

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）

环境影响报告书

（拟报批稿）

建设单位：合浦县浦源水利建设投资有限公司

编制单位：广西春泽环保科技有限公司

编制时间：2024年1月

概述

一、建设项目由来

近年来，我国非常重视饮用水水源地环境保护，在《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》和《水污染防治行动计划》等一系列法律法规中都做出了相关的规定。2018年3月，国家环境保护部与水利部联合印发了《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》，全面开展饮用水水源地保护行动，提高饮用水安全保障水平，努力加强生态文明建设。经过各级政府部门和基层人民群众的共同努力，合浦县饮用水水源地的治理工作取得了一定进展，但是水环境形势依然严峻。

2020年合浦县人民政府制定了《北海市合浦县山口镇、白沙镇饮用水水源保护区划定方案》，并于2020年9月28日取得《北海市人民政府关于北海市合浦县西场镇、星岛湖镇、党江镇、山口镇、白沙镇饮用水+水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2020〕504号）。根据广西壮族自治区北海生态环境监测中心发布的北海市水质信息月报及北海市入海河流断面监测数据进行统计分析，2021年高速公路桥断面平均水质为IV类，未达到III类，高速公路桥断面位于白沙河各饮用水源保护区下游，为了解各饮用水水源保护区水质，对白沙河水质进行取样分析，其水质存在超标现象。根据现场调查白沙河水质超标的原因主要为保护区周边居民生产生活引起的生活面源污染、农业面源污染和分散式畜禽养殖面源污染，严重威胁水源地水质安全，破坏水源地生态环境。总体来说，白沙河饮用水水源地污染治理面广量大，尚未形成饮用水水源地安全管理体系，制约了环境管理决策支撑能力发挥。合浦县山口镇、白沙镇水源保护区划分后，依旧面临着周边村屯、交通道路以及上游企业等潜在污染源的威胁，饮用水安全仍存在一定的风险。

基于以上情况，开展饮用水水源地安全管理体系建设，为全区水源地精准管理、科学决策提供帮助，是当前饮用水水源地环境管理的首要任务。在此背景下，合浦县水利局委托合浦县浦源水利建设投资有限公司进行合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规中相关规定，该项目需办理环保审批手续。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于“五十一水利、128河湖整治”中‘涉及敏感区的’，项目需编制环境影响报告书。

建设单位于 2023 年 1 月 6 日委托广西春泽环保科技有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。我单位接受委托后，认真研究了该项目的有关资料，并进行实地踏勘、调研，收集和核实了有关资料，编制了环境影响报告书，为建设项目的工程设计、施工和项目建成后的环境管理提供科学依据。

二、建设项目的特点

本项目主要污染源有：

(1) 废水：施工期对水域造成的污染主要有施工造成的悬浮物增加。施工人员产生的生活污水，主要污染因子为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、TN、TP。

(2) 废气：拟建项目施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染、施工废气、清淤淤泥散发的臭气。主要污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、TSP、THC、CO、 NO_2 等；

(3) 噪声：施工期主要噪声源有挖掘机、装载机、推土机等大型施工机械运行噪声，自卸汽车、运输车辆噪声以及运营期水质监测设备运行噪声；

(4) 固体废物：施工期间固体废物主要为清淤工程疏挖的底泥、碎石、废构建筑物及职工生活垃圾等。运营期产生的调节沉淀池沉渣。

通过对项目的环境影响分析评价，项目在建设及运营过程中，将会产生废气、噪声、固体废弃物等环境污染物。建设单位严格贯彻本评价中确定的各项污染防治措施，按照“三同时”的要求，全面落实项目各类污染物的治理设施的建设工作，确保各类污染物达标排放，则可以有效控制各类污染源及污染物对周围环境的影响，把项目对环境的影响降到最低程度。

三、环境影响评价的工作过程

我公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术方案等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核实了项目的各类污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为生态环境主管部门提供审批依据。

建设单位在环评过程中开展了公众参与调查，通过网络公示、现场张贴信息公告，登报等形式广泛征求了公众意见。

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），项目环境影响评价工作分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

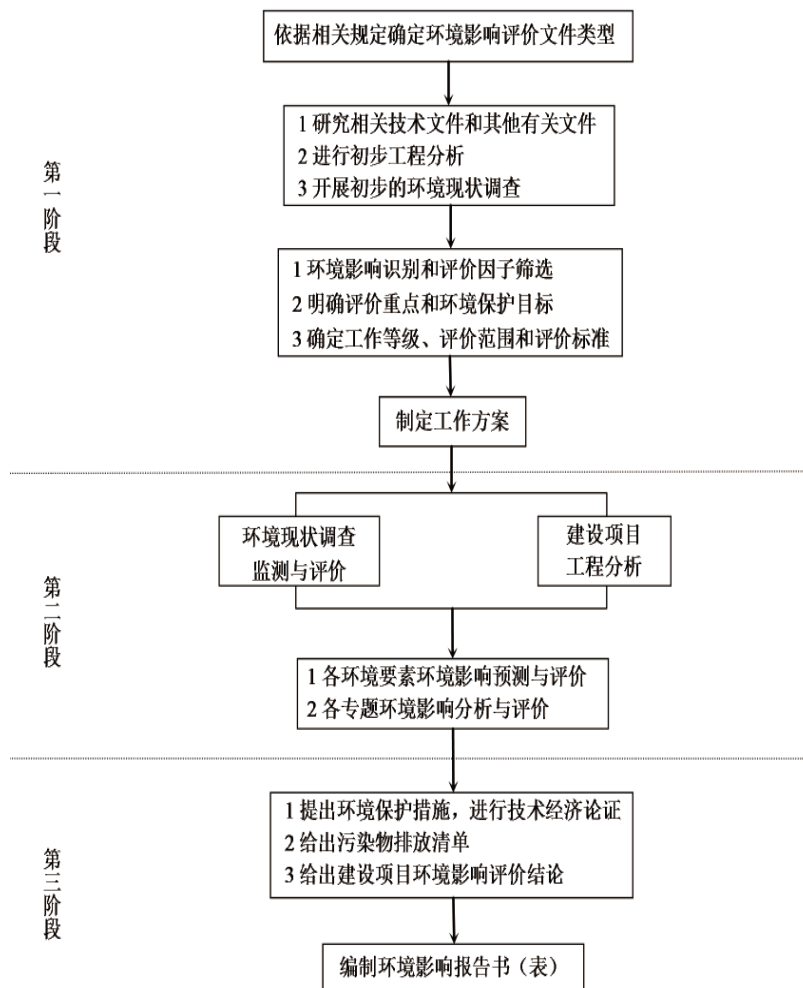


图 1 环境影响评价工作程序

四、分析判定相关情况

（一）项目与产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目所属行业为 E4822 河湖治理及防洪设施工程建筑及 E4852 管道工程建筑。根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中所列，“河湖治理及防洪设施工程建筑”属于“鼓励类”中“二、水利‘1、江河湖海堤防建设及河道治理工程及 6、江河湖库清淤疏浚工程’”，因此，本项目建设是符合国家产业政策要求的。

此外，工程已在合浦县发展和改革局进行立项，项目代码为：2203-450521-04-01-442989。

综上，本项目建设符合国家和地方产业政策要求。

（二）项目与相关规划符合性

（1）与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》等法律法规相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》要求，在饮用水源一级保护区内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。在饮用水源二级保护区内，禁止设置排污口，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止设置固体废物贮存、堆放场所，禁止设置畜禽养殖场，禁止向水体排放其他各类可能污染水体的有毒有害物质。

本工程主要在合浦县白沙镇白沙河、山口镇水东水源地饮用水水源保护区及周边环境现状进行环境综合整治，建设内容包括在一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网、长岭溪汇入白沙河入河口处新建 1 套综合毒性监测和预警设施、建设调节沉淀池控制水流，防止长岭溪水进入饮用水水源保护区、对水东水闸东干渠实施清淤工程及建设生态沟渠，保证农灌取水及实施农业面源污染控制工程，属于与供水设施和保护水源有关的项目。项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》的规定。

表 1 项目与饮用水水源保护区相关规划符合性分析

法规	法规要求	本项目	符合性
	第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口	本项目无排污口	符合
《中华人民共和国水污染防治法》	第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动	本工程涉及一级保护区的建设内容为铁丝隔离网建设工程、长岭溪清淤工程及调节沉淀池建设工程，铁丝隔离网工程为水源保护区隔离防护工程，长岭溪清淤工程及调节沉淀池为污染防治工程，均为水源保护区治理和工程措施，不会对水体造成污染。	符合
	第六十七条禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量		符合
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。		符合
	第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。		符合

表 1 项目与饮用水水源保护区相关规划符合性分析

法规	法规要求	本项目	符合性
《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》	<p>第二十三条 在地表水饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：</p> <p>(一)设置对水体污染严重的工业企业、集中式污水处理厂、规模化养殖场等的排污口；</p> <p>(二)新建、扩建造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；</p> <p>(三)设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品及其废物的存放场所和转运站；</p> <p>(四)向水体排放含重金属、油类、酸碱类等有毒有害废液或者含病原体的污水，在水体清洗装贮过油类或者有毒有害物品的运输工具、容器；</p> <p>(五)使用含磷洗涤剂、高毒农药，滥用化肥；</p> <p>(六)严重影响水质的矿产资源勘查、开山采石、采矿、选冶和非疏浚性采砂；</p> <p>(七)向水体倾倒工业固体废物、生活垃圾以及其他废物；</p> <p>(八)严重影响水质的船舶水上拆解、打捞或者其他水上水下施工作业；</p> <p>(九)非更新、非抚育采伐和其他破坏饮用水水源涵养林、护岸林以及其他植被的行为；</p> <p>(十)网箱养殖以及规模化畜禽养殖；</p> <p>(十一)法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p>	<p>本工程涉及一级保护区的建设内容为铁丝隔离网建设工程、长岭溪清淤工程及调节沉淀池建设工程，铁丝隔离网工程为水源保护区隔离防护工程，长岭溪清淤工程及调节沉淀池为污染防治工程，均为水源保护区治理和工程措施，不会对水体造成污染。</p>	符合
	<p>第二十五条 在地表水饮用水水源一级保护区内，除第二十三条、第二十四条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：</p> <p>(一)新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目或者设施；</p> <p>(二)堆放或者填埋工业固体废物、生活垃圾、医疗废物和其他废物；</p> <p>(三)使用化肥、农药以及其他可能污染水源水体的化学物品；</p> <p>(四)停泊油船和危险化学品船舶；</p> <p>(五)养殖畜禽、旅游、游泳、垂钓；</p> <p>(六)法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。</p> <p>在地表水饮用水水源一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目和设施，由县级以上人民政府责令限期拆除或者关闭。</p>	<p>本工程涉及一级保护区的建设内容为铁丝隔离网建设工程、长岭溪清淤工程及调节沉淀池建设工程，铁丝隔离网工程为水源保护区隔离防护工程，长岭溪清淤工程及调节沉淀池为污染防治工程，均为水源保护区治理和工程措施，不会对水体造成污染。</p>	符合

（三）项目广西“三线一单”生态环境分区管控符合性分析

根据广西“生态云”平台建设项目智能研判报告，本项目不涉及生态保护红线，涉及3个环境管控单元，其中优先保护类0个，重点管控类2个，一般管控类1个。详见下表。

表2 本项目涉及的环境管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类
ZH45052120001	龙港新区北海铁山东港产业园重点管控单元	重点管控单元
ZH45052120006	合浦县其他重点管控单元	重点管控单元
ZH45052130001	合浦县一般管控单元	一般管控单元

表 3 项目广西“三线一单”生态环境管控单元管控要求符合性分析（续）

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	管控类别	管控要求	本项目	是否符合
ZH450521 20001	龙港新区北海铁山东港产业园重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	<p>1.红树林依据《广西壮族自治区红树林资源保护条例》进行管理，重要湿地依据《广西壮族自治区湿地保护条例》进行管理，开发建设活动不得损害滨海湿地生态系统的质量。园区与广西山口红树林国家级自然保护区之间应按《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）的要求设置不少于300m的缓冲带，缓冲带内的空气质量应按照一类区进行控制。自然保护区外围建设项目应考虑对保护区内鸟类栖息环境的影响，合理控制建筑高度。</p> <p>2.园区所在区域生态环境较为敏感、脆弱，临港发展高环境风险化工产业应当严格论证、审慎决策。</p> <p>3.区域大气、水环境质量不能稳定达标的情况下，现有污染源提出削减计划，并严控新增不达标污染物排放的建设活动；如果区域未完成环境质量改善目标，禁止新增不达标污染物排放的建设项</p> <p>目。</p> <p>4.居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。推进园区内村庄的搬迁工作，确保人居环境质量安全。</p> <p>5.港口作业区开发建设不得突破港口总体规划划定的岸线范围，运营货种不得突破港口规划及批复要求。</p> <p>6.园区产业准入执行《北海市人民政府关于印发北海市各产业园区产业准入负面清单的通知》（北政发〔2017〕15号）要求。</p> <p>7.园区产业准入执行《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发北钦防一体化产业协同发展限制布局清单（工业类2021年版）的通知》（桂政办函〔2021〕4号）要求，限制新建炼铁、炼钢、金属表面处理加工、计算机、通信设备制造业等工业项目。</p>	本项目为水利工程建设项目，不属于开发性和生产性建设活动，不属于工业类项目，不涉及红树林保护区，营运期无污染物排放	符合

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	管控类别	管控要求	本项目	是否符合
ZH450521 20001	龙港新区北海铁山东港产业园重点管控单元	重点管控单元	污染物排放管控	<p>1.完善工业园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，实现废水分类收集、分质处理，入园企业应在达到国家或地方规定的排放标准后接入集中式污水处理设施处理，处理达标废水必须深海排放，深海排放口需经充分论证，确保不随洋流进入山口红树林自然保护区和儒艮自然保护区，对保护区造成环境影响。园区集中式污水处理设施总排口应安装自动监控系统、视频监控系统，并与环境保护主管部门联网。</p> <p>2.鼓励建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序。推动重点行业挥发性有机物（VOCs）污染防治，强化企业精细化管控、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设，严格控制挥发性有机污染物排放。</p> <p>3.干散货作业区应实现封闭/半封闭堆存或建设有效防风抑尘设施。</p> <p>4.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。</p>	本项目为水利工程建设项目，不属于开发性和生产性建设活动，不属于工业类项目，营运期无污染物排放	符合
			环境风险管控	<p>1.建设项目应严格落实环境保护措施和环境风险防范措施，防范广西山口红树林国家级自然保护区、广西合浦儒艮国家级自然保护区、铁山东港区自治区级重要湿地等周边生态环境保护目标产生不良影响。</p> <p>2.开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。创新跨区域联防联控机制。</p>	本项目为水利工程建设项目，不属于开发性和生产性建设活动，施工期严格按照施工方案进行施工，营运期无环境风险物质	符合
			资源开发效率要求	严格执行能耗“双控”，新建项目能源利用效率应达到国内先进水平。	本项目为水利工程建设项目，不属于开发性和生产性建设活动	符合

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	管控类别	管控要求	本项目	是否符合
ZH450521 20006	合浦县其他重点管控单元	重点管控单元	空间布局约束	1.入园项目必须符合国家、自治区产业政策、供地政策及园区产业定位。2.规划产业园区应当依法依规进行审批。新建企业原则上均应建在产业园区。3.居住用地周边严控布局潜在污染扰民和环境风险突出的建设项目。禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建可能造成土壤污染的建设项目。禁止在人口聚居区域内新（改、扩）建涉重金属企业。4.临近生态保护红线的工业企业，应采取有效措施，避免产生不利影响。	本项目为水利工程建设项目，不属于开发性和生产性建设活动，不属于工业类项目，营运期无污染物排放	符合
			污染物排放管控	1.深化园区工业污染治理，持续推进工业污染源全面达标排放，开展烟气高效脱硫脱硝、除尘改造。推进各类园区技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，积极推广园区集中供热。强化园区和码头作业区堆场扬尘控制。推动重点行业VOCs的排放管控，加强VOCs排放企业源头控制。2.规划产业园区建设应同步完善污水处理设施及管网建设；园区及园区企业主要污染物排放应控制在区域环境承载力范围内，确保环境质量达标。3.完善港区污水集中处理设施和配套管网建设，实现污水集中处理、回用或达标排放。4.矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。5.到2025年，高速公路桥国考断面水质拟执行IV类标准，东边埔国考断面水质拟执行II类标准，最终以国家下达的目标为准。		符合
			环境风险管控	开展环境风险评估，制定突发环境事件应急预案并备案，配备应急能力和物资，建设环境应急队伍，并定期演练。完善区域应急联动机制。		符合
			资源开发效率要求	1、废石、尾矿等固体废弃物处置率达到100%，矿山选矿废水重复利用率不低于85%。2、高岭土露天开采回采率≥85%、地下开采回采率75%，选矿回收率≥85%，尾矿综合利用率≥98%。		符合

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）环境影响报告书

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类	管控类别	管控要求	本项目	是否符合
ZH450521 30001	合浦县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<p>1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>2. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p>	本项目为水利工程建设项目，不属于开发性和生产性建设活动，不属于工业类项目，不占用基本农田，营运期无污染物排放	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险管控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/

（四）选址合理性分析

项目工程内容包括：1.保护区规范化建设工程；2.污染底泥清理工程；3. 调节沉淀池工程；4. 农业面源污染控制工程。其中保护区规范化建设工程建设铁丝隔离网及沉淀调节池工程位于饮用水源一级保护区，为与供水及水源地保护有关的项目，是落实饮用水源保护区规范化建设的具体措施；污染底泥清理工程及农业面源污染控制工程均沿原有河道及沟渠进行，不在饮用水源保护区范围内，不新增用地；淤泥临时堆放场租用村民的未利用地，50m 范围内没有环境敏感点分布，淤泥干化过程释放的臭气污染物对周边大气环境影响不大。施工临时驻地租用水东村水厂的施工营地，位于水东村委水厂旁，不在饮用水源保护区范围内。

综上，项目各工程选址已最大程度避开饮用水源保护区，施工过程中减少对周边敏感保护目标的影响，项目选址合理。

五、关注的主要环境问题及环境影响

本报告主要关注的问题有：

本项目为河湖整治工程，项目施工期间的各种施工行为、施工车辆和施工机械、施工占地不可避免的会对区域水、大气、声、生态、固废、社会等环境产生一定影响，主要关注施工期清淤对水环境和生态环境影响、占地对生态环境影响、淤泥临时堆放场恶臭和施工期噪声对周边居民的影响。在严格落实本报告提出的各项环保措施及环境管理措施后，施工期环境影响总体可控。

营运期对周边环境会产生一定的不利影响，但在落实本报告书中提出的各项环境保护措施后，本项目周边环境保护目标可以满足环境质量达标的要求，使项目的环境影响处于可以接受的范围。

六、环境影响评价的主要结论

项目符合国家及地方产业政策，符合当地相关规划，对所排放的污染物采取了有效的污染控制措施，污染物排放达标，对评价区的环境影响较小。在全面落实本报告提出的各项环保措施的基础上，切实做到“三同时”。从环境影响角度来看，本项目的建设是可行的。

目录

1 总则	1
1.1 评价目的和评价指导思想.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 评价工作等级和评价重点.....	6
1.4 评价范围和评价因子.....	11
1.5 环境功能区划和环境标准.....	13
1.6 环境敏感保护目标.....	17
2 建设项目工程分析	19
2.1 工程基本情况.....	19
2.2 工程建设内容.....	20
2.3 工程建设方案.....	24
2.4 工程施工方案.....	31
2.5 工程分析.....	36
3 环境现状调查与评价	46
3.1 自然环境概况.....	46
3.2 环境保护目标调查.....	55
3.3 生态环境质量调查与评价.....	57
3.4 环境质量现状调查与评价.....	89
4 环境影响预测与评价	119
4.1 大气环境影响分析.....	119
4.2 地表水环境影响分析.....	123
4.3 地下水环境影响分析.....	127
4.4 声环境影响分析.....	131
4.5 固体废物影响分析.....	135
4.6 生态环境影响分析.....	136
4.7 土壤境影响分析.....	139
4.8 环境风险评价.....	140

5 环境保护措施及其可行性分析	148
5.1 施工期环境保护措施分析.....	148
5.2 运营期污染防治措施及其可行性分析.....	158
6 环境影响经济损益分析	160
6.1 环境效益分析.....	160
6.2 经济效益分析.....	160
6.3 社会效益分析.....	160
6.4 环保投资估算.....	161
6.5 环境经济损益分析.....	162
6.6 小结.....	163
7 环境管理与监测计划	164
7.1 环境管理.....	164
7.2 污染物排放清单及管理要求.....	168
7.3 环境管理监测计划.....	170
7.4 竣工环境保护验收.....	171
8 环境影响评价结论	173
8.1 项目概况.....	173
8.2 环境质量现状结论.....	173
8.3 项目环境影响结论.....	175
8.4 环境保护措施.....	177
8.5 项目合理性分析.....	181
8.6 公众参与.....	181
8.7 评价总结论.....	181

附图：

- 1.项目地理位置图
- 2.项目总平面布置图
- 3.项目现状概况及周边环境现状图
- 4.项目环境质量现状监测点位图
- 5.区域水文地质图及地下水评价范围

- 6.项目各环境要素评价范围及环境保护目标分布图
- 7.项目与广西壮族自治区生态功能区划图的位置关系图
- 8.项目工程与饮用水源保护区取水点的位置关系示意图
- 9.水污染源分布图

附件：

- 1.委托书
- 2.《合浦县发展和改革局关于合浦县白沙河饮用水水源地保护项目(一期)初步设计的批复》（合发改字〔2022〕385号）
- 3.《北海市人民政府关于山口镇、白沙镇饮用水水源地保护区划定方案的批复》
- 4.检测报告
- 5.广西“生态云”平台建设项目智能研判报告

附表：

- 1.项目大气环境影响评价自查表
- 2.项目地表水环境影响评价自查表
- 3.项目环境风险评价自查表
- 4.建设项目环评审批基础信息表

1 总则

1.1 评价目的和评价指导思想

1.1.1 评价目的

（1）通过对项目所在区域的现场调查、监测和资料收集，了解区域的自然环境状况；了解项目建设现状及存在的环境问题；了解和掌握评价区域的污染源情况和环境质量现状及其变化趋势；明确评价区域环境保护目标和敏感点。

（2）通过工程分析和污染源调查，确定项目的主要污染源和排污特征；对该项目建设对周围环境以及生态环境可能造成不利影响和破坏的范围和程度进行系统地预测、分析和综合评价。

（3）论证项目拟采取的环保设施和污染防治措施的经济技术可行性。

（4）从环境保护角度论证项目选址的可行性，总平面布置的合理性；论证本工程的环境可行性，提出环境管理和环境监测计划，明确建设单位的环境保护责任，确保工程建设与环保措施“三同时”，使项目达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，促进经济、环境和社会的协调发展。

1.1.2 评价指导思想

（1）以各项环境保护相关法律、法规、评价技术规定，环境标准和本区域城市规划、环境主体功能区划为依据，指导评价工作。

（2）项目的建设必须符合国家产业政策；项目选址必须符合合浦县土地利用总体规划等的要求。

（3）坚持环境影响评价工作为优化设计服务、为环境管理服务的方针，不断提高环评工作的实用性。

（4）评价工作将在利用本区各种已有资料的基础上，进行必要的类比调查和分析，力求全面、科学、公正、客观。

（5）评价内容力求主次分明、重点突出、数据准确可靠；污染防治措施经济合理、技术可行，结论明确可信。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规、行政法规与国务院发布的规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令第9号，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日修正，2018年12月29日实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，2017年6月27日修正，2018年1月1日实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第十六号，2018年10月26日修正，2018年10月26日实施）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第八号，2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，2019年1月1日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号，2021年12月24日通过，自2022年6月5日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第四十三号，2020年4月29日修订通过，2020年9月1日实施）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，2010年12月25日修订通过，2011年3月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国环境保护税法》（中华人民共和国主席令第十六号，2018年10月26日修正通过，2018年10月26日实施）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年7月16日修订，2017年10月1日实施）；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）。
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (15) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011年10月17日）；

- (16) 《关于印发国家重点生态功能保护区规划纲要的通知》（环发〔2007〕165号，2007年10月31日发布）；
- (17) 《关于印发全国生态脆弱区保护规划纲要的通知》（环发〔2008〕92号，2008年9月27日）；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕第98号文）；
- (19) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号，2014年3月25日）；
- (20) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号，2014年12月30日）；
- (21) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (22) 《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修改）》；
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）自2019年1月1日起施行；
- (24) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评〔2018〕11号）；
- (25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (26) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，（2019年12月20日公布）；
- (27) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第736号）；
- (28) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；
- (29) 《中华人民共和国湿地保护法》，自2022年6月1日起施行；
- (30) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第748号，2021年12月1日起施行）。

1.2.2 地方性法规及文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019年修改）；
- (2) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》，（2019年1月1日起施行）；
- (3) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；

- (4) 《广西生态文明体制改革实施文案》（2017年）；
- (5) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2022年修订版）》（桂环规范〔2022〕9号）；
- (6) 《关于印发广西生态环境保护“十四五”规划的通知》（桂政办发〔2021〕145号）；
- (7) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号，2016年11月23日公布）；
- (8) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019年1月1日起施行）；
- (9) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020年5月1日实施）；
- (10) 《广西生态保护正面清单（2022）》和《广西生态保护禁止事项清单（2022）》（桂环发〔2022〕54号），2022年12月19日；
- (11) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》，2017年5月1日起施行；
- (12) 《广西壮族自治区“十四五”空气质量全面改善规划》（桂环发〔2022〕27号）；
- (13) 《广西地下水污染防治“十四五”规划》（桂环发〔2022〕8号）；
- (14) 《广西壮族自治区土壤污染防治高质量发展“十四五”规划》（桂环发〔2022〕7号）；
- (15) 《广西壮族自治区固体废物污染环境防治条例》（2022-07-01实施）；
- (16) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021年9月1日起施行）；
- (17) 《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点防治区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5号，2017年1月12日）；
- (18) 《广西壮族自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（桂政发〔2020〕39号）；
- (19) 《广西工业产业结构调整指导目录》（2021年本）；
- (20) 《北海市水污染防治行动计划工作方案》（北政办〔2016〕14号）；
- (21) 《北海市大气污染防治行动实施方案》（北政办〔2014〕74号）；
- (22) 《北海市城市总体规划（2013-2030年）》；
- (23) 《北海市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（北政发〔2021〕8号）。

1.2.3 技术规范

- (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 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (12) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (13) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15910-2014）；
- (14) 《环境空气质量评价技术规范》（HJ633-2013）；
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (16) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）；
- (18) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T194-2017）；
- (19) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- (20) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (22) 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）。
- (23) 《集中式饮用水水源地环境保护状况评估技术规范》（HJ774-2015）。
- (24) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）；
- (25) 《江河湖泊生态环境保护系列技术指南》（环办〔2014〕111 号）；
- (26) 《合浦县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》（2016 年）；
- (27) 《合浦县白沙河（白沙至山口段）“一河一策”方案》（2018 年）。

1.2.4 项目依据

- (1) 项目委托书；
- (2) 检测报告；
- (3) 《合浦县发展和改革局关于合浦县白沙河饮用水水源地保护项目(一期)初步设计的批复》（合发改字〔2022〕385号）；
- (4) 企业提供的其它相关资料。

1.3 评价工作等级和评价重点

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 环境空气

本工程施工期大气污染物主要为施工和运输中产生的扬尘、施工机械车辆排放的尾气及底泥清淤产生的异味，污染物主要是 TSP、SO₂、CO 和异味，废气排放量很小，施工期活动结束后，污染因素随着消失。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）的评价等级划分原则，大气环境评价等级确定为三级。

1.3.1.2 地表水环境

本项目营运期无废水产生，施工期主要为施工废水，施工废水不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级确定原则，本项目属于水文要素影响型建设项目，评价等级判定依据水文要素影响型建设项目评价等级判定，见下表：

表 1.3-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	径流	受影响地表水域	
	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 $R/\%$	
		河流	湖库
一级	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$
二级	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；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 $20 > R > 5$
三级	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$

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、可能受到河流感潮河段影响，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。

表 1.3-3 本项目受影响的地表水域情况

河流	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 $R/\%$
长岭溪	0.00029	0.00029	1

本项目涉水工程为长岭溪入河口清淤工程及调节沉淀池工程， A_1 为 $0.00029\text{km}^2 < 0.05$ ； A_2 为 $0.00029\text{km}^2 < 0.2$ ； $R=1 < 5$ ；现状长岭溪水通过西井排水涵管排入水东水闸下游，施工区域与饮用水源保护区水域范围无水力联系，因此确定本项目水文要素型地表水评价等级为三级。

1.3.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水划分依据主要由项目所属的地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度进行划分。

（1）项目类别判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，河湖整治工程，涉及环境敏感区的，地下水环境影响评价项目类别为III类。淤泥临时堆放场参考粪便处理工程、农业垦殖、农田改造、经济林基地等，地下水环境影响评价项目类别为IV类。

（2）地下水敏感程度判定地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.3-4。

表 1.3-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感程度分级表	本项目情况
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	项目周边村屯有地下水散井饮用水取水源地分布，地下水环境敏感程度为较敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区	
不敏感	上述地区以外的其他地区	

注：“环境敏感区”指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

（3）评价工作等级

根据《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016）判定，本项目水源地治理地下水评价工作等级为三级，淤泥堆场不开展地下水环境影响评价，具体判定情况见下表 1.3-5。

表 1.3-5 地下水环境评价工作等级判定表

判定依据	环境敏感程度	项目类别		
		I类项目	II类项目	III类项目
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
本项目	较敏感	III类项目		
		三级		

1.3.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级划分依据见表 1.3-6。

表 1.3-6 声环境影响评价工作等级划分（相关部分）

类别	一级	二级	三级
建设项目所在区域的声环境功能区类别	GB3096 规定的 0 类区域	GB3096 规定的 1 类、2 类地区	GB3096 规定的 3 类、4 类地区
建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度	敏感目标噪声级增高量 > 5dB (A)	敏感目标噪声级增高量达 3~5dB (A)	敏感目标噪声级增高量 < 3dB (A)
受建设项目影响人口的数量	显著增多	增加较多	变化不大

施工期施工机械、车辆等产生的噪声会对附近的居民带来一些影响，考虑到噪声影响是短暂性的，随着施工结束，影响立即消失，运行期工程本身无噪声源。建设项目所处的环境功能区包含 GB3096 规定的 1 类地区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的评价分级原则，确定声环境影响评价等级为二级。

1.3.1.5 生态环境

《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中生态敏感区包括：法定生态保护区域、重要生境以及其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、

越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）判定，本项目生态影响评价工作等级为三级，具体评价判据见表 1.3-7：

表 1.3-7 生态影响评价等级判定表

	评价等级	评定依据
判定依据	一级	(1) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
	二级	(2) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
		(3) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
		(4) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
		(5) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
		(6) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
三级	(7) 除本条（1）、（2）、（3）、（4）、（5）、（6）以外的情况，评价等级为三级；	
备注	(1) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。 (2) 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。 (3) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。 (4) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。 (5) 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。 (6) 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。 (7) 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	
本项目	水生生态 三级	水生生态不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线
	陆生生态 三级	陆生生态不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；工程占地规模<20km ² 。

1.3.1.6 土壤环境

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目为河湖整治，属于水利行业中的其他类别，为III类项目。淤泥堆场属于环境和公共设施管理业中其他类别，为IV类建设项目，可不开展土壤环境

影响评价。

表 1.3-8 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

a是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值

表 1.3-9 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 \ 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

合浦县多年平均水面蒸发量为 1127.4mm，多年平均降水量 1722.8mm，则合浦县土壤干燥度为 0.65，项目区域稳定水位埋深 0.2~1.9m，根据本项目环境质量现状监测报告，本项目土壤含盐量 0.83~0.98g/kg，土壤 pH 值 6.12~6.94，则土壤敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目可不开展土壤环境影响评价。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境影响评价工作等级划分见表 1.3-10。

表 1.3-10 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 \ 占地规模 \ 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，项目行业类别不在附录 A 中，属于IV类项目，根据导则要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

综上，本项目可不开展土壤环境影响评价。

1.3.1.7 环境风险

项目运营期不涉及环境风险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）适用范围，导则不适用于生态风险评价。本工程主要的潜在环境风险在于施工活动对河道沿线水源地水质污染风险、施工期翻车事故对水源地污染风险，因此仅对环境风险进行简单分析。

1.3.2 评价重点

根据工程特点和周围环境敏感性，确定本项目评价重点主要如下：

（1）对项目周边区域的水环境、声环境、环境空气质量进行现状评价，对河道整治处的底质和生态环境进行调查；

（2）重点评价工程建设对所在区域水文情势、水环境、底栖生态环境、声环境等的影响，对可能发生的环境风险事故影响进行预测，提出有效的风险防范措施；

（3）分析本项目和相关规划、政策的符合性，结合公众参与意见调查结果，分析工程的环境经济综合效益；

（4）基于工程的可能造成的环境影响，提出相应的污染治理措施。

1.4 评价范围和评价因子

1.4.1 评价范围

表 1.4-1 评价范围一览表

序号	环境要素	评价级别	评价范围
1	环境空气	三级	不需设置大气环境影响评价范围
2	地表水	三级	长岭溪水域（长岭溪清淤段约 48m）、工程沿线白沙河水域（西井排水涵管出水口下游 500m 范围内）
3	地下水	三级	项目所在区域水文地质单元，以工程边界为中心，两侧向外延伸 200m，最终确定评价范围面积约 2.19km ²
4	声环境	二级	工程沿线两侧、临时施工便道两侧、施工场地两侧 200m 范围内
5	生态环境	水生生态三级	项目工程水域范围
		陆生生态三级	工程沿线两侧、临时施工便道两侧、施工场地两侧 500m 范围内
6	环境风险	简单分析	/

1.4.2 项目环境影响因素

本次评价主要考虑施工期整治工程产生的废气、废水、噪声、固体废物对环境的影响。本项目环境影响因子识别情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境影响因素分析表

主要工程类别		影响要素			
		大气环境	水环境	生态环境	声环境
施工期	铁丝网隔离工程	0	0	-1	0
	综合毒性检测和预警工程	-1	0	-1	-1
	清淤工程	-2	-2	-1	-1
	调节沉淀池工程	-1	-1	-1	-1
	农业面源污染控制工程	-2	-2	-1	-1
营运期	铁丝网隔离工程	0	+2	0	0
	综合毒性检测和预警工程	0	+2	0	0
	清淤工程	0	+2	+2	0
	调节沉淀池工程	0	+2	0	0
	农业面源污染控制工程	0	+2	+2	0

注：+有利影响，-负面影响，0 没有影响，1 稍有影响，2 较大影响，3 重大影响

1.4.3 评价因子

本次评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）等技术导则要求，确定项目评价的常规因子；依据项目污染特点，并结合环境现状质量情况，确定项目特征污染因子，最后筛选出项目评价因子，详见表 1.4-3。

表 1.4-4 项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
大气环境	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	/
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、硝酸盐氮）、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、水温，同时记录水位、井深	/
地表水	水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮	/
底泥	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、石油烃	/

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
土壤环境	pH、水溶性盐总量、砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度，同时记录颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物	/
环境噪声	等效连续A声级	/
生态环境	植被、水生生态	/

1.5 环境功能区划和环境标准

1.5.1 环境功能区划

(1) **大气环境**：项目所在地区为农村地区，尚未有环境空气功能区划。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），评价区域环境空气为二类功能区。

(2) **地表水**：项目所在区域涉及白沙河，根据《北海市水功能区划》（北海市水利局，2012年），本项目所涉及的地表水体为白沙河合浦开发利用区，白沙河段的合浦县白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区、合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值，白沙河其余河段水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

(3) **环境噪声**：项目区域地处农村，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）对乡村声环境功能区的划分要求：“村庄原则上执行1类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要求。”项目所在区域声功能区为1类声环境功能区。

(4) **地下水环境**：评价区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(5) **生态环境**：根据《广西生态功能区划图》，项目所在区域位于合浦县，编号II1-26，主要功能区划为农产品提供功能区。

1.5.2 环境质量标准

1.5.2.1 环境空气质量标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，详见表1.5-1。

表 1.5-1 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	选用标准
SO ₂	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO ₂	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM ₁₀	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO _x	年平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

1.5.2.2 地表水环境质量标准

区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类、III 类标准限值。详见表 1.5-2。

表 1.5-2 《地表水环境质量标准》（摘录）单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	项目	II 类	III 类	序号	项目	II 类	III 类
1	pH	6~9	6~9	15	镉	≤0.005	≤0.005
2	溶解氧	≥6	≥5	16	铬（六价）	≤0.05	≤0.05
3	高锰酸盐指数	≤4	≤6	17	铅	≤0.01	≤0.05
4	化学需氧量	≤15	≤20	18	氰化物	≤0.05	≤0.2
5	五日生化需氧量	≤3	≤4	19	挥发酚	≤0.002	≤0.005

序号	项目	II类	III类	序号	项目	II类	III类
6	氨氮	≤0.5	≤1.0	20	石油类	≤0.05	≤0.05
7	总磷	≤0.1	≤0.2 (湖、库 ≤0.05)	21	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.2
8	总氮	0.5	1.0	22	硫化物	≤0.1	≤0.2
9	铜	≤1.0	≤1.0	23	粪大肠菌群(个/L)	≤2000个/L	10000
10	锌	≤1.0	≤1.0	24	硫酸盐	≤250	≤250
11	氟化物	≤1.0	≤1.0	25	氯化物	≤250	≤250
12	硒	≤0.01	≤0.01	26	硝酸盐氮	≤10	≤10
13	砷	≤0.05	≤0.05	27	铁	≤0.3	≤0.3
14	汞	≤0.00005	≤0.0001	28	锰	≤0.1	≤0.1

1.5.2.3 地下水环境质量标准

本项目评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。具体地下水环境质量标准限值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水质量标准（摘录）单位：mg/L，除特别注明外。

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH值（无量纲）	6.5~8.5	15	砷	≤0.01
2	氨氮	≤0.5	16	汞	≤0.001
3	硝酸盐	≤20	17	六价铬	≤0.05
4	亚硝酸盐	≤1	18	总硬度	≤450
5	挥发酚	≤0.002	19	铅	≤0.01
6	氰化物	≤0.05	20	氟化物	≤1.0
7	镉	≤0.005	21	细菌总数CFU/mL)	≤100
8	铁	≤0.3	22	钾	/
9	锰	≤0.10	23	钠	≤200
10	溶解性总固体	≤1000	24	钙	/
11	耗氧量	≤3.0	25	镁	/
12	硫酸盐	≤250	26	碳酸根（mol/L）	/
13	氯化物	≤250	27	碳酸氢根（mol/L）	/
14	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	/	/	/

1.5.2.4 声环境质量标准

项目区域所在地为 1 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准一览表单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
1类	55	45

1.5.1.5 土壤环境质量标准

底泥环境现状指标参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准，具体见表 1.5-5。

表 1.5-5 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH6.5	6.5<pH7.5	pH≥7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	75
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
9	六六六		0.10			
10	滴滴涕		0.10			
11	苯并芘		0.55			

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.3 污染物排放标准

1.5.3.1 大气污染物排放标准

项目营运期无废气产生。项目施工期施工场地废气（扬尘、设备尾气）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值；施工期清淤过程产生的恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-1993）二级标准。

表 1.5-6 废气污染物排放标准

污染物	标准值	标准来源
-----	-----	------

颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
臭气浓度	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

1.5.3.2 噪声物排放标准

项目营运期无噪声源排放。施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.5-7。

表 1.5-7 《建筑施工场地环境噪声排放标准》（GB12523—2011）dB（A）

类别	昼夜	夜间
施工噪声	70	55

1.5.3.3 固体废物

项目产生的一般固体废物参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。

1.6 环境敏感保护目标

项目主要环境保护目标见表 1.6-1

表 1.6-1 项目主要环境敏感保护目标

保护类别	保护目标	相对位置	人数	饮用水源	保护级别	影响时段
白沙镇白沙河河流型水源地一级保护区地域铁丝隔离沿线主要环境保护目标						
环境空气、声环境	荔枝坝村	西面 195m	1 户，4 人	地下水	GB3095-2012 中的二级标准及其修改单、 <u>GB3096-2008, 1 类标准</u>	施工期
	白沙镇（散户）	西面 125m	9 户，32 人	地下水		
地表水	白沙河	白沙镇白沙河河流型水源地一级保护区，铁丝隔离网工程距取水口约 10m			GB3838-2002, II 类标准	
生态环境	工程沿线两侧、临时施工便道两侧、施工场地两侧 200m 范围内					
山口镇水东河流型水源地一级保护区地域铁丝隔离、长岭溪清淤段及东干渠清淤沿线主要环境保护目标						
环境空气、声环境	下水东村	东面 90m	25 户，83 人	地下水	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准	施工期
	水东浪村	东面 70m	50 户，160 人	地下水		
地表水	白沙河	山口镇水东河流型水源地一级保护区，调节沉淀池工程与饮用水水源保护区取水点的直线距离约为 257m			《地表水环境质量标准》	

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）环境影响报告书

保护类别	保护目标	相对位置	人数	饮用水源	保护级别	影响时段
					(GB3838-2002) II类标准	
	长岭溪			地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)III类标准	
生态环境	工程沿线两侧、临时施工便道两侧、施工场地两侧 200m 范围内					
备注	本工程涉及的地表水体评价区域没有水产养殖敏感点分布					

2 建设项目工程分析

2.1 工程基本情况

项目名称：合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）

建设性质：新建

建设单位：合浦县浦源水利建设投资有限公司

建设地点：广西壮族自治区北海市合浦县白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区合浦县陆域边界、合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区陆域边界、水东水闸东干渠周边

总投资：总投资为2446.14万元，其中环保投资312.2万元，占项目总投资的12.76%，工程资金来源为上级补助资金和地方财政配套资金。

占地面积：工程临时占地24294.5m²，土地利用类型为旱地，永久占地376.72m²，用地类型为旱地及水域，不涉及房屋及附属建筑物。本项目为线性工程，起点坐标：经度109.691823304°，纬度21.719843848°；终点坐标：经度109.707267463°，纬度21.630204423°。

建设内容及规模：

（1）保护区规范化建设工程

包括一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网2799m（其中合浦县白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区西岸1487m，合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区两岸1312m），以及长岭溪汇入白沙河入河口处新建1套综合毒性监测和预警设施、1套在线余氯计；

（2）污染底泥清理工程

包括对长岭溪入河口、水东水闸东干渠实施污染底泥清理工程，实施污染底泥清理27948.3m³；

（3）调节沉淀池工程

在长岭溪入河口处新建1座40m×7.0m×7.0m调节沉淀池、新建长岭溪溢流堰1.5m×1.53m、新建长岭溪护岸挡土墙长52m，高1.85m；

（4）农业面源污染控制工程

在水东水闸东干渠新建生态沟渠3179m。

项目实施进度：项目于 2023 年 1 月开工建设，目前已完成铁丝隔离网的安装工程、部分清淤工程及生态沟渠工程，施工进度见表 2-1。

2.2 工程建设内容

本项目工程设计内容主要有：在合浦县白沙镇白沙河、山口镇水东水源地饮用水水源保护区开展水源地保护区规范化建设工程，包括一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网 2799m，以及长岭溪汇入白沙河入河口处新建 1 套综合毒性监测和预警设施、1 套在线余氯计；建设污染底泥清理工程，包括对长岭溪入河口、水东水闸东干渠实施污染底泥清理工程，实施污染底泥清理 27948.3m³；在长岭溪入河口处新建 1 座 40m×7.0m×7.0m 调节沉淀池、新建长岭溪溢流堰 1.5m×1.53m、新建长岭溪护岸挡土墙长 52m，高 1.85m；实施农业面源污染控制工程，新建生态沟渠 3179m。本项目基本情况详见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主要工程一览表

工程类别	单项工程名称	主要工程内容及规模	实施地点	备注
主体工程	保护区规范化建设工程	合浦县白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区西岸陆域边界线新建铁丝隔离网1487m，采用Q235低碳冷拔钢丝，浸塑丝径4.8mm，高度不低于1.8m。	合浦县白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区	已建设完成，因洪水冲毁，后续进行修复
		合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区陆域边界新建铁丝隔离网工程1312m，采用Q235低碳冷拔钢丝，浸塑丝径4.8mm，高度不低于1.8m	合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区陆域边界	
		长岭溪汇入白沙河入河口处新建1套集成式的综合毒性监测和预警设施、1套在线余氯计，占地面积2m ²	长岭溪入河口，工程涉及合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区	未建设
	污染底泥清理工程	长岭溪入河口清淤长度48m，清淤深度0.5m；清淤量为51.75m ³	陆域	未建设
		水东水闸东干清淤长度2975.07m，平均清淤深度1.1m ³ ，清淤量为27896.54m ³	水东水闸东干渠	已清淤部分为K0+700~K1+340，K1+700~K3+380，长度约2320m
	调节沉淀池工程	半地下式调节沉淀池1座（40m×7m×7m），有效容积1680m ³ ；长岭溪溢流堰1.5m×1.53m，厚500mm砖砌；长岭溪护岸挡土墙长52m，高1.85m，用以均衡上游来水与下游转输的水量，同时起到沉淀泥砂的作用，防止下游管渠淤堵	长岭溪入河口，工程涉及合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区陆域	未建设
	农业面源污染控制工程	生态沟渠总长3197m，分3个规格建设，其中底宽2m，渠高1.5m，边坡比1:1.5，该段总长约1467.92m；底宽2.5m，渠高1.5m，边坡比1:1.33，该段总长约1410m；底宽3m，渠高1.25m，边坡比1:1.25，该段总长约290m；	水东水闸东干渠	已建设部分为K0+700~K1+340，K1+700~K3+380，长度约2320m，但未种植植物
		机耕桥3座，跨径10m，桥面宽4.5m；无水中墩	水东水闸东干渠沿线，K1+080、K1+540、K3+368	已建设
		人行桥2座，跨径9m，桥面宽2.5m，无水中墩	水东水闸东干渠沿线，K0+660、K3+120	已建设
		新建分水闸2座，起分流作用	水东水闸东干渠K0+730、K0+960	未建设

续表 2.1-1 项目主要工程一览表

工程类别	单项工程名称		主要工程内容及规模	实施地点	备注	
主体工程	农业面源污染控制工程		新建节制闸1座，水东水闸东干渠连通咸水河的水闸。用以调节上游水位，控制下泄流量。	水东水闸东干渠K3+549.028	未建设	
辅助工程	清淤临时施工便道		长岭溪入河口清淤便道48m，水东水闸东干渠清淤便道及生态沟渠建设便道共3179m，宽均为3.5m，总面积约11294.5m ²	长岭溪入河口、水东水闸东干渠	部分已建设	
公用工程	供水工程		工程及生活用水利用当地村庄的生活水源或农村自来水系统。	/	/	
	供电工程		从周边沿线电网就近接线，以满足施工要求	/	/	
环保工程	施工期	废气	1.施工工地要严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”； 2.运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定的路线、时间行驶。在运输过程中不得遗撒、泄漏物料； 3.重污染天气集中出现的季节，可实施错峰施工和运输； 4.施工过程中施工现场应适当洒水减少扬尘；施工运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路； 5.施工临时料场设置在工程占地范围内，临时料场远离居民区。	各工程沿线	已建设	
			清淤恶臭	配备生物除臭剂，清淤过程针对淤泥含泥量多，腐植质多，易散发臭味的区域及含泥成分较多的淤泥堆放区喷洒生物除臭剂	长岭溪入河口、水东水闸东干渠	已建设
			车辆尾气	选用符合国家标准的施工机械和运输工具，合理安排施工计划，避免大量施工机械同时运行，施工机械不工作时要及时关闭发动机，减少尾气排放，定期检查保养。	各工程沿线	已建设
	施工期	废水	生活污水	依托施工营地原有三级化粪池	施工营地	已建设
			施工废水	沉淀池	长岭溪入河口，调节沉淀池工程	未建设

续表 2.1-1 项目主要工程一览表

工程类别	单项工程名称		主要工程内容及规模	实施地点	备注
环保工程	施工期	噪声	(1) 选用低噪设备； (2) 合理布局，噪声大的设备和操作尽量远离居民区； (3) 合理安排施工时间：施工单位要合理安排施工作业时间，午间（12:00-14:00）和夜间（22:00-6:00）严禁施工； (4) 施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离人多密集活动处等敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣； (5) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。	各工程沿线	已建设
		运输车辆	减速慢行，减少鸣笛，定期维护保养。	/	已建设
环保工程	施工期	清淤淤泥	<u>设置4个淤泥临时堆放场，单个堆场占地面积2500m²，原用地性质为旱地，租用其作为项目临时淤泥干化场，在施工结束后复垦绿化；清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。</u>	水东水闸东干渠沿线	已建设
		弃土石方	弃土方由自卸汽车运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场	各工程沿线	部分已建设
		生活垃圾	生活垃圾集中收集后，每日下班后运至周边村屯垃圾收集点，由环卫部门清运处理	施工营地	已建设
	运营期	调节沉淀池泥砂	每月清理一次，清理方式为委托专业公司抽运，泥沙抽吸至罐车内，运输至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理	长岭溪入河口，调节沉淀池工程	未建设

2.2.1 总平面布置

本工程由保护区规范化建设工程、污染底泥清理工程、调节沉淀池工程和农业面源污染控制工程等组成。

保护区规范化建设工程包括一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网 2799m，以及长岭溪汇入白沙河入河口处新建 1 套综合毒性监测和预警设施、1 套在线余氯计；污染底泥清理工程，对长岭溪入河口、水东水闸东干渠进行清淤，总清淤长度 3023.07m，总清淤量为 27948.3m³，其中长岭溪入河口清淤长度 48m，清淤深度 0.5m，清淤量为 51.75m³；水东水闸东干渠清淤长度 2975.07m，清淤深度 1.10m，清淤量为 27896.54m³；调节沉淀池工程，在长岭溪入河口处新建 1 座 40m×7.0m×7.0m 调节沉淀池、新建溪溢流堰 1.5m×1.53m，厚 500mm 砖砌、新建长岭溪护岸挡土墙长 52m，高 1.85m；实施农业面源污染控制工程，新建水东水闸东干渠生态沟渠 3179m。

2.3 工程建设方案

2.3.1 保护区规范化建设工程

目前白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区、山口镇水东水源地饮用水水源保护区陆域范围内覆盖有一定防护功能的乔灌木植被，但仍缺少物理隔离防护设施以减少保护区内人为活动对水源地的影响；穿越保护区上游河流的路段上仍缺少相关应急防护措施；水质跟踪监测制度仍不完善，水源地应急机制尚不健全。为保障白沙河饮用水水源安全，深化饮用水水源保护区环境整治工作，根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规，以及《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773-2015）等文件精神，结合现状，建设保护区隔离防护工程及水质跟踪监测工程，即在一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网 2799m，长岭溪汇入白沙河入河口处新建 1 套集成式的综合毒性监测和预警设施。

（1）铁丝隔离网工程

根据《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015），一级保护区周边人类活动密集的区域需设立隔离防护措施。因此本项目沿白沙镇、山口镇水源地一级保护区陆域边界对水源地核心区域实行封闭管理，于山口镇水源保护区周围设置 1312m 隔离网，白沙镇水源保护区周围设置 1487m 铁丝隔离网，隔离网立柱基础固定采用 C20 混凝土现浇，立柱基础规格 300 mm×300 mm×500 mm，立柱离地高度 1.8m 以上，埋深 0.3m，直径 60mm，立柱每 3m 载一根，隔离网身采用 Q235 低碳冷拔钢丝，

防腐采用浸塑处理，浸塑丝径 4.8mm、隔离网网孔规格为 75mm×150mm，长方孔，立柱及隔离网身均为直接外购运至现场安装。

工程浸塑隔离网立柱基础的开挖。该基础的开挖尺寸及开挖量较小，拟采用人工挖掘，开挖土方用于回填夯实。铁丝隔离网布置图详见附图 2-1。

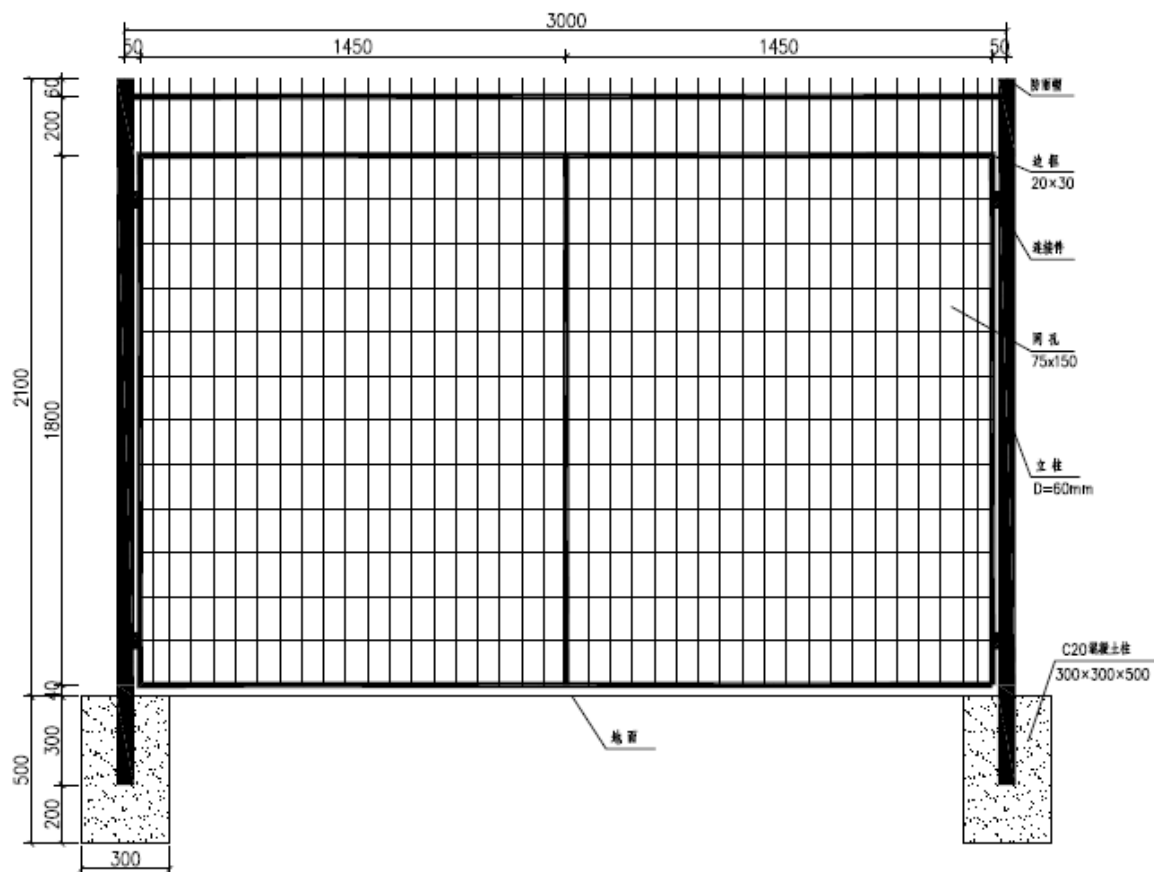


图 2.3-1 铁丝隔离网大样

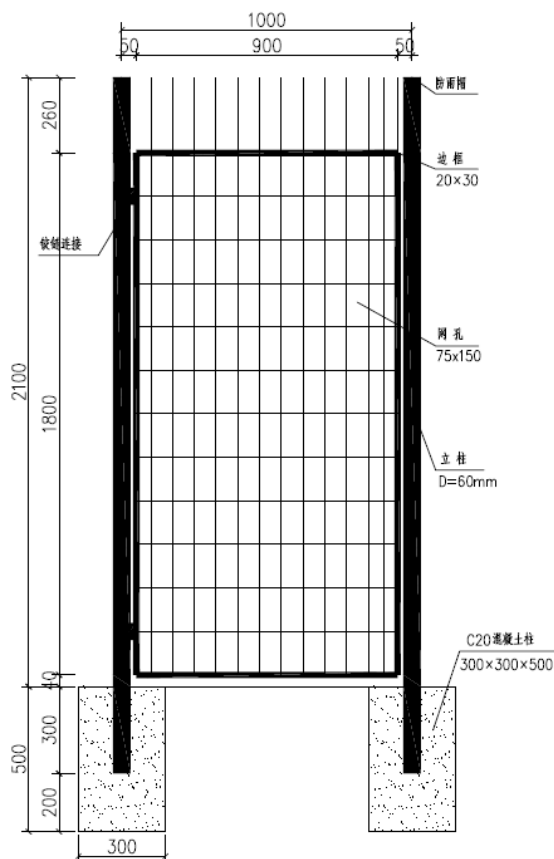


图 2.3-2 铁丝隔离网维护门大样

(2) 水质跟踪监测工程

工程拟在山口镇饮用水水源地取水口上游长岭溪入河口岸空地处布设一套综合毒性监测和预警设施、一套在线余氯计，设施布置在水源地一级保护区陆域范围内。

项目拟设置的集成式的综合毒性监测和预警设施，占地面积 2m²，主要对余氯和生物毒性两项指标进行监测，具体安装使用方法由生产厂商提供。

表 2.3-1 保护区规范化建设工程主要工程量汇总表

序号	工程名称	数量	单位	规格
1	铁丝隔离网工程	2799	m	Q235 低碳冷拔钢丝，浸塑丝径 4.8mm，高度不低于 1.8m
2	水质跟踪监测工程	1	套	集成式设备（包括综合毒性监测、预警设施和在线余氯计），占地面积 2m ²

2.3.2 污染底泥清理工程

水东水闸东干渠由于长时间得不到治理，两侧杂草丛生，水渠损坏，同时受到周边农村生活污染源及养殖污染源的影响，水体流动性不强，水动力不足，水体交换能力较差，水下淤泥堆积，进一步降低水体流通性，为改善水东水闸东干渠的水域环境，保证农灌取水，需开展清淤疏浚、生态修复等措施，以使水系流通，增强水体流动性，保证水质稳定。

本次项目拟对长岭溪入河口、水东水闸东干渠进行清淤，长岭溪段采用围堰开挖的方式清淤（安排在枯水季节），围堰开挖是在河道内修筑隔水围堰后用水泵抽水，待围堰内水抽干后，施工面晾晒数日，再进行开挖；因东干渠常年不通水，清淤段几乎无流动水，淤泥较干。清淤淤泥堆放在淤泥临时堆放场暂存，清淤淤泥含水率按 85%，因此清淤方法采用干挖清淤法清淤。

长岭溪段渠道清淤长度 48m，清淤深度 0.5m，清淤量为 51.75m³。

水东水闸东干渠清淤长度 2975.07m，清淤深度 1.0m，清淤量为 27896.54m³。

污染底泥清理工程总工程量：27948.3m³。

清淤工程清掏出的淤泥在淤泥临时堆放场自然晾晒脱水，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。

清淤工程平面布置详见附图 2-2。

2.3.3 调节沉淀池工程

长岭溪入河口位于水东闸阀前，由于长时间少雨，上游来水流量较小，为防止海水倒灌影响山口镇饮用水水源水质，水闸长期处于关闭蓄水状态，导致长岭溪无法正常排水，水体流动不顺畅，使得水体的自净能力大大下降，水环境质量和水生态系统也随之遭到破坏。

为保证长岭溪正常排水，广西合浦水东水闸除险加固工程已建设有长 312m，内径 1.2m 的西井排水涵管，将长岭溪的水转输排入水东水闸下游（饮用水水源保护区范围外），由于丰水期时，上游来水流量增加，西井排水涵管转输能力不足，为保证山口镇水东水源地饮用水水源保护区的取水水质，水东村自来水厂临时设置了一条明管将丰水期时长岭溪水抽至水东水闸下游排放，避免长岭溪水进入饮用水水源保护区。

本工程拟通过建设调节沉淀池连接现状西井排水涵管，将长岭溪水通过调节转输排入水东水闸下游，调节沉淀池的建设可有效调节水流量，保证丰水期时长岭溪水经调节沉淀池调节后通过西井排水涵管转输送至水东水闸下游，能有效避免长岭溪水进入饮用水水源保护区，污染饮用水水源保护区水质，同时也可减少泥砂进入西井排水涵管，造成涵管淤堵。

因此，项目拟在长岭溪入河口现状溢流坝前端建设半地下式调节沉淀池 1 座（设计处理水量 20000m³/d）。长岭溪水流入调节沉淀池，在调节沉淀池内沉淀后，上清液经现状西井排水涵管排入水东水闸下游。

现状已有溢流坝、水闸和导流管涵，本次设计予以保留利用，并新建半地下式调节沉淀池 1 座（40m×7m×7m），有效容积 1680m³；新建长岭溪溢流堰 1.15m³（1.5m×1.53m），厚 500mm 砌砖；新建长岭溪护岸挡土墙长 52m，高 1.85m。

本工程设计调节沉淀池尺寸为 L（m）×B（m）×H（m）=40.0×7.0×7.0，设计有效水深 6.0m，有效容积为 1680m³。采用半地下式钢筋混凝土结构，调节池顶部需设置不锈钢护栏，顶部盖板采用预制水泥板。

长岭溪护岸挡土墙长 52m，高 1.85m，C30 钢筋混凝土结构。

本工程宜在枯水期间施工。

调节沉淀池工程平面布置详见附图 2-3。

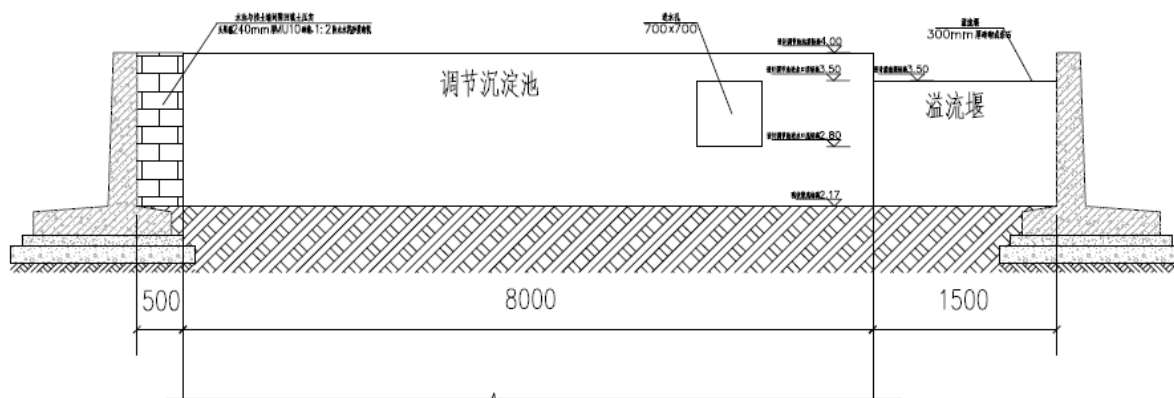


图 2.3-3 调节沉淀池断面图

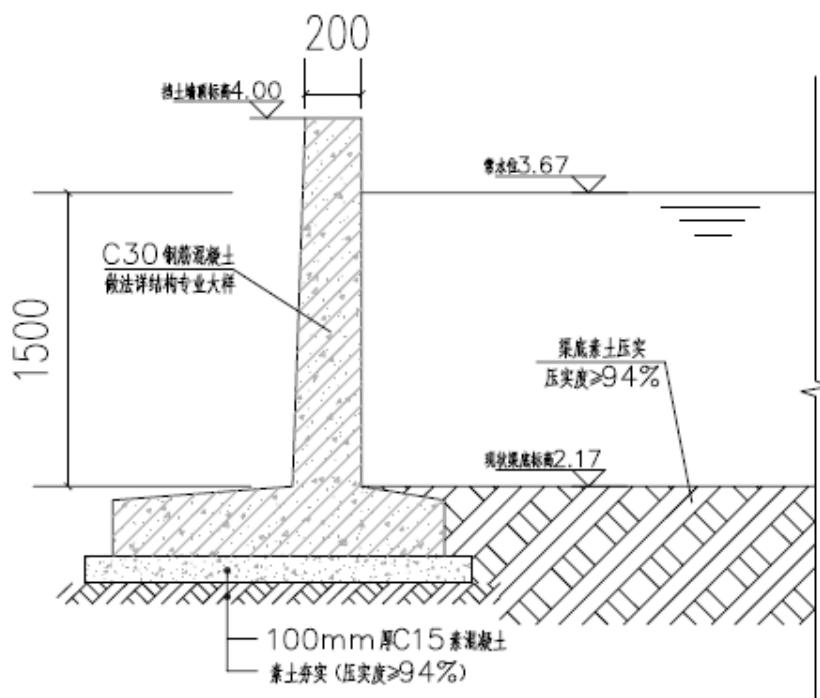


图 2.3-4 长岭溪渠道挡土墙断面大样图

表 2.3-2 调节沉淀池工程主要工程量汇总表

序号	名称	数量	单位	备注
1	调节沉淀池	1	座	尺寸 L(m)×B(m)×H(m)=40.0×7.0×7.0，有效容积为 1680m ³ ，采用半地下式钢筋混凝土结构
2	长岭溪溢流堰	1.15	m ³	溢流堰 1.15m ³ （1.5m×1.53m），厚 500mm 砌砖
3	长岭溪护岸挡土墙	52	m	高 1.85m

2.3.4 农业面源污染控制工程

结合本工程的实际情况，采用生态沟渠作为控制农业面源的工程措施，一期工程优先对东干渠部分渠段进行生态沟渠建设。

水东水闸东干渠生态沟渠设计 3 个规格建设，其中底宽 2m，渠高 1.5m，边坡比 1:1.5，该段总长约 1467.92m；底宽 2.5m，渠高 1.5m，边坡比 1:1.33，该段总长约 1410m；底宽 3m，渠高 1.25m，边坡比 1:1.25，该段总长约 290m；于桩号 YK3+555.128 处连通咸水河；采用 C20 预制砣板，预留植物生长孔。护坡放坡比例 1:15，护坡铺设 C20 预制钢筋混凝土板，预留植物生长孔，种植植物面积约为 18116.8m²。

设置 3 座机耕桥、2 座人行桥。

每隔 500m 设置踏步（动物逃生通道），临近村庄每隔 100m 设置。

本工程生态沟渠中构建挺水植物群落，沟床主要种植梭鱼草、菖蒲等，植被覆盖度不低于 90%；护坡主要种植狗牙根、金银花等植物，植被覆盖度不低于 60%。

生态沟渠工程平面布置详见附图 2-4。

表 2.3-3 生态沟渠工程主要工程量汇总表

序号	名称	数量	单位	备注
1	水东水闸东干渠生态沟渠	3179	m	分 3 个规格建设，底宽 2m，渠高 1.5m，边坡比 1:1.5；底宽 2.5m，渠高 1.5m，边坡比 1:1.33；底宽 3m，渠高 1.25m，边坡比 1:1.25
2	种植植物面积	18116.8	m ²	沟床主要种植梭鱼草、菖蒲等，植被覆盖度不低于 90%；护坡主要种植狗牙根、金银花等植物，植被覆盖度不低于 60%
3	机耕桥	3	座	跨径 10m，桥面宽 4.5m
4	人行桥	2	座	跨径 9m，桥面宽 2.5m
5	节制闸	1	座	1m×1m 铸铁闸门，配套螺旋启闭机
6	分水闸	2	座	D800 铸铁闸门，配套螺旋启闭机

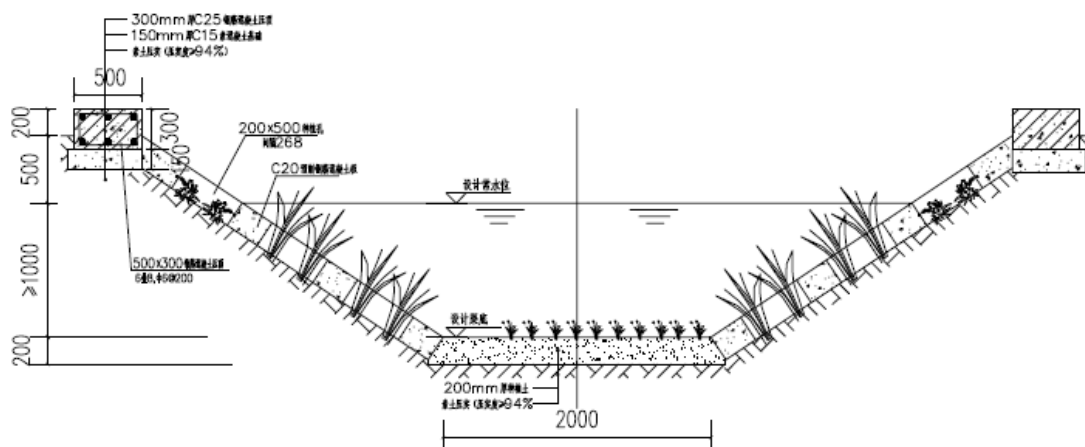


图 2.3-5 生态沟渠断面大样图

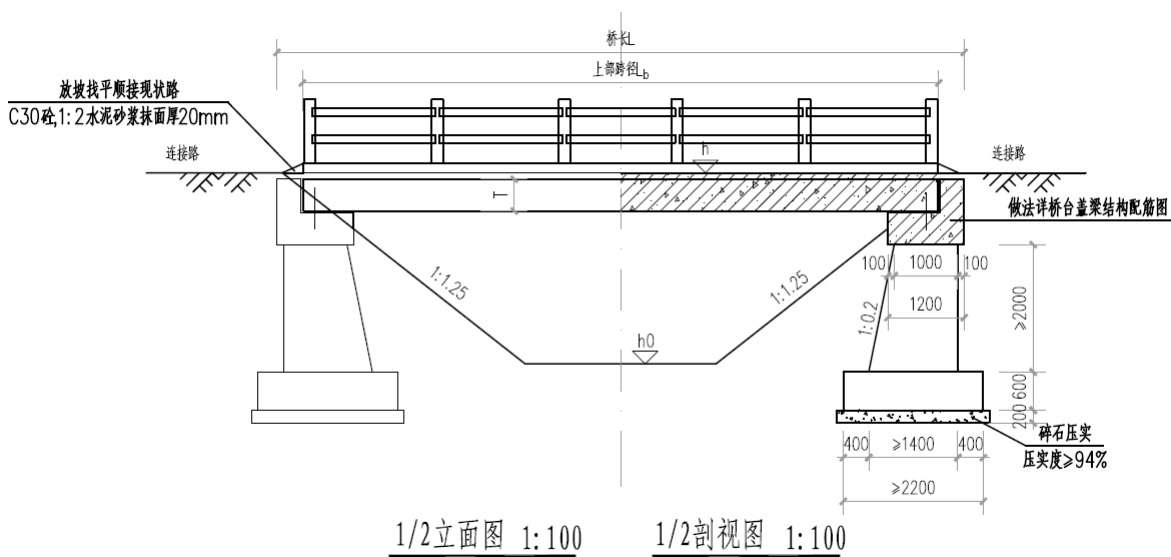


图 2.3-6 机耕桥立面/剖面图

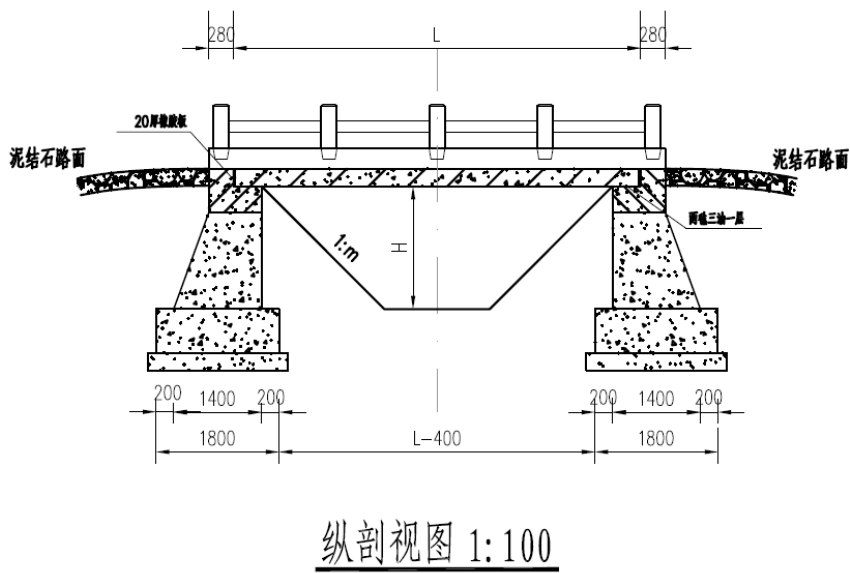


图 2.3-7 人行桥纵剖视图

2.4 工程施工方案

2.4.1 施工交通运输

合浦县地理位置优越，位于海上丝绸之路，地处海陆衔接、桂粤交界之地，面向东盟、南临北部湾、北靠桂东南、东接粤港澳，距离南宁 176km，北海 28km，湛江 150km。县城交通条件便利，高速铁路、高速公路汇聚，是出入北海的交通咽喉，是大西南出海的交通要地和桂粤联通的重要门户。本工程位于合浦县白沙镇、山口镇；白沙镇位于合浦县城东面。东与博白县龙潭镇相邻，南接山口镇，西隔铁山港与南康、闸口两镇相望，

北与公馆镇相连。白沙镇、山口镇均通有高速公路，运输便利。施工中工程交通运输主要是水泥、石料等建材运输，采用公路运输方式。现场修建临时施工道路，便于施工。

2.4.2 施工材料

（1）建筑材料

本项目现场不设混凝土拌合站，工程所需混凝土直接购买成品，由罐车运至现场直接进行摊铺。其他原辅材料，如钢材、铁丝隔离网、立柱等由车辆运至施工场地进行利用。

（2）水、电供应条件

施工用水：工程区域范围内有白沙河、长岭溪等水源，可作为施工用水。

施工用电：工程区靠近附近村庄，电网较为完善。用电可就近直接从本工程附近居民区的低压输电线路接用。

（3）施工原辅材料

项目建设过程主要原辅材料机械设备燃料油、钢材、立柱、铁丝隔离网、生态沟渠护坡铺设混凝土板、商品混凝土、生物除臭剂等。项目建设过程使用的机械设备燃料油均由油罐车进行加油，工程范围内不设置储油区；项目铁丝隔离网工程所使用的原辅材料均为外购成品至安装点安装；调节沉淀池、人行桥、机耕桥等建设使用的混凝土均为外购商品混凝土；生态沟渠护坡铺设的混凝土板，均为外购成品钢筋混凝土板进行铺设；生物除臭剂外购，在施工营地内稀释后带至清淤点使用，工程范围内部设置原辅料储存区。

2.4.3 施工设备和人员

表 2.4-1 施工期主要机械设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量
1	单斗挖掘机	斗容 1m ³ /3m ³	5
2	推土机	功率 59kW、74kW	3
3	拖拉机	履带式功率 74kW	10
4	装载机	ZL50	3
5	铲运机	WJ-6000	2

序号	设备名称	型号规格	数量
6	蛙式夯实机	功率 2.8kw	10
7	离心水泵	20kW	10
8	刨毛机	/	2
12	振动器	功率 1.1kW	10
13	振动器	功率 2.2kW	10
14	风(砂)水枪	耗风量 6m ³ /min	3
15	载重汽车	载重量 5t/10t	5
16	自卸汽车	载重量 5t/8t	15
17	双胶轮车	/	50
18	汽车起重机	起重量 8t	2
19	洒水车	3m ³	2
20	压路机	10t	1
21	木工加工机械	/	1 套
22	电焊机	25kV.A	2
23	对焊机	150kV.A	2
24	钢筋切断机	20kW	2
25	钢筋弯曲机	直径 6~40mm	2
26	钢筋调直机	功率 4~14kW	2
27	柴油发电机	120kW	4

施工高峰期，项目施工及管理工作人员约有 145 人参与施工。

2.4.4 施工方法

本项目主体工程为新建铁丝隔离网 2799m；新建综合毒性监测和预警设施 1 套；对水东水闸东干渠实施污染底泥清理 27948.3m³；新建调节沉淀池 1 座；新建生态沟渠 3179m。主要施工内容有：污染底泥清理、土石方开挖、沉淀池施工、新建生态沟渠施工、混凝土挡墙施工、铁丝隔离网施工、土石方回填施工、导流施工。主要施工方案与技术措施如下：

（1）清淤工程

施工主要内容有：长岭溪清淤渠段长 48m，51.75m³；东干渠清淤渠段长 2975.07m，27896.54m³。

本次项目拟对长岭溪入河口、水东水闸东干渠进行清淤。采用干挖清淤法清淤。

清淤工程清掏出的淤泥在淤泥临时堆放场堆放，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。

（2）土方开挖工程

施工主要内容有：调节沉淀池工程；新建生态沟渠 3179m。

主要工程量有：挖土方量：6644.28m³，其中铁丝隔离网工程 600.62 m³，调节沉淀池工程 2601.26 m³，挡土墙工程 42.4 m³，生态沟渠工程 3400 m³。

土方开挖采用机械和人工相结合的施工方法。使用机械开挖土方时，边坡土方开挖，基础土方开挖应预留 15~20cm 保护层，然后用人工修整至设计断面及高程。土方开挖利用挖掘机根据开挖边线、开挖深度，在施工管理员的指挥下进行开挖，然后采用人工边修坡边检测开挖坡度，保证施工坡度达到设计要求。建筑物基础开挖，采用机械开挖和人工清基的方法。

（3）沉淀池工程

主要工程量为沉淀池一座。

施工工艺流程：场地清理→测量定位、放线→基坑、排水沟开挖→预制桩桩头处理→混凝土垫层→底板及折高部分砼浇筑→池壁及进水堰清水池顶板折高部分浇筑(沉淀池底板)→池壁及柱子浇筑→池体附属建筑物施工→进出水管安装→满水试验→四周回填土。

（4）新建生态沟渠工程

建设内容：采用生态沟渠作为控制农业面源的工程措施，一期工程优先对东干渠部分渠段进行生态沟渠建设。水东水闸东干渠生态沟渠长 3179m。

水东水闸东干渠生态沟渠设计 3 个规格建设，其中底宽 2m，渠高 1.5m，边坡比 1:1.5，该段总长约 1467.92m；底宽 2.5m，渠高 1.5m，边坡比 1:1.33，该段总长约 1410m；底宽 3m，渠高 1.25m，边坡比 1:1.25，该段总长约 290m；于桩号 YK3+555.128 处连通咸水河；采用 C20 预制砼板，预留植物生长孔。护坡放坡比例 1:15，护坡铺设 C20 预制钢筋混凝土板，预留植物生长孔，种植植物面积约为 18116.8m²。

生态沟渠施工流程：沟渠测量工程→沟渠开挖及压实工程→预制钢筋混凝土板制作与安装→踏步通道施工→植物种植。

（5）混凝土挡墙工程

主要工程量为：长岭溪挡土墙长 52m。

施工工艺：挡墙地基开挖→挡墙地建设→挡土墙身施工→墙背填土

（6）铁丝隔离网工程

主要工程：新建铁丝隔离网 2799m

施工流程：测量放线→基坑施工→立柱预埋→立柱保养→护栏网安装

立柱基坑标准符合施工标准，坑口及边坡处视细致情况下加大预埋基础，包管牢固坚固。选用盒式模版现场浇筑，混凝土标号不低于 C20；立柱预埋分段停止，先埋两端的立柱，然后拉线埋中间的立柱，立柱的轴线在一条线上，不应有良莠不齐的表象，从高度看，柱顶平顺，折弯向外，不应出现高低不屈的表象，立柱与柱帽要跟尾坚固紧密。护栏片从立柱端部末尾坚固安装到立柱上，护栏网片均要绷紧而稳定形，其安装高度符合技艺要求。

（7）土石方回填工程

主要工程：回填土方量 1552.64m³，其中铁丝隔离网工程回填土方量为 489.39 m³，调节沉淀池工程回填土方量为 1047.35m³，挡土墙回填土方量为 15.9m³。

回填工艺：土方铺填→碾压→平面修整

（8）施工导流工程

本次项目长岭溪段采用围堰开挖的方式清淤（安排在枯水季节），本工程长岭溪清淤工程及调节沉淀池工程施工导流围堰拟采用土围堰填筑（利用开挖料就近取土），为防止迎水面渗水，在迎水面一侧布置一套防水塑料布，围堰的土料充分考虑利用开挖优质土料。施工围堰安排在施工准备工作完成后进行。工程施工完成后拆除围堰。

（9）混凝土浇筑工程

混凝土采用商品混凝土，就近购买，混凝土搅拌车运至工地，采用泵送，分段分块浇筑，人工洒水养护，采用普通钢模施工。模板结构按施工规范要求应有足够的稳定性、刚度和强度，以保持结构物的形状、尺寸和各部分相互位置的正确，符合设计要求；浇筑前将模板清理干净、涂上脱模剂。

2.4.5 临时用地与驻地建设

施工临时驻地租用水东村水厂的施工营地，位于水东村委水厂旁，占用面积 500m²，主要设置施工材料仓库及施工人员办公及休息区。

2.4.6 主要拆迁

本项目不涉及到房屋拆迁。

2.4.7 土石方平衡

2.4-2 土石方平衡一览表（单位：m³）

工程	铁丝隔离网工程	调节沉淀池工程	生态沟渠工程	挡土墙工程	合计	处置方式
挖土方量	600.62	2601.26	3400	42.4	6644.28	/
挖石方量	/	535	/	/	535	/
回填土方量	489.39	1047.35	/	15.9	1552.64	/
弃土方量	111.23	1553.91	3400	26.5	5091.64	由自卸汽车外运合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理
弃石方量	/	535	/	/	535	

2.4.8 施工进度安排

工程施工期预估为 15 个月，项目已于 2023 年 1 月开工，2024 年 5 月竣工。

2023 年 1 月~2023 年 8 月进行施工准备、机械进场、水东水闸东干渠清淤、新建调节沉淀池、铁丝网隔离工程等施工；

2023 年 9 月~2024 年 2 月进行综合毒性监测和预警设施安装、新建生态沟渠；

2024 年 3 月~2024 年 4 月进行工程试运行及工程收尾；

2024 年 5 月进行工程竣工环境保护验收工作。

2.5 工程分析

2.5.1 施工期

本工程主要建设内容包括：保护区规范化建设工程、污染底泥清理工程、调节沉淀池工程和农业面源污染控制工程等，构筑物设施具体施工作业主要包括土方开挖、土石填筑、混凝土浇筑、清淤、生态沟渠等。

表 2.5-1 施工期污染因素一览表

类别	污染因素
废气	土方开挖、场地平整过程中产生的粉尘；物料堆存、装卸过程中产生的粉尘；清淤过程中产生的恶臭；运输车辆尾气、道路运输扬尘
废水	施工泥浆废水；施工人员生活污水。
噪声	施工机械、物料运输车辆产生的噪声；
固废	清淤过程中产生的底泥；废弃土石方；施工人员生活垃圾；

生态环境	施工过程对现有河道的生态扰动；对河道沿线景观的影响；水土流失、工程占地的影响。
------	---

2.5.2 营运期

营运期主要为清理调节沉淀池沉降下来的泥砂，每月清理一次，清理方式为委托专业公司抽运。

2.5.3 污染源强核算

2.5.3.1 施工期

2.5.3.1.1 废气

施工期大气污染源主要有：施工作业扬尘、车辆运输扬尘、施工机械燃油尾气及清淤恶臭等。

（1）施工作业扬尘

在项目建设过程中，土方开挖、土方临时堆积及回填等均会产生扬尘。根据工程现场实际情况，在工程施工位置附近且交通便利的地点选择堆放场地，土方临时堆放场不能选择在林地及基本农田范围，远离河岸边，以免对河道水质造成污染，土方使用完毕后对其恢复原貌。临时堆放的土方主要是剥离的表层土及临时开挖的土方，采取临近堆放的方式堆存，尽量采取“随挖随运随填”的方式，减少临时土方的堆放时间，确实不能及时回填的土方，采用编织袋装土临时拦挡，边坡采用彩条布对表土临时覆盖，堆土场四周设截水沟，防止发生水土流失，后运往堤顶路改造工程平整利用。

根据类似工程现场测定，施工扬尘一般在洒水情况下，扬尘量会小于土方量的 0.1%；在干燥情况下，可以达到土方量的 1%以上，影响距离不大于 50m；在洒水和避免大风施工情况下，下风向 50m 处 TSP 预测浓度会小于 0.3mg/m³。

施工期间取土时，应避开大风天气，减少扬尘污染；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积，土方堆积期间应采取覆盖、洒水降尘等措施。

（2）车辆运输扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，其排放方式为线性。根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。本项目施工场地外交通运输道路多为混凝土路面，不易产生扬尘，项目施工场地内涉及

临时施工道路约 3.2km，多为泥土路面，容易产生扬尘，并且出入场外道路运输过程中如有土方洒落，在大风时容易产生扬尘道路扬程量与地面粉尘厚度有关，运输车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 2.5-2。

表 2.5-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位：kg/km·辆

车速 (km/h)	P (kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.205	0.355	0.565	0.576	0.685	1.158
25	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由表 2.5-2 可知，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，路面清洁度越差，扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

据类似工程空气监测数据统计，在无遮蔽等降尘措施的情况下，距施工区域下风向 20m 处 TSP 浓度为 1.303mg/m³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准 3.34 倍；150m 处为 0.311mg/m³，超标 0.04 倍；200m 处为 0.270mg/m³，未超标。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 2.532mg/m³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准 7.33 倍，150m 处为 0.521mg/m³，超标 0.74 倍。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行使的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 2.5-3 为施工场地洒水抑尘的试验结果。结果表明，采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20m~50m 范围。

路面洒水措施对抑制道路扬尘效果显著，根据类比资料，对道路扬尘进行洒水对比试验结果见表 2.5-3。

表 2.5-3 洒水路面扬尘监测结果单位：mg/m³

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.6
TSP 去除率 (%)		80.1	51.6	40.9	30.2

由表 2.5-3 可见，在不洒水的情况下，施工现场对周围环境的影响较严重，离施工现场 50m 处，TSP 日均浓度为 1.15mg/m³，超标 0.15 倍；离现场 100m 处为 0.86mg/m³，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。可见，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，经过洒水抑尘后项目场地 100m 外 TSP 浓度可达标。通过定期洒水保持路面适宜湿度是减小运输扬尘的有效措施。

（3）施工机械燃油尾气

运输汽车、挖土机等施工机械燃烧柴油或汽油，会排放尾气，主要成分是 CO、NO_x、THC 等，属短时间、无组织、无规律、不连续的少量排放。

为减少施工车辆尾气对大气环境的影响，应合理安排施工运输工作时间，对于大型构件和大量物资及弃土运输，尽量避开交通高峰期，缓解交通压力。

（4）清淤产生的恶臭

清淤产生的废气主要来自干渠内囤积的淤泥和生活垃圾，在受到扰动和堆置于地面时，其中含有的恶臭物质将呈现无组织排放，会对周围环境产生一定的不利影响。

本项目清淤采用人工、机械挖运，工程在清淤过程、淤泥堆放及运输过程中会产生臭气，其臭气主要含有机物腐殖的污染底泥引起的恶臭物质无组织排放所产生，主要引起恶臭的物质是氨、硫化氢、挥发性醇及醛类。

①淤泥清理过程的恶臭

淤泥产生的恶臭浓度跟底泥含有的有机质有很大关系，一般臭气浓度在二级至三级之间，影响范围在 50m 左右，有风时，下风向影响范围大一些。根据现场调查，清淤物主要成分为淤泥、砂和鹅卵石，含有机物腐殖的污染底泥含量较少，为最大限度的减小项目施工期清淤过程对周边环境敏感点的影响，项目安排在枯水期采用干挖清淤，加强

清淤作业管理，保证清淤设备运行稳定，并在清淤过程针对淤泥含泥量多，腐植质多，易散发臭味的区域及含泥成分较多的淤泥堆放区喷洒生物除臭剂，经采取干挖清淤及喷洒植物除臭剂等措施后，本项目清淤过程产生的恶臭影响将进一步降低，对周围环境影响可以接受。

②淤泥堆放过程恶臭

清理后的淤泥运至临时堆场堆放，根据现场调查，清淤物主要成分为淤泥、砂和鹅卵石，含有机物腐殖的污染底泥含量较少，基本无恶臭气味影响。

③淤泥运输过程的恶臭

为避免项目清淤淤泥在运输过程中泄露造成环境污染、评价要求，根据施工进度安排运输车辆运输至淤泥临时堆放场晾晒，不在河道内对堆存。同时采取密闭车辆对淤泥进行运输，减少淤泥在运输道路上遗撒和恶臭散发，避免运输过程中对沿途道路造成污染。

采取以上措施后，清淤过程中的恶臭污染对周围环境的影响较小。

施工期大气污染为暂时性的，采取措施后对周围环境影响较小。

2.5.3.1.2 水污染

施工期对水域造成的污染主要有施工人员生活污水排放及施工废水排放造成的污染；施工造成的悬浮物增加。主要污染因子为 COD_{Cr}、石油类和 SS。

(1) 生活污染源强分析

施工人员高峰期按 145 人计，施工人员为附近村庄居民，不在施工营地食宿，施工人员用水主要为洗手、如厕用水，施工人员的生活用水量约为 100L/人·日，则施工期生活用水量为 14.50m³/d (6757m³/a)。产污系数按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 11.60m³/d (5405.60m³/a)，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N。项目施工期生活污染源强分析结果见表 2.5-4。

表 2.5-4 施工人员生活污染源强分析结果

类别	污染因子	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水 5405.60m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	200	150	130	25
	产生量 (t)	1.08	0.81	0.70	0.135

(2) 施工废水

本工程清淤的长岭溪段、东干渠段全部采用干挖清淤，东干渠直接利用挖掘机进行清淤，长岭溪段采用围堰开挖的方式清淤（安排在枯水季节），围堰开挖是修筑隔水围堰后用水泵抽水，待围堰内水抽干后，施工面晾晒数日，再进行开挖。因东干渠常年不通水，清淤段几乎无流动水，淤泥较干。清淤淤泥堆放在淤泥临时堆放场暂存，清淤淤泥含水率按 85%，干挖清淤几乎不携带流水，因此无淤泥余水产生。施工期废水主要来自沉淀池基础开挖泥浆废水。

本项目调节沉淀池进行基础开挖时造成开挖地地表裸露，在建筑物施工和防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若带泥的雨水直接排入长岭溪、白沙河后会对水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还会淤积堵塞河道。因此在施工场地的雨水汇水处应开挖简易沉淀池，雨水经沉淀后综合利用，本工程施工范围有限，调节沉淀池施工场地四周设围堰，不会产生严重的泥水外排现象。

（3）施工过程对河道水质的扰动

长岭溪清淤工程、调节沉淀池建设均会扰动河道，基础开挖以及材料运输等若处理或堆存不当，会造成物料进入地表水体，对水质产生一定的影响，主要体现为水体中悬浮物浓度升高，其对水质影响范围有限，主要局限在施工小范围区域内，且随着施工期的结束而消失，因此本工程施工过程中对水质影响较小。

涉水工程的施工安排在枯水期，河道内水量较小或干枯没水，对河道内水量的影响很小。清淤工程会增加河道内泥沙的含量，会使短距离范围内水体中的悬浮物有所超标，造成水体光照强度减弱，水体透明度降低。经过短距离的扩散和混合后，泥沙浓度可基本恢复至背景水平。

（4）施工过程对河道水文的扰动

施工过程对河道水文情势的影响，主要表现在长岭溪清淤工程及调节沉淀池建设的施工过程对河道水位、水深、流速等的影响。河道开挖、清淤施工会使得开挖段河道过水断面暂时变宽，水位降低，水深随着开挖段实际开挖情况及河底高程出现深浅不一的不均等分布，施工段水流流速减缓等，随着清淤的进行下游河道水流流速会加快。

（5）施工过程对合浦县白沙镇饮用水水源地及合浦县山口镇饮用水水源地的影响

本工程对合浦县白沙镇饮用水源的扰动作业为建设铁丝隔离网工程，铁丝隔离网建设均在岸边进行，不涉及水域，对合浦县白沙镇饮用水源地的水质无影响。

本工程对合浦县山口镇饮用水水源地的扰动作业为长岭溪段清淤工程、调节沉淀池工程的建设及长岭溪护岸挡土墙的建设，长岭溪清淤作业安排在枯水期进行，且在清淤

段上游设置围堰，隔开水流，利用抽水泵将长岭溪水抽至清淤段外围下游排放，清淤段的淤泥经晾晒干化后，再进行清淤，对水体影响较小；调节沉淀池工程及挡土墙工程在清淤作业后进行，沉淀池为半地下结构，开挖过程易产生泥浆水，通过在施工区域设置简易沉淀池处理后排放；项目在枯水期进行，长岭溪水通过西井排水涵管输送至水东水闸下游，对饮用水水源保护区影响不大。

建设过程会导致河内的悬浮物浓度增高，一旦工程修建结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。

工程结束投入使用后，长岭溪水正常流动，水质得到进一步提高。

2.5.3.1.3 噪声

本项目施工期的噪声主要来源于包括施工现场的各类机械设备和车辆运输的交通噪声。设备噪声主要来自工程施工阶段使用的机械，如挖掘机、装载机、焊接机等，车辆运输的交通噪声主要是施工阶段运输车辆引起的噪声，主要噪声源声级详见下表。

表 2.5-5 主要设备噪声源强

序号	主要噪声源	噪声级（距声源5m 处）	发声持续性
1	装载机	90~95	间断性
2	挖掘机	82~90	间断性
3	推土机	83~88	间断性
4	混凝土输送泵	88~95	间断性
5	吊车	80~95	间断性
6	焊接机	80~85	间断性
7	压实机械	80~90	间断性
8	潜水泵	65~75	间断性
9	运输车辆	82~90	间断性

此外，建设项目施工期地基夯实和打桩等会产生振动，振动产生的能量大部分以体波和面波的形式向周围土层中扩散，从而对周围一定范围内的建筑物的安全造成不利影响。

对此，在建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制。

施工期高噪声设备应合理安排施工时间，夜间禁止使用高噪声机械设备，杜绝深夜施工噪声扰民，另外，对施工场地平面布局时应将施工机械产噪设备尽量置于场地中央，进行合理布置，减少施工噪声对居民的污染影响。对因生产工艺要求和其它特殊需要，

确需在夜间进行施工的，施工前建设单位应向有关部门申请，经批准后方可在夜间施工。

加强车辆运输管理，合理规划运输路线，施工运输车辆在经过居民点等敏感目标时应禁止鸣笛、减速慢行，禁止夜间运输。

2.5.3.1.4 固体废弃物

施工期的固体废弃物主要包含弃土弃石、施工人员的生活垃圾、清淤淤泥等。

（1）弃土石方

根据项目施工方案，本工程挖挖土方量：6644.28m³，回填土方量：1552.64m³，外运土方量：5091.64m³等，弃石方量为535m³。

在项目建设过程中，土方开挖、土方临时堆积及回填等均会产生扬尘。临时堆放的土方主要是临时开挖的土方，采取临近堆放的方式堆存，尽量采取“随挖随运随填”的方式，减少临时土方的堆放时间，确实不能及时回填的土方，采用编织袋装土临时拦挡，边坡采用彩条布对表土临时覆盖，堆土场四周设截水沟，防止发生水土流失。土方临时堆放场不能选择在林地及基本农田范围，远离河道岸边，以免对河道水质造成污染。确定不能回填的弃土方利用汽车直接利用汽车运输至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理。

（2）清淤淤泥

根据项目初步设计报告，长岭溪段渠道清淤长度 48m，清淤深度 0.5m，清淤量为 51.75m³。水东水闸东干渠清淤长度 2975.07m，清淤深度 1.0m，清淤量为 27896.54m³。本次长岭溪段、东干渠清淤总量为 27948.3 m³。清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。

（3）施工人员生活垃圾

施工高峰期施工人数约为 145 人，生活垃圾产生量按 1kg/（人·d）计算，则生活垃圾产生量为 0.145t/d。生活垃圾集中收集后运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处理。

2.5.3.1.5 生态环境影响因素

施工期间，各种施工临时堆土场、施工生产区等施工临时占地导致了原地表植被的破坏。从而影响该区域的土壤营养成份，也使周边的植被、水中生物、动物与其相适应的生态环境发生一定的变化。如果不采取水土保持措施，将造成一定程度的水土流失。

① 对水土流失的影响

项目施工期的土方开挖等容易产生水土流失，要注意挖填平衡。因此，必需采取有效措施防止水土流失。项目产生的弃方土石方作为建筑垃圾及时清运到合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理。

②对植被的影响分析

本项目为保护区规范化建设工程、保护区支流污水净化及循环利用工程、调节沉淀池工程和农业面源污染控制工程，主要工程内容是在水源地一级保护范围内安装铁丝隔离网，在长岭溪入河口设置挡土墙、溢流堰、调节沉淀池及水质监测设备，此部分为永久占地，占地面积 376.72m²，占地性质属于旱地及水利设施用地。配套建设的淤泥临时堆放场、工程临时施工便道占地属于临时占地，占地面积 24294.5m²，用地类型为旱地。施工结束后施工场地均可恢复原有土地的利用性质，环境影响具有阶段性和短期性，对保护区土地资源影响较小。

③对动物的影响分析

施工期间的施工噪声以及人类活动会对这些陆上野生动物产生一定的惊吓，施工将对堤线附近的林地造成一定的破坏，从而影响喜鹊等野生鸟类栖息。随着施工期结束，将不会对动物产生影响。

④对水生生物的影响

长岭溪段清淤及调节沉淀池等施工过程中，在局部河段会增加悬浮物(SS)的含量，降低了河流水体透明度，因此对水生生物有一定的影响，但影响范围较短，估计影响最大距离为 500m 左右，从施工工艺上看，影响时间较短。

总之，工程在施工过程中，将对生态环境造成一定程度的影响，但这种影响是短期的、暂时性的，随着工程的结束，工程行为对环境带来的不利影响将会逐渐减弱或消失，对生态环境局部的影响将消除。因此项目施工期应加强管理，施工完毕应及时生态恢复，以防止水土流失的发生。

2.5.3.2 营运期

本工程营运期主要工作为观察调节沉淀池内的泥沙沉积量，按时清理调节沉淀池内沉降下来的泥沙，以保证均衡上游来水与下游转输的水量，同时起到沉淀泥沙的作用，防止下游涵管淤堵，能有效控制污染直接进入水源地水体的量。

调节沉淀池底泥拟每月清理一次，可根据实际巡检结果进行调整，清理方式为委托专业公司抽运。清理前，将调节沉淀池的进水口堵住，同时利用水泵将沉淀池内的上清

液抽至排水涵管，保留少量池水用于稀释底泥，使底泥具备流动性便于清理，将沉淀池内的底泥稀释完后，利用吸污罐车将底泥吸至罐车内，运输至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

合浦县位于广西南部，地处东经 108°51'~109°46'，北纬 21°27'~21°55'。东邻博白县和广东廉江市，西交钦州市钦南区，北依灵山县、浦北县，南临北部湾，是大西南的门户和大通道。合浦县辖 14 个镇和 1 个乡，即廉州镇（合浦县城所在地）、党江镇、沙岗镇、西场镇、乌家镇、星岛湖乡、石湾镇、石康镇、常乐镇、曲樟乡、闸口镇、公馆镇、白沙镇、山口镇、沙田镇。行政区域总面积 2380km²，全县海岸线 307km。合浦县素以盛产珍珠而闻名于世。合浦意为江河汇集于海的地方。这里江河纵横交错，依山傍海，气候宜人，雨量充沛，土地肥沃，物产丰富，是广西经济发达的大县之一。合浦又是“海上丝绸之路”始发港，海陆空交通十分方便。县内有沙田、西场等港口可直达全国沿海各城市和东南亚各国；县境东西、南北都有国道公路贯穿；钦（州）北（海）铁路通过城郊，与湘黔线、湘桂线、南昆线、粤桂线相连，形成通行全国的铁路网络；境内还有合（浦）山（口）高速公路和桂（林）（北）海高速公路。县城距离北海机场约 20km。

3.1.2 地形、地貌、地质

合浦县地势北高南低，北部为丘陵地带，南临北部湾，地质结构复杂。西南部沿海地区的地质多为第四系冲积、洪积形成粉砂层、沙。壤土等，沉积物多，地下水成分复杂。东北部地质多属于沉积白垩纪紫红色粘土岩、砂岩、钙质胶结，岩质坚硬覆盖层薄，部分地区以沉积第三纪桔黄色粘土、粘土岩为主，泥质胶结极细密。东部沿海地区属于沉积泥盆纪上统浅变质硅质石灰岩和泥质石灰岩，其中以泥质石灰岩为主。中部部分地区普遍沉积高岭土矿，广泛分布，矿层较厚。

3.1.3 气候、气象

合浦县属亚热带季风型海洋性气候区，日照较强，热量充足，雨量充沛，夏热冬暖，无霜期长。气候受季风环流控制，雨热同季。冬干夏湿，夏无酷暑，冬无严寒，盛行风向有明显的季节性转换。在沿海乡镇还有昼夜交替的海陆风出现。由于各季节雨热不均以及濒临北部湾，主要气象灾害有台风、暴雨、干旱、低温阴雨及霜冻、冰雹、雷电和龙卷风等，较为常见的有台风、暴雨、干旱、低温阴雨和雷电灾害。

a.日照

据 1955~2007 年资料统计，年平均日照总时数 1927.1 小时，5、7、9 月日照时数均

达 200 小时以上，2、3 月在 100 小时以下。日照率以 9、10 月最大达 57%。3 月最小仅 21%。2、3 月平均每天日照仅 2.6 小时。对早稻育秧不利。

b.气温

根据 1955~2007 年资料统计，县城多年平均气温 23.0℃，年极端最高气温均在 37.2~37.7℃之间，极端最低气温在-0.8~2.5℃之间。1~7 月，气温逐月上升，其中 2~4 月上升速度最快，每月上升 3~5℃，8 月至次年 1 月，气温逐月下降，其中 10、11 月下降最快，每月下降 3.5~4.5℃。春、秋季气温差异较小，3~5 月和 9~11 月平均气温均在 19~28℃范围内。6~8 月，日最高气温 $\geq 30^{\circ}\text{C}$ 的天数占总天数 83%，但日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的天数平均每年仅 1.7 日，冬季，日最低气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的天数平均每年不足 0.1 日，日平均气温几乎没有低于 3℃。

c.降水

县境内各地年均雨量在 1500~1800mm 之间，乌家镇西部、西场镇、常乐镇东部、曲樟乡中部为多雨区，年均雨量 1700~1800mm。白沙镇南部、山口镇、石湾镇、石康镇、常乐镇的西部，廉州镇东部为少雨区，年均雨量只有 1500~1600mm。年内雨量分布：各月降雨差异大，以 8 月雨量最多，各地均在 330~400mm 之间。12 月雨量最少，约 20~40mm。雨日平均每年 148 天，全年分为干季和湿季。4~9 月为湿季（汛期），总雨量占全年的 83~87%；10 月至次年 3 月为干季（非汛期），总雨量占全年的 13~17%。汛期首场透雨（日雨量大于 30mm）降临日期，多数年份在 528 日左右，末场透雨日期一般在 9 月 10 日左右。

d.湿度

大气中水汽压力 1 月最低，7 月最高。年均值为 23.4mm。各月相对湿度平均值均在 75%以上。其中 8 月高达 87%，3 月、6 月、7 月为 85—86%，10 月至次年 1 月均在 78%以下，秋季最小的相对湿度往往降到 40%以下，晚稻结实常受影响。

e.风向、风速

县境内年风向以北风最多，出现频率达 20.7%，以下依次为北东北、东东南、东、东南、西南等，西及西北风频率最低仅 1%，静风频率 8%。晚春至初秋，沿海地区白天风向自海向陆、夜间风向自陆向海。年平均风速 3.1m/s，2 月月均风速最大，达 3.6m/s。9 月、10 月月均风速最小，为 2.7m/s。年最大风速 30m/s，极大风速 40m/s。最大风速高值区出现期为 6 月，风向西南。各风向平均风速以北风最大，年均 3.9m/s，东到东南风次之，3.8m/s；西到西北风最小，2.1m/s。8 级及 8 级以上大风日数，平均每年 17.4 天，

11月至次年3月多为冷空气南下的偏北大风，4~10月主要是台风、热带低压影响的西南大风及雷雨大风。

f.风能

县境属风能较丰富的地区，内陆有效风能密度为 $146\text{w}/\text{m}^2$ ，1~7月较大，8~10月较小。东南沿海有效风能密度 $155\text{w}/\text{m}^2$ 。2月、7月、10月较大，8~9月较小。

g.雷电

合浦县地处低纬度地区，是雷电多发区。每年雷暴出现天数约为80天，最多的年份可超100天。每年4~9月是雷电频繁发生期，其中8月份最多可达20天。雷电灾害仅次于台风、洪涝、干旱等气象灾害。每年发生的雷击事故近百起，造成人畜伤亡和大量电器设备的损坏。雷电影响范围较广，已涉及到建筑、石油、燃气；烟花爆竹、火药、化工静电；广播电视、微波通讯、计算机和电器产品；电力生产设施等众多领域。

3.1.4 水资源概况

(1) 地表径流

根据《广西水资源综合规划水资源调查评价》成果，以1956~2000年统计，合浦县多年平均天然径流深为 919mm ，多年平均天然径流量为 $21.37\text{亿}\text{m}^3$ 。在1956~2000年基础上延长至2007年资料统计，即1956~2007年资料统计，合浦县多年平均天然径流深为 910.5mm ，多年平均天然径流量为 $21.17\text{亿}\text{m}^3$ 。合浦县部分雨量站年降水量特征统计见表3.1-1，合浦县降水径流统计见表3.1-2，合浦县天然年径流量特征值见表3.1-3。

表 3.1-1 雨量站年降水量统计表

测站 名称	平均年降水量 (mm)				1956~2007 年 Cv 值
	1956~2007 年	1956~1979 年	1971~2007 年	1980~2007 年	
合浦	1680.3	1610.3	1741.8	1740.2	0.23
常乐	1704.7	1736.6	1704.3	1677.3	0.22
乌家	1823.3	1762.6	1902.7	1875.2	0.23
公馆	1612.4	1612.5	1612.8	1612.4	0.22

表 3.1-2 合浦县降水径流量统计表

面积(km^2)	降水量 (1956-2007 年)		径流量 (1956~2007 年)		径流系数
	mm	亿 m^3	mm	亿 m^3	
2325	1689.8	39.29	910.5	21.17	0.54

表 3.1-3 合浦县天然年径流量特征值表

面积(km ²)	统计参数			不同频率天然年径流量 (亿m ³)				
	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	20%	50%	75%	90%	95%
2325	21.17	0.30	2.0	26.25	20.54	16.61	13.55	11.91

注：合浦县径流量计算面积为2325km²。

b.河流水库

合浦县境内河流属桂南沿海诸河水系，境内有河流93条，均注入北部湾。河流总长558.1km。集水面积大于25km²的主要河流有23条，县内河流流域面积2323.6km²。南流江是合浦县境内最大河流，境内集水面积1157km²，武利江是南流江在合浦县境内最大的支流。东南部有独流入海白沙河（那交河）。

白沙河流经龙港新区北片区南部，是一条独流入海的河流。白沙河流经博白县大垌镇、那卜镇、松旺镇、双旺镇、沙陂镇、龙潭镇以及合浦县的白沙镇，该河流在博白县境内称为龙潭河，流入合浦县白沙镇后称为白沙河。龙潭河有三条主要的支流：跃河、蕉林河、潭莲河。跃河发源于大垌镇与双旺镇交界处的射广嶂与双嶂之间，流经大垌镇凤坪村后，在那卜镇双竹村下游汇入老虎头水库，出水库大坝后经沙陂镇那新村，双旺镇大同村、长田村，过龙潭镇大安村后在龙潭镇附近与蕉林河汇合，河长42.6km，流域集雨面积265.9km²；蕉林河发源于松旺镇旺宝村望海嶂南麓，上游称山心河，经山心村、松旺镇、横坑村、草塘村、周北村、焦林村后，在坡头村附近与潭莲河汇合，流域集雨面积166.4km²；再流经龙潭镇下游与跃河汇合后称为龙潭河，龙潭河南流至白沙镇成为合浦、博白两县界河，再下行进入合浦县境，该河流经白沙镇时称白沙河，再往下称水东河、那交河，在白沙镇那交村与山口镇山西、山角村之间分汊流入丹兜海。全流域面积654km²，河长71.7km，河流比降1.4‰，多年平均流量20.74m³/s。白沙镇下游建有水东水闸，平时河水大部分被拦蓄灌田，闸以下河段低潮时水位低浅，那交河最终流入丹兜海海域。

白沙河现状功能主要为农业、渔业、工业用水。龙潭镇有大小水库9处，主要大型水库为老虎头水库，位于白沙河支流跃河，总库容12500万m³，有效库容5030万m³，是一座以灌溉为主，结合防洪、发电、养殖等综合功能的多年调节水库。各主要河流基本情况见表3.1-4。

表 3.1-4 合浦县主要河流特征值表

水资源 四级区	河流名称	集水面积		河流长度		坡降 (‰)	多年平 均流量	多年平 均径流 量
		总计	境内	总计	境内			
		km ²		km			m ³ /s	亿 m ³
南流江	南流江	9232.2	1157	285	100.4	0.35	233	73.48
	武利江	1223.1	59	126.87	15	0.69	31.0	9.78
	洪潮江	472.25	303	45.94	20.9	0.68	11.5	3.63
	鸭乌江(鸭麻江)	95.75	96	20.89	20.89	1.31	3.15	0.99
	车板江	82.21	32	21.94	9.7	1.53	2.70	0.85
	木水(桥头江)	58.56	43	19.54	16.2	1.37	1.92	0.61
	七里河	56.04	56	28.61	28.61	0.78	1.84	0.58
	白沙江	62.84	62.8	19.48	19.48	1.04	2.06	0.65
	垌心河	54.02	41	18	15.4	1.46	1.77	0.56
其他独 流入海 诸河	丹竹江	260.67	74	41.63	35	0.61	6.49	2.05
	大风江	1888	171	138.65	7.5	0.21	67.2	21.2
	铁山河(公馆河)	93.35	93.35	24.68	24.68	3.70	3.07	0.97
	闸口河	58.1	58.1	18.72	18.72	5.77	1.41	0.44
	白沙河	654.06	95	71.73	14	0.92	16.2	5.12
	南康江	177	177	29.8	29.8	0.82	4.57	1.44
	坡川江(火禄河)	65.85	65.85	14.8	14.8	1.24	2.16	0.68
	福成河	161.3	161.3	29.8	29.8	0.80	4.21	1.33
	西边河(海陆江)	158.1	158.1	22.3	22.3	1.50	5.19	1.64
	白沙水	70.04	70.04	20.7	20.7	1.32	2.30	0.73
	冯家江(三合口江)	65.25	65.25	16.1	16.1	0.98	1.65	0.52
	周江	110	110	43.1	43.1	0.40	2.78	0.87
	蜆港江	154.15	154.15	32.1	32.1	0.61	5.06	1.60
清水江	52.7	52.7	15	15				

合浦县境内有大型水库 2 座，即旺盛江水库和洪潮江水库；中型水库 3 座，即清水江水库、石康水库和闸口水库；小型水库主要有包墩水库、田寮水库、石角潭水库、陂米河水库、山窑水库、大白水水库等 25 座，大小水利工程共 1600 多处，主干渠 1800km，引水工程总库容 20.73 亿 m³，有效库容 10.64 亿 m³。合浦县主要供水水库基本情况见表 3.1-5。

表 3.1-5 合浦县主要供水水库基本情况

序号	水库名称	水库类型	所在水资源四级区域	集水面积 (km ²)	总库容 (万 m ³)	死库容 (万 m ³)	兴利库容 (万 m ³)
1	小江	大(一)	南流江	919.8	109000	14900	48600
2	洪潮江	大(一)	南流江	400	70300	25400	29300
3	旺盛江	大(一)	南流江	133	15000	7130	4630
4	清水江	大(二)	独流入海诸河	52.0	7120	5	3706
5	石康	中型	南流江	21.0	1230	20	740
6	闸口	中型	独流入海诸河	54.3	2000	240	501
7	包墩	中型	独流入海诸河	9.92	350	/	/
8	田寮	小型	独流入海诸河	7.5	550	/	330
9	石角潭	小型	独流入海诸河	30.0	710	40	340
10	陂米河	小型	独流入海诸河	5.0	186	7	110
11	山窑	小型	独流入海诸河	7.3	814	30	621
12	大白水水库	小型	与洪潮江水库相连	9.51	284	/	/
合计					207544	47772	88878

c长岭溪

根据博白县龙潭镇50km²以下河流“一河一策”方案，长岭溪起始于博白县龙潭镇长岭村白泥塘，最终汇入白沙河，河流流域面积约13.6km²，河流长度约8.927km（其中博白段7.68km，合浦段1.247km），长岭溪径流量、洪峰流量见下表

表 3.1-6 龙潭镇 50km² 以下河流径流量成果表（摘录）

河流名称	上级河流名称	流域面积 (km ²)	河流长度 (km)	年径流量 (万 m ³)	河道年可利用水量 (万 m ³)	河道内年生态需水量(万 m ³)	97%保证率年径流量 (万 m ³)
长岭河	白沙河	13.6	8.927	1400	420	210	504

表 3.1-7 博白县 50km² 以下河流洪峰流量计算成果表（摘录）

河流名	流域面积(km ²)	坡度(%)	瞬时单位线法计算洪峰		推理公式法计算洪峰		误差 (%)	
			Q(m/s)(采用)		Q(m/s)		10%	20%
			0.1	0.2	0.1	0.2		
长岭河	13.6	4.96	61.83	51.46	57.48	49.8	7.58%	3.50%

(2) 地下水

据国家一类地质勘查项目《中国主要地区和重点城市地下水资源开发利用现状调查和保证程度分析(北海市地下水资源保证程度论证>(广西地矿局, 1991 年)》, 合浦地下淡水天然资源量为 9.3748 亿 m³/a。据赋存条件可分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水四类, 各类分述如下: 松散岩类孔隙水天然资源量为 7.0839 亿 m³/a, 可开采量 5.9508 亿 m³/a。广泛分布于合浦盆地及南康盆地, 包括南流江沿岸、西场镇及十字至闸口镇一线以南地区和山口、沙田两镇的大部分地区。

按水力特征可分为孔隙潜水和孔隙承压水, 承压水叠置于潜水之下, 两者有较密切的水力联系。合浦盆地孔隙潜水水位埋深一般 0.5~5m, 矿化度一般 0.02~0.3 克每升, 含水层包括第四系和部份地区上第三系洪冲积粗砂一砾石, 偶夹薄层粘土, 南流江河谷及西场镇含水层厚度达 56m, 水量丰富, 钻孔 (8 寸口径、5m 降深, 下同) 涌水量 1207 m³/d 或更大, 其余地区含水层厚 7~15m。由西场镇的老温垌到沙岗以至乾江一带地区和常乐镇台地地区, 水量中等, 钻孔涌水量 857 m³/d。西场镇的官井以及沙岗的上洋以北地区处于盆地边缘, 水量贫乏, 钻孔涌水量 30~50 m³/d。

合浦盆地孔隙承压水比潜水分布范围略小, 在盆地北西及南东侧无承压水分布。含水层岩性主要为第三系砂、砾石, 夹有薄层粘土; 厚度 25~196m, 钻孔揭露后水头埋深 2~7m, 南流江谷地及西场镇、沙岗一带含水层顶板埋深大于 50m, 地下水量丰富, 钻孔涌水量 939~2378 m³/d。其余地段顶板埋深 20~50m, 水量中等, 钻孔涌水量 241~941 m³ 每天。南康盆地孔隙潜水水位埋深一般 2~6m, 含水层主要为北海组洪冲积砾砂和中粗砂, 厚度 2.5~5.2m。盆地中部三合口、南康一带, 水量中等, 民井涌水量 888 m³ 每天。盆地边缘福成西村、营盘、山口、十字等地, 水量贫乏, 民井涌水量 13~81 m³ 每天。孔隙承压水顶板埋深 10~45m, 钻孔揭露后水头埋深 1~15m, 含水层主要为下更新统及上第三系砂、砾, 有数层粘土隔水层。厚度一般 15~40m 或更大, 盆地北部边缘小于 10m。福成三家村至白龙圩向西延至北海市区龙潭, 以及南康镇附近承压水量丰富, 锅锥井抽水量 1009~1970 m³/d 或更大。其余地方水量中等, 钻孔涌水量 860m/d。

碎屑岩类裂隙孔隙水零星分布于白沙盆地、常乐镇北部及乌家镇南部，天然资源量 0.2114 亿 m^3/a ，主要含水岩层为上白垩统泥质胶结砾岩、沙岩、火山角砾岩、凝灰岩等。水量贫乏，钻孔涌水量可达 $100 \text{m}^3/\text{d}$ 。碳酸盐岩类隙溶洞水主要分布于公馆镇南部，白沙镇，山口镇也有小面积分布。天然资源量 0.4281 亿 m^3 每年。含水层为泥盆系一石炭系灰岩，局部夹碎屑岩，岩溶发育不均，水量由贫乏至丰富，钻孔涌水量可达 $1267 \text{m}^3/\text{d}$ 。

基岩裂隙水天然资源量为 1.6514 亿 m^3/a ，分三种类型：构造裂隙水，分布于县境东北、西北丘陵地带的志留系、泥盆系碎屑岩中，天然资源量 1.2822 亿 m^3/a ，地下水枯季迳流模数 $3.47\sim 7.87 \text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ ，风化带网状裂隙水，零星发布于乌家北部、曲樟乡西部一石康镇东部花岗岩侵入体风化带中，天然资源量 0.3230 亿 m^3/a ，地下水枯季迳流模数 $3.64\sim 12.46 \text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ ；孔洞裂隙水，分布于山口镇新圩玄武岩体，天然资源量 0.0462 亿 m^3/a ，水量贫乏，钻孔涌水量 $64 \text{m}^3/\text{d}$ 。泉在东南台地沿海部分地段，由于富含淡水的北海组砂砾层缓降伸延至海滩，在海滩上或台地陡坎脚下可见有淡水泉隐伏或终年涌流，成为滨海小平原农田的灌溉或居民饮用水源，如环城烟楼、山口镇永安、营盘圩西沿海均有。沙田耙棚三角井泉眼位于高潮线以下，涨潮时为海水淹没，潮退后井泉依然清淡，水质优良，可供食用。

白沙新村有温泉，冬季表层水温达 $23^\circ\text{C}\sim 28^\circ\text{C}$ ，石湾垌心村也有温泉，冬季表层水温 $20^\circ\text{C}\sim 25^\circ\text{C}$ ，均可作保护罗非鱼越冬的水源。但新村温泉略有硫磺气味，对繁殖罗非鱼不利。

3.1.5 土壤

合浦县境内有水稻土、红壤土、黄壤土、石灰（岩）土、紫色土、冲积土等6个土类，18个亚类，54个土属，109个土种。依土体层次分为水稻土、旱地土两大类。富川县以沙壤土和红壤土为主，P、K含量丰富，有机质含量高。

全县水稻面积为19.17万多亩，占全县耕地面积的71.4%。按生产条件、熟化程度和肥力状况，主要土种有：黄泥田、泥肉田、潮沙泥田、洪积潴育沙泥田、石灰性田和冷浸田。

全县旱地土壤主要土种有：红泥土、钟泥土、冲积土、洪积土地和山地黄土。

3.1.6 矿产资源

合浦县已探明的矿藏有铝矾土、玻璃砂、石膏、钛铁矿、黄铁矿、富铁矿、重晶石等10多种。优势矿产有石油、天然气、高岭土、石膏、玻璃石英砂、钛铁矿砂矿等6种；一般矿产有耐火粘土、陶瓷粘土、砖用粘土、水泥石灰石、建筑砂和建筑砂岩等6种，铝

矾土土藏量近2亿t。

合浦高岭土、地热勘查规划区，位于合浦县城至常乐镇一带，属十字路高岭土矿外围，大片出露花岗岩，风化后形成风化壳型高岭土矿床，找矿前景好。本区域有地热异常分布，可望找到地下热水，已列入自治区勘查项目。

官井钛铁矿砂矿允许开采区位于合浦县西场镇，面积6.6km²，保有储量钛铁矿136万t、钽121t；白泥坑砖用粘土、耐火粘土、石膏允许开采区位于星岛湖，面积29km²，保有储量

185万t；有石膏大型矿床一处，保有储量2.65亿t，砖用粘土资源也较丰富；闸口—公馆水泥石灰石允许开采区位于闸口镇、公馆镇，面积51.7km²，保有储量5566万t；本区域内尚有重晶石矿点1处，黄铁矿小型矿床1处，铅锌矿小型矿床1处，煤矿点1处，此4种矿产，规划期内尚难开发利用。岭顶花岗岩允许开采区位于乌家镇岭顶，面积3km²，有花岗岩出露和零星开采，可作建筑石料基地；斗鸡岭建筑砂岩允许开采区位于县城东南斗鸡岭与银海区花铺村一带，面积4km²，有多个建筑砂岩石点。

3.1.7 生物资源

合浦县土地总面积236934.77hm²，总绿化面积84940.53hm²，森林覆盖率35.85%。其中：林业用地总面积86681.57hm²，绿化达标面积79644.3hm²，绿化率为91.88%，其中达标面积中经济林(含速丰桉)面积10009.7hm²，占林业用地的11.55%；县以上管理的公路总长254.7km，宜绿化长度218.4km，已绿化长度210.7公里，绿化率为96.47%；主要河流总长度94.0km，宜绿化长度43.0km，已绿化长度41.2km，绿化率为95.81%；海岸带总长度163.1km，宜绿化长度44.0km，已绿化长度41.0km，绿化率为93.18%；城乡居民点2875个，总面积13502.23hm²，宜绿化面积4996.09hm²，已绿化面积4987.83hm²，绿化率为99.83%。植被的组成成分及其群落特征表现出强烈的南亚热带性，中、低山为小片次生林，林地大都经过人工补植，植被类型以小叶杜鹃、松、杉及人工植被为主。

(1) 山口国家级红树林生态自然保护区

山口红树林自然保护区是国务院定为五个海洋自然保护区之一，位于合浦县丹兜海与英罗港湾内，面积共8000hm²，其中海域面积为4000hm²。红树林是生长在热带和亚热带潮间带的海洋木本植物群落，素有“海上森林”之美称，其“胎生”繁殖方式，为植物界所罕见，具有很高的观赏和科考价值。

项目位于山口国家级红树林生态自然保护区北面，距保护区边界最近距离为2500m。

(2) 广西合浦儒艮国家级自然保护区

儒艮在我国被列为国家I级保护动物。广西合浦儒艮国家级自然保护区位于广西北海市合浦县境内，东起山口镇英罗港，西至沙田镇海域，海岸线全长43km，其界线为：（109° 38′ 30″，21° 30′）、（109° 46′ 30″，21° 30′）、（109° 34′ 30″，21° 18′）、（109° 44′，21° 18′）四点连线内的海域。保护区总面积350km²，其中核心区面积132km²，缓冲区面积为110km²，实验区面积108km²。

项目位于广西合浦儒艮国家级自然保护区北面，距保护区边界最近距离为 16.6km。

根据现场调查及查阅相关资料，项目评价范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也未发现有风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区等重要生态敏感区。

3.2 环境保护目标调查

3.2.1 区域环境功能区划情况

根据本工程项目内容与污染特点，结合建设项目区域自然环境特征，确定控制污染与环境保护目标为：

（1）环境空气

确保项目所在区域环境质量标准满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准。

（2）水环境

确保饮用水源保护区水域水环境质量《地表水环境质量》（GB3838-2002）II类水质标准，其余区域地表水环境质量满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类水质标准；地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）声环境

控制厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，确保区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类功能区标准。

（4）生态环境：本项目评价范围内无名胜古迹、自然保护区、珍稀野生动物，无需进行特殊保护。

根据现场调查情况分析 & 项目特点，项目所在区域主要环境保护目标和保护级别见表 1.6-1。

3.2.2 饮用水水源地保护区情况调查

3.2.2.1 合浦县白沙镇饮用水水源地

①合浦县白沙镇饮用水水源地概况

白沙镇白沙河河流型水源地位于白沙镇白沙村荔枝坝，取水口位于茅坡水轮泵站闸坝上游右岸约 500m 处（白沙大桥上游约 1200m），水厂取水口位置为东经 109°41'27.021"，北纬 21°42'40.424"，白沙镇水厂占地面积为 11.56 亩。距白沙镇政府所在地约 1km，距合浦县城 64km，是合浦县农村饮水安全重点建设项目之一，设计规模为日供水量 1 万吨，预留二期工程规划建设日供水量 2 万吨，计划供水人口 10.41 万人，供水范围为白沙镇全境和铁山港东岸开发区。

②合浦县白沙镇白沙河河流型水源地水源保护区划定范围

根据《北海市人民政府关于北海市合浦县西场镇、星岛湖镇、党江镇、山口镇、白沙镇饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2020〕504 号），白沙镇白沙河河流型水源地水源保护区划定范围如下：

a.一级保护区

水域范围：一级保护区水域长度为取水口至上游 1000m 及取水口下游 100m 的河道，水域宽度为多年平均水位对应的高程线下的水域。面积为 0.1125km²，其中跨博白县行政界限面积为 0.0610 km²。

陆域范围：一级水域保护区两侧延伸 100m 的陆域，面积为 0.2501 km²，其中跨博白县行政界限面积为 0.1187 km²。

一级保护区总面积为 0.3626 km²，其中跨博白县行政界限面积为 0.1797 km²。

b.二级保护区

根据中华人民共和国生态环境部关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见（环水体函〔2019〕92 号文件），保护区分为一级保护区和二级保护区，结合当地实际，河流型保护区，以取水口为中心，上游不小于 1000m，下游不小于 100m，陆域纵深不小于 50m，但不超过集雨范围。白沙镇白沙河河流型水源地饮用水水源保护区一级保护区水域取水口至上游已划定至 1000m 范围及取水口下游 100m，因此该水源保护区不划定二级保护区。

c.准保护区

不设准保护区。

3.4.2.2 合浦县山口镇饮用水水源地

①合浦县山口镇水东河流型水源地概况

山口镇水东河（又名白沙河、那郊河）流型水源地位于山口镇水东村拦水坝左岸处，该取水点位于白沙镇白沙河河流型水源地下游 6.6km 处。距山口镇政府所在地约 6.2km，

位置为东经 109°42'7.994", 北纬 21°39'38.205", 是合浦县 2014 年度农村饮水安全项目, 建设目的是为解决山口社区居委会、山东、水东等 8 个村委及学校饮水不安全问题, 改善群众的饮水安全和身体健康, 设计解决供水人口 44599 人, 日供水规模 5000m³。

②合浦县山口镇水东河流型水源地水源保护区划定范围

根据《北海市人民政府关于北海市合浦县西场镇、星岛湖镇、党江镇、山口镇、白沙镇饮用水水源保护区划定方案的批复》（北政函〔2020〕504 号），山口镇水东河流型水源地水源保护区划定范围如下：

a. 一级保护区

水域范围：一级保护区水域长度为取水口至上游 1000m，水域宽度为多年平均水位对应的高程线下的水域，取水口处建设有拦水坝，坝高 2.5m，因此，取水口下游不设一级水域保护区。面积为 0.0913 km²，其中跨博白县行政界限面积为 0.0400 km²。

陆域范围：一级水域保护区两侧延伸 50m 的陆域，面积为 0.1578 km²，其中跨博白县行政界限面积为 0.0360 km²。

一级保护区总面积为 0.2491 km²，其中跨博白县行政界限面积为 0.0760 km²。

b. 二级保护区

根据中华人民共和国生态环境部关于推进乡镇及以下集中式饮用水水源地生态环境保护工作的指导意见（环水体函[2019]92 号文件），保护区分为一级保护区和二级保护区，结合当地实际，河流型保护区，以取水口为中心，上游不小于 1000m，下游不小于 100m，陆域纵深不小于 50m，但不超过集雨范围。山口镇水东河流型水源地饮用水水源保护区一级保护区水域取水口至上游已划定至 1000m 范围；因此山口镇水东河流型水源地饮用水水源保护区不划定二级保护区。

c. 准保护区

不设准保护区。

本项目与饮用水水源保护区的位置详见附图 2。

3.3 生态环境质量调查与评价

3.3.1 生态系统类型

根据实地调查，评价区内共有 6 种生态系统类型，即森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、道路生态系统、水域生态系统、城镇生态系统。农田生态系统是评价区内最大的生态系统类型，次之为森林生态系统，均以片状、块状分布于评价区。道路生态系统面积最小，以线状分布于评价区。

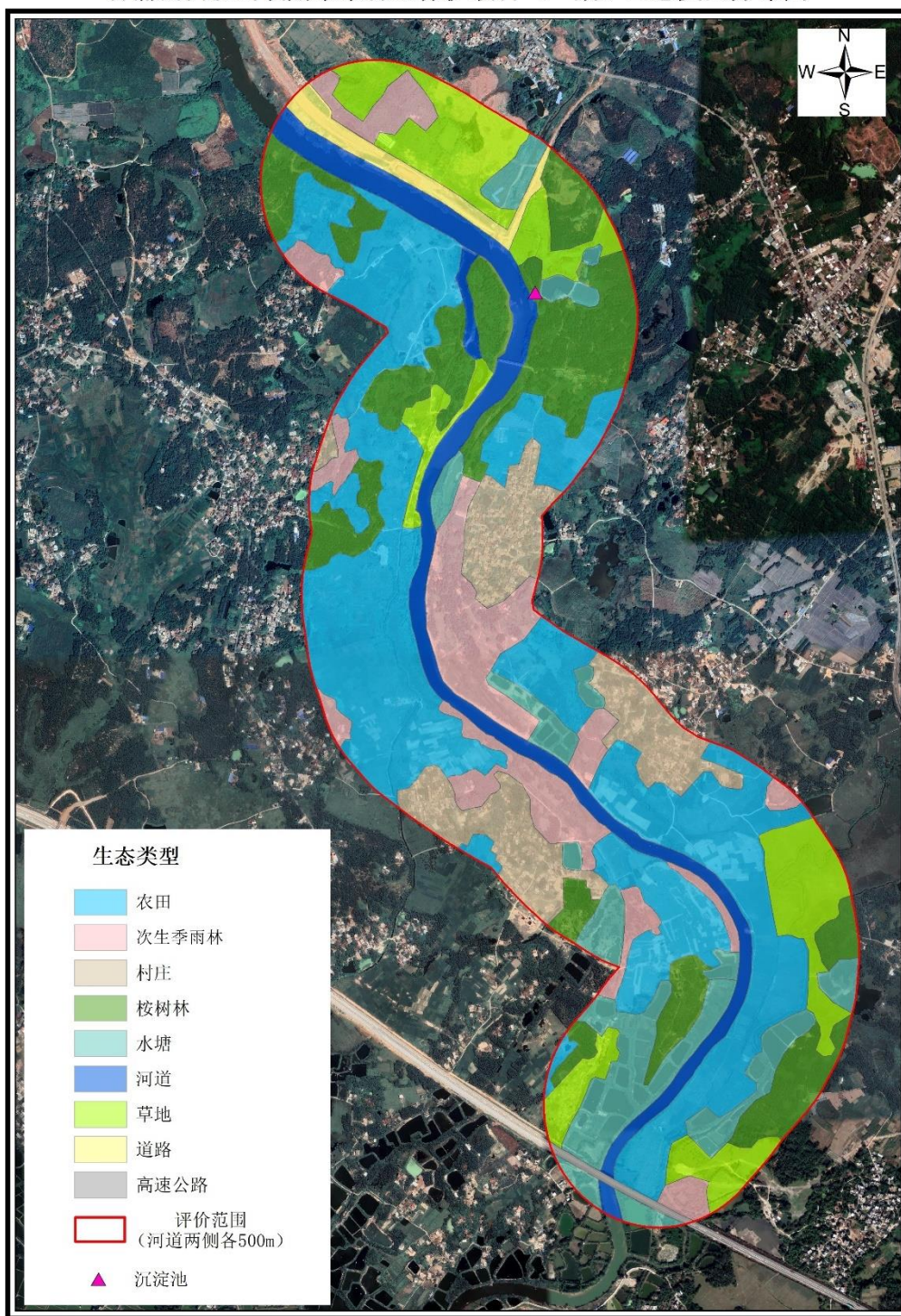
本项目采用《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021）生态系统分类体系中分类，结合地面调查和遥感判读，本项目评价区内生态系统I级分类为6类，分别为森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、道路生态系统、水域生态系统、城镇生态系统；II级分类分为9类，为桉树人工林、次生季雨林、禾草草丛、高速公路、其他公路交通、农田耕地、河流、水塘、居住地生态系统。

项目评价范围为河道外扩500m范围，评价范围总面积542.8800 hm²。区域生态系统类型主要为农田生态系统，占地面积178.1629 hm²，占比达32.82%，农作物覆盖度高，但由于高强度的除草施肥等经营抚育措施影响，植物种类稀少，生态功能较弱；其次为森林生态系统，比例为27.04%，可分为桉树人工林和次生性较强的季雨林；水域生态系统、草地生态系统、城镇生态系统和道路生态系统占比分别为17.50%、11.40%、9.14%和2.10%。评价区生态系统类型及特征见表3.3-1及图3.3-1。

表 3.3-1 评价区生态系统类型调查结果

序号	生态系统类型		评价范围面积 (hm ²)		比例 (%)
1	森林生态系统	桉树人工林	87.8027	146.7693	27.04
		次生季雨林	58.9666		
2	草地生态系统	禾草草丛	61.8903	61.8903	11.40
3	道路生态系统	高速公路	1.9946	11.4244	2.10
		其他公路交通	9.4298		
4	农田生态系统	农田耕地	178.1629	178.1629	32.82
5	水域生态系统	河流	42.4989	95.0134	17.50
		水塘	52.5145		
6	城镇生态系统	居住地	49.6197	49.6197	9.14
合计			542.8800		100

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）生态类型分布图



3.3-1 生态系统类型分布图

3.3.2 生态环境现状调查范围、方法及内容

3.3.2.1 调查范围

项目调查范围为涉及河道外扩 500 m 范围。

3.3.2.2 调查方法与内容

采用资料收集、遥感调查法、实地调查等三种方法。

（1）资料收集

依据《中国植被》（科学出版社）、《广西植物志》（广西科学技术出版社）、《广西植物名录》（覃海宁、刘演，2010 年）、《广西天然植被类型分类系统》（苏宗明，1997 年）、《中国动物志》（科学出版社）、《中国鸟类分类与分布名录（第二版）》（科学出版社，2011 年）、《广西陆生脊椎动物分布名录》（周放，2011 年）、《广西植被》（苏宗明、李先琨，2015 年）等相关调查研究资料，研究和评价区域植被的分布、陆生动物种类组成以及区系特征等。

（2）实地调查

1) 植物和植被调查

根据本项目区的位置以及项目环境影响评价对生态调查内容的要求，结合评价区的地形地貌特征，于 2023 年 4 月对项目区域及其周边区域植被现状进行了调查。

①路线调查法

在项目区内随机选择线路，沿线两侧各 10 m 范围内对植物种类进行调查，记录所见的植物种类、分布特征。

②样方调查法

a. 样方布点原则

样方调查法主要用于植被调查，目的是要通过样方调查准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。样方布点原则有：

a) 尽量在项目占地和生态影响范围内设置样点，并考虑整个评价区内布点的均匀性；

b) 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；

c) 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点；

d) 尽量避免非取样误差：两人以上进行观察记录，消除主观因素。

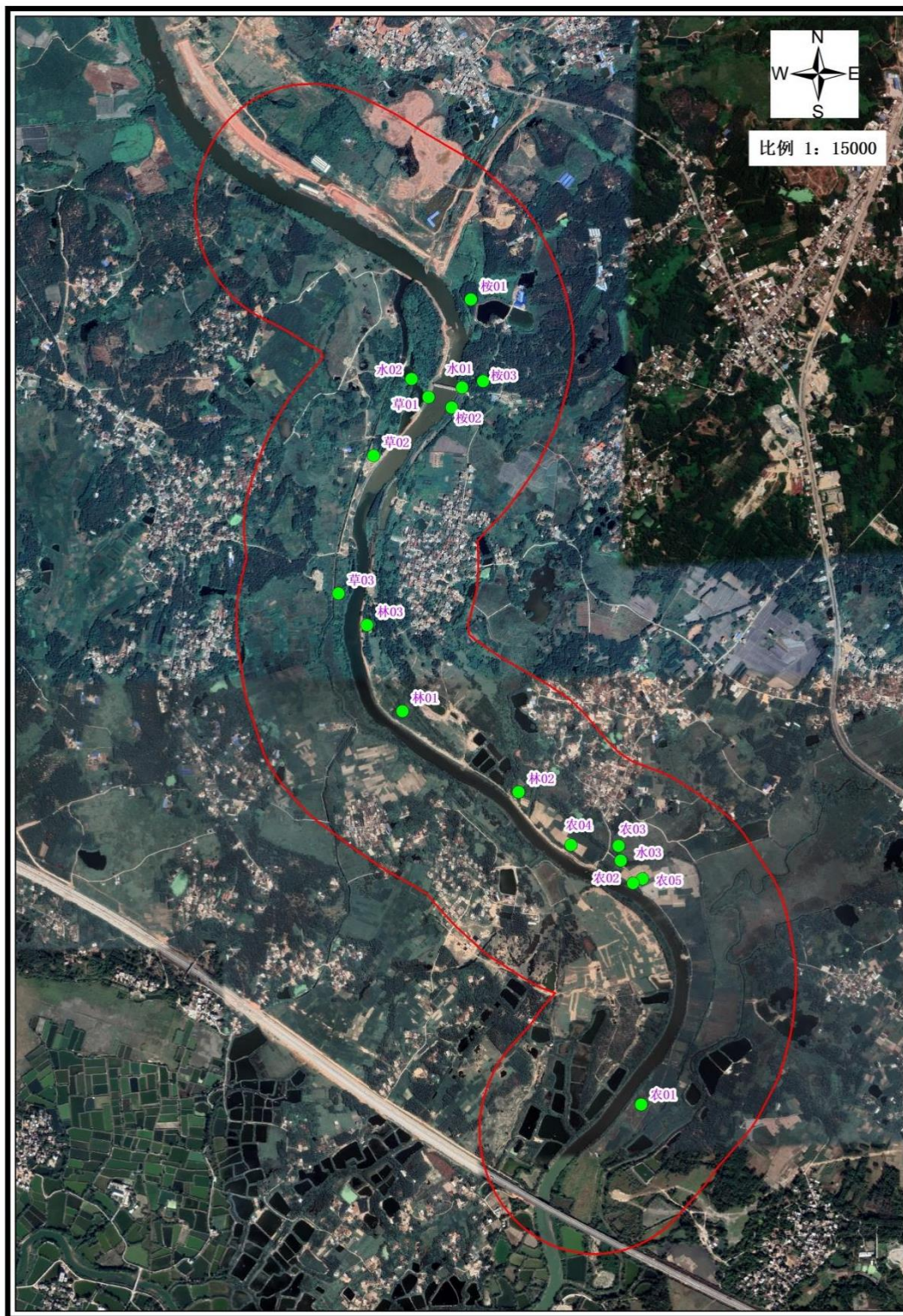


图 3.3-2 项目调查样方分布图

c. 样方调查

样方调查时，把样方再均匀划分为4个小样方，以小样方为调查单元。乔木样方测量每个小样方内所有 $DBH \geq 5\text{ cm}$ 乔木树种的胸径、树高、冠幅。灌木样方和草本样方记录物种名、个体数、盖度、高度等数据。灌木植物包括真正的灌木和木质藤本，以及 DBH

<5 cm 乔木树种的幼苗、幼树。

调查样方附近的环境特征（地形、坡向、坡度、坡位和土壤类型），以及样方周围珍稀濒危野生植物种类、数量。

d. 生物多样性测定

计算每个样方内各层次的物种多样性指数，再以平均值分析不同群落的物种多样性特征。选取物种丰富度指数（ S ）、Shannon-Wiener 多样性指数（ H' ）、Simpson 优势度指数（ D ）和 Pielou 均匀度指数（ J_{sw} ）测度群落的多样性。其公式为：

物种丰富度指数（ S ）： S 为样方内的物种数

Shannon-Wiener 多样性指数（ H' ）： $H' = -\sum P_i \ln P_i$

Simpson 优势度指数（ D ）： $D = 1 - \sum P_i^2$

Pielou 均匀度指数（ J_{sw} ）： $J_{sw} = H' / \ln S$

式中： N 为所有物种的个体数之和； n_i 为第 i 个物种的个体数； $P_i = n_i / N_i$ 代表第 i 个物种的个体数 n_i 占有所有个体总数 N_i 的比例。

2) 动物调查方法

野生动物资源调查主要采用样线调查法，指调查员在沿着设定好的样线前进，记录所见到的动物和植物信息的调查方法。根据调查区域的面积、生境和海拔设置多条样线，每种生境都要布设多条样线，确保调查数据的科学性。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），每种生境类型设置的野生动物调查样线不少于 3 条，由于评价区内生境类型破碎化严重，不同生境交错分布，不具备单独设置样线的条件，一条样线常跨越多种生境类型，根据实际情况本次调查设置了具有代表性的样线 4 条，长度 800 m~2040 m，样线总长度 5110 m，调查样线涵盖了全部的生境类型。评价区内地形平坦，视野开阔，所设置样线能够调查覆盖到评价区内的大部分范围。

① 鸟类调查

样线调查：以 1.5-2 公里/小时左右的速度匀速前行，过程中使用 8-10 倍双筒望远镜和超长焦镜头单反相机对鸟类进行观察，并结合鸟类鸣声、飞行姿态、羽毛等综合特征进行鸟种确认。

样点调查：根据不同的生境类型设置不同样点，以观察点为中心、观察可视范围内出现的鸟类种类并进行记录，每个样点的观察时间为 20min，并同时记录鸟类分布的生境。

②两栖、爬行动物调查

本次调查中，主要采用野外样线调查法，对评价范围内的两栖、爬行类动物资源进行研究。同时收集相关文献和历史记录汇总了两栖爬行类动物名录。

项目调查样线分布见表 3.3-3 和图 3.3-3。

表 3.3-3 动物调查样线基本情况表

样线编号	生境类型	起点经纬度	终点经纬度	样线长度(m)
样线 1	桉树人工林、草丛、河堤	E109°42'18.24"	E109°42'06.11"	1000
		N21°39'26.96"	N21°39'02.27"	
样线 2	桉树人工林、池塘	E109°42'24.78"	E109°42'26.53"	800
		N21°39'27.48"	N21°39'41.31"	
样线 3	村庄、河流、苦楝+光荚含羞草林、草丛	E109°42'24.98"	E109°42'41.44"	2040
		N21°39'03.12"	N21°38'25.05"	
样线 4	农田、河流	E109°42'44.59"	E109°42'48.94"	1270
		N21°38'26.70"	N21°37'52.72"	

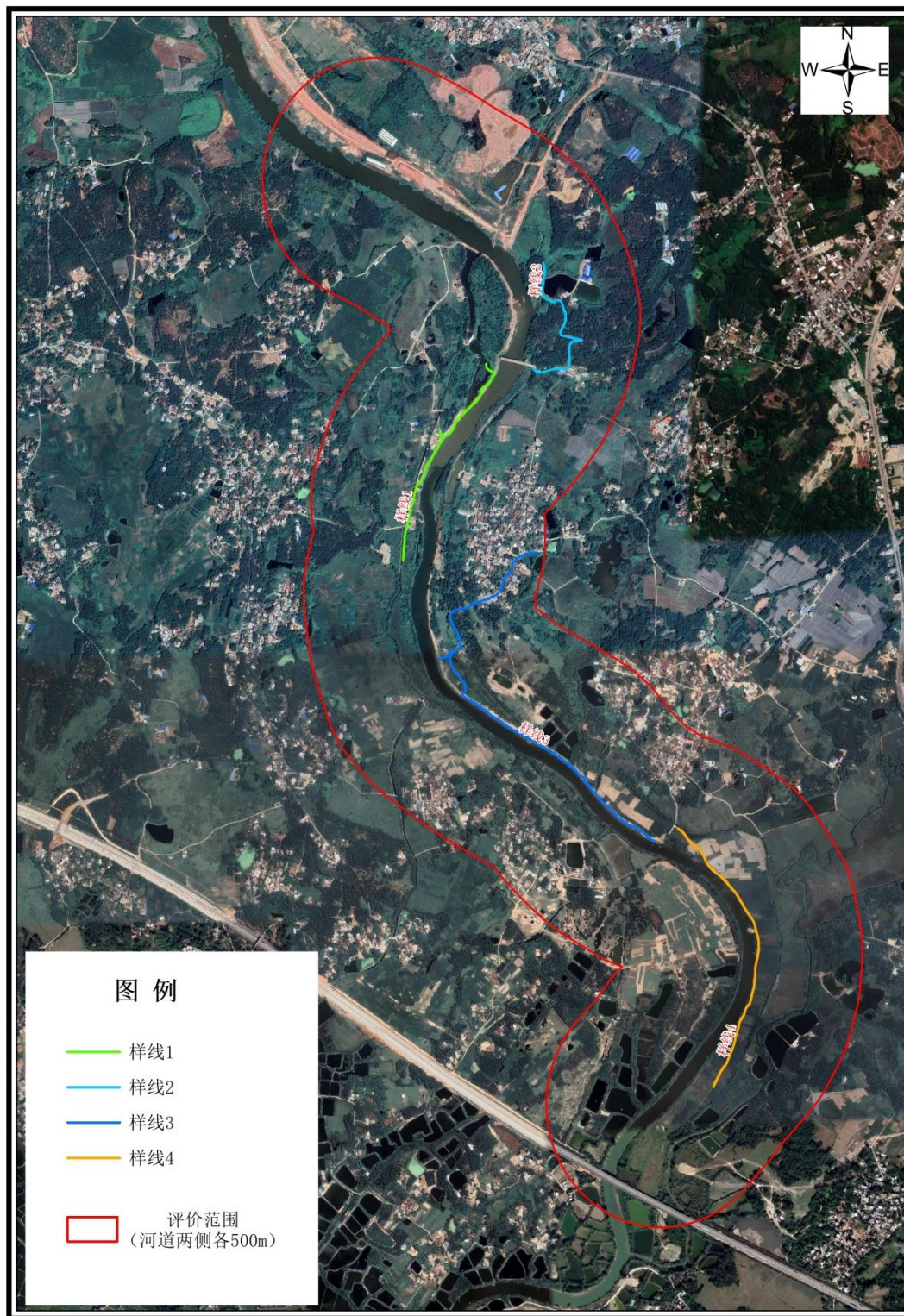


图 3.3-3 动物调查样线分布图

3.3.3 植被现状

3.3.3.1 评价区植被分布概况

根据《广西森林》，项目评价区属Ⅱ热带雨林、季雨林带，ⅡA 东部偏湿性雨林、季雨林亚带，ⅡA₁ 北热带季雨林地带和ⅡA_{1a} 桂东南丘陵滨海平原榄类林红鳞蒲桃林红树林

区。评价区以人工植被为主，为农田植被和桉树人工林，自然植被以村庄周围的次生性阔叶林和弃耕农田上发育的禾草草丛为主，在河道、水塘、沟渠中有少量凤眼蓝形成的水生植被，现状植被保护较差，次生性较明显。

3.3.3.2 植被类型与面积组成

依据《中国植被》、《广西森林》和《广西植被》等重要植被专著中采用的分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则。本项目评价区内的自然植被可分为3个植被型组、3个植被型和3个群系。评价区的植被类型见表 3.3-4。

表 3.3-4 评价区植被类型分类系统表

A.自然植被
一、阔叶林（植被型组）
（一）次生季雨林（植被型）
1. 苦楝+光荚含羞草林（群系）
二、草丛
（二）禾草草丛
2.狗牙根、地毯草草丛
三、水生植被
（三）水生草丛
3.凤眼蓝草丛
B.人工植被
三、用材林
4.桉树人工林
四、农田植被
5.甘蔗田
6.玉米田
7.辣椒田

注：“一”表示植被型组，“（一）”表示植被型，“1”表示群系

根据野外调查，实地测量，结合遥感卫星影像进行分类处理，将得到的植被类型图输入 ArcGIS，采用 ArcGIS 提供的缓冲区分析功能，对本项目评价区内的各种植被面积进行统计，结果见表 3.3-5。

本项目评价区植被总面积为 387.6865 hm²，以人工植被为主；评价区人工植被 265.9656 hm²，占评价区总面积的 68.60%；自然植被面积 121.7209 hm²，占评价区总面积的 36.79%。

表 3.3-5 评价区内主要植物群落调查结果统计表 (hm², %)

植被型组	植被型	群系	全评价区	
			面积	比例
自然植被			121.7209	31.40
阔叶林	次生季雨林	苦楝+光荚含羞草林	58.9666	15.21
草丛	禾草草丛	狗牙根、地毯草草丛	61.8903	15.96
水生植被	水生草丛	凤眼蓝草丛	0.8640	0.22
人工植被			265.9656	68.60
用材林	—	桉树人工林	87.8027	22.65
农田植被	—	甘蔗田等	178.1629	45.96
合计			387.6865	100

3.3.3.3 主要植被类型特征

(1) 自然植被

1) 次生季雨林

次生季雨林是评价区内分布面积较大的自然植被类型，略小于禾草草丛，主要分布于村庄四周，为平原地貌，无岩石裸露，土层厚，是一种次生植被。评价区内的次生季雨林植被中优势种不明显，常见优势种主要有苦楝、光荚含羞草、朴树等，群系未出现明显分化，根据优势种定为苦楝+光荚含羞草林，共设置 3 个群落调查样方。

群落结构层次复杂，群落高 14-16 m，总盖度 80%~90%。群落乔木层树种有苦楝、朴树、窿缘桉、光荚含羞草、潺槁木姜子、粉单竹等。灌木层高约 2 m，覆盖度 25%~40%，优势种不明显，常见有潺槁木姜子、光荚含羞草、大青、马缨丹、盐肤木、九节、假鹰爪、喀西茄、黑面神等。草本层高约 1.5m，盖度 45%~75%，优势种有飞机草、狗牙根、地毯草，常见种类还有五节芒、类芦、白花鬼针草、华南毛蕨、华南鳞盖蕨、藿香蓟、金腰箭、铺地黍、海金沙、牛筋草、鼠尾粟、乌毛蕨等。



次生季雨林

2) 禾草草丛

禾草草丛群系有狗牙根、地毯草草丛 1 种类型，是评价区内分布面积最大的天然植被，优势种为狗牙根、地毯草、五节芒、铺地黍等禾本科植物。是在农田弃耕或原生植被因人为活动消失后出现的先锋群落，但由于评价区内放牧频繁，草地难以继续演替为灌丛或森林。群落高约 0.1-0.7 m，总覆盖度 85%~100%，结构简单，植物种类少。群落中无乔木个体，灌木植物少，灌木植物盖度 5%以下。草本植物高大部分为 0.1~0.4 m，盖度较大，常达 100%，种类常见还有类芦、甜根子草、白花鬼针草、小蓬草、藿香蓟、短叶水蜈蚣、喜旱莲子草等。



禾草草丛现状

3) 水生植被

评价区内的水生植被面积小，共调查到 0.8640 hm²，仅在河流岸边、水渠中有小块分布，其分布受风力和水流影响，种群漂浮不定。调查到凤眼蓝草丛 1 个类型，以凤眼蓝为绝对优势，覆盖度常达 100%，常见伴生种有大藻，这两种均为严重危害的外来入侵种，常造成渠道、水闸堵塞。



水生植被现状

（2）人工植被

1) 用材林

用材林只调查到桉树人工林 1 种类型。

评价区的桉树人工林面积大，面积仅次于农田植被。林分以中、幼龄林为主，乔木层郁闭度较低（0.4~0.7），种类为巨尾桉，无其他乔木树种。大多存在高强度的人为抚育，林下植被发育不良，灌木层盖度 0%~15%，高度 1.5 m 以下，优势种不明显，偶见有不进行割灌除草的林分，其林下植被发育良好，灌木层覆盖度可达 40%，种类常见有潺槁木姜子、展毛野牡丹、大青、马缨丹、白背叶、光荚含羞草、桃金娘、构树等。草本层盖度 70%~100%，优势种为弓果黍、地毯草、白花鬼针草、飞机草，常见还有藿香蓟、五节芒、小蓬草、华南毛蕨、假臭草、火炭母等。





桉树人工林现状

2) 农田植被

农田植被主要是指农业耕作的耕地及果园等。评价区内农田面积大，是评价区内最大的植被类型。常见栽培作物有甘蔗、玉米、辣椒，栽培种类变换频繁。

群落植物组成单一，无乔木和灌木植物，下层草本数量少，覆盖度不足 0-15%，仅有零星的白花鬼针草、藿香蓟、假臭草、狗牙根、鸭跖草、红花酢浆草等农田杂草。



甘蔗田



甘蔗田



玉米田



辣椒田

农田现状

3.3.3.4 评价区内植被生物多样性

评价区内的植被类型中仅有桉树人工林和次生季雨林发育有乔木层和灌木层，但桉树人工林乔木层只有人工栽培的巨尾桉。桉树林中灌木层物种丰富度略低于次生季雨林，但多样性指数、优势度指数和均匀度指数略高于后者，总体上两者差别不大。草本层生物多样性已次生季雨林的最高，其次为桉树人工林与禾草草丛，水生草丛的生物多样性最低。

总体上看，评价区内次生季雨林的物种丰富度、多样性指数、优势度指数、均匀度指数最高，说明其生物多样性最高，且物种分布较均匀，优势种不明显。各植被类型的生物多样性详见表 3.3-6。

表 3.3-6 评价区植被生物多样性

样地编号	层次	物种丰富度	多样性指数	优势度指数	均匀度指数
次生季雨林	乔木层				
	灌木层				
	草本层				
禾草草丛	乔木层				
	灌木层				
	草本层				
水生草丛	乔木层				
	灌木层				
	草本层				
人工林	乔木层				
	灌木层				
	草本层				
农田	乔木层				
	灌木层				
	草本层				

3.3.4 植物资源现状

3.3.4.1 植物种类

根据对评价区植物的资源综合调查结果，项目区域共有维管植物 266 种，隶属于 80 科 210 属，其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，双子叶植物 61 科 164 属 207 种，单子叶植物 12 科 39 属 50 种。

表 3.3-7 评价区维管束植物科、属、种组成

分类群	科		属		种	
	数量	比例/%	数量	比例/%	数量	比例/%
蕨类植物						
裸子植物						
被子植物	双子叶植物					
	单子叶植物					
总计						

在所调查到的 266 种植物中，野生植物 207 种，占植物总物种数的 77.8%，栽培植物 59 种，占 22.2%。可见，野生植物是项目区域植物组成的主要成分，占有绝对比重。

表 3.3-8 项目区域维管束植物野生或栽培统计

类别	种数	比例/%
野生		
栽培		
合计		

3.3.4.2 植物生活型

评价区内植物区系成分以草本植物为主，共有 152 种，占维管植物的 57.1%，藤本植物最少，仅占 9.8%。植物生活型以草本植物占优势，占据了林下、草地、路边、山坡、荒地、农田等生境类型，草本植物对干扰的适应能力强，在受人类干扰严重的环境中首先出现。

表 3.3-9 项目区域植物生长型统计

类别	生长型				合计
种数					
比例					

3.3.4.3 外来物种

对评价区域植物来源进行分析，本地原有和国内引种的乡土植物是植物区系组成的主要成分，共有 191 种，占 71.8%。外来植物（来自国外的植物）共 75 种，占有 28.2% 的比重，其中被列为外来入侵物种的有 53 种，占外来种的比例达 70.7%。

外来入侵植物种类多是评价区内植物组成的重要特点，光荚含羞草、马缨丹、白花鬼针草、小蓬草、铺地黍、藿香蓟、假臭草、钻叶紫菀等外来入侵植物个体数多，较为

常见，这些植物是组成道路两旁和农田、荒地等区域植被的主要种类。河流、沟渠、水塘等水域生态系统中还有凤眼蓝、大藻。

表 3.3-10 植物来源分析

来源	种数	比例/%

3.3.4.4 重要野生植物

(1) 重点保护植物

重点保护植物根据《国家重点保护野生植物名录》（2021年）和《广西重点保护植物名录》（2010年）确定。经调查，评价范围内未发现国家级或自治区级重点保护植物。

(2) 《中国生物多样性红色名录》物种

根据《中国生物多样性红色名录》，评价区内未调查到易危（VU）以上等级物种。

(3) 古树名木调查

根据《广西壮族自治区古树名木保护条例》，经实地调查和查阅“广西古树名木信息管理系统”，在评价区范围内没有古树名木分布。

(4) 特有植物

评价区内未调查到中国或广西特有种，未调查到极小种群野生植物。

3.3.4.5 评价区域植物名录

本名录先后顺序，蕨类植物按秦仁昌 1978 年系统；被子植物按哈钦松 1926 年、1934 年系统。项目评价区内共有维管植物 266 种（含种下等级），隶属于 80 科 210 属，其中蕨类植物 6 科 6 属 8 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，双子叶植物 61 科 164 属 207 种，单子叶植物 12 科 39 属 50 种。

表 3.3-10 评价区域植物名录

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
1					
2					
3					
4					
5					
6					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
100					
101					
102					
103					
104					
105					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
106					
107					
108					
109					
110					
111					
112					
113					
114					
115					
116					
117					
118					
119					
120					
121					
122					
123					
124					
125					
126					
127					
128					
129					
130					
131					
132					
133					
134					
135					
136					
137					
138					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
139					
140					
141					
142					
143					
144					
145					
146					
147					
148					
149					
150					
151					
152					
153					
154					
155					
156					
157					
158					
159					
160					
161					
162					
163					
164					
165					
166					
167					
168					
169					
170					
171					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
172					
173					
174					
175					
176					
177					
178					
179					
180					
181					
182					
183					
184					
185					
186					
187					
188					
189					
190					
191					
192					
193					
194					
195					
196					
197					
198					
199					
200					
201					
202					
203					
204					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
205					
206					
207					
208					
209					
210					
211					
212					
213					
214					
215					
216					
217					
218					
219					
220					
221					
222					
223					
224					
225					
226					
227					
228					
229					
230					
231					
232					
233					
234					
235					
236					
237					

序号	物种名	学名	科名	来源	生长型
238					
239					
240					
241					
242					
243					
244					
245					
246					
247					
248					
249					
250					
251					
252					
253					
254					
255					
256					
257					
258					
259					
260					
261					
262					
263					
264					
265					
266					

3.3.5 动物资源现状

根据现场调查，并通过走访当地居民了解当地动物的情况并结合以往的调查工作，特别是专业人员的调查工作，总结相关文献资料，评价区内动物种类、种群数量较少，调查未发现工程评价区内有大型的野生动物，初步确定工程评价区内已没有大型的野生动物。为了解项目区域鸟类、两栖类、爬行类以及哺乳类资源情况，我公司组织专业技术人员对评价区域进行了实地调查。

3.3.5.1 评价区野生脊椎动物种类组成

评价区共有野生脊椎动物和水生无脊椎动物 85 种，其中两栖类 4 科 6 属 8 种；爬行类 6 科 9 属 10 种；鸟类 25 科 40 属 46 种；哺乳类 3 科 3 属 3 种；鱼纲 7 科 11 属 11 种，水生无脊椎动物 6 科 6 属 6 种。详见表 3.3-12。

表 3.3-12 评价区脊椎动物与水生无脊椎动物种类

类群	科	属	种
哺乳纲			
鸟纲			
爬行纲			
两栖纲			
鱼纲			
水生无脊椎动物			
小计			

3.3.5.2 野生动物生境现状

农田生境：是评价区内面积最大的生境类型，为旱地，农田景观季节性明显。人为干扰频繁，强度高，大量使用农药、化肥，动物种类较少。

人工林生境：人工林生境是评价区内面积较大的生境类型，人工林均为桉树人工林。该生境物种简单，异质性低，人类活动较多，生境质量不高，无重要生境或集中分布区，陆生野生脊椎动物很少，有少量鸟类在该区域分布。

次生季雨林生境：次生季雨林是评价区内的天然森林植被，主要分布于村庄附近，生境异质相对较高，人类活动干扰大，但植物种类丰富，生境质量较好，野生动物分布数量相对较高，也是爬行类和哺乳类活动的主要区域。

草丛生境：评价区内的草丛面积较小，主要为弃耕地发育的植被，人类干扰较明显，放牧频繁，由于植被低矮，动物种类较少，常见种类有牛背鹭、麻雀、鹧鸪等鸟类。

河流域水塘生境：评价区内河流、沟渠长，水塘数量多，动物常见有白鹭、池鹭、小鸊鷉、黑水鸡等水鸟，也是两栖类活动的主要区域。

道路生境：生境面积不大，但为线性分布，覆盖范围广，与其他生境类型交错分布，道路两侧动物种类丰富，白鹡鸰、长尾缝叶莺、白头鹎、红耳鹎、鹊鸂、棕背伯劳等鸟类常见栖息于路旁电线或大树上。

3.3.5.3 各类动物组成情况

(1) 陆生动物组成情况

1) 哺乳类

共记录哺乳类有 4 科 4 属 4 种，未发现国家级和广西重点保护野生动物；无列入《中国生物多样性红色名录》易危（VU）级以上的种类；无国家特有种。评价区哺乳类动物以褐家鼠和蝙蝠较为常见。评价区哺乳动物详见表 3-13。

表 3.3-13 评价区哺乳动物组成情况一览表

科名	种名	拉丁学名	数量	保护级别	红色名录
松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	少见	-	LC
鼯鼠科	灰麝鼯	<i>Crocidura attenuata</i>	偶见	-	LC
鼠科	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	常见	-	LC
蝙蝠科	蝙蝠	<i>Vespertilio sinensis</i>	常见	-	LC

注：LC：无危。

2) 鸟类

① 鸟类种类组成

评价区内鸟类数量较多，共有 23 科 40 属 47 种，种类占评价区内动物种类的 55.29%。

表 3.3-14 评价区鸟类组成情况一览表

科名	种名	拉丁学名	数量	保护级别	红色名录	类型

科名	种名	拉丁学名	数量	保护级别	红色名录	类型

注：LC：无危。

③鸟类居留类型

根据本次实地调查和文献收集，并参照《广西鸟类图鉴》（蒋爱伍，2021年）确定物种居留类型。从居留类型看，调查区记录的47种鸟类中，留鸟35种，约占74.47%，夏候鸟4种，冬候鸟8种。

留鸟：终年留居在出生地（繁殖区），不发生迁徙，常见种类有普通翠鸟、牛背鹭、鹊鹳、棕背伯劳、白腰文鸟、白鹡鸰、长尾缝叶莺、大山雀、麻雀、黄腹山鹡鸰、纯色山鹡鸰、红耳鹎、暗绿绣眼鸟等。

夏候鸟：夏季飞来繁殖，冬季南去越冬的鸟类，种类分别为噪鹛、黑卷尾、白鹭、家燕等4种。

冬候鸟：冬季飞来越冬，夏季北去繁殖的鸟类，种类分别为矶鹬、树鹛、小鹁、扇尾沙锥、黑翅长脚鹬、黄腰柳莺、黑喉石鹇、林鹬等8种。

④重点保护鸟类

国家二级重点保护种类有1种，为褐翅鸦鹟，在各类生境中均有分布，活动范围广，对人警惕性高。

广西重点保护种类有14种，其中红耳鹎、棕背伯劳、大山雀、长尾缝叶莺等4种较常见，少见种类有白胸苦恶鸟、黑水鸡、黄腰柳莺、白头鹎、乌鸫等5种。

3) 爬行类

评价区内共记录爬行类动物有6科9属10种，未发现国家级重点保护野生动物，发现广西重点保护野生动物5种，为变色树蜥、钩盲蛇、舟山眼镜蛇、灰鼠蛇、滑鼠蛇；列入《中国生物多样性红色名录》易危（VU）级以上的种类有濒危（EN）的滑鼠蛇，易危（VU）的舟山眼镜蛇和灰鼠蛇；无国家特有种。最常见的为原尾蜥虎，分布于居民区中。

表 3.3-15 评价区爬行动物组成情况一览表

科名	种名	拉丁学名	数量	保护级别	红色名录

注：LC：无危；DD：缺乏数据；VU：易危；EN：濒危。

4) 两栖类

评价区内共记录到野生两栖动物有 4 科 6 属 7 种，无国家重点保护野生动物，广西重点保护野生动物有黑眶蟾蜍、花姬蛙、斑腿泛树蛙、泽陆蛙、沼蛙等 5 种；无列入《中国生物多样性红色名录》易危（VU）级以上的种类；无国家特有种。这些种类分布于水边、草丛、农田、村中，在桉树人工林生境中少见分布。其中分布最广泛的为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼蛙。

表 3.3-16 评价区两栖动物组成情况一览表

科名	种名	拉丁学名	数量	保护级别	红色名录

注：LC：无危。

(2) 水生动物组成情况

1) 鱼类

评价区内共记录到野生鱼类有 7 科 11 属 11 种，鲫、鲤、鲢同时有人工养殖。无国家重点保护和广西重点保护野生动物；无列入《中国生物多样性红色名录》易危（VU）

级以上的种类；无国家特有种。除养殖种类外，最常见的为伽利略罗非鱼，属于外来入侵鱼类，在河流、水渠、水塘中均非常多见，尤其在河流、水渠中已成为绝对优势种，导致其他本土鱼类减少。

表 3.3-17 评价区鱼类动物组成情况一览表

科名	种名	拉丁学名	数量	保护级别	红色名录

注：LC：无危。

2) 水生无脊椎动物

评价区内共记录到野生水生无脊椎动物有 6 科 6 属 6 种。无国家重点保护和广西重点保护野生动物；无列入《中国生物多样性红色名录》易危（VU）级以上的种类；无国家特有种。常见的有珠带拟蟹守螺、河蚬、日本沼虾。

表 3.3-18 评价区水生无脊椎动物一览表

科名	种名	拉丁学名	数量	保护级别	红色名录

3.3.6 区域生态完整性评价

根据现场勘查结果，评价范围主要的景观有农田景观（面积 178.1629 hm²）和森林景观（面积为 146.7693 hm²），其中以农田景观为主，占评价范围景观面积的 32.82%。农田景观分布连片，面积大。水域景观（面积为 95.0134 hm²）、草地景观（61.8903 hm²）和城镇景观（面积 49.6197 hm²）面积小，零星分布于农田景观和森林景观中。道路因宽度小，景观斑块不明显。

评价区内现状生态系统完整性的评价可依据区域内不同景观类型的分布格局来分析，由景观格局分析可知目前评价区内主要为农田和森林景观，草地景观和草地景观较为零散，水塘较分散，道路景观不明显。总体上，景观的异质性较高。系统的稳定性和抗干扰能力主要受人工植被景观控制，评价区内系统的完整性受人类干预的影响较大。

3.3.7 评价区植被和植物资源综合评价

根据导则中物种多样性调查的要求，评价范围内主要植被类型物种多样性调查根据样方实测，采用 Shannon-Wiener 多样性指数(H')表征。评价区内植被现状具有以下特点：

（1）评价区植被以人工栽培植被为主

评价区为农业和林业生产区，大多数区域已被开发为农田和桉树人工林，部分农田丢荒后转化为草地，天然森林植被仅有村庄周围次生性较强的季雨林。评价区无大面积连续分布的自然植被。总体来看，评价区植被以栽培植被为主。项目工程为原有水渠基础上的清淤施工，占用范围小，仅涉及沿线少量农田和桉树人工林。

（2）自然植被以弃耕地发育的草丛为主，自然的森林植被次生性明显

项目评价区的水平地带性植被为北热带季雨林，因长期的农田耕作和人工林经营，原有的森林植被逆向演替为人工林、草地和农田，评价区已无典型季雨林分布。评价区的自然植被以禾草草地为主，在放牧的作用下，植被低矮，但覆盖度很高。总体来看，项目评价区的自然植被处于演替的前期，次生性明显，人为或动物干扰大。

（3）植被结构简单，物种不丰富，生态功能一般

评价区植被主要为农田、人工用材林、弃耕农田发育的草丛，这些植被垂直结构分层简单，物种组成稀少，物种多样性低，植被涵养水源、水土保持和生物多样性保护等生态服务功能不强。

本项目主要为河流两岸和原有水渠清淤施工，工程大多为临时占地（工程临时施工便道、淤泥临时堆放场），永久占地（铁丝隔离网工程立柱、综合毒性监测、预警设施占地和挡土墙）面积为 95.97 m²，调节沉淀池、溢流堰占地 280.75 m²，占用土地类型为

水域，不涉及房屋及附属建筑物。评价区域受自然条件和人为干扰的综合影响，大部分区域为人工植被及次生植被所占据，无原生天然植被。

总体来看，项目区域以大面积分布的人工植被为主，群落结构简单；自然植被次生性较明显。经调查，评价区内植物区系成分以草本植物为主，外来入侵植物种类多。评价范围内未发现国家级或广西重点保护植物，无古树名木、特有植物、珍稀濒危植物、极小种群植物。工程为原有水渠与长岭溪入河口清淤和小面积的永久占地施工，工程仅对植物个体数量造成减少，不会对区域资源量、生物多样性造成明显影响。

3.3.8 评价区内的动物现状综合评价

评价区域人为活动干扰较重，植被分布较为单一，评价区域动物多样性总体上较低，种类少，动物类群以鸟类为主。目前当地对动物的主要威胁因素是种植业等人类开发活动，如农田、人工林，区域已无原生森林植被。工程评价区现有的野生动物主要受到农田、人工林发展导致的生境丧失等人为因素影响。野生动物的活动都较为分散，未发现较集中的动物繁殖地和觅食地；项目区不在广西候鸟主要迁徙通道上，但每年迁徙季节仍有一些零星候鸟经过。国家重点保护野生动物均为鸟类，广西重点保护野生动物大部分为鸟类，少部分为两栖类和爬行类，这些种类活动能力较强。

项目的建设为狭长线状，对野生动物分布的生境影响较小，动物可迁移至周边生境，项目建设对动物的影响在可控范围内。

3.4 环境质量现状调查与评价

3.4.1 环境空气质量现状监测与评价

3.4.1.1 本项目所在区域达标判定

本项目位于合浦县，根据广西壮族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于通报2022年设区城市环境空气质量的函》（桂环函〔2023〕13号），按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准评价，合浦县二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳、臭氧浓度达标。

表 3.4-1 基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	评价标准 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 /($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	4	6.66	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	10	25	达标
CO	小时平均第95位百分位数	4mg/m ³	1.3mg/m ³	32.5	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	27	77.14	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	49	70	达标
O ₃	O ₃ 日最大8h平均第90百分位数	160	122	76.25	达标
空气质量综合指数		2.87			
空气质量优良天数比率		96.4%			

注：HJ663 规范试行期间，按照 2013 年以来全国环境质量报告书采用的达标评价方法，目前只考虑 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均浓度和 CO、O₃ 百分位浓度的达标情况。

由上表可知，2022 年合浦县 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 平均质量浓度、CO 小时平均第 95 位百分位数、O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位数优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准及其修改单要求，本项目所在区域为达标区。

3.4.1.2 补充监测

本次环评委托广西恒沁检测科技有限公司于 2023 年 2 月 24 日~3 月 2 日进行补充监测，监测点位基本信息见表 3.4-2 和附图 4。

表 3.4-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

监测点位名称	监测因子	监测时段
G1山口镇水东河流型水源地饮用水水源保护区	TSP	2023年2月24日~3月2日

(1) 监测方法和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定进行。各污染物的监测分析方法列于表 3.4-3。

表 3.4-3 监测项目分析方法和检出限或测定下限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法》(GB/T15432-1995) 及其修改单	0.001mg/m ³

(2) 监测时间和频次

2023 年 2 月 24 日~3 月 2 日连续监测 7 天，TSP 监测日均值，每天 24 小时连续采样。监测期间同步观测气温、气压、空气湿度、风向、风速等气象参数。

（3）监测结果及评价

本次现状评价监测结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 其他污染物环境质量现状

点位名称	监测因子	监测时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度 ug/m ³	最大浓度占 标率%	超标频 率%	达标情 况
G1山口镇 水东河流型 水源地饮用 水水源保护 区	TSP	2023.02.24	300			0	达标
		2023.02.25				0	达标
		2023.02.26				0	达标
		2023.02.27				0	达标
		2023.02.28				0	达标
		2023.03.01				0	达标
		2023.03.02				0	达标

根据表 3.4-4 监测统计结果分析，区域的 TSP24h 平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

3.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

3.4.2.1 水资源与开发利用状况调查与评价

（1）水资源量

合浦县位于广西壮族自治区南端，南流江下游，北部湾北岸，属于亚热带海洋气候。全县行政区域面积 2762 km²。2020 年年末户籍总人口 110.74 万人，其中常住人口 86.42 万人，耕地面积 8.17 万公顷，农田有效灌溉面积 3.68 万公顷。境内集雨面积 10km² 以上的河流 59 条，河流总长 879.01km，水资源总量为 21.93 亿 m³。

合浦县全县共有大中小型水库 33 座，水闸 516 处，海（河）堤 113 处长 330.36 公里，灌区 293 处，农村供水工程 77 宗，泵站 16 处。全县现状水利工程总年供水能力 23.88 亿 m³，其中蓄水工程年供水能力为 13.47 亿 m³，引水工程年供水能力为 8.32 亿 m³，提水工程年供水能力为 0.52 亿 m³，机井年供水能力为 1.57 亿 m³。

（2）水资源开发利用状况

根据北海市 2020 年水资源公报，合浦县 2020 年用水总量为 6.7069 亿 m³，其中地表水供水 6.0395 亿 m³，地下水供水 0.6674 亿 m³；农田灌溉用水量 5.0240 亿 m³，林牧渔畜用水量 0.0870 亿 m³，工业用水量 0.7230 亿 m³，生活用水量 0.8452 亿 m³，生态与环境补水量 0.0277 亿 m³。农田灌溉用水量占用水总量的 71.91%，可见节水空间较大。

（3）集中式饮用水取水口情况

根据调查，项目评价河段共分布集中式饮用水取水口 2 处，为合浦县白沙镇白沙河河流型水源地水源保护区、山口镇水东河流型水源地水源保护区取水口，取水口基本情况见表 3.4-5。

表 3.4-5 工程评价范围内集中式饮用水取水口基本情况

行政区划	取水口名称	取水口位置	所属河段	取水量(万 m ³ /d)	供水人口(万人)	工程运行情况
北海市合浦县	合浦县山口镇水东河流型水源地取水口	东经 109°42'7.994", 北纬 21°39'38.205"	白沙河	0.5	4.46	正常
	白沙镇白沙河河流型水源地	东经 109°41'27.021", 北纬 21°42'40.424"	白沙河	3（设计 1, 预留 2 万）	10.41	部分待建

3.4.2.2 水文情势调查

（1）水文

白沙河流域内无水文观测站，但工程区周边分布有常乐水文站、南康水文站，坡朗坪水文站以及老虎头、公馆、山口等 3 个雨量站，工程附近有合浦、北海 2 个气象站有设站至今的气象观测资料，其中合浦气象站自 1937 年开始断续观测降雨资料，此外工程附近还有北海、石头埠、青山头（临时潮位站）等 3 个潮位站。

1) 坡朗坪水文站

坡朗坪水文站为国家基本水文站网，位于大风江中游，控制集水面积 613km²，1958 年 6 月设站，有建站至今的水位、流量、降雨等水文资料，采用流速仪测流，各观测资料均按规范进行整编，系列较长，资料连续、完整、可靠，代表性较好。

2) 北海潮位站

北海潮位站位于北海市港务局，东经 109°05′，北纬 21°29′，于 1954 年设站从 1954 年 1 月开始观测潮位资料，观测、整编均按有关规程规范进行，精度较高。

3) 石头埠潮位站

石头埠潮位站位于广西合浦县南康镇石头埠，东经 109°36′，北纬 21°36′，于 1967 年设站，从 1967 年 4 月开始观测潮位资料，观测、整编均按有关规程规范进行，精度较高。石头埠潮位站基面转换关系为:潮高基面-4.593=黄海基面，黄海基面+0.129=国家 85 高程基准。

白沙河山口镇新朱塘堤段防洪治理工程区附近流域主要观测站基本资料情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 白沙河流域附近雨量、水(潮)位、气象测站的观测资料情况表

观测站名称	所在河流	测站所在地	设站时间	集水面积 (km ²)	观测资料年限情况		
					水位(潮位)	流量	降雨量
坡明坪水文站	大风江	钦州市那彭乡坡明坪	1958年6月	613	1958年~2018年	1958年~2018年	1958年~2018年
老虎头雨量站	那交河	博白县老虎头水库	1973	136	/	/	1972年~2018年
山口雨量站	沿海	合浦县山口多山口中	1979年	/	/	/	1979年~2018年

(2) 径流

白沙河没有径流资料，在白沙河附近流域设有坡朗坪水文站，考虑到坡明坪水文站与白沙河控制断面的水文气象条件、下垫面情况基本相同，本项目引用《广西合浦县白沙河水东水闸段防洪治理工程初步设计报告》（2018年）中的白沙河径流数据，采用水文比拟法，将坡朗坪水文站 1958 年-2010 年的 53 年流资料，考虑降雨修正（修正系数 0.97）后至白沙河流域工程控制断面，求得白沙河工程分流口断面上游多年平均天然径流量为 6.01 亿 m³。根据实地调查和实测大断面资料分析白沙河下游新朱塘附近分流口的分流比，经分析分流比为 63.5%根据分析的分流比计得白沙河分流后出海口断面年径流量为 3.82 亿 m³。白沙河各断面历年各月平均径流量成果见表 3.4-7。

表 3.4-7 历年各月平均径流量成果见表 单位：万 m³

项目	集水面积 km ²	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
坡朗坪水文站	613	938	863	1139	2876	3928	9482	13871	12974	6502	2904	1650	962	58088
白沙河分流口断面	654	971	893	1179	2976	4065	9814	14356	13428	6729	3005	1708	995	60120
白沙河分流后出海口断面	/	616	567	749	1890	2581	6232	9116	8527	4273	1908	1085	632	38176

3.4.2.3 污染源调查

根据现场调查可知，白沙河流域范围内主要存在生活面源、农业面源以及一定的流动污染源，不存在工业污染源。

① 生活面源污染源

白沙河流域农村人口约 28.53 万人，目前流域内大部分村屯均未建设生活污水处理设施，污水直排、垃圾堆放河边等现象普遍存在。据现场排查发现，博白县龙潭镇龙眼根村（约 300 人）、老虎角村（约 600 人）、南蛇塘村（约 1000 人）、大坡村（约 120 人）、新搬村（约 180 人），合浦县白沙镇水东村（约 1000 人）、下水东村（约 2000 人）等沿岸村屯的生活污水直排入沟渠、白沙河支流，造成沟渠、支流污染，发黑发臭，现场采样监测结果显示，沟渠、支流水质普遍超过 V 类，通过地表径流汇入白沙河，严重污染白沙河水质。参考广西污染源调查数据，农村村民人均废水排放量 80L/d 人，人均 COD 排放量 16.4g/d 人，日人均氨氮排放量 4.0g/d 人。白沙镇白沙河河流型水源地保护区及山口镇水东水源地饮用水水源保护区的汇水范围内 7 个村屯，人口约 5200 人，农村生活污水排放量 15.18 万吨/年，COD 排放量为 24.90t/a，氨氮 6.07t/a。农村生活污水污染物排放量详见表 3.4-8。

表 3.4-8 农村生活污染源汇总表

区域	农村人口 (人)	污水排放量 (万 m ³ /a)	COD 排放量 (t/a)	NH ₃ -N 排放量 (t/a)
<u>白沙镇白沙河河流型水源地保护区及山口镇水东水源地饮用水水源保护区</u>	5200	15.18	24.90	6.07
合计	5200	15.18	24.90	6.07

② 农业面源污染源

白沙镇白沙河河流型水源地保护区及山口镇水东水源地饮用水水源保护区的汇水面积范围内耕地面积约 5000 亩。**源强系数及修正标准**根据《全国地表水环境容量核定和总量分配工作方案》相关计算参数和中国环保部公布的农田径流污染物流失源强系数，标准农田源强系数为 COD10kg/亩·年，氨氮 2kg/亩·年。若用于其他源强估算，其源强系数需要进行修正：

a. 坡度修正

土地坡度在 25°以下，流失系数为 1.0~1.2；25°以上，流失系数为 1.2~1.5。b. 农田

类型修正农田类型分旱地、水田、其他 3 种情况给出修正系数。旱地的修正系数取 1，水田的修正系数取 1.5，其他类型修正系数取 0.7。

c.土壤类型修正

将农田土壤按质地进行分类，即根据土壤成分中的粘土和砂土比例进行分类，分为砂土、壤土和粘土。以壤土为 1.0；砂土修正系数为 1.0-0.8；粘土修正系数为 0.6-0.8。

d.化肥施用量修正

化肥亩施用量在 25kg 以下，修正系数取 0.8-1.0；在 25~35kg 之间，修正系数取 1.0~1.2；在 35kg 以上，修正系数取 1.2~1.5。

e.降水量修正

年降雨量在 400mm 以下的地区取流失系数为 0.6~1.0；年降雨量在 400~800mm 之间的地区取流失系数为 1.0~1.2；年降雨量在 800mm 以上的地区取流失系数为 1.2~1.5。

由于流域地貌类型以山地丘陵为主，流失系数选取 1.1；由于水田面积占耕地总面积的 50%左右，旱地占 50%左右，农田类修正系数综合为 1.15；流域内土壤类型主要是壤土，土壤类型修正系数 1.0；主要作物为水稻、柑橘、柿子等，平均施肥量为 40kg/亩，化肥施用量修正系数选择为 1.2；年降雨量大于 800mm，降雨量修正系数选取 1.5；因此综合修正系数为 $1.1 \times 1.15 \times 1.0 \times 1.2 \times 1.5 = 2.277$ ，本地农田源排放系数=标准农田源强系数×综合修正系数，COD22.77kg/亩·年，氨氮 4.554kg/亩·年。入河（库）系数取 0.3。

经计算，白沙河水源地保护区农田径流废水排放量为 323.3 万吨/年，COD 排放量为 34.155 吨/年，氨氮 6.831 吨/年。

白沙河饮用水源地保护区内污染源排污情况汇总见表 3.4-9。

表 3.4-9 水源地保护区污染源汇总表

区域	污水排放量 (万 m ³ /a)		COD 排放量 (t/a)		NH ₃ -N 排放量 (t/a)	
	居民生活	农田径流	居民生活	农田径流	居民生活	农田径流
白沙河水源地保护区	15.18	323.3	24.90	34.155	6.07	6.831
合计	338.48		59.055		12.901	

③污染源调查问题分析

表 3.4-10 污染源调查问题分析一览表

序号	行政区	经度	纬度	排口类型	排水特征	现场排查情况	建议
1	合浦县白沙镇	109.6872°	21.7002°	城镇生活污水排出口	连续排放	该支流流经白沙镇，镇区及周围农村污水大量汇入，水质黑臭。白沙镇两个污水厂排入，设计 500 方，实际流量 300 方左右，白沙镇生活污水不能全部收集，在白沙镇一中及白沙镇中心小学发现两个较大的直排口。	加快完善城镇污水处理设施及配套管网及雨污分流工程建设，提高污水处理厂处理效能与管理水平，确保镇区污水应收尽收。
2	合浦县白沙镇	109.6859°	21.6988°	工业排出口	间断	该排口为广西合浦县伟恒糖业有限公司排出口，已进行的登记，污水来源为企业污水处理站，生产期间污水量为3000-6000方/天。	加强企业监督管理，确保企业环保设施正常运行，污染物达标排放。

a.农村生活污水设施不健全，生活污水得不到有效处理，生活污水排放威胁饮用水源地安全。

b.农田耕作和施肥方式仍较粗放，撒施、漫灌等方式较普遍，施肥技术及施肥机具落后、无法精准施肥，造成过量施肥、肥料利用率低，且部分农户缺乏科学用药意识，乱用、滥用农药，或将使用完之后的农资废弃物随意丢弃田间，造成农业面源污染严重。

c.合浦县山口镇、白沙镇水源保护区划分后，集中式饮用水水源地安全预警体系建设仍不完善，缺少物理隔离防护设施；穿越保护区上游河流的路段上仍缺少相关应急防护措施；水质跟踪监测制度仍不完善，水源地应急机制尚不健全。

3.4.2.4 排水现状

①污水现状

本设计涉及的水源地保护区所属乡镇均建设有污水处理厂，均为雨污分流制，雨水排放形式主要为地面漫流、下渗、排入就近天然水体，镇区污水经收集后经污水处理厂处理达标后排入地表水体。

根据现场调查及收集的资料，合浦县山口镇、白沙镇乡镇饮用水水源地取水口上游污水排放口情况如见下表 3.4-11。

表 3.4-11 合浦县山口镇、白沙镇饮用水水源地保护区取水口上游污水排放口情况

名称	服务范围	尾水去向	污水排放口与取水口位置关系
合浦县白沙镇污水处理厂	白沙镇	白沙河，排污口	污水排放口处于山口镇水东河流型水源地取水口上游 4.7km，白沙镇白沙河河流型水源地下游 1.7km。
广西合浦县伟恒糖业有限公司自建污水处理站	广西合浦县伟恒糖业有限公司	白沙河，排污口	污水排放口处于山口镇水东河流型水源地取水口上游 4.5km，白沙镇白沙河河流型水源地下游 1.5km。

②雨水现状

根据《广西北部湾经济区龙港新区总体规划——雨水排放规划图》，龙港新区雨水排放规划为采用顺应地势，就近排入道路雨水管网，汇入白沙河、排水渠、生态草沟等，最终流向沿海区域。

山口镇水东河流型水源地取水口上游共设置有 5 个雨水排放口。

3.4.2.5 流域水环境质量现状及变化趋势

根据《广西2023年度水污染防治工作计划》，白沙河-高速公路桥断面水质目标为III类。2021年1月-2023年11月，白沙河高速公路桥断面水质变化趋势见下表。

表 3.4-14 2021 年~ 2023 年白沙河流域国控断面水质变化趋势

断面名称	年份	水质类别（污染因子和超标倍数）					
		1月	2月	3月	4月	5月	6月
高速公路桥	2023	IV类，总磷 0.01 倍	III类	III类	III类	III类	IV类，总磷 0.02 倍
	2022	III类	V类，总磷 0.77 倍，氨氮 0.1 倍	III类	IV类，化学需氧量 0.2 倍	IV类；化学需氧量，0.375 倍，总磷 0.045 倍	IV类，总磷 0.06 倍
	2021	III类	III类	IV类，化学需氧量，0.43	IV类，溶解氧，4.5；高锰酸盐指数 0.18 倍，总磷，0.17 倍	IV类高锰酸盐指数，0.1 倍；化学需氧量，0.45 倍	IV类，高锰酸盐指数，0.03 倍；化学需氧量，0.1 倍
	趋势	同比下降	有所提升	有所提升	有所提升	有所提升	持平

年份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2023	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅱ类	Ⅲ类	/
2022	Ⅲ类	Ⅳ类，总磷 0.11倍	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类	Ⅲ类
2021	Ⅳ类，高 锰酸盐指数 0.35倍；总 磷0.22倍	Ⅳ类，总磷 0.48倍；高 锰酸盐指数 0.37倍	Ⅳ类，高 锰酸盐指 数0.10倍	Ⅳ类，总 磷0.11 倍	Ⅲ类	Ⅲ类
趋势	有所提升	有所提升	有所提升	有所提升	持平	持平

3.4.2.6 补充监测

本项目周边地表水水体主要白沙河，本次评价委托广西恒沁检测科技有限公司对项目所在区域地表水环境现状进行监测。

(1) 监测断面布设与监测因子

为了解本项目区域地表水的水质情况，本次评价共设7个监测断面，监测断面基本情况及监测因子见下表3.4-15，具体位置详见附图4-2。

表 3.4-15 地表水环境质量监测点位名称一览表

监测点位	监测点位	与饮用水源保护区的关系	监测因子
W1	白沙河鹤木根断面	白沙镇白沙河河流型水源地保护区上游 1000m	pH 值、溶解 氧、高锰酸盐 指数、化学需 氧量、五日生 化需氧量、氨 氮、总磷、 铜、锌、石油 类、阴离子表 面活性剂、硫 化物、硫酸 盐、氯化物、 硝酸盐氮
W2	白沙镇白沙河河流型水源地 保护区取水口断面	取水口断面	
W3	白沙河水车角断面	山口镇水东水源地饮用水水源保护区上 游 1000m	
W4	合浦县山口镇水东水源地饮 用水水源保护区取水口断面	取水口断面	
W5	白沙河水东浪断面	山口镇水东水源地饮用水水源保护区东 北面 1000m	
W6	W6 长岭溪（入合浦断面）	山口镇水东水源地饮用水水源保护区东 北面	
W7	W7 长岭溪（入河口断面）	山口镇水东水源地饮用水水源保护区陆 域范围内	

(2) 监测时间及频率

监测时间：W1~W5采样时间为2023年3月29号~3月31日，W6~W7采样时间为2023年10月7日~10月9日。

监测频次：连续监测3天，每天采样一次。

(3) 监测分析方法

地表水环境采样方法按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）等有关规定进

行。

（4）评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.2-2018）推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——污染物*i*在监测点*j*的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物*i*在监测点*j*的浓度；

C_{si} ——水质参数*i*的地面水水质标准。

pH值的水质指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ ——pH值水质指数；

pH_j ——pH值实测值；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的pH值上限；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的pH值下限。

溶解氧的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{\|DO_f - DO_j\|}{|DO_f - DO_s|} \quad DO_j > DO_f$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；8.125

T——水温，°C。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

(5) 监测结果

表 3.4-16 地表水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

检测 点位	监测项目	pH 值（无量 纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	总磷	硝酸盐氮
W1	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况								
	监测项目								
	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

注：监测结果低于方法检出限时以“ND”表示。

由监测结果可知，白沙河鹤木根断面各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

表 3.4-16 地表水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

检测 点位	监测项目	pH 值（无 量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	总磷	硝酸盐氮
W2	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况								
	监测项目								
	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

注：监测结果低于方法检出限时以“ND”表示。

由监测结果可知，白沙镇白沙河河流型水源地保护区取水口断面溶解氧、氨氮、总磷超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，超标原因主要受周边居民生活污水直排及放养畜禽粪便影响。

表 3.4-16 地表水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

检测 点位	监测项目	pH 值（无 量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	总磷	硝酸盐氮
W3	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况								
	监测项目								
	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：监测结果低于方法检出限时以“ND”表示。

由监测结果可知，白沙河水车角断面各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

表 3.4-16 地表水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

检测点位	监测项目	pH 值（无量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	总磷	硝酸盐氮
W4	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况								
	监测项目								
	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：监测结果低于方法检出限时以“ND”表示。

由监测结果可知，合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区取水口断面溶解氧超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准，溶解氧超标的主要原因为：取水口附近水生生物生长旺盛，消耗的氧气较多，导致水中溶解氧降低。

表 3.4-16 地表水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

检测 点位	监测项目	pH 值（无 量纲）	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	BOD ₅	氨氮	总磷	硝酸盐氮
W5	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况								
	监测项目								
	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

注：监测结果低于方法检出限时以“ND”表示。

由监测结果可知，白沙河水东浪断面氨氮超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。超标原因为：白沙河两岸居民集中区生活污水未经处理直接排入河流；两岸居民畜禽养殖散养，畜禽粪便随雨水冲刷后污染物流入白沙河。

表 3.4-16 地表水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

检测 点位	监测项目	pH 值（无 量纲）	溶解氧	硫化物	铜	锌	高锰酸盐指数	化学需氧 量	氨氮
W6	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况								
	监测项目								
	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：监测结果低于方法检出限时以“ND”表示。

由监测结果可知，W6 长岭溪（入合浦断面）溶解氧、氨氮超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。超标原因为：长岭溪两岸居民集中区生活污水未经处理直接排入河流；同时农村放养畜禽、两岸分布有较多的农田、旱地等，施用肥料、农药后经雨水冲刷后污染物流入长岭溪，农业面源污染对河水水质产生较大影响。

表 3.4-16 地表水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

检测 点位	监测项目	pH 值（无 量纲）	溶解氧	硫化物	铜	锌	高锰酸盐指数	化学需氧 量	氨氮
W7	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况								
	监测项目								
	监测值								
	标准值								
	最大占标率								
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

注：监测结果低于方法检出限时以“ND”表示。

由监测结果可知，W7 长岭溪（入河口断面）溶解氧超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。溶解氧超标原因：入河口边有一养殖水塘及养鸭场，畜禽粪便为有机物，有机物的分解作用，有机物越多，细菌就越活跃，这种过程通常要消耗大量的氧才能进行，因此容易造成缺氧。

以上监测点位均位于白沙河高速公路桥断面上游，综上，各断面超标的原因主要为：

（1）长岭溪、白沙河沿河两岸居民集中区生活污水未经处理直接排入河流、畜禽散养，畜禽粪便经雨水冲刷进入河流。

（2）白沙河沿河两岸分布有较多的农田、旱地等，施用肥料、农药后经雨水冲刷后污染物流入白沙河，农业面源污染对河水水质产生较大影响。

3.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解区域地下水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于3个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层1-2个。本次评价共设6个地下水水质监测点位，12个水位监测点。监测点位基本情况及监测因子见下表3.4-17。

（1）监测点位及监测因子

表 3.4-17 地下水监测点位一览表

编号	位置	监测因子
WW1	狗臂垌	pH、硝酸盐氮（以N计）、亚硝酸盐氮（以N计）、氨氮（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ ；同时测量气温、水温、井深、水位。
WW2	南蛇塘村	
WW3	荔枝坝	
WW4	荔枝园	
WW5	大坳	
WW6	水东浪村	
WW7	老虎角	气温、水温、井深、水位
WW8	深水田	
WW9	木头冲	
WW10	多蛇	
WW11	水东村	
WW12	下水东	

（2）监测时间及频率

监测时间：2023年3月29号。

监测频次：监测1天，每天采样一次。

（3）监测和分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）有关规定进行。

（4）评价标准和方法

评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。评价方法采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）推荐的标准指数法进行评价。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式为：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：

P_i ——第*i*个水质因子的标准指数，量纲为1；

C_i ——第*i*个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si} ——第*i*个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7 \text{时}$$

式中： P_{pH} ——pH的标准指数；

pH_j ——*j*取样点pH的实测值；

pH_{su} ——标准中pH的上限值；

pH_{sd} ——标准中pH的下限值。

标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

（5）评价结果

区域地下水环境质量现状监测结果统计见表 3.4-18~20。

表 3.4-18 地下水水位相关记录

检测点位	井深 (m)	水位 (m)	水温
WW1			
WW2			
WW3			
WW4			
WW5			
WW6			
WW7			
WW8			
WW9			
WW10			
WW11			
WW12			

表 3.4-19 地下水八大离子现状监测结果（单位：mg/L）

监测项目	监测结果					
	WW1	WW2	WW3	WW4	WW5	WW6
水温 (°C)						
K ⁺						
Na ⁺						
Ca ²⁺						
Mg ²⁺						
CO ₃ ²⁻						
HCO ₃ ⁻						
Cl ⁻						
SO ₄ ²⁻						

表 3.4-20 地下水环境质量现状监测结果及评价表 单位：mg/L（特别注明除外）

监测点	监测项目	pH 值	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	挥发性酚类	总硬度	溶解性总固体	总大肠菌群	细菌总数	耗氧量
WW1 狗臂垌	监测值										
	标准值										
	最大占标率										
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
WW2 南蛇塘村	监测值										
	标准值										
	最大占标率										
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
WW3 荔枝坝	监测值										
	标准值										
	最大占标率										
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
WW4 荔枝园	监测值										
	标准值										
	最大占标率										
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
WW5 大坳	监测值										
	标准值										
	最大占标率										
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测点	监测项目	pH 值	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	氨氮	挥发性酚类	总硬度	溶解性总固体	总大肠菌群	细菌总数	耗氧量
WW6 水东浪村	监测值										
	标准值										
	最大占标率										
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，各监测点地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

3.4.4 声环境现状监测与评价

3.4.4.1 监测点位

根据厂区平面布置及周围环境特点，对本项目选址所在地进行布点监测，共 7 个监测点，具体监测点位见表 3.4-21 和附图 4。

表 3.4-21 声环境现状监测布点情况表

编号	采样点位名称	设置意义
N1	N1 下水东村	敏感点噪声
N2	N2 水东浪村	敏感点噪声
N3	N3 南蛇塘村	敏感点噪声
N4	N4 龙湖尾村	敏感点噪声
N5	N5 老虎角村	敏感点噪声
N5	N6 荔枝坝村	敏感点噪声
N7	N7 白沙镇	敏感点噪声

3.4.4.2 监测时间和频率

本次监测定于 2023 年 2 月 25 日~2 月 26 日，共监测两天。监测时段分别在白天（6:00~22:00）和夜间（22:00~次日 6:00）进行监测。

3.4.4.3 监测方法与条件

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行测量；选择在不雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。声级计用“A”计权网络，加戴防风罩，监测等效连续 A 声级作为噪声代表值，仪器采用 AWA5688 型多功能声级计。

3.4.4.4 评价标准

项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准限值，即昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）。

3.4.4.5 监测及评价结果

表 3.4-22 声环境监测及评价结果

监测点位	监测日期	昼间dB (A)			夜间dB (A)		
		监测值	评价标准	达标情况	监测值	评价标准	达标情况
N1下水东村	2023.02.25		55	达标	45	达标	
	2023.02.26			达标		达标	
N2水东浪村	2023.02.25			达标		达标	
	2023.02.26			达标		达标	
N3南蛇塘村	2023.02.25			达标		达标	
	2023.02.26			达标		达标	
N4龙湖尾村	2023.02.25			达标		达标	
	2023.02.26			达标		达标	
N5老虎角村	2023.02.25			达标		达标	
	2023.02.26			达标		达标	
N6荔枝坝村	2023.02.25			达标		达标	
	2023.02.26			达标		达标	
N7白沙镇	2023.02.25			达标		达标	
	2023.02.26			达标		达标	

由表3.4-22可以看出，各监测点昼间及夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值；项目所在区域声环境现状较好。

3.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

3.4.5.1 监测点位布设、监测因子

表 3.4-23 土壤环境现状质量监测点位

点位	名称	监测因子	监测频次
T2	2#淤泥临时堆放场	pH 值、含盐量、砷、镉、总铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌，同时根据监测点位进行土壤理化特性调查	监测 1 天，每天采样一次
T3	4#淤泥临时堆放场		

3.4.5.2 监测时间

采样时间为2023年3月29日，监测一天，取样一次。

3.4.5.3 监测分析方法

表 3.4-24 监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/ 原子荧光法（HJ 680-2013）	0.01mg/kg
2	汞		0.002mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 （GB/T 17141-1997）	0.01mg/kg
4	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸 收分光光度法（HJ 1082-2019）	0.5mg/kg
5	总铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子 吸收分光光度法（HJ 491-2019）	4mg/kg
6	铜		1mg/kg
7	铅		10mg/kg
8	镍		3mg/kg
9	锌		1mg/kg
10	pH 值	土壤检测 第 2 部分：土壤 pH 的测定 （NY/T 1121.2-2006）	/
11	全盐量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》 NYT 1121.16-2006	/
12	阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光 光度法 （HJ 889-2017）	0.8cmol ⁺ /kg
13	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法（HJ 746-2015）	/
14	饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定（LY/T 1218-1999）	/
15	土壤容重	土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 （NY/T 1121.4-2006）	/
16	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定（LY/T 1215-1999）	/

3.4.5.4 评价标准及方法

本次土壤环境质量评价采用单因子标准指数法。单项土壤监测因子 i 在第 j 点的污染指数。

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中： S_{ij} ——为单项因子参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——为土壤监测因子 i 在监测 j 点的浓度值，mg/L；

C_{sj} ——为土壤监测因子 i 的土壤标准值，mg/L。

评价标准：《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 规定的风险筛选值（其他）要求。

3.4.5.5 监测结果与评价

土壤监测结果与评价见表 3.4-25~26。

表 3.4-25 土壤理化特性调查结果

点位及样品名称		T2	T3
经纬度		E 109.705198°, N 21.645068°	E 109.706304°, N 21.630491°
层次			
现场记录	颜色		
	结构		
	质地		
	砂砾含量		
	其他异物		
实验室测定	pH 值（无量纲）		
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）		
	氧化还原电位（mv）		
	饱和导水率（cm/s）		
	土壤容重（g/cm ³ ）		
	孔隙度（%）		

表 3.4-26 土壤监测结果一览表 单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测点位及检测结果	
		T2	T3
2023.03.29	水溶性盐总量		
	砷		
	镉		
	总铬		
	六价铬		
	铜		
	铅		
	汞		
	镍		
	锌		

根据监测结果各监测点位各监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1规定的风险筛选值（其他）要求，区域土壤环境较好。

3.4.6 底泥现状调查与评价

3.4.6.1 监测点位布设、监测因子

本次底泥现状监测在长岭溪底泥监测断面及水东水闸东干渠底泥监测断面各布设3个监测点位，各点位见表3.4-27。

表 3.4-27 底泥环境现状质量监测点位

检测要素	检测点位	检测因子	检测频次
底泥	1#长岭溪（入合浦断面） (N 21.716422°, E 109.692669°) 2#长岭溪（中游断面） (N 21.724338°, E 109.692405°) 3#长岭溪（入河口断面） (N 21.730797°, E 109.692292°) 4#水东水闸东干渠（上游断面） (N 21.730109°, E 109.697268°) 5#水东水闸东干渠（中游断面） (N 21.735020°, E 109.703644°) 6#水东水闸东干渠（中游断面） (N 21.737731°, E 109.704744°)	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	检测1天，采样1次

3.4.6.2 监测时间

采样时间为2023年2月24日，监测一天，取样一次。

3.4.6.3 监测分析方法

表 3.4-28 监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法（HJ 680-2013）	0.01mg/kg
2	汞		0.002mg/kg
3	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法（GB/T 17141-1997）	0.01mg/kg
4	铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法（HJ 491-2019）	4mg/kg
5	铜		1mg/kg
6	铅		10mg/kg
7	镍		3mg/kg
8	锌		1mg/kg
9	六六六总量		4.9μg/kg

序号	监测项目	分析方法	检出限
10	滴滴涕总量	土壤中六六六和滴滴涕测定的气相色谱法 (GB/T 14550-2003)	0.17 μ g/kg
11	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	土壤和沉积物 石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6 mg/kg
12	苯并[a]芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	0.1 mg/kg

3.4.6.3 评价标准及方法

采用单项污染指数法对土壤质量现状进行评价。

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i——土壤中 i 元素单项污染指数；

C_i——i 元素的实际浓度 mg/kg；

S_i——i 元素的评价标准浓度 mg/kg。

底泥执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 规定的风险筛选值（其他）要求。

3.4.6.5 监测结果与评价

底泥监测结果与评价见表 3.4-29~30。

表 3.4-29 底泥监测结果一览表 单位：mg/kg

采样日期	检测项目	检测点位及检测结果					
		1#长岭溪 (入合浦断面)	2#长岭溪 (中游断面)	3#长岭溪 (入河口断面)	4#水东水 闸东干渠 (上游断面)	5#水东水 闸东干渠 (中 游断面)	6#水东水 闸东干渠 (中游断面)
2023. 02.24	砷						
	镉						
	铬						
	铜						
	铅						
	汞						
	镍						
	锌						
	六六六总量						
	滴滴涕总量						

采样日期	检测项目	检测点位及检测结果					
		1#长岭溪 (入合浦断面)	2#长岭溪 (中游断面)	3#长岭溪 (入河口断面)	4#水东水 闸东干渠 (上游断面)	5#水东水闸 东干渠(中 游断面)	6#水东水 闸东干渠 (中游断面)
	苯并[a]芘						
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)						

表 3.4-30 底泥监测结果一览表（摘录于工程初步设计报告）

采样点	长岭溪（入合浦断面）	长岭溪（中游断面）	长岭溪（入河口断面）	水东水闸东干渠（上游断面）	水东水闸东干渠（中游断面）	水东水闸东干渠（中游断面）
pH						
TN(g/kg)						
TP(g/kg)						
有机质（%）						

根据监测结果表明，长岭溪 3 个底泥监测断面及水东水闸东干渠 3 个底泥监测断面各监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 规定的风险筛选值（其他）要求。

4 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。项目施工包括清淤工程、调节沉淀池建设等，施工期大气污染源主要有：施工作业扬尘、车辆运输扬尘、施工机械燃油尾气及清淤恶臭等。

(1) 扬尘

①施工扬尘

施工期扬尘主要产生于施工过程中，使空气中总悬浮颗粒物含量增加，对周边大气环境产生一定的影响。

项目施工期间扬尘按其原因为风力扬尘和动力扬尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如临时堆土等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力扬尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

根据国内外的有关研究资料，施工扬尘的排放源属于无组织的面源，其起尘量与许多因素有关，工程建设的挖土机等在工作时的起尘量与挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量等有关。地面上的粉尘，在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

施工现场的扬尘大小与施工现场的条件、管理水平、机械化强度及施工季节、建设地区土质及天气情况等诸多因素有关。本评价以某建筑工地施工现场扬尘监测数据为例，采用类比法对施工过程可能产生的扬尘影响进行分析，扬尘浓度随距离变化情况见表4.1-1。

表 4.1-1 施工现场扬尘随距离变化的浓度分布一览表单位：mg/m³

除尘措施	工地下风向距离					
	20m	50m	100m	150m	200m	250m
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210
有围挡措施	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206

由表 4.1-1 可知，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，20m 范围内 TSP 浓度无法达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值（1.0mg/L）；在有围挡措施的情况下，20m 范围内 TSP 浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³）。此外，洒水降尘是抑制扬尘简洁又有效的措施，对施工场地经常洒水保持表土湿润，可使扬尘减少 70%左右，可将扬尘影响范围进一步缩小。

②车辆扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，其排放方式为线性。根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。本项目施工场地外交通运输道路多为混凝土路面，不易产生扬尘，项目施工场地内涉及临时施工道路约 3.2km，多为泥土路面，容易产生扬尘，并且出入场外道路运输过程中如有土方洒落，在大风时容易产生扬尘道路扬尘量与地面粉尘厚度有关。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，路面清洁度越差，扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

据类似工程空气监测数据统计，在无遮蔽等降尘措施的情况下，距施工区域下风向 20m 处 TSP 浓度为 1.303mg/m³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准 3.34 倍；150m 处为 0.311mg/m³，超标 0.04 倍；200m 处为 0.270mg/m³，未超标。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 2.532mg/m³，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准 7.33 倍，150m 处为 0.521mg/m³，超标 0.74 倍。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行使的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右。根据施工场地洒水抑尘的试验结果结果表明，采取每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离

缩小到 20m~50m 范围，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。可见，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，经过洒水抑尘后项目场地 100m 外 TSP 浓度可达标。通过定期洒水保持路面适宜湿度是减小运输扬尘的有效措施。

施工时的扬尘对周围的植被的生长造成一定的影响，本项目在采取围挡，洒水降尘等措施后对周围的植被影响较低，随着本项目施工期的结束，施工扬尘的影响随之消失。

（2）施工机械、运输车辆产生废气

各种施工车辆在燃油时会产生 CO、HC、NO₂ 等，但这些污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也随之消失，这类废气对大气环境的影响比较小，同时施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆，加强车辆的保养，使车辆处于良好的工作状态，严禁使用报废车辆，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料，以减少施工车辆尾气对周围环境的影响。

（3）清淤恶臭

本项目施工期恶臭主要产生清淤过程、淤泥的运输和堆放过程。清淤段中含有有机物腐质的污泥底泥，在受到扰动和堆置于地面上时，其中含有的恶臭物质（主要为氨、硫化氢、甲硫醇等）将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生一定的不利影响。

清淤淤泥产生的恶臭浓度跟清淤段底泥有机质含量有很大关系，一般臭气浓度在 2~3 级之间，影响范围在 30m 左右，有风时，下风向影响范围大一些。

本报告采用类比方法分析清淤淤泥臭气产生的环境影响。同类河道清淤工程恶臭污染物检测结果（见表 4.1-5，引自《秦淮河环境综合整治(一期)环境影响报告书》）表明，在距离河道清淤段 15m 处的 H₂S、NH₃ 臭气浓度均未超过评价标准。

表 4.1-3 类比调查河道清淤现场恶臭污染物监测结果

类比工程清淤位置		测点与河道堆场距离 (m)	NH ₃ (mg/m ³)	H ₂ S (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
秦淮河清淤段	清凉门大桥				
天生桥河清淤段	沙洲				

根据项目已清淤段清淤物的成分分析，东干渠清淤物含砂量较高、含泥量较低，其恶臭污染物含量相对较低。根据上述案例监测结果可知，项目淤泥堆场 50m 范围可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的二级标准。

①清淤过程臭气影响分析

根据上述案例监测结果，项目施工期清淤过程产生臭气对 50m 范围内的敏感保护目标局部区域会产生一定的影响。项目清淤段两侧 50m 范围内均无居住点分布，且项目施工具有线型流动性等特点，施工区域空气污染物扩散条件良好，项目清淤环节产生的臭气对某一敏感点的影响时间是比较有限的。本项目清淤方式通过采用干挖清淤方式，加强清淤作业管理，保证清淤设备运行稳定、缩短清淤作业时间、及时清运淤泥等措施，清淤过程对两侧居民敏感点不会产生明显的恶臭影响。

河道疏浚清淤施工过程中受恶臭污染物影响的主要是施工人员，应做好相关个人防护措施。

②淤泥运输臭气环境影响分析

项目清淤过程产生的淤泥拟送运至淤泥临时堆放场进行干化后综合利用。根据环境敏感点调查，项目淤泥运输至临时堆场的道路沿线 50m 范围内无敏感点分布，淤泥运输过程可能会对道路两侧敏感点环境产生一定的臭气影响。项目清淤运输拟采用密闭性良好的自卸卡车进行送运，淤泥运输车辆出堆场前应对轮胎进行冲洗，防止轮胎带出淤泥撒落于运输道路上。通过采取上述措施后，淤泥运输对道路沿线居民敏感点不会产生明显的臭气影响。

③淤泥堆场臭气影响分析

根据敏感目标调查，本项目设置的淤泥临时堆放场周边 50m 范围内没有环境敏感点分布。根据类比案例的监测结果，项目河道淤泥堆场对周边环境影响较小。通过对临时堆场设置围板、定期清运淤泥，必要时采取喷洒除臭液等措施后，本项目清淤淤泥干化过程释放的臭气污染物对周边大气环境敏感点的影响较小。

综上所述，项目清淤过程、淤泥临时堆放干化过程中产生的恶臭影响程度在 2~3 级之间，影响范围主要集中在 30~50m 范围内，恶臭污染物排放影响范围和影响程度在可接受水平；淤泥密闭运输过程对沿线敏感点影响不明显。

4.1.2 运营期大气环境影响评价

本项目运营期无大气污染物产生环节。

4.2 地表水环境影响分析

4.2.1 施工期地表水环境影响分析

4.2.1.1 施工期对地表水质的影响

(1) 生活污水

施工期产生的生活污水主要来源于施工人员的日常洗涤、餐厨等排水，废水中主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS，一般浓度较高，如果这些生活污水未经处理随地排放，则会滋生蚊蝇，恶化环境卫生；如果排入地表水则会对水体产生不利影响。

施工生活污水依托租赁水东水厂原施工营地的现有化粪池处理，经化粪池处理后的生活污水用于周边旱地施肥，施工期生活污水对地表水环境影响很小。

(2) 施工废水

施工废水主要为调节沉淀池施工泥浆水。其余工程施工无废水产生，对地表水环境影响不大。

施工泥浆水在施工现场设置围堰、截排水沟、沉淀池，对施工产生的泥浆水进行收集、沉淀处理后回用或用于临时道路、施工机械等洒水抑尘，不外排。

项目施工过程中，应尽量贯彻“一水多用”的原则。因此，评价建议施工废水经过处理后回用于施工场地、周围区域道路降尘等。施工废水经妥善处理对白沙河、长岭溪水质影响不大。

4.2.1.2 施工期地表径流对地表水水质的影响

项目施工期清淤工程施工便道的建设，遇雨天产生地表径流，会伴有泥沙形成“黄泥水”，此类地表径流中的主要污染物为 SS，其浓度取决于降雨强度、浮土量和前期干旱时间等多种因素，根据国内研究资料和评价资料统计，地表径流对水体的污染多发生在一次降雨的初期，一般来说，降雨初期到形成地表径流的 30min 内，地表径流中的 SS 浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，SS 浓度一般在 300~700mg/L。主要发生区域为施工临时用地区尤其是砂石料及土方堆放场所，若不加以处理大量含泥沙废水进入附近水体会导致水体中 SS 浓度升高。因此，在施工中应根据材料和特点，有针对性的加强保护管理措施，如设置截排水沟及临时沉淀池，尽量减小其对水环境的影响。

4.2.1.3 施工工程活动对水环境影响分析

根据工程施工方式，长岭溪段清淤工程、调节沉淀池工程的建设及长岭溪护岸挡土

墙的建设，均会扰动河道，基础开挖以及材料运输等若处理或堆存不当，会造成物料进入地表水体，对水质产生一定的影响，主要体现为水体中悬浮物浓度升高，其对水质影响范围有限，主要局限在施工小范围区域内，且随着施工期的结束而消失，因此本工程施工过程中对水质影响较小。

本工程清淤的长岭溪段、东干渠段采用干挖清淤，长岭溪段采用围堰开挖的方式清淤（安排在枯水季节），围堰开挖是修筑隔水围堰后用水泵抽水，待围堰内水抽干后进行清淤。施工面晾晒数日，再进行开挖。

本项目长岭溪段清淤及调节沉淀池工程位于合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区上游，长岭溪清淤段为48m，清淤时修筑水围堰，待围堰内水抽干后及晾晒数日后再进行清淤，利用临时管道将长岭溪的流动水输送至西井排水涵管流入山口饮水水源保护区下游，调节沉淀池工程建设在长岭溪河段清淤后，建设过程均在围堰内进行，调节沉淀池开挖产生的泥浆水经沉淀处理后综合利用，不外排；长岭溪段清淤工程及调节沉淀池工程均无废水进入饮用水水源保护区，对饮用水水源保护区影响不大。

长岭溪清淤工程及调节沉淀池工程位于长岭溪现有入河口溢流堰前端，长岭溪平均径流量为 $0.44\text{m}^3/\text{s}$ ，长岭溪清淤工程及调节沉淀池工程在枯水期进行，施工期间长岭溪水通过临时管道将流动水输送至西井排水涵管流入水东水闸下游，水质及水量无增加，对长岭溪的水文形势影响不大。

4.2.1.4 施工活动对水源地的影响

本项目长岭溪段清淤及调节沉淀池工程位于合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区取水口上游约257m，长岭溪清淤段为48m，清淤时修筑水围堰，待围堰内水抽干后及晾晒数日后再进行清淤，利用临时管道将长岭溪的流动水输送至西井排水涵管流入水东水闸东干渠下游，调节沉淀池工程建设在长岭溪河段清淤后，建设过程均在围堰内进行，调节沉淀池开挖产生的泥浆水经沉淀处理后综合利用，不外排；长岭溪段清淤工程及调节沉淀池工程均无废水进入饮用水水源保护区，对饮用水水源保护区取水口影响不大。

4.2.1.5 施工期对水文情势的影响分析

（1）主体工程

长岭溪为季节性河流。长岭溪河道中为土著鱼类、虾、蝌蚪等，不属于洄游性鱼类，项目建成后不会对水生生物生存造成影响。

清淤工程等对主河道比降没有改变，只是对岸坡作了稳定安全治理。对河道岸线护堤进行新建和加强，使得洪水宣泄更加顺畅，减少了对防洪堤护坡的冲击和淘刷，稳定了河势，但同时水流挟砂能力的提高，又加剧了对河床的冲刷，逐步使河床趋于稳定并达到新的冲淤平衡。因此，本工程的建设对长岭溪水文情势的变化属于有利影响。

（2）生态沟渠工程

本工程拟在水东水闸东干渠构建生态沟渠，生态沟渠总长 3179m，平均宽度为 2.0m，平均深度 1.5 m，有效水深 1.0~1.2m，护岸放坡比例 1:1.5，生态沟渠内构件挺水植物群落，沟床主要种植梭鱼草、菖蒲，植被覆盖度不低于 90%；护坡主要种植狗牙根、金银花等植物，植被覆盖度不低于 60%，通过生物的吸收、吸附和分解作用，降低农田面源污染强度，对现有河道的水环境及水生生态都将产生正面积积极的影响，因此，本项目生态沟渠工程对水环境的影响是正面的。

4.2.1.6 工程前后区域水系变化情况分析

本项目建设内容主要是铁丝隔离网工程、水质提升工程、清淤工程、生态沟渠工程等，本工程涉及到水系变化的工程主要是水质提升工程、清淤工程、生态沟渠工程等。

对于水质提升工程、清淤工程、生态沟渠工程的建设，则提高了相关水系的防洪能力、改善了水生生态。工程实施后，现有河道因清淤增加了河道行洪能力水量，一方面增强了河道本身的稀释扩散能力，促进水质净化；另一方面通过增加调节沉淀池，设计建设生态沟渠提高河流自净能力，都将在一定程度上改善水环境。因此，清淤、水质提升等工程的建设对于长岭溪、白沙河流域的水环境是具有正面效益的。

综合上述，通过采取以上环保措施，施工期对地表水环境产生的影响较小。

4.2.2 营运期地表水环境影响分析

4.2.2.1 对水文情势的影响

工程建设任务主要通过对现状长岭溪及水东水闸东干渠底泥清理可稳定长岭溪及水东水闸东干渠的水流流势；通过增加调节沉淀池，调控水流量，保证长岭溪水正常通过西井排水涵管排入水东水闸下游。

因此，本工程建成后，对天然河道水文情势改变较小，原来河道的水位、径流特征逐步恢复，对白沙河、长岭溪水文情势的变化属于有利影响。

4.2.2.2 对水质影响分析

工程建设任务通过增设铁丝隔离网工程，可有效减少因风力带动的生活或工业垃圾排入水源地一级保护区而污染水体的情况发生。通过对现状长岭溪及水东水闸东干渠污

染底泥清理，建设调节沉淀池，调控水流量，保证长岭溪水正常通过西井排水涵管排入水东水闸下游，有效保障供水水质安全，最后在水东水闸东干渠建设生态沟渠，增加生态修复措施，通过生物的吸收、吸附和分解作用，降低农田面源污染强度，进一步减轻白沙河的消纳压力，并恢复流域内的生态环境。

因此，本项目铁丝隔离网工程、清淤工程、调节沉淀池工程及生态沟渠工程对水环境的影响是正面的。

4.2.2.3 水环境正效应分析

(1) 提高防洪能力、改善水质

工程实施后，现有河道因清淤增加了河道行洪能力水量，一方面增强了河道本身的稀释扩散能力，促进水质净化；另一方面通过建设调节沉淀池调节水流量，促进水体流动，提高自净能力，都将在一定程度上改善水环境。

通过污染底泥清理、生态沟渠工程的实施，增加了河道行洪能力，可以恢复保护区生态系统，提升水环境自净力，有效提高保护区抗风险能力，使饮用水源安全得到保障。

根据项目初步设计报告环境效益部分统计结论，本项目实施污染底泥清理工程后，可一次性削减内源污染负荷量约为：COD 95.79t、TN 1.59t、TP 0.95t；同时通过生态修复措施对农业面源污染进行控制，每年的污染负荷削减量约为：COD 7.99t/a、氨氮 1.26t/a、TP 0.20t/a。

调节沉淀池建设工程用以均衡上游来水与下游转输的水量，促进水体流动，避免长岭溪水进入饮用水水源保护区，也可提高长岭溪水自净能力，同时起到沉淀泥砂的作用，防止下游管渠淤堵。经查询资料，长岭溪年径流量 1400 万 m³，平均径流量为 0.44m³/s，项目调节沉淀池有效容积为 1680m³，经计算长岭溪水进入调节沉淀池停留的时间约为 1.06h，调节沉淀池设计水力停留时间为 1h，年可转输水量为 1460 万 m³，大于长岭溪年径流量，所以调节沉淀池满足长岭溪水转输要求。

(2) 生态治理

生态治理包括在河道内建水质提升工程、水涵养工程。主要通过建设调节沉淀池工程及生态沟渠工程。

本次工程将较为系统的解决流域内面临的水安全、水生态问题，有助于改善白沙河、长岭溪流域水体质量，缓解合浦县的生态环境压力；保护和改善白沙河、长岭溪流域的自然环境条件，保护生态环境资源和生物多样性，促进流域内生态系统的恢复性发展，实现自然、经济、社会和谐发展。

4.3 地下水环境影响分析

4.3.1 地下水评价等级及评价范围

4.3.1.1 环境影响识别

本项目为河湖整治工程，根据本项目工程特点，本项目运行期不再有污水产生，故本次评价的重点为施工期。本项目主要涉水作业内容为长岭溪清淤工程、调节沉淀池工程，本项目长岭溪入河口清淤及调节沉淀池建设采用围堰施工方法，清淤采用机械清淤方式。清淤工程施工会扰动作业区域水域，造成局部区域悬浮物浓度增高，施工停止后经过一定时间可以恢复原状；除此之外施工过程中主要污水来源是施工人员产生的生活污水和施工的含油废水。因此本项目对地下水环境的潜在污染影响为施工人员产生的生活污水和施工的含油废水，对地下水产生污染影响的因子主要是氨氮、石油类等，潜在的污染影响途径为废水通过河道两侧包气带向地下水渗漏。

4.3.1.2 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目为“A 水利，5、河湖整治工程”，属于地下水III类项目。本项目为线性工程，跨越饮用水水源地；本项目周围有分散式饮用水井。根据导则，本项目地下水环境敏感程度为较敏感。地下水评价等级分级见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价工作等级分级表

判据			评价工作等级
建设项目类别	水利-5、河湖整治工程	III类	三级
环境敏感程度	本项目调查评价范围内有分散式居民饮用水井	较敏感	

根据表 4.3-1，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

4.3.1.3 地下水现状调查评价范围

本项目为线性工程，评价范围以工程边界为中心，两侧向外延伸 200m，最终确定评价范围面积约 2.19km²。调查评价区范围见附图。

4.3.1.4 地下水环境保护目标

- (1) 受保护的含水层 调查区范围内的主要含水层为第四系松散层孔隙含水层。
- (2) 分散居民饮用水源。

4.3.2 项目区地质、水文地质条件

4.3.2.1 地质

4.3.2.1.1 地层岩性及分布特征

本区域内主要土层为①层素填土、②层淤泥质粉质黏土、③层圆砾、④层粉砂质黏土、⑤层泥质粉砂岩，各层分布特征如下：

（1）素填土①层（ Q_4^{ml} ）

黄灰色、灰褐色，稍湿，松散，主要成分为粘性土及粉砂，局部夹有卵石、碎石，近期堆填，其硬杂质含量约占 20~35%，堆填成分不均匀。下部少量根植土，大部分各钻孔均有揭露，揭露层厚为 0.50~3.40m，平均层厚为 2.11m。

（2）淤泥质粉质黏土②层（ Q_4^{al} ）：

黄灰色、灰黄色，软塑状，韧性及干强度低，无摇晃反应，局部有植物根系。该层在场地内大部分区域有分布，层顶埋深 0.0~3.40m，层顶埋深高程为 1.02~4.55m，钻探揭露层厚 1.40~7.80m。

（3）圆砾③层（ Q_4^{al} ）：

灰黄色、黄灰色，中密-密实状，砾径大小 2-20mm 的颗粒总质量 50%-70%，大于 20mm 约占 20%，个别砾径大于 10cm，主要成分为石英、砂岩等，钻入基岩的钻孔大部分有揭露。揭露层厚 1.50~4.80m，顶面埋深 2.6~11.00m(标高-3.78~1.15m)。

（4）粉砂质黏土④层（ N_2zh ）：

褐黄色，棕红色，硬塑~坚硬状，黏土为主，含少量粉砂，成分较均匀，颗粒较均匀，切面稍光滑有油脂光泽，断口粗糙，手搓砂感明显，部分有揭露。揭露层厚 16.0~18.0m，顶面埋深 1.0~4.8m。

（5）泥质粉砂岩⑤层（ N_2zh ）：

紫红色，强风化，软质岩，细晶质结构，厚层状构造，岩芯节理裂隙稍发育，局部较发育，岩体局部有方解石脉充填。岩心呈柱状或短柱状，碎块状，送水钻进进尺较快，该层在整个场地大部分钻孔揭露到，该层未揭穿，顶面埋深 4.80~6.50m（标高-2.69~-1.48m）。

4.3.2.1.2 岩土参数的选用

表 4.3-2 主要岩土层物理力学指标参数建议值

指标 岩土层名称 及编号	承载力特 征值(kPa)	压缩模量 (100~ 200kPa) Es(MPa)	天然重度 γ (kN/m ³)	直 剪	
				粘聚力 Cq(kPa)(快剪)	内摩擦角 $\varphi_q(^{\circ})$ (快剪)
①素填土	/	/	17.5*	8*	8*
②淤泥质粉质黏土	$f_{ak}=60^*$	4.0*	/	5*	/
③层圆砾	$f_{ak}=350^*$	20.0*	20.0*	/	35*
④层粉砂质黏土	$f_{ak}=220^*$	12.0*	19.0*	14*	20*
⑤层泥质粉砂岩	$f_{ak}=450^*$	16.0*	21.0*	/	/

4.3.2.1.3 地基岩土工程性质评价

①层素填土、②层淤泥质粉质黏土力学性质差，需清除；③层圆砾、④层粉砂质黏土、⑤层泥质粉砂岩力学性质稳定，力学强度较高，可作挡土墙、沉淀池基础的持力层。

4.3.2.2 水文

(1) 含（隔）水层分布特征

松散岩类含水岩组：为第四系松散堆积层，广泛分布于洼地、谷地地带，岩性以粘土、粉质粘土、砾石等，谷地中厚度 0.5~2.90m，在残丘部位厚度 10~20m。

(2) 地下水类型及富水性

松散岩类孔隙水：第四系、第三系松散堆积层广泛分布于洼地、谷地和平原地带，岩性为粘土、粉质粘土，淤泥、细砂、砾石、卵石等，其富水性受岩层岩性、厚度及地形控制，水量贫乏—中等，其单井涌水量 100 m³/d 左右。

(3) 地下水的补给、径流、排泄条件

根据区域水文地质资料及本次水文地质调查结果，调查区北西部区域属于白沙水文地质单元，调查区南部区域属于长岭河水文地质单元，地下水主要接受大气降水补给，调查区内风化带普遍裂隙发育，但被上覆粘性土覆盖，不利于地表水及降雨入渗补给地下水，调查区地貌组成为低山丘陵，水力坡降较大，地下水沿风化裂隙下渗并经风化裂隙径流，一般径流途径较短，在沟谷低洼地段散流状渗处地表，形成地表溪沟或山塘，故本水文地质单元内地表溪沟及山塘较发育，地下水径流于地势走向基本一致，大致呈北东向南西径流，最终排泄于白沙河。

4.3.3 地下水环境影响分析

4.3.3.1 施工期对地下水环境影响分析

项目各工程用水不抽采地下水。泥浆废水经处理后全部综合利用，生活污水依托附近水厂施工营地现有设施，无地下水污染源，不涉及地下水抽排。因此，拟建工程不会引起地下水流场和水量的变化。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，淤泥临时堆放场参考粪便处理工程、农业垦殖、农田改造、经济林基地等，地下水环境影响评价项目类别为IV类，淤泥临时堆放场不开展地下水环境影响评价。清淤淤泥来源于长岭溪及水东水闸东干渠内，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆放场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。根据底泥现状监测结果，淤泥不含重金属等污染物，对地下水基本没有影响。

4.3.3.2 运营期对地下水水质的影响

本项目运营期不会有污水产生，不会对水环境造成影响。

4.3.3.3 对居民饮用水井的影响

调查评价区有水东浪村及下水东村的分散式饮用水井分布在项目场地周边。

（1）施工期

分散式饮用水井取水层位为第四系松散层孔隙水，水位埋深较浅，本工程开挖工程主要位于第四系松散层中，深度一般不超过 3m，开挖时可能短时间内会对周围孔隙水水位造成扰动等不利影响，工程结束后影响随即消失。

（2）运营期

水东浪村及下水东村居民饮用水井位于本项目东岸，本项目运营期没有污水产生，不会对水环境造成污染影响。

在运营初期，由于增加了调节沉淀池工程，能有效的降低蓄水期及河流冲击过程对河床结构及河底基流的影响，对孔隙水含水层具有缓冲保护作用，对分散式饮用水井的补给来源影响较小。因此，本项目施工期及运营期对各分散式饮用水井的水质及水量影响较小。

4.4 声环境影响分析

4.4.1 施工期声环境影响分析

本项目施工期噪声主要来自于施工机械产生的噪声以及交通噪声。在施工过程中，土石方开挖、混凝土拌和浇筑、大型机械设备和运输车辆的运行等都将产生较强的噪声。参考类比调查资料，本项目大部分施工机械设备作业噪声值为 85~95dB(A)，这些噪声均为间歇性非稳态声源，因项目分期、分段施工，施工设备几乎不同时进行，本次评价仅针对施工 200m 范围内的敏感点进行预测分析。白沙段施工工程主要为铁丝隔离网施工，因此仅对混凝土输送泵和运输车辆同时作业的噪声对周边敏感点的影响进行预测；山口段施工工程主要为调节沉淀池工程、水东水闸东干渠清淤工程及生态沟渠工程，分期、分段进行施工，因此仅对清淤时挖掘机和运输车辆同时作业时对周边敏感点的影响进行预测。噪声源强详见表 4.4-1，表 4.4-2。

表 4.4-1 白沙段噪声源强一览表（室外）

序号	声源名称	数量 (台/ 套)	空间相对位置 (m)			(声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	混凝土输送泵	1	-20.75	101.94	1.2	95	基础减振	昼间 8h
2	运输车辆	1	-22.67	63.65	1.2	90	禁止鸣笛	

表中原点坐标为：东经 109.691402399°，北纬 21.714353588°，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

表 4.4-2 山口段噪声源强一览表（室外）

序号	声源名称	数量 (台/ 套)	空间相对位置 (m)			(声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	挖掘机	1	-137.72	625.62	1.2	90	禁止鸣笛	昼间 8h
2	运输车辆	1	-144.82	572.32	1.2	90	禁止鸣笛	昼间 8h
3	挖掘机	1	608.52	-497.29	1.2	90	禁止鸣笛	昼间 8h
4	运输车辆	1	640.5	-515.05	1.2	90	禁止鸣笛	昼间 8h

表中原点坐标为：东经 109.700961792°，北纬 21.649162498°，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

施工期间施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以对施工噪声对环境的影响程度做出分析评价。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的工业噪声预测模式，按下列声源预测模式进行计算。

（1）室外噪声

①基本公式

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）、障碍物屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

a) 在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，分别按式（A.1）或式（A.2）计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

L_w ——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.2)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

b) 预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式（A.3）计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

c) 在只考虑几何发散衰减时，可按式（A.4）计算。

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div} \quad (A.4)$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

$$A_{div} = 10lg \left(A_{div} = 10lg \left(\frac{r}{r_0} \right) \right)$$

A_{div} ——几何发散引起的衰减，dB。

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

(2) 噪声贡献值

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式（B.6）：

$$L_{eqg} = 10lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (B.6)$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(3) 噪声预测值

$$L_{eq} = 10lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ----建设项目声源在预测点的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ----预测点的背景噪声值，dB。

（4）预测环境基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见表 4.4-3。

表 4.4-3 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	3.1
2	主导风向	/	北风
3	年平均气温	°C	22.8
4	相对湿度	%	81
5	大气压强	hpa	1010.3

（5）噪声预测结果

厂界噪声预测结果见表 4.4-4。

表 4.4-4 敏感点噪声预测结果

单位：dB(A)

预测点位置	空间相对位置			昼间			标准值	超标值
	X	Y	Z	贡献值	背景值	叠加值		
荔枝坝村	-275.38	268.5	1.2	33.74	48.20	48.35	昼间 ≤55dB(A)	达标
水东浪村	-59.54	614.96	1.2	41.88	49.60	50.28		达标
下水东村	679.59	-419.11	1.2	40.02	48.30	48.90		达标

表中荔枝坝村的原点坐标为：东经 109.691402399°，北纬 21.714353588°，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。水东浪村和下水东村的原点坐标为：东经 109.700961792°，北纬 21.649162498°，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向

项目施工机械为流动作业，本项目 200m 评价范围内敏感目标主要为荔枝坝村、下水东村、水东浪村，从预测结果可知，多台机械设备同时运转时，评价范围内敏感点目标噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准。为减轻施工噪声对周边声环境和敏感目标的影响，环评建议采取以下措施：

（1）合理安排施工时间，尽量缩短施工期，避免多台噪声设备同一地点同时使用，夜间（22 时至凌晨 6 时）和午间（12 时至 14 时）禁止施工，特殊情况需连续作业的，必须向生态环境局等相关管理部门提出申请，在领取允许夜间施工的证明并通知附近居民且公示无异议后，方可在夜间开展施工（尽量不要安排高噪声设备在夜间施工）。

（2）在施工机械上尽可能采用先进、低噪声设备，并加强管理和维护。

(3) 做好运输车辆的调度和交通疏导工作，加强施工管理，禁止车辆高速行驶，减少车辆鸣笛，同时选择性能良好、噪声低的运输车辆，并在使用过程中加强维护、保养工作，从源头上减小交通噪声。

(4) 在距离敏感目标较近的施工场界处设置临时围挡，选择具有低噪声的施工设备和具有一定环境管理水平的建筑单位进行施工。

根据预测结果，通过采取上述措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，且噪声影响属于局部和暂时性影响，在施工结束后，噪声影响随即消失。因此施工期噪声对周边环境与敏感点造成的环境影响较小。

4.4.2 运营期声环境影响预测与评价

本项目运营期主要设备为水质在线监测及预警设施的运行，水质在线监测及预警设备均为低噪声设备，且安装在室内，设施周边 200m 范围内无敏感点，项目水质在线监测及预警设施运行噪声对周边环境影响不大。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 固体废物产生及治理情况

施工期的固体废弃物主要包含弃土弃石、施工人员的生活垃圾、清淤淤泥等。运营期固体废物主要为调节沉淀池沉泥。固体废物产生及治理情况见下表。

表 4.5-1 固体废物产生及治理情况一览表

固体废物		产生量	治理措施	排放量
施工期	弃土方	5091.64m ³	直接利用汽车运输至合浦县人民政府建筑垃圾消纳场处理	0
	弃石方	535 m ³		0
	清淤淤泥	27948.3m ³	淤泥中砂石由政府部门统一调配处理，含泥成分用作生态沟渠种植土。	0
	施工人员生活垃圾	0.02t/d	环卫部门清运处理	0
运营期	调节沉淀池沉泥	/	直接利用汽车运输至合浦县人民政府建筑垃圾消纳场处理	0

4.5.2 施工期固体废物环境影响分析

固体废物排放对环境的影响主要表现在对生态、水体、大气等环境要素的影响，其影响程度的大小取决于固废的产量、理化性质、场地选择及处理措施。

(1) 建筑垃圾及弃土石方

废弃土石方运往合浦县人民政府指定消纳场处理。本项目施工期间产生的建筑垃圾

及弃土石方，若无组织堆放，不采取积极有效的防护措施，将可能对周围环境产生一定的影响。例如：项目产生的、固体废物在运输过程中，车辆如不注意清洁，沿途洒漏泥土，将会影响沿线居民和村庄的生活；挖方泥土在临时堆放过程中，如不尽快采取压实覆盖措施，雨季极易导致泥土以“黄泥水”的形式进入附近低洼地带。

固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地，破坏地貌和植被。如果对固体废物不加以处置和利用，就必须放在某一个地方堆存，这就必须占用一定数量的土地。需堆存的数量越大，占用的土地就会越多。原来可以用来种粮、植树等的土地，由于堆存了大量的固体废物，失去了原有的功能，从资源保护的角度看，这就是一种资源的浪费。其次是污染土壤和地下水。由于固体废物长期在露天堆放，其中的一部分有害物质会随着雨水浸出来，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染。若有毒有害固体废物堆存在一个地方，还会影响当地微生物和动植物的正常繁殖和生长，对当地的生态平衡构成威胁。三是污染地表水，一旦固体废物及其有害物质进入河流，可以造成河道淤积堵塞。四是污染大气。施工期间产生的建筑垃圾及弃土石方，若无组织堆放，不采取积极有效的防护措施，将可能对周围大气环境产生一定的影响。五是影响工程队所在的居民点的景观。

（2）淤泥

本次长岭溪段、东干渠清淤总量为 27948.3m³，淤泥主要成分为砂、泥、鹅卵石，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。

（3）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾应经收集后交由运至城乡清洁工程垃圾收集点。

因此，从以上分析可以看出，若不采用相应的保护措施，固体废物、生活垃圾将会给自然环境和人群的健康造成不良的影响。本项目工程结束后，施工过程中产生的临时堆场，在工程结束后，要求恢复，采取措施后，生态环境有所改善。

4.5.3 营运期固体废物环境影响分析

本项目运营期调节沉淀池沉泥利用罐车抽至合浦县人民政府指定消纳场处理，对周边环境影响不大。

4.6 生态环境影响分析

4.6.1 施工期生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对土地利用、水土保持和原有生物及其生境等方面的影响。

（1）土地利用影响

本工程用地主要为河流两岸向外延伸及一定的生态保护范围占地。工程临时占地（清淤工程临时施工便道 11294.5m^2 ，4 个淤泥临时堆放场总面积为 13000m^2 ）为 24294.5m^2 ，土地利用类型为旱地，永久占地（铁丝隔离网工程立柱占地 83.97m^2 、综合毒性监测和预警设施占地 2m^2 、挡土墙 10.4m^2 ）面积为 95.97m^2 ，用地类型为旱地，调节沉淀池、溢流堰占地 280.75m^2 ，占用土地类型为水域，不涉及房屋及附属建筑物。本工程施工材料按需每日运输至施工场地，施工结束后施工场地均可恢复原有土地的性质，环境影响具有阶段性和短期性，对保护区土地资源影响较小。

（2）对水土流失的影响

建设过程中地表开挖、场地平整、路基开挖填筑及临时堆土等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。本项目新增水土流失主要来自施工期间各主体工程施工过程中所产生的水土流失。

本项目所带来的效益是显著的，但可能造成水土流失危害也是不容忽视的。根据本项目所在地区的地形、地质、土壤、植被以及施工特点，施工过程中将不同程度地破坏植被，使受植被保护的地表土壤抗侵蚀能力下降，能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

①污染水体

工程施工过程中将进行大量土方开挖和搬运，地表清理，开挖的土方和清理的土方若不及时处理，随意堆置，暴雨时会被冲至项目区周围的水体、河流，造成水体污染。

②诱发多种形式的水力侵蚀

本工程涉及到土方开挖及临时堆置，各区域建设引起的水土流失如不进行有效的防治，必将引发沟蚀、面蚀等多种形式的水力侵蚀发生。如不及时清理，会加剧水土流失的进一步发展。工程施工期间是水土流失最严重的时期，如不做好施工期间的临时防护和相应的管理措施，在施工区域内将产生雨滴击溅侵蚀、面蚀等多种形式的水土流失。

（3）降低土壤肥力，影响周边景观工程

建设导致地表植被遭到破坏，可能使表层土壤流失，从而导致土壤肥力降低，影响作物的生长和土地资源的再生利用。本工程临时弃土以及运输车辆遗撒，如不及时清理

不仅容易产生水土流失，而且还将影响周边景观环境；随意堆放的临时弃土也会破坏周边景观。

由于本工程会造成以上这些水土流失危害，所以必须采取相应的水土保护措施。

（4）对动物的影响

工程建设对动物的影响主要表现在工程行为和工程设施对动物栖息环境的改变和干扰。施工过程中及施工机械的噪声将使生活在周围环境中的动物受到干扰，局部地区树木、杂草的铲除以及施工现场扬尘、废水的影响，使动物原有的栖息环境发生改变、破坏，加上施工占用永久占地和临时占地，将导致动物的迁移。

范围内活动的陆生动物主要是麻雀、鼠类等常见动物，鸟类移动速度较快，施工机械的声音和树木的消失会使其很快远离施工区域，避免受到伤害；但大部分节肢动物的移动速度较慢，挖土时会连其一同挖起，因此对其会产生一定影响。

（5）对水生生物的影响

根据水利工程施工特点，本工程施工任务安排在枯水期进行，施工区距离河流水面有一定的距离，基本不涉水施工，因此对水生生物影响较小。本工程对水生生物有影响的工程主要是污染底泥清理工程及调节沉淀池工程。长岭溪河道中为土著鱼类、虾、蝌蚪等，不属于洄游性鱼类，项目建成后不会对水生生物生存造成影响。

根据调查，长岭溪河道为季节性河流，河道内植物杂乱生长，并伴有散落垃圾。流域内无鱼类等水生动物。河道范围内活动的主要为两栖类蟾蜍及蛙类，无受保护的野生生物。项目涉水工程主要在枯水期进行，对蟾蜍及蛙类的活动影响较小，但是在污染底泥清理过程中，可能会对两栖动物的卵和栖息地造成影响。

（6）施工期对景观影响

本工程建设对景观的影响主要在于施工期进行土方开挖、建设等，产生粉尘、固体废物并带来水土流失，由此对现有景观造成一定的破坏。项目位于白沙河、长岭溪及两侧，同时，施工期的景观破坏，可以通过施工期的污染治理得到有效控制，随着施工结束后，工程治理措施、植被恢复措施和新的水生景观的形成，都将会改善本地景观。因此，项目施工对区域景观影响不大，项目建设完成后将形成新的景观，对项目附近景观起到积极作用。

（7）对生态系统稳定性的影响分析

生态系统的稳定性依靠生态系统的物质循环和能量流动，而物质循环和能量流动靠食物链和食物网实现，它们最终体现为生态系统服务功能的变化。项目占地区域内原有

生态系统类型主要为水域，它们均具有一定的生态系统服务功能。通过修复水生生态系统的基本功能，营造原生的生物栖息地环境，为生物提供适宜生存的场所，恢复水生生态系统的生命支持功能和调节功能等。

4.6.2 营运期生态环境影响分析

本项目建成以后，在其运行发挥效益期间，本身并不排放污染物，不会对环境产生不利影响，且之前对水生生态的影响因为清淤结束而逐渐恢复；临时施工场、施工废水管网工程均在施工结束后拆除，并按水土保持方案进行恢复，本身并不排放任何污染物，不会对环境产生不利影响。项目可研已经对施工结束后临时施工场、施工排水管网工程的植被恢复进行了设计。随着临时占地区域淤泥堆场的覆土植被，施工扰动及破坏的生态环境将得到逐步改善，由此带来的生态影响将逐步消除。

本工程实施后，削减河流及干渠内源污染物，水质得到改善，也将大为改善生态环境、提高水体自净能力，改善水环境，具有较大的社会效益和环境效益。河流及干渠清淤后，原来对水体污染较高的底泥被挖走，水体中污染物含量大幅降低，淤积段水流速度加快，水中溶解氧含量提高，这将改善水库水质条件，有利于水生生物的生存和繁殖。另外，水质变清，透光深度变大，将有利于光合浮游生物的生长，从而带动整个生态系统的生产力提高。而各种浮游生物的增加，将使以这些生物为食物的鱼类得到更充足的食物供应。因而，工程完成后河道内水生群落的生物量和净生产量将会有较大提高。

随着水质变好，河流及干渠内各种生物的生境都将改善，一些不适宜在原来环境生活的浮游生物可以在河道中生长繁殖，一些非耐污性的鱼类也可以迁移到此定居，河流底及干渠底环境的改善也使一些耐污能力较低的底栖生物得以繁殖。各种相适应的生物迁入，使河流及干渠水生生物物种多样性得以增加。由于物种多样性的提高，将形成一个新的生态平衡，河流及干渠水生生态系统的物种结构将更完善，食物链的断链环节重新恢复，食物网复杂化。而生境异质性的恢复也使生态系统的水平和垂直结构更完整。从而使整个水生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。

总体而言，项目实施将使水库的水生生态环境得到改善，生物量和净生产量会有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

4.7 土壤境影响分析

本工程运营期仅有调节沉淀池及综合毒性监测设备运营，无土壤环境污染途径。

4.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

4.8.1 评价依据

（1）风险调查

本项目为长岭溪入河口及水东水闸东干渠清淤、调节沉淀池工程、生态沟渠建设项目属于生态类建设项目，施工过程不涉及剧毒、一般性毒性等危险物质，项目涉及的突发环境事件风险物质为柴油，据施工单位介绍，本项目不单独设置储油设施，柴油只存在于施工机械油箱内。项目的危险物质柴油燃烧产生危害大气环境的污染物；柴油泄漏污染地表水、地下水，柴油泄露产生挥发性有机废气污染大气。

（2）风险潜势初判及评价等级

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，项目环境风险潜势划分原则如表 4.8-1。

表 4.8-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析

危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：q₁、q₂、...、q_n— 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁、Q₂、...、Q_n— 每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

工程运行期间无生产设施，不存在生产设施风险。施工期间可能产生柴油泄漏产生的环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B“381 油类物质（矿物质油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为 2500t，本工程施工期间不设置油料库，柴油只存在于施工机械油箱内，其在施工区范围内的最大存在总量小于 2500t，所以危险物质数量与临界量比值（Q）小于 1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C.1.1，本项目的环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 确定本项目的环境风险评价工作等级为“简单分析”。

4.8.2 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等，项目风险识别如下：

4.8.2.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的附录 B，本项目涉及的危险性物质为柴油。柴油的理化学及危险特性等见下表。

表 4.8-3 柴油的理化学性质及危险特性

标识	英文名: Diesel oil; Diesel fuel	分子式: /	分子量: /
	别名: /	UN编号: /	

	危险货物编号： /	CAS号： /	
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。		
	熔点(°C)： -18	溶解性： 不溶于水	
	沸点(°C)： 282-338	饱和蒸气压(kPa)： /	
	临界温度(°C)： /	相对密度：(水=1)： 0.84-0.9，（0#柴油0.84~0.86）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 助燃	燃烧分解产物： 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(°C)： 38	最小引燃能量(mJ)： /	
	爆炸极限(V%)： /	稳定性： 稳定	爆炸极限(V%)： /
	自燃温度(°C)： 257	禁忌物： 强氧化剂、卤素。	
	危险特性： 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
灭火方法	<p>消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂： 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>		
对人体危害	<p>皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。</p>		
急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。	
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	食入	尽快彻底洗胃。就医	
防护	工程控制	严格密闭，提供充分的局部排风，提供安全淋浴和洗眼设备	
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器	
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜	
	身体防护	穿一般作业防护服	
	手防护	戴橡胶耐油手套	
	其他防护	工作现场禁止吸烟，避免长期反复接触	
泄漏处理	<p>根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。残夜用砂土或者其他不燃材料吸收，也可以在保证安全的情况下就地焚烧。</p>		

包装 与储 运	<p>包装标志：可燃液体。包装类别：III。</p> <p>储运：用油罐、油罐车、油船、铁桶等盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。应储存于阴凉、通风处，储存的温度不能超过37度。应远离火种、热源，炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。避免与氧化剂储混运。罐储时要有防火防爆技术措施。充装时流速不超过3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止容器受损。</p>
---------------	---

4.8.2.2 危险物质向环境转移的途径识别

大气扩散：本项目易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：施工机械油箱溢油，进入到周边水体环境，对受纳水体造成不利影响。

4.8.3 环境风险分析

4.8.3.1 对地表水的环境风险分析

(1) 柴油泄露

柴油的主要成分是C4~C9的烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，由于可生化性较差，造成被污染水体无法饮用，水中鱼类大量死亡。

(2) 施工期暴雨

施工期间暴雨会造成淤泥临时堆放场雨水外溢，造成水体中悬浮物增多，水体浑浊，影响水质。

4.8.3.2 对地下水的环境风险分析

项目对地下水的影响主要是油品泄漏污染地下水。地下水一旦遭到柴油的污染，导致地下水中石油类含量严重超标，水质破坏，将使地下水产生严重异味，并具有较强的致畸、致癌性。又由于这种渗漏必然穿过较厚的土壤层，使土壤层中吸附了大量的燃料油，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料油会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷作用补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程。

4.8.3.3 对大气的环境风险分析

项目涉及的柴油属于易燃液体，当油类泄漏或油气蒸发，有足够的空气助燃，与空气混和，并达到一定的浓度，现场有明火的情况下会发生火灾，进而引起爆炸。项目发

生火灾、爆炸产生的烟尘、SO₂、NO_x、CO 等对大气环境产生影响，另外发生火灾爆炸会使柴油暴露在大气环境中，则会有大量的 VOCs 挥发到大气中，污染大气环境。

4.8.3.4 漏油事故对河流生态环境影响

施工期间发生事故漏油后溶解分散于水体的油污的含量起初取决于溶解、分散、吸附和凝聚作用，然后受控于沉积、光氧化、生物化学作用。分散态油污是对水生生物产生直接危害的形式，它的毒性与组份的性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。有关研究表明，油污对河流生态环境的危害主要体现在以下几方面：

（1）对浮游生物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/L。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于 0.1mg/L 也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

（2）对鱼类的影响

石油通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。此外，水体中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，鱼类等水产资源一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。

（3）对水质的影响

溢油进入水体后，在水体表面输移过程中还伴随着风化过程（蒸发、溶解、乳化），溢油的组份进入水体中，使下覆水体中的石油类、挥发酚等特征污染因子浓度升高，危害水环境。

4.8.4 风险防范措施

4.8.4.1 漏油风险防范措施

（1）降低风险概率的对策

加强对加柴油过程的监管：建议柴油由作业单位统一采购、统一配给，实行统一管理方式，严格落实柴油等燃料油的管理制度。

进行作业前须认真检查有关设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施；作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，防止跑油、漏油；作业结束，必须关好有关阀门，确保作业安全，防止水域污染。

（2）应急预案

成立突发环境事件应急指挥系统，组建应急救援队伍、加强员工培训。

（3）其他防范措施

1) 施工设备上应配备足够的吸油毡，以防备溢油事故的突然发生。

2) 加强对施工设备的监督管理，定期对施工设备进行检查维护，作业人员要持证上岗。

3) 提高施工人员的实际操作技能与应变能力，提高施工人员的思想素质与心理素质，增强其安全生产的责任心，同时应加强环保宣传教育，提高施工作业人员的环保意识，以及对溢油事故危害和污染损害严重性的认识，避免因人为操作失误而造成漏油事故。

4) 审查工程施工方案时，应有安全、工业卫生、环保、消防部门参加评审工作，以避免设计上不合理所存在的环境风险隐患。

5) 禁止施工作业单位擅自扩大施工作业安全区。

6) 通过宣传、培训教育等各种有效形式，大力宣传有关的法律法规和强制性规范，不断提高从业人员的安全意识和专业水平。

7) 严格责任追究制度，对造成事故的责任人员和各种违法行为的操作人员，严格追究其责任，督促从业人员自觉遵守规则。

4.8.4.2 施工期暴雨防范措施

（1）应重视淤泥临时堆放场引水沟、集水井设施的维护及管理，定期对引水沟进行清淤，防止清淤物沉积堵塞而影响过水能力；

（2）施工过程中，建设单位应密切留意当地气象预报，在恶劣天气条件下应停止施工，还需提前做好防止污染物扩散等环境保护工作；

（3）如遇暴雨，来不及对淤泥进行及时清运的情况下，应对淤泥临时堆放场内的淤泥坡面采用防水布临时覆盖，防止冲刷破坏，避免产生废水对周围水体产生影响；

（4）应及时清运清淤物，避免长期堆放；

(5) 汛期前，必须对排水引导系统进行全面检查，发现问题，及时解决，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械。加强值班和巡视，发现险情及时报告，采取紧急措施，严防事态恶化，避免造成围挡坍塌等事故；

(6) 做好淤泥临时堆放场的水土保持措施，避免造成水土流失。

4.8.5 环境风险事故应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，企业应按规定制定环境风险事故应急预案。

表 4.8-4 应急预案基本内容

序号	项目	内容与要求
1	编制目的	简述应急预案编制的目的
2	编制依据	简述应急预案编制所依据的法律、法规、规章、标准和规范性文件以及相关应急预案等
3	适用范围	说明应急预案适用的工作范围和事故类型、级别
4	环境风险分析	识别风险物质、确定风险级别
5	应急组织机构及职责	明确生产经营单位的应急组织形式及组成单位或人员，可用结构图的形式表示，明确构成部门的职责。应急组织机构根据事故类型和应急工作需要，可设置相应的应急工作小组，并明确各小组的工作任务及职责
6	预警及信息报告	根据生产经营单位监测监控系统数据变化状况、事故险情紧急程度和发展势态或有关部门提供的预警信息进行预警，明确预警的条件、方式、方法和信息发布的程序信息报告程序主要包括信息接收与通报、信息上报、信息传递
7	应急响应及措施	响应分级：针对事故危害程度、影响范围和生产经营单位控制事态的能力，对事故应急响应进行分级，明确分级响应的基本原则响应程序：根据事故级别和发展态势，描述应急指挥机构启动、应急资源调配、应急救援、扩大应急等响应程序处置程序：针对可能发生的故事风险、事故危害程度和影响范围，制定相应的应急处置措施，明确处置原则和具体要求应急结束：明确现场应急响应结束的基本条件和要求
8	信息公开	明确向有关新闻媒体、社会公众通报事故信息的部门、负责人和程序以及通报原则
9	后期处置	主要明确污染物处理、生产秩序恢复、医疗救治、人员安置、善后赔偿、应急救援评估等内容
10	保障措施	通信与信息保障：明确可为生产经营单位提供应急保障的相关单位及人员通信联系方式和方法，并提供备用方案。同时，建立信息通信系统及维护方案，确保应急期间信息畅通应急队伍保障：明确应急响应的人力

		资源，包括应急专家、专业应急队伍、兼职应急队伍等物资装备保障；明确生产经营单位的应急物资和装备的类型、数量、性能、存放位置、运输及使用条件、管理责任人及其联系方式等内容其他保障：根据应急工作需求而确定的其他相关保障措施(如：经费保障、交通运输保障、治安保障、医疗保障、后勤保障等)
11	应急预案管理	包括：应急预案培训、应急预案演练、应急预案修订、应急预案备案、应急预案实施

4.8.6 环境风险分析结论

项目施工过程中通过加强施工机械和运输车辆的维护管理，保证设备稳定、正常运行，杜绝发生施工机械和运输车辆油箱泄漏事故，同时于项目施工营地配备油品泄露应急控制设施，如施工机械和运输车辆准备灭火器，营地项目部配备灭火器、沙子、消防锹、消防桶等设施，可以将项目发生环境风险的概率降至最低；项目风险物质发生泄漏事故时，对区域环境影响不大。项目环境风险及其环境影响是可控的。

5 环境保护措施及其可行性分析

5.1 施工期环境保护措施分析

5.1.1 施工准备阶段环保措施

(1) 在施工前，充分做好各种准备工作，对沿线涉及的道路、给排水及其它有关地下管线进行详细调查，并协同有关部门做好各项应急准备工作，确保社会生活的正常状态。

(2) 为使施工对沿线地区居民生活和交通影响降至最低程度，合理布置施工道路，进行交通分流规划，对施工机械及运输车辆走行路线及时间进行统一安排，防止交通堵塞。

(3) 施工期的环境影响是多方面的，如扬尘、污水、噪声、固体废物、生态等，因此在工程招标过程中，建议建设单位将有关环境保护、文明施工及本报告书所提出的环保措施的内容列入标书，明确施工单位在施工期的环境保护责任与义务，同时加强施工期环境保护的监督与约束。

5.1.2 废气防治措施分析

施工期大气污染源主要有：物料堆场扬尘、施工作业扬尘、车辆运输扬尘、施工机械燃油尾气及清淤恶臭等。为了减少施工扬尘对周边环境的影响，工程应严格遵守《广西壮族自治区大气污染防治条例》和《北海市建设工程施工现场扬尘治理管理办法》（北建施〔2015〕9号），具体措施为：

5.1.1.1 施工场地扬尘防治措施

(1) 项目施工扬尘应严格落实《北海市建设工程施工现场扬尘治理管理办法》（北建施〔2015〕9号），施工现场实行封闭管理，设置高度不低于2.0m的围墙或者彩钢围挡。

(2) 伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密闭式罐车外运。

(3) 对运输道路采用洒水降尘措施。

(4) 在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染。

(5) 项目主体工程完工后，建设单位应当及时清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施。

(6) 土方、拆除工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间。

上述措施主要是围挡和洒水，围挡起直接阻挡扬尘飞扬的作用，洒水可降低施工扬尘的起尘量，这些防尘措施均是常用的，也是有效的。根据资料分析，洒水对控制施工扬尘很有效；本工程施工期间在文明施工、加强管理的前提下，主要采取减少露天堆放，进行围挡、洒水等抑尘措施，可将施工扬尘污染控制在 50m 范围内，因此不会对周围环境产生明显影响。

5.1.1.2 临时堆场防尘控制措施

工程物料堆放场在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到对人体和植物的有害作用，存放时应做好防护以下工作：

(1) 回填土方集中堆集，采用不透水帆布覆盖，防止扬尘产生，防止造成水土流失。

(2) 清淤的淤泥要及时放至淤泥临时堆放场堆放，在临时围挡周边修建临时排水沟，排水沟出口设置集水井。

(3) 遇大风天气应加强临时防护，土方临时堆场采用密目网进行覆盖，以减少堆场扬尘影响。

(4) 施工单位文明施工，加强场地内的建材管理，及时清运场地内多余土方，加强对施工人员的环境保护宣讲教育，提高员工环保意识。

5.1.1.3 运输扬尘防治措施

(1) 施工单位或土石运输单位必须按照交通部门核准的运输路线运行，本项目建设单位有责任对运输车辆的线路进行监督，不得图便利自行选择其他线路。

(2) 施工工地道路要铺设石渣路面，工地路面做到 100% 硬化，工地出口处要设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地，做到出工地车辆 100% 冲洗车轮；装卸渣土严禁凌空抛散；要指定专人清扫工地路面。

(3) 运输车辆不得超载；物料运输采用箱式运输车进行散装物料的运输；合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。

(4) 对于运输过程产生的撒漏，本工程建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段并派专人负责，保证撒漏得到及时有效的清理。

本项目所需原料均外购，利用其周边道路运至本工程区。施工物料运输过程中环境敏感目标主要为运输沿线的村庄及市区居民，运输扬尘对居民区环境影响较大。环评要求本项目在进行物料、固体废物运输时应采取以下措施：

①物料运输采用封闭箱式货车、集装箱运输车，严禁运输过程中出现散状物料散落情况，避免对沿线村庄及居民产生扬尘污染；

②从严控制渣土运输污染。渣土运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保渣土车，并符合环保尾气排放标准。加强源头管控，无主管部门核发的《渣土运输许可证》和交警部门核发的《限行道路通行证》的车辆，一律不得进入工地；密闭不严、车轮带泥的车辆，一律不得驶出工地。渣土运输必须按照规定线路行驶，必须到指定场所倾倒。不符合要求上路行驶的渣土车辆，一经查处取消渣土运输资格。建立倒查制，对违法渣土运输车辆，同时追溯上游施工工地责任。

③加强运输车辆的管理，路经居民居住区域时应尽量减缓行驶车速，车速不得超过30km/h。

④进出工地的物料、渣土运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。

⑤在工地出口处设置清除车轮泥土的设备，确保车辆不带泥土驶出工地；装卸渣土严禁凌空抛散，要指定专人清扫工地路面。

⑥对于运输过程产生的撒漏，本项目建设单位、运输单位均有责任对其进行清理，建设单位也可委托环卫部门，对运输整个线路分段派专人负责，保证撒漏得到及时有效清理。

⑦物料运输等容易引发扬尘的施工环节，施工应尽量避免果树开花授粉期，同时果树开花授粉期增加道路洒水次数，尽量减少产生扬尘，避免扬尘影响果树授粉。

5.1.1.4 施工机械燃油尾气防治措施

为进一步减少非道路移动机械污染排放，改善空气质量，防止施工对环境空气造成污染，施工过程中需要采取如下污染防治措施：

(1) 合理安排施工计划，避免大量施工机械同时运行，施工机械不工作时要及时关闭发动机，减少尾气排放。

(2) 设备选型时必须选择发动机燃烧过程理想，废气中主要污染物排放符合《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）标准的汽车，减少大气环境污染。

(3) 合理调度进出车辆，避免堵塞，减少汽车怠速行驶时尾气的排放。

(4) 在整个施工期加强对汽车的维修保养，使其处于良好的运行状态。

5.1.1.5 清淤臭气防治措施

本工程施工阶段恶臭主要产生于清淤过程中。河道中若含有有机物腐质的污泥底泥，在受到扰和堆置于地面时，其中含有的恶臭物质（主要为氨、硫化氢等）将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。

(1) 项目清淤的季节选在冬季，冬季清淤时的气味不易发散，而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响。

(2) 为减轻臭气影响，清淤过程针对淤泥含泥量多，腐植质多，易散发臭味的区域及含泥成分较多的淤泥堆放区喷洒生物除臭剂。

(3) 对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等，底泥采用密闭性较好的自卸卡车等运输，在车身铺设聚氯乙烯薄膜等进行防渗漏处理，同时确保上路车辆车身不粘附淤泥等，以防止沿途散落；底泥运输尽量避开繁华区及居民密集区，严格控制淤泥运输时间，尽量避开交通繁忙时间，避免淤泥运输车辆在路上停留时间太长。

采取上述措施后，项目清淤产生的恶臭对周围环境的影响较小，且随着清淤工结束消失。

施工过程可能会对敏感点产生一定影响。施工期环境空气污染具有影响距离近、影范围小的特点，影响时段仅限于施工期，随工程施工的结束而停止，不会产生累积的污染影响。经环保措施治理后，施工活动不会明显影响区域环境空气质量，对周围居民影响较小。

5.1.3 废水防治措施的可行性分析

项目施工期废水主要为：施工泥浆废水、生活污水，采取的污染防治措施如下：

(1) 管理措施

①合理安排水域施工的作业时间和施工方式

项目现场施工均在在非雨季进行。水域施工采取围堰法，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时，应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。

②制定严格的施工管理制度

加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

③配备必要的防护物资

建筑材料集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近的水体。

（2）污染防治措施

①施工泥浆废水

调节沉淀池施工过程中产生的泥浆水采用污水泵（出口直径 200mm）抽排入临时排水沟进入沉淀池沉淀处理。

②生活污水

生活污水是工程建设期的主要水污染源，含有大量的细菌和病原体，如直接排放，会造成所在区域水环境的水体污染。施工期生活污水产生量为 11.6m³/d，经化粪池处理后作农肥使用，不直接排入地表水体，对项目所在区域地表水环境影响不大。

（3）工程措施

为减少工程施工对地表水的不良影响，评价建议工程实施应尽量选择在枯水季节。在施工设计时尽量选用对地表水影响小的施工方式，并严格划定施工范围，在满足工程质量的前提下缩短工期，尽量避开雨天施工，杜绝施工废水任意外排。本工程施工期其对水质影响范围有限，主要局限在施工小范围区域内。采取以上措施后，工程施工过程中对白沙河水质影响较小。

以上措施简便易行，通过运行实践，在采取以上措施后，施工期废水将不会对周围水体产生影响。

5.1.4 噪声污染防治措施的可行性分析

施工场地噪声主要是施工期间，在清基、土方挖掘及回填、等各施工阶段的产生的噪声。噪声源有固定式的，也有移动式的，大多为间断声源。由于施工场地涉及面积较大，基础设施建设比较分散，故噪声源相对分散。建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。但噪声的产生是不可避免的，为保证项目周边敏感点声环境不受过分的影响，在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》等环境噪声污染防治规定。为减小其施

工期噪声对周围环境的影响，建议施工期采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少噪声对环境的影响。

（1）严格遵守并执行《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求，采用低噪声施工机械设备，合理安排施工计划。

（2）严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》中对建筑施工的有关管理规定和要求，严禁在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日早上 6:00）期间作业，因特殊需要延续施工时间的，应尽量采取降噪措施，做好周围群众工作，并报工地所在区域环保局批准后方可施工。

（3）选用符合相关国家标准的施工机械设备、运输车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区，减少施工噪声的影响。

（4）加强施工机械设备和运输车辆的维护保养，发生故障应及时维修，杜绝在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。

（5）合理安排运输车辆进出场地的行驶线路和时间，对车辆加强管理，禁止鸣号，注意限速行驶，文明驾驶以减少交通噪声。

（6）施工场地进行围挡，加强施工管理、文明施工，加强对施工人员的个人防护，在高噪声设备附近工作的施工人员，可配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具；

（7）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（8）合理安排运输路线，运输时间。适当限制大型载重车的车速。对运输车辆定期维修、养护。

（9）保证与周围单位、居民及时沟通，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家理解。此外，施工期间应设投诉电话，接受噪音扰民投诉，对投诉反映扰民特别严重的，应进行积极或更严格地限制作业时间。

通过上述各项措施，施工期噪声可较大程度降低，减轻对周围村庄的影响。

5.1.5 固体废物防治措施的可行性分析

项目施工阶段固体废物主要由施工产生的建筑垃圾、淤泥和施工人员的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要有：废弃土方、石方。建筑垃圾临时堆场采用编织袋装土临时拦挡，边坡采用彩条布对表土临时覆盖，堆土场四周设截水沟，防止发生水土流失。建筑垃圾由汽车直接利用汽车运输至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理。

（2）淤泥

长岭溪段渠和水东水闸东干渠中 6 个监测点位底泥监测指标能符合《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 中标准要求，清理的淤泥不具有危险特性，可作为一般固废管理。本评价从减量化、无害化、稳定化、资源化处置的角度，以及节约资源（土地、能源、水资源等）、保护环境、生态循环经济建设的角度考虑。淤泥主要成分为砂、鹅卵石、泥，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土，根据底泥现状监测结果，底泥环境中的砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）监测因子均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中的标准限值，表明长岭溪及水东水闸东干渠的底泥质量较好，含泥成分用于生态沟渠种植土是可行的。

清运过程须请专业人员进行操作，做到全封闭，确保淤泥不外漏。

淤泥临时堆放场四周必须设置拦护工程。

（3）生活垃圾

项目施工营地设置于原水东水厂施工营地内，施工人员生活垃圾较少，主要为果皮、食物包装袋、瓶子等，施工人员生活垃圾集中收集后送至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处理。

5.1.6 淤泥临时堆放场设置合理性分析

工程施工期间在水东水闸东干渠东侧共设置 4 个淤泥临时堆放场，单个淤泥临时堆放场长 65m、宽 50m，单个淤泥临时堆放场占地面积 3250m²，考虑干化场围提、车辆周转面等占地面积系数为 1.3，每个干化场有效面积 2500m²，淤泥堆放高度 0.5m，单个淤泥临时堆放场容积 1250m³。

根据敏感目标调查，本项目设置的淤泥临时堆放场周边 50m 范围内没有环境敏感点分布。根据类比案例的监测结果，项目河道淤泥堆场对周边环境影响较小。通过对临时堆场设置围板、定期清运淤泥，必要时采取喷洒除臭液等措施后，本项目清淤淤泥干

化过程释放的臭气污染物对周边大气环境敏感点的影响较小。

淤泥堆放场所在地土地用途为未利用地，不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等重要环境敏感目标和环境敏感区。做好水土保持措施后，从环境保护角度分析，淤泥堆场选址合理。

5.1.7 生态影响防治措施的可行性分析

5.1.7.1 水土流失防治措施

项目施工过程中预计造成一定的水土流失，水土流失主要集中在施工期间，建议施工单位优化主体工程施工组织设计，强化水土保持意识，认真落实各项水土保持措施，禁止乱挖乱弃，要做好施工组织设计，将“先挡后弃、严禁乱弃”落实到建设过程中，合理安排工期，尽量避开雨季施工，应将水土保持措施纳入施工过程中，努力使项目工程水土流失控制在最低限度。本项目可采取以下有效的预防措施：

（1）施工时应有应急措施准备。施工单位在大雨到来之前做好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包进行遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。

（2）水土保持重在预防，首先要从思想意识上高度重视起来，才能做好水土流失的防治工作。任何一个环节都可能造成严重的水土流失事件，引发相应的灾害损失。建设单位可以聘请水土保持方面的专家对施工企业员工进行水土保持培训，分析本工程的水土流失危害，并教授一些工程实用的水土流失防治技术，切实做好施工环节的水土流失防治工作。

（3）施工现场水土保持工作负责人，应从水土保持工作角度合理协调安排施工工序，对各项产生水土流失潜在危害的施工，在危害产生前就应采取相关措施进行预防治理。通过施工现场的管理能在很大程度上控制新增水土流失，做到先预防后施工或者边施工边治理。

（4）在实际施工过程中，要结合工程进展情况，核实工程量，及时调整设计方案，尽量避免出现过多的取土或弃土。

（5）在施工阶段，要执行先挡后填、先排水后开挖的原则，在下游影响敏感区采取一定的临时拦挡措施，然后边开挖、边回填、边碾压，减少临时堆放。

（6）施工过程如遇降雨天气，施工面采用彩条布进行覆盖；施工开挖土方临时堆放时采用密目网覆盖并撒播草籽。

(7) 尽量缩短施工周期，尽量避开雨季、汛期进行大范围的破土挖填作业。减少施工面的裸露时间，进行及时的防护工作。

5.1.7.2 施工占地生态保护措施

(1) 在施工人员进入保护区路段施工前，应在工地设立宣传、警示牌，简要写明施工注意事项等。加强施工环境监理工作，严格控制施工范围，禁止越界施工。

(2) 临时用地场地施工时应采取水土保持措施，如周边应设置好截水沟，防止暴雨时流水冲刷产生大面积的水土流失。

(3) 严格控制清淤范围，减少对周边环境的影响。

(4) 施工道路尽量避免水泥硬化，减少对占地区域土壤的破坏。

5.1.7.3 陆生植被影响减缓措施

(1) 通过宣传教育和管理，加强施工人员的环境保护意识，提高施工人员生态环境保护意识，禁止采挖野生保护植物，防止发生乱砍滥伐森林植被的现象。

(2) 施工便道、堆场等，尽量减少施工占地破坏，保护施工区以外的植被，预防或减轻水土流失带来的植被损失。

(3) 工程的建设应按照“避免—减缓—补偿”的保护原则，先尽量避免对森林植被的破坏，在不可避免的情况下，尽量减缓项目建设对生态环境的影响，减缓不了的情况下必须采取生态恢复措施。

(4) 施工必须按设计的范围进行施工，不得破坏施工区范围以外的植被，施工结束后要进行生态修复工作。

(5) 施工结束后对临时施工占地应及时种植树木，恢复植被。所有临时用地使用后，应尽快进行生态恢复，提高植被覆盖度。

5.1.7.4 淤泥临时堆放场生态环境保护措施

(1) 对临时堆土场的施工坚持“先拦后堆”的原则，即在堆土前先实施拦挡设施，防止在堆土过程中对下游河道的影响，并且设置排水沟，排水沟出口设置集水池，减少水土流失和堆土损失。

(2) 为防止雨水冲刷而产生泥石流及滑塌，临时堆土场使用前，应先沿堆土场边缘设置截水明沟，以引导地表径流。

(3) 施工单位加强施工管理，做到文明施工，严禁随处乱倒废土。

(4) 施工结束后临时堆土场区占用的灌草丛应及时复绿，恢复植被。

5.1.7.5 水生生态影响减缓措施

(1) 长岭溪河道治理河段现状水生生态环境较差，生物多样性较差。根据影响分析，清淤工程会短时期内减少水生植物、浮游生物、底栖生物的生物量，但河道治理后，底质及水质的改善、以及污染底泥的去除，也将有利于河道水生生态环境的重建。

(2) 本工程完成后，加强对河流环境的管理工作。加强白沙河沿岸污染的监控力度，定期打捞水面垃圾，以防止水体富营养化。

(3) 对于项目生态沟渠工程建设可能出现外来物种入侵的现象，建议建设单位首先做好预防措施，在引进物种时，尽量使用本土物种。

5.1.8 饮用水水源保护区环境保护措施

根据项目初步设计和现场调查可知，本工程涉及一级保护区的建设内容为铁丝隔离网建设工程、长岭溪清淤工程及调节沉淀池建设工程，本项目铁丝隔离网工程属于水源保护区隔离防护工程，长岭溪清淤工程及调节沉淀池为污染防治工程，均属于《合浦县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》中的水源保护区治理和工程措施，具体环保措施见下表 5.1-1。

表 5.1-1 项目与《合浦县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》相关环保措施符合性分析

《合浦县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》相关环保措施		本项目实际建设保护措施	符合性
水源保护区治理和工程措施	水源保护区污染防治工程	本项目在山口镇水东饮用水水源保护区陆域范围内建设长岭溪清淤工程及调节沉淀池工程，调节沉淀池的建设可有效调节水流量，再通过西井排水涵管转输送至水东水闸下游，能有效避免长岭溪水进入饮用水水源保护区，污染饮用水水源保护区水质，同时也可减少泥砂进入西井排水涵管，造成涵管淤堵。	符合
	水源保护区隔离防护工程	本项目在一级保护区陆域边界设置铁丝隔离网工程，可有效防止人类不合理活动对水源保护区水量水质造成影响和拦截污染物直接进入水源保护区。	符合

	照“乔灌草”结合的原则，选择适宜乡土树种营造防护林，防护林的营造原则上在水源地保护区范围内进行；物理隔离工程类型主要为简易围网、钢筋混凝土围网和铁栅栏，物理隔离工程实施范围在保护区内进行。		
--	--	--	--

为了减轻工程施工对饮用水水源保护区的影响，施工过程中需采取以下措施：

(1) 为从源头上预防或减轻施工废水、生活污水对饮用水水源保护区水体污染的影响，更好地保护饮用水水源水质，本工程的施工营地的布置严格执行《中华人民共和国水污染防治法》和《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》等相关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。本项目涉及一级饮用水水源保护区的工程有铁丝隔离网工程、长岭溪清淤工程及调节沉淀池工程，铁丝隔离网工程、长岭溪清淤工程及调节沉淀池工程均为饮用水水源保护区的治理和工程措施。本工程施工营地设置在水东水闸东干渠起点东侧 110m 处，不在饮用水水源保护区内，可最大限度减轻工程施工对饮用水水源保护区的影响。

(2) 饮用水水源保护区内严禁堆放和倾倒生活垃圾、建筑垃圾和其他废弃物。

(3) 施工废水设置沉淀池处理后回用，严禁排放。

(4) 加强调节沉淀池施工和清淤施工管理，严格控制施工区域。

(5) 施工期应严格建设截排水沟以及其他水土保持措施，防治雨水冲刷泥土进入地表水体。

(6) 施工期间应随时关注天气情况，暴雨来临前将已开挖区域覆盖彩条布。

(7) 建设单位在施工过程必须布设临时截排水沟、临时沉淀池、临时拦挡和覆盖措施。

(8) 长岭溪段清淤前，预先设置围堰，施工过程中围堰外的溪水利用泵抽至现有西井排水涵管排放。

5.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

5.2.1 废气治理措施的可行性分析

本工程运营期无废气产生。

5.2.2 废水治理措施的可行性分析

本工程运营期无废水产生。

5.2.3 噪声治理措施的可行性分析

本工程运营期无噪声产生。

5.2.4 固体废物处置措施的可行性分析

本项目调节沉淀池沉泥根据巡检结果定期将沉泥清理出，清理方式为吸污车吸取污泥至罐车内运输至合浦县人民政府指定消纳场处理，清理前进行断水，可减少因清理沉泥对下游水质的影响，根据底泥现状监测结果，各监测指标均符合《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中的标准限值，表明长岭溪的底泥质量较好，总体质量良好，因此运营期调节沉淀池沉泥定期清理后运输至合浦县指定消纳场处理是可行的。

6 环境影响经济损益分析

本项目为河湖整治项目，工程的实施对改善区域及周围地区的生态环境，保障白沙河饮用水水源地安全，促进社会经济和环境的协调发展具有重要意义。

6.1 环境效益分析

本项目一期工程实施后，通过污染底泥清理、调节沉淀池调控水流量、生态沟渠可以恢复保护区生态系统，提升水环境自净力，有效提高保护区抗风险能力，使饮用水源安全得到保障。

项目的建设、运行，同时也有效提升周边居民饮用水水源地保护意识，同时提升居民环保素质，间接改善保护区村庄脏、乱、差的环境现状，使村容村貌明显改善，村民生活质量提高。

6.2 经济效益分析

白沙河饮用水水源地保护项目其本身并不产生直接的经济效益，但可有效提升饮用水水源保护区风险防控与应急能力，建立完善的饮用水水源安全保障体系，间接对经济发展产生巨大贡献。

项目的实施可有效提高合浦县饮用水安全系数，人居环境得到极大改善，改善农村地区的投资环境，有利于提升招商引资的综合竞争力和乡村旅游等乡村振兴产业发展，且可以减少饮用水水源地污染带来的损失，也能减少因污染而造成农村居民健康水平下降产生的各种费用。

所以饮用水水源规范化建设项目实施不仅能极大改善水源地保护区整体环境质量，而且也将带来较大的经济效益。

6.3 社会效益分析

改善人居环境，加快乡村振兴建设的步伐。白沙河饮用水水源地保护项目实施，将实现人居环境大大改善，人居安全得到有力保障，同时也推动当地的乡村振兴建设，是促进科教、文化、卫生事业的发展的重要措施之一，群众的文化素质和身体素质得到普遍提高，经济繁荣稳定及社会和谐发展。

增强民众生态意识，生态文明观念深入人心。在白沙河饮用水水源地保护项目实施过程中，政府各级人员和民众对生态环境保护的重要价值和意义有了更充分的认识，逐步树立生态价值意识，形成对自然生态敬畏的价值理念；树立生态责任和生态道德意识，将合浦县饮用水源保护和生态环境保护视为己任；树立生态知识的学习教育意识，更多了解和掌握饮用水水源地生态保护的基本常识和理念；树立绿色消费意识，自觉重视生态脆弱区的环境承载力，节约资源、绿色消费意识普遍增强，实现人与自然和谐发展，形成全社会动员，共治、共管、共享的生态文明新格局。

示范推广，生态共建。白沙河饮用水水源地保护项目的实施，保障了合浦县人畜饮水安全，美化了饮用水水源保护区的面貌，是环境友好、社会和谐的体现，有利于环境保护工作在沿河、库各村的推广，具有典型的宣传示范作用，提高人们的环保意识，促进社会和谐发展。

6.4 环保投资估算

本项目环保设施投资主要包括：废气处理、废水处理、固体废物处置、噪声防治及环境设计管理费等，建设费用如表 6.4-1。

表 6.4-1 项目环保投资估算表

序号	工程和费用名称	投资内容	费用（万元）
1	废气环境保护措施	洒水、围挡、覆盖、生物除臭剂	8
2	废水环境保护措施	临时收集池	5
3	噪声环境保护措施	选用低噪设备	2
4	固废环境保护措施	垃圾桶、土石方外运、淤泥临时堆放场	25
5	环境监测措施	环境质量现状监测	7
6	生态修复措施	临时用地的生态修复	25
7	建设管理费	环境管理人员费、技术培训费	4
8	环境保护影响与勘察设计费	水土保持方案费、环境影响评价费、环境保护勘察设计费、环境保护竣工验收费	55
9	基本预备费	基本预备费	181.20
	合计		312.2

一期工程总投资 2446.14 万元，资金来源为上级补助资金和地方财政配套资金。其中环保投资合计 312.2 万元，占项目总投资的 12.76%。

6.5 环境经济损益分析

6.5.1 项目对区域环境负效益分析

本工程的环境经济损失主要包括生态破坏经济损失、水体污染经济损失、噪声影响经济损失、大气污染经济损失和固体废物影响经济损失等。

(1) 工程在建设过程中，由于土石方开挖、堆弃等，不可避免地破坏了原地貌、各类地表植被等水土保持措施，加剧了土壤侵蚀，产生了新的水土流失，带来新的环境问题。项目在采用工程措施和生物措施结合的条件下，施工期水土流失造成的影响将较小。项目施工期虽会造成一定的生物量损失。但随着项目施工期的结束，逐步恢复生态系统，植被生物量可得到一定的恢复。

(2) 工程施工期间，施工废水成分简单，本工程施工期废水在严格执行水污染防治措施之后，对区域水环境影响不大，造成的水环境影响经济损失不大。

(3) 本工程在施工期施工区施工设备、运输车辆等会造成噪声影响，但采取适当防护措施后危害不大，其造成的噪声影响经济损失不大。

(4) 工程施工过程中，大气污染主要为施工场地的扬尘和清淤恶臭污染等。根据前面相关章节分析，在采取适当防护措施的情况下，其造成的污染程度不大。

(5) 本工程施工过程中产生的弃土渣，严格优先遵循减量化、资源化处置的角度进行处置，不会对周围环境产生明显的影响。

综上所述，在采取有效的污染防治措施的情况下，本工程的生态、水体、噪声、大气和固体废物影响所造成的经济损失较小。

6.5.2 项目对区域环境正效益分析

本工程是一项保护环境、塑造文明卫生乡村形象，为子孙后代造福的公用事业工程，其社会效益相当显著，主要体现在：

(1) 工程实施后，通过改善环境卫生，清洁流域水体，以确保人民群众的身体健，对安定人民生活、维持正常的生产和社会秩序起到重大作用。

(2) 白沙河环境综合整治后，使得沿岸居民受益于清洁卫生的水域及优美的环境，提高人民的环保意识。

(3) 白沙河是山口镇、白沙镇等的主要水源，也是生活污水和工业废水的消纳水体。通过对白沙河流域的生态环境综合整治，特别是实施污水截流、调节沉淀、新建生态沟

渠，有效保护饮用水水源保护区的水质。

（4）工程实施后，可以有效地提高白沙河的防洪能力，改善两岸生态和人居环境，提高周边乡村的生态环境质量

（5）项目污染底泥清理、生态沟渠的建设有效增加了河流的行洪能力，可减少洪水期。

6.6 小结

通过合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）的实施，切实加强饮用水水源保护区日常管理，保障人民群众身体健康，保障水体流动性和水质良好，保护生物多样性，促进区域水生生态环境的可持续发展，改善区域人居环境、投资环境和旅游环境，对区域社会的稳定健康发展具有较大的促进作用。工程实施后项目工程实施后，可有效优化区域水资源配置，具有较好的经济收益，而且有巨大的环境效益和社会效益，工程是合理可行的。本工程在施工中对环境的不利影响，能通过相应措施减少到最低程度。因此，合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）是一项社会、环境效益显著，一举多得和经济合理的工程，应尽早付诸实施。

7 环境管理与监测计划

根据《建设项目环境保护设计规定》的要求，建设单位应在“三同时”的原则下配套相应的污染治理设施，制定相应的环境保护管理计划。根据环境评价报告书提出的主要环境问题、环保措施，制定项目的环境管理和监测计划。

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理要求

根据本项目建设阶段以及生产运营阶段中环境影响，提出本项目环境管理要求：

（1）施工期间的环境管理要求

在项目的可行性研究阶段，应委托开展建设项目环境影响评价工作，向生态主管部门申报和审批；在设计阶段，具体落实环评报告书及审批意见规定的各项环保要求和措施；在施工阶段进行检查，保证施工期环境影响防治措施的落实；在施工后，采取措施修复在施工中受到破坏的环境。

（2）营运期的环境管理要求

①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

②对废气处理设施进行定期维护和检修，确保废气处理设施正常投用。

③对调节沉淀池、生态沟渠等进行定期维护和检修，确保设施的正常运行及渠道畅通。

7.1.2 环境管理制度

（1）由项目建设单位合浦县浦源水利建设投资有限公司负责本工程的环境保护管理工作，单位法定代表人或其指定的项目负责人为第一责任人。

环境管理的内容包括：成立项目环境管理机构，配备专门人员负责环境管理，建立完善适合本项目的环境管理制度，监督项目建设的环境保护工作。环境管理的任务是全面执行国家相关环境保护法律法规，落实环境保护主管部门对项目环境影响评价文件的审核意见，严格落实环境影响评价文件确定的各项环境保护措施，对环境主管部门、监测监理机构提出的环保整改意见及时进行整改落实，确保项目建设对环境的影响得到最大程度的减少、延缓和修复。

（2）具体施工单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施全程环境管理，杜绝施工过程中污染工序和污染事故的发生；

（3）加强项目施工过程中的环境管理制度。根据本报告中提出的环境保护措施和对策，项目施工单位应制定切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体结构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环保意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度，定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与生态环境部门的沟通和联系，主动接受生态环境部门的管理、监督和指导。

（4）项目施工环境监理工作由项目施工监理机构负责，该机构的人员组成包括环境监理专业技术人员。监理机构应及时制止、纠正违反环保管理的施工行为。

7.1.3 环境管理机构设置

（1）施工单位的项目环境管理机构主要由施工项目经理及专业技术人员组成，专人负责环境管理工作，实行定岗定员、岗位责任制，负责各个施工工序的环境管理工作，保证施工期环保设施的正常运行以及各项环境保护措施的落实。

（2）为了有效地保护项目所在区域的环境质量，切实保证本报告中提出的各项施工期环境保护措施的落实，除了施工单位应设置环境保护管理机构外，针对本项目的建设施工，项目建设单位也应成立专门小组，负责监督施工单位对各项环境保护措施的落实情况。在招标选择施工单位过程中，将主要的环境保护措施列入招标文件中，将各施工单位落实主要环保措施的能力作为项目施工单位中标考虑的因素，将需要落实的海洋环境保护措施列入与施工单位签署的合同中，并配合生态环境主管部门对项目施工实施监督、管理和指导。

7.1.4 环境管理计划

环境管理计划的目的是针对施工和运行阶段产生的不利环境影响，提出减免、监督、监测的体制措施，确保环保措施得以有效实施，以保持工程地区生态环境的良性发展。

为使本工程的环境问题能及时得到解决，特制定本工程的环境管理计划，见表 7.1-1，其中环境保护措施监督机构为地方生态环境主管部门。

表 7.1-1 环境管理计划表

阶段	环境问题	减缓措施	实施机构	
施工阶段	水质污染	防止施工对河水水质的污染；施工区内的生活污水、生活垃圾要集中处理，不得直接排入水体；施工材料不宜堆放在水体附近；禁止将各类污染物直接排入敏感水体环境	施工单位	
	空气污染	在施工现场、主要运输道路、临时堆场和环境敏感区，旱季节要采取洒水降尘措施；物料堆放场地要在居民区200m以外，同时要加盖苫布或洒水降尘，物料的运输也要加盖棚布并监督散料运输车辆的装载高度，车辆实行限速行驶；		
	噪声污染	严格执行国家有关标准，施工人员配备保护设施；居民区附近施工场所设防噪设施，夜间禁止高噪声的施工进行；加强劳动保护，靠近噪声源的施工人员戴上耳塞，并限制工作时间；加强对机械、车辆的维护以保持较低噪声敏感点附近的工程段严禁夜间施工		
	固体废物	施工人员的生活垃圾统一收集后送至附近乡村垃圾收集点由环卫部门处理，不得直接排入水体；清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土；建筑垃圾收集后运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场		
	水土流失	尽量减少临时占地；采取有效措施减少施工场地的水土流失；工程完工后，临时用地应尽快恢复植被		
	生态保护	严格控制在饮用水水源保护区内占地，不得在水源保护区陆域范围内临时堆土、弃渣，禁止在保护区范围内乱砍滥伐、随意排放污水；施工区应进行环境监理。禁止大面积开挖，道路施工避免长线同时开挖施工；临时堆场不得占用耕地，不影响景观，堆放时应层层压实；临时用地完工后及时覆土，并种树植草或复垦；加强施工区卫生清理		
	环境监测	对地表水、环境空气、噪声等进行监测		委托监测
	运输管理	制定合理的材料运输计划；限制载重量；避开交通高峰；运输车辆通过居民区或学校时要禁鸣笛并限速。		
	突发事故	做好燃料油泄漏或火灾爆炸等突发事件防范措施和应急措施		
营运阶段	固体废物	调节沉淀池沉渣定期清掏后外运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场	建设单位	

7.1.5 信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的要求，建设单位是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程度、公开方式。建设单位应分阶段向社会公开环境信息，具体见表 7.1-2。

表 7.1-2 建设单位社会公开信息情况一览表

公开阶段	具体公开内容
报告书编制过程中	向社会公开建设项目的工程基本情况，拟定选址选线、主要环境影响情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径、方式。
报告书审批前	建设项目环境影响报告书编制完成后，向环境保护主管部门审批前，向社会公开环境影响报告书全本，同时一并公开公众参与情况说明。
建设项目开工前	开工前，建设单位应向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。
施工过程中	建设单位应在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。
项目建成后	<p>建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况竣工环境保护验收监测和调查结果。</p> <p>(1) 基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等；</p> <p>(2) 监测方案（自行监测方案、委托监测方案）；</p> <p>(3) 监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、超标倍数、污染物排放方式及排放去向；</p> <p>(4) 污染源监测年度报告。</p> <p>企业可通过对外网站、报纸、广播等便于公众知晓的方式公开监测信息。</p>

7.2 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及环保措施详见表 7.2-1。

表 7.2-1 污染物排放清单

工程	序号	环境要素	污染因子	环保措施	运行参数 (%)	排放浓度	排放总量 t/a	总量指标	运行时段	排污口信息	执行标准	环境风险措施
施工期	1	大气	施工运输扬、施工机械废气、清淤臭气	<p>①施工扬尘主要采取措施为：设置围墙；对进出场车辆进行冲洗；施工建筑材料以及其他物料堆放应采取遮盖、洒水等抑尘措施。</p> <p>②运输扬尘环保措施：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应采用密闭车斗、苫布遮盖严实；避免经过密集的城区敏感点区域，途经沿线居民点时要减速慢行。</p> <p>③施工机械废气防治措施：使用符合国家标准的施工机械、运输车辆，加强施工机械、车辆的维护保养等。</p> <p>④清淤臭气防治措施：清淤选择在枯水期秋冬季节进行施工；清淤过程针对淤泥含泥量多，腐植质多，易散发臭味的区域及含泥成分较多的淤泥堆放区喷洒生物除臭剂。</p>	/	/	/	/	间歇	无	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 中无组织排放监控浓度限值、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界标准二级标准（新扩改建）	/

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）环境影响报告书

工程	序号	环境要素	污染因子	环保措施	运行参数 (%)	排放浓度	排放总量 t/a	总量指标	运行时段	排污口信息	执行标准	环境风险措施
施工期	2	废水	COD _{Cr} BOD ₅ NH ₃ -N SS	①施工期施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥。②调节沉淀池施工泥浆废水采用沉淀池处理后回用于施工过程洒水降尘。	/	/	/	/	间歇	无	/	/
	3	噪声	施工设备噪声	严格按照规范施工，施工场地设置围挡或金属挡板。采用较先进、噪声较低的施工设备。合理安排施工时间，禁止夜间 22:00 至早 8:00 的高噪声设备施工。	/	/	/	/	间歇	无	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	/
	4	固废	弃土石方	由自卸汽车运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理	/	0	/	/	间歇	无	满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关要求。	/
			淤泥	<u>设置淤泥临时堆放场，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。</u>	/	0						
			生活垃圾	妥善收集后环卫处集中处理	/	0						
运营期	5	固废	泥砂	调节沉淀池沉泥定期清掏后外运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场	/	/	/	/	间歇	无		/

7.3 环境管理监测计划

环境管理的重要手段是环境监测，通过环境监测可以掌握工程污染状况和周边区域环境质量变化情况，检验环保设施的效果，为工程区域环境管理提供科学依据。根据《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）的要求，为及时了解和掌握建设项目在其施工期对地表水水质的影响，以便对可能产生明显环境影响的关键环节事先进行制度性监测，使可能造成环境影响的因素得以及时发现，需对建设项目地表水环境产生的影响进行跟踪监测。

7.3.1 环境监测计划

本工程给环境带来的不利影响主要是施工过程中对工程区域及周边较小范围内的地表水、声环境和大气环境有暂时的不利影响，施工完成后项目区域的生态环境将得到恢复，因此，本报告仅对施工期提出相应的监测计划。

表 7.3-1 环境管理计划表

监测类型	监测断面或位置	监测项目	监测频率	监测机构	运营单位
大气污染源监测	山口段施工场地上风向 1 个测点，下风向设 2-3 个测点	颗粒物、臭气浓度	施工高峰期进行 1 次监测，连续监测 2 天，每天采样 3 次、 <u>施工期结束后进行 1 次监测，连续监测 2 天，每天采样 3 次</u>	有资质监测机构	建设单位
施工厂界及敏感点噪声监测	山口段施工厂界及周边 200m 范围内的居民点	等效连续 A 声级	施工高峰期进行 1 次、 <u>施工期结束后进行 1 次监测，连续监测 2 天，每天采样 3 次</u>		建设单位
	西井排水涵管入白沙河断面	pH 值、悬浮物、石油类	长岭溪段清淤及调节沉淀池施工高峰期各监测一次、 <u>施工期结束后进行 1 次监测，连续监测 2 天，每天采样 3 次</u>		建设单位
地表水	<u>调节沉淀池出水口</u>	(1) 纯化合物(有机分子、无机金属离子)的急性毒性； (2) 受污染水体的急性毒性； (3) 研究有毒元素以及化合物相互之间的相互作用—协同或拮抗效应	实时监控， <u>联网</u>	<u>在线监测</u>	<u>合浦县生态环境局</u>

7.3.2 监测资料整编及报送制度

环境监测分析必须执行质量控制制度。监测分析结果要及时送达建设单位，建设单位环境管理人员及时分析研判监测数据，对超标或异常项目要立即上报单位负责人，并转报生态环境主管部门以及施工单位，为工程地表水环境管理提供参考依据。建设单位在工程完成后对所有监测成果进行整理、汇编，并对相关数据进行分析，监测和分析成果应报送生态环境主管部门。

7.4 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范水利水电》相关内容，本工程环保验收主要内容包括验收建设单位的环保管理措施、各项环境保护措施、环保投资及施工期环境监测的落实情况，以及项目执行“三同时”制度的情况检查等。

工程竣工环境保护验收清单见表 7.4-1。

表 7.4-1“三同时”竣工验收一览表

类别	污染源	污染因子	治理措施	验收标准及要求	
施工期	废水	施工泥浆废水	SS	采用沉淀池处理后回用于施工过程洒水降尘	不外排
		生活污水	COD Cr、 BOD 5、N H ₃ - N、 SS	施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边旱地施肥	不外排
	废气	施工场地、堆场及运输道路扬尘	颗粒物	施工场地洒水降尘，物料堆场采用防尘网覆盖，运输车辆限速形式，物料封闭运输	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值
		清淤臭气	臭气浓度、硫化氢、氨	干法清淤，	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级新扩改建厂界标准值

类别	污染源	污染因子	治理措施	验收标准及要求	
噪声环境保护措施	施工机械噪声	噪声	严格按规范施工，施工场地设置围挡或金属挡板。采用较先进、噪声较低的施工设备。合理安排施工时间，禁止夜间 22:00 至早 8:00 的高噪声设备施工。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	
	运输车辆	噪声	匀速行驶，禁止鸣笛		
固废环境保护措施	废弃土石方	废弃土石方	由自卸汽车运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理	无害化处理	
	清淤淤泥	淤泥	<u>清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。</u>		
	生活垃圾	/	收集运至附近垃圾收集点后由环卫部门统一处理		
生态恢复及水土保持			临时占地恢复原状	落实情况	
运营期	固废	调节沉淀池沉泥	沉渣	根据巡检情况，定期清理后外运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场	落实情况

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）范围起于合浦县白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区，起点坐标：经度 109.691823304°，纬度 21.719843848°，止于白沙河高速公路桥，终点坐标：经度 109.691823304°，纬度 21.719843848°。在合浦县白沙镇白沙河、山口镇水东水源地饮用水水源保护区开展水源地保护区规范化建设工程，包括一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网 2799m，以及长岭溪汇入白沙河入河口处新建 1 套综合毒性监测和预警设施、1 套在线余氯计；建设污染底泥清理工程，包括对长岭溪入河口、水东水闸东干渠实施污染底泥清理工程，实施污染底泥清理 27948.3m³；实施调节沉淀池工程，在长岭溪入河口处新建 1 座 40m×7.0m×7.0m 调节沉淀池、新建长岭溪溢流堰 1.15m³、新建长岭溪护岸挡土墙长 52m，高 1.85m、；实施农业面源污染控制工程，新建生态沟渠 3179m。项目总投资为总投资为 2446.14 万元，其中环保投资 312.2 万元，占项目总投资的 12.76%，工程资金来源为上级补助资金和地方财政配套资金。

8.2 环境质量现状结论

（1）大气环境现状评价

本工程位于合浦县，根据广西壮族自治区生态环境厅《自治区生态环境厅关于通报 2022 年设区城市环境空气质量的函》（桂环函〔2023〕13 号），2022 年合浦县 SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 平均质量浓度、CO 小时平均第 95 位百分位数、O₃ 日最大 8h 平均第 90 百分位数优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，本项目所在区域为达标区。

特征因子补充监测结果表明。工程所在区域的 TSP_{24h} 平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值要求。

（2）地表水环境现状评价

白沙河鹤木根断面、白沙河水车角断面各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；白沙河水东浪断面氨氮超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准；白沙镇白沙河河流型水源地保护区取水口断面溶解氧、氨氮、总磷超标，其余各水质监测指标均达到《地

表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准；合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区取水口断面溶解氧超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准；长岭溪（入合浦断面）溶解氧、氨氮超标，长岭溪（入河口断面）溶解氧超标，其余各水质监测指标均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

超标的原因主要为保护区周边居民生产生活引起的生活面源污染、农业面源污染和分散式畜禽养殖面源污染等行为。

（3）地下水环境现状评价

根据监测结果显示，各监测点地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境现状评价

本次声环境质量现状监测共布设7个监测点，监测结果表明：项目所在区域声环境各监测点昼间及夜间噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值；项目所在区域声环境现状较好。

（5）底泥环境质量现状评价

工程清淤分项工程所在流域长岭溪和水东水闸东干渠底泥环境中的砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并[a]芘、石油烃（C₁₀-C₄₀）监测因子均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中的标准限值，表明长岭溪及水东水闸东干渠的底泥质量较好，总体质量良好。

（6）土壤环境现状评价

根据监测结果各监测点位各监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1规定的风险筛选值（其他）要求，区域土壤环境较好。

（7）生态环境质量现状评价

区域生态环境受人类种植活动影响，物种较为单一，主要是以人工经济林以及本地常见的植被为主，动物以常见的蛙、鼠、蛇和昆虫等为主。评价区域内没有发现国家珍稀保护动物和植物，项目评价范围内无风景名胜区、自然保护区的核心区和缓冲区、城镇人口集中区域，区域生态环境质量一般。

8.3 项目环境影响结论

8.3.1 施工期主要环境影响

（1）大气环境影响结论

施工期大气污染源主要有：物料堆场扬尘、施工作业扬尘、车辆运输扬尘、施工机械燃油尾气及清淤恶臭等。

施工期土方开挖、回填、物料堆场、运输车辆行驶等过程均会产生扬尘，施工机械产生的汽车尾气，会污染周边大气环境，对施工场地、运输路线及临时堆场附近敏感点环境局部区域会产生一定的影响。扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、施工季节、时间长短以及土质结构、天气条件等诸多因素有关。经采取设置临时围栏、路面保洁、洒水抑尘等有效措施后，施工期大气污染物对环境的影响是可控的。

项目清淤施工产生少量的臭气污染物，本项目清淤过程针对淤泥含泥量多，腐植质多，易散发臭味的区域及含泥成分较多的淤泥堆放区喷洒生物除臭剂，运输车辆封闭等措施后，对清淤河段、运输线路和临时堆放场周边环境敏感点不会产生明显的影响。

项目施工过程中还会产生一定的机械、车辆尾气，排放量较小，且较为分散，区域大气污染物扩散条件较好，在施工结束后，上述影响将消失，对区域大气环境影响不大。

（2）地表水环境影响结论

施工期的废水主要来自于施工泥浆废水，生活污水。

调节沉淀池基础开挖过程中产生的泥浆废水抽排入临时排水沟进入沉淀池沉淀处理后综合利用。施工期人员生活污水经化粪池处理后用于周边林木施肥，项目施工产生的各类废水对周围地表水环境影响不大。

（3）地下水环境影响结论

项目施工过程中产生的各类施工废水、施工人员生活污水均采取有效的治理措施，不任意排放；施工过程产生的各类施工废料均能分类收集、综合利用或妥善处置。因此，项目施工对地下水水质和土壤环境不会产生明显的污染影响。

（4）噪声环境影响结论

项目施工期对声环境的影响主要是各种机械噪声和车辆行驶的交通噪声，对附近敏感点环境局部区域产生一定的影响，经设置临时围栏、加强施工机械和车辆设备的维护保养、加强施工管理等措施后，施工期噪声对区域敏感点环境的影响可以得到较大程度的缓解，且噪声影响属于局部和暂时性影响，在施工结束后，噪声影响随即消失。

（5）固体废物环境影响结论

施工期的固体废弃物主要包含弃土弃石、施工人员的生活垃圾、清淤淤泥等。

本工程清淤采用干法清淤，项目产生淤泥量 27948.3m³，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。

施工期弃土石方由自卸汽车运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理。

生活垃圾集中收集后运至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处理。项目施工期产生的固体废弃物经上述措施处理后，对环境影响不大。

（6）生态环境影响结论

项目在建设过程中，需要把原来的地表覆盖物全部清除，土地利用性质的改变会对评价范围内动植物、植被、土地资源利用和景观格局产生影响，可通过后期绿化等措施减轻影响。项目在建设过程中，扰动了局部原生地貌、破坏植被，使局部生态环境遭受一定的影响。通过采取施工场地周围设临时导水沟、对一些土建筑材料（如沙、石等）堆放场要加盖防水雨布、对开挖面及临时堆土场地进行覆盖等措施防止水土流失。

在河道整治的过程中，底内生物和底上生物因长岭溪及东干渠底泥的开挖、搬运而产生损失，部分机动能力差的底栖生物如底栖虾类也因躲避不及而被损伤或者掩埋。工程清淤对底栖生物的扰动较大，施工点附近的底栖生物必然会受到一定的影响，但是由于长岭溪及东干渠底栖生物量小，种类少，工程完工后大部分底栖生物损失量很快得到恢复，总的来说，底栖生物受该工程的影响程度不大。

8.3.2 营运期主要环境影响

（1）大气环境影响结论

本项目运营期无大气污染物产生环节。

（2）地表水环境影响结论

工程建设任务通过增设铁丝隔离网工程，可有效减少因风力带动的生活或工业垃圾排入水源地一级保护区而污染水体的情况发生。通过对现状长岭溪及水东水闸东干渠污染底泥清理，建设调节沉淀池调控水流量，保证长岭溪水正常通过西井排水涵管排入水东水闸下游，有效保障供水水质安全。最后在水东水闸东干渠建设生态沟渠，增加生态修复措施，通过生物的吸收、吸附和分解作用，降低农田面源污染强度，进一步减轻白沙河的消纳压力，并恢复流域内的生态环境。

因此，本项目铁丝隔离网工程、清淤工程、调节沉淀池工程及生态沟渠工程对地表水环境影响不大。

（3）地下水环境影响结论

本项目运营期没有污水产生，不会对水环境造成污染影响，在运营初期，由于河床原始地形的改变，形成了新的补径排条件，会对区域地下水环境产生一定的影响，由于增加了调节沉淀池工程及生态沟渠工程，对白沙河水质进行净化，能有效的降低蓄水期及河流冲击过程对河床结构及河底基流的影响，对孔隙水含水层具有缓冲保护作用，对周边地下水环境影响不大。

（4）噪声环境影响结论

本项目运营期无产噪设备。

（5）固体废物环境影响结论

本项目运营期调节沉淀池沉泥根据巡检情况，定期清理后外运至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场，固体废物合理处置后不会对区域环境造成影响。

（6）土壤环境影响结论

本工程运营期仅有调节沉淀池、生态沟渠及综合毒性监测设备运营，无土壤环境污染途径。

（7）生态环境影响结论

本工程建设后通过水质保护，营建满足区域内水生动物需求的栖息场所，为其提供充足的食物来源和优良的栖息环境。

8.3.3 环境风险影响

本项目施工期非道路移动机械在附近加油站加油，在附近机修厂维修和养护，不会产生危险废物，无易燃、易爆、有毒、腐蚀等风险物质储存。营运期也无危险废物、无易燃、易爆、有毒、腐蚀等风险物质储存，无环境风险物质，因此，项目营运和施工期间无环境风险源。

8.4 环境保护措施

8.4.1 施工期环境保护措施

（1）大气环境保护措施

①项目施工扬尘应严格落实《北海市建设工程施工现场扬尘治理管理办法》（北建施〔2015〕9号），施工现场实行封闭管理，设置高度不低于2.0m的围墙或者彩钢围挡。

②对运输道路采用洒水降尘措施。运输车辆不得超载；物料运输采用箱式运输车进行散装物料的运输；合理控制车速，并尽可能避免交通高峰期运输，避免因大风天气和路面颠簸的撒漏。

③在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮微粒的污染。

④土方、拆除工程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间。

⑤遇大风天气应加强临时防护，土方临时堆场采用密目网进行覆盖，以减少堆场扬尘影响。

⑥合理安排施工计划，避免大量施工机械同时运行，施工机械不工作时要及时关闭发动机，减少尾气排放。

⑦设备选型时必须选择发动机燃烧过程理想，废气中主要污染物排放符合《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）标准的汽车，减少大气环境污染。

⑧合理调度进出车辆，避免堵塞，减少汽车怠速行驶时尾气的排放。

（2）水环境保护措施

①现场施工尽量选择在非雨季。水域施工采取围堰法，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时，应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。

②建筑材料集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷污染附近的水体。

③泥浆废水经沉淀处理后综合利用。

④生活污水经化粪池处理后作农肥使用，不直接排入地表水体，对项目所在区域地表水环境影响不大。

（3）声环境保护措施

①严格遵守并执行《中华人民共和国噪声污染防治法》、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求，采用低噪声施工机械设备，合理安排施工计划。

②严格按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》中对建筑施工的有关管理规定和要求，严禁在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日早上 6:00）期间作业，因特殊需要延续施工时间的，应尽量采取降噪措施，做好周围群众工作，并报工地所在区域环保局批准后方可施工。

③选用符合相关国家标准的施工机械设备、运输车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区，减少施工噪声的影响。

④加强施工机械设备和运输车辆的维护保养，发生故障应及时维修，杜绝在运行过程中因维护不当而产生的其他噪声。

⑤合理安排运输车辆进出场地的行驶线路和时间，对车辆加强管理，禁止鸣号，注意限速行驶，文明驾驶以减少交通噪声。

⑥施工场地进行围挡，加强施工管理、文明施工，加强对施工人员的个人防护，在高噪声设备附近工作的施工人员，可配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具；

⑦合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

⑧合理安排运输路线，运输时间。适当限制大型载重车的车速。对运输车辆定期维修、养护。

⑨保证与周围单位、居民及时沟通，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，求得大家理解。此外，施工期间应设投诉电话，接受噪音扰民投诉，对投诉反映扰民特别严重的，应进行积极或更严格地限制作业时间。

（4）固体废物污染防治措施

本项目建筑垃圾主要有：废弃土方、石方。建筑垃圾临时堆场采用编织袋装土临时拦挡，边坡采用彩条布对表土临时覆盖，堆土场四周设截水沟，防止发生水土流失。建筑垃圾由汽车直接利用汽车运输至合浦县人民政府指定的建筑垃圾消纳场处理。河道清理的淤泥不具有危险特性，可作为一般固废管理。本评价从减量化、无害化、稳定化、资源化处置的角度，以及节约资源（土地、能源、水资源等）、保护环境、生态循环经济建设的角度考虑，清淤过程清淤淤泥按成分占比在淤泥临时堆场分区堆放暂存，砂石成分含量多堆放在一起，含泥成分多的淤泥堆放在一起；清淤淤泥放至淤泥临时堆放场暂存后，淤泥中砂石成分含量多由政府部门统一调配处理，含泥成分多的用作生态沟渠种植土。施工人员生活垃圾集中收集后送至附近垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处理。

项目施工期产生的各类固体废物均能得到分类收集、分类综合利用或妥善处置，对区域环境影响较小。

（5）生态环境保护措施

①施工时应应有应急措施准备。施工单位在大雨到来之前做好相应的水保应急工作，对新产生的裸露地表的松土予以压实，准备足够的塑料布和草包进行遮蔽。在暴雨季节不应进行大规模的土方施工作业。

②在施工阶段，要执行先挡后填、先排水后开挖的原则，在下游影响敏感区采取一定的临时拦挡措施，然后边开挖、边回填、边碾压，减少临时堆放。

③尽量缩短施工周期，尽量避开雨季、汛期进行大范围的破土挖填作业。减少施工面的裸露时间，进行及时的防护工作。

④临时用地场地施工时应采取水土保持措施，如周边应设置好截水沟，防止暴雨时流水冲刷产生大面积的水土流失。

⑤施工便道、堆场等，尽量减少施工占地破坏，保护施工区以外的植被，预防或减轻水土流失带来的植被损失。

⑥施工结束后对临时施工占地应及时种植树木，恢复植被。所有临时用地使用后，应尽快进行生态恢复，提高植被覆盖度。

（6）饮用水水源保护区环境保护措施

①为从源头上预防或减轻施工废水、生活污水对饮用水水源保护区水体污染的影响，更好地保护饮用水水源水质，本工程的施工营地的布置严格执行《中华人民共和国水污染防治法》和《广西饮用水水源保护条例》等相关规定，禁止在饮用水水源保护区范围内布设施工营地。本工程施工营地设置在水东水闸东干渠起点东侧 110m 处，不在饮用水水源保护区内，可最大限度减轻工程施工对饮用水水源保护区的影响。

②饮用水水源保护区内严禁堆放和倾倒生活垃圾、建筑垃圾和其他废弃物。

③施工废水设置沉淀池处理后回用，严禁排放。

④加强调节沉淀池施工和清淤施工管理，严格控制施工区域。

⑤施工期应严格建设截排水沟以及其他水土保持措施，防治雨水冲刷泥土进入地表水体。

⑥施工期间应随时关注天气情况，暴雨来临前将已开挖区域覆盖彩条布。

⑦建设单位在施工过程必须布设临时截排水沟、临时沉淀池、临时拦挡和覆盖措施。

8.4.2 营运期环境保护措施

营运期固体废物主要为调节沉淀池沉泥，沉渣根据巡检结果进行定期清掏，清掏的沉渣采用罐车运输至合浦县人民政府指定消纳场处理。

8.5 项目合理性分析

根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。工程已在合浦县发展和改革局进行立项。

通过本工程的实施，对周边区域植被生长、涵养水源、水土流失控制起到积极的作用。因此本项目的实施对合浦县白沙镇白沙河水源地饮用水水源保护区、合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区和周边地区生态环境的影响是有利的，从环境保护角度考虑，合理可行。

8.6 公众参与

根据建设单位编制的《合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）环境影响评价公众参与说明》，建设单位对项目环境影响评价信息进行了网上、纸质媒体以及张贴等形式的公示。

环境影响评价信息首次网上公示于 2023 年 2 月 16 日在编制单位公众网站首次公开，第二次环境影响评价信息公示自 2023 年 4 月 27 日~ 2023 年 5 月 12 日连续 10 个工作日于编制单位公众媒体网站发布。纸质媒体公示选择项目所在地报纸《环球时报》作为报纸公众参与载体；登报时间为 2023 年 5 月 4 日、5 月 5 日。此外，于合浦县白沙镇水东村、山口镇公示栏进行张贴公示，公示自 2023 年 4 月 27 日起 10 个工作日。

本项目在网络、报纸、张贴公示期间均未收到环境保护相关的反馈意见。

8.7 评价总结论

合浦县白沙河饮用水水源地保护项目（一期）施工期对附近水域陆域生态环境和各环境要素均会产生一定的暂时性不利影响，在采取本报告中提出的降尘、减振、降噪、废水收集处理、工程施工合理布置等一系列措施后，项目施工对环境的生态影响和污染影响将会得到有效控制，并在施工结束后随之消失，其生态环境影响也逐渐得到恢复和改善。本项目一期工程实施后，通过污染底泥清理、生态沟渠可以恢复保护区生态系统，提升水环境自净力，有效提高保护区抗风险能力，使饮用水源安全得到保障；调节沉淀池调控水流量，保证长岭溪水正常通过西井排水涵管排入水东水闸下游。同时也有效提

升周边居民饮用水水源地保护意识，同时提升居民环保素质，间接改善保护区村庄脏、乱、差的环境现状，使村容村貌明显改善，村民生活质量提高。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。