

松阳县徐砚后高岭土矿开采工程
环境影响报告书
(报批稿)

浙江瑞阳环保科技有限公司

国环评证：乙字第 2035 号

二零一九年一月

目 录

第一章 概 述.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	2
1.3 项目特点.....	3
1.4 分析判定情况.....	3
1.5 关注的主要环境问题.....	4
1.6 环评主要结论.....	4
第二章 总 则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 环境功能区划.....	9
2.3 评价因子与评价标准.....	10
2.4 评价工作等级及评价重点.....	16
2.5 评价范围及环境敏感区.....	19
2.6 相关规划.....	21
第三章 建设项目工程分析.....	31
3.1 矿山原有情况概述.....	31
3.2 本项目概况.....	34
3.3 工程分析.....	44
3.4 相关政策和规范符合性分析.....	59
第四章 环境现状调查与评价.....	70
4.1 地理位置.....	70
4.2 自然环境.....	70
4.3 环境质量现状评价.....	79
4.4 周边同类污染源调查.....	89
第五章 环境影响预测与评价.....	90
5.1 施工期环境影响分析及评价.....	90
5.2 运营期环境影响分析及评价.....	94
5.3 矿山地质环境保护与土地复垦方案.....	113
5.4 环境风险评价.....	120

第六章 环境保护措施及其经济、技术论证.....	132
6.1 施工期环境保护措施对策.....	132
6.2 营运期环境保护措施.....	134
6.3 退役期生态治理措施.....	139
6.4 污染防治措施汇总.....	141
6.5 项目环保投资估算.....	145
第七章 环境影响经济损益和总量控制分析.....	146
7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较.....	146
7.2 社会效益分析.....	146
7.3 经济效益分析.....	146
7.4 环境效益分析.....	146
7.5 小结.....	147
第八章 环境管理与环境监测.....	148
8.1 环境管理要求.....	148
8.2 污染物排放清单和总量控制.....	149
8.3 管理制度、机构及保障计划.....	150
8.4 环境监测.....	152
第九章 环境影响评价结论.....	154
9.1 项目概况.....	154
9.2 环境质量现状.....	154
9.3 主要环境影响分析结论.....	155
9.4 污染物产生、排放情况汇总.....	158
9.5 污染防治措施汇总.....	160
9.6 公众参与结论.....	163
9.7 “三线一单”符合性分析.....	163
9.8 审批原则符合性分析.....	164
9.9 建议.....	165
9.10 综合结论.....	165

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境概况图和环境现状监测布点图
- 附图 3 项目矿区平面布置图
- 附图 4 项目矿区流动声源路线
- 附图 5 矿区外部运输道路
- 附图 6 松阳县地表水环境功能区划图
- 附图 7 松阳县环境功能区划图
- 附图 8 大东坝镇环境功能区划图
- 附图 9 松阳县省级水土流失重点预防区
- 附图 10 矿区污染防治设施布置图
- 附图 11 项目周边环境关系照
- 附图 12 项目环境保护目标
- 附图 13 松阳县矿产资源勘察开发与保护规划图

附件：

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 采矿许可证
- 附件 3 矿产资源储量评审备案通知书（松土资储备字〔2015〕01 号）
- 附件 4 松阳县新设采矿权联合踏勘确认表
- 附件 5 关于松阳县徐砚后高岭土矿划定矿区范围的批复
- 附件 6 土地复垦意向书
- 附件 7 土地权属证明
- 附件 8 矿山与铁路管理部门签订的协议
- 附件 9 矿山征用协议书
- 附件 10 环境检测报告
- 附件 11 报告书审查意见
- 附件 12 修改清单
- 附件 13 建设项目环评审批基础信息表

第一章 概述

1.1 项目由来

松阳县徐砚后高岭土矿位于松阳县城南西 220°方向,直距约 14 km 处的源口村境内,行政区域属大东坝镇管辖,矿区中心地理坐标:东经 119°24'29"、北纬 28°20'18",为一座开采多年的露天矿山。该矿山 2004 年开始设立采矿权,采矿权人为松阳县徐砚后高岭土矿,已开采多年。初期开拓方式为索道,后逐步转为公路运输开拓,2009-2011 年矿山主要进行顶部剥离及平台、开拓运输系统的建设,2012 年以后进行规模开采,生产规模为 4 万吨/年,开采方式为露天开采,开采矿种为高岭土矿,最终销售产品为高岭土原矿石,开采的矿石主要用于玻璃纤维、普通陶瓷、农药吸附剂等,销往温州、上海和松阳县本地。2014 年 2 月,矿山企业法定代表人在紧邻徐砚后矿区南部申请了探矿权,随后委托中国建筑材料工业地质勘查中心浙江总队进行探矿并编制了《浙江省松阳县大东坝镇下垆矿区高岭土矿详查报告》。2015 年 6 月,《浙江省松阳县大东坝镇下垆矿区高岭土矿详查报告》矿产资源储量评审意见书(中矿浙储评字〔2015〕08 号)及相关材料在松阳县国土资源局进行了备案,备案号为松土资源储备字〔2015〕01 号,查明高岭土资源量 793.35 千吨。

2016 年 10 月,经徐砚后高岭土矿采矿权人申请,松阳县国土资源局会同安监、公安、环保、林业、水利部门及大东坝镇人民政府在松阳县大东坝镇下垆矿区进行了实地联合踏勘工作,并签署《松阳县新设采矿权取合踏勘确认表》,同意设置松阳县大东坝镇下垆矿区高岭土矿采矿权。2017 年 3 月,松阳县徐砚后高岭土矿与松阳县大东坝镇下垆矿区高岭土矿整合为 1 个采矿权,对松阳县徐砚后高岭土矿进行了矿区范围调整,并取得了《关于松阳县徐砚后高岭土矿划定矿区范围的批复》(松采范〔2017〕第 1 号),矿区范围由徐砚后矿段扩展到下垆矿段,由原来的 4 个拐点增加到了 11 个拐点,面积由原来的 0.12 km² 增加到 0.142 km²,资源储量分为徐砚后矿段和下垆矿段。矿权整合后,徐砚后高岭土矿开采规模由原先 4 万吨/年增加至 8 万吨/年。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令)、《浙江省建设项目环境保护管理办法》(浙江省人民政府第

364 号令) 等相关法律、法规的要求, 本项目应进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 本项目属于“B10 非金属矿采选-101 土砂石开采”; 对照《浙江省水土保持规划》(浙江省水利厅、浙江省发展和改革委员会, 2014.12), 本项目位置属于浙江省松阳县水土流失重点预防区; 对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第 1 号, 2018 年修订), 水土流失重点防治区属于名录中环境敏感区, 故本项目属于“四十五、非金属矿采选业”大类中的“137、土砂石、石材开采加工”中“涉及敏感区的”需编制环境影响报告书。

受建设单位委托, 浙江瑞阳环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作, 在现场踏勘、调查、监测、收集相关资料基础上, 进行了项目工程分析、环境影响预测评价等, 在此基础上编制了《松阳县徐砚后高岭土矿开采工程环境影响报告书(送审稿)》, 并于 2018 年 12 月 23 日召开了专家评审会。会后, 我单位根据提出的审查意见修改完成了本项目环境影响报告书(报批稿), 现报请审批。

1.2 环境影响评价的工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段, 即前期准备、调研和工作方案阶段, 分析论证和预测评价阶段, 环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1-1。

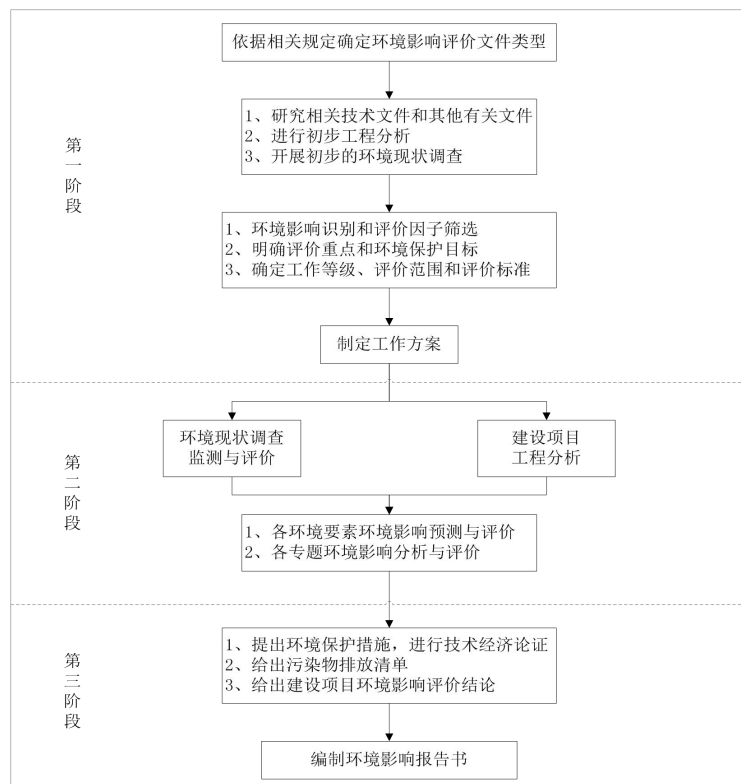


图 1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3 项目特点

本项目属于老矿矿权整合，矿区范围进行调整，采矿规模扩大。

1、矿权整合前，松阳县徐砚后高岭土矿（徐砚后矿段）已开采多年。

2、矿权整合后，矿区面积由原来的 0.12 km² 增加到 0.142 km²，开采规模由原来 4 万吨/年扩大至 8 万吨/年。

1.4 分析判定情况

1.4.1 产业政策的符合性

本项目为高岭土矿开采，根据《产业结构调整指导目录（2016 年修订）》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，也不属于浙江省省政府出台的《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录（第一批）》所规定的禁止类和限制类产业项目。项目建设符合国家和地方产业政策要求。

1.4.2 相关规划符合性

本项目位于丽水市松阳县，对照《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》，本项目列入峰洞岩高岭土开采区（CK2），属于已有矿权保留（与外围勘查整合），符合《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》。

对照《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，本项目矿山位于丽水市市级开采区松阳峰洞岩—黄南高岭土开采区（CK6），属于已有矿权保留，为丽水市主要矿山，符合《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》。目前《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》正在审查中。

1.4.3 “三线一单”符合性

根据环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。

1、生态保护红线

本项目位于松阳县大东坝镇源口村，项目所在地不在浙江省生态保护红线（浙政发〔2018〕30 号）划定的生态保护红线范围内；本项目所在地为《松阳县环境功能区划》划定的松阳南部水土保持区（1124-II-2-3），不在其生态红线范围内。

2、环境质量底线

由监测数据分析可知，项目所在地周边地表水水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。项目产生的废水全部回用，不外排，矿区不设污水排放口。

区域空气环境质量现状满足浙江省环境空气质量功能区划分方案要求；根据预测，项目排放的废气中各因子最大落地浓度值均能满足相应的环境空气质量标准的要求。

本项目不属于《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》规定的土壤环境污染重点监管单位。

本项目所在区域空气环境、声环境等均可达到相应的环境质量标准，项目产生的废水全部回用，不外排，矿区不设污水排放口。本项目的建设后可维持区域的环境质量等级，不会出现降级，本项目的建设满足环境质量底线的要求。

3、资源利用上线

项目能源消耗较少，用水量较少，企业总体的资源消耗量较少。

4、环境准入负面清单

项目所在地为《松阳县环境功能区划》划定的松阳南部水土保持区（1124-Ⅱ-2-3），属于生态功能保障区，项目类别不在该功能小区负面清单中，本项目符合《松阳县环境功能区划》的环境准入管控要求。

1.5 关注的主要环境问题

根据项目性质、所处的位置特征，本项目关注的主要环境问题为：

- (1) 机械采剥和采装运输等粉尘处理达标可行性分析及对周围环境的影响。
- (2) 初期地表径流水处理达标后回用的可行性分析，以及暴雨时泥浆水对周围地表水体环境的影响。
- (3) 机械采剥、采装运输噪声对周围各关心点的影响分析。
- (4) 因矿山开采造成生态环境破坏和水土流失等环境问题。

1.6 环评主要结论

松阳县徐砚后高岭土矿开采工程位于浙江省丽水市松阳县大东坝镇，项目的建设符合松阳县环境功能区划要求；污染物排放符合国家、省规定的污染物排放相应标准和总量控制指标要求。同时，项目选址符合主体功能区划、土地利用总体规划、

城乡规划及区域总体规划，其建设符合国家及地方的产业政策，符合公众参与相关要求，符合三线一单的要求，本项目不存在重大环境制约因素，环境影响风险可以接受，各项污染防治措施可稳定达标。从环保角度论证，本项目的建设是可行的。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法（2014 修订）》，2015.1.1 起施行；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）》，2018.12.29 起施行；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法（2017 修订）》，2018.1.1 起施行；
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 修订）》，2018.10.27 起施行；
- 5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年修订）》，2018.12.29 起施行；
- 6) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 起施行；
- 7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016 年修正）》，2016.11.7 起施行；
- 8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 起施行；
- 9) 《中华人民共和国矿产资源法（修正）》，2009.8.27 起施行；
- 10) 《中华人民共和国安全生产法》，2014.12.1 起施行；
- 11) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》，中华人民共和国劳动部令第 4 号，1996.10.30 起施行；
- 12) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发 2005[109]号；
- 13) 《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）》，国务院令第 682 号，2017.10.1 实施；
- 14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 1 号，2018.4.28；
- 15) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]74 号，2017.1.5 起施行；
- 16) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65 号，2016.11.24；
- 17) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》，环发[2015]4 号，2015.1.8；
- 18) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，

2013.9.10;

19) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015.4.2;

20) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号，2016.5.28;

21) 《国家危险废物名录（2016版）》，环境保护部令第39号，自2016年8月1日起施行;

22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环保部公告2017年第43号;

23) 《矿山地质环境保护规定（修改）》，2015.5.11施行;

24) 《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业建设绿色矿山工作的指导意见》，国土资发[2010]119号;

2.1.2 地方法律、法规

1) 《浙江省大气污染防治条例》（2016年修订），2016.7.1起施行;

2) 《浙江省水资源管理条例》，2002.10.31起施行;

3) 《浙江省水污染防治条例》（2017年修正），2018.1.1起施行;

4) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2017年修正），2017.9.30起施行;

5) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2018年修正），2018.3.1起施行;

6) 《浙江省地质灾害防治条例》2010.3.1起施行;

7) 《浙江省环境污染监督管理办法》（2014年修正），2014.3.13起施行;

8) 《浙江省矿山粉尘防治管理暂行办法》，浙土资发[2014]46号，2014.12.2起施行;

9) 《浙江省省级绿色矿山建设管理办法（试行）》，浙土资发[2012]44号，2012.7.3起施行;

10) 《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省生态环境保护“十三五”规划的通知》，浙政办发[2016]140号，2016.11.14;

11) 《浙江省露天开采矿山自然生态环境治理工程施工质量验收管理办法(试行)》，浙土资发[2004]41号;

12) 《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法(试行)》，浙江省环境保护厅，浙环发[2012]10号，2012.4.1起施行;

13) 《关于加强地质灾害危险性评估工作的通知》，浙江省国土资源厅浙土资发[2004]30号；

14) 《关于开展建设项目土壤环境监测工作的通知》，浙环发[2008]8号；

15) 《关于进一步加强环境保护工作的意见》，浙江省人民政府，浙政发〔2012〕15号，2012.2.20起施行；

2.1.3 相关政策及规划

1) 《产业结构调整指导目录（2016年修正）》（国家发展和改革委员会令 第36号，2016.3.25）；

2) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》，国土资源部、国家发改委，2012.5.23；

3) 《关于印发<浙江省淘汰落后产能规划（2013-2017年）>的通知》，浙江省经济和信息化委员会，浙淘汰办[2013]7号，2013.4.16；

4) 《浙江省矿山生态环境保护与治理规划（2016-2020）》浙江省国土资源厅，浙土资发[2016]10号，2016.6.28施行；

5) 《浙江省矿产资源总体规划（2016—2020年）》浙江省国土资源厅，2017年4月；

6) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，浙江省人民政府，浙政函[2015]71号，2015.6.29；

7) 《浙江省环境空气质量功能区划分》，浙江省发改委、浙江省环境保护局，1998.10；

8) 《松阳县环境功能区划》，松阳县人民政府，2015年9月；

9) 《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》，2017年；

10) 《浙江省水土保持规划》，2014.12；

11) 《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，2016年12月；

12) 《松阳县水土保持规划》，2015.12。

2.1.4 相关导则和技术规范

1) 《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--地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

- 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) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013);
- 8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- 9) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- 10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环境保护部办公厅, 2017.10.1 起施行;
- 11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- 12) 《浙江省矿山粉尘防治技术规范》, 浙江省国土资源厅、浙江省环境保护厅, 2015.1.1 起施行;

2.1.5 项目依据

- 1) 《松阳县徐砚后高岭土矿(改扩建项目 8 万吨/年)安全预评价报告》浙江金安设计研究有限公司, 2017 年 5 月;
- 2) 《松阳县徐砚后高岭土矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案(露天开采 8 万吨/年高岭土矿改扩建项目)》浙江省工业设计研究院, 2017 年 7 月;
- 3) 《松阳县徐砚后高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》中国建筑材料工业地质勘查中心浙江总队, 2018 年 8 月;
- 4) 松阳县徐砚后高岭土矿委托浙江瑞阳环保科技有限公司进行该项目环评的委托书。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境要素功能区划

1、空气环境

本项目位于松阳县大东坝镇, 根据《松阳县环境功能区规划》, 项目所在区域为空气环境二类功能区, 空气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095) 二级标准。

2、地表水环境

本项目矿区内无地表水体, 项目附近地表水体为项目西侧大樟源溪(季节性小溪)和矿区南侧小港溪, 属于瓯江水系, 根据《浙江省水功能区水环境功能区划分

方案（2015）》，该段水体编号为瓯江 42，水功能区为小港松阳保留区，水环境功能区为保留区，目标水质为Ⅱ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。

3、声环境

本项目所在地为松阳县大东坝镇源口村境内，项目所在区域无声环境功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），考虑到本项目所在区域周边存在多家矿山，且已开采多年，项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 2 类区标准。周围居民点执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 1 类区标准。

2.2.2 环境功能区划

根据《松阳县环境功能区规划》，本项目评价范围属于松阳南部水土保持区（1124-II-2-3），属于生态功能保障区。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响因素识别

1、施工期

项目工程建设期主要为内部运输道路、首采平台、另外包括场地修整、工业场地完善、运输道路车挡修建、截排水沟修建、沉淀池修建等辅助设施施工。建设期影响主要为：土石方及建筑材料运输等产生扬尘，对周围环境空气产生一定影响；施工机械、设备及运输车辆产生的噪声对周围环境会产生一定的影响，施工期对环境的影响见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	内部运输道路、首采平台、另外包括场地修整等	粉尘
	施工车辆尾气及扬尘	CO、NO ₂ 、扬尘等
水环境	施工人员生活废水等	COD、BOD ₅ 、SS 等
声环境	施工机械作业、车辆运输	噪声
固体废物	基建施工	建筑垃圾、生活垃圾
生态环境	土地平整、挖掘机及工程占地	水土流失、土地功能改变
	土石方堆存	占压土地、植被破坏等

2、运营期

项目运营期将产生废水、废气、噪声以及固废等污染因素，将相应对矿区周围

的环境空气、地表水、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。综上所述，拟建工程运营期对环境的影响见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期对环境的影响一览表

环境要素	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	车辆和设备尾气	CO、NO ₂ 、扬尘等
	采剥、铲装、运输	粉尘
水环境	生产废水、生活废水	COD、SS 等
声环境	采剥、铲装、运输设备	噪声
固体废物	剥离物、生活垃圾、沉淀泥沙	剥离物、生活垃圾、沉淀泥沙

3、区域环境制约因素

区域环境对本项目的制约程度见表 2.3-3。

表 2.3-3 区域环境对本项目建设的制约因素分析

对项目的制约因素	制约程度
地表水水质	1
地下水水质	1
环境空气质量	3
声环境质量	2
生态环境	3

注：表中数字表示制约程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

本项目对周围环境影响主要体现在项目运营期。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 2.3-4。

表 2.3-4 主要环境影响因素识别矩阵

环境因素 工程行为	大气 质量	水环境	声环境	固体 废物	生态环境 (包括水土保持)
表土剥离	-1	-1	-1	-2	-3
机械破碎采剥	-2	-1	-2	-2	-3
铲装	-2	/	-1	-1	-1
运输	-2	/	-1	/	/

注：表中数字表示影响程度，“-1”为轻度，“-2”为中度，“-3”为重度。

2.3.2 评价因子

本项目现状评价因子、预测评价因子和总量控制因子详见表 2.3-5。

表 2.3-5 评价因子一览表

序号	环境因素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子

序号	环境因素	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	TSP	-
2	地表水环境	BOD ₅ 、高锰酸盐指数、DO、pH、NH ₃ -N、SS、石油类	废水回用可行性分析	-
3	地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、硫酸盐、氯化物、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、地下水水位	--	--
4	土壤	pH、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铜、锌、镍	--	--
5	声环境	等效连续 A 声级		--
6	固体废物	工业固废、生活垃圾等		--

2.3.3 环境质量标准

(1) 空气环境质量标准

本项目位于空气环境质量二类区，空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 2.3-6。

表 2.3-6 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

污染因子	取值时间	标准限值	单位	采用标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		

(2) 地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案(2015)》，矿区附近水体为小港，属瓯江水系，水体环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。具体见表 2.3-7。

表 2.3-7 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

项 目	II 类标准值	项 目	II 类标准值
pH	6~9	BOD ₅ (mg/L)	≤3
高锰酸盐指数(mg/L)	≤4	COD _{Cr} (mg/L)	≤15
氨氮(mg/L)	≤0.5	TP(mg/L)	≤0.1
石油类(mg/L)	≤0.05	DO(mg/L)	≥6

(3)地下水环境质量标准

本项目附近地下水未进行地下水环境功能区划分，地下水保护目标为维持本项目附近区域地下水环境现状。《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准见表 2.3-8。

表 2.3-8 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

序号	项目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTUa	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH(无量纲)	6.5~8.5		5.5~6.5, 8.5~9		<5.5, >9
6	总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类（已苯酚计）/(mg/L)	≤0.05	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400

(4)声环境质量标准

本项目所在地为松阳县大东坝镇源口村境内，项目区域声环境执行

GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准，周围居民点执行GB3096-2008《声环境质量标准》1类标准。噪声标准值见表2.3-9。

表 2.3-9 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)

适用区域		1类	2类
限值	昼间	55	60
	夜间	45	50

(5)土壤质量标准

本项目为高岭土矿开采，属于第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地标准，具体部分标准值摘录见表2.3-10。

表 2.3-10 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）

污染物项目	CAS 编号	筛选值 mg/kg	管制值 mg/kg
		第二类用地	第二类用地
重金属和无机物			
砷	7440-38-2	60	140
镉	7440-43-9	65	172
铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
铜	7440-50-8	18000	36000
铅	7439-92-1	800	2500
汞	7439-97-6	38	82
镍	7440-02-0	900	2000

2.3.4 污染物排放标准

(1)废气

开采过程中大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度监控限值，特征污染物CO参照执行《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）中的标准，具体详见表2.3-11、2.3-12。

表 2.3-11 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度限值(mg/m ³)
SO ₂	550 (硫、二氧化硫、硫酸和其它含硫化合物使用)	周界外浓度最高点	0.40
NO _x	240 (硝酸使用和其它)		0.12

颗粒物	120		1.0
-----	-----	--	-----

表 2.3-12 《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）

序号	名称	最高容许浓度 (mg/m ³)	时间加权平均容许浓度 (mg/m ³)	短时间接触容许浓度 (mg/m ³)
1	CO	/	20	30

(2) 污水排放标准

本矿区附近的地表水体执行 II 类地表水标准，根据《污水综合排放标准》（GB8978-1996），GB3838 中 I、II 类水域和 III 类水域中划定的保护区，GB3097 中一类海域，禁止新建排污口，本项目附近地表水体为 II 类水体，因此本项目废水经适当处理后全部进行资源化利用，矿区不得设置排污口。

本项目营运期间废水主要为职工生活污水和矿区初期地表径流雨水、车辆轮胎清洗废水。生活污水经化粪池后用于附近林地和农田灌溉，矿区内正常生产情况下的初期地表径流雨水（初期雨水）和车辆轮胎清洗废水沉淀处理后全部回用，回用于矿区内部和运输道路洒水抑尘等，项目在正常生产情况下不排放废水。

(3) 噪声标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，详见表 2.3-13、2.3-14。

表 2.3-13 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） 单位：dB(A)

分类	昼间	夜间
标准值	70	55

表 2.3-14 《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

(4) 固体废弃物标准

一般工业固体废物的贮存场执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（环境保护部 2013 年 6 月 8 日）。

2.4 评价工作等级及评价重点

2.4.1 评价工作等级

2.4.1.1 空气环境影响评价等级

1、评价工作等级计算方法

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中的评价工作分级方法，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

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

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 1h 地面空气浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

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

2、评价工作等级判别标准

大气环境评价工作等级判别标准见下表。

表 2.4-1 大气评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

同一个项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按污染源确定其评价等级，并取评价级别最高作为项目的评价等级。

3、评价因子筛选

本项目生产过程中产生的废气主要为粉尘和机械、车辆燃油废气，废气的产生在一定自然条件下易使厂区周围的大气环境质量受到影响。

综合考虑项目污染源废气排放种类及其理化性质，结合项目所在区域的环境空气现状及污染源分布情况，本评价选择粉尘（颗粒物）进行分析评价。

表 2.4-2 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ (mg/m^3)	标准来源
颗粒物	1 小时平均	0.9	GB3095

备注：1 小时浓度按日均浓度 3 倍取值

4、项目评价等级

根据导则估算模式计算，本项目大气污染物的最大地面浓度及其占标率计算结果详见下表。

表 2.4-3 大气污染物估算模式计算结果

下风向距离/m	R1		R2	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
下风向最大质量浓度 及占标率/%	2.08E-02	2.31	4.11E-02	4.57

经估算模式计算，本项目各污染源排放的大气污染物中，最大落地浓度占标率为 4.57%，大于 1% 小于 10%。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，确定大气环境影响评价等级为二级。

2.4.1.2 地面水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则--地面水环境》（HJ/T2.3-93）中的表 2，见表 2.4-4。

表 2.4-4 地面水环境影响评价分级判据

建设项目 污水排放 量(m^3/d)	建设项目 污水水质 的复杂 程度	一级		二级		三级	
		地面水域 规模 (大小规模)	地面水 水质要求 (水质类别)	地面水域 规模 (大小规模)	地面水 水质要求 (水质类别)	地面水域 规模 (大小规模)	地面水 水质要求 (水质类别)
≥ 200 < 1000	复杂	/	/	/	/	大、中	I ~ IV
		/	/	/	/	小	I ~ V
	中等	/	/	/	/	大、中	I ~ IV
		/	/	/	/	小	I ~ V
简单	/	/	/	/	中、小	I ~ IV	

本项目矿区产生的废水主要为暴雨等恶劣气候下的初期地表径流、生活污水和轮胎冲洗废水，初期地表径流水和轮胎冲洗废水经矿区沉淀池沉淀后全部回用，生活污水经化粪池处理后用于附近林地和农田灌溉，矿区不设排污口。经综合分析，在正常情况下，本项目矿区的废水达到零排放，污水复杂程度为简单，对照表 2.4-4，本项目矿区的地下水环境影响评价等级定为三级。

2.4.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则--地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 J

非金属矿采选及制品制造-54 土砂石开采，地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，按照导则 4.1 一般性原则，IV 类不开展地下水评价。本项目仅对地下水影响做简要分析。

2.4.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则--声环境》（HJ2.4-2009），建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3~5 dB(A) [含 5 dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目所在的声环境功能区属于 2 类标准区域，确定本项目的声环境影响评价等级定为二级。

2.4.1.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ 19-2011），依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如表 2.4-5 所示。

表 2.4-5 生态影响评价工作等级划分表

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

注：①特殊生态敏感区：指具有极重要的生态服务功能，生态系统极为脆弱或已有较为严重的生态问题，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果严重且难以预防、生态功能难以恢复和替代的区域，包括自然保护区、世界文化和自然遗产地等。

②重要生态敏感区：具有相对重要的生态服务功能或生态系统较为脆弱，如遭到占用、损失或破坏后所造成的生态影响后果较严重，但可以通过一定措施加以预防、恢复和替代的区域，包括风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。

③一般区域：除特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的其他区域。

④当工程占地(含水域)范围的面积或长度分别属于两个不同评价工作等级时，原则上应按其中较高的评价工作等级进行评价。改扩建工程的工程占地范围以新增占地(含水域)面积或长度计算。

⑤在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。

本矿区中心地理坐标：东经 119°24'29"；北纬 28°20'18"，矿区范围由 11 个拐点组成，分徐砚后矿段和下盆矿段两个矿段，开采标高分别为+530-+410m（徐砚后段）和+578-+475m（下盆矿段），总矿区面积 0.142 km²。矿区所占用的土地包括林地、草地和工矿仓储用。林地属于一般林地，不属于国家级和省级重点生态公益林，由于附近区域人类活动频繁，拟使用地范围内没有属国家保护和省级重点保护的野生动物及野生动物特殊的栖息与繁衍环境，也没有属国家保护和省级重点保护的野生植物及古树名木，对照导则，本项目所占地属于一般区域，故本项目的生态影响评价工作等级为三级。

2.4.2 评价重点

根据项目性质、所处的位置特征，本次评价重点以矿山开采的工程分析为主，主要进行大气、水、噪声、开采期的生态及开采期满后复绿等的评价。

2.5 评价范围及环境敏感区

2.5.1 评价范围

(1)空气环境：以矿区为中心区域，边长为 5 km 的矩形区域。

(2)地表水环境：矿区附近的地表水体环境为距离矿区西侧 140 m 的大樟源溪（季节性溪流）和距离矿区南侧 1000 m 的小港溪，范围为大樟源溪和小港溪汇入口上游 500m 断面处至汇入口处。

(3)地下水环境：参考地下水导则三级评价范围为 6 km²，即评价范围为以开采区中心点为中心，即排放源为圆心，半径 1.4km 的圆形范围，并主要评价矿区及周边村庄分布区范围。

(4)声环境：声环境影响的评价范围一般根据评价工作等级确定。本项目噪声环境影响评价工作等级为二级，经预测，本项目场界向外 200 m 处的贡献值已能满足相应功能区标准要求，故据此确定本项目声环境评价范围为：矿区边界各拐点向外 200m 范围内。

(5)生态环境：场界周围 1.0 km 范围内的山体环境。

2.5.2 保护目标

本项目位于松阳县大东坝镇，项目大气和噪声环境保护目标为周边居民，生态

环境保护目标为矿区附近的自然生态，水体环境保护目标为矿区西侧水体大樟源溪（季节性小溪）和南侧水体小港溪，环境保护目标具体见表 2.5-1，空气保护目标见表 2.5-2。

表 2.5-1 主要环境保护目标

环境保护目标					
项目	名称	方位	距矿界最近距离(m)	基本情况	保护级别
地表水	大樟源溪	西	140	季节性小溪	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准
	小港溪	南	1000	河宽 38m，西南流向东南，龙虎岙断面至大东坝镇断面为小港松阳保留区，考虑为今后发展保留的水域	
地下水	地下水	6km ²	区域范围内	适用于各种用途	维持地下水环境质量现状
空气	下垄村	东南	860	约 25 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准
	山徐村	东南	1200	约 85 户	
	源口村	南	1000	约 50 户	
	平岗村	东南	1700	约 30 户	
	五部村	西南	1800	约 90 户	
生态环境	公益林	西南	矿区外西南侧 9-11 号拐点间	面积约 8100m ²	设置警示标志牌，防止破坏公益林
	耕地	东	矿区 4-6 号拐点间有耕地	所属大东坝镇源口村，为非农保地。矿区内面积约 2800m ² ，矿区外面积约 4300m ²	严格执行与大东坝镇源口村签订的协议，并采取相应措施实施保护
	未开采山体	周边半径 3km 区域范围内		均为一般林地，不属于省、市级生态公益林	/
运输道路沿线保护目标					
项目	名称	方位	距运输道路的最近距离(m)	基本情况	保护级别
空气及声环境	下垄村	东南	紧邻	约 25 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 1 类标准
	山徐村	东南	紧邻	约 85 户	
备注：本项目沿矿区中东侧至山徐村的矿山连接道路进入当地县道，县道可直达县城，因县道车流量较大，县道两边村落未纳入本项目道路沿线保护目标。					

表 2.5-2 项目环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对场界距离/m
	X	Y					
下垄村	913	-433	居民	环境空气	二类区	东南	860
山徐村	1113	-1123				东南	1200
源口村	-200	-1477				南	1000
平岗村	1513	-453				东南	1700

五部村	-1944	-1390				西南	1800
-----	-------	-------	--	--	--	----	------

2.6 相关规划

2.6.1 浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020年）

1、规划目标

立足松阳县经济社会发展和矿产资源开发协调发展，着力抓好去产能、降成本、补短板等任务，提高矿产资源开发利用效率和矿山环境保护水平，加大矿产资源的调查评价与勘查力度，提高资源保障程度；加强矿山生态环境治理与保护；实现矿产资源开发的布局合理、结构优化、开采规范、提高效率、资源节约与环境友好的新格局。

2、规划分区

本规划划分 13 个规划禁采区和 7 个规划开采区，禁采区、开采区以外区域划为限采区。

禁采区：箬寮-安岱后风景名胜保护区禁采区（CJ01）、卯山国家森林公园禁采区（CJ02）、万寿山风景名胜保护区禁采区（CJ03）、东坞水库饮用水源地禁采区（CJ04）、梧桐源水库饮用水源地禁采区（CJ05）、谢村源水库饮用水源地禁采区（CJ06）、庄门源、六都源水库饮用水源地禁采区（CJ07）、南坑源饮用水源地禁采区（CJ08）、石仓古民居自然文化遗产保护区禁采区（CJ09）、象溪镇城镇建设规划、松阳国家级生态公益林保护区禁采区（CJ10）、松阳县城镇建设和工业区规划禁采区（CJ11）、古市镇城镇建设规划禁采区（CJ12）、大东坝镇城镇建设规划禁采区（CJ13）以及其他禁采地段。

规划开采区：靖居包一板桥钼铜、普通建筑石料开采区（KC1）、峰洞岩高岭土开采区（CK2）、黄南高岭土开采区（KC3）、玉岩萤石开采区（KC4）、安路源普通建筑石料开采区（KC5）、梧桐源普通建筑石料开采区（KC6）、周坑源普通建筑石料开采区（KC7）。

规划限采区：禁采区、开采区以外区域划为限采区。限采区内根据松阳县经济与社会发展需要，满足市级规划要求的条件下可进行探矿权和采矿权的设置。限采面积 1064.01 平方公里。

禁采区累计面积为 251.03 平方公里，约占全县总面积的 17.85%；开采区累计面积为 90.96 平方公里，约占全县总面积的 6.47%；限采面积 1064.01 平方公里。

3、峰洞岩高岭土开采区（CK2）

位于松阳县城西南约 15 公里处，面积 8.18 平方公里。

区内高岭土矿点较多，截至 2015 年底保有资源储量为 126 万吨。

区内目前有高岭土矿山 3 家。

规划期中松阳县竹源乡横岗高岭土矿保留，年开采矿石量提至 5 万吨，松阳县徐砚后高岭土矿外围进行探转采后进行整合，年开采矿石量提至 8 万吨。

受衢宁铁路建设影响，浙江松阳明石矿业有限公司峰洞岩、大樟源高岭土矿大部分矿区处于铁路 1km 影响范围内，根据相关政策，做好矿山压覆工作，并根据铁路修建进度，限制开采范围。

4、本项目与浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020 年）符合性分析

根据《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》，本项目列入峰洞岩高岭土开采区（CK2），属于开采区，属于已有矿权保留，本项目的建设符合《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》。

2.6.2 浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020 年）

1、规划目标

构筑与社会主义市场经济体制相适应的矿产资源开发利用和管理的新格局，实现矿产资源开发利用布局合理、结构优化、开采规范、效率提高、资源节约与环境友好；逐步实现矿山开采规模化、产品系列化、经营集约化，提高矿产资源利用水平；实现矿产资源开发利用与经济、社会、环境协调发展。

2、规划分区

本次规划设 19 个禁采区，禁采总面积 3173.8 平方公里。划定 13 个开采区，总面积 1291.7 平方公里，禁采区、开采区以外的区域为限采区。

表 2.6-1 丽水市市级禁采区一览表

编号	规划区名称	所在行政区	面积 (km ²)	划分依据
CJ1	遂昌湖山国家级森林公园旅游区	遂昌县	75.2	湖山森林公园和湖山水库
CJ2	遂昌白马山国家级森林公园旅游区	遂昌县	86.8	白马山国家级森林公园
CJ3	遂昌九龙山国家级自然保护区	遂昌县	73.7	九龙山自然保护区
CJ4	遂昌南尖岩-神龙谷（桂洋林场）风景区	遂昌县	123.3	南尖岩、神龙谷（桂洋林场）2 个国家 4A 级旅游区，

CJ5	松阳箬寮-安岱后风景名胜保护区禁采区	松阳县	20.0	箬寮-安岱后省级风景名胜区
CJ6	松阳国家级生态公益林保护区禁采区	松阳县	64.6	国家级生态公益林保护区
CJ7	黄村水库水源保护区	莲都区、缙云县	105.6	丽水市城市饮用水源保护区
CJ8	东西岩省级风景名胜保护区	莲都区	14.0	东西岩省级风景名胜区
CJ9	丽水市城建规划区、白云山省级森林公园及紧水滩瓯江沿岸生态保护区	莲都区、云和县、龙泉市	656.3	丽水市城区、白云山省级森林公园、紧水滩水库及瓯江沿岸生态保护区
CJ10	大山峰省级森林公园保护区	莲都区	63.3	大山峰省级森林公园
CJ11	缙云壶镇—潜明水库禁采区	缙云县	105.9	缙云县饮用水源头保护区
CJ12	缙云新碧—五云—仙都禁采区	缙云县	139.6	仙都国家级风景名胜区、河阳历史文化保护区
CJ13	缙云大洋禁采区	缙云县	53.1	大洋山自然保护区
CJ14	青田石门洞国家级森林公园禁采区	青田县	82.7	石门洞省级风景旅游区，鼋生态保护区
CJ15	千峡湖禁采区	青田县、景宁县	463.9	千峡湖
CJ16	凤阳山—百山祖国家级自然保护区	龙泉市、庆元县	609	凤阳山—百山祖国家级自然保护区、大窑龙泉窑遗迹公园
CJ17	庆元巾子峰森林公园—百丈山禁采区	庆元县	110.6	巾子峰—十八卡景区、马蹄岙水库
CJ18	景宁大仰湖—仰天湖高山湿地自然保护区	景宁县	326.2	大仰湖湿地群自然保护区、云中大漈风景区、望东垟高山湿地保护区、九龙山地质公园、仰天湖湿地自然保护区

表 2.6-2 丽水市市级开采区一览表

编号	规划区名称	所在地	面积(km ²)	资源条件	现有矿权	规划意见和管理措施
CK1	遂昌治岭头金银、铅锌多金属开采区	濂竹	23.17	1处小型、2处中型金矿，1处小型萤石矿	1宗采矿权，1宗探矿权	金矿采矿权延续，限量生产，萤石开采与金矿整合。
CK2	遂昌云峰萤石和花岗石石材开采区	云峰	55.71	中型萤石矿床3处，中（大）型花岗岩矿床6处	5宗采矿权	保留1家萤石和4家花岗石矿床，新增2家花岗石矿床和1家萤石矿。
CK3	遂昌湖山萤石开采区	湖山	154.63	中型萤石矿床7处、小型萤石矿床2处。	6宗采矿权	保留5家萤石矿床，注销1家，3家萤石探转采
CK4	遂昌黄沙腰萤石开采区	柘岱口、黄沙腰	58.05	大型萤石矿床2处，中型萤石矿床1处。	2宗采矿权	抓好萤石资源综合利用示范基地建设
CK5	松阳靖居包—	象溪、板	41.65	小型铝矿2处、	6宗采	保留6家矿山，其中

	板桥钼铜、普通建筑石料开采区	桥		小型铜多金属矿 1 处、小型萤石矿 1 处	矿权	2 家建筑石料矿山采矿权范围调整，上湾铜矿外围探转采整合。
CK6	松阳峰洞岩—黄南高岭土开采区	大东坝	51.16	1 处大型高岭土矿床	3 宗采矿权, 1 宗探矿权	1 探矿权与采矿权整合，注销 2 家后重设 2 宗采矿权。
CK7	莲都区岩蒙—谢山头萤石开采区	雅溪镇	37.5	2 处小型萤石矿，1 处中型萤石矿	3 宗探矿权	缩小范围，个矿区将探转采
CK8	缙云东方沸石、珍珠岩及前路萤石矿综合开采区	东方镇、前路乡	74.6	大型沸石和小型珍珠岩各 1 处，小型萤石矿 2 处	3 宗采矿权, 2 宗探矿权	保持 3 家现有矿山，新增 1 家珍珠岩沸石探转采矿山
CK9	青田石平川—半寮钼矿萤石矿开采区	万山乡、黄洋乡、贵岙乡、船寮乡	229.75	小型萤石矿 2 处，小型铅锌矿 1 处，小型钼矿 10 处，	12 宗采矿权, 6 宗探矿权	保留现有采矿权，形成钼矿生产基地，
CK10	青田山口—阜山叶蜡石开采区	山口镇、方山乡、汤洋乡、仁庄镇及阜山乡	159.9	大型叶蜡石 1 处，中型叶蜡石 3 处，小型叶蜡石 4 处，	12 宗采矿权, 6 宗探矿权	完善青田县叶蜡石开采基地
CK11	龙泉上垟—八都—乌岙萤石、多金属、陶瓷土矿开采区	上垟镇八都镇竹垟乡锦溪镇	87.44	大型萤石矿 1 处，小型萤石矿 3 处，中型铅锌多金属矿床 1 处，小型陶瓷土矿 3 处。	4 宗采矿权, 2 宗探矿权	保持已有矿山规模，预留 2 家探转采矿权
CK12	龙泉小梅—查田—高山铁、萤石、金银矿开采区	小梅镇查田镇兰巨乡	154.29	小型铁矿 4 处，小型水泥配料用粘土矿 2 处，小型萤石矿 1 处，小型石英矿 1 处，	7 宗采矿权, 1 宗探矿权	继续保留原 7 家矿山，生产能力不变。预设 1 宗金银矿和 1 宗天然矿泉水探转采矿权。
CK13	景宁南部钼-铁开采区	澄照乡	163.85	小型钼矿 4 处，小型铁矿 2 处，小型萤石矿 1 处。	5 宗采矿权, 3 宗探矿权	保留原铁矿、钼矿和萤石矿采矿权，建筑石料矿山采矿权到期后关闭。

3、本项目与浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020 年）符合性分析

根据《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》，本项目列入松阳峰洞岩-黄南高岭土开采区（CK6），属于开采区，属于已有矿权保留，本项目的建设符合《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》。

2.6.3 浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书

目前《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020年）环境影响报告书》正在审核中。

2.6.4 松阳县环境功能区规划

根据《松阳县环境功能区规划》，本项目评价范围属于松阳南部水土保持区（1124-II-2-3），属于生态功能保障区。

（1）基本概况

面积为 272.72 平方公里，位于小港流域中下游，包括大东坝、安民乡东南部及与水南、竹源交界处的区域。

四至范围：东至象溪镇交接，南接云和县，西接龙泉市，北与竹源乡交接。

（2）环境目标

环境质量目标：地表水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838）II类标准。空气环境达到《环境空气质量标准》（GB3095）二级标准。土壤环境质量不低于现状。

生态保护目标：森林覆盖率不得减少，绿地率达 40%以上。

（3）管控措施

- 1.严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。
- 2.禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。
- 3.禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区（工业集聚点）外改建二类工业项目。
- 4.严格限制矿山开发和水利水电开发项目。
- 5.严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模，在湖库型饮用水源上游的水源涵养区和集雨区一定范围内设立禁止规模化畜禽养殖区。
- 6.禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。
- 7.禁止任何未经法定许可的毁林、开荒等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，严格控制坡耕地建设，25度以上的陡坡耕地逐步实施退耕，提升区域水源涵养和水土保持功能。

8.禁止侵占水面行为，保护好河湖湿地，最大限度保留原有自然生态系统；除以防洪、航运为主要功能的河段堤岸外，禁止除生态护岸建设以外的堤岸改造作业。

9.在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的重要栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙道路。

10.区域内矿产、林木资源丰富，大东坝区域内存在 50 多家企业，规上企业 2 家，三类工业项目应限期搬迁关闭，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目。

11.农家乐等服务业进行控制，防止污染物直接排放。

(4) 负面清单

禁止发展三类工业，包括：30、火力发电（燃煤）；43、炼铁、球团、烧结；44、炼钢；45、铁合金制造；锰、铬冶炼；48、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；49、有色金属合金制造（全部）；51、金属制品表面处理及热处理加工（有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）；58、水泥制造；68、耐火材料及其制品中的石棉制品；69、石墨及其非金属矿物制品的石墨、碳素；84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制原油、生物制油及其他石油制品；85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造。（除单纯混合和分装外的）86、日用化学品制造（除单纯混合和分装外的）87、焦化、电石；88、煤炭液化、气化；90、化学药品制造；96、生物质纤维素乙醇生产；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新；116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的）；118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）；119、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；120、纺织品制造（有染整工段的）等重污染行业项目。

禁止新建、扩建二类工业，包括：27、煤炭洗选、配煤；29、型煤、水煤浆生产；E 电力（不含 30、火力发电中的燃煤发电）；46、黑色金属压延加工；50、有色金属压延加工；I 金属制品（不含带有电镀工艺、使用有机涂层或有钝化工艺的热镀锌的金属制品表面处理及热处理加工）；J 非金属矿采选及制品制造（不含矿产采选；不含 58、水泥制造；不含 68、耐火材料及其制品中的石棉制品；不含 69、石墨及其非金属矿物制品中的石墨、碳素）；K 机械、电子（除属于一类工业项目

外的)；85、基本化学原料制造；肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；食品及饲料添加剂等制造(单纯混合和分装的)；86、日用化学品制造(单纯混合和分装的)；M 医药(不含“90、化学药品制造；生物、生化制品制造”中的化学药品制造)；N 轻工(不含 96、生物质纤维素乙醇生产；112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸(含废纸造纸)；115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶制品翻新；116、塑料制品制造(人造革、发泡胶等涉及有毒原材料的)；118、皮革、毛皮、羽毛(绒)制品(制革、毛皮鞣制))；119、化学纤维制造(单纯纺丝)；120、纺织品制造(无染整工段的，不含无染整工段的编织物及其制品制造)；121、服装制造(有湿法印花、染色、水洗工艺的)；122、鞋业制造(使用有机溶剂的)；140、煤气生产和供应(煤气生产)；155、废旧资源(含生物质)加工再生、利用等。

禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目。

(5) 本项目与松阳县环境功能区规划符合性分析

本项目属于位于松阳南部水土保持区(1124-II-2-3)，属于生态功能保障区，本项目与松阳县环境功能区规划符合性分析详见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目与松阳县环境功能区规划符合性分析

项目	松阳县环境功能区规划	本项目符合性分析
控制措施	1.严格限制区域开发强度，区域内污染物排放总量不得增加。 2.禁止新建、扩建、改建三类工业项目，现有三类工业项目应限期搬迁关闭。 3.禁止新建、扩建二类工业项目，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目，禁止在工业功能区(工业集聚点)外改建二类工业项目。 4.严格限制矿山开发和水利水电开发项目。 5.严格实施畜禽养殖禁养区、限养区规定，控制规模化畜禽养殖项目规模，在湖库型饮用水源上游的水源涵养区和集雨区一定范围内设立禁止规模化畜禽养殖区。 6.禁止在主要河流两岸、干线公路两侧规划控制范围内进行采石、取土、采砂等活动。 7.禁止任何未经法定许可的毁林、开荒等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，严格控制坡耕地建设，25度以上的陡坡耕地逐步实施退耕，提升区域水源涵养和水土保持功能。 8.禁止侵占水面行为，保护好河湖湿地，最大限度保留原有自然生态系统；除以防洪、航运为主要功能的河段堤岸	1、本项目不属于二类、三类工业建设项目，属于矿产资源开发。项目列入《浙江省松阳县矿产资源规划(2016-2020年)》中峰洞岩高岭土开采区(CK2)，为已有矿权保留，矿权整合后开发。 2、本矿区开发利用按照绿色矿山条件进行建设并且配套相应的环保措施，做到达标排放，无侵占水面行为。 3、本矿区内无公益林，矿区外公益林设置警示标志牌，防止破坏公益林 4、本项目目前已编制完成矿山地质环境保护与土地复垦方案和开发利用方案，根据矿山地质环境保护与土地复垦方案和开发利用方案，矿区及

项目	松阳县环境功能区规划	本项目符合性分析
	外，禁止除生态护岸建设以外的堤岸改造作业。 9.在进行各类建设开发活动前，应加强对生物多样性影响的评估，任何开发建设活动不得破坏珍稀野生动植物的栖息地，不得阻隔野生动物的迁徙道路。 10.区域内矿产、林木资源丰富，大东坝区域内存在 50 多家企业，规上企业 2 家，三类工业项目应限期搬迁关闭，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目。 11.农家乐等服务业进行控制，防止污染物直接排放。	其周边未发现珍稀野生动植物的栖息地。
负面清单	禁止发展三类工业，禁止新建、扩建二类工业，禁止改建有毒有害污染物排放的二类工业项目。	本项目不属于二类、三类工业项目。

经以上分析可知，本项目的建设符合松阳县环境功能区规划的要求。

2.6.5 松阳县水土保持规划

1、规划目标

通过全面规划、综合治理，形成目标、多功能、高效益的综合防治体系，在继续做好水土流失治理、改善农业生产条件的基础上，把水源保护、面源污染控制、绿色产业开发、新农村建设等有机结合起来，从而实现各条小流域水土资源的可持续利用和生态环境的可持续维护，促进当地社会经济的可持续发展。

2、水土流失重点防治区划分

松阳县水土流失重点预防区范围主要涉及裕溪乡、象溪镇、大东坝镇、竹源乡、安民乡、枫屏乡、玉岩镇、新兴镇、三都乡和四都乡，水土流失重点预防区总面积 966.75 km²，其中省级水土流失重点预防区 815.66 km²，县级水土流失重点预防区 151.09 km²。

表 2.6-4 松阳县水土流失重点预防区分布情况表

序号	名称	范围面积 (km ²)	所在区域
1	浙江省仙霞岭水土流失重点预防区 SY6 (松阳县部分)	815.66	松阳县裕溪乡、象溪镇、大东坝镇、竹源乡、安民乡、枫屏乡、玉岩镇及新兴镇
2	松阳县水土流失重点预防区 (XY11241)	97.73	松阳县三都乡、四都乡
3	松阳县水土流失重点预防区 (XY11242)	53.36	松阳县望松街道、赤寿乡、古市镇和四都乡
4	合计	966.75	/

3、水土流失重点预防区应采取的预防保护措施

松阳县水土流失重点预防区主要实施天然林保护，禁止乱砍滥伐，陡坡开荒，保护现有植被和其他水土保持设施；交通、水利、能源等易造成水土流失的开发建

设项目，应严格执行审批程序和竣工验收制度，防止发生新的水土流失；开办矿山应符合国土资源部门的相关规划，有序开采，终采面必须恢复植被。

在水土流失重点预防区应采取下列预防保护措施：

(1) 制定和完善禁止开发区、重要水功能区和水环境功能区、25°以上集中连片区、崩塌滑坡危险区、泥石流易发区、梯田等水保设施及水土流失重要治理成果区预防保护制度，明确区域管理机构。

(2) 强化全民水土保持意识和法制观念，推动资源节约型、环境友好型社会建设，促进生态文明为目的，以强化开发建设项目水土保持“三同时”制度落实和中小学生水土保持科普教育为重点，有计划、有重点组织开展水土保持宣传。

(3) 采取封禁管理和抚育更新。森林采伐更新和林木抚育，应严格遵守《森林采伐更新管理办法》和《森林抚育规程》规范操作，以维护森林生态系统平衡，恢复和扩大森林资源，达到针阔树混交、树种多样化、异龄复层，实现林木保持水土、涵养水源、优化水质、防灾减灾等生态功能。

(4) 采取相应辅助措施，包括小型水利水保措施，陡坡耕地退耕还林、改进农业耕作制度、增加有效的耕地面积等。

(5) 加强监督管理。建立健全水土保持监督管理制度，形成依法防治、依法管理的制度环境；督导生产建设活动水土保持工作，及早发现问题，及时提出整改意见，切实实现生产建设项目水土保持的各项目标；立案项目处理，以维护水土保持法的权威；技术服务管理，促进水土流失防治知识和水土保持理念的更新，保障水土流失防治的效果。

本区资源开发、基本建设项目要严格实行水土保持方案申报制度。在生产建设过程中尽量减少植被破坏，对取土场、开挖面、采空地、堆渣场必须采取必要的工程防护措施，并及时植树种草，恢复植被，防止水土流失。

4、本项目与松阳县水土保持规划符合性分析

本项目位于松阳县水土流失重点预防区，属于浙江省仙霞岭水土流失重点预防区 SY6（松阳县部分）。本项目属于矿山开办，符合国土资源部门的相关规划，严格按照《松阳县徐砚后高岭土矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案（露天开采8万吨/年高岭土矿改扩建项目）》进行有序开采，生产建设过程中尽可能减少植被破坏，实行边开采，边治理，开采结束后场地进行整体植被恢复。

本项目已编制完成《松阳县徐砚后高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，水土保持方案编制正在进行中，矿山开发将严格实行水土保持方案申报制度，严格按照复垦方案和水土保持方案对开挖面、采空地、堆渣场进行相应的工程防护措施，并及时植树种草，恢复植被，防止水土流失。

本项目的建设符合松阳县水土保持规划。

第三章 建设项目工程分析

3.1 矿山原有情况概述

3.1.1 矿山开采历史

1、徐砚后矿段

松阳县徐砚后高岭土矿徐砚后矿段于 2004 年设立采矿权，初期开拓方式为索道，后逐步转为公路运输开拓，2009-2011 年矿山主要进行顶部剥离及平台、开拓运输系统的建设，2012 年以后进行规模开采，生产规模为 4 万吨/年，2017 年底停采，开采期间未进行环境影响评价。

表 3.1-1 矿山（徐砚后矿段）历史开采情况

矿区名称	矿区拐点坐标		矿区面积	开采规模	采矿许可证
松阳县徐砚后高岭土矿（徐砚后矿段）	3136151.66	40441558.34	0.12km ²	4 万吨/年	C331124201010712007 8003
	3136151.66	40441958.34			
	3135851.66	40441958.34			
	3135851.66	40441558.34			

2、下盆矿段

2014 年 2 月，徐砚后矿区南部（下盆矿段）申请了探矿权，并委托编制了《浙江省松阳县大东坝镇下盆矿区高岭土矿详查报告》。2015 年 6 月，松阳县国土资源局对《浙江省松阳县大东坝镇下盆矿区高岭土矿详查报告》矿产资源储量评审意见书（中矿浙储评字〔2015〕08 号）及相关材料进行了备案。2016 年 10 月，松阳县国土资源局会同安监、公安、环保、林业、水利部门及大东坝镇人民政府在松阳县大东坝镇下盆矿区进行了实地联合踏勘工作，同意设置松阳县大东坝镇下盆矿区高岭土矿采矿权。

3、矿权整合

2017 年 3 月，松阳县国土局下发《关于松阳县徐砚后高岭土矿划定矿区范围批复》（松采范〔2017〕第 1 号），将徐砚后矿段和下盆矿段合为一宗采矿权，划定的矿区范围由 11 个拐点圈定。矿区范围拐点坐标表见 3.1-2。

表 3.1-2 划定矿区范围拐点坐标一览表(1980 西安坐标系)

划定矿区批复范围		
拐点	1980 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标

1	3136151.00	40441558.00
2	3136151.00	40441846.00
3	3136008.00	40441867.00
4	3135851.00	40441943.00
5	3135794.00	40441957.00
6	3135624.00	40441955.00
7	3135581.00	40441708.00
8	3135771.00	40441777.00
9	3135848.00	40441680.00
10	3135920.00	40441673.00
11	3135920.00	40441558.00
面积 0.142km ² ; 开采标高: +530m~+410m (徐砚后矿段), +578m~+475m (下盆矿段)		



图 3-1 矿区开采范围图

3.1.2 矿山开采现状

本项目徐砚后高岭土矿由徐砚后矿段和下盆矿段组成。徐砚后矿段为现徐砚后高岭土矿前身，2017 年底停采。徐砚后矿段内已形成了一条由+555m 到+432m 标高的泥结碎石道路，道路长约 1320m，宽 3.5~6m。道路各回头曲线处坡度 6%~7%、转弯半径 8~10m、宽度 3.5~4m。矿段内 I 号高岭土矿体已形成 8 个平台，II 号高岭土矿体已形成 2 个平台。各平台情况见下表 3.1-3。

表 3.1-3 徐砚后矿段现状开采平台一览表

矿段	台段	平台形状	长 (m)	宽 (m)	高 (m)
I 号	+520m	长条形	30	4	10
	+505m	长条形	60	20	14~16
	+486m	长条形	100	4~8	18~21

	+468m	不规则长方形	90	14~38	18~37
	+457m	不规则长方形	90	22~25	11
	+440m	不规则长方形	70	12~20	17
	+432m	不规则长方形	100	5~41	8~36
	+422m	不规则长方形	54	12~18	5~10
II号	+545m	不规则长方形	20	4~8	9~12
	+520m	长条形	40	8~14	10~25

徐砚后矿段开采遗留有堆碴场地三处，分别位于矿区 J1-J2 号拐点间，占地面积约 4400m²；矿区 J8-J9 号拐点间，占地面积约 4200m²；矿区 J4 号拐点附近，占地面积约 900m²。堆碴场地周边未设置截排水设施、拦挡设施，无警示标志。徐砚后矿段+505m 到+486m 及+468m 平台（非工作帮）、+468m 到+440m 及+432m 平台（工作帮），局部存在高宕面，台段高度 18~37m，台阶坡面角 44~61°，总体边坡坡度 41°左右。

下盆矿段为新增矿段，无规模开采史，遗留有上世纪 90 年代有零星开采形成的小宕面。矿段内有简易道路，地形地貌基本为自然状态。

3.1.3 矿山现存环境问题及整改措施

3.1.3.1 矿山现存环境问题

1、矿区徐砚后矿段经多年开采已形成水平投影面积约 55640 m²的采场，在 +519m、+505m、+486m、+468m、+440m 水平形成不规则的开采平台，留有多条不规则的边坡，较大的边坡自上而下分别是：坡顶标高+457m~+480m、坡脚标高+429m~+400m、坡高 28~58m、坡长 180m 的采场工作帮，坡顶标高+507m~+509m、坡脚标高+480m~+490m、坡高 17~28m、坡长 193m 的采场非工作帮，坡顶标高+505m、坡脚标高+468m、坡高 37m、坡长 45m 的采场工作帮。已开采平台和宕面有部分加盖了防尘网并种植了杉树苗，播撒了草籽，大部分平台和边坡目前未开展土地复垦，现状为裸露宕面和平台。

2、徐砚后矿段开采遗留有堆碴场地三处，堆碴场地周边未设置截排水设施、拦挡设施，无警示标志，未进行封闭遮盖，易产生堆场扬尘。

3、徐砚后矿段现有内部运输道路目前已通至徐砚后矿段采场+422m 水平装矿平台，路宽 3.5~6m，泥结碎石路面。道路各回头曲线处坡度 6%~7%、转弯半径 8~10m、宽度 3.5~4m。现有的矿区内部运输公路路基大多为压实填土或基岩，无填方路段。道路所在边坡局部已经进行了修整，坡度适中，因徐砚后矿段后续开采需要，该段道路继续保留，目前未开展土地复垦工作。

3.1.3.2 整改措施

1、矿山开采进行边开采边治理，开采下来的表土及时覆植到徐到砚后矿段上部平台。开发方案徐砚后矿段设计开采标高为+518m、+506m、+494m、+482m、+470m、+458m、+446m、+434m、+422m，与历史现有平台+519m、+505m、+486m、+468m、+440m 水平形成不规则的开采平台标高较为相近，待开发方案设计的单个平台开采完毕后与现有已存在平台进行同步复垦治理。具体复垦方案见 5.3。

2、矿山遗留 3 处堆碴场，在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆碴处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，堆碴加盖篷布或播种草籽，定期洒水润湿。具体复垦方案见 5.3。

3、矿山开采结束后对矿区内部运输道路（2612m）进行治理，在道路临空侧设置挡土墙，在道路外侧距离宕口 0.5m 处修筑植生袋围筑挡墙，采用包装袋装土后放置于道路外侧，植生袋采用交错堆叠的方式设置，堆叠高度一般在 60cm，内装有机土及植物种子，设置植生袋挡土墙复土槽（植生袋规格长 0.6m、宽 0.4m、高 0.2m，高堆 3 层），挡土墙墙高 0.6m，宽 0.4m，断面面积 0.24m²。堆砌植生袋挡墙总 2612m，合计植生袋 13060 只，植生袋堆叠量 628.66 m³。

3.2 本项目概况

3.2.1 基本情况

- 1、项目名称：松阳县徐砚后高岭土矿开采工程
- 2、建设单位：松阳县徐砚后高岭土矿
- 3、建设地点：松阳县大东坝镇源口村
- 4、建设性质：新建
- 5、项目总投资：855 万元
- 6、生产规模：

建设内容：本项目为矿权调整后高岭土矿开采工程，利用现有挖掘机、铲装机等设备，采用机械液压破碎、自上而下分台阶露天开采、公路开拓、汽车运输的工艺，形成高岭土原矿 8 万吨/年的开采规模。

3.2.2 项目产品方案

项目主要产品为高岭土原矿，规模为 8 万吨/年。

3.2.3 开采年限

矿山服务年限为 9 年，考虑基建期 12 个月，矿山实际服务年限为 10 年。

3.2.4 劳动定员和工作时间

本项目建成后共有员工 9 人，主要包括管理人员和技术人员等。所有人员进入工地，必须进行技术、质量、安全及环保培训。矿山年工作日确定为 250 天，每天 1 班制作业，白天作业 8 小时。

3.2.5 开采范围

根据松阳县国土局下发的《关于松阳县徐砚后高岭土矿划定矿区范围批复》(松采范(2017)第 1 号)，矿区开采范围拐点坐标表见 3.2-1。

表 3.2-1 划定矿区范围拐点坐标一览表(1980 西安坐标系)

划定矿区批复范围		
拐点	1980 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标
1	3136151.00	40441558.00
2	3136151.00	40441846.00
3	3136008.00	40441867.00
4	3135851.00	40441943.00
5	3135794.00	40441957.00
6	3135624.00	40441955.00
7	3135581.00	40441708.00
8	3135771.00	40441777.00
9	3135848.00	40441680.00
10	3135920.00	40441673.00
11	3135920.00	40441558.00

面积 0.142km²；开采标高：+530m~+410m（徐砚后矿段），+578m~+475m（下盆矿段）

矿区由徐砚后矿段和下盆矿段组成，各矿段拐点坐标见下表：

表 3.2-2 徐砚后矿段、下盆矿段范围拐点坐标

徐砚后矿段			下盆矿段		
拐点	1980 西安坐标系		拐点	1980 西安坐标系	
	X 坐标	Y 坐标		X 坐标	Y 坐标
1	3136151.00	40441558.00	4	3135851.00	40441943.00
2	3136151.00	40441846.00	5	3135794.00	40441957.00
3	3136008.00	40441867.00	6	3135624.00	40441955.00
4	3135851.00	40441943.00	7	3135581.00	40441708.00
9	3135848.00	40441680.00	8	3135771.00	40441777.00
10	3135920.00	40441673.00	9	3135848.00	40441680.00
11	3135920.00	40441558.00	面积 0.528km ² ；开采标高：+578m~+475m		
面积 0.894km ² ；开采标高：+530m~+410m					

矿区西侧有在建的衢宁铁路隧道，其中心线距矿区最近的距离（1 号拐点）约 930m，面积约 5023m²。根据矿山与衢宁铁路管理部门签订的协议书，设置铁路安

全保护禁采线。禁采线与矿界形成的保护区域拐点坐标如下：

表 3.2-3 保护区域拐点坐标表

拐点编号	拐点坐标（1980 西安坐标系）	
	X	Y
1	3136151.00	40441558.00
D1	3136151.00	40441616.05
D2	3135977.94	40441558.00
保护区面积 5023m ²		

3.2.6 矿区资源现状

根据徐砚后矿段《2016 年储量年报》，徐砚后矿段保有资源储量（122b+333）193.3 千吨，其中：I 号高岭土矿体保有资源储量（122b+333）161.3 千吨，其中（122b）保有量 89.89 千吨；（333）保有量 71.41 千吨。II 号高岭土矿体保有资源储量（333）32 千吨。

根据《下盆详查报告》，下盆矿段已探明III号和IV号矿体。+475m 标高以上资源量（332+333）617.94 千吨，332 资源量 432.7 千吨，333 资源量 185.2 千吨。

开采范围内高岭土矿体资源储量（122b+332+333）共计约 811.24 千吨。

根据《松阳县徐砚后高岭土矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案（露天开采 8 万吨/年 高岭土矿 改扩建项目）》，设计利用资源量（122b+332+333）731.14 千吨（28.56 万m³），其中：I 号高岭土矿体（122b）资源量58.75 千吨，（333）资源量46.98 千吨；II 号高岭土矿体（333）资源量7.47 千吨；III、IV号高岭土矿体（332）资源量432.7 千吨，（333）资源量185.24 千吨。与《下盆详查报告》及徐砚后矿段《2016 年储量年报》的资源总量（122b+332+333）811.24 千吨（31.69 万m³），减少了80.1 千吨（3.13 万m³）。

原因有：1）为保护衢宁铁路安全设置保护禁采区，使 I 号高岭土矿体+422m 以下达不到最小底盘宽度要求，造成资源压覆，压覆资源量暂不做为开采资源量，资源量（332+333）55.57 千吨；2）矿山运输道路位于 II 号高岭土矿体上盘，造成部分造成资源压覆，压覆资源量暂不做为开采资源量，资源量（333）24.53 千吨。

本环评以《松阳县徐砚后高岭土矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案（露天开采 8 万吨/年 高岭土矿 改扩建项目）》估算的可采资源量作为依据。

3.2.7 工程内容

本项目建设项目组成详见表3.2-4，采场要素表见3.2-5，矿山主要技术指标见

表3.2-6。

表 3.2-4 工程项目组成一览表

工程类别	项目组成	备注	
主体工程	露天采区	采场平面面积 0.056km ² ，开采最大标高+578m，开采最低标高+422m。台阶高度设计为 12m，下盆矿段最底盘平台台阶高度为 7m。徐砚后矿段开采平台为+518m、+506m、+494m、+482m、+470m、+458m、+446m、+434m、+422m 平台。下盆矿段开采平台+566m、+554m、+542m、+530m、+518m、+506m、+494m、+482m、+475m 平台。安全平台宽度设计为 4m，清扫平台设计为 6m，每隔 2~3 个安全平台设一清扫平台。徐砚后矿段设置+446m、+482m 清扫平台；下盆矿段设置+506m、+542m 清扫平台。非工作帮台阶坡面角：岩质边坡台阶坡面角 60°，风化层台阶坡面角≤45°。最终边坡角：徐砚后矿段台阶最终边坡角 40°（+521~+422m），下盆矿段台阶最终边坡角 44°（+570~+475m）。	
辅助工程	综合服务	辅助设施主要包括办公区、配电房，均利用原有用房。矿区 3 号拐点东南侧有办公生产用房、配电房。办公生产用房占地面积约 380m ² ，配电房占地面积约 12m ² 。	
公用工程	供水	生活供水：生活水源为山泉水供水。生产及消防供水：地表径流水沉淀后回用及山泉水。	
	供电	矿山生产设备不以电能为能源。主要为办公、照明等的用电。矿山办公室供电由矿山配电房专用变压器供电，容量为 50kVA。	
	供油	矿设备挖掘机、装载机矿设备以柴油机为动力，项目矿区不设柴油储罐，柴油定期送至矿区添加。	
	防洪排水	境界截水沟净断面：底宽 0.5m、上宽 0.7m、高 0.6m，断面面积为 0.36m ² ；平台排水沟断面：底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.5m，断面面积为 0.25m ² ；道路排水沟断面：底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.4m，断面面积为 0.2m ² ；防护截排水沟：底宽 0.4m、上宽 0.2m、高 0.2m，断面面积为 0.06m ² 。	
储运工程	临时排土场	不新设排土场，历史遗留堆渣（3 处），分别位于矿区 J1-J2 号拐点间，占地面积约 4400m ² ；矿区 J8-J9 号拐点间，占地面积约 4200m ² ；矿区 J4 号拐点附近，占地面积约 900m ² 。在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆渣处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，采取上述防治措施并做好日常地质灾害监测工作。	
	运输	内部运输	由于历史开采，徐砚后矿段内已形成了一条由+555m 到+432m 标高的泥结碎石道路，道路长约 1320m，宽 3.5~6m。道路各回头曲线处坡度 6%~7%、转弯半径 8~10m、宽度 3.5~4m。 在矿区已有运输道路基础上，设计一条三级道路。设计道路为单车道，路面宽 4.5m，泥结碎石路面，最大纵坡小于 9%，最小折返半径≥15m。长度约 2204m 平均坡度 6.4%。为便于排水，矿山运输道路采用 3‰的横向坡度。 设计选用 7 辆载重 15t 的矿用自卸车，能够满足矿山运输的生产要求。
		外部运输	通过矿区中东侧大东坝至山徐村的矿山连接道路进入当地县道，县道可直达县城，距离 40km，县道在港口与省道龙（游）-丽（水）公路衔接，东到丽水 58km 与金温铁路相连，西到龙游 100km 与浙赣铁路相接，交通便利
环保工程	雨水地表径流	境界截水沟净断面：底宽 0.5m、上宽 0.7m、高 0.6m，断面面积为 0.36m ² ；平台排水沟断面：底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.5m，断面面积为 0.25m ² ；道路排水沟断面：底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.4m，断面面积为 0.2m ² ；	

	防护截排水沟：底宽 0.4m、上宽 0.2m、高 0.2m，断面积为 0.06m ² 。采场周边设置雨水截水沟，采场污水通过排水沟汇集至沉淀池，经沉淀后回用于生产。 开发利用方案在矿区内布置 3 个三级沉淀池，三级沉淀池容量均为 80m ³ （长×宽×高：10m×4m×2m）；1 号沉淀池位于矿界 8 号拐点北侧标高约 +474m 处，2 号沉淀池位于矿界 8、9 号连线中部标高约 +450m 处，3 号沉淀池位于矿界 1 号拐点东南侧标高约 +420m。矿界 6 号拐点西南侧 +565m 标高处布设 1 个蓄水池（长×宽×高：8m×5m×2m），容量为 80m ³ 。
轮胎冲洗废水设施	本评价要求企业在矿山出口处设置一个洗车槽并配套一个洗车废水三级沉淀池，运输车辆驶离矿区前需在车辆冲洗区进行冲洗。轮胎冲洗废水经设施沉淀后回用。
生活废水	化粪池，尺寸 6×6×3m，经处理后用于周边林地、农田灌溉。
噪声防治	加强机械设备的运行维护，对必要设备采取加装消声器、减振措施
废气治理	洒水、喷淋抑尘，汽车、设备使用轻质柴油。
水土流失控制及生态恢复	设置挡土墙、排水沟等排水措施，加强水土保持措施，边开采边复绿，矿区开采结束，对矿区整体进行覆土复绿、并进行土地复垦等。

表3.2-5采场要素表

序号	项目名称	单位	要素	备注	
1	境界尺寸	地表面积	m ²	56063	/
		底盘面积		10308	/
2	台阶高度	m	12（风化层台阶高度 4）	/	
3	台阶坡面角	°	60（风化层台阶坡面角≤45°）	/	
4	最终边坡角	°	40/44	徐砚后/下盆	
5	安全平台	m	4	/	
6	清扫平台	m	6	/	
7	采场最高标高	m	+570	/	
8	采场最低标高	m	+422	/	
9	最终边坡最大高差	m	99	/	
10	境界内剥采比	m ³ /m ³	3.83	/	

表 3.2-6 主要技术指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	地质			
1.2	露天开采境界内的资源量	万 t	81.12	
1.2.1	剥离量	万 m ³	109.43	
1.2.2	采剥总量	万 m ³	137.99	
1.3	矿岩物理力学性质			
1.3.1	矿石体重	t/m ³	2.56	
2	采矿			
2.1	矿山规模			
2.1.1	矿石量	万吨/a	8	
2.1.2	剥离量	万 m ³ /a	13.2	

2.1.3	采剥总量	万 m ³ /a	16.6	
2.2.1	平均剥采比	m ³ /m ³	3.83:1	
2.3	矿山服务年限	a	9	不含基建期
2.4	矿山基建时间	a	1	
2.4.1	基建工程量	万 m ³	2.55	
2.4.2	其中：副产矿石量	万 t	0	
2.5	开拓运输方式			
2.5.1	汽车型号	15t 矿用自卸式汽车		
2.5.2	数量	辆	7	
2.6	工作制度	d/a	250	
2.6.1		班/d	1	
2.6.2		h/班	8	白天作业
2.7	露天开采最终境界			
2.7.1	上口尺寸	m	250×140	长×宽（平均）
2.7.2	下口尺寸	m	140×40	长×宽（平均）
2.7.3	总高度			
	下盆矿段	m	95	
	徐砚后矿段	m	99	
2.7.4	最终边坡角			
	下盆矿段	°	44	+570~+475m
	徐砚后矿段	°	40	+521~+422m
2.7.5	总剥离量	万 m ³	109.43	
2.7.6	最高开采台阶标高	m	+566	下盆矿段
2.7.7	最低开采台阶标高	m	+422	徐砚后矿段
2.8	台阶参数			
2.8.1	最终边坡台阶高度	m	12	风化层台阶高度 4
2.8.2	台阶坡面角	°	60	
2.8.3	安全平台宽度	m	4	
2.8.4	清扫平台宽度	m	6	
2.8.5	最小工作平台宽度	m	32	
2.8.6	同时开采的台阶数	个	1~2	
2.8.7	最小生产工作线长度	m	100	
2.9	排土场			剥离物全部综合利用，矿山不设排土场

3.2.8 生产设备及原辅料

本项目配备的开采设备主要有装载机、挖掘机和自卸汽车等，该矿山需配置的设备、原料详见表 3.2-7、3.2-8。

表 3.2-7 本项目配备设备汇总

序号	设备名称	规格型号	数量 (台、套)	备注	功能区域
1	装载机	ZL30F	2	矿料装载	开采区
2	挖掘机	小松 420	1	采剥	
		斗山 370	1		
3	炮头	165 号	2	机械破碎	
4	自卸汽车	15t	7	矿石运输（外委）	

5	洒水车	/	1	道路洒水	公用工程
6	变压器	50kVA	1	供电	

表 3.2-8 本项目原辅材料及能源消耗表

序号	名称	单位	年耗量	储存方式
1	柴油	t	48	矿区内不储存，定期购买送至矿区添加

3.3.9 开采技术方案和参数

1、技术方案

- 1) 开采方式：露天开采；
- 2) 开拓运输方案：公路开拓、汽车运输的开拓运输方案。矿山运输道路采用三级道路；运输设备为载重15t 矿用自卸式汽车；
- 3) 采矿方法：机械液压破碎、自上而下分台阶开采；
- 4) 采剥工艺：修整开采平台→表土剥离→液压破碎→装载→矿石（废石）运输。

2、开采参数

1) 设计确定台阶高度为12 m，下盆矿段最底盘平台台阶高度为7m。满足安全规程和铲装要求。徐砚后矿段自上而下设计+518m、+506m、+494m、+482m、+470m、+458m、+446m、+434m、+422m 平台。下盆矿段自上而下设计+566m、+554m、+542m、+530m、+518m、+506m、+494m、+482m、+475m 平台。

2) 安全平台

台阶高度为12m，取安全平台宽度为4m。满足安全规程要求。

3) 清扫平台

清扫设备为小松牌PC200-8M0型挖掘机，设备宽度为2.8m，清扫平台设排水沟宽0.6m。参照国内外矿山及本矿山实际情况，取清扫平台6m。满足安全规程和清扫要求。每隔2~3 个安全平台要设一清扫平台。徐砚后矿段设置+446m、+482m 清扫平台；下盆矿段设置+506m、+542m 清扫平台。

4) 台阶坡面角

①岩质台阶坡面角

徐砚后矿段边坡高度在+521~+422m 之间，边坡最大高度99 m，在180m 内。设计确定徐砚后矿段工作帮台阶坡面角65°，非工作帮台阶坡面角60°。下盆矿段边坡高度在+570~+475m 之间，边坡最大高度95m，在180m 内。设计确定下盆矿段

工作帮台阶坡面角 65° ，非工作帮台阶坡面角 60° 。

②风化层台阶坡面角

设计确定矿区风化层台阶坡面角不大于 45° 。

5) 最终边坡角

徐砚后矿段台阶最终边坡角 40° (+521~+422m)，下盆矿段台阶最终边坡角 44° (+570~+475m)。

3.2.10 总体布局

矿权调整前，徐砚后矿段已开采多年，各工业、辅助配套设施已配备齐全，且运行状况良好。矿山各项工业和配套设施在徐砚后矿段现有基础上完善。矿山由露天采场、运输道路、生产辅助设施及办公设施等组成。

1) 露天采场

矿区由 11 个拐点圈定，呈不规则多边形，采场平面面积 0.056km^2 ，西北~东南向最大长度约 620m，东北~西南向最大宽度约 110m，开采最大标高+578m，开采最低标高+422m。

2) 开拓运输道路

外部运输：外部运输道路为泥结碎石结构，外部运输沿用外委模式。

内部运输：在矿区已有运输道路基础上，设计一条三级道路。矿山内部运输道路长度约 2204m，平均坡度 6.4% 。道路为三级道路，泥结碎石结构，单车道，路宽4.5m，路基宽1m。运输车辆采用额定载重15t 矿用自卸式汽车。

3) 生产辅助设施、办公设施

沿用徐砚后矿段现有辅助设施及办公设施，位于矿区 3 号拐点东南侧，为临时办公用房和配电房，面积约 400m^2 ，不重复建设。矿区不设机修间。

4) 沉淀池和蓄水池

矿区内布置3个三级沉淀池，三级沉淀池容量均为 80m^3 （长×宽×高： $10\text{m}\times 4\text{m}\times 2\text{m}$ ）；1号沉淀池位于矿界8号拐点北侧标高约+474m处。2号沉淀池位于矿界8、9号连线中部标高约+450m处。3号沉淀池位于矿界1号拐点东南侧标高约+420m。沉淀池的水沉淀后循环用于生产。矿界6号拐点西南侧+565m 标高处布设1个蓄水池（长×宽×高： $8\text{m}\times 5\text{m}\times 2\text{m}$ ），容量为 80m^3 。

5) 排土场

因历史开采，本项目矿区 1-2 号拐点间、8-9 号拐点间及 4 号拐点附近等处有开采遗留的堆碴。现有堆碴场地日后不再使用，按相关规定对堆碴场进行处置、停用。未处置前，应修建截排水系统、挡墙等，设置护栏和警示标志，加强管理，完善措施，确保安全。

本项目不新设排土场。矿山初期产生的剥离风化层中的表土用于徐砚后矿段上部最终平台的复垦、复绿工程，多余部分的风化层外运给附近垦造耕地、公路填方等用，后期剥离表土全部用于上部平台复垦、复绿工程。矿山围岩剥离物外售作为配矿、制作农药的添加剂、耐火材料原料或建筑石料等综合利用。矿山剥离物均得到综合利用。

本项目采矿场地占地面积 14.2 万 m²，开拓运输道路 1.10 万 m²，建筑面积 400 m²。

3.2.11 内外部运输道路

1) 内部道路布置

由于历史开采，徐砚后矿段内已形成了一条由+555m 到+432m 标高的泥结碎石道路，道路长约 1320m，宽 3.5~6m。道路各回头曲线处坡度 6%~7%、转弯半径 8~10m、宽度 3.5~4m。

在矿区已有运输道路基础上，设计一条三级道路。设计道路为单车道，路面宽 4.5m，泥结碎石路面，最大纵坡小于 9%，最小折返半径≥15m。长度约 2204m 平均坡度 6.4%。为便于排水，矿山运输道路采用 3‰的横向坡度。

设计运输道路参数见表 3.2-9。

表 3.2-9 设计运输道路参数

段号	各段起止标高	高差 (m)	长度 (m)	坡度 (%)	备注
生产干线+562~+554m (基建)					
D1-D2	+562~+554m	8	92	8.7	
D2-D3	+554~+552m	2	45	4.4	转弯
D3-D4	+552~+550m	2	120	1.7	缓坡段
D4-D5	+550~+554m	4	140	2.9	缓坡段
合计		16	397	4.0	
生产干线+562~+422m (后续生产准备)					
D1-D2	+562~+554m	8	92	8.7	
D2-D3	+554~+552m	2	45	4.4	转弯
D3-D6	+552~+536m	16	194	8.2	
D6-D7	+536~+534m	2	46	4.3	转弯
D7-D8	+534~+532m	2	80	2.5	缓坡段
D8-D9	+532~+525m	7	90	7.8	

D9-D10	+525~+523m	2	46	4.3	
D10-D11	+523~+515m	8	92	8.7	
D11-D12	+515~+513m	2	80	2.5	缓坡段
D12-D13	+513~+511m	2	46	4.3	转弯
D13-D14	+511~+493m	18	230	7.8	
D14-D15	+493~+491m	2	52	3.8	转弯
D15-D16	+491~+478m	13	213	6.1	
D16-D17	+478~+476m	2	68	2.9	缓坡段
D17-D18	+476~+468m	8	92	8.7	
D18-D19	+468~+466m	2	48	4.2	转弯
D19-D20	+466~+450m	16	206	7.8	
D20-D21	+450~+448m	2	48	4.2	转弯
D21-D22	+448~+446m	2	80	2.5	缓坡段
D22-D23	+446~+442m	8	98	8.2	
D23-D24	+438~+436m	2	46	4.3	转弯
D24-D25	+436~+434m	2	68	2.9	缓坡段

2) 外部运输道路

矿区中东侧至山徐村的矿山连接道路进入当地县道，县道可直达县城，距离 40 km，县道在港口与省道龙（游）-丽（水）公路衔接，东到丽水 58 km 与金温铁路相连，西到龙游 100km 与浙赣铁路相接，交通便利，可以满足矿山石料外运的要求。

3.2.12 公用工程

1、供电系统

矿山生产设备不以电能为能源。主要为办公、照明等的用电。矿山办公室供电由矿山配电房专用变压器供电，容量为 50kVA，可以满足需要。

2、供水系统

工作人员一般自行回家住宿，饮用水自带或利用山泉水。生产用水主要为矿山开采、铲装、运输过程中的洒水降尘、道路洒水等的降尘和轮胎冲洗用水，矿区生产用水取自附近山涧小溪和沉淀池沉淀后的回用水，用水经水泵压送至目的地，用于生产设备、喷洒除尘用水。

在矿区内高于+570m 标高放置 1 个容量为 15m³ 移动水箱，用于前期开采除尘，水由水泵从附近溪沟泵送。在矿区内布置 3 个三级沉淀池，1 个蓄水池，地表径流水沉淀后循环用于生产。

3、排水系统

矿山采用自流排水方式。境界周边设截水沟防止雨水进入采场。采场内设置排

水沟，引导采场内的污水流入沉淀池，经处理达标后可循环用于生产。

境界截水沟净断面：底宽 0.5m、上宽 0.7m、高 0.6m，断面积为 0.36m²；

平台排水沟断面：底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.5m，断面积为 0.25m²；

道路排水沟断面：底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.4m，断面积为 0.2m²；

防护截排水沟：底宽 0.4m、上宽 0.2m、高 0.2m，断面积为 0.06m²。

4、辅助设施

本项目辅助设施主要包括办公区、配电房，均利用原有用房。矿区 3 号拐点东南侧有办公生产用房、配电房。办公生产用房占地面积约 380m²，配电房占地面积约 12m²。项目矿区不设厨房，不设机械维修间。

5、通讯

矿区厂部值班监控室设调度总机，与矿山、电站及当地通讯系统相通。矿区工作人员之间及对外联系可采用移动电话和固定电话。

6、供油系统

矿山采矿设备挖掘机、装载机等矿山设备以柴油机为动力，项目矿区不设柴油储罐，柴油定期送至矿区添加。

3.3 工程分析

3.3.1 项目基建

(1) 矿山基建自+562m 修建开拓干线（三级道路）至+554m 标高，长度约 397m；

(2) 设计首采平台在+554m 平台，剥离标高为+554~+578m，剥离量约 2.55 万 m³；

(3) 辅助设施：包括场地修整、工业场地完善、运输道路车挡修建、截排水沟修建、沉淀池修建、辅助设施等。

矿山基建时间 12 个月。

3.3.2 生产工艺

开采前应先进行基建，主要包括开拓道路、基建平台开挖及矿山安全设施等。矿山开采采用自上而下分台阶的顺序，实行挖掘机炮头液压破碎采剥，挖掘机铲装，汽车运输的采矿工艺。整体工程流程及产污节点见图 3-2。

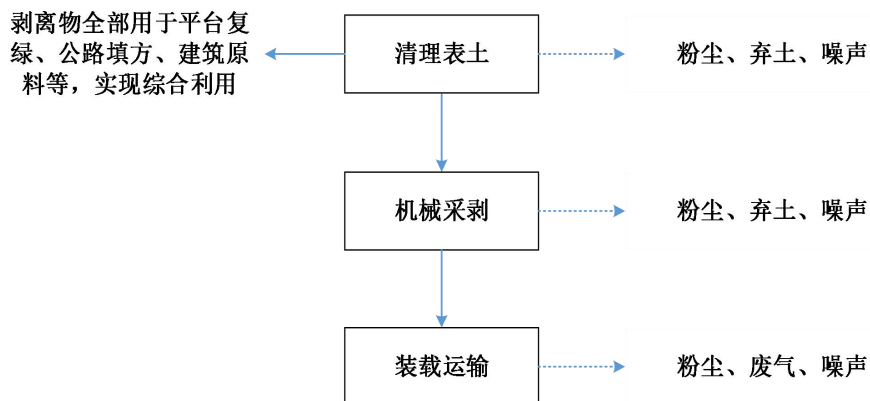


图 3-2 矿山开采过程中污染物排放点位图

工艺：本项目高岭土矿开采采用平台修整→表土剥离→液压破碎→装载→矿石（废石）外运工艺。表土剥离采用挖掘机机械剥离，夹石的剥离同开采方法一样，采用机械液压破碎开采，本项目使用挖掘机炮头破碎。剥离的顺序自上而下，先剥离后开采，开采采用自上而下分台阶开采，推进方向总体上为自西向东。开采剥离表土经挖掘机和装载机装载至自卸汽车后运输至徐砚后矿段和上部平台复绿。采剥矿石和废石分别装车后外运至松阳县外售。

项目基建期完成首采平台建设，首采平台布置在下盆矿段 4 号和 8 号勘探线间+554m 标高，开采作业平台下降到+554m、+542m、+530m、+518m、+506m、+494m、+475m 平台时，从各平台修支路与主运输道路相接，下盆矿段下降到+518m 平台后，与徐砚后矿段同步下降。

3.3.3 施工期污染分析

1、基建内容

本次基建工作，主要包括开拓道路、基建平台开挖及矿山安全设施等。矿山基建工程量见表 3.3-1。

3.3-1 矿山基建工程量

序号	项目	工程量
1	前期准备工作	
2	运输道路 1 线	397 m
3	运输道路车挡	276 m ³
4	道路排水沟	77 m ³
5	防护截排水沟	31 m ³
6	境界截排水沟	373 m ³
7	沉淀池	66 m ³
8	首采工作面及剥离	2.55 万 m ³
9	辅助设施	包括场地修整、工业场地完善、运输道路车挡修建、截排水沟

		修建、沉淀池修建、辅助设施等。
--	--	-----------------

2、污染因子

本项目施工期主要污染物情况见下表 3.3-2。

表 3.3-2 施工期污染因子

序号	类别	产污工序	污染因子
1	废气	土地重整	粉尘
		建材堆放、运输	粉尘
		设备使用	NO _x 、CO
2	废水	设备机械维修和冲洗	SS、石油类
		生活废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
3	噪声	设备	设备噪声
		运输	运输噪声
4	固体废物	施工	建筑垃圾
		职工生活	生活垃圾

3、施工期污染源强分析

(1) 废气

施工期大气污染主要来自地表的挖掘、重整及现场堆放扬尘；建筑材料的现场搬运及堆放扬尘；施工垃圾的清理及堆放扬尘；施工现场运输车辆进出施工场地容易产生扬尘。一般情况下，施工工地、道路在自然风的作用下产生的扬尘影响范围在 100m 以内。根据类比调查，距离施工场地 100m 处的 TSP 监测值约 0.12~0.79 mg/Nm³。

施工现场运输车辆及各类施工机械设备运行时会产生一定量的废气，排放 NO_x、CO 等有害气体。由于施工机械布置较为分散，它们所产生的废气不作具体估算。

(2) 废水

施工期废水主要为设备机械冲洗水及施工人员生活废水。

施工运输车辆和流动机械保养主要集中在每日晚上进行 1 次，冲洗废水产生量约为 2 m³/d（间歇排放，2m³/次），主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质，SS 浓度可达 3000 mg/L，石油类可达 20 mg/L。

(3) 噪声

施工设备中噪声级较高的机械设备有推土机、挖掘机、装载机、振捣机等，推土机平均噪声级 78-96dB(A)，搅拌机 78-88dB(A)，挖掘机 80-93dB(A)，振捣机 98dB(A)。一般施工现场有多台机械同时作业，各机械噪声级将会叠加，叠加值约

3~8dB(A)。

另外，工程施工过程还需大量的外来物资，运输量大，将使周边交通道路的车流量增加。运输车辆一般使用大型货运卡车，其噪声级较高，可达 107 dB(A)，自卸汽车在装卸石料等建筑材料时，其噪声级可达 110 dB(A)以上。

(4) 固废

施工期间主要固体废弃物源于建筑垃圾、软土及施工人员生活垃圾。

3.3.4 运营期污染分析

3.3.4.1 污染因子分析

本项目施工期主要污染因子见下表 3.3-3。

表 3.3-3 运营期污染因子

序号	类别	产污工序	污染因子
1	废气	机械采剥	粉尘
		铲装	粉尘
		运输	粉尘
		设备使用	NO _x 、CO
2	废水	初期地表径流	SS
		轮胎冲洗	SS
		生活废水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
3	噪声	设备	设备噪声
		运输	运输噪声
4	固体废物	机械采剥	剥离物
		污水处理	沉淀泥沙
		职工生活	生活垃圾

3.3.4.2 废气排放

1、粉尘排放

本项目粉尘排放几乎伴随着整个采剥工序。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。在本工艺中粉尘产生的环节主要有：

(1)机械采剥

本项目采用非爆破工艺，使用挖掘机进行机械采剥完成采剥工作，挖掘机炮头液压破碎过程中会产生粉尘，粉尘量较钻孔爆破大大降低。

本项目液压破碎前后对工作面进行喷淋充分润湿降尘，经矿区调查，经该方法处理后粉尘的去除率达到 60%。类比同类非爆破露天开采矿山，一般开采 1 万

m³ 石材会产生 0.31t 粉尘，本项目年开采量为 8 万吨/年，密度按 2.56t/m³，则本项目粉尘产生量为 0.97 t/a，经喷淋降尘后粉尘排放量为 0.39 t/a。

(2) 铲装过程

在用挖掘机、装载机装车时会产生粉尘污染，特别是在装运弃土时，如果料斗举得过高或风速较大时，粉尘本项目配备 2 台挖掘机，2 台 ZL30F 型装载机。矿区配 7 辆自卸汽车，载重量 15t，按采矿量计算，生产不均衡系数取 1.1，则矿区日平均采剥量为 1440 吨/日(不均衡系数取 1.1)，按 15t 的自卸车装运，均为运输车辆，平均每辆车的装卸车次达 15 次/天左右。

采掘场装卸车起尘量选用如下经验公式估算：

$$Q=0.00523 \times (U)^{1.3} \times (H)^{2.01} \times (W)^{-1.4}$$

式中：Q—铲倾卸起尘量，kg/m³；

U—尘源风速，m/s，本项目取年平均风速 1.8 m/s；

W—含水率，%；

H—装卸高度，m，本项目取 2.5m。

由上式可见，采装粉尘产生量跟石料含水率有关，当含水率为 3%时，粉尘产生量约为 2.53t/a，当含水率为 7%时，粉尘排放量约为 0.77t/a。

本项目参照国际上经验水份含量大于 7%时可以有效控制有风起尘问题，不洒水时石料含水率按 3%计，洒水后石料含水率以 7%计。

(3) 运输过程

采石场的主要运输工具是汽车，加之场内道路为碎石路面，因此汽车在矿区内运输过程不可避免地要产生扬尘，抓斗抓石料过程中也有扬尘产生，特别是当气候条件不利时，扬尘现象就更严重。

自卸汽车运输粉尘的产尘强度与路面种类、气候干湿以及汽车行驶速度等因素有关，与运输汽车覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，各矿山地理位置、气候条件不同，产尘量的差异也较大。本项目矿区内公路全部为泥结碎石路面，外部的运输道路已全部硬化。由于矿区运输道路上相对含尘量较高，相对粉尘污染较严重。根据施工场地扬尘的相关资料，当粉尘的含水率增加时，粉尘粘度增大，粉尘粒径增大，沉降速度较快，同时起尘速度增大，表 3.3-4 为不同粒径尘粒的沉降速度。

表 3.3-4 不同粒径尘粒的沉降速度

粒 径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒 径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒 径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，使地面尘土的含水达到 7% 的情况下，表 3.3-5 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 3.3-5 施工场地洒水抑尘试验结果

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒 水	2.01	1.40	0.67	0.60

根据表 3.3-5，在 5m 处当洒水 4~5 次时扬尘的去除率为 80.2%，5~50m 处总的去除率可达到 71.2%。

本矿区开采得到的高岭土原矿通过车辆运输外售，粉尘主要来自矿区内开拓道路段汽车运输产生的道路扬尘。矿区平均运输距离按 500 m 计算，本项目年运输量约为 36 万吨（16.6 万 m^3 ），采矿运输 7 辆 15t 载重的矿用自卸汽车，年运输量为 2.4 万辆次/a，平均每天 96 辆次。

汽车道路扬尘量按经验如下公式估算：

$$Q_i = 0.0079V \cdot W^{0.85} \cdot P^{0.72}$$

$$Q = \sum_{i=1}^n Q_i$$

式中： Q_i ——每辆汽车行驶扬尘量($\text{kg}/\text{km} \cdot \text{辆}$)；

Q ——汽车运输总扬尘量；

V ——汽车速度(km/h)，取 15~20 km/h ；

W ——汽车重量(T)，取 15t；

P ——道路表面粉尘量(kg/m^2)，取 0.2 kg/m^2 。

在不采取任何措施的情况下，本项目矿区内运输粉尘产生量为 4.46 t/a，其粉

尘的产生量与运输汽车覆盖与否、道路表面含尘量大小有关，由于矿区运输道路上相对含尘量较高，相对粉尘污染较严重，需做洒水、降尘工作。环评要求在除雨天均进行6次以上洒水降尘，使地面尘土的含水达到8~10%的情况下，道路粉尘的产生量将减少75%以上。经计算，本工程汽车运输粉尘排放量为1.12 t/a。

(4)粉尘产生及排放量汇总

表 3.3-6 矿区粉尘产生及排放情况

污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理方式	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放形式
机械采剥	粉尘	0.97	洒水抑尘	60	0.39	无组织排放
铲装	粉尘	2.53	含水率增大	/	0.77	
汽车运输	粉尘	4.46	洒水等	≥75	1.12	
小计		7.96	/	/	2.28	无组织排放

2、燃油废气排放

石场开采设备主要有挖掘机、装载机和自卸汽车等，采用柴油作为燃料，各车辆在行驶过程中产生的燃油废气，主要污染物包括一氧化碳(CO)、二氧化氮(NO₂)等。

项目矿区作业机械主要为挖掘机、装载机和自卸汽车，都属于柴油机械设备，矿区作业年消耗柴油量约48 t，按0.8 kg/L折算为60 m³。根据国家公布的机动车辆消耗单位燃料大气污染物排放系数，计算得到项目矿区范围内各类矿山机械总柴油燃烧废气污染物排放量为：CO排放量为1.62 t/a、NO₂ 1.05 t/a。

表 3.3-7 矿区机动车辆消耗燃料大气污染物情况

污染物	CO	NO ₂
机动车(g/L)	33.8	21.9
总产生量(t/a)	1.62	1.05

3、废气排放汇总

根据上述描述，具体本项目废气污染源及处理效率情况见表 3.3-8。

表 3.3-8 矿区废气污染源及处理效率情况表

区域	污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理方式	处理效率 (%)	排放量 (t/a)	排放量 (kg/h)	排放形式
开采区	机械采剥	粉尘	0.97	洒水抑尘	≥60	0.39	0.195	无组织排放
	铲装	粉尘	2.53	含水率增大	/	0.77	0.385	
	汽车运输	粉尘	4.46	洒水等	≥75	1.12	0.558	
	合计			7.96	/	/	2.28	/

设备燃油	CO	1.62	选用优质的柴油	/	1.62	0.81	无组织排放
	NO ₂	1.05		/	1.05	0.525	

注：按年开采 250 个工作日，机械采剥、运输和装卸作业工作时间均按 8h/d 计。

3.3.4.3 废水排放

(1) 生活污水

本矿区不设食堂，设厕所，员工不在矿区住宿。本项目矿区工作人员 9 人，用水量以每人 30 L/d 计，则生活污水的产生量为 0.23 t/d，年工作时间以 250 天计，经计算，共产生生活污水量为 57.4 t/a，废水中 COD_{Cr} 浓度按 350mg/L 计、SS 350mg/L、氨氮为 35mg/L，由此可计算出 COD_{Cr} 的量为 0.02t/a、SS 为 0.02 t/a、氨氮为 0.002t/a。生活污水经化粪池处理后用于附近林地和农田灌溉，严禁排放。

根据《浙江省取用水定额 2015》，农业灌溉蔬菜种植用水定额为 5-90 m³/亩，林业用水定额为 50-100 m³/亩，项目年灌溉水量为 57.4 m³，本项目矿区东侧造田约 100 亩，且附近林地充足，可完全消纳本项目生活污水。

(2) 初期地表径流水

开采作业期间，采场内会沉积大量的矿石粉尘，如果遇到降雨天气，特别是暴雨期，降尘受到雨水冲刷后形成的初期地表径流中含有大量的悬浮颗粒物杂质，水质表现为 SS 浓度较高。由于矿区地质较为简单，一般其它污染物含量基本可以忽略。

在下雨天等气候条件下，在开挖场区及道路周围区域会有部分泥浆水排出，特别在暴雨和洪水期等恶劣环境下，这部分水量很大，夹杂着大量的泥浆、泥砂随着开挖面直排。

根据松阳县多年气象资料可知，松阳县年平均降雨量为 1700mm。本环评按 1700mm 的年降水量计算和按下式计算年地表径流量：

$$Q=H*F*\psi$$

式中：Q----径流雨水量，m³/a；

H----降雨量，m；

ψ ----地面综合径流系数，见表 3.3-9，本矿区所在地主要以黄红壤土和山地红松泥等红壤类，坡度小于 0.5，故径流系数取值为 0.23；

F----汇水面积（m²）。矿区采场汇水面积为 8 hm²。

表 3.3-9 不同土地利用、土壤类型和坡度下的潜在径流系数

土地利用	坡度	砂土	壤砂土	砂壤土	壤土	粉砂壤土	粉砂土	砂质粘壤土	粉砂粘壤土	砂粘土	粉砂粘土	粘土
林地	<0.5	0.02	0.07	0.10	0.13	0.17	0.20	0.23	0.30	0.33	0.37	0.40
	0.5~5.0	0.07	0.11	0.14	0.17	0.21	0.24	0.27	0.34	0.37	0.40	0.44
	5.0~10	0.13	0.17	0.20	0.23	0.27	0.30	0.33	0.40	0.43	0.47	0.50
	>10	0.25	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.45	0.52	0.55	0.59	0.62

据文献资料可知，松阳县的多年平均降雨量为年平均 1700mm，本项目采场平台汇水面积约 0.08 km²，径流系数取 0.23，经计算，本矿区地表径流量总产生量约为 3.13 万 t/a（313 t/d，雨天按 100 天/a 计），每天该废水的主要污染因子为 SS，浓度为 1000 mg/L，污染物 SS 的产生量为 31.3 t/a，为保护区域水体环境，环评要求地表径流水经三级沉淀后回用于抑尘、洒水等。根据开发利用方案，本项目拟设置排水措施如下：

为防止矿区外的雨水进入采场，开采境界周边设截水沟。总长约 1034m，境界排水沟净断面：底宽 0.5m、上宽 0.7m、高 0.6m，断面积为 0.36m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。

沿底盘平台（+422m、+475m 平台）和清扫平台（+446m、+482m、+506m、+542m 平台）坡底线修建排水沟，总长约 1150m。平台排水沟底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.5m，断面积为 0.25m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。平台排水沟连通主排水沟，最终汇入沉淀池。为了使采场境界达到雨污分流的效果，每个台阶推进方向上留 3%的上升坡度。

主干道路内侧修建排水沟并连通主排水沟，最终汇入沉淀池。总长约 2224m。道路排水沟底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.4m，断面积为 0.2m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。

为防止雨水进入遗留待处置的堆渣场地，在堆渣场地周边设防护截水沟与下部防护排水沟相连通。总长约 508 m。防护截排水沟底宽 0.4 m、上宽 0.2 m、高 0.2 m，断面积为 0.06 m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。

在矿区内布置 3 个三级沉淀池，三级沉淀池容量均为 80m³（长×宽×高：10m×4m×2m）；1 号沉淀池位于矿界 J8 号拐点北侧标高约+474m 处，2 号沉淀池位于矿界 J8、J9 号连线中部标高约+450m 处，3 号沉淀池位于矿界 J1 号拐点东南侧标高约+420m。矿界 6 号拐点西南侧+565m 标高处布设 1 个蓄水池（长×宽×

高：8m×5m×2m），容量为 80m³。开挖后采用混凝土浇灌而成。

1 号沉淀池位于矿界 J8 号拐点北侧标高约+474m 处，用于收集下盆矿段+566m、+554m、+542m、+530m、+518m、+506m、+494m、+482m、+475m 平台污水，汇水面积按照平台面积计算，约为 0.045 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为 67.6 m³，本项目 1 号沉淀池设计池容为 80m³，可以满足下盆矿段平台一天地表径流汇集量。

2 号沉淀池位于矿界 J8、J9 号连线中部标高约+450m 处，用于收集道路和位于 J8-J9 号拐点间、J4 号拐点附近堆渣场地污水。汇水面积按照道路面积和堆渣场面积计，约 0.02 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为 21m³，本项目 2 号沉淀池设计池容为 80 m³，可以满足道路和堆渣场地一天地表径流汇集量。

3 号沉淀池位于矿界 J1 号拐点东南侧标高约+420m，收集徐砚后矿段平台以及 J1-J2 号拐点间堆渣场地污水。汇水面积按照平台面积和堆渣场面积计算，约为 0.037 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为 55.6 m³，本项目 3 号沉淀池设计池容为 80m³，可以满足徐砚后矿段平台一天地表径流汇集量。

此外，矿界 6 号拐点西南侧+565m 标高处布设 1 个蓄水池（长×宽×高：8m×5m×2m），容量为 80m³。开挖后采用混凝土浇灌而成。

项目初期地表径流水汇入矿区沉淀池，经三级沉淀后暂存于矿区沉淀池和蓄水池内，晴天时回用为矿区采剥抑尘、道路抑尘、轮胎冲洗用水，日用水量为 96 t/a。当沉淀池和蓄水池内的初期地表径流水全部回用后，取山泉水做生产用水，待下一次雨天初期地表径流汇集后再回用，如此循环，本项目矿区初期地表径流可完全回用，不外排。

根据计算，矿区地表径流水 313 t/d，根据《松阳县徐砚后高岭土矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案》，矿区内布置 3 个三级沉淀池，1 个蓄水池，池容均为 80m³，总容积为 320 m³，能够保证一天地表径流的冲击，暴雨产生的初期地表径流可完全汇入矿区沉淀池内。暴雨时，将初期地表径流水汇入沉淀池内，经三级沉淀后回用为生产用水，一方面可以减少矿区的水土流失，另一方面也不会引起下游河道的堵塞，可以满足要求。

(3)采剥抑尘废水

本项目采用挖掘机炮头进行机械采剥，采剥前后进行洒水抑尘，洒水石料含水

率以 7%，不洒水石料含水率以 3%计，除雨天外均需洒水抑尘，项目日采剥量为 666m³（1440 吨），一年需洒水量按 150 天计，用水量约为 9300 t/a（62 t/d），这部分水全部蒸发或者渗漏。

(4)道路抑尘废水

本项目在生产作业过程中，矿区内部道路需定期洒水抑尘，除雨天外，道路每天需洒水 6 次以上，地面含水率为 3%~5%，一年需洒水量按 150 天计，道路洒水定额取 3 L/m²·d，项目开拓道路面积为 1.1 万 m²，经计算，每次道路抑尘用水量为 5.5t，则年用于道路抑尘用水量为 4950 t/a（33 t/d）。

废水中污染物主要有 SS，由于矿区面积较大，且洒水间隔不定，故废水难以回收，接石缝等渗漏、蒸发严重，实际排放量不大，影响极小。

(5) 轮胎冲洗废水

本评价要求企业在矿山出口处设置一个洗车槽并配套一个洗车废水三级沉淀池，运输车辆驶离矿区前需在辆冲洗区进行冲洗，车辆清洗废水约 0.05 t/辆·次，本项目配备 15t 自卸汽车 7 辆，日运输次数为 96 辆次，则轮胎冲洗用水量为 4.8 t/d。废水经三级沉淀池处理后直接回用为洗车废水，不外排。

(6)项目水平衡图

本项目用水主要包括以下几个方面：

①采剥抑尘用水，用水量为 9300 t/a（62 t/d）。

②车辆冲洗用水，用量为 4.8 t/d，冲洗废水沉淀后回用，清洗用水仅需要补充晴天损耗量即可，损耗量按 20%，晴天按 150 天计，则年用水量为 144 t/a。

③道路抑尘用水，用水量为 4950 t/a（33 t/d）。

经上述分析可知，本项目年生产用水量为 1.44 万 t/a，矿区内收集的地表径流水为 3.13 万 t/a，其中约 60%自然蒸发，40%可被利用，故地表径流经水处理达标后每年约有 1.25 万 t 可完全用于矿区用水，其余 0.19 万 t 利用山泉水做矿区生产用水，本矿区用水可以得到保证。

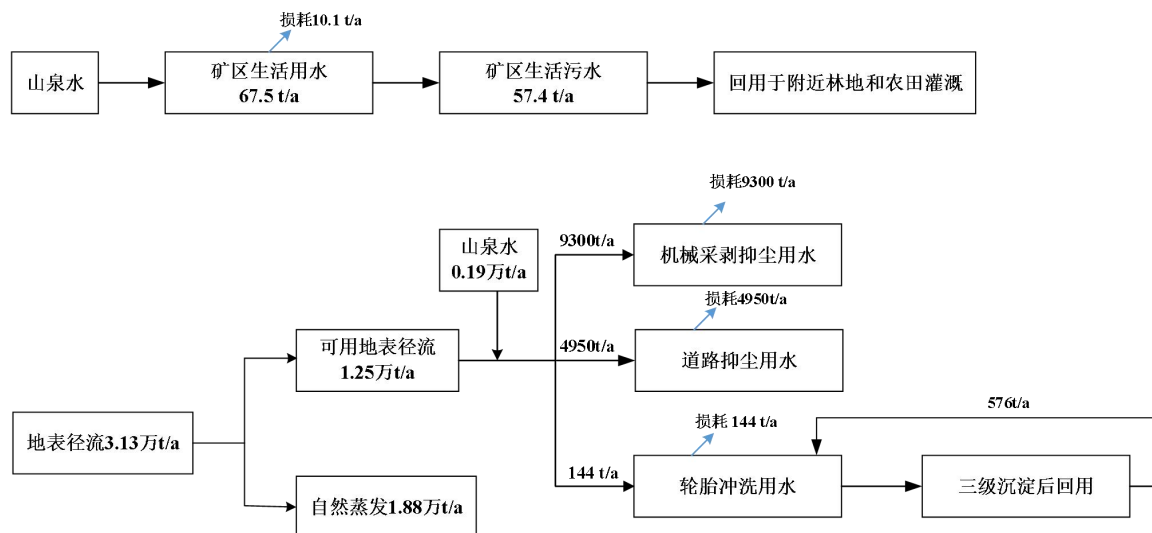


图 3-2 本项目水平衡图

3.3.4.4 噪声

和粉尘污染相类似，本工程的噪声污染也几乎伴随着整个采剥过程，噪声排放情况如下：

(1) 矿区采剥、铲装过程

采用液压挖掘机炮头对开采山体进行液压破碎后进行采剥。采剥过程中会产生较强的噪声，矿山开采过程中装车、运输等环节都将产生不同程度的噪声。根据本矿山采用的工艺流程及所选设备，产生高噪声的设备有液压挖掘机、铲装机、自卸式载重汽车等。据同类矿山测定，各设备噪声见表 3.3-10。

表 3.3-10 矿山设备噪声情况

序号	噪声源名称	声源数量	声源位置	声源源强声级(dB(A))
1	挖掘机	2	开采区	91~95(移动声源)
2	铲装机	2	开采区	85~90(移动声源)
3	自卸式载重汽车	7	运输道路	75~85(移动声源)

(2) 运输过程

项目所用运输车辆都是大型车辆，驾驶时噪声明显，频繁在各运输点来回，对周围环境必然产生影响。

根据本环评单位对省内一些大型类似吨位的载重车辆的噪声实测监测，在20t以下的载重车辆在车速为30 km/h的速度通行时与距离对应的噪声级如下：

表 3.3-11 载重车辆噪声级随距离变化情况表 单位：dB

距离 (m)	5	25	50	75	100
1 辆载重汽车通过时噪声级	72	66	60	57	54

2 辆载重汽车通过时噪声级	75	68	62	59	55
---------------	----	----	----	----	----

3.3.4.5 固体废物排放

本项目不设机械维修车间，项目固体废物主要为采剥过程产生的开采表土及废石（围岩和夹石）、生活垃圾和污水沉淀泥砂。

(1) 剥离物

山体开挖前需清理表面植被，剥离表层土，剥离物总量（表土、围岩和夹石）为 109.43 万 m³，其中表土剥离体积约 12634 m³。剥离物采用边开采边复绿的形式，矿山初期产生的剥离风化层中的表土用于徐砚后矿段上部最终平台的复垦、复绿工程，多余部分的风化层外运给附近垦造耕地、公路填方等用，后期剥离表土全部用于上部平台复垦、复绿工程。矿山围岩剥离物外售作为配矿、制作农药的添加剂、耐火材料原料或建筑石料等综合利用。矿山剥离物均得到综合利用。

(2) 生活垃圾

本矿区内工作人员为 9 人左右，生活垃圾的发生量按 0.5 kg/人·天计，每天的生活垃圾量为 4.5 kg，则本项目年产生垃圾量为 1.125 t/a。生活垃圾收集至专门的垃圾收集点由当地环卫部门统一处理。

(3) 沉淀泥沙

本项目矿区内设置了 3 个沉淀池和 1 个蓄水池主要用于处理初期地表径流水，并定期对池内的淤泥进行清理，地表径流淤泥年产生量为 31.3 t/a（SS 按 1000mg/L 计）。洗车废水年产生量为 1200t/a（SS 按 1000mg/L 计），则洗车泥沙年产生量为 1.2 t/a，由于该污泥中含有高岭土成分，干化后外售综合利用。

项目副产物产生情况汇总见表 3.3-12。

表 3.3-12 固副产物产生情况一览表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1	剥离物	采剥过程	固体	表土、围岩和夹石	280 万
2	生活垃圾	生活	固体	杂物和纸屑等	1.125
3	沉淀泥沙	废水处理	固体	泥沙土等	32.5

根据《固体废物鉴别标准 通则》的规定对上述副产物的属性进行判定，具体见表 3.3-13。

表 3.3-13 固体废物及副产物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	是否属固体废物	判定依据
1	剥离物	采剥过程	固体	是	4.2d)
2	生活垃圾	生活	固体	是	4.1h)
3	沉淀泥沙	废水处理	固体	是	4.3e)

对于项目产生的固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 3.3-14。

表 3.3-14 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否需进行危险特性鉴别
1	剥离物	采剥过程	否
2	生活垃圾	生活	否
3	沉淀泥沙	废水处理	否

综上所述，本项目固体废物分析结果汇总见表 3.3-15。

表 3.3-15 本项目固废产生情况

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	属性	预测产生量 (t/a)
1	剥离物	采剥过程	固体	表土、围岩和夹石	一般工业固废	280 万
2	生活垃圾	生活	固体	杂物和纸屑等	一般固废	1.125
3	沉淀泥沙	废水处理	固体	泥沙土等	一般工业固废	32.5

(4)石料平衡

本矿山剥离物堆采用边开采边复绿的形式，多余部分外运给附近垦造耕地、公路填方等，围岩剥离物外售作为配矿、制作农药的添加剂、耐火材料原料或建筑石料等综合利用，矿山产生的固体废弃物全部外运综合回收利用，矿区不新设排土场。

本矿区的土石方平衡见图 3-3。

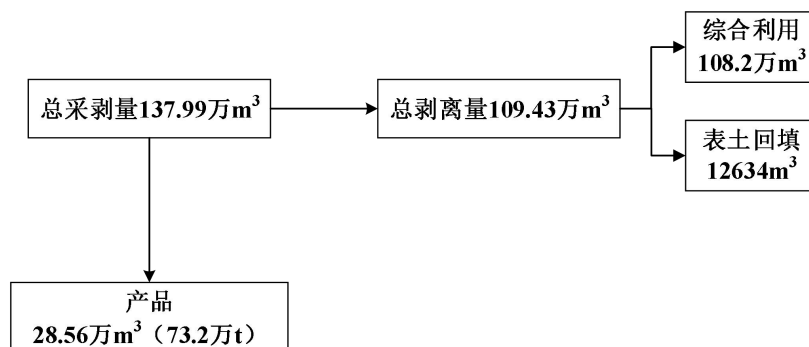


图 3-3 矿区土石方平衡图

3.3.5 非正常生产工况分析

非正常工况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时排放的污染物。

1、废水

非正常工况下废水可能产生的污染影响情况发生在：事故状态下如污水收集与排放系统出现故障使得污水外排、突发火灾消防废水直接排入附近的地表水体进而影响地表水。

2、废气

非正常排放主要为采装卸过程未洒水，道路运输粉尘未经洒水降尘直接排放产生的粉尘等。非正常状况下废气排放情况见表 3.3-16。

表 3.3-16 矿山粉尘非正常排放情况

污染物		排放量		
		机械采剥	铲装	运输
非正常排放	排放量 t/a	0.97	2.53	4.46
	排放速率 kg/h	0.485	1.265	2.23

3.3.6 项目污染物源强汇总

本项目污染物源强汇总见表 3.3-17。

表 3.3-17 本项目污染物产生及排放量汇总

污染源名称		主要污染物产生量及治理后排放量			备注
		污染物名称	产生量(t/a)	治理后排放量(t/a)	
废气	机械采剥	粉尘	0.97	0.39	全部为无组织排放
	挖掘、装卸		2.53	0.77	
	运输		4.46	1.12	
	燃油废气	CO	1.62	1.62	本工程的总产生量，包括开采区和装卸运输区
	NO ₂	1.05	1.05		
合计		CO	1.62	1.62	为年排放量
		NO ₂	1.05	1.05	
		粉尘	7.96	2.28	
废水	生活污水	水量	57.4	0	生活粪便污水经化粪池处理后回用于附近林地农田灌溉
		COD _{Cr}	0.02	0	
		氨氮	0.002	0	
		SS	0.02	0	
	地表径流水	水量	3.13 万	0	沉淀后回用
		SS	31.3	0	
	洗车废水	水量	1200	0	沉淀后回用
SS		1.2	0		

	合计	水量	3.26 万	0	全部回用，不排放
		SS	32.5	0	
		COD _{Cr}	0.02	0	
		氨氮	0.002	0	
固废	剥离物	/	280 万	0	采用边开采边复绿的形式，废石外运综合利用，矿区内不新设排土场
	生活垃圾	/	1.125	0	由当地环卫部门及时清运
	沉淀泥沙	/	32.5	0	外售综合利用
	合计		280 万	0	/

3.4 相关政策和规范符合性分析

本项目为高岭土矿开采，开采的原矿石直接外运出售，主体工程采用挖掘机机械采剥方法。对照国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2016年修正）》，本项目未列入产业目录中的限制类和禁止类产业；本项目符合国家的产业导向及产业政策，有一定的环境可行性。

3.4.1 与《矿山生态保护与污染防治技术政策》相符性分析

本项目建设与《矿山生态保护与污染防治技术政策》相符性分析见下表 3.4-1，由表可知，本项目的建设符合《矿山生态保护与污染防治技术政策》是相符合的。

表 3.4-1 项目建设与《矿山生态保护与污染防治技术政策》相符性分析

《矿山生态保护与污染防治技术政策》	
禁止的矿产资源开发活动	本项目对照分析
1、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内采矿	1、本项目不属于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、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域
2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采	2、矿区西侧有在建的衢宁铁路隧道，其中心线距矿区最近的距离（1号拐点）约 930 m，根据矿山与衢宁铁路管理部门签订的协议书，矿山设置铁路安全保护禁采线，保护区域面积约 5023m ² 。禁采线上设置围栏和禁止开采警示标志，不在保护区域内进行任何开采活动。按照协议设置铁路安全保护禁采线，要求保护区域不进行开采活动
3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源	3、根据本项目土地复垦方案，不属于地质灾害危险区
4、禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动	4、本项目属于高岭土矿开采业，不涉及土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动

《矿山生态保护与污染防治技术政策》	
禁止的矿产资源开发活动	本项目对照分析
5、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	5、根据本项目土地复垦方案，本项目边开采边复绿，开采结束后进行整体土地复垦，复绿，不会对生态环境产生不可恢复的作用
矿产资源开发规划	本项目对照分析
1、矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划	1、本项目符合国家产业政策要求，选址、布局符合所在地的区域发展规划
2、矿产资源开发企业应制定矿产资源综合开发规划，并应进行环境影响评价，规划内容包括资源开发利用、生态环境保护、地质灾害防治、水土保持、废弃地复垦等	2、本项目已编制详查报告、资源开发利用方案、地质环境保护和土地复垦方案、安全预评价报告，目前水土保持方案和环境影评价编制正在进行中
矿山基建	本项目对照分析
1、对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施	1、根据土地复垦方案，矿区植被主要为马尾松、灌木和草本植物等，如矿山基建过程中发现具有保护价值的动、植物资源，本评价要求企业采取就地、就近保护措施
2、对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用 对表土、底土和适用植物生长的地层物质均应进行保护性堆存和利用，可优先用作废弃土复垦时的土壤重新用土	2、本项目产生的剥离物表土用于开采边坡和平台的复绿用土；矿山初期产生的表土用于徐砚后已开采矿段上部最终平台的复垦、复绿工程，后期剥离表土全部用于矿区上部平台复垦、复绿工程。矿山围岩剥离物外运综合利用。
3、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复	3、本项目矿区办公、生活临时用房等利用现有工程已建成的房屋，经现状调查，该建设地不占用农田和耕地。
采矿	本项目对照分析
1、对于露天开采的矿山，宜推广剥离-排土-造地-复垦一体化技术	1、本项目属于露天开采矿山，采用剥离-平台复垦一体化技术
固体废物贮存和综合利用	本项目对照分析
1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害	1、本项目属于高岭土矿开采，矿山初期产生的表土用于徐砚后已开采矿段上部最终平台的复垦、复绿工程，多余部分的风化层外运给附近垦造耕地、公路填方等用，后期剥离表土全部用于矿区开采上部平台复垦、复绿工程。矿山围岩剥离物产生后直接外运综合利用。矿石开采后直接外运出售，不新设排土场；矿山遗留的堆渣场，在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆渣处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。

3.4.2 与《浙江省矿山粉尘防治技术规范》相符性分析

本项目建设与《浙江省矿山粉尘防治技术规范》相符性分析见下表 3.4-2，由表可知，本项目的建设是与《浙江省矿山粉尘防治技术规范》相符的。

表 3.4-2 项目建设与《浙江省矿山粉尘防治技术规范》相符性分析

规范要求	本项目对照分析
矿山开采区粉尘防治管理（覆盖层剥离作业）	
1、宜推广剥离——开采——治理一体化模式。	根据本项目土地复垦方案，本矿山将采用边开采边治理的方式进行，采用剥离——开采——治理一体化模式。
2、坚持剥离与开采相协调，剥离超前宽度必须符合开发利用方案要求。	本项目采用机械采剥，其余均严格按开发利用方案要求执行。
矿山开采区粉尘防治管理（钻孔作业）	
1、根据通过审查的《矿产资源开发利用方案》所确定的钻孔设备或更先进的设备进行钻孔作业。	本项目未选用开发利用方案的爆破开采，选用挖掘机机械采剥，粉尘排放量大大减小
2、宜优先采用湿式凿岩作业。	本项目选用挖掘机机械采剥，采剥前后采用洒水抑尘，粉尘排放量较钻孔大大减小
3、采用干式凿岩作业，必须采用带有专用捕尘装置的钻孔设备。	本项目挖掘机机械采剥，不采用干式作业
4、除尘设备必须与主体设备同时运行、同时检修、同时维护，保证除尘率、设备完好率和同步运转率。	洒水车与与主体设备同时运行、同时检修、同时维护，保证除尘率、设备完好率和同步运转率。
矿山开采区粉尘防治管理（爆破作业）	
1、广泛应用微差控制爆破、预裂爆破、光面爆破、静态爆破、弱松动爆破、燃烧剂爆破等控制爆破技术，通过优化爆破参数、改善爆破方式（方法）、提高炸药爆能利用率等手段，控制原矿块度，降低粉矿产率，抑制爆破粉尘产出。	本项目无爆破作业
2、当采取湿式作业时，可同时加入一定比例的润湿剂，增加润湿能力。	
矿山开采区粉尘防治管理（铲装作业）	
1、机械采掘工作面必须采取喷淋抑尘措施。	本项目将在采掘工作面采取喷淋洒水抑尘措施
2、铲装前石料应预先采取洒水或喷淋措施。	本项目在对铲装的石料预先将进行洒水或喷淋
3、铲装和卸料宜采取湿式作业。	本项目铲装和卸料采湿式作业，铲装、卸料过程均要进行喷淋洒水
矿山储运粉尘防治管理（成品料堆场）	
1、成品石料堆放场地宜进行硬化，并应尽量缩短露天堆放时间，确需长时间堆放的应采取建密封库或采用覆盖措施。	本项目开采得到的矿石和废石直接外运出售，不在矿区堆放；表土全部用于已开采平台复垦，不新设排土场；历史遗留堆渣加盖篷布或播种草籽，定期洒水增加湿度，减少粉尘排放。
2、装卸石料时必须采取喷淋或喷雾抑尘措施。	本项目在装卸石料过程将采取喷淋洒水抑尘措施
3、成品料场四周可绿化区域应植树构建绿色防尘屏障。	本项目开采得到的矿石直接外运出售，不设置成品石料堆场

规范要求	本项目对照分析
4、对规格 5mm 以下成品干细料必须进行覆盖，防止扬尘，对没有条件实现覆盖的，必须添加喷淋喷雾降尘系统。	本项目开采得到的矿石和废石直接外运出售，不在矿区堆放；表土全部用于已开采平台复垦，不新设排土场；历史遗留堆碴加盖蓬布或播种草籽，定期洒水增加湿度，减少粉尘排放。
矿山储运粉尘防治管理（运输车辆）	
1、矿山企业对其物料的运输要使用密闭式的专用车辆。	本项目将使用密闭式的专用车辆运输石料。
2、做好车辆保洁，车辆驶离矿区必须冲洗，严禁运料散落，严禁车辆带泥上路。	本评价要求设置轮胎冲洗区，车辆驶离矿区必须冲洗
矿山储运粉尘防治管理（运输道路）	
1、矿区专用道路，路面型式可采用砂石路面或硬化路面，沿路应配备雾化喷淋装置或配备洒水车定期洒水，根据气温和蒸发情况确定洒水频次，必须使路面处于湿润状态。	本项目矿山专用道路采用泥结碎石路面，配备洒水车定期洒水，使路面保持湿润状态
2、运输道路两边可绿化区域，必须进行植树绿化，构建防尘、滞尘绿色屏障。	本项目将在矿区运输道路两边进行绿化种植
3、在一般防尘措施难于见效时，可采取路面喷洒吸湿性强的钙或镁盐溶液、路面表层中掺入粉状和粒状氯化钙、路面用浮液处理等有效防尘措施。	本项目将定期对矿区道路进行洒水抑尘，确保路面较为清洁。如在一般防尘措施难于见效时，要求采取路面喷洒吸湿性强的钙或镁盐溶液、路面表层中掺入粉状和粒状氯化钙、路面用浮液处理等有效防尘措施
矿山相关区域粉尘防治管理	
1、矿区应设置临时排土场，对表层剥离土集中堆置。临时排土场应设置截排水沟、拦挡墙、拦渣坝等，实行植被或其他有效方法覆盖，抑制扬尘。	本项目徐砚后段因历史开采原因遗留 3 处堆碴，拟在堆碴处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟；本项目矿区不新设排土场。
2、办公生活区场地应采取硬化、保洁措施，周边裸露并可绿化区域，必须采取绿化措施进行植被覆盖，避免场地的扬尘。	本项目办公区地面已进行硬化，并在四周加强绿化种植
3、开采形成的采矿宕面，必须按照《绿色矿山建设实施方案》和《矿山地质环境保护与恢复治理方案》要求，及时进行生态环境的恢复治理，实行边开采、边治理，减少裸露面，消除矿山坡面扬尘。	根据本项目土地复垦方案，本项目开采过程实行边开采、边治理，及时进行生态环境的恢复治理。
基建期粉尘管理	
1、矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放和充分利用，临时用地应尽快恢复原状，减少矿山粉尘的产生。	本项目在矿山基建过程中产生的表土作为矿山复绿用，底土和岩石外运综合利用
2、对施工场地产生粉尘的作业面和道路必须进行喷雾或洒水抑尘。	本项目将对施工场地定期进行洒水抑尘
3、施工现场周边按规定修复防护设施，实行封闭式施工，及时消纳矿山粉尘。	本项目在施工将在现场周边按规定修复防护设施，实行封闭式施工

3.4.3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相符性分析

本项目建设与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相符性分析见

下表 3.4-3，由表可知，本项目的建设是与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相符的。

表 3.4-3 项目建设与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相符性分析

规范要求	本项目对照分析
矿山生态保护	
1、在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	本项目位于松阳县源口村境内，属于浙江省水土保持重点防治区，本项目为松阳县矿产资源规划拟设矿权，按照《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》要求进行控制性开采，不影响区域主导生态功能。
2、矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护矿山生物多样性。	根据项目土地复垦方案、矿山详查报告，矿区周围未发现相关国家及地方重点保护动植物。
3、采矿产生的固体废物，应在专用场所堆放，并采取采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	本矿区产生固体废物主要为剥离物、生活垃圾、沉淀泥沙，其中剥离表土用于矿山复绿和废石外售综合利用；生活垃圾由当地环卫部门清运处理；沉淀泥沙干化后直接外售，所有固体废物均得到有效处置，不外排。
4、评估采矿活动对地表水和地下水的影响，避免破坏流域水平衡和污染水环境；采矿区与河道之间保留环境安全距离，防止采矿对河流生物、河岸植被、河流水环境功能和防洪安全造成破坏性影响。	本评价对采矿活动对地表水及地下水的影响均进行了分析，分析表明本项目的开采对周围地表水及地下水均影响不大； 本项目采矿区与最近河道矿区南西侧的大樟源溪（季节性小溪）距离为 140 m。
5、矿区专用道路选线应绕避环境敏感区和环境敏感点，防止对环境保护目标造成不利影响。	本项目矿区专用道路离绕避环境敏感区和环境敏感点，设在矿区东侧远离西侧大樟源溪，距离最近敏感点下垄村约 860m。
6、排土场、采场、尾矿库、矿区专用道路等各类场地建设前，应视土壤类型对表土进行剥离。剥离的表土不能及时铺覆到已整治场地的，应选择适应的	本项目矿区在基建和开采过程中，剥离的表土直接用于矿山已开采平台的复绿。本项目不新设排土场。矿山遗留的堆渣场，在矿

规范要求	本项目对照分析
场地进行堆存，并采取围挡等措施防止水土流失。	山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆碴处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。
排土场水土保持与稳定性要求	
1、排土场基底坡度大于 1:5 时，应将地基削成阶梯状，排土场原地面范围内有出水点的，排土之前应在沟底修筑疏水暗沟、疏水涵洞。	本项目不新设排土场，历史遗留的 3 处排土场坡度小于 1: 5
2、排土场应设置完整的排水系统，位于沟谷的排土场应设置防洪和排水设施，避免阻碍泄洪，防止淤塞农田、加剧水土流失和诱发地质灾害。	本项目不新设排土场，历史遗留的 3 处在本项目开采期间做专项治理，堆碴处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟
排土场植被恢复	
1、充分利用工程前收集的表土覆盖于排土场表层，覆盖土层厚度根据植被恢复类型和场地用途确定。恢复为农业植被的，覆土厚度应在 50cm 以上；恢复为林灌草等生态或景观用地的，根据土源情况进行适当覆土。	根据项目土地复垦方案，本项目采用边开采边复绿的方式进行，采用剥离—开采—治理一体化模式。本项目不新设排土场，历史遗留排土场覆土充分利用开采剥离的表土。
2、排土场植被恢复宜林则林，宜草则草，草灌优先，恢复后的植被覆盖率不应低于当地同类土地植被覆盖率，植被类型与原有类型相似、与周边自然景观协调。不得使用外来有害植物种进行排土场植被恢复。已采用外来物种进行植被恢复造成伤害的，应采取人工铲除、生物防治、化学防治等措施及时清理。	本矿区现有遗留排土场恢复有林地，植被恢复选用适宜本区生长的采用乔木、灌木、藤本植物等，恢复后的植被覆盖率将超过当地同类土地植被覆盖率，不使用外来有害植物种。
场地整治与覆土	
露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15° 以下缓坡地可采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15° 以上陡坡地可采用挖穴填土、砌筑植生盆（槽）填土、喷混、阶梯整形覆土、安放植物袋、石壁挂笼填土等方法。	本项目露天采场的场地整治和覆土方法根据场地坡度来确定。水平地和 15° 以下缓坡地采用物料充填、底板耕松、挖高垫低等方法；15° 以上陡坡地可采用挖穴填土、阶梯整形覆土、安放植物袋等方法。
露天采场植被恢复	
1、边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边	本项目矿区将对露天采场边坡进行植被恢

规范要求	本项目对照分析
坡应恢复植被。	复。
2、位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。	本项目矿区西侧有在建的衢宁铁路隧道，其中心线距矿区最近的距离（1号拐点）约930m，本项目不在其可视范围内。
露天采场恢复与利用	
1、平原地区的露天采场应平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调，位于山区的露天采场可保持平台和边坡。	本项目矿区露天采场平整、回填后进行生态恢复，并与周边地表景观相协调。
2、露天采场回填应做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层，并做好水土保持与防风固沙措施	根据本项目土地复垦方案，本矿区露天采场回填做到地面平整，充分利用工程前收集的表土和露天采场风化物覆盖于表层，并做好水土保持与防风固沙措施
3、恢复后的露天采场进行土地资源再利用时，在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面应满足相关用地要求。	本矿区在恢复治理时在坡度、土层厚度、稳定性、土壤环境安全性等方面满足相关用地要求。
矿区专用道路生态恢复	
1、矿区专用道路用地应严格控制占地面积和范围。开挖路基及取弃土工程，均应根据道路施工进度有计划地进行表土剥离并保存，必要时应设置截排水沟、挡土墙等相应保护措施。	本矿区利用徐砚后矿段原有矿区的矿山道路，同时新设1条三级道路，矿区道路边设置截排水沟。矿区专用道路用地严格控制占地面积和范围。
2、矿区专用道路取弃土工程结束后，取弃土场应及时回填、整平、压实，并利用堆存的表土进行植被和景观恢复。	根据项目开发利用方案，本项目新建矿区专用道路取历史遗留堆碴场用于道路填方、开采平台修建。
3、矿区专用道路使用期间，有条件的地区应对道路两侧进行绿化。道路绿化应以乡土树（草）种为主，选择适应性强、防尘效果好、护坡功能强的植物种。	本项目将对矿区道路两侧种植绿色植物。
4、道路建设施工结束后，临时占地应及时恢复，与原有地貌和景观协调。	本矿区道路建设施工结束后，将对临时占地及时恢复。
矿山工业场地生态恢复	
矿山工业场地不再使用的厂房、堆料场、沉沙设施、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全	根据项目土地复垦方案，矿区开采结束后，所有地面建筑物全部拆除，截排水沟

规范要求	本项目对照分析
部拆除，并进行景观和植被恢复。转为商住等其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理	和沉淀池在矿区开采结束后继续保存，做为整个矿区截排水系统的重要组成部分，并进行景观和植被恢复。
矿山大气污染防治	
1、矿山采选过程中产生的大气污染物排放应符合 GB 9078、GB 16297、GB 20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB 26451、GB 28661 等国家大气污染物排放标准以及所在省（自治区、直辖市）人民政府发布实施的地方污染物排放标准。矿区环境空气质量应符合 GB 3095 标准要求。	本矿区采选过程中产生的大气污染物排放将符合 GB16297 大气污染物排放标准。矿区环境空气质量符合 GB3095 标准要求。
2、采矿清理地面植被时，禁止燃烧植被。运输剥离土的道路应洒水或采取其他措施减少粉尘。	本矿区开采得到的植被进行移植；矿山专用道路采用洒水车定期洒水，减少粉尘的产生。
3、勘探、采矿及选矿作业中所用设备应配备粉尘收集或降尘设施。	本项目采矿过程配备洒水降尘设施
4、矿物和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，运输车辆应采取围挡、遮盖等措施。	本矿区专用道路为泥碎石道路，外部运输道路仅有一小段为泥碎石路面，目前正在硬化中，其余均已硬化，运输过程中将定期对运输道路进行洒水抑尘，并对运输车辆进行围挡、遮盖等措施。
5、矿物堆场和临时料场应采取防止风蚀和扬尘措施。	本项目高岭土矿采剥后矿石和废石直接外运出售和利用，表土用于已开采平台复绿，不新设排土场，遗留现有堆渣进行封场，加盖防尘布或播种草籽。
矿山水污染防治	
1、矿山采选的各类废水排放应达到 GB 8978、GB 20426、GB25465、GB25466、GB25467、GB25468、GB 26451、GB 28661 等标准要求，矿区水环境质量应符合 GB 3838、GB/T 14848 标准要求；污废水处理作为农业和渔业用水的，应符合 GB 5084、GB 11607 标准要求；实施清洁生产认证的企业废水污染物排放与废水利用率还应满足 HJ/T 294、HJ/T 358、	本项目矿区产生的废水主要为开采人员产生的生活污水、暴雨等恶劣气候下的初期地表径流和轮胎冲洗废水，废水经处理后全部回用，生活污水经化粪池处理后回用于附近林地和农田灌溉，初期地表径流水沉淀后回用于矿山、道路洒水抑尘水，冲洗废水沉淀后回用于冲洗用水，矿区不

规范要求	本项目对照分析
HJ 446 等清洁生产标准的相关要求。	设排污口，矿区的废水为零排放。
2、矿井水和露天采场内的季节性和临时性积水应在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。	本矿区的初期地表径流水通过截流沟收集后进入沉淀池沉淀后回用于矿区洒水、抑尘。露天采场内的季节性和临时性积水在采取沉淀、过滤等措施去除污染物后重复利用。

3.4.4 与《浙江省绿色矿山建设管理办法（试行）》符合性分析

2012年7月3日，浙江省国土资源厅出台了《浙江省绿色矿山建设管理办法（试行）》（浙土资发[2012]44号），为全面推进全省绿色矿山建设工作。本项目与该管理办法符合性分析见表3.4-4。

表 3.4-4 浙江省绿色矿山建设管理办法（试行）的符合性

条款	文件要求	本项目对照分析
依法办矿	1、严格遵守《中华人民共和国矿产资源法》、《浙江省矿产资源管理条例》等法律法规，证照齐全，合法经营，遵纪守法； 2、三年内未受到与矿产资源、环境保护相关的行政处罚； 3、矿产资源开发利用活动符合矿产资源规划、采矿权设置方案的要求和规定，符合国家和我省产业政策； 4、具有通过审查的矿产资源开发利用方案、矿山地质(生态)环境保护与恢复治理方案； 5、依法纳税，依规缴费，严格按照矿山自然生态环境治理责任书约定交纳矿山自然生态环境治理备用金。	1、本项目证照齐全 2、三年内未受到与矿产资源、环境保护相关的行政处罚 3、本项目符合《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》 4、本项目具有通过审查的矿产资源开发利用方案和矿山地质(生态)环境保护与恢复治理方案 5、依法纳税，依规缴费。
规范管理	1、绿色矿山建设实行企业法定代表人负责制，明确绿色矿山建设的内设机构，专人负责，责任到人，并形成制度性文件； 2、矿产资源开发利用管理、环境保护、土地复垦、生态修复、安全生产等规章制度和保障措施健全； 3、严格按矿产资源开发利用方案或开采设计进行开采； 4、实施储量动态管理，矿山管理原始记录规范，准确、及时填报矿产资源开发利用统计年报等有关报表，资源储量台账、档案资料齐全； 5、重视质量、环境、职业健康、安全管理体系认证，实现矿山管理的科学化、制度化和规范化。	建设单位应该规范管理要求进行管理，采用机械破碎采剥工艺，其余严格按矿产资源开发利用方案或开采设计进行开采。实行绿色矿山建设企业法定代表人负责制，健全管理、环境保护、土地复垦、安全等规章制度和保障措施，实施储量动态管理，实现矿山管理的科学化、制度化和规范化
综合利用	1、重视技改投入，设施设备、生产工艺符合矿产资源节约与综合利用的要求，资源开发与综合利用指标、技术经济水平居同级同类矿山先进水平；	本项目开采的矿石全部出售供给周边城镇建设。矿山初期产生的表土用于徐砚后已开采矿段上部最终

	<p>2、加强矿产资源利用的研发投入，金属矿山共伴生元素得到充分回收利用；非金属矿产做到优质优用，分级利用；</p> <p>3、矿产资源开采回采率、采矿贫化率和选矿回收率指标达到或超过矿产资源开发利用方案（设计）指标；</p> <p>4、露天开采矿山废弃物 100%得到妥善处置，矿山剥离的表土得到合理堆放和利用；地下开采矿山的废碴、尾矿等固体废弃物有专用排土场和尾矿库，处置率达到 90%以上，并最大限度得到综合利用。</p>	<p>平台的复垦、复绿工程，多余部分的风化层外运给附近垦造耕地、公路填方等用，后期剥离表土全部用于矿区开采上部平台复垦、复绿工程。矿山围岩剥离物产生后直接外运综合利用。矿石开采后直接出售，沉淀泥沙经干化后外售综合利用。本项目矿山废弃物 100%得到妥善处置。矿产资源开采回采率、采矿贫化率指标要求达到或超过矿产资源开发利用方案（设计）指标；要求建设单位重视技改投入和研发投入</p>
<p>环境保护</p>	<p>1、严格执行环境影响评价和“三同时”制度，认真落实各项污染防治措施，可能发生环境污染事故的建设项目，建设单位应制订环境污染事故应急预案，落实环境应急措施；</p> <p>2、选矿厂主要加工设备封闭运行或湿法加工，矿区主要运输道路硬化、防尘措施有效，矿石运输车辆驶离矿区时采取保洁措施，矿区大气环境质量达到国家现行《环境空气质量标准》二级以上标准；</p> <p>3、建有规范完备的废水处理设施，废水经处理后循环使用，基本实现零排放，矿区建有截（排）水系统，地表径流水经沉淀处理后达标排放，地表水环境质量达到国家现行《地表水环境质量标准》相应功能区水质标准；</p> <p>4、矿区和矿界周围噪声排放达到国家现行《工业企业厂界环境噪声排放标准》中相应标准；</p> <p>5、振动符合环保要求。</p>	<p>本项目目前正在进行环评报告编制。要求建设单位制订环境污染事故应急预案，落实环境应急措施；矿区专用道路采用泥碎石道路，运输车辆驶离矿区时进行冲洗，矿区大气环境质量达到国家现行《环境空气质量标准》二级以上标准；建有规范完备的废水处理设施，废水经处理后循环使用，基本实现零排放，矿区建有截（排）水系统，地表径流水经沉淀处理后回用；矿区厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 级标准；</p>
<p>生态修复</p>	<p>1、矿山企业在矿产资源开发利用各阶段中，具有有效的矿地植被恢复及生态环境保护措施；</p> <p>2、按照矿山地质（生态）环境保护与恢复治理方案和环境评价的要求，实施“边开采，边治理”，实行生态修复的动态化；</p> <p>3、矿区环境优美，绿化树种搭配合理、长势良好，矿山采矿权登记范围内可绿化区域的绿化覆盖率达到 80%以上。</p>	<p>企业已委托编制矿山地质环境保护与土地复垦方案，应严格按照矿山地质（生态）环境保护与恢复治理方案和环境评价的要求，实施“边开采，边治理”，实行生态修复的动态化。矿区开采结束后合理绿化，绿化树种合理搭配，矿山采矿权登记范围内可绿化区域的绿化覆盖率达到 80%以上。</p>
<p>企社和谐</p>	<p>1、具有良好的精神面貌和企业形象，矿容矿貌整洁，社会责任感较强，积极参与社会公益事业；矿容矿貌整洁，生产秩序井然；</p> <p>2、有符合推进实现企业发展战略目标和企业特点的企业文化和企业精神，具有较浓厚的绿色矿山建设氛围；</p> <p>3、及时调整或改进影响矿区周边生活的生产作业，与矿山所在地乡镇（街道）、村（社区）等建立磋商和协作机制，共同应对损害公共利益的重大事件，及时妥善解决各类矛盾，企社关系和谐；</p> <p>4、职工物质、体育、文化生活丰富，重视职工生活、</p>	<p>要求建设单位注意矿容矿貌，制定合理的生产秩序，及时调整或改进影响矿区周边生活的生产作业，重视职工生活、关注职工健康。</p>

	关注职工健康，矿山企业内部业主与职工同心同德、 氛围和谐。	
--	----------------------------------	--

根据上述分析，本项目建设符合《浙江省绿色矿山建设管理办法（试行）》中的相关要求。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

松阳县位于浙江省西南部，地处瓯江上游的丘陵盆地，介于北纬 28°14′~28°36′和东经 119°10′~119°42′之间，总面积 1406km²。东连丽水市，南和西南邻云和县、龙泉市，西和西北接遂昌县，东北毗武义县。东西最宽处径距 53.7km，南北最长处径距 40.2km。松阳县处于上海经济和温州经济的辐射区，距离丽水交界约 40km，距金温铁路丽水站约 70km，交通比较便利。

矿区位于松阳县城南西 220°方向，直距约 14km 处的源口村境内，行政区域属大东坝镇管辖，矿区中心地理坐标：东经 119°24′29″；北纬 28°20′18″。矿区有县道直达县城，距离 40km，县道在港口与省道龙（游）-丽（水）公路衔接，东到丽水 58km 与金温铁路相连，西到龙游 100km 与浙赣铁路相接。

矿区属中低山地貌，附近无民宅或其他重要工业设备，四周为同类矿山和自然山体环境，最近距离环境敏感点为东南侧的下垄自然村农居点，距离矿区约 860 m。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌

松阳县地处瓯江流域上游中低山、丘陵地带，四周群峦起伏、切割强烈，峡谷众多，中部为松古盆地，整个地势以松古盆地为轴，呈两边高中部低，西南高东部低，地貌层次明显，类型多样。境内海拔 1000m 以上的山峰有 221 座，其中箬寮岷为全县最高峰，海拔 1502.3m。松阳县总面积 1406km²。山地面积占 67.6%，丘陵面积 451.64 km²，占 32.1%；河谷平原 145.639 km²，占 10.3%（其中水域面积 7.6 km²，占 0.6%）。松阳县处于全国东南部新华夏系第二隆起带的南端，“华夏古陆”的东北端。境内山地层叠，奇峰屹立，地层参差，构造复杂，地质发展历史悠久。境内出露的地层单元有：前震旦系东蔡群、侏罗系、白垩系、第四系；岩石主要有：酸性帆布背包岩、火山侵入岩、变质岩、深积岩和火山岩；构造有：华夏系构造、新华夏系构造、东西向构造、靖居口山字型构造。

矿区属中低山地貌，矿区附近最高海拔位于矿区东北侧的山头（标高为 +626.78m），最低标高位于矿区南西侧的大樟源溪沟附近（标高约为 +260m），相

对高差约 366.78m，当地最低侵蚀基准面位于南侧图幅范围以外的小港溪、标高约 +240m，地形坡度一般 22~45°，山上植被较发育，主要为松木、杉树和灌木。

4.2.2 矿区地质

矿区内出露的地层简单，主要为侏罗系上统大爽组二段（J3d2）以及第四系，现叙述如下：

（1）侏罗系上统大爽组二段（J3d2），分布整个矿区，由内而外细分为三层，分别为大爽组二段三层（J3d2-3）、大爽组二段二层（J3d2-2）、大爽组二段一层（J3d2-1），细述如下。

大爽组二段三层（J3d2-3）：分布于矿区的中心，为地开石型高岭土矿体赋矿层位，岩性为中厚层状流纹质玻屑凝灰岩夹沉凝灰岩，局部为含砾玻屑凝灰岩，岩石呈灰白色，晶屑由长石、石英组成，含量 5%~15%，粒径 0.5~2mm，玻屑呈弧面棱角状，大小一般小于 0.3mm，胶结物为细小火山尖，岩石普遍具绢云母化、地开石化、高岭土化，局部弱黄铁矿化、硅化，玻屑凝灰结构，块状、中厚层状构造。徐砚后矿段总体产状 $40\sim 70^\circ \angle 30\sim 55^\circ$ ；下盆矿段总体产状 $80\sim 110^\circ \angle 8\sim 30^\circ$ 。

大爽组二段二层（J3d2-2）：分布在大爽组二段三层（J3d2-3）外围，岩性为流纹质含砾晶屑熔结凝灰岩，岩石呈灰绿、灰褐色，晶屑由长石、石英、黑云母组成，含量 40%~45%，角砾呈次棱角状，由凝灰岩岩屑组成，塑变玻屑呈平行细长条状排列，胶结物为细小火山灰，局部岩石风化强烈，该层以含较多黑云母晶屑及具球状风化为主要特征。含砾晶屑凝灰结构，假流纹构造，徐砚后矿段总体产状 $70^\circ \angle 20\sim 45^\circ$ ；下盆矿段总体产状 $80\sim 100^\circ \angle 8\sim 30^\circ$ 。

大爽组二段一层（J3d2-1）：大面积分布在大爽组二段二层（J3d2-2）外围，岩性为流纹质晶屑熔结凝灰岩，局部夹流纹质玻屑熔结凝灰岩，岩石呈浅灰-灰白色，局部浅紫色，晶屑由长石、石英组成，含量 20%~30%，粒径 0.5~2mm，塑变玻屑呈蠕虫状半定向排列，胶结物为细小火山灰，局部岩石风化强烈，岩石普遍具绢云母化，局部弱黄铁矿化，晶玻屑凝灰结构，假流纹构造，总体产状 $40\sim 125^\circ \angle 5\sim 15^\circ$ 。

（2）第四系（Q4）：主要为残坡积层，呈层状分布在矿区山地表部。成份主要为碎石、砂、粉砂及亚粘土类，层厚 0.30~2.00 m 不等。

区内构造较发育，以断裂构造为主。区内构造主要发育有三组，一组为北东向构造，发现有 3 条，编号为 F4、F5、F6，分布于矿区北西部，大致平行展布，断裂性质以压性、压扭性为主，为成矿后构造；一组为北西向构造，区内发现有 2 条，编号为 F2 和 F3，F3 分布在原开采区内，为成矿后构造，对矿体有切错，使之发生位移，为破坏性构造；另外一组为近南北向断裂 F1，为成矿期构造，F1 断裂与矿体密切相关，为热液蚀变型高岭土矿的形成提供热源，同时也控制着岩脉的侵入和矿体的空间展布。

F1 断裂：以北西 $335\sim 345^\circ$ 走向斜贯矿区并延伸至区外，控制着矿体的展布方向和脉岩的侵入，同时也控制着岩层的分界（其上盘为非含矿层位大爽组二段二层（J3d2-2）岩性，下盘为地开石型高岭土矿体赋矿层位大爽组二段三层（J3d2-3）岩性），带宽 $1\sim 3\text{m}$ ，最宽 5m ，倾向北东，倾角 $60\sim 80^\circ$ ，带内岩石破碎，碎裂挤压带发育，常见优质地开石细脉充填，节理裂隙交错部位有位有富矿结和富矿瘤，在现开采区内地表局部地段及断裂分布处充填有辉绿岩脉（ $\beta\mu$ ）。带内岩石普遍遭受不同程度的硅化、地开石化、高岭土化、叶腊石化、绢云母化等蚀变。高岭土矿体产于 F1 断裂的下盘。

4.2.3 矿床地质

4.2.3.1 矿体规模、形态及产状

矿区批复范围内有 4 个主矿体，分别编号 I、II、III、IV；另有 3 个零星矿体，分别 L-1、L-2、L-3。其中 I、II 号为徐砚后矿段矿体；III、IV 号为下盆矿段矿体（为 I、II 号矿体延伸）；L-1、L-2、L-3 为下盆矿段矿体。

I 号高岭土矿体：分布在矿区范围的北面，产于大爽组二段三层（J3d2-3）层位中，底、顶板受控于 F1、F2 断裂，整个高岭土矿化体呈楔子形分布在两断层间。现地表揭露矿体赋存标高 $+470\sim +423\text{m}$ ，矿体产状： $20^\circ \angle 50^\circ$ 。矿体规模沿走向延伸长约 $110\sim 120\text{m}$ ，剩余矿体平均厚约 47.74m ，沿倾向延伸长 $50\sim 70\text{m}$ 。

II 号高岭土矿体：分布在矿区范围的南东角，也产于大爽组二段三层（J3d2-3）层位中，受控于 F1 断裂。现地表揭露矿体赋存标高 $+550\sim +480\text{m}$ ，矿体总体产状： $70^\circ \angle 50^\circ$ 。矿体规模沿走向延伸长约 80m ，剩余矿体平均厚约 2.64m ，沿倾向延伸长 $50\sim 70\text{m}$ 。

III 号高岭土矿体：呈长条形近南北向分布在大爽组二段三层（J3d2-3）底板部

位，北起原采矿权南边界，往南延伸至 8 线南 12.5m 处，走向长 236.5m，矿体出露最高点高程为+558m（8 线附近），最低点高程为+510m（北面边界）。矿体倾向宽度 7.87~21.80m，平均 14.94m，总的倾向延伸长度 117.63~188.34m。至拟定的最低开采标高+475m 倾向延伸长度 80.91~159.77m。矿体产状 $80\sim 110^\circ \angle 23\sim 49^\circ$ 。

IV号高岭土矿体：呈长的烟斗形近南北向分布在大爽组二段三层（J3d2-3）近顶板部位，北起原采矿权南边界，往南延伸至 4 线南 20m 处，走向长 172m，矿体出露最高点高程为+571m（4 线附近），最低点高程为+550m（北面边界），总体上北部地形稍低，往南部地形逐渐升高。自最高点至矿体最低开采标高+475m 相对高差为 96m。矿体倾向宽度 5.18~5.50m，平均 5.34m，倾向延伸长度 50.30~57.30m，平均 53.80m。矿体产状 $80\sim 110^\circ \angle 26\sim 28^\circ$ 。

L-1、L-2、L-3 高岭土矿体：为单线或单工程圈定的隐伏矿体。L-1 高岭土矿体也仅在 0 线的 ZK001、ZK002 孔中见到，呈长方形赋存在 0 线+533.67~528.11m~002 孔+519.93~517.58m 标高，倾向延伸长 46.20m，矿体厚 3.47m，矿体产状大致与主矿体平行展布。L-2、L-3 高岭土矿体仅在 0 线的 ZK001 孔见到，L-2 高岭土矿呈长方形赋存在 0 线+522.84~+514.43m 标高，倾向延伸长 15.75m，矿体厚 7.35m，矿体产状预测大致与主矿体平行展布；L-3 高岭土矿呈长方形赋存在 0 线+514.43~+510.16m 标高，倾向延伸长 16.42m，矿体厚 3.74m，矿体产状预测大致与主矿体平行展布。

4.2.3.2 矿石质量

矿石矿物成分：主要为地开石、高岭石、石英、绢云母等。

矿石结构：鳞片变晶结构，变余、残余玻屑凝灰结构。

矿石构造：块状、斑杂状、致密块状等。

矿石化学成分：矿石的化学成分有 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 TiO_2 、 SiO_2 、 Na_2O 、 K_2O 、 CaO 、 MgO 、烧失量等。

表 4.2-1 各矿体矿石全成分分析表（%）

矿体号	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	SiO_2	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	SO_3	烧失量
I	14.93	0.64	0.10	78.21	0.01	0.09	0.05	0.46	0.48	5.00
II	14.60	1.23	0.10	78.47	0.02	0.07	0.04	0.16	0.20	4.55
L-1	15.42	0.74	0.07	78.30	0.05	0.50	0.06	1.39	0.22	3.04
L-2	13.97	0.98	0.05	79.85	0.01	0.04	0.02	0.38	0.07	4.39

L-3	13.66	0.65	0.06	80.56	0.02	0.02	0.05	0.45	0.23	4.06
-----	-------	------	------	-------	------	------	------	------	------	------

4.2.3.3 矿石类型和品级

本矿床矿石类型为热液蚀变硬质高岭土矿。根据矿石结构、构造、矿物组分等，矿石自然类型可划分为致密块状地开石（高岭石）型和残余块状地开石（高岭石）型二类。残余块状地开石（高岭石）型矿石：呈灰白—灰黄色，质地较粗，硬度较大，常保留原岩结构，为Ⅱ、Ⅲ级矿。矿石品级按 Al_2O_3 含量 13.00%~25.87%，本矿床矿石均为Ⅲ级矿。

4.2.3.4 矿体围岩与夹层特征

1) 矿体围岩

I、II号高岭土矿体：矿体顶、底板围均为高铁高铝高岭土，根据圈矿指标及市场需求指标， Fe_2O_3 含量（ $Fe_2O_3 > 0.6\%$ ）超标圈定为废石。

III号高岭土矿体：底板围岩为大爽组二段二层（ J_{3d2-2} ）灰绿色流纹质含砾晶屑凝灰岩，顶板围岩为高岭土矿化的大爽组二段三层（ J_{3d2-3} ）流纹质（晶）玻屑凝灰岩（矿化带）。岩石呈灰绿、灰褐色，晶屑由长石、石英、黑云母组成，含量40%~45%，角砾呈次棱角状，由凝灰岩岩屑组成，塑变玻屑呈平行细长条状排列，胶结物为细小火山灰，局部岩石风化强烈，以含较多黑云母晶屑及具球状风化为主要特征。含砾晶屑凝灰结构，假流纹构造。

IV号高岭土矿体：底板围岩为高岭土矿化的大爽组二段三层（ J_{3d2-3} ）流纹质（晶）玻屑凝灰岩（矿化带），顶板围岩为F1断层及下盘的大爽组二段二层（ J_{3d2-2} ）灰绿色流纹质含砾晶屑凝灰岩。

L-1、L-2、L-3 高岭土矿体：顶底板围岩均为高岭土矿化的大爽组二段三层（ J_{3d2-3} ）流纹质（晶）玻屑凝灰岩（矿化带）。

2) 夹石

根据圈矿指标，凡是厚度大于2m，且 $Al_2O_3 < 13\%$ 或 $Fe_2O_3 > 0.6\%$ 的样段作夹石对待。据此夹石圈定原则：矿区内共圈定出夹石层3个，其中徐砚后矿段夹石编号为J1（高铁低铝夹石）和J2（高铁高铝夹石）；下盆矿段夹石编号为J（高铁低铝夹石）。

高铁低铝夹石：深灰色~灰黑色，原岩为流纹质（含砾）玻屑凝灰岩，成分为地开石、高岭石、石英、绢云母等，蚀变主要表现为硅化、高岭土化等，矿化见较多的细晶浸染状黄铁矿化，质地较粗，硬度较大，残余玻屑凝灰质结构，中厚层~

块状构造。高铁高铝高岭土：黄白色～灰白～肉红色，原岩为流纹质（含砾）玻屑凝灰岩，成分为地开石、高岭石、石英、绢云母等，蚀变主要表现为较强的硅化、高岭土化等，矿化有新鲜面见细晶浸染状黄铁矿，或见细粒集合体磁黄铁矿，表层呈褐铁矿染现象，硬度较大，致密-残余玻屑凝灰质结构，中厚层～块状构造。

①徐砚后矿段

J1：呈“鞋底”形北西向分布在7线附近，沿走向长约55m，剩余夹石厚约6.59m，沿倾向延伸约60～70m，总体产状： $20^{\circ} \angle 50^{\circ}$ 。J2：包围在J1四周，资源储量估算范围内呈不规则的“弯月”形，沿走向长约40m，剩余夹石厚5.59m，沿倾向延伸约60～70m，总体产状： $20^{\circ} \angle 50^{\circ}$ 。

②下盆矿段

J2：在+475m标高以上，夹层分布在两主矿体间，与两主矿体平行展布，大致呈长方形近南北向分布在大爽组二段三层（J3d2-3）中间部位，北起原采矿权南边界，往南延伸至8线南12.5m处，走向长236.5m，出露最高点高程为+578.28m（8线附近），最低点高程为+510m（北面边界），总体上北部地形稍底，往南部地形逐渐升高。自最高点至最低开采标高+475m相对高差为103m。夹石（层）倾向宽度30.52～55.30m，平均46.07m，倾向延伸长度75.88～147.05m。夹石（层）产状 $80^{\circ} \sim 110^{\circ} \angle 23^{\circ} \sim 49^{\circ}$ 。

4.2.4 矿床开采技术条件

4.2.4.1 水文体质条件

1、地表水

矿区西北侧的山谷小溪沟，以地形分水岭为界，向西排泄，最后汇入西侧的大樟源溪，地表小溪沟接受大气降水的补给，受季节影响较大，梅雨和台风季节水量较丰富，干旱季节沟谷中无水或水量微弱。矿区周边地表最低海拔标高约为+260m，当地侵蚀基准面以小港溪为准，标高+240m，矿山已开采地段标高+520m～+410m，矿山最低开采标高高于当地最低侵蚀基准面标高，也高于当地小溪沟的标高，故地表溪沟水不会对矿床直接充水。

2、地下水

根据矿区地下水的赋存形式、含水介质和埋藏条件，该区地下水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，其水文地质特征如下：

(1) 松散岩类孔隙潜水

含水层岩性为碎石、砂、粉砂及亚粘土，厚 0.30~2.00m 不等，碎石含量一般大于 20%，主要分布于矿区山地表层以及沟谷低洼地带，地下水埋深随季节变化，主要为上层滞水，补给以大气降水和地表水为主，透水性较好，富水性较差。

(2) 基岩裂隙水

含水层岩性为上侏罗统大爽组（J3d2）。岩性为流纹质玻屑凝灰岩、流纹质晶玻屑凝灰岩，其中流纹质晶玻凝灰岩为主要赋矿层。矿体及围岩含水性均较差，主要为浅部风化裂隙水，属弱含水岩层基，岩裂隙水的补给来源以大气降水为主，沿裂隙渗流。

矿区属中低山地貌，地形切割较深、沟谷纵横，矿山总体上为山坡露天开采，采坑水总体可以自然排泄出区外，地表无大的水系流经矿区，矿床水文地质类型为裂隙充水矿床，矿坑充水因素主要为大气降水，其次为地下水，充水程度低。矿床开采至今，水文地质条件无大的变化，矿山水文地质条件总体属简单类型。

4.2.4.2 工程地质条件

本矿区断层较发育。影响到矿体的仅有 F1 断层，也是矿区范围内最大的断层。该断层以北西 335~345° 走向斜贯矿区并延伸至区外，控制着矿体的展布方向和脉岩的侵入，同时也控制着岩层的分界，带宽 1~3m，最宽 5m，倾向北东，倾角 60~80°，带内岩石破碎，碎裂挤压带发育。该断层纵向穿过未来采坑的东侧边坡，断层倾向与开采边坡坡向相反，从揭露的边坡情况看，现对开采终了边坡影响范围较小。

岩石的构造裂隙不发育，岩石完整性较好。围岩与夹石的岩石质量等级为 II 级，矿体的岩石质量等级为 III 级。矿区范围出露的岩体均为上侏罗统大爽组（J3d2）流纹质玻屑凝灰岩、流纹质晶玻屑凝灰岩，其抗压强度 38.27~79.73MPa，属于次坚硬岩—坚硬岩之间，稳固性较好。根据已揭露的情况，矿体及围岩构造裂隙不发育，以层理为主。层理倾向偏东，倾角 5~50°。层厚差别较大，平均 0.5~1m。但局部近地表（约 3m 深度以内）的风化裂隙较发育，岩石较为破碎。徐砚后矿段露天边坡已形成多年，在开采过程中未发现工程地质条件有明显变化。

综上所述，矿床工程地质条件属简单类型。

4.2.5 水文特征

松阳县境内河流属瓯江水系，主要有松荫溪和小港溪，分别自西北、西南蜿蜒流向东南。松荫溪为瓯江上游大溪一级支流，发源于遂昌县安口乡，流经县境内60.5km，南北分割松古盆地。流域面积占松阳县面积92.55%。此外，有四都、三都、板桥3乡部分山间小溪流注入宣平港；大东坝镇和枫坪乡的部分山间小溪注入龙泉溪，其流域面积占7.45%。区域水系以地表迳流为主，属瓯江水系。

矿区附近山涧溪流不发育，区内地表水系主要为季节性冲沟，流量随季节性变化明显，为典型的山涧型河流，源短流急，除暴雨山洪外，平常流量较少。矿区西侧山谷中有一条为小溪沟（大樟源溪）流经，为季节性溪流。

4.2.6 气候特征

矿区气候属亚热带季风型，温暖湿润，四季分明。根据松阳县气象站资料，本矿区降水量为：年平均1700mm，雨季（3~6月份）平均817mm，年最大2253mm，月最大602mm，日最大269mm。蒸发量为：年平均1309mm，年最大1523mm。气温为：年平均15.2℃，极端最高38.5℃，极端最低-12.2℃。3~6月多雨，7~8月高温晴热，易出现伏旱，11月至次年2月雨量最小。本矿区年平均相对湿度77%。本矿区全年主导风向为NW向，平均风速1.8m/s，最大风速28m/s。

本矿区春季开始雨水渐多，降水丰富且过程长。6月中下旬受大范围的准静止锋面控制，形成“梅雨”，本矿区位于梅雨带的南侧边缘位置。7~8月受西太平洋上空副热带高压控制，天气炎热干燥，多雷阵雨，并常遭热带风暴~台风袭击。11月至次年3月，本矿区属于西伯利亚冷空气常到达的末端地区，冷空气侵袭过程中多雨雪，气温下降很快，尔后的冷空气控制期间，天气晴好，气温逐渐回升。

4.2.7 土壤

松阳全县土壤面积1371 km²，主要有红壤、黄壤、岩性土、潮土、水稻土等。红壤广泛分布于海拔800m以下低山丘陵，面积774 km²，占56.5%；黄壤分布于海拔800m以上山地，面积338 km²，占24.66%；岩性土零星分布在松古盆地低后小山上，面积14.38 km²，占1%；水稻土分布广泛，水稻土分布在海拔100m-800m的盆地、谷地、丘陵、低山，面积238 km²，占17%。

根据区域地质资料及现场调查，矿区内土壤主要分布于矿区山地表层，土层深度约0.3~2.0m，根据地表揭露情况，矿区东南侧山谷土层较厚，土壤厚度为0.5m

左右。区域内土壤类型主要有黄红壤土和山地红松泥等土类，矿区周边以山地红松泥土为主，母质为酸性火山喷出岩、火山侵入岩等岩体风化而成，土体呈黄色或棕黄色，有机质含量较高，酸性反应、PH 值 5~5.5。

4.2.8 植被

松阳县森林植被属中纬度亚热带长绿阔叶林区，由于地势高低悬殊，形成多种小气候环境，森林植物群繁多，植物资源丰富，植被类型有：针叶林，针叶、阔叶混交林，常绿阔叶林，常绿落叶阔叶林，落叶阔叶林，山顶矮树木，灌丛、毛竹林，经济林等，植被分布垂直规律明显：海拔 500m 以下的山区丘陵以马尾松林和马尾松、常绿阔叶树混交林为主；海拔 500m-800m 的山区，以樟科的紫楠、红楠等为主；海拔 800m-1400m 的山地，以黄山松、阔叶树混交林等阔叶混交林为主，林下植物有鹿角杜鹃、石斑木、山矾、蕨菜和龙芽草等。

根据本项目土地复垦方案和开发利用方案，矿区所在区域植被主要有天然植被及人工植被，天然植被以松树、毛竹和杂草为主，人工植被以柏树、板栗为主。矿区周边原始山体植被较发育，地表植被覆盖率大于 80%。矿区原先的土地类型以有林地为主，且多为人工松树、柏树林和灌木丛为主。矿区外西南侧 9-11 号拐点间，存在公益林。

4.2.9 野生动植物资源

松阳县地处亚热带常绿阔叶林区，山地面积大，地形复杂，在一些偏远山区，尚保存片断半原生林，植被类型多样，动、植物资源较丰富。据调查，有木本植物 945 种，其中列入国家重点保护珍稀植物有东方水韭、银杏、南方铁杉、江南油杉、白豆杉、长叶榧、黄山木兰、凹叶厚朴、天竺桂、闽楠、浙江楠等 22 种。有野生动物 402 种，列入国家重点保护的珍稀动物有猕猴、短尾猴、穿山甲、云豹、大灵猫、金钱豹、黑鹿、黄腹角雉、白颈长尾雉等 53 种。属国家级保护的动植物大多分布在箬寮岷主峰及四周。

本项目拟使用林地范围较小，且位于人类活动频繁的村落附近，野生动物资源极少。通过调查，项目拟使用林地内未发现国家和浙江省重点保护陆生野生动物名录中的动物种类。

(1) 野生动物资源

经调查，项目使用林地范围内发现的陆生野生动物资源主要为蟾蜍科、蛙科、

晰蝎科、游蛇科、雉科、鸠鸽科、燕科等，均属浙江省一般保护等级，未发现列入国家及浙江省重点保护陆生野生动物名录中的动物种类。

(2) 野生植物资源

据项目相关资料显示，项目使用林地内分布的野生植物资源主要有以松树、毛竹等常见种类，未发现被列入《国家野生植物保护名录》中的植物种类。

另外，经调查，本项目拟使用林地范围内无百年以上的古树及有特殊意义的名木分布，地形一般，无奇峰异石等自然景观资源及名胜古迹，也没有被各级政府列为重点保护之文物。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 空气环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 空气环境质量现状调查

(1) 达标区判定

根据《浙江省环境保护厅关于 2017 年全省环境空气质量情况的通报》（浙函〔2018〕13 号），松阳县 2017 年空气质量达标，属于空气质量达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状

为了解建设项目所在地环境空气质量现状，本次评价引用 2017 年丽水市环境质量公报的监测数据，具体结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 松阳县 2017 年基本污染物环境质量现状表

污染物	日均值超标率%	年评价指标	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准 值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
二氧化硫	0	年平均质量浓度	9	60	达标
		日均第 98 百分位数	/	150	
二氧化氮	0.3	年平均质量浓度	24	40	达标
		日均第 98 百分位数	/	80	
PM ₁₀	0.5	年平均质量浓度	50	70	达标
		日均第 95 百分位数	/	150	
PM _{2.5}	4.9	年平均质量浓度	34	35	达标
		日均第 95 百分位数	/	75	
一氧化碳	0	24 小时平均第 95 百分位数	600	4000	达标
臭氧	0	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	71	160	达标

从表 4.3-1 监测结果，结合 HJ663-2013 百分位数计算方法可知，2017 年松阳县大气环境质量六项基本污染物均达标，其中二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭

氧均能满足 GB3095-2012 中一级标准限值，PM₁₀、PM_{2.5} 年均指标能满足 GB3095 二级标准限值，项目所在地松阳市属于空气质量二级标准达标区。

4.3.1.2 空气环境质量现状监测

1、监测时间及频次

监测时间为 2018 年 10 月 23 日至 29 日，连续监测 7 天。NO_x、SO₂ 每天监测当地时间 02，08，14，20 时 4 个时段小时值，TSP 和 PM₁₀ 每天监测 24 h 均值。

2、监测点位

本项目设 2 个大气监测点，分为位于矿区西北侧 G1，下垄自然村 G2。

3、监测因子

本项目委托浙江瑞启检测技术有限公司进行监测，监测因子为 NO_x、SO₂、TSP、PM₁₀。

4、监测分析方法

监测分析方法见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气监测分析方法

类别	监测项目	监测方法
环境空气	SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ 482-2009
	NO _x	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009
	TSP	重量法 GB/T 15432-1995
	PM ₁₀	重量法 HJ 618-2011

5、监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 4.3-3 所示。

表 4.3-3 监测点位大气监测结果 单位：mg/m³

检测因子	检测时段	点位	10月23日	10月24日	10月25日	10月26日	10月27日	10月28日	10月29日
二氧化硫	02:00~03:00	G1	0.010	0.020	0.014	0.010	0.013	0.009	0.017
	08:00~09:00		0.016	0.011	0.016	0.022	0.011	0.016	0.010
	14:00~15:00		0.013	0.015	0.015	0.014	0.010	0.020	0.013
	20:00~21:00		0.018	0.014	0.012	0.021	0.014	0.022	0.016
	02:00~03:00	G2	0.010	0.016	0.021	0.019	0.018	0.013	0.009
	08:00~09:00		0.012	0.024	0.010	0.015	0.017	0.020	0.022
	14:00~15:00		0.017	0.024	0.022	0.022	0.015	0.018	0.022
	20:00~21:00		0.011	0.024	0.009	0.010	0.009	0.011	0.011
氮氧化物	02:00~03:00	G1	0.031	0.026	0.030	0.024	0.024	0.028	0.026
	08:00~09:00		0.033	0.027	0.033	0.031	0.018	0.031	0.027

	14:00~15:00	G2	0.026	0.033	0.028	0.031	0.035	0.030	0.028
	20:00~21:00		0.030	0.034	0.031	0.032	0.034	0.038	0.026
	02:00~03:00		0.037	0.038	0.037	0.031	0.028	0.027	0.024
	08:00~09:00		0.034	0.036	0.037	0.032	0.029	0.026	0.029
	14:00~15:00		0.036	0.027	0.029	0.021	0.031	0.035	0.020
	20:00~21:00		0.030	0.028	0.031	0.030	0.023	0.027	0.021
PM ₁₀	00:00~24:00	G1	0.058	0.051	0.052	0.053	0.051	0.053	0.056
	00:00~24:00	G2	0.056	0.058	0.057	0.051	0.055	0.052	0.054
TSP	00:00~24:00	G1	0.092	0.091	0.103	0.096	0.100	0.093	0.097
	00:00~24:00	G2	0.100	0.103	0.106	0.105	0.096	0.099	0.094
备注：G1，矿区西北侧；G2，下垄自然村。									

6、监测现状评价

(1) 评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用《环境空气质量评价技术规范》(HJ663-2013)中评价指数法对环境空气质量现状进行评价。

最大污染指数计算

$$I_i = \frac{C_i}{C_{i0}}$$

式中：I_i—空气质量指数，I_i≥1，为超标，否则为未超标；

C_i——第 i 污染物的实测浓度，μg/m³；

C_{i0}——第 i 污染物的空气质量标准，μg/m³；

达标率计算

$$D_i (\%) = (A_i/B_i) \times 100$$

式中：D_i——第 i 污染物的达标率；

A_i——第 i 污染物的达标天数；

B_i——第 i 污染物的有效监测天数；

(2) 评价标准

项目建设区域为空气环境二类功能区，故空气环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(3) 评价结果分析

本项目评价结果分析见表 4.3-4。

表 4.3-4 常规大气污染物评价结果

点位名称	监测点坐标 /m		污染物	年评价指标	评价标准 mg/m ³	现状浓度 mg/m ³	最大占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
G1	-660	608	SO ₂	小时值	0.5	0.009-0.022	4.4	0	达标
			NO ₂	小时值	0.2	0.018-0.038	19	0	达标
			TSP	日均值	0.3	0.091-0.103	34	0	达标
			PM ₁₀	日均值	0.15	0.051-0.058	39	0	达标
G2	913	-433	SO ₂	小时值	0.5	0.009-0.024	4.8	0	达标
			NO ₂	小时值	0.2	0.02-0.038	19	0	达标
			TSP	日均值	0.3	0.094-0.106	35	0	达标
			PM ₁₀	日均值	0.15	0.051-0.058	39	0	达标

由表 4.3-4 可知,项目所在区域周边各监测点的 SO₂、NO₂ 小时均值, TSP、PM₁₀ 日均值能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,区域空气环境质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,环境空气质量现状较好。

4.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

1、监测时间及频次

监测时间为 2018 年 10 月 23 日, 1 次。

2、监测断面

本次监测共设置 3 个监测断面,分别位于矿区西侧大樟源溪上游 500m S1,小港大樟源溪汇入口 S2、汇入口上游 900m S3。同时引用《松阳县横岗高岭土矿环境检测报告》中小港大樟源溪汇入口下游约 3 km 点位 S4 监测数据。

3、监测因子

本项目监测因子包括: pH、溶解氧、氨氮、悬浮物、高锰酸盐指数、生化需氧量、石油类。

4、监测单位及方法

本项目委托浙江瑞启检测技术有限公司进行监测,分析方法见表 4.3-5。

表 4.3-5 地表水水质监测分析方法

类别	监测项目	监测方法
----	------	------

类别	监测项目	监测方法
地表水 监测	pH值（无量纲）	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》
	溶解氧	电化学探头法 HJ 506-2009
	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009
	悬浮物	重量法 GB/T 11901-1989
	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989
	生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009
	石油类	红外分光光度法 HJ 637-2012

5、监测结果

本项目地表水点位监测结果和引用点位 S4 位监测结果见表 4.3-6。

表 4.3-6 项目附近地表水水质监测结果

采样日期	检测因子	本项目监测点位			引用点位
		矿区西侧大樟源溪上游 500m S1	小港大樟源溪汇入口 S2	汇入口上游 900m S3	汇入口下游 3km S4
10月23日	样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	无色透明
	pH值（无量纲）	7.68	7.89	8.11	7.83
	溶解氧	9.1	9.7	9.7	9.4
	氨氮	0.027	0.035	0.102	0.66
	悬浮物	18	13	10	19
	高锰酸盐指数	1.0	1.0	0.8	1.0
	生化需氧量	1.1	1.0	1.0	1.0
	石油类	<0.01	<0.01	<0.01	0.01

6、地表水环境质量现状评价

①评价方法

水环境现状评价采用单因子标准指数的方法。

单因子 i 在 j 点的标准指标

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si} \quad (4-1)$$

式中：

S_{ij} ——单项评价因子 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

溶解氧(DO)标准指标：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_f - DO_j}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s \text{ 时}) \quad (4-2)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s \text{ 时}) \quad (4-3)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T) \quad (4-4)$$

式中:

C_{si} ——参数 i 的水质标准, mg/L;

$S_{DO,j}$ ——DO 在 j 点的标准指数, mg/L;

DO_j ——DO 在 j 点的浓度, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L;

DO_s ——溶解氧的地面水质标准, mg/L;

T ——温度, °C;

pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0 \text{ 时}) \quad (4-5)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0 \text{ 时}) \quad (4-6)$$

式中:

$S_{pH,j}$ ——pH 在 j 点的标准指数;

pH_j —— j 点的 pH 值;

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限;

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

计算所得指数 > 1 时, 表明该水质参数超过了规定的标准, 说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染, 指数越大, 污染程度越重。

②评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。

③评价结果

水质评价结果见表 4.3-7。

表 4.3-7 项目附近地表水水质评价结果 单位: mg/L

监测断面	pH 值 (无量纲)	溶解氧	氨氮	悬浮物	高锰酸盐指数	生化需氧量	石油类

S1	7.68	9.1	0.027	18	1.0	1.1	<0.01
S2	7.89	9.7	0.035	13	1.0	1.0	<0.01
S3	8.11	9.7	0.102	10	0.8	1.0	<0.01
S4	7.83	9.4	0.066	19	1.0	1.0	0.01
II类标准	6-9	≥6	≤0.5	/	≤4	≤3	≤0.05
最大比标值	0.56	0.056	0.204	/	0.25	0.33	0.2
超标率%	0	0	0	/	0	0	0
类别	I类	I类	I类	/	I类	I类	I类

由上表可以看出，本矿区附近地表水体监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类水体标准限值，项目附近区域水环境质量较好。

4.3.3 地下水环境质量现状监测及评价

1、地下水类型

本项目矿区地下水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，其水文地质特征如下：

松散岩类孔隙潜水：含水层岩性为碎石、砂、粉砂及亚粘土，厚 0.30~2.00m 不等，碎石含量一般大于 20%，主要分布于矿区山地表层以及沟谷低洼地带，地下水埋深随季节变化，主要为上层滞水，补给以大气降水和地表水为主，透水性较好，富水性较差。

基岩裂隙水：含水层岩性为上侏罗统大爽组（J3d2）。岩性为流纹质玻屑凝灰岩、流纹质晶玻屑凝灰岩，其中流纹质晶玻屑凝灰岩为主要赋矿层。矿体及围岩含水性均较差，主要为浅部风化裂隙水，属弱含水岩层基，岩裂隙水的补给来源以大气降水为主，沿裂隙渗流。

2、地下水环境质量现状监测及评价

为了解项目所在区域地下水的环境质量现状，本项目委托浙江瑞启检测技术有限公司对矿区附近的地下水环境质量现状进行了监测。

①监测点位

本项目设置 3 个地下水水质监测点和 6 个水位监测点，点位设置见下表 4.3-8，所有监测点位均在地下水评价范围内。

表4.3-8地下水现状监测点位布置表

监测点名称	监测内容	与本项目矿区方位及距离
矿区 D1	水质、水位	矿区内
下垄自然村 D2	水质、水位	东南侧 860m
源口自然村 D3	水质、水位	南侧 1000m
后岱 D4	水位	东北侧 600m

监测点名称	监测内容	与本项目矿区方位及距离
矿区西侧大樟源溪 D5	水位	西南侧 400m
山徐自然村 D6	水位	西南侧 1200m

②监测项目

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、地下水位及导则规定的八大离子。

③监测时间及频率

监测时间为 2018 年 10 月 13 日，一次。

④评价方法

标准指数法。

⑤监测结果

监测结果见表 4.3-9、4.3-10、4.3-11。

表4.3-9项目区域地下水水质监测及评价 单位mg/m³

采样日期	检测因子	检测结果			水质类别
		矿区D1	下垄村D2	源口村D3	
10月23日	样品性状	无色透明	无色透明	无色透明	/
	pH值（无量纲）	7.80	7.72	7.61	I类
	钾（mol/L）	5.10×10 ⁻⁵	5.54×10 ⁻⁵	3.74×10 ⁻⁵	/
	钠（mol/L）	5.00×10 ⁻⁴	4.96×10 ⁻⁴	4.43×10 ⁻⁴	/
	钙（mol/L）	5.00×10 ⁻⁵	4.30×10 ⁻⁴	8.00×10 ⁻⁵	/
	镁（mol/L）	3.17×10 ⁻⁵	1.39×10 ⁻⁴	1.04×10 ⁻⁵	/
	碳酸根（mol/L）	<8.33×10 ⁻⁵	<8.33×10 ⁻⁵	<8.33×10 ⁻⁵	/
	重碳酸根（mol/L）	3.28×10 ⁻⁴	1.20×10 ⁻³	4.10×10 ⁻⁴	/
	硫酸根（mol/L）	2.08×10 ⁻⁵	3.12×10 ⁻⁵	<1.04×10 ⁻⁵	/
	氯离子（mol/L）	3.10×10 ⁻⁴	4.51×10 ⁻⁴	1.97×10 ⁻⁴	/
	硫酸盐	2	3	<1	I类
	氯化物	11	16	7	I类
	氨氮	0.074	0.035	0.083	II类
	高锰酸盐指数	0.6	1.3	<0.5	II类
	硝酸盐	2.50	0.53	1.48	II类
亚硝酸盐	0.001	0.002	<0.001	I类	

表4.3-10地下水环境基本离子监测结果统计及评价

监测点位	mol/L
------	-------

	D1	D2	D3
K ⁺	5.10×10 ⁻⁵	5.54×10 ⁻⁵	3.74×10 ⁻⁵
Na ⁺	5.00×10 ⁻⁴	4.96×10 ⁻⁴	4.43×10 ⁻⁴
Ca ²⁺	5.00×10 ⁻⁵	4.30×10 ⁻⁴	8.00×10 ⁻⁵
Mg ²⁺	3.17×10 ⁻⁵	1.39×10 ⁻⁴	1.04×10 ⁻⁵
阳离子合计（毫克当量）	7.144×10 ⁻⁴	1.689×10 ⁻³	6.612×10 ⁻⁴
CO ₃ ²⁻	<8.33×10 ⁻⁵	<8.33×10 ⁻⁵	<8.33×10 ⁻⁵
HCO ₃ ⁻	3.28×10 ⁻⁴	1.20×10 ⁻³	4.10×10 ⁻⁴
SO ₄ ²⁻	2.08×10 ⁻⁵	3.12×10 ⁻⁵	<1.04×10 ⁻⁵
Cl ⁻	3.10×10 ⁻⁴	4.51×10 ⁻⁴	1.97×10 ⁻⁴
阳离子合计（毫克当量）	6.796×10 ⁻⁴	1.713×10 ⁻³	6.07×10 ⁻⁴
相对误差 E%	2.5	-0.7	4.3
阴阳离子是否平衡	平衡	平衡	平衡

表4.3-11地下水水位分布表

监测点位	坐标	水位（m）	地下水埋深（m）
矿区 D1	E119°24'42.08", N28°20'00.90"	550.9	2.5
下垄自然村 D2	E119°25'25.49", N28°19'44.86"	570.4	2.0
源口自然村 D3	E119°24'50.11", N28°19'10.86"	225.8	2.0
后岱 D4	E119°25'08.96", N28°20'19.53"	630.3	1.5
矿区西侧大樟源溪 D5	E119°24'30.72", N28°19'47.85"	282.1	1.6
山徐自然村 D6	E119°25'31.98", N28°19'22.14"	509.8	1.0

备注：水位是以黄海为基准面的海拔高程。

⑥评价结果分析

由监测结果可知，矿区附近地下水水质指标中 pH、硫酸盐、氯化物和亚硝酸盐指标能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中 I 类标准要求，氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐指标能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中 II 类标准要求，八大离子基本平衡，项目附近地下水水质较好。

4.3.4 声环境质量现状评价

1、监测布点

本次监测布点共布置了 6 个监测点，分别布置于 N1~N4 为项目矿区边界；N5 为东南侧下垄自然村民居处，N6 为东南侧山徐自然村民居处。

2、监测项目

等效连续 A 声级，Leq。

3、监测时间与频率

本项目委托浙江瑞启检测技术有限公司进行监测，监测时间为 2018 年 10 月

23 日、24 日，昼间一次，每个测点监测 10 min。

4、监测结果与评价

监测结果见表 4.3-12。

表 4.3-12 环境噪声现状监测结果

测点 编号	测点位置	2018 年 10 月 23 日		2018 年 10 月 24 日		标准限值 dB(A)
		昼间 dB(A)	昼间主要声源	昼间 dB(A)	昼间主要声源	
N1	矿区东	54.7	环境噪声	50.8	环境噪声	60
N2	矿区南	50.3	环境噪声	50.0	环境噪声	
N3	矿区西	49.9	环境噪声	51.2	环境噪声	
N4	矿区北	50.0	环境噪声	51.2	环境噪声	
N5	下垄自然村	48.6	环境噪声	49.8	环境噪声	55
N6	山徐自然村	48.4	环境噪声	46.7	环境噪声	

从监测结果可见，矿区四周昼间声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求，敏感点下垄自然村和山徐自然村昼间声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准要求。

4.3.5 土壤环境质量现状监测及评价

为了解项目所在区域土壤的环境质量现状，本项目委托浙江瑞启检测技术有限公司对矿区附近的土壤环境质量现状进行了监测。

1、监测点位

矿区范围内设一个采样点，监测表层土。

2、监测时间

2018 年 10 月 23 日，监测一次。

3、监测项目

pH、镉、铬（六价）、汞、砷、铅、铜、锌、镍。

4、监测结果

本项目监测结果见表 4.3-13。

表4.3-13区域土壤监测及评价结果

采样日期	检测因子	检测结果 mg/kg	第二类用地 筛选值 mg/kg
		矿区 T1	
10 月 23 日	采样深度	表层	/
	样品性状	黄棕色砂壤土	/
	pH 值（无量纲）	4.6	/
	铜	3	18000

	锌	74.9	/
	铅	13.5	800
	镉	0.19	65
	镍	7	900
	六价铬	<0.10	5.7
	砷	10.6	60
	汞	0.046	38

5、评价方法和标准

土壤环境现状评价采用单因子标准指数的方法。

本项目属于第二类建设用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地筛选值标准。

6、评价结果分析

由监测结果可知，区域土壤各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地标准筛选值标准，区域土壤环境质量良好。

4.4 周边同类污染源调查

松阳县徐砚后高岭土矿位于松阳县城南西 220°方向，直距约 14 km 处的源口村境内，行政区域属大东坝镇管辖，矿区中心地理坐标：东经 119°24'29"、北纬 28°20'18"。矿区评价范围内同类污染源为矿区东北侧 900 m 为松阳县竹源乡横岗高岭土，控制开采总量为 10 万吨/年，同类污染因子为粉尘，以及矿区东北侧 1000m 松阳明石矿业有限公司，因受衢宁铁路建设影响，浙江松阳明石矿业有限公司目前已停采。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析及评价

基建期的主要工程内容包括开拓道路、基建平台开挖及矿山安全设施等的建设，每个施工阶段所进行的内容和采用的机械设备不同，对周围环境要素产生的影响也不尽相同，故建设单位须在施工过程中加强管理，采取相应有效的措施减轻施工期对环境的影响。基建期间的环境影响分析如下：

5.1.1 施工期废水影响分析

工程施工过程中对水环境的影响主要为施工机械冲洗废水及施工人员的生活污水等对水体的影响。

1、施工机械冲洗废水对水环境的影响

施工期间施工机械冲洗将产生一定量的冲洗废水，另外施工机械、车辆运行可能出现机械跑冒滴漏的现象，这类污水成分比较复杂，若直接排入水域，将对水环境和生态环境造成不利影响。需经隔油池处理后再排入三级沉淀池，经处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中的相关标准后全部进行回用，不外排。在此基础上，施工机械废水对周边水环境影响较小。

2、施工期生活污水

施工人员生活污水如果未经处理直接排入附近水体，将会引起 BOD、COD 等指标超标，导致水环境质量下降。本环评要求施工期施工生活废水沿用周边生活设施，经化粪池处理后用于林地灌溉。则工程生活污水对附近水体基本无影响。

5.1.2 施工期废气影响分析

施工期间对空气环境的污染主要来自施工工地扬尘、施工机械排放的尾气，其主要污染物为扬尘、烟尘、SO₂、NO_x 等。

1、施工扬尘

(1) 汽车扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中降尘量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如表 5.1-1 所示。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-1 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

(2) 场地扬尘

施工阶段扬尘另一个主要来源是场地风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需露天堆放，道路土石方阶段需挖方、填方等、土地平整，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.1-2。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表 5.1-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350

沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

2、施工机械废气

施工车辆、施工机械等因燃油产生的 CO 和 NO_x 等污染物对环境空气也将有所影响。施工车辆、施工机械在现场范围内活动，尾气呈面源污染形式，尾气扩散范围有限。由于施工车辆为非连续行驶状态，所以不会对周围环境空气有明显影响。

5.1.3 施工期噪声影响分析

工程建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但由于工程施工工期较长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，会对附近的声环境敏感点产生较大的噪声污染。根据项目施工特点，环境影响主要在场外运输道路基础施工、路面施工阶段。

1、基础施工：这一工序是道路耗时较长、所用施工机械最较多、噪声较强的阶段，该阶段主要包括路基平整、挖填土方等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

2、路面施工：项目运输道路路面采用泥结碎石路面，用到的施工机械主要是摊铺机。该阶段道路施工噪声相对路基施工段甚小。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中：L_i、L₀——分别为 R_i 和 R₀ 处的设备噪声级；

ΔL——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

主要施工机械的噪声随距离的衰减情况见表 5.1-3。

表 5.1-3 常用机械设备噪声级随距离的衰减变化情况 单位：dB(A)

声源	峰值	离机械设备距离 (m)									
		10	20	60	100	120	150	180	200	220	300
载重机	90	70	64	54	50	48	46	45	44	43	40
装载机	90	70	64	54	50	48	46	45	44	43	50
推土机	86	66	60	50	46	44	42	41	40	39	36
铺路机	87	67	61	51	47	45	43	42	41	40	37

平路机	95	75	69	59	55	53	51	50	49	48	45
挖掘机	84	64	58	48	44	42	40	39	38	37	34
铲土机	100	80	74	64	60	58	56	55	54	53	50
挖沟机	95	75	69	59	55	53	51	50	49	48	45

施工噪声在某一时间段、某一区域，影响的暂时性较突出，给施工期管理带来难度，且噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。为降低噪声影响，建议加强施工期间的施工组织和施工管理，在施工作业中必须合理安排各类施工机械的工作时间，在夜间 22 时至次日凌晨 6 时应禁止所有类型的施工作业，如必须在夜间延长施工时，须有关部门的同意，并公告附近居民且尽量减短工时。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。在施工场地周围建有隔声作用的围挡。

5.1.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期间需要运输填方、挖方，运输各种建筑材料（如砂石、水泥、砖、木材等）。施工过程中产生的建筑垃圾，主要为不可回收利用的废土及废弃的建筑材料等。施工期间会产生部分废弃石方。工程完成后，会残留废建筑材料。建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾，制造新的“垃圾堆场”。建筑垃圾处置不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，会引起对环境空气和水环境造成二次污染，会对周围环境产生相当严重的影响。因此，从环境保护的角度看，对建筑废弃物的妥善处置十分重要。

对于上述的各种施工期产生的固体废弃物，应及时运至指定地点，并按照相关规定，及时的填埋处理，避免对环境造成持续的污染。对于施工过程中产生的生活垃圾，应交由环卫部门统一处理。

5.1.5 施工期生态影响分析

挖土、填土对生态环境的影响主要表现在挖土时对生态植被的破坏，并且造成新的裸露地面。经挖土后的土地直接裸露，容易造成水土流失和扬尘，应及时进行绿化，以防止水土流失和扬尘。挖土过程对生态环境的影响比较敏感。施工时按照循序渐进的方法，分路段进行，挖方后及时填方、平整、绿化，将挖方、填方对生态环境造成的影响减少到最低程度。本项目剥离表土在指定场地堆放。

项目的开挖使用地范围及道路沿线的植物将遭受不同程度的破坏。根据历史资料分析，并结合现场实际调查，在评价范围内没有国家重点保护野生植物名录中的物种和古树大树分布，也没有国家级、省级和县级自然保护区，由此，道路

开挖阶段将不会对国家重点保护物种产生不利影响。

另外，施工期人为活动和运输机械车辆的增加，将会对动物的巢穴产生破坏作用，影响动物的生存环境。项目所在地陆生动物比较少见，现有陆生野生动物是以适应亚热带农田、灌草丛生活的种类为主，均属于广布性物种，大多为普通的昆虫类、蛙类、兽类如家鼠、田鼠等一般陆生野生动物。本工程施工活动为短期或间歇式影响，通过减少机械噪声、运输车辆减鸣等措施，对陆生动物影响不大。

5.2 运营期环境影响分析及评价

5.2.1 空气环境影响预测分析

本项目设计年开采规模 8 万吨，服务年限为 10 年，本项目对周围环境的影响主要包括机械采剥、装卸和运输等工段的粉尘以及开挖、运输机械燃油尾气污染等。由于本工程的大气污染物均以无组织的排放，因此预测采用面源公式进行空气环境的定量分析。

5.2.1.1 粉尘影响预测

1、评价因子和评价标准

本评价取颗粒物为评价因子，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）导则推荐的估算模型 AERSCREEN 预测，本项目评价因子和评价标准见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	1 小时平均	0.9	GB3095

备注：1 小时浓度按日均浓度 3 倍取值

2、污染源调查

根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》评价分级判据，本次大气环境影响评价等级为二级，根据导则要求调查本项目现有及新增污染源和拟被替代的污染源。根据调查，本项目无现有大气污染源，新增面源调查见表 5.2-2。

表 5.2-2 矩形面源参数表

序号	阶段	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h
		X	Y								颗粒物

R1	采剥	-209	-22	/	290	489	0	12	2000	正常	0.195
R2	铲装	-209	-22	/	290	489	0	12	2000	正常	0.385

备注：1、采剥粉尘和铲装粉尘面源排放高度按照单个台阶高度取值，为12m；
2、运输粉尘因为运输距离长，为移动性面源，本项目不进行预测。

3、预测结果

本项目采用导则推荐的估算模型 AERSCREEN 模型进行估算，估算模型参数表见表 5.2-3，估算结果见表 5.2-4。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		38.5℃
最低环境温度/℃		-12.2℃
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

表 5.2-4 面源估算结果表

下风向距离/m	R1		R2	
	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	1.00E-02	1.11	1.98E-02	2.20
25	1.05E-02	1.17	2.08E-02	2.31
50	1.13E-02	1.26	2.24E-02	2.49
75	1.22E-02	1.35	2.42E-02	2.68
100	1.33E-02	1.48	2.64E-02	2.93
125	1.44E-02	1.60	2.86E-02	3.18
150	1.55E-02	1.73	3.08E-02	3.42
175	1.66E-02	1.85	3.29E-02	3.66
200	1.77E-02	1.96	3.50E-02	3.89
225	1.87E-02	2.08	3.71E-02	4.12
250	1.96E-02	2.18	3.89E-02	4.32
275	2.01E-02	2.24	3.99E-02	4.43
300	2.05E-02	2.28	4.06E-02	4.51
325	2.07E-02	2.30	4.10E-02	4.56
350	2.08E-02	2.31	4.11E-02	4.57
354	2.08E-02	2.31	4.11E-02	4.57
375	2.07E-02	2.30	4.11E-02	4.56
400	2.06E-02	2.28	4.07E-02	4.53
425	2.03E-02	2.26	4.03E-02	4.47
450	2.02E-02	2.24	4.00E-02	4.44
475	2.00E-02	2.22	3.96E-02	4.40

500	1.98E-02	2.20	3.92E-02	4.36
525	1.95E-02	2.17	3.87E-02	4.30
550	1.93E-02	2.14	3.82E-02	4.24
575	1.90E-02	2.11	3.76E-02	4.18
600	1.87E-02	2.08	3.71E-02	4.12
625	1.84E-02	2.05	3.65E-02	4.06
650	1.82E-02	2.02	3.60E-02	4.00
675	1.79E-02	1.99	3.54E-02	3.94
700	1.76E-02	1.96	3.49E-02	3.88
725	1.73E-02	1.93	3.43E-02	3.81
750	1.70E-02	1.89	3.37E-02	3.75
775	1.67E-02	1.86	3.32E-02	3.69
800	1.65E-02	1.83	3.26E-02	3.62
825	1.62E-02	1.80	3.20E-02	3.56
850	1.59E-02	1.77	3.15E-02	3.50
875	1.56E-02	1.73	3.09E-02	3.44
900	1.53E-02	1.70	3.04E-02	3.37
925	1.51E-02	1.67	2.98E-02	3.31
950	1.48E-02	1.64	2.93E-02	3.25
975	1.45E-02	1.61	2.88E-02	3.20
1000	1.43E-02	1.59	2.83E-02	3.14
下风向最大质量浓度及占标率/%	2.08E-02	2.31	4.11E-02	4.57

经估算，本项目大气环境影响评价等级为二级，评价范围为边长 5 km 的矩形区域，铲装、采剥粉尘有组织和无组织最大落地浓度占标率均小于 10%。

经估算模型计算，本项目各污染源排放的大气污染物中，最大落地浓度占标率大于 1%，但小于 10%，根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》，确定大气环境影响评价等级为二级。根据 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》8.1.2 的有关规定：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

4、污染物排放量核算

(1) 无组织排放量核算

表 5.2-5 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	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 ³)	
1	采剥粉尘	采剥	粉尘	洒水	GB16297-1996	1.0	0.39
2	铲装粉尘	铲装	粉尘	洒水	GB16297-1996	1.0	0.77
3	运输粉尘	运输	粉尘	洒水、车辆冲洗	GB16297-1996	1.0	1.12
无组织排放总计							

无组织排放总计	粉尘	2.28
---------	----	------

(2) 项目大气污染物年排放量核算

表 5.2-6 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	粉尘	2.28

(3) 非正常排放量核算

根据对工程的分析,以及对同类企业的调查,本项目最可能出现的非正常工况为洒水装置出现故障,导致污染物排放治理措施达不到应有的效率,造成废气等事故污染。因此本次环评以洒水抑尘效率为 0 时进行核算。

表 5.2-7 非正常排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	排放速率	单次持续时间	年发生频次	应对措施
			Kg/h	h/次	次/年	
粉尘	洒水装置出现故障	粉尘	3.98	1	2	停止生产,及时维修、查找原因

5、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目经 AERSCREEN 模式估算,厂界外大气污染物短期贡献浓度均未超过环境质量浓度限值,故不需要设置大气防护距离。

综上计算可知,本项目无需设置大气防护距离。

6、结论

经估算模型计算,本项目各污染源排放的大气污染物中,最大落地浓度占标率大于 1%,但小于 10%,本项目无需设置大气环境保护距离,严格落实环评提出的大气污染防治措施,产生的粉尘对周围环境影响较小,在周围环境可接受程度范围内。

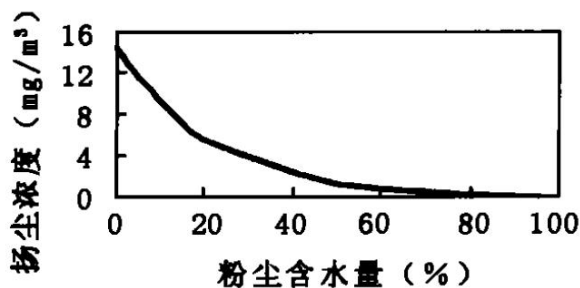
5.2.1.2 设备燃油废气的影响分析

据前述工程分析,设备及运输车尾气排放量较少,且污染源较为分散,大气扩散能力较强,开挖及装卸机车尾气对周围环境影响较小。

5.2.1.3 外部道路运输粉尘对沿线民居影响分析

本项目外部运输道路途经下垄自然村、山徐自然村敏感点，道路沿线分布有居民，因此如果不能做好运输道路的扬尘控制措施，则道路扬尘污染对沿线民居的影响是比较明显的。

由于矿石运输不可避免会有土石的滴落现象，受过往车辆车轮的碾压形成细小的尘土，以及路面材料的破碎受碾压、摩擦等作用也会形成尘土，这些尘土在运输车辆过往期间被车轮及周边流动空气带起形成扬散粉尘影响沿路空气环境和敏感点。路面扬尘属于开放不连续性产生，产尘点多而不固定、涉及面大，属于具有阵发产生性质的尘源，通常只有在汽车行驶时才产生浓度较大的粉尘。影响道路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。根据相关资料，道路扬尘浓度和粉尘含水量的关系如下：



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；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。因此，若能保持尘土的含湿量在 40%附近时，则土路的产生尘量将大大减小。

根据相关统计资料，一般矿山道路扬尘随距离的变化情况见表 5.2-8。

表 5.2-8 矿山道路扬尘随距离变化情况表

距离(m)	10	50	200
粉尘浓度(干路面)(mg/m^3)	5.85	1.48	0.6
粉尘浓度(洒水路面)(mg/m^3)	1.29	0.73	0.41

项目配备有一台洒水车，本环评建议：

①每天定时对沿线道路进行洒水作业，特别是在干燥多风季节应增大洒水频率。通过对沿线道路组织定时高频率的洒水，能保持尘土的含湿量在 40%附近时，则对道路沿线民居点处的扬尘浓度控制在较低水平。

②规范管理运输队伍，禁止超载、限制车速。

通过以上措施能够进一步有效抑制运输道路扬尘，减少对沿线居民的影响，运输道路沿线的粉尘影响浓度基本可控制在《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准可接受水平，周围环境的影响较小。

另外，本次矿山的外部运输对沿线道路具有一定的破坏作用。建议，企业和承包运输单位在协商的基础上，从内部严格控制外部运输汽车的载重量，认真处理好道路沿线的群众关系，使企业在当地健康、和谐的发展。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 本项目污水的排放情况

(1)生活污水

本项目矿区不设食堂，员工不在矿区住宿。本项目矿区工作人员 9 人，用水量以每人 30 L/d 计，则生活污水的产生量为 0.23 t/d，年工作时间以 250 天计，经计算，共产生生活污水量为 57.4 t/a，废水中 COD_{Cr} 浓度按 350mg/L 计、SS 350mg/L、氨氮为 35mg/L，由此可计算出污染物产生量为 0.02t/a、SS 为 0.02 t/a、氨氮为 0.002t/a。生活污水经化粪池处理后用于附近林地和农田灌溉，不排放。

根据《浙江省取用水定额 2015》，农业灌溉蔬菜种植用水定额为 5-90 m³/亩，林业用水定额为 50-100 m³/亩，项目年灌溉水量为 57.4 m³，本项目矿区东侧造田约 100 亩，且附近林地充足，可完全消纳本项目生活污水。

(2)矿区初期地表径流（初期雨水）

经计算，本矿区地表径流量约为 3.13 万 t/a，该废水的主要污染因子为 SS，为保护区域水体环境，环评要求初期地表径流水经沉淀后回用。根据计算，矿区地表径流水为 313 t/d。矿区拟设置 3 个三级沉淀池和 1 个蓄水池，三级沉淀池容量均为 80m³（长×宽×高：10m×4m×2m）；1 号沉淀池位于矿界 J8 号拐点北侧标高约+474m 处，2 号沉淀池位于矿界 J8、J9 号连线中部标高约+450m 处，3 号沉淀池位于矿界 J1 号拐点东南侧标高约+420m。矿界 6 号拐点西南侧+565m 标高处布设 1 个蓄水池（长×宽×高：8m×5m×2m），容量为 80m³。

项目沉淀池总容积为 320 m³，能够保证一天地表径流水的负荷冲击，暴雨产生的初期地表径流可完全汇入矿区沉淀池和蓄水池，经三级沉淀后暂存于矿区沉淀池和蓄水池内，晴天时回用为矿区采剥抑尘、道路抑尘、轮胎冲洗用水，日用水量为 96 t/a。当沉淀池和蓄水池内的初期地表径流水全部回用后，取山泉水做生产用水，待下一次雨天初期地表径流汇集后再回用，如此循环。

本项目年生产用水量为 1.44 万 t/a，矿区内收集的地表径流水为 3.13 万 t/a，其中约 60%自然蒸发，40%可被利用，故地表径流经水处理达标后每年约有 1.25 万 t 可完全用于矿区用水，其余 0.19 万 t 利用山泉水做矿区生产用水，故本项目矿区初期地表径流可完全回用，不外排。

5.2.2.2 对地表水环境的影响分析

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本项目水功能区为小港松阳保留区，水环境功能区为保留区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。

根据污水综合排放标准，II 类水域禁止新建排污口。因此本项目废水经适当处理后全部进行资源化利用。

生活污水经化粪池处理后回用为附近林地和农田灌溉，根据《浙江省取水定额 2015》，农业灌溉蔬菜种植用水定额为 5-90 m³/亩，林业用水定额为 50-100 m³/亩，项目年灌溉水量为 57.4 m³，本项目矿区东侧造田约 100 亩，且附近林地充足，可完全消纳本项目生活污水。

本项目开采境界周边设截水沟，沿底盘平台（+422m、+475m 平台）和清扫平台（+446m、+482m、+506m、+542m 平台）坡底线修建排水沟，主干道路内侧修建排水沟，在堆渣场地周边设防护截水沟。

在矿区内布置 3 个三级沉淀池，三级沉淀池容量均为 80m³（长×宽×高：10m×4m×2m）；1 号沉淀池位于矿界 J8 号拐点北侧标高约+474m 处，2 号沉淀池位于矿界 J8、J9 号连线中部标高约+450m 处，3 号沉淀池位于矿界 J1 号拐点东南侧标高约+420m。矿界 6 号拐点西南侧+565m 标高处布设 1 个蓄水池（长×宽×高：8m×5m×2m），容量为 80m³。开挖后采用混凝土浇灌而成。

1 号沉淀池位于矿界 J8 号拐点北侧标高约+474m 处，用于收集下盆矿段 +566m、+554m、+542m、+530m、+518m、+506m、+494m、+482m、+475m 平台污水，汇水面积按照平台面积计算，约为 0.045 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为 67.6 m³，本项目 1 号沉淀池设计池容为 80m³，可以满足下盆矿段平台一天地表径流汇集量。

2 号沉淀池位于矿界 J8、J9 号连线中部标高约+450m 处，用于收集道路和位于 J8-J9 号拐点间、J4 号拐点附近堆渣场地污水。汇水面积按照道路面积和堆渣场面积计，约 0.02 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为 21m³，本

项目设计 2 号沉淀池为 80 m³，可以满足道路及堆碴场地一天地表径流汇集量。

3 号沉淀池位于矿界 J1 号拐点东南侧标高约+420m，收集徐砚后矿段平台以及 J1-J2 号拐点间堆碴场地污水。汇水面积按照平台面积和堆碴场面积计算，约为 0.037 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为 55.6 m³，本项目 3 号沉淀池设计池容为 80m³，可以满足徐砚后矿段平台一天地表径流汇集量。

此外，矿界 6 号拐点西南侧+565m 标高处布设 1 个蓄水池（长×宽×高：8m×5m×2m），容量为 80m³。开挖后采用混凝土浇灌而成。

项目初期地表径流水汇入矿区沉淀池，经三级沉淀后暂存于矿区沉淀池和蓄水池内，晴天时回用为矿区采剥抑尘、道路抑尘、轮胎冲洗用水，日用水量为 96 t/a。当沉淀池和蓄水池内的初期地表径流水全部回用后，取山泉水做生产用水，待下一次雨天初期地表径流汇集后再回用，如此循环，本项目矿区初期地表径流可完全回用，不外排。

根据计算，矿区地表径流水 313 t/d，根据《松阳县徐砚后高岭土矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案》，矿区内布置 3 个三级沉淀池，1 个蓄水池，池容均为 80m³，总容积为 320 m³，能够保证一天地表径流的冲击，暴雨产生的初期地表径流可完全汇入矿区沉淀池内。暴雨时，将初期地表径流水汇入沉淀池内，经三级沉淀后回用为生产用水，一方面可以减少矿区的水土流失，另一方面也不会引起下游河道的堵塞，可以满足要求。

本项目年生产用水量为 1.44 万 t/a，矿区内收集的地表径流水为 3.13 万 t/a，其中约 60%自然蒸发，40%可被利用，故地表径流经水处理达标后每年约有 1.25 万 t 可完全用于矿区用水，其余 0.19 万 t 利用山泉水做矿区生产用水，故本项目矿区初期地表径流可完全回用，不外排。

轮胎冲洗废水经洗车槽配套三级沉淀池沉淀后回用为洗车用水。

矿区不得设置排污口。正常情况下，本项目的废水达到了零排放，矿区不设排污口，对附近地表水体环境的水质基本无影响。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 水文地质条件

(1)地形地貌类型

矿区属中低山地貌，矿区附近最高海拔位于矿区东北侧的山头（标高为 +626.78m），最低标高位于矿区南西侧的大樟源溪沟附近（标高约为+260m），

相对高差约 366.78m，当地最低侵蚀基准面位于南侧图幅范围以外的小港溪、标高约+240m，地形坡度一般 22~45°，山上植被较发育，主要为松木、杉树和灌木。

(2)含水层

根据矿区地下水的赋存形式、含水介质和埋藏条件，该区地下水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，其水文地质特征如下：

1、松散岩类孔隙潜水

含水层岩性为碎石、砂、粉砂及亚粘土，厚 0.30~2.00m 不等，碎石含量一般大于 20%，主要分布于矿区山地表层以及沟谷低洼地带，地下水埋深随季节变化，主要为上层滞水，补给以大气降水和地表水为主，透水性较好，富水性较差。

2、基岩裂隙水

含水层岩性为上侏罗统大爽组（J3d2）。岩性为流纹质玻屑凝灰岩、流纹质晶玻屑凝灰岩，其中流纹质晶玻凝灰岩为主要赋矿层。矿体及围岩含水性均较差，主要为浅部风化裂隙水，属弱含水岩层基，岩裂隙水的补给来源以大气降水为主，沿裂隙渗流。

矿区属中低山地貌，地形切割较深、沟谷纵横，矿山总体上为山坡露天开采，采坑水总体可以自然排泄出区外，地表无大的水系流经矿区，矿床水文地质类型为裂隙充水矿床，矿坑充水因素主要为大气降水，其次为地下水，充水程度低。

(3)地下水的补给、径流和排泄条件

矿山最低开采标高（+410m）位于当地最低侵蚀基准面标高（+240m）以上。矿区属中低山地貌，地形切割较深、沟谷纵横，利于地表排泄，地表无大的水系流经矿区。

矿区地下水主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，松散岩类孔隙潜水主要为上层滞水，补给以大气降水和地表水为主，透水性较好，富水性较差。基岩裂隙水主要为浅部风化裂隙水，属弱含水岩层基，岩裂隙水的补给来源以大气降水为主，沿裂隙渗流。地下水补给区为山脊线及其附近，径流区基本上为整个基岩含水层，排泄区则主要位于矿区的冲沟底部位置，以连续渗出的方式排泄。

(4)供水方向

矿山职工自行回家住宿，生活用水自带或利用山泉水。矿山生产用水为机械采剥除尘和道路喷洒用水，用水量小，矿区内高于+570m 标高放置 1 个容量为 15m³ 移动水箱，水由水泵从附近溪沟泵送。本项目所在区域地下水尚未划分功能区，

目前也无开发利用计划。

5.2.3.2 地下水环境影响分析

根据《浙江省松阳县徐砚后高岭土矿资源储量核实报告》和《浙江省松阳县大东坝镇下盆矿区高岭土矿详查报告》，本项目矿区矿体位于当地侵蚀基准面以上，矿体地势高，东西两侧地势低，地形陡峭，地表水迳流排泄条件好，但矿体与围岩含水性差，矿床开采过程中无地下涌水产生，因此地表不会产生明显的沉降变形和坍塌。矿山开采为露天开采，采坑积水易于抽出排泄，矿坑充水因素主要为大气降水。在作业方式上，本项目开采对象为高岭土矿，采用挖掘机进行机械采剥，不使用爆破，对地下水分布影响较小。

在矿体开采之前，矿区地形总体比较平缓，基本不存在地质灾害隐患，矿区所处地质环境条件属良好类型。

矿山开采对地下水环境影响主要体现在地下水水文和水质两方面：

(1)水文影响：本项目矿区地下水主要为第四系孔隙水和基岩裂隙水，其中基岩裂隙水为采场充水的主要地下充水来源，第四系孔隙水对采场充水影响小。矿区内未见大的泉眼出露，无永久性地下水开采；矿山最低开采标高为+422m，高于当地最低侵蚀基准面标高（+240m），采矿活动对地下水水位的影响较轻。

本项目矿区开采境界周边设截水沟，雨水通过排水沟排出采场引入附近的溪沟，减少矿区雨水汇集量。矿区内雨水通过平台、道路、排水沟最终汇入沉淀池沉淀后回用为生产，洗车废水经沉淀后回用为洗车用水，生活污水经化粪池处理后回用于附近林地灌溉，均不外排。因此，本项目矿区集水较难进入地下水层，对周边地下水资源的影响不大。

(2)水质影响：本采矿项目正常情况下无废水排放。项目主要污染源是生活污水、初期地表径流水和轮胎冲洗废水，经处理后全部进行回用。生活污水经化粪池处理后全部回用为附近林地和农田灌溉，矿区初期地表径流水经沉淀池沉淀后回用为生产用水，洗车废水经沉淀后回用为洗车用水。雨水经沉淀处理后接近于地表水水质，污染物含量均很低。由于废水污染因子简单，水质相对较好，而且地下水渗漏过程中经上覆土壤衬里层的吸附和滤积，污染物浓度大大降解。综上，本项目正常情况下无废水排放，且初期地表径流水经沉淀处理后污染物含量很低，本采矿项目建设后不会对深层地下水水质产生污染影响，也不会对浅层地下水水质及使用功能产生明显影响。

综合来看，只要做好适当的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。

5.2.4 噪声环境影响分析

本项目噪声主要源自机械采剥时挖掘机机械噪声和装载、运输过程中的机械噪声。根据工程特点，各个设备在矿区内移动分散作业，均为移动声源，在同一点作业的可能性非常小。

5.2.4.1 矿区设备噪声

1、噪声源

根据项目工程分析，项目矿区主要噪声源声级和噪声源分布见表 5.2-9。

表 5.2-9 主要设备噪声源强

序号	噪声源名称	声源数量	声源位置	声源源强声级(dB(A))
1	挖掘机	2	开采区	91~95(移动声源)
2	铲装机	2	开采区	85~90(移动声源)
3	自卸式载重汽车	7	运输道路	75~85(移动声源)

2、预测计算及影响分析

根据工程分析，噪声较大的设备有挖掘机、铲装机及运输设备，这些设备均为点声源，采用点源预测计算模式计算：

点声源计算模式为：

$$L_p = L_o - 20L_{gr} - A_b$$

式中： L_p ——距场界外边界为 r 米处的声压级，dB；

L_o ——距场界外边界为 1 米处的声源压级，dB；

A_b ——噪声传播过程中的屏障衰减，dB，为安全计算，不计入。

$$L_o = L_R - T_L$$

式中： L_R ——场界内的平均声压级，dB；

T_L ——场界围护结构的平均隔声能力取 5dB；

多个声源的叠加计算：

当有 N 个噪声源时，它们对同一个受声点的声压级贡献应按下式进行计算：

$$L_{p_i} = 10Lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{p_i}}\right)$$

L_{p_i} ——第 i 个噪声源对某一受声点的声级贡献值，dB。

具体设备噪声及其单独点源对周边环境的影响见表 5.2-10。

表 5.2-10 矿山开采运输设备对周边环境的影响计算表(dB(A))

序号	噪声源名称	平均声级	离源	离源	离源	离源	离源	离源	离源
----	-------	------	----	----	----	----	----	----	----

			50m	100m	150m	200m	250m	300m	860m
1	挖掘机液压破碎锤	90	56	50	46.5	44	42	40.5	31.3
2	挖掘机	85	51	45	41.5	39	37	35.5	26.3
3	自卸式载重汽车	80	46	40	36.5	34	32	30.5	21.3
4	铲装机	85	51	45	41.5	39	37	35.5	26.3

注：此表中的监测数据均未考虑山体屏障的衰减。

从预测结果可见，距声源外100 m处的单源噪声影响最大值为50 dB(A)，主要为挖掘机液压破碎锤的设备噪声，各点声源经叠加后，离源100 m处的声值在52.4 dB(A)左右，300 m处的声值在42.9 dB(A)左右。

从整个矿区的周边环境来看，本矿山的设备如挖掘机、装载机等均随着开采面的移动而移动，不是固定安装。矿区与最近敏感点下垄自然村距离 860m，未考虑山体和树林阻挡对噪声的衰减的情况下，声源在下垄自然村叠加后的贡献值33.7 dB(A)，叠加下垄村声环境质量背景值为49.3 dB(A)，能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类昼间标准要求，本项目对周围敏感点的噪声影响不大。

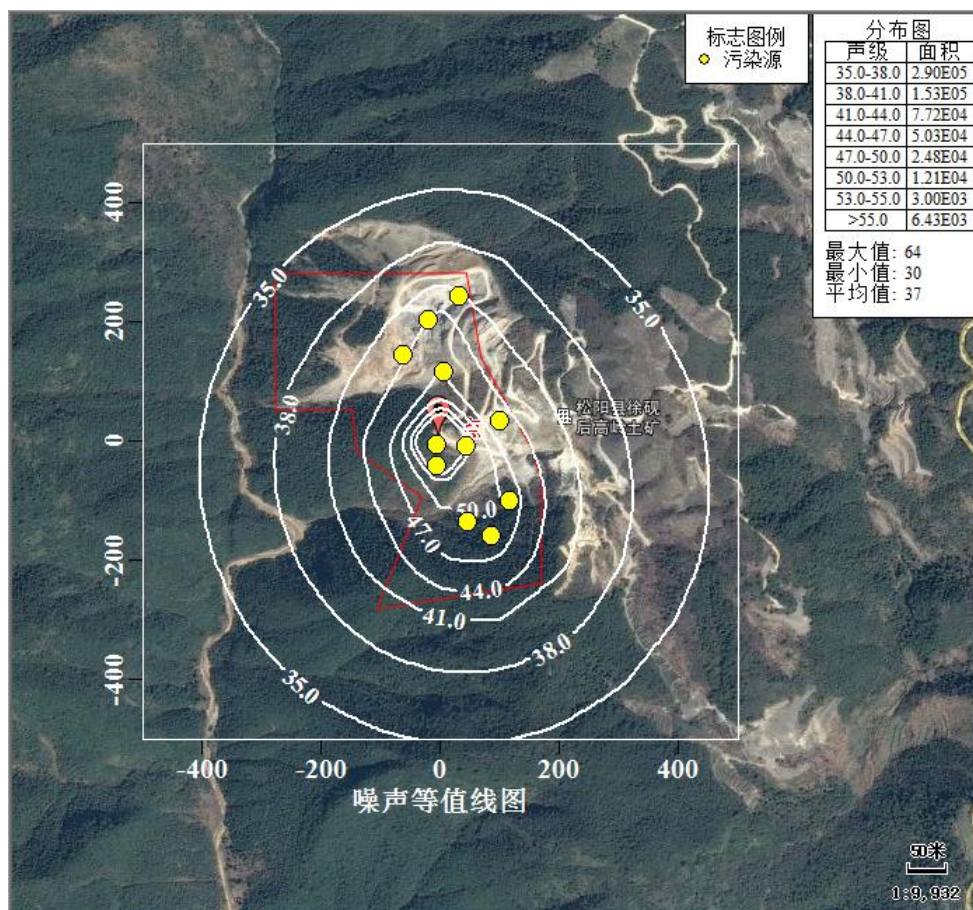


图5-1 噪声等值线图

矿区日常作业不在采场边界附近时，矿区四周矿界的噪声贡献值均能达到《声环境质量标准》（GB3095-2008）的2类标准（昼间≤60dB）。矿区日常作业在采

场边界附近作业期间将导致采矿区外局部场界噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2类标准, 矿区东侧的噪声值经距离衰减至最近的环境敏感点(距离开采区东南侧为860 m)处的昼间贡献值可以达标, 故本项目各移动声源作业时对周围环境敏感点的影响不大。

此外, 矿区外的运输对道路沿线住户也会产生噪声方面的影响, 结合预测分析昼间的影响程度和影响范围尚可, 同时做好运输途中的各种降噪措施。

5.2.4.2 外部运输对周围敏感点的影响

项目所用运输车辆都是大型车辆, 驾驶时噪声明显, 频繁得在各运输点来回, 对周围环境必然产生影响。

根据本环评单位对省内一些大型类似吨位的载重车辆的噪声实测监测, 在20t以下的载重车辆在车速为30 km/h的速度通行时与距离对应的噪声级如下:

表5.2-11载重车辆噪声级随距离变化情况表 单位: dB

距离 (m)	5	25	50	75	100
1 辆载重汽车通过时噪声级	72	66	60	57	54
2 辆载重汽车通过时噪声级	75	68	62	59	55

项目外部运输道路两侧近距离的下垄自然村居民和山徐自然村居民一般在道路两侧 5m 左右。由表 5.2-11 可知, 运输车辆在 5m 处瞬时噪声级约为 72dB 左右, 超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类区标准, 超标值为 17dB。

项目每天运输 96 辆次, 运输车辆每天实际工作时间为 8 小时, 则载重车流量约为 12 辆/h, 车流量较小, 运输集中在白天且属瞬时超标。因此, 本项目运输噪声对周围环境不会产生明显影响。

为了尽可能减少外部运输对沿线民居的噪声影响, 企业应当与承包运输单位达成管理有关协议, 加强运输车辆队伍的管理, 禁止超载、限制车速、禁止夜间运输、途径沿线有农居路段缓行等一系列措施, 将外部运输噪声不利影响降至最低。

5.2.5 固体废弃物影响分析

5.2.5.1 剥离物等

山体开挖前需清理表面植被, 剥离表层土, 剥离物总量为 109.43 万 m³, 其中表土剥离体积约 12634m³。将剥离物采用边开采边复绿的形式, 矿山初期产生的剥离风化层中的表土用于徐砚后矿段上部最终平台的复垦、复绿工程, 多余部分的风化层外运给附近垦造耕地、公路填方等用, 后期剥离表土全部用于上部平台复

垦、复绿工程。矿山围岩剥离物外售作为配矿、制作农药的添加剂、耐火材料原料或建筑石料等综合利用。矿山剥离物均得到综合利用。矿山采剥产生的矿石和废石直接外运，不在矿区内转运，矿山不新设排土场。

由于历史开采原因，矿山遗留 3 处堆碴场，在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆碴处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，堆碴加盖篷布或播种草籽，定期洒水润湿。采取上述防治措施并做好日常地质灾害监测，对周边环境影响较小。

5.2.5.2 生活垃圾

根据工程分析，本项目整个工程产生生活垃圾 1.125 t，应定点存放并由当地环卫部门及时清运。由于生活垃圾的成分比较简单，因此在生活垃圾及时清运的情况下对周围环境的影响不大，不会对附近的生态环境产生影响。

5.2.5.3 沉淀泥沙

本项目初期地表径流水经三级沉淀池沉淀后回用会矿区抑尘用水，轮胎冲洗废水经配套洗车槽和三级沉淀池沉淀后回用为洗车用水，经估算，矿区沉淀池沉淀泥砂量约为 35.5 t/a，干化后外售综合利用，不外排。

因此，总的来说，本工程固废对周围环境影响不大。

5.2.6 生态及景观影响分析

5.2.6.1 生态环境现状概述

矿区位于松阳县城南西 220°方向，直距约 14km 处的源口村境内，行政隶属大东坝镇源口村管辖，矿区中心地理坐标：东经 119°24'29"；北纬 28°20'18"，处于《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》峰洞岩高岭土开采区（CK2）内。矿区有道路与县道相连，县道可直达县城，距离 40km，县道在港口与省道龙（游）-丽（水）公路衔接，东到丽水 58km 与金温铁路相连，西到龙游 100km 与浙赣铁路相接，交通便利。

本矿区四周为同类矿山和未开采自然山体环境，最近距离环境敏感点为东南侧的下垄自然村农居点，距离矿区为 860 m。

1、地质地貌

矿区属中低山地貌，矿区附近最高海拔位于矿区东北侧的山头（标高为 +626.78m），最低标高位于矿区南西侧的大樟源溪沟附近（标高约为 +260m），相对高差约 366.78m，当地最低侵蚀基准面位于南侧图幅范围以外的小港溪、标高

约+240m，地形坡度一般 22~45°，山上植被较发育，主要为松木、杉树和灌木。

2、土壤

根据区域地质资料及现场调查，矿区内土壤主要分布于矿区山地表层，土层深度约 0.3~2.0m，根据地表揭露情况，矿区东南侧山谷土层较厚，土壤厚度为 0.5m 左右。区域内土壤类型主要有黄红壤土和山地红松泥等土类，矿区周边以山地红松泥土为主，母质为酸性火山喷出岩、火山侵入岩等岩体风化而成，土体呈黄色或棕黄色，有机质含量较高，酸性反应、PH 值 5~5.5。

3、植被

据现场调查，矿区所在区域植被主要有天然植被及人工植被，天然植被以松树、毛竹和杂草为主，人工植被以柏树、板栗为主。矿区周边原始山体植被较发育，地表植被覆盖率大于 80%。矿区原先的土地类型以有林地为主，且多为人工松树、柏树林和灌木丛为主。

4、野生动植物

本项目拟使用林地范围较小，且位于人类活动频繁的村落附近，野生动物资源极少。通过资料和调查，项目拟使用林地内未发现国家和浙江省重点保护陆生野生动物名录中的动物种类。

据有关资料显示，项目使用林地内分布的野生植物资源主要有松树、毛竹等常见种，未发现被列入《国家野生植物保护名录》中的植物种类。

另外，经调查，项目拟使用林地范围内无百年以上的古树及有特殊意义的名木分布，地形一般，无奇峰异石等自然景观资源及名胜古迹，也没有被各级政府列为重点保护之文物。

5.2.6.2 生态环境影响评价

1、生物多样性影响分析

生物多样性对人类具有巨大的不可替代的价值，它是人类群体得以持续发展的保障之一，因此生物多样性保护已成为全世界环境保护的核心问题。生物多样性包括基因(遗传)多样性、物种多样性和生态系统多样性三个层次。就目前而言，人类影响无疑是生物多样性丧失的最主要原因。人类影响主要通过三条途径导致生物多样性的丧失：①作用于生态系统，通过改变栖息地和影响关键种而破坏生态平衡，从而导致生态系统多样性的丧失；②作用于种群，使种群数量减少，种群基因库基因的变异减少，从而导致物种遗传多样性的丧失；③直接导致物种灭

绝，丧失物种多样性。一般说来，小范围内的人类活动对生物多样性的影响，主要侧重于考虑对动植物物种保护问题，尤其是物种的濒危和灭绝问题。

由于人为的破坏，本矿区内植被较不发育，为松树及矮小灌木。山上栖息的动植物种类较少，且均为常见种，故开采对动植物的影响不大。

林业占地主要为松木、杉树和灌木。本项目对生物多样性的影响分析以征用林地范围内生物多样性的价值分析为基础和前题。在项目建设征用林地范围内，无国家重点保护野生植物的原生地分布，也无明显的国家重点保护野生动物栖息繁殖地存在，且征用的林地位于人为活动相对频繁地区，其生态系统既类同又单一，因此，可以认为被征用林地是生物多样性价值不高区域，将其征用从总体上看不会对生物多样性带来明显的负面影响。

尽管对生物多样性的直接影响不显著，但项目建设仍会带来一些间接影响，主要表现为：项目征用林地后将对该地区的动植物资源造成毁灭性破坏，植被将被全部挖除，动物将被迫迁移；项目建成后，矿山的日常生产所引起的噪音，会对附近野生动植物物种繁殖力等产生一定影响，也会扰乱沿线鸟类和兽类正常的生活，使其向别处迁徙。

在表层植被清理时，要求相关部门加强管理，对可利用的植被进行整体妥善移植，用于附近区域的绿化，不可利用的杂草等经自然晒干后送给当地村民作柴禾之用，以防止资源的浪费。据调查在开采区范围内未涉及到珍稀或濒危的野生动植物或古树名木，因此，本项目开采对区域内的动植物影响不大，但开采期内噪声值的变化及运输车辆的快速频繁流动对小范围内的鸟类(或其他对声敏感的动物)的生存活动将产生一定的影响，此影响范围大约在矿区周围 200m 范围内。

2、水土流失影响分析

经调查本项目矿区采矿场地占地面积 14.2 ha，办公用房、配电房等 400 m²，运输道路区 1.10 hm²，项目总占地面积为 14.8861 hm²，其中矿区批复范围圈定面积为 14.2214 hm²，外围弃渣场（矿区批复范围以外部分）0.6647hm²。具体见下表 5.2-12。

表 5.2-12 工程占地面积表

地类	面积 m ²	占总面积比例%	土地权属
031 有林地	80047	53.77	源口村集体土地
043 其他草地	5689	3.82	
062 采矿用地	62438	41.95	

104 农村道路	687	0.46	
----------	-----	------	--

矿山开采破坏有林地 24405m²、其它草地 3162m²、采矿用地 48081m²。

本项目在施工期及开采期植被清除，地基开挖、场地平整时，易引起水土流失。开采结束后，大规模的土石方开挖活动终止，扰动地表、占压土地和损坏林草植被的现象消失，随着时间的推移，开采区产生的水土流失的因素基本消失。在开挖时需作好开挖面防护，合理控制好开挖边坡，并做好开挖面的清理工作，清除不稳定岩块。

根据《松阳县水土保持规划》2015.12，针对水土流失不同土地利用类型，可采取生态修复、残次林改造、坡改梯、坡面径流调控、造林和种草等措施对全县水土流失进行综合治理。根据本项目土地复垦方案，结合本项目实际情况，采用小型水利水保工程结合有林地复垦进行治理。

矿山开采结束后，矿区范围内截水沟、排水沟、沉淀池、蓄水池均继续保留，做为整个矿区截排水系统的重要组成部分。一方面增加降水的入渗率，另一方面对坡面多余的径流进行有效引导，减免径流对坡面冲刷而造成水土流失。

矿山采用边开采边治理，已开采平台及时进行复绿，开采完毕后对工业场地的所有地面建筑物全部拆除，并清运至指定地点堆放处置，对采场宕底、矿区内部运输道路及堆渣场地（历史遗留）进行平整，场地平整后进行覆土（表土回填），覆土完毕后，内部运输道路绿化和林地种植和管护，以浓密的枝叶覆盖和遮挡面达到绿化的目的。

矿区内部运输道路内侧种植爬山虎“上爬”绿化，中间种植 1 排小叶女贞和 1 排小腊，道路临空侧种植黄馨进行“下挂”绿化，种植后留下林下按 10g/m² 撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。

在采场宕底、堆渣场地（历史遗留）和工业广场区域翻耕后直接挖种植穴，种植马尾松，种植后林下按 10g/m² 撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。通过场地绿化及后续几年养护，高大乔木对裸露岩面遮挡十分明显，可取得较好的复绿效果。

根据《松阳县水土保持规划》2015.12，丽水市松阳县境内常见的水土保持树种有马尾松、杉木、黄山松、柳杉、木荷、枫香等，这些树种在各小流域内均有广泛的分布，垂直分布上略有不同，高程 300m 以下主要为马尾松和杉木，300~800m 之间则为杉木和马尾松的主要分布区、马尾松向黄山松过渡区，800m 以上主要分

布黄山松、杉木、木荷等。松阳县普遍分布的经济林树种主要有油茶、毛竹、茶叶、桔子等。种草主要适用于坡度 25° 以上坡耕地退耕及贫瘠、土层浅薄的荒地恢复植被以及经济林林下种草覆盖等。由于草本植物受土壤、水分的限制程度要明显低于乔木，且其实施也不需要大范围的整地，周期短、见效快。因此，主要适于一些立地条件较差、生态环境更为脆弱的地区用于蓄水保土、改良土壤、增加地面植被覆盖。

本项目复垦主要种植树种为马尾松，播种草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草，种植高程在+410m-+578m 之间，本项目复垦选用的树种和草种均适宜本地区。

通过该水土保持措施后，使施工期土壤侵蚀强度达到 300t/km²·a 以下；工程完成后工程区的土壤侵蚀强度恢复到该侵蚀类型区(南方红壤丘陵区)的容许值(500t/km²·a)以下。因此本项目建设虽会增加一些水土流失，但不会长期产生大量的水土流失。

表 5.2-13 复垦前后土地利用结构调整表

一级类		二级类 m ²		面积 m ²		变幅%
编号	名称	编号	名称	复垦前	复垦后	
03	林地	031	有林地	50334	104587	207.79
04	草地	043	其它草地	4639	0	-100
06	工矿仓储用地	062	采矿用地	49614	0	-100
总计				104587	104587	

3、生态效能影响分析

生态效能的影响与征用林地的数量和质量有关。就征用数量而言，仅为 8 公顷，为松树及矮小灌木，就征用林地的质量而言，包括征用林地的地域分布状况，则是生态防护效能的主导影响因素，其影响状况如何，可从生态脆弱性、生态安全性和生态敏感性等方面予以分析。

(1)生态脆弱性方面

脆弱生态系统是指那些受到外力作用后恢复十分艰难的生态系统，对此类生态系统如关注不周，常会造成不可逆转的影响后果。就本工程建设而言，生态脆弱性的影响应重点关注如下两个方面：一是陡坡开挖，容易引起水土流失，造成土层瘠薄，肥力积集减少，地面植被受到丧失和破坏；二是在岩性土类林地上开挖，使原先极薄的土层丧失殆尽，造成岩石大面积裸露，水土流失加剧，生态系统一旦受到破坏则很难恢复重建。从实地踏查结果来看，征用林地山体陡坡开挖

面积不大，且制定了相应的复绿措施。因此不存在明显的生态脆弱性用地制约问题。

(2)生态安全性方面

一般而言，起生态安全作用的生态系统主要有二类：一类是江河源头，一类是对城市人口、经济集中区有重要保护作用的地区。本项目使用的林地既非位于江河源头等重要所在地，且附近最近的村民区距矿区达 860m。因此本工程项目征用林地对区域生态安全性同样无明显负面影响。

(3)生态敏感性方面

本项目建设征用林地不属于任何自然保护区、风景名胜区等生态敏感区域。

根据本项目工程建设特点，在不同的时期对生态效能的防患措施不尽相同。施工期要高度重视由地表径流冲刷引起的水力侵蚀带来的危害，特别在开挖地块，还应重视崩塌、滑坡等重力侵蚀。营运期，要严格注意潜在生产事故产生的重大污染，加强监测、管理力度，防患于未然。

4、景观影响评价

景观分为视觉景观和生态学景观两个层次。视觉景观是人们观察周围环境的视觉总体，是自然景观、建筑景观及文化景观的综合体。生态学景观是不同生态系统的聚合，由基质、拼块和廊道组成。

本工程对景观可能产生影响的主要有山体开挖、临时用地、施工便道等。施工期由于临时建筑及施工活动的进行，将破坏原来的自然性、和谐性。本工程对景观可能产生影响主要体现在以下几个方面：

(1) 本工程矿山开采，从视觉影响的角度分析，山体开挖后，裸露的石壁呈黄色，与周围植被的绿色出现较大反差，直接破坏了植被分布的连续性；开挖前，山体曲线随坡度的渐变而呈光滑态，开挖后，曲线的光滑效果被破坏，在色彩、线条、质地上都将产生显著不同，这与原先完整的植被平滑曲线和统一的色彩相比，将会令人产生不同程度的视觉不快。

(2) 设置不合理的临时施工用地、施工便道、营地等，与周围景观不协调，施工完毕后如若恢复不力，则可能造成活动范围内植被枯死、油污垃圾遍布、一片狼藉的景象。

①对生态景观的影响分析

本项目周围地貌主要为山体和农田，周围主要分布有下垄村、山徐村等村庄，

山体环境主要分布松木、杉树和灌木。项目采用边开采、边治理，开采与水土流失防治同步实施，对开挖形成的坡面及底部平台进行覆土绿化，种植常绿灌木、藤蔓攀援植物、乔木、撒播草籽，开采结束后进行整体场地平整、复垦，待复绿工程完成且植被生长较茂盛后，可基本与周围的山体相协调，提高和增强生态系统的抗干扰能力，复垦后对周围生态景观基本无影响。

②视觉景观分析

本项目 200 m 范围内主要为未开采的山体环境和采空区，最近的环境敏感点距离矿区为 860 m，且矿区与敏感点之间有未开采的山体阻隔，故裸露面的易见性和清晰度比较低。本项目采用边开采边复绿，每项工程完成后立刻进行复垦，与下一阶段工程同时进行，开采完毕后进行整体复垦，只要开采单位加强管理，不良景观可在一定程度上得以缓解。

根据项目复垦方案，矿区内部运输道路内侧种植爬山虎“上爬”绿化，中间种植 1 排小叶女贞和 1 排小腊，道路临空侧种植黄馨进行“下挂”绿化，种植后留下林下按 10g/m² 撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。

在采场宕底、堆渣场地（历史遗留）和工业广场区域翻耕后直接挖种植穴，种植马尾松，种植后林下按 10g/m² 撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。通过场地绿化及后续几年养护，高大乔木对裸露岩面遮挡十分明显，可取得较好的复绿效果。待复绿工程完成且植被生长较茂盛后，可基本与周围的山体相协调。故本工程只要加强管理，因开采形成的不利景观影响基本可消除。

5.3 矿山地质环境保护与土地复垦方案

本项目已委托中国建筑材料工业地质勘查中心浙江总队进行了《松阳县徐砚后高岭土矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》的编制，本次环评主要引用该土地复垦方案中的相关内容提出的针对性意见。

A 地理灾害治理方案

1) 清坡

对矿山生产边坡和道路边坡进行及时清理浮、危石；采场终了边坡严格按开发利用方案留设，在矿山开采结束前，对形成的最终边坡均需采取人工或机械方法清除危岩、滚石和坡顶临空岩土，有效地消除存在的安全隐患。采场终了边坡面积 60106m²，道路边坡面积 43688m²，总清坡面积 103794m²。

2) 平台挡土墙（植生袋围堰）

矿山开采对结束后，在徐砚后矿段采场和下盆矿段采场共形成长 2326m 的安全平台和长 953m 的清扫平台；安全平台和清扫平台均设置平台挡土墙，在平台外侧距离宕口 0.5m 处修筑植生袋围筑挡墙，采用包装袋装土后放置于台阶外侧，植生袋采用交错堆叠的方式设置，堆叠高度一般在 60cm，内装有机土及植物种子，设置植生袋挡土墙复土槽（植生袋规格长 0.6m、宽 0.4m、高 0.2m，高堆 3 层）挡土墙墙高 0.6m，宽 0.4m，断面面积 0.24m^2 。堆砌植生袋挡墙总 3189m，合计植生袋 15945 只，堆叠量 765.36m^3 。

3) 矿区内部运输道路挡土墙（植生袋围堰）

矿山开采对结束后，将留有 2612m 长的矿区内部运输道路，在道路临空侧设置挡土墙，在道路外侧距离宕口 0.5m 处修筑植生袋围筑挡墙，采用包装袋装土后放置于道路外侧，植生袋采用交错堆叠的方式设置，堆叠高度一般在 60cm，内装有机土及植物种子，设置植生袋挡土墙复土槽（植生袋规格长 0.6m、宽 0.4m、高 0.2m，高堆 3 层），挡土墙墙高 0.6m，宽 0.4m，断面面积 0.24m^2 。堆砌植生袋挡墙总 2612m，合计植生袋 13060 只，植生袋堆叠量 628.66m^3 。

4) 坡脚挡土墙

边坡清坡后，在坡脚外侧 3.0m 处设置埋石混凝土挡土墙，用作碎落台和坡底绿化带，长度 582m。挡土墙采用 C25 埋石混凝土现浇，埋石率 30%。挡土墙地面以上高度 1.2m（含克顶），顶宽 0.6m，底宽 1.0m，基础埋深 0.5m。基底采用 C25 混凝土找平，厚度 100mm；墙顶采用 C25 混凝土压顶，厚度为 100mm，墙下设 $\phi 100\text{mm}@2.0\text{m}$ PVC 泄水管，泄水管端头用土工布包扎。挡土墙每间隔 15m 或在地形、地质条件发生变化处设置一条沉降缝，缝内用沥青麻丝填塞。坡脚挡土墙断面面积为 1.3m^2 ，需 C25 砼 756.6m^3 。

5) 矿区截排水系统和沉淀池系统

矿山生产期间，按开发利用方案要求在采场周边设置截水沟，雨水通过排水沟排出采场引入附近的溪沟。采场污水汇集至沉淀池，经沉淀后可循环用于生产，可满足矿山排水要求。

为防止矿区外的雨水进入采场，开采境界周边设截水沟，总长约 1034m，境界排水沟净断面：底宽 0.5m、上宽 0.7m、高 0.6m，断面积为 0.36m^2 ，开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面，浆砌块石 372.24m^3 ；矿区内部运输道路内侧修建排水沟并连通主排水沟，最终汇入沉淀池，总长约 2612m，道路排水沟底宽 0.4m、

上宽 0.6m、高 0.4m，断面积为 0.2m²，开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹，浆砌块石 522.4m³；为防止雨水进入堆渣场地，在堆渣场地周边设防护截水沟与下部防护排水沟相连通，最终汇入沉淀池，总长约 508m，防护截排水沟底宽 0.4m、上宽 0.2m、高 0.2m，断面积 0.06m²，开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面，浆砌块石 30.48m³。在矿区内布置 3 个三级沉淀池，三级沉淀池容量均为 80m³（长×宽×高：10m×4m×2m）；1 号沉淀池位于矿界 J8 号拐点北侧标高约+474m 处，2 号沉淀池位于矿界 J8、J9 号连线中部标高约+450m 处，3 号沉淀池位于矿界 J1 号拐点东南侧标高约+420m。沉淀池的水沉淀后循环用于生产。三级沉淀池内分初步沉淀、二次沉淀、清水三池，开挖后采用混凝土浇灌而成。沉淀池周边设防护网和警示标志。这些截排水沟和沉淀池，在矿区开采结束后继续保存，做为整个矿区截排水系统的重要组成部分。

6) 平台和坡脚排水沟

根据矿区采场终了境界，采场边坡汇水面积较大，在+446m、+482m、+542m、+506 清扫平台内侧设置横向排水沟，分别与矿区内运输道路侧的排水沟和矿区截排水沟相连。清扫平台排水沟底宽 400mm，外侧深 500mm，内侧深 400mm，内侧贴坡，外侧直立，采用 C25 砼现浇，内壁厚 150mm，外壁厚 150mm，底厚 150mm，排水沟断面面积为 0.225m²，排水沟长约 980m，需 C25 砼 213.75m³。

坡脚挡土墙外侧设置坡脚排水沟，长度估 590m。将矿区内边坡中径流的地表水汇集在一起直接排出区外。排水沟采用 C25 混凝土现浇，断面呈矩形，净宽 0.4m，深 0.4m，壁厚 0.15m。排水沟断面面积为 0.154m²，需 C25 砼 90.86m³。

7) 平台覆土

矿山开采结束后，将在矿区留设 4m 宽的安全平台 2326m、6m 宽的清扫平台 953m。在平台覆土绿化前先对平台进行平整，平整面积 15022m²；平台平整后，砌筑平台挡土墙（植生袋围堰）和排水沟（清扫平台设置排水沟），再进行平台覆土（表土回填），覆土土源为矿区建设前剥离的表土及外购土，覆土厚度 0.5m。清扫平台覆土量=(953×4.4)×0.5=2096.6m³，安全平台覆土量=(2326×3.1)×0.5=3605.3m³，坡脚挡土墙内覆土量=(582×3)×1=1746m³，总计覆土量 4207.9m³。覆土完毕后，进行土地翻耕，翻耕面积 13149.8m²，翻耕深度 30cm。

8) 平台、边坡绿化

采场边坡和道路边坡采用“上爬下挂”方式进行绿化。

清扫平台、安全平台和矿区内部运输道路内侧种植爬山虎“上爬”绿化，间距3株/m，中间种植小叶女贞、小腊等灌木或小乔木（在安全平台中间地带种植1排小叶女贞和1排小腊，小叶女贞间距2.0m，列植；小腊，间距2.0m，列植；在清扫平台中间地带种植1排小叶女贞和2排小腊，小叶女贞间距2.0m，列植；小腊，间距2.0m，列植），平台外侧和道路临空侧种植黄馨进行“下挂”绿化，间距3株/m，种植后留下林下按10g/m²撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。坡脚挡土墙内侧种植爬山虎“上爬”绿化，间距3株/m，中间地带种植1排小叶女贞和1排小腊，小叶女贞间距2.0m，列植；小腊，间距2.0m，列植；挡土墙外侧侧种植黄馨进行“下挂”绿化，间距3株/m，种植后林下按10g/m²撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。种植小叶女贞（P100cm，H120cm）1931株，小腊（P100cm，H100cm）3094株，爬山虎（H60cm，4-7分叉）19419株；黄馨（H60cm，4-7分叉）19419株；草籽131.5kg。

表 5.3-1 矿山地质环境主要防治工程工作量统计表

序号	项目	单位	数量	备注
1	边坡坡面清理	m ²	103794	
2	平台植生袋围堰	只	15945	植生袋围堰
3	道路临空侧植生袋围堰	只	13060	植生袋围堰
4	植生袋用土	m ³	1394.02	
5	宕底挡土墙浆砌	m ³	756.6	C25 砼
6	采场坡脚排水沟	m	590	C25 砼
7	平台排水沟	m	980	C25 砼
8	矿区境界排水沟	m ³	372.24	浆砌块石
9	矿区内部运输道路排水沟	m ³	522.4	浆砌块石
10	堆碴场截排水沟	m ³	30.48	浆砌块石
11	平台平整	m ²	15022	
12	平台覆土	m ³	4207.9	
13	平台土地翻耕	m ²	13149.8	
14	小叶女贞	株	1931	
15	小腊	株	3094	
16	爬山虎	株	19419	
17	黄馨	株	19419	
18	草籽	kg	131.5	

B、矿区土地复垦

1) 目标

目的：为了落实土地复垦的法律法规和政策要求、保证土地复垦义务落实、合理用地、保护耕地、防止水土流失、恢复生态环境及保护生物多样性。

任务：根据土地利用总体规划（2006-2020）图中的规划，结合矿区实际，将复垦责任范围内的土地复垦为有林地。

2) 工程设计

1、拆除、清运

闭矿后，将工业场地的所有地面建筑物全部拆除，并清运至指定地点堆放处置。拆除、清运工程量约 340m³。

2、场地平整

在矿山开采结束后，需对采场宕底、矿区内部运输道路及堆渣场地进行平整。采场宕底面积 10309m²（徐砚后矿段+422m 采场宕底面积 3670m²，下盆矿段+475m 采场宕底面积 6639m²）、矿区内部运输道路面积 9549m²（道路长 2612m、宽 4.5m）、留有的堆渣场地面积 8350m²，工业场地面积 500m²，场地总的平整面积 28708m²。堆渣场为压占区域，为提高复垦的可行性，可采用 1m³ 挖掘机进行摊铺和场地平整，部分地段需进行挖高填低处理整理后的场地整体由北向南侧倾斜，倾斜坡度控制在 35° 以内或与地形坡度相近，以利于雨季场地内汇水能较好地排除。

3、场地表土回填

场地平整后进行覆土（表土回填），覆土土源为矿区建设前剥离的表土及外购土，覆土厚长 0.5m。采场宕底覆土量（采场宕底面积扣除坡脚挡土墙内面积和坡脚宕底排水沟面积）=7602×0.5=3801m³。矿区内部运输道路覆土量=(2612×3.6)×0.5=4701.6m³，堆渣场地面积覆土量=8350×0.5=4175m³，工业场地面积覆土量=500×0.5=250m³，总计覆土 12927.6m³。

4、土地翻耕

覆土完毕后，进行土地翻耕，翻耕面积 25855.2m²，翻耕深度 30cm。

5、内部运输道路绿化和林地种植

矿区内部运输道路内侧种植爬山虎“上爬”绿化，间距 3 株/m，中间种植 1 排小叶女贞和 1 排小腊，小叶女贞间距 2.0m，列植；小腊，间距 2.0m，道路临空侧种植黄馨进行“下挂”绿化，间距 3 株/m，种植后留下林下按 10g/m² 撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。

在采场宕底、堆渣场地和工业广场区域，场地面积共有 16452m²，翻耕后直接挖种植穴，种植马尾松，株行距为 3.0×3.0m，穴坑规格为 0.4m×0.4m×0.3m，种植后林下按 10g/m² 撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。

种植小叶女贞（P100cm，H120cm）1306 株，小腊（P100cm，H100cm）1306 株；马尾松（ ϕ 8cm，H2000~2500）1828 株；草籽 258.55kg。通过场地绿化及后续几年养护，高大乔木对裸露岩面遮挡十分明显，可取得较好的复绿效果。

3) 技术措施

本矿区的土地复垦和生态修复基本与采矿活动同步进行，每项工程完成后立刻进行复垦，与下一阶段工程同时进行。使受破坏的土地得到迅速恢复，有效控制开采作业范围以外对土地、生态环境的破坏，实现了采矿与土地复垦、生态重建的一体化。根据本矿区施工工艺、时序，结合工程土地复垦适宜性分析，拟破坏土地在破坏前应进行残树（根）清除、表土剥离等工程技术措施；矿山开采结束后进行拆除、清运、平整、表土回填、翻耕等工程技术措施，以及后期林地管护措施。

1、残树（根）清除

为保证土地复垦时有足够的表土资源，拟破坏土地在破坏前需对表土进行剥离。因项目区破坏前，存在大面积林地，进行表土剥离前需对这些林地的残树（根）进行清除。

2、表土剥离

为保证土地复垦时有足够的表土资源，拟破坏土地在破坏前需对表土进行剥离。林地区域将残树（根）清除后进行剥离；其它区域直接进行剥离。

3、林地管护措施

（1）水分及养分管理

在幼林时期以防旱施肥为主。

（2）林木修枝

林份刚进入郁闭阶段时，由于辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采取辅佐树种修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，根据当地群众的经验，修枝高度不超过林木全高的 1/3~1/2。

（3）林木密度调控

林份郁闭后，抚育工作的主要任务是人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康成长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为

当地提供一定的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等。

(4) 林木更新

按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。

(5) 林木病虫害防治

对于林份中出现树木的病、虫、害等要及时进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施药品等控制灾害的发生。

4、主要工程量

根据土地复垦方案的工程设计，对各类复垦工程的工程量进行了测算，工程量能满足恢复农业生产的要求。复垦工程量汇总见表 5.2-13。

表 5.3-2 矿区土地复垦项目工程量汇总表

土地复垦措施			面积	
1	建筑物拆除	含清运	m ³	340
2	平整土地	/	m ³	28708
3	表土回填	回填厚度 50cm	m ³	12927.6
4	土地翻耕	翻耕深度 30cm	m ²	25855.2
5	小叶女贞	/	株	1306
6	小腊	/	株	1306
7	马尾松	/	株	1828
8	草籽	/	kg	258.55

C、阶段实施计划

1、2018.10~2023.9 工作计划（近期）

2018.10~2023.9 为矿山的生产期。继续严格按照《开发利用方案》进行开拓，完善矿山的排水、运输等，同时完善矿山各项制度等；沿着露天采场地表境界范围设置铁丝网拦挡及警示牌设立等工程；并沿露天采场地表境界范围外围修筑截水沟以拦截地表水；沿堆渣场外围修建挡土墙及排水沟，在运输道路空余地段覆土种植绿化树木；矿山生产期间做好对运输道路、设施的维护和监测工作。由专人负责监督矿山保护与治理恢复工作的进度。

2、2023.10~2028.9 工作计划（中期）

2023.10~2028.9 为矿山的生产期。根据实际做好边坡的防护工作，做好对运输道路、排水沟各设施的维护和监测工作，做好对水资源的保护工作；矿山闭坑后，对边坡平台进行覆土复绿，做好对宕底等的复垦和监测工作。

3、2028.10~2031.9 工作计划（远期）

2028.10~2031.9 为矿山矿山地质环境及矿区土地复垦监测养护期。主要对形成的边坡平台等进行系统治理，开展对矿区水质及地表变形的监测，最大限度修复矿区生态环境，矿山生态环境治理率达到 95%，矿山地质灾害防治率达到 100%，使矿山与周围生态环境融为一体，整个生产过程及恢复治理过程中的进度安排如下：

5.3-2 矿山地质环境恢复治理进度安排表

时间	阶段	内容
2018.10~2023.9	近期工程	矿山开采阶段，终了边坡进行工程加固、部分终了边坡同时进行治理绿化，堆渣场场修建挡土墙及排水沟
2023.10~2028.9	中期工程	矿山终了边坡形成，可全面开展治理、绿化
2028.10~2031.9	远期工程	边坡监测、绿化养护

5.4 环境风险评价

环境风险评价是指对人类的各种开发行为所引发的或面临的危险（包括自然灾害）对人体健康、社会经济发展、生态系统等所造成的风险可能带来的损失进行评估，并据此进行管理和决策的过程。根据国家环境保护总局（90）环管字第 057 号文《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》及环发[2005]152 号《关于加强环境影响管理防范环境风险的通知》的精神，针对本项目的工程特点，对本项目可能发生的事故风险进行环境影响分析，提出防范及应急措施，力求将环境风险降低到最低。

5.4.1 评价等级的确定

1、物质危险性分析

本项目采用挖掘机机械采剥，不使用爆破，项目不使用炸药。项目机械设备均采用柴油提供能源。根据风险评价技术导则附件 A 规定，物质危害性标准见表 5.4-1 所示。

表 5.4-1 物质危险性标准

分类		LD ₅₀ (大鼠经口) (mg/kg)	LD ₅₀ (大鼠经皮) (mg/kg)	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h) (mg/m ³)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3	25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃化合物；沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

2、重大危险源辨识

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中 1 表 1，本项目无重大危险源。

3、环境敏感性排查

根据调查，本项目所在地附近无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区和珍稀水生生物保护区。项目最近敏感点下垄自然村离本项目 860 m。项目不属于环境敏感区。

4、评价等级确定

故对照表 5.4-2，确定本工程的环境风险评价等级为二级。

表 5.4-2 评价工作级别（一、二级）

分类	剧毒危险性物质	一般毒性危险性物质	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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的规定，二级风险评价的评价范围为距离源点 3 km 范围内，应进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

5.4.2 风险事故类型

从矿山开采运行特征来看，在矿山开采过程中主要的风险事故类型如下：

1、地质灾害

(1)山体塌方

在开采过程中，由于台阶高差大，坡度陡，岩体极易在作业过程中突然塌落，造成采石人员及设备受伤受损。矿区外高陡山坡由于受到自然和人为的风化、破坏，使表面水土流失，植物根系断裂，岩体失稳而造成崩塌。

(2)滑坡

由于坡体地质结构复杂，岩层破碎、软弱，在重力作用和雨水的淋漓、冲刷下，坡体沿岩层结构表面或软弱面产生滑动，形成滑坡。矿区滑坡主要为采场边坡滑坡，以构造带软弱层滑坡类型为主。

(3)泥石流

泥石流又称山洪流或泥石流洪流，是指斜坡上或沟谷中含有大量的泥、砂、石

的固液相颗粒流体，泥石流是地质不良山区的一种介于洪水和滑坡之间的地质灾害现象。矿山泥石流是山地沟槽或河谷在暂时性急水流与流域内大量土石相互作用的洪流过程和现象。产生的主要因素有：沟中水量大，岩土量多，山沟坡度大时，泥石流危害就大。

(4)洪水及暴雨

在洪水及暴雨等恶劣气候条件下，雨水冲击开采区内的泥砂，泥砂等的大量迁移造成附近水体环境的淤积。

2、事故性排放

在洪水及连日暴雨等恶劣气候条件下，雨水冲击开采区内的泥砂，导致泥沙大量迁移造成山脚淤积，造成瞬时 SS 超标严重，影响附近水体。

5.4.3 风险事故环境影响

1、地质灾害

①边坡失稳

矿山机械采剥过程汇中，边坡出现裂缝、松动、滑移等现象，严重影响边坡的稳定性。边坡一旦失稳，其存在的安全隐患将非常严重。小型的边坡失稳破坏，可能导致大量人员伤亡；中型边坡失稳破坏，可能危及一座城镇的安全；大型边坡的失稳破坏，其后果更不堪设想。

造成边坡失稳的原因如下：

- a、没有预留足够的边坡保护层厚度，将边坡面破坏。
- b、机械采剥将边脚松动破坏，破坏了边坡土体的内力平衡，使上部土体(或岩体)失去稳定。
- e、边坡部位岩土体本身存在倾向相近，层理发达，风化破碎严重的软弱夹层或裂隙，内部夹有软泥；或岩层中央有易滑动的岩层；或存在老滑坡体、岩堆体，受机械采剥振动，使边坡松动、位移失稳。

②在矿区开发过程中，不合理堆积、弃置或随意倾倒这些松散岩土，不仅压占土地、污染环境、破坏植被，还会引发崩塌、滑坡和泥石流，从而可能造成严重的地质灾害。尤其是堆积在沟头、边坡等地貌部位的剥离的岩土，在大雨和暴雨的条件下，导致严重的水土流失。

由矿区历史开发情况和开发利用方案可知，本工程徐砚后矿段开采遗留有堆渣场地三处，本项目不新设排土场，矿山初期产生的剥离风化层中的表土用于徐

砚后矿段上部最终平台的复垦、复绿工程，多余部分的风化层外运给附近垦造耕地、公路填方等用，后期剥离表土全部用于上部平台复垦、复绿工程。矿山围岩剥离物外售作为配矿、制作农药的添加剂、耐火材料原料或建筑石料等综合利用。矿山剥离物均得到综合利用。矿山遗留的堆渣场，在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆渣处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，采取上述防治措施并做好日常地质灾害监测工作后，预测的堆渣场发生泥石流、滑塌等地质灾害的可能性较小、危险性较小。

2、事故性排放

本项目不设食堂、设厕所，故生活废水较少，生产废水主要为暴雨下的初期地表径流，水质主要污染因子为悬浮物，环评要求本项目产生的生活污水经化粪池处理后回用于附近林地和农田灌溉，初期地表径流水经矿区沉淀池沉淀处理达标后全部进行回用。废水事故性排放主要为在洪水及连日暴雨等恶劣气候条件下，雨水冲击开采区内的泥沙，导致泥沙大量迁移，影响附近水体。

暴雨冲刷形成的泥浆水和泥沙对水体的影响主要表现在水体的浊度大幅度升高，瞬时 SS 超标严重以及泥沙在水体中污染物浸出对水体的影响。

根据本项目土壤监测数据，矿区土壤为棕黄色砂壤土，各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地标准筛选值标准，区域土壤环境质量良好。根据地下水监测数据，项目矿区及《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中 II 类标准要求，八大离子基本平衡，项目附近地下水水质较好。

土壤是地下水污染的重要媒介，当土壤受到污染，含有的有害物质会随着大气降水、农田灌溉水从土壤入渗淋滤转移至地下水中，导致地下水有害物质超标，造成污染。本项目区域土壤和地下水环境质量现状均较好，表明本矿区土壤对水体污染风险较小，如果发生事故性排放，泥浆水大量迁移至项目附近水体对水体的影响主要集中在 SS 超标，经天气条件好转，自然沉淀后对水体影响较小。

5.4.4 风险事故防治措施

1、地质灾害防治措施

(1)完善管理措施。根据矿区的实际情况，认真开展矿区地质灾害调查、勘察与评价工作，掌握地质灾害的成因、发育情况与分布特点，准确圈出地质灾害易发区与危险区，提出防治与保护的措施和方法，提供给有关部门设计与施工。建

立健全地质灾害防治机构，重视防灾资金的投入。建立地质灾害监测预报系统，及时提供防灾信息。坚持矿业开发与地质灾害防治工程同时设计、同时施工、同时管理的方针。

(2)滑坡防治措施：根据各地段边坡地质构造，岩层结构及其稳定性和滑坡的特点，分别采取削坡减载、设挡土墙、封闭坡面、砌体护坡、打抗滑桩、植被等方法进行滑坡防治。

(3)山体塌方防治措施：采取缓坡减载、砌体加固和避免超高剥采方法。矿坑外山坡崩塌主要采取建防排水沟、砌挡土坝、种树植被等方法。

(4)浙江沿海为台风多发区域，矿山在夏秋两季必须十分重视防台抗台工作。矿区各种建筑设施应达到防台要求，预测预报台风影响本区域时，矿山开采、运输等各项工作必须停止。矿山主要设备应安置在避风处，人员撤离作业区。

2、临时堆土场防治措施

本工程不新设排土场，矿山遗留的堆渣场，在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物。在堆渣处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，加盖防尘网，矿山开采结束后，对堆渣场进行平整，表土回填、翻耕、复绿种植。

矿山开采期间堆渣场地周边设防护截水沟总长约 508m，防护截排水沟底宽 0.4m、上宽 0.2m、高 0.2m，断面积 0.06m^2 ，开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面，浆砌块石 30.48m^3 。同时加盖防尘网或播种草籽，定时洒水润湿。

堆渣场为压占区域，开采结束后，为提高复垦的可行性，可采用 1m^3 挖掘机进行摊铺和场地平整，部分地段需进行挖高填低处理整理后的场地整体由北向南侧倾斜，倾斜坡度控制在 35° 以内或与地形坡度相近，以利于雨季场地内汇水能较好地排除。堆渣场地翻耕后直接挖种植穴，种植马尾松，株行距为 $3.0\times 3.0\text{m}$ ，穴坑规格为 $0.4\text{m}\times 0.4\text{m}\times 0.3\text{m}$ ，种植后林下按 $10\text{g}/\text{m}^2$ 撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。

3、采区边坡的安全管理

根据地质调查报告，本矿区断层较发育。岩石的构造裂隙不发育，岩石完整性较好。矿区范围出露的岩体属于次坚硬岩—坚硬岩之间，稳固性较好。

开采时，采用自上而下分台阶开采，徐砚后矿段台阶最终边坡角 40° （+521~+422m），下盆矿段台阶最终边坡角 44° （+570~+475m）。采矿最终边坡角在 44 度以内，总的来说，采区边坡是稳定的。但由于矿区范围较大，因此必须严格

按设计进行开采，边强边坡安全的管理，确保边坡稳定。

日常开采时，边坡安全的管理如下：

1) 严格按设计边坡参数留设边坡，采用自上到下的开采顺序，确保各平台之间的超前关系，严禁掏底开采，作业前须自上而下检查并撬尽浮石、险石；同一立面上、下方严禁同时作业，高处作业时，严禁高空抛掷物件；

2) 若在今后的开采中，揭露出的节理倾向与台阶坡面同向或近似同向，且节理倾角小于台阶坡面角时，该处最终台阶坡面角按节理实际倾角留设，安全平台宽度不变，最终边坡向设计最终境界内侧顺延；

3) 若在今后的开采中，揭露出的节理倾向与台阶坡面反向斜交，应注意该节理的影响，加强观察，及时处理浮石；

4) 矿山的露天边坡有变形和滑动迹象，应设立专门观测点，定期观察并记录变化情况；

5) 在台阶坡面上作业必须系好安全带，安全带的绳桩必须坚固，插入桩眼的深度不得小于 1m。桩眼应打在离边坡坡顶线不小于 2m 的坚固岩层内，方向倾向作业面，倾角在 70° 左右；

6) 山坡坡度 30° 及以上时，人员行走应有安全措施，如可设置扶手等；

7) 开采境界周围的表土及松软浮石要清理干净，预防表土及松软浮石滑坡、滚落；

8) 当发现边坡有裂隙可能滑落时，应及时进行处理。处理时要有可靠的安全措施；

9) 制定边坡管理制度，加强边坡检查，观察边坡稳定性，如生产过程中发现险情，及时上报并采取有效措施；

10) 由专门负责边坡管理工作，及时清除隐患，在雨后应加强对边坡、采场的检查，发现边坡有塌滑征兆时有权制止采剥作业，撤出人员和设备，并向矿山负责人报告；

11) 加强节理裂隙附近的安全管理，必要时应采取防护加固措施或适当减缓边坡角，以保证边坡的稳定；

12) 对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查（雨季应加强）；

13) 遇有较大软弱结构面的切割边坡、构成不稳定潜在的滑坡体的边坡，应事先采取有效的安全措施进行处理；

14) 下盆矿段下降到+518m 平台后, 与徐砚后矿段同步下降。徐砚后矿段自+518m 平台向下依次开采形成台阶初始工作面, 由初始工作面向最终境界推进;

15) 做好两矿段生产之间的相互衔接, 确保台阶高度、平台宽度及边坡角度等相关参数一致;

16) 两矿段衔接处设计时, 尽可能考虑新形成台阶与已有台阶的连续性。

17) 在开采区、保护区边界顶部建起挡网, 挡住开采境界上方的山坡可能出现滚石等;

18) 在坡面上部作业时, 人员、设备须与坡面边缘留有 2m 以上的安全距离。

19) 在开采境界周围、坡顶等处设置明显的警示标志;

20) 随着采掘作业的进行, 开采境界内废弃的老硐应及时设置明显的警示标志, 并且至少超前一个台阶(12m)进行处理, 处理前应编制施工方案, 并报主管矿长审批。

若生产过程中出现边坡不稳定情况, 采用预应力锚杆进行加固处理, 锚杆倾角 15° , 间距 1m, 砂浆厚度 0.2m, 锚杆深度大于 2m。预应力锚杆加固后边坡稳定性是可靠的。根据矿山开采过程中的实际情况, 在边坡不稳定区域设置观测点, 监测边坡的沉降与水平位移变化情况; 边坡加固地段须设置观测点, 对加固后边坡的稳定状况实时监测。

4、铲装作业的安全管理

1) 消除措施

①严格按照设计的铲装工艺进行铲装作业;

②在剥离铲装作业过程中严禁掏底开挖, 杜绝坡底超挖和坡顶欠挖;

③采取自上而下的剥离顺序, 及时处理山坡上的植被、滚石, 处理时作业人员应站立在山坡上方;

④对表土层及强风化层较厚的地段, 剥离后形成的坡面角不大于岩土自然安息角;

⑤工作时不能铲装超过斗容的大块矿岩, 不准用铲斗破碎大块矿岩, 不准用铲斗去挑挖工作面上的浮石和伞檐;

⑥操作人员离开驾驶室时, 不论时间长短, 必须铲斗落地、设备熄火;

⑦回转时注意臂杆高度、回转半径, 防止碰到岩壁或其它物体, 严禁铲斗在运输车辆驾驶室上空越过。装车时司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的

地方；

⑧铲装设备在运行、作业时，悬臂和铲斗下面、回转半径之内禁止站人或作业。

2) 预防措施

①每行走 500~1000m 时，应对设备的行走机构进行检查。停机时选择安全、平坦场地，按有关操作程序熄火后再进行检查；

②启动前检查各部位零件是否紧固，电线、线路是否有短路损坏，油路及冷却系统是否充足，有无泄露，制动踏板、履带的松紧度是否符合要求，操作变速系统是否在空挡位置，检查正常后方可启动；

③挖掘机在软或泥泞的道路上行走时，应采取防止沉陷的措施；上下坡时应采取防滑措施；

④挖掘机上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载，并下放与地面保持适当距离；悬臂轴线应与行进方向一致；

⑤制定铲装作业安全操作规程，并严格按照操作规程进行铲装作业；

⑥挖掘机在斜坡上作业、行走时应将作业装置提起使铲斗有足够的对地间隙，不允许斜坡转弯或横跨；

⑦在斜坡作业时，发生熄火，立即制动，行走制动杆推到空挡，降下铲斗，再起发动机。

3) 减弱措施

每个铲装设备上须备有灭火装置。不准使用明火取暖。

4) 隔离措施

①挖掘机作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，立即停止作业，并将设备开到安全地带；

②挖掘机靠近台阶边缘行走时，应检查行走路线是否安全并保持与边缘的安全距离（不小于 2m）。

5、事故性排放风险防范措施

矿山应在暴雨季节来临前，必须检查现有正在使用的排洪系统，确保畅通。储备充足的编织带和粘土，以及工具。设 24 小时专人值守巡查，增加观测力度，发现险情立即报警组织抢险。当超强降雨，应用编织带装粘土压坡、加固边坡，并用雨布覆盖防雨水冲刷破坏。

5.4.5 应急预案

企业应结合实际情况，及时的编制和更新、完善应急预案，以便于更好地做好环境风险事故防范，并可确保预案的持续适宜性、有效性和科学性。为便于企业更加完善应急预案，本报告提供了应急救援预案的框架。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援预案必须进行科学分析和论证；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

风险事故应急组织系统基本框图如图 5-2 所示。

由于拟建项目风险事故应急预案仅是企业整体事故应急预案的一个组成部分，而拟建项目目前还未建成，因此在实施过程中可能会发生一定变化，因此严格的应急预案应当在项目建成试生产前编制完成，在项目投产运行过程中不断充实完善，且应急预案由于需要内容详细，便于操作，因此应当结合安全评价报告专题制定。本次环评仅对应急预案提出要求，并对主要风险提纲挈领提出应急措施和设施要求，企业仍需按照《浙江省突发环境事件应急预案编制导则》，在投入正常运行前编制突发环境事件应急预案，并报环保主管部门备案。

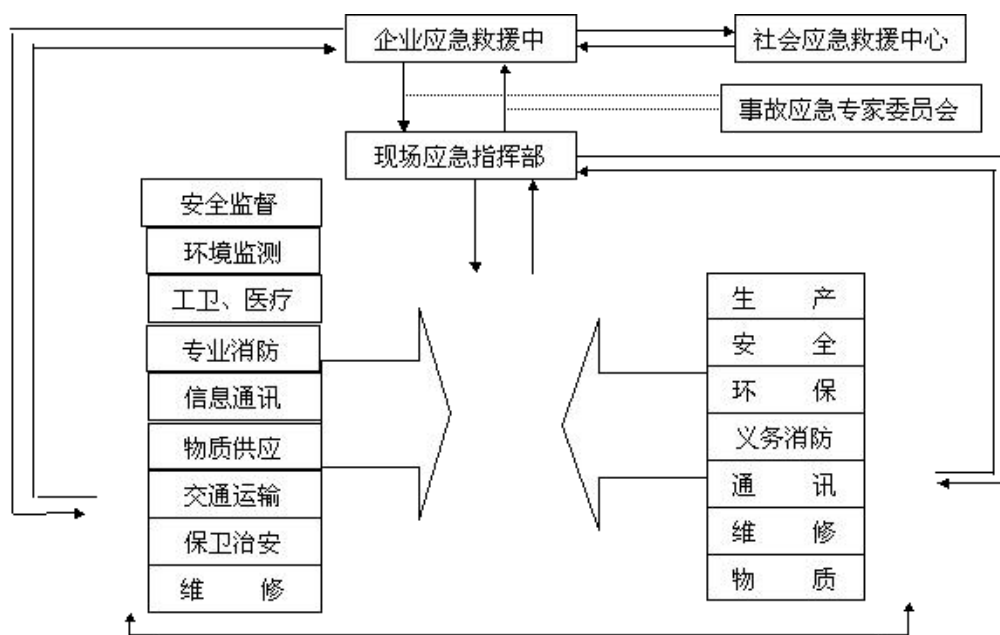


图 1 企业风险事故应急组织系统基本框图

图 5-2 风险事故应急组织系统框图

根据项目特点，突发环境事件应急预案重点如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 突发环境事件应急预案重点

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	基本情况	综合基本情况调查内容，简要描述企业基本情况调查结论。
3	环境风险辨识	根据环境风险评估结果，说明企业环境风险物质数量与临界量比值（Q值）、储存方式与场所等，说明企业生产工艺与环境风险控制水平（M值），说明企业环境风险等级，明确企业环境风险单元。
4	应急能力建设	依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型组建应急处置队伍，包括通讯联络队、抢险抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测队等专业处置队伍。 依据重特大事件应急处置的需求，建立健全以企业应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度。
5	组织机构 职责	明确应急组织机构的构成、一般由应急领导小组、应急工作专业处置小组（综合协调组、现场救援组、环境保护组、物资调度组、后勤保障组、信息发布组等）、专家组等构成，并根据事故发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施
6	预防、预警及信息报告	根据生产实际，及时修订综合环境应急预案，根据环境危险源及生产工艺的变化情况，制定新增风险的专项环境应急预案和重点岗位现场处置预案
7	应急响应	根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级；明确不同级别应急响应的启动条件；明确 24 小时应急值守电话、内部信息报告的形式和要求，以及事件信息的通报流程
8	信息公开	明确向有关新闻媒体、社会公众通报事件信息的部门、负责人和程序以及通报原则。
9	后期处置	明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序

序号	项目	内容及要求
10	保障措施	依据突发环境事件分类、分级，明确与环境应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全环境应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅。
11	预案管理	明确对员工开展的应急培训计划、方式和要求。明确对可能受影响居民和单位的宣传、教育和告知等工作；明确不同类型环境应急预案演练的形式、范围、频次、内容及演练评估、总结等要求，适时组织有关单位对演练进行观摩和交流；企业针对预案真实性及有效性进行审议，通过后由主要负责人签署负责，并发布实施。
12	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

根据本环境风险分析的结果，并结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的有关规定，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，应急预案一般包括几个部分内容：应急指挥机构；应急计划区(重大危险源)的确定；应急救援保障；报警和通讯设施；应急环境监测、抢救、救援及控制措施；应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材、人员紧急撤离组织计划；事故应急救援关闭程序与恢复措施；应急培训计划；公众教育和信息。

1、应急指挥机构和救援队伍

矿区内应成立应急救援指挥部，要由主管领导负责，并组织相应岗位的人员进行分工，确定各岗位人员的职责。矿区指挥机构及成员的职责和分工见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目矿山事故应急指挥机构及成员的职责和分工

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	1)负责本单位“预案”的制定、修订； 2)组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； 3)检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	1)发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； 2)组织指挥救援队伍实施救援行动； 3)向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； 4)组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作。
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。
生产科长或总调度长	1)负责事故处置时生产系统开、停车调度工作； 2)事故现场通讯联络和对外联系； 3)负责事故现场及有害物质扩散区域的洗消工作； 4)必要时代表指挥部发布有关信息。
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作。
办公室主任	1)负责抢险救援物资的供应工作； 2)负责抢救受伤、中毒人员的应急医疗用品的供应； 3)负责现场医疗救护指挥及受伤、中毒人员分类抢救和护送转院工作；

	4)负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥。
质检科科长	负责事故现场及有害物质扩散区域监测工作。

3、应急救援保障

厂内应该配备应急设施、设备与器材等。

4、应急环境监测、抢救、救援及控制措施

在出现应急事故的情况下，应该委托松阳县环境保护监测站成立一个专业的对服务对事故现场进行侦察监测，对事故的性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

5、应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材、人员紧急撤离组织计划

在出现应急事故的情况下，松阳县安监局、松阳县消防局等部门对事故现场、邻近区域、受事故影响的区域人员进行疏散，出现异常现象的要立即送医院进行治疗，维护公众健康。

6、事故应急救援关闭程序与恢复措施

在应急状态终止以后，要做好事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

7、应急培训计划

在应急计划制定以后，矿山建设单位领导应该平时安排人员进行培训，启动应急机构进行模拟演练。锻炼组织的矿区内救援及厂外社会救援协调能力，并加强相关知识的定期教育。

8、公众教育和信息

矿山建设单位应该通过对矿区的职工及其周围的村庄居民开展公众教育、培训和发布有关信息。

本环评要求企业编制生产安全事故应急预案，并安排矿山日常进行应急预案的演练，并不断完善应急预案，避免生产安全和环境安全事故的发生。

第六章 环境保护措施及其经济、技术论证

6.1 施工期环境保护措施对策

6.1.1 施工期大气污染防治措施

1、施工中产生的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。

2、必须配备足够数量的洒水车，经常洒水、保持路面湿润，抑制道路扬尘污染。

3、工地内应当根据行政主管部门的要求，设置相应的车辆冲洗设施、沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的整洁。

4、施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运。

5、物料运输中，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏；粉状材料应尽量灌装或袋装，避免散装运输；运输建筑垃圾、渣土等易产生扬尘的施工车辆，应加盖斗篷，密封运送，防止起尘；运输途径村庄等密集区时车辆应减速行驶，减少扬尘产生。

6.1.2 施工期水环境保护措施

1、降低生活污水影响措施

施工期间施工生活废水沿用周边现有的生活设施。

2、降低施工废水影响措施

本工程应根据工程施工特点合理布置施工区，并在各分项工程施工区废水相对集中地设置现场处理设施，通过管道或地沟收集各类施工废水。因施工废水主要含泥沙较多，应设置临时隔油池和沉淀池，经沉淀后上清液回用，沉渣委托环卫部门清运。

3、管理措施

为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高 50 cm 的挡墙。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

1、施工单位必须执行施工期噪声排放标准，尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标

准的机械应禁止其入场施工；施工过程中还应经常对设备进行维护保养，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态，避免由于设备性能差而使噪声污染加重现象的发生，合理选择施工机械的停放场地，远离民宅等敏感目标。

2、施工材料的运输时，应调整作业时间，选择合适的运输路线，防止对周边原有交通造成干扰。运输途径村庄时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

3、对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

4、合理安排施工时间，禁止夜间施工，如必须在夜间连续施工时，要提出书面申请，经审批后，出安民告示告知村民施工时间、施工内容，以求得村民谅解和支持，并尽量缩短工时。

6.1.4 施工期固废处理措施

1、本工程不可利用的建筑垃圾可运至指定地点或垃圾填埋场作填埋处理。

2、施工人员的生活垃圾需纳入当地环卫部门的生活垃圾收集系统，由环卫部门统一收集并送至垃圾填埋场作填埋处理。

6.1.5 施工期生态保护措施

(1) 表土剥离保护利用

项目需将表土用于工程终期绿化用土。

(2) 优化施工方案

①合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案。尽量避开雨天与大风天气施工，减少水土流失量；对容易诱发扬尘的建材进行覆盖。

②施工废水应收集处理，禁止直接排入水体；施工生活垃圾集中收集，卫生填埋，禁止随意丢弃；施工结束后及时清除废弃杂物，对迹地进行平整和植被恢复。

③采场、临时排土场外修建截排水沟，开采边坡清除不稳定岩块，减少水土流失量。

(3) 加强施工管理

①合理进行施工布置，精心组织施工管理。在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区域生态环境的影响范围和程度。

②加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育，严禁乱砍滥伐。

③制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆

随意开辟施工便道。

6.2 营运期环境保护措施

6.2.1 废气防治措施

1、机械采剥粉尘的治理

本项目采用挖掘机机械凿岩代替深孔爆破，产生的粉尘较深孔爆破开采大大减小，矿山配备洒水车，采剥前后对矿体表面（工作面）进行喷淋抑尘，减少粉尘产生，以削减粉尘的无组织排放量，采剥作业过程中粉尘无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放浓度监控限值。

2、运输及装卸防尘

(1)在运输工序中，要求上山道路采用泥结碎石路面（禁止采用泥土路面），并及时喷湿清除除尘。配备场内专用洒水车，生产用水利用沉淀池经处理达标后的水，在开采区、铲装区每天洒水5~6次，保持开采区、铲装区、运输道路地面潮湿。汽车驶离矿区前均先进行轮胎冲洗，减少运输粉尘产生。运输道路两边可绿化区域，必须进行植树绿化，构建防尘、滞尘绿色屏障。

(2)铲装前对石料堆进行充分洒水抑尘，增大石料湿度，以防止粉尘逸出，在汽车装卸石料时，进行洒水抑尘。铲装作业现场配备喷淋洒水等抑尘措施，并定期洒水降尘，以减轻铲装作业扬尘的污染。

3、汽车设备排放废气控制

汽车、设备尾气控制主要通过预防为主。对汽车、设备排放的废气应经常检测，燃料使用0#清洁柴油，严禁使用其它污染相对较重的燃料。确保汽车尾气排放达到汽车尾气规定的排放标准，设备排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的二级标准和《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2.1-2007）相关标准。对不达标的设备及运输设备应及时检修或停用。为确保空气质量，防止废气污染，矿区严禁焚烧垃圾及各种有害固废。

4、历史遗留堆渣粉尘控制

项目不新设排土场，因历史开采原因，遗留3处堆渣，分别位于矿区J1-J2号拐点间，占地面积约4400m²；矿区J8-J9号拐点间，占地面积约4200m²；矿区J4号拐点附近，占地面积约900m²。在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆渣处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟。未进行处理前，上方加盖篷布或播种草籽以减少无组织的扬尘量，并定期洒水，保持土堆的湿度，抑制

粉尘的产生。

5、其它废气治理措施

(1)运输车辆应限速，严禁超载，尽量选择在低风速的工况下运输，以有效减少对周围环境的扬尘污染。

(2)为确保空气质量，防止废气污染，矿区严禁焚烧垃圾及各种有害固废。

6.2.2 废水污染防治措施

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，本项目附近地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II类标准。本项目不得设置废水排放口，禁止任何形式的废水排放，本项目废水经适当处理后全部进行资源化利用，生活污水经化粪池处理后回用于附近林地、农田灌溉，初期地表径流水经沉淀池沉淀后全部回用为生产抑尘和轮胎冲洗用水，要求企业矿区出口设置洗车槽和配套的三级沉淀池，轮胎冲洗废水经沉淀处理后回用为冲洗用水，矿区不设置排污口。

1、生活污水治理措施

本项目的生活污水主要是料场开采人员和管理人员的生活污水，本项目不设食堂，设厕所，生活废水经化粪池处理后回用于附近林地、农田灌溉。

2、矿区初期地表径流治理措施

经计算，本矿区地表径流总产生量约为3.13万t/a，该废水的主要污染因子为SS，经厂区沉淀池沉淀后全部进行回用，配套的沉淀池见表6.2-1。

表 6.2-1 矿区配套的沉淀池汇总

名称	容积(m ³)	备注	位置
沉淀池 1	80	新建	8 号拐点北侧标高约+474m 处
沉淀池 2	80	新建	矿界 8、9 号连线中部标高约+450m 处
沉淀池 3	80	新建	矿界 1 号拐点东南侧标高约+420m
蓄水池	80	新建	矿界 6 号拐点西南侧+565m 标高处
小计	320	/	/

(1) 矿区沉淀池、蓄水池设置

在矿区内布置3个三级沉淀池，三级沉淀池容量均为80m³（长×宽×高：10m×4m×2m）；1号沉淀池位于矿界J8号拐点北侧标高约+474m处，2号沉淀池位于矿界J8、J9号连线中部标高约+450m处，3号沉淀池位于矿界J1号拐点东南侧标高约+420m。矿界6号拐点西南侧+565m标高处布设1个蓄水池（长×宽×高：8m×5m×2m），容量为80m³。开挖后采用混凝土浇灌而成。

1号沉淀池位于矿界J8号拐点北侧标高约+474m处，用于收集下盆矿段+566m、+554m、+542m、+530m、+518m、+506m、+494m、+482m、+475m平台污水，汇水面积按照平台面积计算，约为0.045 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为67.6 m³，本项目1号沉淀池设计池容为80m³，可以满足下盆矿段平台一天地表径流汇集量。

2号沉淀池位于矿界J8、J9号连线中部标高约+450m处，用于收集道路和位于J8-J9号拐点间、J4号拐点附近堆渣场地污水。汇水面积按照道路面积和堆渣场面积计，约0.02 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为21m³，本项目设计2号沉淀池为80 m³，可以满足道路及堆渣场地一天地表径流汇集量。

3号沉淀池位于矿界J1号拐点东南侧标高约+420m，收集徐砚后矿段平台以及J1-J2号拐点间堆渣场地污水。汇水面积按照平台面积和堆渣场面积计算，约为0.037 km²，根据地表径流计算公示，一天地表径流汇集量为55.6 m³，本项目3号沉淀池设计池容为80m³，可以满足徐砚后矿段平台一天地表径流汇集量。

此外，矿界6号拐点西南侧+565m标高处布设1个蓄水池（长×宽×高：8m×5m×2m），容量为80m³。

项目初期地表径流水汇入矿区沉淀池，经三级沉淀后暂存于矿区沉淀池和蓄水池内，晴天时回用为矿区采剥抑尘、道路抑尘、轮胎冲洗用水，日用水量为96 t/a。当沉淀池和蓄水池内的初期地表径流水全部回用后，取山泉水做生产用水，待下一次雨天初期地表径流汇集后再回用，如此循环，本项目矿区初期地表径流可完全回用，不外排。

根据上文计算，矿区地表径流水313 t/d，根据《松阳县徐砚后高岭土矿矿产资源开发利用与安全设施设计方案》，矿区内布置3个三级沉淀池，1个蓄水池，池容均为80m³，总容积为320 m³，能够保证一天地表径流的冲击，暴雨产生的初期地表径流可完全汇入矿区沉淀池内。暴雨时，将初期地表径流水汇入沉淀池内，经三级沉淀后回用为生产用水，一方面可以减少矿区的水土流失，另一方面也不会引起下游河道的堵塞，可以满足要求。

本项目年生产用水量为1.44万 t/a，矿区内收集的地表径流水为3.13万 t/a，其中约60%自然蒸发，40%可被利用，故地表径流经水处理达标后每年约有1.25万 t可完全用于矿区用水，其余0.19万 t利用山泉水做矿区生产用水，故本项目矿区初期地表径流可完全回用，不外排。

(2) 截、排水沟设置

设置开采境界周边设截水沟，总长约 1034m，境界排水沟净断面：底宽 0.5m、上宽 0.7m、高 0.6m，断面积为 0.36m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。

设置平台排水沟总长约 1150m。平台排水沟底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.5m，断面积为 0.25m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。

设置道路排水沟，总长约 2224m。道路排水沟底宽 0.4m、上宽 0.6m、高 0.4m，断面积为 0.2m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。

设置堆渣场防护截排水沟底宽 0.4 m、上宽 0.2 m、高 0.2 m，断面积为 0.06 m²。开挖后采用块石浆砌而成，水泥砂浆抹面。

3、轮胎冲洗废水处理措施

本评价要求企业在矿山出口处设置一个洗车槽并配套一个洗车废水三级沉淀池，运输车辆驶离矿区前需在辆冲洗区进行冲洗。废水经三级沉淀池处理后直接回用为洗车废水，不外排。

6.2.3 噪声污染防治措施

1、主要声源

从工程分析可知，本项目噪声来源主要有两类：

- (1)机械采剥设备、装卸设备噪声；
- (2)石料运输交通噪声和设备噪声。

2、噪声污染防治措施

本项目矿区高噪声设备主要为挖掘机和装载机以及汽车运输噪声。设备安装各种消声装置，经常向机械设备注油进行润滑，以降低机械噪声；加强矿上设备、车辆的运行维护，对故障设备和车辆及时安排检修，保证设备的良好运行，降低非正常运行噪声；操作人员采取个人防护措施，要常戴耳塞、耳罩和头盔等，并定期检查身体，一旦出现状况，应及时采取措施。

对于运输的交通噪声，环评要求运输车辆加强对沿线农居点的沟通，避开村民休息时段进行运输，夜间 22:00 以后不得进行运输作业，建设单位应给予道路沿线最近住户一定的经济赔偿。同时要求管理好运输车辆，限速限载，运输到沿线敏感点附近时要减速慢行，禁鸣喇叭，规定运输路线。

6.2.4 固体废弃物的处理和处置

本项目固体废弃物种类简单，主要是生活垃圾、剥离物、沉淀泥沙。

(1)工作人员产生的生活垃圾定点收集后由当地环卫部门及时清运，不得随意抛弃、转移和扩散。

(2)剥离表土采用边开采边复绿的形式，剥离夹石、围岩等直接外运出售，不在矿区堆放。

(3)本项目矿区内设置3个沉淀池、1个蓄水池主要用于处理初期地表径流水，1个沉淀池主要用于洗车废水的处理，需要定期对沉淀池内的淤泥进行清理，由于该淤泥中含有高岭土矿成分，故可外售利用。

因此本项目建成后固体废弃物均能得到有效处置，不会出现场内堆积现象。

6.2.5 运输管理要求

(1)道路保洁：企业必须配备足够的洒水车辆，按每公里2名保洁员的比例配足道路保洁人员，及时进行运输道路的洒水和保洁，减少运输道路扬尘。

(2)车辆管理：企业必须加强对车辆的装载管理，严禁超载、超速和洒漏。

6.2.6 生态治理措施

本项目生态恢复治理方案要求执行边开采边治理的原则，开采平台完成一个、治理一个，开采最终边坡和治理边坡坡度角保持一致，边坡、平台和采空区修整，台阶覆土。每项工程完成后立刻进行复垦，与下一阶段工程同时进行。使受破坏的土地得到迅速恢复，有效控制开采作业范围以外对土地、生态环境的破坏，实现了采矿与土地复垦、生态重建的一体化。

采场边坡和道路边坡采用“上爬下挂”方式进行绿化。

清扫平台、安全平台和矿区内部运输道路内侧种植爬山虎“上爬”绿化，间距3株/m，中间种植小叶女贞、小腊等灌木或小乔木（在安全平台中间地带种植1排小叶女贞和1排小腊，小叶女贞间距2.0m，列植；小腊，间距2.0m，列植；在清扫平台中间地带种植1排小叶女贞和2排小腊，小叶女贞间距2.0m，列植；小腊，间距2.0m，列植），平台外侧和道路临空侧种植黄馨进行“下挂”绿化，间距3株/m，种植后留下林下按10g/m²撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。坡脚挡土墙内侧种植爬山虎“上爬”绿化，间距3株/m，中间地带种植1排小叶女贞和1排小腊，小叶女贞间距2.0m，列植；小腊，间距2.0m，列植；挡土墙外侧侧种植黄馨进行“下挂”绿化，间距3株/m，种植后林下按10g/m²撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。种植小叶女贞（P100cm，H120cm）1931株，小腊（P100cm，H100cm）3094株，爬山虎（H60cm，4-7分

叉) 19419 株; 黄馨 (H60cm, 4-7 分叉) 19419 株; 草籽 131.5kg。

6.3 退役期生态治理措施

6.3.1 土地资源保护工程

本矿区内土地类型为林地、草地、工矿仓储用地, 周边耕地一般种植有松树或毛竹等经济林木。矿山开拓、开采应严格按开采设计施工, 同时按照矿区治理方案做好地质灾害防治工作, 减少对土地资源的占用或破坏。开采结束后及时复垦为有林地。

6.3.2 生态修复工程

1、拆除、清运

闭矿后, 将工业场地的所有地面建筑物全部拆除, 并清运至指定地点堆放处置。拆除、清运工程量约 340m^3 。

2、场地平整

在矿山开采结束后, 需对采场宕底、矿区内部运输道路及堆渣场地进行平整。采场宕底面积 10309m^2 (徐砚后矿段+422m 采场宕底面积 3670m^2 , 下盆矿段+475m 采场宕底面积 6639m^2)、矿区内部运输道路面积 9549m^2 (道路长 2612m、宽 4.5m)、留有的堆渣场地面积 8350m^2 , 工业场地面积 500m^2 , 场地总的平整面积 28708m^2 。堆渣场为压占区域, 为提高复垦的可行性, 可采用 1m^3 挖掘机进行摊铺和场地平整, 部分地段需进行挖高填低处理整理后的场地整体由北向南侧倾斜, 倾斜坡度控制在 35° 以内或与地形坡度相近, 以利于雨季场地内汇水能较好地排除。

3、场地表土回填

场地平整后进行覆土 (表土回填), 覆土土源为矿区建设前剥离的表土及外购土, 覆土厚长 0.5m。采场宕底覆土量 (采场宕底面积扣除坡脚挡土墙内面积和坡脚宕底排水沟面积) $=7602 \times 0.5 = 3801\text{m}^3$ 。矿区内部运输道路覆土量 $=(2612 \times 3.6) \times 0.5 = 4701.6\text{m}^3$, 堆渣场地面积覆土量 $=8350 \times 0.5 = 4175\text{m}^3$, 工业场地面积覆土量 $=500 \times 0.5 = 250\text{m}^3$, 总计覆土 12927.6m^3 。

4、土地翻耕

覆土完毕后, 进行土地翻耕, 翻耕面积 25855.2m^2 , 翻耕深度 30cm。

5、内部运输道路绿化和林地种植

矿区内部运输道路内侧种植爬山虎 “上爬” 绿化, 间距 3 株/m, 中间种植 1 排小叶女贞和 1 排小腊, 小叶女贞间距 2.0m, 列植; 小腊, 间距 2.0m, 道路临空

侧种植黄馨进行“下挂”绿化，间距3株/m，种植后留下林下按10g/m²撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。

在采场宕底、堆渣场地和工业广场区域，场地面积共有16452m²，翻耕后直接挖种植穴，种植马尾松，株行距为3.0×3.0m，穴坑规格为0.4m×0.4m×0.3m，种植后林下按10g/m²撒播草籽绿化，草种主要选择：狗牙根、白三叶、前胡、芒草。种植小叶女贞（P100cm，H120cm）1306株，小腊（P100cm，H100cm）1306株；马尾松（φ8cm，H2000~2500）1828株；草籽258.55kg。通过场地绿化及后续几年养护，高大乔木对裸露岩面遮挡十分明显，可取得较好的复绿效果。

6、林地管护措施

①水分及养分管理

在幼林时期以防旱施肥为主。

②林木修枝

林份刚进入郁闭阶段时，由于辅佐树种生长茂密产生压迫主要树种的情况，要采取辅佐树种修枝，以解除主要树种的被压状态，促进主要树种生长并使其在林带中占优势地位。

通过修枝（包括主要树种和辅佐树种的修枝），在保证林木树冠有足够营养空间的条件下，可提高林木的干材质量和促进林木生长。关于修枝技术，根据当地群众的经验，修枝高度不超过林木全高的1/3~1/2。

③林木密度调控

林份郁闭后，抚育工作的主要任务是人为干涉，调节树种间的关系，调节林带的结构，保证主要树种的健康成长。同时，通过这一阶段的抚育修枝间伐，为当地提供一定的经济效益。林带的树种组成与密度基本处于稳定状态，但是仍应隔一定时间对林带进行调节，及时伐掉枯梢木和病腐木等。

④林木更新

按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。

⑤林木病虫害防治

对于林份中出现树木的病、虫、害等要及时进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施药品等控制灾害的发生。

6.3.3 滚动生态修复、绿化措施

本项目采用边开采边复绿的形式，开采后产生的剥离物直接作为复绿用土覆

盖在开采完毕的平台上，减少平台覆土用量，节约资金，当开采至最终边坡时及时设置排水沟和清理边坡，对终了平台及边坡进行绿化。

综上，退役期所有生态修复工作及修复资金筹措均由松阳县徐砚后高岭土矿负责解决。

6.4 污染防治措施汇总

本项目污染防治措施汇总见下表。

表 6.4-1 施工期污染防治措施汇总一览表

污染物		治理措施	治理效果
废水	施工废水 施工生活污水	(1) 施工期间施工生活废水沿用周边生活设施。 (2) 在各分项工程施工工区废水相对集中地设置现场处理设施，通过管道或地沟收集各类施工废水。因施工废水主要含泥沙较多，应设置临时沉淀池，经沉淀后上清液回用于道路冲洗、出入工区车辆轮胎冲洗等，沉渣委托环卫部门清运。 (3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高 50cm 的挡墙。 (4) 施工机械清洗废水经临时配置的隔油池处理后回用于洒水除尘	-
废气	施工扬尘	(1) 必须配备足够数量的洒水车，经常洒水、保持路面湿润，抑制道路扬尘污染。 (2) 施工中产生的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。 (3) 工地内应当根据行政主管部门的要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道整洁。 (4) 施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运。 (5) 运输建筑垃圾、渣土等易产生扬尘的施工车辆，应加盖篷布，密封运送，防止起尘。	GB16297-1996 中的二级标准 相关标准限值
	机械废气	对于燃油类的施工机械设备车辆在选用上选择环保型、废气达标的机械设备及车辆，加强施工车辆的管理，注意车辆保养、定时检修，尽量保证车辆尾气达标排放。	
固体废物	建筑垃圾	(1) 不可利用的建筑垃圾可运至指定地点或垃圾填埋场作填埋处理。 (2) 施工人员的生活垃圾需纳入当地环卫部门的生活垃圾收集系统，由环卫部门统一收集并送至垃圾填埋场作填埋处理。	施工期
噪声	施工噪声	(1) 施工单位必须执行施工期噪声排放标准，尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工；施工过程中还应经常对设备进行维护保养，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态，避免由于设备性能差而使噪声污染加重现象的发生，合理选择施工机械的停放场地，远离民宅等敏感目标。 (2) 对村庄开挖路基路段，两侧应设置彩钢板作为防护装置，既起到噪声防护作用又可起一定的安全防护作用。 (3) 施工材料的运输时，应调整作业时间，选择合适的运输路线，防止对周边原有交通造成干扰。运输途径村庄时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。 (4) 对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。 (5) 合理安排施工时间，禁止夜间施工，如必须在夜间连续施工时，要提出书面申请，经审批后，出安民告示告知市民施工时间、施工内容，以求得市民谅解和支持，并尽量缩短工时。	GB12523-2011 限值

生态	生态破坏	<p>(1) 表土堆存在临时排土场堆存，堆场周边设挡土墙、截水沟，表面种植草，防止水土流失。</p> <p>(2) 合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案。尽量避开雨天与大风天气施工，减少水土流失量；对容易诱发扬尘的建材进行覆盖。</p> <p>(3) 施工废水应收集处理，禁止直接排入水体；施工生活垃圾集中收集，卫生填埋，禁止随意丢弃；施工结束后及时清除废弃杂物，对迹地进行平整和植被恢复。</p> <p>(4) 合理进行施工布置，精心组织。在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区域生态环境的影响范围和程度。加强对施工人员的宣传教育，严禁乱砍滥伐。制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道。</p>	-
----	------	--	---

表 6.4-2 营运期污染防治措施汇总一览表

污染物		治理措施	治理效果
废气	机械采剥粉尘	采剥前后作业现场进行喷淋抑尘	达到 GB16297-1996 中无组织浓度监控限值和 GBZ2.1-2007 中相关标准
	装卸粉尘	铲装前对石料堆进行充分洒水抑尘，增大石料湿度，以防止粉尘逸出，在汽车装卸石料时，进行洒水抑尘；铲装作业现场必须有洒水等抑尘措施，工作面定期洒水，保持湿润，减少扬尘	
	汽车运输粉尘	石料先经喷淋洒水抑尘，以提高石料的含水率，车辆经冲洗后驶离矿区，道路两边加强绿化防尘措施，加强运输管理，路面定时洒水，特别是干燥天气需增加洒水频次保证地面湿度	
	历史堆碴粉尘	矿区堆碴加盖防尘布或播种草籽，定期洒水增加石料湿度；在堆碴处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟	
	设备和车辆尾气	用标准柴油，加强尾气检测，不合格设备及时检修及更换	
废水	生活粪便污水	经化粪池处理后回用于附近林地、农田灌溉	处理后全部回用不外排
	初期地表径流	设置 3 个沉淀池和 1 个蓄水池，经沉淀处理后回用	
	轮胎冲洗废水	要求在矿区出口设置洗车槽，配套建设三级沉淀池，轮胎冲洗废水经沉淀后回用为洗车用水	
噪声治理	设备噪声	经常向机械设备注油进行润滑，以保证设备的正常运转，避免不正常的设备噪声产生；加强场区绿化。	矿区四周场界噪声排放达到 GB12348-2008 中 2 类标准
	运输沿线噪声	合理安排外运车辆运输时间，尽量避开村民休息时段进行运输。	
固废处理	生活垃圾	由当地环卫部门统一清运	不造成二次污染
	沉淀泥沙	收集后外售	
	剥离物	采用边开采边复绿，多余部分外运综合利用	
水土流失、生态保护及景观方面	水土流失控制	边开采边治理；设置挡土墙、排水沟等排水措施，加强水土保持措施	--
	景观协调处理	矿区开采结束，对全矿区进行覆土复绿、并进行土地复垦等。	

6.5 项目环保投资估算

本项目的环保投资费用主要是指污染治理和生态恢复所需的直接费用，根据工程分析，本项目环保投资为 684.96 万元，占总投资 855 万元的 74.8%。

表 6.5-1 本项目需新增的环保投资费用估算表

时段	类别	治理对象	治理措施	投资额 (万元)
施工期	废水	生活废水	沿用周边生活设施	0
		冲洗废水	隔油、沉淀处理后回用	1
	废气	粉尘	洒水降尘	1
	噪声	车辆、设备噪声	隔声挡板	3
	固废	生活垃圾、建筑废料	委托清运	2
	生态	水土流失	挡土墙、截水沟	10
营运期	废水治理	生活污水	化粪池	1
		初期地表径流水	矿区四周开挖截排水沟，设置沉淀池、蓄水池	15
		冲洗废水	沉淀池	4
	废气	粉尘治理	洒水降尘设备	5
	噪声	设备	生产设备及运输设备减振等	2
	固废	生活垃圾	收集后定期运到垃圾收集点，再由当地环卫部门统一清运处理	1
	生态恢复	生态环境治理工程	边坡治理、场地覆土复绿、土地复垦等	639.96
水土保持措施				
合计				684.96

第七章 环境影响经济损益和总量控制分析

以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

7.1 项目实施后环境影响预测与环境质量现状比较

根据第三章建设项目工程分析、第五章环境影响预测与评价，本项目实施后，各类污染物能达标排放，保护目标环境质量可控。

本项目选址不涉及生态红线、实施后能维持区域环境质量现状，不会突破当地环境质量底线，此外，本项目各项能资源均有合理来源，不会触及当地资源利用上线。

7.2 社会效益分析

建设项目的开发将有利于经济的发展，但同时也会产生相应的环境问题，只有解决好环境问题，保持环境与经济的协调发展，走可持续发展的道路，才能形成良性循环，该项目本着既要发展经济，又要保护环境，走可持续发展战略为宗旨，进行工程建设，使工程投产后具有一定的环境效益，经济效益和社会效益，努力做到环境与经济协调发展。

7.3 经济效益分析

本项目的建设使得周边村庄基本建设不断加快，带动了周边经济的发展，有着良好的经济效益。建设项目投资不仅产生一定的经济效益，也产生了一定的社会效益：

1. 项目总投资 855 万元，主要用于土地复垦、基建和设备购买。

2. 本项目实施后，每年可实现销售收入 800 万元。由此可见，本项目经济效益良好，投资利税率较高，可为当地财政建设作出较大贡献。

本项目设备相对比较先进，其产品技术含量较高、市场销售良好、盈利能力强，具有良好的社会效益及一定的抗风险能力。

7.4 环境效益分析

环境保护是我国的一项基本国策，近年来，国家在环保方面的投入也在逐年

加大，目的就是为了不再走以牺牲环境来获取经济利益的老路。

本项目矿权调整后采用机械破碎采剥，通过采取废水回用、粉尘抑尘处理达标排放，大大减少污染物的排放。

从表面上看，虽然环境保护的一次性投入影响了企业的经济收入，但从长远利益看，环保的投入可以维持企业周边较好的环境质量，有助于创建良好的生活空间，使周边居民均能安居乐业，有利于吸引优秀人才来周边工作、生活，有助于促进整个区域经济的发展，反过来区域经济的发展也有利于企业自身长期的、健康的发展，做到经济效益的可持续增长。

因此，环保投资的投入也具有良好的经济效益和社会效益。

7.5 小结

综合各种因素，本项目的建设能对当地经济建设、生产发展起到一定的推动作用，只要企业在生产过程中认真落实本环评中提出的环保措施，特别是推行清洁生产，使污染物的排放降到最低水平，其社会、经济、环境效益均是比较理想的。

第八章 环境管理与环境监测

8.1 环境管理要求

环保管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关环保法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的辩证关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

根据《浙江省绿色矿山建设管理办法（试行）》，矿区应按照如下环境管理要求进行执行：

1) 绿色矿山建设实行企业法定代表人负责制，明确绿色矿山建设的内设机构，专人负责，责任到人，并形成制度性文件；

2) 矿产资源开发利用管理、环境保护、土地复垦、生态修复、安全生产等规章制度和保障措施健全；

3) 严格按矿产资源开发利用方案或开采设计进行开采；

4) 实施储量动态管理，矿山管理原始记录规范，准确、及时填报矿产资源开发利用统计年报等有关报表，资源储量台账、档案资料齐全；

5) 重视质量、环境、职业健康、安全管理体系认证，实现矿山管理的科学化、制度化和规范化。

6) 重视技改投入，设施设备、生产工艺符合矿产资源节约与综合利用的要求，资源开发与综合利用指标、技术经济水平居同级同类矿山先进水平；

7) 加强矿产资源利用的研发投入，非金属矿产做到优质优用，分级利用；

8) 矿产资源开采回采率、采矿贫化率和选矿回收率指标达到或超过矿产资源开发利用方案（设计）指标；

9) 露天开采矿山废弃物 100%得到妥善处置，矿山剥离的表土得到合理堆放和利用；地下开采矿山的废碴、尾矿等固体废弃物有专用排土场和尾矿库，处置率达到 90%以上，并最大限度得到综合利用。

此外，矿区仍应执行以下环境管理要求：

(1)组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行施工人员环保知识教育。

(2)要求该矿山根据环保管理要求制订一系列管理制度，如《岗位责任制》、《安全责任制及安全操作规程》、《岗位经济责任制考核表》、《操作规程》等，并按制度执行。

(3)提出各种可能发生事故的应急预案，一旦发生意外，及时进行防范，以防污染的扩大。

(4)参加本矿山环保设施工程质量的检查、验收及污染事故的调查。

(5)要有指定的废水处理及防尘降噪操作人员，以确实做好矿内的环保工作，特别是废水达标排放、粉尘治理和噪声防治工作。定期对全矿各环保设施运行情况全面检查。

(6)负责强化对环保设施运行的监督，环保设施操作人员的技术培训，管理、建立全矿环保、安全设施运行、维护、维修等技术档案，确保环保设施处于正常运行情况。

8.2 污染物排放清单和总量控制

8.2.1 污染物排放清单

表 8.2-1 项目污染物排放清单一览表

污染源		污染物			污染防治措施			执行的标准	
类别	位置	排放种类	排放浓度	排放量	工艺	规模	数量	文号	指标数值
冲洗废水	沉淀池	SS	/	/	三级沉淀	/	1个	/	/
地表径流	沉淀池	SS	/	/	三级沉淀	80 m ³	4个	/	/
生活污水	化粪池	COD	/	/	化粪池	/	1个	/	/
		NH ₃ -N	/	/					
废气	场界	颗粒物	/	2.28 t/a	洒水抑尘等	/	/	GB16297-1996	1.0mg/m ³
		NO _x	/	1.05 t/a	设备定期维护保养，选用优质柴油				0.12 mg/m ³
		CO	/	1.62 t/a					20mg/m ³
固体废物	生产过程	一般工业固废	/	0 t/a	外售综合利用			/	/
	日常生活	生活垃圾	/	0 t/a	委托环卫部门处置			/	/

噪声	场界	噪声源强见表 3.2-10	隔声、减振等处理	GB12348-2008 中的 2 类
工程组成		污水不得外排		
原辅料组分要求		/		
向社会公开的信息内容		如实向环境保护行政主管部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开排污口监测数据并对数据真实性负责。		

8.2.2 总量控制

污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，是我国“九五”以来重点推行的环境管理政策，实践证明它是现阶段我国控制环境污染的进一步加剧、推行可持续发展战略、改善环境质量的一套行之有效的管理手段。根据《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号），“十三五”期间我国对 COD_{Cr}、NH₃-N、SO₂ 和 NO_x 共 4 种主要污染物实行排放总量控制计划管理。根据省发展改革委、省环保厅关于印发浙江省大气污染防治“十三五”规划的通知（浙发改规划[2017]250号），要深入开展挥发性有机物（VOCs）污染治理，新增挥发性有机物排放量实行区域内现役源削减替代，其中杭州、宁波、湖州、嘉兴、绍兴等环杭州湾地区重点控制区及温州、台州、金华和衢州等设区市，新建项目涉及挥发性有机物排放的，实行区域内现役源 2 倍削减量替代，舟山和丽水实行 1.5 倍削减量替代。

项目生活污水经化粪池处理后回用于附近林地、农田灌溉，初期地表径流水经沉淀池沉淀后全部回用为生产抑尘用水，要求企业矿区出口设置洗车槽和配套的三级沉淀池，轮胎冲洗废水经沉淀处理后回用为冲洗用水，矿区废水全部回用不外排。最终 COD_{Cr} 和氨氮的外排量为零。另外，矿区生产过程会产生部分 SO₂、NO_x 和 VOCs，主要由矿山机械中的开采设备和运输车辆尾气等产生，目前我国对移动设备的尾气排放污染未进行总量控制的要求，因此燃油废气产生的二氧化硫、氮氧化物不列入总量控制。

本项目粉尘排放主要来自于无组织源和移动源，具体粉尘排放量无法定量核定，且未列入总量控制指标，本环评建议不对本项目进行总量控制。

8.3 管理制度、机构及保障计划

8.3.1 环境管理监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）以及《建设项目环境保护管理办法（2017修订）》（中华人民共和国国务院令第682号）所规定的环境保护管理权限，项目的环境管理机构职责是根据项目的环境影响报告书提出各

项环保要求，并负责工程的环保设施的验收，同时对本项目在营运期的各项环保措施的落实实施进行具体的监督和指导管理。

8.3.2 环境管理制度及职责

为使企业投入的环保设施能正常发挥作用，实现清洁生产，并对其进行科学有效的管理，要求该矿区针对开采的实际情况，建立以公司为主要负责人的环保管理网路体系。完善环境监督员制度，由专门环境监督员负责日常环保管理工作，主要职责有：

1、根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准，制定本工程的监测计划和工作方案。

2、加强环境监测数据的统计工作，严格控制污染物排放总量，确保污染物排放指标达到设计要求。

3、强化对环保设施运行的监督，环保设施操作人员的技术培训，管理、建立全公司环保设施运行、维护、维修等技术档案，并定期进行维修，确保环保设施处于正常运行情况，污染物排放连续达标。

4、加强对非正常情况、事故排放及周围环境的监测，并能控制污染物的扩大，防治污染事故的发生。

5、提出可能造成的环境污染的风险事故防范、应急措施，重点对施工过程中造成的植被破坏和水土流失以及对附近海域环境的影响进行防范。

6、制定或安排环境监测计划，联系专门监测机构落实日常环境监测。

8.3.3 环境管理要求

1、组织宣传贯彻国家环保方针政策和进行施工人员环保知识教育。

2、要求该矿山根据环保管理要求制订一系列管理制度，如《岗位责任制》、《安全责任制及安全操作规程》、《岗位经济责任制考核表》、《操作规程》等，并按制度执行。

3、提出各种可能发生事故的应急预案，一旦发生意外，及时进行防范，以防污染的扩大。

4、参加本矿山环保设施工程质量的检查、验收及污染事故的调查。

5、要有指定的废水处理及防尘降噪操作人员，以确实做好矿内的环保工作，特别是废水回用、粉尘治理和噪声防治工作。定期对全矿各环保设施运行情况全面

检查。

6、负责强化对环保设施运行的监督，环保设施操作人员的技术培训，管理、建立全矿环保、安全设施运行、维护、维修等技术档案，确保环保设施处于正常运行情况。

8.3.4 排污口规范化管理

1、企业须对厂区所有排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《环境保护图形标志实施细则》（1996-463号）排污口图形标志进行过裱花设置与设计。本项目不设置排污口。

2、本项目固体废物拟分类送到（或出售）相应单位，固体废物在厂内暂存期间要设置专门的储存设施或堆放场所、运输通道。存放场地需采取防扬散、防流失措施，并应在存放场地设置环保标志牌。

3、主要固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌。

8.4 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握装置排放污染物含量、污染排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等提供依据。通过一系列监测数据和资料，对企业环境质量进行综合分析和评价。

建议由建设单位委托检测单位承担执行监测计划及对突发性污染事故的调查与监测任务。

1、竣工验收监测计划

竣工验收监测：本工程投入试生产后，企业应及时向有资质的环保监测单位取得联系，要求环保监测单位对本工程环保设施“三同时”组织竣工验收监测，监测计划具体见下表 8.4-1。

表 8.4-1 竣工验收监测计划

监测因子		监测点	应达到的污染物排放标准
废气	颗粒物、NO ₂	矿界下风向	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)中的无组织排放浓度监控限值
噪声	等效连续 A 声级	矿界四周	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准

2、常规监测计划

营运期的常规监测主要是对工程的污染源进行监测，为掌握工程环保设施的运行状况，对环保设施运行情况定期进行定期或不定期监测。

1) 废气监测计划

表 8.4-2 废气排放监控计划

污 染 物	监 控 点	频 率
粉尘	粉尘排放源上风向 2-50m 设 1 个参照点、粉尘排放源下风向 2-50m 设 1 个监测点	1 次/季度
	场界	

2) 噪声。矿区场界四周噪声每年监测一次，为昼间噪声监测。

第九章 环境影响评价结论

9.1 项目概况

松阳县徐砚后高岭土矿徐砚后矿段 2004 年设立矿权，已开采多年，2017 年底停采。2016 年 10 月，下垆矿段探转采后设立矿权，并于 2017 年 3 月与徐砚后矿段进行矿权整合，将徐砚后矿段和下垆矿段合为一宗采矿权，重新划定矿区范围。

经矿权整合后，松阳县徐砚后高岭土矿矿区中心地理坐标为东经 119°24'29"、北纬 28°20'18"，设计利用资源量（122b+332+333）731.14 千吨（28.56 万 m³），开采规模为 8 万 t/a，服务年限为 10 年，开采标高为+578m~+422m，项目总投资约 855 万元。

9.2 环境质量现状

1、空气环境质量现状

2017 年松阳县大气环境质量六项基本污染物均达标，项目所在地松阳市属于空气质量达标区。项目所在区域周边各监测点的 SO₂、NO₂ 小时均值，TSP、PM₁₀ 日均值能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，区域空气环境质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，环境空气质量现状较好。

2、地表水环境质量现状

本矿区附近地表水体监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类水体标准限值，项目附近区域水环境质量较好。

3、地下水环境质量现状

矿区附近地下水水质指标中 pH、硫酸盐、氯化物和亚硝酸盐指标能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中 I 类标准要求，氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐指标能满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中 II 类标准要求，八大离子基本平衡，项目附近地下水水质较好。

4、声环境质量现状

矿区四周昼间声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求。附近敏感点下垆村和山徐村均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中的1类标准要求。

5、土壤环境质量现状

区域土壤各项指标均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第二类用地标准筛选值标准，区域土壤环境质量良好。

6、生态环境质量现状

通过对拟开采地生态环境质量现状的调查，山体主要以松木、杉树和灌木为主，无百年以上的古树或具有历史价值意义与社会较大影响的名木，也无明显的其它国家和省重点保护野生动物栖息繁殖活动的踪迹。

9.3 主要环境影响分析结论

9.3.1 施工期

1、环境空气

工程施工期对空气环境的污染主要来自工地扬尘。在做好各项防尘、降尘、抑尘措施后，可有效降低施工期扬尘对周边环境的影响。

2、水环境

本项目施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。施工人员生活污水沿周边生活设施。施工废水在施工现场设置简易沉淀池，将废水收集后，经沉淀处理后用于施工现场洒水用，不外排。

3、声环境

本项目的施工噪声对周边环境存在一定的影响，施工单位应当合理安排施工时间、施工场地和行车路线，并采取相应的隔声降噪措施，减少噪声对周边环境的污染。因施工噪声是临时的，在落实相关措施后，施工噪声对周边的影响可降到最低。

4、固体废物

施工期固废主要为施工人员生活垃圾和施工产生的建筑垃圾，生活垃圾收集到指定的垃圾箱（筒）内，由环卫部门统一处理，建筑垃圾则按规定妥善处理，落实措施后，施工期固废对周围环境影响不大。

5、生态影响

本项目在评价范围内没有国家重点保护野生植物名录中的物种和古树大树分布，也没有国家级、省级和县级自然保护区，道路开挖阶段将不会对国家重点保护

物种产生不利影响。另外，施工活动为短期或间歇式影响，通过减少机械噪声、运输车辆减鸣等措施，对陆生动物影响不大。

9.3.2 运营期

1、大气污染物评价结论

经工程分析，预测机械采剥及装卸、运输过程中的粉尘及设备燃油废气为本项目的主要大气污染源。

(1)石矿采用露天开采，机械采剥，在采剥、装卸、运输中都会产生粉尘，机械采剥工作面采用喷淋抑尘，铲装前石料先经喷淋或洒水抑尘，以提高石料的含水率，车辆经冲洗后驶离矿区，道路两边加强绿化防尘措施，加强运输管理，矿区专用道路采用泥碎石路面，配备洒水车定时洒水。矿区历史堆渣加盖防尘布或播种草籽，定期洒水增加石料湿度，经处理后粉尘排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放浓度监控限值，对周围环境影响较小。

(2)用标准柴油，加强尾气检测，不合格设备及时检修及更换，车辆、设备排放的尾气等对周围环境影响浓度也低于评价标准。

2、噪声环境影响评价结论

本项目噪声主要为机械设备噪声和外部运输噪声。经预测，矿区日常作业不在采场边界附近时，本矿区四周矿界的噪声贡献值均能达到《声环境质量标准》(GB3095-2008)的2类标准(昼间 $\leq 60\text{dB}$)。矿区日常作业在采场边界附近作业期间将导致采矿区外局部场界噪声不能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，本矿区东侧的噪声值经距离衰减至最近的环境敏感点(距离开采区东南侧为860m)处的昼间贡献值可以达标，故本项目各移动声源作业时对周围环境的影响不大。

项目每天运输96辆次，运输车辆每天实际工作时间为8小时，则载重车流量约为12辆/h，车流量较小，运输集中在白天且属瞬时超标，对周围环境影响不大。为了尽可能减少外部运输对沿线民居的噪声影响，企业应当与承包运输单位达成管理有关协议，加强运输车辆队伍的管理，禁止超载、限制车速、禁止夜间运输、途径沿线有农居路段缓行等一系列措施，措施后，本项目运输噪声对周围环境不会产生明显影响。

3、地表水环境影响评价结论

由工程分析可知，本项目矿区产生废水总量为 3.31 万吨，其中大部分是初期地表径流水，主要的污染物是 SS，其它污染物较少。本项目废水经适当处理后全部进行资源化利用，生活污水经化粪池处理后用于附近林地和农田灌溉，不排放，初期地表径流水经沉淀池沉淀后回用于矿区采剥抑尘用水和道路喷洒用水等，冲洗废水沉淀后回用于冲洗用水，不外排，矿区不得设置排污口。

由以上分析可知，本项目的污水经处理后全部回用，不设排污口，对周围水环境影响不大。

4、地下水环境影响评价结论

本项目供排水规模和地下水水位变化区域范围均较小，项目建设造成的环境水文地质影响很弱，本项目在做好矿区地质环境和地下水水质保护工作后，对地下水环境影响很小。

5、固体废弃物评价结论

本项目表层土采用边开采边复绿，矿山初期产生的剥离风化层中的表土用于徐砚后矿段上部最终平台的复垦、复绿工程，多余部分的风化层外运给附近垦造耕地、公路填方等用，后期剥离表土全部用于上部平台复垦、复绿工程。矿山围岩剥离物外售作为配矿、制作农药的添加剂、耐火材料原料或建筑石料等综合利用。矿山剥离物均得到综合利用。

矿山开采职工的生活垃圾由环卫部门统一收集处理。沉淀泥砂干化后外售综合利用，矿山历史理由堆渣场，在矿山开采期间进行专项治理，不再排弃剥离物，并在堆渣处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟，加盖篷布或播种草籽，定期洒水润湿。

本项目固废基本不会对周围环境产生不利的影晌。

6、生态环境影响评价结论

矿区属于景观破坏型开采，矿山开采使地表表土层剥离、植被破坏和坡面岩石裸露，与周围环境不协调，引起视觉污染；裸露的岩质边坡破坏了自然生态环境，使地表水分难以保持，太阳强烈幅射下造成植被生长条件极端恶劣，因此需以人工手段改良其生态环境满足某此植被的生存需要，促进植被在短期内得以恢复。

本项目实行边开采边复绿，开采完毕后整体复垦，进行清坡、场地平整、表土回填、土地翻耕、绿化。在平台、道路和坡脚挡土墙内侧种植爬藤植物，中间种植

灌木和小乔木，外侧种植黄馨，剩下林地播种草籽绿化，以浓密的枝叶覆盖和遮挡面达到绿化的目的，对周边生态环境影响较小。

7、风险评价结论

本工程的事故风险主要为开采过程中矿山崩塌、泥石流以及遗留堆土场等在灾害性天气下的塌方等事故，只要建设单位做好安全防范工作，尽量做到安全操作，文明操作，编制好事故应急预案，用人力、物力、财力等做好事故应急工作，并按预案要求准备必要的应急措施，本项目引起的地质灾害风险极小。

9.4 污染物产生、排放情况汇总

项目建成后污染物产生及排放情况见表 9.4-1。

表 9.4-1 污染物产生及排放情况汇总

污染源名称		主要污染物产生量及治理后排放量			备注
		污染物名称	产生量(t/a)	治理后排放量(t/a)	
废气	机械采剥	粉尘	0.97	0.39	全部为无组织排放
	挖掘、装卸		2.53	0.77	
	运输		4.46	1.12	
	燃油废气	CO	1.62	1.62	本工程的总产生量，包括开采区和装卸运输区
		NO ₂	1.05	1.05	
合计		CO	1.62	1.62	为年排放量
		NO ₂	1.05	1.05	
		粉尘	7.96	2.28	
废水	生活污水	水量	57.4	0	生活粪便污水经化粪池处理后回用于附近林地农田灌溉
		COD _{Cr}	0.02	0	
		氨氮	0.002	0	
		SS	0.02	0	
	地表径流水	水量	3.13 万	0	沉淀后回用
		SS	31.3	0	
	洗车废水	水量	1200	0	沉淀后回用
		SS	1.2	0	
	合计	水量	3.26 万	0	全部回用，不排放
		SS	32.5	0	
COD _{Cr}		0.02	0		
氨氮		0.002	0		
固废	剥离物	/	280 万	0	采用边开采边复绿的形式，多余部分外售利用，矿区内不新设排土场
	生活垃圾	/	1.125	0	由当地环卫部门及时清运

	沉淀泥沙	/	32.5	0	外售综合利用
	合计		280 万	0	/

9.5 污染防治措施汇总

表 9.5-1 项目主要污染防治措施汇总一览表

施工期			
污染物	治理措施	治理效果	
废水	施工废水 施工生活污水	(1) 施工期间施工生活废水沿用周边生活设施。 (2) 在各分项工程施工工区废水相对集中地设置现场处理设施，通过管道或地沟收集各类施工废水。因施工废水主要含泥沙较多，应设置临时沉淀池，经沉淀后上清液回用于道路冲洗、出入工区车辆轮胎冲洗等，沉渣委托环卫部门清运。 (3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高 50cm 的挡墙。 (4) 施工机械清洗废水经临时配置的隔油池处理后回用于洒水除尘	-
废气	施工扬尘	(1) 必须配备足够数量的洒水车，经常洒水、保持路面湿润，抑制道路扬尘污染。 (2) 施工中产生的物料堆应当采取遮盖、洒水、喷洒覆盖剂或其他防尘措施。 (3) 工地内应当根据行政主管部门的要求，设置相应的车辆冲洗设施和排水、沉淀设施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道整洁。 (4) 施工产生的建筑垃圾、渣土应当及时清运。 (5) 运输建筑垃圾、渣土等易产生扬尘的施工车辆，应加盖斗篷，密封运送，防止起尘。	GB16297-1996 中的二级标准 相关标准限值
	机械废气	对于燃油类的施工机械设备车辆在选用上选择环保型、废气达标的机械设备及车辆，加强施工车辆的管理，注意车辆保养、定时检修，尽量保证车辆尾气达标排放。	
固体废物	建筑垃圾	(1) 不可利用的建筑垃圾可运至指定地点或垃圾填埋场作填埋处理。 (2) 施工人员的生活垃圾需纳入当地环卫部门的生活垃圾收集系统，由环卫部门统一收集并送至垃圾填埋场作填埋处理。	施工期
噪声	施工噪声	(1) 施工单位必须执行施工期噪声排放标准，尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工；施工过程中还应经常对设备进行维护保养，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态，避免由于设备性能差而使噪声污染加重现象的发生，合理选择施工机械的停放场地，远离民宅等敏感目标。 (2) 对村庄开挖路基路段，两侧应设置彩钢板作为防护装置，既起到噪声防护作用又可起一定的安全防护作用。 (3) 施工材料的运输时，应调整作业时间，选择合适的运输路线，防止对周边原有交通造成干扰。运输途径村庄时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。	GB12523-2011 限值

		<p>(4) 对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。</p> <p>(5) 合理安排施工时间，禁止夜间施工，如必须在夜间连续施工时，要提出书面申请，经审批后，出安民告示告知市民施工时间、施工内容，以求得市民谅解和支持，并尽量缩短工时。</p>	
生态	生态破坏	<p>(1) 表土堆存在临时排土场堆存，堆场周边设挡土墙、截水沟，表面种植草，防止水土流失。</p> <p>(2) 合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案。尽量避开雨天与大风天气施工，减少水土流失量；对容易诱发扬尘的建材进行覆盖。</p> <p>(3) 施工废水应收集处理，禁止直接排入水体；施工生活垃圾集中收集，卫生填埋，禁止随意丢弃；施工结束后及时清除废弃杂物，对迹地进行平整和植被恢复。</p> <p>(4) 合理进行施工布置，精心组织。在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区域生态环境的影响范围和程度。加强对施工人员的宣传教育，严禁乱砍滥伐。制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道。</p>	-
营运期			
污染物		治理措施	治理效果
废气	机械采剥粉尘	采剥前后作业现场进行喷淋抑尘	达到 GB16297-1996 中无组织浓度监控限值 GBZ2.1-2007 中 相关标准
	装卸粉尘	铲装前对石料堆进行充分洒水抑尘，增大石料湿度，以防止粉尘逸出，在汽车装卸石料时，进行洒水抑尘；铲装作业现场必须有洒水等抑尘措施，工作面定期洒水，保持湿润，减少扬尘	
	汽车运输粉尘	石料先经喷淋洒水抑尘，以提高石料的含水率，车辆经冲洗后驶离矿区，道路两边加强绿化防尘措施，加强运输管理，路面定时洒水，特别是干燥天气需增加洒水频次保证地面湿度	
	历史堆渣粉尘	矿区堆渣加盖防尘布或播种草籽，定期洒水增加石料湿度；在堆渣处上部修建截水沟，下部修建挡土墙和排水沟	
	设备和车辆尾气	用标准柴油，加强尾气检测，不合格设备及时检修及更换	
废水	生活粪便污水	经化粪池处理后回用于附近林地、农田灌溉	处理后全部回用不外排
	初期地表径流	设置 3 个沉淀池和 1 个蓄水池，经沉淀处理后回用	
	轮胎冲洗废水	要求在矿区出口设置洗车槽，配套建设三级沉淀池，轮胎冲洗废水经沉淀后回用为洗车用水	
噪声治理	设备噪声	经常向机械设备注油进行润滑，以保证设备的正常运转，避免不正常的设备噪声产生；加强场区绿化。	矿区四周场界噪声排放达到

	运输沿线噪声	合理安排外运车辆运输时间，尽量避开村民休息时段进行运输。	GB12348-2008 中 2 类标准
固废 处理	生活垃圾	由当地环卫部门统一清运	不造成 二次污染
	沉淀泥沙	收集后外售	
	剥离物	采用边开采边复绿，多余部分外运综合利用	
水土流 失、生态 防护及 景观方 面	水土流失控制	边开采边治理；设置挡土墙、排水沟等排水措施，加强水土保持措施	--
	景观协调处理	矿区开采结束，对全矿区进行覆土复绿、并进行土地复垦等。	

9.6 公众参与结论

松阳县徐砚后高岭土矿于 2018 年 11 月 14 日-2018 年 11 月 27 日在项目边长 5km 范围内村落下垄村、山徐村、源口村、五部村、平岗村公告栏进行了本项目环境影响公告公示，公示期不少于 10 个工作日。另外企业于 2018 年 11 月 14-11 月 27 日在浙江瑞阳环保科技有限公司进行了本项目环境影响公示，公示网址为 http://www.ryhky.com/announcementinfo.aspx?cid=26&nid=1687&tdsourcetag=s_pcqq_aiomsg。

公示期间未收到公众对建设项目的意见和建议，未收到反对意见。本项目环保公示和公众参与调查公开、透明、有效，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》相关规定。

9.7 “三线一单”符合性分析

根据环环评[2016]150 号《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，“三线一单”即：“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，项目建设应强化“三线一单”约束作用。

1、生态保护红线

本项目位于松阳县大东坝镇源口村，项目所在地不在浙江省生态保护红线（浙政发〔2018〕30 号）划定的生态保护红线范围内；本项目所在地为《松阳县环境功能区划》划定的松阳南部水土保持区（1124-II-2-3），不在其生态红线范围内。

2、环境质量底线

由监测数据分析可知，项目所在地周边地表水水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。项目产生的废水全部回用，不外排，矿区不设污水排放口。

区域空气环境质量现状满足浙江省环境空气质量功能区划分方案要求；根据预测，项目排放的废气中各因子最大落地浓度值均能满足相应的环境空气质量标准的要求。

本项目不属于《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》规定的土壤环境污染重点监管单位。

本项目所在区域空气环境、声环境等均可达到相应的环境质量标准，项目产生

的废水全部回用，不外排，矿区不设污水排放口。本项目的建设后可维持区域的环境质量等级，不会出现降级，本项目的建设满足环境质量底线的要求。

3、资源利用上线

项目能源消耗较少，用水量较少，企业总体的资源消耗量较少。

4、环境准入负面清单

项目所在地为《松阳县环境功能区划》划定的松阳南部水土保持区（1124-II-2-3），属于生态功能保障区，项目类别不在该功能小区负面清单中，本项目符合《松阳县环境功能区划》的环境准入管控要求。

9.8 审批原则符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府第 364 号令），建设项目环评审批必须符合以下几点：

1、建设项目应当符合环境功能区规划的要求

根据《松阳县环境功能区划》，项目所在地属于松阳南部水土保持区（1124-II-2-3）属于生态功能保障区，项目符合该功能区的管控措施要求，项目类别不在该功能区负面清单中，本项目符合《松阳县环境功能区划》的要求。

2、排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

本项目产生的废水为初期地表径流水、轮胎冲洗废水和生活污水，初期地表径流水经三级沉淀后回用为采剥、道路抑尘用水等，轮胎冲洗废水经沉淀池沉淀后回用为轮胎冲洗废水，生活废水经化粪池处理后回用于附近林地和农田灌溉。项目废水处理均回用，矿区不设污水排放口。

废气经处理达《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中无组织浓度监控限值 and 《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2.1-2007 中相关标准；本项目产生的噪声经隔声、降噪等处理后，其场界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准；本项目产生的各类固废均能得到合理处理和处置，不会对周边环境产生影响。企业产生的各类污染物在经过本环评报告中提出的相应污染防治措施处理后，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准。

3、排放的污染物符合国家、省规定的重点污染物排放总量控制要求

本项目污染物均不纳入总量控制。

4、建设项目还应当符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划

本项目位于松阳县大东坝镇，矿区内不涉及农保田，矿区内不涉及国家公益林，不涉及重要水源保护区，矿区土地类型为有林地、采矿用地和其他草地，符合松阳县域总体规划。

5、建设项目还应当符合国家和地方产业政策等要求

本项目属于高岭土矿开采，根据《产业结构调整指导目录（2016年修订）》，本项目不属于其中的鼓励类、限制类和淘汰类项目，也不属于浙江省省政府出台的《浙江省工业污染项目（产品、工艺）禁止和限制发展目录（第一批）》所规定的禁止类和限制类产业项目。项目建设符合国家和地方产业政策要求。

本项目位于丽水市松阳县，属于高岭土矿开采，对照《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》，本项目列入峰洞岩高岭土开采区（CK2），属于已有矿权保留（与外围勘查整合），符合《浙江省松阳县矿产资源规划（2016-2020）》。

对照《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020年）》，本项目矿山位于丽水市市级开采区松阳峰洞岩—黄南高岭土开采区（CK6），属于已有矿权保留，为丽水市主要矿山，符合《浙江省丽水市矿产资源总体规划（2016-2020年）》。

9.9 建议

1、建议充分重视环境保护工作，要配备专职环保管理员，认真负责整个项目的环境管理、环境统计、污染源的治理及管理工作，确保污染物的稳定达标排放。

2、重视矿区安全生产，加强雨季和台风期的生产管理，防止山洪冲刷及泥石流危害，特别要做好临时表土堆场的日常监管和维护，做好堆土场的稳定措施。

4、加强对全体职工的安全和环保教育。

5、为了减轻粉尘和噪声的影响，对开采人员应加强劳动保护，如戴防尘口罩和耳塞等，同时开采面应经常洒水降尘，降低开采区粉尘浓度，对开采人员应定期体检，在开挖过程中注意事故防范措施，确保开采人员的健康和安全。

6、重视矿区周围村民意见，在认真落实各项环保措施的基础上，加强与周围村民的沟通和协调。

9.10 综合结论

松阳县徐砚后高岭土矿开采工程位于浙江省丽水市松阳县大东坝镇，项目的建设符合松阳县环境功能区划要求；污染物排放符合国家、省规定的污染物排放相应标准和总量控制指标要求。同时，项目选址符合主体功能区划、土地利用总体规划、

城乡规划及区域总体规划，其建设符合国家及地方的产业政策，符合公众参与相关要求，符合三线一单的要求，本项目不存在重大环境制约因素，环境影响风险可以接受，各项污染防治措施可稳定达标。从环保角度论证，本项目的建设是可行的。