

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

（征求意见稿）

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：二〇二三年四月

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。

“十四五”白沙河高速公路桥断面各年度考核目标均为四类。2021年,高速公路桥断面年均水质为V类,未达到Ⅲ类,污染因子为高锰酸盐指数(超标0.05倍)和化学需氧量(超标0.05倍)。从逐月水质来看,高速公路桥断面1月、2月、11月、12月水质达到Ⅳ类,4-10月月均水质均为Ⅳ类。其中,高锰酸盐指数4-9月共6个月超标,总磷4月、7月、8月、10月共4个月超标,化学需氧量3月、5月和6月共3个月超标,溶解氧4月超标。2022年2月以来,白沙河水质持续超标,超标主要因子为总磷和氨氮。

经过现场调查及取样分析,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,以及流域内工业企业入河排污口超标排放等行为,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 月 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。施工人员产生的生活污水，主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、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、疏浚淤泥散发的臭气。主要污染因子为 NH₃、H₂S、臭气浓度、TSP、THC、CO、NO₂ 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污水提升泵站设备运行噪声；

（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。

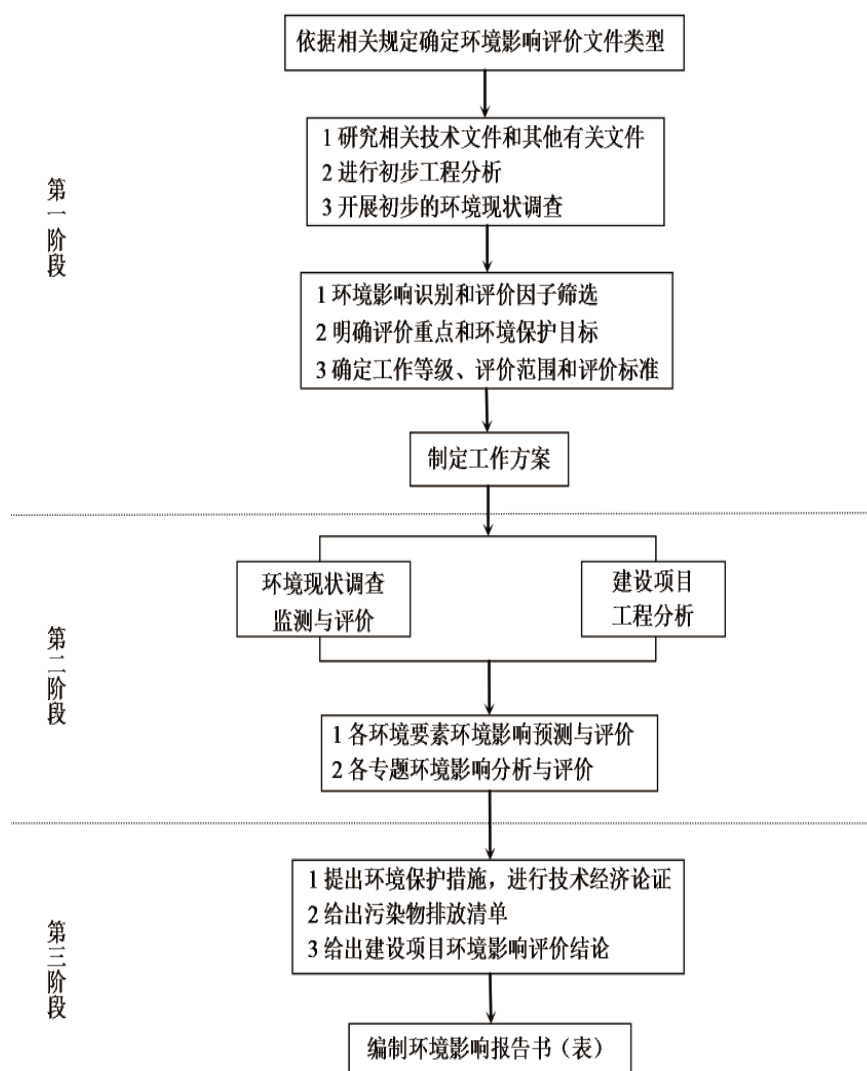


图 1 环境影响评价工作程序

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，工程已获得《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可行性研究报告的批复》（合发改字〔2022〕73号），项目代码为：2203-450521-04-01-442989，同意该项目立项建设。

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源保护区环境保护管理条例》和《北海市市级集中式饮用水水源地环境保护规划》（2018-2030年）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源保护区环境保护管理条例》和《北海市市级集中式饮用水水源地环境保护规划》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、建设保护区支流污水净化及循环利用项目、实施再生水调配体系建设工程及实施农业面源污染控制工程。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源保护区环境保护管理条例》和《北海市市级集中式饮用水水源地环境保护规划》的规定。

（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“三线一单”数据共享应用平台建设项目智能研判报告，本项涉及17个环境管控单元，其中优先保护类0个，重点管控类8个，一般管控类9个。详见下表。

表 1-1 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

环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类
ZH45092320001	龙港新区玉林龙潭产业园区重点管控单元	重点管控单元
ZH45092320006	博白县其他重点管控单元	重点管控单元
YS4505212310002	北海市合浦县大气环境重点管控区-龙岗新区北海铁山东港产业园	重点管控区
YS4509232310002	玉林市博白县大气环境重点管控区-龙港新区玉林龙潭产业园区	重点管控区
YS4505213310001	北海市合浦县大气环境一般管控区	一般管控区
YS4509233310001	玉林市博白县大气环境一般管控区	一般管控区
YS4505213110001	合浦县生态空间一般管控区	一般管控区
YS4509233110001	博白县生态空间一般管控区	一般管控区
YS4505213410001	北海市合浦县土壤污染风险一般管控区	一般管控区
YS4509233410001	玉林市博白县土壤污染风险一般管控区	一般管控区
YS4505212550006	广西合浦县白沙铜多金属矿普查勘察规划区	重点管控区
YS4509232550076	广西合浦县白沙铜多金属矿普查勘察规划区	重点管控区
YS4505213510001	北海市合浦县自然资源一般管控区	一般管控区
YS4509233510001	玉林市博白县自然资源一般管控区	一般管控区

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，项目建设不会对该区生态功能造成破坏，不属于高能耗、高污染项目，不属于工业类项目，本项目为非污染工程，项目建设不会造成土壤污染。通过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、再生水调配体系建设工程、农业面源污染控制工程等的建设，改善白沙河流域生态环境。综上所述，本项目与广西“三线一单”生态环境分区管控要求相符。

（五）选址合理性分析

本项目地处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。施工期会对周边区域产生环境空气、声环境等不利影响，采取保护措施可以减轻或者消除不利影响。施工影响是暂时的，工程结束影响即消失，不会产生长远及累计影响。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，从环境保护角度可虑，合理可行。

本工程不会改变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的结构、运行方式，也不会对白沙河的水质造成破坏性的影响，因此，本工程选址合理。

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，主要关注施工期疏浚对水环境和生态环境影响、占地对生态环境影响、抛泥区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.....	30
2.5 工程分析.....	35
3 环境现状调查与评价	45
3.1 自然环境概况.....	45
3.2 环境保护目标调查.....	53
3.3 生态环境质量调查与评价.....	56
3.4 环境质量现状调查与评价.....	56
4 环境影响预测与评价	58
4.1 大气环境影响分析.....	58
4.2 地表水环境影响分析.....	61
4.3 地下水环境影响分析.....	64
4.4 声环境影响分析.....	68
4.5 固体废物影响分析.....	72
4.6 生态环境影响分析.....	73
4.7 土壤境影响分析.....	76
4.8 环境风险评价.....	76
5 环境保护措施及其可行性分析	77

5.1 施工期环境保护措施分析	77
5.2 运营期污染防治措施及其可行性分析	87
6 环境影响经济损益分析	88
6.1 环境效益分析	88
6.2 经济效益分析	88
6.3 社会效益分析	88
6.4 环保投资估算	89
6.5 环境经济损益分析	90
6.6 小结	91
7 环境管理与监测计划	92
7.1 环境管理	92
7.2 污染物排放清单及管理要求	96
7.3 环境管理监测计划	98
7.4 竣工环境保护验收	99
8 环境影响评价结论	101
8.1 项目概况	101
8.2 环境质量现状结论	101
8.3 项目环境影响结论	102
8.4 环境保护措施	106
8.5 项目合理性分析	109
8.6 公参参与	109
8.7 评价总结论	109

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）。

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) 《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)；

(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) 《广西壮族自治区水污染防治条例》(2020年5月1日实施)；

(18) 《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)；

(19) 《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)；

(20) 《广西工业产业结构调整指导目录》(2021年本)；

(21) 《北海市水污染防治行动计划工作方案》(北政办〔2016〕14号)；

(22) 《北海市大气污染防治行动实施方案》(北政办〔2014〕74号)；

(23) 《北海市城市总体规划(2013-2030年)》；

(24) 《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) 《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/T164-2004）；
- (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环境保护状况评估技术规范》（HJ774-2015）。
- (23) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）；
- (24) 《江河湖泊生态环境保护系列技术指南》（环办〔2014〕111 号）；
- (25) 《合浦县乡镇饮用水水源保护区划分技术报告》（2016 年）；
- (26) 《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) 环境质量现状监测报告；
- (3) 《合浦县水利局关于明确合浦县白沙河饮用水水源地保护项目相关事宜的复函》（合水函〔2022〕306 号）；
- (4) 《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建议书的批

复》（合发改字〔2022〕67号）；

（5）《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可行性研究报告的批复》（合发改字〔2022〕73号）；

（6）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 γ /%	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 $1.5 > A_2 \geq 0.2$ ；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 $R/\%$
白沙河	0	0.0088	0

本项目河道清淤工程扰动水底面积 A_2 为 $0.0088\text{km}^2 \leq 0.2$ ；河道无垂直投影面积；但本项目位于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内，因此确定本项目水文要素型地表水评价等级为二级。

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。淤泥堆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
判定依据	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 2 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，本项目生态环境影响评价工作等级为二级，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	判定依据
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	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(6) 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。</p> <p>(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。</p>	
本项目	水生生态二级	水生生态涉及生态保护红线（饮用水水源保护区）时，评价等级不低于二级根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级
	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 0.07km ² <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	二级	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、长岭溪
3	地下水	三级	项目所在区域水文地质单元
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	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
6	土壤环境	/	可不开展土壤环境影响评价
7	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
	再生水调配工程	-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
	再生水调配工程	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**：项目所在区域涉及为白沙河，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。”项目区域东面为龙潭产业园区，水东干渠的南面有G75兰海高速公路，西面白沙镇有工业企业，项目所在区域声功能区为2类功能区。

(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	500μg/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	150μg/m ³	
	年平均	60μg/m ³	
NO ₂	1 小时平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	年平均	40μg/m ³	
PM ₁₀	24 小时平均	150μg/m ³	
	年平均	70μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	75μg/m ³	
	年平均	35μg/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	
NO _x	年平均	50μg/m ³	
	24 小时平均	100μg/m ³	
	1 小时平均	250μg/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

序号	项目	II类	III类	序号	项目	II类	III类
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
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	/

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
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

项目区域所在地涉及 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 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
2类	60	50

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
	铜	其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
	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	南蛇塘村	东面 160m	10 户，35 人	地下水	GB3095-2012 中的二级标准及其修改单、GB3096-2008，2 类类标准	施工期
	龙湖尾村	东面 140m	2 户，7 人	地下水		
	荔枝坝村	西面 195m	1 户，4 人	地下水		
	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		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) 2 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			《地表水环境质量标准》(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、合浦县山口镇水东水源地饮用水水源保护区

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69645.8m²，土地利用类型为旱地，永久占地426.62m²，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4409m，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）保护区支流污水净化及循环利用工程，

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15294.25m³；

（3）再生水调配体系建设工程

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、新建圆形混凝土污水检查井3座、新建防坠网3套、新建无盖检查井安全警示装置3套；

（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4345m。

项目实施进度：预计建设施工期为2023年2月~2024年5月，施工期为15个月。

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 4409m，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；建设保护区支流污水净化及循环利用工程，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 15294.25m³；实施再生水调配体系建设工程，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、新建圆形混凝土污水检查井 3 座、新建防坠网 3 套、新建无盖检查井安全警示装置 3 套；实施农业面源污染控制工程，新建生态沟渠 4345m。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
主体工程	保护区规范化建设工程	一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网4409m，采用Q235低碳冷拔钢丝，浸塑丝径4.8mm，高度不低于1.8m。其中山口镇水源保护区周围设置铁丝隔离网1312m，白沙镇水源保护区周围设置铁丝隔离网3097m；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
	保护区支流污水净化及循环利用工程	对长岭溪入河口、水东水闸东干渠进行清淤疏浚，总清淤长度4391m，总清淤量为15294.25m ³ 。其中长岭溪入河口清淤长度46m，清淤深度0.5m，清淤量为51.75m ³ ；水东水闸东干清淤长度4345m，清淤深度1.0m，清淤量为15242.5m ³
	再生水调配工程	半地下式调节沉淀池1座（40m×7m×7m），有效容积1680m ³ ，调节池出水管De630PE100管18m，导流管De630PE100管298m；d800III级钢筋混凝土管60m；长岭溪溢流堰1.5m×1.53m，厚500m砌砖；长岭溪护岸挡土墙长52m，高1.85m；圆形混凝土污水检查井3座；防坠网3套；无盖检查井安全警示装置3套
	农业面源污染控制工程	水东水闸东干渠生态沟渠设计平均宽度为2.0m，平均深度1.5m，有效水深1.0~1.2m，采用C20预制砼板，预留植物生长孔。水东干渠生态沟渠长度为4345m，种植植物面积约为18116.8m ²
辅助工程	导流管1临时施工便道	长315m，宽7m
	清淤临时施工便道	长岭溪入河口清淤便道46m，水东水闸东干清淤便道4345m，宽均为3.5m
	顶管工作井	长7.3m，宽5.7m，深4.5m，钢筋混凝土形式
	顶管接收井	长5.5m，宽5.5m，深5.5m，钢筋混凝土形式
	临时淤泥干化场	位于东干渠旁边，共设置4个临时淤泥干化场，单个堆场占地面积10700m ² ，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。
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

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	
环保工程	施工期	废气	<p>施工扬尘、粉尘</p> <p>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”；</p> <p>2、运输渣土、土方、砂石、垃圾、灰浆的车辆，应当采取密闭措施，并按照规定路线、时间行驶。在运输过程中不得遗撒、泄漏物料；</p> <p>3、重污染天气集中出现的季节，可实施错峰施工和运输；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	
		清淤恶臭	配备除臭植物液，清淤过程喷洒除臭剂	
	施工期	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。	
		废水	施工生活污水经化粪池处理后排入周边村屯污水处理站处理；施工废水经沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘和施工回用水；清淤物含水经沉淀处理后的淤泥滤液作为周边林地、旱地浇灌用水；管道试压废水经沉淀处理后全部回用于施工本身及场地洒水降尘。	
		噪声	施工设备	<p>(1) 选用低噪设备；</p> <p>(2) 合理布局，噪声大的设备和操作尽量远离居民区；</p> <p>(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；</p> <p>(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；</p> <p>(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。</p>
			运输车辆	减速慢行，减少鸣笛，定期维护保养。

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
环保工程	施工期	河道清淤淤泥	清掏出的淤泥在淤泥临时堆放场自然晾晒脱水，再用自卸运泥车外运给砖厂制砖。
		弃土石方	弃土方由自卸汽车运至合浦县人民政府指定的土方消纳场
		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
	运营期	调节沉淀池及生态沟渠沉砂池的泥砂	每月清理一次，清理方式为临时设备抽吸，泥沙抽吸至罐车内，运输至合浦县人民政府指定的消纳场处理

2.2.1 总平面布置

本工程由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、再生水调配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 4409m，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；保护区支流污水净化及循环利用工程，对长岭溪入河口、水东水闸东干渠进行清淤疏浚，总清淤长度 4391m，总清淤量为 15294.25m³，其中长岭溪入河口清淤长度 46m，清淤深度 0.5m，清淤量为 51.75m³；水东水闸东干渠清淤长度 4345m，清淤深度 1.0m，清淤量为 15242.5m³；实施再生水调配体系建设工程，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 500m 砌砖、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 4345m。

2.3 工程建设方案

2.3.1 保护区规范化建设工程

在一级饮用水水源地保护区陆域边界线新建铁丝隔离网 4409m，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 3097m 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。

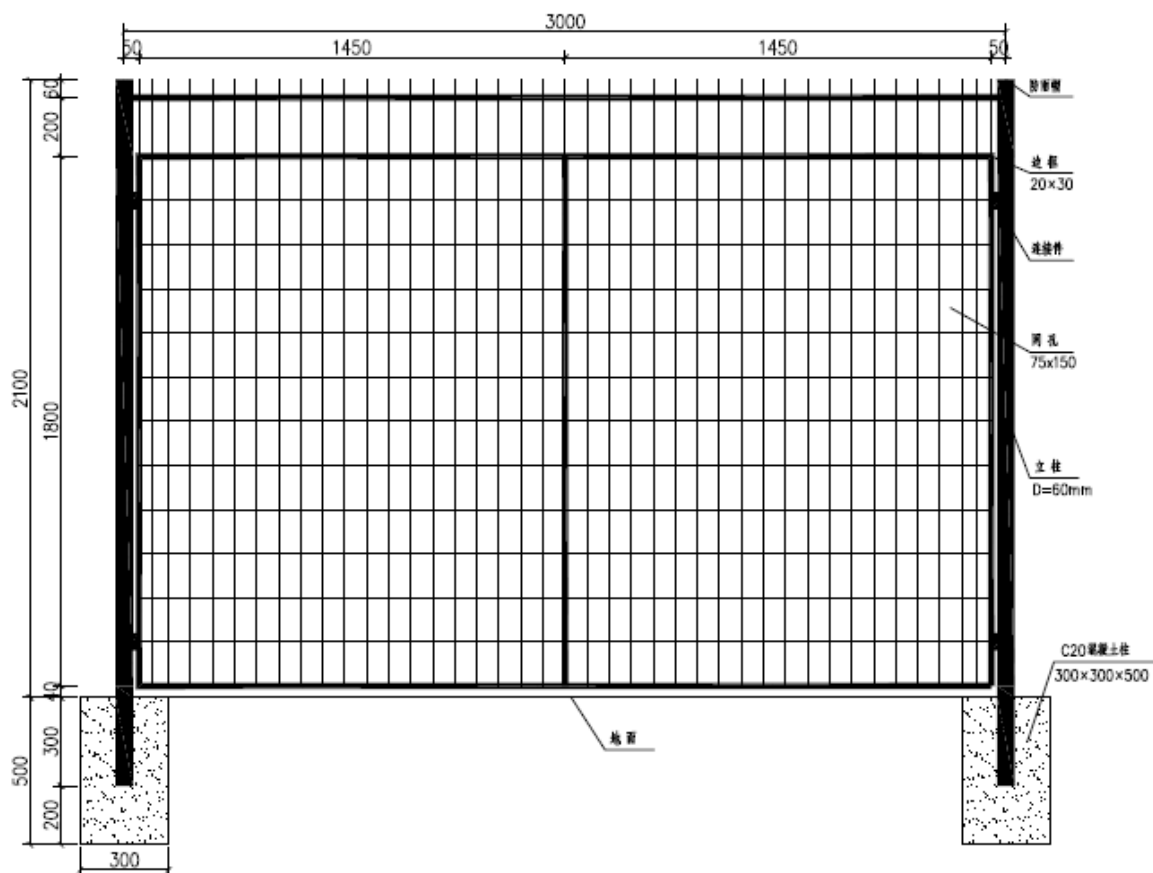


图 2.3-1 铁丝隔离网大样

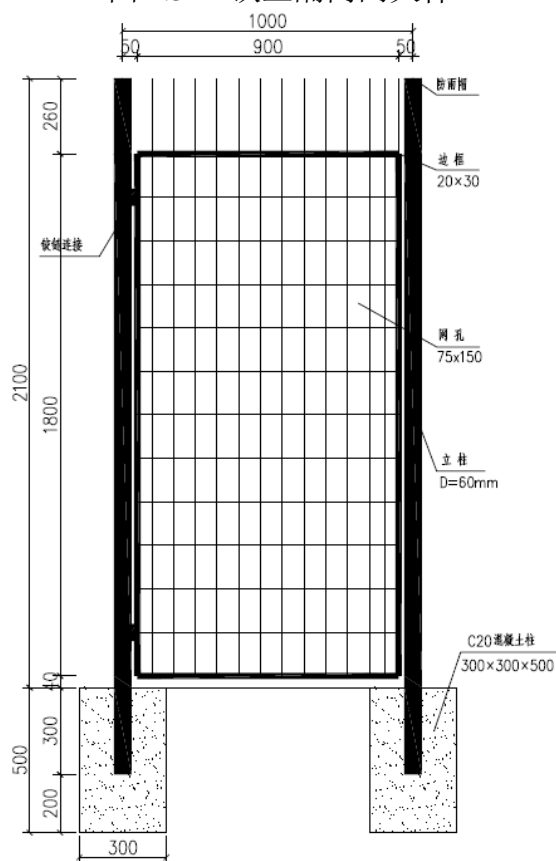


图 2.3-1 铁丝隔离网维护门大样

（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	4409	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 保护区支流污水净化及循环利用工程

本次项目拟对长岭溪入河口、水东水闸东干渠进行清淤疏浚。由于本工程淤泥量大，需要对淤泥进行减量化处理，又要缩短周期、节约投资。综合考虑采用干挖清淤法与水力冲挖清淤法结合清淤，东干渠明渠段采用干挖清淤，涵洞、暗管部分采用水力冲挖清淤。

长岭溪段渠道清淤长度 46m，清淤深度 0.5m，清淤量为 51.75m³。

水东水闸东干渠清淤长度 4345m，清淤深度 1.0m，清淤量为 15242.5m³。其中，干挖清淤长度 3266m，水力冲挖清淤长度 1079m。污染底泥清理工程总工程量：15294.25m³。

清淤工程清掏出的淤泥在淤泥临时堆放场自然晾晒脱水，再用自卸运泥车外运砖厂制砖。

清淤工程平面布置详见附图 2-2。

2.3.3 再生水调配工程

由于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地水质，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。

本工程拟通过建设调节沉淀池及导流管涵，将直接进入保护区的支流污染源通过调节转输排入下游农灌渠道，既能有效控制污染直接进入水源地水体的量，又可以实现再生水农灌利用，缓解下游农业用水紧张的局面。

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 $20000\text{m}^3/\text{d}$ ）及设置导流管，连通长岭溪入河口处的调节沉淀池与下游水东水闸东干渠。长岭溪尾水流入调节沉淀池，在调节沉淀池内沉淀后，上清液经管涵汇入水东水闸东干渠内，用于灌溉。

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（ $40\text{m}\times 7\text{m}\times 7\text{m}$ ），有效容积 1680m^3 ，调节池出水管 De630PE100 管 18m，导流管 De630PE100 管 298m；d800III级钢筋混凝土管 60m；新建长岭溪溢流堰 1.15m^3 （ $1.5\text{m}\times 1.53\text{m}$ ），厚 500mm 砌砖；新建长岭溪护岸挡土墙长 52m，高 1.85m；新建圆形混凝土污水检查井 3 座；新建防坠网 3 套；新建无盖检查井安全警示装置 3 套。

根据目前上游区域污水排放情况，长岭溪上游排水主要有龙潭伟业污水处理厂（ $20000\text{m}^3/\text{d}$ ） $=231.48\text{L/s}$ 尾水。考虑到厌氧发臭问题，调节沉淀池按停留时间 2h 设计，有效容积为 $20000\div 24\times 2=1667\text{m}^3$ 。本工程设计调节沉淀池尺寸为 $L(\text{m})\times B(\text{m})\times H(\text{m})=40.0\times 7.0\times 7.0$ ，设计有效水深 6.0m，有效容积为 1680m^3 。采用半地下式钢筋混凝土结构，导流管采用 $\Phi 600\sim 800$ 管道。出水管段 De630PE 管，明挖开槽施工。调节池顶部需设置不锈钢护栏，顶部盖板采用预制水泥板。导流管段 De630PE100 管，在设计坡度 1.5%、设计充满度 0.65 的情况下，输水能力为 $233.84\text{L/s}>231.48\text{L/s}$ ，满足输水流量要求。导流管段 d800III级钢筋混凝土管，在设计坡度 1%、设计充满度 0.55 的情况下，输水能力为 $244.92\text{L/s}>231.48\text{L/s}$ ，满足输水流量要求。

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。如遇工作井上浮现象，可采取临时降、排水措施。工作井井壁可分层开挖浇筑，每层开挖深度为 1.5 米，浇筑完成后往下开挖。工作井和接收井结构材料为 C30 防水混凝土，钢筋为 HRB400 级钢。

再生水调配工程平面布置详见附图 2-3。

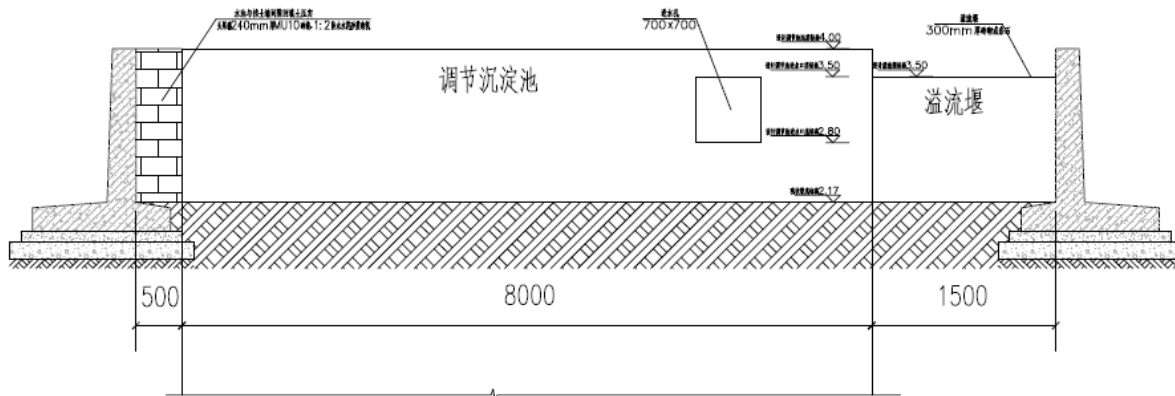


图 2.3-2 调节沉淀池断面图

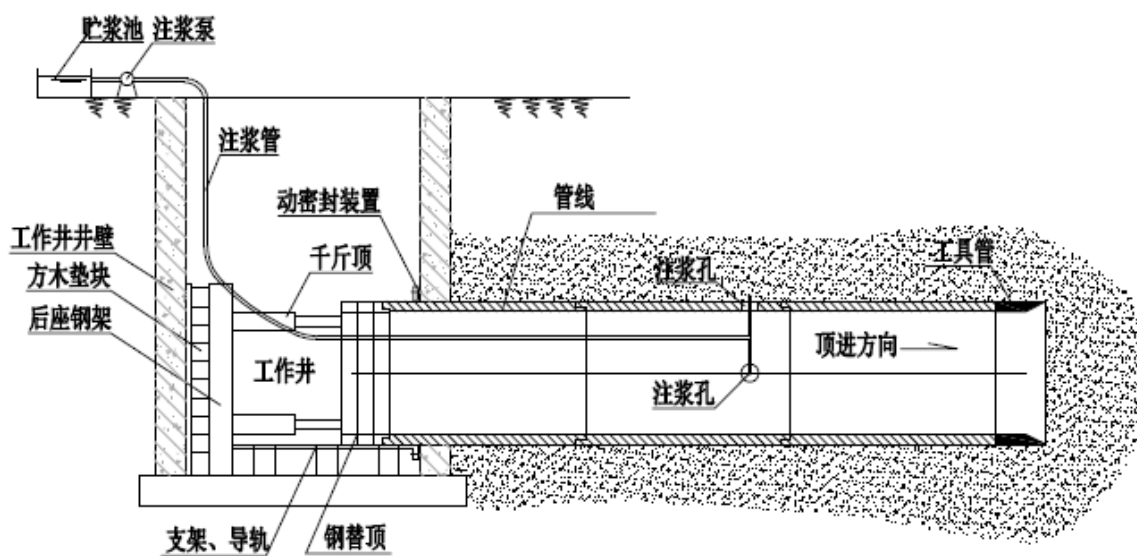


图 2.3-3 顶管施工工艺示意图

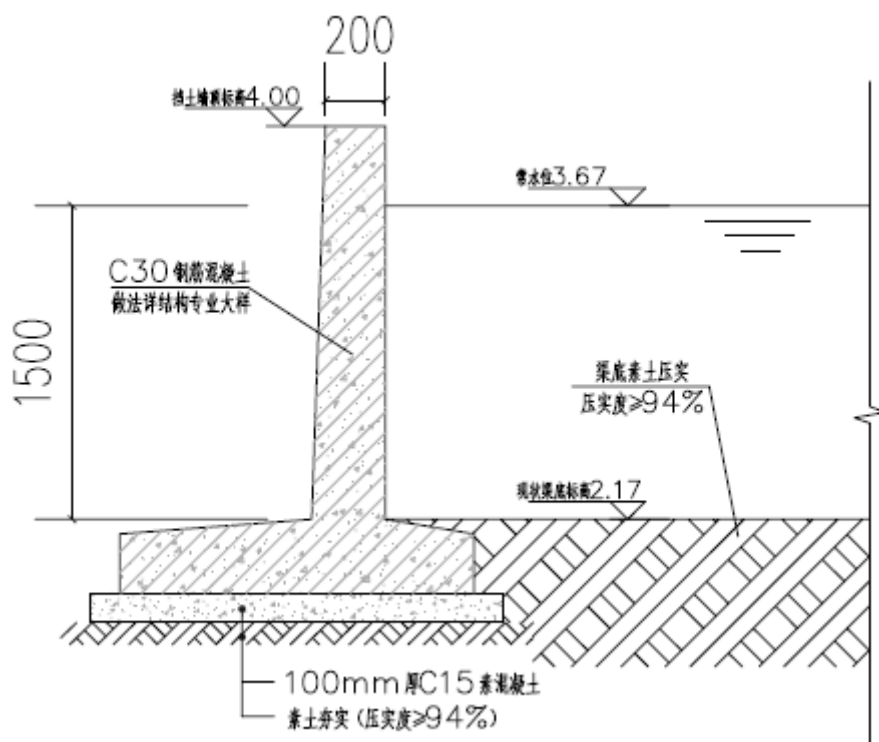


图 2.3-4 长岭溪渠道挡土墙断面大样图

表 2.3-2 再生水调配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×1.5m), 厚 500m 砌砖
3	长岭溪护岸挡土墙	52	m	高 1.85m
4	调节池出水管	18	m	De630PE100 管
5	导流管	358	m	其中 De630PE100 管 298m, d800III 钢筋混凝土管 60m
6	圆形混凝土污水检查井	3	座	直径 1500mm
7	防坠网	3	套	孔径 8mm, 高强尼龙丝
8	无盖检查井安全警示装置	3	套	/
9	顶管工作井	1	座	7.1×5.3m, 钢筋混凝土结构, 施工结束后拆除
10	顶管接收井	1	座	5.5×5.5m, 钢筋混凝土结构, 施工结束后拆除

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长度为 4345m，设计平均宽度为 2.0m，平均深度 1.5m，有效水深 1.0~1.2m，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。每隔 80m 设置沉沙池，每隔 20m 设置动物逃生通道。

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 90%；护坡主要种植狗牙根、金银花等植物，植被覆盖度 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	4345	m	平均宽度为 2.0m，平均深度 1.5m，有效水深 1.0~1.2m，护岸放坡比例 1:1.5
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 90%；护坡主要种植狗牙根、金银花等植物，植被覆盖度 60%

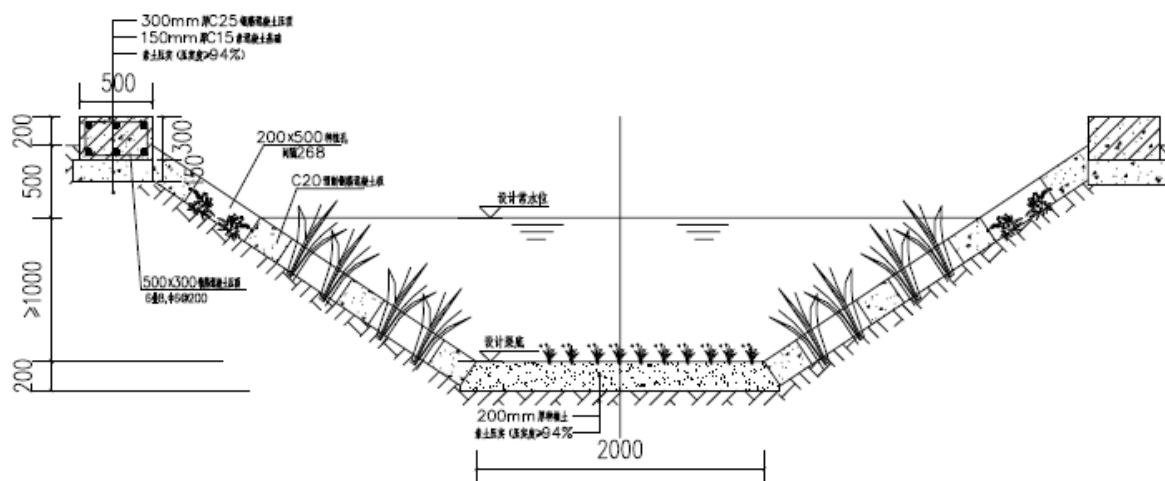


图 2.3-3 生态沟渠断面大样图

2.4 工程施工方案

2.4.1 施工条件

(1) 施工交通

合浦地理位置优越，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）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。

（3）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。

2.4.2 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
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	泥水平衡顶管机	输出扭矩 54~68kN/m，输出转速 4.2~5.3r/min	1
20	施工井架		2

序号	设备名称	型号规格	数量
21	洒水车	3m ³	2
22	压路机	10t	1
23	木工加工机械	/	1 套
24	电焊机	25kV.A	2
25	对焊机	150kV.A	2
26	钢筋切断机	20kW	2
27	钢筋弯曲机	直径 6~40mm	2
28	钢筋调直机	功率 4~14kW	2
29	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。

2.4.3 施工方法

本项目主体工程为新建铁丝隔离网 4409 米；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 15294.25 立方米；新建调节沉淀池 1 座；明挖导流管 De630PE100 管 298 米，导流管 d800 级钢筋混凝土管 60 米，其中 48 米为顶管，12 米明挖；新建生态沟渠 4345 米。主要施工内容有：污染底泥清理、土石方开挖、管涵施工、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 46m，51.75m³；东干渠清淤渠段长 4345m，15242.5m³。

本次项目拟对长岭溪入河口、水东水闸东干渠进行清淤疏浚。由于本工程淤泥量大，需要对淤泥进行减量化处理，又要缩短周期、节约投资。综合考虑采用干挖清淤法与水力冲挖清淤法结合清淤，长岭溪段及东干渠明渠段采用干挖清淤，涵洞、暗管部分采用水力冲挖清淤。

清淤工程清掏出的淤泥在淤泥临时堆放场自然晾晒脱水，再用自卸运泥车外运处置。

（2）土方开挖工程

施工主要内容有：明挖导流管 1：De630PE100 管 298 米，导流管 2、3：d800 级钢筋混凝土管 60 米，其中 48 米为顶管，12 米明挖；新建生态沟渠 4345 米。

主要工程量有：挖土方量：5341.08m³，挖石方量：535.03m³。

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）管涵施工工程

施工内容：安装导流管 De630PE100 管 298 米，安装导流管 d800 级钢筋混凝土管 60 米，其中 48 米为顶管，12 米明挖；

a. PE 管施工

PE 管道间采用热熔对接焊接；PE 管道与金属管道、阀门间的连接采用法兰连接。

PE 管分阶段敷设，分阶段打压试验，第一阶段打压试验前要先用盲堵将管端封堵，压力试验合格后方准许回填；当第二阶段管道敷设时要将其相接处盲堵切除，在基坑中焊接接头，进行第二阶段压力试验；当第三阶段管道具备敷设条件时进行第三阶段施工，第三阶段在前两阶段敷设的管道两端接管，需先将两端盲堵切除，两端在操作坑中接管，试压前要用盲板将管两端封堵，对整条管道进行压力试验；压力试验合格后将阀门处 PE 管断开，安装阀门并砌筑阀门井。

b 顶管施工

施工准备→沉井施工→沉井下沉→沉井封底→顶管设备安装、调试、试运行→顶进→掘进机接收→设备拆除、转场→功能性试验

顶管工作井及接收井采用沉井法施工。

（4）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。

（5）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 4345m。

水东水闸东干渠生态沟渠设计平均宽度为2.0m,平均深度1.5m,有效水深1.0~1.2m,护坡放坡比例1:1.5;护坡铺设C20预制钢筋混凝土板,预留植物生长孔;每隔80m设置沉沙池,每隔15m设置动物逃生通道。

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→动物逃生通道施工→植物种植。

(6) 混凝土挡墙工程

主要工程量为:长岭溪挡土墙长52米。

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

(7) 铁丝隔离网工程

主要工程:新建铁丝隔离网4409米

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。

(8) 土石方回填工程

主要工程:回填土方量4626.95m³,回填中粗砂量414.12m³,回填基础砂石量180.97m³,

回填工艺:土方铺填→碾压→平面修整

(9) 施工导流工程

本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。

(10) 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。

2.4.4 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。

2.4.5 主要拆迁

本项目不涉及到房屋拆迁。

2.4.6 土石方平衡

本工程挖土方量：5341.08m³，挖石方量：535.03m³，回填土方量：4626.95m³，回填中粗砂量：414.12m³，回填基础砂石量：180.97m³，外运土方量：784.81m³，外运石方量：535.03m³等。

2.4.7 施工进度安排

工程施工期预估为 15 个月，拟计划于 2023 年 2 月开工，2024 年 5 月竣工。

2023 年 2 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、保护区支流污水净化及循环利用工程、再生水调配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、引水管敷设、清淤疏浚、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；河道清淤过程中产生的恶臭；运输车辆尾气、道路运输扬尘
废水	清淤物含水、泥浆废水，沉淀池及管道试验废水；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	河道清淤疏浚过程中产生的底泥；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及生态沟渠沉砂池沉降下来的泥砂，每月清理一次，清理方式为临时设备抽吸。

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：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河道清淤恶臭等。

(1) 堆料场扬尘

本项目不设拌合场，施工现场不产生拌场扬尘，施工过程中扬尘主要为废土石方及淤泥临时堆放产生的扬尘。临时堆场扬尘量可按经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^{0.85} e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/吨·年；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水量，%。

起尘风速与尘粒和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同尘粒粉尘的沉降速度见表 2.5-2。

表 2.5-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，根据类比调查，散体材料堆放扬尘的影响范围主要在施工场地 100m 范围

内，项目堆场产生扬尘对环境的影响较小。

（2）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。

（3）车辆运输扬尘

废弃土石方及施工材料在运输过程中，极易引起粉尘污染，在施工过程中，运输车辆行驶产生的扬尘约占总扬尘的 60%以上。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—汽车行驶的烟尘，kg/km·辆

V—汽车速度，按 25km/h 计算

W—汽车载重，按 15t/辆计算

P—道路表面粉尘量，按 0.5kg/m² 计算。

根据计算一辆运输卡车产生的扬尘量约为 1.20 kg/km·辆，可见废弃土石方等散体物质在运输过程中，极易引起粉尘污染，运输扬尘量与车速、路面清洁度有关。

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/m^3

距路边距离 (m)		5	20	50	100
TSP 浓度	洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	不洒水	2.01	1.40	0.68	0.6
TSP 去除率 (%)		80.1	51.6	40.9	30.2

施工期道路运输扬尘作为无组织排放源周界外浓度最高点浓度应低于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。由上表可见，在不洒水的情况下，其影响距离为路边 50~100m 之间。在洒水的情况下，其影响距离约为 30~40m。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。

(4) 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。

(5) 河道清淤产生的恶臭

河道清淤产生的废气主要来自河道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。

① 淤泥清理过程的恶臭

本项目河道清淤采用人工、机械挖运，工程在清淤过程、底泥处置、余土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。

淤泥产生的恶臭浓度跟河道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。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，根据类比国内外同类工程实例，本评价建议项目采用环保型清淤方式，即项目在机械或人工清淤前，先向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，利用微生物大量分解河道淤泥中的污染物，减小淤泥散发的恶臭。同时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，并在项目施工河段设置施工围挡，经采取生态清淤及设置施工围挡等措施后，本项目河道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污泥进行运输，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

施工期的生产废水主要来自于清淤物含水、泥浆废水、沉淀池及管道试验废水。

①清淤物含水

本工程清淤的长岭溪段、东干渠明渠段采用干挖清淤，东干渠涵洞、暗管部分采用水力冲挖清淤，长岭溪段采用围堰开挖的方式清淤（安排在枯水季节），围堰开挖是将河道分成若干段，分段修筑隔水围堰后用水泵抽水，待围堰内水抽干后进行清淤疏浚。施工面晾晒数日，再进行开挖。相对于湿式疏挖，对河底沉积物的扰动扩散程度和扰动范围相对较小，淤泥污染物的释放量很小，造成河道内局部悬浮物浓度增加的程度也小的多。

淤泥含水率按 55%计算，本次长岭溪段、东干渠清淤总量为 15294.25m³（其中含水量 8411m³），淤泥临时堆放场设置一定坡度，依靠淤泥本身厚度的静压力，实现泥水分离，通过蒸发、风干方式等排出部分水分，剩余部分水流向低一侧由渗滤液集水井收集

沉淀处理，经自然风干后含水率达到 50%，干化后的淤泥量为 13766.5m^3 （其中含水 6883.25m^3 ），则余水量为 1527.75m^3 。

淤泥余水中主要污染物质为 SS，在渗滤液集水井内自然沉淀，悬浮物含量随泥浆沉降时间增加而降低，经过充分的沉淀，余水污染物的浓度可大幅度的下降。项目清淤方法是围堰排干清淤及水力冲挖清淤相结合，淤泥含水量相对较少，淤泥余水主要存于淤泥堆场内，通过自然蒸发、风干等方式进入大气，蒸发损耗占余水量 10%（ 153m^3 ），剩余部分（ 1374.75m^3 ）经淤泥临时堆放场旁设置的渗滤液集水井收集沉淀作为周边林地、旱地浇灌用水。

②泥浆废水

本项目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，雨水经沉淀后再排放，本工程施工范围有限，场地四周设围墙，不会产生严重的泥水外排现象。

工程顶管工作井与接收井采用不排水沉井方式施工，管网顶管工程采用泥水平衡机械顶管施工，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。

③沉淀池及管道试验废水

调节沉淀池及导流管投入使用前需进行试水、试压试验，试水试验结束后，利用泵将调节沉淀池内的试验水抽出排放，试验废水排放量为 1680m^3 ，因试验水直接采用抽取河水，因此试验废水可直接抽出排至东干渠内用于农灌。

（3）施工过程对河道水质的扰动

河道清淤、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。河道清淤疏浚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，主要表现在河道清淤等施工过程对河道水位、水深、流速等的影响。河道开挖、清淤疏浚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，随着清淤疏浚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、再生水调配工程的建设及长岭溪护岸挡土墙的建设，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，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、河道清淤淤泥等。

（1）弃土石方

根据项目施工方案，本工程挖挖土方量：5341.08m³，挖石方量：535.03m³，回填土方量：4626.95m³，回填中粗砂量：414.12m³，回填基础砂石量：180.97m³，外运土方量：784.81m³，外运石方量：535.03m³等。

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建筑垃圾消纳场处理。

（2）废混凝土构件及废钢筋混凝土构件

根据工程设计报告，顶管工作井拆除工程废钢筋混凝土构件产生量为 69.38 m³，顶管接收井拆除工程废钢筋混凝土构件产生量为 91.31 m³，废混凝土构件产生量为 3.23 m³，综上，本工程外运废钢筋混凝土构件为 160.69 m³，外运废混凝土构件为 3.23 m³。

废混凝土构件及废钢筋混凝土构件直接利用汽车运输至合浦县建筑垃圾消纳场处理。

（3）河道清淤淤泥

根据项目初步设计报告，长岭溪段渠道清淤长度 46m，清淤深度 0.5m，清淤量为 51.75m³。水东水闸东干渠清淤长度 4345m，清淤深度 1.0m，清淤量为 15242.5m³。其中，干挖清淤长度 3266m，水力冲挖清淤长度 1079m。本次长岭溪段、东干渠清淤总量为 15294.25m³，淤泥含水率为 55%。清淤工程清掏出的淤泥在淤泥临时堆放场自然晾晒脱

水后，干化后的淤泥含水率为 50%，淤泥量为 13766.5m³，干化后的淤泥由自卸汽车外运至砖厂制砖。

（4）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制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、再生水调配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 426.62m²，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 69645.8m²，用地类型为旱地及林地。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

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及生态沟渠沉砂池内的泥沙沉积量，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，防止下游管渠淤堵，既能有效控制污染直接进入水源地水体的量，又可以实现再生水农灌利用，缓解下游农业用水紧张的局面。

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，清理方式为临时设备抽吸。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导流涵管内进入东干渠，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消纳场处理。

生态沟渠沉砂池内的泥砂根据每月巡检结果，按需进行清理，清理方式为临时设备抽吸，清理前，将调节沉淀池的出水口堵住，截断进入东干渠的连续性水量，待东干渠内无明显流动水时，利用吸污罐车将沉砂池内的底泥吸至罐车内，运输至合浦县人民政府指定的消纳场处理。

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

合浦县属南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≥30℃的天数占总天数 83%，但日最高气温≥35℃的天数平均每年仅 1.7 日，冬季，日最低气温≤0℃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瓦每平方米，1~7月较大，8~10月较小。东南沿海有效风能密度155瓦每平方米。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21.37亿m³。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21.17亿m³。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
	鲨港江	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

(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 亿立方米每年。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 亿立方米每年，可开采量 5.9508 亿立方米每年。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 0.5~5 米，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 56 米，水量丰富，钻孔（8 寸口径、5 米降深，下同）涌水量 1207 立方米每天或更大，其余地区含水层厚 7~15 米。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 立方米每天。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 立方米每天。

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 25~196 米，钻孔揭露后水头埋深 2~7 米，南流江谷地及西场镇、沙岗一带含水层顶板埋深大于 50 米，地下水量丰富，钻孔涌水量 939~2378 立方米每天。其余地段顶板埋深 20~50 米，水量中等，钻孔涌水量 241~941 立方米每天。南康盆地孔隙潜水水位埋深一般 2~6 米，含水层主要为北海组洪冲积砾砂和中粗砂，厚度 2.5~5.2 米。盆地中部三合口、南康一带，水量中等，民井涌水量 888 立方米每天。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 立方米每天。孔隙承压水顶板埋深 10~45 米，钻孔揭露后水头埋深 1~15 米，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 15~40 米或更大，盆地北部边缘小于 10 米。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 立方米每天或更大。其余地方水量中等，钻孔涌水量 860 米每天。

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 亿立方米每年，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 立方米每天。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 亿立方米每年。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 立方米每天。

基岩裂隙水天然资源量为 1.6514 亿立方米每年，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 亿立方米每年，地下水枯季迳流模数 3.47~7.87 升每秒·平方公里，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 亿立方米每年，地下水枯季迳流模数 3.64~12.46 升每秒·平方公里；孔洞裂隙水，分布于山口镇新圩玄武岩体，天然资源量 0.0462 亿立方米每年，水量贫乏，钻孔涌水量 64 立方米每天。

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°C~28°C，石湾垌心村也有温泉，冬季表层水温 20°C~25°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，可作为我市建筑石料集中开采的基地。

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。

(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：地理坐标(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。

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）2类、4类标准，确保区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类功能区标准。

（4）生态环境：本项目评价范围内无饮用水水源地保护区、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 饮用水源保护区情况调查

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 0.1125 平方千米，其中跨博白县行政界限面积为 0.0610 平方千米。

陆域范围：一级水域保护区两侧延伸 100 米的陆域，面积为 0.2501 平方千米，其中跨博白县行政界限面积为 0.1187 平方千米。

一级保护区总面积为 0.3626 平方千米，其中跨博白县行政界限面积为 0.1797 平方千米。

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 1000 米，下游不小于 100 米，陆域纵深不小于 50 米，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 1000 米范围及取水口下游 100 米，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 5000 立方米。

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 2.5 米，因此，取水口下游不设一级水域保护区。面积为 0.0913 平方千米，其中跨博白县行政界限面积为 0.0400 平方

千米。

陆域范围：一级水域保护区两侧延伸 50 米的陆域，面积为 0.1578 平方千米，其中跨博白县行政界限面积为 0.0360 平方千米。

一级保护区总面积为 0.2491 平方千米，其中跨博白县行政界限面积为 0.0760 平方千米。

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 1000 米，下游不小于 100 米，陆域纵深不小于 50 米，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 1000 米范围；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

略。

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

略。

3.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

略。

3.4.3 地下水环境质量现状监测与评价

略。

3.4.4 声环境现状监测与评价

略。

3.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

略。

3.4.6 底泥现状调查与评价

略。

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。项目施工包括河道清淤疏浚、调节沉淀池及管道建设等，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河道清淤恶臭等。

（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

运输产生的扬尘是一个非常重要的污染源，据有关文献，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大，车辆行驶速度越快，产生的扬尘越大，同时，产生的扬尘量与道路的路面情况以及清洁程度有关。表 4.1-2 为一辆 10 吨卡车，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的扬尘量。

表 4.1-2 在不同车速和地面清洁程度行驶的汽车扬尘产生情况单位：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	0.232	0.281	0.342	0.574
15	0.153	0.258	0.348	0.432	0.513	0.861
20	0.204	0.344	0.464	0.576	0.684	1.148
30	0.306	0.516	0.696	0.864	1.026	1.722

由 4.1-2 可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，单位面积道路表面粉尘量越大，扬尘量越大，因此，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

为降低施工期扬尘对大气环境的影响，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 2.0 米的围墙或者彩钢围挡，对工程材料、砂石、土方、灰砂等易产生扬尘的物料实施密闭处理；对工地出入口路面硬化处理、设置高压冲洗设施等情况进行检查

验收，责令不符合要求的建筑工地停止车辆运输，经验收合格后方可继续运输。

③块石料堆放场地扬尘

块石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，存放时应做好防护工作。

本报告要求运输车辆全部采用“全密闭”“全定位”“全监控”的新型环保车，并符合环保尾气排放标准。密闭不严车辆带泥的车辆，一律不得驶出工地。运输车辆必须按照规定道路行驶，必须到指定场所倾倒。可有效地防止风吹扬尘。

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

恶臭主要产生于河道清淤过程中。河道中若含有有机物腐质的污泥底泥，在受到扰动和堆置于地面时，其中含有的恶臭物质（主要为甲硫醇、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为减少恶臭的排放，在靠近敏感点附近施工段在施工场地周围建设围挡，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边；清理出的淤泥应及时用密闭性较好的运输车辆运至淤泥临时堆放场堆放。工作场地内配备除臭植物液，当场内发生严重恶臭时，对淤泥喷洒除臭植物液，运输车辆建议铺设聚乙烯薄膜等进行防渗漏处理，避免淤泥清出后在岸边长时间堆放及运输过程产生的恶臭对周边敏感点的影响。

②采用环保清淤方式，在清淤前，先向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，并投加底泥固化剂，利用微生物大量分解河道淤泥中的污染物，减小淤泥散发的恶臭及其它二次污染。

③清淤的季节建议选在冬季，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。

④为减轻臭气影响，对清淤出淤泥喷洒除臭植物液。

⑤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，项目清淤疏浚产生的恶臭对周围环境的影响较小，且随着疏浚工程的结束消失。

4.1.2 营运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。

工程不设施工营地，施工人员生活设施租赁附近民房，施工生活污水依托租赁民房的现有化粪池处理，少量盥洗废水泼洒抑尘，经化粪池处理后的生活污水定期清掏用于周边旱地施肥，施工期生活污水对地表水环境影响很小。

（2）施工废水

施工废水主要包括清淤物含水、沉淀池试验废水、施工泥浆水。

①清淤物含水

由于滤液中所含污染物主要为 COD_{Cr}、氨氮、总磷、悬浮物，为避免淤泥滤液对周边环境的影响，要求将清出的淤泥集中堆放在淤泥临时堆放场内，并在淤泥临时堆放场配套修建淤泥坝、渗滤液集水井等，经沉淀处理后的淤泥滤液作为周边林地、旱地浇灌用水。

②沉淀池试验废水

调节沉淀池浇筑完并保养达到设计轻度后，进行试水试验，试水试验结束后，利用泵将调节沉淀池内的试验水抽出排放，试验废水排放量为 1680m³，因试验水直接采用抽取河水，因此试验废水可直接抽出排至河内。

③施工泥浆水

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地对白沙河、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，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、再生水调配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。

（1）清淤过程对地表水环境的影响

本工程清淤的长岭溪段、东干渠明渠段采用干挖清淤，东干渠涵洞、暗管部分采用水力冲挖清淤，长岭溪段采用围堰开挖的方式清淤（安排在枯水季节），围堰开挖是将河道分成若干段，分段修筑隔水围堰后用水泵抽水，待围堰内水抽干后进行清淤疏浚。施工面晾晒数日，再进行开挖。

长岭溪河道清淤段为46m，清淤时修筑水围堰，待围堰内水抽干后进行清淤疏浚，利用临时管道将长岭溪的流动水输送至原长岭溪溢流堰后流入白沙河。

4.2.1.4 施工期对水文情势的影响分析

（1）主体工程

白沙河、长岭溪均为季节性河流。白沙河、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，本工程的建设对白沙河、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 4345m，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。

4.2.1.5 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，现有河道因疏浚建设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、水质提等工程的建设对于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；通过增加再生水调配体系将长溪岭支流龙潭伟业污水处理厂尾水调配至水东水闸东干渠用于农田灌溉，实现再生水循环利用。

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，建设再生水调配体系，将直接排入保护区的长溪岭支流污染源进行调节净化转输，减少污染物直接进入水源地水体的量，有效保障供水水质安全，同时将长溪岭支流龙潭伟业污水处理厂尾水调配至水东水闸东干渠用于农田灌溉，实现再生水循环利用。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，本项目清淤工程、再生水调配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，现有河道因疏浚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；另一方面通过增加区域水量，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。

（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。主要通过建设再生水调配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水质提升工程、河道清淤，本项目

湿地建设采用围堰施工方法，清淤采用机械清淤方式。湿地建设和河道清淤施工均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，评价范围以河道为中心，两侧向外延伸 200m，最终确定评价范围面积约 3.46km²。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（Q₄^{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 (Q₄^{al}) :

黄灰色、灰黄色，软塑状，韧性及干强度低，无地震反应，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 (Q₄^{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 (N₂zh) :

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 (N₂zh) :

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、管道基础的持力层。

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 施工期对地下水水质的分析

项目对地下水的影响主要发生在施工期，主要表现为施工期淤泥临时堆放场和收集池渗滤液渗入地下水产生的影响；项目防污控污工程调节沉淀池开挖深度约为 7.0m，不会改变局部地下水补给途径，对地下水环境产生的影响较小。

（1）施工生产废水影响分析

项目施工期对地下水的影响主要表现为淤泥临时堆放场和收集池渗滤液渗入地下水对地下水水质产生轻微不良影响。项目所在砾砂区域防污性能相对较差。施工期间，项目淤泥干化堆场产生的渗滤水和收集池的渗滤水可能因为防渗不当造成下渗对地下水水质产生短暂的不利影响。

项目淤泥临时堆放场和渗滤液收集池铺设防渗膜，并在周边设置装土麻袋拦挡，做好防渗措施。分段施工，施工时间短，影响范围小，在采取以上措施后，项目淤泥临时堆放场和收集池渗滤液下渗的可能性很小，对地下水环境影响较小。

（2）项目施工开挖工程对地下水环境的影响

项目所在区域地下水埋深相对较浅，本次工程调节沉淀池开挖会扰动浅表水层，增加地下水浊度。根据调查，项目施工河段近岸村屯局部区域地下水环境可能会受到一定的暂时性影响。但项目开挖施工时间短，施工悬浮泥沙对地下水环境的影响主要局限在开挖点附近局部区域，对地下水影响相对较小，施工结束后即可恢复正常。

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

调查评价区有南蛇塘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

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，而且会改善周边地下水环境；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，由于增加了再生水调配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，对居民饮用水井的影响较小，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，详见表 2.5-5。

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 $[L_A(r)]$ 。

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

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。

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

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)：

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

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

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

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) 噪声预测结果

根据建设项目的机械设备噪声级、所处位置，利用工业噪声预测模式和方法，对厂界噪声值进行预测计算。厂界噪声预测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测点位置	昼间			标准值	超标值
	贡献值	背景值	叠加值		
荔枝坝村	33.74	48.20	48.35	昼间≤60dB(A)	达标
南蛇塘村	41.83	48.90	49.68		达标
水东浪村	41.88	49.60	50.28		达标
下水东村	40.02	48.30	48.90		达标

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南蛇塘村、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 2 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 营运期声环境影响预测与评价

本项目运营期无产噪设备。

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、河道清淤淤泥等。运营期固体废物主要为调节沉淀池及生态沟渠沉沙池沉泥。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	784.81 m 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	535.03m ³		0
	废混凝土构件	160.69 m ³		0
	废钢筋混凝土构件	3.23 m ³		0
	河道清淤淤泥	13766.5 m ³	外运砖厂制砖	0
	施工人员生活垃圾	0.02t/d	环卫部门清运处理	0
运营期	调节沉淀池及生态沟渠沉沙池沉泥	/	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 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、废弃混凝土构件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渗滤液浸出来，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，如果无组织堆放，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 15294.25m^3 ，淤泥含水率为 55%。清淤工程清掏出的淤泥在淤泥临时堆放场自然晾晒脱水后，干化后的淤泥含水率为 50%，淤泥量为 13766.5m^3 ，干化后的淤泥由自卸汽车外运至砖厂制砖。

（3）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾应经收集后交由当地环卫部门统一处置。

（4）调节沉淀池及生态沟渠沉沙池沉泥

本项目运营期调节沉淀池及生态沟渠沉沙池沉泥利用罐车抽至合浦县人民政府指定消纳场处理。

（5）小结

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。

4.6 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（工程临时施工便道 26845.8m^2 ，4 个淤泥临时堆放场总面积为 42800m^2 ）为 69645.8m^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 133.47m^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 145.87m^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。本工程不设施工营地，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。

（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：河道清淤工程、水质提升工程的建设。白沙河道中为土著鱼类、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，白沙河、长岭溪河道均为季节性河流，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，但是在河道清淤过程中，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

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

1.对生态系统的影响预测与评价

（1）评价区生态功能的变化

本项目占地可分为旱地、水域及水利设施用地，共计3种。拟建项目建成后，土地利用类型不会发生变化。

（2）土地利用影响评价

评价区土地利用类型以旱地、水域及水利设施用地，项目建成后，旱地、水域及水利设施用地面积不变。

（3）生物及其生境影响评价

本项目的建设，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。

2.对生物多样性的影响

1) 对植物的影响预测与评价

本项目建成以后，通过对长岭溪及水东水闸东干渠的科学保护与修复，可以保障白沙河、长岭溪及水东水闸东干渠的行洪通畅，保障周边居民的生命财产安全。同时清淤工程、再生水调配工程及生态沟渠工程可使部分河段增加蓄水功能，水质净化功能，有效控制和防止生物资源的减少和破坏，有利于生物种群的增加，从而提高了生物多样性。

2) 对动物的影响

河道治理前，在枯水季节，河道内有断流现象，一些动物在两岸都可以在河道内取食。河道治理后，动物的通道被切断。但因它们都具有一定迁移能力，食物来源也呈多样化，所以工程建设不会对它们的栖息造成较大的影响。

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

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，故无需开展环境风险影响分析。

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河道清淤恶臭等。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2.0米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) 疏浚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，排水沟出口设置渗滤液集水井，淤泥临时堆放场、临时排水沟和渗滤液集水井均铺设防渗膜，将淤泥临时堆放场产生的渗滤水收集处理后用于周边旱地浇灌。

(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河道清淤过程中。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) 为减少恶臭的排放，在靠近敏感点附近施工段在施工场地周围建设围挡，高度一般为 2m，避免臭气直接扩散到岸边。工作场地内配备除臭植物液，当场内发生严重恶臭时，对淤泥喷洒除臭植物液，运输车辆建议铺设聚氯乙烯薄膜等进行防渗漏处理，避免淤泥清出后在岸边长时间堆放及运输过程产生的恶臭对周边敏感点的影响。

(2) 采用环保清淤方式，在清淤前，先向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，并投加底泥固化剂，利用微生物大量分解河道淤泥中的污染物，减小淤泥散发的恶臭及其它二次污染。

(3) 清淤的季节建议选在冬季，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。

(4) 为减轻臭气影响，对清淤出淤泥喷洒除臭植物液。

(5) 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，项目清淤疏浚产生的恶臭对周围环境的影响较小，且随着疏浚工

的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。

5.1.2 废水防治措施的可行性分析

项目施工期废水主要为：清淤物含水、沉淀池及管道试验废水生活污水，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

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清淤物含水

将淤泥集中堆放在干化场内，并在淤泥干化场配套修建淤泥坝、渗滤液集水井等，经沉淀处理后的淤泥滤液主要为有机污染物，可作为周边林地、旱地浇灌用水，该措施可行。

②施工泥浆废水

工程顶管工作井与接收井采用不排水沉井方式施工，管网顶管工程采用泥水平衡机械顶管施工，施工过程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。

③沉淀池及管道试验废水

调节沉淀池及导流管投入使用前需进行试水、试压试验，试水试验结束后，利用泵将调节沉淀池内的试验水抽出排放，试验废水排放量为 1680m³，因试验水直接采用抽取河水，因此试验废水可直接抽出排至东干渠内用于农灌。

④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。

5.1.3 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。

5.1.4 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、河道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、混凝土构件及废钢筋混凝土构件。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建筑垃圾消纳场处理。

(2) 河道淤泥

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，清理的河道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，淤泥暂时堆放在临时淤泥干化场，自然晾晒脱水，再用自卸运泥车外运砖厂制砖。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。

临时淤泥干化场地应需铺设防渗膜，防止因淤泥余水渗入土壤的风险，临时淤泥堆场四周必须设置拦护工程。

（3）生活垃圾

项目不设施工营地，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。

5.1.5 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 107m、宽 100m，单个淤泥临时堆放场占地面积 10700m^2 ，考虑干化场围提、车辆周转面等占地面积系数为 1.4，每个干化场有效面积 7621.3m^2 ，淤泥堆放高度 0.5m，单个淤泥临时堆放场容积 3810m^3 。

本工程预估清淤总量为 15294.24m^3 ，清淤工期为 180d，每天清淤量约 85m^3 ，淤泥堆放自然晾干时间约 20d，堆放的淤泥量为 1700m^3 ，本项目单个淤泥临时堆放场容积 3810m^3 ，满足淤泥堆放需求。

淤泥临时堆放场设置一定坡度，依靠淤泥本身厚度的静压力，实现泥水分离，通过蒸发、风干方式等排出部分水分，剩余部分水流向低一侧由渗滤液集水井收集沉淀处理。

为减轻工程淤泥临时堆放场对周边环境的影响，施工单位应在淤泥临时堆放场地面铺设防渗膜进行防渗处理，淤泥临时堆放场外围设置截排水沟，将雨季堆场外围产生的径流雨水拦截在堆场外；淤泥临时堆放场内设置集水沟，将淤泥临时堆放场内产生的淤泥渗滤水、雨水淋滤水等收集至渗滤液集水井，收集沉淀后处理后用于周边林地、旱地浇灌，不直接外排，最大限度减轻堆场淋滤水对附近地表水体和地下水的影

5.1.6 生态影响防治措施的可行性分析

5.1.6.1 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) 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。

5.1.6.1 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) 严格控制取土范围，尽量利用挖方。

(4) 严格控制取土深度，避免出现大范围的取土坑，禁止随意取土。

(5) 建立土方管理制度，表层土单独堆放，并用于后期的土地复垦。

(6) 施工道路尽量避免水泥硬化，减少对占地区域土壤的破坏。

5.1.6.2 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。

5.1.6.3 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，排水沟出口设置渗滤液集水池，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。

5.1.6.4 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，河道清淤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。

5.1.7 饮用水水源保护区环境保护措施

根据项目初步设施和现场调查可知，项目位于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一级保护区范围内，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区生产废水、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) 加强管道施工和清淤疏浚施工管理，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。

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

本项目调节沉淀池及生态沟渠沉沙池沉泥根据巡检结果定期将沉泥清理出，清洗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，表明长岭溪及水东水闸东干渠的底泥质量较好，总体质量良好，因此运营期调节沉淀池及生态沟渠沉沙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、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；再生水调配体系建设工程可有效解决入河排污的同时，利用再生水缓解下游农业用水紧张的局面。

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地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	
2	废水环境保护措施	临时收集池	
3	噪声环境保护措施	选用低噪设备	
4	固废环境保护措施	垃圾桶、土石方外运、淤泥临时堆放场	
5	环境监测措施	环境质量现状监测	
6	生态修复措施	临时用地的生态修复	
7	建设管理费	环境管理人员费、技术培训费	
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、环境保护勘察费、环境保护竣工验收费	
9	基本预备费	基本预备费	
	合计		

一期工程总投资 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 万元，占项目总投资的 %。

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，施工污水成分简单，本工程施工期污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。

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）运营期的环境管理要求

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管网畅通。

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，切实保证本报告书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	淤泥临时堆放场 配套建设渗滤池集水池，渗滤液收集沉淀后上清液用于周边耕地、旱地施肥；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	施工现场产尘环节及运输道路采取洒水降尘措施；物料堆放场地要加盖苫布；物料的运输也要加盖苫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	选用符合相关国家标准的机械设备；合理安排车辆行驶时间和路线，禁止鸣号；加强对机械、车辆的维护以保持较低噪声，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；建筑垃圾收集后运至合浦县建筑垃圾消纳场	
	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	饮用水源保护区内严禁堆放和倾倒生活垃圾、建筑垃圾等；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	
	环境监测	对底泥、环境空气、噪声等进行监测	委托监测
营运阶段	固体废物	调节沉淀池及生态沟渠沉砂池沉渣定期清掏后外运至合浦县建筑垃圾消纳场	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	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。 (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；

公开阶段	具体公开内容
	<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	施工运输扬尘、施工机械废气、河道清淤臭气	<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；管道施工采用湿法作业抑尘。</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河道清淤臭气防治措施：清淤选择在枯水期秋冬季节进行施工；清淤过程喷洒除臭剂。</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)	/

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淤泥余水经沉淀处理后作为周边林地、旱地浇灌用水。③顶管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。④沉淀池及管道试验废水直接输送至东干渠内用于农灌	/	/	/	/	间歇	无	/	/
	3	噪声	施工设备噪声	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。	/	/	/	/	间歇	无	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	
	4	固废	废混凝土构件及废钢筋混凝土构件	由自卸汽车运至合浦县人民政府指定的消纳场处理	/	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。	/	
			弃土石方		/	0						
淤泥			设置淤泥临时堆放场，淤泥晒干后由自卸汽车运至砖厂制砖	/	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	调节沉淀池及生态沟渠沉砂池沉渣定期清掏后外运至合浦县建筑垃圾消纳场	/	/	/	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
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，联系监测 2 填，每天采样 3 次	有资质监测机构
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	
地表水环境质量	山口镇水东河流域水源地饮用水水源保护区下游 200m、1000m 断面	pH 值、SS、石油类	施工期内丰、平、枯水期各监测 1 次	

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
废水	清淤物含水	SS	配套设置渗滤液集水井沉淀后用于周边林地，旱地浇灌	不外排
	顶管施工泥浆废水	SS	采用沉淀池处理后回用于施工过程洒水降尘	不外排
	沉淀池及管道试验废水	/	直接输送至东干渠内用于农灌	/
	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH 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
地下水环境保护措施	淤泥临时堆放场	配套设置淤泥集水井，铺设防渗膜、建设围挡	配套设置淤泥集水井，铺设防渗膜、建设围挡	无淤泥废水下渗
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
	河道清淤臭气	臭气浓度、硫化氢、氨	采用环保型清淤方式，向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）中二级新扩改建厂界标准值
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	

类别	污染源	污染因子	治理措施	验收标准及要求
固废 环境 保护 措施	废弃土石方、 废混凝土构件 及废钢筋混凝 土构件	废弃土石方、 废混凝土构件 及废钢筋混凝 土构件	由自卸汽车运至合浦县人民 政府指定的消纳场处理	无害化处理
	清淤淤泥	淤泥	在淤泥临时堆放场 自然晾晒脱水后外运砖厂 制砖	
	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	调节沉淀池及生 态沟渠沉砂池沉 渣	沉渣	根据巡检情况，定期清理 后外运外运至合浦县建筑垃 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 4409m，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；建设保护区支流污水净化及循环利用工程，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 15294.25m³；实施再生水调配体系建设工程，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、新建圆形混凝土污水检查井 3 座、新建防坠网 3 套、新建无盖检查井安全警示装置 3 套；实施农业面源污染控制工程，新建生态沟渠 4345m。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

白沙河鹤木根断面除总氮超标、白沙河水车角断面总氮超标，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。

白沙河饮用水源保护区取水口断面溶解氧、氨氮、总磷、总氮及粪大肠菌群超标，合浦县山口镇饮用水水源保护区取水口断面溶解氧、总氮及粪大肠菌群超标，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。

（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）2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

工程清淤疏浚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（旱地）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河道清淤恶臭等。

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。

项目疏浚施工产生少量的臭气污染物，本工程清淤过程中采取喷洒除臭剂，运输车辆封闭等措施后，对疏浚河段、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清淤物含水、施工泥浆废水，沉淀池及管道试验废水、生活污水。

工程施工过程中清淤物含水经渗滤液集水井沉淀处理后作为周边林地、旱地浇灌用水。调节沉淀池基础开挖过程中产生的泥浆废水和顶管施工泥浆废水抽排入临时排水沟进入沉淀池沉淀处理后作为周边林地、旱地浇灌用水。沉淀池及管道试验废水可直接抽出排至东干渠内用于农灌。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；施工过程中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、河道清淤淤泥等。本工程清淤采用干法清淤，项目产生淤泥量 15294.25m^3 ，干化后淤泥的含水量约为

50%，经计算，自然干化后淤泥产生量为 13766.5 m³，干化后的淤泥由自卸汽车外运至砖厂制砖。

施工期弃土石方产生量约 1319.84m³，废混凝土构件及废钢筋混凝土构件产生量约 163.92 m³，弃土石方、废混凝土构件及废钢筋混凝土构件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，建设再生水调配体系，将直接排入保护区的长溪岭支流污染源进行调节净化转输，减少污染物直接进入水源地水体的量，有效保障供水水质安全，同时将长溪岭支流龙潭伟业污水处理厂尾水调配至水东水闸东干渠用于农田灌溉，实现再生水循环利用。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、再生水调配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，由于增加了再生水调配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及生态沟渠沉砂池沉渣根据巡检情况，定期清理后外运外运至合浦县建筑垃圾消纳场，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2.0米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将淤泥集中堆放在干化场内，并在淤泥干化场配套修建淤泥坝、渗滤液集水井等，经沉淀处理后的淤泥滤液主要为有机污染物，可作为周边林地、旱地浇灌使用，该措施可行。

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、混凝土构件及废钢筋混凝土构件。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建筑垃圾消

纳场处理。河道清理的河道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，淤泥暂时堆放在临时淤泥干化场，自然晾晒脱水，再用自卸运泥车外运处置。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区生产废水、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加强管道施工和清淤疏浚施工管理，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

(1) 固体废物污染防治措施

营运期固体废物主要为调节沉淀池沉渣及生态沟渠沉砂池沉渣，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。工程已获得《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可行性研究报告的批复》（合发改字〔2022〕73 号），同意该项目立项建设。

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。

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；再生水调配体系建设工程可有效解决入河排污的同时，利用再生水缓解下游农业用水紧张的局面。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。