

广西北流市白马河清湾镇圩镇河段
整治工程

环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：北流市水利工程管理站

编制单位：广西群鼎环保技术咨询有限公司

编制时间：二〇二五年十一月



工程整治河段（干流清湾河）走向照片



左岸支流走向照片



右岸支流一走向照片



右岸支流二走向照片



右岸支流三走向照片

项目施工期间照片



桩号干流 0+000~干流 0+200 段现状（2024 年 11 月）



桩号干流 0+650~干流 0+850 段现状（2024 年 11 月）



桩号干流 1+400~干流 1+650 段现状（2024 年 11 月）



桩号干流 2+150~干流 2+350 段现状（2024 年 11 月）



左支 0+000～左支 0+150 段现状（2024 年 11 月）



左支终点：左支 0+927 现状（2024 年 11 月）



右支一 0+000~右支一 0+130 段现状（2024 年 11 月）



右支二 0+000~右支二 0+100 段现状（2024 年 11 月）



右支三 0+065~右支三 0+145 段现状（2024 年 11 月）



项目已完成整治河段河道现状



项目已完成整治河段河道现状



项目已完成整治河段河道现状



项目已完成整治河段河道现状



项目已完成整治河段河道现状

概 述

一、项目由来及特点

白马河（罗江）位于北流市南部，属湔江水系，为沙陵江的一级支流。发源于扶新镇茂化村的大王将山，流经茂化村、上林村、扶新镇和白马镇的金头村、黄龙村、白马圩、黄金村、旺贺村和大伦镇后，流入广东省境内，经沙陵江汇入湔江。白马河在北流市内主河道全长 31.8km，河流比降 6.5‰，市内流域面积为 220km²。河流流经的主要乡镇有扶新镇、白马镇和大伦镇。流域内有一中型水库——茂化水库，坝址以上控制集雨面积 18.5km²，总库容 1106 万 m³，有效库容 770 万 m³，设计灌溉面积 2.68 万亩。白马河流域地势北高南低，呈长扇形，流域上游为山区地带，植被较好，中下游为丘陵地带，沿河两岸上游居民分布较稀，下游较广。

清湾河（也称排亭水）为白马河的一级支流，发源于北流市清湾镇中龙村茂田屯，河源高程约 149.6m，排亭水主要流经北流流清湾镇中龙、白米、旺垌、凤塘、清平和龙南村。在清湾镇龙南村排亭屯东南 700m 流入广东省化州市宝圩镇后注入白马河。河流全长 22.0km，流域面积 125km²，其中玉林市境内河长 21.4km，流域面积 123km²。

清湾河清湾圩镇断面以上集雨面积 39.1km²，主河道长 12.4km，比降为 10.8‰。清湾河整治河段内有 3 条小支流，其中右岸支流一控制集雨面积 5.7km²，主河道长 5.3km，比降为 8.4‰；右岸支流二控制集雨面积 1.4km²，主河道长 2.5km，比降为 9.2‰；左岸支流控制集雨面积 0.97km²，主河道长 1.65km，比降为 45.5‰。

清湾镇圩镇位于白马河支流清湾河的中上游，河床比降较大，洪水暴涨暴落，流速较大，汛期洪水对河床和岸坡产生较大冲刷，造成两岸河道岸坡冲刷严重，一直以来，圩镇河段河道防护基础设施薄弱，汛期洪涝灾害频繁，河势相对不稳定，河岸崩塌严重，直接威胁流域内人民生命财产安全，造成农田耕地被淹，交通公路中断，乡镇基础设施遭到破坏，经济损失巨大。为了抵御洪涝灾害和改善河道水生态环境，提升河道水景观效果，保护河流沿岸人民安居乐业和经济发展的迫切需要，以及广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程属于《北流市白马

河防洪整治规划报告（修编）》中规划项目之一，以及北流市人民政府明确了本工程属于保护水源有关项目，并同意本工程在清湾镇马岭饮用水水源保护区内进行施工作业。因此，北流市水利工程管理站实施广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程，其建设主要内容为治理河长 4.928km，新建两岸护岸总长 8.048km，维修加固 1 座拦河陂坝，新建下河步级 29 座，新建排水管 21 座，新建人行便桥 1 座。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）和《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十一、水利——128、河湖整治（不含农村塘堰、水渠）——涉及环境敏感区的”类别，应编制环境影响报告书。受北流市水利工程管理站委托，我单位承担该项目环境影响报告书的编制工作。接受委托后，我单位立即成立了课题组，组织了现场踏勘并收集项目相关资料，根据有关法律法规、技术导则和规范，在工程分析的基础上，编制完成《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程环境影响报告书》。

二、环境影响评价工作过程

本项目的环境影响评价工作过程分为三个阶段，分述如下。本项目环境影响评价工作程序详见图 1。

（1）第一阶段工作内容

接受委托后，编制单位立即成立了课题组，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等；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》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，确定本项目需编制环境影响报告书。

我单位与建设单位联系，充分收集资料并组织现场调研，认真研究与项目相关的技术文件和其他有关政府批文，并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标，确定各项环境因子的评价等级和评价标准。

（2）第二阶段工作内容

组织相关环评技术人员对建设项目所在地进行现场调研并充分利用现有资料对环境质量现状进行调查分析。同时对建设项目进行深入工程分析。根据各环境要素的具体情况 & 工程分析内容, 进行各环境要素环境影响预测与评价及各环境要素专题环境影响分析与评价。

(3) 第三阶段工作内容

根据环境影响评价情况, 提出环境保护措施, 进行技术经济可行性论证, 提出环境管理要求和监测计划, 最后给出建设项目环境可行性的评价结论, 最终编制完成《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程环境影响报告书》。

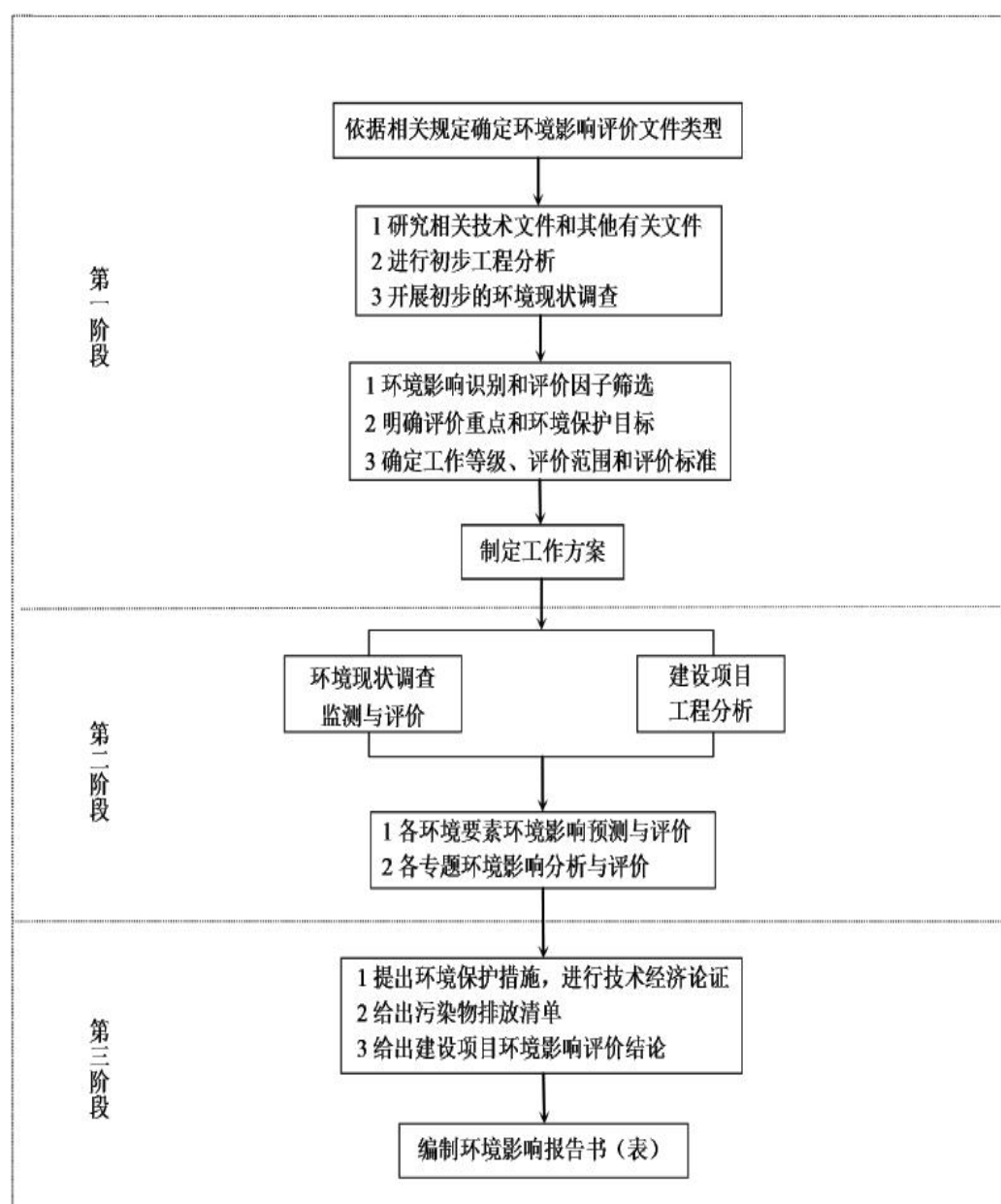


图 1 环境影响评价工作流程图

三、分析判断相关情况

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类中的水利项目第 3 项“防洪提升工程——江河湖海堤防建设及河道治理工程”，因此本工程建设与国家产业政策相符。根据分析（详见“3.1 工程建设相符性分析”），工程建设与《玉林市水利发展“十四五”规划》、《玉林市生态环境保护“十四五”规划》、《北流市“十四五”生态环境保护规划》等规划相符。根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，工程涉及北流市其他优先保护单元（ZH45098110012）、北流市城镇空间重点管控单元（ZH45098120003）、一般管控单元（ZH45098130001）；工程运营期无污染物排放，对环境影响较小，不会改变区域各环境要素的环境功能，符合区域环境质量底线要求；本工程占地面积较小，施工期用水量、用电量较小，项目用水、用电、占地均在供应能力范围内，不会突破区域资源利用上限；根据玉林市生态环境局关于印发实施的《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，本工程建设与涉及环境管控单元生态环境准入及管控要求相符。

四、关注的主要环境问题

工程环境影响评价重点分析施工建设对工程区评价河段水环境、水生生态等的影响，以及工程施工对清湾镇马岭饮用水水源保护区、沿线声环境及大气环境敏感目标的影响等。通过对上述主要问题的论证与评价，对治理方案进行环境合理性分析，并提出相应合理可行的环境管理及保护措施。

五、报告书的主要结论

项目建设在采取必要的污染治理、生态恢复措施后，不会降低当地的环境质量，并能够增强清湾河（排亭水）流域防洪减灾能力，对清湾河（排亭水）流域环境有利。因此，从环境保护的角度而言，本项目的建设是可行的。

目 录

概 述	I
一、项目由来及特点	I
二、环境影响评价工作过程	II
三、分析判断相关情况	IV
四、关注的主要环境问题	IV
五、报告书的主要结论	IV
1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 环境功能区划	5
1.3 环境影响识别和评价因子筛选	6
1.4 评价标准	13
1.5 评价工作等级及评价范围	16
1.6 项目环境保护目标	24
2 工程概况	29
2.1 流域概况	29
2.2 防洪工程现状及存在问题	29
2.3 拟建工程概况	30
2.4 施工组织设计	50
2.5 工程占地及移民安置	67
2.6 工程管理	68
2.7 工程投资估算	68
3 工程分析	69
3.1 工程建设相符性分析	69
3.2 工程方案环境合理性分析	86
3.3 环境影响源分析	92
4 环境现状调查与评价	100
4.1 自然环境概况	100
4.2 区域环境敏感区调查	114

4.3 环境空气质量现状调查与评价	115
4.9 区域水土流失现状调查	115
5 环境影响预测与评价	116
5.1 地表水环境影响预测与评价	116
5.2 地下水环境影响分析	120
5.3 大气环境影响分析	123
5.4 声环境影响分析	125
5.5 固体废物环境影响分析	127
5.6 生态影响分析	128
5.7 环境风险分析	133
6 环境保护措施及其可行性论证	138
6.1 地表水环境保护措施	138
6.2 地下水环境保护措施	139
6.3 环境空气保护措施	139
6.4 声环境保护措施	140
6.5 固体废物处置措施	141
6.6 生态保护措施	141
7 环境影响经济损益分析	147
7.1 环境保护投资估算	147
7.2 环境影响经济损益分析	148
8 环境管理与监测计划	150
8.1 环境管理	150
8.2 环境监测计划	151
8.3 环保设施“三同时”验收	152

9 环境影响评价结论..... 154

 9.1 工程概况..... 154

 9.2 主要环境保护目标..... 154

 9.3 环境质量现状评价结论..... 155

 9.4 工程与相关区划、规划的协调性分析结论..... 157

 9.5 环境影响预测评价主要结论..... 157

 9.6 环境保护措施..... 160

 9.7 环境影响经济损益分析..... 162

 9.8 公众参与调查结论..... 162

 9.9 综合结论..... 162

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规、部门规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01 施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 施行）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.01.01 施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01 施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01 施行）；
- (7) 《中华人民共和国水法》（2016.09.01 施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.03.01 施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.01.01 施行）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（2020.07.01 施行）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.05.01 施行）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2013.12.28 施行）；
- (13) 《中华人民共和国渔业法实施细则》（2020.11.29 施行）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年修订）；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年修订）；
- (16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年修订）；
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月修订）；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）；
- (19) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）；
- (20) 《基本农田保护条例》（2011 年修订）；
- (21) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年修订）；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (23) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (24) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

- (25) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (26) 《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2 号）；
- (27) 《集中式饮用水源环境保护指南（试行）》（环办〔2012〕50 号）；
- (28) 《农业农村部关于加强水生生物资源养护的指导意见》（农渔发〔2022〕23 号）；
- (29) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》（2023 年 5 月发布）；
- (30) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2023 年 5 月发布）。

1.1.2 地方性法规、规章及规范性文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2019.07.25 施行）；
- (2) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017.05.01 施行）；
- (3) 《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2019.01.01 施行）；
- (4) 《广西壮族自治区水污染防治条例》（2020.05.01 施行）；
- (5) 《广西壮族自治区土壤污染防治条例》（2021.09.01 施行）；
- (6) 《广西壮族自治区野生动物保护条例》（2023.07.01 施行）；
- (7) 《广西壮族自治区河道管理规定》（2018 年 9 月修正）；
- (8) 《玉林市北流河流域生态环境保护条例》（2023.10.01 施行）；
- (9) 《广西壮族自治区大气污染防治行动工作方案》（桂政办发〔2014〕9 号）；
- (10) 《广西水污染防治行动计划工作方案》（桂政办发〔2015〕131 号）；
- (11) 《广西土壤污染防治工作方案》（桂政办发〔2016〕167 号）；
- (12) 广西壮族自治区生态环境厅关于印发《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（2025 年修订版）》的通知；
- (13) 《广西壮族自治区生态环境厅关于印发实施广西壮族自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（桂环规范〔2024〕3 号）；
- (14) 《广西壮族自治区人民政府关于公布广西壮族自治区重点保护野生植物名录的通知》（桂政发〔2023〕10 号）；
- (15) 《广西壮族自治区野生植物保护办法》（2016 年 9 月修正）；
- (16) 《广西生态保护正面清单（2022）》（桂环发〔2022〕54 号）；
- (17) 《广西生态保护禁止事项清单（2022）》（桂环发〔2022〕54 号）；

(18) 《玉林市生态环境分区管控动态更新成果(2023年)》;

(19) 《北流市“十四五”生态环境保护规划》。

1.1.3 名录

(1) 《国家重点保护野生植物名录》(2021年8月7日经国务院批准,9月7日公布并实施);

(2) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告2021年第3号,2021年2月1日);

(3) 《重点管理外来入侵物种名录》(2023年1月1日施行)

(4) 《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》(国家林业和草原局,2023年1月);

(5) 《中国生物物种名录》(2024版);

(6) 《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》(2021年);

(7) 《中国外来入侵物种名单》(第一批,2003年;第二批,2010年;第三批,2014年);

(8) 《中国自然生态系统外来入侵物种名单(第四批)》(2016年);

(9) 《广西陆生脊椎动物分布名录》;

(10) 《广西壮族自治区重点保护野生动物名录》(2024年);

(11) 《广西壮族自治区重点保护野生植物名录》(2023年)。

1.1.4 技术导则与规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);

(3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);

(4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);

(5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);

(8) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88—2003);

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(10) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》(DB45/T1577-2017);

- (11) 《地下水环境监测技术规范》（HJT164-2020）；
- (12) 《地表水环境监测技术规范》（HJ91.2-2022）；
- (13) 《生物多样性观测技术导则 水生维管植物》（HJ 710.12-2016）；
- (14) 《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ710.1-2014）；
- (15) 《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ710.6-2014）；
- (16) 《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ710.5-2014）；
- (17) 《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014）；
- (18) 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）；
- (19) 《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ710.8-2014）；
- (20) 《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402-2010）；
- (21) 《淡水渔业资源调查规范 河流》（SC/T 9429-2019）；
- (22) 《水生态监测技术指南河流水生生物监测与评价（试行）》（HJ 1295-2023）；
- (23) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）；
- (24) 《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统服务功能评估》（HJ1173-2021）；
- (25) 《水利水电项目等级划分及洪水标准》（SL252-2000）；
- (26) 《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；

1.1.5 相关规划

- (1) 《广西壮族自治区环境保护和生态建设“十四五”规划》（桂政办发〔2021〕145号）；
- (2) 《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号）；
- (3) 《广西壮族自治区主体功能区规划》（桂政发〔2012〕89号）；
- (4) 《广西水功能区划（修订）》（桂政函〔2016〕258号）；
- (5) 《玉林市生态环境保护“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕15号）；
- (6) 《北流市“十四五”生态环境保护规划》（北政发〔2024〕4号）；
- (7) 《玉林市水利发展“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕17号）；

(8) 《玉林市水功能区划》(2012 年)。

1.1.6 项目相关技术文件、资料

(1) 《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程初步设计报告》，广西玉林水利电力勘测设计研究院，2022 年 10 月；

(2) 玉林市水利局关于《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程初步设计的批复》(玉水技〔2022〕101 号)；

(3) 《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程重大设计变更报告》，广西玉林水利电力勘测设计研究院，2024 年 11 月；

(4) 玉林市水利局关于《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程重大设计变更报告的批复》(玉水技〔2024〕24 号)；

(5) 玉林市水利局关于《北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》的批复(玉水技〔2019〕5 号)；

(6) 建设单位提供的其他资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 生态环境功能区划

根据广西壮族自治区人民政府办公厅于 2008 年 2 月发布的《广西壮族自治区生态功能区划》(桂政办发〔2008〕8 号)，工程区范围属于“2-1-21 博白-陆川-北流丘陵农林产品提供功能区”(详见附图 11)。

1.2.2 环境空气质量功能区划

项目所在区域未进行环境空气质量功能区划分，项目位于北流市清湾镇圩镇区域，根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，区域环境空气质量按二类区控制，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

1.2.3 地表水功能区划

根据《玉林市水功能区划》(2012 年~2030 年)：排亭水清湾工农业用水区内，起点为清湾镇水井面，终点为桂粤省界(清湾镇龙南村排亭)，全长 12.0 km，划为工农业用水区，水质管理目标为Ⅳ类。

项目干流清湾河起点为清湾六仑二级公路桥处，距离上游清湾镇水井面约 0.1km，项目干流清湾河终点为竹化村抽水站处，距离下游桂粤省界(清湾镇龙南村排亭)约 9.5km，因此，本工程所在河段位于排亭水清湾工农业用水区内，水质管理目

标为IV类。

1.2.4 声环境质量功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能划分技术规范》（GB/T15190-2014），评价项目现状为北流市清湾镇圩镇区域（以集市贸易为主要功能）和农林区域，项目所在清湾河（排亭水）段无航运功能。因此，项目位于清湾镇圩镇的河段执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）为2类区，周边乡村按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）为1类区。

项目所在地的环境功能属性见表 1.2-1。

表 1.2-1 项目所在地环境功能属性一览表

序号	功能区划名称	评价区域所属类别
1	生态环境功能区	不涉及生态敏感区，属于 2-1-21 博白-陆川-北流丘陵农林产品提供功能区
2	环境空气功能区	二类
3	水环境功能区	IV类
4	声环境功能区	2类区
5	基本农田保护区	不涉及
6	水库库区	不涉及
7	饮用水源保护区	项目穿越清湾镇马岭饮用水水源保护区
8	自然保护区	不涉及
9	水土流失重点防治区	不涉及
10	生态敏感和脆弱区	不涉及
11	人口密集区	不涉及
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否有其他重点保护目标	否

1.3 环境影响识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

在全面、深入开展工程区环境现状调查、发展规划资料搜集等工作基础上，根据工程区环境保护要求和保护目标特点，结合本工程的工程任务、影响范围以及开发方式等基本情况，并参考同类项目环境影响及环境保护的实践经验，采用矩阵法对工程各环境因素可能产生的影响进行初步识别分析，结果见表 1.3-1。经筛选、识别确定本项目的主要环境要素是水环境、生态环境，其中主要环境影

响因子是水文情势、陆生生态、水生生态等；影响较小的环境因子主要是大气、声环境等。本工程环境影响要素识别见表 1.3-1。

1.3.2 评价因子筛选

结合本工程建设和运行的实际环境影响特征以及环境保护相关要求，筛选不同评价时段的环境影响评价因子，详见表 1.3.2~表 1.3-3。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

环境要素	环境影响因子	施工期						运行期	
		影响方式	影响识别					影响方式	影响识别
			材料运输	机械作业	弃土	临时占地	水下作业		
水环境	地表水文	河道施工可能会影响局部水文情势	0	0	0	0	-1SD	0	0
	地表水质	水下施工作业可能影响河流水质	0	-1SD	0	0	-2SD	护岸后减轻水质污染	+1LD
大气环境	扬尘、臭气等	燃油废气排放；土方开挖、交通运输过程产生扬尘等	-1SD	-1SD	0	0	-1SD	运行期间不排放废气	0
声环境	噪声	施工机械、交通工具产生噪声	-1SD	-1SD	0	0	-1SD	运行期间无噪声产生	0
固体废物	废弃土石方、生活垃圾	废弃土石方、生活垃圾等可能对周边环境及人群产生影响	0	0	-1SD	0	0	运行期无固体废物产生	0
生态环境	陆生生态	土方开挖活动影响陆生生态，造成水土流失；临时占地将碾压破坏陆生植被，减少陆生动物栖息地及觅食场所，施工人为干扰会惊扰陆生动物等	0	-1SD	-1SD	-1SD	0	水质变好，生物生境得到了改善	0
	水生生态	护岸工程、拦水坝施工影响水生生物生境	0	-1SD	0	0	-1SD		+1LI
环境风险	环境风险	机械事故导致的环境风险	-1SD	-1SD	0	0	0	运行期无影响	0

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“D”、“T”分别表示直接、间接影响。

表 1.3-2 生态影响评价因子筛选表

类别	时段	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
陆生生态	施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	新建河道护岸等永占地造成植被破坏，造成植物物种个体数量的减少。	直接影响	长期、不可逆	弱
				施工区、临时堆土场、临时施工道路等临时占地造成植被破坏，产生水土流失。	直接影响	短期、可逆	弱
				施工活动、机械噪声等会驱赶野生动物，使施工区域的动物被迫暂时迁移到适宜的环境中去栖息和繁衍，使得周边野生动物个体数量减少。	间接影响	短期、可逆	弱
		生境	生境面积、质量、连通性等	施工区、临时堆土场、临时施工道路等占地破坏植被，改变野生动物栖息环境。	直接影响	短期、可逆	弱
				施工活动、噪声等影响野生动物的活动栖息生境。	间接影响	短期、可逆	弱
		生物群落	物种组成、群落结构等	工程占地植被破坏，护岸建设等改变原有土地利用方式，将破坏占地区植物群落。	直接影响	短期、可逆	弱
				施工活动、噪声等对野生动物行为产生干扰，迫使其迁移，造成周边区域动物种群数量的减少。	间接影响	短期、可逆	弱
		生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程永久和临时占地造成植被损失，引起局部区域植被覆盖度、生产力、生物量的降低，施工干扰驱使野生动物迁移等，可能引起生态系统功能的减弱。	间接影响	短期、可逆	弱
		生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地引起局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少；施工干扰驱使野生动物迁移，可能会使动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，可能对局部区域生物多样性造成影响。	间接影响	短期、可逆	弱

类别	时段	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
		自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工局部破坏地表植被、地貌破坏，易造成施工扬尘、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响。	直接影响	短期、可逆	弱
	运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	无影响	/	/	/
		生境	生境面积、质量、连通性等	河流生态环境质量变好，游禽、涉禽等类型的鸟类数量可能会增加。	间接影响	长期、可逆	弱
		生物群落	物种组成、群落结构等	因临时占地而消失的植物个体将会逐渐通过自然更新的方式或人工种植的方式逐渐恢复；部分野生动物会返迁回原分布地，因此，工程会对动植物群落影响较小。	间接影响	长期、不可逆	弱
		生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	护岸工程建设和拦水坝拆除重建，导致局部生态系统格局的改变。	直接影响	长期、不可逆	弱
		生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程建设导致部分栖息地面积减少，可能会使动物分布发生改变。	间接影响	长期、不可逆	弱
		自然景观	景观多样性、完整性等	项目建设造成既有景观斑块被切割，但整体上对影响区域自然景观多样性、完整性的影响较小。	直接影响	长期、不可逆	弱
水生生态	施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	护岸、拦水坝工程施工，造成岸边水生生物死亡，个体数量的减少。	直接影响	短期、可逆	弱
		生境	生境面积、质量等	护岸、拦水坝围堰施工影响河流水质，破坏生境质量。	直接影响	短期、可逆	弱
		生物群落	物种组成、群落结构等	护岸、拦水坝施工直接造成岸边水生生物死亡，改变河流物种组成及结构。	直接影响	短期、可逆	弱
		生态系统	生物量、生态系统功能等	护岸、拦水坝工程施工破坏岸边浮游植物、水生维管植物及底栖动物生长，导致其生物量下降及分布情况改变。	直接影响	短期、可逆	弱
		生物多样	物种丰富度、均匀度、优势	无影响。	/	/	/

类别	时段	受影响对象	评价因子	工程内容	影响方式	影响性质	影响程度
		性	度等				
		自然景观	景观多样性、完整性等	对局部区域景观造成影响。	直接影响	短期、可逆	弱
	运行期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	运行后，物种种群将逐渐恢复到建设前水平。	直接影响	长期、不可逆	弱
		生境	生境面积、质量、连通性等	运行后，生态环境进一步提升，生境质量变好。	直接影响	长期、可逆	弱
		生物群落	物种组成、群落结构等	运行后水生生境改变，物种组成改变及物种数量增加，将改变物种组成及群落结构。	直接影响	长期、可逆	弱
		生态系统	生物量、生态系统功能等	运行后水生生境改变，利于水生生物生长，生物量增加。	直接影响	长期、可逆	弱
		生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	运行后改变物种种类和数量。	直接影响	长期、不可逆	弱
		自然景观	景观多样性、完整性等	项目建设造成既有景观斑块被切割，但整体上对影响区域自然景观多样性、完整性的影响较小。	直接影响	长期、不可逆	弱

表 1.3-3 其他环境要素评价因子一览表

环境要素	评价时段	评价因子
大气环境	现状评价	NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
	影响评价	颗粒物
地表水环境	现状评价	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群数等 11 项； 水文：水位、流速、流量
	影响评价	水文：流量 水质：pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、石油类
地下水环境	现状评价	pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群等 18 项，以及地下水环境中 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 离子的浓度。
	影响评价	地下水水位、水质（悬浮物）
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
	影响评价	等效连续 A 声级 L _{Aeq}
固体废物	影响评价	生活垃圾、一般固体废物

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目所在区域的环境空气属于二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准限值见表 1.4-1。

表 1.4-1 《环境空气质量标准》（摘录）

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值（二级）	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	可吸入颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	70	μg/m ³
		24 小时平均	150	
4	细颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	35	μg/m ³
		24 小时平均	75	
5	一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
6	臭氧（O ₃ ）	8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
7	TSP	年平均	200	μg/m ³
		24 小时平均	300	

(2) 地表水环境

本项目整治干流河段（清湾河）起点为清湾六仓二级公路桥处，终点为竹化村抽水站处，治理干流河段总长 2.4km。

根据《玉林市水功能区划》（2012 年~2030 年），本工程所在河段位于排亭水清湾工农业用水区内，该工农业用水区的起点为清湾镇水井面，终点为桂粤省界（清湾镇龙南村排亭），全长 12.0km，划为工农业用水区，水质管理目标为Ⅳ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，详见表 1.4-2。

表 1.4-2 《地表水环境质量标准》（摘录）

序号	项目	IV类标准限值	标准来源
1	水温	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	pH（无量纲）	6~9	
3	溶解氧（mg/L）	≥3	
4	COD(mg/L)	≤30	
5	BOD ₅ (mg/L)	≤6	
6	氨氮（mg/L）	≤1.5	
7	总磷（mg/L）	≤0.3	
8	总氮（mg/L）	≤1.5	
9	石油类（mg/L）	≤0.5	
10	粪大肠菌群（个/L）	≤20000	

（3）地下水环境

项目所在区域的地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，详见表 1.4-3。

表 1.4-3 《地下水质量标准》（摘录）

项目	标准值	监测项目	标准值
pH（无量纲）	6.5~8.5	亚硝酸盐（mg/L）	≤1
总硬度（mg/L）	≤450	硝酸盐（mg/L）	≤20
溶解性总固体（mg/L）	≤1000	汞（mg/L）	≤0.001
硫酸盐（mg/L）	≤250	砷（mg/L）	≤0.01
氯化物（mg/L）	≤250	镉（mg/L）	≤0.005
铁（mg/L）	≤0.3	六价铬（mg/L）	≤0.05
锰（mg/L）	≤0.1	铅（mg/L）	≤0.01
氨氮（mg/L）	≤0.5	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002
耗氧量（mg/L）	≤3.0	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0

（4）声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1、2 类标准，具体标准限值见表 1.4-4。

表 1.4-4 《声环境质量标准》（摘录）

声功能区类别	标准限值[dB(A)]	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

(5) 土壤

项目所在区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的土壤污染风险筛选值。标准值详见表 1.4-5。

表 1.4-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（摘录）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

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。

(6) 底泥

项目治理河段底泥参考执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他农用地标准限值。标准值详见表 1.4-5。

1.4.2 污染物排放标准

(1) 施工期废气：

本工程施工期废气排放执行《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ1014-2020）和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值和最高允许排放浓度见表 1.4-6。

表 1.4-6 大气污染物主要污染物标准限值

污染因子	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
标准限值	0.40mg/m ³	0.12mg/m ³	1.0mg/m ³

（2）施工废水：项目施工期基坑废水经絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水。项目租用清湾镇圩镇上居民房屋作为办公室和休息室，房屋前道路已敷设市政污水管网，则项目施工期生活污水经三级化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，然后流入清湾镇污水处理厂进行集中处理，因此，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，见表 1.4-7。

表 1.4-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L（pH 值除外）

排放标准	pH 值	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
三级标准	6~9	500	300	400	45

注：NH₃-N 标准参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。

（3）施工噪声：项目施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）（昼间 70 dB（A）、夜间 55dB（A））。

（4）一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价工作等级

1.5.1.1 大气环境

本项目为河道治理项目，运行期间无生产废气产生，对环境空气的影响主要集中在工程施工期，主要大气污染因子为施工扬尘，经采取措施治理后其污染物排放量较少，且施工结束后其扬尘污染消除。根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018），本工程环境空气评价等级为三级，仅作一般性影响分析。

1.5.1.2 地表水环境

（1）水污染影响型判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目运营期不排污；施工期产生的生产废水处理后回用或作为降尘用水，不直接排入水体，为间接排放，水污染影响型评价等级为三级 B。

（2）水文要素影响型判定

水文要素影响型建设项目评价等级判定情况见表 1.5-1。

表1.5-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩面积 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$ ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ； 入海河口、近岸海域
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ；或 $A2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季节性调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$
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 2km 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。						

根据“水文要素影响型建设项目评价等级判定表”，本项目为河道整治工程，不涉及水库及取水工程，项目不属于水温及径流影响型项目，评价等级由工程垂直投影面积及外扩范围 A1、工程扰动水底面积 A2 及过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 确定。

①本项目工程垂直投影面积及外扩范围 A1 为项目工程占用水域的投影面积，

主要为 1 座拦水坝拆除重建工程，其他工程内容均无永久占用水域。

$$A1=\text{拦水坝投影面积}=35\text{m}^2<0.05\text{km}^2;$$

工程扰动水底面积 A2 为工程施工扰动水体的面积，主要为拦水坝拆除重建工程，其他工程均不涉及水上施工及河床扰动，

$$A2=\text{工程扰动水底面积}=91\text{m}^2<0.2\text{km}^2;$$

过水断面占用水域面积比例 R 为拦水坝占用水域面积比例，本项目 1 座拦水坝为拆除重建，重建后的拦水坝均为漫水坝，重建前后高程基本一致，重建前后坝体防渗性能提升，河道过流能力基本不变，故 $R\leq 5\%$ 。

②根据注 1，影响范围涉及饮用水水源保护区评价等级应不低于二级，本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，评价等级不低于二级。

综上所述，本项目水文要素影响型评价等级为二级。

1.5.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于“5、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 类项目。项目涉及清湾镇马岭饮用水水源保护区，属于集中式饮用水水源，则地下水敏感程度为敏感。因此，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）要求，项目地下水评价等级为二级。

1.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）：处在 GB309 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级在 $3\text{dB(A)}\sim 5\text{dB(A)}$ ，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价。本项目位于农村、清湾镇圩镇地区，地处 1、2 类声功能区，项目声环境评价等级为二级。

1.5.1.5 生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）6.1.1，根据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度划分评价等级：

a) 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；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;

d) 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的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;

e) 根据 HJ 610、HJ 964 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;

f) 当工程占地规模大于 20 km² 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;

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级。

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。

(1) 陆生生态评价等级

经对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022), 本项目整治河段涉及导则中 c) 的情况, 因此, 陆生生态评价等级为二级。

(2) 水生生态评价等级

经对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) d), 本项目不涉及水生生物重要生境, 但项目干流左岸部分护岸工程(桩号: 干 1+300~干 2+400)和左支流部分护岸工程(桩号: 左支 0+000~左支 0+645)穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区, 地表水评价等级为水文要素影响型二级, 因此本项目水生生态评价等级为二级。

1.5.1.6 土壤环境

本项目为河道治理工程, 根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A, 属于III类生态影响型项目。工程不涉及土壤酸碱化影响, 对土壤环境的影响主要为盐化; 根据监测结果(详见附件 7), 工程区土壤含盐量为 0.3g/kg<2.0g/kg; pH 值为 6.97。项目所在地根据北流气象站历年蒸发量观测资料统计, 区域多年平均降雨量为 1579.7mm, 多年平均蒸发量 1659mm, 蒸降比值(EPR)为 1.05<1.8; 项目位于丘陵地区, 周边地下水水位平均埋深>1.5m, 土壤环境属于不敏感, 因此本工程土壤评价工作等级为: 可不开展土壤环境影响评价工作, 本次评价对土壤环境质量现状进行调查, 并对土壤环境影响进行简单分析。

1.5.1.7 环境风险

本工程运行期本身不产生“三废”，施工期可能的污染风险为施工机械燃油泄漏，根据施工组织设计方案，施工时所需油品均外购，施工现场均不设置油品库，本工程施工期施工机械携带的燃料油最大不超过 1t，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，油类物质临界量为 2500t，计算得 $Q < 1$ ，因此环境风险潜势为 I，评价等级为简单分析。

1.5.1.8 项目环境影响评价等级汇总

综上所述，项目评价工作等级划分见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价工作等级划分表

评价内容	工作等级	判据	建设项目情况
空气环境	三级	根据 HJ2.2-2018, $P_{\max} < 1\%$, 评价等级为三级。	运行期间无生产废气产生。
地表水环境	水污染影响型 三级 B	依据 HJ2.3-2018: 对于水污染影响型建设项目, 间接排放, 评价等级为三级 B。	本项目为河道整治项目, 运营期不排污; 施工期产生的生产废水处理回用, 为间接排放, 评价等级为三级 B。
	水文要素影响型 二级	依据 HJ2.3-2018, 水文要素影响型建设项目评价等级判定。	本项目干流左岸部分护岸工程(桩号: 干 1+300~干 2+400)和左支流部分护岸工程(桩号: 左支 0+000~左支 0+645)穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区, 评价等级不低于二级, 则本项目水文要素影响型评价等级为二级。
地下水环境	二级	根据 HJ610-2016, 地下水环境影响评价项目类别、敏感程度等。	项目属于 III 类建设项目, 项目涉及清湾镇马岭饮用水水源保护区, 地下水敏感程度为敏感, 评价等级为二级。
声环境	二级	根据 HJ2.4-2021, 建设项目所处声环境功能区类别、受影响人口数量增加情况。	本项目位于清湾镇圩镇地区, 涉及河段无航运功能, 属于 2 类声功能区, 受影响人数变化不大, 评价等级为二级。
生态环境	陆生生态二级	依据 HJ19-2022, 影响区域生态敏感性、影响范围面积。	本项目整治河段涉及导则中 c) 的情况, 陆生生态评价等级为二级。
	水生生态二级		本项目不涉及水生生物重要生境, 地表水评价等级为水文要素影响型二级, 因此本项目水生生态评价等级为二级。

评价内容	工作等级	判据	建设项目情况
土壤环境	不开展	依据 HJ964-2018，根据建设项目所在地土壤环境敏感度、项目占地规模及项目类别判定评价等级。	本项目属于III类生态影响型项目，评价区域土壤环境属于不敏感，可不开展土壤环境影响评价工作。
环境风险	简单分析	危险物质及工艺系统危险性，环境敏感程度。	施工期可能的污染风险为机械运输事故、燃油泄漏，根据施工组织设计方案，施工时所需油品均外购，施工现场均不设置油品库，本工程施工期施工机械携带的燃料油最大不超过 1t， $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I，仅开展简单分析。

1.5.2 评价范围

1.5.2.1 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为三级评价，不设置评价范围；考虑到施工期环境影响，施工环境影响评价范围设置为施工场地及道路周边 200m 范围。

1.5.2.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水环境影响评价范围确定原则，确定本工程地表水环境评价范围为：治理干流河段起点清湾六仑二级公路桥的上游 500m 起，至竹化村抽水站的下游约 1000m 处，及本项目涉及河段，共计 6.428km。

1.5.2.3 地下水环境

项目地下水评价等级为二级，项目涉及清湾镇马岭饮用水水源保护区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）8.2.2.2：线性工程应以工程边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围，穿越饮用水源准保护区时，调查评价范围应至少包含水源保护区。

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕256 号）：清湾镇马岭水源地陆域二级保护区的长度为以取水点为中心，往北方向上溯 1km，往西、南方向下溯至清湾河岸边，东面沿着山脊线以内的汇水区域划定（除一级保护区外）。因此本工程地下水环境评价范围为护岸工程穿越清湾镇马岭水源地的河段，外延至该水源地二级保护区边界，其他河段及两端外延 1000 米范围，面积约为 9.34km²。

1.5.2.4 声环境

结合工程特点，确定声环境影响评价范围为施工区及施工红线向外延伸 200m 的范围及施工道路两侧各向外延伸 200m 范围。

1.5.2.5 生态环境

本工程不涉及生态敏感区，不涉及迁徙洄游物种，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），确定生态评价范围如下：

（1）陆生生态：①护岸工程、施工道路用地范围及两端 300m 范围；②临时堆土场、弃渣场周边 300m 范围。

（2）水生生态：

与地表水评价范围一致：治理干流河段起点清湾六仑二级公路桥的上游 500m 起，至竹化村抽水站的下游约 1000m 处，及本项目涉及河段，共计 6.428km。

1.5.2.6 土壤环境

本项目不开展土壤环境评价，不设置评价范围。

1.5.2.7 风险评价

本项目环境风险评价等级为简单分析，不设置评价范围。

1.5.2.8 项目环境影响评价范围汇总

综上所述，项目评价范围见表 1.5-3。

表 1.5-3 项目评价范围一览表

序号	评价因素	评价范围
1	环境空气	本项目大气环境影响评价等级为三级评价，不设置评价范围；考虑到施工期环境影响，施工环境影响评价范围设置为施工场地及道路周边 200m 范围。
2	地表水	治理干流河段起点清湾六仑二级公路桥的上游 500m 起，至竹化村抽水站的下游约 1000m 处，及本项目涉及河段，共计 6.428km。
3	地下水	护岸工程穿越清湾镇马岭水源地的河段，外延至该水源地二级保护区边界，其他河段及两端外延 1000 米范围，面积约为 9.34km ² 。
4	声环境	施工区及施工红线向外延伸 200m 的范围及施工道路两侧各向外延伸 200m 范围。
5	生态环境	（1）陆生生态：①护岸工程、施工道路用地范围及两端 300m 范围；②临时堆土场、弃渣场周边 300m 范围。 （2）水生生态：治理干流河段起点清湾六仑二级公路桥的上游 500m 起，至竹化村抽水站的下游约 1000m 处，及本项目涉及河段，共计 6.428km。

1.6 项目环境保护目标

1.6.1 水环境保护目标

（1）地表河流水体

项目评价范围内地表河流水体主要为清湾河（排亭水）。根据《玉林市水功能区划》（2012 年~2030 年）：本工程所在河段位于排亭水清湾工农业用水区内，上起清湾镇水井面，下至桂粤省界（清湾镇龙南村排亭），全长 12.0 km，划为工农业用水区，水质管理目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

(2) 水源保护区

本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段。本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区。通过新建护岸，提高整治河段的行洪能力，增强抵御洪涝灾害能力，起到保护饮用水水源地的作用，该两段整治河段无法避免在清湾镇马岭饮用水水源地内施工，工程方案具有唯一性。

清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井位于项目干流左岸约 217m 处，属于地下水型，以下降泉的形式出露，该水源与评价河段地表水无水力联系。本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，根据初步设计水文计算成果，治理河段施工期常水位为+57.80~+62.10m，该取水井地下水位为+126.00m，远高于清湾河施工水位，不会发生河水倒灌影响取水安全，同时本项目建设工程内容均位于该水源地地下水流向下游方向，因此项目建设对该饮用水源保护区影响较小。项目与清湾镇马岭饮用水水源保护区的位置关系，详见附图 5。

另外根据现场踏勘和调查了解，清湾镇马岭饮用水水源地还有一口备用取水井（是自来水水厂自挖水井，尚未经有关政府部门划定），该井位于项目干流左岸约 18m 处，其地下水位为+60.30m，在枯水期期间，当清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井涌水量不足时，自来水厂将会抽取备用水井的井水作为饮用水。该备用水井靠近清湾河，井水主要靠清湾河河水和降雨下渗补给，而本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，以及施工废水经沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段内，生活污水经化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，同时本工程不涉水施工，因此本项目施工期间对清湾河水质影响不大，对该备用水井的井水水质影响不大。项目与该备用水井的位置关系，详见附图 5。

清湾镇目前有一座自来水厂（北流市清湾镇鸿泉自来水厂），水源取自清湾河、马岭水源地。清湾河水源地二级保护区边界距离项目干流河段（清湾河）起点处的上游约 0.83km，因此，本项目评价范围内不涉及清湾河水源地，仅涉及饮用水源地为马岭水源地。而马岭水源地实际供水能力为 500m³/d，供水对象为清湾镇镇区部分居民，供水人口约为 0.8 万人，其供水工艺为水源→高位水塔→水池→居民。

(3) 周边村民饮用水源情况

根据走访项目周边村庄（如大田村、柴坡村、竹化村等），周边村庄村民饮用水主要来源于自来水，该水源来源于马岭水源地地和马岭水源地，但周边村庄仍有少数村民使用自家井水，其井水主要用于农作物的浇灌用水、牲畜用水、洗衣用水等。

1.6.2 生态环境保护目标

1.6.2.1 生态敏感区

经现场踏勘及资料收集，本工程评价范围不涉及自然保护区，也不涉及自然公园、重要湿地等重要生态敏感区，调查范围内未分布有陆生野生动物重要栖息地、迁徙鸟类的重要繁殖地、越冬地以及野生动物迁徙通道等；评价河流不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，项目用地不涉及天然林、自然保护地等。根据《陆生野生动物重要栖息地认定暂行办法》（国家林业和草原局，2023 年 12 月 1 日）、《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）》（国家林业和草原局，2023 年第 23 号），调查范围内未分布有陆生野生动物重要栖息地。

1.6.2.2 重要物种

(1) 重点保护野生植物

根据查阅相关资料及现场调查，评价范围内未发现国家级或自治区级重点保护野生植物。

(2) 珍稀濒危物种及中国特有种

根据查阅相关资料及现场调查，评价区内未记录到濒危、极危、易危物种；未记录到中国特有种；未记录到极小种群野生植物。

(3) 古树名木

经实地调查和查阅“广西古树名木信息管理系统”，评价区范围内没有古树名木分布。

(4) 保护动物

评价区未记录到国家一级重点保护野生动物分布；记录到国家二级重点保护野生动物鸟类 4 种，为斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）、褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）；记录到广

广西壮族自治区重点保护野生动物鸟类 13 种，为白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、乌鸫（*Turdus merula*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、赤红山椒鸟（*Pericrocotus flammeus*）、大山雀（*Parus major*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、长尾缝叶莺（*Orthotomus sutorius*）、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）。

1.6.2.3 公益林及天然林

本项目评价范围内无天然林、生态公益林分布。

1.6.3 环境空气、声环境保护目标

本工程运行期无污染物产生，对环境空气及声环境的影响主要集中在施工期，因此本次评价环境空气、声环境保护目标确定为施工场地及施工道路周边 200m 范围内居民点，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目大气环境、声环境保护目标分布列表

序号	所涉工程	名称	坐标		功能区	相对河道方位	相对边界距离/m	规模/人	饮用水源
			东经	北纬					
1	干流（清湾河）	木地村	110°36'21.21"	22°14'11.74"	环境空气： 二类 声环境： 1、2 类	左岸	43	106	自来水，水源来自马岭水源地、马岭水源地。
2		水井面村	110°36'22.68"	22°14'2.08"			129	124	
3		大田村	110°36'20.25"	22°13'55.21"			20	193	
4		石头湖村	110°36'45.24"	22°13'20.06"			43	67	
5		清湾镇居民	110°36'18.37"	22°13'58.12"		右岸	1	9560	
6		西容村	110°36'17.72"	22°14'10.03"			17	136	
7		交通村	110°36'10.03"	22°14'10.45"			183	158	
8	左岸支流	红马村	110°36'31.80"	22°13'49.83"		右岸	10	315	
9		柴坡村	110°36'26.55"	22°13'42.95"		左岸	2	84	
10	右岸支流一	塘尾村	110°36'0.57"	22°14'0.49"		右岸	24	139	
11		前进村	110°35'57.60"	22°14'4.31"			45	57	
12	右岸支流二	团结村	110°36'10.30"	22°13'35.50"		左岸	8	409	
13	右岸支流三	竹化村	110°36'40.51"	22°13'13.00"		右岸	12	248	

2 工程概况

2.1 流域概况

白马河（罗江）位于北流市南部，属淦江水系，为沙陵江的一级支流。发源于扶新镇茂化村的大王将山，流经茂化村、上林村、扶新镇和白马镇的金头村、黄龙村、白马圩、黄金村、旺贺村和大伦镇后，流入广东省境内，经沙陵江汇入淦江。白马河在北流市内主河道全长 31.8km，河流比降 6.5‰，市内流域面积为 220km²。河流流经的主要乡镇有扶新镇、白马镇和大伦镇。流域内有一中型水库——茂化水库，坝址以上控制集雨面积 18.5km²，总库容 1106 万 m³，有效库容 770 万 m³，设计灌溉面积 2.68 万亩。白马河流域地势北高南低，呈长扇形，流域上游为山区地带，植被较好，中下游为丘陵地带，沿河两岸上游居民分布较稀，下游较广。

清湾河（也称排亭水）为白马河的一级支流，发源于北流市清湾镇中龙村茂田屯，河源高程约 149.6m，排亭水主要流经北流流清湾镇中龙、白米、旺垌、凤塘、清平和龙南村。在清湾镇龙南村排亭屯东南 700m 流入广东省化州市宝圩镇后注入白马河。河流全长 22.0km，流域面积 125km²，其中玉林市境内河长 21.4km，流域面积 123km²。

清湾河清湾圩镇断面以上集雨面积 39.1km²，主河道长 12.4km，比降为 10.8‰。清湾河整治河段内有 4 条小支流，其中右岸支流一控制集雨面积 5.7km²，主河道长 5.3km，比降为 8.4‰；右岸支流二控制集雨面积 1.4km²，主河道长 2.5km，比降为 9.2‰；右岸支流三控制集雨面积 0.05km²，主河道长 0.145km，比降为 3.4‰；左岸支流控制集雨面积 0.97km²，主河道长 1.65km，比降为 45.5‰。

广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程位于白马河支流清湾河的中上游，地处北流市清湾镇圩镇，分为干流河段和 4 条支流河段，设计治理河长 4.928km，新建两岸护岸总长 8.048km。本项目所在流域地表水系图详见附图 6。

2.2 防洪工程现状及存在问题

根据建设单位提供的资料，本项目已列入《广西北流市白马河防洪整治规划报告（修编）》中，该规划已取得了《玉林市水利局关于北流市白马河防洪整治

工程规划报告（修编）的批复》（玉水技〔2019〕5号））（详见附件5），规划本项目位于白马河支流清湾河上游河段圩镇，主要对受洪涝灾害破坏严重，有重要保护对象的河岸、岸坡崩塌严重及存在冲刷破坏的河岸、保护农田的河岸进行护岸整治。根据本工程初步设计报告，广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程的整治对象为白马河支流清湾河中上游的清湾镇圩镇河段，分为干流河段和4条支流河段，设计治理河长4.928km，新建两岸护岸总长8.048km。

本工程白马河清湾镇圩镇河段两岸阶地平坦，治理河段上游右岸为圩镇建成区，圩镇建成区地面高程较高，大部分已高于10年一遇洪水位；其余河段岸边均为耕地，大部分耕地地面高程低于10年一遇洪水位；圩镇建成区或耕地阶地内侧为山地，高程较高。同时，由于河道土质岸坡抗冲能力差，遭遇洪水时河岸经常崩塌，水土流失严重，造成河道淤积堵塞，影响行洪。因此圩镇河段河道行洪安全性差，河道防洪能力有限。

本次整治河段圩镇建成区地面高程较高基本已满足防洪要求，其余两岸耕地高程普遍较低，大部分低于10年一遇洪水位，沿岸农田耕地经常被洪水淹没。除局部当地居民已自建挡墙外，其余大部分河岸现状均为土质岸坡，植被长势差，受洪水冲刷容易崩塌，造成农田毁坏、水土流失、河道淤积。随着政府对中小河流治理工作的不断重视和投入，中小河流治理工作取得了一定成效，但对于乡镇及乡村农田区域，仍存在着缺乏全面统筹治理、资金投入不足等问题。近些年来圩镇发展迅速，居民侵占河道现象屡禁不止，如填筑河岸非法占用河道，建筑垃圾偷排倾倒入河道，使得河道束窄、堵塞，导致河道行洪能力降低，洪水灾害频发，河道两岸生态环境也日渐恶化。

总体来说，本工程白马河清湾镇圩镇河段防洪护岸设施薄弱，洪涝灾害频发，河道岸坡不稳，河岸崩塌时有发生，河道淤积，行洪能力降低，导致清湾河水质逐渐恶化，沿河镇区和农田的安全得不到保障。

2.3 拟建工程概况

2.3.1 基本情况

（1）建设项目名称：广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程

（2）建设地点：北流市清湾镇圩镇，本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和4条支流河段，各河段治理起点、终点位置见表2.3-1。

(3) 建设性质：新建，项目代码：2210-450900-04-01-394761

(4) 治理范围：本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段，各河段治理范围见表 2.3-1。

表 2.3-1 广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治范围一览表

位置			桩号	坐标	治理内容	与马岭饮用水水源保护区的位置关系
干流河段 (清湾河)	起点	清湾六仑二级公路桥处	干 0+000	110°36'18.52"E, 22°14'9.33"N	治理河段总长 2.400km, 新建两岸护岸总长 4.630km, 其中左岸护岸长 2.333km, 右岸护岸长 2.297km	干 1+300~干 2+400 位于二级保护区陆域内, 其余均不在
	终点	竹化村抽水站处	干 2+400	110°36'45.07"E, 22°13'9.91"N		
左岸支流河段	起点	红马垌村 7 桥处	左支 0+000	110°36'35.29"E, 22°13'58.35"N	治理河段总长 0.927km, 新建两岸护岸总长 1.555km, 其中左岸护岸长 0.806km, 右岸护岸长 0.749km	左支 0+000~左支 0+645 位于二级保护区陆域内, 其余均不在
	终点	清湾河汇合口处	左支 0+927	110°36'26.21"E, 22°13'39.08"N		
右岸支流一河段	起点	二级公路桥上游 125m 处	右支一 0+000	110°35'59.44"E, 22°14'4.45"N	治理河段总长 0.940km, 新建两岸护岸总长 0.907km, 其中左岸护岸长 0.511km, 右岸护岸长 0.396km	不在该水源保护区内
	终点	清湾河汇合口处	右支一 0+940	110°36'19.60"E, 22°13'50.40"N		
右岸支流二河段	起点	光垌村开发区边界挡墙处	右支二 0+000	110°36'5.44"E, 22°13'33.77"N	治理河段总长 0.516km, 新建两岸护岸总长 0.666km, 其中左岸护岸长 0.383km, 右岸护岸长 0.283km	不在该水源保护区内
	终点	清湾河汇合口处	右支二 0+516	110°36'22.60"E, 22°13'37.19"N		
右岸支流三河	起点	竹化村机耕桥处	右支三 0+000	110°36'40.42"E, 22°13'13.53"N	治理河段总长 0.145km, 新建两岸护岸总长	不在该水源保护区内

段	终 点	清湾河汇 合口处	右支三 0+145	110°36'43.57"E, 22°13'12.21"N	0.290km, 其中 左岸护岸长 0.144km, 右岸 护岸长 0.146km	
---	--------	-------------	--------------	----------------------------------	--	--

(5) 工程规模: 整治河段总长 4.928km, 新建两岸护岸总长 8.048km, 维修加固 1 座拦河陂坝, 新建下河步级 29 座, 新建排水管 21 座, 新建人行便桥 1 座及修建 280m 污水管。其中维修加固 1 座拦河陂坝为上立坡陂坝, 位于干 1+225 桩号处, 新建下河步级 29 座, 其中干流新建下河步级 19 座、支流新建下河步级 10 座, 新建排水管 21 座, 其中干流设置排水管 13 座、支流设置排水管 8 座, 新建人行桥 1 座, 位于干流右岸与右支流二交汇处。工程在河段具体分布位置见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目工程所在位置表

序号	工程名称	所在桩号	与马岭饮用水水源保护区的位置关系
1	维修加固 1 座拦河陂坝 (上立坡陂坝)	干 1+225	不在
2	1#排水管	干流 0+116 (右岸)	不在
3	2#排水管	干流 0+167 (右岸)	不在
4	3#排水管	干流 0+204 (右岸)	不在
5	4#排水管	干流 0+482 (左岸)	不在
6	5#排水管	干流 0+525 (左岸)	不在
7	6#排水管	干流 0+723 (右岸)	不在
8	7#排水管	干流 0+822 (右岸)	不在
9	8#排水管	干流 0+974 (左岸)	不在
10	9#排水管	干流 1+100 (右岸)	不在
11	10#排水管	干流 1+540 (左岸)	二级保护区陆域内
12	11#排水管	干流 1+713 (左岸)	二级保护区陆域内
13	12#排水管	干流 1+900 (右岸)	不在
14	13#排水管	干流 2+335 (右岸)	不在
15	左支 1#排水管	左支 0+045 (左岸)	二级保护区陆域内
16	左支 2#排水管	左支 0+085 (右岸)	二级保护区陆域内
17	左支 3#排水管	左支 0+275 (左岸)	二级保护区陆域内
18	左支 4#排水管	左支 0+415 (右岸)	二级保护区陆域内

19	左支 5#排水管	左支 0+415（左岸）	二级保护区陆域内
20	左支 6#排水管	左支 0+558（右岸）	二级保护区陆域内
21	左支 7#排水管	左支 0+660（左岸）	不在
22	右支二 1#排水管	右支二 0+265（左岸）	不在
23	1#下河步级	干流 0+007（左岸）	不在
24	2#下河步级	干流 0+022（右岸）	不在
25	3#下河步级	干流 0+249（左岸）	不在
26	4#下河步级	干流 0+281（右岸）	不在
27	5#下河步级	干流 0+489（右岸）	不在
28	6#下河步级	干流 0+489（左岸）	不在
29	7#下河步级	干流 0+749（左岸）	不在
30	8#下河步级	干流 0+749（右岸）	不在
31	9#下河步级	干流 0+993（右岸）	不在
32	10#下河步级	干流 1+030（左岸）	不在
33	11#下河步级	干流 1+275（左岸）	不在
34	12#下河步级	干流 1+300（右岸）	不在
35	13#下河步级	干流 1+499（左岸）	二级保护区陆域内
36	14#下河步级	干流 1+499（右岸）	不在
37	15#下河步级	干流 1+748（左岸）	二级保护区陆域内
38	16#下河步级	干流 2+000（左岸）	二级保护区陆域内
39	17#下河步级	干流 2+000（右岸）	不在
40	18#下河步级	干流 2+251（左岸）	二级保护区陆域内
41	19#下河步级	干流 2+250（右岸）	不在
42	左支 1#下河步级	左支 0+045（左岸）	二级保护区陆域内
43	左支 2#下河步级	左支 0+350（右岸）	二级保护区陆域内
44	左支 3#下河步级	左支 0+624（左岸）	二级保护区陆域内
45	左支 4#下河步级	左支 0+875（右岸）	不在
46	右支一 1#下河步级	右支一 0+050（左岸）	不在
47	右支一 2#下河步级	右支一 0+475（右岸）	不在
48	右支一 3#下河步级	右支一 0+650（左岸）	不在
49	右支二 1#下河步级	右支二 0+200（右岸）	不在
50	右支二 2#下河步级	右支二 0+275（左岸）	不在
51	右支二 3#下河步级	右支二 0+516（右岸）	不在
52	人行桥 1 座	干流右岸与右支流二交汇处	不在

53	污水管	干流 0+595~干流 0+875 桩号 (右岸)	不在
----	-----	------------------------------	----

注：其中排水管、下河步级在饮用水水源保护区中分布位置，详见附图 5。

（6）建设时间：本工程于 2024 年 4 月已开工，目前工程的护岸工程、维修加固 1 座拦河陂坝，建设下河步级 29 座、排水管 21 座、人行便桥 1 座、修建 280m 污水管均已完成施工，剩余工程仅为临时堆土场、弃渣场、临时施工道路的复垦复绿工程。

（7）工程投资：总投资 2838.06 万元，其中环境保护工程 29.50 万元，占总投资比例 1.04%。

表 2.3-3 工程特性表

序号	项目名称	单位	数量		备注
一	水文				
1	集雨面积	km ²	39.1		
2	多年平均降雨	mm	1933.5		
3	暴雨量				
3.1	24 小时暴雨均值	mm	160		
3.2	10 年一遇设计暴雨	mm	261.8		
4	洪峰流量				
4.1	10 年一遇	m ³ /s	286		
5	施工洪水(p=20%)	m ³ /s	16		11 月~次年 1 月
6	泥沙				
6.1	多年平均悬移质年输沙量	万 t	1.02		
6.2	多年平均推移质年输沙量	万 t	0.15		
二	工程规模				
1	保护面积	km ²	1.31		
2	保护人口	万人	0.86		
3	防洪标准	%	P=10%		
4	设计洪水位		整治前	整治后	
4.1	清湾河干流	m	60.35~65.10	60.35~64.96	
4.2	左岸支流	m	62.38~71.65	62.10~71.68	
4.3	右岸支流一	m	64.35~69.30	64.23~69.15	
4.4	右岸支流二	m	63.30~66.52	62.44~66.38	

4.5	右岸支流三	m	60.35~60.60	60.35~60.50	
4.6	治理河长	km	4.928		
4.6.1	清湾河干流	km	2.400		
4.6.2	左岸支流	km	0.927		
4.6.3	右岸支流一	km	0.940		
4.6.4	右岸支流二	km	0.516		
4.6.4	右岸支流二	km	0.145		
三	工程建设永久征地				
1	工程建设征地	亩	49.3		
1.1	其中：耕地	亩	5.5		
四	主要建筑物				
(一)	新建护岸				
1	护岸长度	km	8.048		
1.1	清湾河干流	km	4.630		
1.2	左岸支流	km	1.555		
1.3	右岸支流一	km	0.907		
1.4	右岸支流二	km	0.666		
1.5	右岸支流三	km	0.290		
(二)	拦河陂坝维修加固	座	1		上立坡陂坝
(三)	排水涵管	座	21		
(四)	人行步级	座	29		
五	施工总工期	月	7		
六	总投资	万元	2838.06		

2.3.2 工程组成

本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段，设计整治河段总长 4.928km，新建两岸护岸总长 8.048km，工程组成见表 2.3-4。

表 2.3-4 工程组成表

名称	工程类别	设计内容	已建内容	未建内容	备注
主体工程	护岸工程	干流护岸工程：上游从清湾六仑二级公路桥处起，往下游至竹化村抽水站处止，治理河段总长 2.400km，对应桩号为：干 0+000~干 2+400。新建两岸护岸总长 4.630km，其中左岸护岸长 2.333km，右岸护岸长 2.297km。	已按照设计内容进行建设完成	/	护岸工程与马岭水源地保护区关系见表 3.2-1
		左岸支流护岸工程：从红马垌村 7 桥处起，往下游至与清湾河汇合口处止，治理河段总长 0.927km，桩号为：左支 0+000~左支 0+927，左岸支流入河口位于干流 1+200 桩号。新建两岸护岸总长 1.555km，其中左岸护岸长 0.806km，右岸护岸长 0.749km。	已按照设计内容进行建设完成	/	
		右岸支流护岸工程： ①右岸支流一工程：从二级公路桥上游 125m 处起，往下游至与清湾河汇合口处止，治理河段总长 0.940km，对应桩号为：右支一 0+000~右支一 0+940，右岸一支流入河口位于干流 0+600 桩号。新建两岸护岸总长 0.907km，其中左岸护岸长 0.511km，右岸护岸长 0.396km。 ②右岸支流二工程：上游从光垌村开发区边界挡墙处起，往下游至与清湾河汇合口处止，治理河段总长 0.516km，桩号为：右岸二 0+000~右岸二 0+516，右岸二支流入河口位于干流 1+030 桩号。新建两岸护岸总长 0.666km，其中左岸护岸长 0.383km，右岸护岸长 0.283km。 ③右岸支流三工程：右岸支流三汇合口位于干流 2+339 桩号处，上游从竹化村机耕桥处起，往下游至与清湾河汇合口处止，治理河段总长 0.145km，对应桩号为：右支三 0+000~右支三 0+145。新建两岸护岸总长 0.290km，其中左岸护岸长 0.144km，右岸护岸长 0.146km。	已按照设计内容进行建设完成	/	

名称	工程类别	设计内容	已建内容	未建内容	备注
	维修加固陂坝	本工程维修加固陂坝 1 座，为上立坡陂坝，位于干 1+225 桩号处。本次加固设计的主要内容为：拆除旧陂坝堰体，新建实用堰，堰顶高程（正常水位）61.60m，采用 C20 砼结构，堰体底部宽 6.5m，顶部宽 2.0m，上游面垂直，下游面坡比 1:1.5，过流宽 14m。陂坝上游新建 C20 砼铺盖，长 2m，宽 14m，厚 0.3m。	已按照设计内容进行建设完成	/	不在马岭水源地保护区内
	下河步级	本工程新建下河步级 29 座，其中干流新建下河步级 19 座、支流新建下河步级 10 座。下河步级以简洁、耐冲刷、易打理为原则，材料选用 C20 砼结构，净宽 1.2m。	已按照设计内容进行建设完成	/	下河步级、排水管、人行桥与马岭水源地保护区关系见表 3.2-2
	排水管	本工程新建排水管 21 座，其中干流设置排水管 13 座、支流设置排水管 8 座。新建排水管采用 II 级钢筋砼承插管，干流管径为 $\phi 1.0\text{m}$ ，支流管径 $\phi 0.6\text{m}$ ，管基采用 C20 砼结构。	已按照设计内容进行建设完成	/	
	人行桥	本工程新建人行桥 1 座，位于干流右岸与右支流二交汇处，单跨，单跨长 8.0m，桥总长 9.0m，水中无墩，采用 C25 钢筋砼。	已按照设计内容进行建设完成	/	
	污水管	对于流 0+595~干流 0+875 桩号右岸污水管道进行改建，拆除旧污水管，重新在距离新建护岸内侧 6m 处铺设新的污水管，长度约为 280m，新铺污水管采用 DN500 企口 II 级钢筋砼管，中间设检查井 6 座。	已按照设计内容进行建设完成	/	

名称	工程类别	设计内容	已建内容	未建内容	备注
辅助工程	施工道路	本工程在沿岸设施工道路 6698m，其中清湾河 4227m，左岸支流 1501m，右岸支流一 613m，右岸支流二 212m，右岸支流三 142m，采用泥结石路面，路面净宽 3.5m，泥结石厚 20cm，总占地面积 2.44hm ² 。	已按照设计内容进行了施工建设	/	左岸支流约 843m 临时施工道路位于马岭水源地保护区二级陆域内，其余均不涉及。目前临时施工道路尚未进行复垦复绿
	料场	项目采用商品混凝土，施工区内不设置料场。	/	/	/
	临时堆土场	本工程在整治河道两侧共设置 4 个临时堆土场，弃渣场北侧设置 1 个临时堆土场，总占地面积 0.43hm ² ，为临时占地，设计最大堆高 4.0m，堆土容量 1.48 万 m ³ 。	已按照设计内容进行了施工建设	/	临时堆土场尚未进行复垦复绿
	弃渣场	本工程设置 1 个弃渣场，弃渣场总占地面积 0.34hm ² ，堆渣平均高度 9.1m，堆渣最大高度 11.3m，可堆渣 3.18 万 m ³ ，为临时占地，占地类型为其他林地、其他草地及坑塘水面，渣场周边设置截排水沟。运距约 2.4km。	已按照设计内容进行了施工建设	/	弃渣场尚未进行复绿

名称	工程类别	设计内容	已建内容	未建内容	备注
	施工生产生活区	经现场勘察，项目主要租用当地已建民房，作为办公室和施工人员休息室，不另外建设施工生活区；本项目施工材料较少，主要堆放在施工结构旁边，不放置施工生产区。	/	/	/
公用工程	供电	由工程所在地电网接入。	/	/	/
	供水	施工用水直接抽取整治河段的河水，生活用水引自附近村屯供水设施。	/	/	/
	排水	围堰基坑经常性排水经絮凝沉淀处理后，作为施工道路洒水降尘；生活污水经化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，流入清湾镇污水处理厂进行集中处理，最后排入清湾河。	已按照设计内容进行了施工建设		/
环保工程	废气污染防治设施	①采用符合国家有关环保标准的施工机械和运输工具，加强对机械设备的养护； ②施工道路、施工区域定期洒水降尘； ③施工场地周边设置围挡。	已按照设计内容进行了施工建设	/	/
	水污染防治设施	①施工废水：围堰内设置集水井，经常性排水经絮凝沉淀处理后，作为施工道路洒水降尘。 ②生活污水：施工人员生活污水采用三级化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，流入清湾镇污水处理厂进行集中处理，最后排入清湾河。	已按照设计内容进行了施工建设	/	/
	噪声防治设施	选择低噪声设备施工，减振、隔声，施工区域设置围挡。	已按照设计内容进行了施工建设	/	/

名称	工程类别	设计内容	已建内容	未建内容	备注
	固体废弃物	①施工弃渣全部运至弃渣场； ②建筑垃圾中能回收利用的可作为资源回收利用，不能回收利用的定期清运至市政部门指定的消纳场处置。 ③施工期生活区设置生活垃圾收集桶，施工人员生活垃圾收集后定期运至附近村庄生活垃圾收集点处置。	已按照设计内容进行了施工建设	/	/

2.3.3 工程任务及规模

2.3.3.1 工程任务

通过建设护岸工程措施,保护清湾镇圩镇河段沿岸房屋和农田等免受洪水冲刷影响,防止河岸进一步崩塌危及村屯房屋及农田耕地,控制河岸线变化,减少洪水灾害损失;同时结合生态环境治理,改善河道水生态环境,提升河道水景观效果。

2.3.3.2 治理方案

根据建设单位提供的本工程初步设计报告:本工程治理以护岸建设为主,工程措施与非工程措施结合,减少水土流失,提高河道行洪能力,稳定河道岸线。结合本工程区地形、地质、水流等条件,为防止岸坡崩塌,保护沿岸乡镇房屋及基本农田,同时兼顾打造环境优美、宜居宜游的近自然生态河流,营造人与自然和谐相处的水域空间,以及保护清湾河的水质,新建护岸同时考虑结合绿色生态的要求。因此,本工程设计主要建筑物有护岸、排水管,新建护岸总长 8.048km,其中干流新建护岸长 4.630km,支流新建护岸长 3.418km。

2.3.4 工程布置

2.3.4.1 工程总体布置

本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段,分为干流河段和 4 条支流河段,设计治理河长 4.928km,新建两岸护岸总长 8.048km,维修加固 1 座拦河陂坝,新建下河步级 29 座,新建排水管 21 座,新建人行便桥 1 座。

(1) 干流护岸工程

干流护岸工程:上游从清湾六仑二级公路桥处起,往下游至竹化村抽水站处止,治理河段总长 2.400km,对应桩号为:干 0+000~干 2+400。本次设计干流新建两岸护岸总长 4.630km,其中左岸护岸长 2.333km,右岸护岸长 2.297km。

(2) 支流护岸工程

1) 左岸支流护岸工程

左岸支流河段上游从红马垌村 7 桥处起,往下游至与清湾河汇合口处止,治理河段总长 0.927km,桩号为:左支 0+000~左支 0+927,左岸支流入河口位于干流 1+200 桩号。本次设计左岸支流新建两岸护岸总长 1.555km,其中左岸护岸长 0.806km,右岸护岸长 0.749km。

2) 右岸支流护岸工程

①右岸支流一整治范围从二级公路桥上游 125m 处起，往下游至与清湾河汇合口处止，治理河段总长 0.940km，对应桩号为：右支一 0+000~右支一 0+940，右岸一支流入河口位于干流 0+600 桩号。本次设计右岸支流一新建两岸护岸总长 0.907km，其中左岸护岸长 0.511km，右岸护岸长 0.396km。

②右岸支流二上游从光垌村开发区边界挡墙处起，往下游至与清湾河汇合口处止，治理河段总长 0.516km，桩号为：右岸二 0+000~右岸二 0+516，右岸二支流入河口位于干流 1+030 桩号。本次设计右岸支流二新建两岸护岸总长 0.666km，其中左岸护岸长 0.383km，右岸护岸长 0.283km。

③右岸支流三整治范围：右岸支流三汇合口位于干流 2+339 桩号处，上游从竹化村机耕桥处起，往下游至与清湾河汇合口处止，治理河段总长 0.145km，对应桩号为：右支三 0+000~右支三 0+145。本次设计右岸支流三新建两岸护岸总长 0.290km，其中左岸护岸长 0.144km，右岸护岸长 0.146km。

(3) 其他工程

本次设计拟维修加固拦河陂坝 1 座，新建下河步级 29 座、排水管 21 处，新建人行桥 1 座。

另外，由于干流 0+595~干流 0+875 桩号右岸现状污水管均建在岸边，影响本次护岸工程建设，因此本次变更设计拟对本段污水管道进行改建，拆除旧污水管，重新在距离新建护岸内侧 6m 处铺设新的污水管，长度约为 280m，新铺污水管采用 DN500 企口 II 级钢筋砼管，中间设检查井 6 座。

具体分布位置见前文表 2.3-2。

2.3.4.2 护岸工程

(1) 护岸顶高程

本次干流、支流工程均不设防洪堤，本次护岸工程按 10 年一遇或平岸标准设计。即岸顶高于 10 年一遇洪水的按 10 年一遇洪水设计，岸顶低于 10 年一遇洪水的按平岸设计。

(2) 护岸冲刷深度

为防止洪水冲淘岸坡坡脚，基础挡墙建基面结合冲刷深度计算、河道冲淤平衡分析确定。水流对河段右岸防洪堤堤岸冲刷发生在河道转弯凹岸部位，这时水流斜冲护岸挡墙的地方容易造成挡墙基础冲深掏空引起挡墙崩塌。

根据地质资料，本次整治河段挡墙基础坐落在砾砂层，根据护岸线布置，水流斜冲角度最大为桩号干 1+050 右岸和右支一 0+235 左岸，水流对护岸挡墙斜冲角度分别为 80° 和 20° ，本次计算选取断面干 1+050 右岸和右支一 0+235 左岸进行计算。根据本工程初步设计计算结果，干流最大冲刷深度为 0.45m，支流最大冲刷深度为 0.47m。根据《水工挡土墙设计规范》（SL 379-2007）4.2.8 条第 1 款：当挡土墙墙前有可能被水流冲刷的土质地基，挡土墙墙趾埋深宜为计算冲刷深度以下 0.5m~1.0m，否则应采取可靠的防冲措施。因此，为防止洪水冲刷基础，本工程干流护脚挡墙的基础埋深应不小于 0.97m，支流护脚挡墙的基础埋深应不小于 0.84m。本次设计干流护脚挡墙基础埋深取 1.0m，支流护脚挡墙基础埋深取 1.0m，满足规范要求。

2.3.4.3 拦河陂坝维修加固工程

本次整治河段范围内干流上建有拦河陂（闸）坝 1 座，为上立坡陂坝，位于干 1+225 桩号处。现状上立坡陂坝坝底被水掏空，水毁严重。本次设计拟对干流水毁的上立坡陂坝进行拆除重建，重建后陂坝维持原规模基本不变。

2.3.4.4 下河步级

为了便于工程的维护和管理，方便工程区内群众生产、生活，本次河道整治在适当位置设置下河步级。本次每隔 200m~400m 设置一座净宽 1.2m 的 C20 砼结构下河步级。本工程共设置下河步级 29 座，其中干流新建下河步级 19 座、支流新建下河步级 10 座。

2.3.4.5 排水管

本次设计干支流共设置排水管 21 座，其中干流设置排水管 13 座、支流设置排水管 8 座。新建排水管采用 II 级钢筋砼承插管，干流管径为 $\Phi 1.0\text{m}$ ，支流管径 $\Phi 0.6\text{m}$ ，管基采用 C20 砼结构。

2.3.4.5 人行桥

本工程新建人行桥 1 座，位于干流右岸与右支流二交汇处，单跨，单跨长 8.0m，桥总长 9.0m，水中无墩，采用 C25 钢筋砼。

2.3.4.6 污水管

由于干流 0+595~干流 0+875 桩号右岸现状污水管均建在岸边，影响本次护岸工程建设，因此本次变更设计拟对本段污水管道进行改建，拆除旧污水管，重新在距离新建护岸内侧 6m 处铺设新的污水管，长度约为 280m，新铺污水管采

用 DN500 企口 II 级钢筋砼管，中间设检查井 6 座。

2.3.5 主要建筑物

2.3.5.1 建筑物级别和防洪标准

根据建设单位提供的本工程初步设计报告：本次治理河段位于白马河支流清湾河的中上游，地处北流市清湾镇圩镇，设计治理河段总长 4.928km，主要保护对象为乡镇、村屯、农田、旱地，无其他重要工矿企业，人口少于 5 万人，面积小于 5 万亩。经计算，本河段保护耕地约 0.21 万亩，根据《防洪标准》（GB50201-2014），确定本河段防洪标准为 10 年一遇。结合现场实际情况，现状治理河段上游的圩镇建成区地面高程较高，大部分已高于 10 年一遇洪水位，中下游两岸耕地大部分属于受淹区，地面高程低于 10 年一遇设计洪水位，但清湾河属山区河流，洪水来得快退得也快，河道两岸受淹时间不长，加上受用地条件限制，所以本次设计暂不考虑设置防洪堤。但为了保护村庄房屋及农田，防止河岸冲刷破坏，需沿河岸设置护岸措施，本次护岸工程按 10 年一遇或平岸标准设计（岸顶高于 10 年一遇洪水的按 10 年一遇洪水设计，岸顶低于 10 年一遇洪水的按平岸设计）

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，本工程的护岸工程级别为 V 级，护岸主要建筑物级别为 5 级，次要及临时建筑物级别为 5 级。

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）的相关规定，本工程的合理使用年限是 30 年，其永久建筑物的合理使用年限是 20 年。

2.3.5.2 主要建筑物

（1）干流护岸工程

1) 护岸工程设计

本次设计拟在拦河陂坝、跨河桥梁上下游河段以及河道水流条件差冲刷严重的河段采用“重力式挡墙或衡重式挡墙”护岸形式，对于河道平顺水流条件较好的河段采用“砼挡墙护脚+砼连锁式护坡砖护坡”护岸形式。两种护岸形式布置情况详见下表 2.3-5。

表 2.3-5 干流各护岸形式布置情况统计表

序号	起点桩号	终点桩号	护岸型式	左岸长度(m)	起点桩号	终点桩号	护岸型式	右岸长度(m)
1	0+000	0+438	C20 砼重力式挡墙	438	0+000	0+167	C20 砼联锁式护坡砖	167
2	0+438	0+458	C25 砼衡重式挡墙	20	0+280	0+330	C25 砼重力式挡墙	50
3	0+468	0+488	C25 砼衡重式挡墙	20	0+330	0+459	C25 砼衡重式挡墙	129
4	0+488	0+565	C25 砼重力式挡墙	78	0+467	0+482	C25 砼衡重式挡墙	15
5	0+565	0+682	C25 砼衡重式挡墙	117	0+482	0+560	C25 砼重力式挡墙	78
6	0+682	0+830	C25 砼重力式挡墙	150	0+560	0+675	C25 砼衡重式挡墙	137
7	0+830	0+850	C25 砼衡重式挡墙	20	0+675	0+840	C25 砼重力式挡墙	170
8	0+850	1+000	C20 砼联锁式护坡砖	150	0+840	0+865	C25 砼衡重式挡墙	25
9	1+000	1+176	C25 砼衡重式挡墙	155	0+869	0+890	C25 砼衡重式挡墙	23
10	1+186	1+265	C25 砼衡重式挡墙	60	0+890	1+000	C20 砼联锁式护坡砖	111
11	1+265	1+900	C20 砼联锁式护坡砖	631	1+000	1+265	C25 砼衡重式挡墙	417
12	1+900	1+942	C25 砼衡重式挡墙	42	1+265	1+675	C20 砼联锁式护坡砖	410
13	1+942	2+400	C20 砼联锁式护坡砖	452	1+839	1+903	C20 砼联锁式护坡砖	67
14					1+903	1+913	C25 砼衡重式挡墙	10
15					1+917	1+942	C25 砼衡重式挡墙	25
16					1+942	2+400	C20 砼联锁式护坡砖	463
17	左岸小计			2333	右岸小计			2297
18	合计							4630

2) 护岸断面设计

各整治河段护岸断面设计分述如下：

①“重力式挡墙或衡重式挡墙”护岸形式

重力式挡墙护岸断面设计如下：护岸挡墙采用现浇 C20 砼或 C25 砼结构，墙顶宽 0.5m，墙高 3.6m~5.0m，墙顶高程按平岸设计，挡墙迎水面垂直，墙背坡比为 1:0.35，基础埋深 1.0m，基底总宽 2.11m~2.60m，墙基往墙背方向坡比 1:20。墙体设置 ϕ 75PVC 排水管，间距 1.5m，排水管进水口设置反滤包。墙背回

填土填平墙顶，回填土要求分层夯实，每层厚 0.3m，压实度要求不小于 0.90，填土面种植草皮。

衡重式挡墙护岸断面设计如下：护岸挡墙采用现浇 C25 砼结构，墙顶宽 0.5m，墙高 3.65m~5.33m，上墙高 1.4m~2.2m，下墙高 2.25m~3.13m，基础埋深 1.0m，墙面垂直，上墙墙背坡比为 1:0.35，下墙墙背坡比为 1:-0.35，衡重台宽 1.32m~1.48m，墙背回填土平墙顶，填土面种植草皮。墙体设置 ϕ 75PVC 排水管，间距 1.5m，排水管进水口设置反滤包。墙背回填土要求分层夯实，每层厚 0.3m，压实度要求不小于 0.90。

另外，本次设计拟在干流 0+000~干流 1+265 桩号范围两岸墙顶设置防护栏杆，栏杆高 1.2m，其中干流 0+280~干流 0+865 桩号右岸在墙顶设置人行步道，人行道总宽 2.4m，路面宽 1.6m，采用 C25 砼路面厚 0.15m，路基铺设 0.2m 厚砂碎石垫层，人行道内侧设置 C25 砼路肩，断面尺寸为（宽×高）0.3m×0.6m。

②“砼挡墙护脚+砼联锁式护坡砖护坡”护岸形式

砼挡墙护脚+砼联锁式护坡砖护坡护岸断面设计如下：干流 0+000~干流 1+000 桩号范围护脚挡墙采用现浇 C25 砼重力式挡墙，墙顶宽 0.5m，墙高 2m，挡墙迎水面垂直，墙背坡比为 1:0.35，基础埋深 1.0m，基底宽 1.5m；干流 1+265~干流 2+400 桩号范围护脚挡墙采用现浇 C25 砼结构，基础埋深 1.0m，基底宽 1.5m，基础顶面凸出 0.3m 宽×0.3m 高的矩形齿墙。挡墙及齿墙顶以上坡面按 1:1.5~1:4 坡比进行修坡，坡面采用 C20 砼联锁式护坡砖进行护坡，厚 0.15m，砖间隙回填种植土并种草皮。联锁式护坡砖呈井字形，长 0.5m，宽 0.3m，砖体砼强度为 C20。护坡砖与岸坡土体接触面设置一层土工布，采用聚酯长纤无纺布，无纺布标称断裂强度为 10kN/m。护岸坡顶设 C25 砼护肩，断面尺寸宽 0.4m×高 0.6m。护岸回填土要求分层夯实，每层厚 0.3m，压实度要求不小于 0.90。

另外，本次设计拟在干流 0+000~干流 1+265 桩号范围两岸护坡顶设置防护栏杆，栏杆高 1.2m。由于干流 0+595~干流 0+875 桩号右岸现状污水管均建在岸边，影响本次护岸工程建设，因此本次设计拟对本段污水管道进行改建，拆除旧污水管，重新在距离新建护岸内侧 6m 处铺设新的污水管，新铺污水管采用 DN500 企口 II 级钢筋砼管，中间设检查井 6 座。

干流河段变更后护岸典型断面见图 2.3-1~3。

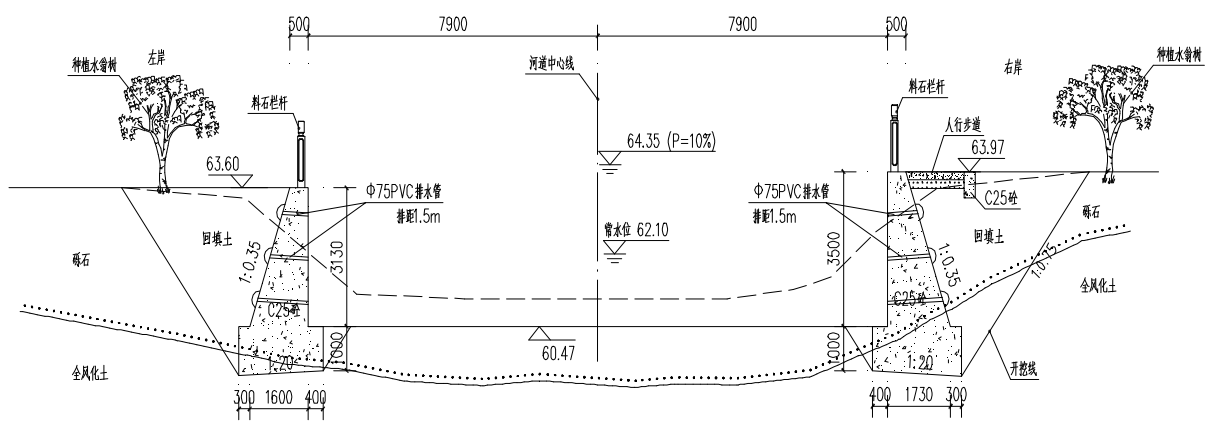


图 2.3-1 干流护岸代表断面图一

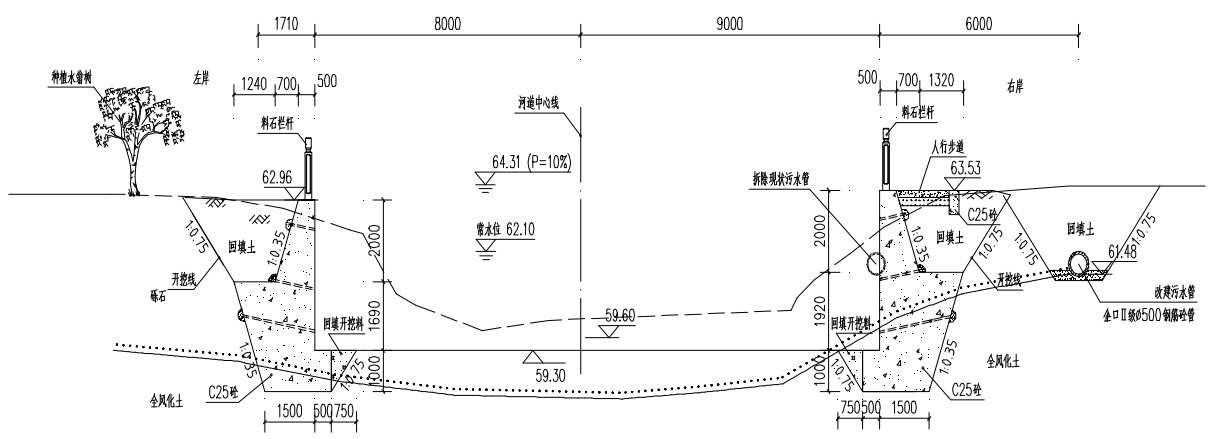


图 2.3-2 干流护岸代表断面图二

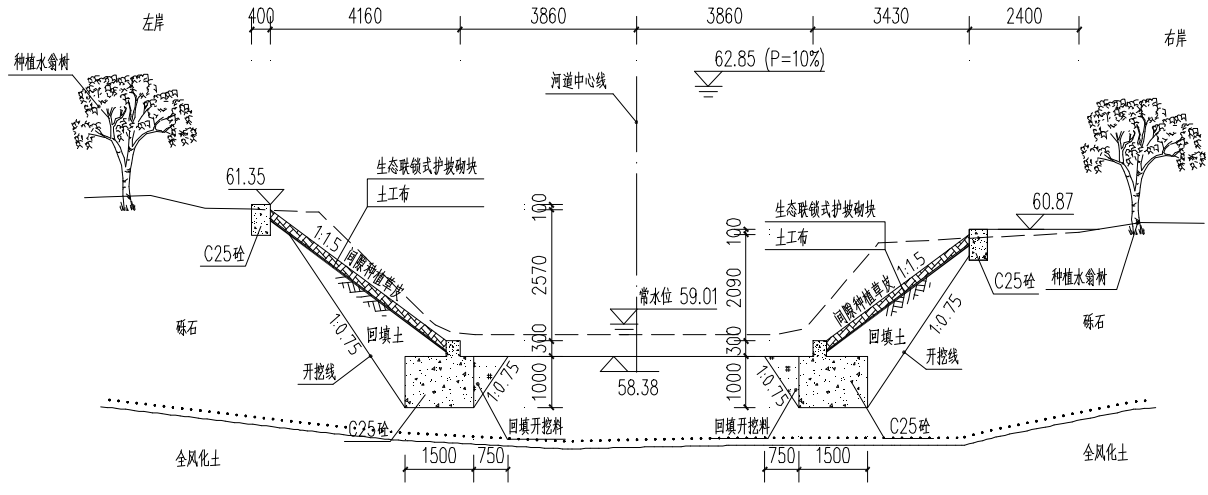


图 2.3-3 干流护岸代表断面图三

(2) 支流护岸工程

1) 护岸工程设计

本次设计支流考虑采用“砼挡墙护脚+砼联锁式护坡砖护坡”护岸形式和“砼挡墙护脚+草皮护坡”护岸形式。

2) 护岸断面设计

支流护岸工程采用“砼挡墙护脚+砼联锁式护坡砖护坡”护岸形式和“砼挡墙护脚+草皮护坡”护岸形式，护岸断面设计如下：护脚挡墙采用现浇 C25 砼重力式挡墙，墙顶宽 0.5m，墙身高 1.7~2.275m，挡墙迎水面垂直，墙背坡度为 1:0.4，基础埋深 1.0m，基底总宽 1.95m~2.18m。墙体设置 ϕ 75PVC 排水管，间距 1.5m，排水管进水口设置反滤包。护脚墙顶以上坡面按 1:1.5 坡比进行修坡，坡面采用 0.15m 厚 C20 砼联锁式护坡砖或者种植草皮进行护坡，护坡砖间隙回填种植土并种草皮。联锁式护坡砖呈井字形，长 0.5m，宽 0.3m，砖体砼强度为 C20。护坡砖与岸坡土体接触面设置一层土工布，采用聚酯长纤无纺布，无纺布标称断裂强度为 10kN/m。护岸坡顶设 C20 砼护肩，断面尺寸宽 0.3m，高 0.5m。护岸回填土要求分层夯实，每层厚 0.3m，压实度要求不小于 0.90。

支流河段变更后护岸典型断面见图 2.3-4~5。

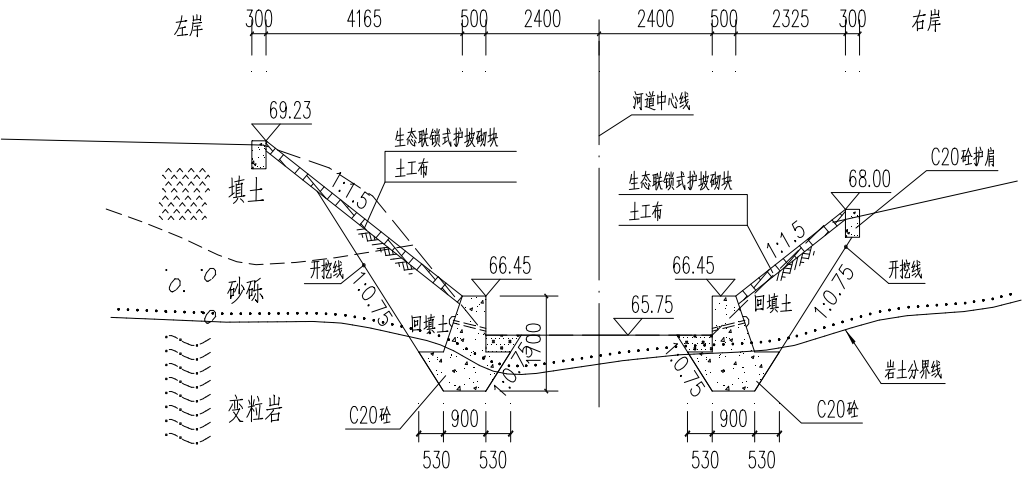


图 2.3-4 支流护岸代表断面图一

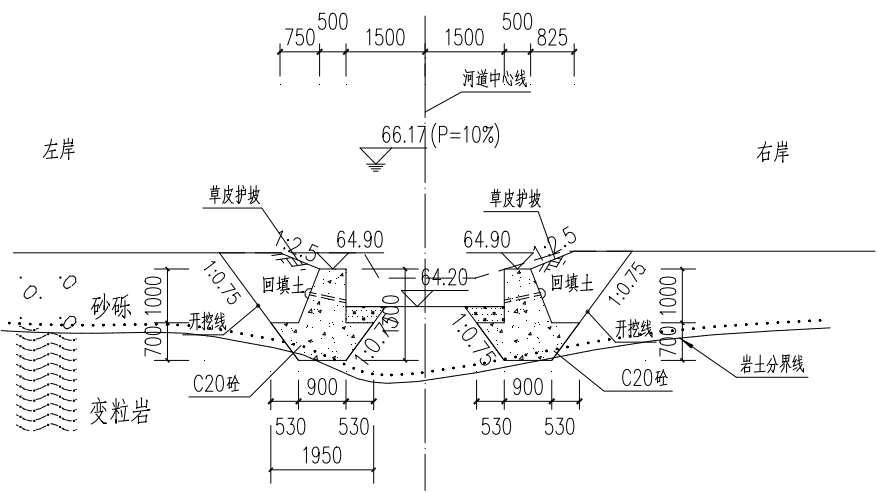


图 2.3-5 支流护岸代表断面图二

(3) 拦河陂坝维修加固工程

本次整治河段范围内干流上建有拦河陂（闸）坝 1 座，为上立坡陂坝。上立坡陂坝位于原址位于干流 1+130 桩号处，现状该陂坝堰体损坏，坝底被水掏空，本次设计拟对该陂坝进行拆除重建。应当当地群众强烈要求，本次重建陂坝选择在干流 1+225 桩号处，重建后陂坝采用实用堰型式。本次加固设计的主要内容：拆除旧陂坝堰体，新建实用堰，堰顶高程（正常水位）61.60m，采用 C20 砼结构，堰体底部宽 6.5m，顶部宽 2.0m，上游面垂直，下游面坡比 1:1.5，过流宽 14m。陂坝上游新建 C20 砼铺盖，长 2m，宽 14m，厚 0.3m。陂坝下游设置消力池护坦，池深 0.5m，池长 10.0m，池宽 14m，底板为 C25 砼结构，厚 0.4m。陂坝两岸分别设置 1 个冲沙闸，孔口尺寸宽 1m，高 1.0m，闸底高程 59.10m，分别设置闸门一扇，闸门顶部设启闭排架，两侧设防护栏杆。闸坝两岸新建翼墙，总长 18.50m，翼墙采用 C20 埋石砼重力式挡土墙，墙顶宽 0.5m，高 4.0m~4.5m，基础埋深 1m，墙面竖直，墙背 1:0.4。挡墙墙体埋设φ75PVC 排水管，排水管进水口设置反滤料。陂坝范围两侧翼墙设置热镀锌钢管，高度 1.2m。

2.3.5.3 附属建筑物

(1) 下河步级

为了便于工程的维护和管理，方便工程区内群众生产、生活，本次河道整治在适当位置设置下河步级。本次每隔 200m~400m 设置一座净宽 1.2m 的 C20 砼结构下河步级。本工程共设置下河步级 29 座，其中干流新建下河步级 19 座、支流新建下河步级 10 座。

(2) 排水管

本工程为护岸工程，洪水期两岸高程较低区域洪水均漫滩，退水时洪水从护岸顶退水，所以本工程新建排水管只需满足河道沿线两岸现有排水渠（沟）的排水要求即可。现状河道沿岸有少量排水渠、排水沟，故本次设计考虑在原有排水渠、排水沟出口处设置排水管。本次设计干支流共设置排水管 21 座，其中干流设置排水管 13 座、支流设置排水管 8 座。新建排水管采用 II 级钢筋砼承插管，干流管径为 $\phi 1.0\text{m}$ ，支流管径 $\phi 0.6\text{m}$ ，管基采用 C20 砼结构，均大于现有排水渠（沟）的宽度，因此新建排水管过流能力满足排水要求。

(3) 人行桥

本工程新建人行桥 1 座，位于干流右岸与右支流二交汇处，单跨，单跨长 8.0m，桥总长 9.0m，水中无墩，采用 C25 钢筋砼。

(4) 污水管

对于干流 0+595~干流 0+875 桩号右岸污水管道进行改建，拆除旧污水管，重新在距离新建护岸内侧 6m 处铺设新的污水管，长度约为 280m，新铺污水管采用 DN500 企口 II 级钢筋砼管，中间设检查井 6 座。

2.4 施工组织设计

2.4.1 施工条件

(1) 主要外购材料供应条件

钢筋（钢材）、木材等在北流市附近的市場购买，产量和质量均可满足本工程施工需要，已有公路到达。各种燃料及生活物资均可在清湾镇购买，交通运输方便，可直达工地。

(2) 施工风、水、电供应及通信条件

施工用水可直用当地自来水或直接抽取整治河段的河水。施工用电主要以基坑抽水和生活用电为主，用电负荷在 10kW 左右，负荷较小，施工用电可与当地供电部门联系，从就近村屯的低压线路接入。

施工通讯：施工点附近的村庄已架立有程控电话，移动通信信号也覆盖工程施工区，可通过无线移动电话与外界联系。

(3) 对外交通

工程区有通往清湾镇及周边各乡镇的道路，外购材料和施工机械均可直接到

达施工项目区，工程区对外交通条件十分便利。

本次设计的清湾河河段为不通航河道，施工期均无通航要求。

(4) 工程地质条件

清湾镇圩镇整治河段干流段长度为 2.40km，两岸地形地貌较单一，主要为河流阶地；河道较弯曲，阶地地面高程约 59.7m~66.8m，河床宽为 5m~11m，河床高程约为 58.6~63.5m，河岸高为 0.5~3.0m；岸坡地层结构主要为粉土②、砾砂③；左支流长度为 927m，阶地地面高程约 61.99m~72.2m，左右岸坡地层结构主要为砾砂③粗粒土单一结构，河床宽为 1.5m~3.5m；右支流一长度为 940m，阶地地面高程约 63.4m~67.2m，左右岸坡地层结构主要为砾砂③粗粒土单一结构，河床宽约 3.0m；右支流二长度为 516m，阶地地面高程约 62.3m~68.9m，河床宽 2m~4m，左右岸坡地层结构主要为砾砂③粗粒土单一结构。

(5) 建筑材料

本项目拟外购商品混凝土，该混凝土中包含碎石、砂料、水泥等原料，故项目施工区不设拌合站、砂石堆料场、水泥储罐等。

2.4.2 施工导流

(1) 导流标准

本工程属 V 等工程，主要建筑物级别按 5 级设计，临时建筑物为 5 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）及《堤防工程施工规范》（SL260-2014）的规定，导流建筑物按 5 级建筑物设计。考虑本工程规模较小，施工导流设计采用多年平均日常水位控制。

(2) 导流方式

本工程主要建设内容为护岸工程，护岸沿河道现状岸坡陡坎边布置，需设置围堰挡水施工。根据护岸呈带状布置的特点，采用分段围堰、分段导流、分段施工、围堰外侧原河道过流的导流方式，即对需要导流的建筑物采用开挖一段挡墙基础、填筑一段围堰、施工一段挡墙的方法进行。

本工程排水管结构简单、工程量小，均安排在枯水期内施工，施工期短、来水量小，施工时在基础旁开挖一条小沟排水即可进行。

导流时段的选择应在保证导流、围堰项目满足施工工期要求的前提下尽量缩短，以节省临时围堰投资。本工程施工受洪水影响的项目主要是护岸挡墙基础等涉水部位的施工，根据工程建筑物布置情况及施工条件，本工程护岸施工导流时

段为 11 月至次年 1 月。

(3) 导流建筑物

1) 整治河道施工洪水位确定

根据施工组织安排, 选取枯水期 11 月~次年 1 月为施工期, 施工洪水标准按 5 年一遇。根据施工组织方案, 清湾河圩镇河段施工期(11 月至次年 1 月) 5 年一遇洪峰流量 $16.0\text{m}^3/\text{s}$, 对应下游控制断面对应 58.35m; 右岸支流一施工期(11 月至次年 1 月) 5 年一遇洪峰流量 $2.4\text{m}^3/\text{s}$, 对应下游控制断面对应 61.85m; 右岸支流二施工期(11 月至次年 1 月) 5 年一遇洪峰流量 $0.9\text{m}^3/\text{s}$, 对应下游控制断面对应 61.8m; 左岸支流施工期(11 月至次年 1 月) 5 年一遇洪峰流量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$, 对应下游控制断面对应 59.65m, 推求的施工期水面线成果见表 2.4-1~2.4-5。

表 2.4-1 干流整治河段洪水水面线成果表

断面位置	累距 (m)	现状河 底 高程 (m)	规划河 底 高程 (m)	常水位 (m)	10 年一遇 (m)		
					洪峰 流量 (m^3/s)	天然 水面线 (m)	整治后 水面线 (m)
干流 2+405	0	56.40	56.40	57.80	286	60.35	60.35
下立坡桥下	480	57.50	57.50	57.80	286	61.20	61.10
下立坡桥上 (干流 1+900)	504	57.50	57.50	57.80	286	61.30	61.20
污水处理厂 (干流 1+750)	654	57.60	57.60	58.00	286	61.35	61.25
干流 1+223 (上立 坡新址下)	1181	59.00	59.00	59.10	286	62.35	62.23
干流 1+200 (支流汇合口)	1204	59.04	59.04	59.10	286	62.50	62.38
旧上立坡引水坝 (干流 1+150)	1254	59.05	59.05	59.20	286	62.55	62.44
旧上立坡引水坝	1304	60.20	59.21	61.20	286	63.30	62.44
上立坡桥 (0+900)	1504	60.80	59.56	61.30	286	63.90	63.22
上立坡桥	1554	60.80	59.65	61.30	286	63.98	63.31
干流 0+650 (河心廊水坝下)	1754	60.20	60.00	61.30	286	64.08	63.73
支流汇合口 (干流 0+600)	1804	60.30	60.30	61.30	286	64.35	63.95
清湾镇交通桥	1924	61.10	61.10	61.40	238	64.42	64.28
清湾镇交通桥	1954	61.10	61.10	61.40	238	64.47	64.33

断面位置	累距 (m)	现状河 底 高程 (m)	规划河 底 高程 (m)	常水位 (m)	10 年一遇 (m)		
					洪峰 流量 (m³/s)	天然 水面线 (m)	整治后 水面线 (m)
(干流 0+450)							
(干流 0+200)	2204	61.30	61.30	61.60	238	64.60	64.46
干流 0+000	2405	61.90	61.90	62.10	238	65.10	64.96

表 2.4-2 左岸支流整治河段洪水水面线成果表

断面名称/位置	累距 (m)	河底高程(m)	常水位 (m)	10 年一遇 (m)	
				天然水面 线 (m)	整治后水 面线 (m)
汇合口 (干流 1+200)	59.10	59.30	62.50	62.38	62.10
1#交通桥下 (左支 0+880)	60.01	60.20	62.55	62.42	62.30
1#交通桥上	60.01	60.20	62.65	62.52	62.40
2#交通桥下	60.60	60.70	62.79	62.65	62.65
2#交通桥上 (左支 0+800)	60.60	60.70	62.87	62.73	62.73
3#交通桥下 (左支 0+725)	61.05	61.20	62.94	62.79	62.81
3#交通桥上	61.10	61.20	63.01	62.86	62.88
(左支 0+500)	62.60	62.70	64.24	64.09	64.12
渡槽下 (左支 0+417)	63.60	63.70	65.40	65.25	65.28
渡槽上	64.10	64.20	65.46	65.31	65.34
4#交通桥下	64.60	64.70	66.10	65.95	65.98
4#交通桥上 (左支 0+340)	64.60	64.70	66.16	66.01	66.04
5#交通桥下 (左支 0+290)	65.30	65.40	66.85	66.70	66.73
5#交通桥上	65.30	65.40	66.90	66.75	66.78
6#交通桥下 (左支 0+083)	67.80	67.90	69.35	69.20	69.23
6#交通桥上	68.80	68.90	70.25	70.10	70.13
(左支 0+000)	70.30	70.40	71.80	71.65	71.68

表 2.4-3 右岸支流一整治河段洪水水面线成果表

断面名称/位置	累距 (m)	河底高程 (m)	常水位 (m)	10 年一遇 (m)	
				天然水面线 (m)	整治后 水面线 (m)
汇合口 (右支一 0+940)	0	61.10	61.30	64.35	64.23
1#交通桥下	70	61.64	61.80	64.35	64.21

(右支一 0+870)					
1#交通桥上	86	61.70	61.80	64.43	64.29
2#交通桥下 (右支一 0+813)	127	62.20	62.30	64.65	64.51
2#交通桥上	137	62.20	62.30	64.74	64.60
3#交通桥下 (右支一 0+765)	175	63.10	63.30	65.30	65.15
3#交通桥上	190	63.20	63.30	65.38	65.23
4#交通桥下 (右支一 0+697)	243	63.40	63.60	65.75	65.60
4#交通桥上	259	63.60	63.70	65.83	65.68
5#交通桥下 (右支一 0+561)	379	64.10	64.20	66.35	66.20
5#交通桥上	391	64.10	64.20	66.43	66.28
6#交通桥下 (右支一 0+459)	481	64.10	64.20	66.50	66.35
6#交通桥上	493	64.10	64.20	66.58	66.43
暗涵	664	65.00	65.10	67.30	67.15
公路桥	813	65.60	65.70	68.05	67.90
起点	940	67.10	67.20	69.30	69.15

表 2.4-4 右岸支流二整治河段洪水水面线成果表

断面名称/位置	累距 (m)	河底高程 (m)	常水位 (m)	10 年一遇 (m)	
				天然水面线 (m)	整治后水面线 (m)
汇合口 (右支二 0+599)	0	61.00	61.30	63.30	62.44
1#交通桥下 (右支二 0+500)	99	61.60	61.70	63.71	63.53
1#交通桥上	118	61.50	61.70	63.82	63.67
2#交通桥下 (右支二 0+379)	220	62.10	62.20	64.44	64.28
2#交通桥上	229	62.10	62.20	64.50	64.36
3#交通桥下 (右支二 0+284)	315	62.70	62.90	64.93	64.78
3#交通桥上	323	62.80	62.90	65.05	64.89
陂坝下 (右支二 0+184)	413	63.40	63.60	65.30	65.17
陂坝上	419	63.70	63.80	65.43	65.31

断面名称/位置	累距 (m)	河底高程 (m)	常水位 (m)	10 年一遇 (m)	
				天然水面线 (m)	整治后水面线 (m)
	499	64.50	64.60	65.87	65.72
起点	599	65.20	65.30	66.52	66.38

表 2.4-5 本次变更右岸支流三整治河段洪水水面线成果表

断面名称/位置	累距 (m)	河底高程 (m)	常水位 (m)	10 年一遇 (m)	
				天然水面线 (m)	整治后水面线 (m)
汇合口 (右支三 0+145)	0	57.10	57.80	60.35	60.35
起点	145	59.00	59.10	60.60	60.50

根据上表可知,清湾河枯水期 11 月至次年 1 月 5 年一遇洪水水深约 0.85m,支流对应水深约 0.2m。而按施工组织计划考虑施工期间将河段内的 1 座陂坝拆除出缺口放空河水的情况下,清湾河枯水期的常遇水位水深仅为 0.4m 左右,支流枯水期的常遇水位水深很浅几乎无水。

因护岸施工时分段导流、分段浇筑,每段工程量不大、施工时间短,施工期流量小、水位低、水深浅,导流时段施工单位需做好洪水预防工作,如即将发生施工期洪水需提前撤离,洪水过后对围堰进行简单修复即可复工,基坑淹没损失很小。因此,导流期施工洪水位采用枯水期常遇水位。

2) 导流建筑物设计

土石围堰结构简单施工方便,并能充分利用开挖渣料,基础及边坡开挖时顺势往外填筑即可形成封闭工作面,因此本项目护岸围堰形式采用土石围堰。

本次施工导流时段,干流基流较小,拆除上立坡陂坝后河道水深很浅。经水文专业计算,采用左右岸分段分期导流时,最大水深约为 0.4m,本次围堰安全超高为 0.5m,围堰高度取整为 1.0m,顶部宽度 1.0m,两侧边坡取 1:1.5。

施工结束后,围堰全部拆除,部分用于回填,其余全部运走。

2.4.3 施工临时设施

2.4.3.1 施工生产生活区布置

本项目已施工完成,经现场调查及与建设单位交流,本项目主要租用清湾镇已建民房,仅作为办公室和施工人员休息室,不另外建设施工生活区;

2.4.3.2 施工材料堆场、机械维修点布置

本项目已施工完成，经现场调查及与建设单位交流，项目未设置临时材料集中堆放、加工场地；同时，项目不设置施工机械机修维修点，施工机械维修均委托清湾镇相关修理厂承修。

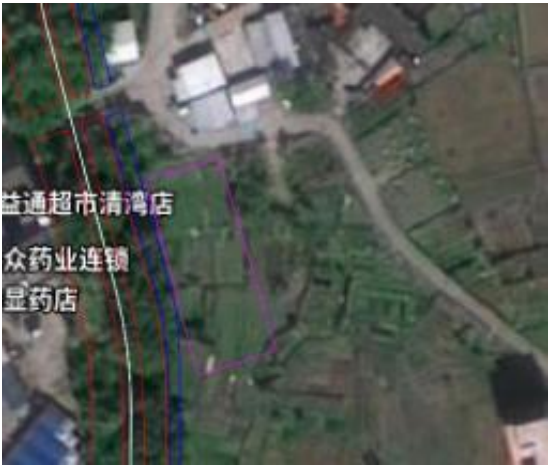




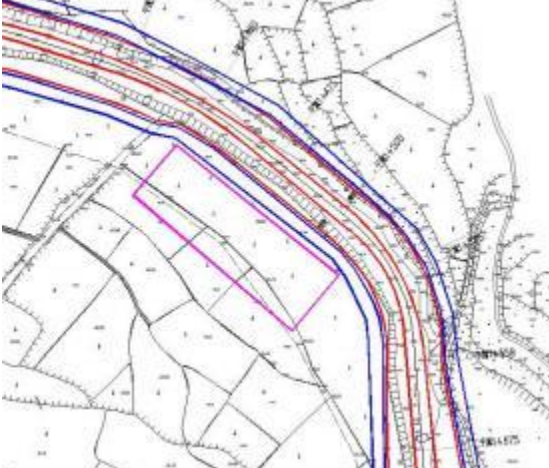
2.4.3.3 临时堆土场





根据工程施工布置，本工程施工前需进行表土剥离，剥离后未能及时回覆的表土均临时堆放在临时堆土区内，项目在整治河道两侧共设置 4 个临时堆土场，弃渣场北侧设置 1 个临时堆土场，总占地面积 0.43hm²，为临时占地，原占地类型为其他草地及旱地。经核实，该 4#临时堆土场位于在清湾镇马岭饮用水水源二级保护区陆域内，其余 4 个临时堆土场不涉及饮用水水源保护区；5 个临时堆土场选址均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态公益林等敏感区，也不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，未占用基本农田等。

临时堆土场设计最大堆高 4.0m，堆土容量 1.48 万 m³（按堆土边坡 1:1.75 计算），工程剥离表土共计 1.41 万 m³。项目临时堆土场占地均为较为平整的旱地及草地，堆土结束后，对占地进行复耕复绿处理，减少水土流失。

表 2.4-6 项目临时堆土场特性表

项目	所在位置	堆土标高 (m)	面积 (hm ²)	汇水面 积 (hm ²)	地形	最大 堆高 (m)	容量 (万 m ³)	规划	与马岭饮 用水水源 关系
1#临时堆 土场	干流 0+500	63.64	0.11	0.16	平地	4.0	0.37	复耕 复绿	不在
2#临时 堆土场	干流 1+172	86.35	0.09	0.11	平地	4.0	0.31	复耕 复绿	不在
3#临时 堆土场	干流 1+500	82.24	0.12	0.15	平地	4.0	0.42	复耕 复绿	不在
4#临时 堆土场	干流 2+175	80.42	0.08	0.10	平地	4.0	0.28	复耕 复绿	在马岭饮 用水水源 二级保护 内
5#临时 堆土场	弃渣场北 侧	102.49	0.03	0.07	平地	4.0	0.10	复耕 复绿	不在
合计			0.43				1.48		

 Satellite map of temporary soil stacking area 1. The map shows a river area with several buildings labeled: 益通超市清湾店 (Yitong Supermarket Qingwan Store), 众药业连锁 (Zhong Pharmacy Chain), and 显药店 (Xian Pharmacy). A purple line outlines the temporary soil stacking area.	 Topographic map of temporary soil stacking area 1. The map shows the river area with contour lines and a purple line outlining the temporary soil stacking area.
1#临时堆土区卫星图	1#临时堆土区地形图
 Satellite map of temporary soil stacking area 2. The map shows a river area with a purple line outlining the temporary soil stacking area.	 Topographic map of temporary soil stacking area 2. The map shows the river area with contour lines and a purple line outlining the temporary soil stacking area.
2#临时堆土区卫星图	2#临时堆土区地形图
 Satellite map of temporary soil stacking area 3. The map shows a river area with a purple line outlining the temporary soil stacking area.	 Topographic map of temporary soil stacking area 3. The map shows the river area with contour lines and a purple line outlining the temporary soil stacking area.
3#临时堆土区卫星图	3#临时堆土区地形图

	
4#临时堆土区卫星图	4#临时堆土区地形图
	
5#临时堆土区卫星图	5#临时堆土区地形图

目前工程的护岸工程、维修加固 1 座拦河陂坝，建设下河步级 29 座、排水管 21 座、人行便桥 1 座等均已完成施工。工程设置 5 处临时堆土场上表土已全部回填项目施工场地，以及建设单位已按照工程的初步设计报告：在临时堆土场结束后进行清理平整，覆土厚度 30cm。绿化采取撒播草种，草种选择易于生长的狗牙根，播种密度为 80kg/hm²。项目临时堆土场现状详见下图。

 <p>临时堆土场已生长的植被</p>	 <p>临时堆土场已逐渐生长的狗牙根草</p>
1#临时堆土区现状照片	2#临时堆土区现状照片
 <p>临时堆土场覆盖当地绿色植被</p>	 <p>临时堆土场已生长的狗牙根草</p>
3#临时堆土区现状照片	5#临时堆土区现状照片

2.4.3.4 弃渣场

本项目不涉及取土场的建设。

根据工程施工弃渣情况，本工程共设置 1 个弃渣场，其位于清湾镇开发区南侧的山坳，不涉及饮用水源、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态公益林等敏感区，也不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，未占用基本农田及生态保护红线等。目前项目弃渣场周边 200m 范围内无居民点。

弃渣场总占地面积 0.34hm²，为临时占地，占地类型为其他林地、其他草地及坑塘水面，堆渣平均高度 9.1m，堆渣最大高度 11.3m，可堆渣 3.18 万 m³。本项目堆渣 2.35 万 m³（松方量为 3.06 万 m³），有公路可直达弃渣场，项目河段距离弃渣场平均运距约 2.4km。该弃渣场与项目具体位置关系详见附图 16。

该弃渣场属于低山丘陵地貌，北侧为场平后的开发区，其余三面均为高于开

发区的山体，整体呈凹地，堆渣方向为按开发区场平高程沿沟谷方向，占地面积 0.34hm²，汇水面积约 0.55hm²，设计最大堆高 11.3m，堆土容量 3.18 万 m³（按堆土边坡 1:1.75 计算），本工程预计需堆放土石方 2.35 万 m³（松方量为 3.06 万 m³），平均堆高 9.1m，设计弃渣场能满足项目弃渣堆放要求。弃渣场区原始地貌高程为 80.73~92.03m，场地为沟谷。由于弃渣场堆渣方向及两侧均为较高的山体，整体呈凹地且场地内有坑塘水面占地，因此无需修建挡土墙，但为防止雨水冲刷而产生泥石流及滑塌，弃渣场使用前，沿弃渣场上游边缘设置截水沟，以引导地表水径流。堆土结束后，其他林地、其他草地占地按原地貌占地类型进行恢复，坑塘水面占地进行撒播草籽绿化，减少水土流失。

本工程弃渣场特性见表 2.4-7。

表 2.4-7 弃渣场特性一览表

名称	位置	占地类型	占地面积 (hm ²)	最大堆高 (m)	底部高程 (m)	总容量 (万 m ³)	项目弃渣量 (万 m ³)
弃渣场	清湾镇开发区 南侧的山坳	其他林地、其他草 地及坑塘水面	0.34	11.3	80.73~ 92.03	3.18	2.35



目前项目弃渣全部运至弃渣场中堆放。根据建设单位与北流市锋源建筑工程有限公司（乙方）签订弃土协议（详见附件 6）：“乙方承担土方运至乙方弃土场运输结束后土方堆放的水土流失防治责任。”因此，乙方（北流市锋源建筑工程有限公司）作为弃渣场环境管理责任单位，尚未对弃渣场表面进行平整，也没有对弃渣场（原为其他林地、其他草地）表面播种狗牙根的草种。详见下图弃渣

场现状照片。



图 2.4-1 目前项目弃渣场现状照片

2.4.3.5 施工道路

根据本工程初步设计报告，现状治理河道两岸大部分为旱地、林地、草地及果园等，为满足工程施工需要，场内依托现有村屯水泥硬化道路，但部分沿线没有村屯道路达到的河段工作面，为了使外来物资可以直接运抵使用地点及弃渣场，满足施工要求，各河段场内还需修建临时施工道路布置情况如下：

经统计，本工程在沿岸设施工道路 6698m，其中清湾河 4227m，左岸支流 1501m，右岸支流一 613m，右岸支流二 212m，右岸支流三 142m，采用泥结石路面，路面净宽 3.5m，泥结石厚 20cm，总占地面积 2.44hm²，均为临时占地，占地类型为旱地、其他林地、果园及其他草地。本项目施工道路均布置在河岸两侧，地势平坦，建设过程中无明显边坡，挖、填形成的高差均在 0.5m 范围内。施工结束后按原地貌占地类型进行恢复。

施工道路均已布置，经核实，左岸支流（14#临时道路 645m、16#临时道路 198m）约 843m 临时施工道路位于马岭水源地保护区二级陆域内，其余均不涉及。

本项目已施工完成，经现场调查及与建设单位交流，项目临时施工道路已经使用完毕并恢复，以及部分施工岸边依托现有的村屯道路，施工机械通行损坏的混凝土路面结构，目前也对已损坏混凝土路面进行恢复。

施工道路区具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 临时施工道路统计表

清湾河临时道路				右岸支流一			
1#临时道路	m	458	泥结石厚 20cm	10#临时道路	m	351	泥结石厚 20cm
2#临时道路	m	152	泥结石厚 20cm	11#临时道路	m	130	泥结石厚 20cm
3#临时道路	m	678	泥结石厚 20cm	12#临时道路	m	132	泥结石厚 20cm
4#临时道路	m	523	泥结石厚 20cm	小计		613	
5#临时道路	m	710	泥结石厚 20cm	左岸支流			
6#临时道路	m	1128	泥结石厚 20cm	13#临时道路	m	170	泥结石厚 20cm
7#临时道路	m	578	泥结石厚 20cm	14#临时道路	m	853	泥结石厚 20cm
小计		4227		15#临时道路	m	280	泥结石厚 20cm
右岸支流三				16#临时道路	m	198	泥结石厚 20cm
8#临时道路	m	142	泥结石厚 20cm	小计		1501	
右岸支流二							
9#临时道路	m	212	泥结石厚 20cm				
临时道路总长:6698m							



	
临时施工道路现状照片	临时施工道路现状照片

2.4.4 土石方平衡

根据已批复的《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程水土保持方案报告书》（2024 年 12 月）：本项目土石方量主要体现在临时道路平整、挡墙基础施工开挖。经统计，土石方开挖总量为 8.80 万 m³（含表土剥离 1.41 万 m³），填方总量为 6.45 万 m³（含表土回覆 1.41 万 m³），弃方 2.35 万 m³ 运至弃渣场堆放（本建设单位与弃渣场管理单位签订了弃土协议，详见附件 6），无借方。本项目土石方均换算为自然方。用于本工程土石方数量及平衡见表 2.4-9。

表2.4-9 工程土石方平衡计算表 单位：万m³

完成情况	分区	项目	编号	挖土数量			填土数量			调入		调出		借方		弃方	
				表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向	数量	去向
已完成	主体工程区	表土工程	①	0.71		0.71	0.46		0.46			0.47					弃渣场
		护岸工程	②		4.99	4.99		2.64	2.64			2.06	③			0.29	
		围堰工程	③		2.06	2.06		2.06	2.06	2.28	②					2.06	
		小计		0.71	7.05	7.76	0.46	4.70	5.16	2.28		2.53				2.35	
	施工道路区	表土工程	④	0.64		0.64	0.89		0.89	0.75	①④	0.50	⑥				
		道路工程	⑤		0.34	0.34		0.34	0.34								
		小计		0.64	0.34	0.98	0.89	0.34	1.23			0.50					
	弃渣场区	表土工程	⑥	0.06		0.06	0.06		0.06								
	污水管道改建工程		⑦	0.01	0.02	0.03	0.01	0.02 (回填旧管沟)	0.01								
	合计			1.42	7.41	8.80	1.42	5.04	6.45	3.03		3.03				2.35	

注：1、挖方+调入+借方=填方+调出+弃方。

2、土石方均已转换为自然方。

3、工程施工时剥离的表土临时堆放在表土场区内，目前施工单位已将临时表土堆放场中的表土全部回覆。

2.4.5 施工方法和施工工艺

2.4.5.1 围堰施工

土石围堰结构简单施工方便，并能充分利用开挖渣料，基础及边坡开挖时顺势往外填筑即可形成封闭工作面，项目围堰高度取 1.0m，堰顶宽度均为 1.0m，临水侧及背水侧坡比均为 1:1.5。

本工程排水管需要进行局部围堰施工，采用土石方麻袋围堰，堰顶宽 1.0m，梯形断面，两侧坡比均为 1:0.5，最大堰高 1.5m，土石方麻袋围堰施工由人工装袋和人工堆砌。

2.4.5.2 主体工程施工

本工程主要工程量为新建护岸总长 8.048km，维修加固 1 座拦河陂坝，新建下河步级 29 座，新建排水管 21 座，新建人行便桥 1 座。

本工程为护岸工程，主要包括混凝土重力式挡墙或衡重式挡墙施工、砼挡墙护脚+砼联锁式护坡砖护坡施工、排水管等，主要工作量为土方明挖、土方填筑、联锁式护坡砖安装、混凝土浇筑、模板制作及安装拆除等。工程布置点分散，沿线每 15~20m 分段作业，相互干扰性极小，施工简单，分多段同时开工建设，便于施工的全面展开。

（1）土方开挖

护岸挡墙基础及岸坡土方和砂卵石开挖采用 1m³ 单斗挖掘机开挖，树根、垃圾等不可利用土料装 8t 自卸汽车运输出渣，其他开挖料堆放于不影响岸坡安全的临时堆土场，或用农用小四轮车、手推车运至各个工作面附近用于护岸挡墙墙背回填及围堰填筑；基础开挖时，需对基础进行开挖平整，对已崩塌的岸坡需清除已塌松散土方，再按设计高程遵循从上到下的开挖原则，先进行上部土方开挖，再进行基础开挖，禁止出现超挖现象。对于采用水下土料做回填土的，需晒干后方可填筑。

开挖时需沿岸线每 15~50m 分段作业，分段工作面不能连续进行，同时开挖完成后要马上进行护脚、护坡施工，必须待一段工作面上的临空面已回填，主体受力结构发挥作用时才能进行相邻段的开挖工作。岸坡开挖时，坡顶严禁堆土、石等较重荷载，严禁重车碾压坡顶。施工前，施工单位应选好运土车出入的路线，以便挖出的土料能及时装车运走。

（2）砼护脚挡墙施工

挡墙基础验收合格后进行砼挡墙立模，模板表面要求平整、接缝严密，墙身尺寸按照设计要求设置，保证在施工中不变形、不破坏、不倒塌。挡墙混凝土采用商品混凝土，人工洒水养护。基底的土质及密实度、基础的入土深度和底板轮廓线长度，均应符合设计要求，混凝土墙身施工，应符合《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）的有关规定。混凝土挡土墙的变形缝结构应按设计要求施工，混凝土终凝后及时覆盖隔热保温材料，并注意洒水养护。

（3）联锁式护坡砖和生态透水砼砌块施工

联锁式护坡砖和生态透水砼砌块均采用人工砌筑，联锁式护坡砖和生态透水砼砌块均从生产厂家直接采购运输入场，经检验合格后挖掘机配合人工搬运就位，人工码放砌筑。

（4）土方填筑

砼挡墙达到设计强度的 75%以上及生态透水砼砌块叠砌稳定后进行墙背填土，回填前先清理基坑内的杂物、松软土体、滞水等，回填料优先采用合格的开挖料，采用装载机转至回填工作面，人工铺摊，每层松铺厚度不大于 30cm，并控制好平整度，土体碾压以采用蛙式夯实机夯实为主，局部小部位由人工拍压、击打，部分空旷地、填土量较大的部位，采用拖拉机碾压密实。压实后填土的参数达到设计要求。

（5）土工布铺设

土工布的垫层要求表面平整、无坚硬凸出物。土工布铺设采用人工滚铺，施工时应注意布面平整，并适当留有变形余量，对于缝接，要采用与土工布相同质量的缝合线，同时避免在运输及施工过程中土工布受到损坏、污染。

（6）排水管施工

排水管施工与护岸同步进行，主要进行基础开挖、砼挡墙及底板浇筑、排水管预埋安装等。基础开挖采用 1m³挖掘机，可利用土料临时堆放用于回填，多余弃渣装自卸汽车运至弃渣场。砼挡墙及底板浇筑采用商品混凝土。排水管预埋安装在混凝土管垫上进行，主要采用挖掘机吊运落槽、人工辅助衔接的方式进行，管槽回填土应分层、对称回填，并注意排水管施工的接头处理，做好永久分缝止水措施。

2.4.5.3 临时道路施工

临时施工道路用 1m³ 挖掘机挖土，8t 自卸汽车运输。根据地形，施工道路主要用半挖半填式，开挖的土石方，顺势填于道路外侧，填稳压实压平，减少工程弃渣，泥结石路面采用推土机震动碾压实。

2.4.7 施工总进度

根据建设单位提供的施工进度资料：为了尽快完成本工程建设内容，本工程于 2024 年 4 月已开工，2024 年 4 月~9 月主要清理护岸工程的河岸植被清理、临时施工道路的路面植被清理和建设；2024 年 10 月至 2025 年 3 月进行护岸工程、维修加固 1 座拦河陂坝，新建下河步级 29 座，新建排水管 21 座，新建人行便桥 1 座的施工建设，包括土方开挖、土方填筑，砼浇筑等；2025 年 4 月 1 日至 4 月 30 日，主要是拆除临时结构物、清理场地。预计还有一个月时间用于种植花草树木，美化环境等工作，因此，项目施工总工期约 13 个月。

根据现场调查了解和建设单位相关介绍：目前工程的护岸工程、维修加固 1 座拦河陂坝，新建下河步级 29 座，新建排水管 21 座，新建人行便桥 1 座均已施工完成，剩余工程仅为临时堆土场、弃渣场、临时施工道路的复垦复绿工程。

2.5 工程占地及移民安置

2.5.1 工程占地

本工程总占地面积为 7.34hm²（其中永久占地为 4.13hm²，临时占地为 3.21hm²），原地貌占地类型为内陆滩涂、旱地、其他草地、灌木林地等，具体占地面积及类型见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程占地面积表 单位：hm²

行政区	项目分区	占地性质	占地类型及数量						小计
			旱地	灌木林地	果园	其他草地	坑塘水面	内陆滩涂	
北流市	主体工程区	永久占地	0.35	1.09		1.31		1.38	4.13
	施工道路区	临时占地	0.66	0.77	0.16	0.85			2.44
	临时堆土区	临时占地	0.28			0.15			0.43
	弃渣场区	临时占地		0.14		0.08	0.12		0.34
	合计		1.29	2.00	0.16	2.39	0.12	1.38	7.34

2.5.2 移民安置

本工程不涉及房屋拆迁，无搬迁安置人口；本工程永久征收涉及北流市清湾镇圩镇的土地，实行一次性补偿，由被征户自主发展种植业，提高农业生产能力，尽快恢复原来生产条件和生活习惯。

2.6 工程管理

本次北流市清湾镇圩镇河道整治工程设施拟列入北流市清湾镇水利站进行管理，该机构隶属于清湾镇人民政府，北流市防汛办在业务上给予指导和协调。

2.7 工程投资估算

本工程概算总投资 2838.06 万元，环境保护工程 29.50 万元，占总投资比例 1.04%。

3 工程分析

3.1 工程建设相符性分析

3.1.1 与产业政策的相符性

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于鼓励类中的水利项目第 3 项“防洪提升工程——江河湖海堤防建设及河道治理工程”，因此本工程建设与国家产业政策相符。

3.1.2 与相关法律法规的相符性

3.1.2.1 与河道管理相关法律法规的相符性

根据《中华人民共和国河道管理条例》第十条：河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家规定的防洪标准、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防安全，保持河势稳定和行洪、航运通畅；《广西壮族自治区河道管理规定》第十四条：河道的整治与建设，应当服从流域综合规划，符合国家和自治区规划的防洪、排涝、防潮、通航标准和其他有关技术要求，维护堤防河岸安全，保持河势稳定和行洪、航道畅通。

本工程为河道整治工程，已列入《广西北流市白马河防洪整治规划报告（修编）》（玉水技〔2019〕5 号）的规划范围内。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）及《堤防工程施工规范》（SL260-2014）的规定，导流建筑物按 5 级建筑物设计，符合国家防洪标准；项目涉及河道无通航需求，采用分段施工、分段挡水导流的施工方法，确保河势稳定和行洪通畅，符合《中华人民共和国河道管理条例》、《广西壮族自治区河道管理规定》要求。

3.1.2.2 与饮用水水源保护相关法律法规的相符性

本工程分为干流河段和 4 条支流河段，干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，该水源地为地下水型，以下降泉的形式出露，该水源与评价河段地表水无水力联系。本工程与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》、《广西壮族自治区水污染防治条例》的相符性分析，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 本工程与饮用水水源保护相关法律法规的相符性分析表

序号	相关法律法规		本工程情况	相符性
	名称	相关内容		
1	《中华人民共和国水污染防治法》	第三条：水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏	本项目属于河段整治工程，北流市人民政府以北政函〔2025〕330号文同意本工程在饮用水水源保护区内施工，见附件 9；同时项目运行期不排放污染物。	相符
		第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。		
		第六十六条：禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。		
		第六十七条：禁止在饮用水水源地准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。		
2	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	二级保护区内不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。改建项目必须削减污染物排放量；原有排污口必须削减污水排放量，保证保护区内水质满足规定的水质标准；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。准保护区内直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。”	本项目属于河段整治工程，同时项目运行期不排放污染物，并取得北流市人民政府同意本工程在饮用水水源保护区内施工	相符
3	《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》	第二十四条 在地表水饮用水水源二级保护区内，禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建屠宰场、高尔夫球场、制胶、制糖、化工以及其他排放污染物的建设项目或者设施；（三）堆放、倾倒或者填埋化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；（四）建设垃圾填埋场、垃圾堆肥场、垃圾焚烧炉等垃圾处理设施；（五）使用国家和自治区限制使用的农药；（六）从船舶向水体排放残油、废油，倾倒垃圾或者违反规定排放含油污水、生活污水	本项目属于河段整治工程，同时项目运行期不排放污染物，并取得北流市人民政府同意本工程在饮用水水源保护区内施工。	相符

序号	相关法律法规		本工程情况	相符性
	名称	相关内容		
		等污染物；（七）修建墓地、丢弃或者掩埋畜禽尸体以及含病原体的其他废物；（八）新种植轮伐期不足十年的用材林；（九）毁林开垦、全垦整地、炼山；（十）法律法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。”		
4	《广西壮族自治区水污染防治条例》	<p>第三条：水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理、公众参与、损害担责的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理和修复，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。</p> <p>第四条：各级人民政府对本行政区域的水环境质量负责，加强海绵城市建设，保护水体的生物多样性；统筹水污染治理，充分听取公众对水污染防治重大决策的意见，及时采取措施防治水污染，保障水环境质量达到国家和自治区规定的标准。乡镇人民政府和街道办事处在县级人民政府及其有关部门的指导下，根据本辖区的实际，组织或协助开展水污染防治工作。</p>	本项目属于河段整治工程，通过新建护岸、排洪建筑物等工程措施，提高整治河段的行洪能力，增强抵御洪涝灾害能力，防止崩岸现象出现，并有效地阻挡河岸生活垃圾、雨水冲刷农田废水等直接进入清湾河中，污染清湾河水质；以及北流市人民政府以北政函（2025）330号文同意本工程在饮用水水源保护区内施工，见附件9；同时项目运行期不排放污染物。	相符

由表 3.1-1 可知，本工程符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》《广西壮族自治区水污染防治条例》等法律法规的管理规定。

3.1.3 相关规划相符性分析

3.1.3.1 与《广西壮族自治区主体功能区划》相符性

广西壮族自治区人民政府办公厅于 2012 年 11 月发布了《广西壮族自治区主体功能区划》（桂政发〔2012〕89 号），以促使广西空间开发格局清晰，推进空间结构优化和利用效率提高，缩小基本公共服务差距，增强可持续发展能力。项目范围涉及玉林市北流市。

根据《广西壮族自治区主体功能区划》，北流市属于自治区层面重点开发区域（玉林区块），功能定位为建设以先进制造业和现代服务业为主导的创业宜居区域性现代化中心城市、承接产业转移的重要基地、中小企业名城、统筹城乡发展的示范市。

发展方向包括建设绿色生态走廊。形成玉林—北流—福绵一体化区域绿地系统。本项目为水利工程项目，项目建成后，可抵御洪涝灾害，改善生态环境，促进河流生态健康，本工程建设符合项目所在区域规划发展方向相符。

3.1.3.2 与《广西壮族自治区生态功能区划》相符性

广西壮族自治区人民政府办公厅于 2008 年 2 月发布了《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8 号），工程区范围属于“2-1-21 博白-陆川-北流丘陵农林产品提供功能区”。根据《广西壮族自治区生态功能区划》，生态保护主要方向与措施：调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；坚持保护基本农田；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；推行农业标准化和生态化生产，发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；加快农村沼气建设，推广“养殖-沼气-种果”生态农业模式；协调木材生产与生态功能保护的关系，科学布局和种植速生丰产林区，合理采伐，实现采育平衡；加快城镇环境基础设施建设，加强城乡环境综合整治。

本工程建成后可抵御洪涝灾害，保护沿岸耕地、农作物，有助于改善农业生产条件、保障区域粮食安全，工程建设均不涉及生态功能区的禁入条件。因此，本项目符合《广西壮族自治区生态功能区划》的要求。

3.1.3.3 与《玉林市水利发展“十四五”规划》相符性

2022 年 8 月，玉林市人民政府发布了《玉林市水利发展“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕17 号），规划提出：“十四五”期间，针对全市的防洪减灾薄弱环节，以重要江河治理、中小河流治理、水利设施除险加固及城镇防洪排涝安全

为主要建设任务,提升防灾减灾能力,并坚持工程性措施和非工程性措施相结合,进一步完善全市的防洪抗旱减灾安全体系。规划对南流江、九洲江与北流河干支流实施防洪治理工程,辅以非工程性措施,提升大江大河及主要支流的防灾减灾能力。对各县(市、区)的中小河流实施治理工程,同时,重点对南部及西部片区的一批中小型水利设施实施除险加固。

本项目属于重要中小河治理,属于《北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》中规划项目之一,其主要工程内容为护岸工程建设,建成后可保障防洪排涝安全,故与《玉林市水利发展“十四五”规划》相符。

3.1.3.4 与《广西北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》及其批复相符性

项目所属河流清湾河系白马河一级支流,于2010年10月编制完成《广西北流市白马河流域防洪整治规划报告》,本工程点没有列入该规划报告中。于2019年5月对原规划进行修编,编制完成《广西北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》并上报玉林市水利局审批,并取得了《玉林市水利局关于北流市白马河防洪整治工程规划报告(修编)的批复》(玉水技〔2019〕5号)(详见附件5),增列了“北流市清湾镇圩镇河段整治工程”即本工程点。

根据《广西北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》:规划“北流市清湾镇圩镇河段整治工程”位于白马河支流清湾河上游河段圩镇,主要对受洪涝灾害破坏严重,有重要保护对象的河岸、岸坡崩塌严重及存在冲刷破坏的河岸、保护农田的河岸进行护岸整治。规划整治河道长度3.5km,河道清淤长度1.8km。规划新建防洪堤总长4.6km,新建护岸总长1.5m,沿堤防及护岸根据需要设置防洪排涝闸及下河步级。圩镇河段整治工程按10年一遇洪水标准设计,主、次要建筑物工程级别均为5级,规划投资2999.46万元。工程保护人口0.86万人,保护耕地0.21万亩。项目位于清湾镇圩镇,属于乡镇治理范围,拟规划为近期实施项目。

根据《玉林市水利局关于北流市白马河防洪整治工程规划报告(修编)的批复》:“1.北流市清湾镇圩镇河段整治工程。整治河道长度3.5km,河道清淤长度1.8km。新建防洪堤4.6km。新建护岸总长1.5km。”

本工程的初步设计报告根据《广西北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》及其批复文件中“北流市清湾镇圩镇河段整治工程”规划要求,并结合当地村民要求和资金要求等实际情况对本工程进行设计:整治河段总长4.928km(干流总长

2.400km，支流总长 2.528km），新建两岸护岸总长 8.048km（干流两岸护岸总长 4.630km，支流两岸护岸总长 3.418km），维修加固 1 座拦河陂坝，新建下河步级 29 座，新建排水管 21 座，新建人行便桥 1 座；而本次设计清湾河干流治理河道长度 2.400km、干流护岸长 4.630km 及根据需要设计下河步级、排水管等建设内容均在原规划整治河道范围内。

另外根据实际情况，清湾河 4 条支流的岸坡崩塌严重、存在冲刷破坏的河岸，严重影响了清湾河河流水质，以及响应当地村民强烈要求，本工程初步设计报告增加了 4 条支流护岸工程建设，4 条支流治理河段总长 2.528km，以及新建人行便桥 1 座。

工程总投资 2838.06 万元。本次设计工程不涉及河道清淤工程。

综上分析，本项目符合《广西北流市白马河防洪整治规划报告（修编）》的规划要求。

3.1.3.5 与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》相符性

2022 年 8 月，玉林市人民政府发布了《玉林市生态环境保护“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕17 号），规划提出：强化重点流域环境综合治理。进一步深入推进九洲江、南流江、北流河、白沙河等干支流和小型湖库环境治理，采用控源截污、生态调水、生态清淤、生态修复等工程技术控制水体富营养化，降低水体蓝藻暴发频次，提高重点流域水环境自净能力。

本工程属于重要中小河治理，属于《北流市白马河防洪整治规划报告（修编）》中规划项目之一，其通过修建护岸工程，可提高河流行洪安全，改善水体环境质量，提供水环境自净能力，改善河流生态环境，因此本工程建设与《玉林市生态环境保护“十四五”规划》相符。

3.1.3.6 与《北流市“十四五”生态环境保护规划》相符性

2024 年 6 月，北流市人民政府发布了《北流市“十四五”生态环境保护规划》（北政发〔2024〕4 号），规划提出：强化水生态保护修复。加强江河湖库水域岸线保护与开发管理，在重要河流、重点湖库周边划定生态缓冲带，强化岸线用途管制，整治不符合水源涵养区、水域岸线、河湖缓冲带等保护要求的人类活动。加大江河源头区、水源涵养区、生态敏感区、湿地保护力度，采用全流域综合整治模式，通过截污和河道生态建设，提高河流自净能力、改善河流环境条件，重点推进北流河、罗江治理工程。

本工程属于重要中小河治理,属于《北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》中规划项目之一,其通过修建护岸工程,可提高河流行洪安全,改善水体环境质量,提供水环境自净能力,改善河流生态环境,因此本工程建设与《北流市“十四五”生态环境保护规划》相符。

3.1.4 工程在饮用水源保护区内施工的相符性分析

根据工程初步设计批复,广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程分为干流河段和4条支流河段。因客观地理条件因素,本工程干流左岸部分护岸工程(桩号:干1+300~干2+400)和左支流部分护岸工程(桩号:左支0+000~左支0+645)穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区,而本工程的建设任务是在现有河岸的基础上,通过新建护岸、排洪建筑物等工程措施,提高整治河段的行洪能力,增强抵御洪涝灾害能力,保护清湾河水质不受污染影响,考虑到工程功能完整性及河流整体防洪能力,工程干流左岸部分护岸工程(桩号:干1+300~干2+400)和左支流部分护岸工程(桩号:左支0+000~左支0+645)无法避免在清湾镇马岭饮用水水源二级保护区内施工,工程方案具有唯一性。项目与清湾镇马岭饮用水水源保护区的位置关系,详见附图5。

(1) 项目与防洪规划相符性分析

根据上文分析可知,本项目属于重要中小河治理,属于《北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》中规划项目之一。

由于工程岸边现状主要为耕地,岸边无防护设施,岸边耕地几乎每年均受洪水淹没,以及岸边随处可见洪水期遗留下来的垃圾,崩岸现象越发严重,导致了人民财产遭受损失,因此本工程初步设计报告根据工程实际情况,工程设计建设任务是在现有河岸的基础上,通过新建护岸、排洪建筑物等工程措施,护岸防冲洪水标准为10年一遇,提高整治河段的行洪能力,增强抵御洪涝灾害能力,防止崩岸现象出现,并有效地阻挡河岸生活垃圾、雨水冲刷农田废水等直接进入河道,以及《北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》规划中明确了:“沿堤防及护岸根据需要设置防洪排涝闸及下河步级。”因此,本工程根据需要在护岸中设置下河步级和排水管。

因此,本项目建设符合了《北流市白马河防洪整治规划报告(修编)》的规划要求。

(2) 项目建设已取得北流市人民政府同意

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》等相关法律法规的规定，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

本项目属于河段整治工程，通过新建护岸、排洪建筑物等工程措施，提高整治河段的行洪能力，增强抵御洪涝灾害能力，防止崩岸现象出现，并有效地阻挡河岸生活垃圾、雨水冲刷农田废水等直接进入清湾河，起到保护清湾河水质的作用；以及北流市人民政府以北政函〔2025〕330号文同意本工程在饮用水水源保护区内施工，见附件9；同时项目运行期不排放污染物。

(3) 工程在实际建设中在饮用水源段采取的措施情况

本工程施工期间水污染源主要包括生产废水和生活污水两部分。生产废水主要来源于基坑排水和临时施工区雨水冲刷废水。本工程在施工过程中产生的基坑排水、雨水冲刷废水经集水井收集，经絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段；生活污水经三级化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，然后流入清湾镇污水处理厂进行集中处理后，最后再排入清湾河。因此，本工程在实际建设中没有废水直接排入整治河段，不会对清湾河的水质产生不良影响。

(4) 清湾河水质、马岭饮用水水源地井水水质变化情况

根据本次环评对清湾河的监测结果可知，本次2个地表水监测断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准要求，以及建设单位委托广西玉翔检测技术有限公司对正在施工中的河道进行现场监测的结果可知，本工程施工期间，清湾河各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准要求。由此可知，本工程施工期间没有对清湾河水质造成污染影响。

另外，本工程与清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井无水力联系，经本次环评监测结果可知，清湾镇马岭饮用水水源地的取水井中的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准限值要求。由于本工程施工期间无废污水排入整治河段，同时，本项目在枯水期施工，下雨天不施工，以及本工程不涉水施工，因此，本工程施工期间对清湾镇马岭饮用水水源地备用水井的地下水水质影响不大。

综上分析，由于本工程方案具有唯一性，工程干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）无法避免在清湾镇马岭饮用水水源地内施工，本工程取得北流市人民政府同意，同时，本工程在实际建设中没有废水直接排入整治河段，同时，本项目在枯水期施工，下雨天不施工，以及本工程不涉水施工，并根据对清湾河水质监测监测结果可知，本工程施工期间没有对清湾河水质造成污染影响。因此，本工程施工期间对清湾镇马岭饮用水水源地划定水井、备用水井的地下水水质影响不大。

3.1.5“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》，全市陆域共划分为 100 个环境管控单元。其中，优先保护单元 55 个，面积占比 26.82%；重点管控单元 38 个，面积占比 41.58%；一般管控单元 7 个，面积占比 31.60%。本项目位于北流市清湾镇圩镇，虽然根据《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》中玉林市环境管控单元分类图（2023 年）和《广西“生态云”平台建设项目智能研判报告》，本项目属于北流市城镇空间重点管控单元、北流市一般管控单元，其环境管控单元编码分别为：ZH45098120003、ZH45098130001（详见附图 10），但是本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，因此，根据玉林市环境管控单元名录，本项目还应涉及北流市其他优先保护单元，其环境管控单元编码：ZH45098110012。

（2）环境质量底线

根据项目现状监测结果显示，项目所在区域大气、地表水、噪声、地下水等环境现状基本符合相应的环境标准要求。

项目为河道治理工程，运营期无污染物排放，不涉及污染物总量控制；项目施工期施工过程会产生一些施工废水、施工废气、施工噪声、固废，对环境影响较小，不会改变区域各环境要素的环境功能，项目符合区域环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本工程占地面积较小，施工期用水量、用电量较小，项目用水、用电、占地均在供应能力范围内，不会突破区域资源利用上限。

（4）生态环境准入清单

本项目位于北流市清湾镇圩镇，涉及北流市其他优先保护单元（ZH45098110012）、北流市城镇空间重点管控单元（ZH45098120003）、北流市一般管控单元（ZH45098130001）。根据玉林市生态环境局关于印发实施《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的通知，本项目与该管控单元生态环境准入及管控要求相符，详见表 3.1-1。

3.1.6 与“三区三线”符合性分析

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。

“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

本项目位于北流市清湾镇圩镇，穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，项目用地均位于城镇开发边界外；同时，项目占地主要占用内陆滩涂、园地、其他草地、其他林地等用地。根据《北流市自然资源局关于协助核实广西北流市新丰河隆盛镇香圩村河道整治工程等 24 个项目“三区三线”符合性意见的复函》（详见附件 8）：项目不涉及永久基本农田和生态保护红线。因此，本项目满足“三区三线”要求。

3.1.7 与《广西壮族自治区国土空间规划(2021-2035 年)》的符合性分析

2023 年 12 月，国务院正式批复《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》（国函〔2023〕149 号）。《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》提出严格保护自然河道及其岸线，将其纳入战略性水资源安全保障范围。充分衔接河湖管理范围线，在河道两侧 100 米范围内注重保持原生河道形态，确保行洪安全和河道生态稳定；加强河湖岸线保护与利用，强化河湖空间管控，依托水系生态、安全、文化、景观、休闲、经济等复合型功能，建设活力碧道网，严控城镇和工矿企业直接排污入河。

本项目护岸工程建设，可以保护自然河道及其岸线，以及确保行洪安全和河道生态稳定，因此，本工程符合《广西壮族自治区国土空间规划（2021-2035 年）》

的规划要求。

3.1.8 与水利行业建设项目环境影响评价文件审批原则的相符性

生态环境部于 2018 年 1 月 4 日发布了《机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2 号），本工程属于河湖整治与防洪除涝工程，经对比分析，本工程与审批原则相符，详见表 3.1-2。

表 3.1-1 工程与涉及环境管控单元生态环境准入及管控要求相符性情况

环境管 控单元 编码	环境管 控单元 名称	管控 单元 类别	生态环境准入及管控要求		工程情况及相符性
ZH4509 811001 2	北流市 其他优 先保护 单元	优先 保护 单元	空间 布局 约束	<p>1. 除符合国土空间规划建设和布局要求、现行的能源开发利用规划、线性工程规划外，以及市级以上矿产资源总体规划设置的规划区和区块、重大工程等矿产开发项目外，原则上按限制开发区域的要求进行管理。</p> <p>2. 生物多样性维护功能（极）重要区：禁止滥捕、乱采、乱猎野生动植物。保护自然生态系统与重要物种栖息地，禁止无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦等各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式。防止生态建设导致栖息环境的改变。加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。</p> <p>3. 水源涵养功能（极）重要区：严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒，限制或禁止湿地和草地开垦等损害生态系统水源涵养功能的活动。</p> <p>4. 国家级公益林：依据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）进行管理，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按规定实行占补平衡。一级国家级公益林原则上不得开展生产经营活动，严禁打枝、采脂、割漆、剥树皮、掘根等行为。二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。</p> <p>5. 天然林：对所有天然林实行保护，禁止毁林开垦、将天然林改造为人工林以及其他破坏天然林及其生态环境的行为。对纳入保护重点区域的天然林，除森林病虫害防治、森林防火等维护天然林生态系统健康的必要措施外，禁止其他一切生产经营活动。开展天然林抚育作业的，必须编制作业设计，经林业主管部门审查批准后实施。严格控制天然林地转为其他用途，除国防建设、国家重大工程项目建设特色需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地适度发展生态旅游、休闲康养、特色种植养殖产业。</p>	<p>相符。</p> <p>本项目属于线性工程，不涉及生物多样性保护功能（极）重要区、水源涵养功能（极）重要区、勘查矿产资源；不涉及砍伐国家级公益林、天然林；本项目河道整治工程，符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划等规划要求，不会破坏生态、降低环境质量，项目运行期无废水排放。</p>

				<p>6. 矿产资源开发活动、新能源建设项目以及线性工程项目等要符合法律法规以及国土空间规划、生态功能区划、环境保护总体规划、行业规划等规划要求，不得破坏生态、降低环境质量。要优化项目选址布局，严格控制开采量和开采区域，减少对生态空间的占用，不影响区域主导生态功能。乡村振兴项目建设的审批简化和豁免要符合有关规定，不得影响区域主导生态功能、降低区域生态环境质量。</p> <p>7. 江河源头水区严格控制区域开发强度，禁止建设水污染较大、水环境风险较高的项目，严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加，严格控制区域开发强度，禁止建设水污染较大、水环境风险较高的项目。现有的不符合保护要求的设施或项目限期退出或关停。严控可能造成水土流失的生产建设活动，建设单位在生产建设活动中造成水土流失的，应采取水土流失预防和治理措施。</p> <p>8. 国家保护林地，严格控制林地转为非林地，实行占用林地总量控制，确保林地保有量不减少。各类建设项目占用林地不得超过本行政区域的占用林地总量控制指标。矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。</p> <p>9. 勘查矿产资源，必须依法取得探矿权或取得自然资源主管部门批准。探矿权人应当按照勘查许可证规定的勘查区块范围和勘查项目进行勘查，并按照批准的勘查设计施工，不得越界勘查，不得擅自进行采矿活动。</p>	
ZH4509 812000 3	北流市 城镇空 间重点 管控单 元	重点 管控 单元	空间 布局 约束	<p>1. 在城市建成区内，禁止新建、改建、扩建产生恶臭气体的项目，禁止贮存、加工、制造或者使用产生恶臭气体的物质；公共服务设施垃圾转运站项目可按《生活垃圾转运站技术规范》（CJJ/T47-2016）实施。</p> <p>2. 城市建成区内的钢铁、石油、化工、有色金属、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷、砖瓦等行业中的高排放、高污染项目，应当逐步进行搬迁、改造或者转型、退出。</p> <p>3. 城市市区、镇和村庄居民区、文化教育科学研究区等划入禁养区的区域禁止设置畜禽养殖场、养殖小区。</p> <p>4. 规划产业园区应当依法依规进行审批。</p> <p>5. 在城市建成区禁止新建、扩建钢铁、石化、化工、现代煤化工、钢铁、焦化、有色金属、建</p>	<p>相符：</p> <p>1. 项目不涉及；</p> <p>2. 项目不涉及；</p> <p>3. 项目不涉及；</p> <p>4. 项目不涉及；</p> <p>5. 项目不涉及。</p>

				材等高耗能、高排放项目。	
ZH4509 813000 1	北流市 一般管 控单元	一般 管控 单元	空间 布局 约束	<p>1. 永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除符合国家以及自治区相关规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。</p> <p>2. 不得在已划定的永久基本农田范围内新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p> <p>4. 落实最严格的耕地保护制度，严守耕地保护红线，加强用途管制，规范占补平衡，强化土地流转用途监管，推进闲置、荒芜土地利用，遏制耕地“非农化”、永久基本农田“非粮化”，提升耕地质量，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田。</p> <p>5. 严禁占用永久基本农田扩大自然保护地。永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格控制耕地转为林地、草地、园地等其他农用地以及农业设施建设用地。</p> <p>6. 风景名胜区执行国家、自治区以及市县相应法律法规要求。</p>	<p>相符：</p> <p>1. 本项目占地主要为内陆滩涂、其他草地、其他林地等用地，不涉及永久基本农田；</p> <p>2. 项目属于河道治理工程，无污染物排放，不涉及重金属及其他有毒有害物质；</p> <p>3. <u>本工程占用少量其他草地、林地等，为临时占用，施工结束后对临时用地进行复垦，恢复其土地功能；</u></p> <p>4. 本项目建设范围不涉及风景名胜区。</p>

表 3.1-2 水利行业建设项目环境影响评价文件审批原则相符性分析表

序号	审批原则	本工程情况	相符性
1	第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	根据前文分析，本项目建设符合主体功能区规划、生态功能区规划，与《广西北流市白马河防洪整治规划报告（修编）》相符；本工程不涉及岸线调整裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。	相符
2	第三条 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	本工程选址、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线；本工程内容主要为建设护岸工程，不属于排放污染物建设项目；本工程属于防洪提升工程；与水源保护区保护要求相协调。	相符
3	第四条 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。 在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	本工程采用导水性护岸型式，不会改变水动力条件或水文过程，各类施工废水处理设施做好防渗措施，不会对清湾镇马岭饮用水水源保护区的水质产生不利影响。	相符
4	第五条 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	本工程整治河道及下游无水生动物的洄游通道及“三场”等重要生境，工程内容较少，施工期较短，对鱼类等水生生物影响较小，已采取了生态影响减缓措施，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	相符

序号	审批原则	本工程情况	相符性
5	<p>第六条 项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。</p> <p>在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>	<p>本工程建设后可改善河流沿岸生态环境状况，工程范围无珍稀濒危保护植物、陆生珍稀濒危保护动物，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>	相符
6	<p>第七条 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。</p> <p>在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>根据分析，项目施工布置方案合理，施工结束后进行土地复垦，植被恢复，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，通过采取污染防治措施，控制对水源保护区的影响，控制施工范围等减缓措施，通过采取措施后，施工期不利影响可得到环境控制，对周围环境影响较小。</p>	相符
7	<p>第八条 项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。</p>	<p>本工程不涉及房屋拆迁，无搬迁安置人口。</p>	/
8	<p>第九条 项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。</p>	<p>本工程不排污，不存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。</p>	相符
9	<p>第十条 改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。</p>	<p>本工程属于新建项目。</p>	/

序号	审批原则	本工程情况	相符性
10	第十一条 按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本环评已提出水环境、生态等监测计划。	相符
11	第十二条 对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本环评对环保投资进行了分析论证，并估算环保投资，明确环保措施要求及效果。	相符
12	第十三条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本次环评期间已开展公众参与工作。	相符

3.2 工程方案环境合理性分析

本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段，设计治理河长 4.928km，新建两岸护岸总长 8.048km，维修加固 1 座拦河陂坝，新建下河步级 29 座，新建排水管 21 座，新建人行便桥 1 座及修建 280m 污水管。本次评价主要对工程线路、护岸型式及施工布置等合理性进行分析。

3.2.1 护岸型式选择合理性

3.2.1.1 护岸型式选择原则

(1) 尊重自然规律，在满足河道防洪和工程安全的前提下，因河施治，促进人水和谐。

(2) 按照因地制宜、就地取材的原则，护岸型式选择应考虑充分利用当地材料，做到技术可行、经济合理、方便施工。

(3) 在满足抗冲、稳定等要求的前提下，护岸型式选择要考虑沿河水土之间、河道与河岸之间的生态联通要求，避免切断原有的生物在水陆之间的迁移通道，保护原有的水、陆及湿地生态系统，尽量采用生态护岸。

(4) 考虑环境景观协调，力求安全、美观，在人群使用频率大的地方注意景观效果。

(5) 在保证工程安全，保证最大的社会效益、环境效益和生态效益前提下，尽可能做到护岸型式结构简单，与周围环境相协调，安全实用，便于维护，生态亲水，避免对河道自然面貌和生态环境的破坏。

3.2.1.2 护岸型式方案比选

(1) 干流整治河段

河道岸坡治理应在稳定河岸的基础上以保持或恢复河道的生态功能为主，护岸材料力求既能满足护岸工程的结构要求，同时也能较好地满足环境的要求，尽量采用有利于环境的生态型护岸。目前常见的护岸型式有：墙式护岸和坡式护岸。本工程干流河段岸坡较矮，受水流冲刷水位变幅区及水下部位呈陡坎式的比较多，水位变幅区以上多为缓坡岸坡，根据河道实际情况分析本工程使用墙式护岸和坡式护岸均可。

1) 墙式护岸型式选择

本次设计选取两种常用的墙式护岸型式进行比较：

①方案一：直立式挡墙结构型式。直立式挡墙采用重力式挡土墙，现浇 C20 埋石砼结构，墙顶宽 0.5m，墙身高 2.5m，墙面垂直，墙背坡度为 1:0.4，挡墙基础为梯形结构，基础埋深 1.0m，总宽 2.85m。

②方案二：阶梯式（仰斜式）挡墙结构型式。阶梯式挡墙采用 C25 透水砼卡锁砌块砌筑而成，呈台阶状，墙高 2.5m，分 5 层砌块，每层高 0.5m，堆砌坡比为 1:0.75，卡锁砌块背水侧与岸坡土体接触面设置一层土工布，阶梯式挡墙采用 C20 砼梯形结构基础，基础埋深 1.0m，总宽 2.56m。C25 透水砼卡锁砌块可采购成品也可现场预制，卡锁砌块为中空框结构，砌块空腔内部填满碎石或种植土。

两个方案的典型剖面图详见图 3.2-1~2

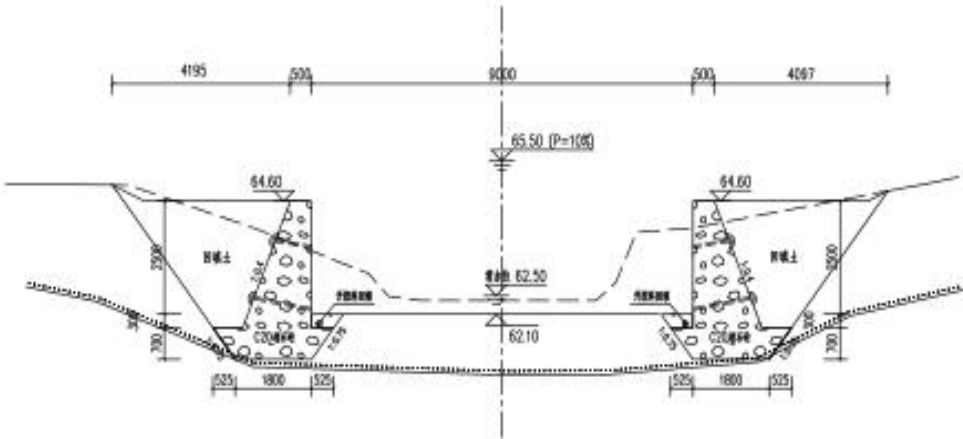


图3.2-1：直立式挡墙护岸典型剖面图

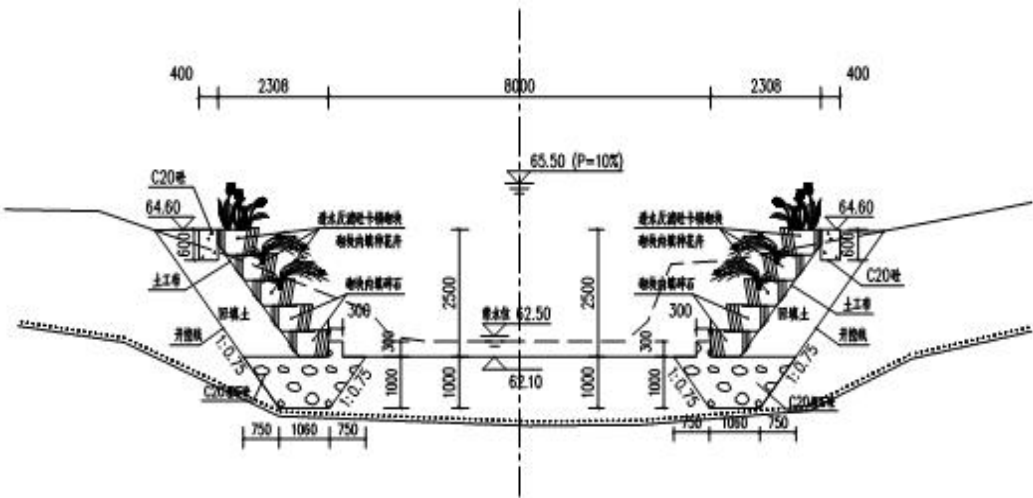


图3.2-2：阶梯式挡墙护岸典型剖面图

两个方案的单位投资及优缺点对比详见下表 3.2-1。

表 3.2-1 方案比较表

方案	护岸型式	单位造价 (元/m)	优点	缺点
方案一	直立式挡墙	3314	混凝土表面平整，抗冲刷能力最强，耐久性好，施工工艺简单。	混凝土结构生态性能差，排水性能差，对地基要求高，适应不均匀变形能力差，造价偏高。
方案二	阶梯式挡墙	3185	生态效果明显，墙体美观，透水性好，为柔性结构，适应不均匀变形能力强，造价比方案一低。	施工机械化程度略低。

阶梯式挡墙与直立式挡墙对比，其墙体美观，材料透水性好，砌块的透水系数能达到 $1.0\times10^{-2}\text{cm/s}$ 以上，生态效果明显，砌块槽为水生生物提供营造洞穴产卵的条件，改善水中动物的生存环境；还有阶梯式挡墙为柔性结构，适应不均匀变形能力强，造价比方案一低。因此，本次设计墙式护岸采用阶梯式（仰斜式）挡墙结构型式。

2) 坡式护岸型式选择

本次设计选取两种常用的坡式护岸型式进行比较：

①方案一：格宾网笼结构型式。护岸坡脚设置格宾网笼护脚墙，采用格宾网笼逐层堆叠，连成一体，呈台阶状。网笼墙总高 2.0m，分两层布置，底层断面尺寸为 1.5 m×1.0m（宽×高），顶层断面尺寸为 1.0m×1.0m（宽×高）。格宾网笼内充填石料，填充物采用卵石、片石或块石。护脚墙顶以上坡面坡比为 1:1.5，采用格宾网垫护坡，网垫厚 0.3m，坡顶设 C20 砼护肩。网笼和网垫岸坡土体接触面设置一层土工布。

②方案二：混凝土结构型式。护岸坡脚设置 C20 砼重力式挡墙，墙顶宽 0.5m，挡墙总高 2m，墙面垂直，墙背坡度为 1:0.4，挡墙基础为梯形结构，基础埋深 1.0m，总宽 2.11m。护脚墙顶以上坡面坡比为 1:1.5，采用 C20 砼连锁式护坡砖进行护坡，厚 0.15m，护坡砖与岸坡土体接触面设置一层土工布，坡顶设 C20 砼护肩。

两个方案的典型剖面图详见图 3.2-3~4。

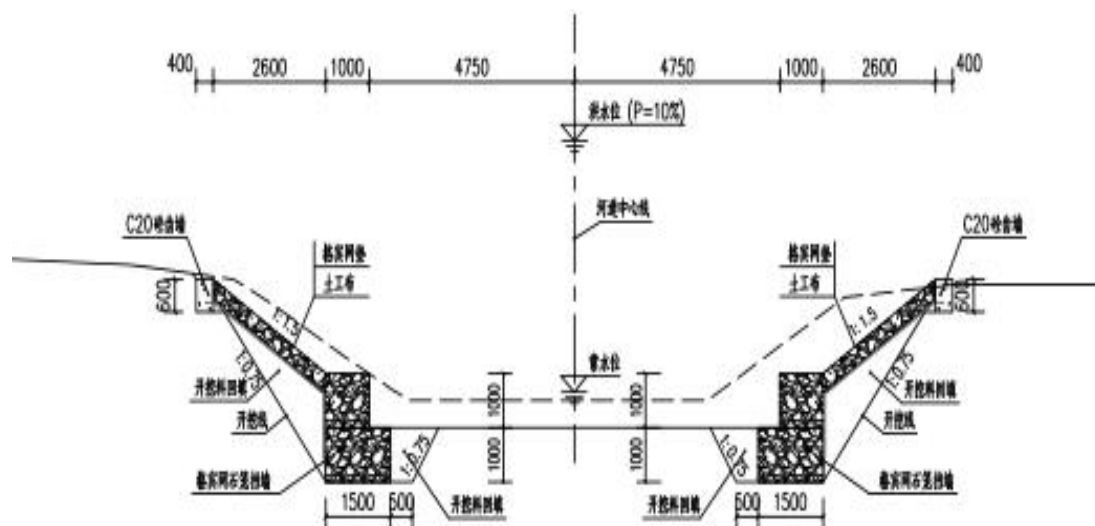


图3.2-3: 格宾网笼结构护岸典型剖面图

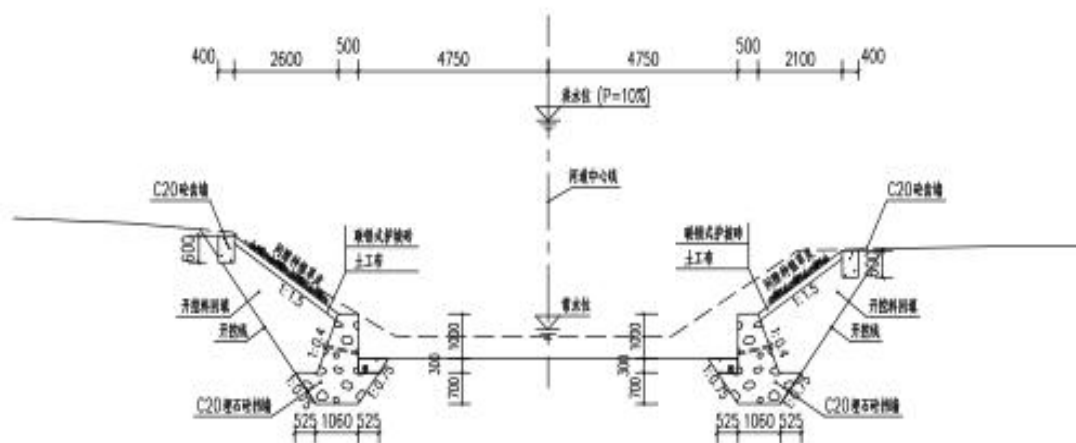


图3.2-4: 混凝土结构护岸典型剖面图

两个方案的单位投资及优缺点对比详见下表 3.2-2。

表 3.2-2 方案比较表

方案	护岸型式	单位造价 (元/m)	优点	缺点
方案一	格宾网笼结构	2011	材料透水性好，生态效果明显，为柔性结构，适应不均匀变形能力强，造价比方案二略低。	表面凹凸不平，平时表面容易钩挂树枝及垃圾等漂浮物，网笼材料耐久性略差，施工进度慢。
方案二	混凝土结构	2286	混凝土表面平整，抗冲刷能力强，耐久性好，施工工艺简单。	混凝土结构对地基要求略高，适应不均匀变形能力略差，造价略高。

格宾网笼结构护岸与混凝土结构护岸对比：在结构的抗冲刷性、耐久性和结构可靠性方面，混凝土结构护岸占优；在生态环保方面，格宾网笼占优，但混凝土结构护岸的连锁式护坡砖也有一定的生态性；在适应不均匀变形性能方面，格宾网笼占优，但混凝土结构护岸的护脚挡墙较矮，对地基承载力要求不高，而连锁式护坡砖对不均匀变形的适应能力较好；在工程造价方面，格宾网笼结构造价略低，但两者造价相差不大。

综合考虑，本次设计坡式护岸采用混凝土结构型式。

(2) 支流整治河段

目前常见的护岸型式有：坡式护岸和墙式护岸。本工程支流断面均较小，河段两岸分布有房屋、水田及早地，若采用墙式护岸，将河岸全部刚性化，则两岸近似渠化，不符合河道生态治理理念。因此，本次设计支流考虑采用坡式护岸，即下部采用护脚挡墙，上部采用生态护坡形式，墙身材料采用 C20 埋石砼浇筑。

3.2.3 临时堆土场选址合理性分析

项目在整治河道两侧共设置 4 个临时堆土场，弃渣场北侧设置 1 个临时堆土场，总占地面积 0.43hm²，为临时占地，主要用于堆放护岸工程、临时道路等剥离表土，占地类型均为其他草地及早地。由于本工程于 2024 年 4 月已开工，为了施工方便，施工单位已在 4#临时堆土场（桩号干流 2+175）处堆放了挖开的表土。当环评单位踏勘现场时（2024 年 11 月），经核实，4#临时堆土场（桩号干流 2+175）位于在清湾镇马岭饮用水水源二级保护区陆域内，环评单位已立即告知建设单位和施工单位，建议马上对 4#临时堆土场的表土进行清理干净和恢复原有形状，建设单位和施工单位接受了环评单位的建议，取消对 4#临时堆土场使用。

根据现场勘察和了解，4#临时堆土场周边已设置了截水沟、排水沟、密闭围挡、覆盖等措施，4#临时堆土场使用过程中尚未发过水土流失情况，以及根据地表水和地下水的环境质量现状监测结果：对整治工程（清湾河）河道终点断面监测断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准要求，马岭水源地的水井中的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准限值要求，因此，4#临时堆土场的没有影响该水源地取水安全。

另外，4个临时堆土场选址均不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜區、森林公园、生态公益林等敏感区，也不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，未占用基本农田及生态保护红线。施工结束后对临时堆土场进行迹地恢复，与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）要求相符。临时堆土场四周设置了截水沟、排水沟、密闭围挡、覆盖等措施。

临时堆土场设置在施工作业区附近，便于表土临时堆放或后期复垦，遵循了“集中堆放，分段分区”的原则；堆场占地范围内地势平坦，不受丘陵冲沟冲蚀影响，做好截排水设施后，可防止水土流失，对环境影响较小。根据调查了解，临时堆土场占地范围内现状原动植物主要为杂草、常见蛙类等，没有国家及地方保护的珍稀濒危动植物，对生态环境的影响是可接受的。

综上分析，项目临时堆土场（1#、2#、3#、5#）选址合理。

3.2.4 弃渣场选址合理性分析

项目设置1个弃渣场，位于清湾镇开发区南侧的山坳，位于清湾镇马岭饮用水水源保护区范围外。弃渣场属低山丘陵地貌，北侧为场平后的开发区，其余三面均为高于开发区的山体，整体呈凹地，堆渣方向为按开发区场平高程沿沟谷方向，占地面积 0.34hm^2 ，汇水面积约 0.55hm^2 ，设计最大堆高 11.3m ，堆土容量 3.18万 m^3 （按堆土边坡 $1:1.75$ 计算），本工程预计需堆放土石方 2.35万 m^3 （松方量为 3.06万 m^3 ），平均堆高 9.1m ，设计弃渣场能满足项目弃渣堆放要求。有公路可直达弃渣场，项目河段距离弃渣场平均运距约 2.4km ，项目弃渣场具体位置详见附图16。

弃渣场选址不涉及自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区、森林公园、生态公益林等敏感区，也不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，用地现状为其他林地、其他草地及坑塘水面，未占用基本农田及生态保护红线。施工结束后对弃渣场进行土地复垦绿化，与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）要求相符。

目前项目弃渣场周边 200m 范围内无居民点。项目弃渣主要成分为杂质土，不含重金属污染物等有害物质，故对场地浅层地下水无污染。弃渣场周边 300m 范围内无地表河流，仅在雨季形成冲沟径流，弃渣场周边设置截、排水沟，可阻隔雨水进入。根据调查了解，弃渣场内现状动植物主要为灌草丛、常见蛙类等，

占地范围内没有国家及地方保护的珍稀濒危动植物。弃渣结束后对弃渣场进行植被恢复，对生态环境的影响是可接受的。

综上所述，项目弃渣场选址合理。

3.3 环境影响源分析

目前工程的护岸工程、维修加固 1 座拦河陂坝，建设下河步级 29 座、排水管 21 座、人行便桥 1 座均已完成施工，剩余工程仅为临时堆土场、弃渣场、临时施工道路的复垦复绿工程，故项目主体工程施工活动已结束，产生的环境影响源已消失，因此，本次施工期环境影响源分析以回顾性分析为主。

3.3.1 施工期环境影响源分析

3.3.1.1 水污染源

项目各项工程施工均在清湾河枯水期水位之上，项目采用商品混凝土、砂石料均外购，不在场地设置混凝土生产系统、砂石料加工系统，无设备、机械、车辆冲洗等生产废水产生。项目采用商品混凝土，混凝土浇筑后的养护环节需洒水保持混凝土表面的湿润，通过人工喷洒的方式控制用水量，该环节不会产生养护废水。本项目施工期间产生废水情况分析如下：

（1）围堰施工及拦河坝拆除重建施工废水

项目围堰施工活动主要为开挖外翻、压实及围堰拆除等涉水作业；1 座拦水坝（上立坡陂坝）拆除重建活动主要为开挖、浇筑，其中对水环境影响最大的涉水作业为围堰施工和拆除围堰的过程。围堰施工和拆除围堰过程中给水造成局部区域悬浮物浓度增高，将开挖外翻的沙土进入水体，在水流的作用下，会造成围堰附近河道水体中 SS 浓度暂时性增高，但其造成的水体 SS 浓度的增加主要局限于施工作业带及下游局部区域，随着围堰拆除作业的结束这一不利影响也将随之消失，时间和空间范围均是有限的。

（2）基坑废水

基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水主要是排出围堰合龙封闭后基坑内的积水与渗水。本项目工程量较小，且采用分段施工、分段挡水导流方式，围堰规模较小，排水量较小，且初期排水来自河流本身，与河流水质相似，采用水泵一次性集中排出，不对其进行处理。经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇

筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是混凝土养护水和冲洗水）等汇集的基坑水。由于本项目混凝土工程量较小，养护水和冲洗水较少，因此基坑排水以降水和围堰渗水为主，污染物主要为悬浮物，SS 含量约为 1500mg/L，废水排放具有间歇排放的特点，围堰内设置集水井，经常性排水经集水井收集后，定期投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段。

（3）生活污水

本项目主要租用当地已建民房，作为办公室和施工人员休息室。施工高峰期施工人员总人数约 45 人，按照人均日用水量 150L 计，排放系数按 0.8 计，施工期生活污水排放量为 5.40m³/d，施工时长约 13 个月，则施工期生活污水总排放量为 2106.00m³。生活污水主要污染物为 COD_{cr}、BOD₅、SS 和 NH₃-N，处理前浓度分别以 300mg/L、200mg/L、200mg/L 和 30mg/L。项目租用民房中配套建设三级化粪池，且化粪池出水口接通了清湾镇市政污水管网，因此，项目施工期生活污水经三级化粪池处理，满足了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入清湾镇市政污水管网，然后流入清湾镇污水处理厂进行集中处理后，最后再排入清湾河。生活污水产生和排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 生活污水污染物产排情况表

污染物名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
产生浓度（mg/L）	300	200	200	30
产生量（t）	0.632	0.421	0.421	0.063
排放浓度（mg/L）	200	150	150	30
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	500	300	400	45
排放量（t）	0.421	0.316	0.316	0.063

3.3.1.2 大气污染源

本工程施工过程中使用的混凝土均来自外购商品混凝土，不自设混凝土拌合站。项目在施工期间产生的大气污染主要来自施工开挖扬尘及机械废气，可能对沿线及施工场地周围地区的环境空气产生一定影响。

施工期扬尘主要来源于：①项目施工期间涉及护岸渠堤的开挖，不可避免会出现地表裸露，且开挖土石方临时堆存于临时堆土场，卸料以及在风力的作用之

下会产生扬尘；②护岸工程填筑施工过程中，将应用挖土机和推土机进行堆填，在土石搬运、倾倒过程中，将有少量砂土从地面、施工机械、土堆中飞扬进入环境空气中；③运送混凝土的车辆在通过落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘产生。

(1) 施工开挖及临时堆土场粉尘

本项目护岸工程、临时施工道路及修复施工过程中损坏的村屯混凝土结构道路等土方开挖造成作业区地表裸露，剥离出的表土需临时堆放，当气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布广西环境保护税应税污染物施工扬尘排污特征值系数及排放量计算方法的通告》(桂环规范〔2025〕1号)，扬尘排放量(kg)=(扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数)(kg/m²·月)×月建筑面积或施工面积(m²)。施工扬尘的排放量的核算公式如下：

$$W_{ci}=(E_1-E_2)\times A_c\times T$$

式中： W_{ci} ：施工扬尘源中TSP总排放量；
 E_1 ：扬尘产生量系数，kg/(m²·月)；
 E_2 ：扬尘排放量削减系数，kg/(m²·月)；
 A_c ：施工区面积，m²；
 T ：施工月份数；

本项目施工总占地3.16hm²，相关计算系数按表3.3-2，本项目施工扬尘的排放量详见下表3.3-3。

表 3.3-2 施工扬尘产生、削减系数一览表

工地类型		扬尘产生量系数 (kg/m²·月)		
建筑施工		1.01		
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数	
			措施达标	
			是	否
建筑施工	一次扬尘	道路硬化措施	0.071	0
		边界围挡	0.047	0
		裸露地面覆盖	0.047	0
		易扬尘材料覆盖	0.025	0
		定期洒水等	0.03	0

	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.31	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.155	0

表 3.3-3 施工场地施工扬尘计算结果一览表

序号	分区	施工区面积 (m ²)	施工时间 (月)	扬尘产生量系数	扬尘排放量 削减系数	起尘量 (t)	数量	总起尘量 (t)
1	工程施工区	73400	13	1.01	0.22	753.82	/	753.82
合计								753.82

(2) 运输扬尘

运输扬尘主要来源于施工车辆行驶，包括建筑材料运输、土石方运输等引起的扬尘，一般为带状污染，污染面狭窄，但纵向受污染范围较大，根据有关资料，一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大，本工程场内临时施工道路多为混凝土路面和泥结石路面，在大风时容易产生扬尘，因此项目进行运输作业时采取了洒水、减低车行速度及加盖篷布等措施，运输扬尘未对周边敏感点造成明显影响。

(3) 施工机械及车辆废气

本项目施工过程使用的施工机械主要为挖掘机，施工机械以柴油为燃料，会产生一定量废气，施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的汽车尾气。施工机械和运输车辆尾气中含有 CO、NO_x、二氧化硫等污染物，根据类似工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m³ 和 130 μg/m³；24 小时平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 62mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。项目施工区域周边地势开阔，无密集建筑物，扩散条件较好，产生尾气通过扩散可稀释。

3.3.1.3 施工噪声

施工期噪声污染源主要来源于施工机械（固定点声源）和运输车辆（流动线源），本项目涉及 5 处整治河段，同时施工河段间距离超过 200m，整治河段施工期噪声无叠加效应，本次评价施工期源强核算单处河段施工机械噪声影响。根据施工设备选型情况，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施工机械设备和车辆噪声源强详见表 3.3-3。在多台机械设备同时作业时，各台设备的噪声会产生叠加，叠加后的噪声比单台设备将有所增加。

表 3.3-3 工程施工机械噪声值

序号	机械类型	数量	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB(A))
1	挖掘机	2 台	5	90
2	平地机	2 台	5	85
3	自卸卡车	3 台	5	88
4	砼振捣器	2 台	5	88
5	机械振捣器	2 台	5	75

3.3.1.4 固体废物

本工程的固体废弃物影响源主要为施工弃渣、建筑垃圾、施工生活垃圾。

(1) 施工弃渣

根据已批复的《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程水土保持方案报告书》（2024 年 12 月）：施工弃渣主要来自岸坡开挖土石方，包含表土、粘土、块石、砂石料等，其中表土可留作后期绿化覆土，就地消化；项目开挖土石方 8.80 万 m³（含表土剥离 1.41 万 m³），填方总量为 6.45 万 m³（含表土回覆 1.41 万 m³），弃方 2.35 万 m³，全部运至弃渣场。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废混凝土、废钢筋、废包装材料等，主要来源于护岸挡墙施工、排水涵管重建等，废钢筋、废包装材料等可作为资源回收利用，其他不能回收利用的建筑垃圾定期清运至市政部门指定的消纳场处置。

(3) 生活垃圾

本工程施工高峰期施工总人数为 45 人，施工期间施工人员将会产生一定的生活垃圾，以人均 0.5kg/d 产生量计，高峰期将产生垃圾约 22.5kg/d，整个施工期共产生垃圾量约 8.8t。

3.3.1.5 生态影响

本项目施工过程中的生态影响主要表现在以下几个方面：

(1) 工程建设对土地资源利用的影响

本工程为河道治理工程，工程措施均为挡墙防洪护岸，无陆域永久占地。临时工程占地包含主体工程临时挡墙开挖、临时堆土场、弃渣场等，临时占地总面积为 3.21hm²，不涉及基本农田及生态公益林。临时占地面积不大，施工期较短，项目施工前后对评价区土地利用格局的改变幅度均很小，影响轻微。

（2）占地对陆生植被的影响

本项目弃渣场总占地面积 0.34hm^2 ，为临时占地，占地类型为其他林地、其他草地及坑塘水面。项目在整治河道两侧共设置 4 个临时堆土场，弃渣场北侧设置 1 个临时堆土场，总占地面积 0.43hm^2 ，为临时占地，原占地类型为其他草地及旱地。主体工程临时开挖占地主要占用其他草地、灌木林地，植被均为当地常见物种。在护岸基础开挖过程中，需要把现有的地表覆盖物全部清除，工程的建设使原来生长于此的植物死亡，导致生物量损失和区域内种群数量的暂时降低，短期内增加水土流失量。

因临时占地面积较小，临时占地范围内无国家、地方保护物种以及地方特有种，也未发现古树名木，生态环境敏感性一般，物种保护的敏感性较低。受影响植物均为广泛分布种、适应能力强、区域内种群数量多，尽管项目的建设会导致评价区内种群数量的降低，减少的数量可以通过物种种群的自我调节得到补偿，减少的个体数量对区域和整个物种分布区而言可以忽略不计，也不会对种群结构和物种的正常生存和繁衍构成不利影响。

（3）对陆生野生动物的影响

本项目施工期的施工噪声、植被破坏等会对野生动物的栖息地带来不良影响。两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，项目区域内两栖动物主要栖息于附近的草丛及灌木林中，在施工过程中，工程施工机械、施工人员进入工地，临时开挖土石方的堆放等活动挤占、压缩野生动物生存空间，导致其生活环境的变化，这些可能使野生动物迁徙或逃逸，使得两栖类物种数量减少。工程施工期虽然会使项目占地区及施工影响区两栖动物的种类和数量有所减少，但对整个项目区两栖动物的种群数量的影响有限。一方面两栖动物会迁徙它处，另一方面随着项目建设的完成，生境的恢复，两栖动物的种群数量将很快得以恢复。

施工期间人为活动的增加以及施工机械噪音均会惊吓、干扰某些鸟类，尤其对一些山林鸟类会产生干扰。但鸟类能凭借自身的飞翔能力离开施工影响区域，寻找适宜的栖息地。项目沿线分布的鸟类等多在林区、灌草丛觅食，在水域附近的草丛、灌丛上巢繁殖。由于施工的干扰，可能会导致这些鸟类向邻近地区迁移，远离施工区范围。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。

（4）对水生生态影响

本项目护岸施工会引起河道底质悬浮物 SS 含量升高对水生生态造成一定的影响。本工程主要护岸形式采用 C20 砼挡墙护脚、C20 砼联锁式护坡砖护坡及 C25 砼重力式挡墙护岸，围堰施工将改变河流水文情势，并对水质产生一定影响，对水生生境造成一定破坏，水生生物减少，但不会造成物种的灭绝。

（5）水土流失

施工行为已结束，施工期间未有水土流失情况发生，工程结束后可能减缓水土流失的主要表现在以下几个方面：

①护岸挡墙建成后，减少了表土的裸露，加强了河岸的防护，可大大减少水土流失。

②堤岸附近坑洼处经回填并夯实后，可减少疏松土质的流失。

③河道整治后，河宽增加，过水面积增加，有利于防洪、行洪、排涝，减少因洪水泛滥造成的河岸水土流失的影响。

3.3.2 运营期环境影响源分析

本项目为河道整治工程，本工程通过护岸整治、排水管修建等工程，使整治河段防洪标准达到 10 年一遇。护岸、排水管等工程均在原有天然河道基础上进行建设及修建，其防洪性能较施工前有显著提升。工程完成后汛期有利于提高地区防洪排涝能力，使河道的过水能力加大，减缓洪涝灾害。项目本身而言无“三废”污染产生，运营期间不向外界排放污染物，故不会清湾镇马岭饮用水水源保护区取水口产生影响。运营期间不向外界排放污染物，工程建设后具有较大的社会效益、经济效益和环境效益。

3.3.3 非正常工况分析

由于本项目为河道整治工程，工程运营期间不向外界排放废水、废气、固体废物污染物，因此，本工程非正常工况主要发生在施工期间，本项目可能出现非正常工况情况的主要有：①基坑废水和施工区雨水冲刷废水没有收集沉淀处理，直接排入整治河段中；②临时施工道路、护岸工程的基础开挖过程中没有采用人工洒水方式减轻施工扬尘的逸散，以及运输作业时没有采取洒水、减低车行速度及加盖篷布等措施，导致施工扬尘对周边敏感点造成不良程度影响。

目前本项目已施工完成，经现场调查及与建设单位交流：①基坑废水和施工区雨水冲刷废水经集水井收集后，定期投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀

后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段。②临时施工道路、护岸工程的基础开挖过程中均采用了人工洒水方式减轻施工扬尘的逸散，以及运输作业时采取了洒水、减低车行速度及加盖篷布等措施，施工扬尘没有对周边敏感点造成影响，施工期间未有周边居民关于扬尘影响的投诉问题。因此，本工程施工过程中没有出现非正常工况。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

北流市地处北回归线以南，位于广西东南部，毗邻粤港澳大湾区，素有“粤桂通衢”之称，与广东省高州、化州、信宜市接壤，是北部湾经济区的开发与东部产业转移的承接地，因境内圭江由南向北流而得名，1994 年撤县设市。全市总面积 2457km²，辖 22 个镇，3 个街道，278 个村、12 个社区、21 个居委会，总人口 156 万人。原籍北流的港、澳、台湾同胞和海外侨胞 30 多万人，是广西第二大侨乡。北流以中国日用陶瓷之都、中国荔枝之乡、水泥之乡、建筑之乡、水稻高产之乡、世界铜鼓王的故乡而闻名。北流市交通区位优势明显，是北部湾经济区和珠江-西江经济带的结合部，位于规划建设的南宁经玉林至深圳、桂林经玉林至湛江“一横一纵”2 条时速 350 公里的高铁干线的交汇点，玉林高铁新城落户在北流市新圩镇，南广高速公路、玉湛高速公路、洛湛铁路贯穿境内，玉容一级公路横贯东西，北宝二级公路纵穿南北，2 小时可达南宁，4 小时可达广州，1.5 小时内可出海。

清湾镇位于北流市最南部，距离北流市 65 公里，地理位置为东经 110°36′，北纬 22°13′。清湾镇是北流市的“南大门”，东和北流市大伦镇、广东省高州市荷花镇接壤，南与化州市宝圩镇、播扬镇毗邻，西连六靖镇，北接平政镇、白马镇。清湾镇管辖 1 个社区、15 个行政村，197 个村民小组，行政区域总面积约 128km²，全镇总人口 8.48 万人。清湾镇政府所在地位于清湾圩，是全镇政治、经济、文化中心，镇区常住人口约 1.5 万人。清湾镇境内建有小学 17 所，中学 2 所，医疗卫生机构 2 个。清湾镇耕地面积 1.98 万亩，地形为丘陵台地，是粮食、经济作物产地，以种植水稻为主。

本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段，干流护岸工程：上游从清湾六仑二级公路桥处起，往下游至竹化村抽水站处止；左岸支流护岸工程：上游从红马垌村 7 桥处起，往下游至与清湾河汇合口处止；右岸支流护岸工程：①右岸支流一整治范围从二级公路桥上游 125m 处起，往下游至与清湾河汇合口处止，②右岸支流二上游从光垌村开发区边界挡墙处起，往

下游至与清湾河汇合口处止，③右岸支流三：上游从竹化村机耕桥处起，往下游至与清湾河汇合口处止。详见附图 1：项目地理位置图。

4.1.2 地形地貌

北流市属广西地貌中总称桂东南丘陵台地，但由于市内南部地处云开山脉及其余脉天堂山，北临大容山脉，地势南、北高，中间低。南部自南东向北北西倾斜；北部（端）自北西向南东倾斜；中部（靠北）地势低缓。境内地貌类型复杂多样，山地、丘陵、平原各地均有，尤其以丘陵分布较广泛。

本次整治河段位于清湾镇，河床宽度变化不大、支流段一般为 1m~5m，干流段一般为 5m~15m，河流坡降较缓，整治段河床高程 58.5m~71.2m，干流桩号干 0+000~干 1+050 右岸以及右支流两岸多为民居，其余整治段为较开阔一级阶地。本次整治河段沿河河床未见基岩（平政变粒岩）出露。岸坡主要为砂土质边坡，高度约一般 1m~3m，多呈陡坎状，局部有坍塌现象。两岸阶地较开阔平坦，地面高程一般为 61.25m~74.64m，岸坡坡度较缓，多为 15°~55°；现状主要为耕地、房屋，沿线地面较平坦，无滑坡、泥石流和地面塌陷等不良地质作用。

4.1.3 河流水系

白马河（罗江）位于北流市南部，属淦江水系，为沙陵江的一级支流。发源于扶新镇茂化村的大王将山，流经茂化村、上林村、扶新镇和白马镇的金头村、黄龙村、白马圩、黄金村、旺贺村和大伦镇后，流入广东省境内，经沙陵江汇入淦江。白马河在北流市内主河道全长 31.8km，河流比降 6.5‰，市内流域面积为 220km²。河流流经的主要乡镇有扶新镇、白马镇和大伦镇。流域内有一中型水库——茂化水库，坝址以上控制集雨面积 18.5km²，总库容 1106 万 m³，有效库容 770 万 m³，设计灌溉面积 2.68 万亩。白马河流域地势北高南低，呈长扇形，流域上游为山区地带，植被较好，中下游为丘陵地带，沿河两岸上游居民分布较稀，下游较广。

清湾河（排亭水）为白马河的一级支流，发源于北流市清湾镇中龙村茂田屯，河源高程约 149.6m，排亭水主要流经北流流清湾镇中龙、白米、旺垌、凤塘、清平和龙南村。在清湾镇龙南村排亭屯东南 700m 流入广东省化州市宝圩镇后注入白马河。河流全长 22.0km，流域面积 125km²，其中玉林市境内河长 21.4km，流域面积 123km²。

清湾河流域地势北高南低，流域上游为低山丘陵地带，植被较好，中下游为丘陵地带，沿河两岸居民分布较广。

清湾河清湾圩镇断面以上集雨面积 39.1km²，主河道长 12.4km，比降为 10.8‰。清湾河整治河段内主要为 3 条小支流，其中右岸支流一控制集雨面积 5.7km²，主河道长 5.3km，比降为 8.4‰；右岸支流二控制集雨面积 1.4km²，主河道长 2.5km，比降为 9.2‰；左岸支流控制集雨面积 0.97km²，主河道长 1.65km，比降为 45.5‰。

广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程位于白马河支流清湾河的中上游，地处北流市清湾镇圩镇，分为干流河段和 4 条支流河段。本项目所在流域地表水系图见附图 6。

4.1.4 气候气象

清湾河地处北回归线以南，纬度低，属亚热带过渡的季风气候，总的气候特征是冬短，夏长，冬无严寒，夏无酷热，春秋温暖，全年光热丰富，雨量充沛，雨季长，湿度大，光、热、水同季。无霜期长，春季多低温阴雨，降水地域差异明显，多灾害性天气，其中水、旱灾害频繁。流域内无气象观测资料，参考北流市气象站资料。

根据北流市气象站统计，全市多年平均气温 21.7℃，年极端最高气温 38.3℃，出现在 7 月份，年极端最低气温 0.4℃，出现在 12 月份。气温的区域分布，双头岭以南气温最高，年平均在 22.2℃~22.5℃，北部盆地年均气温 21℃~22.5℃；大容山区和中部丘陵稍低，为 20.3℃~21.5℃。区域年降雨主要受台风雨及锋面雨影响，但较大的暴雨洪水多受珠江流域的台风影响，大暴雨洪水多出现于七、八月。

根据北流气象站降雨资料统计，市区多年平均降雨 1579.7mm，最大年降雨量 2843.7mm（1970 年），最小年降雨量 1088.8mm（1980 年），年最大 24 小时降雨量为 308.1mm（1985 年）。年雨量季节分布不均匀，多集中在 4~9 月，据统计，4~9 月份降雨量占年平均降雨量的 80%，10 月至次年 3 月降雨量只占年平均降雨量的 20%，雨量年变化为双峰型，高峰在 8 月，次峰在 6 月。区域多年平均蒸发量为 1659mm，最大年蒸发量为 1966mm，最小年蒸发量为 1982 年 1357.9mm，市境内年平均相对湿度为 79%。

表 4.1-1 主要气象特征值统计表

月份	平均气温(℃)	最高气温(℃)	最低气温(℃)	多年平均降雨量(mm)	多年平均蒸发量(mm)	平均相对湿度(%)	平均风速(m/s)	最大风速(m/s)	最多风向
1	13	29	0.7	47.3	98.2	75	2.8	13.2	NE
2	14	33.1	1.2	65.6	80.8	81	2.9	13	NE
3	17.8	33.2	2	72.8	96	82	2.53	14.9	NE
4	22.2	34.1	8.1	198.6	111.5	83	2.3	15	NE
5	25.9	35.8	13.7	244.9	151.9	82	2.1	14	NEC
6	27.4	37.2	18	242	152.6	83	2	13.3	NEC
7	28.4	38.3	20.2	197.2	190.1	80	2	14.3	SSEC
8	27.9	38.1	19.6	251.1	170.4	82	1.8	13.2	NEC
9	26.8	37.9	15.5	127.5	178.6	79	2.1	13	NE
10	23.6	35	8.3	68.1	174.2	74	2.5	12.7	NE
11	19	33.1	4.7	38.9	141.2	72	2.8	11.7	NE
12	14.9	29.8	0.4	25.8	113.6	71	2.6	11.6	NE
全年	21.7	38.3	0.4	1579.7	1000.5	79	2.4	15.0	NE

4.1.5 水文及泥沙

以下径流、洪水、水位流量等水文基础资料来源于《广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程初步设计报告》（报批稿）。

4.1.5.1 径流

区域年降雨主要受台风雨及锋面雨影响，但较大的暴雨洪水多受珠江流域的台风影响，大暴雨洪水多出现于七、八月，流域多年平均降雨量为 1850mm。工程流域年雨量季节分布不均匀，多集中在 4~9 月，据统计，4~9 月份降雨量占年平均降雨量的 80%，10 月至次年 3 月降雨量只占年平均降雨量的 20%，雨量年变化为双峰型，高峰在 8 月，次峰在 6 月。

4.1.5.2 洪水

（1）洪水特性

本工程所在流域洪水主要由降雨汇流形成，洪水特性受流域特性及暴雨特性所制约。流域属亚热带湿润气候区，形成暴雨的天气系统一般为锋面、低涡、台风等，流域内的较大洪水大多数由台风雨造成，而较大区域同时发生暴雨又是产生洪水的主要原因。流域 4 月份进入汛期，中上游坡面及河道坡度大，利于洪水汇集，洪水呈山区洪水特性，来势凶猛、暴涨暴落的特点；下游河道较为平坦，

洪水多为峰量大的矮胖型洪水。流域发生洪水具有较明显的季节性，历年最大洪水一般发生在 4 月~8 月，其中以 6、7 月洪水最为集中。

(2) 历史洪水调查

本次设计对整治河段进行了洪水调查，经调查，白马河清湾圩镇河段 1981 年、1995 年、1985 年、2008 年、2010 年、2016 年均发生过大洪水。

对于 2010 年大洪水，指认人记忆清晰，洪水洪痕较为可靠，据下立坡桥附近田头屋组的居民讲述，2010 年大洪水没上到大桥桥面，桥头左岸的道路被淹，根据洪痕指认洪水位约为 61.5m；据清湾圩镇市场附近的居民讲述，2010 年洪水淹过支流汇合处市场前面的空地，高出地面约 30cm~40cm，相应洪水位约为 64.5m。

根据本次洪水调查清湾圩镇交通桥右岸的一处商铺的韦姓店主讲述，2008 年发生过大洪水，洪水淹到屋内有 0.5m 深，街道被淹，部分地势低的店铺一楼摆放的油罐、鞋、衣服等货物被水冲走，为近 20~30 年来最大的一场洪水，根据洪痕指认，该场洪水洪水位约为 65.7m；2010 年洪水淹没桥上游左岸的第二阶耕地，根据指认洪水位距离桥面约 0.7m，相应洪水位约为 64.65m。本次调查访问到圩镇上游公路桥（干流 0+000）附近的一位 66 岁的陈伯，根据其讲述，他记忆中最大的洪水为 1981 年大洪水，其次为 2008 年洪水，1981 年大洪水由于时间久远，洪痕点已无法确认，2008 年洪水高出桥上游右岸耕地 1m 左右，洪水位为 66.5m。

根据本次调查当地居民讲述，1981 年大洪水是近几十年来最大的洪水，1981 年至 2010 年间还发生过 1985 年、1995 年、2008 年 3 场大洪水，但均比 1981 年洪水小，这几场洪水由于年代较远，具体洪痕已无法确认，2010 年以后，2016 年也发生过一场大洪水，但比 2010 年洪水小。

清湾河清湾圩镇河段洪水调查情况见表 4.1-2。

表 4.1-2 清湾河清湾圩镇河段洪水调查表

位置	洪水发生时间	洪痕位置	洪痕高程 (m)	洪痕描述情况	可靠程度
下立坡桥	2010 年	路面	61.5	洪水淹过桥头左岸的道路	可靠
清湾圩镇 支流汇合 (干流 0+600)	2010 年	市场地面	64.5	高出市场前面的空地 地面约 30cm~40cm	可靠

清湾圩镇交通桥	2010 年	桥墩	64.65	距离桥面约 0.7m	一般
清湾圩镇交通桥 右岸商铺	2008 年	店铺内地面	65.7	洪水淹到屋内有 0.5m 深	可靠
公路桥（干流 0+000）	2008 年	桥上游右 岸耕地	66.5	洪水高出桥上游右岸耕 地 1m 左右	一般

对于清湾河清湾圩镇河段的历史洪水，据当地居民讲述，1981 年洪水为近几十年来首位洪水，根据历史洪水调查，结合大贤水库站降雨量分析，2010 年洪水重现期接近 10 年一遇。

4.1.5.3 泥沙

泥沙主要来源于上游土壤侵蚀、雨水坡面侵蚀及裸露的岩石风化剥落。对于局部河段当其水砂条件或河床边界发生较大变化、水流携带砂砾处于非饱和状态时，发生河岸崩塌，河床面冲刷，泥沙被水流携运到下游堆积，这也是下游河道泥沙的来源之一。另外，由于石料开采、工程建设等导致不同程度的水土流失，直接或间接向河道倾倒废料和垃圾，这些流失的泥土或废料转化为河床砂石中的粗颗粒部分而成为泥沙的另一个来源。

清湾河流域内无泥沙观测资料，查《广西地表水资源》得流域悬移质年侵蚀模数在 250-300t/km²，本次设计清湾河清湾圩镇河段悬移质年侵蚀模数取 260t/km²。由此计算得清湾河清湾圩镇河段悬移质年输沙量为 1.02 万 t，推移质按悬移质的 15%考虑，推移质年输沙量为 0.15 万 t，得清湾河清湾圩镇河段多年平均年输沙量为 1.17 万 t。

4.1.5.4 水位流量关系

整治河段无实测水位流量关系曲线，故只能根据实测横断面推求。根据调查本次清湾镇整治河段下游河道内无造成壅水回水至整治河段的拦河陂坝等建筑物，故本次以起始断面干流 2+405 河道断面为起推断面，本次设计采用实地测量的断面，采用曼宁公式按天然河道均匀流方法计算水位流量关系：

$$Q = \frac{1}{n} \times \frac{A^{5/3} i^{1/2}}{\chi^{2/3}}$$

式中：i——底坡（0.3‰）；

A——河道过水面积；

χ——湿周；

n ——河道糙率。（根据河道特征，河道糙率取 0.032~0.04）。求得下游 H~Q 曲线见表 4.1-3、图 4.1-1。

表 4.1-3 清湾圩镇整治河段下游控制断面 H~Q 关系曲线

水位 (m)	56.8	58	59	60	61	62
流量 (m³/s)	0	21	39	93	321	1154

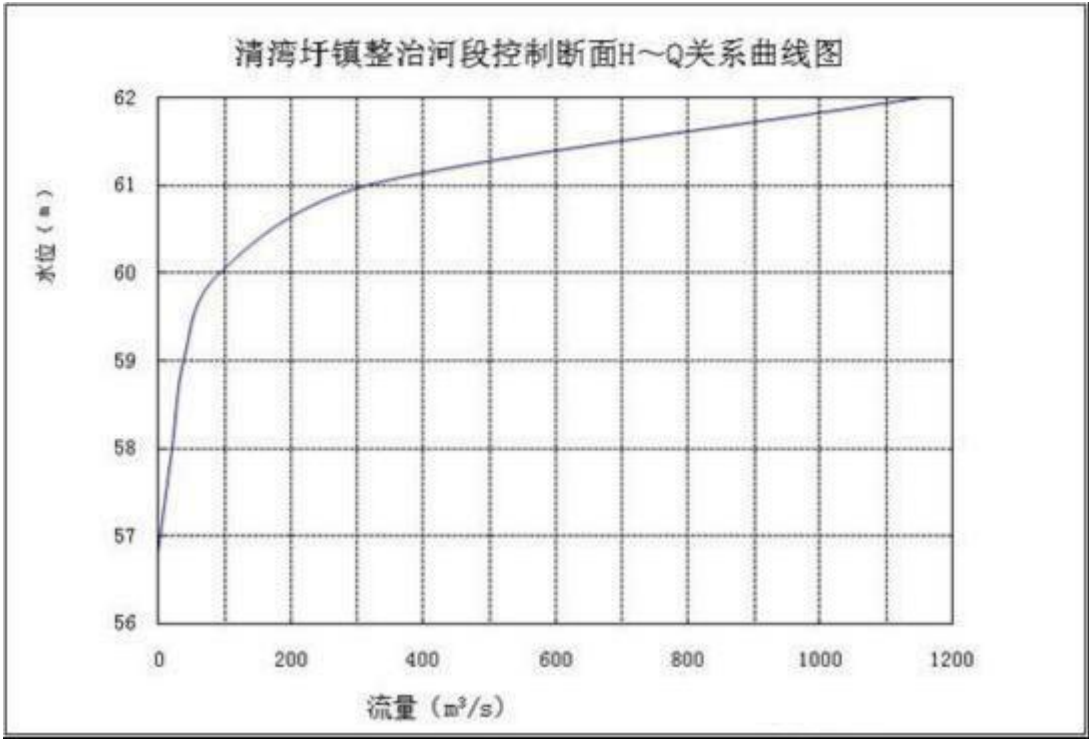


图 4.1-1：清湾圩镇整治河段下游控制断面 H~Q 关系曲线图

4.1.6 工程地质

4.1.6.1 区域地质

(1) 地层岩性

区域北面望君顶主峰高程 1274m，整体地势向南倾斜。区域内属桂南沿海独流入海水系，经由广东入海。区域地形地貌以低山丘陵为主，地面高程多为 95~110m，地形自北向南倾斜，地形起伏较大。

本次整治河段位于北流市清湾镇圩镇附近。区域构造位置处于华南板块南华活动带的云开隆起（Ⅱ4）的中部，属南华准地台范畴。区域出露地层主要为侵入岩，花岗岩广布,岩浆岩发育，出露地层以花岗岩为主，分别为寒武系、晚远古代、晚志留系和第四系等。工程区附近主要地层有：

天堂山超单元古桑单元（CG）：岩性为斑状二长花岗岩及二长花岗岩类，

从变质变形形态岩性定为条纹状含硅线黑云花岗片麻岩、片麻状中细粒含眼球含石榴硅线黑云二长花岗岩等，具鳞片花岗变晶结构、变余花岗结构、交代结构、片麻状构造。

天堂山超单元岭头田单元(EL):岩性为斑状二长花岗岩类，从变质变形形态可分为片麻状中粒斑状(硅线石榴)黑云二长花岗岩、眼球状(硅线)石榴黑云花岗片麻岩两类，具鳞片花岗变晶结构，变余花岗结构、交代结构，片麻状构造。

黎村超单元六杨单元(S₃L_y):岩性为弱片麻状中细粒黑云二长花岗岩，浅灰色，变余中细粒花岗结构，部分似斑状结构，片麻状构造，由斜长石、钾长石、石英、黑云母、白云母等组成。

黎村超单元扶新单元(S₃F):岩性为弱片麻状中细粒黑云二长花岗岩，中细粒花岗结构，弱片麻状构造。

平政变粒岩组(Pt₃p):主要由黑云变粒岩、黑云二长变粒岩、黑云斜长变粒岩及少量黑云石英片岩组成。

黄陵变粒岩组(Ch₁):主要岩性为硅线黑云二长变粒岩、黑云变粒岩夹硅线二长片岩，原岩为长石石英砂岩夹泥质粉砂岩，大致可与广东中寒统高滩组对比。

第四系残坡积层(Q^{ed}₃)含砂粘土，厚度为3.0~6.0m，分布整治河段附近山坡表层。

第四系冲积层(Q^{al}₄):粉质粘土、细砂、砂卵石，厚度为0.5~2.0m，分布整治河段两岸阶地及河床。

(2) 地质构造和地震

本区域未见新的大断裂活动迹象，属相对稳定地块；根据国家质量技术监督局2015年5月发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，工程区地震动峰值加速度为0.05g，反应谱特征周期为0.35S，对应地震基本烈度为Ⅵ度

4.1.6.2 本项目工程区地质

(1) 地层岩性

根据勘探揭露和地质测绘，场址区主要为阶地和山坡地貌，地层岩性简单，阶地出露地层主要为第四系冲积层砾砂③，山坡出露地层主要为第四系残坡积层含砂粘土，下伏基岩平政变粒岩组(Pt₃p)。

1)填土(Q^s₄)

填土①：岸坡部分为灰褐色，以粉粒为主的人工填筑杂填土，不均匀，松散，含有机质，厚度约 1.0m~1.3m，部分为建筑垃圾，主要分布于居民地及其附近。

2)第四系冲积层 (Q^{al}_4)

粉土②：黄色、黄褐色，以粉粒为主，夹有少量细砂，厚度约 1~2m，局部表层有 0.5m~1.0m 厚的淤泥；土体稍湿~湿，分布在局部岸坡上部。

砾砂③：灰白、灰黄色，级配一般，稍密~中密，含较多的砂砾及少量漂石，厚度约 2~4m。属河流冲积物，主要分布于整治河段的河床及河两岸阶地底部。

3) 第四系残坡积层 (Q^{edl}_3)

含砂粘土④：棕黄、黄色，硬塑状态，土体稍湿，以粘粒为主，含少量砂粒；主要属平政变粒岩 (Pt_3p) 风化残坡积形成，土层厚度约 1~2m，分布于丘陵的山坡表层，及部分支流段河两岸。

4) 晚远古代平政变粒岩组(Pt_3p)

平政变粒岩组(Pt_3p)；主要由黑云变粒岩、黑云二长变粒岩、黑云斜长变粒岩及少量黑云石英片岩组成，为工程区下伏基岩。

(2) 地质构造

沿河两岸均为冲积土层覆盖，未见断层等构造形迹。下伏基岩为平政变粒岩组(Pt_3p)，侵入体面积大，属岩盆。

4.1.6.3 工程地质条件及评价

(1) 岸坡工程地质条件及评价

清湾镇圩镇整治河段干流段长度为 2400m，两岸地形地貌较单一，主要为河流阶地；河道较弯曲，阶地地面高程约 59.7~66.8m，河床宽为 5~11m，河床高程约为 58.6~63.5m，河岸高为 0.5~3.0m；岸坡地层结构主要为粉土②、砾砂③；左支流长度为 927m，阶地地面高程约 61.99~72.2m，左右岸坡地层结构主要为砾砂③粗粒土单一结构，河床宽为 1.5~3.5m；右支流一长度为 940m，阶地地面高程约 63.4~67.2m，左右岸坡地层结构主要为砾砂③粗粒土单一结构，河床宽约 3.0m；右支流二长度为 516m，阶地地面高程约 62.3~68.9m，河床宽 2~4m，左右岸坡地层结构主要为砾砂③粗粒土单一结构；右支流三长度为 145m，阶地地面高程约 57.1~59.0m，河床宽 1~2m，左右岸坡地层结构主要为砾砂③粗粒土单一结构。

根据地基地质条件、岸坡形态及稳定性对整治河段进行分段评价,如下表
4.1-4~4.1-9:

表 4.1-4 干流左岸工程地质条件分段及稳定性评价

桩号	地貌形态	岸坡地质结构	岸坡稳定性评价	岸坡稳定性分类
干 0+000~ 干0+820	岸坡多呈陡坎,坡高1.0~2.0m,河岸边主要为农田等耕地,河道较为顺直。	河岸主要为第四系冲积层砾砂,厚度约0.9~5.2m,呈稍密~中密状,往下为变粒岩全风化土。	岸坡为砂土质岸坡,抗冲刷能力较差,建议对岸坡进行防护	稳定性较差岸坡
干 0+820~ 干1+120	岸坡多呈陡坎,坡高1.0~2.0m,河道较为弯曲,河岸边主要为农田等耕地。	河岸上部为粉土厚度0.9m左右,下部为砾砂,厚度约3.5~4.8m,呈稍密~中密状,往下为全风化变粒岩。	岸坡为砂土质岸坡,抗冲刷能力较差,建议对岸坡进行防护	稳定性较差岸坡
干 1+120~ 干2+400	岸坡多呈陡坎,坡高1.0~2.0m,河岸边主要为农田等耕地,河道较为顺直。	河岸主要为第四系冲积层砾砂,厚度约0.9~5.2m,呈稍密~中密状,往下为变粒岩全风化土。	岸坡为砂土质岸坡,抗冲刷能力较差,建议对岸坡进行防护	稳定性较差岸坡

表 4.1-5 干流右岸工程地质条件分段及稳定性评价

桩号	地貌形态	岸坡地质结构	岸坡稳定性评价	岸坡稳定性分类
干 0+000~ 干0+820	岸坡多呈陡坎,坡高1.0~2.0m,河岸边主要为居民建筑,河道较为顺直。	河岸主要为第四系冲积层砾砂,厚度约0.9~5.2m,呈稍密~中密状,往下为变粒岩全风化土。	岸坡为砂土质岸坡,抗冲刷能力较差,建议对岸坡进行防护	稳定性较差岸坡
干 0+820~ 干1+720	岸坡多呈陡坎,坡高1.0~2.0m,河道较为弯曲,河岸边主要为农田等耕地。	河岸上部为粉土厚度1.5m左右,下部为砾砂,厚度约1.5~5.0m,呈稍密~中密状,往下为全风化变粒岩。	岸坡为砂土质岸坡,抗冲刷能力较差,建议对岸坡进行防护	稳定性较差岸坡
干 1+720~ 干2+160	岸坡多呈陡坎,坡高1.0~2.0m,河道较为弯曲,河岸边主要为农田等耕地。	河岸主要为第四系冲积层粉土单一结构,厚度约0~4.5m,往下为变粒岩全风化土。	岸坡为土质岸坡,抗冲刷能力较差,建议对岸坡进行防护	稳定性较差岸坡
干 2+160~ 干2+280	岸坡多呈陡坎,坡高1.0~2.0m,河道较为弯曲,河岸边主要为农田等耕地。	河岸上部为粉土厚度1.5m左右,下部为砾砂,厚度约1.5~3.0m,呈稍密~中密状,往下为全风化变粒岩。	岸坡为砂土质岸坡,抗冲刷能力较差,建议对岸坡进行防护	稳定性较差岸坡

干2+280~ 干2+400	岸坡多呈陡坎, 坡高1.0~2.0m, 河岸边 上主要为农田等耕地, 河道较为顺直。	河岸主要为第四系冲积层 砾砂, 厚度约4.2m, 呈稍 密~中密状, 往下为变粒 岩全风化土。	岸坡为砂土质岸坡, 抗冲 刷能力较差, 建议对岸坡 进行防护。	稳定性较差 岸坡
-------------------	---	--	---------------------------------------	-------------

表 4.1-6 左岸支流段工程地质条件分段及稳定性评价

桩号	地貌形态	地基地质结构	岸坡稳定性评价	岸坡稳定性分类
左支 0+000~ 左支 0+927	岸坡多呈陡坎, 坡高1.0~2.0m, 河道较为弯曲, 河岸边 上主要为农田等耕地, 少量民居建 筑。	河岸主要为第四系 冲积层砾砂, 厚度约 0.5-3.0m, 呈稍密~ 中密状, 往下为变粒 岩全风化土。	岸坡为砂土质岸坡, 抗冲 刷能力较差, 建议对岸坡 进行防护。	稳定性较 差岸坡

表 4.1-7 右岸支流一工程地质条件分段及稳定性评价

桩号	地貌形态	地基地质结构	岸坡稳定性评价	岸坡稳定性分类
右岸一 0+000~ 右岸一 0+940	岸坡多呈陡坎, 坡高1.0~ 2.0m, 河道较为弯曲, 河岸边 上主要为民居建筑, 少量农田 等耕地。	河岸主要为第四系冲 积层砾砂, 厚度约 1.0-4.30m, 呈稍密~中 密状, 往下为变粒岩 全风化土。	岸坡为砂土质岸坡, 抗冲 刷能力较差, 建议对岸坡 进行防护。	稳定性较差 岸坡

表 4.1-8 右岸支流二工程地质条件分段及稳定性评价

桩号	地貌形态	地基地质结构	岸坡稳定性评价	岸坡稳定性分类
右岸二 0+000~ 右岸二 0+516	岸坡多呈陡坎, 坡高1.0~ 2.0m, 河道较为弯曲, 河岸边 上主要为农田等耕地, 少量民 居建筑。	河岸主要为第四系冲 积层砾砂, 厚度约 0.8-3.0m, 呈稍密~ 中密状, 往下为变 粒岩全风化土。	岸坡为砂土质岸坡, 抗冲刷 能力较差, 建议对岸坡进行 防护。	稳定性较差 岸坡

表 4.1-9 右岸支流三工程地质条件分段及稳定性评价

桩号	地貌形态	地基地质结构	岸坡稳定性评价	岸坡稳定性分类
右岸三 0+000~ 右岸三 0+145	岸坡多呈陡坎, 坡高1.0~ 2.0m, 河道较为弯曲, 河岸边 上主要为农田等耕地	河岸主要为第四系冲 积层砾砂, 厚度约 0.8-3.0m, 呈稍密~ 中密状, 往下为变 粒岩全风化土。	岸坡为砂土质岸坡, 抗冲刷 能力较差, 建议对岸坡进行 防护。	稳定性较差 岸坡

（2）排水管工程地质条件及评价

本次设计干支流共设置排水管 21 座，其中干流设置排水管 13 座、支流设置排水管 8 座，所处地貌单元为一级阶地；阶地表层主要为砾砂③，部分地段上部为粉土②，下部为砾砂③，地形较为平缓，阶地地面高程 61.25~74.64m，河岸坡度 20°~40° 不等，排水涵管基础一般为粉土②或砾砂③；地基承载力满足要求，不存在开挖边坡稳定等不良工程地质问题。

（3）陂坝工程地质条件及评价

清湾镇圩镇河段整治工程干流段恢复 1 座拦河陂坝，为上立坡陂坝。上立坡陂坝位于原址位于干流 1+130 桩号处，现状该陂坝堰体损坏，坝底被水掏空，本次设计拟对该陂坝进行拆除重建。应当地群众强烈要求，本次重建陂坝选择在干流 1+225 桩号处，重建后陂坝采用实用堰型式，堰顶高程（正常水位）61.60m，闸底高程 59.10m。

上立坡陂坝下部为砾砂③，灰白、灰黄色，级配一般，稍密~中密，含较多的砂砾及少量漂石，厚约 4~6m，下伏为全风化变粒岩，由于陂坝较矮，上部荷载较轻，其对地基承载力要求较低，建议陂坝基础置于砾砂③层之上，同时需做好防冲防渗措施。

4.1.7 水文地质条件

4.1.7.1 含水岩组及地下水类型

按地下水在含水岩组中的赋存条件、含水介质特征，测区内地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。

（1）第四系松散岩类孔隙水

分布于谷地的第四系松散堆积层（Q）淤泥、含砂粘土、砂卵砾石中，厚度 5~15m，黏性土水量贫乏，单井涌水量一般小于 100 吨/日，砂卵砾石补给条件较好，单井涌水量为 100~1000 吨/日，水量中等，主要分布于整治河流两岸阶地，大部分孔隙度小，总体水量贫乏。

（2）基岩裂隙水

基岩裂隙水分布于下伏基岩的风化裂隙中。全-强风化带厚约 5~15m，主要为透水不含水层；弱风化带岩质坚硬，裂隙发育，为主要含水层。该类型地下水径流模数值小于 1 升/秒·平方公里，水量贫乏，主要分布于整治河段两侧。

4.1.7.2 区域水文地质单元

项目场地处于清湾河（排亭水）河谷地段，地势低洼，东西两侧为丘陵区，地势较高，区域地下水类型主要为基岩裂隙水。

根据区域地形地貌、地质构造，区域地下水由地势较高的山丘以分散流的形式向中部地势低洼的清湾河（排亭水）河谷径流、排泄，地下水最终排泄于清湾河（排亭水）。

4.1.7.3 地下水补给、径流与排泄特征

（1）地下水补给条件

①大气降雨补给

大气降雨是本区地下水的主要补给来源，大部分地段以面状入渗形式补给地下水。地下水的补给量的大小与降雨量及降雨入渗补给系数大小密切相关，而入渗补给系数则取决于地形地貌及接受层岩性特性及其渗透性。

项目区谷地地段土层厚度大，透水性较差，地表水系发育，降雨产流后大部分汇入河流排走，该地段入渗系数为 0.10~0.20。

②河水补给地下水

测区清湾河（排亭水）等地表水系发育，雨季河水位高于地下水位时，地表径流可反灌补给地下水。

③农田灌溉水补给地下水

评价区河流阶地地段分布成片农田，灌溉期间，地表水可通过土层孔隙补给地下水。

（2）地下水的径流与排泄特征

接受降雨补给形成的地下水，赋存于各类含水岩组的介质系统中，并在其中径流、排泄。受岩性及其组合差异性的影响，含水岩组富水性及渗透性变化较大，因而地下水在岩组中的径流与排泄形式及其特征各异，表现为：

①整治河段位于测区中部，地势低，地下水总体由东、西面向中部河谷径流、排泄，地下水最终排泄进入清湾河（排亭水）。

②测区清湾河（排亭水）东西两侧主要为基岩裂隙水，地下水主要为分散流，最终向清湾河（排亭水）排泄。

（3）地下水动态变化特征

项目场区处于河床、河流阶地，地形总体平缓，河床切割较浅，地下水浅埋，

水力坡度较小，水位动态变幅不大，河流阶地地段一般 1.0m~3.0m，主要受河水位变化影响，东西两侧丘陵区地下水位变幅较大。

4.1.8 自然资源

4.1.8.1 动植物资源

北流市境内植物资源丰富，用材林树种包括杉木、红椎、桉树、台湾相思等；药用植物主要有八角、桑白皮、土茯苓、益母草、钩藤、金银花、鸡血藤、淡竹叶、灵芝菌、鸡骨草、山豆根、仙茅、山栀子、金钱草、砂仁、苏木、了哥王、麦冬、砂姜等，草药有草鞋根、路边菊、山芝麻、半边莲、土牛七、独脚柑、驳骨草、鹅不食、千斤拔、金樱子、两面针、凤尾草、犁头草、穿破石、黑锁草、猴子卵、漆木寄生、田七等。果类有柑、黄皮、荔枝、龙眼、杨梅等。常见野生果类主要有山柿子、山梨子、桃金娘、杨梅、金樱子、余甘子等；常见的编织和纤维用竹类植物有大径竹、粉单竹、毛竹、小径竹、大籐竹、马蹄竹、篙竹、毛竹等；常见编织用草类植物有芒、芦苇、黄茅、芒萁；常见饲料植物有银合欢、铁丝草、野香草、镰刀草、纤毛鸭嘴草、蕨、竹蒿草等；观赏植物主要有野生花卉主要有三角梅、九里香、木芙蓉、牵牛花、野菊、杜鹃、桃金娘、油茶、鸡冠花、万年青、苏铁等。

北流市境内野生动物有 25 目 54 科约 200 种，哺乳类动物主要有野猪、果子狸、黄猯、松鼠、狐、香鼬、狗狸、间狸、芒鼠等；常见野生鸟类有鹤、白胸翡翠、白头翁、鹧鸪、杜鹃、斑鸠、大嘴乌鸦、家燕、黑翅鸢、猫头鹰、褐翅鸢等约 40 种；两栖类常见有青蛙、蟾蜍等；境内主要鱼类有鲤、鳅等；昆虫类主要有蝴蝶、蟋蟀、蝉、蜻蜓、尺蠖、蝎、蜈蚣、螳螂、野蜂、蜘蛛、金龟子等；爬行类主要有金环蛇、银环蛇、眼镜蛇、青竹蛇、水律蛇、广蛇、大壁虎、莽、三索锦蛇、黑眉锦蛇、灰鼠蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、眼镜王蛇等。

4.1.8.2 土壤

区域土壤有红壤、砖红性红壤、水稻土、紫色土、冲积土 5 个土类，红壤和砖红性红壤主要分布在丘陵、台地地带，约占 80%；紫色土则主要分布在河流阶地和河谷地带，约占 14%；水稻土和冲积土主要分布在沿河两岸以及河流下游冲积平原地带，约占 6%。区域土壤母质主要有花岗岩类、砂页岩、紫色砂页岩、第四纪红土、河流冲积物和洪积物等。

4.2 区域环境敏感区调查

经现场踏勘及咨询了解，本工程评价范围不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也不涉及国家公园、自然公园、自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区等重要生态敏感区，调查范围内未分布有陆生野生动物重要栖息地、迁徙鸟类的重要繁殖地、越冬地以及野生动物迁徙通道等；评价河流不涉及重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，工程占地不涉及基本农田、天然林、生态保护红线、自然保护地；调查范围内未分布有陆生野生动物重要栖息地。评价区域涉及的环境敏感区主要为清湾镇马岭饮用水水源保护区。

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2016〕256号），水源地保护区划分情况见表4.2-1。

表 4.2-1 清湾镇马岭水源地保护区划分情况一览表

乡镇名称	水源地名称	水源地使用状态	保护区类型	水源地保护区范围			
				水域	面积(km ²)	陆域	面积(km ²)
清湾镇	清湾镇马岭水源地	地下水型	一级保护区	无	无	以取水口为圆心，50m 为半径的圆形区域。	0.01km ²
			二级保护区	无	无	长度为以取水点为中心，往北方向上溯 1km，往西、南方向下溯至清湾河岸边，东面沿着山脊线以内的汇水区域划定（除一级保护区外）	1.47km ²

本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段。本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，该水源取水点位于项目干流左岸约 217m 处。该水源地为地下水型，以下降泉的形式出露，该水源与评价河段地表水无水力联系，本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，根据初步设计水文计算成果，治理河段施工期常水位为 +57.80~+62.10m，该水源地地下水位为 +126.00m，远高于清湾河施工水位，不会发生河水倒灌影响取水安全，以及同时本项目建设工程内容均位于该水源地地下

水流向下游方向，因此项目建设对该饮用水源保护区影响较小。

另外根据现场踏勘和调查了解，清湾镇马岭饮用水水源地还有一口备用取水井（是自来水水厂自挖水井），该井位于项目干流左岸约 18m 处，其地下水位为+60.30m，在枯水期期间，当清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井涌水量不足时，自来水厂将会抽取备用水井的井水作为饮用水。该备用水井靠近清湾河，井水主要靠清湾河河水和降雨下渗补给，而本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，以及施工废水经沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段内，生活污水经化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，同时本工程不涉水施工，因此本项目施工期间对清湾河水质影响不大，对该备用水井的井水水质影响不大。

项目与清湾镇马岭饮用水水源地保护区、备用水井的位置关系，详见附图 5。

4.3 环境空气质量现状调查与评价

略。

4.9 区域水土流失现状调查

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188 号）及《广西壮族自治区人民政府关于划分我区水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（桂政发〔2017〕5 号），本项目所在地北流市不属于国家级和自治区级水土流失重点预防区和重点治理区，属桂东山地丘陵自治区级水土流失重点防治区。

根据《广西壮族自治区水土保持公报（2022 年）》，本工程涉及区域水土流失面积见表 4.9-1。

表 4.9-1 本工程所在区域的土壤侵蚀强度分级面积统计表

行政区划		水力侵蚀					合计
		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
北流市	流失面积（km ² ）	164.83	57.33	17.00	5.57	3.42	248.15
	所占比例（%）	66.42	23.10	6.85	2.24	1.38	100.00

根据表 4.9-1，工程所在北流市水土流失以轻度水力侵蚀为主。

5 环境影响预测与评价

目前工程的护岸工程、维修加固 1 座拦河陂坝，建设下河步级 29 座、排水管 21 座、人行便桥 1 座均已完成施工，剩余工程仅为临时堆土场、弃渣场、临时施工道路的复垦复绿工程，故项目主体工程施工活动已结束，产生的影响已消失，因此，本次对项目施工期产生的环境影响开展回顾性分析。

5.1 地表水环境影响回顾性分析

5.1.1 水文情势影响回顾性分析

5.1.1.1 施工期水文情势的影响

本工程主要建设内容为护岸工程，不涉及河道清淤工程。护岸工程主要在岸边进行，不涉及主河道，距离河流主河槽较远，施工期间选择枯水期施工，河道的流速、流量较小，水位较低，对河道水文情势影响较小，因此，本次没有对施工期水文情势进行预测分析。

本工程对整治河段现有损坏严重的 1 座拦河坝(上立坡陂坝)进行拆除重建，上立坡陂坝位于原址位于干流 1+130 桩号处，现状该陂坝堰体损坏，坝底被水掏空，本次设计拟对该陂坝进行拆除重建。应当地群众强烈要求，本次重建陂坝选择在干流 1+225 桩号处，重建后陂坝采用实用堰型式。根据现场勘查及工程施工设计，清湾河枯水期的常遇水位水深仅为 0.4m 左右。

项目护岸工程和 1 座拦河坝施工期均采用了围堰方式，在枯水期施工，确保施工机械在无水条件下施工，并且施工时间较短。围堰设置期间对河道流速、流向等的局部改变影响较小，施工区域仅位于建筑物局部空间内，围堰设置对河道流速和流向整体格局影响微乎其微，且随着围堰拆除，上述影响即可恢复，不会持续产生不利影响。

5.1.1.2 营运期水文情势的影响

根据工程初步设计报告：本工程对整治河段现有损坏严重的 1 座拦河坝(上立坡陂坝)进行拆除重建，上立坡陂坝位于原址位于干流 1+130 桩号处，现状该陂坝堰体损坏，坝底被水掏空，本次设计拟对该陂坝进行拆除重建。应当地群众强烈要求，本次重建陂坝选择在干流 1+225 桩号处，重建后陂坝采用实用堰型式。

上立坡陂坝的旧址、新址的现状河底高程分别为 59.05m、59.00m，常水位分别为 59.20m、59.10m，天然水面线分别为 62.55m、62.35m，由此可知，重建后陂坝维持原规模基本不变，因此，本次没有对运营期水文情势进行预测分析。

(1) 拦河坝运行及枯水期流量下放情况

项目拆除重建的上立坡陂坝，该坝拆除重建后坝高、顶宽等基本不变，并且泄水闸口的大小不发生改变。因此重建的拦河坝运行后，与原有水坝泄水方式、流量均一致，确保枯水期的流量不发生变化。

(2) 拦河坝对水面线及水文情势影响

项目拆除重建上立坡陂坝为漫水坝，无调蓄功能，对上游河段的影响主要表现为局部雍水，但由于拦河坝上游雍水，河道进入两岸灌溉渠内的水量增加，且拦河坝按照原拦河坝的规模进行重建，因此拦河坝建设前后河段水位、水面宽度基本不变。

(3) 拦河坝对上游水体及河道水温的影响

由于上立坡陂坝按照原规模（坝体高度为 2.6m）进行重建，因此河道过流能力不变，拦河坝上游雍水区富营养化基本不存在富营养化概率，不会造成上游河道拥堵。拦河坝重建后形成的雍水量不变，流量不变，流速不变，水温结构为完全混合型，水温不分层，因此水温基本不变。

综上所述，工程建设后对整治河段的水文情势影响不大。

5.1.2 水环境质量影响回顾性分析

5.1.2.1 施工期水环境质量影响分析

根据建设单位提供的资料，项目各项工程施工均在清湾河枯水期水位之上，工程建设均采用分段施工、分段挡水导流的方式。项目采用商品混凝土、砂石料均外购，不在场地设置混凝土生产系统、砂石料加工系统，无设备、机械、车辆冲洗等生产废水产生。项目采用商品混凝土，混凝土浇筑后的养护环节需洒水保持混凝土表面的湿润，通过人工喷洒的方式控制用水量，该环节不会产生养护废水，因此，施工期间，水污染源主要包括生产废水和生活污水两部分，其中生产废水主要来源于基坑排水。

(1) 基坑排水

基坑排水为本工程施工基坑排水分为初期排水和经常性排水，初期排水来源于河流本身，水质与河流水质相似，采用水泵一次性集中排出，对环境影响较小，

根据项目施工设计，本工程围堰施工时间以枯水期为主，可减少基坑初期排水。本项目混凝土工程量较小，并通过人工喷洒的方式控制用水量，该环节不会产生养护废水，因此基坑排水以降水和围堰渗水为主，污染物主要为悬浮物，废水排放具有间歇排放的特点，围堰内设置集水井，经常性排水经集水井收集后，定期投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀后，可大幅度降低悬浮物浓度。根据广西左江治旱工程驮英水库及灌区工程及其他大量水利水电项目对基坑废水的处理经验，在投加絮凝剂后，基坑废水 SS 浓度可降至 60mg/L 以下，已满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求。根据建设单位介绍，本工程在施工过程中产生基坑排水是经絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段，故项目基坑排水不会对整治河段的水质产生影响。

（2）生活污水

根据建设单位提供的资料，本项目租用了当地已建民房，作为办公室和施工人员休息室，内设置有 1 个三级化粪池。本工程施工高峰期施工总人数约为 45 人，施工期生活污水排放量为 5.40m³/d，本项目生活污水经三级化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，然后流入清湾镇污水处理厂进行集中处理后，最后再排入清湾河，不会进入直接地表水体造成不利影响。

（3）工程围堰施工对整治河段水环境的影响

根据建设单位提供的资料，项目护岸工程、维修加固陂坝 1 座及排水管等采用了分段施工、分段挡水导流的方式，围堰设置完成后，上述工程施工不再与河道直接发生水力联系，故不会直接对河道产生影响，其对河道产生影响的因素主要为围堰设置和拆除过程，根据类似工程实际施工经验，围堰拆除造成的悬浮物浓度不高，引起周围悬浮物浓度增加（>10mg/L）范围一般在半径在 100m 内。项目整治河段不涉及地表水饮用水源地，同时，本工程建筑物规模较小，分段实施，且围堰规模较小，很容易沉降，对水环境影响比较小，通过自然沉淀可以较快地消除影响，因此，项目围堰施工对整治河段的水质影响不大。

（4）雨水冲刷废水对整治河段水环境的影响

根据建设单位提供的资料，本项目各项工程施工均在清湾河枯水期进行，水位之上，工程建设均采用分段施工、分段挡水导流的方式，同时施工期较短，以及施工单位在雨季不施工，但不可避免施工期间将会存在降雨。根据实际施工情况，项目临时施工场地周边设置导流沟，不让周边雨水进入临时施工场地，而临

时施工场地内的雨水流入围堰基坑内，经集水井收集后，投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀后作为施工道路降尘用水，不排入整治河段。本项目治理河段河滩较宽，基础开挖前采用开挖料外堆作为临时围堰，防止土方滚落至河道，且可防止雨季因雨水冲刷造成水土流失汇入河道，施工结束后清理临时围堰，开挖面及临时围堰均位于陆面，不涉及水体扰动，故对整治河段的水质影响不大。

另外，根据建设单位委托广西玉翔检测技术有限公司于 2025 年 1 月 6 日~1 月 7 日对正在施工中的河道进行现场监测，监测点位为加固左岸、加固右岸，其监测结果见表 5.1-1，其监测报告详见附件 10，其监测布点图见该监测报告中附图。

表5.1-1 工程施工期间整治河道水质监测结果一览表

监测断面	监测项目	监测值	IV类标准	达标情况
加固左岸 (位于清湾 圩镇附近)	水温	16.9~17.5	/	/
	pH 值	7.1~7.2	6~9	/达标
	悬浮物	15~17	≤60	达标
	溶解氧	6.8~7.5	≥3	达标
	五日生化需氧量	2.1~2.3	≤6	达标
	高锰酸盐指数	2.3~2.5	≤10	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
	氨氮	0.220~0.246	≤1.5	达标
	粪大肠菌群 (个/L)	4900~6300	≤20000	达标
监测断面	监测项目	监测值	IV类标准	达标情况
加固右岸 (位于柴 坡村附近)	水温	17.2~17.7	/	/
	pH 值	7.1~7.2	6~9	/达标
	悬浮物	18~18	≤60	达标
	溶解氧	6.9~7.3	≥3	达标
	五日生化需氧量	1.7~2.0	≤6	达标
	高锰酸盐指数	1.9~2.1	≤10	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	≤0.3	达标
	氨氮	0.215~0.234	≤1.5	达标
	粪大肠菌群 (个/L)	9400~9400	≤20000	达标

注：当检测结果低于检出限时，以“检出限+L”表示

由表 5.1-1 监测可知，本工程施工期间，清湾河各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准，因此，本工程施工期间对清湾河的水质影响不大。

5.1.2.2 运营期水环境质量影响分析

根据本工程初步设计报告，为满足河道两岸现有排水渠（沟）的日常排水需要，工程建设了 21 处排水管，其中干流设置排水管 13 座、支流设置排水管 8 座。新建排水管采用Ⅱ级钢筋砼承插管，干流管径为 $\phi 1.0\text{m}$ ，支流管径 $\phi 0.6\text{m}$ ，其中有 8 处（干流 10#~11#、左支 1#~6#排水管）位于马岭水源地二级保护区陆域范围内。

目前本项目已施工完成，经现场调查及与建设单位交流，本工程施工过程中，严格按照设计施工范围进行施工，不对施工范围外的植被进行破坏。目前工程已对生态透水砼卡锁砌块的护岸型式断面进行了生态恢复，临时施工道路已经使用完毕并生态恢复，路面已平整，并播种狗牙根草种，以及部分施工岸边依托现有的村屯道路，施工机械通行损坏的混凝土路面结构，也对已损坏混凝土路面进行恢复完成，以及在建设单位对本工程加强管理、定期巡查、维护情况下，则本工程运营后不会因雨水冲刷而产生新的水土流失现象，经本工程排水管排放雨水与工程建设前的雨水水质基本一致。

另外，项目建成后，无废水产生，护岸工程建设可减少沿岸垃圾、农业污染等进入河流，可保障防洪排涝安全，对当地的防洪排涝、保护马岭水源地的水质等产生有利影响，因此，工程建设后，河流水环境质量可得到一定程度改善。

5.2 地下水环境影响回顾性分析

5.2.1 施工期地下水环境影响分析

5.2.1.1 工程施工对地下水水位的影响

工程区两岸地下水类型主要是地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，大气降雨是本区地下水的主要补给来源，大部分地段以面状入渗形式补给地下水，地下水总体由东、西两侧向中部河谷径流、排泄，地下水最终排泄进入清湾河（排亭水）。整治河段东西两侧主要为基岩裂隙水，主要接受两侧山体降雨入渗补给，地下水主要为分散流，最终向清湾河（排亭水）排泄，与地表河流水力联系较小；整治河流两岸阶地主要为第四系松散岩类孔隙水，主要接受大气降雨补给，此外

雨季河水水位高于地下水位时，地表径流可反灌补给地下水，该类地下水与地表水水力联系较强。

本次治理广西北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段。本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井位于项目干流左岸约 217m 处，属于地下水位型，以下降泉的形式出露，该水源与评价河段地表水无水力联系。本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，根据初步设计水文计算成果，治理河段施工期常水位为+57.80~+62.10m，该取水井地下水位为+126.00m，远高于清湾河施工水位，不会发生河水倒灌影响取水安全，同时本项目建设工程内容均位于该水源地地下水流向下游方向，因此项目建设对该饮用水源保护区影响较小。

另外根据现场踏勘和调查了解，清湾镇马岭饮用水水源地还有一口备用取水井（是自来水水厂自挖水井），该井位于项目干流左岸约 18m 处，其地下水位为+60.30m，在枯水期期间，当清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井涌水量不足时，自来水厂将会抽取备用水井的井水作为饮用水。该备用水井靠近清湾河，井水主要靠清湾河河水和降雨下渗补给。

工程施工时，护岸工程、维修加固陂坝 1 座等进行施工导流，采用分段围堰施工，施工时河道两侧地下水排泄影响较小，施工全程河流无断流，上游来水及下游流量不变，无雍水现象，施工期间河道水位无明显变化，不会导致两岸地下水水位因河流水位变化；此外，本工程施工范围主要位于河岸，位于河道两侧第四系松散岩类孔隙水含水层边界，施工过程应严格按照设计方案施工，控制施工范围，禁止破坏、损毁含水层，从而不影响自然补给范围。

综上所述，工程施工对区域地下水流场（补、径排特征）影响较小。

5.2.1.2 工程施工对地下水水质的影响

本工程施工期废水主要为基坑排水、生活污水及雨水冲刷废水，若直接排放，将会对周边土壤、水体等造成一定影响，受影响的土壤和水体在大气降水的淋溶作用下下渗或同清湾河河水下渗污染到地下水，为减轻其环境影响。基坑排水和雨水冲刷废水经沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段，生活区配套有三级化粪池，生活污水经化粪池收集处理后排入清湾镇市政污水管网，经采取上述措施后，项目施工废水及固体废物不会影响地下水水质。

项目施工范围位于河岸，位于区域地下水排泄下游，不会影响自然补给范围；本工程主要在枯水期施工，雨天不施工。根据初步设计水文计算成果，治理河段施工期常水位为+57.80~+62.10m，清湾镇马岭饮用水水井的地下水位为+126.00m，远高于清湾河施工水位，不会发生河水倒灌影响取水安全，同时，本项目建设工程内容均位于该水源地地下水流向下游方向，因此，正常情况下，施工产生的悬浮物不会影响清湾镇马岭饮用水水源地的水质。

另外根据现场踏勘和调查了解，清湾镇马岭饮用水水源地还有一口备用取水井（是自来水水厂自挖水井，有关政府部门尚未划定），该井位于项目干流左岸约 18m 处，其地下水位为+60.30m，在枯水期期间，当清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井涌水量不足时，自来水厂将会抽取备用水井的井水作为饮用水。该备用水井靠近清湾河，井水主要靠清湾河河水和降雨下渗补给，而本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，以及施工废水经沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段内，生活污水经化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，同时本工程不涉水施工。

根据委托广西玉翔检测技术有限公司于 2025 年 7 月 24 日对该备用水井进行现场监测，其监测结果见表 5.1-2，其监测报告详见附件 11，其监测布点图见该监测报告中附图。

表5.1-2 工程运营期间马岭水源地备用水井的水质监测结果一览表

监测因子	单位	标准限值	监测结果及评价		
			1#马岭水源地的备用水井	标准指数	是否达标
pH 值	无量纲	6.5~8.5	7.1	0.07	达标
总硬度	mg/L	≤450	85	0.19	达标
溶解性总固体	mg/L	≤1000	179	0.18	达标
耗氧量	mg/L	≤3.0	1.71	0.57	达标
氨氮	mg/L	≤0.5	0.095	0.19	达标
硝酸盐	mg/L	≤20	3.1	0.16	达标
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1	0.003	0.003	达标
氯化物	mg/L	≤250	10L	0.02	达标
硫酸盐	mg/L	≤250	8L	0.02	达标
铁	mg/L	≤0.3	0.03L	0.05	达标
锰	mg/L	≤0.1	0.09	0.90	达标
镉	μg/L	≤5	0.0001L	0.00001	达标

监测因子	单位	标准限值	监测结果及评价		
			1#马岭水源地的备用水井	标准指数	是否达标
铅	μg/L	≤10	0.001L	0.00005	达标
砷	μg/L	≤10	0.0011	0.0001	达标
汞	μg/L	≤1	0.00024	0.0002	达标
六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	0.04	达标
挥发酚	mg/L	≤0.002	0.0003L	0.08	达标
总大肠菌群	MPN/100ML	≤3.0	未检出	/	达标

由表 5.1-2 可知，目前马岭水源地备用水井各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值要求，因此，本项目对该备用水井的井水水质影响较小。

另外，经上述分析可知，本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，工程施工废水、人员生活污水均不排入整治河段内，工程废水收集处理设施已按要求进行防渗处理，以及工程不涉水施工，且工程施工时间较短，工程施工中过程没有出现非正常工况，工程施工期间对区域地下水的流场（补、径排特征）、水质影响均较小。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，已采取防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情境下的预测。因此，本次没有对施工期区域地下水进行预测分析。

5.2.3 运营期地下水环境影响分析

本项目运营期地表水水文形势、水力联系均变化不大，运营期地表水与地下水平衡与工程实施前基本接近，且项目本身而言无“三废”污染产生，运营期间不向外界排放污染物，项目运营期不会对地下水环境产生影响，因此，本次没有对运营期地下水进行预测分析。

5.3 大气环境影响回顾性分析

本项目运营期无废气产生，大气环境影响主要来自施工期。

施工期对沿线环境空气产生影响的作业环节为：材料运输和装卸产生的运输扬尘、土石方填挖产生的施工扬尘、施工机械废气，排放的污染物有 TSP、NO_x、CO。

（1）施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来自护岸工程土石方开挖及回填、机耕道路场地平整、材料运输和装卸等环节，分为动力扬尘和风力扬尘。扬尘的起尘量与许多因素有关，包括基础开挖起尘量、物料堆放起尘量、材料搬运量、装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。施工扬尘影响的区域主要在施工场地范围内，粉尘的排放具有短暂性与瞬时性，场地下风向也将受到一定影响，但影响范围一般不超过下风向 150m 范围。

根据建设单位相关介绍，项目在整治河道两侧共设置 4 个临时堆土场，弃渣场北侧设置 1 个临时堆土场，总占地面积 0.43hm²，为临时占地，原占地类型为其他草地及旱地，目前临时堆土场上表土已全部回填，但地面尚未恢复植被。根据项目实际施工情况，临时堆土场在无卸料情况下采取篷布遮盖，基础开挖过程中采用人工洒水方式减轻施工扬尘的逸散，采取相关措施后施工扬尘未对周边敏感点造成明显影响，目前施工行为已结束，施工影响已消失。

(2) 运输扬尘影响分析

交通扬尘主要是由于施工车辆运输施工材料而引起，属于动力扬尘。引起交通扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。参考《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南》道路扬尘计算并查阅相关道路扬尘实验资料，一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 1000m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表 5.3-1。

表5.3-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: g/km

车速 (km/h)	道路表面积尘率				
	10%	20%	30%	40%	50%
5	5.58	11.17	16.75	22.34	27.92
10	6.87	13.75	20.63	27.50	34.38
15	7.76	15.53	23.30	31.06	38.83
25	9.05	18.10	27.15	36.21	45.26

在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面积尘越多，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

本项目施工期内转运物料包含清理堆土，转运道路依托附近的乡镇道路，为

水泥混凝土路面，道路较为清洁，汽车行驶过程产生的扬尘较少，同时转运过程严格管理，运输扬尘影响不大。

（3）施工机械燃油废气影响分析

工程施工期间使用机械主要为自卸汽车、挖掘机，其中运输车辆主要集中于施工道路沿线，挖掘机主要布置于施工场地。由于工程总体呈线性，施工机械布置分散，施工期油料使用量较少，燃油废气污染强度不大，且 SO₂、NO_x、CO 等污染物多为流动的、扩散的、间歇性排放，因此燃油废气排放影响十分有限。通过加强对燃油机械的管理，做好施工机械日常维护保养工作，减少燃油废气排放，同时减少燃油废气对施工区施工人员的影响，施工车辆和机械作业中燃油排放的废气不会引起工程区域环境空气质量明显降低。

另外，根据建设单位委托广西玉翔检测技术有限公司于 2025 年 1 月 6 日~1 月 7 日对正在施工中的河道左岸、右岸居民点进行环境空气监测，其监测结果见表 5.3-2，其监测报告详见附件 10。

表 5.3-2 工程施工期间附近居民点环境空气监测结果一览表

监测 点位	污染物	时间	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
左岸居 民点	TSP	24 小时平均	97~102	300	达标
	PM ₁₀		58~61	150	达标
	NO ₂	1 小时平均	8~15	200	达标
监测 点位	污染物	时间	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况
右岸居 民点	TSP	24 小时平均	91~95	300	达标
	PM ₁₀		52~54	150	达标
	NO ₂	1 小时平均	9~14	200	达标

由表 5.3-2 可知，本工程施工期间，附近居民点处环境空气各因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

综上所述，施工扬尘、施工机械和车辆尾气造成的污染是短期的、局部的，施工行为结束后便消失，施工期间均未有周边居民关于粉尘、机械废气等影响的投诉问题。

5.4 声环境影响回顾性分析

本工程为河道治理工程，运行期间无噪声污染，噪声污染主要来自施工期间

的施工机械运行和临时道路交通噪声。

施工期噪声主要来自不同施工机械的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。本次评价将各施工机械噪声作点源处理，采用《环境影响评价导则一声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的无指向性点源几何发散衰减模式，不考虑其他衰减效应。

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级（dB）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级（dB）；

R ——距点声源的距离（m）；

r_0 ——参考位置距点声源的距离（m）。

根据上述预测模式，距施工机械不同距离处的噪声值预测结果详见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要施工机械噪声级随距离衰减预测 单位：dB(A)

机械类型	测点距离 (m)	最大声级 (dB)	10	20	50	80	100	150	200	300
挖掘机	5	90	84.0	78.0	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
平地机	5	85	79.0	73.0	65.0	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4
砼振捣器	5	88	82.0	76.0	68.0	63.9	62.0	58.5	56.0	52.4
自卸卡车	5	88	82.0	76.0	68.0	63.9	62.0	58.5	56.0	52.4
机械振捣器	5	75	69.0	63.0	55.0	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4
叠加	/	/	87.0	81.0	73.0	68.9	67.0	63.5	61.0	57.4

注：5m 处的噪声级为实测值，其他为预测值，实际情况可能稍有出入。

由表 5.4-1 可知，施工机械噪声无遮挡情况下，单台机械作业时，昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A) 标准的距离在施工机械 20m 处，项目夜间不施工；工程机械一起作业时，昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A) 标准的距离在施工机械 72m 处，项目夜间不施工。

根据现场调查所见，施工区域附近各敏感点（大田村、清湾镇居民、柴坡村、团结村等）房屋建筑均已安装铝合金玻璃窗或双层隔声窗，以及项目施工场界安装 2m 高度的临时围挡，可有 12~25dB(A) 的降噪量，昼间施工影响期间，居民通过关闭门窗和项目设置临时围挡，可有效缓解本项目施工噪声不利影响。

另外，根据建设单位委托广西玉翔检测技术有限公司于 2025 年 1 月 6 日~1

月 7 日对正在施工中的河道左岸、右岸居民点进行昼间噪声监测，其监测结果见表 5.4-2，其监测报告详见附件 10。

表 5.4-2 工程施工期间附近居民点噪声监测结果一览表

监测日期	监测点位	监测点名称	昼间监测情况		
			监测值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标 情况
1 月 6 日	1#	左岸居民点	56.5	70	达标
	2#	右岸居民点	57.2		达标
1 月 7 日	1#	左岸居民点	57.2		达标
	2#	右岸居民点	58.1		达标

注：本工程夜间不进行施工作业。

由表 5.4-2 可知，本工程施工期间，附近居民点处施工噪声昼间监测值均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

综上所述，项目施工期较短，在施工期间均未有周边居民关于噪声影响的投诉问题。

5.5 固体废物环境影响回顾性分析

本工程为河道治理工程，运行期无固体废物产生，施工期固体废物主要为施工弃渣、建筑垃圾、施工生活垃圾。

5.5.1 施工弃渣

施工弃渣主要来自岸坡开挖土石方，包含表土、粘土、块石、砂石料等，其中表土可留作后期绿化覆土，就地消化；土石方开挖总量为 8.80 万 m³（含表土剥离 1.41 万 m³），填方总量为 6.45 万 m³（含表土回覆 1.41 万 m³），弃方 2.35 万 m³ 已全部运至弃渣场。

5.5.2 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废混凝土、废钢筋、废包装材料等，主要来源于护岸挡墙施工、排水涵管重建等，废钢筋、废包装材料等可作为资源回收利用，其他不能回收利用的建筑垃圾定期清运至市政部门指定的消纳场处置。

5.5.3 生活垃圾

根据施工进度和施工强度的要求，工程高峰施工期施工人数约 45 人，每天

生活垃圾的产生量约为 22.5kg。若生活垃圾处置不当，会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，导致当地传染病易于传播和发病率的提高，垃圾带来的恶臭气味会影响附近村民和施工人员的生活和健康。本项目根据人员配置情况，设置垃圾桶，对生活垃圾分类收集，并运至附近村庄生活垃圾收集点，由当地环卫部门统一收运处置，对周围环境影响不大。

5.6 生态影响回顾性分析

5.6.1 施工期生态影响分析

5.6.1.1 土地利用变化分析

项目建设后，评价区内土地利用格局发生小幅变化，主要表现为施工河段护岸工程建设将导致部分河道沿岸竹林面积减少，增加评价区的水域及水利设施用地面积，植被恢复措施实施后以草地为主的植被面积在河岸增加，其他各土地类型因为工程占用面积不变。

5.6.1.2 对景观生态体系完整性的影响分析

工程建设对评价区自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本工程的建设占用部分河岸，改变河岸区域景观，对区域生态完整性有一定不利影响，由于本工程占地区域主要为护岸工程、临时堆土场等工程，工程占地以占用水域、竹林、旱地为主，工程建成后转化为水域及水利设施用地。除河流水面和竹林面积发生变化外，其他土地类型面积没有变化，但本工程占地面积较小，对本区域生态完整性影响较小。

5.6.1.3 对陆生植物的影响分析

工程建设中对岸边植被的影响主要体现在护岸工程、附属工程等工程新增陆域设施对土地的占用及对原地表植被的破坏。

根据工程布置，本工程占地面积共计 7.34hm²（其中永久占地为 4.13hm²，临时占地为 3.21hm²）。结合现场调查，施工区植被以竹林为主，河岸竹林常见植物有粉单竹、车筒竹，其他河岸常见植物还有卡开芦、刚莠竹、五节芒、鬼针草、象草、飞机草等。受永久占地、临时占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，因此本工程永久占地、临时占地对植物影响较小，仅为个体减少。根据现场踏勘，目前已施工结束，施工用地范围以外的植被未遭破坏，临时工程占地面积较小，同时，评价区内无自然植被，项目占用植物以栽培植物和杂草为主，

对评价范围内植物物种多样性影响不大。

另外,根据资料搜集、访问调查及现场实地调查,在项目评价区无古树名木,无国家级或自治区级重点保护野生植物,无濒危植物和特有植物。

5.6.1.4 对陆生动物的影响分析

工程施工期间,对陆生动物的影响主要为工程施工占地导致部分动物栖息地破坏和丧失,以及施工产生的噪声、震动、废水、灯光等干扰和施工人员活动带来的影响,影响范围主要为临时和永久建筑物、施工场地等。

(1) 对鸟类的影响

根据现场勘查,项目范围不属保护动物主要分布区或活动区,评价范围内未发现保护鸟类的天然集中栖息地。鸟类在评价范围内的主要活动是觅食,部分在评价范围边缘栖息。项目范围生态系统非区域特有,此类生境在区域内有广泛的分布,实际占用林地生境数量有限,受影响的物种可以通过主动移动在区域内找到合适的替代生境,继续生存,项目建成对鸟类物种多样性改变程度很小。

施工期,施工人员和车辆往来,施工噪声以及其它污染物排放对沿线鸟类的生境会产生一定的干扰,原栖息或活动于工程施工区域及附近周边区域的鸟类会暂时避开在该区域觅食活动,影响较小。

总体上,评价范围内未发现保护鸟类的天然集中栖息地。施工期间,人为活动、施工噪声等会惊吓干扰上述保护鸟类,这些种类会暂时避绕到影响区外觅食,由于鸟类活动能力与范围较广,受施工影响很小。

(2) 对两栖动物的影响

评价区内主要的两栖动物为黑眶蟾蜍、泽陆蛙、沼蛙、斑腿泛树蛙,主要分布在农田、住宅区与河道生境。项目对两栖动物的生态影响主要发生在施工期,河道护岸工程施工期间对其生境产生一定影响,使其迁徙他处。两栖类适宜生境多样,在评价区内的不同生境类型间可以很好适应,施工期间两栖动物可迁往附近未受干扰区域,故项目的建设对两栖类野生动物的影响较小;另外,两栖动物容易被捕捉,因此,施工人员的保护意识和行为对当地两栖动物的续存也有潜在影响。

(3) 对爬行动物的影响

评价区爬行动物现存数量少,大部分种类为偶见或少见,分布数量不多,相对常见的为壁虎类;喜欢水生生境的爬行动物仅有中国水蛇和黄斑鱼游蛇,其他

种类为旱地生境类型。施工期间对爬行动物的影响主要表现在生境占用、施工活动干扰。施工活动会产生噪声、频繁往来的车流、人流改变了原有的安静环境，对喜欢安静或害怕人群类爬行动物会形成惊吓导致其离开原有的活动范围，会暂时降低评价范围内敏感物种数量和降低出现的次数，这类影响将随着施工结束后其影响逐渐消除。

（4）对哺乳类的影响

工程评价范围主要为乡镇居民、村庄和农田、人工林生境，人类活动频繁，主要分布的哺乳类动物为鼠类，主要生活在居民区和农田附近。松鼠偶见于经济林和村庄树木。蝙蝠为飞行动物，在项目区内主要为途经、觅食。项目施工总体对哺乳没有直接影响，局部施工可能会对附近哺乳动物产生一定干扰，因此，施工期的影响主要是施工噪声可能对其产生的惊吓、干扰，工程施工后这些动物会暂时离开施工区域，就近寻找栖息场所，远离施工区范围。

（5）对重要野生动物的影响

经实地调查和查阅相关研究资料，评价区域有国家二级重点保护种类有 4 种，为斑头鸕鹚、褐翅鸦鹃、红隼、黑翅鸢，数量少，偶见或少见，活动范围广，对人警惕性高。广西重点保护种类有 13 种，为白喉红臀鹎、红耳鹎、白头鹎、棕背伯劳、乌鸫、八哥、池鹭、赤红山椒鸟、大山雀、白胸苦恶鸟、黑水鸡、长尾缝叶莺、黄腰柳莺，其中红耳鹎、棕背伯劳、大山雀、长尾缝叶莺 4 种常见。中无中国特有种。

评价范围记录到的重点保护野生动物活动能力较强，在评价区内的林地、林缘灌丛及水域广泛分布，工程建设对其造成的影响主要为工程占地占用其生境，导致其活动和觅食范围减小，以及施工和人为活动对其造成的干扰，如施工活动产生的噪声、震动等会对其造成一定干扰，扬尘、废水等会劣化其生境，使这些重点保护动物远离工程影响区。由于重点保护动物迁移能力较强，本项目及周边替代生境较多，几乎全部陆生脊椎动物都能在评价范围及附近区域找到替代生境，工程占地等破坏工程区动物生境，对区域陆生动物的生境改变不大，且陆生动物大多在生态突变时具有逃逸迁徙的本能，迁移到工程影响区外适宜的环境中，加上工程建设完成后，随着临时工程区域的植被恢复，部分动物可以找回原栖息地继续生活，故工程建设对重点保护野生动物影响不大。

5.6.1.5 对水生生态的影响分析

施工期间的生产废水、生活污水如果不经处理而直接排放，固体废弃物、生活垃圾等如不收集处理直接丢弃至水体中，将会使整治河段水体具有较高浓度的悬浮物而使水体透明度下降、并带有少量的油污，对水体造成一定程度的污染，从而对水生生态产生影响，对施工期间附近的水体中的浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等生态造成一定的影响。

项目建设单位采取了施工废水经沉淀处理后回用于施工道路洒水降尘，不排入整治河段；生活污水经三级化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网；建筑垃圾、生活垃圾等固体废弃物等也集中收集和处置，对工程区水质影响很小，没有对水生生物生态造成明显的影响。

（1）对河道连通性的影响

拦河建筑物阻隔作用导致鱼类生态的片段化，形成大小不同的异质种群，种群间基因不能交流，使种群数量较大的鱼类群体间将出现遗传分化；种群数量较少的物种将逐步丧失遗传多样性，危及物种长期生存。而本工程只是针对干流水毁的 1 座陂坝进行拆除重建，重建后陂坝维持原规模基本不变。本工程不新增拦河建筑，故不新增对河道连通性的影响。

（2）对浮游植物的影响

本项目水域浮游藻类主要为硅藻、绿藻等，浮游藻类是水生生态系统的初级生产者，是浮游动物以及鱼类等消费者的食物来源，对维持食物链的稳定以及区域水生生态系统的平衡具有重要作用。工程实践表明，拟建项目对浮游藻类影响主要有以下几个方面：①涉水工程施工导致局部水域悬浮物浓度剧增，引起水体浑浊，降低水体透光性，光强减少，将阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体初级生产力，使浮游植物生物量下降；②生产废水排放导致局部水质降低对喜欢洁净水质藻类产生不利影响等。

本项目护岸工程开挖后，将开挖料堆放在基坑旁临时挡水，待护岸基础施工完成后，再将堆放在旁边的开挖料挖除清运，枯水期雨天及洪水暂停施工，以及项目施工生产废水均不排入整治河段中。因此施工时水体中悬浮物来源主要为护岸工程施工，采取施工废水处理设施和措施后对影响水域浮游藻类影响不大。

由于受影响藻类为当地水域常见物种，在区域内数量较多，具有普生性的特点，且适应环境的能力很强，施工建设可能会降低施工区域浮游生物的生物量，

但不会对其种类组成、结构造成影响，且这种影响是暂时的，会随着施工的结束而逐渐得到恢复。

(2) 对浮游动物的影响

评价水域浮游动物均为当地水域常见物种，评价区内浮游动物优势种主要有普通表壳虫、球砂壳虫、瓶砂壳虫、褐砂壳虫、针棘匣壳虫等。项目建设对浮游动物最主要的影响是工程施工作业时，造成水体悬浮物浓度增加，从而影响浮游动物摄食率、生长率、存活率等，导致浮游动物数量减少。总体来看，本项目施工对影响水域浮游动物活动产生一定影响，施工结束后，浮游动物将逐渐恢复。

(3) 对底栖生物的影响

评价水域底栖动物均为常见物种，如福寿螺、中国圆田螺、方形石田螺等。本项目工程施工作业时，会导致水体中悬浮物的增加，对底栖动物影响产生一定的影响，但施工期对底栖生物的影响是暂时的、可减缓的，随着工程建设的完成，整治河段将逐渐恢复到施工前状态，影响将逐渐消失，形成利于底栖动物正常生存的新生境。

(4) 对鱼类的影响

施工期对鱼类的直接影响主要是悬浮物质、废污水、噪声和振动。施工产生的悬浮物附着在鱼的鳃丝表面，影响鱼类呼吸，导致鱼体死亡；施工产生的废水，如果不进行处理直接排入河中，将污染局部水体，影响鱼类生活；施工产生的机械噪声、振动和对水体的扰动，会引起鱼类的应激反应，鱼类会避开受影响水域，也可能对鱼体的免疫系统产生影响。对鱼类的间接影响主要是施工导致浮游植物、浮游动物和底栖动物的损失，会导致鱼类的食物受到影响，从而影响鱼类的生长。

5.6.2 运营期生态影响分析

工程施工结束后，评价区的水域及水利设施用地面积有所增加，护岸工程建成后，避免了河水的随意漫延，满足了广西北流市白马河防洪整治要求，有效保护了河岸土地，减少了两岸水土流失，有利于沿岸动植物生长，改善生态环境，以及减少生活垃圾、建筑垃圾偷排倾倒入河道，有效保护了清湾河水质，从而保护了马岭水源地备用水井水质。

随着时间推移，施工区部分区域可以自然恢复植被，护坡的建设等降低少部分河段生境的异质性，水域生态系统的结构与功能随之发生变化，特别是生物群落多样性将随之降低，可能引起淡水生态系统退化，具体表现为河流植物的面积

减少，微生境的生物多样性降低，鱼类的产卵条件发生变化，鸟类、两栖动物和昆虫的栖息地发生一定的改变，这会造成物种的数量减少和某些物种的消亡，但本项目护岸工程长度较短，上述变化较小，对区域生物多样性影响较小；工程建设完成后，经过一段时间运行后，被扰动的悬浮物将得到沉淀消除，其水体水质将有明显的改善，可促进鱼类饵料生物的生长繁殖，为鱼类提供充足的食物，对鱼类的生长有利。

5.7 环境风险回顾性分析

5.7.1 环境风险调查

5.7.1.1 风险源调查

本工程内容属于河道整治、防洪治涝，具有保护生态环境的作用，属于非禁止的开发建设活动。项目仅涉及施工期施工活动，运营期无生产工艺环节，施工期较短，施工期使用的机械设备有挖掘机、运输车辆等，施工期均为陆面施工，不涉及有毒有害和易燃易爆等危险物质生产、使用、储存。

根据工程初步设计报告，本工程涉及的危险物质主要为柴油，其可能存在的环境风险主要为施工期机械及车辆燃油事故风险，施工期废污水事故排放风险。

根据工程施工组织设计方案，施工时所需油品均外购，施工现场均不设置油品库，施工机械在施工作业及行进过程中，由于人为操作失误或与其他车辆发生碰撞而可能引起油品泄漏。施工所用机械仅带自身燃油，载油量小，燃料油最大约不超过 1t。

5.7.1.2 环境敏感目标

本工程风险源可能影响的环境敏感目标见表 5.7-1。

表 5.7-1 环境风险敏感目标

敏感目标名称	与工程位置关系	保护目标
清湾镇马岭饮用水水源地保护区	本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源地二级保护区，该水源划定取水井位于项目干流左岸约 217m 处，另外一口备用取水井位于项目干流左岸约 18m 处，项目与清湾镇马岭饮用水水源地保护区的位置关系详见附图 5。	清湾镇马岭饮用水水源地保护区水质

5.7.2 环境风险潜势初判

本工程在施工过程中，施工时所需油品均外购，施工现场均不设置油品库，施工所用机械仅带自身燃油，载油量小，燃料油最大约不超过 1t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，油类物质临界量为 2500t，计算得 $Q < 1$ ，因此本工程环境风险潜势为 I。

5.7.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境风险评价工作等级判定表，项目环境风险潜势为 I，则项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。

5.7.4 环境风险识别

根据本工程施工特点以及工程与周围环境的关系，存在的环境风险主要为施工期机械及车辆燃油事故风险，施工期废污水事故排放风险等。

（1）施工机械、车辆漏油事故

施工机械或车辆在发生机械故障、碰撞的情况下，可能发生漏油污染，如直接进入水体，将对一定范围内水域水质造成污染，对河道内的生物影响较大。

（2）施工废污水事故排放

施工期间由于突然因素可能导致施工污废水处理设施不能正常运转，施工污水未经处理直接排入周边河道，可能对河流水质造成一定程度的影响。

5.7.5 环境风险影响分析及应急措施

5.7.5.1 施工机械、车辆漏油事故影响分析及应急措施

本工程运行期本身不产生“三废”，工程施工采用挖掘机、推土机、自卸汽车等，施工期可能的污染风险为机械运输事故、燃油泄漏。根据施工组织设计方案，施工时所需油品均外购，施工现场均不设置油品库，施工机械在施工作业及行进过程中，由于人为操作失误或与其他车辆发生碰撞而可能引起油品泄漏。施工所用机械仅带自身燃油，载油量小，燃料油最大约不超过 1t。一般的管理操作失误或碰撞不会引起溢油事故，即使发生溢油事故，源强也较小。另外施工机械车辆运行时速较低，也不会产生较为剧烈的碰撞。且施工期会尽量避开大风、大雾等气象恶劣天气，因此造成的施工机械车辆溢油事故发生的概率相对较小。尽管发生概率较小，但一旦发生对周边环境的影响也是不容忽视的。

施工期间一旦发生施工机械车辆漏油，漏油入水后扩散成油膜，然后在水流风生流作用下产生漂移，将在水力和风力作用下继续发生蒸发、溶解、分散、乳化、氧化、生物降解等，受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。漏油会对水体产生瞬间污染，对水体的生态环境和水质产生污染影响。

(1)对鱼类的影响

根据近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明,石油类对鲤鱼仔鱼96hLC50 值为 0.5~3.0mg, 因此事故性排放可能导致鱼类中毒事故;即使在石油类浓度较低时(如 0.01mg), 以 20 号燃料油为例, 7 天内就能对大部分的鱼、虾产生油味。故必须对施工场地的油类物质运输和使用进行严格管控。

(2)对浮游植物的影响

实验证明石油类不仅会直接破坏浮游植物细胞,还会损坏叶绿素、干扰气体交换从而抑制其进行光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明,作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物,对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油中毒浓度为 0.1~10.0mg/L,对于更敏感的种类,油浓度低于 0.1mg/L 时,也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

(3)对浮游动物的影响

浮游动物石油中毒浓度范围一般为 0.1~15mg/L,而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明,永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性),而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

(4)对水源保护区的影响

施工期如发生漏油事故,溢油入水后扩散成油膜,油膜漂浮于河流水面,顺着河流流向,可能会下渗补给马岭水源地备用水井,将对备用水井水质产生不良的影响。

(5)风险防范及应急措施

为了降低风险,施工机械车辆应加强维护检修,避免发生溢油事故,施工期配备了应急设施,配备吸油毡,如发生机械漏油事故,立即采用吸油毡处理水面中油污。

综上所述,施工河道内一旦发生漏油事故,污染因子石油类会对周边地表水域的水质和生态环境造成污染影响,还将会对河道内鱼类产生负面影响,对浮游

植物、动物、马岭水源地备用水井水质也会产生一定不良程度的影响。

5.7.5.2 施工污废水事故排放影响分析及应急措施

由于污废水处理设备故障或不能正常运转导致施工污废水未经处理直接排入河道，可能对河道水域环境造成一定程度的影响，本工程施工期生产废水中主要污染物为 SS，生产废水处理设施主要为沉淀池，工艺简单，发生事故性排放的可能性较小，且废水排放后，悬浮物经沉降作用，但为了保护马岭水源地水质，建设单位应加强管理、防止基坑废水、施工区雨水冲刷废水、生活污水进入整治河道的情况下，可有效杜绝污染事故的发生。在此情况下，施工期生产废水事故性排放概率较小，影响范围不大，对接纳水体威胁不大。

5.7.6 环境风险应急预案

建设单位应自行编制或委托有资质的单位编制本工程环境突发事件应急预案，并进行评估，报有关部门备案，一旦发生风险事故，应立即启动预案计划，严格按应急预案要求做好应急物资准备、应急演练等工作。

建设单位应在工程营运期健全一套事故应急管理体系和指挥联络机制，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。管理人员应职责、权限分明，清楚事故风险发生后果，具备解除事故和减缓事故的能力，及时处理不安全因素，将其消灭在萌芽状态。各项应急处理器材与设施也必须经常保持处于完好状态。万一发生突发事件，应及时发生报警信号，请有关部门（消防队、环境监测站等）前来救援、救护和监测。事故如可能波及周围环境时，应及时通知影响区域的群众撤离到安全地带或采取有效的保护措施，使事故的危害和影响降到最低限度。事故一旦得到控制，要对事故的原因进行详细分析，对涉及的各种因素的影响进行评价，并对今后消除和最大限度地减少这些因素提出建议。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中应急预案要求，并结合 HJ169-2018 中突发环境事件应急预案编制要求及新建项目环境影响的特点，完善工程突发环境事件应急预案，具体应急预案应包括内容详见下表。

表 5.7-2 应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	环境保护目标
2	应急组织机构、人员	项目地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序

4	应急救援保障	应急设施, 设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通信方式、通知方式和交通保障、管制。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测, 对事故性质、参数与后果进行评估, 为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域, 控制和清除污染措施及相应设备。
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、项目邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护, 医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理, 恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
10	应急培训计划	应急计划制定后, 平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
12	记录和报告	设应急事故专门记录, 建立档案和报告制度, 设专门部门负责管理。

5.7.7 小结

本项目工程内容属于河道整治、防洪治涝, 具有保护生态环境的作用, 属于非禁止的开发建设活动。项目仅涉及施工期施工活动, 运营期无生产工艺环节, 施工期较短, 施工期使用的机械设备有挖掘机、运输车辆等, 施工期均为陆面施工, 不涉及有毒有害和易燃易爆等危险物质生产、使用、储存。从本次工程组成及施工过程分析可以得出结论, 本次工程建设产生突发或非突发的环境风险机率极低。目前项目施工完毕, 项目施工期内未有突发环境风险事故发生。

6 环境保护措施及其可行性论证

目前，项目施工完毕，本次评价拟按照相关规范对施工期已采取的措施及其有效性开展回顾性分析。

6.1 地表水环境保护措施

根据工程分析，本工程施工期的废水主要为基坑废水及施工人员生活污水。

6.1.1 围堰基坑废水处理措施

据类似工程实测资料，基坑废水 SS 含量约为 1500mg/L，若直接排放，会影响河流水质，因此，考虑用沉淀法对其进行处理。基坑废水排放具有间歇排放的特点，围堰内设置集水井，经常性排水经集水井收集后，投加中和剂、絮凝剂。根据广西左江治旱工程驮英水库及灌区工程及其他大量水利水电项目对基坑废水的处理经验，在投加絮凝剂后，基坑废水 SS 浓度可降至 60mg/L 以下，已满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求，为了保护整治河段的水质，本工程已采取措施为在施工过程中产生基坑排水经絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段。

6.1.3 生活污水处理措施

本项目主要租用当地已建民房，作为办公室和施工人员休息室，施工期生活污水排放量为 5.40m³/d。而租用民房中配套建设三级化粪池，且化粪池出水口接通了清湾镇市政污水管网，因此，项目施工期生活污水经三级化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，然后流入清湾镇污水处理厂进行集中处理后，最后再排入清湾河。根据调查可知，北流市清湾镇污水处理厂处理规模 800m³/d，目前，其实际处理废水量约为 650m³/d，则该污水处理厂剩余处理规模为 150m³/d，而本项目施工期生活污水排放量为 5.40m³/d，因此，北流市清湾镇污水处理厂能够接纳本项目施工期生活污水。

6.1.4 其他水污染防治措施

- (1) 工程施工时，严禁向河道内倾倒垃圾和施工废水。
- (2) 项目临时施工场地周边设置导流沟，不让周边雨水进入临时施工场地，

而临时施工场地内的雨水流入围堰基坑内，经集水井收集后，投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀后已作为施工道路降尘用水，不排入整治河段。

(3) 施工场地洒落的物料已及时清扫，物料堆放已采取防雨水冲刷和淋溶措施，防止被冲入河道，污染水体。

(4) 为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周已设置挡墙，并备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。

(5) 施工期间已定期对整治河段的水质进行监控。

6.2 地下水环境保护措施

(1) 为确保清湾镇马岭饮用水水源保护区的水质不受污染，已禁止雨天施工开挖，防止雨季河流水位高于地下水位反灌等措施，防止对地下水造成污染。

(2) 已注意场地清洁，并及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，施工期间未出现漏油现象。

(3) 为降低清湾镇马岭饮用水水源保护区水质污染风险，工程已严格按照设计施工。

(4) 为了防止施工期废水下渗对饮用水源造成污染，各类废水收集处理设施等区域地面均已按要求进行防渗处理，并禁止了将施工废水、生活污水排入整治河段内，防止污水下渗污染地下水。

6.3 环境空气保护措施

本工程大气污染物主要来源于施工期，运行期本身不产生大气污染，对大气环境无影响，因此项目大气环境保护措施主要针对施工期。施工对空气污染主要来自以下方面：机械、车辆排放废气，以及施工机械操作、开挖土方及运输装卸中产生的扬尘等。根据《广西壮族自治区大气污染防治条例》（2018年）及《玉林市人民政府关于开展建筑工地和渣土运输车辆专项整治防止扬尘污染的通告》的相关要求，建设单位采取了下列扬尘治理措施：

(1) 施工粉尘、运输扬尘已采取控制措施

①施工期间，施工单位根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②施工现场土方开挖后尽快回填并夯实，不能及时回填的裸露场地，采取洒水、覆盖等防尘措施。在临时堆土场内堆放作回填使用的土石方，在未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润；土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大并及时夯实。

③遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，加强人工洒水压尘，缩短起尘操作时间，尤其临近清湾镇马岭饮用水水源保护区取水口的施工段时加强洒水次数。

④运输商品混凝土的运输车辆，采用密闭车斗。运输大块石料的车辆装载高度不超过车辆槽帮上沿，并将车斗采用苫布遮盖严实，保证物料不遗撒外漏。

（2）机械燃油废气已采取控制措施

①使用达到相关移动源环保要求的内燃机施工机械，使用符合国家标准的燃料油，并通过加强保养和维护，确保内燃机燃油尾气达标排放，以减少污染物SO₂、NO₂、烃类等对大气环境的影响。

②加强机械、车辆的管理，确保其运行正常，使动力燃料充分燃烧，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

③使用的燃油机械和车辆尾气排放应执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）和《油品运输大气污染物排放标准》（GB 20951-2020），确保尾气达标排放；严格执行《汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。

6.4 声环境保护措施

项目施工期较短，且为分段施工，施工过程中均为单一设备施工，对区域噪声增量影响不大，施工过程中通过采取以下措施进一步减缓对周边环境的影响，且各敏感点房屋建筑均已安装铝合金玻璃窗，居民通过关闭门窗可有效缓解本项目施工噪声不利影响。

（1）施工中合理安排了施工工序，施工作业在昼间开展。

（2）对临近敏感点的施工区，通过在场界处设置铁皮挡板进行降噪，尤其对与敏感点距离 20m 范围内的施工现场；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；对临近敏感点的运输道路，通过了限速、加强道路平整等措施降低车辆运输交通噪声影响。

(3) 施工单位应尽量选用低噪声施工机械、设备和工艺, 注意对机械设备的保养, 使机械维持较低声级水平; 安排工人轮流操作机械, 减少工作接触高噪声的时间; 对在声源附近工作时间较长的工人, 可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施, 使工人进行自身保护。

6.5 固体废物处置措施

(1) 工程开挖的弃土弃渣, 已及时运至弃渣场, 不随意堆放, 不沿河边堆放或直接向河中弃土;

(2) 建筑垃圾中废钢筋、废包装材料等可作为资源回收利用, 其他不能回收利用的建筑垃圾已定期清运至市政部门指定的消纳场处置。

(3) 施工人员生活垃圾经生活垃圾桶收集, 已每日清理到附近村庄垃圾收集点, 由当地环卫部门统一清运处理; 并加强对施工人员的教育及管理, 禁止将生活垃圾随意丢弃, 影响工程区及周边环境。

6.6 生态保护措施

6.6.1 陆生生态保护措施

6.6.1.1 避让措施

(1) 工程已严格控制施工范围和规范施工活动, 禁止工程以外的一切植被破坏行为, 加强监督管理, 对本工程占地或施工造成的植被破坏, 采取生态恢复措施予以补偿。

(2) 优化施工方式, 挖填平衡, 减少占地和土石方外弃。

(3) 优化施工时序, 减轻水土流失, 缓解其对植物的影响, 减小对植物生长及繁殖期的影响。

(4) 施工场地平整前已采取鸣笛、敲鼓等办法驱逐野生动物, 保证其顺利迁移。

(5) 高噪作业已避开野生动物活动的高峰期, 如晨昏、夜晚等。两栖动物中的蛙类、鸟类和哺乳类中的夜行型物种对灯光较为敏感, 施工已尽量安排在白天进行, 避免夜间施工对野生动物正常栖息生活造成影响。禁止高噪声设备在晨昏和夜间运行, 减少噪声对动物的干扰。

(6) 施工期间, 运输细颗粒材料的车辆已加盖篷布, 减速慢行, 减少扬尘、

粉尘等对野生动物生境的劣化影响。

(7) 施工场地已做好防护, 设置截排水沟, 防止雨水冲刷造成水土流失对野生动植物生境的破坏。

6.6.1.2 减缓措施

(1) 保存熟化土, 用于后期植被恢复

为防止施工占地区表层土的损耗, 已对占地区的表层土予以收集保存, 施工前已将表层土与下层土分开, 已将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离, 集中堆存保护, 施工场地设置了临时堆土场, 表土与生土分开堆放, 留存表土用于后期回填和绿化, 以恢复土壤理化性质。临时堆土场采取了临时防护措施: 设了土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其他覆盖物。

(2) 及时恢复植被

施工结束后, 及时进行植被恢复。做好临时堆土场、施工区等临时用地的植被恢复, 补偿因项目建设导致的植被生物量损失, 缩短地表裸露时间, 使项目沿线生态环境能尽快恢复。植被恢复应在“适地适树、适地适草”的原则下, 尽量选用当地优良的乡土植物, 以保证绿化栽植的成活率, 提高植被恢复率。

6.6.1.3 重点保护野生植物的保护措施

根据现场抽样调查, 评价范围内未发现国家级或自治区级重点保护野生植物。

在施工过程中发现重点保护野生植物。

6.6.1.4 对外来入侵植物的防治措施

(1) 加大宣传力度, 增强防范意识, 提高施工人员对外来入侵植物及其危害的认识水平, 使施工人员遇到外来入侵植物能及时发现、及时上报、及时防治。

(2) 对现有的外来种植, 利用工程施工的机会, 对有种子的植物要在果期前即集中处理, 以防种子扩散, 在临时占地区要及时绿化等。

(3) 在施工材料运输时, 已注意对外来入侵植物的检查, 防止其进一步扩散。

6.6.1.5 重点保护野生动物的保护措施

针对本工程对评价区重要保护野生动物产生的影响, 工程已采取以下措施来规避或降低对评价区重要保护野生动物的影响: ①工程施工严格控制在征地红线内, 及时对临时占地进行恢复; ②选用低噪音设备, 禁止正午、晨昏和晚上进行高噪声活动, 做好施工方式、数量、时间的计划, 减少施工噪声对重点保护动物

的影响；③组织施工人员进行环保教育，严禁捕猎各种保护动物，一经发现进行罚款等形式处罚；④限制施工车辆的速度，以减少对两栖等动物的碾压伤害。

6.6.1.6 生态恢复和补偿措施

(1) 主体工程区

该区域属工程永久占用区域，本工程施工对基础、岸边坡开挖等活动会受到破坏，主体工程中已经采用了防护措施，透水砼联锁式砌块自身材料透水性很好，砌块的透水系数能达到 $1.0 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 以上，又可避免墙背土体流失，生态效果明显；砌块中间空腔内部填满碎石，可为河道水生生物提供营造洞穴产卵的条件，改善水中动物的生存环境；正常水位以上砌块中间空腔内部填满种植土，然后种植水生植物及花卉（梭鱼草及千屈菜），可以改善乡村生活环境。联锁式护坡砖间隙可以回填种植土并种草皮，也同样具有一定的生态性。

根据现场踏勘，目前项目护岸型式采用砼联锁式护坡砖护坡的，全部回填种植土并种植当地草皮，恢复了生态植被。恢复河岸草植被生长情况详见下图：



(2) 临时道路工程区

根据本工程初步设计报告：在临时道路施工中，优化施工程序，避开了雨天，

解决了施工的水土流失问题。施工过程中尽量做到了挖填平衡，在道路两侧做好排水措施，工程完工后做场地平整，绿化进行灌、草混交绿化，使其尽快恢复植被，发挥其生态效益。灌木选择桃金娘，行、株距均为 2m；草种选择狗牙根，播种密度为 80kg/hm²。

本项目已施工完成，经现场调查及与建设单位交流，项目临时施工道路已经使用完毕并进行了植被恢复，路面已平整，并播种狗牙根草种。



(3) 临时堆土场

工程设置 5 处临时堆土场上表土已全部回填项目施工场地，以及建设单位已按照工程的初步设计报告：在临时堆土场结束后进行清理平整，覆土厚度 30cm。绿化采取撒播草种，草种选择易于生长的狗牙根，播种密度为 80kg/hm²。项目临时堆土场现状详见下图。



 <p>临时堆土场覆盖当地绿色植被</p>	 <p>临时堆土场已生长的狗牙根草</p>
3#临时堆土区现状照片	5#临时堆土区现状照片

(4) 弃渣场

目前项目弃渣全部运至弃渣场中堆放，弃渣场环境管理责任单位（北流市锋源建筑工程有限公司），尚未对弃渣场表面进行平整，也没有对弃渣场表面播种狗牙根的草种。建设单位应督促北流市锋源建筑工程有限公司按照工程初步设计报告中要求：“弃渣场在堆渣结束后进行清理平整，并在表面覆土，覆土厚度30cm，待覆土完成后，为更好保持水土，需对弃渣场进行灌、草混交绿化，使其尽快恢复植被，发挥其生态效益。灌木选择桃金娘，行、株距均为2m；草种选择狗牙根，播种密度为80kg/hm²，由此形成绿化带，以达到环境保护的要求”，恢复弃渣场的植被。目前弃渣场现状照片。



图 6.6-1 目前项目弃渣场现状照片

6.6.1.7 管理措施

(1) 加强宣传教育活动，提高施工人员及附近居民对环境的保护意识；坚决制止评价区植被的乱砍滥伐、过量采伐、毁林开荒等不良现象发生，保护和培育现有森林资源。

(2) 加强施工监理工作，强化对现有植被的管理。施工前划定施工活动范围，确保施工人员在征地范围内活动；施工过程中，加强对施工人员的管理，严格限制施工人员的活动范围，严禁越界施工破坏区域植被及生态环境。

(3) 根据调查结果显示，评价区内未调查到重点保护野生植物。施工过程中未发现保护野生植物。运营期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。

(4) 施工、运营期间需要在一定时间内对评价区内的生态环境进行监测，以及评估工程对生态环境的影响。

6.6.2 水生生态保护措施

通过调查及访问，本工程影响范围内无鱼类三场（越冬场、产卵场、鱼类索饵场），从保护流域水生生态出发，应尽可能地从保护生物生境、禁止对鱼类的滥捕方面考虑，根据工程特点制定了以下水生生态保护措施：

(1) 加强对施工人员的法制教育，进行《中华人民共和国渔业法》和生物多样性保护的宣传，提高保护野生鱼类的认识，自觉保护野生鱼类。

(2) 制定规定，严禁施工人员捕鱼、电鱼、毒鱼、炸鱼，违者要给予处罚，违法者要追究其法律责任。

(3) 如施工过程中发现保护鱼类，及时上报主管部门，根据工程施工对保护鱼类的影响，有针对性地采取相应保护措施。

(4) 文明施工。合理安排施工时间围堰填筑，减少对河水的扰动，加强对施工期废水、固体废物的处理，严禁施工废水排入河道。

(5) 加强施工区的卫生管理（生活垃圾、生活污水），避免了生活污水直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境保护投资估算

7.1.1 投资估算

根据工程已实施环保措施，估算出本工程环境保护投资为 29.5 万元，详见表 7.1-1。

表 7.1-1 环境保护投资概算表

序号	投资项目	采取投资/万元	备注
一、	环境污染治理投资	26.5	
1	声环境污染治理		
1.1	施工期敏感保护目标河段挡板设置	3.5	材料购买与安装
1.2	施工机械、设备加强维护	2.0	提高相应设备维护水平
2	环境空气污染治理		
2.1	施工区堆放材料遮盖	3.0	
2.2	运输篷布遮盖，或封闭运输费用	5.0	易洒漏施工材料运输中加覆篷布、密目网，部分或将采用封闭运输
3	地表水污染治理		
3.1	排水沟、沉淀池	5.0	
4	固体废物		
4.1	施工弃渣处置	8.0	全部运至弃渣场
二、	生态保护投资	——	计入主体工程
1	主体工程区、临时堆土场等临时占地的水土保持和生态恢复	——	计入主体工程
2	绿化工程	——	计入主体工程
三、	环境管理及科技投资	3.0	
1	生态监测费用	营运期	3.0
合计		29.5	

7.1.2 环保投资合理性分析

本工程环保投资共 29.50 万元，占工程总投资 2838.06 万元的 1.04%。环保投资包括工程对环境产生直接影响的废水、废气、噪声、固体废物防治工程投资

以及环境管理等。环保措施的实施,可以最大限度地减免工程建设对环境的不利影响,其费用产生的环境效果明显,可避免因环境破坏而造成的潜在经济损失。本工程的环境保护费用在经济上具有合理性和可行性。

7.2 环境影响经济损益分析

由于河道治理工程主要影响为生态保护,且为公益性项目,环境影响经济损益分析难度很大,很多因素难以进行货币量化计算,只能作定性的描述。根据本工程的实际情况,本次对项目的环境影响经济分析运用定量结合定性的方法进行。

7.2.1 环境影响经济效益

7.2.1.1 工程的社会效益分析

通过河道整治,不仅能提高岸坡稳定性,还可以在在一定程度上改善水质。本项目完工后,可缓解河段受河流、洪水或雨水等冲刷的压力,将呈现出河流流态得到稳定,水情水势得到控制的大好局面。改善当地居民的生产生活条件,优化当地老百姓的生活环境。本项目实施后,工程区沿线岸坡得到防护。通过本项目的实施,将减轻各地防洪度汛负担,降低沿岸洪水冲刷崩岸风险,有利于社会正常持续发展,大大减少洪灾损失。

7.2.1.2 工程的经济效益分析

项目经济效益主要体现在防洪能力提升,减少沿岸农业经济损失。根据初步设计,本次工程保护农田 0.21 万亩,每亩损失按 400 元计,则实施本工程后,每年可减少损失 84.0 万元。

7.2.1.3 工程的环境效益分析

本工程在施工期间对周围生态环境、水环境、大气环境、声环境等有一定的影响,但这些影响是局部的和短暂的,在施工结束后,环境会逐渐恢复。

工程对河道进行整治、施工结束后绿化,涵养水土,可有效减少水土流失,对区域水环境系统起到重要作用。从长远来看,本项目的实施不仅能增强抵御洪涝灾害能力,有效减轻沿河洪涝灾害损失和对区域生态冲击,也在美化景观的同时改善了区域水质,加快了河道水体循环,改善了沿线生态水环境,解决了区域水资源及水质问题,维护了河流健康、生态系统功能和生物多样性。

7.2.2 环境影响损失分析

(1) 环保投资

工程的建设，如不采取有效的环境保护措施，可能造成以下主要环境损失：施工期各类污染物的排放对环境的影响、对当地植被的影响、对当地水生生物的影响等。以上对环境的不利影响有的可通过采取相应措施得到避免或缓解，有的则属于不可逆影响，本次环境影响损失估算主要包括对不利影响采取的环境保护措施的投资。

根据本环评报告提出的环保措施投资费用估算，本工程环保投资共 29.50 万元，占项目总投资 2838.06 万元的 1.04%，所占比例较小，环境保护费用在该项目建设中并不是主要投资部分。

（2）环境影响经济损失

工程永久占地直接导致区域植被损失和破坏，植被面积减少，生物量降低，占用部分陆生动物的栖息地，对陆生动植物产生影响；本工程建设征地补偿投资为 206.79 万元，环保总投资为 29.50 万元，经济损失计算分析期为 50 年，平均年损失值为 4.7 万元。

7.2.3 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益比 = 环境影响损失总值 / 环境影响经济效益总值。

本工程环境影响损失总值为 4.7 万元/a，环境影响经济效益总值为 84.0 万元/a，计算得环境影响经济损益比为 1:18，环境效益远比损失大，表明工程对环境的有利影响较大，环境影响经济效益比较显著。

综上所述，项目建设带来的环境损失主要表现为项目施工期临时用地对土地的占用使原土地利用价值的改变，对地表植被的破坏使局部区域现有生态效益丧失。本工程建成后，将发挥一定的社会效益，工程实施后，可有效保护工程河段农田 0.21 万亩，减轻当地居民因清湾河（排亭水）洪水造成的损失，保障居民生命财产安全。本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，能够将工程带来的环境损失降到很低程度，也将带来一定的环境效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

为对项目环保措施的实施进行有效监督管理,必须明确该项目的政府环境管理监督机构与建设单位环境管理机构的具体职责和分工,并建立有关管理制度。

8.1.1 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理由国家及地方环境保护行政部门实施,以国家相关法律法规为依据,确定建设项目环境保护工作需达到的相应标准与要求,负责工程各阶段环境保护工作不定期监督、检查及环境保护竣工验收。

本工程为河道治理项目,内部管理工作主要针对施工期。施工期由建设单位负责,对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施,保证达到国家和地方对建设项目环境保护的要求。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理,分别成立专职环境管理机构。

8.1.2 环境管理机构及职责

本工程建设期环境管理机构为北流市水利工程管理站,其具体职责是负责项目的环境保护日常管理工作,制定项目环保工作计划,协调各部门之间的环境管理工作,执行各项环境管理措施、环境污染防治措施、水土保持措施等。

建设期建设单位应设专职环保人员,设立管理科,进行环境管理工作,并配合各级生态环境和水利(服务)部门的环境监督工作。

8.1.3 环境管理计划

本工程环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理计划一览表

环境问题	环保措施	执行单位	管理部门
施工进场	1、合理布置施工场地，严格按照项目红线及临时用地范围开展施工活动； 2、合理安排施工时序，在枯水期施工。	施工单位	北流市水利工程管理站
施工扬尘	1、挖泥工地要实行湿式作业；加大道路的洒水、冲水频次，抑制道路扬尘； 2、加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸。	北流市水利工程管理站	玉林市生态环境局
施工噪声	1、选用低噪声施工机械及施工工艺，从根本上降低源强； 2、合理安排高噪声设备的使用时间。	北流市水利工程管理站	玉林市生态环境局
水土流失	1、雨季施工时，要做好场地排水工作，保持排水沟畅通； 2、建筑材料及未及时清运的弃方，在大风大雨天气时要用篷布遮盖； 3、施工场地周边应挖好排水沟，对裸露地层进行清理、整地、植被恢复等； 4、加强施工管理，强化对工人水土保持的教育工作。		玉林市生态环境局
水环境污染	1、生活垃圾桶清运或用垃圾坑处理； 2、施工废料、弃渣、垃圾应及时清运或按规定处理； 3、施工期生产废水用于施工运输道路洒水降尘，不排入整治河段。	北流市水利工程管理站	玉林市生态环境局
固体废物	施工表土堆放在临时堆土场，弃土石方及时运至弃渣场。		
安全	施工区设安全监督员，设警示标志。		
道路交通	施工期损坏的道路，施工结束及时修复； 运输车辆设篷盖，禁止沿途散落污染地方道路。		

8.1.4 建立环境管理制度

根据我国环境保护法律法规政策，必须建立工程的环境管理制度，落实环境影响评价中提出的保护措施，严格执行“三同时”制度，对违规、违章行为及时发现并及时处理纠正，达到改善环境质量、防止环境污染和破坏的目的。主要内容应包括：收集最新的环境保护法律法规政策、日常现场监理信息、群众举报；执行“三同时”制度情况检查；根据情况做出处理意见，报告有关主管部门；定期复查；总结归档等。

8.2 环境监测计划

(1) 监测目的

目前项目施工行为已结束，施工期已严格落实水土保持措施，施工期末破坏

临时占地外的植被，临时占地范围内清除的地表植被相对整个保护区而言占比较小，施工占地范围内未发现珍稀濒危的保护动植物，施工期对生态环境影响较小。由于本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，因此，本次监测内容主要针对营运期生态环境而展开。通过监测计划的实施，可以及时地掌握工程营运期对生态环境的实际影响大小，为制定进一步的保护措施提供依据。

（2）监测机构

可委托具有相应技术力量的公司开展相关监测工作。

（3）主要监测内容和时间

①水生生态

在工程整治河段设置 1 个水生生物监测点，调查河流浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物及鱼类的种类、分布密度、生物量等，工程建成后第 2 年开展一次调查，掌握工程建成后水生生态的恢复情况。

②陆生生态

本工程陆生生态环境监测内容主要为工程区域（尤其在清湾镇马岭饮用水水源二级保护区内）附近植被分布情况，野生动植物的种类、数量以及施工前后树木砍伐、植被破坏及其恢复状况，走访人群活动相对频繁的工程地段，调查工程建成投运前后生态环境受影响的变化情况，确保工程建设不会造成不可逆的影响，考虑到本工程占地面积较小，施工对陆地生态影响不大，因此主要在竣工环保验收时开展一次生态调查。

8.3 环保设施“三同时”验收

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，建设项目竣工后，应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）规定程序和内容，自主开展环境保护验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。项目“三同时”验收内容一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 “三同时”验收内容一览表

类别		治理对象	环保设施或措施	验收内容	预期处理效果
施 工 期	大气环境保护措施	施工扬尘、运输扬尘	设置洒水设施、堆料场覆盖物、车辆封闭运输等	道路硬化、洒水、遮盖、限速	扬尘影响较小
	水环境保护措施	施工生产废水	沉淀池	废水经絮凝沉淀后用于施工道路降尘用水	不外排
		生活污水	三级化粪池	处理后排入清湾镇市政污水管网	/
	声环境保护措施	施工机械噪声	临时提示牌、临时声障	使用低噪声设备、敏感点提示禁鸣喇叭，居民点附近设牌限速等；临时声障设置情况	施工场界噪声满足GB12523-2011 限值
	固体废物控制	施工弃渣	施工作业区的临时防护	全部运至弃渣场	及时清运，不随意堆放
		建筑垃圾	综合利用，及时清运	废钢筋、废包装材料等可作为资源回收利用，其他不能回收利用的建筑垃圾定期清运至市政部门指定的消纳场处置。	
		生活垃圾	垃圾收集装置	定期运至附近村庄生活垃圾收集点	
	生态保护措施		严格按照用地范围施工，加强对施工队伍和外来人员的教育及管理、树立临时标志牌，保护森林植被和野生动物，防止火灾，及时对临时用地进行恢复，合理安排施工时间围堰填筑，减少对河水的扰动	标志牌、宣传教育、临时用地恢复情况、水生生态恢复情况	不得超范围施工，减少植被破坏，不捕猎野生动物，水生生态恢复

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程位于北流市清湾镇圩镇，本次治理北流市白马河清湾镇圩镇河段，分为干流河段和 4 条支流河段，干流护岸工程：上游从清湾六仑二级公路桥处起，往下游至竹化村抽水站处止；左岸支流护岸工程：上游从红马垌村 7 桥处起，往下游至与清湾河汇合口处止；右岸支流护岸工程：①右岸支流一整治范围从二级公路桥上游 125m 处起，往下游至与清湾河汇合口处止，②右岸支流二上游从光垌村开发区边界挡墙处起，往下游至与清湾河汇合口处止，③右岸支流三：上游从竹化村机耕桥处起，往下游至与清湾河汇合口处止。工程规模为：整治河段总长 4.928km，新建两岸护岸总长 8.048km，维修加固 1 座拦河陂坝，新建下河步级 29 座，新建排水管 21 座，新建人行便桥 1 座及修建 280m 污水管。干流两岸护岸总长 4.630km，其中左岸护岸长 2.333km，右岸护岸长 2.297km；左岸支流两岸护岸总长 1.555km，其中左岸护岸长 0.806km，右岸护岸长 0.749km；右岸支流一两岸护岸总长 0.907km，其中左岸护岸长 0.511km，右岸护岸长 0.396km；右岸支流二两岸护岸总长 0.666km，其中左岸护岸长 0.383km，右岸护岸长 0.283km；右岸支流三两岸护岸总长 0.290km，其中左岸护岸长 0.144km，右岸护岸长 0.146km。

本工程总投资 2838.06 万元，其中环境保护投资 29.50 万元，占总投资比例 1.04%。

9.2 主要环境保护目标

9.2.1 水环境保护目标

项目评价范围内水环境保护目标主要为清湾河（排亭水），水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；评价区域涉及的水源保护区为清湾镇马岭饮用水水源保护区，该水源地为地下水型，以下降泉的形式出露，该水源与评价河段地表水无水力联系，该水源取水点位于项目干流左岸约 217m 处。

另外，根据现场踏勘和调查了解，清湾镇马岭饮用水水源地还有一口备用取水井（是自来水水厂自挖水井，尚未经有关政府部门划定），该井位于项目干流

左岸约 18m 处，其地下水位为+60.30m，在枯水期期间，当清湾镇马岭饮用水水源地划定取水井涌水量不足时，自来水厂将会抽取备用水井的井水作为饮用水。该备用水井靠近清湾河，井水主要靠清湾河河水和降雨下渗补给，

9.2.2 生态环境保护目标

本工程评价范围不涉及自然保护区，也不涉及自然公园、重要湿地等重要生态敏感区。根据调查，评价区内未发现重点保护野生植物；评价区内未记录到濒危、极危、易危物种；未记录到中国特有种；未记录到极小种群野生植物；无古树名木分布。

评价区未记录到国家一级重点保护野生动物分布；记录到国家二级重点保护野生动物鸟类 4 种，为斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）、褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、黑翅鸢（*Elanus caeruleus*）；记录到广西壮族自治区重点保护野生动物鸟类 13 种，为白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、乌鸫（*Turdus merula*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、赤红山椒鸟（*Pericrocotus flammeus*）、大山雀（*Parus major*）、白胸苦恶鸟（*Amaurornis phoenicurus*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、长尾缝叶莺（*Orthotomus sutorius*）、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）。

9.2.3 大气环境和声环境保护目标

大气和声环境保护目标为项目施工期各施工作业影响区周边 200m 范围，以及施工道路侧 200m 范围的村屯。

9.3 环境质量现状评价结论

9.3.1 环境空气质量现状评价结论

工程位于北流市，根据《自治区生态环境厅关于通报 2024 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2025〕66 号），2024 年北流市环境空气质量监测结果的年度评价指标中年均浓度和相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，本评价判定北流市环境空气质量为达标区。

9.3.2 地表水环境质量现状评价结论

由监测结果可知：本次 2 个地表水监测断面的监测因子均满足《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

9.3.3 地下水环境现状评价结论

由监测结果可知，本次5口地下水监测水井中的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值要求。

9.3.4 声环境质量现状评价结论

由监测结果可知，清湾镇居民监测噪声满足《声环境质量标准》中的2类标准限值要求，其余敏感目标（木地村、竹化村等农村）监测噪声均满足《声环境质量标准》中的1类标准限值要求。

9.3.5 底泥环境质量现状评价结论

由监测结果可知，整治河段各监测点底泥中各项监测因子浓度均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值。

9.3.6 生态环境质量现状评价结论

（1）陆生生态

陆生植物：项目区域以大面积分布的人工植被为主，群落结构简单；无自然植被。经调查，评价区内植物区系成分以草本植物为主，外来入侵植物种类多。评价范围内未发现国家级或广西重点保护野生植物，无古树名木、特有植物、珍稀濒危植物、极小种群植物。工程主要为护岸工程，主要影响河流两岸，对河岸之外的区域基本没有影响，工程仅对植物个体数量造成减少，不会对区域资源量、生物多样性造成明显影响。

陆生动物：经实地调查和查阅相关研究资料，评价区域以城镇居民住宅、农村住宅、农田和用材林为主，人为活动干扰较重，植被均为人工植被，无天然植被，评价区域动物多样性总体上较低，种类少，动物类群以鸟类为主。目前当地对动物的主要威胁因素是种植业等人类开发活动，如农田、人工林。工程评价区现有的野生动物主要受到农田、人工林发展导致的生境丧失等人为因素影响。野生动物的活动都较为分散，未发现有较集中的动物繁殖地和觅食地；项目区不在广西候鸟主要迁徙通道上，但每年迁徙季节仍有一些零星候鸟经过。国家重点保护野生动物均为鸟类，广西重点保护野生动物大部分为鸟类，少部分为两栖类和爬行类，这些种类活动能力较强。

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

（2）水生生态

本次评价河段分布的主要为区域常见物种，浮游植物主要以硅藻、绿藻为主要优势种；浮游动物以砂壳虫、褐砂壳虫、多毛类幼体等为主；底栖动物主要为福寿螺、中国圆田螺、方形石田螺，以外来入侵种福寿螺最常见。以及评价范围内河道较窄，水量小，远离大江湖泊，无珍稀濒危鱼类及特有种类生存、繁殖，无重要经济鱼类较大规模的产卵场、索饵场、越冬场。

9.4 工程与相关区划、规划的协调性分析结论

本工程属于鼓励类项目，与国家产业政策相符；工程建设与《广西壮族自治区主体功能区划》、《广西壮族自治区生态功能区划》、《玉林市水利发展“十四五”规划》、《玉林市生态环境保护“十四五”规划》、《北流市“十四五”生态环境保护规划》、《北流市白马河防洪整治规划报告（修编）》等规划相符。

工程涉及北流市城镇空间重点管控单元（ZH45098120003）、北流市一般管控单元（ZH45098130001），不涉及生态保护红线；根据玉林市生态环境局关于印发实施《玉林市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）》的通知，本工程建设与涉及环境管控单元生态环境准入及管控要求相符。

9.5 环境影响预测评价主要结论

9.5.1 地表水环境影响评价结论

（1）水文情势

施工期：本工程主要建设内容为护岸工程和对整治河段现有损坏严重的 1 座拦河坝（上立坡陂坝）进行拆除重建。本工程建设不改变天然河道径流时空分布，护岸工程主要在滩地进行，不涉及主河道，距离河流主河槽较远，对河道水文情势影响较小，拦河坝建筑物工程设置围堰会占用河道部分水域空间，围堰设置对河道流速和流向整体格局影响微乎其微，且随着围堰拆除，上述影响即可恢复，不会持续产生不利影响。

营运期：本工程主要建设内容为护岸工程，属于防洪提升工程，建成后可保障防洪排涝安全，对当地的防洪排涝等产生有利影响，因此，工程建设后不影响整治河段的水文情势。本次设计拟对干流水毁的上立坡陂坝进行拆除重建，重建

后陂坝维持原规模基本不变，故工程建设后不影响整治河段的水文情势。

（2）水质

施工期：施工期间，水污染源主要包括生产废水和生活污水两部分。生产废水主要来源于基坑排水和雨水冲刷废水。本工程在施工过程中产生的基坑排水、雨水冲刷废水经絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段；生活污水经三级化粪池处理后排入清湾镇市政污水管网，然后汇入清湾镇污水处理厂进行集中处理达标后，最后再排入清湾河，故对清湾河水质影响较小。

营运期：本工程建成后，无废水产生，护岸工程建设可减少沿岸垃圾、农业污染等进入河流，有利于内河水环境的改善，因此项目建成后，河流水环境质量可得到一定程度改善。

9.5.2 地下水水环境影响评价结论

本项目护岸工程位于河流岸边，区域地下水主要接受大气降水补给，项目施工范围位于河岸，位于区域地下水排泄下游，不会影响自然补给范围，工程施工对区域地下水流场（补、径排特征）影响较小。

本项目干流左岸部分护岸工程（桩号：干 1+300~干 2+400）和左支流部分护岸工程（桩号：左支 0+000~左支 0+645）穿越清湾镇马岭饮用水水源二级保护区，该水源取水点位于项目干流左岸约 217m 处，该水源地为地下水型，以下降泉的形式出露，该水源与评价河段地表水无水力联系。

清湾镇马岭饮用水水源地还有一口备用取水井（是自来水水厂自挖水井，有关政府部门尚未划定），该井位于项目干流左岸约 18m 处，其地下水位为+60.30m，该井水主要靠清湾河河水和降雨下渗补给。而工程主要在枯水期施工，雨天不施工，以及施工废水经沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段内，生活污水经化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，同时本工程不涉水施工。因此，正常情况下，施工产生的悬浮物不会影响清湾镇马岭饮用水水源地的水质。

9.5.3 大气环境影响评价结论

项目施工期废气排放主要影响源为施工过程产生的粉尘、扬尘和施工机械、运输车辆燃油等排放的废气、主要影响对象为工程区、施工区附近居民点。采取一定的防尘措施，并尽量进行湿法作业后，工程施工对周围环境空气质量影响不大，且属于暂时性影响，施工结束后其影响将消除。

9.5.4 声环境影响评价结论

施工活动中主要噪声污染来自土石方开挖、交通运输，施工对施工区域周边的环境及敏感点有一定的影响，但通过采取设置施工围挡、合理布置施工区、控制高噪声设备使用时间等措施后，施工噪声对环境及敏感点的影响较小。

9.5.5 固体废物环境影响评价结论

施工过程中工程弃渣若随意堆放，不仅占用土地资源，还会引发水土流失。本工程施工弃渣全部运至弃渣场；建筑垃圾中废钢筋、废包装材料等可作为资源回收利用，其他不能回收利用的建筑垃圾定期清运至市政部门指定的消纳场处置；施工人员日常生活产生的生活垃圾经集中收集后，每日清理到附近村庄垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处理。项目固体废物对周边环境的影响较小。

9.5.6 生态环境影响评价结论

(1) 施工期

本工程占地面积较小，土地利用方式和生产力变化幅度较小，工程建设对评价区域生态系统稳定性影响不大。受永久占地、临时占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型，因此本工程永久占地、临时占地对植物影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少。此外，工程施工结束后，对临时占地区土地平整、复耕、植被恢复，可使得临时占地区植物种类有所增加。因此，工程占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

由于重点保护动物迁移能力较强，本项目及周边替代生境较多，几乎全部陆生动物都能在评价范围及附近区域找到替代生境，工程占地会破坏工程区动物生境，对区域陆生动物的生境改变不大，且陆生动物大多在生态突变时具有逃逸迁徙的本能，迁移到工程影响区外适宜的环境中，加上工程建设完成后，随着临时工程区域的植被恢复，部分动物可以找回原栖息地继续生活，故工程建设对重点保护野生动物影响不大。

施工期导致河流水质有所下降，对浮游动植物、底栖生物、水生植物有一定的影响，但施工范围内浮游动植物、底栖生物、水生植物在附近其他地区相似的环境中亦有分布，从物种保护的角度看，工程的建设对这些物种的影响不大；施工过程中扰动水体、水质下降等对鱼类栖息地、生存环境等产生一定的影响，但随着施工的结束，工程建设对水体的影响将消失，鱼类赖以生存的环境也将逐渐

恢复至原有的环境状态。

(2) 运行期

工程施工结束后，护岸工程建成后，避免了河水的随意漫延，有效保护了右岸土地，有利于沿岸动植物生长，改善生态环境。本项目护岸工程长度较短，对区域生物多样性影响较小；工程建设完成后，经过一段时间运行后，被扰动的悬浮物将得到沉淀消除，其水体水质将有明显的改善，可促进鱼类饵料生物的生长繁殖，为鱼类提供充足的食物，对鱼类的生长有利。

9.6 环境保护措施

9.6.1 地表水环境保护措施

本工程施工期间的废水为基坑废水、雨水冲刷废水和施工人员生活污水。

①围堰基坑废水

围堰内设置集水井，经常性排水经集水井收集后，投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段。

②雨水冲刷废水

项目临时施工场地周边设置导流沟，不让周边雨水进入临时施工场地，而临时施工场地内的雨水流入围堰基坑内，经集水井收集后，投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀后作为施工道路降尘用水，不排入整治河段。

③生活污水处理

施工人员生活污水废水经三级化粪池处理后，排入清湾镇市政污水管网，流入清湾镇污水处理厂集中处理达标后，最后排入清湾河。

④施工期间定期对清湾河的水质进行监控，如发现水质浑浊，应立即停止施工，查找原因并及时解决，待水质恢复后方可继续施工。

9.6.2 地下水环境保护措施

在枯水期施工，雨季禁止施工，防止雨季河流水位高于地下水位反灌，对地下水造成污染；严格控制施工范围，禁止破坏、损毁河道两岸地下水含水层；各类废水处理设施做好防渗措施，禁止将施工废水、生活污水排入整治河段内。

9.6.3 大气环境保护措施

(1) 项目大风天气避免土料开挖，开挖区域洒水降尘；

(2) 选用环保型施工机械、运输车辆，并加强对施工机械、运输车辆的保

养；

(3) 做好施工期间交通组织，物料运输时应加强防护；

(4) 加强施工管理，坚持文明装卸。

9.6.4 声环境保护措施

(1) 施工中合理安排工序，在环境敏感保护目标附近施工时，设置临时围挡；

(2) 需连续作业的应提前公告，提醒告知群众施工时间及产生噪声影响的主要工序等，并提醒施工人员注意减小施工噪声，减轻对周边居民正常生活的影响；

(3) 选用低噪声机械设备，并加强施工设备的维护和保养，保持机械润滑，避免由于设备性能减退而使噪声增大；

(4) 施工过程中合理安排施工时间，本项目不在夜间以及昼间正常休息时间内施工，避免连续施工，且禁止夜间运输。

9.6.5 固体废弃物控制措施结论

(1) 施工弃渣全部运至弃渣场；

(2) 建筑垃圾中废钢筋、废包装材料等可作为资源回收利用，其他不能回收利用的建筑垃圾定期清运至市政部门指定的消纳场处置；

(3) 施工人员日常生活产生的生活垃圾经集中收集后，每日清理到附近村庄垃圾收集点，由当地环卫部门统一清运处理。

9.6.6 生态环境保护措施

(1) 必须严格按照国家和地方的相关法律法规要求，落实业主内部管理制度，强化施工人员培训，增强保护意识。在工程施工区设置警示牌标明施工活动区，严禁施工人员到非施工区域活动。施工活动结束后，立即进行植被恢复。

(2) 加强施工区生态保护的宣传教育，禁止施工人员捕食蛙类、蛇类、鸟类、兽类和鱼类，大力提倡不捕食野生动物，以减轻施工对当地动植物的影响。

(3) 施工过程需开展全程环境管理和监测工作。保护河流生物多样性和物种的遗传多样性。施工、抛投填筑等作业对水环境、水生生态环境的影响状况，尽可能减少水体扰动、悬浮物增加对水生生物和鱼类的影响。

(4) 在工程建设期间，为减轻工程施工造成的不利影响，应合理规划施工

布置，加强施工管理，严格控制施工范围，保存优良土壤，以便后续植被恢复工作；及时恢复临时占地区域植被；对于永久性占地应采取异地补偿的保护措施。

(5) 建设单位应督促北流市锋源建筑工程有限公司（弃渣场环境管理责任单位）尽快按照工程初步设计报告中要求：“弃渣场在堆渣结束后进行清理平整，并在表面覆土，覆土厚度 30cm，待覆土完成后，为更好保持水土，需对弃渣场进行灌、草混交绿化，使其尽快恢复植被，发挥其生态效益。灌木选择桃金娘，行、株距均为 2m；草种选择狗牙根，播种密度为 80kg/hm²，由此形成绿化带，以达到环境保护的要求”，恢复弃渣场的植被。

9.7 环境影响经济损益分析

项目建设带来的环境损失主要表现为项目施工期临时用地对土地的占用使原土地利用价值的改变，对地表植被的破坏使局部区域现有生态效益丧失。本工程建成后，将发挥一定的社会效益，工程实施后，可有效保护工程河段农田 0.21 万亩，减轻当地居民因清湾河（排亭水）洪水造成的损失，保障居民生命财产安全。本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，能够将工程带来的环境损失降到很低程度，也将带来一定的环境效益。

9.8 公众参与调查结论

建设单位采取了网上公示、附近村庄现场张贴公示及报纸公示的调查方式，在网上公示、村庄公示及报纸公示均链接了公众意见调查表，公示期间未接到项目评价范围内的民众及团体对本项目的公众意见调查反馈表，也没有接到反对项目建设的反馈信息。建设单位本着对周围环境质量负责的态度，表示在项目施工期间认真落实各项防治措施，最大程度减少对当地环境造成污染和破坏，保证当地居民的生活不受干扰。

9.9 综合结论

广西北流市白马河清湾镇圩镇河段整治工程建成后可抵御洪涝灾害，保护河流沿岸城区人民生命财产安全，改善生态环境，促进河流生态健康，为当地经济发展提供基础条件；工程符合国家产业结构政策；工程与广西主体功能区划、生态功能区划以及相关流域规划等相协调。虽然工程建设施工将会对沿线地区的生态环境、水环境、声环境和大气环境产生一定的不利影响，但是只要认真落实本

报告所提出的减缓措施，落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，产生的负面影响可以得到有效控制，污染物可以做到达标排放，环境风险在可控范围内。项目运营后无污染物排放，河道过流能力增加。在环境影响报告书提出的各项施工期环保措施及环保投资得到有效落实的情况下，项目的建设 and 营运造成的环境影响在可接受范围内，从环境保护角度是可行的。