

广西北流河北流市清水口镇积丽村河 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：广西南宁师源环保科技有限公司

编制时间：二〇二四年八月

概 述

一、项目由来及特点

北流河，又称北流江，属珠江流域、西江水系，是浔江的一级支流，发源于北流市平政镇上梯村石城猫山麓，沿途流经北流市平政镇、新丰镇、隆盛镇、清水口镇、塘岸镇、北流镇、民安镇、容县的容西镇、石寨镇、容州镇、十里镇、浪水镇和自良镇，进入梧州市藤县境内，经象棋镇、金鸡镇，于藤县城区汇入浔江。其中，北流市境内河段干流称为圭江、容县境内称为绣江、藤县境内称为北流河。北流河全流域控制集雨面积 9359km²，其中广西境内流域面积 7765 km²、广东境内流域面积 1594km²、玉林市境内流域面积 3551 km²、梧州市境内集雨面积 4214km²，干流总长 273km，北流河在玉林市境内干流总长 185.2km。

北流河流域为山地丘陵，季风气候明显，雨季经常出现强降雨，北流河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。北流河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。整个北流河流域暴雨区主要集中在干、支流的源头，主要是云开大山和大容山有两个暴雨区，年最大 24 小时降雨均值分别在 160mm 和 140mm 左右，沿着北流河河流方向，降雨逐渐减小，在浔江——北流河口年最大 24 小时降雨在 110mm 左右。

目前北流河清水口镇积丽村河段未建有任何防洪排涝工程，该河段左岸耕地有 400 多亩，每年种植的农作物均遭受不同程度的洪涝灾害，给当地农民造成巨大经济损失，严重影响当地群众的生产和生活。本工程涉及河段坡脚河床以中粗砂为主，容易出现河岸淘空、崩塌现象，特别是洪水季节，每年均有不同程度的农田遭损毁。因此，本工程的建设是抵御洪涝灾害，保护河流沿岸城区人民安居乐业和经济发展的迫切需要。

此外，北流河清水口镇积丽村河段内森林植被保存一般，沿河岸坡多以含砂粘土、含砾粘土居多，受北流河河水冲刷容易造成崩塌，目前部分地段出现了小型滑坡、崩塌现象，严重威胁岸边建筑物的安全。

因此，为抵御洪涝灾害，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，北流市水利局拟实施北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程，整治河段总长 2.65km，主要工程内容包括河道疏浚、新建护岸工程等，新建护岸总长 2672m，其中：护岸型式采用格宾石笼挡墙 2152m，预制混凝土管桩护岸 520m，新建岸顶道路长 2672m，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）的要求，本项目应开展环境影响评价工作，本项目选址穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区（地下水型）范围，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年），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。

二、环境影响评价工作过程

受北流市水利工程管理站委托，我公司依照有关程序开展该项目的环境影响评价工作，本次环境影响评价工作分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：接受环评委托后，技术人员收集项目设计方案及相关规划等基础资料，组织有关专业技术人员开展初步的环境状况调查，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准等，制定工作方案。

分析论证和预测评价阶段：根据工作方案要求，对评价范围内环境质量现状进行调查与监测工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价。

环境影响报告书编制阶段：按照《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，2017 年 10 月 1 日起施行）和《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-

2016)等相关法规和技术文件的要求,在各环境要素及专题影响分析的基础上,提出环境保护措施,从产业政策及规划符合性,环境影响及拟采取的环保措施等方面,明确给出项目建设环境可行性的评价结论,最终编制完成本项目环境影响报告书。

公众意见反馈情况:项目公众参与由建设单位组织进行,根据《环境影响评价公众参与办法》,本项目公众参与的形式有网上公示、现场张贴公告和报纸公示,充分保证了项目公众参与的透明度。在公示期间,未收到评价范围内单位和个人填写的公众意见表。

三、分析判断相关情况

根据国家发改委《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,本工程属于鼓励类中水利项目第 3 项“防洪提升工程——江河湖海堤防建设及河道治理工程,江河湖库清淤疏浚工程”,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《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》、《广西北流河流域综合规划》、《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。根据广西“生态云”平台智能研判,工程涉及北流市一般管控单元(ZH45098130001),不涉及生态保护红线;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《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(试行)》(玉市环(2021)66 号),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北流河评价河段水环境、水生生态等的影响,以及工程施工对饮用水源保护区、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、报告书主要结论

工程符合国家产业结构政策；工程符合《广西北流河流域综合规划》防洪减灾工程布局，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；虽然工程实施过程中将会对周边地区的生态环境、水环境、大气环境、声环境等产生一定的不利影响，但在认真落实本报告提出的各项环保措施、水土保持措施，严格执行环保“三同时”制度的情况下，工程建设对周围环境的影响可以得到有效控制，环境影响可接受；项目需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，该水源地为地下水型，以下降泉的形式出露，与评价河段地表水无水力联系，项目施工不会影响取水设施，施工未涉及该水源地含水层，不影响其自然补给条件，对保护区影响较小；从长期来看，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。项目具有较好的社会效益、经济效益与环境效益，当地公众支持本项目的建设。

从环境保护角度分析，广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程的建设是可行的。

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 环境功能区划.....	4
1.3 环境影响识别和评价因子筛选.....	5
1.4 评价标准.....	10
1.5 评价工作等级及评价范围.....	13
1.6 项目环境保护目标.....	18
2 工程概况	23
2.1 流域概况及相关规划.....	23
2.2 防洪工程现状及存在问题.....	27
2.3 拟建工程概况.....	28
2.4 施工组织设计.....	45
2.5 工程占地及移民安置.....	55
2.6 工程管理.....	55
2.7 工程投资估算.....	55
3 工程分析	56
3.1 工程建设相符性分析.....	56
3.2 工程方案环境合理性分析.....	67
3.3 环境影响源分析.....	75
4 环境现状调查与评价	83
4.1 自然环境概况.....	83
4.2 区域环境敏感区调查.....	94
4.3 地表水环境现状调查与评价.....	95
4.4 地下水环境现状调查与评价.....	101
4.5 环境空气质量现状调查与评价.....	107
4.6 声环境质量现状调查与评价.....	107
4.7 土壤环境现状调查与评价.....	108
4.8 底泥环境现状调查.....	110

4.9 生态环境现状调查与评价.....	113
4.10 区域水土流失现状调查.....	129
5 环境影响预测与评价	130
5.1 地表水环境影响预测与评价.....	130
5.2 地下水环境影响分析.....	137
5.3 大气环境影响分析.....	141
5.4 声环境影响分析.....	143
5.5 固体废物环境影响分析.....	145
5.6 生态影响分析.....	147
5.7 土壤影响分析.....	152
5.8 环境风险分析.....	153
6 环境保护措施及其可行性论证	156
6.1 地表水环境保护措施.....	156
6.2 地下水环境保护措施.....	158
6.3 环境空气保护措施.....	158
6.4 声环境保护措施.....	159
6.5 固体废物处置措施.....	160
6.6 生态保护措施.....	161
7 环境管理与监测计划	165
7.1 环境管理.....	165
7.2 环境监测计划.....	166
7.3 环保设施“三同时”验收	168
8 环境影响经济效益分析	170
8.1 环境保护投资估算.....	170
8.2 环境影响经济效益分析.....	171
9 环境影响评价结论	173
9.1 工程概况.....	173
9.2 主要环境保护目标.....	173
9.3 环境质量现状评价结论.....	174
9.4 工程与相关区划、规划的协调性分析结论.....	176

9.5 环境影响预测评价主要结论.....	176
9.6 环境保护措施.....	180
9.7 环保投资概算.....	183
9.8 公众参与调查结论.....	183
9.9 综合结论.....	183
9.10 建议.....	183

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) 《地下水环境管理条例》（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）。

1.1.2 地方法规、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》（2018.09.30 施行）；

(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) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价分级审批管理办法（2022 年修订版）》（桂环规范〔2022〕9 号）；

(13) 《广西壮族自治区生态环境厅等部门关于印发〈广西生态保护正面清单（2022）〉和〈广西生态保护禁止事项清单（2022）〉的通知》；

(14) 广西壮族自治区生态环境厅关于印发《广西壮族自治区“三线一单”生态环境分区管控暂行管理规定》的通知（桂环规范〔2022〕10 号）；

(15) 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“三线一单”环境管控单元及生态环境准入清单（试行）》的通知（桂环规范〔2022〕6 号）；

(16) 《广西壮族自治区自然资源厅“三区三线”划定实施方案》（桂自然资发〔2022〕45 号）；

(17) 《玉林市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（玉政发〔2021〕4 号）；

(18) 《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单(试行)》(玉市环〔2021〕66号)；

(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) 《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,2023年4月11日)；

(5) 《广西陆生脊椎动物分布名录》；

(6) 《广西重点保护野生动物名录》(广西壮族自治区林业局,2022年9月16日)。

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 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

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

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T 88-2003)；

(10) 《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》(DB 45/T 1577-2017)；

(11) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL 492-2011)；

(12) 《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)；

(13) 《河道整治设计规范》(GB50707-2011)。

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) 《广西北流河流域综合规划》（桂政函〔2021〕152号）；
- (6) 《玉林市生态环境保护“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕15号）；
- (7) 《北流市“十四五”生态环境保护规划》（北政发〔2024〕4号）；
- (8) 《玉林市水利发展“十四五”规划》（玉政办发〔2022〕17号）；
- (9) 《玉林市水功能区划》（2012年）。

1.1.6 项目相关技术文件、资料

- (1) 项目登记信息单；
- (2) 《广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程可行性研究报告》，广西玉林水利电力勘测设计研究院，2023年3月；
- (3) 《广西北流河北流市清水口镇积丽村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，2023年9月；
- (4) 玉林市发展和改革委员会《关于广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程可行性研究报告的批复》（玉发改许可〔2024〕18号）；
- (5) 建设单位提供的其他资料。

1.2 环境功能区划

1.2.1 生态功能区划

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”。

1.2.2 地表水功能区划

根据《玉林市水功能区划》（2012年~2030年）：本工程所在河段位于北流河北流保留区，水质管理目标为III类。

1.2.3 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,项目位于农村区域,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。

1.2.4 声环境质量功能区划

项目所在区域未进行声环境质量功能区划分,项目位于农村区域,项目所在北流河段无航运功能,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),区域声环境质量按1类区控制,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

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

编号	环境功能区名称	评价区域所属类别
1	地表水环境功能区划	III类
2	环境空气功能区	二类区
3	声环境功能区	1类区
4	风景名胜区、其他特殊保护区	否
5	生态保护红线	否
6	饮用水源保护区	是
7	基本农田保护区	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土壤、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	清淤后减轻水质污染	+1LD
大气环境	扬尘、臭气等	燃油废气排放；土方开挖、弃土和交通运输过程产生扬尘、淤泥臭气等	-1SD	-1SD	-1SD	0	-1SD	运行期不排放废气	0
声环境	噪声	施工机械、船舶、交通工具产生噪声	-1SD	-1SD	0	0	-1SD	运行期无噪声产生	0
固体废物	废弃土石方、清淤泥、生活垃圾	施工固废包括弃土清淤泥、建筑垃圾、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
土壤环境	碱化和盐化	开挖弃土堆放、疏浚物堆放	/	/	/	-1SD	-1SD	临时占地植被恢复，土壤环境逐渐恢复及改善	+1S
生态环境	陆生生态	土方开挖、弃土等施工活动影响陆生生态，造成水土流失；施工机械、施工营地等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	0	-1SD	-1SD	-1SD	0	水质变好，生物生境得到了改善	0
	水生生态	河道内工程施工，影响水生生物生境	0	-1SD	0	0	-1SD		+1LI
环境风险	环境风险	机械、船舶溢油等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	工程内容及影响方式	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、弃渣场、临时堆土场和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、弃渣场、临时堆土场和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。	短期、可逆	弱
		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	疏浚清淤后，河流生态环境质量变好，游禽、涉禽等类型的鸟类数量可能	长期、可逆	弱

类别	时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
			等	会增加；间接影响		
		生物群落	物种组成、群落结构等	运行期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，但由于工程建设导致原有各类栖息地面积减小，会对动植物群落造成一定影响；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，提高河流防护功能，减少洪水对沿岸动植物破坏；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小，可能会使动物分布发生改变，对生物多样性造成影响；间接影响	长期、不可逆	弱
		自然景观	景观多样性、完整性等	护岸工程建成后，河道生态环境质量变好，将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量；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	疏浚清淤施工，造成水生生物死亡，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	疏浚清淤施工影响河流水质，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	疏浚清淤施工直接造成水生生物死亡，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	疏浚清淤施工清淤破坏浮游植物、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
		生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工改变水生生境，造成部分水生生物无法生存，改变物种种类；直接影响	短期、可逆	弱
		自然景观	景观多样性、完整性等	工程施工造成局部水域浑浊，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	疏浚后，河道内源污染得到消减，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	疏浚后水生生境改变，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

类别	时段	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
		生态系统	生物量、生态系统功能等	疏浚后水生生境改变，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	疏浚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	护岸工程建成后，河道生态环境质量变好，将形成新的景观斑块，增加生态景观斑块的数量；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	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、氮氧化物、二氧化硫、CO、O ₃
	影响评价	颗粒物
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⁻
	影响评价	地下水水位、水质（悬浮物）
地表水环境	现状评价	水质：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群数 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
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、危险废物
土壤环境	现状评价	pH、土壤含盐量、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
	影响评价	土壤盐化

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目位于农村地区，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	气颗粒物（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	

(2) 地表水环境

根据《玉林市水功能区划》（2012 年~2030 年），本工程所在河段位于北流河北流保留区，水质管理目标为Ⅲ类，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ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	Ⅲ类标准限值
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧（mg/L）	≥5
3	高锰酸盐指数（mg/L）	≤6
4	COD（mg/L）	≤20
5	BOD ₅ （mg/L）	≤4
6	氨氮（mg/L）	≤1.0
7	总磷（mg/L）	≤0.2（湖、库 0.05）

序号	项目	III类标准限值
8	总氮 (mg/L)	≤1.0
9	石油类 (mg/L)	≤0.05
10	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000

(3) 地下水环境

项目区域地下水主要为集中式生活饮用及工农业用途,水质执行《地下水质量标准》(GB14848-2017) 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

项目位于农村地区,声环境执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 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

(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

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
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6
		其他	1.3	1.8	2.4
3	砷	水田	30	30	25
		其他	40	40	30
4	铅	水田	80	100	140
		其他	70	90	120
5	铬	水田	250	250	300
		其他	150	150	200
6	铜	果园	150	150	200
		其他	50	50	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：项目施工期产生的废气主要为施工扬尘，以无组织形式排放，污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放标准：周界外浓度最高点限值 1.0 mg/m^3 。

(2) 施工废水：生活污水经临时化粪池处理后定期清掏用于周边农作物育肥，不得随意排放；车辆冲洗废水隔油沉淀处理后回用；基坑废水、淤泥干化余水经混凝沉淀处理后，排入北流河，SS 浓度应低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准限值 (70 mg/L)；船舶含油污水按照《船舶水污染物排放控制标准》(GN3552-2018) 表 1 要求执行：船舶含油污水收集并排入接收设施，不得排入河流。

(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 dB (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)，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

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 地表水环境

本项目为河道治理工程，属于水文要素影响型建设项目，涉及的水文要素影响主要为“受影响地表水域”，本项目主要工程内容为护岸工程、河道疏浚清淤等，对地表水域的影响类别主要为工程扰动水底，护岸工程不涉水，扰动水底的工程主要为河道疏浚清淤，根据项目初步设计，河道疏浚面积 13000m²(即 0.013km²)；本项目护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，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，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 105.20~105.22m，该水源地地下水位为 110m，高于北流河施工水位，不会发生河水倒灌影响取水安全，施工时不在保护区内布置施工临时设施，因此项目建设对该饮用水源保护影响较小。综合上述因素分析，本工程水环境影响评价等级为三级，见表 1.5-1。

表 1-5-1 工程地表水水文要素影响评价等级判定分析表

评价等级	工程扰动水底面积 A_2/km^2
一级	$A_2 \geq 1.5$
二级	$1.5 > A_2 > 0.2$
三级	$A_2 \leq 0.2$
工程对水文要素的影响情况	0.013
判定等级	三级

1.5.1.2 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

1.5.1.3 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，项目穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区（地下水型），地下水敏感程度为敏感，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2011）要求，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 3dB(A)~5dB(A))，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价。本项目位于农村地区，地处 1 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

本工程为河道治理项目，总占地面积约 $0.038\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ；项目占地不涉及占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、自然公园和生态保护红线等；根据 HJ 2.3 判断，本项目属于水文要素影响型，评价等级为三级；评价范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标，属于《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.2，g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况”，本项目陆生、水生生态影响评价等级均为三级。

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，工程区及周边区域土壤含盐量为 $1.2\sim 1.4\text{g/kg} < 2.0\text{g/kg}$ ；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 $> 1.5\text{m}$ ，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、船舶燃油泄漏，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及船舶机械携带的燃料油最大约不超过 5t，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	三级	根据 HJ2.3-2018, 建设项目对受影响地表水域面积情况。	$A_2=0.013 < 0.2$, 评价等级为三级。
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, 穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区, 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。	本项目位于农村地区, 涉及河段无航运功能, 属于 1 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	陆生生态三级 水生生态三级	依据 HJ19-2022, 影响区域生态敏感性、影响范围面积。	占地面积共计 $0.038\text{km}^2 < 20\text{km}^2$; 不涉及占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产地、自然公园和生态保护红线等, 本项目属于水文要素影响型, 评价等级为三级; 评价范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标, 陆生、水生生态影响评价等级均为三级。
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及船舶机械携带的燃料油最大约不超过 5t, $Q < 1$, 项目环境风险潜势为 I, 仅开展简单分析

1.5.2 评价范围

根据 HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ169-2018、HJ19-2022、HJ 964-2018 中评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查的实际情况，确定本评价范围如下：

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：治理河段起点上游独门电站坝下起，至终点清水口电站拦河坝，及本项目涉及河段，共计 6.35km。

1.5.2.3 地下水环境

项目地下水评价等级为二级，穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，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。根据分析，北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区水源地地下水类型为风化带网状裂隙水，以下降泉形式出露，与工程整治河段地表水无水力联系，水源地主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，本工程位于地下水排泄下游，施工时未涉及该水源地含水层，工程建设对上游补给区无影响，且根据《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），该水源地仅划定一级保护区，本工程边界向外延伸 200m 时已包含北流市清水口镇坡积井饮用水源一级保护区，因此本工程地下水环境评价范围为护岸工程两侧外延 200m 范围。

1.5.2.4 声环境

结合工程特点，确定声环境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施工区、弃渣场、临时堆土场占地及周边 500m 范围。

（2）水生生态：治理河段起点上游独门电站坝下起，至终点清水口电站拦河坝，及本项目涉及河段，共计 6.35km。

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	治理河段起点上游独门电站坝下起，至终点清水口电站拦河坝，及本项目涉及河段，共计 6.35km。
3	地下水	护岸工程两侧外延 200m 范围。
4	噪声	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施工区、弃渣场、临时堆土场占地及周边 500m 范围。 （2）水生生态：治理河段起点上游独门电站坝下起，至终点清水口电站拦河坝，及本项目涉及河段，共计 6.35km。

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北流河，本工程所在河段位于北流河北流保留区，水质管理目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
- （2）水源保护区
- 评价范围内无集中式地表水水源地，评价范围涉及的水源保护区为北流市清

水口镇坡积井饮用水源保护区。

根据《北流市乡镇集中式饮用水水源保护区划分报告》，北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区划分情况如下：一级保护区为以取水口为中心，50m 为半径的圆形区域，保护区面积 0.01km²；二级保护区为以取水点为中心，往西南方向（往汇水区域）上溯 1.1km，往东北方向下溯至圭江岸边，总长度为 1.25km；宽度为穿越取水点的“西南—东北方向”轴线外侧纵深 500m 陆域范围（除一级保护区外），面积：1.22km²。

2016 年 12 月 9 日，广西壮族自治区人民政府以“桂政函〔2016〕256 号”文批复了玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案，根据批复，该水源地仅划定一级保护区，即：以取水口为圆心，50m 为半径的圆形区域，面积 0.01km²。

该水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状裂隙水，主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，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。本工程需穿越该饮用水源保护区，穿越长度约 375m（含岸顶道路），其中 64m 位于一级保护区，311m 位于二级保护区；部分清淤区域位于二级保护区范围内，保护区范围内清淤面积约 5928m²。项目工程边界与取水口最近距离约 35m，距离含水层边界约 30m，施工未涉及该水源地含水层，本工程与水源保护区的位置关系见“附图 13、项目与北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区位置关系图”。根据调查，清水口镇坡积井水源地为清水口镇规划水源地，目前该水源地主要对积丽河边村、书房坡村、茶山村附近村屯等供水，未对清水口镇供水。

（3）分散式水源

根据调查，本工程治理河段下游河段主要功能为灌溉，无饮用取水点，评价范围内分散式水源主要为项目周边村屯分散水井，地下水类型主要为松散岩类孔隙水和风化带网状裂隙水，水井均为村民自打水井，无集中式取水设施，分散式水源情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围内分散式水源调查表

序号	名称	相对本项目方位	与本项目最近距离	地下水类型	井类型	说明
1	大荣车田村	东岸	70m	松散岩类孔隙水	分散式民用井	村民自打水井
2	覃屋村	东岸	90m			部分村民自打水井，部分饮用山泉水
3	容塘村	东岸	124m			村民自打水井
4	坡积村	西岸	70m	部分村民自打水井，部分饮用山泉水		
5	城根塘村	西岸	30m	部分村民自打水井，部分饮用山泉水		
6	积丽河边村	西岸	90m	风化带网状裂隙水		大部分村民以清水口镇坡积井水源地为水源，少量村民自打水井
7	书房坡村	西岸	105m			
9	茶山村	西岸	55m			
10	河步垌村	西岸	40m			村民自打水井
11	湾当口村	西岸	55m			部分村民自打水井，部分饮用山泉水

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、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，项目用地不涉及基本农田、天然林、生态保护红线、自然保护地；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，评价区内未发现重点保护野生植物。

（2）珍稀濒危物种及中国特有种

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》（2020 年），评价区内未记录到濒危、极危物种，记录到易危物种 1 种，为百花锦蛇；未记录到中国特有

种。

(3) 古树名木

根据本次环评现场调查，本工程评价范围内分布有三级古榕树 1 株，古树位置经纬度为：110.417137E、22.582277N，海拔 128m，树龄 220 年，生长状况良好，距离新建护岸工程约 20m，本工程不占用。

(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 1 种，为褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）；记录到广西壮族自治区重点保护野生动物 20 种，其中鸟类 13 种，红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhynchos*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、丝光椋鸟（*Spodiopsar sericeus*）、灰卷尾（*Dicrurus leucophaeus*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、大山雀（*Parus cinereus*）、长尾缝叶莺（*Orthotomus sutorius*）等；两栖动物 4 种，为沼水蛙（*Boulengerana guentheri*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）；爬行动物 2 种，为百花锦蛇（*Elaphe moellendorffi*）、变色树蜥（*Calotes versicolor*）；哺乳动物 1 种，为中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*）。

1.6.2.3 公益林及天然林

本项目区域无天然林、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 1.6-2。

表 1.6-2 项目大气环境、声环境保护目标分布列表

环境要素类别	序号	名称	坐标		相对本项目方位	相对距离 (m)	规模 (人)	饮用水源	保护内容	功能区
			东经 E (°)	北纬 (°)						
大气环境、声环境	1	湾当口村	110.4023	22.58208	西岸	55	50	分散式水井、山泉水	村庄	环境空气：二类 声环境：1 类
	2	覃屋村	110.4035	22.58598	东岸	90	220		村庄	
	3	坡积村	110.407	22.58599	西岸	70	350		村庄	
	4	城根塘村	110.4116	22.58517	西岸	30	50		村庄	
	5	积丽河边村	110.4132	22.58306	西岸	90	65	清水口镇坡积井水源地、分散式水井	村庄	
	6	书房坡村	110.4145	22.5820	西岸	105	120		村庄	
	7	茶山村	110.4158	22.58226	西岸	55	35		村庄	
	8	大荣车田村	110.4167	22.58445	东岸	70	40	分散式水井	村庄	
	9	河步垌村	110.4177	22.58142	西岸	40	280		村庄	
	10	容塘村	110.4196	22.57923	东岸	124	80		村庄	

2 工程概况

2.1 流域概况及相关规划

2.1.1 流域概况

北流河，又称北流江，北流市境内河段干流称为圭江、容县境内称为绣江、藤县境内称为北流河。北流河属珠江流域、西江水系，是浔江的一级支流，发源于北流市平政镇上梯村石城猫山麓，沿途流经北流市平政镇、新丰镇、隆盛镇、清水口镇、塘岸镇、北流镇、民安镇等 7 个镇，到大车堡流入容县境内，途径十里镇、浪水镇和自良镇，进入梧州市藤县境内，经象棋镇、金鸡镇，于藤县城区汇入浔江。北流河全流域控制集雨面积 9353km²，其中广西境内流域面积 7765km²、广东境内流域面积 1594km²、玉林市境内流域面积 3551km²，干流长 277km，主河床平均比降为 0.47‰。北流河在北流市境内的主要支流有：民乐河、六麻河、新丰河、沙垌河、里荣河，水系图见附图 2。

本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m（独门电站下游 650m 处），终点位于北流河湾当组左岸河段处，整治河段集雨面积 840 km²，治理长度 2.65km，主河道比 1.9‰。

北流河流域内共建有中型水库 5 座，其中玉林市境内 3 座（龙门水库、宁冲水库、佛子湾水库），梧州市境内 2 座（赤水水库、塘坪水库）。目前，北流河干流主要共开发 10 级水电站，总装机 23.53MW，从上游往下游分别为：隆盛、独门、清水口、蟠龙、三等、圭江、深柳、容城、浪水、黄金洲水电站；流域内规划兴建蟠龙水库及大车堡电站等水利枢纽。其中独门水电站位于本工程起始断面上游约 650m，电站大坝集雨面积 835km²，建于 1967 年，主要任务为发电；清水口水电站位于本工程终点断面下游 3.1km，电站大坝集雨面积 965km²，建于 1967 年，主要任务为发电。

2.1.2 相关规划

2.1.2.1 《广西北流河流域综合规划》概况

2021 年 2 月底，广西水利电力勘测设计研究院有限责任公司编制完成《广西北流河流域综合规划》，2021 年 7 月 5 日，水利部珠江水利委员会珠江水利

综合技术中心在广州市组织开展了《广西北流河流域综合规划》复审工作，并形成了审查意见，2021 年 11 月 30 日，规划取得广西壮族自治区人民政府批复，同意组织实施《广西北流河流域综合规划》。

（1）规范范围、时限

《广西北流河流域综合规划》规划范围为北流河流域广西境内区域，规划区总面积 7765 平方千米，涉及玉林市的北流市、容县、陆川县，梧州市的岑溪市、藤县，以及贵港市的平南县共 6 个县（市）。为统筹协调流域于区域水资源配置方案，水资源规划研究范围拓展至南流江流域的玉林市玉州区、福绵区和陆川县龙云灌区，总面积 826 平方千米。规划现状基准年为 2018 年，规划水平年为 2035 年。

（2）治理、开发和保护任务

根据河道地形、质条件，结合沿岸经济社会发展布局及对水资源的需求确定根据河道地形、质条件，结合沿岸经济社会发展布局及对水资源的需求确定北流河干及各主要支的治理、开发与保护任务，其中北流河干流任务为防洪、供水、灌溉、航运、发电和水生态保护统筹兼顾。

（3）规划布局

①防洪减灾工程布局

各城区采用分片防护，新建防洪堤和护岸。流域内北流、容县、岑溪及藤县 4 个县（市）城区防洪标准采用 20 年一遇（龙滩水库和大藤峡水利枢纽建成后，堤库联合运用，可将藤县城区防洪标准提高到 30 年一遇），防洪堤按 20 年一遇洪水标准建设。

沿江乡（镇）政府所在地及重要村屯，采用护岸、防洪堤等工程措施，使其防洪标准达到 10 年一遇；沿江的农田以护岸防护为主，防护标准为 5 年一遇。北流河沿乡镇、村屯和农田防护规划共治理道长度 275.38km，新建护岸长度 413.18km，新建或加固穿堤建筑物 30 座，共保护人口 22.5 万人，保护耕地 49.27 万亩。

新建防洪排涝闸。流域内的 4 个县（市）城区自排按 20 年一遇年最大 24 小时暴雨洪水标准，抽排按雨洪同期 10 年一遇最大 24 小时暴雨 1d 排完城区不受灾；沿江乡（镇）政府所在地及重要村屯，易涝区按 10 年一遇年最大 24 小时暴雨洪水标准；农田易涝区按 5 年一遇年最大 24 小时暴雨洪水标准。

②水资源综合开发利用布局

I、水资源规划

根据水资源量、供需平衡分析，对北流河流域南流江域龙云灌区项目、南流江域龙云灌区项目区水资源进行优化配置。

II、城乡供水工程布局

北流河流域内各市县水资源配置优先选择城区附近已建或规划建设的具有一定调节性能且水质较好的中、小型水库作为城区供水水源。

III、灌溉工程布局

对流域内现有 12 处万亩以上中型灌区及其他小型灌片进行续建配套及节水改造；整合南流江、北流河流域 13 处中小型灌区，形成龙云大型灌区，新建包含蟠龙水库、云良水库和中甘岭水库在内的龙云灌区水源工程，与灌区内其他中小型蓄、引、提水工程联合调度，共同承担龙云灌区的灌溉任务；新建山花灌区，续建山花水库、新建灌区渠系工程。

IV、航运工程布局

北流河干流：新建大车堡梯级，连接下游深柳梯级和上游圭江梯级以实现航道连通；规划将已建的浪水、自良和原规划的福龙 3 座梯级合为白马 1 座梯级，正常蓄水位拟定为 67.3m，与上游容城梯级下游水位衔接；规划未建的象棋枢纽正常水位由原规划的 41.7m 抬高至 44m，与白马梯级尾水衔接；金鸡、三等、圭江、深柳、容城等已建梯级和规划建设的大车堡梯级按Ⅳ级航道要求新建船闸，改建交口枢纽船闸；按Ⅲ级航道通航标准整治交口梯级至河口段航道。

V、水力发电工程布局

北流河干流：北流河干流上游原规划未建的石碗咀电站位于北流河上游，上下游梯级开发程度过高，经与规划环评互动，拟取消石碗咀电站梯级；规划建设的大车堡梯级位于北流市区下游，采用低水头径流式电站进行开发；结合水资源配置工程，规划在已建的蟠龙电站坝址处新建蟠龙水库，蟠龙水库拦河闸坝右端下游新建蟠龙水电站一座，电站装机 4200kW，多年平均发电量 1240 万 kW·h。

③水资源保护与水生态修复工程布局

建设北流市城区河湖连通工程，进一步改善区域水生态环境；在北流河流域水功能区划的基础上，通过入河排污口调整与整治，在面源和内源污染严重的水源地、河段和水库进行污染控制和综合治理，控制污染物入河量，使北流河流域

水功能区水质达标率满足各水平年目标要求；提出主要断面生态流量要求，通过水资源调度、设置生态放水口、设置生态流量监控设施，保障北流河流域生态需水要求；通过退减南流江沿岸大量的灌溉用水，提高南流江生态流量保障程度，改善南流江流域生态环境；针对江河源头和以水源涵养为主要功能的保护区，通过退耕还林、水源林建设、封育养护等措施进行水源涵养保护。

通过采取生态恢复措施来进行水土保持，如栽植水土保持林、经济果木林以及经济林草和药材，增加植被群落，提高地面覆盖率，减少地表径流，增加入渗，涵养水土，因地制宜，选择乡土适应性强的树种草种。同时应做好预防保护与监督管理，实施预防保护规划、保护现有林草植被、预防农业生产活动造成水土流失，“防、治、封、退、改、管”等监督管理措施等。

2.1.2.1 《广西北流河流域综合规划》环境影响评价概况

受广西壮族自治区水利厅委托，广西水利电力勘测设计研究院有限责任公司承担了《广西北流河流域综合规划环境影响报告书》编制工作，2021年6月，规划环境影响报告书取得广西生态环境厅审查意见（桂环函〔2021〕860号），根据审查意见，规划优化调整和实施过程中的意见如下：

（1）以改善区域生态环境质量为目标，严格控制流域水电开发的总体规模和强度，不得占用禁止开发区域，优先避让其他生态环境敏感区，采取严格的生态保护和修复措施，改善区域、流域生态环境质量。节约集约利用水资源，合理安排流域水电开发建设时序，推动流域水电开发时限绿色发展。

（2）主动对接生态保护红线划定和国土空间规划，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法依规实施强制性保护。针对位于法定禁止开发区域内的已建电站，应限期退出；位于其他生态环境敏感区的，应依据相关政策限期整改。做好与广西壮族自治区“三线一单”的对接，确保与城市发展。景观风貌、基本农田保护、生态环境保护要求等协调。

（3）严守环境质量底线和资源利用上线。基于区域环境质量持续改善的目标，统筹考虑区域生态需水及工业用水、航运需求，优化规划开发规模、时序和结构。基于保护优先的原则，建议控制南流江流域的水资源开发程度，优化开发利用效率。加强北流河流域的水资源统一管理与调度，制订流域年度水资源调度和应急调度方案，加强各控制断面生态流量监控，当河流流量低于生态流量时，取水管理进入应急状态，采用限制取水量等措施，保障流域生态需水；建立相关工

作机制,保证流域相关政府部门参与到监控监管的过程中来,确保生态流量下放,保障流域区域各方合理用水权益。

(4) 严格限制规划新建项目建设,必要建设的有利于水环境改善的项目,应充分经过环境可行性论证;调整北流河干流和义昌江干流开发方案。

(5) 落实《报告书》提出的北流河主要控制断面生态流量成果:非汛期采用该断面多年平均流量的 10%与通航流量的外包值(较大值,即 4.06m/s)作为该断面的非汛期生态流量,汛期采用该断面多年平均流量的 30%(即 9.57m/s)作为该断面的汛期生态流量,不同时期下泄流量不得低于生态流量要求。

(6) 加强环境风险防范。落实环境风险防范的主体责任,强化环境风险防范体系建设,形成与流域开发环境风险相匹配的应急能力,制定环境污染事故应急预案,健全环境风险防范区域联动机制,落实流域水环境质量下降风险的预防和减缓措施。

(7) 在全面梳理、分析、论证的基础上,制定全面、明确、可操作、有时间节点的流域开发整改方案,妥善解决现有开发造成的水文情势、水质、水生态环境问题。为恢复北流河干流连通性,应在北流河河口的交口、金鸡梯级设置过鱼设施,并考虑未建的白马、象棋梯级同步建设过鱼设施,则北流河干流从容县十里镇(容城梯级坝下)至入浔江河口保持连通。结合北流河干流过鱼设施建设,在流域内新建渔业增殖站,定期开展增殖放流,并保留金鸡梯级上游的北流河支流黄沙河作为鱼类栖息地不再进行梯级开发。规划工程中近期开发的蟠龙、象棋、白马梯级开发需落实建设鱼道过鱼、进行人工增殖放流、采取生态调度的运行模式。

(8) 完善环境监测体系。涉水项目施工期应采取避让鱼类“三场”、避开主要繁殖期、实施增殖放流等严格的生态保护措施。优化工程结构和规模,尽量减少占地和运营对保护动植物及其重要生境的不利影响。建立涵盖水、生态、大气、重要环境敏感目标等要素的常态化监测体系,根据监测结果和生态环境质量变化情况,及时优化流域开发规划建设内容、生态环境保护措施和运营管理。

2.2 防洪工程现状及存在问题

本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程主要保护对象为积丽村河段,涉及清水口镇积丽村的河步垌上河组、下河组、书房坡组、河边村组、湾当组、坡一

组、坡二组等 7 个组。现状积丽村河段岸坡高 0.3~3.0m，河岸以沙性土岸坡为主，受洪水冲刷陶蚀局部坍塌，现状多呈陡坎状，受洪水冲刷陶蚀塌岸较严重。

本次整治工程起点位于北流河积丽村河步垌组上游河段左岸约 400m，终点位于北流河湾当组左岸河段处，整治河段总长 2.65km。该段现状无防洪护岸工程，为天然河道，现状河床宽度为 70~130m 之间，河段左岸呈“凸”型，早年由于河道采砂的影响，现河床有砂丘和深坑，砂丘高程最高在 106m 左右；深坑高程最低在 103m 左右。积丽村河段左岸为居民集中用地，该河段沿岸遭遇了过度采砂、洗砂，原状河岸早已被破坏，现状河岸线呈现为不平顺，不连续的岸线，常见有局部采砂形成的孤岛或凸出块，局部有坍塌，河岸很不稳定，洪水期容易造成河岸移动。

桩号 0+000~0+960 段：岸坡上方为较平坦的田地，以种植果树、蔬菜、旱地为主，少部分为竹林，岸坡高约 2.0m~3.0m，坡度为 25°~35°，植被较好，为土质岸坡，坡脚河床为中粗砂层，岸坡上部为含砂粘土层岸坡有小崩塌现象，稳定性较差。

桩号 0+960~1+600 段：岸坡上方为旱地，岸坡高约 6.0m~9.0m，坡度为 45°~65°，岸坡长为杂草、杂木，植被较好，为土质岸坡，坡脚河床以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.5m~3.5m，坡顶顶部为坡残积土层，岸坡有崩塌现象，稳定性较差，河床中部有砂丘，影响河道行洪。

桩号 1+600~2+650 段：岸坡上方大部为旱地，坡度为 25°~45°不等，岸坡分布杂草、杂木，植被较好，坡脚河床以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.5m~7.0m，坡顶上部为冲积土层，厚约 2.4m~3.6m；沿线全风化土层均有分布，厚度 2.0m~3.0m。岸坡有小崩塌现象，稳定性较差，河床中部有砂丘，影响河道行洪。

2.3 拟建工程概况

2.3.1 基本情况

(1) 建设项目名称：广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程。

(2) 建设地点：广西壮族自治区北流市清水口镇，起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m 处，终点位于北流河湾当组左岸河段处，详见附图 1。

(3) 建设性质：新建。

(4) 治理范围：本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程主要保护对象为

积丽村河段，涉及清水口镇积丽村的河步垌上河组、下河组、书房坡组、河边村组、湾当组、坡一组、坡二组等 7 个组，整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m，终点位于北流河湾当组左岸河段处。

(5) 工程规模：整治河段总长 2.65km，对局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，新建护岸总长 2672m，紧靠河岸布置，护岸型式采用格宾石笼挡墙和预制混凝土管桩护岸，新建岸顶道路长 2672m，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等。

(6) 工程投资：总投资 2162.02 万元，其中环境保护投资 26.8 万元。

表 2.3-1 工程特性表

序号	名称	单位	数值	备注
一	所属水系		西江流域北流河	
二	水文特征			
1	集雨面积	km ²	840	
2	多年平均降雨	mm	1579	
3	洪峰流量			
	20年一遇	m ³ /s	1797	
	10年一遇	m ³ /s	1420	
	5年一遇	m ³ /s	1117	
4	施工洪水 (p=20%)	m ³ /s	197	11月~3月
三	治理规划			
1	防洪标准	重现期 (年)	10	
2	治涝标准	重现期 (年)	10	
四	建筑物特性			
1	整治长度	km	2.65	
2	护岸			
2.1	格宾网石笼挡墙护脚	km	2.152	
2.2	预制混凝土管桩护岸	km	0.52	
3	防洪排涝闸			
3.1	数量	座	6	
3.2	最大过水流量		10.8	
4	河堤岸顶道路	km	2.672	
5	河道疏浚			
5.1	面积	m ²	13000	
5.2	长度	km	1.05	
6	排水涵管	座	7	预制水泥管φ1500mm
7	下河码头	座	9	

序号	名称	单位	数值	备注
五	工程效益			
1	保护耕地	万亩	0.04	
2	保护人口	万人	0.22	
六	主要工程量及材料量			
1	主要工程量			
1.1	挖土方	m ³	77691	
1.2	填土方	m ³	30152	
1.3	砼及钢筋砼	m ³	4820	
1.4	格宾石笼	m ³	14506	
1.5	预制混凝土管桩	根	910	
2	主要建筑材料			
2.1	钢材（含钢筋）	t	25.19	
2.2	水泥	t	1450	
2.3	砂	m ³	2650	
2.4	格宾网	万m ²	8.53	
2.5	碎石	m ³	6849	
2.6	块石	m ³	15775	
七	经济指标			
1	总投资	万元	2162.02	
2	工程部分投资	万元	1905.98	
2.1	建筑工程	万元	1466.86	
2.2	临时工程	万元	54.30	
2.3	独立费用	万元	294.06	
2.4	预备费	万元	90.76	
3	移民环境投资	万元	256.04	

2.3.2 工程组成

本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m，终点位于北流河湾当组左岸河段处。护岸紧靠河岸布置，对局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，整治河段总长 2.65km，新建护岸总长 2672m，护岸型式采用格宾石笼挡墙和预制混凝土管桩护岸，新建岸顶道路长 2672m，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等。

表 2.3-2 工程组成表

名称	工程类别	建设内容及规模
主体工程	护岸工程	新建护岸总长 2672m，其中： ①对于水流平缓顺直河段以及凸岸段推荐采用格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡型式，护岸长 2152m； ②在河道下游水位较深，难以填筑施工围堰的河段推荐采用预制混凝土管桩护岸型式，护岸长 520m； ③新建岸顶道路长 2672m，道路宽 4.0m，格宾石笼护岸段道路由石笼顶部 1.0m C25 砼压顶+ 3.0mC25 砼路面组成，预制混凝土管桩护岸段岸顶道路由冠梁 0.8m +3.2mC25 砼路面组成，道路背水侧均设置排水沟。
	河道疏浚	对河道多处沙洲进行河道疏浚挖除，疏浚至高程 103.5~104.00m，疏浚长度 1.05km，疏浚面积 13000m ² 。
	下河步级	沿河岸设下河步级，下河步级宽度为 1.5m，共布置 9 处。
	排水涵管	在原有排水冲沟布置 7 座排水涵管，分别位于桩号 0+097、0+480、0+660、1+020、1+063、1+597 和 2+405，排水涵管采用预制钢筋砼涵管或砼箱涵形式。
辅助工程	施工道路	施工场地呈线性布置，需沿河段左岸亲水平台内侧修建施工临时道路，按四级公路要求修建，路面宽 3.5m，泥结石路面；从村组乡村公路进入沿河临时施工公路需修建 2 条临时施工道连接，总长 2.5 km，坡比在 15% 以内。
	料场	砂石料使用挖方量，不足部分就近购买，不设置料场。
	渣场	①工程设置 1 个弃渣场，位于积丽村河步垌组大桥上游 1km 处的右岸山坳上，占地面积为 1.12hm ² ，总容量 8.18 万 m ³ 。 ②布设临时堆土场 2 处，靠近施工区及弃渣场布置，用于堆放施工期剥离表土，占地面积 0.26hm ² ，总容量 0.78 万 m ³ 。
公用工程	施工区	设置 1 个施工区，主要布置砂石料堆放场、加工工厂、生活住房、综合仓库及工程管理用房，项目混凝土使用量较小，使用商品混凝土，不设拌合站。
	供电	由工程所在地电网接入。
	供水	施工用水直接抽取北流河河水，生活用水引自附近村屯供水设施。
环保工程	排水	施工废水大部分处理后回用，围堰基坑经常性排水和淤泥干化余水经混凝沉淀处理后排至北流河，生活污水经化粪池处理后用于周边农作物施肥。
	水污染防治设施	①施工废水：施工区设置临时隔油沉淀池，车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于车辆冲洗或洒水降尘等；围堰内设置集水井，经常性排水经混凝沉淀处理后排至北流河；淤泥临时堆场设置沉淀池，干化余水经混凝沉淀处理后排至北流河；施工船舶油污水，经船舶自带的收集设施收集后暂存船上，定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置。 ②生活污水：施工生活区设置临时化粪池，生活污水经化粪池处理后用于周边农作物施肥。

名称	工程类别	建设内容及规模
	噪声防治设施	护岸工程及疏浚清淤施工时，沿岸设置隔声屏障；在施工交通沿线的村庄路段上下行进出口处分别设立 1 个交通警示牌。
	固体废弃物	①施工期生活区设置垃圾池，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。 ②清淤淤泥经自然晾晒及机械脱水后，进入弃渣场堆放。 ③施工废水沉淀处理产生的泥渣运至弃渣场堆放。 ④在施工区设置 1 个危废暂存间，含油废水隔油处理产生的油泥采用专用设施盛装后暂存于危废间，定期委托有资质的单位处置。

2.3.3 工程任务及规模

2.3.3.1 工程任务

本工程的建设任务是在现有河岸的基础上，通过新建护岸、河床清淤、排洪建筑物等工程措施，提高北流河清水口镇积丽村河段的行洪能力，保障防护区内居民的生命财产安全和经济社会可持续发展。

（1）护岸任务

本工程对北流河清水口镇积丽村河段进行护岸建设，防止河道进一步冲刷崩塌，对该段河道进行疏浚，恢复河道面绿、水清天然状态。本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程拟在北流河左岸新建护岸 2.672km。

（2）排涝任务

根据积丽村河段沿岸的地形、排水现状合理划分排涝区，在对积丽村沿河段内现有的排水沟进行疏浚的基础上，在排水沟出口处设排水口，通过自排的方式排涝，从而保证涝区在不出现超标洪水的情况下免遭灾害，满足设计防洪标准要求，本次整治工程共设置排水涵管 7 座。

2.3.3.2 工程规模

本工程防护区内人口为 0.22 万人，小于 5 万人；本工程保护农田 0.04 万亩，小于 5 万亩，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，工程等别为 V 等，工程规模为小（2）型。

本工程整治河段总长 2.65km，对局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，新建护岸总长 2672m，紧靠河岸布置，护岸型式采用格宾石笼挡墙和预制混凝土管桩护岸，新建岸顶道路长 2672m，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等。

2.3.4 工程布置

2.3.4.1 工程总体布置

(1) 堤轴线选择

目前积丽村河段沿岸遭遇了过度采砂、洗砂，原状河岸早已被破坏，现状河岸线呈现为不平顺，不连续的岸线，常见有局部采砂形成的孤岛或凸出块，局部有坍塌，河岸很不稳定，洪水期容易造成河岸移动，岸坡顶部生长有较多植被，多为竹子、杂草，少量为附近群众种植的玉米为了减少征地拆迁，本次设计护岸线紧靠河岸布置，对局部采砂形成凸出块，进行裁除，使岸线连续平顺衔接，轴线布置尽量保持河道的自然弯曲，不强求平直，河道不强求等宽。河道两岸地层岩性变化稳定，护岸布置于现有河道内，尽量减少征地，无拆迁工程。

(2) 岸线选择

护岸线基本上沿着河岸布置，与原河道流向相适应，与洪水的主流线大致平行，力求平顺；护岸线大部分布置在稳定的岸坡上。

(3) 岸距确定

护岸工程主要为岸坡防护措施，岸线布置基本维持河道天然状态，没有束窄河道，所以岸距以现状河岸距离为准。

(4) 工程总体布置

本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程主要保护对象为积丽村河段，涉及清水口镇积丽村的河步垌上河组、下河组、书房坡组、河边村组、湾当组、坡一组、坡二组等 7 个组。现状积丽村河段岸坡高 0.3~3.0m，河岸以沙性土岸坡为主，受洪水冲刷陶蚀局部坍塌，现状多呈陡坎状，受洪水冲刷陶蚀塌岸较严重。本次整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m，终点位于北流河湾当组左岸河段处，护岸紧靠河岸布置，对局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接。根据调查，项目治理河道两岸主要为农田、旱地，工程涉及区域无自然湿地，护岸工程沿现状河岸布置，不涉及开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源，符合《中华人民共和国湿地保护法》相关要求。

2.3.4.2 护岸工程布置

本次护岸工程紧靠河岸布置，根据不同河段水流流态以及河岸地形，分别选取不同的护岸型式。对于水流平缓顺直河段以及凸岸段推荐采用格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡型式，在河道下游水位较深，难以填筑施工围堰的河段推荐采用预

制混凝土管桩护岸型式。新建护岸总长 2672m，其中：生态格宾石笼护岸 2152 m，预制混凝土管桩护岸 520 m；新建岸顶道路长 2672m。

（1）护岸顶高程

本次护岸工程按 5 年一遇或平岸标准设计。根据《广西玉林市龙云灌区工程规划报告》（已批复），拟在本次整治河段下游建设蟠龙水库，坝址位于积丽村湾当下游约 10km 处，控制集雨面积 985km²，蟠龙水库为中型水库，水库总库容 1510 万 m³，正常蓄水位 106.0m。经水文计算推求得本次整治河段 5 年一遇水面线高程为 110.39~110.81，远高于现状河岸。因此，本次护岸考虑按平岸设计，同时结合蟠龙水库正常蓄水位，回水至本次整治河段相应水位高程 106.00m，本次设计护岸顶高程按回水高程+0.8m 确定，为 106.80m。

（2）护岸冲刷深度

为防止洪水冲刷岸坡坡脚，护岸建基面需结合冲刷深度计算、河道冲淤平衡分析确定。水流对护岸冲刷发生在位于河道转弯凹岸部位，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，挡墙基础大部分坐落在中砂层上，根据护岸线布置，水流斜冲角度最大为桩号 2+480 左岸附近，上述桩号挡墙基础坐落在中砂层上，水流对护岸挡墙斜冲角度接近为 30°，本次计算选取断面 2+480 左岸进行计算，根据本工程初步设计计算结果，最大冲刷深度为 0.98m。

根据《水工挡土墙设计规范》（SL379-2007）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。本河段护岸基础为预制混凝土管桩基础，管桩埋深约为露出地面桩长的 1.2 倍，即管桩埋深为 4~5m，本段管桩基础埋深满足规范要求。

其余河段采用格宾网笼结构护岸，格宾网笼结构高 3.5m，基础埋深 1.5m，大于挡土墙墙趾埋深宜为计算冲刷深度以下 0.5m~1.0m 的要求。

（3）护岸型式

治理河段 0+000~2+100 河段，长 2100m，岸坡上方较为平坦，岸坡高约 2.0m~3.0m，坡度为 25°~35°。该段岸坡顶高程 107.39m~105.92m，临水侧河床底高程 103.50m~105.00m，该河段下游 3.1km 有清水口电站，电站拦河大坝浆砌石重力坝，溢流段为实用堰，堰顶高程为 105.15m，常水位为 105.00 m，该段河道

水深在 1.5m~2.0m。该段 0+400~0+600 河段为凸岸段，其余河段比较顺直。该段河段为土质岸坡，坡脚河床为中粗砂层，岸坡上部为含砂粘土层，可塑状态，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 1.0m~2.6m；下部为中粗砂，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.4m~3.9m，下伏全风化花岗岩，厚约 5.0m~7.9m。该段采用格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡的护岸方案，护岸长度 2152m。

治理河段左岸 2+100~2+620，长 520m，位于治理河段下游凹岸段，该段河岸坡较陡，岸坡顶高程 107.39m~107.92m，临水侧河床底高程 100.40m~101.80m，该河段下游 3.1km 有清水口电站，电站拦河大坝浆砌石重力坝，溢流段为实用堰，堰顶高程为 105.15m，常水位为 105.00m，水深在 3.0m~4.5m。河床上分布中粗砂层，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.5m~7.0m，岸坡分布冲积土层，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 2.4m~3.6m；局部于冲沟口与圭江汇合口分布淤泥质土，0.5m~1.3m，下伏全风化花岗岩，厚度 2.0m~3.0m。该段采用预制混凝土管桩进行护岸，护岸长度 520m。

(4) 岸顶道路

道路宽 4m，沿护岸工程顶部铺设，其中格宾石笼护岸顶道路路面由石笼顶部 1.0m C25 砼压顶+3.0m C25 砼路面组成，临水侧设置栏杆高 1.15m，背水侧设置 C20 砼排水沟，壁厚 0.2m，内空 0.4m×0.4m；预制混凝土管桩护岸顶道路由管桩冠梁 0.8m 砼顶+3.2m C25 砼路面组成，临水侧设置栏杆高 1.15m，背水侧设置 C20 砼排水沟，壁厚 0.2m，内空 0.4m×0.4m。

2.3.4.3 河道疏浚工程布置

(1) 疏浚范围

本次整治河段拟对河道内局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，疏浚至高程 103.5~104.00m，平均清淤厚度为 1.5~1.8m，疏浚长度 1.05km，疏浚面积 13000m²。本次疏浚仅对整治河段河道局部中间段凸出河底高程的沙洲进行疏浚，按原河床高程进行疏浚，保持河道上下游的河底高程的衔接，不影响河床自然形态。

(2) 疏浚方式

根据项目治理河道实际情况，本工程拟采用抓斗式挖泥船疏浚清淤，采用泥驳船，将淤泥运送至弃渣场。挖泥船的抓斗悬挂于挖泥船旋转式的吊臂和钢缆上将抓斗通过自重放入指定作业区域底部抓取泥土，运行钢缆绞车使抓斗闭合并升

起之后吊臂在挖泥机旋转动力下旋转至泥驳船，卸泥后吊臂旋转回疏挖地点，泥驳船运至弃渣场附近岸边，通过管道，将泥驳船中淤泥泵送至弃渣场处置。本工程清淤工程量较小，且施工点距离岸边较近，挖泥船及泥驳船作业人员不在船上食宿，施工船舶无生活污水及生活垃圾产生，施工期产生的船舶油污水，经船舶自带的收集设施收集后暂存船上，并按照《广西海事局船舶污染物接收作业监督管理规定》，定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置。

（3）疏浚物处置

根据《广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程初步设计报告》估算，项目疏浚清淤总挖方量 28269m^3 ，施工时拟在弃渣场设置一个临时堆场，面积约 2000m^2 ，疏浚物送至临时堆场脱水干化后，再进入弃渣场弃渣。本工程疏浚物主要包括淤泥、黏土、砂卵石、河砂，根据调查，治理河段及评价河段无工业污染源，无工业废水排入，根据本次评价底泥检测分析，各清淤区域底泥质量均可满足《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要求。项目淤泥采用自然晾晒与机械脱水结合的干化技术方案，临时堆场底部铺设土工膜，四周修建围堰，配置 1 台振动筛、1 台板框压滤机，疏浚物通过振动筛分离出砂石料、淤泥，砂石料分离出后作为护岸工程回填料，淤泥静置晾晒后采用板框压滤机进行机械脱水，最后干淤泥直接进入弃渣场，临时堆场底部设置一座淤泥余水沉淀池，淤泥干化余水进入沉淀池处理后排入北流河。

（4）回淤分析

本次疏浚仅对整治河段河道局部中间段凸出河底高程的沙洲进行疏浚，按原河床高程进行疏浚，保持河道上下游的河底高程的衔接。因此，不会产生回淤影响。

2.3.4.4 项目占用水源地保护区的情况

根据《北流市乡镇集中式饮用水水源保护区划分报告》及《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），结合本工程设计方案，项目护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，穿越长度约 375m（含岸顶道路），其中 64m 位于一级保护区，311m 位于二级保护区；部分清淤区域位于二级保护区范围内，保护区范围内清淤面积约 5928m^2 。该水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状

裂隙水，主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，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。一级保护区范围内施工内容主要为护岸工程建设，二级保护区范围内施工内容主要为护岸工程建设及清淤疏浚。护岸工程建设主要进行土石方挖填、格宾网石笼及护垫施工，土石方开挖主要针对岸坡及护岸基础，开挖深度较小，格宾网石笼安装后进行利用开挖料进行回填，施工区与取水口最近距离约 35m，距离风化带网状裂隙水含水层边界约 30m，施工不会破坏该下降泉含水层；疏浚清淤主要对河道开挖，按原河床高程进行疏浚，开挖深度最深至河床，不会对地下水含水层造成破坏。

2.3.5 主要建筑物

2.3.5.1 建筑物级别和防洪标准

整治河段左岸属于清水口镇积丽村管辖范围，工程保护范围主要为积丽村，本工程防护区内人口为 0.22 万人，保护农田 0.04 万亩。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《防洪标准》(GB50201-2014)人口小于 20 万人、耕地面积小于 30 万亩的乡村防护区，其防护等级为Ⅳ级，防洪标准为 10~20 年一遇。根据《防洪标准》(GB50201-2014)第 4.3.2 条规定，该河段洪水淹没损失较小，洪水标准可降级取用，最终确定本工程的防洪标准为 5 年一遇。

现状治理河段两岸耕地大部分属于受淹区，地面高程低于 5 年一遇设计洪水位，但北流河属山区河流，洪水来的快退得也快，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 5 年一遇或平岸标准设计。

2.3.5.2 主要建筑物（护岸工程）

本次护岸工程按 5 年一遇或平岸标准设计，根据不同河段具体情况，分别选取格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡型式、预制混凝土管桩等 2 种护岸型式。

(1) 格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡

格宾网笼结构+草皮护坡型式，在护岸坡脚设置格宾网笼护脚墙，采用格宾网笼逐层堆叠，联成一体，两侧均呈台阶状。网笼总高 3.5m，分 3 层布置，底层断面尺寸为 2.6m×1.5m（宽×高），中间层断面尺寸为 1.8m×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，网笼与土体接触面设置一层土工布。石笼顶部 1.0m 宽 C25 砼压顶，厚 0.4m。挡墙顶部设 4.0m 宽维修抢险道路，由石笼顶部 1.0m C25 砼压顶+3.0m C25 砼路面组成，临水侧设置栏杆高 1.15m，背水侧设置 C20 砼排水沟，壁厚 0.2m，内空 0.4m×0.4m。挡墙背后如果是开挖断面或回填放坡，则作 1:1.5 斜坡种植草皮；如果原状地形很平缓，保留原状缓坡即可。

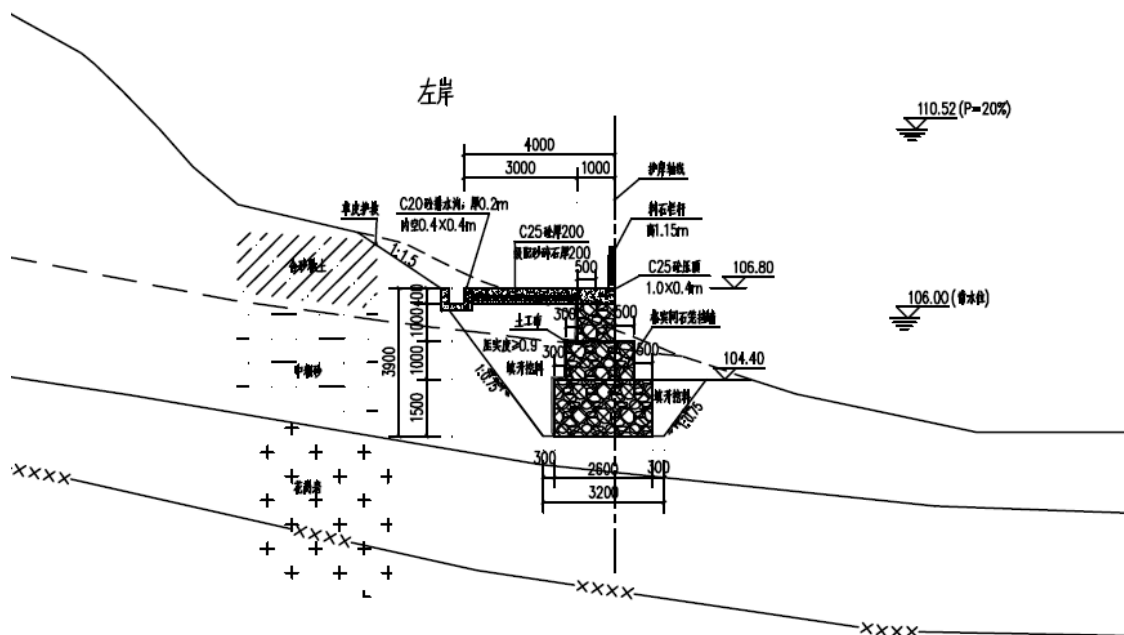


图 2.3-1 格宾网笼结构+草皮护岸典型剖面图

(2) 预制混凝土管桩

预制混凝土管桩护坡，在护岸坡脚设置预制混凝土管桩，桩顶设冠梁，宽 0.8m，外包管桩厚度 0.1m，预制混凝土管桩选择 H600，Ⅱ型波浪桩，桩长 9.0~11.0m，桩径 0.6m，基础埋深约 4m，桩端打入强风化岩层不少于 1.0m。桩顶部设 4.0m 宽维修抢险道路，由冠梁 0.8m+3.2m C25 砼路面组成，临水侧设置栏杆高 1.15m，管桩内侧回填开挖料，压实度不小于 0.9，背水侧设置 C20 砼排水沟，壁厚 0.2m，内空 0.4m×0.4m。挡墙背后如果是开挖断面或回填放坡，则作 1:1.5 斜坡种植草皮；如果原状地形很平缓，保留原状缓坡即可。

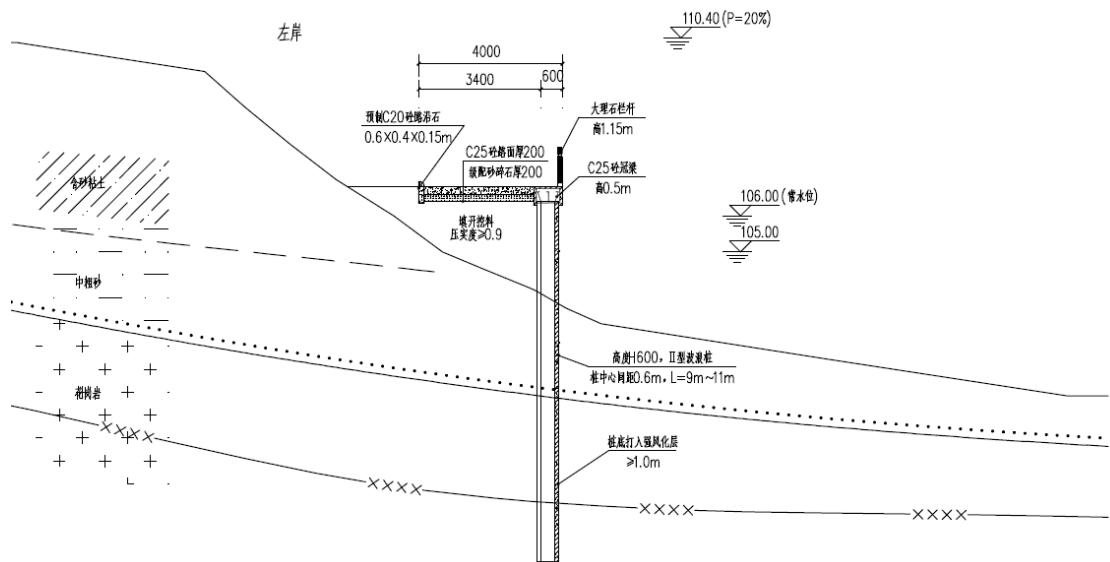


图 2.3-2 预制桩护岸典型剖面图

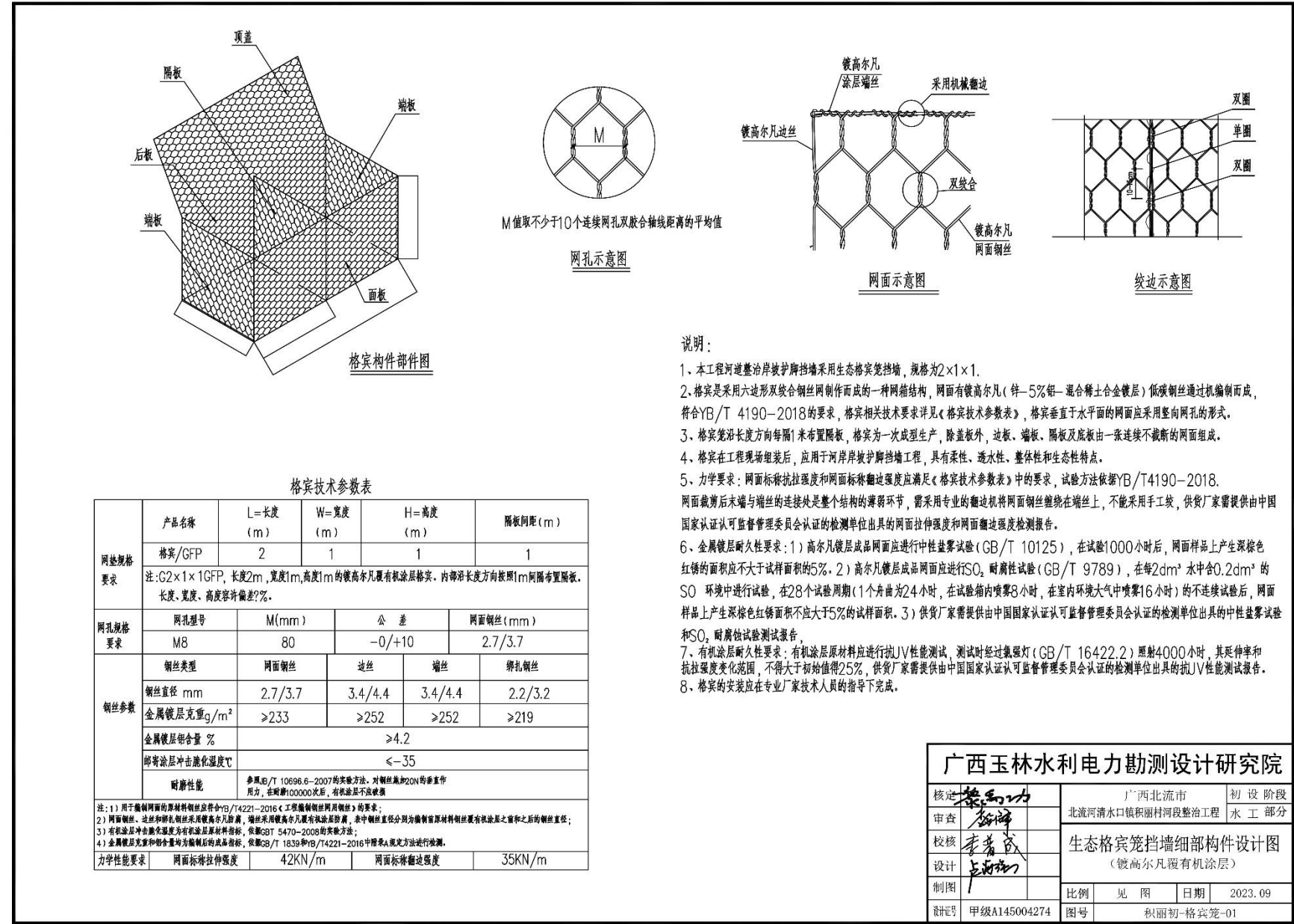


图 2.3-3 生态宾格笼挡墙构件设计图

2.3.5.3 附属建筑物

(1) 下河步级

积丽村河段附近群众较多，沿河为了便于工程的维护和管理，同时方便区域内群众生活，沿河岸原则上每隔约 300m 或原有路口适当位置设下河步级，下河步级宽度为 1.5m，总共布置下河步级 9 处。

此外，在河步垌大桥 0+764 两侧分别布置下护岸步级，步级净宽 2.0m。

下河步级、下护岸步级统计见表 2.3-3。

表 2.3-3 各河段下河码头、下护岸步级统计表

序号	桩号	宽度 (m)	备注
一	下河步级		
1	0+390	1.5	左岸
2	0+710	1.5	左岸
3	0+890	1.5	左岸
4	1+090	1.5	左岸
5	1+390	1.5	左岸
6	1+690	1.5	左岸
7	1+910	1.5	左岸
8	2+210	1.5	左岸
9	2+490	1.5	左岸
二	下护岸步级		
1	0+764 (大桥上游)	2.0	左岸
2	0+774 (大桥下游)	2.0	左岸

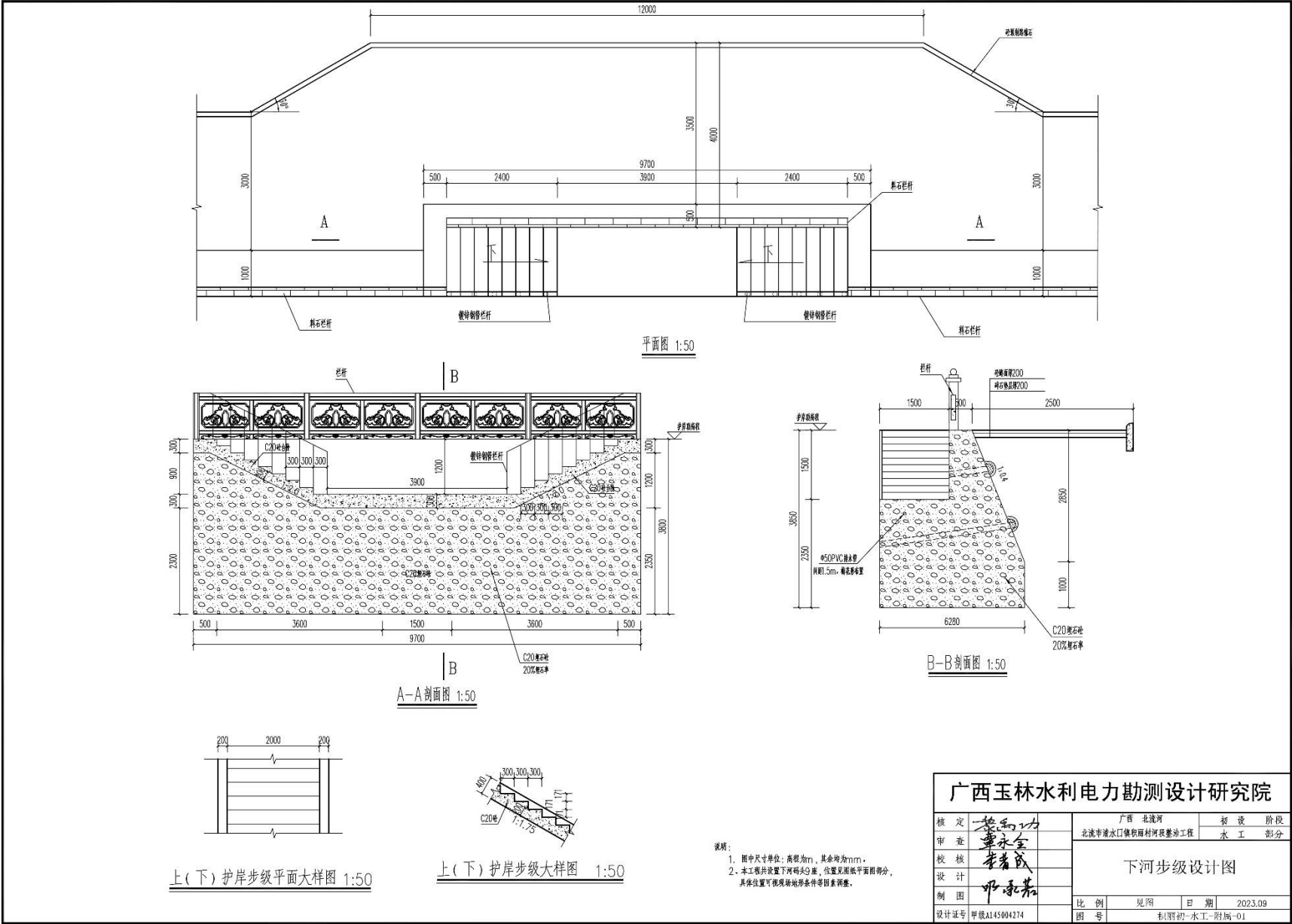


图 2.3-4 下河步级设计图

(2) 排水涵管

①排水涵管的布置

现状整治河段左岸沿线有 7 处小冲沟，沟宽 1.2~3.0m，护岸建成后需保原冲沟正常排水，故本次设计考虑在原有冲沟出口处设置排水涵管共 7 座，均采用自由泄流形式。根据平面布置以及水文计算，本次排水涵（管）布置位置及设计过流量统计如下，排水涵（管）过流能力大于设计过流量，满足过流要求。

表 2.3-4 箱涵（管）布置位置及设计过流量表

序号	名称	桩号	型式	断面尺寸 (b×h, mm)	过流能力 (m³/s)	设计过流量 (m³/s)
1	1#排水涵	0+097	C25 钢筋砼箱涵	2000*2000	3.58	2.9
2	2#排水涵	0+480	C25 钢筋砼箱涵	2000*2000	3.58	2.7
3	3#排水涵	0+660	C25 钢筋砼箱涵	2000*2000	3.58	3.3
4	4#排水涵	1+020	预制混凝土管	φ1000	1.53	1.2
5	5#排水涵	1+063	C25 钢筋砼箱涵	3000*2000	6.85	6.3
6	6#排水涵	1+597	C25 钢筋砼箱涵	3000*2000	6.85	4.8
7	7#排水涵	2+405	C25 钢筋砼箱涵	3000*2000	8.68	8.5

②涵管出口消能

对于采用预制混凝土涵管管径 φ1.0m 的排水涵，由于涵管流量较小，冲刷破坏力较小，而且涵管出口有水垫保护，因此，涵管出口无需设置消能设施。

对于采用混凝土现浇箱涵宽×高：2m×2m 或 3m×2m，由于箱涵流量较大，冲刷破坏力较大，出口有水垫无法满足抗冲刷要求，因此，本次在干流 1#、2#、3#、5#、6#、7#箱涵出口设置抛填块石护底，厚度 0.5m。

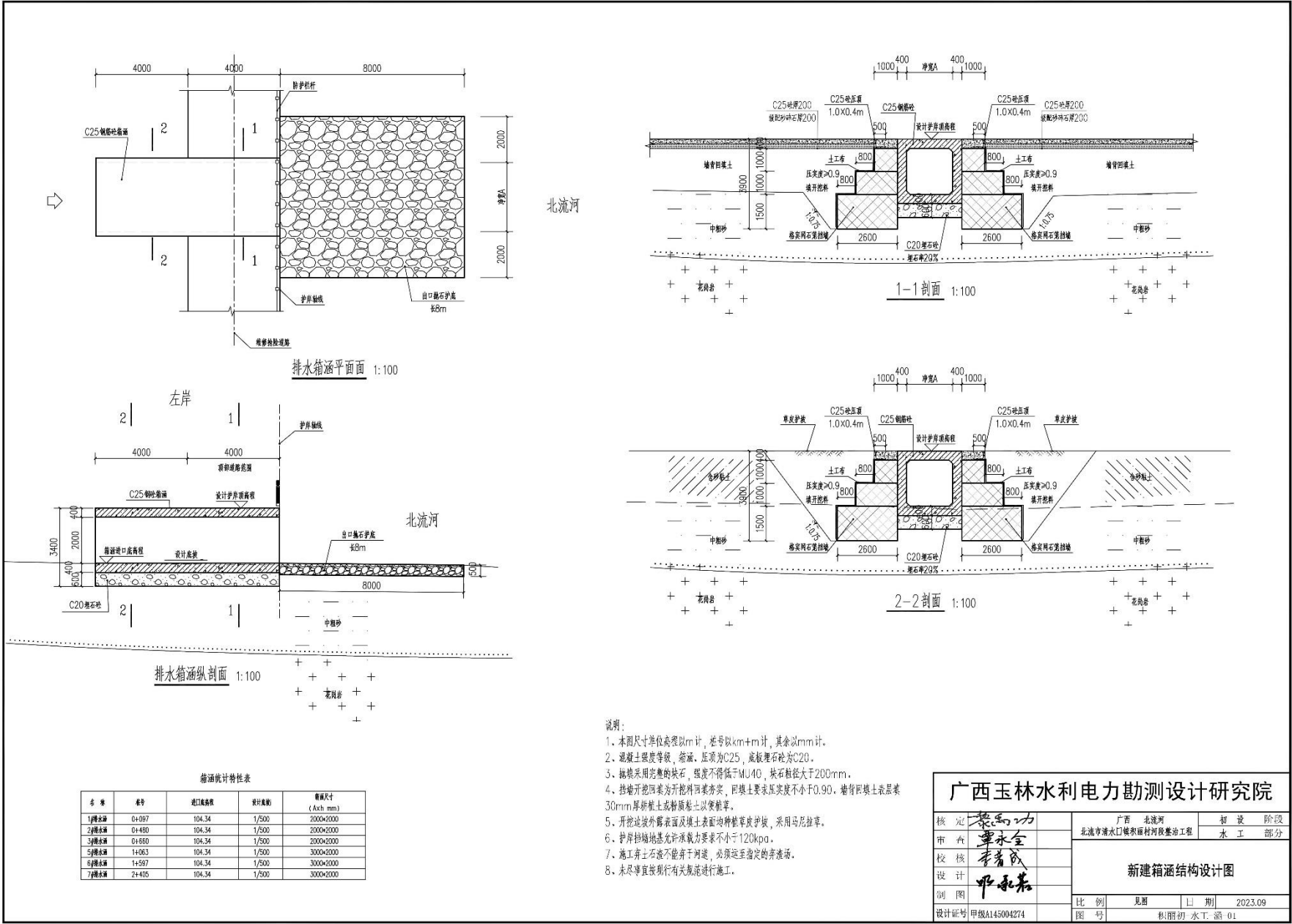


图 2.3-5 排水涵管设计图

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)、水泥、木材、油料等在北流市的建材市场购买,运距 17km。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水口镇购买,交通运输方便,可直达工地。

(2) 施工风、水、电供应及通讯条件

施工用水可直用当地自来水或直接抽取北流河河水。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及积丽村联系,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,移动通讯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

本工程施工场地沿北流河清水口镇积丽村河段左岸布置,治理长度 2.65km。本工程整治河段位于村组范围内,已修建有乡村公路,可通汽车,交通较为方便,故本工程对外交通运输为公路运输,沿河段左岸亲水平台内侧修建施工临时道路,连接乡村公路。弃渣场的布置位于积丽村河步垌组大桥上游 1.0km 处的右岸山坳上,有乡村水泥公路到达,施工场地对外交通较为方便,工程运输较为便利。

本次设计的北流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

本整治河段大致自东南向西北流,河道开阔,河床较深,河槽断面多呈“U”型。两岸阶地不发育,阶地地面高程与河床高程相差 1m~3m,河床宽 90m~120m,河床高程 101.70m~103.35m。沿线河岸岸坡高度一般为 4m~9m,坡度在 25°~65°不等,坡脚为漫滩或河床,坡顶为阶地面,属阶地堆积物的土质边坡。

本河段地表及河床未见基岩出露,两岸阶地被第四系土层覆盖,稍远处丘陵山体由于开挖取土局部可见风化岩体。沿线未发现大的崩塌、滑坡和泥石流等不良地质现象。

(5) 建筑材料

北流城区四侧大部为岩溶地区,灰岩料场较多,建材市场块石料主要为灰岩

块石，可满足本工程需求，交通方便，故本工程所用块石、碎石等石料均考虑从北流市境内现有石场购买；项目混凝土使用量较小，使用商品混凝土，不设拌合站。

2.4.2 施工导流

(1) 导流标准

北流河清水口镇积丽村河段整治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》（SL303-2004）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。本工程河道疏浚采用水下清淤方式，不考虑施工导流，护岸工程及附属建筑物施工时需进行施工导流，考虑本工程规模较小，施工导流设计采用枯水期 11 月至次年 3 月多年平均常水位控制，根据水文计算的相关成果，施工期常水位（施工期常水位是指施工时段河道多年平均流量对应的水位）详见表 2.4-1。

表 2.4-1 清水口镇积丽村河段治理工程施工常水位成果表

地名	桩号	河底高程（m）	施工期常水位（m）	河床水深（m）
	3600	102	105.19	3.19
	3000	102.5	105.19	2.69
河流整治终点	2647	102.8	105.20	2.4
	2400	103	105.20	2.2
	2000	103.3	105.20	1.9
	1600	103.4	105.21	1.81
	1100	103.5	105.21	1.71
	700	103.7	105.22	1.52
	600	103.82	105.22	1.4
	200	103.95	105.22	1.27
河流整治起点	0	104	105.22	1.22

(2) 导流方式

本工程下河码头和排水涵管等需要进行局部围堰施工导流，采用土石方麻袋围堰，距离积丽村河段下游 3.1km 处有一清水口电站拦河坝，拦河坝溢流堰顶高程为 105.15m，围堰堰顶高程按下游拦河坝坝顶高程 105.15m 加上安全超高确定，堰顶高程为 105.50m，最大堰高 1.5 m，根据表 2.4-1 计算结果可知，围堰可满足施工导流要求。

格宾石笼挡墙护岸根据沿北流河清水口镇积丽村左岸河段呈带状布置的特

点，采用分段施工、分段挡水导流的方式，结合工程布置，生态格宾网笼护岸挡墙施工导流围堰利用岸坡开挖土顺势往外填形成堰顶高程高出施工期常水位 0.5m 的土石方围堰，即可满足施工导流要求。

本工程下河步级和排水涵管等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，围堰堰顶高程按下游拦河坝坝顶高程 105.15m 加上安全超高确定，即堰顶高程为 105.50m，最大堰高 1.5 m。土石方麻袋围堰施工由人工装袋和人工堆砌。

2.4.3 施工道路布置

北流河清水口镇积丽村河段整治工程施工场地沿北流河清水口镇积丽村河段左岸布置，治理长度 2.65km。施工场地呈线性布置，需沿河段左岸亲水平台内侧修建施工临时道路，按四级公路要求修建，路面宽 3.5m，泥结石路面；从村组乡村公路进入沿河临时施工公路需修建 2 条临时施工道连接，总长 2.5km，坡比在 15%以内。

根据工程现状及施工场地布置情况，场内全部采用公路运输，利用场内布置的施工道路和原有的道路将材料自仓库或堆放场运至施工部位。施工结束后，临时道路进行清理施工迹地，恢复原地貌现状用地功能。

2.4.4 施工生产生活区布置

本工程施工生产生活区布置在河道左岸，包括工程生产生活区范围以及按规定属于工程管理范围的区域，都属于生产生活区范围。本工程布设 1 处施工区，布置在距离整治终点约上游 500m 的空地上。施工区布置砂石料堆放场、综合仓库、加工工厂、生活住房等，本工程施工场地、施工机构、生产企业用房建筑面积及占地面积见表 2.4-2。

表 2.4-2 施工机构及生产企业用房一览表

编号	名称	建筑面积（m ² ）	占地面积（m ² ）	备注
1	施工机构	60	100	
2	民工住宅	100	200	
3	加工工厂	100	200	
4	砂石料场	150	300	露天堆放
5	综合仓库	100	200	
	合计	610	1100	

2.4.5 土石方平衡及弃渣场规划

2.4.5.1 土石方平衡

根据主体工程设计资料，工程总挖方量共计 10.68 万 m^3 （其中表土剥离 0.77 万 m^3 ），总填方量为 4.32 万 m^3 （其中表土回填 0.77 万 m^3 ），土石方平衡计算后，产生弃方 6.36 万 m^3 ，全部运至弃渣场进行堆放。项目土石方平衡见表 2.4-3。

表2.4-3 工程土石方平衡计算表 单位：万m³

分区		挖方			填方			调入		调出		弃方
		表土	普通土	小计	覆表土	普通土	小计	数量	来源	数量	去向	弃渣场
主体工程区	护岸工程(0+000~2+650)	0.33	4.88	5.21	0.33	2.06	2.39			0.07	围堰	2.75
	清淤疏浚		4.95	4.95		1.41	1.41					3.54
	排水涵管		0.01	0.01		0.01	0.01					
	围堰		0.07	0.07		0.07	0.07	0.07	护岸工程			0.07
	小计	0.33	9.91	10.24	0.33	3.55	3.88	0.07		0.07		4.49
施工生产生活区		0.02		0.02	0.02		0.02					
临时堆土区		0.08		0.08	0.08		0.08					
弃渣场		0.34		0.34	0.34		0.34					
合计		0.77	9.91	10.68	0.77	3.55	4.32	0.07		0.07		6.36

2.4.5.2 弃渣场规划

根据土石方平衡，本项目拟设置 1 个弃渣场，位于积丽村河步垌组大桥上游 1.0km 处的右岸山坳上，有乡村水泥公路到达，运距约 2.0km，弃渣场现状属低山丘陵地貌，主要为残坡积含砾粘土和砾岩全风化土，占地面积 1.12 hm²，堆渣平均高度 7.3m，最大高度为 8m，可堆渣 8.18 万 m³。弃渣场施工时进行表土剥离，剥离的表土堆放在临时堆土场内；弃渣前在渣场底部边缘修建 M7.5 浆砌石挡渣墙，挡墙内间隔 1.5m 安装一根塑料排水管，弃渣场周边设置排水沟，排水沟末端设置沉沙池，弃渣分层堆放，堆渣坡面坡比为 1:2.5；堆渣时坡面采用土工格栅护坡，施工期间堆渣坡面采取密目网苫盖，堆渣结束后对弃渣场进行覆土整治后恢复植被或复垦在堆渣结束后进行清理平整，并在表面覆土种草、种树。

2.4.5.3 临时堆土场规划

根据本工程施工现状及工程建筑物布置特点，为减少运输距离、占地以及对项目区周边的影响，拟布设临时堆土场 2 处，靠近施工区及弃渣场（2#）布置，用于堆放施工期剥离表土，现状占地类型均为旱地，总占地面积 0.26hm²（1#占地 0.16hm²、2#占地 0.1hm²），平均堆高 3m，边坡坡比为 1:1.5，临时堆土场最大容量约 7800m³；堆土前在堆土场边缘堆砌编织袋挡土墙，四周设置排水沟，排水沟末端设置沉砂池；表土利用结束后需对场地进行清理，恢复原地貌功能，即恢复植被或复垦等。

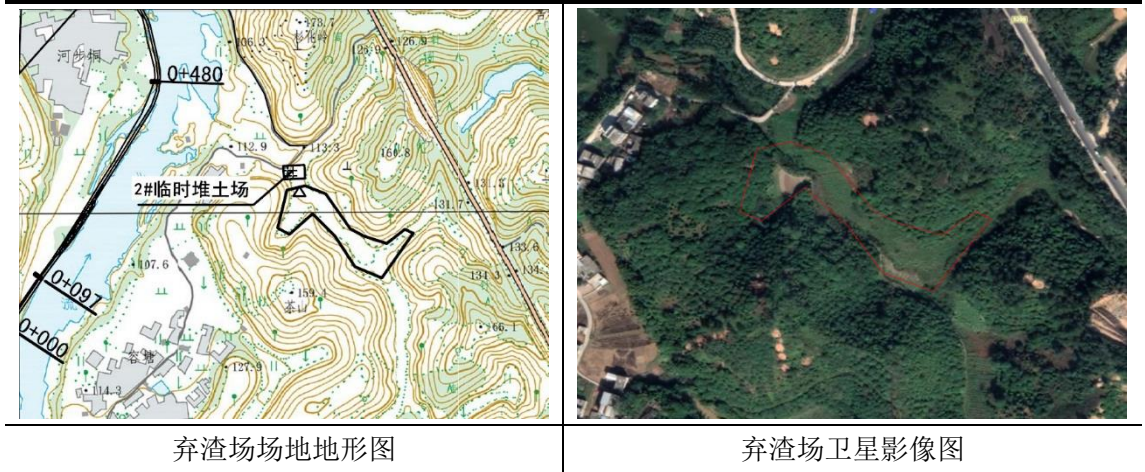




图 2.4-1 弃渣场、临时堆土地形及卫星影像图

2.4.6 施工方法和施工工艺

2.4.6.1 围堰施工

生态格宾网笼护岸挡墙施工导流围堰利用岸坡开挖土顺势往外填，形成堰顶宽 3.0m，两侧边坡 1:1.5，围堰顶高程高出施工期常水位 0.5m 的土石方围堰。

本工程下河步级和排水涵管等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，围堰堰顶高程为 105.50m，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。

2.4.6.2 主体工程施工

本工程主要是新建护岸总长 2672m，护岸型式采用格宾石笼挡墙和预制混凝土管桩护岸，新建岸顶道路长 2672m，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等，对河流进行疏浚清淤。

(1) 护岸工程施工

护岸工程施工内容主要有土方开挖、土石方填筑、混凝土、模板、格宾石笼、草皮护坡、草坪砖铺筑及路面工程等工程。

①土方开挖、填筑施工

土方开挖工程可采用挖掘机开挖，人工辅助修整，采用 1m³ 挖掘机挖装、8t 自卸汽车运输出渣，开挖时可利用开挖料部分就近堆放，用于回填、围堰用土，其余弃渣采用自卸汽车运至弃渣场；回填土方工程，通过挖掘机将临时堆土铲回墙背基坑，推土机推平，小型打夯机夯实，压实度大于 0.91。

②混凝土施工

砼采用人工立模填筑砼，双胶轮车运输砼或砼输送泵入仓，人工平整，振捣

器捣实。

③格宾网石笼及护垫施工

先进行岸坡开挖，由于护岸基础主要为砂砾石层，基坑透水严重，因此基础以下格宾网石笼先在靠近基坑位置的平整场地上打开，置于平实的地面上装好石笼及网垫，然后采用起重机吊装进开挖好的基坑及坡面，网箱入土深度和轮廓线长度及宽度，均符合设计要求。

基础以上岸坡格宾网石笼施工按照设计要求安装铅丝网箱，层与层间的网箱或网箱组宜纵横交错叠砌，上下联结，严禁出现“通缝”，每层网箱摆放适当放置“丁”字箱体，砌体外露面宜人工铺砌整平，保证美观。网箱投放填充料前，为保证网箱裸露面的平整度，应在网箱裸露面绑扎竹竿、木棒、面板等，待填充料施工结束后拆除，须依次、均匀、分层的向同层的各箱格内投料，避免出现一次性填满单格网箱，填充料施工中，应控制每坯投料厚度在 30cm 左右，填充料顶面宜适当高出网箱上部表面，裸露面的填充料，必须人工砌垒整平，填充料间应相互搭接。

网箱封盖需要用细碎石对网箱顶部平整度进行修正后方可进行封盖，先使用封盖夹固定每端相邻结点后，再加以绑扎，封盖网片与网箱上部边框线、盖片与盖片间的相交线，采用绑扎丝（绑扎丝为 2.2mm 双股）连接；盖片与网箱上部边框线及盖片间的所有相交（框）线绑扎在一起。

④管桩护岸施工

预制混凝土管桩采用定型产品，汽车运输入仓后，采用打桩机挤压施工。

（2）排水涵管施工

与护岸同步进行，施工内容主要包括土方开挖、验槽、涵管安装、灌水试验、回填土方。

基础开挖前先开挖小沟排水即可施工，管槽开挖采用人工开挖，深度、宽度按设计，开挖时根据各条排水沟的走向，从排水沟的下游向上游挖进。在挖至设计标高时，应及时安排人员进行清除余土，排干沟槽积水，不得使基底暴露过久。若基底土壤已受扰动或超挖，用碎石砂夯实填平；基槽开挖后，应紧接着进行涵管敷设及基槽回填等作业，管节安装从下游开始，每节涵管应紧贴于基底上，使涵管受力均匀，在敷设过程中，应保持管内清洁无赃物、无其他杂物；管涵安装管节接缝完成后进行回填土，回填土应分层夯实，每层压实厚度不应超过 20cm，在管涵

两侧回填应对称进行,夯填时两侧填土高差不宜超过 30cm ,以防夯实时管涵发生移位现象。管涵顶覆土达到 50cm 以上时,方可采用机械碾压,以防对涵管造成损伤。

(3) 下河码头步级

下河码头步级埋石砣所用块石采用汽车运至工作面,人工抛投入仓,石料必须选用质地坚硬,不易风化,没有裂缝且大致方正的块石,并于施工前对表面进行清理。

(4) 河道疏浚施工

本工程拟采用抓斗式挖泥船疏浚清淤,采用泥驳船将淤泥运送至弃渣场干化,工艺过程主要包括放样定位、疏浚、卸泥、干化弃渣等过程。

①放样定位

根据设计资料,利用全站仪或 GPS 进行放样,以便操作人员随时掌握疏浚位置,准确控制施工作业范围,挖泥船在水较浅土质较松软的地方可以通过放下定位桩定位。

②疏浚

定位后,泥驳船行驶至挖泥船,挖泥船按照要求将河床的碎石、淤泥等抓到泥驳里,满载后,泥驳穿将淤泥运至指定的区域进行弃渣,再返回至挖泥船,循环作业。当该船位的水深通过检测达到设计要求后,挖泥船通过收放两侧钢缆移到下一船位,重复上述内容,直至该断面河底高程达到设计要求。

③卸泥

泥驳船停靠在挖泥船一侧,使用抓斗挖泥机不断将挖起的泥土装载在泥驳中,直至泥驳装满,挖泥船停止作业,泥驳船驶向弃渣场旁岸边(弃渣场西北侧约 160m 处),停靠后,使用压力泵配合管道,将泥驳中淤泥输送至弃渣场内设置的临时堆场进行干化处置,淤泥卸完返回,挖泥船重新启动作业。

④干化、弃渣

项目淤泥采用自然晾晒与机械脱水结合的干化技术方案,施工时拟在弃渣场设置一个临时堆场,面积约 2000m²,堆场底部铺设土工膜,四周修建围堰,疏浚淤泥入场处设置一台振动筛,用于分离砂石料、淤泥,砂石料分离出后作为护岸工程回填料,淤泥进入临时堆场,淤泥在临时堆场静置晾晒一定时间后(1~2d)采用压滤机机械脱水,最后干淤泥直接进入弃渣场,分层堆放,临时堆场底部设

置一座淤泥余水沉淀池，干化余水排至沉淀池，并投加絮凝剂，加强悬浮物去除效果，上清液排入北流河。

2.4.6.3 临时道路施工

临时施工道路用 1m^3 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。

2.4.6.4 弃渣场施工工艺

弃渣前，对场地内可剥离表土区域进行剥离、搬运、集中堆放于渣场一侧，并做好临时防护措施，便于后期覆土利用。

弃渣场堆渣施工遵循“先拦后弃、分层堆渣、逐级堆填”的原则，即在弃渣场底部边缘修建浆砌石挡墙，周边设置截水沟、排水沟，然后堆渣。渣料堆筑分级堆放，设置马道，坡面均采用进行植草绿化处理。为加强渣场内部排水，在渣场底部增设竖向排水带及水平排水褥垫，采用堆石+外包砂石反滤结构，弃渣场堆渣施工遵循“先拦后弃、分段分层堆渣、逐级堆填”的原则，即在弃渣场场地底部边缘修建挡渣墙，并沿弃渣场边缘修建排水沟，然后堆渣。堆渣时为保证渣体稳定，需严格控制堆渣程序，杜绝在施工期间因弃渣方式不当而产生渣体的高陡边坡。在堆渣过程中，应该先下层后上层，逐层填至整个平面，边坡率为 1: 2.5。弃渣时从低处分层堆放，经过压实后再堆砌上一层，每层堆料厚度不大于 0.5m，选用机械压实的方法，压实系数不小于 0.9，保证堆渣体的稳定。

2.4.7 施工总进度

工程总进度安排的原则为：采用分段开工，分段完工，整体控制进度的原则。在此前提下，先建受洪水影响大的工程项目，后建影响小的工程项目。施工期分工程准备期、主体工程施工期、工程完建期三个阶段。

工程拟于第一年度 10 月初进场进行开工前准备工作，施工准备：包括水电安装、临时房屋、砂石料供给系统和临时施工道路修筑等，时间安排在第一年度 10 月 1 日至 10 月 30 日完成，工程施工准备期为 1 个月。

11 月初主体工程开工，至第 2 年 6 月 31 日为主体工程施工期。工程的施工包括土方开挖、土方填筑、砼浇筑等，主体工程施工期为 8 个月。

工程完建期为第 2 年 7 月 1 日至 7 月 31 日，历时 1 个月，主要是拆除临时结构物、房屋，拆迁机械设备，清理场地，种植花草树木，美化环境等工作。

从第一年 10 月 1 日施工准备至第 2 年度 7 月底工程全部竣工，总工期 10 个月。

2.5 工程占地及移民安置

2.5.1 工程占地

本工程占地面积共计 3.84hm²（其中永久占地为 1.23hm²，临时占地为 2.61hm²），工程用地属北流市。工程占地面积详见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程占地面积表 单位：hm²

序号	分区	占地性质		占地类型					合计
		永久占地	临时占地	旱地	园地	林地	交通运输用地	水域及水利设施用地	
1	主体工程区	1.23		0.11	0.16	0.26	0.01	0.69	1.23
2	施工道路区		1.12	0.73	0.39				1.12
3	施工生产生活区		0.11	0	0.11				0.11
4	弃渣场		1.12	1.12					1.12
5	临时堆土场		0.26	0.26					0.26
合计		1.23	2.61	2.22	0.66	0.26	0.01	0.69	3.84

2.5.2 移民安置

本工程不涉及房屋拆迁，无搬迁安置人口；规划水平年生产安置人口为 6 人，实行一次性补偿，由被征户自主发展种植业、养殖业，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

本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程设施拟列入清水口镇镇水利站进行管理，该机构隶属于清水口镇镇政府，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 2162.02 万元。工程部分总投资为 1905.98 万元，移民环境总投资 256.04 万元，其中环境保护工程 26.8 万元，占总投资比例 1.24%。

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，江河湖库清淤疏浚工程”，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 and 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《广西北流河流域综合规划》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

根据《中华人民共和国水污染防治法》第六十四条：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第六十五条：禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

根据《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》第二十六条：在地下水饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）利用渗井、渗坑、裂隙或者溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废物；（二）利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废物；（三）利用透水层孔隙、裂隙、溶洞和废弃矿坑储存油类、放射性物质、有毒有害化学物品、农药等；（四）设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品的贮存场所或者生活垃圾、工业固体废物以及危险废物的堆放场所和转运站；（五）可能严重影响水质的矿产资源勘查、开采、选冶等活动；第二十七条：在地下水饮用水水源二级保护区内，除第二十六条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（二）铺设输送污水、油类、有毒有害物品的管道；（三）修建墓地、丢弃以及掩埋动物尸体等含病原体的其他废物；第二十八条：在地下水饮用水水源一级保护区内，除第二十六条、第二十七条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）建设与取水设施无关的建筑物或者构筑物；（二）从事农牧业活动。

本工程护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，穿越长度约 375m，其中 64m 位于一级保护区，311m 位于二级保护区；部分清淤区域位于二级保护区范围内，保护区范围内清淤面积约 5928m²；项目不在水源保护区内设置施工营地、临时堆土场、弃渣场等临建设施。

广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m 处，终点位于北流河湾当组左岸河段处，因客观地理条件因素，治理河段河道本身已穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，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、河床清淤、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，考虑到工程功能完整性及河流整体防洪能力，穿越段河流无法避免施工，工程方案具有唯一性。

北流市清水口镇坡积井水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状裂隙水，主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，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。本工程内容主要为建设护岸工程、河道疏浚，均不属于排放污染物建设项目，施工临时设施均不在保护区范围，项目工程边界与取水口最近距离约 35m，不涉及取水设施，项目施工不会造成该水源地含水层隔断、挖损等破坏，施工区域均位于水源地排泄下游区，未影响水源地自然补给范围，因此项

项目建设对该水源保护区无明显影响；本工程属于防洪提升工程，项目建设后同时可保护水源地不受洪水倒灌影响。

综上所述，工程建设与《中华人民共和国水污染防治法》、《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》等饮用水水源保护相关法律相符合，项目选址已取得玉林市生态环境局、北流市人民政府意见，原则同意该项目选址建设。

3.1.2.3 与《北流河流域生态环境保护条例》的相符性

根据《北流河流域生态环境保护条例》第十条：市、县（市）、镇人民政府和街道办事处应当开展北流河流域综合治理，对辖区内干流、支流、水库、渠道的漂浮物、沉积物进行及时清理和无害化处理，保持水体清洁；第十一条：县（市）人民政府应当按照北流河流域岸线修复规范和指标要求，制定并组织实施岸线修复计划，保护岸线生态功能。

本工程为河道整治工程，主要工程内容为护岸工程建设及河流疏浚，建成后可保障防洪排涝安全，与《北流河流域生态环境保护条例》相符。

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》（桂政法〔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。本项目范围涉及玉林市陆川县。

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，建设南流江、清湾江和圭江沿岸自然景观生态带，形成绿色生态屏障。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，项目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；加快城镇环保基础设施建设，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。

本项目属于北流河治理工程，主要工程内容为护岸工程建设及河流疏浚，建成后可保障防洪排涝安全，与《玉林市水利发展“十四五”规划》相符。

3.1.3.4 与《广西北流河流域综合规划》及规划环评相符性

2021年11月30日，《广西北流河流域综合规划》取得广西壮族自治区人民政府批复（桂政函〔2021〕152号），2021年6月10日，桂环环境影响报告书取得广西生态环境厅审查意见（桂环函〔2021〕860号）。根据规划，沿江乡（镇）政府所在地及重要村屯，采用护岸、防洪堤等工程措施，使其防洪标准达到10年一遇；沿江的农田以护岸防护为主，防护标准为5年一遇。北流河沿乡镇、村屯和农田防护规划共治理道长度275.38km，新建护岸长度413.18km，新建或加固穿堤建筑物30座，共保护人口22.5万人，保护耕地49.27万亩，其中包括北流市清水口镇积丽村段整治工程。

受广西壮族自治区水利厅委托，由广西水利电力勘测设计研究院有限责任公司承担了《广西北流河流域综合规划环境影响报告书》编制工作，2021年6月，规划环境影响报告书取得广西生态环境厅审查意见（桂环函〔2021〕860号）。根据审查意见。根据规划环评中“建设项目生态环境准入要求”：防洪治涝工程涉及乡镇集中式饮用水水源保护区的，禁止在水源保护区设置下河码头及废水排放口。

根据上述规划及内容，本项目属于《广西北流河流域综合规划》中规划项目之一，本工程护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水水源保护区，穿越区域未设计下河码头及废水排放口，与规划及规划环评要求相符。

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，降低水体蓝藻爆发频次，提高重点流域水环境自净能力。

本工程属于北流河治理工程之一，通过修建护岸工程、河道疏浚清淤，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，重点推进南流江、北流河、罗江治理工程。

本工程属于北流河治理工程之一，通过修建护岸工程、河道疏浚清淤，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“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

根据广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程智能研判报告，本工程涉及北流市一般管控单元（ZH45098130001），不涉及生态保护红线。

（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、土壤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、固废、施工噪声，对环境的影响较小，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

根据广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程智能研判报告，本工程涉及北流市一般管控单元（ZH45098130001），根据《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（玉市环〔2021〕66号），本项目与上述管控单元生态环境准入及管控要求相符，详见表 3.1-1。

3.1.5 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。

本工程位于北流市清水口镇，项目占地主要占用旱地、园地、水域及水利设施用地，根据《北流市自然资源局关于广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程用地选址意见的复函》：项目用地均位于城镇开发边界外，不占用生态保护红线，不占用基本农田，满足“三区三线”要求。

3.1.6 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，本工程于审批原则相符，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
ZH45098130001	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. 在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目，已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>3. 禁止将重金属或者其他有毒有害物质含量超标的工业固体废物、生活垃圾或者污染土壤用于土地复垦。</p> <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. 本项目占地主要为旱地、园地、林地、水域，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. 本工程占用少量耕地，大部分为临时占用，施工结束后对临时用地进行复垦，恢复其土地功能；</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、生态功能区划，与《广西北流河流域综合规划》及规划环评相符；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，本工程护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区（地下水型），本工程内容主要为建设护岸工程、河道疏浚，均不属于排放污染物建设项目；本工程属于防洪提升工程，对水源有保护作用；与水源保护区保护要求相协调。	相符
6	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，不会对地下水环境产生不利影响，项目在枯水期施工，施工水位低于地下水水位，不会发生河水倒灌补给污染地下水的情况，各类施工废水处理设施做好防渗措施，对地下水影响较小。	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。	本工程整治河道及下游无水生生物的洄游通道及“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，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要	相符

序号	审批原则	本工程情况	相符性
	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。	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。	
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>	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。	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>	根据分析，项目施工布置方案合理，弃土场、临时堆土场等已设置水土保持措施，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，施工不涉及饮用水源取水口，通过采取污染防治措施，控制对水源保护区的影响，涉水施工提出了围堰、控制施工范围等减缓措施，淤泥经干化后运至弃渣场堆放，符合相关规定，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。	相符
7	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。	本工程不涉及房屋拆迁，无搬迁安置人口；规划水平年生产安置人口为6人，实行一次性补偿。	/

序号	审批原则	本工程情况	相符性
8	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。	本工程不排污，不存河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	相符
9	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。	本工程属于新建项目。	/
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

整治河段总长 2.65km，对局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，新建护岸总长 2672m，紧靠河岸布置，护岸型式采用格宾石笼挡墙和预制混凝土管桩护岸，新建岸顶道路长 2672m，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等，清淤区域及其他辅助工程主要根据河流及沿岸实际情况布设，本次评价主要对工程线路、护岸型式及施工布置合理性进行分析。

3.2.1 护岸型式选择合理性

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。本次根据河段实际地形，具体选择如下：

本次整治河段河岸地形基本为斜坡形。由于岸坡较矮，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，而水位变幅区以上部位常年不过水，只有洪水期才会短暂过流，受水流冲刷比较轻微，多为缓坡岸坡。此种地形比较适合采用坡式护岸，即在水流冲刷比较严重的底部做护脚矮墙，在水流冲刷比较轻微上部作斜坡种植草皮，如原状地形很平缓，保留原状缓坡即可，尽可能的保持岸坡原状。

本次设计选取目前常用的护岸材料：格宾网石笼、埋石混凝土，预制混凝土管桩，三个方案进行比较。

方案一：格宾网笼结构+草皮护坡型式。护岸坡脚设置格宾网笼护脚墙，采用格宾网笼逐层堆叠，联成一体，两侧均呈台阶状。网笼总高 3.5m，分 3 层布置，底层断面尺寸为 2.6 m×1.5m（宽×高），中间层断面尺寸为 1.8m×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，网笼与土体接触面设置一层土工布。石笼顶部 1.0m 宽 C25 砼压顶，厚 0.4m。挡墙顶部设 4.0m 宽维修抢险道路，由石笼顶部 1.0m C25 砼压顶+3.0m C25 砼路面组成，临水侧设置栏杆高 1.15m。挡墙背后上部作 1:1.5 斜坡种植草皮，如原状地形很平缓，保留原状缓坡即可。

方案二：混凝土结构+草皮护坡型式。护岸坡脚设置 C20 埋石砼重力式挡墙，墙顶宽 0.6m，挡墙总高 4.3m，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 1.2m，底宽 2.70m。护脚墙顶以上坡面坡比为 1:1.5，斜坡种植草皮护坡。挡墙顶部设 4.0m 宽维修抢险道路，由挡墙顶部 0.6m +3.4mC25 砼路面组成，临水侧设置栏杆高 1.15m。

方案三：预制混凝土管桩护坡型式。护岸坡脚设置预制混凝土管桩，桩顶设冠梁，宽 0.8m，外包管桩厚度 0.1m，预制混凝土管桩长 9.0~11.0m，桩径 0.6m，基础埋深约 4m。桩顶部设 4.0m 宽维修抢险道路，由冠梁 0.8m +3.2mC25 砼路面组成，临水侧设置栏杆高 1.15m。管桩，内侧回填开挖料，压实度不小于 0.9。

三个方案的典型剖面图详见图 3.2-1~3.2-3。三个方案对比情况详见表 3.2-1。

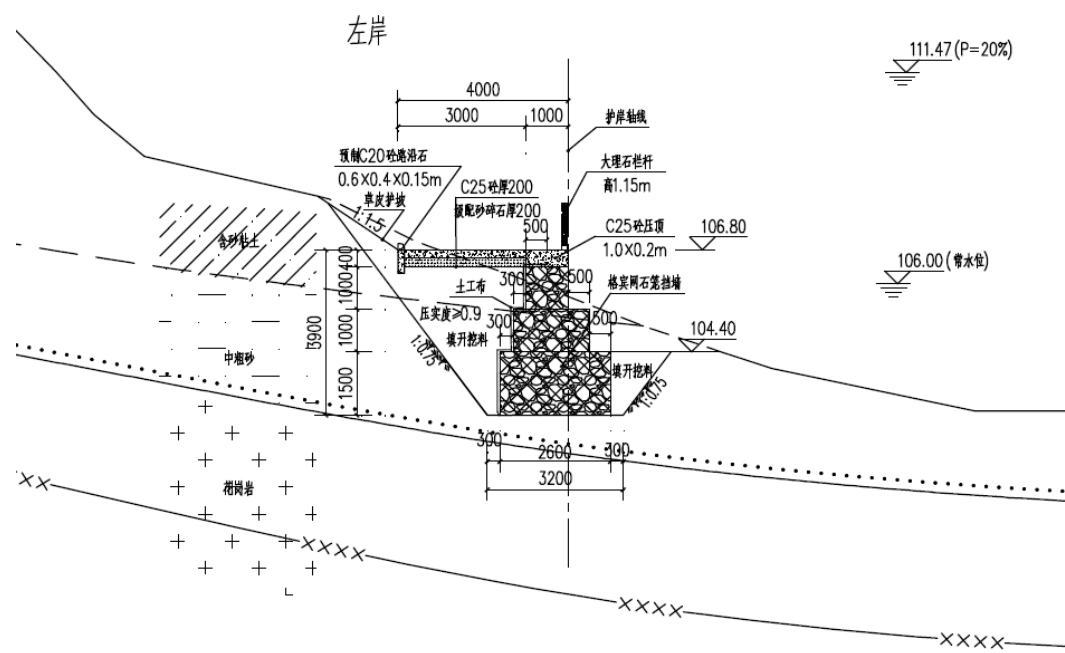


图 3.2-1 格宾网笼结构+草皮护岸典型剖面图

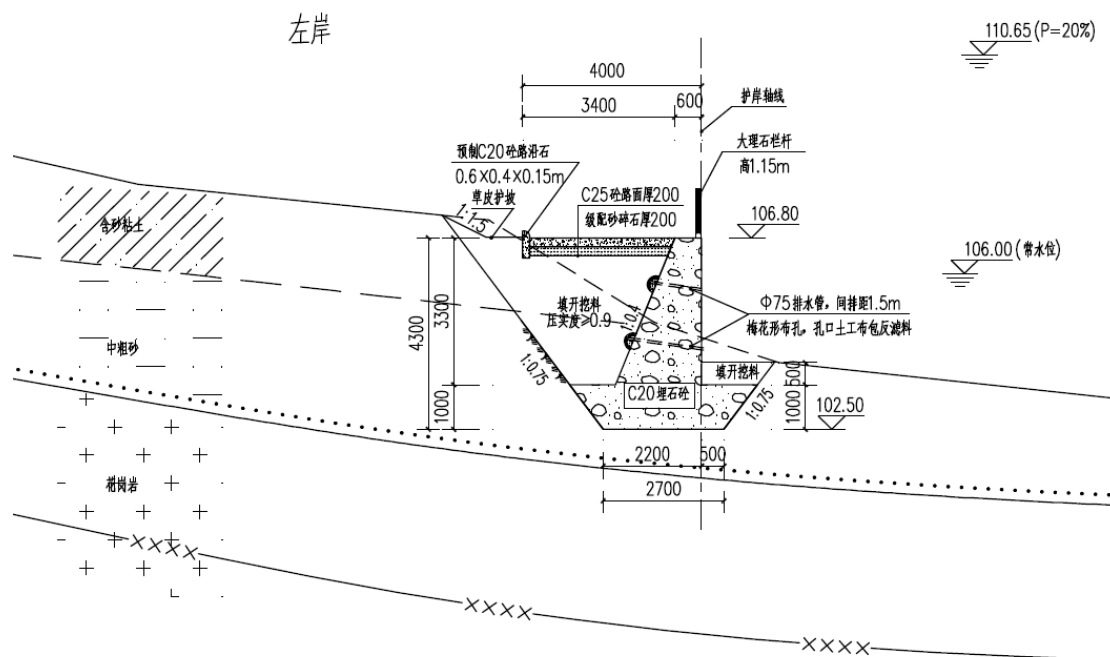


图 3.2-2 混凝土结构+生态砖护坡护岸典型剖面图

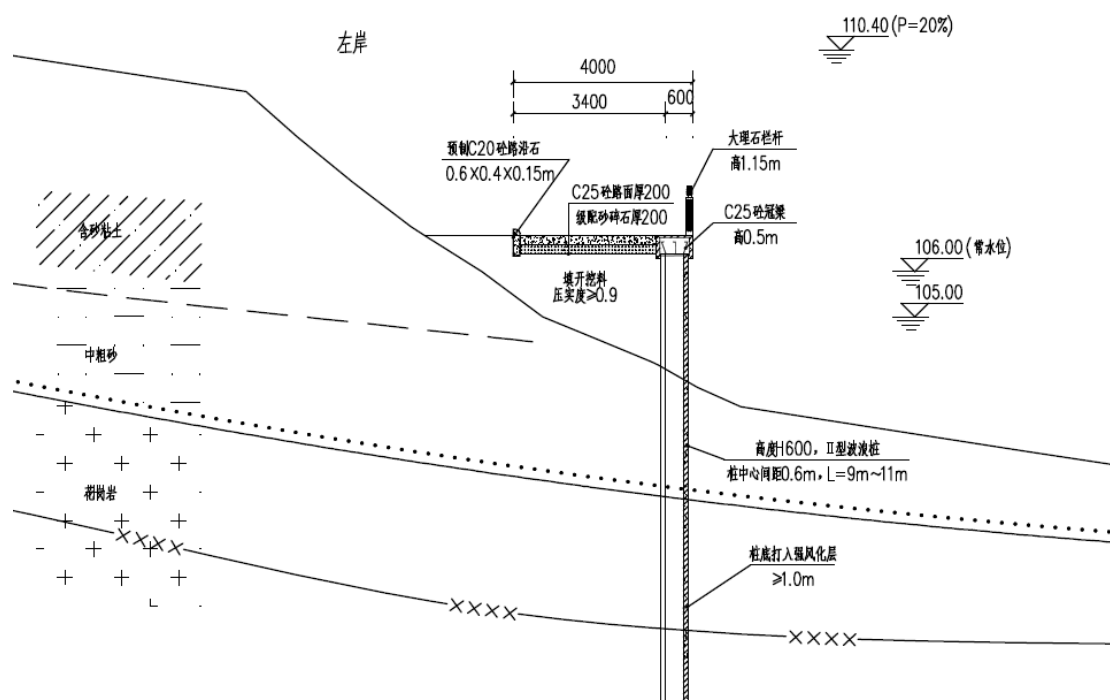


图 3.2-3 预制桩护岸典型剖面图

表 3.2-1 护岸型式方案比较表

项目			单位	方案 1	方案 2	方案 3
				格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡	埋石砼挡墙护脚+草皮护坡	预制桩支护+草皮护坡
一、 主要 工程 量 /100m	1	土方开挖	m ³	1762	1264	
	2	土方回填	m ³	825	795	856
	3	C20 埋石砼挡墙	m ³		761	
	4	C25 砼压顶	m ³	200	0	0
	5	模板	m ²	95	746	144
	6	格宾石笼挡墙	m ³	670		
	7	草皮护坡	m ²	210	210	255
	8	H600, II 型波浪桩 (L=8m)	根			167
	9	预制 C20 砼路沿石	m	24	24	24
	10	C25 砼冠梁	m ³			45
	11	钢筋制安	t			3
	12	C25 砼路面厚 200	m ²	300	340	320
	13	级配砂碎石厚 200	m ²	300	340	320
	14	栏杆	m	100	100	100
	15	土工布	m ²		536	
	16	施工围堰填土	m ³		1852	
	17	施工围堰拆除	m ³		1852	
二、建筑工程投资			万元	57.72	66.16	53.60

项目	单位	方案 1	方案 2	方案 3
		格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡	埋石砼挡墙护脚+草皮护坡	预制桩支护+草皮护坡
三、优点		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，施工进度快，造价最低	混凝土表面平整，抗冲刷能力强，耐久性好	预制混凝土管桩无需大量开挖，机械施工度快，造价最低。
四、缺点		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。	混凝土结构对地基要求略高，适应不均匀变形能力略差，施工工序较多，专业性要求较强，施工进度慢，造价略高。	施工工艺要求相对较高。对于地下有大粒径的卵石、孤石或障碍物多的地层容易产生断桩或大幅度倾斜。PHC 桩总锤击数不宜超过 2500 击，否则会引起桩身混凝土产生疲劳破坏，对于难以贯穿的地层，不适宜使用。
五、施工围堰		不需要修建围堰	需要修建围堰，施工难度较大，围堰投资较大	不需要修建围堰
允许不冲流速		5.0m/s	8.0m/s	8.0m/s
环境影响		格宾网石笼可在岸上组装，清基结束后即可放置网笼填充块石，不需要模板及修建围堰，施工进度快，工期短，对环境影响较小	需要模板及修建围堰，施工工序较多，施工进度慢，工期相对较长，对环境影响较大	预制桩支护，无需开挖，无需围堰，对环境影响最小，但是预制桩要求垂直度偏差不超过 2%，施工难度大
生态效果		格宾网石笼材料能实现水体与坡下土体间的自然对流交换功能，结构本身透水性好，可以很好地将渗水排泄出去，同时汇聚地下水进行排泄，也可以为植物、鱼类、水生昆虫等提供生存场所	混凝土挡墙、预制桩生态效果较差	
六、结论		水流平缓、凸岸段推荐采用	水流湍急、凹岸段推荐采用	水深，难做围堰段推荐采用

根据上表，方案 1 投资较高，方案 3 投资最低，方案 2 最高。由于本工程涉及河段常水位较高，采用混凝土挡墙护岸型式施工难度较大，施工围堰及投资较大，且工期长，对环境影响较大，本工程不推荐采用；根据调查，本工程涉及河段总体水流较为平缓顺直，但河道下游水位较深，不宜进行围堰施工，因此本工程对于水流平缓顺直河段以及凸岸段推荐采用格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡型式，在河道下游水位较深，难以填筑围堰的河段推荐采用预制混凝土桩型式。根据调查，项目护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，穿越长度约 375m（含岸顶道路），其中 64m 位于一级保护区，311m 位于二级保护区，该水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状裂隙水，主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，以下降泉的形式出露，与评价河段地表水无水力联系，根据设计方案，项目穿越保护区段护岸工程均采用格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡型式，材料透水性好，不会改变河流与地下水的水力联系；预制混凝土桩护岸长度仅 500m，护岸工程位于左岸，对右岸地下水补给、排泄条件无影响，左岸分散式民井地下水类型主要为风化带网状裂隙水，主要接受上游丘陵山体大气降雨入渗补给，与河流水力联系较小，地下水主要为分散流排泄，最终排入北流河，预制混凝土桩护岸长度仅 500m，长度较短，对区域地下水整体排泄条件影响较小；且护岸沿河岸施工，未造成河流两岸地下水含水层隔断、挖损等破坏，不会影响自然补给范围。综合上述分析，本工程护岸形式选择合理。

3.3.2 清淤疏浚方式合理性

清淤疏浚的方式分为水上清淤和水下清淤，其中水上清淤较为简单，与一般土石方开挖相同，多运用挖掘机挖掘，装载机装料运输配合完成。本工程清淤区域主要为河道中因采砂形成的凸出块，施工受水位影响，因此不适用水上清淤方式，需采用水下清淤，水下清淤常见形式有抓斗式清淤、绞吸式清淤。

（1）抓斗式疏浚清淤

利用抓斗式挖泥船开挖河底淤泥，通过抓斗式挖泥船前臂抓斗伸入河底，利用油压驱动抓斗插入底泥并闭斗抓取水下淤泥，之后提升回旋并开启抓斗，将淤泥直接卸入靠泊在挖泥船舷旁的驳泥船中，开挖、回旋、卸泥循环作业。清出的淤泥通过驳泥船运输至淤泥堆场，从驳泥船卸泥仍然需要使用岸边抓斗，将驳船上的淤泥移至岸上的淤泥堆场中。该类型挖泥船的优点在于易于增加疏挖深度。缺点在于平整度较差、容易漏挖。主要适用于：①水下基础工程、码头泊位、打

捞工程、清淤浅水航道、陆地开河疏挖等工程；②土质条件为粘土、砾石和卵石等土质。

（2）绞吸式疏浚清淤

绞吸式挖泥船可自行独立进行清淤作业的，各个环节包括完成挖泥、输泥和卸泥等。通过绞刀或斗轮的旋转在指定水域底部对泥砂进行切割、搅动再由泥泵将泥浆吸入泥管，之后通过排泥管将泥浆输送到指定的卸泥区域或排入预定的泥驳。该类型挖泥船通常在尾部设计有定位桩或移船设备用于作业过程中船舶的定位和移位。该类型挖泥船适用于内河、湖泊、水库清淤、港池及航道的浚深、扩宽等；土质条件以松散沙、砂壤土、底泥、松散软塑粘土为宜，对于硬塑粘土其功效有所降低。

本工程治理河段河面较窄，水深较浅，且清淤区域主要为河道中因采砂形成的凸出块，清淤深度较小，不适宜采用绞吸式挖泥船清淤，且绞吸式挖泥船清淤淤泥含水率较大，淤泥处理工作量大，且本工程岸边居民点较多，空地较少，不适宜布置淤泥处置场，抓斗式挖泥船挖出泥中的泥、水比相对要高，产泥量相对要少很多，占地相对更小，陆生环境影响更小。

综合分析，本项目拟采用抓斗式挖泥船清淤，挖泥船开挖应遵循有关疏浚工程技术规范进行，在不同施工段设立水位观测点，定时校核。此外，本工程清淤量较小，仅使用一台挖泥船作业，施工主要对作业区水体造成扰动，影响范围较小；疏浚作业之前对施工区进行疏浚前测量，精确定位，减少超挖底泥量，从而减少河道底泥开挖扰动。

3.2.3 施工布置方案合理性

3.2.3.1 施工生产生活区布置合理性

本工程布置 1 个施工生产生活区，布置在距离整治终点约上游 500m 的空地上。施工生产生活区靠近施工区域，满足各项主体工程施工要求，选址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线、饮用水源保护区等环境敏感区。根据《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），建设项目施工尽量不占或者少占耕地，临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定；根据《自然资源部关于进一步做

好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号），直接服务于铁路、公路、水利工程施工的制梁场、拌合站，需临时使用土地的，其土地复垦方案通过论证，业主单位签订承诺书，明确了复垦完成时限和恢复责任，确保能够恢复种植条件的，可以占用耕地，不得占用永久基本农田。本工程占地类型主要为园地，占地面积 0.11hm^2 ，占用面积较小，未占用基本农田，施工完成后，对施工区用地进行恢复，符合上述文件规定要求；施工区布置砂石料堆放场、综合仓库、加工工厂、生活住房等，施工区不设置拌合站，主要用于施工人员生活、物料堆放、设备停放保养等，加工工厂仅进行钢筋、木材简易加工，规模较小且仅在白天施工，施工区应严格落实各项环保措施，大风天气对堆料区进行覆盖防尘，生活污水处理后用于周边农作物施肥，车辆冲洗废水处理回用，不得直接向河流排污，钢筋、木材加工设备远离居民点布置，并在加工厂周围设置隔声屏障，施工区对周围环境影响较小。

从环境保护角度考虑，本工程施工生产生活区布置合理。

3.2.4.2 弃渣场选址合理性分析

本项目共设置 1 个弃渣场，位于积丽村河步垌组大桥上游 1.0km 处的右岸山坳上，有乡村水泥公路到达，属低山丘陵地貌，弃渣场场地分布残积土含砂粘土④或全风化土，呈硬塑或密实状态，承载力较高，稳定性好，根据地质勘察结果，弃渣场未发现有滑坡、崩塌、泥石流等不良地质现象；弃渣场占地面积 1.12hm^2 ，最大填土高度 6.5m，最大可弃土 8.18万 m^3 ，根据工程施工弃渣情况，堆放弃渣量为 62801.75万 m^3 ，弃渣场容量满足本工程弃渣堆放需求。

本弃渣场选址不在自然保护地内，不涉及森林公园、湿地公园、风景名胜区、生态公益林、饮用水源保护区等敏感区域，用地现状为荒坡地，未占用基本农田，施工结束后恢复为旱地，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；弃渣场利用此天然山坳，可易得到较大库容，同时山坳属较封闭环境，弃渣场周边 100m 范围内无居民点，与西侧及西北侧村庄有山体相隔，弃渣场下游无村庄，弃渣对周围环境影响及风险较小；由于弃渣主要为成分为淤泥、砂卵石土、腐殖土、杂质土等，对场地浅层地下水无污染；弃渣场周边无地表河流，仅在雨季形成冲沟径流，场地两侧均有自然山体形成挡墙，弃渣场周边设置浆砌石截排水沟，可阻隔雨水进入，弃渣前在渣场底部边缘修建浆砌石挡渣墙，不会影响周边冲沟行洪，同时阻隔外部径流进入弃渣场；根据实

地调查，弃渣场内现状动植物主要为灌草丛、常见蛙类等，占地范围内没有珍稀濒危物种，弃渣场内临时占用的林地将在弃渣结束后进行恢复，对生态环境的影响是可接受的。

综合上述分析，项目弃渣场选址不涉及环境敏感区，对生态环境影响可接受，从环保角度分析，弃渣场选址合理。

3.2.4.3 临时堆土场选址合理性分析

本工程拟布设临时堆土场 2 处，用于堆放施工期剥离表土，占地面积 0.26hm^2 ，现状占地类型为旱地，占地面积较小，未占用基本农田，施工结束后对其进行恢复，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；临时堆土场选址均不涉及森林公园、湿地公园、风景名胜区、生态公益林、基本农田、水源保护区等环境敏感区；临时堆土场均设置在施工区域、弃渣场附近，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较平坦，临时堆土基本不受丘陵冲沟冲蚀影响，所在坡体稳定性较好，做好截排水设施后，可防止水土流失，对环境影响较小；根据实地调查，临时堆土场占地范围内现状动植物主要为灌草丛、农作物、常见蛙类等，占地范围内没有珍稀濒危物种，对生态环境的影响是可接受的。综上，项目临时堆土场选址合理。

3.3 环境影响源分析

3.3.1 施工期环境影响源分析

3.3.1.1 水污染源

（1）施工车辆和机械冲洗废水

本工程拟在施工区布置一个施工机械停放保养场，主要对施工机械、车辆进行冲洗维修等，按照冲洗一辆汽车用水 $0.4\text{m}^3/\text{次}$ ，产污率 90% 计，根据施工组织，施工高峰期施工车辆和机械约 15 辆，则冲洗用水为 $6\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水产生量约为 $5.4\text{m}^3/\text{d}$ ，汽车、机械冲洗废水污染物以石油类和悬浮物为主，本工程施工场地内只做简单的检查保养，大宗修理工作基本在当地修理厂进行，石油类主要来自车辆车身上附着的少量油污，浓度较低，产生浓度约 $40\text{mg}/\text{L}$ ，废水中主要污染物为悬浮物，SS 浓度为 $2000\text{mg}/\text{L}$ ，则施工高峰期石油类产生量为 $0.22\text{kg}/\text{d}$ ，SS 产生量为 $10.8\text{kg}/\text{d}$ 。在施工区设置 1 套车辆冲洗废水处理系统，由小型隔油

池+沉淀池组成，废水首先排入隔油池，油水分离后进入沉淀池，冲洗废水中主要污染物为泥沙，较易沉淀，废水处理全部回用于施工车辆和机械冲洗，不可直接排入水体和农田。

（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拢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，且初期排水来自于河流本身，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，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，经过中和及混凝沉淀后，抽排至围堰外河道。

（3）清淤过程水下搅动废水

抓斗式挖泥船作业时，会在水下产生少量的搅动废水，导致河流水质中的 SS 增加，和施工方式、施工时间等因素有很大关系，产生的量参照《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）中疏浚作业悬浮物发生量公式计算，R、R₀、W₀ 见 JTS105-1-2011 中表 4.2.4。

$$Q=R/R_0 \times T \times W_0$$

式中：

Q——疏浚作业悬浮物发生量，t/h；

W₀——悬浮物发生系数，t/m³，38.0×10⁻³t/m³；

R——发生系数 W₀ 时悬浮物粒径累计百分比，89.2%；

R₀——现场流速悬浮物临界粒子累积百分比，80.2%；

T——挖沙船疏浚效率，m³/h，40m³/h。

由此计算出项目水下清淤时悬浮物发生量为 1.69t/h（469.6g/s），即水下清淤作业时 SS 的源强为 469.6g/s，此部分废水在河道内自然沉淀。

（4）淤泥干化余水

项目淤泥采用自然晾晒与机械脱水结合的干化技术方案，淤泥先在临时堆场静置晾晒，然后利用板框压滤机脱水。项目疏浚清淤总挖方量 28269m³，其中

砂石料含量约占 50%，则淤泥量为 14134.5m³，淤泥含水率按 80%计，则淤泥总量 70672.5m³（其中含水量 56538m³），淤泥进入临时堆场后，静置晾晒 1~2 天时间后，利用板框压滤机脱水，最终泥饼含水率可低于 60%（含水量 21201.75 m³），干化过程脱除水量总计为 35336.25m³，其中蒸发及其他损耗占 10%（3533.63m³），其余部分（31802.62m³）通过收集排放管排至沉淀池，淤泥余水中主要污染物质为悬浮物，浓度在 2000mg/L 左右，为了加快悬浮物沉淀并提高处理效率，在沉淀池内投加絮凝剂，经混凝沉淀后，悬浮物浓度可低于 70mg/L，最终通过冲沟排至北流河，项目施工时间约 240 天，则每天排水量为 132.51m³/d。

（5）施工船舶含油废水

清淤船舶在运行过程中，机舱内各种阀件和油路管中漏出的水与轮机在运行过程中涌出的润滑液、油等混合，形成含油废水沉积在船舶机舱内。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）设计规范中表 4.2.4 船舶舱底油污水水量，参照最小的船舶吨级 DWT 为 500t 时，舱底油污水产生量为 0.14t/d·艘，本工程使用小型挖泥船和泥驳船，总吨位按按 1 艘 500t 船舶计，含油废水产生量按 0.14t/d 计，船舶主要用于疏浚工程使用，疏浚工程施工工期约 8 个月，施工期总含油废水量 33.6t，类比同类型项目，含油废水中含油浓度为 2000~5000mg/L（平均 3500mg/L），产生石油类约 0.12t。施工期产生的船舶油污水，经船舶自带的收集设施收集后暂存船上，并按照《广西海事局船舶污染物接收作业监督管理规定》，定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置。

（6）生活污水

项目施工区布置有生活住房，施工高峰期施工人员总人数约 50 人，按照按人均日用水量 150L 计，排放系数按 0.8 计，施工期生活污水排放量为 6m³/d，施工时长约 8 个月，则施工期生活污水总排放量为 1440m³。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、300mg/L 和 30mg/L，在施工生活区布置 1 个化粪池用以处理生活污水，生活污水经临时化粪池处理后定期清掏用于周边农作物育肥，不得随意排放，生活污水产生和排放情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 生活污水污染物产生情况表

污染物名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
产生浓度（mg/L）	300	200	200	30

污染物名称	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
产生量 (t)	0.432	0.288	0.288	0.0432
排放浓度 (mg/L)	200	150	150	30
排放量 (t)	0.288	0.216	0.216	0.0432

3.3.1.2 大气污染源

施工期大气污染主要来自机动车辆和施工机械排放的燃油尾气、清淤土方开挖粉尘、弃渣场堆渣作业粉尘以及施工交通道路扬尘等，主要污染物有 SO₂、NO_x、及粉尘等。

(1) 车辆及燃油机械尾气

施工需要使用的燃油机械设备一般有挖掘机、自卸汽车、推土机、挖泥船等，机械尾气中主要含 CO、SO₂、NO_x 等污染物。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010)，油料的大气污染物排放系数 CO 为 29.35kg/t、NO_x 为 48.261kg/t、SO₂ 为 3.522kg/t，本工程消耗柴油约 122.41t，则 CO 产生量为 3.59t、NO_x 为 5.91t、SO₂ 为 0.43t，本工程总工期 8 个月，每天按 8 小时施工，则 CO 排放速率为 1.87kg/h、NO_x 为 3.08kg/h、SO₂ 为 0.22kg/h，机械燃油废气属于连续、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工点呈带状分布，采用分段施工的方式，污染物排放分散，强度较小，且污染源大多为露天排放，经大气扩散和稀释后，对环境空气影响较小。

(2) 施工扬尘

本工程施工扬尘主要来自于护岸工程土方挖填、弃渣场填土、砂石料堆场，产生的污染物主要是粉尘。

护岸施工开挖主要采用反铲挖掘机，由于现有岸堤、河道疏浚物含水率较高且大多为粘性土壤，因此开挖、弃渣产生的扬尘量较小，为了防止弃渣场在气候干燥又有风的情况下产生粉尘，弃渣时分层堆放并压实，大风时覆盖防尘网，可进一步减少风力起尘。

砂石料临时装卸和堆放过程，在气候干燥且有风的情况下，产生扬尘，主要影响范围为扬尘点下风向区域。扬尘量与含水率、气象、风速、起尘风速有关，而起尘风速与粒径和含水率有关。砂石料堆存过程中，细粒径砂料容易起尘，在不采取覆盖、洒水增加含水率的情况下，起尘量受风速影响。项目施工区设置 1 个砂石料堆场，为了降低粉尘影响，砂石料堆场应做好防护工作，通过洒水、篷

布遮盖等措施,可有效防止起风扬尘,且本工程砂石料不长期堆存,施工期较短,砂石料堆存粉产生量很少。

(3) 交通扬尘

交通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应采取洒水、减低车行速度及加盖篷布等措施,最大限度降低施工运输扬尘污染。

(4) 恶臭气体

项目包含疏浚清淤工程,含有有机物腐殖的污染底泥,在受到扰动、运输、堆放时,夏季炎热气候条件下可能会引起恶臭物质(主要是氨、硫化氢等)呈无组织状态释放,从而影响周围环境空气质量。参照东风湖疏挖工程(夏季)河岸边恶臭级别调查,对疏挖产生的恶臭强度进行类比分析,具体分级见表 3.3-2。

表3.3-2 东风湖疏挖河岸边恶臭级别

距离	臭气感觉强度	臭气强度级别
岸边	有明显臭味	3级
岸边30m	轻微	2 级
岸边80m	极微	1
岸边100m以上	无	0

根据类比分析,清淤过程中岸边会有较明显的臭味,30m 外达到 2 级强度,有轻微臭味,低于恶臭强度的限制标准(2.5~3.5 级),80m 外基本无气味。

3.3.1.3 施工噪声

项目施工期噪声主要是固定噪声源、流动噪声源。

(1) 固定噪声源

固定噪声源主要为挖掘机噪声、挖泥船及其他施工设备噪声等,护岸工程开挖主要噪声源为挖掘机,施工区噪声源主要为钢筋、木材加工设备,施工区各设置 1 台加工设备,淤泥临时堆场设置 1 台振动筛和 1 台压滤机,项目施工期主要噪声源见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工期主要固定声源源强一览表

噪声源	噪声源位置	距离 1m 处源强 (dB(A))
挖掘机	河岸	90
挖泥船	疏浚区	85
钢筋加工设备	加工厂	85
木材加工设备		85
机械维修		70
振动筛	弃渣场	85
压滤机		85

(2) 流动噪声源

工程的流动噪声主要来源于车辆运输噪声。交通噪声属于流动声源，其源强大小与车流量、车速以及路况等因素有关。施工区主要来往车辆为载重量 10~20t 级自卸汽车，以大型车为主，公路设计时速为 20 或 30km/h，交通运输噪声在 85~94dB (A) 之间。

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、污水处理污泥和施工生活垃圾。

(1) 施工弃渣

施工弃渣主要来自疏浚物、岸坡开挖土石方，包含表土、粘土、块石、淤泥、砂石料等，其中表土可留作后期绿化覆土，就地消化；项目清淤疏浚物中砂石料含量约 14134.5m³，作为护岸工程回填料，淤泥干化后泥饼为 35336.25m³，进入弃渣场；岸坡开挖土石方 52031 m³，填方 24565.5 m³，弃方 27465.5 m³，进入弃渣场，总弃渣场量为 62801.75 m³。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废石料、碎金属、各种包装材料等。这些建筑垃圾主要来源于生态格宾石笼安装、道路铺设和其它施工现场、建筑工地。施工工厂也有一些建筑垃圾产生，如钢管加工厂和钢筋加工厂产生废弃金属、包装材料等。这些垃圾相对集中便于回收利用，少部分不宜回收废石料运送至弃渣场处置。

(3) 废水处理污泥

施工废水处理系统产生的污泥主要来自车辆冲洗废水、基坑废水、淤泥干化余水等生产废水沉淀处理产生的沉渣，主要成份为泥沙，清运至弃渣场处置。

(4) 废油

本工程施工场地内只做简单的检查保养,大宗修理工作基本在当地修理厂进行,废油主要来自车辆车身上附着的少量油污,车辆冲洗废水处理系统设置隔油池,将产生少量的废油泥,施工期总计约 0.05t,属于 HW08 危险废物,在施工区设置 1 间危废暂存间,含油污泥清理后采用专用桶盛装在危废间暂存,定期交由有资质的单位处置。

(5) 生活垃圾

本工程施工高峰期施工总人数为 50 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 25kg/d,整个施工期共产生垃圾量约 6t。

3.3.1.5 生态影响

工程区植被覆盖良好,工程建设开挖、回填、弃渣、施工占地等将损坏占地地区地表植被,并对区域景观分布带来一定影响,但不会造成物种的灭绝;施工占地及产生的噪声也会惊扰施工区及周边的动物;围堰施工将改变河流水文情势,并对水质产生一定影响,对水生环境造成一定破坏,水生生物减少,但不会造成物种的灭绝。

3.3.1.6 地下水环境

本项目护岸工程均位于河流岸边,疏浚工程施工区位于河道内,本工程主要在枯水期施工,施工期间不会发生断流、雍水现象,河流水位基本无变化,对河道两岸地下水水位影响较小;施工河道疏浚过程中,因河流对北流河河流阶地分布第四系松散岩类孔隙水的补给作用,有可能会影响两岸该类型地下水水井水质,会导致井水浑浊。

3.3.2 运营期环境影响源分析

本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程设施拟列入清水口镇镇水利站进行管理,本工程不设管理人员及管理用房,工程不设置涵闸,无机械设备,运营期无废水、废气、噪声、固体废物产生。工程运行期对环境的主要环境影响因素主要表现为对水环境的影响。

3.3.2.1 地表水环境

本工程建成后,对水环境的效益是积极正向的,在防洪、水污染防控方面都有明显的利好作用。

（1）水文情势

本工程疏浚基本不改变河道的横截面设计，仅疏浚增加河道的过流能力，不会使河道的来水总量发生变化，不会对河道造成较大不利影响。河道疏浚可能会导致河势不稳，改变河道冲淤平衡状况，但水流速将会加快，可提升河道行洪、排涝、灌溉等能力，总体看来，疏浚工程扩大了河流的排涝、排洪能力，有利于防洪抗旱减灾。本工程按 5 年一遇或平岸标准设计，不会对水文情势造成较大影响。

（2）水质影响

本工程不设管理用房，运营期无废水产生，不会对地表水环境产生污染等不利影响，本项目疏浚完成后，水流速将会加快，河道畅通，防止污染物淤积，能有效提升河道水质，对水环境产生有利影响。

3.3.2.2 地下水环境

本工程仅进行河道疏浚及护岸工程建设，工程建设后，河流水位不变，护岸型式为生态型护岸，材料透水性好，不会改变河流与地下水的水力联系，本工程运行不会产生污废水，不影响本区域地下水的现状使用功能，工程实施后也不会改变区域地下水的流场。

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

工程建设区位于玉林市北流市清水口镇，清水口镇位于广西北流市中部，东与隆盛镇、大坡外镇交界，南跟六麻镇相连，西同塘岸镇、陆川县平乐镇接壤，北与新荣镇相邻，镇政府所在地距离北流市中心 17 公里。本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程主要保护对象为积丽村河段，涉及清水口镇积丽村的河步垌上河组、下河组、书房坡组、河边村组、湾当组、坡一组、坡二组等 7 个组，整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m，终点位于北流河湾当组左岸河段处。项目地理位置详见“附图 1、项目地理位置图”。

4.1.2 地形地貌

区域属桂东南低山-中低山地貌地区，地势南东高北西低，北部是大容山脉，峰峦叠嶂，山势雄峻，主峰莲花顶海拔 1275m，为全市最高峰；东北部有勾漏山脉和铜岭，大部分为灰岩地区；中部北流河沿岸是海拔 200m 以下的平原台地；南部地形复杂，丘陵、盆地间列，较大的山有云开大山。

本整治河段大致自东南向西北流，河道开阔，河床较深，河槽断面多呈“U”型。两岸阶地发育，阶地地面高程与河床高程相差 1m~3m，河床宽 90m~120m，河床高程 101.70m~103.35m。沿线河岸岸坡高度一般为 4m~9m，坡度在 25°~65°不等，坡脚为漫滩或河床，坡顶为阶地面，属阶地堆积物的土质边坡。

工程区属丘陵地貌，左岸山顶高程 160.20m~166.5m，右岸山顶高程 153.10m~180.6m，整治河段位于北流河一级阶地部位，河两岸为阶地面。河流坡降受下游电站蓄水影响，坡降较缓，岸坡受下游电站蓄水及放水影响，加之岸坡为土质岸坡，岸坡冲刷明显，局部有小方量崩塌现象，因此整治河段均属不稳定岸坡。

4.1.3 河流水系

北流河属珠江流域西江水系浔江河段右岸一级支流，发源于广西北流市平政镇上梯村与沙垌镇交界双子峰石城猫山麓，北流河北流市河段又称圭江，容县河段又称绣江。北流河干流自发源地向东南流，至北流市平政镇岭垌村折向西北流，

经北流市新丰镇、隆盛镇、清水口镇，至塘岸镇蟠龙村转向北流；至北流市区后转向东北流，过民安镇后流入容县境内，在容西镇大位坡附近有支流杨梅河从右岸汇入，继续流向东北；过容县县城、十里镇、浪水镇纵贯容县中部，从自良镇流入藤县境内，至岭景镇道家村有泗罗河从左岸汇入；继续东北流，经象棋镇，至光华村有支流黄华河汇入；再继续往北流经金鸡镇，在金鸡镇附近有支流义昌江汇入，于藤县县城下游汇入浔江，全长 277km，平均坡降 0.47‰。北流河流域总面积 9359km²，其中广西境内流域面积 7765 km²，占总面积的 83%，玉林市境内流域面积 3551km²；广东省境内流域面积 1594km²，占 17%。北流河在北流市境内的主要支流有：民乐河、六麻河、新丰河、沙垌河、里荣河，水系图见附图 2。

4.1.4 气候气象

北流河位于亚热带季风气候区，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。

据北流市气象局统计，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。根据北流水文站及石碗咀水文站流量资料，按面积比推求得工程河段多年平均流量为 3.8m³/s。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

4.1.5.1 径流

北流河流域径流由降水形成，随降水量变化而变化。流域属亚热带季风气候地区，雨量充沛，北流河降水量分布趋势大体为中上游大，下游逐渐减少。降水年内分配不均匀，4月~9月降水量约占全年降水量的75%~80%；径流时空变化特性与降水时空变化基本对应，年径流模数变化趋势为：中上游较大，向下游逐渐减少；径流年内分配也不均匀，每年4~9月为丰水期，10~次年3月为枯水期，最枯月平均流量常出现在每年的12月至次年2月，其中尤以1月份最枯。

4.1.5.2 洪水

(1) 洪水特性

北流河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。北流河流域属南亚热带湿润气候区，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。北流河流域暴雨区主要集中在干、支流的源头，主要是云开大山和大容山两个暴雨区，年最大 24 小时降雨均值分别在 160mm 和 140mm 左右，沿着北流河河流方向，降雨逐渐减小，在浔江——北流河口年最大 24 小时降雨在 110mm 左右。

（2）历史洪水调查

本次通过对北流河北流市境内干流流经各乡镇的历史洪水进行调查，有记录及当地居民印象深刻的大洪水为 1995 年 10 月份发生的洪水，这场洪水整个北流河干流均发生大洪水，各地均有洪痕可查。

北流水文站位于北流市城区河段内，据《北流县志》记载：清代咸丰二年（1852 年）夏，大水，淹没民居；1915 年 6 月 29 日，连续暴雨 7 昼夜；以上 2 场大洪水均在西河边一处百年老宅的窗户进行了指证，据记载，1852 年最高，根据实测地形图建基面高程，约为 94.5m，1915 年比 1852 年水位低，水位约 94.0m。1981 年 6 月 69 日~30 日县境内各地连续遭到特大暴雨袭击，时间较长，灾情较重，北流河出现建县以来（1950 年成立北流县政府）最高水位，西河口水位约 93.5m。1985 年 9 月 22~23 日洪水，水势凶猛，当时横穿城区的西河没有治理和疏通，内外涝同时发生，城区沿北流河一带街道被洪水淹没，324 国道被淹，造成交通中断数小时，市委、市法院、市水电局均进水 1~2m 深，西河口水位为 92.0m。1995 年 10 月 13 日至 14 日，受当年 16 号台风的影响，北流市境内普降大暴雨，北流河北流市城区段水位达到 93.4m。2016 年 5 月 20 日，北流水文站遭遇了 2000 年建站以来的最大洪水，实测洪峰流量为 1380m³/s。据《北流市水利电力志》（2007 年）和《北流县志》记载，1852 年的洪水最大。

本次设计对防洪整治河段进行了洪水调查，主要调查了解 1981 年、1995 年及 2016 年 3 场大洪水。根据现场调查，1981 年洪水淹过河步垌大桥左岸桥头旁的村道十几公分，根据测量，洪水位为 113.23m，根据本次实测地形分析该断面的 H~Q 分析，该水位对应的流量为 2212m³/s；1995 年洪水淹至桥头旁房子的墙角，高程约 112.7m，根据本次实测地形分析该断面的 H~Q 分析，该水位对应的流量为 1972m³/s；2016 年洪水村民记忆较清晰，根据积丽村村民指认及实地测量，河步垌大桥上游 2016 年洪水位为 111.60m，根据本次实测地形分析该断面的 H~Q 分析，该水位对应的流量为 1510m³/s。

北流河积丽村河段洪水调查成果见表 4.1-2。

表 4.1-2 北流河积丽村河段史洪水调查情况表

序号	年份	河步垌大桥处 水位 (m)	河道比降 (‰)	由断面水位反 推流量 (m ³ /s)	相应北流水文站实 测流量 (m ³ /s)
1	1981	113.23	0.5	2212	2540
2	1995	112.70	0.5	1972	2438
3	2016	111.60	0.5	1510	1380

根据计算,北流河积丽村河段 50 年一遇洪峰流量为 2316m³/s, 20 年一遇洪峰流量为 1797m³/s, 10 年一遇洪峰流量为 1420m³/s, 调查水位反推的流量跟计算成果稍有差别,主要原因是降雨分布不均,积丽村河段的洪水频率与下游北流水文站的洪水频率基本一致。

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、水流携带砂力处于非饱和状态时,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。

北流河北流市境内无实测泥沙资料,在容县境内的容县水文站和藤县境内的金鸡水文站有实测泥沙资料。容县水文站 1951 年建站,从 1989 年之后改为水位站,本次收集到容县水文站 1955 年~1989 年共 35 年的泥沙资料;金鸡水文站 1957 年建站,本次收集到金鸡水文站 1958 年~2009 年 52 年的泥沙资料。经统计计算,容县水文站 1955 年~1989 年共 35 年多年平均悬移质输沙率为 29.6kg/m³,多年平均侵蚀模数为 352t/km²,年平均含沙量为 0.34kg/m³;金鸡水文站 1958 年~2009 年共 52 年多年平均悬移质输沙率为 97.1kg/m³,多年平均侵蚀模数为 466t/km²,年平均含沙量为 0.45kg/m³。经计算,容县水文站与金鸡水文站侵蚀模数同期相关系数为 0.94,相关性较好,因此,本次以金鸡水文站的泥沙资料对容县水文站 1989 年之后的泥沙资料进行展延,展延后得到容县水文站 1955 年~2009 年的泥沙资料系列,得容县水文站 1955 年~2009 年的多年平均侵蚀模数为 365t/km²。

本次选取容县水文站断面作为参证断面,计算北流市境内整治河段的泥沙成果,泥沙浮容重取 1.3t/m³,推移质按照悬移质的 20%计,积丽村河段多年平均来

沙量为 28.3 万 m^3 。

4.1.6 工程地质

4.1.6.1 区域地质

(1) 地层岩性

区域岩浆岩发育，出露地层以花岗岩、片麻岩为主，分别为寒武系、志留系、白垩系和第四系等。工程区附近主要地层有：

平政岩组 (Pt_3p)：岩性由云花岗岩、黑云二长花岗岩、黑云斜长花岗岩及少量黑云石英片岩组成。主要分布于区域内西南部，部分分布于东北部。

天堂山超单元古桑单元 ($\in G$)：岩性为岩性为条纹状（硅线）黑云花岗片麻岩、片麻状（硅线）黑云二长花岗岩。

黎村超单元六杨单元 (S_3Ly)：岩性为浅灰色片麻状中细粒黑云二长花岗岩，余变中细粒花岗结构。

黎村超单元扶新单元 (S_3F)：岩性为浅灰色弱片麻状中细粒黑云二长花岗岩，中细粒花岗结构。

第四系冲积层、坡残积层 (Q)：砾质粘土、粉质粘土、砂卵砾石或粉土质砂，坡残积层分布于工程区山体表层，厚约 2m~5m 不等，冲积层分布于工程区河床及两岸阶地，厚约 1m~5m 不等。

(2) 地质构造和地震

区域大地构造位于华南板块南华活动带云开隆起 (II_4)。位于桂东南云开大山一带，西北以博白—岑溪深断裂为界，该带自加里东期隆起，一起持续至今，为一长期隆起带，主要分布晚元古代至早古生代的区域变质岩，变质程度较深，并形成不同时期的花岗岩及韧性剪切带，构造较为复杂。区域构造线方向以北东向为主，局部为北东东向。区域大断裂主要有陆川—岑溪断裂，走向北东向，自北海经陆川、岑溪至苍梧县胜洲出广东，具韧性变形特征，是地壳拼接断裂（松旺—陆川—水文）。属博白—岑溪断裂带的组成部分。

本区大地构造单元属：华南板块（I 级构造单元）、南华活动带（II 级构造单元）、钦州残余海槽 (II_3)（III 级构造单元）、博白断陷 (II_3)（IV 级构造单元）。

区域性大断裂主要有两条：①陆川—岑溪断裂，走向北东向，自北海经陆川、岑溪至苍梧县胜洲出广东，具韧性变形特征，是地壳拼接断裂（松旺—陆川—水

汶)。属博白—岑溪断裂带的组成部分。

次一级断裂于隆盛、平政有出现，隆盛次一级断裂呈北西向，平政次一级断裂呈北东向，各约延伸 20km，平政次一级断裂由平政镇整治河段经过，由于对整治段只进行护岸，对无影响。

②博白—梧州断裂，走向北东，自合浦经博白、北流、容县、梧州，西盘向东逆冲，控制古生代沉积相，岩浆活动及新生代断块盆地。属博白—岑溪断裂带的组成部分。

区域内发育鸭龙塘韧性剪切带，该剪切带发育于平政镇以东，近南北向分布，由 2 条亚带组成，长 10-20km，组成岩石为变晶糜棱岩及白云变晶糜棱岩，强烈重结晶，面理发育，为左旋滑覆剪切，形成于加里东早期。

博白—梧州断裂位于工程区西北侧，距离约 3.0km，陆川—岑溪断裂位于工程区东部，距离约 6.0km，工程区未发现次一级断裂经过。

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)，本工程区地震动峰值加速度为 0.10g，反应谱特征周期 0.35S，地震基本烈度为Ⅶ度。

4.1.6.2 本项目工程区地质

(1) 地层岩性

本整治河段主要出露地层有第四系冲积层 (Q_4^{al}) 含砂粘土、中粗砂及第四系坡残积层 (Q_3^{edl}) 含砂粘土及天堂山超单元古桑单元花岗岩。

1) 第四系冲积层 (Q_4^{al})

含砂粘土①：灰黄色，土体湿，可塑状态，以粉粘粒为主，含少量砂粒，切面稍光滑，无光泽，摇震反映无，干强度高，韧性高，厚度 0.6m~3.2m，局部地段有分布。

中粗砂②：灰黄色，土体饱和，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，砂粒成分主要为长石、石英，含少量云母，级配不良，厚度 1.4m~6.8m，沿河均有分布；卵砾石，卵石以亚圆形为主，母岩成分为花岗岩，卵石粒径 20mm~80mm 约占 65%以上，其余为砾质及砂质，主要分布于自积丽桥开始，至下游 400m 的河段。

淤泥质土③：灰黑色，嗅味淡或无，流塑状态，含有机质，部分含砂粒较多，厚度 0.5m~1.3m，沿河局部有分布。

2) 第四系坡残积层 (Q_3^{edl})

含砂粘土④：浅红色，土体稍湿，呈硬塑状态，含少量砾质及砂粒，属坡残积物，摇震反应慢，干强度中等，韧性中等，无光泽。土层厚度 2.2m~3.6m，分布两岸山体表层。

3) 天堂山超单元古桑单元 ($\in G$)：岩性为岩性为条纹状（硅线）黑云片麻花岗岩，片麻结构，块状构造，分布于积丽桥下游部位。

平政岩组 (Pt_3p)：岩性由云花岗岩、黑云二长花岗岩、黑云斜长花岗岩及少量黑云石英片岩组成。主要分布于区域中部及西南部，少部分分布于东北部。

全风化花岗岩⑤，浅黄色，土体稍湿，中密状态，砂粒较多，原组织结构完全破坏，分解成砂土状，残留有原结构痕迹。分布于冲积层下部，局部地段埋藏较浅，厚度 0.5m~9.3m 不等。

强风化花岗岩⑥，浅黄色，岩石组织结构大部破坏，呈不连续的骨架或心石，风化裂隙发育，小部分岩石已分解或崩解成土，厚度 0.5m~4.0m。

弱风化花岗岩⑦，浅灰色，中细粒花岗结构，块状构造，裂隙不发育，岩体较完整，厚度未揭穿。

(2) 地质构造和地震

工程区场地大部分地段为第四系土层所覆盖，第四系土层较厚，未发现断层、褶皱等构造，整个工程区地质较稳定。

4.1.6.3 护岸工程地质条件分段与评价

本次拟对北流河积丽村河段 2.65km (0+000~2+650) 进行护岸设计。

(1) 工程地质条件及评价

0+000~0+960 段：岸坡上方为较平坦的田地，以种植果树、蔬菜、旱地为主，少部分为竹林，岸坡高约 2.0m~3.0m，坡度为 25°~35°，植被较好，为土质岸坡，坡脚河床为中粗砂层，岸坡上部为含砂粘土层，可塑状态，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 1.0m~2.6m；下部为中粗砂，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.4m~3.9m，下伏全风化花岗岩，厚约 5.0m~7.9m，局部较薄，岸坡有小崩塌现象，位于 (0+660~0+670)，崩塌量约 2m³，稳定性较差，建议护岸。建议挡墙基础埋深大于 1m，基础落于中粗砂层上，承载力满足墙基稳定性要求。

0+960~1+600 段：岸坡上方为旱地，岸坡高约 6.0m~9.0m，坡度为 45°~

65°，岸坡上长为杂草、杂木，植被较好，为土质岸坡，坡脚河床为中粗砂，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.5m~3.5m，坡顶顶部为坡残积土层，土体湿，可塑状态，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 0.6m~3.2m；下伏全风化花岗岩，厚约 4.0m~6.0m 不等，岸坡有崩塌现象，位于（1+140~1+280），崩塌量约 10m³，稳定性较差，建议护岸。建议挡墙基础埋深大于 1 m，基础落于中粗砂层上，该层承载力满足墙基稳定性要求。

1+600~2+650 坡上方大部为旱地，坡度为 25°~45°不等，地表分布杂草、杂木，植被较好，为土质岸坡，坡脚河床为中粗砂，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.5m~7.0m，坡顶上部为冲积土层，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 2.4m~3.6m；局部分布淤泥质土，流塑状态，含有机质，部分含砂粒较多，厚度 0.5m~1.3m，主要分布于冲沟口与圭江汇合口河段；沿线全风化土层均有分布，厚度 2.0m~3.0m。岸坡有小崩塌现象，位于（2+350~2+390），崩塌量约 6m³，稳定性较差，建议护岸，建议挡墙基础埋深大于 1 m，基础落于中粗砂层上，该层承载力可满足墙基稳定性要求。沿岸岸坡崩塌总量约 18m³。

（2）各河段岸坡总体基本地质条件

0+000~0+960 段：工程区位于临河岸坡，河床底高程 102.10m~103.30m，岸坡顶高程 107.48m~109.31m，岸坡范围内多为果树、菜地、旱地为主，少部分为竹林。河床上分布中粗砂层，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.4m~3.9m，岸坡分布含砂粘土层，可塑状态，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 1.0m~2.6m 不等，下为全风化土层，土质密实。工程区内未发现较大塌岸等不良物理地质现象。

0+960~1+600 段：工程区位于临河岸坡，河床底高程 101.250m~103.35m，岸坡顶高程 108.60m~114.42m，岸坡顶部多为旱地。河床上分布中粗砂层，灰黄色，土体饱和，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.5m~3.5m，岸坡分布坡顶顶部为坡残积土层，土体湿，可塑状态，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 0.6m~3.2m；下伏全风化花岗岩，厚约 4.0m~6.0m 不等。工程区内未发现较大塌岸等不良物理地质现象。

1+600~2+650 程区位于临河岸坡，河床底高程 100.40m~101.80m，岸坡顶高程 107.39m~107.92m，岸坡范围内多为杂草、竹林或旱地。河床上分布中粗砂层，稍密，以中粗砂为主，局部含较多卵砾石，厚约 1.5m~7.0m，岸坡分布冲积

土层，以粉粘粒为主，含少量砂粒，厚约 2.4m~3.6m；局部于冲沟口与圭江汇合口分布淤泥质土，0.5m~1.3m，下伏全风化花岗岩，厚度 2.0m~3.0m。工程区内未发现较大塌岸等不良物理地质现象。

4.1.6.4 疏浚清障工程地质条件及评价

清水口镇北流河河段淤积严重，一部分原因是以前抽砂活动，在河岸范围乱堆乱填，另一部分原因是上游冲积物淤积，每次洪水来袭，河道壅水，严重影响排洪，因此需对河道进行清淤。本次拟对设计河段 103.5m 高程以上的淤积部分进行清除。

清淤总长度自整治段上游至下游，凡乱堆乱填，侵占河道，影响行洪安全的，均属清除对象，本工程护脚挡墙外侧设计 103.5m 高程以上部分计量为清淤工程量。根据勘察成果，拟清淤河段河床分布中粗砂层，局部含较多卵石层，饱和，稍密状态。除部分开挖料可利用外，其余开挖物建议运至弃渣场处理。

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、基岩风化带网状裂隙水。

（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 5m~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>100 吨/日，水量中等，主要分布于北流河河流两岸阶地，大部分孔隙度小，总体水量贫乏。

（2）基岩风化带网状裂隙水

该类水赋存于加里东期晚期侵入岩（ γ_3 ）花岗岩风化带网状裂隙水中。全-强风化带厚约 5.0m~15.0m，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。该类型水地下水迳流模数值>12 升/秒·平方公里，泉流量>1 升/秒，主要分布于北流河南北两侧。

4.1.7.2 区域水文地质单元

项目场地处于北流河河谷地段，地势低洼，南北为丘陵区，地势较高，区域地下水类型主要为风化带网状裂隙水。

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北流河河谷径流、排泄，地下水最终排泄于北流河。

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

测区北流河等地表水系发育，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北流河位于测区中部，地势低，地下水总体由南、北向中部河谷径流、排泄，地下水最终排泄进入北流河。

②测区北流河南北两侧主要为风化带网状裂隙水，地下水主要为分散流，最终向北流河排泄。

③北流河左岸河步垌村阶地边缘有出露泉水，为北流市清水口镇规划水源地，已划定饮用水源保护区，丰水期流量 2.5L/S，为附近地下水集中排泄，该水源与评价河段地表水无水力联系。

(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，南北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,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、自然保护区；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北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，根据《北流市乡镇集中式饮用水水源保护区划分报告》，北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区划分情况见表 4.2-1；2016 年 12 月 9 日，广西壮族自治区人民政府以“桂政函〔2016〕256 号”文批复了玉林市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案，根据批复，该水源地仅划定一级保护区，即：以取水口为圆心，50m 为半径的圆形区域，面积 0.01km²。

表 4.2-1 清水口镇坡积井水源保护区划分情况表

水源地名称	功能区名称	功能区范围	
		水域	陆域
清水口镇	一级保护区	无	以取水口为圆心，50m 为半径的圆形区域。面积：0.01 km ² 。
	二级保护区	无	长度为以取水点为中心，往西南方向（往汇水区域）上溯 1.1km，往东北方向下溯至圭江岸边，总长度为 1.25km；宽度为穿越取水点的“西南—东北方向”轴线外侧纵深 500m 陆域范围（除一级保护区外）。面积：1.22km ² 。

该水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状裂隙水，主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，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。本工程需穿越该饮用水源保护区，穿越长度约 375m（含岸顶道路），其中 64m 位于一级保护区，311m 位于二级保护区；部分清淤区域位于二级保护区范围内，保护区范围内清淤面积约 5928m²。项目工程边界与取水口最近距离约 35m，距离含水层边界约 30m，施工未涉及该水源地含水层，不会对含水层造成破坏。本工程与水源保护区的位置关系见“附图 13、项目与北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区位置关系图”。

4.3 地表水环境现状调查与评价

4.3.1 水文情势调查

北流河全流域控制集雨面积 9353km²，其中广西境内流域面积 7765km²、广

东境内流域面积 1594km²、玉林市境内流域面积 3551km²，干流长 277km，主河床平均比降为 0.47‰。北流河流域径流由降水形成，随降水量变化而变化。流域属亚热带季风气候地区，雨量充沛，北流河降水量分布趋势大体为中上游大，下游逐渐减少。降水年内分配不均匀，4 月~9 月降水量约占全年降水量的 75%~80%；径流时空变化特性与降水时空变化基本对应，年径流模数变化趋势为：中上游较大，向下游逐渐减少；径流年内分配也不均匀，每年 4~9 月为丰水期，10~次年 3 月为枯水期，最枯月平均流量常出现在每年的 12 月至次年 2 月，其中尤以 1 月份最枯。

本次北流河清水口镇积丽村河段整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m（独门电站下游 650m 处），终点位于北流河湾当组左岸河段处，整治河段集雨面积 840km²，治理长度 2.65km，主河道比 1.9%，根据北流水文站及石碗咀水文站流量资料，结合现场调查，按面积比推求得工程河段多年平均流量为 3.8m³/s，河流平均河宽约 100m，平均水深 1.7m。

4.3.2 水环境质量现状调查

（1）监测断面布设

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中有关现状调查和补充监测内容的要求，本次对工程影响区域共设 3 个监测断面，具体监测断面详见表 4.3-1 及附图 14。

表 4.3-1 地表水监测断面情况一览表

序号	监测断面
B1	本工程起点
B2	本工程范围内（中游）
B3	本工程终点

（2）监测因子

水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群数等 12 项。

（3）监测频次

2024 年 5 月 10 日~2024 年 5 月 12 日，委托广西三达环境监测有限公司对整治河段进行水质监测，连续监测 3 天，每天 1 次，其中水温每间隔 6h 观测一次，统计日平均水温。

(4) 监测方法

地表水环境质量现状监测采样及分析方法按《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)、《水质 样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)中的有关规定进行。具体分析方法和使用仪器详见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水监测分析方法和检出限

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	采样方法	地表水和污水监测技术规范 HJ/T 91-2002 水质 样品的保存和管理技术规定 HJ 493-2009	
2	水温	《水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》 (GB 13195-91)	/
3	pH 值	《pH 值的测定 电极法》(HJ 1147-2020)	/
4	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》(HJ 506-2009)	/
5	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB 11892-89)	0.5mg/L
6	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》(HJ 828-2017)	4mg/L
7	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法》(HJ 505-2009)	0.5mg/L
8	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》(GB 11901-89)	4mg/L
9	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	0.025mg/L
10	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》(GB 11893-89)	0.01mg/L
11	总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸酸钾消解 紫外分光光度法》(HJ 636-2012)	0.05mg/L
12	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 (试行)(HJ 970-2018)	0.01mg/L
13	粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》(HJ 347.2-2018)	20MPN/L

(4) 评价标准

评价河段执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准,具体标准值见表 1.4-2。

(5) 评价方法

采用单项标准指数法进行评价。单项水质因子 i 在第 j 点的标准指数公式如下:

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

式中: $S_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的标准指数,标准指数大于 1,说明该监测点水质受到该污染物的污染,即受监测物质的浓度超过环境质量标准的规定值。

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度；

$C_{s,i}$ ——水质参数 i 的地表水水质标准值。

pH 值的水质指数为：

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

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

式中： pH_j —— j 点的 pH 实测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

溶解氧的标准指数为：

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

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

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

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近海海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，℃。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质受到该污染物的污染，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

(6) 监测结果及评价

地表水监测结果分别见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水监测断面监测结果统计与评价

监测因子	单位	监测日期	监测结果		
			B1 本工程起点	B2 本工程范围内（中游）	B3 本工程终点
水温	℃	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
pH 值	无量纲	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（无量纲）		6~9		
	超标率（%）		0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0
	S _{ij}				
溶解氧	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		≥5		
	超标率（%）		0	0	0
	最大超标倍数		0	0	
	S _{i. j}				
高锰酸盐指数	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		≤6		
	超标率（%）		0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0
	S _{i. j}				
化学需氧量	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		≤20		
	超标率（%）		0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0
	S _{i. j}				
五日生化需氧量	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		≤4		

监测因子	单位	监测日期	监测结果		
			B1 本工程起点	B2 本工程范围内（中游）	B3 本工程终点
	超标率（%）		0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0
	S _{i. j}				
悬浮物	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
氨氮	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		≤1.0		
	超标率（%）		0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0
	S _{i. j}				
总磷	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		≤0.2		
	超标率（%）		0	100	0
	最大超标倍数		0	0.1	0
	S _{i. j}				
总氮	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		1.0		
	超标率（%）		100	0	0
	最大超标倍数				
	S _{i. j}				
石油类	mg/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			
	评价标准（mg/L）		0.05		
	超标率（%）		0	0	0
	最大超标倍数		0	0	0
	S _{i. j}				
粪大肠菌群	MPN/L	2024.05.10			
		2024.05.11			
		2024.05.12			

监测因子	单位	监测日期	监测结果		
			B1 本工程起点	B2 本工程范围内（中游）	B3 本工程终点
	评价标准（个/L）	10000			
	超标率（%）	0	0	0	
	最大超标倍数	0	0	0	
	S _{i, j}				

注：当检测结果低于检出限时，以“检出限+L”表示，标准指数采用检出限的一半值计算。

本次监测结果表明：

①B2 本工程范围内（中游）总磷超标率为 100%，最大超标倍数为 0.1。

②B1 本工程起点总氮超标率为 100%，最大超标倍数为 0.08。

③除以上监测因子超标外，三个监测断面其他监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

根据本次监测，项目治理河段超标因子主要为总磷、总氮，根据调查，项目拟治理河段两岸分布有较多水田、旱地，主要种植有水稻、玉林、蔬菜等农作物，因此总磷、总氮超标原因考虑为两岸农业面源污染导致。

4.4 地下水环境现状调查与评价

为了解工程区域地下水环境现状，本次委托广西三达环境监测有限公司开展地下水水位、水质现状监测。

（1）监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中有关现状调查和补充监测内容的要求，本次对工程影响区域共设 5 个地下水水质监测点，10 个地下水水位监测点，具体监测点位详见表 4.4-1 及“附图 14”。

表 4.4-1 地下水环境质量监测布点情况一览表

序号	监测点位	用途	地下水类型	井类型	井深	与项目位置关系	监测内容
X1	覃屋	饮用	松散岩类孔隙水	分散式民用井	15m	本工程右岸	水质、水位
X2	坡积村	饮用	风化带网状裂隙水		17m	本工程左岸	
X3	大荣车田村	饮用	松散岩类孔隙水		18m	本工程右岸	
X4	清水口镇坡积井水源地	饮用	风化带网状裂隙水	下降泉（集中式水源地，泉流量	/	本工程左岸	

序号	监测点位	用途	地下水类型	井类型	井深	与项目位置关系	监测内容
				2.5L/s)			水位
X5	河步垌村民井	饮用		分散式民用井	15m	本工程左岸	
X6	湾当口村民井	饮用			13m	本工程左岸	
X7	周村坡村民井	饮用			1.6m	本工程右岸	
X8	寨顶坡村民井	饮用			11m	本工程左岸	
X9	石梯村民井	饮用			12.5m	本工程左岸	
X10	旱塘岗村民井	饮用			15m	本工程右岸	

(2) 监测因子

监测因子包括：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，同时监测地下水位，记录井（泉）深。

(3) 监测时间及频次

委托广西三达环境监测有限公司于 2024 年 5 月 10 日进行现场监测，每天一次。

(4) 分析方法

监测及分析方法根据国家环保部颁发的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行。

表 4.4-2 监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	水温	《水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》（GB 13195-91）	/
2	pH 值	《pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	/
3	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB 7477-87）	2mg/L
4	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》（GB/T 5750.4-2006）8 溶解性总固体	4mg/L
5	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》（GB/T 5750.7-2006）1.1 耗氧量 酸性高锰酸钾滴定法	0.05mg/L
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	0.025mg/L
7	硝酸盐氮	《水质 无机阴离子（ F^{-} 、 Cl^{-} 、 NO_2^{-} 、 Br^{-} 、 NO_3^{-} 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-} ）的测定 离子色谱法》（HJ 84-2016）	0.004mg/L
8	亚硝酸盐氮		0.005mg/L
9	氯化物		0.007mg/L

序号	监测项目	分析方法	检出限
10	硫酸盐		0.018mg/L
11	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11911-89）	0.03mg/L
12	锰		0.01mg/L
13	镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006）9.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.2μg/L
15	铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006）11.1 无火焰原子吸收分光光度法	0.7μg/L
16	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11904-89）	0.05mg/L
17	钠		0.01mg/L
18	钙	《水质 钙和镁的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB 11905-89）	0.02mg/L
19	镁		0.002mg/L
20	碳酸根	《地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》（DZ/T 0064.49-2021）	5mg/L
21	重碳酸根		5mg/L
22	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》（HJ 694-2014）	0.3μg/L
23	汞		0.04μg/L
24	六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》（GB/T 5750.6-2006）10.1 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
25	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》（HJ 503-2009）方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
26	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》（GB/T 5750.12-2006）2.1 多管发酵法	2MPN/100mL

（5）评价标准

水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水标准。对于 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} ，本报告仅列出监测值，不作评价。

（6）评价方法

采用标准指数法评价。即选取单项指标，分项进行达标率评价。

对于评价因子为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲。

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L。

C_{Si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价因子为区间值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_{PH} = \frac{7.0 - PH}{7.0 - PH_{sd}} \quad pH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{PH} = \frac{PH - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲。

pH——pH 监测值，无量纲。

pH_{su} ——标准 pH 上限值，无量纲。

pH_{sd} ——标准 pH 下限值，无量纲。

(7) 监测及评价结果

①地下水水位调查结果

根据监测，项目所在区域地下水水位见表 4.4-3。

表 4.4-3 地下水水位调查结果表

编号	监测点	水位标高 (m)	监测期间河流水位 (m)
X1	覃屋		
X2	坡积村		
X3	大荣车田村		
X4	清水口镇坡积井水源地		
X4	河步垌村民井		
X6	湾当口村民井		
X7	周村坡村民井		
X8	寨顶坡村民井		
X9	石梯村民井		
X10	早塘岗村民井		

②地下水水质监测结果

地下水水质监测结果及评价见表 4.4-4，根据监测结果分析，除坡积村、大荣车田村总大肠菌群超标外，其余各项监测因子均可满足满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准限值要求，总大肠菌群超标主要是由于农村生活污染源及农村畜禽散养污染源下渗造成。

表 4.4-4 地下水水质监测结果及评价

监测因子	单位	标准限值	监测结果及评价														
			X1	标准指数	是否达标	X2	标准指数	是否达标	X3	标准指数	是否达标	X4	标准指数	是否达标	X5	标准指数	是否达标
pH 值	无量纲	6.5~8.5			达标			达标			达标			达标			达标
总硬度	mg/L	≤450			达标			达标			达标			达标			达标
溶解性总固体	mg/L	≤1000			达标			达标			达标			达标			达标
耗氧量	mg/L	≤3.0			达标			达标			达标			达标			达标
氨氮	mg/L	≤0.5			达标			达标			达标			达标			达标
硝酸盐	mg/L	≤20			达标			达标			达标			达标			达标
亚硝酸盐氮	mg/L	≤1			达标			达标			达标			达标			达标
氯化物	mg/L	≤250			达标			达标			达标			达标			达标
硫酸盐	mg/L	≤250			达标			达标			达标			达标			达标
铁	mg/L	≤0.3			达标			达标			达标			达标			达标
锰	mg/L	≤0.1			达标			达标			达标			达标			达标
镉	μg/L	≤5			达标			达标			达标			达标			达标
铅	μg/L	≤10			达标			达标			达标			达标			达标
砷	μg/L	≤10			达标			达标			达标			达标			达标
汞	μg/L	≤1			达标			达标			达标			达标			达标
六价铬	mg/L	≤0.05			达标			达标			达标			达标			达标
挥发酚	mg/L	≤0.002			达标			达标			达标			达标			达标
总大肠菌群	MPN/100ML	≤3.0			达标			超标 0.667 倍			超标 0.333 倍			达标			达标
钾	mg/L	/			/			/			/			/			/

监测因子	单位	标准限值	监测结果及评价														
			X1	标准指数	是否达标	X2	标准指数	是否达标	X3	标准指数	是否达标	X4	标准指数	是否达标	X5	标准指数	是否达标
钠	mg/L	/			/			/			/			/			/
钙	mg/L	/			/			/			/			/			/
镁	mg/L	/			/			/			/			/			/
碳酸根	mg/L	/			/			/			/			/			/
重碳酸根	mg/L	/			/			/			/			/			/

备注：测定结果低于方法检出限时，以“检出限+L”表示，标准指数采用检出限的一半值计算。

4.5 环境空气质量现状调查与评价

根据《自治区生态环境厅关于通报 2023 年设区城市及各县（市、区）环境空气质量的函》（桂环函〔2024〕58 号），2023 年北流市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳、臭氧浓度年评价指标均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于达标区。

表 4.5-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	标准值 μg/m ³	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均	12	60	20.00	达标
NO ₂	年平均	23	40	57.50	达标
PM ₁₀	年平均	50	70	71.43	达标
PM _{2.5}	年平均	24	35	68.57	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.2mg/m ³	4mg/m ³	30.00	达标
O ₃	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	114	160	71.25	达标

4.6 声环境质量现状调查与评价

工程区域主要位于农村地区，周边无大型工业企业，无飞机场、铁路等噪声污染源。为了解本项目区域的声环境情况，我公司委托广西三达环境监测有限公司对项目所在区域的声环境质量现状进行监测。

（1）监测布点

根据项目的特点，共布设 5 个噪声监测点，具体见表 4.6-1 及附图 14。

表 4.6-1 声环境监测布点情况

监测点编号	监测点名称	与项目位置关系
N1	湾当口	北流河左岸，距离护岸工程区域最近 37m
N2	坡积村	北流河左岸，距离护岸工程区域最近 60m
N3	城根塘村	北流河左岸，距离护岸工程区域最近 30m
N4	茶山村	北流河左岸，距离护岸工程区域最近 50m
N5	河步垌村	北流河左岸，距离护岸工程区域最近 95m

（2）监测因子

监测因子为等效连续 A 声级（L_{eq}A）。

（3）监测时间与频次

监测时间：2024 年 5 月 11 日~2024 年 5 月 12 日。

监测频次：在无雨、无雾的好天气条件下连续监测 2 天，每天监测 2 次，昼间和夜间各测 1 次。

(4) 评价标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类标准。

(5) 监测结果统计及评价

本项目各监测点声环境质量现状监测统计结果详见表 4.6-2。由监测结果可知，项目周边各敏感目标噪声均可满足《声环境质量标准》中的 1 类标准限值要求。

表 4.6-2 噪声环境现状监测结果 单位：dB（A）

监测点位	监测日期	监测时段	监测结果	标准值	超标量	达标情况
N1 湾当口	2024.05.11	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
	2024.05.12	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
N2 坡积村	2024.05.11	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
	2024.05.12	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
N3 城根塘村	2024.05.11	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
	2024.05.12	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
N4 茶山村	2024.05.11	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
	2024.05.12	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
N5 河步垌村	2024.05.11	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标
	2024.05.12	昼间		55	0	达标
		夜间		45	0	达标

4.7 土壤环境现状调查与评价

为了解本项目区域的土壤环境情况，我公司委托广西三达环境监测有限公司对项目所在区域的土壤环境质量现状进行监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中有关现状调查和补充监测内容的要求，本次共设 3 个表层样点，具体监测断面详见表 4.7-1 及附图 14。

表 4.7-1 土壤环境质量监测点位情况一览表

序号	监测点位	经度	纬度	备注
T1	坡积村旁农用地	110°24'26.055"	22°35'12.02"	占地范围外
T2	积丽河边村旁农用地	110°24'48.95"	22°35'2.92"	占地范围外
T3	弃渣场区	110°25'16.71"	22°34'44.48"	占地范围内

（2）监测因子

监测因子包括：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值、含盐量等9项。

（3）监测时间及频率

2024 年 5 月 10 日，采样 1 次。

（4）执行标准

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）中的标准限值。

（5）分析方法

表 4.7-2 土壤监测分析方法一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	采样依据	《土壤环境质量监测技术规范》（HJ/T166-2004）	
2	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	/
3	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	1mg/kg
4	铅		10mg/kg
5	铬		4mg/kg
6	锌		1mg/kg
7	镍		3mg/kg
8	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 萃取火焰 原子吸收分光光度法》（GB/T 17140-1997）	0.05mg/kg
9	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法》（GB/T 22105.2-2008）第 2 部分：土壤中总砷的测定	0.01mg/kg
10	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法》（GB/T 22105.1-2008）第 1 部分：土壤中总汞的测定	0.002mg/kg

（6）监测结果统计及评价

本项目各监测点土壤理化性质调查结果见表 4.7-3，土壤环境质量现状监测统计结果详见表 4.7-4。根据监测结果，各监测点土壤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。

表 4.7-3 理化性质调查表

监测点		T1 坡积村旁农用地	T2 积丽河边村旁农用地	T3 弃渣场区
现场记录	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量			
	其他异物			
实验室测定	pH 值（无量纲）			
	阳离子交换量（cmol/kg）			
	饱和导水率（cm/s）			
	土壤容重(g/cm³)			
	孔隙度（%）			

表 4.7-4 土壤环境质量监测结果一览表

监测时间	监测因子	单位	监测结果								
			T1 坡积村旁农用地			T2 积丽河边村旁农用地			T3 弃渣场区		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2024.05.10	pH 值	无量纲		/	/		/	/		/	/
	镉	mg/kg		0.3	达标		0.3	达标		0.3	达标
	汞	mg/kg		1.8	达标		2.4	达标		1.8	达标
	砷	mg/kg		40	达标		30	达标		40	达标
	铅	mg/kg		90	达标		120	达标		90	达标
	铬	mg/kg		150	达标		200	达标		150	达标
	铜	mg/kg		50	达标		100	达标		50	达标
	镍	mg/kg		70	达标		100	达标		70	达标
	锌	mg/kg		200	达标		250	达标		200	达标
	含盐量	g/kg		/	/		/	/		/	/

备注：当监测结果低于方法检出限时，以“ND”表示，检出限详见分析方法。

4.8 底泥环境现状调查

为了解整治河段底泥环境质量情况，我公司委托广西三达环境监测有限公司对整治河段底泥环境质量现状进行监测。

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中有关现状调查和补充监测内容的要求，本次整治河段疏浚清淤区域共设 4 个监测点，具体监测断面详见表 4.8-1 及附图 14。

表 4.8-1 底泥监测点位情况一览表

序号	监测点位	地理坐标
DN1	疏浚区域 1	110°24'15.85"
DN2	疏浚区域 2	110°24'25.95"
DN3	疏浚区域 3	110°24'57.81"
DN4	疏浚区域 4	110°25'3.75"

(2) 监测因子

监测因子包括：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值等9项。

(3) 监测时间及频率

2024 年 5 月 10 日，采样 1 次。

(4) 执行标准

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。

(5) 分析方法

分析方法与土壤监测分析方法相同，详见上文“表 4.7-2 土壤监测分析方法一览表”。

(6) 监测结果统计及评价

本项目各监测点底泥质量现状监测统计结果详见表 4.8-2。由监测结果可知，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。

表 4.8-2 底泥监测结果一览表

监测时间	监测因子	单位	DN1 疏浚区域 1			DN2 疏浚区域 2			DN3 疏浚区域 3			疏浚区域 4		
			监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
2024.05.10	pH 值	无量纲		/	/		/	/		/	/			
	镉	mg/kg		0.3	达标		0.3	达标		0.3	达标		0.3	达标
	汞	mg/kg		2.4	达标		1.8	达标		1.8	达标		1.8	达标
	砷	mg/kg		30	达标		40	达标		40	达标		40	达标
	铅	mg/kg		120	达标		90	达标		90	达标		90	达标
	铬	mg/kg		200	达标		150	达标		150	达标		150	达标
	铜	mg/kg		100	达标		50	达标		50	达标		50	达标
	镍	mg/kg		100	达标		70	达标		70	达标		70	达标
	锌	mg/kg		250	达标		200	达标		200	达标		200	达标

4.9 生态环境现状调查与评价

4.9.1 调查方法与调查范围

4.9.1.1 调查方法

（1）基础资料收集

收集整理评价范围及邻近地区能反映区域生态环境、生物多样性现状的资料，并参考《中国植物志》（科学出版社，1959-2004 年）、《中国植被》（科学出版社 1980 年）、《广西植物志（第一卷至第六卷）》（广西科学技术出版社，1991-2017）、《广西植被（第一卷）》（广西科学技术出版社，2014）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》（科学出版社，2023 年）、《中国鸟类观察手册》（湖南科学技术出版社，2021 年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009 年）、《广西陆生脊椎动物分布名录》（中国林业出版社，2011 年）等、《广西北流河流域综合规划环境影响评价报告书》（2021 年）。

（2）实地调查

①植物植被调查方法

为了解本项目区域生态环境现状，本单位技术人员于 2024 年 5 月对项目评价范围进行生态现状野外调查。植被调查采取资料收集、现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。通过全线观察，记录项目沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。

评价范围的植物资源现状和外来入侵物种分布和危害程度的调查采用样线调查法。样线调查法是在评价范围设置若干条调查线路徒步行走，规划的线路包括田间小路、溯溪及山体。记录途中分布的所有维管植物种类，对未知物种拍照和采集标本进行鉴定。

根据国家和广西重点保护野生植物物种名录及保护物种的分布概况，对分布于评价范围内的保护物种及其生境概况进行重点调查，包括珍惜濒危野生动植物、古树名木、特有物种等重要动植物，并且以评价范围涉及的生态敏感区作为重点调查区域对一般植物进行沿途记录。

对项目区所有的施工区域，进行植物植被调查、记录和拍照，如实记录和反映工程区植物植被现状，对群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组

成、数量、生活力状况及物候因子进行调查和记录。

②动物调查方法

陆生脊椎野生动物的调查方法采用样线调查、访问调查、文献分析等方法。对评价范围内的陆生脊椎野生动物资源进行规划布设调查样线并实地调查记录,详细查阅参考该区域内有关陆生脊椎野生动物的科考及文献等资料,并根据生境情况和该区域动物区系特点,和该区域相似的区域进行比较,在实地调查过程中通过访问当地居民,进一步收集获取该区域内分布的陆生脊椎野生动物调查资源状况,综合判断出评价范围内分布的陆生野生脊椎动物种类、数量及其可能分布的情况。

③水生生物调查方法

水生生物调查按照《水库渔业资源调查规范》(SL167-96)、《内陆水域渔业自然资源调查手册》和《淡水浮游生物研究方法》,采集水生生物及鱼类样本,对工程河段的水生生物及鱼类区系组成、优势种类、分布、生活习性、生态条件等进行调查。同时结合走访水产部门、渔民和当地水产市场等。

(3) 访问调查

在实地调查过程中,遇到当地人或经过村庄时即及时进行访问,了解记录野生动植物在当地的历史状况和现状,包括种类、数量、面临的问题等;调查集市贸易等情况。

4.9.1.2 评价范围

项目建设全部活动(包括施工区、临时堆土场、弃渣场、护岸工程、排水涵闸、下河步级、河道疏浚等)的直接影响区和间接影响区。

陆生生态评价范围:护岸工程、施工道路用地范围及两端 300m 范围;施工区、弃渣场、临时堆土场占地及周边 500m 范围。

水生生态评价范围:治理河段起点上游独门电站坝下起,至终点清水口电站拦河坝,及本项目涉及河段,共计 6.35km。

4.9.1.3 调查评价内容

调查内容包括陆生生态系统和水生生态系统的脊椎动物、浮游生物、底栖生物、维管植物、植被、景观等,主要通过实地调查了解其现状,着重对评价区动植物种类、珍稀濒危动植物的分布状况及数量进行调查。评价区内的生态完整性、野生及人工植被、陆生动植物资源、水生生物资源。

4.9.2 区域生态完整性

4.9.2.1 土地利用现状调查与评价

评价范围内土地利用现状调查是在卫片解译的基础上，参考《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）中有关分类标准，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，将土地利用格局的拼块类型分为耕地、园地、林地、其他草地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地 7 种类型。

表 4.9-1 评价区土地利用情况表

一级类	二级类	面积 (hm ²)	占评价区面积 (%)
耕地	水田	40.75	13.39
	旱地	21.1	6.93
	小计	61.85	20.33
园地	果园	109.69	36.05
林地	乔木林地	31.32	10.29
	竹林地	10.9	3.58
	灌木林地	8.9	2.93
	小计	51.12	16.80
草地	其他草地	1.45	0.48
住宅用地	农村宅基地	37.02	12.17
交通运输用地	农村道路	3.63	1.19
	公路用地	5.98	1.97
	小计	9.61	3.16
水域及水利设施用地	河流水面	28.13	9.25
	坑塘水面	0.25	0.08
	内陆滩涂	5.14	1.69
	小计	33.52	11.02
总计		304.27	100.00

由上表可知：评价区土地利用类型以园地、耕地为主。其中园地所占面积最大，为 109.69hm²，占评价区总面积的 36.05%；耕地面积为 61.85hm²，占评价区总面积的 20.33%。

4.9.2.2 生态系统现状与评价

评价区域主要由农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统组成，其中农田生态系统主要有龙眼、荔枝果园和稻、玉蜀黍等农作物组成；森林生态系统主要为粉单竹林、楝+盐肤木+云实群系和人工桉树林 (Form. *Eucalyptus robusta*)、

人工马尾松林 (Form. *Pinus massoniana*) 组成, 楝+盐肤木+云实群系和竹林等分布面积较小; 灌丛生态系统主要有盐肤木、红背山麻杆 (*Alchornea trewioides*)、毛桐 (*Mallotus barbatus*)、余甘子 (*Phyllanthus emblica*)、大青 (*Clerodendrum cyrtophyllum*)、粗叶榕 (*Ficus hirta*)、毛槿 (*Melastoma sanguineum*)、白簕 (*Eleutherococcus trifolius*) 等; 草地生态系统主要有主要种类有三叶鬼针草 (*Bidens pilosa*)、乌毛蕨 (*Blechnopsis orientalis*)、卡开芦 (*Phragmites karka*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*)、类芦 (*Neyraudia reynaudiana*)、五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、芒萁 (*Dicranopteris pedata*)、芒 (*Miscanthus sinensis*) 等。本评价区因受人为经济活动干扰严重, 评价区内原生植被已荡然无存, 以人工植被为主, 其次为次生灌丛及少量的次生林, 因此整体上本评价区受人为活动干扰强, 生态环境保存一般。

本工程评价区内林地、灌草地面积及拼块优势度不明显, 抗干扰能力和系统调控能力一般, 为本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分, 评价区内林地及灌草地占有相对重要的地位, 对生态环境质量起主导作用。

4.9.3 陆生植物现状

4.9.3.1 评价区植物及植被类型

(1) 植被区划

根据《中国植被》的区划系统, 评价范围属于 IV 亚热带常绿阔叶林区域—IVA 东部 (湿润) 常绿阔叶林亚区域—IVAiii 南亚热带季风常绿阔叶林地带—IVAiii-4 粤桂丘陵山地, 越南栲、黄果厚壳桂林区。

(2) 主要植被类型

经过实地考察与参考相关林业调查资料, 根据群落的特征, 将各种植物群落, 通过比较它们之间的异同点, 根据《中国植被》分类系统, 参考《广西植被 (第一卷)》(广西科学技术出版社, 2014), 结合评价区实际情况将该处植被划分为 2 个植被型组、4 个植被型、4 个植被亚型、6 个群系, 评价范围内的主要植被类型及其分布见表 4.9-2。

表 4.9-2 评价区植被类型表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
自然植被				
Ⅰ.阔叶林	一、常绿、落叶阔叶混交林	(一) 常绿、落叶阔叶混交林	1.楝+盐肤木+云实 (Form. <i>Melia azedarach</i> + <i>Rhus chinensis</i> + <i>Biancaea decapetala</i>)	弃渣场附近
	二、竹林	(二) 暖性竹林	2.粉单竹群系 (Form. <i>Bambusa chungii</i>)	沿河分布，亦分布于房前屋后等
Ⅱ.灌丛和灌草丛	一、落叶阔叶灌丛	(三) 暖性落叶阔叶灌丛	3.盐肤木群系 (Form. <i>Rhus chinensis</i>)	分布于林缘、荒地、路旁等
	二、灌草丛	(四) 暖性灌草丛	4.三叶鬼针草群系 (Form. <i>Bidens pilosa</i>)	评价区内广泛分布
			5.乌毛蕨群系 (Form. <i>Blechnopsis orientalis</i>)	分布于道路两侧、荒地、边坡等
			6. 卡开芦群系 (Form. <i>Phragmites karka</i>)	分布于河心小岛、河边湿地
人工植被				
农作物	粮食作物	稻、玉蜀黍等		大面积分布于居民区附近的水田、旱地
	果园	龙眼、荔枝		评价范围内大面积分布
人工林	用材林	桉树、马尾松		呈斑块状少量分布

4.9.3.2 主要植被类型描述

自然植被

(1) 楝+盐肤木+云实林 (Form. *Melia azedarach*+ *Rhus chinensis*+ *Biancaea decapetala*)

评价区内楝+盐肤木+云实林主要分布于弃渣场附近。楝+盐肤木+云实林植被组成较简单，植被生长旺盛、林相不整齐。总盖度可达 70%~90%，乔木层郁闭度约 0.6~0.7，层均高约 6~8m，平均胸径约 10~20cm，其他常见乔木有构 (*Broussonetia papyrifera*)、乌桕 (*Triadica sebifera*)、枫香 (*Liquidambar formosana*) 等。林下灌木层盖度为 10%~20%，主要种类有红背山麻杆 (*Alchornea trewioides*)、毛桐 (*Mallotus barbatus*)、余甘子 (*Phyllanthus emblica*)、大青 (*Clerodendrum cyrtophyllum*)、粗叶榕 (*Ficus hirta*)、毛梾 (*Melastoma sanguineum*)、白簕 (*Eleutherococcus trifolius*) 等。草本层盖度一般为 20%~30%，分布不均匀，

主要有三叶鬼针草、五节芒(*Miscanthus floridulus*)、乌毛蕨(*Blechnopsis orientalis*)、芒萁(*Dicranopteris pedata*)、粽叶芦(*Thysanolaena latifolia*)、矛叶荩草(*Arthraxon prionodes*)、华南鳞盖蕨(*Microlepia hancei*)、半边旗(*Pteris semipinnata*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)、鸭跖草(*Commelina communis*)等。层间植物为葛(*Pueraria montana* var. *lobata*)、小叶海金沙(*Lygodium microphyllum*)等。

(2) 粉单竹群系 (Form. *Bambusa chungii*)

评价区内粉单竹群系常分布于河道两岸及村庄附近。粉单竹林组成一般较简单,粉单竹生长旺盛、林相亦较整齐。总盖度可达 60%~80%,秆高约 8~10m,秆径约 5~7cm。林下灌木较稀疏,主要种类有地桃花、红背山麻杆、构、盐肤木、白簕等。草本层盖度一般为 10%~20%,分布不均匀,主要有三叶鬼针草、五节芒、芒、半边旗、马唐、淡竹叶、海芋(*Alocasia odora*)等。

(3) 盐肤木群系 (Form. *Rhus chinensis*)

在评价区内,盐肤木常分布于林缘、路旁、荒地等。灌木层盖度 60%,层均高约 2.0m。优势种为盐肤木,盖度约 50%,高 1.5~2.3m,伴生种有桑(*Morus alba*)、地桃花、多花胡枝子(*Lespedeza floribunda*)等。草本层盖度约 30%,层均高约 0.5m。优势种一般为三叶鬼针草,其他草本植物有狗牙根(*Cynodon dactylon*)、画眉草(*Eragrostis pilosa*)、假臭草(*Praxelis clematidea*)、牛筋草(*Eleusine indica*)等。

(4) 三叶鬼针草群系 (Form. *Bidens pilosa*)

在评价区内,白花鬼针草常生于村旁、路旁、荒地以及桉树林林下,常成为群落草本层优势种,生长旺盛,常呈片状布。群落盖度约 92%,层高约 0.6m,以三叶鬼针草为优势种,盖度约 75%~95%,高度约 0.3~1.0m,伴生种主要有芒、鸭跖草(*Commelina communis*)、画眉草等。

(5) 乌毛蕨群系 (Form. *Blechnopsis orientalis*)

乌毛蕨常生于路边、山坡或砾石草地。评价区内常分布于道路两侧、荒地、边坡等。群落盖度约 75%,层高约 1.0m,以乌毛蕨为优势种,盖度约 60%~70%,高度约 0.8~1.2m,伴生种主要有芒萁、三叶鬼针草、蜈蚣草(*Pteris vittata*)、马唐等,层间植物有鹿藿(*Rhynchosia volubilis*)等。

(6) 卡开芦群系 (Form. *Phragmites karka*)

卡开芦常生于海拔 1000m 以下江河湖岸与溪旁湿地。在评价范围内，卡开芦常分布于河心小岛、水边湿地等处。群落盖度约 95%，层高约 1.7m，以卡开芦为优势种，盖度约 80%~95%，高度约 1.5~2.0m，伴生种主要有三叶鬼针草、地桃花、假臭草、马唐、假地豆等。层间植物有葛、小叶海金沙等。

人工植被

(1) 农作物

评价范围内的农作物广泛分布于河道两侧丘陵山地的耕地内及村庄附近，主要包括以龙眼、荔枝为主的果园和以稻、玉蜀黍为主的粮食作物等。农作物人工管理程度高，外貌整齐，林下植被少，主要为区域常见的草本，如三叶鬼针草、马唐、牛筋草、稗 (*Echinochloa crus-galli*)、酢浆草、鸭跖草等。

(2) 人工林

评价区内的人工林主要为小面积呈斑块状零星分布，主要分布于村庄及附近，主要种植树种为桉 (*Eucalyptus robusta*)、马尾松 (*Pinus massoniana*) 等。林下植被主要种类为毛桐、粗叶榕、地桃花、鹅掌柴 (*Heptapleurum heptaphyllum*)、悬钩子 (*Rubus spp.*)、槲木 (*Aralia elata*)、假地豆、印度野牡丹 (*Melastoma malabathricum*)、余甘子、盐肤木、三桠苦 (*Melicope pteleifolia*)、三叶鬼针草、山菅兰 (*Dianella ensifolia*)、五节芒、芒、矛叶荇草、芒萁、华南鳞盖蕨、半边旗、马唐等。层间植物为鸡矢藤、小叶海金沙、土茯苓 (*Smilax glabra*)、地果 (*Ficus tikoua*) 等。

	
粉单竹群系	速生桉

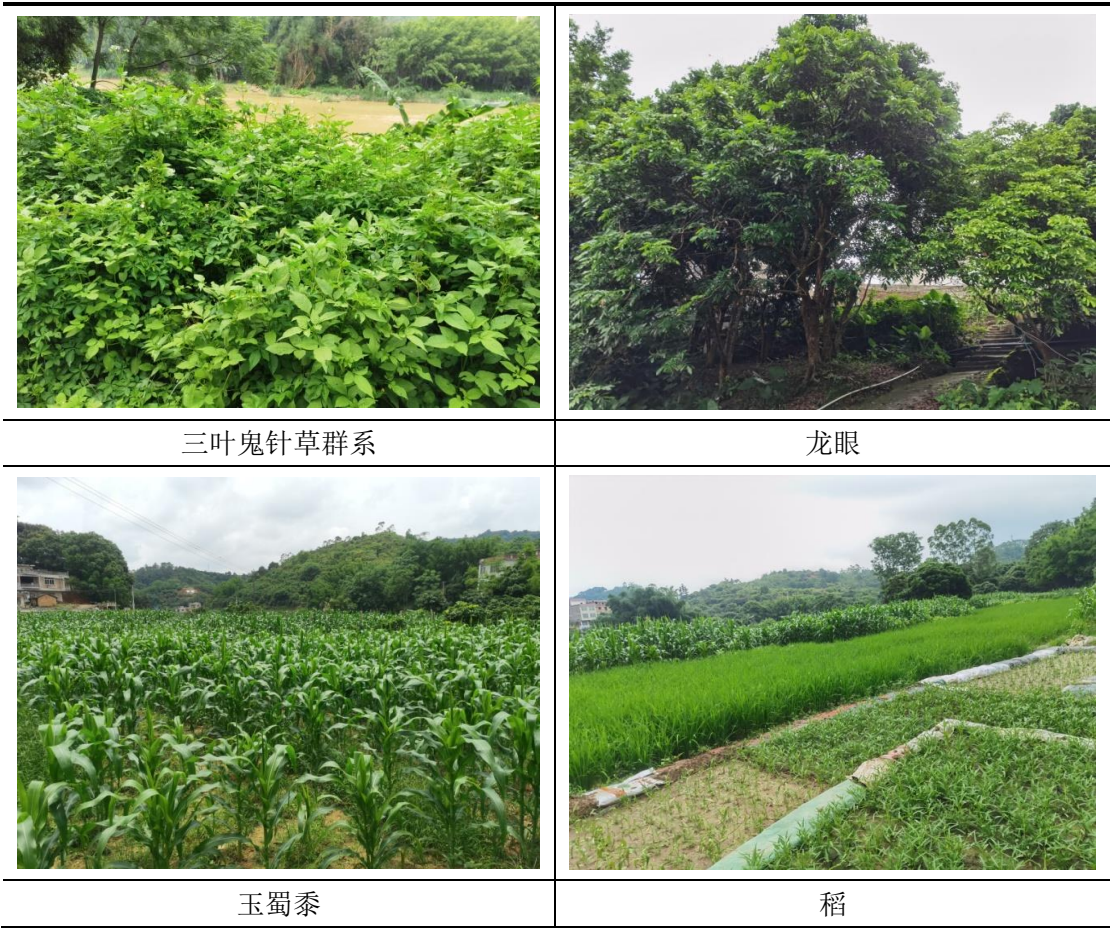


图 4.9-1 项目评价区域部分植被现状

4.9.3.3 评价区植被分布特征

评价范围内主要地貌为低山丘陵，海拔范围为 105 m~180m，海拔差异较小。区域人为干扰强，植被以人工植被和次生植被为主，受自然条件和人为干扰的综合影响，山体间多不连续，丘陵山地以果园为主，山脚农田区域多种水稻、玉蜀黍等农作物。

(1) 植被垂直分布特征

评价区由于主要地貌为低山丘陵，地势较为平缓，受人工干扰严重，从缓坡至陡坡均受到不同程度的人工干扰，坡地被人工种植的龙眼果园等大面积覆盖，以种植有少量桉树及马尾松。果园广泛分布于评价区地势平缓的丘陵地带，从坡脚至山顶进行了大面积的种植；竹林主要分布于河道旁及村庄附近；次生阔叶林仅分布于弃渣场附近的丘陵坡脚地带，呈零星斑块状或带状分布。村落附近平地区域分布有稻、玉蜀黍等农作物。由于受人类活动的影响，区域人工植被在垂直方向上的分布呈现出人工选择的特点，原生植被已基本没有踪迹，次生植被的垂直分布特征不甚明显。

(2) 植被水平分布特征

评价区现状植被均为次生植被和人工植被。由于大面积的人为干预，评价区内植被类型无太大差异，区域植被以龙眼果园为主，有少面积马尾松林、桉树林，其次为次生灌丛、灌草丛，弃渣场附近局部山坡沟谷区域及村落附近分布有少量残存的次生林。本工程区纬度跨度小，植被类型为热带常绿植被，同时由于人为干扰，区域植被变化规律在南北水平分布上差异不明显。

4.9.3.4 重要野生植物及古树名木调查

(1) 重要野生植物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要野生植物包括国家和地方野生保护物种、《中国生物多样性红色名录》易危（VU）以上等级物种、特有种、国家和地方极小种群物种。经调查，评价范围未发现重要野生植物的分布。由于评价范围部分区域地理条件限制，无法到达，可能存在野生保护植物没有调查到的情况，若在施工期间发现，需视实际影响情况申报林业主管部门进行移栽或实施就地保护。

(2) 古树名木

根据本次环评现场调查，区域由于人为干扰强烈，评价区内已无原生植被，大面积的为人工植被和次生植被。按照现行的《广西壮族自治区古树名木保护条例》及地方有关规定，本工程评价范围内分布有三级古榕树 1 株，工程不占用，距离新建护岸工程约 20m，详见表 4.9-3。

表 4.9-3 古树名木调查结果统计表

序号	树种名称 (中文名/拉丁名)	生长 状况	树龄	类型	经纬度和海拔	工程占用 情况
1	榕树(<i>Ficus microcarpa</i>)	良好	220 年	三级古树	经纬度: 110.417137E; 22.582277N 海 拔: 128m	工程不占用, 距离新建护岸工程约 20m



三级古树：榕树(*Ficus microcarpa*)

4.9.3.5 生态公益林和天然林分布

根据调查，本项目评价区域无天然林、生态公益林分布。

4.9.3.6 外来入侵物种调查

通过现场调查，并根据《中国外来入侵种名单（第一批）》（2003）、《中国外来入侵种名单（第二批）》（2010）、《中国外来入侵种名单（第三批）》（2014）、《中国外来入侵种名单（第四批）》（2016），评价区内分布有三叶鬼针草、光荚含羞草（*Mimosa bimucronata*）、马缨丹（*Lantana camara*）等外来入侵植物。三叶鬼针草在评价区内广泛分布，林下、路旁、撂荒地、田埂等随处可见，并形成单一优势群落，对局部生物多样性产生一定影响；光荚含羞草、马缨丹分布较少，为沿路零星分布。



三叶鬼针草

马缨丹



光荚含羞草

图 4.9-2 项目评价区外来入侵植物现状图

4.9.3.7 评价区植被资源综合评价

本项目属新建项目，本工程所在区域为丘陵地貌，由于长期的人为干扰，人工植被广泛分布于评价区地势平缓的丘陵地带，从坡脚至山顶进行了大面积的果树种植，主要以开垦种植龙眼为主，有小面积的马尾松、桉树；竹林主要分布于河道旁及村庄附近；次生阔叶林分布于弃渣场附近的丘陵坡脚地带，呈零星斑块状或带状分布。村落附近平地区域分布有稻、玉蜀黍等农作物。评价区内乔木种类较少，主要为楝、盐肤木、云实等，有少量人工种植的桉树、马尾松，植物种类资源相对贫乏。

总体来看评价区受人为活动干扰强，植被结构简单，以人工植被为主，物种较单一，生态环境一般，本工程占地范围内未发现珍稀、濒危及国家级和自治区级重点保护的野生植物的分布，分布有三级古榕树 1 株，距离新建护岸工程约 20m。

4.9.4 野生动物现状

4.9.3.1 动物地理区划

根据《中国动物地理》（科学出版社，2011），本项目位于玉林市北流市，动物区划属于东洋界—VII 华南区—VIIA 闽广沿海亚区—VIIA1 热带常绿阔叶林、农田动物群。根据现场调查统计，评价范围内，除少数为我国南北广布种外，大多数是东洋界的种类，这与项目区地处东洋界的地理位置是吻合的。

4.9.3.2 生境类型调查

根据现场调查，参考我国《野生动物栖息地分类体系》（2019，田家龙），评价范围内野生动物生境类型可划分为森林、灌丛/灌草丛、水域、农田、居民区等 5 种生境。

（1）森林生境。评价范围内森林生境主要由稀树林和人工林组成，人工林主要由马尾松、桉树林组成，该生境受人为干扰的强度较大，生境破碎程度高，林下植物较少。常见动物种类主要有雀形目的鸣禽、攀禽、陆禽等种类，如麻雀（*Passer montanus*）、红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhyncha*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）等；爬行类主要有南草蜥（*Takydromus sexlineatus*）、变色树蜥（*Calotes versicolor*）、草腹链蛇（*Amphiesma stolatum*）等；哺乳类动物主要为区域常见的鼠类（*Muridae spp.*）。

（2）灌丛/灌草丛生境。评价区内的灌丛/灌草丛生境由于植物种类较少，植物来源较少，分布面积小，因此动物种类分布较少，主要为小型爬行动物及小型哺乳动物的栖息场所，主要种类有变色树蜥、麻雀、田鸫（*Anthus rufulus*）等。

（3）湿地生境。该类型生境主要为施工河段及河漫滩、浅水区、江心小岛等。主要为两栖和爬行类动物及鸟类中的涉禽及其他喜水鸟类的栖息场所。鸟类主要为白鹭（*Egretta garzetta*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）等涉禽和红尾水鸕（*Phoenicurus fuliginosus*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等喜滨水活动的鸟类；两栖类有黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）、沼水蛙（*Boulengerana guentheri*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）等；爬行类主要有南草蜥、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）等。

(4) 农田生境。评价范围内农田生境主要为旱地、水田等，大部分区域较为连片，人为活动较多，主要种植稻、玉蜀黍、龙眼、荔枝等农作物。该类生境人为干扰强烈，植物种类单一，动物的食物来源相对匮乏，主要为鸟类和两栖类动物生活场所。常见的有白鹭、红耳鹌、白喉红臀鹌、田鸫、麻雀、沼水蛙、黑眶蟾蜍等。

(5) 城镇生境。该种生境为人类活动区域，镶嵌于其他景观之中，受人为干扰程度极大，居住区野生动物很少，主要为哺乳动物中的啮齿类，如小家鼠 (*Mus musculus*) 等，村屯周边林木有家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、黑领椋鸟 (*Gracupica nigricolli*)、麻雀等鸟类分布。

4.9.3.3 鸟类

(1) 种类

根据现场调查及对该区域收集的资料进行统计，评价区共记录到鸟类 33 种，在野外目击到的种类中大多数为雀形目种类。其中目击到次数较多的有家燕 (*Hirundo rustica*)、金腰燕 (*Hirundo daurica*)、红耳鹌、白头鹌 (*Pyconotus sinensis*)、白喉红臀鹌 (*Pycnonotus aurigaste*)、八哥 (*Acridotheres cristatellus*)、黑领椋鸟 (*Gracupica nigricolli*)、麻雀 (*Parus major*)、山麻雀 (*Passer cinnamomeus*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、大嘴乌鸦、田鸫、红尾水鸲等。其次为棕背伯劳、红嘴蓝鹳 (*Urocissa erythrorhyncha*) 等。此外，评价范围内调查到白鹭、池鹭、夜鹭、牛背鹭等涉禽，普通翠鸟 (*Alcedo atthis*) 等攀禽，以及山斑鸠、珠颈斑鸠等陆禽。

(2) 重点保护鸟类分布情况

评价区未记录到国家一级重点保护野生鸟类分布；记录到国家二级重点保护野生鸟类 1 种，为褐翅鸦鹃 (*Centropus sinensis*)。记录到广西壮族自治区重点保护野生鸟类 13 种，为红耳鹌、白头鹌、白喉红臀鹌、八哥、大嘴乌鸦、棕背伯劳、红嘴蓝鹳、池鹭、丝光椋鸟、灰卷尾 (*Dicrurus leucophaeus*)、四声杜鹃 (*Cucalus micropterus*)、大山雀 (*Parus cinereus*)、长尾缝叶莺 (*Orthotomus sutorius*) 等。根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》(2020 年)，由高到低分别是灭绝 (Extinction, EX)、野外灭绝 (Extinct in the Wild, EW)、极危 (Critically Endangered, CR)、濒危 (Endangered, EN)、易危 (Vulnerable,

VU)、近危(Near Threatened, NT)、无危(Least Concerned, LC)、数据缺乏(Data Deficient, DD)和未评估(Not Evaluated, NE), 其中极危、濒危和易危 3 个等级统称“受威胁”。评价区内未记录到极危、濒危、易危种。

(3) 生态类型

根据生活习性的不同, 将评价区内的 34 种野生鸟类分为以下 4 种生态类型:

涉禽(嘴、颈和脚都比较长, 脚趾也很长, 适于涉水行进, 常用长嘴插入水底或地面取食, 包括鹈形目的全部种类, 包括: 白鹭(*Egretta garzetta*)、池鹭(*Ardeola bacchus*)、夜鹭(*Nycticorax nycticorax*)、牛背鹭(*Bubulcus ibis*), 共 4 种。

陆禽(体格结实, 嘴坚硬, 脚强而有力, 适于挖土, 多在地面活动觅食): 包括鸡形目和鸽形目的全部种类, 包括山斑鸠、珠颈斑鸠(*Streptopelia chinensis*) 共 2 种, 它们在评价区内主要分布于林地及林缘地带或农田。

攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊, 善于在树上攀缘。评价区攀禽主要有褐翅鸦鹃、四声杜鹃、普通翠鸟、白腰雨燕、大斑啄木鸟, 共 5 种。主要分布于评价区林地中, 有部分也在林缘或村庄周围活动。

鸣禽(鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小, 体态轻捷, 活泼灵巧, 善于鸣叫和歌唱, 且巧于筑巢): 评价区雀形目的所有鸟类都为鸣禽, 共 22 种, 为典型的森林鸟类。它们在评价区内广泛分布, 不论是种类还是数量, 鸣禽都占绝对优势。野外实地调查中, 目击到的种类中, 大多数为雀形目种类。其中目击到次数较多的有家燕、金腰燕)、红耳鹎、白头鹎、白喉红臀鹎、八哥、黑领棕鸟、麻雀、山麻雀、白鹡鸰、大嘴乌鸦、田鸢、红尾水鸱等; 其次为棕背伯劳、红嘴蓝鹳等。

(4) 区系类型

按照区系类型分, 将评价区内的鸟类分为 3 种区系类型: 东洋种 16 种, 占评价区鸟类种类总数的 52.94%; 广布种 6 种, 占评价区鸟类种类总数的 17.65%; 古北种有 10 种, 占评价区鸟类种类总数的 29.41%。评价区属于东洋界, 因此鸟类东洋界成分占优势, 但古北界成分也占一定的比例, 由于鸟类的迁移能力很强, 加之有季节性迁徙的习性, 因此鸟类中古北界向东洋界渗透的趋势较强, 鸟类中东洋种占优势的程度不如两栖、爬行类明显。

4.9.4.4 两栖类

根据相关历史资料、区域文献及现场调查，评价区有两栖类 5 种，其中包括广西壮族自治区重点保护动物 4 种，为沼水蛙、泽陆蛙、黑眶蟾蜍、斑腿泛树蛙，其他常见种有饰纹姬蛙等。这些种类适应能力强，分布广，为评价区常见种。

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》（2020 年），无珍稀濒危物种；无中国特有种。

按区系类型分，将评价区内的两栖类均为东洋种，占评价区两栖类总数的 100%；评价区东洋界成分形成绝对优势，这与评价区域处于东洋界相符。

4.9.4.5 爬行类

评价区内的爬行类动物有 5 种，其中包括广西壮族自治区级保护野生动物有 2 种，分别为百花锦蛇（*Elaphe moellendorffi*）、变色树蜥，无国家级重点保护野生动物。评价区内分布的爬行类动物多属于林灌、草地-农田动物群，主要分布于山区、丘陵、山地灌丛、田野沟边、溪流及溪流边、草丛中，常见种类有南草蜥、北草蜥、草腹链蛇（*Amphiesma stolatum*）等。

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》（2020 年），评价区记录到易危物种 1 种，为百花锦蛇；无中国特有种。

按区系类型分，将评价区内的两栖类分为 3 种区系类型：东洋种 2 种，占评价区两栖类总数的 40%；广布种 2 种，占评价区两栖类种类总数的 40%，古北种 1 种，占评价区两栖类总数的 20%。

4.9.4.6 哺乳类

评价区内分布的哺乳类有 3 种，其中包括广西壮族自治区重点保护野生动物 3 种，为中华竹鼠；无国家重点保护野生动物。评价区内以啮齿目、肉食目动物为主，主要分布于山地森林、灌丛、农地、村庄等环境中，以小家鼠、赤腹松鼠等为常见种。

根据《中国生物多样性红色名录——脊椎动物卷》（2020 年），评价区无极危、濒危和易危种类；无中国特有种。

按区系类型分，将评价区内的两栖类分为 2 种区系类型：东洋种 2 种，占评价区两栖类总数的 66.67%；古北种 1 种，占评价区两栖类种类总数的 33.33%；，评价区东洋界成分占优势，这与评价区域处于东洋界相符。

4.9.4.7 评价区动物资源综合评价

工程评价区仅在弃渣场附近、村屯附近分布有少量楝、盐肤木、云实乌桕等次生杂木林，其余大部分区域，人为干扰较强，主要为龙眼果园，种植有部分桉树、马尾松等，植物种类贫乏。随着人类活动强度增加，使得区域生态环境质量进一步下降，对野生动物的栖息地造成很大影响。

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野生动物 1 种，为褐翅鸦鹃。列入广西壮族自治区重点保护动物有 20 种，其中鸟类 13 种，两栖类 4 种，爬行类 2 种，哺乳类 1 种。调查范围内无极危、濒危物种分布；易危物种 1 种，分别为百花锦蛇，无中国特有种。

根据区域历史调查资料及本次实地调查，本工程不在广西候鸟集中迁徙通道范围内，现场调查未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地，未见集群迁徙的候鸟，不涉及陆生野生动物重要栖息地。

4.9.5 水生生态

拟建项目评价范围内地表水体为北流河清水口镇积丽村河段，评价河段分布的主要为区域常见物种。

（1）浮游植物

评价区分布较广、出现频率高的浮游植物有蓝藻门的颗粒直链藻，绿藻门的小球藻，甲藻门的卵形隐藻、啮蚀隐藻，裸藻门的囊裸藻等。优势种为硅藻、隐藻、裸藻等。

（2）浮游动物

评价区浮游动物包括原生动物、轮虫、桡足类、其他浮游动物 4 类，优势类群以原生动物门砂壳虫、表壳虫、匣壳虫的为主，桡足类和其他浮游动物相对较少。主要优势种有王氏似铃壳虫、尖顶砂壳虫等。

（3）底栖动物

底栖动物种类较少，常见种类有中国圆田螺、铜锈环棱螺和河蚬等。

（4）鱼类

参考《广西北流河流域综合规划环境影响评价报告书》（2020 年），北流河流域（包含本项目涉及河段）调查水域各站位共有鱼类 3 目 18 科（亚科）33 种，按目来分，鲤形目占比 69.71%，鲇形目和鲈形目占比均为 15.15%；按科（亚科）来分，其对应的种类数占比较大的有鮠亚科、鮡亚科，其占比分别为 18.75%、

9.38%，其余种类占比较小。鱼类数量和重量均占优的种类有黄颡鱼、尼罗罗非鱼，为优势种群，马口鱼、鲢、鳙、鳊条等为相对占优。经走访渔民，此处渔获物常为鲤、鳊、鲫等鱼类。

根据历史记录，规划范围内，存在部分珍稀濒危鱼类及特有种类生存、繁殖，如花鳊，以及重要经济鱼类如四大家鱼（青、草、鲢、鳙）、鲤，但无明显的的产卵场、索饵场、越冬场分布记录。

根据历史资料，北流河干支流历史记载有 3 种江海洄游鱼类，分别是弓斑东方鲀、日本鳊、花鳊。北流河口及与浔江交汇水域历史记载有赤鳊、中华鲢、鲢、花鲢、七丝鲢、白肌银鱼、间下鲢、花鲢、三线舌鳎、弓斑东方鲀、日本鳊、花鳊共 12 种江海洄游鱼类。查阅历史文献资料及 2015-2018 年珠江水利委员会珠江水利科学研究院、珠江流域水资源保护局西江生态调度同步生态监测发现，受长洲水利枢纽等水利水电工程的影响，12 种江海洄游鱼类在北流河流域大坝蓄水后在坝上种群数量明显减少，主要是大坝阻隔了鱼类的洄游通道。规划范围内河流干支流已建设交口、金鸡、黄金洲等多个枢纽，经调查，北流河已多年未见江海洄游鱼类。根据《广西北流河流域综合规划环境影响评价报告书》（2020 年）调查未发现重点保护水生生物和洄游鱼类。

4.10 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），本项目所在地陆川县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 4.10-1。

表 4.10-1 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 4.10-1，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

5.1 地表水环境影响预测与评价

5.1.1 水文情势影响预测与评价

5.1.1.1 施工期水文情势的影响

本工程主要包括护岸工程、河道疏浚清淤工程。本工程建设不改变天然河道径流时空分布，对水文情势影响主要体现在对洪水漫滩、河道走势进行控制，可能影响部分河段局部的水文情势。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，建筑物工程设置围堰会占用河道近岸区域部分水域空间，临时改变近岸水流流速和流向，施工期间选择枯水期施工，河道本底流速、流量较小，水位较低，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。

北流河在天然情况下，河床较为稳定，主要是河床控制着水流，使泥沙在一定的部位和幅度内发生冲淤变化，年际间的河床变化较小，其变化情况符合年内冲淤基本平衡的河床演变规律，施工期间清淤对水体有一定的扰动，河道砂石的运移和开挖都会影响水流的形态和河势的稳定，由于本项目仅对北流河清水口镇积丽村河段进行治理，对河道内局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，平均清淤厚度为 1.5~1.8m，疏浚长度 1.05km，施工范围有限，清淤作业采用水下施工方式，施工全程河流上下游均无断流，未改变河流流量，不会造成雍水及减水情况，对河流水位、流量、流速等水文要素无明显影响，不会对北流河河道河势稳定性产生严重影响，本次疏浚实施，综合考虑了河势、防洪、涉水工程及其它因素，疏浚时间为枯水期，同时疏浚深度有限，最深不超过 2m，且因工程分段施工，总体对水文情势影响较小。

本工程治理河段 3.1km 处有一清水口电站拦河坝，起始断面上游约 400m 为独门水电站拦河坝，本工程治理河段下游下游无饮用水取水口，主要功能为灌溉，本工程主要包括护岸工程、河道疏浚清淤工程，其中下河码头和排水涵管等进行

局部围堰施工导流，施工全程河流无断流，未改变河流流量，不会造成雍水及减水情况，对上下游电站及灌溉取水无影响。

5.1.1.2 营运期水文情势的影响

影响河势稳定的主要因素是河床的冲刷与淤积，河床的冲刷与淤积变化主要取决于水流挟沙力变化和泥沙起动流速。水流流速小于泥沙起动流速，河床将不会冲刷；水流流速大于泥沙起动流速，会引起河床的冲刷。输沙力增大将引起河道减淤或冲刷，输沙力减少将引起淤积或减冲；河道水动力条件的改变，会引起河床发生相应的调整。

经过挖清淤泥后的河道水位总体比清淤前降低，增大了河道的行洪能力，水文情势得到改变，遇暴雨等条件下可使河道的洪水位降低，高水位持续时间较现状减少，有效地环节洪水形成的因素，对当地的防洪排涝等产生有利影响。

5.1.2 水环境质量影响预测与评价

5.1.2.1 施工期水环境质量影响分析

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施工车辆和机械冲洗废水、基坑排水、淤泥干化尾水、施工船舶油污废水，此外，因疏浚作业水下施工扰动，对疏浚河段水质有较明显的影响。

（1）疏浚作业对水环境的影响

河道疏浚本身不会对河水水质产生影响，但施工作业时对河底扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体，使水体内 SS 含量升高，对疏浚河段水质有较明显的影响，疏浚所引起的仅是河水中泥沙的悬移，悬移的泥沙经过一定的时间和距离后会逐渐沉积，这个过程不会造成水质污染物总量增加，因扰动造成的悬浮泥沙随着河水运动的同时在河水中沉降，并最终淤积于河底，这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，疏浚引起的悬浮物扩散的影响将随施工结束而消失，且由于河道疏浚施工程序为局部施工而非全面铺开，清淤河道较短，因此水体浑浊度的增加仅限于局部地区的短时期内，这一不利影响将随施工结束而消失。

此外，底泥悬浮过程中吸附于颗粒物上的污染物解吸释放，表层底泥中的污染物直接向上覆水体解吸和释放，底泥间隙水中的污染物直接向上覆水体扩散释放等，影响周围水体水质。

①悬浮物影响分析

根据工程分析计算，河道疏浚时 SS 产生量为 469.6g/s。本项目清淤长度 1.05km，采用分点、分段施工方式，为了解疏浚过程 SS 对北流河水质的影响，本次评价将清淤作业作为一个点源，采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的平面二维数学模型预测疏浚时对评价段水质的影响。

采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的预测公式，其中混合过程段长度采用以下公式计算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left(0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中： L_m —混合段长度，m；

B —水面宽度，m；

a —排放口到岸边的距离，m；

u —断面流速，m/s；

E_y —污染物横向扩散系数， m^2/s ， $E_y = (0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}$ ；

H —平均水深，m；

g —重力加速度， m/s^2 ；

I —河床平均坡降，‰。

本工程疏浚为枯水期，河流平均河宽为 100m，平均水深 1.7m，平均流速 0.022m/s，水力坡降 0.47‰，计算得到该河段混合过程段长度为 1468m，混合过程段采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的平面二维数学模型，疏浚作业为连续作业，同时考虑到本次清淤区域大部分靠近岸边，本次平常采用不考虑岸边反射影响的岸边点源稳定排放公式计算：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中： $C(x, y)$ —纵向距离 x 、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

x —笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；

y —笛卡尔坐标系 Y 向的坐标，m；

C_h —河流上游污染物浓度，mg/L，取本次监测结果最大值：11mg/L；

u —断面流速，m/s；

h —平均水深，m；

m —污染物排放速率, g/s;

E_y —污染物横向扩散系数, m^2/s ;

k —污染物降解系数, s^{-1} 。

河流上游污染物浓度取本次监测结果中最大值, 考虑到悬浮物的沉降作用, 参考其他同类工程, 取 $0.001s^{-1}$, 预测参数取值见表 5.1-1, 根据上述预测公式及预测参数计算, 预测结果见表 5.1-2。

表5.1-1 预测参数一览表

项目	参数	单位
C_h	11	mg/L
E_y	0.066	m^2/s
u	0.022	m/s
k	0.001	s^{-1}
m	469.6	g/s
h	1.7	m

表 5.1-2 疏浚悬浮物影响预测结果一览表

Y(m) X(m)	0	10	20	30	40	60	80	100
10	830.650	368.306	40.599	11.466	11.001	11.000	11.000	11.000
20	378.880	253.892	80.909	19.771	11.480	11.000	11.000	11.000
30	201.658	155.563	74.019	26.794	13.276	11.009	11.000	11.000
40	115.804	96.159	56.687	27.183	14.785	11.060	11.000	11.000
50	70.500	61.396	41.623	24.349	15.175	11.151	11.001	11.000
72	29.241	27.254	22.500	17.461	13.882	11.287	11.011	11.000
100	15.335	14.989	14.110	13.053	12.148	11.218	11.021	11.001
200	11.033	11.031	11.028	11.022	11.017	11.007	11.002	11.001
300	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
500	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
1000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
1500	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000

根据上述预测结果, 疏浚悬浮物影响范围为 300m, 疏浚作业点下游 300m 时悬浮物已达到河流背景浓度, 不再考虑悬浮物沉降造成浓度变化, 因此不再对充分混合段进行预测。疏浚过程 SS 预测值在施工作业点附近为最大值 830.65mg/L, 经过约 72m, SS 能稀释和沉淀到 30mg/L 左右, 与《地表水资源质量标准》(SL63-94) 三级标准中 SS 的浓度值 30mg/L 接近, 下游 300m 时悬浮

物已可达到河流背景浓度，因此疏浚悬浮物影响范围在下游 300m 以内，根据调查，本工程治理河段下游无饮用水取水口，主要功能为灌溉，本工程疏浚悬浮物对北流河环境影响较小。

②清淤作业营养盐释放影响分析

根据国内外对河流、湖泊底泥氮、磷释放机理的研究，底泥中氮、磷释放速率与水温、扰动、光照、微生物以及上覆水的溶解氧、pH 等因素有关。本工程清淤期间，由于挖泥船对底泥的扰动，底泥中营养盐在短期内将呈集中释放的特点，施工区域附近水体中的氮、磷浓度将有所增加，本工程清淤区域大部分为河道内局部采砂形成凸出块，清淤深度较浅，主要成分为砂石、粘土等，疏浚物氮、磷浓度较低，营养盐释放量较小，造成局部区域水体氮、磷浓度升高，但这种影响是暂时的，施工结束后，在底泥-水体的相互作用下，一段时间后，水体中的营养盐浓度将达到动态平衡状态，对水体的影响随之消失。

③悬浮物中重金属对水质的影响

疏浚搅动悬浮物中部分重金属得到释放，本评价根据底泥监测结果重金属的平均含量，以及上述预测最大悬浮物浓度情况，假设底泥所含重金属释放到水质中，估算得出底泥扰动重金属释放到水质中的最大浓度，根据河流底质分析，疏浚作业时产生悬浮物中的重金属最大浓度见表 5.1-3 所示。

表 5.1-3 疏浚施工作业点污染物浓度产生情况表

污染物	最不利浓度值 (mg/L)	标准值
铜	0.02490	1
锌	0.09794	1
铅	0.05229	0.05
镉	0.00002	0.05
汞	0.00008	0.005
砷	0.01228	0.05

由上表可知，项目疏浚悬浮物重金属对水质的影响较小，且实际情况由于重金属元素为稳定化合物存在悬浮物中，因而重金属释放量远小于上表数据，疏浚悬浮物中重金属对地表水环境影响较小。

(2) 淤泥干化余水影响分析

本项目淤泥采用自然晾晒与机械脱水结合的干化技术方案，采用板框压滤机脱水，脱除余水进入沉淀池经过混凝沉淀后，排入北流河，根据工程分析，排水

量为 $132.51\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为悬浮物，浓度低于 70mg/L ，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。为了分析淤泥干化余水排放对北流河的影响，本次评价采用《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的预测公式对排水后北流河中悬浮物浓度变化情况进行计算，计算公式及参数见前文“疏浚作业对水环境的影响”中相关内容，不考虑悬浮物沉降作用的情况下，预测结果见表 5.1-4。根据预测结果分析，淤泥干化余水经混凝沉淀处理后，悬浮物浓度较低，排入北流河后，悬浮物浓度变化不大，且仍低于《地表水环境质量标准》（SL63-94）三级标准中 SS 的浓度值 30mg/L ，因此淤泥干化余水排放对北流河水环境影响较小。

表 5.1-4 淤泥干化余水排放后北流河悬浮物浓度预测结果一览表

Y(m) X(m)	0	10	20	30	40	60	80	100
10	11.294	11.128	11.011	11.000	11.000	11.000	11.000	11.000
20	11.208	11.137	11.040	11.005	11.000	11.000	11.000	11.000
30	11.170	11.129	11.056	11.014	11.002	11.000	11.000	11.000
40	11.147	11.120	11.064	11.023	11.005	11.000	11.000	11.000
50	11.132	11.111	11.068	11.030	11.009	11.000	11.000	11.000
100	11.093	11.086	11.067	11.044	11.025	11.005	11.000	11.000
200	11.066	11.063	11.056	11.045	11.034	11.015	11.005	11.001
300	11.054	11.052	11.048	11.042	11.034	11.020	11.009	11.003
500	11.042	11.041	11.039	11.036	11.032	11.023	11.014	11.008
1000	11.029	11.029	11.028	11.027	11.026	11.022	11.017	11.013
1500	11.024	11.024	11.023	11.023	11.022	11.020	11.017	11.014

（3）施工车辆和机械冲洗废水

冲洗废水主要包括进出施工区的运输车辆、施工车辆和机械的冲洗废水。废水中主要污染物为泥沙、悬浮物及少量石油类，较易沉淀。本工程施工期间的主要施工机械为土方工程施工机械。施工场地内只做简单的检查保养，大宗修理工作基本在当地修理厂进行，石油类主要来自车辆车身上附着的少量油污，浓度较低。拟在施工区设置 1 套车辆冲洗废水处理系统，由小型隔油池+沉淀池组成，废水首先排入隔油池，油水分离后进入沉淀池，冲洗废水中主要污染物为泥沙、悬浮物，较易沉淀，废水经沉淀池处理后部分回用施工车辆和机械冲洗，不可直接排入水体和农田，做到“零排放”后的冲洗废水对施工区环境影响不大。

(4) 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,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,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,经过中和及混凝沉淀后,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,在投加混凝剂后,基坑废水 SS 浓度可降至 60mg/L 以下,满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准,抽排至围堰外河道,对河流水环境影响较小。根据调查,本工程治理河段下游下游无饮用水取水口,主要功能为灌溉,本工程施工排水对北流河环境影响较小。

(5) 施工船舶含油废水

施工期施工船舶在施工现场连续作业且只能在施工实施范围附近移动,在这期间要排放船底油污水,主要为机舱内各种阀件和油路管中漏出的水与轮机在运行过程中涌出的润滑液、油等的混合物,主要污染物为石油类,其船底油污水应暂存于船舶自备的容器中,本项目船舶油污水禁止排入水体,统一在船上收集,并按照《广西海事局船舶污染物接收作业监督管理规定》,定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置,船舶油污水不外排至地表水体,对地表水环境影响较小。

(6) 生活污水

本工程施工高峰期施工总人数约为 50 人,施工期生活污水排放量为 6m³/d,施工生活区布置 1 个化粪池用以处理生活污水,化粪池容量按 30m³ 设计,施工期正常情况下,本项目生活污水经化粪池处理后,定期清掏运至水源保护区外的村庄农作物或果园林地施肥,不得随意排放,不会进入水体造成不利影响。

(7) 围堰施工对水环境的影响

本项目具体涉水施工工程主要包括:护岸工程、下河步级及排水涵管,采用采用分段施工、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（ $>10\text{mg/L}$ ）范围一般在半径在 100m 内，且本工程建筑物规模较小，分段实施，故围堰规模较小，很容易沉降，对水环境影响比较小，通过自然沉淀可以较快的消除影响。

5.1.2.2 运营期水环境质量影响分析

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，且由于河床清淤，增加了河道水体蓄积量，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。

5.2 地下水环境影响分析

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、基岩风化带网状裂隙水，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，地下水总体由南、北向中部河谷径流、排泄，地下水最终排泄进入北流河。北流河南北两侧主要为风化带网状裂隙水，主要接受两侧山体降雨入渗补给，地下水主要为分散流，最终向北流河排泄，与地表河流水力联系较小；北流河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。

本项目护岸工程均位于河流岸边，疏浚工程施工区位于河道内，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及河道内，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，根据水文计算成果，治理河段施工期常水位为 105.20~105.22m，河道两侧周边地下水水位为 109.6~132.5m，地下水位均高于治理河段常水位，不会发生河流反灌补给地下水的情况；工程施工时，仅护岸工程及附属建筑物需进行施工导流，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道及河岸，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，从而影响自然补给范围。

综上，工程施工对区域地下水水流场（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

根据工程初步设计，工程设置 2 个施工区（包括施工工厂区和施工营地），施工区设置有混凝土搅拌系统、机械保养停放厂等，混凝土系统级机械保养停放场将产生一定数量的生产废水，施工营地将产生一定数量的生活污水，以上施工废水若处理不当会造成土壤或地表水体的污染，从而影响到地下水水质；此外，护岸工程及清淤施工时，如遇洪水或周边大规模取水，发生河水倒灌反补地下水，则施工产生的悬浮物将对周边地下水水质造成影响，出现浑浊现象。

施工期废水主要为车辆清洗及检修产生的含油废水、生活污水。施工机械、车辆等冲洗产生含油废水分散在施工工区中，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北流河水下渗污染到地下水，为减轻其环境影响，施工区设置 1 套车辆冲洗废水处理系统，由小型隔油池+沉淀池组成，废水首先排入隔油池，油水分离后进入沉淀池，冲洗废水中主要污染物为泥沙，较易沉淀，废水处理全部回用于施工车辆和机械冲洗；生活区设置化粪池，生活污水经化粪池收集处理后定期清掏用于附近农作物施肥。为了防止污水处理过程中发生下渗影响地下水，要求各类废水处理池体、设施均采用混凝土防渗处理，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。

本工程主要在枯水期施工，雨天不施工，根据水文计算成果，治理河段施工期常水位为 105.20~105.22m，河道两侧周边地下水水位为 109.6~132.5m，地下水位均高于治理河段常水位，不会发生河流反灌补给地下水的状况，且根据调查，河道两岸地下水用户主要为分散式民井，基本为村屯居民住户自打水井，无集中式供水设施，取水量较小，一般不会发生因大规模取水导致水位下降从而引发河水补给的现象，因此，正常情况下，施工产生的悬浮物不会影响周边地下水水质。

5.2.1.3 工程施工对周边饮用水源的影响

（1）对北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区的影响

根据调查，本工程护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，为清水口镇规划水源地，目前该水源地主要对积丽河边村、书房坡村、茶山村等村屯供水，未对清水口镇供水，该水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状

裂隙水，主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，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。

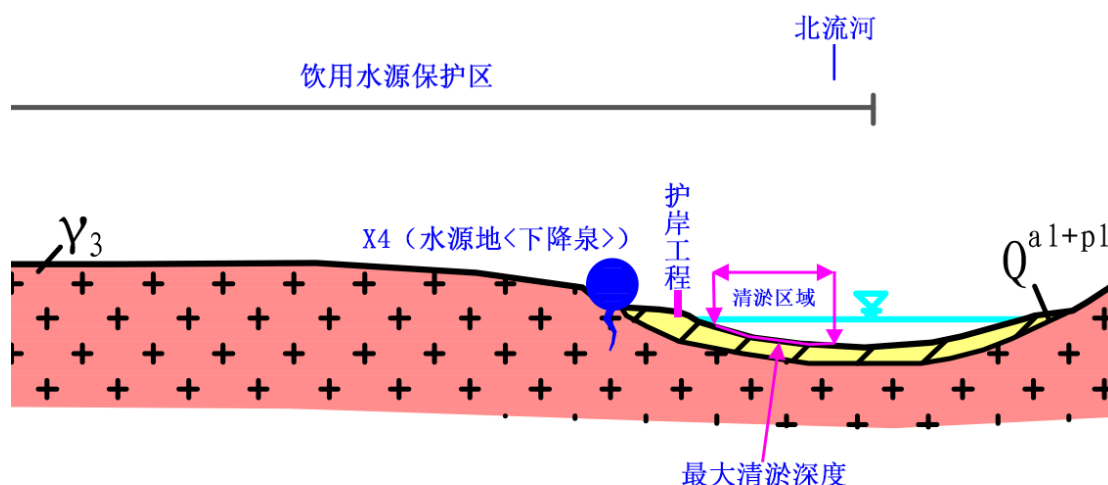


图 5.2-1 水源地所在区域水文地质剖面图

项目工程边界与取水口最近距离约 35m，项目施工不会影响取水设施；保护区范围内施工内容主要为护岸工程建设及清淤疏浚，护岸工程建设主要进行土石方挖填、格宾网石笼及护垫施工，施工区域距离风化带网状裂隙水含水层边界约 30m，疏浚清淤主要对河道开挖，按原河床高程进行疏浚，开挖深度最深至河床，不涉及地下水含水层，因此护岸工程及清淤疏浚施工均不涉及该水源地含水层，不会对含水层造成破坏；护岸工程土石方开挖主要针对岸坡及护岸基础，开挖深度较小，格宾网石笼安装后进行利用开挖料进行回填，施工开挖对该区域第四系松散岩类孔隙水含水层破坏较小，不会造成含水层断裂或挖除，因此项目施工基本不会改变水源地的补给、径排条件，对水源地影响较小；该水源地地下水位为 110m，项目主要在枯水期施工，施工常水位 105.20~105.22m，远低于水源地地下水位，施工期河水倒灌淹没取水设施的可能性较小，因此项目施工对供水安全影响较小；此外，项目施工生产设施均不在水源保护区内，各类废水按要求处理后回用，污水处理设施做好防渗设施，施工废水、固体废物等对地下水水质影响较小。

综上所述，项目施工对北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区影响较小。

(2) 对周边分散式水源的影响

项目周边村屯主要以山泉水和地下水作为水源，大部分为农户自打水井。其中覃屋村、大荣车田村、容塘村地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水，根据

调查,上述村屯水井地下水水位为 112.7~113.1m,均位于河流右岸,护岸工程位于河流左岸,清淤工程位于河道中,施工未直接涉及河道右岸,因此不会破坏右岸村屯地下水含水层,不会破坏地下水自然补给条件,且地下水水位高于施工河流水位,农户自打水井取水量较小,一般不会发生因大规模取水导致水位下降从而引发河水补给的现象,因此因施工造成井水水质污染的可能性较小;位于评价范围内其他村屯地下水类型主要为风化带网状裂隙水,该类型地下水主要接受上游山体降雨入渗补给,与河流水力联系较少,工程区域与该类含水层之间有一定距离,工程施工不涉及该类含水层,因此项目施工对该类型地下水区域的村屯饮用水影响较小。

综上所述,项目对周边分散式水源影响较小。

项目施工过程中应严格按照设计方案施工,保护区范围内清淤疏浚应控制开挖范围及开挖深度,禁止大规模开挖,防止超挖破坏含水层,严格控制施工范围,禁止破坏、损毁含水层,影响水源地自然补给范围,此外,施工期间应定期对保护区取水口及周边分散式水井水质、水量进行监控,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。

5.2.3 运营期地下水环境影响分析

本工程组成包括护岸工程、河道疏浚清淤工程,护岸工程型式主要为格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡,河道下游水位较深,难以填筑围堰的河段推荐采用预制混凝土桩型式。项目护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区,穿越长度约 375m(含岸顶道路),距离取水口约 35m,根据设计方案,项目穿越保护区段护岸工程均采用格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡型式,材料透水性好,不会改变河流与地下水的水力联系;预制混凝土桩护岸长度仅 500m,护岸工程位于左岸,对右岸地下水补给、排泄条件无影响,左岸分散式民井地下水类型主要为风化带网状裂隙水,主要接受上游丘陵山体大气降雨入渗补给,与河流水力联系较小,地下水主要为分散流排泄,最终排入北流河,预制混凝土桩护岸长度仅 500m,长度较短,对区域地下水整体排泄条件影响较小;项目沿护岸建设岸顶道路,道路宽 4m,沿护岸工程顶部铺设,路面铺设厚度 0.4m,路基下方为原状粘土、砂石等,地质条件不变,不会改变地下水排泄条件,道路背水侧设置 C20 砼排水沟,路面雨水可沿排水沟汇集最终排入北流河,不会进入水源地,对水源保护区影响较小。

综合分析，本工程治理河段长度较短，对区域地下水整体影响较小。

5.3 大气环境影响分析

本项目运营期无废气产生，大气环境影响主要来自施工期。

项目施工期废气主要来源于疏浚清淤、建筑物建设、弃渣堆放等施工过程及物料运输、装卸过程，污染物主要为土石方开挖及交通运输产生的粉（扬）尘、爆破产生的粉尘和 NO_x 、清淤产生的少量恶臭气体、以及施工机械产生的少量 CO 、 SO_2 、 NO_x 等。

5.3.1 施工及运输粉尘影响分析

根据粉尘特性，施工期间可通过洒水降尘、湿法作业等措施大大减轻施工期扬尘量；路面通过控制车速、保持路面清洁、洒水等措施控制交通扬尘，可使粉尘产生量减少 75% 以上。在采取有效措施的情况下，本次施工期粉尘影响分析采用类比法进行。

本次评价选择已竣工验收的广西长洲水利枢纽工程，对施工区扬尘影响进行类比分析。长洲水利枢纽施工期为 2003 年 12 月~2009 年 10 月，地面工程包括基坑开挖、场地平整、施工道路修筑、弃渣等，其施工作业面产生扬尘的污染源与本项目相近，本评价以长洲水利枢纽工程建设期间环境空气监测数据做类比分析，选取长洲水利枢纽建设期间 4 个施工区附近的环境空气监测点进行类比，监测结果详见表 5.3-1。

表 5.3-1 长洲水利枢纽施工高峰期环境空气质量监测结果统计表

项目	监测点位	监测时段	浓度范围 (mg/m^3)	平均值 (mg/m^3)	超标率 (%)
TSP	1#右岸拌和系统	2004.12.22~2004.12.26	0.345-0.592	0.465	33.3
		2005.6.6~2005.6.10	0.323-0.748	0.510	100
	2#右岸生活区 (临右岸砂石加工系统)	2004.12.22~2004.12.26	0.368-0.621	0.468	100
		2005.6.6~2005.6.10	0.079-0.626	0.349	60
	3#长洲岛居民区 (临大坝基坑开挖区)	2004.12.22~2004.12.26	0.124-0.369	0.202	20
		2005.6.6~2005.6.10	0.095-0.188	0.135	0
	4#左岸农村居民点 (临左岸施工道路)	2004.12.22~2004.12.26	0.192-0.323	0.253	20
		2005.6.6~2005.6.10	0.048-0.194	0.120	0

长洲水利枢纽工程施工期环境空气质量监测结果来看，施工期间，在基坑开挖、拌和系统、砂石加工系统和运输公路处的 TSP 浓度时常出现超标现象，其中

拌和系统和砂石料加工系统超标较为严重。本工程不设置砂石料加工系统，不设置拌和站，由于现有岸堤、河道疏浚物含水率较高且大多为粘性土壤，因此开挖、弃渣产生的扬尘量较小，根据类比结果，预计本工程施工期间受施工作业面粉尘主要出现在砂石料临时装卸和堆放过程及运输道路附近，对施工区附近的坡积村、茶山村影响较大，项目施工区设置 1 个砂石料堆场，为了降低粉尘影响，砂石料堆场应做好防护工作，通过洒水、篷布遮盖等措施，可有效防止起风扬尘，且本工程砂石料不长期堆存，施工期较短，砂石料堆存粉产生量很少，各施工区工程量远小于长洲水利枢纽工程，且项目区域植被茂密，扩散、稀释条件较好，施工扬尘影响较小。

本工程运输路线沿线需穿越村庄，为防止车辆携带的尘土引起扬尘，影响周边环境，应在施工区进出口处设置洗车池，避免车辆携带尘土，并定时对道路洒水抑尘，车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，可在一定程度上减少扬尘量。经采取以上措施，道路运输对环境空气的影响范围相对较小。

根据上述分析，经采取各项降尘措施后，本项目施工及运输粉尘对周边环境空气质量的影响较小。

5.3.2 恶臭气体影响

项目疏浚清淤作业在开挖、运输、干化、回填过程中会散发很少量的恶臭气体，主要含有 H_2S 和 NH_3 。恶臭释放与泥沙成分、状态、裸露面积以及环节温度有关，含有有机物污染物浓度越高、温度越高，恶臭越明显。本工程疏浚区域主要为河道内局部采砂形成凸出块，根据初步设计地质钻探成果分析，拟清淤河段河床分布中粗砂层，局部含较多卵石层，本次疏浚按原河床高程进行疏浚，疏浚物主要包括淤泥、黏土、砂卵石、河砂，有机质成分较少，此外，根据水环境现状监测，河流水质各项有机物指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，有机物浓度较低，根据施工组织，疏浚作业主要在 11 月至 3 月施工，施工时间处于秋冬季，温度较低，气候干燥，恶臭物质不易发酵，综合分析，项目疏浚清淤臭气产生量较少。

根据类比分析，清淤过程中在岸边将会有较明显的臭味，30m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5~3.5 级），80m 之外基本无气味。据现场调查，本次治理河段疏浚区域 100m 范围内居民区主要有坡积村、茶山村，最近距离约 70m，项目清淤作业会对该部分居民产生一定不利影响，由于

工程分段施工,对岸边沿线居民来说,清淤施工时间很短,且最近距离超过 50m,恶臭强度较小,对居民影响不大;项目施工时拟在弃渣场设置一个临时堆场,对疏浚物进行脱水处理后直接进入弃渣场,淤泥采用泥驳船运至弃渣场岸边,通过管道输送至临时堆场,泥驳船运输过程可对淤泥进行遮盖,防止淤泥输送散发臭气对周围环境造成影响,临时堆场及弃渣场周边 100m 范围内无居民点,四周主要为山林、旱地,植被较多,可进一步降低臭气浓度,因此淤泥堆放臭气对周围环境影响较小。评价建议:施工单位合理安排临近居民点段清淤施工时间,避开出行高峰期和就餐时间段,以减少清淤恶臭对岸边沿线居民的影响,淤泥堆放过程如有异味,可喷洒除臭剂,降低臭气对周边居民的影响。

5.3.4 施工机械、车辆尾气影响分析

本项目施工过程用到的施工机械及车辆,会产生一定量废气,包括 CO、NO_x 等,但排放量较少,要求施工期必须选用符合国家标准的车及设备,同时加强设备保养维护,减少车辆、设备因设备故障产生的尾气排放,采取上述措施后,施工机械、车辆尾气对环境的影响较小,随着施工结束而结束。

5.4 声环境影响分析

本工程为河道治理工程,运行期无噪声污染,噪声污染主要来自施工期的施工机械运行和临时道路交通噪声,挖掘机、挖泥船、振动筛、压滤机等属于固定声源,运输车辆的引擎声和喇叭声等属于流动线源,则具有源强较大、流动性强等特点。

5.4.1 固定施工机械噪声影响

(1) 预测模式

根据施工组织布置,确定的本工程施工中产生的噪声源分布和强度,结合地形条件和障碍物以及污染源与敏感点的相对位置,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)。

(2) 噪声源强

固定噪声源主要为挖掘机噪声及其他施工设备噪声等,护岸工程开挖主要噪声源为挖掘机,疏浚工程主要噪声源为挖泥船,淤泥临时堆场设置1台振动筛和1台压滤机,加工厂设置钢筋及木材加工设备,根据工程分析,固定噪声源源强为70~90 dB(A)。

(3) 施工区施工噪声预测结果

考虑施工噪声经传播距离的衰减,各施工区施工噪声影响范围预测结果见表5.4-1。

表 5.4-1 各施工区固定声源在不同距离的噪声预测值表 **单位: dB(A)**

施工内容		不同距离处噪声预测值							
		1m	5m	10m	40m	58m	100m	200m	300m
主体工程	护岸开挖	90	76	70	58	55	50	44	40
	疏浚清淤	85	71	65	53	50	45	39	35
	加工厂噪声	88	74	68	56	53	48	42	38
	机械停放场	70	56	50	38	35	30	24	20
	弃渣场噪声	88	74	68	56	53	48	42	38

由表5.4-1可知,施工机械噪声无遮挡情况下,护岸开挖、疏浚清淤噪声在昼间10m、夜间58m可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值要求;加工厂噪声在昼间10m、夜间58m可达标;机械停放场在昼间1m、夜间10m外方可达标。因此,除机械停放场产生的噪声在昼间达标外,其它各种施工机械布置在施工场界附近施工时,昼、夜间噪声一般均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(4) 施工噪声对周边环境敏感点的影响

根据调查,本工程弃渣场周边100m范围内无敏感点,弃渣场周边58m处噪声值可低于55dB(A),弃渣场夜间不施工,因此弃渣场对周边声环境影响较小;项目护岸工程沿岸周边村庄较多,主要有湾当口村、坡积村、城根塘村、积丽河边村、茶山村、书房坡村、河步垌村,最近距离仅30m,为了降低施工噪声对上述村屯的影响,护岸工程施工时,应设置隔声屏障,可降低约20dB(A),则施工噪声在10m处噪声可达到55dB(A),对上述村屯噪声影响较小;同时,施工期应加强管理,加强设备维护,降低施工噪声,减小对沿岸村屯居民的影响;加工厂、机

械停放场等均布置在施工区，施工区距离茶山村居民仅20m，为了降低施工区噪声影响，应将加工厂尽量远离居民点布置，并在加工厂四周设置隔声屏障，施工噪声可控制在55dB(A)以下，对周边环境敏感点声环境影响较小。此外，施工期应提前对施工内容进行公示，并加强与周边村民的沟通，避开休息时间施工，防止因施工造成扰民现象。

综上，通过采取隔声降噪措施，施工噪声对周围环境影响较小。

5.4.2 施工车辆流动噪声影响

根据类似的水利工程建设项目，施工运输车辆对道路两侧50m范围内的声环境保护目标可能产生一定影响。而本工程依托的道路主要为沿岸村屯乡村道路，工程的运输车辆相对日常车辆较少，所贡献的噪声值较小，对周边敏感点的影响非常有限，且随工程结束，本工程流动噪声也随之结束。虽然场外运输全部利用已有道路，对道路附近居民影响不大，但仍应对车辆行驶时间、行驶路线进行严格控制和管理，注意避开噪声敏感区域和噪声敏感时段，文明行车，难以避开时，需减速慢行，禁止鸣笛，以降低对沿线居民的影响。

5.5 固体废物环境影响分析

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、污水处理污泥和施工生活垃圾。

5.5.1 施工工程弃渣

施工弃渣主要来自疏浚物、岸坡开挖土石方，包含表土、粘土、块石、淤泥、砂石料等，其中表土可留作后期绿化覆土，就地消化；项目清淤疏浚物中砂石料含量约 14134.5m³，作为护岸工程回填料，淤泥干化后泥饼为 35336.25m³，进入弃渣场；岸坡开挖土石方 52031 m³，填方 24565.5 m³，弃方 27465.5 m³，进入弃渣场，总弃渣场量为 62801.75 m³。

弃渣若随意堆放，不但会占压土地，破坏地表植被，影响景观，并且在降雨时会产生水土流失，弃渣场占压旱地及林地等用地还会造成土地生产力减退，因此，工程弃渣必须运至指定的弃渣场堆放。本工程弃渣主要来自疏浚物、岸坡开挖土石方，本次疏浚按原河床高程进行疏浚，疏浚物主要包括淤泥、黏土、砂卵石、河砂，根据本次评价底泥检测分析，各清淤区域底泥质量均可满足《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

标准限值要求，弃渣堆放对土壤及地下水环境影响较小。

弃渣场必须满足施工堆渣的需要，布设在附近冲沟低洼地、荒坡地等，尽量靠近施工现场，以减少弃渣运距；尽量少占耕地，严禁直接倾入沟道、河流，防止乱堆、乱弃而产生新的水土流失；尽量避开风景优良的场地和四级以上高等级公路的视野范围；尽量避开生态敏感区及旅游景点。遵循以上选址原则，本工程设置 1 个弃渣场，总容量 8.18 万 m^3 ，可满足堆渣要求；弃渣场布设在积丽村河步垌组大桥上游 1.0km 处的右岸山坳上，占地类型主要为旱地，不占用基本农田，不涉及环境敏感区；弃渣场有乡村水泥公路到达，运距约 2.0km，可降低运输过程对环境的影响；只要弃渣按照本工程水土保持方案提出的要求合理堆放，并按要求建设截排水设施等水土保持措施，工程弃渣堆放对周围环境影响较小。

5.5.2 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括废石料、碎金属、各种包装材料等。这些建筑垃圾主要来源于护岸砌筑、道路铺设和其它施工现场、建筑工地。建筑垃圾如不妥善处置，随意堆放，会对周围环境产生污染。要求对建筑垃圾进行分类收集，具有利用价值的可回收利用，如废弃金属材料、包装材料等，不宜回收的废砖瓦、混凝土块、废石块等运至弃渣场处置，对周围环境影响较小。

5.5.3 废水处理污泥

施工废水处理系统产生的污泥主要来自车辆冲洗废水、基坑废水、淤泥干化余水等生产废水沉淀处理产生的沉渣，主要成份为泥沙，清运至弃渣场处置，污泥处置对环境影响较小。

5.5.4 废油

本工程施工场地内只做简单的检查保养，大宗修理工作基本在当地修理厂进行，废油主要来自车辆车身上附着的少量油污，车辆冲洗废水处理系统设置隔油池，将产生少量的废油泥，属于 HW08 危险废物，在施工区设置 1 间危废暂存间，含油污泥清理后采用专用桶盛装在危废间暂存，定期委托有危险废物处置资质的单位进行处理，不得随意丢弃，或混入弃渣场，污泥处置对环境影响较小。

5.5.5 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 50 人，每天生活垃圾的产生量约为 25kg。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，施工区应根据人员配置情况，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变化，主要表现为施工河段清淤、护岸工程及附属工程建设将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增加，其他各拼块类型因为工程占用面积相对减少。

5.6.1.2 对景观生态体系完整性的影响分析

工程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，本工程的建设占用土地，改变区域土地类型，切割原有完整的生态空间，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护岸工程、附属工程、河道清淤、施工区、临时堆土场、弃渣场等工程，工程占地以占用水域、灌草丛、农田、道路、林地为主，工程建成后转化为水域及水利设施用地、建设用地，其中占用农田区域主要为1#临时堆土场、3#临时堆土场，待工程完成后，临时占地恢复至使用前的状态。各种拼块类型面积发生变化，导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变，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

(1) 工程占地对陆生植物的影响

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、施工区、临时堆土场、弃渣场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 3.84hm^2 （其中永久占地为 1.23hm^2 ，临时占地为 2.61hm^2 ）。结合具体工程布置，根据现场调查，永久占地区植被以竹林、灌草丛为主，常见植物有粉单竹、盐肤木、三叶鬼针草、乌毛蕨、芒、粽叶芦、荻草、芒萁、五节芒等；临时占地区有水域、竹林、灌丛、灌草丛等，常见植被有粉单竹、五节芒、楝、盐肤木、禾草等。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，仅为个体损失、植被生物量减少。工程永久占地和临时占地通过对地表植被的清除，均会对植被产生影响，永久占地改变土地利用方式，造成原有植被生态功能丧失，为直接的、不可逆的影响，从占用植被的重要性来看，工程主要占用农田作物、人工林，不占用自然植被，项目占用植物以栽培物种为主，对评价范围植物物种多样性影响不大。

（2）对古树名木的影响

根据资料搜集、访问调查及现场实地调查，在项目评价区分布有 1 株三级古树，位于距离护岸工程 20m 的村落内，几乎不会直接破坏。施工期，施工区人员及机械增多，施工人员活动、施工机械作业等可能会对附近古树及其生境产生不利影响，但做好降尘处理等将降低不利影响。

（3）对外来入侵植物的影响

通过现场调查，评价范围内调查到外来入侵植物三叶鬼针草、光荚含羞草、马缨丹等 3 种。评价区危害程度较大、分布较广的外来入侵植物主要有三叶鬼针草。三叶鬼针草在评价区内广泛分布，林下、路旁、撂荒地、田埂等随处可见，并形成单一优势群落，对局部生物多样性产生一定影响；光荚含羞草、马缨丹分布较少，为沿路零星分布。

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、疏浚清淤开挖、临时弃渣场、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。

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

(2) 对两栖动物的影响

评价区内主要的两栖动物主要为沼水蛙、泽陆蛙、黑眶蟾蜍、斑腿泛树蛙、饰纹姬蛙,主要分布在河道、溪流、农田生境。项目对两栖动物的生态影响主要发生在施工期,河道清淤疏浚、护岸工程及附属工程施工期间对其生境产生一定影响,使其迁徙他处,由于工程周边地区均为相同生境,施工期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;此外,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不多,相对常见的为草腹链蛇和蜥类等,其他爬行动物在局部偶尔可见,分布数量不多;伴水的爬行动物在河流水域出现频率较高。此等生境在区域内有广泛的分布,城镇地区生境数量有限,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。

施工期对爬行动物的影响主要表现在生境占用、猎杀、施工活动干扰。施工期施工人员猎杀影响很大,但是可以通过采取有效的加强宣传教育和监督管理等措施予以减缓或避免,实际影响不大。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村庄区域,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,项目施工总体对哺乳没有直接影响,但是项目的建设将带来大量的人流和物流,人为活动的强度和密度明显增加,局部施工可能会对附近哺乳类保护动物产生一定干扰,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,工程施工后它们会离开施工区域,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野生动物 1 种，为褐翅鸦鹃。列入广西壮族自治区重点保护动物有 20 种，其中鸟类 13 种，两栖类 4 种，爬行类 2 种，哺乳类 1 种。调查范围内无极危、濒危物种分布；易危物种 1 种，分别为百花锦蛇。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，河道清淤、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

（1）对浮游植物的影响

施工机械维修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。路面开挖后造成裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流会进入水体，将会导致水体浑浊，破坏浮游生物的生长环境。河道疏浚采用抓斗式挖泥船进行清淤疏浚，清淤疏浚过程中，机械搅动造成水体浑浊，水中悬浮物浓度会升高，首先，疏浚工程施工周围水域悬浮物浓度增加导致水体真光层厚度削弱，影响水体的透光性，降低浮游植物光合作用的能力，妨碍浮游植物的生长；其次，悬浮于水中的泥沙通过阻碍浮游植物与水体间的气体交换，降低浮游植物光合作用的效率，在一定程度上削弱水域的初级生产力，疏浚悬浮物在沉降过程中也会裹挟部分浮游植物同沉降，导致浮游植物的数量和种类有所减少；施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

（2）对浮游动物的影响

施工期间会扰动河流水体，浮游动物的迁移能力相对较弱，活动范围较固定，施工将直接改变其栖息环境，施工所产生的悬浮物会影响到附近水域浮游动物的

呼吸、摄食等生命活动；疏浚悬浮物中，粘性淤泥由于其高粘度特性，对浮游动物的生理机能造成严重干扰，可能导致呼吸和运动功能障碍，进而引起大量死亡；某些以滤食性为主的浮游动物只能分辨悬浮物的颗粒大小，过量粒径合适的泥沙被此类浮游动物摄入后会堵塞其过滤系统和消化器官，严重时可导致浮游动物饥饿致死；很多浮游动物根据光强的不同而进行昼夜垂直迁移，疏浚悬浮物的扩散会增加水体的浊度，降低光照强度，扰乱浮游动物的光周期行为，影响其生活节律和生理健康；另外，疏浚工程会导致浮游植物的生物量减少，以其为饵料的浮游动物也会相应减少；高浓度悬浮物中的泥沙颗粒在水流作用下可能对浮游动物造成物理损伤，如摩擦伤害和沉积压力，影响其生存和繁殖。因此在施工期，施工区域的浮游动物大部分将会死亡，从而对该河段底栖动物的种类和数量产生不利影响。但施工期对浮游动物的影响是暂时的、可减缓的，施工期结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，施工结束后浮游动植物的丰富度和多样性会逐渐恢复到原有水平。

（3）对底栖生物的影响

施工期间会扰动河流水体，底栖动物的迁移能力相对较弱，活动范围较固定，施工将直接改变其栖息环境，施工所产生的悬浮物会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。因此在施工期，施工区域的底栖动物大部分将会死亡，从而对该河段底栖动物的种类和数量产生不利影响。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、废水污水、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；施工产生的含油废水生活污水，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，有效保护了左岸土地，有利于沿岸动植物生长，改善生态环境；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，具体表现为河滨植被、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，这造成物种的数量减少和某些物种的消亡，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，河道加深，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 土壤影响分析

项目运营期对土壤环境无影响，工程施工期各类生产废水处理后回用或洒水降尘，施工人员生活污水处理后用于附近村庄农作物或果园林地育肥；生活垃圾收集后与周边村庄生活垃圾一并由当地环卫部门处置，危险废物交由有资质单位进行处置；施工期施工作业产生的表土扰动、弃渣等将造成扰动区表层土壤环境的破坏，对其产生不利影响，项目设置临时堆放场，对扰动区表土进行收集并单独存放，在施工结束后用于扰动区的植被恢复，减缓施工活动对土壤环境产生的影响。

清淤弃渣统一运至弃渣场堆放，堆渣结束后对弃渣场进行覆土整治后恢复植被或复垦，主要复垦为果园、旱地等耕地，根据本次评价底泥检测分析，各疏浚区域底泥质量均可满足《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要求，此外，根据本工程建设征地移民安置规划设计复垦措施分析，考虑到土料在收集、回填、运输、转运以及场地使用过程中，土料中的矿物养分有一定程度的流失，肥力有所下降，为确保复垦后土地地力得到较快恢复，需使用商品有机肥来提高土地肥力，可满足复垦种植要求，综合分析，项目弃渣堆放对土壤环境影响较小。

在采取上述措施后，施工期各类污染物对工程区土壤环境污染影响很小。

5.8 环境风险分析

5.8.1 施工机械车辆溢油影响分析

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、船舶等，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，施工机械及船舶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 5t。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。另外施工时施工机械车辆、船舶运行时速较低，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。

本项目施工过程中较大几率发生的事故风险情形为工程施工运输机械、船舶出现故障可能发生漏油的事故风险，泄漏的油料和含油污染物直接进入河道，污染河道水质，对河流鱼类等水生生物带来危害。故本项目最大可信事故为施工机械、船舶发生故障导致的漏油事故。

施工期一旦发生施工机械车辆溢油，溢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。溢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 96h LC₅₀ 值为 0.5~3.0mg/L，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/L），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，扩散时可被岸边植被阻隔，一般不会下沉对地下水造成污染，且施工期河流常水位低于周边地下水水位，不会发生河流倒灌补给的情况，对河流两岸分散式水井影响较小；本工程护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，该水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状裂隙水，主要接受上游丘陵山体降雨入渗补给，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，取水口标高约 112m，项目主要在枯水期施工，施工期河流常水位 105.20~105.22m，均低于取水口标高，因此发生溢油事故时，油污不会蔓延至该水源地，对供水安全影响基本无影响。

（5）风险防范及应急措施

为了降低风险，施工机械及船舶应加强维护检修，避免发生溢油事故，施工期应配备应急设施，配备吸油毡，如发生船舶、机械漏油事故，立即采用吸油毡处理河面油污。

综上所述，施工河道内一旦发生溢油（液）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，对浮游植物和动物也会产生一定的影响，对周边水源保护区及分散式水井基本无影响。

5.8.2 施工污水事故排放影响分析

由于污水处理设备故障或不能正常运转导致施工污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，主要对工程区域局部水域的

水质产生短期的影响，基本不会对河道下游水质产生明显影响，根据调查，本工程治理河段下游下游无饮用水取水口，主要功能为灌溉，环境风险较小，同时，在加强管理、防止冲洗车辆等过程中废水进入周边水体的情况下，可有效杜绝染污事故的发生。因此，施工期生产废水事故性排放几率较小，影响范围不大，对受纳水体威胁不大。

6 环境保护措施及其可行性论证

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车辆冲洗废水、混凝土拌和冲洗废水、基坑废水、淤泥干化余水和施工人员生活污水。

6.1.1 车辆冲洗废水治理措施

本工程拟在施工区布置一个施工机械停放保养场，主要对施工机械、车辆进行冲洗维修等，汽车、机械冲洗废水污染物以石油类和悬浮物为主，本工程施工场地内只做简单的检查保养，大宗修理工作基本在当地修理厂进行，石油类主要来自车辆车身上附着的少量油污，浓度较低，施工区设置 1 套车辆冲洗废水处理系统，由小型隔油池+沉淀池组成，废水首先排入隔油池，油水分离后进入沉淀池，冲洗废水中主要污染物为泥沙、悬浮物，较易沉淀，废水处理全部回用于施工车辆和机械冲洗。隔油池型号选用 GC-201，有效尺寸（长×宽×高）为 2.0m×1.2m×1.5m，有效容积约 3.6m³，设计停留时间 10min，污水流速 6mm/s，污泥清楚周期 15d，属无覆土型，钢混结构。

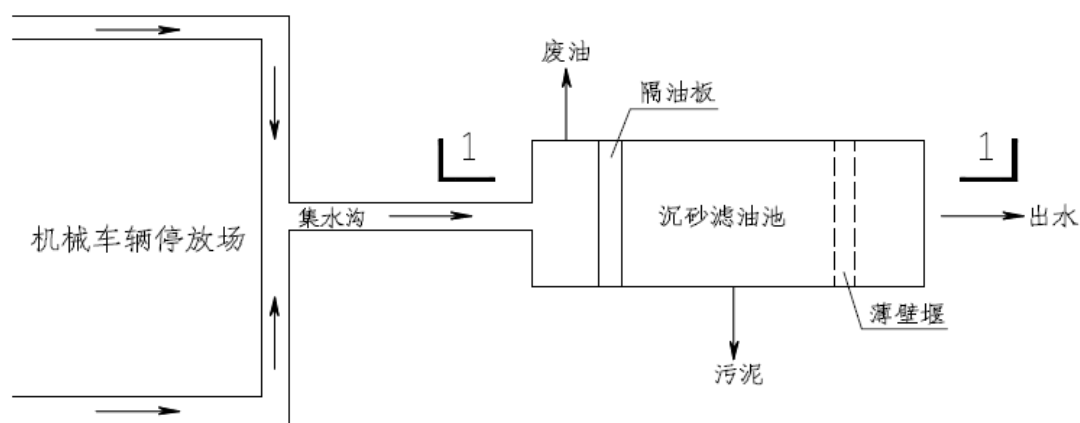


图 6.1-1 含油废水收集处理流程图

6.1.2 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，在投加混凝剂后，基坑废水 SS 浓度可降至 60mg/L 以下，抽排至围堰外河道，对河流水质影响较小。

6.1.3 淤泥干化余水处理措施

本项目淤泥采用自然晾晒与机械脱水结合的干化技术方案，采用板框压滤机脱水，脱除余水进入沉淀池经过混凝沉淀后，排入北流河，淤泥余水中主要污染物质为悬浮物，浓度在 2000mg/L 左右，每天排水量为 132.51m³/d，沉淀池容积按 150m³ 设计，可满足污水处理需求，废水自流入沉淀池，沉淀废水中的泥沙，为了加快悬浮物沉淀并提高处理效率，在沉淀池内投加絮凝剂，絮凝剂反应停留时间 3h，沉淀后的上层清水溢流至下游冲沟，排至北流河，经混凝沉淀后，废水中悬浮物浓度可低于 70mg/L，根据预测结果分析，废水排放对北流河水质影响较小。

6.1.4 施工船舶含油废水处理措施

施工期施工船舶其船底油污水暂存于船舶自备的容器中，本项目船舶油污水禁止排入水体，统一在船上收集，并按照《广西海事局船舶污染物接收作业监督管理规定》，定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置。

6.1.5 施工区生活污水处理措施

工程布置 1 个施工区，拟在施工区设置 1 个化粪池，并雇专人定期对化粪池进行清理，废水经化粪池处理后的生活污水用于附近村庄农作物或果园林地育肥；施工高峰期施工人员总人数为 50 人，生活污水量最大为 6m³/d，为满足雨天储水需求，建议化粪池容积按 30m³ 设计，采用砖砌结构，无覆土型，最多可储存 5 天生活污水，本工程位于农村地区，施工区周边分布有大量旱地、林地，种植类型主要有蔬菜、玉米、果树等，可完全消纳本工程生活污水。

6.1.6 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。
- (2) 施工场地撒落的物料要及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷和淋溶措施，以免被冲入河道，污染水体。
- (3) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周应设置挡墙，并备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。
- (4) 为确保北流河水质不受污染，雨天禁止疏浚开挖。

(5) 建议挖泥船作业时，在作业区域四周设置防污帘，实施封闭式低扰动清淤，防止扰动和扩散，不造成水体的二次污染，降低水体的混浊度。

6.2 地下水环境保护措施

(1) 应在枯水期施工，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。

(2) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒漏滴，若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。

(3) 为降低饮用水水源保护区水质污染风险，严格按照设计施工，控制施工用地，弃渣场、临时堆土场、施工生产生活区等临时设施不得设立于饮用水水源保护区。

(4) 严格按照设计方案施工，水源保护区范围内清淤疏浚应控制开挖范围及开挖深度，禁止大规模开挖，防止超挖破坏含水层，严格控制施工范围，禁止破坏、损毁河道两岸地下水含水层，影响水源地自然补给范围。

(5) 根据调查，项目周边村屯项目周边村屯主要以山泉水和地下水作为水源，大部分为农户自打水井，项目施工区距离居民区较近，为了防止施工期废水下渗对饮用水源造成污染，施工区工厂加工区域地面、机械设备停放区、各类污水收集处理设施、危废暂存间等区域地面均要求进行硬化防渗处理，防止污水下渗污染地下水。

(6) 施工期定期对施工期间应定期对清水口镇坡积井水源地取水口及周边分散式水井水质、水量进行监控，如发现水量大幅度减小、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。

6.3 环境空气保护措施

(1) 施工粉尘防治措施

①在砂石料堆场、临时堆土场等多粉尘作业面、场地配备人员及设备进行定期洒水。

②大风天气应对堆料区进行覆盖，防止扬尘产生。

(2) 疏浚清淤臭气防治措施

合理安排临近居民点段清淤施工时间，避开出行高峰期和就餐时间段，淤泥

采用泥驳船运至弃渣场旁岸边，通过管道输送至临时堆场，泥驳船运输过程中应对淤泥进行遮盖，以减少清淤恶臭对岸边沿线居民的影响，淤泥堆放过程如有异味，可喷洒除臭剂，降低臭气对周边居民的影响；施工结束后弃渣场及时进行植被恢复，以减少臭气散发。

（3）机械燃油废气及附属工厂产生的废气防治措施

①施工现场的机械及运输车辆使用国家规定的标准燃油。

②执行《在用汽车报废标准》，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。

③机械及运输车辆要定时保养，调整到最佳状态运行。

（4）道路扬尘防治措施

①在施工区进出口处设置洗车池，避免车辆携带尘土，并定时对道路洒水抑尘，车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，可在一定程度上减少扬尘量。

②施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，每天 3~4 次，则可以使空气中粉尘量减少 70%左右，可以收到很好的降尘效果。根据施工安排配备洒水车，在无雨日 1 天洒水 3~4 次，在干燥大风天气情况下洒水频率加密。重点洒水路段为进场公路路段。

③做好运输车辆的密封和车辆保洁，减少因弃渣、砂、土的外泄造成的扬尘污染。

6.4 声环境保护措施

施工单位在施工期间必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中的建设施工噪声污染防治条例，施工场界噪声必须控制在《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-2011）限值之内，做到文明施工。具体应采取以下噪声污染防治措施：

（1）施工机械噪声控制

①选用低噪声设备和工艺，降低源强；

②加强设备的维护和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；

③振动大的机械设备使用减震基座降低噪声；

④护岸工程施工及疏浚作业时，沿岸设置隔声屏障。

（2）交通噪声控制

①交通管制措施加强交通管制，在施工交通沿线的村庄路段上下行进出口处

分别设立 1 个交通警示牌，限制车辆时速在 20km 以内，并在路牌上标示禁止施工车辆鸣笛，降低噪声源强。

②加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。

③各施工公路沿线加强行道树种植与养护，从传播途径上控制交通噪声影响。

④使用的车辆必须符合《汽车定置噪声限值》（GB16170-1996）和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，施工期应提前对施工内容进行公示，并加强与周边村民的沟通，避开休息时间施工，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

6.5 固体废物处置措施

（1）工程开挖的弃土弃渣及废水处理污泥（泥沙类）应及时运往弃渣场，不得随意堆放，更不能沿河边堆放或直接向河中弃土；

（2）车辆保养产生的油泥属于 HW08 危险废物，在施工区设置 1 个暂存点，定期委托有资质的单位收运处理，危废暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，进行防雨、防渗、防腐设计，设置危险废物标识，并由专人管理。

（2）弃渣场应根据水土保持原则及设计规范，做好排水沟、挡土墙、植物措施等相应的水土保持工作。

（3）围堰结束后，施工单位应负责清理河道，保障河道水流畅通、不改道。围堰拆除的弃渣应及时运往指定的弃渣场，严禁随意堆放。

（4）在施工区设置 1 个垃圾桶，将生活垃圾收集，垃圾应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。施工期间应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严格控制施工范围和规范施工活动，禁止工程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，须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施工场地平整及河道清淤疏浚前采取鸣笛、敲鼓等办法驱逐野生动物，保证其顺利迁移；河道清淤疏浚应避开两栖、爬行类的冬眠期，避免对冬眠期间的动物个体造成直接伤亡。

⑤高噪作业要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，运输细颗粒材料的车辆加盖篷布，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、弃渣场等应做好防护，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，应对占地区的表层土予以收集保存，施工前应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，集中堆存保护，施工场地应设置临时堆存场，表土应与生土分开堆放，表土不得作为弃渣进入弃渣场，留存表土用于后期回填和绿化，以恢复土壤理化性质。临时堆土场应采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等其它覆盖物。

②及时恢复植被

施工结束后,应及时进行植被恢复。做好弃渣场、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,适当引进新的优良树种、草种,如对叶榕、鸭跖草、卡开芦、薏苡等,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,评价区内未发现重点保护野生植物。

如在施工过程中发现重点保护野生植物,应及时上报有关部门,在有关部门的指导下,结合工程施工情况和工程与保护植物的位置关系综合分析,对保护植物采取就地保护或迁地保护措施。

6.6.1.4 对外来入侵植物的防治措施

①加大宣传力度,提高防范意识,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,利用工程施工的机会,对有种子的植物要在果期前及集中处理,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,应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,提出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,做好施工爆破方式、数量、时间的计划,减少爆破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分;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 对古树的保护措施

古树均已挂牌,项目实施对调查区的古树无影响,采取原地保护措施即可。在施工过程中,避让古树;严格控制施工红线,设置警示牌,严禁施工人员对古树造成破坏。

6.6.1.7 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,本次广西北流河清水口镇积丽村河段整治工程

施工对基础、两岸边坡开挖等活动会受破坏，主体工程中已经设计了防护措施，格宾石笼护岸均采用草皮护坡，预制混凝土管桩挡墙背后如果是开挖断面或回填充放坡，则作 1:1.5 斜坡种植草皮，如果原状地形很平缓，保留原状缓坡即可。物种选择上首先考虑当地的物种，并选择生长快、根系发达的草种，如这不仅有利于项目主体工程本身及边坡防护，同时栽种后能尽快发挥其生态效益。

②施工生产生活区

工程施工结束以后，对施工场地进行清理，拆除地上建筑物及清除地面上砼块等。临时占用区因场地地形相对平缓，施工生产生活区占地面积为 0.11hm^2 ，均为旱地，占用旱地需进行复垦措施等。对于砂石料临时堆放场在周边做好相应的临时排水措施。

③道路工程区

在道路施工中，优化施工程序，最好避开雨天，可解决施工的水土流失问题。施工过程中要求尽量做到挖填平衡，在道路两侧做好排水措施，施工道路占地面积为 1.12hm^2 ，工程完工后做场地平整。

④临时堆土场及弃渣场区

临时堆土场、弃渣场区以土壤质地的平地和缓坡为主，在堆渣结束后进行清理平整，并在表面覆土种草，覆土厚度 30cm。

6.6.1.8 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滥砍乱伐、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。施工过程中若发现保护野生植物，及时上报主管部门，并根据其所处位置及受影响程度，采取迁地移栽或就地保护等措施。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严禁捕猎野生动物，施工过程中如误伤或遇到需要救助的野生动物，要尽快联系当地森林警察。

⑤自然疫源性疾病的传播者（如鼠类），在清淤疏浚后，将向非淹没区转移，其密度在短时间内有所增加，在这种情况下，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对非淹没区的人、畜和工程施工人员防疫工作。

⑥施工期间和运行期需要在一定时间内对评价区内的生态环境进行监测，并及时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，应尽可能的从保护生物生境、禁止对鱼类的滥捕方面考虑，针对工程特点制定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《渔业法》和生活多样性保护的宣传，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，有针对性的采取相应保护措施。

（4）建议挖泥船作业时，在作业区域四周设置防污帘，实施封闭式低扰动清淤，防止扰动和扩散，不造成水体的二次污染，降低水体的混浊度，从而降低对河流水生生物的影响。

（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，严禁未经处理达标的废水直接排入流域。

（5）施工期间加强弃碴的筑墙防护，加强施工区的卫生管理（生活垃圾、生活污水），避免生活污水直接排放，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 环境管理与监测计划

7.1 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。

7.1.1 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。

7.1.2 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的，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（务）部门的环境监督工作。

7.1.3 环境管理计划

本工程环境管理计划见表 7.1-1。

表 7.1.1 环境管理计划一览表

阶段	环境问题	减缓措施	实施单位
施工期	空气污染	采用合理措施如洒水等进行降尘，特别是靠近居民区的地区；材料运输、材料堆放注意遮盖，防止扬尘污染；搅拌设备采取安装除尘装置等降尘措施。	建设单位 施工单位
	水环境污染	生产废水经沉淀处理后回用或排放，避免直接排入河流；生活污水经化粪池处理后用于周边农作物施肥。	

阶段	环境问题	减缓措施	实施单位
	噪声污染	加强劳动保护,靠近噪声源的施工人员戴上耳塞,并限制工作时间;加强对机械、车辆的维护以保持较低噪声;采取设立临时声障等减噪措施,敏感点附近的工程段严禁夜间施工。	
	固体废物	施工弃渣集中运至弃渣场堆放,弃渣场做好各类水土保持措施;危险废物做好暂存措施,定期委托有资质单位处置;生活垃圾集中堆放,定期运至附近乡镇垃圾转运站处理。	
	水土流失防治	采取有效措施减少施工场地的水土流失;弃渣场边坡进行工程措施或生态措施防护;工程完工后,临时用地应尽快恢复植被。	
	生态环境保护	禁止乱砍滥伐,加强绿化;禁止大面积开挖,施工公路避免长线同时开挖施工;弃渣场不得占用耕地,不堵塞河道,不影响景观,堆放时应层层压实,及时覆土,并种树植草;对施工直接影响的保护植物进行移栽。	
	环境敏感区保护	尽量缩短施工时间,雨季、洪水季节禁止施工,严格按照设计方案施工,水源保护区范围内清淤疏浚应控制开挖范围及开挖深度,禁止大规模开挖,防止超挖破坏含水层,严格控制施工范围,禁止破坏、损毁河道两岸地下水含水层,影响水源地自然补给范围,做好各项污染防治措施,设置废水处理设施,工厂区域、污水收集处理设施硬化处理,生活垃圾集中收集外运处置,不得随意排放污水、固体废物等。	
	环境监测	施工期间定期对地表水、地下水、大气、噪声等进行监测。	有资质的环境监测机构

7.1.4 建立环境管理制度

根据我国环境保护法律法规政策,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。

7.2 环境监测计划

为了监督施工过程中各种环境保护措施的实施情况及运行效果,使施工环境管理更具针对性,必须掌握施工过程中各施工时段及各施工区域的环境质量状况及污染物排放情况,需要开展施工区环境质量监测。

监测时段包括整个施工期,监测的环境因子包括水质、大气、噪声等。监测断面和测点的布设以及测次安排应能够系统地反映施工区从施工开始到完建各个时期的污染源变化及施工区环境质量的变化情况,监测结果应准确、及时并具有较强的代表性,以便为施工区环境建设及环境监督管理提供科学依据。当施工区

发生污染事故时，应开展追踪监测。本工程环境监测任务应由业主单位设置专门部门负责，监测任务应委托具备环境监测资质的单位承担。

(1) 水质监测

根据工程施工区生产废水和生活污水的排放类型、特点及影响情况，布设断面进行监测，主要在本工程治理河段终点下游 500m 处设置 1 个监测断面。

(2) 地下水监测

主要对周边水源保护区取水口及分散式水井水量、水质进行监测。

(3) 大气环境监测

工程施工活动对大气环境的影响主要来自施工中产生的各种粉尘、扬尘、燃油设备、清淤臭气及运输车辆所排放的尾气。根据施工区具体情况及保护对象的要求，考虑区域气象条件，大气环境监测主要考虑疏浚区域及弃渣场附近的坡积村、茶山村、容塘村各设置 1 个监测点。

(4) 噪声监测

工程施工对声环境的影响主要来自施工机械及运输车辆，在湾当口村、坡积村、城根塘村、茶山村、河步垌村各设置 1 个监测点。

表 7.2-1 工程施工期环境监测位置布设表

类型	断面或监测点位置	监测项目	监测频次
地表水水质	本工程治理河段终点下游 500m 处	水温、pH 值、SS、DO、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、BOD ₅ 、石油类、粪大肠菌群、氨氮、总磷	施工高峰期监测 1 次
地下水水质	清水口镇坡积井水源地取水口	水量、pH 值、总硬度、溶解性总固体、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群	施工期每季度监测 1 次
	覃屋村水井		
	大荣车田村水井		
	容塘村水井		
大气	坡积村	TSP、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	在村庄临近区域施工高峰期监测一次
	茶山村		
	容塘村		
噪声	湾当口村	等效连续 A 声级	在村庄临近区域施工高峰期监测一次
	坡积村		
	城根塘村		
	茶山村		
	河步垌村		

(5) 生态环境监测

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，在施工期及建成后分别开展一次调查，掌握工程建设期水生生态环境状况及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，施工对陆生生态影响不大，因此主要在竣工环保验收时开展一次生态调查。

7.3 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 7.3-1。

表 7.3-1 “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、洗车台、洒水、遮盖、限速 扬尘影响较小
	水环境保护措施	施工生产废水和生活废水	隔油池、沉淀池	车辆冲洗废水隔油沉淀处理后回用于洗车 不外排
			基坑废水、淤泥干化余水经混凝沉淀后抽排至围堰外河道，SS 浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准	达标排放
		化粪池	出水运至保护区外用于农作物或果木施肥	不外排
		船舶油污废水收集设施	船舶油污污水统一在船上收集，定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置	不外排
	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	施工弃土弃渣	施工作业区、弃渣场等临时防护	弃渣场根据水土保持方案设置水土保持措施等，临时苫盖等
		废油	危险废物处置	设置危废暂存间，车辆、机械保养产生的废油泥临时贮存后定期委托有资质的单位处置
		生活垃圾	垃圾收集装置	定期运往垃圾中转站处理
	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、竖立临时标志牌，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

8 环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

8.1.1 估算依据

- (1) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL359-2006）；
- (2) 《工程勘察设计收费标准》（计价格〔2002〕10号）；
- (3) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；
- (4) 国家现行有关政策。

采用上述标准的同时，结合本工程实际情况，参考广西有关已建和在建工程及其有关概算定额进行估算。

8.1.2 投资估算

根据本报告提出的环保措施，估算出本工程环境保护专项投资为26.8万元，详见表8-1-1。

表 8.1-1 环境保护投资概算表 单位：万元

序号	类别	内容	投资
一	施工期环境保护措施		
1	施工区废污水处理		4.0
1.1	隔油沉淀池	施工区设置1套	0.7
1.2	沉砂池	每个临时堆土场设置1个（共2个），弃渣场设置1个，合计3个	3.0
1.3	化粪池	施工区设置1个	0.3
2	施工扬尘控制	施工区、施工道路洒水降尘	1.0
3	施工噪声控制	在施工道路沿线的居民点出入口设立减速、禁止鸣笛标示牌，治理河段沿岸设置临时施工围挡；加工厂四周设置隔声屏障	4.0
4	固体废物处置		1.3
4.1	危险废物处置	设置一个危废暂存间，隔油池废油泥、船舶油污废水暂存后定期委托有资质单位处置	1.0
4.2	生活垃圾收集清运	施工区设置1个垃圾桶，并请1人定期清理	0.3
5	地下水环境保护措施	施工区工厂加工区域地面、机械设备停放区、各类污水收集处理设施、危废暂存间等区域地面进行硬化防渗处理	5.0
6	风险防范应急措施	施工区配备吸油毡布	1.0

序号	类别	内容	投资
小计			16.3
二	独立费用		
1	建设管理费		2.5
1.1	环境管理人员经常费		0.3
1.2	环境宣传与技术培训		0.2
1.3	环境保护设施竣工验收费		2.0
2	科研勘察设计咨询费		8.0
小计			10.5
合计（一+二）			26.8

8.1.3 环保投资合理性分析

本工程环保投资共 26.8 万元，占工程总投资 2162.02 万元的 1.24%。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独立费用等。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。

8.2 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。

8.2.1 环境影响经济效益

8.2.1.1 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，将减轻各地防洪渡汛负担，降低沿岸洪水冲刷崩岸风险，有利于社会正常持续地发展，大大减少洪灾损失。

8.2.1.2 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供，减少沿岸农业经济损失。根据初步设计，本次工程保护农田 0.04 万亩，每亩损失按 400 元计，则实施本工程后，

每年可减少损失 16 万元。

8.2.1.3 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。

8.2.2 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 26.8 万元，占项目总投资 2162.02 万元的 1.24%，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 192.2，环保总投资为 26.8 万元，经济损失计算分析期为 50 年，平均年损失值为 4.38 万元。

8.2.3 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 4.38 万元/a，环境影响经济效益总值为 16 万元/a，计算得环境影响经济损益比为 1: 3.65，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。

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程起点位于北流河河步垌组上游河段左岸约 400m 处，终点位于北流河湾当组左岸河段处，整治河段总长 2.65km，对局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，新建护岸总长 2672m，紧靠河岸布置，护岸型式采用格宾石笼挡墙和预制混凝土管桩护岸，新建岸顶道路长 2672m，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等。

工程总投资 2162.02 万元，其中环境保护投资 26.8 万元。

9.2 主要环境保护目标

9.2.1 生态环境保护目标

本工程评价范围不涉及生态红线及生态敏感区；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、极危物种，记录到易危物种 1 种，为百花锦蛇；未记录到中国特有种。

评价范围内分布有三级古榕树 1 株，距离新建护岸工程约 20m，本工程不占用。

评价区内分布的陆生脊椎动物中，有国家二级重点保护野生动物 1 种，为褐翅鸦鹃（*Centropus sinensis*）；记录到广西壮族自治区重点保护野生动物 20 种，其中鸟类 13 种，红耳鹎（*Pycnonotus jocosus*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、白喉红臀鹎（*Pycnonotus aurigaster*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhynchos*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）、丝光椋鸟（*Spodiopsar sericeus*）、灰卷尾（*Dicrurus leucophaeus*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、大山雀（*Parus cinereus*）、长尾缝叶莺（*Orthotomus sutorius*）等；两栖动物 4 种，为沼水蛙（*Boulengerana guentheri*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、黑眶蟾蜍（*Bufo melanostictus*）、斑腿泛树蛙（*Polypedates megacephalus*）；爬行动物 2 种，为百花锦蛇（*Elaphe moellendorffi*）、变色树蜥（*Calotes versicolor*）；哺乳动物 1 种，为中华竹鼠（*Rhizomys sinensis*）。

9.2.2 水环境保护目标

项目评价范围内水环境保护目标主要为北流河，水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；评价范围内无集中式地表水水源地，评价区域涉及的水源保护区为北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，为地下水型水源地，本工程护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，穿越长度约 375m（含岸顶道路），其中 64m 位于一级保护区，311m 位于二级保护区，部分清淤区域位于二级保护区范围内，保护区范围内清淤面积约 5928m²，项目距离取水口最近距离约 35m；分散式水源地主要为项目周边村屯分散水井。

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 地表水环境质量现状评价结论

根据本次环评监测，项目治理河段超标因子主要为总磷、总氮，根据调查，项目拟治理河段两岸分布有较多水田、旱地，主要种植有水稻、玉米、蔬菜等农作物，因此总磷、总氮超标原因考虑为两岸农业面源污染导致。

9.3.2 地下水环境现状评价结论

根据本次环评监测，除坡积村、大荣车田村总大肠菌群超标外，其余各项监测因子均可满足满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准限值要求，总大肠菌群超标主要是由于农村生活污染源及农村畜禽散养污染源下渗造成。

9.3.3 生态环境质量现状评价结论

（1）陆生生态

陆生植物：本项目属新建项目，本工程所在区域为丘陵地貌，由于长期的人为干扰，人工植被广泛分布于评价区地势平缓的丘陵地带，从坡脚至山顶进行了大面积的果树种植，主要以开垦种植龙眼为主，有小面积的马尾松、桉树；竹林主要分布于河道旁及村庄附近；次生阔叶林林分布于弃渣场附近的丘陵坡脚地带，呈零星斑块状或带状分布。村落附近平地区域分布有稻、玉蜀黍等农作物。评价区内乔木种类较少，主要为楝、盐肤木、云实等，有少量人工种植的桉树、马尾

松,植物种类资源相对贫乏。总体来看评价区受人为活动干扰强,植被结构简单,以人工植被为主,物种较单一,生态环境一般,本工程占地范围内未发现珍稀、濒危及国家级和自治区级重点保护的野生植物的分布,分布有三级古榕树 1 株,距离新建护岸工程约 20m。

陆生动物: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野生动物 1 种,为褐翅鸦鹃。列入广西壮族自治区重点保护动物有 20 种,其中鸟类 13 种,两栖类 4 种,爬行类 2 种,哺乳类 1 种。调查范围内无极危、濒危物种分布;易危物种 1 种,分别为百花锦蛇,无中国特有种。根据区域历史调查资料及本次实地调查,本工程不在广西候鸟集中迁徙通道范围内,现场调查未发现有较集中的鸟类繁殖地和觅食地,未见集群迁徙的候鸟,不涉及陆生野生动物重要栖息地。

(2) 水生生态

拟建项目评价范围内地表水体为北流河清水口镇积丽村河段,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、隐藻、裸藻为主要优势种;浮游动物以原生动物门砂壳虫、表壳虫、匣壳虫的为主,而桡足类、轮虫相对较少;底栖动物主要为螺类等。根据《广西北流河流域综合规划环境影响评价报告书》(2020 年)调查,未发现重点保护水生生物和洄游鱼类。

9.3.4 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 2023 年设区城市及各县(市、区)环境空气质量的函》(桂环函〔2024〕58 号),2023 年北流市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物(PM₁₀)、细颗粒物(PM_{2.5})、一氧化碳、臭氧浓度年评价指标均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,项目所在区域属于达标区。

9.3.5 声环境质量现状评价结论

根据本次环评监测,工程区域及附近村屯监测点昼间、夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)1 类标准限值要求。

9.3.6 土壤环境质量现状评价结论

根据本次环评监测,各监测点土壤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。

9.3.7 底泥环境质量现状评价结论

根据本次环评监测，疏浚区域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。

9.4 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》、《广西北流河流域综合规划》、《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。

工程涉及北流市一般管控单元（ZH45098130001），不涉及生态保护红线；根据《玉林市环境管控单元生态环境准入及管控要求清单（试行）》（玉市环〔2021〕66号），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：本工程主要包括护岸工程、河道疏浚清淤工程。本工程建设不改变天然河道径流时空分布，其中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，建筑物工程设置围堰会占用河道近岸区域部分水域空间，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；本次疏浚方案，综合考虑了河势、防洪、涉水工程及其它因素，疏浚时间为枯水期，同时疏浚深度有限，最深不超过 2m，且因工程分段施工，总体对水文情势影响较小。

营运期：经过挖清淤泥后的河道水位总体比清淤前降低，增大了河道的行洪能力，水文情势得到改变，遇暴雨等条件下可使河道的洪水位降低，高水位持续时间较现状减少，有效地环节洪水形成的因素，对当地的防洪排涝等产生有利影响。

（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施工车辆和机械冲洗废水、基坑排水、淤泥干化尾水，此外，因疏

浚作业水下施工扰动,对疏浚河段水质有较明显的影响。根据预测结果,疏浚过程 SS 预测值在施工作业点附近为最大值 830.65mg/L,经过约 72m,SS 能稀释和沉淀到 30mg/L 左右,与《地表水环境质量标准》(SL63-94)三级标准中 SS 的浓度值 30mg/L 接近,下游 300m 时悬浮物已可达到河流背景浓度,因此疏浚悬浮物影响范围在下游 300m 以内,根据调查,本工程治理河段下游无饮用水取水口,主要功能为灌溉,本工程疏浚悬浮物对北流河环境影响较小;本工程清淤深度较浅,主要成分为砂石、粘土等,疏浚物氮、磷浓度较低,营养盐释放量较小,施工结束后,在底泥-水体的相互作用下,一段时间后,水体中的营养盐浓度将达到动态平衡状态,对水体的影响随之消失;项目疏浚悬浮物重金属对水质的影响较小,且实际情况由于重金属元素为稳定化合物存在悬浮物中,疏浚悬浮物中重金属对地表水环境影响较小。

施工期生产废(污)水主要污染物是 pH、SS、石油类、COD、氨氮等,施工车辆和机械冲洗废水经沉淀池处理后回用施工车辆和机械冲洗,不可直接排入水体和农田,做到“零排放”后的冲洗废水对施工区环境影响不大;基坑排水在投加混凝剂后,基坑废水 SS 浓度可降至 60mg/L 以下,满足《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)一级标准,抽排至围堰外河道,对河流水环境影响较小;淤泥干化余水经混凝沉淀后,SS 浓度可降至 70mg/L 以下,排至北流河,根据预测结果分析,淤泥干化余水排入北流河后,悬浮物浓度变化不大,且仍低于《地表水环境质量标准》(SL63-94)三级标准中 SS 的浓度值 30mg/L,对北流河水环境影响较小;施工船舶油污废水暂存船舶自备的容器中,禁止排入水体,并按照《广西海事局船舶污染物接收作业监督管理规定》,定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置,不会进入水体造成不利影响;生活污水经化粪池处理后用于附近村庄农作物或果园林地施肥,不得随意排放,不会进入水体造成不利影响。

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,且由于河床清淤,增加了河道水体蓄积量,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

本项目护岸工程均位于河流岸边,疏浚工程施工区位于河道内,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及河道内,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；工程主要在枯水期施工，两岸地下水位均高于治理河段常水位，不会发生河流反灌补给地下水的情况，河道两岸地下水用户主要为分散式民井，基本为村屯居民住户自打水井，无集中式供水设施，取水量较小，一般不会发生因大规模取水导致水位下降从而引发河水补给的现象，正常情况下，施工产生的悬浮物不会影响周边地下水水质。

本工程护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，该水源地为地下水型，地下水类型为风化带网状裂隙水，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，项目工程边界与取水口最近距离约 35m，施工不会影响取水设施，护岸工程及清淤疏浚施工均不涉及该水源地含水层，不会对含水层造成破坏，护岸工程土石方开挖主要针对岸坡及护岸基础，开挖深度较小，格宾网石笼安装后进行利用开挖料进行回填，施工对该区域第四系松散岩类孔隙水含水层破坏较小，不会造成含水层断裂或挖除，基本不会改变水源地的补给、径排条件，对水源保护区影响较小。

项目穿越保护区段护岸工程均采用格宾石笼挡墙护脚+草皮护坡型式，材料透水性好，不会改变河流与地下水的水力联系；预制混凝土桩护岸长度仅 500m，长度较短，对区域地下水整体排泄条件影响较小；岸顶道路路面铺设厚度 0.4m，路基下方为原状粘土、砂石等，地质条件不变，不会改变地下水排泄条件，道路背水侧设置 C20 砼排水沟，路面雨水可沿排水沟汇集最终排入北流河，不会进入水源地，对水源保护区影响较小。

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机械、运输车辆燃油等排放的废气、疏浚清淤产生的少量臭气和施工过程产生的粉尘、扬尘，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、疏浚清淤、淤泥干化、混凝土拌和、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。施工弃渣应及时运往弃渣场堆放，并采取相应水土保持措施，对环境的影响较小，车辆冲洗废水、混凝土拌和系统冲洗废水、基坑废水、淤泥干化余水等生产废水沉淀处理产生的沉渣清掏后运至弃渣场处理，对环境的影响较小；含油污泥采用专用桶盛装在危废间暂存，定期委托有危险废物处置资质的单位进行处理；施工人员日常生活产生的生活垃圾经集中收集后运至环卫部门指定的生活垃圾处置中心，对当地卫生环境的影响较小。

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，几乎全部陆生脊椎动物都能在评价范围及附近区域找到替代生境，河道清淤、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。

施工期导致河流水质有所下降，对浮游动植物、底栖生物、水生植物及湿地植物有一定的影响，但施工范围内浮游动植物、底栖生物、水生植物及湿地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，评价区的水域及水利设施用地面积，护岸工程建成后，避

免了河水的随意漫延，有效保护了左岸土地，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，河道加深，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

本工程施工期的废水车辆冲洗废水、混凝土拌和冲洗废水、基坑废水、淤泥干化余水和施工人员生活污水。

①施工车辆和机械冲洗废水

施工区设置 1 套车辆冲洗废水处理系统，由小型隔油池+沉淀池组成，废水首先排入隔油池，油水分离后进入沉淀池，冲洗废水中主要污染物为泥沙、悬浮物，较易沉淀，废水处理全部回用于施工车辆和机械冲洗。

②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，经过中和及混凝沉淀后，排至北流河。

③淤泥干化余水

淤泥临时堆场底部设置 1 个沉淀池，淤泥脱除余水排至沉淀池，在沉淀池内投加絮凝剂，絮凝剂反应停留时间 3h，沉淀后的上层清水溢流至下游冲沟，排至北流河。

④施工船舶含油废水

施工船舶油污废水暂存船舶自备的容器中，禁止排入水体，并按照《广西海事局船舶污染物接收作业监督管理规定》，定期交由具备相应接收能力的船舶污染单位接收处置。

⑤生活污水处理

在施工区设置 1 个化粪池，并雇专人定期对化粪池进行清理，废水经化粪池处理后的生活污水用于附近村庄农作物或果园林地育肥。

⑥疏浚作业水环境保护措施

为确保北流河水质不受污染，雨天禁止疏浚开挖，建议挖泥船作业时，设置

在作业区域四周设置防污帘，实施封闭式低扰动清淤，防止扰动和扩散，不造成水体的二次污染，降低水体的混浊度。

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；严格按照设计施工，控制施工用地，弃渣场、临时堆土场、施工生产生活区等临时设施不得设立于饮用水水源保护区；保护区范围内清淤疏浚应控制开挖范围及开挖深度，禁止大规模开挖，防止超挖破坏含水层，严格控制施工范围，禁止破坏、损毁河道两岸地下水含水层，影响水源地自然补给范围；各类废水处理设施做好防渗措施；定期对施工期间应定期对清水口镇坡积井水源地取水口及周边分散式水井水质、水量进行监控。

9.6.3 大气环境保护措施

（1）施工扬尘防治措施

①在砂石料堆场、临时堆土场等多粉尘作业面、场地配备人员及设备进行定期洒水，大风天气应对堆料区进行覆盖，防止扬尘产生；

②施工结束后，应及时对施工占用场地恢复植被绿化。

③施工阶段对汽车行驶路面勤洒水，做好运输车辆的密封和车辆保洁，减少因弃渣、砂、土的外泄造成的扬尘污染。

（2）机械、车辆施工机械尾气控制

运输车辆严禁超载运输；施工单位通过使用污染物排放符合国家标准的施工机械、运输车辆。

（3）清淤臭气防治措施

合理安排临近居民点段清淤施工时间，避开出行高峰期和就餐时间段，同时在面向居民侧设置临时围挡，泥驳船运输过程中应对淤泥进行遮盖，以减少清淤恶臭对岸边沿线居民的影响，淤泥堆放过程如有异味，可喷洒除臭剂，降低臭气对周边居民的影响；施工结束后弃渣场及时进行植被恢复，以减少臭气散发。

9.6.4 声环境保护措施

（1）应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备；大型固定施工设备应在其进气、排气口设置消声器；振动大的设备应配备减震装置，也可以使用阻尼材料；加强设备的维护和保养，减少其工作噪声；高噪设备采用封闭施工等措施；在施工场地边界或产生噪声设备相对集中的地方建立临时性声障；对操作人员采取有

效的保护措施；对于强噪声源，尽量提高作业的自动化程度。

(2) 在工程周边受施工影响的敏感点设立提示牌，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) 护岸工程施工及疏浚作业时，沿岸设置隔声屏障。

(4) 施工队伍在车辆行驶过程中应严格限制车速，并禁鸣喇叭；禁止夜间及午间施工。

9.6.5 固体废弃物控制措施结论

(1) 工程开挖的弃土弃渣应及时运往弃渣场，不得随意堆放，更不能沿河边堆放或直接向河中弃土。

(2) 弃渣场应根据水土保持原则及设计规范，做好排水沟、挡土墙、植物措施等相应的水土保持工作。

(3) 围堰结束后，施工单位应负责清理河道，保障河道水流畅通、不改道。围堰拆除的弃渣应及时运往指定的弃渣场，严禁随意堆放。

(4) 将生活垃圾及库底清理垃圾收集，并集中运至附近的垃圾中转站统一处理。

(5) 在施工区设置 1 个危废暂存点，含油污泥定期委托有资质的单位收运处理，危废暂存间应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求，进行防雨、防渗、防腐设计，设置危险废物标识，并由专人管理。

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，及时围堰施工。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。

9.7 环保投资概算

广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程环境保护专项投资为 26.8 万元，占工程总投资 2162.02 万元的 1.24%

9.8 公众参与调查结论

根据《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月实施），项目按要求采取现场张贴公告、网站和报纸发布的形式发布了一次公示和二次公示，公示期间均未收到群众的意见及反馈。项目运营单位应进一步加强与相关管理部门以及当地村委、村民沟通，了解各机构组织以及群众的基本要求，落实各项污染防治和生态保护措施。

9.9 综合结论

广西北流河北流市清水口镇积丽村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；工程符合《广西北流河流域综合规划》防洪减灾工程布局，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；工程实施过程中，工程建设施工、工程征用土地等诸多因素的作用，将对生态环境、水环境、大气环境、声环境带来一定影响，但这些影响基本上是可逆和局部的，只要采取相应的环保措施，绝大多数不利影响是可以得到有效减免的，建设单位须严格执行环保“三同时”制度，落实各项污染防治措施、环境风险防范措施；项目护岸工程需穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，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，项目应严格按照设计施工，施工区、临时堆土场、弃渣场等不得位于水源保护区，施工时严格控制施工范围，不能造成含水层隔断、挖损等破坏，影响自然补给范围，不得对评价河段两侧地下水含水层及分散式水井造成影响。

在严格落实本环评提出的各项环保措施前提下，工程的建设和运行对环境的影响可接受，从环境保护角度分析，工程建设可行。

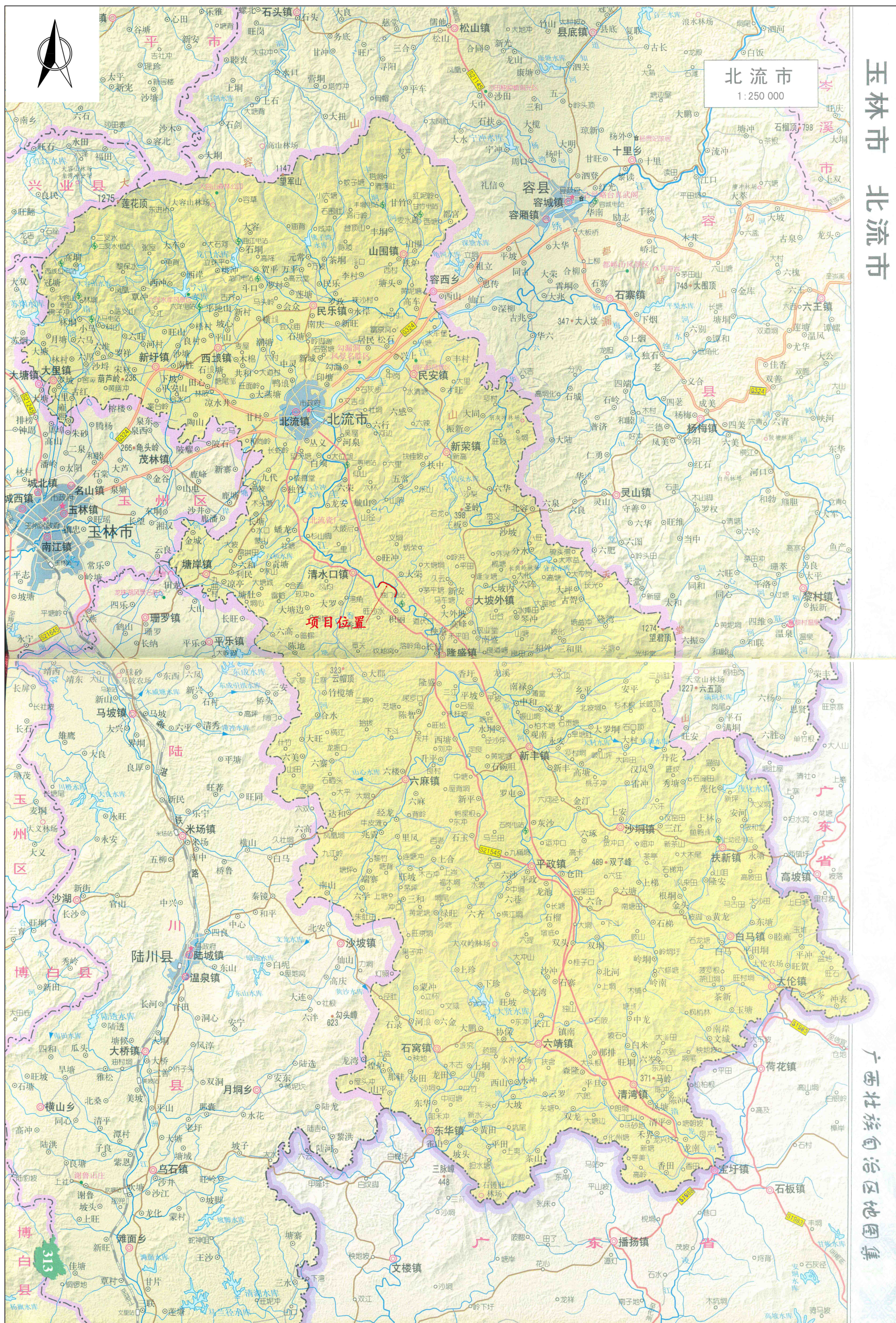
9.10 建议

（1）工程建设应以预防为主为指导方针，在工程规划设计中，充分考虑工

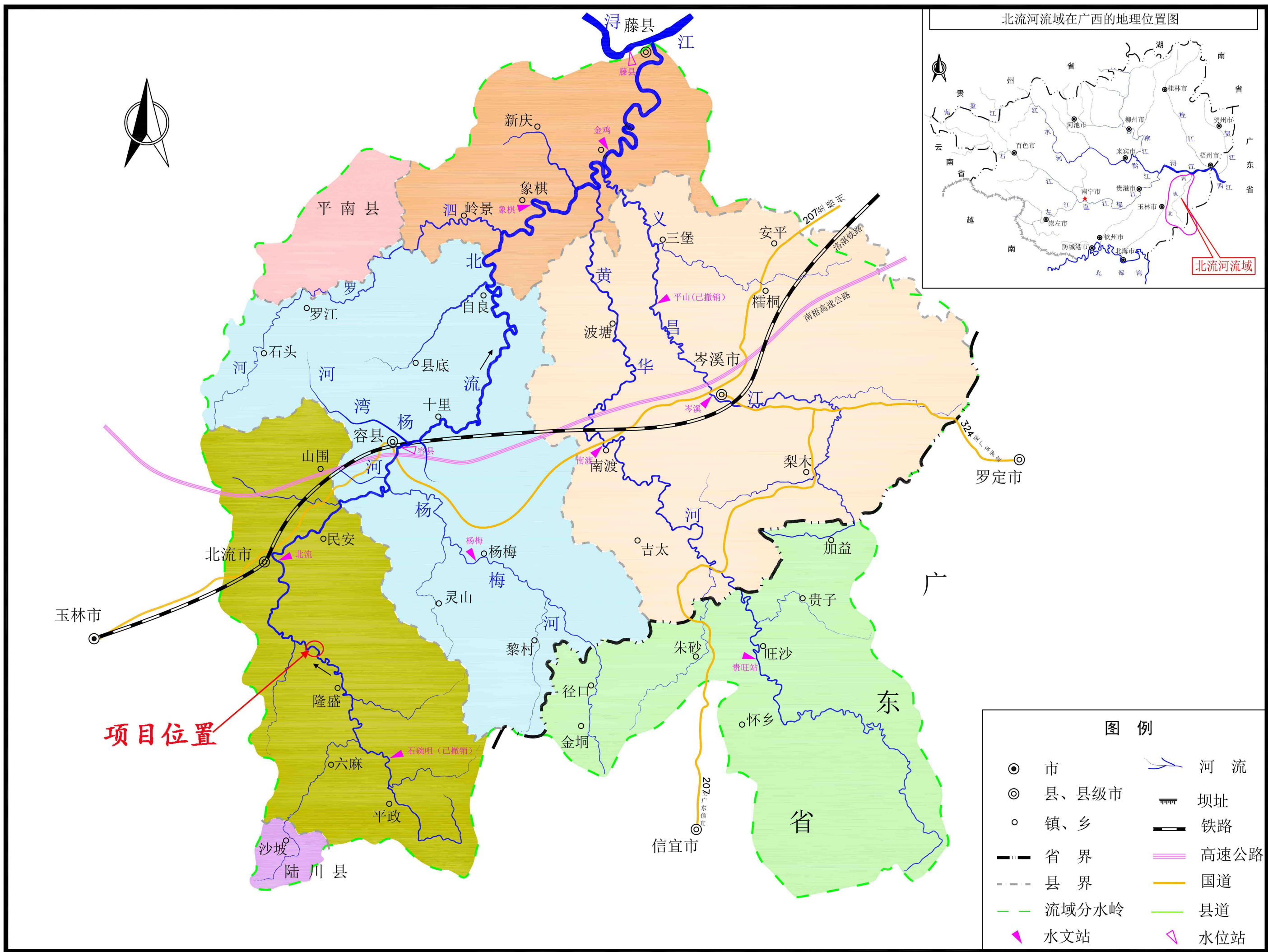
程开发建设对自然环境的影响和破坏。在环境影响报告书通过审查后，应紧密结合工程施工方案，落实环评报告书提出的各项环保措施。

（2）除落实各项环境保护工程措施外，应加强环境监测、环境监理和环境管理。

（3）工程建设成立专门的环境保护组织机构，加强环境保护资金管理，实行专款专用，确保环境保护资金投入到位，自主开展工程竣工环境保护验收调查。

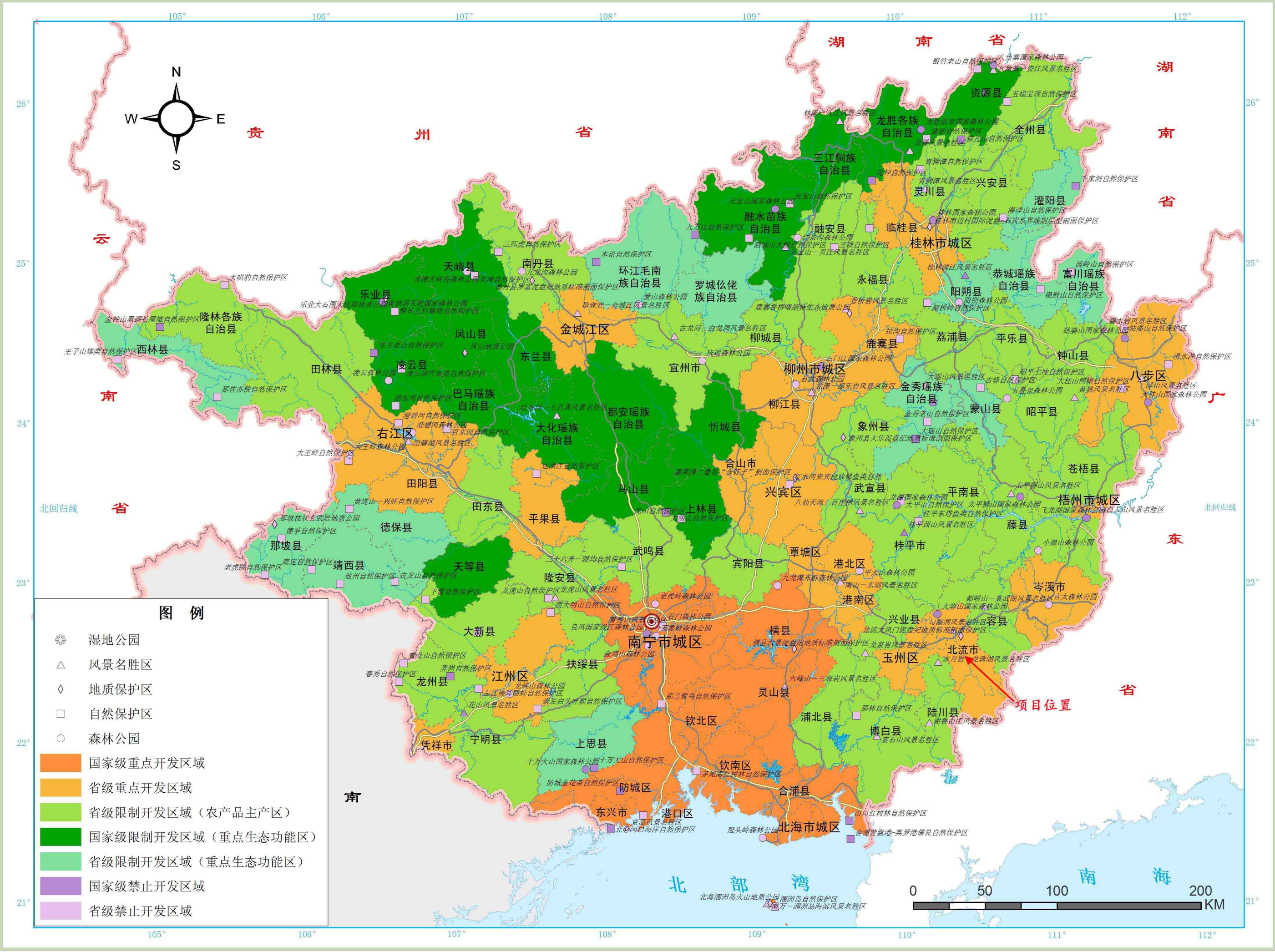


附图1 项目地理位置图



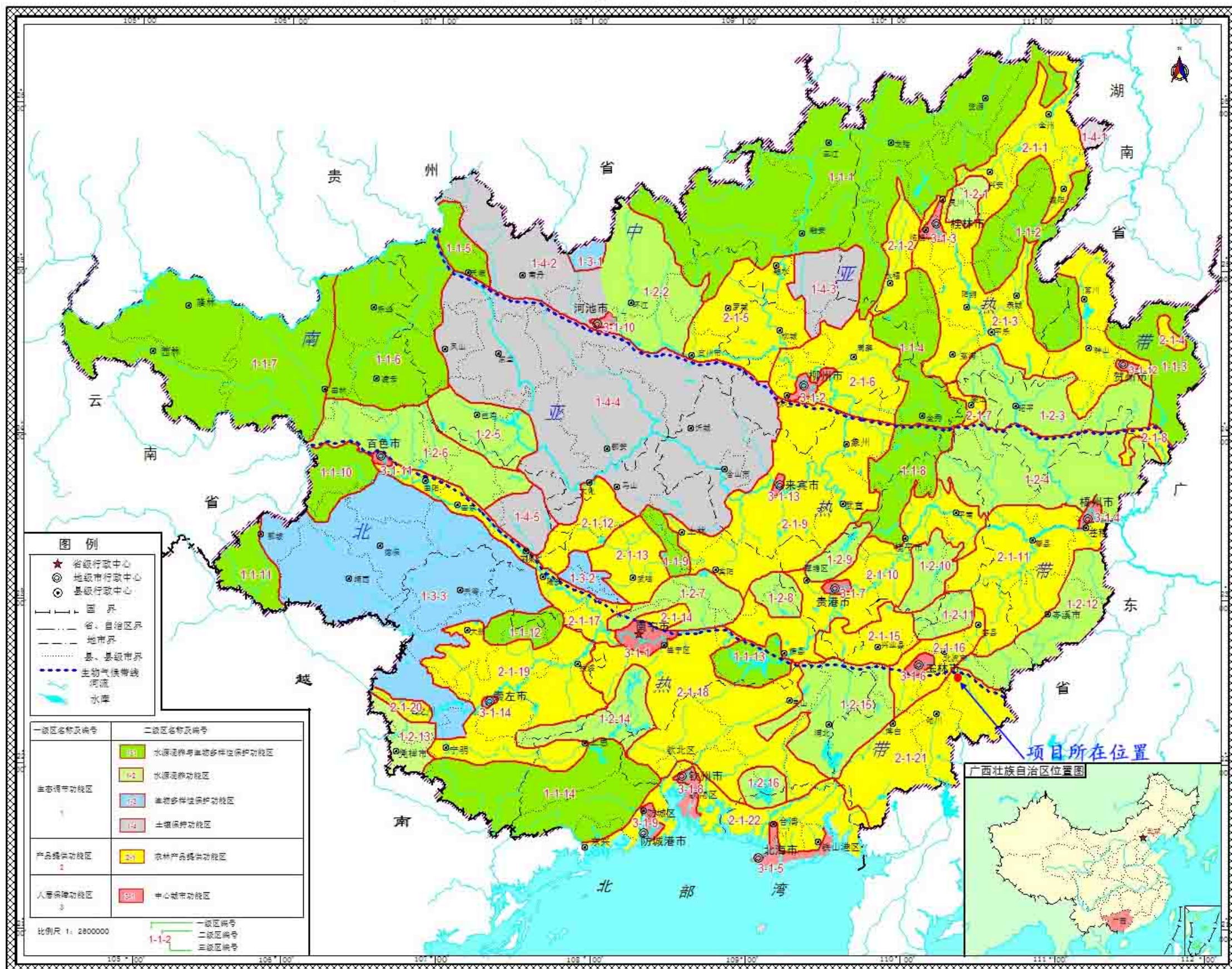
附图2 项目所在流域水系图

广西壮族自治区主体功能区划分总图

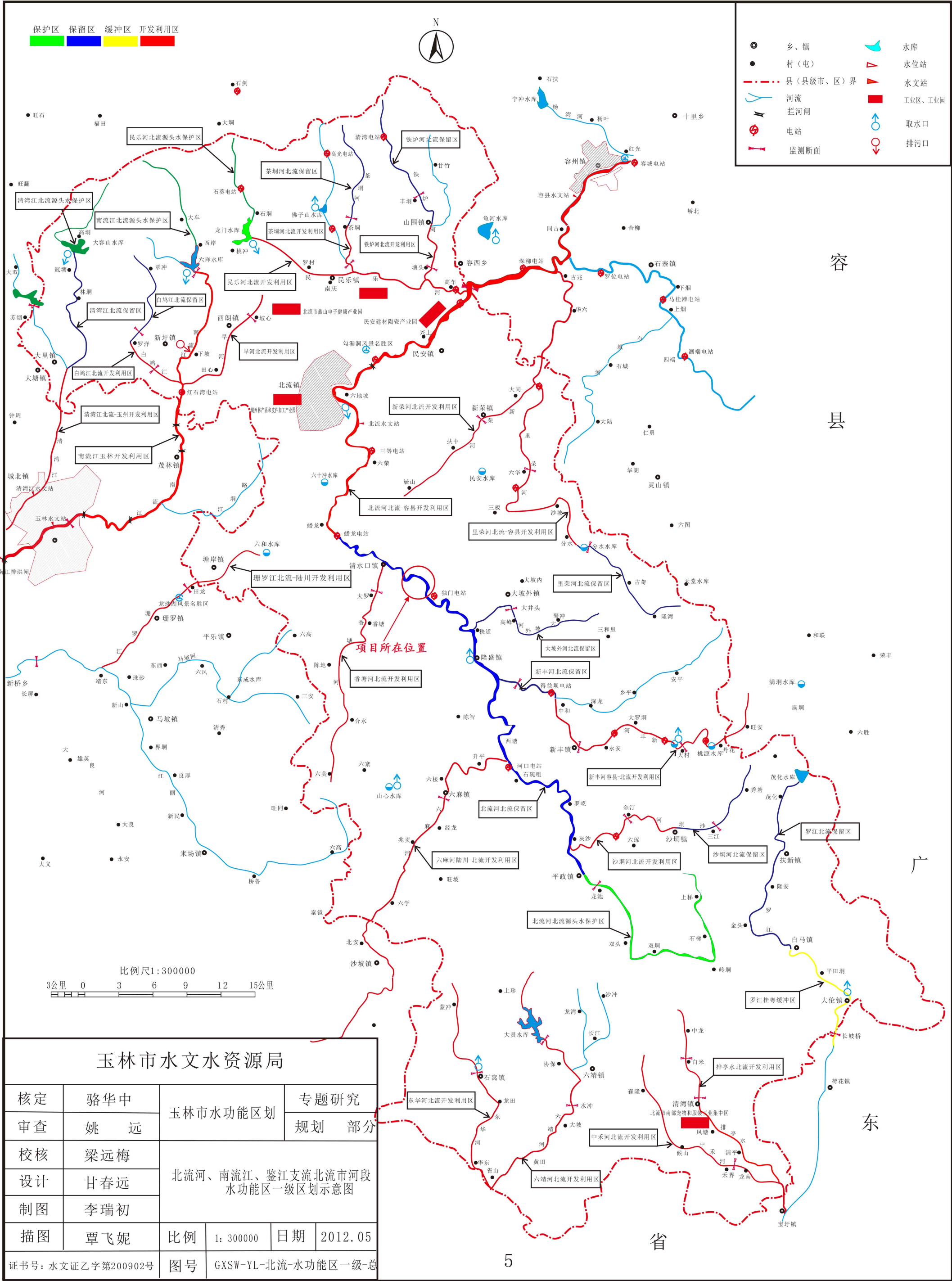


附图6 项目在广西主体功能区划图中位置示意图

广西壮族自治区生态功能区划图



附图7 项目在广西生态功能区划图中位置示意图

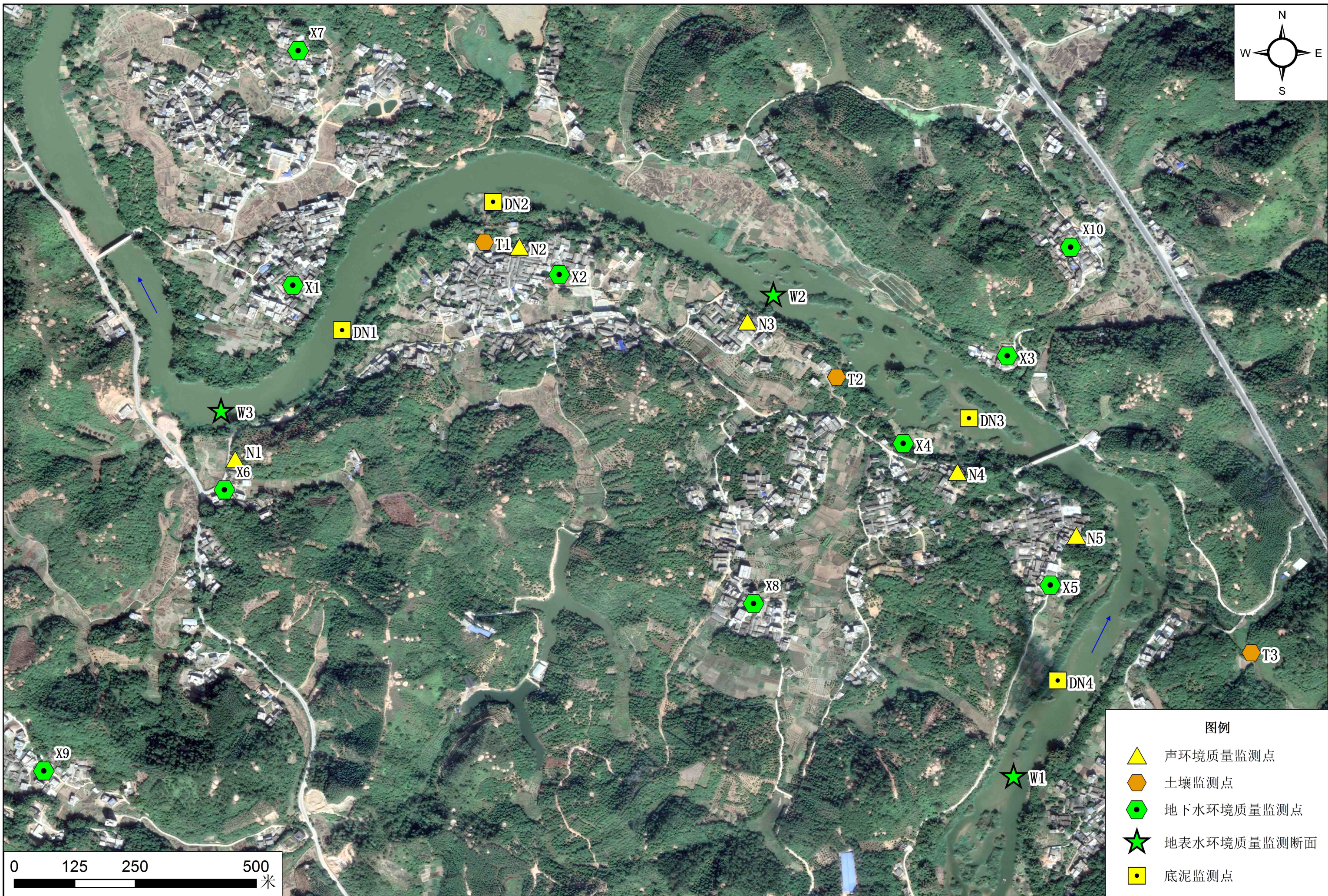


附图8 项目在玉林市水环境功能区划图中位置示意图

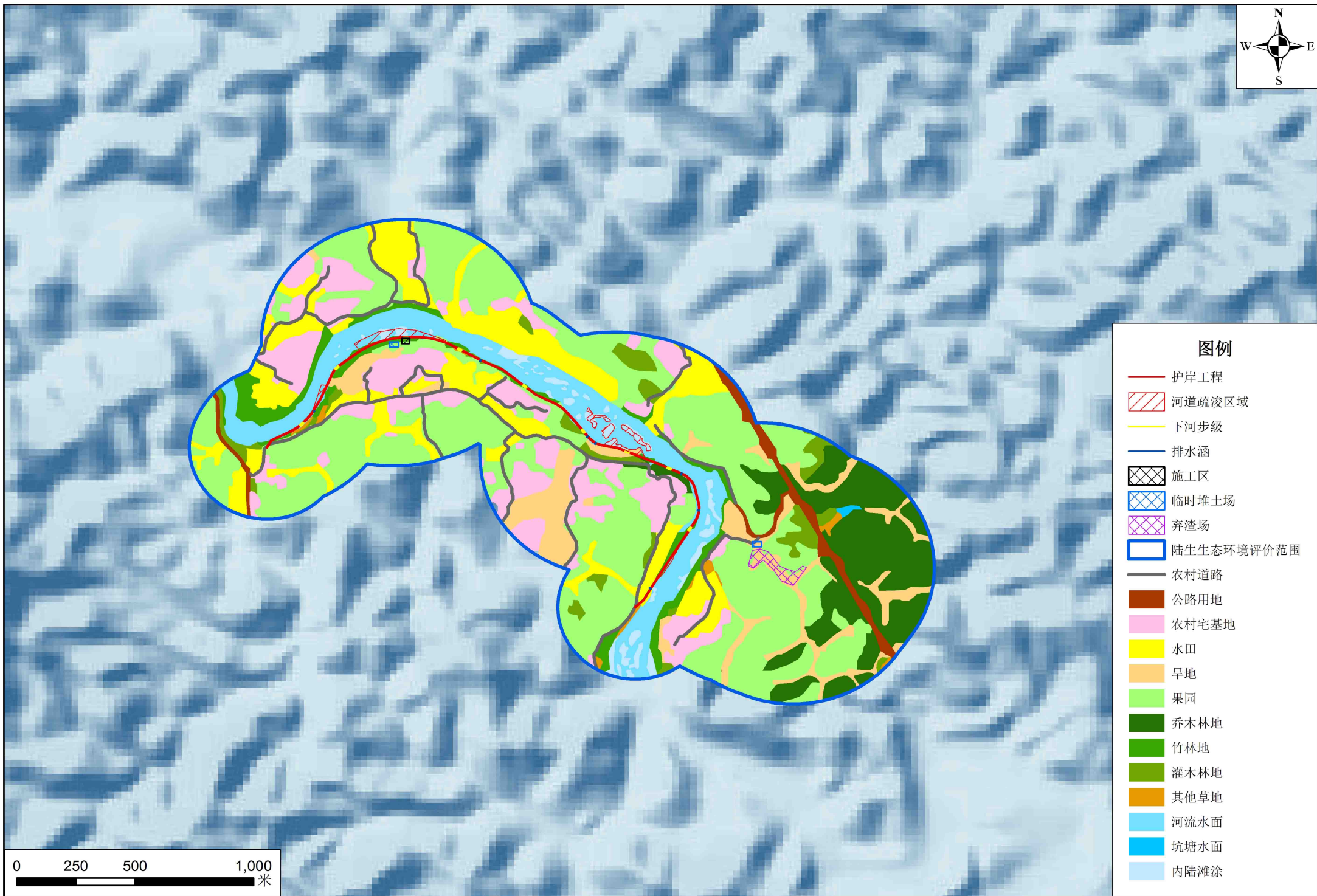


五月 11, 24

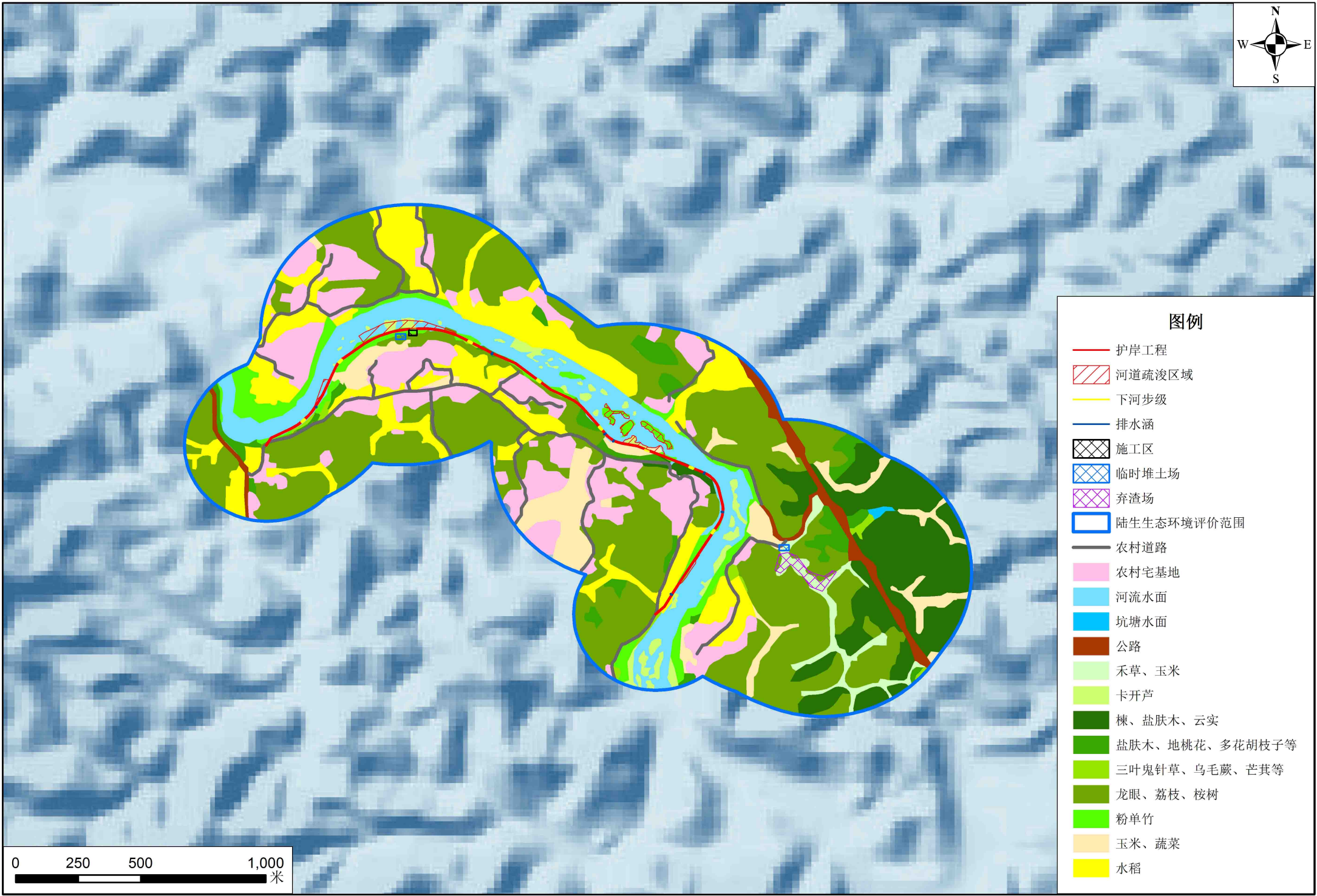
附图9 项目在玉林市环境管控单元分类图中位置示意图



附图14 环境质量现状监测布点图



附图15 项目评价区土地利用现状图



附图16 项目评价区植被类型图

玉 林 市

发展和改革委员会文件

玉发改许可〔2024〕18号

玉林市发展和改革委员会关于广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程可行性研究报告的批复

北流市发展和改革局：

报来《北流市发展和改革局关于上报广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程可行性研究报告的请示》及相关材料已收悉，该项目可行性研究报告由广西玉林水利电力勘察设计院编制完成。经研究，现批复如下：

一、根据《广西壮族自治区人民政府关于广西北流河流域综合规划的批复》（桂政函〔2021〕152号）和《珠江委关于发送广西主要支流北流河整治工程可行性研究报告审查意见的函（珠水规计函〔2016〕436号）》以及北流市发展和改革局请示，该项目属于北流河段整治工程《全国中小河流治理、病险水库加固和

山洪地质灾害防治总体规划》（简称“三位一体规划”）中确定的治理项目，该项目的建设能增强流域防洪减灾能力，减少洪涝灾害损失，保障沿河流域群众生命财产安全，该项目属于政府投资分类管理中的防洪救灾项目。为保障流域周边群众生命财产安全，我委原则同意经玉林市水利局组织并评审通过的《广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程可行性研究报告》。

二、项目代码：2211-450900-04-01-178412。

三、项目业主：北流市水利工程管理站。

四、建设地点：北流市清水口镇积丽村。

五、建设规模及内容：本工程防洪河段整治总长 2.65 千米，新建防洪护岸总长 2672 米，其中：生态格宾石笼护岸 2152 米，预制混凝土管桩护岸 520 米；新建岸顶道路长 2672 米，设置下河步级 9 处和排水涵管 7 处等。

防洪标准为 5 年一遇，防洪保护人口 0.22 万人、保护农田 0.04 万亩。

六、项目总投资和资金来源：工程估算总投资 2388.25 万元。工程部分总投资为 2122.88 万元，其中建筑工程 1567.88 万元，施工临时工程 57.11 万元，独立费用 304.90 万元，基本预备费 192.99 万元。移民和环境部分概算按有关编制规定计算。本工程征地移民补偿 180.06 万元。水土保持工程 48.27 万元，环境保护工程 37.04 万元。移民环境总投资 265.37 万元。项目资金来源为申请上级资金、国债资金和地方自筹解决。

七、工程招标管理：请严格执行《中华人民共和国招标投标法》《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和

改革委员会令第 16 号)、《广西壮族自治区财政厅关于调整广西政府采购项目公开招标数额和分散采购限额标准的通知》(桂财采[2021]61 号)等国家及自治区有关招标投标的规定,招标范围、招标组织形式、招标方式详见招标核准意见表。

请据此批复开展项目初步设计编制和报批工作,按照厉行节约的原则,进一步优化细化方案、投资、安全生产、交通组织等内容,具备法定建设条件后方可开工建设,所需建设资金应当按照国家有关规定确保落实到位,不得由施工单位垫资建设,其他未详事项严格按照有关法律法规和规章执行。

附件: 招标核准意见表

玉林市发展和改革委员会

2024 年 3 月 27 日

行政许可专用章

4525010004043

《玉林市发展和改革委员会关于接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话：0771-2328688；自治区纪委监委驻自治区发展改革委纪检监察组接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话：0771-12388。收信地址：自治区纪委监委驻自治区发展改革委纪检监察组，邮编：530028）

公开属性：主动公开

玉林市发展和改革委员会 2024年3月27日 印发

（自治区发展改革委接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话：0771-2328688；自治区纪委监委驻自治区发展改革委纪检监察组接收领导干部插手工程建设廉政监督信访举报电话：0771-12388。收信地址：自治区纪委监委驻自治区发展改革委纪检监察组，邮编：530028）

公开属性：主动公开

玉林市发展和改革委员会 2024年3月27日 印发

附件

招标核准意见表

项目名称：广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程

名称	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招标方式
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	
勘 察							核准
设 计							核准
监 理							核准
建安工程	核准			核准	核准		

审批部门核准意见说明：

根据《中华人民共和国招标投标法》、《必须招标的工程项目规定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号）、《广西壮族自治区财政厅关于调整广西政府采购项目公开招标数额和分散采购限额标准的通知》（桂财采〔2021〕61号）等国家及自治区有关招标投标的规定及项目业主申请意见核定本工程招标具体方案。

玉林市发展和改革委员会

2024年3月27日

行政许可专用章

玉林市生态环境局

玉林市生态环境局关于广西北流河北流市 清水口镇积丽村河段整治工程 用地选址的意见

北流市水利局：

你局转来《关于征求广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程用地选址意见的函》已收悉。经研究，我局意见如下：

一、根据你局提供的相关材料，该项目主要建设内容为护岸及附属建筑物，我局原则同意该项目选址建设。

二、项目选址位于北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区（地下水型）范围内，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目涉及环境敏感区，工程开工建设前需编制环境影响报告书报我局审批。建设单位必须严格按照环境影响报告书及批复的相关要求做好各项污染防治措施，确保项目对生态环境的影响降到最低。



北流市自然资源局

关于广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程用地选址意见的复函

北流市水利局：

贵局转来《关于申请出具广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程用地选址意见的函》已收悉，经研究，我局答复如下：

1、经核查，项目用地总面积 12286.94 平方米，均位于城镇开发边界外，其中农用地 5414.69 平方米，未利用地 6872.25 平方米，不占生态保护红线，不占用基本农田，同时不与任何采矿权、探矿权重叠。

2、原则同意该项目选址，须依法依规办理相关报批手续。

此复。

2023 年 5 月 30 日



北流市人民政府

北流市人民政府 关于同意广西北流河北流市清水口镇积丽村 河段整治工程穿越北流市清水口镇 坡积井饮用水源保护区的批复

市水利局：

《关于请求同意广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区的请示》（北水报〔2024〕120号）收悉，经研究，批复如下：

原则同意广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程穿越北流市清水口镇坡积井饮用水源保护区，请你局采取必要的环境保护措施，确保施工区生产活动及施工人员生活不会对水源保护区取水安全造成影响。



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		广西北流河北流市清水口镇积丽村河段整治工程				建设内容		整治河段总长2.65km，对局部采砂形成凸出块，进行疏浚，使岸线连续平顺衔接，新建护岸总长2672m，紧靠河岸布置，护岸型式采用格宾石笼挡墙和预制混凝土管桩护岸，新建岸顶道路长2672m，设置下河步级9处和排水涵管7处等								
	项目代码		2211-450900-04-01-178412														
	环评信用平台项目编号		f53695														
	建设地点		北流市清水口镇				建设规模		整治河段总长2.65km								
	项目建设周期（月）		10.0				计划开工时间		2024年10月								
	建设性质		新建				预计投产时间		2025年7月								
	环境影响评价行业类别		128、河湖整治（不含农村塘堰、水渠）——涉及环境敏感区的				国民经济行业类型及代码		7610防洪除涝设施管理								
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申报项目								
	规划环评开展情况						规划环评文件名										
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号										
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		纬度		占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书							
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度	110.416426	起点纬度	22.576952	终点经度	110.402403	终点纬度	22.583035	工程长度（千米）	2.65					
总投资（万元）		2162.02				环保投资（万元）		26.80		所占比例（%）	1.24%						
建 设 单 位	单位名称		北流市水利工程管理站		法定代表人				环评编制单位	单位名称		广西南宁师源环保科技有限公司		统一社会信用代码		914501030865490874	
					主要负责人					编制主持人		姓名		义仁娟		联系电话	
	信用编号		BH005699														
	统一社会信用代码（组织机构代码）		12450981MB03453593		联系电话					职业资格证书管理号		20230503545000000011					
	通讯地址		北流市龙桥路0006号				通讯地址			南宁市西乡塘区明秀东路157号虎邱商业综合楼第十层							
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）						区域削减量来源（国家、省级审批项目）				
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）					
	废水	废水量(万吨/年)															
		COD															
		氨氮															
		总磷															
		总氮															
		铅															
		汞															
		镉															
		铬															
	类金属砷																
	其他特征污染物																
	废气	废气量（万标立方															
		二氧化硫															
		氮氧化物															
		颗粒物															
		挥发性有机物															
		铅															
		汞															
镉																	
铬																	
类金属砷																	
其他特征污染物																	
项目涉及法律法	影响及主要措施		生	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施							
	生态保护红线									<input type="checkbox"/> 让 <input type="checkbox"/> 退 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选)							
	自然保护区									<input type="checkbox"/> 让 <input type="checkbox"/> 退 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选)							

规定的保护区情况		饮用水水源保护区（地表）												<input type="checkbox"/> 让 <input type="checkbox"/> 缓 补 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选			
		饮用水水源保护区（地下）		北流市清水口镇坡积井饮用水水源保护区		乡镇		水质、水量		影响较小		是		0.03 <input type="checkbox"/> 让 <input checked="" type="checkbox"/> 缓 补 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选			
		风景名胜区												<input type="checkbox"/> 让 <input type="checkbox"/> 缓 补 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选			
		其他												<input type="checkbox"/> 让 <input type="checkbox"/> 缓 补 <input type="checkbox"/> 重建 <input type="checkbox"/> 多选			
主要原料及燃料信息		主要原料										主要燃料					
		序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位	
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放							
					序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物排放								
									污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称						
水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放							
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)	污染物种类		排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称					
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放						
						名称	编号	污染物种类	排放浓度（毫克/升）		排放量（吨/年）	排放标准名称					
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）			受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称						
	固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置		
一般工业固体废物																	
危险废物																	