湑水武冈城区水运码头建设工程

环境影响报告书

（报批稿）

武冈市交通运输局

二〇二三年十一月

目 录

概 述 1
1 总则 6
1.1 评价目的 6
1.2 编制依据 6
1.3 评价标准 10
1.4 评价等级及评价范围 14
1.5 环境保护目标 19
1.6 环境影响识别和评价因子筛选 20
2 工程概况 24
2.1 地理位置 24
2.2 航道及航运现状 24
2.3 水运量预测 26
2.4 工程建设方案 27
2.5 项目水平衡 43
2.6 工程施工组织设计 44
2.7 工程土石方平衡 45
2.8 移民安置规划 46
2.9 工程占地 46
2.10 工程投资 46
3 工程分析 47
3.1 施工期污染源强分析 47
3.2 营运期污染源强分析 53
3.3 项目污染源强汇总 56
4 环境概况 58
4.1 自然环境概况 58
4.2 相关规划概况 64
5 环境现状调查与评价 66
5.1 地表水环境现状调查与评价 66
5.2 地下水环境现状调查与评价 69

5.3 环境空气现状调查与评价.....69
5.4 声环境现状调查与评价.....71
5.5 土壤环境现状监测与评价.....72
5.6 底泥现状调查与评价.....72
5.7 生态现状调查与评价.....74
6 环境影响预测与评价.....76
6.1 水环境影响分析.....76
6.2 环境空气影响分析.....79
6.3 声环境影响分析.....82
6.4 固体废物环境影响分析.....85
6.5 生态环境影响分析.....86
6.6 项目建设与相关规划的协调性.....92
7 环境风险分析.....99
7.1 风险识别.....99
7.2 物质危险性识别.....99
7.3 风险评价等级.....101
7.4 水生生态风险.....101
7.5 事故风险防范措施和应急预案.....103
8 环境保护对策措施.....109
8.1 水环境保护措施.....109
8.2 生态环境保护措施.....111
8.3 环境空气保护措施.....114
8.4 声环境保护措施.....117
8.5 固体废弃物处理.....118
9 环境保护管理和监测计划.....122
9.1 环境保护管理计划.....122
9.2 环境监测计划.....126
9.3 施工期环境监理.....127
10 环境影响经济损益分析.....130
10.1 经济效益分析.....130

10.2 社会效益分析.....130
10.3 环境效益分析.....130
10.4 环保投资及“三同时”验收.....130
11 结论与建议.....133
11.1 工程概况.....133
11.2 环境现状.....133
11.3 环境影响.....134
11.4 总体结论.....137
11.5 建议及要求.....137

附图：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目河段建设内容示意图

附图 3　镇南阁客运码头布置图

附图 4　镇南阁停靠点布置图

附图 5　太平门左岸停靠点布置图

附图 6　太平门右岸停靠点布置图

附图 7　玉龙左岸停靠点布置图

附图 8　玉龙右岸停靠点布置图

附图 9　青安堰左岸停靠点布置图

附图 10　青安堰右岸停靠点布置图

附图 11　航标布置示意图

附图 12　赧水武冈航运中心总平面布置图

附图 13　项目环境现状监测点位分布图

附图 14　项目周边保护目标分布图

附图 15　项目周边现状图

附件：

附件 1　环评委托书

附件 2　关于赧水武冈城区水运码头建设工程可行性研究报告的批复

附件 3　质保单及监测报告

附件 4　执行标准函

附件 5　项目原环评批复文件

附件 6　武冈市畜牧水产事务中心出具的《关于赧水武冈城区水运码头建设工程(水域部分)水生生态相关情况的说明》

附件 7　专家评审意见

附表：

附表 1　建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2　建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3　建设项目大气环境影响评价自查表

附表 4　建设项目土壤环境影响评价自查表

附表 5　建设项目环境风险评价自查表

概 述

一、任务由来

武冈市位于湖南省西南部，处在邵阳市西南五县市中心，湖南湘西南中心城市，为湘桂门户，素有黔巫要地之称，又地处雪峰山东麓，南岭北缘，赧水上游，东北与隆回县毗邻，南界新宁县，西南与城步接壤，北连洞口县，西北与绥宁县交界。武冈市是传统农业大市，是全国粮食生产先进县、全省养猪大县、中国卤菜之都，同时也是红碎茶基地，省瘦肉型猪基地、辣椒基地、烤烟基地，更是享誉海内外的铜鹅之乡。

此外，武冈市旅游资源丰富，风景名胜众多。目前，武冈市拥有法相岩公园（省级风景名胜区）、武冈城墙、云山国家森林公园 3A（被批准为国家森林公园、全国七十二福地之一）、双牌浪石古民居景区、同保山——狮子湖景区、古王城景区、渔父亭、邓元泰镇木瓜桥（红军桥）、文坪镇四季岩（新石器时代遗址）及邓家铺古镇等十处重要景点。武冈市地处湘西南的中心，是湘西南承东启西，南北转换“中心堡”，交通区位优势明显。

交通的快速发展使得武冈的运输能力和服务水平明显改善，为促进武冈区域经济社会发展发挥了重要的作用。但综合交通骨架网络发展不健全，制约了综合交通运输体系的发展和成型；交通运输发展总体水平低；交通设施规模总量小，基础设施建设有待加强；交通设施规模总量、综合交通的欠缺与经济社会发展需求还不相适应。武冈旅游景点众多，而水上旅游资源严重匮乏。

为了打造美丽的武冈古城，吸引广大的外来游客，沿河水上旅游必不可少。水上交通的建设能满足旅游业快速发展带来的客运需求，兼顾改善市民生活、休闲环境，目前武冈市尚未有设施完善的水运码头，水运码头的建设迫在眉睫。根据《武冈市城市综合交通体系规划》（2011-2030）及《武冈市交通运输十四五发展规划》（2020 年 12 月），武冈市人民政府决定建设市区规划河段内的水运码头与航运建设工程建设，以加快武冈市水上旅游资源的开发、促进武冈市旅游业的发展，打造成风景秀丽，旅游交通完备的历史文化古城。

赧水武冈城区水运码头建设工程项目拟建地点位于武冈市，该项目建设起点为云山大桥，讫点为青安堰闸坝工程。项目拟在武冈古城西片区新开河以东建设水运码头及 7 个停靠点，包含 50t 级件杂货泊位 20 个，年吞吐货运量 150 万吨，配套完善陆域功能配套设施，实现水路交通运输运营、监管、搜救一体化。

根据调查，2016 年 6 月，原武冈市航务管理处曾委托宁夏智诚安环科技发展股份有限公司编制了《赧水武冈城区航运建设工程项目环境影响报告书》，并于 2016 年 11 月 19 日取得了原武冈市环境保护局《关于赧水武冈城区航运建设工程项目环境影响报告书的批复》（武环评【2016】103 号）（见附件 5），原项目批复至今一直未开工建设，根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条“建设项目的环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等国家有关法律、法规的要求，受武冈市交通运输局委托，湖南徐工助成环保技术有限公司（以下简称我公司）承担赧水武冈城区水运码头建设工程的环境影响评价工作。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目“赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道”建设工程属于其中（五十二、交通运输业、管道运输业——143、航道工程、水运辅助工程——新建、扩建航道工程）类别，应编制环境影响报告书；本项目“客运综合码头”建设工程属于其中（五十二、交通运输业、管道运输业——139、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头——其他）类别，应编制环境影响报告表；综合分析，本项目需要编制环境影响报告书。

在此基础上，按照相关《环境影响评价技术导则》的要求，编制了《赧水武冈城区水运码头建设工程环境影响报告书》。

二、建设项目特点

（1）工程建设内容

工程主要涉及武冈市，本项目涉及河道包括赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段，全长 4.1km，本项目主要建设内容为：赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道，按 VII 级航道标准进行综合整治；配套建设镇南阁客运综合码头及 7 个停靠点；设置客运服务中心（含水上应急搜救中心）、旅客中转中心、维修中心、停车场及相应的配套设施，占用陆域用地 25303m^2。

（2）建设标准

①4.1km VII 级航道，设计尺度为：0.9m×24m×130.0m（水深×航宽×弯曲半径）；

②码头 1 个：镇南阁客运码头；

③停靠点 7 个：镇南阁右岸停靠点、太平门左岸停靠点、太平门右岸停靠点、玉龙左岸停靠点、玉龙右岸停靠点、青安堰左岸停靠点、青安堰右岸停靠点；

④项目占用陆域用地 25303m^2，总建筑面积为 3949m^2，其中货运服务中心 2922m^2（包含赧水（武冈）航运中心 1249m^2、武冈市水上应急救援指挥中心 1673m^2）、 中转中心 675m^2，车船维修中心 244m^2、水泵房和门卫 108m^2，同时配套建设 300 个停车位的停车场等陆域功能配套设施，实现水路交通运输运营、监管、搜救一体化。

三、项目环境特点

1、居民点分布情况

本项目涉及码头、陆域工程及航道处附近居民点。

2、环境功能区划情况

本项目沿线区域环境空气为二类区，声环境为 2 类、4a 类区，地表水为渔业用水区、工业用水区。

3、现状环境质量监测情况

工程沿线区域进行的现状监测和收集区域常规监测数据结果显示，区域地表水、底泥、噪声和大气均无超标现象，区域整体环境质量较好。

四、项目的排污特点

1、施工期

废气：施工区道路交通运输扬尘，采用洒水抑尘的方式进行处理。

废水：施工生产废水经隔油沉淀后回用或外排；施工营地在条件许可的区域可租用民房，产生的生活废水收集后进市政污水管网。

噪声：主要为各施工机械和运输车辆产生的噪声，这些机械运行时在距声源 15m 的噪声值在 75~105dB(A)之间。

固体废物：航道疏浚的砂卵石部分利用，不可利用弃渣全部运至城市弃渣场消纳；建筑拆迁产生的建筑垃圾可结合开挖弃渣进入城市弃渣场处置；施工人员生活垃圾经收集后交由环卫部门处理。

2、营运期

废气：主要为船舶废气、主要污染物为 TSP、CO、NOx。

废水：主要为陆域工程生活污水及其配套设施等辅助设施产生的生活污水、船舶舱底含油污水，主要污染物为 COD、BOD_5、石油类等。

噪声：主要为船舶运行噪声。

固体废物：主要为过往船舶产生的垃圾、工作场所生活垃圾。

五、评价过程

我公司接受委托后，对该工程沿线及周边环境状况进行了多次实地踏勘、调查；与建设方、当地政府各相关部门就环评工作的开展进行了及时的汇报和交流；收集了当地环境现状背景与工程相关资料。在上述大量工作的基础上，编制完成该项目的环境影响报告书。环境影响评价工作程序见图 1。

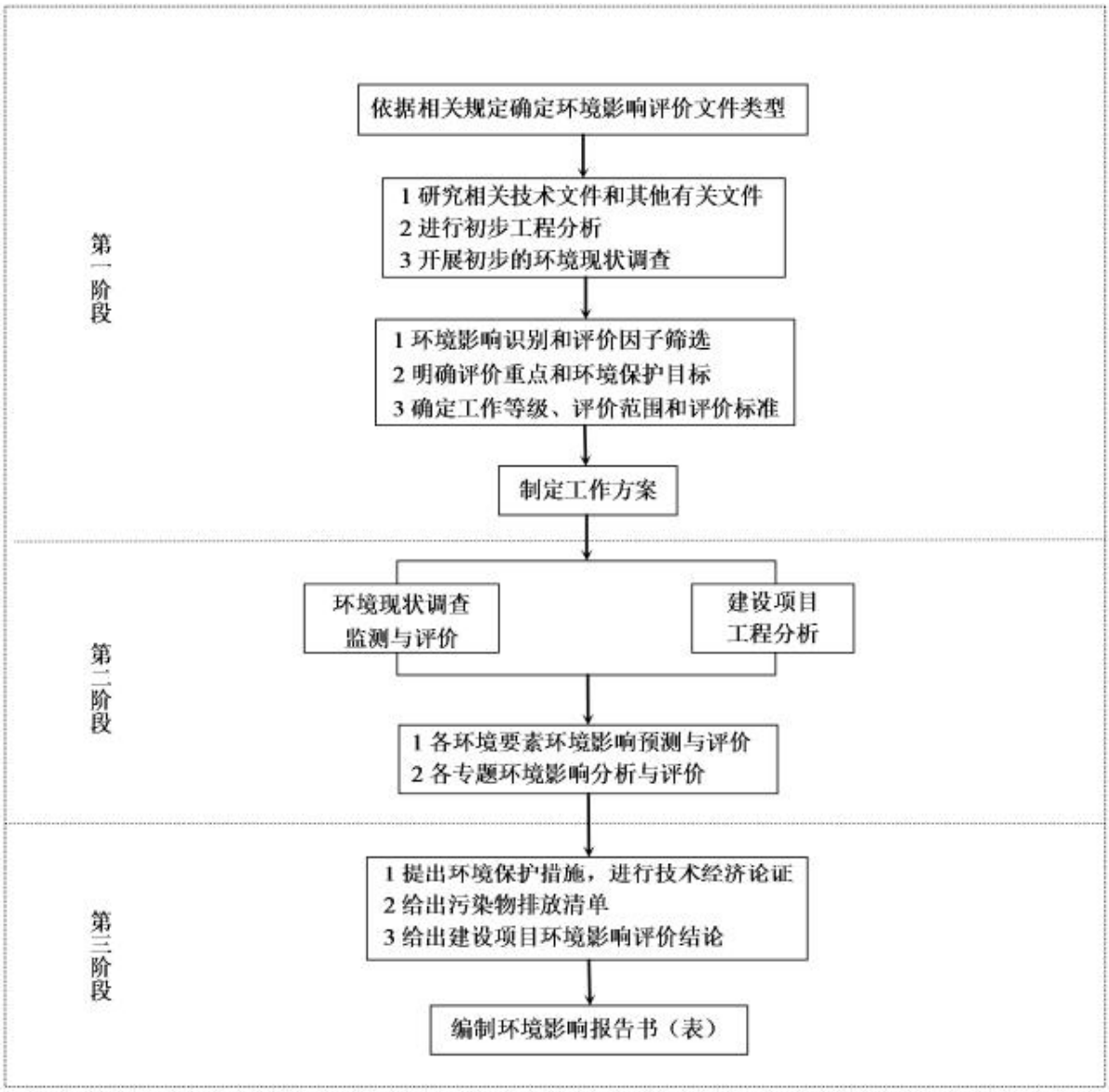


图 1　环境影响评价工作程序

六、项目主要环境问题及环境影响

项目施工期间的各种施工行为、施工船舶、施工机械不可避免地会对区域生态、

水、气、声、社会等环境产生影响，施工单位严格落实环评报告中提出的各项环保措施、生态影响减缓措施后，施工期环境影响总体可控。

项目营运期主要关注的是噪声、水污染，船舶航行产生的噪声对沿线居民及其他环境敏感点会产生一定的不利影响，在采取相应的噪声控制措施后，对周边环境影响较小。

七、环境影响报告书的主要结论

本项目建设符合国家产业政策要求，工程在施工期和营运期对沿线声环境、生态环境、景观环境、地表水环境、大气环境和居民生产生活带来一定的不利影响，但只要认真落实本环评报告提出的各项环境保护措施、影响减缓措施及建设方案优化建议，工程建设可满足国家相关法律、法规、规章对相关敏感区的保护和管理要求，所产生的不利影响可以得到有效控制或缓减。从环境保护角度评价，本工程建设可行。

1 总则

1.1 评价目的

本项目评价目的为：

（1）在实地踏勘、环境现状监测与调查、污染源调查与评价、有关资料收集以及环境影响预测与分析的基础上，全面分析该项目在施工期、运行期的环境影响特点、范围、程度等，客观评价该项目的建设和运行对周围环境可能造成的有利和不利影响。

（2）对拟建项目在施工期和运营期给周围环境带来的影响进行预测和评价。

（3）提出项目的环境管理和环境监测计划，以及环境监理的建议。

（4）通过环境影响评价，为工程决策和加强环境管理提供科学依据，同时促使建设项目的业主明确和履行自己的环境责任，以便在本工程的施工期和运行期做好生态防护、补偿、恢复工作。

（5）从环境保护角度出发，论证该项目建设的可行性，为该项目的环境保护工程涉及及环境管理提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、行政法规

（1） 《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》，2015.1；

（2） 《中华人民共和国环境影响评价法（2018.12.29 第二次修正）》，2019.1.1；

（3） 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；

（4） 《中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）》，2018.10；

（5） 《中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）》，2018.01.01；

（6） 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020 年修订，2020.9.1；

（7） 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过），2019.1.1；

（8） 《中华人民共和国水法（2016 年 7 月修正）》，2016.7.2；

（9） 《中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）》，2019.8；

（10） 《中华人民共和国水土保持法（2010 年修正）》，2010.12；

（11） 《中华人民共和国野生动物保护法（2018 年修订）》，2018.10.26；

（12） 《中华人民共和国森林法（2019 年修订）》，2020.7.1；

（13） 《中华人民共和国文物保护法（2017 年修订）》，2017.11；

（14） 《中华人民共和国城乡规划法（2019 年修订）》，2019.8；

（15） 《中华人民共和国自然保护区条例》，（国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日修订、施行）；

（16） 《基本农田保护条例（2011 年修订）》，2011.1；

（17） 《中华人民共和国矿产资源法（2009 年修正）》，2009.8；

（18） 《中华人民共和国节约能源法（2018 年修正）》，2018.10.26；

（19） 《中华人民共和国渔业法（2013 年修正）》，2013.12；

（20） 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第 666 号，2016 年 2 月 6 日修订、施行）；

（21） 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日修订，自发布之日起实施）；

（22） 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007.8；

（23） 《中华人民共和国港口法》（2018 年修正），2018.12；

（24） 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号，2017.10.1；

（25） 《中华人民共和国航道管理条例》，（2020 年修正），2020.9.13；

（26） 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年局部修订），2018.3；

（27） 《国内水路运输管理条例（2020 年修订）》，2020.5；

1.2.2 部门规章及规范性文件

（1） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021 年版；

（2） 《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》，2019.2；

（3） 《港口工程建设管理规定》（交通部令 2018 年第 2 号，2018 年 3 月 1 日）；

（4） 《航道建设管理规定》（交通部令 2018 年第 44 号，2018 年 11 月 28 日）；

（5） 《饮用水源保护区污染防治管理规定》2010 年 12 月 22 日；

（6） 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发〔2005〕39 号，2006.2；

（7） 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，国土资源部等七部委，国土资发〔2005〕196 号文，2005.9；

（8） 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令（2018）第 4 号，2019 年 1 月 1 日起实施；

（9） 《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环境保护部办公厅，2013.11；

（10） 《关于进一步加强生态保护工作的意见》，国家环保总局环发〔2007〕37 号，2007.3；

（11） 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，国土资源部会同国家发改委等七部委，国土资发〔2006〕225 号，2006.9；

（12） 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通部 2015 年第 25 号令），2016 年 5 月 1 日起实施；

（13） 《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》（交通运输部令（2019）第 2 号），2019 年 5 月 1 日起实施；

（14） 《关于水利水电工程建设用地有关问题的通知》（国土资发[2001]355 号）；

（15） 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发〔2012〕77 号），2012.7；

（16） 《关于切实加强风险防范严格环境环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）），2012.8；

（17） 《关于关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》环保部和农业部；

（18） 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环境保护部办公厅，2013.11；

（19） 《国有土地上房屋征收与补偿条例》，中华人民共和国国务院令第 590 号，2011.1；

（20） 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号），2013.9；

（21） 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号），2015.4；

（22） 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016.5；

（23） 《关于印发中国水生生物资源养护行动纲要的通知》（国发〔2006〕9 号），2006.2；

（24）《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知—航道建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办〔2015〕112 号），2015.12.22；

（25）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》的通知（发改环资〔2016〕1162 号），2016.5.30；

（26）关于印发《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》的通知（环办〔2012〕50 号），2012.3.31；

（27）《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2010〕132 号），2010.9.26。

1.2.3 地方法规及规定

（1）《湖南省环境保护条例》（修正），湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2019.9；

（2）《湖南省环境保护行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》，湖南省环境保护厅，湘环发〔2019〕24 号；

（3）《湖南省人民政府关于调整一批行政权力事项的通知》，湘政发（2019）16 号；

（4）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》，湖南省环保局、湖南省质量技术监督管理局，2005.7.1；

（5）《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39 号，2012 年）；

（6）《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湘政函〔2016〕176 号，2017.1；

（7）《湖南省地质环境保护条例》，湖南省国土资源厅，2010.8；

（8）《湖南省大气污染防治条例》（湖南省第 12 届人民代表大会常务委员会 2017 第 60 号，2017 年 6 月 1 日实施）；

（9）《省政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号），2018 年 7 月；

（10）《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，2020 年 9 月；

（11）《邵阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（邵市政发〔2020〕10 号）。

1.2.4 技术规范及导则

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（5） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（6） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（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》（HJ 169-2018）；

（9） 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（10） 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）。

1.2.5 相关技术资料

（1） 《赧水武冈城区水运码头建设工程可行性研究报告》，永道工程咨询（江苏）有限公司；

（2） 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；

（3） 《武冈市交通运输十四五发展规划》（2020 年 12 月）；

（4） 《关于赧水武冈城区水运码头建设工程可行性研究报告的批复》（武发改审[2022]388 号）；

（5） 《赧水武冈城区水运码头建设工程设计说明书》，湖南省交通规划勘察设计院有限公司。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1.3.1.1 空气环境质量标准

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区分类，工程所在地属二类区，执行二级标准。非甲烷总烃采用中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定的标准值。氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中参考限值。

表 1.3-1 环境空气评价标准

污染物名称	取值时间	二级标准	浓度单位
二氧化硫	年平均	60	μg/m^3

SO_2	24 小时平均	150	（标准状态）
	1 小时平均	500	
二氧化氮 NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m³（标准状态）
	1 小时平均	10	
臭氧 O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³（标准状态）
	1 小时平均	200	
总悬浮颗粒物 TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
颗粒物 PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物 $PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
非甲烷总烃	一次浓度	2000	μg/m³（标准状态）
氨	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	

1.3.1.2 水环境质量标准

工程所在河段水环境功能执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，标准值详见表 1.3-2，SS 参照地表水资源质量标准（SL63-94）执行。

表 1.3-2 水环境质量标准值表

项目	单位	Ⅲ类标准
pH 值	无量纲	6～9
SS	mg/L	30
溶解氧	mg/L	≥5
COD_{Cr}	mg/L	≤20
BOD_5	mg/L	≤4
氨氮	mg/L	≤1.0
总磷	mg/L	≤0.2
石油类	mg/L	≤0.05

1.3.1.3 底泥环境质量标准

底泥参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值的第二类用地标准，评价标准见下表。

表 1.3-3　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（节选）　　单位：mg/kg

级别	GB36600-2018筛选值		GB36600-2018管制值	
	第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
砷	20	60	120	140
镉	20	65	47	172
铬（六价）	3.0	5.7	30	78
铜	2000	18000	8000	36000
铅	400	800	800	2500
汞	8	38	33	82
镍	150	900	600	2000

1.3.1.4 声环境质量标准

内河航道两侧红线 35 米范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

表 1.3-4　声环境质量标准

声功能区类别	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a 类	70	55	

1.3.2 污染物排放标准

1.3.2.1 污水排放标准

船舶废水执行《船舶水污染物排放标准》（GB3552-2018），详见下表。

表 1.3-5 船舶水污染物排放控制标准（GB3552-2018）　单位：mg/L

序号	污染物	标准值
1	船舶含油污水	内河，机器处所油污水，2021 年 1 月 1 日之前建造的船舶执行石油类最高容许浓度≤15mg/L 或收集并排入接收设施；2021 年 1 月 1 日及以后建造的船舶收集并排入接收设施
2	船舶生活污水	内河，利用船载收集装置收集排入接收设施。或利用船载生活污水处理装置处理达到如下标准排放： ⑴ 2012 年 1 月 1 日以前安装含更换生活污水处理装置的船舶执行 BOD_5 最高容许浓度≤50mg/L； ⑵ 2012 年 1 月 1 日及以后安装含更换生活污水处理装置的船舶执行 BOD_5 最高容许浓度≤25mg/L、COD_{Cr} 最高容许浓度≤125mg/L

本项目陆域工程生活污水经化粪池预处理后，达到《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）三级标准后通过污水管网排入武冈市城市污水处理厂。

表 1.3-6　污水综合排放标准　　单位：mg/L（pH 除外）

水质因子	pH	COD	氨氮	SS	BOD_5	石油类
标准值（三级）	6-9	≤500	/	≤400	≤300	≤20

1.3.2.2 大气污染物排放标准

施工期疏浚工程恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准新建要求。

表 1.3-7　恶臭污染物排放标准　单位：mg/m3

序号	控制项目	标准值	执行标准
1	NH_3	1.5	《恶臭污染物排放标准》GB14554-93二级标准
2	H_2S	0.06	

扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 1.3-8　建设项目颗粒物无组织排放限值一览表

序号	污染物	无组织排放监控点浓度限值		执行标准
		监控点	浓度 mg/m^3	
1	TSP	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

船舶废气排放标准执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 15097-2016）。

表 1.3-9　船机排气污染物第一阶段排放限值

船机类型	单缸排量(SV)(L/缸)	额定净功率(P)(kW)	CO (g/kWh)	HC+NOx (g/kWh)	CH_4 (1) (g/kWh)	PM (g/kWh)
第1类	SV<0.9	P≥37	5.0	7.5	1.5	0.40
	0.9≤SV<1.2		5.0	7.2	1.5	0.30
	1.2≤SV<5		5.0	7.2	1.5	0.20
第2类	5≤SV<15		5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV<25		5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30		5.0	11.0	2.0	0.50
(1)仅适用于 NG(含双燃料)船机。						

表 1.3-10　船机排气污染物第二阶段排放限值

船机类型	单缸排量(SV)(L/缸)	额定净功率(P)(kW)	CO (g/kWh)	HC+NOx (gkWh)	CH_4 (1) (g/kWh)	PM (gkWh)
第1类	SV<0.9	P≥37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9=SV<1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2≤SV<5		5.0	5.8	1.0	0.12
第2类	5≤SV<15	P<2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000≤P<3700	5.0	7.8	1.5	0.14
		P≥3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<2000	5.0	7.0	1.5	0.34
		2000≤P<3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	1.8	0.50
(1)仅适用于 NG(含双燃料)船机。						

注：第 1 类船机：额定净功率大于或等于 37kW 并且单缸排量小于 5L 的船机。第 2 类船机：单缸排量大于或等于 5L 且小于 30L 的船机。

1.3.2.3 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期通航河道两侧红线 35 米范围内执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准；其他区域执行 2 类标准。

表 1.3-11　噪声排放标准一览表

声功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	标准来源
/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
2 类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
4 类	70	55	

1.3.2.4 固体废物排放标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB 3552-2018）中相应标准。

1.4 评价等级及评价范围

1.4.1 评价工作等级

根据本项目污染物排放性质、特征、项目所在地区的地形特点和环境功能区划，按照《环境影响评价技术导则》所规定的方法，确定本次环境影响评价等级和评价范围。

1.4.1.1 地表水环境评价等级

本项目包括水域工程和陆域工程，根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价属于水污染影响型和水文要素影响型兼有的复合型，具体判定依据见表 1.4-1、表 1.4-2。

表 1.4-1　水污染影响型建设项目影响评价工作等级判定表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量Q（m^3/d）/水污染物当量数W（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200且W＜6000
三级B	**间接排放**	/

表 1.4-2　水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评级等级	受影响地表水域（河流）
	工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km^2；工程扰动水底面积 A2/km^2；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%
一级	A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥10
二级	0.3＞A1＞0.05；或 1.5＞A2＞0.2；或 10＞R＞5
三级	A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5

本项目船舶舱底含油污水主要成分为水、SS 和石油类，停靠在岸边时通过船舶排污阀排入设于码头地底的含油污水处理设施接收站，经过含油污水处理设施处理后排入市政污水管道。生活污水经化粪池预处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过污水管网排入武冈市城市污水处理厂。根据表 1.4-1，本项目水污染评价工作等级为三级 B。

本项目码头和服务中心位于现状大堤后侧，不占用水域，未在河道中布设阻水结构，不占用过水断面，即过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 为 0，工程垂直投影面积及外扩面积 A1 为 0；工程疏浚位于云山大桥下游至青安堰段 4.1km 范围内，疏浚扰动水底面积 A2 约为 0.0006km^2，小于 0.2km^2，依据表 1.4-2，项目的水文要素影响型评价等级为三级。

1.4.1.2 地下水环境评价等级

地下水评价等级根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“S 水运”中的“130、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头”中“其他”以及“134、航道工程、水运辅助工程”中“航道工程”，地下水评价类别属Ⅳ类建设项目，按《导则》Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价。

1.4.1.3 大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 D10% 来确定评价等级。

其中 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³；Coi 一般选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照附录 D 附录中的浓度限值。对上述标准中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限值或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的大气评价等级及推荐的估算模式计算 Pi，其计算依据和及计算结果见下表。

表 1.4-3 环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$

三级	P_{max}<1%

本项目运营期大气环境影响主要来自于航运枢纽船舶燃油废气和备用柴油发电机的废气。游船在航行过程中会产生少量 CO、NOx、SO_2、烟尘等大气污染物，由于船舶燃油废气排放为流动污染源，且影响区域仅限于航行线路两侧一定范围内，涉及范围较小，且大部分在水域范围内，稀释扩散条件较好，同时要求使用清洁燃料，故项目运行基本不会对周边大气环境产生影响。备用发电机使用频率较低，废气产生量较小，废气通过专用烟道排至楼顶高空排放，通过空气扩散后对周围环境的影响较小。项目营运期污染物排放量小，进入大气后可迅速稀释、扩散，最大地面浓度占标率 Pi 远小于 1%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

1.4.1.4 声环境评价等级

根据《关于赧水武冈城区水运码头建设工程环境影响评价执行标准的复函》（邵市环评函(6)【2023】02 号）：本项目航道两侧 35m 红线范围内声环境功能区为 4a 类，其他区域声环境功能区为 2 类。

本项目运营期噪声主要来自于镇南阁码头所产生的人员活动噪声和河道客船行驶的机械噪声，噪声声量级较低，项目建成后噪声级增加在 3dB（A）以下，受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

1.4.1.5 生态影响评价等级

本项目包括水域工程和陆域工程，不涉及国家公园、自然保护区、重要生境、自然公园，陆域工程占地面积 25303m^2，本项目属于水文要素影响型且地表水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态影响评价等级判定为三级。

表 1.4-4 生态影响评价工作等级划分表

评价等级	划分原则	
一级	涉及国家公园、自然保护区、 世界自然遗产、重要生境	不低于二级： ①涉及生态保护红线； ②根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目； ③根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目；
二级	涉及自然公园	

		④当工程占地规模大于 20km²(包括永久和临时占用陆域和水域)，改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域) 确定。
三级	除上述以外的情况	
当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。		

1.4.1.6 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于“交通运输仓储邮政类”中“其他”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价。

1.4.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，将环境风险评价工作划分为一、二、三级及简单分析。依据 HJ169-2018，项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，主要环境风险为船舶燃料油泄漏，环境风险事故的发生由间接行为导致，燃料油属可燃、易燃危险性物质，非重大危险源，环境风险潜势为Ⅰ，故环境风险评价进行简单分析。

表 1.4-5 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

1.4.1.8 评价等级汇总

本项目环境评价工作等级汇总见下表。

表 1.4-6 本项目评价等级汇总表

序号	评价内容		评价工作等级
1	地表水环境	水污染影响型	三级 B
		水文要素影响型	三级
2	地下水环境		/
3	环境空气		三级
4	声环境		三级
5	生态环境	水生生态	三级
		陆生生态	三级
6	土壤环境		/
7	环境风险		简单分析

1.4.2 评价范围

根据项目所在区域的水文资料、气象条件和环境功能区划，项目废水、废气、噪声和固体废物的产排情况，以及项目所在区域的环境敏感点分布情况。参考各环境影响评价技术导则中确定评价（评价）范围的依据和要求，归纳出本项目的现状环境影响评价范围，详见下表。

表 1.4-7　评价范围一览表

评价环境要素	评价范围	
地表水环境	赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 河段，重点评价整治工程所涉及的水道	
大气环境	工程周边 200m 范围	
声环境	场界外 200m 范围	
生态环境	水域	水生生态同水环境，重点评价整治工程所涉及的水道工程涉水建筑物工程附近水域。
	陆域	港区陆域边界外延 300m 范围
环境风险	赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 河段	

1.5 环境保护目标

根据现场踏勘，本工程 4.1km 河段调查范围内沿线无饮用水源取水口，项目厂界外 500 米范围内无地下水集中饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源的保护目标。根据武冈市畜牧水产事务中心出具的《关于赧水武冈城区水运码头建设工程（水域部分）水生生态相关情况的说明》：本工程河段范围内无鱼类“三场”分布，未发现珍稀水生动植物。结合项目排污特点、区域环境情况，其主要环境保护目标见表 1.5-1、1.5-2。

表1.5-1　生态环境、地表水环境保护目标

序号	内容	保护目标	保护要求
1	生态环境	水生生物、土壤、水土流失量、陆生动植物	1 、保护河流生态系统功能，维护生态平衡； 2 、保护河流生物多样性； 3 、区域的持续发展不影响现状生态环境。
2	地表水环境	赧水	1 、维持河流水功能； 2 、改善地表水环境质量； 3 、保护流域地表水资源量，促进水资源可持续利用。

表1.5-2　大气、声环境保护目标

工程名称	敏感目标	坐标		保护对象	保护内容（大气/声）	环境功能区（大气/噪声）	相对方位	距离（m）
		E	N					
陆域工程	革新村	110.62200308	26.72396421	居民区	空气质量/声环境	二类/2 类	北、东	10-200
码头及停靠点	鳌山社区	110.62309742	26.72183990	居民区	空气质量/声环境	二类/2 类	北	70-200
	资云村	110.62408447	26.71941519	居民区	空气质量/声环境	二类/2 类	南	50-200
	旱西门社区	110.63251197	26.72443628	居民点	空气质量/声环境	二类/2 类	北	5-200
	资江村	110.63309669	26.72378182	居民点	空气质量/声环境	二类/2 类	南	5-200
	河边生鲜市场	110.63663185	26.73286915	集市	空气质量/声环境	二类/2 类	西	20-200
	玉龙村	110.63811243	26.73232198	居民点	空气质量/声环境	二类/2 类	东	10-200
	东塔村	110.64472675	26.73922062	居民区	空气质量/声环境	二类/2 类	北	20-200
	七里村	110.64623415	26.73828721	居民区	空气质量/声环境	二类/2 类	南	20-200
	武冈三中	110.64675450	26.74107671	居民区	空气质量/声环境	二类/2 类	北	195
航道工程	中心线两侧居民点、学校、单位				空气质量/声环境	二类/2 类	两侧	0-200

1.6 环境影响识别和评价因子筛选

1.6.1 工程建设带来的主要环境问题

1.6.1.1 施工期的环境影响

（1）航道疏竣将改变区域河床形态，水下施工扰动会影响施工区域的水质。水下施工产生悬浮泥沙、施工排放的生产废水将影响工程河段局部水环境质量和水生生

态环境；

（2）土石方工程、砂石料加工和材料运输车辆产生的扬尘将影响工程区域大气环境；

（3）施工机械及运输船舶噪声影响局部声环境；

（4）施工建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾将对周围环境及卫生条件造成一定的影响；

（5）施工期施工船舶溢油对下游水质的影响。

1.6.1.2 营运期的环境影响

（1）营运船舶排放的生产废水和机舱油污水将影响区域水环境和水生生态环境；

（2）船舶交通噪声产生的污染影响，船舶排放废气产生的污染影响。

1.6.2 环境影响识别

根据工程初步分析，本工程施工期和营运期主要是对环境空气、生态环境、声环境、局部区域水环境等自然环境产生不利影响，对水土保持、社会环境和公众生活产生不利影响，环境影响分析见表 1.6-1。

表 1.6-1　工程环境影响要素识别

工程行为 / 环境资源		施工期			营运期						
		航道疏浚	基建工程	运输	船舶航行	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	废渣堆存	噪声
社会环境	劳动就业		△	△	☆						
	经济发展				☆						
	生活质量	▲	▲				☆	★	☆		★
	土地利用	▲	▲							★	
	自然景观				☆					▲	
自然环境	地表水文	▲	▲			★	☆			★	
	泥沙	▲	▲								
	岸线变化	▲	▲								
	陆生植物		▲	▲				★	☆	★	
	陆生动物		▲	▲						★	
	水生动物		▲		★	★					
环境质量	环境空气		▲	▲	★			★	☆		
	地表水	▲	▲		★	★	☆			★	
	声环境	▲	▲	▲	★						★

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

综合分析认为：

（1）本工程施工期对区域的劳动就业有利，营运期对劳动就业和区域经济发展

呈有利影响。

（2）施工期的环境影响：主要是施工扬尘、机械噪声、航道疏浚、基础开挖及工程占地对环境的影响。

（3）营运期的主要环境影响：船舶废气对环境空气质量的影响。船舶航行等噪声排放对声环境质量的影响。船舶生活污水、船舶含油废水排放对水环境的影响。

1.6.3 评价因子筛选

1.6.3.1 水环境评价因子

（1）水质现状评价因子：pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、石油类。

（2）影响评价因子：工程建设及营运期 COD、石油类和氨氮。

1.6.3.2 大气环境评价因子

（1）现状评价因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度。

（2）影响预测评价因子：工程建设及运营期 TSP、NH_3、H_2S、臭气浓度。

1.6.3.3 声环境评价因子

（1）现状评价因子：等效连续声级 A 声级昼夜环境背景值。

（2）影响预测评价因子：场界及 200m 范围内等效连续声级 A 声级。

1.6.3.4 陆域生态评价因子

（1）现状评价因子：土地类型、植被类型及生物量、动物群落状况、古树名木、珍稀动植物种类及分布。

（2）影响预测评价因子：土地类型变化、生物量损失量、生态系统完整性。

1.6.3.5 水生生态与渔业资源评价因子

（1）现状评价因子：底栖生物、浮游植物、浮游动物的分布季节种类和生物量及空间分布，生物多样性指标，渔业资源和重要生态敏感目标的主要及重要品种、资源量或分布数量、生态习性等，主要产卵（仔）场、索饵场、越冬场、洄游通道的空间分布及时间。

（2）影响预测评价因子：分析生物损失量、生物多样性、生态系统完整性等。

1.6.3.6 底泥环境评价因子

（1）现状评价因子：pH、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍；

（2）影响预测评价因子：河道冲淤状况。

1.6.3.7 环境风险评价因子

（1）区域环境风险现状评价因子：船舶及码头泄漏事故种类，污染物泄漏种类、数量和环境污染损害状况。

（2）项目环境风险评价因子；事故防范与应急对策措施状况；事故风险等级及可接受程度评价。

2 工程概况

2.1 地理位置

工程河段位于赧水武冈城区，河段上起云山大桥，地理坐标为东经110.62332453°，北纬26.71825653°，下迄青安堰，地理坐标为东经110.65486048°，北纬26.73579869°，全长4.1km航道。

2.2 航道及航运现状

2.2.1 河流概况

武冈市位于湖南省西南部，雪峰山东麓，南岭山脉北缘，资水源头赧水上游，为江南丘陵向云贵高原过渡地带，地处邵阳市西南五县中心，境内地势南高北低，最高的照面山海拔1409.5m。

赧水发源于城步县北部资源乡青界山黄马界，由城步县牛市桥流入武冈市境内，在市区梯云桥处控制面积608km^2，干流以上河长49.1km，平均河道坡降为6.86‰。赧水在市郊城西乡附近纳入支流玉溪河，玉溪河发源于新宁县龙须岩东北麓，由南向北，流经新宁的王家田和城步县的江口、白沙庙，于城西乡天心桥汇入赧水，流域面积129km^2，河长36.0km，干流平均坡降16.3‰，玉溪河下游建有威溪水库，控制面积115km^2，离市区约8km。

另外，市区内有支流穿城河汇入，流域面积31.4 km^2，河长19.0km，干流平均坡降13.3‰。赧水在境内的主要支流有蓼水、平溪、辰水、小江、白竹河。

整个市区以上流域植被尚可，上游为山丘区，植被较好，市区附近为平原（武冈平原），每遇大洪水，两岸漫滩严重。流域内有威溪中型水库一座，总库容3280万m^3，对下游洪水有一定滞洪作用。

2.2.2 航道现状

湖南省内河航道发展条件优越，境内有湘、资、沅、澧四大干流和众多支流贯穿全省，汇入洞庭湖后，经城陵矶注入长江。资水是我省第三大河流，流域内蕴含巨大的水利资源并具有发展水运的良好条件。

新中国成立以来，资水航道先后经历了四次较大规模的整治，柘溪及马迹塘2座枢纽的建设也改善了其库区的通航条件。

目前，资水干线各航段的通航条件是：资水干流桃江以上414km为Ⅵ级航道；

桃江~益阳 26km 为Ⅳ级航道，航道维护尺度 1.6×50×330m，可通航 500 吨机动货船；益阳~芦林潭 90km 为Ⅲ级航道，航道维护尺度 2×60×480m，可通航 1000 吨机动货船。目前资水干线航道的航标配布情况为益阳以下 90km 航段配布一类航标、新化~益阳 284km 航段配布三类航标。

赧水是资水的干流，航道等级低，并未纳入 2011 年湖南省交通运输厅编制的《湖南省内河水运发展规划》。根据 1999 年湖南省人民政府办公厅湘政办函【1999】8 号文件《关于湖南省Ⅴ~Ⅶ级航道技术等级的批复》，赧水武冈~双江口 138km 航道技术等级为Ⅶ级。另根据《武冈市城市综合交通体系规划》（2011-2030），本工程整治范围内河道规划等级为Ⅶ级。由于赧水河段内青安堰只设闸墩，没有过坝船闸及引航道，赧水上游河段因此断航。目前河道内水深不足，有较多沙洲碍航，现状工程河段达不到Ⅶ级航道通航要求。

2.2.3 港口现状

本拟建工程位于湖南省武冈市境内，武冈市城区暂无已建港口码头，且距离本工程最近的港区为邵阳港区。

拟建的 7 个停靠点：镇南阁右岸停靠点、太平门左岸停靠点、太平门右岸停靠点、玉龙左岸停靠点、玉龙右岸停靠点、青安堰左岸停靠点、青安堰右岸停靠点，根据现场勘查情况，拟建镇南阁右岸停靠点现状为河滩地，太平门左岸停靠点、太平门右岸停靠点、玉龙左岸停靠点、玉龙右岸停靠点、青安堰左岸停靠点、青安堰右岸停靠点均已建有水泥踏步，目前基本处于闲置状态，渡口每天过渡船舶不足 1 艘。由于现状渡船基本不运营，为了船舶运营的便利及防止船舶交叉造成的船舶碰撞事故，建议将来全部将渡船取消，作为专门的客船停靠点。

2.2.4 城市、水利等方面与本项目的关系

根据武冈市城市堤防工程设计文件，武冈市城市防洪堤拟建提防长度共 16.235km，设 3 个独立防洪保护圈。即将赧水以北的部分以改道后的穿城河为界，分为老城区、洪庙两个保护圈，再加上城南保护圈。本航运工程建设范围均位于堤防工程范围内，堤防工程将在工程两岸新修防洪墙，并将穿城河改道，出口为码头陆域与预留停车场两块陆域中间位置。

武冈市城区基本上是沿江而筑，地势平坦，与河床高差较小。城市防洪工程建设

将提高城区的防洪治涝能力，保障全市经济可持续发展，建设方案可行。由于本项目工程均位于防洪墙规划设计范围内，建议堤防工程在实施时预留码头建设及渡口停靠点位置。

穿城河是赧水的支流，流域面积 31.4km^2，河长 19.0km，经过改道疏通后河流流速小，对拟建工程影响不大。

2.2.5 船舶及水运量现状

武冈市全市境内现有 2 条航道，航道总里程 51 公里，属于自然航道，武冈市城区无港口码头，仅有 19 个渡口。其中，威溪港区从资源村～城步华山村有 5km 航道，年旅客吞吐量不足 3 万人，年货物吞吐量没有超过 3 万吨。工程所在的武冈港区法相岩街道办事处～马坪乡有 46km 航道，现由于闸坝碍航，水运处于停运状态，仅有渡船摆渡为周边居民服务，渡口现状运行条件良好。但是由于河段上有梯云桥、玉带桥、云山桥及爱鹅桥，桥梁足够保证两岸居民的交通需求，因此，工程河段内渡口（太平门渡口、玉龙渡口、青安堰渡口）目前基本处于闲置状态，渡口每天过渡船舶不足 1 艘。

2.3 水运量预测

2.3.1 货运量预测

武冈地处湘桂黔交界之地，素有“三省通衢”、“ 黔巫要地”美称，历为湘西南政治、经济、文化中心。总面积 1549 平方公里，总人口 84.5 万，其中城镇人口 28.61 万。武冈历史悠久，自西汉文景之际置县始，封侯立郡、设府置州，至今已逾 2200 余年。武冈自然风光秀美，文化底蕴深厚，旅游资源丰富，是湘西南地区独具特色的一大景区，也是发展潜力巨大的旅游后发地区。2020 年武冈市各景点共接待国内外游客 433.2 万人次，旅游总收入 42.4 亿元，仅相当于全市 GDP 的 24.62%。

人文旅游资源有古今建筑（寺庙、古桥、古街、古塔、古城墙、旧址、古民居等）、古遗址、古墓葬、古石刻、古井、神话传说、民俗风情以及丰富多彩的民间艺术。武冈市现存各级文物保护单位 64 处，其中国家级文物保护单位 2 处 4 个点（武冈城墙、黄埔军校二分校旧址中山堂、法相岩、李明灏将军别墅），省级文物保护单位 6 处（木瓜桥、凌云塔、双峰禅院、武穆宫、浪石古民居、文庙大成殿），邵阳市和武冈市级文物保护单位 56 处，各类文物保护点 200 余处，是邵阳市九县三区现存文物数量最多的县（市）；此外，尚存远古时代化石、石器时代工具、历代青铜、陶瓷、玉器等

各类馆藏文物 1639 件，占邵阳市一半以上。其中，国家二级文物 24 件，三级文物 124 件，是邵阳市九县三区馆藏文物、珍贵文物数量最多、规格最高的县（市）。

参照武冈港总体规划吞吐量预测成果，根据湖南省和武冈市工业、农业经济发展现状和趋势，通过对武冈市工农业产品和原材料的运输方式、流量流向进行分析，结合武冈市产业布局和交通发展规划，估算赧水武冈城区水运码头装卸货种和货源量，从而预测本码头的吞吐量。

预测基准年为 2022 年，预测水平年为 2025 年和 2030 年。预测到 2025 年武冈城区水运吞吐量需求将达到 150 万 t/年，货源种类以农产品、木材及制品、机电设备、砂石等建材为主。

2.3.2 船型预测

2.3.2.1 到港船舶状况

根据当地海事主管部门了解到的情况，目前本工程航道段内仅有渡船通航，并无其他船型。

2.3.2.2 船型预测

本码头规划为杂货件、散货公用码头，主要货种为木材、农产品、化肥、砂石等，《湖南省内河水运发展规划》未提出 50t 的推荐船型，综合赧水城区航道的实际情况，有关部门对 50t 标准船型提出了建议尺寸，尚未对该船型做强制性规定。通过船舶公司的了解，目前市场上采用的 50t 船型尺寸较单一。本工程采用非住宿定期江河标准型客船，由于水上交通运输还在起步阶段，现选用货运量较少的 50t 级船舶作为设计代表船型，发动机均使用柴油作为能源。

2.4 工程建设方案

2.4.1 工程建设内容

本项目为赧水武冈城区水运码头建设工程，项目拟在武冈古城西片区新开河以东建设水运码头及 7 个停靠点，包含 50t 级件杂货泊位 20 个，年吞吐货运量 150 万吨，投入 4 艘 30 座客运船舶，设置 4 个 30 座旅游船泊位，年通过 10 万旅客的客运量，配套完善陆域功能配套设施。

项目占用陆域用地 25303m^2，总建筑面积为 3949m^2，其中货运服务中心 2922m^2（包含赧水（武冈）航运中心 1249m^2、武冈市水上应急救援指挥中心 1673m^2）、 中转中心 675m^2，车船维修中心 244m^2、水泵房和门卫 108m^2，同时配套建设 300 个停

车位的停车场等陆域功能配套设施，实现水路交通运输运营、监管、搜救一体化。

项目主要技术指标及建设规模见表 2.4-1。

表 2.4-1　本项目主要技术指标及建设规模表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	主要技术指标			
1	客运综合码头总建筑面积	㎡	3949	
1.1	货运服务中心	㎡	2922	
1.1.1	赧水（武冈）航运中心	㎡	1249	
1.1.2	武冈市水上应急救援指挥中心	㎡	1673	
2	中转中心	㎡	675	
3	车船维修中心	㎡	244	
4	水泵房和门卫	㎡	108	
5	停车位	个	300	
二	主要建设规模			
1	航道疏浚工程			
1.1	规划航道疏浚工程	m³	106785.00	
1.2	水运码头疏浚工程	m³	16812.00	
1.3	停靠点疏浚工程	m³	7097.00	
1.4	沿线浅滩疏浚工程	m³	87652.00	
1.5	疏浚料上岸处理	m³	220714.00	
1.6	锚地疏浚工程	m³	2368.00	
1.7	船舶拼装	项	1.00	
2	炸礁工程	万m³	6.20	
3	护岸工程	项	1.00	
4	航标工程	项	1.00	
4.1	防撞浮标	座	23.00	
4.2	防撞浮标安设	座	23.00	
4.3	岸标	座	8.00	
4.4	桥梁通航净高标尺	座	4.00	
4.5	桥涵标	座	2.00	
4.6	指标、宣传、安全警戒牌	座	6.00	
4.7	电子显示牌	座	1.00	

5	信息工程			
5.1	视频监测系统	套	1.00	
5.2	服务器	台	1.00	
5.3	工作站电脑	台	2.00	
5.4	监控摄像头	台	12.00	
5.5	光纤、同轴电缆	km	5.00	
5.6	电子显示屏	台	1.00	
6	配套设备购置	套	1.00	
7	停车场	项	1.00	

2.4.2 设计通航标准

2.4.2.1 航道规划

水路系统在规划期内，通过疏浚整治，将赧水规划成为Ⅶ级航道，并设置内河港口——武冈港。到规划期末，共设置武冈和威溪两大港区。

规划武冈港区位于洞新高速东互通附近，赧水和龙溪河交汇处。规划武冈水运航道位于武冈市中心的赧水沿线，上起资水公园，下至梯云桥水运码头，以旅客吞吐为主。本项目为赧水武冈城区水运码头建设工程，本项目航道改造上起云山大桥，地理坐标为东经 110.62332453°，北纬 26.71825653°，下迄青安堰，地理坐标为东经 110.65486048°，北纬 26.73579869°，全长 4.1km。

2.4.2.2 通航标准

为了提高航道的通过能力，本项目拟确定航道Ⅶ级航道标准进行建设。考虑到本项目主要服务于武冈市水上旅游业，近期通航船舶以 30 客座旅游船为主兼顾少量渡船。根据沿线过河建筑物的实际情况，近期通航标准仅限于小型客船（30 客座游船），远期规划为 50t 货船。

2.4.3 船型

2.4.3.1 船型

设计船型 30 座客船，发动机均使用柴油作为能源。

表 2.4-2 设计代表船型尺度

代表船型	总长	船宽	型深	设计吃水	载客
30 客座	13.50m	3.00m	0.95m	0.55m	30

本工程是以水运开发为主导的航运建设工程，旨在通过对镇南阁至青安堰段

4.1km 航道采取必要的疏挖、整治措施，以改善船舶航行条件，沿岸共建设 1 个码头及 7 个停靠点，以连通各主要景点，建成Ⅶ级水运航道。

2.4.3.2 船型及营运组织方案论证

根据交通运输部内河船舶船型主尺度系列行业标准及《湖南省内河水运发展规划》中推荐的代表船型，同时结合赁水现有船舶发展特点和本河段通航条件，工程河段宜按Ⅶ级建设，设计代表船型合理。

2.4.4 工程方案

工程主要涉及武冈市，本项目涉及河道包括赁水武冈城区云山大桥下游至青安堰段，全长 4.1km，本项目主要建设内容为：赁水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道，按 VII 级航道标准进行综合整治；配套建设镇南阁客运综合码头及 7 个停靠点；设置客运服务中心（含水上应急搜救中心）、旅客中转中心、维修中心、停车场及相应的配套设施，占用陆域用地 25303m^2。

本航运线路严禁装载大量酸碱化学品、剧毒化学品等物质的船只进入。

本工程的项目组成见表 2.4-3。

表 2.4-3　本工程项目组成一览表

序号	主项名称	建设内容
一	主体工程	
1	航道工程	通航里程：4.1km、航道等级：VII 级、设计代表船型：30 座客船（近期）、50t 级货船（远期）。航道尺度：0.9m×24m×130.0m（水深×航宽×弯曲半径）。
1.1	疏浚、炸礁工程	云山桥至爱鹅桥河段需要疏浚或炸礁，主要包括云山桥浅滩、水运码头弯道浅滩、码头停靠点浅滩以及爱鹅桥浅滩，水深条件较差，需要疏浚。
1.2	航标工程	全河道共布设配布的助航标志有航道标牌、信号标志、航行标志和专用标志。
1.3	护岸工程	拟在码头及停靠点上下游 100m 处设置护岸，拟建河堤均采用直立式浆砌石护堤，停靠点河段设置一定坡比楼梯衔接停靠平台，保证游客上下安全。
1.4	客运码头	码头 1 个，泊位总长 94m，位于武冈市镇南阁临江河段左岸，云山大桥和爱鹅桥之间。码头为斜坡式，陆域布置辅助生产生活建筑物。码头前沿线距离斜坡顶端靠船平台边线 17.5m，码头长度为 94m。码头斜坡坡度 1：2.5，码头共设置两级平台，一级平台顶高程为 317.3m，宽 5~10m，二级平台顶高程为 314.5m，宽 1m；在码头长度范围内设置 2 个步级至码头前沿，步级宽度为 4m；在码头顶面与至坡顶水平距离 18m 的斜坡处各设置一排系缆地牛，自上而下共布置 2 排。考虑趸船洪水期的处理，在码头上下游后方赁水景观示范段内地势较高处各布置一个地牛，大洪水期时，趸船上下游各系缆在地势较高的一组地牛之上，保证趸船洪水期的安全。 码头共布置 50t 级件杂货泊位 20 个，年吞吐货运量 150 万吨，投入 4 艘 30 座客运船舶，设置 4 个 30 座旅游船泊位，年通过 10 万旅客的客运量。 目前本项目建设水域范围内并未规划锚地，考虑到远期船舶流量的增

序号	主项名称	建设内容
		长，规划于客运综合码头下游约 100m 处右岸设置面积为 2400 ㎡（80×30）的锚地，水深为 1.0m ，为本项目的公共锚地。
1.5	停靠点	停靠点 7 个，分别位于镇南阁（1 个停靠点）、大平门渡口、玉龙渡口、青安堰渡口（每个渡口各 2 个停靠点）。停靠点采用实体斜坡式，斜坡宽 15m，长 5~8m，用以连接顶部的观 景平台和下部的下河阶梯。阶梯宽 35cm，连接港池处用浆砌块石护脚，斜坡式停靠点可以照顾各水位的船舶停靠需要。
2	陆域工程	本工程陆域由货运服务中心、旅客中转中心、道路、停车场、车船维修中心、配电室等。项目占用陆域用地 25303m^2，总建筑面积为 3949m^2，其中货运服务中心 2922m^2（包含赧水（武冈）航运中心 1249m^2、武冈市水上应急救援指挥中心 1673m^2）、 中转中心 675m^2，车船维修中心 244m^2、水泵房和门卫 108m^2，同时配套建设 300 个停车位的停车场等陆域功能配套设施，实现水路交通运输运营、监管、搜救一体化。
二	临时工程	
1	弃土场	弃土场位于航道起点南侧约 3.5km 位置，基本是山林地和池塘，弃渣容量可达 40 万 m^3，
2	施工区	本项目分为三个施工区，码头施工区、河道施工区、河岸施工区。其中码头施工区单独进行施工，河道施工与河岸施工同步进行。
三	环保工程	
1	施工期	
1.1	淤泥堆场	淤泥采用机械压滤，干化后淤泥含水率 60%，干化后的淤泥用于项目绿化；淤泥脱水场产生的 NH_3、H_2S、臭气浓度采用喷洒生物除臭剂的方式进行处理。淤泥干化场设置沉淀池 1 个，废水经沉淀处理后用于周边林地灌溉。
1.2	噪声	通过加装基础减震，再经距离衰减
2	营运期	
2.1	化粪池	2 个， 位于客运服务中心和旅客 中转中心地下
2.2	含油污水处理设施	隔油池 2m^3 ，沉淀分离池 2m^3，位于镇南阁码头
2.3	垃圾收集点	20 m^2，位于配电室南面
2.4	危废暂存间	位于维修中心内
2.5	绿化	260m^2

2.4.5 航道工程

2.4.5.1 总体设计

（1）建设规模与设计标准

1）建设规模

结合武冈市发展现状及规划，本工程建设以水运为主导的航运工程，旨在通过对云山桥至青安堰 4.1km 赧水河段范围进行航道整治，以改善船舶航行条件，建成Ⅶ级航道。同时配套建设 1 个码头及 7 个停靠点。

2）航道尺度

①代表船型

根据交通运输部内河船舶船型主尺度系列行业标准及《湖南省内河水运发展规划》中推荐的代表船型，同时结合赁水现有船舶发展特点和本河段通航条件，工程河段宜按Ⅶ级建设，设计代表船型为 30 客位客运船舶。

②航道水深

依据国家标准《内河通航标准》（GB50139-2004）附录 A ，对各代表船型航道水深进行计算，航道水深取 0.9m。

③航道宽度

根据《内河通航标准》，Ⅶ级航道航道宽度根据船型可取 12m 或 24m。工程河段浅滩较多，且航道流量较小，航行条件较差。通过计算比较，采用 12m 航宽与 24m 航宽，航道建设工程量相差较大，考虑到本航道主要服务于水运，设计代表船型尺度小，且游客观光留念船舶会低速航行或于航道内短暂停留，航道宽度取上限 24m。

④航道弯曲半径

根据表《内河通航标准》，Ⅶ级航道弯曲半径选取标准为 130m，本河段河势相对较弯曲，各弯道弯曲半径都大 130m，因此航道弯曲半径取 130m。

⑤通航净空尺度

通航净空尺度依据《内河通航标准》中Ⅶ级航道标准，单向通航孔 4.5×20m（净高×净宽），双向通航孔 4.5×32m（净高×净宽）。

⑥航道尺度确定

综合以上分析，本项目航道尺度拟定为 0.9×24×130m（水深×航宽×弯曲半径）。通航净空依据《内河通航标准》中Ⅶ级航道标准，单向通航孔 4.5×20m（净高×净宽），双向通航 4.5×32m（净高×净宽）。

3）通航水位

①设计高水位

《内河通航标准》 中规定枢纽上游设计最高通航水位应采用枢纽正常蓄水位或设计挡水位并按Ⅶ级通航建筑物的 5 年一遇洪水重现期计算的水位中的高值确定。通过水文分析及比降推算 ，水运码头处 5 年一遇设计高水位为 316.2m。

由于本航道为旅游航道，为了保障旅客的安全，设计最高通航水位应该是可以正常通航的最高水位，即安全通过桥、闸跨河建筑物的水位。

通过水文资料分析及现场调查，当码头水位高于 316.2m 时，船舶无法正常通航，

应实行禁航，所以设计最高通航水位取 316.2m 合理。

②设计低水位

青安堰处设计最低通航水位可直接采用正常蓄水 310.8m，通航保证率 95%~98%。

在本项目中，设计最低通航水位采用青安堰正常蓄水位条件下，按照河流比降推算码头处设计最低通航水位 312.5m。码头停靠点设计低水位为 312.20m，设计河底标高为 311.30m；太平门渡口停靠点设计低水位为 310.80m，设计河底标高为 309.90m；玉龙渡口停靠点设计低水位为 310.80m，设计河底标高为 309.90m；青安堰渡口停靠点设计低水位为 310.80m，设计河底标高为 309.90m。

（2）总体方案

1）建设范围

合理确定建设范围能够有效节约工程投资，更好的发挥工程效益。玉带大桥下游 1.7km 河段为青安堰回水覆盖区域，水深条件较好；其上游 2.4km 河段为库区库尾段，通航条件相对较差。本航运建设项目建设范围为云山桥至青安堰，共 4.1km。

2）航道线路

本工程航道大部分航段水深条件较差，需要疏挖治理。受河道宽度和跨河桥梁通航孔的限制，航线基本与河道中心线重合，并使各桥梁通航孔之间平顺衔接。

根据设计方案，青安堰按Ⅶ级通航标准进行设计，老坝将拆除。老坝拆除，新坝建成后，本工程设计代表船型可以顺利通过闸坝。但现阶段，青安堰上游老坝碍航，现阶段航道末端暂不能到达青安堰轴线处，现阶段航道终点为老坝上游 100m 处，应在该处设立航道尽头标志，指示船舶不能继续通行。

（3）总体方案设计

本工程航道建设工程河段全长约 4.1km，其中爱鹅桥至青安堰段，水深条件较好；云山大桥至爱鹅桥河段需要疏浚或炸礁，主要包括云山桥浅滩、水运码头弯道浅滩、码头停靠点浅滩以及爱鹅桥浅滩，水深条件较差，需要大面积疏浚。

共设置 1 个码头，镇南阁客运码头；停靠点 7 个，分别为镇南阁右岸停靠点、太平门左岸停靠点、太平门右岸停靠点、玉龙左岸停靠点、玉龙右岸停靠点、青安堰左岸停靠点、青安堰右岸停靠点。

2.4.5.2 建设工程

本河段为已建青安堰库区，浅滩处在库区，枯水期水流的冲刷能力已大幅度减弱，所以本项目不设整治建筑物。

2.4.5.3 疏浚工程

（1）疏浚方案

1）挖槽的平面布置

挖槽的布置遵循以下原则：①挖槽两端，要与上、下深槽平顺衔接。②挖槽方向尽量与中洪水流向一致，或者不大于 15°交角。③挖槽尽量设置在河床的冲刷区或稳定区，避免设在淤积区。④挖槽太长时，适当设计成折线，并与整治线轮廓协调。

2）挖槽断面设计

挖槽断面都设计成对称或不对称梯形，对于疏浚部分，挖槽边坡视河床土质而定，一般为 1：2～1：4（本报告取 1：2），挖槽的不平整超深和超宽按选择的施工机具确定，一般超深为 0.3～0.4m（本报告取 0.3m），每边超宽为 2.0～3.0m（本报告取 2.0m）；对炸礁部分，一般挖槽边坡为 1：0.5，一般超深为 0.4m，每边超宽为 1.0m。挖槽断面设计如下图所示：

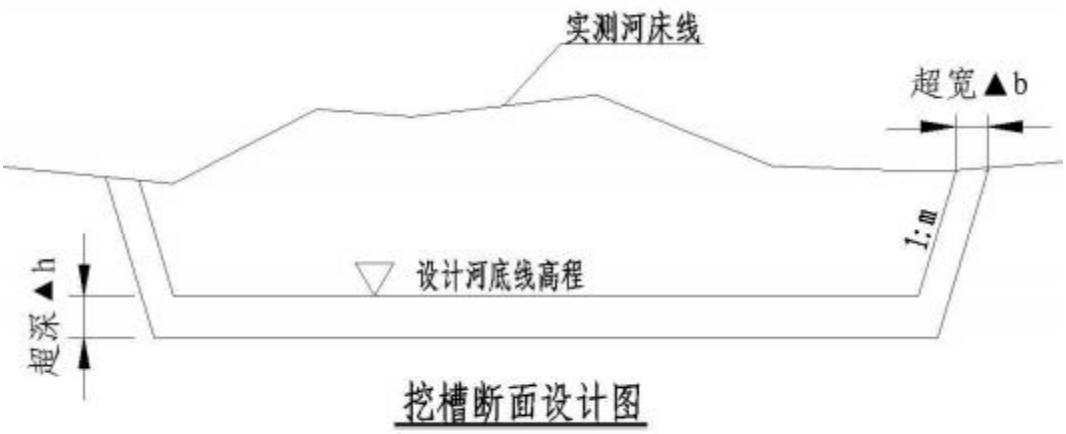


图 2.4-1　挖槽断面设计图

2.4.5.4 炸礁工程

根据工程实际勘察地质情况，疏浚河床主要为砂卵石，开挖表层易清除河床后，局部需采用炸礁处理。本工程河段位于武冈市城区，炸礁工程对沿岸护堤及生活居民造成一定影响，所以在作业期间应设计警戒线并采取合理的炸礁方案。

①采用深孔分段微差爆破技术，确定合理的微差间隔时间。

②确定爆破时间段，通过张贴、立牌等方式向周边公众公告，并严格按照时间进行爆破作业。

③爆破振动具有方向性，针对周围有居民点的方向要注意爆破的方向性，减轻爆破振动对居民点的危害。

④采用分区爆破方法。分区爆破可以实现规则降震和不规则降震。分区爆破可提高振动频率，减轻地震波对建筑的影响。

2.4.5.5 护岸工程

本工程作为武冈市水运航运建设项目，玉带桥下游沿江两岸 3.4km 河堤大部分属于土质堤防，为提高航运工程沿线城市风貌，需进一步完善 两岸堤防。根据武冈市已有沿江河堤情况，拟在码头及停靠点上下游 100m 处设置护岸，拟建河堤均采用直立式浆砌石护堤，渡口河段设置一定坡比楼梯衔接停靠平台，保证游客上下安全。

2.4.6 航运梯级工程

2.4.6.1 项目概况

赧水武冈城区水运码头建设工程位于青安堰枢纽上游，目前青安堰只设闸墩，没有过坝船闸及引航道。2010 年，邵阳市水利水电勘测设计院对青安堰重新进行设计，将青安堰的闸坝工程与水电站结合在一起兴建。

枢纽正常蓄水位 310.8m，翻门水位 310.8m，30 年一遇设计洪水位 311.7m，300 年一遇校核洪水位 312.44m。目前该项目尚未正式实施。

2.4.6.2 青安堰设计情况

根据《湖南省武冈市青安堰水电站工程初步设计书》（邵阳市水利水电勘测设计院，2010 年 4 月），青安堰闸坝位于武冈市城区玉带桥下游 2 公里的七里村，将赧水河原有的青安堰河坝改建为闸门控制的闸坝，坝长 135m。新建拦河闸直升式闸门 1 孔，长 8m，液控同步双驱动水力自控翻板闸门 12 扇，长 96m。控制集雨面积 650km^2，多年平均流量 12m^3 /s。

青安堰闸坝工程兴建结合青安堰水电站兴建一并进行。水电站总装机 2 × 160kw，新建发电厂房 50m^2。

该工程尚未开始建设，其不在本项目评价范围内。

2.4.7 航标工程

1）航标现状

本工程河段目前断航，没有配布航标。

2）配布标准

本工程航道迂回曲折，为充分保障游船的航行安全，本航道按三类维护航道航标配置。由于本航段原来没有配布航标，故本工程航标全部重新配置，航标配布以岸标和防撞浮标为主。同时布置指向牌、宣传牌、警示牌。

3）配布原则

①根据河段航道条件，结合船舶航行特点，准确地标示出安全、经济，便于船舶航行的航道。

②根据航道和地形条件，设置岸标和浮标，使岸标和浮标合理有效结合，充分发挥每座标志的作用。

③三类航标配布：航标配布密度比较稀，不要求从一座标志看到次一座标志，对优良河段的沿岸航道可沿岸航行不再配布沿岸标，但每座标志标示的功能与次一座标志的功能应相互连贯，指引船舶在白天安全航行。

4）标志选型及外形尺寸

①浮标：采用国标 HF1. 1m 防撞浮鼓。

②岸标：采用国家标准钢管岸标 HZB9 型 H7.5m 岸标，钢管直径φ159mm。

5）工程数量

本项目共配布航标 69 座，其中配布锚地专用标 3 座（含备品 1 座）、桥涵标 4 座、桥区侧面标 16 座（含备品 4 座）、左右通航标 5 座（含备品 1 座）、通航桥孔左、右 侧标 8 座、警示牌 4 座、锚地标牌 1 座、桥名标牌 4 座、码头名牌 1 座、停靠点名牌 7 座，停靠点守则标志牌 8 座，安全生产责任牌 8 座。水上浮标备品数量按 30%配备。

2.4.8 水运码头工程

为促进武冈市发展和社会经济发展的需要，根据规划要求，新建水运码头。

2.4.8.1 工程建设地点

水运码头工程位于武冈市境内，赧水云山桥下游 450m 左岸。与下游梯云桥相距 650m，与上游云山桥相距 450m。

2.4.8.2 泊位功能及设计代表船型

本工程建设 1 座水运码头，设置 4 个 30 座旅游船泊位，年通过 10 万旅客的客运

量要求。设置 50t 级件杂货泊位 20 个，年吞吐货运量 150 万吨。

2.4.8.3 设计主尺度

1、水域主尺度

（1）码头泊位长度

根据《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006），本工程布置 4 个 30 座客船泊位，按规范计算 4 个 30 客座客船泊位总长度为 94m。

计算出来的泊位长度 94m，申请使用岸线 94m，符合《河港工程总体设计规范》（JTJ212-2006）规定，从岸线利用角度考虑，使用岸线合理，未浪费岸线。

（2）趸船长度

斜坡码头的趸船主尺度应依据靠泊船型、装卸工艺、趸船设备和堆货情况等确定，按规范计算 4 个 30 客座客船趸船总尺度为 69.9m（取整 70m）。业主考虑将在趸船上设售票点，综合分析趸船的实用性与安全性，本次设计采用两条趸船，每条趸船长 35m，两船用铰链连接。

（3）码头前沿设计水深和底标高

经计算，码头前沿设计水深为 1.05m。青安堰建成后，工程处设计低水位为 312.5m，相应港池底高程为 311.45m，取值 311.4m。

（4）码头前沿停泊水域宽度

经计算，30 客座客船泊位码沿停泊水域宽度取 6m。

（5）回旋水域

经计算，30 座客船回旋水域设计水深为 0.95m。本工程设计低水位为 312.5m，计算得回旋水域底高程 311.55m。从通航安全角度考虑，回旋水域底高程取与港池底高程相同，为 311.4m。

2、陆域主尺度

本工程陆域平面尺度为 254m×108m ，其中主要有中转中心、货运服务中心、配电室、修车船室、停车场等。

2.4.8.4 高程设计

根据码头临近工程情况 ，赧水景观示范段一级亲水平台高程为 317.3m，本工程不能影响其使用功能，考虑与临近工程的协调，本工程顶面高程与景观段的该平台保持相同，码头顶面高程取为 317.3m。

根据沿江路现有高程，防洪堤外码头陆域布置采用沿江路高程，即 316.3m。

2.4.8.5 航道、锚地

（1）航道

本工程船舶通航区间为镇南阁至青安堰水域，该河段现状玉带桥下游为Ⅶ级航道，镇南阁至玉带桥为等外航道。根据最新规划资料，武冈市赧水七级航道起点划分至云山大桥，航道尺度为 0.9×24×130m，可通航 50t 内河船舶。水运码头与城区段航道建设工程同步开展，整治后的航道可满足船舶通航要求，为改善赧水城区段水流条件，将沿线浅滩统一整治。

（2）锚地

目前本项目建设水域范围内并未规划锚地，考虑到远期船舶流量的增长，规划于客运综合码头下游约 100m 处右岸设置面积为 2400 ㎡（80×30）的锚地，水深为 1.0m，为本项目的公共锚地。

2.4.8.6 总平面布置方案

本码头泊位总长 94m，位于武冈市镇南阁临江河段左岸，在建云山大桥和爱鹅桥之间。

在规划已确定码头位置基础上，综合考虑武冈市综合水运码头的特点以及水文、地形等情况，按照使用要求布置总平面以及码头结构，具体布置如下所述。

码头位于赧水镇南阁临江河段，码头平台后方为赧水景观示范区。码头为斜坡式，陆域布置辅助生产生活建筑物。码头陆域总面积约 23712.33m^2。

码头前沿线距离斜坡顶端靠船平台边线 17.5m，码头长度为 94m。码头斜坡坡度 1：2.5，码头共设置两级平台，一级平台顶高程为 317.3m，宽 5~ 10m，二级平台顶高程为 314.5m，宽 1m；在码头长度范围内设置 2 个步级至码头前沿，步级宽度为 4m；在码头顶面与至坡顶水平距离 18m 的斜坡处各设置一排系缆地牛，自上而下共布置 2 排。考虑趸船洪水期的处理，在码头上下游后方赧水景观示范段内地势较高处各布置一个地牛，大洪水期时，趸船上下游各系缆在地势较高的一组地牛之上，保证趸船洪水期的安全。

码头共布置 4 个 30 座客船泊位，码头前方停泊水域宽度 18m；回旋水域布置在停泊水域前方，短轴取 20.5m，长轴沿码头长度通长布置取值为 130m；停泊水域与回旋水域底高程均为 311.4m。

2.4.9 陆域工程

本工程陆域部分充分利用沿江路的交通优势，建于码头上游 80m 处。本工程陆域由货运服务中心、旅客中转中心、道路、停车场、车船维修中心、配电室等。

项目占用陆域用地 25303m^2，总建筑面积为 3949m^2，其中货运服务中心 2922m^2（包含赧水（武冈）航运中心 1249m^2、武冈市水上应急救援指挥中心 1673m^2）、中转中心 675m^2，车船维修中心 244m^2、水泵房和门卫 108m^2，同时配套建设 300 个停车位的停车场等陆域功能配套设施，实现水路交通运输运营、监管、搜救一体化。

表 2.4-4　本项目陆域工程一览表

1	总建筑面积	㎡	3949
1.1	货运服务中心	㎡	2922
1.1.1	赧水（武冈）航运中心	㎡	1249
1.1.2	武冈市水上应急救援指挥中心	㎡	1673
2	中转中心	㎡	675
3	车船维修中心	㎡	244
4	水泵房和门卫	㎡	108
5	停车位	个	300

2.4.10 停靠点工程

2.4.10.1 建设内容

航道段内目前共有 3 个渡口，分别为太平门渡口、玉龙渡口、青安堰渡口，渡口现状运行条件良好。市内桥梁足够保证两岸居民的交通需求，因此，工程河段内渡口目前基本处于闲置状态，渡口每天过渡船舶不足 1 艘。由于现状渡船基本不运营，为了船舶运营的便利及防止船舶交叉造成的船舶碰撞事故，建议将来全部将渡船取消，作为专门的客船停靠点。

随着本航运建设工程的实施和武冈旅游经济的开发，本航段旅游客船的保有量将急剧上升，为了更好的服务百姓出行和加速武冈旅游业的发展。本项目拟布置 7 个停靠点。

工程停靠点利用原有渡口进行建设，每个渡口设置 2 个停靠点，根据渡口分布情况，另增设镇南阁停靠点。

2.4.10.2 结构方案

停靠点采用实体斜坡式，斜坡宽 15m，长 5~8m，用以连接顶部的观 景平台和

下部的下河阶梯。阶梯宽 35cm，连接港池处用浆砌块石护脚，斜坡式停靠点可以照顾各水位的船舶停靠需要。

其中镇南阁停靠点设计低水位为 312.20m， 设 计 河 底 标 高 为 311.30m；太平门渡口停靠点设计低水位为 310.80m，设计河底标高为 309.90m；玉龙渡口停靠点设计低水位为 310.80m，设计河底标高为 309.90m；青安堰渡口停靠点设计低水位为 310.80m，设计河底标高为 309.90m。

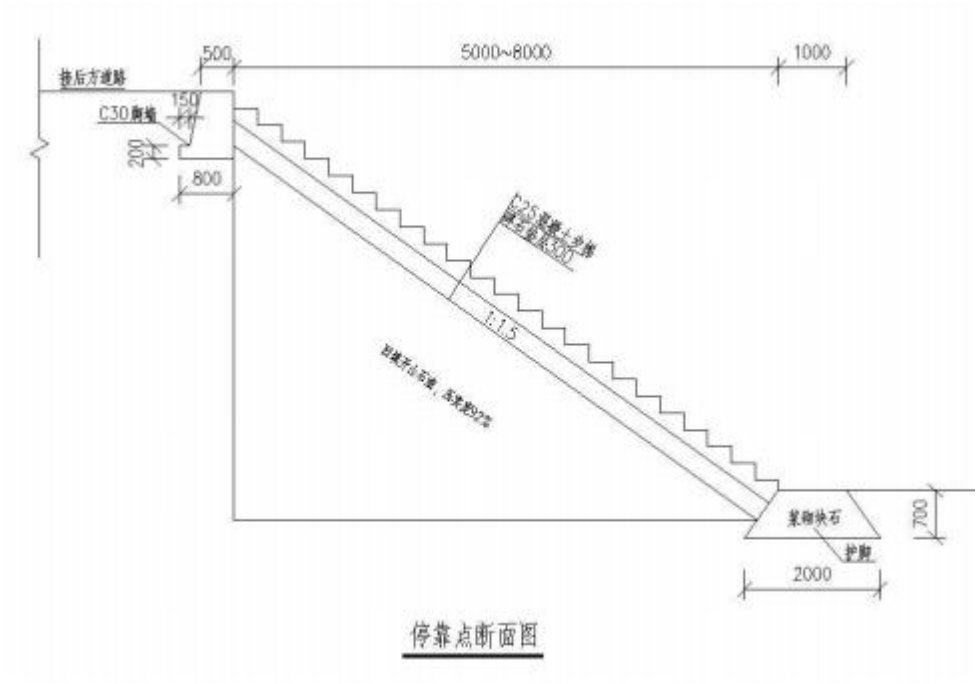


图 2.4-2　停靠点结构断面示意图

2.4.11 供电及照明

（1）供电电源

码头设配电室，就近接武冈市政供电线路，其他停靠点有照明需求的接各段后方市政供电线路，电压 380V/220V。

（2）供电方案

根据用电负荷的分布情况，在场区内建一座配电室，设置在货运服务中心楼附近。港区供电电源电压为 380V，频率 50Hz。

（3）用电负荷及设备选择

根据总平和工艺专业提供的设计资料，用电设备主要为货运服务中心、游客中转点等。

本工程负荷等级为二级负荷。码头用电负荷 380V。

（4）照明方案

各照明回路灯具三相均匀分布。

灯具安装具体位置由电气施工员密切配合后，方可施工。所有灯具安装需专业人员与供货单位共同确定灯具结构后，方可施工。

所有接头进行防潮处理后加热缩套管密封封装，灯具防护等级不低于 IP65 级。

照明电气设备的外露可导电部分与保护线应作可靠电气联结。

（5）防雷及防静电措施

本工程防雷等级为三类。

变电所接地采用等电位接地，接地电阻不大于 4 欧姆。接地凡焊接处 均应刷沥青防腐。凡正常不带电，而当绝缘破坏不可能呈现电压的一切电 气设备金属外壳均应可靠接地。电力、照明配电系统采用三相四线制，系统接地的型式采用 TN-C-S 系统，接地电阻不大于 4 欧姆。

系统内所有 PE 线应采用黄绿相间的色标，以便区别和检查。

（6）节电措施

码头照明采用节能型光源，就地补偿以提高功率因数；照明采用分组 控制方式，以便根据安保、作业等工况的不同照度的需求选择照明功率。

控制线损，将电压损耗控制在 5%以内。

2.4.12 给排水

本项目建设位于赧水武冈城区云山大桥至青安堰河段，项目水源为市政自来水；本项目采用雨污分流，雨水排入雨水管网；生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）三级标准后排入武冈市城市污水处理厂。

2.4.13 消防

2.4.13.1 工程概况及设计依据

水运码头工程位于赧水云山桥下游 450m 左岸，赧水武冈城区段航道综合建设工程起点于云山桥，终点位于青安堰，整治长度为 4. 1km。

本工程设计范围为码头的消防工程，消防水源接市政消防给水管网。根据《建筑设计防火规范》的要求，场区按同一时间发生一次火灾设计。

2.4.13.2 依托条件

港区位于武冈市区，不配置消防车。港区配备足够的消防水带、直流水枪等消防

器材，负责港区的消防任务。发生火灾时，以武冈市的消防力量支援协助进行灭火。

本工程消防水源由武冈市市政供水厂供给，为生产、生活、消防、环保合用管网，管网呈环状布置。

2.4.13.3 火灾危险性分析

本工程主要构（建）筑物包括配电房、货运服务中心办公楼、码头及停靠点。根据《建筑设计防火规范》（GB50016－2012），本工程的火灾危险性为丙类，耐火等级为二级。

2.4.13.4 消防设计

本港区消防按《建筑设计防火规范》GB50016－2012 执行，消防分室外消火栓消防系统和室内消火栓消防系统，管网采用环形布置。设计室内、外消防用水总量为45L/S。

按照灭火器配置场所的火灾类型以及灭火器配置场所的危险等级，在 各建筑物内均配置一定数量的磷酸铵盐手提式灭火器，场坪及停靠点前沿配置一定数量的推车式磷酸铵盐干粉灭火器。

停靠点消防依托城市消防站。

2.4.14 通信

2.4.14.1 港区通信

随着通信技术的发展，因固定电话、移动电话和国际互联网组成的公众通信网功能日益扩充，通讯更加方便、快捷、节约。本项目采用公众通信网进行一般的内、外通信联系，根据生产需要设置固定电话和移动电话，

港区内不设程控交换机，与城市通信网直通。

2.4.14.2 船岸通信

货运服务中心内设置一套 VHF 水上全频道基地台，供码头与船舶的近距离通信联络，天线设在货运服务中心办公楼屋顶，安装高度 15 米左右。

2.4.15 控制及计算机管理

网络系统采用千兆局域网，广域接口采用光纤线路引至中心停靠点及维修基地路由器，再引至各信息点，超五类布线。同时在港区内设置部份无线路由器。

监控系统采用数字多媒体监控设备，以硬盘录像机作为存储介质，分别在中心停靠点、航道站、各停靠点、锚地等各监控点采用低照度彩色摄像头，实现全动态音视

频监控、存储。监控室监控信息均可通过网络供各处具有管理权限的人员共享。

公共广播系统中心设置于客运中心站，与各广播点采用光端机连接。

2.4.16 助导航及安全监督设施

航道按三类航标进行布设在停靠点前沿设置灯浮标，引导船舶避开停靠点作业区。

2.4.17 其他

2.4.17.1 机修

本工程陆域工程设置车船维修中心 244m^2，仅进行简单的维修工作，设备的大、中修由外协解决。

2.4.17.2 供油

本工程船舶供油均由港外加油站解决，不单独设置油库。

2.5 项目水平衡

根据项目设计方案，陆域工程不设置餐饮服务，也不设置职工食堂和宿舍，本项目工程用水主要为船舶用水、生活用水、绿化用水、码头及道路喷洒用水，根据建设方提供的相关资料，同时结合实际情况，对项目用水进行预测。具体预测分析如下：

（1）生活用水：项目生活用水包含管理人员和乘客用水两部分，其中乘客运输量约为 10 万人次每年，管理人员 31 人；其中乘客用水定额为 2L/人，则游人用水量为 0.55 m^3/d，200m^3/a；管理人员用水定额为 45L/人·d，则管理人员用水量为 1.4 m^3/d，511 m^3/a。

生活用水总量为 1.95 m^3/d，711 m^3/a。

（2）船舶用水：本工程新建码头含 4 个 30 客座游船泊位，参考同类型游船使用情况，船舶用水量按 5m^3/艘·d 计；因此船舶用水量为 20m^3/d，用水量为 7300m^3/a。

（3）码头及道路喷洒用水：码头及道路喷洒用水量指标为 2L/m^2·次，每周喷洒 2 次，用水量 3120m^3/a。

（4）绿化用水：绿化用水量指标为 60L/m^2·月，绿化面积约为 260m^2，用水量约为 187m^3/a。

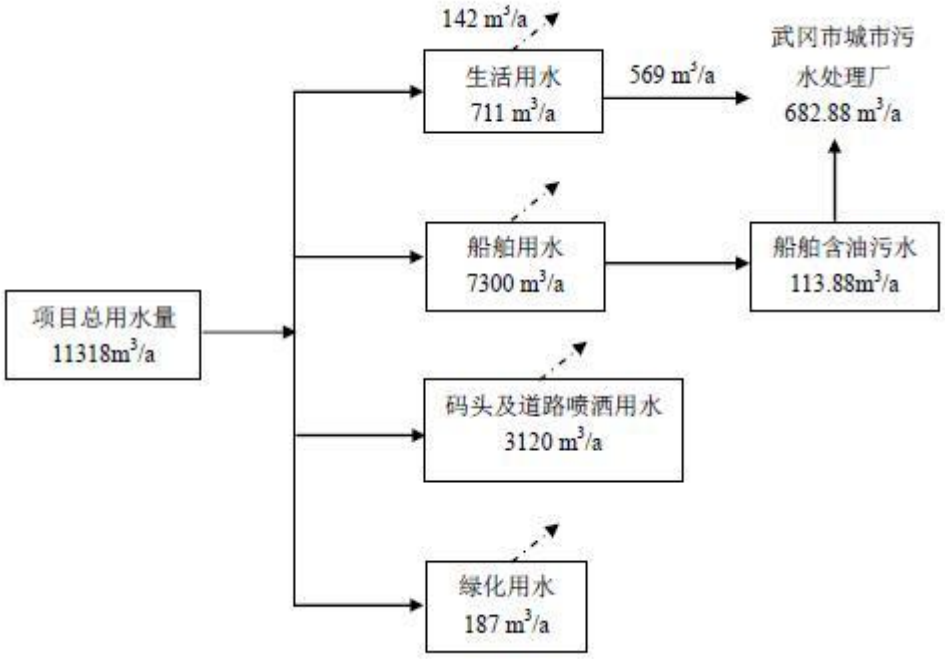


图 2.5-1 项目水平衡图

2.6 工程施工组织设计

本项目包含内容较多，工程数量较大，工程拟定总工期为 24 个月。

本项目由于施工范围较大，施工距离 4.1km，为了科学地利用工作面，节约时间，保证工程质量和效率，因此项目采用流水施工方式。

本项目分为三个施工区，码头施工区、河道施工区、河岸施工区。其中码头施工区单独进行施工，河道施工与河岸施工同步进行。弃土场位于航道起点南侧约 3.5km 位置，基本是山林地和池塘，弃渣容量可达 40 万 m^3。临时弃土区铺设防尘网，并在区域周边设置排水沟及挡土墙，对周边环境及居民影响较小，堆积的土方也便于回填；以临时弃土区为中心，设置四条施工便道，通向项目各个施工单元；河道疏浚炸礁工程逐步往下游推进，炸礁和疏浚工程委托湖南地区有资质的施工队伍进行施工；河岸护坡工程利用河道施工土石方和拆迁土石方进行修建。

2.6.1 航道工程施工方案

本段航道整治只有常规的疏浚，施工工艺非常简单、成熟。根据类似工程的施工经验，推荐采用抓斗式挖泥船疏浚、自航泥驳运输的施工方式。

根据本工程疏浚量和施工条件，选择生产率为 30m^3/h 抓斗式挖泥船。按照《疏浚与吹填工程设计规范》，计算工程量时每边的超宽值取 4.0m，超深值取 0.35m。开

挖料装入 200m³ 自航泥驳，通过转运皮带机从临时平台上岸，由 15t 自卸汽车进行运输至弃渣场。本次疏浚工程产生的土石方方量运主要分为两部分处理，对可利用部分作为回填料，不能利用的弃土运至弃碴场处理。

2.6.2 陆上工程施工方案

1、桩基

码头平台桩基为预制型钢管桩，钢管桩拟在工厂制作，并完成防腐涂层的施工，用车辆运至施工现场，采用钻孔灌注桩。钻孔灌注桩在现场钻孔、灌注成桩。

2、现浇横梁、墩台

码头平台横梁及码头变电所平台均为现浇构件，在现场进行浇注，砼由陆上砼搅拌站泵送至浇注现场，浇注时应注意砼的震捣密实。

3、上部结构砼施工

纵梁、轨道梁、前边梁、码头面板、T 梁、钢靠船构件等构件在固定预制场或现场预制，达到设计要求后运至现场进行安装。

4、砼面层

安装预制砼面板后现场浇注砼面层。

5、护岸

本工程护岸水下部分采用民船抛填，岸侧部分采用陆上推填法进行抛石及护岸的施工。抛石护桩施工分两步进行：第一步，岸坡开挖完成，沉桩施工前，抛填沉桩范围以外的块石压脚；第二步，桩基施工完成后，对沉桩范围以内的块石压脚及 0.8m 厚的抛石护面进行施工。

6、其他配套工程

其他配套工程包括房建、供电照明、控制、给排水、消防、环保、通信工程等，这项工程均为常规项目，可按常规进行施工。

2.7 工程土石方平衡

根据项目总体规划，项目土方平衡如下：

本项目河道两岸护坡工程需要土方约 31 万方，项目河道疏浚土方约 25 万方，主要有河沙，石块和淤泥，其中产生河沙、石块 22 万方，炸礁工程土石方量约 6 万方，拆迁建筑垃圾约 0.3 万方，拆迁土方约为 3 万方， 项目产生的土石方基本可全部用于回填，部分淤泥用于项目绿化，其余部分统一清运至垃圾填埋场，项目土石

方平衡见下表。

表 2.7-1　工程土石方总平衡表 单位：m^3

名称		挖方	填方	余方
河道治理	普通土方	22 万	/	22 万
	炸礁土石方	6 万	/	6 万
拆迁建筑垃圾		0.3 万	/	0.3 万
拆迁土方		3 万	/	3 万
护坡工程		/	31 万	-31 万
总量		31 万	/	0 万

根据以上分析，护坡工程需要土石方量约 31 万方，可消纳河道治理及拆迁建筑垃圾所产生的全部土石方，土石方基本平衡，无需外借土方。

2.8 移民安置规划

根据项目业主提供的资料，本项目陆域工程须拆迁 2 栋居民房，居民住宅占地面积 300m^2，拆迁人口约 10 人。

本项目拆迁安置标准、拆迁移民方案尚未编制完成，环评建议征地拆迁中以人为本，优先保证征地拆迁资金到位，并派员对征地拆迁工作进行监督，保证其公平性。

2.9 工程占地

项目占地分永久占地和临时占地两部分，共计 30903m^2，其中永久占地 25303m^2，临时占地 5600m^2。码头工程施工临建区包括疏浚工程、基础施工和码头平台下部护坡等临时占地，陆域工程施工临建区位于陆域工程永久占地范围内，不新增临时占地。工程占地情况见表 2.9-1。

表 2.9-1　工程占地情况表 单位：m^2

永久占地	临时占地	合计
25303	5600	30903

2.10 工程投资

项目估算总投资 16171.96 万元，资金来源为申请政府专项债券资金及地方财政配套资金。

3 工程分析

3.1 施工期污染源强分析

3.1.1 水污染源强分析

施工期对水环境造成影响的污染源有：施工人员的生活污水、施工期间所产生的施工废水和疏浚工程中对水环境的影响。施工废水主要是地表开挖、主体工程施工产生的泥浆水、设备和车辆带有油污的冲洗废水。

（1）混凝土的养护废水

根据同类工程调查可知，混凝土养护产生的废水 pH 一般约为 8~10，其悬浮物浓度较高，一般在 3000mg/L 左右，废水产生量约为 40m^3/d。混凝土的养护用水量少，蒸发吸收快，一般用草袋、塑料布覆盖。养护废水需要采取沉淀处理后全部回用不排放，不会对水环境产生影响。

（2）车辆冲洗废水

清淤抽取的泥沙运至岸边后将由汽车转运至临时堆场，弃料外运均依托社会车队，其车辆维修保养利用当地机修厂的已有设施，均不在厂区进行。施工现场出入口需配备车辆冲洗设施，车辆冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类，其污染物浓度分别为 500mg/L、15mg/L，废水产生量约 5.0m^3/d。车辆冲洗废水经油水分离器处理后可循环使用于施工机械维护清洗，不外排。

（3）施工机械冲洗废水

本项目施工机械冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类，其污染物浓度分别为 500mg/L、15mg/L，废水产生量约 5.0m^3/d。该部分废水 pH 值呈弱碱性，并带有少量油污，如任意排放将对区域水环境将造成一定影响；环评要求工地必须建有废水隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油池沉淀处理后回用洒水除尘。禁止将施工机械冲洗废水排入区域地表水域。

（4）施工人员生活污水

建议施工人员租用附近当地居民民房作为施工生活区，其产生的生活污水直接由当地农民转运作农肥不外排，对水环境影响较小。

（5）疏浚工程

航道疏浚的主要设备是挖泥船，所有的挖泥船均可按机械工作方式和水力工作方式进行分类。机械式挖泥船比较简单而且与陆用开挖机械相似，故首先得到开发。机

械式挖泥船可以分为抓斗挖泥船、索铲、铲斗挖泥船和链斗挖泥船。机械式挖泥船的共同点是不能远距离输送所挖物料、非自航、生产率比较低。它们的主要优点是可在受限制的水域内施工，如干船坞和码头旁。

由于本项目河道疏浚河段为云山大桥至爱鹅桥，该河段有大面积浅滩，水深较浅，故本项目采用抓斗式挖泥船进行疏浚，便于在受限制的水域内施工，符合项目实际情况，主要负责河道底泥和浅滩的挖掘运输工程。工程疏浚挖泥量约为 22 万方，疏浚挖泥面积为 17 万平方米，疏浚工程所产生的悬浮泥沙属于无组织形式排放；疏浚工程产生的悬浮泥沙对施工河段水环境有较大的影响。

抓斗式挖泥船挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、斗种类、水力吸入能力的大小、作业现场的波浪与水流、底质粒径分布有关；一般距耙头 10- 15m 距离处水中 SS 浓度增加值不超过 50mg/L。根据《内河航运建设项目环境影响评价规范》中 3.2.5，疏浚作业悬浮物发生量计算公式：

$$Q = \frac{R}{R_0} \cdot T \cdot W_0$$

式中 Q——疏浚作业悬浮物发生量(t/h)；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比(%)；

R_0——发生系数为 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比(%)；

T——挖泥船疏浚效率(m^3/h)；

W_0——悬浮物发生系数(t/m^3)。

类比其他同类项目可知，本项目疏浚悬浮物源强计算参数表如下：

表 3.1-1 疏浚悬浮物源强计算参数表

施工方法	R（%）	R0（%）	W0（t/m^3）
疏浚	89.2	80.2	0.038

类比其他同类项目，采用机械式挖泥船疏浚时，如采用满舱不溢流的方式，则泥沙源强较小；但如果满舱溢流，则泥沙源强要大得多，因此，本报告主要考虑疏浚满舱溢流作用方式的影响。按疏浚规范作业要求，满舱溢流时间控制在 0.5h 之内。根据本项目选用挖泥船挖泥疏浚最大效率为 30m^3/h，则本项目疏浚悬浮物源强 Q=R/R0・T・W0=0.892/0.802*0.038*30=1.27t/h，项目悬浮物总量为 9313.3t。

同时疏浚工程中的炸礁工程委托有资质的单位进行施工，拟采用水下钻孔爆破，对河水的扰动也会对项目赧水水体造成影响，产生的悬浮物瞬时浓度高达 500mg/L，

但存在时间短，且施工距离仅 1.78km，产生的悬浮物计入疏浚悬浮物总量当中，不再另作分析。

3.1.2 大气污染源强分析

本项目施工期使用外购商品混凝土，现场不设拌合站。施工期废气主要是房屋拆迁扬尘、施工扬尘、运输扬尘、临时建筑材料堆场在空气作用下的起尘，此外，还有施工船舶、车辆和机械燃油废气、淤泥恶臭等。

（1）房屋拆迁扬尘

根据项目业主提供的资料，本工程需拆迁约 300m²，在拆迁过程中会产生一定量的粉尘。本项目房屋拆迁扬尘产生主要与跌落高度、施工方式、风速等气象条件等密切相关，项目采用机械与人工结合的方式进行破拆，房屋均为低层框架结构房屋，环评要求建设方采用湿法作业，对破拆点进行集中洒水抑尘，并尽可能对能利用的部分进行人工拆迁回收利用。

（2）施工扬尘

码头、陆域工程施工期间原料运输、堆放产生的扬尘是施工期大气污染的主要污染源。根据同类工地现场监测，施工作业场地附近地面粉尘浓度可达 1.5mg/m³~30mg/m³，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于 0.5mg/m³。

（3）运输扬尘

据有关文献资料介绍，施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算。

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

式中：Q——车辆行驶产生的扬尘，kg/km；

V——车辆行驶速度，km/h；

W——车辆载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

本项目施工现场以单辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见下表。

表 3.1-2　单辆运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q（kg/km）	V（km/h）	W（t）	P（kg/m²）
计算结果	0.287	5	10	1.0

根据有关资料，一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清

洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量见下表。

表 3.1-3　不同车速和地面清洁度程度的车辆扬尘表　单位：kg/辆•km

车速km/h \ P（kg/m²）	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0510	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

从上表可见，在同样路面清洁程度的条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面越脏，则扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。

（4）施工船舶、车辆和机械燃油废气

施工船舶运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为SO_2、NO_2和烃类等。根据《大气废气估算手册》，柴油中污染物排放情况见下表。

表 3.1-4　施工船舶废气排放情况

污染源	SO_2	NO_2	烃类
排放量（g/kg 油）	7.5	16.5	30.0
排放源强（kg/h）	2.25	4.95	9.00

施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有 SO2、CO、NOx 和烃类等。一般施工采用柴油汽车，按8t 载重车型为例，其污染物排放情况具体见下表。

表 3.1-5　机动车污染物排放情况

污染物 \ 类别	污染物排放量（g/L汽油）	污染物排放量（g/L柴油）	8吨柴油载重车排放量（g/100km）
SO_2	0.295	3.24	97.82
CO	169.0	27.0	815.13
NO_X	21.1	44.4	1340.44
烃类	33.3	4.44	134.04

根据与同类工程进行类比分析，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 15m 至 18m 处 SO_2、NOx 的浓度值达 0.016mg/m³ 至 0.18mg/m³。

（5）淤泥恶臭

河道底泥富含腐殖质，在受到扰动和堆置地面时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。本项目的恶臭影响主要来自疏浚淤泥。恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，成份和含量均难以

确定，是一种感官性指标。根据同类工程底泥堆场的类比调查结果，距离底泥堆场30-50m 处有轻微臭味，距离80~100m 处基本无臭味。

3.1.3 噪声污染源强分析

施工过程中，施工机械、车辆等将产生一定的噪声，参照《港口工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2007），噪声源强见下表。

表 3.1-6　施工噪声源强一览表

序号	施工阶段	主要噪声源名称	数量	测点与机械距离	声压级 dB(A)
1	水域施工	船舶	1	1m	95
		挖泥船	2	5m	65
		炸礁	1	5m	90
		挖掘机	2	5m	84
		装载机	2	5m	90
2	码头、陆域桩基结构	打桩机	4	1m	105
		振捣机	4	1m	84
		电锯	1	1m	110
3	结构浇注	混凝土搅拌机	1	1m	84
		振捣机	1	1m	84
4	设备及管道安装	切割机	1	1m	88
		电焊机	1	1m	84

码头施工区位于项目西部，项目的施工会对周边居民造成一定的影响；河岸和河道施工所产生的噪声影响主要为炸礁所产生的影响，由于炸礁施工期较短，仅在云山大桥至爱鹅桥河段施工，所产生的噪声对河道两岸的居民产生的影响不大。

3.1.4 固体废物源强分析

施工期固体废弃物主要为拆迁建筑垃圾、河道疏浚挖方及炸礁土石方以及施工人员的生活垃圾。

（1）施工人员生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾按 0.54kg/人·d 计算，施工人员以 100 人计， 生活垃圾日排放量为 54kg/d，定点收集，集中管理，由环卫部门转运至生活垃圾焚烧发电厂。

（2）建筑垃圾及土石方

本项目河道两岸护坡工程需要土方约 31 万方，项目河道疏浚土方约 25 万方，主要有河沙，石块和淤泥，其中产生河沙、石块 22 万方， 炸礁工程土石方量约 6 万方，拆迁建筑垃圾约 0.3 万方，拆迁土方约为 3 万方，项目产生的土石方约 31 万方用于

回填，建筑垃圾约 0.3 万方运至当地建筑垃圾填埋场，3 万方淤泥运至淤泥干化场进行处置，项目无需外借土方。

3.1.5 生态影响分析

施工期生态环境影响主要表现在对水土保持、原有植被和水生生物等方面的影响。

（1）对水土保持的影响

建设过程中河岸地表开挖、护坡修建、河道疏浚及临时堆土等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。

本项目新增水土流失主要来自施工期间各主体工程施工过程中所产生的水土流失。本项目所带来的效益是显著的，但可能造成的水土流失危害也是不容忽视的。本项目河道疏浚所产生的淤泥主要堆放在临时淤泥干化场，自然风干后用于护坡回填，护坡工程建设宽度为 2m，长度为 3.4km，因此本项目干化后的淤泥覆盖损害的植被和形成裸露的面积约为 13 万平方米。结合本工程的实际情况，本项目建设可能造成的水土流失总量采用估算模式法。具体估算公式如下：

$A=R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$

式中：

A—侵蚀强度，即单位面积(hm2)单位时间(a)流失量；

R—侵蚀因子；

K—土壤因子；

LS—地形因子；

C—生物因子；

P—水土保持因子

本项目新增水土流失量约为 47740t。

根据本项目所在地区的地形、地质、土壤、植被以及施工特点，施工过程中将不同程度地破坏植被，使受植被保护的地表土壤抗侵蚀能力下降，能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

1）污染水体

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

染。

2）诱发多种形式的水力侵蚀

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

3）降低土壤肥力，影响周边景观

工程建设导致地表植被遭到破坏，可能使表层土壤流失，从而导致土壤肥力降低，影响作物的生长和土地资源的再生利用。本工程临时弃土以及运输车辆遗撒，如不及时清理不仅容易产生水土流失，而且还将影响周边景观环境；随意堆放的临时弃土会也破坏周边景观。

（2）对原有植被和水生生物的影响

河道礁石爆破、疏浚挖掘将在短时间内对水质造成不同程度的影响，浮游生物、底栖动物等鱼类饵料生物量短时间内将出现一定程度减少；工程施工将对沿线部分鱼类“三场”造成一定程度破坏影响，造成一定水生生物资源损失，影响鱼类的正常栖息、生长和繁殖。

3.2 营运期污染源强分析

3.2.1 水污染源强分析

本项目运营期水环境影响主要来自于生活污水和船舶舱底含油污水。

（1）生活污水

根据项目设计方案，陆域工程不设置餐饮服务，也不设置职工食堂和宿舍。本项目生活污水由码头乘客和工作人员产生，主要包括冲厕水和盥洗水。本项目工作人员按 31 人估算，生活污水产生量按 45L/人·d 计算，产生量约为 1.4t/d，511t/a；本项目运营期乘客每日按 273 人估算，生活污水产生量按 2L/人·d 计算，则产生量约为 0.55t/d ，200t/a。

本项目运营之后的最大用水量总计约为 1.95t/d，711t/a，排放系数取 0.8，生活污水排放量为 569 t/a。

生活污水中所含污染物主要为 COD、BOD_5、SS 和氨氮，生活污水经化粪池预处理后，统一排放至市政污水管道。生活污水预处理后水质为 COD：270mg/L、BOD：230mg/L、SS：120mg/L、氨氮：20mg/L，因此排放污水中污染物含量为 COD：0.154 t/a、BOD：0.131t/a、SS：0.068 t/a、氨氮：0.011t/a。

（2）船舶舱底含油污水

本项目航道拟投入 4 艘 30 客位主机功率为 2×220KW 客运船舶，根据《内河航运建设项目环境影响评价规范》附录 C，2×220KW 主机功率客运船舶油污水发生量为 4.5-6.5kg/h。本项目取最大值 6.5kg/h，则船舶舱底含油污水产生量为 312kg/d，113.88t/a。

船舶舱底含油污水主要成分为水、SS 和石油类，停靠在岸边时通过船舶排污阀排入设于码头地底的含油污水处理设施接收站，经过含油污水处理设施处理后排入市政污水管道。含油污水预处理后水质为石油类：10mg/L、COD:30mg/L、SS：100mg/L，排放污水中污染物含量为石油类：0.001t/a、COD:0.003t/a、SS：0.011t/a。具体处理工艺流程见下图。

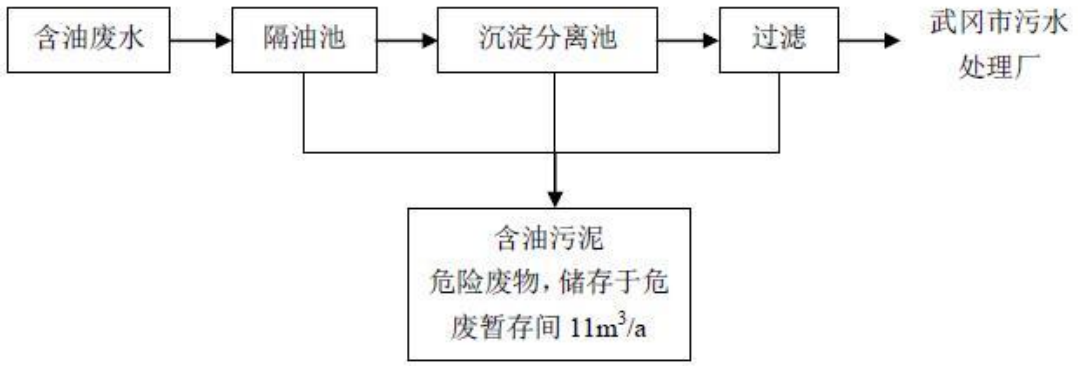


图 3.2-1　含油污水处理设施工艺流程图

3.2.2 大气污染源强分析

本项目运营期大气环境影响主要来自于航运枢纽船舶燃油废气和备用柴油发电机的废气。

（1）船舶燃油废气

游船在航行过程中会产生少量 CO、NOx、SO_2、烟尘等大气污染物，由于船舶燃油废气排放为流动污染源，且影响区域仅限于航行线路两侧一定范围内，涉及范围

较小，且大部分在水域范围内，稀释扩散条件较好，同时要求使用清洁燃料，故项目运行基本不会对周边大气环境产生影响。

（2）柴油发电机废气

本项目设有 500kW 柴油发电机 1 台，项目所在地供电比较正常，因此备用柴油发电机的启用次数不多，每年运行约 12 次，每次运行约 2h，每年工作 24h 计，根据资料查阅：每千瓦时发电耗柴油量为 0.22kg 左右，则柴油发电机组耗油量为 2.64t/a (3.2m^3/a)。

备用发电机在使用过程中将会产生一定的废气，发电机燃油采用含硫量小于 0.2%的优质 0#柴油，主要污染因子为 CO、NOx。备用发电机使用频率较低，废气产生量较小，废气通过专用烟道排至楼顶高空排放，通过空气扩散后对周围环境的影响较小。

3.2.3 噪声污染源强分析

本项目运营期噪声主要来自于镇南阁码头所产生的人员活动噪声和河道客船行驶的机械噪声。

项目运营期噪声主要为游船发动机运行产生噪声和游客产生的噪声。游船发动机运行产生噪声大约为 70~80dB（A），游客产生的噪声值约为 65~70dB（A），为了进一步减少项目噪声对周边环境的影响，还需采取噪声防治措施减少项目对周边环境的影响。

3.2.4 固废污染源强分析

根据项目设计方案，陆域工程不设置餐饮服务，也不设置职工食堂和宿舍。本项目营运后产生的固体废物有乘客和码头工作人员产生的生活垃圾、维修中心对轮船保养产生的废机油、易损件（如滤清器、传送皮带等）和少量零部件。生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理，轮船保养产生的废弃物由生产厂家进行回收，废机油属于危险废物，交由有资质的单位进行统一回收，不会对周边环境造成明显不良影响。

（1）生活垃圾

码头工作人员约 31 人，以 0.3kg/人·d 计，则生活垃圾产生量约 9.3kg/d（3.4t/a），营运期客流量最大容量为 273 人/d，生活垃圾产生量按 0.2kg/人·d，则游客生活垃圾产生量约 20.0t/a。生活垃圾总计产生量为 23.4t/a，经集中收集后，纳入市政环卫系统统一处理；

（2）化粪池污泥

化粪池产生污泥以每人每天 0.1L 计，则本项目生活污水处理设施污泥产生量为 0.03m^3/d、11m^3/a，委托环卫部门定期清掏。

（3）废机油

本项目客船保养周期为 12 个月，需更换易损件和发动机机油，发动机废机油产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW08，废机油代码为“900-249-08”，每半年收集一次，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（4）废包装桶

本项目机油采用铁通包装，废包装桶产生量约为 20 只/a，每只重量约 1kg，则废包装桶产生量为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW49，代码为“900-041-49”，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（5）含油抹布、手套

设备运行和维修过程有含油废抹布、手套产生，产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW49，代码为“900-041-49”，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（6）废滤清器

易损件和少量零部件产生量极少，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW49，代码为“900-041-49”，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

3.3 项目污染源强汇总

详见下表。

表 3.3-1　项目污染物产生及排放情况一览表

内容	时间	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	扬尘	TSP	无组织排放	
		尾气	HC+NOx+CO		
		底泥臭气	硫化氢		
	营运期	船舶	CO、NOx、SO_2、烟尘	少量，无组织排放	
		柴油发电机	CO、NOx	通过专用烟道排至楼顶高空排放	
水污染物	施工期	生活污水	COD、BOD、SS、氨氮	由当地农民转运作农肥不外排，对水环境影响较小。	
		施工废水	SS	沉淀后回用，不外排	
	营运期	生活污水	COD	350mg/L，0.199t/a	270mg/L，0.154t/a
			BOD	300mg/L，0.171t/a	230mg/L，0.131t/a
			SS	200mg/L，0.114t/a	120mg/L，0.068t/a
			氨氮	30mg/L，0.017t/a	30mg/L，0.011t/a
		船舶	石油类	10mg/L，0.001t/a	
			COD	30mg/L，0.003t/a	
			SS	100mg/L，0.011t/a	
固体废物	施工期	施工工人	生活垃圾	54kg/d ，39.42t	
		拆迁	拆迁垃圾	0.3 万方	
	营运期	工作人员及 乘客	生活垃圾	23.4t/a	
		化粪池	污泥	0.03m^3/d ，11 m^3/a	
		船舶养护	废机油	0.5 t/a	
			废油桶	0.02t/a	
			含油抹布、手套	0.01t/a	
			废滤清器	0.05t/a	
噪声	施工期	本项目施工期各个阶段均会产生一定的噪声， 噪声声级为：65~105dB（A）			
	营运期	本项目营运期会产生一定的噪声，噪声声级为：65-80dB（A）			

4 环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

武冈市位于湘西南的雪峰山脉东麓、南岭山北缘、资水上游，地处邵阳市西南五县（市）中心，东北与隆回县、邵阳县毗邻，南界新宁县，西南与城步苗族自治县接壤，西北与绥宁县交界，北连洞口县，素有黔巫要地之称。

武冈市地理坐标为东经 110°25′35″-111°01′58″，北纬 26°32′42″-27°02′09″。武冈交通便利，通迅发达。市城区至邵阳市 140 公里，至怀化市 188 公里，至桂林 160 公里。境内有公路 800 多公里，S219、S220 两条省道贯通全市，且紧邻娄邵、京广、湘桂等铁路和 320 国道，形成以高速公路为主，以主要省道为铺的四通八达的交通网络。

4.1.2 地形、地貌

武冈位于雪峰山东南麓与南岭山脉北缘，属湘南丘陵区向云贵高原隆起的过渡地带和祁邵丘陵区，三面环山，南高北低，中部为连片溪谷平原，最高海拔 1409.5 米，最低海拔 260 米。境内有天子山、照面山海拔千米以上大的山系五处，有国家森林公园云山。地形地貌多样，有独特小气候的山丘岗地平原齐全。武冈市大地构造位置处湘中凹陷次级邵阳盆地南西部。地史上，本区为一长期沉降区，以沉积作用为主，沉积岩层厚度巨大。加里东运动后，晚古生代本区继续沉降，沉积了一套厚达 5000 米的地台型碳酸盐岩夹碎屑岩及含煤建造，岩性、岩相较稳定。武冈市主要出露晚古生代沉积地层，其分布面积占武冈市面积的 90%以上，主要岩性为灰岩、泥灰岩、白云岩、页岩、砂岩、粉砂岩，夹煤层、铁矿层。早古生代地层只在西南部云山一带小面积分布，主要岩性为变质砂岩、板岩。

构造以褶皱为主，断裂次之，主要构造线方向均呈南北向。褶皱及断裂均为表皮（盖层）构造，断裂多为伴随褶皱产生的，控矿作用不明显。多数地方与成矿作用有关的古构造和深大断裂呈隐伏状而未发现，仅在周塘——南山寨——带老地层中发育早期断裂，具蚀变及矿化作用。

4.1.3 地质

4.1.3.1 陆域部分

（1）地形地貌

拟建场地位于湖南省邵阳市武冈市城区，为丘陵地貌，建筑区范围为赧水的Ⅰ级阶地,地形较平缓，覆盖层以卵石及圆砾层为主，高差小,地面高程 314.9～315.9m，交通便利。

（2）地层岩性

本次勘察揭露的岩土层主要为冲洪积成因，不均匀性较大，地层中卵石与圆砾含量不稳定，其骨架颗粒为卵石含量占优和圆砾含量占优交互的现象普遍存在。根据区域地质资料和本次勘察结果，各地层由新至老分述如下：

第四系全新统（Qh）

杂填土①：灰褐色，松散，主要由卵石、黏性土夹少量建筑垃圾及碎砖等组成，厚度约 0-2.0m。分布于房屋地基、道路填土区以及局部河岸区。

种植土②：灰褐色，松散，含植物根系及少量卵石。层厚 0.5～1.5m，广泛分布于场区表层。

粉质黏土③：灰色、灰褐色，软塑状，局部含少量粉细砂及腐殖质，干强度及韧性中等，摇振无反应，切面稍粗糙。

卵石④：灰色、灰褐色,松散～稍密,次圆状,其成分以石英砂岩、砂岩为主,粒径以 2～5cm 为主,大者 6～10cm,含量约 60%，夹少量漂石，砂、砾及泥质充填。

漂石⑤：灰色为主,稍密,成分以石英砂岩、砂岩为主,粒径以 10～15cm 为主,砂及少许泥质充填，岩芯呈柱状夹大块状。

第四系更新统（Qp）

粉质黏土⑥：褐黄色,潮湿，可～软塑状，干强度及韧性中等，摇振无反应，切面稍粗糙。

圆砾⑦：灰黄色，稍-中密状，饱和,砾石成分以石英、石英砂岩为主，次圆状,粒径一般 2-3cm，砾石含量占 50%以上,其余为砂和粘性土，岩芯呈散状，偶夹漂石。

卵石⑧1：褐黄色、灰黄色,稍密状-中密状,级配较好,其成分以石英砂岩、砂岩为主,次圆状,卵石粒径以 2～6cm 为主, 大者 8～15cm，含量约 50～65%,含少量漂石，砂泥质充填。建筑区广泛分布。

卵石⑧2：褐红色,稍密状,级配较差,成分以石英砂岩、砂岩为主, 次圆状,粒径一般 2-3cm，最大约 5cm，含量约占 65%,砂及残积红黏土充填。建筑区广泛分布。

⑨黏土：褐红色，软塑状，含少量卵石、圆砾，为溶沟充填物。局部分布。

泥盆系上统锡矿山组（D3x1）

⑩1 灰岩中风化：灰色、灰白色,中厚层状,隐晶质结构,含方解石脉,岩体较破碎,岩芯呈块状,岩质硬，岩石基本质量等级等级为Ⅳ级。

⑩2 灰岩微风化:灰色、灰白色,中厚层状,隐晶质结构,含方解石脉,岩体较完整～完整,岩芯呈短柱状、柱状夹大块状,岩质坚硬，岩石基本质量等级等级为Ⅲ级层。厚较大，本次勘察未揭穿。

（3）地质构造

根据 1：20 万洞口幅区域地质资料，勘察区所在区域地质构造属祁阳山字形构造转折端，由压性、扭性断裂和褶皱组成。附近断层有桐木桥—三岚铺断层、龙溪铺断层等几条，其走向以北东～北东东为主，构造距离工程区较远，对建筑物影响小。场地内无大的构造断裂通过，附近亦无活动性断裂分布，区域稳定性较好。

（4）水文地质条件

区内水文地质条件较简单，地表水丰富，主要以赧水河水为主，周围溪沟大量分布。地下水类型主要有第四系松散层孔隙水、基岩中的岩溶裂隙水。地下水主要接受大气降水的入渗补给及河水侧向补给，最终排泄于赧水。

1）孔隙水：孔隙水主要赋存于第四系覆盖层的卵石及圆砾层中。该地层的渗透性随其泥砂含量的变化有一定差异，总体上透水性较好，属中等～强透水性，富水性好，水量较大。

2）岩溶裂隙水：主要赋存于下伏基岩的风化和溶蚀裂隙中，沿岩石裂隙运移并以岩溶泉等形式排出，接受地表水及地下水的补给，埋藏较深，水量不大。

勘察区位于赧水及赧水河漫滩以及Ⅰ级阶地，地下水水量丰富。经钻孔观测，地下水水位标高多位于 312.1～312.7m 之间，埋深一般 2.3～2.8m 左右。地下水位随季节变化在 2～3m 范围之内，水量丰富。

地下水位和地表水位受季节性降水影响较大。

（5）不良地质与特殊性岩土

场地内未发现采空区、滑坡、泥石流等不良地质作用，无可液化土层。仅 ZK12 揭露有软塑状粉质黏土，此层厚度为 2.3m，埋深为 3.0 至 5.30m。

4.1.3.2 水域部分

（1）地形地貌

拟建场地处于云山桥至青安堰之间，航道总长约 4.1km。拟建区地形地貌为低矮的丘陵地貌，区内则以山前冲洪积平原为主，多为赧水的河床河漫滩以及Ⅰ级阶地地貌为

主。地形较平缓，覆盖层以卵石混圆砾及含泥卵石混圆砾为主。场区位于城区，交通便利。

水域部分分段：第Ⅰ段：云山桥附近至镇南阁停靠点段河底高低起伏不平，呈两边高中间低的“U”形，高程多为307.5～313.3m；第Ⅱ段：镇南阁停靠点至太平门停靠点（梯云桥下游约300m）段河底较为平缓，高程多为309.2～312.4m；第Ⅲ段：太平门停靠点（梯云桥下游约300m）至爱鹅桥上游30m段河底曾挖砂，起伏较大，高程多为304.6～311.8m；第Ⅳ段：爱鹅桥上游30m至玉带桥上游100m段河底较平缓，高程多为308.1-310.0左右；第Ⅴ段：玉带桥上游100m至玉带桥下游550m（凌云大饭店）段：河底高程多为308-310左右，基岩出露；第Ⅵ段：玉带桥下游550m（凌云大饭店）至终点段：河底高程多为306-307左右，低于设计高程。

（2）地层岩性

本次勘察揭露的岩土层主要为冲洪积成因，不均匀性较大，地层中卵石与圆砾含量不稳定，其骨架颗粒为卵石含量占优和圆砾含量占优交互的现象普遍存在。根据区域地质资料和本次勘察结果，各地层由新至老分述如下：

第四系全新统（Qh）

种植土（1-0）：灰褐色，松散，含植物根系及少量卵石。层厚0.5～1.5m，分布于场区表层。

杂填土（1-1）：灰褐色，松散，主要由卵石黏性土含少量建筑垃圾及碎砖等组成，厚度约0-3.0m。分布于房屋地基、道路填土区以及局部河岸区。

卵石混圆砾（3-1）：灰褐色、灰黄色，松散～稍密，亚圆形，成分以石英砂岩、砂岩为主，圆砾粒径以5～20mm为主，含量15～60%，卵石粒径以2～4cm为主，大者6～10cm，含量约30～60%不等，夹漂石，占比约10%～15%，充填砂，厚度0.0-超过8.3m。场区普遍分布，分布于河道、河漫滩及两岸的阶地之中，局部含原护岸工程遗弃的条石。

泥盆系上统锡矿山组（D3x1）

灰岩（4-0）：灰色、灰白色，中风化，厚层状，隐晶质结构，含方解石脉，岩体较完整～完整，岩芯呈柱状、短柱状夹少量块状，岩质硬。局部处见少量溶蚀小孔，本次勘察未钻遇溶洞。层厚较大，本次勘察未钻穿。

（3）地质构造

根据1：20万洞口幅区域地质资料及工可勘察资料，勘察区所在区域地质构造属祁

阳山字形构造转折端，由压性、扭性断裂和褶皱组成。附近断层有桐木桥—三岚铺断层、龙溪铺断层等几条，其走向以北东～北东东为主，根据区域地质资料表明，构造距离工程区较远，场地内无大的构造断裂通过，附近亦无活动性断裂分布。

（4）水文地质条件

区内水文地质条件较简单，地表水丰富，主要以赋水河水为主，周围溪沟大量分布。地下水类型主要有第四系松散层孔隙水、下伏岩溶裂隙水。地下水主要接受大气降水的入渗补给及河水侧向补给，最终排泄于赋水。

1）孔隙水：孔隙水主要赋存于第四系覆盖层的卵石混圆砾层中。该地层的渗透性随其泥砂含量的变化有一定差异，总体上透水性较好，属中等～强透水性，富水性好，水量较大。

2）岩溶裂隙水：主要赋存于下伏基岩的风化和溶蚀裂隙中，沿岩石裂隙运移，汇集于或注入地下暗河，向低处运移并以岩溶泉等形式排出，其流量大流速快，受地表水及地下水的补给，埋藏较深，一般水量大。

勘察区位于赋水河床及赋水河漫滩以及Ⅰ级阶地，地下水水量丰富。

水域部分：赋水河常年水深在 0～2.0m 左右，下游有挖沙船挖过和已经修建拦水坝处水深在 2～6m 左右。干旱季节河水水位下降幅度较大，乃至枯竭，洪水季节涨落较快，上涨幅度 1.5～3.5m，一般不会漫过河边的护堤，只有个别年份曾出现漫过护堤的情形。

地下水位和地表水位受季节性降水影响较大。

（5）不良地质与特殊性岩土

场地内未发现采空区、滑坡、泥石流等不良地质作用，无可液化土层。

4.1.3.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),勘察区为平坦稳定的中硬场地的地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，地震基本烈度值为 6 度。

4.1.4 气候

武冈地处中亚热带季风湿润气候区，属中亚热带山地气候，四季分明，雨量充沛，冬少严寒，夏无酷暑，山地逆温效应明显。全年日照时数载 1134.6~1601.5 小时左右，年平均气温为 16.1℃，年平均降水量 1218.5 毫米，年平均降雪日数 9.8 天，相对湿度年平均在 75%～83%之间，年平均有霜日数为 17.1 天，全年冰冻平均天数为 8.7 天，常年主导风为 NNE 风。年平均风速 2.3 米/秒，最大风力可达八至九级。

4.1.5 水文

（1）地表水

境内有溪河 150 条，总流量 24.72 亿立方米，流域面积 1543.07 平方公里，占全市总面积的 90%以上。市境内石灰岩分布面积广，地下水含量丰富。按照含水岩组分两大类：松散堆积层孔隙水，主要分布于资水水系流域，面积 172.85 平方公里，涌水量 277.26 万升/日。该类水埋藏较浅，易于开发。碎屑岩、变质岩裂隙水和碳酸岩溶水，主要分布于中山、中低山和丘陵地带，总含量为 4 亿立方米，占全市地下水总储量的 90%，且开发价值高。

赧水为资水主源，发源于邵阳市城步县黄马界燕子山林场，流经武冈、洞口，先后纳蓼水与平溪，至隆回纳辰水，至邵阳县双江口与夫夷水汇合后始称资水，赧水河流全长 188km，流域面积 7103km^2，赧水干流全部位于我市境内，支流除平溪源头位于怀化市外，其它支流也全部位于邵阳市境内，市内流域面积 6915km^2。

赧水发源于城步县青界山黄马界，流经武冈、洞口，从隆回的南岳庙乡乔家村流入隆回，经过长铺、沙子坪、五里、桃花坪、天福、桃洪、北山、罗白、云丰等乡镇，在云峰乡大田张村流出隆回进入邵阳县。赧水在隆回县内流程 58 公里，呈向北开弓的弯弓状横贯隆回县南部，汇集了辰水、小江河、白竹河、香花河等支流。河床宽 150-240 米，平均宽 160 米。落差 29.6 米，平均坡降 0.51%。年平均流量 179.49 立方米/秒。

（2）地下水

湖南省地下水分为碳酸盐岩类型裂隙岩溶水、基岩裂隙水、红层裂隙孔隙-裂隙水、松散岩类孔隙水四种类型，碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要分布在湘西武陵山、雪峰山，湘中新化-涟源-邵阳-武岗，湖南新田，湘东株洲-茶陵等地。基岩裂隙水中亚类碎屑岩裂隙水分布在湘西北、湘中南、湘东南，出露面积占全省总面积的 10.86%；亚类浅变质岩裂隙水分布于武陵山、雪峰山、湘东及湘南等大部分地区；亚类岩浆裂隙水分布在雪峰山以东地区。红层裂隙孔隙-裂隙水分布在各地 80 余个盆地，占全省面积 12.68%，松散岩类孔隙水主要分布在洞庭湖地区及“四水”河流沿岸。

碳酸盐岩分布面积占全省 28.44%，主要为三迭、二迭、石碳、泥盆、奥陶及寒武系底层。分碳酸盐岩岩溶水和碎屑岩、碳酸岩裂岩溶水两种。各类型又分为裸露型、覆盖型和埋藏型。其富水程度取决于岩溶发育程度；碳酸盐岩质纯、厚度大、近地表浅部、断裂带、储水构造，其富水性强。

本项目所在区域地下水位于碳酸盐岩类碎屑岩类含水岩组，地下水由东南向西北流

向。根据现场调查，项目拟建地周边部分居民饮用水源来自来水管网。

4.1.6 生态环境

（1）陆生动物

评价区内由于人类活动频繁，区域内野生动物资源较少，以农田动物类群为主，多为常见的野兔、黄鼠狼、蛇、鼠、麻雀等，养殖业主要有牲猪、鸭等。

（2）水生生物

资江河段水体中饵料生物及鱼类资源丰富，其中饵料生物的种类分为浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物周丛生物五类，常见浮游植物种类有角甲藻、舟形藻、空球藻等，浮游动物种类有象鼻蚤、秀体蚤、剑水蚤、剑水蚤等，底栖动物常见种类有摇蚊幼虫、幽蚊幼虫、库蚊幼虫、无齿蚌、杜氏蚌等，水生维管束植物有苦草、金鱼藻、紫背浮萍、菱等，周丛生物有针杆藻、舟形藻、异端藻、布纹藻、羽纹藻等。

通过对武冈市资江河段渔业资源现状调查及实地勘察了解，在江河中主要经济鱼类有：赤眼鳟、鳜鱼、铜鱼、咸鱼、黄尾鲴，细鳞斜颌鲴、鲶鱼、青、草，鲢，鳙、鲤、鲫，鳊等二十多种，小水产有虾、蟹、贝、龟、鳖、泥鳅、黄鳝等。近年来，由于酷捕滥炸等种种原因，江河鱼类资源无论是从捕捞的品种还是从捕捞的数量或质量来说，均有明显下降之趋势。受资江下游已建电站大坝的阻隔影响，武冈市资江江段无鱼类产卵场、鱼类的索饵场所，洄游性鱼类主要为半洄游性的家鱼等，无珍稀洄游性鱼类，无特种鱼类种质资源保护区。

4.2 相关规划概况

4.2.1《武冈市城市综合交通体系规划》（2011-2030）

根据《武冈市城市综合交通体系规划》（2011-2030）：

第四节 水路系统规划

第十七条 内河航道及港口

在规划期内，通过疏浚整治，将资水规划成为七级航道，并设置内河港口--武冈港。到规划期末，共设置武冈和威溪两大港区。

规划武冈港区位于洞新高速东互通附近，资水和龙溪河交汇处。

第十八条旅游航道与码头规划

规划武冈旅游客运航道位于武冈市中心的资江沿线，上起资水公园，下至梯云桥旅游码头，以旅客吞吐为主。

在资江沿线的资水公园、玉带桥、梯云桥附近规划旅游码头。

4.2.2《武冈市交通运输十四五发展规划》

根据《武冈市交通运输十四五发展规划》：

（七）注重港口规划与城乡规划的相互协调，为港口的发展留有充分的发展空间，发挥岸线资源的作用，推动水运事业发展。

1、规划城区港区为武冈港的核心港区，为武冈市及周边地区的旅游客运提供运输服务。

2、疏通赧水全线航道，全面实施武冈市区-双江口 139.6km 航道整治工程，航道整治后达到Ⅶ级航道通航标准。

3、对我市所有渡口统筹规划，逐年改造，有条件的实施渡改桥。

5 环境现状调查与评价

5.1 地表水环境现状调查与评价

5.1.1 地表水环境现状调查

本次评价共设 2 个监测断面，委托湖南中额环保科技有限公司于 2023 年 9 月 13 日至 9 月 15 日进行了现状监测，项目监测布点情况见下表 5.1-1 以及附图。

（1）断面位置

本次评价布设 2 个地表水监测断面，全部位于赧水上，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1　地表水监测断面一览表

断面	取样河流	监测断面
W1	赧水	客运码头处
W2	赧水	青安堰闸坝处（终点）

（2）监测时间、频次

2023 年 9 月 13 日至 9 月 15 月对监测断面进行监测，连续三天、每天一次。

（3）监测项目

监测因子为：pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷（以 P 计）、石油类。

（4）分析方法

水样中的各监测因子的分析方法按照国家要求进行，具体见表 5.1-2。

表 5.1-2　地表水监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH 值	电极法 HJ1147-2020	精密 PH 计 PHS-3C	/
化学需氧量	重铬酸盐 HJ 828-2017	酸式滴定管 50mL	4 mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ505-2009	溶解氧测定仪 HQ30d	0.5mg/L
悬浮物	重量法 GB/T 11901-1989	电子天平 CP114	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV1800PC	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV1800PC	0.01mg/L
石油类	紫外分光光度法 HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV1800PC	0.01mg/L
溶解氧	碘量法	酸式滴定管 50mL	0.2mg/L

	GB/T 7489-1987		

5.1.2 地表水环境现状评价

（1）评价标准

采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准进行评价。

（2）评价方法

采用单因子法评价工程所在河段水环境现状质量。

单因子指数按下式计算：

$$P_i=C_i/B_i$$

式中：P_i——i 因子的环境质量指数；

C_i——i 因子的现状监测结果，mg/L；

B_i——i 因子的评价标准，mg/L。

其中 pH 值单因子指数的计算公式为：

$P_i=（7.0-C_i）/（7.0-C_{sd}）$　　（$C_i\leq7.0$）

$P_i=（C_i-7.0）/（C_{su}-7.0）$　　（$C_i\geq7.0$）

式中：C_{sd}——评价标准的下限值；

C_{su}——评价标准的上限值。

DO 的标准指数的计算公式为：

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s}$$　　（$DO_j\geq DO_s$）

$$S_{DO,j}=10-9\frac{DO_j}{DO_s}$$　　（$DO_j<DO_s$）

式中：DO_j——j 点的溶解氧现状监测结果；

DO_s——溶解氧的地表水环境质量标准值；

DO_f——饱和溶解氧，$DO_f=468/（31.6+T）$；

T——水温，℃。

（3）地表水质现状监测评价结果

地表水环境质量现状监测评价结果见表 5.1-3。由监测统计结果可知：监测断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，评价区域内水质良好。

表 5.1-3　地表水环境质量监测结果一览表

监测点位	监测因子	监测结果（单位：mg/L，pH 值无量纲）			标准值	超标率（%）	最大超标倍数
		9.13	9.14	9.15			
W1	pH 值	7.2	7.3	7.2	6-9	/	/
	化学需氧量	13	10	11	20	0	0
	五日生化需氧量	2.9	2.7	2.9	4	0	0
	悬浮物	13	15	14	30	0	0
	氨氮	0.428	0.479	0.453	1.0	0	0
	总磷	0.06	0.06	0.08	0.2	0	0
	石油类	未检出	未检出	未检出	0.05	0	0
	溶解氧	6.4	6.2	6.1	≥5	0	0
W2	pH 值	7.4	7.4	7.4	6-9	/	/
	化学需氧量	16	15	14	20	0	0
	五日生化需氧量	3.0	3.3	3.1	4	0	0
	悬浮物	18	17	20	30	0	0
	氨氮	0.574	0.529	0.553	1.0	0	0
	总磷	0.11	0.09	0.09	0.2	0	0
	石油类	ND	ND	ND	0.05	0	0
	溶解氧	6.7	6.5	6.8	≥5	0	0

5.1.3 赧水武冈境内考核断面水质情况

根据邵阳市生态环境局网站公布的水环境质量情况，选取 2022 年 1 月至 2022 年 12 月（近一年）赧水邓元泰、武冈上游（小水村）、红光水坝断面水质情况，根据统计结果可知，赧水水质状况为良好。

表 5.1-4　赧水水环境质量现状监测结果

河流名称		赧水		
断面名称		邓元泰	武冈上游（小水村）	红光水坝
与本项目的位置关系		本项目上游约 11km	本项目上游约 2.8km	本项目下游约 40km
所在市州		武冈市	武冈市	武冈市
断面属性		国控	省控	省控
水质类别	2022.1	II	III	II
	2022.2	II	II	II
	2022.3	II	II	II
	2022.4	II	II	II
	2022.5	II	II	II

	2022.6	II	II	II
	2022.7	II	II	II
	2022.8	II	III	II
	2022.9	II	II	II
	2022.10	II	III	III
	2022.11	II	II	II
	2022.12	II	II	II
超标项目（超标倍数）		/	/	/

根据监测结果可知，本区域地表水环境质量较好。

5.2 地下水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），本工程为Ⅳ类项目，根据评价工作等级分级表，可不进行地下水评价。

本评价不再对地下水环境质量现状进行调查。

5.3 环境空气现状调查与评价

5.3.1 环境空气现状调查

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本次评价采用 2022 年邵阳市生态环境局网站公布的武冈市环境空气质量监测的数据，监测统计见下表。

表 5.3-1 武冈市 2022 年环境空气质量现状评价表 单位：μg/m³

监测因子	评价指标	监测浓度	标准值	超标率	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	0	达标
NO_2	年平均质量浓度	13	40	0	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	45	70	0	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	27	35	0	达标
CO（mg/m^3）	95 百分位数日平均质量浓度	1.0	4	0	达标
O_3	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	110	160	0	达标

由上表可知，项目所在区域 2022 年环境空气质量 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均浓度和 CO 的 24 小时平均浓度、O_3 的日最大 8h 平均浓度均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），判定本项目所在区域为达标区。

5.3.2 环境空气现状补充监测

（1）现状监测布点及监测因子

本次项目评价范围内大气补充监测点位共设置 2 个监测点，委托湖南中额环保科技有限公司于 2023 年 9 月 13 日至 9 月 19 日对镇南阁客运码头所在地进行监测，于 2023 年 10 月 25 日至 10 月 31 日对弃土临时堆存场所在地进行监测。

监测点位和监测因子详见表 5.3-2。

表 5.3-2　大气监测点位及监测因子一览表

序号	监测点位	监测因子
1	镇南阁客运码头所在地	TSP、非甲烷总烃
2	弃土临时堆存场	氨、硫化氢、臭气浓度

（2）监测时间、频次

于 2023 年 9 月 13 日-9 月 19 日、2023 年 10 月 25 日至 10 月 31 日实施了监测，TSP 监测 24 小时平均值，臭气浓度、氨、硫化氢、非甲烷总烃测定 1h 平均值，连续监测 7 天。

（3）分析方法评价标准

采样和分析方法：采样和分析依照国家环境监测标准方法进行。详细情况见表 5.3-3。

表 5.3-3　环境空气分析方法一览表

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
TSP	重量法 HJ 1263—2022	电子天平 CP114	0.001mg/m^3
非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法 HJ604-2017	气相色谱仪 GC9790II	0.07mg/m^3
臭气浓度	《三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	无动力真空采样瓶	/
硫化氢	《空气与废气监测分析方法》（第四版增补版）	紫外可见分光光度计 UV1800PC	0.001mg/m^3
氨	纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	紫外可见分光光度计 UV1800PC	0.01mg/m^3

（4）监测评价结果

环境空气现状监测统计结果见表 5.3-4。

表 5.3-4　环境空气补充监测结果一览表（单位：mg/m^3）

采样日期	非甲烷总烃				TSP	臭气浓度（10 月 25 日至 10 月 31 日）
	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
2023.09.13	0.57	0.52	0.51	0.57	0.133	＜10
2023.09.14	0.48	0.51	0.45	0.49	0.118	＜10
2023.09.15	0.63	0.61	0.58	0.65	0.120	＜10
2023.09.16	0.66	0.61	0.61	0.65	0.137	＜10
2023.09.17	0.59	0.62	0.58	0.61	0.141	＜10

2023.09.18	0.64	0.61	0.57	0.61	0.112	＜10
2023.09.19	0.58	0.63	0.54	0.57	0.108	＜10
评价标准	2.0	2.0	2.0	2.0	0.3	/
评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	/
最大超标倍数	0	0	0	0	0	0

表 5.3-5　环境空气补充监测评价分析一览表

污染物	评价指标	评价标准/（mg/m³）	现状浓度范围/（mg/m³）	最大浓度占标率%	超标率/%	达标情况
TSP	24h 平均	0.3	0.108-0.141	47	0	达标
非甲烷总烃	1h 平均	2.0	0.45-0.66	33	0	达标
氨	1h 平均	0.2	未检出	0	0	达标
硫化氢	1h 平均	0.01	未检出	0	0	达标

由监测统计结果可知：监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值要求，区域环境空气质量良好，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中参考限值。

5.4 声环境现状调查与评价

（1）监测布点

共布设 12 个监测点位，详见表 5.4-1。

表 5.4-1　声环境监测点位布设一览表

监测点	具体位置	声源性质
1#	项目陆域部分东面场界外 1m	场界噪声
2#	项目陆域部分南面场界外 1m	场界噪声
3#	项目陆域部分西面场界外 1m	场界噪声
4#	项目陆域部分北面场界外 1m	场界噪声
5#	镇南阁客运码头北侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声
6#	镇南阁停靠点南侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声
7#	太平门停靠点左岸北侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声
8#	太平门停靠点右岸南侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声
9#	玉龙停靠点左岸西侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声
10#	玉龙停靠点右岸东侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声
11#	青安堰停靠点左岸北侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声
12#	青安堰停靠点右岸南侧居民点（第一排居民楼前）	敏感点噪声

（2）监测时间和频次

于 2023 年 9 月 13 日~9 月 14 日实施监测，各监测点连续监测两天，监测点按昼间和夜间分段监测。

（3）监测项目

等效连续声级 LAeq［dB（A）］

（4）分析方法与评价标准

现状评价声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（5）监测评价结果

具体的监测结果见表 5.4-2，由表可知：各噪声监测点昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，项目施工所在区域声环境质量良好。

表 5.4-2　声环境现状监测结果一览表　单位：dB(A)

检测点位	检测结果（单位：dB(A)）				评价标准		评价结论
	2023.09.13		2023.09.14				
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	56	45	56	44	60	50	达标
2#	54	44	55	43	60	50	达标
3#	55	44	55	45	60	50	达标
4#	55	46	56	44	60	50	达标
5#	53	42	54	42	60	50	达标
6#	55	43	54	44	60	50	达标
7#	54	43	55	43	60	50	达标
8#	54	44	53	42	60	50	达标
9#	53	41	56	43	60	50	达标
10#	54	42	55	43	60	50	达标
11#	56	42	55	41	60	50	达标
12#	54	43	53	44	60	50	达标

5.5 土壤环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目属于“交通运输仓储邮政类”中“其他”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为Ⅳ类项目，可不开展土壤环境影响评价。

5.6 底泥现状调查与评价

5.6.1 底泥现状调查与评价

本项目通航河段位于武冈城区，河段沿线范围内无排重金属等工业企业废水汇入，

底泥属于Ⅰ类一般固废。

（1）监测布点

本次评价项目评价范围内共设置 2 个底泥监测点位，委托湖南中额环保科技有限公司于 2023 年 9 月 13 日进行现场监测。具体监测点位见表 5.6-1。

表 5.6-1　底泥监测点位布设一览表

监测点位	位置
D1	赧水-镇南阁码头处
D2	赧水-青安堰闸坝处

（2）监测时间、频次

于 2023 年 9 月 13 日实施监测，监测一天，每天采样一次。

（3）监测项目

pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍共 8 项指标。

（4）分析方法与评价标准

因底泥无质量现状评价标准，本次评价底泥参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值的第二类用地标准。

采样和分析方法：采样和分析依照国家环境监测标准方法进行。详细情况见表 5.6-2。

表 5.6-2　底泥分析方法一览表

检测项目	分析方法	使用仪器	检出限
pH	土壤中pH值的测定 （NY/T 1377-2007）	精密 pH 计 PHS-3C	/
镉	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计 LJX-2000 型	0.05 mg/kg
汞	土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 RGF-6300 型	0.002mg/kg
砷	土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 RGF-6300 型	0.01mg/kg
铅	KI-MIBK 萃取火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17140-1997	原子吸收分光光度计 LJX-2000 型	0.2 mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 LJX-2000 型	1 mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 LJX-2000 型	3 mg/kg
六价铬	碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ687-2014	原子吸收分光光度计 LJX-2000型	2mg/kg

（5）监测结果

底泥监测结果见下表 5.6-3。

表 5.6-3　底泥监测结果及评价结果表　　单位：mg/kg

检测点位	检测因子	采样日期及检测结果（单位：mg/kg，pH 无量纲）	（GB36600-2018）中的风险筛选值的第二类用地标准
		2023.09.13	
D1 赧水-镇南阁码头处	pH 值	6.2	/
	砷	10.2	60
	汞	0.117	38
	铜	8.41	18000
	镍	27.1	900
	六价铬	2.8	5.7
	铅	17.2	800
	镉	0.13	65
D2 赧水-青安堰闸坝处	pH 值	6.0	/
	砷	13.4	60
	汞	0.152	38
	铜	7.13	18000
	镍	25.8	900
	六价铬	3.1	5.7
	铅	19.6	800
	镉	0.18	65

由以上监测结果可知，底泥满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的风险筛选值的第二类用地标准。

5.7 生态现状调查与评价

本项目拟建地生态系统类型分为水域生态系统和农业生态系统。主要为水域生态系统。评价区内水域生态系统呈带状分布，由于受河流水资源的影响，赧水流量变化很大，雨季最大超过 100m^3/s，枯水季节最小时低于 1.0m^3/s。多年平均流量为 35.2m^3/s，生态系统结构简单、物种单一，系统生物量低。该生态系统受局地气候、植物及人工干扰影响较大。

根据《全国土地分类表》该工程占地类型为农用旱地，现已闲置；植被覆盖率在 7%以下，主要草类有白草、白茅、黄背草、马草、羊胡草、马耳草、狗尾草、艾叶、驴尾草、刺脚芽、黄花苗、蕨类和蒿类等。该工程设置三个施工区，其中码头施工区位于云山大桥左岸，占地类型为旱地；河道及河岸施工区位于云山大桥至青安堰河段。植被主要是一些常见杂草，类型单一，主要草类有黄背草、马草、羊胡草、马耳草、狗尾草、艾叶、驴尾草、刺脚芽、黄花苗、蕨类和蒿类等，属于常见草类。

项目占地面积较小，且土地已经闲置，不会对武冈市农作物产量造成影响。破坏的态植被主要是常见的一些杂草，不会造成生态系统的破坏，因此，项目建设对农业生态环境的影响是可以接受的。

区域河段内的藻类植物种类组成复杂，以硅藻门和绿藻门的种类最多， 蓝藻门、隐藻门、黄藻门、红藻门、裸藻门和甲藻门的种类较少。

水体中的浮游植物作为初级生产者，在水生生态系统中起着重要作用，可以为浮游动物及鱼类提供饵料来源，会直接影响食物链下端的物种数量和种类；本评价河段内藻类植物种类多。浮游植物在种类数量上以硅藻和绿藻为主， 蓝藻数量较少，硅藻门占有较大优势，表明赧水水体营养较为贫乏，水体质量较好。浮游动物以浮游藻类为食，但同时其也有是部分鱼类的饵料来源；因此其种类的相对丰富，直接影响食物链下端的物种，即鱼类的数量和种类，这使得本评价区域河段内的鱼类种类和数量均相对较多。

据相关资料统计，赧水鱼类有 55 种， 鱼类数量占武冈市鱼类总数（121 种）的 45.45%，其中鲤科 36 种，占赧水鱼类总数 65%。常见种类有鲤鱼、鲫鱼、泥鳅、马口鱼、鳙鱼、鲢鱼、麦穗鱼，没有受国家保护的鱼种。

根据武冈市畜牧水产事务中心出具的《关于赧水武冈城区水运码头建设工程(水域部分)水生生态相关情况的说明》：项目涉及河道包括赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段，全长 4.1km，经调查，该河段范围内无鱼类“三场”分布，未发现珍稀水生动植物。具体见附件 6。

6 环境影响预测与评价

6.1 水环境影响分析

6.1.1 施工期水环境影响评价

本项目施工期可能对地表水产生影响的因素为：河道治理和其余施工场地生活污水、施工污水的排放。

6.1.1.1 河道整治对水域水质的影响

本项目河道的清淤，采用机械挖泥船进行挖掘清淤，利用挖泥船在河道底部挖掘底泥，挖掘过程中会搅动河道中的部分底泥，使其中的污染物散发，对水质产生影响。

①对 SS 的影响

清淤作业将引起局部水体的悬浮物浓度增加，影响水体的感观性状，清淤废水主要来自清淤过程中砂水混合物一同抽取上来自然分离后形成的浑浊水，清淤机械搅动底质，破坏河床，导致附近水域水体悬浮物（SS）急剧增加。悬浮物扩散将导致水体透明度下降、水体浑浊、水质恶化等不良后果。

清淤过程中对水质会产生一定的影响，但水体流动性较小，SS 的影响只集中在施工区域，悬浮物沉降较快，清淤作业停止 2 小时后，SS 超标情况便可恢复到工作前的状态。

本项目清淤过程分片区进行，可减少河流短期内 SS 浓度大幅度增加。

②对水体中重金属浓度变化的影响

清淤过程中底泥被搅动，使沉积在底泥中的有机污染物、重金属再悬浮于水相中有可能引起水质污染。但底泥中重金属主要以沉淀无机盐形式存在，随着悬浮物浓度的沉降降低，重金属浓度也会降低。

本项目利用挖泥船在底部挖掘底泥，挖掘和抽吸过程中会搅动水中的部分底泥，使其中的污染物散发，对水质产生影响。根据底泥重金属形态及迁移转化的相关研究成果，水体中重金属污染物经絮凝沉降作用，随泥沙一起沉积在河床中，底泥重金属形态一般以硫化物结合态为主，含量最高，约占 75%，腐殖质结合态和硝酸盐结合态的含量约为 8~10%，盐酸盐物质结合态约占 10%，水溶性物质为可给态，含量约为 5%。结合态要转化为毒性最大的离子态需要一定的条件，这些条件就是水体的 pH、温度、重金属的原始浓度等。区域多年平均温度为 23.8℃，pH 为 6~7，这些条件有利于悬浮物絮凝、聚合、络合等物理化学过程的进行，使重金属进入底泥。同时，根据污染源调查，本项目范围内均无排酸性废水的重大污染源，清淤作业也不产生酸性废水，作业搅动底泥，产

生底泥再悬浮于水体中的现象，由于作业不产生酸性废水，同时水体中 pH 值正常，再悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变。

因此，清淤作业除增加作业区局部水域水体中悬浮物浓度外，也可能造成重金属的二次污染，随着施工的结束，对地表水的影响也越来越小。

③对地表水省（国）控断面的影响分析

根据调查，项目航线范围内及下游沿线共 1 处地表水省（国）控监测断面，即红光水坝省控断面，位于本项目下游约 40km 处，距离较远，施工期对该断面几乎无影响。

6.1.1.2 施工人员生活污水影响分析

建议施工人员租用附近当地居民民房作为施工生活区，其产生的生活污水直接由当地农民转运作农肥不外排，对水环境影响较小。

6.1.1.3 施工期生产废水影响分析

（1）混凝土的养护废水

根据同类工程调查可知，混凝土养护产生的废水 pH 一般约为 8~10，其悬浮物浓度较高，一般在 3000mg/L 左右，废水产生量约为 40m^3/d。混凝土的养护用水量少，蒸发吸收快，一般用草袋、塑料布覆盖。养护废水需要采取沉淀处理后全部回用不排放，不会对水环境产生影响。

（2）车辆冲洗废水

清淤抽取的泥沙运至岸边后将由汽车转运至临时堆场，弃料外运均依托社会车队，其车辆维修保养利用当地机修厂的已有设施，均不在厂区进行。施工现场出入口需配备车辆冲洗设施，车辆冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类，其污染物浓度分别为 500mg/L、15mg/L，废水产生量约 5.0m^3/d。车辆冲洗废水经油水分离器处理后可循环使用于施工机械维护清洗，不外排。

（3）施工机械冲洗废水

本项目施工机械冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类，其污染物浓度分别为 500mg/L、15mg/L，废水产生量约 5.0m^3/d。该部分废水 pH 值呈弱碱性，并带有少量油污，如任意排放将对区域水环境将造成一定影响；环评要求工地必须建有废水隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油池沉淀处理后回用洒水除尘。禁止将施工机械冲洗废水排入区域地表水域。

（4）疏浚淤泥产生的泥浆水环境影响分析

本项目疏浚淤泥含水率较高，可采用板框压滤机压滤脱水，形成含水率低于 40%的

泥饼，疏浚淤泥脱水过程中产生的泥浆水，其物质组成上与原河道水一致，无新物质添加，主要表现为其水质因悬浮泥砂缩聚而浓度高，通过在临时堆场设置的储存池储存并沉清后，用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分用于周边林地、农田灌溉，对周边环境影响较小。

淤泥处置场位于航道起点南侧约 3.5km 位置，基本是山林地和池塘。淤泥干化场设置沉淀池 1 个，废水经沉淀处理后用于周边林地灌溉。

6.1.2 营运期水环境影响评价

本项目营运期水环境影响污染物主要是生活污水和船舶底舱含油污水。

6.1.2.1 生活污水

本项目运营期排放的生活污水由码头工作人员和乘客产生，主要包括冲厕水和盥洗水。根据本工程分析产生总量约为 569t/a。各污染物产排情况见下表 6.1-1。

表 6.1-1　废水产生及排放情况

污染源	排放量（t/a）	污染物名称	产生情况		排放情况	
			浓度（mg/L）	产生量（t/a）	浓度（mg/L）	排放量（t/a）
生活污水	569	COD	350	0.199	270	0.154
		BOD_5	300	0.171	230	0.131
		SS	200	0.114	120	0.068
		NH_3-N	30	0.017	20	0.011

项目拟建地属于武冈城区，市政污水管网已铺设到位，本项目废水比较简单，主要是公共厕所的盥洗水和冲厕水，公共厕所设置独立的化粪池，污水先经化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）中表 4 三级标准后排入城市污水管网，经武冈市城市污水处理厂处理达标后排入资江，对地表水环境的影响较小。

6.1.2.2 船舶舱底油污水影响分析

本项目航道拟投入 4 艘 30 客位主机功率为 2×220KW 客运船舶，根据《内河航运建设项目环境影响评价规范》附录 C，船舶油污水发生量统计资料可知，2×220KW 主机功率客运船舶油污水发生量为 4.5-6.5kg/h。本项目取最大值 6.5kg/h，则船舶舱底含油污水产生量为 312kg/d，113.88t/a。

含油污水在靠岸时排入岸上的污水处理设施，经污水处理设施处理后排入市政污水管网。船舶舱底含油污水主要成分为水、SS 和石油类，停靠在岸边时排入设于码头地

底的含油污水处理设施接收站，经过含油污水处理设施处理后排入市政污水管道。含油污水预处理后水质为石油类：10mg/L、COD：30mg/L、SS：100mg/L，排放污水中污染物含量为石油类：0.001t/a、COD：0.003t/a、SS：0.011t/a。具体处理工艺流程见下图。

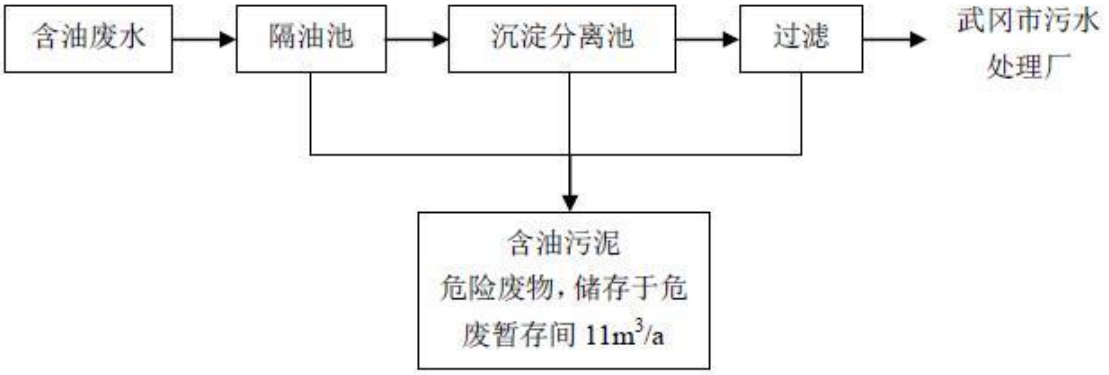


图 6.1-1　含油污水处理设施工艺流程图

本项目综合码头建设地位于武冈市革新村，东面为城市居民居住地，市政污水管网已铺设到位，项目所产生的污水可以通过市政污水管网排入武冈市城市污水处理厂。综上所述，项目运营期污水对该区域的地表水造成影响较小。

6.2 环境空气影响分析

6.2.1 施工期环境空气影响分析

6.2.1.1 施工期大气污染环节分析

本项目在建设期对周围大气环境有影响的主要因素是：建筑施工工地扬尘污染、施工机械燃烧柴油排放的废气污染及大型运输车辆的汽车尾气污染。施工期间的扬尘污染，是指在基础开挖、结构工程、物料运输、装修过程中产生的细小尘粒向大气扩散的现象。造成扬尘的主要原因是：

①建筑工程四周不围或围挡不完全，围挡隔尘效果差；

②房屋拆除过程中会产生大量扬尘；

③清理建筑垃圾时降尘措施不力；

④建筑垃圾及材料运输车辆不加覆盖或不密封， 施工或运输过程中风吹或沿途漏撒，或经车辆碾压产生扬尘；

⑤工地上露天堆放的材料、 渣堆、土堆等无防尘措施，随风造成扬尘污染。

6.2.1.2 施工对环境空气的影响分析

（1）房屋拆迁扬尘

根据项目业主提供的资料，本工程需拆迁约 300m²，在拆迁过程中会产生一定量的

粉尘。本项目房屋拆迁扬尘产生主要与跌落高度、施工方式、风速等气象条件等密切相关，项目采用机械与人工结合的方式进行破拆，房屋均为低层框架结构房屋，环评要求建设方采用湿法作业，对破拆点进行集中洒水抑尘，并尽可能对能利用的部分进行人工拆迁回收利用。

（2）施工扬尘环境影响分析

施工期扬尘主要来自于土石方开挖、施工活动扰动、散装施工材料装卸、车辆运输等。根据同类型施工资料，施工作业场地附近地面粉尘浓度可达 1.5mg/m^3~30mg/m^3，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于 0.5mg/m^3，施工场地土石方开挖、施工活动、装卸散装材料等产生的扬尘影响范围主要是施工场地周围 100m，施工场地下方向影响范围增加至 150~200m。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。施工扬尘产生量与施工管理情况密切相关，若能加强管理，采取如边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水抑尘等抑尘措施，则施工扬尘量将得到有效降低。

车辆运输产生扬尘影响道路两侧的环境空气，路面积尘量在 0.1kg/m^2 时，道路扬尘影响范围约为 20~30m 间，而道路积尘量为 0.6kg/m^2 时，汽车行驶时影响范围可达 120m~150m。施工过程中对积尘较大的施工区和施工场地外 200m 的运输道路和进行洒水（每天 4~5 次），可使空气中的扬尘量减少 70%以上，有效减少扬尘对附近环境空气的影响。

通过加强施工区的规划管理，运输车辆及后方施工场地内堆场采取遮盖措施，运输车辆定期清洗，扬尘能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工的结束，污染也随之消失。

（3）施工船舶、车辆和机械燃油废气环境影响分析

施工船舶运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为SO_2、NOx 和烃类，由于本项目施工作业均在岸边或河面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工船舶燃油废气将迅速扩散。

本项目施工过程中施工机械主要为项目建设中采用的挖掘机、推土机、装载机等，机械燃油废气和汽车尾气所含的污染物相似，主要有SO_2、CO、NOx 和烃类等，但产生量不大，影响范围比较局部。根据类似工程分析数据，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 15m 至 18m，SO_2、NOx 的浓度值达 0.016mg/m^3 至 0.18mg/m^3，说明工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小，施工结束时，施工机械将撤出，影响将消

除。

本项目的大气环境保护目标为项目附近的居民区，工程施工对其不利影响很小，并且施工期较短，影响是暂时的。

（4）淤泥恶臭环境影响分析

恶臭气体是多组分、低浓度化学物质形成的混合物，成份和含量均难以确定，是一种感官性指标。根据同类工程底泥堆场的类比调查结果，距离底泥堆场 30-50m 处有轻微臭味，距离 80~100m 处基本无臭味。本项目底泥疏浚区域距离居民点均在 50m 外，且居民点均位于疏浚区域的侧风向，因此恶臭不会对周围居民的造成显著影响。

综上所述，随着项目工程的结束，对环境空气的影响将结束，且项目在采取防尘等措施后对环境空气影响较小。

6.2.2 营运期环境空气影响分析

本项目竣工投入使用后，主要的大气污染源为船舶尾气、汽车尾气以及备用柴油发电机废气。

（1）船舶尾气

本项目运营后，河道共投入 4 艘客运船只，排放的废气产生量极少，且项目船只在 4.1km 的航道内行驶，有利于船舶尾气的扩散，因而船舶尾气平均排放量很小，在项目区域内自然扩散，故本项目船舶尾气不会对周围大气环境产生影响。

（2）汽车尾气

码头内地上停车位，数量和规模有限。机动车尾气为无组织排放源，且污染物浓度较低。本项目建设后，周边的车流量将有一定程度的增加，汽车尾气是影响项目内及周边大气环境的主要影响因素之一，汽车尾气的污染物主要是 NOx、CO 和 THC，进出项目范围的基本为小型汽车，拟建项目周围地势平坦开阔，有利于汽车尾气迅速扩散，而汽车尾气大气污染物的排放总量平 均到每日每小时的排放量很小，在项目区域内自然扩散，故地面停车场的机动车尾气也不会对周围环境产生明显影响。

（3）柴油发电机废气

本项目设有 500kW 柴油发电机 1 台，项目所在地供电比较正常，因此备用柴油发电机的启用次数不多，每年运行约 12 次，每次运行约 2h，每年工作 24h 计，根据资料查阅：每千瓦时发电耗柴油量为 0.22kg 左右，则柴油发电机组耗油量为 2.64t/a (3.2m^3/a)。

备用发电机在使用过程中将会产生一定的无组织废气，发电机燃油采用含硫量小于 0.2%的优质 0#柴油。主要污染因子为 CO、NOx。备用发电机使用频率较低，废气产生

量较小，通过专用排气筒高于屋顶排放，通过空气扩散后对周围环境的影响较小。

6.3 声环境影响分析

6.3.1 施工期声环境影响分析

6.3.1.1 施工机械设备噪声影响分析

（1）施工机械单体噪声预测

根据前文工程分析给出施工期各种机械的噪声源强，对此按照预测模型进行预测，其预测结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要施工机械噪声预测结果

序号	机械、车辆类型	距离（m）						
		5	10	20	50	100	150	200
1	挖掘机	84	78	72	64	58	54.5	52
2	推土机	86	80	74	66	60	56.5	54
3	冲击式钻机	73	67	61	53	47	43.5	41
4	电焊机	73	67	61	53	47	43.5	41
5	卡车	85	79	73	65	59	55.5	53
6	移动式吊车	92.5	86.5	80.5	72.5	66.5	63	60.5
7	挖泥船	67.5	61.5	55.5	47.5	41.5	38	35.5

根据表 6.3-1，挖掘机施工，单机噪声最大在昼间 26m、夜间 145m 以外，推土机施工单机噪声最大在昼间 32m、夜间 180m 以外，冲击式钻机和电焊机在施工，单机噪声最大在昼间 7m、夜间 35m 以外，则单体噪声源最强的移动式吊车在在昼间 68m、夜间 380m 以外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准中昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求，因此采取一定的防护措施来满足施工厂界达标要求。

（2）施工机械综合噪声预测分析

根据项目特点，项目在施工建设过程中是多个施工机械同时运行，其叠加后的噪声影响往往大于单个影响，根据工程分析，本项目在施工各阶段的产生的噪声如开挖噪声、混凝土拌合噪声、交通运输噪声采用预测模型进行预测，预测结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 主要施工机械噪声预测结果

序号	综合噪声源	距离（m）						
		5	10	20	50	100	150	200
1	开挖噪声	86	80	74	66	60	56.5	54
2	混凝土拌合噪声	91	85	79	71	65	61.5	59
3	交通运输噪声	92.5	86.5	80.5	72.5	66.5	63	60.5
4	爆破噪声	106	100	94	86	80	76.5	74
5	爆破噪声	100	94	86	80	76.5	74	68

根据表 6.3-2 中预测结果，工程在开挖过程中，其综合噪声在昼间 32m、夜间 178m 以外；在混凝土搅拌加工过程中其综合噪声在昼间 58m、夜间 315m 以外；砂石料加工

系统噪声中其综合噪声在昼间 18m、夜间 100m 以外；交通运输噪声其综合噪声在昼间 62m、夜间 355m 以外才能可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准中昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)要求，其夜间施工则影响范围较大，因此要合理安排施工时间，减缓夜间施工噪声对区域声环境以及居民影响。

6.3.1.2 施工爆破噪声影响分析

本工程在河道开挖中需进行爆破作业，爆破噪声将会对周围环境产生影响。根据中南水电院在向家坝水电站在施工区进行的爆破试验监测结果，在距爆炸中心 100m～450m 的范围内噪声声级平均为 128dB(A)，在爆破的瞬间其周边敏感点的声环境质量无法满足 60dB（A）的要求，因此会对本工程周边的居民产生一定的声环境影响，考虑到爆破噪声为瞬时性，短暂的，在爆破结束后其声环境质量恢复到原来的水平。

因此，在通过合理确定爆破的剂量，选取选择低威力、低爆速的乳化炸药，合理安排爆破时间并提前通知当地居民等方式来减缓爆破噪声对周边居民的影响。

爆破噪声影响是瞬间的，为进一步减轻不良影响，本评价建议采取以下措施：

①采用深孔分段微差爆破技术，确定合理的微差间隔时间。

②确定爆破时间段，通过张贴、立牌等方式向周边公众公告，并严格按照时间进行爆破作业。

③爆破振动具有方向性，针对周围有居民点的方向要注意爆破的方向性，减轻爆破振动对居民点的危害。

④采用分区爆破方法。分区爆破可以实现规则降震和不规则降震。分区爆破可提高振动频率，减轻地震波对建筑的影响。

6.3.1.3 施工噪声对敏感点影响分析

根据工程施工的各个阶段的施工机械综合噪声以及敏感目标与项目工程点的相对位置关系，本次根据满足厂界达标后预测到敏感目标影响，具体的见表 6.3-3。

表 6.3-3 项目施工噪声对敏感点预测一览表

工程点	敏感目标	相对位置（m）	贡献值	背景值		预测值					
				昼间	夜间	昼间	评价标准	是否达标	夜间	评价标准	是否达标
陆域工程	革新村	10	57.5	50.5	41.3	58.3	60	达标	**57.6**	50	夜间禁止施工
码头及停靠点	鳌山社区	70	69.0	53.6	45.8	**69.1**	60	超标	**69.0**	50	夜间禁止施工
	资云村	50	50.4	53.1	40.6	55.0	60	达标	**50.8**	50	夜间禁止施工

	旱西门社区	5	63.5	52.5	42.1	**63.8**	60	超标	**63.5**	50	夜间禁止施工
	资江村	5	63.5	52.5	42.1	**63.8**	60	超标	**63.5**	50	夜间禁止施工
	河边生鲜市场	20	69.0	53.6	45.8	**69.1**	60	超标	**69.0**	50	夜间禁止施工
	玉龙村	10	60.0	50.4	42.4	**60.5**	60	超标	45.2	50	达标
	东塔村	20	69.0	53.6	45.8	**69.1**	60	超标	**69.0**	50	夜间禁止施工
	七里村	20	69.0	53.6	45.8	**69.1**	60	超标	**69.0**	50	夜间禁止施工
	武冈三中	195	53.4	53.3	42.6	56.4	60	达标	**53.5**	50	夜间禁止施工

从上表可以看出，在不采取措施厂界达标的情况下，昼夜间施工将会对此区域的居民点产生一定的影响，尤其是夜间的施工影响；建议通过合理安排施工时间，夜间禁止施工等来减缓施工期对居民的影响；其余工程敏感点距离较远，虽然有一定影响，但在可接受范围内；各个工程点的运输车辆会不同程度的对沿线居民的带来一定的影响，因此，需要采取合理安排施工时间、合理布局施工场地、采取低噪声的设备、消音减震等措施来减缓其施工期对居民的影响。

6.3.2 营运期声环境影响分析

项目主要的噪声污染源为进出船舶噪声和人员活动噪声。

（1）船舶噪声影响分析

类比其他同类项目，本项目船舶行驶过程中的噪声声级为 65dB，行驶过程中最多产生两艘客船噪声叠加，根据噪声源叠加计算程序，噪声叠加结果为 68dB（A）。航道中心线距两岸敏感点最近距离为 40m，经过空气衰减后，敏感点处噪声为 36 dB（A），航道河岸距离敏感点最近距离为 20m。本项目河道船舶数量较少，仅有 4 条船舶通航，行驶过程中最多产生两艘客船噪声叠加。通过采取禁止船舶鸣笛，控制行驶车速，保证两岸绿化等措施后，不会对周边居民生活产生影响。

（2）生活噪声影响分析

本项目运营期生活噪声主要来自于镇南阁码头所产生的人员活动噪声，游客产生的噪声值约为 65~70dB（A），往来人员大多处理码头内，且声量级较小，经过建筑物和绿化的隔挡，对周围敏感点造成的声环境影响很小。

综上所述，通过加强噪声源的优化布局，并对各类声源采取科学的治理措施，则本项目建成投入使用后，其主要噪声源可能产生的声环境影响将仅局限在小范围内，加之项目自身是以绿化为主，也起到相当的吸声、声屏障作用，只要管控合理，运营期噪声

对项目码头周边及两岸居民敏感点的影响较小。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要为拆迁建筑垃圾、河道疏浚挖方及炸礁土石方以及施工人员的生活垃圾。

（1）施工人员生活垃圾

本项目施工人员生活垃圾按 0.54kg/人·d 计算，施工人员以 100 人计， 生活垃圾日排放量为 54kg/d，定点收集，集中管理，由环卫部门转运至生活垃圾焚烧发电厂。

（2）建筑垃圾及土石方

本项目河道两岸护坡工程需要土方约 31 万方，项目河道疏浚土方约 25 万方，主 要有河沙，石块和淤泥，其中产生河沙、石块 22 万方， 炸礁工程土石方量约 6 万方，拆迁建筑垃圾约 0.3 万方，拆迁土方约为 3 万方，项目产生的土石方约 31 万方用于回填，建筑垃圾约 0.3 万方运至当地建筑垃圾填埋场，3 万方淤泥运至淤泥干化场进行处置，项目无需外借土方。

施工河段底泥不属于危废，与废弃土石方全部运至弃渣场消纳。弃渣场应加强土石方填埋过程中的抑尘措施，如增加洒水频率，减少施工扬尘对居民生产、生活的影响，确保弃渣场的设置对居民生产、生活的影响降至最低。渣场均不涉及饮用水水源保护区、森林公园、地质公园和湿地公园。

6.4.2 营运期固体废物环境影响分析

根据项目设计方案，陆域工程不设置餐饮服务，也不设置职工食堂和宿舍。本项目营运后产生的固体废物有乘客和码头工作人员产生的生活垃圾、维修中心对轮船保养产生的废机油、易损件（如滤清器、传送皮带等）和少量零部件。生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理，轮船保养产生的废弃物交由有资质的单位处置，废机油属于危险废物，交由有资质的单位进行处置，不会对周边环境造成明显不良影响。

（1）生活垃圾

码头工作人员约 31 人， 以 0.3kg/人·d 计， 则生活垃圾产生量约 9.3kg/d（3.4t/a），营运期客流量最大容量为 273 人/d，生活垃圾产生量按 0.2kg/人·d，则游客生活垃圾产生量约 20.0t/a。生活垃圾总计产生量为 23.4t/a，经集中收集后，纳入市政环卫系统统一处理；

（2）化粪池污泥

化粪池产生污泥以每人每天 0.1L 计，则本项目生活污水处理设施污泥产生量为 0.03m^3/d、11m^3/a，委托环卫部门定期清掏。

（3）废机油

本项目客船保养周期为 12 个月，需更换易损件和发动机机油，发动机废机油产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW08，废机油代码为“900-249-08”，每半年收集一次，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（4）废包装桶

本项目机油采用铁通包装，废包装桶产生量约为 20 只/a，每只重量约 1kg，则废包装桶产生量为 0.02t/a，根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW49，代码为“900-041-49”，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（5）含油抹布、手套

设备运行和维修过程有含油废抹布、手套产生，产生量约为 0.01t/a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW49，代码为“900-041-49”，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

（6）废滤清器

易损件和少量零部件产生量极少，产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录（2021 版）》其属于危险固废，该废物类别为 HW49，代码为“900-041-49”，经集中收集后委托有资质单位进行安全处置。

经上述处理后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

6.5 生态环境影响分析

6.5.1 水生生态环境影响分析

6.5.1.1 对水土保持的影响

建设过程中河岸地表开挖、护坡修建、河道疏浚及临时堆土等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。

本项目新增水土流失主要来自施工期间各主体工程施工过程中所产生的水土流失。本项目所带来的效益是显著的，但可能造成的水土流失危害也是不容忽视的。本项目河道疏浚所产生的弃土、弃渣主要堆放在码头施工区的临时弃土区，自然风干后用于护坡回填，护坡工程建设宽度为 2m，长度为 3.4km，因此本项目弃土、弃渣覆盖损害的植被和形成裸露的面积约为 13 万平方米。结合本工程的实际情况，本项目建设可能造成

的水土流失总量采用估算模式法。具体估算公式如下：

$$A=R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

式中：

A—侵蚀强度，即单位面积(hm^2)单位时间(a)流失量；

R—侵蚀因子；

K—土壤因子；

LS—地形因子；

C—生物因子；

P—水土保持因子

本项目新增水土流失量约为 47740t。

根据本项目所在地区的地形、地质、土壤、植被以及施工特点，施工过程中将不同程度地破坏植被，使受植被保护的地表土壤抗侵蚀能力下降，能造成的水土流失危害主要表现在以下几个方面：

1）污染水体

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

2）诱发多种形式的水力侵蚀

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

3）降低土壤肥力，影响周边景观

工程建设导致地表植被遭到破坏，可能使表层土壤流失，从而导致土壤肥力降低，影响作物的生长和土地资源的再生利用。本工程临时弃土以及运输车辆遗撒，如不及时清理不仅容易产生水土流失，而且还将影响周边景观环境；随意堆放的临时弃土会也破坏周边景观。

6.5.1.2 对岸坡稳定的影响

项目施工期的航道疏浚工程可能会对岸坡的稳定性造成一定的不利影响。当挖掘机进行挖掘时，会对河岸土体产生一定程度的扰动和重塑；同时，河岸长时间受到水流冲

刷、风浪侵蚀等因素的影响。

随着项目护坡工程的逐步建设，提高了岸坡的抗冲刷能力，防止水土流失，项目施工期对岸坡稳定的影响也将会随着护坡工程的完工而消除。

6.5.1.3 对水生生物的影响

项目河道治理工程的施工，会对河流的环境造成较大的影响。底泥被挖走后，由自然演替而来的河床环境将会改变，原本深浅交替的地势会变得平坦。水道疏浚工程引起的环境变化会直接影响到水生生物的生存、行为、繁殖和分布，造成一部分水生生物死亡，生物量和净生产量下降，生物多样性减少，好氧浮游生物、鱼类、底栖动物会因环境的恶化而死亡，从而造成整个水生生态系统一系列的变化。这些影响基本都是不利的，但同时也是可逆的，而且影响时间较短，在施工完成一段时间后，因施工造成的水生生态系统的破坏将会得到恢复。

（1）水生植物

河道清淤将改变挺水植物的生存环境，在工程施工期间，两岸挺水植物将消失。河道治理主要是河道清淤工程，河道底质环境将改变，工程施工期间，沉水植物将消失。根据类似河道的疏浚后调查情况，河道疏浚后挺水植物及浮水植物能在较短的时间内恢复，而沉水植物的恢复时间较长。另外，沉水植物的恢复跟水体的透明度有关，经河道清淤后，赧水水质将比现状水质条件好，透明度较高，有利于沉水植物较快的恢复。

（2）底栖动物

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力，而大面积底泥的挖除，会使各类底栖生物的生境受到严重影响，大部分将死亡。然而根据类似河流疏浚后底栖动物调查数据分析，河道疏浚后底栖动物能得到一定程度的恢复，只是恢复进程缓慢。另外，恢复时间越长，底栖动物就恢复得越好。由于赧水目前的底栖环境较差，河道整治后，底质环境及水质的改善、污染底泥的去除，将有利于河道水生生态环境的重建，将加快底栖动物的恢复，提高底栖动物的多样性。

（3）鱼类

河床性质的改变也会造成鱼类产卵条件的变化，不利于鱼类繁殖，对河道鱼类产生一定影响。由于鱼类具有较强的迁移能力，可在周边河道寻觅到合适的生境，且工程所影响的鱼类均为当地常见鲫鱼、鲢鱼等鱼类，无珍稀保护鱼类。因此，工程施工对鱼类的不利影响较小，且是暂时的。

综上所诉，通过疏浚工程，原本对水体污染程度较高的底泥被挖走，水中各种污染物的含量大幅降低，水流速度将会加快，水中溶解氧含量提高，这将使河水水质改善，有利于各种水生生物的生存和繁殖。同时河道整治采用天然河道断面，整治的河道断面形状多样化，保持了河道深潭及浅滩、平面宽窄不一的体形，也为水下动物创造了一个良好的栖息地。生存环境的优化将有利于水生生物的生长和繁殖。总体而言，项目的完工将使赧水的水生生态环境得到改善，生物量和净生产量可能会有所提高，生物多样性和异质性增加，生态系统结构更完整。

6.5.2 陆生生态环境影响分析

6.5.2.1 对土壤及土地利用的影响

1、对土壤的影响

本项目陆域部分主要占地类型为农用旱地、荒地及部分宅基地，会造成部分表层土壤损失。本项目拟建地占用土地 2.37hm^2，按照项目的建设内容，需清除地表约 20cm 的土层，即需清除土壤近 0.5 万 m^3。拟建地土壤类型为红壤，以红壤养分含量估算损失，其中土壤 A 层容重按 1.2g/cm^3 计算，结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 土壤养分损失表

分析项目	有机质	全氮	速效磷	速效钾
养分含量（%）	1.81	0.94	1.51	0.75
损失养分（t）	108.6	56.4	90.6	45

由表可见，清除的土壤相当于损失有机质 108.6t、全氮 56.4t、磷 90.6t 和钾 45t。如果对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用，则该项目陆域部分施工对土壤养分的损失是比较大的。因此，应将这些地表土用作站前广场绿化，尽量避免各种养分的损失。

2、对土地利用的影响

本项目陆域工程利用沿江路的交通优势，建于码头上游 80m 处，由客运服务中心、旅客中转中心、停车场、车船维修中心、配电室等组成；根据陆域选址方案，项目陆域占地面积约为 25303 平方米，均为永久占地，无临时占地。其主要占地类型为荒地、农用旱地及居民宅基地，农用地不属于基本农田。

本项目占地不涉及基本农田，本项目对土地利用的影响很小。

6.5.2.2 取弃土场对生态环境的影响

根据项目工程概况，本项目无需设置取土场；项目弃土 31 万方，主要来源为河道清淤土、拆迁建筑垃圾及征地拆迁挖方，本项目设置 1 处临时弃土区，弃土区现状为

荒地，占地面积 0.2hm^2。临时弃土区对生态环境的影响主要表现为以下几个方面：

A 、形成裸露、松散地表，造成严重的水土流失；

B、影响景观。

施工结束后，临时弃土区占用土地建设为项目内行车道路，弃土场对生态环境的影响将基本消除。

（1）沙石料场对生态环境的影响分析

本工程不设沙石料场，砂石料均为外购，根据“谁开发、谁保护、谁造成水土流失谁负责”的原则，砂石料场的水土流失防治责任属料场开采方，砂石料场的水土流失防治费用由购买方在支付给开采方的砂石料购买费用中支付。

（2）“三场”选址合理性分析

1）取土场

本项目无需设置取土场。

2）弃土场

根据建设方提供的资料和现场调查分析可知，本项目施工期需设置一处临时弃土区，位于航道起点南侧约 3.5km 位置，基本是山林地和池塘。

本项目临时弃土区地表抗侵蚀能力较强，土壤侵蚀基本上属于轻度~ 中度水力侵蚀，弃渣场平均堆渣高度在 5m，属于抬填式弃土，弃渣场的地质、地形等均能够满足工程弃土的要求。从各项因素分析，该临时弃土区选址是适宜的。

3）砂石料场

本路段沿线无采石场，工程所需石料需从开武冈市安乐乡购买后调运，运输距离约 7~8 公里，交通方便，石料主要为花岗岩。

6.5.2.3 对植被与动物的影响

（1）对植物群落与生态功能的影响分析

本项目陆域部分永久占地面积为 25303m^2，从项目植被分布现状调查结果看，项目内农用旱地已闲置，未种植农作物，现有植被主要是一些常见杂草，类型单一，主要草类有黄背草、马草、羊胡 草、马耳草、狗尾草、艾叶、驴尾草、刺脚芽、黄花苗、蕨类和蒿类等。不会对武冈市农作物产量造成影响。破坏的态植被主要是常见的一些杂草，不会造成生态系统的破坏，

因此，项目建设对植被的影响是可以接受的。

（2）施工期其他因素对周围植物生长的不利影响

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥， 会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，影响植物的光合作用，从而影响植物的生长。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤， 从而 间接影响植物的生长。虽然说随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这 些影响并不会随施工的结束而得到解决。它们的影响将持续较长一段时间。因此，施工 过程中，一定要处理好原材料和废弃材料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

（3）对陆栖野生动物的影响分析

项目陆域区域内陆栖野生动物资源主要有蛇、蛙、鼠、鸟等种类，无国家野生珍稀濒危物种。工程施工过程中对植被的破坏、通道的阻隔、施工噪音和灯光等都对野生动植物造成不利影响。在项目建设中，将局部影响到野生动物的栖息环境，但野生动物的流动性大、迁徙性强，一些野生动物的活动范围广，据有关资料和本次调查结果分析，大部分野生动物是以大山体或小气候形成的生态区域为活动范围，建设用地只是野生动物活动范围中极少的部分，原来栖息于此的蛇类、鼠类、鸟类等野生动物可以迁徙到邻近的区域生息，因此项目区土地用途的改变， 不会因项目建设而导致野生动物的减少。

6.5.2.4 对沿线自然景观的影响

拟建项目自然景观以河岸景观和农村景观为主。本项目施工期场地的开挖、河道疏浚、施工材料的堆放及施工场地的设置，对沿线施工地段将产生一定残破、杂乱的不良景观影响，项目必须注重生态恢复的景观协调性，通过选择当地常见植被进行坡面防护和行道绿化。随着路面的硬化、边坡的防护、植被的修复， 将给人以更流畅的线型、整洁的河道、宛延傍行于绿水青山田园之间，对过往的行人、游客可产生更愉悦的情感。

本工程所在地区自然景观环境一般，沿线景观类型一般，工程对景观环境有一定影响，但随着坡面防护和行道绿化的落实，景观环境将得到大大恢复。根据本项目的工程特点以及所处区域的景观环境特点， 工程对环境造成一定影响的主要是临时弃土区。本工程全线仅设置 1 个弃土区，占地以荒地为主，植被主要以灌丛和杂草为主，弃土结束后将弃土区建设为本项目陆域部分内部行车道路，建设完成后与周边景观一致，对景观影响小。

6.5.3 生态环境影响小结

（1）项目施工造成水生生物死亡，对水生生态系统将产生破坏，为加速受损生态

系统的重建，可往河道中投放各种水生生物（如各种鱼虾、沉水植物、河蚌等），但投放的数量和比例必须控制得当。

（2）注重恢复水生生态系统结构和组成的完整性，优化群落结构，根据各种水生生物的栖息、生活规律合理安排放养。根据各种水生生物之间捕食关系，建设完整而复杂的生物网，从最低营养级的浮游藻类和水生植物，到营养级别较高的肉食性鱼类都应合理安排。不同生物的生境也各不相同，按照不同的生境，可分别建设不同的水生群落，如河底可投放各种大型沉水藻类、河蚌、螺蛳、泥鳅、黄鳝等，其他不同深度也可按生物的生活规律构建水生群落。提高物种和空间结构复杂性和完整性，有利于提高水生生态系统的稳定性，从而能阻止或缓解外来环境恶化造成的不利影响。

（3）加强项目完工后对河流环境的管理工作。两岸废水及生活垃圾不得排入河道，以防止毒害水生生物和造成水体污染。

（4）在施工建设过程中需作的填挖土方，会产生水土流失，可建立工程与植被相结合的复式挡土墙，挖排水沟或截水沟、进行绿化等措施，防止雨水冲蚀泥土，防止泥土外溢，同时加强对施工场地平整过程中的弃土（渣）的管理，建设施工尽量安排于非雨天进行，以避免水土流失的发生，从而尽可能降低对生态环境的潜在影响。

（5）项目镇南阁综合客运码头陆域部分的修建，将占用一定的荒地、旱地及居民宅基地，清除的土壤相当于损失有机质 108.6t、全氮 56.4t、磷 90.6t 和钾 45t。如果对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用， 则本工程施工期对土壤养分的损失是比较大的。 因此，应将这些地表土用作项目站前广场绿化，尽量避免各种养分的损失。

（6）本工程的建设会对当地农业用地产生一定的影响，并导致当地一部分农民直接收入减少，但拟建道路占用的土地类型中无特殊经济林或其它对生态影响很大的用地，总体来说对当地居民的经济、生活影响不大。

（7）拟建项目的修建对区域内动植物的影响较小，更不会减少区域内野生动植物种 类。弃土场设置合理，新增水土流失不会造成大面积危害，且弃渣场运输条件和运距、储量满足工程需要，选址适宜。

（8）拟建项目的修建对沿线景观会有轻微的不利影响，通过项目建设过程中的景观设计可得以消除。

（9）项目建设对区域自然体系生态完整性不会造成大的影响，从生态角度看，本项目的建设是可行的。

6.6 项目建设与相关规划的协调性

6.6.1 与《武冈市城市综合交通体系规划》（2011-2030）的相符性分析

根据《武冈市城市综合交通体系规划》（2011-2030）：

第四节 水路系统规划

第十七条 内河航道及港口

在规划期内，通过疏浚整治，将资水规划成为七级航道，并设置内河港口--武冈港。到规划期末，共设置武冈和威溪两大港区。

规划武冈港区位于洞新高速东互通附近，资水和龙溪河交汇处。

第十八条 旅游航道与码头规划

规划武冈旅游客运航道位于武冈市中心的资江沿线，上起资水公园，下至梯云桥旅游码头，以旅客吞吐为主。

在资江沿线的资水公园、玉带桥、梯云桥附近规划旅游码头。

本项目为赧水武冈城区水运码头建设工程，航道整治范围为赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道，与《武冈市城市综合交通体系规划》（2011-2030）中规划的武冈旅游客运航道有冲突。环评建议交通主管部门在下一步规划修编中结合本项目的实际情况对综合交通体系规划进行修编，以使项目的建设与《武冈市城市综合交通体系规划》相符。

6.6.2 与《武冈市交通运输十四五发展规划》的相符性分析

《武冈市交通运输十四五发展规划》中提出：

（七）注重港口规划与城乡规划的相互协调，为港口的发展留有充分的发展空间，发挥岸线资源的作用，推动水运事业发展。

1、规划城区港区为武冈港的核心港区，为武冈市及周边地区的旅游客运提供运输服务。

2、疏通赧水全线航道，全面实施武冈市区-双江口 139.6km 航道整治工程，航道整治后达到Ⅶ级航道通航标准。

3、对我市所有渡口统筹规划，逐年改造，有条件的实施渡改桥。

本项目为赧水武冈城区水运码头建设工程，主要建设内容为：赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道，按 VII 级航道标准进行综合整治；配套建设镇南阁客运综合码头及 7 个停靠点；设置客运服务中心（含水上应急搜救中心）、旅客中转中心、维修中心、停车场及相应的配套设施。因此，本项目的建设与《武冈市交通运输十四五发展规划》是相符的。

6.6.3 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的相符性分析

具体分析见下表：

表 6.6-1 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》与项目符合性分析

实施细则要求	本项目	符合性
第四条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下项目:(一)高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；(二)光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；(三)社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；(四)野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；(五)污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；(六)对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；(七)其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施	项目属于航运工程建设，不属于实施细则禁止的建设项目。工程建设不涉及自然保护区	符合
第五条机场、铁路、公路、水利、航运、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响	本项目的建设不会阻断现有水域水生动物的迁徙洄游通道	符合
第六条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出	项目不属于前述无关建筑物	符合
第七条饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药；禁止建设养殖场、禁止网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目	项目工程建设范围不位于一级饮用水源保护区范围内	符合
第八条饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头	项目工程建设范围不位于二级饮用水源保护区范围内	符合
第九条禁止在水产种质资源保护区内新建排污口、从事围湖造田造地等投资建设项目。	项目航道工程不涉及水产种质资源保护区，不涉及细则禁止的投资建设项目	符合
第十五条 禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	项目不涉及生态保护红线和永久基本农田	符合

本项目属于基础设施项目，项目的建设符合《湖南省长江经济带发展负面实施细则（试行）》要求。

6.6.4 与“三线一单”符合性分析

原环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环 环评【2016】150 号) 提出“切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制”。本项目与“三线一单”相符性分析如表 6.6-2。

表 6.6-2 项目与“三线一单”相符性分析

内容	相符性分析
生态保护红线	根据《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》(湘政发〔2018〕20 号)划定结果，湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万 km^2，占全省国土面积的 20.23%。本项目不涉及生态保护红线，因此，本项目符合生态保护红线要求。
环境质量底线	本项目营运期生活污水先经化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）中表 4 三级标准后排入城市污水管网，经武冈市城市污水处理厂处理达标后排入资江，船舶含油污水在靠岸时排入岸上的污水处理设施，经污水处理设施处理后排入市政污水管网；港区边界噪声达到厂界排放标准，不会产生扰民现象；项目固体废物全部妥善处置。因此，本项目不会改变区域环境质量，满足环境质量底线要求。
资源利用上限	本项目所需水、电供给较为便利，也未突破区域资源消耗的上线。
环境准入负面清单	根据“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知”（湘发改规划〔2018〕373 号）和“湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知”（湘发改 规划〔2018〕972 号），本项目未纳入湖南省的产业准入负面清单。 本项目不在自然保护区、风景名胜区及饮用水水源保护区范围内，本项目不属于长江经济带发展负面清单列明的项目。

6.6.5 与邵阳市“三线一单”生态环境管控要求符合性分析

根据邵阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见，本项目所在地的法相岩街道、辕门口街道位于重点管控单元，本项目与各管控单元生态环境准入清单相符性分析见表 6.6-3。

表 6.6-3 本项目与邵阳市“三线一单”生态环境管控要求符合性分析

环境管控单元编码		ZH43058120003	
管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	（1.1）城镇规划区域内 10 蒸吨/小时以下的工业锅炉、高污染燃料禁燃区内的工业锅炉必须要求使用清洁能源。 （1.2）执行市级空间布局约束相关要求，重点关注红线/大气环境弱扩散重点管控区/农用地优先保护区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境优先保护区。 （1.3）在全市范围内建设环境质量自动监测系统，对全市空气环境质量及其变化趋势实施有效监控。	本项目为航道整治及水运码头建设项目，属于《产业结构调整指导目录》鼓励类项目。	符合

	（1.4）加强水体流域沿岸生态林建设，扩大生态林区面。 （1.5）抓好流经城镇江段、河道排污总量控制和污水处理，各城镇江段、河道须达到地表水三类以上标准。 （1.6）对弃置矿产区进行生态整治，恢复其生态属性。		
污染物排放管控	（2.1）禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目； （2.2）禁止新建、扩建炼油石化、炼钢炼铁、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、建筑陶瓷、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革等项目，改建项目必须实施污染物总量削减； （2.3）执行市级污染物排放管控相关要求，重点关注水环境城镇生活污染重点管控区。 （2.4）检查水泥、建材、食品等涉气工业企业及燃煤锅炉、窑炉的除尘、脱硫、脱硝设施运行情况，严厉处罚设施停运、超标排放行为，凡未达标排放的一律关停。 （2.5）统筹区域内燃烧企业、水泥行业等涉气企业错峰生产。 （2.6）严禁城区豆腐作坊和豆制品加工厂使用燃煤锅炉。 （2.7）控制农业面源污染和畜禽养殖污染；规模畜禽养殖场必须建立污染物综合处理措施，实现达标排放。	本项目营运期生活污水先经化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准后排入城市污水管网，经武冈市城市污水处理厂处理达标后排入资江，船舶含油污水在靠岸时排入岸上的污水处理设施，经污水处理设施处理后排入市政污水 管网；港区边界噪声达到厂界排放标准，不会产生扰民现象；项目固体废物全部妥善处置。	符合
环境风险防控	（3.1）在依法设立、环保基础设施齐全并经规划环评的产业园区外，禁止新建、改建、扩建危险化学品生产、储存等可能引发环境风险的项目。 （3.2）加强企业危险废物监管。 （3.3）加快推进工业污染地块、历史遗留煤矿整治，加强在产矿区的监管。 （3.4）执行市级环境风险防控相关要求，重点关注农用地污染风险重点管控区。	本项目不占用生态红线，用地不属于污染地块，评价建议建设单位编制突发环境事件应急预案。	符合
资源开发效率要求	（4.1）鼓励企业提高废水、余热利用效率。 （4.2）合理开发土地资源、矿产资源。 （4.3）推进历史遗留煤矿、在产矿区固体废物综合利用 （4.4）执行市级资源开发效率相关要求。 （4.5）加快发展农村清洁能源，大力发展农村沼气。 （4.6）全面禁止露天焚烧秸秆等农林废弃物，推广生物质成型燃料技术，提高农作物秸秆综合利用的效率。	项目能耗为主要为电力和柴油，符合能耗要求。	符合

6.6.6 产业政策相符性分析

本项目属于《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019 年本）>的决定》中“鼓励类”第二十五条“水运”第 13 款“水上滚装多式联运”项目，符合国

家产业政策。

6.6.7 与《中华人民共和国长江保护法》的相符性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》的要求，“第二十七条严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。....第七十一条国家加强长江流域综合立体交通体系建设，完善港口、航道等水运基础设施，推动交通设施互联互通，实现水陆有机衔接、江海直达联运，提升长江黄金水道功能。...”

本项目赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道，按 VII 级航道标准进行综合整治，项目的建设将有利于完善长江流域综合交通体系的建设，航道整治完成后达到 VII 级航道标准，提升了长江流域黄金水道功能，有利促进了江海直达联运。

本项目不涉及生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地等生态敏感区。

6.6.8 与湘江流域环境保护相关法律法规相符性分析

《湖南省湘江保护条例》水域和岸线保护规定如下：

第五十一条　省人民政府水行政主管部门应当会同交通运输等部门编制湘江干流和跨设区的市通航支流的岸线利用规划，报省人民政府批准；其他支流的岸线利用规划由设区的市人民政府水行政主管部门会同有关部门编制，报本级人民政府批准。

湘江流域设区的市、县（市、区）人民政府应当组织水利、交通运输等部门，根据湘江岸线利用规划，依法划定本行政区域河道岸线，保护和合理开发利用湘江河道岸线资源。

第五十二条　省人民政府交通运输行政主管部门应当组织编制湘江港口岸线利用规划，报省人民政府批准实施。

湘江流域设区的市、县（市、区）人民政府应当加强湘江流域港口岸线资源保护和开发利用，优质港口岸线保证优先建设港口设施。

第五十三条　省人民政府交通运输行政主管部门应当根据湘江航道发展规划，实施湘江航道系统治理，改善湘江通航条件。

县级以上人民政府交通运输行政主管部门应当加强湘江航道养护，保障湘江航道畅通。任何单位和个人不得侵占、破坏航道和航道设施。

湘江航道发生堵塞时，航道管理机构应当及时采取应急抢通措施。

第五十四条　在湘江干流及通航支流水域上新建工程项目和其他设施，建设单位应当进行航道影响评估，并向有关航道管理机构提交评估报告。

在湘江流域通航水域进行施工、作业的单位，施工、作业完成后，应当及时清除遗

留物，并由航道管理机构验收认可。

符合性分析：本工程的实施能够大幅度改善赧水的通航条件，因此工程建设符合《湖南省湘江保护管理条例》。

6.6.9 与《邵阳市资江保护条例》相符性分析

根据《邵阳市资江保护条例》：

第三十四条　市、县（市、区）人民政府应当按照国家、省关于加强长江流域综合立体交通体系建设的规划要求，推动航道恢复和航道升级改造，完善港口、航道等水运基础设施，实现水陆有机衔接、江海直达联运，提升资江干流及主要支流的航运能力。

本项目赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道，按 VII 级航道标准进行综合整治，项目的建设将有利于完善长江流域综合交通体系的建设，航道整治完成后达到 VII 级航道标准，提升了长江流域黄金水道功能，有利促进了江海直达联运。

6.6.10 与《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》相符性分析

《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》指出：

河道水环境综合整治工程。以重点流域主要干支流的重污染河段、重要湖库主要入库河流为重点，以削减内源等污染负荷为目标，因地制宜建设河道（湖库）截污工程，开展污染底泥清淤，加强清淤底泥无害化、资源化处理。以提升水体自净能力、增加水环境容量为目标，开展河道（湖库）沿岸生态护坡、生产缓冲带建设。

本项目主要建设内容包括：赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段 4.1km 航道，按 VII 级航道标准进行综合整治，与《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》相符。

7 环境风险分析

7.1 风险识别

本工程事故污染风险主要来源于施工期或营运期船舶碰撞、搁浅、侧倾等造成燃料泄漏等污染事故。工程施工期间，整治河段施工船舶主要来自对航道的疏浚、开挖的挖泥船，船舶数量不多，疏浚船舶导致该河段事故风险的发生概率较小。工程实施后，航道条件改善，为船舶运输提供更好的条件，营运期通航船舶密度增加，航道内发生事故风险的概率较现有水平将略有上升。

本评价重点对营运期事故风险进行预测评价。

本项目运营期发生的事故风险主要是船舶本身内燃机作为动力来源的柴油。正常情况下柴油不发生泄漏，船舶航行可能船只发生碰撞，柴油泄漏进入水体，将导致水体的严重污染。

7.2 物质危险性识别

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）的相关规定，本项目建成后涉及的危险性物质为船舶航行过程中的柴油，不涉及其他油品。

柴油属危险性油品，油品的危险特性主要有以下几个方面：

（1）易燃、易爆

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008 ）和《石油库设计规范》（GB50074-2014），柴油属于高闪点易燃液体，火灾危险类别为丙 A 类。

（2）易流动

柴油为液体，粘度低具有好的流动性。在储运过程中，一旦发生泄漏，不仅造成经济上的损失和环境污染，而且易引发燃烧爆炸事故。

（3）易挥发

柴油的沸点较低，在常温下就能蒸发。因此在正常作业和储存过程中，这些物料的挥发是不可避免的。成品油泄露时产生的蒸汽或正常挥发，如果与空气混合达到爆炸极限范围，易发生爆炸。故应采取措施减少挥发，或利用通风等措施降低油气浓度避免形成爆炸性混合气体。

（4）易积聚静电

成品油导电性较差，在流动、过滤、混合、喷射、冲洗、充装、晃动过程中产生和

积聚静电荷。在储运过程中，可燃液体与可燃液体，或可燃液体与管道、容器、过滤介质以及与水、杂质、空气等发生碰撞、擦磨，都有可能造成静电积累。而静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

（5）热膨涨性

油品受热后，温度升高，体积膨胀，若容器罐装过满，超过安全容量，可能导致容器或管件的损坏，引起油品外溢、渗漏，增加火灾爆炸危险性。

（6）毒性

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸气有毒。

石油产品的蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。并可通过消化道、呼吸道、皮肤侵入机体对人产生危害。柴油的理化、毒理性质见表 7.1-1。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，物质危险性识别标准见表 7.1-2。

表 7.1-1　柴油的理化和毒理性质

类别	项目	柴 油
理化性质	外观及性状	稍有粘性的棕色液体
	熔点(℃)	-18
	沸点(℃)	282～338
	相对密度	对水 0.87～0.9，对空气＞1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度(℃)	50/227～257
	爆炸极限(vol%)	1.4～4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

表 7.1-2　物质危险性标准

类别		LD50（大鼠经口）mg/kg	LD50（大鼠经皮）mg/kg	LC50（小鼠吸入，4h）mg/m3
有毒物质	1	LD50＜5	＜1	＜0.01
	2	5＜LD50＜25	10＜LD50＜50	0.1＜LC50＜0.5
	3	25＜LD50＜200	50＜LD50＜400	0.5＜LC50＜2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质。		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质。		

爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。

7.3 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1，建设项目环境风险评价等级划分见表 4.8-1。

表 4.8-1　环境风险评价工作划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本工程施工期不设置油料库和炸药库，项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，主要环境风险为船舶燃料油泄漏，环境风险事故的发生由间接行为导致，燃料油属可燃、易燃危险性物质，非重大危险源。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 对项目所涉及物质进行危险性识别，本项目 Q＜1，项目环境风险潜势为I。因此，本项目的环境风险评价仅需要“简单分析”，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

7.4 水生生态风险

7.4.1 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，对航道内的生物、鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在航道内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

7.4.2 对鱼类的影响

（1）对鱼类的急性毒性测试

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 96hLC_{50} 值为 0.5～3.0mg/L，污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，故必须对航道内船舶进行严格管控。

（2）石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

（3）石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，参考近年来对几种定居性的长江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，长江鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于江段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

7.4.3 对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用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。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1～10.0mg/L，一般为 1.0～3.6mg/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。

7.4.4 对浮游动物的影响

浮游动物对石油类急性中毒致死浓度范围一般为 0.1-15mg/L，Mironov 等曾将黑海某些桡足类和技角类浮游动物暴露于 0.1ppm 的石油水体中，这些浮游动物当天全部死亡。当油含量降至 0.05ppm，小型拟哲水蚤（Paracalanus sp）的半致死时间为 4 天，而胸刺镖蚤（CentroPages）、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤（Oithona）的半致死天数依次为 3 天、2 天和 1 天。另外，研究表明，永久性（终生性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自幼体的敏感性又大于成体。

7.4.5 对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在 2.0-15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有 0.0lppm，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在 0.1~0.01ppm 时，对某些底栖甲壳类动物幼体（如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体）有明显的毒效．据吴彰宽报导，胜利原油对对虾（Penaeus orientalis）各发育阶段造成影响的最低浓度分别为：a．受精卵 56mg/L；b.无节幼体 3.2 mg/L；c．蚤状幼体 0.1mg/L；d.糠虾幼体 1.8 mg/L；仔虾 5.6 mg/L；其中蚤状幼体为最敏感发育阶段。胜利原油对对虾幼体的 LC 50 （96h）为 11.1mg/L 综上所述，工程施工期或营运期内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物和动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格落实本报告书提出的各项风险防范措施和

事故应急预案。

7.5 事故风险防范措施和应急预案

为减少航道内船舶污染事故发生的概率，避免发生事故后对环境造成污染影响，在工程施工和营运阶段应采取事故风险防范措施，在事故发生时将污染控制在最低程度。

7.5.1 船舶污染事故防范措施

（1）船舶交通事故防范对策

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象条件、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。施工期航道内船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

船舶交通事故预防措施包括：

①工程航道内已经考虑的必要导助航等安全保障设施

为了保障施工期航道内船舶的航行安全，施工方要接受该辖区内海事局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在船舶航行水域和船舶施工区设置必要的助航等安全保障设施。工程建设规划过程中已经根据本项目的工程和项目区域环境特点在船舶航行水域配备了必要的导助航等安全保障设施，下一步根据施工地点进一步调整安全保障设施。

②加强航道内船舶交通秩序的管理

为避免航道内船舶发生碰撞事故而造成污染，航道交通管理部门应加强对航道内船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态等。

7.5.2 施工期风险防范措施

（1）施工单位在施工组织安排时应详细考虑施工过程对过往船舶可能造成的影响，制定周密的施工计划，尽量减少不利影响。

（2）切实落实施工期生产废水、生活污水处理的各项环境保护措施，生产废水按要求处理后回用于系统，生活污水经处理达标后用于周边林地。不定期进行施工现场检查，严禁生产废水、生活污水直接排入赧水。

（3）施工过程中，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内，不得随意穿越航道，在主航道内抛锚应做好标记。

（4）各施工船舶应重视船机性能的检查，加强与过往船舶的联系，避免发生碰撞

事故，同时加强施工期航道维护管理，增加航标设置，合理划分施工水域和航行水域。

（5）在施工区域设置专用标志，警示通往船舶已进入施工区域，以便加强注意力。必要时在距离施工区域外 3km 左右设置临时信号台，控制船舶的通航秩序。

（6）施工场地和施工船舶上配备应急物资：吸油毡 0.2 吨，吸油材料 0.1 吨，存放在临时施工场地和施工船舶上，同时配备报警系统及必要的通信器材，及时采取应急措施。

7.5.3 营运期风险防范措施

（1）船舶发生紧急事件时，应立即采取必要措施，同时向事故应急中心及有关单位报告。

（2）在行轮遇上中雾、浓雾时，应停航“扎雾”。

7.5.4 突发公共事件应急处理程序的建立

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，规划定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下 4 个方面：

（1）信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

[事故等级的确定]：

参考《防治船舶污染海洋环境管理条例》船舶污染事故分为以下等级：

特别重大船舶污染事故，是指船舶溢油 1000 吨以上，或者造成直接经济损失 2 亿元以上的船舶污染事故；

重大船舶污染事故，是指船舶溢油 500 吨以上不足 1000 吨，或者造成直接经济损失 1 亿元以上不足 2 亿元的船舶污染事故；

较大船舶污染事故，是指船舶溢油 100 吨以上不足 500 吨，或者造成直接经济损失 5000 万元以上不足 1 亿元的船舶污染事故；

一般船舶污染事故，是指船舶溢油不足 100 吨，或者造成直接经济损失不足 5000 万元的船舶污染事故。

船舶发生污染事故，应当立即启动相应的应急预案，采取措施控制和消除污染，并就近向有关水运管理机构报告。

（2）先期处置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

（3）应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件，要及时启动相关预案，由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

（4）应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

7.5.5 应急预案

船舶发生污染事故，应当立即启动相应的应急预案，采取措施控制和消除污染，并就近向有关管理机构报告。

应急处理程序：主要是事故报告与报警、事故救援等。应急救援程序见下图 7.5-1。

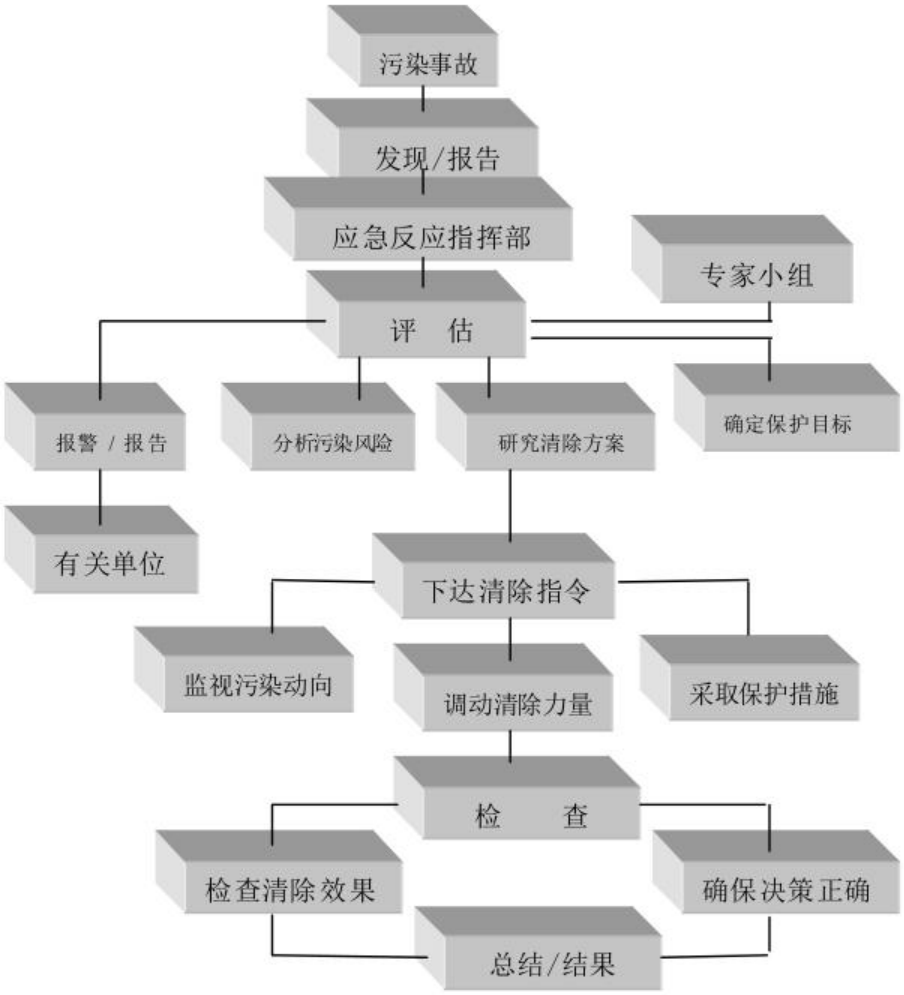


图 7.5-1　应急救援程序图

船舶发生污染水域事故，应立即向管理机构报告，按照不同响应级别启动相应的应急预案，同时按照事故应急预案的程序和要求采取相应措施。在初始报告以后，船舶还应当根据事故的进展情况进一步作出补充报告。管理机构接到船舶污染事故的报告后，预计溢油漂移趋势，由其确认核实后按照污染事故应急预案的程序作出反应。反应内容包括：向上级主管部门以及与事故相关的货主、保险公司、海事、环保等部门报告（报告内容包括：时间、地点、船名、位置、水文情况、已经采取的措施、需要的援助等）；采取应急措施，利用工作船进行围油栏敷设、吸油毡、吸油机收油作业，当溢油经过围控和回收仍有部分漂移至航道岸边时，组织码头人员、外部协作单位进行岸滩油污清除工作；同步进行溢油监测和监视。

（1）应急组织及联络机构

组织邵阳市生态环境局武冈分局、环境监测中心、地方水运事务中心、水利部门等

相关部门，成立事故应急机构并形成有效两市联合机制，制定船舶污染事故应急计划。

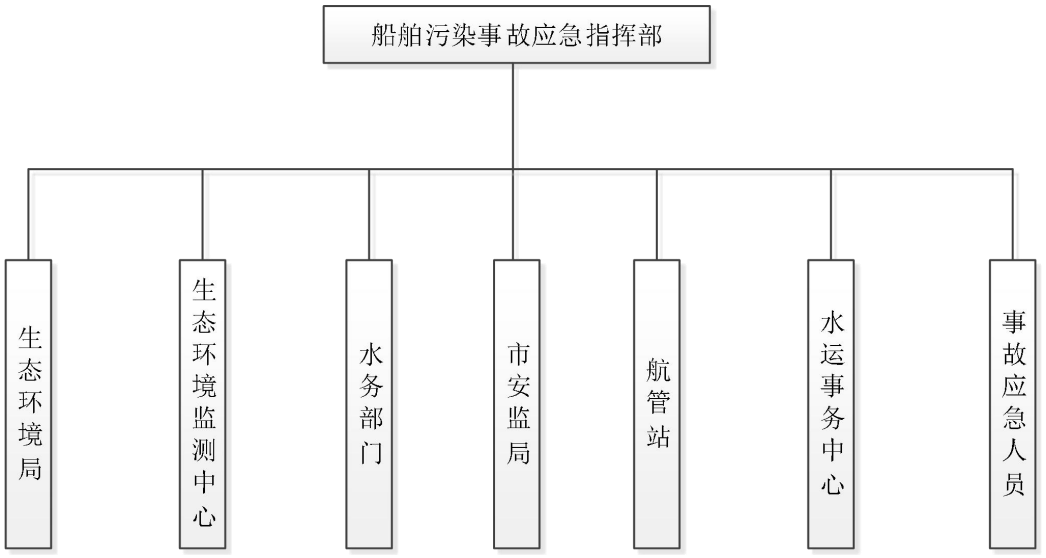


图 7.5-2　应急联络机构图

设置事故应急中心，配备事故急救设备和器材，设专门的应急电话号码，专人负责24 小时接听，一旦发生情况立即通知应急中心，由其参照应急计划，启动事故应急程序联络事故应急领导小组，组织调动人员、车辆、设备，联合采取应急行动，将船舶污染事故对环境的影响减少到最低程度。

（2）事故应急队伍

事故应急队伍由管理部门内部人员和外部协作支持队伍组成，其中外部协作支持队伍由地方海事局视事故影响程度就近调配。应急反应队伍包括指挥和控制人员、应急服务部门、工程承包商及其它可能的受影响方。

（3）船舶污染事故应急设施

航道管理站、码头配备围油栏、吸油毡、吸油机，对船舶事故溢油进行吸附拦截，同时预留部分资金，以保证事故应急设施配备齐全。

（4）船舶污染事故应急反应

船舶发生污染水域事故，应立即向管理机构报告，同时按照事故应急预案的程序和要求采取相应措施。在初始报告以后，船舶还应当根据事故的进展情况进一步作出补充报告。管理机构接到船舶污染事故的报告后，确认核实后按照污染事故应急预案的程序作出反应。

（5）人员培训

应急反应管理人员、设施操作人员、应急清污人员应参加相关业务培训，逐步实现应急反应人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

（6）定期检查

每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改。

（7）应急设备

常用应急物资储备仓库：常用应急物资储备仓库设于监控中心；

主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。监控中心必须保存所有设备的名细表和它们所在的位置；

主要应急药剂：主要为油类、化学物质的吸附剂，中和制剂。有珍珠岩、锯木、稻草、聚丙烯纤维、酸碱等。

（8）应急监测

若发生危险品运输事故，应立即水域水质进行应急监测，若水体已经受污染，需采取措施，防止污染物质进一步扩散，如将受污染水体疏导排放至安全区域，从上游紧急调用水源，稀释污染等；事后，应根据水质污染的程度由专业人员对水质进行环境恢复处理。

8 环境保护对策措施

8.1 水环境保护措施

8.1.1 施工期水环境保护措施

8.1.1.1 废水污染防治措施

项目施工期产生的水污染源包括施工生产废水、施工船舶污水和施工人员生活污水。为最大限度降低施工期对水环境的影响，建设单位拟采取如下措施：

1、科学选择施工期，水域作业选择枯水季节，避开鱼类产卵繁殖期和洄游的主汛期。

2、按照航运部门的有关规定，办理水上作业公告，施工船舶悬挂信号标志，保证航运船舶安全及施工船舶作业安全，避免碰撞等交通安全事故发生。

3、在泥浆池四周设置包围堰，并在泥浆池上方设置遮盖装置，防止地面径流雨污水或者雨水进入泥浆池后造成的废水溢出。

4、在施工场地四周设置截水沟截留雨水径流，并在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理，处理水首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场的洒水防尘和车辆、机械冲洗，不向外排放。

5、对码头施工人员进行严格的管理，严禁乱抛废弃物，禁止向水域抛弃垃圾，禁止向水域排放施工废水。

6、加强施工船舶作业管理，施工船舶在水域内定点作业、停泊，以保证不发生船舶污染水域的事故。

7、通过有效的管理和技术手段，合理安排施工挖泥进度，水下施工严格按照《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS 181-5-2012）进行施工设计和施工作业，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥沙的发生量。

8、建设单位应加强打桩和疏浚施工的监管，并严格控制施工范围、施工进度和施工质量，尽量减小对岸坡的扰动，避免施工不当造成岸坡坍塌或滑坡，并做好施工场地及其附近一定区域内岸坡稳定监测工作，出现问题及时处理，施工完成后及时护坡、护岸施工，确保岸坡稳定。

疏浚工程污染防治措施：

1、疏浚淤泥工程施工设计严格按照《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS 181-5-2012）、《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018）要求。

2、施工单位应合理安排施工船舶位置，设计好挖泥进度，并采用产生悬浮物较小

的挖泥船，以尽量减少疏浚作业对底质的扰动强度和范围。

3、施工单位还应在疏浚作业的下游位置布设围油栏，避免疏浚的溢油事件发生后，泄露油品污染水环境。

4、尽可能在设计时间内完成施工进度，最大限度地减少施工船舶在水中的往返次数，非特殊情况不应随意延长工期。

5、加强对施工船舶的管理，对船舶定期检查，一旦发现船舶出现漏油情况，须立即维修，并且回收泄露废油及按《危险废物管理制度》处理好被泄漏油污涉及的区域。

6、设置一处疏浚淤泥临时堆场，在疏浚淤泥临时堆场设置板框压滤机对疏浚淤泥进行压滤脱水，疏浚淤泥脱水过程中产生的泥浆水通过在临时堆场设置的储存池储存沉清后，用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分用于周边林地、农田灌溉。

7、经脱水处理后的疏浚淤泥及时回填到后方陆域工程用地，禁止在评价区水域随意丢弃疏浚土方。

8、运泥船以及输泥管线进行防漏处理，并定期对排泥管、挖泥船进行维修检查，一旦发生管损坏或连接不善，应立即采取补救措施，以避免意外的泥浆外溢。

9、在恶劣天气条件下应提前做好安全防护工作，必要时停止疏浚作业，避免发生意外的污染事故。

10、施工过程应对水域水质中悬浮物和浊度进行跟踪监测，根据跟踪监测结果控制作业量、调整施工进度。

8.1.1.2 废水污染防治措施可行性分析

（1）施工生产废水

施工废水经隔油、沉淀处理后可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85%以上，沉淀后可首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场的洒水防尘和车辆、机械冲洗，沉淀下来的泥沙运往建筑消纳场处置，不会对周围水环境造成影响。

（2）疏浚淤泥产生的泥浆水

本项目疏浚工程采用挖泥船进行疏浚，疏浚淤泥含水率较高为 90%以上，可采用板框压滤机压滤脱水，形成含水率低于 40%的泥饼，疏浚淤泥脱水过程中产生的泥浆水通过在临时堆场设置的储存池储存并沉清后，用作施工生产用水和施工区域洒水降尘，其余部分用于周边林地、农田灌溉，对周边环境影响较小。

经脱水处理的泥浆水中悬浮物含量接近原水背景值，项目周边林木较多，并分布有农田，因此沉淀后的上清液可用于林木绿化使用和农田灌溉使用。

8.1.2 营运期水环境保护措施

本项目运营期废水主要是码头工作人员和游人的生活污水、船舶底舱含油污水。

（1）生活污水

项目建成后，将生活废水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）三级标准排入武冈市城市污水管网，经武冈市城市污水处理厂最终汇入资江。

（2）船舶底舱油污水

本项目营运期到港船舶的舱底油污水主要污染物为石油类。根据《中华人民共和国防止船舶污染内河水域环境管理规定》（2006 年 1 月 1 日）和《船舶水污染物排放标准》（GB3552-83）的规定，船舶不仅要设置油污储存舱和装设油水分离设备，还应装有排油监控装置和标准排放接头。根据国际海事组织有关公约规定船舶的污水不能在码头区域排放。根据《船舶与港口污染防治专项行动实施方案（2015-2020 年）》：内河港口、码头、装卸站（以下简称港口）、船舶修造厂分别于 2017 年底前和 2020 年底前具备船舶含油污水、化学品洗舱水、生活污水和垃圾等接收能力，并做好与城市市政公共处理设施的衔接，全面实现船舶污染物按规定处置。到港船舶本身应配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量应小于 15mg/L，不得在码头所在河段排放舱底油污水，确需排放的由海事部门环保船进行回收，交由海事部门指定有资质单位进行处理。

本项目到港船舶油污水应申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理。

综上所述，本项目采取上述水污染防治措施后，项目对产生的各类污水全部进行收集，在确保各项防漏措施得以落实，并加强污水处理设施的日常检查、维护和管理的前提下，可避免因污水处理设施破裂或损坏发生未经处理的污水泄漏，对当地的水环境影响很小。

8.2 生态环境保护措施

8.2.1 水生生态保护措施

（1）生态影响的避免措施

为减少水上工程的实施对水生生物，尤其是鱼类资源的影响，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作，水上工程的实施应避开水生生物繁殖季节。加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。加强行政管理，严禁区域渔民违法捕鱼，造成对鱼类资源的破坏。

根据武冈市畜牧水产事务中心出具的《关于赧水武冈城区水运码头建设工程(水域部分)水生生态相关情况的说明》：项目涉及河道包括赧水武冈城区云山大桥下游至青

安堰段，全长 4.1km，经调查，该河段范围内无鱼类“三场”分布，未发现珍稀水生动植物。因此，本项目施工期对水生生态的影响较小。

（2）生态影响的消减措施

施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等，直接抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。

（3）生态管理等措施

开展施工监理，制定工程施管理规和配套章度，建设单位应配合渔政管理部门进行宣传教育工作，提高施工人员的环境保护意识。严格按照航道疏浚范围划定施工范围，禁止越界施工。在施工过程中，通过调整施工计划、优化疏浚施工方法、调整工程布局、严格控制施工范围等保护措施，并加强水环境保护，做好施工管理，切实保护水质和水生动植物，以减少对野生动植物栖息地的人为干扰影响；同时，加强行政管理，严禁施工人员捕捞，尤其是水生野生动物。

8.2.2 陆生生态保护措施

8.2.2.1 植物资源的保护措施

（1）生态环境的避免措施

生态影响的避免就是采取适当的措施，尽可能在最大程度上避免不利的生态影响。生态影响的避免是对具有重要生态功能的环境予以绝对保护而采取的措施。一般通过更改项目选址、工程设计、施工方案，道路改线，变更项目内容或规模等手段避免项目造成难以挽回的环境损失。根据本工程特点，建议以下生物影响的避免措施：

（2）施工期严格管理可能引起林火的施工作业，对施工人员加强管理，禁止在林区野外用火。

（3）加强外来入侵种的防治工作。目前防止外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传，严禁私自带入未经严格检测、评估的外来物种；在森林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时绿化等；水土保持和绿化树种、草种优先采用本地乡土。

（4）生态环境的消减措施

建设期间，应尽量减少施工对区域植被的破坏。对工程建设中形成的次生裸地，要结合水土保持，按照生态环境保护的要求，及时复土、还林。

（5）生态环境的恢复与补偿措施

植被保护措施主要是植被恢复措施，对植物恢复与重建技术与措施非常重要。根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点有：

（6）保存永久占地和临时占地的熟化土，为植被恢复提供良好的土壤。

工程施工规划了淤泥临时堆存场，尽量保存当地的熟化土，对于建设中永久占用地、临时占地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

（7）根据工程造成的植被损失量，设计绿化的面积。

项目建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高走廊带内植物种类的多样性，增加抗病害能力，并增强廊道自身的稳定性。

8.2.2.2 陆生动物保护措施

（1）生态环境的避免措施

加强宣传，制定生态环境保护手册，设置生态环境保护警示牌，增强施工人员的环保意识。

在工程施工过程中，要采用有效方法去除废水中的油污，合理处理施工人员生活污水，避免对下游水体造成污染而影响到陆生傍水的动物的生存。

（2）生态环境的消减措施

防治爆破噪声对野生动物的惊扰，根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式。野生鸟类和兽类大多是晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午放炮。

（3）生态环境的恢复与补偿措施

生物群落的完整性是维持生态系统和食物网稳定性的重要因素。工程建设中尽量减少对陆生脊椎动物、植物群落的破坏，对区域内的各类生物群落予以保护。工程修建后，对渣场等应及时恢复植被。

（4）生态环境的管理措施

做好保护野生动物的宣传工作，提高施工人员的保护意识，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。在施工过程中，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。在进场施工前，向施工人员发放手册，宣传动物保护有关的法律和法规。

8.2.2.3 淤泥临时堆场区

（1）施工前进行表土剥离，临时堆存于土方临时中转场，采取临时拦挡、临时苫盖措施进行防护。施工结束后对施工迹地进行全面整地，清理地表垃圾杂物后施农家肥，翻耕 30cm 形成良好坪床，以便后期撒播草籽绿化或复耕。将剥离的表土回覆于绿化区域，以便后期进行绿化。

（2）在堆场下游低洼处设置挡土墙，挡土墙采用重力式挡土墙，浆砌块石砌筑，墙顶宽度、墙高、墙面坡比、墙背坡比等根据渣场挡墙所处地形选取，在墙体地面以上 0.6m 和 1.5m 处各设一排 ϕ50PVC 排水孔，排水孔水平间距 2.0m，坡降 5%。挡墙水平方向每隔 10m 设置一道伸缩缝，缝宽为 3cm，缝中嵌沥青木条。

（3）在堆渣边坡顶部设置浆砌石截水沟，在渣顶、堆渣临空坡面及堆渣坡脚处砌筑浆砌石排水沟，以排导沟道来水。

（4）施工结束后对施工迹地栽植灌木、撒播草籽绿化。

（5）在表土临时堆放区域的坡脚设置袋装土临时拦挡措施，将装填好的编织袋以“品”字形码放于临时堆土坡脚处。在临时堆土表面和裸露边坡坡面上铺无纺布进行苫盖，以防雨季冲刷侵蚀。

8.3 环境空气保护措施

8.3.1 施工期废气治理措施分析

本项目施工期大气环境影响主要为施工扬尘影响。本工程施工沿线分布有村庄等环境敏感目标， 在一般气象条件下， 本项目施工期扬尘将对其产生不同程度的影响。因此，本项目施工期必须采取可行的控制措施，尽量减轻扬尘污染。

本项目施工期拟采取以下扬尘控制措施：

（1）必须对施工区域实行封闭，设置 1.8m 以上的硬质围档，严禁敞开式作业，围挡底端应设施防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙，对围挡落尘应当定期进行清洗保证施工工地周围环境整洁。

（2）房屋拆除过程中，施工应采用人工及机械配合拆除施工方式，禁止采用爆破施工等产生大量粉尘的施工方式，环评建议采用湿法拆除工艺。拆除施工前在拆迁区周边设置隔离围挡，拆除产生的建筑垃圾运输采用密闭运输方式，在运输进出口处设置洗车点对进出车辆进行冲洗避免车辆轮胎夹带泥土、弃渣等进出周边道路。

（3）施工工地内堆放易产生扬尘污染物料的应密闭存放或及时进行覆盖，工程脚手外侧必须使用密目式安全网进行封闭。

（4）所有建设施工工地出入口地面必须进行硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的 排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位，车辆在驶出工地前应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路。

（5）遇到可造成扬尘污染的 4 级以上风力的，应停止土方施工，并采取防尘措施。

（6）施工现场的主要道路应敷设厚度不小于 20cm 的混凝土路面，场地内的其它地面应做硬化处理，土方开挖阶段应对施工现场的车行道路进行简易硬化，并辅以洒水等降尘措施。

（7）严禁从正在建设的建筑物上向外抛散、倾倒各类废弃物， 工地内从建筑将具有粉尘逸散形的物料、渣土或废弃物输送至地面时， 应采用密闭方式输送， 不得凌空抛洒。

（8）道路与管线施工中使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应向地面洒水，所有运输沙石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘的车辆， 必须符合规定的要求， 封闭严密，不许撒漏，建设施工工地由建设单位指定专人负责施工现场扬尘污染措施的实施和监督。

（9）沙、渣土、灰土等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；禁止城市建成区裸露黄土，裸露黄土的，土地使用者应当采取绿化、硬化、覆盖等 防尘措施。加强建设开发过程中的环境保护工作，禁止使用散装白灰，推行使用商品混凝土等一系列有效的行政措施，降低地面尘和二次扬尘污染。

（10）各类建筑施工、道路施工、市政工程等工地和构筑物拆除场地周边必须设置围挡，湿法作业、场地覆盖；建筑工地施工现场主要道路必须进行硬化处理，禁止现场搅拌混凝土、砂浆。减少露天装卸作业，严查渣土车沿途抛洒，在建筑工地集中路段设置拉土保洁指定通道，规定时间、路线、流程进行拉土作业；对渣土运输车辆安装 GPS 定位系统进行全面监控。

在装修时，应尽量购买环保型板材、瓷砖、石材、油漆等装修装饰材料，杜绝假冒伪劣产品。

（11）环评要求建设单位在建设过程中严格按照《邵阳市“蓝天保卫战”实施方案》的要求防治扬尘污染：严格执行“8 个 100%”要求，持续提升各类施工工地扬尘污染防治精细化、规范化管理水平。①施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；②施工现场出入口及车行道路 100%硬底化；③施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施，保证车辆清洁上路；④易起扬尘作业面 100%湿法

施工；⑤裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖。超过 48 小时的易起尘裸露黄土要使用防尘网（布）进行覆盖，超过 3 个月不施工的裸露黄土应当进行绿化、铺装或者覆盖；⑥渣土实施 100%密封运输；⑦建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；⑧非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒黑烟作业。

本项目施工期拟采取以下恶臭污染防治措施：

（1）河道疏浚过程中，为减少少量臭气的排放，在施工场地周围建设围栏，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散；

（2）淤泥集中堆放于临时弃土区，便于土方回填；

（3）对施工工人采取保护措施， 如配戴防护口罩、面具等；底泥采用罐车等密闭运输，以防止沿途散落；

（4）清淤的季节建议选在冬季，清淤的气味不易发散，而且冬季居民的窗户关闭，可以减轻臭气对周围居民的影响。若在其它季节清淤，清淤的气味易发散，施工单位应提前告知附近居民的关闭窗户，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。

（5）在淤泥堆场靠近居民点一侧，种植绿化隔离带，并建设围栏，最大限度减少臭气扩散对居民影响。

8.3.2 运营期废气治理措施分析

（1）船舶尾气

本项目运营后，河道共投入 4 艘客运船只，排放的废气产生量极少，且项目船只在 4.1km 的航道内行驶，有利于船舶尾气的扩散，因而船舶尾气平均排放量很小，在项目区域内自然扩散，故本项目船舶尾气不会对周围大气环境产生影响。

（2）汽车尾气

码头内地上停车位，数量和规模有限。机动车尾气为无组织排放源，且污染物浓度较低。本项目建设后，周边的车流量将有一定程度的增加，汽车尾气是影响项目内及周边大气环境的主要影响因素之一，汽车尾气的污染物主要是 NOx、CO 和 THC，进出项目范围的基本为小型汽车，拟建项目周围地势平坦开阔，有利于汽车尾气迅速扩散，而汽车尾气大气污染物的排放总量平 均到每日每小时的排放量很小，在项目区域内自然扩散，故地面停车场的机动车尾气也不会对周围环境产生明显影响。

（3）柴油发电机废气

本项目设有 500kW 柴油发电机 1 台，项目所在地供电比较正常，因此备用柴油发

电机的启用次数不多，每年运行约 12 次，每次运行约 2h，每年工作 24h 计，根据资料查阅：每千瓦时发电耗柴油量为 0.22kg 左右，则柴油发电机组耗油量为 2.64t/a (3.2m^3/a)。

备用发电机在使用过程中将会产生一定的无组织废气，发电机燃油采用含硫量小于0.2%的优质 0#柴油。主要污染因子为 CO、NOx。备用发电机使用频率较低，废气产生量较小，通过专用排气筒高于屋顶排放，通过空气扩散后对周围环境的影响较小。

另外本评价建议对汽车尾气排放采取综合控制措施，由此可进一步优化周围大气环境，提高当地环境质量。具体措施如下：

（1）合理利用道路、停车场周边绿化，充分发挥其吸尘、减噪的作用；

（2）加强进出车辆管理， 提高车辆通行率，减少汽车怠速工况，以降低尾气污染物的排放；

（3）严格限制尾气排放超标的车辆进入；

（4）船舶在航行过程中应加强管理，尽量减少鸣笛；

（5）车辆和船舶应加强日常维修、保养，保障车辆船舶尾气的正常排放。

8.4 声环境保护措施

8.4.1 施工期声环境保护措施

施工期噪声影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也将随之结束。但噪声的产生是不可避免的，为保证项目周边敏感点声环境不受过分的影响，在具体施工的过程中，应严格执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》等环境噪声污染防治规定。

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

（1）施工现场应达到《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)中的施工噪声标准。

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

（3）对人为的施工噪声应有降噪措施和管理制度，并进行严格控制，最大限度地减少噪声扰民。对位置相对固定的噪声级较大机械设备，在机械设备作业区外围可设置适当的单面声屏障，材料选用砖石料、混凝土、木材、轻型多孔吸声复合材料，隔声墙应超过设备 1.5m，墙长要能使噪声敏感点阻隔在噪声发射角以外，顶部可用双层石棉瓦

加盖。

（4）从声源上加强控制：①选用低噪声、低振动设备，采用低噪声、低振动施工工 艺；②改造施工方法和操作方法，防止产生高噪声、高振动；③采取消声减振措施，努力使噪声、振动降低到对人体无害的水平。

（5）合理布局施工现场，设备运行点应尽量远离村庄等敏感建筑物，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

（6）合理安排运输路线，尽量减少夜间运输量；适当限制大型载重车的车速；对运输车辆定期维修、养护。

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

（8）由于退水管线施工离敏感点距离较近，因此，采取相应的施工噪声环保措施予减低对施工周围敏感点的影响尤为重要，由于施工噪声不可避免，就目前来说，除了临时搭建一些简单的声屏障和一些相对较低噪声的施工机械、施工方式外，最有效的办法 就是使高噪音的施工机械运作时间与敏感点的休息时间错开，尽量避免在人们休息时间 施工， 特别是在夜间。事实也证明，多数的有关噪音投诉均来自对夜间施工赶工的投诉，因此严格控制高噪音设备的施工时间是避免施工扰民有效措施，本项目主要也是从这方面控制噪声对敏感点的影响，经济技术上均可行。

通过上述各项措施，施工期噪声可较大程度降低，对周围环境影响不大。

8.4.2 营运期声环境保护措施

项目的主要噪声源有：人流、船舶、机动车。为了保证本项目噪声的达标排放，建设单位应采取如下措施：

船舶行驶过程中尽量避免鸣笛，机动车进出码头停车场应放慢速度，设置汽车减速缓冲带且禁鸣喇叭，车道周围设置绿化带，则不会对周围声环境造成明显不良影响。经过以上减噪处理和科学管理后，不会对周围环境造成不良影响。

8.5 固体废弃物处理

8.5.1 施工期固废治理措施分析

（1）对施工人员开展宣传教育，使施工人员生活垃圾做到全部有效收集和贮存，施工期设置垃圾桶及垃圾集中堆放场地，陆域施工人员生活垃圾由施工单位定期交由环

卫部门处理。

（2）加强建筑垃圾和疏浚污泥的管理。施工单位应尽量回收利用建筑垃圾，对建筑垃圾的收集处理应严格执行《城市建筑垃圾管理规定》，服从当地城市市容环境卫生行政主管部门统一管理，严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程废弃物料等垃圾堆放在河流沿岸护坡或倾倒入河。河道疏浚污泥运至淤泥临时堆场，经脱水处理后的疏浚淤泥及时回填到后方陆域工程用地，禁止在评价区水域随意丢弃疏浚土方。施工产生的弃土、弃渣不得堆放在河道内尤其是河道岸坡上，避免岸坡应荷载加大而失稳。施工单位应尽快清理施工场地内的建筑垃圾。

（3）疏浚淤泥运输车辆应严格密闭，防止泥沙散落道路对环境产生二次污染，且应当严格规划运输车辆行驶路线，运输过程中尽量避免车辆发生碰撞等交通事故。

8.5.2 运营期固废治理措施分析

根据项目设计方案，陆域工程不设置餐饮服务，也不设置职工食堂和宿舍。本项目营运后产生的固体废物有乘客和码头工作人员产生的生活垃圾、维修中心对轮船保养产生的废机油、易损件（如滤清器、传送皮带等）和少量零部件。生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理，轮船保养产生的废弃物交由有资质的单位处置，废机油属于危险废物，交由有资质的单位进行处置。

本项目在陆域工程机修间设置1处危废暂存间贮存危险废物。危险固废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行规范设置，严格执行危险废物转移联单制度，以保证项目所有固体废物均得到有效处置，不会产生二次污染，实现固体废弃物的资源化、减量化和无害化。

危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中要符合以下要求：

1、危险废物的收集防治要求

⑴ 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集。

⑵ 装有危险废物的容器和场所必须设有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

⑶ 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求 等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

① 包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

② 性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③ 危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④ 包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整详实。

⑤ 盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥ 危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）的有关要求进行运输包装。

⑷ 危险废物的收集作业应满足如下要求：

① 应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

② 作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③ 收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④ 危险废物收集应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤ 收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥ 收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污 染，确保其使用安全。

⑸ 危险废物内部转运作业应满足如下要求：

① 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

② 危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2、危险废物的贮存防治要求

⑴ 对已产生的危险废物，若暂时不能回收利用或进行处理处置的，其产生单位须建设专门的危险废物贮存设施进行贮存，并设立危险废物标志，或委托具有专门危险废物贮存设施的单位进行贮存，贮存期限不得超过国家规定。

贮存危险废物的单位需拥有相应的许可证。禁止将危险废物以任何形式转移给无许可证的单位，或转移到非危险废物贮存设施中。危险废物贮存设施应有相应的配套设施并按有关规定进行管理。

⑵ 危险废物的贮存设施应满足以下要求：

① 应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；

② 基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 1.0×10^{-7}cm/s；

基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 1.0×10^{-10} cm/s；

③ 须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置；

④ 用于存放液体、半固体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；

⑤ 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

⑥ 衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

⑦ 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

⑧ 废弃危险化学品贮存应满足《危险化学品安全管理条例》、《废弃危险化学品污染环境防治办法》的要求。

⑨ 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照 GB18597 附录 A 设置标志。

⑶ 危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施、以及关闭等须遵循《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

⑷ 贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

⑸ 危险废物贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的规定，不得超过一年。

⑹ 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应参照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）附录 C 执行。

只要建设单位认真按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目危险废物的贮存对环境的影响可得到有效的控制。

9 环境保护管理和监测计划

9.1 环境保护管理计划

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施及省、地市生态环境部门对企业环境管理的要求，提出该项目的环境管理和监测计划，供各级生态环境部门对该项目进行环境管理时参考，并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

本项目的环境管理将遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

（1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

（2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标 纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

（3）加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

9.1.1 施工前环境管理

在施工前，施工单位应详细编制施工组织计划并建立环境管理制度，要有专人负责施工期间的环境保护工作，对施工中产生的“三废”应作出相应的防治措施及处置方法。环境管理要做到贯彻国家的环保法规标准，建立各项环保管理制度，做到有章可循，科学管理。工程建设时应保证环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。

9.1.2 施工期环境管理

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境监测和管理。对此，提出以下建议：

（1）建设单位应与施工单位协商，将施工期环境保护责任纳入双方合同文本，要求施工单位认真落实施工的环境保护措施。

（2）施工单位施工前应严格按照环评报告书及批复的要求认真编制施工组织计划，将其作为环境管理和环境保护竣工验收的依据。

（3）施工单位应配备专职环境管理人员，负责各类污染源的现场监控和管理，对施 工过程中产生的扬尘、噪声和污水等污染物，采取有效的处理措施，并将此项内容

作为 工程施工考核指标之一。

（4）专职环境管理人员应做好文明施工的宣传工作，借助黑板报、宣传栏等工具对 施工工人进行环境保护教育。

（5）施工单位应自觉接受当地生态环境主管部门的监督指导，主动配合生态环境主 管部门搞好施工期的环境保护工作。

（6）建设单位应按有关施工招标程序设置环境监理，并在当地生态环境部门的监督指导下，全面、规范地进行施工期的环境监理，保证施工现场噪声、扬尘、废气、污废水、 建筑垃圾等排放能够满足相应标准要求。

为了便于生态环境主管部门对本工程施工期的环境监管，评价拟定施工期环境监管计划见下表。

表 9.1-1　施工期环境监管计划

序号	项目	监管内容	预期效果
1	生态保护与水土保持	⑴ 做好施工总平面规划与优化，尽量减少施工临时占地； ⑵ 设置临时排水系统，防止水土流失； ⑶ 及时对施工区域进行种植绿化； ⑷ 禁止在施工河段进行垂钓以及捕杀野生动物。	减少水土流失，保护生态环境
2	废气防治	各施工场地和运输道路定期洒水	减少扬尘产生
3	噪声防治	⑴ 选用低噪声设备； ⑵ 合理安排施工时间。	施工场界噪声限值标准，防止噪声扰民
4	固废处置	⑴ 平衡土石方，减少弃土产生量； ⑵ 设置固废堆场，并设置挡土墙与导水沟渠； ⑶ 生活垃圾集中收集处置。	减轻固废对环境的影响

9.1.3 运营期环境管理

（1）环境管理机构设置

根据《建设项目环境保护设计规定》企业应设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督本企业环保工作。为了适应环保管理工作要求，结合港区实际情况，建设单位应配备专职或兼职的环境管理人员，对港区排污、环保设施运行及环境统计、宣传教育等进行管理。

（2）工作职责

环境管理人员的具体职责如下：

1）督促、检查本企业执行国家有关环境保护方针、政策、法规及企业环境保护制

度，贯彻执行“三同时”的规定，并参加有关方案的审定及竣工验收工作；

2）根据工程生产特点和产污情况，制定本企业环境管理办法，按照有关规定，制定本企业污染综合防治的经济技术原则，制定切实可行的环保管理制度和条例；

3）负责组织企业污染源调查，并按月或季度编写企业环境质量报告；

4）把污染源监督和“三废”排放纳入日常管理工作，并落实到岗位；

5）按照责、权、利实行奖罚制度，对违反制度的行为根据情节给予处罚，对有功人员给予奖励；

6）配合上级生态环境主管部门，贯彻落实有关环保法规和规定；

7）负责本企业污染事故的调查和处理；

8）做好环境统计工作，建立环保档案；

9）与有关组织合作，积极开展清洁生产活动，广泛开展环保宣传教育活动，普及环境科学知识。

（3）管理要求

营运期间要把环保工作纳入工厂全面工作之中，既要重视污染的末端处理，又要重视生产全过程控制，同时还要重视固体废物的综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放总量控制，推行清洁生产，日常管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖罚规定。环境管理人员要以环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府生态环境部门的监督。

①配合生态环境行政主管部门的工作

应及时向当地生态环境主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

②制定并实施企业环境保护计划

根据企业的实际情况，制定企业的环境保护计划，并组织实施。

③监督和检查环境保护设施运行状况

项目营运期间，应监督和检查各项污染防护措施等环境保护设施运行状况，定期对环境保护设施进行保养和维护，确保设施正常运行。同时应对环境保护设施的运行情况进行记录。

④建立环境科技档案及管理档案

应建立环境保护工作中的各类档案资料，包括环评报告、环保工程验收报告、环境监测报告、环保设施运行记录以及有关的污染物排放标准、环保法规等。

⑤处理与本项目有关的其它环境保护问题

（4）环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，从设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。

本项目环境管理工作计划见下表。在环境管理大方案下，本项目环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

表 9.1-2　环境管理工作计划表

情况	环境管理工作内容
企业环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续 ⑴ 可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作； ⑵ 开工前，履行“三同时”手续； ⑶ 生产装置投产后进行环保设施竣工验收； ⑷ 生产中，定期请当地生态环境部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。
设计阶段	设计中充分考虑批复后环评报告书中提出的环保设施和措施 ⑴ 设计委托合同中标明环保设施设计； ⑵ 设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。
施工阶段	⑴ 工程合同中明确要求及时清理施工垃圾、废水； ⑵ 保证施工期噪声不扰民； ⑶ 施工期运输车辆需加盖蓬布。
生产运营阶段	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备有事故应急措施 ⑴ 主管副经理全面负责环保工作； ⑵ 环保科负责厂内环保设施的管理和维护； ⑶ 对废气的治理、废水的治理及减振降噪设施，建立环保设施档案； ⑷ 定期组织污染源和厂区环境监测； ⑸ 事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。
信息反馈和群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ⑴ 建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； ⑵ 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进； ⑶ 聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见； ⑷ 配合生态环境部门的检查验收。

（5）环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保治理设施、节省原料、改善工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

（6）定期向社会公开本项目以下信息内容

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，

以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测的目的

为保证本评价提出的环保措施在施工期和营运期能有效减少污染物的排放，使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程施工期和营运期必须执行本监测计划。通过实施环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

9.2.2 环境监测计划

监测计划见表 9.2-1。

表 9.2-1　环境监测计划

时段	类别	测点位置	监测项目	监测频次及历时
施工期	水环境	赧水客运码头处	SS、石油类	施工期 1 次/月，监测 3 天，随施工进度调整，主要在枯水期
		赧水青安堰闸坝处（终点）		
	施工废气	镇南阁客运码头四面厂界	TSP	施工高峰期间抽查一次，监测 1 天。
	施工噪声	镇南阁客运码头北侧居民点、、镇南阁停靠点南侧居民点、太平门停靠点左岸北侧居民点、太平门停靠点右岸南侧居民点、玉龙停靠点左岸西侧居民点、玉龙停靠点右岸东侧居民点、青安堰停靠点左岸北侧居民点、青安堰停靠点右岸南侧居民点	Leq	施工期间 1 次/月，每次监测 1 天，昼间、夜间各一次
营运期	水环境	赧水客运码头处	COD、石油类、氨氮	每年监测 1 次，监测 3 天，尽量选取在枯水期
		赧水青安堰闸坝处（终点）		
		生活污水排放口	pH、SS、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、石油类	每年监测 1 次，监测 3 天

	声环境	陆域工程厂界	Leq	1 次/季度，每次监测 2 天，昼间、夜间各一次

9.3 施工期环境监理

工程施工实行监理制度，工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

9.3.1 施工前期环境监理

（1）污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向生态环境主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

（2）审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

9.3.2 施工期环境监理

根据交通部交环发【2004】314 号文“关于开展交通工程环境监理工作的通知”以及“开展交通工程环境监理工作实施方案”，工程环境监理工作主要依据国家和地方有关环境保护的法律和文件、环境影响报告书、有关的技术规范及设计文件等，工程环境监理包括水、大气、声环境和生态环境保护、污染防治措施等环境保护工作的所有方面。

（1）环境空气污染防治的监理

施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘，对污染源要求达标排放，对施工场地及其影响区域应达到规定的环境质量标准。环境监理工程师应明确施工期施工船舶、施工机械、运输车辆及拌和站施工作业过程中大气污染源的排放情况，检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制粉尘及其它大气污染物污染，对施工现场 200m 之内的大气环境保护目标居民点的环境空气质量监测结果评定，如超标，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，保证环境空气质量达到标准限制以内。

（2）水污染防治的监理

环境监理工程师应对施工期生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到批准的排放标准，或是否采取措施控制污染物的产生。监督检查施工现场排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水，施工船舶是否有与其生活污水产生量相适应的处理装置或存储器等情况，施工生产废水以及生活废水是否得到有效的处置。对水域施工进行监理，对施工人员生活污水的收集与排放、拌和场生产废水、混凝土生产系统废水、基坑排水和机修废水处理情况进行监测结果评定，如超标，环境监理工程师要及时通知承包方，采取必要的措施，以保证上述污水的排放不对湘江水质造成污染影响。

（3）噪声污染防治的监理

环境监理工程师应熟悉施工活动中施工机械作业场所、施工时间、交通噪声源(运输车辆、船舶噪声)等各类噪声污染源，监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工场地及施工噪声影响区域的声环境质量达到相应的标准，重点是检查靠近各声环境保护目标的施工点，必须避免噪声扰民。对施工场地 200m 之内的声环境敏感点进行噪声监测结果评定，如超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间，保证居民正常生活不受噪声影响。

（4）水生生态的监理

环境监理工作重点应放在水生生物的保护方面，涉及的工作应由专业保护机构承担，相关监理费用应纳入工程环保投资概算。

施工人员进场前，监督工程承包商在环境保护和宣传方面的落实情况；检查各个施工阶段，对水生动物巡查的落实情况，督促巡查人员严格按照环保措施的要求实施，切实巡查各个施工影响阶段和影响时段；协助制度相关水生动物保护应急预案，并在工作中参与协调渔政、水利、生态环境等部门处理相关环境问题；检查工程建设过程中水生动物保护应急事故处理费用的到位情况；检查施工过程中施工人员是否有采捕野生动物的行为。

工程施工区重点检查护坡施工及施工生活营地；检查施工人员进场前的传染病及血防体检情况；检查工程施工单位为施工人员配备的血防药具及防护用品到位情况；检查工程施工前及施工过程中血防及传染病防治健康宣传落实情况。

施工期间，监督沿江施工临时用地占地情况，保证按照地方政府批准的施工临时用地红线范围内，及时纠正工程承包商占用农田等行为。

（5）固体废物的监理

监督检查建筑工地生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置、施工船上生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣的处理要保证工程所在现场清洁整齐的要求；生产废渣是否送至制定的渣场，生活垃圾收集送至垃圾填埋场。

（6）其它方面

施工期间对施工人员做好环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识，参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

9.3.3 施工后期环境监理

监督管理环境恢复监测和环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。检查生态恢复和污染防治措施的落实情况。参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员的环境保护培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

10 环境影响经济损益分析

10.1 经济效益分析

根据项目可研报告，本项目建成后，项目投资财务内部收益率（所得税后）为3.67% ，大于基准收益率 3%；财务净现值（所得税后（Ic=3%））为 1103.89 万元，大于 0；投资回收期（所得税后）为 18.30 年。以上指标说明项目投资收益率较高，经济效益较好。

10.2 社会效益分析

赧水武冈城区水运码头建设工程是以水运为主导的航运建设工程，建设规模为Ⅶ级航道。

有利方面：项目建成后，能够促进水运交通的发展，完善港航设施建设，夯实水运发展基础，为区域经济和社会发展提供支撑保障，提升水运在武冈市经济发展的比重，提升港航发展的影响力。同时项目建成后，两岸居民可由陆路转走水路，有利于降低交通对环境的污染，促进低碳经济的发展。

不利方面：项目施工期间，由于人员和车辆船舶集中，排放的污染物比平时增多，会对周边环境形成一定的压力。施工过程中，严格按照安全文明施工的要求，采取一定的技术措施，降低对周围环境的污染破坏，则这一社会风险是可控制的。

10.3 环境效益分析

工程施工对区域环境会带来短暂的影响，通过控制采取适当的方法、文明施工，加强施工监理等措施减缓影响。各种废水经污水处理设施处理后回用，对周围地表水环境影响不明显；采取的各种降噪、隔声措施可降低噪声设备的声级，减少噪声对港界的影响，同时改善工作环境，保护了劳动者的身心健康；固体废物在采取合理的处理处置措施后，不产生二次污染，基本不对周边环境产生危害。

本项目在采取切实可行的环保措施后，可以大幅度减少污染物的排放量。结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益，以及工程环保投入和产生的环境效益进行综合分析，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，对环境的影响有限，经采取措施后，能够将工程带来的环境损失得到最大限度的控制。

10.4 环保投资及“三同时”验收

本项目总投资 16171.96 万元，环保投资 185 万元，环保投资占总投资的 1.144%。工程环境保护投资估算见表 10.4-1。

表 10.4-1　本项目环境保护“三同时”措施汇总及投资估算表

类别		污染源	污染物	治理措施	处理效果、执行标准或拟达要求	投资（万元）
施工期	废水	生产废水	SS、石油类等	设置隔油池和沉淀池对施工废水进行隔油、沉淀处理，处理达标后回用于施工机械冲洗，不外排；桩基施工时设置泥浆池处理桩基施工废水；对疏浚淤泥采用板框压滤机压滤脱水。	措施落实到位，废水不外排	10
		生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS 等	依托农户化粪池处理后定期清运。		/
	废气	扬尘	TSP	对施工现场及运输道路应定期清扫洒水，减少起尘量；运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；施工场地出口设置车辆冲洗区。	减少施工扬尘	20
		燃油废气	SO_2、CO、NOx、烃类	加强对施工机械、船舶、车辆的维修保养，选择优质燃料，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。	达标排放	6
	噪声	施工机械、车辆	噪声	加强管理，合理安排施工时间，选用低噪声设备，对机械设备进行定期维修。	达标排放	4
	固废	建筑垃圾	建筑垃圾、疏浚污泥	加强建筑垃圾和疏浚污泥的管理，建筑垃圾尽量回收利用，不能回收的部分应运至指定地方清理；疏浚淤泥在临时堆场干化处理后及时回填到后方陆域用地，禁止在评价区水域随意丢弃疏浚土方。	有效处置	10
		施工人员生活垃圾	生活垃圾	集中收集定期交由环卫部门处理。		
运营期	废水	船舶舱底油污水	石油类	由船舶自备的油水分离器隔油处理后交由海事部门环保船接收处理。	满足《船舶水污染物排放标准》（GB 3552-2018）	5

		生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N	经化粪池处理后排入武冈市城市污水管网	《污水综合排放标准》（GB8978- 1996）三级	5
	废气	柴油发电机废气	CO、NOx	通过专用排气筒高于屋顶排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	2
	噪声	各类机械、船舶噪声	噪声	加强对进出港区车辆、船舶管理，非必要时禁鸣；加强噪声设备的维护管理，采用低噪声设备和减振措施；设专人对机械设备进行定期保养和维护。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）中 2 类标准	10
	固废	生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶收集，交环卫部门处理	妥善处置，满足环保要求	10
		危险废物	废机油、废油桶、设备维修含油抹布、废滤清器	设置 1 处危废暂存间，收集后定期交由有资质单位进行处理。		
		化粪池污泥	污泥	委托环卫部门定期清掏。		
生态		项目建设	水生生态、陆域生态	加强施工管理，提高施工人员环保意识。	-	3
事故应急措施		事故应急人员培训，制定污染应急计划，预留事故水质监测通讯报警设备、设施。			-	50
环境管理		本项目建成后，应设立专门的环境管理机构，负责环境保护监督管理工作。本项目施工期和运营期的环境保护和防治污染设施由建设单位实施。			-	50
合计						185

11 结论与建议

11.1 工程概况

（1）工程建设内容

工程主要涉及武冈市，本项目涉及河道包括赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段，全长4.1km，本项目主要建设内容为：赧水武冈城区云山大桥下游至青安堰段4.1km航道，按VII级航道标准进行综合整治；配套建设镇南阁客运综合码头及7个停靠点；设置客运服务中心（含水上应急搜救中心）、旅客中转中心、维修中心、停车场及相应的配套设施，占用陆域用地 25303m^2。

（2）建设标准

①4.1km VII 级航道，设计尺度为：0.9m×24m×130.0m（水深×航宽×弯曲半径）；

②码头1个：镇南阁客运码头；

③停靠点7个：镇南阁右岸停靠点、太平门左岸停靠点、太平门右岸停靠点、玉龙左岸停靠点、玉龙右岸停靠点、青安堰左岸停靠点、青安堰右岸停靠点；

④项目占用陆域用地25303m^2，总建筑面积为3949m^2，其中货运服务中心2922m^2（包含赧水（武冈）航运中心1249m^2、武冈市水上应急救援指挥中心1673m^2）、 中转中心675m^2，车船维修中心244m^2、水泵房和门卫108m^2，同时配套建设300个停车位的停车场等陆域功能配套设施，实现水路交通运输运营、监管、搜救一体化。

11.2 环境现状

1、地表水水质

赧水评价范围内共布设2个地表水现状监测断面，监测期间，各监测断面现场监测因子均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

2、底泥

项目所在地水域底泥各个监测指标均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

3、环境空气

武冈市2022年SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO和O_3六项污染物全部达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，由此判定2022年武冈市的城市环境空气质量达标，为达标区。

根据补充监测可知，项目所在区域监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准要求，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中参考限值，区域环境空气质量良好。

4、声环境

工程范围 12 个监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

5、生态环境现状

评价区土地利用类型以耕地为主，其次为水域、灌草地、林地和建设用地。本项目区域植被以次生植被和农业植被为主。项目不涉及重要生态敏感区，评价区域内无濒危保护植物物种分布。项目区属于农村地区，人为活动频繁，开发活动较为强烈，无重要珍稀野生动物分布。

评价范围内未发现重要水生生物的产卵场、索饵场和越冬场，不涉及鸟类迁徙通道及重点保护野生动物的栖息地。

11.3 环境影响

11.3.1 施工期环境影响

1、水环境影响结论

建议施工人员租用附近当地居民民房作为施工生活区，其产生的生活污水直接由当地农民转运作农肥不外排，对水环境影响较小。项目施工废水主要来源于运输车辆清洗废水，主要含有 CODcr、SS 和石油类。项目车辆设置专用清洗处，废水经防渗隔油中和沉淀池去除石油类和悬浮 物后回用。混凝土养护水用水量少，蒸发吸收快，一般用草袋、塑料布覆盖，养护水不会大量进入土壤或水体，对水环境影响很小。

本项目施工开挖土方及各种建筑散体材料运输装卸及临时堆置等，可能对施工作业区附近的地表水环境产生一定的不利影响。因此加强对运输物料、临时物料堆置场采用遮盖及抑尘网等防尘措施，可有效降低或避免上述环境不利影响。

疏浚工程在空间上来看对当地水环境的影响是局部的，从影响时间上来看其持续时间是短暂的，会随着施工期的结束而逐渐减弱最后消失。

本项目施工期间采取上措施后，项目施工对周边地表水环境影响较小。

2、大气环境影响结论

施工期大气污染源主要有：房屋拆迁、土方开挖、堆积及回填、物料堆积和使用以及车辆运输所产生的扬尘，施工车辆和机械燃油尾气等。本项目土石方挖填过程中施工

场地在洒水和避免大风日施工情况下，下风向 100m 处 TSP 预测浓度会小于.3mg/m^3。本项目的全年主导风向为东南风，因此施工扬尘对本项目施工场地周边有一定影响。因此，项目施工期间施工扬尘污染源要严格管理，施工单位应对施工场地采取洒水、布置防尘网、路面硬化等降尘措施，施工场地和车辆过往的地面经常洒水，进出车辆的车轮经常冲洗，尽量减小施工扬尘对项目周边居民区大气环境的不利影响，使施工扬尘污染控制在最低水平。

3、声环境影响结论

本项目施工期间，产生的主要噪声源是施工机械和炸礁工程，另外，在运输过程中，将使通向工地的车流量增加，产生的交通噪声给运输路线沿途的声环境带来一定的影响。本项目沿线有村庄噪声敏感点，在施工区域内，昼间至少距施工现场 100m 以外可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准的要求。周边敏感点距本项目场地的距离范围约在 20~150m，因此本项目施工期噪声对周围各敏感点都会多少造成一定的噪声影响，因此，要求施工单位采取合理的施工区布局及施工进度设计方案，尽量安排施工设备远离各噪声敏感区进行施工作业。本项目夜间不施工，对该项目周边声环境影响较小。随着本项目施工的结束，施工对周边声环境的影响将停止。

4、固体废弃物影响结论

生活垃圾是施工期的主要固体废物来源之一，主要成份是餐饮垃圾和生活杂物等。

施工生产生活区设置垃圾箱，施工生活垃圾集中收集后，由环卫部门清运处理。工程产生的河道治理淤泥以及现有建筑拆除和施工过程中会产生各种废建筑装修材料，用于土 石方回填。施工期产生的可回收废物如钢筋头、废木板等拟尽量由施工单位回收利用。绿化垃圾统一妥善收集，由环卫部门处理。

经过上述处理后，固体废弃物对周围环境的影响不大。

5、生态环境影响结论

施工期生态环境影响主要表现在对水土流失方面的影响。土建工程完工后以及自然恢复期间应尽快恢复区域植被，恢复其原有的水土保持功能。

在工程建设过程中，河道清淤、土方开挖、回填量大，因此是水土流失发生的重点地段，其可能产生的土壤流失占建设期预测总量的 80％以上，是本工程水土流失防治和监测的重点区域。本项目需对项目地块进行人工整理，会对原有植物产生一定影响。因此能移栽的植物必须移栽，无法移栽成活的应给予补种，尽量减少对树木的影响。工程建设对动物的影响主要表现在工程行为和工程设施对动物栖息环境的改变和干扰。施工

过程及施工机械的噪声将使生活在周围环境中的动物受到干扰，局部地区树木、杂草的铲除以及施工现场扬尘、废水的影响，使动物原有的栖息环境发生改变、破坏，加上施工占用永久地和临时地，将导致动物的迁移。

施工对水生生物的影响主要是少量水生植物清理及部分水生植物栽植过程中，扰动水体，悬浮物有一定程度增加，对附近水域浮游生物、底栖动物产生不利影响。有可能使附近水体的浮游生物、底栖无脊椎动物等生物量减少，鱼类密度降低。项目工程施工若能够维持流域内水质清洁良好，施工期的不利影响是暂时且不大的。

本项目需特别注意对水土流失因素的防护。

11.3.2 运营期环境影响

1、水环境影响评价结论

本项目运营期产生的废水主要来自公共服务设施内的冲厕水和盥洗水。公共厕所设置独立的化粪池，污水先经化粪池预处理后排入市政污水管网，最终排向武冈市城市污水处理厂。船舶底舱含油污水经过含油污水处理设施处理后，排入武冈市城市污水处理厂。废水排放量很少。

因此营运期生活污水不会对地表水环境产生明显不良影响。

2、环境空气影响评价结论

从工程分析可见，本项目建成后，排放的大气污染物主要是少量汽车尾气和船舶尾气，由现状项目周边交通污染源调查及项目工程分析可知，本项目运行后，周边的车流量将有一定程度的增加，汽车尾气是影响项目内及周边大气环境的主要影响因素。

汽车和船舶尾气的污染物主要是 NOx、CO 和 THC，进出项目范围的基本为小型汽车和小型客运船舶，拟建项目陆域部分周围地势平坦开阔，河道宽阔，有利于汽车和船舶尾气迅速扩散，而汽车和船舶尾气大气污染物的排放总量平均到每日每小时的排放量很小，在 3-4 公里长的区域内自然扩散，故地面停车场的机动车尾气和项目客运船舶尾气也不会对周围环境产生明显影响。

3、声环境影响评价结论

船舶和周边的各种车辆会产生一定的噪声，但由于车辆行使速度比较慢且基本为小型车辆，故车辆噪声的影响并不明显。经过加强管理，禁止车辆和船舶码头附近鸣笛，控制行驶车速，保证绿化等措施后，不会对周边居民生活产生影响。

综上所述，通过加强噪声源的优化布局，并对各类声源采取科学的治理措施，则本项目建成投入使用后，其主要噪声源可能产生的声环境影响将仅局限在小范围内，项目

镇南阁客运综合码头边界可满足相应的标准的要求。

4、固体废弃物

本项目固体废物主要为生活垃圾。生活垃圾统一收集后交环卫部门统一处理，到港船舶本身应配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量应小于 15mg/L，不得在码头所在河段排放舱底油污水，确需排放的由海事部门环保船进行回收，交由海事部门指定有资质单位进行处理。本项目到港船舶油污水应申请海事部门的环保工作船进行专业收集处理。经上述处理后，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。

5、生态环境

通过合理的措施布局，针对项目特点，采取相应的水土保持及生态保护措施后，可有效的控制施工建设期产生的水土流失及对周围生态环境的影响，避免对项目建设区周边造成较大影响。区域经济和生态环境的协调发展是可以实现的。项目综合效益显著，生态服务价值大大增加，项目的建设是可行的。

11.3.3 公众参与

建设单位通过采取在网上公示、当地张贴环境信息公告、报纸公示的方式进行工程环境信息公开，在此基础上采取发放调查表的形式调查和收集公众意见，从公众参与调查结果来看，所有公众对项目建设均持支持态度。

网上和报纸公示期间未收到其他公众反馈意见。

11.4 总体结论

赧水武冈城区水运码头建设工程是一项公益性生态工程，项目建设能显著改善区域生态环境，促进区域生态系统的良性循环，有利于河道的水土保持。同时，可以给所在区域带来一定的经济和社会效益。此外，项目的建设符合国家和地方的相关规划和产业政策，项目选址和空间布局合理。

通过建设单位加强管理，对项目进行科学规划设计，认真落实“三同时”管理规定，采取有效的环境保护措施，其开发建设不会对项目所在地水环境、区域环境空气质量、声环境质量及生态环境质量等造成明显不良影响。因此，本项目的建设是可行的。

11.5 建议及要求

（1）本工程在建设的同时保护生态环境和水环境十分必要。应以预防为主为指导方针，在主体工程规划设计中，充分考虑工程建设对自然环境的影响和破坏，工程施工建设过程严格贯彻“三同时”原则。确保环境保护投资的到位与投入。

（2）认真落实环保“三同时”制度。为确保环境保护措施得到贯彻落实，环保设施 能够正常稳定的运行，码头应同时制定出相应的管理制度、加强环境管理，提高码头工作人员的管理水平和环保意识。

（3）码头应加强环保设施的日常管理、维护，建立健全环保设施的运行管理制度、定期维护，确保环保设施高效运行。

（4）认真贯彻国家和湖南省的各项环保法规，根据需要，充实环境保护机构人员，落实环境管理规章制度，认真执行环境监测计划。

（5）加强码头内外绿化建设，维护好码头及航道内已建设完成的绿化，尽量与周围环境相协调。