

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

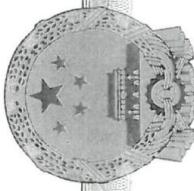
(供生态环境部门信息公开使用)

项目名称: 晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废
弃矿山生态修复项目

建设单位(盖章): 晋江市龙湖镇人民政府

编制日期: 2025年5月

中华人民共和国生态环境部制



统一社会信用代码

91350502337651175G

营 业 执 执 照

(副) 本 (副) 本 编号: 1-1

扫描二维码
“国家企业信用信
息公示系统”了解
更多登记、备案、
许可、监管信息。



名 称 泉州蓝天环保科技有限公司
类 型 有限责任公司
法定代表人 胡雪娥

经 营 范 围 一般项目: 技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广; 环保咨询服务; 资源再生利用技术研发; 土壤污染治理与修复服务; 信息技术咨询服务; 环境应急治理服务(除环境质量监测、污染源检查服务); 土地调查评估服务; 社会稳定风险评估; 环境保护监测; 生态资源监测; 自然生态系统保护管理; 水污染治理; 大气污染治理; 土壤环境污染防治服务; 环境保护专用设备销售; 水利相关咨询服务; 建筑废弃物再生技术研发; 市政设施管理; 软件开发; 工程和技术研究和试验发展; 工程管理服务; 新材料技术研发; 节能管理服务; 水土流失防治服务。(除依法须经批准的项目外, 经营执照依法自主开展经营活动) 许可项目: 安全评价业务; 地质灾害危险性评估; 城市建筑垃圾处置(清运); 建设工程设计; 特种设备安装改造修理。(依法须经批准的项目, 经相关部门批准后方可开展经营活动, 具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准)

注 册 资 本 壹佰万圆整
成 立 日 期 2015年04月09日
住 所 福建省泉州市晋江市池店镇桥南社区望江路88号百捷中央金街1幢1007室



2024年6月28日

登 记 机 关

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告
http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

打印编号: 1746698191000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	7k7mo9		
建设项目名称	晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目		
建设项目类别	08—011土砂石开采（不含河道采砂项目）		
环境影响评价文件类型	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	晋江市龙湖镇人民政府		
统一社会信用代码	11350582003832291U		
法定代表人（签章）	张志雄		
主要负责人（签字）	王磊		
直接负责的主管人员（签字）	王磊		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	泉州市蓝天环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91350502337651175G		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
周爱春	0352024053500000017	BH072536	周爱春
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周爱春	一、建设项目基本情况；二、建设项目的工程分析；四、主要环境影响和保护措施	BH072536	周爱春
胡雪娥	三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；五、环境保护措施监督检查清单；六、结论	BH007650	胡雪娥

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 泉州市蓝天环保科技有限公司（统一社会信用代码 91350502337651175G）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为周爱春（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520240535000000017，信用编号 BH072536），主要编制人员包括周爱春（信用编号 BH072536）、胡雪娥（信用编号 BH007650）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025 年 5 月 8 日



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，

表明持证人通过国家统一组织的考试，
取得环境影响评价工程师职业资格。



姓名：周爱春

证件号码：352203198805253725



出生年月：1988年05月

批准日期：2024年05月26日

管理号：03520240535000000017



周易

汉女魏姬

1988.5.25

福建省永泰县洑口乡双溪



中华人民共和国
居 民 身 份 证

发文机关 永泰县公安局

有效期限 2017.04.14-2037.04.14

个人历年缴费明细表 (养老)

社会保障码: 352203198805253725

姓名:



序号	个人管理码	单位管理码	单位名称	建账月份	费款所属期	缴费月数	缴费基数	缴费性质
1	174495684	202101123605	泉州市蓝天环保科技有限公司	202504	202504	1	4043	正常应缴
2	174495684	202101123605	泉州市蓝天环保科技有限公司	202503	202503	1	4043	正常应缴
3	174495684	202101123605	泉州市蓝天环保科技有限公司	202502	202502	1	4043	正常应缴
4	174495684	202101123605	泉州市蓝天环保科技有限公司	202501	202501	1	4043	正常应缴
合计:					4	16172		

打印日期: 2025-05-08

社保机构: 晋江市社会保险中心

防伪码: 675041746672329342

防伪说明: 此件真伪可通过扫描右侧二维码进行核验(打印或下载后有效)



一、建设项目基本情况

建设项目名称	晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目		
项目代码	2504-350582-04-01-248743		
建设单位联系人	***	联系方式	***
建设地点	福建省泉州市晋江市龙湖镇		
地理坐标	洪溪治理区：东经 118 度 37 分 0.397 秒，北纬 24 度 41 分 55.593 秒 南浔治理区：东经 118 度 37 分 49.328 秒，北纬 24 度 41 分 1.151 秒 石厦治理区：东经 118 度 35 分 56.605 秒，北纬 24 度 40 分 40.620 秒 瑶厝治理区：东经 118 度 33 分 31.957 秒，北纬 24 度 39 分 49.601 秒 秀山治理区：东经 118 度 37 分 57.929 秒，北纬 24 度 43 分 0.375 秒		
建设项目行业类别	八、非金属矿采选业 10: 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)	主要治理 86 处历史遗留矿山图斑，项目区总面积 928419.89m 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]98 号
总投资 (万元)	2124.95	环保投资 (万元)	1658.97
环保投资占比 (%)	78.1	施工工期	48 个月 (含 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) 项目工程专项设置情况参照表 1 专项评价设置原则表, 具体见表 1-1。		

表 1-1 专项评价设置原则表

专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项
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	不涉及，本项目为矿山生态修复项目	否
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	不涉及，本项目为矿山生态修复项目	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	不涉及，本项目为矿山生态修复项目	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	不涉及，本项目为矿山生态修复项目	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	不涉及，本项目为矿山生态修复项目	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、企业厂区管内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区管内管线）：全部	不涉及，本项目为矿山生态修复项目	否
项目红线内涉及永久基本农田，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》，环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中针对该类项目所列的敏感区，根据名录，本项目类别所列的敏感区为《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》第三条（一）中的全部区域（即国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）；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，因此，项目涉及永久基本农田不属于本项目类别环境敏感区，项目无需要设置环境影响专项评价。
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、产业政策符合性分析</p> <p>本项目为晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于第一类鼓励类中“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：矿山生态环境修复工程”，因此，项目建设符合当前国家产业政策要求。</p> <p>2、“三线一单”控制要求的符合性分析</p> <p>（1）生态红线相符合性分析</p> <p>项目位于福建省泉州市晋江市龙湖镇，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。</p> <p>本项目为矿山生态修复工程，为非工业项目，本生态修复工程不会降低生态功能、不会减少生态红线面积、不会改变区域性质，项目区经晋江市龙湖镇人民政府核查认定为历史遗留矿山，明确需开展生态修复，所以本生态修复工程符合相关政策要求，符合生态保护红线管控要求。</p>

	<p>(2) 环境质量底线相符合性分析</p> <p>项目所在区域环境空气质量目标为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级及其修改单标准,周边地表水体为阳溪和吴厝水库,水环境质量目标为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类和III类水质标准,声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。根据泉州市生态环境局2025年1月17日发布的《2024年泉州市城市质量通报》和2024年6月发布的《泉州市生态环境状况公报(2023年度)》,项目区环境空气、地表水质量现状符合相应的环境标准要求。项目所在区域符合环境功能区划要求。</p> <p>本项目为废弃矿山修复治理工程,非工业类项目,运营期无污染物排放;施工期在采取相应环保措施后,各种污染物均可达标排放,对区域环境影响较小,不会导致区域环境质量降级,故本次矿山生态修复工程的实施不会增加区域环境压力,符合区域环境质量控制的要求。故本次矿山修复工程的实施不会影响环境质量底线。</p> <p>(3) 与资源利用上线的对照分析</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的对照</p> <p>对照《市场准入负面清单》(2025版)和《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)的附件中相关要求,项目建设不涉及负面清单中限制建设项目或禁止建设项目,因此项目建设符合当地市场准入要求。</p> <p>(5) 与生态环境分区管控相符性分析</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》、《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分</p>
--	--

区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）和《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），实施“三线一单”生态环境分区管控，本项目属于晋江市重点管控单元1（ZH35058220004）。三线一单截图详见附图14，本项目建设符合该文件要求，具体分析详见下表，项目三线一单查询结果详见附件8。

表 1-2 项目与生态环境分区管控相符性分析

适用范围	准入要求	本项目	符合性
全省陆域	<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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>4.氟化产业应集中布局在《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。</p> <p>5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。</p> <p>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。</p> <p>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>本项目属于矿山生态修复项目，不属于空间布局约束范围内的项目，故项目建设与空间布局约束要求不相冲突。</p>	符合
	<p>污染物排放管控</p> <p>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</p>	<p>本项目属于矿山生态修复项目，不涉及总磷、</p>	符合

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。</p>	重金属排放, 不涉及新增 VOCs 排放。	
	资源开发效率要求	<p>1.实施能源消耗总量和强度双控。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	本项目属于矿山生态修复项目, 不涉及资源开发效率要求内的建设内容。	符合
泉州陆域	空间布局约束	<p>一、优先保护单元中的生态保护红线</p> <p>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, 自然保护地核心保护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。</p> <p>二、优先保护单元中的一般生态空间</p> <p>1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供</p>	1、本项目属于矿山生态修复项目, 不属于石化中上游项目, 不属于所列项目。 2、项目为矿山生态环境恢复	符合

		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>三、其它要求</p> <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.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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	<p>工程，项目实施不涉及新增占地，在拟治理废弃矿山治理区，治理区内涉及永久基本农田，本次矿山生态修复工程以场地清理、边坡防护、改善裸露地面种植条件、设置排水设施及警示标识、植被绿化等工作为主，不占用基本农田、侵扰农业活动，项目实施后有利于改善农业养殖环境，项目实施方案已取得泉州市自然资源和规划局批复，批复文号为泉资规(2025)9</p>
--	--	---	---

		<p>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>	8号。 3、项目建设区内不涉及防风固沙林或保护林，不从事砍伐活动，因此项目建设不会产生该项破坏。
污染物排放管控		<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。</p> <p>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重点行业调剂。</p> <p>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。</p> <p>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〕。</p> <p>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。</p> <p>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</p>	本项目属于矿山生态修复项目，不涉及新增 VOCs 排放。

晋江 市重 点管 控单 元 1 (Z H350 5822 0004)	资源开 发效率 要求	件执行。		
		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。	本项目 属于矿 山生态 修复项 目, 不涉 及高污 染燃料。	符合
	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 属于矿 山生态 修复项 目, 不涉 及管控 要求情 况。	符合
	污染物 排放管 控	1.完善城市建成区生活污水管网建设, 逐步实现生活污水全收集全处理。 2.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中的一级 A 标准, 并实施脱氮除磷。	本项目 为矿 山生态 修复项 目, 不涉 及管控 要求。	符合
资源开 发效率 要求		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。	本项目 为矿 山生态 修复项 目, 不涉 及管控 要求。	符合

综上所述, 本项目建设符合“三线一单”控制要求。

3、与晋江引水管线保护符合性分析

晋江供水工程供水主通道供水管线总长 28.573km, 在南高干渠 15km 处的田洋取水口取水输送至东山水库、溪边水库、龙湖, 并由溪边分水枢纽连通草洪塘水库。在南高干渠和各调蓄湖库建泵站和输水管道与各镇水厂接轨。晋江市引水管线管理范围为其周边外延

5m，保护范围为管理区外延 30m。晋江引水二通道，自金鸡水闸取水，沿途流经泉州鲤城、清濛开发区，最终进入晋江市供水公司位于池店镇的田洋取水口，再输送到晋江的 3 个水库，设计输水规模为 $21\text{m}^3/\text{s}$ ，全长 17km。晋江市引水管线管理范围为其周边外延 5m，保护范围为管理区外延 30m。任何单位和个人不得侵占引供水主通道管理范围内的陆域和水域，在保护范围内新建、扩建和改建的各类建设项目，应按程序报水行政主管部门批准。禁止任何单位和个人在引供水主通道保护范围内擅自挖掘、取土、打井、钻采、埋坟、爆破、挖沙、采石或者占地堆放、倾倒垃圾、排入污水等行为；禁止在引供水主通道上方行驶推土机、装载机等大型机械车辆或擅自压载重物，严禁单位和个人进入引供水主通道涵洞内活动。

根据《晋江市城市总体规划（2010-2030年）--市域水资源配置规划图》（附图7），本项目不在晋江引水管线的保护范围内。因此项目选址符合晋江引水管线保护的相关要求。

4、与《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发〔2016〕63号）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》（国土资发〔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。

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

原环境保护部在2013年发布国家环境标准《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013），本项目建设与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》相符合性分析见下表。

表 1-3 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》符合性分析一览表

	规范要求	本项目	符合性
矿山生态保护	在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，应进行生态环境影响和经济损益评估，按评估结果及相关规定进行控制性开采，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱、地震和地质灾害易发地区，要严格控制矿产资源开发。	本项目为废弃矿山修复治理工程，不属于在国家和地方各级人民政府确定的重点（重要）生态功能区内建设矿产资源基地，也不属于在水资源短缺、环境容量小、生态系统脆弱地震和地质灾害易发地区进行矿产资源开发。	符合
	矿山开采前应在矿区范围及各种采矿活动的可能影响区进行生物多样性现状调查，对于国家或地方保护动植物或生态系统，须采取就地保护或迁地保护矿山生物多样性。	本项目为废弃矿山修复治理工程，对治理区周围的动植物及植被情况进行了调查，未发现相关国家及地方重点保护动植物。	符合
	采矿产生的固体废物，应在专用场	本项目为废弃矿山修复	符合

露天采场生态修复	所堆放，并采取措施防止二次污染；禁止向河流、湖泊、水库等水体及行洪渠道排放岩土、含油垃圾、泥浆、煤渣、煤矸石和其他固体废物。	治理工程，设置临时堆场，所有固体废物均得到有效处置，不外排。	
		本项目为废弃矿山修复治理工程，治理活动对周围地表水影响不大。	符合
		本项目治理设置专用道路，外运沿途尽量避开环境敏感点，经过时禁鸣喇叭，对村庄影响不大。	符合
		本项目为废弃矿山修复治理工程，项目回填土主要来自矿山尾渣及周边矿山剥离表土。	符合
	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《晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目实施方案》，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	位于交通干线两侧、城镇居民区周边、景区景点等可视范围的采石宕口及裸露岩石，应采取挂网喷播、种植藤本植物等工程与生物措施进行恢复，并使恢复后的宕口与周围景观相协调。	本项目工程内容包含种植藤本植物等工程，修复后与周围景观相协调。
		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。

		<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p>	符合	
		<p>6、与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109号)符合性分析</p> <p>《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)一造地一复垦一体化技术。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,宜对土壤结构、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。”</p> <p>本项目属于废弃矿山生态修复工程,主要包括土地整治、围栏修筑、覆种植土等工作,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。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>晋江市矿山开采历史悠久,由于早期花岗岩矿准入条件较低,存在矿山“多、小、低、散”等现象,特别是在上世纪九十年代末期,陆续开办了大量的小型矿山。区内主要开采花岗岩,采用露天开采的方式。晋江市已探明花岗岩资源储量 1.5 亿 m^3 以上,主要支柱产业为采石业、石材加工业以及周边产业。早期主要通过人工零星开采建筑用条石、块石,随后发展用火焰切割,但矿产资源利用水平低下,随着社会的进步及生产力的发展,引入了轨道锯机等大型机械设备进行开采,矿产品成材率也随之提高。龙湖镇洪溪-新街片区废弃矿山已关闭多年,原开采矿种为饰面用花岗岩,开采方式为露天凹陷式开采,产品为新鲜花岗岩荒料。</p> <p>项目区分布在晋江市龙湖镇,治理区划分为 5 个治理片区,分别为洪溪治理区、南浔治理区、石厦治理区、瑶厝治理区、秀山治理区。废弃矿山图斑 86 处,图斑面积共计 577912.5887m^2,其中 21 处图斑位于三区两线内,图斑面积 153413.45m^2,项目治理区总面积约 0.9284km^2。项目区位于晋江市南东南方向,直距约 13km 处,行政区划隶属晋江市龙湖镇管辖。区内已有村水泥路连接洪溪大道,可通往周边县市各乡镇,交通十分方便。</p> <p>项目地理位置详见附图 1,周边环境示意图详见附图 2~附图 6。</p>
项目组成及规模	<h3>一、项目由来</h3> <p>根据《晋江市废弃矿山生态修复规划（2021-2030年）》部署安排,晋江市龙湖镇2023年历史遗留废弃矿山列为2021~2024年度治理对象。本项目位于晋江市龙湖镇洪溪村、石龟村、苏坑村、吴厝村、新街村、石厦村、钞厝村、瑶厝村、秀山村、新丰村、南浔村、鲁东村境内86个历史遗留矿山存在地形地貌景观破坏、土地侵占、潜在崩塌等地质问题。根据自然资源部办公厅《关于印发<“十四五”历史遗留矿山生态修复行动计划>的通知》（自然资办发〔2022〕31号）和福建省自然资源厅制定的《福建省“十四五”历史遗留矿山生态修复行动计划实施方案》（闽自然资发〔2023〕13号）、《泉州市历史遗留废弃矿山生态修复三年行动计划》等的要求,为加快推进历史遗留废弃矿山生态修复工作,促进生态文明建设,针对废弃矿山存在的生态问题,因地制宜,科学规</p>

划，综合施策，系统修复，达到恢复矿山整体生态功能的目的，龙湖镇人民政府拟对龙湖镇86个历史遗留矿山进行生态修复治理。2024年12月，受晋江市龙湖镇人民政府委托，山东省地质矿产勘查开发局第四地质大队承担了龙湖镇86个历史遗留矿山生态修复方案的编制任务。接受任务后，山东省地质矿产勘查开发局第四地质大队组织技术人员到拟治理图斑及周边进行了现场调查，并收集了相关资料，在此基础上按相关标准和技术规范编制了《晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目实施方案》，该方案已于2025年3月7日取得初审意见书（附件4），并于2025年4月18日取得泉州市自然资源和规划局的批复：泉资规〔2025〕98号（附件3），通过该生态修复方案的实施，能有效增加项目区内林地面积，加强其植被恢复建设，有效减少地质环境问题风险隐患及积水深坑安全隐患，有效恢复矿山生态环境，全面提升环境品质，促进人与自然和谐发展。

“三区两线”是指省级以上自然保护区，省级以上风景名胜区，县级以上城市规划区等重要居民集中区周边；高速铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线，海岸线直观可视范围。“三区”指生态控制区，集中建设区、限制建设区，“两线”是指生态保护红线、永久基本农田保护红线。

龙湖镇86个历史遗留矿山开采方式均为露天山坡式、露天凹陷式开采，过去长期采矿活动严重破坏了矿山地质环境，突出地质环境问题主要表现在采场区块危岩的稳定性、凹陷开采形成深坑的安全性、坡面水土流失等。由于历史原因，加之地方环保意识薄弱，上述地质环境问题至今未得到全面治理。在此背景以及在《晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目实施方案》的基础上，晋江市龙湖镇人民政府于2025年3月28日委托本公司编制《晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目环境影响报告表》。

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，本项目属于“八、非金属矿采选业10—11、土砂石开采101（不含河道采砂项目）—其他”，应编制环境影响报告表。我公司接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘，在对项目开展环境现状调查、资料收集和调研的基础上，按照环境影响评价有关技术规范和要求，编制完成本项目环境影响报告表，供建设单位报送

生态环境主管部门审批。

表 2-1 建设环境影响评价分类管理名录

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
八、非金属矿采选业 10			
111、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	/

二、项目概况

(1) 项目名称：晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目

(2) 建设单位：晋江市龙湖镇人民政府

(3) 建设地点：福建省泉州市晋江市龙湖镇

(4) 建设性质：新建

(5) 总投资：2124.95 万元

(6) 建设内容及规模：工程共治理 86 处历史遗留矿山，项目区总面积 928419.89m²。治理工程拟采用“场地清理、修筑挡土墙、修筑种植池、高位水池，回填种植土，设置喷淋系统，设立警示标志、设置防护栏，种植乔、灌、藤，播撒复合草籽”等工程、植物措施，对废弃矿山图斑“青山挂白”区域进行综合治理。

三、治理区范围

根据矿山地质环境问题现状及地理位置，本项目治理区划分为 5 个治理片区，分别为洪溪治理区、南浔治理区、石厦治理区、瑶厝治理区、秀山治理区。其中洪溪治理区的范围由 371 个拐点组成，面积为 618066.89m²。

南浔治理区，包含三个治理区：1 号治理区范围由 21 个拐点组成，面积为 30362.35m²，2 号治理区范围由 6 个拐点组成，面积为 3394.65m²；3 号治理区范围由 9 个拐点组成，面积为 4692.32m²。南浔治理区共计由 36 个拐点组成，面积为 38449.32m²。

石厦治理区范围由 19 个拐点组成，面积为 36616.32m²。

秀山治理区，包含三个治理区：1 号治理区范围由 37 个拐点组成，面积为 30375.80m²；2 号治理区范围由 10 个拐点组成，面积为 4908.19m²；3 号治理区

范围由 14 个拐点组成，面积为 15989.18m^2 。

瑶厝治理区范围由 58 个拐点组成，面积为 184014.18m^2 。综上所述项目总治理区面积为 928419.89m^2 ，治理分区包含废弃矿山图斑 86 个，各图斑概况见表 2-2。

表 2-2 龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山图斑信息一览表

序号	图斑编号	中心点坐标(东经)	中心点坐标(北纬)	具体位置	图斑面积(m ²)	是否在三区两线
1	3505820610022001	118.618362°	24.701401°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	3017.55	是
2	3505820610022002	118.619107°	24.700515°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	15321.02	是
3	3505820630012003	118.617817°	24.692282°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	25272.19	是
4	CT3505822016000057048	118.618739°	24.688768°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	7304.83	是
5	CT3505822016000057055	118.61921°	24.697201°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	683.3	是
6	CT3505822016000057058	118.619395°	24.69576°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	1998.02	是
7	CT3505822016000057059	118.619543°	24.691402°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	372	是
8	CT3505822016000057060	118.619562°	24.695448°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	5133.61	是
9	CT3505822016000057061	118.619747°	24.693818°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	3185.38	是
10	CT3505822016000057063	118.619886°	24.689214°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	19323.58	是
11	CT3505822016000057066	118.620061°	24.696663°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	6793.66	是
12	CT3505822016000057067	118.62008°	24.692052°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	2401.16	是
13	CT3505822016000057068	118.620539°	24.694048°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	1497.55	是
14	CT3505822016000057069	118.620595°	24.699968°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	532.26	是
15	CT3505822016000057070	118.620671°	24.688459°	福建省泉州市晋江市龙湖镇石龟村	16537.83	是
16	CT3505822016000057071	118.620905°	24.689489°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	4102.6	是
17	CT3505822016000057074	118.621362°	24.69978°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	2873.79	是
18	CT3505822016000057075	118.62138°	24.694707°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	1066.54	是
19	CT3505822016000057078	118.621572°	24.699968°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	964.65	是
20	CT3505822017000057003	118.61823°	24.691177°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	13740.36	是

21	CT3505822017000057005	118.620368°	24.691462°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	21319.4	是
22	3505820610023002	118.615511°	24.698806°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	24643.9	否
23	3505820630007001	118.614312°	24.690352°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	3868.06	否
24	3505820630007002	118.615772°	24.690346°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	40522.5	否
25	CT3505822016000057001	118.608437°	24.693635°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	3456.67	否
26	CT3505822016000057002	118.60976°	24.693591°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	4687.43	否
27	CT3505822016000057003	118.609954°	24.690368°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	2104.97	否
28	CT3505822016000057004	118.610305°	24.690913°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	1720.37	否
29	CT3505822016000057005	118.6106°	24.691271°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	1700.93	否
30	CT3505822016000057007	118.610816°	24.694147°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	1053.14	否
31	CT3505822016000057008	118.61113°	24.688695°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	2522.76	否
32	CT3505822016000057009	118.611669°	24.69426°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	916.58	否
33	CT3505822016000057010	118.61173°	24.688583°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	2333.61	否
34	CT3505822016000057011	118.611851°	24.691697°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	1938.38	否
35	CT3505822016000057012	118.611863°	24.688967°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	2843.17	否
36	CT3505822016000057013	118.61192°	24.692279°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	817.8	否
37	CT3505822016000057014	118.611933°	24.692986°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	5479.11	否
38	CT3505822016000057016	118.612563°	24.693956°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	708.48	否
39	CT3505822016000057017	118.61272°	24.692333°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	2077.75	否
40	CT3505822016000057018	118.612813°	24.689901°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	6461.7	否
41	CT3505822016000057020	118.613111°	24.694397°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	405.81	否
42	CT3505822016000057021	118.61363°	24.68871°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	4247.97	否

43	CT3505822016000057022	118.613844°	24.69397°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	1986.58	否
44	CT3505822016000057023	118.61398°	24.69452°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	15281.37	否
45	CT3505822016000057024	118.613983°	24.695791°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	1218.54	否
46	CT3505822016000057025	118.614058°	24.691639°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	7462.05	否
47	CT3505822016000057026	118.614383°	24.695058°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	1054.01	否
48	CT3505822016000057027	118.614868°	24.700593°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	2132.07	否
49	CT3505822016000057028	118.615224°	24.696681°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	22433.16	否
50	CT3505822016000057030	118.615606°	24.696007°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	5808.6	否
51	CT3505822016000057032	118.616605°	24.698931°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	11067.19	否
52	CT3505822016000057033	118.616631°	24.699804°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	4661.62	否
53	CT3505822016000057035	118.61684°	24.697772°	福建省泉州市晋江市龙湖镇洪溪村	6230.7	否
54	CT3505822016000057036	118.616982°	24.689014°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	12353.74	否
55	CT3505822016000057038	118.61765°	24.690046°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	9360.41	否
56	CT3505822016000057039	118.617727°	24.698402°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	5507.58	否
57	CT3505822016000057040	118.617848°	24.698803°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	1003.75	否
58	CT3505822016000057045	118.618386°	24.698284°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	3603.26	否
59	CT3505822016000057046	118.618533°	24.699547°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	373.36	否
60	CT3505822016000057057	118.619345°	24.699059°	福建省泉州市晋江市龙湖镇新街村	2609.41	否
61	CT3505822017000057001	118.613103°	24.688288°	福建省泉州市晋江市龙湖镇吴厝村	4845.35	否
62	CT3505822017000057002	118.614867°	24.692279°	福建省泉州市晋江市龙湖镇苏坑村	6678.25	否
63	CT3505822016000113003	118.596341°	24.678597°	福建省泉州市晋江市龙湖镇石厦村	1515.12	否
64	CT3505822016000113004	118.597954°	24.677692°	福建省泉州市晋江市龙湖镇石厦村	874.39	否

65	CT3505822016000113005	118.598839°	24.677769°	福建省泉州市晋江市龙湖镇石厦村	4796.82	否
66	CT3505822016000113006	118.599138°	24.678411°	福建省泉州市晋江市龙湖镇石厦村	3097.59	否
67	CT3505822016000113007	118.599507°	24.678877°	福建省泉州市晋江市龙湖镇石厦村	1864.19	否
68	CT3505822016000113008	118.600161°	24.679002°	福建省泉州市晋江市龙湖镇石厦村	2861.03	否
69	CT3505822016000125001	118.564287°	24.661224°	福建省泉州市晋江市龙湖镇瑶厝村	17202.16	否
70	CT3505822016000125002	118.564975°	24.659224°	福建省泉州市晋江市永和镇内厝村	2962.9406	否
71	CT3505822016000125003	118.565135°	24.660449°	福建省泉州市晋江市龙湖镇瑶厝村	9407.2	否
72	CT3505822016000125006	118.566154°	24.659557°	福建省泉州市晋江市龙湖镇瑶厝村	2042.15	否
73	3505820630008011	118.556252°	24.664341°	福建省泉州市晋江市永和镇内厝村	7433.6463	否
74	3505820630008012	118.557506°	24.6643°	福建省泉州市晋江市龙湖镇瑶厝村	48516.7	否
75	3505820630008016	118.559474°	24.663258°	福建省泉州市晋江市龙湖镇瑶厝村	23266.88	否
76	3505820630009054	118.634876°	24.681539°	福建省泉州市晋江市龙湖镇南浔村	3271.89	否
77	CT3505822016000041006	118.637263°	24.720253°	福建省泉州市晋江市龙湖镇秀山村	9841.86	否
78	CT3505822016000041005	118.633606°	24.721769°	福建省泉州市晋江市龙湖镇秀山村	3153.07	否
79	CT3505822016000041001	118.631108°	24.718526°	福建省泉州市晋江市龙湖镇秀山村	5556.18	否
80	CT3505822016000041002	118.631747°	24.717933°	福建省泉州市晋江市龙湖镇秀山村	4510.96	否
81	CT3505822016000041003	118.632688°	24.716802°	福建省泉州市晋江市龙湖镇秀山村	6017.67	否
82	CT3505822016000041004	118.633528°	24.716779°	福建省泉州市晋江市龙湖镇秀山村	2010.3	否
83	3505820630009055	118.635136°	24.684547°	福建省泉州市晋江市龙湖镇鲁东村	2072.02	否
84	3505820630009036	118.631059°	24.682356°	福建省泉州市晋江市龙湖镇南浔村	3156.48	否
85	3505820630009031	118.630241°	24.683371°	福建省泉州市晋江市龙湖镇南浔村	16670.72	否
86	3505820630009025	118.629544°	24.682842°	福建省泉州市晋江市龙湖镇南浔村	2273.58	否

四、主要建设内容

本项目工程组成详见表 2-3。

表 2-3 项目工程组成一览表

工程组成	主要内容	工程规模	备注
项目组成及规模	主体工程	洪溪治理区包括垃圾清理 2037.44m ² , 场地整理 87803.05m ² , 修筑 0.8m 高挡土墙 863m ³ , 砂浆抹面 809.06m ² ; 修建排水沟中土方开挖 95.05m ³ , C15 砼砌筑底部 27.16m ³ , M7.5 浆砌砖 25.46m ³ , 砂浆抹面 212.16m ² , 修建沉淀池 2 个, 回填种植土(二类土) 56189.46m ³ , 警示牌 62 个, 安装防护栏 3700.81m, 抽水控制系统 12 套, 主管道 4230.81m, 支管道 12292m, 喷头 2459 个, 种植马占相思树 7475 株, 千头木麻黄 7475 株, 爬山虎 1103 株, 常春藤 1103 株, 葛藤 2069 株, 播撒草籽 87803.05m ² , 植被养护 183881.56m ² 。	拟建
		南浔治理区包括场地整理 15503.37m ² , 修筑 0.8m 高挡土墙 367.61m ³ , 砂浆抹面 344.63m ² ; 回填种植土(二类土) 12402.69m ³ , 警示牌 13 个, 安装防护栏 735.74m, 抽水控制系统 1 套, 主管道 499m, 支管道 1700m, 喷头 340 个, 种植马占相思树 1941 株, 千头木麻黄 1941 株, 爬山虎 134 株, 常春藤 134 株, 葛藤 979 株, 播撒草籽及养护 15503.37m ² 。	拟建
		石厦治理区包括场地整理 1187.56m ² , 修筑 0.8m 高挡土墙 32.68m ³ , 砂浆抹面 30.64m ² ; 回填种植土(二类土) 950.05m ³ , 警示牌 5 个, 安装防护栏 240.57m, 抽水控制系统 2 套, 主管道 170.28m, 支管道 166.26m, 喷头 34 个, 种植马占相思树 150 株, 千头木麻黄 150 株, 葛藤 69 株, 播撒混合草籽及养护面及 1187.56m ² 。	拟建
		瑶厝治理区包括场地整理 17917.94m ² , 修筑 0.8m 高挡土墙 297.06m ³ , 砂浆抹面 278.506m ² ; 回填种植土(二类土) 14334.35m ³ , 警示牌 47 个, 安装防护栏 2761.25m, 抽水控制系统 1 套, 主管道 617m, 支管道 1778m, 喷头 356 个, 种植马占相思树 2247 株, 千头木麻黄 2247 株, 爬山虎 126 株, 常春藤 126 株, 葛藤 722 株, 播撒草籽及养护面积 17917.94m ² 。	拟建
		秀山治理区包括垃圾清理 8111.53m ² , 场地整理 4401.74m ² , 修筑 0.8m 高挡土墙 70.92m ³ , 砂浆抹面 66.48m ² ; 回填种植土(二类土) 3521.39m ³ , 警示牌 36 个, 安装防护栏 1992.22m, 抽水控制系统 1 套, 主管道 94.6m, 支管道 491m, 喷头 99 个, 种植马占相思树 552 株, 千头木麻黄 552 株, 葛藤 203 株, 播撒草籽及养护 4401.74m ² 。	拟建
公用工程	供电工程	由附近电网接入	拟建
	供水工程	施工期不设施工营地, 施工生活租用附近民房; 施工用水和后期养护用水来源于治理区水坑。	拟建

	临时工程	(1) 不设弃渣场和施工营地，施工生活租用附近民房。 (2) 利用治理区内现有道路及周边道路，不专门设置施工便道。 (3) 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。	拟建
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，生活污水依托当地污水处理、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。	拟建
	废气污染防治措施	对施工区道路进行洒水降尘；对施工作业区开展抑尘作业；施工区四周设置围挡和自动喷淋装置。	拟建
	噪声污染防治措施	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。	拟建
	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；建筑垃圾可回收利用的外售综合利用，不能利用的合理处置，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。	拟建
	灌溉、管护	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。	拟建

五、主要任务

对项目区内图斑遗留采坑边坡、底盘、建筑物、乱石堆渣、坑潭积水等进行治理、恢复。由于治理对象主要为开采形成的采坑和矿山公路，部分区域植被自然恢复能力低。因此，根据本废弃矿山的实际情况，采用回填种植土、人工穴植等多手段、多方法做好植被恢复工作。

主要治理任务如下：

- 1、对底盘的碎石堆渣、堆料进行清理、覆土、拦挡并设置截排水措施，设置喷灌系统等工程措施，恢复植被生长条件；
- 2、采取乔、草、藤等绿化植物措施，恢复景观绿色、植树固土、涵养水源，减少因采矿造成的环境影响；
- 3、在项目区主要出入口、深坑水塘周边设置围栏、警示标志，防止无关人员靠近，加强安全防护。

六、修复工作部署

1、修复方式

本项目修复方式主要分为自然恢复、辅助再生及生态重建三种。

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：堆渣浮石场地清理、挡土墙修筑、水坑围栏防护、修筑种植池、种植土回填、截排水沟修筑、警示牌设置、灌溉系统等；

植物复绿措施：乔、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。

七、主要治理措施

本项目治理区分为 5 个治理片区，分别为洪溪治理区、南浔治理区、石厦治理区、瑶厝治理区、秀山治理区，治理分区包含废弃矿山图斑 86 个，总面积约为 928419.89m²。具体治理措施分为治理恢复工程、监测工程和植被管护，其中治理恢复工程包括场地清理、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、喷灌系统及植物复绿措施等，监测工程包括崩塌体、滑坡体监测，地形地貌景观监测等。

一、洪溪治理区

1、洪溪治理区工程措施

（1）垃圾清理

为了达到更好的治理效果需，拟对治理区内的垃圾进行清理，将垃圾运至附近的垃圾处理厂进行专业处理，预计清理面积约 2037.44m²。

（2）坡面清理

为了保证边坡稳定安全，为复绿工程提供有利条件，需对治理区坡面松散浮石块和浮石进行清除，确保坡面基本平整，清理面积约 1486.04m²。

（3）场地整理

为利于后期工序开展，对治理区治理区进行场地清理平整，为后期砌筑挡

土墙和种植土回填做好准备工作，场地整理总面积约 $87803.05m^2$ 。

（4）浆砌挡土墙

为防止回填种植土的流失，设计在治理区外沿修建挡土墙，根据场地覆土要求设置挡土墙高度 0.8m，其中 0.8m 高挡土墙规格为：顶宽 300mm，底宽 500mm，高 800mm（截面积为 $0.32m^2$ ）。挡土墙墙体由浆砌毛石砌筑，上表面采用 M10 水泥砂浆进行抹面，厚度 20mm，表面用 M7.5 砂浆勾缝。每 10 米设置一道伸缩缝和排水孔，缝宽 2cm，缝内采用沥青麻丝填塞。治理区内共需砌筑 0.8m 高挡土墙长 2696.88m，需修筑浆砌毛石挡土墙体积为 $863.00m^3$ ，水泥砂浆抹面 $809.6m^2$ 。

（5）修建排水沟

综合考虑各个治理区的汇水面积及坡面冲刷等，为了防止治理区受大气降水特别是暴雨导致积水，拟在治理区挖设排水沟。

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，并采用砂浆抹面，浆砌砖宽度 0.12m，沟底采用 C15 细石砼浇筑，厚 0.12m。每 15m 设置一道伸缩缝和排水孔，缝宽 2cm，缝内采用沥青麻丝填塞。

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 0.64m，挖方深度为 0.42m，人工挖土方截面积为 $0.2688m^2$ 。修筑排水沟长 353.6m，需开挖土方量 $95.05m^3$ 。

②C15 细石砼浇筑沟底

需浇筑截面积为在挖设排水沟雏形后，沟底采用 C15 细石砼浇筑，厚 0.12m，需浇筑截面积为 $0.0768m^2$ ，需浇筑 C15 砼 $27.16m^3$ 。

③排水沟两侧砌筑浆砌机砖在挖设排水沟雏形后，采用 M7.5 浆砌砖防护砌筑沟面，浆砌厚度 0.12m，砌筑浆砌砖截面积为 $0.072m^2$ ，需砌筑浆砌砖 $25.46m^3$ 。

④砂浆抹面

砌筑完沟面后，在沟面上表面采用 M10 水泥砂浆进行抹面，厚度 20mm，保障排水沟内流水不会下，共需砂浆抹面 $212.16m^2$ 。

（6）设置沉淀池

为减少雨季可能产生的回填土方流失，在排水沟中、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 $4.5m \times 1.5m$ ，深 1.2m，浆砌砖修筑，厚度 30cm，M7.5 号水泥砂浆 5cm 厚扫平，M15 号水泥砂浆 2cm 厚抹面；池底采用 C20 混凝土浇筑厚度 20cm，共需设置沉砂池 2 座。

（7）回填种植土（二类土）

根据所选用的绿化植物以马占相思树、千头木麻黄、爬山虎、常春藤、葛藤及狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽的生长要求，结合拟设计恢复治理区土地类型为乔木林地、其他草地和其他林地。因后期转型利用，拟覆种植土。改善复绿条件，原有自然恢复区域不破坏。治理区共需回填种植土方量约 $56189.46m^3$ 。种植土来源由相关部门协商解决，来源为外购，运距 30km 以内，回填方式采用机械回填。

种植土（二类土）质量标准：根据《矿山生态修复技术规范第一 7273 部分：通则》（TD/T1070.1-2022），不同土壤重构可根据场地修复用途确定重构措施。

①场地修复后用作林地，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 $1.5g/cm^3$ 。

②场地修复后用作草地，有效表土存度不小于 20cm，土壤质地以砂土和壤质粘土为主，砾石含量不超过 20%，有机质含量不少于 1%，pH 值介于 6.0-8.5 之间，控制土壤容重不超过 $1.45g/cm^3$ 。

（8）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部及矿坑内部道路外侧修建防护栏，总长度约 3700.81m。铁丝网防护材料采用热镀锌，样式为铁丝菱形勾花网，网高 2.0m，网孔规格为 $50mm \times 50mm$ ，铁丝网包塑丝径约 4mm，为增加铁丝网稳固性，需在铁丝网间设置间隔为 3m 的骨架，骨架材料同样采用热镀锌，骨架立柱直径约 60mm，热镀锌片厚度 2.5mm，高度与铁丝网相同为 2.0m。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，确保围栏的稳定性。

（9）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 62 处醒目的安全警示标志，铁丝防护栏修建

完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语，警示牌标语可采用：“边坡危险，请勿靠近”、“水深危险，注意安全”等。规格为 800（长）×500（宽）×3（厚）mm，采用铝板制作。警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况，待项目施工完成后，予以补充、调整。

（10）灌溉措施

①水源

在治理区周边有多个大小不一的水塘。其中，位于区内水塘区面积约 52426.41m²。调查时为春季，积水深约 10m，积水量约 524264.10m³，正常情况可满足本项目灌溉需要。灌溉方式采用喷灌系统对绿化苗木进行养护。

②安装抽水控制系统和布设管道

抽水控制系统可安装在取水点附近，将抽水泵设置在水体深部，通过引水管道将灌溉用水输送至灌溉区域。设计治理区内的主管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ50；支管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ20。喷灌喷头选用 0-360 度可调节喷头（喷洒直径为 0-8m）。设计主管道根据现场实际情况布设到每个平台，支管道布间距为 5m，喷灌喷头布设间距为 5m。设计抽水系统采用电机功率 1.5kw 以上的潜水泵，潜水泵进出口管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ110。

根据计算，治理区共安装抽水控制系统 12 套，φ50 主管道 4230.78m，φ20 支管道（每 5m 一个喷头）12292m，喷头 2459 个。

2、洪溪治理区植物措施

按照适地适树、适地适草的原则，采取乔、藤、草相结合，树种选择常绿的乔、藤、草本植物。本方案选用的主要绿化植物为马占相思树、千头木麻黄、爬山虎、常春藤、葛藤及狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽。根据现场调查情况，治理区平缓地段及平台采用种植马占相思树、千头木麻黄及狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽进行复绿，采坑坡顶种植或穴种爬山虎、常春藤，坡脚种植或穴种葛藤，采用上下攀爬方式辅助立面复绿。绿化率可达 80% 以上，植被恢复系数为 90%。

①乔木

在治理区内种植马占相思树、千头木麻黄等乔木，两种乔木梯次种植，千

头木麻黄栽植坑规格为 0.6m(长)×0.6m(宽)×0.4m(坑深), 马占相思树栽植坑规格为 0.5m(长)×0.4m(宽)×0.3m(坑深), 采用穴状整地, 植苗造林的方式, 株行距 2.0m×2.0m。其中, 马占相思树、千头木麻黄规格均为地径 3cm, 树高 \geq 0.8m。为更好的保证栽植乔木的成活率, 乔木移栽时深翻土壤, 施足腐基肥, 每株施有机肥蘑菇土 2kg, 复合肥 0.67kg, 保水剂 0.13kg, 并与穴中土壤拌匀后进行定植, 定植后压实土壤, 浇透定根水。经过计算, 治理区需种植马占相思树 7475 株, 千头木麻黄 7475 株。

②藤本植物

设计在治理区边坡底部栽植爬山虎、常春藤等, 使其从下而上攀爬生长; 在治理区平台外沿栽植葛藤, 使其从上而下垂直生长, 以覆盖裸露岩石面, 辅助区内立面的复绿。藤本植物种植时采用穴状整地, 距边坡底部或平台外沿 50cm 处, 按株距 1m 的距离, 挖穴 30cm×30cm×30cm。治理区平台外沿长度为 2056.42m, 边坡底部长度为 2189.10m。根据计算, 共栽植爬山虎 1103 株, 常春藤 1103 株, 葛藤 2069 株。

③草本植物

在治理区播撒狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽, 撒播量为 30g/m², 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。治理区共需播撒草种 87803.05m²。

综上, 洪溪治理区工程措施工程量汇总见表 2-4。

表 2-4 洪溪治理区工程量汇总表

序号	项目		单位	工程量	
1	工程措施	垃圾清理	m ²	2037.44	
2		坡面平整	m ²	1486.04	
3		场地整理	m ²	87803.05	
4		修建挡土墙	0.8m 浆砌挡土墙	m ³	863.00
5			砂浆抹面	m ²	809.06
6		修建排水沟	土方开挖	m ³	95.05
7			C15 砼砌筑底部	m ³	27.16
8			M7.5 浆砌砖	m ³	25.46
9			砂浆抹面	m ²	212.16
10		沉淀池	个	2	

11	灌溉系统	种植土回填	m ³	56189.46
12		警示标志	个	62
13		安装防护栏	m	3700.81
14		抽水控制系统	套	12
15		主管道	m	4230.78
16		支管道	m	12292
17		喷头	个	2459
18	植物措施	马占相思树	株	7475
19		千头木麻黄	株	7475
20		爬山虎	株	1103
21		常春藤	株	1103
22		葛藤	株	2069
23		播撒草种	m ²	87803.05
24		植被养护(3年)	m ²	183881.56

二、南浔治理区

(一) 南浔1号治理区

1、南浔1号治理区工程措施

(1) 场地整理

为利于后期工序开展,对治理区治理区进行场地清理平整,为后期砌筑挡土墙和种植土回填做好准备工作,场地整理总面积约12137.39m²。

(2) 浆砌挡土墙

为防止回填种植土的流失,设计在治理区外沿修建挡土墙,根据场地覆土要求设置挡土墙高度0.8m,其中0.8m高挡土墙规格为:顶宽300mm,底宽500mm,高800mm(截面积为0.32m²)。挡土墙墙体由浆砌毛石砌筑,上表面采用M10水泥砂浆进行抹面,厚度20mm,表面用M7.5砂浆勾缝。每10米设置一道伸缩缝和排水孔,缝宽2cm,缝内采用沥青麻丝填塞。治理区内共需砌筑挡土墙长1087.05m,需修筑浆砌毛石挡土墙体积为347.86m³,水泥砂浆抹面326.12m²。

(3) 覆种植土(二类土)

在现状治理区内覆0.80m厚的种植土,改善复绿条件,原有自然恢复区域不破坏。覆0.80m厚种植土面积约12137.39m²,覆土体积约9709.91m³。种植土

来源由相关部门协商解决，来源为外购，运距 30km 以内，回填方式采用机械回填。

种植土（二类土）质量标准：根据《矿山生态修复技术规范第一部分：通则》（TD/T1070.1-2022），不同土壤重构可根据场地修复用途确定重构措施。

（4）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部及矿坑内部道路外侧修建防护栏，总长度约 499m，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，确保围栏的稳定性。

（5）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 9 处醒目的安全警示标志，防护栏修建完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语。规格为 800（长）×500（宽）×3（厚）mm，采用铝板制作。警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况，待项目施工完成后，予以补充、调整。

（6）灌溉措施

①水源

在治理区周边有多个大小不一的水塘。其中，位于区内水塘区面积约 19033.95m²。调查时为春季，积水深约 5m，积水量约 95169.75m³，正常情况可满足本项目灌溉需要。灌溉方式采用喷灌系统对绿化苗木进行养护。

②安装抽水控制系统和布设管道

设计治理区内的主管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ50；支管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ20。喷灌喷头选用 0-360 度可调节喷头（喷洒直径为 0-8m）。设计主管道根据现场实际情况布设到每个平台，支管道布间距为 5m，喷灌喷头布设间距为 5m。设计抽水系统采用电机功率 1.5kw 以上的潜水泵，潜水泵进出口管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ110。

根据计算，治理区共安装抽水控制系统 1 套，φ50 主管道 499m，φ20 支管道（每 5m 一个喷头）1700m，喷头 340 个。

2、南浔 1 号治理区植物措施

①乔木

在治理区内种植马占相思树、千头木麻黄等乔木，两种乔木梯次种植，千

头木麻黄栽植坑规格为 $0.6\text{m(长)} \times 0.6\text{m(宽)} \times 0.4\text{m(坑深)}$ ，马占相思树栽植坑规格为 $0.5\text{m(长)} \times 0.4\text{m(宽)} \times 0.3\text{m(坑深)}$ ，采用穴状整地，植苗造林的方式，株行距 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 。经过计算，治理区需种植马占相思树 1519 株，千头木麻黄 1519 株。

②藤本植物

设计在治理区边坡底部栽植爬山虎、常春藤等，使其从下而上攀爬生长；在治理区平台外沿栽植葛藤，使其从上而下垂直生长，以覆盖裸露岩石面，辅助区内立面的复绿。藤本植物种植时采用穴状整地，距边坡底部或平台外沿 50cm 处，按株距 1m 的距离，挖穴 $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。治理区平台外沿长度为 977.33m，边坡底部长度为 264.49m。根据计算，共栽植爬山虎 134 株，常春藤 134 株，葛藤 979 株。

③草本植物

在治理区播撒狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽，撒播量为 30g/m^2 ，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。治理区共需播撒草种 12137.39m^2 。

（二）南浔 2 号治理区

1、南浔 2 号治理区工程措施

（1）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部外侧修建防护栏，总长度约 236.74m，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，确保围栏的稳定性。

（2）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 4 处醒目的安全警示标志，防护栏修建完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语，警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况，待项目施工完成后，予以补充、调整。

（三）南浔 3 号治理区

1、南浔 3 号治理区工程措施

（1）场地整理

为利于后期工序开展，对治理区治理区进行场地清理平整，为后期砌筑挡土墙和种植土回填做好准备工作，场地整理总面积约 $3365.98m^2$ 。

（2）浆砌挡土墙

挡土墙规格为：顶宽 300mm，底宽 500mm，高 800mm（截面积为 $0.32m^2$ ）。挡土墙墙体由浆砌毛石砌筑，上表面采用 M10 水泥砂浆进行抹面，厚度 20mm，表面用 M7.5 砂浆勾缝。每 10 米设置一道伸缩缝和排水孔，缝宽 2cm，缝内采用沥青麻丝填塞。治理区内需挡土墙长 61.72m，需修筑浆砌毛石挡土墙体积为 $19.75m^3$ ，水泥砂浆抹面 $18.52m^2$ 。

（3）覆种植土（二类土）

在现状治理区内覆 0.80m 厚的种植土，改善复绿条件，原有自然恢复区域不破坏。其中，覆 0.80m 厚种植土面积约 $3365.98m^2$ ，覆土体积约 $2692.78m^3$ 。种植土来源由相关部门协商解决，来源为外购，运距 30km 以内，回填方式采用机械回填。

2、南浔 3 号治理区植物措施

①乔木

在治理区内种植马占相思树、千头木麻黄等乔木，两种乔木梯次种植，千头木麻黄栽植坑规格为 $0.6m(\text{长}) \times 0.6m(\text{宽}) \times 0.4m(\text{坑深})$ ，马占相思树栽植坑规格为 $0.5m(\text{长}) \times 0.4m(\text{宽}) \times 0.3m(\text{坑深})$ ，采用穴状整地，植苗造林的方式，株行距 $2.0m \times 2.0m$ 。其中，马占相思树、千头木麻黄规格均为地径 3cm，树高 $\geq 0.8m$ 。经过计算，治理区需种植马占相思树 422 株，千头木麻黄 422 株。

②藤本植物

设计在治理区边坡底部栽植爬山虎、常春藤等，使其从下而上攀爬生长；在治理区平台外沿栽植葛藤，使其从上而下垂直生长，以覆盖裸露岩石面，辅助区内立面的复绿。藤本植物种植时采用穴状整地，距边坡底部或平台外沿 50cm 处，按株距 1m 的距离，挖穴 $30cm \times 30cm \times 30cm$ 。

通过测量，治理区平台外沿长度为 60.08m，边坡底部长度为 87.69m。根据计算，共栽植爬山虎 44 株，常春藤 44 株，葛藤 61 株。

③草本植物

在治理区播撒狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混

合草籽，撒播量为 $30\text{g}/\text{m}^2$ ，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。治理区共需播撒草种 3365.98m^2 。

综上，南浔治理区工程措施工程量汇总见表 2-5。

表 2-5 南浔治理区工程量汇总表

序号	项目		单位	工程量
1	工程措施	场地整理	m^2	15503.37
2		浆砌挡土墙	m^3	367.61
3			m^2	344.63
4		种植土回填	m^3	12402.69
5		警示标志	个	13
6		安装防护栏	m	735.74
7		灌溉系统	套	1
8			m	499
9			m	1700
10			个	340
11	植物措施	马占相思树	株	1941
12		千头木麻黄	株	1941
13		爬山虎	株	134
14		常春藤	株	134
15		葛藤	株	979
16		播撒草种	m^2	15503.37
17		植被养护（3 年）	m^2	15503.37

三、石厦治理区

1、石厦治理区工程措施

（1）场地整理

为利于后期工序开展，对治理区治理区进行场地清理平整，为后期砌筑挡土墙和种植土回填做好准备工作，场地整理总面积约 1187.56m^2 。

（2）浆砌挡土墙

为防止回填种植土的流失，设计在治理区外沿修建挡土墙，根据场地覆土要求设置挡土墙高度为 0.8m，挡土墙规格为：顶宽 300mm，底宽 500mm，高 800mm（截面积为 0.32m^2 ）。挡土墙墙体由浆砌毛石砌筑，上表面采用 M10 水泥砂浆进行抹面，厚度 20mm，表面用 90M7.5 砂浆勾缝。每 10 米设置一道伸

缩缝和排水孔，缝宽 2cm，缝内采用沥青麻丝填塞。治理区内共需挡土墙长 102.13m，需修筑浆砌毛石挡土墙体积为 32.68m³，水泥砂浆抹面 30.64m²。

（3）覆种植土（二类土）

在现状治理区内覆 0.80m 厚的种植土，改善复绿条件，原有自然恢复区域不破坏。其中，覆 0.80m 厚种植土面积约 1187.56m²，覆土体积约 950.05m³。种植土来源由相关部门协商解决，来源为外购，运距 30km 以内，回填方式采用机械回填。

（4）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部及矿坑内部道路外侧修建防护栏，总长度约 240.57m，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，确保围栏的稳定性。

（5）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 5 处醒目的安全警示标志，防护栏修建完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语，警示牌标语可采用：“边坡危险，请勿靠近”、“水深危险，注意安全”等。规格为 800（长）×500（宽）×3（厚）mm，采用铝板制作。警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况，待项目施工完成后，予以补充、调整。

（6）灌溉措施

①水源

在治理区周边有多个大小不一的水塘。其中，位于区内水塘区面积约 3274.155m²。调查时为春季，积水深约 5m，积水量约 16370.75m³，正常情况可满足本项目灌溉需要。灌溉方式采用喷灌系统对绿化苗木进行养护。

②安装抽水控制系统和布设管道

设计治理区内的主管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ50；支管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ20。喷灌喷头选用 0-360 度可调节喷头（喷洒直径为 0-8m）。设计主管道根据现场实际情况布设到每个平台，支管道布间距为 5m，喷灌喷头布设间距为 5m。设计抽水系统采用电机功率 1.5kw 以上的潜水泵，潜水泵进出口管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ110。

根据计算，治理区共安装抽水控制系统 2 套，φ50 主管道 170.28m，φ20 支

管道（每 5m 一个喷头）166.26m，喷头 34 个。

2、石厦治理区植物措施

①乔木

在治理区内种植马占相思树、千头木麻黄等乔木，两种乔木梯次种植，千头木麻黄栽植坑规格为 0.6m(长)×0.6m(宽)×0.4m(坑深)，马占相思树栽植坑规格为 0.5m(长)×0.4m(宽)×0.3m(坑深)，采用穴状整地，植苗造林的方式，株行距 2.0m×2.0m。其中，马占相思树、千头木麻黄规格均为地径 3cm，树高≥0.8m。经过计算，治理区需种植马占相思树 150 株，千头木麻黄 150 株。

②藤本植物

设计在治理区边坡底部栽植爬山虎、常春藤等，使其从下而上攀爬生长；在治理区平台外沿栽植葛藤，使其从上而下垂直生长，以覆盖裸露岩石面，辅助区内立面的复绿。藤本植物种植时采用穴状整地，距边坡底部或平台外沿 50cm 处，按株距 1m 的距离，挖穴 30cm×30cm×30cm。治理区平台外沿长度为 68.47m，共栽植葛藤 69 株。

③草本植物

在治理区播撒狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽，撒播量为 30g/m²，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。治理区共需播撒草种 1187.56m²。

综上，石厦治理区工程措施工程量汇总见表 2-6。

表 2-6 石厦治理区工程量汇总表

序号	项目		单位	工程量
1	工程措施	场地整理		m ² 1187.56
2		浆砌挡土墙	浆砌挡土墙	m ³ 32.68
3			砂浆抹面	m ² 30.64
4		种植土回填		m ³ 950.05
5		警示标志		个 5
6		安装防护栏		m 240.57
7		灌溉系统	抽水控制系统	套 2
8			主管道	m 170.28
9			支管道	m 166.26
10		喷头		个 34

11	植物措施	马占相思树	株	150
12		千头木麻黄	株	150
13		葛藤	株	69
14		播撒草种	株	1187.56
15		植被养护（3年）	m ²	1187.56

四、瑶厝治理区

1、瑶厝治理区工程措施

（1）场地整理

为利于后期工序开展，对治理区治理区进行场地清理平整，为后期砌筑挡土墙和种植土回填做好准备工作，场地整理总面积约 17917.94m²。

（2）浆砌挡土墙

为防止回填种植土的流失，设计在治理区外沿修建挡土墙，根据场地覆土要求设置挡土墙高度为 0.8m，挡土墙规格为：顶宽 300mm，底宽 500mm，高 800mm（截面积为 0.32m²）。挡土墙墙体由浆砌毛石砌筑，上表面采用 M10 水泥砂浆进行抹面，厚度 20mm，表面用 90M7.5 砂浆勾缝。每 10 米设置一道伸缩缝和排水孔，缝宽 2cm，缝内采用沥青麻丝填塞。治理区内共需挡土墙长 928.32m，需修筑浆砌毛石挡土墙体积为 297.06m³，水泥砂浆抹面 278.50m²。

（3）覆种植土（二类土）

在现状治理区内覆 0.80m 厚的种植土，改善复绿条件，原有自然恢复区域不破坏。其中，覆 0.80m 厚种植土面积约 17917.94m²，覆土体积约 14334.35m³。种植土来源由相关部门协商解决，来源为外购，运距 30km 以内，回填方式采用机械回填。

（4）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部及矿坑内部道路外侧修建防护栏，总长度约 2761.25m，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，确保围栏的稳定性。

（5）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 47 处醒目的安全警示标志，防护栏修建完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语，警示牌标语可采用：“边坡危险，请勿靠近”、“水深危险，注意安

全”等。规格为 800 (长)×500 (宽)×3 (厚) mm, 采用铝板制作。警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况, 待项目施工完成后, 予以补充、调整。

(6) 灌溉措施

①水源

在治理区周边有多个大小不一的水塘。其中, 位于区内水塘区面积约 18409.60m²。调查时为春季, 积水深约 10m, 积水量约 184096m³, 正常情况可满足本项目灌溉需要。灌溉方式采用喷灌系统对绿化苗木进行养护。

②安装抽水控制系统和布设管道

设计治理区内的主管道规格为: 材质为 PVC 管, 直径φ50; 支管道规格为: 材质为 PVC 管, 直径φ20。喷灌喷头选用 0-360 度可调节喷头(喷洒直径为 0-8m)。设计主管道根据现场实际情况布设到每个平台, 支管道布间距为 5m, 喷灌喷头布设间距为 5m。设计抽水系统采用电机功率 1.5kw 以上的潜水泵, 潜水泵进出口管道规格为: 材质为 PVC 管, 直径φ110。

根据计算, 治理区共安装抽水控制系统 1 套, φ50 主管道 617m, φ20 支管道 (每 5m 一个喷头) 1778m, 喷头 356 个。

2、瑶厝治理区植物措施

①乔木

在治理区内种植马占相思树、千头木麻黄等乔木, 两种乔木梯次种植, 千头木麻黄栽植坑规格为 0.6m(长)×0.6m(宽)×0.4m(坑深), 马占相思树栽植坑规格为 0.5m(长)×0.4m(宽)×0.3m(坑深), 采用穴状整地, 植苗造林的方式, 株行距 2.0m×2.0m。其中, 马占相思树、千头木麻黄规格均为地径 3cm, 树高≥0.8m。经过计算, 治理区需种植马占相思树 2247 株, 千头木麻黄 2247 株。

②藤本植物

设计在治理区边坡底部栽植爬山虎、常春藤等, 使其从下而上攀爬生长; 在治理区平台外沿栽植葛藤, 使其从上而下垂直生长, 以覆盖裸露岩石面, 辅助区内立面的复绿。藤本植物种植时采用穴状整地, 距边坡底部或平台外沿 50cm 处, 按株距 1m 的距离, 挖穴 30cm×30cm×30cm。通过测量, 治理区平台外沿长度为 719.20m, 边坡底部长度为 249.63m, 共栽植爬山虎 126 株, 常春藤 126 株, 葛藤 722 株。

③草本植物

在治理区播撒狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽，撒播量为 $30\text{g}/\text{m}^2$ ，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。治理区共需播撒草种 17917.94m^2 。

综上，瑶厝治理区工程措施工程量汇总见表 2-7。

表 2-7 瑶厝治理区工程量汇总表

序号	项目		单位	工程量
1	工程措施	场地整理	m^2	17917.94
2		浆砌挡土墙	m^3	297.06
3		砂浆抹面	m^2	278.50
4		种植土回填	m^3	14334.35
5		警示标志	个	47
6		安装防护栏	m	2761.25
7		抽水控制系统	套	1
8		主管道	m	617
9		支管道	m	1778
10		喷头	个	356
11	植物措施	马占相思树	株	2247
12		千头木麻黄	株	2247
13		爬山虎	株	126
14		常春藤	株	126
15		葛藤	株	722
16		播撒草种	m^2	17917.94
17		植被养护（3 年）	m^2	32916

五、秀山治理区

（一）秀山 1 号治理区

1、秀山 1 号治理区工程措施

（1）垃圾清理

为了达到更好的治理效果需，拟对治理区内的垃圾进行清理，将垃圾运至附近的垃圾处理厂进行专业处理，预计清理面积约 8111.53m^2 。

（2）场地整理

为利于后期工序开展，对治理区治理区进行场地清理平整，为后期砌筑挡

土墙和种植土回填做好准备工作，场地整理总面积约 $4401.74m^2$ 。

（3）浆砌挡土墙

为防止回填种植土的流失，设计在治理区外沿修建挡土墙，根据场地覆土要求设置挡土墙高度 0.8m，其中 0.8m 高挡土墙规格为：顶宽 300mm，底宽 500mm，高 800mm（截面积为 $0.32m^2$ ）。挡土墙墙体由浆砌毛石砌筑，上表面采用 M10 水泥砂浆进行抹面，厚度 20mm，表面用 M7.5 砂浆勾缝。每 10 米设置一道伸缩缝和排水孔，缝宽 2cm，缝内采用沥青麻丝填塞。治理区内共需砌筑挡土墙长 221.61m，需修筑浆砌毛石挡土墙体积为 $70.92m^3$ ，水泥砂浆抹面 $66.48m^2$ 。

（4）覆种植土（二类土）

在现状治理区内覆 0.80m 厚的种植土，改善复绿条件，原有自然恢复区域不破坏。覆 0.80m 厚种植土面积约 $4401.74m^2$ ，覆土体积约 $3521.39m^3$ 。种植土来源由相关部门协商解决，来源为外购，运距 30km 以内，回填方式采用机械回填。

（5）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部及矿坑内部道路外侧修建防护栏，总长度约 1248m，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，确保围栏的稳定性。

（6）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 21 处醒目的安全警示标志，防护栏修建完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语，规格为 800（长） \times 500（宽） \times 3（厚）mm，采用铝板制作。警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况，待项目施工完成后，予以补充、调整。

（6）灌溉措施

①水源

在治理区周边有多个大小不一的水塘。其中，位于区内水塘区面积约 $5802.69m^2$ 。调查时为春季，积水深约 5m，积水量约 $29013.45m^3$ ，正常情况可满足本项目灌溉需要。灌溉方式采用喷灌系统对绿化苗木进行养护。

②安装抽水控制系统和布设管道

设计治理区内的主管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ50；支管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ20。喷灌喷头选用 0-360 度可调节喷头(喷洒直径为 0-8m)。设计主管道根据现场实际情况布设到每个平台，支管道布间距为 5m，喷灌喷头布设间距为 5m。设计抽水系统采用电机功率 1.5kw 以上的潜水泵，潜水泵进出口管道规格为：材质为 PVC 管，直径φ110。

根据计算，治理区共安装抽水控制系统 1 套，φ50 主管道 94.6m，φ20 支管道（每 5m 一个喷头）491m，喷头 99 个。

2、秀山 1 号治理区植物措施

①乔木

在治理区内种植马占相思树、千头木麻黄等乔木，两种乔木梯次种植，千头木麻黄栽植坑规格为 0.6m(长)×0.6m(宽)×0.4m(坑深)，马占相思树栽植坑规格为 0.5m(长)×0.4m(宽)×0.3m(坑深)，采用穴状整地，植苗造林的方式，株行距 2.0m×2.0m。其中，马占相思树、千头木麻黄规格均为地径 3cm，树高≥0.8m。经过计算，治理区需种植马占相思树 552 株，千头木麻黄 552 株。

②藤本植物

设计在治理区边坡底部栽植爬山虎、常春藤等，使其从下而上攀爬生长；在治理区平台外沿栽植葛藤，使其从上而下垂直生长，以覆盖裸露岩石面，辅助区内立面的复绿。藤本植物种植时采用穴状整地，距边坡底部或平台外沿 50cm 处，按株距 1m 的距离，挖穴 30cm×30cm×30cm。治理区平台外沿长度为 200.96m，共栽植葛藤 203 株。

③草本植物

在治理区播撒狗牙根、马蹄金、大波斯菊、蟛蜞菊、结缕草和紫花苜蓿混合草籽，撒播量为 30g/m²，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。治理区共需播撒草种 4401.74m²。

（二）秀山 2 号治理区

1、秀山 2 号治理区工程措施

（1）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部外侧修建防护栏，总长度约 379m，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，确保围栏的稳定性。

（2）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 7 处醒目的安全警示标志，防护栏修建完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语，警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况，待项目施工完成后，予以补充、调整。

（三）秀山 3 号治理区

1、秀山 3 号治理区工程措施

（1）修建铁丝防护栏

为了保障人员安全，在治理区矿坑水塘顶部外侧修建防护栏，总长度约 365.22m，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，确保围栏的稳定性。

（2）警示标志

在治理区修建防护栏周边设置 8 处醒目的安全警示标志，防护栏修建完毕后，在护栏悬挂固定警示牌，以提醒、警示过往行人及附近村民，正面喷涂警示标语，警示牌具体内容可根据项目后续实施开展情况，待项目施工完成后，予以补充、调整。

综上，秀山治理区工程措施工程量汇总见表 2-8。

表 2-8 秀山治理区工程量汇总表

序号	项目		单位	工程量	
1	工程措施	清理垃圾	m^2	8111.53	
2		场地整理	m^2	4401.74	
3		浆砌挡土墙	浆砌挡土墙	m^3	70.92
4			砂浆抹面	m^2	66.48
5		种植土回填	m^3	3521.39	
6		警示标志	个	36	
7		安装防护栏	m	1992.22	
8		灌溉系统	抽水控制系统	套	1
9			主管道	m	94.6
10			支管道	m	491
11		喷头	个	99	

12	植物措施	马占相思树	株	552
13		千头木麻黄	株	552
14		葛藤	株	203
15		播撒草种	m^2	4401.74
16		植被养护（3年）	m^2	4401.74

八、跟踪监测

1、监测内容

监测地点主要有5个，分别布置在本项目区域各个治理区。监测内容主要包含以下几个方面：

- (1) 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）；
- (2) 地质环境问题：整个生态修复阶段边坡变形监测、坡（地）面开裂变形及治理工程监测，具体监测项目主要为变形的位置、方向、变形量、变形速率及工程完好程度等，同时记录发生时间以及总结变化规律等。
- (3) 监测治理区生态植被修复后植被的成活状况，包括生态修复绿化种植的各类草本、灌木、乔木和藤本植物成活率及生长情况。
- (4) 监测生态修复植被生长过程中的抗逆性能，特别是植物在极端气候条件下的生存态势，及时采取补植、修剪、支护等相应措施。
- (5) 生态复绿植物生长过程中的抗病虫害能力，及时发现并处理病虫害隐患。

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、尺子等对治理区内工程措施、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。

3、监测期限和监测频次

监测次数为1次/月，监测期限为48个月。同时，不定期进行整个治理区域踏勘调查，特别是大雨及暴雨后对具有潜在地质灾害风险地段的临时查看，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>九、后期管护</p> <p>工程措施管护：矿山复绿工程中常用的防护设施包括网状防护结构等。定期检查、修复和更换损坏的设施，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。定期检查和维护水源、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通畅。</p> <p>植物措施管护：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。</p> <p>1、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。</p> <p>2、成活期管护：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。</p> <p>3、后期管护：于成活期结束后，主要在旱季视天气情况定期浇水，并对其进行施肥及病虫害防治等养护，使其逐步进入自然生长状态。</p> <p>4、管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。</p>
总平面及现场布置	<p>一、治理总平面布置</p> <p>本项目属点式工程，但建设内容分散，根据地块地形、地貌、地质情况、水文条件及原矿区开挖边坡情况，确定地块坡向，以保障地块排水能通畅排泄。在施工生产区的布置上遵循以下原则：一方面方便于施工，施工过程中遵循就近布置的原则，另一方面减少由于工程施工而导致扰动地表面积增加的原则，在施工中合理布置施工生产区。各矿区总体平面布置如下：</p> <p>①结合用地布局，场地整体以竖向布局为主，充分利用矿区采矿形成的阶梯布设施工设备及取土堆放，方便施工；同时施工设备分散布设，通过地势高差降低设备运行噪声。</p> <p>②施工时因地制宜进行地形地貌修复改造，控制土石方及防护工程量及截排水沟，减少生态修复成本。</p>

	<p>③在临路的采坑附近，设置警示牌与护栏等。</p> <p>本次治理范围内已有道路与外界公路相连，需治理的矿区均已有道路相连，本项目施工道路利用原矿山已有道路，本次建设不新建道路，项目建设期进行利用，后期进行植被恢复。</p> <p>项目各个矿区生态修复治理工程部署图见附图 9~附图 13。</p>
施工方案	<h2>二、施工现场布置</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> <p>利用治理区内现有道路及周边道路，交通便利，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> <h2>一、建筑材料运输条件</h2> <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> <h2>二、施工用水、电情况</h2> <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；施工用水和后期养护用水来源于治理区水坑。</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> <h2>三、施工工序和方案</h2> <p>清理→围栏防护→土地整治→挡土墙、截排水工程→覆种植土→复绿工程→养护管理。</p> <p>(1) 清理</p> <p>采用人工方式清理浮石、碎石、堆渣，对废弃矿山地面、坡面进行清理。</p>

堆渣主要是石块和土，可就近采坑进行填埋，或平整后经覆土进行植被复绿。

（2）围栏防护

为了保障人员安全，在治理区水塘外围修建防护栏。铁丝网防护材料采用热镀锌，样式为铁丝菱形勾花网，网高 2.0m，网孔规格为 50mm×50mm，铁丝网包塑丝径约 4mm，为增加铁丝网稳固性，需在铁丝网间设置间隔为 3m 的骨架，骨架材料同样采用热镀锌，骨架立柱直径约 60mm，热镀锌片厚度 2.5mm，高度与铁丝网相同为 2.0m。

（3）土地整治

本项目部分区域清渣后基底为土质结构，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，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。

（4）挡土墙、截排水沟

挡土墙施工工序为：施工准备→基础开挖→片石块基础、墙体砌筑→伸缩缝处理、勾缝→回填。

①准备施工机械设备及砂石材料。

②基础采用机械开挖，人工配合清理基底，挡墙基坑采用跳槽开挖，随开挖、随下基、随砌筑墙身，以免长时间暴露，岩体失去稳定而出现坍塌。

③挡墙砌体采用铺浆法分层砌筑(即先铺砂浆，再铺砌石块，最后砂浆填缝、填塞小石块于大缝中)，水平缝应大体一致，错缝应一丁一顺形式；竖缝应错开，不得贯通。石石之间相互咬接，不得直接接触，大石之下不得塞垫小块，填砂浆应饱满，不得有孔洞。挡墙镶面块石外露面修凿平整，四周方正，厚度不小于 25cm，砂浆必须饱满，叠砌面的粘灰面积(即砂浆饱满度)应大于 80%；砌体的灰缝厚度宜为 20~30mm，石块间不得有相互接触现象。石块间较大的空隙应先填塞砂浆后用碎石块嵌实，不得采用先摆碎石块后塞砂浆或干填碎石块的方法。

截排水沟施工工序为：定位放线测量→沟槽开挖→清底报验→砌筑→抹面→养护→报验。

浆砌块石材料必须选用质地坚硬、不易风化、没有裂缝及大致方正的岩石，

块石。石料表面泥垢、水锈等杂质应清洗干净。

砂浆使用强制式拌和机现场拌和，材料使用中（粗）砂，且为河砂，过筛后机拌 3-5min 后使用。砂浆随拌随用，保持适宜稠度；运输过程或存贮过程中发生离析、泌水砂浆，砌筑前重新拌和；已凝结的砂浆不得使用。

（5）覆种植土

本项目选用的绿化植物为乔、灌、草、爬藤植物及其多样性相结合，回填土方厚度，根据所选绿化植物的生长需要，标准回填土方厚度为 80cm。

由于项目区部分区域完成过采坑回填，或原为土质基底，但土质无法完全达标，致使植被复绿效果较差的，再进行 0.4m 的种植土回填；对未进行覆土植被无法生长的挂白区域，进行 0.8m 的种植土回填。由于项目区内部分土源不能满足种植要求，将购买种植土。

（6）复绿工程

①木苗种植技术

苗木的选择。选择的幼苗高度为 50~80cm，苗木质量的好坏直接影响造林成活率以及成材以后林相的整齐。所以造林的苗木必须是合格苗，高度在 50cm 以上，地径 0.3cm 以上，至少要有 3 片假叶的苗木。

②葛藤种植技术

种植方法有扦插、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，间距 40cm，株高 1m。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。

（7）养护管理

①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。水源就近取水。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。

②虫害防治

防虫：比如马占相思幼苗易受白蚂蚁、蟋蟀、小地老虎等危害，造林后的

	<p>三个月内尤为严重，有无防虫往往成为造林成败的关键。防治措施主要有三条：一是炼山清杂要彻底，回表土时捡尽草根，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 5 克），施药时注意紧绕根茎处，撒药范围广，效果较差；三是诱杀，在造林地内分散放置混合粉，对金龟子、小地老虎等防治效果好；四是结合追肥，防蚁。</p> <p>③幼林抚育</p> <p>春季造林两个月后应及时除草一次，至 8~9 月杂草种子成熟前再除草松土一次。第二年还需适时进行 1~2 次抚育，经过两年抚育管理后，幼林即可郁闭。</p> <p>④施肥</p> <p>追肥：在定植后 1~2 个月及时追肥一次，7~8 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 100~250 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致死亡。</p> <p>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>
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、大气环境质量现状										
	本项目 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 达标情况根据泉州市生态环境局 2025 年 1 月 17 日发布的《2024 年泉州市城市质量通报》中对各地区的例行监测结果汇总，空气质量截图及晋江市环境空气质量见图 3-1。										
	2024年13个县（市、区）环境空气质量情况										
	排名	地区	综合指数	达标天数比例（%）	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO-95per	O _{3-8h} -90per	首要污染物
	1	德化县	1.98	100	0.004	0.013	0.025	0.014	0.6	0.108	臭氧
	2	永春县	1.99	99.7	0.004	0.010	0.030	0.014	0.7	0.106	臭氧
	3	安溪县	2.01	99.4	0.006	0.010	0.025	0.014	0.7	0.116	臭氧
	4	南安市	2.08	98.4	0.006	0.013	0.024	0.013	0.8	0.120	臭氧
	5	惠安县	2.17	98.6	0.004	0.013	0.031	0.015	0.5	0.127	臭氧
	6	泉港区	2.30	98.4	0.005	0.013	0.030	0.018	0.8	0.121	臭氧
	7	台商区	2.31	99.2	0.004	0.013	0.033	0.017	0.7	0.124	臭氧
	8	石狮市	2.40	98.9	0.004	0.015	0.032	0.017	0.8	0.128	臭氧
	9	晋江市	2.50	99.2	0.004	0.016	0.036	0.019	0.8	0.124	臭氧
	10	洛江区	2.59	94.3	0.003	0.016	0.034	0.019	0.8	0.145	臭氧
	11	丰泽区	2.70	97.0	0.004	0.019	0.034	0.021	0.8	0.137	臭氧
	11	鲤城区	2.70	94.4	0.004	0.017	0.036	0.021	0.9	0.140	臭氧
	11	开发区	2.70	94.4	0.004	0.017	0.036	0.021	0.9	0.140	臭氧

注：综合指数为无量纲，其他所有浓度单位均为mg/m³。

图 3-1 泉州市生态环境局发布的空气质量截图

根据以上数据分析，项目所在区域污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)修改单中二级标准，城市环境空气质量达标。

2、声环境质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报（2023 年度）》（泉州市生态环境局，2024 年 6 月），2023 年，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%。晋江市区、石狮市区和南安市区的昼间、夜间声环境点次达标率均为 100%。泉州市区昼间区域环境噪声为 54.4 分贝，晋江市区、石狮市区、南安市区区域昼间等效声级平均值范围为 54.6~

59.5 分贝，晋江市区和石狮市区区域昼间声环境质量等级均为三级水平（一般）。本项目区域为废弃矿山，声环境质量状况良好。

3、地表水环境质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报（2023 年度）》（泉州市生态环境局，2024 年 6 月 5 日），2023 年，泉州市生态环境状况总体优良。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 34 条小流域中的 39 个监测考核断面 I~III 类水质比例为 92.3%，IV 类水质比例为 5.1%，V 类水质比例为 2.6%。故项目周边地表水体阳溪水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，吴厝水库水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质良好。

4、生态环境现状

本项目治理区划分为 5 个治理片区，分别为洪溪治理区、南浔治理区、石厦治理区、瑶厝治理区、秀山治理区，治理区总面积为 928419.89m²，详见图 3-2~图 3-6。



图 3-2 洪溪治理区范围及位置图

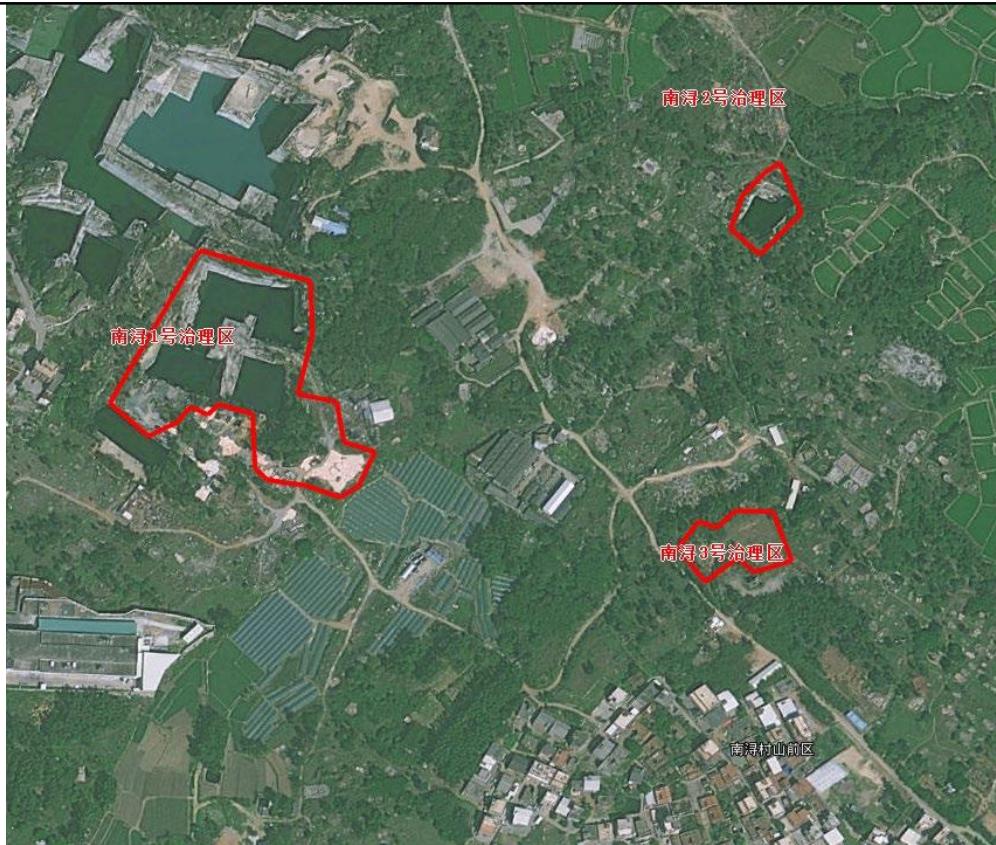


图 3-3 南浔治理区范围及位置图



图 3-4 石厦治理区范围及位置图



图 3-5 瑶厝治理区范围及位置图

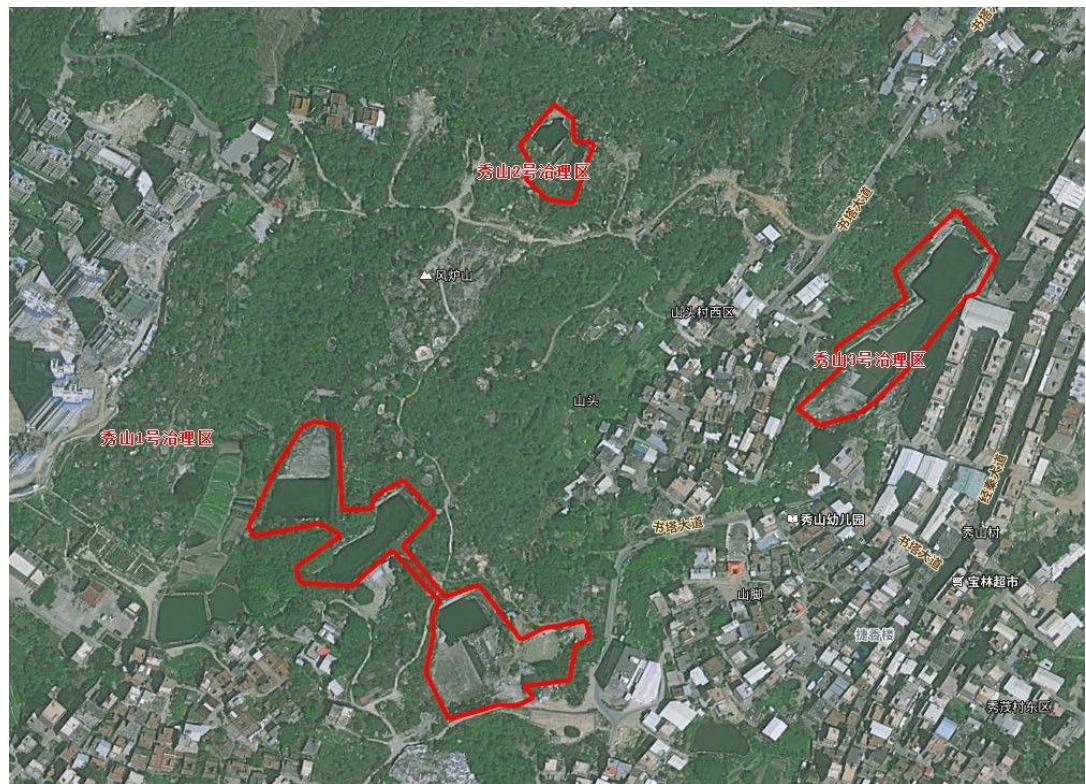


图 3-6 秀山治理区范围及位置图

(1) 洪溪治理区生态现状



图 3-7 洪溪治理区全景俯视图

该治理区总面积 $618066.89m^2$ ，治理区包含 62 处废弃矿山图斑，其中 21 处图斑位于“三区两线”范围。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深 $<50m$ ，位于居民集中区内侧及周边。根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，洪溪治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化。按其现状，分为裸露区、道路区、水塘区、自然复绿区和已复绿区共 5 类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。裸露区内存在矿山开采时形成的土质道路，道路坑洼不平，面积约 $98894.74m^2$ ，根据现场调查，裸露区存在一定量的生产生活垃圾，治理时需对其进行清理，面积约 $1698.75m^2$ 。

道路区为治理区内水泥路和土路，占地面积约 $14216.25m^2$ 。后期治理保留道路，作为施工过程中的施工便道以及后期植物养护使用喷灌洒水车的道路。

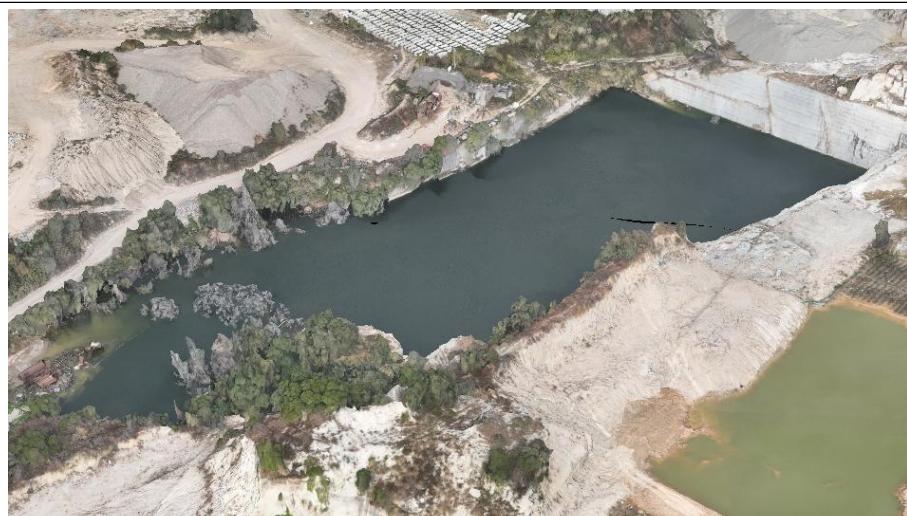
水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。水塘深度 0.5-1.0m，水塘周边为裸露区和植被绿化区。根据现场调查，水塘区水面存在一定量的生产生活垃圾，治理时需对其进行清理，面积约 $338.69m^2$ ，其他水塘区作为后期治理保留水塘，作为治理区内的苗木绿化用水使用。

自然复绿区内土层厚度 0.3~0.8m，植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约 1~3m，树距 1~2m，底部杂草丛生，杂草高可达 0.5m 以上，面积约 $208986.94m^2$ 。

已复绿区为项目区已人工完成复绿的区域，主要是通过覆土后栽植农作物和撒播草种等方式对废弃矿山进行了治理。



裸露区现状开采平台图



水塘区现状图



水塘区现状图



自然复绿区现状图



已复绿区图



已复绿区图

(2) 南浔治理区生态现状

1、南浔 1 号治理区生态现状

该治理区总面积 30362.35m²，治理区包含 3 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深<50m，位于居民集中区内侧及周边。根据

调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，南浔1号治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化。按其现状，分为裸露区、道路区、水塘区和自然复绿区共4类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。裸露区内存在矿山开采时形成的土质道路，道路坑洼不平，面积约 $9612.18m^2$ 。

道路区为治理区内土路，占地面积约 $266.65m^2$ 。后期治理保留道路，作为施工过程中的施工便道以及后期植物养护使用喷灌洒水车的道路。

水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。水塘深度5.0-10.0m，水塘周边为裸露区和植被绿化区。水塘区作为后期治理保留水塘，作为治理区内的苗木绿化用水使用。

自然复绿区内土层厚度0.3~0.8m植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约1~3m，树距1~2m，底部杂草丛生，杂草高可达0.5m以上，面积约 $727.77m^2$ 。



裸露区现状开采平台图



水塘区现状图

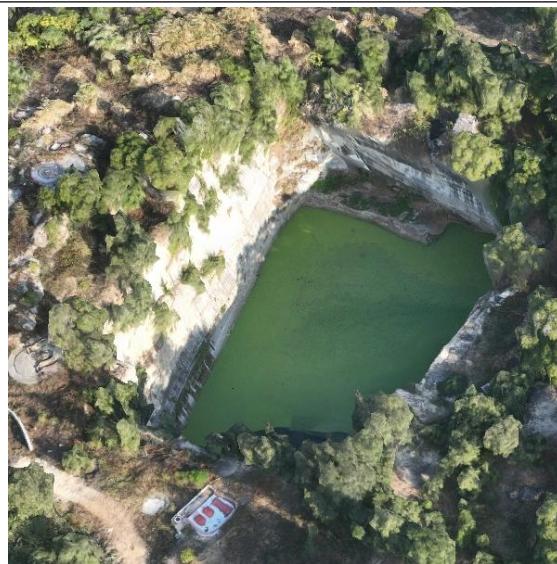


自然复绿区现状图

2、南浔 2 号治理区生态现状

该治理区总面积 $3394.65m^2$ ，治理区包含 1 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深 $<50m$ ，位于居民集中区内侧及周边。根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，南浔 2 号治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化，按其现状，分为水塘区和自然复绿区共 2 类分区。

水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。水塘深度 $10.0-20.0m$ ，水塘周边为植被绿化区。根据现场调查及实际情况，拟对治理区设置防护围栏进行安全防护。



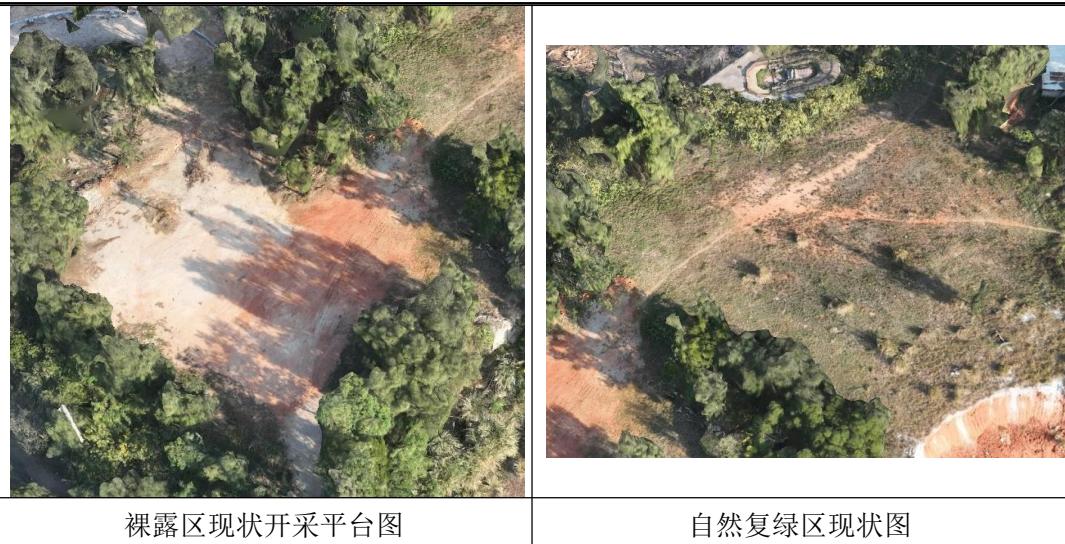
南向 2 号治理区现状图

3、南浔 3 号治理区生态现状

该治理区总面积 $4692.32m^2$ ，治理区包含 1 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天式开采平台，位于居民集中区内侧及周边。根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，南浔 3 号治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化。按其现状，分为裸露区和自然复绿区共 2 类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。

自然复绿区内植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约 $1\sim3m$ ，树距 $1\sim2m$ ，底部杂草丛生，杂草高可达 $0.5m$ 以上，面积约 $2891.55m^2$ 。



(3) 石厦治理区生态现状

该治理区总面积 $36616.32m^2$ ，治理区包含 6 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深 $<50m$ ，位于居民集中区内侧及周边。根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，石厦治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化。按其现状，分为裸露区、道路区、水塘区和自然复绿区共 4 类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。裸露区内存在矿山开采时形成的土质道路，道路坑洼不平，面积约 $6466.57m^2$ 。

道路区为治理区内水泥路，占地面积约 $38.14m^2$ 。后期治理保留道路，作为施工过程中的施工便道以及后期植物养护使用喷灌洒水车的道路。水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。

水塘深度 $5.0-15.0m$ ，水塘周边为裸露区和植被绿化区。水塘区作为后期治理保留水塘，作为治理区内的苗木绿化用水使用。

自然复绿区内植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约 $1\sim3m$ ，树距 $1\sim2m$ ，底部杂草丛生，杂草高可达 $0.5m$ 以上，面积约 $14157.56m^2$ 。



裸露区现状开采平台图



水塘区及自然复绿区现状图

(4) 瑶厝治理区生态现状

该治理区总面积 184014.18m²，治理区包含 7 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深<50m，位于居民集中区内侧及周边。根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，瑶厝治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化。按其现状，分为裸露区、道路区、水塘区、自然复绿区和已复绿区共 5 类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。

道路区为治理区内水泥路和土路，占地面积约 2836.70m²。后期治理保留道路，作为施工过程中的施工便道以及后期植物养护使用喷灌洒水车的道路。

水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。水塘深度 5.0-10.0m，水塘周边为裸露区和植被绿化区。水塘区作为后期治理保留水塘，作为治理区内的

苗木绿化用水使用

自然复绿区内植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约1~3m，树距1~2m，底部杂草丛生，杂草高可达0.5m以上，面积约65122.34m²。

已复绿区为项目区已人工完成复绿的区域，主要是通过覆土后栽植农作物的方式对废弃矿山进行了治理。



裸露区现状开采平台图



水塘区现状图

自然复绿区现状图



已复绿区现状图

(5) 秀山治理区生态现状

1、秀山1号治理区生态现状

该治理区总面积 30375.80m²，治理区包含 4 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深<50m，位于居民集中区内侧及周边。根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，秀山1号治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化。按其现状，分为裸露区、道路区、水塘区和自然复绿区共 4 类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。裸露区内存在矿山开采时形成的土质道路，道路坑洼不平，面积约 7583.26m²。

道路区为治理区内水泥路和土路，占地面积约 56.06m²。后期治理保留道路，作为施工过程中的施工便道以及后期植物养护使用喷灌洒水车的道路。

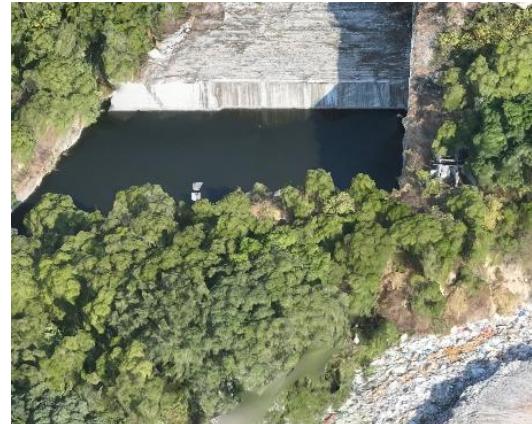
水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。水塘深度 5.0-15.0m，水塘周边为裸露区和植被绿化区。根据现场调查，水塘区水面存在一定量的生产生活垃圾，治理时需对其进行清理，面积约 8111.54m²。水塘区作为后期治理保留水塘，作为治理区内的苗木绿化用水使用。

自然复绿区内植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约 1~3m，树距 1~2m，底部杂草丛生，杂草高可达 0.5m 以上，面积约 4882.35m²。





水塘区现状图



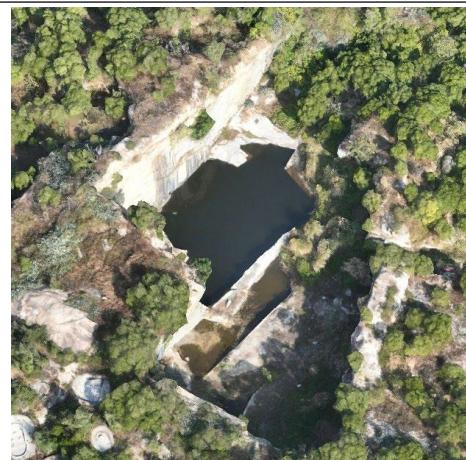
自然复绿区现状图

2、秀山 2 号治理区生态现状

该治理区总面积 $4908.19m^2$ ，治理区包含 1 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深 $<50m$ ，位于居民集中区内侧及周边。根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，秀山 2 号治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏。按其现状，分为水塘区和自然复绿区共 2 类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。水塘深度 $5.0-15.0m$ ，水塘周边为裸露区和植被绿化区。为达到更好的治理效果，水塘区作为后期治理保留水塘，作为治理区内的苗木绿化用水使用。

自然复绿区内植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约 $1\sim3m$ ，树距 $1\sim2m$ ，底部杂草丛生，杂草高可达 $0.5m$ 以上，面积约 $864.40m^2$ 。



秀山 2 号治理区现状图

3、秀山 3 号治理区生态现状

该治理区总面积 15989.18m²，治理区包含 1 处废弃矿山图斑。治理区内矿山为露天凹陷式采坑，平均采深<50m，位于居民集中区内侧及周边。

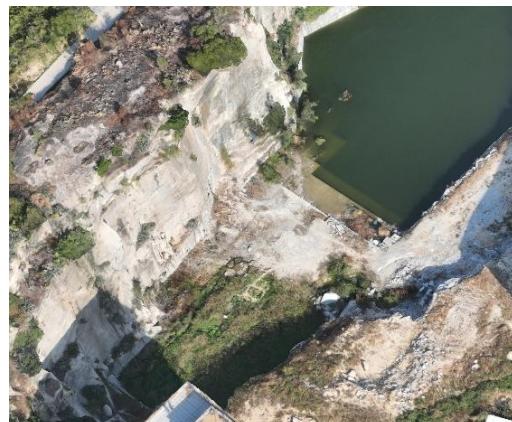
根据调查，并与矿山周围同类型地区进行对比分析，秀山 3 号治理区生态问题主要为矿山地质环境破坏、土地损毁和生态退化。按其现状，分为裸露区、道路区、水塘区和自然复绿区共 4 类分区。

裸露区主要为历史遗留的开采平台，生态问题主要表现为局部有渣石堆积、土地损毁、植被损毁。

道路区为治理区内水泥路和土路，占地面积约 543.10m²。后期治理保留道路，作为施工过程中的施工便道以及后期植物养护使用喷灌洒水车的道路。

水塘区矿山生态问题主要表现为水塘积水。水塘深度 5.0~15.0m，水塘周边为裸露区和植被绿化区。为达到更好的治理效果，水塘区作为后期治理保留水塘，作为治理区内的苗木绿化用水使用。

自然复绿区内植被主要为杂草以及相思树，相思树树高约 1~3m，树距 1~2m，底部杂草丛生，杂草高可达 0.5m 以上，面积约 1719.45m²。



裸露区现状开采平台图



水塘区现状图



自然复绿区现状图

（6）土地利用现状

本项目不占用生态公益林，未涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文物保护单位，无珍稀植物及古树名木，不在饮用水源保护区内。根据《晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目实施方案》、晋江市自然资源局第三次国土调查和实地踏勘，项目治理区范围内的土地类型有其他林地、其他草地、农村道路等。

（7）土壤、植被现状

项目区废弃石窟均位于沿海丘陵地带的花岗岩分布区，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，土壤主要有石沙土、黄红泥土和黄泥土等，大部分土壤土层浅薄，且土体内含有大量岩石碎屑和砾石，遇雨水易冲刷，土壤保肥保水性较差，极易造成水土流失。项目区地处亚热带海洋季风气候盛行，降水时空分布不均梅雨、台风季节降水集中，容易加剧水土流失；地表植被以相思树、木麻黄、杂草为主，自然生态系统较脆弱，一旦植被遭受破坏，自然复绿难度较大。

（8）陆生野生动物现状

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。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。

综上，项目评价范围内以坑塘水面、其他林地等半人工、半自然生态系统为主，总体来看，本项目区域陆域生态环境质量现状一般。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<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，部分地段形成凹采采坑等，存在安全隐患。</p> <p>项目区部分已经自然复绿，局部区域人类活动较强烈，植被仍无法生长，新的自然生态系统难以形成；治理区植被自然复绿不完全，存在挂白现象。</p> <p>1、景观破坏</p> <p>治理区露天开采规模不大，但开采区域分布较广，造成凹采采坑形成，堆渣点杂乱分布，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。</p> <p>2、加剧水土流失</p> <p>采矿活动形成的废弃凹采采坑，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>3、自然生态系统破坏</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，它的破坏使得治理区土地及其临近地区的生物生存条件遭受破坏，生态系统结构受损。</p> <p>治理区开采矿种主要为花岗岩矿，局部存在凹采采坑，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。项目周边主要的环境保护目标详见表 3-1。</p> <p>表 3-1 主要环境保护目标</p> <table border="1" data-bbox="330 1372 1383 2030"> <thead> <tr> <th>环境要素</th><th>环境保护目标</th><th>与项目相对位置</th><th>与边界最近直距</th><th>环境描述/规模</th><th>保护级别</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">水环境</td><td>阳溪</td><td>S</td><td>1050m</td><td>/</td><td>GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准</td></tr> <tr> <td>吴厝水库</td><td>S</td><td>680m</td><td>/</td><td>GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准</td></tr> <tr> <td rowspan="9">大气环境 (500m)</td><td>新街村</td><td>N</td><td>5m</td><td>2687 人</td><td rowspan="9">GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准</td></tr> <tr> <td>东厝村</td><td>NW</td><td>140m</td><td>1007 人</td></tr> <tr> <td>上炉灶村</td><td>E</td><td>5m</td><td>1300 人</td></tr> <tr> <td>洪溪村</td><td>SW</td><td>65m</td><td>2390 人</td></tr> <tr> <td>洋垵村</td><td>W</td><td>60m</td><td>325 人</td></tr> <tr> <td>南浔村</td><td>S</td><td>110m</td><td>4326 人</td></tr> <tr> <td>钞厝村</td><td>N</td><td>70m</td><td>1846 人</td></tr> <tr> <td>石厦村</td><td>SE</td><td>100m</td><td>4125 人</td></tr> <tr> <td>瑶厝村</td><td>N</td><td>150m</td><td>4568 人</td></tr> </tbody> </table>	环境要素	环境保护目标	与项目相对位置	与边界最近直距	环境描述/规模	保护级别	水环境	阳溪	S	1050m	/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准	吴厝水库	S	680m	/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准	大气环境 (500m)	新街村	N	5m	2687 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准	东厝村	NW	140m	1007 人	上炉灶村	E	5m	1300 人	洪溪村	SW	65m	2390 人	洋垵村	W	60m	325 人	南浔村	S	110m	4326 人	钞厝村	N	70m	1846 人	石厦村	SE	100m	4125 人	瑶厝村	N	150m	4568 人
环境要素	环境保护目标	与项目相对位置	与边界最近直距	环境描述/规模	保护级别																																																			
水环境	阳溪	S	1050m	/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准																																																			
	吴厝水库	S	680m	/	GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准																																																			
大气环境 (500m)	新街村	N	5m	2687 人	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准																																																			
	东厝村	NW	140m	1007 人																																																				
	上炉灶村	E	5m	1300 人																																																				
	洪溪村	SW	65m	2390 人																																																				
	洋垵村	W	60m	325 人																																																				
	南浔村	S	110m	4326 人																																																				
	钞厝村	N	70m	1846 人																																																				
	石厦村	SE	100m	4125 人																																																				
	瑶厝村	N	150m	4568 人																																																				

声环境 (50m)	内厝村	S	170m	5034 人	GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准	
	秀山村	S	70m	3968 人		
	山头村	W	40m	300 人		
	新街村	N	5m	2687 人		
	上炉灶村	E	5m	1300 人		
	山头村	W	40m	300 人		
地下水环境	厂界外500m范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。					
生态环境	厂界外500m范围内无重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。					

评价 标准	1、环境质量标准				
	(1) 地表水				
	本项目周边地表水体为南侧的阳溪和吴厝水库，根据《晋江市综合治水总体规划》（2018年10月），阳溪主要功能为农业、景观、工业用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类水质标准；根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》，吴厝水库水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准，详见下表。				
	表 3-2 地表水环境质量标准（摘录） 单位: mg/L				
	项目	III类	IV类		
	pH	6~9	6~9		
	溶解氧	≥5.0	≥3.0		
	高锰酸盐指数	≤6	≤10		
	化学需氧量（COD）	≤20	≤30		
	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	≤4	≤6		
(2) 大气环境					
项目所在区域环境空气质量功能区划类别为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求。本项目空气质量执行标准详见表3-3。					
表 3-3 《环境空气质量标准》（摘录）					
SO ₂	污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	
	年平均	60			

		1 小时平均	500	二级标准及 2018 年 修改单要求
NO ₂	24 小时平均	80		
	年平均	40		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		

(3) 声环境

项目所在区域为 2 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准见表 3-4。

表 3-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2 类	60	50

2、污染物排放标准

项目为生态修复项目，为非生产性项目，运营期不产生废气、废水、噪声、固废等环境污染物，因此不设废气、废水、固废、噪声等运行期排放标准，只设置施工期排放标准。

(1) 废水

项目不设施工营地，施工人员生活污水依托当地村庄现有污水处理系统进行处理，不单独外排；施工期产生的施工废水经隔油-沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排。

(2) 废气

项目施工期粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准，详见表 3-5。

表 3-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准

污染物	无组织排放监控浓度限值浓度		执行标准
	监测点	浓度(mg/m ³)	

	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
(3) 噪声				
项目施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的排放限值, 具体标准见表 3-6。				
表 3-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)				
	昼间		夜间	
	70		55	
(4) 固体废物				
项目施工期一般工业固体废物按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求处置。				
其他	本项目为废弃矿山生态修复工程, 不涉及污染物排放总量指标。			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<h3>1、施工期生态环境影响分析</h3> <p>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。</p> <h4>(1) 占地影响分析</h4> <p>根据资料统计并结合实地调查，项目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。为减轻项目施工临时占地对生态环境的影响，施工期间严格控制项目运输车辆行驶路线，避免随意行驶占压现有路面以外的区域，施工期和施工结束后对现有压损路面进行铺填压实处理。临时占地在施工结束后进行恢复，工程占地不会改变区域土地利用的基本结构。</p> <p>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。</p> <p>项目的实施可增加项目区域的植被覆盖率，使区域内生态环境得到改善；通过采用本土物种进行植被修复，增强了项目区域与周围生态环境相容性。本项目实施后，通过截排水沟的修建、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。</p> <h4>(2) 对植被的影响分析</h4> <p>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</p>
-------------	--

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。项目建设对建设区内的植被破坏不大，修建截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) 对动物的影响分析

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，项目修建截排水沟、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做好开挖面防护，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。

同时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。

（5）对生物多样性影响分析

矿山的开采已对生物多样性造成一定的影响，随着本项目的建设，通过加强绿化措施，在一定程度上可以弥补矿山开采对生物多样性的影响。破坏的生物多样性通过自我修复，逐渐形成新的生物多样性平衡，构成新的生态平衡格局，施工期对生物多样性影响较小。

（6）景观影响分析

在施工期间，由于平整土地，构筑物及道路的建设等将会对原有景观带来一定程度的影响，主要表现在以下几个方面：①施工期平整土地，使得地表裸露，施工场地水泥、砂石等建筑材料在装卸时，在风力作用下产生的扬尘将对施工期周围景观造成不利影响。②项目在建设过程中会产生一定的固体废弃物，随意堆放将对周围景观带来不利影响。但随着施工期的结束，区域重新调整后，绿化面积增多，景观会得到逐步恢复和改善。

2、施工期水环境影响分析

项目施工期不设置施工营地，施工期无生活废水产生；项目施工期产生的废水主要为施工机械冲洗废水、淋滤水及施工期初期雨水。

（1）施工机械冲洗废水

项目区车辆及机械设备的冲洗废水、作业面冲洗废水等废水产生量约 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目施工期为6个月，则施工期机械冲洗废水产生量为 540m^3 ，主要

污染物为 SS、BOD₅、COD_{Cr}、pH 和石油类等。机械冲洗废水如直接排入水体，易对附近区域水体产生污染，因此，建设单位拟在项目区设置机械集中冲洗点（具体位置和数量结合具体情况确定），冲洗废水由明沟集中收集冲洗废水排入沉淀池、隔油池进行处理，处理后回用于场地降尘洒水、机械冲洗，不外排。

（2）淋滤水

因暴雨而产生的采场涌水（淋滤水）中，含有一定量的悬浮物，可通过截（排）水系统进行截流，并统一收集后进入沉淀池。

（3）施工期初期雨水

施工单位只需做好现场围蔽及采取其他防止雨水冲刷的措施，并在施工场地建设临时的雨水导排沟、导流沟末端设置沉淀池，施工期初期雨水经沉砂后回用于施工过程，可以避免雨水横流现象，对周围环境影响较小。

由于施工期产生的施工废水数量少，不外排，对地表水产生的影响较小。

3、施工期大气环境影响分析

本项目施工期间废气主要为施工扬尘，道路运输扬尘以及施工机械、车辆燃油废气。

（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：

①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；

②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：

①土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；

②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；

③气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有扬尘产生；

④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入颗粒物浓度增加，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，主要是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 范围内的敏感点为清透村（项目南侧 5m），位于项目区侧风向，因此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，南开大学环境科学研究所与工程学院，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。限制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 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量一览表 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中粉尘量减少70%左右，可以收到很好的降尘效果。洒水的试验资料见表4-2。当施工场地洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

表 4-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

距路边距离 (m)	5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.81	1.15
	洒水	2.01	1.40	0.68

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

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产

生源，不同的施工阶段会使用不同的机械设备，所以施工现场会产生强度较高、无规则、不连续的施工噪声，根据有关资料项目主要施工机械的噪声状况列于下表 4-3

表 4-3 主要施工机械噪声级

机械、车辆类型	声功率级 (dB(A))
自卸汽车	85
挖掘机	96
履带式推土机	95
压实机	85
洒水车	85

项目除移动施工机械外，主要施工机械布置于临时施工场内。一般情况，施工现场有多台机械同时作业，声级会叠加。叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。根据以上常用施工机械的噪声声压级范围，施工期的噪声源强一般超过 85dB (A)，特点为暂时的短期行为，无规律性。

施工机械噪声可近似视为点声源处理，采用《环境噪声评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的户外传播衰减计算的基本公式。由于本项目施工场地较开阔，主要施工机械均为室外作业，故预测只考虑几何发散衰减作用，不考虑其他因素引起的衰减。

预测公式如下：

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

式中： $L_A(r)$ —预测点 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —声源的 A 声级，dB(A)；

r —声源与预测点的距离，m。

通过计算可以得出施工期不同类型施工机械设备在不同距离处的噪声预测值见表 4-4。

表 4-4 施工噪声随距离衰减预测结果 单位：dB(A)

序号	机械设备	距离 (m)								
		5	10	20	40	60	80	100	150	200
1	自卸汽车	71	65	59	53	49	47	45	41	39
2	挖掘机	82	76	70	64	60	58	56	52	50
3	履带式推土机	81	75	69	63	59	57	55	51	49
4	压实机	71	65	59	53	49	47	45	41	39
5	洒水车	71	65	59	53	49	47	45	41	39

从表中预测结果可见，昼间施工机械在距离施工边界 20m 范围内施工，边界噪声将超标；建设单位通过合理安排施工机械设备的位置，将固定式高噪声设备设置在操作间内，并对高噪声设备采取减振、隔音、选择合理施工时间等措施，可保证项目施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求。施工期噪声是暂时的、短期的，并且有局部性，施工噪声对周边影响较小。

环评要求建设单位在施工过程中必须采取以下控制措施进一步减轻对周边声环境的影响：

①采用低噪声施工机械和先进的施工技术，使噪声污染从源头得到控制。

②建设单位必须对施工时段做统筹安排，尽量将高噪声作业安排在昼间非敏感时段，同时尽量控制多高噪声同时进行。应从规范施工秩序着手，高噪声设备应安排在白天（除中午 12: 00~1400）使用，夜间禁止使用高噪声设备（22: 00~6: 00）。

③因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，须提前 7 日持市建筑管理部门证明到环境保护行政主管部门审批，并将规定的夜间和午间作业时间公告附近村庄。

④定期维护保养设备，使其处于良好的运转状态，杜绝设备因不正常运行产生高噪声现象。

⑤进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，这样可以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响。制定合理的运输线路，尽量绕开沿线敏感点，在途经村镇、学校等敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛，不得随意扔、丢、抛、倒，减少碰击声。

⑥对于周边居民点较多且噪声影响较重的施工场地须采取临时隔声围墙或吸声屏障等措施处理。

本项目施工噪声影响是暂时的，间歇发生的，随着工程结束而消失。因此，项目施工期对环境敏感点没有噪声污染影响。施工噪声影响的主要对象是运输路线两旁的敏感点，项目应采取禁止在沿线敏感点鸣笛等措施，将项目施工期运输车辆噪声的影响降至最低。

5、施工期固体废物影响分析

	<p>本项目不设置集中的机械修理地点，也不对机械设备进行现场维修，若发生故障，由售后厂家维修，由维修产生的废机油、含油抹布等均由厂家带走。项目区不产生废机油、含油抹布等废物。</p> <p>（1）施工工程弃渣</p> <p>根据施工组织设计，项目土石方充分利用，本项目开挖土方全部回填用于土地平整，无弃土外运。</p> <p>（2）沉淀池污泥</p> <p>项目沉淀池及集水池的污泥，定期进行清理，清理出来的污泥用于回填区回填。</p> <p>（3）生活垃圾</p> <p>项目施工人员均为当地人，施工高峰期人员约 15 人，不在施工现场食宿，施工人员生活垃圾产生量以每人每天 0.5kg 计，项目施工期 6 个月，则施工人员产生的生活垃圾约 7.5kg/d，建设期将产生 1.35t 生活垃圾。施工期施工人员生活垃圾经集中收集后清运至附近村庄生活垃圾收集点堆存，并入村庄生活垃圾处置。</p> <p>采取上述措施后，施工期固体废物可得到妥善处置，对周围环境影响较小。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>6、土壤环境影响分析</p> <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> <p>本项目为废弃矿山生态修复工程，项目完工后运营期无废水、废气、固废、噪声等污染物产生。</p> <p>项目运营后，可消除视觉污染和安全隐患，恢复占损土地，增加山体植被覆盖率、提高土地利用率、地质环境得以恢复、失稳的崩塌体消除、残破的边</p>

	<p>坡有效修整，台阶整齐划一。通过重塑生态环境，绿化栽植对坡面进行掩盖和遮挡，从而减少水土流失，项目运营期对生态环境形成有利的影响。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、生态功能区划符合性分析</p> <p>根据《晋江市生态建设规划修编（2011-2020 年）》——生态功能区划图（详见附图 8），项目区分别位于“晋江西南低丘台地农业与饮用水源地生态功能小区（520358205）”，其主导生态功能为农业生态环境和水源地保护，辅助生态功能为水土保持、景观生态；“晋江龙湖城镇工业环境生态功能小区（520358206）”，主导生产功能为城镇工业生态环境与矿山生态恢复，辅助生态功能为交通干线视域景观保护；“晋江深沪湾沿岸防护林与旅游生态功能小区（520358207）”，其主导生态功能为海岸带防护与生态修复，辅助生态功能为旅游生态资源保护。本项目为废弃矿山生态修复工程，符合晋江市生态功能区划。</p> <p>2、选址选线环境合理性分析</p> <p>本项目 86 个矿山修复结合地形地貌，采取分台阶施工修复，最大限度地减少土地平整过程中对周围生态环境的影响；施工过程中优先选择矿区原有遗留的弃土弃渣及本次开挖的土方回填将原有弃渣全部综合利用，避免弃渣场设置引起的环境污染影响及环境风险事故。因此，从项目修复方案的角度分析，本项目的环境影响是可行性。</p> <p>本项目主要是针对龙湖镇 86 个矿山采空区及扰动区域进行植被恢复，需要先对采空区进行回填。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、重要湿地和文物保护单位等环境敏感目标，交通方便；本项目为废弃矿山生态修复工程，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。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>本工程为历史遗留废弃矿山生态修复项目，建设内容主要为治理恢复工程、植被管护和监测工程。项目施工过程中均不新增占地，施工期影响主要为施工活动对周围环境的影响，为降低施工过程中对生态环境影响，主要提出以下措施：</p> <h3>1、施工期生态环境保护措施</h3> <p>（1）土地利用保护措施</p> <p>①合理组织施工，减少临时占地面积：严格按设计占地面积、样式要求等进行开挖，避免超出治理区控制点；缩小施工作业范围，施工人员和机械不得在规定区域外活动。</p> <p>②施工材料有序堆放，减少对周围的生态破坏。土地平整后，排水工程需对各安全平台进行挖掘，挖土可采用人工挖土，减少施工机械进出场对周围环境的影响。</p> <p>③开挖土方分层开挖，分层回填，随挖随填，不能及时回填的土方，使用土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其他覆盖物遮挡。</p> <p>（2）生态恢复措施</p> <p>施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，尽量保持治理区周围原有生态原貌。根据设计方案，排水工程将有效减少治理区的水土流失情况，绿化工程将对治理区进行绿化，恢复治理区的生物多样性。</p> <p>（3）生态保护措施</p> <p>在施工期要组织强有力的领导机构，加强管理，保护水土资源，防止和避免工程建设过程中可能造成的水土流失给施工区域带来的不利影响，保证水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目通过加强土地复垦、绿化、排水沟及沉淀池截流，可使水土流失得到有效控制，使其满足水土保持目标要求的林草覆盖率。同时评价还提出如下要求：</p> <p>①在土方开挖回填时避开雨季，雨季来临前将开挖回填、弃方的边坡处理完毕。</p> <p>②做好施工规划，减少临时占地和重复施工，尽量做到小范围内的土方平衡，减少土方的堆放时间，施工取土时采取平行作业，边开挖、边平整，计划</p>
-------------	--

取土，及时进行景观再造；不能及时回填的土方，使用土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其他覆盖物遮挡。

③在有复垦条件和植被重建条件时，及时复绿，严格按照施工方案种植草坪和灌木。

④在雨水充沛地区，及时设置排水沟及截水沟，避免边坡崩塌、滑坡产生；排水沟及截水沟低洼处设沉淀池，截留流失的土壤。

⑤边坡稳定性控制：定期目视观测露天坡体边坡整体稳定性，详细做好现场记录和拍照，如发现异常迹象，现场记录后应立即报告；以确保施工期间工作人员、居民生命财产安全。

⑥项目施工阶段严格要求、文明施工，避免对规划用地以外植被的破坏。

（4）水土流失防治措施

土地平整扰动了表土结构，导致地表裸露，在地表径流的作用下，加大水土流失量，破坏生态，恶化环境。临时材料及临时弃土方的堆放在雨季可能产生水土流失。鉴于此，建设单位应该采取相应的措施以减少施工过程的水土流失，如有步骤地分片开采边坡土壤，就地取土进行回填覆盖；在场区周围修建排水沟、截洪沟和挡土墙等以限制未利用土地水土流失。防治建设项目中的水土流失，首先是做好水土保持方案，其方案作为预防和治理水土流失的法规性依据，不仅是水土流失的防治计划，也是评价工程立项可行性、比较工程建设方案、确定其规模和施工方法的规范性文本，本评价对本项目的水土保持措施提出如下建议：

①进行封闭性施工，严格控制施工范围。

②在施工期，对工程进行合理设计，场区预先修建挡土墙和排洪沟，地表开挖尽量避开暴雨季节，做到分期分区开挖，使工程施工引起的难以避免的水土流失降至最低程度。

③合理选择施工工序。回填土方应分层碾压夯实；合理堆放建筑材料以及临时土方，及时拦挡控制渣量流失；对需要防护的边坡覆土后及时进行绿化施工，减少地表裸露时间。

④合理选择施工工期。尽量避免在雨季进行各种基础开挖，在雨天施工时，为防止临时堆料及开挖裸露土质边坡坡面等被雨水冲刷，选用彩条布、塑料薄

膜等进行覆盖；施工中应注意开挖后立即进行施工，暂时不施工的应进行表土覆盖；施工中应注意开挖后立即进行施工，暂时不施工的应进行表土覆盖；在施工过程中，如遇干燥天气，应对地表进行洒水，以免产生扬尘。

⑤严格控制运输流失。对出入场区的工程车辆要严格管理，严禁超载，防止因车辆超载而将物料洒落在运输途中；土石方在转运时容易漏洒在转运途中，容易形成扬尘，因此，运输车必须加盖防护，不能超载；在工程区出口处设置洗车设施，工程车辆在驶出工程区时必须进行清洗，以防泥土带出工程区而造成区外水土流失和环境污染，严格控制运输流失。

⑥开挖时剥离的表层土采取临时覆盖等防护措施，周边拟采用填土编织袋挡土墙进行临时拦挡，顶端采用塑料彩条布覆盖，挡土墙外侧设置临时排水沟。

⑦注重水土保持的综合性。

施工期采取上述水土保持措施后，水土流失量将明显降低。

2、施工期水环境保护措施

施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水的排放进行组织设计，加强施工环境管理并受环境监理单位监督管理，对可能产生主要污染的施工工序建立全过程的监测与检查，严禁乱排、乱流污染施工场地。施工期水环境保护措施有：

①严格施工管理加强管理，废弃石料及时回填，不在治理区加工和堆放；外购回填土按照边运输边施工，治理区内不堆放。排水沟、挡土墙、沉淀池等施工建筑材料堆放在平坦区域，并覆盖防雨水。

②施工过程和运输过程中地面开挖、回填及运输工段均会产生扬尘，采取有效的遮盖或封闭等措施后对水体环境影响较小。

③施工机械严格检查，防止油料泄漏。加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。

④施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉淀池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经隔油沉淀池预处理达标后回用于施工中，严禁直接排出。根据类似工程经验，施工场地内沉淀池的水力停留时间应不小于1小时，施工单位应根据其排水情况构筑足够容量的沉淀池。

⑤项目施工期设置截水沟，收集的施工废水经截水沟引至隔油沉淀池预处

理达标后回用于施工中。

⑥降雨时产生的地表径流：水泥、黄沙等建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中洒落的建筑材料，以免雨水的冲刷，污染周边地表水体。

⑦施工物料堆场远离地表水体，设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境造成明显影响。

综上所述，本项目施工期废水对周边水环境影响较小。

3、施工期大气环境保护措施

（1）施工扬尘控制措施

施工单位应严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)和《泉州市建筑施工扬尘治理实施方案》(泉建[2015]11号)的要求采取相应防治措施，主要措施如下：

①运输扬尘防治措施

A、向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方及其他粉质建筑材料的运输。

B、运送土石方和建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15公分，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

C、运输车辆的载重等应符合《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遗撒。

D、运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其他防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

E、运输车辆行至居民集中区、学校区路段时，应低速行驶，以减少行驶扬尘产生量。

②施工扬尘防治措施

A、施工现场应当设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡，围挡设置应当符合《关于加强建筑工地围墙安全文明施工管理的通知》要求。

B、土方工程作业时，应在作业区域周围的栏杆上，每隔 1.5m 设置一个小型喷头，对土方施工区域进行喷淋或施放水炮进行压尘。天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业。

C、装卸土方、建筑垃圾、清扫施工现场时应当先洒水压尘，然后再进行装卸、清扫作业，避免引起扬尘污染空气。

D、对于施工便道等裸露施工区地表压实处理并洒水。施工场内便道采用焦渣、级配砂石或水泥混凝土等，并指定专人定期喷水，使其保持一定的湿度，防止扬尘。

E、合理安排工期，尽可能地加快施工进度，减少施工时间。

（2）施工机械和车辆废气控制措施

①施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。同时要加强对机械设备养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。

②施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，合理调度进出工地的车辆，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免堵塞，保证行驶速度，减少汽车怠速行驶时尾气的排放。

4、施工期声环境保护措施

施工噪声的产生是不可避免的，为尽可能地防止其污染，本环评建议施工单位采取以下措施进行噪声防治：

①采用低噪声施工机械和先进的施工技术，使噪声污染从源头得到控制。

②建设单位必须对施工时段做统筹安排，尽量将高噪声作业安排在昼间非敏感时段，同时尽量控制多高噪声同时进行。应从规范施工秩序着手，高噪声设备应安排在白天（除中午 12: 00~1400）使用，夜间禁止使用高噪声设备（22: 00~6: 00）。

③因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的，须提前 7 日持市建筑管理部门证明到环境保护行政主管部门审批，并将规定的夜间和午间作业时间公告附近村庄。

④定期维护保养设备，使其处于良好的运转状态，杜绝设备因不正常运行产生高噪声现象。

⑤进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输，这样可以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响。制定合理的运输线路，尽量绕开沿线敏感点，在途经村镇、学校等敏感点时，应减速慢行，禁止鸣笛，不得随意扔、丢、抛、倒，减少碰击声。

⑥对于周边居民点较多且噪声影响较重的施工场地须采取临时隔声围墙或吸声屏障等措施处理。

5、施工期固废污染治理措施

本项目施工期的固体废物主要是沉淀池污泥、生活垃圾。

（1）工程施工弃渣

根据施工组织设计，项目土石方充分利用，本项目开挖土方全部回填用于土地平整，无弃土外运。

（2）沉淀池污泥

项目沉淀池及集水池的污泥，定期进行清理，清理出来的污泥用于回填区回填，措施可行。

（3）生活垃圾

建设期将产生 1.35t 生活垃圾。施工期施工人员生活垃圾经集中收集后清运至附近村庄生活垃圾收集点堆存，并入村庄生活垃圾处置。

另外，为使施工过程中产生的固体废物对周围环境的影响降低到最低程度，建设单位在施工阶段应采取以下防护措施：

①根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日）有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

②施工人员产生的生活垃圾交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

③施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。

综上所述，本项目施工过程中所产生的固体废物不会直接向环境排放，且随着施工期的结束，这种影响也随之结束，不会对周围环境产生明显不良影响。

6、风险防范措施

	<p>(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。</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，对截排水沟、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>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目为矿区修复治理工程，项目完工后无废水、废气、固废、噪声等污染物产生。施工期结束后其用地变更为林地和草地，在项目治理区内，科学种植，使其自然恢复，显著增加植被覆盖率，强化植被固土能力。</p> <p>植物措施管护期为3年，管护措施如下。</p> <p>①植物的浇灌应根据植物对水的生态习性，结合植物的生长季节和气候因素考虑。同时生态植被恢复后养护阶段需按照节水灌溉模式进行，可按滴灌模式进行减少水资源浪费。</p> <p>②土壤质地轻、保水保肥力差和盐碱偏重的土壤，应少浇勤浇，避免土壤营养物质随动水流失和防止返碱或返盐现象。</p> <p>③新植树木应在连续2年内充足浇灌，土壤保水性差、地被浅根性树种、根系生长缓慢树种，可适当延长充足灌水年限。</p> <p>④乔木浇灌应筑围树堰，高度不低于10厘米，直径应在树干胸径10倍左右为宜，并做到不跑水、不漏水；乔木周围为铺装的，树堰直径以预留池（槽）</p>

	<p>为界。</p> <p>⑤浇水时，应遵循小水浇灌，重复2—3次的原则，避免大水冲刷地表，保持土壤良好结构。</p> <p>⑥乔木浇水深度不低于80厘米，灌木地被浇水深度不低于40厘米，草本花卉和草坪浇水深度不低于20厘米。</p> <p>⑦人工浇灌时，必须保证浇水管，水阀和水管不跑水和漏水，浇完后必须关紧关严水阀。</p> <p>⑧自动喷灌时，应定时开阀，并有专人看管，及时调整喷射角度和距离。</p> <p>⑨用水车浇灌树木时，应采用缓流往复浇灌，严禁用高压水流冲灌，以免冲倒树木、冲毁树干、冲刷表土、破坏土壤良好结构。</p> <p>⑩根据晋江的气候特点，冬季雨霜天气期间，原则上不提倡浇灌“防冻水”的方法，确需采用时，应判明天气，在极端温度来临前当天进行，尽量采取浸泡的方法，浇足浇透。冷冻天气时，若遇天气突然转晴升温，可适当采用雾状喷水，避免快速升温造成植物组织蛋白对叶面进行伤害，但应少量多次。</p> <p>⑪冬季时节，应结合植物喜水性，进行“扣水”的浇灌原则，避免冬季植物根系活力相对微弱的情况，导致根系阴冷潮湿而出现“窒息”的伤害和植物死亡现象。</p>
其他	<h2>1、环境管理要求</h2> <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> <h2>2、环境监测要求</h2>

	项目施工期和运营期环境监测要求详见下表。			
表 5-1 项目环境监测计划一览表				
时段	监测地点			
	监测项目			
	监测频次			
施工期	治理区边界、新街村、上炉灶村、山头村		Leq(A)	
	治理区边界、新街村、东厝村、上炉灶村、洪溪村、洋垵村、南浔村、钞厝村、石厦村、瑶厝村、内厝村、秀山村、山头村		TSP	1 次/季度, 监测 1 天, 昼夜各一次
运营期	监测地点主要有 5 个, 分别布置在本项目区域各个治理区		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)	监测次数为 1 次/月, 监测年限为 48 个月
3、信息公开				
<p>根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部 部令第 4 号, 2018 年)和《福建省环保厅关于做好建设项目环境影响评价信息公开工作的通知》(闽环评函〔2016〕94 号文), “为进一步做好我省环境影响评价信息公开工作, 更好地保障公众对项目建设环境影响的知情权、参与权和监督权, 推进环评“阳光审批”。本项目公众参与采用网上公示的方法在福建环保网上进行了两次信息公示。项目于 2025 年 4 月 3 日起在网络平台上进行第一次环评公示, 公示时间为 5 个工作日; 待环评报告编制完成后, 本项目于 2025 年 4 月 25 日起在网络平台上进行第二次环评公示。公示信息详见附件 7。在此基础上, 按照环境影响评价技术导则的要求, 编制完成了《晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目环境影响报告表》, 供建设单位上报环境保护主管部门审查。</p>				
<p>项目总投资 2124.95 万元人民币, 环保投资约 1658.97 万元人民币, 环保投资约占总投资额的 78.1%。</p>				
表 5-2 项目主要环保投资一览表				
环保投资	时期	类别	环保措施	投资(万元)
	施工期	废水	隔油池、沉淀池、截水沟等	120
		废气	施工期围挡、洒水降尘、洗车平台等	110.2
		噪声	设置临时遮挡、低噪声设备、隔声、减振、消声降噪等	80.32
		固废	建筑垃圾、生活垃圾等固废处置	180.21
		生态	山体复绿、喷播植草等	818.24
		环境监测	大气、噪声	50

运营期	生态环境	对恢复的植被进行养护, 养护期 2 年	130
	环境监测	监测各区域林草措施保存率、生长情况及覆盖度	170
	合计		1658.97

六、生态环境保护措施监督检查清单

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) 施工结束后应及时撤出施工设备，拆除临时设施，尽量保持治理区周围原有生态原貌。根据设计方案，排水工程将有效减少治理区的水土流失情况，绿化工程将对治理区进行绿化，恢复治理区的生物多样性。</p> <p>(2) 在施工期要组织强有力的领导机构，加强管理，保护水土资源，防止和避免工程建设过程中可能造成的水土流失给施工区域带来的不利影响，保证水土保持措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目通过加强土地复垦、绿化、排水沟及沉淀池截流，可使水土流失得到有效控制，使其满足水土保持目标要求的林草覆盖率。同时评价还提出如下要求：</p> <p>①在土方开挖回填时避开雨季，雨季来临前将开挖回填、弃方的边坡处理完毕。</p> <p>②做好施工规划，减少临时占地和重复施工，尽量做到小范围内的土方平衡，减少土方的堆放时间，施工取土时采取平行作业，边开挖、边平整，计划取土，及时进行景观再造；不能及时回填的土方，使用土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其他覆盖物遮挡。</p> <p>③在有复垦条件和植被重建条件时，及时复绿，严格按照施工方案种植草坪和灌木。</p> <p>④在雨水充沛地区，及时设置排水沟及截水沟，避免边坡崩塌、滑坡产生；排水沟及截水沟低洼处设沉淀池，截留流失的土壤。</p> <p>⑤边坡稳定性控制：定期目视观测露天坡体边坡整体稳定性，详细做好现场记录和拍照，如发现异常迹象，现场记录后应立即报告；以确保施工期间工作人员、居民生命财产安全。</p> <p>⑥项目施工阶段严格要求、文明施工，避免对规划用地以外植</p>	验收措施落实情况	<p>运营期植物措施管护期为 3 年，管护措施如下。</p> <p>①植物的浇灌应根据植物对水的生态习性，结合植物的生长季节和气候因素考虑。同时生态植被恢复后养护阶段需按照节水灌溉模式进行，可按滴灌模式进行减少水资源浪费。</p> <p>②土壤质地轻、保水保肥力差和盐碱偏重的土壤，应少浇勤浇，避免土壤营养物质随动水流失和防止返碱或返盐现象。</p> <p>③新植树木应在连续 2 年内充足浇灌，土壤保水性差、地被浅根性树种、根系生长缓慢树种，可适当延长充足灌水年限。</p> <p>④乔木浇灌应筑围树堰，高度不低于 10 厘米，直径应在树干胸径 10 倍左右为宜，并做到不跑水、不漏水；乔木周围为铺装的，树堰直径以预留池（槽）为界。</p> <p>⑤浇水时，应遵循小水浇灌，重复 2—3 次的原则，避免大水冲刷地表，保持土壤良好结构。</p> <p>⑥乔木浇水深度不低于 80 厘米，灌木地被浇水深度不低于 40 厘米，草本花卉和草坪浇水深度不低于 20 厘米。</p> <p>⑦人工浇灌时，必须保证浇水管道，水阀和水管不跑水和漏水，浇完后必须关紧关严水阀。</p> <p>⑧自动喷灌时，应定时开阀，并有专人看管，及时调整喷射角度和距离。</p> <p>⑨用水车浇灌树木时，应采用缓流往复浇灌，严禁用高压水流冲灌，以免冲倒树木、冲毁树干、冲刷表土、破坏土壤良好结构。</p> <p>⑩根据晋江的气候特点，冬季雨霜天气期间，原则上不提</p>	验收措施落实情况

	被的破坏。		倡浇灌“防冻水”的方法，确需采用时，应判明天气，在极端温度来临前当天进行，尽量采取浸泡的方法，浇足浇透。冷冻天气时，若遇天气突然转晴升温，可适当采用雾状喷水，避免快速升温造成植物组织蛋白对叶面进行伤害，但应少量多次。 ⑪冬季时节，应结合植物喜水性，进行“扣水”的浇灌原则，避免冬季植物根系活力相对微弱的情况，导致根系阴冷潮湿而出现“窒息”的伤害和植物死亡现象。	
水生生态	—	—	—	—
地表水环境	①严格施工管理加强管理，废弃石料及时回填，不在治理区加工和堆放；外购回填土按照边运输边施工，治理区内不堆放。排水沟、挡土墙、沉淀池等施工建筑材料堆放在平坦区域，并覆盖防雨水。 ②施工过程和运输过程中地面开挖、回填及运输工段均会产生扬尘，采取有效的遮盖或封闭等措施后对水体环境影响较小。 ③施工机械严格检查，防止油料泄漏。加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。 ④施工场地主要出入口应设置洗车槽、隔油沉淀池、排水沟等设施，以收集冲洗车辆、施工机械产生的废水，经隔油沉淀池预处理达标后回用于施工中，严禁直接排出。根据类似工程经验，施工场地内沉淀池的水力停留时间应不小于1小时，施工单位应根据其排水情况构筑足够容量的沉淀池。 ⑤项目施工期设置截水沟，收集的施工废水经截水沟引至隔油沉淀池预处理达标后回用于施工中。 ⑥降雨时产生的地表径流：水泥、黄沙等建筑材料需集中堆放，并采取一定的防雨淋措施，及时清扫施工运输过程中洒落的建筑材料，以免雨水的冲刷，污染周边地表水体。 ⑦施工物料堆场远离地表水体，设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。通过上述措施，施工期的污水可得到妥善处理，不会对周围水体环境造成明显影响。	验收措施落实情况	—	

地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	<p>①采用低噪声施工机械和先进的施工技术,使噪声污染从源头得到控制。</p> <p>②建设单位必须对施工时段做统筹安排,尽量将高噪声作业安排在昼间非敏感时段,同时尽量控制多高噪声同时进行。应从规范施工秩序着手,高噪声设备应安排在白天(除中午12:00~14:00)使用,夜间禁止使用高噪声设备(22:00~6:00)。</p> <p>③因建筑施工工艺要求或者特殊需要必须连续作业的,须提前7日持市建筑管理部门证明到环境保护行政主管部门审批,并将规定的夜间和午间作业时间公告附近村庄。</p> <p>④定期维护保养设备,使其处于良好的运转状态,杜绝设备因不正常运行产生高噪声现象。</p> <p>⑤进行施工物料运输时,注意调整运输时间,尽量在白天运输,这样可以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响。制定合理的运输线路,尽量绕开沿线敏感点,在途经村镇、学校等敏感点时,应减速慢行,禁止鸣笛,不得随意扔、丢、抛、倒,减少碰击声。</p> <p>⑥对于周边居民点较多且噪声影响较重的施工场地须采取临时隔声围墙或吸声屏障等措施处理。</p>	噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》	—	—
振动	—	—	—	—
大气环境	<p>①运输扬尘防治措施</p> <p>A、向有关行政主管部门申请运输路线,车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方及其他粉质建筑材料的运输。</p> <p>B、运送土石方和建筑原料的车辆应实行密闭运输,装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗,若车斗用苫布遮盖,应当严实密闭,苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15公分,避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。</p> <p>C、运输车辆的载重等应符合《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遗撒。</p> <p>D、运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台,设施应</p>	粉尘执行 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表2 无组织监控浓度限值	—	—

	<p>符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其他防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。E、运输车辆行至居民集中区、学校区路段时，应低速行驶，以减少行驶扬尘产生量。</p> <p>②施工扬尘防治措施</p> <p>A、施工现场应当设置高度不小于 2.5m 的封闭围挡，围挡设置应当符合《关于加强建筑工地围墙安全文明施工管理的通知》要求。</p> <p>B、土方工程作业时，应在作业区域周围的栏杆上，每隔 1.5m 设置一个小型喷头，对土方施工区域进行喷淋或施放水炮进行压尘。天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程、粉状建筑材料的相关作业。</p> <p>C、装卸土方、建筑垃圾、清扫施工现场时应当先洒水压尘，然后再进行装卸、清扫作业，避免引起扬尘污染空气。</p> <p>D、对于施工便道等裸露施工区地表压实处理并洒水。施工场内便道采用焦渣、级配砂石或水泥混凝土等，并指定专人定期喷水，使其保持一定的湿度，防止扬尘。</p> <p>E、合理安排工期，尽可能地加快施工进度，减少施工时间。</p> <p>③施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。同时要加强对机械设备养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。</p> <p>④施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，合理调度进出工地的车辆，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免堵塞，保证行驶速度，减少汽车怠速行驶时尾气的排放。</p>	
固体废物	<p>(1) 施工工程弃渣 根据施工组织设计，项目土石方充分利用，本项目开挖土方全部回填用于土地平整，无弃土外运。</p> <p>(2) 沉淀池污泥 项目沉淀池及集水池的污泥，定期进行清理，清理出来的污泥用于回填区回填，措施可行。</p> <p>(3) 生活垃圾 建设期将产生 1.35t 生活垃圾。施工期施工人员生活垃圾经集中收集后清运至附近村庄生活垃圾收集点堆存，并入村庄生活</p>	验收措施落实情况

	<p>垃圾处置。</p> <p>另外,为使施工过程中产生的固体废物对周围环境的影响降低到最低程度,建设单位在施工阶段应采取以下防护措施:</p> <p>①根据《城市建筑垃圾管理规定》有关规定,建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾管理,采取积极措施防止其对环境的污染。</p> <p>②施工人员产生的生活垃圾交由当地环卫部门清运和统一集中处置。</p> <p>③施工单位不准将各种固体废物随意丢弃和随意排放。</p>			
电磁环境	——	——	——	——
环境风险	<p>(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。</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,对截排水沟、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	<p>(1)大气环境的监测计划</p> <p>监测点布设:治理区边界、新街村、东厝村、上炉灶村、洪溪村、洋垵村、南浔村、钞厝村、石厦村、瑶厝村、内厝村、秀山村、山头村</p> <p>监测项目: TSP</p> <p>监测频率: 1次/季度, 监测一天</p>	——	<p>监测断面布设: 监测地点主要有5个, 分别布置在本项目区域各个治理区</p> <p>监测项目: 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)</p> <p>监测频率: 监测次数为1次/月, 监测年限为48个月</p>	——

	(2)声环境监测计划 监测点布设：治理区边界、新街村、上炉灶村、山头村 监测参数：Leq 监测频率：1次/季度，监测一天，昼夜各一次			
其他	——	——	——	——

七、结论

晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目位于福建省泉州市晋江市龙湖镇，项目共治理 86 处历史遗留矿山，项目区总面积 928419.89m²。治理工程拟采用“场地清理、修筑挡土墙、修筑种植池、高位水池，回填种植土，设置喷淋系统，设立警示标志、设置防护栏，种植乔、灌、藤，播撒复合草籽”等工程、植物措施，对治理区“青山挂白”区域进行综合治理。项目符合国家和地方产业政策，项目建成后对当地环境和生态具有重大改善作用。项目实施将对区域环境产生一定的不利影响，但在落实报告表提出的各项环保对策措施，并加强环境管理的前提下，工程实施对环境的不利影响可减少到最低程度，对环境的影响是可接受的。因此，从环保角度分析，本项目建设可行。



附件 1:不宜公开信息的说明

关于建设项目（含海洋工程）环境影响评价

文件中删除不宜公开信息的说明

泉州市晋江生态环境局：

我单位向你局申报的晋江市龙湖镇洪溪-新街片区历史遗留废弃矿山生态修复项目（环境影响报告）文件中有需要删除涉及国家秘密和商业秘密等内容。按照生态环境部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》要求，我单位已对“供生态环境部门信息公开使用”的环评文件中涉及国家秘密和商业秘密等内容进行删除，现将所删除内容、依据及理由说明报告如下：

1、删除企业工商信息及法人、联系人相关个人信息，因涉及企业商业秘密和个人隐私；

2、删除监测数据，因涉及商业秘密。

特此报告。

建设单位名称（盖章）：晋江市龙湖镇人民政府

