

福建省永春县介福扬美矿区  
高岭土矿项目环境影响报告书  
**环境影响报告书**

(供生态环境主管部门信息公开使用)

建设单位：永春联福矿业有限公司  
评价单位：泉州市华大环境保护研究院有限公司  
编制时间：二〇二五年三月

# 目录

第一章 概述.....	1
1.1 建设项目特点.....	1
1.2 项目环评工作过程.....	3
1.3 分析判定相关情况.....	4
1.4 关注的主要环境问题.....	5
1.5 项目报告书主要结论.....	6
第二章 总则.....	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 相关规划及环境功能区划.....	11
2.3 评价因子.....	13
2.4 评价标准.....	14
2.5 评价工作等级与评价范围.....	16
2.6 产业政策符合性分析.....	20
2.7 选址合理性分析.....	20
2.8 相关法律法规政策符合性分析.....	20
2.9 主要环境保护目标.....	21
第三章 现有工程回顾.....	23
3.1 现有工程概况.....	23
3.2 现有工程生态影响.....	29
3.3 现有工程污染源分析.....	29
3.4 环评及批复落实情况.....	35
第四章 扩建后工程分析.....	38
4.1 建设项目概况.....	38
4.2 采剥进度及服务年限.....	44
4.3 影响因素分析.....	44
4.4 污染源分析.....	47
4.5 污染物排放“三本账”.....	51
第五章 环境现状调查与评价.....	53
5.1 自然环境概况.....	53
5.2 生态现状调查.....	55
5.3 环境质量现状调查.....	56
5.4 区域污染源调查.....	60

---

第六章 环境影响预测与评价 .....	61
6.1 生态影响评价 .....	61
6.2 地表水环境影响评价 .....	61
6.3 大气环境影响预测与评价 .....	62
6.4 声环境影响预测与评价 .....	67
6.5 固体废物境影响评价 .....	68
6.6 环境风险评价 .....	69
6.7 施工期境影响评价 .....	69
6.8 退役期环境影响分析 .....	71
第七章 环境保护措施及其可行性论证 .....	72
7.1 施工期环境保护措施 .....	72
7.2 运营期环境保护措施 .....	73
7.3 退役期环境保护措施 .....	81
7.4 环保投资清单 .....	81
第八章 环境影响经济损益分析 .....	84
8.1 经济损益分析 .....	84
8.2 社会效益分析 .....	84
8.3 环境效益分析 .....	84
第九章 环境管理与监测计划 .....	85
9.1 总量控制管理 .....	85
9.2 污染物排放管理要求 .....	85
9.3 环境管理 .....	87
9.4 环境监测计划 .....	89
第十章 环境影响评价结论 .....	92
10.1 建设项目概况 .....	92
10.2 环境质量现状结论 .....	92
10.3 环境影响结论 .....	96
10.4 环境保护措施结论 .....	98
10.5 环境管理与监测计划结论 .....	100
10.6 公众意见采纳情况 .....	100
10.7 环境影响评价总结论 .....	101

# 第一章 概述

## 1.1 建设项目特点

### 1.1.1 项目由来

#### 1.1.1.1 项目概况

福建省永春县介福扬美矿区位于福建省泉州市永春县介福乡福东村，属于已开采多年的现有矿区，为永春县现状唯一在采的高岭土（陶瓷土）矿区。

1999年，矿区办理了环境影响报告表（审批编号永环审99-041号），评价矿区范围为0.02km<sup>2</sup>，年开采高岭土0.5万吨；2009年7月福建省闽东南地质大队重新开展地质勘查工作，提交了《福建省永春县扬美矿区陶瓷土（瓷石）矿普查地质报告》，核定矿界范围为0.2741km<sup>2</sup>；2013年，项目矿山采矿权人变更为永春联福矿业有限公司（以下简称“联福公司”），同年6月，联福公司换发采矿许可证（证号：C3505252010057120065856），核定开采矿种为高岭土，开采方式为露天开采，生产规模为6万吨/年，矿区面积0.2741km<sup>2</sup>。

2015年3月，联福公司委托福建省197地质大队对矿区资源储量进行核实，提交了《福建省永春县扬美矿区陶瓷土（瓷石）矿资源储量核实报告及I-2矿体详查报告》，2015年11月福建省197地质大队编制了《福建省永春县扬美矿区陶瓷土（瓷石）矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》。2017年，永春联福矿业有限公司委托编制了《永春介福扬美瓷土矿年开采6万吨高岭土扩建项目环境影响报告书》，并经原永春县环境保护局审批通过（审批文号：永环审函[2017]书2号）。2019年，由于矿界范围东北角与当时生态保护红线重叠，经永春县自然资源局批准，扬美矿区缩减了矿区范围，并换领了采矿许可证（有效期自2019年11月13日至2027年1月13日），根据换领后的采矿许可证，矿区面积调整为0.2675km<sup>2</sup>，开采矿种为高岭土矿，采用露天开采方式，开采高程+765~575m，年开采量6万吨，服务年限为7.2年。

根据开采设计方案，矿区按I-2号矿体→I-1号矿体→II号矿体顺序开采，2017年至今，矿区开采活动集中在I-2号矿体。2021年，联福公司对扬美矿区开展了阶段性竣工环保验收，验收范围为I-2采区及配套设施，编制了《永春介福扬美瓷土矿年开采6万吨高岭土扩建项目（一期）竣工环境保护验收报告》。



图1-1 矿区地理位置图

### 1.1.1.2 项目由来

为了更合理地利用区内矿产资源，满足陶瓷生产加工企业原料需求，促进地方经济发展，永春联福矿业有限公司（以下简称“联福公司”）委托福建省 197 地质大队对扬美矿区开展了详细勘探，重新圈定了 I-1 和 I-2 号矿体，进一步核对了矿区内的低岭土矿产资源储量，编制了《福建省永春县介福扬美矿区低岭土矿产资源储量地质报告（2024 年）》，并经福建省自然资源局备案通过。根据储量地质报告及备案意见，核实后区内低岭土资源储量合计增加 187.63 万吨，截止 2023 年 8 月，区内共查明低岭土资源量 260.07 万吨（开采动用 28.45 万吨，保有资源 231.62 万吨），其中动用资源量升级为探明资源量 28.45 万吨，保有控制资源量 79.43 万吨，保有推断资源量 152.19 万吨。2024 年 10 月，福建省 197 地质大队编制了《福建省永春县扬美矿区低岭土矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，根据该方案，项目设计开采规模由 6 万吨/年扩大至 20 万吨/年，矿区范围、开采方式不变，矿区面积仍为 0.2675km<sup>2</sup>，仍采用露天开采方式，矿体设计开采标高+594~660m，不超过采矿证核定开采深度，矿山设计剩余服务年限调整为 7.5 年。

项目属于扩建项目，根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修订）和中华人民共和国国务院令 第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订），应办理环评手续。项目评价范围内涉及生态保护红线，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），项目属于“八、非金属矿采选业 10——11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）——涉及环境敏感区的（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。

表1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录(摘录)

环评类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
项目类别					
<b>八、非金属矿采选业 10</b>					
11	土砂石开采 101(不含河道采砂项目)	涉及环境敏感区的（不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）	其他	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，基本草原，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，沙化土地封禁保护区

## 1.2 项目环评工作过程

本次环评主要分以下几个阶段：

第一阶段：评价单位接受环评委托后，根据建设单位提供的相关资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标分布情况，确定评价工作等级、评价范围；建设单位于 2024 年 7 月 29 日在海峡网发布了项目环评信息，进行环境影响评价首次公示。

第二阶段：进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：在环评报告征求意见稿编制完成后，建设单位于 2024 年 11 月 14 日在海峡都市报网站和福建环保网发布了项目环评报告相关信息第二次公示，同期在项目所在福东村委会及周边紫美村委会张贴公示，且在第二次公示期间分别于 2024 年 11 月 14 日和 11 月 18 日在《海峡都市报》上登报公示，进行环境影响评价第二次信息公开。评价单位于 2024 年 12 月完成《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目环境影响报告书》(送审版)的编制，提交建设单位上报评审。

## 1.3 分析判定相关情况

### 1.3.1 产业政策符合性

项目为矿山开采项目，开采矿种为高岭土矿，采用露天开采方式，年开采规模为 20 万 t/a，设计开采回采率为 98%，不属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类、限制类、淘汰类项目。另外，项目已通过永春县发展和改革局备案（编号：闽发改备[2020]C100121 号）。因此，项目符合国家和地方产业政策要求。

### 1.3.2 相关规划符合性分析

#### (1) 用地规划符合性分析

项目为矿山开采项目，根据三区三线划定成果，除矿区西南角外，项目用地范围未在城镇开发边界范围内城镇集中建设区，不涉及基本农田和生态保护红线，项目建设符合《永春县国土空间总体规划(2021-2035)》管控要求。

项目矿区占用土地类型包括一般林地和少量园地、水田，目前 I-2 号采区正在开采的区域已办理了使用林地审核手续，缴纳了林地植被恢复费。根据福东村委会开具的证明，项目矿区土地使用权为福东村所有，联福公司已通过征用获得土地使用权。建设单位将根据开采进度办理林地、耕地相关审批手续，在办理完成项手续前不对相应区域进行开采。采区闭坑后，将根据复垦方案进行复垦恢复，因此，项目符合用地规划要求。

#### (2) 与《福建省“十四五”自然资源规划》符合性分析

根据《福建省“十四五”自然资源规划》要求，“全面实施绿色矿山建设。……推进绿色矿山建设，落实属地政府监管责任及矿山企业绿色矿山建设主体责任，将绿色发展理念贯穿于矿产资源规划、矿山选址、设计、建设、生产、闭坑全过程，严格执行矿产资源科学开采、综合利用、环境保护、节能减排等相关政策。新建矿山严格按绿色矿山要求进行建设，在采矿山按照绿色矿山标准进行提升改造，到 2025 年，力争国家重点生态功能区矿山全部达到绿色矿山规范要求。推动绿色矿业发展示范区建设，并逐步向全省推开，全面构建矿业绿色发展新格局”，项目位于永春县，按照绿山矿山建设要求进行了提升改造，目前已纳入泉州市第一批市级绿色矿山创建库。因此，项目符合《福建省“十四五”自然资源规划》要求。

### (3) 与《福建省矿产资源总体规划(2021-2035)》及规划环评符合性分析

《福建省矿产资源总体规划(2021-2035)》经福建省人民政府同意，由福建省自然资源厅等五部分联合印发（闽自然资发〔2022〕71号），其规划环评已经生态环境部审查通过（环审〔2022〕147号）。对照规划及其规划环评审查意见，项目符合《福建省矿产资源总体规划(2021-2035)》及其规划环评要求。

### (4) 与《福建省永春县矿产资源总体规划(2021-2035)》符合性分析

对照《福建省永春县矿产资源总体规划(2021-2035)》，项目属于矿产资源规划中予以保留的高岭土开采规划区块，符合规划相关要求。

### (5) 与泉州市“十四五”生态环境保护专项规划符合性分析

根据下表分析，项目符合《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》相关要求。

### (6) 与永春县“十四五”生态环境保护规划符合性分析

根据下表分析，项目符合《永春县“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》相关要求。

### (7) 与永春县生态文明示范县建设规划符合性分析

根据下表分析，项目符合《永春县生态文明示范县建设规划（2021-2025）》相关要求。

## 1.3.3 生态环境分区管控要求符合性分析

根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保[2024]64号），项目矿区范围内大部分属于永春县一般管控单元（编码：ZH35052530001），少部分涉及一般生态空间-生物多样性生态功能重要区域（编码：ZH35052510009）和永春县重点管控单元 3（编码：ZH35052520005），不涉及生态保护红线。对照泉州市生态环境准入要求以及环境分区管控单元管控准入要求，项目符合生态环境分区管控要求。

## 1.4 关注的主要环境问题

项目为现有高岭土矿扩建项目，采用露天开采方式。结合项目特点及周边的环境特征，本工程建设关注的主要环境问题包括：

- (1) 矿区原有采坑的生态恢复情况，现状存在的生态环境问题；
- (2) 项目对周边环境的主要生态影响以及拟采取的生态保护措施的可行性；
- (3) 调查周边生态敏感区、居民点分布情况，分析项目与周边环境的相容性；
- (4) 项目采取的废气、废水治理措施的可行性。

(5)项目剥离的废土石去向合理性。

## 1.5 项目报告书主要结论

福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目选址于永春县介福乡，为现有高岭土矿山扩建项目，扩建后矿区范围、开采工艺不变，开采标高未超过采矿证核定高程。项目选址符合永春县国土空间总体规划，符合生态环境分区管控要求，符合区域矿产资源总体规划要求，满足区域环境功能区划要求，与周边环境基本相容，选址合理。

项目建设符合当前产业政策，已纳入泉州市绿色矿山创建库，拟采取的各项生态保护和污染防治措施可行，各项污染物均可实现达标排放；建设期、运营期和退役期，项目对周围环境影响不大。

建设单位在严格执行环保“三同时”制度，落实报告书提出的各项生态保护和污染防治措施，并加强矿区环境管理、生态恢复的前提下，从环境影响角度分析，永福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目建设可行。

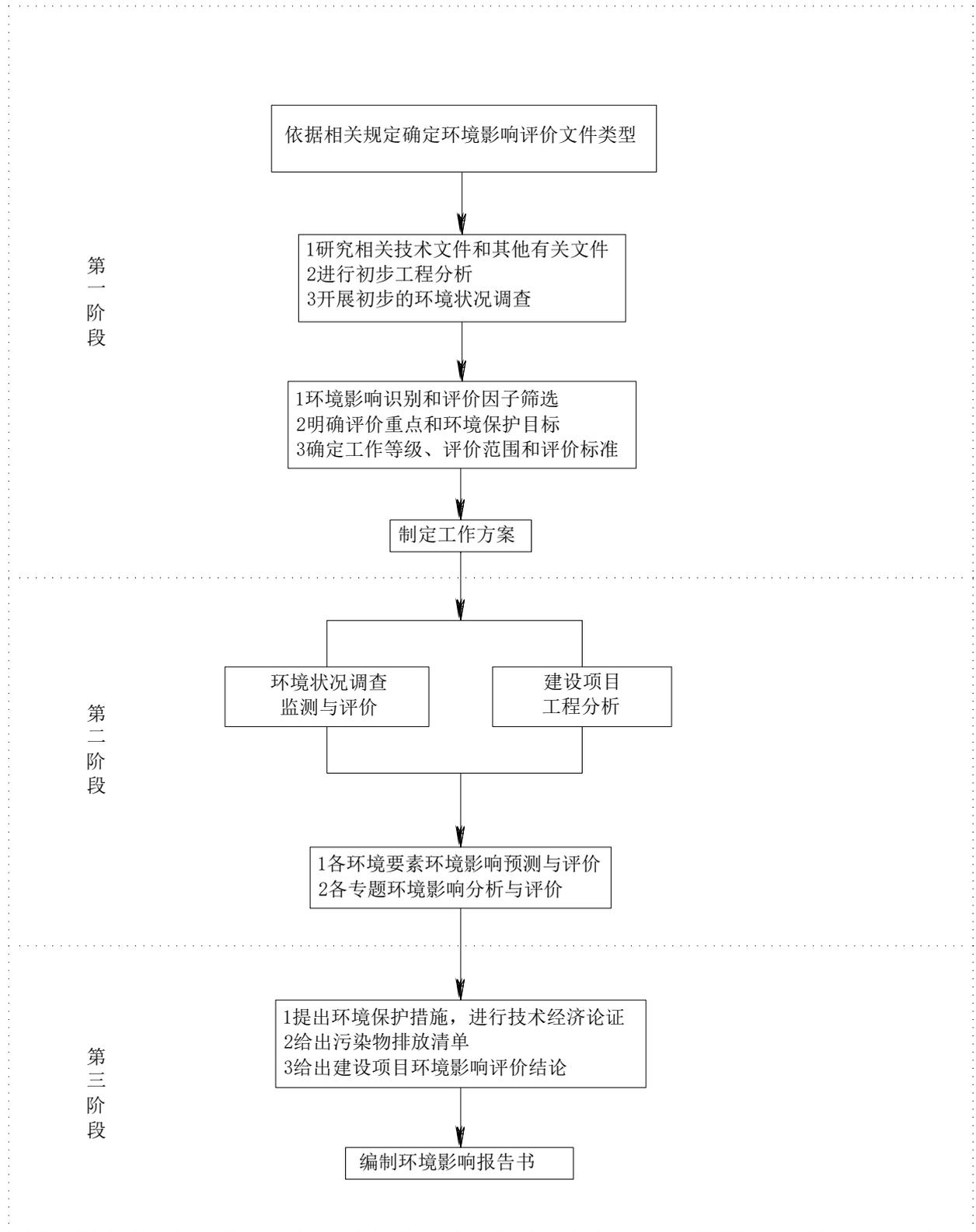


图1-2 项目环评工作程序图

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 直接依据

- (1) 项目环评委托书。
- (2) 项目采矿证，永春县自然资源局，有效期 2019 年 11 月 13 日至 2027 年 1 月 13 日，证号：C3505252010057120065856。
- (3) 《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿资源储量地质报告（2024 年）》，福建省 197 地质大队，2024 年 8 月。
- (4) 《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿资源储量地质报告（2024 年）矿产资源储量评审意见书》，闽国土资储评字[2024]19 号，2024 年 9 月。
- (5) 《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》。
- (6) 《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案评审意见》。
- (7) 项目备案表，永春县发展和改革局，编号：闽发改备[2020]C100121 号，2024 年 7 月 31 日。
- (8) 《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿水土保持报告书》
- (9) 《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿水土保持报告书批复》
- (10) 《介福乡瓷土矿扬美矿点开发建设项目环境影响报告表》，永环审 99-041 号，1999 年 7 月；
- (11) 《永春介福扬美瓷土矿年开采 6 万吨高岭土扩建项目环境影响报告书》，中环联新（北京）环境保护有限公司，2017 年 2 月；
- (12) 《关于批复永春介福扬美瓷土矿年开采 6 万吨高岭土扩建项目环境影响报告书的函》，永环审函[2017]书 2 号，永春县环境保护局，2017 年 4 月 24 日；
- (13) 《永春介福扬美瓷土矿年开采 6 万吨高岭土扩建项目（一期）竣工环境保护验收调查报告》，2021 年 5 月；
- (14) 《永春介福扬美瓷土矿年开采 6 万吨高岭土扩建项目（一期）竣工环境保护验收意见》，2021 年 4 月；

### 2.1.2 法律、法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修正；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日修订；
- (10) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订，2020年7月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2022年12月30日修订，2023年5月1日起施行；
- (12) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，国务院令第257号，1998年12月27日发布；
- (13) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日起施行；
- (15) 《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011年3月5日起施行；
- (16) 《土地复垦条例实施办法》，2019年7月16日修正；
- (17) 《排污许可管理条例》，2021年3月1日起施行；
- (18) 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018年3月19日修订；
- (19) 《关于发布<固体废物分类与代码目录>的公告》，生态环境部公告2024年第4号，2024年1月22日印发；
- (20) 《福建省生态环境保护条例》，2022年5月1日起施行；
- (21) 《福建省大气污染防治条例》，福建省人民代表大会常务委员会(十三届)第十四号公告，2019年1月1日起施行；
- (22) 《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日起施行；

- (23) 《福建省固体废物污染环境防治条例》，福建省人民代表大会常务委员会(十四届)第二十三号公告，2024年6月1日起施行；
- (24) 《福建省土地管理条例》，福建省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕第七十七号，2022年7月1日起施行；
- (25) 《福建省森林条例》，2012年3月29日修订；
- (26) 《福建省生态公益林条例》，2018年11月1日起施行；
- (27) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，中华人民共和国生态环境部令 第16号，2021年1月1日起施行；
- (28) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》，2024年2月1日起施行；
- (29) 《国家危险废物名录(2025年版)》，2025年1月1日起施行；
- (30) 《企业环境信息依法披露管理办法》，2022年2月8日起施行；
- (31) 《危险废物转移管理办法》，2022年1月1日起施行；
- (32) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令 第4号)，2019年1月1日起施行；
- (33) 《建设项目使用林地审核审批管理办法》，2016年9月22日国家林业局令 第42号修改；
- (34) 《矿山地质环境保护规定》，2009年国土资源部令 第44号，2019年7月16日修正；
- (35) 《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》，国土资发〔2016〕63号，2016年7月；
- (36) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环发〔2005〕109号，2005年9月7日；
- (37) 《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》，自然资规〔2024〕1号，2024年4月15日起施行；
- (38) 《福建省矿产资源监督管理办法》，福建省人民政府令 第226号，2022年5月31日起施行；
- (39) 《福建省人民政府关于印发福建省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》(闽政〔2018〕25号)；
- (40) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政〔2020〕12号)；
- (41) 《福建省人民政府办公厅关于进一步加强矿产资源管理 促进矿业高质量发展

展的通知》，闽政办〔2024〕24号，2024年7月发布；

(42) 《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(泉政文[2021]50号)；

(43) 《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，泉环保[2024]64号，2024年8月13日；

(44) 《泉州市生态环境局关于印发泉州市“十四五”空气质量持续改善计划的通知》，泉环保〔2022〕16号，2022年1月19日印发；

(45) 《泉州市自然资源和规划局关于进一步强化用地用海用矿要素保障促进经济高质量发展的通知》，2024年2月4日印发。

### 2.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤影响(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日施行；
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；
- (14) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；
- (15) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (16) 《非金属矿行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0312-2018)。

## 2.2 相关规划及环境功能区划

### 2.2.1 相关规划

- (1) 《永春县国土空间总体规划(2021-2035)》；

- (2) 《福建省“十四五”自然资源规划》；
- (3) 《福建省矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- (4) 《永春县矿产资源总体规划（2021-2025年）》；
- (5) 《泉州市“十四五”生态环境保护专项规划》；
- (6) 《泉州市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》；
- (7) 《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》；
- (8) 《永春县国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- (9) 《永春县“十四五”生态环境保护规划（2021-2025年）》；
- (10) 《永春县生态文明示范县建设规划（2021-2030）》；
- (11) 《永春县生态功能区划(修编)》。

### 2.2.2 环境功能区划

#### 2.2.2.1 地表水环境

项目周边地表水体有介福溪、胡岭围塘和东侧的山涧溪沟，介福溪属湖洋溪支流，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》(泉州市人民政府2004年3月)，湖洋溪全河段水环境功能类别为Ⅲ类；胡岭围塘属于山围塘，主要水环境功能为灌溉、行洪，水环境功能类别划按Ⅲ类控制；东侧溪沟汇入介福溪，水环境功能类别划按Ⅲ类控制。

#### 2.2.2.2 环境空气

项目所在区域环境空气区划为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

#### 2.2.2.3 声环境

项目位于永春县介福乡福东村，区域属于工业、居住混杂区，声环境功能区划为2类。

#### 2.2.2.4 生态功能区划

根据《永春县生态功能区划(修编)》，项目所在区域属永春介福低山生态公益林生态功能小区(240252505)，主导功能为生态公益林保育，矿产开发；辅助功能为农业生态环境，水源涵养，适度开发。生态保育和建设方向重点为生态公益林的建设，其他

相关任务为恢复高岭土矿区开采中受到影响的植被，在后续矿产开发中应注意保护好周围的生态环境；做好各库区的生态保育工作；利用良好的土壤环境发展绿色食品。

## 2.3 评价因子

### 2.3.1 环境影响因素识别

项目为矿山开采项目，对周边环境的影响以生态影响为主，同时包含污染影响，影响时段包括施工期、运营期及服务期满后（退役期），根据项目不同时期与环境要素间的作用效应关系，对环境的影响进行识别，识别结果见下表。

### 2.3.2 评价因子筛选

结合项目对环境的生态影响和污染影响，筛选确定以下评价因子。

表2-1 评价因子筛选一览表

类别	要素	因子
地表水环境	污染因子	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS
	现状评价因子	pH、水温、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、DO、总磷、总氮、石油类、铁
	影响评价因子	雨水、淋溶水、生活污水处理措施的可行性
大气环境	污染因子	颗粒物
	现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP
	影响评价因子	颗粒物
声环境	污染因子	等效 A 声级
	现状评价因子	等效 A 声级
	影响评价因子	等效 A 声级
固体废物	污染因子	一般工业固体废物、生活垃圾
	影响评价因子	一般工业固体废物、生活垃圾等固废处置措施的合理性
生态环境	现状评价因子	土地利用：土地利用现状 物种：分布范围、种群数量、种群结构、行为等 生境：生境面积、质量、连通性等 生物群落：物种组成、群落结构等 生态系统：植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 生物多样性：物种丰富度、均匀度、优势度等 生态敏感区：主要保护对象、生态功能等 自然景观：景观多样性、完整性
	影响评价因子	土地利用、物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、自然景观、生态敏感区等

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 2.4.1.1 水环境

项目周边地表水体主要有介福溪（仙溪）、胡岭围塘和东侧山涧溪沟，介福溪属湖洋溪支流，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》（泉州市人民政府 2004 年 3 月），湖洋溪全河段水环境功能类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；胡岭围塘属于山围塘，主要水环境功能为灌溉、行洪，水环境功能类别划按 III 类控制，执行 GB3838-2002 III类标准；东侧溪沟汇入介福溪，水环境功能类别划按 III 类控制，执行 GB3838-2002 III类标准。

表2-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)(摘录)

项目	III类
水温（℃）	认为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
pH(无量纲)	6~9
溶解氧	≥5mg/L
BOD <sub>5</sub>	≤4mg/L
化学需氧量	≤20mg/L
氨氮	≤1.0mg/L
总磷(以 P 计)	≤0.2mg/L
总氮（湖、库，以 N 计）	≤1.0mg/L
石油类	≤0.05mg/L
铁	≤0.3mg/L

#### 2.4.1.2 大气环境

##### (1) 基本污染物

项目所在区域环境空气区划为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表2-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准(摘录)

污染物名称	取值时间	二级标准	单位
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	40	
	24 小时平均	80	

## 第二章 总则

	1 小时平均	200	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	10	
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>
	1 小时平均	200	
颗粒物 (粒径小于等于 10μm)	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35	
	24 小时平均	75	

### (2) 其他污染物

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准, 见下表。

表2-4 大气其他污染物环境质量控制标准

项目	年平均 (μg/m <sup>3</sup> )	24 小时均值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
TSP	200	300	GB3095-2012

### 2.4.1.3 声环境

项目位于永春县介福乡福东村, 区域属于工业、居住混杂区, 声环境功能区划为 2 类, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类区标准, 见下表。

表2-5 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

标准类别	昼间	夜间
2 类	60	55

## 2.4.2 污染物排放标准

### 2.4.2.1 废水

项目无生产废水产生, 产生的废水主要为生活污水, 临时堆场淋溶水经沉淀处理后回用, 正常雨季采区雨水经沉淀处理后回用, 生活污水依托福建科福材料有限公司化粪池处理后用于农田灌溉。

### 2.4.2.2 废气

项目废气主要为开采、运输过程产生的扬尘, 污染因子为颗粒物, 排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值, 见下表。

表2-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准 (摘录)

污染物	无组织排放监控浓度限值
-----	-------------

颗粒物	周界外浓度最高点 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$
-----	---

### 2.4.2.3 噪声

#### (1)建设期

建设期项目矿区边界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表2-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

#### (2)运营期

运营期项目矿区边界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

表2-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

### 2.4.2.4 固体废物

一般工业固体废物的临时贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

## 2.5 评价工作等级与评价范围

根据 HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ610-2016、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ19-2022、HJ169-2018 等环境影响评价技术导则中关于评价工作级别划分的判据及对本项目区域环境特征、污染物排放量分析,确定各环境要素影响评价工作等级及评价范围如下:

### 2.5.1 评价工作等级

#### 2.5.1.1 生态环境

项目矿区面积为  $0.2675\text{km}^2$ ,工程(包括开采区、矿区道路、附属工程等)占地面积约  $0.082\text{km}^2$ ,新增占地面积约  $0.006\text{km}^2$ ,影响范围内涉及生态保护红线、生态公益林,不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),建设项目同时涉及陆生、水生生态影响

时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级，结合导则中评价等级判定相关要求分析，项目陆生生态环境评价等级为一级，水生生态环境评价等级为三级，详见表 2-11。

### 2.5.1.2 地表水环境

项目不涉及河道取水，对地表水环境的影响主要为污染影响型。项目无生产废水产生，临时堆场雨水和淋溶水经沉淀处理后回用，正常雨季采区雨水经处理后回用，生活污水经化粪池处理后用于农田灌溉，不外排，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。

表2-9 地表水环境影响评价工作等级表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d） 水污染物当量 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	/

### 2.5.1.3 地下水环境

项目为高岭土矿开采项目，对照根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“54 土砂石开采”，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，不开展地下水环境影响评价。

### 2.5.1.4 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用导则附录 A 推荐模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中： $P_i$ ，第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

$C_i$ ，采用估算模型计算出的第  $i$  个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ ，第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分，最大地面浓度占标率  $P_i$  按上式计算，如污染物  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者 ( $P_{max}$ )，和对应的  $D_{10\%}$ 。

表2-10 大气评价工作等级划分依据

评级工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三级	$P_{max} < 1\%$

结合项目工程特点，本项目大气污染物主要为颗粒物。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐估算模式(AERSCREEN 估算模型)预测污染物的最大影响程度和最远影响范围。

根据估算结果，项目建成投产后，废气正常排放时生产车间 TSP 下风向最大地面质量浓度的占标率为 91.25%，大于 10%， $D_{10\%}$  最远距离为 1150m，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)大气环境评价等级判据，项目大气环境影响评价等级为一级，应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

### 2.5.1.5 土壤环境

项目为高岭土矿开采项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，项目土壤环境影响评价项目类别属于 III 类，影响类型属于生态影响型。

项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中生态影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价。

表2-11 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别		
	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

### 2.5.1.6 声环境

项目位于泉州市永春县介福乡福东村,所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 2 类地区,对照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)评价等级划分判据,声环境影响评价工作定为二级。

### 2.5.1.7 环境风险

项目不涉及爆破,矿区内不设炸药库、油库,矿山机械、车辆加油均依托科福公司。机械、车辆保养依托社会化服务,项目矿区不涉及危险位置和环境风险源,因此不开展环境风险评价。

## 2.5.2 评价范围

### 2.5.2.1 生态环境

项目为高岭土矿开采项目,主要环境影响为生态影响和大气环境影响,其中生态影响范围主要为开采区、运输道路,主要集中在矿区范围内;根据大气估算模式预测结果,最大地面质量浓度距离为开采区下风向约 182m,因此大气环境影响范围主要为矿区外延 182m 范围内的区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022),矿区开采项目评价范围应涵盖开采区及其影响范围、各类场地及运输系统占地以及施工临时占地范围等,结合项目的生态影响和大气影响范围,项目陆生生态环境影响评价范围取项目矿区外延 1km 范围的区域,结合地形分布特征、生态单元确定,评价范围面积约 696.76hm<sup>2</sup>;水生生态评价范围为矿区陆生生态评价范围内的仙溪(介福溪)等地表水体。

### 2.5.2.2 地表水环境

项目地表水环境评价等级为三级 B,主要分析雨水、淋溶水处理措施和生活污水处理措施的可行性。

### 2.5.2.3 大气环境

根据估算结果及等级判定结果,大气环境评价范围为本项目矿区边界外延 2.5km 矩形范围。

### 2.5.2.4 声环境

项目矿区外 200m 范围内无声环境保护目标，因此项目声环境评价范围为本项目矿区边界外延 200m 范围内的区域。

## 2.6 产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目符合国家和地方产业政策要求，具体分析见 1.3.1 章节。

## 2.7 选址合理性分析

项目为现有矿区扩建项目，扩建后矿区范围不变，项目符合用地规划，符合生态环境分区管控要求，与环境功能区划相适应，与周边环境基本相容，与饮用水源保护要求不冲突，因此，项目选址合理。

## 2.8 相关法律法规政策符合性分析

### 2.8.1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性

根据下表，项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

### 2.8.2 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》的符合性

根据下表，项目符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)相关要求。

### 2.8.3 与《福建省人民政府办公厅关于进一步加强矿产资源管理 促进矿业高质量发展的通知》的符合性

根据下表，项目符合《福建省人民政府办公厅关于进一步加强矿产资源管理 促进矿业高质量发展的通知》(闽政办〔2024〕24 号)相关要求。

### 2.8.4 与《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》符合性分析

本项目与《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》符合性分析见下表，根据分析结果，项目建设符合《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》。

## 2.8.5 与《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》的符合性分析

根据《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》(泉发改[2021]173号),本项目不涉及泉州市晋江洛阳江流域产业准入负面清单中的限制类和禁止类的特别管理措施(详见下表),项目建设符合《泉州市晋江洛阳江流域产业发展规划》。

## 2.8.6 与相关法律法规相符性分析

根据下表,项目符合《中华人民共和国矿产资源法》、《福建省矿产资源条例》、《福建省生态环境保护条例》等相关法律法规要求。

## 2.9 主要环境保护目标

### 2.9.1 生态环境

项目矿区范围内不涉及国家公园、自然保护区、重要生境、生态保护红线等生态敏感区,生态环境评价范围内涉及的生态保护目标主要为生态公益林和戴云山生物多样性维护生态保护红线。

### 2.9.2 地表水环境

项目地表水环境保护目标为胡岭山塘、介福溪和东侧山涧溪沟,确保地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

### 2.9.3 大气环境

项目大气环境保护目标为大气环境评价范围内的村庄、学校等,确保区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

### 2.9.4 声环境

项目 200m 范围内无声环境保护目标。

第二章 总则

表2-12 项目生态保护目标一览表

序号	生态保护目标名称		规模	相对厂址方位	与矿区红线最近距离(m)	与开采区最近距离(m)	主要生态功能	保护要求
1	戴云山生物多样性维护生态保护红线		154.74hm <sup>2</sup>	E	相邻	60	生物多样性维护	减少对生态系统功能和生物多样性的负面影响
2	生态公益林		省级二级生态公益林 83.02hm <sup>2</sup> , 三级生态公益林 121.62hm <sup>2</sup>	NE、S	相邻	5	水土保持林	采取避让、减缓、生态恢复与保护、管理等措施
3	重点保护野生动物	普通鵯、黑鸢	/	E	矿区内未分布	/	国家二级保护野生动物(无危)	采取避让、减缓、生态恢复与保护、管理等措施
4		灰喜鹊、黑枕黄鹩	/	E	矿区内未分布	/	福建省重点保护野生动物(无危)	采取避让、减缓、生态恢复与保护、管理等措施
5		灰胸竹鸡	/	NE	矿区内未分布	/	中国特有种(无危)	采取避让、减缓、生态恢复与保护、管理等措施
6	重点保护野生植物	福建柏群落	/	E	800	950	国家二级重点保护野生植物(易危)	采取避让、减缓、生态恢复与保护、管理等措施
7	基本农田			W、S、E	相邻	相邻	重点保护耕地	不得改变、占用

表2-13 环境空气保护目标一览表

序号	敏感目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对矿区边界距离/m
		X	Y					
1	福东村	633367	2813841	村庄	2675 人	环境空气二类区	SW	650
2	紫美村	632848	2813482	村庄	4651 人		SW	1275
3	龙津村	631779	2813078	村庄	3112 人		SW	2400
4	苦寨坑窑遗址	631500	2813976	国家级文物保护单位	窑址		W	2470
5	奎斗村	632405	2815396	村庄	160 人		NW	1825

表2-14 水环境保护目标一览表

序号	环境要素	环保目标名称	规模/类别	功能	相对厂址方位	与厂界最近距离(m)	保护要求
1	水环境	胡岭围塘	山围塘, 7000m <sup>3</sup>	灌溉、行洪	W	55	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类
2		介福溪(仙溪)	小河, 1.87m <sup>3</sup> /s	灌溉、行洪	SW	1180	
3		南侧溪沟	时令溪沟, 0.001m <sup>3</sup> /s	灌溉、行洪	E	0	

## 第三章 现有工程回顾

### 3.1 现有工程概况

#### 3.1.1 基本情况

福建省永春县介福扬美矿区位于福建省泉州市永春县介福乡福东村，属于已开采多年的现有矿区，为永春县现状唯一在采的高岭土（陶瓷土）矿区，开采方式为露天开采，生产规模为6万吨/年，矿区面积0.2675km<sup>2</sup>，开采标高为+765~575m，采矿许可证编号为C3505252010057120065856。2017年，永春联福矿业有限公司委托编制了《永春介福扬美瓷土矿年开采6万吨高岭土扩建项目环境影响报告书》，并经原永春县环境保护局审批通过（审批文号：永环审函[2017]书2号）。2021年，联福公司对扬美矿区开展了阶段性竣工环保验收，验收范围为I-2采区及配套设施，编制了《永春介福扬美瓷土矿年开采6万吨高岭土扩建项目（一期）竣工环境保护验收报告》。

表3-1 矿区拐点坐标表

拐点编号	地理坐标(2000 国家大地坐标系)		直角坐标(2000 国家大地坐标系)	
	经度	纬度	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)
A	118°20'1.48"	25°26'37.30"	2815875.9350	39634161.8940
B	118°20'11.19"	25°26'45.07"	2816117.9360	39634430.8930
C	118°20'17.15"	25°26'39.53"	2815948.8070	39634598.9860
D	118°20'11.45"	25°26'34.59"	2815795.2350	39634441.1180
E	118°20'19.77"	25°26'28.48"	2815609.6200	39634675.7290
F	118°20'9.66"	25°26'19.75"	2815337.9360	39634395.8960
G	118°20'0.42"	25°26'11.74"	2815088.8710	39634140.1130
H	118°19'56.45"	25°26'15.20"	2815194.4710	39634028.0330
I	118°20'5.58"	25°26'22.90"	2815433.9360	39634280.8960

开采深度：765~575m，矿区面积：0.2675km<sup>2</sup>

#### 3.1.2 现有工程组成

现有工程组成见下表。

表3-2 项目现有工程组成

工程类别	主要组成		建设规模及主要内容		
			环评情况	验收及现状情况	备注
主体工程	露天采区		矿区面积为0.3274km <sup>2</sup> ，矿体开采标高+765m~+575m，矿区设计三个采场，三个采场相互独立，按I-2号矿体→I-1号矿体→II号矿体顺序开采。采场剥采顺序由上而下，台阶式逐层往下开采，矿块开采采用前进式开采，采区工作面坡面角≤55°，矿体开采后，直接装车，原矿销售。采区配套建设截排水设施、沉淀池及运输道路。	矿区面积0.2675km <sup>2</sup> ，矿体开采标高+765m~+575m，矿区设三个采场，按I-2号矿体→I-1号矿体→II号矿体顺序开采，目前在I-2号矿体开采。采场剥采顺序由上而下，台阶式逐层往下开采，矿块开采采用前进式开采，采区工作面坡面角≤55°，矿体开采后，直接装车，原矿销售。采区配套建设截排水设施、沉淀池及运输道路。	矿区范围减少了0.0599km <sup>2</sup> ，目前在I-2号矿体开采，已开展了阶段性验收
储运工程	矿区道路		老采坑矿山道路1860m，路宽4m；I-2号矿体运输道路500m，路宽4m，道路采取水泥硬化处理并配套道路排水边沟，建筑排水边沟2360m，建设采用M7.5浆砌石	I-2号矿体的运输道路已完成水泥硬化（总长度约469m），并配套路边截排水沟（总长度655m）	按开采进度配套建设矿区道路
	矿料堆场		矿区内不设堆料场，矿体开采后，直接装车，原矿销售。	矿区内不设堆料场，矿体开采后，直接装车，原矿销售。	不变
公用工程	供水工程		项目矿区在CK1北侧坡地建设一个200m <sup>3</sup> 的高位水池，水源主要为山泉水，通过DN50供水管供应采场采矿生产用水	项目矿区在CK1北侧坡地设有一个100m <sup>3</sup> 的高位水池，水源主要为山泉水，通过DN50供水管供应采场采矿生产用水	高位水池容量减小
	供电工程		市政供电	市政供电	不变
	动力工程		/	矿山机械设备、车辆加油依托科福公司，矿区内不储存柴油	/
	排水工程		无生产废水产生，降尘用水全部蒸发损耗；雨水、淋溶水经沉淀池处理后排放；生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉	无生产废水产生，降尘用水全部蒸发损耗，矿区不设排土场，无淋溶水；雨水经沉淀池处理后尽量回用；生活污水依托科福公司化粪池处理后用于灌溉	不变
环保工程	废水处理	降尘废水	喷雾降尘水全部损耗，无废水产生	喷雾降尘水全部损耗，无废水产生	不变
		淋溶水	采区雨水沉淀池设置在矿界西南侧，总池容为400m <sup>3</sup> ，排土场淋溶水经三级沉淀池处理后排放，三级沉淀池处理总池容为85m <sup>3</sup>	矿区内不再设排土场，原排土场已复垦恢复，无淋溶水；采区设排水沟，在胡岭围塘边和矿区南侧分别设一个72m <sup>3</sup> 和170m <sup>3</sup> 雨水沉淀池，同时利用科福公司的610m <sup>3</sup> 雨水沉淀池，对雨水沉淀处理后回用或排放；	采区雨水收集处理设施进一步完善

第三章 现有工程回顾

工程类别	主要组成		建设规模及主要内容		
			环评情况	验收及现状情况	备注
	生活污水	依托科福公司化粪池处理后用于周边林地灌溉	依托科福公司化粪池处理后用于周边农田灌溉	不变	
	废气治理	设移动式喷雾降尘设施，对凿岩爆破、铲装等降尘；配套洒水车，定期对道路进行洒水降尘	无爆破、凿岩工序，设移动式喷雾降尘设施，对采剥、铲装、运输道路进行洒水降尘	不变	
固废治理	表土	项目工程建设 1 个排土场，利用原采区内排土场	矿区不设置排土场，原排土场进行生态恢复，采区剥离表土、废石由科福公司用于回填	矿区内不再设置排土场，表土委外	
	沉淀污泥	定期清理，外售综合利用	定期清理，外售综合利用	不变	
	废钻头	外售给专门回收公司	现状无钻孔工艺，无废钻头产生	无钻孔工艺，固废种类减少	
	生活垃圾	矿区内设垃圾桶，由环卫部门定期清运	矿区内设垃圾桶，由环卫部门定期清运	不变	
生态保护	水土保持	项目采区配套建设排水沟 2638m、截水沟 760m、三级沉淀池 1 个；排土场配套建设排水沟 1260m、三级沉淀池 1 个；运输道路排水沟 2360m；按照规范设计在排土场下游设拦渣坝	采区设排水沟，总长度 700m；在胡岭围塘边和矿区南侧分别设一个 72m <sup>3</sup> 和 170m <sup>3</sup> 雨水沉淀池，同时利用科福公司现有的雨水沉淀池，对雨水沉淀处理后部分回用，其余外排；原排土场进行了生态恢复，废土石外运至科福公司用于回填复垦	水土保持防治措施进一步强化	
	生态恢复	对原采区进行生态恢复，现有采区闭坑后进行复垦绿化，生态恢复措施按照复垦方案相关要求进行	已对原采区 CK1~CK5 进行了生态恢复，现有采区闭坑后进行复垦绿化，生态恢复措施按照复垦方案相关要求进行	已基本完成原采区采坑的生态恢复工作	
办公管理设施		依托科福公司，其中办公管理房位于项目矿区西南侧，科福公司入口处，距离项目南面矿界约 560m，为 1 栋 2 层建筑，建筑面积为 200m <sup>2</sup> ，1F 为办公，兼有地磅及值班室使用功能，2F 为工人宿舍。配套设备用房位于矿区南侧，距离约 50m，建筑面积为 160m <sup>2</sup> ，主要为空压机房、备用柴油发电机房	依托科福公司，其中办公管理房位于项目矿区西南侧，科福公司入口处，距离项目南面矿界约 560m，为 1 栋 2 层建筑，建筑面积为 200m <sup>2</sup> ，1F 为办公，兼有地磅及值班室使用功能，2F 为工人宿舍。配套设备用房位于矿区南侧，距离约 50m，建筑面积为 160m <sup>2</sup> ，主要为空压机房、备用柴油发电机房	不变	

### 3.1.3 现有工程产品方案

根据环评报告及验收，项目现有生产规模为年开采高岭土矿 6 万吨。项目不设置选矿加工工序，开采的高岭土原矿运送至矿区南侧的福建科福材料有限公司加工。

表3-3 现有工程产品方案及规模

产品名称	单位	环评产量	验收及实际产量	变化情况
高岭土矿	万吨/年	6	6	不变

### 3.1.4 现有工程主要设备

项目现有工程主要设备见下表。

表3-4 现有工程主要生产设备一览表

序号	设备名称	设备数量（台）		
		环评	验收及实际	变化量
1	挖掘机	1	1	+0
2	装载机	1	1	+0
3	自卸汽车	4	4	+0
4	凿岩机	1	1	+0
5	空压机	1	1	+0
6	备用柴油发电机组	1	1	+0

### 3.1.5 现有工程原辅材料

项目现有工程原辅材料见下表。

表3-5 现有工程主要原辅材料一览表

序号	名称	单位	用量			备注
			环评	验收及实际	变化情况	
1	炸药	t/a	5.4	0	-5.4	扩建后无爆破工艺
2	雷管	万发/a	0.4	0	-0.4	
3	导爆线	m	4000	0	-4000	
4	钻头	只/a	20	0	-20	实际无钻孔工艺
5	水	m <sup>3</sup> /a	12066	2820	-9246	
6	电	万 kwh/a	20	12	-8	

### 3.1.6 现有矿区总平面布置

矿区由露天采区、运输道路、高位水池、喷雾降尘设施、雨水沉淀池、工业场地等组成。

#### (1) 露天采区

项目设 I-1、I-2 和 II 号 3 个露天采区，开采时序为 I-2→I-1→II 号，目前在 I-2 矿体进行开采。

#### (2) 运输道路

矿区运输采用汽车公路运输方式，矿区已有 2920m 长、4m 宽的矿山道路。其中 I-2 采区水泥硬化道路约 469m。

#### (3) 高位水池

矿区利用山泉水作为供水水源，利用沿地形敷设的 DN80 PE 管将上游的山泉水引入 CK1 北侧 100m<sup>3</sup> 的高位水池，再由供水管道供应自矿区内各喷雾降尘点。

#### (4) 喷雾降尘设施

矿区设多个移动式喷雾降尘设施，在采剥、铲装、运输等产尘点进行喷雾降尘。

#### (5) 雨水沉淀池

在胡岭围塘旁和矿区南侧分别设置了一个雨水沉淀池，容积分别为 72m<sup>3</sup>、170m<sup>3</sup>，采区雨水经收集沉淀处理后部分回用于科福公司降尘及生产用水，其余沉淀处理后排放。

#### (6) 排土场

矿区内现状未设置排土场，表土外卖科福公司用于回填。

#### (7) 工业场地

矿区不设工业场地，办公、生活设施依托科福公司。

### 3.1.7 现有生产工艺

#### 3.1.7.1 开采方式

现有工程高岭土矿体采用露天开采（山坡露天矿），先开采 I-2 号矿体，再同时开采 I-1 和 II 号矿体，其中 I-1 和 I-2 号矿体采用自上而下机械化台阶开采，II 号矿体采用自上而下机械化分层开采。

开采范围为圈定矿体资源储量范围，开采对象是 591m~649m 标高间的 I-1、I-2 和 II 号高岭土矿体。

### 3.1.7.2 开采境界

I-2 号矿体留设安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，最终边坡角  $17^{\circ} \sim 49^{\circ}$ ，最低台阶标高 604m，最高台阶标高 640m，开采境界范围 43930m<sup>2</sup>；I-1 号矿体留设安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，最终边坡角  $32^{\circ} \sim 37^{\circ}$ ，最低台阶标高 625m，最高台阶标高 685m，开采境界范围 17480m<sup>2</sup>；II 号矿体留设安全平台宽度 4m，不设清扫平台（仅三个平台），最终边坡角  $\leq 47^{\circ}$ ，最低台阶标高 620m，最高台阶标高 650m，开采境界范围 3966m<sup>2</sup>。

### 3.1.7.3 采剥顺序

先对 I-2 号矿体进行分层开采，再顺序对 I-1 和 II 号矿体进行分层开采。

### 3.1.7.4 开采工艺

#### (1) 环评

根据环评，项目开采工艺主要包括表土剥离、爆破、挖掘、凿岩钻孔、铲装、运输等。

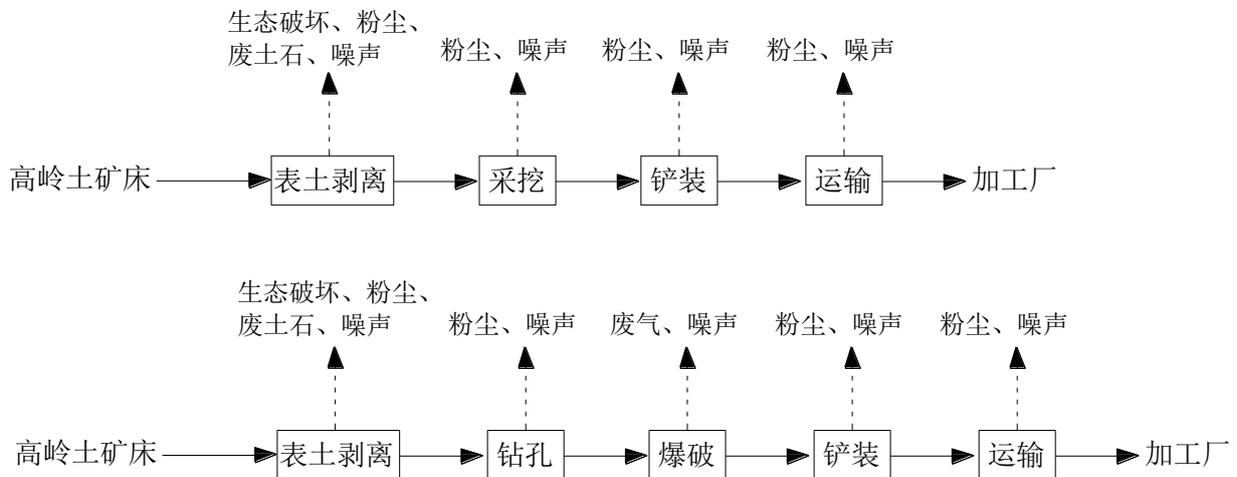


图3-1 项目现有开采工艺流程图（环评）

#### (2) 验收及实际

根据验收及实际情况，项目开采不涉及爆破工艺，主要开采工艺如下：

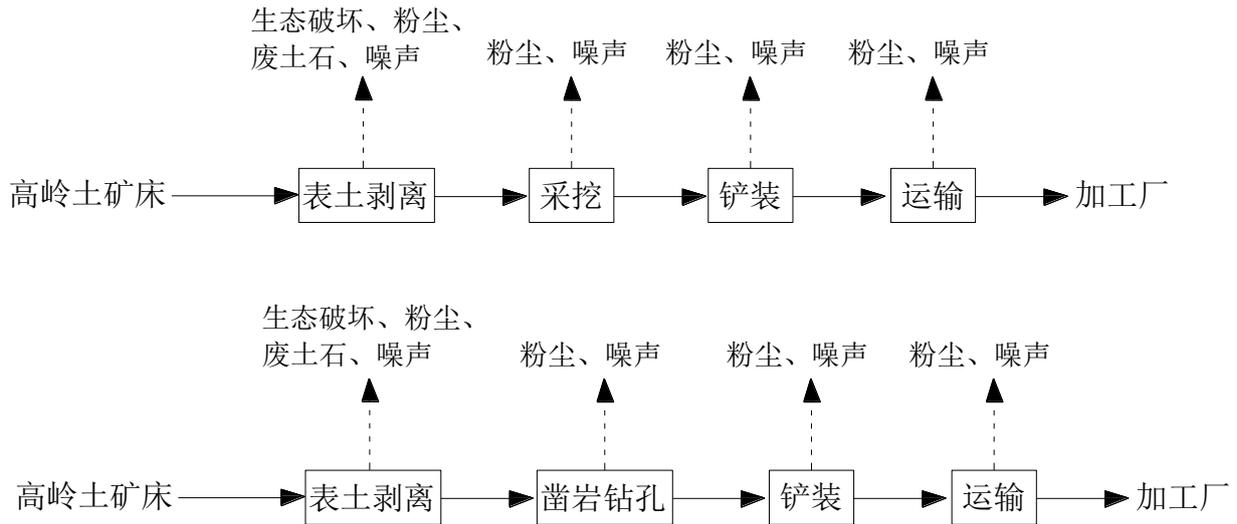


图3-2 项目现有开采工艺流程图（验收及实际情况）

## 3.2 现有工程生态影响

现有工程已运行多年，主要生态影响主要包括采区和运输道路的土地占用、土地挖损以及对生态系统和景观的影响。

### 3.2.1 生态系统和景观的影响

开采活动形成成片的裸露地表、原生植被破坏，造成生态景观出现一定的破碎化，矿区由原来的林地和灌草丛景观退化为人工景观，采区生物量减少，局部生态系统退化。

项目已对原有采坑 CK1~CK5 采坑进行了生态恢复，矿区内的生态破坏情况有所改善，生态系统和生态景观有所恢复。

## 3.3 现有工程污染源分析

根据环评及验收报告，项目现有工程污染物产生与排放情况如下。

### 3.3.1 废水污染源

#### 3.3.1.1 环评情况

(1) 生产用水

① 开采铲装喷雾降尘用水

项目原矿即采即运，开采区矿石的铲装将产生粉尘，采用喷水降尘加以处理。喷雾降尘用水量约为  $10\text{L}/\text{min}(0.6\text{m}^3/\text{h})$ 。铲装点设置 1 个喷雾降尘设施，一天工作 8 小时，总用水量约为  $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，喷雾降尘用水均被地表吸收或蒸发，不外排。

#### ②凿岩降尘用水

项目微风化矿石开采需要凿岩、爆破，综合考虑项目凿岩、爆破的粉尘产生源面积较大，项目凿岩钻孔、爆破过程产生的粉尘拟采取雾化风机喷雾除尘措施，雾化风机配备水箱为  $100\text{L}$ ，可雾化时间为 1 小时，即项目雾化风机喷雾降尘用水量约为  $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ，项目一天开采 8 小时，则露天采场喷雾降尘用水量约为  $0.8\text{m}^3/\text{d}$ 。凿岩钻孔、爆破降尘产生的废水均被地表吸收或蒸发，不外排。

#### ③排土场降尘用水

项目利用位于矿区中部的山沟中的排土场，面积  $10250\text{m}^2$ 。为抑制排土场的倾倒及堆场二次扬尘，进行洒水降尘。项目排土场分区排土、分区压实，因此，需洒水抑尘区域主要为排土场的新堆区，面积约  $500\text{m}^2$ 。排土场洒水抑尘用水量以  $3.0\text{L}/\text{m}^2$  计，约  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排土场洒水均被地表蒸发，不外排。

#### ④道路洒水降尘

项目配备洒水车，加强运输道路的洒水抑尘。扩建后，项目矿区内运输道路总长度可达  $2360\text{m}$ ，宽度为  $4.0\text{m}$ ，洒水抑尘用水量以  $3.0\text{L}/\text{m}^2$  路面计，约  $28.32\text{m}^3/\text{d}$ ，矿山道路洒水均被地表蒸发，不外排。

#### (2) 矿区雨水

项目矿山露天采场雨水量约为  $369\text{m}^3$ ，雨水初始浓度一般为  $500\text{mg}/\text{L}$ 。

#### (3) 排土场淋溶水

根据原环评，项目拟沿用位于原开采区中部的排土场，占地面积为  $10250\text{m}^2$ 。本次评价采用中国气象局规定的暴雨上限值  $99.9\text{mm}/\text{d}$  的降雨量计算排土场淋溶水产生量。暴雨上限情况下淋溶水产生量约为  $1025\text{m}^3/\text{d}$ ，项目排土场下方拟设置淋溶水三级沉淀池，设计容积以停留时间 2 小时计，淋溶水沉淀池总有效容积约  $85\text{m}^3$ 。

项目开采矿种为高岭土，矿石主要成分为  $\text{SiO}_2$ ，不含重金属、放射性矿，其排土场溶淋水污染因子主要为 SS，较简单。参照《初期雨水的收集与处理问题的探讨》（环境影响评价，Vol.38, No.2）及类比永春县、德化县现有非金属矿山的经验数据，淋溶水中的主要污染物悬浮物约为  $100\sim 300\text{mg}/\text{L}$ ，淋溶水引至排土场下方的三级沉淀池进行处理，经沉降后水质较好，可达到  $60\text{mg}/\text{L}$  以内。

#### (4) 生活污水

项目职工总人数为 12 人（其中 2 人住宿），住宿用水量按每人 150L/d 计算、不住宿用水量按每人 50L/d 计算，用水量为 0.8t/d, 240t/a；排放系数按 0.8 计，废水量为 0.64t/d, 192t/a。

生活废水污染物产生浓度为 COD<sub>Cr</sub>:400mg/L、BOD<sub>5</sub>:250mg/L、SS:250mg/L、NH<sub>3</sub>-N:40mg/L，经化粪池处理后浓度为 COD<sub>Cr</sub>:180mg/L、BOD<sub>5</sub>:85mg/L、SS:80mg/L、NH<sub>3</sub>-N:30mg/L，作为附近林地、农用肥使用，零排放。

#### 3.3.1.2 验收情况

##### （1）生产废水

项目露天采场铲装、钻孔等过程均采取喷洒除尘措施，该部分用水以地表渗透及蒸发、吸收形式损耗，不会产生地表径流；矿区道路抑尘洒水，以蒸发损耗或地表吸收，不外排。

##### （2）生活污水

项目矿区职工人数较少，仅值班人员住宿，生活废水日产生量较少，依托科福公司化粪池处理后用于灌溉，不外排。

##### （3）降雨地表径流

项目实际对原排土场进行生态恢复，废土石直接外运至科福公司。I-2 号矿体露采区雨水量约为 266m<sup>3</sup>。雨水经截排水沟收集至沉淀池处理后部分回用。

#### 3.3.2 废气污染源

##### 3.3.2.1 环评情况

##### （1）凿岩和爆破粉尘

该项目在凿岩和爆破过程中产生无组织扬尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，每采矿 1t 排放 0.004kg 逸散尘，项目开采量为 25t/h，则项目采矿场凿岩和爆破粉尘产生约 0.1kg/h。项目该工序设置 1 台喷雾降尘装置，雾化风机风量为 15000m<sup>3</sup>/h，有效喷雾覆盖面积约为 80m<sup>2</sup>，通过喷雾降尘措施，抑尘效率可达 70%以上，则粉尘无组织排放量为 0.03kg/h。

##### （2）铲装粉尘

项目的矿石开采铲装将产生粉尘，设置 1 个自动喷雾除尘装置。根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，矿石装车逸散尘的排放因子为 0.025kg/t（装料），项目高岭土矿开采量为 6 万吨/年，表土剥离量平均每年为 2.32 万吨，则铲装扬尘产生量合计约为 2.08t/a。项目矿石粉尘比重大，50%的粉尘在铲装设备附近迅速沉降，即矿石装

卸粉尘无组织外排量约 1.04t/a。项目拟采用喷雾除尘措施，除尘率按 70% 计，排放量为 0.312t/a。

### (3) 运输扬尘

项目采区的主要运输工具是汽车，加之场内道路部分为土路，因此汽车在运输过程不可避免地要产生扬尘，特别是天气干燥或风速较大时，扬尘产生量更为严重。项目采区道路无大气环境敏感点，为降低扬尘影响，定时洒水降尘，降低运输扬尘对外环境的影响。

### (4) 排土场扬尘

#### ①排土场卸土扬尘

项目利用位于矿区中部山沟中的排土场，面积 10250m<sup>2</sup>。根据核算，项目平均每年总剥离表土量 51058 吨，每车载重量按 15t 计，则项目运输表土及弃土频次均约为 2 次/d。排土场卸料倾倒扬尘产生量按每车 0.1kg 计，则项目该部分排土场卸土扬尘的产生量为 0.2kg/d（按项目工作时间折合约 0.025kg/h）。

#### ②排土场起尘量

项目排土场大风天气下将产生扬尘，采用洒水抑尘，除尘率按 70% 计。排土场二次扬尘采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算，则排土场扬尘排放量为 0.091kg/h。

### (5) 爆炸废气

矿山爆破采用硝氨类炸药。爆炸时产生的气体主要有：CO<sub>2</sub>、CO、H<sub>2</sub>O、NO<sub>x</sub>、O<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>等，其中有毒气体为 CO、NO<sub>x</sub>。一般炸药爆炸后产生的有毒气体总量（包括 CO 和 NO<sub>x</sub> 等）折算成 CO 的生成量，不得超过 100L/kg。根据资料计算，炸药爆破时产生的 CO 约 28.0L/kg（标况，下同），NO<sub>x</sub> 约 2.7L/kg，折算成 CO 总量约 45.6L/kg，远小于 100L/kg。

由于爆破时产生的有毒气体量很少，每周爆破一次，且由于露天爆破，大气扩散能力强，且项目地处山林，特别是风速较大时，有害气体难以积聚，很快会稀释、扩散，爆破时间短，爆破废气对环境的影响极小。放炮人员远离放炮点，且站在放炮点上风向，减轻粉尘对人员健康的危害。

### (6) 燃油废气

项目挖掘机、运输车辆等设备在运行过程中燃油时排放少量的 NO<sub>x</sub>、CO 及烃类等污染物，对周边大气环境造成一定影响。

### 3.3.2.2 验收情况

项目实际无爆破工艺，矿区内不设排土场，表土直接外卖至科福公司，主要废气为凿岩钻孔、铲装过程产生的扬尘及汽车运输过程中产生的粉尘和汽车尾气。

#### (1) 凿岩粉尘

该项目在凿岩过程中产生无组织扬尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，每采矿 1t 排放 0.004kg 逸散尘，项目开采量为 25t/h，则项目采矿场凿岩粉尘产生约 0.1kg/h。项目该工序通过人工设备洒水降尘措施，抑尘效率可达 70%以上，则该类粉尘无组织排放量为 0.03kg/h。

#### (2) 铲装粉尘

项目的矿石开采铲装将产生粉尘，属于无组织扬尘，采用人工设备洒水降尘加以处理。根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的经验估算，矿石装车逸散尘的排放因子为 0.025kg/t（装料），项目高岭土矿开采量为 6 万吨/年，表土剥离量平均每年为 2.32 万吨，则铲装扬尘产生量合计约为 2.08t/a。项目矿石粉尘比重大，50%的粉尘在铲装设备附近迅速沉降，即矿石装卸粉尘无组织外排量约 1.04t/a。项目采用人工设备洒水除尘措施，除尘率按 70%计，排放量为 0.312t/a（0.13kg/h）。

#### (3) 运输扬尘

项目采区的主要运输工具是汽车，加之场内道路部分为土路，因此汽车在运输过程不可避免地要产生扬尘，特别是天气干燥或风速较大时，扬尘产生量更为严重。项目采区道路无大气环境敏感点，为降低扬尘影响，定时洒水降尘，降低运输扬尘对外环境的影响。

#### (4) 燃油废气

项目挖掘机、运输车辆等设备在运行过程中燃油时排放少量的 NO<sub>x</sub>、CO 及烃类等污染物，对周边大气环境造成一定影响。

根据采区边界无组织废气监测结果，开采过程中采区边界无组织排放的颗粒物浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。

### 3.3.2.3 噪声污染源

根据环评，项目开采过程中的噪声主要来自潜孔钻、空压机、挖掘机及爆破工序产生的噪声。项目开采过程中产生的噪声值一般在 75~105dB(A)之间，以中低频为主。

实际无爆破工艺，根据验收噪声监测结果，采区边界噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准限值。

### 3.3.3 固体废物

#### 3.3.3.1 环评情况

##### (1) 开采期剥离土

本矿山剥离表土主要为 I-2 号矿体、I-1 号矿体和 II 号矿体地表覆盖层的剥离，总剥离量为 16.71 万 m<sup>3</sup>，运输道路剥离量 0.2 万 m<sup>3</sup>。本项目总填方为 11.68 万 m<sup>3</sup>，主要为采坑回填和绿化覆土，土方来源于矿体的剥离土。剥离时采取分层剥离，分区堆放，上层腐殖质含量较高的表层土用于绿化覆土，下层含砂石较多的剥离土用于采坑回填。弃方约 5.23 万 m<sup>3</sup>，集中堆放于排土场中。

##### (2) 废钻头

项目凿岩年使用钻头 20 个，每个废钻头约 5kg，则项目废钻头产生量为 0.1t/a，废钻头外售给专门回收公司。

##### (3) 沉淀池污泥

根据工程分析，沉淀池污泥主要来自采区雨水沉淀池及排土场淋溶水沉淀池。地区年降大雨或暴雨频次约为 90 天/a，根据采区雨水单次收集雨水量可知年收集雨水量约为 3.321 万 m<sup>3</sup>、排土场淋溶水单次收集雨水量可知年收集雨水量约为 0.765 万 m<sup>3</sup>。雨水中主要污染物为 SS，其中采区雨水初始浓度约为 500mg/L、排土场淋溶水初始浓度按 300mg/L，经过沉淀处理后 SS 排放浓度约为 60mg/L，则采区沉淀池内有 14.62t/a 的污泥、排土场淋溶水沉淀池内有 1.84t/a 的污泥产生。项目各沉淀池总沉泥产生量为 16.46 t/a，清理出的沉渣暂时堆放在排土场。

##### (4) 生活垃圾

依照我国生活污染排放系数，人均生活垃圾排放系数按 0.80kg/d 计。项目职工 12 人，产生生活垃圾约 9.6kg/d（2.88t/a），收集后送至福东村的垃圾收集点外运处理。

#### 3.3.3.2 验收情况

##### (1) 开采期剥离土

验收时开采仅在 I-2 号矿体，表土剥离量约 10.09 万 m<sup>3</sup>，运输道路剥离量 0.2 万 m<sup>3</sup>。剥离表土直接外售给福建科福材料有限公司。

##### (2) 废钻头

项目凿岩年使用钻头 20 个，每个废钻头约 5kg，则项目废钻头产生量为 0.1t/a，废钻头外售给专门回收公司。

##### (3) 沉淀池污泥

实际矿区内不设排土场，沉淀池污泥主要为采区沉淀池污泥，产生量 14.62t/a，沉渣定期外售处置。

(4) 生活垃圾

依照我国生活污染排放系数，人均生活垃圾排放系数按 0.80kg/d 计。项目职工 12 人，产生生活垃圾约 9.6kg/d (2.88t/a)，收集后送至福东村的垃圾收集点外运处理。

### 3.3.4 污染物排放情况汇总

根据环评，项目现有工程污染物排放情况汇总如下。

表3-6 现有工程污染物排放情况一览表 单位：t/a

污染源	污染物	产生量	削减量	排放量
生活污水	废水量	192	192	0
	COD	0.0768	0.0768	0
	氨氮	0.0077	0.0077	0
	SS	0.048	0.048	0
废气	颗粒物	2.007	1.405	0.602
固体废物	剥离表土 (万 m <sup>3</sup> /a)	16.71	16.71	0
	沉淀池污泥	16.46	16.46	0
	钻头	0.1	0.1	0
	生活垃圾	2.88	2.88	0

### 3.4 环评及批复落实情况

根据竣工环保验收报告，项目现有工程基本落实了环评及批复提出的相关要求，落实了“三同时”制度。

表3-7 项目现有工程环保措施落实情况

序号	环评及批复要求	验收及实际情况	是否落实要求
1	项目位于永春县介福乡福东村，建设规模为年开采高岭土矿 6 万 t/a。项目为扩建性质，扩建后矿区面积 0.3274km <sup>2</sup> ，开采标高+765m~+575m，开采方式为露天开采。项目含主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程。未经批准，不得扩大开采范围，不得改变开采方式和产品。	项目位于永春县介福乡福东村，建设规模为年开采高岭土矿 6 万 t/a。实际矿区面积 0.2675km <sup>2</sup> ，开采标高+765m~+575m，开采方式为露天开采。	落实环评及批复要求
2	制定矿区生态恢复方案，预留足够资金用于矿区生态保护工作，采取边生产、边恢复的措施，及时进行生态恢复。项目退役后，应进行全面的生态恢复。	项目三合一报告制定了矿区生态恢复方案，预留了相关资金用于矿区生态保护工作，按照边开采、边恢复的原则，及时进行生态恢复，历史采坑 CK1~CK5 已进行生态恢复，分项恢复项目已通过验收。项目退役后，拟进行全面生态恢复。	落实环评及批复要求
3	应按照永春县水土保持监督站批复的《水土保	项目按照水土保持方案报告书要求，	落实环评及批复

### 第三章 现有工程回顾

	持方案报告书》（永水保监【2016】18号）的要求，落实矿山开发的水土保持措施，做好采区、工业场地、排土场的水土保持工程，保护矿区的生态环境。	落实了相应水土保持措施，包括建设矿区排水沟、沉淀池、及时对采坑进行生态恢复等措施。	要求
4	采矿采用中浅孔爆破技术，减少炸药用量及爆破频次，爆破面预先洒水，同时在装卸、输送、周转场等处设置喷淋设施，定时喷水抑尘，尽量减轻粉尘对周边环境的影响。	项目实际未涉及爆破工艺，在采剥、铲装、运输等环节设置喷雾降尘设施，减少扬尘对周边环境的影响。	落实环评及批复要求
5	运输道路应硬化处理，并在两侧进行绿化，对矿区运输道路进行定期的洒水增湿。同时运输车辆应采取遮盖措施，并严格限制其行驶车速及装载管理。	运输道路硬化，并在两侧进行了绿化，矿区内运输道路定期进行洒水降尘，运输车辆采取遮盖措施，并严格限速，加强装载管理。	落实环评及批复要求
6	项目无组织排放粉尘卫生防护距离为50m，建设单位应告知当地政府及规划部门，在该项目环境防护距离内不得规划建设居民住宅、学校等敏感点。	项目50m卫生防护距离内无居住区、学校等敏感点。	落实环评及批复要求
7	矿区排水应实行雨污分流，配套建设污水处理设施。工地废水应经沉淀后用于做场地抑尘洒水和施工建设用水；露天采区和工业场地应设置初期雨水收集池、排土场应设置淋溶水沉淀池，并做到达标排放；生活污水经化粪池处理后用于周边林地灌溉。	矿区无生产废水产生，设置排水沟和沉淀池，采区雨水经收集沉淀后部分尽量回用于科福公司生产用水；矿区内不设排土场，无淋溶水产生；生活污水依托科福公司化粪池处理后用于灌溉。	落实环评及批复要求
8	矿区剥离土应设备临时堆存场所，分区堆放，用于矿区后期绿化覆土；沉淀池沉淀定期清理后堆放在排土场；凿岩废钻头外售给专门回收公司；生活垃圾应集中收集后运至福东村的垃圾收集点外运处理，不得随意倾倒。	剥离表土外卖给科福公司用于回填；沉淀池污泥定期清理外售处置；废钻头外卖给专门回收公司；生活垃圾收集后运至福东村垃圾收集点。	落实环评及批复要求
9	合理布置高噪声源设备，高噪声设备尽量远离敏感点布置；选用低噪声设备并采取降噪、减震、隔声等防治措施，加强设备维护，确保设备低噪高效运行。	项目采区远离敏感点，不会造成扰民情况；项目选用低噪声设备，加强设备维护，确保设备低噪高效运行。	落实环评及批复要求
10	合理安排爆破时间和爆破强度，爆破、施工应避开周围居民的休息时间。	项目不涉及爆破工艺。	落实环评及批复要求
11	1、做好开采过程中的清洁生产工作，优化采矿方法，提高矿产资源利用率。 2、加强污染处理设施的管理和维护，建设规范化排污口，污水处理设施的沉淀物应及时清运，各项环保设施的运行情况应有记录。 3、落实报告书中施工期、运营期的环保监测和管理计划，做好大气、噪声、废水、地下水等的监测工作，发现问题及时处理和报告。 4、应加强管理，建立环保管理机构和完善环境管理制度。制定相应的环境风险应急预案和防护措施，杜绝事故性排放。	1、项目加强清洁生产，优化采矿方法，取消了爆破工艺，提高了矿产资源利用率。 2、加强废气、废水污染治理设施的维护管理，不涉及废气、废水排放口，沉淀池污泥定期清理处置，建立环保设施运行台账。 3、项目开展了环保监测，建立了管理计划。 4、项目建立了环境管理部门，完善了环境管理制度；实际无爆破工艺，矿区内不设油库，基本无环境风险。	落实环评及批复要求
12	扩建前遗留的历史问题应进行整改。	项目已对历史遗留采坑进行了生态恢复。	落实环评及批复要求

根据本次环评现场踏勘情况，随着项目开采活动的持续推进，项目现有工程出现了一些环境问题，针对排查到的这些环境问题，本评价提出相应整改措施，由建设单位进行整改。

**表3-8 项目现有工程存在环境问题及整改措施**

序号	存在环境问题	整改措施
1	矿区高位水池周边未及时进行生态恢复	对高位水池周边用地进行生态恢复。
2	现有采区部分道路边排水沟不完善，易形成地表漫流，	完善矿区排水沟建设。

### 第三章 现有工程回顾

	造成水土流失。	
3	矿区环境管理有待强化，开采、运输过程扬尘控制措施有待加强。	加强矿区环境管理，确保喷雾降尘覆盖工作面，进一步减少开采扬尘和道路运输扬尘。

## 第四章 扩建后工程分析

### 4.1 建设项目概况

#### 4.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目
- (2) 建设单位：永春联福矿业有限公司
- (3) 建设地点：泉州市永春县介福乡福东村 599 号
- (4) 建设性质：扩建
- (5) 总投资：5000 万元，其中新增环保投资 454 万元
- (6) 开采矿种：高岭土
- (7) 开采方式及规模：矿区面积为 0.2675km<sup>2</sup>，采用露天开采方式，设计开采标高 +594~660m，年开采量 20 万吨。
- (8) 周围环境：项目矿区南侧为福建科福材料有限公司，从事陶土加工；西南侧为胡岭围塘（山围塘），蓄水量约为 7000m<sup>3</sup>，现状主要功能为农业灌溉；其余各侧分布有林地、农田和少量园地；矿区东南侧有一条时令溪沟，向南汇入介福溪。项目周围环境示意图，见图 2-4；周围环境概况照片，见图 4-1。

#### 4.1.2 扩建项目建设方案

项目对矿区内 I-1 号和 I-2 号矿体进行重新圈定，通过勘探地质工作进一步核实了矿区高岭土矿储量。核实后矿区内高岭土资源储量合计增加 187.63 万吨，截止 2023 年 8 月，矿区内共查明高岭土资源量 260.07 万吨（开采动用 28.45 万吨，保有资源 231.62 万吨），其中动用资源量升级为探明资源量 28.45 万吨，保有控制资源量 79.43 万吨，保有推断资源量 152.19 万吨。根据《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿矿产资源开发利用、地质环境治理恢复、土地复垦方案》，截止 2024 年 8 月底，矿山高岭土矿保有资源量（控制+推断）223.06 万吨，扣除设计损失 49.46 万吨后，保有资源量 173.60 万吨。本次设计利用资源储量为 153.67 万 t，其中 I-2 号矿体设计利用资源储量 132.11 万吨，I-1 号矿体设计利用资源储量 19.72 万吨，II 号矿体设计利用资源储量 1.84 万 t。本次设计露天开采回采率为 98%，则 I-2 号矿体可采资源储量 129.47 万吨，I-1 号矿体可采资源储量 19.33 万吨，II 号矿体可采资源储量为 1.80 万 t；设计可采资源量共计 150.60 万 t。本次扩建矿区生产规模由 6 万吨/年扩大至 20 万吨/年，生产服务年限为 7.5 年，扩建后矿区范围不变，设计开采标高未超过采矿证核定高程，工程组成基本不变。

### 4.1.3 扩建后矿区概况

#### 4.1.3.1 矿区位置

福建省永春县介福扬美矿区位于永春县城北东  $21^{\circ}$ ，直距约 12km 处。行政区划隶属永春县介福乡福东村管辖。矿区位置地理坐标范围：东经  $118^{\circ} 19' 56'' \sim 118^{\circ} 20' 24''$ ，北纬  $25^{\circ} 26' 19'' \sim 25^{\circ} 26' 46''$ （中心点坐标： $118.336089^{\circ}$ ， $25.441105^{\circ}$ ；2000 国家大地坐标系）。永春—德化公路（346 县道）从矿区南西部经过，已有矿山简易公路约 1.5km 与之相连接。矿区至永春县城关公路里程约 24km，至德化县城公路里程约 19km。

#### 4.1.3.2 矿区范围

扩建后项目矿区范围不变，矿区面积为  $0.2675\text{km}^2$ ，采用露天开采方式，矿区范围在平面上呈不规则多边形，由 9 个拐点坐标圈定，矿区范围拐点坐标详见下表和图 4-2。

表4-1 矿区拐点坐标表

拐点编号	地理坐标(2000 国家大地坐标系)		直角坐标(2000 国家大地坐标系)	
	经度	纬度	纵坐标 (X)	横坐标 (Y)
A	$118^{\circ}20'1.48''$	$25^{\circ}26'37.30''$	2815875.94	39634161.89
B	$118^{\circ}20'11.19''$	$25^{\circ}26'45.07''$	2816117.94	39634430.89
C	$118^{\circ}20'17.15''$	$25^{\circ}26'39.53''$	2815948.81	39634598.99
D	$118^{\circ}20'11.45''$	$25^{\circ}26'34.59''$	2815795.24	39634441.12
E	$118^{\circ}20'19.77''$	$25^{\circ}26'28.48''$	2815609.62	39634675.73
F	$118^{\circ}20'9.66''$	$25^{\circ}26'19.75''$	2815337.94	39634395.90
G	$118^{\circ}20'0.42''$	$25^{\circ}26'11.74''$	2815088.87	39634140.11
H	$118^{\circ}19'56.45''$	$25^{\circ}26'15.20''$	2815194.47	39634028.03
I	$118^{\circ}20'5.58''$	$25^{\circ}26'22.90''$	2815433.94	39634280.90

开采深度：765~575m，矿区面积： $0.2675\text{km}^2$

### 4.1.4 项目组成

#### 4.1.4.1 建设内容

扩建后项目矿区范围、开采高程未超过采矿证核定深度，矿区不设工业场地，办公、生活设施仍依托福建科福材料有限公司。扩建后项目工程组成如下表所示。

第四章 扩建后工程分析

表4-2 项目工程组成一览表

工程类别	主要组成		建设规模及主要内容		
			扩建前（验收及实际）	扩建后	变化情况
主体工程	露天采区		矿区面积 0.2675km <sup>2</sup> （实际采矿证面积，环评矿区面积为 0.3274km <sup>2</sup> ），矿体开采标高+765m~+575m，矿区设计三个采场，三个采场相互独立，按 I-2 号矿体→I-1 号矿体→II 号矿体顺序开采，目前在 I-2 号矿体开采。采场剥采顺序由上而下，台阶式逐层往下开采，矿块开采采用前进式开采，采区工作面坡面角≤55°，矿体开采后，直接装车，原矿销售。采区配套建设截排水设施、沉淀池及运输道路。	矿区面积 0.2675km <sup>2</sup> ，矿体开采标高+594~660m，矿区设三个采场，三个采场范围有所变化，开采时序不变，按 I-2 号矿体→I-1 号矿体→II 号矿体顺序开采。采场剥采顺序由上而下，台阶式逐层往下开采，矿块开采采用前进式开采，采区工作面坡面角≤45°，矿体开采后，直接装车，原矿销售。采区配套建设截排水设施、沉淀池及运输道路。	矿区范围、开采高程不超过采矿证核定标高，开采工艺、时序不变，3 个采场范围有所变化
储运工程	矿区道路		老采坑矿山道路 1860m，路宽 4m；I-2 号矿体运输道路 469m，路宽 4m，配套 655m 的排水沟	共开拓 8 条矿山公路连接至开采平台，其中 1 号矿山公路 146m，2 号矿山公路 153m，3 号矿山公路 91m，4 号矿山公路 102m，5 号矿山公路 130m，6 号矿山公路 183m，7 号矿山公路 176m，8 号矿山公路 130m	新增 1111m 长矿山公路
	矿料堆场		矿区内不设堆料场，矿体开采后，直接装车，原矿销售。	矿区内不设堆料场，矿体开采后，直接装车，原矿销售。	不变
公用工程	供水工程		项目矿区在 CK1 北侧坡地设有一个 100m <sup>3</sup> 的高位水池，水源主要为山泉水，通过 DN50 供水管供应采场采矿生产用水	利用现有 100m <sup>3</sup> 的高位水池供水，水源为山泉水，通过 DN50 供水管供应采场采矿生产用水	不变
	供电工程		市政供电	市政供电	不变
	动力工程		/	矿山机械设备、车辆加油依托科福公司，矿区内不储存柴油；空压机、备用柴油发电机依托科福公司	/
	排水工程		无生产废水产生，降尘用水全部蒸发损耗；雨水经沉淀池处理后回用；生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉	无生产废水产生，降尘用水全部蒸发损耗；采区边坡顶设截水沟，防止采区外雨水进入采区；采区、矿区道路设排水沟和沉淀池，雨水经收集至沉淀池处理后尽量回用于科福公司生产用水；表土和废石临时堆场设排水沟和沉淀池，淋溶水和雨水经沉淀处理后回用；生活污水经化粪池处理后用于周边农田灌溉	不变
环保工程	废水处理	降尘废水	喷雾降尘水全部损耗，无废水产生	喷雾降尘水全部损耗，无废水产生	不变

第四章 扩建后工程分析

工程类别	主要组成		建设规模及主要内容		
			扩建前（验收及实际）	扩建后	变化情况
	雨水、淋溶水	采区设置排水沟，在胡岭围塘边和矿区南侧分别设一个 72m <sup>3</sup> 和 170m <sup>3</sup> 雨水沉淀池，同时利用科福公司现有的雨水沉淀池。	采区、矿区道路设排水沟，在现有采区 2 个雨水沉淀池的基础上，在采区、矿区道路增设多个沉淀池，同时利用科福公司现有的雨水沉淀池（总计 1500m <sup>3</sup> ），对雨水沉淀处理后尽量回用；表土和废石临时堆场设排水沟和沉淀池，临时堆场淋溶水和雨水经沉淀处理后回用于科福公司生产用水	采区雨水收集处理设施进一步完善	
	生活污水	依托科福公司化粪池处理后用于周边农田灌溉	依托科福公司化粪池处理后用于周边农田灌溉	不变	
废气治理		设移动式喷雾降尘设施，定期对进行洒水降尘	矿区设移动式喷雾降尘设施，道路边设喷雾降尘设施，定期对作业区、道路进行洒水降尘	不变	
固废治理	废土石	矿区不设置排土场，剥离土直售福建科福材料有限公司用于其厂区回填	矿区不设置排土场，采区剥离表土、废石暂存于科福公司临时堆场，后续用于矿区采坑回填复垦	废土石由外卖变为回用复垦回填	
	沉淀污泥	定期清理，外售综合利用	定期清理，外运给科福公司作为原料综合利用	不变	
	生活垃圾	矿区内设垃圾桶，由环卫部门定期清运	矿区内设垃圾桶，由环卫部门定期清运	不变	
生态保护	水土保持	采区设置排水沟，在胡岭围塘边和矿区南侧分别设一个 72m <sup>3</sup> 和 170m <sup>3</sup> 雨水沉淀池，同时利用科福公司现有的雨水沉淀池；矿区不设排土场。	采区边坡坡顶设截水沟，防止采区外雨水进入采区，减少水土流失；采区、矿区道路设排水沟和沉淀池，同时利用科福公司现有的雨水沉淀池，对雨水沉淀处理后尽量回用；不设置排土场，表土和废石临时堆场设排水沟和沉淀池，临时堆场淋溶水和雨水经沉淀处理后回用于科福公司生产用水	水土保持防治措施进一步强化	
	生态恢复	对原采区进行生态恢复，现有采区闭坑后进行复垦绿化，生态恢复措施按照复垦方案相关要求进行	已对原采区 CK1~CK5 进行了生态恢复，现有 I-2 采区边开采边恢复，生态恢复措施按照复垦方案相关要求进行	已基本完成历史采区采坑的生态恢复工作，现有采区边开采边恢复	
办公生活设施		依托科福公司	依托科福公司	不变	

#### 4.1.4.2 主要设备

项目主要设备见下表。

表4-3 主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	设备数量（台）			备注
			扩建前 （环评）	扩建后	变化量	
1	挖掘机	XG822, 斗容 0.91m <sup>3</sup>	1	1	+0	挖掘机生产能力满足扩建后开采需求, 无需新增
2	装载机	ZL-50, 斗容 1.5m <sup>3</sup>	1	2	+1	扩建后增加 1 台装载机, 1 用 1 备
3	自卸汽车	装载量 8t	4	8	+4	扩建后增加 4 台自卸汽车, 4 用 4 备
4	凿岩机	/	1	0	-1	扩建后不涉及凿岩工序
5	空压机	/	1	1	+0	依托科福公司
6	备用柴油发电机组	/	1	1	+0	依托科福公司

扩建后因年开采量增加, 增设 1 台装载机、4 台自卸汽车备用; 扩建后不涉及凿岩工序, 不再使用凿岩机。

项目采用一台斗容 0.91m<sup>3</sup> 的挖掘机可满足 20 万 t/a 的开采需求, 扩建后无需增加挖掘机。

#### 4.1.5 产品方案

通过储量报告重新核定的矿区资源储量、矿产资源特征、开采技术条件及市场需求量, 确定扩建后项目生产规模为年开采高岭土矿 20 万吨。项目不设置选矿加工工序, 开采的高岭土原矿运送至矿区南侧的福建科福材料有限公司和周边加工厂加工。

表4-4 产品方案及规模

产品名称	单位	扩建前开采量	扩建后开采量	变化量
高岭土矿	万吨/年	6	20	+14

#### 4.1.6 主要原辅材料及资源能源消耗

项目主要原辅材料及资源能源消耗情况见下表。

表4-5 主要原辅材料及资源能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	用量			备注
			扩建前（环评）	扩建后	变化情况	

1	斗齿	只/a	/	60	/	挖掘机耗材, 原环评未考虑
2	炸药	t/a	5.4	0	-5.4	扩建后无爆破工艺
3	雷管	万发/a	0.4	0	-0.4	
4	导爆线	m	4000	0	-4000	
5	钻头	只/a	20	0	-20	扩建后无钻孔凿岩工艺
6	水	m <sup>3</sup> /a	12066	6531	-5535	
7	电	万 kwh/a	20	22	+2	

### 4.1.7 矿区总平面布置

项目为现有矿区的扩建项目，矿区范围不变，开采高程不超过采矿证核定标高，开采规模从 6 万 t/a 扩大至 20 万 t/a。矿区由露天采区、运输道路、高位水池、喷雾降尘设施、雨水沉淀池、工业场地等组成，扩建后项目组成和平面布局基本不变，露天采区的范围有所变化。

#### (1) 露天采区

扩建前后项目均设 I-1、I-2 和 II 号 3 个露天采区，开采时序不变，仍为 I-2→I-1→II 号，由于 I-1、I-2 和 II 号 3 个矿体范围有所变化，开采范围也相应调整。

#### (2) 运输道路

矿区运输采用汽车公路运输方式，矿区已有 2920m 长、4m 宽的矿山道路，规划新建 1111m 的矿山道路，包括 1 号矿山公路 146m，2 号矿山公路 153m，3 号矿山公路 91m，4 号矿山公路 102m，5 号矿山公路 130m，6 号矿山公路 183m，7 号矿山公路 176m，8 号矿山公路 130m。

#### (3) 高位水池

矿区利用山泉水作为供水水源，利用沿地形敷设的 DN80 PE 管将上游的山泉水引入 CK1 北侧 100m<sup>3</sup> 的高位水池，再由供水管道供应自矿区内各喷雾降尘点。

#### (4) 堆场

矿区不设排土场，依托科福公司二期闲置用地设置表土临时堆场和废石临时堆场，面积分别为 1000m<sup>2</sup>、1500m<sup>2</sup>。采区剥离的表土和废石暂存于临时堆场，后续用于矿区采坑回填复垦。

#### (5) 喷雾降尘设施

矿区设多个移动式喷雾降尘设施，在采剥、铲装、运输等产尘点进行喷雾降尘；采区道路旁设喷雾降尘喷头，对道路进行喷雾抑尘。

#### (6) 排水沟

露天采区设排水沟，均采用矩形断面，沟面采用浆砌片石护坡，并用水泥砂浆抹面防护。排水沟内宽 0.4m、深 0.3m，壁厚 0.20m，共修建排水沟长 3121m。

矿山道路设排水沟，采用矩形断面，内宽 0.4m、深 0.3m，过流面积  $0.12\text{m}^2$ ，壁厚 0.20m。

### (7) 沉淀池

在胡岭围塘旁和矿区南侧现各有一个雨水沉淀池，容积分别为  $72\text{m}^3$ 、 $170\text{m}^3$ ，本次在采区、矿区道路新增多个沉淀池，扩建后矿区雨水沉淀池总容积  $370\text{m}^3$ ，同时利用科福公司容积共计  $1500\text{m}^3$  的雨水沉淀池，采区、道路雨水经收集处理后尽量回用于科福公司生产用水。表土、废石临时堆场淋溶水和雨水利用科福公司二期空地内的  $750\text{m}^3$  雨水沉淀池处理后，回用于科福公司生产用水。

### (8) 工业场地

矿区不设工业场地，办公、生活设施依托科福公司。

## 4.1.8 施工进度安排

项目为现有矿山扩建项目，办公生活设施继续依托科福公司，供电供水设施无需扩容，现状开采工作主要集中在 I-2 采区，剩余表土剥离工程量少。扩建后项目施工内容主要为部分矿区道路、排水沟和沉淀池的建设以及东南侧溪沟的部分改道工程，需要随着开采进度陆续建设，没有明确的施工周期，预计总施工时长约 1~2 个月。溪沟改道工程主要为矿区红线范围内部分，改道长度约 700m。

## 4.2 采剥进度及服务年限

本矿设计先开采 I-2 号矿体，再顺序开采 I-1 和 II 号矿体。设计可采资源储量 130.30 万吨，设计生产规模 20 万吨/年，则矿山生产服务年限约 7.5 年。加上矿山地质环境治理恢复期 1 年，复垦管护期 1 年。因此，本矿山开发利用年限共为 9.5 年。

## 4.3 影响因素分析

### 4.3.1 生产工艺

#### 4.3.1.1 开采方式

本矿属已建矿山的扩建（扩大生产规模）项目，区内探求的高岭土矿体出露于 591m~649m 标高之间，区内地形自然坡度  $10^\circ \sim 32^\circ$ ，地形坡度相对较缓，结合区内

开采现状及周边地形条件，区内的高岭土矿体采用露天开采（山坡露天矿）。先开采 I-2 号矿体，再开采 I-1 和 II 号矿体，均采用自上而下机械化台阶开采。

开采范围为圈定矿体资源储量范围，地质报告圈定 II 号、I-1 号、I-2 号 3 个高岭土矿体，其中 I-1、I-2 号矿体实际连成一体，属 I 号矿体，为 I 号矿体中部采空而分开编号。2024 年资源地质报告圈定的矿体资源量估算标高范围为+591m 至+649m。本次在经济合理和技术可行的前提下，设计矿区高岭土矿开采标高范围为+594m 至+660m。矿区高岭土矿开采范围由以下拐点坐标圈定。

### 4.3.1.2 开采工艺

项目开采不涉及爆破、钻孔、凿岩等工艺，主要开采工艺如下：

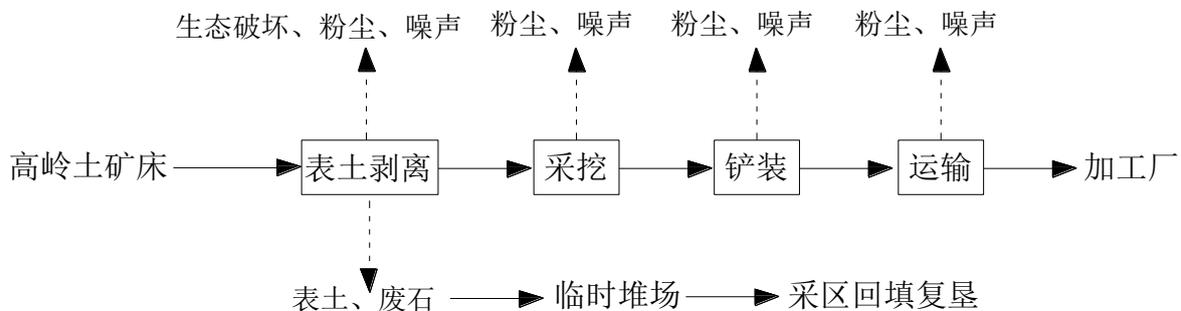


图4-1 项目开采工艺流程图

区内残积土厚度相对较薄，生产时需用挖掘机将残积土先行剥离。根据矿区内矿岩的主要物理机械性质，近地表的残积土覆盖层和覆盖层下的高岭土矿体均可直接采用挖掘机进行采剥。项目矿区不设选矿、加工环节，不设堆料场，采出的矿石经挖掘机并辅以装载机装自卸汽车后，运往福建科福材料有限公司进行加工生产。项目矿区不设排土场，剥离的表土、废石则经挖掘机并辅以装载机装自卸汽车后，运输至位于科福公司的临时堆场暂存，后续用于采坑回填复垦。

### 4.3.1.3 开拓运输方案

矿山采用汽车运输，矿山已有修建矿山道路直达采场，利用已有的矿山简易公路，设计到各个采场、各个开采水平的开拓公路，形成完整的运输系统。

根据矿山现有开采条件、地形特征及矿床赋存条件等，本着经济、合理和自上而下开采的要求，矿床开采方式采用露天山坡式分台阶开采。

I-2 号矿体，开采台阶高度为 8、10m，自上而下划分为+622 平台、+612 平台、+604 平台、+594 平台。

I -1 号矿体，开采台阶高度为 10m，自上而下划分为+635 平台、+625 平台、+615 平台、+605 平台。

II 号矿体，开采台阶高度为 8、10m，自上而下划分为：+650 平台、+640 平台、+630 平台、+620 平台、+612 平台。

### 4.3.2 生态影响因子识别

#### 4.3.2.1 景观类型与格局

项目矿山的开采活动构成景观三要素的廊道会受阻，斑块破碎化，基质受影响，使区域内景观斑块数增加，破碎度增大，工矿景观在区域内的作用开始凸显，导致矿区由原来的暖性针叶林和灌草丛组成的景观退化为人工为主的景观。

#### 4.3.2.2 物种

项目对植被的破坏主要为开采活动对采区原有地表植被的挖损，造成区域生物量减少，植被覆盖率降低，其次是开采过程中产生的扬尘沉降到周边植被，对植被正常生产有一定影响。项目对动物的影响主要为开采活动对植被的破坏造成区域野生动物生境有所减小，开采噪声对区域内野生动物的行为造成干扰。

#### 4.3.2.3 水土流失

项目开采活动造成采区内地表植被破坏、土地裸露，在雨天经雨水冲刷造成水土流失，流失的泥土随着雨水径流可能进入胡岭围塘，对其水质造成影响。

#### 4.3.2.4 生态系统

表土层的剥离将会改变局部区域内的景观类型与格局；开采区域植被覆盖面积的减少，引起生物量短期内急剧减少，容易造成水土流失，土壤肥力的下降，引起局部生态系统的退化。

### 4.3.3 污染影响因子识别

项目运营期主要环境影响如下。

### 4.3.3.1 废水

项目运营期产生的废水主要为堆场淋溶水以及职工生活污水。

### 4.3.3.2 废气

项目运营期产生的废气主要为采挖扬尘、装载扬尘、运输扬尘。

### 4.3.3.3 固体废物

项目固体废物主要为表土剥离产生的废土石、雨水沉淀产生的沉淀污泥、废斗齿以及职工生活垃圾。

### 4.3.3.4 噪声

项目噪声主要为挖掘机、装载机、自卸汽车等设备车辆在开采活动中产生的噪声。

## 4.4 污染源分析

### 4.4.1 施工期污染源分析

本项目为扩建项目，根据工程分析，项目施工期建设内容主要为采区道路、排水沟、截水沟、沉淀池等工程建设，施工期预计 1~2 个月。

#### 4.4.1.1 废水污染源

施工期废水主要为施工人员生活污水。本项目高峰期施工人员为 5 人，参照《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），住宿生活用水定额取 150L/人·天，则施工期生活用水量为 0.75m<sup>3</sup>/d，排放系数按 0.8 计，则施工期生活污水排放量为 0.6m<sup>3</sup>/d。项目施工人员依托科福公司的生活设施，其生活污水经化粪池处理后用于灌溉不外排。

#### 4.4.1.2 废气污染源

项目施工期废气来源主要为扬尘及施工机械排放的尾气。

##### (1) 扬尘

扬尘来源主要包括机械施工扬尘、车辆运输产生的道路扬尘等。施工场地产生的扬尘按起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是裸露施工区表层浮土因

天气干燥及大风产生扬尘；动力起尘主要是在表层土装卸过程中由于外力扰动而产生的。通过类比分析可知施工期扬尘的产生量一般为  $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。

### (2) 运输车辆及施工机械排放的尾气

施工作业机械如挖掘机、装载机和运输车辆会排放尾气，主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、THC 等。废气对环境空气造成的影响大小取决于排放量和气候条件，根据相关资料，影响范围主要集中在施工场地  $100\sim 150\text{m}$  之内。

### 4.4.1.3 噪声污染源

施工期噪声主要来源于施工设备运转噪声。噪声源主要有挖掘机、装载机等大型设备产生的噪声，各设备噪声级约  $84\text{-}96\text{dB}(\text{A})$ 。

### 4.4.1.4 固体废物

项目施工过程中产生的固体废物为少量的建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。

#### (1) 生活垃圾

高峰期施工人员 5 人，产生的生活垃圾按每人每天  $0.5\text{kg}$  计算，则生活垃圾产生量为  $2.5\text{kg}/\text{d}$ ，主要为废塑料品、废纸等，生活垃圾经分类收集后就近送至垃圾收集点处置。

#### (2) 建筑垃圾

项目施工期短暂，排水沟、截水沟等工程建设会产生废弃的沙石等建筑垃圾，可用于采区道路路基和路面铺设，无需外运。

## 4.4.2 运营期污染源分析

### 4.4.2.1 废水污染源

项目运营期用水主要为降尘用水和职工生活用水，废水主要为堆场淋溶水、生活污水。

#### (1) 降尘用水

##### ① 开采区喷雾降尘用水

项目开采区设置喷雾设施，对开采、铲装等环节中的扬尘进行喷雾抑尘，开采、铲装环节降尘年用水量为  $1161.6\text{m}^3/\text{a}$ 。喷雾抑尘用水被地表吸收或蒸发损耗，无废水产生。

##### ② 道路降尘用水

项目采区道路设喷雾降尘喷头和移动式喷雾设施对运输道路进行洒水抑尘，降尘年用水量为  $2420\text{m}^3/\text{a}$ 。道路降尘用水被地表吸收或蒸发损耗，无废水产生。

### ③临时堆场降尘用水

项目废石和表土临时堆场设喷雾降尘设施进行喷雾抑尘，堆场降尘年用水量为 $1512.5\text{m}^3/\text{a}$ 。堆场降尘用水被废土石吸收或蒸发损耗，无废水产生。

### (2) 采区雨水

本项目为山坡露天矿，开采方式为自上而下台阶式开采，一般大气降水大部分可顺开采台阶向山坡下自然排泄。各最低开采面均高于当地最低侵蚀基准面，地表无地表水体径流，矿体内无富含水层，正常情况下无涌水。项目开采矿种为高岭土矿，根据成分检测报告，主要成分为 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ ，不含铅、砷、镉、铬、汞等重金属，因此采区雨水的主要污染物为降雨时流经采区雨水夹带的矿土、泥沙，污染因子为SS。

项目3个采区依次开采，本评价分暴雨期和正常雨季分别计算3个采区雨水流量，根据上式计算，暴雨期I-2、I-1、II号采区雨水量分别 $2949\text{m}^3/\text{d}$ 、 $1020\text{m}^3/\text{d}$ 、 $278\text{m}^3/\text{d}$ ，一次最大雨水量为 $2949\text{m}^3/\text{d}$ ；正常雨季I-2、I-1、II号采区平均雨水量分别 $101\text{m}^3/\text{d}$ 、 $35\text{m}^3/\text{d}$ 、 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，一次最大雨水量为 $101\text{m}^3/\text{d}$ 。项目在采区设置排水沟和沉淀池，对雨水收集沉淀处理，正常雨季采区雨水可全部回用于科福公司生产用水，不外排；暴雨期雨水处理后尽量回用于科福公司生产用水，其余外排。

### (3) 临时堆场淋溶水

项目拟在科福公司二期用地预留空地内设置表土临时堆场和废石临时堆场，用于暂存剥离的表土和废石，面积分别约 $1000\text{m}^2$ 、 $1500\text{m}^2$ ，堆场受降雨影响会形成雨水径流，渗流下来的雨水会形成淋溶水。表土和废石不含重金属，雨水和淋溶水的主要污染物为SS。

本评价分暴雨期和正常雨季分别计算雨水径流和淋溶水量，根据上式计算，暴雨期表土临时堆场雨水径流和淋溶水量为 $192.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废石临时堆场雨水径流和淋溶水量为 $288.9\text{m}^3/\text{d}$ ，正常表土临时堆场雨季雨水径流和淋溶水量为 $6.6\text{m}^3/\text{d}$ ，废石临时堆场雨水径流和淋溶水量为 $9.9\text{m}^3/\text{d}$ 。项目表土临时堆场和废石临时堆场设置排水沟和沉淀池，正常雨季堆场雨水径流和淋溶水经沉淀处理后全部回用于科福公司生产用水；暴雨期雨水处理后尽量回用于科福公司生产用水，其余外排。

### (4) 生活污水

项目与科福公司共用办公楼、宿舍楼，项目职工10人（其中2人住厂），根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）用水定额，住厂职工每日用水定额为 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，不住厂职工每日用水定额为 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，生活用水量为 $0.72\text{t}/\text{d}$ 。排污系数取0.8，则生活污水排放量为 $0.58\text{t}/\text{d}$ 。项目生活污水与科福公司职工生活污水一起经化粪池处理后用于农田灌溉。经化粪池处理后生活污水中污染物浓度约为 $\text{COD}_{\text{Cr}}:180\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5:85\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS}:80\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}:30\text{mg}/\text{L}$ 。

### 4.4.2.2 废气污染源

项目运营期废气主要为采剥粉尘、装载粉尘、运输粉尘、机械设备废气等。矿区范围内不设置排土场，剥离的表土、废石在位于科福公司二期空地内的临时堆场暂存，堆存的表土、废石采取定期洒水抑尘、覆盖、复绿等措施，堆存过程基本无扬尘。

扩建后项目废气主要来源于矿区开采区采剥粉尘、装载粉尘、运输扬尘，具体排放情况汇总如下。

表4-6 废气排放情况汇总表

废气污染源	废气类型	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
开采区	表土剥离粉尘	/	/	0.009	/
	采挖粉尘	0.300	0.125	0.078	0.033
	装载粉尘	5.000	2.778	1.300	0.722
	运输扬尘	2.710	1.626	0.479	0.288
临时堆场	装卸扬尘	0.404	0.270	0.050	0.033
合计		8.414	4.798	1.907	1.076

注：由于矿区表土剥离工程量小，活动时间较短，表土剥离粉尘不计入常年污染物排放量，后续不开展预测。

项目非正常排放情况主要是喷雾降尘设施故障，抑尘效率降低，本评价按抑尘效率为0的极端情况核算非正常排放源强，具体如下。

表4-7 废气非正常排放源强一览表

废气污染源	废气类型	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
开采区	采挖粉尘	0.300	0.125
	装载粉尘	5.000	2.778
	运输扬尘	2.710	1.626
临时堆场	装卸扬尘	0.404	0.270
合计		8.414	4.798

非正常排放情况下，项目无组织粉尘排放量较大，可能对周边环境造成较大影响。为减少非正常工况排放对周边环境的影响，项目必须加强喷雾降尘设施的管理，定期检修，确保设施正常运行。

### 4.4.2.3 噪声污染源

本项目噪声主要来源于开采过程中挖掘机、装载机等设备产生的噪声，噪声源强约80~95dB(A)，噪声源强见下表。

#### 4.4.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要包括废土石（表土、废石）、沉淀污泥、废斗齿和职工生活垃圾。项目矿区机械设备在科福公司进行保养维护，产生的少量废机油由科福公司一并收集处置，矿区内无危险废物产生。

根据以上分析，项目固体废物分类、产生量及处理方式见表 4-29。

表4-8 项目固体废物产生与处置情况

工序	固废名称	固废属性		核算方法	产生量 (t/a)	处置方式	处置措施及去向
		一般工业固废	900-099-S59				
表土剥离	废土石	一般工业固废	900-099-S59	物料衡算法	1.63 万	委托处置	用于矿区复垦回填
雨水处理	沉淀污泥	一般工业固废	900-099-S07	产污系数法	13.7	委托处置	外运至科福公司作为原料综合利用
采挖	废斗齿	一般工业固废	900-001-S17	物料衡算法	30	委托处置	由厂家回收利用
生活办公	生活垃圾	生活垃圾		产污系数法	1.8	委托处置	委托当地环卫部门统一清运处理

#### 4.4.3 退役期

项目退役期，开采活动全部结束，不再产生废气、噪声和固体废物，对环境的污染影响消除。

项目退役时，按生态环境恢复治理方案中规定的建设要求，对遗留废土石进行回填复垦，完成各项修复与恢复措施。随着项目落实生态修复措施、完成土地复垦，原采区植被和生物量将逐步增加，水土流失逐步改善至消除，生态景观和结构将恢复到开采前水平。

### 4.5 污染物排放“三本账”

扩建前后项目污染物排放“三本账”见下表。

表4-9 污染物排放“三本账”一览表

环境要素	污染物名称	扩建前排放量 (原环评)(t/a)	以新带老 削减量 (t/a)	扩建后			增减量 (t/a)
				产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废气	颗粒物	0.602	0	8.414	6.507	1.907	+1.305
废水	废水量(万 t/a)	0	0	174	174	0	0
	COD	0	0	0.031	0.031	0	0
	NH <sub>3</sub> -N	0	0	0.005	0.005	0	0
一般工业固体废物		0	0	55.95	55.95	0	0

扩建前后生活废水均依托科福公司化粪池处理后用于农田灌溉，固体废物均妥善处理，排放量均为 0。项目颗粒物主要来源于开采活动中采挖、装载、运输等环节产生的扬尘，由于扩建后开采量有所增加，各环节作业量增加，造成扩建后颗粒物产生量增加，但单位产品排放量未增加。

## 第五章 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 区域地理位置

永春县为福建省泉州市下辖的一个县，位于福建省中部偏南，泉州市西北部，戴云山脉东南麓，晋江东溪上游。北纬  $25^{\circ} 13' \sim 25^{\circ} 33'$ ，东经  $117^{\circ} 40' \sim 118^{\circ} 31'$ 。东接仙游县，西连漳平市，南和南安、安溪两县市接壤，北与大田、德化两县毗邻。全境呈带状，东西长 84.7 千米，南北宽 37.2 千米。总面积 1451.8 平方千米，辖 15 镇、7 乡。

永春介福扬美矿区位于永春县城北东  $21^{\circ}$ ，直距约 12km 处，行政区划隶属永春县介福乡福东村管辖。矿区位置地理坐标范围：东经  $118^{\circ} 19' 56'' \sim 118^{\circ} 20' 24''$ ，北纬  $25^{\circ} 26' 19'' \sim 25^{\circ} 26' 46''$ （中心点坐标： $118.336089^{\circ}$ ， $25.441105^{\circ}$ ）。地理位置见图 1-1。

#### 5.1.2 地质地貌

##### 5.1.2.1 永春县域地形地貌

永春地处闽中断块斜隆起区之中，断块差异活动和掀斜作用都较为明显，因而地势由西北向东南显著倾斜，海拔在 100m 至 1000 多 m，最高峰位于呈祥，海拔 1336m 的雪山。著名的戴云山绵延全境。境内由于地层构成不同，以蓬壶马跳为界，分为东西两部分。西部属于戴云山脉的主体部分，山脉以北东--南西走向为主，形成北连德化、南接安溪，绵亘不断的中山山地，有 1000m 以上的山峰 58 座，矿产丰富；东部属闽东南沿海隆起地区，没有沉积地层，矿产较少，呈阶梯状，以丘陵和河谷为主，沿溪谷地带散布着串珠状的山间小盆地。主要溪流有桃溪、一都溪、坑仔口溪、湖洋溪等，分布有火山岩地貌、石灰岩地貌、花岗岩地貌以及丹霞地貌等，是永春县重要的经济文化带。县域地势由西北向东南倾斜。西北属戴云山脉的主体部分延伸入境，群山叠峰，裂谷纵横，最高海拔 1366m（呈祥乡雪山）；北部与德化、大田交界线上横贯一条东西走向脊线，是闽江、晋江水系的分水岭；东部地势呈阶梯状降至海拔 200m 左右，形成以县城为中心的山前盆地，最低海拔 83m（东关镇东关村）。

### 5.1.2.2 项目矿区地形地貌

本项目矿区位于戴云山脉中南段的低山地带，沟谷下切，属构造侵蚀型低山地貌单元。山脊走向主要以北东和北西向为主，地势总体是东部高、西部低，最高点位于矿区东部，海拔标高 744m，最低点位于西北部山沟底，高程 575m，即为矿区最低侵蚀基准面标高，相对高差 169m。地形切割较剧烈，沟谷纵横，山坡坡度大多在 10°~32°，沟谷横断面多呈“V”字形。区内植被较发育，植被主要为稀疏马尾松、灌木和杂草，基岩多出露在沟谷中。

### 5.1.3 气候概况

根据历年统计资料，永春县气候条件优越，在 1400 多平方公里的土地上，同时兼有三种不同的气候类型，西半县属中亚热带，东半县属南亚热带，而千米以上山地则属北亚热。气候温和，湿润多雨，夏长不酷热，冬短无严寒，素有“万紫千红花不谢，冬暖夏凉四季春”之称。

永春属南亚热带向中亚热带过渡的湿润季风气候区，海洋性气候和大陆气候并存。由于东南季候风的影响，雨量充沛，气候温暖湿润。永春县年平均气温 20.91℃，累年极端最高气温 37.95℃，累年最低气温 0.44℃。多年平均降雨量 1712.07mm，多年平均大风日数 2.5d，多年雷暴日数 55.92d，多年平均冰雹日数 0.6d，多年平均气压 994.05hPa，多年平均水汽压 19.42hPa，多年平均相对湿度 74.76%，年平均风速 1.82 米/秒，全年平均相对湿度为 74.76%。

灾害性天气主要有干旱、台风、暴雨、大风，另外还有春寒。

介福乡属亚热带海洋性季风气候，气温为-4~36℃，年平均 18℃，无霜期约 300 天。永春县介福乡（F5314 站点数据）近年来平均降水量为 1770 毫米，年最大降水量为 1983 毫米（2023 年），年最小降水量为 1553.4 毫米（2019 年）；月降水量在 0.2-547.2 毫米，月平均降水量 147.56 毫米，近 5 年日最大降水量出现在 2023 年 9 月 5 日，为 192.6 毫米，2019-2023 年雨季（4-10 月）日平均降水量为 6.6 毫米。

### 5.1.4 地表水文水系概况

区域主要地表水体为仙溪，仙溪又名介福溪，是湖洋溪的一条主要支流，发源于永春县介福乡龙津村，由西北向东南流，经介福、洋上与仙溪汇形成仙溪干流在龙山汇入湖洋溪。流域面积 58.9 km<sup>2</sup>，河道长 21.1km，河道平均比降 22.1%，河流形状系数 0.13。

仙溪多年平均降水量在 1650~1850mm，年降水变差系数为 0.17。多年平均径流深为 1000mm，多年平均流量为 1.87m<sup>3</sup>/s，径流量 0.59 亿 m<sup>3</sup>。

### 5.1.5 土壤植被

#### 5.1.5.1 土壤

永春县土壤有红壤、黄壤、石灰土、草甸土、潮土、水稻土六个土类，14 个亚类，33 个土属，40 个土种。其中，红壤为永春县内主要的土壤资源，分布广，面积大，占总土地面积的 79.8%，砖红性红壤主要分布在中部、东南部沿桃溪、湖洋溪两岸的低丘地带，红壤主要分布在东部低山、高丘陵地带；黄红壤多分布在西部海拔 700~1230m 的中山地带；黄壤主要分布在西部的山峰上部。

项目矿区土壤主要为黄壤，质地类型为含砂质粘土，厚度 0~3.00m 不等，主要由流纹岩风化后形成。矿区土壤质地疏松，可塑性弱，稍湿，含水率约 24%，有机质含量约为 1.63~1.99%。

#### 5.1.5.2 植被

永春县雨量充沛，气候温暖湿润，其复杂的地形和丰富的水热资源，使永春县成为生物多样性丰富区。全县已查明有维管束植物 193 科 817 属 1583 种。其中藤类植物 35 科 58 属 97 种；种子植物 158 科 759 属 1486 种。种子植物中裸子植物 10 科 21 属 35 种，被子植物 148 科 738 属 1451 种。被子植物中双子叶植物 129 科 578 属 1176 种；单子叶植物有 19 科 160 属 275 种。此外，区域内野生中草药材资源十分丰富，全县有地道药用植物 1000 多种，是福建省著名南药出口基地县。

项目区植被属亚热带常绿阔叶林带，林地植被分布有针叶林、阔叶林以及灌木林，森林资源主要有松树、杉木、毛竹等，建设区内未发现有珍稀保护的植物资源。地表植被发育，主要植被类型为松树、灌木、草丛、竹木等，灌木普遍高度小于 1m，树径 5~10m，松木高度一般 2~8m 高，树径 15~20cm。

## 5.2 生态现状调查

略

## 5.3 环境质量现状调查

### 5.3.1 地表水环境质量现状调查

为了解项目周边地表水环境质量现状，本次评价委托福建天安环境检测评价有限公司对项目周边介福溪、胡岭围塘等地表水体进行现状水质监测。

#### (1) 监测方案

监测点位监测断面信息及监测因子详见表 5-57，监测断面位置详见图 5-22。

表5-1 地表水水质监测点位

编号	监测点位	监测断面坐标	水质标准	监测项目	监测频次
W1	矿区南侧溪沟	N: 25°26'17" E: 118°20'07"	GB3838-2002 III类标准	水温、pH、SS、氨氮、溶解氧、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、石油类、铁	共 3 天， 1 次/天
W2	介福溪上流 100m 监测断面	N: 25°25'40" E: 118°19'35"			
W3	介福溪下流 100m 监测断面	N: 25°25'38" E: 118°19'39"			
W4	胡岭围塘	N: 25°26'23" E: 118°20'00"		水温、pH、SS、氨氮、溶解氧、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、石油类、铁、总磷、总氮	

#### (2) 采样和分析方法

采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2017)有关要求和规定，分析方法采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中推荐的方法，详见表 5-58。

表5-2 地表水监测分析方法一览表

序号	检测项目	方法标准号	方法名称	检出限
1	pH	HJ1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	0.1 无量纲
2	水温	GB/T13195-1991	水质 水温的测定 温度计法	0.1℃
3	COD	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4mg/L
4	BOD <sub>5</sub>	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法	0.5mg/L
5	悬浮物	GB/T11901-1989	水质悬浮物的测定重量法	4mg/L
6	氨氮	HJ 535-2009	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法	0.03mg/L
7	石油类	HJ 970-2018	水质石油类的测定 紫外分光光度法	0.01mg/L
8	溶解氧	HJ 506-2009	水质 溶解氧的测定 电化学探头法	/
9	铁	GB/T 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.03mg/L
10	总磷	GB/T11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
11	总氮	HJ 636-2012	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05mg/L

#### (3) 监测结果

环境空气监测结果详见表 5-59。

#### (4) 评价方法

采用标准指数法进行评价。

①对于一般水质因子（随浓度增加而水质变差的水质因子），其计算公式如下：

$$S_{i,j} = C_{i,j}/C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ —评价因子  $i$  的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ —评价因子  $i$  在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ —评价因子  $i$  的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的计算公式如下：

$$1) \text{pH} \leq 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = (7.0 - \text{pH}_j) / (7.0 - \text{pH}_{\text{sd}})$$

$$2) \text{pH} > 7.0 \text{ 时: } S_{\text{pH},j} = (\text{pH}_j - 7.0) / (\text{pH}_{\text{su}} - 7.0)$$

式中： $S_{\text{pH},j}$ —pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$\text{pH}_j$ —pH 值实测统计代表值；

$\text{pH}_{\text{su}}$ —评价标准中 pH 值的上限值；

$\text{pH}_{\text{sd}}$ —评价标准中 pH 值的下限值。

③溶解氧（DO）的计算公式如下：

$$S_{\text{DO},j} = \text{DO}_s / \text{DO}_j \quad \text{DO}_j \leq \text{DO}_f$$

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

式中： $S_{\text{DO},j}$ —溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$\text{DO}_j$ —溶解氧在  $j$  点的实测统计代表值，mg/L；

$\text{DO}_s$ —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$\text{DO}_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L， $\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

$T$ —水温，℃。

#### (5) 评价标准

介福溪、胡岭围塘等地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。悬浮物在 GB3838-2002 中无对应标准，仅作背景监测，不评价。

#### (6) 评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表 5-60。

根据表 5-60 评价结果显示，各监测断面的监测项目均未超过 GB3838-2002 的III类水质标准限值要求，区域地表水水质良好。

### 5.3.2 地下水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目所属的地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》4.1 一般性原则“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”，故本项目未开展地下水环境质量现状调查。

### 5.3.3 大气环境质量现状调查

#### 5.3.3.1 基本污染物常规监测资料

根据 2023 年度《泉州市生态环境状况公报》（泉州市生态环境局，2024 年 6 月 5 日），永春县环境空气质量指标监测情况见表 5-61。

表5-3 项目基本污染物监测及评价结果

区域	监测项目					
	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO (95per)	O <sub>3</sub> (8h-90per)
永春县 (mg/m <sup>3</sup> )	0.031	0.007	0.012	0.013	0.8	0.123
标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	0.4	0.1	0.3	0.4	0.2	0.8
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，永春县 2023 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO-95per、O<sub>3</sub>-8h-90per 均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区。

#### 5.3.3.2 其他污染物现状监测与评价

为了解区域其他污染物 TSP 的环境空气质量现状，委托福建天安环境检测评价有限公司（证书编号：181312050389）在项目下风向福东村布设的 1 个监测点。

##### (1) 监测方案

表5-4 环境空气质量现状监测点位及监测项目

编号	点位名称	经纬度	监测因子	监测频次
Q1	福东村	118.326058°E 25.435834°N	TSP	连续 7 天采样监测，24 小时均值，1 次/天

##### (2) 采样和分析方法

采样方法按照《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2017)有关要求和规定，分析方法采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中推荐的方法，详见表 5-63。

表5-5 环境空气监测方法一览表

项目	分析方法	检出限
采样方法	环境空气质量手工监测技术规范 HJ/T 194-2005	/
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物测定 重量法 HJ 1263-2022	0.007mg/m <sup>3</sup>

### (3) 评价方法

采用单因子指数法进行评价。

其表达式为： $I_i = C_i / C_{0i}$

式中： $I_i$ —评价指数；

$C_i$ —污染因子不同取样时间的浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

$C_{0i}$ —评价因子的评价标准，mg/m<sup>3</sup>；

当  $I_i \geq 1$  为超标，否则为未超标。

### (4) 监测结果与评价

环境空气监测结果详见表 5-64。

根据区域环境空气的补充监测结果，项目评价范围内监测点位的 TSP 日均监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，区域环境空气质量现状良好。

## 5.3.4 声环境质量现状调查

### 5.3.4.1 周边噪声源

项目矿区周边主要为科福公司、林地等，区域现有噪声源主要为矿区采矿作业噪声和科福公司生产噪声。

### 5.3.4.2 声环境质量现状监测

- (1) 监测单位：福建天安环境检测评价有限公司。
- (2) 监测时间与频次：2024 年 8 月 1 日，矿区夜间不开采，仅监测昼间噪声，监测一次。
- (3) 监测点位布设：在矿区和临时表土堆场等区域边界共布设 10 个监测点。
- (4) 监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测要求进行监测。
- (5) 监测仪器：采用 AWA5688 型多功能声级计（JW-S-208）。
- (6) 评价标准  
声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
- (7) 评价方法

以 A 计权声压级为基本评价量，评价指标用等效声级  $L_{eq}$  作为分析依据，与敏感点噪声标准直接比较的方法。

#### (8) 评价结果

监测结果表明：项目矿区和临时堆场等区域边界监测点昼间声环境现状监测结果均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

### 5.3.5 土壤环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A，项目土壤环境影响评价项目类别属于 III 类；本项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中生态影响型评价工作等级划分表，项目可不开展土壤环境影响评价，故本项目无需开展土壤环境质量现状调查。

## 5.4 区域污染源调查

### 5.4.1 工业污染源

项目周边企业主要生产瓷土、陶瓷等产品，主要企业基本情况详见表 5-66。

表5-6 项目周边企业一览表

序号	企业名称	主要产品/工艺	污染物种类
1	福建科福材料有限公司	瓷土、瓷泥	生活污水、粉尘
2	永春县介福集福瓷业有限公司	瓷土	生活污水、粉尘
3	永春介福扬美瓷土矿	瓷土矿开采	生活污水、粉尘
4	福建省泉州龙盛陶瓷有限公司	卫生陶瓷	生活污水、生产废水、粉尘、 炉窑废气、烘干废气
5	福建良瓷科技有限公司	卫生陶瓷	生活污水、生产废水、粉尘、 炉窑废气、烘干废气
6	永春三发陶瓷有限公司	瓷土	生活污水、粉尘
7	永兴瓷土加工厂	瓷土	生活污水、粉尘

### 5.4.2 生活污染源

项目周边生活污染源主要为厂区周边村庄居民产生的生活污水和生活垃圾。

## 第六章 环境影响预测与评价

### 6.1 生态影响评价

项目对生态环境的破坏主要表现在因采区地表剥离、建设开挖地表、移动土方和弃土弃渣造成原有地貌破坏、植被等消失。开挖对土地造成扰动影响，引起水土流失量增加，引起局部生态环境恶化。

根据生态现状调查结果，项目矿区范围内无自然保护区、重要生境、生态保护红线、生态公益林等生态敏感区，土地利用类型以林地为主，其次为耕地。矿区范围外分布有戴云山生物多样性生态保护红线和省级生态公益林，评价范围内通鸞、黑鸢、黑枕黄鹂、灰喜鹊、灰胸竹鸡等重点保护野生动物以及福建柏等重点保护野生植物均分布在矿区范围外。评价范围内植被生长良好，主要是针叶林，植被覆盖度高，各个群落类型多样性存在差异，乔木林的丰富度、多样性和均匀度一般高于灌丛和草本植物群落。评价范围内生态系统主要包括森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统，区域斑块分布密集而复杂，景观破碎化程度相对较低。

项目对生态环境的影响主要为采区表土剥离、采挖造成局部地貌破坏、土地利用类型改变、植被消失、水土流失等问题，引起生态环境恶化。通过严格控制开采范围、加强喷雾降尘设施，项目对周边生态敏感区、保护动植物及其生境基本无影响。通过“边开采边治理恢复”和闭矿期生态恢复措施，项目矿区范围逐步转变回林地为主的土地类型，对区域土地利用、生态系统组成、植被覆盖度、生物多样性、景观的影响不大。综上所述，从生态影响角度分析，项目建设可行。

### 6.2 地表水环境影响评价

项目生产过程中的喷洒降尘用水基本全部被地面、矿土吸收或蒸发，无生产废水产生。项目投入运行之后，废水主要为临时堆场淋溶水和职工生活污水。鉴于项目为台阶式开采的露天高岭土矿，本次评价对夹带矿土的采区雨水量进行了估算，并在采区设置排水沟和沉淀池对采区雨水进行收集沉淀处理。

#### 6.2.1 临时堆场淋溶水影响分析

项目拟在科福公司二期用地预留空地内设置表土临时堆场和废石临时堆场，用于暂存剥离的表土和废石。临时堆场受降雨影响会形成雨水径流和淋溶水，主要污染物为SS。根据设计方案，临时堆场周边将设置截排水沟和沉淀池，并与福建科福材料有限公司

司的沉淀池相通。临时堆场雨水和淋溶水汇至沉淀池经沉淀后可回用于降尘和福建科福材料有限公司制浆，不外排，对周围水环境无影响。

## 6.2.2 采区雨水影响分析

项目开采过程中，露天采区地表高岭土受到降雨的冲刷后，将随降雨形成的径流进入雨水。项目运营期将在采场区周边设置截排水沟和沉淀池，有效汇集并初步沉淀采区雨水，最终采区雨水经矿区道路雨水沟进入矿区相邻企业科福公司的雨水收集沉淀系统。采区雨水经沉淀后部分回用于科福公司制浆、降尘，多余部分从沉淀池内溢流进入雨水系统外排介福溪。采区雨水主要污染物为悬浮物，经沉淀后可有效防止泥沙直接进入地表水体，对水环境影响较小。

## 6.2.3 生活污水

项目扩建后职工人数不变，其生活污水处理方式与扩建前相同，均依托福建科福材料有限公司现有化粪池处理后用于农田灌溉，不直接外排地表水体，对水环境影响较小。

综上，项目淋溶水经收集沉淀处理后回用，雨水经处理后回用或排放，生活废水经化粪池处理后用于农田浇灌，项目无废水外排，不会对周边地表水体产生不良影响。

## 6.3 大气环境影响预测与评价

### 6.3.1 预测源强

#### 6.3.1.1 本项目污染源强

##### (1)正常排放

项目废气主要为开采过程产生的扬尘，废气污染物为颗粒物，考虑到扬尘粒径，选取 TSP 为预测因子。项目废气正常排放时，项目面源排放参数，见表 6-18。

##### (2)非正常排放

项目污染源非正常排放工况主要指项目降尘设施故障时，抑尘效率为 0，引起废气非正常排放，排放源强见 0。

#### 6.3.1.2 区域在建、拟建污染源

项目位于永春县介福乡，通过检索已批复环境影响评价文件等相关资料，评价范围内无本项目排放污染物相关的其它在建、拟建项目。

## 6.3.2 估算模式

### 6.3.2.1 估算模式选取

本评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式进行预测评价,估算软件为 EIAProA2018(版本 2.7.568)。

### 6.3.2.2 估算参数

估算模型参数的选取见表 6-20。

### 6.3.2.3 估算预测结果

估算预测结果见表 6-21。预测结果表明,项目废气正常排放时,TSP 最大地面质量浓度为  $821.2900\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,最大地面浓度占标率为 91.25%,D10%最远距离为 1150m,对照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)有关判据,项目大气环境影响评价等级为一级,开展进一步预测。

## 6.3.3 进一步预测

### 6.3.3.1 预测情景

根据项目开采方案,项目 3 个采区不同时开采,先开采 I-2 号采区,然后依次开采 I-1 号和 II 号采区,根据项目开采时序,本次大气预测分以下三种预测情景:(1)开采 I-2 号采区;(2)开采 I-1 号采区;(3)开采 I 号采区。

### 6.3.3.2 情景一预测结果(开采 I-2 号采区)

#### (1) 新增污染源正常排放预测结果分析

项目开采 I-2 号采区,新增污染源正常排放时,评价范围预测网格点及敏感点各污染物地面浓度最大贡献值预测结果情况汇总见表 6-24。

根据 AERMOD 预测结果,评价范围内环境空气保护目标和网格点 TSP 日平均浓度最大贡献值为  $101.0235\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,占标率为 33.67%;年均浓度最大贡献值为  $30.7664\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,占标率为 15.38%。

#### (2) 叠加后预测结果分析

项目开采 I-2 号采区,新增污染源叠加现状环境质量浓度后,评价范围内环境空气保护目标和网格点预测结果情况汇总见表 6-25,污染物质量浓度分布图见图 6-4。

根据 AERMOD 预测结果，叠加后，评价范围内环境空气保护目标和网格点 TSP 日平均浓度最大值为  $241.0235\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.34%。

### 6.3.3.3 情景二预测结果（开采 I-1 号采区）

#### （1）新增污染源正常排放预测结果分析

项目开采 I-1 号采区，新增污染源正常排放时，评价范围预测网格点及敏感点各污染物地面浓度最大贡献值预测结果情况汇总见表 6-24。

根据 AERMOD 预测结果，评价范围内环境空气保护目标和网格点 TSP 日平均浓度最大贡献值为  $102.6912\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 34.23%；年均浓度最大贡献值为  $30.6053\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.3%。

#### （2）叠加后预测结果分析

项目开采 I-1 号采区，新增污染源叠加现状环境质量浓度后，评价范围内环境空气保护目标和网格点预测结果情况汇总见表 6-25，污染物质量浓度分布图见图 6-4。

根据 AERMOD 预测结果，叠加后，评价范围内环境空气保护目标和网格点 TSP 日平均浓度最大值为  $242.6912\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.9%。

### 6.3.3.4 情景三预测结果（开采 II 号采区）

#### （1）新增污染源正常排放预测结果分析

项目开采 II 号采区，新增污染源正常排放时，评价范围预测网格点及敏感点各污染物地面浓度最大贡献值预测结果情况汇总见表 6-24。

根据 AERMOD 预测结果，评价范围内环境空气保护目标和网格点 TSP 日平均浓度最大贡献值为  $81.4632\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 27.15%；年均浓度最大贡献值为  $17.4421\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.72%。

#### （2）叠加后预测结果分析

项目开采 II 号采区，新增污染源叠加现状环境质量浓度后，评价范围内环境空气保护目标和网格点预测结果情况汇总见表 6-25，污染物质量浓度分布图见图 6-4。

根据 AERMOD 预测结果，叠加后，评价范围内环境空气保护目标和网格点 TSP 日平均浓度最大值为  $221.4632\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 73.82%。

### 6.3.3.5 项目年平均浓度增量预测结果

根据 AERMOD 模型预测结果，项目废气正常排放时年平均质量浓度增量预测结果如下：

表6-1 年平均质量浓度增量预测结果表

污染物	年平均浓度最大增量/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率/%
TSP	30.7664	15.38

#### (4) 新增污染源非正常排放预测结果分析

本项目非正常工况主要考虑抑尘设施完全失效、无处理效率时的极端情况下排放的污染物对周边环境的影响。根据 AERMOD 预测结果，本项目非正常排放时污染物排放情况和小时浓度增量见下表：

根据预测结果，项目废气处理设施故障造成非正常排放时，各污染物最大小时浓度占标率为 410.5%，会对周边环境造成短期不利影响。故项目应加强抑尘设施的运行维护管理，避免非正常排放情况的发生；在废气非正常排放发生时，立即停产检修，减少非正常排放时间。

### 6.3.4 环境防护距离

#### 6.3.4.1 大气环境防护距离

大气环境防护距离是为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在项目厂界以外设置的环境防护距离。

本项目采用 EIAProA2018(版本 2.7.568)中的 AERMOD 模型，按照全部废气污染源对项目大气环境防护距离进行预测。预测计算点包括预测网格点和环境敏感点，预测网格点设置原则为：建立统一坐标，选取  $118^{\circ} 20' 11.1491'' \text{ E}$ ， $25^{\circ} 26' 26.8551'' \text{ N}$  为原点，在距离源中心 0~500m，按步长 50m 设置网格，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）大气环境防护距离预测网格间距设置要求。预测结果表明本项目的废气正常排放时，厂界外未出现超标点位，不需要设置大气环境防护距离。

#### 6.3.4.2 卫生防护距离

表6-2 防护距离计算参数及计算结果一览表

面源	污染物	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)$	$Q_c(\text{kg}/\text{h})$	$r(\text{m})$	A	B	C	D	距离初值(m)	距离终值(m)
矿区	颗粒物	0.9	1.043	153	400	0.01	1.85	0.78	10.075	50
临时堆场	颗粒物	0.9	0.033	21.9	400	0.01	1.85	0.78	1.459	50

根据以上计算结果，本项目卫生防护距离为矿区外延 50m。

### 6.3.4.3 环境防护区域的确定

综上所述，项目环境防护区域为矿区和废石临时堆场外延 50m 范围内的区域(见图 6-7)。根据周边环境现状，在项目环境防护区域内主要为科福公司、林地、农田、道路等，无居住区、学校、医院等敏感目标，项目满足防护距离要求。

### 6.3.5 污染物排放量核算

#### 6.3.5.1 大气污染物排放量核算

##### (1) 有组织排放量核算

项目不涉及有组织排放废气。

##### (2) 无组织排放量核算

本项目无组织废气排放量核算结果见表 6-34。

表6-3 大气污染物无组织排放量核算表

面源编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值(mg/m <sup>3</sup> )	
1#	矿区	颗粒物	喷雾降尘	GB16297-1996 表 2 标准	1	1.907
无组织排放总计			颗粒物		1.907	

##### (3) 大气污染物年排污量核算

根据核算结果，项目大气污染物年排放量核算结果见表 6-35。

表6-4 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	1.907

### 6.3.6 大气环境影响评价结论

项目所在区域为环境空气达标区，根据 AERMOD 进一步预测结果，项目正常运行时，可满足以下条件：

- (1) 新增污染源正常排放下 TSP 日均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；
- (2) 新增污染源正常排放下 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；
- (3) 叠加现状浓度后，其他污染物 TSP 的日均质量浓度符合环境质量标准。
- (4) 项目环境防护距离为矿区外延 50m 范围，防护距离范围内不涉及学校、居民区、医院等敏感目标，项目建设符合防护距离要求。

综上所述，项目的大气环境影响可以接受。

## 6.4 声环境影响预测与评价

### 6.4.1 基础数据及地形特征

#### (1) 主要气象特征

项目所在区域主导风向为 ENE，年平均风速 1.8m/s，年平均气温 18.7°C，相对湿度为 78.1%，大气压强为 950.7hPa。

#### (2) 地貌特征、地形高差及影响声波传播的其它环境要素

根据现场踏勘，项目所在区域地形地貌以低山地貌为主，植被覆盖率高，主要影响噪声传播途径的为地形和植被，区域地面以林地、裸露砂石地面为主。

### 6.4.2 预测情景及噪声源强

表土剥离、装卸作业时间短，本评价主要对矿区噪声进行预测评价。根据项目开采方案，项目 3 个采区不同时开采，先开采 I-2 号采区，然后依次开采 I-1 号和 II 号采区，根据项目开采时序，本次噪声预测分以下三种预测情景：（1）开采 I-2 号采区；（2）开采 I-1 号采区；（3）开采 I 号采区。

### 6.4.3 预测模型

矿区内机械设备噪声均可作为点声源处理，考虑设备噪声向周围空间的传播过程中，近似地认为在半自由场中扩散，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐方法，选取声源半自由声场传播模式，采用噪声预测软件 EIAProN2021（版本号 V2.5.223）进行噪声预测。具体分析如下：

建立统一坐标，选取 118°20'0.423"E，25°26'11.738"N 为原点，确定建设单位各噪声源位置和预测点位置，并根据声源性质及预测点与声源之间的距离等情况，把声源简化。

噪声衰减量包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应、几何衰减等引起的衰减量，本次预测计算中只考虑各设备声源至受声点（预测点）的距离衰减、各声源由于采区内外其它遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，本次计算中忽略不计。

#### ①点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

式中： $L_p(r)$ ，预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ , 参考位置  $r_0$  处的声压级, dB;

$r$ , 预测点距声源的距离;

$r_0$ , 参考位置距声源的距离。

#### ②障碍物屏蔽引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中, 可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面, 定义  $\delta = SO + OP - SP$  为声程差,  $N = 2\delta/\lambda$  为菲涅尔数, 其中  $\lambda$  为声波波长。

在噪声预测中, 声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减在单绕射 (即薄屏障) 情况, 衰减最大取 20dB; 在双绕射 (即厚屏障) 情况, 衰减最大取 25dB。

### 6.4.4 预测结果与分析

由于项目夜间不开采, 本次仅预测昼间噪声; 矿区边界 200m 范围内无声环境保护目标, 因此仅预测矿区边界噪声。根据项目噪声源分布情况, 预测本项目完成后各边界噪声情况见表 6-37。

根据噪声预测结果, 项目投入运营后, 经过地形阻隔、距离衰减后, 矿区边界昼间噪声贡献值为 37.57~59.73dB(A) 之间, 符合《工业企业边界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求, 项目正常运行对周围环境影响不大。

## 6.5 固体废物境影响评价

本项目固体废物主要包括矿体表层剥离的表土、废石、沉淀池污泥和废斗齿, 对环境的影响主要表现为:

(1) 项目剥离的表土和废石属于 I 类一般工业固体废物, 暂时集中存放于对应的临时堆场, 后期用于矿区复垦回填。临时堆场应满足 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》I 类一般工业固体废物暂存场的相关要求, 通过采取相应的防渗、洒水抑尘、覆盖、复绿、设置排水沟和沉淀池等措施, 可避免废土石暂存造成二次污染。

(2) 项目雨水沉淀池污泥定时清理外运至科福公司作为原料综合利用, 废斗齿由厂家回收利用, 对周边环境基本无影响。

(3) 项目生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

在落实以上固体废物污染防治措施、加强环境管理的前提下，项目的各项固体废物均可达到妥善处置，不会造成二次污染，对周边环境影响不大。

## 6.6 环境风险评价

环境风险事故主要关注事故对外部环境的影响，这种事故涉及到环境污染，主要对厂界内外的环境保护目标产生影响。安全事故主要是指在生产过程中发生的事故，这些事故通常发生在厂界内，且直接关系到生产过程中的安全问题和员工的生命安全，主要关注的是对安全生产及员工的影响。

本项目为高岭土采矿项目，采用阶梯式露采工艺，项目采矿用机械车辆依托相邻公司——福建科福材料有限公司的柴油加油点加油，依托科福公司进行检修保养。对照 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，项目采矿过程不涉及环境风险物质，故本报告不进行环境风险评价。

## 6.7 施工期境影响评价

### 6.7.1 施工期废水影响分析

本项目施工过程中产生的废水主要是施工人员的生活污水，产生量小。施工人员依托科福公司的生活设施，其生活污水经化粪池处理后用于灌溉不外排，不会对周围地表水环境造成影响。

### 6.7.2 施工期大气环境影响分析

本项目施工活动污染源主要为施工场地扬尘和少量的车辆机械尾气。项目位于永春县介福乡福东村辖区，项目矿区周围 600m 内无村庄等人群聚集点分布，矿区作业区废气对施工区 100m 范围以外环境影响较小。施工期间及时进行洒水降尘减少施工场地扬尘的产生，施工期废气对环境的影响具有局部性和暂时性特点，随着施工结束即自行消失。

### 6.7.3 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声源主要为挖掘机及运输车辆等施工机械，这些设备施工时会产生一定的噪声，噪声级在 84-96dB（A）之间，影响范围仅限于红线范围内；经过距离衰减、山体阻隔、地面吸收等噪声对红线外声环境影响较小。

### 6.7.4 施工期固废影响分析

项目施工过程中产生的固体废物主要为少量的建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中：施工期建筑垃圾可以全部用于采区道路路基或路面填料，生活垃圾可依托科福公司生活垃圾收集处理系统处置，故本项目施工期固废对环境影响小。

### 6.7.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期的生态影响主要表现为临时施工导致的植被破坏、土层扰动、水土流失以及施工对野生动物的影响等。

#### (1) 对植被的影响

施工期对植被的影响主要体现在工程永久占地及临时占地对区域植被的破坏。工程永久占地对征地范围内的原有植被的破坏、土壤的扰动及生物生境的干扰具有不可恢复性，对原有植被影响较大。施工期临时性工程如施工便道等对原地表植被产生破坏，但在采取一定的恢复措施后可逐渐得到恢复。此外，施工中机械运输碾压及施工人员践踏也会对作业区及周边植被产生一定程度上的扰动。

由于区域植被类型和植物种类广泛分布，区域植被茂盛，因此工程占地总体上不会影响陆生植物的多样性和分布现状。施工后期对施工便道等临时工程用地进行土地复垦后，能有效解决沿线区域植被的生态恢复或生态补偿问题。

#### (2) 水土流失影响

本项目建设过程中，会破坏建设区的原有地貌及植被、改变原有地形，产生大面积裸地，会加速该区的水土流失。本环评要求企业按照水土保持方案报告要求，施工期有计划地安排场地平整，尽量避开雨季，划分水土保持防治区，根据水土保持方案要求，采取工程措施、植被措施、临时措施等，以减轻施工期对生态的影响。

#### (3) 对野生动物的影响

本项目在施工期对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工开挖和填方对动物生境的破坏等。由于上述原因的影响，将使得项目施工区附近的大部分动物迁徙他处，远离施工区范围，避免项目施工所造成的影响，导致项目施工区周围环境的动物数量有所减少，但是距离施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布，因此项目施工区对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致动物多样性降低，可见施工期对动物影响较小。

## 6.8 退役期环境影响分析

项目退役期，开采活动全部结束，不再产生废水、废气、噪声和固体废物，对环境的污染影响消除。项目拟按生态环境恢复治理方案中相关要求，对遗留表土进行回填复垦，完成各项修复与恢复措施。随着项目落实生态修复措施、完成土地复垦，原采区植被和生物量将逐步增加，水土流失逐步改善至消除，生态景观和结构将恢复到开采前水平。因此，在落实土地复垦和生态恢复措施的前提下，项目退役期对环境的影响逐步消除。

## 第七章 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期环境保护措施

#### 7.1.1 施工期生态保护措施

针对施工期建设工程对动、植物以及水土流失的影响，本项目采取以下生态保护措施：

(1) 对永久占地和临时占地的施工场地进行区分，临时占地的植被破坏后应在施工完成后进行复垦。

(2) 由于矿区内植被茂密，工程设计应尽可能维持矿区原有的植被，减少植被破坏，保护矿区生态。

(3) 项目建设过程中，应注意开挖土石方的合理堆放，大风大雨天气用篷布遮盖，合理安排施工时序，尽量避开雨季施工，同时设置排水沟、截水沟、挡土墙等，做好水土流失防护措施。

(4) 科学施工，加强施工人员管理，禁止随意惊吓诱捕野生动物。

#### 7.1.2 施工期大气污染防治措施

本项目施工期大气污染主要为施工扬尘以及施工机械尾气。

针对施工扬尘，本项目采取的防治措施为：定期对施工场地进行洒水抑尘，以减轻二次扬尘对区域环境空气质量的影响。洒水频率以控制场区和道路无扬尘为原则，具体根据天气情况和车流量进行确定，一般情况下为每 2~3 小时一次，天气干燥的季节，洒水频率按照实际情况进行增加。

针对施工机械尾气，本项目采取的防治措施为：加强施工机械和车辆管理，施工机械设备应配备相应的消烟除尘设备，并定期检查、维修，确保施工机械和车辆各项环保指标符合尾气排放要求。

#### 7.1.3 施工期噪声污染防治措施

严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关要求，合理安排施工时间，尽可能避免高噪声设备同时施工。

施工机械选型时，应选用低噪音设备；对于产生噪声较大的机械设备，如铲车、推土机、挖掘机等，应采取防噪措施。

对运输车辆应做好妥善安排，行驶路线尽量避开居民点、学校等噪音敏感点，并对行驶时间、速度进行限制，降低对周围声环境的影响。

#### **7.1.4 施工期固体废物污染防治措施**

项目施工期固体废物主要是少量建筑垃圾和生活垃圾，其中，建筑垃圾可用于采区道路路基和路面铺设，生活垃圾经分类收集后就近送至垃圾收集点处置。

### **7.2 运营期环境保护措施**

#### **7.2.1 生态保护措施**

##### **7.2.1.1 生态公益林保护措施**

II号采区邻近生态公益林，应严格控制开采范围，严禁越界开采、占用生态公益林；II号采区开采过程中应加强喷雾降尘措施，防止粉尘废气对生态公益林造成不良影响。

##### **7.2.1.2 植物保护措施**

(1) 严格按照开采设计方案进行开采作业，严禁人为破坏采区、矿区道路范围外的植被。

(2) 在矿区公路两侧进行绿化，减少运输扬尘对沿路植被的影响。

(3) 按复垦方案落实复垦措施，对采区进行复绿。

(4) 在开采过程和复垦后严格落实生态监测，对植被重点关注成活率和覆盖率，掌握植物分布范围、数量、种类、生境等，开展相关监测。

##### **7.2.1.3 动物保护措施**

(1) 加强员工的培训和管理，普及野生动物保护相关法律法规，禁止捕猎野生动物，减少对野生动物的影响。

(2) 尽管动物本身具有趋避性，在表土剥离前，也应该再次确认表土剥离范围内是否还有野生动物滞留，避免对野生动物造成伤害。

(3) 加强开采过程中管理，避免对误入采区的野生动物造成伤害。

(4) 夜间不开采，减少工程噪声对鸟类和其他动物的惊扰。

### 7.2.1.4 耕地复垦措施

为确保耕地占补平衡，拟在 I-2 采区部分凭证区域进行耕地复垦，复垦方向为水田，措施有表土回填、土地翻耕、土壤培肥。

#### (1) 覆土工程

为保证复垦水田质量，复垦工程需根据有关技术标准对复垦单元覆盖一定厚度的表土层，同时采取相应的土壤培肥措施恢复土壤肥力。

#### (2) 土地翻耕工程

恢复为水田的用地单元在回填耕作层后均需进行土地翻耕，土地翻耕翻松土壤之后有利于植被的呼吸作用，加强植被对肥料的吸收。

#### (3) 施有机肥工程

为保证复垦为水田、旱地的土壤肥力，在表土回填平整后，对上述复垦区域进行土壤培肥，基肥选用商品有机肥，每亩施商品有机肥 7.5 吨。

### 7.2.1.5 地质环境治理与土地复垦措施

表7-1 矿区地质环境治理恢复和土地复垦工程量一览表

序号	治理区域	治理措施	单位	数量	规格	
1	露天采坑	回填土方	m <sup>3</sup>	29561	覆土厚度 0.6m	
		回填耕作层	m <sup>3</sup>	680	耕作层厚度 0.3m	
		土壤翻耕	hm <sup>2</sup>	0.2267		
		修筑田坎	m	102		
		施肥	吨	5.10		
		修建排水沟	浆砌片石	m <sup>3</sup>	873.88	修建长度 3121m，内宽 0.4m，深 0.3m，过流面积 0.12m <sup>2</sup> ，壁厚 0.2m，每延米浆砌片石量 0.28m <sup>3</sup> 。
		修筑挡土墙	浆砌片石	m <sup>3</sup>	509.76	底盘以上平台：修建 2655m，上宽 0.24m，下宽 0.4m，高 0.6m，断面面积 0.192m <sup>2</sup> ；
		植物措施	枫香、木荷	株	9348	底盘平台种植，株行距 2×2m。
			木豆	hm <sup>2</sup>	1.1877	底盘以上平台种植，0.5g/m <sup>2</sup> 。
			爬山虎	株	1561	边坡坡脚种植，株距 2m。
			狗牙根	hm <sup>2</sup>	7.3554	全区撒播，按撒播草籽密度 3g/m <sup>2</sup> 。
		监测及警示牌	监测点	个	6	
			警示牌	个	3	材质为不锈钢，牌面采用蓝底白字。
2	新建	修建排水沟	开挖沟槽	m <sup>3</sup>	444.4	修建 1111m，每延米沟槽开挖量

	矿山公路		浆砌片石	m <sup>3</sup>	311.08	0.40m <sup>3</sup> , 每延米浆砌片石量 0.28m <sup>3</sup> 。
		植物措施	枫香、木荷	株	556	外侧种植, 株距 2m。
3	监测工程			次	114	12 次/年
4	管护工程			年	1	

### (三) 监测方案

为及时掌握土地损毁及土地复垦效果情况, 矿山在生产及复垦后应做好监测工作。监测内容主要包括: a) 土地复垦率; b) 植被成活率、覆盖率; c) 已复垦工程毁坏情况(包括排水系统是否通畅、挡土墙有无变形或垮塌等); d) 水土流失控制情况; e) 地质灾害(包括滑坡、崩塌、高陡边坡稳定性等)。

本次布设监测工程点 6 个, 具体为每个露天采场各 2 个。监测次数为 12 次/年, 从复垦方案开始实施直至复垦结束后 1 年, 共监测 8 年 7 个月。

#### 7.2.1.6 水土保持措施

根据《福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目水土保持报告书》, 项目拟采取的水土保持措施包括土地整治、修筑挡墙、排水沟、截水沟、沉淀池、绿化及表土剥离等, 减少水土流失。其中土地整治, 修筑挡墙、排水沟、绿化等与三合一土地复垦方案基本一致, 不再赘述。

##### (1) 露天采区

###### ①表土剥离

每一阶段开采施工前, 首先对拟采区域的表土进行剥离。按照“边开采、边治理”的原则, I-2 号采区剩余剥离的表土属于前期剥离表土, 剥离量约 259m<sup>3</sup>, 运往表土临时堆放场堆放, I-1 号和 II 号采区剥离的表土为后一期剥离的表土直接用于其前一期开采平台覆土。本区共剥离表土 4230m<sup>3</sup>。

###### ②截水沟

在露天采场区 I-2 号、I-1 号、II 号边坡坡顶都布设截水沟, 用于拦截边坡外来水。截水沟总长 1071m, 梯形断面, 砖砌结构, 顶宽 120cm, 底宽 100cm。其中露天采场区 I-2 号布设截水沟 528m, 露天采场区 I-1 号布设截水沟 426m, 露天采场区 II 号布设截水沟 117m。

###### ③沉淀池

在采区现有沉淀池基础上增设多个沉淀池, 沉淀池布设在排水沟的出口处, 沉淀池长 3.0m, 宽 1.5m, 深 1.5m, 边墙采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 实心砖砌筑, 壁厚 0.24m; 底板采用 C15 混凝土, 板厚 16cm, 内侧竖直。沉淀池边上设置防护栏, 并设置显著的

警示标志。沉淀池每次降雨过后，及时清理淤积的泥砂。本区共增设沉淀池 12 个，挖土石方  $138\text{m}^3$ 、M7.5 浆砌石  $44\text{m}^3$ 、C15 混凝土  $14\text{m}^3$ 。

### ④覆盖措施

为防止降雨对露天采场区裸露地表的冲刷，应在裸露地表表面进行彩条布苫盖。本区共需彩条布苫盖  $73554\text{m}^2$ 。

## (2) 矿区道路

### ①表土剥离

道路施工开始时，首先对矿山道路区的表土进行剥离，前期剥离的表土可运往表土堆放场区堆放，后期的表土可直接用于采开平台绿化覆土。共剥离表土  $1032\text{m}^3$ 。

### ②沉淀池

沉淀池布设在排水沟的出口处，沉淀池长  $3.0\text{m}$ ，宽  $1.5\text{m}$ ，深  $1.5\text{m}$ ，边墙采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 实心砖砌筑，壁厚  $0.24\text{m}$ ；底板采用 C15 混凝土，板厚  $16\text{cm}$ ，内侧竖直。沉淀池边上设置防护栏，并设置显著的警示标志。沉淀池每次降雨过后，及时清理淤积的泥砂。本区共增设沉淀池 7 个，挖土石方  $81\text{m}^3$ 、M7.5 浆砌石  $25\text{m}^3$ 、C15 混凝土  $8\text{m}^3$ 。

## (3) 临时堆场

### ①土地整治

表土剥离阶段性完工后，对临时堆料场区进行松土整地，恢复植被。土地整治包括松土、平整、施肥、翻地、碎土等。两个临时堆场共需整地  $0.25\text{hm}^2$ 。

### ②绿化

为防止裸露表土表面受雨水冲刷，在裸露表土表面撒播狗牙根草籽进行绿化覆盖，两个临时堆场的绿化面积为  $0.25\text{hm}^2$ 。

### ③临时排水沟

为防止降雨产生的径流对土堆的冲刷而造成水土流失，需在临时堆料场四周修建临时排水沟，把地表降水引出场外。临时排水沟为浆砌砖排水沟，采用矩形断面，底宽  $0.3\text{m}$ ，沟深  $0.3\text{m}$ ，壁厚  $0.12\text{m}$ ，底板采用 C15 混凝土，板厚  $10\text{cm}$ ，过水面采用 M10 水泥砂浆抹面  $2\text{cm}$ ，糙率  $n$  取  $0.012$ 。共修建临时排水沟长  $290\text{m}$ ，开挖土方  $63\text{m}^3$ 。

### ④沉淀池

沉淀池布设在排水沟的出口处，沉淀池长  $3.0\text{m}$ ，宽  $1.5\text{m}$ ，深  $1.5\text{m}$ ，边墙采用 M7.5 水泥砂浆砌 MU10 实心砖砌筑，壁厚  $0.24\text{m}$ ；底板采用 C15 混凝土，板厚  $16\text{cm}$ ，内侧竖直。沉淀池边上设置防护栏，并设置显著的警示标志。沉淀池每次降雨过后，及时清理淤积的泥砂。共设沉砂池 2 个，挖土方  $24\text{m}^3$ 、M7.5 浆砌石  $8\text{m}^3$ 、C15 混凝土  $2\text{m}^3$ 。

### ⑤挡墙

本区堆料边坡控制在 1:2 左右,高度控制在 2.5m 以下,周围采用编织土袋进行临时围挡,编织土袋挡墙为梯形结构,高 1.0m,顶宽 0.5m,两侧坡比 1:0.5。根据估算,本项目编织土袋挡墙共计长度为 283m,需要体积约为 283m<sup>3</sup>的编织土袋挡墙。

### ⑥覆盖措施

为防止降雨对露天采场区裸露地表的冲刷,应在裸露地表表面进行彩条布苫盖。本区共需彩条布苫盖 2700m<sup>2</sup>。

### 7.2.1.7 生态保护措施可行性分析

对照《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(见 2.8.1、2.8.2 章节),项目采取的生态保护措施符合相关矿山生态环境保护相关要求。根据生态影响分析结果,通过采取“边开采边恢复”及闭矿期生态恢复措施,项目矿区的生态影响可接受。因此,项目生态保护措施可行。

## 7.2.2 水污染防治措施

### 7.2.2.1 临时堆场淋溶水和采区雨水治理设施及可行性分析

#### ①临时堆场淋溶水治理措施

项目拟在科福公司二期用地预留空地内设置表土临时堆场和废石临时堆场，并在该堆场周边设置截排水沟和沉淀池（总容积约  $13.5\text{m}^3$ ）收集沉淀临时堆场淋溶水。根据平面布局，项目临时堆场距科福公司雨水沉淀池直线距离为 50-160m，项目临时堆场淋溶水经初级沉淀后可由排水沟导流进入科福公司沉淀回用系统，经沉淀后回用于该公司降尘和制浆不外排。

#### ②采区雨水治理措施

项目各采区根据雨水分区汇集需要将配套建设截排水沟和多个沉淀池（总容积约  $81\text{m}^3$ ），初级沉淀后的采区雨水再经矿山道路排水沟顺坡向下游地区——采区出入口汇聚。项目采区出入口道路旁已配套建设断面为倒梯形断面的排水沟（约 200m）和沉淀池（有效容积约  $170\text{m}^3$ ），露天采区雨水经收集并汇至该沉淀池，沉淀后可经科福公司雨水收集沟进入其沉淀回用水池（总容积  $1500\text{m}^3$ ）回用。另外，考虑到 I-2 采区 612 以上平台采毕前因地势影响，I-2 采区靠胡岭围塘一侧有部分区域雨水会汇入胡岭围塘，项目在靠近胡岭围塘一侧设置了  $72\text{m}^3$  沉淀池，防止雨水未经沉淀处理直接排入围塘。

#### ③沉淀回用可行性分析

根据科福公司建设项目的环评文件，科福公司年产瓷土 80000 吨、成品瓷泥 15000 吨，制浆废水沉淀后循环利用，每天新增除尘、制浆用水量约为  $121.55\text{m}^3/\text{d}$ （约  $36465\text{m}^3/\text{a}$ ），需收集沉淀的一次最大雨水量为  $537.12\text{m}^3$ 。经现场勘察和建设单位提供的资料显示，科福公司厂区内建有总容积约  $1500\text{m}^3$  的雨水沉淀池，目前该公司生产用水来源为沉淀池回用水和自来水。

本项目临时堆场在暴雨期一次最大雨水和淋溶水量约  $20.1\text{m}^3/\text{h}$ 、正常雨季一次最大雨水和淋溶水量为  $16.5\text{m}^3/\text{d}$ ，项目采区在暴雨期一次最大雨水量约  $123\text{m}^3/\text{h}$ 、正常雨季一次最大雨水量为  $101\text{m}^3/\text{d}$ 。项目和科福公司配套的雨水沉淀池总容积共  $1832\text{m}^3$ ，可同时满足项目临时堆场淋溶水、采区雨水和科福公司收集雨水的沉淀存储要求，且沉淀池水力停留时间大于 3h，高于传统沉淀池一般停留时间 1.5h，主要污染物悬浮物能得到有效沉降，可回用于本项目临时堆场降尘和科福公司内水质要求不高的厂区抑尘和制浆工序。

项目区域全年平均降雨天数约 123 天，考虑正常雨季下的雨水量，项目运营期临时堆场淋溶水和采区雨水收集量约  $14452.5\text{m}^3/\text{a}$ ；科福公司需收集的雨水总量为

10742.4m<sup>3</sup>/a，则项目临时堆场淋溶水、采区雨水和科福公司收集处理的雨水总量为25194.9 m<sup>3</sup>/a，小于科福公司年用水量（约 36465 m<sup>3</sup>/a），故项目临时堆场淋溶水和采区雨水可全部回用不外排。

### 7.2.2.2 生活污水回用农田灌溉可行性

根据扩建前的《永春介福扬美瓷土矿年开采 6 万吨高岭土扩建项目(一期)竣工环境保护验收调查报告》，项目生活污水依托科福公司化粪池处理后用于灌溉。项目地处丘陵地带，周边有大面积农田，项目矿山和科福公司运行多年，生活污水用于农田灌溉，对农田作物未产生不利影响。项目扩建后不新增员工，生活污水量未增加，生活污水继续依托科福公司现有公厕及配套处理设施处理后用于灌溉，该措施可行。

## 7.2.3 大气污染防治措施

### 7.2.3.1 开采区大气污染防治措施

(1) 开采区设置多台喷雾降尘设施，对采挖、铲装过程产生的扬尘进行喷雾降尘，减少开采过程粉尘废气对周边环境的影响。

(2) 控制铲装卸车高度，减少铲装扬尘产生量。

### 7.2.3.2 运输道路大气污染防治措施

(1) 配套喷雾降尘设施对矿区道路进行洒水抑尘，减少车辆运输扬尘。

(2) 依托科福公司出入口洗车平台对车辆进行清洗，减少运输扬尘。

(3) 运输车辆加盖篷布，减少运输过程扬尘。

(4) 对矿区到加工厂水泥道路定期清扫，保持路面清洁，进一步减少道路起尘量。

### 7.2.3.3 临时堆场大气污染防治措施

(1) 临时堆场配套喷雾降尘设施，定期洒水抑尘。

(2) 暂存的表土、废石表面采用彩条布覆盖，抑制风蚀扬尘。

(3) 在用于矿区回填复垦前，对暂存的表土、废石采取阶段性复绿措施。

### 7.2.3.4 大气污染防治措施可行性分析

项目矿山粉尘控制措施主要为喷雾降尘，为露天矿山普遍采用的粉尘控制措施。喷雾降尘是向浮游于空气中的粉尘喷射水雾，雾点与尘粒相结合后，由于受到重力作用，

达到降尘的目的。在产尘点上方设置高效微细雾化喷嘴，向尘源喷射粒径为 20~40  $\mu\text{m}$  的雾化液，含尘气体不断与雾点相碰，粉尘被“水珠”吸附。带上“水珠”的粉尘在运动中不断与其它雾点碰撞，“水珠”由小变大形成“小微团”，“小微团”再相互碰撞结合成“大微团”，“大微团”在重力作用下沉降。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中附表 2“固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”——附录 4 粉尘控制措施控制效率，洒水措施抑尘效率为 74%。

在确保喷雾降尘设施喷雾频率、喷雾工作面的前提下，可有效控制矿山扬尘的产生，项目采取的大气污染防治措施可行。

#### 7.2.4 噪声污染防治措施

项目拟采取以下噪声污染防治措施：

(1) 选用低噪声采矿设备，定期对设备进行维护、保养，保持设备润滑，减少设备运行噪声。

(2) 严格执行作业制度，午间和夜间不进行开采作业，减少噪声对周边环境的影响。

(3) 加强开采作业管理，降低矿料装卸高度，减少装卸噪声。

(4) 运输车辆应减速慢行，禁鸣喇叭。

(5) 尽量减少在矿区边界的开采作业时间，使采矿设备尽量远离矿区边界。

项目矿区距离最近居民点 650m，临时堆场距离居民点 350m，不会造成噪声扰民情况，在采取以上噪声防治措施的情况下，项目开采噪声对周边环境的影响进一步减少。

#### 7.2.5 固废处置措施

项目运营期固体废弃物主要为剥离废土石、沉淀池污泥、废斗齿和生活垃圾。具体固废处置措施如下：

(1) 一般固体废物污染防治措施

①废土石暂存要求

项目拟在科福公司二期闲置用地内设置表土和废石临时堆场，面积分别为 1000 $\text{m}^2$ 、1500 $\text{m}^2$ ，建议项目临时堆场按 GB18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》I 类一般工业固体废物暂存场的相关要求进行防渗、防风。

a、地面应采取防渗水泥硬化措施，防渗等级不低于  $1.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，并满足承载力要求，必要时采取相应措施防止地基下沉。

b、设置必要的防风措施，采取相应的防尘措施，如临时堆场覆盖彩条布、阶段性复绿措施、喷水降尘等。

c、根据本环评及水土保持报告，设置排水沟和沉淀池，对堆场雨水、淋溶水收集处理。

### ②管理、处置措施

项目固废主要包括废土石、沉淀污泥和废斗齿，由专人负责收集并妥善处理。项目三个采区依次开采，临时堆场内的废土石根据工程进度及时回填采坑；及时清理沉淀池内污泥，并将污泥直接运至科福公司作为原料综合利用；更换的废斗齿直接由厂家回收。

### (2) 生活垃圾污染防治措施

生活垃圾定点存放在垃圾箱中，委托当地环卫部门统一清运处置。

在落实以上固体废物污染防治措施、加强环境管理的前提下，项目的各项固体废物均可达到妥善处置，运营期固体废物污染防治措施可行。

## 7.3 退役期环境保护措施

项目矿山按照“边开采边治理”的原则，在开采过程中同步开展生态恢复工作。在项目闭矿后，按照“三合一”报告，全面开展地质环境治理和土地复垦（见表 7-2）。具体包括：（1）采区回填覆土，植树种草，平台设置挡土墙和排水沟；（2）矿山道路两侧植树种草；（3）对土地复垦情况、植被种植情况、水土流失、地质灾害进行监测。项目闭坑后复垦工程经验收达标后结束管护期，在落实土地复垦措施和水土保持措施的前提下，项目矿区植被和生物量逐步增加，耕地实现占补平衡，水土流失逐步改善至消除，生态景观和结构将恢复到开采前水平。因此，通过落实退役期环境保护措施，可消除项目对生态环境的不利影响。

## 7.4 环保投资清单

### 7.4.1 环保设施投资

本项目环保工程新增总投资 454 万元，占总投资 5000 万的 9.08%。环保投资包括水土保持和生态恢复防治费，以及废气、噪声等治理措施建设投资。本项目环保工程及投资情况见表 7-3。

表7-2 项目环保设施投资一览表

序号	环保设施	具体设施	投资额（万元）	
			现有	新增

## 第七章 环境保护措施及其可行性论证

序号	环保设施	具体设施	投资额（万元）	
			现有	新增
<b>一、废水处理设施</b>				
1	废水处理设施	生活污水依托科福公司处理	/	/
<b>二、废气治理设施</b>				
1	降尘设施	喷雾洒水装置、抑尘毡布等	2	5
<b>三、噪声治理措施</b>				
1	噪声防治设施	减振、维护等措施	1	2
<b>四、固体废物污染防治措施</b>				
1	表土、废石	临时堆场	/	10
2	生活垃圾污染防治设施	依托科福生活垃圾收集点等设施	/	/
<b>五、水土保持措施</b>			50	200
<b>六、生态恢复措施</b>			70	237
合 计			123	454

### 7.4.2 运行维护费用

包括管理费和运行费，其中运行费为“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；运行经费包括环保设备、设备投资的折旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费用。

表7-3 环保运行费用一览表

环保运行费用		数量	费用（万元/年）	
管理费	工资及福利	50000 元/人	1 人	5
	培训费	3000 元/人	1 人	0.3
	附加费用	按以上两项 20% 计	/	1.06
运行费	电费	0.5 元/kw·h	5000kw·h	0.25
	折旧费	按环保投资 3% 计	/	13.32
	维修费	按环保投资 1% 计	/	4.44
其他费用	/	按管理费和运行费的 5% 计	/	1.22
合计		/		25.59

### 7.4.3 监测费用

主要对运营期的厂界粉尘和噪声监测，以及全生命周期的生态监测，共计约 2.15 万/a。

表7-4 常规监测费用一览表

监测项目		费用（万元/年）
废气	厂界粉尘	0.4

## 第七章 环境保护措施及其可行性论证

噪声	厂界噪声	0.25
生态	植被变化等	1.5
合计		2.15

综上，项目环保工程投资为 454 万元，运行维护和监测费用为 27.74 万元/a，项目生产服务年限为 7.5 年，则项目环保总投资为 662.05 万元。

## 第八章 环境影响经济损益分析

### 8.1 经济损益分析

企业投产后年产高岭土矿 20 万 t/a，建设单位开采综合成本为 70~100 元/t，售价 100-150 元/t，正常年销售收入为 2000~3000 万元，扣除各类成本后年总利润约 600~1200 万元，服务期内利润可达 7200 万元以上，环保投资占其利润的 9.08%，表明该项目具有较好的盈利能力。

### 8.2 社会效益分析

(1) 有利于促进地区经济发展

永春县介福扬美矿区的建设充分发挥了资源优势，每年可为社会提供 20 万吨陶瓷土矿，由经济效益分析可见，本项目的建成投产，具有良好的经济效益，同时也可带动当地相关企业的发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。

(2) 安排社会闲散劳动力，为社会安全做出贡献

随着本项目建成投产，在给企业增产增效的同时，可为社会提供一定的工作岗位，在一定程度上为社会安定，提高当地民众的生活水平起到促进作用。

由此可见，本工程具有良好的社会效益。

### 8.3 环境效益分析

为将环境影响减至最小程度，必须实施环境保护措施。本项目环保工程主要包括水土保持和生态恢复、抑尘措施等。经估算，本项目环保工程投资约 454 万元，占工程总投资的 9.08%。

环保投资和运行费用的投入，从表观看虽为负经济效益，但同时可带来良好的环境效益和潜在的社会效益，主要表现在以下几个方面：

① 采取切实可行的废水处理和回用措施，可以避免废水中污染物排放对水环境的影响；

② 采取有效的抑尘措施，可有效的降低采区内扬尘对周边大气环境的影响；

③ 不设排土场，剥离的废土石临时暂存，后续用于采区复垦回填，使固废资源化，避免固废二次污染。

综上所述，本项目通过采取各项污染防治措施，污染物排放可得到有效控制，减轻或消除对环境的不利影响，其环境效益和潜在社会效益显著。

## 第九章 环境管理与监测计划

### 9.1 总量控制管理

本项目属于矿山开采项目，根据工程分析，项目生产过程中产生的粉尘主要为无组织排放，且不涉及 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub>；项目生产废水和生活污水均不外排，不涉及 COD、氨氮新增排放量。

### 9.2 污染物排放管理要求

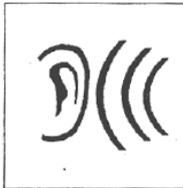
#### 9.2.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见下表。

#### 9.2.2 排污口规范化建设要求

本项目无废气、废水排放口，不设置固体废物暂存场，项目噪声源主要为挖土机和运输车等移动声源。根据项目特点，主要在矿区边界设置环境保护图形标志，图形符号按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。

表9-1 各排污口（源）标志牌设置示意图

名称	噪声
提示 图形 符号	
功能	表示噪声源
标志形状	正方形边框，背景色绿色，图形色白色

要求各排污口（源）提示标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

### 9.2.3 环保信息公开要求

根据《企业环境信息依法披露管理办法》，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

（一）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

本公司按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

### 9.2.4 排污许可管理要求

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管 and 环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

项目为高岭土矿开采项目，属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）中的7 土砂石开采 101；项目不涉及通用工序，故项目属于登记管理，建设单位在扩建环评批复后及时变更排污许可信息。

### 9.2.5 竣工环保验收要求

本项目应落实报告书提出的各项环保措施，主体工程与各项环保设施应同步建设，切实做好“三同时”，本项目竣工环保验收内容及要求见表 9-3。

## 9.3 环境管理

### 9.3.1 环境管理体系

#### (1) 设置环境管理体系宗旨

①正确处理经济发展和环境保护间的关系，全面执行国家和地方的有关环境保护的政策和法规，促进企业稳定、持续和高速发展，确保经济、环境、社会效益的统一性。

②及时掌握项目在施工和生产运行中所在区域的环境质量、污染物排放、迁移和转化规律，为区域环境管理和污染防治提供科学依据。

③不断开展对企业职工进行环境环保的宣传和教育，不断提高职工环境环保意识和环境科学知识，使职工自觉地把环境保护落实到实际行动中去，努力把矿山建成一个清洁优美的企业。

#### (2) 环境管理机构的建立

为保证将环境保护纳入企业管理和生产计划，并制定企业管理的污染控制指标，使企业排污符合国家和地方有关排放标准，并实现企业管理总量控制，企业内必须建立行之有效的环境管理机构。

本项目运行后应建立以矿长负责兼管环保工作，各职能部门各负其责的环境管理体系，并配备一定的监测仪器和设备，负责全矿山环境管理、污染物监测及污染治理的具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

#### (3) 环境管理机构的任务与职责

①制定环境政策，包括经济政策，综合利用政策，综合防治政策，自然资源利用政策和环境技术政策。全面贯彻落实环境保护政策，做好工程项目环境污染和环境保护工作。

②编制环境规划，制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及执行情况。为了全面搞好本企业的环境管理，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵循的一种规范和准则，使环境管理工作顺利实施。

③制定出本企业的环境保护目标和实施措施，把环境保护的目标和要求，纳入国民经济发展中去，把防治污染和综合利用指标纳入全矿山的生产计划中去。并在年度计划中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度的考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

④执行国家有关建设项目环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。做到环保设施及设备的利用率和完好率。

⑤清除污染，改善环境。认真保护和合理利用自然资源，加强企业所在区域的绿化工作。

⑥组织并抓好本企业污染治理和综合利用工作，抓好本企业范围内的重点环保治理工作。

⑦环保管理机构应制定以下环境管理制度：

A、环境管理奖惩制度；

B、环境监测制度；

C、水土流失适时监测制度，对矿区开采过程中的水土流失及各类防治措施做适时监测，对每次监测结果进行统计分析，做出简要评价，监测结束后，对监测结果做出综合分析评价，若发现异常情况，应立即通知有关行政主管部门，及时对监测资料整理、存档。

D、污染事故制度，当发生污染事故时，必须及时向当地环保部门报告，并及时采取应急措施，暂停生产，防止污染事故扩大。

### 9.3.2 环境管理要求

#### 9.3.2.1 施工期环境管理要求

(1) 按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书。

(2) 认真监督主体工程与环保设施的同步建设:建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行:

(3) 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。

(4) 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复。

#### 9.3.2.2 运营期环境管理要求

(1) 大气污染防治

① 做好运输管理，防止运输扬尘；

② 做好环保设备维护检查，使设备在最佳状态下运行；

③ 定期对喷雾降尘设施进行检查，采区、道路定期喷雾洒水，保持采区、堆场湿润。

(2) 水污染防治

定期对采区的排水沟和沉淀池进行检查、清理，防止排水沟堵塞等影响沉淀效果，导致较多泥沙进入地表水。

### (3) 固废处置

① 废土石剥离后暂存于对应的临时堆场，后期用于采区复垦回填；废斗齿由厂家回收；沉淀池污泥定期清理，直接外运至科福公司利用。

② 职工生活垃圾集中堆存于垃圾收集箱中，定期运至指定地点统一处置。

### (4) 噪声污染

在设备选型上尽量采用低噪声设备；对矿山机械、运输车辆加强管理和维护保养，并维护运输道路路况良好。

### (5) 生态保护

及时做好生态恢复与土地复垦，以减少水土流失，恢复生态景观。

## 9.4 环境监测计划

### 9.4.1 环境监测机构

环境监测的目的是通过对本矿污染源和周围环境的监测，为环境统计和环境定量评价提供科学依据，为加强管理、实施清洁生产提供可靠的技术依据，并据此制定防治对策和规划。

环境监测是环境管理的基本手段，通过监测可以及时反映企业的环境信息、污染物产生的原因和排放情况、企业的环境质量状况，为企业提供准确的环境管理依据。因此，企业必须针对自身的情况制定合理的环境监测计划并付诸实施。

根据本项目的生产规模，厂内污染物排放的实际情况，该企业不具备单独进行监测的能力，可委托有资质单位进行监测工作。

### 9.4.2 运营期监测计划

本项目为高岭土矿开采项目，属于非金属矿采选业-7 土砂石开采，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目为登记管理类项目，无需进行自行监测，项目自行监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》执行，主要对运营期的厂界粉尘和噪声进行常规监测。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)相关要求，本项目需要开展全生命周期生态监测。

### 9.4.2.1 生态监测计划

#### ① 生态管理与监控

生态系统的复杂性、生态影响的长期性和由量变到质变的特点，决定了生态监控在环境中具有的特殊重要作用性。适时的开展生态监控有利于正确分析和评价生态防治措施的实施效果。本项目生态管理和监控内容主要包括以下方面：

- a. 矿区及周边 200m 范围内陆生植物群落种类、分布状况、长势、生境等；
- b. 排查矿区范围内地质灾害（如滑坡等）可能发生区域。
- c. 项目水土保持责任范围区水土保持监测。

#### ② 监控时段

结合矿区的开采特性、地形、地貌、气候、水文、土壤、植被等特点，将本项目生态监测时段分为施工前的背景监测、生产运行期及退役期跟踪监测。

#### ③ 监测方法

- a. 植被变化：采用样方对比法。对现状调查时所调查的样方进行跟踪监测，从覆盖度、长势、植被存活状况等方面进行对比，分析出区域植被变化趋势。
- b. 地质灾害：采用现场巡查的方，主要观察矿区范围是否出现滑坡区。
- c. 水土保持方法：水土保持监控方法采取沉沙池、简易剖面法等定位点进行观测，GPS 观测及现场巡查等方法。

#### ④ 监控内容、方法、点位、管理措施及监测单位

监控内容、方法、点位、管理措施及监测单位见表 9-4。

表9-2 生态监控方案一览表

监控项目	监测内容	方法	点位	监测频率	监测单位
植被变化	覆盖度、植被存活状况、植物群落多样性	现场调查	矿区及周边 200m 范围	1 次/年	建设单位或委托监测
水土保持	水土流失影响、状况及危害、措施及防治效果等	现场调查、定位、位移、断面观测	矿区及临时堆场	1 次/月	建设单位或委托监测
地质灾害	巡查可能发生滑坡的区域	全矿区	矿区	1 次/月	建设单位

### 9.4.2.2 废气监测计划

主要对矿区边界颗粒物进行监测，具体监测计划见表 9-5。

### 9.4.2.3 噪声监测计划

项目噪声监测方案见表 9-5。

表9-3 运营期自行监测计划

监测对象	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
无组织废气	矿区边界下风向	颗粒物	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放标准
噪声	矿区边界	等效连续 A 声级	每季度监测 1 次；夜间不开采，仅监测昼间。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准

## 第十章 环境影响评价结论

### 10.1 建设项目概况

福建省永春县介福扬美矿区位于福建省泉州市永春县介福乡福东村，属于已开采多年的现有矿区，为永春县现状唯一在采的高岭土（陶瓷土）矿区。

1999年，矿区办理了环境影响报告表（审批编号永环审99-041号），评价矿区范围为0.02km<sup>2</sup>，年开采高岭土0.5万吨；2013年，项目矿山采矿权人变更为永春联福矿业有限公司（以下简称“联福公司”），同年6月，联福公司换发采矿许可证（证号：C3505252010057120065856），核定开采矿种为高岭土，开采方式为露天开采，生产规模为6万吨/年，矿区面积0.2741km<sup>2</sup>。

2017年，永春联福矿业有限公司委托编制了《永春介福扬美瓷土矿年开采6万吨高岭土扩建项目环境影响报告书》，并经原永春县环境保护局审批通过（审批文号：永环审函[2017]书2号）。2019年，经永春县自然资源局批准，扬美矿区换领了采矿许可证，根据换领后的采矿许可证，矿区面积调整为0.2675km<sup>2</sup>，开采矿种为高岭土矿，采用露天开采方式，开采高程+765~575m，年开采量6万吨，服务年限为7.2年。2021年，联福公司对扬美矿区开展了阶段性竣工环保验收，验收范围为I-2采区及配套设施，编制了《永春介福扬美瓷土矿年开采6万吨高岭土扩建项目(一期)竣工环境保护验收报告》。

为了更合理地利用区内矿产资源，满足陶瓷生产加工企业原料需求，促进地方经济发展，联福公司委托福建省197地质大队对扬美矿区开展了详细勘探，重新圈定了I-1和I-2号矿体，进一步核对了矿区内的的高岭土矿产资源储量。2024年10月，福建省197地质大队编制了《福建省永春县扬美矿区高岭土矿矿产资源开发利用、生态环境恢复治理土地复垦方案》，根据该方案，项目设计开采规模由6万吨/年扩大至20万吨/年，矿区范围、开采方式不变，矿区面积仍为0.2675km<sup>2</sup>，仍采用露天开采方式，矿体开采标高+594~660m，不超过采矿证核定开采深度，矿山设计剩余服务年限调整为7.5年。

### 10.2 环境质量现状结论

#### 10.2.1 生态现状调查结论

##### 10.2.1.1 生态敏感区

项目矿区范围内不涉及生态敏感区，评价范围内生态敏感区主要为戴云山生物多样性维护生态保护红线，主要生态功能为生物多样性维护，保护要求为减少对生态系统功能和生物多样性的负面影响。

### 10.2.1.2 生态公益林

项目矿区范围内无生态公益林分布，评价范围内分布省级生态公益林。

### 10.2.1.3 土地利用现状

评价范围土地利用类型以林地为主，所占面积最大，为 383.16hm<sup>2</sup>，占评价范围总面积的 54.99%；其次为耕地，占评价范围总面积的 19.36%，其余土地利用类型占比较小。项目占地以乔木林地为主，占比达 52.45%，其次是采矿用地，再次是园地等。

### 10.2.1.4 陆生植被

本项目位于福建省闽东南戴云山东部，在植被区系划分是属中亚热带照叶林植被带—南岭东部山地常绿楮类照叶林小区—闽中、闽东南戴云—鹞峰山北部常绿楮类照叶林小区，其地带性植被为南亚热带常绿阔叶林与中亚热带常绿阔叶林过渡地带。针叶林中主要建群种为马尾松、福建柏，阔叶林主要是毛竹，灌丛和灌草丛主要是杨桐、悬钩子、白茅、芒萁等，农业植被主要为水稻、玉米等农作物和柑橘、茶等经济作物。

评价范围内植被生长良好，主要是针叶林，植被覆盖度高，其所占整个评价范围面积较大。

### 10.2.1.5 植物及植物多样性

研究区共有植物 127 科、368 属、491 种，其中蕨类植物 16 科、25 属、31 种；裸子植物 3 科、5 属、6 种；被子植物 108 科、338 属、454 种。扬美矿区影响区域内的种子植物区系主体是由被子植物构成的。

评价范围内共分布有陆生中国特有植物 70 种。其中，福建柏为国家二级重点保护野生植物，也是易危物种，其余 70 种中国特有植物既非保护物种，也非濒危物种。

### 10.2.1.6 陆生动物资源

#### (1) 两栖动物

评估范围域内两栖动物 1 目 4 科 5 种，均为无尾目。

5 种两栖动物中，属古北界的有 1 种，占比 20.0%，属东洋界的 4 种，占比 80.0%。未发现国家级和福建省级重点保护野生动物。

#### (2) 爬行动物

评价范围内有爬行动物有 1 目 4 科 9 种。9 种爬行动物中，未见国家级和福建省级重点保护野生动物。

### (3) 鸟类

共有鸟类 8 目 27 科 65 种，其中雀形目种类最多，有 20 科 47 种，占总种数的 72.31%。评价范围内人为干扰较为强烈，鸟类的种类和数量均较少。65 种鸟类中以林鸟等为主，水鸟数量较少，主要分布在评价范围内的仙溪等区域。所有鸟类中有国家二级重点保护野生动物 2 种，即普通鸫和黑鸫，福建省重点保护野生动物 2 种，即黑枕黄鹂和灰喜鹊。

### (4) 兽类

调查兽类共有 6 目 8 科 9 种。无国家及福建省重点保护动物。啮齿目有 5 种，占总种数的 55.56%。

### (5) 重点保护野生动物

评价范围内调查发现国家二级重点保护野生动物 2 种，分别为普通鸫、黑鸫，均为鸟类；福建省重点保护野生动物 2 种，分别为黑枕黄鹂和灰喜鹊，均为鸟类；共有中国特有陆生脊椎动物 1 种，灰胸竹鸡。

从空间分布看，生境最适宜区占比大，评价范围内广泛分布，不适宜区主要是评价范围内的采矿用地、道路和居民点等。

## 10.2.1.7 水生生态

根据调查并参考资料，仙溪中主要的鱼类有罗非鱼、宽鳍鱮、薄颌光唇鱼、黑鳍鲈、福建小鰾鮰等，无典型的鱼类“三场一通道”，仙溪鱼类主要为定居型小型鱼类，未见典型的洄游性鱼类。浮游植物有颤藻、颗粒直链藻最窄变种等，主要的底栖动物有河蚬、铜锈环棱螺、蜉蝣、扁蜉等。

## 10.2.1.8 生态系统

### (1) 生态系统组成

评价范围生态系统类型主要包括森林生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇/村落生态系统。评价范围内生态系统类型较多，各类型分布面积差异明显，各生态系统中植物物种数量差异较大，森林生态系统是评价范围生态系统现状的主要组成部分。

### (2) 生物量与生产力

评价范围内热量生产力为 2284.107 g/m<sup>2</sup>.a，水分生产力为 2070.29 g/m<sup>2</sup>.a。说明评价范围内热量条件优于水分条件，影响生态系统第一性生产力的主要生态限制因子是水分

评价范围总生物量 14023.45t，总生产力 4531.16t/a。评价范围以针叶林的总生物量和生产力最大，分别为 10252.94t、10252.94t/a，占评价范围总生物量和生产力的 73.11%、66.59%；其他类型生物量和生产力占比均较低。

### (3) 景观生态现状

评价范围内林地斑块面积最大，其次是耕地。评价范围内的廊道主要包括河流、道路 2 种。在评价范围内以马尾松为主的常绿针叶林是面积最大的基质类型，其优势度达 42.38%，对景观动态具有控制作用，是评价范围域主要的生态群落类型基质；其次是农业景观，占比 30.15%。其他各类生态系统占比相对较低，不构成优势景观类型。评价范围的蔓延度指数、聚集度指数均较高，分别为 55.33 和 72.48，表明该区域斑块分布密集而复杂，存在大量的公共边界；破碎度指数低，为 1.22，表明区内景观破碎化程度相对较低。

## 10.2.1.9 主要生态问题

项目位于永春县介福乡，结合资料和现场调查，所在区域不存在沙漠化、石漠化、盐渍化、酸化、碱化等生态问题，主要生态问题为水土流失和外来物种入侵。

## 10.2.2 地表水环境质量现状

介福溪和胡岭围塘各监测断面的监测项目均未超过 GB3838-2002 的 III 类水质标准限值要求，区域地表水水质良好。

## 10.2.3 大气环境质量现状

永春县 2023 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO-95per、O<sub>3</sub>-8h-90per 均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于环境空气质量达标区。根据区域环境空气的补充监测结果，项目评价范围内监测点位的 TSP 日均监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，区域环境空气质量现状良好。

## 10.2.4 声环境质量现状

项目矿区边界及临时堆场监测点昼间声环境现状监测结果均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。区域声环境现状良好。

## 10.3 环境影响结论

### 10.3.1 生态影响评价结论

#### 10.3.1.1 对地形地貌的影响分析

矿山露天开采过程诱发的一系列区域性生态环境问题，如毁坏土地，破坏表土和植被，产生的剥离物加剧生态环境的影响，引发土地资源衰退，地貌改变，水土流失加剧，可能造成生态环境失衡和土地荒漠化。本评价要求露采期间前期剥离废土石用于前期场地平场及修建连接道路，后续采取边采边复垦措施，将露采剥离的废土石用于露天采区采毕后复垦，对地形地貌的影响在可控范围之内。

#### 10.3.1.2 对土地利用的影响分析

本项目矿区占地类型主要为林地、果园、采矿用地、农村道路等，由于开采活动和矿山道路建设，将改变矿区的原有土地类型，使得采区土地类型全部转变为采矿用地，矿区内则由林地为主的土地利用类型转变为林地、采矿用地并存。项目在开采过程中边开采边治理，退役期通过采取土地复垦和生态恢复措施，使采区土地利用类型由采矿用地完全转变为林地，矿区范围逐步转变回林地为主的土地类型。

#### 10.3.1.3 对植被与植物资源的影响分析

项目矿区范围未发现珍稀濒危植被分布，工程建设对植被的影响主要发生在露天采区、矿山道路等，这些施工活动过程均要进行清除植被、开挖地表和地面建设，造成工程建设施工区域内地表植被的完全破坏，工程直接影响区域一定范围的植被也会遭到不同程度的破坏。

矿区范围不涉及生态公益林，不涉及天然林，矿区范围内主要的植被类型为马尾松林，优势树种为马尾松、枫香等针叶阔叶树种。现场调查时未在矿区范围内发现古树名木和国家重点保护的野生植物。这些树种都是区域内的常见种，植物种群庞大，物种不可替代性不强，因此对评价范围的植物资源影响轻微。

本项目露天开采占地范围内无生态公益林，在严格落实开采范围、I号采区落实喷雾降尘措施的情况下，露天开采对评价范围生态公益林基本无影响。

#### 10.3.1.4 对动物资源的影响分析

表土剥离以及开采过程中机械噪声和对自然植被的破坏等将会使开采区及周边一定范围内野生动物（如麻雀、燕子、青蛙、蛇等）的活动和栖息产生影响，引起野生动物局部的迁移，对野生动物的生存环境产生不利影响，部分动物生境受到破坏。矿区范围内野生动物多为一些常见的鸟类、啮齿类及昆虫等，未见珍稀濒危保护动物，也未见其栖息地及迁徙通道。矿山建设中只要加强对施工人员及工作人员的管理，对矿区范围内的动物影响较小。重要动物均分布在矿区范围外，项目建设和运行对保护动物基本无影响。

#### 10.3.1.5 对景观的影响分析

矿山露天开采活动对景观的影响主要是地形的改变和生态系统改变所造成的原有景观的破坏和新的景观格局的形成。项目严格按照《矿山开发利用方案》及《开采方案设计》要求进行规范化开采，其对景观影响在可控范围之内，通过土地复垦逐步恢复为林地为主的生态景观，可改善景观美学质量。

#### 10.3.1.6 对水生生态的影响分析

项目评价范围内主要地表水体为仙溪，该河流距离本矿区各露天采场超过 1km，且河道标高低于各露天采场开采标高，矿山开采不会破坏现有河道，项目开采活动对仙溪水文情势和水生生态基本无影响。

东南侧溪沟部分经过 I-2 号采区，随着开采活动的推进，需要对其部分向外改道，改道长度约 70m，该溪沟为季节性水沟，平时干涸无水，主要依靠大气降水补给，水生生态以浮游生物为主。项目拟在溪沟干涸时段对该溪沟进行改道，不影响其行洪，对下游仙溪水文情势和水生生态基本无影响。

### 10.3.2 水环境影响评价结论

项目临时堆场雨水、淋溶水经沉淀处理后回用，采区雨水经沉淀处理后尽量回用，生活废水经化粪池处理后用于农田浇灌，项目无废水外排，不会对周边地表水体产生不良影响。

### 10.3.3 大气环境影响评价结论

项目所在区域为环境空气达标区，根据 AERMOD 进一步预测结果，项目正常运行时，可满足以下条件：

- (1) 新增污染源正常排放下 TSP 日均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；
- (2) 新增污染源正常排放下 TSP 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；
- (3) 叠加现状浓度后，其他污染物 TSP 的日均质量浓度符合环境质量标准。

(4) 项目环境保护距离为矿区和废石临时堆场外延 50m 范围，防护距离范围内不涉及学校、居民区、医院等敏感目标，项目建设符合防护距离要求。

综上所述，项目的大气环境影响可以接受。

### 10.3.4 声环境影响评价结论

项目夜间不开采，边界 200m 范围内无声环境保护目标。根据噪声预测结果，项目投入运营后，经过地形阻隔、距离衰减后，矿区边界噪声贡献值符合《工业企业边界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准要求，项目正常运行对周围环境影响不大。

### 10.3.5 固体废物环境影响结论

本项目固体废物主要包括矿体表层剥离的废土石、沉淀池污泥，项目剥离的废土石暂存于临时堆场，后续用于矿山复垦回填，堆存过程中采取洒水抑尘、覆盖、复绿、淋溶水收集处理等措施，对环境的影响不大。沉淀池污泥定时清理外运至科福公司作为原料综合利用，对周边环境影响基本无影响。

## 10.4 环境保护措施结论

### 10.4.1 生态保护措施

#### 10.4.1.1 生态公益林保护措施

II 号采区邻近生态公益林，应严格控制开采范围，严禁越界开采、占用生态公益林；II 号采区开采过程中应加强喷雾降尘措施，防止粉尘废气对生态公益林造成不良影响。

#### 10.4.1.2 植物保护措施

(1) 严格按照开采设计方案进行开采作业，严禁人为破坏采区、矿区道路范围外的植被。

- (2) 在矿区公路两侧进行绿化，减少运输扬尘对沿路植被的影响。
- (3) 按复垦方案落实复垦措施，对采区进行复绿。
- (4) 在开采过程和复垦后严格落实生态监测，对植被重点关注成活率和覆盖率，掌握植物分布范围、数量、种类、生境等，开展相关监测。

### 10.4.1.3 动物保护措施

- (1) 加强员工的培训和管理，普及野生动物保护相关法律法规，禁止捕猎野生动物，减少对野生动物的影响。
- (2) 尽管动物本身具有趋避性，在表土剥离前，也应该再次确认表土剥离范围内是否还有野生动物滞留，避免对野生动物造成伤害。
- (3) 加强开采过程中管理，避免对误入采区的野生动物造成伤害。
- (4) 夜间不开采，减少工程噪声对鸟类和其他动物的惊扰。

### 10.4.1.4 复垦措施

严格按照土地复垦方案对矿区开展土地复垦，主要包括覆土工程、疏排水工程、支护工程、植被工程等，并开展管护至土地复垦达标验收结束。为及时掌握土地损毁及土地复垦效果情况，矿山在生产及复垦后应做好监测工作。

## 10.4.2 废水治理措施结论

项目生产过程中的喷洒降尘用水基本全部被地面、矿石吸收或蒸发，无生产废水产生；采区雨水经配套沉淀池沉淀后由科福公司尽量回用于生产，临时堆场淋溶水经沉淀处理后用于降尘和科福生产用水。项目雨污水收集处理措施可行。

## 10.4.3 废气治理措施结论

项目配套多台喷雾降尘设施，对采挖、铲装、运输、废土石装卸等过程进行喷雾降尘，对临时暂存的废土石采取覆盖、复绿等措施，在确保喷雾降尘设施喷雾频率、喷雾工作面的前提下，可有效控制矿山扬尘的产生，项目采取的大气污染防治措施可行。

#### 10.4.4 噪声控制措施结论

项目矿区距离最近居民点 650m，不会造成噪声扰民情况，在采取选用低噪声设备、定期维护保养、落实作业制度、减少边界开采时间等噪声防治措施的情况下，项目开采噪声对周边环境的影响进一步减少。

#### 10.4.5 固废处置措施结论

项目矿区不设排土场，剥离的废土石暂存于临时堆场，后续用于回填复垦，临时堆场采取防渗、洒水抑尘、覆盖、复绿、淋溶水收集处理等措施，防止废土石堆存过程二次污染；沉淀污泥外运至科福公司作为原料综合利用；废斗齿由厂家回收利用；生活垃圾暂存于垃圾收集箱，由当地环卫部门统一处理。

通过上述措施，项目固体废物均妥善处置，运营期固体废物污染防治措施可行。

#### 10.4.6 退役期环境保护措施

项目矿山按照“边开采边治理”的原则，在开采过程中同步开展生态恢复工作。在项目闭矿后，按照“三合一”报告，全面开展地质环境治理和土地复垦。通过落实退役期环境保护措施，可消除项目对生态环境的不利影响。

### 10.5 环境管理与监测计划结论

本项目已建立以矿长负责兼管环保工作，各职能部门各负其责的环境管理体系，并配备一定的监测仪器和设备，负责全矿山环境管理、污染物监测及污染治理的具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。

项目应按要求落实生态监测计划和废气、噪声等污染源监测计划。

### 10.6 公众意见采纳情况

#### 10.6.1 公示信息及征求意见

在确定环境影响报告书编制单位后，建设单位分别于 2024 年 7 月 29 日在海峡网发布了环境影响评价首次信息公示。

在报告书征求意见稿编制完成后，建设单位于 2024 年 11 月 14 日在海峡都市报网站和福建环保网发布了项目环评报告相关信息第二次公示，同期在项目所在福东村委会

及周边紫美村委会张贴公示,且在第二次公示期间分别于 2024 年 11 月 14 日和 11 月 18 日在《海峡都市报》上登报公示,进行环境影响评价第二次信息公开。

### 10.6.2 公众意见采纳情况

项目在第一次网络公示和第二次张贴公示、网络公示、报纸公示期间,建设单位和评价单位均未接收到有关项目的群众反馈意见。

## 10.7 环境影响评价结论

福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目选址于永春县介福乡,为现有高岭土矿山扩建项目,扩建后矿区范围不变,设计开采标高未超过采矿证核定开采高程。项目选址符合永春县国土空间总体规划,符合生态环境分区管控要求,符合区域矿产资源总体规划要求,满足区域环境功能区划要求,与周边环境基本相容,选址合理。

项目建设符合当前产业政策,已纳入泉州市绿色矿山创建库,拟采取的各项生态保护和污染防治措施可行,各项污染物均可实现达标排放;建设期、运营期和退役期,项目对周围环境影响不大。

建设单位在严格执行环保“三同时”制度,落实报告书提出的各项生态保护和污染防治措施,并加强矿区环境管理、生态恢复的前提下,从环境影响角度分析,永福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目建设可行。

## 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		福建省永春县介福扬美矿区高岭土矿项目				建设内容		矿区开采矿种为高岭土矿，生产规模由6万吨/年扩大至20万吨/年，生产服务年限为7.5年，扩建后矿区范围不变，矿区面积为0.2675km <sup>2</sup> ，采用露天开采方式，设计开采标高+594~660m									
	项目代码		2020-350525-10-03-079622															
	环评信用平台项目编号																	
	建设地点		泉州市永春县介福乡福东村599号				建设规模		年开采高岭土矿20万吨									
	项目建设周期（月）		1.0				计划开工时间		2025年6月									
	环境影响评价行业类别		11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）				预计投产时间		2025年7月									
	建设性质		扩建				国民经济行业类型		B1019 粘土及其他土砂石开采									
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		9135052505431606XB001X		现有工程排污许可证管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别		新申报项目									
	规划环评开展情况		无需开展										规划环评文件名					
	规划环评审查机关												规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	118°20'9.92"		纬度	25°26'27.98"		占地面积（平方米）		267500		环境影响评价文件类别		环境影响报告书			
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度			起点纬度			终点经度				终点纬度			工程长度（千米）		
总投资（万元）		5000.00				环保投资（万元）		444		所占比例（%）		8.88						
建设单位	单位名称		永春联福矿业有限公司		法定代表人				环评编制单位		单位名称		泉州市华大环境保护研究院有限公司		统一社会信用代码		91350526068769422A	
					主要负责人						编制主持人		姓名				联系电话	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		9135052505431606XB		联系电话								信用编号					
							职业资格书管理号											
通讯地址		泉州市永春县介福乡福东村599号				通讯地址		福建省泉州市洛江区兴达路52号										
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减量来源（国家、省级审批项目）					
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）							
	废水	废水量(万吨/年)		0	0	0	0		0		0							
		COD		0	0	0	0		0		0							
		氨氮		0	0	0	0		0		0							
		总磷																
		总氮																
		铅																
汞																		
镉																		



