sup> 堆放于临时堆土场）。



### 3.1.6.3 弃方利用方向

弃方中石方破碎成碎石外售等进行综合利用，堆放在临时堆土场的弃土，建议建设单位加强对弃土的利用，可外运至周边其他建设项目进行利用，增加矿山收入。若外运，需在运输过程中做好相应的临时防护措施。

表 3.1-4 项目土石方平衡及流向表 单位: 万 m<sup>3</sup>

时段	项目分区	开挖				回填				调入		调出		废弃	
		表土	土方	石方	小计	表土	土方	石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
建设期	采矿区	0	0.36	0	0.36		0.36	0	0.36			0		0	
	矿石堆场	0.04	0.18	0	0.22	0.04	0.10	0	0.14	0.00				0.08	
	破碎场	0.04	0.11	0	0.15	0.04	0.05	0	0.09					0.06	
	矿区道路	0.23	0.48	0	0.71	0.23	0.48	0	0.71					0	
	临时堆土场	0.34	0.42	0	0.76	0.34	0.42	0	0.76					0	
	办公生活区	0.05	0.11	0	0.16	0.05	0.11	0	0.16	0				0	
	临时表土堆放场	0.24	0.4	0	0.64	0.24	0.20	0.00	0.44					0.20	
	小计	<b>0.94</b>	<b>2.06</b>	<b>0.00</b>	<b>3.00</b>	<b>0.94</b>	<b>1.72</b>	<b>0.00</b>	<b>2.66</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>0.34</b>	
运行期	采场区	1.38	4.02	3.60	9.00	1.38	0.92	0	2.30					6.70	其中石方破碎后外售，土方堆放在临时堆土场
	矿石堆场														
	破碎场														
	矿区道路														
	临时堆土场														
	办公生活区														
	临时表土堆放场														
	小计	<b>1.38</b>	<b>4.02</b>	<b>3.60</b>	<b>9.00</b>	<b>1.38</b>	<b>0.92</b>	<b>0</b>	<b>2.30</b>	<b>0</b>		<b>0</b>		<b>6.70</b>	
合计	<b>2.32</b>	<b>6.08</b>	<b>3.60</b>	<b>12.0</b>	<b>2.32</b>	<b>2.64</b>	<b>0.00</b>	<b>4.96</b>					<b>7.04</b>		



弃土方堆放于排土场，石方进行综合利用，表土计入回填量，土石方平衡中不含成品矿石。

图 3.1-3 项目土石方流向框图

### 3.1.6.4 表土平衡

项目需对能够剥离表土进行预留，根据工程占地情况，按 30cm 厚度进行剥离，共可剥离表土约 2.32 万 m<sup>3</sup>，堆放至临时表土堆放场。表土用于采矿区和临时堆土场的植被恢复。表土平衡及流向图详见表 3.1-5 和图 3.1-4。

表 3.1-5 表土平衡及调配表

单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	项目分区	剥离	覆盖	调入		调出		余方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
①	采场区	1.38	1.38	1.38	临时表土堆放场	1.38	临时表土堆放场		
②	矿石堆场	0.04	0.04	0.04	临时表土堆放场	0.04	临时表土堆放场		
③	破碎场	0.04	0.04	0.04	临时表土堆放场	0.04	临时表土堆放场		
④	矿区道路	0.23	0.23	0.23	临时表土堆放场	0.23	临时表土堆放场		
⑤	临时堆土场	0.34	0.34	0.34	临时表土堆放场	0.34	临时表土堆放场		
⑥	办公生活区	0.05	0.05	0.05	临时表土堆放场	0.05	临时表土堆放场		
⑦	临时表土堆放场	0.24	0.24	0.24	临时表土堆放场	0.24	临时表土堆放场		
⑧	合计	2.32	2.32	2.32		2.32			

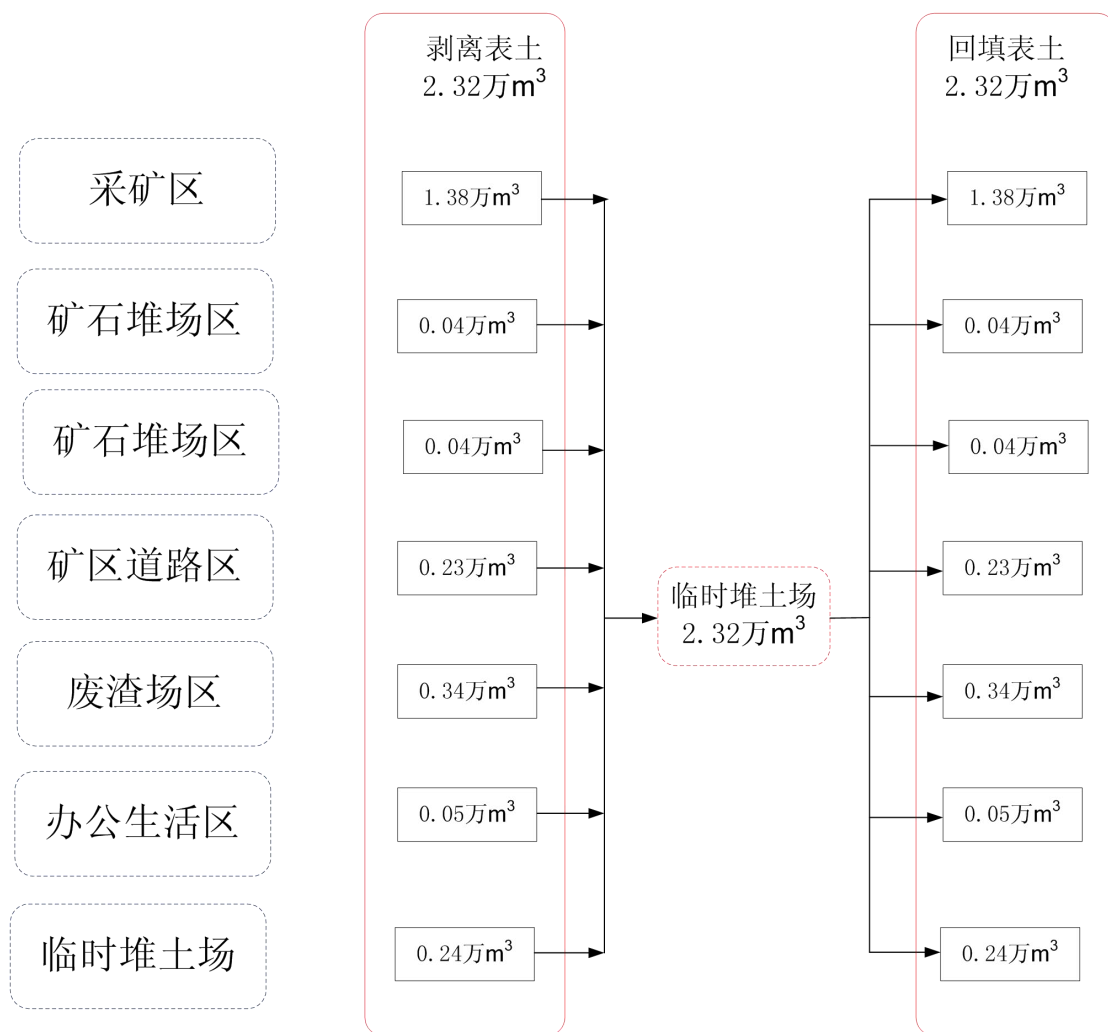


图 3.1-4 表土平衡流向框图

### **3.1.7 公用及辅助设施**

#### **3.1.7.1 给排水**

##### **(1) 给水**

矿山生产用水和生活用水取自附近山泉水。

##### **(2) 排水**

矿区采用雨污分流制，雨水经矿区内雨水收集后排放至竹溪，最终汇入九龙江北溪，生产废水经明沟收集后进入沉淀池处理后循环使用。生活污水经化粪池后，作为农肥用于周边林地灌溉。

#### **3.1.7.2 供配电**

矿山生产、生活所需电力由汰口寨直接引入。

### **3.1.8 项目总平面布置**

本矿区建设工程主要包括采矿区、矿石堆场、破碎场、临时堆土场、临时表土堆放场、办公生活区和矿山道路等，矿区总平面布置图见图 3.1-5

# 福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿地形地质及总平面图

1 : 5000

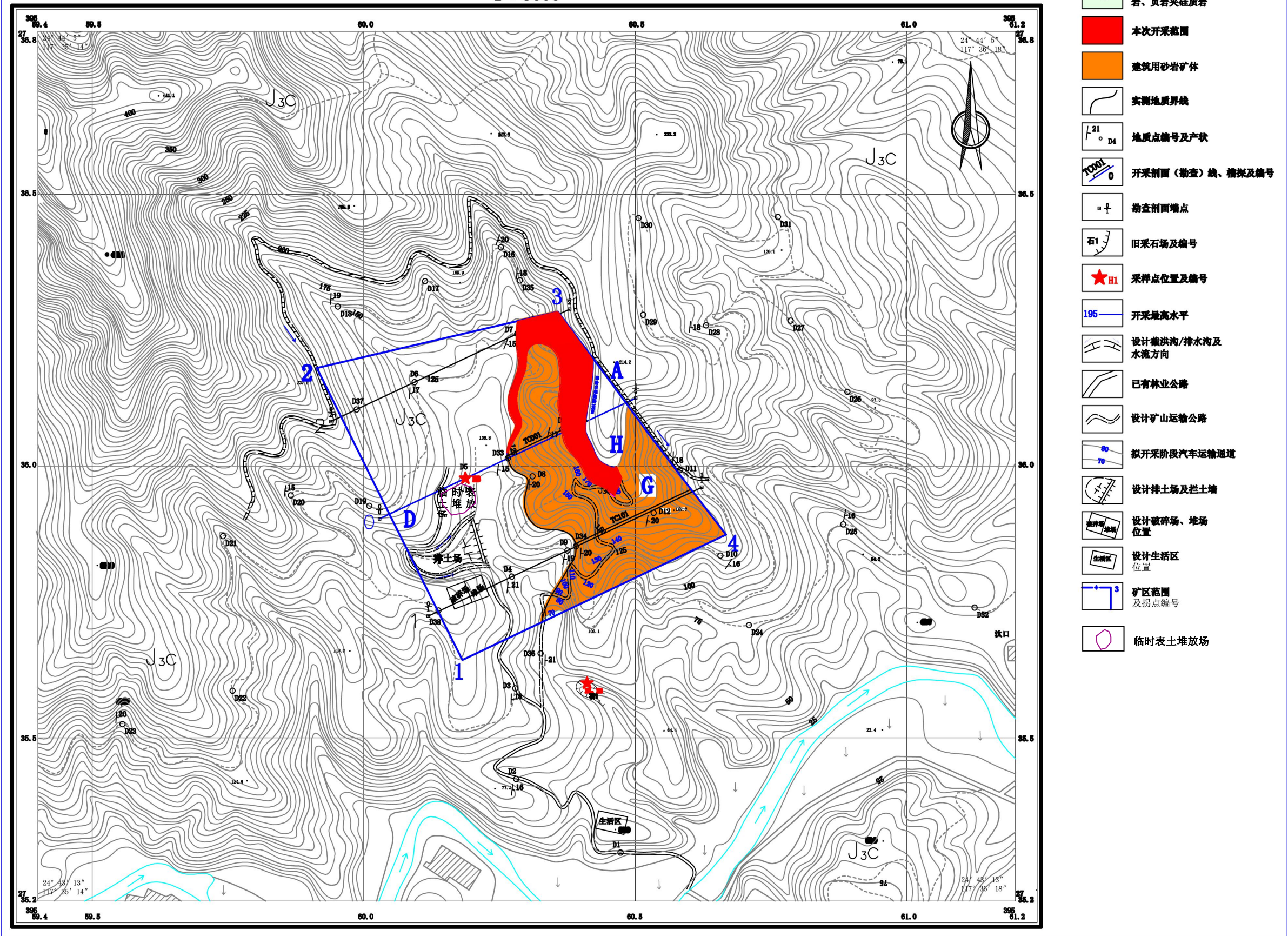


图 3.1-5 矿区总平面布置图

### **(1) 露天采场**

项目拟采用山坡露天开采方式，开采前先剥离矿体上部松散的残积土，然后划分开采阶段，完善采剥工作面，建立工作平台，自上而下台阶式在安全边坡范围内以 190m、175m、160m、145m、130m、115m 6 个水平阶段开采。生产台段高度为 15m。

### **(2) 破碎场及堆场**

本矿山矿石堆场位于已有林业道路西侧，露天采场西南侧 45m 处，面积为 0.14hm<sup>2</sup>，碎石堆场地表高程约在+120m，现状为园地。在矿石堆场西侧设有破碎场，用于对开采的矿石进行破碎，破碎成碎石之后，由汽车外运。未能及时外运的，可临时堆放在破碎场内的空地上。破碎场面积约 0.14hm<sup>2</sup>，占地类型为园地。

### **(3) 临时堆土场**

临时堆土场拟设置在矿区西南侧山谷中，面积约 1.12hm<sup>2</sup>，高程约在 +100+120m，占地类型为园地，库容约为 5.25 万 m<sup>3</sup>。

水土保持方案服务期内的剥离总量约为 9.00 万 m<sup>3</sup>，其中包括约 1.38 万 m<sup>3</sup> 剥离表土堆放于临时表土堆放场，以后恢复治理等填土用；约 0.92 万 m<sup>3</sup> 弃土回填开采平台，最终余约 7.04 万 m<sup>3</sup>，其中石方 3.60 万 m<sup>3</sup> 进行破碎成碎石外售，土方 3.44 万 m<sup>3</sup> 统一堆放到临时堆土场。因此临时堆土场的库容能够符合生产运行的需求。且上游汇水面积较小，符合要求。临时堆土场堆土仅作为临时堆放，该土方可交由周边需土方的建设项目综合利用。

### **(4) 临时表土堆放场**

本矿山为新建矿山，矿山现状植被覆盖良好，为了保护珍贵的表土资源，水土保持方案拟在矿山开采前，对地表进行表土剥离，拟在矿山西南侧山谷中设置一个临时表土堆放场，用于临时堆存表土。

临时表土堆放场占地面积 0.80hm<sup>2</sup>，占地类型为园地，约可堆存 2.40 万 m<sup>3</sup> 的表土；矿山在水土保持方案服务期内开采需临时堆存的表土有 2.25 万 m<sup>3</sup>，因此，水土保持方案设置的临时表土堆放场能够满足要求。

### **(5) 矿山公路**

本矿山拟修建条简易矿山公路，总长度为 1145m，总占地面积为 0.75hm<sup>2</sup>，占地类型均为园地。矿山公路连接已有林业道路至采矿区，公路高程约在

+85-150m，设计宽度为 6.5m，均建设为土石路面公路。

矿区约有 2.5km 里程简易公路（现有林业道路）与沙建镇-汰口县道（X583）相接，沙建镇-汰口县道与华安县-漳州市省道相通(S208)，可满足项目生产运输的需要，运输路线见图 3.1-6。



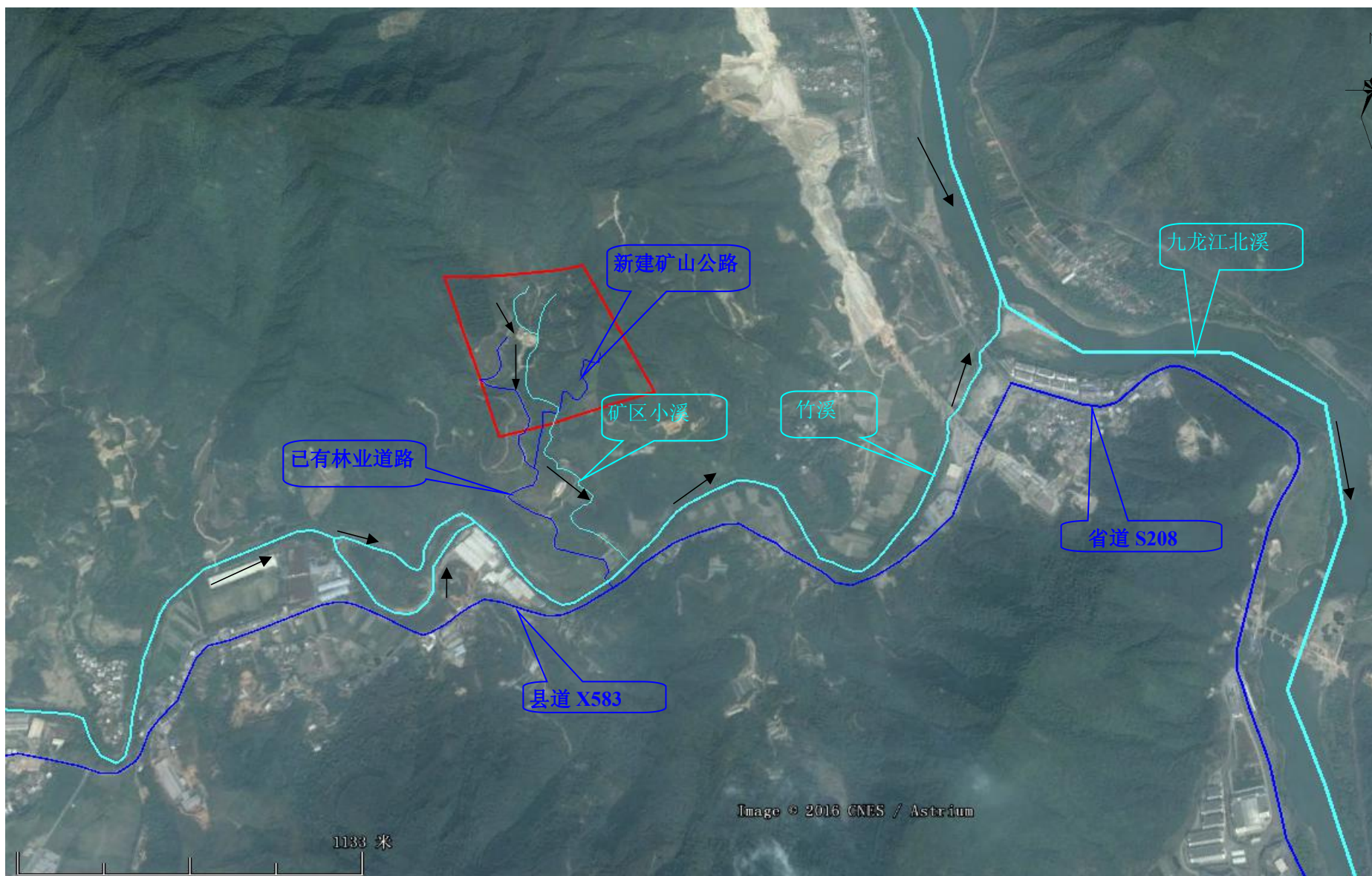


图 3.1-6 地表水系流向示意图及矿山产品运输路线示意图

### 3.1.9 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 3.1-6。

表 3.1-6 主要技术经济指标一览表

序号	指标名称	单位	指标数值	备注
1	建设规模	万 m <sup>3</sup> /a	10	
2	剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.12:1	
3	矿石资源量	万 m <sup>3</sup>	316.98	
	其中 本项目开采量	万 m <sup>3</sup>	45	
4	矿区服务年限	年	31.7	
	其中 本项目开采年限	年	5	
5	采场最终边坡角	度	≤60	
6	年工作天数	天	280	两班制生产，每班 8 小时
7	采矿方式			分台阶自上而下开采
8	开采方式			山坡露天开采

### 3.1.10 矿区资源概况

#### 3.1.10.1 矿区范围及本项目开采范围

本项目位于华安县沙建镇建美村，矿区面积0.2676km<sup>2</sup>，地理坐标：东经 117°35'32"-117°35'59"；北纬24°43'27"-24°43'48"，其范围由1、2、3、4共四个拐点圈定，各拐点国家直角坐标系坐标（据漳州市矿业权设置方案，1980坐标系）如下：

1: X=2735643.45 Y=39560181.61 ；

2: X=2736177.81 Y=39559913.99 ；

3: X=2736284.38 Y=39560357.40 ；

4: X=2735870.77 Y=39560664.89 。

由于本项目矿体部分位于九龙江北溪干流 1000m 或一重山可视范围内，部分矿体位于九龙江北溪支流竹溪 500m 或一重山可视范围内，不符合《福建省漳州市华安县矿产资源总体规划（2008-2015）》及《福建省流域水环境保护条例》要求。为保护项目周边生态环境、水环境及矿产资源的可持续开发，本评价根据相关法律法规划定了项目开采范围，并根据项目 5 年开采量确定了本次开采的高程。本次开采面积约 0.0218km<sup>2</sup>，开采高程 195-115m。具体范围见图 3.1-5，首采区位于+195m 处。

### 3.1.10.2 矿区范围内储量的确定

#### (1) 资源储量估算结果

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告》(福建省 196 地质大队 2013 年 8 月)及《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告矿产资源储量评审意见书》(闽国土资储审漳字[2013]46 号)(见附件 7), 对该矿区资源储量估算结果, 矿区范围内 195-70m 高程内建筑用砂岩矿矿石资源储量(333)总计为 316.98 万  $m^3$ , 本项目开采期内约开采 50 万  $m^3$ , 经核算开采高程为 195-115m。

#### (2) 剥离量

根据普查地质报告, 剥采比为 0.12: 1; 矿山剥离总量为 35.06 万  $m^3$ , 本项目施工期为 0.5 年, 生产运行期为 5 年, 剥离量为 9.0 万  $m^3$ , 其中一部分回填于开采区, 一部分堆放于矿山南侧的临时堆土场。

### 3.1.10.3 矿区地质

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告》(福建省 196 地质大队 2013 年 8 月), 项目矿区地质特征如下:

#### (1) 地层

区内出露的地层主要为侏罗系上统长林组(J<sub>3c</sub>)和第四系残坡积层(Q<sup>eld</sup>)。侏罗系上统长林组(J<sub>3c</sub>): 分布于整个矿区, 为一套陆相火山碎屑-沉积岩系, 岩性主要为浅灰绿、灰色凝灰质砂岩和灰色页岩, 夹硅质岩。走向北北东-近南北向, 倾向 90-124°, 倾角 15-21°。地层厚度 440.1-1005.1m。

#### (2) 构造

区域上处于政和-大埔深断裂带南段东侧。区内构造简单, 褶皱不发育, 总体上呈一单斜构造, 未发现断裂构造。

#### (3) 蚀变

矿区内蚀变以硅化为主, 绿泥石化、角岩化次之。

#### (4) 矿区地貌特征

矿区地形属丘陵区, 侵蚀型地貌, 最高点位于矿区东部山脊, 标高+213.0m, 最低点位于矿区南部山谷中, 标高+69.6m, 相对高差 143.4m。当地最低侵蚀基准面为矿区外围南西部竹溪, 标高+22.4m。地形总体上东、西高中间低, 地形起伏, 沟谷纵横, 切割显著, 水系较发育, 有利于大气降水及地表水的自然排泄, 汇入九龙江北溪。植被较发育。矿山最低开采水平(标高+70m)位于矿区最低侵蚀基准面(标高+22.4m)之上, 小水沟及地下水自然排泄不影响矿山开采。

项目区地质环境现状图、矿产资源量估算平面图、矿区开采境界剖面图见错误！未找到引用源。-错误！未找到引用源。。

### 3.1.10.4 矿床地质特征

#### 一、矿体地质特征

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告》(福建省 196 地质大队 2013 年 8 月),项目矿体地质特征如下:

##### (1) 矿体形态、规模、产状

本区建筑用砂岩矿体赋存于侏罗系上统长林组(J<sub>3c</sub>)凝灰质砂岩地层中,区内呈中厚-巨厚层状北北东-近南北向展布,分布于矿区东部,并向区外延伸。区内建筑用砂岩矿体预开采面积为 103592m<sup>2</sup>,平面上总体呈北北东-近南北向走向,倾向 90-124°,倾角 15-21°。延伸长约 520m,宽度约 86-372m,出露标高 195.0-70.0m。

##### (2) 矿体中裂隙发育情况

本区因受区域构造影响,岩石裂隙较发育,主要有北西西向裂隙:走向北西西,倾向203°-210°,倾角79°-80°,裂隙面平整光滑,走向延长大于25m,线密度为2-4条/m,裂隙面未见充填物。

总之,以上裂隙与地层产状近相互垂直,为本区开采建筑用砂岩矿提供良好的开采条件,开采时可利用陡立的裂隙作为爆破面,近水平地层产状作为开采平台或台阶,有利于开采。

#### 二、矿石质量

##### (1) 矿石的结构、构造、矿物成分

矿石呈细粒结构、中厚-巨厚层状,平行层理较清晰。由碎屑和胶结物组成。碎屑成分主要为石英、长石、于母等,胶结物主要为硅质、凝灰质。

##### (2) 矿石物理性能特征

本区碎石的含泥量0.7%,泥坑含量0.2%,碎石的针片状颗粒含量7%,碎石中无草根、树右、树枝等杂物,本区建筑用砂岩矿单轴饱水抗压强度为83MPa,碎石压碎指标18%碎石的表观密度2680kg/m<sup>3</sup>,堆积密度1480kg/m<sup>3</sup>,连续级配松散堆积空隙率44.8%。

##### (3) 矿石化学成分

岩石(矿石)化学成分主要有 SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、Na<sub>2</sub>O、K<sub>2</sub>O 等,岩石(矿石)

的化学成分具有低钛、钠、钾，高硅的特征，其具体化学成分见表 3.1-7。

表 3.1-7 岩石化学成分特征表

成分	SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	N a <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O+N a <sub>2</sub> O
含量(%)	76.61	4.143	2.042	0.13	6.185

#### (4) 矿石的放射性强度

通过野外对矿区放射性预检测量（放射性辐射仪照射），矿石放射性 $\gamma$ 强度 33-35 $\gamma$ ，对人体没有影响，符合建材的放射性指标要求。

综上所述，本区矿石可满足普通建筑、道路和水利、农田水毁修复工程等建设用毛料石、机制砂质量要求。

#### 三、矿石加工技术性能

据旧采石场开采了解情况及邻近类似矿山资料，矿区新鲜的凝灰质砂岩即为矿石，无需进行选矿，经破碎等产品加工工序后成建筑用砂岩碎石产品，部分可用于机制砂。本区矿石裂隙较发育，使得建筑用砂岩矿体支离破碎，矿石抗压强度 83MPa，矿石加工技术性能良好。

整个采矿工艺流程为：剥离→爆破→原料筛选→毛料装运→破碎→成品。

### 3.1.10.5 矿床开采技术条件

#### 一、水文地质特征

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告》（福建省 196 地质大队 2013 年 8 月），项目矿区水文地质特征如下：

#### (1) 岩层含水性

区内第四系残坡积层、冲洪积层的富水性弱。

侏罗系上统长林组(J<sub>3</sub>c)浅灰绿、灰色凝灰质砂岩和灰色页岩致密坚硬，裂隙相对发育，裂隙面粘土、亚粘土充填，透水性较差，富水性弱。

#### (2) 地表水、地下水动态变化特征

本区内地表水、地下水动态变化与降雨量关系十分密切，随降雨量增减而产生相应的变化。

#### (3) 地下水补给、排泄条件

矿区位于当地侵蚀基准面以上，基岩为透水性较差、富水性弱的凝灰质砂岩、页岩，地下水补给来源为大气降水，渗入地下后沿裂隙，顺坡径流，以泉流形式排入沟谷和山下小溪中，迳流途径短，具有当地补给当地排泄特征。

## **(5) 矿坑充水因素**

矿床赋存于总体上北东高南西低的山坡上，矿坑充水来源主要是大气降水，其次是围岩裂隙水。

1. 大气降水：本区雨量充沛，其充水途径主要是在直接落入采场内的水量，其影响程度取决于降雨程度大小和时间长短。其次由于采矿破坏地形，降低岩体强度，造成岩块松动和裂隙扩大，降雨时地面水沿地表裂隙灌入地下，促使矿坑充水量的聚然增加。

2. 矿体及围岩裂隙水：由于该类岩石致密坚硬，裂隙发育，富水性弱，多表现地下水随剥采的加剧而逐渐减少。

3. 地表水：区内无大的地表水体，项目最低开采高程为 70m，高于当地最低侵蚀基准面，地表径流条件好，对采场充水不会影响。

### **二、工程地质条件及开采后变化**

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告》(福建省 196 地质大队 2013 年 8 月)，项目矿区工程地质特征如下：

#### **(1) 工程地质岩组成的划分**

矿区工程地质岩组分为两类：

一类是松软岩组，由第四系坡残积土层和半风化的岩石碎坑块组成，这类岩组分布于地表，结构较松散，附着力差，稳定性较差。

一类是半坚硬-坚硬岩组，为微风化及未风化的浅灰绿、灰色凝灰质砂岩、页岩，岩石致密坚硬，稳定性较好。

#### **(2) 工程地质类型**

矿区内半坚硬-坚硬岩组稳定性好，松软岩组虽然稳定性较差，但植被较发育，拟开采的岩石为半坚硬-坚硬岩组，且区内未发生不良的地质灾害，地质构造简单。

#### **(3) 露采边坡稳固性**

建筑用砂岩矿体分布于总体上北东高南西低的山坡上，矿石致密坚硬，力学强度大，稳固性良好，属水文地质、工程地质条件简单类型矿床。因此，本区露采时开采最终边坡稳定角应不大于 60°。但地表风化残坡积层岩石风化较松散，呈土状、碎块状，稳固性差，所以在露采时要选择较缓的边坡角，应保留不大于

45°的最终边坡稳定角，避免坍塌、滑坡现象的发生。

综上所述，矿区工程地质条件属简单型。

### 3.1.11 矿山开采方案

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿开发利用方案》(福建省 196 地质大队 2013 年 11 月)，项目开采方案如下：

#### 3.1.11.1 开拓运输方案

本项目设计采用公路运输开拓方法，中深孔爆破、小平合作业开采方式进行采矿。台阶式作业开采方式进行采矿，分 190m、175m、160m、145m、130m、115m 6 个水平阶段开采，每一阶段均与矿区运输公路相连，每阶段工作面平台宽度为 30m。根据本区地形条件，采矿工作面自矿区高处总体向低方向推进，采矿工作线平行地形走向，随地势及开拓系统而定。

矿区现有林业公路经过矿区南部，从林业公路开始向采场开拓公路并向各开采水平延伸。设计矿山公路等级为“矿山Ⅲ级”，土石路面，路面宽度 6.5m，回头曲线半径 15m，最大纵坡 9-10%，最大纵坡后须有 10m 长的缓坡路段，以利运输安全。其它方面应符合露天开采的相关规定。

台阶坡面角不大于 72°，工作面要沿山坡自上而下布置，上部适当超前下部，形成有计划循环开采。上部台阶采完后，必须留有安全平台，其宽度为 3m。第一水平生产工作面的起始阶段应开拓开采基准面。根据矿山地形、地质特征，矿山采用以上所述的公路运输开拓方法进行采矿。在每一水平分段内设立工作自由面、汽车运输通道，在矿段内布置汽车运输干线，使各水平阶段开采出的矿石沿汽车运输通道外运到破碎站进行破碎加工，经破碎、分类、振筛等产品加工工序后成产品。矿石的装卸采用挖掘机，运输采用自卸汽车。

#### 3.1.11.2 开采方式及采矿工艺

##### (1) 开采要素

根据矿区地形、地质特征，采用上述方式方法采矿，开采时通常自上而下逐层开采，有利于生产台阶和工作线的形成，工作线方向及推进方向与地形一致，但也可根据采矿位置，开拓系统等因素决定，改变工作线方向及工作面推进方向。工作线长度一般为 30-80m。吊装矿石平台（运输平台）宽度结合设备而定，一般不小于 30m。具体开采要素如下：

- 1、阶段台阶高度 15m;
- 2、工作台阶坡面角：第四系表土层  $\leq 45^\circ$ ;  
矿体  $\leq 72^\circ$ ;
- 3、汽车运输平台宽度  $\geq 30\text{m}$ ;
- 4、阶段工作线长度 30-80m;
- 5、分台阶工作线长度 10-30m;
- 6、上平台超前下平台工作距离  $\geq 30\text{m}$ ;
- 7、采矿工作面推进方向 先由南西向北东，再由南东向北西;
- 8、工作线布置 沿地表等高线开凿单壁路堑;
- 9、同时工作台阶数 1个。

### (3) 采矿工艺

本项目开采工艺流程及排污节点示意图为：

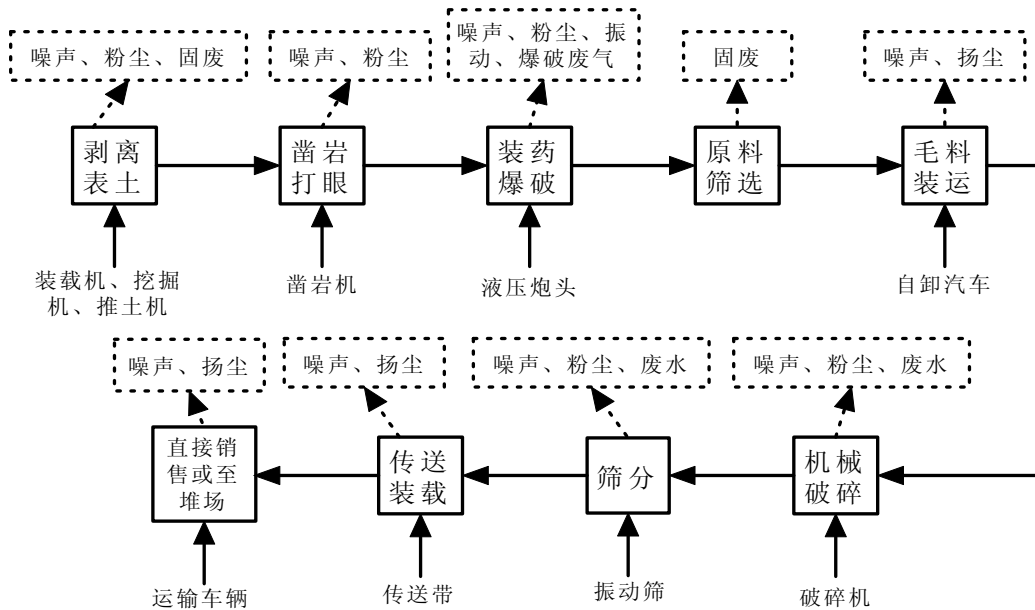


图 3.1-7 矿山开采工艺流程图

为了减少一次投资及尽快投产原则，盖层剥离可根据需要分期进行，先后剥离次序应结合开拓系统、采矿位置而定。设计先从较高处开始，逐渐向低的方向推进。

开采工艺说明：

#### 1) 剥离表土

在矿山开采前建设单位应先向林业部门办理林木砍伐证，分阶段进行开采。



首先先将覆盖在表层的植被清除，然后进行表土的剥离，表土剥离平均厚度为3m，剥离的表土堆放至临时表土场，一部分作为生态恢复用土，剩余部分供附近修路和建设填土用。

## 2) 穿孔与爆破

根据矿体节理、裂隙等构造的分布情况，选定有利于打眼爆破的分离面和炮眼的位置，用轻便手持式凿岩机进行打眼。一般孔径30-40mm。采用20-30mm六角中空钎杆，孔深一般为将要采下的大块石尺寸的0.5-0.7倍。

布孔方式：采用多排孔梅花形布置（三角形）、能量分布较为均匀。

本采场爆破方法为中深孔爆破，临近边坡与并段采用控制爆破，即光面爆破和予裂爆破等。装药结构采用间隔装药，装药量为炮眼长度的1/3-1/5，间隔装药可使炸药的爆炸能量在岩石中均匀分布，改善爆破质量和降低工程成本。填塞工作采用人工填塞。计划每月爆破2-3次，炸药用量约0.28吨/次。

根据经验估算，底盘抵抗线取值约4m，炮孔深度约4.6m，孔间距约6m，排间距约3m，对于孔深4.6m的爆破来说，台阶高度较小，布的孔数很多，宜采作垂直钻孔，即孔角为90度。

为了达到最佳爆破效果，起爆方式采用逐排微差起爆，以降低爆破震动，扩大一次爆破量，满足生产要求。提高爆破质量，破碎的韧度均匀，大块率低，爆堆集中，有利于提高装载设备的效率。爆破后的大块石解小采用液压破碎锤破碎。

爆破后的块石采用挖掘采装后，用自卸汽车运至破碎区。

## 3) 破碎、筛分

石料由自卸汽车送自给料机均匀地送进粗碎机进行初步破碎，产生的粗料由输送带输送至细料破碎机进行进一步破碎，细碎后的石料进振动筛筛分出不同规格的石子，不满足粒度要求的石子返料进细料破碎机再次破碎。破碎后的石料由铲车运至成品堆场贮存或直接出售后运。破碎筛分工段在进料口和出料口分别配置喷淋水雾抑尘设施。

破碎和筛分工段产生的石粉外售。

## 4) 成品运输销售

加工的成品大部分销售给镇区建设工程或由购买商自行拉运，产品运输均采用自御式载重汽车，平均每天运输石料333 m<sup>3</sup>。

## 3.2 污染源分析

建设项目的污染源分析如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 工程主要污染源分析表

类别		污染源	污染因子
生产污染源	废气	岩体爆破	粉尘、CO、NO <sub>x</sub>
		钻孔、破碎生产线、装卸、运输扬尘	粉尘
		燃油设备、破碎生产线、运输车辆尾气	CO、HC、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
	噪声	钻孔设备、挖掘设备、破碎设备、运输车辆及爆破等	噪声、振动
	废水	机械设备冷却水、喷淋水及洗车废水	COD、SS、油污等
固废	剥离表土、沉淀污泥等	生产固废	
生活污水源		生活污水	BOD <sub>5</sub> 、COD、SS、氨氮等
		生活垃圾	固体废弃物
生态环境		植被破坏、水土流失	植被破坏、水土流失

### 3.2.1 生态环境影响因素分析

本项目矿区位于华安县沙建镇建美村，位于华安县沙建工业开发与生态农业生态功能小区，项目矿区内建筑用砂岩矿资源储量丰富，为华安县鼓励开采矿种。

矿区采石的过程，一般都伴随着植被的破坏，表层土的剥离，岩石的开采与破碎等过程。这些过程将破坏了矿区生态系统的稳定与良性循环，对矿区产生了一定的环境影响和危害。

本项目矿山开采过程中引起的生态破坏，包括下述三个方面：

- 一、 矿石开采活动对土地的直接破坏，如露天开采会直接摧毁地表土层和植被，从而引起土地和植被的破坏；
- 二、 矿山开采过程中的废弃物(如废弃泥土等)需要临时堆置场地，从而导致对土地的占用和对临时表土堆放场现有生态系统的破坏；
- 三、 矿山废弃物中的污染物，通过径流和大气飘尘，将破坏矿区周围的土地、水域和大气环境，其污染影响面将远远超过废弃物临时堆土场的地域和空间。

矿山开发对自然生态系统的影响包括直接影响和间接影响，其中直接影响包括占地引起的植被砍伐和分隔生态环境；间接影响包括边界效应(林地边缘日照增加、风力加大、干燥度增加等)、水土流失和动植物种减少，生物多样性受到影响，生态景观环境也会受到破坏。

## 3.2.2 大气污染源分析

### 3.2.2.1 工艺粉尘和扬尘

工艺粉尘排放几乎伴随着整个采剥及加工工序，钻孔、爆破、运输、装卸、破碎、筛分、输送、堆土场和堆料场等处会产生扬尘和粉尘，其排放特点是：①排放高度低，属于面源污染；②排放点多而且分散；③排放量受风速和空气湿度影响较大。根据类比调查，以上扬尘点均为无组织排放。

本项目石料粒径较大，堆场不易产生扬尘，裸露在外的表面积小，堆放时间短，在堆放过程中，若未及时运走，可适当进行洒水，对周边环境影响较小。

#### (1) 钻孔、爆破粉尘

本项目在钻孔、爆破过程中将产生逸散尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，每采石 1t 排放 0.004kg 钻孔逸散尘，项目采矿石 10.0 万  $m^3/a$ ，矿石平均密度约为  $2.68g/cm^3$ ，年采矿石总量为 26.8 万 t，则项目采矿场钻孔产生粉尘量约为 1.07t/a。

针对钻孔粉尘，本评价要求建设单位应采取喷雾降尘措施，除尘效率可达 70%，则钻孔粉尘无组织排放量约为 0.32t/a。

虽然爆破作业是矿场颗粒物的主要尘源，但由于爆破是间歇进行的，且矿石的比重大，被爆破推入空中的物质保持悬浮状态不会超过几秒钟，爆破产生的逸散尘对外环境影响较小，本项目对此做定性评价。

#### (2) 破碎、筛分粉尘

破碎生产过程中，粉尘主要产生在破碎、筛分、装卸、带式运输机落料点等环节。根据类比《福建省仙游县大济溪口凝灰岩岩矿区 15 万  $m^3/a$  建筑用凝灰岩开采加工项目环境影响报告书（报批本）》，粉尘产生量约为 0.042kg/t（石料），本项目破碎规模为 26.8 万 t/a，因此，破碎工序中粉尘产生量为 11.26t/a。

根据查阅《实用环境保护数据大全》（周克元、蒋益处等主编，湖北人民出版社，1999）矿产品加工工业粉尘粒径分布，类比大理石在颚式粉碎机作业中所排放的粉尘粒径在  $44\mu m$  以下的占 25%；粒径在  $44\mu m$  以上的颗粒尘占 75%（见表 3.2-2），这部分大颗粒粉尘沉降速度较快，排出后很快落地，对环境影响较小，本次评价主要评价粒径在  $44\mu m$  以下的粉尘影响。

表 3.2-2 破碎、筛分过程粉尘粒径分布及产生量

粉尘粒径 ( $\mu\text{m}$ )	<5	5-10	10-20	20-44	> 44
所占比例 (%)	5	5	5	10	75
粉尘产生量 t/a	0.525	0.525	0.525	1.05	7.875

本项目破碎、筛分工段将采用喷雾湿式抑尘技术进行降尘，参考文献《选矿厂细碎系统自动喷雾抑尘技术的研究》(工业安全与环保，1998年05期)，矿石在潮湿状况下，由于水的表面张力作用，表面粉尘不易扬起，一般矿石湿度保持在6%-8%范围内，自动化喷雾抑尘率可达75%以上。为能使矿石保持一定湿度，抑制粉尘飞扬，本项目将在进料口和出料口设置自动控制雾化抑尘设备，选用锥形雾化喷嘴，供气压力0.2Mpa，耗水量2.4L/min。

因此，本项目破碎、筛分工段在采取喷雾抑尘措施后，粉尘排放量约为0.704t/a。

### (3) 铲装及卸料扬尘

采场内挖掘机铲装及运输至破碎加工场以及成品装载过程中会产生扬尘，扬尘的产生量和岩石含水量、装卸高度、风速、矿岩体积及装卸量有关。根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，碎石装料过程中产生逸散尘的排放因子为0.025kg/t，则拟建项目铲装产生的粉尘量约为6.7t/a。经洒水逸尘后，可降低70%的粉尘，铲装扬尘排放量为2.01t/a。

### (4) 开采场地内扬尘

项目开采整治期间，开采整治场地内地表的挖掘与重整，也会产生粉尘。根据类比，参考对大型土建工程现场的扬尘实地监测结果，TSP产生系数为0.05-0.10mg/m<sup>2</sup>·s，根据本矿区的土质特点，取0.08mg/m<sup>2</sup>·s。本项目开采过程中，开采作业场地随开采矿体位置于开采平台上移动，根据矿山爆破周期估算，爆破后开采矿山约需2000m<sup>2</sup>作业场地，则扬尘年产生量为2.58t/a。项目洒水逸尘后，抑尘率可达70%以上在，则开采场地内扬尘排放量约为0.77t/a。

### (5) 道路扬尘

自卸式载重汽车在矿山公路运行及产品外运过程中产生一定的扬尘，其产生强度与路面种类、季节干湿以及汽车运行速度等因素有关，各矿山条件不同，起尘量差异也很大。据资料统计，当运石汽车以14m/s速度运行时，汽车路面空气中的粉尘量为15mg/m<sup>3</sup>，矿区运矿汽车车速一般在12~16m/s的范围内。

本项目自卸汽车载重以 12t 计，根据项目采矿规模，平均每天运输石料 957t，预测运输车辆往返为 80 车次/天。

建设单位在运输成品时应加盖篷布，避免扬尘逸出。项目道路扬尘主要来自矿山土路车道，随着运输道路的修缮，项目在采取洒水除尘措施后，产生的粉尘量相对较小，对外环境的影响较小，本评价对此做定性评价。

### 3.2.2.2 施工机械燃油废气

项目主要采用电能进行生产，只有运输车辆、挖掘机、装载机及空压机为燃油设备。运输车辆和施工机械动力源为柴油，主要污染物为 NO<sub>2</sub>、CO 和 SO<sub>2</sub> 等。一般来说，由运输车辆、施工机械产生的污染物排放量并不大，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，加之项目区植被较多，影响也相对小。

### 3.2.2.3 爆破废气

项目中深孔爆破采用硝铵炸药，爆炸时产生的主要有害气体为 CO、NO、NO<sub>2</sub>，根据《非污染生态影响评价技术导则 培训教材》中提供的测试数据，1kg 炸药产生的有害气体量为 107L，本矿区用于爆破的炸药为 10t/a，雷管 3000 发，根据《国内瞬发雷管制造》中的资料，每发雷管填装炸药量为 0.6g，因此雷管中炸药量为 1.8kg/a，经计算矿山爆破年产废气量为 1070.19m<sup>3</sup>。根据黄忆龙《工程爆破中的灾害及其控制》一文，岩石炸药爆炸产生的 CO 量为 5.3g/kg，NO<sub>x</sub> 为 14.6g/kg，因此本矿区因爆破而产生的大气污染物：CO 为 0.05t/a、NO<sub>x</sub> 为 0.15t/a。

本项目矿石开采采用中深孔爆破，爆破粉尘为瞬间无组织排放，并且项目每月仅爆破 2-3 次，粉尘产生量较少。

露天爆破时大气扩散能力强，爆破粉尘等有害气体很快会稀释、扩散。

### 3.2.2.4 大气污染物排放总量

综合以上分析，本项目大气污染物排放情况见表 3.2-2。

表 3.2-3 工程大气污染物排放总量表（单位：t/a）

污染源	产生量	处理措施	排放量
钻孔粉尘	1.07	湿式钻孔	0.32
破碎、筛分粉尘	11.26	自动控制雾化抑尘	0.704
铲装及卸料扬尘	6.7	洒水抑尘	2.01
开采场地内扬尘	2.58	洒水抑尘	0.77
道路扬尘	少量	洒水抑尘	少量
粉尘排放总计	21.61	-	3.804
CO	0.05	--	0.05
NO <sub>x</sub>	0.15	--	0.15

### 3.2.3 水污染源分析

#### (1) 生产废水

##### ① 钻孔用水

为减轻钻孔粉尘对周边环境的影响，在凿岩钻孔过程应采取喷雾除尘措施，潜孔钻喷雾降尘用水量约为 10L/min(0.6m<sup>3</sup>/h)，凿岩一天工作 8 小时，则凿岩钻孔喷雾降尘用水量为 9.6m<sup>3</sup>/d，项目每月爆破 2-3 次，按 3 次计算，则用水量为 2880m<sup>3</sup>/a，该部分水被地表吸收或蒸发，没有废水外排。

##### ② 机械设备冷却废水

机械设备冷却水用水量约为 5.0m<sup>3</sup>/d，1250m<sup>3</sup>/a。这部分冷却水因蒸发和土壤吸收量较大，达 40%以上，即使用过程中蒸发与渗透量约 2.0m<sup>3</sup>/d，产生废水约为 3.0m<sup>3</sup>/d，750m<sup>3</sup>/a。主要污染物为 SS，经沉淀处理后作为场内洒水除尘用水回用，不外排。

##### ③ 加工场废水

项目加工碎石没有水洗直接外运销售，因此，没有洗选废水产生。加工场用水环节主要是抑尘水，本项目破碎、筛分工段将在进料口和出料口分别设置自动控制雾化抑尘设备，选用锥形雾化喷嘴，供气压力 0.2Mpa，耗水量 2.4L/min，则用水量为 2.3m<sup>3</sup>/d，575m<sup>3</sup>/a。喷淋水大部分被矿石吸收和蒸发，但还有部分沿着机械设备及传送带流出，废水量按 50%计算，产生量为 1.15m<sup>3</sup>/d，287.5m<sup>3</sup>/a。废水经沉淀池沉淀后循环使用，没有外排。为补充蒸发及渗透造成的水量损失，每天需补充新鲜水 1.15m<sup>3</sup>，287.5m<sup>3</sup>/a。根据生产特点，项目抑尘水中主要污染物为悬浮物（SS），其初始浓度为 1500mg/L，经沉淀后浓度为 70mg/L，抑尘用水水质要求不高，生产废水经沉淀后可重复利用。

##### ④ 堆场、铲装及卸料过程抑尘用水

根据项目采矿规模，平均每天运输石料 957t/d，每辆运输汽车载重 12t，项目铲装及卸料次数约为 80 次/天。每次用水以 50L 计，则用水量为 4.0m<sup>3</sup>/d，（1120m<sup>3</sup>/a）根据估算，项目堆场抑尘用水约 10m<sup>3</sup>/d（2800m<sup>3</sup>/a）此部分用水被矿石吸收和蒸发，不产生废水。

##### ⑤ 开采场地内洒水抑尘

根据查阅资料，露天矿区一天喷水 4 次，3.0L/m<sup>2</sup>，可抑制粉尘时间为 1 天，

抑尘率可达 70%以上。本项目采场面积约为 46000m<sup>2</sup>，洒水量为 138m<sup>3</sup>/d，17700m<sup>3</sup>/a，被地表吸收或蒸发，没有废水外排。

#### ⑥道路洒水抑尘

本项目矿区拟修建 1 条简易矿山公路，总长度为 1145m，宽约 6.5m，另有 2.5km 林业道路与沙建镇-汰口县道（X583）相接，均为土石路面。项目道路洒水主要是洒土石路面，洒水量约为 5.58m<sup>3</sup>/d（1562.4m<sup>3</sup>/a），被地表吸收或蒸发，没有废水外排。

#### ⑦洗车废水

项目有 6 辆自卸运输车辆，一般一个月清洗一次，洗车用水按每辆车每次冲洗用水按 3m<sup>3</sup> 计算，则用水量为 18m<sup>3</sup>/次，216m<sup>3</sup>/a，排水率按 90% 计算废水产生量为 16.2m<sup>3</sup>/次，194.4m<sup>3</sup>/a。洗车废水中的主要污染源是悬浮物和矿物油，经同类项目相比，初始浓度为 SS1500mg/L，矿物油 30mg/L，经沉淀澄清后的水质为：SS70mg/L，矿物油 10mg/L。洗车废水截流至隔油池、沉淀池，经处理后循环利用，不外排。

综上所述，生产新鲜用水量 26871.5m<sup>3</sup>/a；生产废水产生量为 1231.9m<sup>3</sup>/a，废水经沉淀池沉淀后循环使用，没有外排。

### （2）生活污水

项目劳动定员 25 人，根据《给水排水标准规范实施手册》中的指标计算，用水量按 150L/d·人计，厂区生活用水量为 3.75m<sup>3</sup>/d（1050m<sup>3</sup>/a），生活污水产生量按用水量的 90% 计，则为 3.375m<sup>3</sup>/d（945m<sup>3</sup>/a）。生活废水污染物浓度为 COD<sub>Cr</sub>:400mg/L、BOD<sub>5</sub>:200mg/L、SS:350mg/L、NH<sub>3</sub>-N:25mg/L。生活污水产生量较少，经化粪池处理后作为农肥用于周边林地灌溉。污染源产生量见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目废水污染源产生量

污染源	项目类别	废水	主要污染物				排水去向
			SS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	
生产废水	产生量(m <sup>3</sup> /a)	1231.9	1.85	--	--	--	沉淀后循环使用
	排放量(t/a)	0	0	--	--	--	
生活污水	产生量(m <sup>3</sup> /a)	945	0.33	0.38	0.19	0.02	化粪池处理后，作为农肥用于周边林地浇灌
	排放量(t/a)	0	0	0	0	0	
废水总量	产生量(m <sup>3</sup> /a)	2176.9	2.18	0.38	0.19	0.02	--
	排放量(t/a)	0	0	0	0	0	

### (3) 堆场淋溶水

项目临时堆土场位于矿区西南侧沟谷处，原料及成品堆场位于矿区西南侧，为露天堆放场。石料的主要成分是  $\text{SiO}_2$ ，没有重金属成分，矿区遇到雨季时，当降雨强度和降雨历时条件下将产生淋溶水，淋溶水中主要污染物为 SS，类比《武夷山市垄空石材矿山 5000m<sup>3</sup>/a 饰面用花岗岩矿开采项目》，淋溶水 SS 浓度约为 2000-3000mg/L，如无序排放，可能对地表水和土壤环境造成污染。

考虑到项目所在地的特殊气候特征，年平均降雨量约为 1620 mm，20 年一遇 1h 暴雨强度 84.60mm/h，用年平均降水量法来进行淋溶水产生量计算，计算公式为：

$$Q=10^{-3}\cdot C\cdot I\cdot A$$

式中：Q——淋溶水（m<sup>3</sup>/a）；

I——年平均降雨量（mm/a），本项目当地年均降雨量 1620 mm/a；

A——堆场面积（m<sup>2</sup>），合计约为 1400m<sup>2</sup>；

C——渗出系数，一般取 0.2-0.8，本项目取 0.5。

根据以上公式计算堆场淋溶水为 1134m<sup>3</sup>/a（最大 59.22 m<sup>3</sup>/h），项目在采场和临时堆土场外围修建截水沟，在采场下游建沉淀池，在临时堆土场下游建挡护设施和沉淀池，雨天淋溶水采用排水沟将其引至沉淀池处理后沿矿山小溪排入竹溪，具体走向见图 3.1-6。

### (4) 矿坑水

项目矿区采矿为露天开采作业，项目矿坑水主要来源为大气降水，其水量主要是直接落入采场内的水量，其影响程度取决于降雨程度大小和时间长短。矿坑水主要污染物为 SS。项目采用降水量法来进行计算矿坑水产生量，计算公式为：

$$R=10^{-3}\cdot C\cdot W\cdot A$$

式中：R——矿坑充水（m<sup>3</sup>/d）；

W——降雨量（mm/d），本项目当地最大日雨量 115 mm/d；

A——采场面积（m<sup>2</sup>），项目露天采场开采面积 21802m<sup>2</sup>；

C——地表径流系数，本项目取 0.6。

经计算，项目采场在雨季矿坑水一次最大产生量为 3174m<sup>3</sup>/d（按年平均降雨量计约 44712 m<sup>3</sup>/a）。由于项目开采区采取台阶式开采，采坑不会形成封闭下陷凹坑，大气降水形成的矿坑水仅是一种过境地表径流，可通过开采平台内侧修



建的横向排水明沟流入采场周边截水沟经沉淀池沉淀后外排。

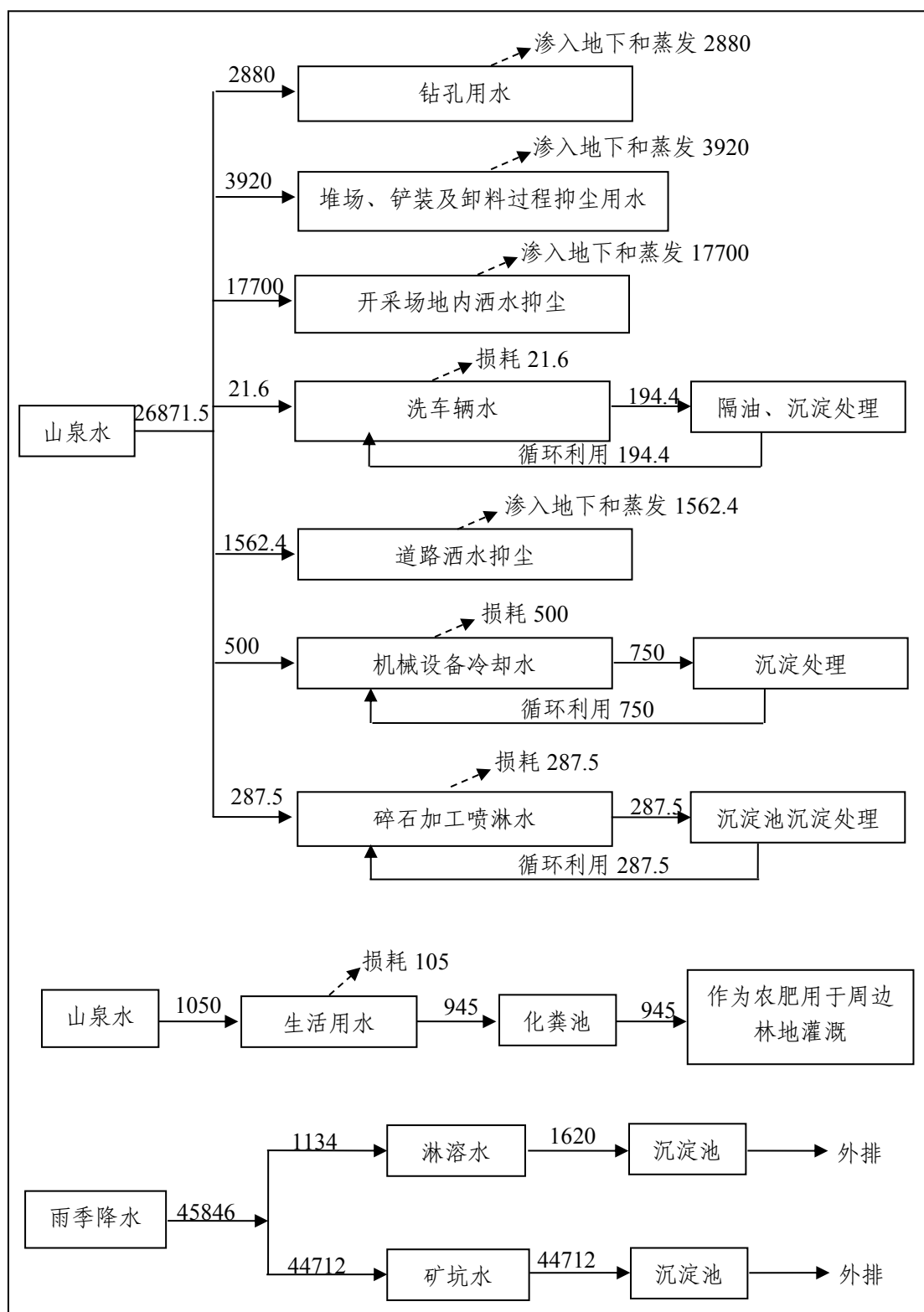


图 3.2-1 项目用排水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{a}$ )

### 3.2.4 噪声污染源分析

本项目的噪声污染也几乎伴随着采剥及加工工艺过程，其特点是排放强度大。噪声排放最大的工艺是爆破、破碎加工、振筛。现将本工程噪声排放情况介绍如下：

### (1) 穿孔过程

建设工程采用凿岩机打孔，凿岩机和空压机是噪声污染源，其噪声分别为90dB(A)、105dB(A)。

### (2) 爆破过程

建设工程采用中深孔爆破，计划每月爆破2-3次，炸药用量0.28吨/次，爆破噪声为间歇性，在爆破点1m处噪声值约为160dB(A)。爆破工序的另一个危害是振动。在爆破时，能量主要消耗在岩石内，因此可导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播，当强度足够大时会破坏地面构筑物，并使人产生烦躁不安等不良影响。爆破地震的效应取决于同时起爆的炸药量、爆破约束条件、岩石特性、距爆破点距离及地面覆盖物的特征等，条件不同差异很大。其振动强度可按下式进行预测计算：

$$V=k\cdot\left(\frac{Q^m}{R}\right)^\alpha$$

式中：V——质点振动速度，cm/s；

Q——最大一段爆破的药量，kg；

R——测点（或被保护的）至爆破的距离，m；

m——药量指数，取1/3；

k——与地质条件等因素有关的参数，取k=150；

$\alpha$ ——与岩石性质有关的衰减指数，取 $\alpha=1.6$

此外，爆破还可以产生冲击波，为保证安全，一般采用划定安全距离及定向爆破来控制受影响的方向和范围。

### (3) 集堆、铲装、运输过程

采石场的采石机械较多，一般都会产生较强的噪声，如铲车、重型矿山用汽车等，约85-90dB(A)。

### (4) 破碎过程

噪声主要来源于破碎机，特别是粗碎机在工作时可发出持续的强度较高的噪声，其声级为90-100dB(A)。

### (5) 筛分过程

筛分过程的振筛机在工作时可发出持续的强度较高的噪声，其声级为95-110dB(A)。

该项目的噪声源有稳态噪声源如破碎机、振筛机以及非稳态噪声源如爆破等。根据类比《福建省仙游县大济溪口凝灰岩矿区15万m<sup>3</sup>/a建筑用凝灰岩开采加工项目环境影响报告书(报批本)》中的数据，项目各噪声源的声压级详见下表3.2-5。

表 3.2-5 生产设备声源类比调查情况表

序号	噪声源	数量 (台)	等效声级 [dB(A)]	备注
1	挖掘机	1	90	距设备1m处, 间歇
2	装载机	1	85-90	距设备1m处, 间歇
3	破碎机	2	90-100	距设备1m处, 稳态
4	振动筛	2	95-110	距设备1m处, 稳态
5	自御式载重汽车	6	80	距设备1m处, 间歇
7	空气压缩机	3	95	距设备1m处, 间歇
8	爆破	2-3次/月	160	距声源1m处, 瞬时

### 3.2.5 固体废弃物

#### (1) 剥离弃土

根据主体设计, 矿山在开采期内挖方共12万m<sup>3</sup>(其中剥离表土2.32万m<sup>3</sup>)表土堆放于临时表土堆放场, 用于采矿区和临时堆土场的植被恢复, 填方4.96万m<sup>3</sup>(其中回填表土2.32万m<sup>3</sup>), 剥离弃渣7.04万m<sup>3</sup>; 弃方于临时堆土场堆放, 后用综合利用, 作为周边建设项目填方。

#### (2) 破碎、筛分固废

一般在石料破碎、筛分和传送过程中将会产生石粉和弃料等弃土, 可制成人工砂外售或直接外售, 本项目不进行加工, 直接外售, 其产生量详见“3.1.5 物料平衡中相关计算, 产生量为0.8万m<sup>3</sup>/a。

#### (3) 沉淀池产生的泥浆

项目抑尘水经沉淀处理后将产生部分泥浆, 根据工程分析水污染源计算, 项目生产废水产生量为1231.9t/a, 泥浆产生率按10%计算, 则泥浆产生量为123.19t/a。

#### (4) 生活垃圾

项目员工共有 25 人，生活垃圾产生量约 1.0kg/人·d，则项目生活垃圾产生量约 25kg/d (7t/a) 生活垃圾收集后委托环卫部门统一清运处理。

### 3.2.6 工程污染物产生及排放情况汇总

表 3.2-6 项目污染物产生及排放情况汇总一览表

污染因素	污染源	产生情况	控制措施	排放情况
废气	粉尘	21.61t/a	喷淋、洒水抑尘等综合措施	3.804t/a
	CO	0.05t/a	产生量较小，通过大气自然扩散和绿化带的吸收	0.05t/a
	NOx	0.15t/a		0.15t/a
废水	生产废水	1231.9m <sup>3</sup> /a	隔油、经沉淀后循环利用	循环利用
	生活污水	945m <sup>3</sup> /a	经化粪池处理后用于林地灌溉，不排入周边水体	作为农肥用于周边林地灌溉
噪声	噪声	破碎机、空压机、振动筛等机械设备和车辆工作时产生噪声	采取隔声、减振、消声等综合控制措施	厂界外 200m 达标
	振动	爆破作业产生的振动		爆破点外 300m 达标
固体废物	剥离弃土	12 万 m <sup>3</sup>	用于绿化覆土、台阶及采坑底盘的回填，弃渣作镇区建设用填土	0
	破碎、筛分固废	0.8 万 m <sup>3</sup> /a	外售	0
	沉淀池泥浆	泥浆 123.19t/a	作为闭矿后生态恢复绿化覆土	0
	生活垃圾	7t/a	由环卫部门清运	0
生态环境	淋溶水	1134 m <sup>3</sup> /a	沉砂池沉淀处理	上清液外排

矿山露天开采的清洁生产主要包括原料的选用、采掘工艺、工艺设备、资源及废物利用、环境管理等。

### 3.3 临时场地选址可行性分析

#### (1) 表土临时堆放场

临时表土堆放场设置在矿区南侧，紧邻矿区，现为果园，不涉及基本农田、自然保护区、文物古迹等保护目标，没有占用泄洪通道，水利灌溉设施。因此，从堆场占地类型及合理分布来看，项目表土临时堆放场设置合理。

#### (2) 工业场地

本项目破碎场、成品堆场位于矿区南侧，现为果园，不涉及基本农田、自然保护区、文物古迹等保护目标，没有占用泄洪通道，水利灌溉设施。且位于路边，方便运输及管理。因此，从占地类型、运输及合理分布来看，项目工业场地设置合理。

矿区开采及恢复整治期间，应对临时场地设置挡土墙、排水沟及沉砂池等，堆放至临时表土堆场的弃土应压实，并定期洒水抑尘，在表土表面播撒草预防水土流失。矿区闭矿后应对工业场地及临时表土堆场进行土地复垦和生态恢复。

根据水土保持方案，在施工结束后，工业场地、表土临时堆放场均采取了恢复植被措施（具体措施见水土保持方案），这样可将工业场地、表土临时堆放场占用的土地、破坏植被的不良影响降低到最小程度。因此本项目工业场地、表土临时堆场对林业生态系统影响不大。

### 3.4 场区布置合理性分析

本项目总平面布置由露天开采场、露天加工场、成品堆场、破碎场、厂房、管理区、表土临时堆放场、临时堆土场等组成。

项目在开采过程中认真落实水土保持防护措施，采取工程措施和植物措施相结合的原则，露天采场的顶部布设截水沟，并设置沉砂池，开采结束后及时整地绿化，水土流失可得到有效控制。因此，露天采场选址是可行的。

项目露天破碎加工场及成品堆场位于采场南侧地势相对平缓处，均与矿山公路相邻，便于石料传输、加工和成品装卸运输，布置合理。

生产管理区位于矿区距开采区边界 340m 外，位于矿区与外界连接村道旁，利于矿区的管理。爆破时管理房不得逗留人员，其设置基本合理。

临时堆土场设置在矿体采场南侧的沟谷处，在其上游布设截水沟，使上游汇水对临时堆土场的影响降到最小；下游一侧布设拦渣墙，阻挡弃土渣下泄，并设置沉砂池。临时堆土场下游至竹溪范围内没有村庄、学校、农田地等敏感制约性因素。综上所述，临时堆土场所处位置既无上游洪水的安全威胁，又无下游村庄、学校等制约性因素，其中排水沟中的水经过沉砂池沉淀，再排入下方的山谷，设置合理。

表土临时堆放场位于矿区南侧，在临时堆场内有建设排洪沟、护坡等防水土流失措施，设置基本合理。

变压器、配电间布置在矿区南侧，便于输变电接入。沉砂池设置在矿区南侧，地势较低，便于喷淋抑尘水和洗车水回流至沉砂池，布局合理。

矿山已有村道与县道公路相连接，项目运营期该村道将扩建为 6m 宽水泥路面，矿山道路与开采区相连，交通较为方便，能满足矿石外运及生产、生活补

给需求。

总体来说，项目矿区项目矿区总体布局主要根据用地地形条件，按照生产工艺流程要求，结合现有运矿道路、工业场地、生活配套区等建设，既满足碎石加工的工艺流程，又满足碎石成品进出以及水、电、道路等方面的要求，布置集中紧凑，节约用地，采矿区与各生产辅助设施相距较近，矿石运输距离短，运输成本低。场区布置基本合理。

### 3.5 选址符合性分析

福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿项目位于华安县沙建镇建美村，选址未涉及饮用水源保护区、基本农田、旅游风景区及生态公益林等；项目选址符合省、市、县矿产资源总体规划及九龙江流域（漳州段）产业布局规划。项目周边最近环境敏感目标均在爆破警戒线以外，受矿区开采爆破的飞石、冲击波、地震波等影响不大。项目建成后对周边环境影响较小，不会改变周边环境功能区划，与周边环境相容。因此，本矿山的选址可行。

### 3.6 清洁生产分析

#### 3.6.1 原料的品位分析

地质勘查结果表明，本项目岩石抗压强度 83MPa，碎石压碎指标 18%，碎石的表观密度 2680kg/m<sup>3</sup>，堆积密度 1480 kg/m<sup>3</sup>，符合《建筑用卵石、碎石》（GB/T14685-2011），可满足普通建筑、道路和水利、农田水毁修复工程等建设用毛料石、机制砂质量要求。另外，该矿山建筑用砂岩矿自然裸露多，剥离量较少（剥采比为 0.12:1），资源利用率高，不含有害成分，放射性无异常存在（矿石放射性强度为 33-35γ，符合建材的放射性指标要求，对人体健康及环境无不良影响，项目石材料符合清洁生产要求。

#### 3.6.2 工艺及设备分析

##### （1）开采方法

本项目矿山开采采用多台阶自上而下水平逐层开采方法，有利于生产台阶和工作线的形成，采场设计符合国家《金属非金属露天矿山安全规程》的要求。

##### （2）凿岩

本项目凿岩采用湿式作业，减少穿孔作业的产尘量，采用风动凿岩机，为国内应用比较广泛的先进的凿岩设备，符合清洁生产要求。

### (3) 爆破

本采场爆破方法为中深孔爆破，临近边坡与并段采用控制爆破。装药结构采用间隔装药，分上、下两段装药，间隔段长度 1-2m，间隔装药可使炸药的爆炸能量在岩石中均匀分布，改善爆破质量和降低工程成本。填塞工作一般均采用人工填塞。石块解小采用液压锤破碎，大大降低了爆破粉尘的产生。为了达到最佳爆破效果，起爆方式采用逐排微差起爆，以降低爆破震动，扩大一次爆破量满足生产要求，提高爆破质量，破碎的韧度均匀，大块率低，爆堆集中，有利于提高装载设备的效率。

中深孔爆破技术是目前国内广泛采用的用于矿山剥离、采矿、水利工程及铁路开挖等工程的主要爆破方式，具有安全保障程度高，作业条件好，开采能力大，生产效率高，爆破周期长、飞石少，爆破器材配送管理方便等综合效益，符合清洁生产的要求。

### (4) 破碎、铲装

项目石料破碎工艺主要是：首先，石料由给料机均匀地送进粗碎机进行初步破碎，然后，产成的粗料由输送带输送至细料破碎机进行进一步破碎，细碎后的石料进振动筛筛分出不同规格的石子，不满足粒度要求的石子返料进细料破碎机再次破碎。破碎后的石料由铲车运至成品堆场。

本项目石料破碎生产线自动化程度高，破碎率高，产量大，采用电能进行生产，生产出的石子粒度均匀，粒形好，适合公路、桥梁等各种大中小工程项目建设。本项目石料破碎选用的破碎生产设备均是在国内应用比较广泛的先进机械设备。破碎筛分工段在进料口和出料口将配置喷淋水雾抑尘设施，可有效的控制破碎筛分过程中粉尘的产生量，减轻粉尘对周围环境不利影响，符合清洁生产要求。

### (5) 运输

采场矿石由装载机直接铲装装车后运走。矿区已有简易道路从采场底部通过，易于与矿平台连接，采用符合国家有关规范要求的矿用自卸汽车承担运输。符合小型矿山的运输要求。

### (6) 节能设备

项目设备选择节能型设备，采用新型的节能设备、节能电机，选用低损耗变压器，减少变压损失，提高企业的功率因素，采用高、低压补偿就地平衡的方式，变电所采用功率自动补偿装置，自动调整功率因素值。符合清洁生产要求。

### 3.6.3 资源及废物利用分析

(1) 矿石全部外运销售，全部利用。

(2) 项目产生的生产废水经过隔油沉淀后循环利用。

(3) 项目废土弃渣大部分作为项目区及周边建设工程的回填土方，一部分为闭矿后生态恢复种树植草用，废物综合利用率达 100%。

### 3.6.4 环境管理情况

(1) 环境审核：制定环境管理制度，做到原始记录、统计数据齐全，争取按照清洁生产审核指南进行审核。

(2) 生产过程管理

①岗位培训：主要岗位（如凿岩、运输等）经过严格的培训后，取得相应证书后上岗。

②凿岩、爆破、运输工序管理：制定完善的岗位操作规程，运行无故障，设备完好率 95%以上。

③生产设备使用管理：主要设备应制定操作规程，并严格执行。

④水、电管理：进行主要环节的计量。

⑤标识管理：生产区内各种标识明显，并定期检查。

(3) 环境管理

①机构：公司负责人负全责，有专人负责环保工作。

②环境管理制度：制定较为完善的环境管理制度，并落实。

③环保设施运行管理：制定环保设施运行制度，记录和统计运行有关数据。

④污染源监测：对生产工序的扬尘、噪声及废水定期开展监测。

(4) 污染防治措施

①防尘措施：采用湿法凿岩、爆破降尘，其他产尘点采用喷雾或洒水降尘。

②废水处理：生产废水经沉淀处理后循环使用，不排放；生活污水经化粪池处理达标后作为农肥用于周边林地灌溉。

③废土石处置：建合格的临时表层土堆放场，堆放表土；弃土堆放于临时堆土场，有需求时可作为周边开发项目填土使用。

④生态保护措施：该项目采石场拟设置排水沟、沉淀池、挡土墙等，闭矿后拟种树植草等水土流失综合防护措施。



### 3.6.5 项目清洁生产水平综合分析

由于国家环境保护部未颁布砂岩矿采矿业清洁生产指标，本项目参照《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446-2008)、《清洁生产标准 铁矿采选业》(HJ/T294-2006)及《清洁生产标准 电石行业》(HJ/T430-2008)清洁生产标准进行对比评价，评价结果见表 3.5-1。

表 3.6-1 清洁生产评价指标体系一览表

序号	清洁生产指标	参照指标内容	指标要求			本项目符合情况	评价等级
			一级	二级	三级		
1 <sup>①</sup>	生产工艺及装备要求	总体要求	符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的采掘、安全、贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高回采率的技术措施。			符合国家环保、产业政策，有矿山生态恢复措施，矿石回收率大于95%	二级
		开采工艺要求	露天开采工艺的选择应结合地质条件、气候条件、开采规模等因素，本着因矿制宜的原则，保证剥、采系统的稳定性、力求生产过程简单化、具有先进性、适应性和经济性；设备选型规格尽量大型化、通用化、系列化			开采工艺成熟、设备符合生产要求	二级
		装运系统	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运，汽车运输过程洒水降尘	低于三级
2 <sup>①</sup>	资源能源利用指标	电耗/(kWh/t)	≤15	≤20	≤25	0.075	一级
		油耗/(kg/t)	≤0.5	≤0.8	≤1.0	0.0001	一级
		水耗/(m <sup>3</sup> /t)	≤0.2	≤0.3	≤0.4	0.067	一级
3	产品指标	/	/			产品无毒无害	一级
4 <sup>①</sup>	污染物产生指标	筛分破碎、转载点前含尘浓度(mg/m <sup>3</sup> )	≤4000			湿式作业满足要求	一级
5 <sup>①</sup>	废物回收利用指标	当年产生的废石综合利用率/%	≥80	≥75	≥70	废石综合利用率100%	一级
6 <sup>①</sup>	矿山生态保护指标	临时堆土场复垦率%	≥90	≥80	≥60	临时堆土场种植绿化	一级
		矿区工业广场绿化率%	≥15			无绿化	低于三级
7	环境管理	生产过程环境管理 <sup>②</sup>	各岗位操作规程和设备检修制度完	重点岗位操作规程和设备检	定期对设备进行检修和维护，设	定期对设备进行检	三级

序号	清洁生产指标	参照指标内容	指标要求			本项目符合情况	评价等级
			一级	二级	三级		
	理要求		善,设有专人严格监督执行情况,设备运转完好连续	修制度完善,设有专人监督执行情况,设备故障率低	备故障率较低	修和维护,设备故障率较低	
		环境管理制度 <sup>②</sup>	按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系,环境管理手册程序文件及作业文件齐备	环境管理制度健全,原始记录及统计数据齐全有效	环境管理制度健全,原始记录及统计数据基本齐全	环境管理制度健全	二级
7	环境管理要求	环境法律法规标准 <sup>③</sup>	符合国家和地方有关环境法律、法规,污染物排放达到国家、地方和行业现行排放标准、总量控制和排污许可证管理要求			符合有关环境法律、法规,污染物均可达标排放	二级
		废物处理处置 <sup>④</sup>	用符合国家规定的废物处理方法处置方法处置废物;要严格按照相关规定进行危险废物管理,建立危险废物管理制度。			无危废产生	--

注: ①为参照《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446-2008); ②为参照《清洁生产标准 铁矿采选业》(HJ/T294-2006) ③为参照《清洁生产标准 电石行业》(HJ/T430-2008)。

由表 3.3-1 可以看出,本项目采矿的工艺设计清洁生产等级低于三级,应进一步对低于三级的项目进行优化设计。

# 第 4 章 环境现状调查与评价

## 4.1 生态环境现状调查与评价

### 4.1.1 生态评价等级与生态调查范围

(1)生态评价等级：二级。

(2)生态现状调查范围：露天采场、临时堆土场、临时表土堆放场、破碎场、堆场外延 500m 范围以及管理区外延 200m 范围。

### 4.1.2 生态现状调查内容

本评价确定的主要调查内容见表 4.1-1。

表 4.1-1 生态环境现状调查的主要内容

序号	调查内容	主要指标	评价作用
1	植物	植被类型、分布、植物种类、重要值、多样性、生物量、生长情况、入侵植物、古树名木	分析生态结构、类型；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题和保护目标
2	动物	物种、分布、动态、生境与栖息地、保护与利用情况	
3	水土流失	平均侵蚀模数	分析水土流失现状
4	景观	类型、组成、结构等	明确景观保护目标

### 4.1.3 土地利用现状调查

本项目占地情况一览表见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目占地情况一览表

建设类别	采矿区	矿石堆场	办公生活区	矿山道路区	临时堆土场	临时表土堆放场区	破碎场	总计
占地面积 (m <sup>2</sup> )	46000	1400	1800	7500	11200	8000	1400	77300

根据调查，评价范围内土地利用现状类型主要包括：林地、园地、耕地、水域、设施农用地、村庄、工业用地等。

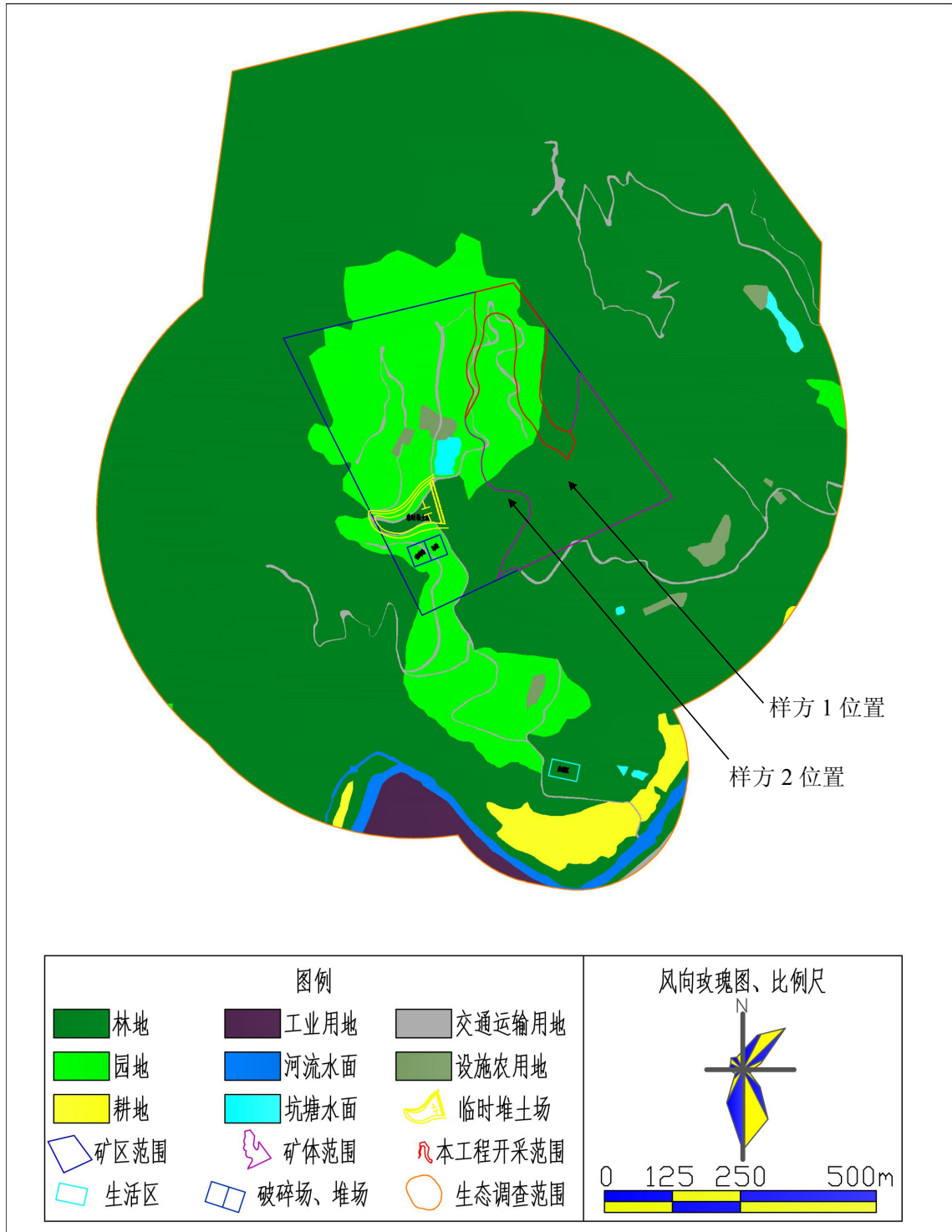


图 4.1-1 项目周边土地利用现状图

## 4.1.4 土壤现状调查

华安县全县土壤分为 5 个土类，14 个亚类，37 个土属，60 个土种。红壤面积最大，有 116 万余亩；砖红壤性红壤面积其次，有 45 万余亩，水稻土有 13 万余亩。土层深厚，肥力较高，林业土壤 pH 值多为酸性，其次强酸性、微酸性面积很小。土壤条件适合于常绿阔叶林或针阔混交林生长。项目区土壤主要以酸性红壤为主，土层较深厚。

## 4.1.5 工程沿线植被生态现状调查与分析

### 4.1.5.1 调查范围和方法

#### (1) 调查方法

采用资料收集、专家咨询以及线路调查和样方调查相结合的方法。其中：

①资料收集：《福建植被》（1990 年）。

②线路调查：对评价区内的植被类型、植物种类进行记录和鉴定。

③样方调查：在对评价区的植被进行调查的基础上，选取有代表性的群落布设样方，分别对乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量、树高、胸径、冠幅（盖度）等指标进行调查记录并分析。灌木层采用 Braun-Blanquet 五级制估计多盖度，草本层用 Drude 七级制多度。每个乔木层样方调查面积为  $10 \times 10 \text{ m}^2$ ，灌木层样方调查面积为  $4 \times 4 \text{ m}^2$ ，草本层调查面积为  $1 \times 1 \text{ m}^2$ 。

④重点保护植物（含古树名木）的调查：对评价区范围内所发现的国家、省级重点保护植物和古树名木进行记录、测量和拍照。

#### (2) 对调查结果的分析评价方法

##### ①各项生态学指标的计算

A. 重要值=(相对多密度+相对频度+相对优势度)/3

B. 密度=某样方内某种植物的个体数/样方面积

C. 相对密度=(某种植物的密度/全部植物的总密度)  $\times 100\%$

D. 频度=(某种出现的样方个数/调查的所有样方数)  $\times 100\%$

E. 相对频度=(某种的频度/所有种的频度总和)  $\times 100\%$

F. 优势度=(某种植物的胸高断面积/样方的样地面积)  $\times 100\%$

G. 相对优势度=(某种个体胸面积和/样方中全部个体胸面积总和)  $\times 100\%$

H. 盖度=(某种的地上部分垂直投影面积/样地面积)  $\times 100\%$

I. 相对盖度= (某种的分盖度/所有分盖度的和) ×100%

#### ②物种多样性分析评价方法

物种多样性分析主要是针对 Gleason 指数、Margalef 指数、Simpson 指数、Shannon-wiener 指数, Pielou 指数进行。

### 4.1.5.2 评价区主要植物资源现状

根据本次实地调查, 评价区范围内主要有维管束植物种类 143 种, 隶属于 57 科。其中蕨类植物 8 科 11 种; 裸子植物 1 科 1 种; 被子植物 48 科 131 种。

### 4.1.5.3 主要植被类型及其分布

#### (1)主要植被类型及分布

通过实地调查, 评价区范围内属闽南山区丘陵地带, 现存植被类型较为单一, 结构简单, 主要为人工林、次生植被、果园。

现有的次生植被是在原生植被遭到皆伐, 迹地上首先生长芒萁等草类, 并混生山乌桕、辣木等阳性小乔木、灌木种组成的灌草丛, 继而有马尾松、枫香等阳性树种苗木生长, 有演替成针阔混交林的趋势。在山体较高及坡度较大处水湿条件较差, 群落的乔木层优势种主要为马尾松, 乔木层盖度不高, 林相不整齐。灌木层常见的有桃金娘、野牡丹、石斑木、盐肤木、茅莓、菝葜、野漆、楝、薊花等, 草本层以芒萁、五节芒、鸭跖草为主。在山体中下部, 受人为干扰强烈, 次生植被主要是一些灌草丛, 灌木以桃金娘、野漆为主, 草本层以芒萁、五节芒占绝对优势, 常见的还有半边旗、华南毛蕨等蕨类和禾本科、鸭跖草科的一些草类。评价区典型的林地植被为巨尾桕, 巨尾桕人工林群落结构较简单, 灌木层主要是薊花、盐肤木等, 草本层以芒萁为主。

在评价区内山谷及交通较为便利的地方多被开垦成果园。果园人工管理频繁, 群落结构及其简单, 灌木层几乎缺失, 多为常见的一些灌木如白背叶、肖梵天花的幼苗。草本层种类也不多, 多是鸭跖草科和禾本科的一些种类。

#### (2)代表性样方调查结果

样方调查点及环境特征详见表 4.1-4。

表 4.1-3 样方调查点及环境特征

序号	经纬度	群落类型	地形	坡向	坡度	海拔(m)
1	24°43'34.29" 117°35'57.07"	巨尾桕群落	坡地	东南	25°	134
2	24°43'32.22" 117°35'53.63"	马尾松群落	坡地	东南	25°	114

样方调查结果及物种组成见表 4.1-5 至表 4.1-10。

表 4.1-4 巨尾桉林样方乔木层物种组成与定量分析 (样方面积 10×10m<sup>2</sup>)

植物种类	学名	株数	胸径 cm	株高 m	出现 点数	盖度 (%)	相对 密度	相对 频度	相对 显著度	重要 值
巨尾桉	<i>E.grandis</i> × <i>E.urophylla</i>	43	6	3.5	1	55	95.6	50.0	96.9	80.8
棟	<i>M.zedarach</i>	2	5	3.0	1	3	4.4	50.0	3.1	19.2

表 4.1-5 巨尾桉林样方灌木层物种组成与定量分析 (样方面积 2×(2×2)m<sup>2</sup>)

植物种类	学名	株数	株高 m	出现 点数	盖度 (%)	相对 密度	相对 频度	相对 优势度	重要 值
繸花	<i>M.esquirolii</i>	4	0.5	2	+	13.8	16.7	8.3	12.9
盐肤木	<i>R.hinensis</i>	1	1.0	1	r	3.4	8.3	5.2	5.7
茅莓	<i>R.parvifolius</i>	4	0.4	2	1	13.8	16.7	10.4	13.6
白背叶	<i>M.apelta</i>	5	0.8	2	3	17.2	16.7	31.3	21.7
野牡丹	<i>M.affine</i>	8	0.6	2	2	27.6	16.7	20.8	21.7
掌叶复 盆子	<i>R.chingii</i>	3	0.8	1	1	10.3	8.3	10.4	9.7

表 4.1-6 巨尾桉林样方草本层物种组成与定量分析 (样方面积 4×(1×1)m<sup>2</sup>)

植物种类	学名	聚生多度	株高 (m)	频度 (100%)
芒萁	<i>P.hinense</i>	Sp	0.6	100
五节芒	<i>M.floridulusa</i>	Cop1	1.1	75
积雪草	<i>H.entellae</i>	Sp	0.2	75
结缕草	<i>Z.japonica</i>	Sol	0.5	50
野苘蒿	<i>C.repidioides</i>	Sol	0.6	75
野葛	<i>P.lobata</i>	Sp	0.6	75
酢浆草	<i>O.corniculata</i>	Sol	0.2	75

表 4.1-7 马尾松群落样方乔木层物种组成与定量分析 (样方面积 2×(10×10)m<sup>2</sup>)

植物种类	学名	株数	胸径 cm	株高 m	出现 点数	盖度 %	相对 密度	相对 频度	相对 优势度	重要 值
马尾松	<i>P.massoniana</i>	14	8	4	1	40	73.7	25.0	77.9	58.9
山乌柏	<i>S.discolor</i>	2	5	3	1	6	10.5	25.0	4.3	13.3
枫香	<i>L.formosana</i>	2	10	8	1	1	10.5	25.0	17.4	17.6
鹅掌柴	<i>S.octophylla</i>	1	2	1.5	1	1	5.3	25.0	0.3	10.2

表 4.1-8 马尾松群落样方灌木层物种组成与定量分析 (样方面积 2×(2×2)m<sup>2</sup>)

植物种类	学名	株数	株高 m	出现 点数	盖度 (%)	相对 密度	相对 频度	相对优 势度	重要 值
桃金娘	<i>R.tomentosa</i>	9	0.7	2	1	25.7	12.5	14.5	17.6

野牡丹	<i>M.candidum</i>	5	0.5	2	1	14.3	12.5	14.5	13.8
石斑木	<i>R.indica</i>	4	1.0	2	1	11.4	12.5	14.5	12.8
盐肤木	<i>R.chinensis</i>	4	1.2	2	+	11.4	12.5	11.6	11.8
茅莓	<i>R.parvifolius</i>	6	0.5	2	+	17.1	12.5	11.6	13.7
菝葜	<i>S.china</i>	3	0.4	2	+	8.6	12.5	11.6	10.9
野漆	<i>T.succedaneum</i>	1	1.2	2	r	2.9	12.5	7.2	7.5
楝	<i>M.azedarach</i>	1	1.5	1	r	2.9	6.3	7.2	5.5
繸花	<i>M.esquirolii</i>	2	0.5	1	r	5.7	6.3	7.2	6.4

表 4.1-9 马尾松群落样方草本层物种组成与定量分析 (样方面积 4×(1×1)m<sup>2</sup>)

植物种类	学名	聚生多度	株高 (m)	频度 (100%)
蕨	<i>P.aquilinum</i>	Sp	0.7	25
芒萁	<i>P.chinense</i>	Cop3	0.4	100
火炭母	<i>P.chinense</i>	Sp	0.3	50
五节芒	<i>M.floridulusa</i>	Cop1	1.2	100
华南毛蕨	<i>B.orientale</i>	Sp	1.2	75
鸭跖草	<i>C.communis</i>	Sp	0.3	75
三叶鬼针草	<i>B.pilosa</i>	Cop1	0.3	100
野古草	<i>A.anomala</i>	Cop1	0.3	75

#### 4.1.5.4 主要入侵植物调查

根据实地调查,工程所在区域内入侵植物种类较少,主要为紫茎泽兰和苏门白酒草。建议在占地区或裸地的绿化应采取相应的防范措施,在选择绿化树种和水土保持植物中不使用外来入侵植物,尽可能使用乡土树种。

#### 4.1.5.5 古树名木调查

古树名木,是重要的自然及人文资源,属特殊敏感保护对象。根据实地调查,本项目评价范围内,未发现古树名木。

#### 4.1.5.6 评价区生物量调查

根据《我国森林植被的生物量和净生产量》方精云等著(1996,生态学报,16(5):497-508),经济林的平均生物量为 23.7 t/hm<sup>2</sup>,凋落物生物量为 5.9t/hm<sup>2</sup>。项目占用面积为 7.73hm<sup>2</sup>,矿区使用土地生物量损失约为 228.8t。

#### 4.1.5.7 物种多样性指数分析

(1)多样性指数的计算公式如下:

① Gleason (1922) 指数:  $D=S / \ln A$

② Margalef 指数:  $D=(S-1) / \ln N$



③ Simpson 指数:  $D=1-\sum P_i^2$

④ Shannon-wiener 指数:  $H'=-\sum P_i \ln P_i$

⑤ Pielou 均匀度指数:  $E=H/H_{max}$

式中: A 为单位面积; S 为群落中的物种数目; N 为观察到的个体总数;  $P_i$  为种的个体数占群落中总个体数的比例; H 为实际观察的物种多样性指数,  $H_{max}$  为最大的物种多样性指数,  $H_{max}=\ln S$  (S 为群落中的总物种数)。

### (2) 乔木层物种多样性

调查区域乔木层物种多样性指数见表 4.1-11。评价范围内各群落乔木层 Gleason 指数在 0.434-0.869 之间, Margalef 指数在 0.263-1.019 之间, Simpson 指数在 0.085-0.432 之间, Shannon-wiener 指数在 0.182-0.854 之间, Pielou 指数在 0.262-0.616 之间。数据表明评价范围内乔木层的多样性指数较低。

表 4.1-10 调查区域乔木层物种多样性指数

群落名称	优势种	Gleason 指数	Margalef 指数	Simpson 指数	Shannon-wiener 指数	Pielou 指数
巨尾桉群落	巨尾桉	0.434	0.263	0.085	0.182	0.262
马尾松群落	马尾松	0.869	1.019	0.432	0.854	0.616

### (3) 灌木层物种多样性

调查区域灌木层物种多样性指数见表 4.1-12。评价范围内各群落灌木层 Gleason 指数在 2.404-3.847 之间, Margalef 指数在 2.079-4.328 之间, Simpson 指数在 0.835-2.250 之间, Shannon-wiener 指数在 0.846-1.924 之间, Pielou 指数在 0.925-2.003 之间。数据表明评价范围内灌木层的多样性指数较低。

表 4.1-11 调查区域灌木层物种多样性指数

群落名称	优势种	Gleason 指数	Margalef 指数	Simpson 指数	Shannon-wiener 指数	Pielou 指数
巨尾桉群落	野牡丹、白背叶	3.847	2.079	0.835	1.924	0.925
马尾松群落	桃金娘	2.404	4.328	2.250	0.846	2.003

## 4.1.5.8 评价区植被生态现状评价

从珍稀濒危状况、资源生态属性、果林资源等方面评价如下:

(1) 珍稀濒危状况。评价区范围内没有涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感生态景观环境,未发现有珍稀及濒危野生植物资源;亦未发现有重要野生动物或鸟类的集中栖息或繁殖的特定植被生境。

(2) 资源生态属性。评价区内现状植被生态类型，大部分乃属闽南亚热带地区丘陵山地、坡地、或平地广播性或广泛栽培的资源种类及次生性植被生态群落类型。由于人类活动频繁，植物种类多是个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类。主要是次生林和果林，植物区系成分和群落类型均属广布性的种类与群落类型。根据调查，次生林、果园植物群落结构简单，但这些植被是当地野生动物栖息和繁殖的重要场所，同时在维持区域生物多样性，保持水土、涵养水源和优化区域生态环境、生态景观具有重要价值。

评价区内有一些入侵植物存在，尚未危及原有乡土植物的生存。主要为少量的苏门白酒草及紫茎泽兰。

(3) 果园资源。评价区内有果园主要种植荔枝，园地植物种类多是个体小、容易传播、适宜在干扰强度大的生境中生存的种类。果林园地是区域村庄人群重要生存资源，属重要的生态敏感保护目标。

## 4.1.6 评价区动物生态现状调查

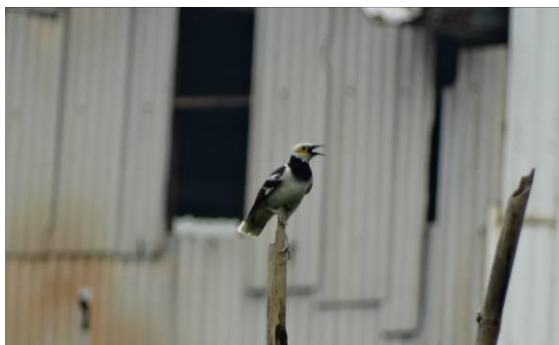
### 4.1.6.1 评价区鸟类资源调查与评价

#### (1) 评价区鸟类资源调查

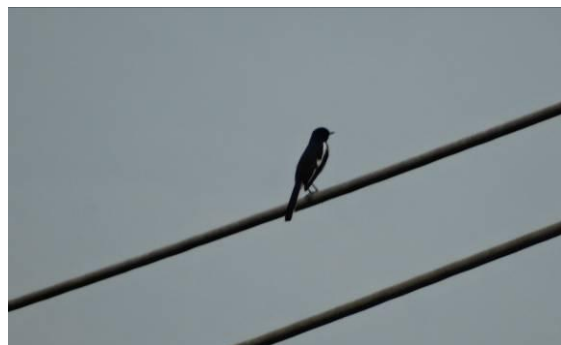
动物调查主要采取现场调查，结合走访当地群众和查阅相关资料的方式进行。根据实地调查，本工程评价范围由于人类活动的影响，现状生境中重要的野生动物资源基本主要为鸟类，而其它野生动物资源及生态分布则相对较为贫乏。

本次调查共发现鸟类 8 目 22 科 31 种。调查的鸟种不多主要的原因：一是调查时间偏短，要了解区域鸟类资源需要整个年度每月的调查，才能比较完整的反映鸟类资源情况；二是区域林相相对单调，生境多样性低，鸟类资源也较贫乏。

部分鸟类照片见图 4.1-5。



A. 黑领棕鸟



B. 鹊鸂



C.白头鹎



D.白颊噪鹛

图 4.1-2 评价区现状部分鸟类照片

## (2) 评价区鸟类资源评价

### ①种群数量

本工程评价范围内，由于片区的开发以及生产和生活活动的影响，现状区位中重要的野生动物主要为鸟类，且密度及其种群数量分布相对较低。

### ②珍稀或濒危状况

对照国家重点保护野生动物名录（1988）、国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录（2000）、福建省重点保护野生动物名录、国际自然保护联盟濒危物种红色名录（IUCN，2012）、中华人民共和国政府和日本国政府保护候鸟及其栖息环境的协定（1981）、中华人民共和国政府和澳大利亚政府保护候鸟及其栖息环境的协定（1988）和濒危野生动植物国际贸易公约（CITES，1995）的名单。在本次调查中，本项目用地及周边评价区内鸟类都为IUCN名录中低度关注（LC）鸟类，目前不存在灭绝的危险；评价区内大部分鸟类为三有动物，属于《野生动物保护法》中受保护的野生动物；评价区内发现的褐翅鸦鹃为国家二级保护野生动物。小鹭、白鹭、家燕、金腰燕为福建省重点保护动物。另外，评价区内还调查到黑水鸡、矶鹬、小白腰雨燕、家燕、金腰燕、北红尾鸲、黑喉石鹇、灰鹊、白鹊等中-澳或中-日双边国际性协定的保护候鸟。

以上野生动物均属敏感重点保护保护对象。评价范围内主要保护动物分布情况与生态习性见表 4.1-14。

表 4.1-12 评价范围保护动物分布情况与生态习性

动物	保护级别	生态习性	主要生境	数量
褐翅鸦鹃	国家二级保护动物	常下至地面，但也在小灌丛及树间跳动。比小	喜林缘地带、次生灌木丛、多芦苇河岸。	较常见

		鸚鵡更喜较厚植被。		
矶鹬	中-澳和中-日双边保护候鸟	行走时头不停地点动，并具两翼僵直滑翔的特殊姿势。	山地稻田及溪流、河流两岸。	冬季偶见
白鹭	省级重点保护动物	成散群觅食，常与其他种类鹭鸟混群，夜间集中营巢	喜稻田、河岸、沙滩、泥滩及沿海小溪流。筑巢于湿地周边树林	常见
金腰燕	中-日双边保护候鸟、省级重点保护动物	似家燕，但动作不如家燕灵活	主要栖息在人类居住环境	常见
白鹡鸰	中-澳和中-日双边保护候鸟	栖于近水的开阔地带、稻田、溪流及道路上。	湿地	常见

### ③生态与环境服务功能

野生鸟类不仅是自然生态系统组成的重要环节，对维持区域生态平衡具有重要作用。本工程沿线评价区现状区位中的野生鸟类生态类群，大多数属于食虫鸟类，对控制和减少区域害虫发生，维持区域生态平衡，具有极其重要的作用。同时，野生鸟类亦是极其重要的自然景观资源。属重要生态敏感保护目标。

#### 4.1.6.2 工程沿线其他野生动物资源调查与评价

根据实地考察走访及区位生境分析，评价区内由于密集的人类生产生活的深刻影响，除鸟类资源外，其它野生脊椎动物的物种及种群数量均较小。其中：

(1) **两栖类**：现状生境中活动的两栖类野生动物种类，主要有无尾目的泽蛙 *Rana limnocharis*、沼蛙 *Rana guentheri*、大树蛙 *Polypedates dennysi*、棘胸蛙 *Rana spinosa*、中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、黑眶蟾蜍 *Bufo melanostictus* 等种类。其中以泽蛙、沼蛙、黑眶蟾蜍等物种较为常见种，而其它蛙类则较为少见。

其中，未发现涉及有珍稀或濒危两栖类野生动物资源分布。两栖类不仅是区域生态系统的重要一环，在生态环境功能服务上，两栖类在控制区域虫害、维持区域生态平衡上，具有重要的经济和生态价值。

(2) **爬行类**：现状生境中活动的爬行类动物种类，主要有蜥蜴目的多疣壁虎 *Gekko japonicus*、南草蜥 *Takydromus sexlineatus*、铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*，中华石龙子 *Eumeces chinensis*、以及蛇目的烙铁头 *Trimeresurus albolabris*、翠青蛇 *Cyclophiops majori*、灰鼠蛇 *Ptyas korros*、乌游蛇 *Sinonatrix percarinata* 等爬行类动物。其中，比较常见的种类有中华石龙子等，而其它种类则比较少见。

其中，未发现涉及有珍稀或濒危爬行类野生动物资源分布。爬行类在维持生

态平衡、控制害鼠、害虫上，都具有重要的生态价值。

(3) **哺乳类**：现状生境中活动的哺乳类动物种类，主要是啮齿目和食虫目的小型兽类，如社鼠 *Rattus niviventer*、褐鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus*、黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*、臭鼩 *Suncus murinus* 等种类。它们大都对人类的敏感性较低，且多是一些疫源性物种。

#### 4.1.7 景观现状调查

沿线评价区内景观要素主要可分为林地景观、园地景观、道路景观、水体景观。林地景观主要为人工林景观；园地景观主要为果园景观；道路景观主要为矿区道路景观；水体景观主要为溪流景观。评价范围内无人文景观和自然遗迹。

#### 4.1.8 水土流失现状调查

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本项目所经地区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。通过对项目区的现场调查、踏勘、必要的实测，及查阅相关的资料，项目区土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主，现状土壤侵蚀模数为  $360\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

#### 4.1.9 生态环境质量现状评价

现场调查表明，本项目所在区域生态环境受到一定破坏，生态系统结构有变化，但尚可维持基本功能，受干扰后易恶化，生态问题显著，生态灾害时有发生。本项目在施工期和运营期，要加强生态环境保护，采取积极有效的措施保护环境，避免本项目区域的生态环境质量恶化。

### 4.2 环境质量现状监测与评价

为了解建设项目周边环境现状，建设单位委托漳州市科环检测技术有限公司在 2017 年 1-2 月对项目周边的环境现状进行了监测。项目环境监测点位布置如图 4.2-1 所示。

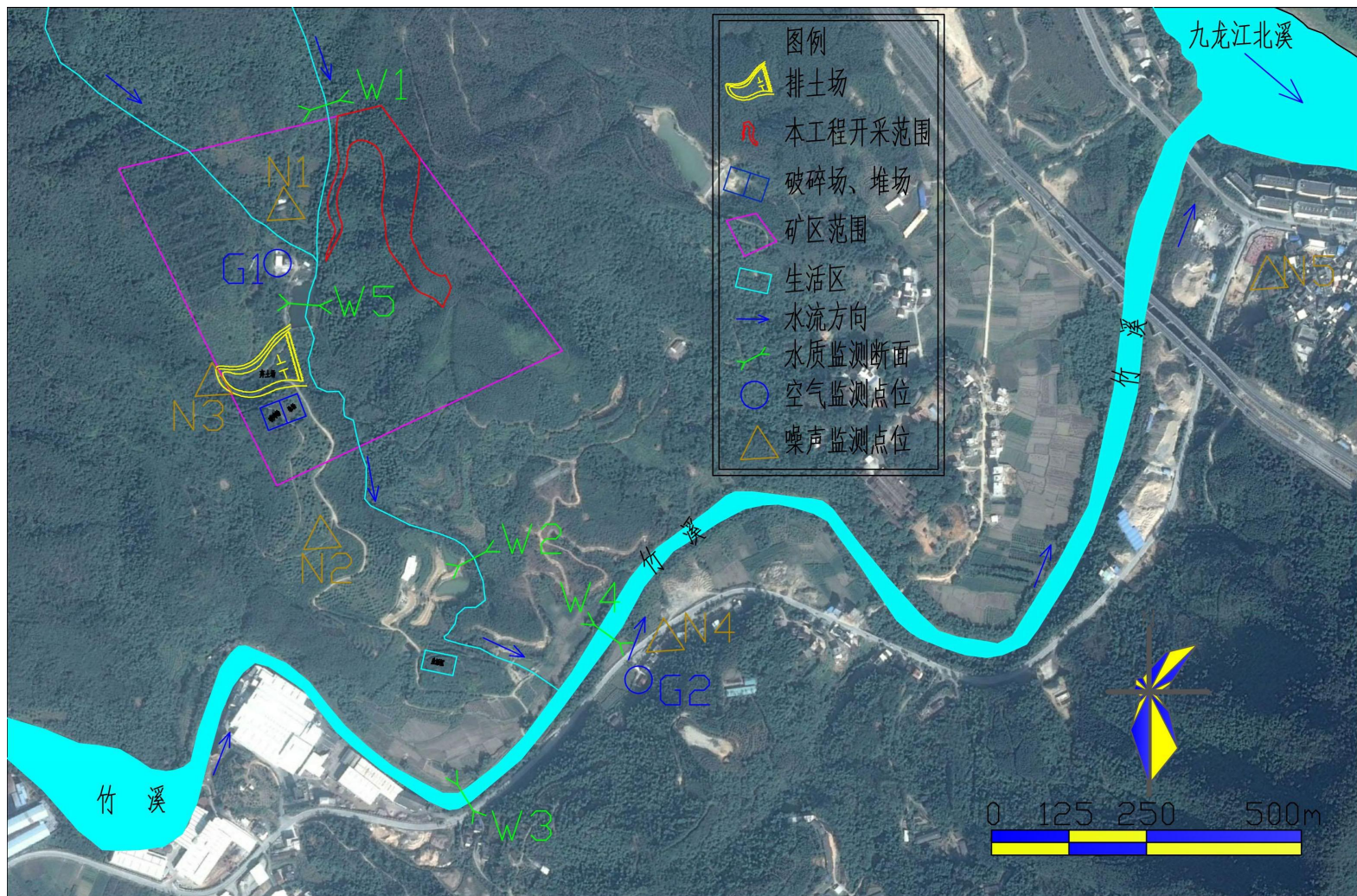


图 4.2-1 监测点位布置图

## 4.2.1 环境空气质量现状评价

### 4.2.1.1 环境空气质量现状调查

为了解项目周空气质量现状，建设单位委托漳州市科环检测技术有限公司对项目周边进行监测。

### 4.2.1.2 环境空气质量现状评价

#### (1) 评价标准

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

#### (2) 评价方法

环境空气质量评价采用单因子标准指数法进行，计算公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中：

$I_i$ —第  $i$  种污染物的标准指数；

$C_i$ —第  $i$  种污染物的监测浓度平均值( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )；

$C_{0i}$ —第  $i$  种污染物的评价标准值( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ )。

$I_i$  越大，该污染物对环境空气的污染越严重。

#### (3) 评价结果分析

环境空气质量评价结果详见表 4.2-4。

表 4.2-1  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、 $\text{PM}_{10}$  日均值监测结果统计与评价表

监测项目	监测点	日均浓度范围 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	超标率 (%)	污染指数	日均标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
$\text{NO}_2$	矿区 1#点 ( $G_1$ )	0.006-0.008	0	0.08-0.10	0.08
	山下 2#点 ( $G_2$ )	0.006-0.009	0	0.08-0.11	
TSP	矿区 1#点 ( $G_1$ )	0.042-0.058	0	0.14-0.19	0.30
	山下 2#点 ( $G_2$ )	0.065-0.073	0	0.22-0.24	
$\text{PM}_{10}$	矿区 1#点 ( $G_1$ )	0.027-0.036	0	0.18-0.24	0.15
	山下 2#点 ( $G_2$ )	0.040-0.045	0	0.27-0.30	

评价结果表明，各现状监测点  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP、 $\text{PM}_{10}$  的污染物污染指数均小于 1。可见项目所在区域周边敏感目标的环境空气质量现状良好，各污染物现状均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

## 4.2.2 地表水环境质量现状评价

为了解项目地表水水环境质量现状，本评价委托漳州市科环检测技术有限公司对项目区域地表水进行监测，以对水质现状进行评价。

### 4.2.2.1 监测项目、时间及点位

水质监测项目：pH 值、SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、铁、锰。

监测时间：2017 年 1 月 14-16 日

监测点位：具体监测断面布置见图 4.2-1 和表 4.2-5。

表 4.2-2 水质现状监测断面及执行标准一览表

序号	监测点位	执行标准
1	矿区小溪(采矿区上游 50m)1#	地表水Ⅲ类
	矿区内池塘 5#	
	矿区小溪(采矿区下游 100m)2#	
2	竹溪(矿区小溪汇入口上游) 3#	
	竹溪(矿区小溪汇入口下游) 4#	

### 4.2.2.2 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价，即：

$$S_i = C_i / C_s$$

式中：S<sub>i</sub>—第 i 种污染物的标准指数；

C<sub>i</sub>—第 i 种污染物的实测值 (mg/L)；

C<sub>s</sub>—为第 i 种污染物的标准值 (mg/L)；

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \begin{cases} \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} & pH_j \leq 7.0 \\ \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} & pH_j > 7.0 \end{cases}$$

式中：pH<sub>j</sub>—j 取样点水样 pH 值；

pH<sub>sd</sub>—评价标准规定的下限值；

pH<sub>su</sub>—评价标准规定的上限值。

S<sub>i</sub> 值越小，水质质量越好，当 S<sub>i</sub> 超过 1 时，说明该污染物浓度已超标。

### 4.2.2.3 评价结果

各断面主要污染因子标准指数计算结果见表 4.4-7。



表 4.2-3 水质现状评价结果一览表 (Pi)

监测布点	pH	BOD <sub>5</sub>	氨氮	COD <sub>Cr</sub>	石油类	铁	锰
矿区小溪 W1	0.65-0.70	—	0.32-0.39	—	—	—	—
矿区小溪 W2	0.38-0.43	0.66	0.60-0.62	0.28-0.30	—	—	—
竹溪上游 W3	0.14-0.17	1.01-1.02	0.96-1.02	1.05	6-8	0.10-0.13	—
竹溪下游 W4	0.11-0.40	1.06	1.00-1.21	1.05	6-8	0.10-0.13	—
矿区池塘 W5	0.30-0.40	0.16	0.30-0.31	—	—	—	—
达标要求	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1
是否达标	达标	竹溪超标	竹溪超标	竹溪超标	竹溪超标	达标	达标

根据监测结果, 矿区小溪水质各项监测指标均可达到 GB3838-2002III类标准要求, 水质现状良好, 矿区下游竹溪水质较差, 石油类、氨氮、BOD<sub>5</sub>、COD 均出现不同程度的超标, 超标的主要原因是竹溪上游养殖散户废水的无序排放对竹溪水体造成的污染及上游部分小型工业企业排污造成的污染。

### 4.2.3 声环境质量现状评价

评价单位委托漳州市科环检测技术有限公司于 2017 年 1 月 14 日~15 日对该项目进行现状噪声监测, 监测时天气情况为晴天、微风。

#### 4.2.3.1 监测布点

监测点位主要为矿区、矿区道路及矿区周边敏感点, 共布设 5 个监测点, 点位见图 4.4-1。

#### 4.2.3.2 监测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 进行, 根据监测结果, 统计等效 A 声级。

#### 4.2.3.3 监测时间、频率

2017 年 1 月 14-15 日, 监测时段: 每天两次(昼夜各一次), 昼间(6: 00-22: 00), 夜间(22: 00-6: 00)。

#### 4.2.3.4 评价方法

采用标准比较法进行声环境质量现状评价, 评价标准参照《声环境质量标准》2 类标准。

#### 4.2.3.5 监测结果及分析

本项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准, 即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。项目边界环境噪声监测结果见表 4.4-8。

表 4.2-4 项目边界声环境质量监测结果一览表 (单位: dB(A))

序号	监测点位	监测日期	监测时段	L <sub>aeq</sub>	主要噪声源
N <sub>1</sub>	矿区内	1月14日	昼间	45	环境噪声
			夜间	40	
		1月15日	昼间	44	
			夜间	40	
N <sub>2</sub>	矿区道路 2#点	1月14日	昼间	53	工业噪声
			夜间	45	
		1月15日	昼间	54	
			夜间	45	
N <sub>3</sub>	矿区道路 3#点	1月14日	昼间	45	交通噪声
			夜间	42	
		1月15日	昼间	43	
			夜间	40	
N <sub>4</sub>	山下民居	1月14日	昼间	60	交通噪声
			夜间	45	
		1月15日	昼间	60	
			夜间	44	
N <sub>5</sub>	汰口林业检查站 后侧(公路第二 排)	1月14日	昼间	55	交通噪声
			夜间	45	
		1月15日	昼间	54	
			夜间	45	

从监测结果可知,项目区域昼、夜间噪声符合《声环境质量标准》(GB30968-2008)中的2类标准要求,项目区域声环境良好。

### 4.3 区域主要污染源调查

根据资料调查和现场踏勘,该项目周围没有自然保护区。据资料及走访周边村民,在工程范围内未发现珍稀物种。项目区域主要污染源来源于生活污水。村庄居民生活污水主要污染物为COD、SS、氨氮等,现状生活污水经化粪池处理后排入地表沟渠作为农业灌溉用水。

项目位于汰口寨矿区,周边均为山林地,距离村庄、学校及企事业单位较远,无化工厂等重污染企业。

# 第5章 环境影响预测与评价

## 5.1 生态环境影响评价

### 5.1.1 土地占用、动植物生态影响分析

#### 5.1.1.1 土地占用

根据项目水土保持方案及《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿矿山生态环境恢复治理方案》可知，本项目总占地面积 77300m<sup>2</sup>，占用土地主要为山坡地（林地、园地），植被主要阔叶林、果园等。经调查矿区及周边未见珍稀野生动植物。项目矿区占用林地未涉及生态公益林及基本农田等。

矿山开采建设过程及终了后，一定程度上破坏了当地的生态环境，使当地的土地、植被资源和地貌景观遭受破坏。后期进行生态恢复后，土地资源得到一定补偿。

#### 5.1.1.2 土壤破坏

矿区表土的剥离，岩石的开采与破碎，使得整个矿区土壤的结构和层次受到破坏，并且随着矿区不断的开采以及地表植被的破坏，在遇到雨水时也将带来水土流失。随着水土流失的加剧，富含有机质的土壤表层将逐渐变薄，土壤的有机质含量降低。当土壤中的有机质含量降低到不足以提供植物生长所需的营养时，植被将发生退化，矿区的生态系统也将随之退化。

项目矿区表土堆放在临时表土堆场，待闭矿后进行生态恢复，土壤有机质流失量较小，不会影响周边土壤肥力。

#### 5.1.1.3 植被影响分析

##### （1）生物量损失

由于石料的开采，会使矿区部分树木、草地被砍伐，破坏了大面积的植被和地貌景观。项目占用面积 7.73hm<sup>2</sup>，矿区内的林地以经薪林为主，根据《我国森林植被的生物量和净生产量》方精云等著（1996,生态学报,16(5):497-508），经济林的平均生物量为 23.7t/hm<sup>2</sup>，凋落物生物量为 5.9t/hm<sup>2</sup>，则项目损失的生物量为 228.8t，在一定程度上削减了该地区的生物量，后期进行生态恢复后，生物量损失可得到补偿。

## **(2) 对森林资源的影响**

矿区表土较薄，植被以乔灌木为主，植被较丰富。近年来，由于人类活动的干扰，原生植被已被破坏殆尽，现存植被类型单一，结构简单，主要为次生植被及果园、人工林地。

一般情况下，林地破坏后就直接减少所在行政区域的林业用地面积。由于开采区一般土质不肥沃，植物生长较缓慢，土层较浅，所以植物一旦破坏，将带来数年甚至数十年不能恢复的后果，而且植被、森林砍伐到一定程度，就会从一定程度上改变原有的生态，对今后发展和扩大森林资源不利，对全区的林业生产布局也会产生一定的影响。

本项目占用沙建镇林地，项目将实行边开采边整治的方针，开发完成后对矿区范围进行复垦。因此，建设单位在今后开采过程，做好开采整治过程环保措施、及时对已开采部分进行生态恢复，矿山的开采对地表植被的破坏影响在可接受范围内。

## **(2) 对生物多样性的影响**

项目开发时砍伐林木，减少植物资源，开采期间的挖土、取土对项目区周边植被也有一定的破坏，由于开采区土层较浅，土质较贫瘠，植物生长较缓慢，因此矿区植被一旦破坏，将在一定程度上改变现有的生态系统，并将引起开采区现有野生动物的迁移，在一定程度上影响了野生动植物现有的生存环境，影响了野生动物栖息和迁徙活动。

但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。并且本项目拟征用的林地不涉及到自然保护区，也没有明显的野生保护动物的栖息地，而且该项目征用林地破坏植被的面积占当地植被总面积的比例较小，不会使当地野生动植物资源受到系统性破坏。因此，项目使用林地后，对该区域生物多样性影响不大。

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，因此，矿区封场一段时间后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，同时由于地方优势草类的种植生长，能够发育形成良好的共栖共生环境，从而增加该地区的物种多样性，加大了生物量。

#### 5.1.1.4 野生动物影响分析

项目矿区的开发建设占用部分林地,在一定范围内破坏了该区域野生动物的生存环境,部分野生动物不得不由本区域迁出。另外在开采过程中爆破的声响及碎石加工设备噪声、振动、运输车辆进出噪声等一定程度上干扰野生动物的生活,部分野生动物向深山趋避。营运期矿山将开采5年,分阶段进行开采,并非猛然大面积取石而使动物迁出,所以对栖息的动物是逐步影响的。

据调查,矿区及周边未见有珍稀野生动物,矿区内野生动物主要有鸟类、昆虫类、蛙类、蛇类和小型兽类(如家鼠和田鼠等常见啮齿类动物)等,其迁移能力较强。片区适宜野生动物生存的生态系统面积较大,留有野生动物自行迁走的广阔环境,并且本项目分阶段开采,野生动物迁徙有一定的缓冲时间。同时矿山开采区域没有大型的野生动物群落,分布的野生动物基本上都是山区的广布种类,适应性和抗干扰能力较强,故对动物影响较小。

### 5.1.2 矿山地质灾害

根据《福建省华安县汰口寨区建筑用砂岩矿矿山生态环境恢复治理方案》(福建省闽东南地质大队,2014年4月),本矿区运行后可能产生的地质灾害主要包含水土流失、废弃物堆放产生的地质灾害及矿裸露岩质量边坡的危害等。

#### 5.1.2.1 水土流失

矿山开采过程中,将会造成部分水土流失,造成水土流失的主要原因是开采区、矿山公路、堆场、破碎场、临时堆土场等区域的植被遭受破坏,在强降雨时易造成水土流失,水土流失面积约68300m<sup>2</sup>。因此,矿山开采过程中,必须按照开发利用方案的要求,事先做好截排水工程,边开采边治理,严禁破坏未开采区的植被,将水土流失面积控制在最小范围,矿山开采终了,随着矿山生态环境恢复治理措施的实施,矿山开采造成水土流失的情况将得到根本的改善。

#### 5.1.2.2 崩塌

崩塌的发生主要受地形地貌、地层岩性、地质构造等条件的控制和影响。在地形坡度 $>45^{\circ}$ ,岩性松软、岩层破碎,结构不完整、整体性不好,层面节理裂隙发育时边坡容易失稳,发生崩塌。而爆破振动、地震、暴雨洪流和人类工程活动也是崩塌的诱发因素。

根据现场踏勘,本矿区及其外围,目前没有产生崩塌的现象。崩塌灾害主要

威胁对象为坡脚下的矿工及采矿设备和车辆。崩塌体堆积于沟谷底部，将对沟谷造成淤堵，而且堆积物又成为泥石流的物源，从而诱发泥石流发生，进一步威胁通过矿区的道路及行人。所以崩塌对矿区会产生一定的威胁或危害。

### 5.1.2.3 泥石流、滑坡

泥石流形成的基本条件是：有利于松散物蓄集、运移和停淤的地形地貌，有丰富的松散物来源，短时间可提供充足的水源；滑坡一般发生在坡度 $>25^\circ$ 的斜坡处，当岩性松散，结构不完整，斜坡岩体中存在软弱夹层且整体性差时，斜坡易失稳发生滑坡。上述条件越充沛越易形成泥石流和滑坡。

本矿区场地宽阔，有固定的加工场，开采的矿石和碎石全部堆放在指定的堆场，矿区内的斜坡岩体整体性好，结构完整，不存在软弱夹层，矿区开采终了将形成阶梯状的边坡，终了采坑呈平台状，本项目开采结束后地面面积约 23600  $m^2$ 。根据矿体分布特点，设计终了边坡角 $\leq 60^\circ$ ，不会产生滑坡等地质灾害。但局部强风化带或节理裂隙密集发育段易产生滑塌或掉块；采矿形成裸露岩土质边坡加大了地表径流系数，受日照及风雨侵蚀等作用，边坡岩土层含水量降低，加快岩石风化速度，并使坡面稳定性降低，造成山坡水土流失，破坏土地、植被资源及生态环境。

另外，项目表土临时堆放场的土方没有压实处理，在暴雨季节将可能产生泥石流灾害，对当地生态环境造成一定影响。建设单位应引起注意，采取防治措施，按规范要求建设拦渣坝，并做好排水措施，植树覆绿，以防止临时表土堆放场和临时弃渣堆放不当在强降雨作用下引发滑坡、泥石流等地质灾害。

### 5.1.2.4 地质灾害危险性分析

本区的地质环境条件简单，矿山建设规模为小型。根据福建省国土资源厅地质环境处《关于矿山地质灾害危险性评估工作的通知》中的“矿山地质灾害危险性评估分级表”的划定标准，确定本矿山地质灾害危险性评估级别为三级。

#### 5.1.2.4.1 预测评估

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿开发利用方案》，矿区拟采用露天山坡开采方式，拟开采利用的建筑用砂岩矿石资源量（333）316.98 万  $m^3$ ，设计开采建筑用砂岩矿 10.0 万  $m^3$ ，服务年限 31.7 年，本项目开年限为 5 年。在开采过程中和闭坑后可能引发的地质灾害预测评估如下：

### 1、露天采场

矿区主要岩性为凝灰质砂岩、页岩，第四系残坡积层覆盖于凝灰质砂岩矿体之上。第四系残坡积层和半风化的岩石碎块属松软岩组，主要由砾石、粘性土、砂质砾石、粘土等组成，工程力学性质松散软弱，稳定性较差；凝灰质砂岩、页岩属半坚硬-坚硬岩组，致密坚硬，抗风化能力强，稳定性较好。矿山为山坡露天开采，开拓方式为公路运输开拓方法，开采终了会形成边坡较陡的多个台阶，边坡失稳，容易引发滑坡、崩塌等地质灾害，对于松软岩组，若能保留不大于 $45^\circ$ 的最终边坡角；半坚硬-坚硬岩组开采最终边坡角不大于 $60^\circ$ 就能有效避免地质灾害现象的发生。

### 2、临时堆土场、破碎场、堆场及生活区

矿山开采会产生一定量的弃土，本矿区临时堆土场设在矿区外围南部山谷中，必要时，在临时堆土场下方修筑挡土墙，并做好加固工作，以挡住弃土在洪水期不被冲走而形成泥石流。周围没有人口居住。临时堆土场只是临时进行集中堆放，仅留小部分剥离表土堆放在临时堆土场作为生态环境恢复治理的回填土，其余大部分弃土作为建筑用砂和砖瓦用粘土矿加以综合利用，或运至矿区外供建设填土。破碎场、堆场及生活区场地相对稳定。

### 3、矿山公路

矿山公路两侧植被较为茂盛，且边坡较缓，没有高填方路堤，因此不会引起崩塌和滑坡。

综上所述，矿区开采过程及终了后所产生的环境问题主要为采矿运行过程对山地占用及植被资源破坏以及造成水土流失，主要影响范围包括露天采场、临时堆土场、破碎场、堆场及生活区、矿山公路等，在植被绿化后基本可恢复到原来生态环境，预测矿山开采对地质灾害破坏较轻。

综上，根据矿山地质环境现状调查和综合分析研究，本项目开采建筑用砂岩矿对环境的影响主要在于局部性破坏天然植被，造成局部水土流失、弃土的堆放及采场边坡小的土质、岩块崩塌会对人身安全造成一定危害，尤其是暴雨季危害更甚。上述地质灾害在矿山建设开采过程中和闭坑后应充分考虑，并采取相应的防治措施。在严格按照矿山开采的有关规定进行开采，注意矿山安全生产管理，解决弃土及采场闭坑问题，并且做好相应的防治措施后，本矿区在开采过程中及开采后不存在崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害的发生。

### 5.1.3 水文地质条件变化

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿矿山生态环境恢复治理方案》资料，矿区岩（矿）层含水性和构造含水性都较弱，补给、迳流、排泄方向基本一致。大气降水是矿区露天采矿场的直接充水来源，由于地形有利于自然排水，矿区开采范围最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面，矿山开采不会对该区的水文地质条件产生明显的影响，地下水的补排关系不会产生变化。

### 5.1.4 雨季地表径流影响分析

#### 5.1.4.1 雨季地表径流水

矿区主要分为开采区、临时表土堆放场、破碎场、成品堆场、临时堆土场和矿山公路等。雨季产生的地表径流会带走大量泥沙，其中含有一定浓度的SS，其初始浓度为1500mg/L-3000mg/L，如不经处理直接汇入周边水体，会对其造成一定的影响。

#### 5.1.4.2 雨季地表径流影响分析

雨季产生的地表径流会带走大量泥沙，其中含有一定浓度的SS，如不经处理直接汇入周边水体，不仅会对周边沟谷造成冲击，而且大量的泥沙冲入沟谷将对周边环境造成一定的影响。

根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿水土保持方案报告书》，为防止施工生产过程中降雨产生的地表径流冲刷造成水土流失，在露天采场、堆场、矿山公路、临时堆土场等下游设置截排沟及沉砂池，工业场地设置两个沉砂池，矿山公路沉砂池设置3个沉砂池。

初期雨水在沉淀池沉淀后可回用于矿山绿化、洒水等，从而实现了水的循环利用。若在暴雨季节，矿区沉砂池虽然无法容纳大量的雨水，但是初期雨水（前10分钟）之后的雨水所含悬浮物已大大降低，经截流后引入矿区西北侧沟谷，不会对项目区地表水体水质造成大的冲击。

### 5.1.5 景观影响分析

该矿区目前生态环境一般，生态景观主要由果园、林地等生态系统构成。由于项目开采期间对现有景观影响破坏比较直接，这些不利影响将会反映在以下几个方面：

(1) 本矿山采取阶梯式的开采方式，随着矿石的不断被开采，原来的丘陵



地貌变成裸露的采空区，到开采终期，矿山会形成一个采空区，采空区地面几乎为平面，采空区形成由于分台阶开采的平台。在开采期间大部分采空区均未能进行有效的土地平整和生态恢复，故采空区大部分面积为裸露，破坏了矿山周边现有的景观。由于矿山现有的丘陵地貌景观和矿山的周边山体是连成一个整体的丘陵地貌景观，本矿区的采空区不断扩大，破坏了现有景观的美观和连续性。

(2) 开采期临时占地和矿石开挖将对矿区区域的森林植被景观造成破坏。在开采整治期，矿区范围内植被将遭到破坏，实际破坏植被面积约为103592m<sup>2</sup>，造成采矿区全部面积几乎全部裸露。评价区范围内属闽南山区丘陵地带，原生植被已被破坏殆尽，现存植被类型单一，结构简单，主要为次生植被、果园。现有的次生植被是在原生植被遭到皆伐，迹地上首先生长芒萁等草类，并混生山乌桕、辣木等阳性小乔木、灌木种组成的灌草丛，继而有马尾松、枫香等阳性树种苗木生长，有演替成针阔混交林的趋势。开采过程中因开挖土石，将使地表次生植被遭到破坏甚至完全消失，破坏了矿山现有的景观。同时由于矿山现有的丘陵地貌景观和矿山周边山体是连成一个整体的绿色景观石，坡矿区裸露面积的不断扩大，势必会影响到这一连续绿色景观。另外，人工开挖在多雨季节还将增加建设区域的水土流失，加剧矿区沟谷的混浊度，给水生生态景观也会带来一定的影响。

(3) 矿山开采过程的地形破损、地面的裸露、施工机械的无序排放对景观造成一定负面影响。同时，开采期的矿体爆破、矿石的破碎、土石方装卸、工作场地扬尘和运输过程中的粉尘，给人空气污浊的感觉，扬尘也将显著增加，泥土覆盖在矿山周边植被和景观上，严重影响矿山以及矿山周边的美感。

(4) 在开采期，由于临时建筑及工程施工活动的繁忙进行，其对景观的影响也较大。在范围较大的区域(如林地等)进行建设及施工活动，将破坏周围景观的和谐性与自然性。在本项工程中，采矿工程、破碎工程、表土临时堆放场、砂石料场等和林地、河流在色彩、形态的对比较为强烈，引起的“视觉污染”较大。

(5) 施工人员环保意识有高有低，某些人员及机械可能在既定场地周围相当范围内随意乱行，生活废水、垃圾随意乱倒、乱丢，甚至直接破坏地表植被景观，威胁生态系统的安全，这些不良的生活方式和习惯可直接导致视觉上的污染。

总之，项目矿山的开采进一步破坏了现有矿山景观的连续、和谐，进一步增加了视觉上的杂乱、破碎，造成不舒适感，破坏美感，在开采完毕前对周围自然景观造成了一定的负面美学影响。

因矿山开采遗留的废弃裸露山体缺口是一种因人为活动引起的最严重的土地退化和自然山体景观的破坏。这种遭到极度破坏的土地不仅不适合生产，而且由于现有的生态功能被完全破坏，极难恢复到其原本的面貌。

本矿区开采整治是一个矿山开采以及生态恢复的综合过程，以改善生态环境和自然景观为目的，控制水土流失，并使破坏的景观得到有效改善。其实质是恢复生态系统的必要功能并达到系统的自我维持状态。在矿山开采期间及开采结束后，矿区应进行有效的景观恢复措施。

### 5.1.6 退役期影响分析

建设项目开采期满后，由于开采及废弃物堆放等对环境还存在一些潜在的影响，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) 因开采区的植被已被全部剥离，开采区一般土层较浅，土质不十分肥沃，在植被恢复期植物生长较缓慢，若不注意对植被的养护，在前期植被恢复率低，暴雨季节容易造成水土流失，流失的泥沙将淤积周边沟谷，影响排水等，同时对矿区的景观视觉冲击将造成长期的不良影响。

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，台阶式开采要求为防治水土流失创造条件，弃土及时清运，并采用装载机及时压实和压紧，力求采石、环保措施、水保措施、植物措施等综合治理同步进行，尽可能降低对矿区生态环境的破坏。

## 5.2 大气环境影响评价

### 5.2.1.1 气象特征

根据华安县气象站近 20 年观测资料分析，本地区气象特征如下：

#### (1) 风向、风速、风频

从有关资料显示，当地年均风速 1.3m/s，多年平均静风频率为 44%，全年主导风向为北—东风，频率为 12%，夏季主导风向东南风，冬季主导风向为西北风，频率为 2%。有关风速、风向频率、风速频率、污染系数表及风频玫瑰图分别见下表 5.2-1、表 5.2-2、图 5.2-1。

表 5.2-1 全年各月平均风速 单位: m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速	1.2	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2	1.4	1.4	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3

表 5.2-2 华安县年风向、风速频率表

方向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风向频率	5	7	12	4	2	1	1	1	8
风速频率	2.1	2.1	2.4	2.7	2.5	2.0	1.9	1.9	2.2
方向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
风向频率	1	3	1	1	1	2	2	44	
风速频率	2.0	1.7	1.5	1.5	1.8	1.9	1.9		

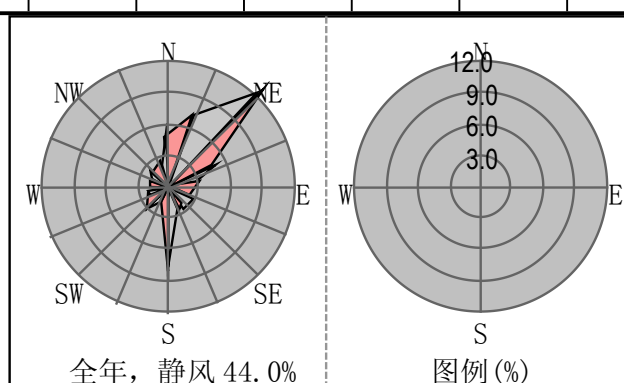


图 5.2-1 全年风向玫瑰图

## (2) 大气稳定度

大气稳定度是影响空气污染的热力因素,主要表示污染物在垂直方向的扩散能力。根据华安县气象台提供的资料,该区域全年及各月均以中性稳定度(D类)为主,年均D类稳定度频率达57.9%。

表 5.2-3 全年及各季节大气稳定度频率表(%)

稳定度 季度	A	B	C	D	E	F
1	0	7.9	6.6	48.5	21.1	15.8
4	0	14.8	9.0	65.0	11.3	9.0
7	5.2	9.1	5.2	51.7	18.2	10.5
10	0	8.7	15.8	43.9	14.2	17.4
年	2.3	9.1	8.1	57.9	11.3	12.7

从上述表格可以看出:大气稳定度以不稳定、中性居多,全年有近一半时间大气条件有利于污染物的混合和垂直扩散。

## 5.2.2 大气环境影响分析

矿山开采过程中凿岩、爆破、采场装卸和破碎筛分及汽车运输等均会产生粉

尘，爆破过程和车辆运输也会产生少量的废气，主要含有粉尘、CO、NO<sub>x</sub>等。根据采石场工程污染物排放特点和对环境因素影响的程度，选取污染因子 TSP 作为评价因子。

采石场钻孔及爆破废气产生的污染物为瞬间且无组织排放，由于影响因素多，其排放量难于定量统计，因此本评价只对碎石工段产生的无组织排放粉尘进行预测分析。

### 5.2.2.1 钻孔、爆破粉尘

本项目矿石开采采用中深孔爆破，爆破粉尘为瞬间无组织排放，并且项目每月爆破 2-3 次，粉尘产生量较少；钻孔采用湿式钻孔，产生的粉尘大部分随水流沉淀下来，对周围环境影响不大。

### 5.2.2.2 破碎、筛分粉尘影响预测分析

#### (1) 预测模式

根据《环境影响评价导则--大气环境》(HJ2.2-2008)，本评价大气预测采用估算模式 SCREEN3 对项目排放废气进行估算。

#### (2) 预测源强

根据工程分析可知，本项目破碎、筛分粉尘源强见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目无组织排放废气污染源分析汇总表

污染源类型	污染因子	排放形式	排放量 (t/a)	排放速率 (g/s.m <sup>2</sup> )	源的释放高度 (m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面积 (m <sup>2</sup> )	年排放小时数 (h)
面源	TSP	正常排放	0.704	3.12×10 <sup>-5</sup>	6	40	35	1400	4480
		事故性排放	11.26	4.99×10 <sup>-4</sup>	6	40	35	1400	4480

#### (3) 预测结果

本评价选择 TSP 作为预测因子，预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 无组织排放采用估算模式预测结果

预测距离	破碎筛分加工场粉尘			
	正常排放		事故性排放	
	预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率	预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率
50	0.08048	8.94%	1.366	151.78%
100	0.0864	9.60%	1.434	159.33%
200	0.08088	8.99%	1.39	154.44%
300	0.08206	9.12%	1.413	157.00%
400	0.06807	7.56%	1.204	133.78%

预测距离	破碎筛分加工场粉尘			
	正常排放		事故性排放	
	预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率	预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率
500	0.05456	6.06%	0.9806	108.96%
800	0.04398	4.89%	0.7979	88.66%
1000	0.03598	4.00%	0.657	73.00%
1500	0.03017	3.35%	0.5536	61.51%
2000	0.0222	2.47%	0.4096	45.51%
2500	0.01254	1.39%	0.2325	25.83%
3000	0.008237	0.92%	0.1532	17.02%
3500	0.006033	0.67%	0.1122	12.47%
4000	0.004661	0.52%	0.08692	9.66%
4500	0.00379	0.42%	0.07067	7.85%
5000	0.003168	0.35%	0.05907	6.56%

粉尘无组织排放采用估算模式计算结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 无组织排放采用估算模式计算结果表

排放形式	污染物	最大占标率 距离 m	最大占标率 (%)	预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准 mg/m <sup>3</sup>	D10% (m)
正常排放	TSP	111	9.73	0.0876	0.90	0
事故性排放		115	163.67	1.473	0.90	2900

#### (4) 影响分析

综合上述分析,项目正常排放时破碎筛分加工场排放的粉尘最大落地浓度值符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。事故性排放时,600m 范围内将超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求。

项目正常排放的粉尘对周边环境的大气环境浓度增量比较有限。由图 5.3-2 及表 5.3-5 可知,破碎筛分产生的粉尘最大落地浓度为 0.0876mg/m<sup>3</sup>,落地距离为 111m,粉尘贡献值小,对周围环境影响程度较小。事故性排放时,最大落地浓度达 1.473mg/m<sup>3</sup>,占标率达 163.67%,对周边环境影响较大。

建设单位在生产过程中应确保自动喷雾抑尘设备与破碎筛分设备同时运行,并且保证恒定的出水量,确保矿石的湿度在 6%-8%,确保抑尘率达到 75%以上。

#### 5.2.2.3 采场区和运输过程公路扬尘影响分析

采场区和运输过程公路路面扬尘属于开放不连续性产尘,产尘点多而不固定、涉及面大,属于具有阵发产尘性质的尘源,通常只有在汽车行驶时才产生浓度较大的粉尘。因而,这种粉尘散发到大气中,不易用通常通风防尘方法和除尘

设备来控制，给防尘带来了很大的困难。其浓度的大小主要受以下几种因素的影响。

### (1) 粉尘含水量及路面粉尘负荷

影响扬尘浓度的主要因素是路面粉尘含水量，扬尘浓度随含水量的增大而减小。当含湿量不大时，粉尘浓度随含湿量递减而增大的速度较快；据研究试验表明，当含湿量增大到一定程度时(20%)，粉尘浓度随含湿量递增而减小的速度减慢；当尘土的含湿量在41%左右时，粉尘浓度将控制在 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。所以，若能保持尘土的含湿量在此值附近时，则道路的产生尘量将大大减小。

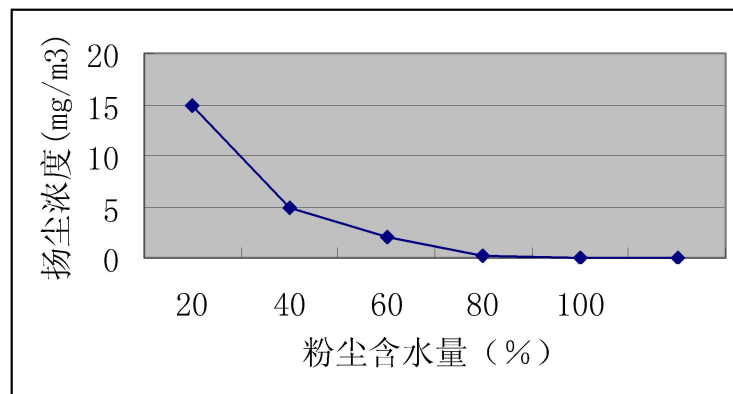


图 5.2-2 扬尘浓度与路面粉尘含水量的关系

此外，道路保洁程度不同，致使各路面粉尘负荷不同，所谓路面粉尘负荷是指单位面积道路路面沉积粉尘的质量，而路面积尘就是机动车二次扬尘的来源，是影响扬尘量的重要因素。根据试验可知，同一点位在固定车速条件下，扬尘浓度随着粉尘负荷的增加而增大。

### (2) 机动车工作状态

机动车工作状态包括：车辆荷载、行车密度和汽车车速。车型不同，车轮个数、轮胎大小及车辆荷载不同，轮胎与路面接触面积和应力也不同，造成的尘化气流和空气污染程度也不同。在相同路面、不同车型的条件下，粉尘浓度与车辆荷载呈正相关，而且行车密度越大，粉尘浓度越高。

汽车车速提高将导致尘化气流加大，使二次扬尘加重。粉尘产生强度随着车速的增加而增大。机动车加速、减速、怠速转换频繁，导致道路上的空气扰动，使悬浮的粉尘不易尽快沉降，增加扬尘累积浓度。

此外，扬尘浓度还跟空气湿度有关。当空气的湿度较大时，特别是在雨天，悬浮在路面上方的粉尘与空气中的水分子接触碰撞，增加了粉尘颗粒的体积质

量，同时还增加了细微颗粒相互结合成大颗粒的几率，从而有利于粉尘颗粒的沉降。

根据资料，因为水的抗蒸发性较差，矿山采场区和矿山公路洒水时为了长期保持矿山路面的湿润，需要频繁的洒水，一般洒水四次，抑尘率可达到 70%。

本项目矿区距离周边居民区大于 500m，并且周边均为山体，项目产生的粉尘经过洒水抑尘后对周边环境影响较小。矿山运营后周边道路为水泥路面，经洒水后，道路扬尘对沿线居民区影响在可接受范围内。

根据类比，若运输过程不对路面进行洒水抑尘，运输车辆产生的扬尘影响范围将达 100m 左右，影响周边居民正常生活，严重时可能会引起心脏病、肺病、呼吸道疾病等。在运输过程中由于车辆颠簸、车速过快，物料表面也将产生扬尘，影响沿线居民。因此在运输过程中，应对石料进行洒水，使其保持一定水分，如果运输距离较远，建设单位在运输时应对石料进行遮盖，最大限度减少扬尘对运输沿线居民的影响。

#### **5.2.2.4 铲装扬尘影响分析**

项目铲装扬尘主要是采场内挖掘机铲转块石和成品石料场内石料的装卸扬尘。成品石料在破碎加工和出料口均有洒水喷雾，石料湿度在 6%-8% 范围内，短时间内产尘量很小，但是若堆放时间长，石料表面水分蒸发，在铲装过程中也将产生扬尘。因铲装扬尘一般只限制在装卸场，项目装卸场周边为山体，矿区距离最近居民区 500m，扬尘对周边居民区影响很小，但是对场内工作人员影响较大，因此，需在铲装石料前先对石料进行洒水抑尘，使石料保持湿度在 6%-8%。

#### **5.2.2.5 堆土场扬尘影响分析**

项目堆土场主要是临时表土堆放场，堆土场扬尘一般与土堆的松散程度有关，土堆越松散，在大风情况下产生扬尘量越大。本项目剥离的表土堆放至临时表土堆放场后将表面压实并植树种草进行绿化，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，在采取压实绿化的措施下，堆场扬尘对周边环境影响较小。

#### **5.2.2.6 燃油废气**

本项目施工机械、运输车辆燃油产生的废气，主要污染物为 NO<sub>2</sub>、CO 和 SO<sub>2</sub> 等。由于施工使用燃油的机械布设较为分散，结合当地环境空气质量现状较好、

周边绿化多，平均风速值较大，有利于污染物质的扩散等因素综合分析，燃油废气在总体上对空气质量的影响很小。

### 5.2.2.7 爆破废气

矿山爆破过程会产生少量对人体有害的气体，主要为 CO、NO<sub>x</sub>。CO 产生量为 0.05t/a、NO<sub>x</sub> 产生量为 0.15t/a。项目有害气体产生量较小，项目为露天爆破，爆破时间短、次数少，其大气扩散能力很强，有毒气体难以积聚，加上矿区周边均为山体，并且矿区厂界外 500m 范围内无敏感目标，因此，不会对周围环境产生大的危害。

## 5.2.3 防护距离

### 5.2.3.1 大气环境保护距离

环境保护距离采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算项目粉尘无组织源的大气环境保护距离。经计算本项目厂界范围外无超标点，即项目无组织大气污染源排的废气影响仅限于厂界内，故不设大气环境保护距离。

### 5.2.3.2 卫生防护距离

本项目主要计算项目无组织排放粉尘卫生防护距离。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术原则与方法》(GB/T13201-91)标准，卫生防护距离的计算方法为：

$$\frac{Q}{C_0} = \frac{1}{A}(BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C<sub>0</sub>——标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L——工业企业所需卫生防护距离，m；

r——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离计算系数，无因次，按规范要求选取；

Q<sub>c</sub>——工业企业有害气体无组织排放量可以达到控制水平，kg/h。

本项目源强参数一览表见表 5.2-7。

表 5.2-7 源强参数一览表

参数	项目	TSP	
		加工破碎场及成品矿石堆场等	露天采场
C <sub>0</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		0.3	0.3
Q <sub>c</sub> (kg/h)		0.157	0.172



S(m <sup>2</sup> )	1400	2000
A、B、C、D	A=400, B=0.010, C=1.85, D=0.78	A=400, B=0.010, C=1.85, D=0.78
卫生防护距离(m)	43.426	39.751

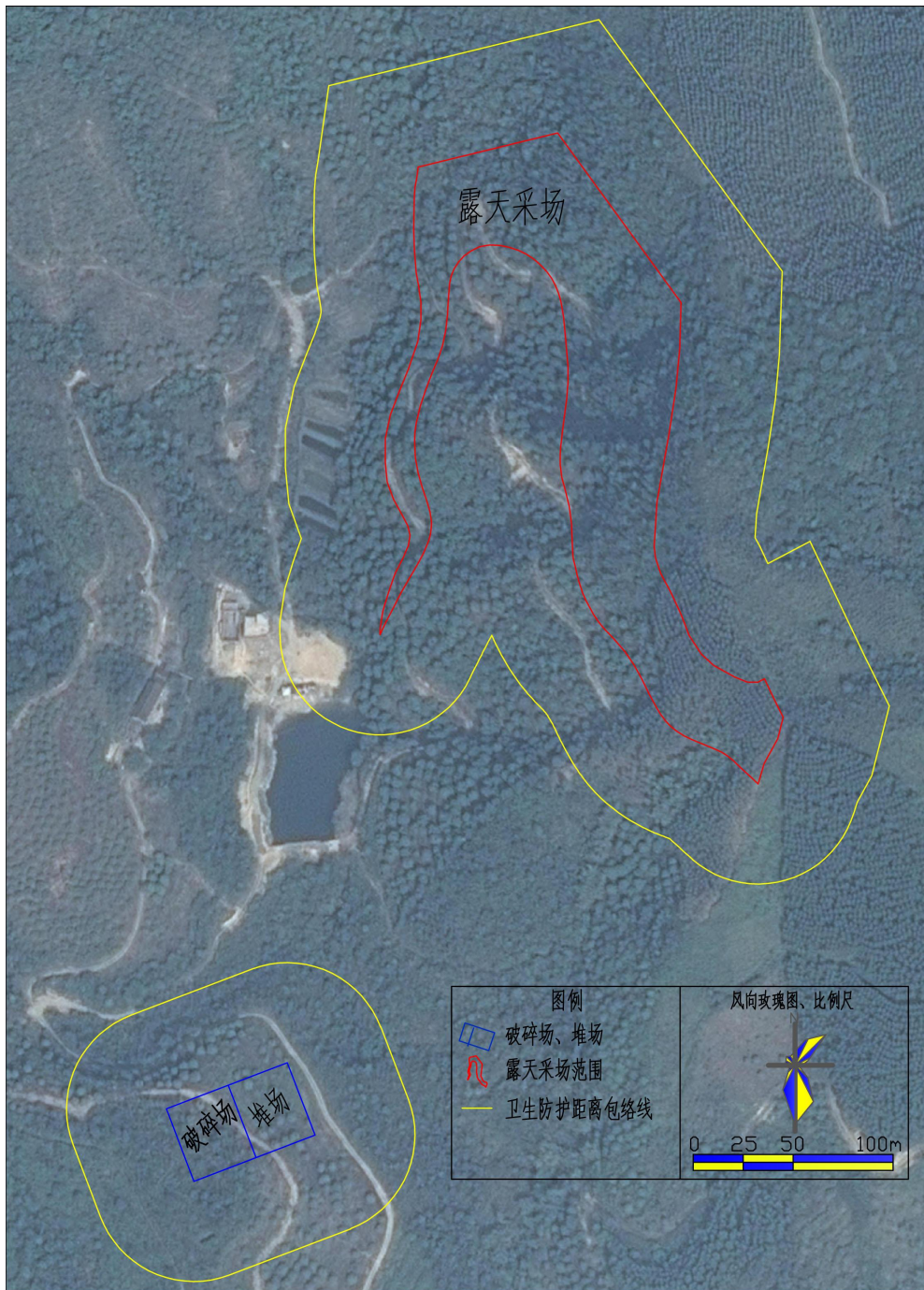


图 5.2-3 卫生防护距离包络线图

根据以上计算结果，确定本项目采场及破碎场卫生防护距离均为 50m。本项目地处丘陵山区，选址周边基本为山地，目前最近的居民点汰口寨在本矿区东南侧 500m，且中间有山体阻隔，项目管理房位于采场南侧 340m 外，因此本项目

50m 的卫生防护距离能够实施，可以满足卫生防护距离的要求。本环评要求在本项目卫生防护距离内应禁止建设人居及人流来往频繁的敏感项目。

## 5.3 地表水环境影响评价

### 5.3.1 生产废水

项目开采期间所产生的废水主要来自碎石工段喷淋抑尘水，产生量为 1.15m<sup>3</sup>/d。根据生产特点，项目抑尘水中主要污染物为悬浮物（SS），其初始浓度为 1500mg/L，经矿区周边的截排水沟排入沉砂池，经沉淀后浓度为 70mg/L，水质较好；抑尘用水水质要求不高，经沉淀后可重复利用。

项目洗车废水产生量为 194.4m<sup>3</sup>/a，洗车废水中的主要污染源是悬浮物和矿物油，经同类项目相比，经隔油沉淀后的水质为：SS70mg/L，矿物油 10mg/L，可循环利用。项目洗车场设置在矿区的南侧，周边设置截水沟将洗车废水截流至隔油池、接着进入沉砂池，洗车废水经处理后循环利用，不外排。

道路、堆场、采场等降尘水全部被地表吸收或蒸发，无废水排放，且周边无饮用水源保护区等敏感目标，项目生产废水对水环境影响不大。

### 5.3.2 生活污水

根据“水污染源分析”计算可知，项目运营期间生活污水排放量为 3.375m<sup>3</sup>/d，因生活污水产生量较小，经化粪池处理后，作为农肥用于周边林地，对矿区周边水环境的影响不大。

本项目产生的生产废水处理后循环利用，生活污水处理后综合利用，对项目周边的水环境影响很小。

### 5.3.3 水土流失预测结果

根据本项目水土保持方案通过对工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和水土流失量进行预测、统计和分析，主要得到以下结论：

（1）根据工程设计和施工工艺，工程建设开挖扰动地表面积 7.73hm<sup>2</sup>，损坏水土保持设施面积 7.73hm<sup>2</sup>。

（2）根据主体设计，矿山在方案服务期内挖方共 12.00 万 m<sup>3</sup>（其中表土 2.32 万 m<sup>3</sup>，土方 6.08 万 m<sup>3</sup>，石方 3.60 万 m<sup>3</sup>），填方 4.96 万 m<sup>3</sup>（其中表土 2.32 万 m<sup>3</sup>，土方 2.64 万 m<sup>3</sup>），弃方 7.04 万 m<sup>3</sup>（其中土方 3.44 万 m<sup>3</sup>堆放于临时堆土场，

石方 3.60 万 m<sup>3</sup> 进行综合利用)。

(3)工程预测时段内因开挖扰动而产生可能造成的水土流失量为 7553.90 t, 其中施工期水土流失量为 1025.15t, 生产运行期水土流失量为 6123.15t, 自然恢复期水土流失量为 48.66t, 工程新增水土流失量 7366.10t。

## 5.4 声环境影响评价

该项目主要噪声源为钻孔机、空压机、破碎机等设备噪声, 爆破产生的强烈冲击噪声, 以及运输车辆的交通噪声, 各具体声源等效声级值见表 3.2-5。

### 5.4.1 矿区加工设备噪声影响分析

#### 5.4.1.1 噪声预测模式

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

某个声源在预测点的倍频带声压级的计算公式如下:

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:  $L_w$ —倍频带声功率级, dB;

$D_c$ —指向性校正。对辐射到自由空间的全向点声源,  $D_c=0$ dB;

$A$ —倍频带衰减, dB;

$A_{div}$ —几何发散引起的倍频带衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的倍频带衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的倍频带衰减, dB;

$A_{bar}$ —声屏障引起的倍频带衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

衰减项计算按导则正文 8.3.3-8.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  的计算公式为:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

预测点的 A 声级  $LA(r)$ , 可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算:

$$L_p(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中:  $L_{pi}(r)$ —预测点( $r$ )处, 第  $i$  倍频带声压级, dB;

$\Delta Li$ —i 倍频带 A 计算网络修正值, dB(见导则附录 B)。

## (2) 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在拟建工程声源对预测点产生的贡献值( $Leqg$ )为:

$$Leqg = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \right) \left[ \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right]$$

式中:  $t_j$ ---在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

$t_i$ ---在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

T---用于计算等效声级的时间, s;

N---室外声源个数;

M---室内声源个数。

## (3) 预测值计算

预测点的预测等效声级( $Leq$ )计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中:  $Leqg$ ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB;

$Leqb$ ---预测点的背景值, dB。

### 5.4.1.2 噪声预测及影响评价

#### (1) 单台机械设备噪声预测值

具体预测值见表 5.4-1。

表 5.4-1 单台机械设备噪声预测值 (单位: dB(A))

噪声源		噪声预测值											
		10m	50m	100m	200m	300m	400m	500m	600m	700m	800m	900m	1000m
挖掘机	90	62.0	48.0	42.0	36.0	32.5	30.0	28.0	26.4	25.1	23.9	22.9	22.0
装载机	90	62.0	48.0	42.0	36.0	32.5	30.0	28.0	26.4	25.1	23.9	22.9	22.0
破碎机	100	72.0	58.0	52.0	46.0	42.5	40.0	38.0	36.4	35.1	33.9	32.9	32.0
振动筛	105	77.0	63.0	57.0	51.0	47.5	45.0	43.0	41.4	40.1	38.9	37.9	37.0
自御式载重汽车	80	52.0	38.0	32.0	26.0	22.5	20.0	18.0	16.4	15.1	13.9	12.9	12.0
空压机	95	67.0	53.0	47.0	41.0	37.5	35.0	33.0	31.4	30.1	28.9	27.9	27.0

#### (2) 运行期多台设备同时运转噪声预测值

根据不同设备所处位置, 按上述预测公式, 多台设备同时运转时噪声预测结

果见表 5.4-2。

表 5.4-2 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (单位: dB(A))

噪声源		噪声预测值											
		10m	50m	100m	200m	300m	400m	500m	600m	700m	800m	900m	1000m
设备	106.50	78.50	64.52	58.50	52.48	48.96	46.46	44.52	42.94	41.60	40.44	39.42	38.50

由表 5.4-2 以看出, 项目多台设备同时运行时对厂界噪声贡献值较大, 厂界昼间达标距离为 76m, 夜间达标距离为 240m。本项目仅在昼间进行生产, 夜间不进行生产, 本评价建议以 100m 范围作为噪声防护距离, 建议当地村民不要在项目噪声防护距离内建设房子。项目与最近敏感目标距离均大于 500m, 项目设备噪声对敏感目标影响较小, 100m 噪声防护距离可以满足要求。

由于本项目处于山岳之中, 厂界处均为山体, 距离居民点的最近距离为 500m, 且有山地阻隔, 因此, 本项目运营期虽然在厂界会出现噪声超标的现象, 但距离环境敏感点较远, 经距离衰减后该噪声对敏感点的影响不明显。

#### 5.4.2 爆破噪声衰减预测与影响评价

建设工程采用中深孔爆破, 计划每月爆破 2-3 次, 炸药用量 0.28 吨/次, 爆破噪声为间歇性, 类比同类爆破工程, 距离爆破点 1m 处爆破噪声为 160dB。

噪声声源预测模式见“5.6.1.1 噪声预测模式中(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式”, 预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 爆破噪声预测值 (单位: dB(A))

距离 m	50	100	200	300	400	500	800	1000	1500	2000	2500	3000
噪声预测值	118.0	112.0	106.0	102.5	100.0	98.0	93.9	92.0	88.5	86.0	84.0	82.5

由表 5.4-3 预测结果看, 在不考虑山体阻隔、树木吸声的情况下, 爆破噪声影响的范围较大, 在 3000m 外, 噪声值仍达 82.5dB(A), 采场在进行爆破时, 爆破噪声对敏感目标会有一些的影响, 对周边村庄都将产生影响。由于项目处于山坳处、周边山林较多, 是很好的天然屏障, 经一个阻隔后, 噪声得到削弱, 并且项目每月爆破 2-3 次, 持续时间短, 爆破声为瞬时声响, 只要合理安排爆破的时间和爆破的强度, 爆破的噪声对矿区周边的敏感目标影响较小, 在可接受水平内。

#### 5.4.3 爆破振动影响预测与评价

##### (1) 安全振速的判据

目前, 判断爆破地震强度对建筑物的影响, 大多采用介质质点振动速度作为

判断依据。爆破地震烈度与最大振速的关系见表 5.4-4。我国的《爆破安全规程》（GB6722-2011）中规定了各类建筑物、构筑物的安全振速，见表 5.4-5。

表 5.4-4 爆破振动烈度表

烈度	爆破地震最大振速 (cm/s)	振动标志
I	<0.2	只有仪器才能记录到
II	0.2-0.4	个别人静止情况下才能感觉到
III	0.4-0.8	某些人或知道爆破的人才能感觉到
IV	0.8-1.5	多数人感到振动，玻璃作响
V	1.5-3.0	陈旧的建筑物损坏，抹灰撒落
VI	3.0-6.0	抹灰中有细裂缝，建筑物出现变形

表 5.4-5 建（构）筑物地面的安全振动速度

建（构）筑物类型	安全振动速度 (cm/s)
土窑洞、土坯房、毛石房屋	0.45-1.5
一般民用建筑物	2.0-3.0
工业和商业建筑物	3.5-5.0
一般古建筑与古迹	0.2-0.5

根据以上资料，本报告对矿山邻近建筑物安全振动速度按以下原则计算：

一般民用建筑物  $V=2.0-3.0\text{cm/s}$

## （2）爆破振动安全距离计算

根据《爆破安全规程》（GB6722-2011），爆破地震安全距离可按下式计算：

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

式中：

R—爆破振动安全允许距离，m；

Q—炸药量；kg：齐发爆破取总药量；延发爆破取最大一段装药量；

本项目一次最大用药量为 0.28t 计；

V—保护对象所在地安全允许质点振速，cm/s；

K、a 一与爆破点至保护对象间的地形、地质条件有关的系数。

根据本矿情况，参照 GB6722-2011，取  $K=250$ ， $a=1.5$  代入上式，计算结果为：

$$R_1=124\text{m}, R_2=163\text{m}$$

按照目前的爆破条件，距露天开采境界 163m 外为可划为爆破警戒线，在爆

破警戒线以外的房屋不会受到损坏。

### (3) 振动的影响分析

其振动速度同装药量、预测点距离等因素有关，现按振动强度的预测模式计算，将不同装药量在不同距离产生的振动列于表 5.4-6。

表 5.4-6 振动速度与装药量 (kg) 和距离 (m) 的关系 单位: cm/s

装药量(kg) \ 距离(m)	100	150	300	600	900	1000	1400	1900	2000	2200
50	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
70	0.9	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
100	1.1	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
150	1.4	0.7	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
200	1.6	0.8	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300	2.0	1.0	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
500	2.6	1.4	0.4	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
1000	3.8	2.0	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
4000	7.9	4.1	1.4	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1

根据现场调查，采石场周边房屋为一般混砖结构房屋，项目爆破方式为中深孔爆破，由表 5.4-5 可知能承受的最大振动速度为 2.0-3.0cm/s。对照表 5.4-6 的计算结果可知，装药量 < 500kg 时爆破振动对周边环境的影响是可以接受的，项目最大装药量 280kg≈300kg，在此情况下进行爆破时，对较近的管理房及各敏感点的影响见表 5.4-7。

表 5.4-7 装药量为 300kg 时对敏感点的影响

序号	敏感点名称	方位	距离 (m)	振动速度 (cm/s)
1	项目管理区	SW	300	0.3
2	汰口寨	NE	500	0.2

综上所述，矿山爆破安全距离为 163m。根据矿区平面布置情况，项目开采区周边 300m 内均为山地，没有居民点、学校、工业企业等，爆破振动对周边环境的影响较小。建议爆破当日，放炮时进行警戒，有专人负责在周围 300m 范围内进行警戒，禁止车辆和行人通行，并组织工作人员撤离到安全地带或进入避炮棚，项目爆破安全距离可以满足要求。

## 5.4.4 汽车运输噪声影响分析

### (1) 车流量

根据现场调查，汽车运输路线路况可分矿山至县道运输公路和县道公路。运输公路两侧无敏感点，县道公路两侧 200m 范围内分布有数个村庄，县道公路环

评时将本项目的车流量考虑在内，本评价选取矿山道路进行简要分析，叠加矿山运输车辆后，昼间平均小时交通量及车辆车型分布详见表 5.4-8。

表 5.4-8 昼间平均小时交通量及车辆车型分布 (单位: 辆/h)

路段	运输距离	平均路宽	车流量 (辆/h)				合计
			大型车	中型车	小型车	摩托车	
矿山道路	8.5km	6m	5	13	20	47	115

### (2) 交通噪声源强的确定

按《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》中各类机动车辆噪声与车速的线性回归公式计算车辆距离形式路面中心 7.5m 处的平均辐射噪声级。

$$\text{小型车: } L_{0\text{小型车}} = 59.3 + 0.23v_{\text{小型车}}$$

$$\text{中型车: } L_{0\text{中型车}} = 62.6 + 0.32V_{\text{中型车}}$$

$$\text{大型车: } L_{0\text{大型车}} = 77.2 + 0.18V_{\text{大型车}}$$

式中:  $L_0$ —表示各类车的参考能量平均辐射声级, 即噪声源强, dB(A);

$V_i$ —表示各类车的平均行驶速度, m/s。

本评价将摩托车流量并入小型车中, 经计算得表 5.4-9。

表 5.4-9 交通噪声源强计算结果表 (单位: dB)

路段	车型	昼间
矿山公路	小型车	66.0
	中车型	72.8
	大车型	81.8

### (3) 交通噪声预测模式

选用《环境影响评价技术导则--声环境》(HJ2.4-2009)中推荐的预测模式进行预测。项目汽车运输一般在上午 7:00-18:00, 因此仅预测昼间交通噪声对道路两侧敏感点的影响。

#### ① 某一类车辆的小时等效声级

将公路上汽车流按照车种分类(如大、中、小型车), 先求出某一类车辆的小时等效声级:

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left( \frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left[ \frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right] + \Delta L - 16$$

式中:

$Leq(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为  $V_i$ , km/h; 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声



级, dB(A);

$N_i$ ——昼间、夜间通过某个预测点的第  $i$  类车平均小时车流量, 辆/h;

$r$ ——从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于  $r > 7.5\text{m}$  预测点的噪声预测

$V_i$ ——第  $i$  类车的平均车速, km/h;

$T$ ——计算等效声级的时间, 1h;

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度。

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量, dB(A)。

### ②总车流交通噪声预测模式

总车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车, 那么总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg(10^{0.1Leq(h)大} + 10^{0.1Leq(h)中} + 10^{0.1Leq(h)小})$$

### ③环境噪声预测模式

$$(L_{Aeq})_{预} = 10 \lg(10^{0.1Leq(T)} + 10^{0.1LAeq背})$$

式中:  $L_{Aeq背}$ ——预测点背景值, dB(A)。

其它参数意义同前。

经计算可知, 项目运输引发的公路交通噪声在无前排房屋遮挡时对公路两侧的噪声贡献值见表 5.4-10。

表 5.4-10 道路交通噪声贡献值 单位: dB(A)

路段	距离(m)	10	30	50	70	90	120	150	200
矿区至县道 运输公路	噪声值(不考虑遮挡)	58.39	56.9	55.78	54.49	53.47	52.15	50.02	48.01
	噪声值(考虑遮挡)	53.39	51.9	50.78	49.49	48.47	47.15	45.02	43.01

#### (4) 矿山公路交通噪声对敏感点的影响分析

经过现场调查，矿山公路运输路线两侧无敏感点，因此，不会对周边敏感点造成影响。进入县道省道段后噪声对沿线居民点的影响在公路环评阶段已进行分析，本项目不再重复分析。

### 5.5 固体废物环境影响分析

#### 5.5.1 生产固废影响分析

该项目固体废物主要是矿区剥离弃土、破碎筛分固废及沉淀池处理产生的泥浆，其类别为一般固体废物。

##### 5.5.1.1 剥离土石方

根据主体设计，矿山在方案服务期内挖方共 12 万 m<sup>3</sup>，填方 4.96 万 m<sup>3</sup>，弃方 7.04 万 m<sup>3</sup>；弃方堆放于临时堆土场。

##### 5.5.1.2 破碎、筛分固废

项目在石料破碎、筛分和传送过程中产生石粉和弃料等，根据建设单位提供资料可知，这部分全部外售，产生量为 0.8 万 m<sup>3</sup>/a。

##### 5.5.1.3 沉淀池产生的泥浆

项目沉淀池产生的泥浆，堆放在临时表土堆放场，可用作闭矿后生态恢复植被复垦用土。

根据业主提供资料，项目产生固废为 I 类工业固体废物，固废堆放严格执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的 I 类工业固体废物堆放要求，防止堆放遇到暴雨产生泥石流，对村民及河流的造成影响。

#### 5.5.2 生活固废影响分析

项目产生的生活垃圾为 3t/a，主要是果皮、蔬菜等厨余物、碎纸、塑料等，生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门清运处理，对周围环境影响较小。

本项目生产过程产生的固体废物和生活固废均可得到妥善处理处置，对外环境影响甚微。

### 5.6 水土流失预测综合分析

建设过程大面积的地表开挖、场地平整，将造成植被破坏、土壤裸露、土层松动，易诱发水土流失。

待开采平台采矿结束后,随着覆土绿化的进行,松动土层又可回到稳定状态,水土流失可在短时间内得到控制。

根据水土保持方案预测结果分析,项目区水土流失防治应针对防治区各自特点进行防治。从区域上看,采矿区新增水土流失量占项目区新增水土流失总量的67.12%,应作为重点防治区,采取完善的工程措施及植物措施加以防护。工程建设形成的裸露边坡、矿山开挖,应尽快实施防护措施,恢复植被,减少水土流失量。从时段上看,项目区水土流失量主要集中在生产运行期,占新增水土流失水总量的81.43%,运行期应为项目区水土流失防治和水土保持监测的重点。

## 5.7 环境风险影响分析

### 5.7.1 危险有害因素辨识

#### 5.7.1.1 物质危害有害因素辨识

爆破是矿山开采的主要生产工艺,需要使用爆炸品(包括起爆材料和炸药等),在爆炸品的贮存、运输和使用过程中,都有可能引起火灾、爆炸,从而造成人员伤亡和财产损失,爆炸品包括铵油炸药和雷管。柴油储罐管理不当也易引起爆炸,它们的理化性质如下:

##### ①硝铵炸药

硝铵炸药(铵梯炸药)又名岩石炸药,其主要成分为硝酸铵、梯恩梯和少量木粉混合而成。其中1号含硝铵铵 $82\pm 1.5\%$ ,梯恩梯含 $14\pm 1.0\%$ ,木粉 $4\pm 0.5\%$ ;2号含硝铵铵 $85\pm 1.5\%$ ,梯恩梯含 $11\pm 1.0\%$ ,木粉 $4\pm 0.5\%$ 。

主要性能:爆燃点: $250-320^{\circ}\text{C}$ ,爆速: $4700-6000\text{m/s}$ 。遇明火、高温或受撞击、摩擦,有引起燃烧爆炸危险。

灭火方法:雾状水灭火,禁止用砂土压盖。

##### ②雷管

雷管是一种提供爆炸能、用来直接起爆炸药或导爆索的管状起爆材料。其管壳过去多为铜质,现在绝大部分已改为纸质。管内装有引火装置,延期引爆元件、正起爆药和副起爆药等,目前起爆药大多采用二硝基重氮酚;加强药(付起爆药)通常由黑索金、特屈儿梯恩梯压制而成。

本项目爆破作业委托爆破公司总承包进行操作,所用的硝铵炸药和电雷管等爆炸物质在需要爆破时由爆破公司自带,矿区不储备爆炸物品。

### ③柴油储罐

项目碎石场西北侧设1个8t柴油储罐，柴油是一种稍有粘性的棕色液体，闪点我55℃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。属于易燃、易爆、易挥发的危险物品。

灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土。

## 5.7.1.2 矿山开采工艺过程危险有害因素分析

### (1) 爆破危害

矿山开采时其爆破材料在运输、装药和使用过程中都存在意外爆破的可能性，药包爆炸时，如不做好安全防护措施，对周围环境的人员、设备等设施，都会受到冲击波、地震波和飞石的威胁和伤害，为保证安全，一般采用划定安全距离及定向爆破来控制受影响的方向和范围。根据《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿开发利用方案》设计，本矿山爆破开采境界外300m为爆破警戒线。

### (2) 临时堆土场事故

临时堆土场风险事故主要是堆土渣的整体失稳和边坡失稳两种类型。整体失稳，主要是基底地形坡度太陡，堆土与基底的摩擦系数小，基底的地质、水文条件差、排水设施不完善等原因。边坡失稳，主要原因有阶段高度超过堆土的稳定高度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截流不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡、冲刷坡脚等，均有可能导致失稳的发生。

临时堆土场的事故主要来自于水土流失造成的滑坡。临时堆土场的失稳一旦发生，将会伴有严重的滑坡产生，此时，对于采场内部的人身财产安全将造成威胁。临时堆土场滑坡的发生，通常在堆土初期，随着堆土高度加大，所堆置的土壤被逐渐压实，并施以绿化，场地的边坡稳性得以提高和加强，滑坡也就逐渐减弱直至停止。滑坡的规模一般是由大变小，到最后更小，发生频率由多变少，到最后停止；在性质上，由粘性到稀性直至接近清水流。

本项目临时堆土场设于采区南侧沟谷，若未按规范建设临时堆土场，可能出现滑坡、泥石流等次生地质灾害，将破坏植被、甚至有可能危及人身安全。

另外，项目爆破作业将委托爆破公司进行操作，矿区内未设置炸药储存库，爆破物品由区公安局及爆破公司负责运送，本评价不再对爆炸品储存和运输进行评述。

## 5.7.2 重大风险源确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目爆破作业委托有爆破资质爆破公司总承包进行操作，爆破作业所用的爆炸物质全部由爆破公司自带，矿区内不储备爆炸物品。矿区内主要危险源为柴油储罐，不属于重大危险源。

### 5.7.3 爆破环境风险评价

本项目爆破产生的环境风险主要为爆破地震波、空气冲击波、爆破飞石对附近村庄的影响。

#### 5.7.3.1 爆破地震波的影响分析

露天矿爆破时，炸药能量通过大地传递，当能量达到一定量级时，就会构成对附近建筑物的破坏。

根据工程分析可知，项目管理用房及周边敏感目标均位于警戒线外，且距离较远，最近的敏感目标距离为 500m，项目爆破产生的地震波振动对居民建筑物影响很小。

#### 5.7.3.2 爆破冲击波

##### （1）爆破冲击波的安全距离确定

在爆破过程中，装填在炮眼中的药包爆炸产生的高压气体，通过岩石中的裂缝或孔口泄露到大气中，急剧冲击和压缩周围的气体，在被压缩的空气中徒峻上升，形成了以超声速传播的空气冲击波。随着传播距离的增加，空气冲击波的波强逐渐下降而变成噪声和亚声。噪声的高频成分能量比亚声的低频成分能量更快的衰减，这种现象常常造成在远离爆炸中心的地方出现较多的低频能量，这是造成远离爆炸中心的建筑物发生破坏的原因，它还能引起人体器官的损伤和心理反应。在露天台阶爆破中，空气冲击波容易衰减，波强较弱。它对人体的伤害主要表现在听觉上。不同超压下空气冲击波、噪声和亚声会对建筑物造成不同的损坏：

当超压  $(0.02-0.07) \times 10^5 \text{Pa}$  时，玻璃部分破坏，屋面瓦部分翻动，顶棚抹灰部分脱落；

当超压  $(0.07-0.15) \times 10^5 \text{Pa}$  时，门窗部分破坏，玻璃破坏，屋面瓦部分破坏，顶棚抹灰脱落。

当超压  $(0.15-0.30) \times 10^5 \text{Pa}$  时，门窗破坏，屋面瓦大部分掀掉，顶棚部分破坏。

爆破的空气冲击波超压可按下式计算：

$$\Delta P = H * \left( \frac{Q^{1/3}}{R} \right)^\beta \times 10^5$$

式中:

$\Delta P$  - 空气冲击波超压, Pa;

H - 与爆破场地条件有关的系数; 取 1.43;

$\beta$  - 空气冲击波的衰减系数; 取 1.55;

R - 爆炸中心至测点的距离 m;

$P_0$  - 空气的初始压力; 按年平均 1.008kPa;

对上式进行变换, 则空气冲击波影响半径为:

$$R = \left( \frac{H \times 10^5}{\Delta P} \right)^{1/\beta} * Q^{1/3}$$

将上述数据代入上式计算, 可认为在开采界限 103m 以外的建(构)筑物受空气冲击波的影响很小, 构不成危害; 在 103-46m 范围内, 门窗玻璃可能会被震坏; 在 46-28m 范围内, 轻质结构部分受损; 在 28m 以内空气冲击波对建(构)筑物破坏明显。

## (2) 爆破冲击波的影响分析

项目厂房及周边敏感目标在爆破冲击波安全距离以外, 不会受项目爆破冲击波的影响。安全措施与爆破地震波采取的全措施一致。

### 5.7.3.3 爆破空气冲击波安全允许距离

参考下式确定空气冲击波对在掩体内避炮作业人员的安全允许距离。

$$R_k = 25\sqrt[3]{Q}$$

式中:  $R_k$ —空气冲击波对掩体内人员的最小允许距离, m

Q—炸药量; kg: 齐发爆破取总药量; 延发爆破取最大一段装药量;

计算得本项目  $R_k$  为 163m, 即避炮人员应躲到 163m 范围外。

### 5.7.3.4 爆破引起的飞石

据矿山爆破事故统计, 在露天矿爆破中, 由飞石引起的伤人事故占爆破事故的 27%, 因此建设单位应引起重视。

#### (1) 飞石距离的估算

在单位面积炸药消耗量小于  $0.5\text{kg}/\text{m}^3$  时(本项目为  $0.1\text{kg}/\text{m}^3$ ), 露天台阶中

中深孔爆破的飞石距离可进行如下计算：

$$R_F = \frac{40}{2.54} d$$

式中： $R_F$ ——飞石距离（m）；

$d$ ——炮孔直径（cm）。

根据项目爆破作业设计，炮孔直径为 30-40mm，经上式计算，飞石安全距离 > 63m。

#### （2）飞石的影响分析

项目飞石的安全距离与爆破地震波、冲击波的安全距离相当，矿区管理房、周边敏感目标寮角等村庄都在爆破飞石的距离以外，不会受到飞石影响。

### 5.7.4 柴油运输及储存风险

#### ①火灾爆炸风险

柴油属于易燃、易爆、易挥发的危险物品，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。

#### ②物料泄露

矿区储罐一般为管道连接阀门控制，在柴油的装料、输料过程中和存储均有可能引起柴油的泄露。由于柴油具有较强的挥发性，其泄露对周边区域的环境空气会产生一定的影响。

#### ③柴油运输风险

项目柴油经汰口社区运入矿山，途径 583 县道及矿山道路，运输距离短，未经过水源保护区，运输过程中出现事故并造成重大风险的可能性极小。

### 5.7.5 岩石塌落风险

岩石塌落通常是指孤立、松动岩石块从天然边坡或开采整治边坡上的塌落，塌落量一般比其他崩落方式的量小。然而，采石场普遍发生岩石塌落事件，它给采石场带来极大的危害。根据调查资料表明，英国在过去 15 年内，由于采石场工作而的岩石塌落造成的事故，记录在案的就达 49 次。多数塌落事故发生在高度小于 20m 的工作面上，且每次的塌落量都在 1t 以下。且引起严重伤亡事故的岩石塌落，多半是在下暴雨的时候发生的。

岩石塌落形式包括：平移滑动和静止在不利方向的急倾斜层理或节理上的一

块或数块岩块倾倒；岩石的剥蚀和从开挖工作面塌落，导致较大的岩块拉槽；爆破形成的局部悬顶；岩块受高压地下水的挤压而移位。风化对天然边坡和开挖边坡上岩石塌落起重要作用；在下雨后，岩石塌方明显增多。

本石场风化岩层节理裂隙发育，在剥离时易产生岩块滚动，从而造成塌落事件。因此，应重视项目开采整治期间的水土保持工作，坚持开挖完一个台阶整治一个台阶，以防止岩石塌落造成人员伤亡等恶性事件。

### 5.7.6 地质灾害环境风险

由“3.1.10.4”矿床地质特征介绍可知，矿山水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件简单，矿区总体稳定性良好，矿山未来开采活动引发严重地质灾害的可能性不大，矿坑水基本可以自然排泄，但采矿活动毕竟会破坏原始地质环境，产生地质灾害诱因，从而引发一定的地质灾害。矿山未来开采可能引发的主要地质灾害有：崩塌、泥石流、水土流失、滑坡等。

综上所述，并结合《爆破安全规程》（GB6722-2011）的相关规定，建议本项目安全距离为 300m。

### 5.7.7 生态环境风险分析

本项目为矿山开采，根据采矿行业的工艺特点及建筑用砂岩矿开采的生产实践经验，本项目矿区由于开采活动还可能存在的风险源主要有采场边坡滑坡、崩塌、临时堆土场挡墙失稳等地质灾害以及截、排水沟抗洪能力，对采矿场及周边地区可造成一定的生态环境风险。

对建设项目贮运活动进行分析后，本项目发生生态环境风险条件为暴雨大气等自然因素导致的堆土场滑坡和采坑边岸滑坡等事故。其风险诱因参见表 5.7-1。

表 5.7-1 生态环境风险源项识别表

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因
1	临时堆土场	滑坡、失稳	暴雨
2	采坑边岸	边岸滑坡	地质

#### 5.7.7.1 排土溃坝环境风险评价

若临时堆土场未按工程设计方案建设，并在排渣过程中缺乏计划和统一调度，堆放不均匀，局部过高过陡，边坡失稳，易发生垮塌等事故，雨季还易发生泥石流，造成人民生命财产损失，可能影响正常生产，破坏农田等。

挡土墙最严重的风险便是墙体溃决，垮塌，此时堆积物往往立即液化，扩大



墙体的缺口，向下游倾泄，造成泥石流等灾害，其危害辩度和后果常比水库溃坝严重，可能威胁下游居民的生命财产安全。临时堆土场墙体成为重要事故隐患原因有：

(1)废石污染性小，未引起重视，墙体施工不结实；

(2)与其他类型堤坝如大型拦水工程等相比，规模小，危害未引起人们足够重视。

废石场、临时堆土场等固体废物处置场常见事故问题与原因见表 5.7-2。

**表 5.7-2 固体废物处置场常见事故问题与原因**

问题	破坏迹象	破坏原因
边坡的初期破坏	裂缝、坝面隆起、连坡凸出、坝顶下陷、护栅弯曲	堤坝太松软、各种沉陷、堤坝受侵蚀、边坡太陡、地震活动、堤坝堆得太高
基础位移	基础隆起、地表沉陷、坝顶下陷、渗坑	空洞塌陷、液化、堤坝有裂缝、剪切破坏、地震活动
堤坝渗透	边坡上有湿润点、边坡湿软、边坡上的沼泽植被	堤坝过量渗透、排水系统阻塞、不适宜的心墙、隔层不充分、内部排水不充分
基础渗透	渗坑/冒泡、肉眼可见的渗透、地层湿软	空洞、沉降裂隙、岩石或土层断裂、隔层不充分
边坡被侵蚀	冲刷沟、坝横断面缩小	排水不充分、物料太细、坡角不适当
溢流道被侵蚀	明显的冲刷	筑坝物料不足、保养不当、设计有错误
储存过量	裂缝、堤坝边缘变形	物料充填过剩、地震活动

泥石流液体下泄时一般以涌坡形式运动。涌波的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，当下游为山谷等地形时则沿地势条件推进。溃坝所形成的泥石流涌波进过辩中具有强大的动能，对沿途构筑物会产生毁灭性破坏。泥石流运动过程结束后，将形成大范围的覆盖区，同时大量污水进入地面水体给水质造成严重的污染。

本项目临时堆土场位于矿区南侧沟谷处，临时堆土场东侧、西侧均设置排水沟，其汇水具分散性，不集中汇向临时堆土场一侧，因而引起泥石流的可能性较小。临时堆土场的建设将依据国家有关规范、物料的水力和力学试验、工程地质条件等进行的安全设计，只要工程措施和运营管理得当，这种风险是可以避免的。

### 5.7.7.2 边坡稳定性分析

矿山开采过程影响边坡稳定性的主要因素有：在地质条件比较复杂地段布置采场；对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段没有进行加固；没有分层台阶式自上而下开采或分段高度超高、边坡超陡；根部掏采、危石清除不及时；没有定

期对边坡稳定性进行安全检查，没有及时发现滑坡和危石坠落的征兆，或发现滑坡和危石坠落征兆时没有及时采取可靠的应急措施。

引发滑坡、危石坠落造成物体打击伤害事故的主要因素有：

(1)边坡：矿体上部覆盖层没有超前剥离和预留安全平台；没有对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段进行加固；没有按阶段分层自上而下的顺序开采，台阶超高、边坡超陡；危石清除不及时或清除危石方法不当；没有定期对边坡观测检查或检查不彻底，没有及时发现危石滚落或边帮滑坡征兆；发现危石滚落或滑坡滑坡征兆没有采取措施或采取的措施不当；监督、监护、检查失误；没有安全标志人员误入危险区。

(2)矿山公路边坡：填方路基宽度不足坡度超陡；有潜在滑坡危险的地段没有进行加固；无设计雨水沟雨水渗入浸泡或洪水冲刷；载重车辆碾压未及时维护。

(3)开采区场边坡：边坡坡度超陡；有潜在滑坡危险的地段没有进行加固；边坡边沿违章堆放物料；未设置排水沟雨水渗入浸泡或洪水冲刷。

#### （一）边坡稳定性分析

该项目边坡设计要素为：

- |              |       |
|--------------|-------|
| 1. 台阶坡面角：覆土层 | ≤45°; |
| 新鲜基岩         | ≤75°; |
| 2. 安全平台宽度    | ≥3m;  |
| 3.采场最终边坡角    | ≤60°  |

露天采场边坡：矿体均为建筑用砂岩矿，矿区岩石致密坚硬，属稳固岩石，力学强度高，露天开采边坡稳定性良好，因此，采场最终边坡角设计为小于 60°是可行的。在开采过程中安全警戒，以免矿山安全事故发生。

#### （二）边坡稳定性监测

岩石边坡的变化是一个渐变过程，通过对坡体变形的观测，可以提前了解边坡的稳定性，发现破碎带、滑动楔体等不良地质情况，及时对边坡设计方案进行调整，必要时可采取工程措施保证边坡稳定。另外使用期的监测对了解和评估边坡的稳定性，保证场地使用安全也起着至关重要的作用。

为此该项目拟进行边坡稳定性监测，监测项目主要以测边坡坡体位移为主，在覆盖土层较厚，或不利于边坡稳定的断裂破碎带、构造面存在的情况下，还应监测坡体深层位移。

该项目拟进行的监测项目列于表 5.7-3，监测期分为施工期和运行期。

表 5.7-3 边坡监测项目

序号	监测项目	施工期	运行期
1	坡体位移	√	√
2	坡体深层测斜	√	√
3	巡视检查	√	√

### 5.7.7.3 临时堆土场安全分析

临时堆土场风险事故主要是临时堆土场的整体失稳和边坡失稳两种主要类型。整体失稳，主要是基底地形坡度太陡，堆土与基底的摩擦系数小，基底的地质、水文条件差、排水设施不完善等原因。边坡失稳，主要原因有阶段高度超过堆土的稳定高度、场内连续排弃了物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡、冲刷坡脚等，均有可能导致失稳的发生。

# 第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

## 6.1 生态环境保护措施及其可行性分析

### 6.1.1 地表植被综合利用方案

表层剥离产生的地表植被，根据直径不同，其综合利用方案如下：

(1)直径 5cm 以下的小径材及枝桠材，可截取一定长度后作为建筑辅料使用，或生产木片作为人造板原料、作为成型生物质生产原料、作为薪柴使用，残枝落叶可堆肥；

(2)直径 6-12cm 的原木，硬木类小径原木干燥后旋切成圆棒或加工成方材，可作为家具部件使用；径级稍大的小径原木可按需要的长度进行截断，在含水率较高状态下按一定曲率半径，施加约束力，干燥后的弓形材可作为简易棚、牲畜栏等的顶部支架；

(3)直径 12-18cm 原木，可将桉木及其它松材树种分别进行单板旋切，然后将桉木单板与松材等树种单板混搭生产多层胶合板，作为多层实木地板的基材；

(4)直径 18cm 以上原木，可将原木锯解成规格板材，供家具厂等使用。小料加工后可供细木工板或生产集成材使用。

### 6.1.2 生态保护措施

#### 6.1.2.1 林地保护措施

(1)林业主管部门必须严格执行《森林法》、《森林法实施条例》、《福建省林地管理办法》及其它保护林地有关的政策法规，坚持征占用林地审批制度，严格控制使用林地，对非法乱占滥用林地的行为要坚决进行严厉打击。

(2)项目设计部门应根据地形特征，科学布局，合理规划用地，尽可能少用林地，特别是有森林生长的林地。同时，在施工过程中应采取各项措施尽量减少对周围森林植被的破坏和群众生活的影响。

(3)林业主管部门要随时进行林地使用情况检查，防止用地单位或施工单位扩大林地使用面积，造成林地资源损失。

#### 6.1.2.2 植被保护和生物多样性保护措施

项目开发过程中，对植被的破坏不可避免，工程完工后应对采区的山体开挖区、表土场、堆场、边坡、裸地及荒地实施复绿工程，以缓解对自然的人为破坏，

植被恢复考虑种植一些易吸引鸟类栖息的阔叶林为主,同时应考虑培育适当的林下植被,保持林相完整;严格控制进入矿区的设备及车辆,坚决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类;开采过程中砍一段采一段,避免一次性砍伐;开展工程环境监理工作,切实保障各项措施的落实,控制矿区开采对植被资源和鸟类的影响;运输车辆禁止机车鸣笛,避免噪声对鸟类栖息环境的影响;项目建设过程中,应严格按有关安全操作规程做好生产安全,以防止污染生态环境,影响周边动植物的生长和繁殖。

### **6.1.3 矿山生态环境恢复治理目标及任务**

项目已进行矿山生态环境保护和恢复治理方案的制定,项目应严格按照该方案进行生态恢复治理。

#### **6.1.3.1 生态环境恢复治理目标**

对本项目而言,目标可分为近期、中期、远期的地质环境恢复:

##### **1、近期目标:**

(1)露天采场边坡小于或等于安全坡度值,处于稳定状态,危岩体和不稳定边坡得到有效防治。

(2)废土、废渣等固体废弃物堆放场,无滥占耕地、破坏土壤、污染环境等现象,尽可能消除引发泥石流的隐患。

##### **2、中期目标:**

(1)对当地地质环境的影响特别是水土流失和水污染控制在允许范围之内,使矿山地质环境影响和破坏降低到最低程度。

(2)矿坑水、工业场地雨天地表水、生活污水、临时堆土场淋溶水等得到有效治理,未造成环境污染。

##### **3、远期目标:**

(1)矿区占用、破坏的土地,应尽可能恢复植被,防止水土流失。治理后矿山植被覆盖率达到85%以上,并尽可能与自然景观相协调。

(2)对遗留下可能影响地质环境的工程进行恢复治理,生态系统尽可能逐步复原。

#### **6.1.3.2 生态环境恢复治理任务**

对本项目而言,主要任务是:

1、对山坡露天开采的矿山，应按设计要素自上而下分层开采，并留足安全平台，形成小于或等于安全边坡角各类岩土体边坡，确保边坡稳定，防止地质灾害发生。

2、对终了采坑底平面和开采过程中保留的安全平台和清扫平台回填剥离的腐殖土，种植乔灌、藤草等植物，覆盖裸露的岩面，美化环境，同时采取设置挡墙和排水沟，防止水土流失。

3、对临时堆土场、破碎场、堆场及生活区，四周设置排水沟，确保排洪系统畅通，做好边坡防护，临时堆土场应设置挡土墙，防止水土流失，并防止强降雨造成弃土滑坡或泥石流地质灾害，同时种植草本植物美化环境。

4、对矿山公路，公路两侧裸露边坡处以植物护坡为主。公路靠山坡一侧设置排水沟。对路面进行压实处理。公路两侧植树种草。

5、为确保所种植的树林花草的成活率，应通过有效的组织管理和保障措施，使矿山生态环境恢复治理目标得以实现。

#### **6.1.4 矿山地质灾害防范措施**

##### **1. 妥善堆放、稳固弃土**

根据业主提供的情况，矿山开采产生的弃土将堆放于临时堆土场，临时堆土场应按有关规范建设拦渣坝并做好截排水措施。用于矿山治理时所需的腐殖土可堆放于矿区南侧的临时表土堆放场，四周应做简单的砌墙(或草包、编织袋填土)围挡，其表面采用薄膜覆盖或栽种类地毯草皮，防止水土流失。

##### **2. 开采边坡治理工程**

矿山开采终了后将形成大面积裸露岩土质边坡，局部节理裂隙密集带或强风化带易产生危石掉快、滑塌等地质灾害，除保证最终边坡角小于或等于安全坡度值外，还应采取清除危岩、局部支挡等工程防护措施。

#### **6.1.5 地表径流处理措施**

下雨时，雨水冲刷矿山场地，造成雨水中颗粒物含量较高。为控制冲刷的雨量，本项目采用雨、污分流的排水制度，在项目周边设置截水沟、排水沟，水由截水沟、排水沟流至沉砂池，加强沉砂池处理。初期雨水在沉淀池沉淀后可回用于矿山绿化、洒水等，从而实现了水的循环利用。

若在暴雨季节，矿区沉砂池虽然无法容纳大量的雨水，但是初期雨水（前10

分钟)之后的雨水所含悬浮物已大大降低,经截流后引入矿区排水沟,对周边水体水质不会造成大的冲击。沉砂池设计规模及建设位置见第六章水土流失和水土保持分析章节。

雨季过后应及时对各沉砂池淤泥进行清理,以防止大量淤泥占用沉砂池的空间,清理出来的淤泥可堆放至表土临时堆放场,作为后期生态恢复用土。

## 6.1.6 退役期生态环境恢复措施

本评价矿山开采生态修复方案主要参考《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿矿山生态环境保护与生态恢复治理方案》(福建省闽东南地质大队,2014年3月)中的相关内容。

### 6.1.6.1 矿山生态环境恢复治理范围

治理范围包括露天采场,临时堆土场、破碎场、堆场及生活区,矿山公路等。

### 6.1.6.2 生态环境恢复治理措施

矿山开采将对地质环境产生影响和破坏,必须进行治理和恢复,以达到有关规程和规范的要求。依据本矿地形地质特征和潜在的矿山地质环境问题适度扩大影响范围,其地质环境恢复治理范围包括:露天采场,临时堆土场、破碎场、堆场及生活区,矿山公路等。

#### 一、露天采场治理措施

##### (1)基本情况

矿山开采以后,将会形成一个采场。根据矿山的开采规模及、矿山的生产能力以及开发利用方案中台阶的高度、台阶坡面角等各方面因素估算,矿山闭坑以后,采场大概可以形成 $103592\text{m}^2$ 的开采范围,总台阶长度为 $5795\text{m}$ 。

##### (2)治理方案

①在采场上方设置截洪沟,将汇水导出。截洪沟为M7.5浆砌块石,梯形断面,断面顶宽 $1.0\text{m}$ ,深 $0.5\text{m}$ ,坡比 $1:0.5$ ,厚 $0.2\text{m}$ 。

②用挖土机将采坑边坡较陡地段削缓,使终了边坡角小于 $60^\circ$ ,并清除浮动危石;

##### ③植物措施:

A、对于采场内平地( $103592\text{m}^2$ ):覆土整治,覆土厚度为 $0.4\text{m}$ 。先种植类芦、木荷苗,并撒播混合草籽( $4\text{g}/\text{m}^2$ )。种植、管护方法参照临时堆土场、破碎

场、堆场及生活区范围治理中植物措施的相关部分。

B、对于边坡：在坡底及坡顶同时种上葛藤、爬山虎两种藤本植物，每1米种一株，应挖大穴、下足基肥，让这两种植被快速爬满边坡。

### (3) 预期效果

通过治理，使高陡边坡得到有效防治，不会产生滑塌，使露天采场植被覆盖率达到85%以上。

## 二、临时堆土场、破碎场、堆场及生活区治理措施

### (1) 基本情况

矿区划定开采范围内总剥离量35.06万 $m^3$ ，仅留小部分剥离表土临时堆放在临时堆土场（库容量控制在6万 $m^3$ 内）作为生态环境恢复治理的回填土，其余均加以综合利用，或运至矿区外供建设填土。临时堆土场、破碎场、堆场及生活区的占地面积为21165 $m^2$ 。

### (2) 治理方案

①挡土墙：在临时堆土场下方设置挡土墙，墙身砌体为M7.5浆砌块石，挡土墙内设排水管，孔径10cm，间距3m，成梅花状布置。挡土墙尺寸如下：顶宽1m，净高7m，埋深0.5m，底部坡比1:0.5，外侧面坡比1:0.25，内侧面坡比1:0.5。

②平顶削坡：将边坡角处理到小于自然安息角（一般 $30\sim 35^\circ$ ）。

③截、排水沟：在临时堆土场顶面及两侧用为M7.5浆砌石修筑截、排水沟，以防止雨水对废土废石的冲刷而造成滑坡或泥石流。截水沟为梯形断面，断面顶宽1.0m，深0.5m，坡比1:0.5，厚0.2m。

④沉淀池：在临时堆土场下游设沉淀池，沉淀池采用为M7.5浆砌石修筑，尺寸为：池长8m，宽2.0m，深1.5m，池底衬砌厚25cm，顶宽25cm，内侧竖直。对临时堆土场废水进行净化处理，使从墙内流出污水经沉淀后排放。

⑤植被：在临时堆土场台阶和边坡种植类芦、木荷苗，并撒播混合草籽(4g/ $m^2$ )，

采用分兜法栽植类芦，株行距为 $1\times 1m$ ，呈品字型错开，栽植前先用泥浆沾根，栽后浇定根水，采用随挖、随栽、随浇水的方法，并在每株类芦的穴边插1根木荷苗插条。

栽植成活后幼苗抚育管护2年，主要有浇水、防治虫害、松土除草、施肥与



及时补植死株等。第一次浇水需浇透，浇水要在晨晚浇水，初期勤浇，成活后逐步减少浇水次数，最后是根据需要才浇水。种植管护工作应指定专人具体落实。

### (3) 预期效果

通过治理，临时堆土场、破碎场、堆场及生活区经覆土植被绿化后，其自身生态环境与周围环境相适应，植被覆盖率达到 85% 以上，临时堆土场墙体稳定，使用安全，能有效防治水土流失，使外排的废水达到农灌标准。

## 三、矿山公路治理措施

### (1) 基本情况

矿山公路总长度为 1145m，总占地面积为 0.75hm<sup>2</sup>，占地类型均为园地。矿山公路连接已有林业道路至采矿区，公路高程约在+85-150m，设计宽度为 6.5m，均建设为土石路面公路。

### (2) 治理方案

①公路填方路段的路堤经夯实修整后，两侧边坡种植格网草皮护坡；公路路面为单坡的，排水通过内侧排水沟引排，外露边坡经修整后种植格网草皮，挖掘多余的土石方(外运至矿区外进行建筑填土)，以保护土体不受冲刷，避免水土流失。闭坑后对路面进行压实处理。

②在公路山坡坡脚一侧设排水沟引水，排水沟为梯形断面，断面顶宽 0.6m，深 0.3m，坡比 1: 0.5，厚 0.2m，防止地表雨水冲刷路面，造成水土流失。

### 6.1.6.3 矿山生态环境监测方案

为切实加强矿山环境保护，在开采过程中应注意加强监测。本矿区建筑用砂岩矿为山坡露天开采，矿山环境监测主要为挡土墙、蓄排水设施及边坡稳定性监测，同时对粉尘、地表水和地下水污染、水土流失情况、树木成活率和幼树的管护等情况进行监测。监测时间应贯穿整个开采过程及生态恢复治理过程，监测方法可采用定期或不定期人工巡视检查，监测内容包括边坡是否变形、跨塌，开采边坡后侧是否产生拉张裂缝，开采面是否存在不稳定岩块，存在崩塌或掉块等危险，如发现应及时排除或采取相应治理措施。

### 6.1.7 景观环境保护和恢复措施

本矿区在开采期间以及开采结束后，应在经过土地平整的采空区进行覆土，覆土后种植乔灌木、并撒播草籽。在矿山四周边坡布设坡顶截水沟，可截住坡顶

部汇集的水流，防止水流对开采坡面进行冲刷。在坡面间平台上建挡土堤、植生槽，并布设排水沟，可对平台及坡面进行绿化，防治水土流失，并可起到景观效果。在岩石坑面上挂网可方便爬藤生长绿化。挖土回填绿化，可充分利用土方，减少土方堆积面积和高度，并可绿化开采迹地，营造良好景观。

#### （1）土方回填平整区绿化

石场开采完成后，将前期所挖表土回填到开采迹地，并平整，采空区经过土地平整后，原来地形破损、杂乱的不良景观得到一定的改善。在平整后的土地上植乔灌木、撒播草种绿化。

#### （2）边坡绿化

本工程形成永久边坡高、面积大，边坡绿化作为永久绿化，不仅要具有水土保持功能，还要营造良好的生态环境和绿色景观。在坡间石质平台建挡土堤，回填表土做植生槽，植乔灌木，撒播草种绿化，土质平台做成5%反坡，植乔灌木，撒播草种绿化。岩石边坡采用挂网喷混植生快速绿化，土质边坡采用喷草种、穴植乔灌木绿化。

#### （3）生产管理区

矿山开采结束后，矿山里的生产区、管理区等构筑物，各种生产机械设备等拆除或者撤走，改善了矿山凌乱的不良景观。同时对生产管理区长期裸露地表进行土地平整、覆土以及植树种草。

#### （4）直接影响区绿化

石场开挖线以外红线范围以内属直接影响区，直接影响区植被覆盖良好，但修建临时排水等施工会对植被造成一定的破坏。当开挖到开挖线以下时，对直接影响区进行补植乔灌木绿化。

综上所述，在本矿区开采结束后，将撤走所有的机械设备，并对矿山的采空区、边坡、生产管理区以及直接影响区进行覆土和绿化措施。当矿山进行绿化1-2年后，采空区、边坡、生产管理区以及直接影响区的植被会改变矿山裸露、混乱的不良景观，改善了矿山以及矿山周边的景观美感。矿山绿化生态恢复后，矿山原来的地形破损、地面的裸露、水土流失、空气污浊等引起的“视觉污染”不良景观得到有效的改善。矿山复绿后可以使现有碎裂的自然景观变得较为连续和一致，减轻了视觉上的不和谐。

## 6.1.8 可行性分析

### (1) 生态恢复治理工程投资估算

参照《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿矿山生态环境恢复治理方案》(福建省闽东南地质大队,2014年3月)相关资料,矿区依据闽国土资文[2006]195号概算生态环境治理保证金,估算生态环境恢复治理工程总投资经费为157万元。

### (3) 社会、经济、环境效益分析

地质环境保护与生态恢复治理方案的实施,将有效减少水土流失灾害,防止因滑坡、崩塌等可能造成的危害,避免因生活污水、工业污水及临时堆土场淋溶水造成的水污染,使项目区内的设施及周边的村庄、土地资源、水资源等得以保护,对营造一个良好的矿区生产环境,改善工程的形象,创造良好的社会环境,促进当地经济的发展将起到重要的促进作用。

矿山由于山坡露天开采、弃土的堆放、矿山公路的开拓等造成了地貌景观的破坏、土壤结构的改变和植被的破坏,引发水土流失等灾害,各类废水的排放对周边水环境造成的污染。针对矿山工程建设的特点,对各类环境地质问题采取了相应的工程防护和植物保护措施。随着项目的实施和运行,各项措施将起到有效减少水土流失,减少水污染,防灾减灾,恢复和改善矿区及周边生态环境的作用。通过治理,恢复治理范围内扰动土地治理率达95%,控制率达98%;水土流失控制比0.6;水土流失治理度达99%;项目区可绿化的植被恢复系数达95%以上;恢复治理范围内林草植被覆盖率达85%以上;各类废水均处理后排放,避免造成水污染;各类地质灾害发生的可能性将大大降低,保障了人民群众的生命财产安全。随着治理区植被的恢复,以及封禁治理和绿化、美化的深入,生态环境将逐渐向良性化转变。

根据2013年普查地质报告,整个矿区建筑用砂岩矿的潜在经济价值为3312万元,而生态治理需要的费用为157万元,治理成本只占潜在经济价值的4.7%。矿山的开采也会吸收大量当地的闲散劳动力,提高工人的收入水平。同时如果生产过程及闭坑后,业主严格按照生态治理的要求对矿山进行管理和治理,就避免了因产生更严重的生态环境破坏而增加的更多的补救投入。矿山闭坑以后各类占用土地通过深度的综合整治,种植茶、果等经济作物也会有可观的经济收入。

因此，项目生态恢复治理措施具有经济技术可行性。

## 6.2 大气污染防治措施及其可行性分析

### 6.2.1 大气污染防治措施

本项目钻孔、岩体爆破、破碎、铲装、运输等过程均会引起扬尘的产生，需做好如下防治措施：

(1) 为降低爆破粉尘对环境的影响，在爆破时间的确定上，应选择有利于大气扩散的时段。由于早晚容易形成逆温，因此要求爆破时间定在10:00-12:00及14:30-16:00，其他时间禁止爆破。

(2) 采用湿式钻孔、湿式凿岩或喷雾洒水等湿式作业，以减少粉尘产生量。

(3) 破碎、筛分工段扬尘采取自动喷雾抑尘设备，在进料口和出料口分别设喷水点，喷水点设置在石料降落前位置（降落前2-5m为宜）。自动控制雾化抑尘设备，选用锥形雾化喷嘴，供气压力0.2Mpa，耗水量2.4L/min。为了使矿石湿度保持在6%-8%范围内，应保证足够供水和足够供水压力，保证起到抑尘的效果。

(4) 确保采区至县道公路段路面采用泥结石或水泥铺设，消除土质路面。为保证尘土的含湿量在40%左右，采场内和道路路面定时洒水，保持地面湿度，以湿润路面减少尘土飞扬。建议一天喷水4次，3.0L/m<sup>2</sup>，抑制粉尘时间为1天，即可保证抑尘率达70%以上。同时注意场地内和运输道上运行的车辆应执行限速。

(5) 表土剥离后堆放至临时表土堆放场及时压实并在土堆表面撒播狗牙根草籽绿化覆盖，定期浇水保证成活率，既可减少堆场扬尘的产生，又可减少水土流失。

(6) 严禁超载外运，石粉及泥土外运时必须加盖蓬布，严防石粉及泥土沿途撒落，污染道路影响城市环境。

(7) 石料堆场，特别是小粒料堆场，表面干燥时，应及时喷水，保证表面的湿度，防止扬尘。在石料堆放场地周边修建围墙，以减少大风时石料堆放场地的扬尘。

(8) 尽快对开采完毕区域进行生态恢复，减少裸露面积，减少扬尘的产生，同时植被对扬尘也有吸收净化作用。

## 6.2.2 可行性分析

本项目为露天开采，产生的粉尘为无组织排放，难以集中收集处理，因此采用湿法作业、洒水喷雾等降尘措施进行污染防治。生产用水取自附近沟谷水，无需交纳水费。

本项目的降尘措施较为简单，可操作性强，抑尘效率较高，并且投资较低，能有效防治粉尘对周围环境的影响，因此，项目大气污染防治措施具有经济技术可行性。

## 6.3 水污染防治措施及其可行性分析

### 6.3.1 水污染防治措施

#### (1) 生产废水

项目生产废水主要来自破碎工段喷淋抑尘水和洗车废水，污染因子以 SS 和油污为主，水质较简单，且抑尘用水和洗车水对水质要求不高，抑尘水和洗车废水拟经隔油沉淀池处理后可循环使用，不外排。废水处理工艺如下：

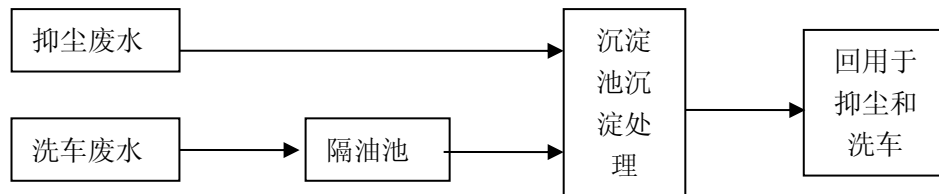


图 6.3-1 生产废水处理工艺

本项目矿区将设置初期雨水沉淀池，平时可用作生产废水沉淀池和储水池，因洗车废水含有油污本项目应增设 3m<sup>3</sup> 隔油池，先将洗车水隔油后再排入沉淀池处理。

#### (2) 生活污水

项目生活污水产生量较少，经化粪池处理后，作为农肥用于周边林地施肥。

## 6.3.2 可行性分析

项目生活污水经化粪池处理后作为农肥回用于绿化及林地灌溉，不仅减少污水的排放，同时也能给周边的绿化及林地提供一定的农肥。

生产废水处理措施主要投资包含截排水沟、隔油沉砂池等，参照项目水土保持方案，这部分投资约 5 万元。生产废水处理措施简单，具有可操作性，投入成本较低，并且废水处理后循环利用，不仅降低了生产成本，同时也减少废水排放，

减小对周边地表水环境的影响。

因此，项目污水防治措施具有一定的经济技术可行性。

## **6.4 噪声污染控制措施及其可行性分析**

### **6.4.1 噪声污染防治措施**

#### **6.4.1.1 矿区噪声防治措施**

(1) 对于爆破噪声，建议采取以下措施：

- ①采用微差爆破；
- ②正确确定孔网参数；
- ③保证炮孔堵塞长度与堵塞质量；

④绝对禁止夜晚及中午爆破，要求爆破时间定在 10:00-12:00 及 14:30-16:00，其他时间禁止爆破；

(2) 选用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源，如风机进出口和空压机风口加装消声器；对产生机械噪声的设备，如风机、空压机可在设备与基础之间安装减振装置；

(3) 破碎机、振动筛等其它发声设备要做好减震工作，如在适当位置加设减震器等；

(4) 空压机等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；加强机械设备的维护和保养，使其处于良好状态，减小机械磨损产生的噪声。

(5) 对在高噪声环境工作的人员发放耳罩、耳塞等个人防护措施人以加强个人的防护工作。

#### **6.4.1.2 爆破振动防治措施**

(2) 对应安全措施

①爆破时严格按照设计控制药量和填塞炮口，爆破最小抵抗线方向应背向或侧向于矿区管理用房、工业场所及道路。

②采用多段微差等先进的起爆技术，在靠近开采边界爆破时，分段越多，每段装药量越少，爆破振动越小。

③爆破前进行人员疏散工作，相关人员要及时转移到安全地带，避免事故发生；爆破时管理房内不得逗留人员等。

④爆破前必须在矿山公路的两端的爆破警戒线范围外设卡、站岗放哨，严禁车辆、行人通过。

### 6.4.1.3 运输道路噪声防治措施

项目运营后，为减轻交通噪声对运输道路两侧居民的影响，要求建设单位应采取以下措施：

(1) 保证所有运输车辆仅在白天运输，合理安排运输频次，避开午间休息时间运输，夜间禁止运输；

(2) 所有运输车辆经过村庄时禁止鸣笛；

(3) 在敏感点道路上的运输车辆限值车速在 20km/h 左右，降低运输车辆噪声。

## 6.4.2 可行性分析

项目噪声污染防治投资主要是机械设备采取隔声减震措施、施工人员的防护用品及设备的日常保养等，类比同类项目，噪声污染防治措施投资约 1 万元。项目噪声污染防治措施操作简单，能有效降低噪声对周边环境的影响，并且投资成本较低，具有一定的经济技术可行性。

## 6.5 固体废物处理与处置措施及其可行性分析

### 6.5.1 固体废物处理与处置

根据项目固体废物产生的特点，固废处理措施应符合一般工业固废处理规范要求，得到妥善处理，符合固废“无害化、减量化、资源化”的处理原则。项目采取的处理与处置措施主要是：

(1) 项目剥离弃土注意分区堆放，表土临时堆放应压实，并播撒草种，矿山开采完毕及时用于矿区生态修复覆土。

(2) 破碎筛分产生的固废，全部外售，不得随意丢弃。

(3) 沉淀池产生的泥浆堆放至临时表土堆放场，作为矿区后期生态恢复用土，不可随意排放至周边果林地。

(4) 项目职工产生的生活垃圾，分类收集后委托当地环卫部门集中处理。

本项目固体废弃物的处理应严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不对周围环境造成危害。

## 6.5.2 工业固体废物堆放要求

(1) 贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

(2) 贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。

(3) 为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

(4) 应设计渗滤液集排水设施。

(5) 为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施。

(6) 为保障设施、设备正常运营，必要时应采取防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

## 6.5.3 可行性分析

项目生活垃圾委托当地环卫部门处理后可预防生活垃圾对矿区的景观影响及改善环境卫生状况；剥离的表土等经综合利用后，多余部分用于镇区建设工程填土，项目产生的土方得到有效利用，可防止弃土随意堆放影响景观，并且预防水土流失现象等。根据调查，沙建镇镇区建设工程需土方量较大，项目弃方可被消纳。

本项目固废处置投资主要是排水沟、导流渠及沉砂池，闭矿后对采场的土地复垦和生态修复等费用。参照项目水土保持方案及生态修复方案，项目临时弃渣堆放在临时堆场中，仅作临时调配输运使用，选址于矿区南侧，靠近山体，远离河道，占地类型不涉及基本农田、自然保护区、文物古迹等保护目标，没有占用泄洪通道，水利灌溉设施等，选址基本合理。因此，项目固废处理、处置措施立足于资源的综合利用，具有经济技术可行性。

## 6.6 风险防范措施

### 6.6.1 爆破物品的运使用管理

该项目主要的易爆品为硝铵炸药和雷管，因此雷管必须同其他爆炸物品分开，放在单独箱内运输，或者在量少的情况下，必须使用有效的阻挡层（例如沙袋）。在运输爆炸器材时，应采用专用车辆，并悬挂危险标志。

项目开采整治期间爆炸器材应执行福建省有关爆破材料管理、运输规定。禁



止承包商自己运输炸药等火工品，工地不得存放炸药，不得设置任何形式或标准的火工品存放场所。每次爆破前，石场应根据当次爆破所需爆破物品的数量报公安部门批准，由公安部门委托统一配送爆破物品；没有用完的爆破物品由爆破公司当天回收入库。施工过程中爆破公司派人和总监理工程师一道监督爆破物品的使用，确保爆破物品的领取和实际消耗的数量相同。

## 6.6.2 爆破安全措施分析

(1) 在采购、押运、储存、使用爆炸物品时，应严格遵守《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》的规定，切实做好爆炸物品的管理工作，确保爆炸物品的安全使用。爆炸物品要有严格的储存、购买、运输、使用和清退登记制度，必须有《爆破物品使用许可证》和《爆炸物品安全贮存许可证》；爆破作业人员必须持有《爆破员证》。

(2) 严格执行爆破材料管理制度，雷管、炸药必须分开运输、存放。严格爆破材料领用制度，应按实际用量且需经批准后，方可领取，爆破器材库有登记档案和监控措施。若有未使用的爆破材料应在作业后，立即上交，并登记造册。

(3) 矿山开采进行爆破，必须编制爆破设计说明书。爆破设计说明书必须按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）和当地公安部门的规定进行设计，并由建设单位有关领导批准后方可执行。矿山爆破必须严格按爆破设计说明书进行。

(4) 爆破作业单位应加强对本单位爆破工程技术人员及爆破作业人员法制教育和安全教育和技术培训，每个爆破工程技术人员及爆破作业人员都必须持证上岗。

(5) 爆破作业时，应严格按照《爆破安全规程》的要求进行，在爆破操作上，有关人员（爆破员、安全监炮员、爆炸物品仓管员、爆炸危险品购买、押运员）应经有关部门专业培训持证上岗外，还应加强现场安全管理，每次爆破后，都要进行经验交流总结，以提高爆破作业技能，确保爆破作业安全运行。

(6) 爆破参数或施工质量不符合设计要求、危及设备或构筑物安全而无有效防护措施、危及边界未设警戒、未按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）做好准备工作的，必须禁止进行爆破工作。

(7) 爆破工作开始前，必须确定危险区边界，有明确的警戒信号，并设置明显的标志和岗哨，与爆破无关人员应撤离。

(8) 采用多段微差起爆技术，在靠近开采边界爆破时，分段越多，每段装药量越少，爆破振动越小；采用预裂爆破法，防止爆破振动破坏露天边坡，降低爆破区外爆破振动强度；矿山爆破应严格控制爆破参数和装药量。

(9) 合理选择微差起爆方案和间隔时间，保证爆破后的岩石能充分松动，消除夹制爆破的条件；严禁在残眼上打孔；禁止进行爆破器材加工和爆破作业的人员穿化纤衣服。

(10) 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无危石、盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班爆破班长同意，确认爆破地点安全后才准许其他人员进入现场。

### 6.6.3 柴油运输及储存风险防范措施

(1) 柴油运输需由专人负责，柴油罐不得与其它物料混装。

(2) 运油车辆必须配备足够数量用于扑灭燃油火灾的消防器材。

(3) 运油车辆与其它车辆应至少保持 100m 的安全距离。

(4) 不得将油库设于土崩、断层、滑坡、沼泽、流沙及泥石流的地区及地下矿藏开采后由可能形成塌陷的地区。

(5) 柴油储罐应单独存放，并设置明显标志。

(6) 柴油储罐区需设置围堰，地面采取防渗措施，防治柴油滴漏下渗影响周边地下水。

### 6.6.4 岩石塌落风险防范

对于项目岩石存在的塌落风险，本报告建议采取以下措施：

(1) 在剥离时应严格按设计控制台阶高度和坡面角，以防产生岩石塌落造成人员伤亡。

(2) 应及时对开采过的边坡进行平整，改变边坡的轮廓和形状，以提高边坡的稳定性。

(3) 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。

(4) 在开采整治时，应及时疏通排水，设置排水沟，提高岩体的内摩擦角粘结力，防止由于渗水造成坍塌事故。

(5) 使用边坡监测技术对边坡稳定性进行动态监测，以便发现边坡移动和

坍塌隐患，及时进行防治和撤离现场人员、设备。

### 6.6.5 地质灾害风险防范措施

(1) 防崩塌：在矿山开采过程中密切注意岩体的稳定性，在可能崩塌的高陡悬崖上建立观测点，及时发现及时处理。

(2) 防塌陷：矿山开采过程中特别是打炮眼时密切注意作业面稳定情况，注意机械和人员的安全。

(3) 防水土流失、滑坡和泥石流：采矿活动中注意植被保护；减少剥离体的体积，剥离物应堆放在矿区低洼处，堆放区四周挖截流沟，截流坡面雨水和地表径流；表面种植植被。

(4) 建立边坡观测网，对不良地段、软弱层位进行观测，发现异常及时进行处理；在生产开采过程中，在顺向坡矿体底板切坡时，应保持底面的平整。局部应视其需要采取适当措施进行加固（如挡墙）；对软弱边坡、坚硬岩层边坡上的破碎、岩块松动部位，应进行水泥护面、洞隙灌浆予以加固，必要时应削坡清除；为了提高最终边帮的稳定性和边帮的平整，当工作线推进到距离最终边坡20-30m时，应采用预裂爆破技术，减少人为破坏。

(5) 矿山开采完毕后，采场形成采坑。根据项目开发利用方案可知，矿区开采终了情况，由于设置的最终边坡较缓，经过边坡绿化植树，不易产生滑坡，不会产生大的地质灾害，较为安全。对于形成的采坑进行生态恢复，做好水土保持工作，不会产生大的自然灾害。

(6) 为防止爆破危害，崩塌、滑坡及泥石流等灾害对矿区周边环境的影响，建议矿区周边村庄的村民不要在爆破安全警戒线内（矿区周边300m范围内）建造房子等其他建筑物。

### 6.6.6 生态环境风险防范措施

#### （一）临时堆土场溃坝环境风险对策措施：

(1) 仔细勘察临时堆土场地质条件，细心设计，施工中严格按设计施工，保证施工质量。

(2) 日常管理中，当挡土墙出现异常情况及病患时，进行有针对性的处理，并不要拖延时间，以防止病患的扩大。

(3) 临时堆土场运行期间，将受到自然因素和人为因素的影响，挡土墙的

工作状况将不断变化，因此须以及时掌握其变化情况，加高加固，使隐患得到及时治理，防止险情发生。

(4) 落实水土保持措施，做好排水工作，设置排水渠。

## **(二) 边坡治理方案:**

(1) 边坡有潜在滑坡危险的地段应及时抗滑加固。

(2) 作业前应认真检查边坡的安全稳定性，确认工作面无危石、浮石，边坡处于稳定状态方准人员进入现场作业。作业中检查发现有滑坡和危石坠落的征兆，应立即停止作业采取安全可靠的措施予以排除，危险因素威胁人身安全时人员应立即转移到安全地点。

(3) 采场的危险地段和有坠落危险的地段应采用栅栏完全封闭，并设置警示人员靠近的安全标志牌。

(4) 边坡上方设置可靠的排洪、防洪渠沟，有效预防雨水对边坡的浸蚀和洪水冲刷。制定预防边坡滑坡引发滑坡的抗滑加固、削坡减载治理安全措施并有效落实。

## **(三) 临时堆土场安全对策措施**

(1) 排土标高以上设截、排水沟，下游设沉砂池，防止雨水对临时堆土场的渗入和洪水冲刷。

(2) 降低排土高度、减小临时堆土场台阶坡面角，提高临时堆土场的稳定性。

(3) 定期维护挡土坝和截、排水沟，避免挡土坝垮塌和截水沟堵塞防护失效，土堆垮塌向低洼处扩散。

(4) 临时堆土场平台必须平整，排土线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土堆置平面应形成重车上坡堆放的 3%-5% 的反坡。

(5) 应按规定顺序排弃土岩，在同一地段进行卸车和推土作业时，设备之间必须保持足够的安全距离。

(6) 排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧 30m 范围内有大面积裂缝或不均匀下沉时，禁止汽车进入该危险区，临时堆土场作业人员须对临时堆土场作出及时处理。

(7) 临时堆土场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于 30m 或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止排土作业。

(8) 排土作业区必须配备足够数量且质量合格、适应农用车突发事故应急的钢丝绳、大卸扣、灭火器等应急工具。

## 6.7 应急预案

环境风险应急预案应包括的主要内容见表 6.7-1，同时建议建设单位请有资质单位编制应急预案。

表 6.7-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	本项目应急计划区主要是项目的破碎场及办公室
2	应急组织	石场指挥部——负责现场全面指挥 专业的救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理
3	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
4	应急设施设备与材料	本项目应在场区配置相应的消防设备、报警装置和急救药箱，场区内应有消防水池
5	应急通讯	应根据实际情况规定应急状态下的通讯方式、通知方式
6	应急防护措施、消除泄露措施、方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。本项目主要是防止事故蔓延到项目附近的山体，引起山林大火。
7	撤离组织计划、医疗救护与公众健康	撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施
9	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训和训练
10	公众教育和信息	对场区临近地区开展公众教育、培训和演练
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

## 第 7 章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目进行决策的重要依据之一，主要任务就是衡量建设项目需要投入的环保投资以及所能收到的环境保护效果，通过对环境保护措施经济合理性分析及评价，更合理的选择环保措施，从而促进建设项目更好的实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。但就目前的技术水平而言，要将环境的损益具体的量化是十分困难的，因此本章采用定性定量相结合的方法对本项目的环境经济损益进行简要分析。

### 7.1 社会经济效益分析

#### 7.1.1 经济效益分析

随着漳州市市政工程的建设，大面积土地得到充分的开发利用，对建筑材料的需求与日俱增。本矿区内建筑用砂岩矿碎石具有优异的物理力学性能，是漳州市华安县沙建镇工程建设不可缺少的原材料。

根据矿山产品销售调查结果，目前该类建筑用砂岩矿产品的矿山价格平均约为 50 元/m<sup>3</sup>。但随着市场需求量增大，产品价格仍有上升之趋势，经济效益良好。另外，本项目建成后不仅是支持漳州市华安县沙建镇镇区工程的建设，同时也给企业带来较丰厚效益，也对地方财政收入有较大贡献。

#### 7.1.2 社会效益分析

矿区的开发建设还可以为周边村民提供一定数量的就业机会，而且随着相关行业的发展，对社会创造的就业机会也将不断增加。

矿区的开发建设不仅可增加地方的财政收入，而且可带动当地建材、服务等相关产业的发展，促进漳州市的发展具有积极意义，当地人民的人均收入将会得到提高，生活将进一步得到改善。

### 7.2 环境经济损益

环保工程的建设不仅可以给企业带来直接的经济效益，从环境保护来讲，更重要的是将对保护生态环境、水环境、大气环境等起到很大的作用。

#### 7.2.1 环保投资费用估算

##### (1) 环保工程投资

项目环保投资费用估算详见表 7.2-1。本工程总投资为 7000 万元，其中环保投资为 771.33 万元，环保投资占总投资的 11.02%。

表 7.2-1 工程环保投资费用估算一览表

序号	项目内容		投资 (万元)
1	场地喷淋设备、洒水车、路面硬化等粉尘治理措施		15
2	化粪池、隔油沉砂池等废水处理工程		5
3	噪声污染控制		1
4	固体废物处理与处置		2
5	生态恢复		157
6	水土保持		295.66
	其中	工程措施投资	107.37
		植物措施投资	19.32
		施工临时工程投资	18.80
		独立费用	71.56
		基本预备费	13.02
	水土保持补偿费	65.60	
合计			771.33

## 7.2.2 环境经济损失价值

### (1) 植被放氧量损失

矿区开采设破坏了植被，引起植物放氧减少，其损失价值如下计算：

$$C_1 = W \cdot E$$

式中： $C_1$ ——植被放氧量损失（元）；

$W$ ——植被放氧量损失量（吨）；

$E$ ——氧气的修正价值（元/吨）

根据资料，氧气的释放量：林地、山地 10-15t/hm<sup>2</sup>·a（取 12.5t/hm<sup>2</sup>·a），氧气的修正价值  $E$  取 107 元/t。项目植被恢复、水土保持等包括采矿场、加工厂、堆场等，占地面积共计 77300m<sup>2</sup>，因此，植被放氧量损失约为 10339 元/年，则运营 5 年，合计约 5.17 万元。

### (2) 涵蓄水分功能的损失

森林土壤含水率比砍伐地土壤含水率高，项目建设使原有植被土壤储水力下降或丧失造成涵蓄水分功能的损失，这里用影子工程法计算损失。

涵蓄水分功能下降值计算公式如下：

$$V = 10000 \times S \times H \times A \times (Y_2 - Y_1)$$

式中： $V$ ：涵蓄水分功能损失

H: 森林根系平均深度取 1m

A: 土壤容量取 1.3t/m<sup>3</sup>

S: 占用林地面积 (hm<sup>2</sup>)

Y<sub>2</sub>: 森林土壤含水率取 23.55%

Y<sub>1</sub>: 光板地土壤含水率取 13.46%

计算结果为: 土壤涵蓄水力下降损失值元

设森林含水率不发生变化, 则土壤涵蓄水力下降损失约 1 万元。

### 7.3 环境经济损益分析

环境保护与经济发展, 是既对立又统一, 互相影响牵制, 又相辅相成、相互促进。因此协调好环境保护和经济发展之间的平衡是十分重要的, 才能保证可持续发展的环保战略方针实施。

本评价采用环境经济损益系数分析项目建设的环境经济技术可行性。

$$R (\text{环境损益系数}) = R_1/R_2$$

式中: R——损益系数

R<sub>1</sub>——经济收益

R<sub>2</sub>——环境损失

表 7.3-1 矿区经济损益分析表

项 目		费用 (万元)
收益	矿区产生的利税	3312
损失	环保、生态保护设施投资 (运营期)	771.33
	植被放氧量损失	5.17
	涵养水分功能损失	1
	水土流失补偿费	65.60
	损失合计	843.1
损益系数	收益/损失	2.93

综上所述, 可以看出项目的建设效益大于损失, 在采取了降尘、废水处理、隔声降噪、绿化及水土保持与生态恢复措施后, 对矿区的环境影响将会减少。

环境经济损益分析结果表明, 在实施必要的环境保护措施和支付一定的环境代价后, 不仅可达到预定的环境目标, 减轻对生态环境的破坏, 同时还可以挽回一定的经济效益, 在促进社会和经济发展的同时, 使社会效益、经济效益和环境效益得到和谐统一, 保证了社会和环境的可持续发展。



# 第 8 章 环境管理与监测计划

## 8.1 环境管理

### 8.1.1 环境管理的原则

项目建设应以保护包括矿产资源、水资源、环境与生态资源的区域环境，同时实施环境保护建设与改善，实现区域经济可持续发展为目标。在项目实施的各阶段，将遵循以下基本原则：

- (1) 符合区域建设总体规划及区域与企业长远利益；
- (2) 国家有关污染控制的法律、法规标准；
- (3) 国家和当地保护矿产资源、水资源、改善生态环境的要求；
- (4) 国家和当地环境管理的政策要求；
- (5) 国家和当地环境可持续发展要求。

### 8.1.2 环境管理机构设置

为加强环境保护管理工作，依据《建设项目环境保护设计规定》，应设置专门的环境保护管理科室，负责组织、落实、监督本矿的环境保护管理工作。矿长或主管生产的副矿长全面负责企业环境保护管理工作，厂部设环境保护管理专职机构——环保处（科），负责企业日常环境保护管理工作，并在主要生产工序、废水处理系统等设专门兼职环保管理员，同时企业应设立企业环境监测机构——环境监测站（组），负责矿区及破碎场污染源及环境保护设施的监测工作。环保处（科）负责全厂日常环境管理工作，并对环境监测站（组）行使管理权，配置专职环境管理人员 2-3 人。

环保处（科）的主要职责有：

- (1) 贯彻执行国家和地方颁布的环境保护法规、政策和环境保护标准，协助领导确定本矿环境保护方针、目标。
- (2) 制订本矿区环境保护管理规章、制度和实施办法，并经常监督检查各单位执行情况，组织制定环境保护规划和年度计划，并组织 and 监督实施。
- (3) 负责本矿区环境监测管理工作，制定环境监测计划，并组织实施；掌握本矿“三废”排放状况，建立污染源排污监测档案和台账，按规定向地方环保部门上报排污情况以及企业年度排污申报登记，并为解决重大环境问题和综合治理

决策提供依据。

(4) 监督检查环境保护设施的运行情况，并建立运行档案。

(5) 制定切实可行的各类污染物排放控制指标、环境保护设施运行效果和污染防治措施落实效果考核指标、“三废”综合利用指标及绿化建设等环保责任指标，层层落实，并定期组织考核。

(6) 制定预防突发性污染事件防范措施和应急处理方案。一旦发生事故，协助有关部门及时组织环境监测、事故原因调查分析和处理工作，并应认真总结经验教训，及时上报有关结果。

(7) 组织开展本矿污染治理工作和“三废”综合利用的环保科研、技术攻关工作，积极推广污染防治先进技术和经验；组织开展有关环境保护的宣传教育 and 培训工作。

### 8.1.3 环境管理工作计划和方案

根据本项目的具体情况，本次对建设项目的环境保护管理计划和主要环境管理方案提出如下建议，详见表 8.1-1、表 8.1-2。

表 8.1-1 环境管理工作计划一览表

企业环境管理要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续
	(1)开发利用方案阶段，委托评价单位编制环境工程对策分析报告； (2)开工前，履行环保“三同时”手续； (3)严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范质量要求执行； (4)生产运行中，定期进行环境监测，同时请当地环保部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿； (5)配合环境监测站做好例行监测工作。
生产阶段环境管理	加强环保设备运行检查，确保达产达标，力求降低排污水平
	(1)明确专人负责矿内环保设施的管理； (2)对各项环保设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案； (3)合理利用能源、资源、节水、节能； (4)监督物料运输和堆存过程中的环境保护工作； (5)定期组织污染源和矿区环境监测。
信息反馈和群众监督	反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作
	(1)建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； (2)归纳整理监督数据，技术部门配合进行工艺改造； (3)聘请附近居民和职工为监督员，收集附近居民和职工的意见和建议； (4)配合环保部门的检查验收。

表 8.1-2 主要环境管理方案一览表

主要环境问题	防治措施	经费	实施时间
工艺设计	选用先进的工艺和设备；合理利用资源和能源；节约能源消耗；提高水资源利用率。	基建资金	设计阶段
总图设计	加强生态保护和绿化工作，规划出矿区绿化带。严格按设计、环境工程对策报告要求进行生态恢复。	基建资金	设计阶段
废气排放	严格按照国家和行业标准控制污染物的排放；采取相应措施防止粉尘产生。 对操作人员定期培训，岗位到人，持证上岗，提高操作人员素质及环保意识。	环保经费	运行阶段
废水排放	严格清污分流管理，保证生产废水循环利用，生活污水零排放。	环保经费	运行阶段
噪声控制	对机械设备主要噪声源要严格按环境工程对策报告要求安装隔声、减振设施，对主要噪声源需设置隔音操作室。	基建资金	设计阶段
固体废物排放	矿区内设生活垃圾收集箱；杂质、弃土及泥浆得到妥善利用。	环保经费	运行阶段

## 8.2 污染物排放清单

表 8.2-1 项目污染物排放清单

污染因素	产生工序	污染源	治理措施	排放情况	排放情况
无组织 废气	钻孔、爆破	粉尘	喷雾降尘	间歇	3.804t/a
	破碎、筛分	粉尘	自动化喷雾抑尘	连续	0.704t/a
	铲装、卸料	粉尘	洒水抑尘	间歇	2.01t/a
	场地扬尘	粉尘	洒水抑尘	连续	0.77t/a
	道路扬尘	粉尘	洒水抑尘	连续	未定量
	机械燃油废气	NO <sub>2</sub> 、CO、SO <sub>2</sub>	产生量较小，通过大气自然扩散和绿化带的吸收	连续	未定量
	爆破	CO		间歇	0.05t/a
NO <sub>x</sub>		间歇		0.15t/a	
废水	洗车	生产废水	隔油、经沉淀后用于场地抑尘	间歇	循环利用，零排放
	生活	生活污水	经化粪池处理后作为农肥用于林地灌溉，不排入周边水体	连续	作为农肥用于周边林地灌溉
	降水	淋溶水、矿坑水	采场和临时堆场修筑截水沟，汇水至沉砂池沉淀处理	间歇	上清液外排
噪声	钻孔、开采、运输、破碎、筛分	噪声	采取隔声、减振、消声等综合控制措施	连续	厂界外 200m 达标
	爆破	振动		间歇	爆破点外 300m 达标
固体废物	剥离弃土	弃土	用于绿化覆土、台阶及采坑底盘的回填，弃渣作镇区建设用填土	间歇	0

污染因素	产生工序	污染源	治理措施	排放情况	排放情况
	破碎、筛分	石粉、弃料	外售	连续	0
	沉砂	沉淀池泥浆	作为闭矿后生态恢复绿化覆土	间歇	0
	生活	生活垃圾	由环卫部门清运	间歇	0

## 8.3 环境监理

### 8.3.1 监理机构

建设项目环境监理审核是在地方环境管理行政主管部门领导监督下，由受雇且独立于项目建设单位和承建商的第三家机构——环境小组执行。环境小组由地方环保部门负责，执行环境监理审核手册中的有关环境状况监测、施工工地巡视、舒缓措施执行情况监督及报告编写工作。环境监理审核工作应由与建设单位和承建尚无利益冲突的独立机构——环境小组执行，该机构应当具备环境监测资质和环境影响评价资格和经验。

本评价结合拟建工程的实际情况，提出项目开采整治期环境监理审核内容，由环境监理工作小组以此为依据，提出环境监理审核工作计划，并报送环境保护局和建设单位。建设单位应当将环境监理审核要求的各项环保措施纳入与施工单位签订的施工合同条款中，并在建设过程中监督施工单位逐项落实。实行对施工过程的环境污染控制，是国家关于建设项目环境管理规定中“三同时”制度的具体化，是贯彻“预防为主”方针的具体体现。环境监理审核制度就是对本项目开采整治期建立起一套完整的对项目环境影响做出快速反应的程序、制度和管理体系。是保证环境影响评价结论在开采整治期得以贯彻实施的必要手段。

### 8.3.2 监理目的

本项目实施环境监理的目的是监督和审核建设单位在本项目开采整治期落实环境污染防治措施，以减缓工程项目对环境的影响。采用以防为主的途径，防止开采整治期的水土流失、扬尘、生态和景观破坏等；确保严格遵守有关环境保护和污染防治的法规，识别开采整治活动可能产生的潜在环境问题，并在问题发生之前提出防治办法；对环保措施的落实情况进行管理，并对出现的环境质量问题进行及时的处理。通过环境监理审核制度的实施，以确保工程在开采整治期的

环保措施得以有效执行。

为贯彻“预防为主”的方针，应对本项目进行环境监理与审核，减缓其在开采整治过程中对环境造成的负面影响，以便在将来采取随环境状况变化而改变的保护措施。该项目的环境监理计划主要是对工程在开采整治期环境质量进行监测和环境监理组织与实施。

### 8.3.3 环境监理的组织

(1) 环境监理是在项目开采整治期实施的环境保护措施。环境监理工作应由业主委托的、具备环境监理资质和环境影响评价资格的环境监理审核单位实施；

(2) 环境监理单位应成立环境监理工作小组；

(3) 环境监理工作小组应根据环评报告中环境监理审核内容及项目建设实际情况，提出环境监理审核工作计划，并报送环境保护局和建设单位。

### 8.3.4 环境监理的实施

(1) 建设单位应当将环境监理审核要求的各项环保措施纳入与施工单位签订的施工合同条款中，并在建设过程中监督施工单位逐项落实。

(2) 环境监理工作小组应设立专门的投诉热线电话，并通过适当方式使公众知道该热线电话。环境监理工作小组记录其投诉并及时调查处理。

(3) 环境监理工作小组应按照环境监理审核工作计划内容，对建设项目施工现场组织定期巡查和监测，实地了解施工活动对周围环境的影响情况，发现问题及时与建设单位、施工单位及各有关部门联系，提出解决问题的建议并督促落实。

(4) 承担环境监理审核工作的单位须根据监理审核情况，编制每月监理审核报告，项目完工后编制监理审核工作总报告，并将每月监理审核报告和总报告报送环境保护局和建设单位。

### 8.3.5 巡视与特别监测

为了有效控制工程开采整治活动带来的环境影响，环境监理工作小组须在问题发生以前采取有效措施以识别可能发生的问题，而不是仅仅依赖于反映现状的监测资料。在确认了潜在的问题后，环境小组应通报业主，并建议采取适当的舒缓措施，建议进行下列几方面的工作。

### (1) 现场调查

环境监理工作小组应定期进行未经宣布的现场调查，以审核承建商遵守环境条款的情况，了解是否存在环境问题并识别潜在的环境问题。应在现场对所有观察结果进行记录，必要时还应拍照。如果有任何破坏合约或有现存的或潜在的环境问题以及解决途径，应通知业主和环保局。

### (2) 特别监测

现场调查时，如有必要，环境小组应进行必要的特别监测。所有的特别监测数据均应作记录。

## 8.3.6 投诉调查

环境管理工作小组应设立投诉热线，不论投诉是通过热线还是以文字的方式反映，都应进行调查，看是否与工程有联系。仅仅那些与开采整治活动有关并且起因于承建商不遵守法定限制或合约要求的环境问题才予考虑。这些问题应提交业主，并予及时解决，所有的投诉都应由环境管理工作小组或业主予以书面回复。

## 8.3.7 报告提交

环境监理审核单位应在开采整治期每月向业主和当地环境保护局提交环境监理审核报告一份。运营期半年向业主和环境保护局提交环境监理审核报告一份。项目完成后向业主和环境保护局提交环境监理审核工作总报告。环保小组依次开展下述工作：

在了解该项目具体开采整治计划后，环境监督小组需根据本手册在二周内制订出具体详细的监理计划，并在每季度根据开采整治具体情况修正该计划。监理计划需报环境保护行政主管部门审查。

开采整治期间环境监督小组应至少有一名负责人和两名技术人员巡视矿区，以便及时向建设单位和环境保护行政主管部门汇报工作，并每日巡视开采整治场地。除定期向环境保护行政主管部门和建设单位提交环境监测结果和审核报告外，还应主动了解开采整治进度安排，积极提出预防可能出现的环境影响的舒缓措施。

## 8.4 环境监测

为了解本项目的建设对环境的影响及区域环境质量变化趋势，应建立污染源及污染物监测技术资料分类档案，为治理环境污染提供必要的参考依据。

### 8.4.1 监测机构

根据国家、福建省有关环境保护法律、法规及条例等，结合本项目的具体情况，考虑到矿区的实际条件，本矿区可不设监测机构，有关的环境监测工作可委托华安县环境监测站或者有资质的监测单位承担。

### 8.4.2 运营期监测计划

各监测点、监测项目、监测频次见表 8.4-1，若有超标排放时应及时向矿山有关部门及领导反映，并及时采取措施，杜绝超标排放。

表 8.4-1 监测计划一览表

序号	环境要素	监测项目	监测点	监测频率
1	无组织粉尘排放	颗粒物	采场、临时临时堆土场、开采区工业场地下风向 10m 内	1 次/季度
2	废水	pH、COD、SS、石油类	各沉淀池出水口	1 次/季度
3	厂界噪声	昼夜间环境噪声等效 A 声级 [LAeq]	工业厂界外 1m	1 次/季度

### 8.4.3 监测技术要求及档案管理

环境监测采样、分析方法、数据处理及技术要求均遵循《环境监测技术规范》中有关环境要素监测技术规定的方法进行。对于难以独立完成的监测项目，可委托华安县环境监测站协同监测。

企业对自身污染源及污染物排放实行例行监测、控制污染是企业做好环境保护工作的职责之一。监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理，为企业防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据；同时也是企业的环境保护资料统计、上报、查阅、目标管理等必须要做的工作内容之一。

## 8.5 环境保护“三同时”验收一览表

为便于环保主管部门对工程项目进行竣工验收，现按照国家和福建省的有关规定，提出运营期及服务期满后的环境保护“三同时”验收一览表，见表 9.5-1。

## 8.6 项目总量控制指标

### (1) 项目污染物排放量

本项目大气污染物主要为工业粉尘；生产废水水质简单，经过沉淀处理后循

循环利用，不向外环境排放，生活污水处理后作为农肥用于周边林地灌溉；固体废物综合利用能得到综合利用。项目污染物排放情况详见表 8.5-1。

表 8.6-1 污染物排放情况一览表

污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	工业粉尘	21.61	17.806	3.804
	NO <sub>x</sub>	0.15	0	0.15
废水	COD	0.38	0.38	0
	氨氮	0.02	0.02	0

## (2) 总量控制指标

根据项目污染源分析及污染物的实际治理能力可知，项目 COD 产生量为 0.38t/a，氨氮产生量为 0.02t/a，废水经隔油、沉淀处理后全部回用和综合利用，不增加 COD、NH<sub>3</sub>-N 排放，因此本评价不建议申请 COD、NH<sub>3</sub>-N 总量，NO<sub>x</sub> 为爆破时产生的，为瞬时值，本评价也不建议申请总量。



# 第 9 章 环境影响评价结论

## 9.1 项目概况

漳州市金汰矿业有限公司投资开采的福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿项目位于华安县沙建镇建美村，矿区总面积 0.2676 km<sup>2</sup>，分布高程 195-70m；建筑用砂岩矿矿体面积 0.1036 km<sup>2</sup>，本次开采面积约 0.0218km<sup>2</sup>，开采高程 195-115m。

根据福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿普查地质报告，矿区范围内 195-70m 高程内建筑用砂岩矿矿石资源储量（333）总计为 316.98 万 m<sup>3</sup>，按年产建筑用砂岩矿石 10.0 万 m<sup>3</sup> 的生产规模计算，本区矿可供开采年限约为 31.7 年。本项目设计开采期为 5 年，开采期内约开采 50 万 m<sup>3</sup>。

## 9.2 环境质量现状及影响评价

### 9.2.1 生态环境

#### 9.2.1.1 生态环境质量现状

通过实地调查，评价区范围内现存植被类型较为单一，结构简单，主要为人工林、次生林地、果园。现状生境中重要的野生动物资源基本主要为鸟类，而其它野生动物资源及生态分布则相对较为贫乏。生物多样性水平较低。

#### 9.2.1.2 生态环境影响评价

福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿的开采将造成林地面积的减少，一定程度上破坏了当地的生态环境，使当地的土地、植被资源和地貌景观遭受破坏。矿山开采过程中引起的生态破坏包括：矿石开采活动对土地的直接破坏，露天开采会直接摧毁地表土层和植被，从而引起土地和植被的破坏；碎石加工场、成品堆场、临时表土堆场需要占用大面积的土地，从而导致对原有生态系统的破坏，造成水土流失等；矿石的开采也改变区域原始地形地貌景观。

##### （1）植被影响分析

由于本项目征用的林地面积不大，而且项目将实行边开采边整治的方针，开发完成后对矿区范围进行复垦。因此，在做好开采整治过程环保措施、及时对已开采部分进行生态恢复，改变矿区表土裸露、植被破坏、水土流失的状况，矿区生态环境将得到恢复。

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，因此，矿区封场一段时间后，其所在区域的生态环境可以基本得到恢复，同时由于地方优势草类的种植生长，能够发育形成良好的共栖共生环境，从而增加该地区的物种多样性，加大了生物量。

#### (2) 动物影响分析

据调查，矿区及周边未见有珍稀野生动物，矿区内野生动物主要有鸟类、昆虫类、蛙类、蛇类和小型兽类(如家鼠和田鼠等常见啮齿类动物)等，其迁移能力较强。片区适宜野生动物生存的生态系统面积较大，留有野生动物自行迁走的广阔环境，并且本项目分阶段开采，野生动物迁徙有一定的缓冲时间。同时矿山开采区域没有大型的野生动物群落，分布的野生动物基本上都是山区的广布种类，适应性和抗干扰能力较强，故对动物生态环境影响较小。

#### (3) 地质灾害

本项目采场在爆破振动、地震、暴雨洪流和人类工程活动等的影响下，可能发生崩塌，对矿区人员及通过矿区的行人造成一定威胁；项目表土临时堆放场的土方没有压实处理，在暴雨季节将可能产生泥石流灾害，对当地生态环境造成一定影响。

开采过程中应密切注意岩土层变化，随时调整开采边坡角，剔除不稳定岩块。在严格按照矿山开采的有关规定进行开采，并且做好相应的防治措施后，矿山地质灾害发生概率较小，本矿区基本适宜开采建设。

#### (4) 地表径流

初期雨水在沉淀池沉淀后可回用于矿山绿化、洒水等，从而实现了水的循环利用。若在暴雨季节，矿区沉砂池虽然无法容纳大量的雨水，但是初期雨水（前10分钟）之后的雨水所含悬浮物已大大降低，经截流后引入矿区沟谷，最终进入竹溪，不会对竹溪水质造成大的冲击。

#### (5) 景观影响

项目石料开采整治完毕前对周围自然景观造成了负面影响，这种影响主要是视觉上的，它破坏了景观的连续、和谐，增加了视觉上的杂乱、破碎，造成不舒适感，破坏美感。但项目整治完成后，裸露石质边坡全部绿化、美化，水土流失得到有效控制，生态环境将步入良性演替，自然景观将得到较好的改变，具有明显的生态效益和社会效益。因此，矿区生态环境修复等措施对矿区景观的影响是

有利的。

## 9.2.2 环境空气质量现状及影响评价

### 9.2.2.1 环境空气质量现状

监测结果表明，项目所在区域环境空气质量现状良好，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>的日均浓度值均符合GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准。

### 9.2.2.2 环境空气影响评价

项目大气污染源主要来自矿山开采过程中凿岩、爆破、采场装卸和破碎筛分及汽车运输等产生的粉尘，爆破过程和车辆运输产生少量的废气，主要含有粉尘、CO、NO<sub>x</sub>等。根据预测，项目粉尘排放对矿区周边环境及运输路线两侧环境影响较小，不会导致当地大气环境功能的变化，项目大气卫生防护距离为50m，目前最近的居民点在本矿区500m外，项目管理房及宿舍在本矿区南侧340m外。因此本项目50m的卫生防护距离能够实施，可以满足卫生防护距离的要求。

为有效保护建设项目所在区域环境空气质量，项目建设单位应采取有效措施加强大气污染治理，进一步加强清洁生产工作，尽量减少大气污染物的排放。本环评要求在本项目卫生防护距离内应禁止建设人居及人流来往频繁的敏感项目。

## 9.2.3 水环境质量现状及影响评价

### 9.2.3.1 水环境质量现状

地表水质现状监测结果表明，矿区小溪水质各项监测指标均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求，水质现状良好，矿区下游竹溪水质较差，石油类、氨氮、BOD<sub>5</sub>、COD均超过《地表水环境质量标准》III类标准要求，超标的主要原因是竹溪上游养殖散户废水的无序排放及部分工业企业排污对竹溪水体造成的污染。

### 9.2.3.2 水环境影响评价

项目生产废水主要包含抑尘废水和洗车废水，主要污染物为油污和悬浮物，经隔油、沉淀池处理后循环利用，不外排，对周围环境影响不大。

项目产生的生活污水量较少，经过化粪池处理后作为农肥用于周边林地灌溉，对周边水环境影响不大。

## 9.2.4 声环境质量现状及影响评价

#### 9.2.4.1 声环境质量现状

从监测结果可知，项目区域昼、夜间噪声符合《声环境质量标准》（GB30968-2008）中的2类标准要求，项目区域声环境良好。

#### 9.2.4.2 声环境影响评价

本项目主要噪声源为空压机、破碎机等设备噪声，爆破产生的强烈冲击噪声，以及运输车辆的交通噪声。据环境噪声预测结果，开采期间厂界噪声超标，但厂界处均为山体，周边无敏感点，最近居民区距离项目500m，且有山体阻隔，生产噪声其对居民影响极小，因此，项目噪声对周围环境影响不大。

项目运输车辆对运输路线两侧30m范围内的居民有一定的影响，因此，建设单位应采取有效的降噪措施，降低交通噪声对道路两侧居民影响。

### 9.2.5 固体废物影响评价

本项目固体废物主要是矿区剥离弃土、破碎筛分固废及沉淀池处理产生的泥浆，其类别为一般固体废物。本项目产生的弃方堆放于临时堆土场；剥离表土作为绿化覆土；石料破碎、筛分和传送过程中产生的石粉和弃料等弃土外售；项目沉淀池产生的泥浆，堆放在临时表土堆放场，可用作闭矿后生态恢复植被复垦用土；生活垃圾集中收集后委托环卫部门清运处理。本项目固体废物均可得到妥善处理，对周围环境影响较小。

## 9.3 环境保护措施

### 9.3.1 生态环境

(1) 在开采过程中，工业场地、运输道路、堆场等应严格进行规划，尽可能的少占用土地，以减少其对生态环境的影响；

(2) 矿区开采应遵循“在保护中开发，在开发中保护”的原则，因此，必须对生产厂区、临时表土堆场等地带实施绿化措施，严格按照《福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿矿山生态环境恢复治理方案》对采空区进行生态修复。

(3) 矿区开采的同时应根据分期分段开采的特点，分段开采完毕后及时回填并进行复垦和绿化，提高植被绿化率，保持水土。退役期满后对工业场地全部复垦绿化。

(4) 本项目采用雨、污分流的排水制度，在项目周边设置截水沟、排水沟、沉砂池，初期雨水在沉淀池沉淀后可回用于矿山绿化、洒水等，从而实现了水的

循环利用。

### 9.3.2 大气环境

本项目凿岩、岩体爆破、破碎、铲装、运输等过程均会引起扬尘的产生，需做好如下防治措施：

(1) 为降低爆破粉尘对环境的影响，在爆破时间的确定上，应选择有利于大气扩散的时段。由于早晚容易形成逆温，因此要求爆破时间定在10:00-12:00及14:30-16:00，其他时间禁止爆破。

(2) 采用湿式钻孔、湿式凿岩或喷雾洒水等湿式作业，以减少粉尘产生量。

(3) 破碎、筛分工段扬尘采取自动喷雾抑尘设备，在进料口和出料口分别设喷水点，喷水点设置在石料降落前位置（降落前 2-5m 为宜）。

(4) 采场内和道路路面定时洒水，保持地面湿度，以湿润路面减少尘土飞扬。

(5) 严禁超载外运，石粉及泥土外运时必须加盖篷布，严防石粉及泥土沿途撒落，污染道路影响城市环境。

(6) 石料堆场，特别是小粒料堆场，表面干燥时，应及时喷水，保证表面的湿度，防止扬尘。在石料堆放场地周边修建围墙，以减少大风时石料堆放场地的扬尘。

(7) 尽快对开采完毕区域进行生态恢复，减少裸露面积，减少扬尘的产生，同时植被对扬尘也有吸收净化作用。

### 9.3.3 水环境

(1) 生产废水

抑尘水和洗车废水拟经隔油沉淀池处理后可循环使用，不外排。

本项目矿区设置初期雨水沉淀池，平时可用作生产废水沉淀池和储水池，因洗车废水含有油污本项目应设隔油池，先将洗车水隔油后再排入沉淀池处理。

(2) 生活污水

项目生活污水产生量较少，经化粪池处理达标后，作为农肥用于周边林地灌溉。

### 9.3.4 声环境

为确保项目运营期厂界噪声达标排放，要求建设单位采取如下措施：

(1) 绝对避免夜晚及中午爆破，要求爆破时间定在 10:00-12:00 及 14:30-16:00，其他时间禁止爆破。

(2) 选用低噪声设备，对产生气流噪声的噪声源加装消声器；对产生机械噪声的设备可在设备与基础之间安装减振装置；

(3) 破碎机、振动筛等其它发声设备要做好减震工作，如在适当位置加设减震器等；

(4) 空压机等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；加强机械设备的维护和保养，使其处于良好状态，减小机械磨损产生的噪声。

(5) 对在高噪声环境工作的人员发放耳罩、耳塞等个人防护措施人以加强个人的防护工作。

(6) 保证所有运输车辆仅在白天运输，合理安排运输频次，避开午间休息时间运输，夜间禁止运输；

(7) 所有运输车辆经过村庄时禁止鸣笛；

(8) 在敏感点道路上的运输车辆限值车速在 20km/h 左右，降低运输车辆噪声。

### 9.3.5 固废处置措施

(1) 项目剥离表土注意分区堆放，表土临时堆放应压实，并播撒草种，矿山开采完毕及时用于矿区生态修复覆土。

(2) 破碎筛分产生的弃土固废，全部外售，不得随意丢弃。

(3) 矿区产生的废弃土石运往镇区建设工程填方用。

(4) 沉淀池产生的泥浆堆放至临时表土堆放场，作为矿区后期生态恢复用土，不可随排放至周边果林地。

(5) 项目职工产生的生活垃圾，分类收集后委托当地环卫部门集中处理。

本项目固体废弃物的处理应严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定，不对周围环境造成危害。

## 9.4 公众参与

本评价采用发放公众调查表、现场公示等手段收集公众意见，公示期间未收到反对意见。公众调查表意见整理说明：项目的建设已得到大多数公众的支持，

同时对各种环保措施表示满意。建设单位应重视公众提出的建议和要求，采取切实可行的改进措施，认真解决做好各类环境问题，严格执行“三同时”制度，以取得当地政府和群众的支持，充分发挥本项目的社会效益和经济效益，并保护好环境，实现社会与环境的可持续发展。

## 9.5 总结论

漳州市金汰矿业有限公司投资开采的福建省华安县汰口寨矿区建筑用砂岩矿项目在严格按照本报告提出的开采边界进行开采活动的前提下，项目选址合理；工程风险能够有效控制；公众支持本项目建设；项目厂址满足卫生防护距离要求；运营期产生的废水、废气、噪声、固废的排放均对当地环境有一定的影响，经采取综合性、积极有效的防治措施后，可避免或减少这些不利影响，可满足当地环境功能要求。项目的建设具有良好的经济效益和较好的社会效益。

本项目应加强环境保护工作，严格按照水土保持方案的要求做好各项水土保持措施，认真做好生态恢复工作，认真执行建设项目“三同时”制度，使各项环保治理措施得以落实并加强管理，确保各污染物达标排放，同时，在运营期间加强风险防范措施和环境安全管理。从环境保护角度考虑，本项目的开发建设是可行的。

表 9.5-1 环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染源	工程治理措施	验收依据	标准限值
大气环境	凿岩粉尘 采场扬尘 破碎粉尘 堆场、装卸、运输扬尘	采用湿式钻孔；矿石加湿降尘，设置自动控制雾化抑尘设备；堆场、采场、道路喷洒水；堆土场压实绿化。	GB16296-1996 表 2 颗粒物无组织排放监控浓度限值	粉尘：无组织排放限值 1.0mg/m <sup>3</sup>
水环境	生产废水、雨季地表径流	对初期雨水进行沉砂：采矿区截水沟 527m、跌水坎 2 座、沉砂池 2 个、平台排水沟 2571m、挡土埂 2571m；矿石堆场排水沟 110m、沉砂池 1 个，矿山道路排水沟 1145m、沉砂池 3 座 生产废水设置截排水沟、隔油池、沉砂池，沉淀处理后循环使用。	生产废水循环利用，零排放	—
	生活污水	化粪池处理达标后作为农肥用于周边林地	零排放	—
噪声环境	厂界噪声	对厂区合理平面布置，采取有效的隔声、减振、消声等综合控制措施，加强厂区周围的绿化措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类	昼间噪声 ≤ 60dB(A) 夜间噪声 ≤ 50dB(A)
固体废物	弃土、泥浆	采矿区布设挡土埂 2571m，临时堆土场布设 57m 挡土墙，弃土综合利用。	综合利用	—
	生活垃圾	由环卫部门统一清运处置。	零排放	—
生态环境	植被破坏、景观环境破坏	①运营期矿区分期分平台开采，对临时占地覆土绿化，对植被采取开采一段挖一段的措施，并对已开采矿段进行合理植被复垦和生态恢复措施；②退役期：对边坡进行工程治理（包括降坡、开级、排水、挡土墙）和填土绿化，对坑底、堆场进行截排水工程治理、土地整治和植树绿化，对采区外围、厂房及矿山公路两侧及受影响区域进行植树绿化	保护生态环境，对已开采区进行生态修复、合理开发利用已形成的矿坑等	—

环境管理措施

1	环境管理机构	设立专门的环保机构（环保科），配备环保人员 1-2 人	严格执行“三同时”制度和项目不同时期的有关环境管理制度
2	前期环境管理	严格执行“三同时”制度，在与施工单位、工程建设单位签订的合同中必须有环境保护内容，严格实施施工期环境保护管理计划。加强工程管理与施工队伍管理。	
3	开采期环境管理	落实“三同时”制度； 建立有效的环境管理制度	
4	闭矿的环境管理	办理闭矿手续，做好闭矿时的土地整治和植被恢复工作	
5	环境监测	定期监测并建档	
6	环境监理	施工期及运营期监理记录	



