

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(公示本)

项目名称: 泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废
弃矿山生态修复工程

建设单位(盖章): 惠安县百崎回族乡人民政府

编制日期: 2025.1

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废弃矿山生态修复工程			
项目代码	2402-350599-04-05-148723			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	泉州台商投资区百崎回族乡莲埭村、下埭村			
地理坐标	治理区 1: E:118° 43'15.250", N: 24° 52'2.820" 治理区 2: E:118° 42'50.050", N: 24° 51'48.750"			
建设项目行业类别	11 土砂石开采 101 (不含河道采砂项目)	用地(用海)面积/长度	117396.2m ²	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批(核准/备案)部门(选填)	泉州台商投资区管理委员会行政审批服务批局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	泉台管审投资【2024】112号	
总投资(万元)	375.54	环保投资(万元)	338.3	
环保投资占比(%)	90	施工工期	共42个月,含6个月施工期及36个月管护期	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____			
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》表1 专项评价设置原则表,本项目为泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废弃矿山生态修复工程,不涉及环境敏感区,无需设置专项评价。			
表1-1 专项评价设置情况一览表				
专项评价类别	涉及项目类别		项目是否涉及	是否设置专项评价
地表水	水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目; 人工湖、人工湿地: 全部; 水库: 全部; 引水工程: 全部(配套的管线工程等除外); 防洪除涝工程: 包含水库的项目; 河湖整治: 涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		本项目为废弃矿山生态修复工程,不涉及专项评价类别	否
	地下水			
地下水	陆地石油和天然气开采: 全部; 地下水(含矿泉水)开采: 全部; 水利、水电、交通等: 含穿越可溶岩地层隧道的项目			否

	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目		否	
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目		否	
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部		否	
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部		否	
规划情况	无				
规划环境影响评价情况	无				
规划及规划环境影响评价符合性分析	无				
其他符合性分析	<p>1、 “三线一单”控制要求符合性分析</p> <p>（1）与生态红线相符合性分析</p> <p>项目位于泉州台商投资区百崎回族乡，不位于国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域。因此，项目建设符合生态红线控制要求。</p> <p>（2）与环境质量底线相符合性分析</p> <p>项目所在区域的环境空气质量现状符合GB3095-2012《环境空气质量标准》及2018年修改单的二级标准；声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类，南北大道外35m范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类；项目周边水环境质量执行《海水水质</p>				

		<p>标准》(GB3097-1997)中的第二类和第三类标准。</p> <p>采取本环评提出的相关防治措施后,本项目建设不会对区域环境质量底线造成冲击,符合环境质量底线要求。</p> <p>(3) 与资源利用上线相符性分析</p> <p>项目建设过程中所利用的环境资源主要为电、水。电属于清洁能源;项目施工期用水量小,而项目所在地水资源丰富。项目建设符合资源利用上线的要求。</p> <p>(4) 与环境准入负面清单相符性分析</p> <p>《市场准入负面清单(2022年版)》包含禁止和许可两类事项,对市场准入负面清单以外的行业、领域、业务等,各类市场主体皆可依法平等进入,项目不属于禁止准入和许可准入事项,符合《市场准入负面清单(2022年版)》。</p> <p>(5) 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性分析</p> <p>对照《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政[2020]12号),项目建设符合“全省生态环境总体准入要求”。</p> <p>表 1-2 与《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》符合性</p>	
全省陆域空间布局约束	准入要求	本项目相关情况	符合性分析
	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业,要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能,新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目,以及以供热为主的热电联产项目外,原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区,在上述园区之外不再新建氟化工项目,园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内,建设新增相应不达标污	<p>本项目为废弃矿山生态修复工程,不属于文中限制的相关产业。</p>	符合

		污染物指标排放量的工业项目。		
污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按照要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增VOCs排放项目，VOCs排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等6个重点控制区可实施倍量替代。	本项目为废弃矿山生态修复工程，运营后不涉及总磷、重金属、VOCs污染物排放。	符合	
	2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。	本项目为废弃矿山生态修复工程，不涉及相关要求。		
	3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。	本项目为废弃矿山生态修复工程，不涉及尾水排放。		

（6）与《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）符合性分析

对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号），项目建设符合泉州市生态环境准入清单要求。

表 1-3 泉州市总体准入要求符合性分析

适用范围	准入要求	本项目相关情况	符合性分析
陆域	<p>1、除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。</p> <p>2、泉州高新技术产业开发区（鲤城园）、泉州经济技术开发区、福建晋江经济开发区五里园、泉州台商投资区禁止引进耗水量大、重污染等三类企业。</p> <p>3、福建洛江经济开发区禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目，现有化工（单纯混合或者分装除外）、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出；福建南安经济开发区禁止新建制浆造纸和以排放氨氮、总磷等主要污染物的工业项目；福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。</p> <p>4、泉州高新技术产业开发区（石狮园）禁止引入新增重金属及持久性有机污染物排放的项目；福建南安经济开发区禁止引进电镀、涉剧毒物质、涉重金</p>	项目为废弃矿山生态修复工程，不涉及准入要求中的相关内容。	符合

污染物排放管控		属和持久性污染物等的环境风险项目。		
		5、未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。		
		涉新增VOCs排放项目，实施区域内VOCs排放1.2倍削减替代。		

表 1-4 泉州市陆域环境管控单元准入要求符合性分析

环境管控单元 编码	环境 管控 单元 名称	管控 单元 类别	管控要求	本项目相关 情况	符合 性 分 析
ZH35052120005	惠安县重点管控单元1	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化化工园区或关闭退出。2.新建高VOCs排放的项目必须进入工业园区。	本项目为废弃矿山生态修复工程，不涉及管控要求中的相关内容。	
			1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。2.加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。		
			高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施		

(7) 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》符合性分析

对照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》，项目建设符合技术规范要求。

表 1-5 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》符合性分析

相关要求		本项目相关情况	符合性分析
露天采场生态恢复	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。	本项目已编制完成《泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废弃矿山生态修复方案》及可行性研究报告，采用了符合要求的场地整治和覆土方法。
	露天采场植被恢复	边坡治理后应保持稳定。非干旱地区露天采场边坡应恢复植被。	本项目工程内容包含植被恢复工程。

露天采场恢复与利用	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。		
	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。	本项目为废弃矿山生态修复工程，修复后与周围景观相协调。	符合
	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。	本项目为废弃矿山生态修复工程，土地平整和充分利用土石方，做好水土保持。	符合
	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。	本项目为废弃矿山生态修复工程，修复后满足相关用地要求。	符合

(8) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)的符合性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)中要求“六、废弃地复垦，1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采(选)矿一排土(尾)一造地一复垦-体化技术。2、矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。3、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。4、鼓励推广采用覆岩离层注浆，利用尾矿、废石充填采空区等技术，减轻采空区上覆岩层塌陷。5、采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。”

本项目属于废弃矿山生态修复工程，主要包括堆渣浮石清理、水坑围栏防护、客土回填、挡土墙修筑、排水沟及沉淀池修筑、警示牌设立、植物复绿措施等，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)中的废弃地复垦的要求。

(9) 与《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国土资源发〔2016〕63号)的符合性分析

《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国资发(2016) 63号)中要求“(三)加快历史遗留问题的解决。1、明确任务要求。各地要将矿山地质环境历史遗留问题的解决作为建设美丽中国的重要任务，纳入当地政府生态环境保护的目标任务，明确要求，分工负责，限期完成，严格考核和问责制度。2、加大财政资金投入。各级地方财政要加大资金投入力度，拓宽资金渠道，为废弃矿山、政策性关闭矿山等历史遗留的矿山地质环境恢复治理提供必要支持。3、鼓励社会资金参与。按照“谁治理、谁受益”的原则，充分发挥财政资金的引导带动作用，大力探索构建“政府主导、政策扶持、社会参与、开发式治理、市场化运作”的矿山地质环境恢复和综合治理新模式。4、整合政策与资金。各地可根据本地实际情况，将矿山地质环境恢复治理与新农村建设、棚户区改造、生态移民搬迁、地质灾害治理、土地整治、城乡建设用地增减挂钩、工矿废弃地复垦利用等有机结合起来，加强政策与项目资金的整合与合理利用，形成合力，切实提高矿山地质环境保护和恢复治理成效。对历史原因造成耕地严重破坏且无法恢复的，按照规定，补充相应耕地或调整耕地保有量。”

本项目属于矿山生态修复项目，项目建设可以消除采矿活动产生的地质灾害隐患，恢复或使地形地貌景观与周边自然环境相协调，恢复损毁土地的利用功能，提升生态环境质量和水土保持能力。因此，本项目符合《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》(国资发(2016) 63号)中的加快历史遗留问题解决的要求。

(10) 与《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》的符合性分析

《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》中要求“六、合理利用废弃矿山土石料：对地方政府组织实施的历史遗留露天开采类矿山的修复，因削坡减荷、消除地质灾害隐患等修复工程新产生的土石料及原地遗留的土石料，可以无偿用于本修复工程。”项目治理过程开挖土石方全部回填利用，符合《自然资源部关于探索利用市场化方式推进矿山生态修复的意见》的要求。

(11) 与《自然资源部办公厅 生态环境部办公厅关于加快推进露天矿

山综合整治工作实施意见的函》（自然资办函〔2019〕819号）的符合性分析

《自然资源部办公厅 生态环境部办公厅关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》中要求“（三）加强露天矿山生态修复。按照“谁开采、谁治理，边开采、边治理”原则，引导矿山按照绿色矿山建设行业标准，以环境影响报告书及批复、矿山地质环境保护与土地复垦方案等要求，开展生态修复。对责任主体灭失的露天矿山，按照“谁治理、谁受益”的原则，充分发挥财政资金的引导带动作用，大力探索构建“政府主导、政策扶持、社会参与、开发式治理、市场化运作”的矿山地质环境恢复和综合治理新模式，加快生态修复进度。”

建设单位委托福建省197地质大队编制完成《泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废弃矿山生态修复方案》，2024年2月5日取得泉州市自然资源局和规划局关于泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废弃矿山生态修复方案的批复（见附件3）。项目符合《自然资源部办公厅生态环境部办公厅关于加快推进露天矿山综合整治工作实施意见的函》的要求。

2、产业政策符合性分析

本项目为泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废弃矿山生态修复工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用——2、生态环境修复和资源利用”，符合当前国家产业政策的要求。

综上，本项目的建设符合国家产业政策。

二、建设内容

地理位置	<p>泉州台商投资区位于惠安县南部，泉州中心城区东面，涵盖惠安县的四个乡镇(洛阳、东园、张坂、百崎)和一个省级工业园区(惠南工业园区)。东与惠安县黄塘镇、螺阳镇、涂寨镇、山霞镇等镇接壤，西至洛阳江，与泉州市丰泽区、洛江区隔江相望，南临泉州湾海域，北接黄塘镇，西北毗连洛江区。</p> <p>根据 2022 年部、省级下发历史遗留矿山图斑矢量数据，核对矿山核查系统内损毁图斑矢量信息，确认“三区两线”百崎片区划定可视范围内共有历史遗留矿山图斑 6 个。本项目针对历史遗留矿山图斑划定治理区红线，并进行损毁图斑进行治理。由于图斑分布范围较广，各图斑成区片散落，根据实际情况将图斑划分为两个治理区。项目地理位置图见附图 1。</p>															
项目组成及规模	<h3>1、项目由来</h3> <p>根据《福建省“十四五”历史遗留矿山生态修复行动计划实施方案》计划安排，百崎回族乡废弃矿山主要地质环境问题为地形地貌景观破坏、潜在崩塌。为扎实推进全区废弃矿山生态修复工作，及时、有效解决区域突出生态环境整改问题，业主委托福建省 197 地质大队编制完成《泉州台商投资区“三区两线”百崎片区废弃矿山生态修复方案》，2024 年 2 月 5 日取得泉州市自然资源和规划局关于台商投资区东园等 4 乡镇废弃矿山生态修复方案的批复（泉资规〔2024〕46 号）。</p> <p>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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的有关规定，本项目属“八、非金属矿采选业 10——11 土砂石开采 101（不含河道采砂项目）——其他”，项目为废弃矿山生态修复工程，应编制环境影响报告表。</p>															
	<p style="text-align: center;">表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（摘录）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="text-align: center; width: 30%;">项目类别</th><th style="text-align: center; width: 30%;">环评类别</th><th style="text-align: center; width: 30%;">报告书</th><th style="text-align: center; width: 30%;">报告表</th><th style="text-align: center; width: 30%;">登记表</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5" style="text-align: center;">八、非金属矿采选业 10</td></tr><tr><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">土砂石开采 101 (不含河道采砂 项目)</td><td style="text-align: center;">涉及环境敏感区的（不含 单独的矿石破碎、集运； 不含矿区修复治理工程）</td><td style="text-align: center;">其他</td><td style="text-align: center;">/</td></tr></tbody></table> <h3>2、项目区治理区概况</h3> <p>项目区划分为两个治理区。治理区 1 治理范围面积约 124992m²，约 187.5 亩，包含 2 个图斑，位于莲埭村；治理区 2 治理范围面积约 116707m²，约 175.08 亩，</p>	项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	八、非金属矿采选业 10					11	土砂石开采 101 (不含河道采砂 项目)	涉及环境敏感区的（不含 单独的矿石破碎、集运； 不含矿区修复治理工程）	其他	/
项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表												
八、非金属矿采选业 10																
11	土砂石开采 101 (不含河道采砂 项目)	涉及环境敏感区的（不含 单独的矿石破碎、集运； 不含矿区修复治理工程）	其他	/												

包含 4 个图斑, 位于下埭村。两个治理区总面积 241699m ² (约 362.58 亩)。					
表 2-2 项目区治理区划分图斑信息					
序号	图斑编号	所在村	图斑面积 (m ²)	生态问题	备注
图斑 1	3505210430010002	莲埭村	41466.33	土地损毁 (含挖损、占压、塌陷土地)、植被破坏等	治理区 1
图斑 2	3505210430010003		21439.33		
图斑 3	CT3505212016000097015	下埭村	9780.55	治理区 2	
图斑 4	CT3505212016000097013		8333.5		
图斑 5	CT3505212016000097010		28485.47		
图斑 6	CT3505212016000097011		7891.02		
合计			117396.2		

3、主要建设内容

本项目治理历史遗留矿山图斑 6 个, 图斑总面积 117396.2m², 拆除建筑 326.1m², 堆渣清理 2845.2m³, 新建防护围栏 244m、挡土墙 1078m、排水沟 999.5 米、沉淀池 3 座、警示牌 10 块,客土回填 25765.45m², 土地整治复绿 48111m², 种植乔木 11930 株, 灌木 11771 株、爬藤 2484 株, 草本 48111m², 并设置监测点 6 个。

表 2-3 项目工程组成一览表

工程		工程内容
主体工程	生态修复工程	本项目治理历史遗留矿山图斑 6 个图斑总面积 117396.2m ² , 拆除建筑 326.1m ² , 堆渣清理 2845.2m ³ , 新建防护围栏 244m、挡土墙 1078m、排水沟 999.5 米、沉淀池 3 座、警示牌 10 块,客土回填 25765.45m ² , 土地整治复绿 48111m ² , 种植乔木 11930 株, 灌木 11771 株、爬藤 2484 株, 草本 48111m ² , 并设置监测点 6 个。
公用工程	供水	施工期不设施工营地, 施工生活租用附近民房, 施工过程生活饮用水为外购桶装水; 施工用水和后期养护用水来源于治理区周边现有水坑或本项目设计实施的沉淀池内抽取。
	供电	用电由附近电网接入。
环保工程	废水污染防治措施	施工期不设施工营地, 施工生活租用附近民房, 生活污水依托当地废水处理、排放系统; 施工废水经隔油沉淀处理后用于洒水抑尘, 不外排。
	废气污染防治措施	对施工区道路进行洒水降尘; 对施工作业区开展洒水抑尘作业;
	噪声污染防治措施	选用低噪声、低振动的施工机械和工艺; 合理安排施工时间、运输路线。
	固体废物污染防治措施	生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处置; 建筑垃圾外售综合利用, 土石方全部回填利用; 土石方应当适量装载, 密闭运输, 避免运输途中出现泄漏、遗撒现象。
	绿化工程	绿化植物采用乔、灌、草、花、藤相结合, 种植乔木, 灌木、爬藤等植物, 播撒草籽。
	灌溉、管护	后期养护用水来源于治理区周边现有水坑或本项目设计实施的沉淀池

10

		内抽取；草本植物播种后及时浇水灌溉，灌溉设备以雾化管为好，雾化程度高，可防止水滴太大将种子冲溅出土壤；加强后期跟踪监测管理，监测次数为12次/年，监测年限为3年。
临时工程		<p>(1) 取土场和弃渣场 不设取土场和弃渣场，回填土石方来源于项目本身，种植土外购。</p> <p>(2) 施工便道 利用治理区内现有道路及周边道路，不专门设置施工便道。</p> <p>(3) 施工营地 项目不设置施工营地，施工人员依托周边村庄。</p> <p>(4) 临时施工场地 项目各治理区范围内均有裸露地表，可作为临时施工场地，后续随着修复工作的进行，逐步对各个场地进行修复。</p>

4、各图斑治理措施

(1) 图斑 1

图斑 1 位于治理区 1 东北部。图斑 1 生态修复工程见下表。

表 2-4 图斑 1 生态修复工程量表

项	目	项目	单位	数量	备注
1		80cm覆土补植区			
	1	回填80cm种植土	m ³	2410.4	
2		50cm覆土补植区			
	1	翻挖清理30cm松土	m ³	1946.4	
	2	就近弃方	m ³	389.28	按20%杂质考虑
	3	补偿土方	m ³	389.28	
	4	回填50cm种植土	m ³	3244	
3		挖坑补种			
	1	挖土方	m ³	88.75	
	2	回填种植土	m ³	88.75	
4		堆渣清理	m ³	60	
5		拆除建筑物			
	1	拆除石头房	m ²	75.2	
6		排水沟	m	190	
7		沉淀池	座	1	
8		挡土墙			
	1	0.6m高	m	172	
	2	碎石挡块护脚	m	175	界面尺寸0.3*0.3m
9		警示牌	座	3	
10		围栏	m	50	
11		乔木	株		
	1	马占相思树	株	863	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	2	流苏相思	株	863	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	3	磷肥	kg	863	
12		灌木	株		
	1	勒杜鹃	株	1094	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	2	翅英决明	株	547	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	3	猪屎豆	株	547	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	4	夹竹桃	株	547	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	5	复合肥	kg	136	
13		爬藤植物			
	1	爬山虎		185	袋装苗, 株长≥0.6m, 基肥50g/穴
	2	葛藤			袋装苗, 株长≥0.6m, 基肥50g/穴
	3	复合肥		18.	
14		撒播草籽	m ²		
	1	草籽	m ²	11355.314580	播种分根、耐枝子、胛柄菊、粉麻姑、千草, 按等比例配植
	2	种植土	m ³	454.12	覆土厚度2~4cm/m ²
15		防尘网	m ²	11353	材质: 聚乙烯, 密度: 3针

(2) 图斑 2

图斑 2 位于治理区 1 南部。图斑 2 生态修复工程见下表。

表 2-5 图斑 2 生态修复工程量表

项	目	项目	单位	数量	备注
1		80cm覆土补植区			
	1	回填80cm种植土	m ³	868	
2		排水沟	m	105	
3		挡土墙			
	1	1.0m高	m	44	
4		警示牌	座	2	
5		围栏	m	78	
6		乔木	株		
	1	马占相思树	株	135	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	2	流苏相思	株	135	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	3	磷肥	kg	135.5	
7		灌木	株		
	1	勒杜鹃	株	108	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	2	翅英决明	株	54	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	3	猪屎豆	株	54	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	4	夹竹桃	株	54	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	5	复合肥	kg	13.5	
8		爬藤植物			
	1	爬山虎	株	142	袋装苗, 株长≥0.6m, 基肥50g/穴
	2	葛藤	株	142	袋装苗, 株长≥0.6m, 基肥50g/穴
	3	复合肥	kg	14.2	
9		撒播草籽	m ²		
	1	草籽	m ²	1085	草种为狗牙根、胡枝子、肿柄菊、粉黛乱子草, 按等比例配置
	2	种植土	m ³	43.5	覆土厚度2~4cm/m ²
10		防尘网	m ²	1085	材质: 聚乙烯, 密度: 3针

工程咨询有限公司

(3) 图斑 3

图斑 3 位于治理区 2 北部。图斑 3 生态修复工程见下表。

表 2-6 图斑 3 生态修复工程量表

项	目	项目	单位	数量	备注
1		50cm覆土补植区			
	1	翻挖清理30cm松土	m ³	1742.1	
	2	就近弃方	m ³	348.42	按20%杂质考虑
	3	补偿土方	m ³	348.42	
	4	回填50cm种植土	m ³	2903.5	
2		清运渣土	m ³	692	厚度按2m计
3		排水沟	m	205	
4		沉淀池	座	1	
5		挡土墙			
	1	0.6m高	m	171	
6		警示牌	座	1	
7		围栏	m	82	
8		乔木	株		
	1	马占相思树	株	728	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	2	流苏相思	株	728	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	3	磷肥	kg	728	
9		灌木	株		
	1	勒杜鹃	株	582	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	2	翅英决明	株	291	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	3	猪屎豆	株	291	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	4	夹竹桃	株	291	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	5	复合肥	kg	58.2	
10		爬藤植物			
	1	爬山虎	株	630	袋装苗, 株长≥0.6m, 基肥50g/穴
	2	复合肥	kg	31.5	
11		撒播草籽	m ²	5807	草种为狗牙根、胡枝子、肿柄菊、粉黛乱子草, 按等比例配置
	1	草籽	m ²	232.28	覆土厚度2~4cm/m ²
12		种植土	m ³	5807	材质: 聚乙烯, 密度: 3针

(4) 图斑 4

图斑 4 位于治理区 2 北部。图斑 4 生态修复工程见下表。

表 2-7 图斑 4 生态修复工程量表

项	目	项目	单位	数量	备注
1		80cm覆土补植区			
	1	回填80cm种植土	m ³	645.6	
2		50cm覆土补植区			
	1	翻挖清理30cm松土	m ³	2785.2	
	2	就近弃方	m ³	557.04	按20%杂质考虑
	3	补偿土方	m ³	557.04	
	4	回填50cm种植土	m ³	4642	
4		清运渣土	m ³	16904	厚度按2m计
5		挖坑补种			
	1	挖土方	m ³	123.5	
	2	回填种植土	m ³	123.5	
6		堆渣清理	m ³	2785.2	
7		排水沟	m	309	
8		挡土墙			
	1	0.6m高	m	215	
9		警示牌	座	1	
10		乔木	株		
	1	马占相思树	株	1512	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	3	流苏相思	株	1512	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	4	磷肥	kg	1512	
11		灌木	株		
	1	勒杜鹃	株	1210	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	2	翅英决明	株	604	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	3	猪屎豆	株	604	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	4	夹竹桃	株	604	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	5	复合肥	kg	120.9	
12		爬藤植物			
	1	爬山虎	株	69	袋装苗, 株长≥0.6m, 基肥50g/穴
	2	复合肥	kg	34.65	
13		撒播草籽	m ²		
	1	草籽	m ²	12063	草种为狗牙根、胡枝子、肿柄菊、粉黛乱子草, 按等比例配置
	2	种植土	m ³	482.52	覆土厚度2~4cm/m ²
14		防尘网	m ²	13055.1458	材质: 聚乙烯, 密度: 3针

(5) 图斑 5

图斑 5 位于治理区 2 南部。图斑 5 生态修复工程见下表。

表 2-8 图斑 5 生态修复工程量表

项	目	项目	单位	数量	备注
1		50cm覆土补植区			
	1	翻挖清理30cm松土	m3	1314.9	
	2	就近弃方	m3	262.98	按20%杂质考虑
	3	补偿土方	m3	262.98	
	4	回填50cm种植土	m3	2191.5	
2		挖坑补种			
	1	挖土方	m3	340.5	
	2	回填种植土	m3	340.5	
3		堆渣清理	m2	4383	由乡镇自行组织清理
4		拆除建筑物			
	1	拆除石头房	m2	251.1	
5		排水沟	m	10.5	
6		沉淀池	座	1	
7		挡土墙			
	1	0.6m高	m	230	
8		警示牌	座	1	
9		围栏	m	25	
10		乔木	株		
	1	马占相思树	株	1230	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	2	流苏相思	株	1230	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	3	磷肥	kg	1230	
11		灌木	株		
	1	勒杜鹃	株	985	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	2	翅英决明	株	492	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	3	猪屎豆	株	492	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	4	夹竹桃	株	492	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	5	复合肥	kg	98.45	
12		爬藤植物			
	1	爬山虎	株	350	袋装苗, 株长≥0.6m, 基肥50g/穴
	2	复合肥	kg	17.5	
13		撒播草籽	m2		
	1	草籽	m2	9824	草种为狗牙根、胡枝子、肿柄菊、粉黛乱子草, 按等比例配置
	2	种植土	m3	289.96	覆土厚度2~4cm/m2
14		防尘网	m2	9824	材质: 聚乙烯, 密度: 3针

(6) 图斑 6

图斑 6 位于治理区 2 南部。图斑 6 生态修复工程见下表。

表 2-9 图斑 6 生态修复工程量表

项	目	项目	单位	数量	备注
1		80cm覆土补植区			
	1	回填80cm种植土	m ³	6383.2	
2		堆渣清理	m ²	7979	由乡镇自行组织清理
3		排水沟	m	180	
4		挡土墙			
	1	1.0m高	m	115	
5		乔木	株		
	1	马占相思树	株	1001	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	3	流苏相思	株	1001	地径1~2cm, 株高大于1.5m, 基肥500g/穴磷肥
	4	磷肥	kg	1001	
6		灌木	株		
	1	勒杜鹃	株	800	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	2	翅英决明	株	4000	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	3	猪屎豆	株	400	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	4	夹竹桃	株	399	株高大于0.6m, 基肥50g/穴
	5	复合肥	kg	79.95	
7		撒播草籽	m ²		
	1	草籽	m ²	7979	草种为狗牙根、胡枝子、肿柄菊、粉黛乱子草, 按等比例配置
	2	种植土	m ³	319.16	覆土厚度2~4cm/m ²
8		防尘网	m ²	7979	材质: 聚乙烯, 密度: 3针

5、治理方案

(1) 修复方式

历史遗留矿山生态修复是指依靠自然力量或通过人工措施干预, 对因矿产资源开采活动造成的地质安全隐患、土地损毁和植被破坏等生态问题进行修复, 使项目区地质环境达到稳定、损毁土地得到复垦利用、生态系统功能得到恢复和改善。生态修复方式主要分为自然恢复、辅助再生及生态重建三种。

自然恢复是指对生态系统停止人为干扰, 以减轻负荷压力, 依靠生态系统的自我调节能力和自组织能力使其向有序的方向自然演替和更新恢复。

辅助再生是指充分利用生态系统的自我恢复能力, 辅以人工促进措施, 使退化、受损的生态系统逐步恢复并进入良性循环。

生态重建是指对因自然灾害或人为破坏导致生态功能受损、生态系统自我恢复能力丧失或发生不可逆变化，以人工措施为主，通过生物、物理、化学、生态或工程技术方法，围绕修复生境、恢复植被、生物多样性重组等过程，重构生态系统并使生态系统进入良性循环。

（2）修复措施

项目区根据图斑分布、现场实际情况，不同区域的地质环境问题采取不同的生态修复措施，达到降低采坑风险、区域植被复绿的最终目标。

自然恢复主要针对现阶段植被复绿情况良好的区域，对植被长势优秀的区域，避免人为破坏，保持区域内植被自然恢复；

辅助再生主要针对适宜植被生长，但恢复情况不佳的区域。人为采取适宜植被补种的手段，并对区域内植被进行人工养护，保证植被成活率；

生态重建主要针对植被自然无法生长的区域及存在地质安全风险隐患的区域。需要消除安全隐患，营造植被生长的区域环境条件。采取工程修复措施和植物复绿措施。具体措施如下。

工程修复措施：堆渣浮石清理、水坑围栏防护、种植土回填、排水沟修筑、沉淀池修筑、挡土墙修筑、警示牌设置等；

植物复绿措施：乔、灌、草、爬藤及其多样性结合的复绿措施，土壤施肥及后期养护等。

6、跟踪监测

（1）监测内容

监测地点主要有 6 个，分别布置在本项目项目区域各个图斑。

监测内容：a) 植被成活率、覆盖率；b) 已复绿工程毁坏情况（包括排水系统是否通畅、防护栏有无倒塌等）；c) 地质环境问题（包括滑坡、高陡边坡稳定性等）。

（2）监测方法

监测方法包括调查与巡查、地面定位观测及临时监测等。调查与巡查是指定期采取线路调查或全面调查，采用 GPS 定位仪、照相机、标杆、尺子等对项目区内工程措施、植物措施实施情况（土地整治、生态防护工程等）进行监测记录。监测方法分为定期监测与不定期监测。定期监测结合工程进度和措施，定时定点实地查看，发现有缺苗状况及时进行补种工作，围栏破损确实及时上报。同时，不定期进行整

	<p>个项目区域踏勘调查,特别是大雨及暴雨后对具有潜在土地危险的地段的临时查看,若发现较大的土地损毁类型的变化或流失现象,及时监测记录。</p> <p>监测次数为12次/年,监测年限为4年,本项目共设置监测点位6个,共需监测252点次。</p> <p>(3) 处置方案</p> <p>对各种监测数据进行综合整理归纳和分析、研究,找出它们之间的内在联系和规律性,及其与自然条件、地质环境和各种因素之间的关系,对边坡的稳定性做出正确的评价,对其变形破坏和活动做出正确的预报。采场边坡若出现滑坡、崩塌或开裂预警时,应及时发出警报,撤离现场作业人员,并及时按市、区地质环境问题防治方案要求进行情况上报。</p>																																																																						
总平面及现场布置	<h2>1、项目平面布置</h2> <p>本项目位于泉州台商投资区百崎回族乡,工程治理历史遗留矿山图斑6个,共划分2个治理区域,治理区1包含2个图斑位于莲埭村,即为图斑1、2;治理区2包含4个图斑位于下埭村,即为图斑3、4、5、6。项目工程平面布置图见附图5。</p> <p>表 2-10 治理区1治理范围坐标 (CGCS2000 坐标系)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>X坐标</th> <th>Y坐标</th> <th>序号</th> <th>X坐标</th> <th>Y坐标</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-1</td> <td>2751975.396</td> <td>40370544.87</td> <td>1-5</td> <td>2752254.568</td> <td>40370927.87</td> <td rowspan="4">面积 124992m² 项目区高程 +11m~+99m</td> </tr> <tr> <td>1-2</td> <td>2752025.448</td> <td>40370673.57</td> <td>1-6</td> <td>2751952.666</td> <td>40370860.51</td> </tr> <tr> <td>1-3</td> <td>2752196.642</td> <td>40370671.93</td> <td>1-7</td> <td>2751793.918</td> <td>40370802.62</td> </tr> <tr> <td>1-4</td> <td>2752297.65</td> <td>40370858.35</td> <td>1-8</td> <td>2751745.01</td> <td>40370544.02</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 2-11 治理区2治理范围坐标 (CGCS2000 坐标系)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>X坐标</th> <th>Y坐标</th> <th>序号</th> <th>X坐标</th> <th>Y坐标</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2-1</td> <td>2751801.864</td> <td>40370234.4308</td> <td>2-6</td> <td>2751374.85</td> <td>40370016.9967</td> <td rowspan="5">面积 116707m² 项目区高程 +19m~+81m</td> </tr> <tr> <td>2-2</td> <td>2751669.788</td> <td>40370255.3959</td> <td>2-7</td> <td>2751359.674</td> <td>40369861.7614</td> </tr> <tr> <td>2-3</td> <td>2751625.879</td> <td>40370215.9388</td> <td>2-8</td> <td>2751535.715</td> <td>40369850.4105</td> </tr> <tr> <td>2-4</td> <td>2751614.716</td> <td>40370170.5541</td> <td>2-9</td> <td>2751862.664</td> <td>40370097.5179</td> </tr> <tr> <td>2-5</td> <td>2751404.485</td> <td>40370088.8571</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <h2>2、施工用地</h2> <p>(1) 取土场和弃渣场</p> <p>不设取土场和弃渣场,回填土石方来源于项目本身,种植土外购。</p> <p>(2) 施工便道</p>	序号	X坐标	Y坐标	序号	X坐标	Y坐标	备注	1-1	2751975.396	40370544.87	1-5	2752254.568	40370927.87	面积 124992m ² 项目区高程 +11m~+99m	1-2	2752025.448	40370673.57	1-6	2751952.666	40370860.51	1-3	2752196.642	40370671.93	1-7	2751793.918	40370802.62	1-4	2752297.65	40370858.35	1-8	2751745.01	40370544.02	序号	X坐标	Y坐标	序号	X坐标	Y坐标	备注	2-1	2751801.864	40370234.4308	2-6	2751374.85	40370016.9967	面积 116707m ² 项目区高程 +19m~+81m	2-2	2751669.788	40370255.3959	2-7	2751359.674	40369861.7614	2-3	2751625.879	40370215.9388	2-8	2751535.715	40369850.4105	2-4	2751614.716	40370170.5541	2-9	2751862.664	40370097.5179	2-5	2751404.485	40370088.8571			
序号	X坐标	Y坐标	序号	X坐标	Y坐标	备注																																																																	
1-1	2751975.396	40370544.87	1-5	2752254.568	40370927.87	面积 124992m ² 项目区高程 +11m~+99m																																																																	
1-2	2752025.448	40370673.57	1-6	2751952.666	40370860.51																																																																		
1-3	2752196.642	40370671.93	1-7	2751793.918	40370802.62																																																																		
1-4	2752297.65	40370858.35	1-8	2751745.01	40370544.02																																																																		
序号	X坐标	Y坐标	序号	X坐标	Y坐标	备注																																																																	
2-1	2751801.864	40370234.4308	2-6	2751374.85	40370016.9967	面积 116707m ² 项目区高程 +19m~+81m																																																																	
2-2	2751669.788	40370255.3959	2-7	2751359.674	40369861.7614																																																																		
2-3	2751625.879	40370215.9388	2-8	2751535.715	40369850.4105																																																																		
2-4	2751614.716	40370170.5541	2-9	2751862.664	40370097.5179																																																																		
2-5	2751404.485	40370088.8571																																																																					

	<p>利用治理区内现有道路及周边道路，不专门设置施工便道。</p> <p>（3）施工营地</p> <p>项目不设置施工营地，施工人员依托周边村庄。</p> <p>（4）临时施工场地</p> <p>项目各治理区范围内均有裸露地表，可作为临时施工场地，后续随着修复工作的进行，逐步对各个场地进行修复。</p>
施工方案	<p>1、施工方案</p> <p>（1）清理</p> <p>采用人工方式清理平台及坡面的荒料、浮石、废渣，对废弃矿山地面、坡面进行清理。堆渣可就近采坑进行填埋，或平整后经覆土进行植被复绿。房屋拆除主要针对图斑内采矿使用的临时房屋，拆除作为堆渣一并清理。</p> <p>（2）土地整治</p> <p>本项目部分区域清渣后基底为土质结构，方案设计需进行土地整治后进行覆土，土地整治深度 30cm，采取机械与人工结合的方式，首先对表层进行清理，去除土中遗留的碎石并翻耕、去除施工圾及其他不利于苗木生长的杂物，种植土回填利用自卸汽车将土卸到目的地后，利用推土机将土往前推进，严格将铺土厚度控制在设计要求内。</p> <p>（3）挡土墙</p> <p>针对 80cm 覆土区，设计挡土墙规格高 1m（地基 0.2m），顶部宽 0.4m，底部宽 0.6m，挡土墙浆砌块石断面面积为 0.5m²。</p> <p>针对 50cm 覆土区，设计挡土墙规格高 0.6m（地基 0.1m），顶部宽 0.3m，底部宽 0.5m，挡土墙浆砌块石断面面积为 0.24m²。</p> <p>（4）围栏防护</p> <p>为防止矿坑造成间接伤害，需围绕该矿坑设置防护栏。单套围栏高度为 200cm，其中立柱采用水泥浆浇筑埋设、同时用铰链焊接于底座上，埋深 30cm；单套围栏长 200cm（一段），横杆 10 根×竖杆 20 根，直径 5mm。立柱采用直径 48mm，厚 4mm 空心浸塑处理钢管。立柱底座采用 C20 混凝土砌筑，长度 30cm，宽度 30cm，高 50cm，埋入地面以下 30cm。防护栏及底座示意图见工程治理措施示意图。由于现场围栏施工环境多在采坑外沿，立柱的具体施工方式根据实际情况进行适当调整，确保围</p>

栏的稳定性。

(5) 排水沟

排水沟主要职能为雨天排水，通常修筑在回填表土区内侧以及两侧，其断面规格统一要求为：排水沟宽 0.3m，沟深 0.3m，侧壁砌砖厚度 0.12m，采用 C20 水泥护底。

(6) 沉淀池

为减少雨季可能产生的回填土方流失，拟在排水沟末端设置沉淀池，沉淀池按长方体设计，其底面规格为 3.0m×2.0m，高度为 1.5m，设计容积为 9.0m³。沉淀池边墙及隔板拟采用浆砌砖结构、底板采用 20cm 厚 C20 混凝土护底，池体内部采用砂浆抹面。

(7) 警示牌规格要求

在采坑、水塘、边坡落石区或图斑的主要出入口处设置醒目的安全警示标志，防止闲杂人等误入。警示标志底座高 0.5m，上宽 1.2m，下宽 1.4m，厚度 0.5m，混凝土浇铸；警示标志牌立于底座上，长 1m，高 1m，厚度 0.15m，钢筋（φ16 间距 125×125mm）混凝土（C20）浇铸，牌上注安全警示标语。

警示牌警示内容（如：水深，禁止游泳垂钓！历史遗留废弃矿山生态修复区域，无关人员请勿靠近！等）。

2、植物措施

绿化植物采用乔、灌、草、爬藤相结合，种类应符合保持当地的生物多样性，杜绝引进外来入侵物种。根据现场调查结果，最终确定乔木树种选择马占相思树、木麻黄、银合欢等；灌木选择勒杜鹃、猪屎豆、夹竹桃等；爬藤植物选择爬山虎、葛藤、炮仗花；草种为狗牙根、胡枝子等适生草种。

(1) 乔木栽培管理技术

①苗木的选择。乔木以马占相思树、木麻黄、银合欢为主，结合现场整地情况，设计乔木采用马占相思树、木麻黄、银合欢 1: 1: 1 混交，167 株/亩，栽植方式采用穴种。苗木选择应满足《主要造林树种苗木质量》（DB35/127-2019）中的 I 级容器苗相关要求，苗高≥120cm。

②土壤要求。PH 值为 5.5~7.5 间壤土，疏松肥沃，不含建筑和生活垃圾，无毒害物质。如果现场土壤黏性过高建议加 20%细沙改造，混合均匀，以利排水透气，

所有土壤必须将所有成分合均匀。一般在造林的前一年冬季要把地整理好。这样才能使土壤充分风化，营养更丰富。

③施肥技术。在栽植前 10 天要下足基肥，每穴 100g 复合肥或磷肥 500g。

④温度要求。一般选择在雨季造林，最好是 3 月上旬至 4 月中旬。因为这段时间气温逐渐回升，对树苗移植后的恢复生长非常有好处，一般 2~3 年后就可以郁闭成林了。

⑤管理技术。通常情况下抚育管理主要在造林当年进行，全铲抚育两次以上，必须保持林地干净，不长草和杂灌木及藤木，第一次在 5~6 月进行，第二次是 8~9 月期间。在抚育作业时，要保持幼苗不歪斜，以减少成林后单坎多株的现象发生。

⑥造林密度采取 2m×2m/株的数量与灌木间种。

（2）灌木种植技术

灌木选用夹竹桃、猪屎豆、山毛豆、英决明、芙蓉菊等适应性强、抗逆性强根系发达的灌木为主，栽植方式采用穴种，苗木为袋苗，苗高 $\geq 60\text{cm}$ 特殊矮小苗木可适当降低苗高要求。种植的深浅一般与原土痕平或略高地面 5cm 左右，种植时要栽正扶植，树冠主尖与根在一垂直线上，起到快速绿化作用的同时提供景观效果。种植方法为压条后移栽，密度采取 1×1m/株的数量与乔木间种，根据乔木种植密度 167 株/亩，灌木种植数量为 501 株/亩，合 0.75 株/m²，移栽前的 2 天至 3 天不要浇水，以便使营养钵内的泥土硬结成团，避免移栽时土壤散开，导致长出的新根与泥土分离，影响移栽后的成活和生长。

（3）爬藤植物种植技术

攀爬植物选择葛藤、海滨月见草、爬山虎、使君子、常春藤，选择袋装苗，株长 $\geq 0.6\text{m}$ ，种植间距 1m，栽入时埋土厚度一般高于种植痕 2cm，种好后进行浇水，以浇透为宜。攀爬植物栽植过程中需施基肥（复合肥），用量为 50g/穴，注意与土壤拌匀，防止肥害。种植方法有插扦、压条，压条可于春季进行，将老株枝条弯曲埋入土中生根。第二年春，切离母体，另行栽植。硬枝扦插于 3~4 月进行，将硬枝剪成 10~15cm 一段插入土中，浇足透水，保持湿润，扦插位置应距台阶坡底线 50cm。嫩枝扦插取当年生新枝，在夏季进行。小苗成活生长 1 年后，即可移栽定植。栽时深翻土壤，施足腐熟基肥（每株施牛粪干、鸡鸭粪 1kg 以上）。小苗生长时应用铅丝、绳子牵向攀附物。

(4) 草本植物种植方法

草种为狗牙根、马蹄金、肿柄菊、粉黛乱子草等，采用撒播草籽播种方法进行草本植被恢复。播种一般在晚春和初夏进行，这时气温较高，种子易发芽，其播种量为 $12\text{g}/\text{m}^2$ ($120\text{kg}/\text{hm}^2$)，播种时应选纯净度高、杂质少、发芽率高的种子，将各草种混合均匀后播种。播种后应立即覆土镇压，使种子与土壤充分接触，覆土厚度为 $2\sim 4\text{mm}$ 。播种后及时浇水灌溉，灌溉设备以雾化管为好，雾化程度高，可防止水滴太大将种子冲溅出土壤。为保持土壤湿润，可覆盖一层秸秆或无纺布，减少水分蒸发，利于苗全苗壮。

(5) 浇水时间与浇水量

夏季浇水应在早晨进行，不在中午和晚上浇水。部分图斑水源可使用图斑内现有水池内水源，水源不足时可就近抽水补充。浇水量的确定通常根据植物生理需要和气候条件，发现干旱及时浇水，浇则浇透。

(6) 虫害防治

防虫：防治措施主要有三条：一是清杂要彻底，回覆表土时捡尽草根，以切断白蚂蚁的食物源；二是边造林边施驱虫药(一般不隔夜)，每株施小半汤匙(约 5g)，施药时注意紧绕根茎处，撒药范围广，效果较差；三是诱杀，在造林地内分散置放1605混合粉，对金龟子、小地老虎等防治效果好；四是结合追肥，施呋喃丹，防蚁。

(7) 幼林抚育

春季造林两个月后应及时除草一次，至 $8\sim 9$ 月杂草种子成熟前再除草松土一次。第二年还需适时进行 $1\sim 2$ 次抚育，经过两年抚育管理后，幼林即可郁闭。

(8) 施肥

追肥：在定植后 $1\sim 2$ 个月及时追肥一次， $7\sim 8$ 月雨后再追肥 1 次，第二年的早春结合锄草松土追肥一次，施尿素或复合肥，每次每株追肥以 $100\sim 250$ 克为宜。撒施肥料时，距苗木的水平距离为 5cm 处作圈施，严防撒到苗木的叶子上，否则会严重灼伤苗木以至死亡。

施肥时应注意以下几点：一是因地施肥，即根据林地土壤的养分、水分、质地和酸碱度等特性与地形条件进行施肥，每次施肥前要除净杂草；二是施肥时应在穴的后坡方向开沟深埋，以减少肥料流失；三是雨后施肥，以加速肥料溶解和减少肥料淋失。

	<p>3、建设周期</p> <p>根据现场情况及实际工作要求，设计治理大体分 2 个阶段：</p> <p>第一阶段主要为工程措施和植物措施阶段，大体在 6 个月内完成，工程措施和植物措施同步进行。第二阶段为工程竣工后验收及对植物进行为期 36 个月的成活养护期，包括经常浇水、合理施肥、及时补植和防治病虫害等管养工作。</p> <p>4、建筑材料的来源</p> <p>本项目所在地区的道路交通运输网络较为发达，道路沿线有现状道路与本项目连接，交通运输条件便捷。工程所需材料进场条件良好。</p> <p>5、施工用水、电、通讯等情况</p> <p>(1) 施工用水</p> <p>施工期不设施工营地，施工生活租用附近民房，施工过程生活饮用水为外购桶装水；施工用水和后期养护用水来源于治理区周边现有水坑或本项目设计实施的沉淀池内抽取。</p> <p>(2) 施工用电</p> <p>施工用电可从周边电网接入，供应可靠，电源电力稳定充足。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	1、水环境质量现状																																						
	根据《2023 年度泉州市生态环境状况公报》，全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I ~ III 类水质比例为 100%；其中，I ~ II 类水质比例为 51.3%。全市近岸海域水质监测点位共 36 个（含 19 个国控点位，17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 91.7%。																																						
2、大气环境质量现状																																							
根据泉州市生态环境局公布的《2023 年泉州市城市空气质量通报》，2023 年泉州台商投资区环境空气中二氧化硫 (SO ₂)、二氧化氮 (NO ₂)、可吸入颗粒物 (PM ₁₀)、细颗粒物 (PM _{2.5}) 等污染指标的年平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准；一氧化碳 (CO) 24 小时平均浓度第 95 百分位数和臭氧 (O ₃) 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数均满足二级标准。																																							
表3-1 环境空气质量达标情况一览表																																							
<table border="1"><thead><tr><th>污染物</th><th>评价指标</th><th>现状浓度 (μg/m³)</th><th>标准限值 (μg/m³)</th><th>达标情况</th></tr></thead><tbody><tr><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>3</td><td>60</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度</td><td>14</td><td>40</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度</td><td>37</td><td>70</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度</td><td>19</td><td>35</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>百分位数日平均</td><td>700</td><td>4000</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>百分位数日平均</td><td>124</td><td>160</td><td>达标</td></tr></tbody></table>					污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	达标情况	SO ₂	年平均质量浓度	3	60	达标	NO ₂	年平均质量浓度	14	40	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	达标	CO	百分位数日平均	700	4000	达标	O ₃	百分位数日平均	124	160	达标
污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准限值 (μg/m ³)	达标情况																																			
SO ₂	年平均质量浓度	3	60	达标																																			
NO ₂	年平均质量浓度	14	40	达标																																			
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	达标																																			
PM _{2.5}	年平均质量浓度	19	35	达标																																			
CO	百分位数日平均	700	4000	达标																																			
O ₃	百分位数日平均	124	160	达标																																			
3、声环境质量现状																																							
本项目为生态影响类项目，无运营期影响，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中的相关要求无需进行现状监测。																																							
根据《2023年度泉州市生态环境状况公报》，泉州市区功能区声环境质量昼间监测点次达标率为100%，夜间监测点次达标率为90.0%。泉州市区区域昼间等效声级平均值为54.4分贝，昼间声环境质量等级均为二级（较好）。																																							

4、生态环境质量现状

4.1 土地利用类型

根据泉州台商投资区管理委员会自然资源与规划建设交通局提供的第三次国土调查数据及项目区实测地形图，结合《土地利用现状分类》标准，确定项目区内图斑总面积 117396.2m²。经生态修复后，项目区内大部采矿用地恢复为林地。

表3-2 区域内各土地地类分布

序号	地类现状		面积 (m ²)	占比
	编号	名称		
1	0602	采矿用地	80342.24	68.43%
2	0301	乔木林地	14541.49	12.57%
3	0404	其他草地	8563.44	7.40%
4	1006	农村道路	4795.59	4.14%
5	1104	坑塘水面	3093.78	2.67%
6	1003	公路用地	2429.42	2.10%
7	0307	其他林地	1559.07	1.35%
8	0103	旱地	1288.09	1.11%
9	0305	灌木林地	481.41	0.42%
10	0702	农村宅基地	253.32	0.22%
11	0905	特殊用地	48.36	0.04%
合计			117396.2	100.00%

4.2 治理区生态现状

(1) 图斑 1

图斑 1 面积 41466.33m²；图斑整体呈南北向云朵状；图斑主要为矿山道路及平台、边坡挂白。该图斑主要挂白区位于北部区域，矿山道路以南基本复绿。其中，北侧主要由采坑底盘、挂白平台和矿山道路三个部分组成。

采坑底盘主要表现为石料堆渣占毁，四周有岩壁及自然地形组成三面合围式的采坑底盘，一侧设置铁门。区域内主要为石料堆渣、集装箱及少量居民生活物品。岩壁较破碎，高差 16~20m，未见较大危岩体分布。

挂白平台主要表现为石料堆渣占毁、物品堆积，局部为村民设置的简易射击场。整体上表现出较大的挂白区，植被复绿情况较差。

矿山道路主要连接上述平台区，矿山道路环绕的圆形区域复绿情况良好，南部区域有零星堆渣，整体复绿效果良好。该区域有接口连接南北大道辅路，设有简易

铁门，常态下为关闭状态。



图 3-1 图斑 1 影像图

(2) 图斑 2

图斑 2 面积 $21439.33m^2$, 主要为采坑底盘及 2 个积水矿坑组成。根据现场调查, 该图斑高程约在 $+23m \sim +99m$ 之间, 最高点位于中部矿坑 1 南侧高山岩峰顶, 标高约 $+99m$; 最低点位于矿坑 1 底盘, 标高约 $+23m$ 。图斑大致可划分为矿坑 1 其南部小平台、采坑底盘及矿坑 2 四个区域。

采坑底盘与矿坑 1 区域相邻。, 采坑底盘位于矿山道路东侧, 现状主要表现为基岩底座的平台, 植被无法自然复绿。采坑底盘东侧区域即为矿坑 1 区域。采坑底盘与矿坑 1 底部最大高差约 $49m$, 无防护设施。区域南侧岩壁整体较稳定, 平面光滑, 高 $6 \sim 9m$ 。

矿坑 1 由东侧开挖的矿山道路到达, 现处于废弃状态, 但由于基岩底座, 缺乏植被复绿条件, 现场仍处于挂白状态。与矿坑西侧即为上述采坑底盘区域, 最大高差约 $49m$ 。矿坑南侧为高山岩峰顶, 与矿坑 1 最大高差约 $76m$, 岩壁长期裸露挂白。矿坑底部长期积水, 平均水深大于 $5m$ 。该矿坑原为切割荒料的采场, 四周岩壁较光滑稳定, 无大型危岩体。

矿坑 1 南侧可见一块挂白采场, 无道路可到达, 复绿较差。

矿坑 2 为北东-南西向矩形采坑, 采坑底部积水, 水深大于 $2m$ 。采坑标高 $+76 \sim +95m$, 最大高差约 $19m$ 。目前该矿坑仅有一条矿山道路连接。



图 3-2 图斑 2 影像图

(3)图斑 3

图斑面积 $9780.55m^2$ ，为露天矿山开采遗留采坑边坡及挂白区。根据现场调查，采坑 1 原为采场凹坑，现已基本回填，局部低洼区域可见少量积水。北东侧岩壁高 6~10m，一侧岩壁可见碎石渣散布。边坡整体较稳定，区域内完成覆土，但植被复绿情况较差。

采坑 2 现状表现为积水采坑，四周岩壁为原荒料切割所致的立面边坡，光滑平整，较为稳定。采坑与四周高差 2~14m，现场水深大于 3m。

挂白区主要为人工填土，上下层可分为两个平台，东侧为矿山道路。现场未见排水沟等水土保持设施，可见地面径流形成的零星侵蚀。未见植被复绿，整体表现为挂白区域。



图 3-3 图斑 3 影像图

(4)图斑 4

图斑 4 面积为 8333.5m^2 ，根据现场调查，图斑 4 主要由矿坑和堆土区域构成。矿坑区已完成覆土，上部仍保留小面积岩质平台，区域内未见植被复绿。堆土区呈斜坡状覆土，斜坡表面可见冲刷痕迹。该图斑堆土区未呈平台状，下侧为矿山道路。



图 3-4 图斑 4 影像图

(5)图斑 5

图斑 5 面积 $28485.47m^2$ ，为露天矿山道路、堆场、采坑等区域。根据现场调查，平台堆渣区呈平面三角形分布，主要堆积石方荒料，地面为土质，局部已恢复绿化。矿山道路紧邻图斑 4 区域，矿山道路在图斑 4 斜坡区分上下两个区域，中部夹杂一个小型堆土斜坡。积水采坑区周边复绿情况良好，采坑积水平均深度大于 4 米，北东侧边坡标高+53m，四周岩壁标高+46m。图斑北东部挂白岩壁区域，地面已基本复绿，区域岩壁面较破碎，高差 9~15m。



图 3-5 图斑 5 影像图

(6)图斑 6

图斑 6 面积 7891.02m^2 。图斑整体呈椭圆状。根据现场调查，该图斑现状为裸露的岩质缓坡，缓坡高程 $+20.4\text{m} \sim +22.1\text{m}$ ，植被无法自然生长。临近道路一侧见石料堆积，小型活动样板房。图斑外围有小型空心砖砌的低矮房屋。



图 3-6 图斑 6 影像图

4.3 生态现状

评价区域内受人为活动、开发建设影响，基本无重要保护野生动物分布，亦无明显的野生保护动物栖息地。主要树种有相思、木麻黄及杂树，由于近山顶，树木生长低矮、稀疏，并且部分已受破坏。周边现有的野生动物大多以适应灌草丛生活的种类为主，属于广布性物种，主要有常见的鸟类、蛇类、昆虫类和蛙类等，未发现受重点保护的珍稀或濒危野生动物。

与项目有关的原有环境污染	<p>项目区经多年开采，露天采坑弃置，原始地形、地貌发生改变，部分地段形成凹陷积水深坑及岩壁等，存在安全隐患；</p> <p>大量露天开采矿山遗留采坑底盘及边坡可见裸露基岩，形成大面积图斑挂白，局部区域虽经人工覆土，但植被仍无法生长，新的自然生态系统难以形成；矿区植被自然复绿不完全，存在挂白现象。</p> <p>(1) 自然生态系统破坏</p> <p>项目区自然生态系统主要由地质地貌，水、土、气、生物等几大因素组成。项</p>
--------------	--

和生态破坏问题	<p>项目区主要分布在平原与丘陵山地交接地带的花岗岩地层，海拔不高、山谷不深、雨水难以蓄积，山地土壤水分不丰富。在土壤方面，矿区大部分土壤土层浅薄，且土体内含有大量的岩石碎屑和砾石，遇雨水易冲刷，土壤保肥保水性较差，极易造成水土流失。在气候条件方面，项目区地处亚热带海洋季风盛行区，降水时空分布不匀，梅雨、台风季节降水集中，容易加剧水土流失；夏天高温干旱，冬春低温阴雨的干湿交替，又有利于岩石矿物的物理风化和化学分解。加上人类活动影响频繁，废弃矿山石宕主边坡山地森林植被以相思树、木麻黄为主的疏林、灌木林自然生长势头比较弱，大多数废弃矿山自然生态系统较脆弱，自然复绿效果不佳。</p> <p>(2) 景观破坏</p> <p>项目区露天开采规模较大，开采区域分布较广，造成岩面落差大，使山体遭受破坏，表现为浮石块体残留边坡，堆渣点杂乱分布，露天采坑弃置，植被毁坏，破坏了原始地形地貌自然形态和自然生态环境。地形地貌受到破坏，影响自然景观的协调、观瞻视线的美感。对山体的自然景观和环境造成破坏。</p> <p>(3) 加剧水土流失</p> <p>采矿活动形成的废弃采坑及裸露边坡，破坏了土地资源，造成了植被的破坏，进而引发水土流失。</p> <p>(4) 潜在不稳定边坡</p> <p>采矿活动改变了土地养分的初始条件，从而使植被生长量下降，挂白区域内生长的原生树木多数消失。植物作为生态系统的生产者，它的破坏使得项目区土地及其临近地区的生物生存条件遭受破坏，生物量减少，生态系统结构受损，引起水土流失和沙化。</p> <p>项目区开采矿种主要为花岗岩矿，由于布局不合理，普遍存在采高过高，边坡较陡，局部甚至呈直立，形成高陡采坑，存在安全隐患。</p>													
生态环境保护目标	<p>评价区域内受人为活动、开发建设影响，不涉及风景名胜区、自然保护区等敏感区。项目周边环境保护目标见下表，环境保护目标分布图见附图 2。</p> <p style="text-align: center;">表3-3 环境保护目标一览表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>目标</th><th>相对方位</th><th>最近距离</th><th>功能</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">声和大气环境</td><td>莲埭村</td><td>治理区 1 北侧</td><td>200m</td><td rowspan="2">《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准，《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准</td></tr> <tr> <td>下埭村</td><td>治理区 2 西侧</td><td>375m</td></tr> </tbody> </table>	类别	目标	相对方位	最近距离	功能	声和大气环境	莲埭村	治理区 1 北侧	200m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准，《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准	下埭村	治理区 2 西侧	375m
类别	目标	相对方位	最近距离	功能										
声和大气环境	莲埭村	治理区 1 北侧	200m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单的二级标准，《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准										
	下埭村	治理区 2 西侧	375m											

地表水环境	泉州湾二类区海域	治理区南侧	/	《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第二类	
	泉州湾秀涂-浮山四类区海域		/	《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类	
地下水	周边 500 米范围内的地下水无集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源				
生态环境	项目治理区内的土壤、动植物等，不涉及受重点保护的珍稀或濒危野生动物				

1、环境质量执行标准

(1) 大气环境

项目所在区域属于环境空气质量功能区为二类区，因此执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中的二级标准。

表 3-4 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (摘录)

污染物名称	平均时间	浓度限值	单位
NO ₂	年平均	40	ug/m ³
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
SO ₂	年平均	60	ug/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	mg/m ³
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³
	1 小时平均	200	

(2) 声环境

项目位于泉州台商投资区百崎回族乡，根据《泉州台商投资区声环境功能区划(2023 年)》，项目周边区域声环境质量划分为 2 类、4a 类。

治理区 1 东侧靠近南北大道一侧声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其余三侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

治理区 2 四周声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

表 3-5《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录)

功能区	限值	标准限值 (dB(A))	
		昼间	夜间
4a类		70	55
2类		60	50

(3) 水环境

项目周边地表水体主要是泉州湾二类区海域和泉州湾秀涂-浮山四类区海域。根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)(2011~2020年)》，泉州湾二类区为二类海域环境功能区，编号为FJ083-B-II，主导功能为养殖、航运、新鲜海水供应，辅助功能为纳污，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第二类海水水质标准；泉州湾秀涂-浮山四类区为三类海域环境功能区，编号为FJ076-D-III，主导功能为工口、一般工业用水，辅助功能为纳污，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中的第三类海水水质标准。

表 3-6 海水水质标准 (GB3097-1997)

项目	溶解氧	COD _{Cr}	BOD ₅	活性磷酸盐(以P计)	无机氮≤(以N计)
三类标准值 (mg/L)	>4	≤4	≤4	≤0.030	≤0.40
二类标准值 (mg/L)	>5	≤3	≤3	≤0.030	≤0.30

2、污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级排放标准中的无组织排放监控浓度限值要求。

表 3-7《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 (mg/m ³)
颗粒物	120	1.0

(2) 噪声污染物排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1标准。

表 3-8《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

昼间 (dB (A))	夜间 (dB (A))
70	55

	<p>(3) 水污染物排放标准</p> <p>施工期废水经隔油沉淀处理后用于洒水降尘，不设置施工营地，施工人员租住周边居民区，生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理。运营期无废水排放。</p> <p>(4) 固体废物</p> <p>一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》中要求进行综合利用和处置。</p>
其他	无

四、生态环境影响分析

1、施工期生态环境影响分析

施工期工程建设对陆生生态的影响主要体现在工程占地及施工活动等，其影响主要限于施工区范围。结合实地调查，评价区内无珍稀濒危保护物种及古树名木，无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物分布。因此，工程施工建设不存在对重点保护植物、古树名木及重点保护野生动物的影响。本项目为废弃矿山生态修复工程，工程将现有废弃矿山恢复植被，可有效改善当地生态环境，生态环境效益明显。

（1）占地影响分析

本项目为废弃矿山生态修复，不新增占地，经本次生态修复工程后，可逐步修复矿山及周围的植被和自然环境，增加森林覆盖率，改善矿山周围的土质和水质，有效防止水土流失，减少滑坡、泥石流等地质灾害的发生，环境效益显著。同时保护了生态修复治理区及其附近的水土资源和当地居民的生产、生活环境。通过生物治理，可以增加生态修复治理区的植被覆盖率，通过循环利用、节水节肥及生物的病虫害防治措施等，最大程度降低面源污染，有利于自然生态环境的逐步修复，对促进人与自然的和谐共存与共同发展也具有积极的作用。本项目实施后，通过排水沟的修建、土地整治、植被修复等各项措施的实施，将能有效修复废弃矿区生态环境，直接提高了土地利用价值。

（2）植被的影响分析

项目不设置弃土场，项目开挖土石方由场内平整和填筑消化。施工期由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤物理结构和化学成分发生改变。在施工中植被被破坏后，地表裸露，表土的温度在太阳直接照射下升高，加速表土有机质的分解，而植被破坏后，土壤得不到植物残落物的补充，有机质和养分含量将逐步下降，不利于植物的生长和植被恢复，因此，本评价要求建设单位在施工中注意尽量维护土壤现状，以有利于植被重建和生态恢复工作。

项目区域经多年的开采活动，区域内植被已被大量破坏，现有山体植物均为广布种和常见种，未发现国家重点保护野生植物名录中的物种和古树名木的分布。项

项目建设对建设区内的植被破坏不大，修建排水沟等措施会破坏治理区内残存的少量山体植被，但项目建设的最终目的是进行生态修复，通过工程和生物相结合的措施对项目区内进行植被的恢复治理，项目在通过绿化后合理的搭配不同种类的土著植物覆土恢复植被，可以恢复到项目区域原生植被覆盖率，在较短的时间上来看，项目建设而造成的少量植被的破坏是暂时的和可逆的。

（3）动物的影响分析

本项目为废弃矿山生态修复工程，项目区域内未发现大中型野生动物存在，有少量常见的广布小型鸟类及哺乳动物小型啮齿动物如家鼠、蛇等分布。施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地，但应该加强宣传教育防止施工人员捕杀经济蛇类等。由于工程建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响，影响主要表现在工程施工作业的噪声污染，以及施工地表清理对植被的破坏，使部分动物的栖息环境随之受到破坏。待项目实施后，区域生态逐渐恢复后，届时动物将逐渐回迁。

（4）水土流失影响分析

矿山地质环境本身受到严重创伤，水土流失严重，而施工期的道路平整、堆垫等活动，扰动了原地表植被，形成长距离疏松的土质裸露带；一些物料堆放，占压植被扰动原地表，使地表裸露面进一步扩大，侵蚀面积增大，在无任何防护下，易产生以风蚀为主的风水交错侵蚀；施工人员及车辆的碾压，破坏植被。裸露带产生土壤风蚀、进入雨季发生水蚀。产生水土流失的区域，土壤肥力流失，植物生存条件丧失，使地表的植被生物量损失。

但上述活动造成的影响是暂时的，项目修建排水沟、植被恢复等具有水土保持功能的措施，建设单位在开挖时需作好开挖面防护，合理控制好开挖临时边坡，并做好开挖面的清理工作，清除不稳定岩块。通过各项防护措施的实施，使之形成一个完整的以工程措施为先导、以植物措施相结合的水土流失防治体系。

通过本项目植被恢复措施，能有效控制高陡边坡发生垮塌、滑坡的发生，有效的消除地质灾害隐患，能有效控制区内水土流失。植被恢复后能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎入土中，减轻降雨对裸露地

表的冲刷，降低水土流失。

同时本次评价要求业主依据水土保持报告中的相关要求，严格执行水土保持报告中的相关措施。

2、施工期水环境影响分析

（1）施工人员生活污水对水环境的影响

根据施工进度安排，高峰日施工人数约 15 人，每人每天生活污水量定额取 100L/人·d，污水排放系数取 0.9，生活污水产生量为 1.35t/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和氨氮等。不设置施工营地，施工人员租住周边居民区，生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理，生活污水不会对周围环境影响较小。

（2）施工机械和车辆的冲洗废水

运输车辆和机械设备每日冲洗 1 次，每次每辆(台)平均冲洗水量约 120L，施工高峰期每天需要冲洗的各种运输车辆和流动机械约 30 辆(台)，则项目施工高峰期生产废水产生量各 3.6m³/d，施工生产废水主要污染物为悬浮物，其含量约为 500mg/L ~1000mg/L，其次石油类，经施工场地隔油、沉砂池处理后用于洒水抑尘，不得外排，浮油交由有资质的单位处置。

（3）矿坑积水

施工期尚未进行修复的矿山有矿坑积水，该部分雨水积水将作为后续治理区植物管护用水，不外排。

3、施工期大气环境影响分析

（1）施工场地扬尘

施工期大气环境的主要污染源是施工扬尘，产生于挖土、填方、土沙运输及物料堆放等过程，其主要来源是：

- 施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生；

- 原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气；

施工扬尘产生量的影响因素是：

- 土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；

- 土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，土壤颗粒物的粒径分

布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右, 粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%左右, 粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%左右, 粒径小于 0.03mm 的占 4%左右, 在没有风力的作用下, 粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬, 当风速为 3~5m/s 时, 粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬;

- 气候条件, 风速大, 湿度小易产生扬尘, 当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生;
- 运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显, 速度高, 扬尘产生量大。

施工扬尘经过大气扩散运输对周围环境空气产生污染影响, 增加空气的浑浊度, 特别是使环境空气中的可吸性颗粒物浓度增加, 这些颗粒物经过人的呼吸系统进入人的肺部, 从而影响人的身体健康。由于建设项目所在区域的空气湿度比较大, 填土方的砂土颗粒粗, 扬尘的产生量低, 影响范围也比较小, 受到施工扬尘影响的区域, 主要在施工场地的范围内, 场地下风向也将受到一定的影响。施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带, 在一般气象条件下, 平均风速 2.5m/s 时, 施工扬尘影响范围为其下风向 150m 以内, 对 150m 以外大气环境影响不大。项目周边 200m 范围内的敏感点为莲埭村(与项目最近距离为 200m), 施工扬尘对周边敏感点影响不大。

(2) 道路运输扬尘

道路运输扬尘属于动力起尘, 其产生量一般与汽车速度、汽车载重量、道路表面粉尘量等因素有关。对于施工期道路运输扬尘, 参照《建筑施工扬尘排放因子定量模型研究及应用》(赵普生, 中国气象局北京城市气象研究所, 南开大学环境科学与工程学院, 国家环境保护城市空气颗粒物污染防治重点实验室)研究结果。在施工过程中, 车辆行驶产生的扬尘量占施工扬尘总量的 60%以上。在完全干燥的情况下, 这部分扬尘可按下列经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

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, 吨;

P: 道路表面粉尘量, kg/m²。

通过上式计算, 下表给出了一辆载重量为 10t 的卡车, 通过一段长度为 1km 的

路面时，不同路面清洁程度、不同行驶情况下的扬尘量。可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。限速车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量（单位：kg/辆·km）

车速 粉尘量	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使空气中的粉尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，降尘效果显著。洒水降尘试验资料见下表。

表 4-2 施工路段洒水抑尘试验结果一览表

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

施工期应定时进行路面洒水，以减少对运输路线周边敏感点的影响。同时，在临时施工场地的出口内侧设置轮胎冲洗槽；进出工地的运输车辆，应严格按照指定的交通线路进行运输，在运输过程中应采用密闭车斗，并保证运输物料不遗撒外漏；严格控制车速，禁止超速超载等易加重扬尘污染行为。严格执行施工期的各项防尘措施，车辆运输路线两侧的环境空气影响将得到有效的控制，对周边敏感点影响较小。

（3）施工燃油机械和车辆尾气

本项目采用机械化施工，施工机械及运输车辆动力源为柴油，主要污染物为 NO_x、CO 等。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，其影响也较分散和暂时。通过加强管理和落实环保措施，可有效减少施工机械和运输车辆的废气污染。

4、施工期声环境影响分析

施工期不涉及爆破。评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐的预测模式，施工机械的噪声可近似为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中: $L(r)$ ——点声源在预测点产生的声压级, dB (A) ;
 $L(r_0)$ ——参考位置的声压级, dB (A) ;
 r ——预测点距声源的距离, m;
 r_0 ——参考位置距声源的距离, m。

根据预测模式, 下表列出了距离施工机械不同距离处的噪声值。

表 4-3 距离施工机械不同距离处的噪声值 单位: dB (A)

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m	400m	600m
挖掘机	84	77.98	71.96	65.94	62.42	59.92	57.98	54.46	51.96	48.44	45.94	42.42
推土机	86	79.98	73.96	67.94	64.42	61.92	59.98	56.46	53.96	50.44	47.94	44.42
载重汽车	90	83.98	77.96	71.94	68.42	65.92	63.98	60.46	57.96	54.44	51.94	48.42

由上表可知, 昼间在距场地 200m 以外方可基本达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值, 项目周边敏感点距离本项目均超过 200m, 敏感点昼间噪声环境受到施工噪声的影响较小。建筑施工的噪声对环境的影响不是连续的。建设单位及施工单位应遵守有关法规和《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 中的标准与规定, 并做到:

应合理地安排施工进度和时间 (午间 12:00~14:00 及夜间 22:00~06:00 应禁止施工), 文明施工、环保施工。若确因施工需要在午休 (夜间) 时施工, 应经相关部门批准, 并向公众公告, 方可施工。

日常应注意对施工设备的维修、保养, 使各种施工机械保持良好的运行状态。

对高噪声设备采取隔声、隔振或消声措施, 如加隔振垫、安装消声器等。

因此, 在采取隔声降噪措施后, 可减少施工噪声对周边敏感目标影响, 另外, 项目施工周期较短, 施工噪声对周边敏感目标的影响随着施工的结束而消失, 因此, 项目施工噪声对周边敏感目标影响较小。

5、施工期固体废物影响分析

(1) 土石方

项目治理过程开挖土石方全部回填利用。土地整治后覆种植土, 植种植土统一外购, 种植土需满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地风险筛选值限值要求, 不得回填危险废物、建筑垃圾、工业固体废物、生活垃圾、农业垃圾及污泥等; 加强管理, 确保外购覆土检验合格后方可入场。

	<p>(2) 建筑垃圾</p> <p>项目建筑垃圾主要为废弃的沙土石、水泥、木屑、弃砖、水泥袋、纤维、塑料泡沫、碎玻璃、废金属等。若处理不当，将影响景观，并可能产生扬尘和对周围环境造成不良影响。建筑垃圾应分类收集，将可回收的部分统一收集后可出售给有关单位回收利用；不可回收部分合理处置，严禁乱堆乱放。因此，项目施工期建筑垃圾对周围环境影响较小。</p>
	<p>(3) 生活垃圾</p> <p>治理区内含有少量生活垃圾，无法定量分析，治理区内生活垃圾与施工人员生活垃圾一并处理。根据《城镇生活源产排污系数手册》及结合项目实际情况，不食宿人员生活垃圾按 $0.5\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，高峰日施工人数约 15 人，生活垃圾排放量约 $7.5\text{kg}/\text{d}$，施工人员的生活垃圾主要成份有果皮、食物残渣、废塑料袋等，其中果皮、食物残渣等易腐败发臭、渗滤液、滋生蚊蝇，尤其在夏季，表现更为严重。如不及时清运，既污染环境又影响施工区的人群健康。因此，生活垃圾应设专门容器收集，定点堆放，由环卫部门每日统一收集、清运。</p>
运营期生态环境影响分析	<h2>6、土壤环境影响分析</h2> <p>项目属于矿山生态环境修复项目，回填的种植土需满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值要求，不得回填危险废物、建筑垃圾、工业固体废物、生活垃圾、农业垃圾及污泥等；加强管理，确保外购覆土检验合格后方可入场。因此，回填绿化覆土不会造成区域土壤环境质量发生恶化。</p> <p>项目实施后，绿化植物可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形成良性循环；因此，本生态修复项目对区域土壤环境影响较小。</p> <h3>1、生态环境影响分析</h3> <p>(1) 水土保持</p> <p>通过本项目植被恢复措施，能有效控制高陡边坡发生垮塌、滑坡的发生，能有效控制区内水土流失。植被恢复造林能减弱降水对地表土壤的冲刷力，减轻地表侵蚀度，植物发达的根系深深扎入土中，减轻降雨对裸露地表的冲刷，降低水土流失程度。</p>

	<p>(2) 土壤生态修复作用</p> <p>项目实施后，绿化植物可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形成良性循环。</p>
	<p>(3) 净化环境空气</p> <p>项目实施后，增加了区域植被覆盖率。绿化植物能吸收空气中的二氧化碳并向环境中释放氧气，维护周边空气中的碳氧平衡，可有效维持周边空气的清新。同时绿化植物能吸附和滞留大量的粉尘颗粒，降低空气的含尘量，降低空气污染程度。绿化植物茂密的枝叶可以有效的降低风速，减少扬尘，从而起到防风固沙、防尘的作用。</p>
	<p>(4) 景观美学</p> <p>本项目实施后，裸露山体边坡将为植被所覆盖，裸露边坡将变成青山和绿山，同时合理种植搭配营造了部分植被景观，实现了良好的美学效益。为防止外来物种入侵。</p>
	<p>(5) 对动植物的影响</p> <p>本项目实施后，裸露的山体将逐步修复，植被覆盖率增加，水土流失情况得到控制，区域生态逐渐恢复，届时动物将逐渐回迁，植被种类将逐步修复。</p>
<h2>2、水环境影响分析</h2> <p>项目为废弃矿山生态修复，属于非生产性项目，运营期无废水产生及排放，管护期工作人员租住在附近村庄，项目区无生活污水产生，植被养护的绿化用水全部经植物吸收及蒸发。</p>	
<h2>3、大气环境影响分析</h2> <p>项目为废弃矿山生态修复，属于非生产性项目，运营期无废气产生及排放。</p>	
<h2>4、声环境影响分析</h2> <p>项目为废弃矿山生态修复，属于非生产性项目，管护期工作人员产生的噪声较小，无运行机械设备，无噪声排放。</p>	
<h2>5、固体废物环境影响分析</h2> <p>项目为废弃矿山生态修复，属于非生产性项目，运营期无固体废物产生及排放，管护期工作人员租住在附近村庄，项目区无生活垃圾产生。</p>	

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	<h2>6、土壤环境影响分析</h2> <p>项目为废弃矿山生态修复，属于非生产性项目，随着项目实施，区域生态环境逐步恢复，绿化植物可以增大土壤的孔隙度、有机质和速效氮、磷、钾的含量，提高土壤肥力，改善土壤质量，更快促进周边绿化，形成良性循环。</p>														
	<h3>1、选址选线环境合理性分析</h3> <p>项目为废弃矿山生态修复工程，对区域进行生态修复，本项目建成后无污染物排放，并且本项目实施后，项目区的植被综合盖度明显增强，涵养水源、净化水质、保持水土和抵御自然灾害的能力明显提高，大气污染程度得到有效缓解，对周边环境的影响主要表现为正影响。综上，本项目选址合理。</p>														
	<h3>2、临时施工场地环境合理性分析</h3> <p>项目各治理区均有裸露地表，可作为临时施工场地，后续随着修复工作的进行，逐步对各个场地进行修复。</p>														
	<p>表 4-4 临时施工场地设置合理性分析</p>														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th> <th style="text-align: center;">环保要求内容</th> <th style="text-align: center;">分析意见</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>严禁在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区设置施工场地。</td> <td rowspan="6" style="vertical-align: top; padding: 10px;"> <p>本项目临时施工场地选址均位于各治理区均内，不会对周边造成影响，不占用耕地，200m 范围内无敏感点。</p> </td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响的区域布设。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>尽可能少占用耕地</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>周边没有居民等敏感目标分布</td> </tr> </tbody> </table>		序号	环保要求内容	分析意见	1	严禁在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区设置施工场地。	<p>本项目临时施工场地选址均位于各治理区均内，不会对周边造成影响，不占用耕地，200m 范围内无敏感点。</p>	2	不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。	3	禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响的区域布设。	4	尽可能少占用耕地	5
序号	环保要求内容	分析意见													
1	严禁在自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区设置施工场地。	<p>本项目临时施工场地选址均位于各治理区均内，不会对周边造成影响，不占用耕地，200m 范围内无敏感点。</p>													
2	不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。														
3	禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全有重大影响的区域布设。														
4	尽可能少占用耕地														
5	周边没有居民等敏感目标分布														
<p>考虑现场和实际施工情况，在未采取任保环保措施的情况下，施工扬尘主要是在临时施工场地的范围内，场地下风向也将受到一定的影响，但影响范围不超过下风向 100m，项目所在区常年主导风向为东北风，治理区周边 200m 范围内无敏感点，在采取洒水抑尘等措施后，施工扬尘可大大减轻，对周边敏感点影响较小，影响将随施工结束而消失，临时施工场地设置是合理的。</p>															

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>1、施工期水污染防治措施</p> <p>(1) 施工人员租住周边居民区，生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理。</p> <p>(2) 施工用地内应设置临时隔油沉砂池，施工废水集中收集，经隔油沉淀处理后用于场地洒水抑尘，不外排。</p> <p>(3) 施工产生的生活垃圾、施工物料垃圾等分类收集，废弃物应在施工中回收利用；其余垃圾分类集中堆放，联系环卫部门及时清运。</p> <p>(4) 施工机械不定期进行检查，防止油料泄漏。</p> <p>(5) 施工结束后，应及时对临时施工场地进行清理。</p> <p>(6) 隔油池收集的废油应委托有资质单位进行处理，不得随意堆放。</p> <p>2、施工期大气污染防治措施</p> <p>(1) 在施工期间，应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，建立保洁制度，包括洒水方式、清扫方式、频次等。</p> <p>(2) 保持施工道路平坦通畅，以减少施工现场道路运输车辆颠簸洒漏物料。</p> <p>(3) 加强运输车辆的管理，运输车辆的载重量等应符合《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸散落。对一些粉状材料，根据材料特点，运输时应采用密封容器装载或加篷布遮盖。施工物料运输路段两侧如有村庄等环境敏感点，应尽量减缓行驶车速，车速不得超过 15km/h。施工单位配备一定数量的洒水台班，全线定期洒水，对靠近居民敏感目标的路段应增加洒水次数，以减少二次扬尘。</p> <p>(4) 在临时施工场地的出口内侧设置轮胎冲洗槽，车辆驶离工地前冲洗轮胎，不得带泥上路。</p> <p>(5) 覆土种植阶段多为人工施工，主要为建筑材料、绿化植被等的运输，合理选择运输路线，减少运输车辆对周边居民出行的影响。</p> <p>(6) 开挖过程中，定时洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。</p> <p>(7) 对施工作业面范围内易引起扬尘和逸散尘的地方，其表面在晴天干燥天</p>
-------------	---

气情况下应定时洒水，要求每天洒水3~4次，以减少粉尘污染危害。作业面的工人采取配戴防尘口罩等防护措施。

3、施工期噪声污染防治措施

（1）降低设备声级

①选用低噪声设备和工艺，以液压机械代替燃油机械，有效降低昼间噪声影响。

②要加强设备安装过程中的减震措施，整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。

③日常应注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

（2）合理安排施工时间和布局施工现场

应合理地安排施工进度和时间（午间12:00~14:00及夜间22:00~06:00应禁止施工）。尽可能避免大量高噪声设备同时施工，以避免局部声级过高。高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。同时应尽量缩短居民聚居区、单位附近的高强度噪声设备的施工时间，减少对敏感目标的影响。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。同时，施工场地布置时备应尽量远离声环境敏感点，在施工场地周边需设置施工围挡，以缓解噪声影响。

对施工过程除采取以上减噪措施以外，对受施工影响较大的居民或单位应在开工前提前沟通，在施工现场附近居民点张贴宣传标语、工程情况说明、施工计划、夜间施工许可证、投诉联系人等材料，广泛告知居民，保持顺畅的沟通渠道，最大程度取得居民的理解和支持。

4、施工期固体废物污染防治措施

（1）生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处置，建筑垃圾回收利用，开挖土石方全部回填利用，严禁乱堆乱放。

（2）土石方应当适量装载，密闭运输，避免运输途中出现泄漏、遗撒现象。

5、生态环境污染防治措施

（1）施工过程中须严格控制施工作业面，采取水土保持措施，可有效改善项目区的水土流失问题。严禁施工期间再进行开采活动。

- (2) 尽量利用原有道路，作为施工主便道，把对施工环境的破坏减少到最低限度，并保护既有水利设施与自然水利系统流失。
- (3) 施工时，合理调配土石方，尽量做到移挖作填。土方工程尽量避开雨季施工，必须在雨季施工土方工程时，要注意保证排水系统的畅通，减少水土流失。
- (4) 合理布局施工总图，分片区施工。
- (5) 施工期间要求文明施工，严禁非法猎捕鸟类、兽类等野生动物；回填结束后，进行覆土，栽种植被。
- (6) 为确保项目建设成效，购苗时必须对苗木进行检验，苗木出圃前要做好苗木分级工作，严把苗木出圃质量关。
- (7) 在购买苗木时距离造林地很远时要注意苗木保水，防止苗木在运输过程受损。
- (8) 建设单位在建设施工过程中，必须加强施工队伍组织和管理，并加强绿化管理和植被养护，在种草植树过程中应增施有机肥料和补施氮、磷、钾肥，以促进植被迅速发展。
- (9) 工程完工后，及时进行现场彻底清理，并按设计要求采取植被覆盖或其它处理措施。
- (10) 严格执行水保报告中要求的各项措施。

6、风险防范措施

- (1) 回填的种植土需满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值要求，不得回填危险废物、建筑垃圾、工业固体废物、生活垃圾、农业垃圾及污泥等；加强管理，确保外购覆土检验合格后方可入场。
- (2) 在生态修复治理回填过程中配备管理人员，随时观察、监测，发现各种可能发生或正在发生的危害，及时进行处理，确保回填工作安全可靠，避免事故发生、扩大。
- (3) 回填时应规范操作、严格管理，及时进行水土保持治理，并应对其定期维护。
- (4) 做好项目安全的设计，确保填土区整体的稳固性能，避免滑坡的风险事故发生。

运营期生态环境保护措施	<p>(5) 派专员对场地进行管理,对排水沟、围栏进行定期维护,发现问题,及时维修,加强环境风险排查。</p> <p>(6) 如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致填土区滑坡事故,应立即组织人员进行排洪除险,用沙袋暂时堵住,有组织进行排洪,及时对废土石进行清运,并及时修复。</p>				
	7、施工期环境监测计划				
	项目施工期环境监测计划如下表。				
	表 5-1 施工期环境监测计划一览表				
	监测内容	监测地点	监测项目	监测时间及频率	
	噪声	治理区边界、莲埭村	Leq(A)	1 次/季, 监测 1 天, 昼间一次	
	空气	莲埭村	TSP	1 次/季, 监测 1 天	
	1、生态环境保护措施				
	<p>本项目为生态修复项目,建设完成后可实现区域生态系统重建,改善生态环境,恢复项目所在区域土地功能,同时进行植被生态多样性恢复。矿山生态修复工程验收合格后,根据矿山生态修复目标,需做好后期管护工作,管护内容主要包括工程设施维护和植被养护。</p>				
	<p>1、工程设施维护主要对围栏、挡土墙等设施,按照工程设计和运行要求进行定期检查和维护,发现工程设施不正常或损毁,应及时修复或替换。</p>				
<p>2、植被养护主要采取定期或不定期喷水、追肥、清除杂草、防治病虫害、补植等措施,对复绿植被进行养护。后期养护水源从就近水坑抽取。</p>					
<p>3、后期管护时间根据矿山自然生态条件和修复成效确定,管护时间为 3 年。</p>					
<p>4、鼓励积极探索建立规模化、专业化、社会化管护运营机制,实现矿山生态修复工程长效、持续、稳定。</p>					
2、水环境、大气环境、声环境、固体废物环境保护措施					
<p>项目为废弃矿山生态修复,属于非生产性项目,运营期无废水、废气、噪声、固体废物产生及排放,不需要采取措施。</p>					
3、运营期环境监测计划					
项目运营期环境监测计划如下表。					

表 5-2 运营期环境监测计划一览表

监测项目	监测位置	监测频次	
a) 植被成活率、覆盖率；b) 已复绿工程毁坏情况（包括排水系统是否通畅、防护栏有无倒塌等）；c) 地质环境问题（包括滑坡、高陡边坡稳定性等）	监测地点主要有 6 个，分别布置在本项目项目区域各个图斑	监测次数为 1 次/月，监测年限为 42 个月	
为保护区域环境质量，在本次项目的建设过程中，必须加强施工期环境保护管理工作。			
1、向施工单位明确其在施工期间应当遵守的有关环境保护法律法规，要求施工单位采取切实可行措施，控制施工现场的各种扬尘、废气、废水、固体废弃物以及噪声震动等对环境的污染和危害。			
2、在项目实施建设过程中，倡导“文明施工，清洁施工”的新风，由有关职能部门牵头，做好施工现场的协调和环境保护管理工作。			
3、在建设过程中，加强环境保护的宣传教育工作，在施工现场竖立醒目的环保标志，加强施工现场的环境监理、监测，建立环境质量档案，发现问题，及时通知有关部门、单位或企业进行整改，并监督整改措施的实施和验收。			
本项目属于矿山生态修复项目，为环保类项目，总投资 375.54 万元。环保投资包括主体工程、施工期和运营期污染防治措施，主体工程投资为 332 万元，施工期和运营期污染防治措施投资为 6.3 万元，则环保投资为 338.3 万元，占总投资的 90%。			
表 5-3 主要环保投资一览表			
阶段	要素	采取的措施及设施	费用（万元）
环保投资 施工期	废水	施工期不设施工营地，施工生活租用附近民房，生活污水依托当地废水处理、排放系统；施工废水经隔油沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排。	1
	扬尘	对施工区道路进行洒水降尘；对施工作业区开展抑尘作业；施工区四周设置围挡和自动喷淋装置。	1
	噪声	尽量选用低噪声、低振动的施工机械和工艺；合理安排施工时间、运输路线；在施工场地周边需设置施工围挡。	1
	固体废物	生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处置，建筑垃圾可回收利用的外售综合利用，不能利用的合理处置，开挖土石方全部回填利用。	1
	小计		4
	不可预见费用（=小计×5%）		0.2
运营期	合计		4.2
	其他	生态修复工程的日常管护	2
		不可预见费用（=小计×5%）	0.1
		小计	2.1

	主体工程	332
	总计	338.3

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>(1) 施工过程中须严格控制施工作业面, 采取水土保持措施, 可有效改善项目区的水土流失问题。严禁施工期间再进行开采活动。</p> <p>(2) 尽量利用原有道路, 作为施工主便道, 把对施工环境的破坏减少到最低限度, 并保护既有水利设施与自然水利系统流失。</p> <p>(3) 施工时, 合理调配土石方, 尽量做到移挖作填。土方工程尽量避开雨季施工, 必须在雨季施工土方工程时, 要注意保证排水系统的畅通, 减少水土流失。</p> <p>(4) 合理布局施工总图, 分片区施工。</p> <p>(5) 施工期间要求文明施工, 严禁非法猎捕鸟类、兽类等野生动物; 回填结束后, 进行覆土, 栽种植被。</p> <p>(6) 为确保项目建设成效, 购苗时必须对苗木进行检验, 苗木出圃前要做好苗木分级工作, 严把苗木出圃质量关。</p> <p>(7) 在购买苗木时距离造林地很远时要注意苗木保水, 防止苗木在运输过程受损。</p> <p>(8) 建设单位在建设施工过程中, 必须加强施工队伍组织和管理, 并加强绿化管理和植被养护, 在种草植树过程中应增施有机肥料和补施氮、磷、钾肥, 以促进植被迅速发展。</p> <p>(9) 工程完工后, 及时进行现场彻底清理, 并按设计要求采取植被覆盖或其它处理措施。</p> <p>(10) 严格执行水保报告中要求的各项措施。</p>	落实执行情况	<p>调查以下内容: ①植被成活率、覆盖率; ②已复绿工程毁坏情况(包括排水系统是否通畅、防护栏有无倒塌等); ③地质环境问题(包括滑坡、高陡边坡稳定性等)。</p>	落实执行情况
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	<p>(1) 施工人员租住周边居民区, 生活污水依托周边居民区现有消纳系统处理。</p> <p>(2) 施工用地内应设置临时隔油沉砂池, 施工废水集中收集, 经隔油沉淀处理后用于场地洒水抑尘, 不外排。</p> <p>(3) 施工产生的生活垃圾、施工物料垃圾等分类收集, 废弃物应在施工中回收利用; 其余垃圾分类集中堆放, 联系环卫部门及时清运。</p> <p>(4) 施工机械不定期进行检查, 防止油料泄漏。</p> <p>(5) 施工结束后, 应及时对临时施工场地进行清理。</p> <p>(6) 隔油池收集的废油应委托有资质单位进行处理, 不得随意堆放。</p>	落实执行情况	/	落实执行情况

地下水及土壤环境	回填种植土满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地管制值限值要求。	落实执行情况	/	/
声环境	(1) 尽量选用低噪声、低振动的施工机械和工艺，日常注意对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态。 (2) 合理安排施工时间、运输路线。	落实执行情况	/	周边敏感点声环境质量符合 GB3096-2008 中 2 类标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 在施工期间，应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，建立保洁制度，包括洒水方式、清扫方式、频次等。 (2) 保持施工道路平坦通畅，以减少施工现场道路运输车辆颠簸洒漏物料。 (3) 加强运输车辆的管理，运输车辆的载重量等应符合《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸散落。对一些粉状材料，根据材料特点，运输时应采用密封容器装载或加篷布遮盖。施工物料运输路段两侧如有村庄等环境敏感点，应尽量减缓行驶车速，车速不得超过 15km/h。施工单位配备一定数量的洒水台班，全线定期洒水，对靠近居民敏感目标的路段应增加洒水次数，以减少二次扬尘。 (4) 在临时施工场地的出口内侧设置轮胎冲洗槽，车辆驶离工地前冲洗轮胎，不得带泥上路。 (5) 覆土种植阶段多为人工施工，主要为建筑材料、绿化植被等的运输，合理选择运输路线，减少运输车辆对周边居民出行的影响。 (6) 开挖过程中，定时洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。 (7) 对施工作业面范围内易引起扬尘和逸散尘的地方，其表面在晴天干燥天气情况下应定时洒水，要求每天洒水 3~4 次，以减少粉尘污染危害。作业面的工人采取配戴防尘口罩等防护措施。	落实执行情况	/	周边敏感点大气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准。
固体废物	(1) 生活垃圾委托当地环卫部门统一清运处置，建筑垃圾回收利用，开挖土石方全部回填利用。 (2) 土石方应当适量装载，密闭运输，避免运输途中出现泄漏、遗撒现象。	落实执行情况	/	落实执行情况
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	(1) 回填的种植土需满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值要求，不得回填危险废物、	/	/	落实执行情况

	<p>建筑垃圾、工业固体废物、生活垃圾、农业垃圾及污泥等；加强管理，确保外购覆土检验合格后方可入场。</p> <p>(2) 在生态修复治理回填过程中配备管理人员，随时观察、监测，发现各种可能发生或正在发生的危害，及时进行处理，确保回填工作安全可靠，避免事故发生、扩大。</p> <p>(3) 回填时应规范操作、严格管理，及时进行水土保持治理，并应对其定期维护。</p> <p>(4) 做好项目安全的设计，确保填土区整体的稳固性能，避免滑坡的风险事故发生。</p> <p>(5) 派专员对场地进行管理，对排水沟、围栏进行定期维护，发现问题，及时维修，加强环境风险排查。</p> <p>(6) 如遇暴雨引起的山洪暴发或其他原因导致填土区滑坡事故，应立即组织人员进行排洪除险，用沙袋暂时堵住，有组织进行排洪，及时对废土石进行清运，并及时修复。</p>			
环境监测	对施工厂界和周边敏感点的大气环境、声环境进行监测，具体要求见报告表“五、主要生态环境保护措施”。	落实执行情况	做好后期管护工作，调查以下内容：①植被成活率、覆盖率；②已复绿工程毁坏情况（包括排水系统是否通畅、防护栏有无倒塌等）；③地质环境问题（包括滑坡、高陡边坡稳定性等）。	落实执行情况
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目位于泉州台商投资区百崎回族乡，总投资 375.54 万元。项目所在区域环境质量现状良好，符合环境功能区划要求。在严格执行国家环境保护法规和标准，采取本报告表提出的各项环保措施下，建设所在地的环境功能区能够达标，项目施工期和运营期对周围环境产生的影响较小。

综上，建设单位在严格落实环保“三同时”制度，认真落实报告表提出的各项环保措施，加强环境管理与监测，从环境影响角度分析，项目建设是可行的。



泉州市荣源水土保持科技咨询有限公司

2025 年 1 月