

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：大田县域文江溪底泥历史遗留污染源
整治（一期）工程

建设单位（盖章）：大田县水利投资有限公司

编制日期：2025 年 1 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	8
2.1 地理位置	8
2.2 项目由来	8
2.3 工程概况	8
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	27
四、生态环境影响分析	45
4.1 生态环境影响分析	45
4.2 施工期环境影响分析	46
五、主要生态环境保护措施	56
5.1 施工期生态保护措施	56
5.2 施工期水环境保护措施	57
5.3 施工期大气环境保护措施	58
5.4 施工期声环境保护措施	59
5.5 施工期固废污染防治措施	60
5.6 施工期土壤及地下水污染防治措施	64
5.7 环境风险防范措施	64
5.8 底泥处理厂退役期的环境影响减缓措施	65
5.9 环境管理与监测计划	65
六、生态环境保护措施监督检查清单	69
七、结论	69
地表水环境影响评价专项	73

一、建设项目基本情况

建设项目名称	大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程		
项目代码	2311-350425-04-05-233272		
建设单位联系人	陈	联系方式	
建设地点	福建省三明市大田县（区）建设镇、广平镇		
地理坐标	环保清淤河段起终点： 文江溪起点（117.4550°E,26.0042°N），终点（117.4701°E,26.0111°N）； 建设溪起点（117.4705°E,25.5844°N），终点（117.4740°E,26.0050°N）； 底泥处理厂中心坐标（117.4637°E,26.0125°N）。		
建设项目行业类别	五十一、水利；128、河湖整治（不含农村塘堰、水渠）；其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	清淤疏浚文江溪干流3.20km，建设溪（文江溪支流）4.30km，总长7.5km；底泥处理厂占地17856.92m ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	大田县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	田发改审批（2024）23号
总投资（万元）	7330.02	环保投资（万元）	176
环保投资占比（%）	2.4	施工工期（月）	24
是否开工建设	☒ 否 ☐ 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）》，项目专项设置情况参照表1专项评价设置原则表1.1-1。根据表1.1-1，本项目需设置地表水专项评价。		

	表1.1-1 专项评价设置原则表			
	类别	涉及项目类别	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	本项目为河湖整治项目，清淤且涉及重金属污染	是
	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	本项目不涉及左列项目类型	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	本项目工程范围(含临时用地)不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，其他生态保护红线管控范围，重要湿地，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等环境敏感区	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	本项目不涉及左列项目类型	否
	噪声	公路、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	本项目不涉及左列项目类型	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	本项目不涉及左列项目类型	否

规划情况	《大田县流域河道疏浚整治规划》、《尤溪流域500平方公里以下河流综合规划》
规划环境影响评价情况	《尤溪流域500平方公里以下河流综合规划环境影响》
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《大田县流域河道疏浚整治规划》符合性分析 根据《大田县流域河道疏浚整治规划》，为了改善大田县河道防洪排涝能力、保证河道稳定、充分发挥河道综合功能、促进河流生态环境和区域水环境、促进水美城市和水美乡村建设，根据《福建省河道保护管理条例》和《河道整治设计规范》中河道清淤疏浚原则与标准，结合大田县河道淤积现状，对全区境内9条河道进行河道疏浚整治规划。规划基准年为2023年，规划水平年为2035年。专项规划分近中远期实施：近中期先实施尤溪流域最主要河流均溪、文江溪、朱板溪、铭溪、广平溪、仙峰溪、奇韬溪、龙门溪、建设溪。大田县流域河道疏浚整治近中期规划图见附图15。 本项目内容主要为文江溪及其支流建设溪底泥污染清淤整治工程。项目实施是加强生态基础设施建设、修复生态功能，促进项目区水源涵养及绿化美化的需要。通过河道疏浚整治，改变水系面貌，改善水质和底泥环境，恢复和强化河道功能，项目的实施属于《大田县流域河道疏浚整治规划》近期疏浚整治对象，符合规划安排。 2、与《尤溪流域500平方公里以下河流综合规划》及规划环境影响评价符合性分析 根据《尤溪流域500平方公里以下河流综合规划环境影响评价报告书》（福建省环境科学研究院，2012.9），大田县规划近远期共整治29条河道（其中包括本次整治工程涉及的文江溪及其支流建设溪），河道清淤164km，新建河堤196km。近期（2010-2020年）规划整治12条，投资67900万元；远期（2020-2030年）规划整治17条，投资60200万元。河道整治规划主要是为了提高河道行洪能力，对辖区内淤积较严重的河道进行整治；对河道的违章围垦进行拆除及对河道进行疏浚，以提高河口处河道的通洪能力。该规划的实施可提高河道水环境质量，且有利用河道行洪，规划环境影响评价给予推荐。对于规划的工程实施提出了环境减缓措施(1)施工期：主要采取以下措施：①水环境保护措施；②水土流失

	防治措施；③生态植被保护措施；④耕地保护措施。(2)营运期：主要采取以下措施：职工生活污水应经处理后达标排放。各种固体废物应妥善处置。 本项目主要内容为文江溪及支流建设溪河道清淤整治，与《尤溪流域500平方公里以下河流综合规划》及规划环境影响评价中规划开展工作内容相符，在施工中做好相应的环境保护措施前提下，对区域整体生态环境是有正效益的。
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目主要为河道清淤项目，属鼓励类（二、水利）中的“3、江河湖库清淤疏浚工程”，属于国家鼓励类建设项目。此外，项目可行性研究报告已通过大田县发展和改革委员会批复（审批文号为田发改审批〔2024〕23号，见附件4）。因此，项目建设符合国家和地方当前的产业政策。 2、生态功能区符合性分析 本项目工程所在涉及大田县建设镇及广平镇，根据《大田县生态环境功能区划图》（详见附图2），涉及“大田县北部山间盆谷地工业环境与污染物消纳生态功能小区（230542503）”，主导功能为：工业环境与污染物消纳，辅助功能：矿山生态恢复、水土保持；“大田县北部中部中低山丘陵矿山恢复与水土保持生态功能小区（230542501）”，主导功能为：矿山生态恢复、水土保持。辅助功能：河流集水地的水源保护。 本项目为河湖整治项目，是文江溪流域山水林田湖一体化生态修复的重要组成，其建设性质与该区域生态功能区划的功能方向相符。 3、与《大田县土壤污染防治实施方案》符合性分析 《大田县土壤污染防治实施方案》首轮计划实施年限为2021-2025年，共5年。整治内容包括有预防和保护、建设用地风险防控、农用地分类管理、历史遗留污染整治、监管能力建设等5大项整治任务。 其中，历史遗留污染整治总共包括①建设-广平区域（文江溪流域）底泥调查、风险评估及整治试点工程；②废弃矿坑回填弃渣生态环境恢复治理试点项目；③开展铅锌矿区农用地土壤修复试点工程；④开展严格管控类耕地种植结构调整和退耕还林工作试点，总共4项试点工程，实施主体为大田县人民政府以及大田县各个行政管理部门和乡镇政府。 大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治工程，属于大田县土壤污

	染防治实施方案中的历史遗留污染整治试点工程。因此，本项目与《大田县土壤污染防治实施方案》计划实施内容相符。 4、与国土空间规划符合性分析 本项目工程所在地涉及三明市大田县建设镇及广平镇，项目周边土地利用类型见附图3，根据《福建省人民政府关于三明市所辖9个县（市）国土空间总体规划（2021—2035年）的批复》（闽政文〔2024〕193号），大田县国土空间总体规划（2021-2035年）已经批复实施，对照《大田县国土空间总体规划（2021-2035年）》的三条控制线划定结果（见附图4），项目用地范围不涉及县国土空间规划的永久基本农田、生态保护红线，底泥处理厂用地属于城镇开发边界内。本工程底泥处理厂用地目前为鑫岩城再生资源有限公司所有，建设单位已向鑫岩城公司租赁使用该地块（租赁协议见附件6），该地块用地性质为工业用地，原规划作为鑫岩城再生资源有限公司报废机动车回收拆解及铅锌尾矿渣等固体废物处置资源化建设项目用地使用（土地手续见附件7），现由于企业自身原因该项目暂未实施，场地租赁给本项目底泥处理厂临时用地使用，底泥处置期间鑫岩城再生资源有限公司报废机动车回收拆解及铅锌尾矿渣等固体废物处置资源化建设项目暂不开工建设。 综上，本项目用地与大田县国土空间总体规划和区域土地利用规划不相冲突。 5、与生态环境分区管控符合性分析 （1）与生态保护红线符合性分析 项目选址于大田县建设镇及广平镇，对照《大田县国土空间总体规划（2021-2035年）》的三条控制线划定结果（见附图4），本项目范围不涉及生态保护红线，项目的实施不会对生态保护红线产生不利影响。 （2）与环境质量底线符合性分析 根据三明市生态环境分区管控成果动态更新（2023年），项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，PM_{2.5}控制目标为14μg/m³；项目所在的文江溪(含建设溪)河段的地表水环境质量应符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准；按照《三明市“十四五”土壤污染防治主要指标》，2025年，三明市各县（市、区）受污染耕地安全利用率达到93%以上，重点建设利用地安全利用率实现有效保障，重点行业企业用地优先管控地
--	---

块风险管控率达到95%以上，开垦耕地土壤污染调查覆盖率达到90%以上。 项目所在区域为大气环境质量达标区，实施过程的废气污染源为清淤施工、底泥堆放和尾水处理过程中产生的一些恶臭废气，施工结束影响就基本恢复，不会因项目的实施导致大气环境超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类功能区要求；项目施工期集中在枯水期，在河段内采用围堰施工减少底泥开挖干扰对河道的水质污染影响，清淤底泥脱水后的尾水经处理后回用于相邻水泥厂不外排，故施工期对地表水环境的影响得到有效控制，工程实施后清理了河道内释放污染物的污染底泥，有助于改善河流水质，确保文江溪(含建设溪)的水质满足III类标准要求；本河道清淤工程结合大田县的矿山修复、流域污染源整治，对污染源头进行管控，从而改善农用耕地的灌溉水质，逐步恢复耕地质量。综上，本项目的实施在施工过程采取各项污染防治措施后对区域环境质量的影响可得到较好控制，竣工后改善流域水环境质量，促进沿岸耕地质量的恢复与提升，与区域各环境要素的环境质量底线和管控要求相符。 (3) 与资源利用上线符合性分析 项目实施过程中用水可以部分利用文江溪水资源，用电为区域集中供应，通过内部管理、设备选择、废水回用等多方面采取合理可行的措施，总体资源消耗较少，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。 (4) 生态环境准入清单符合性分析 依据《三明市人民政府关于印发三明市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(明政〔2021〕4号)，并登录“福建省生态环境分区管控数据应用平台”查询了三明市生态环境分区管控更新成果(三线一单综合查询报告见附件11)，识别得到项目所在区域共涉及“大田县一般管控单元(ZH35042530001)、大田县重点管控单元1(ZH35042520004)”等2个单元，其主要要求及本项目符合性分析详见下表。 表1.1-2 与大田县生态环境准入清单符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th>环境管控单元名称</th><th>管控单元类别</th><th colspan="2">管控要求</th><th>符合性分析</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大田县一般管控单元</td><td>一般管控单元</td><td>空间布局约束</td><td>1. 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</td><td>本项目不占用永久基本农田，符合国土空间规划，河道沿线不涉及防风固沙林</td></tr> </tbody> </table>					环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析	大田县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	1. 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	本项目不占用永久基本农田，符合国土空间规划，河道沿线不涉及防风固沙林
环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求		符合性分析										
大田县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	1. 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	本项目不占用永久基本农田，符合国土空间规划，河道沿线不涉及防风固沙林										

				依规办理批准手续。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。 2. 禁止随意砍伐防风固沙林 农田保护林。	和农田保护林。符合要求
大田县重点管控单元 1	重点管控单元	空间布局约束	1. 严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目，城市建成区内现有污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。 2. 严格限制建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂涂料、油墨、胶黏剂等项目。 3. 禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地	本项目底泥处理厂不位于人口聚集区和城市建城区；项目施工不使用VOCs物料；项目不涉及新增开发利用土地。符合要求	
		污染物排放管控	新建、改建、扩建项目，新增污染物排放按照福建省排污权有偿使用和交易相关文件执行。新建涉 VOCs 项目，VOCs 排放按照福建省相关政策要求落实	本项目底泥处理厂不涉及VOCs排放。符合要求	
		环境风险防控	土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案，报地方人民政府生态环境、工业和信息化主管部门备案并实施；土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前， 当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查；土壤污染责任人负责实施土壤污染风险管控修复	本项目不属于土壤污染重点监管单位。符合要求	
综上，本项目的实施符合生态红线控制要求；不会触及区域环境质量底线；资源占用率小，不突破区域资源利用上线；符合生态环境准入清单要求。项目符合生态环境分区管控要求。					

二、建设内容

地理位置	2.1地理位置 本项目位于大田县建设镇及广平镇，主要为大田县域文江溪底泥历史遗留污染源进行综合整治项目。 环保清淤河段起终点： 文江溪起点（117.4550°E,26.0042°N），终点（117.4701°E,26.0111°N）；建设溪起点（117.4705°E,25.5844°N），终点（117.4740°E,26.0050°N）；底泥处理厂中心坐标（117.4637°E,26.0125°N）。 项目地理位置详见附图1，项目总体布置详见附图5。
项目组成及规模	2.2项目由来 大田县是典型的山区、矿区，是福建省重要矿产地。县域内有色多金属矿主要分布在建设-文江-梅山、前坪-均溪、石牌-武陵建设等 3 个区域，目前多数矿山处于停产状态，矿山以硐采为主（地下开采为主）。多年来大田县有色金属矿的粗犷式、无序开采，对大田县生态环境尤其是土壤环境造成了显著污染影响。 “十三五”到“十四五”期间，大田县无论是从有色金属矿产资源开发或农用地保护与研究，还是从制度方面都开展了大量的工作，并取得了阶段性的成果，但为了切实保障土壤污染防治工作落到实处，进一步提升土壤污染防治效果，大田县于 2020 年组织制定县域范围的土壤污染防治实施方案，计划通过 10-15 年时间，分阶段对大田县土壤污染问题展开整治。 大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治工程，属于大田县土壤污染防治实施方案中的历史遗留污染整治试点工程。因此，本项目是从地方土壤污染治理决策的具体落实，旨在整治大田县域底泥历史遗留污染源，有效推进大田县土壤污染防治实施方案的实施，解决文江溪河道底泥污染严重的问题，进而控制底泥进一步污染周边农田土壤、地表水环境以及影响农产品安全，有助于改善当地生态环境，改善村民村居环境，保障人群健康。 2.3工程概况 （1）项目名称：大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程 （2）建设单位：大田县水利投资有限公司

(3) 建设地点：三明市大田县建设镇、广平镇 (4) 总投资：7330.02 万元 (5) 工程规模：本工程主要建设内容为河道清淤及底泥处置工程，其中文江溪干流清淤长度约 3.20km，建设溪清淤长度约 4.3km。本工程合计清淤量约 23.26 万 m³，另租赁场地布设底泥处理厂，对清淤底泥进行泥砂分离、沉淀浓缩、调理固化、机械脱水、余水处理等处理措施。根据初步设计，底泥处理厂占地面积 17856.92m²。 本项目主要工程组成详见表 2.3-1。底泥处理厂主要构筑物见表 2.3-2，主要设备清单见 2.3-3。		
表 2.3-1 项目主要工程组成一览表		
项目组成		建设内容及规模
主体工程	生态清淤	建设溪：文西线建设桥至建爱拱桥附近，约 4.3km，清淤总量约 4.64 万 m ³ ； 文江溪：文江溪大田境内 250m 起至下游爱鑫选矿厂附近，约 3.20km，清淤总量约 18.62 万 m ³ ； 清淤工艺：采用挖机干挖清淤工艺，文江溪结合纵向围堰方法施工；建设溪（文江溪支流）不另设围堰排水，施工时沿河道纵向挖排水沟使水归槽，使少量河水通过水槽排水，挖掘机配合封闭自卸车运至底泥处理厂
	底泥处理	租赁福建鑫岩城再生资源有限公司场地，面积约 17856.92m ² ； 工艺：格栅→洗砂→沉淀浓缩→调理固化→板框压滤→余水处理→泥饼外运； 泥饼委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行综合利用或处置，底泥压滤余水经混凝沉淀后回用于底泥处理的洗砂工艺，不外排
临时工程	临时施工道路	文江溪干流河岸部分地段需设置临时施工便道，总长度约 600m，占地面积约 2100m ²
辅助工程	给水	职工生活用水利用周边村镇供水管网
	供电	接当地市政电网
依托工程	施工道路	主要依托河道整治工程沿线国省道、乡村道
	职工宿舍	施工现场不设置宿舍，施工人员就近租住附近民宅
环保工程	废水	(1)施工扰动对水环境保护措施：选择枯水期施工，采用挖机干挖清淤工艺，文江溪进一步结合纵向围堰方法施工，尽量减轻项目施工扰动对水环境的影响； (2)设备及车辆清洗产生少量废水，建设简易沉淀池，清洗废水经沉淀后用于设备及车辆清洗； (3)底泥压滤余水经混凝沉淀后回用于底泥处理厂洗砂工艺，不外排； (4)底泥处理厂初期雨水收集后沉淀处理后回用于底泥处理厂洗砂工艺 (5)施工人员生活污水依托所租赁民房的村庄污水系统进行处理
	废气	(1)底泥处理场地施工区域做好施工围挡，定期洒水抑尘； (2)底泥上岸后直接由封闭式自卸车装运，避免底泥输运过程高含

		水底泥跑冒滴漏及异味散发，并即时送至底泥处理厂，不在清淤区临时堆存，减轻底泥恶臭对周边环境的影响； (3)底泥处理厂处理设施主要产臭部位（格栅等）加盖密闭，处理区域喷洒除臭剂
	噪声	选择低噪声设备、车辆，施工场现场设置施工围挡；运输车辆减少鸣笛，同时应减速慢行
	固废	河道清淤开挖后的底泥经配套的底泥处理厂处理后主要产出细砂、石块、泥饼，分别进行综合利用，剩余少量垃圾（被雨水冲刷入河的废包装材料等）委托当地环卫部门清运处置； 施工人员租住周边民宅，生活垃圾依托当地环卫部门处理，施工垃圾运委托有处理能力的单位清运处置。
	土壤和地下水污染防治	底泥处理厂对底泥临时堆场、污泥池、余水处理池、化学品储存区、一般地面按重点防渗区加强防渗建设，建立地下水监控井跟踪监测和预警机制
	环境风险	(1)建设 2 座容积各为 1800m ³ （30m×15m×4m）的回用水池，其中 1 个兼顾事故应急池功能； (2)严格按照相关规范进行设施建设和设备安装，确保设备、阀门、管道等安装规范； (3)制定突发环境事件应急预案，加强应急演练，加强工作人员安全环保教育； (4)定期巡检，建立预警机制，及时消除隐患；一旦发生泄漏，及时发现及时处理。

表 2.3-2 底泥处理厂主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	功能	规格
1	预处理场	格栅分离大石块和垃圾	30m×10m，底板采用 40cm 厚 C30 钢筋混凝土底板，下设 10cm 厚碎石垫层，四周设置 0.5m 高挡砂墩
2	沉砂池	泥沙分离	平面尺寸为 20.6m×7.0/10.3m，最大池深 3.5m
3	泥浆沉降系统	泥浆混凝沉淀	平面尺寸为 14m×11m，5 级梯级混凝装置
4	絮凝药剂系统	药剂添	长×宽为 13m×3m
5	储料罐、加药间	——	储料罐共设置 2 个，平面寸为 8m×4m
6	调理池	稳定泥浆中的重金属	平面尺寸为 2m×20m，深度为 2m
7	脱水车间	泥浆脱水	共布置 2 台板框压滤机，整体采用钢结构，一层为钢结构平台共 211.2m ² ，二层为钢结构厂房，共 295.2m ²
8	回用水池	余水收集回用至本项目洗砂工艺，兼顾事故应急池功能	尺寸长×宽×深为 30m×15m×4m，共设置两个
9	临时堆场	——	面积约 5100m ² ，底部采用 10cm 厚细砂上保护层+双层复合土工膜（两布一膜）+10cm 厚细砂下保护层+原状土夯实防水处理

10	排水沟	——	——			
表 2.3-3 底泥处理厂主要设备清单						
序号	名称	设备规格型号	功能	单位	数量	备注
1	回旋立式格栅机	设备尺寸：宽度 1400mm，池深 2.25m;安装角度 75°	筛除垃圾、大石块	套	1	
2	链斗提砂机	干物料处理能力:50t/h;挖深;4.4m	提砂	台	2	
3	滚筒洗砂机	2500x15000 300t/h	洗砂	套	1	
4	斗轮洗砂机	处理能力： 300t/h 外形尺寸：4220×3350 ×3800mm	洗砂	套	1	
5	絮凝剂系统	10m³/h	絮凝剂配置和添加	套	1	
6	梯级浓缩装置	250m³/h	浓缩沉降	套	2	
7	混凝装置	30kW/套	泥浆与药剂混合	套	1	
8	灰罐	60 吨	储存固化剂	个	2	带螺旋输送
9	待压箱	30kW/套	泥浆池搅拌	套	2	
10	压滤机 600	600 平	泥浆脱水干化	套	2	含钢结构底座
11	进料泵	90k	压滤机进料	套	2	
12	空压机			台	2	气压
13	气罐			个	2	大小各 1
14	水处理系统			套	1	絮凝沉淀
15	水泵	18.5kw	取药剂用水、外排水	台	1	
16	污泥泵	30kw， 200m³/h	污泥泵	台	2	
17	污水泵	11kw， 250m³/h	污水泵	台	2	
18	一级动力柜		一级动力	套	1	
19	电气控制柜		集中配电及控制	套	1	
20	管路系统		泥浆脱水干化	套	1	

总平面及现场布置	2.4 总平面布置 (1) 生态清淤工程 建设溪：建设溪清淤疏浚范围以文西线建设桥（桩号 JZ0+000.00）为起点，终点为建爱拱桥附近（桩号 JZ4+277.35）。本次建设溪疏浚总方量约为 4.64 万 m³，平均疏浚深度为 0.7m。 文江溪：本次工程对文江溪干流从文江溪大田境内 250m 起至爱鑫选矿厂附近进行污染底泥疏浚，疏浚总长度约 3.2km，疏浚范围为桩号 WZ0+250.00~WZ3+450.00（爱鑫选矿厂附近），疏浚总面积约 11.71 万 m²，疏浚总方量约 18.62 万 m³，平均疏浚深度约 1.82m。 工程总平面布置详见附图 6~7。 (2) 底泥处理厂 综合考虑清淤运输距离、场地租用难度、租赁费用等因素，选择租用福建鑫岩城再生资源有限公司场地建设底泥处理厂。该底泥处理厂距离文江溪最近距离约 300m，地势平坦，场地周边 217 省道穿过，交通便利。底泥处理厂占地面积 17856.92m²，主要布设预处理堆场、底泥及余水处理设施、沉砂池、回用水池、堆砂场和泥饼堆场等，总平面布置详见附图 8。
施工方案	2.5 施工方案 2.5.1 施工导流及度汛方案 (1) 导流方案 文江溪疏浚清淤施工拟布置沿纵向围堰，导流标准采用枯水期 5 年一遇洪水位 $Q=47.4\text{m}^3/\text{s}$，施工时间为 11 月-1 月，根据河道施工条件一般 200 至 300 米设一个施工段分段进行围堰施工，河水通过河道围堰另一侧流通；建设溪（文江溪支流）属于小型河道，枯水期水量较小，不另设围堰排水，施工时沿河道纵向挖排水沟使水归槽，用土方堆在槽边形成土埂，使少量河水通过水槽排水，疏浚时采用挖掘机分别自上而下依次清理。 (2) 施工度汛方案 本工程先期实施河段工期 2 年。枯水期施工，丰水期停工度汛，丰水期施工机械上岸，拆除临时围堰。 2.5.2 施工方法 (1) 清淤工程 本工程主要建设内容为清淤工程及底泥处置，采用挖掘机（斗容约 1m³）+自卸汽车（8 吨）开挖河道底泥并运至底泥处理场。不设置底泥临时转运场地，挖掘机挖泥后采用 8t 封闭自卸汽车直接运至底泥处理厂。清

淤长度约 7.5km，总清淤方量约 23.26 万 m³。

(2) 临时施工围堰

根据《水利水电工程围堰设计规范》(SL645-2013) 进行设计，本工程围堰平均高度为 2m，使用年限小于 1.5 年（考虑丰水期拆除），临时围堰等级为 5 级，拟采用土石围堰，导流标准采用枯水期 5 年一遇洪水位，施工时间为 11 月-1 月。本工程五年一遇施工期洪水 $Q=47.4\text{m}^3/\text{s}$ 。临时围堰结构见附图 9。

文江溪清淤采用围堰纵向布置，因局部河段水深较深，河道较窄，为扩大施工作业面，考虑施工期建爱大坝、鲤鱼坑大坝放水，施工单位施工前应联系业主，协调水库管理单位放水，并协调上游永安界内水库白天施工时候不放水。

围堰采用土石围堰（利用河道开挖土石料），断面尺寸为：围堰顶宽 1.5m，斜面坡比为 1:0.75，迎水面设置复合土工膜及 0.5m 厚袋装土护面。

围堰施工方法采用常规施工工艺，采用 1m³挖掘机挖装 8t 自卸汽车现场进占法填筑。拆除时利用 1.0m³反铲挖掘机后退法开挖。

(3) 底泥处理厂建设施工

底泥处理厂场地土方开挖以机械开挖为主，人工开挖为辅。土方机械开挖采用 1m³反铲挖掘机配 5~10t 自卸汽车进行联合作业，大部分采用 74kW 推土机挖推至临近填筑区域，减少回填土料的重复运输，底泥处理厂场地现状部分区域地势较高，尚需平整，工程回填土料主要来自自身开挖料，可满足土方回填需要。混凝土采用商品混凝土，自卸式汽车或混凝土搅拌车运输至各施工工作面，采用斜溜槽或溜筒入仓，插入式振捣器或人工振捣浇筑。设备安装主要包括板框压滤机等设备的安装施工，设备可由汽车运输至现场，通过吊装设备进行安装施工。

(4) 底泥处置

①底泥处理工艺

底泥处理厂主要工艺流程见图 2.5-1。

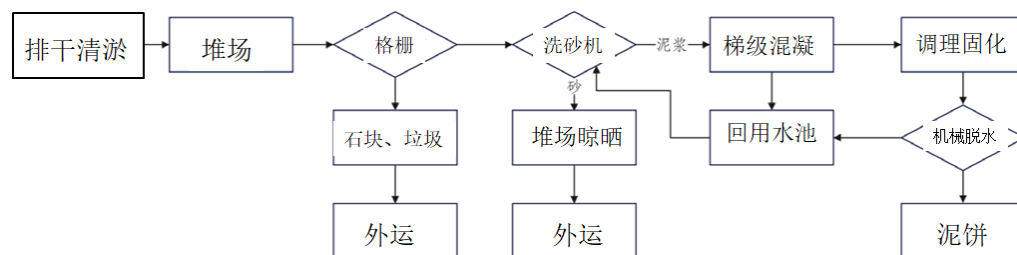


图 2.5-1 底泥处理工艺流程图

A.河道清淤底泥通过封闭式自卸卡车运至底泥处理厂，运输车辆车斗内设置渗漏薄膜层，保证运输过程中不撒漏。物料进入预处理堆场后，由铲车喂料前由格栅分离大石块和垃圾，剩余部分进入斗轮式洗砂机清洗，分离砂和泥，其中砂进入脱水筛脱水，泥浆进入梯级混凝装置。

B.泥浆在梯级混凝装置中沉淀，其中沉淀池上层清水溢流至回用水池。回用水池水用于洗砂回用。

C.梯级混凝装置底部浓泥浆采用污泥泵抽至泥浆调理池，添加絮凝剂和环保固化剂改善淤泥脱水性能并稳定重金属，调理池泥浆通过喂料泵泵送至脱水车间，进入板框压滤机进行机械脱水，固化泥饼脱水至含水率40%以下通过皮带机运至堆场，最终委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置。

D.压滤余水经混凝沉淀后收集至回用水池，作为洗砂回用水，不外排。

②底泥处理工程规模

根据本项目初步设计对前期地勘结果的分析估算，本工程实施清淤方总量 23.26 万 m³，根据项目施工进度计划，本项目总工期 2 年，非汛期施工约 180 天，平均每日清淤底泥量约 1292m³，底泥处理厂运行周期约 21 个月（合约 630 天），则平均每日底泥处理量约为 369.22m³。

③底泥处理产出物及产能计算

根据工程勘察结果，文江溪底泥中砂石含量高，但泥质中含有历史遗留污染问题，兼顾市场需求及经济性，文江溪底泥经处理后分离的粒径 0.2mm 以上部分按砂石利用处理；经过除砂机后，0.2mm 以下的底泥经过固化稳定处理后，委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置。由于地层分布不均匀，工程初步设计中按不同地层清淤量计算产出物。

淤泥含水量计算公式为：

$$W_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{m_{\text{水}} + m_{\text{土}} + m_{\text{砂}} + m_{\text{垃圾}}}$$

淤泥体积计算公式为：

$$V = v_{\text{水}} + v_{\text{土}} + v_{\text{砂}} + v_{\text{垃圾}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} + \frac{m_{\text{土}}}{\rho_{\text{土}}} + \frac{m_{\text{砂}}}{\rho_{\text{砂}}} + \frac{m_{\text{垃圾}}}{\rho_{\text{垃圾}}}$$

产出泥饼的含水量计算公式为：

$$W_{\text{泥饼水}} = \frac{m_{\text{泥饼水}}}{m_{\text{泥饼水}} + m_{\text{土}}}$$

其中： $W_{\text{泥饼水}}$ ——产出泥饼的含水量，根据工程经验，取 $W_{\text{泥饼水}}=0.4$ ；

$m_{\text{泥饼水}}$ ——泥饼中所含水的质量。

底泥处理厂产出物情况见下表。

表 2.5-1 底泥产出物情况一览表

序号	产出物	单位	数量	备注
1	砂石 (>0.2mm)	万 m ³	11.44	密度按2.65t/m ³ 计，含石块3.95万m ³
2	干泥 (<0.2mm)	万 t	7.17	干泥密度按2.60t/m ³ 计
3	垃圾	万 t	0.1	密度按1t/m ³ 计
4	脱水泥饼	万 m ³	7.46	脱水后含水率按 40%计，密度按 1.6t/m ³ 计
5	总挖方量	万 m ³	23.26	

(5) 施工交通运输

本工程区域内主要道路有“泉南”高速、国道 356 线、省道 217 线等，对外交通较为便利。建设溪清淤河段周边路网发达，无需另外设置施工临时便道；文江溪干流河岸部分地段需设置临时施工便道，总长度约 600m，路宽 3.5m，主要用于施工材料设备及清淤底泥等的运输。项目底泥处理厂距离大田红狮水泥厂距离约 34km，主要沿着省道 217 线进行运输。主要运输路线及临时施工便道分布详见附图 5 及附图 9。

2.6 工程占地

本项目施工占地主要为底泥处理厂，底泥处理厂总占地面积约 17856.92m²，租赁福建鑫岩城再生资源有限公司现有工业场地；清淤底泥采用 8t 封闭自卸汽车直接运至底泥处理厂，不再另设临时转运场地。工程临时道路长约 600m，占地面积约 2100m²。本工程临时占地用地类型见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工临时占地特性表

编号	工程	规模	用地属性
1	底泥处理厂	17856.92m ²	工矿仓储用地
2	临时便道	2100m ²	工矿仓储用地 950m ² 草地 1150m ²

2.7 土石方平衡

根据本项目初步设计报告，清淤工程土石开挖量约 23.26 万 m³，底泥处理产出砂石约 11.44 万 m³。本次工程建设溪部分清淤段河道两边现状设有堤坝挡墙，为防止清淤工程对堤坝挡墙安全性产生影响，局部河段清淤开挖后对挡墙基础回填不小于原埋深厚度约 1.5m 的卵石层，挡墙位置处上方回填约 30cm 砂砾石层，河道轴线回填厚度应不超过原河床底高层，回填后并进行压实，填筑总量约 0.93 万 m³；无借方，余方总量为 22.33 万

m³，经过底泥处理厂处理后细沙、碎石和脱水泥饼，进行综合利用。底泥处理厂场地平整及部分半地下池体开挖产生开挖料，整个厂区地势较高，边坡、道路及场地硬化等区域需填筑，工程回填土料与开挖料在场地内基本能达到平衡。

表 2.7-1 土石方平衡表

项目	单位	数量	土石方组成
场地开挖量	万 m ³	0.51	场地平整开挖料
场地回填量	万 m ³	0.51	边坡填筑、场地回填料
河道开挖量	万 m ³	23.26	疏浚底泥
河道填筑量	万 m ³	0.93	底泥处理产出卵石、砂砾
借方量	万 m ³	0	——
余方量	万 m ³	22.33	开挖的余方经底泥处理厂处理后，主要为细沙、碎石和泥饼，进行综合利用。

2.8 施工进度安排

施工计划安排原则：

- (1) 合理安排，尽量利用枯水期的有利时机施工；
- (2) 尽可能做到均衡施工，使建设安排与投资能力相适应；
- (3) 结合相关工程的安排及推进情况，合理安排施工时间；
- (4) 施工进度安排应考虑技术可能性与经济合理性，尽量避免雨季施工；
- (5) 工程建设分段实施。

施工进度分为三个阶段，即工程准备期，主体工程施工期和工程完建期。其中：施工总工期共 24 个月，非汛期清淤施工时间约 180 天（两个年份中的 11-1 月期间施工）。

2.9 施工工艺流程及主要产污环节

其他

本工程对文江溪干流约 3.20km、建设溪（文江溪支流）约 4.3km 河道进行环保清淤；另布设底泥处理场，对清淤底泥进行泥砂分离、沉淀浓缩、机械脱水、余水处理等处理措施，最终泥饼外运至大田红狮水泥厂等有处理能力的单位进行处置，余水处理后回用至底泥处理洗砂工艺。具体技术路线见图 2.9-1。

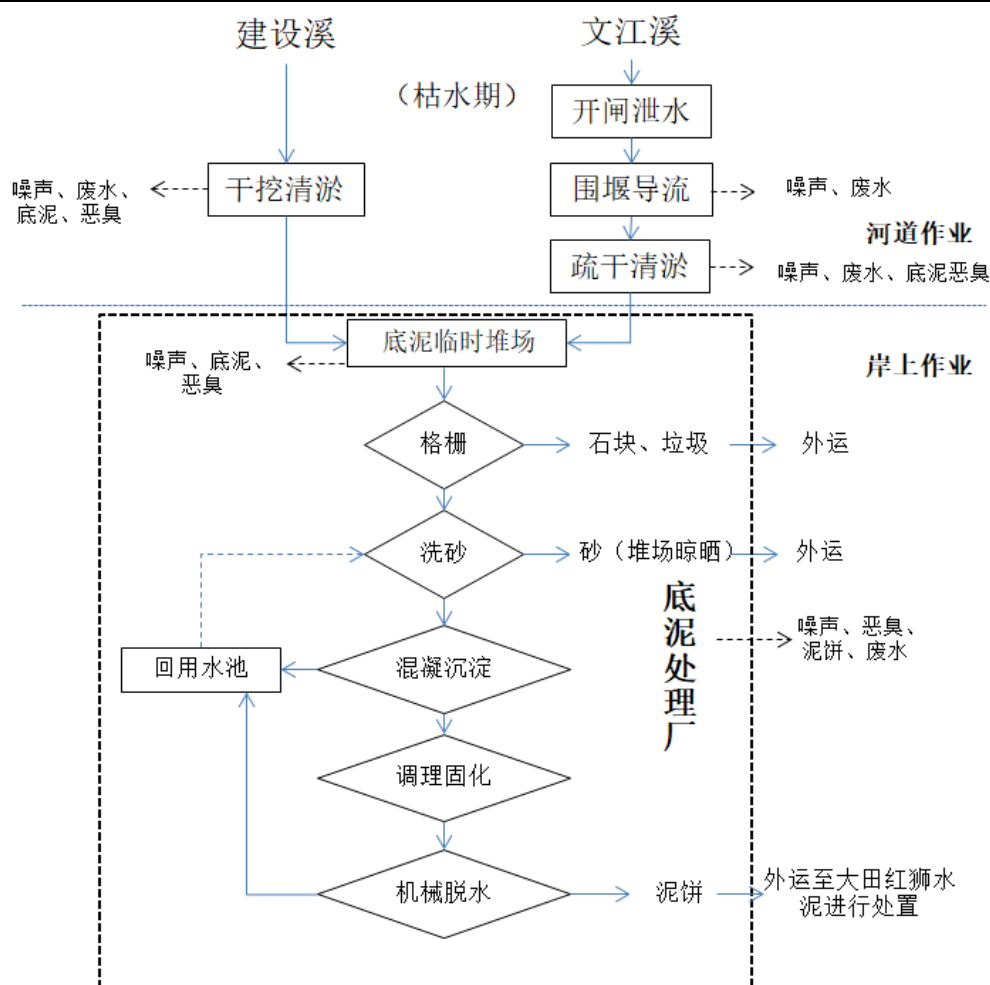


图 2.9-1 施工期工艺流程及产污节点图

2.10 工程污染源分析

2.10.1 施工期废气污染源

本项目清淤工程施工期产生的大气污染物主要是清淤和淤泥转运、底泥处理厂底泥堆存与处理、余水处理等过程中产生的恶臭气体，底泥处理厂建设过程的施工扬尘、车辆运输过程的路面扬尘，施工车辆、施工机械排放的燃料油燃烧尾气。

(1) 淤泥恶臭

河道底泥由于长时间处于厌氧状态，清淤后底泥裸露会产生一定的恶臭，因此在清淤挖掘、运输、堆存、压滤、余水处理等过程中会有恶臭气体排放，恶臭污染源包括固定源和移动源两种，固定源产生于河道清淤作业区、底泥处理厂（堆场和余水处理设施）等，移动源产生于底泥运输车辆。

①清淤恶臭

本项目底泥疏浚施工过程会产生淤泥恶臭，含有机物腐殖质的底泥，

在受到扰动时，其中含有的恶臭物质将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生一定不利影响。恶臭组成成份较为复杂，有 NH_3 、 H_2S 、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等十余种无机物、有机物，一般以 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度进行表征。《河流清淤工程环境影响评价中应关注的问题》（王国文，2022 年）指出清淤过程臭气浓度通常在 20~60 之间，影响在 30~50m 范围。

②底泥处理厂恶臭

底泥处理厂恶臭物质主要为 NH_3 、 H_2S 。本项目拟在底泥临时堆场、泥饼堆场区域安装喷雾机喷射雾化的除臭剂，在絮凝沉淀区、调理固化区、板框压滤区及污水处理区安装喷雾式除臭设备，喷洒除臭剂。查阅相关文献《生活垃圾卫生填埋场除臭效果的试验研究》（黎青松等，2017），采用生物除臭剂对生活垃圾填埋场除臭效果进行试验研究的结果发现，添加生物除臭剂后能使氨气浓度降低 45%，硫化氢浓度降低 60%。

③车辆运输底泥过程恶臭

底泥在运输往底泥处理厂过程中会散发一定量恶臭废气。项目采用封闭自卸汽车装运疏浚底泥，对底泥运输过程中的恶臭废气散发起到一定的抑制作用；车辆进入对外道路前设置有车辆冲洗点，避免粘附的底泥跟车上路及散发异味；项目施工布置在的枯水期为冬季时节，温度相对较低，对抑制污泥高温发酵扩散恶臭也起到一定作用。

（2）粉尘

本项目底泥处理厂土地平整、土石方和各种建材的堆存、运输和装卸、以及车辆运输等施工作业都会产生粉尘。按起尘原因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力扬尘主要来自于裸露场地和露天堆场的风力扬尘。动力扬尘主要是底泥处理厂各处理池基坑开挖产生的扬尘，建材和土石方运输过程中，由于外力而产生的扬尘。

①施工场地扬尘

影响施工扬尘产生的因素主要包括以下方面：

A.土石方或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露底面是减少风力扬尘的有效手段。

B.土石方或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬。扬尘的沉降速度也与扬尘本身的粒径相关，沉降速度随着粒径的增大而迅速增大。不同粒径的沉降速度见表 2.10-1。

表 2.10-1 不同扬尘粒径的沉降速度

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	1.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

由上表可以看出,当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时,沉降速度为 1.005m/s ,因此可认为当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时,主要影响范围在扬尘下风向近距离范围内,不会对外环境产生较大影响,对外环境产生较大影响的主要是一些微小尘粒。

c.扬尘在空气中的传播扩散情况也与风速等气候条件有关,风速大、温度低易产生扬尘,当风速较大时会有风扬尘产生。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 $3\sim 5\text{m/s}$ 时,粒径为 $0.015\sim 0.030\text{mm}$ 的颗粒也会被风吹扬。清淤产生的底泥湿度较大,不易起尘,但底泥处理厂施工临时堆土会有扬尘产生,施工期间,应采取相应措施,尽量减少因为风力引起的堆场扬尘。

②车辆运输扬尘

运输过程产生的粉尘主要是运输材料的散落及道路二次扬尘。运输的主要为清淤底泥以及经脱水处理后的干化泥饼,清淤底泥含水率约 50% ,干化后的泥饼含水率约 40% ,本项目采用封闭式自卸车运输,运输物料基本不存在散落的扬尘的现象。运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。一般情况车辆行驶产生的扬尘,在同样路面清洁条件下,车速越快扬尘量越大,而在同样车速条件下,路面越脏,扬尘越大。本评价要求应对进场道路进行及时清扫、洒水。因此在正常车速下运输产生的二次扬尘量不大。

(3)施工机械和车辆尾气

项目施工过程使用的挖机、环保运输车等机械均为燃油机械、大多以柴油为燃料,运行过程中会产生一定量的废气,与运输车辆运作过程中产生的尾气污染物一致,主要成分为 THC 、 NO_x 、 SO_2 、 CO 等。污染源产生范围主要为施工现场和运输道路沿途,其产生量较小且以无组织形式排放,难以收集处理,影响范围有限且污染源难以估算。

2.10.2 施工期废水污染源

本项目施工期废水污染源主要有:生态清淤过程水体扰动,造成悬浮

	泥沙及底泥污染物入河水影响地表水水质；施工人员生活污水、车辆冲洗废水；底泥脱水余水。 （1）清淤悬浮泥沙 ①清淤过程悬浮泥沙 生态清淤时底泥搅动产生的泥沙，将会在水动力的作用下，边扩散边沉降，使河水中悬浮物增加，对河水水质造成不利影响；其中，粗颗粒的砂将会很快沉降下来，对周围水质环境影响不大，而粘性细颗粒物质，如粉砂、黏土等，沉积较慢，扩散范围较大，对周围的水质环境影响较大。本项目采用挖机干挖清淤工艺，文江溪干流布置沿纵向围堰，分段施工，河水通过河道另一侧流通，结合施工期时协调水库放水时段，文江溪施工不另设导流；建设溪（文江溪支流）枯水期水量较小，河床裸露，施工时不另设围堰排水，沿河道纵向挖排水沟使水归槽，用土方堆在槽边形成土埂，使少量河水通过水槽排水，疏浚时采用挖掘机分别自上而下依次清理。干挖清淤对比直接湿地开挖可有效降低水体扰动，避免泥沙扩散对河水水质造成影响。 ②围堰砌筑过程悬浮泥沙 文江溪清淤过程采用土石方围堰排干后挖机干挖，临时围堰迎水面设置复合土工膜及 0.5m 厚袋装土护面，装袋前先检查是否有破损情况，若有破损禁止使用，充完后袖口用土工带或绳子（不得用铅丝）绑扎好，充砂袋一旦出现破损处必须马上缝补好，基本不会产生悬浮泥沙溢漏的情况。施工阶段围堰在沉水、着床的几个小时内，围堰会扰动河底，使河流底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。因此围堰袋装土应包装完整，在沉水前应检查密封性，包装表面应清理，不得带泥抛入。施工结束后临时围堰拆除后，河水水质一般可较快速得以恢复。 （2）底泥污染物释放 根据调查显示，由于历史上文江溪周边矿山、选矿企业曾存在向溪流排放废渣、尾砂及废水等情况，导致重金属在河流底泥中沉积，当清淤过程水体受扰动时，可能造成底泥中重金属污染物以不同形式向水中迁移。本项目采用挖机干挖清淤工艺，可有效减轻水体扰动造成底泥污染物释放对河水水质的影响。 （3）围堰施工排水 施工中配合使用抽水泵抽排围堰中残余水体以及经常性排水（基坑渗
--	--

水和雨水等），本项目分段围堰最大施工作业区面积约为 6000m²（300m×20m），根据类比同类项目及初步估算，围堰中残余水体以及经常性排水产生量约 10m³/d，主要污染物为悬浮泥沙，可抽出经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工便道的洒水抑尘，不排放。

（4）施工设备和车辆冲洗废水

本项目施工设备和车辆的维修、保养均依托附近汽修厂，不在项目施工区内进行。为了防止底泥清运车辆携带粘黏泥土或污渍上路，本项目在车辆汇入对外道路前的路口、底泥处理厂出口前设置车辆清洗点，对出场车辆轮胎、车身粘黏的泥土进行清理。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），施工车辆冲洗用水约 120L/（辆·次），平均每天按冲洗 20 辆计，车辆冲洗用水量约 2.4m³/d，按耗散 10%计，则清洗废水产生量约 2.16m³/d，经收集沉淀后回用于车辆清洗的补充水，不排放。沉淀池定期清理产生的底泥清运至底泥处理厂的处理系统。

（5）底泥处理厂初期雨水

本项目底泥处理厂初期雨水量计算公式参照福建省三明市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{3973.398(1 + 0.494\lg T_e)}{(t + 12.17)^{0.848}}$$

式中，q：设计暴雨强度(L/s·hm²)；

T_e：设计暴雨重现期，取 1；

t：降雨历时分钟，取 15min。

经计算，暴雨强度为 241.57L/s·hm²。

初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q = q \times F \times \Psi \times T$$

式中，Q：初期雨水排放量(m³)；

F：汇水面积(hm²)，本项目场地面积约 1.7856hm²，场地四周布设排水沟，雨水经排水沟收集后汇入雨水蓄水池；

Ψ：地表径流系数(0.4-0.9)，本次取 0.6；

T：收水时间，取 15min。

经计算，降雨时本项目需收集厂区内生产区域的初期雨水量约为 232.93m³，进入雨水蓄水池沉淀后排入回用水池用于洗砂工艺。本项目总工期 2 年，底泥处理厂运行约 630 天，根据《三明市历史气象统计数据》，当地年降水日数取 150 天计，则工程进行期间 630 天的降水日数折算量为

259 天，则底泥处理厂运行期内初期雨水收集量为 60328.87m³，折算日均量 95.76m³/d。

(6) 底泥处理厂水平衡情况

底泥处理厂余水处理包括：混凝沉淀池上层清水及泥浆压滤水等。根据项目初步设计方案，本工程实施清淤方总量 23.26 万 m³，采用枯水期排干河道后挖机干挖(其中文江溪加设纵向分段围堰)。底泥处理产出物情况详见表 2.5-1。本项目计划总工期 2 年，底泥处理厂运行约 630 天，根据设计单位提供资料，洗砂机用水量约 2m³/t 细砂，底泥处理产出砂量约 19.85 万 t (合 315.08t/d) 计算出进入洗砂流程总水量约为 630.16m³/d，洗砂过程中会产生水量损耗，损耗量以洗砂总水量的 10%计约 63.02m³/d。泥浆处理混凝沉淀、调理固化、机械脱水过程中也会出现水量损耗的情况，以各工段用水量的 10%计，损耗量共约 72.02m³/d。根据水平衡计算，洗砂用水循环使用用量约为 452.05m³/d，需补充新鲜水量约 1.28m³/d。本项目底泥处理产生水回用至洗砂工艺，不外排。底泥产出物及水平衡情况见表 2.10-2~4 及图 2.10-1。

表 2.10-2 物料带入水量一览表

物料	物料量(t)	带入水(m ³ /d)	备注
底泥泥浆(含水率以 50%计)	14.34 万(不含砂石、垃圾)	113.81	按底泥处理厂运行约 630 天计，测算日均量
细砂(含水率以 20%计)	19.85 万	63.02	
垃圾(含水率以 20%计)	0.1 万	0.32	
合计	——	177.15	

表 2.10-3 物料带出水量一览表

物料	物料量(t)	物料含水率(%)	带出水(m ³ /d)
细砂	19.85 万	20	63.02
垃圾	0.1 万	20	0.32
泥饼	11.94 万	40	75.81

表 2.10-4 底泥处理水平衡一览表

输入				损耗		输出			
底泥	新鲜水	初期雨水	回用水量	洗砂损耗	泥浆处理损耗	回用水量	细砂	垃圾	泥饼带出
177.15	1.28	95.76	452.05	63.02	72.02	452.05	63.02	0.32	75.81

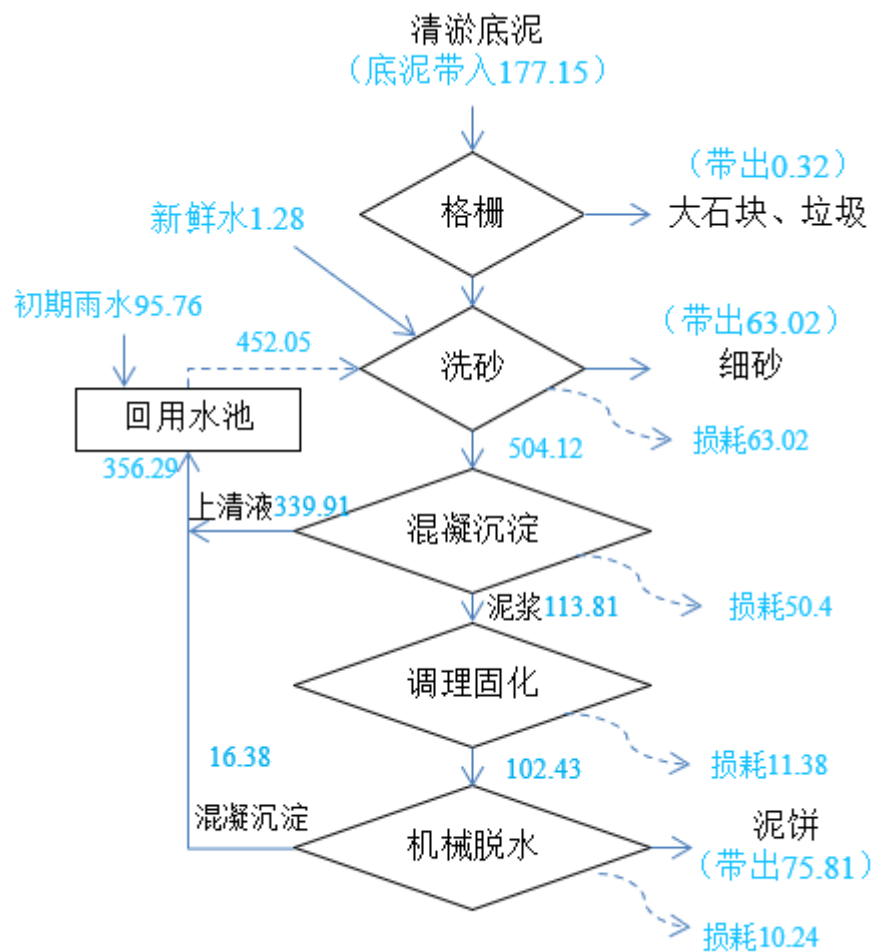


图 2.10-1 底泥处理过程的产出物及水平衡分析图 (m³/d)

(7) 施工人员生活污水

本项目施工人数约为 50 人，租用周边民房住宿，施工人员生活用水量按 150L/d·人计，用水量 7.5m³/d，废水排放系数按 80%计，生活污水排放量为 6m³/d，依托村庄现有生活污水处理系统处理。

2.10.3 施工噪声污染源

工程施工期的主要噪声源是各类施工机械产生的噪声，以及运输车辆引起的交通噪声。

(1)交通噪声

交通噪声源强与车辆载重类型、行车速度和路面材料密切相关，本项目主要采用自卸车辆和载重车辆运输，噪声强度约为 70-90dB(A)。

(2)施工机械噪声

本工程所用主要机械设备噪声源强见表 2.10-5，噪声强度约为 75-

96dB(A)。

表 2.10-5 施工主要机械设备噪声源强一览表 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	声压级（距离声源 5m）
河道清淤	挖掘机	78-96
底泥处理厂场地平整	推土机	78-96
	碾压机	80-96
	水泥搅拌机	90-95
	混凝土振捣器	80-95
	板框压滤机	75-80
底泥处理	洗砂机	80-96
	空压机	80-85
	水泵	80-85
	泥泵	80-85

2.10.4 施工期固体废物污染源

本工程施工过程中固体废弃物主要为清淤底泥、建筑垃圾、以及施工人员产生的生活垃圾等。

（1）清淤底泥

本工程河道清淤土石开挖量为 23.26 万 m³，经底泥处理厂处理后产出砂和石块约 11.44 万 m³、脱水泥饼约 7.46 万 m³、垃圾约 0.1 万 m³。本项目仅进行砂石和泥水分离，产出砂石统一招标外售建筑材料生产企业综合利用；经固化脱水处理后的泥饼参考《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314-2009）进行控制，委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置。清理出的垃圾委托环卫部门统一清运处置。

（2）建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废弃的碎砖、石、各类建材包装物等。本项目建筑垃圾产生量较少，主要为底泥处理厂各车间建设产生的废钢材、废砖瓦等，产生量约为 8t/a，其中可循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的委托具有相应资质的建筑垃圾处置单位清运集中处置。

（3）生活垃圾

本工程施工人员约 50 人，项目施工期租用沿线民房不增设食堂、宿舍等生活设施，产生的垃圾量按 0.5kg/人·d 计，日产生活垃圾 0.025t，项目施工期集中在枯水期约 180d，施工人员生活垃圾产生总量约为 4.5t/a，用垃圾桶收集后定期由当地环卫部门外运统一处理。

2.10.5 施工期生态影响因素

施工期对生态环境的影响因素主要有疏浚悬浮泥沙和底泥污染物扩散对工程涉及河段水中浮游动植物、游泳动物的影响；疏浚过程底泥的扰

动、临时围堰压覆对底栖生物的影响；土地占用、植被破坏、施工活动等对陆域动植物的影响；工程占地和清淤底泥堆存等对水土流失的影响。

(1)陆域动植物影响因素

根据现场踏勘，本项目底泥处理厂租赁鑫岩城再生资源有限公司现有工业场地，现状植被覆盖率相对较低，文江溪清淤段敷设的施工便道植被覆盖率略高，主要为杂草、灌木丛生态，无名木古树等珍惜植被分布，区域野生动物也多为当地常见的鸟类、蛙类、鼠类、蛇类，施工开挖过程将破坏地表原有的植被资源，对当地陆域动物的活动产生一定干扰影响。

(2)水生生物影响因素

本工程生态清淤会导致区域水流形态发生变化，水域生境会产生一定变化，对水生生物会造成一定影响。清淤过程则会直接破坏施工区底域水生生物生境，造成底栖生物量的损失。在底泥开挖过程中，对原有水生植物会造成损失。

(3)水土流失影响

一是工程底泥处理厂占地将不同程度地改变、压埋或损坏原有地貌、植被，降低其原有水土保持功能；二是土方开挖、回填将使占地区域原地貌、土壤和植被遭到破坏，地面组成物质及地形地貌受到破坏或扰动，造成土壤裸露，土壤表层抗蚀能力减弱，松散土方遇外力易产生水土流失；三是干化后泥饼含水率 40%，遇水易吸水，泥饼堆放场若不采取防淋溶、拦挡、护坡等措施，易造成泥饼滑落外溢，引发新的水土流失。

2.10.6 运营期污染源

本项目为河道清淤整治工程，工程的环境影响集中在施工期，包括施工产生的扬尘、恶臭、噪声，底泥处理产生的泥饼以及施工人员的生活污水、垃圾等对周围环境的影响。施工期产生的不利环境影响随着工程的结束将逐渐得到恢复，工程完工后无其他污染源产生。

2.10.7 环境影响因素汇总

本项目环境影响环节及污染物产排情况汇总见表 2.10-6。

表 2.10-6 项目环境影响因素及污染产排情况一览表

序号	阶段	污染源	污染物名称/ 产污环节	主要污染物	产生量	影响防治措施
1	施工期	废水	疏浚悬浮泥沙	SS	——	干挖施工，避开汛期、大雨、暴雨时段施工
			底泥污染物释放	重金属（Zn、Cu、As、Pb、Cd 等）	——	干挖施工，减少水体扰动
			围堰施工排水	SS	10m ³ /d	沉淀后回用至洒水降尘

			施工设备、车辆清洗	SS	2.16m³/d	沉淀后回用
			施工人员生活污水	COD、NH ₃ -N、SS 等	6m³/d	经化粪池处理后，纳入现有农村生活污水处理系统
			底泥处理余水	SS、重金属等	——	处理后回用至洗砂工艺
	2	废气	淤泥恶臭气体	NH ₃ 、H ₂ S 等	——	喷洒生物除臭剂与微生物菌剂
			施工扬尘	颗粒物	——	及时清运、洒水降尘、施工围挡喷雾
			机械和车辆尾气	THC、NO _x 、CO 等	——	车辆定期检修
	3	噪声	交通噪声	噪声	——	设置施工围挡等降噪措施；车辆限速、文明施工
			施工机械噪声			
	4	固体废物	脱水淤泥	重金属（Zn、Cu、As、Pb、Cd 等）	7.46 万 m³（脱水后）	经固化脱水后委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置
			砂石	砂石	11.44 万 m³	部分作为工程回填料，剩余统一招标由中标单位综合利用
			底泥处理垃圾	生活或农业生产活动产生的废包装材料、树枝等	0.1 万 m³	交由环卫部门收集处理
			建筑垃圾	混凝土块、砖块等	8t/a	委托有资质的单位进行处置
			生活垃圾	果皮纸屑、塑料瓶等	4.5t/a	分类收集，交环卫部门收集处理
	5	生态环境	生态清淤、底泥、泥饼堆存	底栖生物、水生生物、动植物损失影响；水土流失影响	——	生态恢复

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 区域环境质量现状 3.1.1 生态环境现状 根据收集资料、现场调查，项目评价区内原有生态类型主要以农田生态系统、人工生态系统和河流生态系统为主，区域内分布有农田、林地和荒地等（工程周边环境现状照片见附图 12）。区域受人为活动影响较大，生物多样性较低，生态环境较为简单，无重要物种和重要生境的分布，未发现珍稀濒危和需要保护的重点野生动植物。 3.1.1.1 植被 根据现状调查，项目沿线两岸、底泥处理厂及周边两百米范围内涉及的植被类型主要为河道两岸的乔木、灌木丛、草丛草坡及田地农作物组成。其中，乔木主要包括米楮、丝栗栲、栲树、甜楮、苦楮等；灌木丛主要包括胡枝子、刚竹、箬竹、木荷等；草丛草坡植被主要包括狗尾草、芒萁、五节芒等，呈斑块状分布在河道两岸、河道边坡大部分区域，草本类型为大田县域内常见自生草种，常见于荒野道旁，遍布范围极广。沿线两岸农田种植物主要有水稻、玉米、番薯和甘蔗等。项目底泥处理厂用地为租赁鑫岩城再生资源有限公司所有工业用地，现状为闲置空地，植被覆盖率低，主要为杂草、灌木丛。项目调查范围内无古树名木等珍稀植被。 3.1.1.2 陆生动物 拟清淤河段沿岸区域土地利用程度较高，人类活动频繁，干扰较大，根据现状调查，项目评价范围内无珍稀及濒危野生动物。河道两岸由于受人类活动影响，动物种类较少，主要包括两栖类动物青蛙、蟾蜍等；爬行类动物：壁虎、鳖、赤练蛇、水蛇等；兽类动物主要有田鼠、蝙蝠等；鸟类主要有家燕、鸽子、乌鸦、喜鹊、麻雀等。 3.1.1.3 水生生物 本次评价主要引用福建技术师范学院环境保护研究所于 2024 年 6 月对大田县各小流域的水生生态环境调查报告中的调查结果（分析结果详见地表水专题 3.2.3 章节）分析项目所在流域的水生生物状况，本次调查涉及文江溪支流建设溪的两个断面。根据该水生生态调查报告，各站位的浮游植物以绿藻门、蓝藻门和硅藻门为主，其中硅藻门的浮游植物细胞密度最高；不同站位上的浮游植物细胞密度存在空间差异；调查流域浮游生物中有不少种类属于山区冷水性种类，种类组成显示山区溪流环境特有的群落结构特征；鱼类
--------	---

多属于常见定居性淡水鱼，不涉及珍稀、洄游鱼类和重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场。 （1）浮游植物 根据调查结果，各调查站位浮游植物空间分布不均匀，各站位的空间分布差异较大。仕福溪01、建设溪02、富裕坪溪01、富裕坪溪02、屏山溪01和张地溪01等6个站位共鉴定浮游植物6门22科34属，隶属于蓝藻门、硅藻门、绿藻门、隐藻门、甲藻门、裸藻门。其中，优势种以绿藻门为主，有6科10属，占总数的29.41%；其次是蓝藻门，有6科9属，占总数的26.47%；硅藻门有5科6属，占总种数的17.65%；甲藻门有3科4属，裸藻门有1科3属，隐藻有1科2属。建设溪02站位共鉴定5门13科17属，浮游植物密度为$2.56 \times 10^4 \text{cells/L}$。 （2）浮游动物 6个站位共鉴定浮游动物5大类群组，共计11种，浮游动物中轮虫类种类最多，有6种，占总种数的54.55%；其次是水中昆虫，有2种，分别占总数18.18%；桡足类、枝角类和浮游幼体各1种。轮虫类、桡足类和浮游幼体是本次浮游动物调查的主要组成类群。建设溪02站位浮游动物的总数为11，水中昆虫的种类为5，轮虫类有3种，桡足类种类为2，1种浮游幼体，浮游动物密度为9ind/L。 （3）着生藻类 建设溪01、广平溪01、屏山溪02、张地溪02、京口溪01、周田溪01和洪崎溪01这7个调查站位共鉴定着生藻类隶属7门22科30属。其中，种类数最多为硅藻门，共10科12属，占总种数的40.0%；其次是蓝藻门，有5科8属，占着生藻类总属的26.67%；绿藻门，有3科5属，占着生藻类总种数的16.67%；隐藻门和金藻门各2属，裸藻门1属。各调查站位着生藻类的密度在$0.18 \times 10^4 \sim 1.30 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$之间，平均密度为$0.86 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$，从水平分布上看，建设溪01站位着生藻类密度最高，为$1.30 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$。 （4）鱼类 根据统计资料，大田县境内各类水域的鱼类有56种，隶属于13科，47个属，其中鲤科鱼类31个属，35种，占总数的62.5%，其他科鱼类占37.5%。这些鱼类列属鳊鲂科1种，胭脂鱼科1种，鳅科3种，平鳍科2种，鲶科1种，鮠科4种，鮡科1种，胡子鲶科1种，鲮科3种、鲮鱼科1种。在56种鱼类中，经济价值较大的有草鱼、青鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼等。它们适应性强、食物链短、生长较快，是淡水养殖的主要品种。赤眼鳟、红鲮、

刺鲃、鲴鱼、斑鳊、鳊鱼、胭脂鱼是溪流捕捞品种。

通过走访调查、地笼捕捉法以及网捞法，本次调查期间共发现鱼类共有 18 种，隶属于 5 目 16 属。其中鲤形目属类最多（11 属），占总数的 68.75%；其次是鲇形目 2 种，占总属数的 12.5%，脂鲤目、鲈形目和合鳃鱼目各 1 种，均占总属数的 6.25%。五个监测站位中，建设溪 02 的鱼类种类较少、体长较短。

（5）水生植物

常见的水生挺水植物种类有菱白、荸荠、莲藕、慈菇等。漂浮植物常见种类有水葫芦、小浮萍、水浮莲等。

本次调查水域大型水生植物共鉴定 2 科 3 种，其中禾本科最多，共发现 2 种，荇科 1 种。从六个站位的环境图片来看，屏山溪 01 站位有少量芦苇、荻和莲子草，其他站位未发现大型水生植物。

（6）底栖生物

根据统计资料，大田县流域内的主要底栖生物有腹足类的田螺，瓣鳃类的蚌、蚬，甲壳类的溪蟹和沼虾及水蚯蚓、丰年虫和水生昆虫幼虫等。

3.1.2 环境空气质量现状

（1）大气环境功能区划及环境空气质量标准

项目所在区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二类区，执行二级标准，具体标准见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境空气质量评价标准一览表

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	备注
二氧化硫(SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其2018 年修改单中二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮(NO ₂)	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳(CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
臭氧(O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
颗粒物(粒径小于等于 10μm)	年平均	70		
	24 小时平均	150		
颗粒物(粒径小于等于 2.5μm)	年平均	35		
	24 小时平均	75		
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200		
	24 小时平均	300		

(2)项目所在区域大气环境质量达标区判断									
选取三明市生态环境局发布的大田县 2024 年各个月度监测月报(2024 年 1 月~12 月)进行分析，具体空气质量现状见表 3.1-2。									
表 3.1-2 大田县区域大气环境质量状况一览表									
月份	综合指数	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)	达标率 (%)	主要污染物
1	2.46	4	12	38	26	0.8	98	100	细颗粒物
2	1.84	5	6	28	18	0.6	86	100	臭氧
3	2.34	5	8	31	18	0.8	108	100	臭氧
4	1.84	7	7	29	13	0.7	92	100	臭氧
5	1.90	4	7	26	12	0.5	131	100	臭氧
6	1.08	2	5	16	7	0.4	64	100	臭氧
7	1.20	3	6	16	8	0.4	70	100	臭氧
8	1.45	5	6	23	1	0.5	77	100	臭氧
9	1.12	3	5	17	8	0.4	61	100	臭氧
10	1.34	3	6	18	10	0.4	84	100	臭氧
11	1.33	3	6	19	10	0.4	75	100	臭氧
12	2.20	3	11	38	23	0.6	84	100	细颗粒物
由表 3.1-2 可知，大田县 2024 年环境空气中的 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧全年达标率 100%，大田县环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，故项目所在区域为环境空气质量达标区。									
(3)大气补充监测									
为了解项目底泥处理厂地所在区域大气环境现状，本次评价委托福建创投环境检测有限公司对项目底泥处理厂周边空气环境进行补充监测，监测时间为 2024 年 9 月 13 日~15 日，监测点位为底泥处理厂东侧。具体监测方案见表 3.1-3，监测点位见附图 13。									
表 3.1-3 环境空气质量现状监测方案一览表									
序号	监测点位		监测因子	监测频次及日期					
G1	底泥处理厂东侧		氨、硫化氢	连续采样 3 天：4 次/天					
大气污染物补充监测结果见表 3.1-4，监测统计及评价结果见表 3.1-5。									
表 3.1-4 大气污染物补充监测结果一览表									
检测项目	检测位置	单位	检测频次	检测结果					
				2024.09.13	2024.09.14	2024.09.15			
氨	G1底泥处理厂东侧	mg/m ³	第1次						
			第2次						
			第3次						
			第4次						
硫化氢		mg/m ³	第1次						

			第2次			
			第3次			
			第4次			
表 3.1-5 大气污染物补充监测统计及评价结果一览表						
检测项目	评价标准 (mg/m³)	监测浓度范围 (mg/m³)	最大浓度占标率 (%)	超标率(%)	达标情况	
氨	0.2			0	达标	
硫化氢	0.01			0		
氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中其他污染物空气质量浓度参考限值。						
评价期间的监测结果表明，本项目大气环境现状监测氨浓度范围为0.037~0.061mg/m³、硫化氢未检出，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值要求。						
综上，评价区域内大气环境质量现状良好。						
3.1.3 水环境质量现状						
本评价设地表水环境影响评价专题，报告表总表中主要填写主要水环境质量现状调查和评价结果，具体内容详见地表水环境影响评价专题。						
3.1.3.1 地表水环境质量现状						
(1)地表水环境功能区划						
项目所在区域主要地表水体为文江溪及其支流建设溪，根据《福建省水功能区划》，属于 III 类水环境功能区，其水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，具体标准见表 3.1-6。						
表 3.1-6 地表水环境质量评价标准一览表(摘录)						
序号	指标	范围	标准限值			
1	pH 值(无量纲)	/	6~9			
2	水温(℃)	/	周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2			
3	溶解氧	≥	5			
4	总磷	≤	0.2			
5	总氮	≤	1.0			
6	氨氮	≤	1.0			
7	氟化物	≤	1.0			
8	石油类	≤	0.05			
9	悬浮物	≤	—			
10	化学需氧量	≤	20			
11	五日生化需氧量	≤	4			
12	高锰酸盐指数	≤	6			
(2)地表水环境质量公报情况						
根据三明市人民政府网站《2024 年 1~12 月我市环境质量状况》可知，2024 年 1~12 月内三明市县级以上集中式生活饮水水源地 III 类水质达标率						

为 100%，项目涉及的水体文江溪国控断面（文江溪口）以及省控断面（中洋村）的水质达标率为 100%，水环境质量良好。 (3)地表水补充监测 为了解项目施工河段水质现状，本次评价委托福建创投环境检测有限公司对项目河道底泥清淤评价区域进行水质现状监测，监测时间为 2024 年 11 月 8 日~10 日。详细地表水补充监测分析见地表水专题评价 3.2.2 章节。 根据补充监测结果，文江溪及支流建设溪各断面的各监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，随着近年来福建省矿产政策导向、当地主管机管监管严格，使文江溪周边矿山、选矿业关闭、停产或整改，目前现存企业不存在向文江溪排放矿渣、废水的情况，目前在污染源实现断源的情况下，河流内污染不再增加，文江溪上游水质良好。 3.1.3.3 底泥质量现状 为了解项目施工河段底泥质量现状，建设单位委托科邦检测集团有限公司沿项目河道底泥清淤区域进行底泥现状监测，监测点位包括监测时间为 2023 年 10 月~12 月，监测点位为文江溪及建设溪底泥清淤河道各桩点，调查范围包括文江溪河段 5.5km，建设溪河段 4.2km（其中包含本次整治工程所涉及河段共约 7.5km）。详细底泥质量现状分析见地表水专题评价 3.2.3 章节。 根据底泥现状监测结果，参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018) 进行分析，文江溪及建设溪底泥重金属污染较严重，主要超标因子为 Zn、Cu、As、Pb 和 Cd，其中 Cd 污染程度较高。主要原因可能是文江流域范围内的矿山、选矿业较多，由于早期采矿、选矿企业的不规范生产，存在矿山采选矿渣等废弃物倾倒至文江流域的现象，对文江溪底泥质量产生了累计污染影响。 3.1.4 声环境质量现状 为了解本项目施工段周边声环境质量现状，评价单位委托福建创投环境检测有限公司于 2024 年 9 月 13 日在建设溪沿河岸两侧敏感点进行监测，监测位点设置于底泥清淤施工河段附近民宅及敏感目标，共设 5 个监测位点，监测频次为 2 次/天，昼间及夜间各 1 次，监测点位见附图 13。监测结果见表 3.1-7。

表 3.1-7 噪声环境现状监测结果一览表					
监测日期	监测点位	昼间监测值 (dB)	夜间监测值 (dB)	达标情况	
2024 年 9 月 13 日	N1 建设溪施工段 A 段靠近施工现场民宅 (23m)			达标	
	N2 建设溪施工段 B 段靠近施工现场民宅 (12m)			达标	
	N3 建设溪施工段 C 段靠近施工现场民宅 (35m)			达标	
	N4 建设溪施工段 A 段现场附近幼儿园 (37m)			达标	
	N5 建设溪施工现场 A 段附近民宅 (26m)			达标	
《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 2 类标准限值		≤60	≤50	—	
监测结果表明，项目施工河段附近敏感点民宅昼、夜间声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求(昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A))，项目周边声环境质量现状良好。					
3.1.5 土壤环境质量现状					
为了解评价区域内土壤环境质量现状，评价单位委托福建创投环境检测有限公司对文江溪上游、底泥处理厂、沿建设溪河岸附近农田进行现状监测，监测时间为 2024 年 9 月 12~13 日，监测点位为建设溪河岸附近农田(T1~T3)、底泥处理厂(T4)及文江溪上游(T5~T6)。具体监测方案见表 3.1-6，监测点位见附图 13。					
表 3.1-6 土壤质量现状监测方案一览表					
编号	监测点位	监测因子	监测频次及周期	监测点位坐标	
				东经（E）	北纬（N）
T1	深洋坪	T1~T3: pH 值、镉、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、汞	采样 1 天: 1 次/天	117.787681°	25.990068°
T2	查堆坪（西岸）	T4~T6: pH 值、总铬、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1~二氯乙烷、1,2~二氯乙烷、1,1~二氯乙烯、顺~1,2~二氯乙烯、反~1,2~二氯乙烯、二氯甲烷、1,2~二氯丙烷、1,1,1,2~四氯乙烷、1,1,2,2~四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1~三氯乙烷、1,1,2~三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3~三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2~二氯苯、1,4~二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2~氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3~cd]芘、蔡、石油烃（C10~C40）		117.793529°	25.998736°
T3	建爱村			117.795406°	26.004562°
T4	项目底泥处理场地			117.776399°	26.023847°
T5	文江溪上游			117.768681°	26.018912°
T6	文江溪上游			117.772865°	26.019663°

项目周边土壤环境质量现状监测结果见表3.1-7。

表 3.1-7 土壤现状监测结果一览表

建设溪两岸农田				
采样时间	2024 年 9 月 13 日			《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值
检测项目	检测结果（pH 值除外，其它单位：mg/ kg）			
	T1 深洋坪	T2 查堆坪（西岸）	T3 建爱村	
	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
pH 值（无量纲）				≤6.5
镉				0.3
砷				30
铅				70
总铬				150
铜				50
镍				60
锌				200
汞				0.5

文江溪上游及底泥处置场

采样日期	2024 年 9 月 12 日			2024 年 9 月 13 日		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险第二类用地筛选值	
检测项目	检测结果（pH 值除外，其它单位：mg/ kg）						
	T4 项目底泥处理场地			T5 文江溪上游	T6 文江溪上游		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-2.0m	0-0.2m	0-0.2m		
pH 值（无量纲）						——	
总铬						——	
砷						60	
镉						65	
六价铬						5.7	
铜						18000	
铅						800	
汞						38	
镍						900	
四氯化碳						36	
氯仿						10	
氯甲烷						120	
1,1-二氯乙烷						100	
1,2-二氯乙烷						21	
1,1-二氯乙烯						200	
顺-1,2-二氯乙烯						2000	
反-1,2-二氯乙烯						163	

三 甲烷						2000
1,2-二氯 丙烷						47
1,1,1,2-四 氯乙烷						100
1,1,2,2-四 氯乙烷						50
四氯乙烯						183
1,1,1-三 氯乙烷						840
1,1,2-三 氯乙烷						15
三氯乙烯						20
1,2,3-三 氯丙烷						5
氯乙烯						4.3
苯						40
氯苯						1000
1,2-二氯 苯						560
1,4-二氯 苯						200
乙苯						280
苯乙烯						1290
甲						1200
间二甲苯+ 对二甲苯						570
邻二甲苯						640
硝基苯						760
苯胺						663
2-氯酚						4500
苯并[a]蒽						151
苯并[a]芘						15
苯并[b]荧蒽						151
苯并[k]荧蒽						1500
蒽						12900
二苯并 [a、h]蒽						15
茚并[1,2,3- cd]芘						151
萘						700
石油烃 (C ₁₀ - C ₄₀)						4500
备注：本次监测点位 T1、T2、T3 为农用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)标准；点位 T5、T6 为河滩地及荒草地，土壤检测参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)标准；点位 T4 为工业用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。						
由上表监测结果得知，文江溪段点位 T5、T6 及建设溪点位 T2、T3 土壤中铅、锌、镉、铜，点位 T1 锌、点位 T5 镍等重金属含量超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险						

筛选值，且河段下游监测点位超标情况更为严重，文江溪和建设溪沿岸建设镇建爱村等村庄农用地测点的土壤质量整体较差，耕地土壤受到一定程度污染。

根据上述文江溪和建设溪底泥环境质量现状监测结果（详见章节 3.1.3），文江溪及建设溪底泥中重金属污染严重，主要原因是历史上存在周边采矿、选矿企业违规向文江溪倾倒矿渣和尾砂的情况，矿渣和尾砂直接进入底泥，以及周边选矿企业违规向文江溪排放选矿废水，重金属污染物沉降至底泥中，导致底泥受到重金属污染。文江溪及支流建设溪水质中重金属铅、汞、锌、镉、铅、铜等未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，地表水质良好，系近年来因福建省环保及矿产政策导向、大田县环境监管较严等原因，文江溪周边矿山、选矿企业纷纷关闭、停产或进行整改，杜绝直接向文江河流域排放废渣、尾砂、生产废水的情况，改善了文江溪水质。

由于河道底泥中重金属污染持续存在，污染物可能由底泥中持续迁移至水中，对周边耕地土壤造成的污染可能主要来源于两种情形：①周边耕地农作物生长灌溉用水为河水，底泥中污染物随灌溉水进入耕地土壤，造成重金属等累积；②由于雨季降水量大，河流水位上涨导致河水回灌至农田，底泥中污染物随河水上涨进入农田土壤，造成重金属污染。

3.1.6 地下水环境质量现状

为了解本项目底泥处理厂周边地下水环境质量现状，评价单位委托福建创投环境检测有限公司在底泥处理厂选址区内钻孔建井，进行地下水现状监测，监测时间为 2024 年 9 月 13 日。具体监测方案见表 3.1.6-1，监测点位见附图 13。

表 3.1.6-1 地下水现状监测结果一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次及周期	监测点位坐标	
				东经（E）	北纬（N）
S1/T4	底泥处理厂	pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、六价铬、挥发酚、氰化物、氟化物、硫酸盐、氯化物、汞、铅、镉、砷、铁、锰、铜、锌、镍、菌落总数、总大肠菌群	1 次/天	117.776399°	26.023847°

地下水监测结果见表 3.1.6-2。

表 3.1.6-2 地下水监测结果一览表

采样时间	监测点位	监测项目	单位	监测结果	IV 类标准	是否达标
2024 年		pH 值	无量纲		-	-
		总硬度	mg/L		650	是

9月 13日	S1底泥处理场	溶解性总固体	mg/L		2000	是
		耗氧量	mg/L		10	是
		氨氮	mg/L		1.50	是
		亚硝酸盐氮	mg/L		4.80	是
		硝酸盐	mg/L		30.0	是
		六价铬	mg/L		0.10	是
		挥发酚	mg/L		0.01	是
		氰化物	mg/L		0.1	是
		氟化物	mg/L		2.0	是
		硫酸盐	mg/L		350	是
		氯化物	mg/L		350	是
		汞	mg/L		0.002	是
		铅	mg/L		0.10	是
		镉	mg/L		0.01	是
		砷	mg/L		0.05	是
		铁	mg/L		2.0	是
		锰	mg/L		1.50	否
		铜	mg/L		1.50	是
		锌	mg/L		5.00	是
		镍	mg/L		0.10	是
		菌落总数	CFU/mL		1000	是
		总大肠菌群	MPN/100mL		100	是
		1、执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表1地下水质量常规指标及限值中IV类标准 2、水位埋深：S1:12.38米； 3、“L”表示检测结果低于分析方法检出限。				
参照《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）》，“地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》(GB/T 14848)中的IV类标准。”本项目底泥处理厂地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，地下水水质按照《地下水质量标准》(GB/T 14848)中的IV类标准评价。 根据地下水质量现状监测结果，除锰外，其他指标监测值能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中IV类标准要求。地下水中锰的来源主要与环境地质及水文地质条件有关，锰含量较高可能受区域背景影响，监测点所在区域临近矿区，周边采选矿企业较多，地质中岩石和矿物中铁、锰含量较高，可能导致地下水中锰含量处于较高水平。						

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	3.2 工程沿线污染源分布情况调查 3.2.1 鑫岩城再生资源有限公司 本次文江溪底泥整治工程底泥处理厂用地目前为鑫岩城再生资源有限公司所有，建设单位已向鑫岩城公司租赁使用该地块（租赁协议见附件 6），该地块用地性质为工业用地，原规划作为鑫岩城再生资源有限公司报废机动车回收拆解及铅锌尾矿渣等固体废物处置资源化建设项目用地使用（土地手续见附件 7）。《鑫岩城报废机动车回收拆解及铅锌尾矿渣等固体废物处置资源化项目环境影响报告表》于 2024 年 11 月通过三明市大田生态环境局审批（明环评田〔2024〕16 号），项目拟建设 2 条铅锌尾矿渣等固体废物资源化生产线、报废机动车回收拆解车间，年产活性复合粉（非金属类）105 万吨，年回收拆解报废机动车 20000 辆。项目产生废水不外排，不建设直接向外环境水体排放污染物的排放口。 本项目底泥处理厂租用鑫岩城再生资源有限公司报废机动车回收拆解及铅锌尾矿渣等固体废物处置资源化项目土地 17856.92m²。根据建设单位与鑫岩城再生资源有限公司的协商情况，本项目底泥处置期间，鑫岩城再生资源有限公司报废机动车回收拆解及铅锌尾矿渣等固体废物处置资源化建设项目暂不实施建设，待底泥处置工程结束后鑫岩城再生资源有限公司再实施其已批项目的建设事宜。 3.2.2 沿线金属矿采选企业 根据现场走访调查及历史资料查阅，并对底泥受污染途径和污染底泥重金属来源分析，周边金属矿采选企业的历史排污行为与文江溪及建设溪的底泥污染状况之间可能存在的直接关系有：周边采矿、选矿企业历史上存在违规向河道倾倒矿渣和尾砂，矿渣和尾砂沉淀至河底作为河流底泥的组成部分，导致河道底泥呈现重金属污染问题：周边选矿企业违规向文江溪排放选矿废水，重金属污染物沉降到底泥中，导致底泥受到重金属污染。 经资料收集并结合现场调查，大田县及文江流域现存主要有色金属采矿、选矿企业生产情况、污染处理措施和污染排放去向情况如下： (1)有色金属采矿企业 大田县内有色金属矿山目前有 10 个，除其中 1 家铜多金属矿山仍在正常从事生产外，其余矿山因政策因素在采矿证到期后未能重新续证、目前处于停业状态。 位于文江溪周边采矿企业仅剩大田县建设镇东边洋多金属矿，位于建设镇建爱村，该矿山 1958 年建设，生产规模 3 万 t/a，主要以地下开采为主，
---------------------	--

开采矿种包括锌矿、铅矿、铜矿、铁矿。矿区面积 0.837km²，于 2004 年 3 月委托补办环评手续，4 月取得原大田县环境保护局批复。由于采矿证到期且矿区内铅锌矿种已经采空，于 2018 年 9 月重新办理采矿许可证，生产规模为 6.5 万 t/a，开采方式为地下开采，矿种为铜矿，矿区面积为 0.9241km²。矿山设置 3 个独立生产开采系统，分别为考垄采区(铜矿)、九坑采区(铁矿)、竹林坑采区(石墨矿)，采用硐采方式，设置 17 个矿硐，3 个采区正常开采且管理较规范，矿区采矿剩下的弃渣均配有弃渣场，当弃渣场库存满后进行生态修复，目前并未发现企业将矿渣排放至文江溪。该矿山运营期废水主要包括矿井涌水、排土场淋溶水、工业场地初期雨水以及生活污水，其中生活污水经化粪池处理后用于林地浇灌，共设置 2 个排污口，项目废水经处理达标后尽可能回用于生产和降尘，九坑采区和竹林坑采区产生的矿硐涌水、排土场淋溶水和工业场地初期雨水经絮凝沉淀处理后，分别于 1#（竹林坑排放口）、2#（九坑排放口）排污口排放至建设溪，1#、2#排污口排放标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 和表 4 一级标准限值、《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 直接排放限值和《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）表 2 直接排放限值中各指标较严的标准限值；其中，依据原环评批文（明环审[2015]39 号）要求，铅、镉、铬、汞、砷指标的排放标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准限值。

建设镇东边洋多金属矿已运行多年，目前项目区域水环境水质现状良好，因此，该项目生产废水达标排放对区域水环境总体影响较小。

(2)有色金属选矿企业

从 2011 年以来，全县 29 家铅锌选矿企业，关闭 1 家、2 家破产，剩余 26 家铅锌选矿企业，其中 24 家完成选矿废水循环回用工程建设，其余 2 家由于长期停产暂时未实施，目前分布在大田县及文江溪河岸周边的选矿企业共有 6 家，如下表所示。

表 3.2-1 文江溪周边有色金属选矿厂情况调查汇总表

序号	企业名称	地点	规模 (万 t/a)	主要工 艺	投产 时间	主要 产品	尾砂处理 方式	选矿尾 水处理 方式	生产 状态
1	三明市金源矿业有限公司	建设镇建爱村	3.6	破碎-磨矿-浮选-磁选-脱干	2007 年	铅、锌铁、铜	原排入尾矿库，技改后将脱干后建材化利用	废水循环回用	停产多年，近期计划复产

	2	福建省大田县福通选矿厂	建设镇建爱村	3	破碎-磨矿、浮选-磁选-重选-脱干	1999年	铅、锌、铁、铜、钨	排入大田县福通矿业有限公司尾矿库	废水循环回用	在产
	3	大田县金达矿业有限公司	建设镇建爱村	4	破碎-磨矿、浮选-磁选-重选-脱干	1996年	铅、锌、硫、铁、钨	排入大田县金达矿业有限公司尾矿库	废水循环回用	在产
	4	福建省大田县桥选矿业有限公司	建设镇建爱村	1	破碎-磨矿、浮选-磁选-重选-脱干	1987年	铅、锌、铜、硫、铁、钨	排入沉淀池、脱干后	废水循环使用	在产
	5	三明市富有石墨矿业有限公司	建设镇建爱村	6	破碎-磨矿、浮选-磁选-重选-脱干	2021年	铅、锌、铁、硫、铜、钨	脱干后建材化利用	废水循环回用	停产多年近期计划复产
	6	大田县爱鑫矿业有限公司	建设镇建爱村	3.6	破碎-磨矿、浮选-磁选-重选	2007年	铅、锌、铁、铜、钨	原排入尾矿库(已取消), 现已完成技改, 脱干后建材化利用	废水循环回用	因缺少矿源, 间歇生产
	由上表可知, 目前文江溪周边现存选矿企业选矿尾砂均排入尾矿库或建材厂综合利用, 选矿废水循环使用不外排, 文江溪周边选矿企业现状已不存在向文江溪直接排放尾砂、选矿废水的情况, 底泥环境趋于稳定, 基本不存在污染继续加重的趋势。									
	图 3.2-1 文江溪河岸周边部分企业分布情况图									
生态环境保护目标	3.3 环境保护目标									
	根据对工程所在区域实地调查, 评价范围内无自然保护区、风景名胜区等环境敏感区, 文江溪干流沿线两岸山峦蜿蜒, 地势崎岖, 居住条件较差, 因此分布的主要为工矿企业, 项目评价范围内的环境敏感目标主要为建设溪工程沿线两岸的建忠村、深洋坪、羊步岭、查堆坪和建爱村等村庄。项目周边环境及敏感目标图见附图 10 和 11, 沿线两侧主要环境保护目标见表 3.3-1。									
	表 3.3-1 主要环境保护目标一览表									
	环境要素		环境敏感目标	相对施工现场方位	相对施工现场厂界距离(m)	规模	环境保护目标要求			
	环境空气	底泥处理厂	北侧民宅 1	北侧	180	1 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及其修改单要求			
北侧民宅 2			北侧	220	1 户					
建设溪工		建爱村	西侧	20	505 户					
		查堆坪	东侧	13	303 户					

声环境	程沿线	建忠村	西侧	30	636 户	
		羊步岭	东侧	38	231 户	
		深洋坪	东侧	30	178 户	
		建设镇	西-西南南侧	24	1376 户	
	建设溪工程沿线	建爱村	西侧	20	505 户	《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 2 类标准
		查堆坪	东侧	13	303 户	
		建忠村	西侧	30	636 户	
		羊步岭	东侧	38	231 户	
		深洋坪	东侧	30	178 户	
	地表水	文江溪，水质目标：Ⅲ类				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 1 的Ⅲ类标准
		建设溪，水质目标：Ⅲ类				
	土壤	工程沿线周边农田				《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值
地下水	项目场界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源					
生态环境	项目场界范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需要特别保护等法律法规禁止开发建设的区域					

评价标准

3.4 环境功能区划及环境质量标准

(1) 水环境

本工程涉及水体为文江溪及其支流建设溪，根据《福建省水功能区划》，水域环境功能类别为Ⅲ类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，SS 参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

(2) 环境空气

本项目位于大田县建设镇及广平镇地界，区域环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。氨、硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

(3) 声环境

本项目位于建设镇及广平镇地界，声环境功能为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(4) 土壤环境

本项目评价区域建设用地土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地标准；评价区周边的农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试

行)》(GB15618-2018)标准。

(5) 底泥

本项目河道底泥环境质量参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准进行对比评价。

(6) 地下水

参照《福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复(风险管控)效果评估报告技术审核要点(试行)》,“地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区,采用《地下水质量标准》(GB/T 14848)中的 IV 类标准。”本项目底泥处理厂地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区,地下水水质按照《地下水质量标准》(GB/T 14848)中的 IV 类标准评价。

3.5 污染物排放标准

3.5.1 大气污染物排放控制标准

本项目大气污染主要集中在施工期,运营期无大气污染物排放。

(1)恶臭

项目清淤工程中主要产生的恶臭气体主要在清淤区、底泥处理厂的清淤底泥恶臭,主要污染物包括 NH_3 、 H_2S 等,施工过程中无组织排放的废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),见表 3.5-1。

表 3.5-1 恶臭污染物排放标准一览表

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m^3)
1	氨	厂界浓度	1.5
2	硫化氢		0.06
3	臭气浓度		20(无量纲)

(2)粉尘

项目施工过程中产生的施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放限值:周界外浓度最高点:颗粒物 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$,具体见表 3.5-2。

表 3.5-2 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(摘录)

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m^3)
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

3.5.2 废水排放控制标准

项目产生废水主要为施工人员生活污水和施工废水,项目施工营地为租赁

周边民房，施工人员生活用水依托当地现有的处置方式，纳入当地的生活污水系统处理；底泥处理厂建设期间的施工废水经收集并进行沉淀处理后回用于洒水抑尘或物料拌合，不外排。

底泥处理厂运营期间，泥浆混凝沉淀池上层清水和泥浆压滤余水收集至回用水池，作为洗砂回用水，不外排。

3.5.3 噪声排放标准

施工期施工场地场界噪声限值标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，底泥处理厂厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，标准值见表 3.5-3。

表 3.5-3 噪声排放标准摘录一览表

序号	执行区域	类型	噪声限值 dB(A)		执行标准
1	施工场地	噪声	昼间≤70	夜间≤55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
2	底泥处理厂		昼间≤60	夜间≤50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

3.5.4 固体废物执行标准

施工过程中主要固体废物为清淤底泥及底泥稳定处理过程产生的二次固废，包括：底泥处理厂建设施工产生的建筑垃圾、底泥处理产出的砂石、不可利用垃圾和脱水泥饼，人员生活垃圾。

(1)底泥处理厂建设期间产生的建筑垃圾处置应满足《三明市城市建筑垃圾管理办法》等相关要求。

(2)底泥处理厂处理底泥产生的固体废物在底泥处理厂内的暂存和污染防治，参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。

(3)施工人员产生的生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)中“第四章 生活垃圾”要求。

(4)底泥处理厂底泥脱水后的泥饼参照执行《城镇污水处理厂污泥处置-水泥熟料生产用泥质》(CJ/T314-2009)标准中重金属污染物控制要求(见表 3.5-4)，再委托红狮水泥厂等有处理能力的单位进行处置或综合利用。

表 3.5-4 城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质标准摘录一览表

序号	污染物指标 (mg/kg 干污泥)	限值
1	总镉	20
2	总汞	25
3	总铅	1000
4	总铬	1000
5	总砷	75

	6	总镍	200
	7	总锌	4000
	8	总铜	1500
其他	项目施工结束后，河道恢复通水行洪功能，不产生废气、废水和固体废物。根据国家总量控制要求，本工程无污染物总量控制指标。		

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	4.1生态环境影响分析 4.1.1 对土地利用的影响 本项目底泥处理厂租赁鑫岩城再生资源有限公司尚未使用的工业场地(鑫岩城再生资源有限公司已批建设项目将在本河道清淤的底泥处理工程完工后再予实施建设),生态清淤工程采用封闭自卸汽车直接运至底泥处理厂,不再另设临时转运场地。工程设置临时施工道路约 600m,根据土地利用类型调查,临时占用的土地类型为工矿仓储用地及草地等。工程占用土地现状植被覆盖率较低,主要为杂草、灌木丛,施工开挖过程将破坏地表植被面积,土壤侵蚀模数相应增大,遇到雨季可能会引起水土流失。 本工程施工用地未占用生态公益林、永久基本农田、生态保护红线等敏感用地区,施工结束后临时占地通过生态恢复措施,及时覆土绿化,影响将随之逐渐消失,因此本项目临时用地的环境影响是可逆的、短期的,其影响可以接受。 4.1.2 对沿线动植物生态的影响 (1)对陆生动物的影响分析 根据现阶段调查及结果资料收集,施工区域野生动物分布密度较小,动物以常见种类,如蛙、鼠、蛇等为主。施工区域内未发现有珍稀野生动物活动的痕迹、未发现珍稀野生动物分布,临时施工场地设置对野生动物的影响较小。 (2)对水生动物生态的影响 施工期对水生动物生态的影响主要来自于工程清淤、临时围堰构筑施工造成水体扰动及水域占用,导致水中污染物浓度增加,水生生物生境被占用或破坏,对水生动物造成一定影响。 ①对浮游生物的影响分析 施工过程中悬浮泥沙主要通过增加水体浊浑度所产生一系列负效应及沉降后掩埋作用而对水体中各生物类群产生影响,主要涉及浮游植物、浮游动物及鱼类等生理、行为、繁殖、生长等方面的影响,从而影响整个水生态系的种群动态及群落结构。 本工程对浮游生物的影响首先主要反映在悬浮泥沙将导致水体的浑浊度增加,透明度降低,不利于浮游植物的繁殖生长;还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。 本项目施工过程将使清淤区内及周边范围内的浮游植物生物量有所下降,引起以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中的生物量也相应的减少,浮游生物
-------------	--

	量的资源损失也会引起底栖动物种群数量下降。 ②对底栖生物的影响分析 底栖生物是水生生态系统中的重要组成部分，其参与物质循环和污染物的代谢、转换和迁移，在生态系统能量流动过程及沉积物移动和稳定性方面起着重要作用。生存环境的多样性为底栖动物多样性提供了基础，生存环境的变化会直接影响底栖生物的生存发展。本项目实施对底栖生物最主要的影响是底泥疏浚，疏浚工程会直接改变底栖生物的生境，造成生物量损失，这种不利影响是暂时的，待施工完成后，随着河道底质环境的逐步稳定，底栖生物将得到恢复。 ③对鱼类的影响分析 施工期对鱼类的影响包括悬浮物质含量过高，会造成鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害腮部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡；水中浮游生物量降低会影响鱼类饵料供给，影响鱼类觅食；建设临时围堰占用了部分鱼类的活动空间。因此，本工程施工期间除对鱼类的分布密度产生影响外，施工的直接影响是对鱼类造成干扰，因生物的避害特点，鱼类将游至非工程区水域，另外，悬浮泥沙造成的生存环境有所改变将影响其生长繁殖。但随着施工结束减少内源污染后，水质得到恢复，改善水生生境，对水生生物多样性起到一定提升作用，最终可促进鱼类的健康生长繁殖。 (2)对植物生态的影响分析 拟清淤河道内现存一定的水生植物，在底泥开挖过程中，对原有水生植物会造成损失影响。在工程结束后，补充种植多种水生植物，能一定程度上修复河道水生植物的物种多样性，结合底泥污染源的清理，将逐步改善水生动物、底栖生物的生境条件。 4.1.4 水土流失的影响 水土流失主要发生在土方开挖、回填、平整以及取土、弃土、弃渣，扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，致使地表抗蚀能力降低，造成水土流失。根据本工程建设特点、施工时序、工程布局、水土流失特点，工程水土流失防治主要在底泥处理厂，含临时堆场区、生产施工区及泥饼暂存区等区域，施工扰动地表面积主要为工业用地。因此，建设过程中采取充足的防护措施后，可降低减缓水土流失量。 4.2施工期环境影响分析 4.2.1 施工期大气环境影响分析 (1) 底泥恶臭影响分析 清淤底泥恶臭主要来自水中腐殖有机物和硫化物等污染物，其在清淤、底泥
--	--

	脱水干化、堆存转移等过程中均会散发出一定的恶臭，主要污染物是 NH_3、H_2S 等。 施工过程产生的恶臭气体主要在清淤区、底泥处理区以无组织的形式扩散。清淤工程采用封闭自卸汽车直接运至底泥处理厂，不再另设临时转运场地，可减少清淤区底泥恶臭气体的产生和扩散。底泥处理厂租用在鑫岩城再生资源有限公司现有空置工业用地，场界周边 100m 范围内无大气环境敏感目标分布(最近敏感目标为 180m)。参考《河流清淤工程环境影响评价中应关注的问题》(王国文，资源节约与环保，2022 年第 10 期)、《河湖清淤工程环境影响评价要点分析-以太湖输水主通道清淤工程为例》(崔勇，陈海峰，水利科技与经济，2012 年 12 月，第 18 卷第 12 期)两篇文献中关于恶臭影响范围的结论，清淤产生的恶臭影响范围一般在 50m 范围内，80m 外基本无异味影响，故底泥处置过程中基本不会对周边敏感目标产生恶臭影响。清淤恶臭气体的影响也将随施工的结合而消失。在做好施工期除臭措施的情况下，清淤底泥处置过程中的恶臭气体散发对周边大气环境影响不甚显著。 (2) 施工扬尘影响分析 施工期扬尘主要来源于各类施工活动产生的施工作业扬尘，车辆运输造成的道路扬尘。施工作业扬尘主要来源于底泥处理厂土地平整、土石方和各种建材的堆存、运输和装卸、以及车辆运输等施工作业等产生的扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。 施工扬尘起尘量的多少取决于风力大小，物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素。扬尘(颗粒物)浓度随距离的增加而衰减，在无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重。根据类比调查资料，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，一般来说距施工场地 100m 范围内贴地环境空气中 TSP 浓度可达 $5\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$。当风速为 $2.4\text{m}/\text{s}$ 时，建筑工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围一般在下风向 150m 之内：下风向 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带、100~150m 为轻污染带。施工场地通过采取施工前洒水增湿，施工过程洒水抑尘，可以起到较好的降尘效果，对周边环境影响较小。 (2)运输扬尘影响分析 据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算： $Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$
--	--

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V：汽车速度，km/h；

W：汽车载重量，t；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

通过上式计算，表 4.2-1 给出了一辆载重量为 8t 卡车通过一段长度为 1km 路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。结果表明，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面浮尘越多，则扬尘量越大。采用限制入场施工车辆的行驶速度及保持路面的清洁(增加路面湿度)是减少汽车扬尘的最有效手段。本项目进场道路大多为乡村道路，路面相对较窄，大型运输车辆车速一般控制在 15km/h 左右。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，使空气中粉尘量减少 70%左右，可以起到很好的降尘效果。洒水的试验资料见表 4.2-2。当施工场地洒水频率为 4~5 次时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 4.2-1 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)	0.153	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

表 4.2-2 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	2.810	1.15	0.8
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

综上，一般情况下，运输车辆扬尘在自然风作用下产生的影响范围在 100m 范围内，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，可以使空气中的扬尘量减少 70%左右，可以起到很好的降尘效果，扬尘的影响范围可以缩小到 20~50m 范围内。

(3) 施工机械及车辆汽车燃油废气影响分析

施工机械及汽车尾气主要是运输车辆和以燃油为动力的施工机械产生的燃油废气，其主要污染物为颗粒物、SO₂、CO、NO_x、THC 等，其产生量与施工机械数量、密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关，其影响范围主要为施工现场和运输道路沿途。施工车辆及机械设备排放的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的；同时，项目所在区域空旷，尾气扩散条件较好，且与周边居民区有一定距离。因此，施工车辆及机械设备尾气对周围环境空气影响较小。

4.2.2 施工期地表水环境影响分析

	本评价设地表水环境影响评价专题，报告表总表中主要摘录专题的主要评价结论，具体内容详见地表水环境影响评价专题。 4.2.2.1 水文情势影响分析 由于施工选在枯水期进行，施工线路较短且难度不大，在合理做好施工工期安排和防汛措施的前提下，施工过程对河流整体水文情势造成的影响较小，随着工程施工期的结束，河道水文情势会逐步恢复稳定。 4.2.2.2 水环境影响分析 (1) 清淤工作对水质的影响 疏浚施工过程可能造成底泥中营养物质及重金属物质的释放，但释放量较小，影响范围较小，影响时间是暂时的，将随着施工结束而逐渐回落。 本工程清淤工程采用干法清淤，即导流后直接用挖掘机干地清淤，对河道水体的扰动较小，且清淤完成后含有污染物的底泥大量减少，河道内源污染物释放将大幅减少，河道的自净能力得到加强。因此，本清淤项目对水质造成的影响是暂时的，清淤结束后随着时间推移，河道水质较清淤前水质可进一步改善。 (2) 围堰、导流水槽施工对水质的影响 围堰施工过程中对水体水质的影响主要体现在围堰沉水、着床的几个小时内。因此围堰袋装土应包装完整，在沉水前应检查密封性，包装表面应清理，不得带泥抛入。工程完工围堰拆除后，即不会再对河流水质造成影响。 建设溪枯水期时水量较小，不另设围堰排水，部分河段沿河道纵向挖排水沟使水归槽导排，施工过程先在裸露河滩干地上进行排水沟开挖，待水槽开挖完毕后再进行河水导排，避免直接开挖对水质造成不利影响。 (3) 施工排水 施工排水主要为围堰中残余水体以及经常性排水（基坑渗水和雨水等），产生量约 10m³/d，施工中配合使用抽水泵抽排经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工道路等洒水抑尘，基本不会对地表水环境产生污染影响。 (4) 设备车辆冲洗废水 本项目底泥运输车在进出对外道路前设置车辆清洗点，对出场车辆轮胎、车身粘黏的泥土进行清理。清洗废水产生量约 2.16m³/d，经收集沉淀后回用于车辆清洗，不排放，基本不会对周边环境造成不利影响。 (5) 施工人员生活污水影响分析 本项目施工管理和办公用房均租住在附近民房，施工生活污水均依托当地现有的处置方式，纳入当地的生活污水系统处理，对周边水环境影响较小。
--	---

	(6) 底泥处理余水影响分析 底泥处理厂泥浆沉淀池上层清水和压滤余水收集至回用水池，作为洗砂回用水，不外排，不会对周边地表水环境造成不利影响。 (7) 底泥处理厂初期雨水收集处理及影响分析 根据章节 2.10.2 计算结果，本项目需收集底泥处理厂范围的初期雨水量约为 232.93m³/次，施工期内的初期雨水产生量折算为日均 95.76m³/d。厂区四周布设截排水沟，雨水经排水沟汇入雨水蓄水池沉淀后排入回用水池用于洗砂工艺，不外排，不会对周边地表水环境造成不利影响。 4.2.2.3 底泥环境影响分析 清淤过程水体受扰动时，可能造成底泥中重金属污染物以不同形式向水中迁移。本项目采用挖机干挖清淤工艺，可有效减轻水体扰动造成底泥污染物释放对河水水质的影响。清淤工程的实施使得含有污染物的底泥大量减少，河道内源污染物将大量减少，河道的自净能力得到加强。总体而言，清淤工程施工过程对河道底泥环境的负面影响是短期的、可控的，影响范围及程度较小；而清淤后有利于底泥中重金属等污染物的源头需削减，逐步改善底质环境。 清淤底泥经固化脱水处理后委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置，底泥处理余水采用絮凝沉淀工艺处理后回用至洗砂过程，不外排，不会造成二次环境污染影响。 4.2.3 声环境影响分析 (1) 施工机械噪声影响分析 ① 噪声源 本工程噪声源包括水上、陆上移动声源和施工场地的固定声源。施工机械设备，如挖掘机、推土机、混凝土振捣棒等，多为场地、多点组合声源；施工作业噪声还有一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬时噪声。 工程在底泥处理厂布置了底泥固化以及脱水干化系统等生产作业区域，底泥处理厂机械设备声源主要为固定声源。 施工期主要噪声源源强见章节 2.10.3 及表 2.10-5。 工程沿线为村镇居民片区，噪声随传播距离增加衰减，工程施工将对沿线居民造成一定的噪声影响，影响时间主要集中在 11 月~来年 1 月的施工期内。 ② 噪声影响分析 $L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L_A$
--	---

式中：LA（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；
 LA（r₀）——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB（A）；
 r——预测点距声源的距离，m；
 r₀——参考位置距声源的距离，m；
 ΔL_A——因各种因素引起的附加衰减量，dB（A）。

附加衰减量包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量。本次工程施工区噪声预测计算中只考虑各设备声源至受声点（预测点）的距离衰减和施工围挡的传输损失及减震垫减震引起的噪声衰减。设备声源加装减震装置，可降噪 5-20dB(A)，本项目取 5dB(A)，各声源由于空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减量不大，本次计算中忽略不计。

表 4.2-3 隔声屏障的插入损失值 等效声级 Leq[dB(A)]

条件	A	B	C	D
ΔL值	20	15	10	5

注：A：围墙开小窗且密闭，门经隔声处理；B：围墙开小窗但不密闭，门未经隔声处理，但较密闭；C：围墙开大窗且不密闭，门不密闭；D：门、窗部分敞开。

项目施工场区设有围挡，声源等效于 C 类情况，围挡隔声量 ΔL 值取 10dB（A）。噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及运输量，各单独噪声源强衰减情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 施工期主要噪声源强衰减情况表

序号	施工阶段	施工机械	距机械不同距离的噪声级(dB)						
			10m	20m	30m	50m	100m	150m	200m
1	河道清淤	挖掘机	75.0	69.0	65.4	61.0	55.0	51.5	49.0
2	底泥处理场地平整	推土机	75.0	69.0	65.4	61.0	55.0	51.5	49.0
3		碾压机	69.0	63.0	59.4	55.0	49.0	45.5	43.0
4		水泥搅拌机	60.0	54.0	50.5	46.0	40.0	36.5	34.0
5		混凝土振捣器	74.0	68.0	64.4	60.0	54.0	50.5	48.0
6	底泥处理	板框压滤机	45.0	39.0	35.5	31.0	25.0	21.5	19.0
7		洗砂机	61.0	55.0	51.5	47.0	41.0	37.5	35.0
8		空压机	50.0	44.0	40.5	36.0	30.0	26.5	24.0
9		水泵	50.0	44.0	40.5	36.0	30.0	26.5	24.0
10		泥泵	50.0	44.0	40.5	36.0	30.0	26.5	24.0

b.多台施工设备噪声影响分析

施工机械噪声主要属中低频噪声。在施工现场，实际有多少台设备同时作业未有定数，因而评价仅对可能同时施工的主要施工机械进行噪声源强叠加，预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度。某点的声压级叠加公式如下：

$$L_{P\text{总}} = 10 \lg(10^{L_{P1}/10} + 10^{L_{P2}/10} + \dots + 10^{L_{Pn}/10})$$

式中，L_{P总}：叠加后的总声压级，dB；

L_{P1} : 第一个声源至某一点的声压级, dB;

L_{P2} : 第二个声源至某一点的声压级, dB;

L_{Pn} : 第 n 个声源至某一点的声压级, dB。

本评价以进场挖掘机、推土机等相对较高噪声施工机械设备同时作业、多台北框压滤机同时作业为预测场景, 施工机械设备考虑基础减震及施工围挡引起的噪声衰减, 多个噪声源叠加后在不同距离处的总声压级预测情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 多台施工机械设备总声压级距离衰减预测情况一览表

距离(m)		10	20	30	50	100	150	200	300	400
噪声值 dB	河道清淤	75.0	69.0	65.4	61.0	55.0	51.5	49.0	45.4	43.0
	施工场地	78.0	72.0	68.0	64.0	58.4	54.5	52.0	48.4	45.9
	底泥处理	58.0	52.0	48.4	44.0	38.0	34.5	32.0	28.4	25.9

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定, 昼间噪声限值为 70dB(A), 夜间限值 55dB(A)。由表 4.2-5 可知, 昼间距离施工段机械最远 25m 以外, 夜间在 150m 以外可满足标准限值要求。

从预测结果可以看出, 工程施工进行至紧邻居民区地段时, 在一定范围内将会对居民的休息产生较为突出的影响。

总的来看, 施工机械噪声对工程区 150m 范围内的各个敏感点会产生不同程度的影响, 尤其是夜间施工产生的机械噪声。因此, 夜间及午间休息时间严禁从事噪声扰民等施工, 同时施工单位应根据沿线敏感点的具体情况, 合理安排高噪声设备的运行台数和运行负荷, 通过多种途径降低昼间施工噪声对沿线环境敏感点的影响。施工对声环境影响是暂时的, 随着工程竣工, 这些影响也将随之消失。

(2) 施工车辆噪声影响分析

本项目施工期车辆噪声强度约为 70~80dB(A), 项目施工期运输车辆主要往返清淤河段~底泥处理厂, 运输设备主要为自卸汽车、载重汽车等, 载重车和自卸汽车在装卸、进出施工区以及运输过程中会对施工区周边以及运输道路两侧的居民点产生一定影响。通过合理安排施工计划和施工时段, 禁止夜间车辆运输施工, 昼间加强对施工车辆管理, 确保施工车辆匀速慢行, 禁止鸣笛等措施, 可将运输车辆噪声对周边居民的影响降到最低。

4.2.4 固体废物环境影响分析

本工程施工过程中固体废弃物主要为清淤底泥、建筑垃圾、以及施工人员产生的生活垃圾等。

4.2.4.1 底泥影响分析

根据本项目初步设计文件, 工程河道清淤土石开挖量为 23.26 万 m^3 , 经底泥处理厂处理后产出砂和石块约 11.44 万 m^3 、不可利用的垃圾 0.1 万 m^3 、脱水

	泥饼约 7.46 万 m³。本项目仅进行砂石和泥水分离，产出砂石统一招标外售建筑材料生产企业综合利用；经固化脱水处理后的泥饼需符合《城镇污水处理厂污泥处置-水泥熟料生产用泥质》（CJ/T 314-2009）标准中控制要求，再委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置或综合利用，不会对环境造成二次污染。 4.2.4.2 建筑垃圾影响分析 建筑垃圾主要包括废弃的碎砖、石、各类建材包装物等。本项目建筑垃圾产生量较少，主要为底泥处理厂各车间建设产生的废钢材、废砖瓦等产生量约为 8t，其中可循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的委托具有相应资质的处置单位清运集中处置，不会对项目区及周边环境影响造成影响。 4.2.4.3 生活垃圾影响分析 本项目施工期人员生活垃圾产生量为 4.5t/a，经集中收集分类后由项目所在的环卫部门统一处理，对周边环境影响很小。 4.2.5 环境风险影响分析 （1）在清淤初期的围堰、导流行为以及清淤施工时扰动底泥，会造成水体中污染物扩散，不规范施工或人员操作不当都将导致工程区及下游水质存在污染风险。 （2）施工围堰垮塌、渗漏使已扰动底泥泥水进入水体，其产生原因可能是不可抗力的损坏（如突发暴雨、地震等），也可能是施工质量的原因，将直接影响河道水质。 （3）清出底泥运送至底泥处理厂堆存场地，输送过程中底泥散漏，或者堆放场防渗防雨措施不到位，底泥渗滤液和雨污水进入地表水体，或通过下渗进而污染地下水，产生二次污染的风险。 本项目使用封闭式自卸车运输河道底泥，底泥临时堆场要求设置在封闭厂房内，面积约 5100m²，底部采用 10cm 厚细砂上保护层+双层复合土工膜（两布一膜）+10cm 厚细砂下保护层+原状土夯实防水处理。采取上述措施后，可降低底泥运输和暂存造成环境二次污染的风险。 （4）底泥处理厂泥浆沉淀池上层清水和压滤余水收集至回用水池，作为洗砂回用水，不外排。遇暴雨天底泥处理厂初期雨水产生量约 232.93m³若收集处理不到位，雨水中夹带的污染物通过地表径流进入河道，造成河道水质污染风险。 本项目沿厂区范围边线布设排水沟，降雨时雨水排入水沟并通过蓄水池汇入回用水池，厂区共设置 2 座容积各为 1800m³（30m×15m×4m）的回用水池，其中一个兼顾剩水量调节及事故应急池功能，完全足够特殊情况下底泥处理剩余水和
--	--

	暴雨天气下产生初期雨水的临时暂存，必要时停止清淤施工，底泥处理暂停。采取上述措施后，造成河道水质污染的风险较小。 （5）脱水处理后的底泥泥饼暂存于泥饼堆场，待运送至大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置。暂存过程中防渗防雨措施不到位或者输送过程中泥饼散漏，遇雨天淋溶漫流泥水进入地表水体，产生污染周边水体的风险。 本项目使用封闭式自卸车运输干化泥饼，泥饼堆场要求设置在封闭厂房内，堆场面积约 2535m²，底板采用 0.2m 厚 C30 混凝土，下设 0.25m 厚 5%水泥稳定层。采取上述措施后，造成河道水质污染的风险较小。
运营期生态环境影响分析	本项目主要内容为河道清淤整治工程，工程的环境影响集中在施工期，施工期产生的不利环境影响随着工程的结束也随之消失，本工程完工后不再产生废水、废气、噪声、固体废物等污染物。因此，仅对工程结束后的生态影响进行分析。 （1）水文情势影响分析 本次项目清淤工程会对河流水文情势产生一定影响，施工中围堰工程会造成局部河段水位抬升，流速会产生变化。但本项目未进行河道拓宽、水闸、堰、坝等影响河流整体水文情势较大的设施建设。工程实施后，仅有少部分河段容易受清淤疏浚的影响，可能将引起相应的冲淤变化和河道纵向变形。但随着断面过水面积、流速、挟沙能力又将进行新的调整 and 适应，并使河道冲淤变化达到新的平衡。项目区所处河段局部的冲刷结果将引起过水断面面积增大，流速减小，但经过一定时间后将达到新的稳定和平衡。 因此，本项目的实施对所处河段的河势有一定影响，但影响程度相对较小。 （2）生态环境影响分析 工程完工后，由于清淤工程的实施，河道水深、流速等水文参数会产生变化，但由于河道污染内源的清除，河道水质将得到改善，且项目工程完成后，河道生态会逐步稳定，形成新的稳定的水体生态系统。因此，项目运营期对生态环境影响较为轻微。

选址选线环境合理性分析	(1) 工程选址合理性分析 本项目为河道清淤整治工程，工程沿线及临时施工道路用地不涉及生态红线、永久基本农田等，在严格采取得当、有效的环境保护措施情况下，本项目的实施具有正向的环保效益，从环境角度分析，项目的选址选线可行。 (2) 底泥处理厂选址合理性分析 本项目底泥处理厂租赁鑫岩城再生资源有限公司已有闲置工业场地，该地块用地性质为工业用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、一般湿地、生态公益林、永久基本农田等环境敏感要素。场地范围内未发现珍稀保护动植物分布，基本不存在环保制约性因素。场地与周边居民区敏感目标的最近距离为 180m，周边敏感点受本项目底泥处理恶臭和设备噪声的影响程度较低。其次，底泥处理厂位置临近文江溪施工河段，最近距离约 300m，清淤底泥运输距离近，大大缩减运输成本，减少输送过程造成的不利环境影响及环境风险。 综上所述，本项目选址符合土地利用规划要求且不涉及永久基本农田、生态林、自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等需要重点加以保护的区域，不涉及生态红线。因此，从环境保护角度分析，本项目底泥处理厂的选址具有环境合理性。
--------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 施工期生态保护措施 5.1.1 施工避让措施 涉水施工安排在枯水期，避开鱼类繁殖期，项目清淤工程对周边水体会产生扰动影响，建议统筹协调各施工段，优化施工工艺，采用驱赶措施，使鱼类离开施工区，减缓清淤工程对该区域鱼类影响。 5.1.2 水生态修复措施 清淤工程将导致施工区及附近底栖动物、水生动植物等造成损失，开展必要的水生生态修复措施，可加快施工区水生生物的恢复，减缓对水生生境的影响，促进区域水生生态系统的健康稳定发展。生态修复措施包括水生植物恢复、底栖动物增殖、人工鱼巢布设等。 工程涉水施工对水生植物造成的损失影响，可通过水生植物的引入和重建，丰富河道水生植物的物种多样性，同时为水生动物、底栖生物提供更为良好的生境。可以选择芦竹、芦苇等挺水植物群落，同时浅滩区还可以种植适应性强的植物，如浮萍等漂浮植物群落，漂浮植物根部能为鱼类提供栖息地，为鱼类提供产卵场、食物源，丰富鱼类生境。 工程实施造成底栖动物的数量有所减少，但不会对河道底栖生物的种群结构产生明显影响；工程建成后，随着水环境及底质环境的修复，底栖生物的种群和数量可逐渐恢复。 工程涉水施工对鱼类资源造成的损失影响，可以通过人工放流措施进行补偿。根据清淤工程对水生生态的影响情况，放流对象从以下 2 个方面考虑：①工程施工将直接占用河道洲滩，会占用产粘性卵生境，选择评价区内重要定居性经济种类，鲤、鳊等；②选择对控制水体营养水平有益的滤食性种类，链和镡。 5.1.3 施工管理措施 ①加强施工管理，选择合适的施工期，优化施工方案，抓紧施工进度，施工结束后尽早恢复。 ②做好施工期的水土流失防护，保持河水泥沙量增加不明显，减少对下游河流生态环境的影响。 ③严格控制施工范围，不得随意占用施工范围外地块。 5.1.4 水土流失防治措施 (1) 合理安排施工时段，尽可能避开暴雨季节施工，以降低雨水对水土产生的水
-------------	---

力侵蚀。如无法避开雨季施工，则应和气象部门保持联系，降雨前即对施工区加以覆盖，减轻水土流失。

(2) 应在底泥处理厂工程区做好排水系统设计，保持排水畅通。

(3) 应在底泥处理厂工程区下方的不同标高处设置挡土墙或等高拦沙沟。

(4) 清淤底泥、土料挖填和输运应做到随挖、随运并尽量同步压实，减少松散土的存在。应准备一定数量的雨天覆盖物，在雨季时可随时将裸露的开挖地面覆盖起来，以降低水土流失的影响。

在采取上述措施，可有效减少水土流失影响，措施有效可行。

5.2 施工期水环境保护措施

本评价设地表水环境影响评价专题，报告表总表中主要填写主要环境影响评价结论，具体内容详见地表水环境影响评价专题。

5.2.1 减缓施工对水环境影响措施

(1) 在开工前应对所有的车辆、设备进行严格检查，发现有可能泄漏污染物的，必须先修复后施工；在清淤、运输过程中应密切注意有无泄漏的现象，若有发生应立即停止施工、运输，并采取淤泥扩散控制措施。

(2) 工程采用围堰法挖掘机干挖施工，施工应严格按照规范程序操作，采用先进、环保的清淤设备、设施，尽量减少水体扰动，将清淤施工产生的悬浮泥沙和污染物扩散控制在较小的范围内。

(3) 围堰使用袋装砂时，必须确保袋装无破损，砂料填充后必须确保袋口绑扎结实，无泄漏。

(4) 合理安排底泥清淤施工时段，施工集中在枯水期进行，避开暴雨、大风等不利条件。

(5) 清淤底泥临时堆存区场地应设置顶棚，避免雨水淋溶；底泥处理厂周边设置截排水沟。

(6) 尽量缩短清淤时间，减少对施工河段的影响。

(7) 清淤作业期间应委托技术单位开展施工期环境监测工作，并及时将监测结果反馈于工程施工单位，若发现问题应及时解决。

5.2.2 施工生活污水治理措施

本项目施工人员租住于当地闲置民房，施工人员产生的生活污水可依托当地现有的处置方式，纳入当地的生活污水系统处理。由于本工程集中施工期较短，施工人数相对较少，污染物产生量不大，且是临时性的，因而对当地受纳水体的影响较小，措施可行。

5.2.3 施工废水治理措施

施工过程产生的基坑排水和运输车辆清洗废水，均经收集后分别通过简单沉淀处理后回用于施工场地及道路的洒水降尘，不外排。项目施工废水产生量小，水质简单，处理及回用措施可行。

5.2.4 底泥压滤余水和处理厂初期雨水处理措施

底泥处理厂泥浆沉淀池上层清水与经混凝沉淀后的压滤余水收集至回用水池，作为洗砂水回用，不外排。根据水平衡分析，本项目回用洗砂水量约 452.05m³/d，底泥处理厂建设 2 座容积各为 1800m³（30m×15m×4m）的回用水池，其中一个作为底泥压滤余水混凝沉淀及压滤余水调节使用，另一个兼顾回用水量调节和事故应急功能，回用水池有效容积能够满足余水处理和回用水贮存的需求。本项目洗砂用水对水质要求不高，底泥压滤余水经混凝沉淀后悬浮物基本得到有效去除，可满足生产回用要求。在采取上述措施后，不会对周边地表水环境造成影响，措施可行。

遇雨天本项目需收集的初期雨水量约为 232.93m³/次，底泥处理厂厂区四周布设截排水沟，雨水经排水沟汇入雨水蓄水池沉淀后排入回用水池用于洗砂工艺，不外排，不会对周边地表水环境造成不利影响。

5.3 施工期大气环境保护措施

5.3.1 施工扬尘、尾气防治措施

施工及道路运输的主要污染物为颗粒物，车辆、机械尾气的主要污染物为烟尘、CO、THC、NO_x 等。根据《三明市城市扬尘污染防治条例》，为使施工期废气影响降低到最低程度，建议采取以下措施：

- （1）施工场地边界按照标准设置硬质、连续的封闭围挡，并保持整洁；
- （2）施工工地易产生扬尘的物料应当密闭或者覆盖，并集中、分类堆放，装卸、搬移时采取洒水、喷淋等抑尘措施；
- （3）施工产生的建筑土方、工程渣土、建筑垃圾在四十八小时内清运，在场内地内临时堆存的，使用密闭式防尘网遮盖；
- （4）施工工地出入口、主要道路、材料加工区和堆放区的地面采取硬化等防尘措施；
- （5）施工工地出入口按照规定设置车辆冲洗设施，并定期清扫周边道路，保证出场车辆和周边道路清洁；
- （6）根据扬尘污染防治需要采取分段作业、择时施工等措施，降低扬尘污染。
- （7）施工单位应加强施工车辆、机械管理，使车辆、机械各项性能参数和运行工况均处于最佳状态，加强对车辆、机械的检修、保养，确保所有车辆、设备处于良好的运行状态，确保清淤、运输车辆的尾气排放达到国家规定标准。

5.3.2 恶臭防治措施

淤泥在处理和堆置过程中有机质和氮磷等物质在厌氧微生物作用下会产生氨气、硫化氢等恶臭气体。项目拟采用喷洒除臭剂及微生物菌剂进行除臭，在泥饼堆场、絮凝沉淀区、调理固化区、板框设备区以及余水处理设备区等区域分别配备除臭剂喷雾机；底泥处理厂内的底泥暂存场、泥饼堆场、絮凝沉淀区、调理固化区、板框设备区等区域均设置在封闭式厂房内并加设除臭喷淋设施尽可能减小恶臭扩散。底泥处理厂四周绿化种植及定期人工喷洒植物提取除臭液等方式减少恶臭气体的排放。

除臭剂喷雾机喷洒性能优良的“洁净通”复合酶除臭剂削减恶臭污染，该除臭剂采用无毒无害的环保型原料配置而成，其功能类似于广泛存在于动物、植物及微生物体内的金属单加氧酶的细胞色素 P450，是一种复合酶制剂，且具有优良的化学稳定性和热稳定性。其成分中含有的羧基基团，可以中和碱性的有害气体，例如氨和三甲胺等，对于含硫恶臭成分，比如硫醇类臭气，则是通过吸附、催化氧化不断循环的过程。喷出的除臭剂雾滴首先吸附空气中的 CH_3SH ， CH_3SH 与雾滴中的水分可发生电离平衡；复合酶中心金属离子与 CH_3SH 解离的 CH_3S^- 配位，再与空气中的 O_2 结合生成三元络合物，这时电子从 CH_3S^- 通过金属向 O_2 侧转移，生成 $\text{CH}_3\text{S}^\bullet$ 和 $\text{O}^\bullet$ ； $\text{O}^\bullet$ 攻击另一个 CH_3S^- 生成 $\text{CH}_3\text{S}^\bullet$ 和 O^{2-} ，两个 $\text{CH}_3\text{S}^\bullet$ 生成 CH_3SSCH_3 ，而 O^{2-} 与 H^+ 结合生成双氧水 H_2O_2 ； H_2O_2 被金属酞菁分解为 O_2 和 H_2O 。对硫化氢、甲硫醚等硫醇类污染物的催化氧化过程，最终该复合酶除臭剂能实现快速、有效地去除硫醇类和胺类气体等多种臭气的功能。除臭过程在无毒无害的温和条件下进行；其转化反应具有高选择性，净化效率高，无二次污染等优点。

管理措施：

①加强淤泥装卸及运输过程的管理，避免因淤泥跑、冒、滴、漏造成恶臭影响，底泥上岸后直接由封闭式自卸车装运至底泥处理厂，不在清淤区临时堆存，减轻底泥恶臭对周边环境的影响。

②对工作人员进行上岗前培训，按规程进行作业，避免将淤泥乱抛乱填。

③确保施工过程中除臭设备稳定运行，关注除臭剂量是否充足。

④根据除臭设备实际运行过程中的除臭效果，可进一步优化除臭设备运行参数，如喷洒时间、频次、剂量等。

5.4 施工期声环境保护措施

（1）噪声源控制

①要求施工单位应选用符合国家有关标准的施工机具，尽可能采用低噪声设备。同时加强设备的维修和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。振动较大的机械设备应使用减震机座降低噪声；

	②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声； ③合理安排施工时间及施工内容，避免高噪声施工机械在同一区域内同时使用，避免高噪声机械夜间(22：00~6：00)和午间(12:00~14:30)施工； ④使用的车辆尽量选用低噪声车辆，加强车辆的维护保养，降低噪声源强。 （2）传播途径的控制 高噪声施工设备尽可能建立隔声屏障。 （3）敏感点防护措施 施工期为维护工程区附近敏感点声环境质量，采取在距离居民点较近的施工场界设置移动式声屏障（施工围栏）；尽量使用低噪声设备。并加强施工期交通噪声控制，确定合理运输路线时间，尽量避免午间和夜间进行运输。材料运输车辆在经过道路沿线的村庄时，速度不应超过 40km/h，运载卡车车辆速度低于 40km/h 时，其噪声源强可降低 8~9dB（A）；运输车辆行驶时，尽可能减少鸣笛；加强运输车辆管理，禁止运输车辆随意空载运行。 施工单位在采取上述措施后，可适当缓解施工期对周边敏感点声环境影响，随着项目施工结束后，施工产生的各类设备和车辆噪声影响就会消除。 5.5施工期固废污染防治措施 5.5.1 建筑垃圾处置措施 建筑废料和施工废料应分类收集，可回收利用的进行回收利用，不可回收利用的委托具有相应处理能力的单位集中清运处置。 5.5.2 生活垃圾处置措施 施工人员不随地乱扔垃圾，更不能将垃圾扔入施工工段附近的河中或堆放在其岸边。施工时产生的生活垃圾可依托当地的垃圾收集处理系统，收集后的生活垃圾由环卫部门及时清运处理。 5.5.3 底泥处置措施 本工程河道清淤土石开挖量为 23.26 万 m³，经底泥处理厂筛分、沉淀浓缩、调理固化、板框压滤处理后产出砂和石块约 11.44 万 m³、不可利用垃圾约 0.1 万 m³，脱水泥饼约 7.46 万 m³。本项目仅进行砂石和泥水分离，产出砂石统一招标外售建筑材料生产企业综合利用；经固化脱水处理后的泥饼委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置或综合利用；不可再利用的废包装材料、树枝等垃圾交由当地环卫部门进行清运处理。 5.5.4 底泥处置措施可行性分析 （1）底泥处理工艺 本项目中文江溪底泥部分含有重金属污染，但有机质含量较低，采用碱性复合
--	--

固化剂如石灰-磷酸二氢钙对底泥进行固化，将底泥中水溶态重金属和醋酸盐提取态重金属向可氧化态和残渣态转化，磷酸二氢钙所含磷酸根也能够和土壤中的重金属发生共沉淀作用，并通过无定型晶格固定作用来降低重金属的活性，对底泥中重金属的固化效率达 70~90%，可以有效降低重金属溶出浓度。固化后的底泥经板框压滤机脱水后，压滤泥饼含水率 $\leq 40\%$ 。

（2）泥饼处置可行性分析

本项目主要疏浚产出物为天然河道底泥，经底泥处理厂预处理后参照城镇污水处理厂污泥进行处置，产生泥饼满足《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314-2009）中标准要求，拟委托大田红狮水泥厂等有相应能力的单位进行综合利用或处置。据调查，大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目位于大田县太华镇小华村。本项目泥饼运输路线主要依靠 S217 省道，运距约 34 公里，具体路线见附图 9。

①处置单位情况

大田红狮环保科技有限公司建设有水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废的生产线，项目保持水泥生产线产能不变，处置城市污泥 6 万吨/年，《大田红狮环保科技有限公司水泥窑协同处置 6 万吨/年一般工业固废项目环境影响报告书》于 2017 年 1 月通过原大田县环境保护局审批（田环批字[2017]7 号），2018 年 4 月该项目通过竣工环境保护验收并上报原大田环保局备案。水泥窑协同处置城市污泥项目主要包括固废预处理系统、水泥窑焚烧系统，其中水泥窑焚烧系统主要依托大田红狮现有 4500t/d 熟料新型干法水泥生产线，储存、输送系统依托危废项目预处理系统，设计年运行时间为 330d，污泥日处理量约为 182t，年处理量 6 万吨，污泥含水率小于 60%。项目设置一个污泥存储池（容量为 1750m³），可以满足污泥 10-15 天处理量的储存需求。项目设置分析化验室，对每一批次进厂的污泥进行即时化验，生产过程在满足《水泥窑协同处置污泥工程设计规范》（GB50757-2012）、《水泥窑协同处置固体废物环境保护技术规范》（HJ662-2013）、《水泥窑协同处置固体废物污染控制标准》（GB30485-2013）、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》（HJ/T176-2005）、《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）的前提下，项目入窑污泥的具体配比将依据实际运行时污泥的性状、成分检测结果确定。主体工艺流程：污泥在预处理车间内倾卸入卸车池（接收地坑），后送入预处理车间内的破碎机打散后，依次通过胶带输送机、喂料机喂入窑尾分解炉内。

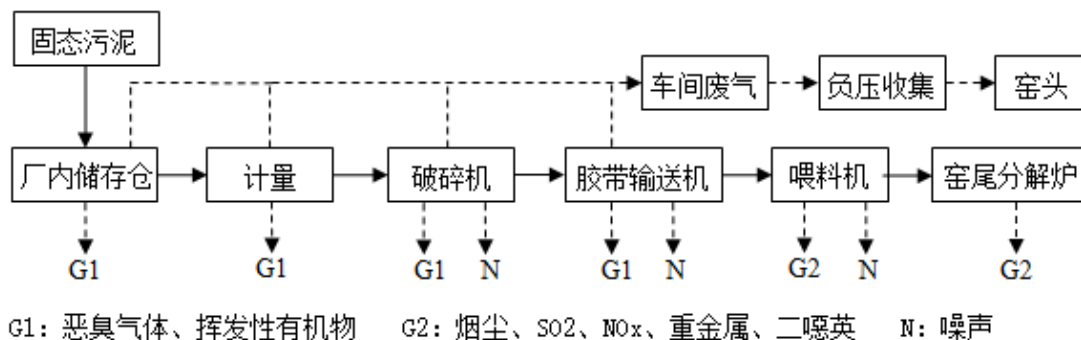


图 5.5-1 污泥处置系统流程图

②泥饼成分分析

根据《大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程环保清淤技术方案》于 2023 年 10 月至 12 月对本项目清淤工程段河道底泥进行的采样分析，文江溪底泥中 Zn 含量平均值为 624.69mg/kg；Pb 平均含量 474.63mg/kg；Hg 含量均值为 0.23 mg/kg；Cd 含量均值为 5.80mg/kg；Cr 含量均值为 41.72mg/kg；As 含量均值为 56.79mg/kg；Ni 含量均值为 13.83mg/kg；Cu 含量均值为 126.82mg/kg。根据表 5.5-1 底泥样品重金属含量均值与标准对比结果，可以看出文江溪底泥重金属含量均值能满足《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314-2009）标准中重金属污染物控制要求；部分点位（主要集中在文江溪整治段下游建爱水库段、建设溪下游福岭水电站坝前段）底泥样品中镉、铅、砷含量最大值超过《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314-2009）中重金属污染物控制标准，由于重金属含量超过控制限值的点位较少（底泥污染最严重的河段为文江溪建爱水库段，不属于本次工程的清淤范围），且分布相对集中，在进行该河段底泥处理时与其他河段底泥充分匀质，并加强重污染河段底泥处理时产出泥饼中重金属含量的检测工作，确保本项目产出底饼中重金属含量满足《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314-2009）中重金属污染物控制要求后，再交给大田红狮水泥厂处置。

表 5.5-1 底泥样品重金属含量一览表 单位：mg/kg

指标	镉	汞	铅	铬	砷	镍	锌	铜
样品含量均值								
样品含量最大值								
《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》限值	20	25	1000	1000	75	200	4000	1500

③贮存及消纳能力分析

根据工程分析章节，本次文江溪清淤工程预计共产生泥饼 7.46 万 m³（密度以 1.6t/m³ 计），合 11.936 万 t，项目底泥处理厂运行周期约 630 天，则本项目压滤泥

	饼产生量为 189.46t/d。底泥处理厂设有泥饼堆场，占地面积为 2535m²，可以贮存产生泥饼约 1.5 万 t。脱水泥饼运送至大田红狮水泥厂后，可以贮存至水泥厂现有原燃料库（大料棚），原燃料库占地面积约 1957.5m²，高度约 13m，1 层，呈近长方形，四周墙面及地面使用 C30 粉煤灰水泥，水泥抗渗强度 P8，厚度>20cm，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。原燃料库内设置贮存区 12 处，各贮存区之间砌筑现浇墙体分隔，最大贮存量设计 1 万 t/区，目前尚余 4 处空置。根据企业提供资料，目前大田红狮环保科技有限公司已与大田安然水务、龙岩城发公司等污水处理厂签订了约 2 万吨/年的城镇污水处理厂污泥处置协议，尚有 4 万吨/年的处置余量，文江溪清淤工程总工期为 2 年，共产生泥饼约 11.936 万吨，在充分考虑底泥处理厂本身泥饼贮存能力以及红狮水泥厂贮存、处置能力的情况下，本项目产生泥饼依托大田红狮水泥厂的处置方案可行。 此外，《大田红狮水泥有限公司一般工业固废综合利用项目环境影响报告表》于 2024 年 11 月通过三明市大田生态环境局审批（明环评田[2024]15 号），项目拟利用现有 4500t/d 的熟料新型干法水泥生产线的混合材进料系统、水泥配料系统和水泥粉磨系统及配套工程，增加磷石膏、高炉渣、钢渣、金属氧化废物、锅炉渣、脱硫石膏、煤矸石、铅锌矿选矿污泥等非碳酸盐类一般工业固废等量代替部分石灰石、石膏等普通混合材，年综合利用量 24.5 万吨。清淤工程进行时可由“大田红狮水泥有限公司”实验室对产生的脱水泥饼进行检验，检验泥饼理化性质是否满足烧失量≤10%、SO₃含量≤3.5%，水泥胶砂 28 天抗压强度≥65%、发热量≥2700J/g（参考《用于水泥和混凝土中的粒化电炉磷渣粉》（GB/T 26751-2022）、《水泥生料用钢渣应用技术规程》（DB14T1951-2019）、《用于水泥生产中的固体废弃物》（DB37T 1939-2011）等制定），若满足，可以参照铅锌矿选矿污泥对清淤工程产生泥饼进行处置，用作水泥生产线混合材配料，加大红狮水泥厂对产生泥饼的处置能力。 综上，文江溪清淤产生的底泥经压滤脱水后运送至大田红狮水泥厂进行处置方式总体可行，在底泥转运的过程中，必须做好台账记录，包括转运量和脱水底泥重金属含量检测情况，如变更接收单位，应及时向环境主管部门备案。 5.5.5 底泥收集、贮存、运输过程污染防治措施分析 (1)收集过程 ①浓缩、脱水后的泥饼应由专用车辆及时清运，减少贮存时间。 ②施工单位应制定有关底泥进出登记、运输、消纳检查、监控管理制度等，追踪淤泥的去向，防止因管理上的脱节，造成污染转嫁、迁移。 ③淤泥贮存区地面应进行硬化处理，避免贮存区底部污水下渗造成二次污染。 (2)运输过程
--	--

①淤泥运输使用专用车辆进行运输。

②泥饼运输车辆应密闭、防水、不渗漏，四周槽帮牢固可靠、无破损、挡板严密、在驶出装载现场前，应将车辆槽帮和车轮洗干净，不得带泥行驶，不得沿途泄漏，运输时发现自身有泄漏的，应及时堵漏并清扫干净。

③运输车辆应按照划定的临时路线、时间、装卸地点运输，在运输过程中加强管理，保持车辆完好，不跑冒滴漏，不超载，确保淤泥运输过程不发生二次污染。

④运输过程中未经许可严禁将淤泥在场外进行中转存放或堆放，严禁将淤泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，淤泥运输过程中不得进行中间装卸操作。

5.6施工期土壤及地下水污染防治措施

本项目为文江溪底泥历史遗留污染源整治工程，项目竣工后对地下水环境基本没有污染影响。项目实施过程可能产生的地下水环境影响主要来自施工期底泥处理厂淤泥稳定干化过程，由于该场地含有淤泥储池、余水处理设施、药品储存区，因此，若场地无相关防渗措施，可能导致污水或药品渗入地下造成地下水污染影响。对于场区内相关的临时堆场、淤泥池、余水处理池、药品储存区等区域应进行重点防渗处理，建议防渗措施如下：

底泥临时堆场：底部采用 100mm 厚细砂上保护层+双层复合土工膜（两布一膜）+100mm 厚细砂下保护层+原状土夯实防水处理。

淤泥池、余水处理池：各混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，池底采用 200mm 厚 C15 素砼+500mm 压实粘土+两布一膜防渗土工膜进行防渗处理(渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$)。

水处理药品储存区：采用抗渗混凝土防渗+环氧树脂防腐，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，设置围堰。

场内其它区域为一般防渗区域，进行水泥硬化处理。

加强施工期间的地下水环境质量跟踪监测，及时发现预警信息。本次环评期间在底泥处置场钻孔建井布设了一口地下水采样井，可供建设单位在施工期间开展跟踪监测。

5.7环境风险防范措施

（1）进一步加强工程设计，严格按照相关规范要求施工，加强施工人员的培训和管理，保证工程的实施进度以及工程质量。

（2）相关管理部门应对施工过程进行全方位的监督监管，确保环评报告中提出的污染防治措施得到落实。

（3）配备足够数量的封闭式运输车，底泥及时清运，除底泥处理厂外不再设置底泥临时堆存区；按照要求进行堆场、厂内其他区域及各池体的防渗措施，堆场设置在

	封闭厂房内并做好防雨措施；沿厂区范围边线布设排水沟，降雨时雨水排入水沟并通过蓄水池汇入回用水池，厂区共设置 2 座容积各为 1800m³（30m×15m×4m）的回用水池，其中一个兼顾回用水调节及事故应急池功能。 （4）严格按照相关规范进行设施建设和设备安装，确保设备、阀门、管道等安装规范。 （5）制定突发环境事件应急预案，加强应急演练，加强工作人员安全环保教育。 （6）定期巡检，建立预警机制，及时消除隐患；一旦发生泄漏，及时发现及时处理。 5.8底泥处理厂退役期的环境影响减缓措施 本项目底泥处理工程结束后，按照场地租赁协议内容，建设单位应当将租赁场地交还给福建鑫岩城再生资源有限公司。建设单位在归还场地前，应当彻底清除并处理场地内的剩余河道底泥、使用药剂、底泥处理产出泥饼、砂石、垃圾和废水等，保证无河道底泥等残留物造成环境二次污染。底泥处理设备按拆除方案进行拆除，已建设的厂房及基础设施等可由鑫岩城公司再利用。
运营期生态环境保护措施	无
其他	5.9环境管理与监测计划 5.9.1 环境管理 施工期建设单位和施工单位应安排专职环境管理人员，主要职能应包括： ①按照环评及相关环保要求做好施工期废（污）水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等工作； ②检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行； ③做好施工期的环境控制(环境质量、相关进度及投资控制)建议、各方环境保护工作的组织与协调及有关环保合同与信息管理等； ④组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训； ⑤协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监

	督。 5.9.2 环境监测计划 项目监测时段主要为施工期和竣工后（河道恢复自然流态），具体监测计划见表 5.9-1。各环境要素的监测布点建议见附图 13。																																													
环 保 投 资	5.10 环境保护投资估算 本项目总投资 7330.02 万元，环保投资 176 万元，占总投资比 2.4%，环境保护投资估算见表 5.10-1。 表 5.10-1 项目环保投资估算一览表 <table> <tr> <th colspan="2">环保项目</th><th>建设内</th><th>投资估算(万元)</th></tr> <tr> <td rowspan="10">施工期</td><td rowspan="2">废气处理措施</td><td>降尘措施（围挡、洒水车、喷淋设备等）</td><td>15</td></tr> <tr> <td>生物除臭剂、喷雾设备(含设备安装及系统维护费用)</td><td>10</td></tr> <tr> <td rowspan="2">废水处理措施</td><td>洗车平台、临时沉淀池、隔油沉淀池</td><td>10</td></tr> <tr> <td>余水处理系统</td><td>20</td></tr> <tr> <td rowspan="3">噪声</td><td>选用低噪声设备</td><td>计入工程总投资</td></tr> <tr> <td>减速禁鸣标志</td><td>1</td></tr> <tr> <td>隔声屏障</td><td>10</td></tr> <tr> <td>生态</td><td>水生植物恢复、人工鱼巢布设、底栖动物增殖、鱼类资源人工放流</td><td>50</td></tr> <tr> <td>固体废物</td><td>生活垃圾、底泥处理不可利用垃圾清运；不可回用建筑垃圾清运</td><td>10</td></tr> <tr> <td>环境跟踪监测</td><td>地表水、大气及声环境质量跟踪监测、水生生态调查；施工厂界处的噪声、恶臭气体及颗粒物跟踪监测；地下水及土壤环境跟踪监测</td><td>30</td></tr> <tr> <td>运营期</td><td>环境跟踪监测</td><td>地表水、大气、水生生态、底泥、土壤及地下水</td><td>10</td></tr> <tr> <td>环保独立费用</td><td>环保竣工验收</td><td>——</td><td>10</td></tr> <tr> <td colspan="3">环保总投资</td><td>176</td></tr> </table>			环保项目		建设内	投资估算(万元)	施工期	废气处理措施	降尘措施（围挡、洒水车、喷淋设备等）	15	生物除臭剂、喷雾设备(含设备安装及系统维护费用)	10	废水处理措施	洗车平台、临时沉淀池、隔油沉淀池	10	余水处理系统	20	噪声	选用低噪声设备	计入工程总投资	减速禁鸣标志	1	隔声屏障	10	生态	水生植物恢复、人工鱼巢布设、底栖动物增殖、鱼类资源人工放流	50	固体废物	生活垃圾、底泥处理不可利用垃圾清运；不可回用建筑垃圾清运	10	环境跟踪监测	地表水、大气及声环境质量跟踪监测、水生生态调查；施工厂界处的噪声、恶臭气体及颗粒物跟踪监测；地下水及土壤环境跟踪监测	30	运营期	环境跟踪监测	地表水、大气、水生生态、底泥、土壤及地下水	10	环保独立费用	环保竣工验收	——	10	环保总投资			176
环保项目		建设内	投资估算(万元)																																											
施工期	废气处理措施	降尘措施（围挡、洒水车、喷淋设备等）	15																																											
		生物除臭剂、喷雾设备(含设备安装及系统维护费用)	10																																											
	废水处理措施	洗车平台、临时沉淀池、隔油沉淀池	10																																											
		余水处理系统	20																																											
	噪声	选用低噪声设备	计入工程总投资																																											
		减速禁鸣标志	1																																											
		隔声屏障	10																																											
	生态	水生植物恢复、人工鱼巢布设、底栖动物增殖、鱼类资源人工放流	50																																											
	固体废物	生活垃圾、底泥处理不可利用垃圾清运；不可回用建筑垃圾清运	10																																											
	环境跟踪监测	地表水、大气及声环境质量跟踪监测、水生生态调查；施工厂界处的噪声、恶臭气体及颗粒物跟踪监测；地下水及土壤环境跟踪监测	30																																											
运营期	环境跟踪监测	地表水、大气、水生生态、底泥、土壤及地下水	10																																											
环保独立费用	环保竣工验收	——	10																																											
环保总投资			176																																											

表 5.9-1 监测计划一览表

监测时段	环境要素	监测点位	监测指标	监测频率
施工期	地表水水质	W1 文江溪工程起点上游	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、石油类、硫化物、钴、镍、SS、高锰酸盐指数	施工期每年的丰、平、枯水期各监测 1 次。施工高峰期可另外加密监测
		W2 文江溪鲤鱼坑大坝上游		
		W3 建设水电站水库		
		W4 建爱大坝下游		
		W5 建爱拱桥		
		W6 建设桥上游		
	水文	同上	水位、流速、流量等	不少于一次
	河道底泥	同上	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
	水生生物	W3 建设水电站水库	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类的种类、数量、分布	
	扬尘	G2 临时施工道路	TSP	每年监测 2 次，施工高峰期另行加密至少 1 次监测
	噪声	N1 建设溪 A 段附近民宅	等效声级 LAeq	每年监测 2 次。施工高峰期另行加密至少 1 次监测
		N2 建设溪 B 段附近民宅		
		N3 建设溪 C 段附近民宅		
		N4 建设溪 A 段附近幼儿园		
		N5 建设溪 A 段附近民宅		
	地下水环境	D1 底泥处理厂监控井	水位、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、锌、镍、铜、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	施工期每年的丰、平、枯水期各监测 1 次
	堆场泥饼	底泥处理厂	含水率、总氮、总磷、总有机碳、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	施工期每月进行一次
	空气恶臭	G1 底泥处理厂东侧	氨、硫化氢	每年监测 2 次
	土壤环境	S1 深洋坪	底泥处理厂：pH 值+《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本项目 45 项+	不少于一次
		S2 查堆坪(西岸)		

监测时段	环境要素	监测点位	监测指标	监测频率
项目竣工后河道恢复正常自然流态		S3 建爱村	总铬+石油烃 农田：pH 值+镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
		S4 项目底泥处理场地		
	地表水水质	W1 文江溪工程起点上游	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、石油类、硫化物、钴、镍、SS、高锰酸盐	原则上开展丰、平、枯水期各监测 1 次
		W2 文江溪鲤鱼坑大坝上游		
		W3 建设水电站水库		
		W4 建爱大坝下游		
		W5 建爱拱桥		
		W6 建设桥上游		
	水文	同上	水位、流速、流量等	同上
	河道底泥	同上	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	同上
	水生生物	W3 建设水电站水库	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类的种类、数量、分布	不少于一次
	地下水	D1 底泥处理厂	水位 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、锌、镍、铜、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	不少于一次
	土壤环境	S1 深洋坪	底泥处理厂：pH 值+《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本项目 45 项+总铬+石油烃 农田：pH 值+镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	不少于一次
		S2 查堆坪(西岸)		
		S3 建爱村		
		S4 项目底泥处理场地		

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
生态环境	1. 避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境； 2. 严格按设计施工，合理设置临时场地排水，做好水土保持； 3. 严格控制施工作业带范围，不得随意扩大范围和破坏周围地表植被； 4. 水生植被种植、鱼类增殖放流等。	验收落实情况	—	—
地表水环境	1. 基坑排水、车辆冲洗废水经沉淀处理后回用于洒水抑尘或车辆冲洗，不外排； 2. 施工生活污水依托当地现有污水处理系统； 3. 底泥处理厂泥浆沉淀池上层清水与经混凝沉淀后的压滤余水收集至回用水池，作为洗砂水回用，不外排； 4. 底泥堆场、泥饼堆场、絮凝沉淀区、调理固化区、板框设备区等区域设置在封闭厂房内，避免雨水淋溶；底泥处理厂周边设置截排水沟，收集初期雨水，经沉淀后用于洗砂。	验收落实情况	—	—
地下水及土壤环境	防渗措施： 底泥临时堆场：底部采用 100mm 厚细砂上保护层+双层复合土工膜（两布一膜）+100mm 厚细砂下保护层+原状土夯实防水处理。	验收落实情况	—	—

	污泥池、余水处理池：各混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料，池底采用 200mm 厚 C15 素砼+500mm 压实粘土+两布一膜防渗土工膜进行防渗处理(渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$)。 水处理药品储存区：采用抗渗混凝土防渗+环氧树脂防腐，渗透系数$\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$，设置围堰。 场内其它区域为一般防渗区域，进行水泥硬化处理。			
声环境	1. 合理安排施工时间； 2. 选用低噪声施工机械设备，重视机械设备的维护与检修； 3. 施工车辆经过村庄居民区周边时应限速、禁鸣； 4. 临近居民区的施工现场四周须设置声屏障围挡。	验收落实情况； 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	—	—
振动	—	—	—	—
大气环境	1. 施工机械设备及施工车辆采用优质燃油； 2. 施工场地设置围挡，施工工地、道路等定时洒水； 3. 施工工地出入口按照规定设置车辆冲洗设施，并定期清扫周边道路，保证出场车辆和周边道路清洁； 4. 底泥上岸后直接由封闭式自卸车装运至底泥处理厂，不在清淤区临时堆存； 5. 底泥堆场、泥饼堆场、絮凝沉淀区、调理固化区、板框设备区等区域设置在封闭厂房内，并配备除臭剂喷雾机。	验收落实情况； 恶臭废气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；施工扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放限值	—	—
固体废物	1. 建筑废料和施工废料应分类收集，可回收利用的进行回收利用，不可回收利用的自行运至市政指定渣场或委托相应的处置单位清运集中处置。 2. 施工时产生的生活垃圾可依托当地的垃圾收集处理系	验收落实情况；《城镇污水处理厂污泥处置水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314-2009）标准		

	统,收集后的生活垃圾由环卫部门及时清运处理。 3. 产出砂石统一招标外售建筑材料生产企业综合利用;经固化脱水处理后的泥饼需符合《城镇污水处理厂污泥处置-水泥熟料生产用泥质》(CJ/T314-2009)标准中控制要求,委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置。			
电磁环境	—	—	—	—
环境风险	1.进一步加强工程设计,严格按照相关规范要求进行施工,加强施工人员的培训和管理,保证工程的实施进度以及工程质量。 2.配备足够数量的封闭式运输车,底泥及时清运,除底泥处理厂外不再设置底泥临时堆存区;按照要求进行堆场、厂内其他区域及各池体的防渗措施,堆场设置在封闭厂房内并做好防雨措施;沿厂区范围边线布设排水沟,降雨时雨水排入水沟并通过蓄水池汇入回用水池,厂区共设置2座容积各为1800m ³ (30m×15m×4m)的回用水池,其中一个兼顾回用水调节及事故应急池功能。 3.严格按照相关规范进行设施建设和设备安装,确保设备、阀门、管道等安装规范。 4.制定突发环境事件应急预案,加强应急演练,加强工作人员安全环保教育。 5.定期巡检,建立预警机制,及时消除隐患;一旦发生泄漏,及时发现及时处理。	验收落实情况	—	—
环境监测	委托有资质单位进行施工期环境监测。	验收落实情况	委托有资质单位进行竣工后环境跟踪监测	验收落实情况
其他				

七、结论

大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程的实施有利于清除文江溪底泥的持续污染释放源，改善流域底泥环境、水质环境和水生生态环境，促进沿岸农田土壤环境的恢复和提升农产品安全。项目的实施符合国家相关产业政策、环保政策、生态环境分区管控要求和流域规划环评要求，项目实施的生态效益和社会效益较为显著。在严格落实本评价提出的各项目环保措施和管理要求的前提下，工程施工对环境的影响是可接受的，从环境环保角度分析与评价，本项目的实施是可行的。

厦门大学规划设计研究院有限公司

2025 年 1 月

大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治
(一期)工程
地表水环境影响评价专项

建设单位：大田县水利投资有限公司

编制单位：厦门大学规划设计研究院有限公司

二〇二五年一月

目录

1 总论	1
1.1 项目由来	1
1.2 编制依据	2
1.2.1 法律法规及相关文件	2
1.2.2 技术规范与标准	2
1.2.3 地方相关规划及其他依据	2
1.3 评价目的	3
1.4 评价因子筛选	3
1.5 环境功能区划与评价标准	3
1.5.1 环境功能区划及环境质量标准	3
1.5.2 污染物排放标准	4
1.7 评价范围	6
1.8 环境保护目标	6
1.9 评价工作程序	6
2 工程概况与工程分析	8
2.1 工程概况	8
2.2 工程分析	10
2.2.1 施工工艺流程及主要产污环节	10
2.2.2 施工期主要废水污染源分析	11
2.2.3 运营期污染源分析	15
3 环境质量现状调查	16
3.1 区域环境质量现状调查与评价	16
3.2 文江溪环境质量现状调查与评价	16
3.2.1 水文情势	16
3.2.2 地表水环境质量现状	19
3.2.3 底泥质量现状	21
3.2.3 水生生态现状	24
4 水环境影响分析	32
4.1 施工期地表水环境影响分析	32
4.1.1 水文情势影响分析	32
4.1.2 水质影响分析	32
4.1.3 底泥环境影响分析	34
4.1.4 水生生态影响分析	34
4.2 运营期地表水环境影响分析	35
4.2.3 重金属削减量计算	36
4.2.4 清淤后水质变化	37
5 水环境保护措施	38
5.1 减缓施工对环境影响措施	38
5.2 施工生活污水处理措施	38
5.3 施工废水处理措施	38
5.4 底泥压滤余水和初期雨水处理措施及可行性分析	38
5.5 水生生态保护措施	39
5.5.1 施工避让措施	39
5.5.2 水生态修复措施	39
5.6 水环境监测计划	40
6 水环境影响评价结论	42
6.1 水环境质量现状评价结论	42

6.2 水环境影响分析结论.....	42
6.3 总结论.....	42
附 地表水环境影响评价自查表.....	错误!未定义书签。
附图 1: 项目地理位置图.....	错误!未定义书签。
附图 2: 与大田县生态功能区划关系图.....	错误!未定义书签。
附图 3: 周边土地利用类型图.....	错误!未定义书签。
附图 4: 大田县国土空间总体规划-三条控制线规划图	错误!未定义书签。
附图 5: 工程总体布置图.....	错误!未定义书签。
附图 6: 工程平面布置图（文江溪）	错误!未定义书签。
附图 7: 工程平面布置图（建设溪）	错误!未定义书签。
附图 8: 底泥处理厂平面布置图.....	错误!未定义书签。
附图 9: 临时围堰结构图.....	错误!未定义书签。
附图 10: 工程周边环境分布及敏感目标图.....	错误!未定义书签。
附图 11: 底泥处理厂周边环境状况图.....	错误!未定义书签。
附图 12: 工程周边现状照片.....	错误!未定义书签。
附图 13: 环境现状监测布点图.....	错误!未定义书签。
附图 14: 大田县河流水系图.....	错误!未定义书签。
附图 15: 大田县流域河道疏浚整治近中期规划图.....	错误!未定义书签。
附件 1: 委托书	错误!未定义书签。
附件 2: 建设单位营业执照及法人身份证.....	错误!未定义书签。
附件 3: 实施方案批复.....	错误!未定义书签。
附件 4: 可研批复	错误!未定义书签。
附件 5: 初设批复	错误!未定义书签。
附件 6: 底泥处理厂用地租赁协议.....	错误!未定义书签。
附件 7: 底泥处理厂土地手续.....	错误!未定义书签。
附件 8: 检测报告	错误!未定义书签。
附件 9: 三线一单综合查询报告.....	错误!未定义书签。
附件 10: 网络公示截图.....	错误!未定义书签。

1 总论

1.1 项目由来

大田县是典型的山区、矿区，是福建省重要矿产地。县域内有色多金属矿主要分布在建设-文江-梅山、前坪-均溪、石牌-武陵建设等 3 个区域，目前多数矿山处于停产状态，矿山以硐采为主（地下开采为主）。多年来大田县有色金属矿的粗犷式、无序开采，对大田县生态环境尤其是土壤环境造成了较为显著的污染。

“十三五”到“十四五”期间，大田县无论是从有色金属矿产资源开发或农用地保护与研究，还是从制度方面都开展了大量的工作，并取得了阶段性的成果，但为了切实保障土壤污染防治工作落到实处，进一步提升土壤污染防治效果，大田县于 2020 年组织制定县域范围的土壤污染防治实施方案，计划通过 10-15 年时间，分阶段对大田县土壤污染问题展开整治。

大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治工程，属于大田县土壤污染防治实施方案中的历史遗留污染整治试点工程。因此，本项目是从地方土壤污染治理决策的具体落实，旨在整治大田县域底泥历史遗留污染源，有效推进大田县土壤污染防治实施方案的实施，解决文江溪河道底泥污染严重的问题，进而控制底泥进一步污染周边农田土壤、地表水环境以及影响农产品安全，有助于改善当地生态环境，改善村民村居环境，保障人群健康。

根据《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017)及第1号修改单，大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程项目属于“N7721水污染治理”。根据本工程建设内容及工程特性，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》进行环境影响评价类别的判定，具体见表1.1。

表 1.1 评价分类管理名录一览表(摘录)

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表	本项目情况	环评类别 判定结果
五十一、水利					
128.河湖整治（不含农村塘堰、水渠）	涉及环境敏感区的	其他	/	本项目属于河湖整治工程，不涉及名录所列环境敏感区	报告表

根据表 1.1 的判定结果，本项目需编制环境影响报告表。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》中，专项评价设置原则：“河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目”。本项目涉及清淤工程且底泥存在重金属污染，需设置地表水专项评价。

因此，建设单位于2024年8月1日委托厦门大学规划设计研究院有限公司承担本项目的环评工作。评价单位接受委托后，相关技术人员通过现场踏勘、

资料调研、环境现状监测等基础上，根据环评技术导则及其他有关文件，编写成《大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程环境影响报告表》，供建设单位报生态环境主管部门审批和作为落实环保“三同时”制度、配套建设污染防治设施的依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及相关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (7) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修正；
- (8) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018 年 3 月 19 日修正；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日起施行；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (11) 《福建省河道保护管理条例》，2016 年 1 月 1 日施行；
- (12) 《城镇排水与污水处理条例》，2014 年 1 月 1 日起施行；
- (13) 《福建省流域水环境保护条例》(2012 年 2 月 1 日施行)；
- (14) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》(闽政〔2015〕26 号)；
- (15) 《福建省水功能区划》(闽政文[2013]504 号)。

1.2.2 技术规范与标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》；
- (4) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）。
- (5) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (6) 《地表水水质标准》(SL63-94)
- (7) 《城镇污水处理厂污泥处置 水泥熟料生产用泥质》（CJ/T314-2009）；
- (8) 《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）。

1.2.3 地方相关规划及其他依据

- (1)《大田县城总体规划(2017-2035)》(修编);
- (2)《大田县生态功能区划》;
- (3)《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《三明市生态环境分区管控成果动态更新》;
- (4)《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》;
- (5)《大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治(一期)工程实施方案》;
- (6)《大田县人民政府关于大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治(一期)工程实施方案的批复》(田政函[2022]33号);
- (7)《大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治(一期)工程可行性研究报告》;
- (8)《大田县发展和改革局关于大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治(一期)工程可行性研究报告的批复》(田发改审批[2024]23号);
- (9)《大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治(一期)工程环保清淤量技术方案》;
- (10)《大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治(一期)工程初步设计》;
- (11)《大田县发展和改革局关于大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治(一期)工程初步设计及概算的批复》(田发改审批[2024]45号);
- (12)《大田县流域河道疏浚整治规划》;
- (13)《尤溪流域 500 平方公里以下河流综合规划环境影响报告书》;
- (14)与本项目工程相关的其他资料。

1.3 评价目的

本评价通过调查工程涉及水域(文江溪及其支流建设溪)水质现状,根据工程设计方案,分析工程实施对水质、水文造成的影响等,针对工程施工期产生的主要环境问题提出技术上、经济上可行的污染防治措施和建议,为本工程的环境管理和污染防治决策提供科学依据和指导性意见。

1.4 评价因子筛选

地表水: pH、COD_{Cr}、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、石油类、硫化物、钴、镍、SS; 水文情势: 水位、流速、河宽

底泥: 镉、锌、铜、镍、铬、铅、汞、砷。

1.5 环境功能区划与评价标准

1.5.1 环境功能区划及环境质量标准

本工程涉及水体为文江溪及其支流建设溪，根据《福建省水功能区划》，涉及河段一级水功能区名称为文江溪永安、大田、尤溪开发利用区，二级水功能区名称为文江溪永安、大田、尤溪工业、农业用水区，主要功能为工业、农业、景观用水，水域环境功能类别为Ⅲ类，水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质标准，SS参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)，见表1.2。

表 1.2 项目涉及水域水质质量标准一览表

序号	项目	单位	标准限值	标准来源
1	pH	无量纲	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表1中Ⅲ类标准
2	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	
3	BOD ₅	mg/L	≤4	
4	总磷	mg/L	≤0.2	
5	总氮	mg/L	≤1.0	
6	氨氮	mg/L	≤1.0	
7	COD _{Cr}	mg/L	≤20	
8	硫化物	mg/L	≤0.2	
9	六价铬	mg/L	≤0.05	
10	Cu	mg/L	≤1.0	
11	Pb	mg/L	≤0.05	
12	Zn	mg/L	≤1.0	
13	Cd	mg/L	≤0.005	
14	As	mg/L	≤0.05	
15	Hg	mg/L	≤0.0001	
16	石油类	mg/L	≤0.05	
17	氟化物	mg/L	≤1.0	
18	氰化物	mg/L	≤0.2	
19	Se	mg/L	≤0.01	
20	Ni	mg/L	≤0.02	参照《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)表3中限值
21	Co	mg/L	≤1.0	
22	SS	mg/L	≤30	参照SL63-94中Ⅲ类标准

1.5.2 污染物排放标准

本项目施工期基坑排水、施工机械、车辆冲洗废水主要污染物为 SS，经沉淀处理后回用于场地和道路洒水抑尘。施工人员生活污水依托当地现有污水处理系统。

底泥处理厂泥浆沉淀池上层清水与经混凝沉淀后的压滤余水收集至回用水池，作为洗砂水回用，不外排。

1.6 评价工作等级

本项目为河道清淤施工工程，工程施工期基坑排水、施工机械、车辆冲洗废水主要污染物为 SS，经沉淀处理后回用于车辆冲洗、场地和道路洒水抑尘等。施工人员生活污水依托所租赁民房当地的现有污水处理系统。清淤底泥处理余水

经处理后回用于本项目底泥洗砂，不外排。清淤施工过程中会对河流水文造成一定影响，对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》，根据工程施工对水文条件的影响，判定水文要素影响评价等级。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 2，水文要素影响型建设项目评价等级判定依据见表 1.3。

本次河道清淤整治工程主要是对河流底泥进行开挖，主要对河底产生扰动影响，而为了减小施工对河流水环境的影响，工程选取在枯水期施工（11 月至翌年 1 月），并针对文江溪干流河面较宽大的特点采用分段设置纵向围堰施工以减小施工作业面以减小底泥扰动的影响扩散范围，根据实际河道施工条件 200~300 米设一个施工段，为此而建设的分段围堰系在枯水期建造的临时性构筑物，在汛期等非施工时段围堰是予以拆除的，施工结束后也将立即予以拆除，故该构筑物并非在河道内修筑永久性构筑物，《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）对于河道整治工程的水文影响评价提出的是评价工程实施后河道流速、流向和泥沙充淤变化对环境的影响，而非重点考虑施工期的短期水文影响。因此，针对本项目河道清淤工程的特点，本次评价选取了《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 2 中适于本项目的水文要素评价等级判定指标“工程扰动水底面积”来研判本项目的水文要素影响评价等级。

本次工程涉及文江溪干流清淤长度 3.20km、清淤平均宽度约 40m，建设溪（文江溪支流）清淤长度 4.30km、清淤平均宽度约 12m，则工程施工扰动水底面积 $A_2=3.20 \times 0.04+4.30 \times 0.012=0.180\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ，对照表 1.6，本项目水文要素评价等级为三级。

表 1.3 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $B/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$B \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > B > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合	$B \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 R	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 R	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

	型			≤5	≤5	
--	---	--	--	----	----	--

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目, 评价等级不低于二级。

注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于二级。

注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时, 评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

1.7 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 确定水环境影响评价范围为:

文江溪: 工程起点文江溪大田境内 250m 起至建爱水库大坝下游 3km 处;

建设溪: 工程起点文西线建设桥至建设溪与文江溪汇合处。

1.8 环境保护目标

本项目环境保护目标见表 1.4。

表1.4 水环境保护目标一览表

环境要素	河流	名称	一级水功能区	二级水功能区	水质目标	水功能
地表水	文江溪干流	文江溪	文江溪永安、大田、尤溪开发利用区	文江溪永安、大田、尤溪工业、农业用水区	一级: 按二级区划执行; 二级: III	工业、农业、景观用水
	文江溪支流	建设溪				

1.9 评价工作程序

本评价工作分为三个阶段, 第一阶段为准备阶段, 主要为研究有关文件和资料, 进行初步的工程分析, 筛选重点评价项目, 确定环境影响评价的工作等级; 第二阶段为正式工作阶段, 主要工作为进一步做工程分析和环境现状调查, 并进行环境影响预测与评价; 第三阶段为报告编制阶段。

评价工作程序见图 1.9-1。

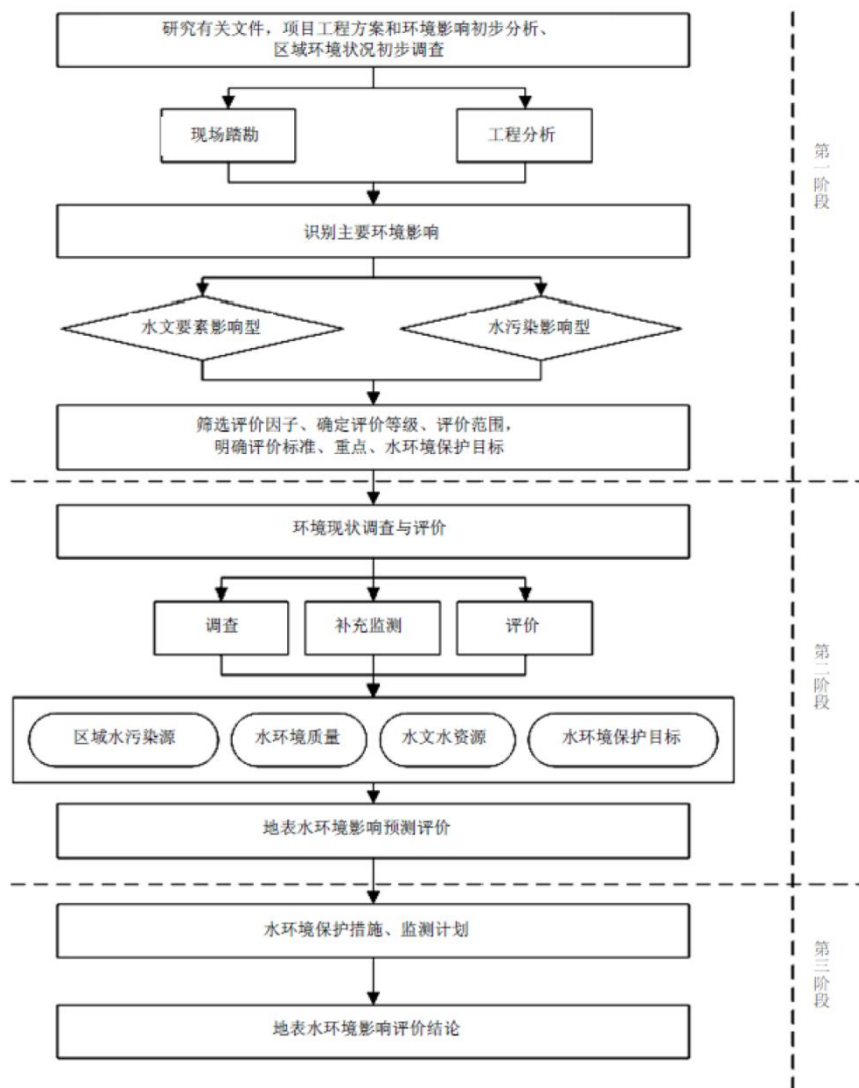


图1.9-1 地表水环境影响评价工作程序

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

(1) 项目名称：大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程

(2) 建设单位：大田县水利投资有限公司

(3) 建设地点：三明市大田县建设镇、广平镇

(4) 总投资：7330.02 万元

(5) 工程规模：本工程主要建设内容为河道清淤及底泥处置工程，其中文江溪干流清淤长度约 3.20km，建设溪清淤长度约 4.3km。本工程合计清淤量约 23.26 万 m³，另租赁场地布设底泥处理厂，对清淤底泥进行泥砂分离、沉淀浓缩、调理固化、机械脱水、余水处理等处理措施。底泥处理厂占地面积 17856.92m²。

(6) 项目主要组成

本项目主要为大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程，主要工程组成详见表 2.1-1。底泥处理厂主要构筑物见表 2.1-2，主要设备清单见表 2.1-3。

表 2.1-1 项目主要组成及规模一览表

项目组成		建设内容及规模
主体工程	生态清淤	建设溪：文西线建设桥至建爱拱桥附近，约 4.3km，清淤总量约 4.64 万 m ³ ； 文江溪：文江溪大田境内 250m 起至下游爱鑫选矿厂附近，约 3.20km，清淤总量约 18.62 万 m ³ ； 清淤工艺：采用挖机干挖清淤工艺，文江溪结合纵向围堰方法施工，建设溪（文江溪支流）不另设围堰排水，施工时沿河道纵向挖排水沟使水归槽，使少量河水通过水槽排水，挖掘机配合封闭自卸车运至底泥处理厂
	底泥处理	租赁福建鑫岩城再生资源有限公司场地，面积约 17856.92m ² ； 工艺：格栅→洗砂→沉淀浓缩→调理固化→板框压滤→余水处理→综合利用； 泥饼委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行综合利用或处置，底泥压滤余水经混凝沉淀后回用于底泥处理的洗砂工艺，不外排
临时工程	临时施工道路	文江溪干流河岸部分地段需设置临时施工便道，总长度约 600m，占地面积约 2100m ²
辅助工程	给水	职工生活用水利用周边村镇供水管网
	供电	接当地市政电网
依托工程	施工道路	主要依托河道整治工程沿线国省道、乡村道
	职工宿舍	施工现场不设置宿舍，施工人员就近租住附近民宅
环保工程	废水	(1)施工扰动对水环境保护措施：选择枯水期施工，采用挖机干挖清淤工艺，文江溪进一步结合纵向围堰方法施工，尽量减轻项目施工扰动对水环境的影响； (2)设备及车辆清洗产生少量废水，建设简易沉淀池，清洗废水经沉淀后

项目组成		建设内容及规模
		用于设备及车辆清洗； (3)底泥压滤余水经混凝沉淀后回用于底泥处理厂洗砂工艺，不外排 (4)底泥处理厂初期雨水收集后沉淀处理后回用于底泥处理厂洗砂工艺 (5)施工人员生活污水依托所租赁民房的村庄污水系统进行处理
	废气	(1)底泥处理场地施工区域做好施工围挡，定期洒水抑尘； (2)底泥上岸后直接由封闭式自卸车装运，避免底泥输运过程高含水底泥跑冒滴漏及异味散发，并即时送至底泥处理厂，不在清淤区临时堆存，减轻底泥恶臭对周边环境的影响； (3)底泥处理厂处理设施主要产臭部位（格栅等）加盖密闭，处理区域喷洒除臭剂
	噪声	选择低噪声设备、车辆，施工场现场设置施工围挡；运输车辆应选择敏感目标较少的运输线路，同时应减速慢行
	固废	河道清淤开挖后的底泥经配套的底泥处理厂处理后主要产出细砂、石块、泥饼，分别进行综合利用，剩余少量垃圾（被雨水冲刷入河的废包装材料等）委托当地环卫部门清运处置； 施工人员租住周边民宅，生活垃圾依托当地环卫部门处理，施工垃圾运委托有处理能力的单位清运处置。
	土壤和地下水污染防治	底泥处理厂对底泥临时堆场、污泥池、余水处理池、化学品储存区、一般地面按重点防渗区加强防渗建设，
	环境风险	(1)建设 2 座容积各为 1800m ³ （30m×15m×4m）的回用水池，其中 1 个兼顾事故应急池功能； (2)严格按照相关规范进行设施建设和设备安装，确保设备、阀门、管道等安装规范； (3)制定突发环境事件应急预案，加强应急演练，加强工作人员安全环保教育； (4)定期巡检，建立预警机制，及时消除隐患；一旦发生泄漏，及时发现及时处理。

表 2.1-2 底泥处理厂主要构筑物一览表

序号	构筑物名称	功能	规格
1	预处理场	格栅分离大石块和垃圾	30m×10m，底板采用 40cm 厚 C30 钢筋混凝土底板，下设 10cm 厚碎石垫层，四周设置 0.5m 高挡砂墩
2	沉砂池	泥沙分离	平面尺寸为 20.6m×7.0/10.3m，最大池深 3.5m
3	泥浆沉降系统	泥浆混凝沉淀	平面尺寸为 14m×11m，5 级梯级混凝装置
4	絮凝药剂系统	药剂添加	长×宽为 13m×3m
5	储料罐、加药间	——	储料罐共设置 2 个，平面寸为 8m×4m
6	调理池	稳定泥浆中的重金属	平面尺寸为 2m×20m，深度为 2m
7	脱水车间	泥浆脱水	共布置 2 台板框压滤机，整体采用钢结构，一层为钢结构平台共 211.2m ² ，二层为钢结构厂房，共 295.2m ²

序号	构筑物名称	功能	规格
8	回用水池	余水收集回用至本项目洗砂工艺，兼顾事故应急池功能	尺寸长×宽×深为 30m×15m×4m，共设置两个
9	临时堆场	——	面积约 5100m ² ，底部采用 10cm 厚细砂上保护层+双层复合土工膜（两布一膜）+10cm 厚细砂下保护层+原状土夯实防水处理
10	排水沟	——	——

表 2.1-3 底泥处理厂主要设备清单

序号	名称	设备规格型号	功能	单位	数量	备注
1	回旋立式格栅机	设备尺寸:宽度 1400mm，池深 2.25m;安装角度 75°	筛除垃圾、大石块	套	1	
2	链斗提砂机	干物料处理能力:50t/h;挖深;4.4m	提砂	台	2	
3	滚筒洗砂机	2500x15000 300t/h	洗砂	套	1	
4	斗轮洗砂机	处理能力: 300t/h 外形尺寸: 4220 ×3350×3800mm	洗砂	套	1	
5	絮凝剂系统	10m ³ /h	絮凝剂配置和添加	套	1	
6	梯级浓缩装置	250m ³ /h	浓缩沉降	套	2	
7	混凝装置	30kW/套	泥浆与药剂混合	套	1	
8	灰罐	60 吨	储存固化剂	个	2	带螺旋输送
9	待压箱	30kW/套	泥浆池搅拌	套	2	
10	压滤机 600	600 平	泥浆脱水干化	套	2	含钢结构底座
11	进料泵	90k	压滤机进料	套	2	
12	空压机			台	2	气压
13	气罐			个	2	大小各 1
14	水处理系统			套	1	絮凝沉淀
15	水泵	18.5kw	取药剂用水、外排水	台	1	
16	污泥泵	30kw, 200m ³ /h	污泥泵	台	2	
17	污水泵	11kw, 250m ³ /h	污水泵	台	2	
18	一级动力柜		一级动力	套	1	
19	电气控制柜		集中配电及控制	套	1	
20	管路系统		泥浆脱水干化	套	1	

2.2 工程分析

2.2.1 施工工艺流程及主要产污环节

本工程主要对文江溪干流约 3.20km、建设溪（文江溪支流）约 4.3km 河道

进行环保清淤；另布设底泥处理场，对清淤底泥进行泥砂分离、沉淀浓缩、机械脱水、余水处理等处理措施，最终泥饼外运至大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置，余水处理后回用至水洗砂工艺。具体技术路线见图 2.2-1。

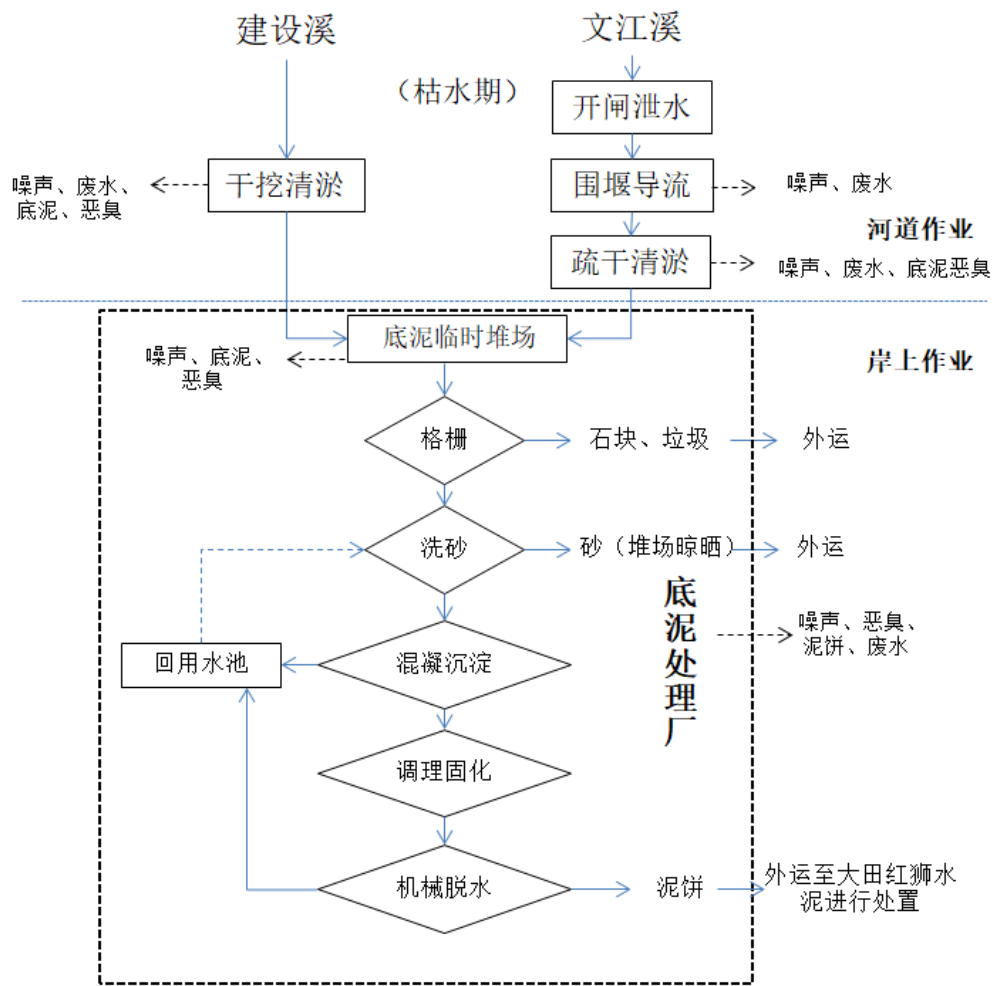


图 2.2-1 施工期工艺流程及产污节点图

2.2.2 施工期主要废水污染源分析

本项目施工期废水污染源主要有：生态清淤过程水体扰动，造成悬浮泥沙及底泥污染物入河水影响地表水水质；施工人员生活污水、车辆冲洗废水；底泥压滤余水、初期雨水等。

（1）清淤悬浮泥沙

①清淤过程悬浮泥沙

生态清淤时底泥搅动产生的泥沙，将会在水动力的作用下，边扩散边沉降，使河水中悬浮物增加，对河水水质造成不利影响；其中，粗颗粒的砂将会很快沉降下来，对周围水质环境影响不大，而粘性细颗粒物质，如粉砂、黏土等，沉积较慢，扩散范围较大，对周围的水质环境影响较大。本项目采用挖机干挖清淤工艺，文江溪干流布置沿纵向围堰，分段施工，河水通过河道另一侧流通，结合施

工期时协调水库放水时段，文江溪施工不另设导流；建设溪（文江溪支流）枯水期水量较小，河床裸露，施工时不另设围堰排水，沿河道纵向挖排水沟使水归槽，用土方堆在槽边形成土埂，使少量河水通过水槽排水，疏浚时采用挖掘机分别自上而下依次清理。干挖清淤可有效降低水体扰动造成悬浮泥沙扩散对河水水质的影响。

②围堰砌筑过程悬浮泥沙

文江溪清淤过程采用土石方围堰排干后挖机干挖，临时围堰迎水面设置复合土工膜及 0.5m 厚袋装土护面，装袋前先检查是否有破损情况，若有破损禁止使用，充完后袖口用土工带或绳子（不得用铅丝）绑扎好，充砂袋一旦出现破损处必须马上缝补好，基本不会产生悬浮泥沙溢漏的情况。施工阶段围堰在沉水、着床的几个小时内，围堰会扰动河底，使河流底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。因此围堰袋装土应包装完整，在沉水前应检查密封性，包装表面应清理，不得带泥抛入。施工结束后临时围堰拆除后，河水水质一般可较快速得以恢复。

（2）底泥污染物释放

根据调查显示，由于历史上文江溪周边矿山、选矿企业曾存在向溪流排放废渣、尾砂及废水等情况，导致重金属在河流底泥中沉积，当清淤过程水体受扰动时，可能造成底泥中重金属污染物以不同形式向水中迁移。本项目采用挖机干挖清淤工艺，可有效减轻水体扰动，避免底泥污染物释放对河水水质造成影响。

（3）围堰施工排水

施工中配合使用抽水泵抽排围堰中残余水体以及经常性排水（基坑渗水和雨水等），本项目分段围堰最大施工作业区面积约为 6000m^2 （ $300\text{m} \times 20\text{m}$ ），根据类比同类项目及初步估算，围堰中残余水体以及经常性排水产生量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮泥沙，可抽出经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工便道的洒水抑尘，不排放。

（4）施工设备和车辆冲洗废水

本项目施工设备和车辆的维修、保养均依托附近汽修厂，不在项目施工区内进行。为了防止底泥清运车辆携带粘黏泥土或污渍上路，本项目在车辆汇入对外道路前的路口、底泥处理厂出口前设置车辆清洗点，对出场车辆轮胎、车身粘黏的泥土进行清理。根据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019），施工车辆冲洗用水约 $120\text{L}/(\text{辆} \cdot \text{次})$ ，平均每天按冲洗 20 辆计，车辆冲洗用水量约 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，按耗散 10% 计，则清洗废水产生量约 $2.16\text{m}^3/\text{d}$ ，经收集沉淀后回用于车辆清洗的

补充水，不排放。沉淀池定期清理产生的底泥清运至底泥处理厂的处理系统。

(5) 底泥处理厂初期雨水

本项目底泥处理厂初期雨水量计算公式参照福建省三明市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{3973.398(1 + 0.494 \lg T_e)}{(t + 12.17)^{0.848}}$$

式中，q：设计暴雨强度(L/s·hm²)；

T_e：设计暴雨重现期，取 1；

t：降雨历时分钟，取 15min。

经计算，暴雨强度为 241.57L/s·hm²。

初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q = q \times F \times \Psi \times T$$

式中，Q：初期雨水排放量(m³)；

F：汇水面积(hm²)，本项目场地面积约 1.7856hm²，场地四周布设排水沟，雨水经排水沟收集后汇入雨水蓄水池；

Ψ：地表径流系数(0.4-0.9)，本次取 0.6；

T：收水时间，取 15min。

经计算，降雨时本项目需收集厂区内生产区域的初期雨水量约为 232.93m³，进入雨水蓄水池沉淀后排入回用水池用于洗砂工艺。本项目总工期 2 年，底泥处理厂运行约 630 天，根据《三明市历史气象统计数据》，当地年降水日数取 150 天计，则工程进行期间 630 天的降水日数折算量为 259 天，则底泥处理厂运行期内初期雨水收集量为 60328.87m³，折算日均量 95.76m³/d。

(6) 底泥处理厂水平衡

底泥处理厂余水处理包括：混凝沉淀池上层清水及泥浆压滤水。根据项目初步设计方案，本工程实施清淤方总量 23.26 万 m³，采用枯水期排干河道后挖机干挖(其中文江溪增设纵向分段围堰)。底泥处理产出物情况详见表 2.5-1。本项目计划总工期 2 年，底泥处理厂运行约 630 天，根据设计单位提供资料，洗砂机用水量约 2m³/t 细砂，底泥处理产出砂量约 19.85 万 t (合 315.08t/d) 计算出进入洗砂流程总水量约为 630.16m³/d，洗砂过程中会产生水量损耗，损耗量以洗砂总水量的 10%计约 63.02m³/d。泥浆处理混凝沉淀、调理固化、机械脱水过程中也会出现水量损耗的情况，以各工段用水量的 10%计，损耗量共约 72.02m³/d。根据水平衡计算，洗砂用水循环使用用量约为 452.05m³/d，需补充新鲜水量约 1.28m³/d。本项目底泥处理产生水回用至洗砂工艺，不外排。底泥产出物及水平衡情况见表

2.2-1~3 及图 2.2-2。

表 2.2-1 物料带入水量一览表

物料	物料量(t)	带入水(m ³ /d)	备注
底泥泥浆(含水率以 50%计)	14.34 万(不含砂石、垃圾)	113.81	按底泥处理厂运行约 630 天计, 测算日均量
细砂(含水率以 20%计)	19.85 万	63.02	
垃圾(含水率以 20%计)	0.1 万	0.32	
合计	——	177.15	

表 2.2-2 物料带出水量一览表

物料	物料量(t)	物料含水率(%)	带出水(m ³ /d)
细砂	19.85 万	20	63.02
垃圾	0.1 万	20	0.32
泥饼	11.94 万	40	75.81

表 2.2-3 底泥处理水平衡一览表

输入				损耗		输出			
底泥	新鲜水	初期雨水	回用水量	洗砂损耗	泥浆处理损耗	回用水量	细砂	垃圾	泥饼带出
177.15	1.28	95.76	452.05	63.02	72.02	452.05	63.02	0.32	75.81

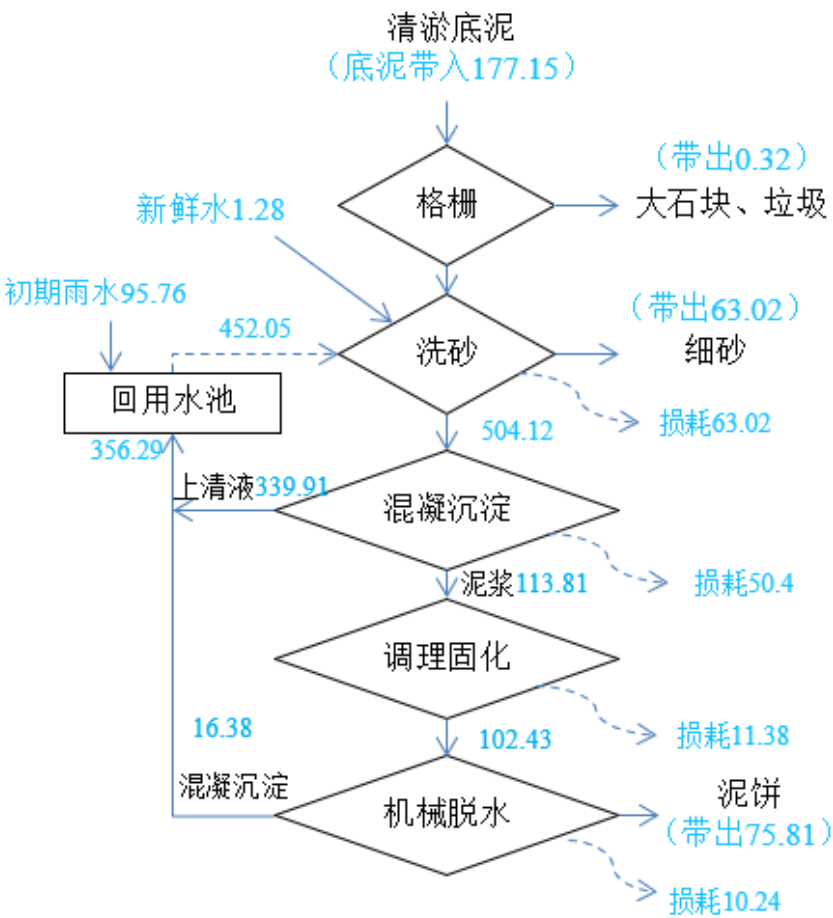


图 2.2-2 底泥处理过程的产出物及水平衡分析图 (m³/d)

(7) 施工人员生活污水

本项目施工人数约为 50 人，租用周边民房住宿，施工人员生活用水用水量按 $150\text{L/d} \cdot \text{人}$ 计，用水量 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水排放系数按 80% 计，生活污水排放量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，依托村庄现有生活污水处理系统处理。

2.2.3 运营期水污染源分析

本项目主要内容为河道清淤整治工程，工程的环境影响集中在施工期，施工期产生的不利环境影响随着工程的结束也随之消失，本工程完工后不再产生废水、废气、噪声、固体废物等污染物，且随着局部河段水域条件的改善和河势的稳定，文江溪水质将会逐步得到改善，有利于流域生态环境的保护。

3 环境质量现状调查

3.1 区域环境质量现状调查与评价

根据三明市人民政府网站《2024 年 1~12 月我市环境质量状况》可知，2024 年 1~12 月内三明市县级以上集中式生活饮水水源地 III 类水质达标率为 100%，项目涉及的水体文江溪国控断面（文江溪口）以及省控断面（中洋村）的水质达标率为 100%，水环境质量良好。

3.2 文江溪环境质量现状调查与评价

3.2.1 水文情势

大田县境地处福建中部，戴云山西侧，县西、南部系闽江、九龙江、晋江三水系支流的源头地段，山地多，河谷深，落差大，源短流急，溪沟发育，多呈树枝状或羽状分布，河网密度较大，汇水面积 30 平方公里以上的溪流 24 条。境内主要河流均溪、文江溪，均为闽江支流尤溪水系，桃源溪、广汤溪、上京溪、仕福溪属九龙江新桥河水系，碧山小溪属晋江西溪水系。

县境内大部分河道蜿蜒迂回于山体谷地之间，断面多呈“V”字或近“V”字形，河相系数在 6-12 左右，河床比降大，多基岩礁石裸露，弯道多且半径小，弯道之间以浅滩过渡段衔接，水流湍急，挟沙力不饱和，但受山体和基岩的控制，水流和河岸、河床的冲淤演变经长期的调整趋于平衡，相对稳定。而在平缓的中下游及河口河段，两岸多为冲积、堆积的沙土卵砾等结构边界，浅滩主流摆动产生的河势变化、弯道的发育等演变比较多见。大田县流域的历史演变主要有河床下切、两岸拓展、弯道发育、岔道兴衰、库区及河口淤积以及不冲不淤等形式，不同的河段表现不同演变形式。

（1）文江溪

河床组成遵循库区淤积的一般特性规律，回水末端淤积体粒径相对较粗，级配范围广，为卵砾石沙混合组成，淤积体粒径由主槽向两岸、坝头方向沿程细化，岸坡附近多淤泥及胶质。水库蓄水区域以外河段大都为原始天然河道结构，河床组成以卵砾石夹砂为主，浅滩段淤积层较薄，以弯道凸岸边滩存在为主，除不宜采挖的高滩外淤泥细砂含量不多，胶质以吸附在卵砾石表面形式存在，深潭内淤积大都集中在深泓尾部附近，粗砂及卵砾石为主，局部汇流深潭主要为粗砂及中砂，层厚 1.5m 左右，不平整基岩河床中淤积卵砾石填塞，含浅滩，淤积层较薄。

（2）建设溪

建设溪上游河段河床切割深，组成主要为滚石、孤石、砾石、粗砂，少淤泥，两岸基岩间或裸露，河床及两岸抗冲能力强；下游段相对平缓，组成多为卵砾石

及沙土，淤积层较上游深厚，岸线以土质结构居多。

（3）大田县各流域内的各主要支流主要演变特性

①由于地表植被功能的降低，河道内的工程建设、河道内的弃土弃渣等人为影响，使水流含沙量提高，尤其是卵砾石等推移质介质大量入河，促使部分河床处于单向淤积抬升的演变状态，特别是深潭、河口、库区等流速减缓河段的淤积抬升尤其明显，许多深潭、上世纪六、七十年代修建的简易拦河坝蓄水区等淤积萎缩，这种情况较常见于支流中；②水库电站建设对演变的影响。在河道上修建水库，使得天然河流水沙条件与河床形态失去相对平衡，主要体现在以下三个方面：**a:** 库区水位壅高，水深增大，流速减小，水流的推移力和挟沙能力降低，大量泥沙在库内沉降淤积，尤其是回水末端河段，按照粒径由粗到细的顺序，块、卵、砾、沙、土自回水末端开始沿程依次沉积，冲泻质随弃水进入下游河道，库内泥沙的淤积沿程呈现由粗到细和次洪水的层叠淤结构，淤积形态主要有三角洲型、带状型与锥体型，视河道形态不同而异；**b:** 水库大坝建设自身物理作用对泥沙的直接拦截，缩短了河道泥沙的输送距离与进入下游河道的输沙量，坝下水流含沙量减小，水流冲刷能力加大，特别是近坝段，冲刷较为明显；③河道内影响主流变化的工程建设、河道采砂、河道整治等人力行为，改变了建设河段及其下游的主流流势而引发的局部河道演变，这种演变主要表现在下游一定范围内多个弯道的发育加强和顶冲点的位置移动，引发弯道凹岸的堤防、护坡和堆积河岸的冲刷崩塌；④多年的河道采砂使得原有的河滩萎缩，主流位移，流势变化，引发复杂的局部冲淤演变。大田县河流各河段的演变虽有共性，但受人类活动影响不同，河道特性不同，也有所差别。

表 3.2-1 主要河流流域特性表

河流名称	流域内主要地名	发源地	河口名称	河道长度 (km)		流域面积 (km ²)		河道比降%	流域形状系数
				总	境内	全	境内		
文江溪	永安、大田、尤溪	永安清水	尤溪云	101	37.97	1487	850	4.6	0.12
建设溪	建丰、建设、建爱	元山	福岭	12.8	12.8	42.4	42.4	28.5	0.26

（4）主要水利工程建筑物

本次治理河段涉及主要水工建筑物包括建爱大坝、鲤鱼坑拦水坝、福岭电站引水坝（与本工程位置关系详见附图 1）。其中建爱大坝位于文江溪干流，总库容为 193 万 m³，正常蓄水位 325m，死水位 320 米，坝高 30.5m，坝长 75m，坝址以上集雨面积 541km²，主河道长度为 101km，河道平均坡降为 4.6‰；建设水电站总装机容量为 8000kw，两台机组 2×4000kw，电站设计水头为 32m，设计

流量为 $26.52\text{m}^3/\text{s}$ ；鲤鱼坑拦水坝位于文江溪干流，总库容 30 万 m^3 ，最大坝高为 8.5m，坝址以上集雨面积 506km^2 ，厂房总装机容量 960kw，三台机组 $3\times 320\text{kw}$ ，单站设计水头 8.3m，设计流量 $15.6\text{m}^3/\text{s}$ ；福岭电站引水坝位于文江溪支流建设溪，最大坝高 3.5m，坝址以上集雨面积 38km^2 ，厂房总装机容量 950kw，两台机组 $630\text{kw}+320\text{kw}$ ，电站设计水头 145，设计流量 $0.96\text{m}^3/\text{s}$ 。

（5）水文基本资料

本次项目区附近设有文江雨量站，该站于 1956 年设立观测至今，此外大田县有广平、梅山等 33 个雨量站，雨量站分布合理，基本构成较为完整的雨量站网。根据雨量站的降雨资料统计，全县降雨量等值线在 1500~1850mm 之间，全县平均年降雨量 1606mm，平均年降水总量 35.9 亿 m^3 ，年降水变差系数在 0.15~0.18 之间。查《福建省多年平均年陆地蒸发量等值线图》，本区域多年平均年陆地蒸发量为 750mm；多年平均年径流深为 888mm。

（6）河道基本参数

根据《大田县河道岸线及河道生态保护蓝线规划》对大田县域内的主要河道进行的水文调查，本项目涉及文江溪和建设溪河段基本参数见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要河流各断面基本参数表

3.2.2 地表水环境质量现状

为了解项目施工河段水质现状，本次评价委托福建创投环境检测有限公司对

项目河道底泥清淤评价区域进行水质现状监测，监测时间为 2024 年 11 月 8 日~10 日。具体监测方案及分析方法见表 3.2-3~4，监测点位见附图 13。

表 3.2-3 监测方案一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次及周期	监测点位坐标	
				东经 (E)	北纬 (N)
W1	文江溪	pH 值、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、硫化物、六价铬、氟化物、氰化物、石油类、汞、铜、锌、硒、砷、镉、铅、钴、镍	采样 3 天：1 次/天	117.762737°	26.006070°
W2	文江溪 (靠近水坝附近)			117.777435°	26.020199°
W3	文江溪 (建设溪汇入口下游 500m)			117.798657°	26.022088°
W4	文江溪水库下游 500m			117.805631°	26.022925°
W5	建设溪下游			117.794655°	26.013805°
W6	建设溪			117.784688°	25.978866°

表 3.2-4 监测分析方法一览表

序号	监测因子	分析方法	方法来源	最低检出浓度	监测仪器
1	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	/	便携式 pH/mV 计 Bante220
2	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计 721G
3	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外多参数水质综合检测仪 HM-U800
4	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外多参数水质综合检测仪 HM-U800
5	悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4mg/L	分析天平 Cpl14
6	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管(A 级)
7	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L	滴定管(A 级)
8	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱 LRH250
9	硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L	可见分光光度计 721G
10	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L	可见分光光度计 721G
11	氟化物	离子选择电极法	GB/T7484-1987	0.05mg/L	离子计 PXSJ-216
12	氰化物	容量法和分光光度法	HJ 484-2009	0.004 mg/L	可见分光光度计 721G
13	石油类	紫外分光光度法 (试行)	HJ 970-2018	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计 752N
14	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004mg/L	原子荧光光度计 AFS-8500
15	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00008mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
16	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00067mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
17	硒	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00041mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ

序号	监测因子	分析方法	方法来源	最低检出浓度	监测仪器
18	砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00012mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
19	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00005mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
20	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00009mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
21	钴	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00003mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ
22	镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.00006mg/L	等离子体质谱仪 iCAP RQ

地表水监测结果见表3.2-5。

表 3.2-5 地表水监测结果一览表

根据补充监测结果，文江溪及支流建设溪各断面监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准，可见，随着近年来福建省矿产政策导向、当地主管部门监管严格，文江溪周边矿山、选矿业关闭、停产或整改，目前现存企业不存在向文江流域直接排放矿渣、废水的情况，污染源实现断源的情况下，河流内污染不再增加，文江溪上游水质良好。

3.2.3 底泥质量现状

为了解项目施工河段底泥现状，建设单位委托科邦检测集团有限公司沿项目河道底泥清淤区域进行底泥现状监测，监测时间为 2023 年 10 月~12 月，监测点位为文江溪及建设溪底泥清淤河道内，调查范围包括文江溪整治河段 5.5km 和建设溪整治河段 4.2km（含本次工程进行清淤的 7.5km 河段）。每隔 150m 设置一个采样点，共设置 64 个柱状样。采用柱状采样器人工打孔，深度根据河道实际情况决定，使用水上漂浮设备搭配水下钻机进行钻探，建设溪钻孔深度约 0-2m、文江溪钻孔深度为 0-8.5m，以钻到石层为准，以直推方式避免对底泥造成干扰，具体监测方案及分析方法见表 3.2-6，采样点位见附图 13。

表 3.2-6 监测项目一览表

监测点位	监测因子	监测频次及周期	采样方案
文江溪、建设溪	镉、锌、铜、镍、铬、铅、汞、砷	1 次/天	采用柱状采样器人工打孔，根据河道实际情况决定深度

底泥监测结果评价见表 3.2-7。各采样点位重金属含量对比见图 3.2-1~3.2-16。

表 3.2-7 底泥现状监测结果评价一览表 单位：mg/kg

根据底泥现状监测结果评价表及各采样点位重金属含量对比图，可以看出文江溪及建设溪底泥重金属污染严重，其中：

（1）铅

参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-

2018) 铅在农用地土壤污染风险筛选值为 120mg/kg, 风险管控值为 700mg/kg。建设溪和文江溪各点位铅含量均值分别为 474.63mg/kg 和 323.31mg/kg, 超过农用地土壤风险筛选值, 未超过风险管控值。

文江溪河道底泥重金属铅含量最大值为 2740mg/kg, 含量较高监测点位主要集中在福岭水电站上游底泥中下层。表层底泥重金属铅含量整体相对较低, 据了解前期河道表面做过覆土, 约 0-25cm, 另外近年来政府对周边矿业开采采取了一些限制措施, 避免后续污染的持续加剧。

建设溪上游底泥铅含量有一定程度的超标, 下游超标较为严重, 铅整体超标集中在 0-50cm 层, 建爱村至福岭水电站间铅超标最为严重, 最高含量达到 1580mg/kg, 属于严重超标。

图 3.2-1 文江溪各采样点铅含量对比图

图 3.2-2 建设溪各采样点铅含量对比图

(2) 汞

参照《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 汞在农用地土壤污染风险筛选值为 0.6mg/kg。文江溪和建设溪各点位底泥汞含量均低于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 土壤污染风险筛选值, 汞含量均值分别为 0.225mg/kg 和 0.176mg/kg。

图 3.2-3 文江溪各采样点汞含量对比图

图 3.2-4 建设溪各采样点汞含量对比图

(3) 锌

参照《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 锌土壤污染风险筛选值为 250mg/kg。文江溪底泥样品中锌含量均值为 624.69 mg/kg, 最大值为 2740 mg/kg, 最小值为 56.9 mg/kg, 部分点位高于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 筛选值。

建设溪底泥中锌含量均值为 208.11mg/kg, 低于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018), 最大值为 487mg/kg, 建设溪部分点位锌严重超标, 污染仍集中在福岭水电站坝前区域。

图 3.2-5 文江溪各采样点锌含量对比图

图 3.2-6 建设溪各采样点锌含量对比图

(4) 铬

参照《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）铬土壤污染风险筛选值为 200 mg/kg。文江溪底泥样品中铬含量均值为 41.72mg/kg，最大值为 113mg/kg，最小值为 18mg/kg，底泥样品中铬含量低于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

建设溪底泥中铬含量均值为 30.80mg/kg，最大值为 56mg/kg，最小值为 9mg/kg。建设溪各底泥样品中铬含量低于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

图 3.2-7 文江溪各采样点铬含量对比图

图 3.2-8 建设溪各采样点铬含量对比图

（5）铜

参照《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）铜土壤污染风险筛选值为 100mg/kg。文江溪底泥样品中铜含量均值为 126.82mg/kg，最大值为 432 mg/kg，最小值为 21.7 mg/kg，文江溪底泥中铜含量除个别点位外，均超出《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

建设溪底泥样品中铜含量均值为 158.1mg/kg，最大值为 558 mg/kg，出现福岭水电站坝前区域；最小值为 23mg/kg，出现在建设溪上游；污染仍集中在福岭水电站坝前区域。

图 3.2-9 文江溪各采样点铜含量对比图

图 3.2-10 建设溪各采样点铜含量对比图

（6）镉

参照《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）镉土壤污染风险筛选值为 0.3mg/kg。文江溪底泥样品中镉含量均值为 5.8mg/kg，最大值为 44mg/kg，最小值为 0.1mg/kg，文江溪镉高污染区域主要集中在 WJX25~WJX29 号点位。

建设溪底泥样品中镉含量均值为 0.65 mg/kg，最大值为 1.22 mg/kg，最小值为 0.22mg/kg，建设溪仅个别点位镉含量低于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值，大多数点位都是超标的。

图 3.2-11 文江溪各采样点镉含量对比图

图 3.2-12 建设溪各采样点镉含量对比图

(7) 砷

参照《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）砷土壤污染风险筛选值为 25mg/kg。文江溪底泥样品中砷含量均值为 56.8mg/kg，最大值为 371 mg/kg，最小值为 2.93mg/kg，文江溪仅个别定位砷含量低于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值，大部分点位都超标。

建设溪底泥样品中砷含量均值为 9.15mg/kg，最大值为 59.2mg/kg，最小值为 2.73mg/kg，高含量砷底泥主要集中在下游福岭水电站坝前区域。

图 3.2-13 文江溪各采样点砷含量对比图

图 3.2-14 建设溪各采样点砷含量对比图

(8) 镍

文江溪及建设溪底泥样品中镍含量低于《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）土壤污染风险筛选值。

图 3.2-15 文江溪各采样点镍含量对比图

图 3.2-16 建设溪各采样点镍含量对比图

(9) 小结

综上所述，文江溪及建设溪底泥重金属污染较严重，主要超标因子为 Zn、Cu、As、Pb 和 Cd，其中 Cd 污染程度较高。主要原因为文江流域范围内的矿山、选矿业较多，由于早期采矿、选矿企业的不规范生产，导致大量污染矿渣被倾倒入文江溪，污染河流底泥环境。

3.2.3 水生生态现状

本次评价引用福建技术师范学院环境保护研究所于2024年6月对大田县各小流域的水生生态环境调查报告中的调查数据，调查点位及项目见表3.2.3-1及图3.2.3-1。水生生态环境调查报告反映了大田县域50~200平方公里河流流域总体的水生生态状况，其中与本次工程相关联的河段主要是文江溪支流建设溪。

(1) 调查站位

表 3.2.3-1 大田县生态调查站布置及调查项目

序号	溪流	点位名称	经度	纬度	调查项目
1	仕福溪	仕福溪 01	117.7299579	25.52330635	浮游动物、浮游植物、大型水生植物、鱼类
2	建设溪	建设溪 01	117.7550376	25.94742347	着生藻类
3	建设溪	建设溪 02	117.7500056	25.94451936	浮游动物、浮游植物、大型水生植物、鱼类

4	广平溪	广平溪 01	117.8209448	26.0412352	着生藻类
5	富裕坪溪	富裕坪溪 01	117.9344069	25.87230352	浮游动物、浮游植物、 大型水生植物、鱼类
6	富裕坪溪	富裕坪溪 02	117.9893105	25.88713761	浮游动物、浮游植物、 大型水生植物、鱼类
7	屏山溪	屏山溪 01	117.8270372	25.55600547	浮游动物、浮游植物、 大型水生植物、鱼类
8	屏山溪	屏山溪 02	117.8337942	25.60979254	着生藻类
9	张地溪	张地溪 01	117.762081	25.78479744	浮游动物、浮游植物、 大型水生植物、鱼类
10	张地溪	张地溪 02	117.726928	25.77345534	着生藻类
11	京口溪	京口溪 01	117.644873	25.681591	着生藻类
12	周田溪	周田溪 01	117.8180542	25.7907809	着生藻类
13	洪崎溪	洪崎溪 01	117.9980325	25.73060281	着生藻类

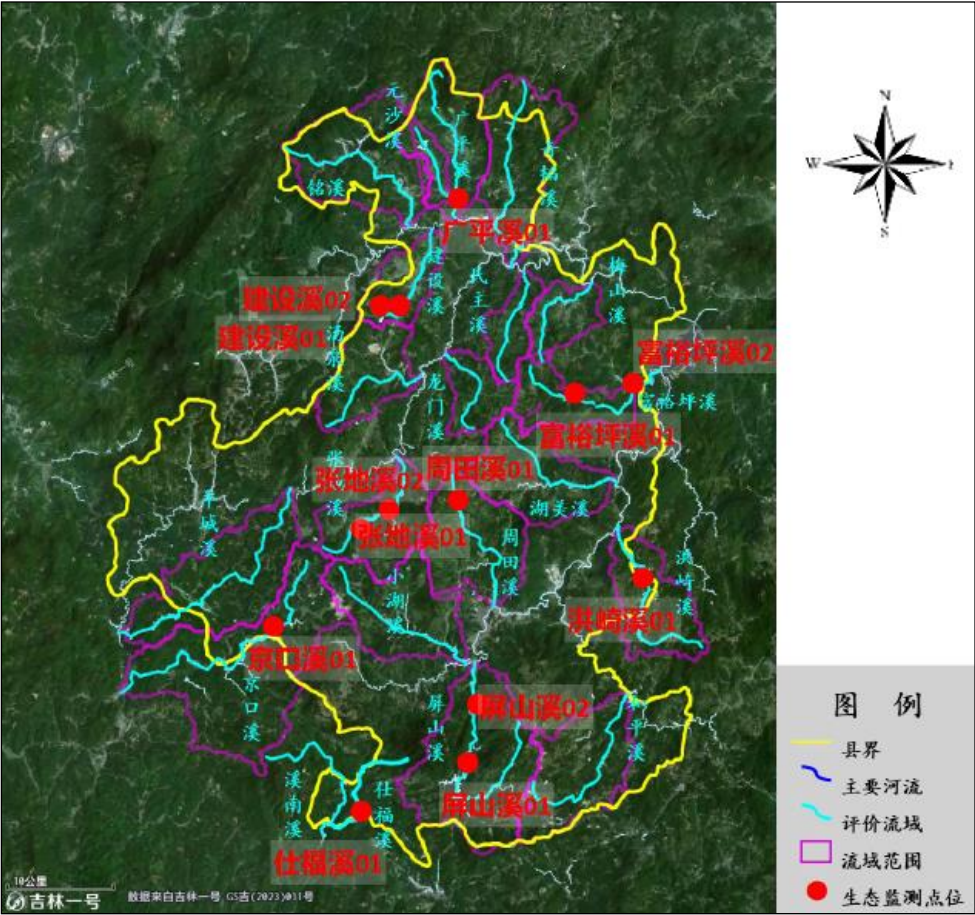


图3.2.3-1 大田县生态调查站位图

(2) 调查时间及频次

2024年6月4日-2024年6月5日，一日一次。

(3) 调查结果

1) 浮游植物

①定性调查

根据检测结果，仕福溪01、建设溪02、富裕坪溪01、富裕坪溪02、屏山溪

01和张地溪01这6个站位共鉴定浮游植物6门22科34属，隶属于蓝藻门、硅藻门、绿藻门、隐藻门、甲藻门、裸藻门。其中，优势种以绿藻门为主，有6科10属，占总数的29.41%；其次是蓝藻门，有6科9属，占总数的26.47%；硅藻门有5科6属，占总种数的17.65%；甲藻门有3科4属，裸藻门有1科3属，隐藻有1科2属。

表 3.2.3-2 调查水域浮游植物定性属名

序号	属名	拉丁名
蓝藻门		
1	伪鱼腥藻属	<i>Pseudoanabaena</i>
2	螺旋藻属	<i>Spirulina</i>
3	聚球藻属	<i>Synechococcus</i>
4	鱼腥藻属	<i>Anabaena</i>
5	隐杆藻属	<i>Aphanothece</i>
6	隐球藻属	<i>Aphanocapsa</i>
7	尖头藻属	<i>Raphidiopsis</i>
8	泽丝藻属	<i>Limnotherix</i>
9	微囊藻属	<i>Microcystis</i>
硅藻门		
10	菱形藻属	<i>Nitzschia</i>
11	曲壳藻属	<i>Achnanthes</i>
12	直链藻属	<i>Melosira</i>
13	针杆藻属	<i>Synedra</i>
14	小环藻属	<i>Cyclotella</i>
15	舟形藻属	<i>Navicula</i>
绿藻门		
16	小球藻属	<i>Chlorella</i>
17	蹄形藻属	<i>Kirchneriella</i>
18	卵囊藻属	<i>Oocystis</i>
9	球囊藻属	<i>Sphaerocystis</i>
20	游丝藻属	<i>Planctonema</i>
21	网球藻属	<i>Dictyosphaerium</i>
22	衣藻属	<i>Chlamydomonas</i>
23	集星藻属	<i>Actinastrum</i>
24	空星藻属	<i>Coelastrum</i>
25	栅藻属	<i>Scenedesmus</i>
隐藻门		
26	蓝隐藻属	<i>Chroomonas</i>
27	隐藻属	<i>Cryptomonas</i>
裸藻门		
28	囊裸藻属	<i>Trachelomonas</i>
29	裸藻属	<i>Euglena</i>
30	扁裸藻属	<i>Phacus</i>
甲藻门		
31	裸甲藻属	<i>Gymnodinium</i>
32	角甲藻属	<i>Ceratium</i>
33	裸甲藻属	<i>G mnodinium</i>

序号	属名	拉丁名
34	拟多甲藻属	<i>Peridiniopsis</i>

调查水域浮游植物种类数空间分布从属和科数上来看,调查站位浮游植物空间分布不均匀,各站位的空间分布差异较大。屏山溪 01 站位浮游植物门类最为丰富,共鉴定 5 门 17 科 20 属,建设溪 02 站位共鉴定 5 门 13 科 17 属,仕福溪 01 站位共鉴定 6 门 13 科 15 属。富裕坪溪 01、富裕坪 02 以及张地溪 01 站位浮游植物门类较少,其中张地溪 01 站位共鉴定 4 门 8 科 9 属,富裕坪 01 和 02 站位分别鉴定 4 门 6 科 7 属和 2 门 5 科 6 属。

②定量调查

各调查站位浮游植物的密度在 $1.12 \times 10^4 \sim 3.90 \times 10^4$ cells/L 之间,平均密度为 7.48×10^4 cells/L。从密度空间分布上看,藻类优势种以硅藻门为主,其中,硅藻门的平均密度为 1.21×10^4 cells/L,占浮游植物平均密度的 54.5%;其次是蓝藻门,平均密度为 0.49×10^4 cells/L,占浮游植物平均密度的 21.86%;绿藻门的平均密度为 0.15×10^4 cells/L,占浮游植物平均密度的 6.70%;裸藻门的平均密度最低,为 0.07×10^4 cells/L,占浮游植物平均密度的 3.13%。

从水平分布上看,各个站位的浮游植物密度存在一定差异,屏山溪 01 站位的浮游植物密度最高,为 3.90×10^4 cells/L;其次仕福溪 01 站位,其浮游植物密度为 2.68×10^4 cells/L;建设溪 02 站位的浮游植物密度为 2.56×10^4 cells/L;富裕坪溪 01、富裕坪溪 02 和张地溪 01 的浮游植物密度分别为 1.52cells/L、1.66cells/L 和 1.12cells/L。

2) 浮游动物

①定性调查

根据显微镜计数结果可知,仕福溪 01、建设溪 02、富裕坪溪 01、富裕坪溪 02、屏山溪 01 和张地溪 01 这 6 个站位共鉴定浮游动物 5 大类群组,共计 11 种。浮游动物中轮虫类种类最多,有 6 种,占总种数的 54.55%;其次是水中昆虫,有 2 种,分别占总数 18.18%;桡足类、枝角类和浮游幼体各 1 种。具体详见表 3.2.3-3。

表 3.2.3-3 调查水域浮游动物定性名录

序号	种名	拉丁名
轮虫		
1	红多肢轮虫	<i>Polyarthravulgaris</i>
2	长刺异尾轮虫	<i>Trichocercalongiseta</i>
3	晶囊轮虫	<i>AsplachnapriodontaGosse</i>
4	剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
5	十趾平甲轮虫	<i>Plalyias militaris</i>
6	轮虫一种	<i>Albertianaidis</i>

桡足类		
7	桡足类一种	<i>Distiocus minor</i>
水生昆虫		
8	鱼蛉幼虫	<i>Corydalis larvae</i>
9	水中昆虫一种	
枝角类		
10	枝角类一种	<i>Cladocera</i>
浮游幼体		
11	桡足类无节幼体	<i>Copepodslarvae</i>

调查站位浮游动物种类数差异较大，其中，仕福溪 01 站位浮游动物种类数最多，其属总数为 16，其中轮虫 7 种，枝角类 4 种、水中昆虫 3 种，桡足类和浮游幼体各有 1 种；富裕坪溪 01 和 02 站位的浮游动物种类数分别 14 和 15 种，富裕坪溪 01 站位中轮虫有 5 种，水中昆虫为 3 种，桡足类和枝角类分别为 2 种；富裕坪溪 02 站位中轮虫的种类最多为 6 种，其次是水中昆虫，有 4 种，桡足类和浮游幼体分别为两种，枝角类 1 种；建设溪 02 站位浮游动物的总数为 11，水中昆虫的种类为 5，轮虫类有 3 种，桡足类种类为 2，1 种浮游幼体；屏山溪 01 站位的浮游动物的总数为 9，轮虫类有 5 种，桡足类种类为 2，枝角类和浮游幼体都是 1 种；张地溪 01 站位的浮游动物的总数为 8，轮虫类有 3 种，桡足类种类为 2，枝角类、水中昆虫和浮游幼体的种类数都是 1。

②定量调查

根据调查结果，富裕坪溪 01 站位浮游动物密度为 159ind/L，富裕坪溪 02 站位浮游动物密度为 145ind/L，仕福溪 01 站位浮游动物密度为 130ind/L，屏山溪 01 站位浮游动物密度为 32ind/L，建设溪 02 站位浮游动物密度为 9ind/L，张地溪 01 站位浮游动物密度为 6ind/L，平均密度为 80ind/L。此外轮虫类、桡足类和浮游幼体是本次浮游动物调查的主要组成类群。

从浮游动物密度上看，轮虫的平均密度为 28ind./L，桡足类的平均密度为 23ind./L，其中主要组成为剑水蚤目生物。浮游幼体的平均密度为 17ind./L，枝角类的平均密度为 7ind./L，水生昆虫的数量最少，占浮游动物平均密度的比例为 5%。

3) 着生藻类

①定性调查

本次建设溪 01、广平溪 01、屏山溪 02、张地溪 02、京口溪 01、周田溪 01 和洪崎溪 01 这 7 个调查站位共鉴定着生藻类隶属 7 门 22 科 30 属。其中，种类数最多为硅藻门，共 10 科 12 属，占总种数的 40.0%；其次是蓝藻门，有 5 科 8 属，占着生藻类总属的 26.67%；绿藻门，有 3 科 5 属，占着生藻类总种数的

16.67%；隐藻门和金藻门各 2 属，裸藻门 1 属。

表 3.2.3-4 调查水域着生藻类定性名录

序号	属名	拉丁名
蓝藻门		
1	伪鱼腥藻属	<i>Pseudoanabaena</i>
2	聚球藻属	<i>Synechococcus</i>
3	尖头藻属	<i>Raphidiopsis</i>
4	束丝藻属	<i>Aphanizomenon</i>
5	隐球藻属	<i>Aphanocapsa</i>
6	欧氏藻属	<i>Woronichinia</i>
7	微囊藻属	<i>Microcystis</i>
8	细鞘丝藻属	<i>Leptolyngbya</i>
硅藻门		
9	茧形藻属	<i>Amphiprora</i>
10	等片藻属	<i>Diatoma</i>
11	短缝藻属	<i>Eunotia</i>
12	盘杆藻属	<i>Tryblionella</i>
13	菱形藻属	<i>Nitzschia</i>
14	桥弯藻属	<i>Cymbella</i>
15	卵形藻属	<i>Cocconeis</i>
16	曲壳藻属	<i>Achnanthes</i>
17	异极藻属	<i>Gomphonema</i>
18	小环藻属	<i>Cyclotella</i>
19	直链藻属	<i>Melosira</i>
20	舟形藻属	<i>Navicula</i>
绿藻门		
21	栅藻属	<i>Scenedesmus</i>
22	蹄形藻属	<i>Kirchneriella</i>
23	盘星藻属	<i>Pediastrum</i>
24	小球藻属	<i>Chlorella</i>
25	集星藻属	<i>Actinastrum</i>
隐藻门		
26	蓝隐藻属	<i>Chroomonas</i>
27	隐藻属	<i>Cryptomonas</i>
金藻门		
28	鱼鳞藻属	<i>Mallomonas</i>
29	金杯藻属	<i>Kephyrion</i>
裸藻门		
30	囊裸藻属	<i>Trachelomonas</i>

②定量调查

各调查站位着生藻类的密度在 $0.18 \times 10^4 \sim 1.30 \times 10^4 \text{ cells/cm}^2$ 之间，平均密度

为 $0.86 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，其中，硅藻门的平均密度最高，为 $0.60 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，占着生藻类平均密度的 69.77%；其次是蓝藻门，平均密度为 $0.21 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，占着生藻类平均密度的 24.42%；绿藻门的平均密度为 $0.04 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，占着生藻类平均密度的 4.65%；裸藻门、甲藻门和金藻门的平均密度很低，接近 0。

从水平分布上看，建设溪 01 站位着生藻类密度最高，为 $1.30 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ；广平溪 01 站位次之，密度为 $1.28 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，张地溪 02 站位的密度为 $1.20 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，京口溪 01 站位的密度为 $0.86 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，周田溪 01 站位的密度为 $0.73 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，洪崎溪 01 站位的密度为 $0.48 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ ，屏山溪 02 站位最低，密度为 $0.18 \times 10^4 \text{cells/cm}^2$ 。

4) 鱼类

通过走访调查、地笼捕捉法以及网捞法，共发现鱼类共有 18 种，隶属于 5 目 16 属。其中鲤形目属类最多（11 属），占总数的 68.75%；其次是鲇形目 2 种，占总属数的 12.5%，脂鲤目、鲈形目和合鳃鱼目各 1 种，均占总属数的 6.25%。

表 3.2.3-5 调查水域鱼类名录

序号	种名	拉丁文学名
鲤形目		Cypriniformes
1	鳊鱼	<i>Parabramis pekinensis</i>
2	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
3	草鱼	<i>BoogieFish</i>
4	白条鱼	<i>Hemiculter leucisculus</i>
5	光唇鱼	<i>Acrossocheilus fasciatus</i>
6	大头鲤	<i>Cyprinus pellegrini</i>
7	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>
8	鲫鱼	<i>Carassius auratus</i>
9	红鲤	<i>Cyprinus flammans</i>
10	鲢鱼	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
11	花鲢鱼	<i>Hemibarbus maculatus</i>
12	鳙鱼	<i>Aristichys nobilis</i>
13	黄尾密鲮鱼	<i>Xenocypris davidi Bleeker</i>
鲇形目		Siluriformes
14	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
15	鲇鱼	<i>Silurus asotus</i>
脂鲤目		Characiformes
16	淡水白鲳	<i>Colossoma brachypomum</i>
合鳃鱼目		Synbranchiformes
17	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>
鲈形目		Perciformes
18	齐氏罗非鱼	<i>Tilapia zillii</i>

五个监测站位中，仕福溪 01 站位于水库上游，主要鱼类有草鱼、鲫鱼、鲤鱼、白鲢、花鲢，以草鱼、鲤鱼为主。建设溪 02 的鱼类种类较少、体长较短。富裕坪溪 02 站位的鱼类主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、花鲢鱼、鳙鱼、白条鱼和鲢鱼，以草鱼和鲤鱼为主。屏山溪 01 站位的鱼类主要有鲤鱼、鲫鱼、草鱼、鳙鱼、鲢鱼、泥鳅、鳊鱼。张地溪 01 站位是国家一级水源地，水库里的鱼种类以鲫鱼、草鱼和鲢鱼最为常见，自水库修建以来就未有捕获，水库中的鱼体型应该较大，估计有 50-100 厘米，体重可达 20-50 公斤。本次调查期间，鲤形目出现率为 100.0%，鲈形目出现率为 40.0%，鲇形目出现率为 30.0%。

5) 大型水生植物

本次调查水域大型水生植物共鉴定 2 科 3 种，其中禾本科最多，共发现 2 种，荇科 1 种。从六个站位的环境图片来看，屏山溪 01 站位有少量芦苇、荻和莲子草，其他站位未发现大型水生植物。

(6) 小结

水生生态调查期间，不同站位由于水域类型、地理位置、采样时间、光照条件不同，使得各站位水生生物的种类组成和数量上有所差异。总体而言，各站位的浮游植物以绿藻门、蓝藻门和硅藻门为主，其中硅藻门的浮游植物细胞密度最高；不同站位上的浮游植物细胞密度存在空间差异；调查流域浮游生物中有不少种类属于山区冷水性种类，种类组成显示出山区溪流环境特有的群落结构特征；鱼类多属于常见定居性淡水鱼，不涉及珍稀、洄游鱼类和重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场。。

4 水环境影响分析

4.1 施工期地表水环境影响分析

4.1.1 水文情势影响分析

本工程采用干挖工艺+文江溪围堰法施工，在枯水期内完成，不考虑汛期施工，导流时段为枯水期(11月~翌年1月)，拟采用土石围堰结构型式，其设计洪水标准取5年一遇。

本项目采用挖机干挖清淤工艺，建设溪施工时沿河道纵向挖排水沟使水归槽，用土方堆在槽边形成土埂，使少量河水通过水槽排水，过水断面有所缩减，流速有所增加。文江溪进一步布置沿纵向围堰，分段施工，河水通过河道另一侧流通，不另设导流，会导致靠近施工围堰的水体水位抬升，流速会有所变化，但不会改变水流整体流向，因局部河段水深较深，河道较窄，为扩大施工作业面，考虑施工期清淤河段下游建爱大坝、鲤鱼坑大坝放水，施工过程会导致河道水量、水深和流速等水文情况发生变化。施工单位应做好施工进度安排，及时掌握水文、气象预报等信息，并听取水利等有关部门的管理调度。

由于施工选在枯水期进行，施工线路较短且难度不大，在合理做好施工工期安排和防汛措施的前提下，施工过程对河流整体水文情势造成的影响较小，随着工程施工期的结束，河道水文情势会逐步恢复稳定。

4.1.2 水质影响分析

(1) 清淤工作对水质的影响

根据《湖泊底泥疏浚对内源释放影响的过程与机理》(范成新、张路、王建军、郑超海、高光、王苏民，科学通报，2004年8月)以及《基于底泥污染物释放规律的环保疏浚技术研究》(杨白露，重庆交通大学硕士学位论文，2014年5月)的模拟研究，疏浚作业会造成磷、氮、COD短时间内的释放增加，但大多在2天内趋于平稳。

根据相关研究，底泥中重金属一般有弱酸溶解态(可交换态、碳酸盐结合态)、可还原态(铁锰氧化结合态)、可氧化态(有机物及硫化物结合态)、残渣态(与矿物晶体结合态)。其中可交换态较易进入水中，碳酸盐结合态在酸性条件下($\text{pH}<5$)可进入水中，其余形态较稳定，在强酸环境下才能释放。根据第五届全国环境化学大会会议论文《城市表土中重金属的生物可给性研究：以厦门市为例》，研究了厦门市不同功能区20个表土样中两种毒性较强的重金属砷、铅和两种常量重金属铜、锌的可利用性，其结论之一为：不同功能区表土中四种金属的可交换态和碳酸盐结合态的比例低，不超过总量的5%；另外，参考《苏州河底泥疏浚对围

隔中水生生态系统的影响》(华东师范大学学报, 戚仁海、徐亚同等, 2006 年 7 月)的研究成果, 疏浚前后水体中重金属的浓度基本稳定。因此, 疏浚过程底泥扰动可能造成底泥中可交换态重金属释放, 但一般底泥中可交换态金属含量较低, 释放量较小, 造成疏浚区水体中重金属浓度的增加量有限, 影响时间也较短暂。

总体而言, 疏浚施工过程可能造成底泥中营养物质及重金属物质的释放, 但释放量较小, 影响范围较小, 影响时间均短, 将随着施工结束而逐渐回落。

本工程清淤工程采用干法清淤, 即围堰分流后直接用挖掘机干地清淤, 对河道水体的扰动较小, 且清淤完成后含有污染物的底泥大量减少, 河道内源污染物将大量减少, 河道的自净能力得到加强, 因此, 本项目清淤对水质造成的影响是暂时的, 随着时间的增长, 河道水质较清淤前水质会有明显好转。

(2) 围堰、导流水槽施工对水质的影响

围堰施工过程中对水体水质的影响主要体现在围堰在沉水、着床的几个小时内。因此围堰袋装土应包装完整, 在沉水前应检查密封性, 包装表面应清理, 不得带泥抛入。工程完工围堰拆除后, 即不会再对原水水质造成影响。

建设溪枯水期时水量较小, 不另设围堰排水, 部分河段沿河道纵向挖排水沟使水归槽导排, 施工过程先在裸露河滩干地上进行排水沟开挖, 待排水沟开挖完毕后再进行河水导排, 避免直接开挖对水质造成不利影响。

(3) 施工排水

施工排水主要为围堰中残余水体以及经常性排水(基坑渗水和雨水等), 由于本项目选择在枯水期进行河道清淤, 且河道上游来水经围堰分流后采用挖掘机进行干法清淤, 清淤期间河道低洼段残余水体以及经常性排水等水量较小, 主要污染因子为悬浮物, 可抽出经临时沉淀池沉淀处理后回用于施工道路和施工场区的洒水抑尘, 不排放, 不会对地表水环境产生影响。

(4) 设备车辆冲洗废水

本项目底泥运输车在进出对外道路前设置车辆清洗点, 对出场车辆轮胎、车身粘黏的泥土进行清理。清洗废水产生量约 $9\text{m}^3/\text{d}$, 经收集沉淀后回用于车辆清洗, 不排放, 基本不会对周边环境造成不利影响。

(5) 施工人员生活污水影响分析

本项目施工管理和办公用房均租住在附近民房, 施工生活污水均依托当地现有的处置方式, 纳入当地的生活污水系统处理, 对周边水环境影响较小。

(6) 底泥处理余水影响分析

底泥处理厂泥浆沉淀池上层清水和压滤余水收集至回用水池, 作为洗砂回用水, 不外排, 不会对周边地表水环境造成不利影响。

(7) 底泥处理厂初期雨水收集处理及影响分析

根据工程分析计算结果，本项目需收集底泥处理厂范围的初期雨水量约为 $232.93\text{m}^3/\text{次}$ ，施工期内的初期雨水产生量折算为日均 $95.76\text{m}^3/\text{d}$ 。厂区四周布设截排水沟，雨水经排水沟汇入雨水蓄水池沉淀后排入回用水池用于洗砂工艺，不外排，不会对周边地表水环境造成不利影响。

4.1.3 底泥环境影响分析

清淤过程水体受扰动时，可能造成底泥中重金属污染物以不同形式向水中迁移。本项目采用挖机干挖清淤工艺，可有效减轻水体扰动造成底泥污染物释放对河水水质的影响。清淤工程的实施使得含有污染物的底泥大量减少，河道内源污染物将大量减少，河道的自净能力得到加强。总体而言，清淤工程施工过程对河道底泥环境的负面影响是短期的、可控的，影响范围及程度较小；而清淤后有利于底泥中重金属等污染物的源头需削减，逐步改善底质环境。

清淤底泥经固化脱水处理后委托大田红狮水泥等有处理能力的单位进行处置，底泥处理余水采用絮凝沉淀工艺处理后回用至洗砂过程，不外排，不会造成二次环境污染影响。

4.1.4 水生生态影响分析

施工期对水生生态的影响主要来自于工程清淤、临时围堰构筑施工造成水体扰动及水域占用，导致水中污染物浓度增加，水生生物生境被占用或破坏，对水生生物造成影响。

(1) 对浮游生物的影响分析

施工过程中悬浮泥沙主要通过增加水体浊度所产生一系列负效应及沉降后掩埋作用而对水体中各生物类群，如浮游植物、浮游动物及鱼类等生理、行为、繁殖、生长等方面的影响，从而影响整个水生态系的种群动态及群落结构。

本工程对浮游生物的影响首先主要反映在悬浮泥沙将导致水体的浑浊度增加，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。此外，还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。

本项目施工过程将使疏浚区内及周边范围内的浮游植物生物量有所下降，引起以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中的生物量也相应的减少，浮游生物量的资源损失也会引起底栖动物种群数量下降。

(2) 对底栖动物的影响分析

底栖动物是水生生态系统中的重要组成部分，其参与物质循环和污染物的代谢、转换和迁移，在生态系统能量流动过程及沉积物移动和稳定性方面起着重要作用。生存环境的多样性为底栖动物多样性提供了基础，生存环境的变动会直接影响底栖

动物的生存发展。本项目实施对底栖动物最主要的影响是底泥疏浚，疏浚工程会直接改变底栖动物的生境，造成生物量损失，但这种不利影响是暂时的，待施工完成后，随着河道底质环境的逐步稳定，底栖生物将得到恢复。

(3)对鱼类的影响分析

施工期对鱼类的影响包括悬浮物质含量过高，会造成鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害腮部的滤水和呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡；水中浮游生物量降低会影响鱼类饵料供给，影响鱼类觅食；建设临时围堰占用了部分鱼类的活动空间。

因此，本工程施工期间除对鱼类的分布密度产生影响外，施工的直接影响是对鱼类造成干扰，因生物的避害特点，鱼类将游至非工程区水域，另外，悬浮泥沙造成的生存环境有所改变将影响其生长繁殖。但随着施工结束，可减少内源污染，提升水质，改善水生生境，对水生生物多样性起到很好的保护作用，将使水域环境改善从而有利于鱼类的生长繁殖。

(4)对植物生态的影响分析

拟清淤河道内现存一定的水生植物，在底泥开挖过程中，对原有水生植物会造成损失影响。在工程结束后，补充种植多种水生植物，能一定程度上修复河道水生植物的物种多样性，结合底泥污染源的清理，将逐步改善水生动物、底栖生物的生境条件。

4.2 运营期地表水环境影响分析

本项目主要内容为河道清淤整治工程，工程的环境影响集中在施工期，施工期产生的不利环境影响随着工程的结束也随之消失，本工程完工后不再产生废水、废气、噪声、固体废物等污染物。

4.2.1 项目实施后对河流水文情势的影响分析

本次项目涉及水文影响的主要为清淤工程，系纵向挖除河底淤泥，未进行河道拓宽、水闸、堰、坝等影响河流整体水文情势较大的设施建设，不改变河道的走向，故不影响河流的流向。项目实施河道清淤疏浚后，河道过流断面及河流水文情势的变化将提高河流的过流能力，增大河流水体的流速；过水能力增强，河道糙率有所变小，使得河流流速增大，河道洪水水位降低，河道调蓄泄洪能力得到提升，沿岸村镇防洪安全得到进一步加强。

本项目整治河道走向受地形地貌条件的控制，水流蜿蜒穿行于低山丘陵间的低洼地带。受山体等节点控制，历年间河道平面形态稳定；同时，受上游来沙条件变化（包括下垫面条件的变化和水文周期性变化）的影响，历年间河道将发生一定的冲淤变化，并引起河道的纵向变形，但变形幅度较小。

工程实施后，对河道平面形态的变化基本不会产生影响，该河道的平面形态仍

然受沿岸节点和已建堤防工程的控制；仅有少部分河段容易受清淤疏浚的影响产生局部变形，可能将引起相应的冲淤变化和河道纵向变形。但随着断面过水面积、流速、挟沙能力又将进行新的调整 and 适应，并使河道冲淤变化达到新的平衡。项目区所处河段局部的冲刷结果将引起过水断面面积增大，流速减小，但经过一定时间后将达到新的稳定和平衡。

因此，本项目的实施对所处河段的河势有一定影响，但影响程度相对较小。

4.2.2 生态环境影响分析

工程完工后，由于清淤工程的实施，河道水深、流速等水文参数会产生变化，但由于河道污染内源的清除，河道水质将得到改善，且项目工程完成后，河道生态会逐步稳定，形成新的稳定的水体生态系统。因此，项目运营期对生态环境影响较为轻微。

4.2.3 重金属削减量估算

文江溪本次总的淤泥处理量为 18.62 万 m³，密度约为 1.85t/m³，因此总的淤泥质量为 344470t。

建设溪本次总的淤泥处理量为 4.64 万 m³，密度约为 1.85t/m³，因此总的淤泥质量为 85840t。

根据底泥环境质量现状监测分析结果，以底泥各检测点位重金属平均含量计算清淤工程重金属削减量，见表 4.3-1~4.3-3。经初步测算，通过本次清淤工程，预计可削减河道中的重金属总量约为 48.715t，各项重金属的削减量预估分别可达：铜 6.055t、锌 21.113t、铅 17.007t、铬 1.689t、镍 0.638t、砷 2.041t、汞 9.04kg、镉 0.163t。其中以锌、铅削减幅度最为显著，原因是这两项指标在底泥中的含量最高。污染底泥清除后，随着河流泥沙的运移，河道形成新的泥沙平衡，底泥环境质量逐步得以恢复。削减的重金属也将减少底泥重金属释放源强和对水质环境的贡献影响。

表 4.3-1 文江溪重金属削减量计算表

重金属	铜	锌	铅	铬	镍	砷	汞	镉	合计
含量 (mg/kg)									
底泥质量 (kg)									
重金属总量 (kg)									

表 4.3-2 建设溪重金属削减量计算表

重金属	铜	锌	铅	铬	镍	砷	汞	镉	合计
含量 (mg/kg)									
底泥质量 (kg)									
重金属总量 (kg)									

表 4.3-3 重金属削减量汇总表

重金属	铜	锌	铅	铬	镍	砷	汞	镉	合计
文江溪 (kg)									
建设溪 (kg)									
总计 (kg)									

4.2.4 清淤后水质变化

河道底泥是入河污染物的主要蓄积场所，污染物通过大气沉降、废水排放、雨水淋溶与冲刷进入水体，最后沉积到底泥中并逐渐富集，使底泥受到严重污染。作为污染物的主要蓄积库，底泥不仅可以直接反映水体的污染历史，而且在一定条件下可向上覆水体释放各种污染物，是影响水质的重要二次污染源。在点源污染得到有效控制以后，底泥就成为水体污染的主要来源之一。一方面水中颗粒物作为污染物的载体，对污染物在水环境中的迁移产生贡献；另一方面颗粒物作为一种媒体，影响污染物在水环境中的各种化学和生物转化行为，从而增加污染物在水环境中动态循环过程的复杂性。绝大多数污染物在水环境中的迁移转化、归宿和底泥密切相关。底泥与上覆水之间不停地进行着物质交换，溶解于水中的污染物浓度在很大程度上要受到底泥的影响。

随着清淤工程的实施，受污染的底泥被逐步清除，河道中的污染内源得到控制，水质将得到有效改善。

5 水环境保护措施

本章节水环境保护措施主要针对工程施工期可能产生的地表水环境影响提出保护措施。

5.1 减缓施工对环境影响措施

(1)在开工前应对所有的车辆、设备进行严格检查，发现有可能泄漏污染物的，必须先修复后施工；在清淤、运输过程中应密切注意有无泄漏的现象，若有发生应立即停止施工、运输，并采取淤泥扩散控制措施。

(2)采用围堰法挖掘机干挖施工，施工应严格按照规范程序操作，采用先进、环保的清淤设备、设施，尽量减少水体扰动，将清淤施工产生的悬浮泥沙和污染物扩散控制在较小的范围内。

(3)围堰使用袋装砂时，必须确保袋装无破损，砂料填充后必须确保袋口绑扎结实，无泄漏。

(4)合理安排底泥清淤施工时段，施工集中在枯水期进行，避开暴雨、大风等不利条件。

(5)清淤底泥临时堆存区场地应设置截排水沟。

(6)尽量缩短清淤时间，减少对施工河段的影响。

(7)清淤作业期间应委托技术单位开展施工期环境监测工作，并及时将监测结果反馈于工程施工单位，若发现问题应及时解决。

5.2 施工生活污水处理措施

本项目施工人员租住于当地闲置民房，施工人员产生的生活污水可依托当地现有的处置方式，纳入当地的生活污水系统处理。由于本工程集中施工期较短，施工人数相对较少，污染物产生量不大，且是临时性的，因而对当地受纳水体的影响较小，措施可行。

5.3 施工废水处理措施

施工过程产生的基坑排水和运输车辆清洗废水，均经收集后分别通过简单沉淀处理后回用于施工场地及道路的洒水降尘，不外排。项目施工废水产生量小，水质简单，处理及回用措施可行。

5.4 底泥压滤余水和初期雨水处理措施及可行性分析

(1) 余水处理措施及工艺

底泥处理厂泥浆沉淀池上层清水与经混凝沉淀后的压滤余水收集至回用水池，作为洗砂水回用，不外排。

底泥压滤后余水进入混凝反应单元，与投加的混凝剂充分反应，混凝剂在快

速搅拌器的作用下同余水中悬浮物快速混合,通过中和颗粒表面的负电荷使颗粒“脱稳”,形成小的絮体。混凝后的余水进入絮凝反应区,载体和混凝形成的小絮体,絮凝剂促使进入的小絮体通过吸附、电性中和及相互间的架桥作用形成更大的絮体。经过絮凝反应形成絮体的余水低速进入澄清池,保证絮体不发生破损。之后进入沉淀区,混凝絮体在此区域沉淀至池底。沉淀区的上部装有斜管,主要作用是导流,避免水流横向流动,减小横向流对沉淀效果的影响。在斜管分离区,细微的絮体在斜管上进一步去除。澄清后的上清液排入回用水池准备回用至洗砂工艺。

根据水平衡分析,本项目回用洗砂水量约 $452.05\text{m}^3/\text{d}$,底泥处理厂建设 2 座容积各为 1800m^3 ($30\text{m}\times 15\text{m}\times 4\text{m}$) 的回用水池,其中一个作为底泥压滤余水混凝沉淀及压滤余水调节使用,另一个兼顾回用水量调节和事故应急功能,回用水池有效容积能够满足余水处理和回用水贮存的需求。本项目洗砂用水对水质要求不高,底泥压滤余水经混凝沉淀后悬浮物基本得到有效去除,可满足生产回用要求。在采取上述措施后,不会对周边地表水环境造成影响,措施可行。

(2) 初期雨水措施

遇雨天本项目需收集的初期雨水量约为 $232.93\text{m}^3/\text{次}$,底泥处理厂厂区四周布设截排水沟,雨水经排水沟汇入雨水蓄水池沉淀后排入回用水池用于洗砂工艺,不外排,不会对周边地表水环境造成不利影响。

5.5 水生生态保护措施

5.5.1 施工避让措施

涉水施工安排在枯水期,避开了鱼类繁殖期,项目清淤工程对周边水体会产生扰动影响,建议统筹协调各施工段,优化施工工艺,采用驱赶措施,使鱼类离开施工区,减缓清淤工程对该区域鱼类影响。

5.5.2 水生态修复措施

清淤工程将导致施工区及附近底栖动物、水生动植物等造成损失,开展必要的水生态修复措施,可加快施工区水生生物的恢复,减缓对水生生境的影响,促进区域水生生态系统的健康稳定发展。生态修复措施包括水生植物恢复、底栖动物增殖、人工鱼巢布设等。

工程涉水施工对水生植物造成的损失影响,可通过水生植物的引入和重建,丰富河道水生植物的物种多样性,同时为水生动物、底栖生物提供更为良好的生境。可以根据水污染物质的成分选择吸收能力好的植物,如芦竹、芦苇等挺水植物群落,同时浅滩区还可以种植适应性强的植物,如浮萍等漂浮植物群落,漂浮植物根部能为鱼类提供栖息地,为鱼类提供产卵场、食物源,丰富鱼类生境。

工程实施造成底栖动物的数量有所减少,但不会对河道底栖生物的种群结构产生明显影响;工程建成后,随着水环境及底质环境的修复,底栖生物的种群和数量可逐渐恢复。

工程涉水施工对鱼类资源造成的损失影响,可以通过人工放流措施进行补偿。根据清淤工程对水生生态的影响情况,放流对象从以下 2 个方面考虑:①工程施工将直接占用河道洲滩,会占用产粘性卵生境,选择评价区内重要定居性经济种类,鲤、鳊等;②选择对控制水体营养水平有益的滤食性种类,链和铺。

5.6 水环境监测计划

环境监测在环境监督管理中占主要地位,通过制订并实施环境监测计划,可有效管理、监督各项环保措施的落实及其效果情况,及时发现存在问题,以便进一步改进环保工程措施,更好地贯彻执行有关环保法律法规和环保标准,确实保护好环境资源和环境质量,实现经济建设和环境保护协调发展。

本项目水环境监测计划的监测时段主要为施工期和竣工后(河道恢复自然流态),具体监测计划见表 5.6-1。

表 5.6-1 监测计划一览表

监测时段	环境要素	监测点位	监测指标	监测频率
施工期	地表水质	W1 文江溪工程起点上游	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、石油类、硫化物、钴、镍、SS、高锰酸盐指数	施工期每年的丰、平、枯水期各监测 1 次。施工高峰期可另外加密监测
		W2 文江溪鲤鱼坑大坝上游		
		W3 建设水电站水库		
		W4 建爱大坝下游		
		W5 建爱拱桥		
		W6 建设桥上游		
	水文	同上	水位、流速、流量等	
	河道底泥	同上	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	
	水生生物	W3 建设水电站水库	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类的种类、数量、分布	不少于一次
项目竣工后河道恢复正常自然流态	地表水质	W1 文江溪工程起点上游	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、石油类、硫化物、钴、镍、SS、高锰酸盐	原则上开展丰、平、枯水期各监测 1 次
		W2 文江溪鲤鱼坑大坝上游		
		W3 建设水电站水库		
		W4 建爱大坝下游		
		W5 建爱拱桥		
		W6 建设桥上游		
	水文	同上	水位、流速、流量等	同上

监测时段	环境要素	监测点位	监测指标	监测频率
	河道底泥	同上	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	同上
	水生生物	W3 建设水电站水库	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类的种类、数量、分布	不少于一次

6 水环境影响评价结论

6.1 水环境质量现状评价结论

文江溪及支流建设溪各断面监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准,随着近年来福建省矿产政策导向、当地主管部门监管严格,使文江溪周边矿山、选矿业关闭、停产或整改,目前现存企业不存在向文江溪排放矿渣、废水的情况,目前在污染源实现断源的情况下,河流内污染不再增加,文江溪上游水质良好。

文江溪及建设溪底泥重金属污染严重,在部分监测点位底泥样品中 Pb、Zn、Cu、Cd、As 等重金属含量不同程度地超过了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。受污染底泥可能对河道水质以及周边灌溉农田土壤造成持续性不利影响。

6.2 水环境影响分析结论

(1) 工程施工选在枯水期进行,施工线路较短且难度不大,在合理做好施工工期安排和防汛措施的前提下,施工过程对河流整体水文情势造成的影响较小,随着工程施工期的结束,河道水文情势会逐步恢复稳定。

(2) 本工程清淤工程采用干法清淤+文江溪干流分段围堰施工,直接用挖掘机干地清淤,对河道水体的扰动较小,且清淤完成后含有污染物的底泥大量减少,河道内源污染物将大量减少,河道的自净能力得到加强,因此,本项目清淤对水质造成的影响是暂时的,随着时间的增长,河道水质较清淤前水质会有明显好转。

(3) 本项目施工人员生活污水依托租住民房现有的生活污水处理设施(多为三级化粪池)处理后,排入周边农村污水系统或用于农田灌溉,对周边水环境影响较小。

(4) 本项目施工过程中产生的基坑排水和运输车辆清洗废水,均经收集后分别通过简单沉淀处理后回用于车辆清洗、施工场地及道路的洒水降尘等,基本不会对水环境造成污染影响。

(5) 底泥压滤余水经絮凝沉淀处理后回用至洗砂工艺,不排入周边地表水环境,避免对地表水环境造成二次污染影响。

(6) 项目施工期对水生生态的影响主要来自于工程清淤、临时围堰构筑施工造成水体扰动及水域占用,导致水中污染物浓度增加,水生生物生境被占用或破坏,对水生生物造成一定损失影响。但随着施工结束,内源污染减少,提升水质,改善水生生境,长远看来对水生生物多样性起到积极正向作用。

6.3 总结论

大田县域文江溪底泥历史遗留污染源整治（一期）工程的实施有利于清除文江溪底泥的持续污染释放源，改善流域底泥环境、水质环境和水生生态环境，促进沿岸农田土壤环境的恢复和提升农产品安全。项目的实施符合国家相关产业政策、环保政策、生态环境分区管控要求和流域规划环评要求，项目实施的生态效益和社会效益显著。在严格落实本评价提出的各项目环保措施和管理要求的前提下，工程施工对环境的影响是可接受的，从环境环保角度分析与评价，本项目的实施是可行的。

厦门大学规划设计研究院有限公司

2025 年 1 月