

宜都市“两江一河”区域综合
治理项目—长江岸线宜都段
生态修复工程
环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：宜都市国通投资开发有限责任公司

评价单位：湖北正江环保科技有限公司

二〇二一年八月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	10
1.5 环境影响评价主要结论	10
2 总则	12
2.1 编制依据	12
2.2 环境影响要素识别及评价因子筛选	17
2.3 相关环境功能区划	18
2.4 环境影响评价执行标准	19
2.5 评价等级、评价范围	22
2.6 环境保护目标	27
3 项目概况	29
3.1 项目基本情况	29
3.2 工程建设内容及规模	29
3.3 长江岸线宜都段生态修复工程方案	60
3.4 配套建筑工程	81
3.5 堤防加固工程	84
3.6 防汛道路工程	90
3.7 给排水工程	94
3.8 电力电信工程	101
3.9 施工组织	108
3.10 项目投资及效益	109
4 工程分析	110
4.1 护岸工程方案比选	110
4.2 主要污染工序及产污环节分析	114
4.2.1. 施工期产排污分析	114

4.2.2. 运营期产排污分析.....	122
5 环境现状调查与评价.....	126
5.1 自然环境现状调查.....	126
5.2 环境质量现状调查与评价.....	131
6 环境影响预测与评价.....	138
6.1 社会环境环境影响评价.....	138
6.2 生态环境环境影响评价.....	139
6.3 噪声环境影响分析.....	141
6.4 废水环境影响分析.....	145
6.5 固体废物环境影响分析.....	146
6.6 废气环境影响分析.....	146
7 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响评价.....	150
7.1 保护区概况.....	150
7.2 工程建设对保护区的影响.....	158
7.3 保护对策措施.....	167
7.4 水生生态补偿经费预算.....	172
7.5 影响分析结论.....	172
8 环境风险评价与分析.....	174
8.1 环境风险评价目的和重点.....	174
8.2 评价程序.....	174
8.3 环境风险分析.....	175
8.4 环境风险防范措施.....	177
8.5 风险评价结论.....	181
9 环境保护措施及其可行性论证.....	183
9.1 施工期污染防治措施.....	183
9.2 营运期污染防治措施.....	191
9.3 环保投资费用估算.....	194
10 总量控制.....	196
10.1 总量控制目的.....	196

10.2 总量控制因子.....	196
10.3 污染物排放总量确定.....	196
11 环境管理及监测计划.....	197
11.1 环境管理.....	197
11.2 环境监测.....	201
11.3 环保竣工验收内容.....	202
11.4 建设项目“三同时”竣工环保验收.....	203
11.5 环境监理.....	206
12 环境经济损益分析.....	208
12.1 环境效益简要分析.....	208
12.2 经济损益分析小结.....	209
13 环境影响评价结论.....	211
13.1 项目建设概况.....	211
13.2 产业政策、规划相符性.....	211
13.3 环境质量现状.....	211
13.4 环境保护措施及主要环境影响.....	212
13.5 风险评价.....	215
13.6 环境影响经济损益分析.....	215
13.7 总量控制.....	215
13.8 评价结论.....	215

附图：

- 附图 1：项目地理位置示意图
- 附图 2：项目主要环境保护目标分布情况示意图
- 附图 3：项目总平面布置图
- 附图 4：项目与中华鲟保护区位置关系示意图
- 附图 5：项目在湖北省生态红线图中的位置
- 附图 6：项目现状监测布点图

附件：

- 附件 1：项目环境影响评价委托书
- 附件 2： 企业营业执照
- 附件 3：宜都市“两江一河”区域综合治理项目建议书批复
- 附件 4：项目可行性研究报告批复
- 附件 5：项目现状检测报告

附表：

- 附表 1 建设项目大气环境影响自查表
- 附表 2 建设项目水环境影响自查表
- 附表 3 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

《十九大报告》以“共抓大保护、不搞大开发”为导向推动长江经济带发展。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平强调，推动长江经济带发展必须从中华民族长远利益考虑，走生态优先、绿色发展之路，使绿水青山产生巨大生态效益、经济效益、社会效益，使母亲河永葆生机活力。并指出，长江拥有独特的生态系统，是我国重要的生态宝库。当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发，要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项。

为全面推进治水提质，统筹解决宜都市水资源污染、水灾害威胁和水生态退化问题，保障流域水安全，恢复流域水生态，改善居住条件，以及响应党《十九大报告》中“当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发，要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项”号召。宜都市国通投资开发有限责任公司(以下简称“公司”)于2019年11月提出了“宜都市“两江一河”区域综合治理项目”，宜都市发展和改革委员会2019年11月以“都发改〔2019〕344号”文对该项目建议书进行了批复，该项目是对湖北省宜昌市宜都市境内的长江、清江、渔洋河流域范围进行综合治理。2020年4月，公司在宜都市“两江一河”区域综合治理项目基础上针对湖北省宜昌市宜都市境内长江中的红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点提出了“宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程”(以下简称“项目”)，宜都市发展和改革委员会2020年4月以“都发改〔2020〕87号”文对该项目可行性研究报告进行了批复。

宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程主要建设：

(1) 生态修复节点工程：红花套镇滨江生态修复节点(102928m²)，高坝洲镇滨江生态修复节点(220894m²)，陆城街道滨江生态修复节点(181055m²)；(2) 堤防加固工程：杨家畈、红花套交界段约350m堤岸线整理，吴家岗至湾市段6.826km现状堤防改防汛道路；(3) 防汛道路工程：红花套镇段防汛道路改扩建(长1.025km，路幅宽度4.5~6.0m)，高坝洲镇段防汛道路改扩建(长6.826km，路幅宽度4.5~6.0m)。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等法律

规定，本项目须履行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目涉及名录第三条环境敏感区中的“长江湖北宜昌中华自然保护区（重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）”，项目属于名录中的“五十一、水利”第“128 条河湖整治（不含农村堰塘、水渠）”中的“涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

1.2 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价工作共分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

调查分析和工作方案制定阶段：

◆2021 年 4 月，宜都市国通投资开发有限责任公司委托湖北正江环保科技有限公司编制宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程环境影响评价报告书，委托书详见附件 1。在接受宜都市国通投资开发有限责任公司委托后，我公司立即组织相关技术人员对该项目进行了现场踏勘，对该工程建设地点及其周围自然环境进行现场调查，收集分析了拟建工程基本情况、区域自然环境现状以及城市发展总体规划 and 环境保护规划等相关资料，并对相关资料进行了核实与分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

◆2021 年 6 月 7 日，根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）有关规定，协助建设单位于在宜昌市生态环境局网站上发布了项目环境影响评价第一次公示，就工程基本情况向公众发布了公众参与公告。

分析论证和预测评价阶段：

◆2021 年 6 月~2021 年 8 月，对工程建设地点开展全面的环境调查、环境质量现状监测和资料收集工作，同时对项目工程进行详细分析，确定项目主要污染因素及生态影响因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

环境影响报告书编制阶段：

◆2021 年 6 月~2021 年 8 月，我公司技术人员在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出了环境保护措施，并对项目产业政策、环境经济效益等符合性进行分析，提出环境管理及环境监测要求。

本次评价参照《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）设置相关章节。

在完成上述工作后，我公司于 2021 年 8 月完成了《宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程环境影响报告书》，并提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

项目环境影响评价工作流程见图 1.2-1。

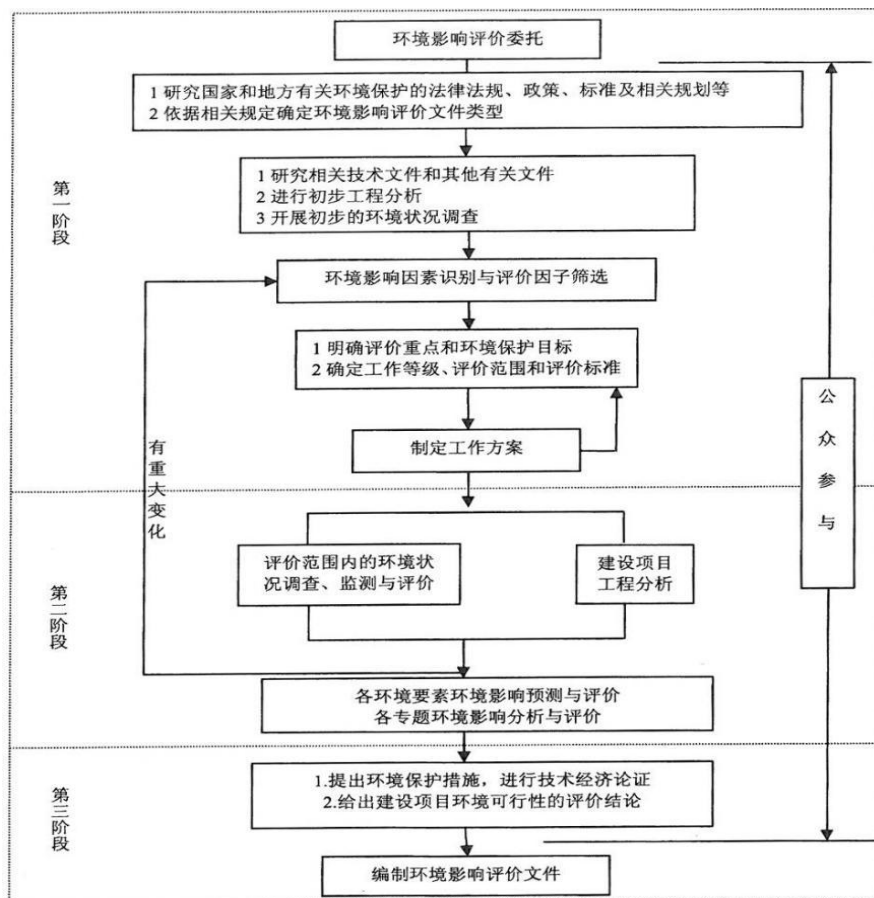


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策相符性分析判定

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于目录中的第一类“鼓励类”第“二、水利”中的“1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”。

2020 年 4 月，宜都市发展和改革局以“都发改〔2020〕87 号”文下发了《宜都市发展和改革局关于宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程可行性研究报告的批复》，项目代码为：2019-420581-77-01-059633，详见附件 4。

综上，项目符合国家相关产业政策。

1.3.2 与《湖北省生态保护红线》符合性分析

本项目位于湖北省宜昌市宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道，根据《省人民政府关于印发湖北生态保护红线划定方案的通知》（鄂环发〔2018〕8号）及湖北省生态保护红线分布图可知，本项目不在湖北省生态保护红线范围内。项目与生态保护红线图位置关系示意图详见附图5。

1.3.3 与《宜都城乡总体规划（2012-2030）》符合性分析

项目拟建地分布于红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处，项目所在地理位置图详见附图1。根据查阅《宜都市城乡总体规划（2012-2030年）》市域空间管控规划图，项目占地区域均属于已建区及适建区范围。

综上所述，项目建设与《宜都城乡总体规划（2012-2030）》要求相符。

1.3.4 与长江大保护相关要求符合性分析判定

1.3.4.1 与《湖北长江大保护九大行动方案》符合性分析

湖北长江大保护九大行动方案要求：深入实施森林生态修复、湖泊湿地生态修复、生物多样性保护、工业污染防治和产业园区绿色改造、城镇污水垃圾处理设施建设、农业和农村污染治理、江河湖库水质提升、重金属及磷污染治理、水上污染综合治理九大行动，力争3至5年取得更大实效。

本项目为河湖整治类，是对宜都市境内长江中的红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点综合治理。因此，项目建设与《湖北长江大保护九大行动方案》要求相符。

1.3.4.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

2019年1月，推动长江经济带发展领导小组办公室发布《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（鄂办文〔2016〕34号）。通知要求“1、禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江千线过江通道布局规划》的过长江通道项目。2、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旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。3、禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸

线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。4、禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。5、禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。6、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。7、禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。8、禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。9、禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。10、禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。”

本项目为河湖整治类，是对宜都市境内长江中的红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点综合治理，不属于《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（鄂办文〔2016〕34 号）中禁止建设类项目，项目建设与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（鄂办文〔2016〕34 号）要求相符。

1.3.4.3 与《“十三五”重点流域水环境综合治理建设规划》相符性

规划范围涵盖长江、黄河、珠江、松花江、淮河、海河、辽河七大流域，近岸海域中的环渤海地区，以及千岛湖及新安江上游、闽江、九龙江、九洲江、洱海、艾比湖、呼伦湖、兴凯湖等其他流域。规划围绕促进实现重点流域水环境综合治理目标，针对各地问题，因地制宜，开展城镇污水处理及相关工程、城镇垃圾处理及配套工程、流域水环境综合治理工程和饮用水水源地治理工程等项目建设。规划用于指导各地开展重点流域水环境综合治理，建立重点流域水环境综合治理项目滚动储备库，加强资金筹措，吸引社会投资，强化投资和项目监管，切实提高投资效益。

本项目为河湖整治类，是对宜都市境内长江中的红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点综合治理，因此，本项目建设与《“十三五”重点流域水环境综合治理建设规划》要求相符。

1.3.4.4 与《长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划》相符性

《长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划》（宜府发〔2018〕号）是以长江流域宜昌段生态环境安全为出发点，以疏缓资源环境紧约束为突破口，以转变经济发展模式、实现绿色转型发展为目标，提出“1234”战略方针，即坚持“一个中心”（坚决将保护长江生态环境放在压倒性的位置，共抓大保护，不搞大开发）围绕“两条主线”（在环境保护中求发展，在发展中注重绿色发展），突出“三个重点”（坚守生态保护红线，实施生态保护与修复；严守环境质量底线，推进环境污染治理；牢守资源利用上线，推动产业转型升级），深化“四项机制”（绿色发展决策机制、生态环境监管机制、考核激励机制、区域合作发展机制），全力将长江流域宜昌段建设成为长江流域生态治理和绿色发展的典型示范区域。

本项目为河湖整治类，是对宜都市境内长江中的红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点综合治理，因此，本项目建设与《长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划》要求相符。

1.3.4.5 与《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

2019年9月29日，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，项目与该实施细则的相符性分析见表1.3-1。

表 1.3-1 项目与湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）符合情况一览表

序号	负面清单实施细则条款	项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，依法依规开展项目前期论证并办理相关手续。过长江干线通道项目应列入《长江干线过江通道布局规划》，在《长江干线过江通道布局规划》出台前禁止建设未纳入《长江经济带综合立体交通走廊规划（2014-2020年）》的过江通道项目。	项目为河湖整治类，不属于码头项目、过长江通道项目。	符合
2	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旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目，禁止建设污染环境、破坏生态的宾馆、招待所、疗养院等建筑物。	本项目为河湖整治类，不属于旅游和生产经营项目。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建畜禽养殖、住宿、餐饮、娱乐等排放污染物的投资建设项目，禁止设置有毒有害废弃物、化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的暂存和储存场所，禁止建设危险化学品、固体废物等装	项目为河湖整治类，不涉及饮用水水源一级保护区的岸线和河段、饮用水水源二级保护区的岸线和河段。	符合

	卸运输码头。		
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	项目为河湖整治类，不新建排污口，不属于围垦占用、围湖造田等投资建设项目。	符合
5	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及从事房地产、度假村等任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开（围）垦、填埋、排干或截断水资源，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道等破坏湿地及其生态功能的活动。	项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段。	符合
6	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目为河湖整治类。	符合
7	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民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线范围内的开发活动必须确保生态保护红线的保护性质不改变、生态功能不降低、空间面积不减少。除《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）确定的六类重大建设项目，以及深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目外，各类非农建设项目严禁占用永久基本农田。	项目不涉及生态保护红线和永久基本农田。	符合
8	禁止在长江及主要支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在10000平方公里以上的河流（根据实际情况，适时对重点管控的河流进行动态调整）。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目为河湖整治类。	符合
9	禁止新建、扩建不符合国家石化（炼油、乙烯、PX）、现代煤化工（煤制油、煤制烯烃、煤制芳烃）等产业布局规划的项目。	项目为河湖整治类。	符合
10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目（落后产能项目清单以国家和省发布的权威目录为准）。	项目不属于落后产能项目。	符合
11	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业项目（严重过剩产能行业项目以国家和省确定的为准）。	项目不属于过剩产能项目。	符合

综上，项目建设《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》要求相符。

1.3.5 与“三线一单”符合性分析

1.3.5.1 与湖北省加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见符合性分析

本项目选址位于湖北省宜昌市宜都市是对宜都市境内长江中的红花套镇、高坝洲

镇、陆城街道三处节点，属于《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鄂政发〔2020〕121号）中重点管控单元。重点管控单元应优化空间布局，加强污染物排放管控和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。本项目与重点管控单元管控要求相符性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目与重点管控单元管控要求相符性分析

管控类型	重点管控单元管控要求	符合性分析
空间布局约束	总体： （1）优化重点区域、流域、产业的空间布局，对不符合准入要求的既有项目，依法依规实施整改、搬迁、退出等分类治理方案。 （2）坚决禁止在长江及主要支流岸线边界向陆域纵深 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，重点管控流域面积在 10000 平方公里以上的河流。 （3）新建项目一律不得违规占用水域。严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照国家法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊、湿地的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。 城市建设区域： （4）优化城镇功能布局，严控城市边界拓展及规模，开发建设活动强度应与区域资源环境承载力相适应，对土地实行集约和高效开发。 （5）加快布局分散的企业向园区集中，引导污染型企业逐步退城入园。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业园区（集聚区）、工业企业之间设置防护绿地等隔离带。	（1）项目符合准入要求； （2）项目为河湖整治类。 （3）项目不占用水域； （4）项目为河湖整治类，属于对土地实行集约和高效开发； （5）项目为河湖整治类，不属于工业企业。 综上，项目符合管控要求。
污染物排放管控	总体： （1）严格落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。对于上一年度环境质量未达到相关要求的区域和流域，相关污染物进行倍量削减替代，未达标区县要制定并实施分阶段达标计划。 （2）武汉市、襄阳市、宜昌市、黄石市、荆州市、荆门市、鄂州市等重点城市，涉及火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学等行业及锅炉，严格执行大气污染物特别排放限值。阳新县、大冶市等 2 个矿产资源开发利用活动集中的县（市）水污染中重金属执行相应的特别排放限值。 城市建设区域： （3）提高城镇污染治理水平。实现环保基础设施全覆盖，加强城镇污水处理设施及配套管网的建设与提标改造，规范污泥处理处置，提升污水再生利用水平。加强服务业污染治理设施建设，深化环境空气污染综合防治，全面防控民用生活源、移动源、建筑施工废气污染。着力整治污染地块。	（1）项目不涉及总量控制； （2）项目为河湖整治类，不属于火电、钢铁、石化、化工、有色（不含氧化铝）、水泥、炼焦化学，不涉及锅炉使用； （3）项目为河湖整治类。 综上，项目符合管控要求。
环境风险防控	总体： （1）制定湖北省环境风险防范协调联动工作机制。建立全省大气污染防治联防联控机制以及跨区域的重点水体和涉	（1）项目为河湖整治类，运营期环境风险较小，无需建立地下水污染风险防范体

	及饮用水水源的流域、区域上下游联防联控协调机制，实行联防联控。建立健全地下水污染风险防范体系、监测体系及信息共享平台。 重点流域（区域）： 强化长江、汉江干流、丹江口库区、三峡库区、城市集中式饮用水水源地、工业园区等重点区域、流域的环境风险管控。构建环境风险全过程管理体系，严控环境风险易发区域，对重点环境风险源实行分类管理，强化突发环境事件应急预案管理和演练。	系、监测体系及信息共享平台。 （2）项目为河湖整治类，运营期环境风险较小。 综上，项目符合管控要求。
资源利用效率	（1）推进资源能源总量和强度“双控”，不断提高资源能源利用效率。严守区域能源、水资源、土地资源等资源控制指标限值。大力发展低耗水、低排放、低污染、低风险、高附加值产业，推进传统产业清洁生产和循环化改造。 （2）高污染燃料禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已经建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或其他清洁能源。	项目为河湖整治类，项目不涉及高污染燃料使用。综上，项目符合管控要求。

综上，项目与省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控要求相符。

1.3.5.2 与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析

本项目位于湖北省宜昌市宜都市是对宜都市境内长江中的红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点，属于宜昌市人民政府文件《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5号）的“（一）宜都市生态环境准入清单”中的“ZH42058120001”湖北省宜昌市宜都市重点管控单元1和“ZH42058120003”湖北省宜昌市宜都市重点管控单元3，涉及的乡镇或区域为红花套镇、高坝洲镇、陆城街道。本项目与宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案符合性分析见表1.3-3。

表 1.3-3 项目与宜昌市“三线一单”符合性分析

管控类型	涉及的乡镇或区域	重点管控单元管控要求	符合性分析
空间布局约束	红花套镇、高坝洲镇	（1）单元内岸线执行全省总体准入要求中关于岸线空间布局约束的准入要求。 关于岸线布局约束的准入要求： ①禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定及保护生态环境以外的项目； ②禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。禁止新建无油气回收设施的原油、汽油、石脑油等装船作业码头； ③不得在分洪区（指国家和省批准的分蓄洪区、滞洪区、行洪区）兴建生产、储存危险物品的项目以及新建、扩建、改建不	①项目为河湖整治类，属于《长江岸线保护和开发利用总体规划》保护生态环境项目； ②项目为河湖整治类，不属于码头、长江通道项目； ③项目不在分洪区；

		符合国家和省制定的防洪标准及建筑设计标准房屋及其他建筑物。分洪口门区域和洪水主流区内，不准修建或设置有碍行洪的建（构）筑物、树障、渠堤等，已有的应清除。	
	红花套镇、高坝洲镇、陆城街道	（2）执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江 15 公里范围内布局约束的准入要求。 关于沿江 15 公里布局约束准入要求： ①禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外； ②不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级。2025 年 12 月 31 日前，完成沿江 1-15 公里范围内的化工企业关改搬转。	项目为河湖整治类，不属于尾矿库建设、不属于化工项目，项目为保护生态环境项目。
污染物排放管控	红花套镇、高坝洲镇、陆城街道	对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。	项目为河湖整治类，不涉及锅炉使用。
资源开发效率要求	红花套镇、高坝洲镇、陆城街道	禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	项目为河湖整治类，不涉及高污染燃料使用。

综上，项目与《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（宜府发〔2021〕5 号）相关要求相符。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

项目建设内容主要为景观工程，包括园林绿化、园林建筑、铺装、景观水体、沿江道路的绿化等，无重大建筑的施工，主要为拆迁工程，辅助建筑设施的建设。本项目为长江岸线整治修复项目工程，建设目的是完善长江景观带，健全滨江绿地系统。对环境会产生正效益。

项目对环境的影响主要集中在施工期，项目实施后起到完善长江景观带，健全滨江绿地系统。本次评价的重点为水环境影响评价和水生生态环境影响评价。水环境影响评价主要评价工程施工期对地表水环境的影响；生态环境影响评价主要评价工程建设对施工水域水生生态环境的影响，重点评价工程施工对湖北宜昌中华鲟省级自然保护区和国家重点保护水生生物的影响。

1.5 环境影响评价主要结论

宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程为河湖整治类项目，是完善长江沿江生态系统，打造长江滨江绿化景观带的重要工程，项目符合国家和地方相关产业政策。项目实施后具有良好的环境效益和社会效益。从短期来看，工

程施工过程对长江流域生态环境具有短期的不利影响，但在严格落实本《报告书》提出的各项污染防治及生态保护措施，优化施工方案，加强施工期环境管理的情况下，施工活动对流域生态环境的影响在环境可接受范围。从长期来看，工程建设有利于维护长江宜都段岸线堤坝基础及生态系统稳定，对长江宜都段水域及滨江生态环境具有积极正效应，项目的建设从环保角度而言是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》；
- (15) 《中华人民共和国防洪法》；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》；
- (18) 《中华人民共和国野生植物保护条例》；
- (19) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》；
- (20) 《中华人民共和国内河交通安全管理条例》；
- (21) 《国务院办公厅关于加强湿地保护管理的通知》；
- (22) 《饮用水源保护区污染防治管理规定》；
- (23) 《全国生态环境保护纲要》国家环境保护总局；
- (24) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》；
- (25) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》。

2.1.2 行政法规

- (1) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号）；
- (2) 《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）；
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (4) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40号）；
- (5) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）；
- (6) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》（国发〔2008〕3号）；
- (7) 《国务院关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》（国发〔1991〕73号）；
- (8) 《国务院关于进一步强化淘汰落后产能工作的通知》（国发〔2010〕7号）；
- (9) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》（国发〔2013〕5号）；
- (10) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（国发〔2014〕39号）；
- (11) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (14) 《地质灾害防治条例》（国务院令 2003 年第 394 号）；
- (15) 《城镇排水与污水处理条例》（国务院令第 641 号）；
- (16) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (18) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (19) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (20) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；
- (21) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）；
- (22) 《长江流域综合规划》（2012~2030年）；
- (23) 《长江流域防洪规划》（2008年）；
- (24) 《长江岸线保护与开发利用规划》；

- (25) 《长江中下游干流河道治理规划》（2016 年修订）；
- (26) 《三峡工程后续工作总体规划》；
- (27) 《三峡后续工作长江中下游河势及岸坡影响处理实施规划》(2011-2014 年)。

2.1.3 部门规章与规范

- (1) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (2) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (3) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (4) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环评准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (5) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；
- (6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令 2020 年第 16 号）；
- (7) 《关于印发<全国生态功能区划（修编版）>的公告》（环保部公告 2015 年第 61 号）；
- (8) 《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令 2016 年第 42 号）；
- (9) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（生态环境部令 2018 年第 3 号）；
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；
- (11) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》（环发〔2008〕48 号）；
- (12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；
- (14) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30 号）；
- (15) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；

(16) 《国家发展改革委 环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防控治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号）；

(17) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）；

(18) 《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 年〕150 号）；

(19) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号）；

(20) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）。

2.1.4 地方法规和规章

(1) 《湖北省大气污染防治条例》；

(2) 《湖北省水污染防治条例》；

(3) 《湖北省环境保护计划管理办法》；

(4) 《湖北省实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法；

(5) 《湖北省植物保护条例》；

(6) 《湖北省实施〈中华人民共和国水法〉办法》；

(7) 《湖北省大气污染防治条例》；

(8) 《湖北省土壤污染防治条例》；

(9) 《省人民政府办公厅关于印发湖北省生态保护红线管理办法(试行)的通知》（鄂政办发〔2016〕72 号）；

(10) 《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）；

(11) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）；

(12) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》（鄂政发〔2016〕3 号）；

(13) 《省人民政府关于落实科学发展观加强环境保护的决定（鄂政发〔2006〕54 号）》（鄂政发〔2006〕54 号）

- (14) 《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》(鄂发〔2009〕25号)；
- (15) 《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》(鄂政发〔2012〕106号)；
- (16) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)的通知》(湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室, 2019年9月29日)；
- (17) 《湖北长江大保护九大行动方案》；
- (18) 《“十三五”重点流域水环境综合治理建设规划》；
- (19) 《长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划》；
- (20) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南(试行)的通知》；
- (21) 《湖北省长江岸线开发利用和保护总体规划》(2013-2030)；
- (22) 《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案(修编)的批复》(宜府办函〔2013〕46号)；
- (23) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》(宜府发〔2016〕19号)；
- (24) 宜昌市环境保护委员会关于印发《宜昌市打赢蓝天保卫战2019年实施方案》的通知(宜环委发〔2019〕7号)
- (25) 《宜昌长江生态保护与绿色发展战略规划》；
- (26) 《宜都市城市总体规划》(2017-2035)；
- (27) 《宜都市生态体系规划》(2014-2030)。

2.1.5 导则与技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)；
- (4) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；

- (10) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；
- (11) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；
- (12) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453.1-2008)；
- (13) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)；
- (14) 《疏浚工程技术规范》(JTJ319-99)；
- (15) 《排污单位自行监测技术指南》(HJ819-2017)；
- (16) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)。

2.1.6 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 《宜都市“两江一河”区域综合治理项目建议书》及批复；
- (2) 《宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程可行性研究报告》及批复；
- (3) 《宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程初步设计报告》；
- (4) 建设项目委托书；
- (5) 建设项目确认函；
- (6) 其他工程相关资料。

2.2 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别结果

根据拟建工程特点及区域环境特征，采用矩阵识别法对拟建项目在施工期和营运期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

评价时段	影响特征	自然环境							社会环境				
		水环境	环境空气	声环境	固体废物	土地利用	绿地	景观	城市建设	交通	文化生活	社会经济	就业机会
施工期	场平拆迁施工	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	+/S	+/S
	基础施工	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	/	-/S	-/S	-/S	-/S	+/S	+/S
	主体结构	-/S	-/S	-/S	-/S	-/S	/	-/S	-/S	-/S	-/S	+/S	+/S
	清理场地	-/S	-/S	-/S	+/S	-/S	/	+/S	-/S	-/S	-/S	+/S	+/S
营运期	主体建筑	-/L	-/L	-/L	-/L	+/L	/	+/L	+/L	-/S	+/L	+/L	+/L
	景观绿化	+/L	+/L	+/L	/	+/L	+/L	+/L	+/L	/	+/L	+/L	+/L

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。“S”为短期，“L”为长期。

2.2.2 评价因子的筛选

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定的评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子筛选一览表

类别		要素	评价因子
环境质量现状评价		环境空气	PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
		地表水环境	pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、总磷
		声环境	等效连续 A 声级
		地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝、总磷、溶解氧、镍、石油类
		生态环境	陆生植被、水生生态、水土流失
环境影响预测及评价	施工期	大气环境	TSP
		地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP、石油类、动植物油
		声环境	LeqdB(A)
		固体废物	建筑垃圾、土石方、生活垃圾、隔油沉淀池废油
		生态环境	水生生态影响、珍稀水生生物及施工对陆生保护动物的惊扰
	运营期	大气环境	CO、NO _x 、VOCs（以非甲烷总烃计）
		地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TP
		声环境	等效连续 A 声级
		固体废物	生活垃圾
		生态环境	土地利用、动植物生境、农作物、土壤影响

2.3 相关环境功能区划

项目位于湖北省宜昌市宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道。根据《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函〔2013〕46 号）和《宜都市声环境功能区划分方案（2018-2022）》，本项目所在区域环境功能区划等情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域及范围	功能类别
环境空气	项目所在区域	环境空气质量标准（GB3095-2012）二类
地表水	长江（宜都段）	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III类
声环境	项目所在地	声环境质量标准（GB3096-2008）2、3、4a 类

2.4 环境影响评价执行标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

本项目所在区域为环境空气二类功能区，基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

项目环境空气各评价因子执行标准详见表 2.4-1

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物	二级标准浓度限值			标准来源
		年平均	日平均	1 小时平均	
1	SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³	GB3095-2012
2	PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	/	
3	NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³	
4	PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	/	
5	CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³	
6	O ₃	/	160μg/m ³ （8 小时均值）	200μg/m ³	

2.4.1.2 地表水环境

项目所在区域地表水为长江宜都段，为Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。项目地表水质量标准详见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	标准号	标准名	项目	Ⅲ 类标准（mg/L）
1	GB3838-2002	地表水环境质量标准	pH	6~9（无量纲）
2			COD	≤20
3			BOD ₅	≤4.0
4			氨氮	≤1.0
5			总磷	≤0.2

2.4.1.3 地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中表 1 之Ⅲ类标准。各污染物浓度限值详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准（摘录）（单位：mg/L，pH 除外）

序号	项目	Ⅲ类标准限值	序号	项目	Ⅲ类标准限值
1	pH	6.5~8.5	15	铁	≤0.3
2	氨氮（以 N 计）	≤0.5	16	锰	≤0.1
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	17	溶解性总固体	≤1000
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	18	硫酸盐	≤250

5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	19	氯化物	≤250
6	氰化物	≤0.05	20	总大肠杆菌群 (MPN ^b /100mL)	≤3.0
7	砷	≤0.01	21	菌落总数 (CFU/ml)	≤100
8	汞	≤0.001	22	铝	≤0.2
9	铬（六价）	≤0.05	23	钠	≤200
10	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	≤450	24	铜	≤1.00
11	铅	≤0.01	25	锌	≤1.00
12	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0	26	镍	≤0.02
13	氟化物	≤1.0	27	总磷	/
14	镉	≤0.005	28	石油类	/

2.4.1.4 声环境

项目所在区域为 2、3、4 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2、3、4a 类标准；敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。声环境质量标准见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	周边居民住宅区
3 类	65	55	其他区域
4a 类	70	55	内河航道和交通干道两侧 35m 范围内

2.4.1.5 土壤环境

项目建设区域土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地限值。具体限值见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1 风险筛选值（第二类用地）
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9
10	氯甲烷	37

序号	污染物项目	GB36600-2018 表 1 风险筛选值（第二类用地）
11	1, 1-二氯乙烷	9
12	1, 2-二氯乙烷	5
13	1, 1-二氯乙烯	66
14	顺-1, 2-二氯乙烷	596
15	反-1, 2-二氯乙烷	54
16	二氯甲烷	616
17	1, 2-二氯丙烷	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1, 2-二氯苯	560
29	1, 4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
45	萘	70

2.4.2 污染物排放（控制）标准

2.4.2.1 大气

项目施工期废气、运营期停车场汽车尾气等无组织排废气放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的无组织排放监控浓度限值，标准值详见表 2.4-6。

表 2.4-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）

污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
NO _x		0.12
非甲烷总烃		4.0

2.4.2.2 废水

项目运营期生活污水经化粪池处理达标后外排市政污水管网，其中红花套、高坝洲片区工程生活污水进入高坝洲污水处理厂集中处理，达标排放；陆城街道片区工程生活污水进入陆城污水处理厂集中处理，达标排放。项目生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准。详见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目运营期废水排放标准 （单位：mg/LpH：无量纲）

序号	污染物	最高允许排放浓度	标准来源
1	pH 值	6~9	GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级；除 PH 外，其余为 mg/L
2	COD	500	
3	悬浮物	500	
4	SS	400	
5	氨氮	/	
6	TP	/	

2.4.2.3 噪声

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

2.5 评价等级、评价范围

2.5.1 大气环境

2.5.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境影响评价工作级别判据见表 2.5-1。

表 2.5-1 大气环境影响评价工作级别判据表

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	$P_{\max} < 1\%$

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，当同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评级等级最高者作为项目的评价等级。因此，本项目应将各分别判断，选取最高评价的等级。

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ/T2.2-2018）中评价工作等级确定的有关方法，对项目进行估算模式预测，根据预测结果，停车场汽车尾气中：CO 最大落地浓度占标率为 0.39%，NO_x 最大落地浓度占标率为 0.84%，VOCs 最大落地浓度占标率为 0.20%。

拟建项目占标率最大为 0.84%，根据表 2.5-1 大气环境影响评价工作级别判据表，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

2.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）5.4 评价范围确定可知：三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.5.2 地表水环境

2.5.2.1 评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ 2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定见表 2.5-2。

表 2.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

本项目运营期生活污水经化粪池处理达标后外排市政污水管网，其中红花套、高坝洲片区工程生活污水进入高坝洲污水处理厂集中处理，达标排放；陆城街道片区工程生活污水进入陆城污水处理厂集中处理，达标排放。综上，废水排放方式为间接排放，根据表 2.5-3 水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本项目地表水环境影响评价工作

等级为三级 B。

2.5.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ 2.3-2018）5.3.2.2，三级 B 其评价范围应符合：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据导则 6.6 调查要求：水污染影响型三级 B 可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染物。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

2.5.3 地下水环境

2.5.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级分级见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目属于河湖整治工程中涉及环境敏感区的，属于地下水环境影响评价项目类别中的 III 类项目。

根据调查，项目评价区内无饮用水源保护区，且周边无分散式饮用水水源地；建设场地周边未开采特殊地下水资源（矿泉水、地热等），无特殊地下水资源保护区。因此，判定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综上，根据表 2.5-3 地下水评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.5.3.2 评价范围

项目工程边界两侧向外延伸 200m。

2.5.4 声环境

2.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价工作等级判据

见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境评价工作等级判据

判别依据	评价等级
评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时。	一级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时。	二级
建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大。	三级

本项目建设区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2、3、4a 类功能区，项目建设前后评价范围内噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大。根据表 2.5-4 声环境评价工作等级判据表，确定本项目噪声评价等级确定为二级。

2.5.4.2 评价范围

拟建项目四周边界外及道路边线两侧外 200m 范围。

2.5.5 生态环境

2.5.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价工作等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-5 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目主要为长江宜都沿岸岸线整治修复项目，岸线总长约 $10.586\text{km} < 50\text{km}$ ，红线范围约 50.4877hm^2 ，面积为 $0.505\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ ；项目涉及省级自然保护区湖北宜昌中华自然保护区，但项目建设不涉及到水域施工，生态敏感程度属于重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定的关于评价等级的划分方法，确定本项目生态环境影响评价的工作等级确定为三级。

2.5.5.2 评价范围

项目沿线向外扩展 200m 范围以及沿线长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围。

2.5.6 土壤环境

2.5.6.1 评价等级

项目属于生态影响类，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ964-2018），生态影响型评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定。

（1）建设项目行业分类。

对照 HJ964-2018 附录 A，项目属于“水利”中“其他”类，按土壤环境影响评价项目类别划分为III类。

（2）土壤环境敏感程度分级。

生态影响型敏感程度分级表见表 2.5-6。

表 2.5-6 生态影响型敏感程度分级表

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

^a是指采用 E601 观测的多年平均蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

根据宜昌气象站资料统计，宜昌多年平均蒸发量 1412.2mm，平均降水量 1142mm，干燥度 1.25<1.8。根据《湖北九州方圆可再生资源有限公司废旧机动车、电器综合利用项目（一期）环境影响报告书》及《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》中土壤 pH 监测数据可知，项目区域土壤 pH 为 7.3~7.42，属于 5.5<pH<8.5。区域土壤敏感程度为不敏感。

工作等级划分表见表 2.5-7。

表 2.5-7 生态影响型评价工作等级划分表

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.6.2 评价范围

项目可不开展土壤环境影响评价工作，不需设置评价范围。

2.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关等级判定依据，本项目的风险评价等级判定如下：

根据本报告书的 8.3 章节计算可知 $Q=0$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I。项目环境风险评价等级判定结果见表 2.5-8。

表 2.5-8 评价工作等级划分一览表

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。见附录 A。

根据上述判定结果可知，项目最终环境风险评价等级为“简单分析”。

2.6 环境保护目标

（1）大气环境

大气环境保护目标为红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点沿线居民点，保护级别为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（2）地表水

地表水环境保护目标为长江宜都段，为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体。

（3）声环境

声环境保护目标为项目沿线 200m 范围内集中居民点。保护级别为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

（4）地下水

评价范围内没有地下饮用水源地等地下水环境保护目标。

（5）生态环境

评价范围内生态环境保护目标为长江湖北宜昌中华自然保护区，本次按照重要生态敏感区评价。

综上，结合工程特点，确定本项目评价区域主要环境保护目标详见表 2.6-1，项目

环境保护目标分布图详见附图 2。

表 2.6-1 项目主要保护目标一览表

名称	经纬度		保护对象	保护内容	相对边界方位	相对边界距离/m	环境功能区
	经度	纬度					
红花套镇居民点	111.407387	30.515315	居住区,约 1000 户 3000 人	大气、声环境	W	5~200	《环境空气质量标准》二类区； 《声环境质量标准》2 类
高坝洲镇居民点 1	111.431473	30.442790	居住区,约 15 户 45 人		W	8~200	
高坝洲镇居民点 2	111.429943	30.436941	居住区,约 20 户 60 人		W	12~200	
高坝洲镇居民点 3	111.428220	30.423263	居住区,约 30 户 90 人		W	10~200	
陆城街道居民点	111.462070	30.403790	居住区,约 1200 户 3600 人		W	15~200	
长江湖北宜昌中华自然保护区			中华鲟保护区 栖息地	水质	/	相交	《地表水环境质量标准》III类

3 项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程

建设单位：宜都市国通投资开发有限责任公司

建设地点：宜昌市宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点

建设地点坐标：红花套镇综合治理工程部分起点（111°24'18.479"，30°31'16.435"），终点（111°24'35.435"，30°30'39.279"）；高坝洲镇综合治理工程部分起点（111°25'58.321"，30°26'50.664"），终点（111°25'43.181"，30°25'16.422"）；陆城街道综合治理工程部分起点（111°27'26.306"，30°24'10.685"），终点（111°29'6.960"，30°24'23.508"）

建设性质：新建

项目投资：17155.38 万元

登记备案项目代码：2019-420581-77-01-059633

3.2 工程建设内容及规模

3.2.1 项目工程主要内容

项目主要建设内容包括：（1）生态修复节点工程：红花套镇滨江生态修复节点（102928m²），高坝洲镇滨江生态修复节点（220894m²），陆城街道滨江生态修复节点（181055m²）；（2）堤防加固工程：杨家畈、红花套交界段约 350m 堤岸线整理，吴家岗至湾市段 6.826km 现状堤防改防汛道路；（3）防汛道路工程：红花套镇段防汛道路改扩建（长 1.025km，路幅宽度 4.5~6.0m），高坝洲镇段防汛道路改扩建（长 6.826km，路幅宽度 4.5~6.0m）。

项目具体建设内容汇总情况如下，详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程组成一览表

工程类别	工程名称			建设内容	备注
主体工程	景观土建工程	公园铺装工程	红花套镇	①广场：主要广场、休闲平台等停留场地，所有硬质铺装均为新建，面积为 23199.2m ² ，主要铺装材料为花岗石材。 ②码头改造区：码头改造部分面积共 6670.8m ² ，渡口改造区域采用碎拼文化石面层。 ③儿童场地：儿童活动场地面积为 2997.3m ² ，铺装材料为 EPDM 塑胶，收边及装饰线条为少量花岗石材，木平台场地为 18mm 厚拉丝面高耐竹地板（大波浪）。 ④停车场：新建，面积 3543.9m ² ，停车场道路面层为 40mm 厚细粒式沥青混凝土，停车位为 80mm 厚草绿色植草砖。 ⑤园路：新建，主要为 2.5m 和 2m 宽慢行系统，总面积约为 1094.7m ² 。其中 2.5m 宽园路长约 405.3m，面积 1013.5m ² ，面层材质为 200×100×50 厚红色透水砖和 300×150×50 厚芝麻灰透水砖收边。2m 宽园路长约 32.5m，面积 81.25m ² ，面层材质为 200×100×50 厚红色透水砖和 300×150×50 厚芝麻灰透水砖收边。 ⑥挡土墙：毛石挡土墙面积 78.6m ² 。 ⑦汀步：汀步面积 150m ² 。	新建部分改建
			高坝洲镇	①广场：广场铺装面积 2052m ² ，主要由芝麻灰、芝麻白、芝麻浅灰花岗岩组成，面层结构为 600×300×50 厚花岗岩层、300×300×50 厚花岗岩层，基层为 30 厚 1: 3 干硬性水泥砂浆，150 厚 C20 混凝土层，200 厚碎石垫层，素土夯实。 ②绿道：绿道分为 3.5m 宽和 3m 宽两种，其中重点打造区域 3.5m 宽绿道长约 787.7m，面积 2757m ² ；3m 宽绿道长约 1627m，面积 4881m ² 。面层 40 厚细粒式 AC13 红色沥青混凝土面层，基层为 150 厚 C20 混凝土垫层，200 厚碎石垫层，素土夯实。 ③园路：园路宽度 2m，长约 205m，面积 410m ² ，面层采用深灰色透水砖 200×100×60 厚，粗砂扫缝，洒水封缝，30 厚 1: 3 水泥砂，100 厚 C15 混凝土垫层，150 厚碎石垫层，素土夯实。 ④汀步：汀步面积 24m ² 。	新建
			陆城街道	①广场：广场铺装面积 10318m ² ，主要由芝麻灰、芝麻白、芝麻黑花岗岩组成，形成线条流畅的曲线图案。面层结构由 50 厚花岗岩石材铺面，30 厚 1: 3 干性水泥砂浆，150 厚 C20 混凝土层，200 厚碎石垫层，素土夯实。 ②儿童场地：儿童活动场地面积为 524m ² ，儿童场地主要由彩色地垫组成的铺地，其中面层为 5mm 厚彩色防滑耐磨层 EPDM，20 厚黑色橡胶颗粒粘结垫层，C20 无砂大孔混凝土，150 厚 C20 混凝土垫层，150 厚级配碎石垫层，素土夯实。 ③停车场：新建，面积 970m ² ，停车场由成品植草砖与沥青道路组成，停车位面层为 80 厚嵌草砖孔内填种植土拌草籽种子，30 厚 1: 1 黄土粗砂，100 厚 1: 6 水泥豆石（无砂）大孔混凝土，300 厚天然级配碎砾石，素土夯实。沥青道路面层为 40 厚中（细）粒式沥青混凝土，80 厚粗粒式沥青混凝土，300 厚碎砾石，路基碾压。 ④绿道：绿道宽 3 米，长约 2112m，面积 6336m ² ，面层为 40 厚细粒式 AC13 红色沥青混凝土，150 厚 C20 混凝土垫层，200 厚碎石垫层，素土夯实。	新建

工程类别	工程名称		建设内容	备注
			⑤园路：主园路道宽 1.5-2 米，面积 5665m ² ，面层 50 厚透水砖，粗砂扫缝，洒水封缝，30 厚 1：3 水泥砂浆，100 厚 C20 混凝土垫层，150 厚碎石垫层，素土夯实。 ⑥踏步：踏步 1094m ² ，主要由花岗岩条石（条石长<1500mm）正、背面及四周边，满涂防污剂，灌稀水泥浆（或彩色水泥浆）擦缝，30 厚 1：3 干硬性水泥砂浆粘结层，上撒素水泥，素水泥浆一道，60 厚 C20 混凝土，台阶面向外坡 1%，300 厚粒径 10~40 卵石（砾石）M2.5 混合砂浆分两步灌注，素土夯实。 ⑦挡土墙：毛石挡土墙面积 84m ² 。 ⑧过水汀步：汀步面积 120m ² 。	
	堤防加固工程	红花套镇	杨家畈、红花套交界段，418m 堤防岸线整理。	改建
		高坝洲镇	吴家岗至弯市段，结合防汛道路工程进行堤防加固 6826m。	改建
	防汛道路工程	红花套镇	对原堤防道路改建刷黑防汛道路长 1034.626m，宽度 4.5m。居民区内部道路刷黑 4 条，分别为：红花套 1 号刷黑道路长 264m，宽 7.5m；红花套 2 号刷黑道路长 200m，宽 3.5m；红花套 3 号刷黑道路长 238m，宽 4.0m；红花套 4 号刷黑道路长 120m，宽 3.5m。	改建
		高坝洲镇	吴家岗至弯市段，对原堤防道路改建刷黑防汛道路长 6803.980m，宽度 4.5m。居民区内部道路刷黑 3 条，分别为高坝洲 1 号刷黑道路长 203m，宽 4.5m；高坝洲 2 号刷黑道路长 290m，宽 4.5m；高坝洲上坪路扩建刷黑道路长 278m，宽 14.0m。	改建
	绿化工程	红花套镇	绿化种植总面积 55129.1m ² ，植物种类共约 72 种，新栽乔木 2077 株。	新建
		高坝洲镇	绿化种植总面积 202755.4m ² 。其中改造提升绿化面积为 20581m ² ，新建绿化面积约 18217.4m ² ，植物种类共约 38 余种，新栽乔木 4498 株。	新建
		陆城街道	绿化种植总面积 142901.6m ² 。其中新建绿化面积约 86136.4m ² ，现状保留植物面积约 56765.2m ² 。植物种类共约 55 种，新栽乔木 2941 株。	新建
	智慧系统设计、艺术小品与装置	红花套镇	叶形景观廊架共 3 座，采用钢结构，廊架顶采用夹层玻璃。红花套 LOGO 雕塑 1 座，采用耐候钢板材质。杉木坐凳 73m ² 。儿童互动区方钢栏杆共 929.6m，沙坑 567.2m ² ，清水混凝土坐凳 114m ² ，花岗岩坐凳 138m，钢构蒲公英小品 27 个，由厂家定制，喷白漆，高度 0.8-1.5 米不等。儿童活动区的滑梯、蹦蹦床、攀援梯均由厂家定制安装。座凳树池 7 个，花岗岩整石坐凳 330m ² ，台阶座凳 240m ² 。	新建
		高坝洲镇	杉木坐凳 14m ² ，条石座椅 46m ² ，厂家定制座椅 40 个。	新建
		陆城街道	条石坐凳（9000×900×450）6 个，条石坐凳（500×450）357m，木栏杆 54 个，沙坑 118m ² ，景观廊架 1 组，景墙 3 组，艺术小品 5 组，异形树池 515m，厂家定制攀爬墙 4 组、儿童设施 10 组、指示牌 12 组、座椅 40 组。	新建
配套	公厕	红花套镇	配套建设 2 座公共厕所，其中 1#、2#公厕建筑布局相同。1#公厕为地上一层公共建筑。总建筑面积为 52.47m ² ，建筑长度约为 15.1m，宽度约为 3.9m，建筑高度约为 4.14m。	新建

工程类别	工程名称		建设内容	备注
工程 环保 工程	设施	高坝洲镇	配套建设 1 座公共厕所，1#公厕为地上一层公共建筑，建筑面积为 52.47m ² 。建筑长度约为 15.1m，宽度约为 3.9m，建筑高度约为 4.14m。	新建
		陆城街道	配套建设 2 座公共厕所，1#、2#公厕均为成品移动公厕。1#公厕为地上一层公共建筑，总建筑面积为 51.8m ² ，建筑长度约为 14.2m，宽度约为 3.62m，建筑高度约为 4.04m。2#公厕为地上一层公共建筑，总建筑面积为 76.2m ² ，建筑长度约为 7.92m，宽度约为 9.62m，建筑高度约为 4.60m。	新建
	给水系统	红花套镇	沿道路敷设绿化给水管，绿化供水采用快速取水器，取水器保护半径为 25~50m，绿化给水管管径为 DN25，覆土不小于 0.3m，绿化供水管采用 PE 管，管线总长度约 2500m，快速取水器采用 P-33 型，总个数为 40 个；沿着停车场道路边布置 DN100 室外消防管道，管道上。布置室外消火栓 SS100/65-1.0，室外消防管道采用 PE 管，管线总长度约 450m，室外消火栓数量为 2 座。	新建
		高坝洲镇	沿道路敷设绿化给水管，绿化供水采用快速取水器，取水器保护半径为 25~50m，绿化给水管管径为 DN25，覆土不小于 0.3m，绿化供水管采用 PE 管，管线总长度约 800m，快速取水器采用 P-33 型，总个数为 3 个。	新建
		陆城街道	沿道路敷设绿化给水管，绿化供水采用快速取水器，取水器保护半径为 25~50m，绿化给水管管径为 DN25，覆土不小于 0.3m，绿化供水管采用 PE 管，管线总长度约 1000m，快速取水器采用 P-33 型，总个数为 15 个。	新建
	排水系统	红花套镇	公园排水沟：排水沟采用成品排水沟，其中雨水篦子上铺卵石的排水沟共计 884m，规格为 300×600×500 深；250 宽成品排水沟共计 649m；停车场区域满足车辆通行荷载需求的成品排水沟共计 538.8m，规格为 300×600×500 深。 雨水系统：工程区内主要为绿地、广场、停车场和游憩步道，雨水排放采用自然散排的方式。一部分雨水通过绿地下渗，一部分通过场地找坡、台地形式及自然地形坡度，雨水径流往排水沟汇集后通过管道排入附近水体或市政雨水管网。排水管道采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300~DN400，环刚度 8KN/m ² ，承插粘接。 污水系统：公厕室内污水管采用重力流排水方式，污水经管道收集排入室外化粪池进行预处理，其型号为 G5-12SF，污水经过化粪池处理后就近排入市政污水管网。室内污水管采用 PVC-U 排水塑料管，承插粘接；室外污水管网采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300，环刚度 8KN/m ² ，承插粘接。	新建
		高坝洲镇	公园排水沟：排水沟采用砖砌式排水沟，排水沟总长 613m，L50×40×4 角钢锚固镀锌滤网+20 厚树脂篦子 30 厚砾石散置（粒径<20mm），C20 混凝土 MU10 砖砌体 100 厚，C20 混凝土垫层 100 厚级，配碎石垫层，素土夯实。 雨水系统、污水系统：总体要求同红花套镇。	新建
		陆城街道	雨水系统、污水系统：总体要求同红花套镇。	新建
	电力电信工程	红花套镇	设置室外照明配电箱 4 面，广播系统 2 套，监控系统 2 套，砖混结构公厕配电系统 2 套。	新建
		高坝洲镇	设置室外照明配电箱 2 面，广播系统 1 套，监控系统 1 套，移动式供电电源接入 1 处。	新建
		陆城街道	设置室外照明配电箱 3 面，广播系统 2 套，监控系统 1 套，移动式供电电源接入 2 处。	新建
	其它		环卫系统等。	新建

3.2.2 项目主要工程量统计

3.2.2.1 红花套片区主要工程量统计

根据建设单位资料，项目红花套镇节点主要工程量见表 3.2-2。

表 3.2-2 红花套片区主要工程量表

序号	项目名称	数量	单位
一	景观工程（铺装部分）		
1	芝麻白：芝麻黑 7:1 花岗岩荔枝面 600×300×30 厚	7977.5	m ²
2	芝麻白花岗岩烧面 600×600×50 厚	1235.4	m ²
3	黑色小料石 100×100×50 厚	625.9	m ²
4	灰色小料石 100×100×50 厚	201.7	m ²
5	芝麻白花岗岩荔枝面 600×300×30 厚	29	m ²
6	芝麻黑花岗岩烧面 600×300×50 厚	103.8	m ²
7	中国黑花岗岩烧面 150×150×30 厚	85	m ²
8	芝麻白花岗岩烧面 200×200×30 厚	739.1	m ²
9	EPDM 塑胶	2997.3	m ²
10	透水砖 200×100×50 厚	1094.7	m ²
11	沥青	1772.9	m ²
12	植草砖	1771	m ²
13	木平台 18 厚拉丝面高耐竹地板（大波浪）	400.2	m ²
14	冰裂纹碎拼青石烧面长度 300-500 不等，宽度 300-500 不等，30 厚	150	m ²
15	汀步 600×1200×50 烧面芝麻白花岗岩	78.6	m ²
16	毛石挡土墙	254.6	m ²
17	芝麻白花岗岩荔枝面 100×200×30 厚	215	m ²
18	450 宽台阶	501	m ²
19	300 宽台阶	7977.5	m ²
二	景观工程（小品部分）		
1	杉木坐凳 550×450（390×600×20 厚花岗岩贴面，50×150 火烧面杉木凳面）	73	m ²
2	方钢栏杆	929.6	m
3	沙坑	567.2	m ²
4	清水混凝土坐凳	114	m ²
5	叶形景观廊架 9150×4000×3424	3	个
6	花岗岩坐凳（500×450×30）	138	m
7	红花套雕塑，耐候钢板	1	个
8	蒲公英小品，钢构，喷白漆	27	个

序号	项目名称	数量	单位
9	座凳树池(中国黑花岗岩)	7	个
10	花岗岩整石坐凳	330	m ²
11	台阶座凳 (30 厚芝麻白荔枝面花岗岩:130×30 栗色樟子松防腐木=1:1)	240	m ²
12	现状码头坡道改造	6670.8	m ²
三	公园绿化工程		
1	雪松 A	35	株
2	香樟 B	176	株
3	侧柏	35	株
4	银杏 A	35	株
5	银杏 B	16	株
6	国槐 A	10	株
7	国槐 B	40	株
8	刺槐	25	株
9	乐昌含笑 B	46	株
10	枫香	19	株
11	枫香 A	2	株
12	栾树	146	株
13	枫杨	88	株
14	无患子	62	株
15	意杨	82	株
16	广玉兰 A	16	株
17	柚子 A	3	株
18	杨梅	62	株
19	枇杷 B	85	株
20	榔榆	2	株
21	榔榆 B	7	株
22	红叶石楠树	26	株
23	红果冬青	61	株
24	女贞 A	48	株
25	女贞 B	93	株
26	水杉 A	233	株
27	池杉 A	64	株
28	泡桐	17	株
29	垂柳	212	株
30	二乔玉兰 A	20	株

序号	项目名称	数量	单位
31	二乔玉兰 B	52	株
32	紫玉兰 a	88	株
33	紫玉兰 B	39	株
34	垂丝海棠	111	株
35	日本早樱 A	147	株
36	日本早樱 B	10	株
37	日本晚樱 B	162	株
38	山茶	46	株
39	日本红枫	4	株
40	木芙蓉	23	株
41	桂花	29	株
42	桃花	110	株
43	石榴	39	株
44	紫荆	33	株
45	紫薇	147	株
46	红叶李	99	株
47	红梅	33	株
48	红檵木球	33	株
49	法国冬青	254.9	m ²
50	龟甲冬青	317.2	m ²
51	南天竹	224.1	m ²
52	金叶大花六道木	56.6	m ²
53	红檵木	414.1	m ²
54	匍枝亮绿忍冬	86.6	m ²
55	金丝桃	297.3	m ²
56	红王子锦带	176.8	m ²
57	春鹃	384.3	m ²
58	丰花月季	175.2	m ²
59	野花组合 A	1306.5	m ²
60	野花组合 B	479.2	m ²
61	小兔子狼尾草	665.3	m ²
62	德国鸢尾	804.1	m ²
63	玉簪	5278.3	m ²
64	二月兰	523.7	m ²
65	虞美人	502.8	m ²

序号	项目名称	数量	单位
66	红花葱兰	10397	m ²
67	红花酢浆草	2	m ²
68	沿阶草	82.8	m ²
69	金边阔叶麦冬	232.1	m ²
70	缀花草坪	2256.4	m ²
71	常绿草坪	21919	m ²
72	狗牙根	19616	m ²
四	堤防加固工程		
1	杨家畈、红花套交界段	350	m
1.1	土方开挖(外运)	291.2	m ³
1.2	土方开挖(用于回填)	1164.8	m ³
1.3	土方回填	305.2	m ³
1.4	喷播草籽	26 00	m ²
1.5	种植土	780	m ³
五	防汛道路工程		
1	原堤防道路改建刷黑防汛道路，宽 4.5m	1034.626	m
2	居民区内部红花套 1 号道路刷黑，宽 7.5m	264	m
3	居民区内部红花套 2 号道路刷黑，宽 3.5m	200	m
4	居民区内部红花套 3 号道路刷黑，宽 4.0m	238	m
5	居民区内部红花套 4 号道路刷黑，宽 3.5m	120	m
六	配套设施工程		
1	滑梯 厂家定制	1	个
2	蹦蹦床 厂家定制	1	个
3	攀援梯 厂家定制	2	个
4	星球雕塑 厂家定制	1	个
5	座椅 厂家定制	15	个
6	垃圾桶	44	个
7	成品排水沟 厂家定制	144	m
8	300×600×500 深成品混凝土排水沟，雨水篦子上铺卵石	884	m
9	250 宽成品混凝土浆砌石排水沟，雨水篦子	649	m
10	300X600，深 500 成品混凝土浆砌石排水沟，雨水篦子	538.8	m
11	1#、2#公厕建筑（两个公厕规模相同，单个公厕工程量如下）		
11.1	保温不上人坡屋面	87.9	m ²
11.2	防滑地砖地面	3.3	m ²
11.3	防滑地砖（防水）地面	43.9	m ²

序号	项目名称	数量	单位
11.4	花岗岩地面	12.5	m ²
11.5	花岗岩坡道	4.21	m ²
11.6	涂料外墙面	47.8	m ²
11.7	面砖外墙面	80.5	m ²
11.8	涂料内墙面	22.5	m ²
11.9	玻化砖内墙面	133.5	m ²
11.10	铝合金吊顶	43.9	m ²
11.11	面砖踢脚	6.58	m ²
11.12	散水	45.6	m
11.13	M1121 成品木门	3	扇
11.14	M1121a 无障碍专用门	1	扇
11.15	GC0809 断热铝合金 6+12A+6 中空玻璃	22	扇
11.16	蹲便器	9	套
11.17	小便斗	4	套
11.18	坐便器	1	套
11.19	残位小便斗	1	套
11.20	洗手池	5	套
11.21	拖把池	1	套
11.22	成品衣帽挂钩	10	套
11.23	成品厕纸盒	10	套
11.24	烘手器	3	套
11.25	成品纸盒（与烘手器配套）	3	套
11.26	成品洗手液盒（与烘手器配套）	3	套
11.27	铝合金卫生间隔断	9	套
11.28	成品梳妆镜	3	套
11.29	镜前灯	3	套
11.30	大理石洗手台面	2	套
七	给排水工程		
1	室外给水部分		
1.1	PE 管 DN100	400	m
1.2	PE 管 DN65	300	m
1.3	PE 管 DN25	2500	m
1.4	P-33 型快速取水器	40	个
1.5	阀门井（砖砌，φ1000）	5	座
1.6	排气阀门井（砖砌，φ1000）	2	座

序号	项目名称	数量	单位
1.7	泄水阀门井（砖砌，φ1000）	2	座
1.8	水表井（砖砌，DN100）	2	座
1.9	水表井（砖砌，DN65）	2	座
1.10	水表井（砖砌，DN25）	2	座
1.11	室外消火栓 SS100/65	2	座
1.12	土方开挖	1825	m ³
1.13	石方开挖	160	m ³
1.14	土方回填	1580	m ³
1.15	中粗砂石基础	385	m ³
1.16	混凝土路面破除及恢复	10	m ²
2	室外排水部分		
2.1	HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管 DN400	200	m
2.2	HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管 DN300	150	m
2.3	污水小方井（砖砌，600X600）	6	座
2.4	污水检查井（砖砌，φ1000）	6	座
2.5	雨水检查井（砖砌，φ1000）	6	座
2.6	化粪池（砖砌，Z5-12SF）	2	座
2.7	土方开挖	315	m ³
2.8	石方开挖	30	m ³
2.9	土方回填	215	m ³
2.10	中粗砂石基础	70	m ³
2.11	混凝土路面破除及恢复	10	m ²
3	室内单座公厕部分（共两座）		
3.1	闸阀 DN50	1	只
3.2	截止阀 DN40	1	只
3.3	截止阀 DN32	1	只
3.4	地漏 DN100	1	只
3.5	给水管 DN65	5	m
3.6	给水管 DN50	10	m
3.7	给水管 DN40	20	m
3.8	给水管 DN32	20	m
3.9	给水管 DN25	30	m
3.10	给水管 DN15	40	m
3.11	排水管 DN100	25	m
3.12	排水管 DN75	20	m

序号	项目名称	数量	单位
八	电气照明工程		
1	室外景观电力工程		
1.1	室外照明配电箱	4	台
1.2	外电接入	3	项
1.3	电源接入电缆	500	m
1.4	低压电缆	300	m
1.5	低压电缆	5000	m
1.6	庭院灯（30WLED 灯 H=5m）	258	套
1.7	草坪灯（10WLED 灯 H=0.8m）	201	套
1.8	射灯（18WLED 灯 H=0.3m）	13	套
1.9	灯带（5W/米 LED 灯）	600	套
1.10	电气配管	4800	m
1.11	电气配管	200	m
1.12	接地材料	2000	m
1.13	接地材料	230	根
1.14	土方开挖	1600	m ³
1.15	细沙回填	630	m ³
1.16	土方回填	770	m ³
1.17	土方弃料	230	m ³
1.18	手孔井	10	项
2	室外广播系统弱电工程		
2.1	草坪广播	65	个
2.2	广播控制设备	2	台
2.3	功率放大器	2	台
2.4	网络前置终端	2	台
2.5	纯后级功放	2	台
2.6	数字避雷器	2	台
2.7	广播线	2000	m
2.8	SC 管	100	m
2.9	PC 管	2000	m
2.10	土方开挖	700	m ³
2.11	细沙回填	280	m ³
2.12	土方回填	350	m ³
2.13	土方弃料	80	m ³
3	室外监控系统弱电工程		

序号	项目名称	数量	单位
3.1	球式摄像机	17	个
3.2	汇聚交换机	2	台
3.3	监控主机	2	台
3.4	监控客户端	2	台
3.5	UPS 电源	2	台
3.6	19 寸通信机柜	2	台
3.7	2 芯光缆	3000	m
3.8	六类屏蔽网线	100	m
3.9	电源线	1000	m
3.10	SC 管	100	m
3.11	PC 管	4000	m
4	1#2#公厕强电工程量		
4.1	照明配电箱	2	台
4.2	底盒、接线盒	120	个
4.3	单相二三级五孔插座	6	个
4.4	防水防尘 LED 灯	26	套
4.5	LED 灯	8	套
4.6	LED 吸顶灯	4	套
4.7	LED 灯	2	套
4.8	排气扇	8	台
4.9	单相三极空调插座	2	个
4.10	烘手器插座	6	个
4.11	红外感应器	28	个
4.12	单联开关	8	个
4.13	双联开关	4	个
4.14	三联开关	4	个
4.15	声光报警器	2	个
4.16	呼叫按钮	2	个
4.17	总等电位端子箱	2	台
4.18	低压电缆	10	m
4.19	电线 ZB3-BV-2.5	400	m
4.20	电线 ZB3-BV-4	200	m
4.21	热镀锌钢管	20	m
4.22	热镀锌钢管	200	m
4.23	防雷引下线	100	m

序号	项目名称	数量	单位
4.24	接地极	200	m
4.25	避雷带	200	m
4.26	接地线	20	m
4.27	接地电阻测试	2	项
5	1#2#公厕通信系统工程		
5.1	光纤连接盘	2	台
5.2	机柜	2	台
5.3	网络交换机	2	台
5.4	RJ45 配线架	2	台
5.5	电话+网络插座	2	个
5.6	底盒	2	个
5.7	光缆	20	m

3.2.2.2 高坝洲片区主要工程量统计

根据建设单位资料，项目高坝洲镇节点主要工程量见表 3.2-3。

表 3.2-3 高坝洲片区主要工程量表

序号	项目名称	数量	单位
一	景观工程（铺装部分）		
1	40 厚细粒式 AC13 红色沥青混凝土	7638	m ²
2	厚芝麻白烧面花岗岩 600×120×50	625	m ²
3	深灰色透水砖 200×100×60	410	m ²
4	芝麻浅灰花岗岩烧面 600×300×50 厚	986	m ²
5	芝麻白花岗岩烧面 600×300×50 厚	1066	m ²
6	芝麻深灰花岗岩烧面 300×300×50 厚	886	m ²
7	汀步 600×300×50 厚芝麻白花岗岩火烧面	24	m ²
8	芝麻白花岗岩荔枝面 600×300×50 厚	110	m ²
9	芝麻白花岗岩烧面 200×400×50 厚	19	m ²
10	芝麻白花岗岩烧面小料石 100×100×50	11	m ²
11	土方(挖)	52316	m ³
12	土方回填	62779	m ³
二	景观工程（小品部分）		
1	杉木坐凳	14	m ²
2	条石座椅	46	m ²
3	座椅 厂家定制	40	个
4	垃圾桶 厂家定制	12	个
三	公园绿化工程		

序号	项目名称	数量	单位
1	香樟	96	株
2	红叶石楠树	66	株
3	栾树	144	株
4	泡桐	113	株
5	枫杨 B	829	株
6	枫香	50	株
7	意杨 A	147	株
8	意杨 B	446	株
9	银杏 A	27	株
10	银杏 B	14	株
11	乌桕 A	475	株
12	乌桕 B	45	株
13	垂柳	40	株
14	无患子	1	株
15	榔榆 A	3	株
16	榔榆 B	462	株
17	水杉 A	1358	株
18	水杉 B	23	株
19	柚子 B	17	株
20	紫玉兰	23	株
21	二乔玉兰	16	株
22	垂丝海棠	56	株
23	木芙蓉	24	株
24	红叶李	23	株
25	紫荆	477.7	m ²
26	宿根美女樱	2789.7	m ²
27	大花金鸡菊	25194.7	m ²
28	二月兰	16063.5	m ²
29	波斯菊	6289.7	m ²
30	狼尾草	1198.2	m ²
31	小兔子狼尾草	2864.7	m ²
32	斑叶芒	1198.2	m ²
33	野花组合 A	2864.7	m ²
34	野花组合 B	2053.8	m ²
35	白三叶	46063.1	m ²

序号	项目名称	数量	单位
36	缀花草坪	1486.9	m ²
37	常绿草坪	7960.6	m ²
38	狗牙根	64306.4	m ²
39	现状地被梳理	20581	m ²
四	堤防加固工程		
1	吴家岗至弯市段	6826	m
1.1	土方开挖(外运)	8916	m ³
1.2	土方开挖(用于回填)	35664	m ³
1.3	土方回填	13374	m ³
1.4	喷播草籽	87501.6	m ²
1.5	种植土	26250.48	m ³
1.6	C20 压顶	1688.4	m ³
1.7	C20 脚槽	3376.8	m ³
五	防汛道路工程		
1	原堤防道路改建刷黑防汛道路，宽 4.5m	6803.980	m
2	居民区内部高坝洲 1 号道路刷黑，宽 7.5m	203	m
3	居民区内部高坝洲 2 号道路刷黑，宽 3.5m	290	m
4	居民区内部高坝洲上坪路道路扩建刷黑，宽 14.0m	278	m
六	配套设施工程		
1	1#公厕建筑（公厕工程量如下）		
1.1	保温不上人坡屋面	87.9	m ²
1.2	防滑地砖地面	3.3	m ²
1.3	防滑地砖（防水）地面	43.9	m ²
1.4	花岗岩地面	12.5	m ²
1.5	花岗岩坡道	4.21	m ²
1.6	涂料外墙面	47.8	m ²
1.7	面砖外墙面	80.5	m ²
1.8	涂料内墙面	22.5	m ²
1.9	玻化砖内墙面	133.5	m ²
1.10	铝合金吊顶	43.9	m ²
1.11	面砖踢脚	6.58	m ²
1.12	散水	45.6	m
1.13	M1121 成品木门	3	扇
1.14	M1121a 无障碍专用门	1	扇
1.15	GC0809 断桥铝合金 6+12A+6 中空玻璃	22	扇

序号	项目名称	数量	单位
1.16	蹲便器	9	套
1.17	小便斗	4	套
1.18	坐便器	1	套
1.19	残位小便斗	1	套
1.20	洗手池	5	套
1.21	拖把池	1	套
1.22	成品衣帽挂钩	10	套
1.23	成品厕纸盒	10	套
1.24	烘手器	3	套
1.25	成品纸盒（与烘手器配套）	3	套
1.26	成品洗手液盒（与烘手器配套）	3	套
1.27	铝合金卫生间隔断	9	套
1.28	成品梳妆镜	3	套
1.29	镜前灯	3	套
1.30	大理石洗手台面	2	套
七	给排水工程		
1	排水沟	613	m ²
2	室外给水部分		
2.1	PE 管 DN65	50	m
2.2	PE 管 DN25	800	m
2.3	P-33 型快速取水器	3	个
2.4	阀门井（砖砌，φ1000）	2	座
2.5	排气阀门井（砖砌，φ1000）	1	座
2.6	泄水阀门井（砖砌，φ1000）	1	座
2.7	水表井（砖砌，DN65）	1	座
2.8	水表井（砖砌，DN25）	1	座
2.9	土方开挖	460	m ³
2.10	石方开挖	50	m ³
2.11	土方回填	490	m ³
2.12	中粗砂石基础	100	m ³
2.13	混凝土路面破除及恢复	10	m ²
3	室外排水部分		
3.1	HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管 DN400	400	m
3.2	HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管 DN300	100	m
3.3	污水小方井（砖砌，600X600）	3	座

序号	项目名称	数量	单位
3.4	污水检查井（砖砌，φ1000）	2	座
3.5	雨水检查井（砖砌，φ1000）	8	座
3.6	化粪池（砖砌，Z5-12SF）	1	座
3.7	土方开挖	500	m ³
3.8	石方开挖	50	m ³
3.9	土方回填	440	m ³
3.10	中粗砂石基础	100	m ³
3.11	混凝土路面破除及恢复	10	m ²
4	室内单座公厕部分（共两座）		
4.1	闸阀 DN50	1	只
4.2	截止阀 DN40	1	只
4.3	截止阀 DN32	1	只
4.4	地漏 DN100	5	只
4.5	给水管 DN65	5	m
4.6	给水管 DN50	10	m
4.7	给水管 DN40	20	m
4.8	给水管 DN32	20	m
4.9	给水管 DN25	30	m
4.10	给水管 DN15	40	m
4.11	排水管 DN100	25	m
4.12	排水管 DN75	20	m
4.13	小便器	5	个
八	电气照明工程		
1	室外景观电力工程		
1.1	室外照明配电箱	1	台
1.2	外电接入	1	项
1.3	电源接入电缆	120	m
1.4	低压电缆	1400	m
1.5	庭院灯（30WLED 灯 H=5m）	64	套
1.6	草坪灯（10WLED 灯 H=0.8m）	14	套
1.7	电气配管	1400	m
1.8	电气配管	50	m
1.9	接地材料	1000	m
1.10	接地材料	100	根
1.11	土方开挖	490	m ³

序号	项目名称	数量	单位
1.12	细沙回填	200	m ³
1.13	土方回填	250	m ³
1.14	土方弃料	50	m ³
1.15	手孔井	10	项
2	室外广播系统弱电工程		
2.1	草坪广播	39	个
2.2	广播控制设备	1	台
2.3	功率放大器	1	台
2.4	网络前置终端	1	台
2.5	纯后级功放	1	台
2.6	数字避雷器	1	台
2.7	广播线	2000	m
2.8	SC 管	100	m
2.9	PC 管	2000	m
2.10	土方开挖	530	m ³
2.11	细沙回填	220	m ³
2.12	土方回填	260	m ³
2.13	土方弃料	60	m ³
3	室外监控系统弱电工程		
3.1	球式摄像机	7	个
3.2	汇聚交换机	1	台
3.3	监控主机	1	台
3.4	监控客户端	1	台
3.5	UPS 电源	1	台
3.6	19 寸通信机柜	1	台
3.7	2 芯光缆	5100	m
3.8	六类屏蔽网线	100	m
3.9	电源线	1000	m
3.10	SC 管	100	m
3.11	PC 管	6100	m
4	公厕强电工程量		
4.1	外电接入	1	项
4.2	电源接入	120	m
4.3	照明配电箱	1	台
4.4	总等电位端子箱	1	台

序号	项目名称	数量	单位
4.5	接地极	4	根
4.6	接地线	30	m
4.7	接地电阻测试	1	项
5	1#2#公厕通信系统工程		
5.1	光纤连接盘	1	台
5.2	机柜	1	台
5.3	网络交换机	1	台
5.4	RJ45 配线架	1	台
5.5	电话+网络插座	1	个
5.6	底盒	1	个
5.7	光缆	10	m

3.2.2.3 陆城片区主要工程量统计

根据建设单位资料，项目陆城街道节点主要工程量见表 3.2-4。

表 3.2-4 陆城片区主要工程量表

序号	项目名称	数量	单位
一	景观工程（铺装部分）		
1	50%芝麻灰&30%芝麻白 20%芝麻黑花岗岩荔枝面混铺，错缝拼 600×200×50 厚	6159	m ²
2	芝麻黑花岗岩荔枝面 100×100×50 厚	243	m ²
3	灰色透水砖 200×100×50 厚、青条砖模块 200×100×50 厚 1：1 席纹混铺	2349	m ²
4	芝麻灰花岗岩烧面 200~600×200~600×50 厚，错缝拼	315	m ²
5	芝麻白手凿面花岗岩碎拼 400~800×30 厚	1552	m ²
6	灰色透水砖 200×100×50 厚、青条砖模块 200×100×50 厚 1：1 人字纹混铺	5665	m ²
7	红色沥青路面	6336	m ²
8	当地毛石，粒径 800~1500，保持顶面微平	120	m ²
9	沥青	433	m ²
10	植草砖	537	m ²
11	木平台 18 厚拉丝面高耐竹地板（大波浪）	1026	m ²
12	挡土墙	84	m ²
13	芝麻灰花岗岩荔枝面 600×300×50 厚	48	m ²
14	EPDM 塑胶浅蓝色、蓝色、浅黄色、白色	524	m ²
15	台阶	1094	m ²
16	芝麻灰花岗岩荔枝面，收边，600×200~500 不等宽、50 厚	600	m ²
二	景观工程（小品部分）		
1	条石坐凳（9000×900×450）	6	个

序号	项目名称	数量	单位
2	条石坐凳（500×450）	357	m
3	木栏杆	54	m
4	沙坑	118	m ²
5	景观廊架（28000×3000×3800）	15	组
6	景墙（96000×900×500）	10	组
7	景墙（45000×1200×500）	12	组
8	景墙（69000×2200×500）	40	组
9	艺术小品	50	组
10	异形树池	15	m
11	攀爬墙 厂家定制	10	组
12	儿童设施	12	组
三	公园绿化工程		
1	雪松 A	32	株
2	香樟 B	74	株
3	银杏 A	45	株
4	国槐 B	18	株
5	黄金槐	21	株
6	乐昌含笑 B	25	株
7	乌桕	67	株
8	枫香	135	株
9	栾树	183	株
10	枫杨	111	株
11	无患子	28	株
12	三角枫	51	株
13	鹅掌楸	39	株
14	杨梅	63	株
15	枇杷 B	39	株
16	榔榆	6	株
17	榔榆 B	15	株
18	红叶石楠树	6	株
19	红果冬青	47	株
20	女贞 B	15	株
21	水杉 A	478	株
22	池杉 A	415	株
23	泡桐	15	株

序号	项目名称	数量	单位
24	垂柳	224	株
25	紫玉兰	15	株
26	垂丝海棠	110	株
27	日本早樱 A	150	株
28	日本红枫	35	株
29	木芙蓉	74	株
30	桂花 A	25	株
31	桂花 B	12	株
32	桃花	122	株
33	石榴	24	株
34	紫荆	76	株
35	紫薇	101	株
36	红叶李	45	株
37	法国冬青	137.3	m ²
38	南天竹	36.9	m ²
39	金丝桃	202.2	m ²
40	红王子锦带	95.9	m ²
41	春鹃	231.5	m ²
42	丰花月季	531.4	株
43	德国鸢尾	548.4	株
44	大花金鸡菊	634.4	株
45	野花组合 A	546.8	株
46	野花组合 B	348.9	株
47	二月兰	10817.7	株
48	红花葱兰	290.6	株
49	红花酢浆草	43152.4	m ²
50	沿阶草	964.9	m ²
51	金边阔叶麦冬	500.1	m ²
52	缀花草坪	5127.1	m ²
53	常绿草坪	17337.8	m ²
54	狗牙根	4632.1	m ²
55	现状地被梳理	56765.2	m ²
三	配套设施工程		
1	指示牌 厂家定制	12	组

序号	项目名称	数量	单位
2	座椅 厂家定制	40	组
3	垃圾桶 厂家定制	60	组
4	1#成品移动公厕	1	座
5	2#成品移动公厕	1	座
四	给排水工程		
1	室外给水部分		
1.1	PE 管 DN65	400	m
1.2	PE 管 DN25	1000	m
1.3	P-33 型快速取水器	15	个
1.4	阀门井（砖砌，φ1000）	3	座
1.5	排气阀门井（砖砌，φ1000）	2	座
1.6	泄水阀门井（砖砌，φ1000）	2	座
1.7	水表井（砖砌，DN65）	2	座
1.8	水表井（砖砌，DN25）	2	座
1.9	土方开挖	850	m ³
1.10	石方开挖	85	m ³
1.11	土方回填	670	m ³
1.12	中粗砂石基础	170	m ³
1.13	混凝土路面破除及恢复	15	m ²
2	室外排水部分		
2.1	HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管 DN400	200	m
2.2	HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管 DN300	400	m
2.3	污水小方井（砖砌，600X600）	6	座
2.4	污水检查井（砖砌，φ1000）	8	座
2.5	雨水检查井（砖砌，φ1000）	5	座
2.6	化粪池（砖砌，Z5-12SF）	2	座
2.7	土方开挖	420	m ³
2.8	石方开挖	40	m ³
2.9	土方回填	290	m ³
2.10	中粗砂石基础	120	m ³
2.11	混凝土路面破除及恢复	15	m ²
3	室内单座公厕部分（共两座）		
3.1	闸阀 DN50	3	只
3.2	截止阀 DN40	1	只
3.3	地漏 DN100	6	只

序号	项目名称	数量	单位
3.4	给水管 DN65	10	m
3.5	给水管 DN50	20	m
3.6	给水管 DN40	20	m
3.7	给水管 DN32	20	m
3.8	给水管 DN25	50	m
3.9	给水管 DN15	60	m
3.10	排水管 DN100	40	m
3.11	排水管 DN75	35	m
五	电气照明工程		
1	室外景观电力工程		
1.1	室外照明配电箱	3	台
1.2	外电接入	3	项
1.3	电源接入电缆	360	m
1.4	低压电缆	4200	m
1.5	庭院灯（30WLED 灯 H=5m）	239	套
1.6	草坪灯（10WLED 灯 H=0.8m）	98	套
1.7	射灯（18WLED 灯 H=0.3m）	2	套
1.8	灯带（5W/米 LED 灯）	850	套
1.9	电气配管	4200	m
1.10	电气配管	200	m
1.11	接地材料	2000	m
1.12	接地材料	200	根
1.13	土方开挖	1200	m ³
1.14	细沙回填	490	m ³
1.15	土方回填	600	m ³
1.16	土方弃料	150	m ³
1.17	手孔井	10	项
2	室外广播系统弱电工程		
2.1	草坪广播	114	个
2.2	广播控制设备	2	台
2.3	功率放大器	2	台
2.4	网络前置终端	2	台
2.5	纯后级功放	2	台
2.6	数字避雷器	2	台
2.7	19 寸通信机柜	1	台

序号	项目名称	数量	单位
2.8	广播线	3000	m
2.9	SC 管	200	m
2.10	PC 管	3000	m
2.11	土方开挖	950	m ³
2.12	细沙回填	380	m ³
2.13	土方回填	480	m ³
2.14	土方弃料	120	m ³
3	室外监控系统弱电工程		
3.1	球式摄像机	8	个
3.2	汇聚交换机	1	台
3.3	监控主机	1	台
3.4	监控客户端	1	台
3.5	UPS 电源	1	台
3.6	19 寸通信机柜	1	台
3.7	2 芯光缆	5300	m
3.8	六类屏蔽网线	100	m
3.9	电源线	2700	m
3.10	SC 管	100	m
3.11	PC 管	7300	m
4	公厕强电工程量		
4.1	外电接入	1	项
4.2	电源接入	120	m
4.3	照明配电箱	2	台
4.4	总等电位端子箱	2	台
4.5	接地极	4	根
4.6	接地线	60	m
4.7	接地电阻测试	2	项
5	1#2#公厕通信系统工程		
5.1	光纤连接盘	2	台
5.2	机柜	2	台
5.3	网络交换机	2	台
5.4	RJ45 配线架	2	台
5.5	电话+网络插座	2	个
5.6	底盒	2	个
5.7	光缆	20	m

3.2.3 项目选址现状及拆迁情况

3.2.3.1 项目征地拆迁情况

项目位于宜都市长江沿线，主要包括红花套镇、高坝洲镇、陆城街道长江岸线生态修复节点工程、堤防加固工程、防汛道路工程、相关配套设施工程。红花套镇滨江生态修复节点面积 102928m²；高坝洲镇滨江生态修复节点面积 220894m²；陆城街道滨江生态修复节点面积 181055m²。工程用地性质多为堤外生态绿地及防护绿地。永久征地面积为 98.17 亩，不包含基本农田的征用。项目建设征地及拆迁具体情况见表 3.2-5。

表 3.2-5 项目建设征地及拆迁情况统计

编号	位置	地块位置描述	征地或拆迁主要内容
1	红花套镇	交投码头后门旁	征占地面积 6.1 亩，拆迁建筑面积 81m ²
2		医院后方，老河街东侧	征占地面积 21.8 亩，拆迁建筑面积 145m ²
3		老河街后侧江边	征占地面积 4 亩
4		渡口区域	征占地面积 2.1 亩，拆迁建筑面积 1152m ²
5		青年闸区域	征占地面积 12.45 亩，拆迁建筑面积 1904m ²
6		交管站堆场	征占地面积 32.2 亩，拆迁建筑面积 1935m ²
7		堤防站	征占地面积 2.6 亩，拆迁建筑面积 875m ²
8		供销社	征占地面积 2.1 亩
9		老食品	征占地面积 1.3 亩，拆迁建筑面积 886m ²
10		渡口右侧	征占地面积 2.62 亩，拆迁建筑面积 1025m ²
11		临 S254（红花主街）	征占地面积 6.27 亩，拆迁建筑面积 2300m ²
12		交管站右侧	征占地面积 4.63 亩
13	高坝洲镇	坟地	搬迁坟地 32 座
14		上坪路围墙	拆迁建筑面积 576.4m ²
15		上坪路北侧	征占地面积 3.83 亩，拆迁建筑面积 61m ²
16	陆城街道	苗圃	征占地面积 15.5 亩
17		坟地	搬迁坟地 96 座
18		鱼塘	征占地面积 2.9 亩

3.2.3.2 项目选址现状情况

红花套片区项目工程场地位于红花套长江岸线中段，场地原址包含汽渡码头与货运码头，分布于场地南北两端。场地中部狭长且有原生植被覆盖，红花渡口位于场地中间。红花套片区选址现状情况详见图 3.2-1 及图 3.2-2。

高坝洲片区项目工程场地位于高坝洲镇长江岸线，毗邻镇中心，场地可达性较好，人流量较大，地势较为平坦且观江视野良好，岸线宽度适宜且改造基础条件较好。岸线大部分区域植被生长良好，中光货场北侧区域待复绿，上坪路路口的全意闸建筑仍在使

用中。高坝洲片区选址现状情况详见图 3.2-3 及图 3.2-4。

陆城片区场地位于陆城长江岸线，范围从东正街至驿马冲砾石集并中心。紧临滨江公园，西靠合江楼，长约 3 公里。场地沿江地形复杂、坡度陡峭。场地南侧现状以工业用地为主、存在部分居住用地。陆城片区选址现状情况详见图 3.2-5。

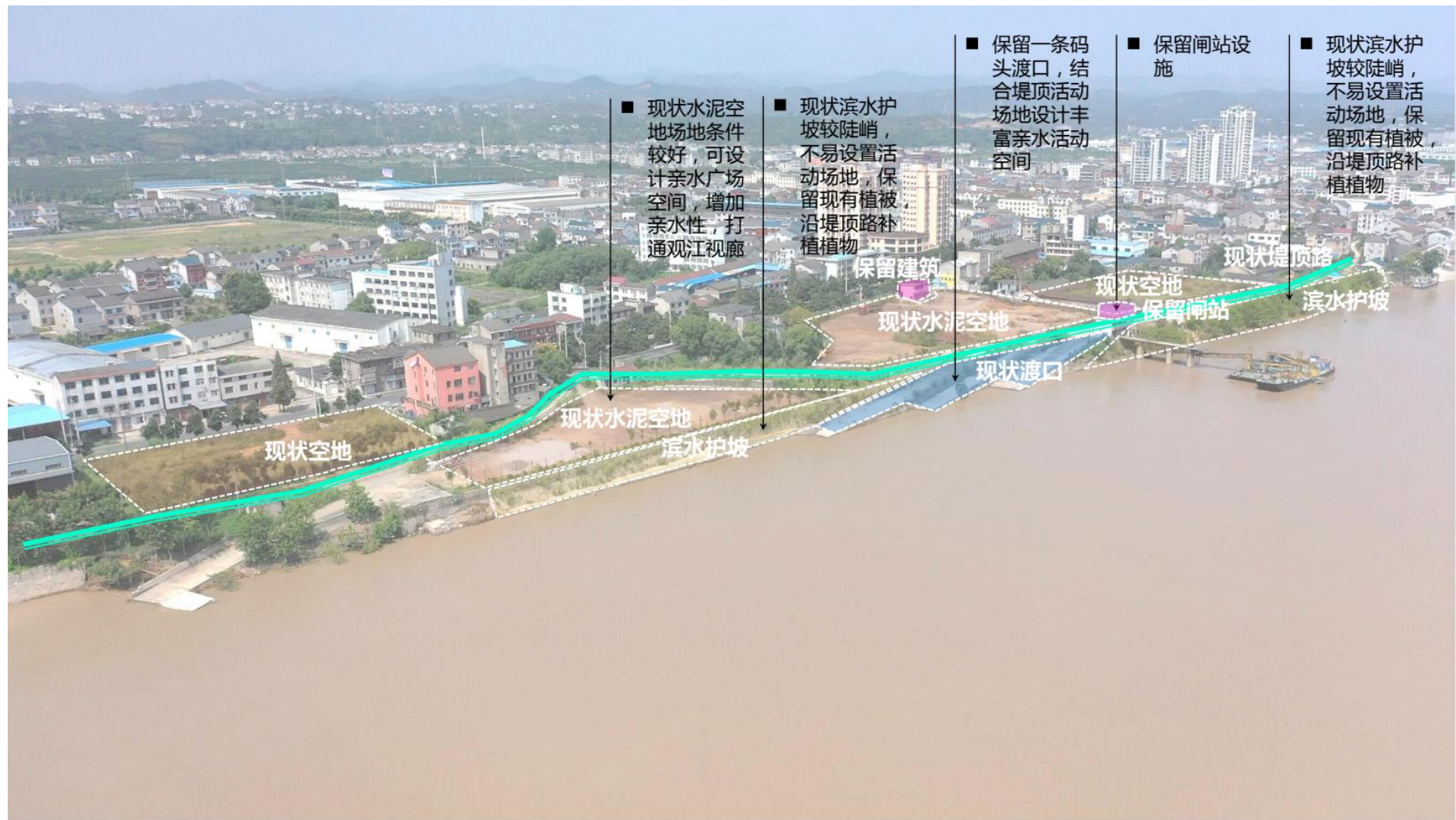


图 3.2-1 红花套片区项目工程选址现状图（北侧区域）



图 3.2-2 红花套片区项目工程选址现状图（南侧区域）



图 3.2-3 高坝洲片区项目工程选址现状图（北侧区域）



图 3.2-4 高坝洲片区项目工程选址现状图（南侧区域）

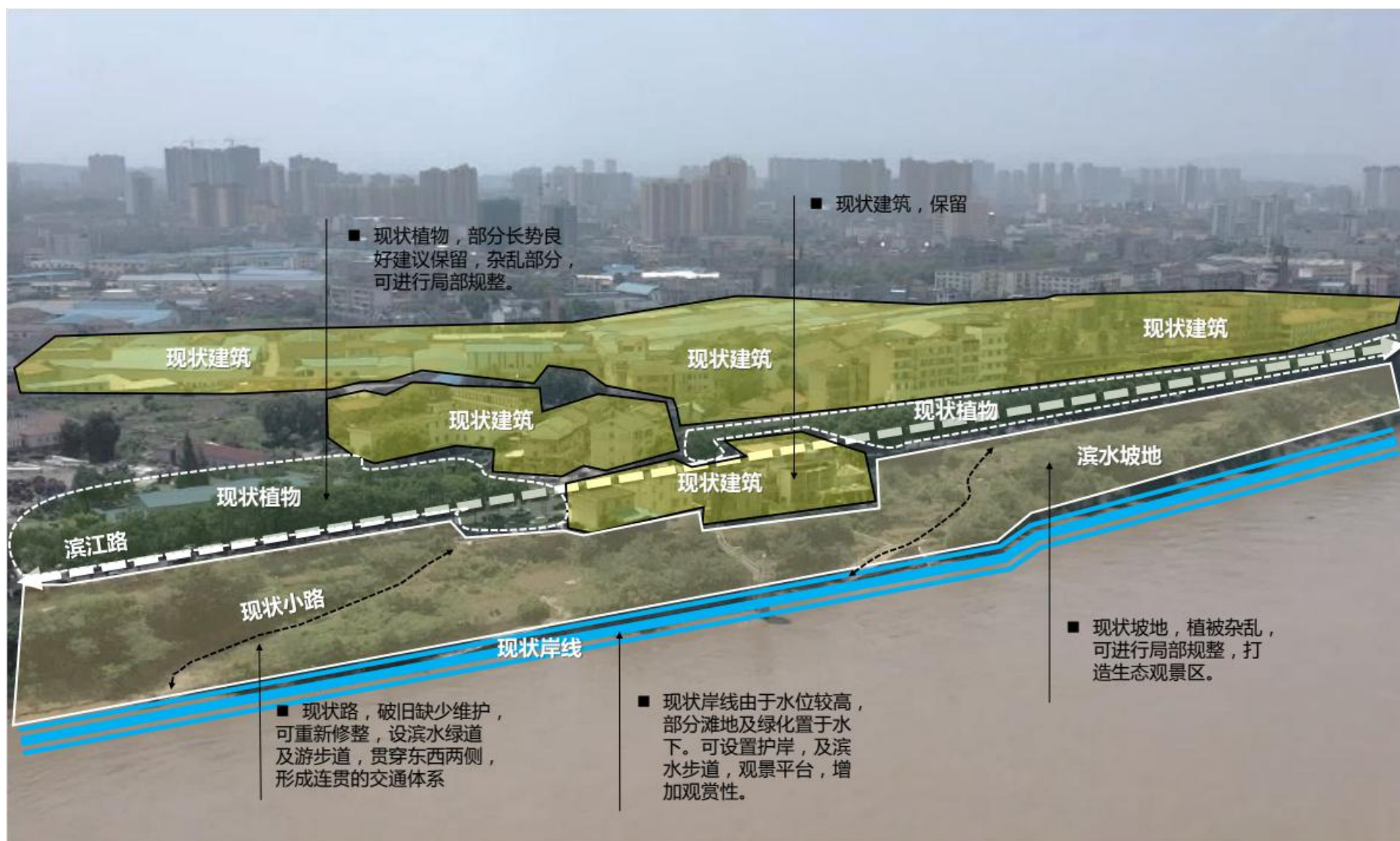


图 3.2-5 陆城洲片区项目工程选址现状图

3.3 长江岸线宜都段生态修复工程方案

3.3.1 红花套镇生态修复节点工程方案

3.3.1.1 设计定位

通过节点生态修复打造重现市民生活活力、展示地缘文化，塑造可亲近滨江生态空间。通过绿色生态水岸带让河岸风貌生动起来，让红花套文化传播起来，营造多样滨江体验空间。

以“传承文化，延续乡愁”为设计定位，通过对老河街的空间梳理和建筑改造，让一个历史的老街巷重新焕发新的活力与生机；通过招商引资引入更多的商户入住，形成系统的商业街区，打造“小而精”沉浸式文旅商业街；独特和差异化的包装设计建立商业的辨识度，形成地域明显与乡愁浓郁的特色商业街区。

3.3.1.2 设计理念

以“回眸溯史，筑脉联城”为设计理念。

设计追溯历史，在软景上采用种植红花以呼应昔日红花沙洲，硬景上增设红花文化浮雕，从植景与空间多方位展示红花套文化；设计中保留原有场地大致风貌，对现状裸露岸线增加绿化，利用堤岸丰富的高程创造趣味亲水空间；在保证防洪安全前提下，创建多维滨江空间满足亲水需求；筑生态绿脉连接人、江、城，打造集生态、游览、展示于一体的综合性文化休闲滨水生态岸线。

3.3.1.3 生态修复平面设计

在现状绿地空间的基础上，以红花遗址文化为底蕴，增加公众参与的活动场所，布置亲水观江平台，观江平台面向长江层层错落铺开，以获得充分的观赏界面，开阔草坪同时可作为露天剧场的舞台。强化红花文化、遗址文化，并与软质的滨江绿化带结合，创造人与城市共栖共荣的生态滨江空间。具体平面设计方案见图 3.3-1。



图 3.3-1 红花套镇滨江生态修复节点平面图

3.3.1.4 功能分区

生态岸线区：选择较好观景地段做亲水空间，增加人与江的互动，保留现有的植被及渡口，增加植物，凸显生态性。

红花遗址文化区：以休闲小品、浮雕、红花等凸显红花遗址的地域文化，丰富文化底蕴。

趣味游乐区：利用场地塑造生态小空间，为游客提供休憩、散步场地。

主题游园区：设有攀爬梯、沙坑、智慧球乐园等互动游乐设施，提供江边亲子活动场所，提高公众参与性。

红花套节点功能分区图详见图 3.3-2。



图 3.3-2 红花套节点功能分区图

3.3.1.5 竖向设计

通过对地形和自然环境的适当调整、改造，使场地满足各组成部分在使用功能上对高程的要求，并保证各部分之间良好的联系。广场坡度以 $\geq 0.3\%$ ， $\leq 3\%$ 为宜， $0.5\% \sim 1.5\%$ 最佳；儿童游戏场坡度 $0.3\% \sim 2.5\%$ ；停车场坡度 $0.3\% \sim 0.5\%$ 。

土方尽量就地平衡，场地中有大片现状为水泥地坪的场地，通过现场破除后，外运土方以达到种植要求。其中破除水泥地坪部分面积共计 18060m^2 ，外运土方共计 21600m^3 。红花套节点竖向设计平面图详见图 3.3-3。

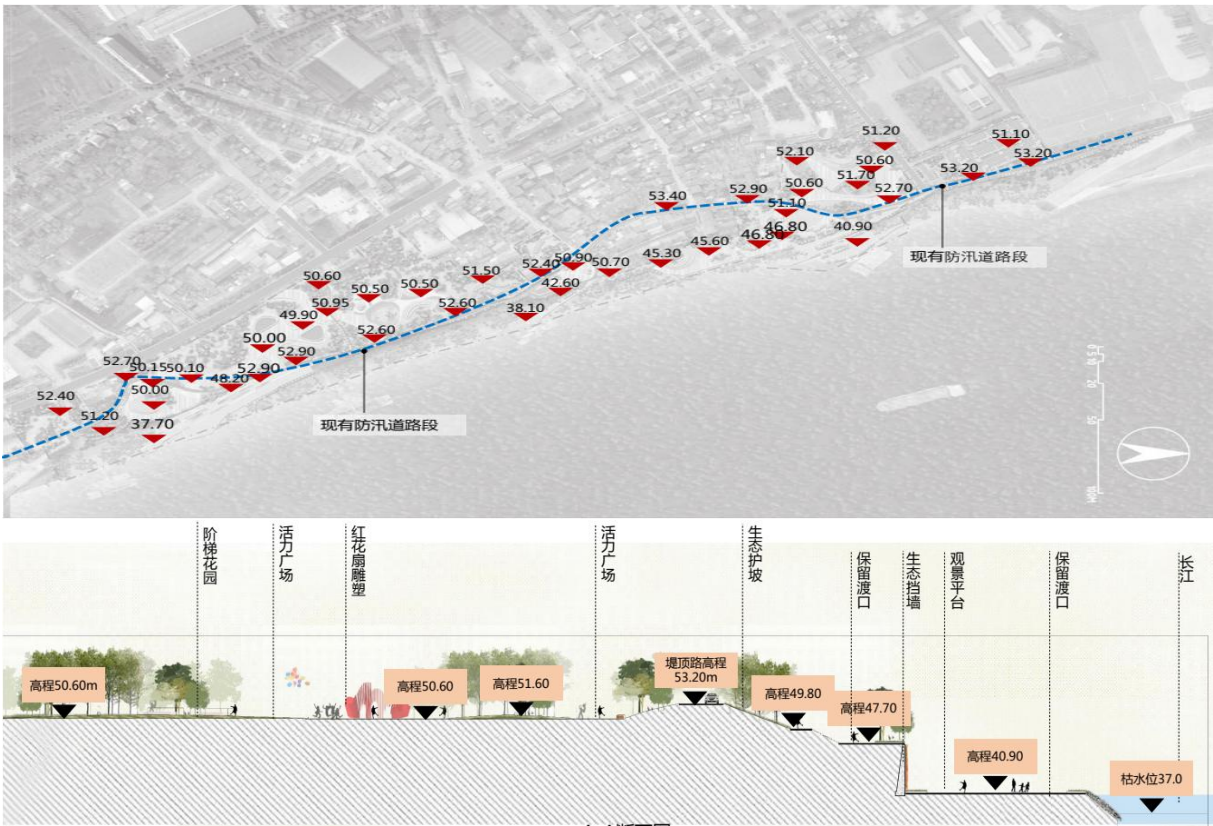


图 3.3-3 红花套节点竖向设计平面图

3.3.1.6 分区设计

(1) 分区一

设计保留现状渡口，并通过增加花池强调生态性；在红花套候车室片区重点打造生态修复节点，呼应老河街；通过新增停车场解决停车问题；因地制宜的设计活动草坪，临江生态休闲空间，为户外亲江提供更多二可能。红花套节点分区一平面图见图 3.3-4。

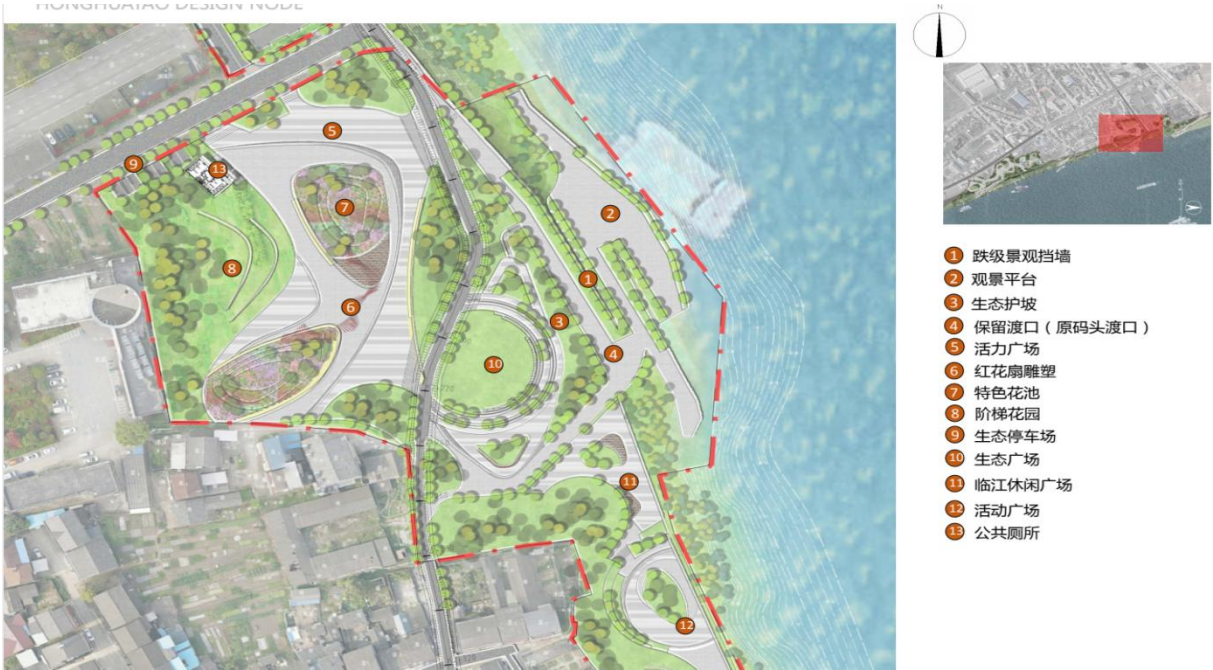


图 3.3-4 红花套节点分区一平面图

(2) 分区二

增加儿童活动广场，为居民提供亲子空间，同时将现状硬化严重的场地破除，设计阳光草坪、氧气绿岛、活动草阶等生态空间，突出场地的生态文化性。红花套节点分区二平面图见图 3.3-5。



图 3.3-5 红花套节点分区二平面图

3.3.1.7 种植设计

(1) 种植设计原则

①生态优先，适地适树以生态为先导，根据宜昌的自然环境状况和场地立地特点，进行种植设计。在保护现有植物景观的基础上，做到适地适树，适地适景。充分运用本土具有观赏价值的乡土树种，考虑植物的生物特征及生态习性，处理好种间关系，创造多样、稳定的植物群落。

②彰显特色，彰显文化从场地文化特征出发，挖掘红花套文化，红花套名称来源于古时套上盛开红花，故名“红花套”。因此场地植物在设计时，注重强化红花文化。

③突出空间特色整个植被空间层次可归纳为广场台地空间、堤顶绿道空间、缓坡空间、水岸空间、滩地空间。规划中要从游憩价值、景观价值以及生态价值多方因素考虑，既要营造不同的生境群落，又要突出空间的亮点与特色。

(2) 种植设计思路

基于场地的设计空间，选用特色乡土植物，结合多样的植物配置形式，营造层次丰

富、具有观赏性的特色环境，通过种植设计为区域带来富有活力的形象与特征，打造自然、生态、野趣的绿色空间。日本早樱、日本晚樱、二乔玉兰等大量开红花乔木，体现红花文化的同时，配合大面积的常绿草坪空间，营造浪漫开敞的空间氛围，留出适当的观赏透景线。通过植物空间营造和装置设置，让游客获得丰富的感官及氛围体验。在林下及林缘种植开红花地被，如春鹃、红花酢浆草、红花葱兰、虞美人、丰花月季等与植物文化主题相呼应，打造简洁、明快、有序的空间氛围。外围居民区附近种植常绿乔木香樟，女贞、红叶石楠树等起到隔离空间的作用，同时作为基调树种，撑起整个游园的主体骨架。中央活动草坪为游客及附近居民提供户外活动场地，草坪台阶大面积种植樱花、二乔玉兰等，形成大的花坡，同时台阶周边可以点缀种植鸢尾、丰花月季等植物，突显线条美感，增添亮点。草坪空间上以大树+中层+地被+草坪的复层结构，营造层次丰富的视觉感受，半开敞空间与开敞空间相结合，植物品种上以彩叶植物和春花植物为主，增加环境的趣味性和生态性，次园路周边布置不同的开花品种，形成花期接力，春花烂漫的景观，总体打造春花秋叶的烂漫景观。

所选用的主要植物种类如下：

①骨干树种为：雪松、香樟、侧柏、国槐、无患子、红叶石楠树、女贞。

②基调树种为：意杨、枫杨、水杉、乌桕、栾树、刺槐、栾树、垂柳。

③特色树种为：日本早樱、日本晚樱、桃花、紫薇、红叶李、红梅、紫玉兰、二乔玉兰、榔榆、枫香、银杏。

④中层植物为：二乔玉兰、紫玉兰、垂丝海棠、日本早樱、日本晚樱、山茶、日本红枫、木芙蓉、桂花、石榴、紫荆、紫薇、红叶李、红梅、红檵木球。

⑤下层植物为：法国冬青、龟甲冬青、南天竹、金叶大花六道木、红檵木、匍枝亮绿忍冬、金丝桃、红王子锦带、春鹃、丰花月季、野花地被、小兔子狼尾草、德国鸢尾、玉簪、二月兰、虞美人、红花葱兰、红花酢浆草、沿阶草、金边阔叶麦冬、常绿草坪、狗牙根。

铺装及构筑物

园路及广场铺装约 35154.4 平方米。其中，园路面积 1094.7 平方米，广场铺装面积 30437.2 平方米（其中码头改造部分面积共 6670.8 平方米，EPDM 塑胶场地面积为 2997.3 平方米），停车场面积 3543.9 平方米（全部为新建），沙坑面积为 567.2 平方米，毛石挡土墙面积为 78.6 平方米。

（1）广场铺装

主要广场、休闲平台等停留场地，所有硬质铺装均为新建，面积为 23199.2 平方米。主要广场铺装材料为花岗岩石材，儿童活动场地铺装材料为 EPDM 塑胶，收边及装饰线条为少量花岗岩石材，木平台场地为 18 厚拉丝面高耐竹地板（大波浪）。

停车场道路为沥青，面层为 40mm 厚细粒式沥青混凝土面层，停车位为 80 厚草绿色植草砖。

渡口改造区域采用碎拼文化石面层。

（2）园路

红花套节点园路全部为新建，主要为 2.5 米和 2 米宽慢行系统，总面积约为 1094.7 平方米。

其中，2.5 米宽园路长约 405.3 米，面积 1013.5 平方米，面层材质为面积材质为 200×100×50 厚红色透水砖和 300×150×50 厚芝麻灰透水砖收边。

2 米宽园路长约 32.5 米，面积 81.25 平方米，面积材质为 200×100×50 厚红色透水砖和 300×150×50 厚芝麻灰透水砖收边。

（3）小品工程

叶形景观廊架共 3 座，采用钢结构，廊架顶采用夹层玻璃。红花套 LOGO 雕塑采用耐候钢板材质。蒲公英小品采用钢构，由厂家定制，喷白漆，高度 0.8~1.5 米不等。儿童互动区的星球雕塑由厂家定制。方钢栏杆共 929.6 米。

（4）配套设施

儿童活动区的滑梯、蹦蹦床、攀援梯均由厂家定制安装。

排水沟采用成品排水沟，其中雨水篦子上铺卵石的排水沟共计 884 米，规格为 300×600×500 深；250 宽成品排水沟共计 649 米；停车场区域满足车辆通行荷载需求的成品排水沟共计 538.8 米，规格为 300×600×500 深。

红花套镇滨江生态修复工程种植及铺装分区设计图见图 3.3-6、图 3.3-7。



图 3.3-6 红花套镇滨江生态修复工程分区一种植及铺装设计图



图 3.3-7 红花套镇滨江生态修复工程分区二种植及铺装设计图

3.3.2 高坝洲镇生态修复节点工程方案

3.3.2.1 设计定位

唤醒岸线生命力，构筑集生态康养、滨江休闲、湿地科普于一体的活力滨江绿带。

3.3.2.2 设计理念

以“橘彩华章·康养绿都”为设计理念，亲近自然，追求健康，演绎精致绿色生活。利用闲置场地，连通防汛道路，打造橘彩华章园、观江阳台。

3.3.2.3 生态修复平面设计

场地设计以展现康养文化为主，融入水文化、柑橘文化、鲟鱼文化、湿地文化，将文化元素符号作为脉络融入设计。描摹高坝洲特色自然风景，修复生态湿地，设置鱼群廊架，展现鲟鱼文化知识，绿化种植设计突出橘子种植，塑造高坝州水岸空间的整体形象。打造多元的人文与生态统一融合的滨江空间。具体平面设计方案见图 3.3-8。



图 3.3-8 高坝洲镇滨江生态修复节点平面图

3.3.2.4 功能分区

生态保育区：保留原有植物群落，补植地被植物。

体育运动区：设有休闲运动设施，休闲互动广场等交流互动场所。

康养休闲区：设置芳香花园，种植观赏草，橘子等果香植物，芬芳疗愈，融入自然。

文化展示区：设有水文化广场、休闲廊架，鲟鱼艺术廊架，展示当地历史文化。

高坝洲节点功能分区图详见图 3.3-9。

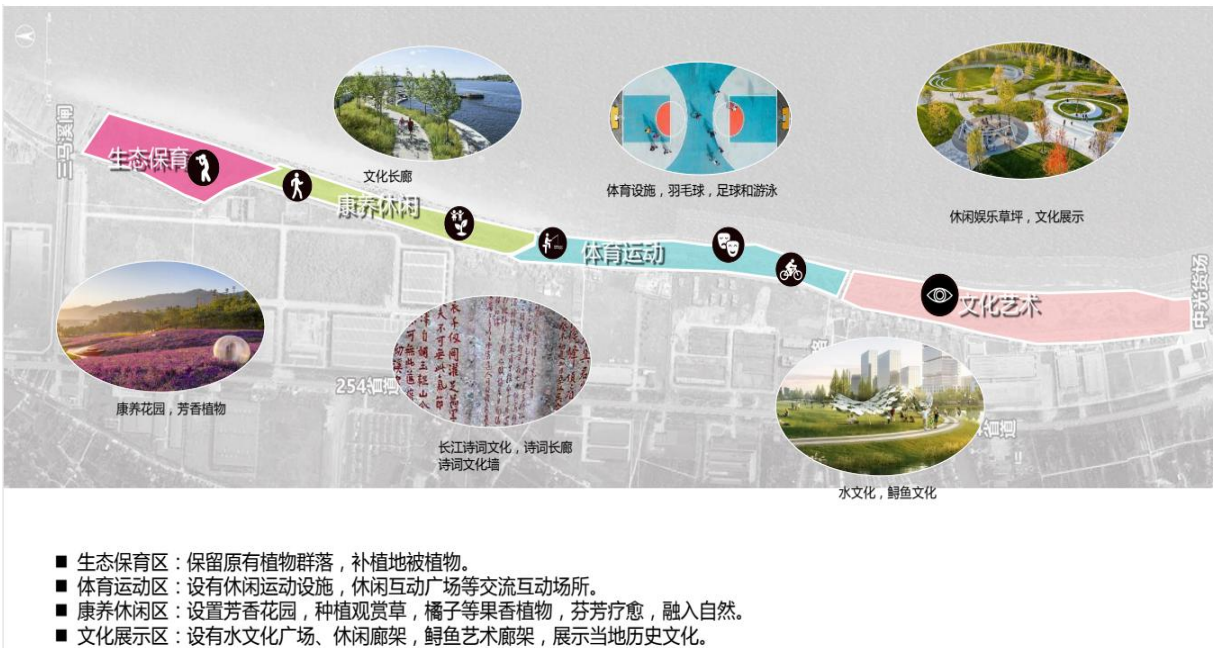


图 3.3-9 高坝洲节点功能分区图

3.3.2.5 竖向设计

通过对地形和自然环境的适当调整、改造，使场地满足各组成部分在使用功能上对高程的要求，并保证各部分之间良好的联系。广场坡度以 $\geq 0.3\%$ ， $\leq 3\%$ 为宜， $0.5\% \sim 1.5\%$ 最佳；儿童游戏场坡度 $0.3\% \sim 2.5\%$ ；停车场坡度 $0.3\% \sim 0.5\%$ ；运动场坡度 $0.2\% \sim 0.5\%$ 。高坝洲节点竖向设计平面图详见图 3.3-10。

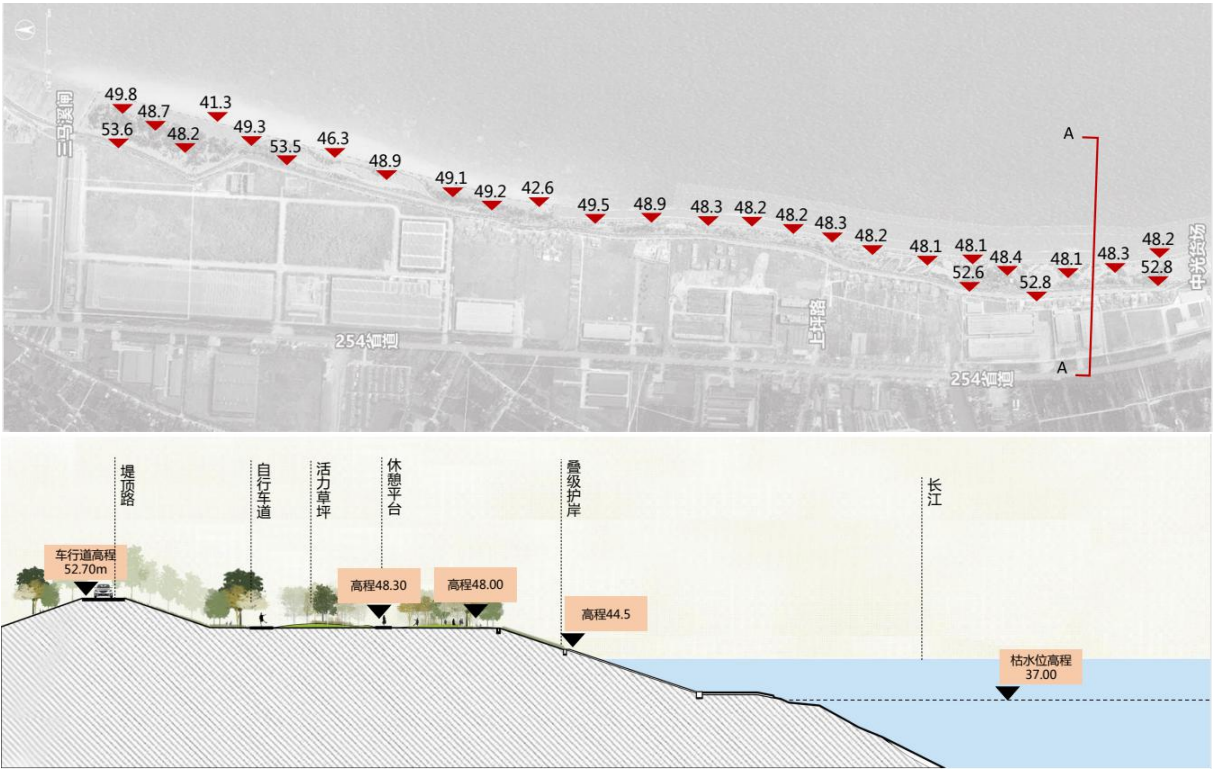


图 3.3-10 高坝洲节点竖向设计平面图

3.3.2.6 分区设计

(1) 分区一

本区域位于场地南侧，以简洁的弧线语言来表达现代感、设计感，以艺术、文化、体验等为主要设计概念，运用曲线语言对场地进行设计。弧形广场结合水杉林，打造舒适休闲的公共休闲场所。打造融入绿化的生态服务小建筑，入口休闲区，儿童游乐场，满足不同的功能需求。高坝洲节点分区一平面图见图 3.3-11。



图 3.3-11 高坝洲节点分区一平面图

(2) 分区二

简单复绿区域，保留上层杨树等乔木，适当补植，下层种植低成本、适应性强的观赏草、波斯菊、格桑花等，同时保障基本交通需求。高坝洲节点分区二平面图见图 3.3-12。



图 3.3-12 高坝洲节点分区二平面图

3.3.2.7 种植设计

(1) 种植设计原则

①生态优先，适地适树

以生态为先导，根据宜昌的自然环境状况和场地立地特点，进行种植设计。在保护现有植物景观的基础上，做到适地适树，适地适景。充分运用本土具有观赏价值的乡土树种，考虑植物的生物特征及生态习性，处理好种间关系，创造多样、稳定的植物群落。

②保护修复，提升档次

对现状的植被格局和绿化成果予以保护，根据场地功能及品质需求，将优化部分纯林地的树种结构和空间布局，提升植物群落的稳定性和多样性。充分运用植物材料的形、色、质、姿、韵等多种观赏特性和丰富多彩的植物配置方式，丰富植被层次与季相景观。

③经济节约，降低维护

应充分利用易存活、低维护型乡土植物品种，打造融于本地生态系统、顺应自然生态过程、凸显生态特征的植物景观，体现节约型绿地景观的思想。

(2) 种植设计思路

绿化种植总面积 202755.4m²。其中改造提升绿化面积为 20581m²，新建绿化面积约 18217.4m²，植物种类共约 37 余种，新栽乔木 4498 株。

高坝洲节点绿化设计分为简单复绿区域以及重点打造区域，整体打造形成生态密林的效果。简单复绿区域充分保留场地内现有丰富的杨树林和部分行道树，也有大量的杂草和灌木，设计在尊重现场植物及保护现场植物的同时，遵循保护再利用的原则，对现有植物充分加以利用，清理现状杂草，使得原有的一些乔木、灌木、草本植物、水生植物等层次分明、健康生长；其中保留干径 6cm 以上的乔木，修剪 2m 以下的枝桠，保留成片成型或者地径 4cm 以上的灌木，并加以修整，再在林缘、林边、林下等区域进行植物补植设计，补植的大量乔木也以纯林植物空间为主，乔木选择意杨、枫杨、乌桕、水杉等乡土树种，注重乔、灌、草结合，植物群落可增加稳定性。重点打造区域植物以形态自然的乡土树种乔木群落，点缀少量景观树，并结合下层自然型灌木地被，打造乔草空间为主的种植空间，整体舒朗大气。

所选用的主要植物种类如下：

①骨干树种为：栎树、香樟、泡桐、乌桕、垂柳、无患子、红叶石楠树。

②基调树种为：意杨、枫杨、水杉、乌桕、栎树、泡桐。

③特色树种为：榔榆、银杏、柚子树、紫玉兰、二乔玉兰。

④中层植物为：紫玉兰、二乔玉兰、垂丝海棠、木芙蓉、红叶李、紫荆。

⑤下层植物为：宿根美女樱、大花金鸡菊、二月兰、波斯菊、狼尾草、斑叶芒、野

花地被（天人菊、蛇鞭菊、矢车菊、百日草、翠菊）、白三叶、缀花草坪（半枝莲、狗牙根、紫花地丁、蒲公英、香雪球）等。

3.3.2.8 铺装及构筑物

(1) 广场铺装

广场铺装主要由芝麻灰、芝麻白、芝麻浅灰花岗岩组成，面层结构为 600×300×50 厚花岗岩层、300×300×50 厚花岗岩层，基层为 30 厚 1：3 干硬性水泥砂浆，150 厚 C20 混凝土层，200 厚碎石垫层，素土夯实（压实系数≥93%）。

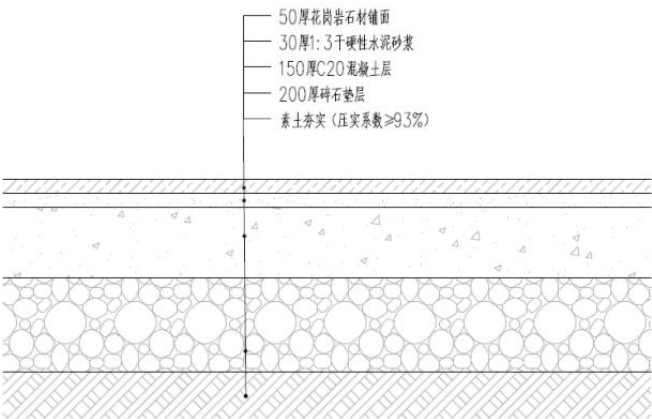


图 3.3-13 广场结构方案图

(2) 绿道

绿道分为 3.5m 宽和 3m 宽两种，重点打造区域宽度 3.5m，面层为 40 厚细粒式 AC13 红色沥青混凝土面层，基层为 150 厚 C20 混凝土垫层，200 厚碎石垫层，素土夯实（密实度≥93%）。

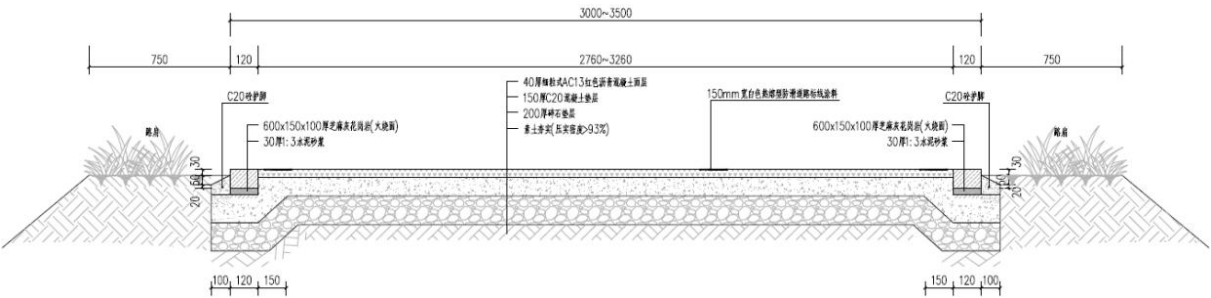


图 3.3-14 绿道结构方案图

(3) 园路

园路宽度 2m，面层采用深灰色透水砖 200×100×60 厚，粗砂扫缝，洒水封缝，30 厚 1：3 水泥砂，100 厚 C15 混凝土垫层，150 厚碎石垫层，素土夯实，（压实密度>93%）。

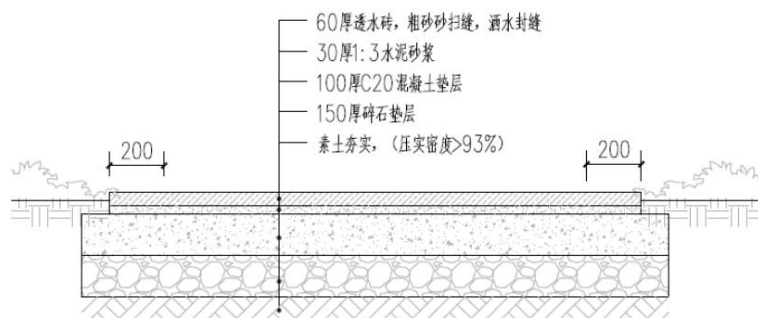


图 3.3-15 园路结构方案图

3.3.3 陆城街道生态修复节点工程方案

3.3.3.1 设计定位

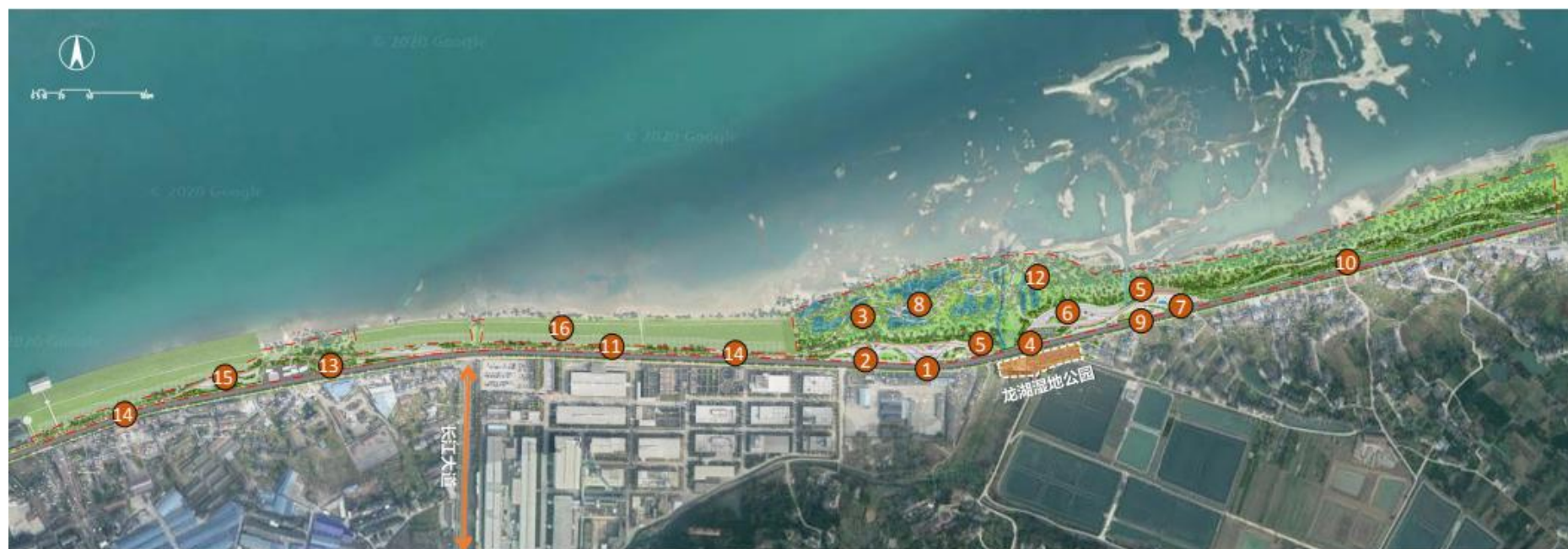
穿越千年古都，体验城市文化公园，打造一个功能多样，历史文化遗产，特色鲜明的滨水城市文化公园。

3.3.3.2 设计理念

以“文化·休闲·生态”为设计理念，打造一个集历史文化、市民休闲、生态修复为一体的滨水城市文化公园。

3.3.3.3 生态修复平面设计

根据现状条件与景观文脉，依托打造城市文化公园的理念，将场地分形象展示、休闲游憩、自然生态三个层次。在场地内设休闲广场，儿童活动乐园，同时呼应场地南侧龙湖湿地公园，满足市民及来往游客功能需求。设观景平台，文化景墙，主题雕塑等向游客展示三国文化，同时打造生态花坡、艺术滩涂等生态景观体现自然生态。营造出具有历史文化气息、富有生态气息的城市文化公园。具体平面设计方案见图 3.3-16。



平面图

设计思路：根据现状条件与景观文脉，依托打造城市文化公园的理念，将场地分形象展示、休闲游憩、自然生态三个层次。在场地上设休闲广场，儿童活动乐园，同时呼应场地南侧龙湖湿地公园，满足市民及来往游客功能需求。设观景平台，文化景墙，主题雕塑等向游客展示三国文化，同时打造生态花坡、艺术滩涂等生态景观体现自然生态。营造出具有历史文化气息、富有生态气息的城市文化公园。

面积：181055m²

停车位：67个（设计29个+龙湖湿地公园38个）

- | | |
|--------|--------|
| ① 入口广场 | ⑨ 艺术廊架 |
| ② 休闲广场 | ⑩ 休闲步道 |
| ③ 亲水栈道 | ⑪ 景观廊架 |
| ④ 停车场 | ⑫ 艺术滩涂 |
| ⑤ 休闲看台 | ⑬ 生态花坡 |
| ⑥ 观景平台 | ⑭ 滨江绿道 |
| ⑦ 儿童活动 | ⑮ 趣味坐凳 |
| ⑧ 亲水平台 | ⑯ 生态护岸 |

图 3.3-16 陆城街道滨江生态修复节点平面图

3.3.3.4 功能分区

生态游赏区：生态花坡，异形坐凳，充分接触大自然。

观景互动区：设有观景平台，休闲互动广场等交流互动场所。

自然滩涂区：保留艺术滩涂，充分体味自然之美。

文化展示区：设有文化广场、艺术文化墙，向来往游客展示当地历史文化。

儿童游乐区：设儿童游乐广场，满足市民、游客功能需求。

陆城节点功能分区图详见图 3.3-17。



图 3.3-17 陆城节点功能分区图

3.3.3.5 竖向设计

通过对地形和自然环境的适当调整、改造，使场地满足各组成部分在使用功能上对高程的要求，并保证各部分之间良好的联系。广场坡度以 $\geq 0.3\%$ ， $\leq 3\%$ 为宜， $0.5\% \sim 1.5\%$ 最佳；儿童游戏场坡度 $0.3\% \sim 2.5\%$ ；停车场坡度 $0.2\% \sim 0.5\%$ ；运动场坡度 $0.2\% \sim 0.5\%$ 。陆城节点竖向设计平面图详见图 3.3-18。

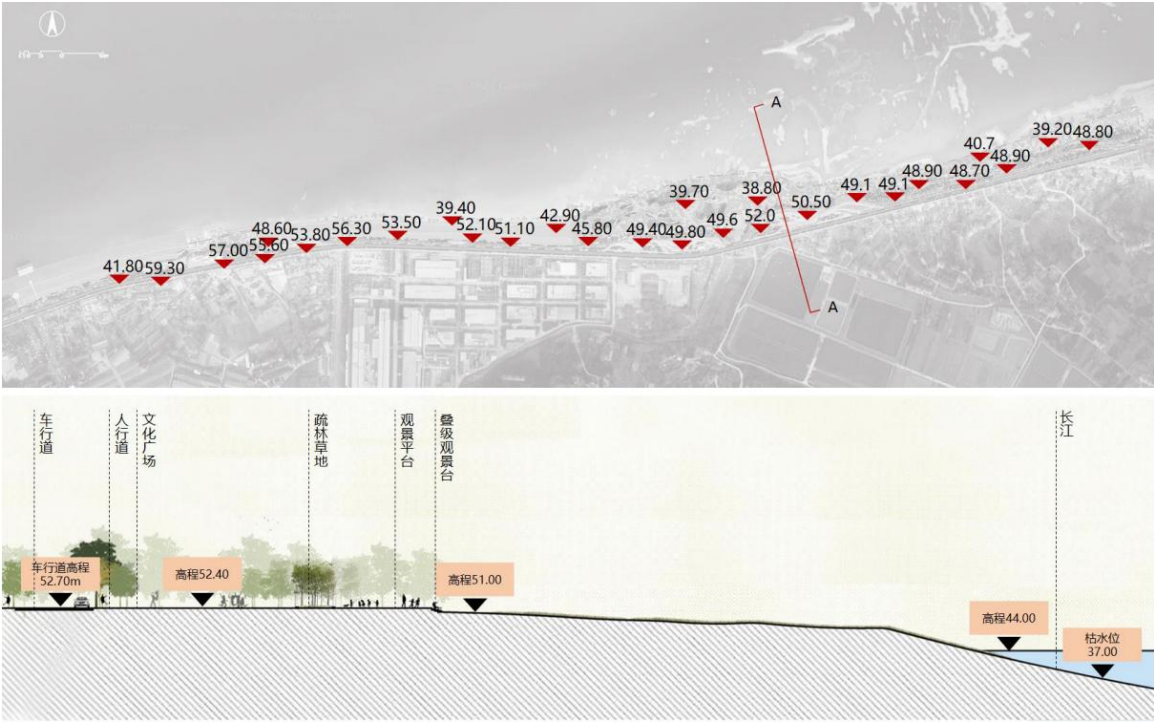


图 3.3-18 陆城节点竖向设计平面图

3.3.3.6 分区设计

(1) 分区一

本节点位于陆城地块中段，是陆城地块的主要节点之一。该节点以入口广场为核心，以硬质铺装为主，设置集散广场观赏休憩平台，休憩坐凳等供剧名及游客停留休憩。同时配合疏林草地，五彩花境，林中步道等提高游客观赏性。陆城节点分区一平面图见图 3.3-19。

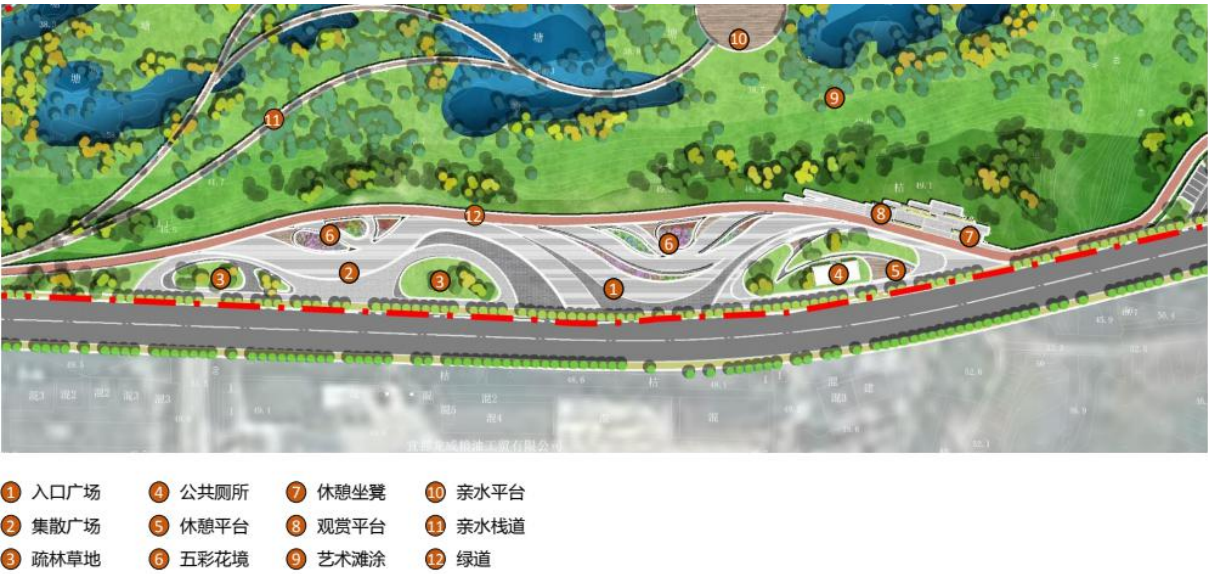


图 3.3-19 陆城节点分区一平面图

(2) 分区二

本节点位于陆城地块东侧，是陆城地块的主要节点之一。该节点以文化休闲为主，设文化景墙，以三国文化作为主题，迎合设计理念。设儿童活动场地，迎合滨江城市文化，设置儿童趣味雕塑。同时设置观景平台，打开场地，开阔视野；设艺术挡墙，休憩坐凳方便家长休憩陪同的同时提升观景体验。陆城节点分区一平面图见图 3.3-20。



图 3.3-20 陆城节点分区二平面图

3.3.3.7 种植设计

(1) 种植设计原则

①生态多样性原则

植物设计与现有植物景观相融合，体现生态设计的理念，构建健康的植物群落。

②因地制宜原则

结合场地的特征，建立稳定的植物体系。结合防洪标准以及泛洪区域进行合理设计。

③合理搭配原则

速生树与慢生树相结合，常绿树种和落叶树种相结合，疏密适当，高低错落，形成一定的植物层次感。

④突出主题原则

在满足生态功能的基础上营造文化意境以及独特的空间情调，呼应景观主题，突出人文特色。

⑤美学原则

通过对植物的合理搭配，营造优美、可供人观赏的植物景观。

(2) 种植设计思路

绿化种植总面积 142901.6m²。其中新建绿化面积约 86136.4m²，现状保留植物面积约 56765.2m²。植物种类共约 54 余种，新栽乔木 2941 株。

项目整体种植设计分为广场空间、堤顶绿道空间、缓坡空间、及滩地空间四类。根据地形及景观需求分层次种植，依照滨水水岸消落带特征选取池杉、垂柳、枫杨树以及红花酢浆草等适宜性植物。

①广场空间

选用冠大荫浓的大乔木，形成整齐有序列感的空间意向。丰富中层，多以开花植物为主，营造活动区域热闹缤纷的感受。

②堤顶绿道空间

以单纯的植物景观形成主题段落式的游赏道，突出上层与下层，弱化中层，营造通透的景观视线变化。

③缓坡空间

以乡土植被营造为主，依据地形营造片林、疏林、缀花草坪等不同的植被空间。突出植被群落感，形成由城市到自然的风貌过渡。

④滩地空间

现状滩地已形成大量滩地，植被丰富，通过梳理地形，整理滩地肌理，合理保留滩地原有植物的基础上，清理杂草，合理搭配常绿地被、灌木，增补花乔、色叶，营造滩地景观。

所选用的主要植物种类如下：

①骨干树种为：雪松、香樟、国槐、无患子、泡桐、三角枫、鹅掌楸、杨梅、枇杷。

②基调树种为：枫香、栎树、水杉、池杉、红果冬青、红叶石楠树。

③特色树种为：榔榆、银杏、乐昌含笑、黄金槐、乌桕、日本早樱、日本红枫。

④中层植物为：紫玉兰、垂丝海棠、日本早樱、日本红枫、桂花、木芙蓉、桃花、紫薇、石榴、红叶李、紫荆。

⑤下层植物为：法国冬青、南天竹、金丝桃、红王子锦带、春鹃、丰花月季、野花地被、德国鸢尾、二月兰、红花葱兰、大花金鸡菊、红花酢浆草、沿阶草、金边阔叶麦冬、常绿草坪、狗牙根。

3.3.3.8 铺装及构筑物

(1) 广场铺装

广场铺装主要由芝麻灰、芝麻白、芝麻黑花岗岩组成，形成线条流畅的曲线图案。面层结构由 50 厚花岗岩石材铺面，30 厚 1:3 干性水泥砂浆，150 厚 C20 混凝土层，200 厚碎石垫层，素土夯实，压实系数 $\geq 93\%$ 。

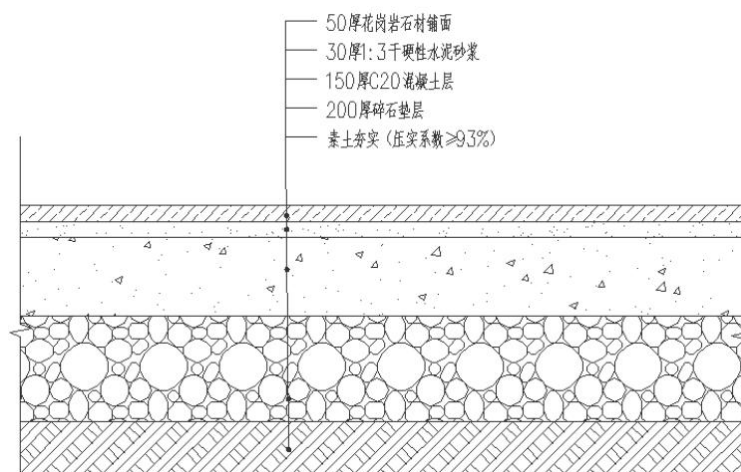


图 3.3-21 广场结构方案图

(2) 园路

主园路道宽 1.5~2 米，面层 50 厚透水砖，粗砂扫缝，洒水封缝，30 厚 1:3 水泥砂浆，100 厚 C20 混凝土垫层，150 厚碎石垫层，素土夯实，压实密度 $>93\%$ 。

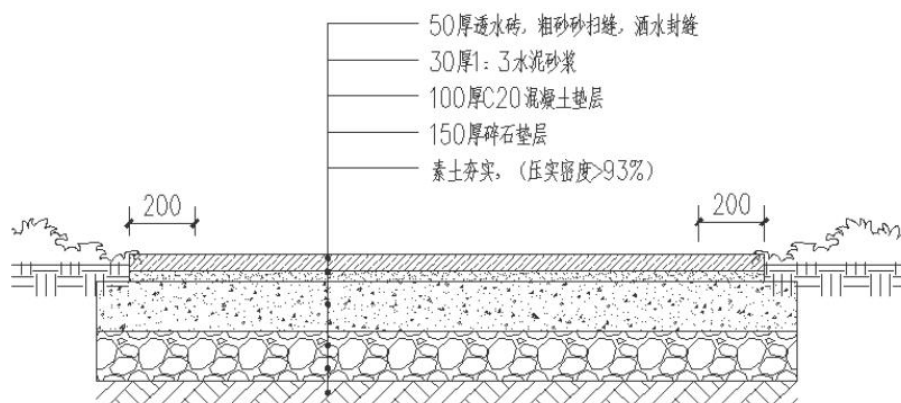


图 3.3-22 园路结构方案图

(3) 绿道

绿道宽 3 米，面层为 40 厚细粒式 AC13 红色沥青混凝土，150 厚 C20 混凝土垫层，200 厚碎石垫层，素土夯实，压实度 $>93\%$ 。

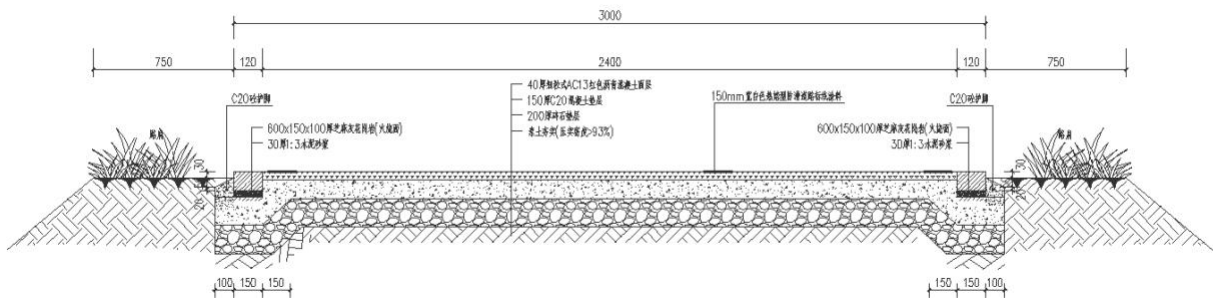


图 3.3-23 绿道结构方案图

(4) 停车场

停车场由成品植草砖与沥青道路组成，其中停车位面层为 80 厚嵌草砖孔内填种植土拌草籽种子，30 厚 1：1 黄土粗砂，100 厚 1：6 水泥豆石（无砂）大孔混凝土，300 厚天然级配碎砾石，素土夯实。沥青道路面层为 40 厚中（细）粒式沥青混凝土，80 厚粗粒式沥青混凝土，300 厚碎砾石（或 3：7 灰土分两步夯实），路基碾压，压实度>93%。

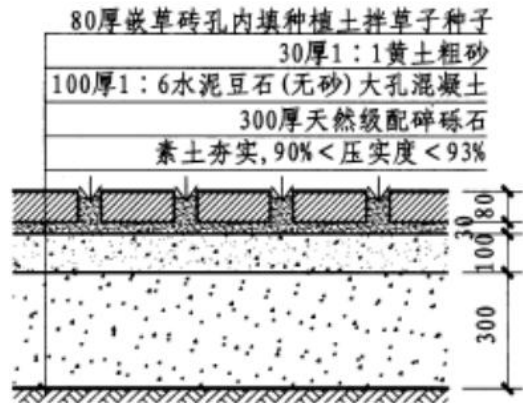


图 3.3-24 停车场植草砖结构图

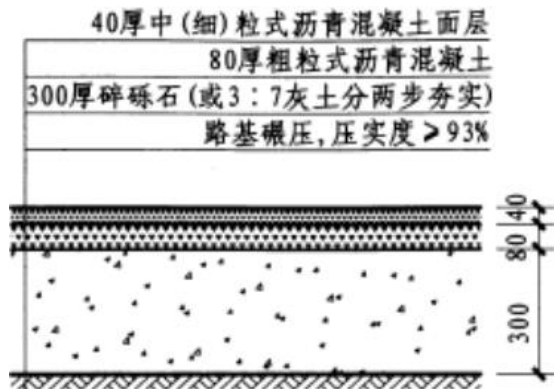


图 3.3-25 停车场沥青结构图

(5) 踏步

踏步主要由花岗岩条石（条石长<1500mm）正、背面及四周边，满涂防污剂，灌稀水泥浆（或彩色水泥浆）擦缝，30 厚 1：3 干硬性水泥砂浆粘结层，上撒素水泥，素水泥浆一道（内掺建筑胶），60 厚 C20 混凝土，台阶面向外坡 1%，300 厚粒径 10~40 卵石（砾石）M_{2.5} 混合砂浆分两步灌注，素土夯实。

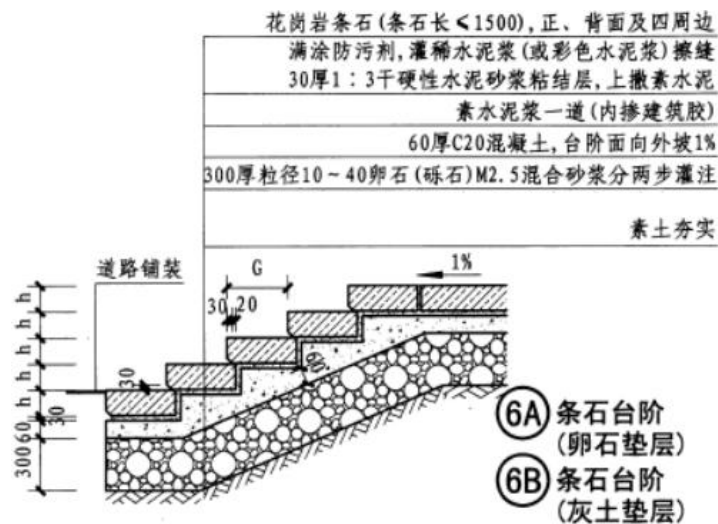


图 3.3-26 踏步结构图

(6) 儿童场地

儿童场地主要由彩色地垫组成的铺地，其中面层为 5mm 厚彩色防滑耐磨层 EPDM，20 厚黑色橡胶颗粒粘结垫层，C20 无砂大孔混凝土（厚度按造型），150 厚 C20 混凝土垫层，150 厚级配碎石垫层，素土夯实，密实度 $\geq 93\%$ 。

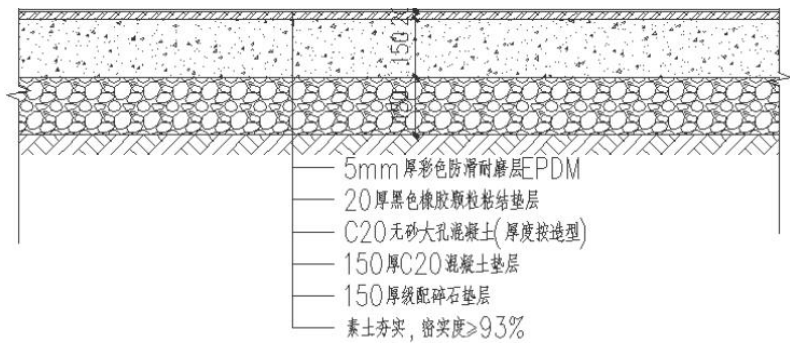


图 3.3-26 儿童场地彩色地垫结构图

3.4 配套建筑工程

3.4.1 红花套节点建筑部分

3.4.1.1 平面设计

红花套节点配套建筑共有两座公共厕所，其中 1#、2#公厕建筑布局相同。1#公厕为地上一层公共建筑。总建筑面积为 52.47m²，建筑长度约为 15.1m，宽度约为 3.9m。

建筑平面主要功能为公共厕所，管理用房，休息间等。

3.4.1.2 立面设计

建筑立面外墙采用涂料及仿古砖柔性饰面块材进行装饰，虚实结合、分段有序，建筑整体充满现代感。公厕入口处 logo 墙标识性极强；内外视觉互相联系贯通、隔而不断，

形成视线通透的立面效果。能较好的融入周边环境。

3.4.1.3 剖面设计

建筑地上一层。一层层高 3.3m，建筑屋顶为坡屋顶，采用散排方式排水。

3.4.1.4 无障碍设计

建筑按照《无障碍设计规范》GB50763-2012 配置，在 1#、2#公厕内设置有无障碍无卫生间，入口设置无障碍坡道等设施。

3.4.1.5 建筑装修标准及主要建筑构造

(1) 内、外墙体

主体结构为钢筋混凝土框架结构，外墙填充墙为 200 厚加气混凝土砌块，内隔墙采用 200 厚加气混凝土砌块。

(2) 防水工程

屋面防水等级为Ⅱ级，采用一道防水设防。卫生间等潮湿房间地面设防水层，采用 1.5 厚聚氨酯防水涂料。

(3) 外墙面：涂料外墙面、仿古砖柔性饰面块材外墙面。

(4) 内墙面、顶棚详见室内装修做法表

(5) 门：木质门，无障碍专用门。

(6) 外窗及玻璃幕墙

按照节能标准采用断热铝合金型材 6 中透光 Low-E+12A+6 透明中空玻璃。

3.4.2 高坝洲节点建筑部分

3.4.2.1 平面设计

高坝洲节点配套建筑共有一座公共厕所，1#公厕为地上一层公共建筑，建筑面积为 52.47m²。建筑长度约为 15.1m，宽度约为 3.9m。

建筑平面主要功能为公共厕所，管理用房，休息间等。

3.4.2.2 立面设计

建筑立面外墙采用涂料及仿古砖柔性饰面块材进行装饰，虚实结合、分段有序，建筑整体充满现代感。公厕入口处 logo 墙标识性极强；内外视觉互相联系贯通、隔而不断，形成视线通透的立面效果。能较好的融入周边环境。

3.4.2.3 剖面设计

建筑地上一层。一层层高 3.3m，建筑屋顶为坡屋顶，采用散排方式排水。

3.4.2.4 无障碍设计

建筑按照《无障碍设计规范》GB50763-2012 配置，在 1#、2#公厕内设置有无障碍无卫生间，入口设置无障碍坡道等设施。

3.4.2.5 建筑装修标准及主要建筑构造

(1) 内、外墙体

主体结构为钢筋混凝土框架结构，外墙填充墙为 200 厚加气混凝土砌块，内隔墙采用 200 厚加气混凝土砌块。

(2) 防水工程

屋面防水等级为Ⅱ级，采用一道防水设防。卫生间等潮湿房间地面设防水层，采用 1.5 厚聚氨酯防水涂料。

(3) 外墙面：涂料外墙面、仿古砖柔性饰面块材外墙面。

(4) 内墙面、顶棚详见室内装修做法表

(5) 门：木质门，无障碍专用门。

(6) 外窗及玻璃幕墙

按照节能标准采用断热铝合金型材 6 中透光 Low-E+12A+6 透明中空玻璃。

3.4.3 陆城节点建筑部分

3.4.3.1 平面设计

陆城节点配套建筑共有两座公共厕所，1#、2#公厕均为成品移动公厕。1#公厕为地上一层公共建筑。总建筑面积为 51.8m²，建筑长度约为 14.2m，宽度约为 3.62m。2#公厕为地上一层公共建筑。总建筑面积为 76.2m²，建筑长度约为 7.92m，宽度约为 9.62m。

建筑平面主要功能为公共厕所，管理用房，休息间等。

3.4.3.2 立面设计

1#移动公厕建筑立面外墙采用浅灰色岩片漆（400×400 分格），立面分格有序，使建筑整体充满现代感。公厕入口处设有轻钢玻璃雨棚，在整合立面造型的同时也解决了卫生间入口处的采光，防雨的问题；外墙面左端抬高形成斜坡，使立面显得更加生动，采用木纹铝方通的点缀也能较好的融入周边环境。

2#移动公厕建筑立面外墙采用浅灰色岩片漆（400×400 分格），立面分格有序，使建筑整体充满现代感。公厕分为独立的两个体块加上挑长的单坡轻钢屋面，使立面效果即相对独立又整合为一个整体，采用木纹铝方通的点缀也能较好的融入周边环境。

3.4.3.3 剖面设计

1#移动公厕建筑地上一层。一层层高 3.0m，建筑屋顶为平屋顶，分别采用找 3% 的建筑找坡和 10% 的结构找坡进行有组织排水。

2#移动公厕建筑地上一层。一层层高 3.6m，建筑屋顶为单坡屋顶，采用 20% 的结构找坡进行有组织排水。

3.4.3.4 无障碍设计

建筑按照《无障碍设计规范》GB50763-2012 配置，在 1#、2#公厕内设置有无障碍无卫生间，入口设置无障碍坡道等设施。

3.4.3.5 建筑装修标准及主要建筑构造

(1) 主体结构

主体结构为钢骨架结构。

(2) 防水工程

屋面防水等级为Ⅱ级，采用一道防水设防。

(3) 门：铝合金门。

(4) 外窗及玻璃幕墙

按照节能标准采用 70 铝型材 6+12A+6 磨砂玻璃窗。

3.5 堤防加固工程

3.5.1 工程等级和标准

3.5.1.1 洪水标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）中 5.4.1 条、5.4.2 条：防洪工程中堤防永久性水工建筑物的设计洪水标准，应根据其保护区保护对象的防洪标准和经批准的流域、区域防洪规划综合研究确定……防洪工程中河道整治……等永久性建筑标准，应按经批准的流域、区域防洪规划的要求确定。

根据《长江流域综合规划（2012-2030 年）》，长江中下游总体防洪标准为防御新中国成立以来的最大洪水，即 1954 年洪水，本工程以防御 1954 年实际洪水为目标，根据宜都市城市重要性及洪灾严重程度，确定宜都市长江干流防洪标准为 20 年一遇。

3.5.1.2 工程等级

根据《长江流域综合规划（2012-2030 年）》、《城市防洪工程设计规范》和《堤防工程设计规范》的有关规定，工程河段堤防工程级别为 4 级，护岸工程级别与对应的

长江干堤堤防级别相同，确定为四级。

3.5.2 工程总体布置

根据《长江中下游干流河道整治规划报告》，本工程宜采用平顺护岸的型式守护岸线。鉴于本工程具有岸线顺直，大堤外滩较窄等特点，本工程在布置上力求岸线平顺，同时避免开挖方量过大危及堤身安全。

本工程共布置 2 段堤防加固工程，堤防总长度为 17460m，护脚长度 16760m，护坡工程 14470m。本工程平面布置及防护型式见表 3.5-1，工程总体布置图见图 3.5-1。

表 3.5-1 平面布置及防护型式表

序号	护岸段	护岸类别	治理长度（m）	治理措施
1	杨家畈、红花套交界段	加固	350	岸线整理
2	吴家岗至弯市段	加固	6826	结合防汛道路工程进行堤防加固
合计			7176	



图 3.5-1 工程总体布置图

(1) 第 I 段：杨家畈、红花套交界段，约 350m 长岸线整理。

现状：此段堤防弯曲，偏离临江侧，偏离距离最大约 70m，在堤防外侧形成一个三角地带，此处民房较多，在房子外侧有现状圩堤，圩堤外岸线杂乱无章。

治理措施：结合红花套景观节点设计，对圩堤岸线进行生态治理。

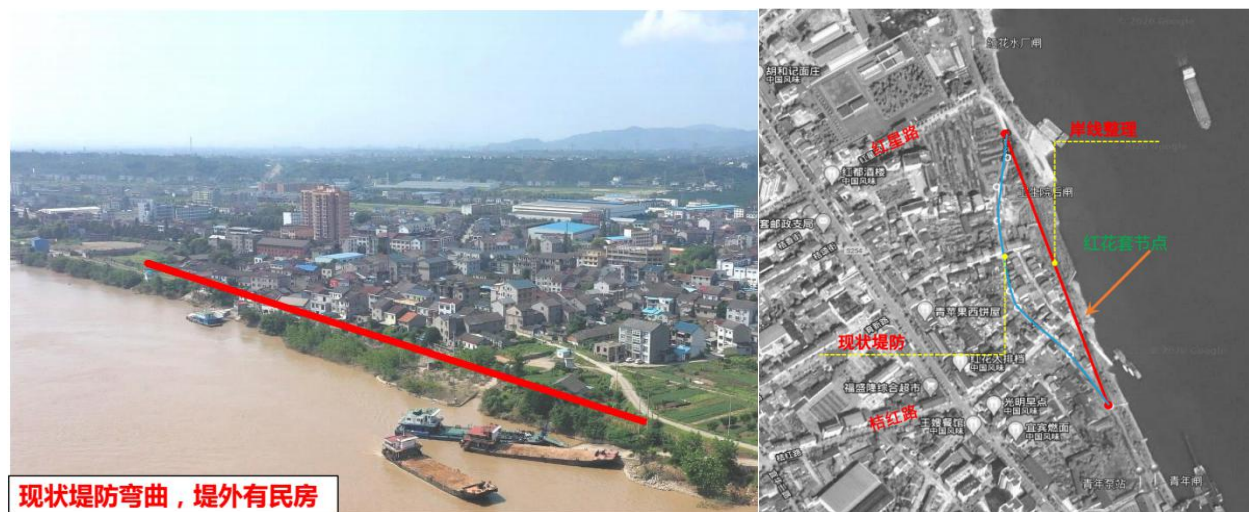


图 3.5-2 第 I 段岸线现状图

典型断面图：本次设计结合景观节点设计对现状杂乱无章岸线进行整理，对整理后的岸线采用植草护坡。

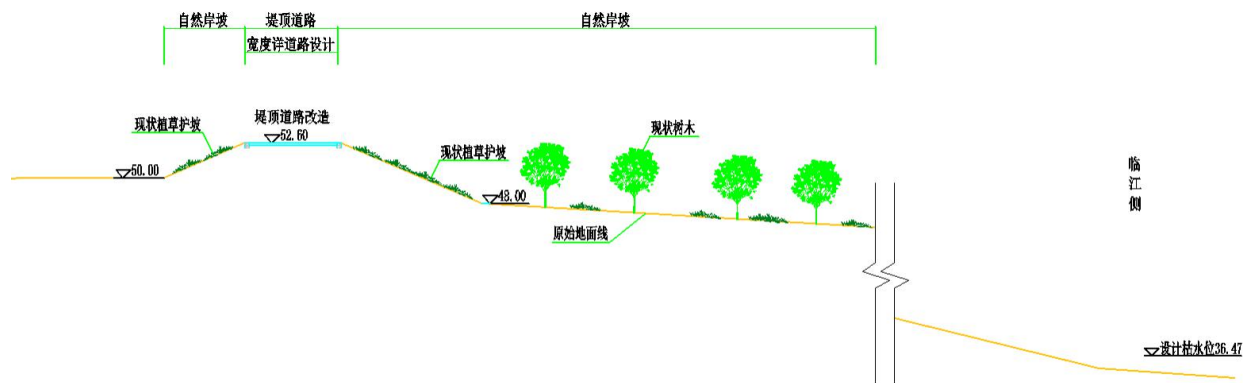


图 3.5-3 第 I 段岸线治理典型断面图

(2) 第 II 段：吴家岗至弯市段，长 7.43km，现状堤防改防汛道路。

现状：现状堤顶防汛道路为土路，无法满足防汛要求，需对防汛道路升级改造。护岸工程除全意闸至后江沱存在崩岸外，其余护岸为自然缓坡，岸坡稳定。目前全意闸至后江沱段为崩岸段已纳入三峡后续二期项目，且施工图已完成，并计划于 2021 年实施完成。

治理措施：堤顶防汛道路按照 20 年一遇洪水设计，宽度以现状宽度为准，避免大挖大填。高坝洲节点段、全意闸至后江沱段护岸工程结合景观节点设计和三峡后续项目

设计。



图 3.5-4 第Ⅱ段岸线布置图



图 3.5-5 第Ⅱ段岸线现状图

典型断面图 A-A：现状护岸稳定且生态性较好，只对堤顶道路进行设计改造。堤顶防汛道路按照 20 年一遇洪水设计，宽度以现状宽度为准，避免大挖大填。

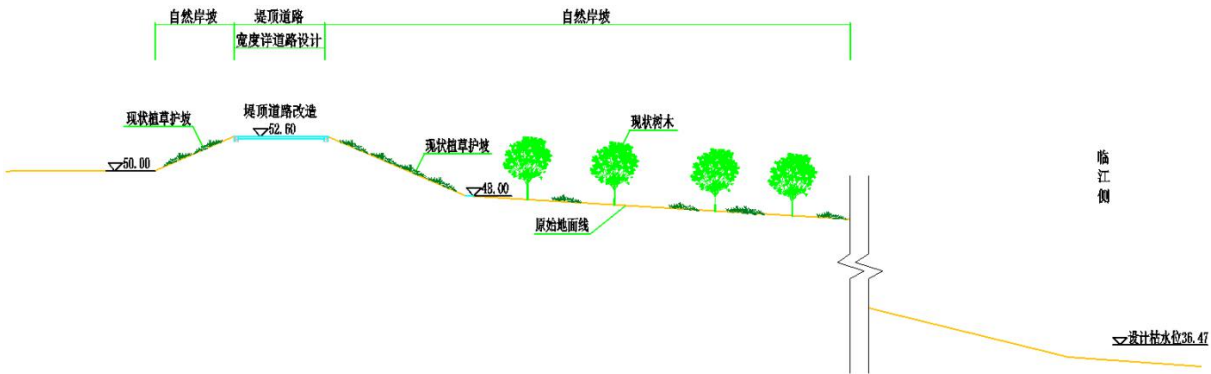


图 3.5-6 第Ⅱ段岸线治理典型断面图 A-A

典型断面图 B-B：现状护岸为崩岸，护岸工程结合高坝洲景观节点、三峡后续项目实施。堤顶防汛道路按照 20 年一遇洪水设计，宽度以现状宽度为准，避免大挖大填。

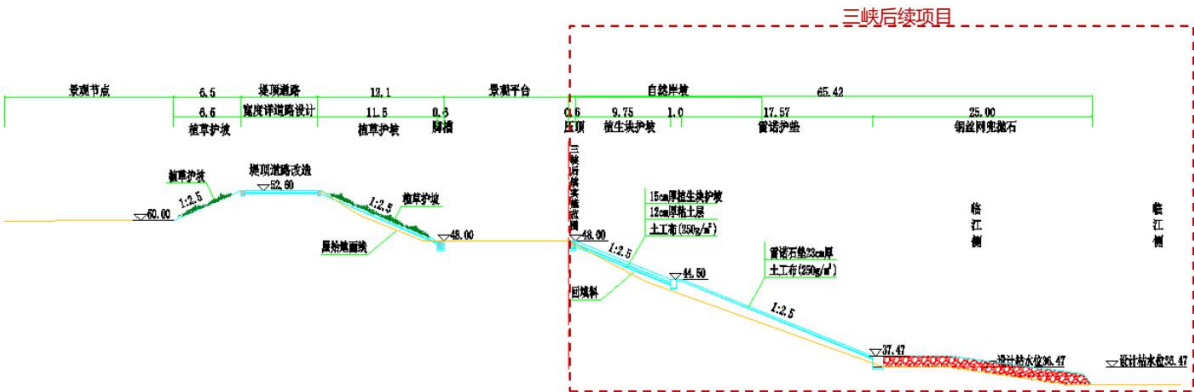


图 3.5-7 第Ⅱ段岸线治理典型断面图 B-B

典型断面图 C-C：现状护岸为崩岸，由三峡后续项目实施到 48.0m 高程，48.0m 高

表 3.5-2 计算工况表

计算工况	编号	荷载组合内容
正常运用条件	1	自重+地表荷载+设计洪水位
	2	自重+地表荷载+设计洪水位+水位骤降 1.0m+20 年一遇暴雨
非常运用条件 I	3	自重+地表荷载+37.21（平均枯水位）+强度 20 年一遇暴雨强度

（3）计算原理及安全系数

抗滑稳定采用《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）附录 F，按瑞典条分法假定滑动为圆弧进行计算。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）3.2.2 条规定，1 级堤防边坡抗滑移安全系数表见表 3.5-3。

表 3.5-3 土堤边坡抗滑稳定安全系数表

堤防级别	计算工况	计算方法	抗滑安全系数
1 级	正常运用条件	瑞典圆弧法	1.30
	非常运用条件 I	瑞典圆弧法	1.20

多雨地区的土堤应根据填筑土的渗透和堤坡防护条件，核算长期降雨期堤坡的抗滑稳定性，其安全系数可按非常运用条件 I 采用。结合本工程特点，从安全角度考虑，本次计算最不利工况及稳定性安全系数为：自重+地表荷载+平均枯水位+20 年一遇暴雨，相应安全系数 $K \geq 1.20$ 。堤顶人群荷载取 5.0kN/m^2 。

（4）计算结果

根据北京理正软件研究所研发编制的“边坡稳定分析软件”计算结果表明：对其余对各段岸坡采取整体削坡处理，按照设计断面进行建设后，岸坡稳定安全满足规范要求。

3.5.3.3 冲刷深度计算

根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）的规定，平顺护岸冲刷深度公式计算，水流平行于岸坡产生的冲刷深度为 0.74m ，护脚埋置深度设计取大于 1.0m 可以满足防冲刷要求。

3.5.3.4 堤身填筑设计

堤身填筑段采用砂砾石填筑，为增强填筑段堤身稳定，填筑前将现有岸线开挖成台阶状，每阶高 $1 \sim 2\text{m}$ ，临时开挖边坡 $1:0.75$ ，回填采用分层碾压，分层厚度不大于 30cm ，填筑压实度应不小于 93% ，压实干容重不小于 1.65t/m^3 。

3.6 防汛道路工程

结合城市交通规划，在堤顶建设沥青混凝土面层防汛道路，防汛道路线路选择结合现状地形地貌合理确定，但应保证洪水时期防汛抢险工作的顺利开展。防汛道路沿江布

置分以下 2 段：

(1) 红花套段，对原堤防道路改建刷黑防汛道路长 1034.626m，宽度 4.5m。居民区内部道路刷黑四条，分别为红花套 1 号刷黑道路长 264m，宽 7.5m；红花套 2 号刷黑道路长 200m，宽 3.5m；红花套 3 号刷黑道路长 238m，宽 4.0m；红花套 4 号刷黑道路长 120m，宽 3.5m。

(2) 高坝洲段，对原堤防道路改建刷黑防汛道路长 6803.980m，宽度 4.5m。居民区内部道路刷黑四条，分别为高坝洲 1 号刷黑道路长 203m，宽 4.5m；高坝洲 2 号刷黑道路长 290m，宽 4.5m；高坝洲上坪路扩建刷黑道路长 278m，宽 14.0m。

3.6.1 设计标准

道路等级：支路。

路面型式：沥青混凝土路面。

道路交通量达到饱和状态时设计使用年限：15 年。

沥青路面结构设计使用年限：10 年。

设计行车速度：30km/h。

设计荷载等级：双轮组单轴载 100kN。

路槽底面土基设计回弹模量：不小于 30MPa。

路面面层：沥青混凝土。

3.6.2 平纵横设计

平面采用圆曲线-直线-圆曲线布置，全线沿长江岸线布置，起点和终点接原有道路，平面基本上按照现状路线，局部位置加宽。

道路纵断面设计结合周边道路控制点标高进行布设。道路最大纵坡不大于 8.0%。

道路横断面采用 1 块板型式，组成为 4.5m（车行道）。

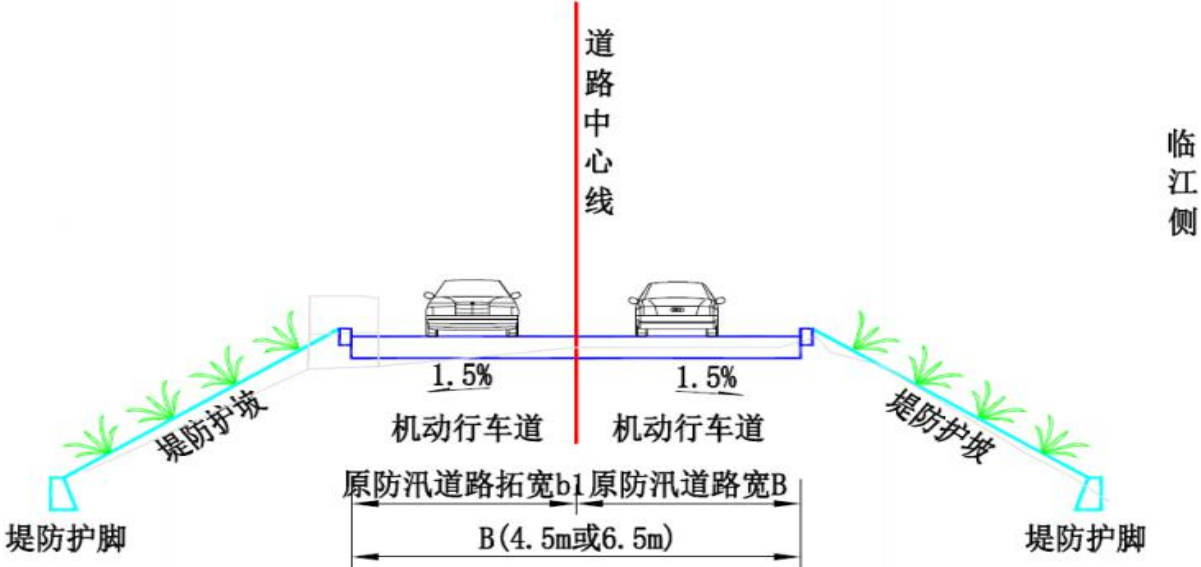


图 3.5-9 长江干流宜都红花套段改建防汛道路标准横断面图

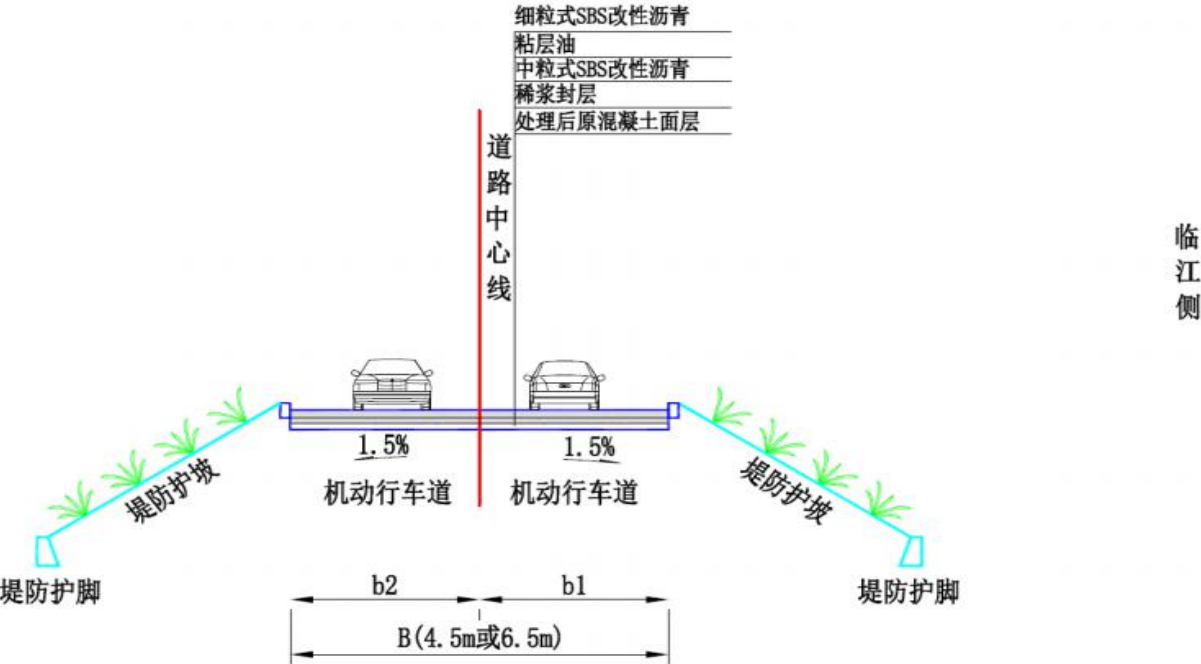


图 3.5-10 长江干流宜都红花套段改建防汛道路标准横断面图

3.6.3 路面设计

行车道路面总厚度 55cm，结构形式为：路基碾压密实+4%水泥稳定碎石 15cm+5%水泥稳定碎石 15cm+5%水泥稳定碎石垫层厚 15cm+透层、下封层+6cm 厚 AC-20C 型中粒式沥青混凝土+粘油层+4cm 厚 AC-13C 型 SBS 改性沥青混凝土。人行道横坡采用 2.0% 双向排水。

3.6.4 路基设计

(1) 现状地基表层土处理

项目处于城市建成区，现状地面表层主要为混凝土地面及房屋拆迁产生的建筑垃圾，混凝土地面需先破除后再进行路基施工，破除的混凝土块和建筑垃圾可用于填方路基基层填筑或修建临时施工通道。

(2) 填方路基设计

填区均需保证车行道路床区（结构层以下 0.8m）采用外借填料进行填筑，填方高度小于 0.8m 的需反挖相应深度。填方路基边坡坡率为 1:2，按设计面分成水平层次逐层向上填筑，每填一层，需经压实符合规定后，再填筑上一层。采用机械压实时，分层的最大松铺厚度根据土质类别、压实机具功能、碾压遍数等，经过试验确定。但最大松铺厚度，不宜超过 50cm。人工夯实松铺厚度不大于 20cm。挖方边坡坡比为 1:2。道路路基压实度应符合表 3.5-4 的规定。

表 3.5-4 路基压实度（重型）

填挖类别	路床顶面以下深度（cm）	压实度（%）	备注
填方	0~80	≥94	
	80~150	≥93	
	150 以下	≥90	
零填及挖方	0~30	≥94	
	0~80	—	

3.6.5 道路绿化

道路绿化景观运用丰富的植物元素与人工造景手法，充分考虑植物的层次、色彩等各项特性，结合植物生长变化创造出线性四维空间；中央分车带一改以往单一规则式种植，运用规则与自然相结合、灌木与乔木相搭配的种植方式，以 300m 为一个单位形成线性景观序列；在人行道一侧的绿化带，则着重体现物种多样性及植物的层次变化，体现景观多样性，运用各具特色的花灌木与地被组合成为一条绚丽斑斓的花带，其上方栽植行道树，营造出人行树荫下、花草随行间的城市新景观。

道路沿江侧均有 1.5m 宽的绿化带，两侧林荫道以安全性、功能性为前提，强调节奏感、韵律感，形成线形景观肌理。同时安全性上应当满足道路设计规范要求，如防眩光、禁行要求等。生态功能上又具有遮荫、防尘、降噪等特点。

3.7 给排水工程

3.7.1 红花套节点给排水工程

3.7.1.1 给水工程

(1) 给水水源

本工程生活给水及绿化供水用水接自市政管网，接入点处压力为 0.25MPa。

(2) 给水设计

①用水量

本工程供水范围主要为工程区的绿地浇洒用水和公厕用水。绿地浇洒用水定额按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，公厕用水定额按 $5\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计。经计算，本工程最高日用水量为 $193.4\text{m}^3/\text{d}$ ，用水量计算见表 3.7-1。

表 3.7-1 用水量估算表

序号	用水项目		用水指标	用水量 (m^3/d)	备注
1	绿化用水		$2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	134.14	面积约 67070m^2
2	公建用水	1#公厕	$5\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	12	单座服务人数约 2400 人次
		2#公厕	$5\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	13.7	单座服务人数约 2500 人次
3	管网漏损水量		$(1+2) \times 10\%$	15.98	
4	未预见用水		$(1+2+3) \times 10\%$	17.58	
5	合计		$(1+2+3+4)$	193.4	

②绿化景观给水设计

人工浇灌给水系统从市政给水管网上接入，接入点处供水压力为 0.2MPa，并设置 Dg25 水表井计量用水，沿道路边或合适位置设置快速取水器，取水器保护半径为 25~50m；由于绿化面积较大，为避免绿化管道长度过长，设计采用分区控制，每个分区供水管单独从给水总管接入，并设置阀门控制，快速取水器每次开启的数量为一只。绿化给水引入管管径为 DN25，快速取水器连接管管径为 DN25，绿化给水管主要沿步道、上下坡梯道，覆土不小于 0.3m。

绿化供水管道采用 PE 管，热熔连接，公称压力为 1.0MPa。

③公建给水设计

A、设计范围

本工程设计范围包括：1、2#公厕室内、外给水系统。

B、室外给水系统

本项目公厕用水直接从市政主管上接入，公厕室外设置水表井计量公厕用水。公厕

引入管管径为 DN65。

C、室内给水系统

本工程室内给水管道沿墙或吊顶内敷设，敷设高度根据各用水器具最低接入点的高度设置，每条室内进水管起端设置闸阀一只，闸阀大小同管道管径。入户管处供水压力均不小于 0.20MPa。

D、管材附件

室内供水管道采用 PP-R 给水管，热熔连接。室外供水管道采用给水 PE 管，热熔连接，公称压力均为 1.0MPa。

④停车场消防用水

A、消防用水量

本工程停车场消防用水量为 15L/s，火灾持续时间为 2 小时，一次消防用水量为 108m³。

B、消防给水系统

本工程沿停车场道路边敷设 DN100 消防管网，消防用水接自自来水厂，进红线处供水压力为 0.2MPa，并设置 Dg100 水表井计量用水，沿管网每隔约 120m 设置室外消火栓，消火栓距离道路路边按 1.0m 控制。室外消火栓采用 SS100/65 型地上式消火栓。

消防供水管道采用 PE 管，热熔连接，公称压力为 1.0MPa。

3.7.1.2 排水工程

(1) 工程范围

本次排水工程为雨、污水工程。

(2) 排水系统

①雨水系统

本工程采用雨污分流排水体制。工程区内主要为绿地、广场、停车场和游憩步道，雨水排放采用自然散排的方式。一部分雨水通过绿地下渗，一部分通过场地找坡、台地形式及自然地形坡度，雨水径流往排水沟汇集后通过管道排入附近水体或市政雨水管网。

排水管道采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300~DN400，环刚度 8KN/m²，承插粘接。

②污水系统

A、设计范围

本工程污水设计范围包括：1#、2#公厕室内外污水系统。

B、污水量

本工程污水主要为生活污水，污水量按生活用水量的 80% 计算，经计算 1#公厕污水量为 $9.60\text{m}^3/\text{d}$ ，2#公厕污水量为 $10.96\text{m}^3/\text{d}$ 。

C、污水布置

公厕室内污水管采用重力流排水方式，污水经管道收集排入室外化粪池进行预处理，其型号为 G5-12SF，污水经过化粪池处理后就近排入市政污水管网。

D、管材附件

室内污水管采用 PVC-U 排水塑料管，承插粘接；室外污水管网采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300，环刚度 $8\text{KN}/\text{m}^2$ ，承插粘接。

3.7.2 高坝洲节点给排水工程

3.7.2.1 给水工程

(1) 给水水源

本工程生活给水及绿化供水用水接自市政管网，接入点处压力为 0.25MPa 。

(2) 给水设计

①用水量

本工程供水范围主要为工程区的绿地浇洒用水和公厕用水。绿地浇洒用水定额按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，公厕用水定额按 $5\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计。经计算，本工程最高日用水量为 $505.19\text{m}^3/\text{d}$ ，用水量计算见表 3.7-2。

表 3.7-2 用水量估算表

序号	用水项目		用水指标	用水量 (m^3/d)	备注
1	绿化用水		$2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	405.51	面积约 202755.4m^2
2	公建用水	1#公厕	$5\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	12	单座服务人数约 2400 人次
3	管网漏损水量		$(1+2) \times 10\%$	41.75	
4	未预见用水		$(1+2+3) \times 10\%$	45.93	
5	合计		$(1+2+3+4)$	505.19	

②绿化景观给水设计

人工浇灌给水系统从市政给水管网上接入，接入点处供水压力为 0.2MPa ，并设置 Dg25 水表井计量用水，沿道路边或合适位置设置快速取水器，取水器保护半径为 25~50m；由于绿化面积较大，为避免绿化管道长度过长，设计采用分区控制，每个分区供水管单独从给水总管接入，并设置阀门控制，快速取水器每次开启的数量为一只。

绿化给水引入管管径为 DN25，快速取水器连接管管径为 DN25，绿化给水管主要沿步道、上下坡梯道，覆土不小于 0.3m。

绿化供水管道采用 PE 管，热熔连接，公称压力为 1.0MPa。

③公建给水设计

A、设计范围

本工程设计范围包括：1#公厕室内、外给水系统。

B、室外给水系统

本项目公厕用水直接从市政主管上接入，公厕室外设置水表井计量公厕用水。公厕引入管管径为 DN65。

C、室内给水系统

本工程室内给水管道沿墙或吊顶内敷设，敷设高度根据各用水器具最低接入点的高度设置，每条室内进水管起端设置闸阀一只，闸阀大小同管道管径。入户管处供水压力均不小于 0.20MPa。

D、管材附件

室内供水管道采用 PP-R 给水管，热熔连接。室外供水管道采用给水 PE 管，热熔连接，公称压力均为 1.0MPa。

3.7.2.2 排水工程

(1) 工程范围

本次排水工程为雨、污水工程。

(2) 排水系统

①雨水系统

工程采用雨污分流排水体制。工程区内主要为绿地、广场、停车场和游憩步道，雨水排放采用自然散排的方式。一部分雨水通过绿地下渗，一部分通过场地找坡、台地形式及自然地形坡度，雨水径流往排水沟汇集后通过管道排入附近水体或市政雨水管网。

排水管道采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300~DN400，环刚度 8KN/m²，承插粘接。

②污水系统

A、设计范围

本工程污水设计范围包括：1#公厕室内外污水系统。

B、污水量

本工程污水主要为生活污水，污水量按生活用水量的 80% 计算，经计算 1# 公厕污水量为 $9.60\text{m}^3/\text{d}$ 。

C、污水布置

公厕室内污水管采用重力流排水方式，污水经管道收集排入室外化粪池进行预处理，其型号为 G5-12SF，污水经过化粪池处理后就近排入市政污水管网。

D、管材附件

室内污水管采用 PVC-U 排水塑料管，承插粘接；室外污水管网采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300，环刚度 $8\text{KN}/\text{m}^2$ ，承插粘接。

3.7.3 陆城节点给排水工程

3.7.3.1 给水工程

(1) 给水水源

本工程生活给水及绿化供水用水接自市政管网，接入点处压力为 0.25MPa 。

(2) 给水设计

①用水量

本工程供水范围主要为工程区的绿地浇洒用水和公厕用水。绿地浇洒用水定额按 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，公厕用水定额按 $5\text{L}/\text{人}\cdot\text{次}$ 计。经计算，本工程最高日用水量为 $505.19\text{m}^3/\text{d}$ ，用水量计算见表 3.7-3。

表 3.7-3 用水量估算表

序号	用水项目	用水指标	用水量 (m^3/d)	备注
1	绿化用水	$2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$	285.80	面积约 142901.6m^2
2	公建用水	移动公厕 2 座	$5\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$	10
3	管网漏损水量	$(1+2) \times 10\%$	29.58	单座服务人数约 2000 人次
4	未预见用水	$(1+2+3) \times 10\%$	32.54	
5	合计	$(1+2+3+4)$	357.92	

②绿化景观给水设计

人工浇灌给水系统从市政给水管网上接入，接入点处供水压力为 0.2MPa ，并设置 Dg25 水表井计量用水，沿道路边或合适位置设置快速取水器，取水器保护半径为 25~50m；由于绿化面积较大，为避免绿化管道长度过长，设计采用分区控制，每个分区供水管单独从给水总管接入，并设置阀门控制，快速取水器每次开启的数量为一只。绿化给水引入管管径为 DN25，快速取水器连接管管径为 DN25，绿化给水管主要沿步道、上下坡梯道，覆土不小于 0.3m。

绿化供水管道采用 PE 管，热熔连接，公称压力为 1.0MPa。

③公建给水设计

A、设计范围

本工程设计范围包括：1#、2#移动公厕室内、外给水系统。

B、室外给水系统

本项目公厕用水直接从市政主管上接入，公厕室外设置水表井计量公厕用水。公厕引入管管径为 DN65。

C、室内给水系统

本工程室内给水管道沿墙或吊顶内敷设，敷设高度根据各用水器具最低接入点的高度设置，每条室内进水管起端设置闸阀一只，闸阀大小同管道管径。入户管处供水压力均不小于 0.20MPa

D、管材附件

室内供水管道采用 PP-R 给水管，热熔连接。室外供水管道采用给水 PE 管，热熔连接，公称压力均为 1.0MPa。

3.7.3.2 排水工程

(1) 工程范围

本次排水工程为雨、污水工程。

(2) 排水系统

①雨水系统

工程采用雨污分流排水体制。工程区内主要为绿地、广场、停车场和游憩步道，雨水排放采用自然散排的方式。一部分雨水通过绿地下渗，一部分通过场地找坡、台地形式及自然地形坡度，雨水径流往排水沟汇集后通过管道排入附近水体或市政雨水管网。

排水管道采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300~DN400，环刚度 8KN/m²，承插粘接。

②污水系统

A、设计范围

本工程污水设计范围包括：1#、2#公厕室内外污水系统。

B、污水量

本工程污水主要为生活污水，污水量按生活用水量的 80%计算，经计算 1#公厕污水量为 9.60m³/d，2#公厕污水量为 10.96m³/d。

C、污水布置

公厕室内污水管采用重力流排水方式，污水经管道收集排入室外化粪池进行预处理，其型号为 G5-12SF，污水经过化粪池处理后就近排入市政污水管网。

D、管材附件

室内污水管采用 PVC-U 排水塑料管，承插粘接；室外污水管网采用 HDPE 高强度聚乙烯双壁波纹管，管径为 DN300，环刚度 8KN/m²，承插粘接。

3.7.4 附属设施

(1) 阀门井、水表井等给水附属设施均采用砖砌结构，车行道下井盖采用重型铸铁井盖，非车行道下采用轻型铸铁井盖。

(2) 污水、雨水检查井及化粪池等排水附属设施均采用砖砌结构。

3.7.5 沟槽开挖及回填

(1) 管道沟槽开挖根据现场环境、槽深、地下水位高地、土质情况、施工设备等条件决定，本项目管道敷设较浅，开挖断面不大，建议采用矩形开挖形式。沟槽回填从管底基础部位到管顶以上范围内采用人工回填，管顶 0.7m 以上部分采用机械从管道轴线两侧同时回填，夯实和碾压。沟槽开挖和回填及两边操作宽度根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）和《埋地塑料排水管道工程技术规程》（CJJ143-2010）相关条款确定。

(2) 沟槽开挖应遵循先机械，后人工的施工原则进行，当机械挖至槽底设计高程上 20cm 时，应采用人工修整至设计高程，不得扰动原状土，对于超挖部分应用级配砂石料或低标号砼回填夯实。开挖时要做好沟槽排水工作，两侧对称挖排水沟，确保管道基础在无水环境下施工，沟槽边 10m 范围内不得堆放弃土和建筑材料。

(3) 沟槽回填：沟槽回填时，槽内应无积水，不得回填杂填土、淤泥、腐质土、有机物和大的块状物。管道两侧应对称回填，薄层轻夯，分层虚铺厚度，回填压实要求按 GB50268-2008 执行。

3.7.6 管线敷设

在机动车道下，管道覆土厚度不小于 0.7m，在非机动车道及绿化带下，管道覆土深度不小于 0.5m。管道一般直接敷设在未经扰动的原状土层上，管道采用中粗砂垫层基础，基础宽为该段管径+200mm，厚度 150mm。

3.8 电力电信工程

3.8.1 红花套节点电气部分

3.8.1.1 室外部分

(1) 设计范围

红花套节点内防汛道路照明、停车场照明、景观照明以及室外广播和监控部分，具体内容包括室外配电系统、室外照明系统、防雷接地系统、弱电系统。

(2) 电力工程

① 负荷等级

用电负荷包括室外照明用电、弱电系统用电，用电负荷均按三级负荷考虑。

② 负荷计算

照明和弱电按实际灯具和弱电设备布置情况计算负荷，红花套节点计算负荷 34kW。根据负荷计算结果及负荷分布情况，共设置 4 台室外配电箱，为用电负荷提供电源。室外配电箱电源从附近 380V 电网就近接入，配电箱室外落地安装。

③ 供电电源

本工程供电电源来自附近 380V 市政电网，采用埋地敷设方式由附近 380V 线路引入。公共广播系统和视频监控系统配设 UPS 电源作为备用电源。

④ 计量方式

配电箱进线侧设置电能计量装置，计量表计应满足电力局远传费控要求。

⑤ 接地系统

室外配电采用局部 TT 系统，地电阻不大于 4 欧姆，沿照明线路敷设 40×4 热镀锌扁钢作为接地干线，配电箱外壳、金属灯杆等所有正常时不带电的电气设备金属外壳均与接地干线可靠连接。另外在每根金属灯杆处接地装置利用灯杆基础钢筋或打角钢接地极，并在照明线路的末端及分支处增设角钢接地极。

(3) 室外照明工程

分区设置室外照明配电箱，照明配电箱电源就近引自附近 380V 市政电网。室外照明配电箱在道路旁绿化带落地安装，防护等级不低于 IP54。照明线路末端电压降不大于 5%。

防汛道路按照城市支路标准设置道路照明，路面平均照度 10lx，照明功率密度限制小于 0.5W/m²；沿防汛路单侧布设 LED 庭院灯，间隔 30 米布设 1 处，灯杆高度 5 米，

功率 30W。

公园内根据景观照明需要，设置庭院灯、草坪灯、射灯和灯带。庭院灯采用 5 米高 30WLED 灯，草坪灯采用 0.8 米高 10WLED 灯，射灯采用 0.3 米高 18WLED 等，灯带采用 5W/米的 LED 灯带。

低压配电电压为交流 220V/380V，为保证三相负荷平衡，各照明灯具按 ABC 相序 T 接于主干回路上。

照明线路采用 YJV-1KV 电缆穿管埋地敷设，电缆埋地敷设时，埋深不低于 0.7m，在穿越道路时穿钢管保护，并在两侧设置手孔井。

照明控制采用时控与光控相结合的方式，特殊情况下，也可采取手动控制。照明配电箱设置智能照明控制器，智能照明控制器应具有手动控制、定时控制及光控灯功能，并预留远程控制的接口。

（4）室外监控系统

在各景观节点设置视频监控系统，利用公厕管理用房兼做视频监控室，并配设监控客户端，预留视频信号远传通信接口。在人口密集处、各重要节点内出入口、停车场及主要活动场所设置网络摄像机。摄像机在室外均采用立杆安装，立杆高度 4m。用基于网络视频监控系统平台来建立数字网络视

频监控系统，摄像机采用数字网络摄像头。主机自带 UPS 电源，工作时间大于等于 60min。室外视频监控线缆采用 2 芯光纤，穿 PVC 管敷设，埋深不小于 0.7 米，穿越道路时穿钢管保护敷设。

（5）室外广播系统

利用公厕管理用房兼做广播室，在道路旁绿化带、出入口、游客广场及防汛道路按城市支路标准设置道路照明，路面平均照度 10lx，照明功

率密度限制小于 0.5W/m²；沿防汛路单侧布设 LED 庭院灯，间隔 30 米布设 1 处，灯杆高度 5 米，功率 30W。

人员密集处设置草坪广播，功率 30W，间距 30m。广播系统声压级大于背景噪声 15dB。在广播室设置音量控制器，集中控制广播音量。广播线缆采用 RVS-2×2.5 穿 PC 保护管沿道路敷设，埋深不小于 0.7 米。广播系统接地采用 TT，要求接地电阻小于等于 1 欧姆。

3.8.1.2 公厕部分

（1）设计范围

1#、2#公共卫生间的照明系统设计、配电系统设计和建筑物防雷接地系统设计。

(2) 配电系统

①负荷等级：三级。

②用电负荷计算：本工程值班室及厕所照明用电，负荷计算采用需要系数法计算，计算负荷 $P_e=9\text{KW}$ 。

③供电电源：供电电压为 380/220V，电源就近接入室外照明配电箱低压预留回路。

(3) 照明系统

照度标准，75LX；功率密度值 $LPD \leq 3.5\text{W/m}^2$ 。灯具选用防水防潮 LED 节能灯。

(4) 防雷接地系统

本工程位于湖北省宜都市，按三类民用建构筑物防雷设计，利用基础内至少两根 $\geq \Phi 16$ 水平主筋（要求该主筋均焊接连通）作接地体，无基础钢筋时采用 -40×4 镀锌扁钢跨接连通。接地形式采用 TN-C-S 系统，接地装置采用联合接地装置，防雷接地、电气设备的保护接地等的接地共用统一接地极，其接地电阻不大于 1 欧姆。

3.8.2 高坝洲节点电气部分

3.8.2.1 室外部分

(1) 设计范围

高坝洲节点内景观照明以及室外广播和监控部分，具体内容包括室外配电系统、室外照明系统、防雷接地系统、弱电系统。

(2) 电力工程

①负荷等级

用电负荷包括室外照明用电、弱电系统用电，用电负荷均按三级负荷考虑。

②负荷计算

照明和弱电按实际灯具和弱电设备布置情况计算负荷，高坝洲节点计算负荷 5.7kW。根据负荷计算结果及负荷分布情况，设置 1 台室外配电箱，为用电负荷提供电源。室外配电箱电源从附近 380V 电网就近接入，配电箱室外落地安装。

③供电电源

本工程供电电源来自附近 380V 市政电网，采用埋地敷设方式由附近 380V 线路引入。公共广播系统和视频监控系统配设 UPS 电源作为备用电源。

④计量方式

配电箱进线侧设置电能计量装置，计量表计应满足电力局远传费控要求。

⑤接地系统

室外配电采用局部 TT 系统，地电阻不大于 4 欧姆，沿照明线路敷设 40×4 热镀锌扁钢作为接地干线，配电箱外壳、金属灯杆等所有正常时不带电的电气设备金属外壳均与接地干线可靠连接。另外在每根金属灯杆处接地装置利用灯杆基础钢筋或打角钢接地极，并在照明线路的末端及分支处增设角钢接地极。

（3）室外照明工程

分区设置室外照明配电箱，照明配电箱电源就近引自附近 380V 市政电网。室外照明配电箱在道路旁绿化带落地安装，防护等级不低于 IP54。照明线路末端电压降不大于 5%。

防汛道路按照城市支路标准设置道路照明，路面平均照度 10lx，照明功率密度限制小于 0.5W/m²；沿防汛路单侧布设 LED 庭院灯，间隔 30 米布设 1 处，灯杆高度 5 米，功率 30W。

公园内根据景观照明需要，设置庭院灯、草坪灯、射灯和灯带。庭院灯采用 5 米高 30WLED 灯，草坪灯采用 0.8 米高 10WLED 灯，射灯采用 0.3 米高 18WLED 等，灯带采用 5W/米的 LED 灯带。

低压配电电压为交流 220V/380V，为保证三相负荷平衡，各照明灯具按 ABC 相序 T 接于主干回路上。

照明线路采用 YJV-1KV 电缆穿管埋地敷设，电缆埋地敷设时，埋深不低于 0.7m，在穿越道路时穿钢管保护，并在两侧设置手孔井。

照明控制采用时控与光控相结合的方式，特殊情况下，也可采取手动控制。照明配电箱设置智能照明控制器，智能照明控制器应具有手动控制、定时控制及光控灯功能，并预留远程控制的接口。

（4）室外监控系统

在各景观节点设置视频监控系统，利用公厕管理用房兼做视频监控室，并配设监控客户端，预留视频信号远传通信接口。在人口密集处、各重要节点内出入口、停车场及主要活动场所设置网络摄像机。摄像机在室外均采用立杆安装，立杆高度 4m。用基于网络视频监控系统平台来建立数字网络视

频监控系统，摄像机采用数字网络摄像头。主机自带 UPS 电源，工作时间大于等于 60min。室外视频监控线缆采用 2 芯光纤，穿 PVC 管敷设，埋深不小于 0.7 米，穿越

道路时穿钢管保护敷设。

(5) 室外广播系统

利用公厕管理用房兼做广播室，在道路旁绿化带、出入口、游客广场及防汛道路按城市支路标准设置道路照明，路面平均照度 10lx，照明功

率密度限制小于 $0.5W/m^2$ ；沿防汛路单侧布设 LED 庭院灯，间隔 30 米布设 1 处，灯杆高度 5 米，功率 30W。

人员密集处设置草坪广播，功率 30W，间距 30m。广播系统声压级大于背景噪声 15dB。在广播室设置音量控制器，集中控制广播音量。广播线缆采用 RVS-2×2.5 穿 PC 保护管沿道路敷设，埋深不小于 0.7 米。广播系统接地采用 TT，要求接地电阻小于等于 1 欧姆。

3.8.2.2 公厕部分

(1) 设计范围

1#公共卫生间采用移动式卫生间，卫生间内配电设施由厂家统一装配；本次范围包括仅地系统设计，电源进线由电力公司提供，通信进线由通信运营商提供。

(2) 配电系统

①负荷等级：三级。

②用电负荷计算：本工程值班室及厕所照明用电，负荷计算采用需要系数法计算，计算负荷 $P_e=9KW$ 。

③供电电源：供电电压为 380/220V，电源就近接入室外照明配电箱低压预留回路。

(3) 照明系统

照度标准，75LX；功率密度值 $LPD \leq 3.5W/m^2$ 。灯具选用防水防潮 LED 节能灯。

(4) 防雷接地系统

本工程位于湖北省宜都市，按三类民用建构筑物防雷设计，利用基础内至少两根 $\geq \Phi 16$ 水平主筋（要求该主筋均焊接连通）作接地体，无基础钢筋时采用 -40×4 镀锌扁钢跨接连通。接地形式采用 TN-C-S 系统，接地装置采用联合接地装置，防雷接地、电气设备的保护接地等的接地共用统一接地极，其接地电阻不大于 1 欧姆。

3.8.3 陆城节点电气部分

3.8.3.1 室外部分

(1) 设计范围

陆城节点内景观照明以及室外广播和监控部分，具体内容包括室外配电系统、室外照明系统、防雷接地系统、弱电系统。

（2）电力工程

①负荷等级

用电负荷包括室外照明用电、弱电系统用电，用电负荷均按三级负荷考虑。

②负荷计算

照明和弱电按实际灯具和弱电设备布置情况计算负荷，陆城节点计算负荷 18.5kW。根据负荷计算结果及负荷分布情况，共设置 3 台室外配电箱，为用电负荷提供电源。室外配电箱电源从附近 380V 电网就近接入，配电箱室外落地安装。

③供电电源

本工程供电电源来自附近 380V 市政电网，采用埋地敷设方式由附近 380V 线路引入。公共广播系统和视频监控系统配设 UPS 电源作为备用电源。

④计量方式

配电箱进线侧设置电能计量装置，计量表计应满足电力局远传费控要求。

⑤接地系统

室外配电采用局部 TT 系统，地电阻不大于 4 欧姆，沿照明线路敷设 40×4 热镀锌扁钢作为接地干线，配电箱外壳、金属灯杆等所有正常时不带电的电气设备金属外壳均与接地干线可靠连接。另外在每根金属灯杆处接地装置利用灯杆基础钢筋或打角钢接地极，并在照明线路的末端及分支处增设角钢接地极。

（3）室外照明工程

分区设置室外照明配电箱，照明配电箱电源就近引自附近 380V 市政电网。室外照明配电箱在道路旁绿化带落地安装，防护等级不低于 IP54。照明线路末端电压降不大于 5%。

防汛道路按照城市支路标准设置道路照明，路面平均照度 10lx，照明功率密度限制小于 0.5W/m²；沿防汛路单侧布设 LED 庭院灯，间隔 30 米布设 1 处，灯杆高度 5 米，功率 30W。

公园内根据景观照明需要，设置庭院灯、草坪灯、射灯和灯带。庭院灯采用 5 米高 30WLED 灯，草坪灯采用 0.8 米高 10WLED 灯，射灯采用 0.3 米高 18WLED 等，灯带采用 5W/米的 LED 灯带。

低压配电电压为交流 220V/380V，为保证三相负荷平衡，各照明灯具按 ABC 相序 T

接于主干回路上。

照明线路采用 YJV-1KV 电缆穿管埋地敷设，电缆埋地敷设时，埋深不低于 0.7m，在穿越道路时穿钢管保护，并在两侧设置手孔井。

照明控制采用时控与光控相结合的方式，特殊情况下，也可采取手动控制。照明配电箱设置智能照明控制器，智能照明控制器应具有手动控制、定时控制及光控灯功能，并预留远程控制的接口。

(4) 室外监控系统

在各景观节点设置视频监控系统，利用公厕管理用房兼做视频监控室，并配设监控客户端，预留视频信号远传通信接口。在人口密集处、各重要节点内出入口、停车场及主要活动场所设置网络摄像机。摄像机在室外均采用立杆安装，立杆高度 4m。用基于网络视频监控系统平台来建立数字网络视

频监控系统，摄像机采用数字网络摄像头。主机自带 UPS 电源，工作时间大于等于 60min。室外视频监控线缆采用 2 芯光纤，穿 PVC 管敷设，埋深不小于 0.7 米，穿越道路时穿钢管保护敷设。

(5) 室外广播系统

利用公厕管理用房兼做广播室，在道路旁绿化带、出入口、游客广场及防汛道路按城市支路标准设置道路照明，路面平均照度 10lx，照明功

率密度限制小于 0.5W/m²；沿防汛路单侧布设 LED 庭院灯，间隔 30 米布设 1 处，灯杆高度 5 米，功率 30W。

人员密集处设置草坪广播，功率 30W，间距 30m。广播系统声压级大于背景噪声 15dB。在广播室设置音量控制器，集中控制广播音量。广播线缆采用 RVS-2×2.5 穿 PC 保护管沿道路敷设，埋深不小于 0.7 米。广播系统接地采用 TT，要求接地电阻小于等于 1 欧姆。

3.8.3.2 公厕部分

(1) 设计范围

1#2#公共卫生间采用移动式卫生间，卫生间内配电设施由厂家统一装配；本次范围包括仅地系统设计，电源进线由电力公司提供，通信进线由通信运营商提供。

(2) 配电系统

①负荷等级：三级。

②用电负荷计算：本工程值班室及厕所照明用电，负荷计算采用需要系数法计算，

计算负荷 $P_e=9KW$ 。

③供电电源：供电电压为 380/220V，电源就近接入室外照明配电箱低压预留回路。

(3) 照明系统

照度标准，75LX；功率密度值 $LPD \leq 3.5W/m^2$ 。灯具选用防水防潮 LED 节能灯。

(4) 防雷接地系统

本工程位于湖北省宜都市，按三类民用建构筑物防雷设计，利用基础内至少两根 $\geq \Phi 16$ 水平主筋（要求该主筋均焊接连通）作接地体，无基础钢筋时采用 -40×4 镀锌扁钢跨接连通。接地形式采用 TN-C-S 系统，接地装置采用联合接地装置，防雷接地、电气设备的保护接地等的接地共用统一接地极，其接地电阻不大于 1 欧姆。

3.9 施工组织

3.9.1 工程特性

本工程位于宜都长江沿线岸坡，建设内容主要包括红花套镇、高坝洲镇、陆城街道长江岸线生态修复节点工程、堤防加固工程、防汛道路工程及相关配套设施工程。包括生态防护林、绿地植物种植、人行步道、自行车绿道、小品构筑物、配套水电等项目的建设。工程规模大，施工线路长，红花套镇岸线施工范围内居民楼密布，施工交叉干扰大，协调困难，需要投入较多资源。

3.9.2 施工总布置

本工程位于长江边，施工期的施工辅助企业和其它生产、生活、管理系统的布置场地可以安排在空旷地带，必要时可在江堤内侧租用民房。施工临时道路主要为施工生活营地与工程区之间的连接道路。整个场地总体上讲，交通比较便利，有多条地方公路与长江干堤相接。

(1) 施工生活营地

施工营地包括施工办公用房及居住用房，采用在岸线沿线租住民房的方式解决，方便施工。

(2) 施工工厂及附属设施

施工工厂布置沿长江岸线分段布置，主要包括砂浆拌合站、钢筋及木材加工厂、水泥仓库及骨料堆场等。施工工厂及附属设施用地先在下面铺一层 8cm 厚的石渣，石渣要用压路机进行碾压，上面浇筑 5cm 厚 C15 混凝土，表面要求抹光，并设置必要的排水设施。

(3) 施工临时道路

工程所在地水上交通发达，大部分机械设备、块石、碎石等材料可直接水运，材料直接卸抛在堤外平台上，其它水上施工材料、设备也可水运至内河码头驳运至施工现场。混凝土可以从陆路运输至现场。施工临时道路主要考虑施工生活营地与工程区的临时交通道路。临时道路采用宽 5.5m 的泥结碎石道路。

(4) 施工供水供电

①生活及施工用水

生活及施工用水可从附近村镇接自来水至施工生活场地。

②施工用电

设备用电和施工生活用电可从附近村镇的变电站架设一条专用线路，必要时自备发电。施工船舶全部采用柴油机发电作为电源。

3.10 项目投资及效益

项目建设总投资为 17155.38 万元，项目环保投资包括环保设施、设备、环境监测等费用，施工期环保投资 1073 万元，运营期环保投资 1695 万元。环保总投资为 2768 万元，环保投资占总投资的 16.13%。

项目属于生态类建设项目，通过岸线的整治修复，拓展了区域公园和绿地面积，修复长江岸线的同时提升了区域的环境质量，项目具体良好的环境正效益。

4 工程分析

4.1 护岸工程方案比选

4.1.1 护岸形式比选

护岸工程是指保持岸坡稳定的工程措施，以设计枯水位为界，其上为水上护坡工程，其下为水下护脚工程，水下护脚工程由另一项目于本项目实施前完成。本工程设计护岸工程均为水上护坡工程。

护岸的基本型式有缓坡护岸、挡墙式和坝式护岸等。坝式护岸主要用于河势控制河段的护岸，通过工程导流，改变近岸水流流场，降低近岸水流冲刷强度的挑流式守护工程；缓坡护岸用抗冲材料直接铺设在岸坡及堤脚一定范围内，形成连续的覆盖式护岸，增强河岸的抗冲能力，不改变沿岸水流流态的平顺护岸型式，对河床边界条件改变较小，对近岸水流的影响也较小，比较均匀地增加了河岸对水流的抗冲能力。挡墙式护岸适用于无滩、水域狭窄、保护对象比较重要的地域。

长江中下游护岸多以平顺护岸型式为主，该型式不改变工程区域流态，对水流干扰小，护岸效果也较好。挡墙式护岸在占地方面具有优势，但对本岸线整治工程不具决定性意义，缓坡式护岸能满足岸坡稳定要求，对岸线行洪影响较小，且具有良好的生态环境生态治理效果，所以本工程优先选用缓坡式护岸型式。

4.1.2 坡面防护材料比选

坡面防护方案确定时，要充分考虑坚固耐久、就地取材、利于施工和维修方便，同时尽量体现护岸工程的自然、美观、生态的效果。常用护坡方式包括干砌石护坡、浆砌石护坡、现浇混凝土护坡、预制块护坡、植生块护坡、混凝土格构护坡、三维土工网护坡、磷石膏生态护坡等型式。本工程位于右岸滨水沿江生态带，方案选择应注重安全、经济和生态环境的结合。选用以下六种防护方案进行经济技术比较：

（1）联锁式植生块护坡

联锁式植生块护坡适用于中小水流情况下，土壤水侵蚀控制的新型联锁式预制混凝土块铺面系统。由于采用独特的联锁设计，每块砖与周围的 6 块砖产生超强联锁，使得铺面系统在水流作用下具有良好的整体稳定性。同时，随着植被在砖孔和砖缝中生长，一方面铺面的耐久性和稳定性将进一步提高，另一方面起到增加植被、美化环境的作用。联锁式护坡具有强度高、抗冲击能力强、变形适应性好、抗腐蚀、持久耐用、可重复使

用的特点，孔内能生长植物，较生态，造价适中，施工方便快捷，维护方便，在对抗冲要求较高的河道中可选择使用，但因其连锁结构的需要，开孔率的限制对植物的选择及生长稍有影响。其外形尺寸为 $500 \times 300 \times 100\text{mm}$ (21kg)，设计可采用的最大坡度为 1:1，适用流速可达 6m/s。



图 4.1-1 连锁式植生块护坡

(2) 格宾挡墙护坡

格宾挡墙生态绿格网是近年来广泛运用于交通、水利、市政、园林、水土保持等工程项目的一种新型材料结构，能有效地防止边坡在坡面水冲刷下形成冲沟，同时能保证岸坡遭遇较大洪水时的稳定性。岸坡与植草等生物防护相结合，取得较好的综合治理效果。格宾挡墙是将抗腐耐磨高强的低碳高镀锌钢丝或 5%~10% 铝锌稀合金镀层钢丝（或同质包裹聚合物钢丝），由机械将双线绞合编织成多绞状、六边形网目的网片，其双线绞合部分的长度应不小于 5cm，以不破坏钢丝的防护镀层。详见行业标准 YB/T4221-2010。

格宾挡墙可根据工程设计要求组装成箱笼，并装入块石等填充料后连接成一体，用做堤防、护岸等工程。格宾挡墙适用于高流速（抗冲刷流速可达 6m/s）、冲蚀严重，岸坡渗水多的缓河岸，格宾挡墙属柔性结构，对于不均匀沉降自我调整性佳，墙面具有多孔性，石材间的缝隙有利于动物栖息，植物生长，水面以上的墙面可利用土袋进行植生

绿化，具有很强的生态性。



图 4.1-2 格宾挡墙护坡

(3) 三维土工网垫护坡

三维土工网垫是用于植草固土用的一种三维结构的似丝瓜网络样的网垫，质地疏松、柔韧，留有 90%的空间可充填土壤、沙砾和细石，植物根系可以穿过其间，舒适、整齐、均衡的生长，长成后的草皮使网垫、草皮、泥土表面牢固地结合在一起，由于植物根系可深入地表以下 30~40cm，形成了一层坚固的绿色复合保护层这是一种新型土木工程材料，属于国家高新技术产品目录中新型材料技术领域重复各材料中的增强体材料。抗冲能力好（抗冲流速可达 5m/s），适应变形能力好，透水透气，可生长植物，较美观，施工简单，造价较砌石略贵。山区、平原河道均可采用，但是在粒径推移质多的河道中，网丝易磨损。另在雨水不多的地区，植物成活率较低，故水位以上大面积使用需慎重。



图 4.1-3 三维土工网垫护坡护坡

(4) 混凝土框格绿化护坡

框格护坡采用毛石、卵石或混凝土在人工开挖的边坡面上，按工程设计要求形状形

成框格骨架，框格中间种草，以减少地表水对坡面的冲刷，减少水土流失，形成一种护坡形式。一般多采用混凝土框格，混凝土框格可做成正方形、菱形等多种形状，框格内可绿化，生态效果好，防冲效果一般，施工较为简单，造价较低，多用于城镇河道水位以上部分护坡。



图 4.1-4 混凝土框格绿化护坡

(5) 棕榈石植草护坡

棕榈石，是在多孔混凝土表面覆盖了棕榈纤维层的重力式连锁型护坡砌块，具有绿化功能。主要应用于河道边坡以及道路边坡的边坡稳定处理，特别是对于经常受水流冲刷的河道水位变动区和受到暴雨冲刷的道路边坡部分。由于具有稳定植被，抗冲刷的特殊功能，对防止水土流失，及早实现边坡的植被恢复，提高边坡的稳定性具有其他混凝土砌块所不能替代的功能。



图 4.1-5 棕榈石植草护坡

(6) 磷石膏生态护坡

磷石膏生态护坡有装配式生态景观护坡、箱式生态护坡、装配式景观挡土墙、装配式阶梯护岸等型式。磷石膏生态护坡生态效果好，但存在同质化严重、附加值低、利用率低及产品认知度低等问题。



图 4.1-6 磷石膏生态护坡

以上六个方案各有优缺点，本次比选主要从以下几个方面进行比较：

①抗冲刷性能：联锁式植生块和格宾挡墙抗冲刷流速可达 6m/s，联锁块和格宾挡墙之间可相互咬合形成整体，其抗冲刷能力较强，三维土工网垫抗冲流速可达 5m/s，其使用寿命相对较短，且运行过程中易被河道中浮渣破坏。混凝土框格绿化护坡和磷石膏生态护坡抗冲能力相对较弱，不易用于水位变动区域；棕榈石抗冲刷性能较好。

②适应性：本工程为长江岸线整治，日常运行水位变化大，抗冲性能以及耐久性要求高。联锁式植生块和格宾挡墙具有既能保持岸坡地下水排泄通畅，又能保持岸坡土体防渗稳定，由于其良好的整体性，其固土效果最好，针对本工程的适应性较好；混凝土框格绿化护坡和磷石膏生态护坡也具有对岸坡土体防渗固土的效果，但其在水位变动区固土效果较差，适应性一般；而由于三维土工网垫需设置固定用土钉，易刺破土工膜，破坏岸坡防渗结构，其适应性相对较差；棕榈石用于经常受水流冲刷的河道水位变动区和受到暴雨冲刷的道路边坡部分。

③工程造价：联锁式植生块和格宾挡墙造价相对较高，约 80 元/m²（材料费），三维土工网垫约 45 元/m²，相对较为便宜，混凝土框格绿化护坡介于两则之间，棕榈石约 450 元/m²。

综上所述，为保证工程的安全可靠及景观性，经比较分析，本工程选整体择植生块及植草护坡相组合形式护坡。

4.2 主要污染工序及产污环节分析

4.2.1 施工期产排污分析

4.2.1.1 施工期工艺流程

项目按照施工顺序将工程划分为场平工程（含拆迁破碎）、道路桥梁及管线工程、

公园房建工程、景观及绿化工程和工程验收五个阶段。

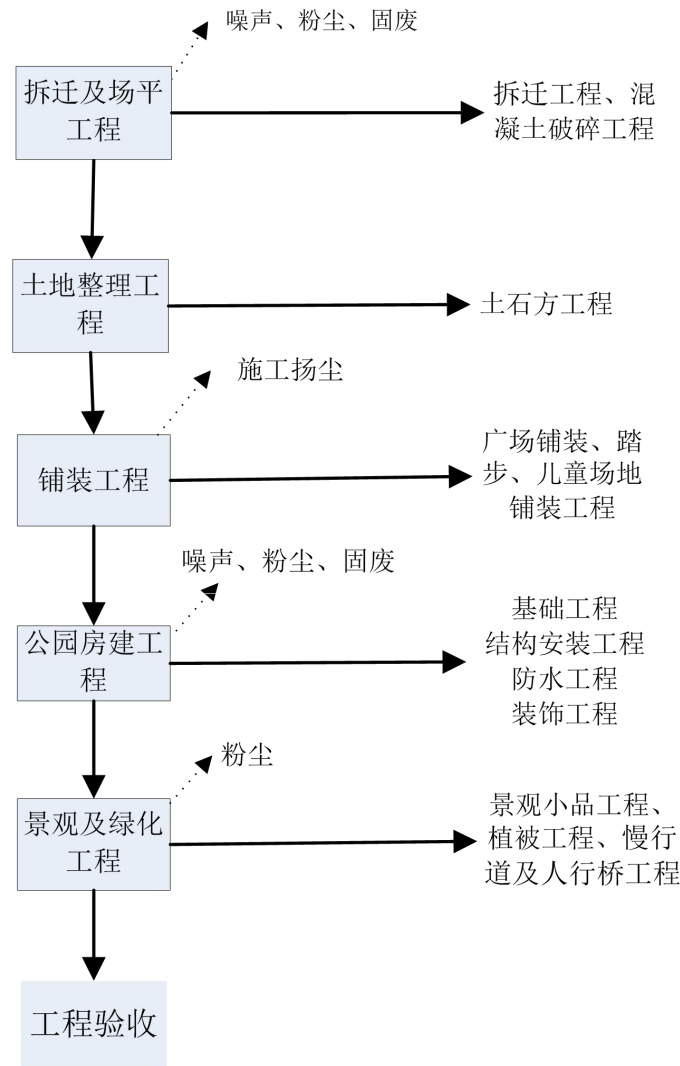


图 4.2-1 施工期总体工艺流程示意图

工艺流程简介：

（1）拆迁工程及场平工程

依据各段工程断面设计标高及植物种植，将设计标高高程以上的土壤按照用地内的土壤类型进行分类堆放，后合理运用于各处场地整平和土方填埋、绿化景观。

场平工程主要是拆迁工程、土石方工程、场地清理等。拆迁工程包括现有建筑物的拆除和整块混凝土路面的破碎再利用，土方工程包括土（或石）的挖掘、填筑和运输等主要施工过程，以及排水、降水、土壁支撑等准备和辅助工程。

1）建筑物拆除：

封围标示→拆除门窗、楼板→拆除侧墙及砼梁柱→拆除基础→现场清理。

2）混凝土路面破碎再利用如下：

测量放线→地表清理→挖掘机机位平台成型→汽车装运平台成型→装挖、运输混凝土→破碎机破碎→进入绿化及景观工程施工。

3) 土石方挖掘工程具体流程如下:

测量放线→地表清理→挖掘机机位平台成型→汽车装运平台成型→装挖、运输土石方→边坡、场地面整修→进入排水、防护工程施工。

4) 土石方填筑工程具体流程如下:

施工测量放线→填筑仓面清基和开挖→自检合格→铺土→平整→洒水→压实→完工。

场平工程常见设备包括:推土机、挖土机、铲运机以及运输车辆等。

施工过程的主要污染来破碎机及土建工程产生的噪声、拆迁建筑物扬尘、废水和建筑垃圾等污染物,同时地形处理过程中涉及的土方量较大,容易产生水土流失影响。

(2) 土地整理工程

土地整理工程包括植被清理和表土清除。植被清理内容为开挖工程区域和土料场内的树根、杂草、垃圾及监理人指明的其它障碍物;表土指含细根须、草本植物及覆盖草本植物的表层有机土壤,按监理人指示的表土开挖深度进行开挖,并将开挖的有机土壤运到指定地区堆放,防止土壤被冲刷流失。

(3) 铺装工程

利用现有空间场地平整产生的废混凝土石块,破碎后作为铺装工程的部分原材料。

铺装主要由芝麻灰、芝麻白、芝麻浅灰花岗岩组成,面层结构为 600×300×50 厚花岗岩层、300×300×50 厚花岗岩层,基层为 30 厚 1:3 干硬性水泥砂浆,150 厚 C20 混凝土层,200 厚碎石垫层,素土夯实(压实系数≥93%)。

(4) 公园房建工程

房建工程施工顺序为:测量放线→基础施工→主体结构施工(含结构安装工程、防水工程)→装饰工程→收尾工程(水电等安装工程根据进度密切配合、穿插施工,协调好施工预留预埋,杜绝事后凿墙打洞)。

1) 基础施工

项目无大型办公楼建设,主要是公厕单体建筑物,为低矮楼层。无需大型打桩机设备。

2) 结构安装工程

结构安装工程是用各种起重机械将预制的结构构件安装到设计位置的施工过程。现

场施工一般使用吊装机械进行装配。

结构安装工程中的设备一般包括：

①索具设备：钢丝绳、滑轮组、卷扬机、吊具等；

②起重设备：塔式起重机、汽车式起重机。

3) 防水工程

防水工程工程部位主要为屋面防水、地下防水、外墙面防水和卫生间楼地防水等。

常用的防水材料包括防水卷材、防水涂料、建筑密封材料和防水剂等。

4) 装饰工程

装饰工程包括抹灰、饰面安装施工、涂料工程。

抹灰包括装饰抹灰、一般抹灰等。装饰抹灰的方式包括喷涂、滚涂、刷涂等工艺。

饰面安装施工包括天然石饰面板材、金属饰面板、木质饰面板、玻璃饰面板等。

涂料工程施工包括基层准备、打底子、抹腻子 and 涂刷等工序。

(5) 景观及绿化工程

本项目景观及绿化工程建设应结合项目暴雨径流控制方案进行同步施工。草坪建植工程指在制备好的坪床基础上从播种到成坪后验收交工期间的工程。草坪建植的内容包括：植草区域的定界、坪床耙松、分区植草、碾压、喷灌、施追肥、补植、修剪、清除杂草、病虫害防治。

1) 施工工序

坪床精修压实→撒播草种→浇水→覆盖→养护管理（喷灌、施肥、滚压、覆沙、修剪、病虫害防治、杂草防除）。

2) 施工方案

精修表面造型，刮平坪床，人工手推精播机播种。播种后立即轻耙滚压，然后及时浇透水一次，用草帘或无纺布覆盖以后再浇透水一次。发芽之前必须始终保持坪床湿润，防止种苗干枯。出苗后根据生长情况适时追肥尽快喷水。保持坪床湿润，待草长到 2~3cm 高或覆盖度达到 30%时，进行滚压。并注意保持坪床平整度，防止土和杂物随机械或人为因素混入。草苗发芽出苗后每 10 天施肥一次，采用每次少量和平衡营养的原则为施肥，适当增加 P、K 肥。反复滚压和覆沙，以达到表面平滑。适时修剪草坪，剪草高度从 10mm 逐渐修剪到 4mm 左右。采用大型喷播机或精播机播种进行大面积播种的方式。首先用草皮分出界线，用大型喷播机均匀的把草种撒在已平整好的坪床表面，播种后立即轻耙滚压，然后及时浇透水一次，用草帘或无纺布覆盖，发芽之前必须始终保

持坪床湿润，防止种苗干枯。出芽后根据生长情况适时追肥、喷水。

3) 草坪种植保养

喷水追肥：草茎压入坪床土壤后，及时进行喷水，保证坪床土壤始终处于湿润状态。施肥应根据发芽出苗情况和叶片颜色平衡施肥。适时追施尿素和复合肥各 $10\sim 20\text{g}/\text{m}^2$ 。幼坪生长在覆盖度达 50% 以前，以水管理为主，肥料管理为次，随着草坪密度增大，覆盖度的提高则调整为以肥料管理为主，水分管理为次；促进根系生长健壮时，采用大水、大肥管理。

修剪：根据草叶密度和高度实施修剪作业。

杂草防除：及时防除杂草，主要为人工拔除。

覆沙滚压：为提高球场草坪平整度，可覆沙若干次，每次覆沙厚度在 $5\sim 10\text{mm}$ 间。并采用不同重量的滚压器反复滚压，根据坪床平滑情况，滚压可结合覆沙后进行，以草坪拖拉机带滚压器反复滚压。

4.2.1.2 施工期产污环节分析

施工期产污分析见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程施工期产污分析表

	类别	主要污染物
废气	施工扬尘	TSP
	机械尾气	CO、NO ₂ 、非甲烷总烃等
	焊接烟尘	Fe ₂ O ₃ 、SiO ₂ 、MnO ₂
	装修废气	二甲苯、甲苯、甲醛、氨、TVOC
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TP
	生产废水	COD、SS、石油类
噪声	机械噪声、施工作业噪声、运输车辆噪声	噪声值在 75~100dB (A)
固体废物	生活垃圾	纸屑、果皮等
	建筑垃圾	建筑物拆除、施工材料的边角余料、包装材料等
	土石方	土石方
	隔油沉淀池废油	废油

4.2.1.3 施工期污染源强核算

4.2.1.3.1. 废气

项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘、装修废气。

(1) 施工扬尘

项目在施工期拆除项目沿线区域部分建（构）筑物和建设新建建（构）筑时施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输等过程中会产生扬尘，主要特征污

染物为 TSP。施工扬尘排放数量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。根据同类工程类比调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\text{--}30\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，但周边运输道路上粉尘污染较大。一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。由于距离的不同，其污染影响程度均有差异，在扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50~100m 为中污染带，100m~200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响甚微。

（2）机械燃油废气

项目施工期各类燃油施工机械和运输车辆产生的废气，主要特征污染物为 CO 、 NO_2 、非甲烷总烃。由于所使用施工机械和车辆的型号、性能，负荷和保养情况差异大，以及施工方式、操作管理的差异，此部分废气较难以估算。

（3）焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，会产生少量的焊接烟尘。焊接电弧的温度高达 3000°C 以上，弧中心的温度甚至高于 6000°C ，被焊接材料和焊接材料熔融时会产生大量的蒸汽，这些蒸汽在空气中迅速氧化和冷凝，从而形成金属及其化合物的颗粒，即焊接烟气。焊接烟气主要成分为 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 MnO_2 ，毒性较小，尘粒极细小（直径 $5\mu\text{m}$ 以下）。

（4）装修废气

装修过程会产生少量废气，废气包括油漆废气、涂料废气和甲醛废气等。

油漆主要用于管道防腐处理，喷涂过程中主要产生漆雾和有机废气污染，油漆在高压作用下雾化成微粒，在喷涂时，部分油漆未到达喷漆物表面，随气流弥散从而形成漆雾；有机废气来自稀释剂的挥发，有机溶剂不会随油漆附着在喷漆物表面，在喷漆和固化过程将全部释放形成有机废气。

涂料用于公厕防水层和墙面，废气较难定量分析，对周围环境的影响也较难做出准确预测，因此本环评仅作定性分析。根据同类建筑物调查可知，装修时的涂料主要包括厂房防腐油漆、墙面涂料等。涂料的成分较为复杂，随不同的种类和厂家而不同。产生的废气主要为二甲苯和甲苯，此外还有少量的乙酸乙酯、环己酮等。

室内装修常用的人造板等建筑材料，墙面与地面的装饰铺设等使用的粘合剂等一般含有甲醛。

4.2.1.3.2. 废水

项目施工期废水主要自施工人员生活污水、施工废水。

(1) 生活污水

根据该工程施工量估算，项目现场需各类建筑工人、管理人员约 100 人左右。施工人员就近租赁附近居民点房屋作为营地，施工期间现场不设食宿，根据建根据《给排水设计手册》及同类项目施工人员用水量类比调查，施工人员用水量按 50L/人·d 计，则施工人员的生活用水量为 5.0m³/d，产污系数按 0.8 计，则施工期生活污水产生量为 4.0m³/d。施工人员生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮、TP 等。施工人员生活污水依托租赁房屋处现有生活污水处理设施进行处理，处理达标后排入市政污水管网进入相应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程施工人员生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）集中处理，达标排放。

(2) 施工废水

项目施工废水主要来自冲洗砂石料、搅拌水泥砂浆、冲洗施工机械、冲洗车辆表面等过程产生的废水。类比同类项目，项目施工废水产生量约 8m³/d，主要污染物质为 SS、石油类，浓度分别为 300~500mg/L、30~50mg/L。施工废水通过“排水沟收集+隔油沉淀池”处理后用于场地洒水降尘，不外排。

4.2.1.3.3. 噪声

在施工期的噪声主要来源为施工现场噪声和物料运输的交通噪声。

(1) 施工机械设备噪声

噪声源主要是施工机械，在施工期内，以单点源或多点源流动方式在施工区移动。噪声强度取决于施工方式、施工机械的种类及交通运输量。施工机械的噪声特点是间歇或阵发性的，并具有流动性、噪声较高的特征。施工设备中噪声级较高的机械设备有推土机、挖掘机、拖拉机等，其噪声级详见表 4.2-2。

表 4.2-2 典型工程机械噪声源强统计表 单位：dB (A)

序号	噪声源	测点施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} (dB)	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡器	1	79	低频噪声
4	破碎机	1	95~105	宽频噪声
5	铲运机	5	90	流动源
6	柴油发电机	1	95	宽频噪声
7	电锯	1	100	间断，持续时间短
8	打磨机	1	100	间断，持续时间短
9	焊机	1	90	间断，持续时间短

10	搅拌机	1	86	间断
----	-----	---	----	----

(2) 运输车辆噪声

项目施工过程中使用的大型货运卡车，其噪声级可达 90~95dB（A），自卸卡车在装卸石料时的噪声级可达 110dB（A）。

4.2.1.3.4. 固体废物

本项目施工期的固体废物主要为施工人员生活垃圾、项目施工过程中产生的建筑垃圾、施工开挖产生的土石方、机械设备维护产生的废油及隔油池废油。

(1) 施工人员生活垃圾

项目施工高峰期施工人员按 100 人计，生活垃圾排放系数取 0.5kg/人·d，则项目施工期生活垃圾产生量为 0.05t/d。生活垃圾经集中收集后，交由当地环卫部门进行清运处理。

(2) 土石方

根据项目初步设计资料及建设单位资料，本项目拆除工程及开挖工程土石方约 64095.6 万 m³（含开挖土石方 46035.6m³，拆除混凝土 18060m³），回填土石方约 68568m³，本项目填方大于挖方，需要外运土石方作为景观绿化种植土，项目开挖的土石方和拆除混凝土块在区域内全部综合利用，不存在弃土。

(3) 建筑垃圾

项目施工期的建筑垃圾主要来自现有建（构）筑物拆除、公厕等建筑建设施工产生的边角余料和包装材料。

本项目需拆除建（构）筑物总建筑面积约 10940.4m²。根据近似城区拆除工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，拆除按 1000m² 建筑产生建筑垃圾 50t 计，则项目建（构）筑物拆除产生的建筑垃圾 547.02t。

在工程施工过程中，会产生建筑施工材料的废边角料等，根据工程内容及统计数据，工程建设中产生的废料按 600t/10⁴m² 计，本项目总建筑面积为 180.47m²（主要为 3 座公厕建筑设施），则工程施工产生的建筑垃圾约 10.83t。

建筑垃圾当日清运，全部外运，交由城市管理局所属施工渣土管理办公室统一调配处置，并按照规定的数量、运输线路、时间、倾倒地点进行处置。

(4) 隔油沉淀池废油

项目施工废水隔油沉淀池会产生废油，项目隔油产生的废油属于《国家危险废物名录》（2021 年版）中的“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码：900-210-08，

含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）。废油由建设单位统一收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

4.2.1.3.5. 生态影响

工程生态环境影响主要是在施工期，在施工开挖过程中，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失。本项目施工过程中会对地表造成扰动，土壤侵蚀模数往往是原来的几倍甚至几十倍，加之降雨季雨水的冲刷作用，如不采取有效的水土保持措施，在水力侵蚀和风力侵蚀的双重作用下，水土流失将会加剧。

4.2.2 运营期产排污分析

4.2.2.1 运营期产污环节分析

项目运营期产污环节见表 4.2-3。

表 4.2-3 项目运营期产污分析表

工程内容	产污分析	污染源类型	主要污染因子
主体工程	公园游客及清洁管理人员	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
		生活垃圾	生活垃圾
公辅工程	停车场	汽车尾气	CO、NO ₂ 、非甲烷总烃等
	停车场车辆、游客等	噪声	LAeq

4.2.2.2 运营期污染源源强核算

4.2.2.2.1. 废气

项目运营期项目废气主要包括停车场废气。

根据建设单位提供的初步设计资料，项目规划建设室外生态停车场共 4 处，停车位 188 个（红花套生态停车场 2 处总计停车位 121 个，陆城生态停车场 2 处总计停车位 67 个），满足公园停车需求，不设洗车服务。

项目营运期对大气环境的污染主要来自汽车尾气排放，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO₂、非甲烷总烃等。按照每个机动车位车辆日进出 3 次计，机动车在项目范围内每次行驶距离按平均 200m。

汽车尾气中所含主要污染物是 CO、NO_x 和非甲烷总烃，污染物浓度与汽车行驶条件有很大关系。汽车在不同行驶速度时污染物排放状况详见表 4.2-4。

表 4.2-4 汽车行驶速度与尾气中各组份浓度的关系

汽车尾气污染物	单位	空档	低速	高速
非甲烷总烃	ppm	300—8000	200—500	100—300

一氧化碳	%	3—10	3—8	1—5
氮氧化物	ppm	0—50	1000	4000

确定汽车在进出地下停车场时大气污染物的排放量采用污染系数法。

根据有关资料，汽车低速行驶时大气污染物排放量系数为：单车排放量 CO25.04g/km；NOx1.35g/km；HC1.53g/km。汽车在停车场中的污染物排放量主要取决于停车位和车辆出行频率。项目投入使用后，进出项目停车场的主要为小型车。停车场按每天进出车辆约 600 车次，每辆车进出各一次合计里程 200m 计，估算地下停车场的汽车排气污染物的量，详见表 4.2-5。

表 4.2-5 汽车排放污染物统计

污染物	排放因子 (g/辆.km)	总排放量	
		t/a	kg/d
NOx	1.35	0.046	0.127
非甲烷总烃	1.53	0.052	0.144
CO	25.04	0.271	0.744

由于项目区域公园生态种植环境较好，且项目停车场均为地面生态停车场，空间开阔空气流通效果好，停车场汽车尾气通过公园绿化植物吸收以及空气流通扩散后，空气中汽车尾气污染物浓度含量将降至较低水平，对周围大气环境影响较小。

4.2.2.2.2. 废水

项目用水主要为配套服务工作人员用水、公厕用水及绿化道路用水等。

(1) 水平衡分析

①工作人员生活用水

根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》，用水量按 30~50L/人·d 计，本评价以 40L/人·d 计，项目运营后共设工作人员 30 人，则工作人员日用水量为 1.2m³，按 365 天计，年用水量为 438m³。排水量按用水量的 80%计，则工作人员办公生活日排水量为 0.96m³，年排水量为 350m³。

②公厕用水

项目共计设有 5 处公厕。根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》，公厕用水定额按 5L/人·次计。红花套节点工程：1#公厕服务人数约 2400 人次/d，2#公厕服务人数约 2500 人次/d。高坝洲节点工程 1#公厕服务人数约 2400 人次/d。陆城节点工程：1#公厕服务人数约 2000 人次/d，2#公厕服务人数约 2000 人次/d。则公厕日用水量为 56.5m³，按 300 天计，年用水量为 16950m³。排水量按用水量的 80%计，则公厕日排水量为 45.2m³，

年排水量为 13560m³。

③绿化用水

根据 GB50015-2003《建筑给水排水设计规范》，绿化洒水按 2L/m²·d 计，项目公园部分总面积 412727m²，其中：红花套节点绿化面积 67070m²，高坝洲节点绿化面积 202755.4m²，陆城节点绿化面积 67070m²。则项目日绿化用水量 825.45m³，年浇洒按 200 天计（考虑去除部分下雨天气），年用水量 165090m³。

综上所述，项目最大日用水量约 883.15m³，日污排水量约 46.16m³；年用水量约 182478m³，年排水量约 13910m³。运营期水平衡见表 4.2-6。

表 4.2-6 工程运营期水平衡表

用水部门	用水定额	规模	给水		损耗 (m ³ /d)		排水 (m ³ /d)	
			m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a
员工生活用水	40L/人·d	30 人	1.2	438	0.24	88	0.96	350
公厕用水	5L/人·d	11300 人/d	56.5	16950	11.3	3390	45.2	13560
绿化用水	2L/m ² ·d	412727m ²	825.45	165090	825.45	165090	0	0
合计	-	-	883.15	182478	836.99	168568	46.16	13910

(2) 污染源源强分析

项目生活污水污染物产生浓度参照《给水排水常用数据手册》中提供的典型生活污水水质中常值。项目生活污水经化粪池进行处理后，其项目废水污染物产排情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 水污染物产排污情况

项目	污染源	处理前		处理后		接管标准
		浓度(mg/L)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)	
公厕废水 45.2m ³ /d 13560m ³ /a	CODcr	400	5.424	350	4.746	350
	BOD ₅	200	2.712	150	2.034	150
	SS	200	2.712	180	2.441	180
	氨氮	20	0.271	20	0.271	35
	总磷	3.5	0.047	4	0.047	8

由上表 4.2-7 可知，项目生活污水采用化粪池（工程拟建 5 处化粪池，总处理规模不小于 46m³/d，其中：红花套 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、红花套 2#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、高坝洲 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、陆城 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 8m³/d、陆城 2#公厕配套化粪池处理规模不小于 8m³/d）进行处理后，通过集镇或城区污水管网排入工程片区所对应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）处理后，其排放污染物 COD: 240mg/L, BOD₅:

150mg/L, SS: 120mg/L, $\text{NH}_3\text{-N}$: 30mg/L, 其可以达到污水厂的接管标准。

生活污水的组成主要为粪便污水, 其产生量相对较小。污水经化粪池处理后经污水管道排入市政污水管网, 最终进入工程区域对应污水处理厂进行处理。

雨水主要通过雨水口及排水暗沟来收集, 雨水经雨水口收集后, 排至沿线道路处建设的市政雨水管网。

4.2.2.2.3. 噪声

项目噪声源主要为水泵房、配电房、风机噪声等。根据同类型设备的实测结果, 其主要设备噪声值见表 4.2-8。

表 4.2-8 项目主要噪声源源强值

序号	设备名称	声级值 dB (A)	位置	排放方式
1	水泵 (单台)	70~80	配套用房内	间断
2	配电房	60~70	配套用房内	连续
4	风机	80~85	公厕内	连续

4.2.2.2.4. 固体废物

项目产生的固体废物主要为员工办公产生的生活垃圾、周边游客游玩产生的生活垃圾。根据类比调查, 本项目固体废物产生情况具体见表 4.2-9。

表 4.2-9 项目固体废物产生情况一览表

废物来源	产生系数	数量	日产量 t/d	年产量 t/a	年排量 t/a	排放去向
游客生活	0.2kg/d·人	11300 人/d	2.26	678	0	环卫部门定期清运
员工生活	0.5kg/d·人	30 人	0.015	4.5		
合计	/	/	2.275	682.5	0	/

4.2.2.2.5. 生态环境

本项目是从根本上改善区域岸上景观现状, 项目生态修复工程通过对河道两侧进行生态保护, 可使施工期对水生生态的环境影响得到尽快恢复。滨岸缓冲带修复工程、水源涵养林工程及岸坡绿化工程将保留大面积的自然环境, 为原有陆生动物特别是鸟类、两栖类提供良好的栖息、活动场所。

总体而言, 项目建成后对区域生态环境影响较小。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地理位置

宜昌市，位于湖北省西部，中国湖北省下辖的一个地级市，湖北省政府确立的省域副中心城市。全市共辖五县（远安县、兴山县、归县、长阳土家族自治县、五峰土家族自治县）三个县级市（宜都市、当阳市、枝江市）五区（夷陵区、西陵区、伍家岗区、点军区、猇亭区），总人口 406 万，其中城区人口 159 万；总面积 2.1 万平方公里，城区面积 828 平方公里。

宜都市地处长江中游近三峡出口、鄂西南部，处于江汉平原向鄂西山区的过渡地带，地跨东经 $111^{\circ}05' \sim 111^{\circ}36'$ ，北纬 $30^{\circ}05' \sim 30^{\circ}36'$ 。版图面积 1357 平方公里，东北隔长江与枝江市接界，东南与松滋市相邻，西南与五峰县接壤，西北与长阳、点军区相连。

本项目位于湖北省宜昌市宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道，项目地理位置示意图详见附图 1。

5.1.2 地形地貌

宜都市地处鄂西山地向江汉平原过渡地带，地势东北低，西南高。宜都地貌以丘陵为主，兼与低中山区和少量平原，市境地貌特征构成“七山一水二分田”的格局。平原主要分布于市境东北部的清江沿岸和清江下游沿岸。海拔 100 米以下的平原区占全市总面积的 8.8%；丘陵主要分布于市境中部，海拔 100 米至 500 米之间，占全市总面积的 79.5%；山区主要分布于市境西南部，海拔 500 米至 1000 米之间，其面积占全市总面积的 11.7%。位于王家畈乡的帽子尖为境内最高峰，海拔 1064.6 米；位于枝城镇的长江之渚——关洲为全市最低处，海拔 38 米。

项目所在区域地貌属长江一级阶地，地处江汉平原向鄂西南山地过渡地带，周围地形相对平坦，总地势为东北低、西南高。地貌以丘陵为主，也有低地和少量平原，具有多层梯状分布带特征。平原区主要分布于市境东北部的长江、清江流域，丘陵区主要分布于市境西南部。项目所在地位于宜都市境长江右岸一带，该区域地势较为平坦，可开发性较好。属河谷平原与丘陵过渡地区，沟渠和农田交错，散布民居。

5.1.3 地质地震

宜都地处扬子江准地台扬子区西南部，市境为第一隆起带（鄂西）与第二沉降带（鄂中江汉盆地）的过渡区域，境内地质发育比较齐全，从元古界至新生界大部分都有分布，仅缺失上志留统、下泥盆统与中、上三迭统侏罗系地层，地层主要为沉积岩所覆盖。

场地在区域地质构造上，处于仙女山——海洋关褶皱带，黄陵背斜的东翼。区内下伏基岩主要为老三系（E_{fn}）泥质粉砂岩和砾岩及寒武系上统三游洞组灰岩（Є_{3s}）灰岩层，岩层倾向 105~235°，倾角 15~55°，新构造运动不强烈，未见断层构造。区域地质构造上本区属于较稳定场地。

根据场地区域地质背景，场地区域地壳整体性强，无深、大断裂，特别是无孕发中、强震全新活动性断裂，区域近期地壳稳步上升，差异活动不明显，地震活动水平低，历史地震以弱微震居多，根据上述地震地质背景，显示本区内动力地质作用微弱，场地属稳定场地。

根据湖北省城乡建设厅文件鄂建（92）283 号《关于确定我省地震基本烈度六度及以上县、市的通知》宜都市区域地震基本烈度为 6 度。

5.1.4 气象气候

宜都市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计，气候特征值如下：

（1）气压（hPa）

历年平均气压：1008.00

（2）气温（℃）

历年平均气温：16.7

历年极端最高气温：40.8（1966 年 8 月 6.7 日）

历年极端最低气温：-13.8（1977 年 1 月 30 日）

历年平均最高气温：21.2

历年平均最低气温：13.0

历年最热月平均气温：28.1（7 月）

历年最冷月平均气温：4.6（1 月）

历年最热月最高气温平均：32.7

（3）相对湿度（%）

历年平均相对湿度:	78
历年最小相对湿度:	11 (1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日)

(4) 降水量 (mm)

历年平均降水量:	1235.4.
历年最大年降水量:	1869.9 (1 983 年)
历年最大月降水量:	545.5 (1 969 年 7 月)
历年最大一日降水量:	183.9 (1969 年 7 月 11 日)
历年最大一小时降水量:	91.9 (1985 年 9 月 12 日)
历年最长一次降水量:	148.1 (1964 年 10 月 15—11 月 1 日)

(5) 蒸发量 (mm)

历年平均蒸发量:	1325.9
历年最大蒸发量:	1773.7 (1959 年)

(6) 日照

历年平均日照时数:	1657.7h
历年最多年日照时数:	1969.1 (1978 年)
历年平均日照百分率:	38%

(7) 风速风向

年平均风速 1.61m/s, 常年主导风向为东南东风, 其频率为 8%。

5.1.5 地表水环境

项目区域主要地表水体为长江。

宜昌到枝城河段是长江出三峡以后流经山前丘陵以及丘陵与平原交界地带的河段, 上起葛洲坝水利枢纽工程, 下至枝城大桥, 全长约 61km, 区间内有支流清江汇入。通常将其分为两个小河段: 宜昌河段与宜都河段。

宜都河段上起清江口, 承白洋河段, 下迄枝城, 接洋溪河段关洲汊道, 全长 16.5km。河道平面行态为反“S”弯道。长江在纳入清江后, 主流摆向左岸, 在白洋河段紧贴左岸, 至沙集坪徐徐向右岸过渡, 至杂件码头、散货码头主流靠向右岸至枝城, 进入枝江河段。长江枝城段多年平均流量 14700m³/s; 年平均径流量 4640 亿 m³; 多年平均水位 39.31m; 平均含沙量 1.197kg/m³。

宜都河段河道为单一河道, 横断面多呈“U”形, 水面宽 900~1400m。深泓沿程变化

较大，高程变化为 10~30m。

宜昌站汛期（5~10 月）最高水位多出现在 7~8 月，最低水位多出现在 2~3 月。水位年最大变幅可达 16.16m，在葛洲坝水库运用后各月平均水位较运用前有所下降。

根据宜昌站一百多年的流量实际观测资料，对长江干流来水的长期趋势进行分析，近百年来年径流量总体变化不大，年输沙量近期有所减少。在葛洲坝蓄水前后，宜昌水文站三个系列的多年平均径流量、年平均流量、枯汛期平均流量很相近，如蓄水前后二十年的多年平均径流量、多年平均汛期流量相等，而多年平均流量分别为 $13800\text{m}^3/\text{s}$ 和 $13900\text{m}^3/\text{s}$ 。此外从流量的极值变化看，都说明蓄水前后二十年与蓄水前近百年来宜昌站的来水没有明显变化。

5.1.6 地下水环境

场地地下水类型主要为上层滞水，主要赋存于素填土层中，主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，其水量较小。总体上，本场地在以往勘探深度范围内地下水较贫乏。

5.1.7 土壤环境

宜都市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带分布有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油

桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

宜都市农田面积 24819.99 公顷，其中 25℃ 以上坡耕地 2400 公顷，25℃ 以下耕地 22419.99 公顷。25℃ 以下耕地中旱地 11138.2 公顷、水田 11281.79 公顷。

5.1.8 生态环境

(1) 陆域生态环境

宜都市土壤分为 7 个土类，18 个亚类，64 个土属，183 个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的 27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的 2.6%。

宜都市境内林业用地面积 100.8 万亩，森林面积 36.63 万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在 500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

据调查，该项目建设区域内目前人为活动较为频繁，生物物种简单。评价范围内无重点风景名胜、文物古迹及自然景观等环境保护敏感点，尚未发现珍稀物种和需要特别

保护的生物群落。

(2) 水生生态环境

根据《湖北省环境保护厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》（鄂环〔2018〕3号），长江湖北宜昌中华鲟自然保护区位于湖北省宜昌市境内，地处长江中游葛洲坝至枝城镇杨家溪的干流江段，全长60公里，总面积6735.88公顷。地理位置位于上游起点(右岸：111°15.784' E，30°44.468' N；左岸：111°16.743' E，30°44.147' N)至下游终点（右岸：111°29.782' E，30°20.415' N；左岸：111°30.668' E，30°20.213' N)之间。其中，核心区分为两部分，上核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的葛洲坝至宜昌长江公路大桥，下核心区为多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长4000米、宽500米的水域，以上核心区长度为24公里、面积为2265.62公顷；缓冲区分为两部分，上缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的宜昌长江公路大桥至宜都孙家溪江段，长度为3.5公里，下缓冲区为多年平均水位（2006-2016）以下的枝江白洋镇至枝城杨家溪江段（不包括梅子溪左岸长4000米、宽500米的水域）长度为10.5公里，以上缓冲区长度为14公里、总面积为1131.61公顷；实验区分为三部分，第一部分为十年一遇洪水位以下的宜都孙家溪江段至枝江白洋镇江段，长度为22公里，面积为2721.63公顷，第二部分为核心区和缓冲区江段两岸的多年平均水位(2006-2016)至十年一遇洪水位之间的消落区（包括胭脂坝1985黄海高程39.98m以上区域）、面积为547.70公顷，第三部分为公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头、临江坪锚地以及原实验区和原非保护区内的合法企业码头，面积为69.32公顷，以上实验区长度为22公里、总面积为333865公顷。保护区终点至罗家河20公里江段作为保护区外围保护地带。

本项目位于湖北省宜昌市宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道，属于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区的实验区。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状评价

5.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），常规基本污染物优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据。

为了解该项目所在区域环境空气质量状况，本次评价引用《2020年宜昌市环境质量

年报(简报)》宜昌市宜都市数据,根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)对项目所在区域环境空气质量达标判断,详见表 5.2-1。

表 5.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12μg/m ³	60μg/m ³	/	达标
NO ₂	年平均质量浓度	25μg/m ³	40μg/m ³	/	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	57μg/m ³	70μg/m ³	/	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39μg/m ³	35μg/m ³	0.114	不达标
CO	第 95 百分位数年平均质量浓度	1.2mg/m ³	4mg/m ³	/	达标
O ₃	第 90 百分位数年平均质量浓度	126μg/m ³	160μg/m ³	/	达标

综上,根据《2020 年宜昌市环境质量年报(简报)》,项目所在区 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃ 年均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求;PM_{2.5} 年均值均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求,超标 0.114 倍,说明拟建项目所在区域属于环境空气质量为不达标区。

5.2.1.2 区域大气环境综合治理规划

由于宜昌市大气环境质量属于不达标区。因此,宜昌市人民政府制定了《宜昌市城市环境空气质量达标规划(2014~2022 年)》,宜昌市近期采取完善大气污染防治顶层设计、加强城区工业企业废气监管、开展施工场地扬尘巡查监测工作、启动高污染燃用设施改造工作、全面加强机动车排气污染防治等一系列措施后,预计在 2022 年底前实现全年优良天数不少于 256 天(占比 70%),全年重度及以上天数不多于 30 天(占比 8%);年底前实现全年优良天数不少于 256 天(占比 70%),全年重度及以上天数不多于 30 天(占比 8%);二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 全年基本全部达标;PM₁₀ 较 2012 年下降 25%,PM_{2.5} 较 2014 年下降 40%。宜昌市环境空气质量改善规划目标见表 5.2-2。

表 5.2-2 宜昌市环境空气质量改善规划目标

规划指标	基准年(2012 年)	近期(2022 年)	中远期(2030 年)
空气质量指数(AQI)全年优良天数	——	≥256 天(70%)	≥310 天(85%)
AQI 全年重度及以上污染天数	——	≤30 天(8%)	0 天(0%)
SO ₂ 全年达标天数	365	≥364 天	≥365 天
NO _x 全年达标天数	366	≥364 天	≥365 天
PM ₁₀ 全年达标天数	348	≥350 天	≥360 天
PM ₁₀ 年均浓度下降率	年均浓度 91μg/m ³	较 2012 年下降 25%	较 2012 年下降 35%
PM _{2.5} 年均浓度下降率	——	较 2014 年下降 40%	较 2014 年下降 65%

5.2.2 地表水环境质量现状评价

本项目地表水体为长江宜都段,为了掌握长江宜都段水质现状,本次评价引用《2020年宜昌市环境质量年报(简报)》数据,结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 地表水水环境质量情况

水体名称	断面名称	水质规划	年均值类别	超标项目 (超标倍数)
长江宜都段	云池(白洋)	III类	II类	/
	枝城洋溪(右)	III类	II类	/
	荆州砖瓦厂	III类	II类	/

综上,根据《2020年宜昌市环境质量年报(简报)》数据可知,2020年度长江宜都端各监测断面水环境质量现状均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域功能标准要求。

5.2.3 声环境现状监测与评价

为了解本项目所在区域声环境质量现状,本次环评委托湖北求实检测技术有限公司于8月2~8月3日对本项目沿线敏感点本底噪声进行了监测。检测报告文号:HBQSBG20210528005,检测报告见附件5,监测布点见附图6。

项目范围较大,声环境敏感点较多,营运期无声环境影响,声环境影响主要体现在施工期,本次选取了具有代表性的敏感点进行实测,并兼顾监测点均匀分布,共设6个噪声监测点位。

项目噪声监测点位及监测结果见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目所在地声环境质量现状检测结果 (单位: dB(A))

监测点位	昼间			夜间		
	测量值	标准限值	达标评价	测量值	标准限值	达标评价
△1 红花套镇居民点	51~52	60	达标	39~40	50	达标
△2 红花套镇居民点	49~50	60	达标	38~41	50	达标
△3 高坝洲镇居民点 1	51~52	60	达标	40~42	50	达标
△4 高坝洲镇居民点 2	51~53	60	达标	40~41	50	达标
△5 高坝洲镇居民点 3	50~51	60	达标	41~42	50	达标
△6 陆城街道居民点	52~53	60	达标	39~41	50	达标
△7 陆城街道居民点	50~51	60	达标	40~41	50	达标
△8 陆城街道居民点	51~52	60	达标	41~42	50	达标

根据表 5.2-4 检测结果可知:监测期间拟建项目各敏感点处声环境监测点昼夜间监测结果均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。

5.2.4 地下水环境质量现状评价

5.2.4.1 监测概况

为了解项目红花套镇区域区域地下水环境质量现状，本评价引用《湖北九州方圆可再生资源有限公司废旧机动车、电器综合利用项目（一期）环境影响报告书》中的监测数据；为了解项目高坝洲镇区域区域地下水环境质量现状，本评价引用《宜都市高坝洲污水处理厂改扩建工程项目环境影响报告书》中的监测数据；为了解项目陆城街道区域区域地下水环境质量现状，本评价引用《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》期间园区地下水监测数据。本评价引用的监测数据基本可以代表区域地下水环境质量现状。

5.2.4.2 监测点位布置

根据引用监测报告，本次评价共引用红花套镇地下水监测点位 3 个，高坝洲地下水监测点位 5 个，陆城地下水监测点位 2 个，引用点位情况见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水监测点位情况表

序号	点位位置		功能区划	说明
▽1	红花套镇	九州方圆公司厂区西侧地下水上游红花套村	III	控制点位
▽2		九州方圆公司厂区	III	控制点位
▽3		九州方圆公司厂区东侧下游红花套村	III	控制点位
▽4	陆城街道	陆城镇长江大道东段	III	控制点位
▽5		陆城镇城西刘家嘴	III	控制点位
▽6	高坝洲镇	高坝洲污水处理厂门口地下井	III	控制点位
▽7		高坝洲污水处理厂西侧地下井	III	控制点位
▽8		高坝洲污水处理厂南侧地下井	III	控制点位
▽9		高坝洲污水处理厂南侧地下井	III	控制点位
▽10		高坝洲污水处理厂南侧地下井	III	控制点位

5.2.4.3 监测项目

红花套镇处地下水水质监测项目：pH 值、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{2-} 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、铜、锌、铝。

陆城街道处地下水水质监测项目：pH 值、高锰酸盐指数、砷、氯化物、挥发酚、硝酸盐、氨氮、镉、铅、六价铬、硫酸盐、氟化物、总磷。

高坝洲镇处地下水水质监测项目：pH 值、溶解性总固体、溶解氧、钾、钙、钠、

镁、碳酸根、碳酸氢根、氯化物、硫酸盐、氨氮、总硬度、氟化物、铁、锰、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、镉、砷、铜、镍、锌、铝、六价铬、石油类。

5.2.4.4 监测结果

项目地下水监测结果见表 5.2-6~5.2-8。

表 5.2-6 地下水监测结果（单位 pH：无量纲；总大肠菌群：个/L；其它：mg/L）

监测点位 监测项目		▽1	▽2	▽3	标准值
1	pH 值	7.12	7.21	7.20	6.5~8.5
2	*K ⁺	61.480~72.160	59.880~61.480	57.270~58.280	/
3	*Na ⁺	16300~176.300	157.80~181.250	150.750~166.550	≤200
4	*Ca ²⁺	203.850~230.010	203.850~213.710	152.310~162.320	/
5	*Mg ²⁺	83.360~97.680	83.360~84.660	85.540~86.640	/
6	碳酸根	0	0	0	/
7	重碳酸根	33.0~68.8	33.0~33.4	295	/
8	总硬度	78~93	93~94	349~350	≤450
9	溶解性总固体	158~228	222~228	623~636	≤1000
10	硫酸盐	12.19~12.20	18.05~18.12	96.46~96.56	≤250
11	氯化物	3.93~3.94	13.17~13.19	22.34~22.42	≤250
12	铁	0.0592~0.0665	0.0582~0.0625	0.0564~0.0654	≤0.3
13	锰	0.0730~0.0749	0.0352~0.0450	0.0402~0.0416	≤0.1
14	挥发性酚类	ND	ND	ND	≤0.002
15	耗氧量	1.0~1.1	1.1~1.2	1.0~1.1	≤3.0
16	氨氮	0.026~0.031	0.034~0.042	0.040~0.047	≤0.5
17	亚硝酸盐	ND	ND	ND	≤1.0
18	硝酸盐	12.57~2.59	11.18~11.29	15.22~16.29	≤20.0
19	氰化物	ND	ND	ND	≤0.05
20	氟化物	0.050~0.052	ND	0.431~0.442	≤1.0
21	汞	0.00004~0.00005	0.00006~0.00007	0.00006	≤0.001
22	砷	ND	0.0004	0.0005~0.0006	≤0.01
23	镉	ND	ND	ND	≤0.005
24	铬（六价）	ND	ND	ND	≤0.05
25	铅	ND	ND	ND	≤0.01
26	总大肠菌群	2	2	2	≤3.0
27	菌落总数	40~50	40~50	40~50	≤100
28	铜	ND	ND	ND	≤1.0
29	锌	0.001~0.002	ND	ND	≤1.0
30	铝	0.107~0.117	0.118~0.124	0.116~0.126	≤0.2

表 5.2-7 地下水监测结果（单位 pH：无量纲；总大肠菌群：个/L；其它：mg/L）

监测点位 监测项目		▽4	▽5	标准值
1	pH 值	7.73	7.70	6.5~8.5
2	高锰酸盐指数	1.29	1.36	≤3.0
3	砷	ND	ND	≤0.05
4	氯化物	16.4	15.2	≤250
5	挥发酚	ND	ND	≤0.002
6	硝酸盐(以氮计)	0.893	0.722	≤20
7	氨氮	0.130	0.145	≤0.2
8	镉	ND	ND	≤0.01
9	铅	ND	ND	≤0.05
10	铬（六价）	ND	ND	≤0.05
11	硫酸盐	17.2	18.0	≤250
12	氟化物	0.423	0.544	≤1.0
13	总磷	0.040	0.034	/

表 5.2-8 地下水监测结果（单位 pH：无量纲；总大肠菌群：个/L；其它：mg/L）

监测点位 监测项目		▽6	▽7	▽8	▽9	▽10	标准值
1	pH 值	7.32-7.35	7.14-7.32	7.33-7.37	7.27-7.32	7.31	6.5~8.5
2	*K ⁺	0.79-0.88	0.76-0.79	0.73-0.75	0.73-0.91	0.71	/
3	*Na ⁺	17.6-19.8	13.5-15.3	11.7-13.6	20.4-32.5	32.5-37.8	≤200
4	*Ca ²⁺	104-110	97.6-106	90.9-95.7	94.4-95.1	90.6-96.5	/
5	*Mg ²⁺	30.7-30.8	40.4	40.2-40.8	30.6	40.7-41.2	/
6	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	/
7	重碳酸根	298-301	296-298	296-301	298	295	/
8	总硬度	363-380	367-398	379-386	355-378	372-390	≤450
9	溶解性总固体	503-546	531-590	502-516	468-485	502-525	≤1000
10	硫酸盐	70.2	70.7-76.3	70.3-78.3	69.8-69.9	66.2-68.0	≤250
11	氯化物	14.6-14.8	14.7-16.4	14.6-17.2	14.3-14.6	14.0-14.1	≤250
12	铁	0.05	0.06	ND	ND	ND	≤0.3
13	锰	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	≤0.1
14	挥发性酚类	0.0007-0.0011	0.0008-0.0017	0.0007-0.0019	0.0013-0.0015	0.0012-0.0015	≤0.002
15	耗氧量	1.0-1.3	1.0	1.0-1.2	1.0-1.1	1.2-1.3	≤3.0
16	氨氮	0.094-0.106	0.085-0.109	0.098-0.103	0.098-0.106	0.109-0.115	≤0.5
17	亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0
18	硝酸盐	10.6	10.8-11.6	10.7-11.9	10.6	10.2-10.3	≤20.0
19	氰化物						≤0.05

20	氟化物	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	≤1.0
21	汞						≤0.001
22	砷	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.01
23	镉	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.005
24	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.05
27	石油类	0.02-0.03	0.03-0.04	0.02-0.03	0.02	0.02-0.03	/
28	铜	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0
29	锌	ND	ND	ND	ND	ND	≤1.0
30	铝	ND	ND	ND	ND	ND	≤0.2
31	镍	ND	ND	ND	ND	ND	/
32	溶解氧	5.1-5.8	4.7-5.2	5.2-5.5	5.07-5.6	5.3-5.7	/

根据监测可知，监测期间项目所在地地下水现状各项监测指标中，监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求，项目区域地下水环境质量较好。

6 环境影响预测与评价

6.1 社会环境环境影响评价

6.1.1 社会发展影响分析

宜都地处长江、清江交汇处，水系发达，拥有 50 多公里的长江岸线。对宜都而言，保护长江，确保一江清水向东流责无旁贷。为保护长江生态环境，近年来，宜都开展了长江岸线及支流非法码头专项整治行动，完成了清江流域 86 万平方米的网箱拆除工作，并对沿江 1 公里内或不在化工园区的化工企业实施“关改搬转”。2018 年，宜都市围绕长江大保护，谋划了一批重大生态治理项目。长江宜都段生态保护与绿色发展项目落实市委、市政府决策部署，打造长江宜都段绿色生态廊道。继续以压倒性力度保护修复长江生态环境，在生态环境容量上过紧日子，坚持自然恢复为主的生态修复方针，目的是让人民群众共享更多绿色福利。

6.1.2 征地和拆迁安置影响分析

6.1.2.1 征地影响

该项目用地涉及宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道，用地总规模为 504877m²（红花套镇 102928m²、高坝洲镇 220894m²，陆城街道 181055m²），工程用地性质多为堤外生态绿地及防护绿地。永久征地面积为 120.4 亩，不包含基本农田的征用。规划用途为绿地，不改变农用地用途，视同符合规划，不涉及占用基本农田。被占用耕地将丧失其农业生产能力，对区域农业生产带来一定的影响，特别是对被征地居民造成较大的影响，将减少他们的经济收入，影响被征地居民的生活质量。建设单位将严格按照《中华人民共和国土地管理法》、《湖北省土地管理条例》、《省人民政府关于进一步加强征地管理切实保护被征地农民合法权益的通知》（鄂政发[2005]11 号）的相关要求，做好征地补偿工作，确保被征地居民生活质量不下降。

对于征用的耕地，建设单位将按照“占多少，垦多少”的原则，负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地，没有条件开垦，将按照湖北省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。征收其他无收益土地的土地补偿费，征收其他有收益土地的土地补偿费、安置补助费得最低标准，参照上述标准执行。征地拆迁补偿费用为 1245.35 万元。

采取以上措施后，可以确保被占用的耕地数量不减少，被征地居民生活质量不下降。

6.1.2.2 拆迁补偿和安置

项目拆迁主要为企业拆迁，征地拆迁补偿费用约 1245.35 万元。工程需拆单位空地、建（构）筑物等建筑面积约为 10940.4m²，分别由工程所在地的红花套政府、高坝洲政府、陆城政府进行。拆迁工程将对涉及拆迁的企业造成一定的经济效益影响，影响程度则取决于拆迁补偿和再安置措施是否合理。建设单位可以参照《湖北省城市房屋拆迁管理实施办法》的规定，给予拆迁企业合理的经济补偿，确保妥善处置。根据湖北省同类项目建设经验，拆迁安置工作以及该过程中企业的运营问题由当地地方政府负责。

综上所述，建设单位将按有关规定给与被拆迁企业合理的经济补偿，并采取合理的拆迁安置方式，可以确保被拆迁企业妥善处置，拆迁安置带来的生态破坏等环境影响最小，能够改善长江岸线整治，恢复沿线的绿化景观工程。

6.2 生态环境环境影响评价

6.2.1 对土地资源的影响

6.2.1.1 对耕地保有量目标的影响评价

根据《土地管理法》的相关规定，非农业建设经批准占用耕地的，应按照“占一补一”的原则，必须补充质量相当、数量相等的耕地。建设单位可以采取两种方法落实耕地占补任务。一是自行开垦数量相等、质量相当的耕地，用于该项目的占补平衡；二是以缴纳耕地开垦费的方式，委托沿线国土资源部门进行补充。该项目用地涉及宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道，用地总规模为 504877m²（红花套镇 102928m²、高坝洲镇 220894m²，陆城街道 181055m²），视同符合规划，不涉及占用基本农田，只涉及一般农用地，建设单位承诺在项目征地时以缴纳耕地开垦费的方式，委托沿线国土资源部门补充质量相当、数量相等的耕地，落实耕地占补任务。因此，就耕地保有量目标而言，本项目的实施对耕地保有量目标的实现不会产生影响。

6.2.1.2 对土地利用结构和布局的影响评价

宜都市总体规划对市域农业布局要求是，坚持保护与发展并重，严格保护基本农田，控制非农业建设占用农用地；统筹规划，合理安排各业建设用地。重点保证能源、交通、水利等基础设施，优先安排国家、省、市重点建设项目用地；加强土地整理、复垦与开发工作，搞好农用地的综合整治，提高土地利用效率、产出率，促进土地利用方式向集约化转变，缓解土地供需矛盾；实行土地用途管制制度，不断改善和提高生态环境质量，实现土地资源的可持续利用。

该项目用地涉及宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道，用地总规模为 504877m²（红花套镇 102928m²、高坝洲镇 220894m²，陆城街道 181055m²）。规划用途为绿地，不改变农用地用途，视同符合规划，不涉及占用基本农田。就用地总量来看，占宜都市土地总面积比例较小，且长江岸线整治工程属于岸线恢复、公园绿化性质，其增加项目区域内绿化率，因此宏观上对土地利用结构不会造成直接影响。

工程建设占用的土地为永久占地，具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响。工程占地使土地利用价值发生了改变，对荒地的占用将充分提高其土地利用价值；而对一般农田来说，原有价值被工程营运带来的价值所代替。工程占地将导致一定时期内耕地面积减少，农作物减产，突出公园地区人多地少的矛盾，可以看出，工程实施后，人均耕地面积损失量较小，可见项目建设对区域耕地资源的影响较小。

6.2.2 施工三场情况分析影响

依据项目区域附近其他工程的工期安排情况，施工过程中在充分利用主体占地的基础上，通过租用附近民房作为施工人员生活营地，达到减少工程占地目的。

根据项目施工布置原则，项目不设拌合场，混凝土为外购商品混凝土，水泥、砂、碎石等工程材料暂时堆放至临时施工场地。

取土场与弃土场：根据项目初步设计资料及建设单位资料，本项目拆迁工程及开挖工程土石方约 64095.6 万 m³（含开挖土石方 46035.6m³，拆迁混凝土 18060m³），回填土石方约 68568m³，本项目填方大于挖方，需要外运土石方作为景观绿化种植土，项目开挖的土石方和拆迁混凝土块在区域内全部综合利用，不存在弃土。各服务设施在建设过程中就近进行土地平整，使挖方量与填方量调配平衡，本次建设过程中设置临时施工场地作为临时堆土场。

6.2.3 项目生态环境正效益分析

项目工程为非营利的公益性项目，主要是为了改善长江岸线的生态环境条件；为当地居民提供一个免费的、休闲放松场所；同时也提供了一个展示城市形象与精神和气质的平台，创造优良的生产、生活环境。项目建设的综合效益主要体现在生态效益和社会效益上，对改善当地人居环境、改善城市生态环境等，均有着较大的推动作用。

随着工业的发展，大量有害气体释放到大气中，严重污染了空气。绿色植物能够吸收有害气体、净化空气，减弱噪音，调节城市温度，全面改善人居环境。因为城市绿化是物质文明的体现，也是城市精神文明的象征。城市的公园绿化布局合理，设施配套齐

全，建筑精美，管理完善，运转有序，加上绿茵遍地，繁花似锦，四季葱翠。在这样景色美丽、生态环境和谐的城市里生活，人们的身心将更健康，精力更充沛，创造力更旺盛，必将促进社会文明，经济繁荣，使城市成为人们向往的地方。

6.2.4 区域景观影响评价

(1) 景观的美好程度

项目工程建设可以提高长江岸线的环境质量、美化环境。改善城市面貌，提升城市形象。随着工业的发展，大量有害气体释放到大气中，严重污染了空气。绿色植物能够吸收有害气体、净化空气，减弱噪音，调节城市温度，全面改善人居环境。

(2) 与周边环境的协调性

项目建设注重地形的变化，结合地形组织空间，营造形态丰富，动静结合的景观序列，与周边环境相协调。

(3) 景观遮挡

城市绿化是物质文明的体现，也是城市精神文明的象征。城市的公园绿化布局合理，设施配套齐全，管理完善，绿茵遍地，繁花似锦，四季葱翠。长江岸线景观有助于人们在休闲外出时应很好的景观遮挡。

6.2.5 生态环境影响评价结论

(1) 项目无涉水施工，在施工期不会对长江鱼类资源及栖息环境有较大影响。

(2) 项目建设对当地耕地资源、林地资源有一定的影响，但不会对当地土地利用总体格局产生大的影响；

(3) 工程占地主要为城市绿地、码头及极少量的农村园地，不涉及基本农田，对地农灌系统和农作物的生长影响较小；

(4) 工程建设均位于人类活动频繁区域，不会干扰沿线动物的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变。

(5) 工程建设对项目所在区域景观具有正效益，打造长江岸线绿化景观。

6.3 噪声环境影响分析

6.3.1 施工期噪声环境影响分析

(1) 噪声源强

项目施工期间的施工噪声主要来自施工机械噪声和运输车辆噪声。

①施工机械噪声

施工期机械噪声源主要来自于挖掘机、推土机、铲运机、振荡器、破碎机、柴油发电机、电锯、打磨机、焊机等，其声级值范围见表 6.3-1。

表 6.3-1 施工期主要噪声源声级值范围

序号	噪声源	测点施工机械距离（m）	最大声级 L _{max} （dB）	特征
1	挖掘机	5	84	流动源
2	推土机	5	86	流动源
3	振荡器	1	79	低频噪声
4	破碎机	1	95~105	宽频噪声
5	铲运机	5	90	流动源
6	柴油发电机	1	95	宽频噪声
7	电锯	1	100	间断，持续时间短
8	打磨机	1	100	间断，持续时间短
9	焊机	1	90	间断，持续时间短
10	搅拌机	1	86	间断

现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界噪声限值》（GB12523—90）进行评价，详见表 6.3-2。

表 6.3-2 不同施工阶段作业噪声限值一览表

施工阶段	主要噪声源	噪声限值 dB(A)	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
结构	混凝土搅拌机、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机等	65	55

②运输车辆噪声

本项目噪声主要为汽车往来运输物料。运输车辆产生的机动车噪声也是施工中不可忽视的噪声源强之一。机动车噪声是一低矮流动污染源，其源强的大小受车辆、道路、环境诸多因素的影响。由于施工机动车辆在现场、便道和既有公路的行驶从而增加了区域内交通噪声的污染程度，特别是重型载重汽车运行产生的噪声影响范围较广，当运输车队经过时，约 45m 以外方可达到 70dB 左右。

（2）噪声预测模式

由于项目施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2 = L_1 - 20 (\lg r_2 / r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：L₁、L₂ 分别为距声源 r₁r₂ 处的等效 A 声级[dB(A)]；

r₁、r₂ 为接受点距声源的距离(m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量△L：

$$L = L_1 - L_2 = 20 \lg (r_2 / r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 噪声值随距离的衰减关系

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	400	600
△LdB(A)	0	20	34	40	43	46	48	52	57

(3) 预测结果分析

工程施工噪声随距离衰减后的情况如表 6.3-4 所示。

表 6.3-4 施工噪声值随距离的衰减值

施工机械	噪声源强		与噪声源距离			
	测点距离(m)	噪声值	10m	50m	100m	200m
挖掘机	5	84	78.0	64.0	58.0	52.0
推土机	5	86	80.0	66.0	60.0	54.0
振荡器	1	79	59.0	45.0	39.0	33.0
破碎机	1	105	85	71	65	59
铲运机	5	90	84.0	70.0	64.0	58.0
柴油发电机	1	95	75.0	61.0	55.0	49.0
电锯	1	100	80.0	66.0	60.0	54.0
打磨机	1	100	80.0	66.0	60.0	54.0
焊机	1	90	70.0	56.0	50.0	44.0
搅拌机	1	86	66	52	46	40

由上表计算结果可知，白天施工机械超标范围（GB12523-90）为 50m 以内，对周围声环境影响较大。主要噪声设备为铲运机、电锯、打磨机、挖掘机、破碎机等。

项目建设选址范围距离周边居民区等环境敏感点最近距离离施工场界 20m 以内，挖掘机等高噪声设备对上述敏感点不利影响较大，会造成区域环境噪声昼夜间超过《声环境质量标准》GB3096-2008 中 2 类标准，特别是紧邻的居民点影响最大，受影响程度相对较轻，但夜间施工影响的程度都比较明显。但夜间施工机械场界噪声达标距离较远，施工噪声将严重影响敏感点所有居民的生活；因此，必须采取必要的保护措施。

根据上述分析和评价结果，为了减轻本工程施工噪声的环境影响，建议采取以下控制措施：

- ①强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。
- ②施工机械应尽可能放置于对场界外造成影响最小的地点。
- ③在高噪声设备周围设置掩蔽物。
- ④做好劳动保护工作，让在噪声源附近操作的作业人员配戴防护耳塞。

(4) 物料运输路线交通噪声对敏感点影响分析

物料运输一般为大型装载车，如高速行驶，对运输道路两侧的敏感点声环境影响较大。因此，为减缓物料运输对途经敏感点的影响，本评价要求物料运输途径环境敏感点时减速慢行、禁止鸣笛及夜间禁止运输，采取上述措施后，本项目物料运输对沿线环境敏感点影响较小。

6.3.2 运营期噪声环境影响分析

(1) 评价标准

红花套片区项目工程场地位于红花套长江岸线中段，场地原址包含汽渡码头与货运码头，分布于场地南北两端。高坝洲片区项目工程场地位于高坝洲镇长江岸线，毗邻镇中心。陆城片区场地位于陆城长江岸线，范围从东正街至驿马冲砾石集并中心。项目均为沿江区域，因此沿长江航道边界线 35m 范围内声环境质量应执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)“4a 类标准”的要求，居民区范围执行《声环境质量标准》GB3096-2008“2 类标准”的要求，工业区范围执行《声环境质量标准》GB3096-2008“3 类标准”的要求。

(2) 声源的分布

项目噪声源主要为水泵房、配电房、公厕风机、设备噪声等。根据同类型设备的实测结果，其主要设备噪声值见表 6.3-5。

表 6.3-5 项目主要噪声源源强值

序号	设备名称	声级值 dB (A)	位置	排放方式
1	水泵（单台）	70~80	配套用房内	间断
2	配电房	60~70	配套用房内	连续
3	风机	80~85	公厕	连续

(3) 源强预测及影响分析

项目公厕设置风机、水泵，噪声级为 80~85dB(A)左右，项目共设置 5 处公厕，由于公测设施之间相隔较远，单处公厕中的噪声设备经隔声减震等措施后，噪声级为 55dB(A)，噪声源源强见表 6.3-6。

表 6.3-6 设备噪声预测源强

序号	噪声源	声级值 dB (A)	数量 (台)	位置	排放方式
1	罗茨风机	80~85	1	公厕	连续

由于风机设备均布置在厕所室内，经基础减振、墙体隔声、绿化阻隔后，对周边敏感点的噪声影响在可控范围内。

6.4 废水环境影响分析

6.4.1 施工期废水环境影响分析

6.4.1.1 施工废水

项目施工废水主要来自项目施工废水主要来自冲洗砂石料、搅拌水泥砂浆、冲洗施工机械、冲洗车辆表面等过程产生的废水，主要污染物质为 SS、石油类，通过“排水沟收集+隔油沉淀池处理”后用于场地洒水降尘，不外排，不会对周边地表水环境产生影响。

6.4.1.2 施工期生活污水

施工期间将会产生施工人员生活污水，主要是粪便水和餐饮污水，项目用地区域均位于集镇或城区范围，区域污水管网铺设完备，可以通过租用当地居民房屋，利用当地集镇或城区污水管网系统收集后进相应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）处集中处理，达标排放。因此在采取上述措施后，施工期间生活污水对水环境的影响较小。

6.4.2 运营期废水环境影响分析

(1) 污水性质及排水情况

项目废水主要为工作人员办公生活废水、公厕废水。运营期总排水量 $45.2\text{m}^3/\text{d}$ ，年排放量约为 $13560\text{m}^3/\text{a}$ 。项目用水以居民生活污水为主，其主要废水中的主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 等。根据现场调查，项目周边市政污水管网已建成，故项目产生的生活污水经化粪池处理后可接入附近的进入污水处理厂集中处理。

场地内排水系统设计采取雨、污水分流制，并与项目地所在区域市政工程设计项目市政排水管网相连。

(2) 依托污水处理设施的环境可行性评价

项目排水主要为生活污水。生活污水经化粪池处理后排至工程片区所对应的污水处理厂集中处理（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）。

项目选址均位于集镇或城区范围，区域市政污水收集管网建设完备，均在对应污水处理厂服务范围内，拟建项目生活污水经化粪池处理后，满足相应污水处理厂的进水水质控制要求；污水处理厂在设计过程中已考虑了污水处理厂的污水增长量，能接受项目排水量。项目生活污水依托污水处理厂集中处理和排放具有环境可行性。

综上所述，项目生活污水经化粪池处理后，由市政污水管网汇入至工程片区所对应的污水处理厂处理（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）进行集中处理和排放，对长江地表水环境的影响小。

综上所述，项目地表水环境影响可以接受。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 施工期固体废物环境影响分析

项目施工人员生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理。

项目开挖的土石方和拆除混凝土块在区域内全部综合利用

项目产生的建筑垃圾当日清运，全部外运，交由城市管理局所属施工渣土管理办公室统一调配处置，并按照规定数量、运输线路、时间、倾倒地点进行处置。

项目产生的废油由建设单位统一收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

综上所述，采取上述治理措施后，本项目施工期产生的各类固体废物去向明确，可得到无害化处置或资源化利用，不会对环境造成二次污染，对周边环境影响不大

6.5.2 运营期固体废物环境影响分析

拟建项目在公园各个区域出入口及道路一旁分散布置垃圾桶，公厕内每个厕位旁也放置有垃圾桶，员工办公、公园内游客产生的生活垃圾采用垃圾桶集中收集，交由当地环卫部门定期清运，统一处理，对周边环境影响不大。

6.6 废气环境影响分析

6.6.1 施工期废气环境影响分析

项目施工期大气污染物主要有施工扬尘、机械尾气、焊接烟尘、装修废气。

（1）施工扬尘

项目施工扬尘主要来自拆除项目沿线区域部分建（构）筑物和建设新建筑施工作业

及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输过程，通过在施工场地设置围挡、防溢座、洗车平台、持续洒水、建筑材料和建筑垃圾覆盖防尘布、物料及建筑垃圾密闭运输等措施后，可将施工场地施工扬尘污染减少至最低。另外，施工期扬尘污染是短暂的，主要集中在拆除阶段、土建施工阶段，随着施工过程的推移，施工期扬尘量也逐渐减少，在结构阶段和装修阶段，扬尘量已经很少。随着施工的结束，通过对场地内的裸露地面进行绿化、硬化处理后，施工期扬尘污染也随之结束。采取相应措施后，施工期扬尘对周围环境影响较小。

（2）机械尾气

项目施工期各类燃油施工机械和运输车辆产生的废气，主要特征污染物为 CO、NO_x、THC（烃类）。项目机械尾气排放形式属于无组织排放，施工方在采用性能可靠、尾气排放达标的工程机械和选用优质燃料、动力机械多选择使用电动工具，对内燃机械（如推土机、挖掘机等）安置有效的空气过滤装置，并定期清理、加强汽车运输的合理调配和维护等措施后，机械尾气对周围环境影响不大。

（3）焊接烟尘

项目施工过程中会使用焊机对钢筋结构进行焊接，会产生少量的焊接烟尘。焊接烟气主要成分为 Fe₂O₃、SiO₂、MnO₂，毒性较小，尘粒极细小（直径 5μm 以下）。项目施工过程焊接烟气产生浓度及产生量较小，经过自然扩散后对周边环境影响不大。

（4）装修废气

项目装修废气主要产生于室内外装修阶段，其排放周期短，作业点分散，通过选取优质装修材料、加强室内的通风换气后，对周围环境的影响不大。

综上所述，本项目施工期在严格落实本报告中提出大气污染防治措施后，施工期大气污染物可以实现达标排放，施工期对大气环境的影响甚微，其对环境的影响也随着施工期的结束而结束。

6.6.2 营运期废气环境影响分析

由于项目属于生态型项目，废气污染较小，本次评价对于营运期废气环境影响进行简要的预测估算分析。由于营运期项目主要废气污染为停车场汽车尾气，由于项目工程分布范围广，本次大气预测仅选取项目最大停车场（即红花套 1 号停车场污染源）进行分析。

6.6.2.1 预测方案

(1) 预测因子及标准

项目主要废气污染物包括：生态停车场汽车尾气污染物为 CO、NO_x 和 VOCs（以非甲烷总烃计）。项目评价因子和评价标准见表 6.6-1。

表 6.6-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m ³)	标准来源
颗粒物	日均值	300	GB3095-2012
SO ₂	日均值	150	
NO _x	日均值	80	
TVOC	8 小时均值	600	HJ2.2-2018 附录 D

(2) 预测模型及参数

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模型 AERSCREEN 模型系统。

①估算模型

根据拟建项目区域特征，AERSCREEN 模型选取的参数见表 6.6-2。

表 6.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	38.41 万
最高环境温度/℃		40.8
最低环境温度/℃		-13.8
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		湿润地区
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

②污染源参数

由于项目属于生态类项目，不同于污染类生产型项目，无非正常工况存在。项目面源污染预测源强参数情况见表 6.6-3（红花套 1 号停车场总面积 3544m²，车位数 112 个）。

表 6.6-3 面源参数表

名称	面源中心坐标/m	面源	面源	面源	与正	面源	年排	排放	污染物排放速率/(kg/h)
----	----------	----	----	----	----	----	----	----	----------------

	X	Y	海拔 高度 /m	长度 /m	宽度 /m	北向 夹角 /°	有效 排放 高度 /m	放小 时数 /h	工况	CO	NO _x	VOCs
停车场	553	202	93	60	59	150	8	3000	正常	0.168	0.009	0.010

6.6.2.2 预测结果

根据预测，项目红花套 1 号停车场汽车尾气中：CO 最大落地浓度占标率为 0.39%，NO_x 最大落地浓度占标率为 0.84%，VOCs 最大落地浓度占标率为 0.20%。

6.6.2.3 废气环境影响评价结论

项目运营期主要废气为停车场汽车启停产生的尾气，由于项目区域公园生态种植环境较好，且项目停车场均为地面生态停车场，空间开阔空气流通效果好，停车场汽车尾气通过公园绿化植物吸收以及空气流通扩散后，空气中汽车尾气污染物浓度含量将降至较低水平，对周围大气环境影响较小。

7 对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响评价

7.1 保护区概况

7.1.1 保护区地理位置和范围

根据湖北省人民政府 1996 年 4 月批准建立的长江湖北宜昌中华鲟自然保护区（鄂政函〔1996〕35 号），其地理位置和范围为葛洲坝下游约 80km 的宜昌江段。2008 年，湖北省人民政府以鄂政函〔2008〕263 号文，对保护区的范围进行调整，将原长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围从 80 公里调整为 50 公里。2018 年 1 月，湖北省环境保护厅以鄂环函〔2018〕3 号文，再次对保护区进行了优化调整，调整后保护区的总长度增加至 60 公里，另有保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。长江湖北宜昌中华鲟自然保护区具体分区调整图详见图 7.1-1。

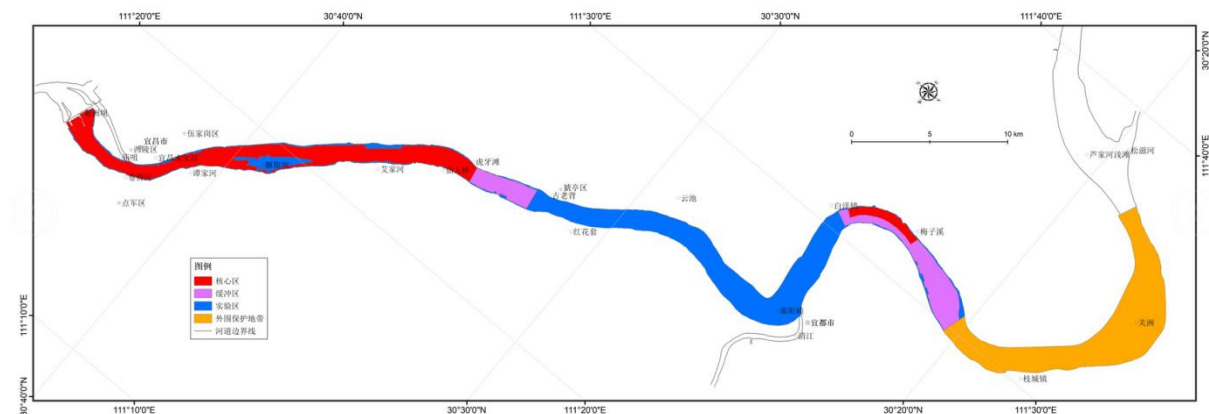


图 7.1-1 保护区范围和功能分区

7.1.2 保护区功能区划分

2008 年以前原保护区分为核心区和缓冲区，核心区为葛洲坝坝下至古老背（猓亭）30km 江段，古老背以下 50km 江段为缓冲区。2008 年，湖北省人民政府以鄂政函〔2008〕263 号文，对保护区的范围进行调整，将原长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围从 80 公里调整为 50 公里，并对功能区进行调整，葛洲坝下 20 公里江段为核心区，宜昌长江公路大桥上游 10 公里江段为缓冲区，宜昌长江公路大桥下游 20 公里江段为实验区。调减的 30 公里江段作为保护区的外围保护地带。2018 年 1 月，湖北省环境保护厅以鄂环函〔2018〕3 号文，再次对保护区进行了优化调整，调整后保护区的总长度增加至 60 公里。总面积从调整前的 5143.80 公顷增加至 6735.88 公顷，其中核心区长度 24 公里、面积 2265.62 公顷，缓冲区长度 14 公里、面积 1131.61 公顷，实验区长度 22 公里、面

积 3338.65 公顷。保护区终点至罗家河 20 公里江段作为保护区外围保护地带。

7.1.3 保护区保护对象与目标

(1) 主要保护对象和目标

中华鲟 (*AcipensersinensisGray*) 繁殖群体及其栖息地和产卵场。

(2) 其它保护对象和目标

国家重点保护动物白鲟、达氏鲟、胭脂鱼以及“四大家鱼”等经济鱼类的栖息地和产卵场。

白鲟 (*Psephurusgladius*)，鲟形目、白鲟科的大型鱼类。国家一级重点保护动物，物种极度濒危。生活在长江，在海区也曾捕获过，资源量长期较小，现很难发现。1995 年在葛洲坝下约 10km 处发现 1 尾白鲟幼鱼；2002 年在江苏南京江段误捕 1 尾成熟白鲟。

达氏鲟 (*Acipenser dabryanus*)，与中华鲟同科同属，但个体较小。国家一级重点保护动物，物种极度濒危。仅生活在长江，在长江上游目前偶有误捕；在武汉以上的长江中游也有分布。

胭脂鱼 (*Myxocyprinusasiaticus*)，鲤形目、胭脂鱼科的鱼类，国家二级重点保护动物，主要分布于长江水系。葛洲坝建立前，长江中下游没有发现过胭脂鱼的产卵场；葛洲坝兴建后，在本保护区江段内存在胭脂鱼的产卵场。

在长江宜昌江段共分布的鱼类有 100 余种。草鱼、青鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，是长江中下游的重要经济鱼类。由于葛洲坝的阻隔，宜昌江段的“四大家鱼”亲鱼、产卵场规模有所扩大，产卵场主要分布在坝下约 23km 的江段。

表 7.1-1 长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围和功能分区

	功能区	地理位置及坐标		长度 (km)	面积 (hm ²)	总面积 (hm ²)
		起点	终点			
保护区	核心区上段	葛洲坝大坝右岸：111°15.784'E， 30°44.468'N 左岸：111°16.743'E，30° 44.147'N	宜昌长江公路大桥 右岸：111°23.189'E，30°34.127'N 左岸：111°23.750'E，30°34.220'N	24.00	2065.62	2265.62
	核心区下段	多年平均水位（2006-2016）以下的梅子溪左岸长 4000 米、宽 500 米的水域，		（斑块长度 4.00）	200.00	
		江心：111°30.701'E，30°24.727'N 左岸：111°30.888'E，30° 24.937'N	江心：111°31.347'E，30°22.825'N 左岸：111°31.626'E，30° 22.754'N			
	缓冲区上段	宜昌长江公路大桥 右岸：111°23.189'E，30°34.127'N 左岸：111°23.750'E，30°34.220'N	宜都孙家溪 右岸：111°23.744'E，30°32.309'N 左岸：111°24.490'E，30°32.414'N	3.50	351.39	1131.61
	缓冲区下段	枝江白洋镇 右岸：111°30.345'E，30°24.633'N 左岸：111°30.607'E，30°25.136'N	枝城杨家溪 右岸：111°29.782'E，30°20.415'N 左岸：111°30.668'E，30°20.213'N	10.50	780.22	
	实验区	宜都孙家溪 右岸：111°23.744'E，30°32.309'N 左岸：111°24.490'E，30°32.414'N	枝江白洋镇 右岸：111°30.345'E，30°24.633'N 左岸：111°30.607'E，30°25.136'N	22.00	2721.63	3338.65
		核心区和缓冲区多年平均水位（200602016）至十年一遇洪水位间的消落区（包括胭脂坝 1985 黄海高程 39.98m 以上区域）、公务执法与公益服务类码头、三峡客运中心码头和临江坪锚地等		—	617.20	
外围保护地带		枝城杨家溪 右岸：111°29.782'E，30°20.415'N 左岸：111°30.668'E，30°20.213'N	枝城跨宝山 右岸：111°37.326'E，30°18.383'N 左岸：111°36.716'E，30°18.613'N	20.00	2898.64	2989.64

7.1.4 保护区水生生物资源现状

宜昌中华鲟自然保护区由葛洲坝下约 80km 的长江干流组成（现调整为 50km）属典型的河流生态系统。保护区内特殊的地质、地貌、气候和自然生态环境的差异，河流生态系统呈现出急缓不一、滩沱相间等生境多样性，孕育了丰富多样的水生生物，包括有多种国家重点保护的水生动物、省级重点保护珍稀鱼类和 20 多种重要的经济鱼类。宜昌江段多年平均水温 18.1℃，主要鱼类生长期约 250~260 天。据 2003 年资料，年径流量为 $4098 \times 10^8 \text{m}^3$ ，年输沙量为 $0.979 \times 10^8 \text{t}$ ，年平均含沙量 0.24kg/m^3 。大江电厂至庙咀区域的中华鲟产卵场的水质相对较好，主要污染物是铜，也存在一定的石油污染。

保护区江段浮游植物有藻类 7 门 49 种，主要为硅藻门和绿藻门种类。浮游动物 4 大类约 31 种，以轮虫最多。底栖动物约 40 种，以水生昆虫和软体动物占绝大多数。水生维管束植物的种类和数量较少。有鱼类 112 种，分属 11 目 23 科 74 属，其中鲤形目有 51 属 74 种或亚种，其余为鲇形目、鲈形目、鲟形目、鲱形目、鲿形目、合鳃目、颌针鱼目、鲑形目、鳊形目、鲴形目。此外，保护区内还发现有江豚和大鲵。

7.1.5 保护区存在价值评估

（1）生态价值

保护区的存在，保护了中华鲟繁殖群体主要栖息地和目前已知唯一的、稳定的产卵场，这是保证中华鲟物种延续的根本和希望所在。

保护区的存在能直接保护中华鲟的个体和群体，有利于保持一定规模的繁殖群体，并在宜昌产卵场自然繁殖，能保持中华鲟物种遗传多样性，同时，也为人工增殖中华鲟提供优质亲鲟。保护区的工作能促进中华鲟人工增殖的开展，这是保证中华鲟物种延续的辅助手段。

白鲟的产卵场与中华鲟产卵场相似，在葛洲坝下江段发现过白鲟的幼体和成体，保护区的建立能保护白鲟可能的产卵场。保护区也是达氏鲟的栖息地。

保护区的建立，能保护胭脂鱼和我国重要经济鱼类“四大家鱼”现有的栖息地和产卵场。

宜昌江段位于长江上游和中下游的交界处，具有复杂的生境条件和丰富的生物多样性。保护好这个栖息地，对维持长江流域的水生生物多样性和生态系统的完整性、保存珍稀物种遗传资源和主要经济鱼类种质资源均具有重要的意义。

（2）社会价值

保护区建立在一个人口较密集、人类活动频繁的地区，是一个不得已的选择，但这也为我们人类根据自然保护的需要约束自己的行为提供了一个试验场所。此外，保护区紧邻葛洲坝和三峡大坝，是“大三峡旅游”的咽喉，可以预见，随着该保护区的建设和自然保护、科普教育等事业的发展，专家学者、新闻工作者和国内外游客将纷至沓来。通过科考、游憩、绘画、摄影、录像和宣传等活动所形成广泛的社会影响，将有助于中华鲟的物种保护和资源恢复，提高全社会的保护意识，促进“人水和谐”，其综合效益是不可估量的。此外，保护区的建立，为中华鲟等鱼类的研究提供了一个良好的科研基地。

（3）经济价值

首先，濒危物种资源的延续和发展，具有潜在的巨大经济价值。历史上，中华鲟、白鲟、达氏鲟等都是重要的经济鱼类，是长江干流的重要渔业资源。

其次，由于保护区是一个流动性、开放性水域，保护区内许多经济鱼类的主要产卵场是长江中下游天然鱼苗的主要来源地之一。特别是由于葛洲坝的阻隔，宜昌江段的“四大家鱼”的产卵场规模有所扩大，产卵场主要分布在坝下约 23km 的江段。

第三，保护区的水域风光和自然环境能促进旅游业的发展。

（4）保护区存在价值的定量研究

长江水产研究所（甘芳等，2010；杜浩等，2010；Ganetal.,2011）根据长江宜昌中华鲟自然保护区的特点，尝试对保护区所在江段河流生态系统使用价值建立评价体系，主要对保护区河流生态系统直接使用价值和间接使用价值进行评估。结果表明：保护区生态功能服务年总价值为 59920 万元，以间接使用价值为主要体现，占 66.4%。间接价值中以珍稀水生野生动物（中华鲟、胭脂鱼）的保护价值最高，为 27290 万元/年，占总价值的 45.54%，远远超过了其科研价值（410 万元/年）。表明保护区的建立对珍稀水生野生动物保护及其特有生境的保存、产卵栖息地保留方面具有重要意义。

7.1.6 保护区管理机构

湖北宜昌中华鲟保护区（省级）的管理由湖北省宜昌中华鲟保护区管理处负责，该机构与宜昌市渔政船检港监管理处一套班子，两块牌子，合署办公，机构级别为相当正科级，内设渔政管理科、船检港监科、综合科、资源保护科，下设两个保护站，即设在宜昌城区的核心区保护站、设于宜都市的缓冲区和实验区保护站。

保护区管理处的主要任务包括：①贯彻执行国家、省有关水生野生动物保护的法律法规和方针、政策，制止破坏水生野生动物资源的活动。开展中华鲟、白鲟和胭脂鱼等

珍稀鱼类及保护区生态环境的保护工作，救治被误捕误伤的中华鲟、白鲟和胭脂鱼等珍稀鱼类；②组织或协助有关部门开展保护区的科学研究和监测，包括中华鲟的产卵与栖息地的变迁、中华鲟数量监测等；③组织或协助进行中华鲟、胭脂鱼等鱼类人工繁殖放流工作；④进行自然保护区的宣传教育等。

7.1.7 保护区工作成效

（一）基础设施和执法能力建设

保护区自成立以来，国务院三建委、国家和省渔业主管部门、宜昌市政府高度重视保护区的建设和管理，共投入基础设施建设金达 1500 多万元。国务院三建委拿出 814 万元，宜昌市政府配套 279 万元，建成了中华鲟自然保护区救治监测中心，共完成救治车间、培育车间、蓄养池、水塔、仿真系统、实验办公楼等 32 个子项目。省、市两级投入近 400 万元，在城区中心江段新建了渔政专用码头，配备了一艘 320 马力的渔政执法船、一艘巡逻艇、一辆执法车。在保护区核心区，缓冲区树起了四处标志牌。保护区另外在枝江和宜都建立了两个工作站。这些基础设施的建设，为保护区的执法和管理工作提供了必要的条件和手段。保护区年度财政预算为 20 万，不足部分主要依靠生态补偿资金和项目资金。

（二）渔船控制和安置

在保护区内设立禁渔区和禁渔期，在保护区全段（80km），除国家规定的春季禁渔外，每年 9 月 30 日-11 月 10 日实行禁渔；在禁渔期之外，禁止可能伤害中华鲟的滚钩作业。对保护区核心区内的渔船从 2000 年开始到 2015 年，采取多种方式安置就业，由政府发最低生活补助等措施，转产渔船 242 条，安置渔民 500 余人。目前核心区内还有祖辈延续下来专业渔船 42 条，专业渔民 100 余人。核心区内禁止捕捞，拟对现有 42 条渔船采取由当地政府和国家共同补贴给予转产转业。目前保护区内渔船共 432 条，从业渔民 900 余人。为降低保护区内捕捞强度，严格控制保护区缓冲区内新增渔船，采取自然淘汰减少渔船数量。缓冲区内渔船严格管理，制定禁渔保护期，采取禁渔补贴、限量捕捞。

（三）中华鲟等珍稀水生动物救护情况

自保护区成立以来，共救治救护中华鲟 86 尾，救护存活回放 78 尾，死亡 8 尾，成活率 91%；救治救护胭脂鱼 125 尾，存活回放 113 尾，死亡 12 尾，成活率 90%；达氏鲟 5 尾，成活率 100%。

（四）创新渔业行政执法方法，增强执法力度

（1）整合全市优秀渔政执法人员，适时开展异地执法。针对渔政机构、执法人员不平衡，以及人情执法等问题，2011年，保护区管理处抽调辖区各渔政机构10名业务骨干，成立了全市渔政执法特别行动队。整合资源异地执法，使得管理处在重、难案件的查处，渔业秩序整治专项工作中取得了重大进展，凝聚了队伍战斗力，展示了队伍形象。

（2）加强联合执法，提高执法效果。为解决行政执法手段弱的问题，应对暴力抗法案件的发生，近年来管理处与宜昌长航公安、宜昌水陆公安局建立了常态化联系机制。每次邀请公安人员参加打击非法捕捞的行动，并将重大违法案件现场移交给公安侦察。加之，渔政、公安、检察院、法院四位一体联合执法机制的形成，禁渔期非法捕捞案件处置变得更为通畅高效。对每起案件的判决通过宜昌报纸进行了宣传报道，有力地震慑了违法分子，在广大市民中引起了强烈反响。

（3）依托地方政府，强化综合防治力度。在宜昌市综合治理办公室的协调下，管理处先后与伍家区、点军区政府综治办联系就部分村民违法捕捞现象进行了沟通，利用市直部门在地方综合治理考核上的否决票，调动了地方综治办的积极性。地方政府综治办召集当地派出所、乡、村地方行政部门，就如何教育、引导、警告沿江村民发挥了非常重要的作用。如针对伍家区多年从事违法捕捞的顽固分子阮某，区综治办开了两次专门会议，通过乡派出所、村组织多次上门做工作，在强大的法律威慑力和当地村组织的帮助下，阮某表示今后不再违法捕捞。

（4）创新抓捕方法，提高打击力度。打击非法电捕鱼的专项工作中，管理处坚持边打击边总结的思路，总结了四种打击手段。一是江上围追法：主要针对船速慢的电捕鱼船。发现电捕鱼船，则两只执法船前后隐蔽拉开，伺机合围。二是江边伏击法：主要针对电捕鱼点固定及船速快的船。在电捕鱼多发区域设三个埋伏点，其中两艘执法船相距800米上下蹲守，岸边一组侦察指挥。三是岸边蹲守法：在江上水流大，打击安全系数低时采用，即在电捕鱼船上岸拖工具及渔获物时突然抓获。四是乔装打扮法：利用收缴的电打鱼船扮成渔船靠近违规船只。

（五）科学研究

中华鲟保护区管理处自成立以来，参与了多项科学研究工作，主要有以下几项：

（1）参与了对中华鲟产卵场繁殖监测研究。

（2）参与1993年、2004年、2013年长江江豚的同步监测工作。

(3) 参与了中华鲟子一代、子二代不同环境下的蓄养研究。

(4) 参与和支持长江水产研究所白鲟的研究工作。

(5) 参与了 2014 年全年对中华鲟保护区 3 个段面 22 个指标的监测研究。

(6) 组织了近年来保护区经济鱼类捕捞渔获物的种类、数量、规格等基本资料的研究工作。

(7) 组织了对保护区水质、排污口的监测研究工作。

(六) 增殖放流

多年来管理处一直高度重视增殖放流工作，特别是珍稀鱼类的放流，自 1996 年以来，管理处共放流大规格中华鲟（重 40 公斤以上，体长 150cm 以上）1716 尾，主要是 2011 年-2016 年间；1996 年-2010 年间放流小规格中华鲟 2356179 尾，放流产后中华鲟亲鱼 18 尾，胭脂鱼 38000 尾。

(七) 宣传教育

(1) 政府行为：政府行为包括媒体宣传、建立科普教育基地以及组织承办或协办中华鲟人工增殖放流等。

媒体宣传：自 1996 年保护区成立以来，官方媒体《三峡晚报》、《三峡日报》、《三峡电视台》、《宜昌人民广播电台》先后宣传和报道中华鲟保护情况，其中：电视宣传 120 余次，广播宣传 55 次，报纸宣传 230 余篇。近 20 年来，面向社会发放宣传资料近 12 万份，在宜昌市城区及相关县(市)区发布宣传标语 310 余条。在保护区域内形成了良好社会氛围。

科普教育基地：目前已经建立的科普教育基地包括主要是保护区救治监测中心的中华鲟科普基地，内有中华鲟养殖车间，长江鱼类标本室，另有宣教中心。目前被水产学会评为“全国水产科普基地”，另外被宜昌市教育局、宜昌市文明办选为首批“宜昌市青少年课外实践基地”。

组织承办或协办中华鲟人工增殖放流：1992 年 12 月，宜昌市人民政府承办了由农业部、湖北省人民政府主办的“十万中华鲟世纪放流活动”。承办了 2011 年农业部、湖北省人民政府、三峡总公司组织的“放生新希望、保护母亲河”的放流活动。自 1996 年以来，由宜昌市渔业主管部门组织或监督，在中华鲟保护区实施的中华鲟人工增殖放流活动 80 余次，共同长江放流各种规格的中华鲟 800 余万尾。

(2) 公众教育

继续进行公众教育。进行公众教育能够使更多的人了解中华鲟及其保护措施，提高

人们的保护意识。主要通过电视台、媒体、网络及科普基地等进行中华鲟常识、人工繁殖以及增殖放流等活动的宣传。集中宣传设立中华鲟保护活动月，每年 9-10 月举办水生野生动物保护科普活动月活动，并在学校等机构中开展生物学知识竞赛活动。

（3）人员培训

对保护区工作人员进行培训，提高管理素质、保护和救治救护水平。以中华鲟救治为主要培训内容，同时加强管理办法等法律法规培训和专业技术培训。

（八）社区共管

保护区管理处近年来致力于开展社区宣传与教育，广泛开展了宣传活动，涵盖了大、中、小学生、沿江市民及幼儿园的小朋友、宜昌江段的所有渔民、部分经过宜昌的轮船船长及船员、宜昌市主流媒体的新闻工作者。通过活动的开展，提高了保护中华鲟等珍稀保护动物的知名度，增进了公众的关注和关爱，提高了人们的自觉保护意识。

2012 年 4 月 1 日上午，保护区管理处举行“宜昌市 2012 年长江春季禁渔暨同步执法活动启动仪式”，并召开渔民代表培训会议，公检法、财政、海事、新闻媒体、执法人员、渔民和环保志愿者代表 80 余人参加活动，同时公开销毁了近 5 年来查处没收的电打鱼工具 20 台套。对参加活动人员进行了科普宣传，发放了宣传资料 200 余份。

2013 年 4 月 23 日，在保护区码头开展了中华鲟增殖放流活动。本次放流活动共放流子一代中华鲟 500 尾，其中 4 龄中华鲟 200 尾（体长 1.5-1.8 米，重 20-40 公斤），1 龄中华鲟 300 尾（体长 30-50 厘米），就大龄中华鲟放流数量来看，为历次中华鲟放流之最。对参加活动的志愿者进行了专题科普宣传，发放了宣传画册、宣传挂图发放了宣传小礼品。

2016 年 6 月 3 日，宜昌市冬泳协会志愿者到保护区管理处救治监测中心参观，中华鲟科普宣传队成员为其表演了舞蹈节目，志愿者参观了养殖车间、标本室，工作人员为其讲解了相关了科普知识，并发放了宣传资料等。

7.2 工程建设对保护区的影响

7.2.1 建设项目与保护区的关系

本项目建设区域均位于水位高程 50m 以上，且无涉水工程建设，根据与长江湖北宜昌中华鲟自然保护区（调整图）对比分析，本项目建设区域位于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区实验区岸线外围，项目不涉及长江湖北宜昌中华鲟自然保护区核心区、缓冲区、实验区、外围保护地带区域内建设。项目与中华鲟自然保护区的关系见图 7.2-1。

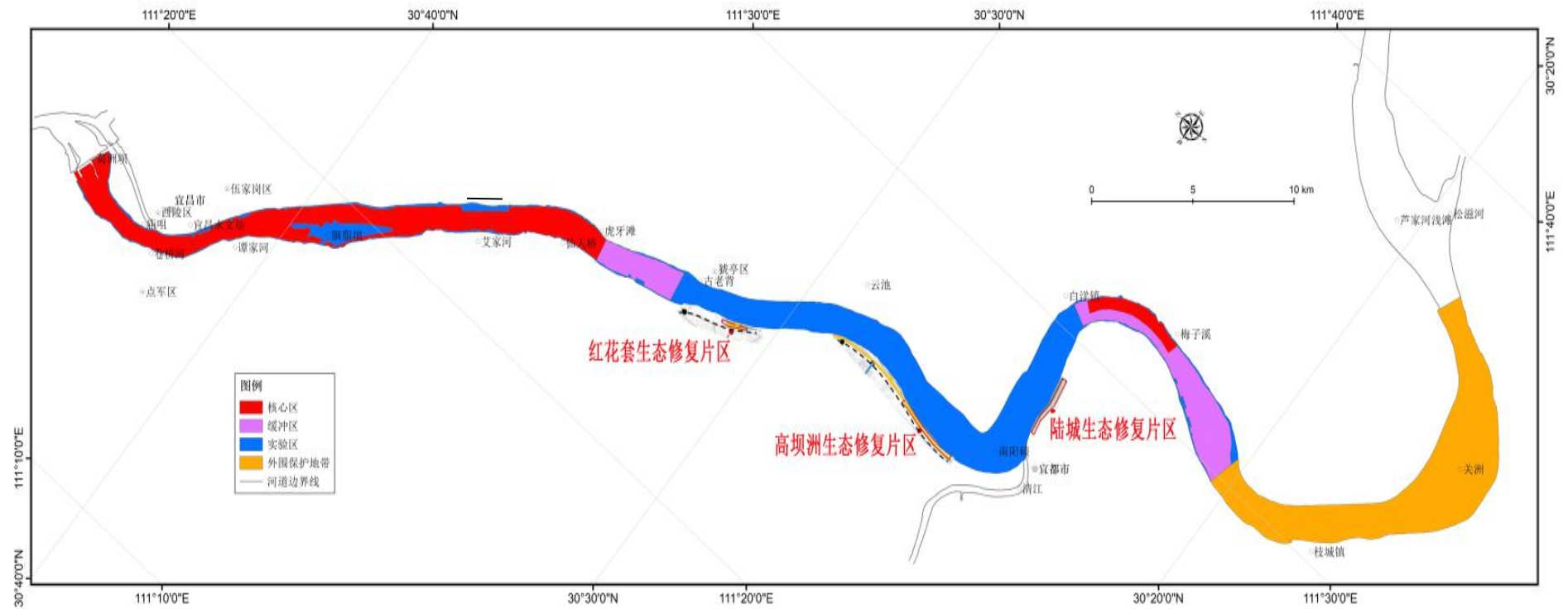


图 7.2-1 拟建工程与保护区功能区的位置关系

7.2.2 评价因子分析

本项目为岸线整治修复项目，主要建设内容为景观工程部分、防汛道路等，无涉水施工。总体上不占用干流水面，不涉及码头装卸作业等。对陆生动、植物种类组成、丰度和多样性及自然景观有一定影响，施工期和运营期产生的污染源可能对水生态环境产生影响。本章重点分析工程施工期和运营期对保护区水生态环境和主要保护对象的影响。

7.2.2.1 施工期

(1) 大气污染主要来源于项目在施工期拆除项目沿线区域部分建（构）筑物和建设新建建（构）筑时施工作业及砂石料、水泥、石灰的装卸和投料过程以及运输等过程、焊接、装修等环节，产生的污染物主要为总悬浮颗粒物（TSP）、CO、NO₂、非甲烷总烃等。其中项目建筑垃圾及物料的运输，在非雨日时产生较大的扬尘，对周围的环境有一定的影响。

(2) 水污染主要来源于施工废水、施工人员生活污水以及翻动土壤可能造成的淋溶径流和固体废物。其中，施工废水包括建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等。

(3) 光污染主要来源于夜间施工的光照。

(4) 声污染主要来源于挖掘机、推土机、手风钻、钢筋截断机和载重汽车等。

7.2.2.2 运营期

(1) 大气污染物主要为停车场废气。

(2) 可能的的水污染主要来源于活动人群、再生水公园尾水、园林施肥以及公共厕所等设施带来的废水。

(3) 光污染主要来源于夜间路灯及景观光照。

(4) 声污染主要来源于活动人群及景观维护施工。

因此，项目的主要污染物为悬浮物、BOD₅、COD、石油类污染物和噪声。这些污染物如不经过处理直接排入长江，将导致局部水体污染。

7.2.3 生态系统及环境质量影响分析

7.2.3.1 对河道形态的影响

(1) 河道演变情况

宜昌河段是长江出三峡以后流经山前丘陵以及丘陵与平原交界地带的河段，平面形态呈上下段弯曲中间顺直的河道形态，枯水期河宽在 700m~1650m 之间，洪水期河宽则

在 800m~1820m 之间。河床近期演变情况如下：

1) 深泓线变化

宜昌河段深泓线多年走向基本稳定。

2) 岸线变化

自 20 世纪 50 年代以来，河段两岸陆续修建了防洪水利，两岸河段间歇修建护坡等护岸工程，两岸岸坡长久以来保持稳定，没有出现崩岸、溃堤的现象。

3) 河床纵向变化

2002 年 9 月~2013 年 10 月宜昌河段深泓平均下降为 5.7m，但 2012 年之后，深泓下降趋势有所减小，预计随着河段再造床过程的完成，一方面河床逐渐粗化，另一方面，水流挟沙力恢复平衡，河段冲刷速率将减小，深泓高程将逐步趋于稳定。

4) 深槽变化

宜昌河段深槽主要分布在弯道的凹岸一侧，三峡工程蓄水前，深槽在 2002~2006 年大幅外扩，2006 年以后冲淤均有产生，整体形态变化不大。

(2) 工程对河势稳定的影响

工程河段演变趋势主要受来水来沙条件和两岸边界条件的影响。

随着长江上游大型水利枢纽的建成运行以及三峡水库的正常蓄水，清江的水布垭、隔河岩和高坝洲水利枢纽建成运行，预估工程河段来水来沙条件一定时期内不会发生大的变化。

宜昌河段河床组成为卵石夹沙加基岩，岸坡为白垩纪第三系砾岩砂岩和第四系更新统粘土砾石层组成，为山丘、基岩和阶地，抗冲刷能力强，加上阶地节点的控制，近几十年来岸线基本无变动，河床边界条件良好，近年来该河段总体河势稳定，主流线变化不大，平面摆幅较小。近年来，随着两岸护岸工程的陆续修建，河岸岸坡及岸线比以前更加稳定，河势也将保持长期稳定。

宜昌河段总体河势一直保持稳定。两岸岸线、深槽位置总体变化不大，在局部段有一些变化，但并没有影响到整体河势的稳定。三峡水库蓄水运行以来，宜昌河段河床不同程度地下切；随着三峡水库蓄水运行，工程河段冲刷强度逐渐减弱，冲刷将进一步向下游发展。在工程河段及其上下河段游河势保持稳定的前提下，拟建工程附近河床冲淤变化幅度仍将较小，可继续维持相对稳定的河床形态。

综上所述，工程实施不会对主流产生影响。受两岸边界的限制，不会对所处河段河势产生明显不利影响。

7.2.3.2 对水环境质量的影响

项目施工废水、固废可能造成局部水体悬浮物浓度增加；施工冲洗施工机械和车辆将产生含油污水；施工人员产生生活污水。

(1) 施工废水

项目施工废水主要来自冲洗砂石料、搅拌水泥砂浆、冲洗施工机械、冲洗车辆表面等过程产生的废水。类比同类项目，施工废水主要污染物质为 SS、石油类，浓度分别为 300~500mg/L、30~50mg/L。施工废水通过“排水沟收集+隔油沉淀池”处理后用于场地洒水降尘，不外排；且本项目施工不涉水，施工期较短，项目施工对该江段整体水质影响较小。

(2) 生活污水

施工和运营期生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网，进入相应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区生活污水最终进入陆城污水处理厂）集中处理，达标排放，对该江段整体水质影响较小。

(3) 固体废弃物

施工期固体废物主要为施工人员的生活垃圾、土石方、建筑垃圾等；运营期的固体废物来自于土壤松动流失及活动人群的生活垃圾等。

项目施工期和运营期的污染物主要为悬浮物、BOD₅、COD、氨氮等。但其来源有限、数量少，对水生生物不会造成危害。只要加强施工环境保护和运营维护管理，就能尽可能降低影响水体的污染物总量，减少甚至消除对保护区水体质量及水生生物不利影响。

7.2.3.3 噪声污染

工程施工噪声源为间歇式瞬时噪声，主要有施工机械噪声、开挖、交通等噪声源。重型载重汽车最大噪声强度可达 90dB，施工期交通噪声将对沿线居民点产生影响。

《建筑业场界噪声标准》（GB12523-90）规定 4 种施工（土石方、打桩、结构和装）阶段主要噪声源和噪声限制（表 7.2-1），其中，最高限制是夜间禁止打桩施工。比对《建筑业场界噪声标准》（GB12523-90）规定施工作业噪声声限值的预测：（1）单机施工机械噪声昼间最大在距源 30m 以外可符合标准限值；夜间最大在 300m 以外可符合标准限值；（2）昼间多种施工机械同时作业噪声在距源 60m 以外可符合标准限值；夜间在 350m 以外可符合标准限值。

表 7.2-1 GB12523-90 规定施工作业噪声声限值 单位: dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限制	
		昼间	夜间
土石方	推土机、挖掘机、装载机等	75	55
打桩	各种打桩机	85	禁止施工
结构	混凝土、振捣棒、电锯等	70	55
装修	吊车、升降机	62	55

为此,本工程主要保护措施为:

(1) 严格控制爆破时间,尽量定时爆破,在夜间 22:00~次日 7:00 禁止爆破。

(2) 在敏感路段,采取交通管制措施。施工区设置噪声警示牌;并合理安排施工物资运输,减少夜间运输量。

(3) 选用低噪设备和工艺,加强施工机械维修保养,振动大的设备配备减振装置。

(4) 高噪声环境的施工人员应佩戴防噪声耳塞、耳罩或防噪声头盔。

7.2.3.4 光污染

施工期,夜间照明会使作业区临近区域的昼夜光节律发生改变,如果夜间光照强度过高,光照时间过长,将会影响到该江段栖息的鱼类。如长时间的光照会诱导性未成熟的鲤排卵(Davies 等,1986)、乌鳢的摄食强度随光照减弱而增强(谢从新等,1997)。光照强度还会影响到鱼类的内分泌,从而影响体内的激素水平,可能会影响到亲鱼内分泌,对其性成熟和产卵活动会有一定的影响。孵出的仔鱼对光照具有一定的选择性,夜间照明会改变临近水域的光强度和光节律,进而对包括仔鱼在内的水生生物产生影响。

依据鱼类对光照的反应,可将鱼类划分为白昼型、黄昏型和夜间型三种类型。这三种类型鱼类的最大活动照度界限分别为白昼型鱼类在 100lx 以上,黄昏型鱼类在 1lx~10lx 之间,夜间型鱼类在 0lx~2lx 以下。显然,夜间照明对黄昏型和夜间型鱼类的影响更大。夜间照明光强范围约在 200m 左右明显衰减,因此,在光源 200m 范围内的鱼类则受到的影响更大。

工程附近江段为中华鲟、四大家鱼、胭脂鱼等鱼类的肥育水域和繁殖期洄游通道。夜间照明会对中华鲟、四大家鱼、胭脂鱼等鱼类洄游产生一定的影响。

7.2.4 陆生植被及植物多样性影响分析

拟建工程主体位于长江宜昌江段右岸,大部分江堤已经进行硬化处理,岸边共有陆生植物包括蕨类植物门和种子植物门 47 科 94 种。拟建工程在陆域将进行景观整理,并设计道路、堆场,占用岸线,故对陆生植被及其多样性将产生一定影响。

7.2.5 水生生物多样性影响分析

7.2.5.1 水生高等植物影响分析

宜昌江段水生高等植物在种类和数量上都比较少，共有 19 科 25 属 32 种。

施工期评价范围内的水生高等植物中，蕨类植物仅 3 科 3 属 3 种，均属于漂浮性植物，具随水漂流的习性，在本江段的出现属于“过境性”，故拟建工程对它们种类和生物量基本无影响。

被子植物共 16 科 21 属 29 种，其中，菱科的两种即菱（*Trapa bispinosa*）和四角菱（*T. quadrispinosa*）都是入侵种；香蒲科（*Typhaceae*）1 属 1 种、莎草科（*Cyperaceae*）2 属 3 种、蓼科（*Polygonaceae*）1 属 1 种和禾本科（*Gramineae*）3 属 4 种，共 4 科 7 属 9 种，为湿生植物，仅在岸边浅水处消落区出现，拟建工程总体上不改变消落区，故对这类植物没有影响。

其余的水鳖科（*Hydrocharitaceae*）、眼子菜科（*Potamogetonaceae*）、茨藻科（*Najadaceae*）等 11 科 15 种，生态类型属于沉水植物，在评价范围内主要分布在浅水水域，岸上施工对该区域上述水生高等植物不会产生影响。

运营期工程运营对水生高等植物基本无影响。

7.2.5.2 浮游生物影响分析

施工期：施工期的废水如果直接排放可能导致江段水体局部浑浊，透明度下降；施工期的废水排放造成水质暂时性改变，将对该江段局部水域的浮游生物产生一定影响。悬浮物随着江水下流，由于江水的顶托、渗混和扩散作用，这种影响将被局限在较小范围，较快得到恢复。施工人员产生的生活污水和生活垃圾以及机械清洗产生的含油污水如果直接排入长江会污染水体，将对该江段局部水域的浮游生物产生一定影响。与悬浮物类似，随着江水下流，由于江水的顶托、渗混和扩散作用，这种影响将被局限在较小范围，较快得到恢复。

运营期：对浮游生物产生影响的污染物主要为 BOD₅、COD、石油类污染物，主要来自生活污水和生活垃圾以及作业机械清洗养护产生的含油污水，如果直接排入长江将污染水体，从而对浮游生物产生影响，其影响规模和结果与施工期类似，唯运营期的影响将是长期的。

7.2.5.3 底栖生物影响分析

底栖动物不像浮游生物一样能够随水漂流，而是栖息在江底表层。评价范围内的底栖动物多样性一般，共有 6 纲 16 科 29 种。环节动物门 2 纲 2 科 4 种，占底栖动物总数

的 13.8%；软体动物门 2 纲 5 科 14 种，占底栖动物总数的 48.3%；节肢动物门 2 纲 9 科 11 种，占底栖动物总数的 37.9%。

施工期：施工过程中，施工工人的生活污废水和生活垃圾以及作业机械清洗养护将产生含油污水，如果直接排入长江将污染水体，从而对底栖生物产生影响。

运营期：运营期对底栖生物的影响甚微。

7.2.6 保护区主要保护对象影响预测

7.2.6.1 对中华鲟的影响

中华鲟自然保护区是中华鲟、胭脂鱼、四大家鱼和长江江豚的重要栖息场所和产卵场。本工程位于中华鲟自然保护区的外围保护地带，工程所在江段无中华鲟、胭脂鱼、四大家鱼的产卵场，但在其上游葛洲坝下游中华鲟唯一产卵场，及中华鲟产卵场偶发产卵场、四大家鱼产卵场和胭脂鱼产卵场；此外在工程江段上游的胭脂坝江段及以上江段是长江江豚栖息地。

施工期：中华鲟属于大型底栖洄游性鱼类，喜好在长江干流的河槽、坑洼等深水区活动。中华鲟亲鱼每年夏初从长江口上溯进行生殖洄游时，一般于当年 9 月到达荆江河段，此后，在荆江（石首）至葛洲坝江段栖息和洄游、发育，至翌年 11 月~12 月到达产卵场产卵繁殖。该江段是中华鲟进入产卵场以前的栖息地之一，同时还是中华鲟产卵洄游通道。

施工产生的噪声会对中华鲟行为产生影响。据中国科学院水生生物研究所的研究结果，中华鲟对 2000Hz~16000Hz、声强 48dB~96dB 的噪声产生一定的回避反应，而施工机械产生的噪声在这个范围内，中华鲟将表现出明显的回避反应，非涉水施工产生的噪声源距离中华鲟洄游通道（主航道）具有一定距离，但可以考虑将施工期避开中华鲟洄游期后和繁殖期，以最大限度降低本工程施工所产生的噪声对中华鲟的影响。

运营期：根据有关科研单位的调查研究，中华鲟洄游主要在主航道进行。工程运营期的光、声污染对其基本不会产生影响。

7.2.6.2 对其他保护对象的影响

达氏鲟：主要分布在长江上游（川江），虽然历史文献曾报道在该江段发现过达氏鲟，但近年来的多次调查在该江段没有发现其踪迹。因此，施工期对其基本不会产生影响。近年来，有关部门在长江组织了达氏鲟的人工放流，若干年后这些放流群体达到性成熟后使有可能进入保护区江段产卵的。

胭脂鱼：广泛分布于长江水系干、支流，主要产卵场分布在长江宜宾至重庆江段及其支流，主要产卵场分布在金沙江、赤水河、岷江和长江交汇江段。葛洲坝截流后，中华鲟自然保护区分布有胭脂鱼多个产卵场：葛洲坝坝下至孝子岩、烟收坝至虎牙滩、红花套至后江沱、白洋至楼子河、枝城江段。工程江段无胭脂鱼产卵场，但施工期噪声对其洄游、栖息可能产生一定影响。

四大家鱼：宜昌江段为长江中鱼类产卵场最为集中的江段，葛洲坝和三峡大坝的修建使三峡江段产卵场消失，位于葛洲坝下游中华鲟自然保护区内的产卵场规模有所扩大，主要分布在葛洲坝下至虎牙滩，成为长江四大家鱼等重要经济鱼类资源补充的重要来源。

施工期对鱼类的影响主要包括噪声，废渣、废水导致的水质临时性污染。噪声和污染废水将使鱼类产生回避。这种影响随着施工的结束而消失。拟建工程江段不是四大家鱼产卵场分布江段。施工对上游产卵场将不会产生影响，施工如在鱼类繁殖季节进行，施工废水将对下游产卵场产生影响。

7.2.6.3 长江江豚

噪声对依赖声纳进行交配、觅食和识别敌友的水生哺乳动物长江江豚的影响尤为显著，施工机械产生的噪声可对长江江豚产生严重影响。自 2012 年 11 月 19 日在胭脂坝附近水域发现 3 头江豚，此后陆续有再保护区发现长江江豚的报道，2018 年 4 月 25 日，在宜昌葛洲坝至西坝庙嘴段 1km 长的江段观测到 10 余只江豚。表明宜昌葛洲坝至胭脂坝附近水域现已经是长江江豚的重要栖息地。

江豚对噪声等人类活动的影响极为敏感，人类活动将对江豚迁移、觅食等活动产生一定影响。

综合以上分析，工程施工期间对保护区的影响主要包括以下几个方面。

1) 如果施工废水排入水体，那么可能造成局部水体悬浮物浓度增加；但是由于江水的顶托、渗混和扩散作用，这种影响将被局限在较小范围，较快得到恢复。

2) 工程江段没有鱼类产卵场，但施工江段为中华鲟上溯到产卵场和产卵后向下洄游的通道，施工在非繁殖季节进行，可降低对其产卵繁殖与洄游的影响。

3) 施工机械所产生的噪声和废气将对周边的环境质量产生不利影响。

运营期对保护区及水生生物基本没有影响。

7.2.7 生态环境风险评价

岸线整治修复项目施工期和运营期可能存在事故风险：

1) 施工机械可能存在润滑油料、燃料油的滴漏造成水质污染的风险。

2) 排水工程主要风险：一旦发生自然灾害，将产生两个主要方面的损失。一是排水设施自身的损失，二是第三者损失，如淹没、毁坏周围地物等。排水设施自身的损失主要是进出水口水毁，在软基上沉陷不均导致排水管身接头分离、管身断裂等。第三者损失主要是淹没或污染的损失及进出水口冲毁农田水利或其它结构物，尤其是污水系统出现毁坏，将造成周围环境污染。

3) 运营期可能存在暴雨引起公共厕所漫流造成水质污染等风险。

因此，施工单位和锚地管理单位必须提前制订应急预案和强化施工管理措施，制订风险事故预案。

7.2.8 经济损失评估

按照法律法规的规定，中华鲟、胭脂鱼是国家重点保护野生动物，不允许市场交易，没有实际成交价格，即没有市场价格，因此不能采用直接市场价格法来进行评估。对保护区主要保护种中华鲟、胭脂鱼等国家珍稀野生动物，其保护价值通过计算保护区内主要保护对象的保护费来实现。中华鲟为我国国家一级重点保护水生野生动物，胭脂鱼为我国国家二级重点保护水生野生动物，根据国家《野生动物保护法》等相关法律法规：捕捉中华鲟亲体的资源保护费为 5×10^4 元/尾，幼体 5000 元/尾；捕捉胭脂鱼亲体的资源保护费为 0.5×10^4 元/尾，幼体 100 元/尾；国家一级重点保护水生野生动物的价值标准按照该种动物资源保护费的 8 倍，国家二级重点保护水生野生动物的价值标准按照该种动物资源保护费的 6 倍（何建湘，2005）。根据以上资源保护费收取标准，可以得出中华鲟和胭脂鱼的价格和价值：中华鲟亲体价值 5×10^4 元/尾 $\times 8 = 4 \times 10^5$ 元/尾；中华鲟幼体价值 5000 元/尾 $\times 8 = 4 \times 10^4$ 元/尾；胭脂鱼亲体价值 0.5×10^4 元/尾 $\times 6 = 3 \times 10^4$ 元/尾；胭脂鱼幼体价值 100 元/尾 $\times 6 = 600$ 元/尾。

由此可见，一旦因拟建工程建设及运行导致中华鲟、胭脂鱼个体死亡，其经济损失是很高的。

7.3 保护对策措施

鉴于拟建工程将会对中华鲟保护区水生生物及水环境产生一定的不利影响，根据《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法律法规，应采取一定的减缓措施以最大限

度地降低工程建设及运行对保护区的不利影响。

7.3.1 水污染防治措施

工程建设期间产生的废水主要是施工用水排放及施工人员生活污水。施工单位将采取下列减缓措施，以使施工活动对水环境的影响减少到最小限度。

(1) 严格管理施工机械。对各个施工区施工机械、汽车停放场产生的含油废水采用沉砂滤油池处理达标后排放。

(2) 施工人员的生活污水主要发生在附近居民点中，并通过现有排污设施排放，严禁向长江水域排入。

(3) 施工单位除加强对生产废水和生活污水的排放管理外，应对员工进行基本环保知识培训，提高环保意识和责任。

7.3.2 固体废弃物防治措施

(1) 生活垃圾

在施工区配置垃圾桶，安排专人负责施工人员生活垃圾的收集、清扫工作以及生产废料的收集工作，委托当地的环卫部门定期清运；工程完建后，对施工区的临时设施进行拆除，及时进行场地清理，作好施工迹地恢复工作。

(2) 弃土处理

项目施工期产生的弃土必须堆放至指定的地点，本项目不设渣土点，产生的土石方及时回填。施工中严禁随意弃渣。

7.3.3 噪声防治措施

(1) 噪声源控制

改进施工技术，尽量选用低噪声的设备和工艺；机动车辆的喇叭选用指向性强的低噪声喇叭；加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声；设置进入施工区的标志牌；禁止高音鸣笛。合理制定施工运输线路。

(2) 合理安排施工时段

合理安排施工时段，午休 12:30~14:30 和夜间 22:00~6:00 应停止高噪声施工活动。

(3) 其他措施

对受工程施工噪声影响明显的居民，除做好沟通和请求谅解工作外，必要时给予适当的补偿费。

7.3.4 其他影响源防治措施

7.3.4.1 施工活动对中华鲟等鱼类直接致伤致死风险防范措施

(1) 由于中华鲟有周期性上浮的行为，应优化调整施工方案，在中华鲟洄游活动比较密集的10~12月份，应减少施工船只数量及施工活动规模，以降低对中华鲟等鱼类的机械损伤。

(2) 安排人员进行跟踪观察，若发现中华鲟、胭脂鱼等珍稀水生动物出没于施工区域水域周边，应立即停止施工，采取无伤害措施将其驱离施工水域，并立即向保护区主管部门报告。

7.3.4.2 夜间光污染的防治措施

在工程施工期，夜间应减少或避免高强度光源长时间照射，尤其是照射在保护区水域。应采用适当措施，如遮光设备，减小照射到水面的光照强度和光照范围。禁止通宵使用高强光源照射大面积水域。

7.3.4.3 加强对施工人员的宣传和培训，提高保护意识

拟建工程所在的中华鲟自然保护区，鱼类等珍稀水生动物资源丰富。工程开工前，应对施工人员和施工船的船员进行环保宣传和培训工作。可采用图片、宣传画、录像片等多种宣传形式让每位施工人员尤其是水上施工人员认识江豚、中华鲟、白鲟、胭脂鱼、达氏鲟等珍稀动物的形态、大小，懂得物种保护的重要性，增强其环保意识，并自觉地进行物种保护。加强对施工人员的管理，督促其安全施工、文明施工，严禁偷捕偷猎行为发生。

7.3.5 风险事故防治措施

施工期做好事故风险的防范措施，建立应急预案。

(1) 珍稀水生动物意外伤害应急救护预案。

拟建工程的施工和运营可能造成中华鲟保护区内一些珍稀水生动物的意外伤害事件，特别是对中华鲟、白鲟、达氏鲟、胭脂鱼等国家级珍稀水生动物可能造成意外伤害，因此需要制定相应应急预案，对该江段珍稀水生动物意外伤害事件及时报告，并对受伤的珍稀水生动物采取紧急救护措施。一旦意外伤害事故发生，需要及时报告自然保护区管理部门，管理部门组织相关技术人员对受伤水生动物进行现场救护处理后，转移到自然保护区救护中心进行进一步的救护和暂养，待水生动物身体状况恢复后，视具体情况确定将救护的水生动物在救护中心迁地保护，还是放回保护区水域。具体的救护过程见

图 7.3-1。为使救护预案在发生珍稀水生动物意外伤害事故时能够顺利启动，从项目施工和运行期管理措施的实施经费中列出一定经费作为珍稀水生动物救护的工作经费；在事故发生时，由项目业主和自然保护区管理处负责紧急救护预案的实施。



图 7.3-1 珍稀水生动物意外伤害救护过程（以鱼类为例）

（2）溢油事故风险防范。

拟建工程的风险事故可能发生在施工期间，石油类危险物料，施工机械设备损坏和人为原因（如误操作、违章操作等）可能导致泄漏；同时，油类物料储存过程中，箱体、储罐、焊缝、包装物等关键部位可能发生破损，导致物料泄漏。针对可能的风险事故提出以下防治措施。

- ①尽量使用先进的设备、机械，有效地减少跑、冒、滴和漏的数量及维修次数。
- ②加强作业机械的保养维修和机械操作员的安全知识及事故处理培训。
- ③在远离河道的工程区内设石油燃料堆放管理区，并设警示标志。
- ④工程区内加强安全管理，建立应急事故管理机构，并制定紧急事故处理预案，如有事故发生，按预案尽快采取措施，使污染影响降低到最低限度。
- ⑤当油污泄漏事故发生时，用固态吸油材料（如绵纱、木屑等）吸收，或利用“围油栏”、“清油器”和“吸油毡”等进行及时治理，以减少或避免油污废水的产生，并且将浸油废物进行集中无害化处理。

7.3.6 施工和运行期的管理措施

建议长江湖北宜昌中华鲟自然保护区管理处对工程施工进行日常监管，发现问题及时解决。

相关部门需督促施工单位严格按照施工方案施工，严格执行拟定的污染防治措施。如严格执行污废水处理和排放方案，工程施工期间对生产及生活废水进行处理，达到渔业水质标准后方可排放。

在项目建设和运行期，业主除了设立工程技术、环保和安全等方面的管理人员外，还须接受中华鲟自然保护区管理机构的监督和管理，包括施工时间、地点、方法、规模、安全措施、环保措施等的监控，以及营运规模、作业安全、环保措施等的监管。在项目实施3年后，根据监测结果和补偿措施实施情况，开展建设项目影响的后评估，根据验收结果，制定长期保护对策及措施。保护区主管部门因拟建工程建设及运行需专门投入大量人力、物力进行监管巡护，并需委托有关专业人员及专业机构开展相关工作，需要一定的经费投入（工程建设期1年及运行期前3年），此部分费用应由项目业主单位承担，经费投资预算276.31万元。

7.3.7 渔业资源修复措施

人工增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段。通过有计划地开展人工放流经济鱼类种苗，可以增加经济鱼类资源中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够数量的繁殖后备群体。胭脂鱼和四大家鱼多处产卵场位于葛洲坝下江段，栖息于葛洲坝下江段的胭脂鱼和四大家鱼成鱼和自然繁殖的受精卵、仔鱼都可能受到工程施工的不利影响。考虑到目前长江中游江段胭脂鱼自然种群的规模仍然有限，建议增殖放流胭脂鱼和四大家鱼。

增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》。放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的种苗生产单位，必要时可通过招标形式确定。放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流种类必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流种苗的质量，避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与当地水利水产管理机构协调，并在该机构的

监督与指导下进行。

7.3.8 栖息地修复措施

为保护栖息地，除了进行鱼类监测和日常的水域巡查工作外，在栖息地受到破坏之后，应立即采取有效措施进行修复，避免造成不可挽回的伤害。严格执行工程施工期和运营期污染防治防治措施和风险事故应急措施。根据本工程清淤将对底栖生物群落结构产生影响的特点，采取以下修复措施：

(1) 通过严密组织施工，尽可能减少对河边阶地的破坏面积。

(2) 施工期间，保护区管理部门应组织专业机构，在业主的协助下开展保护区水域日常巡查工作，重点观察保护区及下游各 1km 范围内珍稀保护动物和重要水生动物的活动和集群情况，并根据观察结果，在必要时要求工程方修改工程施工计划和施工方法，降低对水生生物栖息地的影响。

7.4 水生生态补偿经费预算

水生态环境和水生生物资源保护内容主要包括野生动物保护和中华鲟自然保护区的宣传教育、施工行为规范管理、水生动物救护、水环境、水生动物监测和鱼类增殖放流，工程水生生物资源保护补偿费用概算见表 7.4-1。为统一协调和有效实施本项工作，建议工程业主单位在工程实施前与湖北省相关部门签订保护及补偿协议。

表 7.4-1 水生态环境和水生生物资源保护补偿费用概算

项目	具体内容和测算依据	金额（万元）
生态环境监控	施工期和运营期水生生物、水质和噪音监测。	20.0
鱼类增殖放流	胭脂鱼：放流数量 0.25 万尾，放流规格 10cm~20cm，单价 10 元/尾，计 2.5 万元。四大家鱼：放流规格 100g/尾，放流数量 1000kg，单价 25 元/kg，计 2.5 万元。	5.0
合计		25.0

7.5 影响分析结论

拟建项目涉及宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道三处节点。主要分为景观工程、防汛道路、堤坝加固等。工程的建设和运行可能会对保护区水域生态环境、水生生物多样性及保护区结构功能产生一定不利影响。

达氏鲟、白鲟、胭脂鱼、江豚，还有许多重要的经济鱼类，如四大家鱼、铜鱼、圆口铜鱼、南方鲇等，因此区域结构及功能的完整对长江中游水生生物多样性的维持具有重要意义。长江湖北宜昌中华鲟自然保护区是中华鲟繁殖群体主要栖息地及现存唯一已知产卵场所在地，该保护区对保护中华鲟等水生生物及其生境，维护水生生物多样性具

有重要意义。

按照《中华人民共和国自然保护区条例》第二十六条之规定，禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。第三十二条之规定，在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。《中华人民共和国防洪法》（1997年公布，2009年修改，2015年修改，2016年修改）第七条规定：各级人民政府应当加强对防洪工作的统一领导，组织有关部门、单位，动员社会力量，依靠科技进步，有计划地进行江河、湖泊治理，采取措施加强防洪工程建设，巩固、提高防洪能力。

根据《中华人民共和国水生动植物自然保护区管理办法（农业部令2013年第5号修订）》第十七条之规定，禁止在水生动植物自然保护区内新建生产设施，对于已有的生产设施，其污染物的排放必须达到国家规定的排放标准。

综上所述，项目工程施工期可能会对中华鲟保护区及主要保护对象中华鲟等产生微小的不利影响，但在充分落实本报告中提出的减缓措施后，可进一步有效地降低不利影响，不会对保护区的结构和功能产生负面影响，同时，该项目是长江经济带和宜昌市的生态环保工程，从保护区的角度看，该工程可行。

8 环境风险评价与分析

8.1 环境风险评价目的和重点

环境风险是指突发性事故对环境的危害程度。建设项目环境风险评价是指对建设项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响与损害，进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

本章着重分析风险事故可能对保护区造成的影响，主要内容包括根据建设项目的性质、施工工艺、自然条件，简要分析项目建设过程中的环境事故风险及可能对周边环境造成的影响。

8.2 评价程序

环境风险评价程序见图 8.2.1。

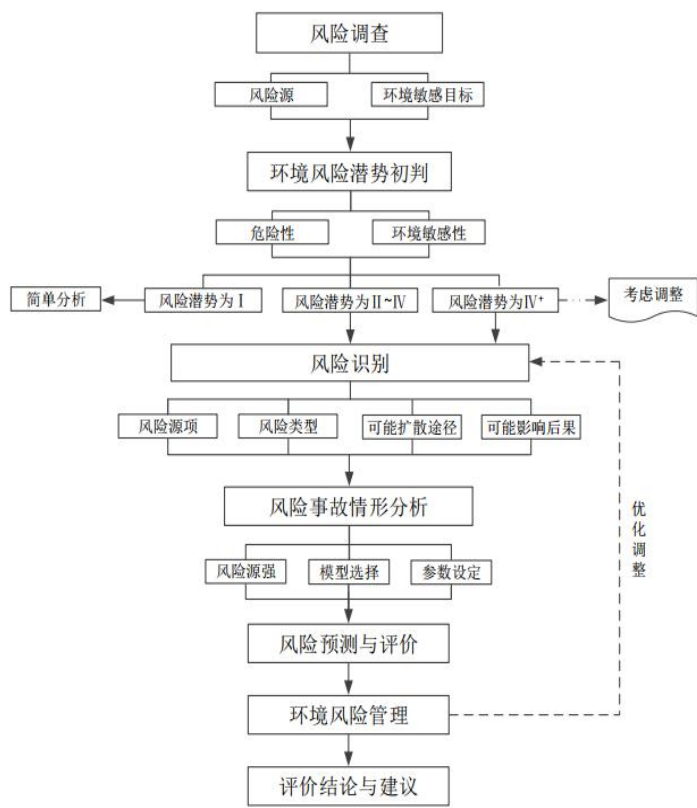


图 8.2.1 环境风险评价程序图

8.3 环境风险分析

8.3.1 评价重点

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求：环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

8.3.2 环境风险评价等级

由于项目属于生态类项目，不同于一般污染类生产型项目，项目不存在环境风险物质存储、使用、生产环节。由此可知项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I，项目环境风险评价等级为“简单分析”。

拟建项目在建设过程中不涉及生产、加工、运输、使用或存储危险物质，对周边环境产生影响的危险源主要为施工机械油类泄漏。

8.3.3 事故影响预测分析

工程对周围环境的影响主要是施工期间的废水、废气、废渣以及噪声污染。工程施工的生产和生活污水的产生点多而分散，配备了相应的污水处理设施，经处理后回用，对下游河道的水质总体上影响微小。施工所在地大都位于空旷扩散条件好的农村地区，而且施工污染物排放形势及分布较分散，大气污染物扩散稀释条件较好，各施工区的大气环境质量不会明显降低。施工区距居民点较近，避免夜间施工，并在居民点一侧安装隔音板，可以减少对居民生活的影响。施工废弃物绝大部分为无毒无害的土、石废弃物，除了施工产生的生活垃圾中有少量的化学物质可能随渗滤水进入天然水体带来一些轻微污染外，总体而言可能存在的风险主要为施工机械油类泄漏。

（1）溢油风险预测

石油类污染物大多数都不溶于水，在水表面随流和风漂流扩散。溢油油膜初期为受重力作用在水表面扩展，然后油膜随水流和风漂移扩散，再其后发生蒸发、乳化和生物作用而衰减。其中初期阶段随水流和风漂移扩散对水域环境影响较为明显。在此在不考虑蒸发、乳化和生物作用下，油膜随水流和风漂移扩散，采用油粒子为扩散模式对油膜进行风险预测。

油膜随水流和风而漂移的粒子扩散模型为：

$$x = x_0 + \int_{t_0}^t u dt \quad y = y_0 + \int_{t_0}^t v dt$$

$$u = u_c + k u_w + u_r \quad v = v_c + k v_w + v_r$$

原坐标为（x₀，y₀）油膜经过时间 T=t-t₀后，漂移到坐标（x，y）。u 和 v 分别是油膜运动的西、北分量，它由流速 u_c、u_w、油膜随机运动 u_r 组成，k 为风对油膜的拖曳系数，取 0.022。油膜随机运动 u_r 小于 0.02m/s。

当风向与水流方向一致或相反，x=x₀，油膜中心忽略油膜随机运动（u_r=0），v 为油膜中心漂移速度，v=v_a+kv_w，v_a、v_w 分别为流速、风速，k 取经验值 0.022。

参考已有的勘测数据，在枯水期，长江干流河段流速值约为 0.7m/s。工程区属北亚热带季风气候区，区域内四季分明，夏、秋季受西太平洋副热带高压控制，多东南风，炎热多雨；冬、春季受西伯利亚和蒙古冷高压控制，盛行西北风，气候干燥少雨。多年平均风速 1.9~3.1m/s，最大风速为 24.0m/s。

8.2-1 溢油风险组合

风向	风速（m/s）	流速（m/s）	油膜漂移速度（m/s）	油膜漂移方向
西北风	24	0.45	0.98	东南向

根据粒子扩散模型，在最有利的风速条件下，油膜漂移方向为东南方、为向下游漂移，会对下游水质和鱼类造成影响。

(2) 对水生生物影响风险分析

根据相关研究结果得出，石油类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，此外，当油在水面形成油膜后，影响氧气进入水体，对鱼类造成危害。石油类污染物藻鱼体中的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，甚至会造成鱼类种质的变异。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。

实验证明石油类会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍光合作用。这种破坏程度取决于油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外众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，也会影响细胞的分裂和生长。浮游动物石油类急性中毒致死浓度范围一般为 0.1-15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对挠足类幼体影响实验表明，终生性浮游动物幼体的敏感性大于临时性的底栖生物幼体，而它们各自的幼体敏感性又大于成体。

因此,为了减少石油类的污染,工程建设期间将对施工设备和机械进行严格的管控,合理组织施工程序和施工机械;施工场地预先放置油污处理设施,并制定石油类危险物料泄漏紧急处理预案,严防事故发生。

8.4 环境风险防范措施

8.4.1 风险防范措施

拟建工程施工期较容易产生事故即机械漏油事故。在机械设备中,漏油物质一般为“五油”:燃料油、润滑油、液压油、矿物油和冷却油。设备漏油一般分为渗油、滴油和流油 3 种。渗油:对于固定连接部位,每 30min 滴 1 滴油,对活动连接部位,每 5min 滴 1 滴油;滴油:每 2~3min 滴 1 滴油;流油:每 1min 滴 5 滴油以上者。我国将漏油程度一般分为严重漏油、漏油和轻微漏油 3 等。

针对以上机械设备漏油情况,特提出以下防范措施:

(1) 结合面泄露的防范措施

提高设备密封件结合面的表面质量是防止结合面漏油的基础,其中包括降低表面粗糙度和减小形位公差;防止密封面在加工、装配和搬运时受砸或划;对于静止结合面不平时,可检查其接触情况,然后修刮,使其各处接触均匀后,再装上使用。对于大型箱盖和箱座的结合面可先测出结合面的最大间隙,然后用笔最大间隙稍厚的工业纸涂上密封胶,可阻止工作介质泄露。液压密封胶、厌氧胶和各种液态密封胶,各种厌氧密封胶可用管道螺纹接头、螺纹零件及较小的结合平面上作耐压密封、静密封可省去密封圈、垫片、麻丝、铅油等;也可用于不经常拆卸、振动、冲击条件下的螺纹件的紧固、防松、防漏,可以省去防松弹簧垫圈、制动螺母、开口销等零件,既等达到紧固又能密封;厌氧胶还可用于各种键、轴承的固定、填充或堵塞部件的间隙和裂纹。也可在静密封结合部位增加密封装置来防漏,在减速箱压盖外径开槽装 O 形密封环防止主轴漏油。对于动结合面配合间隙过大漏油时,在动结合采用各种密封圈或软填料;当工作压力大于 10MPa 时,可在 O 形圈受压方向对侧设置一档圈,在机械设备动密封往复运动时,多数采用 V 形、U 形、L 形密封圈,使用时可根据工作压力、密封副的直径来确定密封圈的只数,可将多只密封件重叠使用,并采取调节压力来获得最佳的密封效果,当完整的 V 形密封圈不能从轴向装入时,可以切开使用,但要在安装时将切口相互错开。

(2) 采用固体润滑材料

固体润滑材料目前正广泛使用于机床、减速箱齿轮和往复式压缩机活塞环,它可减

少污染、节约润滑油和改善操作环境。常用的密封材料有：尼龙 1010、聚四氟乙烯、石墨、二硫化钼等，可用于酸、碱、盐等介质中。其中二硫化钼是常用的一种固体润滑材料，化学稳定性好，摩擦系数小，具有良好的抗压性能，目前正广泛地应用于机床和减速箱齿轮的润滑，是杜绝减速箱漏油的根本措施。使用时可添加在润滑油、脂中，也可与金属材料混合压制成型，经烧结处理后成为不必加润滑油的机械零件。

（3）正确安装密封件

密封件装配时要保持与密封面的平稳接触，不得出现翻扭现象，以免损坏密封圈。密封安装过程中，往往需要通过螺纹、带尖角的孔口、键槽、阶梯轴等，入口处应设置 3mm，10°的倒角，安装时应采用专用工具和防护套，防止刮伤密封件；必要时可将 O 形密封圈先放入开水中，使其膨胀再安装；在轴或轴套上涂一些润滑剂或使用水和软性肥皂。软管安装时不得扭曲，若扭曲，机器工作时会因扭曲力过大，造成接头处松脱或软管疲劳，产生裂纹，引起漏油。切勿漏装密封件。在装配时，预先把需装的密封件如数备齐，分别装上，装配完毕应无剩余，否则必须重装。

（4）定期维修、清洗机械设备

注意新油的过滤空气中的尘土、砂粒，设备工场地的各种污物：金属和铁锈的微粒、油漆、橡胶微末、纺织纤维等杂物在工作时会顺密封部位进入系统；机械零件经各类加工工艺加工和部件、装置组装之后残留下来的金属微粒，结构元件磨损和损坏的产物，腐蚀产物，机械设备工作用液的化学反应产物等，在油液中混存的杂质直径往往很小，接近油膜厚度，容易进入油封刃口与轴表面间，从而起到磨料的作用，恶化了密封工况，增加了密封件与轴的磨损，导致漏油，因此，应定期维修、清洗机械设备。

在维修时：①应清理周围环境；②拆卸的零件应清洗干净；③维修时应检查转动轴的直线度、动平衡，轴承的径向跳动、轴向窜动，密封处轴的圆度、同轴度和表面粗糙度，对不符合要求的要修理至合格或更换新的元件，因为故障分析表明，轴的形位公差不符合要求，在回转时产生振摆，一方面会引起振动，另一方面容易引起漏油；④防止使用报废的密封元件。

8.4.2 应急措施

（1）施工机械油类泄漏事故应急措施

当发生机械油类物质泄漏时，应当立即采用相应的措施（如建立截污坝），切断污染水体。根据上述的数值模拟结果，发生泄漏事故第 5 天其扩散距离 289.5m，第 10 天

其扩散距离 344.5m，因此应根据截污坝的筑坝速度，确定截污坝的位置。假定截污坝 4 天能建成，截污坝应建在距离泄漏发生点以外 280m 左右的位置，见图 8.4-1。

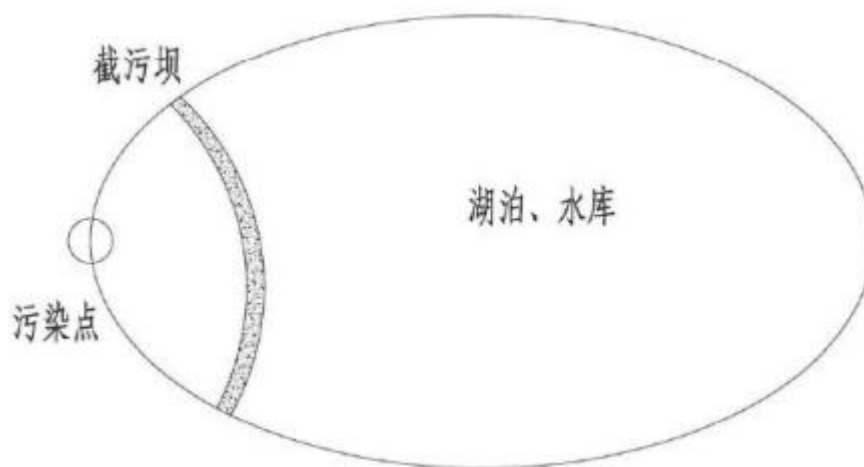


图 8.4-1 污染物截污示意图

由于油类污染物大部分漂浮于水体表面，可以通过漂浮式拦污装置以及吸附式装置对其进行去除。吸附材料可以选择稻草、秸秆、棉被等。在材料吸附饱和之后，须进行统一处理。

柴油和汽油均为油状液体，不容或微溶于水，易燃烧，扩散速度快，易在水面形成污染带，在水面形成油膜后，影响氧气进入水体，造成水体缺氧，对水生生物造成危害。若施工机械发生油类泄漏，就会进入水体浮在水面上，对湖泊造成重大污染。应急处理的目的是快速清除泄漏在水体中的大部分油类物质。因此，要求应急处理技术具有快速、高效、实用等特点。

可以采取以下方法：

发生石油类物质突发污染事件时，首先确定水中石油类物质的污染量。对于 20mg/L 以下的油污染，可采用常规处理（混凝、沉淀、过滤）降低油类污染。

首先，应用围油设备如围油栏等围隔污染区，然后再应用其他技术将油类清除。可用吸油毡现场吸附，或者可用专用的撇油器清除油类，可以用盘式撇油器、带式撇油器、刷式撇油器等，然后转移到安全地带焚烧处理。其中，围油栏所用的漂浮物有两种：一种是充气式围油栏；另外一种为固体浮子式围油栏。撇油器法和油水分离器法都是利用机械装置来处理油类污染事故。把撇油系统装在船上，船在行进的过程中，从船舷的两侧进行撇油操作，处理方法见图 8.4-2。



图 8.4-2 围油栏和吸油毡示意图

对于 20mg/L 左右的高浓度污染，仅用常规工艺无法达到水质标准要求，需要采用粉末活性炭（PAC）的强化混凝或颗粒活性炭（GAC）的强化过滤。在保证水质安全的情况下，最佳 PAC 投加量应为 40mg/L，后续则无需使用 GAC 柱。若将滤柱改造为铺有 40cmGAC 的炭砂滤柱，对沉淀水有较好的去除效果。

8.4.3 应急方案与对策

8.4.3.1 应急处置基本原则

居安思危，预防为主；统一领导，分级负责；依法规范，加强管理，以高度的责任感和认真的态度，提高安全生产意识，做好应对机械设备漏油事故的应急工作。

8.4.3.2 应急方案

（1）组织机构及职责

应急预案首先应成立处置事故领导小组，组长负责事故处置的全面指挥工作；副组长，负责现场安全及警戒工作，具体指挥安全警戒小组，并负责应急救援工作，具体指挥设备应急小组和后勤救援小组。领导小组下设办公室，负责事故的信息汇报，上报日常工作。

（2）预防和预警

高度重视生产安全工作，常抓不懈，对员工进行各项安全生产管理规定及操规范的学习和培训，防患于未然，增强员工的安全生产意识。要制定完善的装卸程序、制度，对作业工人进行岗前培训，培训合格后方能上岗，并监督、检查、指导现场作业工人，杜绝违章作业。要组织各相关驾驶、操作人员加强对机械设备的日常养护和检查，确保机械设备始终处于良好状态。

（3）应急处置

首先，确定事故的类型。如果是高处重物坠落进入水中，应立即组织职工人员和船

只进行打捞，将水中的重物捞起，并检查周围有无受伤的鱼类等水生生物；如果是机械设备漏油事故，按照前述事故应急处理措施进行处理。

8.4.3.3 对策分析

通过对拟建工程在施工期可能出现的事故进行分析，并采取相应的防范措施和应急处置措施。

针对高处中坠落事故采取的防范措施主要是做好施工人员的安全教育工作，以及事故后的快速、有效处理。根据前章节的分析，可知在采取事前防御和事后处置，可确保高处坠落事故对长江中华鲟保护区的不会产生较大影响。

针对施工过程中的机械设备漏油事故，事前的防范措施主要是加强对机械设备的易漏部件进行防护，尽量减少机械设备漏油的可能性；事后的应急处理措施主要是建立截污措施，将漏油区域的范围控制在有限范围内，尽量减少对长江水质的污染。通过事前和事后双重措施，拟建工程在施工过程中的机械漏油事故能够得到有效控制。

总的来说，拟建工程施工期的环境风险通过采取事前和事后双重措施，风险发生的可能性能得到有效控制。

8.5 风险评价结论

项目不涉及环境风险物质。项目在采取报告中前述章节内容提出的风险防范措施的情况下，事故排放的概率较小，项目环境风险可接受。

项目环境风险简单分析内容表详见表 8.5-1。

表 8.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	宜都市“两江一河”区域综合治理项目			
建设地点	湖北省	宜昌市	宜都市	红花套镇、高坝洲镇、陆城街道
地理坐标	红花套镇综合治理工程部分起点（111°24'18.479"，30°31'16.435"），终点（111°24'35.435"，30°30'39.279"）；高坝洲镇综合治理工程部分起点（111°25'58.321"，30°26'50.664"），终点（111°25'43.181"，30°25'16.422"）；陆城街道综合治理工程部分起点（111°27'26.306"，30°24'10.685"），终点（111°29'6.960"，30°24'23.508"）			
主要危险物质及分布	不涉及风险物质。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	地表水环境风险：项目只存在生活污水，生活污水经化粪池处理后，由市政管网排入相应污水处理厂处理，营运期地表水环境风险较小。但项目施工期机械设备的油污泄漏可能对长江水体带来一定的影响， 大气环境风险：项目营运期废气主要为停车场汽车尾气，项目不属于污染类生产型项目，大气环境风险较小。 地下水环境风险：项目为生态类项目，不涉及生产废水排放，不涉及危险废物，项目仅有生活污水排放，在采取报告提出的污染治理措施后，对地下水环境风险较小。			
风险防范措施要求	针对施工过程中的机械设备漏油事故，事前的防范措施主要是加强对机械设			

	备的易漏部件进行防护，尽量减少机械设备漏油的可能性；事后的应急处理措施主要是建立截污措施，将漏油区域的范围控制在有限范围内，尽量减少对长江水质的污染。通过事前和事后双重措施，拟建工程在施工过程中的机械漏油事故能够得到有效控制。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据《建设项目环境风险评价技术导则》项目不涉及风险物质。建设单位应落实各项风险防范措施，并结合工程在设计、营运过程中不断完善工程风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 施工期污染防治措施

9.1.1 施工前期招投标

(1) 建设单位在招标文件的编制过程中, 应将审批通过的该项目环境影响报告书所提出的各项环保措施编入相应的条款中。

(2) 承包商投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划。

(3) 建设单位评标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论, 对中标方的不足之处提出完善要求。

9.1.2 社会环境

(1) 征地

建设单位将严格按照《中华人民共和国土地管理法》、《湖北省土地管理条例》、《省人民政府关于进一步加强征地管理切实保护被征地农民合法权益的通知》(鄂政发[2005]11号)的相关要求, 做好征地补偿工作, 确保被征地居民生活质量不下降。

对于征用的耕地, 本项目不占用基本农田, 只涉及一般农用地, 建设单位将按照“占多少, 垦多少”的原则, 负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地(不含基本农田), 没有条件开垦, 将按照湖北省和宜昌市的规定缴纳耕地开垦费, 专款用于开垦新的耕地。

(2) 拆迁

拆迁安置应在工程开工前完成, 补偿费应直接发至拆迁户手中, 让项目建设发挥好的社会效益。建设单位须按照《湖北省城市房屋拆迁管理实施办法》的有关规定, 以及国家或湖北省相关规定的补助标准, 并结合当地实际, 与征地、拆迁单位签订的协议, 将被征地的各项补助费用及时支付给相关乡镇、村委会, 给与拆迁居民合理的经济补偿。

(3) 基础设施

施工单位在施工前应充分做好各种准备工作, 对工程涉及的内容如: 道路、电力、邮电、通信等进行详细的调查了解, 提前协同有关部门确定拆迁、改移方案, 做好各项应急准备工作, 保证社会生活的正常状态; 施工时尽量减少电力设施拆迁, 须拆迁时先修建替代设施后再进行拆除。

在工程设计和建设过程中对被破坏的水利设施进行恢复和补偿。对于与路线相交的

农田排灌沟渠等水利设施，根据地形条件分别设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施予以恢复，以确保农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业的可持续发展。

对因拟建项目建设占用或毁坏的地方道路进行改移或防护处理，并进行路面的恢复或绿化。

(4) 交通组织和安全

①在施工期，应加强交通管理和组织，采取必要的限制与分流措施，减少因为施工车辆增多而带来的交通堵塞；同时要设置必要的警告、安全措施，以防止发生意外伤害事件。同时，还应加强施工管理，严禁施工车辆超速行驶。营运期，有关部门必须加大“安全第一”的思想宣传，并在事故易发地安装相应的设备（如危险信号、附上标记等），以降低安全事故的发生率。

②在施工现场安置告示牌，说明工程主要内容、施工时间，敬请公众谅解由于施工带来的不便，并在告示牌上注明联系人、投诉热线等。

③尽量避免在有居民集中区等敏感点路段夜间施工，如夜间必须施工，需报环保主管部门批准，方可施工，并向广大住户广而告之，取得居民的谅解。

④施工结束时，将施工过程中损坏的沟渠等应予以修复或支付地方政府一定的补偿费用，以维护地方政府和老百姓的正当利益。

9.1.3 生态环境

9.1.3.1 陆生植物保护措施及建议

(1) 项目占地

对于永久占用耕地，应收集、保存耕地表层土壤，待施工结束后及时对相关区域进行复耕，或作为绿化用土。对于本项目征用的耕地，其不占用基本农田，只涉及一般农用地，其用作绿化用途。

公园占用林地的，施工开始前，施工单位必须先与宜都市林业管理部门联系，协调施工场地、施工营地及其它施工临时占地等问题，应尽量避免穿越成片的林地，减少对林地的破坏。对于永久占用的林木等，施工前后可以实行异地补植的应进行异地补植，本项目本为绿化项目，其占用林地后的保留林地打造人工景观，对植被生物量损失较小。

(2) 园区绿化

公园用地范围内植被恢复：施工中应加强施工管理，对厂界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏，区域两侧植被恢复除考虑适当防护外，还应适当考虑景观及环保作用（如

降低噪声、防止空气污染等），使绿化、美化、环保有机结合为一体。

草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，保证绿化栽植的成活率。

（3）生态管理措施

工程建设施工期、营运期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对涉及敏感点的施工区域进行监测；还要加强对区域性分布的重点保护植物调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护。营运期主要监测生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

在农田附近施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及桥梁施工临时占地要尽量缩小范围，尽量减少对作业区周围的土壤和林草地的破坏。人心桥梁施工区的临时堆料场、施工车辆等应集中安置，尽量避免压占农田，压毁农作物。

9.1.3.2 陆生动物保护措施及建议

（1）提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。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。

（2）工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响；在林区边缘处采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，加紧植被和自然景观的恢复，有利于动物适应新的生境。

（3）加强管理、减少污染；由于评价区内农业植被成分比重较大，鼠害、鼠疫现象可能较多，应当重视对非评价范围区域的人、畜和鼠疫的防治工作。

9.1.3.3 水生生物保护措施及建议

（1）施工尽量在征用土地范围内施工，避免对征用土地范围外的水生生物造成不利影响。

（2）施工生产废水应进行收集，经沉淀池处理后出水回用于建筑材料拌料用水及施工区域降尘用水；施工人员生活污水经化粪池处理后，进入工程所在地管网对应的污水处理厂处理达标后，最终排长江。生活垃圾应统一收集后运至土城乡集镇垃圾填埋场；施工废渣应运到指定地点堆放，不得堆放在河道附近。

(3) 工程临时设置的物料场等占地场所应配置防护设施，远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。若堆放在桥位附近，应在堆场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入区域水体，影响水质。

(4) 工程完工后，做好临近水体施工场地等场所生态恢复措施，尽量减少因植被破坏、水土流失对区域水体的污染，减少对水生生物造成的不利影响。

(5) 施工单位对施工人员作必要的环境保护教育，施工单位应合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工。

9.1.3.4 占地生态恢复、补偿措施

(1) 对于永久占用耕地，应收集、保存耕地表层土壤，待施工结束后及时对相关区域进行复耕，或作为绿化用土。对于本项目征用的耕地，其不占用基本农田，只涉及一般农用地，其用作绿化用途。

(2) 公园用地范围内植被恢复：施工中应加强施工管理，对厂界以外的植被应不破坏或尽量减少破坏，区域两侧植被恢复除考虑适当防护外，还应适当考虑景观及环保作用（如降低噪声、防止空气污染等），使绿化、美化、环保有机结合为一体。

(3) 施工生产生活区生态恢复：施工结束后，对使用的所有材料和设备按计划撤离现场，废弃的材料、设备和其他生产垃圾应全部按照监理指定的地点和方式统一处理；对施工生产生活区的临时建筑进行拆除，并清除场地表面的垃圾、添筑渣料或混凝土等，使之具备植被恢复条件；对利用于复耕的场地，重新填筑一层种植土以便复耕；无法作为耕地的场地，应及时植树种草，恢复植被，防治裸露地表发生水土流失

9.1.3.5 水土流失防治措施

项目长江岸线整治项目主要是施工期的影响，拆迁、景观工程由于扰动地貌、平整场地所造成的地表植被破坏和土壤裸露，遇降雨天气，极易引起水土流失。裸露面被雨水冲刷流失的泥土随着径流的雨水流向低洼处或进入附近水体，会影响地表水体水质，如果大量的泥土进入长江，会提高河床，并影响行洪等。

项目针对可能造成水土流失状况，在长江岸线沿线设置截排水沟，将拆迁码头及砂场外汇集的雨水有序的沿排水沟排走，减少雨水进入长江岸线内，从而控制水土流失量。项目施工期通过采取如下措施可以有效的减缓水土流失。以下几点：

(1) 项目的建设应严格执行水土保持措施，加强建设管理，把植被破坏减少到最低程度，拆迁工作结束后，可以进行植被恢复的地方应尽量进行植被恢复和修复工作，如坡面植树种草固土，尽可能减少水土流失和土壤侵蚀。项目建设施工时还应避开雨期，

减少水土流失现象；

(2) 新开挖边坡要采取工程防护与绿化相结合的方法，尽可能种树植草，最大程度地减轻工程构筑物占地对生态环境的影响。合理布置道路、景观构筑物等基础设施，尽可能减少土地的占用，控制导致土地退化的用地方式，使土地利用更趋合理；

(3) 对沿线公园园区道路内侧边坡采取浆砌片石骨架内种杂草防护，主园区道路外侧边坡采取草灌木植被进行防护。且在主园区道路的内侧设置排水沟（截水沟），一是拦截周边汇集流下来的雨水，二是降低雨水对主园路造成的冲刷，从而减轻水土流失；

(4) 根据拆迁工程和景观建设工程进度，对未开拆迁到的码头等区域，先保留其混凝土路面情况，待拆迁建筑设施及设备清除后清理种植绿化，以此尽量减少新增水土流失量和缩短流失时间。

9.1.4 噪声污染防治措施

(1) 场地的选取需考虑区域周边的声环境敏感点，根据《建筑施工厂界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界，施工场界采取围挡等噪声防护措施，必须保证避免在施工场界内存在居民生活区和保证施工厂界外的噪声限值符合相应的标准；

(2) 尽量采用低噪声机械设备，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

(3) 施工噪声影响属于短期影响，对施工时间进行合理安排。高噪声施工机械在夜间（22：00-6：00）在沿线的声环境敏感点附近应停止施工。如因工程原因难以避免夜间施工，则需上报县环保局通过批准后方可进行，并向附近居民告知。昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施以保证周围居民点的声环境满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》的规定。

(4) 在利用现有的道路用于运输施工物资时，应合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校和医院时，应减速慢行、禁止鸣笛。需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。由于目前运输路线无法完全确定，因此建议建设单位对施工承包商的运输路线提出要求，要求承包商必须提供建材运输路线，并请环保监理单位确认施工路线在减缓噪声影响方面的合理性。建设单位根据确定后的运输路线进行监督，并可联合地方环保部门加强监督力度。

(5) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

9.1.5 废水污染防治措施

(1) 组织管理措施

1) 合理安排施工作业时间。

提防加固施工、提防外侧沿江边亲水区种植等施工尽量安排在枯水期进行。

2) 合理布置施工营地和施工场地。

施工场地和施工营地的布置应充分考虑排水需要，尽可能远离河流，尽量利用现有的基础设施，建议租用当地民房。

3) 制定严格的管理制度

施工过程中产生的废渣和矿建材料应运至河道之外指定地点堆放，严禁乱丢乱弃；生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水；桥梁施工完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中；同时，桥涵施工要充分考虑防洪、防涝需要，不得妨碍沿线地区行洪、排涝、灌溉、水产养殖的正常进行，必须保证沟渠畅通。

4) 加强施工人员的环保教育

定期对施工人员进行环保教育，学习各项管理制度。

(2) 工程措施可行性分析

1) 生活污水

施工期间将会产生施工人员生活污水，主要是粪便水和餐饮污水，项目用地区域均位于集镇或城区范围，污水管网铺设完备，可以通过租用当地居民房屋，利用当地集镇或城区污水管网系统收集后进相应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）处理达标后排放，最终出水排长江。因此在采取上述措施后，施工期间生活污水对水环境的影响较小，措施可行。

2) 施工废水

项目施工废水主要来自冲洗砂石料、搅拌水泥砂浆、冲洗施工机械、冲洗车辆等过程产生的废水，主要污染物质为 SS、石油类，通过“排水沟收集+隔油沉淀池处理”后完

全可用于场地洒水降尘，不外排，不会对周边地表水环境产生影响，措施可行。

(3) 施工期对长江河床及水体的保护措施

项目区域沿长江布置，需特别防治项目施工对长江地表水质产生污染。项目为降低项目施工对长江河床及地表水质产生的影响，施工期建设单位应采取以下防治措施：

1) 管理措施

①施工单位应将长江地表水的保护措施及有关要求纳入施工组织设计中，严格按有关法规、条例和环评、水环境保护要求，加强施工期的工程管理，精心组织环保工程的实施。

②监理单位应根据环境影响评价报告及设计文件，审查施工单位制定的有关水环境保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知建设单位、施工单位，并要求立即整改。

③施工单位在种植水生生物时考虑河道的走向和水质情况，合理搭配水生生物，且邀请专门人员科学管理植物的分布，为卷桥河工程效力。

2) 工程措施

①在本工程施工过程中，应按需设置施工场地，施工场地应尽量设置在远离长江的位置。

②对于施工机械的含油污水须及时用废塑料桶收集后送至指定地点暂储，后定期外运处置，不得随意往施工现场周边倾倒。

③工程施工过程中产生的建筑、生活垃圾等应及时集中收集后定期外运处置，不得随意在施工现场内散放，防止在雨期由于地面径流使得垃圾流落到长江，对水体造成污染。

④表土临时堆放场地、取（弃）土场等应设置在远离长江的位置，并设置挡水及排水设施等。施工材料如油料、化学品等有害物质不得堆放在临雾渡河路段。应设置蒸发池，防止施工废水及生产废水和含泥沙路面径流直接进入水体。

⑤施工人员生活垃圾不得排入沿线沟道中，以免污染地表水体。

⑥工程施工期间，禁止向沿线地表水体倾倒、排放各种污水。

⑦在施工过程中需定期进行设备及车辆的检修保养和清洗，严格控制矿物油类的跑、冒、滴、漏，防止施工机械及车辆因跑、冒、滴、漏所产生的油污随雨期地面径流污染周边水体。

⑧项目施工单位需加强雨季对地表浮土的管理，并采取导排水和沉沙池等预处理措

施，防治水土流失。

⑨项目施工结束后，所有临时设施都应进行拆除，并恢复土地原貌。

综上所述，项目施工期废水对周边地表水体的影响是暂时的，对水资源造成的不利影响主要是局部水体悬浮物升高的临时影响。在各施工单元采取相应的环境保护措施，严格施工管理等措施后，施工期对周边地表水体的影响不大，并且这种影响将随着工程的结束而消失。

9.1.6 固体废物污染防治措施

(1) 管理措施

施工期产生项目区出渣和拆迁建筑垃圾应尽可能回用，不能回用的运至政府指定的建筑垃圾处理场，严禁乱丢乱弃；隔油沉淀池废油，应采用专用的塑料桶进行收集后置于独立的危险废物暂存间（设置围堰高度为 0.2m，并采取防渗，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）暂存，后交由有关资质单位妥善处置；施工人员生活垃圾由环卫部门定期清运至城市生活垃圾处理场，严禁乱丢乱弃；设置临时堆土场，集中堆存，避免随意堆存。

(2) 工程措施

- 1) 合理选择临时堆土场，尽可能选择在永久占地范围内；
- 2) 准备必要的防护物资，堆土场覆盖篷布等抑制扬尘、避免雨水冲刷；
- 3) 修筑临时堆土场围挡、四周开挖边沟防止水土流失。

9.1.7 废气污染防治措施

(1) 施工期建筑材料（主要是砂石料）的堆场应定点定位，尽量选择远离居民点的空旷位置，减少物料起尘对人群的影响。同时要采取相应的防尘抑尘措施，尤其是在污染天气或大风天，应严格落实“大气十条”的相关要求，采取如下施工管控要求：

- ①施工工地周围设置围挡；
- ②重污染天气或大风天，停止土石方施工作业；
- ③重污染天气或大风天，对散料堆场应采用水喷淋法防尘措施；
- ④施工场地出入车辆清洗除尘；
- ⑤渣土车未密闭运输。

(2) 加强对施工机械、车辆及船舶的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少燃油废气的排放。

9.2 营运期污染防治措施

9.2.1 生态环境

9.2.1.1 绿化系统

应有专人班组对园区内绿化带进行养护，保证绿地质量，减少或避免运营期水土流失和生态破坏现象。

对于非乡土植物种的引入，应在当地林业部门的指导下进行，并将引入的植物名录报林业部门备案。对引入植物应严格划定区域定点栽培，不得随意栽植或移植。对于果实、种子等植物繁殖构件应做好收获与管理工作，不得随意丢弃，如无栽培需要，应将收获的繁殖构件销毁。

项目建成后，将给周边景观生态环境建设带来一定的正效益。建议有关单位做好规划，加强周边用地的管理，促进周边区域景观生态环境的协调、统一。主要生态保护措施如下：

(1) 公园内植物组群类型和分布，应根据本地气候状况以及公园内部的用地条件。结合景观构想和当地居民的审美习惯确定，做到充分绿化及满足多种游憩和审美需求。

(2) 公园内水、电等线路布置，不得破坏景观，不宜设置架空线路；管理设施及厕所等建筑物的位置，应隐蔽又方便使用。

(3) 合理布置公园绿化树种，绿地上植被的布置要求草、灌、乔木的合理分布，营造立体的绿化空间。

(4) 做好公园植被病虫害防治工作，宜通过生态系统食物链结合药物来防治病虫害，园内施用农药应采用高效、低毒、降解快的种类。同时结合生态防治的办法，景区可在树木上安放人工鸟巢，引入益鸟，并加以保护。

9.2.1.2 绿化系统建设

绿化在防治污染、保护和改善环境方面，起着特殊的作用。他具有较好的调温、调湿、吸灰、吸尘、改善环境小气候、净化空气、减弱噪声等功能，因此大力开展绿化，对增强人民健康，提高生活质量等都有一定的意义。在绿化系统的建设中，应注意以下几点：

合理布局垂直绿化平面和垂直绿化相结合；乔木、灌木、草地植物协调建设；选择适合本地气候和土壤的树种，做到落叶与常绿相交，并提高绿色植物虫害防御能力。

9.2.1.3 绿色系统管理

对于绿色植物，需要注意对病虫害的防治工作，以防为主，防治结合。防治病虫害的方法有化学、生物、物理防治等。滥用化学农药容易污染土壤和水源，并会给非目标生物带来危害，例如鸟和哺乳动物，它们是害虫的天敌或具有其他重要的生态作用，这些天敌的丧失反过来又会影响植被的恢复。化学农药的使用须有针对性，要尽量使用毒素不会长久残留、不会在食物链中累积的农药。毒素持久残留的有机污染物，包括有机氯化合物，禁止使用。

对于项目的绿化系统，建议建设单位对植被的病虫害防治及物种多样性等工作按下列要求进行管理：

(1) 采取综合病虫害防治措施。尽量不依靠化学或生物方法。采取的方法包括有限范围内的水淹、火烧或荫蔽等；

(2) 提高植被的异质性和结构复杂性，确保其符合当地的顶极生态系统特征，以降低虫害或入侵生物蔓延的风险，并促进生物多样性的发展。

9.2.2 声环境

项目噪声源主要为水泵房、配电设备及公厕风机等运行的噪声，其声级在60~85dB(A)之间。

9.2.2.1 水泵、风机噪声防治

(1) 水泵噪声特征分析

泵类设备噪声主要来自液力系统和机械部件，泵噪声一般呈宽带性质，且含有离散的音调。液力噪声是由液体中的空穴和液体排出时的压力、流量的周期性脉动而产生的，机械噪声是由转动部件不平衡、轴承不良和部件共振产生的。液力噪声是泵噪声的主要源头。

(2) 泵类噪声控制措施

在泵的通风口加装消声器，降噪效果可到8~10dB(A)。另外，水泵房的传播方式是以振动型式为主，噪声通过管道--管道支承--墙体--房屋结构以及水池中的水—水池结构—墙体—房屋结构向水泵房的上层以固体传声的形式传播。由于噪音的音源是由水泵转动及水流撞击发出，解决办法一般可通过增加减振降噪、增加软连接以隔断声音的传播，如采取弹性支撑，即在管道穿过墙壁处用弹性垫或橡胶套管隔离。本项目水泵房位于地下，并设置独立的水泵房。运行过程中，水泵房不宜多开设门窗，若需开设，则必

须设置成隔声门、窗，可避免泵站噪声对外环境产生的影响。

(3) 水泵房噪声控制措施

①多孔吸声材料：该材料一般用超细玻璃棉毡，当顶棚或内墙面嵌一层多孔材料时，由于声波进入此材料，在其中进出受到阻滞，使声能量消耗而产生吸声作用，故这层超细玻璃棉毡只有达到一定厚度，对低频消声才会有较好的效果。在玻璃棉毡外罩一层多孔(透气)砂布或玻璃布，增加声波运动阻滞作用,则吸声作用会更大。但若罩一层不透气材料，如透明塑料薄膜，则由于声波无法穿透（不透气的）塑料薄膜，使吸声系数降低。一般来说，超细玻璃棉厚增加一倍，吸声频率特曲峰值向低频移动一倍频程。罩面材料则必须是透气的。

②薄板吸声结构：薄板在声波作用下将发生振动。板振动时由于板内部和木龙骨之间出现摩擦吸收消耗一部分能量。此时有一个能量转换的过程，也是薄板吸声原理。由于低频声波比中高频声波之波长更长，易激起薄板振动，所以这种吸声结构一般用以低频带噪声吸声。

(4) 风机噪声控制措施

风机噪声频谱呈宽带特性，一般由空气动力性噪声和机械噪声组成，以空气动力性噪声为主。空气动力性噪声由旋转噪声和涡流噪声组成，主要从进气口和排气口辐射出来，机械噪声主要从电动机及机壳和管壁辐射出来，通过基础振动还会辐射固体噪声。风机噪声控制主要采用消声器和隔声及隔振技术。

1) 安装消声器：在进气和排气管道上安装适当的消声器，消声器类型可选择阻性片式、折板式、蜂窝式以及阻抗复合式等。合适的消声器可使整个风机噪声降低8~10dB(A)。

2) 设置隔声罩：将风机封闭在密闭的隔声罩内，并在罩座下加装隔振器，使从风机机壳、管道、机座以及电动机等处辐射出的噪声被隔离。隔声罩可采取自然通风的形式，如不能满足要求，可采取机械通风方式强制通风散热。风机噪声降低10~20dB(A)。

3) 管道包扎：为减弱从风机风管辐射出来的噪声，可以用矿渣棉等材料对管道进行包扎，隔绝噪声由此传播的途径，外部噪声可减少3~5dB(A)。

9.2.2.2 社会生活噪声防治

为营造公园宁静、休闲氛围及周边敏感目标的声环境质量，本评价提出以下建议：

(1) 施药机械、剪草机等各类日常运行、维护设备尽量选用低噪声型号。

(2) 合理进行公园景观绿化布置，减少公园内各功能区的交叉影响。

(3) 限制使用扩音设备，公园内使用的扩音设备不得超过 60dB(A)。

(4) 公园休闲运动及游客活动过程中尽量避免使用高噪声排放设备，如大型音响等，避免对周边敏感目标。

(5) 对于车辆产生的噪声可从加强管理着手，停车场的位置设置指示牌加以引导，出口和进口分开，并设置明显的进出口标志，避免车辆不必要的怠速、制动、起动甚至鸣号。

(6) 应将交通问题作为公园建设总体设计的一个重要问题，适当增加停车位，特别是生态停车位，以缓解或解决交通问题。

9.2.3 水环境

项目废水主要为办公生活污水、冲厕废水，其主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP 等。生活污水经化粪池处理后排至工程片区所对应的污水处理厂处理（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）。

9.2.4 环境空气

项目运营期项目废气主要包括停车场废气。

项目地面停车场停车位较分散，公园建成后，可通过加强道路的管理措施，人车分流，设置指示牌引导外来车辆停放，减少怠速带来的汽车尾气影响，完善绿化带等措施来进一步降低停车场排放的汽车废气对周围敏感点的影响。

9.2.5 固体废物

项目一般固体废物主要为园区内员工办公生活垃圾、游客生活垃圾。

拟建项目在公园各个区域出入口及道路一旁分散布置垃圾桶，公厕内每个厕位旁也放置有垃圾桶，公园内游客产生的生活垃圾采用垃圾桶集中收集，然后由环卫部门每日清运。对固体废物中可回收的部分，如包装材料（包装箱、泡沫包装材料）、废塑料、橡胶、废金属、玻璃等，收集后集中交废品回收部门处理；对生活垃圾中不可回收的固体废物，由当地环卫部门日清日运，统一处理，对周围环境无不良影响。

9.3 环保投资费用估算

项目建设总投资为 17155.38 万元，根据后续章节表 11.4-1 计算，项目环保投资包括环保设施、设备、环境监测等费用，施工期环保投资 1073 万元，运营期环保投资 1695

万元。环保总投资为 2768 万元，环保投资占总投资的 16.13%。

10 总量控制

10.1 总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要措施之一，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制要以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。

10.2 总量控制因子

项目所产生的污染物列入国家总量控制的污染指标为：

废水污染物：COD、氨氮、TP。

10.3 污染物排放总量确定

10.3.1 污染物排放总量确定的原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

项目总量需符合当地环保管理部门分配的总量。

10.3.2 项目污染物排放总量的确定及来源

根据工程分析，采取项目提出的污染防治措施后，项目总量排放及来源情况如下：

废水接管总量：COD4.746t/a、NH₃-N0.271t/a、TP0.047t/a。

废水外排总量：COD0.678t/a、NH₃-N0.068t/a、TP0.007t/a。

项目为生态类环境治理项目，废水污染主要为生活污水，不存在生产废水排放，项目生活污水总量已纳入当地人口统计。因此项目无需申请总量指标。

11 环境管理及监测计划

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理的内容

项目环境管理是为了确保施工期环保措施得到落实，加强施工期环境监理；严防施工时造成环境污染扩散；确保施工期环保目标的实现。

施工方应针对项目的环境特点及饮用水水源地保护区等保护目标，采取相应的措施，确保施工作业对敏感目标的影响降至最低。

施工期环境污染控制主要包括技术措施和管理措施两个方面。施工期环境污染控制技术措施通过对大气污染防治、水污染防治、噪声防治、生态保护和对固体废物的防治措施来实施。项目环境管理的具体内容包括以下方面：

（1）设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施，确保环境保护政策、法规在项目建设过程中的执行；

（2）防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同；

（3）施工单位应严格遵守环保法律法规，并对施工区及周边地区所产生的环境质量问题负责；

（4）组织编制施工区环境保护规划，制定年度或分阶段实施计划和有关管理规章制度；

（5）进一步复查设计文件，核查施工现场执行情况，并妥善处理环境保护设计的变更；

（6）检查环境保护工程项目是否纳入项目施工计划，是否严格按照设计和审查要求进行施工；

（7）严格保证施工进度，保证环境保护工程项目的如期完成，控制环境保护投资按计划使用；

（8）检查环境保护工程施工质量；

（9）结合工程施工区特点，组织开展环境保护科研、技术攻关、宣传、教育和培训等；

（10）负责协助相关监测单位实施区域环境质量监测、污染源排放及公共卫生监督检查；

（11）负责施工过程中发生的污染事故应急处置；

（12）协调工程施工区各方与各级环境卫生、资源等行政主管部门和相关单位的关系。

（13）文明施工

严格劳动纪律，遵守操作与安全规程。每天召开班前交底会，明确施工内容和操作要求，严格执行操作规程。建立安全生产责任制，加强规范化管理，进行安全教育和安全宣传，严格执行安全技术方案。定期检查和维护施工现场各种安全设施和劳动保护器具，保证安全有效。

（14）优化施工现场的场容场貌

施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、设计单位、监理单位、施工单位，施工许可证批准文号等。施工现场的管理人员在施工现场应按总、分包单位佩带证明其身份的证卡，着装和安全帽的颜色也有所区别，便于识别。在车辆、行人通行的地方施工，必须事前提出申请，经批准后，方能进行，并应当设置沟井坎穴覆盖物和施工标志。经常清理建筑垃圾，每周举行一次清扫和整理施工现场活动，以保持场容场貌的整洁。

（15）环境净化、美化的定期管理

设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生负责区，并确定负责人和定期清除周期；确定废品、料头、切头的集散地，并且用定置图表示；对施工现场需保存的树木要有切实可行的保护措施，防止损坏；要制定切实可行的检查、考核办法，保持持久。

11.1.2 环境管理机构设置

根据国家环境保护管理的规定，应设置工程环境保护管理机构。环境保护管理机构是工程管理机构的重要组成部分，在业务上接受当地环境保护部门的指导。

建议工程管理机构设立专门的环境保护部门，配备专职的环保管理人员，负责实施环境管理的相关内容，并协调工程管理与环境管理的关系。

11.1.3 提出应向社会公开的信息内容

项目应公开施工时间、主要施工内容及采区的施工污染防治措施等信息；建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

11.1.4 环境管理制度的建立

（1）报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第十七条规定，建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地生态环境主管部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

(2) 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中,要建立岗位责任制,制定操作规程,建立管理台帐。

(3) 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度,对爱护环保设施,节能降耗、改善环境者给予奖励;对不按环保要求管理,造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

11.1.5 污染源排放清单

项目运行期污染物排放须满足相关的排放标准,项目排放的各污染物种类、排放浓度、总量指标等见表 11.1-1。

表 11.1-1 运营期项目污染物排放清单

污染物类别	污染源		污染物名称	污染物排放清单		排放口信息	拟采取的环保措施	执行标准
				排放（kg/d）	排放量（t/a）			
水污染物	生活污水		废水量	45.2m³	13560m³	经公厕配套化粪池处理后，接入当地市政污水管网排入相应污水处理厂处理	项目生活污水采用化粪池（工程拟建 5 处化粪池，总处理规模不小于 46m³/d，其中：红花套 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、红花套 2#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、高坝洲 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、陆城 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 8m³/d、陆城 2#公厕配套化粪池处理规模不小于 8m³/d）进行处理后，通过集镇或城区污水管网排入工程片区所对应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）处理后，最终出水排长江	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；经污水处理厂处理后《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准
			COD	2.260	0.678			
			BOD ₅	0.452	0.136			
			SS	0.452	0.136			
			NH ₃ -N	0.226	0.068			
			TP	0.023	0.007			
废气污染物	停车场汽车尾气	无组织	NOx	0.127	0.046	/	加强停车场的管理措施，人车分流，设置指示牌引导外来车辆停放，完善绿化带等措施	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求
			VOCs	0.144	0.052			
			CO	0.744	0.271			
噪声	水泵、风机、配电房等		噪声	/	/	边界	单独设置于地上设备间内，安装减震垫，墙体隔声	《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）2 或 3 类标准。
固废	生活垃圾			/	0	/	设置分散收集垃圾桶若干，委托当地环卫部门清运处置	/

11.2 环境监测

11.2.1 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。

11.2.2 环境监测计划

(1) 制定目的及原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。

(2) 监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

(3) 监测方案

环境监测的重点是声环境、水环境和环境空气、土壤。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

环境空气、声环境、水环境、土壤监测计划详见表 11.2-1 至表 11.2-4。

表 11.2-1 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	管理监督机构
施工期	施工现场周边及敏感保护目标	TSP	1 次/年，每次连续 2 天采样	采样分析方法依照有关标准进行。	宜昌市生态环境局宜都市分局负责监督

表 11.2-2 声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	管理监督机构
施工期	敏感点	LAeq	每月 1 次，昼夜各 1 次	每次抽 2 个附近有施工作业的敏感点，昼夜间有施工作业的点进行噪声监测。	宜昌市生态环境局宜都市分局负责监督
营运期	厂界	LAeq	监督性监测：竣工验收一次、年度监测	监测方法标准按《城市区域环境噪声测量方法》中的有关规定进行，监测时间：10：00-11：00、22：00-6：00	

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 11.2-3 水环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	管理监督机构
----	------	------	------	--------

施工期	长江宜都段（高坝洲污水处理厂排污口入江段上游 500m、下游 1500m 断面；陆城污水处理厂排污口入江段上游 500m、下游 1500m 断面）	COD、SS、动植物油、石油类、氨氮	1 次，连续监测 3 天，每天取一个混合样	宜昌市生态环境局宜都市分局负责监督
运营期	污水处理设施出口	COD、SS、动植物油、石油类、氨氮	监督性监测：竣工验收一次、年度监测	

表 11.2-4 土壤质量监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	管理监督机构
施工期	拆迁码头区域	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	监督性监测：搬迁完工后一次	拟建地及周边敏感点	宜昌市生态环境局宜都市分局负责监督

（4）生态环境监测

根据生态环境影响预测，施工期工程占地对植被造成一定的破坏，导致该区域的生产力水平降低，减少自然系统的生物量。通过一些植被恢复措施，在运行期减少的生物量应得到恢复。根据项目生态环境影响的特点，确定监测内容如下。

监测范围：项目施工区及影响区；

监测项目：生物量，主要监测植被恢复情况；

监测频次：运行期满 1 年后监测一次。

监测点位：在复垦区选择 1 个样方进行监测。

11.2.3 排污许可管要求

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制度实施方案的通知》（国办发[2016]81 号）、《排污许可管理办法（试行）》和《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，项目不名录中所列出的行业之列，项目对照通用污染工序确定项目为排污许可登记管理类别。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

11.3 环保竣工验收内容

（1）试运行期间，运营单位应对建设项目排污情况及环保设施运转效果进行自查。

（2）建设项目环境保护设施竣工验收合格应当具备下列条件：

①建设项目建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料齐全，环境保护设施按批准的环境影响报告书和设计要求建成；

②环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规模和检验评定标准；

③环境保护设施与主体工程建成后经负荷试车合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

④外排污染物符合经批准的设计文件和环境影响报告书中提出的要求；

⑤建设过程中受到破坏并且可恢复的环境已经得到修整；

⑥环境保护设施能正常运转，符合交付使用的要求，并具备正常运行的条件，包括经培训的环境保护设施岗位操作人员的到位、管理制度的建立、原材料、动力的落实等；

⑦环境保护管理机构，包括管理人员、管理制度等符合环境影响报告书和有关规定的要求。

11.4 建设项目“三同时”竣工环保验收

项目环保“三同时”竣工验收环保措施清单见表 11.4-1。

表 11.4-1 环保“三同时”验收环保措施清单

污染源类别		治理对象	污染物	主要设施或治理措施	处理效果	环保投资(万元)	
施 工 期	废气	施工粉尘	TSP	实行封闭式施工，设置高度 2.5m 以上的围挡；车辆加盖篷布，设置洗车平台，配备水泵；作业面和临时土堆应适当地洒水，配备水泵以及集水池等	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求	220	
	废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油等	施工生活通过租用当地居民房屋解决，利用当地集镇或城区污水管网系统收集后进相应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）处理达标后排放，出水排长江	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，同时符合高坝洲或陆城污水处理厂接管标准	30	
		施工废水	SS、石油类	“排水沟收集+隔油沉淀池处理”后用于场地洒水降尘，不外排	/	105	
	噪声	机械设备噪声	Leq（A）	选用低噪声设备及施工工艺、设临时隔声屏障、设置围挡、合理安排施工时间	场界噪声符合 GB12523-2011《建筑施工场界噪声排放标准》中的规定	84	
	固废	生活垃圾		集中收集，并委托环卫部门统一清运		固废零排放	9
		建筑废物		委托有资质专业的建筑垃圾清运单位和城市环境卫生部门将固体废物运至指定的地点消纳、贮存			40
		隔油沉淀池废油		由建设单位统一收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置			5
	生态	施工场地、施工便道		生态恢复、绿化		减少水土流失	120
		保护区措施		中华鲟保护、四大家鱼渔业资源保护			330
	风险	施工机械设备油污泄漏		制定严格的拆迁方案，避免油品泄露对土壤及水体产生污染			80
		施工期施工监理			1-2 名环境监理工程师		30
		施工期环境监测			施工噪声和扬尘、土壤监测		20
	合计						1073
营 运	废气	汽车尾气	CO、NO _x 、非甲烷总烃	加强停车场的管理措施，人车分流，设置指示牌引导外来车辆停放，完善绿化带等措施	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要	30	

期					求	
	废水	员工生活污水、冲厕废水	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油等	项目生活污水采用化粪池（工程拟建 5 处化粪池，总处理规模不小于 46m³/d，其中：红花套 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、红花套 2#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、高坝洲 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 10m³/d、陆城 1#公厕配套化粪池处理规模不小于 8m³/d、陆城 2#公厕配套化粪池处理规模不小于 8m³/d）进行处理后，通过集镇或城区污水管网排入工程片区所对应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）处理后，最终出水排长江	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，同时符合高坝洲或陆城污水处理厂接管标准	50
	噪声	水泵、风机、配电房等	Leq（A）	选用低噪声生产设备、单独设置于地上设备间内，安装减震垫，墙体隔声	降低噪声影响	40
	固废	生活垃圾		设置分散收集垃圾桶若干，委托当地环卫部门清运	不随意排放	30
	生态	绿化		项目总绿化种植面积 400786.1m²，其中：红花套片区绿化种植总面积 55129.1m²，植物种类共约 72 种，新栽乔木 2077 株；高坝洲片区绿化种植总面积 202755.4m²，其中改造提升绿化面积为 20581m²，新建绿化面积约 18217.4m²，植物种类共约 38 余种，新栽乔木 4498 株；陆城片区绿化种植总面积 142901.6m²，其中新建绿化面积约 86136.4m²，现状保留植物面积约 56765.2m²，植物种类共约 55 种，新栽乔木 2941 株	改善生态环境	1500
	环境管理		环境管理人员日常培训			15
	环境监测		噪声和废水验收监测			30
合计						1695

11.5 环境监理

环境监理是环境管理的重要内容，是指环境监理单位依据法律、法规、规章授权或受业主的委托，依法对辖区内的污染源及其污染物排放情况进行监督，对生态破坏事件进行现场调查取证处置，并参与处理的执法行为。工程施工时，应全面贯彻质量管理体系，提高质量意识，严格执行“工程监理制度”，保证施工质量；应设立监测系统，加强观测和预报，防患于未然。

11.5.1 环境监理目的与任务

实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计中各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

工程施工阶段的监理任务是：管理，即有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理；协调，即对业主和承包商之间、业主与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作；控制，即质量、进度、投资控制。

11.5.2 环境监理内容

建设项目环境监理单位应按照相关法律法规和规定开展建设项目环境监理工作。监理工作应关注以下方面：

- (1) 建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址或选线及环保措施是否发生重大变更；
- (2) 主要环保设施与主体工程建设的同步性；
- (3) 环境风险防范与事故应急设施与措施的落实；
- (4) 项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，如征地等。

11.5.3 环境监理通报制度

在实施建设项目监理过程中，发现存在下列问题的，建设项目环境监理单位应当及时通知建设单位进行整改，拒不整改的，应及时报告负责审批该项目环评文件的环境保护行政主管部门和属地环境保护行政主管部门。

- (1) 建设项目的性质、规模、地点、采用的防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变更，未履行报批手续的；

- (2) 项目施工过程中存在污染扰民情况的；
- (3) 项目施工过程中存在生态破坏，或未按照环评及批复要求保护生态环境的；
- (4) 项目施工过程中未对水源保护区实施有效保护的；
- (5) 环境污染治理设施、环境风险防范措施及能力未按照环境影响评价文件及批复要求建设的；
- (6) 项目施工过程中存在其他环境违法行为的。

11.5.4 环境监理措施

配备四名环境监理，负责工程的环境监理工作。

工程建设环境监理是工程监理的重要组成部分。根据国家环保总局环发[2002]141号文“关于在重点建设项目中开展工程环境监理试点的通知”，在施工过程中，聘任环境监理工程师在施工期间进行监理。根据本工程情况，设置环境监理工程师。在具体实施过程中应做到：

在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件、监理合同中，明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任。

建设单位应委托具有工程监理资质并经环境保护业务培训的第三方单位对初步设计报告中环境保护措施的实施情况进行工程监理。工程监理单位在项目实施阶段，依据建设单位的委托和监理合同中的环境要求，将环境保护工作纳入工程监理细则。

环境监理工程师根据施工特点和环境状况，采用检查、旁站和指令文件等监理方式，监督、检查施工单位对合同中有关环保条款的落实情况，发现和掌握施工过程中环境问题，提出要求施工单位限期整改指令；根据施工过程中环境问题，提出改善意见，对施工中不合适的环保措施，提出改进措施并经设计单位同意。

环境监理工程师按要求编写环境监理日志，并对施工单位提交的环境月报、季报、年报进行审查，提出审查和修改意见。环境监理工程师编写的环境监理日志，作为建设单位编制工程环境监理报告的主要依据。

工程竣工验收时，建设单位应提交工程环境监理总结报告，并作为工程竣工环境保护验收的文件。

环境监理工程师参加施工单位组织的施工方案论证会，参与工程阶段验收和竣工验收。对已经完成的项目，责成施工单位进行现场清理消毒、迹地恢复。

12 环境经济损益分析

12.1 环境效益简要分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益则很难用货币直接计算。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

12.1.1 环境效益宏观分析

财务评价是在国家现行财税制度和价格体系的条件下，计算项目范围内的效益和费用，分析项目的盈利能力，以考察项目在财务上的可行性。

由于本项目属于公益性的基础设施建设项目，根据建设项目经济评价方法及参数(第二版)的规定，城市基础设施项目的效益，除部分可以量化外，还有部分难以用货币计量，而且对一些重要的基础设施而言，其经济评价指标可能偏低，例如城市绿化、城市道路等，虽然这些项目不能直接产生经济效益，但这些设施却具有十分良好的社会效益和环境效益。因此根据本工程的特点，按照有关技术要求，该项目不作财务分析。

项目建设后将形成完整的滨江景观带，以城市公共绿地为主，宜都市民又将多一处环境优美的公共休闲场所、国内外游客也将多一处观光景点，经济效益主要为间接带动经济发展作用。

一是通过完善休闲公园等配套社会，提升区域整体环境，将带动人流量增多，从而促进周边商业、餐饮等消费量；

二是完善城市重要门户景观带，让国内外游客多一处景点游玩，促进消费；

三是公园内为居民休闲聚集地。

12.1.2 经济效益分析

(1) 项目建设将提升城市景观品质，推进宜都市现代化进程

随着城市的发展，各种建设项目很多，山体开挖，素土裸露，现有植被破坏严重，严重影响城市市容市貌，不能满足生态城市的发展需求。为加快宜都市城市现代化进程，提升城市文明素质，改善投资环境，促进城市经济可持续快速协调发展，提高市民生活质量，完善城市滨江公园景观带是很有必要的。

(2) 项目建设将完善居民生活配套设施

滨江地带是区域最亮丽和最具特色的城市景观带，是市民和外来客人最重要的休闲与观光场所。随着该区域的建设，区域人口不断增多，项目的建设将打造优美的滨江景观带，与地标性建筑契合，塑造世界级独一无二的山、水、城交融的滨江空间。

项目建设增加了宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道的绿化用地，并建设生态护坡，完善滨江公园景观带，提高了人均公园绿地面积指标，成为该区域居住人口的重要配套设施，给市民提供更大的健身、休闲、娱乐的地方，极大地提升了城市凝聚力、吸引力、影响力。

12.1.3 生态环境经济效益分析

在城市化进程中，生态环境问题越来越突出，也越来越受到人们的重视，城市生态系统是由复杂的社会网、经济网和自然网相互交织而成的复合系统，要受自然、社会、经济多种因素的制约。城市建设应在环境可持续发展的基础上进行，达到良性循环，发展与和谐两者兼顾，为市民提供一个生态健康的城市。

(1) 项目建设将促进宜都市努力实践“绿水青山就是金山银山”理念，扎实推进长江生态复绿、全域生态复绿工作，实施全民爱绿、植绿、护绿行动，落实长江生态大保护。

(2) 项目建设从岸线、码头综合整治入手，拓展了长江生态复绿空间，延伸了长江绿色生态廊道，形成了长江宜都段结构稳定、功能完备的森林生态系统，让长江水清、岸绿、景美，让人民群众享受更多绿色福利。

(3) 项目通过岸线的整治修复，拓展了区域公园和绿地面积，修复长江岸线的同时提升了区域的环境质量。

12.2 经济损益分析小结

随着经济的发展，人民群众对生活水平和生活质量的要求会越来越高。项目的建设，从整体上提高了工程当地居民的生活质量，为居民提供了优质的休闲休憩去处，将有力地推动宜都市旅游事业的发展，将会产生极大的社会效益和经济效益。

项目充分利用土地资源，建筑拟采用现代化设计理念和人性化的结构形式，建设方案具有技术前瞻性和经济合理性，能适应我国旅游事业发展趋势，满足项目目标要求。同时，按照相关环境保护法律法规的要求，项目通过采用一系列节能与环保措施，使各类污染源及污染物排放均达到国家标准规定的限值要求，具有良好的环境效益。

项目的社会影响既有有利影响，又有不利影响，但项目的不利影响是短期的，影响程度也较小，采取相应的措施后是可以进一步减小或避免的；而项目实施后的有利影响是长远的，项目的实施具有较为重大的社会意义及社会效益。

综上所述，项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，从环保措施的经济损益效果分析，该项目是可行的。

13 环境影响评价结论

13.1 项目建设概况

宜都市国通投资开发有限责任公司宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程位于湖北省宜昌市宜都市红花套镇、高坝洲镇、陆城街道。项目主要建设：（1）生态修复节点工程：红花套镇滨江生态修复节点（102928m²），高坝洲镇滨江生态修复节点（220894m²），陆城街道滨江生态修复节点（181055m²）；（2）堤防加固工程：杨家畈、红花套交界段约 350m 堤岸线整理，吴家岗至湾市段 6.826km 现状堤防改防汛道路；（3）防汛道路工程：红花套镇段防汛道路改扩建（长 1.025km，路幅宽度 4.5~6.0m），高坝洲镇段防汛道路改扩建（长 6.826km，路幅宽度 4.5~6.0m）。项目总投资 17155.38 万元，环保投资 2768 万元。

13.2 产业政策、规划相符性

项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于目录中的第一类“鼓励类”第“二、水利”中的“1、江河湖海堤防建设及河道治理工程”；项目取得了宜都市发展和改革委员会对本项目出具的《宜都市发展和改革委员会关于宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程可行性研究报告的批复》（都发改〔2020〕87 号），综上，项目符合国家相关产业政策。

项目与湖北省生态保护红线、《宜都市城乡总体规划（2012-2030 年）》、《湖北长江大保护九大行动方案》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》、《“十三五”重点流域水环境综合治理建设规划》、《长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划》、《湖北长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》、《市人民政府关于印发宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》、长江湖北宜昌中华鲟自然保护区相关要求相符。

13.3 环境质量现状

13.3.1 环境空气质量现状

根据《2020 年宜昌市环境质量年报（简报）》，项目所在区域属于环境空气质量为不达标区。为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市人民政府制定了《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014~2022 年）》采取了相应措施，空气质量明显改善。

13.3.2 地表水环境质量现状

根据《2020年宜昌市环境质量年报（简报）》数据可知，2020年度长江宜都端各监测断面水环境质量现状均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域功能标准要求。

13.3.3 声环境质量现状

根据监测结果可知，监测期间拟建项目各敏感点处声环境监测点昼夜间监测结果均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

13.3.4 地下水环境质量现状

根据引用监测可知，监测期间项目所在地地下水现状各项监测指标中各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，项目区域地下水环境质量较好。

13.4 环境保护措施及主要环境影响

13.4.1 废气

项目施工期施工扬尘采取闭式施工，设置围挡、设置洗车平台、洒水抑尘等措施；施工机械尾气通过燃油机械的维护保养，定期检查维修，及时更新油耗多、效率低、尾气排放严重超标的设备和车辆等措施；装修废气通过源头控制、加强通风等措施；通过采取上述相应措施后，项目施工期废气对大气环境影响较小，在可接受范围。

项目运营期废气主要包括停车场废气等。由于地面停车场停放的机动车流量较小，排放的尾气污染物浓度较低，另外周边地势宽阔，地面停车场汽车尾气经扩散后对周围环境及敏感点影响不大。

13.4.2 废水

项目施工期生活污水托租赁房屋处现有生活污水处理设施进行处理，处理达标后排入市政污水管网进入相应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程施工人员生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）集中处理，达标排放；施工废水通过“排水沟收集+隔油沉淀池处理”后用于场地洒水降尘。通过采取上述相应措施后，项目施工期废水对地表水影响在可接受范围内。

项目运营期生活污水经化粪池处理后，通过集镇或城区污水管网排入工程片区所对应的污水处理厂（红花套、高坝洲片区工程生活污水最终进高坝洲污水处理厂处理，陆

城街道片区工程生活污水最终进入陆城污水处理厂）集中处理，达标排放。通过采取上述相应措施后，项目运营期废水对地表水影响在可接受范围内。

13.4.3 噪声

项目施工期噪声主要来自施工机械噪声和运输车辆等，在采取设备减振、隔声、加强设备维护、施工现场设置围挡，运行期选用低噪设备、合理布局、加强设备维护、减少放空次数等措施后，对周边环境影响不大。

项目运营期噪声主要来自污水处理站水泵房、配电房、风机等，通过选用低噪声生产设备、单独设置于地上设备间内，安装减震垫，墙体隔声等措施后，对周边环境影响不大。

13.4.4 固体废物

项目施工人员生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理；项目开挖的土石方和拆除混凝土块在区域内全部综合利用；项目产生的建筑垃圾当日清运，全部外运，交由城市管理局所属施工渣土管理办公室统一调配处置，并按照规定数量、运输线路、时间、倾倒地点进行处置；项目产生的废油由建设单位统一收集后，暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。通过采取上述相应措施后，项目施工期产生的固体废物不会对周围环境造成明显影响。

项目运营期生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理，采取上述相应措施后，项目运营期产生的固体废物不会对周围环境造成明显影响。

13.4.5 地下水

项目施工期施工废水经隔油沉淀池处理后用于场地洒水抑尘，施工人员生活污水利用租用民房污水处理设施处理。施工废水可得到有效收集处理，发生渗漏的可能性较小。施工期对项目所在区域地下水环境造成不利影响的可能性较小。

13.4.6 生态

（1）渔业资源修复措施

人工增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段。通过有计划地开展人工放流经济鱼类种苗，可以增加经济鱼类资源中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够数量的繁殖后备群体。胭脂鱼和四大家鱼多处产卵场位于葛洲坝下江段，栖息于葛洲坝下江段的胭脂鱼和四大家鱼成鱼和自然繁殖的受精卵、仔鱼都可能受到工程施工的不利影响。

考虑到目前长江中游江段胭脂鱼自然种群的规模仍然有限，建议增殖放流胭脂鱼和四大家鱼。

增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》。放流种苗供应单位应选择信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量的国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其他具有相关资质的种苗生产单位，必要时可通过招标形式确定。放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。放流种类必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前，种苗供应单位应提供放流种苗种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流种苗的质量，避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与当地水利水产管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。

（2）栖息地修复措施

为保护栖息地，除了进行鱼类监测和日常的水域巡查工作外，在栖息地受到破坏之后，应立即采取有效措施进行修复，避免造成不可挽回的伤害。严格执行工程施工期和运营期污染防治防止措施和风险事故应急措施。根据本工程清淤将对底栖生物群落结构产生影响的特点，采取以下修复措施：

①通过严密组织施工，尽可能减少对河边阶地的破坏面积。

②施工期间，保护区管理部门应组织专业机构，在业主的协助下开展保护区水域日常巡查工作，重点观察保护区及下游各 1km 范围内珍稀保护动物和重要水生动物的活动和集群情况，并根据观察结果，在必要时要求工程方修改工程施工计划和施工方法，降低对水生生物栖息地的影响。

（3）对长江湖北宜昌中华鲟自然保护区影响

拟建工程所涉及的建设内容均位于水位高程 50m 以上，无涉水工程，不涉及湖北宜昌中华鲟省级自然保护区生态敏感区的核心区、缓冲区、实验区、外围保护地带区域内建设。将会对中华鲟保护区及主要保护对象中华鲟等产生一定的不利影响，拟建工程在充分落实本报告中提出的减缓措施后，对保护区的不利影响总体可控，不会对保护区的结构和功能产生严重的负面影响，因此，拟建工程建设内容从保护区角度而言是可行的。

13.5 风险评价

项目不涉及环境风险物质。项目在采取报告中前述章节内容提出的风险防范措施的情况下，事故排放的概率较小，项目环境风险可接受。

13.6 环境影响经济损益分析

本项目总投资 17155.38 万元，环保投资 2768 万元，占总投资 16.13%。项目的社会影响既有有利影响，又有不利影响，但项目的不利影响是短期的，影响程度也较小，采取相应的措施后是可以进一步减小或避免的；而项目实施后的有利影响是长远的，项目的实施具有较为重大的社会意义及社会效益，从环保措施的经济损益效果分析，该项目是可行的。

13.7 总量控制

根据工程分析，采取项目提出的污染防治措施后，项目总量排放及来源情况如下：

废水接管总量：COD4.746t/a、NH₃-N0.271t/a、TP0.047t/a。

废水外排总量：COD0.678t/a、NH₃-N0.068t/a、TP0.007t/a。

项目为生态类环境治理项目，废水污染主要为生活污水，不存在生产废水排放，项目生活污水总量已纳入当地人口统计。因此项目无需申请总量指标。

13.8 评价结论

宜都市国通投资开发有限责任公司宜都市“两江一河”区域综合治理项目—长江岸线宜都段生态修复工程是一项公益性生态工程，通过该项目可以改善区域内水系的水质和景观。项目建设能显著改善区域生态环境，最终建成结构合理、配置科学、防护效益高的生态系统体系。同时对项目所在地的经济效益和社会效益也能起到正面影响。

项目施工期和运营期对环境有一定的不利影响，但严格落实本报告书提出的各项污染治理措施和生态保护措施，进一步优化施工方案，加强施工期环境管理工作的情况下，不利环境影响是局部的、短期的和可逆的。项目的实施不会造成水生生态明显变化，通过合理的水环境保护措施降低对水环境的影响，通过合理的生态恢复、补偿措施减缓对生态环境影响，可使项目对环境的不利影响可以得到有效控制和缓解，环境风险在可接受范围内，并能够做到污染物达标排放。从环境保护的角度而言，本工程的建设是可行的。