

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

供生态环境主管部门信息公开使用

项目名称：南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程

建设单位（盖章）：南安市南翼新城投资有限公司

编制日期：2025年03月

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	南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程		
项目代码	2503-350583-04-01-222429		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省泉州市南安市石井镇杨山村		
地理坐标	图斑 I：118° 21'58.860"，24° 37'35.862" 图斑 II：118° 22'10.447"，24° 37'37.484" 图斑 IV：118° 22'34.046"，24° 37'12.417" 图斑 VI：118° 22'29.894"，24° 37'22.170"		
国民经济行业类别	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	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	治理区总面积 114400.64m ² （合 171.6 亩）
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）	泉州市自然资源和规划局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	泉资规[2025]10 号
总投资（万元）	425.05	环保投资（万元）	52
环保投资占比（%）	12.2	施工工期	6 个月
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））》，项目工程专项设置情况参照表 1 专项评价设置原则表，项目专项设置情况具体见表 1-1。		
	表 1-1 项目专项评价设置表		
	专项评价的类别	设置原则	项目情况
	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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及以上情况
			是否设置专项
			否

	项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及以上情况	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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及以上情况	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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及以上情况	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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及以上情况	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	本项目为矿山生态修复项目，不涉及以上情况	否
根据表1-1分析，项目无需要设置环境影响专项评价。			
规划情况	<p>1.1《南安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》</p> <p>规划名称：《南安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；</p> <p>审查机关：南安市人民政府；</p> <p>审查文件名称及文号：《南安市人民政府关于印发南安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》，南政〔2021〕12号。</p>		

	<p>1.2 《南安市国土空间总体规划（2021—2035年）》</p> <p>规划名称：《南安市国土空间总体规划（2021—2035年）》；</p> <p>审查机关：南安市自然资源局；</p> <p>审查文件名称及文号：《南安市自然资源局关于《南安市国土空间总体规划（2021—2035年）》草案的公告》，南资源告〔2023〕5号。</p> <p>1.3 《南安市石井镇分区单元控制性详细规划》</p> <p>规划名称：《南安市石井镇分区单元控制性详细规划》；</p> <p>审查机关：南安市人民政府；</p> <p>审查文件名称及文号：《南安市人民政府关于南安市石井镇镇区控制性详细规划的批复》，南政文〔2020〕79号。</p> <p>1.4 《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划》</p> <p>规划名称：《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划》；</p> <p>审查机关：福建省人民政府；</p> <p>审查文件名称及文号：《福建省人民政府关于同意在泉州市设立省级半导体高新技术产业园区的批复》，闽政文〔2017〕411号。</p>
<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>1.5 《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》</p> <p>规划环境影响评价名称：《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》；</p> <p>审查机关：福建省环保厅（现为福建省生态环境厅）；</p> <p>审查文件名称及文号：《福建省环保厅关于印发福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书审查小组意见的通知》，闽环保评〔2017〕10号。</p>

规划及规划环境影响评价符合性分析

1.6与《南安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《南安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中指出，“十四五”期间，南安市将秉持城市“双修”理念，深化蓝天、碧水、净土工程，系统推进山水林田湖海综合治理，确保主要污染物排放总量持续减少，生态环境持续改善。

全面落实大气污染防治行动计划实施细则，强化多污染物协同控制、多污染源综合防控，推进区域联防联控和预警预报，持续开展石材、陶瓷、铸造、印刷、制鞋等行业专项整治。加大工业企业污染治理力度，实施重点涉气企业大气污染物排放治理和监测。加强建筑施工、道路扬尘等扬尘综合整治，强化露天烧烤、随意焚烧垃圾、餐饮油烟、节假日期间烟花爆竹等污染整治，全面推进露天矿山综合整治，开展国土绿化美化行动。

本项目的实施，正是南安市加快推进露天矿山综合整治的重要举措，符合《南安市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的要求。

1.7与《南安市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

根据《南安市国土空间总体规划（2021—2035年）》，南安市国土空间规划目标为：至2025年，国土空间开发保护格局得到优化，各类安全底线得到有效管控，蓝绿相依、山海林田城相融的生态基底更加稳固；低效闲置用地基本得到有效盘活利用，资源利用效率大幅提升；民营经济转型创新取得积极成效，现代产业体系迈向中高端，新动能主导的经济发展格局基本形成；城乡发展更趋协调，山水文化资源得到有效保护，城乡公共服务与基础设施日益健全，城市能级和核心竞争力日益增强。至2035年基本形成人与自然和谐共生、富有竞争力和可持续发展的国土空间格局；国土空间开发利用效率和效益有效提升，国土空间治理能力显著改善。科技创新载体功能显著增强，现代化经济体系全面建成；融入厦泉漳大都市区，实现高水平的城乡融合发展和基本公共服务均等化，充分彰显自然人文魅力，建成高质量发展的转型创新民营经济典范，两岸融合海丝宜居家园。针对生态保护修复方面，提出采用自然恢复、辅助再生、生态重建、转型

利用等模式对已关闭和废弃遗留矿山进行分类修复，支持城郊历史遗留矿山加快推进修复盘活，向城市公园、休闲文旅等功能转型。

综上分析，本项目位于南安市石井镇杨山村，主要采用自然恢复、辅助再生和生态重建相结合的方式对项目区实施生态修复措施，对地区发展具有十分重要的意义，符合《南安市国土空间总体规划（2021—2035年）》的相关要求。

1.8与《南安市石井镇分区单元控制性详细规划》符合性分析

本项目位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，根据《南安市石井镇分区单元控制性详细规划》（附图2），本项目用地规划为工业用地；根据《泉州市自然资源和规划局关于南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程实施方案批复》（附件5），本项目为废弃矿山生态修复治理工程，基本不影响规划的实施，因此，本项目建设符合《南安市石井镇分区单元控制性详细规划》要求。

1.9与《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划》及规划环评审查意见符合性分析

（1）与《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划》符合性分析

本项目位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，位于福建（泉州）半导体高新技术产业开发区的南安高新技术产业园区内，南安园区土地利用规划见附图3。

根据《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划》，园区主要打造化合物半导体产业基地，园区近期重点发展市内有一定产业基础的领域，包括对讲机、微波通信、光通信、数字视听、智能安防（视频监控、智能家居）、北斗导航等相关芯片，加强设计企业集聚。未来继续推动具有国际先进水平的化合物半导体制造生产线建设，加强模拟工艺、数模混合工艺技术开发，重点推进光通信器件项目，微波、射频及功率型器件项目，新型材料项目，提升工艺技术水平，尽快实现规模化生产能力，引领国内化合物半导体相关产业发展。

本项目为废弃矿山生态修复治理工程，主要采用自然恢复、辅助再生

	<p>和生态重建相结合的方式实施修复，修复后可改善土地利用结构。修复后的地块可根据规划开发建设，基本不影响《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划》的实施。</p> <p>（2）与《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》审查意见的符合性</p> <p>根据规划环评审查意见（闽环保评〔2017〕10号）环保准入要求：开发区应按照“以水定位”的原则，优化产业结构和发展规模；严格控制重点重金属、挥发性有机物、酸碱废气的排放。</p> <p>本项目为废弃矿山生态修复治理工程，项目场地平整、修复治理均不会产生重金属、挥发性有机物及酸碱废气等污染物，因此，项目建设与《福建（泉州）半导体高新技术产业开发区总体规划环境影响报告书》审查意见相符。</p>
其他符合性分析	<p>1.10产业政策符合性分析</p> <p>本项目位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，主要为废弃矿山生态修复治理工程。对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“2--生态环境修复和资源利用”中的“矿山生态环境恢复工程”，因此该项目建设符合国家产业政策要求。</p> <p>1.11生态功能区划符合性分析</p> <p>项目位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，根据《南安市生态功能区划修编（2013年）》中生态功能区划图（附图4），位于“南安南部沿海城镇工业环境和历史古迹生态功能小区（530358302），”其主导生态功能为城镇工业，辅助旅游、保护性矿山开采及生态恢复。本项目为矿山生态修复治理工程，不涉及国家级或省级生态保护区，项目施工期严格落实好水土保持、生态环境保护与治理恢复措施，对生态环境影响较小，不会改变所在区域的主导生态功能，因此，本项目建设符合区域生态功能区划。</p> <p>1.12“三线一单”控制要求的符合性分析</p> <p>根据《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》（环</p>

环评[2016]150号)， “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、生态保护红线符合性分析

根据《福建省环保厅关于印发福建省生态功能红线规定工作方案的通知》（闽环发[2014]23号），陆域生态功能红线分为：生物多样性保护红线、重要湿地保护红线、水源涵养区保护红线、陆域重要水体及生态岸线保护红线、水土流失敏感区保护红线、自然与人文景观保护红线、生态公益林保护红线、沿海基干林带保护红线和集中式饮用水水源地保护红线。项目位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需特别保护等法律法规禁止开发的区域，因此项目建设符合生态红线控制要求。

2、环境质量底线符合性分析

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；水环境质量目标为老港溪水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，围头湾水质满足《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准。

本项目属矿区生态修复治理，运营期无废水、废气、噪声、固废等产生和排放，在采取相应的治理措施后，本项目施工期产生的废水、废气、噪声、固废等均能做到达标排放。项目属于生态类型建设项目，有助于提升区域生态环境，不会改变该区现有环境功能，项目的建设不会触及区域环境质量底线。

3、资源利用上线

项目为矿山生态修复治理项目，属于环境保护与资源节约综合利用，不属于生产型企业，对资源的使用相对有限，不会突破区域资源利用上限。

4、环境准入负面清单

（1）与《市场准入负面清单（2022年版）》符合性分析

查阅《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不在禁止准入类和

限制准入类中。

(2) 与项目所在地环境准入负面清单符合性分析

查阅《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文[2015]97号），本项目不在禁止投资和限制投资类别中。

(3) 生态环境准入清单

根据《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）和《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）以及《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保[2024]64号），对照生态环境总体准入所提出的要求及《泉州市环境管控单元图》（详见附图5，附图6），项目所在地的环境管控单元为南安市重点管控单元2，环境管控单元编码为ZH35058320012，本项目建设与生态环境分区管控相符性分析详见表1-2。

表 1-2 与生态环境分区管控相符性分析一览表

适用范围	准入条件	项目情况	符合性
福建省全域	<p>空间布局约束</p> <p>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染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物^[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防治实施方案》（闽环保固体〔2022〕17号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。</p>	<p>项目为废弃矿山生态修复工程，不涉及以上情况</p>	<p>符合</p>
福建省全域	<p>污染物排放管控</p> <p>1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业^[2]建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17号”文件要求 2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2号”文件的时限要求分步推进，2025年底前全面完成^{[2][4]}。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、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。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、</p>	<p>项目为废弃矿山生态修复工程，不涉及 VOCs 排放，与污染物排放管控要求不冲突</p>	<p>符合</p>

			涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。		
	资源开发效率要求		1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束,提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目,不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业,推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规(2023)1号”文件要求,不再新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉,以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环保大气(2023)5号”文件要求,按照“提气、转电、控煤”的发展思路,推动陶瓷行业进一步优化用能结构,实现能源消费清洁低碳化。	项目为废弃矿山生态修复工程,不涉及以上情况	符合
泉州市陆域	空间布局约束		一、优先保护单元中的生态保护红线 1.根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》,加强生态保护红线管理,严守自然生态安全边界。生态保护红线内,自然保护区核心区原则上禁止人为活动,其它区域禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。(1)管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。(2)原住民和其他合法权益主体,允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度(符合草畜平衡管理规定)的前提下,开展种植、放牧、捕捞、养殖(不包括投礁型海洋牧场、围海养殖)等活动,修筑生产生活设施。(3)经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。(4)按规定对人工商品林进行抚育采伐,或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新,依法开展的竹林采伐经营。(5)不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。(6)必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。(7)地质调查与矿产资源勘查开采。包括:基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公	项目为废弃矿山生态修复工程,不涉及以上情况	符合

		<p>益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山生态环境修复相关要求。（8）依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。（9）法律法规规定允许的其他人为活动。</p> <p>2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），允许占用生态保护红线的重大项目范围：（1）党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。（2）中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。（3）国家级规划（指国务院及其有关部门正式颁布）明确的交通、水利项目。（4）国家级规划明确的电网项目，国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。（5）为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。（6）按照国家重大项目用地保障工作机制要求，国家发展改革委员会会同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度，确实难以避让的国家重大项目。二、优先保护单元中的一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的饮用水水源保护区等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。三、其它要求 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。2.未经市委、市政府</p>	
--	--	--	--

		<p>同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物^[1]的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高VOCs排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用VOCs含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017年1月9日）等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）要求全面落实耕地用途管制。</p>		
	<p>污染物排放管控</p>	<p>1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业VOCs全过程治理。涉新增VOCs排放项目，实施区域内VOCs排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。2.新、改、扩建重点行业^[2]建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他</p>	<p>项目为废弃矿山生态修复工程，不涉及VOCs排放，与污染物排放</p>	<p>符合</p>

			重点行业调剂。3.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成 ^[3] ^[4] 。5.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13 号”“闽政〔2016〕54 号”等相关文件执行。	管控要求不冲突	
		资源开发效率要求	1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目不涉及	符合
	南安市重点管控单元 2	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、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭；城市主城区内现有有色等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	项目不涉及	符合
		污染物排放管控	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.新建有色项目执行大气污染物特别排放限值。3.加快园区内污水管网及依托污水处理设施的建设工程，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。	项目不涉及	符合

环境 风险 防控	单元内现有有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染防治设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	项目不涉及	符合
资源 开发 效率 要求	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。	项目不涉及	符合

综上所述，本项目建设符合“三线一单”控制要求。

1.13 与《泉州市历史遗留废弃矿山生态修复三年行动计划》符合性分析

为深入贯彻落实党的二十大精神，践行“绿水青山就是金山银山”的生态发展理念，实现“碳达峰、碳中和”目标，扎实推进南安市历史遗留废弃矿山生态修复工作，全面治理历史遗留废弃矿山生态环境问题，南安市人民政府根据《泉州市历史遗留矿山生态修复三年行动计划》的要求，制定了《南安市历史遗留矿山生态修复三年行动方案》。

根据《泉州市历史遗留废弃矿山生态修复三年行动计划》，泉州市共726个历史遗留矿山图斑（含晋江紫帽镇1个图斑），共31557亩。下达南安市2023年至2025年治理任务15800亩，其中2023年治理任务3149亩、2024年治理任务4213亩，2025年治理任务8438亩。

本项目位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，项目的实施是对该地块废弃矿山进行生态修复的重要举措，能够有效解决蔡仔山封闭区废弃矿山造成的环境恶化问题，符合《南安市历史遗留矿山生态修复三年行动方案》的要求。

1.14 与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性分析

《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》中指出，“十四五”期间，福建省要实施重要生态系统保护和修复重大工程。以自然恢复为主，辅以必要的人工措施，分区分类开展受损自然生态系统修复。加强湿地保护修复，促进闽江源头水源涵养林恢复。进一步推进水土流失精准治理，打造长汀水土保持示范县，全面推进生态修复，促进水土保持与乡村振兴有效融合。探索实施“生态修复+废弃资源利用+产业融合”的废弃矿山生态修复新模式，在新

罗、南安、永春、长泰、龙海、古田等县（市、区）重点推进矿山生态保护修复工作。加强自然保护区基础设施建设，实施 265 个省级及以上自然公园保护和修复工程，建设提升 10 个湿地公园。

本项目的实施是南安市积极推进矿山生态修复工作的重要举措，能够有效解决南安市蔡仔山地块的“青山挂白”问题，避免水土流失和场地地质灾害发生，符合《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的要求。

二、建设内容

地理 位置	2.1 项目地理位置					
	<p>本项目位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，项目地理位置见附图 1。蔡仔山治理分区平面布置图附图 7-1、各治理分区平面布置图见附图 7-2，各治理分区分布及面积见下表。</p>					
	表2-1 治理分区分布及面积					
	分区编号	图斑编号	图斑面积	图斑治理面积	外扩治理面积	本次治理面积合计
	3505830810029007	图斑 I	41.44 亩	10.83 亩	/	10.83 亩 (7222.20m ²)
	3505830810029011	图斑 II	27.52 亩	27.52 亩	/	27.52 亩 (18344.59m ²)
	3505830810029016	图斑 IV	88.27 亩	88.27 亩	7.13 亩 6.19 亩	101.59 亩(67726.28m ²)
3505830810029010	图斑 VI	1724.94 亩	31.66 亩	/	31.66 亩 (21107.67m ²)	
合计		1882.17 亩	158.28 亩	13.32 亩	171.6 亩(114400.64m ²)	
<p>图斑 I 总面积：27626.17m²，其中蔡仔山西侧治理区（面积：5624.78m²），中部为规划后科路（面积:1728.84m²）和后科路东侧绿化范围（面积 6646.38m²）、后科路西侧边坡治理范围（面积 6403.97m²），规划后科路及西侧区域不列入本次治理范围，本次图斑 I 治理区面积 7222.20m²。图斑 VI 仅治理报批界线外的部分区域。主要包含采坑底盘、边坡、积水深坑、堆场、道路等多种采矿引起的图斑挂白区域。图斑编号为 3505830810029007、3505830810029011、3505830810029016、3505830810029010（文中简称图斑 I、图斑 II、图斑 IV、图斑 VI），行政区划隶属南安市石井镇管辖。</p>						
项目 组成 及规 模	2.2 项目由来					
	<p>南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程(以下简称本项目)为废弃矿山生态修复治理工程，治理区内原主要开采矿产为饰面用花岗岩和建筑用石料。主要存在采矿活动诱发加剧的地质灾害隐患、土地资源浪费与破坏及生态环境破坏等矿山地质环境问题，属于历史遗留废弃的矿山。</p> <p>2024 年 12 月 17 日，南安市人民政府召开专题会议，并形成《蔡仔山东侧封闭区历史遗留废弃矿山整治专题会议纪要》（南安市人民政府专题会议纪要（2024）199 号），见附件 4。</p>					

根据《福建省国土资源厅关于进一步做好“青山挂白”治理推动矿山复绿的通知》（闽国土资综[2013]18号）、《福建省国土资源厅关于进一步做好矿山地质环境治理恢复工作的通知》（闽国土资综【2017】338号）、《福建省国土资源厅关于印发矿山地质环境治理恢复措施部署标准（试行）的通知》（闽国土资综【2018】23号）和《福建省自然资源厅办公室关于国土空间生态修复项目储备管理的通知》以及第三轮中央生态环境保护督察通报问题等相关文件要求，结合《泉州市历史遗留废弃矿山生态修复三年行动计划》《南安市历史遗留矿山生态修复三年行动方案》（2023年—2025年）计划安排，建设单位委托编制了《南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程实施方案》并取得了泉州市自然资源和规划局关于《南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程实施方案》的批复（泉资规〔2025〕10号），见附件5。通过该生态修复方案的实施，能有效消除废弃矿山地质灾害安全隐患和“挂白”现象，改善周边环境景观，改善土地利用结构，提高土地的利用价值，促进当地社会稳定和人民生活水平提高，保障人与自然和谐发展。

本项目为生态修复整治工程，运营期主要是植被的自然恢复，无污染；施工期会产生废水、废气、噪声、固废等污染物，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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的相关规定，项目属于分类管理名录中的“八、非金属矿采选业 10：11、土砂石开采 101（不含河道采砂项目）中的“其他”，需编制环境影响评价报告表。因此，本项目环境影响评价类别为报告表。

表 2-2 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（摘录）

环评 类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
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	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，基本草原，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，沙化土地封禁保护区

2.3 项目概况

(1) 项目名称：南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程

(2) 建设性质：新建

(3) 建设地点：福建省泉州市南安市石井镇杨山村

(4) 建设单位：南安市南翼新城投资有限公司

(5) 建设规模及内容：本次治理范围位于后科路东侧，共有 4 个图斑，面积约 171.6 亩（含外扩治理区面积 13.32 亩）。主要采用自然恢复、辅助再生和生态重建相结合的生态修复措施，生态修复措施分为工程措施和植物措施。

(6) 总投资：本项目总投资 425.05 万元。

(7) 项目建设工期：6 个月。

(8) 项目组成：本项目拟对蔡仔山封闭区废弃矿山进行生态修复整治，按照相应图斑划分为 4 个治理分区，具体项目组成详见下表 2-3。具体治理分区平面布置见附图 8。

表2-3 项目组成一览表

2.4 土地利用现状

根据南安市自然资源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,确定合计治理区总面积 114400.64m² (171.6 亩) (表 2-4)。各图斑地类分布面积统计见 (表 2-5)。经生态修复后,项目区内应恢复为原地类,采矿用地应恢复为草地或林地 (图 8-5)。

表 2-4 各图斑三调地类统计一览表

表 2-5 项目区土地利用现状一览表

2.5 生态修复措施方案

本项目采取的生态修复措施分为工程措施和植物措施。

1、工程措施

(1) 场地清理

对治理区简易房、水泥地等建筑进行拆除以及对场地内现有的堆土、堆石进行清理，并将场地进行整平，以备后续工作需要。场地清理的区域总面积为77796.39m²；其中图斑 I 场地清理的面积为 5595.70m²；图斑 II 场地清理的面积为 11274.03m²；图斑 IV 场地清理的面积为 50210.46m²；图斑 VI 场地清理的面积为 10716.2m²。清理后的土石方就地处置。

(2) 砌筑挡土墙

为防止回填种植土的流失，地势倾斜地段应砌筑挡土墙，设计挡土墙规格为上顶宽0.4m，下底宽0.6m，高0.5m，M7.5浆砌块石防护。挡墙墙身安装泄水孔（塑料管），每 20-30m 设置一条沉降缝，缝宽 2cm，并采用沥青、麻丝填塞。治理区内共需修筑浆砌块石挡土墙体积为913.29m³。其中图斑 I 需砌筑挡土墙体积为453.29m³；图斑IV需砌筑挡土墙体积为 460m³。

(3) 种植土回填

根据所选用的绿化植物木麻黄、银合欢、木豆、猪屎豆、爬山虎、葛藤、狗牙根和大叶油草等的生长要求，结合拟设计恢复治理区土地类型为草地，在不同地段回填适量的种植土，改善复绿条件，回填种植土厚度为 0.5m。治理区共需回填种植土面积约 22279.16m²，即共需回填种植土方量约 11139.57m³。其中图斑 I 需回填种植土方量为 2797.85m³；图斑 IV 需回填种植土土方量为 8341.72m³。

回填种植土地块场地修复后用作草地，有效表土存度不小于 20cm，土壤质地以砂土和粉粘土为主，砾石含量不超过 30%，有机质含量不少于 1%，pH 值介于 5.5-8.5 之间，控制土壤容重不超过 1.5g/cm³。

种植土来源均为外购，来源包括南安芯谷园区科创中心项目，设计平均运

距约 10km，可根据项目实际需要机动调整土源。回填方式采用机械或人工方式回填。

(4) 修筑排水沟

为了防止治理区受大气降水特别是暴雨导致积水，在区内大气降水排泄不畅的区域修筑排水沟。排水沟规格采用矩形断面，断面内截面宽 0.4m，深 0.3m，沟面采用 M7.5 浆砌砖防护，并采用 M10 砂浆抹面 2cm。每 20-30m 设置一条沉降缝，缝宽 2cm，并采用沥青、麻丝填塞。沟底采用 C15 细石砼铺设厚度 0.12m，水头高差每超过 1m 处应设置一处跌水坎。

①人工挖土方

在治理区回填种植土后，挖设排水沟雏形，挖方宽度为 0.7m，挖方深度为 0.42m，故人工挖土方截面积为 0.252m^2 。区内共需修筑排水沟长 2899m，即共需开挖土方量 725.52m^3 ；其中图斑 I 需修筑排水沟长 258m，需开挖土方量 65.02m^3 ；图斑 II 需修筑排水沟长 453m，需开挖土方量 114.16m^3 ；图斑 IV 需修筑排水沟长 1688m，需开挖土方量 420.34m^3 ；图斑 VI 需修筑排水沟长 500m，需开挖土方量 126m^3 。

②浆砌砖体积

在挖设排水沟雏形后，采用 M7.5 浆砌砖防护砌筑沟面，砌筑浆砌砖截面积为 0.1104m^2 。区内共需修筑排水沟长 2899m，即共需砌筑浆砌砖沟面 317.74m^3 ；其中图斑 I 需修筑排水沟长 258m，需砌筑浆砌砖 28.48m^3 ；图斑 II 需修筑排水沟长 453m，需砌筑浆砌砖 50.01m^3 ；治理区 IV 需修筑排水沟长 1688m，需砌筑浆砌砖 184.05m^3 ；治理区 VI 需修筑排水沟长 500m，需砌筑浆砌砖 55.2m^3 。

③砂浆抹面

砌筑完沟面后，在沟面上表面用砂浆进行抹面，保障排水沟内流水不会下渗，砂浆抹面截线长度为 1.24m。区内共需修筑排水沟长 2899m，即共需砂浆抹面 3569.96m^2 ；其中图斑 I 需砂浆抹面 319.29m^2 ；图斑 II 需砂浆抹面 561.72m^2 ；图斑 IV 需砂浆抹面 2068.32m^2 ；图斑 VI 需砂浆抹面 620m^2 。

(5) 设置沉砂池

在排水沟下游设置沉砂池，将排水沟中的泥沙进行沉淀，防止下游堵塞。

沉砂池长宽 1m×3m，深 0.6m。区内共需设置沉砂池 9 个，其中图斑 I 需设置沉砂池 2 个；图斑 II 需设置沉砂池 2 个；图斑 IV 需设置沉砂池 4 个；图斑 VI 需设置沉砂池 1 个。

（6）设置警示标志

在治理区内设置醒目的安全警示标志，防止闲杂人等误入。警示标志底座为两根高 2.5m 的钢管，其中底部 0.5m 部分没入表土内浆砌固定，顶部 0.5m 部分焊接于标志牌背面固定，标志牌长 1.5m，宽 1m，牌上有安全警示标语。考虑到警示标志使用年限不长，需安排专人定期巡查并修缮，必要时可采用浆砌方式等更为牢固的警示标志进行代替。区内共需设置警示标志 15 个，其中图斑 I 需设置警示标志 4 个；图斑 II 需设置警示标志 4 个；图斑 IV 需设置警示标志 4 个；图斑 VI 需设置警示标志 3 个。

（7）铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区边坡顶部设置铁丝防护栏，防护栏高度 1.8m 的铁丝网，需安排专人定期巡查并修缮。治理区共需设置铁丝防护栏 417m。其中图斑 I 需修建安全防护栏长度 80m；图斑 II 需修建安全防护栏 45m；图斑 IV 需修建安全防护栏长度 200m，图斑 VI 需修建安全防护栏长度 92m。

（8）完善喷灌系统

为了治理区内所种植的植物维护工作能够简便、高效，区内布设完善的灌溉管道系统对植物进行喷灌。

①设置高位水池

在治理区地势较高地段设置高位水池（水罐），通过喷灌主管将灌溉水源运输至各个灌溉区域。储水量按 10 吨设计，可根据实际用水需求调整，区内共需设置高位水池 3 个。

②安装增压控制系统和布设引水管

增压控制系统一般安装在现状积水坑附近，通过引水管将灌溉用水输送至高位水池，区内共需安装增压控制系统 2 套，共需布设引水管长 537m。其中图斑 I 需布设引水管长 300m；图斑 II 需安装增压控制系统 1 套，需布设引水管长 123m；图斑 IV 需安装增压控制系统 1 套，需布设引水管长 150m。

③布设喷灌管道

喷灌管道包括主管、支管两种类型，管道材料应满足国标<GB/T18742.2-2002>要求。喷灌主管沿山坡地形铺设，支管通过变径接头与主管连接，垂直于主管铺设，间距为5m，管道材料均采用PVC管，区内共需布设喷灌主管长1463m，共需布设喷灌支管长7930m。

④喷淋系统

喷淋采用内镶式压力补偿管，需满足相应技术要求，包括喷灌强度、喷灌均匀度和水滴打击强度等，喷头沿支管布置间距为10m。区内共需布置喷头899个，其中图斑I需布置喷头60个；图斑II需布置喷头138个；图斑IV需布置喷头490个；图斑VI需布置喷头211个。

(9) 监测点

用于监测工程治理措施和植物治理措施，监测贯穿项目实施整个过程，包括3年管护期。区内共需布设12个监测点，其中4个图斑各布置3个。

2、植物措施

按照适地适树、适地适草的原则，采取树、藤、草相结合，树种选择常绿的灌木、草本植物。本方案选用的主要绿化植物为金银合欢、木麻黄、木豆、猪屎豆、爬山虎、葛藤以及狗牙根和大叶油草。绿化率可达80%以上，植被恢复系数为80%。

(1) 种植草本

草籽比例1:10进行混合播散。

(2) 种植藤本植物

在治理区现状采坑坡脚、坡顶处种植一排爬藤，选用当地高陡边坡绿化苗木葛藤等，株距5m，以覆盖裸露岩石面，辅助区内立面的复绿。藤本采用0.6m的大营养袋苗。治理区共需种植葛藤159株，爬山虎154株。

葛藤，木质藤本，茎及分枝圆柱形，幼枝被长柔毛，老枝无毛或被微柔毛。叶卵形，长10-20厘米，宽8-12厘米，先端锐尖，基部大多近圆形至楔形，稀略呈心形，叶面无毛，背面被白色柔软的绒毛，侧脉10-15对，在叶面印痕状，在背面突起，横脉及网脉在上面印痕状，下面稍突起；叶柄长5-12厘米，被黄色长柔毛。喜温暖湿润的气候，喜生于阳光充足的阳坡。

常生长在草坡灌丛、疏林地及林缘等处，攀附于灌木或树上的生长最为茂

盛。对土壤适应性广，除排水不良的黏土外，山坡、荒谷、砾石地、石缝都可生长，而以湿润和排水通畅的土壤为宜。耐酸性强，土壤 pH 值为 4.5 左右时仍能生长。耐旱，年降水量 500 毫米以上的地区可以生长。耐寒，在寒冷地区，越冬时地上部冻死，但地下部仍可越冬，翌年春季再生。全年生长期为 275-280 天，萌发期在 3 月初，6-7 月开花，5-10 月为生长旺盛期，11 月下旬开始休眠，休眠期只落叶。

藤本种植方法：一般春季种植，最佳种植时间为 3-4 月。选择灌溉、排水条件好，向阳的地块。种植前深翻 30-50 厘米，结合耕翻每亩施腐熟农家肥 1000-2000 千克、过磷酸钙 10-15 千克，均匀翻入土，打碎土块，耙细耙匀，整平，作成宽 1-1.2 米的畦备用，畦间开沟约 30 厘米。选用 0.6m 以上的大营养袋苗，植时，剥掉塑料膜袋，撕袋前应双手压紧容器土，袋子应全撕取出，不可只撕底不撕边。定植复土时应从四周向内压紧，杜绝垂直下压，以防破坏容器土。定植时应注意不要把苗木栽在基肥上，以免使幼苗根部接触肥料造成“烧苗”而影响成活。还要注意舒根和压紧，使幼苗根部能与土壤紧密结合。

爬山虎属葡萄科，为多年生木质藤本，多分枝，有卷须气生根，卷须顶端有吸盘，附着力强。叶掌状三裂，先端有粗锯齿。在幼苗及嫩枝上有三小叶形成的复叶，或成广卵状单叶，叶子到秋季渐变黄、红色。聚形花序，花小，淡黄色。花期 6~7 个月。果实球形，9 月成熟，蓝黑色。爬山虎根系发达，根长可达 1.5~2m，茎长 20~50m，角质层厚，含腊质，蒸发量小，能在摄氏零下 23℃ 到零上 50℃ 的环境中生长，具有较强的耐旱、耐热、抗寒性能、喜光耐荫，适应广，对土质要求不严，肥瘠、酸碱均能生长。爬山虎为落叶植物，为达到冬季常绿作用，可以采用一年四季常绿的藤本类植物，如常春藤、扶芳藤、络石等，搭配进行间种。

爬山虎种植与管理方法：种植时采用穴状整地，距边坡坡脚 50cm 处，按株间距 1m 的距离，挖穴规格为直径 30×深 40cm。10 月采种，可冬播，或翌年春播。移植或定植在落叶期进行。于 3~5 月种植为佳，苗木选用株高 60cm 以上，无病虫害营养袋苗。栽时深翻土壤，施足腐基肥，每株施蘑菇土 2kg 以上，与穴中土壤拌匀后进行定植，定植后压实土壤，浇透定根水。造林后，发现缺苗、死苗，应即使补植，确保成活率。当小苗长至 1m 长时，即应用铅丝、绳

子牵向攀附物。爬山虎通常用扦插繁殖，成活率达95%。幼苗生长一年后即可粗放管理。移植或定植在落叶期进行，定植前施入有机肥料作为基肥，并剪去过长茎蔓，浇足水，容易成活。待真叶展开三片后，选阴天或下午三时以后，以株距5m移植。植后立即浇清粪水(1:8)一次。梅雨季节切不可积水过久。两个月后，藤蔓一般长60cm以上，此时可进行第一次摘心，以防止藤蔓互相缠绕遮光，并可促使藤苗粗壮。每月摘心一次，结合辅养。采取以上措施，到落叶时期，实生藤苗平均粗度可达0.5cm以上，就可以出圃栽种。在生长期，可追施液肥2-3次。并经常锄草松土做围，以免被草淹没，促其健壮生长。爬山虎怕涝渍，要注意防止土壤积水。

(3) 播撒草籽

在治理区播撒狗牙根、大叶油草、大波斯菊和马蹄金草籽，根据实际情况选用品种，以尽快覆盖挂白区域，保水保土，形成有利于植物生长的水土环境，重新营造和谐的自然景观。治理区共需播撒草籽87143.56m²。

狗牙根，属多年生草本植物。秆直立或下部匍匐，无毛，细而坚韧；叶为线形，通常无毛；小穗灰绿色，稀带紫色，花药淡紫色；果实为长圆柱形。花果期5-10月。

狗牙根原产非洲，广泛分布于热带、亚热带和温带地区，中国黄河流域以南各地均有狗牙根，北至新疆亦有野生狗牙根。狗牙根适合在温暖潮湿和温暖半干旱地区生长，极耐热耐旱，耐践踏，但抗寒性差，也不耐阴，根系浅，喜在排水良好的肥沃土壤中生长，在轻度盐碱地上也生长较快，且侵占力强，如果疏于管理，两三年内就会完全侵占草坪。狗牙根多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡。以根茎、匍匐茎繁殖为主，也可种子繁殖。

狗牙根的根本茎蔓延力很强，广铺地面，是良好的固堤保土植物，常用以铺建草坪或球场。狗牙根是优良牧草，牛、马、兔、鸡等喜食，但其生长于果园或耕地时，则为难除灭的有害杂草。

大叶油草，又名地毯草，属多年生草本植物。长匍匐枝。秆压扁，高可达60厘米，叶鞘松弛，压扁，叶片扁平，质地柔薄，两面无毛或上面被柔毛，总状花序，呈指状排列在主轴上；小穗长圆状披针形，第一颖缺；第二颖与第一外稃等长或第二颖稍短；第一内稃缺；第二外稃革质，花柱基分离，柱头羽状，白

色。

大叶油草适于热带和亚热带气候，喜光，也较耐阴，再生力强，亦耐践踏。对土壤要求不严，能适应低肥沙性和酸性土壤，在冲积土和肥沃的砂质壤土壤上生长最好，但在干燥的高丘上生长欠佳。由于匍匐茎蔓延迅速，每节均能产生不定根和分蘖新枝，因此侵占力强。虽然耐阴力强、再生力高、也耐践踏、抗病虫害强，但草耐寒性较差，易产生霜冻，叶尖或半片叶子呈现枯黄，但春季返青早且速度快，耐旱能力差，必须经常给予充足的水分。

马蹄金为旋花科植物，分布于长江以南各地。具有清热、祛湿、解毒之效。常用于黄疸、疟疾、砂淋、白浊、水肿、跌打损伤、毒蛇咬伤等。马蹄金为多年匍匐小草本，茎细长，被灰色短柔毛，节上生根。生于路边、沟边草丛中或墙角、花坛等半阴湿处。

大波斯菊，是菊科、秋英属的一年或多年生草本植物，原产于美洲墨西哥，在中国各地均有分布。喜温暖和阳光充足的环境，耐寒，忌阴，忌高温，忌积水；耐瘠薄土壤，以疏松、肥沃、排水良好的土壤为佳。大波斯菊的繁殖方式主要为播种。

草本栽培管理技术：

水分管理：草坪植物不可缺水，要经常给水，可采用浇灌或喷灌，水分要充足，一般浸透 10-15 厘米深，浇水时间以早晚为宜。

修剪：草坪修剪能使草坪平坦、低矮、美观，提高观赏效果，促进草坪植物的新陈代谢，改善草坪密度和通气性，并减少病原体和虫害的发生，有效抵制杂草。修剪草坪工具常用割草机和割灌机。管理较精细的草坪一般留茬高 3-5 厘米。

除杂草：杂草是草坪的大敌，草坪若管理不善，发生杂草，轻者影响美观，重者整片草坪报废，所以清除草坪杂草也是草坪养护管理中的一项重要工作。

施肥：草坪植物逐年吸收养分，土壤肥力下降，为保证其生长繁茂，必须予以施肥。一年需施肥 2-3 次，一般在春季和仲夏进行，施肥应用化学肥料较多，主要有尿素、过磷酸钙、氯化钾和复合肥。冬末春初，打孔松土并施天然有机肥，以改良土壤，常用有机肥有厩肥、堆肥、腐质土、草木灰等。

四个治理区内生态修复工程量汇总如下表。

2.6 总平面布置

废弃矿山场地共分 4 个地块进行治疗（详见附图 7），于图斑 VI 所在地块的南侧与成功大道相邻处设置主要出入口，通过原蔡仔山治理项目内现有运输道路进入各治理区。治理区各区之间还有其他上山道路互相连接。

施工场地拟布置在图斑 IV 北部，位于项目治理范围内。

本项目治理面积较大，作业机械化程度较高，作业人员不多，项目设置 1 处临时施工场地，占地面积约为 1000m²；项目治理地块内均有裸露地表，可作为临时堆土场，共设置 4 个，每个项目治理地块内各设置 1 个（详见附图 9）。

2.7 场内道路及运输

1、场内道路

治理区南部已建有成功大道，于图斑 IV 地块南侧与成功大道相邻处设置主要出入口，通过原蔡仔山治理项目内现有运输道路通向各治理区。治理区各区之间还有其他上山道路互相连接。

2、运输

（1）场内运输

治理区运输主要为场地清理、外购的回填土、植物等运输。项目充分利用原有运输道路。治理区道路通行的车流量一般，为减少粉尘飞扬，配备洒水车进行运输道路的每日喷洒作业。

（2）场外运输

购买点运输至南侧成功大道，经过原蔡仔山治理项目内现有运输道路进入各治理区，运输沿线较长，运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。

2.8 总平面布置分析

（1）功能分区明确，布置紧凑。

（2）流程力求简短、顺畅、避免迂回重复。

（3）交通顺畅，使施工、管理方便。

厂区平面布置除了遵循上述原则外，具体应根据城市主导风向、施工流程特点及区域地形、地质条件等因素进行布置。既要考虑合理、管理方便、经济实用，还要考虑绿化及与周围环境相协调等因素。

2.9 施工方案

1、场地清理

(1) 岩石清理施工技术要求

施工原则上由后向前进行施工，边坡坡度应按设计要求。应采取沿等高线自上而下、分层、分段依次进行，禁止采用挖空底脚的方法。

①先进行测量定位，抄平放线。

②按规定的尺寸合理确定开挖顺序和分层开挖深度，连续地进行施工。

③开挖时，应对平面控制桩、水准点、设计坡面位置、坡面控制标高、边坡坡度等经常进行检查。

(2) 表土剥离

覆土的剥离工作由挖掘机或轮式装载机直接挖掘后装车回填采坑。鉴于平整区需要进行覆土，因此，开采时应注意提前安排剥离工作。

(3) 土石方的填筑

①填土应从最低处开始，由下向上整宽度分层铺填碾压或夯实。

②填土应尽量采用同类土填筑。当采用不同的土填筑时，应按土类有规则的分层铺填，将透水性大的土层置于透水性较小的土层之下，不得混杂使用，边坡不得用透水性较小的土封闭，以利水分排出和地基土稳定，并避免在填方内形成水囊和产生滑动现象。

③填土厚度每层不超过 35cm。

④当天填土，应在当天压实。

(4) 分层碾压技术要求

①采用振动压实法碾压。

②振动碾压机械压实填方时，应控制行驶速度，一般不超过 2km/h，碾压方向应从两边逐渐向中间。

③为保证填土压实的均匀性及密实度，避免碾轮下陷，提高碾压效率，在碾压机械碾压之前，宜先用轻型推土机、拖拉机推平，低速预压 4~5 遍，使表面平实；采用振动平碾压实爆破石渣或碎石类土，应先静压，而后振压。

④用压路机进行填方压实，应采用“薄填、慢驶、多次”的方法，填土厚度不应超过 35cm；碾压方向应从两边逐渐向中间，碾轮每次重叠宽度约 15~25cm，避免漏压。

运行中碾轮边距填方边缘应大于 50cm，以防止发生溜坡倾倒。边角、边坡边缘压实不到之处，应辅以人力夯或小型夯实机具夯实。

⑤平碾碾压一层完后，应用人工或推土机将表面拉毛。土层表面太干时，应洒水湿润后，继续回填，以保证上、下层结合良好。

2、挡土墙工程

块石强度等级为MU30，单块厚度不小于 15cm；砌筑砂浆强度等级为M10。若挡墙基础为土层（含碎石土层），则基础埋深不小于标准冻土深（0.8m），且施工前应对基底土层进行人工夯实，压实系数达相关规范要求（夯实遍数不少于 15 遍），地基承载力标准值应不小于200kPa，底部铺设0.1m 厚C20 混凝土垫层。若挡墙基础为基岩，则直接清除基岩表面的强风化层后进行基础开挖，砌筑挡墙。挡墙每隔 15m 设置一条变形缝，缝宽20mm，自墙顶做到基底，缝内塞填沥青防渗棉麻材料，沿内、外、顶三方填塞，深度不小于 150mm。

挡墙基坑开挖线按45°进行开挖，基槽回填应在砌体强度达到设计强度的 75% 以上后进行。浆砌块石体必须采用铺浆法施工，砌筑时应先铺砂浆，后放块石，石块应分层卧砌，上下错砌，内外搭砌，砌立稳定。铺浆前，石料应洒水湿润，但不得有积水。砌体基础的第一层石块应大面向下。所有石块均放在新搅拌的砂浆上，大面朝外，要求砂浆饱满密实，勾缝自然，块石形态自然，表面平整，严禁出现漏浆和干砌，砌体外露面溅染的砂浆应清除干净。砂浆初凝后，不得再移动或碰撞已砌筑的石块，如必须移动，再砌筑时须将原砂浆清理干净，重新铺砌。砌体外露面应及时养护，养护期须保持外露面湿润。

3、截排水

施工顺序：测量放线—开挖—垫层—砌筑—勾缝，具体如下：

（1）测量放线

使用全站仪按设计要求进行放出沟底和沟顶边线，并进行复核后报监理验收。

（2）开挖

①根据施工放线，使用挖掘机开挖，沟底预留20cm 原状土，采用人工开挖。

②开挖时不得扰动基底土，如发生超挖，严禁用土虚填，应按规定处理。

③面坡应保证 1：1.5，沟底纵坡及高程在施工中按每 10 米检测，保证符合设计要求。

④自检合格后报监理验收。

(3) 砂砾垫层：厚度为 10 厘米，同时应夯实。

(4) 块石砌筑：挂线砌筑，厚度为 30 厘米，砌块安放应稳固，砌块间砂浆饱满，粘结牢固，不直接贴靠或脱空，砌筑时底浆应铺饱满，同时面坡坡比符合设计。沟底纵坡及高程在施工中按每 10 米检测，保证符合设计要求。

(5) 砌体砌筑完成后及时勾缝（凸缝），勾缝要美观顺畅，间距基本一致并及时进行覆盖洒水养生 7—14 天；最初前 3 天第 3 个小时洒水一次。

4、绿化工程

施工工艺：清理场地—挖种植穴—树种选择—起苗运输—种植苗木—客土填穴—施基肥—施保水剂—踩实提苗—浇水—覆土—养护管理。

(1) 为保证成活率。植物措施最好在春季树木萌蘖前实施，如不能在春季实施亦可选择多雨季节或雨季即将到来之前，防止恶劣天气造成树苗损失。

(2) 乔灌藤植物栽植过程中需施基肥（复合肥），乔灌藤植物用量可分别为 150、100、50g/穴，注意与土壤拌匀，防止肥害。治理区绿化后进行浇灌、施肥等养护工作，检查苗木成活率。

(3) 种植前应在种植区内进行地表准备。

(4) 土壤应疏松湿润，排水良好，pH 值 7~8，含有机质的肥沃土壤，不得使用强酸碱，盐土，重黏土、沙土等。

(5) 应符合植物生长最低种植土层厚度，乔木最低土层厚度为 60cm，灌木最低土层厚度为 40cm，草本植物最低种植土厚度为 10cm。

(6) 所有植物必须健康、新鲜、无病虫害，无缺乏矿物质症状。

(7) 运到工地后一天内种不完的植物，应存放在阴凉潮湿处，以防日晒风吹，或暂进行假植。

(8) 在适宜的季节，对枯树、坏灌木以及其他不发芽或死去的植物和草应予以补栽。

起苗前必须按照设计的规格选择苗木，要求起壮苗、好苗，树苗发育良好，根系完整，基茎粗壮，防止弱苗、劣苗、病苗等混入。苗木出土前 2~3d 应浇水，起苗后分级、包装、运送，整个过程需注意根部保温，防止遭受风吹日晒。苗木在装卸车时应轻吊轻放，不得损伤苗木和造成散球。土球苗木装车时，应按车辆行驶方

向，将土球向前，树冠向后码放整齐。起苗后应尽快栽植，做到随起随栽。如因故不能及时栽植，应采取假植措施，做到疏排、深埋、踩实，适量浇水。

5、设置警示标志

在治理区内设置醒目的安全警示标志，防止闲杂人等误入。警示标志底座为两根高2.5m的钢管，其中底部0.5m部分没入表土内浆砌固定，顶部0.5m部分焊接于标志牌背面固定，标志牌长1.5m，宽1m，牌上有安全警示标语。考虑到警示标志使用年限不长，需安排专人定期巡查并修缮，必要时可采用浆砌方式等更为牢固的警示标志进行代替。

6、铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区边坡顶部设置铁丝防护栏，防护栏高度1.8m的铁丝网，需安排专人定期巡查并修缮。

7、完善喷灌系统

为了治理区内所种植的植物维护工作能够简便、高效，区内布设完善的灌溉管道系统对植物进行喷灌。

在治理区地势较高地段设置高位水池（水罐），通过喷灌主管将灌溉水源运输至各个灌溉区域。储水量按10吨设计，可根据实际用水需求调整，区内共需设置高位水池3个。

（2）安装增压控制系统和布设引水管

增压控制系统一般安装在现状积水坑附近，通过引水管将灌溉用水输送至高位水池，区内共需安装增压控制系统2套，共需布设引水管长537m。其中图斑I需布设引水管长300m；图斑II需安装增压控制系统1套，需布设引水管长123m；图斑IV需安装增压控制系统1套，需布设引水管长150m。

（3）布设喷灌管道

喷灌管道包括主管、支管两种类型，管道材料应满足国标《GB/T18742.2-2002》要求。喷灌主管沿山坡地形铺设，支管通过变径接头与主管连接，垂直于主管铺设，间距为5m，管道材料均采用PVC管，区内共需布设喷灌主管长1463m，共需布设喷灌支管长7930m。

（4）喷淋系统

喷淋采用内镶式压力补偿管，需满足相应技术要求，包括喷灌强度、喷灌

均匀度和水滴打击强度等,喷头沿支管布置间距为 10m。区内共需布置喷头 899 个,其中图斑 I 需布置喷头 60 个;图斑 II 需布置喷头 138 个;图斑 IV 需布置喷头 490 个;图斑 VI 需布置喷头 211 个。

8、养护工程

工程竣工后,应加强对已种植的草本植物进行管护,按期施肥和病虫害防治。

(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修,发现工程设施不正常或损毁,应及时修复或替换。确保其功能完好。此外为确保绿化工程的水供应和排水畅通,应定期检查和维修水源、渠道和排水系统,以保证植物正常生长所需的水分和排水的畅通。

(2) 治理区内采用人工施肥,灌溉水源由治理区周边水塘抽取 或使用市政管道自来水,随后人工进行灌溉。

(3) 成活期养护:完工后 36 个月内,必须经常浇水,保持基质层湿润,保证种子发芽期、成坪期和藤本植物恢复生根期所需水分。同时应注意施肥、补植及病虫害防治等管养工作。

(4) 后期养护:于成活期结束后,主要在旱季视天气情况定期浇水,并对其施肥及病虫害防治等养护,使其逐步进入自然生长状态,最终成活率需达到 95%以上。

(5) 养护期后植物自然生长能力:所选植物均为耐旱、耐贫瘠、管理粗放的乡土植物,成活率高,且局部种子具有固氮的生物特性,能够长期提供生物肥料,达到自给自足。2~3 年后达到良好的草藤结合的护坡效果和景观效果,以及简养护状态的植物群落,10~20 年后能达到自然协调生长和演绎的植物群落。

(6) 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。

2.10 土石方平衡

项目治理区内被破坏地区的大部分地段植被复绿条件较差,地面基岩多数直接裸露,具有极差的保水、保肥能力,完全依靠自然恢复难度较大,需要回填种植土进行土壤改造,改善植被的立地条件后,才能进行植被恢复。周围都已被剥离,种植土来源均为外购客土,需采购适宜植被生长的种植土。

委托方明确客土来源于:南安芯谷园区科创中心项目(约 15 万 m³)、石井镇腾

	<p>云科技地块（约 25 万 m³）、翔安厦门国际展览中心地块（约 20 万 m³），可以满足本次治理所需客土量，回填方式采用机械或人工方式回填。</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	<p>3.1 生态环境质量现状</p> <p>3.1.1 生态环境现状</p> <p>(1) 废弃矿山现状</p> <p>本区废弃矿山处在福建东南沿海丘陵地带，属风化剥蚀丘陵地貌，总体地势中西部高南东部低，区内最低标高 24m，位于治理区南部；最高标高 187m，位于治理区中西部，相对高差 163m。地形坡度一般 15~30°，局部陡峭。</p> <p>其中图斑 I 海拔高程 41.53m~66.10m，相对高差约 24.57m，地形坡度较缓，原始地形坡度约 5~12°。现状地形地貌多已破坏，主要为采坑形成的凹陷坑。</p> <p>图斑 II 海拔高程 34.26m~49.52m，相对高差约 15.26m，地形坡度约 5~8°。地表浅部大面积分布第四系残积土，地表裸露，植被主要为木麻黄、杂草等。</p> <p>图斑 IV 海拔高程 24.3m~41.05m，相对高差约 16.75m，地形坡度约 1~5°。地表浅部大面积分布第四系残积土，地表采坑较多，植被主要为相思树、木麻黄、杂草等。</p> <p>图斑 VI 海拔高程 26.72m~36.43m，相对高差约 9.71m，地形坡度约 1~6°。地表浅部大面积分布第四系残积土，地表见一个积水采坑，总体地形较平缓，植被主要为木麻黄、杂草等。</p> <p>(2) 土地利用现状</p> <p>项目区域目前为废弃矿山用地，留有数量较多的矿坑。用地现状主要包括大部分的废弃矿山用地、乔木林地、菜地、农村道路等。</p> <p>(3) 土壤植被现状</p> <p>项目治理范围内土壤类型主要为砖红壤性红壤。</p> <p>项目综合治理范围内植被主要为天然次生林和人工林，由于原采矿活动影响，附近区域受人为破坏较严重，已自然复绿区主要被次生的马尾松、相思树、松树、灌木、杂草等覆盖。项目综合治理范围内无重点保护野生动植物。</p>
--------	--

(4) 动物资源

由于经济发展和人口增加，项目所在区域受人类活动干扰较重，大型野生动物多迁居至海拔较高，人为活动较少的区域。现状调查中矿区内未发现大型重点保护的野生动物。区内现有动物主要是一些与人类密切相关的伴生动物、生态上特殊适应耕地、林地及居住生活环境的动物，以爬行类和鸟类等广布性物种为主，如麻雀、蜻蜓、蝶类、蜂类、蚊蝇、鼠类、昆虫类和蛙类等，属于广布性物种。项目周边环境现状图见附图 10，项目范围内生态环境现状见附图 11。

3.1.2 环境空气质量现状

根据《南安市环境质量分析报告（2023 年度）》（泉州市南安生态环境局，2024 年 3 月）。2023 年，全市环境空气质量综合指数 2.25，同比上升 3.7%。全年有效监测天数 365 天，一级达标天数 213 天，占比 58.4%，二级达标天数为 146 天，占比 40%，空气质量优良率 98.4%，较上年下降 0.8%。轻度污染天数 4 天，中度污染天数 2 天，污染天数较上年多 3 天，占有效监测天数 1.6%，较上年占比增加 0.8%。PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 18ug/m³、37ug/m³、6 ug/m³、5ug/m³，CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别为 0.8 mg/m³、126ug/m³。SO₂ 年均值与上年一致，NO₂ 年均值同比降低 28.6%，PM_{2.5}、PM₁₀、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别同比升高 12.5%、2.8%、14.3%、6.8%。PM_{2.5} 年均值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准、其余评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 一级标准。由此可知，项目所在地区环境大气污染物符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，为达标区。

3.1.3 水环境质量现状

根据《南安市环境质量分析报告（2023 年度）》（泉州市南安生态环境局，2024 年 3 月）。2023 年，南安境内 8 个省控断面 I~III 类水质比例为 100%，按水质类别比例法评价，南安境内主要流域水质状况优。其中 II 类断面 3 个，占比 37.5%，III 类断面 5 个，占比 62.5%，各断面水质类别均与上

年一致。2023 年，“小流域”监测断面 7 个，逢双月监测，全年监测 6 次。监测结果表明：2023 年福建省“小流域”IV类断面 1 个，III类断面 6 个。港仔渡桥水质未达考核指标要求，超标项目总磷，超标倍数 0.16，狮峰桥水质类别由 II 类降为 III 类，其余断面水质类别与上年一致。2023 年“小流域”水质达标率 85.7%。由此可知，项目周边水系的水质良好。

3.1.4 声环境质量现状

为了解项目周围声环境质量现状，于 2025 年 2 月 24 日委托泉州普洛赛斯检测股份有限公司对项目现场进行噪声监测，监测点位详见附图 12，监测结果见下表。

表 3-1 噪声现状监测结果

根据监测结果可知，项目所在区域声环境现状良好，区域昼间噪声均能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类区标准，项目夜间不施工。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

3.2.1 原有生态破坏问题

矿山开采破坏原有地形地貌，无序开采，乱挖乱掘，造成区域内部分地形支离破碎。土地挖损、压占、积水，造成“挂白”。可能存在崩塌、滑坡的可能，局部存在卸荷裂隙破碎带，易引发掉块、落石、顺坡 滑落以及水土流失等。

通过本次治理进行废弃矿山生态修复，本项目实施后现有矿山存在的主要环境问题将逐步得到解决。

生态环境
保护
目标

3.3.1 生态环境保护目标

项目范围内不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区；不占用永久基本农田及生态公益林。通过实地踏勘、调查，在评价区未发现国家重点保护野生动物及具有重要经济价值的本地野生植物资源。根据工程性质和区域环境特征，确定主要生态保护目标为矿山修复后的陆地生态系统以及治理区范围内的动植物等。

本项目为生态修复类项目，生态修复完成后主要为工作人员养护和安全巡检工作。因此，本项目运营期不产生噪声、废气、废水、固废，施工期做好对周边村庄的噪声、扬尘污染防治措施以及做好附近水系的水质保障即可，主要保护目标如下表，周边环境保护目标示意图见附图 13。

表 3-2 项目主要环境保护目标

评价
标准

3.4 污染排放标准

3.4.1 废水排放标准

项目施工现场不设施工生活营地，施工人员均在附近民房租住，故施工人员生活污水依托附近民房现有纳污系统，不单独外排；施工设备、机械等仅对铲斗等部位进行清洗，清洗废水不含油类物质，经沉淀处理后回用于营地场内洒水，不外排。运营期无废水排放。

3.4.2 废气排放标准

项目施工期主要为施工扬尘，废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值，见下表。

表 3-3 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放标准（摘录）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m ³ ）

	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
	<p>3.4.3 噪声排放标准</p> <p>项目在施工期中，噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011），即昼间≤70dB（A）、夜间≤55dB（A）。运营期无噪声污染源。</p> <p>3.4.4 固体废物</p> <p>项目施工期生活垃圾按照《生活垃圾处理技术指南》遵循无害化、减量化、资源化的原则收集处置。项目一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。运营期无固体废物产生。</p>		
其他	<p>根据《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54号）：“实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总量控制的主要污染物，现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。”</p> <p>本项目为矿山生态修复工程，运营期无废气、废水产生，不涉及总量控制问题，不需要申请污染物排放总量。</p>		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>4.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>4.1.1 施工期生态环境影响分析</p> <p>(1) 施工期对植被影响</p> <p>本工程的建设将扰动地表面积，不可避免地造成该区域地表植被的破坏，在一定程度上减少了该地区的陆生植被生物量。通过现场实地调查，在项目评价范围内未发现重点保护植物及名木古树分布，受工程影响的陆生植被均为一般常见种，这些植被在周边地区均有广泛分布，不存在因局部植被损失而导致该植物种群消失的可能性。项目优先选择本地优势种或适应当地且不会造成生物入侵的物种，作为矿区植被修复的主要植物种类。另外，工程施工完工后，通过生态修复，可使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复，可有效降低工程施工对陆生生态环境产生的不利影响。</p> <p>(2) 施工期对陆生野生动物的影响</p> <p>工程对陆生动物的影响主要是施工活动对其栖息环境的影响，如施工占压、扰动植被使陆生动物栖息环境缩小，受影响的陆生动物主要是一些常见的适应人类活动影响的小型啮齿动物。另外，由于项目周边人类活动频繁，施工活动产生的噪声对其有一定干扰，但是，随着施工结束，植被恢复后，这些影响将消失。因此，施工期对陆地生态环境影响较小。</p> <p>(3) 施工期对土地利用现状影响分析</p> <p>工程占地对生态环境的影响主要表现为占地对植被、土壤、自然景观等生态要素的影响，其影响程度又以施工便道最为突出。施工碾压，人员活动踩踏地表，造成植被损伤，影响植被生长发育。同时，破坏土壤结构，形成斑块状扩散，局部改变评价区内的土地利用现状，使土地的生产力及水保功能降低，但对区域生态环境的稳定状态基本无大的影响。本项目为矿山生态修复项目，项目占地范围为矿山破坏涉及区域内，本工程建设均为临时用地占用，由里向外逐步恢复。因此，从整体来看，工程占地对区域生态体系生产力的影响是当地自然生态体系可以承受的。工程临时占地如施工场地等以及车辆碾压、施工人员踩踏等都将影响临时占地区农作物的当季产量。项目设置的施工用地不会</p>
-------------	--

新增占用农用地。

(4) 施工期水土流失影响分析

项目综合治理范围内植被主要为天然次生林和人工林，由于原有采矿活动影响，附近区域受人为破坏较严重。项目施工对项目区植被影响较大，土壤开挖过程扰动地表面积较大，由于扰动地表结构、破坏植被，导致地表水土保持功能减弱。因此，建设单位需增强防护意识，加强开挖过程中的水土保持措施。

施工结束后，对施工场地进行硬化层清除和迹地清理，对整治区进行生态恢复，种植的植被选择适应性强，区域常见种，采用种草+灌木+乔木的方式。施工期间在采取一定的水土保持措施、管理措施后，施工期对生态环境影响不大。

(5) 封场生态修复复绿环境影响分析

根据植被选择的原则，选择合适的植物进行绿化，不得引进外来物种，并不断加强管理，根据不同坡面及台阶情况就近客土种植乔灌木与爬藤植物实现复绿。项目的建设对涉及区域内的生态环境及土地利用形式将会产生一定的影响，但是这种影响是暂时的、短暂的，只要在施工过程中，按生态规律要求，协调处理好项目建设和生态环境保护之间的关系，可有效减轻对周围环境的不利影响。

4.1.2 废气影响分析

项目施工过程中产生的废气主要为扬尘，作业机械、运输车辆废气。

(1) 扬尘

①施工扬尘

根据工程分析，项目在进行场地平整、苗木种植等作业过程中都会产生扬尘。扬尘主要成分为 TSP 和 PM₁₀，不含其他有害成分。施工过程会导致施工现场扬尘飞扬，使空气中粉尘颗粒物浓度升高，影响所在区域周围的空气环境质量。施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素发生较大的变化。参照《工业污染源调查与研究》（第二辑）统计数据，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过 1.0mg/m³，200m 左右颗粒物浓度贡献可降至 0.39mg/m³。如果采取的防尘措施不到位，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的

浓度贡献可达 1.26mg/m³，350m 以外可以减少到 0.69mg/m³ 以下，450m 以外可减少到 0.44mg/m³ 以下。因此，如果施工期采取洒水降尘，对周边环境影响不大。

②运输扬尘

运输扬尘对运输路线两侧一定区域的环境空气 TSP 将造成一定的污染，可能造成局部环境空气 TSP 超过二级标准，从而对道路沿线两侧的居民区、保护区敏感点等产生影响。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。据有关文献报道，在各种扬尘中，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，表 4-1 中给出了一辆载重量为 10 吨的卡车，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。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量（单位：kg/辆·公里）

粉尘量 \ 车速	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1kg/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	0.426	0.582	0.722	0.853	1.453

由此可见，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。因此，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。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 施工场地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

③堆场扬尘

项目临时堆土场的扬尘产生量与砂土的粒度及湿度、风况、施工作业方式和施工管理水平等因素密切相关。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘启动风速的三次方成正比。堆土扬尘源的高度一般较低，颗粒也较大，以瞬间源为主，因此污染扩散距离不远且危害时间短，其影响范围一般可控制在堆场附近。但是在大风、天气干燥，尤其是秋冬少雨季节的气象条件下堆场扬尘短期内可能对周边区域产生较大的影响。临时堆土场应设置防尘网覆盖，并在堆场四周布设喷头洒水，可有效抑制粉尘逸散。因此，堆场扬尘的环境影响可控，对周边居民环境影响可以接受。

(2) 作业机械、运输车辆废气

施工场地内的施工机械和运输车辆一般都用柴油作为燃料，主要成分是烃类、CO 和 NO_x 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后对评价区域的空气环境质量影响不大。

(3) 敏感点影响分析

施工期扬尘等污染会对项目周边敏感目标产生不利影响，直接影响到居民的生活质量。施工扬尘对距离较近的敏感点下园村一侧应设置围挡，采取有效的洒水降尘，以降低施工作业扬尘对居民的影响。天气预报大风天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程。加强临时堆土场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。项目土方运送过程中应采取防护措施，减少对沿路居民的不利影响。运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，禁止凌空抛撒。在落实好各项扬尘防治措施后，可大大减轻扬尘对项目周边敏感点的影响。

4.1.3 废水影响分析

项目施工期废水主要为施工机械和车辆的冲洗废水、施工人员生活污水。

(1) 施工机械和车辆的冲洗废水

施工机械等仅对铲斗等部位进行清洗，清洗废水不含油类物质，冲洗废水主要污染物为高浓度的泥沙悬浮物。

根据现场踏勘，场内分布有较多的矿坑，施工期间如不采取必要的防护措施，多数的施工废水将顺着地势漫流入矿坑，造成水体中悬浮物含量增加，同时部分废水还可能顺着地势漫流，影响漫流区域土壤。

为避免施工中对纳污水体的影响，应严格施工管理，要求在施工营地施工机械及运输车辆清洗点建设 1 个沉淀池，施工机械的清洗废水经沉淀后回用于场地洒水。同时，应做好施工机械和运输车辆的维护保养工作，从源头上控制跑、冒、滴、漏的污油，以减小其对周边水环境的影响。

(2) 生活污水

该项目施工高峰期施工人员约 20 人，生活污水主要是施工人员产生的盥洗废水。施工人员每天生活用水以 20L/人计，总用水量为 0.4m³/d，生活污水产生量按 80%计，则项目施工期施工人员生活污水产生量为 0.32m³/d。项目施工现场不设施工生活营地，施工人员均在附近民房租住，故施工人员生活污水依托附近民房现有纳污系统，不单独外排，对区域地表水体影响很小。

(3) 雨季淋溶水

由于降雨对整治区地面的冲刷作用，雨季淋溶水中 SS 含量较高，本评价建议项目施工之前，在场地内周边先修土质排水沟，以拦截因降水带来的坡面水土流失。同时可根据需要建设简易沉淀池，沉淀池收集到的雨水经沉淀处理后，用于该区域降尘及道路洒水。收集的雨季淋溶水主要污染物为 SS，浓度在 500~800mg/L，经沉淀池处理后，SS 浓度可降至 100~200mg/L，可满足回用于道路洒水要求，实现全部回用、无废水外排。

(4) 小结

由于施工活动为短暂行为，总体上看，本项目各污染物排放量较少，在采取上述措施下，施工废水对区域水环境的影响较小。

4.1.4 噪声影响分析

施工期的噪声源主要为各种施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声。本项目施工期噪声源强具有以下特点：

(1) 施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入 施工机械也有多有少。

(2) 不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，使人感觉烦躁。项目施工所用机械的噪声均较大。

(3) 项目声源既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往暴露在室外，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，与固定源相比，增加了这段时间内的噪声污染范围，但只在局部范围之内。

(4) 施工设备与其影响的范围相对较小，施工设备噪声可视为点声源。

①施工噪声源强

施工阶段主要噪声源强见下表。

表 4-3 施工阶段噪声源强

设备名称	噪声源强	排放方式
挖土机	90	间歇式平排放
洒水车	70	
推土机	90	
压路机	90	
自卸汽车	90	

②声环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本评价采用点声源几何 发散衰减公式、对项目区的声源进行预测。点声源几何发散衰减公式如下：

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

式中：L(r) ——距声源r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L(r₀) ——距声源r₀ 米处的参考声级，dB

(A)； r₀——L(r₀) 噪声的测点距离，m；

ΔL——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

在不考虑各种衰减影响情况下，利用模式可模拟计算得到各种施工机械不同

距离处的噪声影响值，具体结果详见下表。

表 4-4 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值单位：dB (A)

施工机械	距机械不同距离处的噪声预测值							
	5m	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
挖土机	90	84	78	70	64	60.5	58	54.5
洒水车	70	64	58	50	44	40.5	38	34.5
推土机	90	84	78	70	64	60.5	58	54.5
压路机	90	84	78	70	64	60.5	58	54.5
自卸汽车	90	84	78	70	64	60.5	58	54.5

根据上表预测结果，施工期昼间距离施工机械 50m 处即可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定排放限值(昼间≤70dB(A))。

为了使施工场界达标，建设单位应合理安排施工时间，避免高噪声设备集中工作，尽量将高噪声设备摆放在距离施工场界较远的位置。若确实需要夜间施工，需向当地环保局申请，得到批准后方可施工。同时，定期对设备进行维护和检验，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理。加强施工期环境监理，做到文明施工。

③敏感点影响分析

本项目施工对周边居民、自然保护区等敏感点造成一定影响，要求施工过程中建设方和施工方积极配合，合理安排施工作业时间，根据当地居民的生活习惯，及时张贴施工安排等的通告，临近敏感点一侧施工区边缘做好围挡。另外，要求高噪声设备等尽量远离居民点一侧。为减轻施工噪声对居民点的影响，夜间尽量禁止施工。在敏感点附近施工时对高噪音设备安装消声器，加装减震垫，减少机械噪音对沿线环境的影响，加强噪声设备的维护保养，且避免同一时间段集中使用大量噪声设备。在落实好各项噪声防治措施后，可大大减轻噪声对项目周边居民点、自然保护区等敏感点的影响。

4.1.5 固体废物环境影响分析

本工程施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、场地平整产生的废土石方、建筑垃圾及沉砂。

(1) 生活垃圾

本项目施工高峰期人员按 20 人计，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，工程施工期生活垃圾产生量为 0.01t/d，施工期为 6 个月，因此施工期内生活垃圾产

	<p>生量为 1.8t。若直接堆放在矿坑水体附近，或倾倒入矿坑，将对矿坑水体造成污染。施工生活垃圾需定点收集，并做好防水防渗措施，及时清运，其存放期间要定期喷洒灭菌、杀虫药水，减少蚊蝇、病菌的滋生，降低施工生活垃圾对周围环境卫生的不良影响。</p> <p>(2) 废土石方、建筑垃圾</p> <p>项目堆渣清理、场地平整工程、排水沟工程等作业过程开挖土石方直接用于场地回填，还需另外购买种植土 60 万 m³，不存在弃方。场地内拆除的建筑垃圾须运往指定地点堆放，不得随意丢弃。</p> <p>(3) 沉淀池沉砂</p> <p>沉淀池产生的沉砂全部用于废弃矿山的回填。</p> <p>4.1.6 运输过程对环境和居民的影响分析</p> <p>项目运输车辆在运输过程中的主要环境影响为车辆运行噪声、尾气、扬尘等，针对该过程产生的污染物，本环评提出如下控制措施：优化运输路线，车辆运输路线应尽量避免较集中的住宅。运输车辆在运输途中按限速行驶，尽量减低车速，禁鸣地段严禁鸣笛，以降低车辆运输途中产生的噪声对道路两侧居民声环境影响。</p> <p>4.1.7 环境风险分析</p> <p>项目环境风险物质主要为施工机械、设备及运输车辆使用的柴油和汽油，可能发生的环境风险事故为柴油和汽油的泄漏对项目及项目周边土壤、地下水环境造成影响。项目施工机械、设备及运输车辆柴油和汽油的用量较少，不在施工现场单独设柴油和汽油储存区，均在项目附近加油站加油。若是发生泄漏，也只是施工机械、设备及运输车辆里的油料泄漏，泄漏量较小，在可控范围内，对项目及项目周边土壤、地下水影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>4.2 运营期环境影响分析</p> <p>项目为矿山生态修复工程，运营期主要为工作人员养护和安全巡检工作。因此，本项目运营期不产生噪声、废气、废水、固废；污染影响时段主要为施工期，施工期结束后基本上无废水、废气、噪声、固废等污染物产生。运营期生态环境影响主要表现为水土流失、改善生态景观、净化空气、土壤修复等。</p>

4.2.1 水土流失环境影响分析

本项目为矿山生态修复工程，运营期由于缺水、缺土等原因造成场区绿化率、水土保持率下降而造成治理区出现水土流失的情况。复绿前期必须保证矿山地势平整度，减少陡坡，易于植被存活和生长。种植期间要集中时间，集中力量，狠抓造林质量管理，提高林木成活率。运营期减少水土流失。

4.2.2 景观生态影响分析

本项目的建设将增加区域的绿地面积，减少景观的分割性，减少区域内景观斑块数，新增的绿地对区域的景观和视觉改善作用明显，同时增加了区域生态景观的协调性、生动性、多样性，在很大程度上改善了区域的生态景观。

4.2.3 大气环境影响分析

项目运营期项目区将被复绿，绿化植物能吸收空气中的二氧化碳并向环中释放氧气，维护周边空气中的碳氧平衡，可有效维持周边空气的清新；其次，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；另外，绿化植物还可以吸收空气中的二氧化硫、氯气等有毒气体，降低空气污染程度，对改善大气环境有着积极的影响。

4.2.4 土壤环境影响分析

项目实施后，绿化植物对土壤中铅、汞、铜、锌、铬等重金属具有富集和降解的特殊功能，还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，形成良性循环对土壤生态修复起到积极的影响。

4.2.5 固体废物环境影响分析

运营期在植被的恢复管理过程中，修剪的植物枝叶等产生的园林垃圾，集中收集后交由环卫部门统一处置。

本项目建设完成后，可实现区域生态系统重建，改善矿区生态环境，恢复矿区所在区域土地功能。同时，项目进行矿区植被生态多样性恢复，最终实现整体区域生态修复治理，将重建一个与当地自然界和谐的生态系统。

选址选
线环境
合理性
分析

本项目是针对石井镇蔡仔山封闭区废弃矿山中的 4 个矿山采空区及扰动区域进行植被恢复，需要先对部分采空区进行回填。由于矿山已停采多年，采区岩石裸露，边坡高陡，且坡面岩体较破碎，可能成为崩塌、滑坡等矿山地质灾害隐患点。因此对矿山采空区及扰动区域进行回填后种植植被可以减少地质灾害的发生，还可以美化环境，本项目区 500m 范围内不涉及饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园、重要湿地、基本农田保护区和文物保护单位等环境敏感目标，交通方便；本项目为矿山地质环境恢复治理工程，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。该项目拟用地未涉及生态保护红线，符合选址要求。因此本项目选址环境具有合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>5.1 施工期生态环境保护措施</p> <p>5.1.1 大气环境保护措施</p> <p>项目施工过程中产生的废气主要为扬尘，运输车辆、施工机械产生的尾气。</p> <p>1、施工扬尘</p> <p>根据工程分析，项目在进行场地平整、苗木种植等作业都会产生扬尘，根据《福建省建筑工程施工扬尘防治管理导则（试行）》，提出以下污染防治措施：</p> <p>（1）在施工过程中采取洒水降尘，洒水次数根据天气状况而定；非雨天每日洒水次数不少于3次；若遇到大风或干燥天气应增加洒水次数；项目现场配备环保除尘风送式喷雾机，对施工作业区开展抑尘作业；</p> <p>（2）设置施工围挡、篷布遮盖等措施，可有效减少扬尘的影响范围，其影响范围可控制在项目施工区域内。围挡上安装喷淋设施。未施工区域加盖有效抑尘的密目防尘网或防尘布，防尘网应满足六针以上要求，裸露地块应全部覆盖，待施工时才能掀开；</p> <p>（3）控制施工作业面，在合理安排施工进度情况下，尽可能减少大面积施工，以减少扬尘产生量；</p> <p>（4）合理安排施工工序、施工进度，尽量避免在大风气象条件下施工。</p> <p>2、运输扬尘</p> <p>针对运输扬尘要求：</p> <p>（1）降低装卸物料的高度，减少装卸扬尘，严禁从高处直接抛撒剥离表土。材料运输过程应采用带有防护板的车辆，场内运输道路应固定压实；距离施工场地较近的场外运输道路，即进场道路每周至少应清扫一次，增加每天洒水次数。装卸车辆毡布覆盖，做到车厢全封闭，严防跑冒滴漏；</p> <p>（2）减速慢行，严禁超载、超速，并按规划好的运输路线与时间运输；</p> <p>（3）运输道路合理安排洒水降尘。</p> <p>（4）设置沉淀池设备，对设备进行清洗，减少运输车辆扬尘对周边环境的影响。</p>
-------------	--

3、施工机械及运输车辆尾气

该项目施工中运输车辆及施工机械运行产生的废气均是动力燃料柴油和汽油燃烧后所产生，主要成分是烃类、CO 和 NO_x 等，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属于无组织排放，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生的污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。施工期间做好施工机械及运输车辆的保养即可。

4、临时堆场扬尘

项目临时堆土场的扬尘产生量与砂土的粒度及湿度、风况、装卸、施工作业方式和施工管理水平等因素密切相关。但就正常情况而言，扬尘量与砂土的粒度、湿度成反比，而与地面风速及地面扬尘起动风速的三次方成正比。

堆土扬尘源的高度一般较低，颗粒也较大，以瞬间源为主，因此污染扩散距离不远且危害时间短，其影响范围一般可控制在堆场附近。但是在大风、天气干燥，尤其是秋冬少雨季节的气象条件下堆场扬尘短期内可能对周边区域产生较大的影响。

临时表土堆场设置防尘网覆盖，并在堆场四周布设喷头洒水，可有效抑制粉尘逸散。因此，堆场扬尘的环境影响可控，对周边居民环境影响可以接受。

5、小结

经采取相应的防治措施并加强管理后，影响程度和范围可得到减缓和控制，污染影响可做到最小化，且随着施工期的结束而消失，对周围环境的影响程度不大，项目的实施也不会降低当地现状环境空气质量。

5.1.1 废水环境保护措施

施工期产生的废水主要是施工废水、生活污水。

1、施工废水

施工机械等仅对铲斗等部位进行清洗，清洗废水不含油类物质，清洗废水主要污染物为高浓度的泥沙悬浮物。施工废水采用沉淀处理后回用于降尘，沉淀池的工作原理是利用水流中悬浮杂质颗粒向下沉淀速度大于水流向下流动速度或向下沉淀时间小于水流流出沉淀池的时间时能与水流分离的原理实现水的

净化。为了减小施工期对水环境造成的影响，需采取以下防治措施：

(1) 制定严格的施工管理制度，严禁向治理区任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水。加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

(2) 配备必要的防护物资，材料堆场应配备有防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷。

(3) 合理布置施工场地，施工场地布置应充分考虑排水需要，修建排水沟或导流渠。

(4) 施工废水处理措施：施工过程中施工废水通过收集沉淀等处理后回用，不外排。

(5) 施工场地防护措施：施工设备、临时材料堆场设置防雨篷布、四周设置围挡、底部采用防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。

2、生活污水

项目施工现场不设施工生活营地，施工人员均在附近民房租住，故施工人员生活污水依托附近民房现有纳污系统，不单独外排。

5.1.3 声环境保护措施

施工期间噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、施工作业噪声以及物料运输造成的交通噪声。为减轻施工期对周围环境影响，项目施工期需注意采取以下措施：

(1) 在符合施工需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先进设备。加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；

(2) 加快施工进度，合理安排施工时间；运输施工物资尽量降低车辆出入频率，夜间不施工、不扰民。严格执行《福建省环境污染防治条例》，合理安排施工时间，禁止夜间和午间（夜间是指晚 20 时至晨 8 时的期间，午间是指 12 时至 14 时的期间）施工；确需夜间施工时，建设单位和施工单位应当在施工前向所在地的生态环境部门提出申请，经批准后方可进行夜间施工，并告知周围居民。若施工噪声造成噪声扰民时，按照国家和泉州市有关规定，给予受影响公众合理的经济补偿。

(3) 加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工；机械车辆途经居住场所时应减速慢行，不鸣喇叭。

(4) 应当实行封闭施工管理，现场周边设置围挡。

(5) 适当控制机械布置密度，条件允许时拉开一定距离，避免机械过于集中形成噪音叠加。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响总体轻微。

5.1.4 固体废物处理措施

1、生活垃圾

施工现场应设置垃圾池收集生活垃圾，并与当地环卫部门联系，保证垃圾及时清运。

2、场地平整垃圾、废土石方

项目场地平整垃圾主要是施工场地内杂草、灌木等植物残体及拆除的建筑垃圾等，其中产生的建筑垃圾须运往指定地点堆放，项目堆渣清理、场地平整工程、排水沟工程等作业过程开挖土石方直接用于场地回填。

3、沉淀池沉砂

沉淀池产生的沉砂全部回用于项目回填。

5.1.5 生态保护措施

1、强化宣传教育和管理工作，禁止任何单位和个人随意破坏现有植被及随意猎杀野生动物、鸟类等。

2、科学安排施工时序：尽量缩短施工周期，避开雨季、汛期进行大范围的破土挖填作业。

3、施工完毕应及时清理工地，恢复绿化。

4、工程施工清障废弃物及生活废弃物等应及时清运，严禁随意堆放于道路两侧。

5、施工单位在施工时应严格控制在用地红线内，严禁破坏红线外植被。

6、建设部门严格执行国家有关规定，严格控制各类临时工程用地的数量，禁

止随意地超标占地，各类临时用地应尽量缩短使用时间，在施工结束时对施工临时占地及时复垦，恢复原地貌。

7、水土流失

根据项目区概况中同类项目的防治经验，本着“因地制宜，因害设防”的原则，布设水土保持工程措施、植物措施、临时措施。

水土流失重点控制路段严格按设计工序，落实永久临时工程水土保持措施；临时堆土场应严格按设计的点位设置，按照既定的堆土方案堆土，杜绝工程中随意弃土的行为。特别要注意深挖高填及临时堆土场等重点位置的水土保持措施的落实。

（1）施工临时用地

施工临时用地应充分利用现状已经平整待建的空地，严禁将施工材料、工程弃物于绿化带堆放且施工期间要求对粉状物不露天堆放。对于临时堆土场的防护，要求做到先挡后堆在堆土前就实施前期的拦挡；随着堆土量的逐步增加，逐步加高拦挡等工程措施，堆土完毕后应采取无纺布覆盖或撒播草籽恢复植被，并根据实际情况考虑设置临时排水沟。

施工单位要随时掌握降温、暴雨时间和特点，以便雨前将填铺的松土夯实。特别在雨季施工时，应争取土料随挖、随运、随铺、随压的方法以减少松散土存在。或者准备一定数量防护物如塑料、草席等遮盖物，在暴雨未来之前将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水直接冲刷，降低水土流失。同时做好施工场地排水工作，保持排水沟畅通无阻。施工结束后，对施工临时设施进行场地清理恢复主体设计、撒播草籽。

（2）施工期间的防护措施

①在施工期间，应根据实际情况，施工应有计划分段进行，避免开挖地段长期闲置暴露，遭雨水冲刷，造成水土流失。

②施工结束后应尽快恢复被破坏的绿化及道路，防止土表裸露受雨水冲刷造成的水土流失。

③加强工程施工管理，做到文明施工，严禁随处乱倒废弃挖方及建筑垃圾，对于乱倒废弃挖方及建筑垃圾情况应当及时制止，并进行必要的处罚。

④在填方过程中雨水冲刷易对坡面表层土壤造成冲蚀甚至形成冲沟，临时

排水沟，边沟出口处修建沉沙池，以阻留从坡面冲蚀的土壤。

⑤项目工程建设完成后要恢复场地原貌，尽量减少施工期对防汛抢险产生的影响。

(3) 对工程本身影响的防护措施

建议施工队伍在施工的过程中准备一定数量防护物，在得知暴雨来临之前将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水对易受侵蚀的裸露地面的直接冲刷，降低水土流失。

对于施工过程中的防护，要求开工之前，实施前期的截水、拦挡等防护工程措施；土石方工程完成一段，马上采取工程措施和植物措施防护，尽量缩短坡面裸露时间，以减少可能造成的土壤流失量。

项目开挖回填施工过程的排水沟和截水沟，一方面起排水作用，另一方面可以减少流水对边坡的冲刷。因而，施工中排水沟和截水沟应首先开工。开挖时会形成基坑，因地下水位下降，在施工中建议施工单位应在基坑底部四周开挖土质排水沟，为保证基坑内雨水及时排出场外，设置水泵，及时组织临时抽排积水、引排，以稳定基坑边坡。对开挖的土方，严禁将挖土堆置于基坑四周，以免堆置土形式加荷作用于基坑边坡，造成基坑边坡不稳定而产生滑动，危及安全。在回填土方时，应边回填、边碾压、边拆除支护。

8、对周围水系的防护措施

工程区内需增设临时排水系统和沉砂池，将施工期地表径流经过项目内排水沟汇流经沉沙池沉淀合格后排入周边的水系或市政排水系统，对区域内防洪排涝有一定的影响，待项目建成后，可利用规划雨水管区域内汇水进行排导。

9、防治措施总体布局

在临时堆土场建立拦挡防护工程，使工程建设过程中产生的临时堆土在“点”上集中拦蓄；在施工场地和主体工程各个地块周边布设排水沟、沉沙池，在道路沿线设置景观绿化带，两侧布设排水系统，填方路基采取挡土坎、排水沟、沉沙池临时防护，保护边坡和坡脚稳定，使水土流失在“线”上得到有效控制，减少地表径流冲刷。同时对项目区裸露地表进行土地整治，即利用剥离的表土覆土，种植水保林草快速恢复植被，形成“面”的防治。通过点、线、面防治措施有机结合、相互作用，形成立体的综合防治体系，达到保护土壤、恢复植被、

	<p>改善生态环境、防治水土流失的目的。</p> <p>5.1.6 环境风险防范措施</p> <p>1、环境风险防范措施</p> <p>(1) 环境风险防范措施</p> <p>①应认真贯彻落实安全生产责任制，把安全生产责任落实到岗位和人头。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。</p> <p>②定期按照突发环境事件应急预案进行演练，熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程。</p> <p>(2) 事故应急预案</p> <p>事故应急预案是在发生事故后，按照预先制订的方案采取一系列的措施，将事故的损失降低到最低程度。</p> <p>2、生态环境风险</p> <p>治理区一旦发生垮塌，下游植被将被破坏，对下游生态环境破坏严重，需采取一定的安全措施。</p> <p>(1) 清理浮石安全措施</p> <p>①场地清理时需配备专人进行安全巡查及警戒，对作业全过程进行监护，预防事故的发生。边坡裂隙有引起塌落危险或出现滑坡征兆时应停止作业，并及时清理。对有潜在危险的边坡，要建立观测预报制度。</p> <p>②作业过程中必须穿戴安全帽、工作鞋等劳动防护用品，高处作业的工具应堆放平稳，工具应随时放入工具袋内，严禁乱堆乱放和从高处抛掷石块、工具、物件等。</p> <p>③距地面超过 2m 或坡度超过 30°的台阶坡面上作业的人员，必须使用安全绳。安全绳应拴在牢固的地点，其安全系数不得<5，尾绳长不得$>1m$，禁止两人同时使用一条安全绳。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>5.1.8 运营期生态环境保护措施</p> <p>本项目为废弃矿山生态环境治理工程，项目对治理区域范围的生态环境影响主要集中在施工期，运营期主要为种植苗木的养护工程，无大气污染物、废水、固体废物、噪声产生。运营期生态环境影响主要表现为景观变化和运营期由于缺水、缺土等原因造成场区绿化率、水土保持率下降而造成治理区出现水土流失的</p>

情况。

根据生态适应性原则，优先选择本地优势种或适应当地且不会造成生物入侵的物种，作为矿区植被修复的主要植物种类。运营期加强治理区苗木、草地的养护，及时浇水，施肥、病虫害防治、补土、苗木补种，保证苗木及草地的成活率，保证场地的绿化率，认真做好养护工作将有效防止运营期水土流失的发生，养护年限确定为三年时间。本工程将极大改善治理区水土流失情况，改善区域生态环境。

运营期需做好养护管理，具体措施如下：

1、树木的养护管理

(1) 树木的养护管理，在城市绿化建设中占据极其重要的地位，因为树木的种植施工和城市绿化的初步建成，毕竟用不了很长时间，而施工以后随之而来的是经常而又长时期的养护工作。所以人们形容树木的种植施工与养护管理是：“三分种，七分养”。

(2) 养护管理包括两个方面：养护和管理。即根据不同花木的生长需要与道路景观的要求及时对花木进行施肥、中耕、除草、修剪、病虫害防治工作。夏天高温季节，除了早晚浇水保苗外，我们还将通过对新种苗木搭遮阴篷，大树主干捆扎草绳、疏枝等技术措施，增加保湿度，提高抗旱能性，确保苗木成活率。

(3) 养护时所需要使用的农药、除草剂等化学药品按园艺要求的方法、季节及气候使用，禁止使用高毒、高残留的化学物品，使用前 2 天必须将化学物品的样品及有关资料送业主批准。

(4) 种植完成 5 天后，向业主提供管理和养护所种植物的详细计划及日程，直到养护期满为止。本项目养护期为 3 年。对于更换的植物，从再种植起至少养护一年，随时进行检查并及时补植。

(5) 养护管理做到“养护及时，管理从严”。按季节、按环境、按景观要求，采取适时的科学的养护措施，达到花工少，收效大，成本低，提高养护质量。对绿化一草一木、严格保护和管理，维护园林管理规则。

2、防治病虫害和草害

(1) 维护生态平衡，贯彻“预防为主，综合治理”的防治方针。充分利用园林间 植被的多样化，抑制病虫害。

(2) 引进苗木，必须严格遵守国家和本市有关植物检疫法规和有关规章制度。

(3) 园林植物病虫害的预测预报工作，根据病虫害的发生规律，及时做好园林植物病虫害的防治工作。

(4) 严禁使用剧毒、高残毒和有关部门规定禁用的化学农药。

3、防治风灾

夏秋季一般多强风，树木枝杈常遭风折，常由于雨水多，土壤潮湿松软，大风后起或风雨交加，更易造成树木被吹倒现象。轻者影响树木生长，重者造成死亡。因此在夏季多风季节来到之前，采取一些防风措施。

(1) 修剪树冠对浅根性乔木或因土层浅薄，地下水位高而造成浅根的树木，以及长在迎风处树冠过大的高树，及时适当加以疏剪删枝，以利于透风，减少负荷。对高处过长的枝条和受蛀于害虫危害过的枝条，也要截除。

(2) 培土：栽植较浅的树木，在其根部培土，加厚土层。

(3) 支撑：必要时，在下风方向立木棍支撑，但做到支撑物与树皮之间要垫一些软的东西，以防擦破树皮。

4、防日灼

对新栽 1—2 年的小乔木、珍贵树种、树皮光滑较薄的树种，都在夏旱来到之前，用草绳卷干。一般卷到分枝点；干矮的，除主干外，还卷一部分主枝，以防日灼。草绳子如有松散脱落及时整好，发现霉烂者做到及时更换。

5、伐、挖死树

由于树木衰老、病虫侵袭、机械损伤、人为破坏，以及其他原因，造成一些树木死亡。对那些已无可挽救，也无保留必要的树木，在尚未完全死亡之前，尽早伐除。

6、假植期间的养护管理

(1) 灌水：培土后连灌三次透水，以后根据情况经常灌水，其原则是既能保证苗木生长正常，又要控制水量，避免生长过旺。

(2) 修剪：为保证树势均衡，除装筐时进行稍重于适合栽植期的修剪外，假植期间还经常修剪，以疏枝为主，严格控制徒长枝，及时去蘖，入秋以后则经常摘心，使枝条充实。

	<p>(3) 排水防涝：雨季期间事先挖好排水沟，随时注意排除积水。</p> <p>(4) 病虫害防治：由于假植期间，苗木长势较弱，抵抗病虫害的能力较差，加之株行距小，通风透光条件差，容易发生病虫害，做到及时防治。</p> <p>(5) 施肥：为使假植期间的移苗能正常生长，可以施少量的氮素速效肥料，既可以根施，也可以叶面施肥。</p> <p>(6) 装运栽植：一旦施工现场具备了植树施工条件，则及时定植，其方法与正常植树相同，更注意抓紧时间，环环紧扣，以利成活。</p>
其他	<p>5.1.9 管理要求</p> <p>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。</p> <p>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振动等对环境的污染和危害。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	①加强环境保护知识普及和宣教活动,严禁在施 工过程中捕杀动物,遇到其他保护植物应立即向当地林业部门汇报。 ②严格控制施工范围、施工车辆、机械及施工人员活动范围;在施工作业带以外,不准随意破坏树木等植被。 ③施工结束后,应按要求清除施工废弃物并对土地进行覆土修复、绿化。 ④植被恢复所用树种选择乡土物种,不栽植外来树种,防止生态入侵,破坏和影响生态系统的生物多样性。	检查措施落实情况		运营期加强治理区苗木、草地的养护,及时浇水,施肥、病虫害防治、补土、苗木补种。	保证种植树木的成活率
水生生态	/	/	/	/	/
地表水环境	施工人员租住在周边村庄,生活污水依托当地废水处理、排放系统;施工车辆清洗废水经过截排水系统进入沉淀池后循环使用,不外排;雨季淋溶水通过截排水系统引入简易沉淀池处理后,上清液用于场地降尘。	施工废水不外排			
地下水及土壤环境	回填的表层耕植土需满足《土壤环境质量农用地土壤环境风险管控标准》(GB15618-2018)标准要求,不得回填危险废物、建筑垃圾、农业固体废物、生活垃圾等。	严格控制回填料土质		/	/

声环境	选择低噪声设备、加强管理；合理安排施工时间、施工布局和机械设备维修保养。规划运输时间、运输路线、使用专业运输车辆。	《建筑施工场界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)中相关限值	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工场地临近敏感点一侧设置围挡,场地洒水抑尘,物料堆放覆盖防尘网,加强对施工机械的维修保养等。 ②运输车辆采取密闭措施:离开装卸场地车辆清洗干净,规划运输路线避开生态敏感点。加强临时堆场的管理,土方表面压实定期喷水、覆盖等措施。 ③施工期挖填平整、覆土过程中采用喷雾抑尘措施。	《大气污染物综合排放标准》(GB16267-1996)》	/	/
固体废物	①生活垃圾集中收集后由环卫部门清运。 ②土石方用于项目区内凹坑回填及场地平整,绿化覆土外购。 ③建筑垃圾收集后运送到统一地点。	检查措施落实情况	植被的恢复管理过程中,修剪的植物枝叶等产生的园林垃圾,集中收集后交由环卫部门统一处置。	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	对施工机械进行定期维修保养,场地配备清理器材和防护设备,防止山体滑坡等地质灾害。	/	防止山体滑坡等地质灾害	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

南安市蔡仔山封闭区废弃矿山生态修复工程位于福建省泉州市南安市石井镇杨山村，项目符合国家有关产业政策，项目所在区域水、大气和声环境现状良好，符合规划要求。项目施工过程中会对周围环境产生一定的影响，通过以上分析，只要项目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污染控制措施保证做到污染物达标排放，则对周围环境影响不大。从环保角度考虑，项目的建设是可行的。

泉州环兴环保科技有限公司

2025年03月

