

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南沅江琼湖投资建设开发集团有限公司

评价单位：湖南知成环保服务有限公司

2024年8月

目 录

概 述	1
1 总则	7
1.1 评价依据	7
1.2 环境影响识别与评价因子筛选	14
1.3 评价标准	16
1.4 评价工作等级和评价范围	18
1.5 主要环境保护目标	27
1.6 法律法规、相关规划符合性分析	31
1.7 “三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析	50
2 建设项目工程分析	53
2.1 白沙长河流域存在问题及项目建设必要性	53
2.2 地理位置	54
2.3 工程概况	55
2.4 工程设计	60
2.5 施工组织	72
2.6 工程分析	82
2.7 依托工程	87
3 环境现状调查与评价	89
3.1 自然环境现状调查与评价	89
3.2 环境保护目标调查	92
3.3 环境质量现状调查与评价	98
3.4 区域调查	107
3.5 生态环境质量现状调查与评价	107
4 环境影响预测与评价	169
4.1 地表水环境影响分析	169
4.2 地下水环境影响分析	170
4.3 生态环境影响分析	174
4.4 声环境影响分析	192
4.5 大气环境影响分析	194
4.6 固体废弃物环境影响分析	196
4.7 人群健康影响分析	197

4.8 环境风险评价	197
5 环境保护措施及其可行性论证	202
5.1 地表水环境保护措施	202
5.2 生态环境保护措施	204
5.3 声环境保护措施	212
5.4 大气污染防治措施	213
5.5 固体废弃物污染防治措施	214
5.6 地下水污染防治措施	215
5.7 人群健康防护措施	215
5.8 环保措施及“三同时”验收	216
6 环境影响经济损益分析	218
6.1 环保投资估算	218
6.2 效益分析	219
6.3 环境损益分析结论	220
7 环境管理与监测计划	222
7.1 环境管理	222
7.2 环境监理	223
7.3 环境监测	224
8 环境影响评价结论	227
8.1 建设概况	227
8.2 环境质量现状评价	227
8.3 环境影响预测评价	231
8.4 环境保护措施	239
8.5 公众参与	241
8.6 评价总结论	241
8.7 建议	241

附表:

- 附表 1: 大气环境影响评价自查表
- 附表 2: 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3: 土壤环境影响评价自查表
- 附表 4: 环境风险评价自查表
- 附表 5: 生态影响评价自查表
- 附表 6: 声环境影响评价自查表
- 附表 7: 建设项目环评审批基础信息表

附件:

- 附件 1: 环评委托书
- 附件 2: 营业执照和法人身份证件
- 附件 3: 关于《南洞庭湖滨带水环境综合整治项目洞庭湖白沙长河南岸线水环境综合治理工程初步设计》的审查意见
- 附件 4: 湖南省生态环境厅关于对益阳申请调整洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程实施方案的批复
- 附件 5: 湖南省生态环境厅关于《大通湖生态绿环湿地建设项目实施方案》和《南洞庭湖滨带水环境综合整治项目实施方案》的批复
- 附件 6: 湘环函【2018】337 号 关于益阳市沅江市白沙长江小河咀饮用水水源保护区的复函
- 附件 7: 资金文件
- 附件 8: 沅江市林业局文件
- 附件 9: 沅江市水利局文件
- 附件 10: 保护区沅江管理局文件
- 附件 11: 环境质量现状监测报告
- 附件 12: 技术评审意见及专家签到表
- 附件 13: 标准函
- 附件 14: 预审意见

附图：

附图 1：建设项目地理位置图

附图 2：环境质量现状监测布点示意图

附图 3：建设项目周边环境及环境保护目标示意图

附图 4：总平面布置示意图

附图 5：《沅江市城市总体规划》（2011~2030）用地规划图

附图 6：本项目与湖南南洞庭湖省级自然保护区位置关系图

附图 7：本项目与南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区位置关系图

附图 8：本项目与沅江市生态保护红线分布位置关系图

附图 9：本项目与调整后的湖南琼湖国家湿地公园的位置关系图

附图 10：本项目与小河咀饮用水源保护区的位置图

附图 11：本项目与南洞庭湖风景名胜区的位置关系

附图 12：项目与益阳市环境管控单元相对位置图

附图 13：小河咀进水闸南段修复工程施工布局示意图

附图 14：小河咀进水闸北段、船厂沙地生态修复工程施工布局示意图

附图 15：袁家坝汉河滨带修复工程施工布局示意图

附图 16：初期雨水收集池建设工程施工布局示意图

附图 17 垃圾填埋场内侧生态护岸做法图

附图 18 填埋场生态护岸工程总平面图

附图 19 导浸沟做法图

附图 20 小河咀进水闸两侧护岸典型断面图

附图 21 船厂沙地生态修复工程平面图

附图 22 河滨带做法图

附图 23 5x20m 组合生态浮床做法图

附图 24 20x20m 组合生态浮床做法图

附图 25 袁家坝汉河滨带修复和水生植物修复平面图

附图 26 袁家坝汉绿化区平面图

附图 27 初期雨水收集池工程总平面布置图

概 述

1、项目由来

沅江市地处八百里洞庭腹地，以沅水归宿之地而得名，属于南洞庭的重要组成部分，作为水系进入南洞庭最后的屏障，生态地理位置十分重要。境内河湖密布，其中主要以“沅江-白沙长河”、“资江-分河”等的外河以及“浩江湖”、“下琼湖”、“上琼湖”、“石矶湖”、“蓼叶湖”、“胭脂湖”、“榨南湖”等内湖“两江七湖”流域为代表河流湖泊占据了全市面积的 45.95%。白沙长河作为沅水与南洞庭连接的最后一段河流，白沙长河流域水生态环境的好坏，不仅直接影响沅江市总体生态环境，还关系到南洞庭的环境质量稳定。

白沙长河南岸设有国控断面-小河咀断面，并且位于小河咀饮用水源地二级保护区内，近 4 年来总磷问题突出，断面水质存在不能稳定达标的风脸；从 2021 年起，白沙长河南岸线中沅江市三水厂（白沙长河）断面列入省控考核断面，位于小河咀饮用水源地一级保护区内。为精准制定治理对策，科学指导白沙长河流域的生态环境保护，根据湖南省水质断面考核要求和益阳市生态环境保护委员会办公室等文件精神，结合《洞庭湖、三仙湖生态环境保护总体实施方案》的具体要求，为全面改善白沙长河水环境质量，打造山水林田湖草生命共同体，打造良好的生产生活生态空间，需进一步全面加强湖泊水域空间管控、岸线管理和水资源保护、水污染防治、水环境综合整治、生态治理与修复、执法监管等。因此，洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程显得势在必行。

2023年3月6日，获得了益阳市生态环境局关于《南洞庭湖滨带水环境综合整治项目洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合治理工程初步设计》的审查意见；2023年9月25日，取得了《湖南省生态环境厅关于对益阳申请调整洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程实施方案的批复》（湘环函[2023]271号）；2023年10月，建设单位委托湖南沃邦环保科技有限公司编制了《洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合治理工程初步设计说明书》，本项目建设内容依据《湖南省生态环境厅关于对益阳申请调整洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程实施方案的批复》（湘环函〔2023〕271号）。

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程位于沅江市白沙长河南岸线（白

沙大桥至幸福坝）汇水区域内的胭脂湖街道、琼湖街道，主要建设内容如下：

（1）河道生态护岸修复工程

在沅江市城市垃圾填埋场与小河咀进水闸 2 侧共计 3 处建设生态护岸修复工程，
护岸设计长度共计 1km。

（2）船厂沙地生态修复工程

在南益高速公路旁的白沙长河南岸线河岸废弃船厂砂场进行环境整治与生态恢复，
共计 10200m²。

（3）河滨带生态修复工程

河滨带（陆域）地点为袁家坝汉堤外，河滨带（水域）地点为袁家坝汉堤内，河
滨带生态修复面积 112 亩。

（4）生态塘建设工程

①地点为袁家坝汉堤内，生态塘面积 21.9 亩，与河滨带生态修复工程合建；

②在沅江市城市垃圾填埋场内建设 1000 方初雨收集池及配套设施。

项目总投资 1431.5 万元，其中河道生态护岸修复工程投资 198.7 万元，船厂沙地
生态修复工程投资 69.85 万元，河滨带生态修复工程投资 831.62 万元，生态塘建设工
程投资 56.96 万元，初雨收集池及配套设施工程投资 274.37 万元。纳入考核绩效目标
为：河道岸线修复长度 1km 及湿地生态修复面积 9.95ha。

本项目严格遵循《湖南省生态环境厅关于对益阳申请调整洞庭湖白沙长河南岸线
水生态环境综合整治工程实施方案的批复》（湘环函〔2023〕271 号）相关要求，依
据《湖南省生态环境厅关于对益阳申请调整洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合
整治工程实施方案的批复》（湘环函〔2023〕271 号）、《洞庭湖白沙长河南岸线水生
态环境综合治理工程初步设计说明书》等相关文件开展编制。在建设内容、项目投资
等方面与《湖南省生态环境厅关于对益阳申请调整洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境
综合整治工程实施方案的批复》（湘环函〔2023〕271 号）保持一致。

项目建设目标：

（1）水质目标：在白沙长河流域内，通过开展河道生态护岸修复工程、船厂沙
地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程、雨水收集池工程，有效削
减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，及水质保持
稳定达标，并有效保证小河咀饮用水水源地水生态环境质量。

(2) 水生态环境目标：工程完成后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)的要求，本工程属于“五十一、水利”中“128河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”中“涉及环境敏感区的”，工程涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区陆域范围、小河咀饮用水水源保护区，紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区、南洞庭湖风景名胜区、沅江市生态保护红线等环境敏感区，临近湖南琼湖国家湿地公园合理利用区，应编制环境影响报告书，以全面阐明工程区域环境质量现状及工程项目施工期和实施后的环境影响。

2、项目建设内容及特点

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程位于沅江市白沙长河南岸线（白沙大桥至幸福坝）汇水区域内的胭脂湖街道、琼湖街道，主要建设内容如下：

(1) 河道生态护岸修复工程

在沅江市城市垃圾填埋场与小河咀进水闸2侧共计3处建设生态护岸修复工程，护岸设计长度共计1km。

(2) 船厂沙地生态修复工程

在南益高速公路旁的白沙长河南岸线河岸废弃船厂砂场进行环境整治与生态恢复，共计10200m²。

(3) 河滨带生态修复工程

河滨带（陆域）地点为袁家坝汊堤外，河滨带（水域）地点为袁家坝汊堤内，河滨带生态修复面积112亩。

(4) 生态塘建设工程

①地点为袁家坝汊堤内，生态塘面积21.9亩，与河滨带生态修复工程合建；

②在沅江市城市垃圾填埋场内建设1000方初雨收集池及配套设施。

本工程为生态影响类项目，工程运行期对周围环境不产生污染，只在施工期对环境造成暂时影响，且通过措施可以消减。

本工程属于施工期（2024年4月～2024年12月），共9个月，本项目总投资1431.5万元。

3、环评工作过程

2024年2月，建设单位委托湖南知成环保有限公司承担洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程环境影响评价工作。评价单位接受委托后立即组织人员进行了现场调查、踏勘和资料收集等工作，同时根据调查结果和环评技术导则要求，委托湖南守政检测有限公司开展了现状监测。最后结合工程的实际情况、区域环境质量现状，编制了《洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程环境影响报告书》（送审稿）。2024年3月30日，益阳市生态环境局组织召开了技术评审会，我公司根据技术评审会评审意见进行修改完善后，形成了《洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程环境影响报告书》（报批稿）。

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体工作过程见下图。

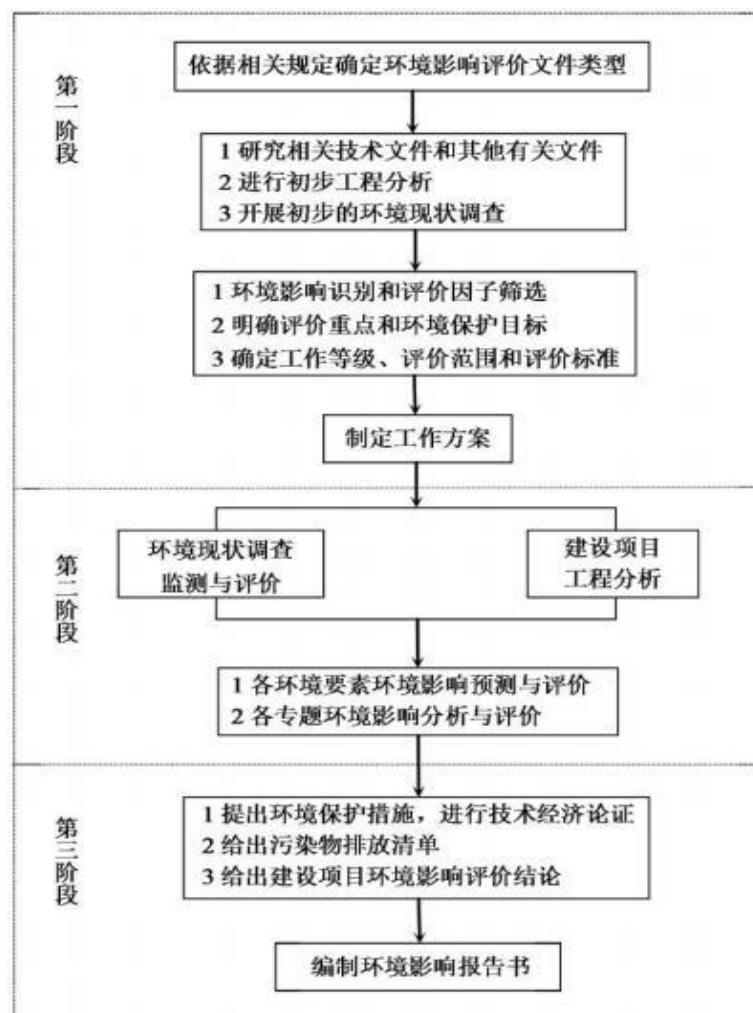


图0-1 评价工作程序图

4、分析判定相关情况

(1) 与产业政策的符合性

本项目为生态修复工程，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），行业类别属于N7721水污染治理，对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），属于“第一类鼓励类”中“二水利”的“4. 水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”，符合国家产业政策。

(2) 与生态保护红线的关系

根据2022年9月30号自然资源部“自然资办函〔2022〕2080号文”审核通过的湖南省“三区三线”划定成果，项目紧邻沅江市生态保护红线（项目与湖南省生态保护红线位置关系见附图），施工期影响范围涉及生态保护红线区划范围，但本项目为生态修复工程，已纳入《益阳市国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，旨在改善白沙长河南岸线水生态环境，施工期对环境的影响可控，施工结束后影响随之消失，营运期表现为有利影响，符合生态保护红线要求。

5、关注的主要环境问题及环境影响

本工程为生态修复工程，具有非污染生态影响的特点。工程环境影响评价重点分析施工建设对工程区域水环境、水生生态等的影响，以及工程建设对沿线声环境和大气环境敏感目标的影响等。通过对上述主要问题的论证与评价，对工程设计方案进行环境合理性分析，并提出施工期和营运期环境管理及保护措施。

本项目重点关注工程与湖南南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖风景名胜区、小河咀饮用水水源地保护区、沅江市生态保护红线及湖南琼湖国家湿地公园等生态敏感区的位置关系及对其影响，施工期废水、粉尘、废气、噪声、固体废物排放对环境质量的影响等。

6、环境影响评价的主要结论

本项目为生态修复工程，属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）“第一类鼓励类”中“二水利”的“4. 水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综

合治理，侵蚀沟治理）”，符合国家产业政策。

本评价收集了项目所在地和周围区域的环境质量现状监测数据，并对所在地及周边区域进行了调查与评价，对项目施工期及营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，工程实施过程中，应认真落实环评报告提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加强管理，做到污染物达标排放。在此基础上，项目对周边环境的影响可以为环境所接受。

在切实保证本报告提出的各项环保措施得到落实前提下，严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求实施有效的环境管理，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展，本项目对周围环境影响较小，且本项目为生态修复工程，工程完成后，可有效削减入河污染物，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。从环境保护角度分析，本评价认为项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 评价依据

1.1.1 国家法律、法规与政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令〔2002〕77号，2018年12月29日修订，2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令〔2002〕74号，2016年7月2日修订，2016年7月2日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令〔2010〕39号修订，2011年3月1日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令〔1997〕88号，2016年7月2日修订，2016年7月2日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令〔2004〕28号，2019年8月26日修订，2020年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令〔2004〕31号，2020年4月29日修订，2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2017〕70号，2018年1月1日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2021〕104号，2022年6月5日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2000〕32号，2018年10月26日修订，2018年10月26日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2018〕8

- 号，2019年1月1日起施行）；
- （12）《中华人民共和国野生动物保护法》（中华人民共和国主席令（第126号），2023年5月1日起施行）；
- （13）《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令〔2021〕102号，2022年6月1日起施行）；
- （14）《中华人民共和国长江保护法》（2021.3.1实施）
- （15）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院〔1988〕3号，2020年11月27日修订）；
- （16）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；
- （17）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国务院令第588号，2013年12月7日修正）；
- （18）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（林策通字〔1992〕29号，2016年2月6日国务院令第666号修订）；
- （19）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第204号，2017年10月7日修订）；
- （20）《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第167号，2017年10月7日修订）；
- （21）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2018年7月16日，2019年1月1日起施行）；
- （22）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环发〔2013〕104号）；
- （23）《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)；

(24) 《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)；

(25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行)；

(26) 《湿地保护管理规定》(国家林业局令第 32 号, 国家林业局令第 48 号修改, 2018 年 1 月 1 日起施行)；

(27) 《关于印发<生态保护红线划定技术指南>的通知》(环发〔2015〕56 号)；

(28) 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(厅字〔2019〕48 号)；

(29) 中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(厅字〔2017〕2 号)；

(30) 《自然资源部办公厅 生态环境部办公厅关于开展生态保护红线评估工作的函》(自然资办函〔2019〕1125 号)；

(31) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142 号)；

(32) 《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则》(试行)(环办环评〔2018〕2 号)；

(33) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部令 2011 年第 1 号)；

(34) 《国家发展改革委关于加强长江经济带重要湖泊保护和治理的指导意见》(发改地区〔2021〕1617 号)；

(35) 《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》(水管〔2021〕393 号)；

- (36) 农业部第 947 号公告《关于设立第一批国家级水产种质资源保护区公告》
(2007-12-12)；农业农村部办公厅《关于调整庐山西海鳡等 7 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》；
- (37) 《国家重点保护野生动物名录》(2021 年 1 月 4 日国务院批准)；
- (38) 《国家重点保护野生植物名录》(2021 年 8 月 7 日国务院批准)；
- (39) 国务院发展改革委等十五部门和单位联合印发《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》(发改价格〔2020〕473 号)；
- (40) 《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(国办发〔2010〕63 号)；
- (41) 《关于印发机场、港口、水利(河湖整治与防洪除涝工程)三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2018〕2 号)；
- (42) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(2010 年 12 月 22 日修正)；
- (43) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2013〕86 号)；
- (44) 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2013〕86 号)。

1.1.2 地方法规、规章与政策

- (1) 《湖南省环境保护条例》(2019 年 9 月 28 日修订)；
- (2) 《湖南省野生动植物资源保护条例》(2020 年 3 月 31 日修正)；
- (3) 《湖南省实施<中华人民共和国河道管理条例>办法》(2008 年修订)；
- (4) 《湖南省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》(2018 年 7 月 19 日修订)；
- (5) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》(湘政发〔2018〕20 号)；

- (6) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号）；
- (7) 湖南省生态环境厅关于发布《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（2020年11月10日）；
- (8) 《湖南省地方重点保护野生植物名录》（2002年9月5日）；
- (9) 《湖南省地方重点保护野生动物名录》（2002年9月5日）；
- (10) 《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373号）；
- (11) 《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972号）；
- (12) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61号）；
- (13) 《湖南省洞庭湖保护条例》（2021年9月1日）；
- (14) 《湖南省林业局湖南省自然资源厅关于做好自然保护区调整及自然保护地整合优化工作的通知》（湘林保〔2020〕16号）；
- (15) 《关于促进砂石行业健康有序发展的实施意见》（湘发改价调规〔2021〕458号）；
- (16) 《益阳市政府关于实施益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号）；
- (17) 《益阳市扬尘污染防治条例》；
- (18) 《益阳市“十四五”生态环境保护规划》；
- (19) 《湖南省饮用水水源保护条例》（2018年1月1日起施行）；
- (20) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行,2022）》；
- (21) 《湖南省森林和野生动物类型自然保护区管理实施细则》（1998年5月4

且湖南省人民政府令第 112 号修正）；

- （22）《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022-2025 年）》（湘政办发〔2022〕29 号）；
- （23）湖南省人民政府关于印发《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025 年）》的通知（湘政发〔2019〕20 号）；
- （24）《湖南省洞庭湖蓄洪区安全与建设管理办法》（2011 年 1 月 30 日修改）；
- （25）《水利工程建设项目管理规定（试行）》（2016 年 8 月 1 日修正）；
- （26）《沅江市国土空间总体规划（2020 -2035 年）》。

1.1.3 产业政策

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令）。

1.1.4 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 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)；
- (11) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)；
- (12) 《农田土壤环境质量监测技术规范》(NYT395-2012)；

- (13) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；
- (14) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)；
- (15) 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ 773-2015)；
- (16) 其它有关环境保护的规范及标准。

1.1.5 相关规划

- (1) 《湖南省生态功能区划》(2006.5)；
- (2) 《湖南省主体功能区规划》(2012.11)；
- (3) 《洞庭湖生态经济区规划》(2014.4)；
- (4) 《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005)；
- (5) 《湖南省人民政府关于湖南省水功能区划(修编)的批复》(湘政函〔2014〕183号文)；
- (6) 《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (7) 《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案(2018—2025年)》；
- (8) 《湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法》；
- (9) 《长江经济带生态环境保护规划》；
- (10) 《湖南省国土空间总体规划》；
- (11) 《湖南省国土空间生态修复规划(2021-2035年)》
- (12) 《长江流域综合规划(2012-2030年)》；
- (13) 《湖南省水安全战略规划(2020-2035年)》；
- (14) 《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》；
- (15) 《长江中游城市群发展规划》；
- (16) 《长江经济带生态环境保护规划》；

(17) 《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》；

(18) 《长江重点生态区（含川滇生态屏障）生态保护和修复重大工程建设规划（2021—2035年）》；

(19) 《益阳市国土空间生态修复规划（2021-2035年）》。

1.1.6 项目技术文件和其它文件依据

(1) 《湿地保护修复制度方案》；

(2) 《南洞庭湖滨带水环境综合整治项目实施方案》（益阳市人民政府，2022年12月）；

(3) 《洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合治理工程初步设计说明书》；

(4) 建设单位提供的其他资料。

1.2 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响识别

本工程对周围环境的影响涉及区域内的水生及陆生生物、环境地质、水环境、环境空气、声环境、土壤、土地资源、人群健康、社会经济等多个环境要素。

根据工程性质及其污染物排放特点，采用矩阵识别分析方法，识别分析本工程环境要素的程度及性质。识别结果详见下表。

表 1.2-1 环境影响因子识别矩阵

工程时段	工程内容	地表水	地下水	大气	噪声	固废	生态	社会经济	生活质量
施工期	河道生态护岸	-2K		-2K	-2K	-3K	-2K	-1K	
	船厂沙地生态修复	-2K	-1K	-3K	-3K	-2K	-2K	-1K	
	河滨带生态修复	-2K		-2K	-2K	-2K	-2K	-1K	
	生态塘建设	-2K		-1K	-2K	-2K	-2K	-1K	
营运期	河道生态护岸	+3S					+3S	+3S	+3S
	船厂沙地生态修复	+2S					+3S	+3S	+3S
	河滨带生态修复	+2S					+3S	+3S	+3S
	生态塘建设	+3S					+3S	+3S	+3S

注：1、2、3 分别表示影响程度小、中、大；+ 表示正影响，- 表示负影响；□ 表示影响区域：K、S 分别表示影响类型为短暂影响、长期影响。

从上表可看出，工程施工期对环境的不利影响主要表现在水体扰动、施工扬尘、施工噪声的影响，此外是对水土流失、植被、土壤等生态环境影响；工程属于治理类项目，运营期主要体现为正影响。有利影响主要表现在水质提高、生态环境改善等方面，且是长期广泛的。

1.2.2 评价因子筛选

根据项目特点及工程分析，确定本次评价的主要评价因子见表 1.2-2。

表 1.2-2 环境影响评价因子一览表

环境要素	评价时段	评价因子/内容
地表水环境	现状	pH、溶解氧、高锰酸盐指数（COD _{Mn} ）、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群、透明度、叶绿素 a
	施工期	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类
	运营期	
地下水环境	现状	水位、pH、氨氮、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
	施工期	定性评价
生态	陆生生态	现状 植被类型和种类、动物种类、珍稀保护动植物种类及分布，土地利用结构，景观 施工期 生态系统完整性、生物种群和多样性，珍稀保护动植物土地资源利用、景观 运营期
	水生生态	现状 浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生藻类等的种类组成和优势种、丰度和生物量、多样性指数，鱼类种类及鱼类的三场分布 施工期 浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生藻类等的种类、生物损失量；鱼类繁殖、生物损失量 运营期
声环境	现状	等效 A 声级
	施工期	
	运营期	
环境空气	现状	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO
	施工期	TSP
固体废物	施工期	清表固废、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料
土壤	现状	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、TP、TN
	施工期	

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

本项目不涉及湖南南洞庭湖省级自然保护区，区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），相关污染物标准限值详见下表。

表 1.3-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）摘录 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO 为 mg/m^3

污染物名称	平均时间	标准值
		二级
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单	SO ₂ 年平均	60
	SO ₂ 24 小时平均	150
	SO ₂ 1 小时均值	500
	NO ₂ 年平均	40
	NO ₂ 24 小时平均	80
	NO ₂ 1 小时均值	200
PM ₁₀	PM ₁₀ 年平均	70
	PM ₁₀ 24 小时平均	150
PM _{2.5}	PM _{2.5} 年平均	35
	PM _{2.5} 24 小时平均	75
CO	CO 24 小时平均	4
	CO 1 小时均值	10
O ₃	O ₃ 日最大 8 小时平均	160
	O ₃ 1 小时均值	200

2、水环境质量评价标准

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）和关于益阳市沅江市白沙长江小河咀饮用水水源保护区的复函（湘环函【2018】337 号），小河咀饮用水源地一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准；小河咀饮用水源地二级保护区及白沙长河其他水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；袁家坝汉生态塘执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准。本项目河道生态护岸修复部分工程和船厂沙地生态修复工程位于小河咀饮用水源地二级保护区陆域范围，不涉及饮用水源地一级保护区，相关标准值见下表。

表 1.3-2 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) (摘录)

序号	项目	III类	V类
1	pH	6~9	6~9
2	COD	≤20mg/L	≤40mg/L
3	DO	≥5mg/L	≥2mg/L
4	BOD ₅	≤4mg/L	≤10mg/L
5	NH ₃ -N	≤1.0mg/L	≤2.0mg/L
6	TN	≤1.0mg/L	≤2.0mg/L
7	TP	≤0.2mg/L (湖、库 0.05)	≤0.4mg/L (湖、库 0.2)
8	高锰酸盐指数	≤6mg/L	≤15mg/L
9	透明度	/	/
10	叶绿素 a	/	/
11	石油类	≤0.05mg/L	≤1.0mg/L
12	粪大肠菌群	≤10000 个/L	≤40000 个/L

注: TP 的考核要求≤0.07mg/L。

3、地下水环境

地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准要求, 具体标准值见表 1.3-3。

表 1.3-3 地下水质量标准

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH 值	6.5~8.5	
2	氨氮	0.50	
3	挥发性酚类	0.002	
4	总硬度	450	
5	溶解性总固体	1000	
6	耗氧量	3.0	
7	总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0	
8	细菌总数 (CFU/ml)	100	
9	Na ⁺	/	
10	Mg ²⁺	/	
11	HCO ³⁻	/	
12	SO ₄ ²⁻	/	
13	K ⁺	/	
14	Ca ²⁺	/	
15	CO ₃ ²⁻	/	
16	Cl ⁻	/	

4、声环境质量标准

项目声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 华常高速两侧35m 范围内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准。声环境质量标准限值详见下表。

表 1.3-4 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2类	60	50	\
4a类	70	55	交通干线两侧

1.3.2 污染物排放标准

1、废气

大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。

表 1.3-5 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	无组织监控浓度值		标准来源
	监控点	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	GB16297-1996 《大气污染物综合排放标准》
NO _x		0.12	
SO ₂		0.4	

2、废水

项目施工期生活废水依托周边居民化粪池处理后用作农肥，机械和车辆冲洗废水沉淀隔油处理后回用，不外排；运营期初期雨水收集池收集的初期雨水，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。

3、噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.3-6 噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）

评价标准	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55

4、固废

生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；其他一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作等级

本工程评价工作等级根据项目污染物排放特征、周围环境敏感程度及《环境影响评价技术导则》中评价等级的原则确定。

1、环境空气

本工程施工期大气环境影响主要是施工扬尘，施工机械和运输车辆排放的废气，以无组织排放为主，排放量不大，产污节点较为分散，涉及范围较广。

项目营运期无大气污染源，不需计算最大浓度占标率。本项目营运期最大浓度占标率 $P_{max} < 1\%$ ，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的评价分级原则，本工程大气环境评价等级为三级，无须设置大气环境影响评价范围。

2、地表水环境

本工程属于水文要素影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），应按水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。本工程属于生态修复工程，不涉及水温变化、径流量变化，只考虑受影响地表水域面积情况。本项目主要建设内容如下：

(1) 河道生态护岸修复工程

在沅江市城市垃圾填埋场与小河咀进水闸 2 侧共计 3 处建设生态护岸修复工程，
护岸设计长度共计 1km。

(2) 船厂沙地生态修复工程

在南益高速公路旁的白沙长河南岸线河岸废弃船厂砂场进行环境整治与生态恢复，
共计 10200m²。

(3) 河滨带生态修复工程

河滨带（陆域）地点为袁家坝汊堤外，河滨带（水域）地点为袁家坝汊堤内，河
滨带生态修复面积 112 亩。

(4) 生态塘建设工程

①地点为袁家坝汊堤内，生态塘面积 21.9 亩，与河滨带生态修复工程合建；

②在沅江市城市垃圾填埋场内建设 1000 方初雨收集池及配套设施。

则：

(1) 河道生态护岸修复工程垂直投影面积及外扩范围（占用水域面积）

$A_1=0\text{km}^2 (A_1 \leq 0.05)$ ，工程扰动水底面积： $A_2=0\text{km}^2 (A_2 \leq 0.2)$ ，评价等级为三级；

(2) 船厂沙地生态修复工程垂直投影面积及外扩范围（占用水域面积）

$A_1=0\text{km}^2 (A_1 \leq 0.05)$ ，工程扰动水底面积： $A_2=0\text{km}^2 (A_2 \leq 0.2)$ ，评价等级为三级；

(3) 河滨带生态修复工程及生态塘建设工程垂直投影面积及外扩范围（占用水域面积） $A_1=0.0647\text{km}^2 (0.3 > A_1 > 0.05)$ ，工程扰动水底面积： $A_2=0.0647\text{km}^2$

($A_2 \leq 0.2$)，评价等级为二级。

表 1.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定依据及结果

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
		年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影及外扩范围 A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.2$; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。
 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。
 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于二级。
 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2 km 时, 评价等级应不低于二级。
 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。
 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

(4) 雨水收集池工程运营期排放污水, 废水排放量约 $49.4m^3/d$, 依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理, 处理后的废水经污水管网排入沅江市第二污水处理厂深度处理。

本项目废水属于间接排放, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 要求, 本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 1.4-2 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	—

注 1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录 A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3: 厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7: 建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8: 仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9: 依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10: 建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

项目涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、小河咀饮用水水源保护区等环境敏感区，综合判定地表水评价等级为二级。

3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

(1) 河道生态护岸修复工程

①建设项目行业分类

根据附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于河湖整治工程，涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、小河咀饮用水水源保护区等环境敏感区，紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区，地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

②地下水环境敏感程度分级

该工程不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，该工程地下水环境敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4-2。

表 1.4-3 评价工作等级分级表

<u>项目类别</u> <u>环境敏感程度</u>	<u>I 类项目</u>	<u>II 类项目</u>	<u>III类项目</u>
敏感	二	二	二
较敏感	二	二	三
不敏感	三	三	三

由上表可知，该工程地下水环境影响评价工作等级为三级。

(2) 船厂沙地生态修复工程

①建设项目建设行业分类

根据附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于河湖整治工程，涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、小河咀饮用水水源保护区等环境敏感区，紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区，地下水环境影响评价项目类别为 III类。

②地下水环境敏感程度分级

该工程不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，该工程地下水环境敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4-3。

表 1.4-4 评价工作等级分级表

<u>项目类别</u> <u>环境敏感程度</u>	<u>I 类项目</u>	<u>II 类项目</u>	<u>III类项目</u>
敏感	二	二	二
较敏感	二	二	三
不敏感	三	三	三

由上表可知，该工程地下水环境影响评价工作等级为三级。

(3) 河滨带生态修复工程、生态塘建设工程

①建设项目建设行业分类

根据附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于河湖整治工程，涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区等环境敏感区，紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区，地下水环境影响评价项目类别为 III类。

②地下水环境敏感程度分级

该工程不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，该工程地下水环境敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4-4。

表 1.4-5 评价工作等级分级表

<u>项目类别 环境敏感程度</u>	<u>I类项目</u>	<u>II类项目</u>	<u>III类项目</u>
<u>敏感</u>	<u>二</u>	<u>二</u>	<u>二</u>
<u>较敏感</u>	<u>二</u>	<u>二</u>	<u>三</u>
<u>不敏感</u>	<u>二</u>	<u>三</u>	<u>三</u>

由上表可知，该工程地下水环境影响评价工作等级为三级。

(4) 初期雨水收集池工程

①建设项目行业分类

根据附录 A—地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于河湖整治工程，涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区等环境敏感区，紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区，地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

②地下水环境敏感程度分级

该工程不属于集中式饮用水水源准保护区、补给径流区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，该工程地下水环境敏感程度为不敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.4-5。

表 1.4-6 评价工作等级分级表

<u>项目类别 环境敏感程度</u>	<u>I类项目</u>	<u>II类项目</u>	<u>III类项目</u>
<u>敏感</u>	<u>二</u>	<u>二</u>	<u>二</u>
<u>较敏感</u>	<u>二</u>	<u>二</u>	<u>三</u>
<u>不敏感</u>	<u>二</u>	<u>三</u>	<u>三</u>

由上表可知，该工程地下水环境影响评价工作等级为三级。

4、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响人口的数量。

评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A) 以上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)~5 dB(A)，或受影响人口数量增加较多时，按二级评价。

建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A) 以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所处的声环境功能区为 2 类区，工程噪声主要来自施工期的施工机械、施工交通运输噪声，噪声大约在 70~90dB (A) 之间，且受影响人口数量变化不大，综合考虑本次评价中声环境影响评价工作等级确定为二级。

5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级依据建设项
目影响区域的生态敏感性和影响程度，等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a) 、 b) 、 c) 、 d) 、 e) 、 f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目属于生态修复工程，不在湖南南洞庭湖省级自然保护区范围内，工程选址选线、施工布置不占用湖南南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖风景名胜区以及其他

生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与小河咀饮用水水源保护区的保护要求相协调。且工程完成后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，及水质保持稳定达标，并有效保证小河咀饮用水水源地水生态环境质量。项目符合评价原则 d，评价等级为二级。

6、土壤环境

《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）中，建设项目所在地周边的土壤敏感程度判别依据见表 1.4-6，评价工作等级划分表见 1.4-7。

表 1.4-7 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	$pH \leq 4.5$	$pH \geq 9.0$
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 $1.8 < 干燥度 \leq 2.5$ 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 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5m$ 的平原区；或 $2g/kg < 土壤含盐量 \leq 4g/kg$ 的区域	$4.5 < pH \leq 4.5$	$8.5 < pH \leq 9$
不敏感	其他		$4.5 < pH \leq 8.5$

表 1.4-8 土壤影响型评价工作等级划分表

评价等级	项目类别	I类	II类	III类
敏感程度				
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。

本项目属于生态影响型，根据《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）附录 A，河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程均属于“环境和公共设施管理业”中的“其他”，属于Ⅳ类项目；生态塘建设工程属于“水利”中的“其他”，属于Ⅲ类项目。项目所在地不属于酸化、碱化土地，区域属于不敏感区域。因此，按照《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018）的工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价。

7、环境风险评价

本项目为生态修复工程，不涉及有毒有害、危险品的生产、使用和储存，项目环境风险主要为治理过程产生的废水直排入水体以及水生植物群落构建引发的外来物种入侵环境风险，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）适用范围说明，该技术导则不适用于生态风险评价，由于本项目环境风险相对较轻，故本次环境风险评价参照该导则定级要求定为简单分析。

1.4.2 评价范围

根据项目实施对环境的影响特点和项目所在地的自然环境特点，确定本项目的环境影响评价范围如下表。

表 1.4-9 工程评价范围

环境要素	评价等级	评价范围
大气环境	三级	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。
地表水	二级	根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的相关规定，地表水环境影响的范围，应能包括建设项目对周围水环境影响较显著的区域。故确定本项目评价范围为：白沙长河、袁家坝汊堤内生态塘及河滨带水域。
地下水	三级（河道生态护岸修复工程）	工程所在区域 6km ² 范围内的水文地质单元。
	三级（船厂沙地生态修复工程）	工程所在区域 6km ² 范围内的水文地质单元。
	三级（河滨带生态修复工程）	工程所在区域 6km ² 范围内的水文地质单元。
	三级（生态塘建设工程）	工程所在区域 6km ² 范围内的水文地质单元。
声环境	二级	工程施工范围两侧 200m 以内。
生态环境	二级	水生生态：白沙长河沅江城市垃圾填埋场上游 1km 至河道生态护岸工程下游 1km 范围的水域，主要为南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区试验区、小河咀饮用水水源保护区、浩江湖等水域。总面积约 6.1km ² 。 陆生生态：本工程陆生生态评价范围为项目施工、临时占地范围外延 1km 的连续范围，面积为 6.6km ² 。
土壤环境	/	无需设定范围
环境风险	简单分析	外来物种入侵、项目及周边地区人群健康

1.4.3 环境功能区划

表 1.4-10 项目所属环境功能区一览表

编号	环境要素	环境功能属性
1	环境空气	区域属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。
2	地表水	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准

3	地下水	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中的III类标准
4	声环境	项目涉及南洞庭省级自然保护区和沅江市农村地区，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准，交通干线两侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a类标准。
5	是否基本农田保护区	否
6	是否森林公园	否
7	是否生态功能保护区	湖南南洞庭湖省级自然保护区、湖南琼湖国家湿地公园
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	生态敏感区(湖南南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖风景名胜区、小河咀饮用水水源保护区、生态保护红线、湖南琼湖国家湿地公园)

1.5 主要环境保护目标

经现场调查并结合工程地区环境功能和工程施工及运行特点可知，洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程涉及的主要环境保护敏感对象，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程主要环境敏感对象表

序号	环境类别	敏感目标	规模及特征	与工程的区位关系
1	水环境	白沙长河	西接木梓潭、东至东南湖，全长13km。市三水厂取水口上游1000米至下游100米为饮用水水源一级保护区，满足II类水质标准；一级保护区外上游2000米，下游200米为二级保护区，满足III类水质标准；其他河道属于渔业用水区，需满足III类水质标准。	本项目位于白沙长河南岸线，不涉及水域施工。
		袁家坝汊堤内生态塘	面积约21.9亩。	生态塘建设与河滨带修复工程合建。
		沅江市三水厂(白沙长河)断面	省控断面-沅江市三水厂(白沙长河)断面，位于小河咀饮用水源地一级保护区内，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准。	本项目不涉及沅江市三水厂(白沙长河)断面
		小河咀断面	国控断面-小河咀断面，位于小河咀饮用水源地二级保护区内，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。	船厂沙地生态修复工程 邻近小河咀断面

序号	环境类别	敏感目标	规模及特征	与工程的区位关系
		小河咀饮用水水源保护区	<p>一级保护区水域：三水厂取水口上游1000米至下游100米，多年平均水位(28.2米)对应的高程线下的可道水域；</p> <p>一级保护区陆域：一级保护区水域边界沿北岸纵深50米范围的陆域(遇隔堤以隔堤迎水侧堤顶为界)，南岸至防洪堤迎水侧堤顶的陆域；</p> <p>二级保护区水域：一级保护区水域上边界上溯2000米，下边界下延200米，多年平均水位(28.2米)对应的高程线下的河道水域；</p> <p>二级保护区陆域：一、二级保护区水城边界沿北岸纵深1000米范围的陆域，遇村道以村道背水侧路肩为界，沿南岸至防洪堤背水侧坡脚之间的陆域(一级保护区陆域除外)。</p>	<p>河道生态护岸修复部分工程、船厂沙地生态修复工程位于二级保护区陆域范围，河滨带生态修复工程、生态塘建设工程不在饮用水水源保护区范围内。</p>
2 生态环境	水生生物	国家重点保护物种	<p>国家一级2种：长江江豚、中华鲟</p> <p>国家二级3种：胭脂鱼、岩原鲤、背瘤丽蚌</p>	本项目位于白沙长河南岸线，不涉及水域施工。
		地方重点保护物种	7种，太湖新银鱼、长颌鲚、鳤、洞庭小鳔鮈、中华圆田螺、三型矛蚌、猪耳丽蚌	
		珍稀濒危物种	<p>极危物种4种：长江江豚、中华鲟、胭脂鱼、鳤</p> <p>濒危物种1种：岩原鲤</p>	
		陆生植物	9种，节节草、旱柳、接骨木、虾须草、早落通泉草、短尖薹草、垂穗薹草、阿齐薹草、南荻	
	陆生动物	国家重点保护物种	<p>国家一级2种：白鹤、黄胸鹀</p> <p>国家二级9种：乌龟、小白额雁、小天鹅、鸳鸯、小鸦鹃、雀鹰、普通鵟、红脚隼和画眉</p>	临时占用部分生境，工程结束后生境得到修复，有利于恢复生态系统结构和功能。
		地方重点保护物种	湖南省级79种：中华蟾蜍、小弧斑姬蛙、中华鳖、北草蜥、中国水蛇、喜鹊、大山雀、金腰燕、暗绿绣眼鸟、东北刺猬、马铁菊头蝠、东方蝙蝠等	
		珍稀濒危物种	<p>极危物种1种：白鹤</p> <p>濒危物种4种：乌龟、中华鳖、银环蛇、黑眉锦蛇、黄胸鹀</p> <p>易危物种3种：中国水蛇、乌梢蛇、乌华游蛇、小白额雁</p>	
		特有物种	3种：镇海林蛙、湖北侧褶蛙、北草蜥	

序号	环境类别	敏感目标	规模及特征	与工程的区位关系
生态敏感区	湖南南洞庭湖省级自然保护区	湖南南洞庭湖省级自然保护区	保护区总面积 80125.28hm ² , 其中核心区 19714.68 hm ² 、缓冲区 23058.1 万 hm ² 、实验区 37352.49 hm ² 。 保护对象为湿地生态系统和生物多样性、珍稀濒危水禽、自然生态环境、自然资源。	本项目均不在湖南南洞庭湖省级自然保护区范围内, 不涉水施工。河道生态护岸修复工程离保护区最近, 距实验区最近距离约 50m, 距核心区最近距离约 22.2km。
		生态保护红线	生物多样性保护	工程距离生态红线最近距离约 50m。
	南洞庭湖风景名胜区		由南洞庭湖湿地、赤山岛、城区五湖、胭脂湖等景区整合创建的省级风景名胜区。	本项目工程均不在南洞庭湖风景名胜区范围内, 不涉水施工。河道生态护岸修复工程离名胜区最近, 工程距离南洞庭湖风景名胜区最近距离约 50m。
	洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区		保护区面积 59001.69hm ² , 其中核心区 26751.88hm ² 、实验区 32249.81hm ² 。主要保护对象为银鱼、三角帆蚌, 特别保护期为全年。	本项目位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区陆域范围, 不涉水施工。河道生态护岸修复工程距试验区最近距离约 50m, 距核心区最近距离约 5361m; 船厂沙地生态修复工程距试验区最近距离约 57m, 距核心区最近距离约 5398m; 河滨带生态修复工程距试验区最近距离约 58m, 距核心区最近距离约 7544m; 生态塘建设工程距试验区最近距离约 65m, 距核心区最近距离约 7532m。
	湖南琼湖国家湿地公园		湿地面积 1702.9 公顷, 占规划面积的 96.7%。涉及湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 大湿地类和永久性淡水湖泊、草本沼泽、运河、输水河、水产养殖场、库塘 6 个湿地型, 划分为保护保育区、合理利用区、恢复重建区。	河道生态护岸修复工程距离南琼湖国家湿地公园最近距离约 206m; 船厂沙地生态修复工程距离湿地公园最近距离约 185m; 河滨带生态修复工程距离湿地公园最近距离约 515m; 生态塘建设工程距离湿地公园最近距离约 460m。

序号	环境类别	敏感目标	规模及特征	与工程的区位关系
		长江江豚洄游通道	长江江豚从鮀鱼口经草尾河或横岭湖、万子湖迁徙至白沙长河。	本项目河道生态护岸修复工程和船厂沙地生态修复工程距长江江豚洄游通道较近，最近距离约 200 米。

表 1.5-2 地下水、大气与声环境敏感目标一览表

环境要素	环境保护对象	方位及最近距离	坐标	规模	保护等级
大气环境	元耳嘴居民点	河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程东侧、南侧 47-500m	E:112°18'49.839" N:28°50'42.342"	36户，约 98 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单
	水家汉居民点	河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程东南侧 269-500m	E:112°18'56.570" N:28°50'39.555"	10户，约 28 人	
	栗山村居民点	河道生态护岸修复工程东侧、南侧 73-500m	E:112°18'36.321" N:28°50'23.281"	31户，约 90 人	
	乌龟嘴居民点	河滨带生态修复工程北侧 49-500m	E:112°19'18.170" N:28°49'41.992"	18户，约 61 人	
	李家嘴居民点	河滨带生态修复工程、生态塘建设工程东侧、东北侧 151-500m	E:112°19'41.876" N:28°49'39.625"	33户，约 92 人	
	杨梅山村居民点	河滨带生态修复工程、生态塘建设工程东南侧 151-500m	E:112°19'35.078" N:28°48'57.757"	28户，约 63 人	
	长嘴居民点	河滨带生态修复工程西南侧 18-500m	E:112°19'7.162" N:28°49'16.385"	21户，约 65 人	
	浩江湖村居民点	河道生态护岸修复工程南侧 425-500m	E:112°18'36.370" N:28°48'45.706"	9户，约 30 人	
声环境	元耳嘴居民点	河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程东侧、南侧 47-200m	E:112°18'49.839" N:28°50'42.342"	19户，约 58 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
	栗山村居民点	河道生态护岸修复工程东侧 73-200m	E:112°18'36.321" N:28°50'23.281"	10户，约 35 人	
	乌龟嘴居民点	河滨带生态修复工程北侧 49-200m	E:112°19'18.170" N:28°49'41.992"	9户，约 25 人	
	长嘴居民点	河滨带生态修复工程西南侧西南侧 18-200m	E:112°19'7.162" N:28°49'16.385"	9户，约 23 人	
地下水	浩江湖村地下水井	垃圾填埋场南侧 806m	E:112°18'31.281" N:28°48'40.795"	/	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III类水质标准
	乌龟嘴地下水井	河滨带生态修复工程北侧 230m	E:112°19'18.827" N:28°49'43.791"	/	
	小河嘴地下水井	小河咀进水闸北段生态护岸修护工程东侧 160m	E:112°18'52.486" N:28°50'42.113"	/	
	杨梅山村地下水井	河滨带生态修复工程东南侧 305m	E:112°19'31.187" N:28°49'3.854"	/	

	<u>联盟村地下水井</u>	<u>小河咀进水闸南段生态护岸修护工程东南侧 810m</u>	<u>E:112°18'50.245"</u> <u>N:28°49'58.700"</u>	/	
	<u>小河咀村地下水井</u>	<u>小河咀进水闸北段生态护岸修护工程东北侧 560m</u>	<u>E:112°19'10.214"</u> <u>N:28°50'52.580"</u>	/	

1.6 法律法规、相关规划符合性分析

1.6.1 产业结构调整指导目录

本工程属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）第一类鼓励类中二、水利“4. 水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”，本工程建设符合国家产业政策。

1.6.2 与相关区划符合性分析

1.6.2.1 与主体功能区规划的符合性分析

根据《湖南省主体功能区规划》，白沙长河区域属于“洞庭湖及“四水”水体湿地及生物多样性生态功能区”，“该区域是我省内河及水体的重点分布区……加强水利建设，统筹规划建设避洪与撤离设施，开展河湖疏浚，治理水土流失，增强行洪蓄洪和水体净化能力。加强污染防治，扩大湿地保护范围，改善湿地生态，恢复湿地生态系统。切实加强水生生物资源保护和水域生态修复，保护和恢复水生生物洄游通道，改善生态联系，扩充野生动植物生长空间，开展珍稀物种再引入和种群恢复，保护生物多样性，改善和恢复湖区生态环境，维持湖区生态平衡。”

本工程旨在通过开展河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程、雨水收集池工程，有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，工程完成后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。工程建设与湖南省主体功能区规划相符。

1.6.2.2 与生态功能区划的符合性分析

根据《全国生态功能区区划（修编版）》（环境保护部/中国科学院，2015.11），本工程属于生态调节功能区——洪水调蓄生态功能区——洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区。本区域生态保护的主要方向为加强洪水调蓄生态功能区的建设，保护湖泊、湿地生态系统，退田还湖，平垸行洪，严禁围垦湖泊湿地，增加调蓄能力等。

本工程任务为对白沙长河南岸线开展生态修复工程，修复水生态环境，改善白沙长河流域生境，通过对不同地形梯度的进行植物配置，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，显著提升湿地生物多样性。工程实施与该地区生态功能区划整体协调，符合该地区的定位和发展需要。

1.6.2.3 与水环境功能区划、水功能区划的符合性分析

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB 43/023-2005），工程影响范围内涉及小河咀饮用水水源二级保护区，水质应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。根据《益阳市水功能区划》，白沙长河分饮用水源区和渔业用水区，水质管理目标均为III类。本工程生活废水依托周边居民化粪池处理后用作农肥，机械和车辆冲洗废水沉淀隔油处理后回用，不外排，对白沙长河水质影响较小。

工程实施符合评价范围内的水环境功能区划。

1.6.3 与相关规划符合性分析

1.6.3.1 与环境保护规划的符合性分析

《长江经济带生态环境保护规划》提出：加大河湖、湿地生态保护与修复。加强河湖、湿地保护，严禁围垦湖泊，强化高原湿地生态系统保护，提高自然湿地面积、保护率。组织开展长江经济带河湖生态调查、健康评估，加强洞庭湖、鄱阳湖、三峡水库等重点湖库生态安全体系建设。

《湖南省“十四五”生态环境保护规划》提出：加强生态系统保护修复。筑牢生态安全屏障。加强“一江一湖三山四水”重要生态功能区域保护……推动长江及其岸线生态恢复、洞庭湖及其内湖湿地生态系统修复，打造长江绿色生态廊道，改善江湖连通性，提升生态系统稳定性和生态服务功能。

工程的实施，有助于恢复湿地生态系统结构，提高河道水生植物覆盖率，提升湿地生物多样性。因此，工程建设与环境保护规划是相协调的。

1.6.3.2 湖南省国土空间总体规划（2021-2035年）

《湖南省国土空间总体规划》提出：“以增加洞庭湖区域生态系统稳定性为重点，构建江湖两利、河湖连通的生态格局。统筹河道、洪道、航道、鱼道“四道”，聚焦水速、水深、水面、水量“四水”目标需求，开展洞庭湖生态疏浚和系统治理，解决洞庭湖淤积萎缩问题，恢复断流河道的通流能力，扩大洞庭湖调蓄容积和湖区洪道、航道断面，增加枯水期生态水域空间，改善河湖水域水质。开展河湖连通、清淤疏浚、

水污染防治、水生态修复等”。

本工程对南洞庭湖白沙长河南岸线开展水生态环境综合整治，白沙长河为沅水与南洞庭连接的最后一段河流，工程完成后，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。工程实施符合规划要求。

1.6.3.3 湖南省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）

2022 年 11 月，经湖南省人民政府批准，省自然资源厅出台了《湖南省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》。《湖南省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》立足湖南省自然地理格局、生态系统状况以及重点生态功能区，以长江岸线湖南段为纽带，以洞庭湖为中心，以武陵-雪峰、南岭、罗霄-幕阜山脉为自然屏障，以湘资沅澧为脉络，构建湖南省“一江一湖三山四水”生态安全格局，维护区域生态安全，筑牢湖南省国土空间生态安全屏障。该规划将洞庭湖生态修复工程纳入“洞庭湖区域生态修复布局的 4 项重大工程”中。本工程为生态修复工程，位于南洞庭湖白沙长河南岸线，白沙长河为沅水与南洞庭连接的最后一段河流，工程实施符合《湖南省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》。

1.6.3.4 与水安全规划的符合性分析

2020 年 6 月经湖南省政府常务会审议通过的《湖南省水安全战略规划（2020-2035 年）》在“河湖生态安全体系”部分中提出：“建设秀美富饶洞庭湖。提升洞庭湖水生态效益，依托现有湿地生态系统，因地制宜扩大河湖浅滩湿地面积，减少污染物排放，保护水生生物资源和生态环境”；2021 年 8 月印发的《湖南省“十四五”水安全保障规划》在“改善河湖水生态”部分提出：“以自然恢复为主、人工修复为辅，结合长江岸线复绿工程，推进生态堤防“三区”建设，构建洲滩湿地自然恢复区、大堤绿化升级区、堤内环境整治区，因势利导改造渠化江段，打造湘岳特色滨江自然岸线”。

本工程对南洞庭湖白沙长河南岸线开展水生态环境综合整治，工程完成后，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。因此符合上述水安全规划要求。

1.6.3.5 交通运输规划的符合性分析

2020年8月湖南省交通运输厅通过了《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》，提出湖南省内的航道总体布局以“一江、一湖、四水”为主骨架，形成内外连通、干支衔接的全省航道网，充分考虑《全国内河航道与港口布局规划（修订）》提出的“四纵四横两网”全国内河航道网布局，规划十条500吨级以上湖区骨干航道河4条一般湖区航道。本项目所处的白沙长河范围位于南洞庭湖。《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》未将白沙长河纳入规划，工程实施与水运规划不冲突。

1.6.3.6 全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）

《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021—2035年）》“专栏4-3 长江重点生态区（含川滇生态屏障）生态保护和修复重点工程”中提出：“5.洞庭湖、鄱阳湖等河湖、湿地保护和恢复。加强河道整治，优化水资源配置，提高江河湖泊连通性，恢复水生生物通道及候鸟迁徙通道。开展退垸还湖（河）、退耕还湖（湿）和植被恢复，加强生态湖滨带和水源涵养林等生态隔离带的建设与保护，优化防风防浪林树种结构。实施长江干流及重要支流、湖泊生态保护修复，加强岸线资源修复治理”。本工程位于南洞庭湖白沙长河南岸线，工程完成后，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。因此，工程实施符合规划要求。

1.6.3.7 长江重点生态区（含川滇生态屏障）生态保护和修复重大工程建设规划（2021—2035年）

《长江重点生态区（含川滇生态屏障）生态保护和修复重大工程建设规划（2021—2035年）》“专栏6 鄱阳湖、洞庭湖等河湖湿地保护和修复工程”中提出：“3.南洞庭湖流域河湖湿地保护修复项目。以保育保护和人工辅助修复为主，稳步推进南洞庭湖滨湖区退耕还林还草、国家储备林和血防林建设、土地综合整治，建设生态防护林，推进西洞庭湖、南洞庭湖国际重要湿地保护和恢复。加强湖体核心区生态缓冲带和湿地保护建设，采取退垸还湖、退耕还湖、疏浚防洪、湿地修复等措施，增加蓄洪能力，逐步恢复重要水域空间，加强河湖水系连通。实施河湖岸线综合治理，提升水土保持、水源涵养等生态功能。加强湖泊自然保护地修复，加大中华鲟、江豚、大鲵等珍稀濒危物种保护力度。”生态修复工程实施后，湿地生态系统结构完整性得

到明显恢复，生态系统稳定性得到进一步增强，湿地生物多样性维护等湿地生态服务功能得到显著提升。工程实施符合规划要求。

1.6.3.8 与其他规划的符合性分析

《长江中游城市群发展规划》在“生态文明共建”部分提出：“共同保护水资源水环境。加强长江、汉江、清江、湘江、赣江、信江、抚河等流域和鄱阳湖、洞庭湖、洪湖、梁子湖、东湖等湖泊、湿地的水生态保护和水环境治理”；《长江经济带生态环境保护规划》中提出“加大河湖、湿地生态保护与修复。加强河湖、湿地保护，严禁围垦湖泊，强化高原湿地生态系统保护，提高自然湿地面积、保护率”。工程对白沙长河南岸线裸露岸坡实施生态修复工程，提升了流域生态环境质量及生态系统结构与功能，增加了地区生物多样性，工程实施符合上述规划要求。

1.6.4 自然保护区相关法律法规符合性分析

1、《中华人民共和国自然保护区条例》

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程均不在湖南南洞庭湖省级自然保护区范围内，不涉水施工，距湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区最近距离约 50m，对照《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 167 号，2017 年 10 月 7 日修订）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.4-1。

表 1.6.4-1 中华人民共和国自然保护区条例符合性分析

序号	自然保护区相关规定	符合性分析
第二十六条	<u>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。</u>	<p>1、洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程施工不涉及湖南南洞庭湖省级自然保护区，工程以生态修复为目的，以植绿护坡为手段，无《条例》禁止的“砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙”等活动。</p> <p>2、且生态修复属于《中华人民共和国湿地保护法》第三十七条规定“县级以上人民政府应当坚持自然恢复为主、自然恢复和人工修复相结合的原则，加强湿地修复工作，恢复湿地面积，提高湿地生态系统质量”治理修复措施。综上，白沙长河生态修复与《中华人民共和国自然保护区条例》的相关要求不冲突。</p> <p>3、另外，根据最新的《自然保护区条例》（征求意见稿）第三十条规定的例外情形中明确可以在核心区进行以维护主要保护对象生存环境而开展重要生态修复工程，本方案实施符合现有的立法趋势。</p>
第三	<u>在自然保护区的核心区和缓冲区内，不</u>	1、本工程属于生态修复工程，工程施工不涉及湖

序号	自然保护区相关规定	符合性分析
十二 条	<p>不得建设任何生产设施。</p> <p>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；</p> <p>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。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。</p> <p>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。</p>	<p>南南洞庭湖省级自然保护区，未建设任何生产设施，而且工程实施将显著提升湿地生物多样性；</p> <p>2、施工过程中虽有大型机械设备，但污染物排放可通过采取措施确保排放达标，以上均符合条例要求。</p>

2、《湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法》

对照《湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法》（2018年5月）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.4-2。

表 1.6.4-2 湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法符合性分析

序号	自然保护区相关规定	符合性分析
第十 三条	<p>自然保护区内的土地利用和工程建设项目以及村民新建、改建、扩建住宅，应当符合自然保护区总体规划和国家、省、市有关土地利用总体规划、生态红线规划、湿地保护规划，并依法办理审批手续。</p> <p>在自然保护区缓冲区内，经依法批准可以从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集等活动，并向自然保护区管理机构提交活动成果副本。</p> <p>在自然保护区实验区内建设项目的，应当与自然保护区总体规划相协调，按照国家有关规定报批，并接受自然保护区管理机构的监督管理，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，未取得排污许可证的，不得排放污染物。</p> <p>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，应当依法限期治理。</p>	<p>本工程为生态修复工程，不新增建设用地；工程施工不涉及湖南南洞庭湖省级自然保护区，且污染物排放可通过采取措施确保排放达标；</p> <p>该工程的实施，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升，与自然保护区总体规划相协调。</p> <p>综上，工程实施符合要求。</p>

1.6.5 水产种质资源保护区相关法律法规符合性分析

1、《水产种质资源保护区管理暂行办法》

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区陆域范围，距洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区最近距离约 50m。对照《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求，工程建设符

合性分析见表 1.6.5-1。

表 1.6.5-1 水产种质资源保护区管理暂行办法符合性分析

序号	水产种质资源保护区保护管理相关规定	符合性分析
第十 七条	禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	符合 本项目为生态修复工程，不属于禁止的围湖造田、围海造地或围填海工程。
第十 八条	禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	符合 本项目为生态修复工程，不新建排污口。
第十 九 条	在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	符合 本项目为生态修复工程，不属于修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动，无需编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告。

1.6.6 湿地相关法律法规符合性分析

1、《中华人民共和国湿地保护法》

南洞庭湖省级自然保护区是以保护湿地和水禽为主的自然保护区，位于洞庭湖西南，有湘江、资水、长江三口、沅澧水流入。1991年建立县级保护区，1997年晋升为省级自然保护区，2002年被列入第二批《湿地公约》的《国际重要湿地名录》。洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程影响范围涉及重要湿地。对照《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令〔2021〕102号）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1 中华人民共和国湿地保护法符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析
第十 九条	国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	本工程不占用湿地面积，且为生态修复工程，工程实施，能提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，增加地区生物多样性。工程实施符合要求。

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析
第二十条	<p>建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。</p> <p>临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。</p>	<p>本工程不占用湿地面积，符合要求。</p>
第二十二条	<p>除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。</p>	<p>在白沙长河南岸线营造利于多种水生动植物共同生长的生境，植物配置和选择将空间布局与时间延续相衔接，混合种植与片区种植相结合，充分利用本土物种进行生态修复，充分发挥自然恢复的能力。符合要求。</p>
第二十八条	<p>禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：</p> <p>(一)开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；</p> <p>(二)擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；</p> <p>(三)排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；</p> <p>(四)过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；</p> <p>(五)其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p>	<p>本工程为生态修复工程，工程实施，能提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，增加地区生物多样性。不属于禁止的破坏湿地及其生态功能的行为。</p> <p>符合要求。</p>
第三十条	<p>县级以上人民政府应当加强对国家重点保护野生动植物集中分布湿地的保护。任何单位和个人不得破坏鸟类和水生生物的生存环境。</p> <p>禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。开展观鸟、科学研究以及科普活动等应当保持安全距离，避免影响鸟类正常觅食和繁殖。</p> <p>在重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施保护措施。经依法批准在洄游通道建闸、筑坝，可能对水生生物洄游产生影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。</p>	<p>本工程实施后，能提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，增加地区生物多样性，有利于改善鸟类和水生生物的生存环境。</p> <p>符合要求。</p>
第三十二条	<p>国务院水行政主管部门和地方各级人民政府应当加强对河流、湖泊范围内湿地的管理和保护，因地制宜采取水系连通、清淤疏浚、水源涵养与水土保持等治理修复措施，严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。</p>	<p>对白沙长河南岸线实施生态修复，通过岸坡护砌和种草植绿修复岸线生态环境，有利于岸线水土保持，属于治理修复措施之一。符合要求。</p>

2、《湿地保护管理规定》

对照《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 32 号，国家林业局令第 48 号修改）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.6-2。

表 1.6.6-2 湿地保护管理规定符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析
第二十九条	<p>除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：</p> <p>① 开（围）垦、填埋或者排干湿地； ② 永久性截断湿地水源； ③ 挖沙、采矿； ④ 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； ⑤ 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物； ⑥ 引进外来物种； ⑦ 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； ⑧ 其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p>	<p>本工程不占用湿地面积，且为生态修复工程，工程实施，能提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，增加地区生物多样性。不属于禁止从事的活动。</p> <p>符合要求。</p>
第三十条	<p>建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。</p> <p>临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。</p>	<p>本工程不占用湿地面积，符合要求。</p>

1.6.7 洞庭湖保护相关法律法规及规划符合性分析

1、《中华人民共和国长江保护法》

第五十四条 国务院水行政主管部门会同国务院有关部门制定并组织实施长江干流和重要支流的河湖水系连通修复方案，长江流域省级人民政府制定并组织实施本行政区域的长江流域河湖水系连通修复方案，逐步改善长江流域河湖连通状况，恢复河湖生态流量，维护河湖水系生态功能。

第五十八条 国家加大对太湖、鄱阳湖、洞庭湖、巢湖、滇池等重点湖泊实施生态环境修复的支持力度。

长江流域县级以上地方人民政府应当组织开展富营养化湖泊的生态环境修复，采取调整产业布局规模、实施控制性水利工程统一调度、生态补水、河湖连通等综合措施，改善和恢复湖泊生态系统的质量和功能；对氮磷浓度严重超标的湖泊，应当在影响湖泊水质的汇水区，采取措施削减化肥用量，禁止使用含磷洗涤剂，全面清理投饵、投肥养殖。

第五十九条 国务院林业和草原、农业农村主管部门应当对长江流域数量急剧下降或者极度濒危的野生动植物和受到严重破坏的栖息地、天然集中分布区、破碎化的典型生态系统制定修复方案和行动计划，修建迁地保护设施，建立野生动植物遗传资源基因库，进行抢救性修复。

在长江流域水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施生态环境修复和其他保护措施。对鱼类等水生生物洄游产生阻隔的涉水工程应当结合实际采取建设过鱼设施、河湖连通、生态调度、灌江纳苗、基因保存、增殖放流、人工繁育等多种措施，充分满足水生生物的生态需求。

《长江保护法》第五十四条、第五十八条、第五十九条都明确提出了河湖连通、生态修复、迁地保护等修复措施。洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程为生态修复工程，旨在通过开展河滨带生态修复、河道生态护岸、水生植物修复工程、沙石场地修复工程、雨水收集池工程，有效削减入河污染物，修复水生态环境，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。符合《长江保护法》的要求。

2、《湖南省洞庭湖保护条例》

根据《湖南省洞庭湖保护条例》（2021.5）第四章、生态保护与修复 第三十一条“湖区市、县（市、区）人民政府应当按照国家和省制定的河湖连通修复方案，建设河湖连通工程以及水系综合整治工程，并对湖区沟渠塘坝进行清淤疏浚，加快洞庭湖水体交换，扩大洞庭湖水体环境容量，增强水体自净能力，改善洞庭湖水环境质量和水生态功能。”

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程为生态修复工程，工程实施后，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，增强水体自净能力，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。本工程实施符合《湖南省洞庭湖保护条例》的要求。

3、湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025年）

《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025年）》中提出：“加强保护与修复。加快实施国家湿地保护和恢复工程、三峡后续项目、退耕还湿、洞庭湖 GEF 湿地生物多样性保护项目，完成 65 万亩湿地修复。”

洞庭湖白沙长河南岸线工程为生态修复工程，工程实施后，能有效削减入河污染

物，修复水生态环境，增强水体自净能力，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。工程建设符合《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025年）》的要求。

4、《国家发展改革委关于加强长江经济带重要湖泊保护和治理的指导意见》 (发改地区〔2021〕1617号)

《国家发展改革委关于加强长江经济带重要湖泊保护和治理的指导意见》(发改地区〔2021〕1617号)提出，“实施湿地保护修复。坚持保护优先、自然恢复为主、人工修复相结合，布局实施长江重点生态区生态保护和修复重大工程，统筹推进重要湿地保护和修复。加强湿地保护管理基础设施建设，积极推进湿地自然生境及重要野生动植物栖息地恢复，促进重要湿地生态系统功能稳步提升”。

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程旨在通过开展河滨带生态修复、河道生态护岸、水生植物修复工程、沙石场地修复工程、雨水收集池工程，有效削减入河污染物，修复水生态环境，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。本工程实施符合指导意见的相关要求。

5、《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》(水管〔2021〕393号)

《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》(水管〔2021〕393号)的主要任务包括：“一是推进解决河道断流、湖泊萎缩问题；二是保障河湖生态流量；三是加强河湖保护；四是加快地下水超采综合治理；五是科学推进水土流失综合治理；六是保障措施”。洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程的实施，可有效削减入河污染物，修复水生态环境，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，有利于流域水土保持，提高河湖调蓄能力，可保障河湖生态流量。本工程建设基本符合《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》的要求。

6、《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划(2022-2025年)》

《湖南省人民政府办公厅关于印发〈洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划(2022-2025年)〉的通知》(湘政办发〔2022〕29号)的“二、主要任务”“(六)突出生态保护与修复”“13.保障河湖生态用水。持续推进湖区生态水网体系建设,推动实施洞庭湖北部地区分片补水二期工程和洞庭湖生态疏浚工程,推进河湖连通和清

淤疏浚。到 2025 年，洞庭湖北部地区分片补水总体格局基本形成，河湖生态水量保障能力得到有效提升。（省水利厅牵头，省发展改革委、省生态环境厅等参与）”

“14.系统治理重点内湖及内河水生态环境。综合采取截污、治污、清淤、修复等措施对重点内湖、内河进行系统整治。在湖区重点控制断面上游 3 公里、下游 300 米以及大面积水产养殖区域，因地制宜划定河湖生态缓冲带。在华容东湖、珊瑚湖、大通湖等重点内湖周边 1 公里开展生态缓冲带建设试点。到 2025 年，完成河湖生态缓冲带划分、建设或修复试点 7 个以上。（省生态环境厅牵头，省发展改革委、省水利厅、省自然资源厅、省住房城乡建设厅、省林业局等参与）”“15.加强河湖湿地生态修复。开展河湖湿地生态系统现状调查与监测评估，通过平垄填沟、微地形改造、植被控制等技术措施，逐步恢复湿地生态功能。到 2025 年，恢复湿地面积 20 万亩，湿地保护率稳定在 72% 以上。（省林业局牵头，省自然资源厅、省水利厅、省生态环境厅参与）”。本工程通过开展白沙长河流域内河滨带生态修复、河道生态护岸、水生植物修复工程、沙石场地修复工程、雨水收集池工程，有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，及水质保持稳定达标，并有效保证小河咀饮用水源地水生态环境质量。本工程建设符合《洞庭湖总磷污染控制与削减攻坚行动计划（2022-2025 年）》的要求。

1.6.8 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》（试行）（环办环评〔2018〕2 号）相符合性分析

表 1.6.8-1 与“审批原则”要求符合性分析

水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则	符合性分析
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	1.本项目符合相关规划、区划要求，见章节 1.6.2； 2.本项目不涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容； 3.工程利用本土物种进行生态修复，充分发挥自然恢复的能力，增强了流域生态系统稳定性，提升了生态系统功能和生物多样性。
工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护 区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	本项目位于小河咀饮用水水源二级保护区，与饮用水水源保护区的保护要求相协调；工程不占用沅江市生态保护红线、湖南南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖风景名胜区等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。

水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则	符合性分析
<p>项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。</p>	<p>洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程主要内容为河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程，工程实施不会对区域水文情势产生不利影响。</p>
<p>项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。</p>	<p>本工程对白沙长河南岸线实施生态修复，有利于修复水生态环境，使白沙长河流域生境不断得到改善，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，不会产生不利影响。</p>
<p>项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。</p>	<p>本工程为生态修复工程，工程实施后，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，增强水体自净能力，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，不会对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响。</p>
<p>项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。</p>	<p>1.本项目对白沙长河南岸线实施生态修复，不设置料场、弃土（渣）场； 2.对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施； 3.工程位于小河咀饮用水水源二级保护区陆域范围，不涉水施工，提出了有效的污染物控制措施； 4.工程不涉及清淤、疏浚符合相关规定要求。</p>
<p>项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。</p>	<p>项目不涉及移民搬迁安置。</p>
<p>项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。</p>	<p>植物种植对白沙长河流域生态系统存在外来物种入侵的风险，有关部门应加强风险防范，环评报告提出应编制应急预案，建立必要的应急联动机制，减少环境风险。</p>
<p>按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。</p>	<p>1.制定了水环境等环境监测计划，见章节7.3； 2.提出了环境管理要求，见章节7.1。</p>
<p>按相关规定开展了信息公开和公众参与。</p>	<p>建设单位在益阳市生态环境局网站进行了环境影响评价信息公示，并编制完成了《洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程环境影</p>

水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则	符合性分析
	响评价公众参与说明》。公示期间未收到相关的意见和建议。

1.6.9 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的相符性分析

根据《负面清单》和相关法律法规，结合我省实际，2022年6月30日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（以下简称《湖南省负面清单》）。《湖南省负面清单》中第一条、第二条为“第一章总则”，第十九条~第二十三条为“第三章组织实施”内容，本次评价主要分析项目与“第二章主要内容”（第三条~第十八条）的相符性。

表 1.6.9-1 与“湖南省长江经济带发展负面清单”符合性分析

《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》	符合性分析
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。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舾装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目。	符合，本项目属于生态修复项目，不属于禁止建设项目。
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目： （一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目；（二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目；（三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设；（四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目；（五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施；（六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施；（七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	符合，本项目的选址不涉及自然保护区核心区、缓冲区。
禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	符合，本项目属于生态修复项目，不属于禁止建设项目。
饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤剂、化肥、农药。	符合，项目的选址不涉及饮用水水源一级保护区范围。
饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物	符合，项目的选址位于饮用

《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》	符合性分析
的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	水水源二级保护区陆域范围，为生态修复项目，不属于禁止建设的项目。
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、实施非法围垦河道和围湖田造地等投资建设项目。	符合，项目严格落实施工期的各项污染防治措施，未新建排污口。
<p>除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动：</p> <p>(一)开(围)垦、填埋或者排干湿地。(二)截断湿地水源。</p> <p>(三)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。(四)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。</p> <p>(五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。(六)引入外来物种。</p> <p>(七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。(八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p>	符合，本工程以生态修复为目的，以植草护坡为手段，不属于禁止的行为活动。
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止禁止填湖造地、围湖造田、建设矮围网围、填埋湿地等非法侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	符合，项目选址位于白沙长河，不涉及长江岸线。
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合，工程实施，可有效削减入河污染物，修复水生态环境，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。
禁止未经许可在长江于支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	不涉及
禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎(渔)区、禁猎(渔)期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	符合，本项目为生态修复工程，不属于禁止的行为。
禁止在长江干湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目为生态修复项目，不属于禁止的项目。
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021年版)》有关要求执行。	不涉及
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。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)。	不涉及
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；对不符合要求的落后产能项目。依法依规退出。禁止新建、扩建不符	不涉及

《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》	符合性分析
合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	

1.6.10 《中华人民共和国野生动物保护法》的相符性分析

表 1.6.10-1 与“中华人民共和国野生动物保护法”符合性分析

中华人民共和国野生动物保护法	符合性分析
第十三条：建设项目可能对相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道产生影响的，环境影响评价文件的审批部门在审批环境影响评价文件时，涉及国家重点保护野生动物的，应当征求国务院野生动物保护主管部门意见；涉及地方重点保护野生动物的，应当征求省、自治区、直辖市人民政府野生动物保护主管部门意见。	符合，项目为生态修复项目，不会对相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道产生影响。
第二十条：在相关自然保护区域和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	符合。 项目生态护岸和生态修复工程选址枯水期施工，施工不涉及白沙长河水域，不会妨碍野生动物生息繁衍。

1.6.11 《中华人民共和国水污染防治法》的相符性分析

表 1.6.11-1 与“中华人民共和国水污染防治法”符合性分析

中华人民共和国水污染防治法	符合性分析
第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	
第三十四条 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。 向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准。	
第三十五条 向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。	
第三十六条 含病原体的污水应当经过消毒处理；符合国家有关标准后，方可排放。	符合，本项目为生态修复项目，均不涉及上述行为，不会对饮用水水体造成污染。
第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。 存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。	
第三十八条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。	
第三十九条 禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。	
第四十条 化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建	

设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。 加油站等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止地下水污染。 禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。	
第四十一条 多层地下水的含水层水质差异大的，应当分层开采；对已受污染的潜水和承压水，不得混合开采。	
第四十二条 兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 报废矿井、钻井或者取水井等，应当实施封井或者回填。	
第四十三条 人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。	
第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	符合，本项目无需设置排污口。
第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	符合，本项目不在饮用水水源一级保护区范围内。
第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	符合，本项目为生态修复项目，不属于排放污染物的建设项目，不涉及网箱养殖、旅游等活动，不会对水体造成污染。
第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	符合，本项目为生态修复项目，不属于排放污染物的建设项目，不涉及网箱养殖、旅游等活动，不会对水体造成污染。

1.6.12 《湖南省饮用水水源保护条例》的相符性分析

表 1.6.12-1 与“湖南省饮用水水源保护条例”符合性分析

湖南省饮用水水源保护条例	符合性分析
第十八条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： (一) 新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目； (二) 使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞； (三) 排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物； (四) 使用剧毒和高残留农药，滥用化肥； (五) 投肥养鱼； (六) 其他可能污染饮用水水体的行为。	符合，本项目为生态修复项目，不属于《条例》所规定的禁止行为，不会对饮用水水体造成污染。
第十九条 在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为： (一) 设置排污口； (二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； (三) 设置畜禽养殖场、养殖小区； (四) 设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头； (五) 水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品； (六) 使用农药。	符合，本项目为生态修复项目，不属于排放污染物的建设项目，不涉及《条例》所列明的禁止行为。
第二十条 在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定外，禁止下列行为： (一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； (二) 建设污染水体的建设项目； (三) 建设可能污染水体的建设项目； (四) 建设可能影响水环境质量的建设项目； (五) 建设可能影响水环境质量的其他建设项目。	符合，本项目为生态修复项目，不属于排放污染物的建设项目，不涉及《条例》所列明的禁止行为。

<p>定的禁止行为外，还禁止下列行为：</p> <p>(一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；</p> <p>(二) 水上餐饮；</p> <p>(三) 网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。</p>	<p>且，项目的实施可有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，及水质保持稳定达标，并有效保证小河咀饮用水水源地水生态环境质量。</p>
--	--

1.6.13 《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）的相符性分析

《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）指出：

一、编制区域、流域、海域的建设、开发利用规划等综合性规划，以及工业、农业、畜牧业、林业、能源、水利、交通、城市建设、旅游、自然资源开发等专项规划，应依法开展环境影响评价。其中，对水生生物产卵场、索饵场、越冬场以及洄游通道可能造成不良影响的开发建设规划，在环境影响评价中应进一步强化以下内容：

(一) 将重要水生物种资源及其关键栖息场所列为敏感目标，开展重要水生物种资源及其关键栖息场所等调查监测，科学客观地评价规划实施可能带来的长期影响，并按照避让、减缓、恢复的顺序提出切实可行的建议和对策措施。

(二) 规划涉及港口、码头、桥梁、航道整治疏浚等涉水工程以及围填海等海岸工程的，应综合评估规划实施可能造成的底栖生物、鱼卵、仔稚鱼等水生生物资源的损失和长期影响。

(三) 规划涉及水利、水电、航电等筑坝工程的，应调查洄游性水生生物情况，调查影响区域内漂流性鱼卵的生产和生长习性、调查影响区域内水生生物产卵场等关键栖息场所分布状况，全面评估规划实施对洄游性水生生物和生物种群结构的影响。

二、各级环境保护部门在召集港口、码头、桥梁、航道、水电、航电、水利等开发建设规划环境影响报告书审查时，涉及可能对水生生物资源及其生境造成不良影响的，应严格执行以下要求：

(一) 将渔业部门以及水生生态、水生生物资源、渔业资源(重点是鱼类)保护等方面专家纳入审查小组。

(二) 审查小组应将水生生物影响评价内容和有关结论作为审查重点之一，对可能造成重大不良环境影响的规划方案，应在书面审查意见中给出明确结论。

(三) 审查小组成员应当客观、公正、独立地对环境影响报告书提出书面审查意

见，规划审批机关、规划编制机关、审查小组的召集部门不得干预。

三、涉及水生生物自然保护区或水产种质资源保护区的建设项目，应严格执行下列要求：

(一) 水利工程、航道、闸坝、港口建设及矿产资源勘探和开采等建设项目涉及水生生物自然保护区或种质资源保护区的，或者在保护区外从事有关工程建设活动可能损害保护区功能的，应当按照国家有关规定进行专题评价或论证，并将有关报告作为建设项目环境影响报告书的重要内容。

(二) 国家级水生生物自然保护区影响专题评价应当按照农业部《建设项目对水生生物国家级自然保护区影响专题评价管理规范》(农渔发〔2009〕4号)执行。地方级水生生物自然保护区影响专题评价可参照上述管理规范执行。

(三) 水产种质资源保护区影响专题论证的重点是种质资源保护区主要物种资源和功能分区等情况，建设项目对保护区功能影响及建设项目优化布局方案，拟采取的避让、减缓、补救和生态补偿措施等。

(四) 涉及水生生物自然保护区的建设项目环境影响报告书在报送环境保护部门审批前，应征求渔业部门意见。涉及水产种质资源保护区的建设项目，应按照《渔业法》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令2011年第1号）等相关规定执行。

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程为生态修复工程，工程实施后，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，增强水体自净能力，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。对水生生物资源、产卵场、索饵场、越冬场以及洄游通道等不会造成不良影响。

1.6.14 《沅江市国土空间总体规划（2020 -2035 年）》的相符性分析

《沅江市国土空间总体规划（2020 -2035 年）》指出：以自然保护地为基础、生态保护红线为核心、生态廊道为骨干，构建“一湖二带三屏五核”的生态安全格局。

“一湖”是南洞庭湖，“二带”是沅江生态保护带、草尾河沅江生态保护带，“三屏”是漉湖生态屏障、南洞庭湖生态屏障、琼湖湿地生态屏障，“五核”是指龙虎山生态核心、琼湖湿地生态核心、黄家湖湿地生态核心、南洞庭湖生态核心、漉湖生态核心。全面实施生态保护与修复，采取造林绿化、森林质量精准提升和生态系统保护修复等

措施，构建起纵横成网、连续完整、景观优美、结构稳定、功能完备的生态廊道建设。

白沙长河流域属于沅江生态保护带，本工程对白沙长河南岸线开展水生态环境综合整治，工程完成后，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。因此，工程与《沅江市国土空间总体规划（2020 -2035 年）》相符。

1.7 “三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

1、生态保护红线

根据 2022 年 9 月 30 号自然资源部“自然资办函〔2022〕2080 号文”审核通过的湖南省“三区三线”划定成果，项目紧邻沅江市生态保护红线（项目与湖南省生态保护红线位置关系见附图），施工期影响范围涉及生态保护红线区划范围，但本项目为生态修复工程，已纳入《益阳市国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，旨在改善白沙长河南岸线水生态环境，施工期对环境的影响可控，施工结束后影响随之消失，营运期表现为有利影响，符合生态保护红线要求。涉及的自然保护地为南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、小河咀饮用水水源保护区，紧邻湖南省南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖风景名胜区等。

2、环境质量底线

根据益阳市生态环境保护委员会办公室关于 2022 年 12 月份全市环境质量状况的通报（益生环委办〔2023〕3 号），沅江市三水厂（白沙长河）断面达到 II 类水质标准，小河咀国控断面满足 III 类水水质标准。本工程为生态修复工程，旨在通过开展河滨带生态修复、河道生态护岸、水生植物修复工程、沙石场地修复工程、雨水收集池工程，有效削减入河污染物，修复水生态环境，使白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。工程的实施有利于提升当地环境质量底线。

3、资源利用上线

本工程不涉及资源开发利用，与资源利用上线的相关要求不冲突。

4、生态环境准入清单

根据湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（湘政发〔2020〕12 号）要求，对照湖南省环境管控单元图，洞庭湖白沙长河南岸线水生态环

境综合整治工程区位于沅江市胭脂湖街道优先管控单元（管控单元编码ZH43098110003）。

对照益阳市生态环境准入及管控要求清单，本工程为生态修复类工程，工程选址与环境管控单元的空间布局约束不冲突，工程实施不涉及水资源、土地资源等开发利用，施工期的污染物排放和环境风险可控。总体来说，洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程符合生态环境准入清单的相关管控要求。

本工程与《益阳市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》符合性详见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境管控单元管控要求及符合性

管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	<p>(1.1) 除修建城市道路与防洪防涝等基础设施外，严禁填湖造地（田）。</p> <p>(1.2) 禁止在地下水饮用水水源保护区、城镇居民区等人口集中区域内建设畜禽养殖场、养殖小区，已有的畜禽养殖场要依法关闭或搬迁。</p> <p>(1.3) 禁止开垦（围垦）湿地、采挖自然资源等侵占湿地公园土地的活动，禁止擅自在水面设置围网、竹箔等障碍物开展珍珠、网箱等人工养殖活动；禁止超标排放污染物、存储固体废弃物。</p> <p>(1.4) 禁止有毒、危险品货物运输的船只、车辆驶入南洞庭湖风景名胜区，其他旅游客运班船、货船必须做好防溢流、防渗漏的措施，确保行驶、停靠过程中不会对水体造成任何污染；禁止破坏风景环境的各项工程建设与生产活动。</p>	符合。 不涉及禁止活动。
污染物排放管控	<p>(2.1) 废水：</p> <p>(2.1.1) 对湿地公园周边的村寨及乡镇所在地，其生活与工业污水无法纳入沅江市污水处理厂的，均通过管网收集，统一排入人工湿地多塘体系进行净化，达标后排入农田。</p> <p>(2.1.2) 采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，生态净化，活水循环，清水补给相结合的整治方法加快实施对黑臭水体的治理。</p> <p>(2.2) 废气：企业排放废气应采取有效的废气污染防治措施，确保废气达标排放，严格控制无组织排放废气。</p> <p>(2.3) 固体废弃物：</p> <p>(2.3.1) 开展测土配方施肥技术，从源头减少农药、化肥、农膜等使用，加强农药包装废弃物回收处理试点与推广应用。</p> <p>(2.3.2) 积极推进垃圾分类，建设覆盖城乡的垃圾收运体系和垃圾分类收集系统。</p>	符合。 本项目为生态修复项目，属于非污染性项目，施工期废水、废气、固废均能合理处置，达标排放。

管控维度	管控要求	符合性
环境风险防控	<p>(3.1) 根据所在地供水水质突发性事件，制定相应的突发事件应急预案，并定期组织演练。</p> <p>(3.2) 凡在饮用水源保护区内的所有生产建设活动，须严格按照规范的要求进行，切实做好饮用水水源的保护。</p>	<p>符合。 要求建设单位及时编制应急预案并定期组织演练；工程实施能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低及水质保持稳定达标，并有效保证小河咀饮用水源地水生态环境质量。</p>
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源：持续深化能源结构调整，优化产业结构与布局，拓展天然气供应渠道，加快建设太阳能、生物质能和地热等新能源应用示范项目，并逐步推广，减少煤炭使用量。</p> <p>(4.2) 水资源：加快推进节水技术改造。严格执行国家制定的节水强制性标准，逐步实行用水产品用水效率标识管理。建立并严格执行节水产品认证制度，逐步淘汰落后、高耗水的用水工艺、设备和产品。</p> <p>(4.3) 土地资源：严格保护耕地特别是基本农田，统筹安排产业用地，提高节约集约用地水平，控制建设用地总量，保障重点建设项目用地。</p>	<p>符合。 不涉及资源开发利用。</p>

2 建设项目工程分析

2.1 白沙长河流域存在问题及项目建设必要性

2.1.1 是促进小河咀国控断面稳定达标的要求

2017、2018 年白沙长河-小河咀断面监测水质结果较差，多次超过IV类水质标准，总磷浓度最高达到 0.17mg/L，超过目前指标浓度 0.07mg/ L 的 1.1 倍， 2019 年总磷浓度在 0.07 mg/L 左右波动。项目的实施可有效拦截大量入湖污染物，改善白沙长河流域的水环境、水生态现状，进一步提升白沙长河的水环境质量，不仅可以削减近湖区域的主要污染源，也是构建陆域与洞庭湖水域的生态过渡带的要求。

2.1.2 是减轻直排污染、降低入湖污染负荷的重要手段

经实地调研可知，湖体生物多样性有所下降，部分岸段自然河/湖滨生态系统存在一定退化。白沙长河南岸线水产养殖尾水、居民生活污水存在直排现象，河滨带生态系统破坏严重，部分河段及支流存在生态植被减少，河道沙洲现状明显等水生态环境问题，通过开展河滨带等水生态修复工程对提升白沙长河水质、改善水生态系统具有重要意义。

2.1.3 是建设美丽河湖， 实现人与自然和谐共生的现实需求

美丽河湖是贯彻落实习近平生态文明思想，实现河湖“清水绿岸、鱼翔浅底”美丽景象，建设美丽中国的集中展示和具体体现，是人民群众身边的优质公共生态产品。项目实施可有效减少流域污染物总量排放，提高流域水生态环境功能，有利于稳定实现“有鱼有草”、“下河能洗澡”的美好愿景，促进人与自然和谐相处，助力益阳市将白沙长河等打造成湖南的美丽河湖，增强人民的获得感、幸福感。

2.1.4 是实现生态文明建设与污染防治攻坚战的有效举措

党的十八大以来，党中央提出“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，把生态文明建设摆在实现中华民族伟大复兴中国梦的突出位置。党的十九大指出，建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计，必须树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，节约资源和保护环境的基本国策，统筹“山水林田湖草”系统治理。当前沅江市生态文明建设正处于压力叠加、负重前行的关键期和攻坚期，为推动沅江市生态文明建设迈上新的台阶，实现生态环境质量总体改善，必

须加大力度、加快治理水环境污染，为沅江市居民创造良好生产生活环境。

2.1.5 是削减入湖污染负荷，强化白沙长河水生态环境修复，保障饮水安全的有力措施

白沙长河流域乡镇污水收集处理尚有差距，生活污水污染问题仍然突出，农业农村污染负荷偏重；湖体生物多样性有所下降，部分岸段自然河/湖滨生态系统存在一定退化。部分饮用水水源仍然为地下水，部分地下水水源区重金属超标问题相对突出，饮水安全风险防范不容忽视。项目实施后，通过开展河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程，可有效削减流域污染负荷，提升流域水体自净能力，改善生态系统功能，也可进一步保障饮用水水源地水质安全。

2.1.6 是解决农村污染，实现经济社会可持续发展的重要保障，为区域生态文明建设提供有利支撑

党的十九大提出实施乡村振兴战略，实施乡村振兴战略规划要注意生态环境保护，因地制宜搞好农村人居环境。2018年中央1号文件《中共中央国务院关于实施乡村振兴战略的意见》指出，走乡村绿色发展之路是实施乡村振兴战略的重要路径之一。因此，本项目的实施是走乡村绿色发展之路的重要体现，是实现乡村振兴战略的迫切需求，可满足社会公众对改善身边水生态环境的强烈诉求，同时有利于生态文明及和谐社会的建立。

2.2 地理位置

沅江市地处八百里洞庭腹地，位于湖南省北部，益阳市东北部，以沅水归宿之地而得名。东北与岳阳县交界，东南与汨罗市、湘阴县为邻，西南与益阳市接壤，西与汉寿县相望，北与南县、大通湖区毗连。东西长约67.67公里，南北宽约53.45公里。地理坐标为东经 $112^{\circ}14'37''$ 至 $112^{\circ}56'20''$ ，北纬 $28^{\circ}42'26''$ 至 $29^{\circ}11'17''$ 。全市总面积为2019.7平方公里，约占湖南省总面积的1.07%。全市现辖10个镇、2个街道2个芦苇场，面积2177平方公里，人口76万，是国家重要的商品粮生产基地、湖南省特色县域经济重点县（市）、湖南省卫生城市，被誉为“鱼米之乡”、“芦苇之乡”、“生态水城”。地域接纳湘、资、沅、澧四水，吞吐长江，河湖相通，连接成网，呈“三分垸田三分洲，三分水面一分丘”的地理格局。白沙长河流域范围涉及胭脂湖街道、琼湖街道、新湾镇，本项目中白沙

长河南岸线工程范围涉及胭脂湖街道、琼湖街道小河咀村。沅江市行政区划详见图 2.2-1。

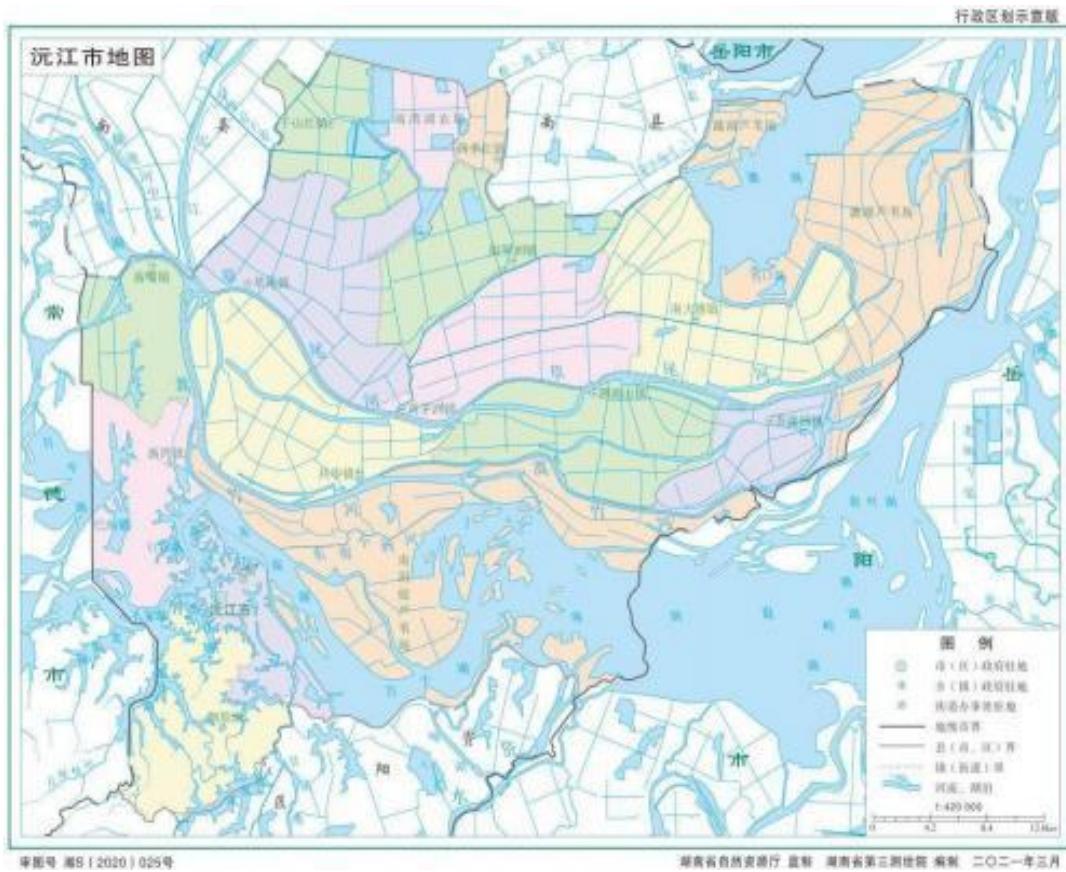


图 2.2-1 沅江市行政区划图

2.3 工程概况

2.3.1 工程基本情况

项目名称：洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程

建设性质：新建

建设地点：沅江市白沙长河南岸线（白沙大桥至幸福坝）汇水区域内的胭脂湖街道、琼湖街道

建设单位：湖南沅江琼湖投资建设开发集团有限公司

总投资：1431.5 万元

建设工期：施工期为 2024 年 4 月～2024 年 12 月，共 9 个月。

建设目标：

(1) 水质目标：在白沙长河流域内，通过开展河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程、雨水收集池工程，

有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，及水质保持稳定达标，并有效保证小河咀饮用水水源地水生态环境质量。

(2) 水生态环境目标：工程完成后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。

2.3.2 项目主要建设内容

本工程具体实施内容见下表。

表 2.3-1 主要建设内容一览表

项目	名称		规模
主体工程	河道生态护岸修复工程		在沅江市城市垃圾填埋场与小河咀进水闸 2 侧共计 3 处建设生态护岸修复工程，护岸设计长度共计 1km。
	船厂沙地生态修复工程		在南益高速公路旁的白沙长河南岸线河岸废弃船厂砂场进行环境整治与生态恢复，共计 10200m ² 。
	河滨带生态修复工程		河滨带（陆域）地点为袁家坝汉堤外，河滨带（水域）地点为袁家坝汉堤内，河滨带生态修复面积 112 亩。
	生态塘建设工程		①地点为袁家坝汉堤内，生态塘面积 21.9 亩，与河滨带生态修复工程合建； ②在沅江市城市垃圾填埋场内建设 1000 方初雨收集池及配套设施。
环保工程	废气		大型作业场地采取围挡、围护等方式减少扬尘扩散；定期洒水降尘；洒水，湿法作业，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆进行冲洗；施工场地内临时运输通道及时清扫、冲洗，以减少汽车行驶扬尘。
	废水	施工期	混凝土浇筑废水自然蒸发；在冲洗车辆场地加设临时沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗；生活污水依托周边居民化粪池处理，用于周围农田施肥。
		运营期	运营期废水为初期雨水收集池收集的初期雨水，初期雨水逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。
	噪声	施工期	优选施工期材料运进出线路，尽量避开居民集中点，并尽量选择在白天 6:00~18:00 运输，采用低噪声施工机械和先进工艺；合理施工布局；采取适当封闭措施。
	固体废物	施工期	废包装材料随生活垃圾一同处置，交由环卫部门集中清运处置；清表固废随建筑垃圾进行分类回收，不能回收的交由有资质单位处置。
		运营期	运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，经脱水后外售砖厂综合利用。
公用工程	供电		由当地市政供电部门供电
	给水		就近河渠取水
	排水		采用雨污分流、项目施工期无生产废水外排
依托工程	沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统		沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统日处理能力达 200 吨，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂。

2.3.3 项目原辅材料

表 2.3-2 项目原辅材料一览表

序号	名称	单位	数量
<u>河道生态护岸修复工程</u>			
1	生态联锁砖	块	1260
2	草籽	kg	77.14
3	马尼拉草皮	m ²	1368
4	导浸沟	m	775
5	C20 砼预制块	块	114360
6	施工围堰	m	462
7	卵石	m ³	940
<u>船厂沙地生态修复工程</u>			
1	草籽	kg	357
2	种植土	m ³	3128
3	卵石	m ³	38.4
<u>河滨带生态修复工程、生态塘建设工程</u>			
1	松木桩	m	2279
2	芦苇	牙	1432480
3	苦草	牙	82100
4	轮叶黑藻	牙	73200
5	5×20m 生态浮床	m ²	800
6	20×20m 生态浮床	m ²	2800
7	草籽	kg	892.36
8	卵石	m ³	792.6
<u>垃圾填埋场雨水收集池工程</u>			
1	沥青	m ³	7.947
2	盖板	m	381
3	DN400 雨水管	m	29
4	DN600 雨水管	m	19
5	φ1100 雨水检查井	座	1
6	φ1100 雨水沉泥井	座	1
7	φ1500 截流井	座	1
8	马尼拉草皮	m ²	545.5
9	种植土	m ³	54.55
10	卵石	m ³	810

11	<u>DN150 焊接钢管</u>	<u>m</u>	<u>51</u>
12	<u>2.8×2.2×1.5m 阀门井</u>	<u>座</u>	<u>1</u>
13	<u>16.4×16.4×4.37m 初雨收集池</u>	<u>座</u>	<u>1</u>
14	<u>混凝土</u>	<u>m³</u>	<u>2880</u>
15	<u>混凝土八字排口</u>	<u>座</u>	<u>1</u>
16	<u>DN1000 检修人孔</u>	<u>个</u>	<u>2</u>
17	<u>DN200 通风帽</u>	<u>个</u>	<u>6</u>
18	<u>DN200 通风管</u>	<u>根</u>	<u>6</u>
19	<u>单管支架</u>	<u>个</u>	<u>2</u>
20	<u>钢制弯头</u>	<u>个</u>	<u>2</u>
21	<u>DN150 穿墙套管</u>	<u>个</u>	<u>2</u>
22	<u>DN400 穿墙套管</u>	<u>个</u>	<u>1</u>

2.3.4 项目主要设备

表 2.3-3 项目主要设备一览表

<u>序号</u>	<u>名称</u>	<u>单位</u>	<u>数量</u>
<u>河道生态护岸修复工程</u>			
<u>1</u>	<u>挖掘机</u>	<u>台</u>	<u>4</u>
<u>2</u>	<u>运输车</u>	<u>台</u>	<u>1</u>
<u>船厂沙地生态修复工程</u>			
<u>1</u>	<u>挖掘机</u>	<u>台</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>运输车</u>	<u>台</u>	<u>2</u>
<u>河滨带生态修复工程</u>			
<u>1</u>	<u>挖掘机</u>	<u>台</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>运输车</u>	<u>台</u>	<u>2</u>
<u>3</u>	<u>太阳能曝气机</u>	<u>套</u>	<u>3</u>
<u>生态塘建设工程</u>			
<u>1</u>	<u>装载机</u>	<u>辆</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>挖掘机</u>	<u>台</u>	<u>1</u>
<u>3</u>	<u>推土机</u>	<u>台</u>	<u>1</u>
<u>4</u>	<u>运输车</u>	<u>台</u>	<u>3</u>
<u>5</u>	<u>激光整平机</u>	<u>台</u>	<u>3</u>
<u>6</u>	<u>混凝土振捣器</u>	<u>台</u>	<u>2</u>
<u>7</u>	<u>塑钢爬梯</u>	<u>套</u>	<u>2</u>
<u>8</u>	<u>水位传示仪</u>	<u>个</u>	<u>1</u>
<u>9</u>	<u>潜水污物泵</u>	<u>套</u>	<u>2</u>

2.3.5 工程原则

(1) 统筹兼顾，系统布局。以恢复白沙长河流域水环境质量为核心，系统安排污染治理与水生态修复的工作任务。

(2) 统筹协调、因地制宜。结合河流生态演变趋势问题的复杂性的特点，区分轻重缓急，优先解决最突出的问题，结合当地特点，因地制宜、扬长避短，采取与自然生态有机结合的技术路线。

(3) 公众参与，加强监督。开展水环境保护重要性的宣传，提高广大干部群众生态环境保护意识和认识，要充分尊重居民群众意愿，调动其参与环境保护的积极性，发挥公众对白沙长河流域水生态修复的监督作用，使保护工作稳步、健康、持续发展。

2.3.6 总平面布置



图 2.3-1 项目总平面布置图

本项目工程范围为白沙长河南岸线汇水区，为保护及修复白沙长河流域水体以及周边的陆域生态环境，改善小河咀饮用水源地保护区水生态环境，保障国控断面-小河咀断面总磷浓度持续稳定达标。因地制宜选择河道生态护岸修复工程、

船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程等措施保护和修复流域内的生态环境，充分利用本土物种进行生态修复，实现白沙长河流域水质良好改善且重现“绿水青山”的目标。

2.4 工程设计

2.4.1 主要工程量

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程主要工程量见下表 2.4-1。

表 2.4-1 工程主要工程量表

垃圾填埋场生态护岸主要工程量					
序号	名称或内容	规格或说明	单位	数量	备注
1	清表	杂物清理，岸线整理	m ²	4706	
2	填埋场内侧生态护坡	生态联锁砖+草籽，斜坡面宽 5.6m	m	270	不含基础和压顶
3	马尼拉草皮	覆100mm种植土后，铺马尼拉草皮	m ²	1368	
4	草籽	覆100mm种植土后，撒播狗牙根草籽，35g/m ²	m ²	2204	35g/m ²
6	导浸沟1	详见图	m	266	
7	导浸沟2	详见图	m	509	
小河咀进水闸段生态护岸主要工程量					
序号	名称或内容	规格或说明	单位	数量	备注
1	清表	杂物清理，岸线整理	m ²	8942	
2	生态护坡	C20砼预制块+厚粗砂垫层护坡，斜面宽9.4m	m	730	不含基础和压顶
3	岸坡平整	4713	m ³	4713	高挖低填
4	施工围堰	/	m	462	
5	基础处理	级配碎石换填阻滑砍基础	m ³	1885.2	
沙石场生态修复主要工程量					
序号	名称或内容	规格或说明	单位	数量	备注
1	场地整理	平均挖运深度0.5m	m ³	4632	高挖低填

<u>2</u>	<u>砂石场地破除</u>	<u>厚度200mm</u>	<u>m²</u>	<u>4338</u>	<u>碎石用于岸坡防浪，平均运距100m</u>
<u>3</u>	<u>干砌石护岸</u>	<u>平均高度2m</u>	<u>m³</u>	<u>867</u>	<u>用原砂石场地破碎后的碎石砌筑</u>
<u>4</u>	<u>覆种植土</u>	<u>厚度0.3m, 运距3km</u>	<u>m³</u>	<u>3128</u>	
<u>5</u>	<u>草籽</u>	<u>撒播狗牙根, 35g/m²</u>	<u>m²</u>	<u>10200</u>	
<u>6</u>	<u>边坡平整</u>	<u>1656</u>	<u>m³</u>	<u>1656</u>	<u>高挖低填</u>
<u>7</u>	<u>卵石护底</u>	<u>20-100mm, 铺100mm厚, 水域边界外3m范围内</u>	<u>m³</u>	<u>38.4</u>	

袁家坝汉河滨带主要工程量

序号	名称或内容	规格或说明	单位	数量	备注
<u>1</u>	<u>松木桩护岸</u>	<u>护岸长度</u>	<u>m</u>	<u>1082</u>	
<u>2</u>	<u>松木桩</u>	<u>单根长5m, 150mm木桩满布</u>	<u>m</u>	<u>2164</u>	
<u>3</u>	<u>回填土</u>	<u>外运土方回填, 运距3km</u>	<u>m³</u>	<u>16024</u>	
<u>4</u>	<u>太阳能曝气机</u>	<u>48V, 增氧量2.4~2.9kgO₂/h</u>	<u>套</u>	<u>3</u>	
<u>5</u>	<u>芦苇</u>	<u>5牙/丛, 16丛/m²</u>	<u>m²</u>	<u>15786</u>	
<u>6</u>	<u>5×20m生态浮床</u>	<u>100m²/组</u>	<u>组</u>	<u>5</u>	
<u>7</u>	<u>20×20m生态浮床</u>	<u>400m²/组</u>	<u>组</u>	<u>6</u>	
<u>8</u>	<u>清表</u>	<u>杂物清理, 岸线整理</u>	<u>m²</u>	<u>24596</u>	
<u>9</u>	<u>草籽</u>	<u>覆100mm种植土后, 撒播狗牙根草籽, 35g/m²</u>	<u>m²</u>	<u>25496</u>	
<u>10</u>	<u>场地平整</u>	<u>14586</u>	<u>m³</u>	<u>14586</u>	<u>高挖低填</u>
<u>11</u>	<u>卵石护底</u>	<u>20-100mm, 铺100mm厚, 水域边界3m范围内</u>	<u>m³</u>	<u>792.6</u>	

袁家坝汉水生植物修复工程主要工程量

序号	名称或内容	规格或说明	单位	数量	备注
----	-------	-------	----	----	----

<u>1</u>	<u>松木桩</u>	<u>单根长 5m, Φ150mm 木桩满布</u>	<u>m</u>	<u>115</u>	
<u>2</u>	<u>回填土</u>	<u>外运土方回填, 运距 3km</u>	<u>m³</u>	<u>5646</u>	
<u>3</u>	<u>芦苇</u>	<u>5 牙/丛, 16 丛/m²</u>	<u>m²</u>	<u>2120</u>	
<u>4</u>	<u>苦草</u>	<u>10~20 牙/丛, 16 丛/m²</u>	<u>m²</u>	<u>342</u>	
<u>5</u>	<u>轮叶黑藻</u>	<u>10~20 牙/丛, 16 丛/m²</u>	<u>m²</u>	<u>305</u>	
<u>6</u>	<u>5×20m 生态浮床</u>	<u>100m²/组</u>	<u>组</u>	<u>3</u>	
<u>7</u>	<u>20×20m 生态浮床</u>	<u>400m²/组</u>	<u>组</u>	<u>1</u>	

垃圾填埋场雨水收集池总平主要工程量

<u>序号</u>	<u>名称或内容</u>	<u>规格或说明</u>	<u>单位</u>	<u>数量</u>	<u>备注</u>
<u>1</u>	<u>厂区道路</u>	<u>3m 宽, 沥青路面</u>	<u>m</u>	<u>44.15</u>	
<u>2</u>	<u>厂区雨水盖板沟</u>	<u>400 宽, 深度 300~500mm</u>	<u>m</u>	<u>381</u>	
<u>3</u>	<u>雨水管</u>	<u>DN400, II 级钢筋混凝土</u>	<u>m</u>	<u>29</u>	
<u>4</u>	<u>雨水管</u>	<u>DN600, II 级钢筋混凝土</u>	<u>m</u>	<u>19</u>	
<u>5</u>	<u>雨水检查井</u>	<u>φ1100</u>	<u>座</u>	<u>1</u>	
<u>6</u>	<u>雨水沉泥井</u>	<u>φ1100</u>	<u>座</u>	<u>1</u>	
<u>7</u>	<u>截流井</u>	<u>φ1500</u>	<u>座</u>	<u>1</u>	
<u>8</u>	<u>马尼拉草皮</u>	<u>配套 100mm 厚种植土</u>	<u>m²</u>	<u>545.5</u>	
<u>9</u>	<u>焊接钢管</u>	<u>DN150, 1.0MPa</u>	<u>m</u>	<u>44</u>	
<u>10</u>	<u>阀门井</u>	<u>2.8×2.2×1.5m</u>	<u>座</u>	<u>1</u>	
<u>11</u>	<u>初雨收集池</u>	<u>16.4×16.4×4.37m</u>	<u>座</u>	<u>1</u>	

<u>12</u>	回车场	<u>10×10m</u>	<u>m²</u>	<u>144</u>	
<u>13</u>	八字排口	/	座	1	混凝土八字排口
<u>14</u>	基础换填	/	<u>m³</u>	<u>270</u>	
<u>15</u>	抛石挤淤	/	<u>m³</u>	<u>540</u>	

垃圾填埋场雨水收集池主要工程量

序号	名称或内容	规格或说明	单位	数量	备注
<u>1</u>	检修人孔	<u>DN1000</u>	个	<u>2</u>	
<u>2</u>	通风帽	<u>DN200</u>	个	<u>6</u>	
<u>3</u>	通风管	<u>DN200, Q235</u>	根	<u>6</u>	由厂家配套
<u>4</u>	集水坑	<u>3.0×1.5×1.0m</u>	个	<u>1</u>	
<u>5</u>	塑钢爬梯	<u>Φ14×150×280, L=5.0m</u>	套	<u>2</u>	
<u>6</u>	水位传示仪	<u>量程10m</u>	个	<u>1</u>	
<u>7</u>	单管支架	<u>每个支架配套预埋钢板 φ200×δ10 一个</u>	个	<u>2</u>	
<u>8</u>	潜水污物泵	<u>100WQ50-7-2.2, 一用一备</u>	套	<u>2</u>	电气自控由厂家 配套
<u>9</u>	钢制弯头	<u>DN150×90°, Q235</u>	个	<u>2</u>	
<u>10</u>	水泵基础	<u>1000×1000×200, C25</u>	个	<u>2</u>	
<u>11</u>	穿墙套管	<u>DN150, A型刚性防水套管</u>	个	<u>2</u>	
<u>12</u>	穿墙套管	<u>DN400, A型刚性防水套管</u>	个	<u>1</u>	
<u>13</u>	焊接钢管	<u>DN150, 1.0Mpa</u>	<u>m</u>	<u>7</u>	

2.4.2 工程主要设计内容

2.4.2.1 河道生态护岸修复工程

在沅江市城市垃圾填埋场与白沙长河水陆交界 3 处建设生态护岸修复工程，其中垃圾填埋场生态护岸 270m，小河咀进水闸两侧生态护岸 730m，生态护岸共计 1km，导浸沟 1 工程量 266m，导浸沟 2 工程量 509m。生态护岸工程断面图及总平面图见附图 17~附图 20。

小河咀进水闸两侧段护岸桩号，采用袁家坝左岸桩号，为桩号：（1）69+454~69+961；（2）70+448~70+531。

护岸设计参数参考小河咀进水闸血防工程已建护岸。

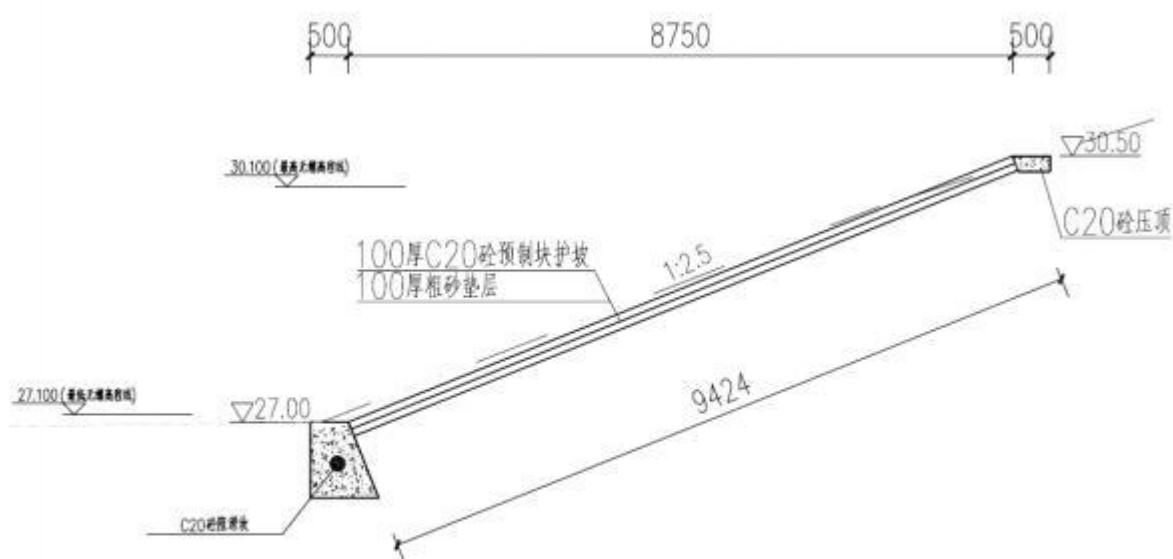
设计洪水位：33.72m

设计枯水位：26.30m

最高无螺线：30.10m

最低无螺线：27.10m

护岸总长：730m



大堤外坡护坡典型横断面图 1:100

图 2.4-1 小河咀进水闸两侧护岸典型断面图

2.4.2.2 船厂沙地生态修复工程

在南益高速公路旁的白沙长河南岸线河岸废弃船厂沙场进行环境整治与生态恢复，共计 10200m²。总平面图详见附图 21。

2.4.2.3 河滨带生态修复工程（含袁家坝生态塘水生植物修复工程）

根据现状渔塘的属性、土地利用现状等，本项目在袁家坝汉设计 112 亩的河滨带生态修复工程和 21.9 亩生态塘水生植物修复工程。河滨带生态修复工程做法图及总平面图见附图 22~附图 26。

2.4.2.4 雨水收集池建设工程

①初雨收集池截流井

A 功能

截留初期雨水流入初雨收集池中，初期雨水进入收集池中，后期清洁雨水溢流流入池塘。

B 设计参数

进水管尺寸：DN600；

溢流管尺寸（去库区）：DN600；

截流管尺寸：DN400；

构筑物总体尺寸： $L \times B \times H = 2.10 \times 1.90 \times 1.95m$ ；

结构形式：地埋式钢筋混凝土。

C 主要设备及参数

①人工格栅

设备数量：1 套；

设计尺寸： $L \times H = 600 \times 600mm$ ；

②初雨收集池

A 功能

本工程初雨收集池是一种雨水收集设施，主要是暂存初期雨水径流，待雨停后从调蓄池中将雨水慢慢地排出。达到既能提高雨水利用率，又能控制初期雨水对受纳水体的污染。

B 设计参数

设计规模：有效容积 $1000m^3$ ；

有效水深：3.80m；

放空时间：24 小时；

设计尺寸： $L \times B \times H = 16.4 \times 16.4 \times 4.37m$ ；

设计数量：1 座；

结构类型：地下式钢筋混凝土结构；

C 主要设备及参数

出水泵

设备数量：2台；（1用1备）

设计参数： $Q=50\text{m}^3/\text{h}$, $H=7\text{m}$, $N=2.2\text{kW}$ 。

③阀门井

A 功能

用于放置初雨收集池出水管闸门与止回阀，防止污水回流，调节控制水泵启闭。

B 设计参数

设计尺寸： $L\times B\times H=2.8\times 2.2\times 1.5\text{m}$ ；

设计数量：1座；

结构类型：地埋式钢筋混凝土结构；

C 主要设备及参数

1) 电动闸阀

设备数量：2套；

设计参数：DN150，法兰链接，1.0Mpa。

2) 止回阀

设备数量：2套；

设计参数：DN150，法兰链接，1.0Mpa。

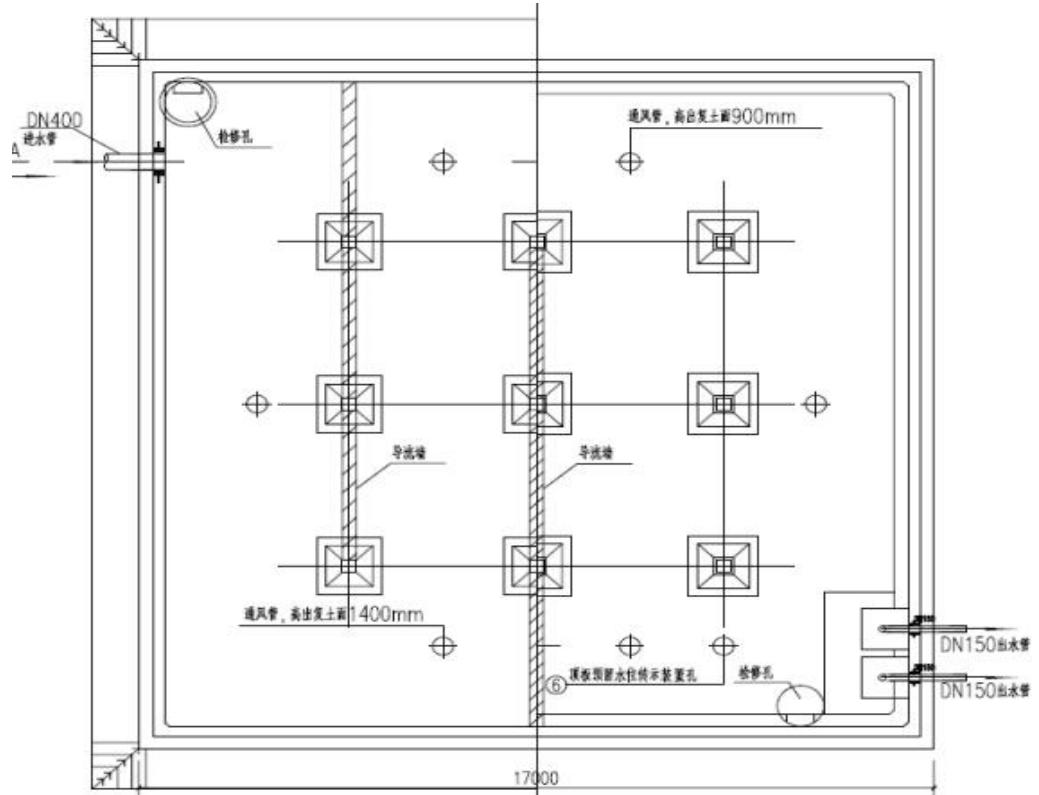


图 2.4-2 初雨收集池平面布置图

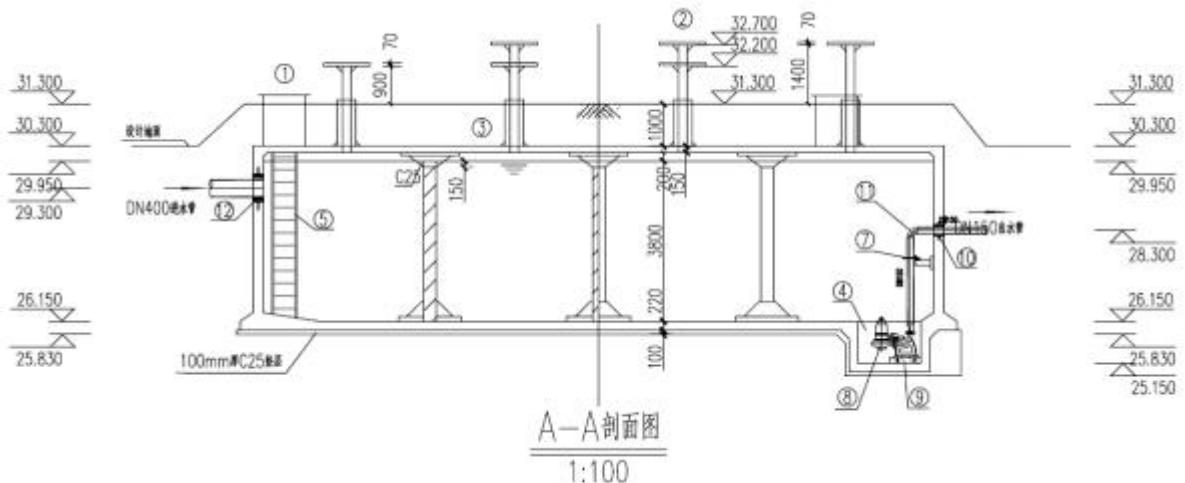


图 2.4-3 初雨收集池工艺剖面图

2.4.3 雨水收集池总平面布置设计

- (1) 总平面设计原则
 - 1) 工艺流程顺畅, 功能分区明确, 顺应夏季主导风向;
 - 2) 厂区总平面布置力求经济、合理, 并充分利用土地, 在满足设计规范及便于施工、安装和维护的前提下和周围环境协调一致, 符合环境影响评价批复相关要求。

- 3) 交通组织合理，主次道路分工明确，人流、物流运输便捷；
- 4) 入口设计满足城市道路规划建设要求及消防要求。

(2) 厂址地理位置及地形地貌

本工程厂址位于沅江市城市垃圾填埋场，地形标高为 27-33m。结合场地土石方施工的实际情况，场地地坪标高定为 28.5~31.5m 做到土方平衡并节省污水提升能耗。

(3) 总平面设计

本次工程总平面布置雨水收集池位于垃圾填埋场北侧，库区西侧，临近垃圾填埋场处（见附图 27）。厂区道路设置在雨水收集池西侧，并设置回车场，以用于检修维护车辆进出停靠。

(4) 竖向设计

为确保厂区的各处理工艺构筑物水流顺畅及处理后尾水的顺利排放，各主要构筑物的内底标高暂定如下：

- 1) 截流井：29.400m
- 2) 初期雨水收集池进水管管低标高：29.300m
- 3) 阀门井底标高：27.40m

(5) 总图道路及运输

主出入口与垃圾填埋场北侧出入口连通，道路宽 3.0m，长 44.15m，末端设置 10×10m 回车场。

(6) 地下管线综合

(1) 厂区内管线包括：工艺管道、厂区雨水排水管道、电力自控线路、通信线路等管线。

(2) 管线综合的基本原则是：工艺管道流程顺畅，各种管线的相互平面和垂直间距满足有关地下管线综合的规定，平面布置在保证管线功能的前提下使管线尽可能短；竖向布置在满足最小覆土深度要求的条件下使各种管线埋深尽可能浅；当管线交叉时，原则上压力管道让重力管道，小管道让大管道，高程布置将电力、自控、通讯线路及管沟放在最上层，中层是给水管、小口径污水、压力管，最下层是大口径污水管、厂内雨污水排水管。

(7) 绿化与景观设计

由于工程选址位于城市垃圾填埋场外侧绿化范围内，因此工程建设完后应恢

复绿化，且地下式构筑物上部地表应复绿。

2.4.4 雨水收集池结构设计

2.4.4.1 总则

本次结构设计的内容：厂区构建筑物工程，结构设计在满足工艺要求的前提下，做到安全、适用、经济。

①设计需满足工艺处理要求，遵循结构安全可靠，施工快捷方便，造价经济合理的原则。

②结构设计需根据拟建场地的工程地质、水文资料及当地施工技术水平，优化结构设计，选择合理的方案。

③结构设计需遵循现行国家和地方设计规范和标准，使（建）构筑物在施工阶段和使用阶段均能满足承载力、稳定性和抗浮等承载能力极限状态要求以及变形、抗裂度等正常使用极限状态要求。

2.4.4.2 总说明

(1) 主体结构设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级，重要性系数为 1.0。

(2) 地质条件

基于本工程未实施工程地质勘察作业，因此参考垃圾填埋场地质资料。后续施工图设计时，应根据本工程地质勘察报告优化设计。

参考地质条件如下：

1、人工填土 (Q4m1): 分布在场地南南部的青云坝及杨家坝堤上，由褐黄色粉质粘土组成，硬塑—坚硬状，由于碾压，结构致密。

2、耕土(Q4pd): 灰褐色，湿，可塑，含植物根须，切面稍有光滑，中等强度及韧性，无摇振反应。主要分布于场区西侧，厚度平均 1.0m。

3、粉质黏土(Q4pl): 黄—灰褐色，松散—稍密，厚度: 5-8m，平均为 6.5m。

4、淤泥质黏土(Q4al): 灰褐色，很湿、饱和含水，软塑状为主，夹淤泥，夹粉砂，含有机质，有腐臭味。场区普遍分布，厚度为 4.3-5.5m，平均 4.96m。

5、细沙(Q4al): 灰褐色，灰色，松散—稍密，长石石英质，含云母碎片，夹淤泥质粘土团块，饱和—很湿，具摇振反应。场区普遍分布，厚度 0.9-2.3m，平均 1.6m。

6、圆砾(Q4al): 灰色、黄色、褐色，顶部为稍密，往下渐变为中密—密实状，

饱和，分选性较差，呈亚圆状，成分主要为石英砂岩，硬质岩，板岩等，泥砂充填，骨架颗粒含量约 60-70%，粒径一般为 5-20mm 左右。

（3）水文地质条件

本工程场地抗浮水位绝对标高按 27.00m 计。

（4）抗震设防烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），拟建场地地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s。地震基本烈度为 6 度。

2.4.4.3 设计标准及设计规范

本工程设计所采用设计标准及规范如下表：

表 2.4-2 设计标准及规范表

规范名称	标准编号
建筑结构可靠性设计统一标准	GB50068—2018
建筑工程抗震设防分类标准	GB50223-2008
建筑结构荷载规范	GB50009—2012
建筑抗震设计规范（2016年版）	GB50011—2010
室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范	GB50032—2003
建筑地基基础设计规范	GB50007—2011
建筑地基处理技术规范	JGJ79—2012
混凝土结构设计规范（2015年版）	GB50010—2010
给水排水工程构筑物结构设计规范	GBJ50069—2002
给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程	CECS138:2002
砌体结构设计规范	GB50003—2011
钢结构设计标准	GB50017—2017
给水排水工程混凝土构筑物变形缝设计规程	CECS117:2000
地下工程防水技术规范	GB50108-2008

2.4.4.4 设计安全标准

①主体结构设计使用年限为 50 年，结构安全等级为二级，重要性系数为 1.0。地基基础设计等级为丙级。建筑物设计地面以上部分砼环境类别为一类，构筑物设计地面以上部分砼环境类别为二 a 类，建(构)筑物设计地面以下部分砼环境类别

为二 a 类；

②一般构（建）筑物的钢筋混凝土构件的裂缝控制等级为三级，构筑物最大裂缝宽度限值为 0.25mm，建筑物最大裂缝宽度限值为 0.3mm(一类环境)或 0.2mm(二 a 类环境)；盛水构筑物的轴拉和小偏拉钢筋混凝土构件的裂缝控制等级为二级，地下结构防水等级为四级。

③建筑物的钢筋保护层厚度按《混凝土结构设计规范》（2015 年版）GB50010-2010 采用，构筑物的钢筋保护层按《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002 采用；

④结构构件根据承载力极限状态和正常使用极限状态的要求，分别进行承载力、稳定、变形、抗裂度、裂缝宽度等方面的计算和验算。

⑤构筑物不计侧壁摩阻力的抗浮安全系数为 1.05；

⑥为减少大面积混凝土构筑物因混凝土收缩、温度应力等引起混凝土开裂，采取设置伸缩缝、混凝土中掺具有防渗功能的抗裂防水剂等综合措施，防止由此而产生的渗漏；优化池壁水平钢筋的配置直径、间距；优化砼级配，减小水化热，提高抗裂、抗渗性能；

⑦构筑物在结构体系发生明显改变处、结构单元长度超过《给水排水工程构筑物结构设计规范》GBJ50069—2002 表 6.2.1 中最大容许值时，应设置伸缩缝、沉降缝或掺具有防渗功能的抗裂防水剂。

⑧根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB50032—2003）和《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）规定，本工程拟建场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。拟建厂区建构筑物的抗震设防类别为一般设防类（丙类），地震作用均按 6 度考虑，并按 6 度采取抗震措施。钢筋混凝土框、排架的抗震等级为四级。

2.4.4.5 主要荷载（作用）取值

①构筑物设计荷载

构筑物平台活荷载按功能取 2.5~5.0KN / m²。

栏杆顶部水平荷载 1.0KN / m。

安装或检修荷载：按设备实际量取用。

地面堆积荷载：10KN / m²。

水容重：10KN / m³

②地震作用：抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设计地震分组为第一组，场地类别II类，场地特征周期0.35s，根据建筑抗震设计规范（2016年版），本工程为丙类建筑，可不进行地震作用计算。

③温度作用：按±10°C温差考虑。

④抗浮水位：27.00m。

其余荷载按《给水排水工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002及《建筑结构荷载规范》GB50009-2012等有关规范执行。

2.4.4.6 地基基础

本工程构筑物均采用筏板基础形式。

2.5 施工组织

2.5.1 施工条件

2.5.1.1 交通条件

白沙长河南岸省、县、乡级公路纵横交错，形成良好的交通网，工程区域全部位于735乡道沿线，工程所需材料均可通过华常高速、益沅一级公路、中联大道、白沙大道等抵达735乡道再运至施工现场，交通便利，无需新建或扩建施工临时道路。

2.5.1.2 技术供应条件

工程施工所需砂、石、种植土、木材、草皮、草籽等材料均可由沅江市周边乡镇市场供应，沥青由沅江专用沥青拌和厂供应，水泥可从沅江市南方水泥公司或海螺水泥公司购买。施工机械修配需至附近修理厂进行，不得在施工区域修配。

工程生产用水可采用水泵直接从周边水体中抽取，生活用水接当地居民饮用水系统。

本工程施工用电主要为施工机械用电，工程范围内及附近分布有35kV、10kV、380V不同电压等级的供电线路，工程施工用电主要由电网供电为主。各施工用电就近从附近电排或变压器接线，不另设施工用电变配系统。

本工程施工通讯采用移动通讯为主、程控固定电话与对讲机为辅的通信方式。

2.5.2 建筑材料

本工程所需块石料用于生态护坡，从块石料场购买，自卸汽车沿公路运至施

工现场。本工程块石料可在桃江县金桥石业有限公司购买，其地层岩性为加里东晚期花岗闪长岩，抗风化能力强，成块成型率高，储量丰富，约 290 万 m³，交通运输方便。

本工程所需砂砾石料可在巴南湖采区购买，储量超过 50 万 m³，砾石成份以石英砂岩、花岗岩为主，砂以中粗砂为主，质量较好。巴南湖采区离沅江中心城区直线距离约 10km，距益阳市区约 30km，巴南湖采区距离施工点陆运距离 45km，沿公路可直达各工程区，能满足工程建设的要求。

工程施工所需种植土、木材、草皮、草籽等材料均可由沅江市周边乡镇市场供应，沥青由沅江专用沥青拌和厂供应，水泥可从沅江市南方水泥公司或海螺水泥公司购买，均能满足工程建设的需求。

2.5.3 施工导截流

本工程小河咀进水闸段生态护岸、船场沙地生态修复、袁家坝汉堤外生态修复安排在枯水季节 10 月-12 月进行。依据《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017 规定，本工程导流建筑物属 5 级建筑物，土石类导流建筑物设计洪水标准为 5 年一遇，安全加高值取 0.5m。故本次设计施工期水位采用枯水季节 10 月-12 月施工期洪水位。

施工导流主要是保证护岸在岸坡干地施工，减小对白沙长河流域水质影响。本次设计施工围堰采用土石围堰，布置在水域边界以外 1.0m 处，设计顶高程为施工期水位+0.5m 超高，围堰设计顶宽取 2.0m，临水坡坡比为 1:2.0，背水坡坡比为 1:1.5，迎水面铺设塑料彩条布作为防水层，围堰土方利用场地平整土方，工程共需设置围堰 462m。

2.5.4 施工工艺

2.5.4.1 技术路线

本项目首先对白沙长河流域的自然社会经济概况、流域水环境质量状况、水生态现状，流域污染源现状调查等进行全面详细调查，总结分析流域的水环境现状，诊断流域现存生态问题；针对现存生态问题，结合流域排污状况、污染特征、水生态现状等，分析水环境问题成因；基于此，对比分析各类水生态修复的工程措施，筛选出适于白沙长河流域的水生态环境治理工程项目，并进行效益评价。

2.5.4.2 河道生态护岸工程

1、河道生态护岸设计原则

生态护岸工程设计的主要目的是强化白沙长河（沅江市城市垃圾填埋厂）水陆交错带的生态系统，提高岸坡的稳定性和抗冲刷能力。同时，生态护岸建设工程对渠堤的加固、外源污染的拦截有重要的作用，主要表现在以下几个方面：

- (1) 滞纳颗粒物质，过滤来自高地和地表径流所带来的污染物；
- (2) 维护遭受侵蚀的河岸；
- (3) 改善水体水质；
- (4) 维持生境的离散和湿地之间的连接；
- (5) 维持水生动植物的丰富性和多样性；
- (6) 维持湿地内部的生境结构及其食物链。

生态坡岸建设工程包括岸边带基底构建和水生植物配置两方面。需要考虑一定防洪能力、保证坡面良好的渗透性，不可因为防洪而损害原有的生态环境结构、与当地生态与旅游发展规划较好的切合等因素。

坡岸基底构建需要与渠道护岸工程相适应，岸带基底构建应当遵循以增强渠道的生态性为基本原则，营造利于多种水生动植物共同生长的生境。水生植物配置和选择应当将空间布局与时间延续相衔接，混合种植与片区种植相结合，遵循本土性原则、净化性原则、生态性原则、景观性原则和易管护原则。以乡土物种为首要原则，利于生态作用持续发挥；以提升和稳定水质为出发点和落脚点，恢复或修复混合植被群落；以生态自然演替为目标，为生物栖息提供场所，提高生态效益，与水体景观、岸带景观、人文景观相得益彰。

2、护坡方式确定

(1) 垃圾填埋场段

考虑植草砌块砖造价合理，种植孔较多，可以形成较好的植生景观，选用连锁式生态砖+草籽对沅江市城市垃圾填埋场进行生态护岸修复，长度共 270m。

(2) 小河咀进水闸段

本段护岸需要与小河咀进水闸血防工程现状护岸设计保持一致，其护岸核心功能为血防作用，因此采用六边形预制砼块护坡，长度为 730m。

2.5.4.3 沙石场地生态修复工程

生态修复总体思路应遵循保护土壤、水资源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染的原则，依据技术经济合理，兼顾自然条件与土地类型，选择修复土地的用途，因地制宜，综合治理。通过工程措施、生

物措施和管护措施，达到生态修复的目的。

本项目砂石场地生态修复用原混凝土坪破碎后的碎块筑砌护岸，平整场地；回填种植土层 0.3m 厚，播撒狗牙根草籽。

2.5.4.4 河滨带生态修复工程

1、河滨带生态修复设计原则

（1）自然恢复为主的原则

河滨带生态修复应符合河滨地质发育特点，遵循河滨带水-陆生态系统的作用及演化规律，充分发挥自然恢复的能力。

（2）保护优先的原则

河滨带生态修复应注意对河滨带自然状态良好区域的保护，避免对其进行人工干预或干扰。

（3）生态功能保护为主的原则

坚持以河滨带生态功能保护为主，避免利用河滨带对流域污水进行处理净化。

（4）生境改善先行的原则

依据生境决定生态系统的原理，控制河滨带内及外围污染源，恢复河滨生境，为河滨带生态修复创造条件。

（5）整体设计、分阶段修复的原则

河滨带生态修复应进行整体设计，充分考虑河滨带与河流生态环境的相互作用，同时与流域污染及生态工程相衔接，将生态修复分阶段设计，以适应河滨生态自然演变的规律。

（6）以本土物种为主的原则

河滨带生态修复应充分利用本土物种进行生态修复。

2、工艺确定

在本项目中，由于袁家坝排水闸排水主要为袁家坝汊池塘直排水，该池塘水主要为大面积鱼塘水产养殖尾水，水体颜色浑浊、水质较差，污染情况严重。因此考虑到原河滨带工程选址袁家坝闸口出水口区域水体较深，常水位时大部分水域水深可达 4 米以上，该位置所处的白沙长河为澧水入洞庭湖的入口附近，每年的洪水位非常高（洪水位比常水位高 5~6 米）且汛期长，水草难以存活，不适宜进行河滨带工程建设，因此为削减白沙长河入湖污染，保护河流生态环境，本工程选择鱼塘形河滨带，对袁家坝汊入白沙长河处的 1 处鱼塘实施生态修复。

2.5.4.5 生态塘建设工程

1、生态塘建设工程设计原则

水生植物被普遍认为是实现生态水利的重要组成部分，通过种植水草等植物形成复杂的生态系统，以提高净化效果。水生植物通常因地制宜，依当地地势、地形、地貌和当地实际情况而建，采取废弃水域改造成本低，泥质和硬质化均可。植物种类、密度、生长和植物配置影响对污水中污染物拦截效率。本项目涉及的袁家坝汊水生植物修复区域为北侧退养、闲置池塘部分水域，其中水深0.5m左右，为挺水植物种植区，可种植菖蒲、鸢尾、水生美人蕉、香蒲等挺水植物；深水区水深2m左右区域，可种植睡莲、荷花等浮叶植物。

2、工艺确定

依据现场实际情况，选用袁家坝汊渔塘进行水生植物修复工程设计，在水深0.5m左右区域，种植挺水植物，可种植芦苇、菖蒲、鸢尾、水生美人蕉、香蒲等挺水植物；深水区水深2m左右区域，可种植睡莲、荷花等浮叶植物，以实现水生植物对污水中污染物拦截效率。

2.5.4.6 雨水收集池工程

1、工艺方案选择原则

工艺方案应遵守如下原则：

- 1) 贯彻执行国家关于环境保护的政策，符合国家有关法规、规范及标准；
- 2) 工艺方案设计注重本工程实际运行的灵活性和抗冲击性，提高其对水质水量变化的适应性；
- 3) 作为环保工程，设计中应尽量减少对环境产生的负面影响，如臭气、固体废弃物等；
- 4) 确保工程的可靠性和有效性，提高净化功能，降低运行费用，选择性能优良的处理设备；
- 5) 选择先进、成熟、节能的处理工艺；
- 6) 合理布局，充分考虑绿化；
- 7) 尽量采用节能材料；

2、初期雨水污染控制方案

a) 径流污染的产生

城市雨水径流污染是指在城市区域通过降雨和地表径流冲刷，将大气和地表

中的污染物带入受纳水体，使受纳水体受到污染的现象。城市雨水径流污染是伴随着降雨-径流过程而产生的，与降雨过程密切相关。降雨之前的地面情况、降雨的强度和时长、径流的产生过程和产生量都对其污染负荷有着重要影响。降雨之前的地面情况直接限定了污染物的种类和污染负荷的范围；降雨的强度和时长直接体现为雨水下落对地表的垂直冲击和径流对地面的横向冲刷，这也是是污染物脱离地表主要动力；而径流量和流速则是决定污染物质夹带能力和会否再次沉积的主要因素。城市雨水径流污染主要包括三个作用过程，首先是雨滴浸淋空气中的污染物，使这部分污染物溶于水滴中，特别是在雾霾天气，空气中微小固体颗粒物含量较高的情况下。其次是降雨降落冲击地面形成径流，冲刷城市硬化地面上累积的污染物，使其脱离地面进入径流中。最后是地表径流汇聚到排水管道中，形成较大的流量，卷起旱季或小流量时未能排除而沉积在管道中的污染物。

b)径流中的污染物

城市雨水径流的污染来源多种多样，与人类的活动密切相关，如汽车尾气及轮胎产生的污染物，屋面建筑材料，垃圾堆场和填埋场，工业区的路面，大气的干湿沉降等。这造成雨水径流中所包含的污染物质主要有：悬浮固体、可降解有机物、营养物质、有毒有害物质等。

c)污染的特征

与城市点源污染相比较，城市雨水径流污染是晴天积累，雨天排放，发生机理较为复杂，影响因素众多，受人为干扰强，具有如下的特征：时间上的突发性和间歇性；空间上分布的广泛性；污染负荷的不均匀性；发生机理的复杂性；污染物组成和负荷的不确定性。

雨水径流的污染负荷主要集中于初期雨水中，只需要采取措施对这部分雨水进行治理就可以有效地控制城市雨水径流污染。而后续的雨水径流属于微污染水，较为洁净，可以直接排放入水体。

3、初期雨水控制的必要性分析

a)初期雨水的污染程度高

初期雨水具有很高的污染负荷，其本身夹杂着地面残留的污染物，同时还挟带管道中大量的存积黑泥。有调查研究显示部分地区初期雨水污染物指标最高值已远远高于典型城市生活污水。根据文献记载的国内外部分初期雨水的典型水质情况如下表所示：

表 2.5-1 典型城市径流初期雨水水质

水质指标	上海成都路排水系统初期雨水调蓄池进水浓度(一次监测值)(mg/L)	北京城区路面雨水初期径流部分污染物平均浓度(mg/L)	美国国家环保署的研究报告指出典型初期雨水水质(mg/L)
COD	452.9	1220(变化系数 0.5~3)	200~275
SS	550.6	1934(变化系数 0.5~3)	20~2890
TN	-	13(变化系数 0.5~5)	0.4~20
NH ₄ ⁺ -N	23.3	7.9(变化系数 0.8~1.5)	-
TP	3.19	5.6(变化系数 0.5~2)	0.02~4.3

由此可见，虽然不同地区初期雨水水质情况有较大差异，但是总体而言初期雨水携带的污染负荷相当高，在雨污分流管网完善地区，已经成为地表水体污染的主要来源之一。

b)初期雨水收集/调蓄池是国内外用以控制初期雨水污染的成熟有效手段

初期雨水的控制一般从源头控制及末端治理方面进行，对于东湖集雨范围为建成区的现状，国内外成熟有效的初期雨水污染控制方案常采用末端治理，本方案推荐采用新建初雨收集池对初期雨水进行截流控制。

发达国家为保护城市水环境做了长期探索。1989年，美国环保局颁布了《国家合流污水控制策略》，其中最重要的一项措施是修建大量的初期雨水收集池来治理初期雨水。德国在上世纪 80-90 年代已基本控制了城市雨水污染。截止到 2002 年，德国已经拥有了 38000 座初雨收集池，包括 24000 座溢流截流池，12000 座雨水截流池，2000 座雨水净化池，总容积达到 4000 万 m³，平均每个污水厂拥有近 4 座初雨收集池。日本从上世纪 80 年代开始研究城市雨水利用与管理，并且通过设置初雨收集池来处理和利用雨水。日本的横滨市，平均年降雨量 1600mm。为了减少初期雨水产生的面源污染，减少系统改造的投资费用，规划建设了 16 个初雨收集池。其中收集池容积大多在 6000~80000m³，最大的收集池容量达到 11 万 m³。为了拯救泰晤士河，英国从 1858 年开始就修建了大量下水道及初雨收集池等。上海在上世纪 90 年代率先在国内提出合流制排水系统污染控制技术，旨在通过管理措施和工程措施，消除旱季时污水排入苏州河的现象，同时减少雨季系统溢流排江量和溢流污染负荷。上海在苏州河二期治理中，分别建立了江苏路、梦清园、昌平、成都路和芙蓉江收集池，服务面积为 306hm²，总容积达到 7.26 万 m³。其中，成都路初雨收集池容积为 7400m³；梦清园收集池总容积 30000m³(有效调节

容积为 $25000m^3$); 昌平收集池有效容积为 $15000m^3$, 收集时间为1h, 可以容纳服务片区内6mm的雨水量。这一系列举措使排入苏州河的污染负荷减少了50%左右, 大大改善了苏州河干流水质, 并使其趋于稳定。初雨收集池作为雨水径流污染控制的重要工程性措施之一, 越来越引起人们的重视, 中国部分城市已建或在建初雨收集池调查表详见本可研“易涝点治理方案”部分相应表格。综合国内外采用初雨收集技术控制初期雨水污染的案例, 项目建成后均取得了良好的经济效益和社会效益, 对于控制水体污染, 提升地表水环境质量均取得了明显的效果。

综上所述初期雨水污染将是白沙长河流域的重要污染源, 建设初雨收集池控制初期雨水污染对于白沙长河流域水质提升及长效保持具有十分积极的作用。同时, 鉴于本工程区域包含垃圾填埋场, 雨水管仍可能混有少量污水, 建设初雨收集池对初期雨水污染进行控制具有更加重要的意义。

4、工艺确定

本工程对垃圾填埋场场区敷设雨水管沟收集范围内的雨水, 初期雨水收集采用自雨水系统中截流的方式收集, 当初雨收集池达到设计最高液位时, 雨水不再通过截流管流入初期雨水收集池, 最终排至池塘。雨水收集池内的初期雨水在晴天时排至渗滤液生化池净化后通过污水管网排至沅江市第二污水处理厂深度处理, 初期雨水收集池设计有效容积为 $1000m^3$ 。

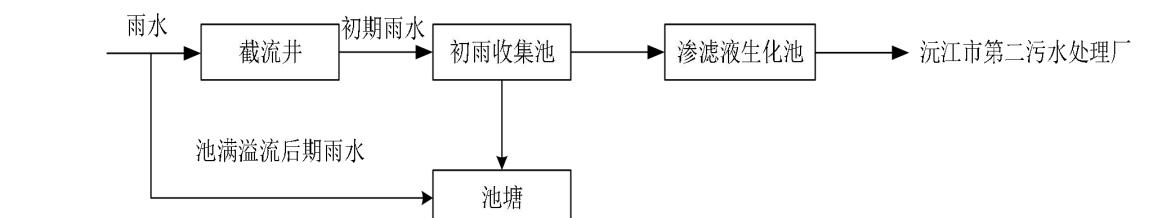


图 2.5-1 工艺流程图

2.5.5 施工总布置

2.5.5.1 施工布置

(1) 施工总布置原则

①本工程施工总布置遵循因地制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理、节约用地的原则。

②根据工程特点和施工需要, 采用集中与分散相结合的布置方式, 分区布置施工区, 各工区施工辅助设施又尽量相对集中。

③料源选择上尽量利用工程开挖料, 以利环境保护和降低工程造价; 存料场

规划尽量考虑回采方便，并满足施工进度要求。

(2) 施工现场布置

综合考虑工程分布特点、施工布置条件及分标段施工等多方面因素，本项目施工营地采取就近租赁周边民居的方式，主要在小河咀进水闸南段、船厂沙地生态修复工程区域、袁家坝汉河滨带及垃圾填埋场附近布置四处临时施工营地和临时沉淀池，小河咀进水闸北段生态护岸修复工程和船厂沙地生态修复工程公用一处施工营地和临时沉淀池，垃圾填埋场段生态护岸修复工程和初期雨水收集池工程公用一处施工营地和临时沉淀池，用于汽车机械的停放、材料物料的暂存，在小河咀进水闸段和船厂沙地生态修复工程区域临时施工营地租赁白沙大道东侧民居，避开小河咀饮用水水源二级保护区陆域范围，确保工程施工对小河咀饮用水水源保护区影响降至最低。

(3) 取土场、弃渣场

工程不涉及弃渣场，土石方基本可实现内部平衡，种植土、回填土、卵石从沅江市周边市场购买，不需要单独设置取土场。

2.5.5.2 工程占地

本项目沿白沙长河南岸线沿线进行建设，不新增其他占地，项目实施后，不改变治理区域的用地性质。临时占地主要为小河咀进水闸南段、船厂沙地生态修复工程区域、袁家坝汉河滨带及垃圾填埋场附近材料物料暂存、车辆临时冲洗设施及临时沉淀池。在小河咀进水闸南段、船厂沙地生态修复工程区域、袁家坝汉河滨带及垃圾填埋场附近各设置 1 个有效容积为 4m³ 的沉淀池，收集机械车辆冲洗、施工等过程中产生的污水和泥浆，施工结束后及时进行临时设施拆除、场地清理平整和绿化恢复。永久性占地为初期雨水收集池建设占地。

表 2.5-2 工程占地类型一览表

工程占地	占地类型	规模
河道生态护岸修复工程	河滩地	沅江市城市垃圾填埋场与小河咀进水闸 2 侧共计 3 处生态护岸修复工程，长度共计 1km。
船厂沙地生态修复工程	河滩地	废弃船厂砂场环境整治与生态恢复 10200m ² 。
河滨带生态修复工程	河滩地	河滨带（陆域）地点为袁家坝汉堤外，河滨带（水域）地点为袁家坝汉堤内，河滨带生态修复面积 112 亩。
生态塘建设工程	池塘	地点为袁家坝汉堤内，生态塘面积 21.9 亩。

工程占地	占地类型	规模
初期雨水收集池工程	公用设施用地	沅江市城市垃圾填埋场内建设 1000 方初雨收集池及配套设施。
小河咀进水闸南段临时施工营地	居住用地	栗山村租赁民居 20m ² 。
船厂沙地生态修复工程临时施工营地	居住用地	元耳嘴租赁民居 40m ² 。
袁家坝汊河滨带临时施工营地	居住用地	长嘴租赁民居 30m ² 。
垃圾填埋场临时施工营地	公用设施用地	垃圾填埋场空地 80m ² 。

本项目各场地设置的临时施工营地主要用于材料物料暂存和机械设备停放，区域地形为平原地貌，周围道路交通完善，各施工营地离对应工程区距离近，临时施工营地占地为租赁民居和公用设施用地，不占用基本农田，且合理避开了小河咀饮用水水源保护区范围，植被条件简单，主要为杂草，无重要珍稀物种。因此，临时施工营地设置能满足工程需要且不会对周边环境造成影响，设置合理。

2.5.6 土石方平衡规划

河道生态护岸修复工程开挖土方 6363m³，回填土方 3273m³，余土运至河滨带生态修复工程回填，另需外购细配级卵石 940m³；船厂沙地生态修复工程开挖土方 8626m³，回填土方 4632m³，余土运至河滨带生态修复工程回填，另需外购种植土 3128m³、细配级卵石 38.4m³；河滨带生态修复工程开挖土方 14586m³，回填土方 21670m³，另需外购细配级卵石 792.6m³；初期雨水收集池工程需外购种植土 54.55m³、细配级卵石 810m³。

本项目共开挖土方 29575m³，需回填土方 29757m³，可实现内部平衡，无需设置单独的取土场；设计所需种植土、卵石均从周边市场购买，外购种植土 3182.55m³、细配级卵石 2581m³。

2.5.7 施工进度及施工时序

根据本工程的布置特点、施工条件和施工程序，对项目进度进行分析论证后，确定本工程总工期为 9 个月，项目实行分区分段同时开工，高峰期施工劳动力人数约为 130 人。小河咀进水闸段生态护岸、袁家坝汊堤外生态修复安排在枯水期施工。

工程施工阶段为 2024 年 4 月～2024 年 12 月，共 9 个月。河道生态护岸修复工程施工期为 2024 年 10 月-12 月；船厂沙地生态修复工程 2024 年 4 月-9 月；河

滨带生态修复工程和生态塘建设工程 2024 年 9 月-12 月；初期雨水收集池工程施工期为 2024 年 4 月-10 月。

2.6 工程分析

2.6.1 影响因素分析

2.6.1.1 施工期污染影响要素分析

工程包括河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程及生态塘建设工程，主要为施工期影响。

(1) 水环境：混凝土浇筑废水、各种施工机械设备和车辆冲洗废水，以及施工人员的少量生活污水。

(2) 环境空气：施工过程中产生粉尘，各类施工机械设备、车辆产生的燃油废气等。

(3) 噪声：施工机械设备运行过程中产生机械噪声，汽车运输过程中产生运输噪声，对附近居民点产生不利影响。

(4) 固体废物：建筑垃圾、清表固废、施工人员生活垃圾、废包装材料、沉淀池沉渣等。

(5) 生态环境：近水域施工对陆生动物、水生动物造成惊扰，近水域废水排放可能对陆生和水生动物栖息产生不利影响。

(6) 水土流失：施工过程中产生的土方，如不注意防护，遇地表径流易形成水土流失。

表 2.6-1 产污环节及污染因子统计表

排污节点	主要污染因子	污染物排放点
W1	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、石油类	各类施工机械设备、车辆冲洗产生的含油污水
W2	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	施工人员生活污水
G1	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、THC	各类施工机械设备、车辆产生的燃油废气
G2	TSP	场地平整、材料装卸、车辆行驶等产生的扬尘
N1	噪声	各类施工机械设备、车辆运输产生的噪声
S1	固废	场地清理产生的清表固废
S2	固废	废包装材料、施工人员生活垃圾
S3	固废	施工建筑垃圾
S4	固废	沉淀池沉渣

2.6.1.2 运行期环境影响要素分析

本工程是一项水生态环境综合整治工程，项目运营期间不排放废气和噪声。
运营期产生的废水为初期雨水收集池收集到的初期雨水，依托沅江市垃圾填埋场

渗滤液处理系统逐步添加至垃圾渗滤液废水中处理，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂；运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，经脱水后外售砖厂综合利用。

工程完工后，护岸坡面绿化种植后能够有效防止水土流失及美化环境，改善周边水环境，使湿地生态系统结构完整性得到明显恢复，生态系统稳定性得到进一步增强，因此，有利于改善本地区的生态环境质量。工程具有较明显的社会效益和环境效益。

2.6.2 污染源源强核算

2.6.2.1 施工期

1、废水源强

施工期废水主要包括施工废水、施工人员的少量生活污水以及施工过程对水体的扰动，主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和石油类等。

(1) 施工废水

本项目施工废水包括混凝土浇筑废水、各种施工机械设备和车辆冲洗废水等。施工废水主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。

混凝土浇筑废水难以收集，施工过程中自然蒸发。

各种施工机械设备和车辆冲洗废水等施工废水，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 0.5m³/次·辆，工程施工期每天车辆冲洗总次数约为 10 次，则车辆冲洗水量约为 5m³/d，排水量按 80%计算，则排水量为 4m³/d。主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度约为 50mg/L，SS 最大浓度约为 2000mg/L。通过在施工场地加设临时沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗，不外排；隔油池产生的少量浮油集中收集后外运交由有资质单位处理，避免对周边水体造成影响。

(2) 施工人员生活污染源强

施工期生活污水的主要污染物为 BOD₅、氨氮、油类等。施工高峰期劳动力为 130 人，大多数为当地民工，不安排集中住宿。施工期间生活用水主要为饮用水和冲厕水，施工人员生活用水定额为 50L/(人·d)，生活污水排放系数取 0.8，施工期施工生活区污水高峰排放强度约为 5.2m³/d。生活污水依托周边居民化粪池处理后用作农肥。

2、噪声源强

施工过程中难以避免带来噪声污染，本项目施工期间噪声主要来源于施工机械噪声和运输车辆噪声，噪声级在 80~110dB(A)。

(1) 施工机械噪声

主要指施工现场使用各类机械设备产生的施工噪声。这些施工机械包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土破碎机等，在施工中这类机械是最主要的施工噪声源。

(2) 运输车辆噪声

工程施工中各类设备、材料等需要用汽车运至工地。这些运输车辆在行驶过程中会产生交通噪声，特别是重型汽车运行中产生的噪声会存在一定的影响。

施工工程中的噪声源主要有施工机械固定噪声源和运输车辆流动噪声源，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《水电水利工程施工机械选择设计导则》（DL/T5133-2001）以及项目工程资料，施工机械及其产生的噪声声压级见下表。

表 2.6-2 施工机械源强一览表 dB (A)

序号	机械名称	测点距施工机械距离	参考声压级
1	装载机	1	90
2	挖掘机	1	82
3	推土机	1	85
4	运输车	1	89
5	激光整平机	1	86
6	混凝土振捣器	1	83

3、废气源强

施工期废气污染源主要有：各类施工机械设备、车辆产生的燃油废气、场地施工扬尘、道路扬尘等。

(1) 燃油机械废气

本项目施工过程使用的施工机械设备和运输车辆都将产生一定量废气，主要污染物包括 CO、NO_x、SO₂ 等，但其排放量不大，影响范围有限。机械燃油废气属于间断、无组织排放源，污染物呈面源分布，由于施工范围大，污染分散，时间较短，因此污染物排放分散且强度不大。

(2) 施工扬尘

本工程施工扬尘主要产生于施工现场和施工过程中场地平整、材料装卸、施

工场地地面裸露产生的堆土扬尘；运输车辆和施工机械行驶过程中车轮与路面摩擦导致积尘飞扬产生的大量道路运输扬尘；车辆装载的土料、散装的建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬的扬尘；道路施工过程中，路面清整、路边砂石材料堆放临时占地产生的扬尘。参考《环境影响评价技术手册 水利水电工程》，根据三峡工程等交通运输监测资料，在运输车辆时速不大于 60km/h 时，估算施工运输扬尘排放系数可取 1500mg/s，在采取路面洒水降尘、保证路面清扫干净等措施后，运输扬尘的去除率可达 90%，此时粉尘排放系数为 150mg/s。

4、固体废物

固体废物主要包括场地清理产生的清表固废、施工建筑垃圾、废包装材料、施工人员生活垃圾及沉淀池沉渣。

(1) 清表固废

施工场地内有很多垃圾，需要进行清理，场地清理产生的清理垃圾随建筑垃圾一同处置。

(2) 建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

(3) 施工人员生活垃圾及废包装材料

施工高峰期施工人员将达到 130 人，生活垃圾发生量按 1.0kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 130kg/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

施工过程中产生的废包装材料经收集后交当地环卫部门统一处理。

(4) 沉淀池沉渣

沉淀池沉淀后产生的沉渣含油污，交由有资质单位处置。

5、生态环境

水土流失：土方开挖、场地整理、弃土临时堆放、施工结束前后一段时间内地表径流排水以及坡岸加固和绿化工作尚未完成时，都将造成土壤裸露。遇雨时，尤其是暴雨时，将会造成水土流失，从而影响附近水体水质、生态和农业系统生产。

植被破坏：项目临时占用土地，会减少植被生产面积，减少区域的生物量。

2.6.2.2 运行期

本工程为水生态环境综合整治项目，运营期无噪声和废气产生，运营期废水为 1000 方初雨收集池收集到的初期雨水，初期雨水依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统逐步添加至垃圾渗滤液废水中处理，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂；运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，经脱水后外售砖厂综合利用。通过以上措施，项目营运期对环境的影响可控。

工程完工后，护岸坡面绿化种植后能够有效防止水土流失及美化环境，改善周边水环境，使湿地生态系统结构完整性得到明显恢复，生态系统稳定性得到进一步增强，因此，有利于改善本地区的生态环境质量。工程具有较明显的社会效益和环境效益。

1、废水源强

运营期废水为 1000 方初雨收集池收集到的初期雨水，初期雨水依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统逐步添加至垃圾渗滤液废水中处理，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂，主要污染物为 SS、COD 和石油类等。

项目初期雨水采用如下公式计算：

$$Q=qF\psi T$$

式中： Q—雨水量（L）；

q—暴雨强度（L/s·hm²）；

ψ—径流系数，取ψ=0.8；

F—汇水面积（hm²），本项目约 7.6 公顷；

T—降雨历时（s），按最大降雨量一次 15min 计算；

根据《湖南省雨水控制与利用工程技术标准》（DBJ 43/T390-2022）发布益阳市暴雨强度公式，计算暴雨强度的公式为：

$$q = \frac{1938.229(1+0.802 \lg P)}{(t+9.434)^{0.703}}$$

式中： P—重现期（年），取 1；

t—降雨历时（min），取 15；

计算得暴雨强度 q 为 109.92L/s·hm²；

项目修建初期雨水收集池，收集前 15min 的雨水，经计算，初期雨水产生量 601.5m³/次，项目所在地间歇降雨频次按 30 次/年计，初期雨水产生量 18045m³/a (49.4m³/d)，初期雨水收集池设置容积 1000m³，将前 15min 的雨水进行收集，满足处理及暂存要求。初期雨水主要污染物为 SS、COD 和石油类等，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统，逐步添加至垃圾渗滤液废水中处理，经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂深度处理。

2、固体废物

运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，初期雨水废水产生量 18045m³/a，沉泥井底泥悬浮物约为 3000mg/L，沉淀效率约为 80%，则合计产生底泥量为 43.31t/a，收集后外售砖厂综合利用。

2.7 依托工程

本项目运营期初期雨水收集池收集到的初期雨水依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统进行处理。

1、沅江市城市生活垃圾无害化处理场基本情况

沅江市城市生活垃圾无害化处理场工程位于胭脂湖街道办事处（原沅江市三眼塘镇）杨梅山村与浩江湖村交界的高家湖汊。2009 年 11 月，由湖南益阳市环境保护科学研究所编制《沅江市城市建设开发有限责任公司沅江市城市生活垃圾无害化处理场建设工程环境影响报告书》，同年 11 月获“益环审(书) [2009]27 号”文件批复。项目于 2009 年 11 月建设，2011 年 10 月竣工并开始试运营，2017 年 11 月 14 日-15 日委托湖南省亿美有害物质检测有限公司进行验收监测。

项目总占地面积 201634.1m²(合 302.3 亩)，设计垃圾填埋总库容为 237 万 m³，垃圾填埋总量 220 万吨，服务年限为 25 年，建设内容为垃圾填埋区、渗滤液处理区以及生活管理区，年设计处理规模为 8.7 万吨生活垃圾。设有截污坝、渗滤液调节池和渗滤液处理站，占地 55000m²。

职工生活污水和道路、洗车废水经“化粪池+沉淀池”处理后引入渗滤液处理站调节池；垃圾渗滤液经渗滤液收集池收集后由泵提升至渗滤液处理站调节池，以上所有废水经过渗滤液处理站处理达到标准后，通过污水管网进入沅江市第二污水处理厂深度处理。

2、填埋工艺

生活垃圾由密闭式垃圾运输车运送到垃圾填埋库区，然后依次进行摊平、碾压、覆土等作业。碾压作业要求分层进行，每层压实厚度不超过 0.5m，至少碾压 3-4 个行程以达到压实目的。当垃圾压实厚度 2.3m 时，覆土 0.2m，构成一个 2.5m 厚的填埋单元，并要求做到逐日覆土，在每日覆土后还要根据昆虫的生长规律选用合适的药剂进行喷药消毒处理。垃圾渗滤液经收集后由泵引至渗滤液调节池，再进入到渗滤液处理站进行处理，处理达标后通过污水管网进入沅江市第二污水处理厂深度处理。其中填埋气体由导气石笼和收集管排放。

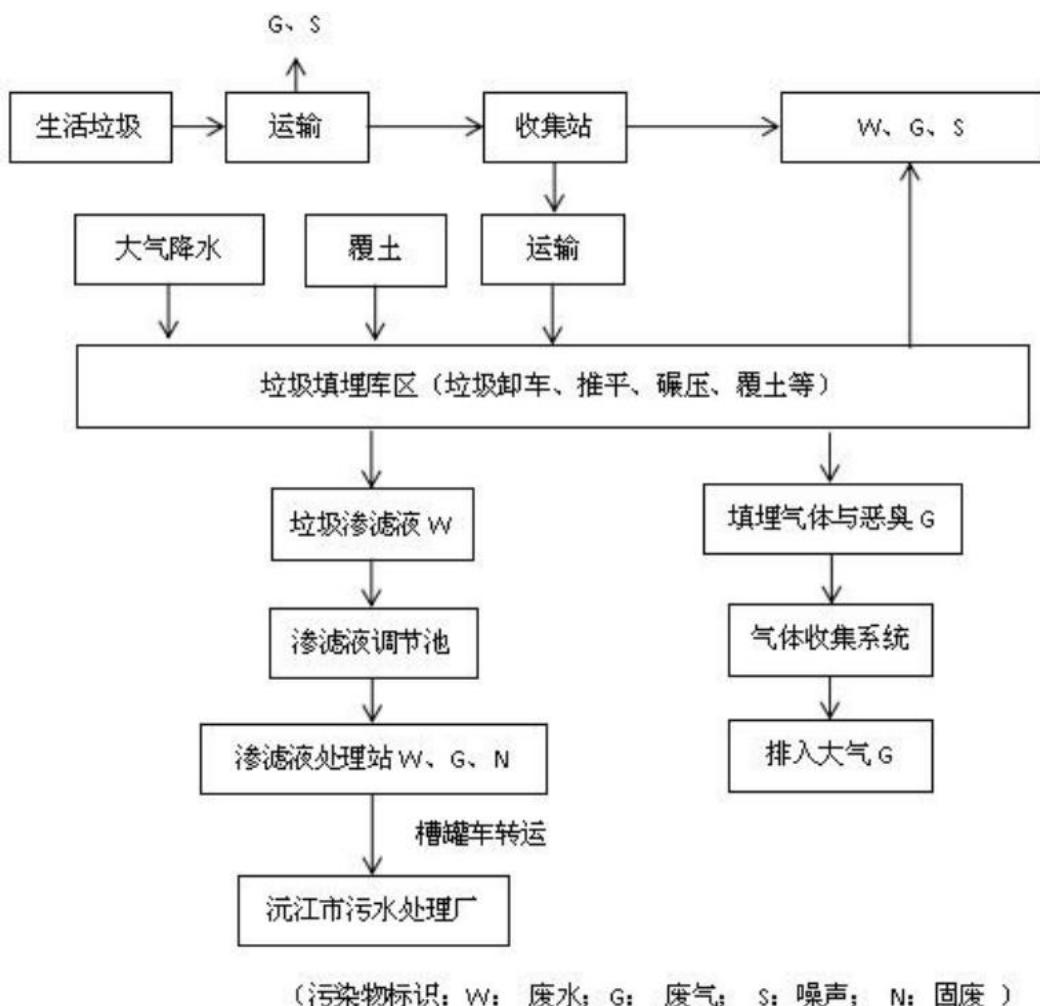


图 2.7-1 生产工艺流程图

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地形地貌

沅江市属洞庭湖平原地貌，西南较高而东北略显低平。西南为环湖岗地，岗岭在海拔 100m 上下，岗坳相对高差 10~15m，内多湖塘。沅江地势西南高，东北低，自西向东倾斜。全市境内，现存的山仅有赤山、明山、朗山等三处。全市最高处为庵子岭，海拔 115.7m。全市湖州水域面积 1041.3 km²，占全市总面积的 52.35%。西域赤山为洞庭湖中一长条形孤岛，为中国内陆最大淡水湖岛，岗岭平缓，坡度 25 度以下。北部为河湖沉积物形成的平原，低平开阔，沟渠交织，海拔 30m 左右。东南部为南洞庭湖的一部分，东南湖、万子湖等大小护坝星罗棋布，淤积洲滩鳞次相切。东北部为沼泽芦洲，是东洞庭湖的淤积地貌，遇洪汛季节，则湖面弥漫，一望无际。

全市地貌大致可分为三部分：①溪谷平原，主要分布在西南丘岗地区深入岗地腹部的湖港汊尖端和两旁边脚，占全市总面积的 1.65%。

据区域资料和现场踏勘，评估区为位于洞庭湖平原，为河湖相堆积平原地貌，地势平坦开阔。

3.1.2 土壤植被

沅江市具有良好的土地资源和气候条件，为胭脂湖流域生物繁衍提供了适宜的生态环境，区域内土壤肥沃，光照充足，主要陆生树种有杉、樟、水杉、马尾松、柑桔等，灌木有紫金牛、山矾、盐肤木等；主要天然植被是芦苇、其次是柳林，杂草，灌木等；人工植被有水杉、柑桔、红麻及水稻、油、麻、棉、蔬菜等农作物。

3.1.3 地质概况

（一）地质构造

近年来为找寻开发洞庭湖石油，有关部门投入了大量的物探、钻探工作量，初步了解区内第四系掩盖下的地质构造呈北东向和北北东向，其中以北东向构造形迹为主。湖南石油队将其划分为“两凸三凹”，凸起大体上是平缓的背斜，凹陷基本上是一个平缓的向斜，各凸起和凹陷之间基本上有较大的断裂分界。评估区位于新华夏第二沉降带的中部，及洞庭湖坳陷的中心地区，表层皆为第四系覆盖，而距建设场地较近的隐伏断层也在 12km 以外，现场调查未见新构造活动形迹，且现评估区内地质构造较简单。

（二）地震

据历史记载，沅江地区共发生有感地震 12 次，最大一次是 1631 年常德地震，震级 6.5 级，震中烈度 8 度。解放以来，区内共发生过 5 次（1.6-4 级）地震。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），拟建场地地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期值为 0.35s。地震基本烈度为 6 度。

（三）区域地壳稳定性分析

- (1) 评估区自第四系全新世以来，新构造运动主要表现为地壳处于缓慢沉降中；
- (2) 评估区及临近地区未见历史性破坏地震，地震烈度属 6 度区；
- (3) 地壳视厚度在 36-38km 之间，地壳视厚度相对较大。

根据上述分析，评估区属缓慢沉降的较稳定地块。

3.1.4 地层岩性

根据现场调查情况及相关资料，评估区分布的地层均为第四系湖积层。自上而下分述于后：

1、人工填土 (Q_4^{ml})：分布在场地南南部的青云坝及杨家坝堤上，由褐黄色粉质粘土组成，硬塑—坚硬状，由于碾压，结构致密。

2、耕土 (Q_4^{pd})：灰褐色，湿，可塑，含植物根须，切面稍有光滑，中等强度及韧性，无摇振反应。主要分布于场区西侧，厚度平均 1.0m。

3、粉质黏土 (Q_4^{pl})：黄—灰褐色，松散—稍密，厚度：5-8m，平均为 6.5m。

4、淤泥质黏土 (Q_4^{al})：灰褐色，很湿、饱和含水，软塑状为主，夹淤泥，夹粉砂，含有机质，有腐臭味。场区普遍分布，厚度为 4.3-5.5m，平均 4.96m。

5、细沙 (Q_4^{al})：灰褐色，灰色，松散—稍密，长石石英质，含云母碎片，夹淤泥质粘土团块，饱和—很湿，具摇振反应。场区普遍分布，厚度 0.9-2.3m，平均 1.6m。

6、圆砾 (Q_4^{al})：灰色、黄色、褐色，顶部为稍密，往下渐变为中密—密实状，饱和，分选性较差，呈亚圆状，成分主要为石英砂岩，硬质岩，板岩等，泥砂充填，骨架颗粒含量约 60-70%，粒径一般为 5-20mm 左右。

3.1.5 气候气象

沅江市地处中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候区内。因受洞庭湖泊效应影响，冬冷夏热，四季分明，阳光充足，雨水较多，春夏之交多梅雨，春温多变，夏秋多旱；严寒期短，暑热期长。湖区风大雾多，昼夜温差小。年平均降水量 1319.7mm 左右，年平均相对湿度 81%，年平均干燥度 0.53，年蒸发量 1323.3mm。

3.1.6 水系水文

沅江市域水资源有着得天独厚的优势，其位于洞庭湖腹地，纳湘、资、沅、澧四水。全市水资源总量多年平均为 1701.56 亿立方米。地域水资源多年平均为 12.76 亿立方米，其中地表水 10.71 亿立方米，地下水 2.05 亿立方米。过境客水径流多年平均为 1688.8 亿立方米。

沅江市境内有河流 25 条，东西流向的主干外河有草尾河（又名赤磊洪道）、南嘴河、篙竹河（又名黄土包河）和白沙长河，南北流向的主干外河有挖口子河和资江分河（又名甘溪港河）。主要内河有塞阳运河、“五七”运河、北港长河、八形汊河、南大河等 5 条。

沅江，又称沅水，长江流域洞庭湖支流。流经中国贵州省、湖南省。沅江是湖南省的第二大河流，干流全长 1033 公里，流域面积 8.9163 万平方公里，多年平均径流量 393.3 亿立方米，落差 1462 米，河口多年平均流量 2170 立方米每秒。流域则跨贵州、四川、湖南、湖北四省。属洞庭湖湘、资、沅、澧四水中的第二大水系。

白沙长河是沅水入洞庭湖的主流，位于赤山南端，是沅水经西洞庭湖流入南洞庭湖的主要洪道。它西从汉寿县龙王庙入沅江境，经赤山、琼湖、三眼塘三个乡的部分地段，沿白沙湖而入南洞庭湖，流域面积 72.54 平方公里，河道长度约 13.0 公里，河两岸均为黄土丘岗地带，多湖汊港湾。河中水深多潭，不当淤积。枯水位时河道最宽处 2400 米（镰刀嘴至洪家嘴一带），最窄处 490 米（小河嘴附近），相应河道面积 27615 亩；高水位时河道最宽处 3350 米，最窄处 930 米，相应河道面积达 49345 亩。河底平均高程约 24.30 米。根据沅江市水资办提供的小河咀水文站所测外河水文资料，其多年平均径流量为 828 亿立方米每年，最大年径流量 1205 亿立方米，最小年径流量 551 亿立方米，历年最高洪水位 37.57m（1996 年 7 月 21 日吴淞高程，下同），最枯水 28.0m（1974 年 1 月 1 日），常年平均水位 30.8 米。白沙长河流域水系图详见图 3.1-1。

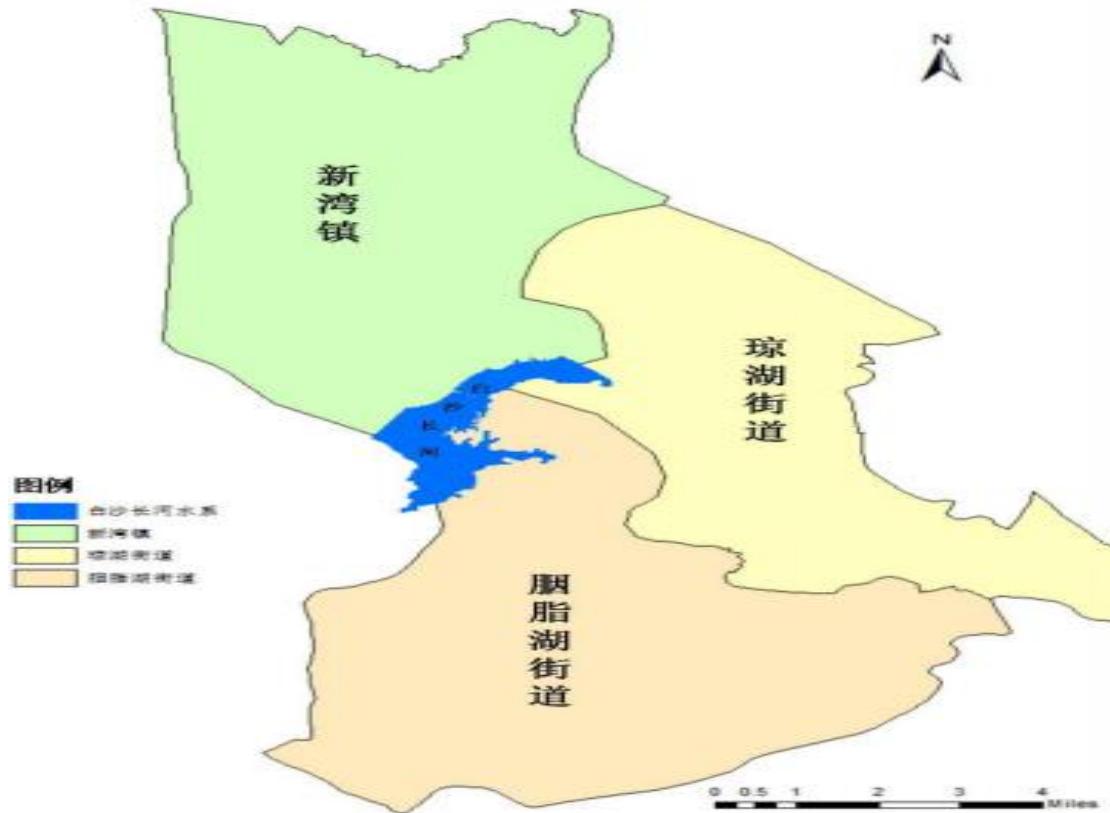


图 3.1-1 白沙长河流域水系图

3.2 环境保护目标调查

本次洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、小河咀饮用水水源保护区，临近湖南南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖风景名胜区、湖南琼湖国家湿地公园。

3.2.1 湖南南洞庭湖省级自然保护区（国际重要湿地、国家重要湿地）

3.2.1.1 建立过程

1991年3月，沅江市人民政府以沅政发〔1991〕2号文件批准，建立了县级洞庭湖鸟类自然保护区。1997年7月，湘政办函〔1997〕172号批准，建立益阳市南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区，确定南洞庭湖湿地和水禽自然保护区管理局为副处级事业单位。2002年1月，南洞庭湖自然保护区被国际湿地组织和中国政府列入《国际重要湿地名录》。2018年，湘政办函〔2018〕61号文件批准，南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围和功能区划调整，并将“湖南南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区”更名为“湖南南洞庭湖省级自然保护区”。基于此，益阳市人民政府根据湘政办函〔2018〕61号文件精神，按照《湿地公约》和国家相关政策的规定作出合理调整，湖南南洞庭湖国际重要湿地调整后的面积与湖南南洞庭湖省级自然保护区一致。

3.2.1.2 性质与主要保护对象

(1) 自然保护区性质

湖南南洞庭湖省级自然保护区是以保护南洞庭湖特有的湖泊、沼泽、河流复合湿地生态系统、珍稀濒危野生动植物及其栖息地为主，兼自然保护、科学研究、教学实习、宣传教育和可持续利用等多功能为一体的大型、综合性的自然保护区和国际重要湿地。湖南南洞庭湖省级自然保护区管理局属于社会公益性事业单位。湖南南洞庭湖省级自然保护区属自然生态系统类、内陆湿地和水域生态系统类型的省级自然保护区。

(2) 主要保护对象

南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统；以白鹤、小天鹅、中华秋沙鸭、青头潜鸭、麋鹿、中华鲟、莼菜等为代表的珍稀濒危野生动植物及其栖息地；南洞庭湖自然、人文景观及湖乡传统文化。

3.2.1.3 功能分区

根据《湖南省人民政府办公厅关于南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区范围功能区调整及更名有关事项的复函》（湘政办函〔2018〕61号），保护区名称由“湖南南洞庭湖湿地和水禽省级自然保护区”更名为“湖南南洞庭湖省级自然保护区”，调整后保护区总面积为80125.28公顷，其中核心区19714.68公顷，缓冲区23058.11公顷，实验区37352.49公顷。

(1) 核心区

按照生态系统的自然状态、保护对象的集中程度、面积的适宜性以及尽可能的避开人为活动频繁区域，将南洞庭湖划分为两个核心区，一个是湿地生态系统核心区，一个是森林生态系统核心区。其中湿地生态系统核心区涉及万子湖和漉湖两个湖泊核心区，面积19714.68公顷，占保护区面积的24.60%，区内湿地类型多样、湿地生态系统典型，栖息着白鹤、东方白鹤等多种珍惜水禽。

(2) 缓冲区

为防止核心区受到外界的影响和干扰，有效地保护珍稀濒危动植物及生态环境，同时方便开展正常的生产经营和生态旅游等活动，根据生物资源、地形条件、居民等实际情况，将核心区外500~2000米划为缓冲区，共分为万子湖和漉湖缓冲区，缓冲区总面积为23058.11公顷，占保护区总面积的28.78%。

(3) 实验区

实验区的区划应根据资源特点，科学价值和地区条件，有目的地区划科学试验、教

学实习、参观考察、驯养繁殖、多种经营、生态旅游等活动分区。本次区划保护区实验区总面积 37352.49 公顷，占自然保护区总面积的 46.62%。

3.2.1.4 位置关系

根据《湖南南洞庭湖省级自然保护区总体规划》（国家林业局中南林业调查规划设计院，2018 年 3 月），结合评价区及工程征地区进行叠图分析，本项目紧邻保护区试验区，最近距离约 50m，距核心区约 22.2km。

3.2.1.5 管理机构

1997 年 7 月益阳市人民政府批复建立的“益阳市南洞庭湿地水禽自然保护区管理局”（益编发〔1997〕10 号），2007 年更名为“益阳南洞庭湖自然保护区管理局”（益编发〔2007〕09 号），是副处级事业单位，隶属益阳市林业局领导和管理。现有在编人员 12 人。沅江市、资阳区、南县、大通湖区各县市均成立湿地保护管理办公室，挂靠在当地林业局，对保护区分片区保护管理。

3.2.2 洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区

3.2.2.1 保护区概况

南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区为农业部 2007 年第 947 号公告批准设立的第一批国家级水产种质资源保护区，2020 年 10 月农业农村部对该保护区范围、功能区进行了调整，调整后该保护区名称“洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区”（以下简称“保护区”）。调整后保护区总面积 59001.69hm²，其中核心区面积 26801.48hm²、实验区面积 32200.21hm²。特别保护期为全年。保护区位于湖南省益阳市沅江市境内，地理坐标范围在东经 112°15'52" 至 112°56'23"，北纬 28°45'48" 至 29°09'59" 之间，包括南洞庭湖水域、白沙长河及东洞庭湖漉湖三港子水域。

保护区范围：东北从漉湖龙潭沟（112°55'08"E, 29°09'08"N），向南至轮船靶（112°56'23"E, 29°03'24"N）、下塞湖洲南（112°49'14"E, 28°58'27"N）、张家岔子南（112°45'03"E, 28°54'43"N），猪栏湾（112°39'52"E, 28°51'06"N）、大湾（112°40'14"E, 28°47'59"N），折转向西至明朗山（112°36'47"E, 28°46'46"N）、车便湖（112°25'58"E, 28°46'19"N），折转西北经七星洲（112°22'49"E, 28°50'32"N）、界和（112°20'07"E, 28°53'58"N），折转向南沿白沙长河至联盟二队（112°17'58"E, 28°48'43"N）、木梓潭（112°15'52"E, 28°50'50"N），沿白沙长河北上至江猪头（112°19'44"E, 28°54'29"N），至航标洲（112°19'57"E, 28°57'19"N），折转向东经鲜鱼洲（112°26'52"E, 28°54'55"N）、明月洲（112°36'00"E, 28°56'07"N）至张家岔子北

($112^{\circ}44'21"E$, $28^{\circ}54'43"N$) , 折向东北经下塞湖洲北 ($112^{\circ}48'45"E$, $28^{\circ}58'41"N$) 、五花滩 ($112^{\circ}55'14"E$, $29^{\circ}02'13"N$) , 折西至子午港 ($112^{\circ}47'51"E$, $29^{\circ}05'35"N$) , 折北至五港子河 ($112^{\circ}48'09"E$, $29^{\circ}09'19"N$) 所围成的水域。

保护区核心区为南洞庭湖澎湘潭村东南角 ($112^{\circ}34'47"E$, $28^{\circ}55'22"N$) 、杨家山南端 ($112^{\circ}34'57"E$, $28^{\circ}49'00"N$) 、车便湖东南角 ($112^{\circ}26'54"E$, $28^{\circ}46'19"N$) 、沅江纸厂北端 ($112^{\circ}22'41"E$, $28^{\circ}52'14"N$) 、江猪头 ($112^{\circ}19'44"E$, $28^{\circ}54'29"N$) 、水上新村东南角 ($112^{\circ}20'12"E$, $28^{\circ}55'59"N$) 、航标洲北端 ($112^{\circ}19'57"E$, $28^{\circ}57'19"N$) 、蒿竹湖新红段北侧 ($112^{\circ}23'49"E$, $28^{\circ}54'37"N$) 及澎湘潭村东南角 ($112^{\circ}34'47"E$, $28^{\circ}55'22"N$) 所围成的水域。核心区以外水域为实验区。主要保护对象为银鱼、三角帆蚌。

3.2.2.2 位置关系

本项目位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区陆域范围，距保护区实验区最近距离约 50m，距核心区最近距离约 5361m，工程施工对实验区会产生一定的影响。

3.2.2.3 主要保护对象

银鱼三角帆保护区的主要保护对象为银鱼（太湖新银鱼）和三角帆蚌。

1、太湖新银鱼 *Neosalanxtangkahkeii*

形态特征：体细长，前部较圆，后部侧扁。头小，略平扁。口端位。吻短而钝。眼侧位。眼间隔较为宽平。口小，口裂达眼前缘下方。上颌骨超过眼前缘下方。上下颌前端只有细小齿突，下颌后端每侧有一列细齿。舌细长，前端略凹，无齿。鳃孔较小，鳃盖骨薄。背鳍靠近身体后方，位于臀鳍起点之前上方。脂鳍细小，在臀鳍的后端上方。胸鳍小呈扇形，有小的肉质基。腹鳍起点距鳃孔较臀鳍起点略近。肛门紧靠臀鳍。腹部皮薄。在腹鳍和肛门间有一条棱膜。尾柄短。尾鳍叉形。身体光滑无鳞，仅性成熟的雄鱼在臀鳍基两侧各有 1 列鳞片。活鱼体透明，死后变为乳白色。尾鳍边缘灰褐色，体侧沿腹面每边各有一列小黑点。

生活习性：太湖新银鱼能在湖泊定居。喜栖于湖湾、港叉或清浑两水交汇的“米浑”敞水区，清晨和黄昏常成群在水的上层觅食，日中在水中的中上层。以浮游动物为主食，也吃鱼苗和小虾。太湖新银鱼的捕捞季节 6~9 月，捕捞渔具主要是银鱼网。

分布：南洞庭湖主要分布在白沙长河、塞南湖等水域。现资源量剧减，已列入湖南省地方重点保护水生野生动物物种名录。

2、三角帆蚌 *Hyriopsis cumingii*

形态特征：贝壳大而扁平，壳长可达190mm，壳高90mm，壳宽31mm，最大者壳长可达240mm。壳质较厚，坚硬，外形略呈不等边四角形。前背缘短小，尖角状，与前缘相连形成后背缘向上突起形成三角形帆状的后翼，约占全面积的1/4，此翼脆弱易折断，但在幼壳上保存完善。腹缘与后缘相连，呈角状，腹缘略呈弧形，前缘圆。壳顶低，不高出背缘，不膨胀，位于壳前端，约在壳长1/5处，易腐蚀。壳面呈黄褐色，壳顶部生长轮脉粗糙，距离近，其他部位生长轮脉距离宽，呈同心圆环状排列。后背嵴有数条由结节突起组成的斜行粗肋，但在老壳上不大明显；并有从壳顶向边缘射出的绿色放射线，一般不大明显，在幼壳上清楚。韧带较长，位于三角帆蚌基部前半段。外套痕明显。前闭壳痕呈卵圆形，浅而光滑，后上侧有前伸足肌痕，略呈方形，下方有一前缩足肌痕，略深，呈三角形，后闭壳肌痕大而极浅，略呈三角形。铰合部较发达，各壳皆具有二枚拟主齿，左壳前拟主齿细长呈三角锥形，后拟主齿极细小，并有2枚长条状侧齿；右壳前拟主齿呈长条状，低矮，后拟主齿大，略呈三角锥状，高于前拟主齿1/2，有1侧齿呈长条状，较左壳强大。壳顶窝不明显。珍珠层呈乳白色或肉红色。富珍珠光泽。

生活习性：三角帆蚌栖息于常年水位不干涸的大、中型湖泊及河流内，喜生活在水质清、水流急、底质略硬，或为泥沙底、泥底的水域，但在污泥底水流较缓的水域中也有，但产量少。三角帆蚌是杂食的，食浮游生物——如轮虫、鞭毛虫、绿藻及硅藻，以及植物碎片等。三角帆蚌是雌雄异体，同齿的雌蚌贝壳略宽厚，雌蚌鳃丝较细窄，雄蚌鳃丝宽大，约为雌蚌鳃丝的2~3倍。繁殖季节4~8月，性腺于4月上、中旬成熟。此时，雄体的精巢为白色，雌体卵黄巢呈黄色，开始排精，产卵。成熟的精子经过雄蚌输卵管送到鳃上腔，再随着水流从排水孔排出体外。水中的精子，又顺着水流通过雌蚌入水孔进到雌蚌体内鳃瓣间。这时，雌体的卵子也通过输卵管到鳃瓣间，卵子在此受精发育。每只雌蚌的产卵量约20多万粒。这时雌蚌外鳃明显膨大，受精卵在雌体的外鳃中逐渐发育成钩介幼虫，在适温（水温20℃）情况下受精卵发育成钩介幼虫，一般约需30~45天。胚体发育成钩介幼虫后，排出体外，雌体排出钩介幼虫最盛期是5月下旬到6月中旬。钩介幼虫排出后借助足丝贴在黄颡鱼、鳙等鱼体上，用钩齿在鱼鳃和鳍上营寄生生活，在寄生过程中吸取鱼体营养，逐渐发育成幼蚌，需6~12天（水温20~30℃时），幼蚌脱离鱼体，沉入水底营底栖生活，逐步成长为成蚌。幼蚌极小，约0.24mm左右。幼蚌大约成长4~5年可达性成熟。

分布：洞庭湖为浅水湖泊，适宜三角帆蚌的生长繁殖。

3.2.2.4 管理现状

银鱼三角帆保护区管理站设益阳市畜牧水产事务中心，保护区日常管理由沅江市畜牧水产事务中管理，保护区水域渔业行政执法由沅江市农业综合执法大队渔政执法中队执行。

3.2.3 南洞庭湖风景名胜区

3.2.2.1 保护区概况

南洞庭湖风景优美、湿地景观类型多样、生态环境良好、历史文化内涵深厚，1997年经省人民政府批准成立南洞庭湖湿地和水禽自然保护区，2002年南洞庭湿地被列入国际重要湿地名录，2012年，将南洞庭湖湿地、赤山岛、城区五湖、胭脂湖等景区整合，创建南洞庭湖省级风景名胜区。

3.2.2.2 位置关系

本项目涉及南洞庭湖风景名胜区，紧邻保护区其他区，不涉及核心景区，工程施工对实验区会产生一定的影响。

3.2.2.3 主要保护对象

风景名胜区内的景观、自然环境、风景名胜资源等。

3.2.4 小河咀饮用水水源保护区

3.2.2.1 保护区概况

2016年12月30日，《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016]176号）公布了益阳市沅江市白沙长河小河咀饮用水水源保护区划定范围；2018年10月8日，《湖南省环境保护厅关于调整益阳市沅江市白沙长河小河咀饮用水水源保护区的复函》（湘环函[2018]337号）同意对小河咀饮用水水源保护区范围进行调整。取水口坐标 E112°33'71.40", N28°85'76.20", 一级保护区：水域范围为取水口上游1000米至下游100米，多年平均水位(28.2米)对应的高程线下的河道水域；陆域范围为一级保护区水域边界沿北岸纵深50米范围的陆域（遇隔堤以隔堤迎水侧堤顶为界），南岸至防洪堤迎水侧堤顶的陆域。二级保护区：水域范围为一级保护区水域上边界上溯2000米，下边界下延200米，多年平均水位(28.2米)对应的高程线下的河道水域；陆域范围为一、二级保护区水域边界沿北岸纵深1000米范围的陆域，遇村道以村道背水侧路肩为界，沿南岸至防洪堤背水侧坡脚之间的陆域（一级保护区陆域除外）。

3.2.2.2 位置关系

本项目位于白沙长河南岸线，其中，河道生态护岸修复部分工程及船厂沙地生态修复工程位于益阳市沅江市白沙长河小河咀饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内。

3.2.2.3 主要保护对象

保护对象为饮用水水源。

3.2.5 湖南琼湖国家湿地公园

3.2.2.1 保护区概况

湖南琼湖国家湿地公园地处南洞庭湖与西洞庭湖 2 处国际重要湿地交汇处，资江、沅江与澧水三水汇合的半岛之上，包括以沅江市区为中心，互为连通的浩江湖、蓼叶湖、上琼湖、下琼湖、石矶湖及胭脂湖等湖泊群构成，是洞庭湖湿地的重要组成部分。地理坐标为：东经 $112^{\circ}16'35''\sim112^{\circ}23'58''$ ，北纬 $28^{\circ}44'36''\sim28^{\circ}51'42''$ 。

公园总面积 1760.4 公顷，其中湿地面积 1702.9 公顷，占规划面积的 96.7%。涉及湖泊湿地、沼泽湿地和人工湿地 3 大湿地类和永久性淡水湖泊、草本沼泽、运河、输水河、水产养殖场、库塘 6 个湿地型，湿地资源类型丰富多样。

公园及周边地区有种子植物 543 种，隶属于 353 属、119 科，其中湿地种子植物 138 种，有金荞麦、中华结缕草等 4 种国家二级重点保护植物；古树名木 70 余株；有脊椎动物共计 5 纲 30 目 73 科 198 种，鱼类与鸟类资源突出，有鱼类 48 种，占湖南已知鱼类的 27.9%；鸟类 110 种，占湖南已知鸟类的 28.7%；有鸳鸯、雀鹰、鸢等国家二级重点保护动物 17 种，生物多样性丰富，珍稀动物众多，保护和科研价值极高。

3.2.2.2 位置关系

本项目临近湖南琼湖国家湿地公园合理利用区，距湿地公园合理利用区最近距离 185m。

3.2.2.3 主要保护对象

湿地公园保护内容主要包括水系和水质保护、水岸保护、栖息地（生境）保护、湿地生物多样性与文化资源保护。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量

1、区域质量达标状况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1 基本污染物环境质量现状数据“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，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”的规定，引用的数据为近3年的数据，满足引用要求。本次评价收集了沅江市2023年沅江市环境空气质量状况统计数据，监测数据详见下表。

表 3.3-1 沅江市环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均浓度	6	60	10	达标
NO ₂	年均浓度	9	40	22.5	达标
PM ₁₀	年均浓度	52	70	74.28	达标
PM _{2.5}	年均浓度	32	35	91.43	达标
CO	24小时平均第95百分位数	1300	4000	32.5	达标
O ₃	最大8小时平均第90百分位数	133	160	83.12	达标

由上表可知，2023年沅江市环境空气质量各常规监测因子的指标PM₁₀年平均质量浓度、PM_{2.5}年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度、O₃8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值，故沅江市属于达标区。

2、特征污染物环境空气质量

为了解项目区域特征污染物环境质量现状，本次评价收集了《湖南沅江高新技术产业园2022下半年自行监测检测报告》(报告编号:HHJC2023013113080，湖南华环检测技术有限公司)于2022年12月19日-12月25日对中心园区北部新青年监测点环境空气TSP的监测数据，该点位于本项目东南侧约2.3km处。监测结果如下：

表 3.3-2 TSP 空气质量监测结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

因子	项目	监测点位	监测时间	监测结果	标准值	达标情况
TSP	日均值	中心园区北部 新青年	12月19日-12月25日	0.051-0.059	0.3	达标

注：TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，TSP监测24h值。

根据现状监测结果可以看出：TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值。

3.3.2 声环境质量

工程涉及范围较广，各敏感点以社会生活噪声为主，监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法。为了解项目工程所在地声环境现状，本评价委托湖南守政检测有限公司于2024年2月29日~3月1日对该项周周边声环境敏感点进行了两天的声环境现状监测。

监测布点：根据本项目周边声环境敏感点分布现状特征，共设 4 个噪声监测点（N1~N4），具体布点位置详见附图 3 所示。

表 3.3-3 噪声监测点位一览

编号	坐标	监测点位	相对位置
N1	E:112°18'49.839" N:28°50'42.342"	元耳嘴居民点	东侧 47m
N2	E:112°18'36.321" N:28°50'23.281"	栗山村居民点	东侧 73m
N3	E:112°19'18.170" N:28°49'41.992"	乌龟嘴居民点	北侧 49m
N4	E:112°19'7.162" N:28°49'16.385"	长嘴居民点	西南侧 18m

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 Leq (A)。

(3) 监测时间与频次：

各监测点按昼间和夜间分段监测。

昼间：6:00~22:00

夜间：22:00~次日6:00

监测时间：2024年2月29日~3月1日

(4) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

(5) 监测结果及评价

监测及评价结果见下表，由表可知，各监测点位噪声现状监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，区域声环境质量良好。

表 3.3-4 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测点位	日期	昼间	夜间	达标情况
元耳嘴居民点 N1	2月29日	55.2	41.3	达标
	3月1日	55.9	40.7	达标
栗山村居民点 N2	2月29日	54.2	43.2	达标
	3月1日	55.6	41.9	达标
乌龟嘴居民点 N3	2月29日	51.7	40.8	达标
	3月1日	47.9	44.3	达标
长嘴居民点 N4	2月29日	51.0	41.0	达标
	3月1日	50.5	42.7	达标
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准		60	50	/

3.3.3 地表水环境质量

项目区域地表水为白沙长河，白沙长河南岸设有国控断面-小河咀断面，并且位于小河咀饮用水源地二级保护区内，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；

省控断面-沅江市三水厂（白沙长河）断面，位于小河咀饮用水源地一级保护区内，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准。

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本评价委托湖南守政检测有限公司 2024 年 6 月 4 日-2024 年 6 月 6 日对项目区域地表水进行了现状监测。

(1) 监测工作内容

本次地表水环境监测点位共设有 4 个，分别位于 W1 沅江市三水厂（白沙长河）断面、W2 小河咀断面、W3 袁家坝汉生态塘、W4 工程区上游 2000m，具体监测点位详见附图 2。

表 3.3-5 地表水监测工作内容一览表

编号	水体名称	监测点位	监测因子	监测频次
W1	白沙长河	沅江市三水厂（白沙长河）断面	pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数（COD _{Mn} ）、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD ₅ ）、氨氮（NH ₃ -N）、总磷、总氮、石油类、粪大肠菌群、透明度、叶绿素 a	
W2	白沙长河	小河咀断面		连续监测 3 天，每天 1 次
W3	袁家坝汉生态塘	袁家坝汉生态塘		
W4	白沙长河	工程区上游 2000m		

(2) 评价标准

W1 执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的 II 类标准；W2、W4 执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准；W3 执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准。

(3) 监测结果统计

地表水环境监测及统计分析结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 地表水环境质量监测结果单位：mg/L

采样点位	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考限值
			06.04	06.05	06.06	
沅江市三水厂（白沙长河）断面 W1	pH	无量纲	7.9	7.9	7.7	6-9
	溶解氧	mg/L	6.75	6.83	6.70	6
	高锰酸盐指数（COD _{Mn} ）	mg/L	3.2	3.1	3.0	4
	COD	mg/L	4L	4L	6	15
	BOD ₅	mg/L	1.2	1.4	1.9	3
	氨氮	mg/L	0.144	0.158	0.165	0.5
	总磷	mg/L	0.08	0.06	0.04	0.1
	总氮	mg/L	0.38	0.41	0.44	0.5
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
	粪大肠菌	个/L	690	720	460	2000
	透明度	/	56	54	52	/
	叶绿素 a	/	6	5	4	/
	SS	mg/L	16	15	18	/

小河咀断面 W2	pH	无量纲	7.9	7.7	7.6	6-9
	溶解氧	mg/L	6.43	6.58	6.60	5
	高锰酸盐指数 (COD _{Mn})	mg/L	2.6	2.3	2.5	6
	COD	mg/L	4L	4L	12	20
	BOD ₅	mg/L	1.5	1.4	3.8	4
	氨氮	mg/L	0.201	0.190	0.184	1.0
	总磷	mg/L	0.04	0.06	0.09	0.2
	总氮	mg/L	0.61	0.42	0.56	1.0
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
	粪大肠菌	个/L	520	590	540	10000
	透明度	/	61	58	66	/
	叶绿素 a	/	3	4	3	/
	SS	mg/L	18	21	26	/
	pH	无量纲	7.5	7.2	7.3	6-9
	溶解氧	mg/L	6.23	6.06	6.10	2
袁家坝汉生态塘 W3	高锰酸盐指数 (COD _{Mn})	mg/L	3.9	4.1	3.9	15
	COD	mg/L	25	24	26	40
	BOD ₅	mg/L	8.8	8.4	9.1	10
	氨氮	mg/L	1.33	1.47	1.56	2.0
	总磷	mg/L	0.19	0.22	0.23	0.4
	总氮	mg/L	3.46	2.66	2.89	2.0
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
	粪大肠菌	个/L	950	760	690	40000
	透明度	/	37	42	35	/
	叶绿素 a	/	12	11	10	/
	SS	mg/L	22	26	30	/
	pH	无量纲	7.8	7.6	7.7	6-9
	溶解氧	mg/L	7.15	6.98	6.83	5
	高锰酸盐指数 (COD _{Mn})	mg/L	2.9	3.4	3.9	6
工程区上游 2000mW4	COD	mg/L	9	8	12	20
	BOD ₅	mg/L	3.2	2.8	3.6	4
	氨氮	mg/L	0.197	0.180	0.169	1.0
	总磷	mg/L	0.05	0.07	0.06	0.2
	总氮	mg/L	0.39	0.34	0.47	1.0
	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05
	粪大肠菌	个/L	540	580	790	10000
	透明度	/	48	51	55	/
	叶绿素 a	/	4	4	3	/
	SS	mg/L	17	15	11	/

2024年6月湖泊水质状况表

序号	湖泊类型	断面名称	所在地区	营养指数			营养状态	水质类别			本月超标项目(超标倍数)
				本月	上月	上年同期		本月	上月	上年同期	
1	洞庭湖湖体	南嘴(国控)	沅江市	49.2	47.9	48.1	中营养	IV类	IV类	IV类	总磷(0.1)
2		小河咀(国控)	沅江市	-	-	42.8	-	III类	III类	III类	-
3		万子湖(国控)	沅江市	-	45.7	50.1	-	IV类	IV类	IV类	总磷(0.3)

根据益阳市生态环境局管网（综合信息(yiyang.gov.cn)）公布的全市环境质量状况通报，国控断面-小河咀断面水质常年保持在III类，说明白沙长河水质现状满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准。

综上所述，本项目沅江市三水厂（白沙长河）断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的II类标准；小河咀断面、工程区上游2000m水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准；袁家坝汉生态塘水质总氮含量超标，其它因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准。根据现场调查，袁家坝生态塘岸植被覆盖率低，水土流失严重，加上旁边居民动物养殖，粪便没有得到合理处置，导致袁家坝汉生态塘水质总氮含量超标，通过本次对袁家坝汉堤外生态修复工程，进一步提升袁家坝汉生态塘水质。

3.3.4 土壤环境质量

为了解项目所在地区域土壤环境质量现状，建设单位委托湖南守政检测有限公司于2024年2月29日对白沙长河南岸线进行了土壤现状监测。

- (1) 监测点位：白沙长河南岸线（T1小河咀进水闸右侧河岸、T2袁家坝汉堤外河滨带岸、T3沅江市城市垃圾填埋场处）；
- (2) 监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、TP、TN；
- (3) 监测结果：

表 3.3-7 土壤质量现状监测结果 单位: mg/kg (pH 值无量纲)

采样日期	<u>2024.2.29</u>				
分析日期	<u>2024.3.3~2024.3.6</u>				
检测因子	检测结果			参考限值	
	<u>T1</u>	<u>T2</u>	<u>T3</u>	<u>GB15618-2018</u>	<u>GB36600-2018</u>
pH 值	7.86	6.99	7.24	/	/
镉	0.08	0.09	0.10	0.3	65
汞	0.060	0.055	0.026	1.8	38
砷	16.1	17.0	15.4	40	60
铅	29	27	31	90	800
铬	73	69	80	150	/
铜	23	25	31	50	18000
镍	27	36	39	70	900
锌	108	95	110	200	/
TP	416	398	441	/	/
TN	1056	1089	1103	/	/

注: T1、T2 参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中农用地土壤污染风险筛选值; T3 参考《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中第二类用地土壤污染风险筛选值。

从上表可知, 白沙长河南岸线土壤总磷浓度为 398-441mg/kg 之间, 其平均浓度为 418mg/kg; 土壤总氮浓度为 1056-1103mg/kg 之间, 其平均浓度为 1083mg/kg。土壤各监测点位各监测因子的现状监测值分别能够满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控(试行)》(GB 15618-2018)、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 标准要求。

3.3.5 地下水环境质量

为了解评价区域内地下水环境质量, 本评价委托湖南守政检测有限公司 2024 年 6 月 5 日对项目区域地下水进行了现状监测。

(1) 监测布点

本项目地下水监测布点见下表 3.3-8。

表 3.3-8 地下水质量现状监测点一览表

序号	监测点名称	备注
D1	浩江湖村地下水井	
D2	乌龟嘴地下水井	水位、pH、氨氮、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数 (COD _{Mn})、总大肠菌群、细菌总数、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻
D3	小河嘴地下水井	
D4	杨梅山村地下水井	水位
D5	联盟村地下水井	水位
D6	小河咀村地下水井	水位

(2) 监测因子、频次

监测因子见上表, 采样时间为 2024 年 6 月 5 日, 监测天数为 1 天, 共监测 1 次。

(3) 采样和分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》《水和废水监测分析方法》(第四版)以及《生活饮用水标准检验方法》等规定的方法进行。

表 3.3-9 检测分析方法及方法来源

类别	检测内容	检测方法	检测仪器	检出限
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	PHBJ-260 便携式 pH 计 SZJC/YQ -045	!
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	UV1780 紫外-可见分光光度计 SZJC/YQ -021	0.025mg/L
	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	UV1780 紫外-可见分光光度计 SZJC/YQ -021	0.0003mg/L
	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006 7.1 总硬度 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	1.0mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2006	ME204 分析天平 SZJC/YQ -005	!
	高锰酸盐指数	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》GB/T 5750.7-2006	DZKW-4 电热恒温水浴锅 SZJC/YQ -027、滴定管	0.05mg/L
	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》(5.1 多管发酵法) GB/T5750.12-2023	HN-50BS 电热恒温培养箱 SZJC/YQ -095	20MPN/L
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	HN-50BS 电热恒温培养箱 SZJC/YQ -094	1 CFU/ml
	K ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	CIC-D120 离子色谱仪 SZJC/YQ -007	0.02mg/L
	Na ⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	CIC-D120 离子色谱仪 SZJC/YQ -007	0.02mg/L
	Ca ²⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	CIC-D120 离子色谱仪 SZJC/YQ -007	0.03mg/L
	Mg ²⁺	《水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺) 的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	CIC-D120 离子色谱仪 SZJC/YQ -007	0.02mg/L
	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环保总局 2002 年) 酸碱指示剂滴定法	酸式滴定管	!
	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环保总局 2002 年) 酸碱指示剂滴定法	酸式滴定管	!
	Cl ⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D120 离子色谱仪 SZJC/YQ -007	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	CIC-D120 离子色谱仪 SZJC/YQ -007	0.018mg/L

(4) 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数 >1 ，表明指数计算公式分以下两种情况：超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公

式分为以下两种：

1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见下式：

$$P_i = C_i / C_{s_i}$$

式中：

P_i ——第 i 项水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第 i 项水质因子的监测浓度，mg/L；

C_{s_i} ——第 i 项水质因子的标准浓度，mg/L。

2) 对于评价标准为区间的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法见下式：

pH 的标准指数：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：

S_{pH_j} ——pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——pH 在 j 点的监测值；

pH_{sd} ——指水质标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——指水质标准中 pH 值的上限。

采用单因子指数法对地下水现状进行评价，其中当 $P > 1.0$ 时为超标，当 $P \leq 1.0$ 时为达标。

(5) 地下水环境质量现状监测结果及评价

地下水环境质量现状监测结果及评价见下表。

表 3.3-10 地下水环境质量现状监测结果（单位：mg/L，pH 值：无量纲）

采样日期	2024.06.05			参考限值	是否达标
	D1 浩江湖村地下 水井（南， 806m）	D2 乌龟嘴地下水井 (北, 230m)	D3 小河嘴地下 水井 (东, 160m)		
样品状态	无颜色、无气 味、无浮油	无颜色、无气味、无 浮油	无颜色、无气 味、无浮油	/	/
水位	8.2	9.0	7.3	/	/
pH 值	6.7	7.2	7.1	6.5~8.5	达标
氨氮	0.450	0.025L	0.025L	0.50	达标
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
总硬度	5	7	9	450	达标
溶解性总固体	77	45	52	1000	达标

高锰酸盐指数	<u>1.59</u>	<u>1.18</u>	<u>1.10</u>	<u>3.0</u>	达标
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	<u>3.0</u>	达标
细菌总数 (CFU/ml)	<u>80</u>	<u>90</u>	<u>80</u>	<u>100</u>	达标
<u>K⁺</u>	<u>0.26</u>	<u>0.34</u>	<u>0.26</u>	/	达标
<u>Na⁺</u>	<u>1.98</u>	<u>2.25</u>	<u>0.78</u>	/	达标
<u>Ca²⁺</u>	<u>4.69</u>	<u>7.99</u>	<u>4.75</u>	/	达标
<u>Mg²⁺</u>	<u>4.96</u>	<u>5.58</u>	<u>0.33</u>	/	达标
<u>CO₃²⁻</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	/	达标
<u>HCO₃⁻</u>	<u>0.12</u>	<u>0.28</u>	<u>0.16</u>	/	达标
<u>Cl⁻</u>	<u>0.585</u>	<u>0.151</u>	<u>0.126</u>	/	达标
<u>SO₄²⁻</u>	<u>0.639</u>	<u>1.04</u>	<u>0.632</u>	/	达标

注：参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水水位为手工测量。

采样日期	<u>2024.06.05</u>			参考限值	是否达标	
	检测结果					
检测项目	D4 杨梅山村地下水井 (东南, 305m)	D5 联盟村地下水井 (东南, 810m)	D6 小河咀村地下水井 (东北, 560m)			
水位	<u>10.2</u>	<u>7.9</u>	<u>8.8</u>	/	/	

注：地下水水位为手工测量。

由上表可以看出，项目周边地下水各监测因子均符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中III类标准。

3.4 区域调查

- (1) 白沙长河流域内有小河咀饮用水水源保护区和沅江市第三自来水厂取水口，无入河排污口，无高耗水企业；
- (2) 白沙长河右岸为琼湖街道和胭脂湖街道，左岸位于新湾镇，全段建有堤防工程；
- (3) 工程区域无高污染企业，主要污染源为畜禽养殖源、农业面源和农村生活面源；
- (4) 初雨收集池工程位于沅江市城市生活垃圾无害化处理场内，沅江市城市生活垃圾无害化处理场总占地面积 201634.1m²(合 302.3 亩)，设计垃圾填埋总库容为 237 万 m³，垃圾填埋总量 220 万吨，建设有垃圾填埋区、渗滤液处理区以及生活管理区，年设计处理规模为 8.7 万吨生活垃圾，设有截污坝、渗滤液调节池和渗滤液处理站，垃圾渗滤液经渗滤液收集池收集后由泵提升至渗滤液处理站调节池，经过渗滤液处理站处理达到标准后，通过污水管网进入沅江市第二污水处理厂深度处理。

3.5 生态环境质量现状调查与评价

3.5.1 评价区土地利用概况

沅江市土地总面积 2177 平方公里，折合 21.77 万公顷。其中耕地 6.263 万公顷，水

面 5.4 万公顷，湖洲 6 万公顷，丘岗 1.4 万公顷。呈“三分垸田三分洲，三分水面一分丘”的湖乡特征。待开发土地资源沅江市有待开发耕地后备资源有 1167.32 公顷，主要是芦苇退化的湖洲、滩涂、荒草地和废弃占地和灾毁地。

3.5.2 评价区生态系统现状

参考《全国生态状况评估技术规范--生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中有关分类标准，根据评价区土地类型，结合遥感影像数据，将评价区内生态系统划分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。

表 3.5-1 评价区生态系统面积统计表

I 级分类	II 级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
森林生态系统	阔叶林	22.9847	0.1819
	稀疏林	77.4585	0.6129
	小计	100.4432	0.7947
灌丛生态系统	阔叶灌丛	1.5250	0.0121
	小计	1.5250	0.0121
草地生态系统	稀疏草地	0.2641	0.0021
	小计	0.2641	0.0021
湿地生态系统	河流	2027.8912	16.0451
	湖泊	275.6541	2.1810
	沼泽	7540.2749	59.6602
	小计	9843.8202	77.8863
农田生态系统	园地	104.1099	0.8237
	耕地	1592.1083	12.5971
	小计	1696.2182	13.4208
城镇生态系统	工矿交通	420.5936	3.3278
	居住地	575.8471	4.5562
	小计	996.4407	7.8840
总计		12638.7114	100

3.5.2.1 森林生态系统

评价区内森林生态系统主要分布于居民区周边，面积为 100.4432hm²，占评价区总面积的 0.7947%，占比较小。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区内森林生态系统分布广泛，存在大面积经济林，主要的群系为蜜桔林、竹林等。

(2) 动物现状

森林生态系统是各种动物的良好避难所，也是评价区内野生动物的主要活动场所，

分布的动物有乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）、银环蛇（*Bungarus multicinctus*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）等林栖傍水型爬行类；环颈雉（*Phasianus colchicus*）、珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、八哥（*Acridotheres cristatellus*）、鹊鸲（*Copsychus saularis*）等陆禽、攀禽和大多数鸣禽；东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、灰麝鼩（*Crocidura attenuata*）等半地下生活型兽类。

二、生态系统功能

评价区森林生态系统内植被多以次生林为主，植被类型和群系结构简单，物种组成贫乏，生态系统内空间结构和营养链式结构较简单，生态服务功能不强，主要体现在提供用材林、提供农副产品、涵养水源、改良土壤、保护生物物种多样性等方面。

3.5.2.2 灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统面积约 1.5250hm^2 ，占评价区总面积的 0.0121%，占比较小。评价区内灌丛生态系统零星分布，主要分布于沼泽草甸与阔叶林过渡地带。

一、生态系统结构

（1）植被现状

灌丛多是森林遭到毁坏后次生演替形成。评价区灌丛生态系统内植被以落叶阔叶灌丛为主，常见的群系有主要为构树灌丛（Form.*Broussonetiapapyrifera*）。

（2）动物现状

灌丛生态系统的野生动物多分布在林缘、路边及水域边，其中分布的两栖类主要有川村陆蛙（*Fejervarya kawamurai*）、饰纹姬蛙（*Microhyla ornata*）等陆栖型蛙类；爬行类主要有中国石龙子（*Eumeces chinensis*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）、短尾蝮（*Gloydius brevicaudus*）等灌丛石隙型种类；鸟类主要有白头鹀（*Pycnonotus sinensis*）、棕头鸦雀（*Paradoxornis webbianus*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、丝光椋鸟（*Sturnus sericeus*）、金翅雀（*Chloris sinica*）等中小型鸣禽。

二、生态系统功能

评价区灌丛生态系统形态结构及营养结构简单，分布零散，适应性强。其生态服务功能主要有：涵养水源、保持水土、防风固沙和改变区域水热状况等方面。

3.5.2.3 草地生态系统

评价区内草地生态系统主要分布于田埂、河流旁，呈斑块零散分布，面积为 0.2641hm^2 ，占生态系统总面积的 0.0021%，占比较小。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区内草地生态系统为评价区内面积最小的生态系统。植被主要为草丛，常见的群系有泽漆灌草丛（Form. *Euphorbia helioscopia*）、狗牙根灌草丛（Form. *Cynodon dactylon*）、马兰群系（Form. *Aster indicus*）、天蓝苜蓿群系（Form. *Medicago lupulina*）、泽漆群系（Form. *Euphorbia helioscopia*）、猪殃殃群系（Form. *Galium spurium*）、紫云英群系（Form. *Astragalus sinicus*）等。

(2) 动物现状

草地生态系统中的两栖类主要有陆栖型两栖类如中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）；爬行类主要有灌丛石隙型的中国石龙子、北草蜥等；鸟类中体型较小的鸣禽如乌鸫（*Turdus mandarinus*）、八哥、棕头鸦雀、白腰文鸟（*Lonchura striata*）等；兽类中的半地下生活型种类如东北刺猬等。

二、生态系统功能

草地生态系统在植被组成上来看，以草丛为主，为森林破坏后的次生类型，属隐域植被，可出现在不同生物气候地带。草地生态系统相比森林生态系统的空间结构和营养链式结构简单，其生态服务功能主要有生产经营、涵养水域、保育土壤、固氮释氧、控制污染、净化空气、更新能源、减缓洪灾危险等几个方面。

3.5.2.4 湿地生态系统

评价区湿地生态系统面积约 9843.8202hm²，占评价区总面积的 77.8863%，是评价区重要的生态类型。主要包括白沙长河河段水域。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区湿地生态系统分布广泛，为众多喜湿地类群生物提供了良好的栖息环境。湿地生态系统中的植被以水生植被为主，常见的群系有芦苇灌草丛（Form. *Phragmites australis*）、黑麦草灌草丛（Form. *Lolium perenne*）等。

(2) 动物现状

湿地生态系统也是多种动物的重要栖息场所，如两栖类中的黑斑侧褶蛙（*Pelophylax nigromaculata*）、湖北侧褶蛙（*Pelophylax hubeiensis*）等净水型蛙类；爬行类中的中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、乌龟（*Mauremys reevesii*）、中国水蛇（*Myrophis chinensis*）等水栖型种类。此外，湿地生态系统更是喜湿地鸟类的重要栖息和觅食场所，不仅分布有

豆雁（*Anser fabalis*）、斑嘴鸭（*Anas zonorhyncha*）、小䴙䴘（*Tachybaptus ruficollis*）、红嘴鸥（*Larus ridibundus*）、渔鸥（*Larus ichthyaetus*）、普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）等游禽，还分布有黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、牛背鹭（*Bubulcus ibis*）、池鹭（*Ardeola bacchus*）等涉禽，以及包括斑鱼狗（*Ceryle rudis*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等攀禽和鸣禽。

二、生态系统功能

评价区湿地生态系统占主要地位，其生态功能主要包括：蓄水补水；控制土壤、提供良好的湿地土壤，防止土壤侵蚀；环境调节、调节局域气候；提供动植物栖息地及维持生物多样性、自然资源供给等功能。

3.5.2.5 农田生态系统

评价区农田生态系统面积为 1696.2182hm²，占评价区总面积的 13.4208%，占比相对较大，主要分布于居民区周边。

一、生态系统结构

（1）植被现状

评价区农田生态系统内植被以农作物、经济作物为主，常见的农作物有水稻、小麦、豆类等；经济作物主要为油菜、蔬菜等。

（2）动物现状

农田生态系统属人工控制的生态系统，与人类伴居的动物多活动于此，如两爬行类中常见的有中华蟾蜍、短尾蝮、黑眉锦蛇（*Orthriophis taeniurus*）等；鸟类中常见的有喜鹊（*Pica pica*）、纯色山鹪莺（*Prinia inornata*）、麻雀（*Passer montanus*）等小型鸣禽；兽类中主要有黑线姬鼠（*Microtus fortis*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）、华南兔（*Lepus sinensis*）等小型哺乳动物。

二、生态系统功能

评价区农田生态系统的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品以及提供生物能源等。此外，农业生态系统也具有养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源等功能。

3.5.2.6 城镇生态系统

评价区城镇生态系统面积为 996.4407hm²，占评价区总面积的 7.8840%，占比较小，主要分布于白沙长河河堤两岸。

一、生态系统结构

(1) 植被现状

评价区城镇/村落生态系统在评价区内零散分布，植物种类组成简单，多以经济树种为主，主要的经济树种有柑橘、楠竹等。

(2) 动物现状

城镇生态系统中的动物种类较少，主要为傍人生活的种类，包括爬行类中的多疣壁虎（*Gekko japonicus*）、赤链蛇（*Lycodon rufozonatum*）等喜居住地栖型种类；鸟类中的家燕（*Hirundo rustica*）、麻雀、喜鹊等鸣禽；兽类中的黑线姬鼠、黄胸鼠等家野两栖型种类。

二、生态系统功能

评价区内城镇生态系统分布零散，面积较小，其服务功能较弱，主要体现在提供生活和生产物质的功能，包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

3.5.3 陆生植物资源

3.5.3.1 调查时间、方法和调查点位设置

(1) 调查时间

调查技术人员在 2024 年 2 月对评价区开展了植物及植被现场调查。

(2) 调查方法

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据工程方案确定路线走向及考察时间，进行现场调查。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等。乔木群落样方面积为 20m×20m，灌木样方为 5m×5m，草本样方为 1m×1m，记录样地的所有种类，利用 GPS 确定样方位置。对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

(3) 调查点位设置

根据本工程的施工占地、施工布设、地形地貌、海拔高度、区域典型及代表植被的分布特征等，此次在评价区内共布设 82 个植物样方点位，具体详见（表 3.5-2）。

表 3.5-2 评价区植物样方点位汇总表

植被型组	植被型	植被亚型	群系中文名	群系拉丁名	样方数
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	1.蜜桔林	<i>Nobis Tangerine</i>	7
			2.楠竹林	<i>Phyllostachys edulis</i>	5
			3.樟树林	<i>Camphora officinarum Nees ex</i>	5

				Wall.	
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	4.构树灌丛	<i>Form. Broussonetia papyrifera</i>	5
	灌草丛	温性灌草丛	5.野艾蒿灌草丛	<i>Form. Artemisia lavandulifolia</i>	6
			6.稗灌草丛	<i>Form. Echinochloa crus-galli</i>	5
			7.狗牙根灌草丛	<i>Form. Cynodon dactylon</i>	5
			8.荠灌草丛	<i>Form. Capsella bursa-pastoris</i>	5
			9.芦苇灌草丛	<i>Form. Phragmites australis</i>	8
			10.马兰灌草丛	<i>Form. Aster indicus</i>	5
			11.天蓝苜蓿灌草丛	<i>Form. Medicago lupulina</i>	5
			12.泽漆灌草丛	<i>Form. Euphorbia helioscopia</i>	5
			13.猪殃殃灌草丛	<i>Form. Galium spurium</i>	5
			14.紫云英灌草丛	<i>Form. Astragalus sinicus</i>	5
			15.黑麦草灌草丛	<i>Form. Lolium perenne</i>	6

3.5.3.2 陆生植物现状

评价区所属的植被区域为东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——华中地区——秦岭-巴山亚地区。

经调查统计，结合当地植物区系资料的系统整理，参照秦仁昌蕨类植物分类系统、郑万钧裸子植物分类系统、恩格勒被子植物分类系统，得出评价区有维管植物 58 科 173 属 275 种（含种下等级，下同），其中蕨类植物 6 科 7 属 8 种，裸子植物 1 科 1 属 1 种，被子植物 51 科 165 属 266 种。主要优势植物为芸香科、樟科、禾本科等科的草本湿生植物，植物物种丰富程度一般。此名录仅为一个季度的调查，如早春及夏季再进行补充调查，种类会有所增加，由于生境过于单一，增加种类不会太多。通过对评价区所涉及的植物资源的调查，评价区维管植物总科数、总属数和总种数分别占湖南省维管植物总科数、总属数和总种数 23.39%、13.90% 和 6.37%；占全国维管植物总科数、总属数和总种数 13.81%、5.02% 和 0.88%。评价区维管植物统计详见表 3.5-3。

表 3.5-3 评价区维管植物统计表

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物			维管植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	6	7	8	1	1	1	51	165	266	58	173	275
湖南	46	106	347	9	28	69	193	1111	3904	248	1245	4320
全国	63	224	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3444	31290
评价区占湖南%	13.04	6.60	2.31	11.11	3.57	1.45	26.42	14.85	6.81	23.39	13.90	6.37
评价区占全国%	9.52	3.13	0.31	9.09	2.78	0.53	14.74	5.18	0.93	13.81	5.02	0.88

1、植物区系

1) 植物属的分布区类型

评价区位于中亚热带北缘，地处华东植物区系与华东植物区系的过渡地带，根据《中国植被》《湖南植被》区划，影响评价区域属于中亚热带常绿阔叶林地带-中亚热带典型常绿阔叶林北部亚地带-洞庭湖平原及湖泊植被小区。

评价区内有野生维管植物 57 科 164 属 261 种。根据吴征镒（1991）关于中国种子植物分布区类型的划分将评价区 164 属野生植物分为 15 个分布区类型，见表 3.5-4。将评价区维管植物的分布区类型归并为世界分布（第 1 类）、热带分布（第 2-7 类）、温带分布（第 8-14 类）和中国特有分布（第 15 类）4 个大类。

表 3.5-4 评价区野生植物属的分布区类型

分布区类型	属数	占属总数 (%)
1.世界分布	44	-
2.泛热带分布	37	30.83
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	3	2.50
4.旧世界热带分布	4	3.33
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	3	2.50
6.热带亚洲至热带非洲分布	2	1.67
7.热带亚洲分布	2	1.67
第 2-7 项热带分布	51	42.50
8.北温带分布	38	31.67
9.东亚和北美洲间断分布	3	2.50
10.旧世界温带分布	12	10.00
11.温带亚洲分布	2	1.67
12.地中海、西亚至中亚分布	1	0.83
13.中亚分布	1	0.83
14.东亚分布	11	9.17
第 8-14 项温带分布	68	56.67
15.中国特有分布	1	0.83
总计	164	100.00

2) 植物区系特征

①植物区系具有明显的温带起源特征

调查区野生维管植物属的 15 个分布区类型中，温带性质的属共有 68 属，占评价区非世界分布属数的 56.67%；其中又以北温带分布属最多有 38 属，其属数占评价区非世界分布属数的 31.67%；其次为旧世界温带分布和东亚分布，分别占评价区非世界分布属数的 10.00% 和 9.17%。热带性质的属有 51 属，占评价区非世界分布属数的 42.50%；并以泛热带分布属为主有 37 属，占评价区非世界分布属数的 30.83%。说明评价区内植物在植物区系上有着明显的温带起源，同时也含有较为丰富的热带分布类型。

②特有成分贫乏

评价区域地处中低纬度、低海拔地区，因受亚热带季风影响，气候湿润，温度适中。

2、植被类型

1) 植被分区原则

依据《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980年）中采用的植被分类系统，遵循群落学—生态学的分类原则，结合评价区域内植物群落的种类组成、群落结构、群落外貌、动态和生态地理分布等对评价区内现状植被进行合理的分类。本报告采用4个主级分类单位，即植被型组、植被型、植被亚型、群系。

2) 主要植被类型

参考《中国植被》（中国植被编辑委员会，1980年），评价区植被属亚热带常绿阔叶林区域——东部（湿润）常绿阔叶林亚区域——中亚热带常绿阔叶林地带。

结合对评价区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征等分析，将评价区自然植被划分为2个植被型组，3个植被型，3个植被亚型，14个群系。评价范围内自然植被植物群落调查结果统计情况见表3.5-5。

表3.5-5 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占地面积 (hm ²)	占用比例 (%)
阔叶林	落叶阔叶林	典型落叶阔叶林	1.蜜桔林	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村、长嘴、 高家汊、杨梅山村、庙山村	0.000	0.00
			2.楠竹林	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村	0.000	0.00
			3.樟树林	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村、长嘴、 高家汊、杨梅山村、庙山村	0.000	0.00
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	4.构树灌丛	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村、长嘴、 高家汊、杨梅山村、庙山村	0.31	0.14
	灌草丛	温性灌草丛	5.野艾蒿灌草丛	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村、长嘴、 高家汊、杨梅山村、庙山村、 水家汊	1.635	0.36
			6.稗灌草丛	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村、长嘴、 高家汊、杨梅山村、庙山村、 水家汊	0.602	0.08
			7.狗牙根灌草丛	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村、长嘴、 高家汊、杨梅山村、庙山村、 水家汊、乌龟嘴	2.011	0.12
			8.芥灌草丛	小河嘴、栗山村、陈家嘴、 联盟村、浩江湖村、长嘴、	0.063	0.065

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况	
					占地面积 (hm ²)	占用比例 (%)
				高家汊、杨梅山村、庙山村、水家汊、乌龟嘴		
		9.芦苇灌草丛		小河嘴、栗山村、陈家嘴、联盟村、浩江湖村、长嘴、高家汊、杨梅山村、庙山村	0.283	0.13
		10.马兰灌草丛		小河嘴、栗山村、陈家嘴、联盟村、浩江湖村、长嘴、高家汊、杨梅山村、庙山村、水家汊、乌龟嘴	0.131	0.47
		11.天蓝苜蓿灌草丛		小河嘴、栗山村、陈家嘴、联盟村、浩江湖村、长嘴、高家汊、杨梅山村、庙山村、水家汊、乌龟嘴	0.058	0.19
		12.泽漆灌草丛		小河嘴、栗山村、陈家嘴、联盟村、浩江湖村、长嘴、高家汊、杨梅山村、庙山村、水家汊、乌龟嘴	0.062	0.11
		13.猪殃殃灌草丛		小河嘴、栗山村、陈家嘴、联盟村、浩江湖村、长嘴、高家汊、杨梅山村、庙山村、水家汊、乌龟嘴	0.056	0.09
		14.紫云英灌草丛		小河嘴、栗山村、陈家嘴、联盟村、浩江湖村、长嘴、高家汊、杨梅山村、庙山村	0.006	0.05
		15.黑麦草灌草丛		小河嘴、栗山村、陈家嘴、联盟村、浩江湖村、长嘴、高家汊、杨梅山村、庙山村	0.026	0.08

3) 主要植被类型描述

I 落叶阔叶林

评价区内的落叶阔叶林为温性落叶阔叶林，主要分布于评价区海拔 28m~34m 处的河滩两岸。评价区落叶阔叶林主要有蜜桔林、楠竹林和樟树林。

1、蜜桔林

蜜桔 (*Nobis Tangerine*) 是芸香科柑橘属植物，为人工栽培，常见于洞庭湖区域洲滩高地、河堤外侧滩地，土壤多为冲积土，土层较厚。评价区域蜜桔林群落呈块状分布，乔木层树种单一。群落优势种为蜜桔，乔木层郁闭度 0.4-0.7，平均高度 4.1-7.6m，平均胸径 11-17cm，无伴生种；草本层植物盖度 37-68%，平均高度 0.6-1.3m，主要分布有狗尾草 (*Setaria viridis*)、薹草 (*Carex sp.*)、芸苔 (*Brassica rapa var. oleifera*)、稗 (*Echinochloa crus-galli*)、猪殃殃 (*Galium spurium*)、泽漆 (*Euphorbia helioscopia*)、芥 (*Capsella bursa-pastoris*)、苍耳 (*Xanthium strumarium*)、黑麦草 (*Lolium perenne*)、

野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、芒 (*Misanthus sinensis*)、老鹳草 (*Geranium wilfordii*)、马兰 (*Aster indicus*)、青葙 (*Celosia argentea*)、积雪草 (*Centella asiatica*) 等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'40.31819''E$, $28^{\circ}50'44.38006''N$, H: 32.5m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'33.98388''E$, $28^{\circ}50'22.44173''N$, H: 34.8m）、③乌龟嘴村（ $112^{\circ}19'12.64632''E$, $28^{\circ}49'41.22549''N$, H: 34.5m）、④袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、⑤袁家坝（ $112^{\circ}19'27.09162''E$, $28^{\circ}49'23.80924''N$, H: 35.2m）、⑥沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m）、⑦陈家嘴村（ $112^{\circ}18'16.91216''E$, $28^{\circ}49'53.35646''N$, H: 34.9m）



图 3.5-1 评价区蜜桔林植被类型图

2、楠竹林

楠竹 (*Phyllostachys edulis*) 是禾本科刚竹属植物，多为人工栽培，常见于洞庭湖区域洲滩高地、河堤外侧滩地，土壤多为冲积土，土层较厚，群落呈小块状分布，乔木层树种单一。群落优势种为楠竹，乔木层郁闭度 0.4-0.6，平均高度 10.1-17.6m，平均胸径 12-20cm；草本层盖度 32-45%，平均高度 0.5-1.6m，主要分布有芦苇 (*Phragmites australis*)、天蓝苜蓿 (*Medicago lupulina*)、紫云英 (*Astragalus sinicus*)、稗、芸苔、萝卜 (*Raphanus sativus*)、薹草、碎米莎草 (*Cyperus iria*)、接骨草 (*Sambucus javanica*)、芥、猪殃殃、泽漆、益母草 (*Leonurus japonicus*)、灯心草 (*Juncus effusus*) 等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'39.33819''E$, $28^{\circ}48'46.38016''N$, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'35.97382''E$, $28^{\circ}50'28.46173''N$, H: 34.5m）、③袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、④袁家坝

($112^{\circ}17'21.16162''E$, $28^{\circ}50'23.80924''N$, H: 35m)、⑤沅江市城市垃圾填埋场 ($112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m)



图 3.5-2 评价区楠竹林植被类型图

3、樟树林

樟 (*Camphora officinarum* Nees ex Wall.) 是樟科樟属植物，为人工栽培，常见于洞庭湖区域洲滩高地、河堤外侧滩地，土壤多为冲积土，土层较厚。群落呈零散状分布，乔木层树种单一。群落优势种为樟树，乔木层郁闭度 0.4-0.7，平均高度 15.1-19.8m，平均胸径 25-38cm，无伴生种；草本层植物盖度 31-48%，平均高度 0.6-1.3m，主要分布有狗尾草 (*Setaria viridis*)、薹草 (*Carex sp.*)、芸苔 (*Brassica rapa* var. *oleifera*)、稗 (*Echinochloa crus-galli*)、猪殃殃 (*Galium spurium*)、泽漆 (*Euphorbia helioscopia*)、芥 (*Capsella bursa-pastoris*)、苍耳 (*Xanthium strumarium*)、黑麦草 (*Lolium perenne*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulifolia*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、芒 (*Miscanthus sinensis*)、老鹳草 (*Geranium wilfordii*)、马兰 (*Aster indicus*)、青葙 (*Celosia argentea*)、积雪草 (*Centella asiatica*) 等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧 ($112^{\circ}18'40.31819''E$, $28^{\circ}50'44.38006''N$, H: 32.5m)、②小河咀进水闸左侧 ($112^{\circ}18'33.98388''E$, $28^{\circ}50'22.44173''N$, H: 34.8m)、③乌龟嘴村 ($112^{\circ}19'12.64632''E$, $28^{\circ}49'41.22549''N$, H: 34.5m)、④袁家坝 ($112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m)、⑤袁家坝 ($112^{\circ}19'27.09162''E$, $28^{\circ}49'23.80924''N$, H: 35.2m)、⑥沅江市城市垃圾填埋场 ($112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m)、⑦陈家嘴村 ($112^{\circ}18'16.91216''E$, $28^{\circ}49'53.35646''N$, H: 34.9m)



图 3.5-3 评价区樟树林植被类型图

II 灌丛和灌草丛

灌丛是指以灌木植物占优势的植被类型，群落高度常小于 5m。建群种多为中生或簇生的灌木生活型，组成种类众多，类型复杂，分布广泛。评价区分布的灌丛植被主要为落叶阔叶灌丛。落叶阔叶灌丛是指由落叶阔叶灌木或落叶阔叶灌木占优势所组成的植物群落。其主要特征是植株无明显的主干，建群种多干簇生，高度在 5m 以下。评价区常见落叶阔叶灌丛主要为构树灌丛，群落结构由灌木层、草本层和层间植物构成，群落外貌常呈绿色。

灌草丛是生长草本和灌木植物为主的植被型。它具有特有的生态系统，是一种可持续的自然资源。评价区主要分布有野艾蒿灌草丛、稗灌草丛、狗牙根灌草丛、荠灌草丛、

芦苇灌草丛、马兰灌草丛、天蓝苜蓿灌草丛、泽漆灌草丛、猪殃殃灌草丛、紫云英灌草丛、黑麦草灌草丛 11 种灌草丛。

1、构树灌丛

构树 (*Broussonetia papyrifera*) 为桑科构属植物，常见于洞庭湖区域洲滩高地、河堤外侧滩地及田边和林缘，土壤多为冲积土，土层较厚，群落呈小块状分布。群落优势种为构树，灌木层盖度 42-67%，平均高度 2.4-3.2m，主要伴生有旱柳、野蔷薇 (*Rosa multiflora*)、桑 (*Morus alba*) 等；草本层盖度 28-48%，平均高度 0.8-1.7m，主要分布有芦苇、野艾蒿、水芹 (*Oenanthe javanica*)、紫云英、稗、芸苔、泥胡菜 (*Hemisteptia lyrata*)、薹草、接骨草、芥、猪殃殃、泽漆等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'39.33819''E$, $28^{\circ}48'46.38016''N$, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'35.97382''E$, $28^{\circ}50'28.46173''N$, H: 34.5m）、③袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、④袁家坝（ $112^{\circ}17'21.16162''E$, $28^{\circ}50'23.80924''N$, H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m）





图 3.5-4 评价区构树灌丛植被类型图

2、野艾蒿灌草丛

野艾蒿为多年生草本，常见于洞庭湖区域洲滩草地、高地、河堤外侧滩地及田边和林缘，植株有香气，花果期8-10月。野艾对气候的适应性强，评价区大部分区域均有分布，以阳光充足的湿润环境为佳，耐寒，对生长的土壤要求不严。群落优势种为野艾蒿，草本层盖度42-55%，平均高度0.3-0.7m，主要分布有芥、野燕麦（*Avena fatua*）、薹草、苦荬菜（*Ixeris polyccephala*）、猪殃殃、泽漆、附地菜（*Trigonotis peduncularis*）、求米草（*Oplismenus undulatifolius*）、狗牙根、水芹、苍耳、黄花蒿（*Artemisia annua*）、酸模叶蓼（*Persicaria lapathifolia*）、芦苇、碎米莎草、稗等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（112°18'39.33819"E, 28°48'46.38016"N, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（112°18'35.97382"E, 28°50'28.46173"N, H: 34.5m）、③袁家坝（112°19'20.06209"E, 28°49'17.70668"N, H: 36.8m）、④袁家坝（112°17'21.16162"E, 28°50'23.80924"N, H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（112°18'37.96214"E, 28°49'10.98614"N, H: 28.4m）、⑥乌龟嘴村（112°19'12.64632"E, 28°49'41.22549"N, H: 34.5m）





图 3.5-5 评价区野艾蒿灌草丛植被类型图

3、稗灌草丛

稗是禾本科稗属一年生草本植物，常见于洞庭湖区域洲滩高地、沼泽地及田边，稗为常见田间杂草，也是世界上重点研究防除的一类恶性杂草。群落优势种为稗，草本层盖度 45-77%，平均高度约 0.5m，主要分布有紫云英、猪殃殃、芦苇、野艾蒿、水芹、益母草、芸苔、泥胡菜、芥等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'39.33819''E$, $28^{\circ}48'46.38016''N$, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'35.97382''E$, $28^{\circ}50'28.46173''N$, H: 34.5m）、③袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、④袁家坝（ $112^{\circ}17'21.16162''E$, $28^{\circ}50'23.80924''N$, H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m）



图 3.5-6 评价区稗灌草丛植被类型图

4、狗牙根灌草丛

狗牙根是禾本科狗牙根属植物，常见于水体或田地边。群落优势种为狗牙根，盖度47-63%，平均高度0.3-0.4m，狗牙根群系多单生，主要伴生有紫云英、天蓝苜蓿、野艾蒿、附地菜、车前（*Plantago asiatica*）、水芹、老鹳草、芦苇等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（112°18'39.33819"E，28°48'46.38016"N，H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（112°18'35.97382"E，28°50'28.46173"N，H: 34.5m）、③袁家坝（112°19'20.06209"E，28°49'17.70668"N，H: 36.8m）、④袁家坝（112°17'21.16162"E，28°50'23.80924"N，H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（112°18'37.96214"E，28°49'10.98614"N，H: 28.4m）



图 3.5-7 评价区狗牙根灌草丛植被类型图

5、芥灌草丛

芥是十字花科芥属草本植物，耐寒性较强，对土壤的选择不严，但以肥沃、疏松的土壤生长最佳，在评价区常见于田边及路旁。群落优势种为芥，盖度68-81%，平均高度0.5-0.7m，主要伴生有泽漆、益母草、虎耳草（*Saxifraga stolonifera*）、狗牙根、紫云英、泥胡菜、野艾蒿、小蓬草（*Erigeron canadensis*）、活血丹（*Glechoma longituba*）、附地菜、猪殃殃等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（112°18'39.33819"E，28°48'46.38016"N，H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（112°18'35.97382"E，28°50'28.46173"N，H: 34.5m）、③袁家坝（112°19'20.06209"E，28°49'17.70668"N，H: 36.8m）、④袁家坝（112°17'21.16162"E，28°50'23.80924"N，H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（112°18'37.96214"E，28°49'10.98614"N，H: 28.4m）



图 3.5-8 评价区**芥灌草丛植被类型图**

6、芦苇群系

芦苇是禾本科芦苇属植物，为洞庭湖区域的优势植物，多生于湖汊及洲滩低洼沼泽地，地下根茎发达，蔓延力较强，在评价区域内广泛分布。群落优势种为芦苇，盖度 60-73%，平均高度 1.7-2.2m，主要伴生有野艾蒿、芥、益母草、狗尾草、紫云英、猪殃殃、稗、芸苔、薹草、黑麦草等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'40.31819''E$, $28^{\circ}50'44.38006''N$, H: 32.5m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'33.98388''E$, $28^{\circ}50'22.44173''N$, H: 34.8m）、③乌龟嘴村（ $112^{\circ}19'12.64632''E$, $28^{\circ}49'41.22549''N$, H: 34.5m）、④袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、⑤袁家坝（ $112^{\circ}19'27.09162''E$, $28^{\circ}49'23.80924''N$, H: 35.2m）、⑥沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m）、⑦陈家嘴村（ $112^{\circ}18'16.91216''E$, $28^{\circ}49'53.35646''N$, H: 34.9m）

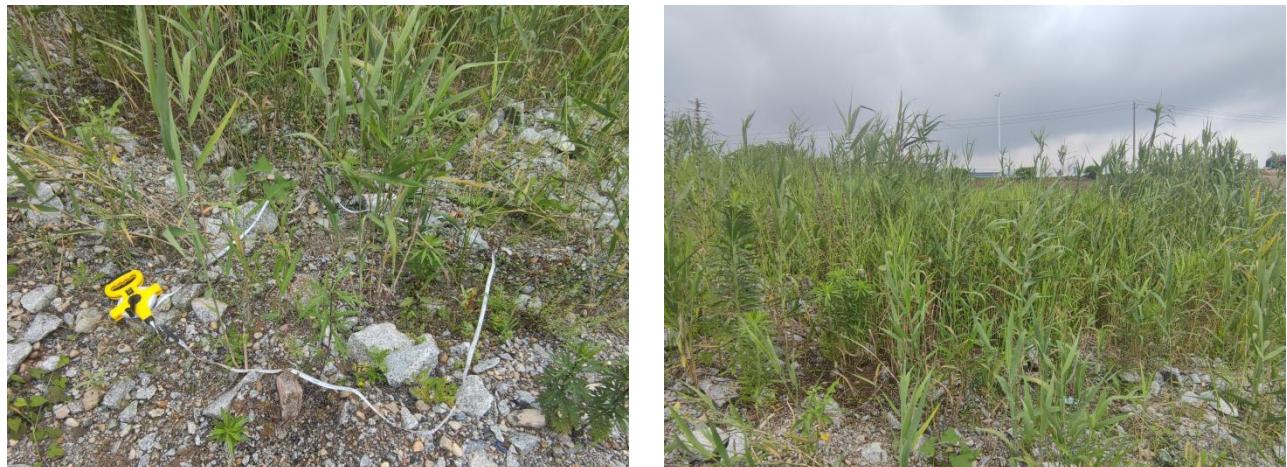


图 3.5-9 评价区芦苇灌草丛植被类型图

7、马兰灌草丛

马兰是菊科马兰属多年生草本植物，中国西部、中部、南部、东部各地区均有分布，在评价区常见于林缘、草丛及河滩。群落优势种为马兰，盖度 67-76%，平均高度 0.3-0.5m，主要伴生有紫云英、黑麦草、猪殃殃、天蓝苜蓿、狗牙根、稗等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'39.33819''E$, $28^{\circ}48'46.38016''N$, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'35.97382''E$, $28^{\circ}50'28.46173''N$, H: 34.5m）、③袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、④袁家坝（ $112^{\circ}17'21.16162''E$, $28^{\circ}50'23.80924''N$, H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m）





图 3.5-10 评价区马兰灌草丛植被类型图

8、天蓝苜蓿灌草丛

天蓝苜蓿是豆科苜蓿属多年生草本植物，分布于中国东北、华北、西北、华中、四川、云南，日本、蒙古、俄罗斯及其他一些欧洲国家亦有分布，7-9月开花，8-10月结果。在评价区常见于河滩、湿草地及路旁。群落优势种为天蓝苜蓿，盖度80-86%，平均高度0.2-0.6m，主要伴生有芦苇、狗牙根、野燕麦、早熟禾（*Poa annua*）、芥、碎米莎草、黑麦草、稗等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（112°18'39.33819"E，28°48'46.38016"N，H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（112°18'35.97382"E，28°50'28.46173"N，H: 34.5m）、③袁家坝（112°19'20.06209"E，28°49'17.70668"N，H: 36.8m）、④袁家坝（112°17'21.16162"E，28°50'23.80924"N，H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（112°18'37.96214"E，28°49'10.98614"N，H: 28.4m）



图 3.5-11 评价区天蓝苜蓿灌草丛植被类型图

9、泽漆灌草丛

泽漆是大戟科大戟属的年生草本植物，全株含乳汁，花期4-5月；果期6-7月。在评价区常见于荒野、河滩、路旁。群落优势种为泽漆，盖度52-83%，平均高度0.4-0.5m，主要伴生有芥、紫云英、猪殃殃、芸苔、天蓝苜蓿、野艾蒿、活血丹、狗牙根等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'39.33819"E$, $28^{\circ}48'46.38016"N$, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'35.97382"E$, $28^{\circ}50'28.46173"N$, H: 34.5m）、③袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209"E$, $28^{\circ}49'17.70668"N$, H: 36.8m）、④袁家坝（ $112^{\circ}17'21.16162"E$, $28^{\circ}50'23.80924"N$, H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214"E$, $28^{\circ}49'10.98614"N$, H: 28.4m）



图 3.5-12 评价区泽漆灌草丛植被类型图

10、猪殃殃灌草丛

猪殃殃是茜草科拉拉藤属多枝、蔓生或攀援状草本植物，花期3-7月，果期4-11月。在中国南北各地均有分布，评价区常见于堤岸、路旁、荒地、田边土壤肥沃处。群落优势种为猪殃殃，盖度62-75%，平均高度0.3-0.8m，主要伴生有芥、紫云英、芸苔、天蓝苜蓿、野艾蒿、附地菜、泽漆、小蓬草、黑麦草、狗牙根等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'39.33819"E$, $28^{\circ}48'46.38016"N$, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'35.97382"E$, $28^{\circ}50'28.46173"N$, H: 34.5m）、③袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209"E$, $28^{\circ}49'17.70668"N$, H: 36.8m）、④袁家坝（ $112^{\circ}17'21.16162"E$, $28^{\circ}50'23.80924"N$, H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214"E$, $28^{\circ}49'10.98614"N$, H: 28.4m）



图 3.5-13 评价区猪殃殃灌草丛植被类型图

11、紫云英灌草丛

紫云英是豆科黄芪属的一年生或越年生草本，花期2-4月；果期3-5月。紫云英原产中国，在秦岭、淮河至五岭的广大地区及西南高原均有野生种分布，评价区常见于堤岸、荒地等湿润处。群落优势种为紫云英，盖度70-82%，平均高度0.4-0.7m，主要伴生有野燕麦、芥、芸苔、天蓝苜蓿、野艾蒿、益母草、泥胡菜、稗、苍耳、芦苇、黑麦草、狗牙根等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'39.33819''E$, $28^{\circ}48'46.38016''N$, H: 32.2m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'35.97382''E$, $28^{\circ}50'28.46173''N$, H: 34.5m）、③袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、④袁家坝（ $112^{\circ}17'21.16162''E$, $28^{\circ}50'23.80924''N$, H: 35m）、⑤沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m）



图 3.5-14 评价区紫云英灌草丛植被类型图

12、黑麦草灌草丛

黑麦草是禾本科黑麦草属多年生植物，花果期5-7月，是各地普遍引种栽培的优良牧草。评价区广泛分布，群落优势种为黑麦草，盖度45-90%，平均高度0.4-0.5m，主要伴生有野艾蒿、泽漆、益母草、泥胡菜、水芹等。

调查点位：①小河咀进水闸右侧（ $112^{\circ}18'40.31819''E$, $28^{\circ}50'44.38006''N$, H: 32.5m）、②小河咀进水闸左侧（ $112^{\circ}18'33.98388''E$, $28^{\circ}50'22.44173''N$, H: 34.8m）、③乌龟嘴村（ $112^{\circ}19'12.64632''E$, $28^{\circ}49'41.22549''N$, H: 34.5m）、④袁家坝（ $112^{\circ}19'20.06209''E$, $28^{\circ}49'17.70668''N$, H: 36.8m）、⑤袁家坝（ $112^{\circ}19'27.09162''E$, $28^{\circ}49'23.80924''N$, H: 35.2m）、⑥沅江市城市垃圾填埋场（ $112^{\circ}18'37.96214''E$, $28^{\circ}49'10.98614''N$, H: 28.4m）



图 3.5-15 评价区黑麦草灌草丛植被类型图

4) 植被分布特点

根据实地调查，白沙长河流域具有涨水为河、落水为滩的生境特点，决定了白沙长河的植被为典型湿地植被。影响评价区内乔木林为早培的加杨林，位于白沙长河流域的中部区域，其它如旱柳、构树、乌桕、桑等木本植物多为散生状，群落面积较小。灌草丛以芦苇、黑麦草、野艾蒿为绝对优势，其中，芦苇耐水湿，分布最普遍。其它块状或线状植被，主要由紫云英、稗、狗牙根、芥、马兰、天蓝苜蓿、泽漆、猪殃殃等种类组成，多位于沟渠两岸。

3、植物多样性指数

通过对比香农威纳多样性指数，评价区植物多样性指数达 2.86，其中草本层 2.68，灌木层 0.35，乔木层 0.65，植物生物多样性较高，呈现草本层>乔木层>灌木层。

通过对比均匀度指数，评价区总群落植物均匀度指数为 0.77，乔木层均匀度指数为 0.93，灌木层均匀度指数为 0.32，草本层均匀度指数为 0.74。

通过对比 Simpson 优势度指数，评价区植物 Simpson 优势度指数为 0.07，乔木层 Simpson 优势度为 0.54，灌木层 Simpson 优势度为 0.84，草本层 Simpson 优势度为 0.09，评价区各层 Simpson 优势度指数呈现灌木层植物>乔木层植物>草本层植物。

表 3.5-6 评价区陆生植物多样性指数统计表

层次	香农-威纳多样性指数	均匀度指数	Simpson 优势度指数
乔木层	0.65	0.93	0.54
灌木层	0.35	0.32	0.84
草本层	2.68	0.74	0.09
总群落	2.86	0.77	0.07

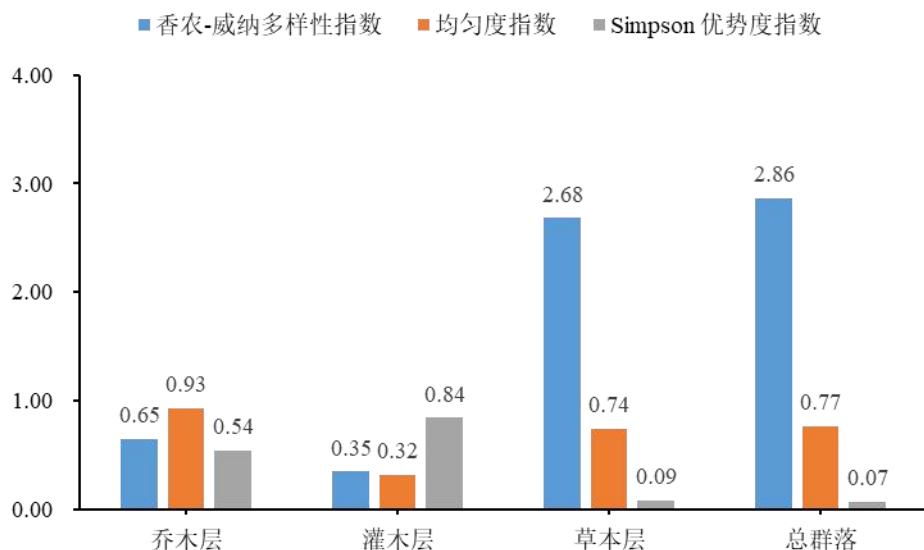


图 3.5-16 评价区总群落及各层次陆生植物多样性指数

4、重要物种

1) 国家级和省级重点保护植物

根据现场调查，评价区内未发现国家级和省级重点保护植物分布。

2) 古树名木

评价区古树名木根据《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》（湘政函，[2002]172号）、《湖南省林业条例》（湖南省人大常委会2012年修订）、《全绿委关于开展古树名木普查建档工作的通知》（全国绿化委员会、国家林业局，全绿字[2001]15号）确定。参考《湖南古树名木》（邓三龙等，2011年）及本工程所在行政区内其它关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局、附近村民进行访问调查及现场实地调查，在评价区未发现古树名木分布。

3) 珍稀濒危及特有物种

本次调查受调查范围及调查季节影响，暂未发现珍稀濒危物种，发现特有野生植物9种，调查结果如下表：

表 3.5-7 珍稀濒危及特有物种调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	红色名录	特有物种 (是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	工程占用情况 (是/否)
1	节节草	-	LC	是	否	评价区水边、田边广泛分布	是
2	旱柳	-	LC	是	否	评价区水边、林间零散分布	否
3	接骨木	-	LC	是	否	评价区林间、田边广泛分布	否
4	虾须草	-	DD	是	否	评价区水边零星分布	是

5	早落通泉草	-	LC	是	否	评价区林间、田边零星分布	是
6	短尖薹草	-	LC	是	否	评价区水边湿地零星分布	是
7	垂穗薹草	-	LC	是	否	评价区水边湿地零星分布	否
8	阿齐薹草	-	LC	是	否	评价区水边湿地零星分布	否
9	南荻	-	DD	是	否	评价区水边广泛分布	否

5、外来入侵种

依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016年），通过现场调查，评价区的外来入侵种有野燕麦、大薸、凤眼莲、土荆芥、喜旱莲子草、反枝苋、刺苋、垂序商陆、圆叶牵牛、藿香蓟、豚草、钻叶紫菀、一年蓬和小蓬草14种，详见表3.5-8。

表3.5-8 评价区主要外来入侵物种及分布

编号	种中文名	种拉丁名	分布
1	野燕麦	<i>Avena fatua</i>	分布于荒地、农田等地
2	大薸	<i>Pistia stratiotes</i>	广泛分布于河流、溪涧或水岸附近
3	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>	分布于河流、溪涧或水岸附近
4	土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	零星分布于路边、河岸等地
5	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	广泛分布于荒地、林缘及道路旁
6	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexum</i>	分布于池沼、水沟内旁
7	刺苋	<i>Amaranthus spinosus</i>	分布于旷地、农田附近
8	垂序商陆	<i>Phytolacca americana</i>	分布于农田、荒地附近
9	圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i>	分布于田边、路边、宅旁或山谷林内
10	藿香蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>	分布于林缘、河边、山坡草地、田边或荒地
11	豚草	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	分布于田边、荒地、山坡等地
12	钻叶紫菀	<i>Aster subulatus</i>	分布于山坡灌丛中、河边、路旁或荒地
13	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	分布于路边、旷野或山坡
14	小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>	分布于旷野、荒地、田边、路旁等地

6、生态公益林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点的防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林、自然保护区的森林和国防林等。

根据《湖南省公益林管理办法（2013年12月30日）》第二章保护管理第十一条及第三章经营管理第十六条、第十八条：禁止在国家级公益林地开垦、采石、采沙、取土，严格控制勘查、开采矿藏和工程建设占用、征收公益林地。除国务院有关部门和省级人民政府批准的基础设施建设项目外，不得占用、征收一级国家级公益林地。一级国家级

公益林原则上不得进行生产经营活动，人工林、母树林、种子园经营，应当组织专家评审后，报省级林业主管部门备案同意。在不破坏森林生态系统功能的前提下，可以合理利用二级、三级国家级公益林和省级公益林的林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发和利用，科学发展林下经济。公益林实施禁止、限制采伐保护措施。

根据实地调查及与沅江市林业局核实，本工程占地区无国家和省级生态公益林分布。

7、天然林

天然林包括天然起源的原生林、次生林及其林地。天然林是我国森林资源的重要组成部分。

根据《湖南省天然林保护修复制度实施方案》（2020年12月31日）第三章建立天然林用途管制制度第七条严管林地占用：严格控制天然林地转为其他用途，严格执行森林法和《建设项目使用林地审核审批管理办法》等法律法规规章关于天然林地使用的有关规定，除国防建设、国家重大工程建设特殊需要外，禁止占用保护重点区域的天然林地。禁止非法毁坏天然林地进行开垦，禁止将天然林改造为人工林，严厉打击破坏天然林资源及其生态环境的行为。在不破坏地表植被、不影响生物多样性保护前提下，可在天然林地进行非木质资源的开发和利用，适度发展休闲旅游、森林康养、林下经济等绿色富民产业，增加林农收入，助力乡村振兴。

根据实地调查及与沅江市林业局核实，本工程占地区无天然林分布。

3.5.4 陆生动物资源

3.5.4.1 调查时间、方法和调查样方设置

（1）调查时间

调查技术人员2024年2月对区域动物开展了调查。

（2）调查方法

在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。

兽类：主要采用现场环境调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹、粪便，再结合访问调查确定种类及数量等。

鸟类：主要采用样线法与样点法，根据生境类型及其面积的大小设计样线或样点，抽样强度高于2%。样线法是沿着预先设计的一定路线，边走边进行观察，统计鸟类数量与名称，确定种类时借助望远镜。

两栖类与爬行类：活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

从上述调查得到的种类之中，对相关重点保护物种进行进一步调查与核实，确定其种类及数量。对有疑问动物、重点保护动物尽量采集凭证标本并拍摄照片。

（3）调查样线

据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）一级评价的要求：一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条。评价区内有乔木林、灌木林及采伐迹地、农田、内陆水体、居住点 5 种典型生境，主要生境为内陆水体。根据动物物种资源调查科学性原则、可操作性原则、保护性原则以及安全性原则，在评价区内设置有 7 条动物调查样线，其中 5 条样线包含乔木林、灌木林及采伐迹地；5 条样线包含农田、居住点生境；7 条样线包含内陆水体生境，每种生境类型涉及的样线数均不少于 5 条，满足《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）相关要求。

表 3.5-9 评价区动物样线汇总表

样线编号	经纬度			海拔(km)	样线长度(km)	涉及生境
DTH001	起点	E112°18'46.76837"	N28°50'33.95008"	30	3.04	内陆水体
	终点	E112°18'50.32176"	N28°50'34.25907"	30		
DTH002	起点	E112°19'23.22924"	N28°49'31.68850"	29	5.85	内陆水体
	终点	E112°19'23.07474"	N28°49'13.45806"	29		
DTH003	起点	E112°18'54.26139"	N28°50'49.32236"	32	2.49	乔木林、灌木林及采伐迹地、内陆水体、农田、居民点
	终点	E112°18'35.33572"	N28°50'42.44732"	27		
DTH004	起点	E112°18'31.58921"	N28°50'21.55184"	26	2.98	乔木林、灌木林及采伐迹地、内陆水体、农田、居民点
	终点	E112°18'39.15948"	N28°50'26.37982"	33		
DTH005	起点	E112°19'16.62457"	N28°49'39.72225"	37	2.06	乔木林、灌木林及采伐迹地、内陆水体、农田、居民点
	终点	E112°19'18.47851"	N28°49'31.10915"	31		
DTH006	起点	E112°19'14.69338"	N28°49'25.77906"	26	1.94	乔木林、灌木林及采伐迹地、内陆水体、农田、居民点
	终点	E112°19'6.96862"	N28°49'14.88714"	35		
DTH007	起点	E112°18'34.77645"	N28°49'19.28794"	27	3.26	乔木林、灌木林及采伐迹地、内陆水体、农田、居民点
	终点	E112°18'39.33405"	N28°48'54.99356"	39		

3.5.4.2 动物现状

（一）动物区系和种类组成

据《中国动物地理》（张荣祖科学出版社，2011），评价区动物区划属于华中区-东部丘陵平原亚区-长江沿岸平原省——农田湿地动物群。

在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样线法对陆生野生动物进行了外业调查，并在项目涉及村庄及项目所在区域的林业部门进行了座谈访问。在此基础上，两栖、爬行纲分类系统参照《中国两栖、爬行动物更新名录》（王剀等，2020年）；鸟类参照《中国鸟类分类与分布名录（第3版）》（郑光美，2017年）；兽类参照《中国兽类名录》（魏辅文等人，2021年）以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《2009年南洞庭湖冬季鸟类监测报告》、《2010年南洞庭湖夏季鸟类监测报告》、《洞庭湖鸟类资源分布及其栖息地质量评估》、《洞庭湖湿地珍稀濒危鸟类群落组成及多样性》、《近二十年南洞庭湖水禽栖息地变动研究》、《南洞庭湖冬季鸟类群落监测》、《南洞庭湖冬季鸟类群落结构及多样性分析》、《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》等，对评价区的动物资源现状得出综合结论。

评价区内共有陆生野生脊椎动物4纲20目61科127种。评价区内有国家一级重点保护野生动物2种，国家二级重点保护野生动物9种，湖南省级重点保护野生动物79种；有《中国生物多样性红色名录》中列为极危（CR）的动物1种，濒危（EN）的动物5种、易危（VU）的动物4种；有中国特有种3种。评价区两栖类、爬行类、鸟类、兽类的种类组成、区系、保护等级、濒危等级和特有种参见表3.5-10。

表3.5-10 评价区陆生脊椎动物统计表

种类组成				动物区系			保护级别			濒危等级			特 有 种
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家一级	国家二级	湖南省级	极危（CR）	濒危（EN）	易危（VU）	
两栖纲	1	4	7	4	0	3	0	0	5	0	0	0	2
爬行纲	2	10	14	6	0	8	0	1	13	0	4	3	1
鸟纲	13	39	92	24	20	48	2	8	55	1	1	1	0
兽纲	4	8	14	7	0	7	0	0	6	0	0	0	0
合计	20	61	127	41	20	66	2	9	79	1	5	4	3

（二）陆生动物多样性现状

（1）两栖类

1) 物种组成

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价区内有两栖类1目4科7种，以蛙科种类最多，共3种，占评价区两栖类总种数的42.86%。评价区域内未发现国家级重点保护两栖类；有湖南省级重点保护两栖类5种，为中华蟾蜍、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、小弧斑姬蛙（Microhyla heymonsi）和饰纹姬蛙；无《中国生物多样性红色名录》评级为极

危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）级别的物种；有中国特有种 2 种，为镇海林蛙（*Rana zhenhaiensis*）和湖北侧褶蛙。评价区内中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等适应能力强，分布广，为评价区常见种。

2) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内 7 种两栖动物可以分为 2 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙、湖北侧褶蛙 2 种，主要在评价区内的白沙长河水域区域活动。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中中华蟾蜍、镇海林蛙、川村陆蛙、小弧斑姬和饰纹姬蛙 5 种，它们主要是在评价区内离水源不远的陆地上活动。

3) 区系类型

评价区内分布的 7 种两栖类中，东洋种有 4 种，占两栖动物总数的 57.14%，广布种 3 种，占两栖动物总数的 42.86%，无古北种分布。评价区内的两栖类以东洋界成分占优势，这与评价区内地处东洋界的地理位置一致。

（2）爬行类

1) 物种组成

评价区内爬行类共有 2 目 10 科 14 种，以游蛇科的种类最多，共 4 种，占评价区野生爬行类种类总数的 28.57%。评价区内有国家二级重点保护野生爬行类 1 种，为乌龟；除 2 乌龟外，其余 13 种均为湖南省级重点保护野生爬行类；有《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）级别的 4 种，为中华鳖、乌龟、银环蛇和黑眉锦蛇，易危（VU）级别的 3 种，为中国水蛇、乌梢蛇和乌华游蛇（*Trimerodytes percarinata*）；有中国特有 1 种，为北草蜥。在评价区内北草蜥、乌梢蛇等较为常见，主要分布于林缘灌丛及农田区域。

2) 生态类型

按照生活习性，评价区内 14 种爬行类可分为以下 4 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国石龙子、北草蜥、短尾蝮、中国小头蛇（*Oligodon chinensis*）、赤链蛇 5 种，在评价区内分布较为广泛，主要活动于评价区内路旁的杂草、灌丛、林地中。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括银环蛇、乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌华游蛇 5 种，主要分布在靠近水域的林地、灌丛内。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎 1 种，主

要在居民点附近活动，与人为活动关系密切。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括中华鳖、乌龟、中国水蛇3种，主要在评价区内的河流区域。

3) 区系类型

评价区内分布的14种爬行动物中，东洋种6种，占评价区总种数的42.86%；广布种8种，占评价区总种数的57.14%。评价区内的爬行类广布种成分占优势，无古北种分布。

(3) 鸟类

1) 种类组成

评价区共分布有鸟类92种，隶属于13目39科，以雀形目鸟类最多，共41种，占评价区内野生鸟类总种数的44.57%。评价区内分布有国家一级重点保护野生鸟类2种，为白鹤（*Grus leucogeranus*）和黄胸鹀（*Emberiza aureola*）；有国家二级重点保护野生鸟类8种，为小白额雁（*Anser erythropus*）、小天鹅（*Cygnus columbianus*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、小鸦鹃（*Centropus bengalensis*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、红脚隼（*Falco amurensis*）和画眉（*Garrulax canorus*）；有湖南省级重点保护野生鸟类55种，为环颈雉、豆雁、赤麻鸭（*Tadorna ferruginea*）、罗纹鸭（*Mareca falcata*）、赤颈鸭（*Mareca penelope*）、绿头鸭（*Anas platyrhynchos*）、斑嘴鸭、绿翅鸭（*Anas crecca*）、小鹀、凤头鹀（*Podiceps cristatus*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、火斑鸠（*Streptopelia tranquebarica*）、珠颈斑鸠、噪鹛（*Eudynamys scolopaceus*）、小杜鹃（*Cuculus poliocephalus*）、四声杜鹃、大杜鹃、黑水鸡、白骨顶（*Fulica atra*）、环颈鸻（*Charadrius alexandrinus*）、针尾沙锥（*Gallinago stenura*）、扇尾沙锥（*Gallinago gallinago*）、青脚鹬（*Tringa nebularia*）、白腰草鹬（*Tringa ochropus*）、矶鹬（*Actitis hypoleucos*）、红嘴鸥、普通鸬鹚、夜鹭（*Nycticorax nycticorax*）、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭（*Ardea alba*）、中白鹭（*Ardea intermedia*）、白鹭、普通翠鸟、黑枕黄鹂（*Oriolus chinensis*）、黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、寿带（*Terpsiphone incei*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、灰喜鹊（*Cyanopica cyanus*）、红嘴蓝鹊（*Urocissa erythrorhyncha*）、喜鹊、大山雀（*Parus cinereus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、金腰燕（*Cecropis daurica*）、领雀嘴鹎（*Spizixos semitorques*）、白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、棕头鸦雀（*Sinosuthora webbiana*）、暗绿绣眼鸟（*Zosterops japonicus*）、八哥、乌鸫、斑鸫（*Turdus eunomus*）、麻雀、黑尾蜡嘴雀（*Eophona migratoria*）和金翅雀；有被《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）鸟类的1种，

为白鹤；濒危（EN）鸟类 1 种，为黄胸鹀；易危（VU）鸟类 1 种为小白额雁；无中国特有鸟类。评价区内常见鸟类主要为斑嘴鸭、小䴙䴘、白鹭、红嘴鸥、山斑鸠、棕背伯劳、喜鹊、黑尾蜡嘴雀等，主要分布于白沙长河及周边区域。

2) 生态类型

按生活习性的不同，可以将评价范围内 92 种鸟类分为以下 6 种生态类型：

游禽（嘴扁平而阔或尖，有些种类尖端有钩或嘴甲。脚短而具蹼，善于游泳）：包括䴙䴘目、雁形目、鲤鸟目所有种类和鸻形目鸥科种类，有豆雁、小白额雁、小天鹅、赤麻鸭、鸳鸯、罗纹鸭、赤颈鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、绿翅鸭、小䴙䴘、凤头䴙䴘、红嘴鸥、渔鸥、普通鸬鹚 15 种，主要活动于评价区内的白沙长河水域和水域周边灌木林地区域。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：包括鹤形目、鸻形目（不包括鸥科）和鹬形目所有种类，有普通秧鸡（*Rallus indicus*）、红脚田鸡（*Zapornia akool*）、黑水鸡、白骨顶、白鹤、反嘴鹬（*Recurvirostra avosetta*）、灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）、金眶鸻（*Charadrius dubius*）、环颈鸻、针尾沙锥、鹤鹬（*Tringa erythropus*）扇尾沙锥、青脚鹬、白腰草鹬、矶鹬、夜鹭、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭 22 种；它们主要分布于浅水区域及水域附近的滩涂、草地区域。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：包括评价区内鸡形目和鸽形目所有种类。有环颈雉、山斑鸠、火斑鸠、珠颈斑鸠 4 种，主要分布于评价区内林地及林缘地带或农田区域。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：包括鹰形目、隼形目所有种类。有雀鹰、普通鵟、红脚隼 3 种。它们偶尔在评价区上空活动。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：范围内包括鹃形目、佛法僧目所有种类，有小鸦鹃、噪鹃、小杜鹃、四声杜鹃、大杜鹃、普通翠鸟、斑鱼狗 7 种，在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于各种树林中，有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，共 41 种，它们在评价区内广泛分布，主要生境为树林或灌丛。

3) 居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将本评价区内的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟：终年留居在出生地（繁殖区），不发生迁徙。评价区共 41 种，占 44.57%，主要有鸡形目、鸽形目、雀形目的鹟科、鹟科等。

冬候鸟：冬季飞来越冬，春季北去繁殖。评价区共 26 种，占 28.26%，为豆雁、小白额雁、小天鹅、赤麻鸭、鸳鸯、罗纹鸭、赤颈鸭、绿头鸭、绿翅鸭、凤头䴙䴘、白骨顶、白鹤、反嘴鹬、扇尾沙锥、鹤鹬、红嘴鸥、渔鸥、普通鸬鹚、普通鳽、黄腰柳莺（*Phylloscopus proregulus*）、远东树莺（*Horornis canturians*）、灰椋鸟（*Spodiopsar cineraceus*）、斑鸫（*Motacilla cinerea*）、灰鹤鸽（*Anthus hodgsoni*）、树鹨和小鹀（*Emberiza pusilla*）。

夏候鸟：夏季飞来繁殖，冬季南去越冬的鸟类。评价区共 19 种，占 20.65%，为噪鹛、小杜鹃、四声杜鹃、大杜鹃、红脚田鸡、金眶鸻、环颈鸻、夜鹭、池鹭、牛背鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、红脚隼、黑枕黄鹂、黑卷尾、东方大苇莺（*Acrocephalus orientalis*）、家燕和金腰燕。

旅鸟：仅仅是在迁徙过程中规律性地路过的鸟类。评价区共 6 种，为普通秧鸡、灰头麦鸡、针尾沙锥、寿带、黑尾蜡嘴雀和黄胸鹀，占 6.52%。

综上所述，评价区内的鸟类中，在评价区内繁殖（包括留鸟和夏候鸟）的鸟类共 60 种，占 65.22%，比例较大，评价区内的鸟类大部分种类在评价区内繁殖。

4) 区系类型

评价区内分布的 92 种鸟类中，古北种 20 种，占 21.74%；东洋种 24 种，占 26.09%，广布种 48 种，占 52.17%。评价区内的鸟类广布种成分占优势。评价区属于东洋界，但古北种也有一定的比例，主要是鸟类的迁移能力极强，又有季节性迁徙的特点，因此鸟类中有古北界成分向东洋界渗透的趋势。

（4）哺乳类

1) 物种组成

通过野外勘查、调查访问和查阅相关资料，评价区的兽类共有 4 目 8 科 14 种。以啮齿目和翼手目最多，各 5 种，各占总种数的 35.71%。评价区内未发现国家级重点保护兽类；有湖南省级重点保护兽类 6 种，为东北刺猬、马铁菊头蝠（*Rhinolophus ferrumequinum*）、大蹄蝠（*Hipposideros armiger*）、普氏蹄蝠（*Hipposideros pratti*）、东方蝙蝠（*Vespertilio sinensis*）和华南兔；无《中国生物多样性红色名录》评级为极危

(CR)、濒危(EN)、易危(VU)物种和中国特有兽类。

2) 生态类型

按生活习性来分，可以将评价区内的 14 种兽类分为以下 2 种生态类型：

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型有东北刺猬、臭鼩 (*Suncus murinus*)、灰麝鼩、东方田鼠 (*Microtus fortis*)、巢鼠 (*Micromys minutus*)、黑线姬鼠、黄胸鼠、针毛鼠 (*Niviventer fulvescens*)、华南兔 9 种。它们在评价区内林地和田野中活动，其中部分鼠类动物与人类关系较为密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类）：有马铁菊头蝠、大蹄蝠、普氏蹄蝠、东亚伏翼 (*Pipistrellus abramus*)、东方蝙蝠 5 种。它们在建设范围内主要分布于山区的岩洞洞穴中。

3) 区系类型

评价区内分布的 14 种哺乳类中，东洋种和广布种各 7 种。与评价区内地处东洋界的地理位置一致，无古北种兽类分布。

(三) 动物多样性指数

由于实地调查中，两栖类、爬行类和哺乳类的数量很少，实地调查获取的数据量不足以支撑多样性指数分析，鸟类在实地调查中易于观测和统计，因此仅使用鸟类多样性指数分析动物的物种多样性。

根据 2024 年 2 月实地调查，现场目击鸟类 11 目 28 科 51 种，共观测 668 只、215 次。评价区鸟类香农威纳 (Shannon-Wiener) 多样性指数为 3.23；Pielou 均匀度指数为 0.82；Simpson 优势度指数为 0.94。

按生态系统划分，森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和城镇生态系统的香农-威纳多样性指数分别为 2.27、1.49、2.12、1.56、2.30 和 1.61，湿地生态系统动物多样性最高，其次为森林生态系统，灌丛生态系统多样性最低；均匀度指数分别为 0.88、0.51、0.78、0.80、0.71 和 0.83，森林生态系统动物均匀度最高，其次为城镇生态系统，湿地生态系统均匀度最低；优势度指数分别为 0.88、0.68、0.82、0.73、0.81 和 0.76，森林生态系统动物优势度最高，其次为草地生态系统，灌丛生态系统优势度最低。评价区陆生动物多样性指数统计见表 3.5-11、图 3.5-2。

表 3.5-11 评价区陆生动物多样性指数统计表

类型	香农-威纳多样性指数	均匀度指数	优势度指数
整个评价区	3.23	0.82	0.94
森林生态系统	2.27	0.88	0.88
灌丛生态系统	1.49	0.51	0.68
草地生态系统	2.12	0.78	0.82
农田生态系统	1.56	0.80	0.73
湿地生态系统	2.30	0.71	0.81
城镇生态系统	1.61	0.83	0.76

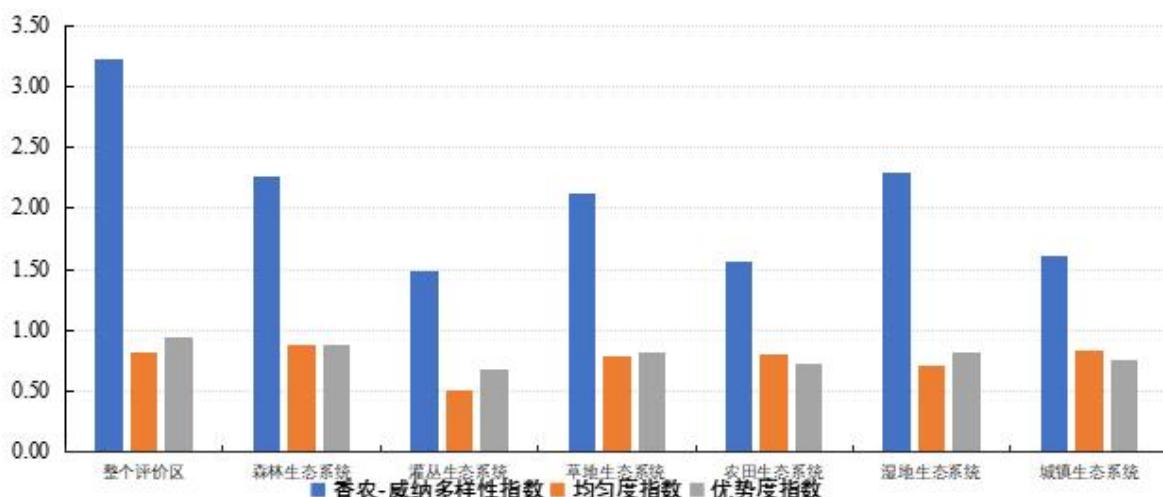


图 3.5-17 评价区陆生动物多样性指数示意图

(四) 重要保护野生动物

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，重要野生动物主要包括国家及省级重点保护野生动物、中国或地方特有动物以及《中国生物多样性红色名录》记录的珍稀濒危物种。

根据现场调查及区域内的文献资料查询，评价区内分布有国家一级重点保护野生动物 2 种，为白鹤和黄胸鹀；国家二级重点保护野生动物 9 种，为乌龟、小白额雁、小天鹅、鸳鸯、小鸦鹃、雀鹰、普通鵟、红脚隼和画眉；湖南省级重点保护野生动物 79 种。被《中国生物多样性红色名录》评级为极危 (CR) 的有 1 种，为白鹤，其为国家一级重点保护野生动物；濒危 (EN) 的有 5 种，为乌龟、中华鳖、银环蛇、黑眉锦蛇和黄胸鹀，其中黄胸鹀为国家一级重点保护野生动物，乌龟为国家二级重点保护动物，其余 3 种为湖南省级重点保护动物；易危 (VU) 的有 4 种，为中国水蛇、乌梢蛇、乌华游蛇和小白额雁，其中小白额雁为国家二级重点保护野生动物，其余 3 种为湖南省级重点保护野生动物；有中国特有种 3 种，为镇海林蛙、湖北侧褶蛙和北草蜥，其中湖北侧褶蛙和北草蜥为湖南省级重点保护野生动物。由于湖南省级重点保护野生动物物种较多，区域较常见，未一一列举。

表 3.5-12 评价区重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称 (中文名/拉丁名)	保护 级别	濒危 等级	中国 特有种	分布区域	来源	工程占用情况 (是/否)
1	镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>		LC	是	主要分布于评价河流边的草地、农田区域	历史调查资料	占用部分生境
2	湖北侧褶蛙 <i>Pelophylax hubeiensis</i>	湖南省级	LC	是	主要分布于评价区静水水域和水域边的草地区域	环评现场调查	占用部分生境
3	中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	湖南省级	EN	否	主要分布于评价区白沙长河水域及附近滩涂区域	环评现场调查	占用部分生境
4	乌龟 <i>Mauremys reevesii</i>	国家二级	EN	否	主要分布于评价区白沙长河水域及附近滩涂区域	环评现场调查	占用部分生境
5	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	湖南省级	LC	是	主要分布于评价区灌丛、草地区域	历史调查资料	否
6	中国水蛇 <i>Myrophis chinensis</i>	湖南省级	VU	否	主要分布于评价区白沙长河水域及附近滩涂区域	历史调查资料	占用部分生境
7	银环蛇 <i>Bungarus multicinctus</i>	湖南省级	EN	否	主要分布于评价区河流边的林地区域	历史调查资料	占用部分生境
8	乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	湖南省级	VU	否	主要分布于评价区河流边的林地、草地、农田区域	环评现场调查	占用部分生境
9	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniurus</i>	湖南省级	EN	否	主要分布于评价区河流边的林地、草地、农田区域	历史调查资料	占用部分生境
10	乌华游蛇 <i>Trimerodytes percarinata</i>	湖南省级	VU	否	主要分布于评价区河流边的林地区域	历史调查资料	占用部分生境
11	小白额雁 <i>Anser erythropus</i>	国家二级	VU	否	主要分布于评价区白沙长河水域区域及周边滩涂、草地区域	环评现场调查	占用部分生境
12	小天鹅 <i>Cygnus columbianus</i>	国家二级	NT	否	主要分布于评价区白沙长河水域区域及周边滩涂、草地区域	历史调查资料	占用部分生境
13	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	国家二级	NT	否	主要分布于评价区白沙长河水域区域及附近林地、草地区域	环评现场调查	占用部分生境
14	小鸦鹃 <i>Centropus bengalensis</i>	国家二级	LC	否	主要分布于评价区白沙长河两岸林地区域	历史调查资料	占用部分生境
15	白鹤	国家	CR	否	主要分布于评价区浅水滩涂区域	环评现	占用部分生境

	<i>Grus leucogeranus</i>	一级				场调查	
16	雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	国家二级	LC	否	偶出现于评价区上空	历史调查资料	占用部分生境
17	普通鵟 <i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	否	偶出现于评价区上空	环评现场调查	占用部分生境
18	红脚隼 <i>Falco amurensis</i>	国家二级	NT	否	偶出现于评价区上空	历史调查资料	占用部分生境
19	画眉 <i>Garrulax canorus</i>	国家二级	NT	否	主要分布于评价区白沙长河两岸林地区域	历史调查资料	占用部分生境
20	黄胸鹀 <i>Emberiza aureola</i>	国家一级	EN	否	主要分布于评价区农田、芦苇区域	历史调查资料	占用部分生境

3.5.5 水生生物资源

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程施工范围位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区陆域范围，距保护区实验区最近距离约 50m。

3.5.5.1 调查内容、范围、时段和调查方法

(一) 调查内容

调查内容包括：水质、水生生物（浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物）、水生生境和渔业现状；珍稀特有和濒危水生生物调查；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。

(二) 调查范围及点位设置

(1) 调查范围

水生生态调查范围为洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区和核心区，重点调查范围为白沙长河流域。

(2) 调查点位设置

根据整体性、代表性原则，对评价区域水质及水生生物共设置 7 个采样点进行现场调查。鱼类调查以区域性为主，涵盖洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区和核心区。

水质、水生生物监测点位见表 3.5-13。

表 3.5-13 饵料生物资源及水质采样点位表

地点	点位	坐标	位置
1	孙家湖（华常高速上游 4.5km 处）	112.27684E, 28.84136N	项目区上游，银鱼三角帆蚌保护区实验区上游边界外
2	龙王庙	112.29581E, 28.827719N	项目区上游，银鱼三角帆蚌保护区实验区
3	幸福坝	112.30624E, 28.80661N	项目区上游，银鱼三角帆蚌保护区实验区
4	栗山村	112.31392E, 28.83873N	项目区西侧，银鱼三角帆蚌保护区实验区
5	小河咀村	112.32834E, 28.84445N	项目区东侧，银鱼三角帆蚌保护区实验区上游边界外
6	白沙湖村	112.32658E, 28.89443N	项目区下游，银鱼三角帆蚌保护区实验区
7	新沙洲	112.35973E, 28.91061N	项目区下游，银鱼三角帆蚌保护区核心区上游

(三) 调查方法

按照《淡水渔业资源调查规范 河流》（SC/T 9429-2019）、《渔业生态环境检测

规范第三部分：淡水部分》等技术标准进行调查采样、检测分析与研究。

（1）浮游植物

试剂与器具：鲁哥氏液、甲醛溶液等；采水器，浮游生物网，水样瓶，样品瓶，沉淀器，计数框，显微镜，解剖镜。浮游植物采样：每个采样点取水样1L，分层采样时，取各层水样等量混匀后取水样1L。定性样品用25号浮游生物网在表层缓慢拖曳采集，定量样品在定性采样之前采集。样品立即用鲁哥氏液固定，长时间保存，再加入40%甲醛溶液，用量为水样体积的4%。固定后的水样带回室内，静置24h。充分沉淀后，用虹吸管慢慢吸去上清液。至留下含沉淀物的水样20~25（或30~40）mL，放入30（或50）mL的定量样品瓶中。显微镜观察，按视野法计数。分析浮游植物的种类组成，按分类系统列出名录表，计算生物量。

（2）浮游动物

枝角类和桡足类：定量样品应在定性采样之前用采水器采集；每个点采样10~50L，用25号浮游生物网过滤浓缩；定性样品用13号浮游生物网在表层缓慢拖曳采集。原生动物、轮虫和无节幼体：定量可用浮游植物定量样品，单独采集取样1L；定性样品用25号浮游生物网采集。原生动物和轮虫定性样品，用鲁哥氏液固定，长时间保存加甲醛溶液，枝角类和桡足类定量、定性样品应立即用甲醛溶液固定。原生动物和轮虫的计数可与浮游植物计数合用一个样品。方法同前。枝角类和桡足类通常用过滤法浓缩水样。浮游动物计数：原生动物：0.1mL计数框全片计数。计数两片，取其平均值；轮虫：1mL计数框全片计数，每瓶样品计数两片，取其平均值；枝角类、桡足类：5mL计数框分若干次计数；无节幼体：数量不多，全部计数；数量很多，可稀释计数3~5片取平均值。分析浮游动物的种类组成，按分类系统列出名录表。计算生物量。原生动物、轮虫可用体积法求得生物体积，比重取1，再根据体积换算为重量和生物量。甲壳动物可用体长一体重回归方程，由体长求得体重（湿重）。无节幼体一个可按0.003mg湿重计算。

（3）底栖无脊椎动物

螺、蚌等较大型底栖动物定量采样，一般用带网夹泥器采集，也可用三角拖网采集。用三角拖网采集时，应记录三角拖网面积和拖距；水生昆虫、底栖寡毛类和小型软体动物定量采样，通常用改良彼得生采泥器采集。定性采样，除可用定量采样方法采集定性样品外，还可用三角拖网、手抄网等在岸边及浅水区采集定性样品。在采集底栖动物样品的同时应测定采集断面和采样点水体的透明度、水温、水深、水流和水

色，以及采集底层供测定溶氧的水样。用带网夹泥器采得泥样后，应将网口闭紧，放在水中涤荡，清除网中泥沙，然后提出水面，捡出其中全部螺、蚌等底栖动物。通常采用三个不同筛孔尺寸的金属丝分样筛（上层筛孔基本尺寸为5mm~10mm，中层筛孔基本尺寸为1.5mm~2.5mm，下层筛孔基本尺寸为500μm），用过滤水进行冲洗，宜在盆或桶内筛洗。筛洗、澄清后，将标本及其腐屑等剩余物装入塑料袋，并同时放进标签（注明编号、采集点、时间等），用橡皮筋扎紧袋口（外系上标签），带回室内进行分检。样品的固定和保存：软体动物可用5%甲醛溶液或75%乙醇溶液固定，宜用75%乙醇溶液保存。水生昆虫用5%乙醇溶液固定，数小时后移入75%乙醇溶液中保存。底栖寡毛类应先放入培养皿中，加少量清水，并缓缓滴加数滴75%乙醇溶液将虫体麻醉，待其完全舒展伸直后，再用5%甲醛溶液固定，用75%乙醇溶液保存。软体动物应鉴定到种；水生昆虫（除摇蚊科幼虫）至少应鉴定到科；底栖寡毛类和摇蚊科幼虫至少应鉴定到属。鉴定底栖寡毛类和摇蚊科幼虫时，应制片，并在解剖镜或显微镜下进行，一般用甘油做透明剂。如需保留制片，则可用普氏胶封片。记录软体动物、水生昆虫和底栖寡毛类的种类组成，并按分类系统列出名录表。计数和称重：每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确地统计个体数。在标本已有损坏的情况下，一般只统计头部，不统计零散的腹部、附肢等。每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确地称重。软体动物可用普通药物天平称重精确到0.01g；水生昆虫和底栖寡毛类应用扭力天平称重精确到0.0001g。

（4）水生维管束植物

主要试剂与器具：甲醛、乙醇、冰醋酸、甘油、氯化铜、水生植物标本浸制液；水草定量夹、采样方框、带柄手抄网、样品袋、标本夹、天平、盘秤、鼓风干燥箱。采样点布设：首先测量或估计各类大型水生植物带面积，选择密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和点。采样断面应平行排列，亦可为“之”字形，采样断面的间距一般为50~100m，采样断面上采样点的间距一般为100~200m。没有大型水生植物分布的区域可不设采样点。定量采样：挺水植物用1m²采样方框采集；沉水植物、浮叶植物和漂浮植物：用采样面积为0.25m²的水草定量夹采集。注意每个采样点采集两个平行样品，采集的样品除去杂质装入样品袋内，沉水植物放盛水容器中。定性采样：挺水植物可直接用手采集；浮叶植物和沉水植物可用水草采集耙采集；漂浮植物可直接用手或带柄手抄网采集。注意定性样品应尽量在开花和（或）果实发育的生长高峰季节采集，采集的样品应完整（包括根、茎、叶、花、果）。用新鲜标本进行鉴定。所有

标本应鉴定到种。鲜重按种类称重。称重前放干燥处阴干，在采样当天完成。干重称取子样品（不少于样品量的 10%），置 105°C 干燥箱中干燥 48h 或直到恒重，然后取出称其干重。分析大型水生植物的种类组成，并按分类系统列出名录。

（5）鱼类

鱼类调查主要为实地采集标本和走访当地渔业部门及渔民的形式。

鱼类资源现状：鱼类资源量的调查采取社会捕捞渔获物统计分析结合现场调查取样进行。采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向沿江各市县渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行整理分析，得出各工作站点主要捕捞对象及其在渔获物中所占比重，不同捕捞渔具渔获物的长度和重量组成，以判断鱼类资源状况。

鱼类生物学：鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

鱼类“三场”：走访渔民和渔政人员相结合，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特征、水文学特征和历史“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

（四）调查时间与频次

（1）调查时间

本项目水生生态评价等级为一级，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中有关要求，水生生态一级评价应至少开展丰水期、枯水期（河流、水库）或春季、秋季（入海河口、海域）两期（季）调查度。鱼类调查时间应包括主要繁殖期。

本报告水生生态现场调查成果以湖南省水产科学研究所 2018-2022 年多次调查结果为基准，调查时间涵盖了所在湖区的丰水期和枯水期。

3.5.5.2 水生生物现状

（一）浮游植物

（1）种类组成

两次现场调查，在工程影响水域共调查到浮游植物有 6 门 43 属，其中硅藻门，17 属，占 39.5%；其次是绿藻门，13 属，占 30.2%；再次是蓝藻门，8 属，占 18.6%；其

它们类占比例较少，仅 5 属，占 11.7%（图 3.5-3）。

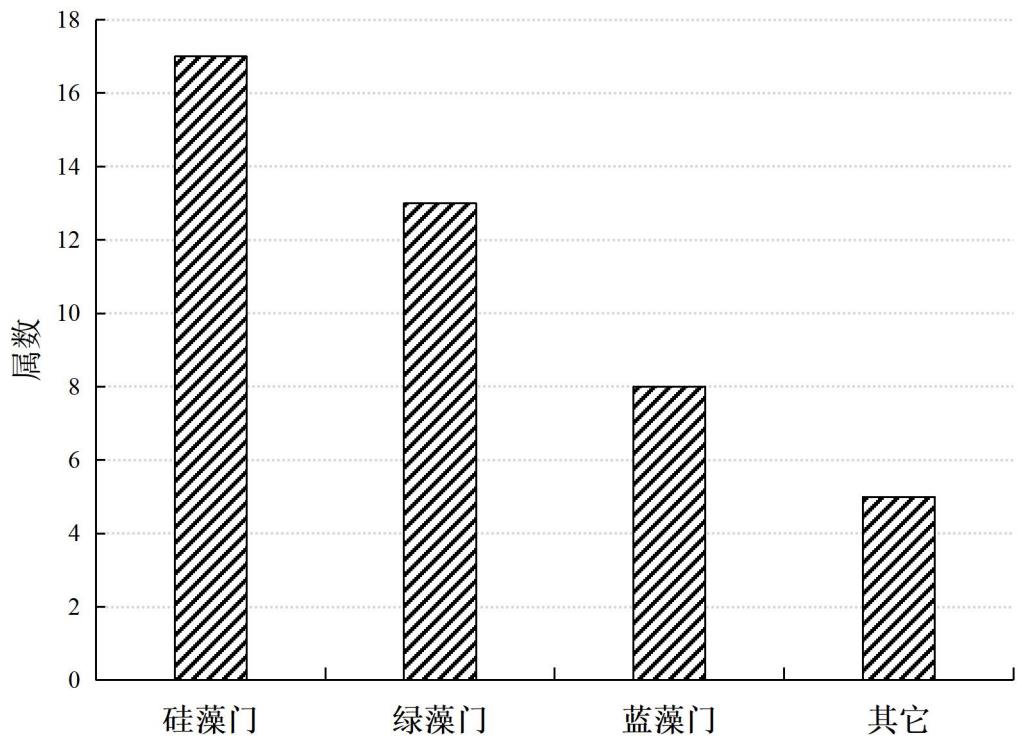


图 3.5-18 调查区浮游植物组成

(2) 浮游植物密度和生物量

浮游植物平均数量为 $320.73 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，最少的为栗山村采样点，为 $281.57 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，最高为新沙洲采样点，达 $362.55 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，孙家湖（华常高速上游 4.5km 处）、龙王庙、幸福坝、小河咀村、白沙湖村 5 个采样点分别为 $304.69 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $330.65 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $327.15 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $323.65 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $292.23 \times 10^4 \text{ind/L}$ 。各采样点浮游植物均以硅藻占绝对优势，其平均值 $145.52 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，其次为蓝藻，平均值为 $135.56 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，甲藻和裸藻数量密度最低。

浮游植物生物量最高为新沙洲采样点，达 2.3485mg/L ，最低为栗山村采样点，为 1.9726mg/L ，孙家湖（华常高速上游 4.5km 处）、龙王庙、幸福坝、小河咀村、白沙湖村 5 个采样点分别为 2.0679mg/L 、 2.2420mg/L 、 2.2203 mg/L 、 2.1780mg/L 、 2.0475mg/L ，浮游植物生物量平均值为 2.1511mg/L 。

(二) 浮游动物

(1) 种类组成

2 期调查均未在调查水域采集到的原生动物，8 个调查点位共检出浮游动物 20 种（属），其中轮虫 9 种（属），枝角类 7 属，桡足类 4 属。

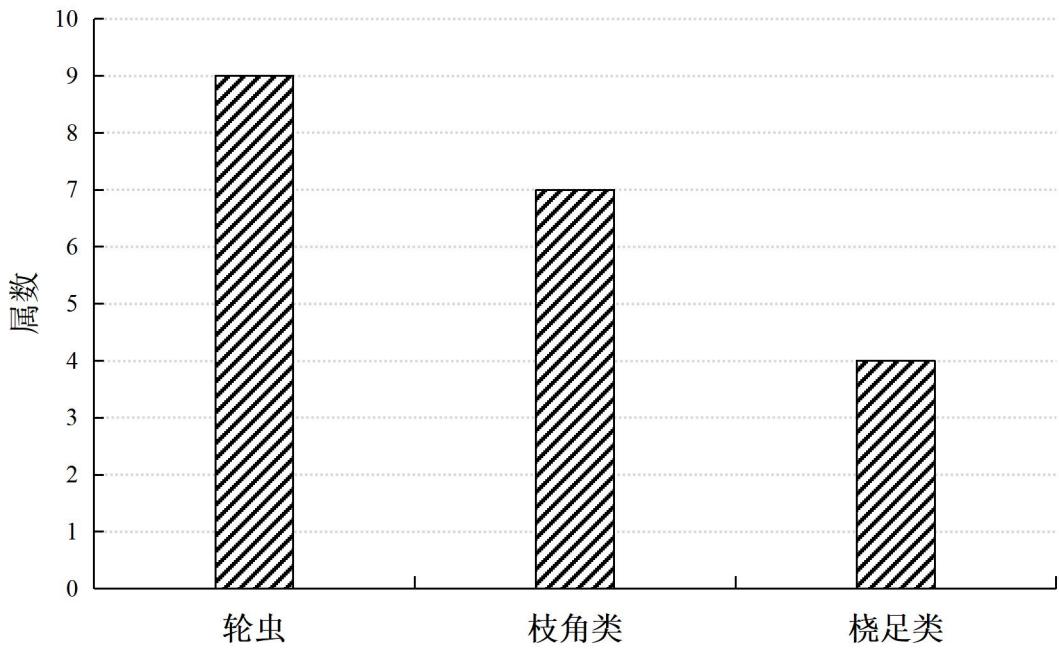


图 3.5-19 调查区浮游动物种类组成

(2) 密度和生物量

浮游动物平均数量为 149.7ind/L，最少的为栗山村，为 124.3ind/L；最高为新沙洲，达 175.5ind/L；孙家湖（华常高速上游 4.5km 处）、龙王庙、幸福坝、小河咀村、白沙湖村 5 个采样点分别为 127.2ind/L、164.7ind/L、157.2ind/L、134.7ind/L 及 162.8ind/L。浮游动物生物量最高为新沙洲，达 0.3486mg/L；最低为栗山村，为 0.2172mg/L；孙家湖（华常高速上游 4.5km 处）、龙王庙、幸福坝、小河咀村、白沙湖村 5 个采样点分别为 0.2450mg/L、0.3170mg/L、0.3026mg/L、0.3263mg/L、0.2656mg/L，浮游动物生物量平均值为 0.2913mg/L。

(三) 水生维管束植物

在工程影响水域各采样点岸边浅水区水生维管束植物相对较丰富，共 13 种。其中穗状狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）和浮萍（*Lemna minor*）较多。

(四) 底栖动物

(1) 种类组成

银三角帆蚌保护区共发现底栖生物 83 种，其中，软体动物 37 种隶属 2 纲 6 科 19 属，优势种群分别为环棱螺属、三角帆蚌、丽蚌属和河蚬；水生寡毛类 9 种隶属 2 科，优势种为霍普水丝蚓和淡水单孔蚓；水生昆虫 27 种隶属 4 目 9 科，优势种群为摇蚊科种类；虾蟹类 10 种，隶属 3 亚目 5 科 5 属，优势种为秀丽白虾，日本沼虾，细螯沼虾、

锯齿溪蟹。

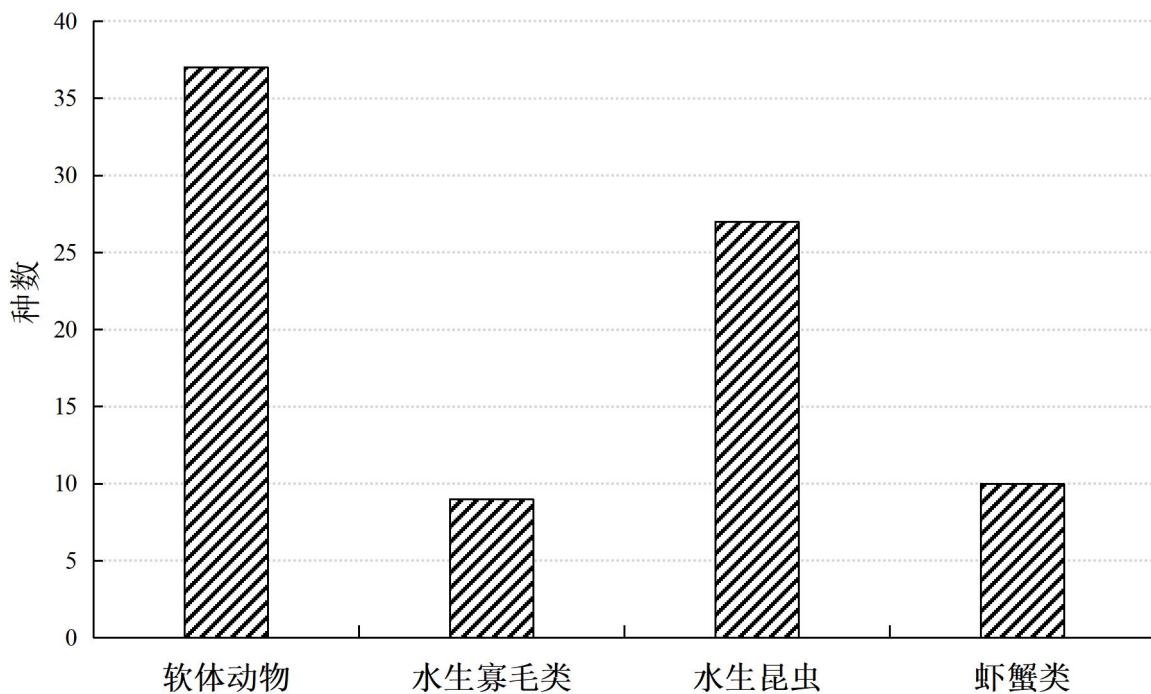


图 3.5-20 调查区底栖动物种类组成

(2) 密度和生物量

调查区内，底栖生物寡毛类和水生昆虫类平均密度为 $968.6847 \text{ 个}/\text{m}^2$ ，平均生物量为 $0.5375 \text{ g}/\text{m}^2$ ，最高密度位于新沙洲采样点，密度为 $8307 \text{ 个}/\text{m}^2$ ，最大生物量为 $0.7533 \text{ g}/\text{m}^2$ ；最小密度位于栗山村采样点，密度为 $90.67 \text{ 个}/\text{m}^2$ 。

(五) 鱼类

(1) 种类组成

1970 年代湖南鱼类资源调查南洞庭湖有鱼类 117 种，分别隶属 11 目 24 科，其中鲤科有 64 种，占总数的 54.7%；其次为鳅科 12 种，占 10.3%；鲿科 10 种，占总数的 8.6%；胡瓜鱼科、鮨鲈科、虾虎鱼科各 4 种，分别占 3.4%；其它各科共 21 种，共占 17.9%。

数量较多的鱼类有鲤 (*Cyprinus carpio*)、鲫 (*Carassius auratus*)、鮀 (*Silurus asotus*)、黄颡鱼 (*Pelteobagrus fulvidraco*)、青鱼 (*Mylopharyngodon piceus*)、草鱼 (*Ctenopharyngodon idellus*)、鲢 (*Hypophthalmichthys molitrix*)、鳙 (*Aristichthys nobilis*)、短颌鲚 (*Coilia brachygnathus*)、长颌鲚 (*Coilia ectenes*)、太湖新银鱼 (*Neosalanx Oligodontis*)、鳡 (*Elopichthys bambusa*)、赤眼鳟 (*Squaliobarbus curriculus*)、鳤 (*Ochetobius elongates*)、细鳞鲴 (*Xenocypris microlepis*)、鳊

(*Parabramis pekinensis*)、翘嘴鮊 (*Culter alburnus*)、蒙古鮈 (*Chanodichthys mongolicus*)、达氏鮈 (*Chanodichthys dabryi*)、鱖 (*Siniperca chuatsi*)、大眼鱖 (*Siniperca kneri*) 等。

通过鱼类资源监测，仅监测到鱼类 100 种，分属于 8 目 19 科，以鲤科种类最多，有 56 种，占总数的 56%；其次为鲿科 10 种，占总数的 10%；鳅科 9 种，占总数的 9%；胡瓜鱼科 4 种，占总数的 9%；其它各科共 21 种，占总数的 21%。

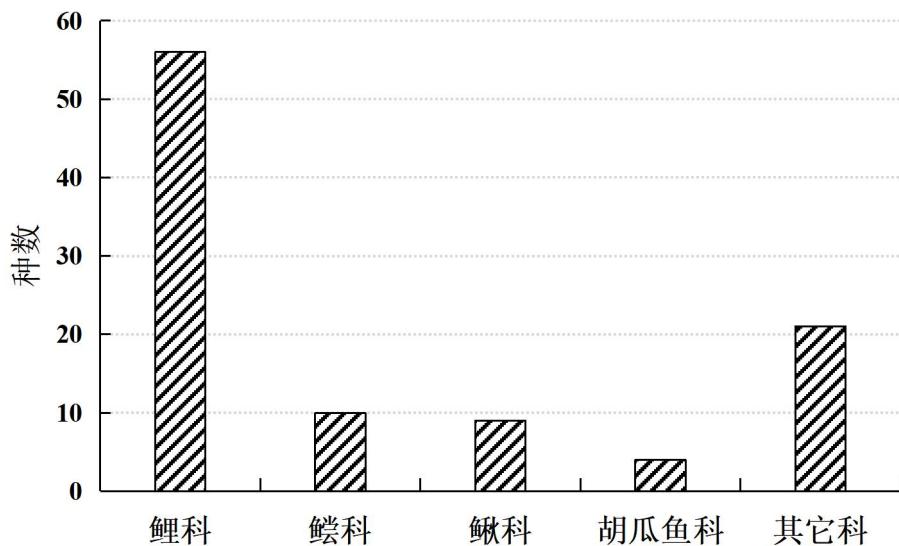


图 3.5-21 调查区底栖动物种类组成

数量较多的鱼类有鲤、鲫、鮈、黄颡鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鳟、细鳞鲴、鳊、鳡、翘嘴鮊、蒙古鮈、达氏鮈、鱖、大眼鱖等。

(2) 生态类型

咸淡水洄游性鱼类，如中华鲟 (*Acipenseridae gladius*)、太湖新银鱼等。该类型鱼类罕见。

① 江湖半洄游性鱼类，如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳡、鳤、鳊、银鲴 (*Xenocypris argentea*) 等。该类型鱼类资源处于衰退状态，其中，鳤、鳤已罕见。

② 定居性鱼类，如鲤、鲫、团头鲂 (*Megalobrama amblycephala*)、黄颡鱼、乌鳢 (*Channa argus*) 等。该生态类型鱼类是调查区的渔业主体。

③ 短距离洄游性鱼类，如鱖、鳊、大鳍鳠 (*Hemibagrus macropterus*)、黄尾鲴 (*Xenocypris davidi*)、翘嘴鮊等，需流水刺激，产粘性卵，如黄尾鲴、翘嘴鮊等；或产浮性卵，如鱖、大银鱼等。该生态类型鱼类在调查区江段资源较丰富。

④ 山溪定居性鱼类，一般分布在江段上游，口下位，或退化成吸盘，刮食性，多

产硬粘性卵。该生态类型鱼类调查区江段极少。

(3) 产卵类型

①敞水性产卵鱼类，在水层中产卵，受精卵在水中处于悬浮状态下发育，为浮性卵和漂流性卵。浮性卵，卵膜无粘性，比重小于水，多具油球，漂浮于水面或水中孵化，一般产于静水中，如鱥类、银鱼类等。漂流性卵，在缓流或静水中会沉入水底，但吸水后卵膜膨大，比重接近于水，可在流水中漂流孵化，如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳡、赤眼鳟、鳤、鮀等，产漂流性卵鱼类繁殖，需要有明显的洪水过程，在江河中上游产卵，受精卵顺水漂流孵化，江河下游及湖泊中育肥。

②草上产卵鱼类，产黏性卵，如鲤亚科、鮈亚科、鮰形目鱼类，卵产出即分散在水草茎、叶上发育。该类型鱼类是保护区鱼类主体，如鲤、鲫、鲂、鳊等。

③石砾产卵鱼类，如棒花鱼、黄颡鱼、鳅科鱼类，将卵产在水底的岩石、石砾或沙砾上发育。该类型鱼类在保护区亦资源较丰富。

④喜贝性产卵鱼类，如鱊亚科鱼类，在生殖季节，雌鱼具产卵管，通过产卵管，将卵产在河蚌的外套腔内发育。该生态类型鱼类处于衰退状态。

(4) 渔业资源及渔获物组成

对沅江白沙长河水域共调查渔获物 19 船次，统计渔获物 171.07kg，日均单船产量 9.00kg。调查渔获物组成统计详见表 3.5-14，主要经济鱼类体长、体重分布详见表 3.5-15。

表 3.5-14 渔获物组成

种类	蒿竹河
青鱼 <i>MyloHaryngodon piceus</i>	1.05
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	2.29
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	5.32
鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	2.59
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	22.03
鲫 <i>Carassius auratus</i>	9.88
鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	3.07
赤眼鳟 <i>Squaliobarbus currculus</i>	3.04
鮰 <i>Silurus asotus</i>	8.41
黄颡鱼 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	8.03
瓦氏黄颡鱼 <i>Pseudobagrus vachellii</i>	1.14
南方鮰 <i>Silurus soldatovi meridionalis</i>	4.48
翘嘴鮊 <i>Culter alburnus</i>	4.56
达氏鮈 <i>Culter dabryi</i>	2.21
黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i>	0.95
鳡 <i>Siniperca chuatsi</i>	3.14

大眼鱥 <i>Siniperca knerii</i>	1.13
短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i>	0.46
吻鮈 <i>Rhinogobio typus</i>	1.02
蛇鮈 <i>Saurogobio dabryi</i>	1.75
华鳈 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	0.77
鱊 <i>Hemiculter leucisculus</i>	1.13
花鮰 <i>Hemibarbus maculatus</i>	2.14
其它	9.41
合计	100.00

表 3.5-15 主要经济鱼类体长、体重组成

种类	体长 (mm)		体重 (g)		样本数 (尾)
	范围	平均值	范围	平均值	
鲤	88~540	246±7	17.7~4085.0	524.6±381	159
鲫	15~165	101±3	4~163.5	41.4±29	164
青鱼	162~564	352±157.2	83.5~4780	1758.3±2001.2	6
草鱼	80~583	190±7	10.0~2968.0	311.5±309	57
鲢	100~372	180±8	10.0~963.8	189.7±254	57
鳙	200~350	154±75	21~668	154.8±175.9	31
翘嘴鮊	94~360	207±69.9	10.6~750	174.5±181.9	97
吻鮈	56~142	101.9±20.7	2.4~30.5	14±7.4	30
蛇鮈	65.4~173.7	104.7±17.1	7.2~81.3	17.5±10.6	99
鮰	113~582	240.8±81.3	7.4~1528	190.0±240.0	117
黄颡鱼	100~256	115±2.9	5.1~100.5	31±23	177
乌鳢	246~318	282.6±33.8	224.4~472	333.3±103.3	7

(5) 鱼类重要生境

1) 银鱼三角帆保护区鱼类重要生境整体性评价

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区水域包括沅水尾闾白沙长河、沅江南洞庭湖及东洞庭湖澧湖三巷子水域，总面积 59001.69hm²，其中核心区面积 26801.48hm²、实验区面积 32200.21hm²。经调查，保护区有 3 条重要的鱼类洄游通道，即沅水入湖河道白沙长河，连接西、南、东洞庭湖的河道赤磊洪道、黄土包河；调查到上世纪 80 年代沅江南洞庭湖及白沙长河、目平湖水域有鱼类产卵场 14 处，1.053 万 hm²；丰水季节南洞庭湖大部分水域都是鱼类的天然索饵场，共 15 处，总面积达 5.3 万 hm²；鱼类天然的越冬场达 10 多处。保护区水生态系统功能齐全。

保护区主要产卵场、索饵场、越冬场详见表 3.5-16、表 3.5-17、表 3.5-18。

表 3.5-16 500 公顷以上水生动物产卵场分布表（上世纪 80 年代）

产卵场名称	水域面积 (hm ²)	主要产卵鱼类	产卵时间
万子湖大湾、小湾	2485	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲚等	3 月中下旬~5 月
鲁马湖	635	黄颡鱼、鮰、鲤、鲫等	3 月中下旬~5 月
刘家湖	635	鲤、鲫、鮰、乌鳢等	3 月中下旬~5 月

团林湖	1234	乌鳢、鮰、鲤、鳊等	3月中下旬~5月
东南湖	850	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲚等	3月中下旬~5月
塞南湖*	500	银鱼、鲴鱼、蚌类	银鱼：冬季产卵种群繁殖季节在12月~翌年3月上旬，秋季产卵种群繁殖季节在9月中旬至11月上旬产卵繁殖；其他鱼类、蚌类：繁殖季节3月中下旬~5月
周公湖	500	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲚等	3月中下旬~5月
天心湖	600	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲚等	3月中下旬~5月
白沙长河（木梓潭）*	500	银鱼、鲴鱼、三角帆蚌、背瘤丽蚌、橄榄蛏蚌。为现存洞庭湖银鱼最大分布区，蚌类重要分布区	银鱼：冬季产卵种群繁殖季节在12月~翌年3月上旬，秋季产卵种群繁殖季节在9月中旬至11月上旬；其他鱼类、蚌类：繁殖季节3月中下旬~5月
目平湖	850	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲚等	3月中下旬~5月
鲜鱼洲	530	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲚等	3月中下旬~5月
黑泥洲	530	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲚等	3月中下旬~5月

表 3.5-17 南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质保护区水生动物索饵场分布表

所属水域	索饵场	主要索饵鱼类	主要环境条件	丰水期面积 (hm ²)		
铁尺湖	小口塞	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鮰、黄颡鱼、鲌类、鲴类等鱼类	南洞庭湖主要湖场、主要过道，由大小8个湖泊群组成，水深均在4~12m，丰水期周边绿地、草滩全部上下水深可达18m，幼鱼索饵觅食方便。	0.8万		
	明朗山					
	黑呢洲					
万子湖	大小湾	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鮰、黄颡鱼、鲌类、鲴类等	南洞庭湖最大湖泊，总面积达15680公顷，由12个湖泊群组成，长年水深5~8m，丰水期可达18m，周边水草丛生，水质肥沃，水面平缓、安静，流速小，是幼鱼得天独厚的索饵场所。	1.8万		
	莲花坳					
	鲁马湖					
	鲜鱼洲					
白沙河	白沙湖*	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鮰、黄颡鱼、鲌类、鲴类、银鱼及三角帆蚌等	南洞庭湖连接目平湖的主要通道，水面较为宽阔，流速大，水质清新，水深12~28m，浮游生物和甲壳类动物丰富，银鱼及螺丝帽蚌类主产水域之一。	1.2万		
	岳飞咀	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鮰、黄颡鱼、鲌类、鲴类及三角帆蚌等				
	杨阁老					
东南湖	太平洋*	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鮰、黄颡鱼、鲌类、鲴类及三角帆蚌等	南洞庭湖主要湖场，连接沅水、澧水的主要通道，由大小4个湖场和沅江至茅草街主航道组成，丰水期水深达25m，周边洲滩宽阔，水草繁茂，是幼鱼索饵的理想出处。	1.5万		
	灯塔洲*					
	挖口子*	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鮰、黄颡鱼、鲌类、鲴类等				
	八形岔					
	天心湖					

灯塔洲*	鲤、鲫、鳊、四大家鱼、
挖口子*	鮈、黄颡鱼、鲌类、鲴类
八形岔	等主要经济鱼类
天心湖	

表 3.5-18 南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区 500hm²以上鱼类越冬场

分布表

所辖水域	越冬场名称	主要越冬鱼类	面积 (hm ²)
白沙长河	白沙河	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类及银鱼	12500
	岳飞咀	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	10000
东南湖	灯塔洲*	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	1000
	黄泥湖*	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	800
万子湖	大湾	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	1200
	鲁马湖	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500
	小河咀	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500
	莲花坳	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500
资江	沙头河	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500
	毛角口	鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类	500

2) 评价水域鱼类重要生境现状评价

本项目重点评价水域为白沙长河水域。

1、洄游通道

调查水域鱼类洄游通道为白沙长河，本项目位于白沙长河南岸线。

2、产卵场

经调查和采访，白沙长河水域上世纪八十年代前为重要渔场，白沙长河（木梓潭）水域是重要的鱼类产卵繁殖区、索饵肥育区和鱼类越冬区。

3、索饵场

鱼类一般在浅水区，浮游生物、底栖动物、水草及有机质较丰富水域摄食生长，白沙长河是南洞庭湖连接目平湖的主要通道，水面较为宽阔，流速大，水质清新，水深 12~28m，浮游生物和甲壳类动物丰富，银鱼及螺丝帽蚌类主产水域之一，流域有白沙河、岳飞咀及杨阁老三个索饵场，丰水期有索饵场面积约 12000hm²，主要索饵群体包括鲤、鲫、鮈、四大家鱼、鮈、黄颡鱼、鲌类、鲴类、银鱼及三角帆蚌等。

4、越冬场

白沙长河流域有白沙河和岳飞咀两个鱼类越冬场，白沙河越冬场主要越冬鱼类有鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类及银鱼，越冬场面积约 12500hm²；岳飞咀越冬场主要越冬鱼类为鲤、鲫、鮈、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类，面积约 10000hm²。

（六）水生哺乳类

根据历史调查数据，调查范围内分布有水生哺乳类 1 种，为长江江豚（*Neophocaena asiaeorientalis*）。

1、历史资源调查

根据《洞庭湖、鄱阳湖白鱀豚和长江江豚的生态学研究》（2000 年），中国科学院水生生物研究所于 1997 年至 1999 年对洞庭湖和鄱阳湖的湖区及其支流的白鱀豚和长江江豚的分布、数量和活动规律进行了系统的调查。调查结果表明，长江江豚在洞庭湖的分布范围主要集中在从城陵矶到鲇鱼口一带，种群数量大致为 100-150 头。

中国科学院水生生物研究所调查报告显示，2006 年 9 月-2012 年 12 月间，洞庭湖长江江豚种群数量由 230 头（占总种群数量的 12.78%）减少到仅 92 头（占总种群数量的 8.61%）。2018 年 7 月 24 日，国家农业农村部正式公布 2017 年长江江豚生态科学考察结果，结果显示，长江江豚种群数量约 1012 头，其中洞庭湖 110 头，相较于 2012 年的 90 头，略有增长。

根据西洞庭湖保护区科考资料，西洞庭湖由于着泥沙自然淤积、围垦种植、滥捕滥猎、过度放牧、采沙挖砾以及面源污染等一系列生态环境问题，湿地生态系统和生物多样性出现退化趋势，长江江豚等珍稀保护物种已经很难记录到。同时根据水生所于 2006 年 6 月~2010 年 1 月对洞庭湖及邻近的湘江、草尾河和长江部分水域的长江江豚进行的调查结果，在西洞庭湖及资、沅、澧三大支流中没有目击记录。

根据《东洞庭湖长江江豚及其与鱼类资源相关性》（2019），湖南省水产科学研究所 2012 年 6 月-2017 年 12 月对东洞庭湖进行了 54 次长江江豚种群调查和 8 次水声学鱼类资源空间分布调查，调查结果显示：（1）共发现长江江豚 1110 头次，分布在湘阴-洞庭大桥之间长约 65km 的水域内；（2）不同水位条件下，长江江豚观测群次和头次差异显著，枯水期可观测到的群次和头次最高，分别为 (13.92 ± 4.64) 群次/次和 (31.92 ± 7.17) 头次/次，丰水期观测群次和头次最低，分别为 (5.17 ± 1.64) 群次/次和 (17.25 ± 7.46) 头次/次；（3）Pearson 相关性分析显示长江江豚头次与对应的鱼类密度呈显著正相关，长江江豚可能具有随鱼群迁徙的行为特征。

根据《湖南东洞庭湖国家级自然保护区长江江豚资源专项调查报告（2014-2016 年）》（湖南东洞庭湖国家级自然保护区管理局），洞庭湖是长江江豚的重要栖息地，根据 2006 年和 2012 年两次大型科学考察数据来看，在洞庭湖湖区栖息的长江江豚数量约占长江江豚种群总数量的 1/10。

2、新闻报道情况

根据潇湘晨报（2020年2月11日），沅江市环保志愿者在南洞庭湖白沙长河水域巡河时，发现长江江豚出没，这是该水域近30年重新出现长江江豚，这与沅江市关停造纸厂、禁渔、整治河道采砂、保护岸线、清理河道息息相关。2020年9月16日，在白沙长河水域又观察到长江江豚出没。2023年2月28日上午，农业农村部举行新闻发布会，2022年全流域长江江豚科学考察数据在会上发布。表明2022年，长江江豚种群数量为1249头，其中，洞庭湖江豚数量约162头。2024年3月1日-2日，连续两日在沅江白沙大桥水域观察到成群的江豚徜徉湖面。

3、现场调查情况

为了更好的对调查区域江段的长江江豚的活动情况、分布区域进行分析研究，调查人员于2024年2月在白沙长河水域进行了长江江豚访问调查和现场观测。通过对沅江市琼湖街道居民进行访问，了解到白沙长河曾有长江江豚活动。现场调查中，调查船为租用的监测快艇，船只长约14m、宽约3m，平均速度为12-14km/h，航行速度符合截线抽样法要求，在白沙长河水域并未发现有长江江豚活动。

4、小结

根据查询历史资料、新闻报道情况和现场调查及访问，调查区内的长江江豚主要分布在入东洞庭湖鲇鱼口水域。根据历史资料和新闻报道，2019年11月在鲇鱼口出现长江江豚、2020年2月和9月及2024年3月在白沙长河出现长江江豚这一事实，加上《湖南东洞庭湖国家级自然保护区长江江豚资源专项调查报告（2014-2016年）》的调查结果，在一定季节，白沙长河能观察到少量长江江豚，可以判断，白沙长河出现的长江江豚是从鲇鱼口经草尾河或横岭湖、万子湖迁徙至白沙长河的。结合现场调查结果，工程所在的白沙长河是长江江豚的迁徙通道。

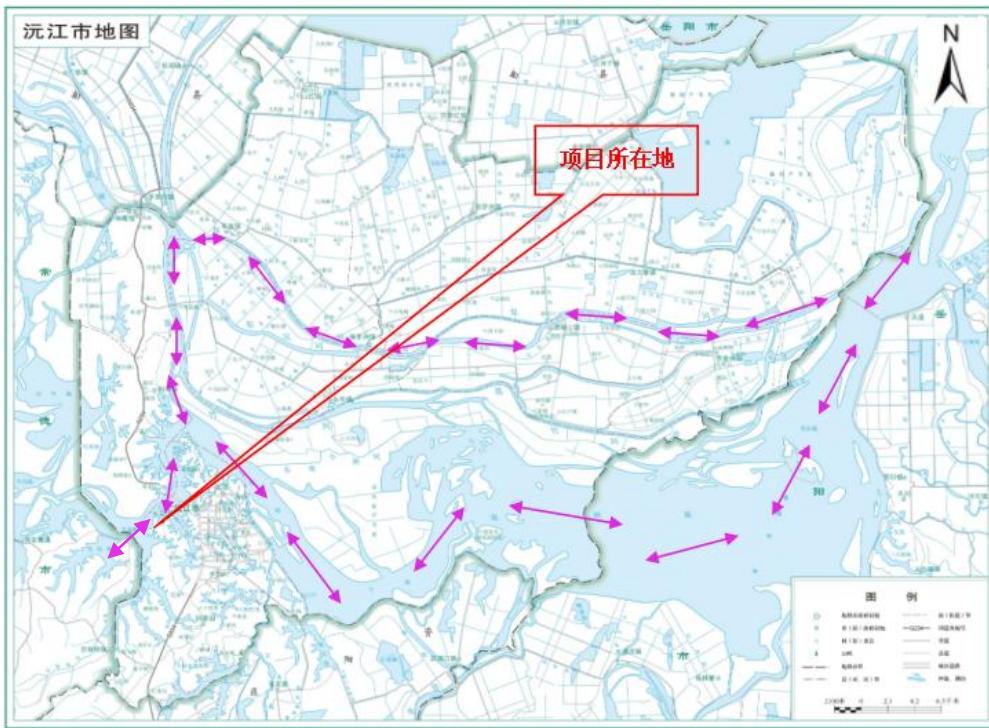


图 3.5-22 长江江豚洄游线路示意图

(七) 重要水生生物

评价水域共记录的重要水生生物中有国家一级重点保护水生生物 2 种，为长江江豚和中华鲟；国家二级重点保护水生生物 3 种，为胭脂鱼、岩原鲤和背瘤丽蚌；有湖南省级重点保护水生生物 7 种，为太湖新银鱼、长颌鲚、鳤、洞庭小鳔鮈、中华圆田螺、三型矛蚌和猪耳丽蚌。被《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）的有 4 种，为长江江豚、中华鲟、胭脂鱼和鳤，其中长江江豚、中华鲟为国家一级重点保护水生生物，胭脂鱼为国家二级重点保护水生生物，鳤为湖南省级重点保护水生生物；易危（VU）的有 1 种，为岩原鲤，其为国家二级重点保护鱼类。

表 3.5-19 评价水域水生野生动物保护名录及现状分布

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	中国特有物种	分布区域	来源	工程占用情况（是/否）	种群现状
1	长江江豚 <i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	国家一级	CR	否	白沙长河水域	历史调查资料	否	东洞庭为主要分布区，评价水域为记录种
2	中华鲟 <i>Acipenseridae sinensis</i>	国家一级	CR	否	白沙长河水域	历史调查资料	否	记录种
3	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家二级	CR	是	白沙长河水域	历史调查资料	否	偶见种
4	岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级	VU	是	白沙长河水域	历史调查资料	否	记录种
5	太湖新银鱼 <i>Neosalanx Oligodontis</i>	省级	LC	是	白沙长河水域	历史调查资料	否	常见种
6	长颌鲚 <i>Coilia ectenes</i>	省级	LC	否	白沙长河水域	历史调查资料	否	记录种
7	鳤 <i>Ochetobius elongates</i>	省级	CR	否	白沙长河水域	环评现场调查	否	偶见种
8	洞庭小鳔鮈 <i>Micropogonias tungtingensis</i>	省级	DD	是	白沙长河水域	历史调查资料	否	偶见种
9	背瘤丽蚌 <i>Lamprotula leai</i>	国家二级			白沙长河水域	环评现场调查	否	偶见种
10	中华圆田螺 <i>Cipangopaludina cathayensis</i>	省级			白沙长河水域	环评现场调查	否	偶见种
11	三型矛蚌 <i>Lanceolaria triformis</i>	省级			白沙长河水域	环评现场调查	否	偶见种
12	猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	省级			白沙长河水域	环评现场调查	否	偶见种

3.5.6 生态质量现状

为深入认识评价区内生态质量特点，运用景观生态学的原理和方法来研究评价区生态体系的组成、特征、生产力及其稳定性。

3.5.6.1 评价区生态体系组成

根据生态学中景观的概念描述可知，景观生态体系的组成即生态系统或土地利用类型结构，本报告用评价区内主要的土地利用类型及相应的生态系统作为景观体系的基本单元拼块来进行景观特征分析。评价区生态体系组成成分及面积见下表。

表 3.5-20 评价区生态体系组成

景观拼块类型	面积 (hm ²)	所占比例
以旱柳、加杨等为主的林地景观	101.9682	0.8068
以柑橘、木犀等为主的园地景观	104.1099	0.8237
以狗牙根、茅为主的草丛景观	0.2641	0.0021
以水稻、油菜为主的农田景观	1592.1083	12.5971
以白沙长河水域和周边沼泽、浩江湖水域为主的湿地景观	9843.8202	77.8863
以农村在基地、农村道路、设施农用地、水工建筑用地为主建筑景观	996.4407	7.8840
总计	12638.7114	100.0000

由上表可知，评价区景观生态体系组成成分包括以旱柳、加杨等为主的林地景观，面积为 101.9682hm²，占评价区总面积的 0.8068%；以柑橘、木犀等为主的园地景观，面积为 104.1099hm²，占评价区总面积的 0.8237%；以狗牙根、茅等为主的草丛景观，面积为 0.2641hm²，占评价区总面积的 0.0021%；以水稻、油菜为主的农田景观，面积为 1592.1083hm²，占评价区总面积的 12.5971%；以白沙长河水域和周边沼泽、浩江湖水域为主的湿地景观，面积为 9843.8202hm²，占评价区总面积的 77.8863%；以农村在基地、农村道路、设施农用地、水工建筑用等为主的建筑景观，面积为 996.4407hm²，占评价区总面积的 7.8840%。评价区湿地、林地、草地景观共占比 78.6952%，园地、耕地、建设用地景观面积比例为 21.3048%，说明了区域景观生态体系以自然景观系统为主，但存在一定程度人为干扰。

3.5.6.2 景观生态体系质量现状

景观生态系统的质量现状由评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。

$$\text{优势度值 (Do)} = \{ (\text{Rd} + \text{Rf}) / 2 + \text{Lp} \} / 2 \times 100$$

$$\text{密度 (Rd)} = \text{嵌块 i 的数目} / \text{嵌块总数} \times 100$$

$$\text{频度 (Rf)} = \text{嵌块 i 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100$$

$$\text{景观比例 (Lp)} = \text{嵌块 i 的面积} / \text{样地总面积} \times 100$$

$$\text{破碎度 (Ci)} = \text{景观 i 的斑块数} / \text{景观 i 的总面积}$$

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，详见下表。

表 3.5-21 评价区各类斑块优势度值表

斑块类型	密度 (Rd%)	频度 (Rf%)	景观比例 (Lp%)	优势度 (Do%)	破碎度 (Ci)
林地景观	7.76	8.49	0.81	4.47	2.90
园地景观	5.98	3.77	0.82	2.85	2.19
草从景观	0.05	1.89	0.00	0.49	7.57
农田景观	37.93	10.38	12.60	18.38	0.91
湿地景观	37.38	66.04	77.89	64.80	0.14
建筑景观	10.90	9.43	7.88	9.03	0.42

由上表可知：①评价区各斑块类型中，湿地的优势度 Do 最高，为 64.80%，其密度和频度均显著高于其他地类，说明评价区湿地成大面积网状分布，湿地是评价区的模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分；②评价区园地、耕地、建筑景观类型均有分布，说明了评价区内的生态系统在该地区经过多年发展，已形成了集农、林等人工综合的生态系统。

景观破碎度表示景观被分割的破碎程度，在一定程度反映人为对景观的干扰强度。其中破碎度越大，景观安全性越小。由上表可知，评价区内破碎度较大的为草地景观和林地景观，其景观安全性较小，易受到外界干扰。主要的湿地景观破碎度值为 0.14，破碎度值最小，景观安全性高，不易受到外界干扰。

3.5.6.3 自然体系生物量现状

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm² 表示。根据现场调查及卫片解译，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况等，将区域植被类型划分为阔叶林（加杨、旱柳）、经济林（柑橘、木犀）、灌丛（构树）、灌草丛（野艾蒿、稗、狗牙根、荠、芦苇、马兰、天蓝苜蓿、泽漆、猪殃殃、紫云英、黑麦草）、农业植被（水稻、油菜）5 类。评价区各植被类型生物量见表 3.5-22 所示。

表 3.5-22 评价区内生物量现状情况

植被	面积 (hm ²)	平均生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)	占总生物量 (%)
阔叶林	2546.054	127.27	324036.2926	96.43
经济林	104.1099	23.7	2467.40463	0.73
灌丛	1.1705	19.8	23.1759	0.01
灌草丛	1152.8405	0.98	1129.78369	0.34
农业植被	1592.1083	5.27	8390.410741	2.50
建设及其他用地	7242.4282	/		
合计	12638.7114	26.59	336047.0675	100.00

注：各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999）、③《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（朴世龙等，2004）、④《基于无人机影像的农作物净初级生产力估算》（谢忠元等，2021）等文献。

由上表可知，评价区植被总生物量为 336047.0675t，其中，阔叶林生物量占比最大，为 96.43%，其余植被类型占比较小。从自然体系生物量数值来看，阔叶林为评价区的主要植被类型，对评价区生态系统的稳定和变化起到重要的作用。

3.5.6.4 评价区生产力现状

(1) 评价范围内自然生产力

土地的自然生产力是指单位面积土地在当地自然环境的水热条件下，在单位时间内生产有机物质的重量（干重），通常用 t/hm²·a 表示。采用 Miami 生物生产力的经验公式，可估算出评价区土地的自然生产力：

$$Y_1 = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t})$$

$$Y_2 = 3000 (1 - e^{-0.000664p})$$

式中：Y₁——根据年平均温度 (t, °C) 估算的热量生产力，单位为 g/m² · a；

Y₂——根据年平均降水量 (p, mm) 估算的水分生产力，单位同上。

选用湖南省沅江市气象站实测多年平均气温和多年平均降水量作为自然本底生产力估算参数值，估算结果见表 3.5-23。

表 3.5-23 评价区土地本地自然生产力估算表

区域	多年平均气温 (°C)	多年平均降水量 (mm)	热量生产力 (t/hm ² ·a)	水分生产力 (t/hm ² ·a)
评价区	17.0	1324	20.10	17.55

从表中可见，评价区的水分生产力略小于热量生产力，为热量生产潜力的 87.30%。这说明评价区内热量条件略优于水分条件，热量潜力和水分潜力相差不是十分明显，土地自然生产力受水分条件和热量条件制约，土地本底自然生产力为 17.55t/hm² · a。

(2) 实际生产力

斑块实际生产力是指斑块在现实生态环境中，由于受到水分、热量以外的其他环境因素以及人为活动的影响而具有的实际生产能力。根据评价区域各斑块植被现状调查数据，以及各类型植被的平均生产力为参数来推算其实际生产力，结果见表 3.5-24。

表 3.5-24 工程评价范围内生产力一览表

植被	平均生产力 (t/hm ² ·a)	面积 (hm ²)	面积占比 (%)	总生产力 (t/a)	总生产力占比 (%)
阔叶林	10.43	2546.054	20.14	26555.3432	64.50
经济林	9.2	104.1099	0.82	957.8111	2.33
灌丛	10.95	1.1705	0.01	12.8170	0.03
灌草丛	4.56	1152.8405	9.12	5256.9527	12.77
农业植被	5.27	1592.1083	12.60	8390.4107	20.38
建设及其他用地	/	7242.4282	57.30	/	
合计	3.26	12638.7114	100.00	41173.3347	100

注：各植被类型平均生产力数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国草地植被生产力时空格局、成因及其对保护区政策的响应》（张意，2019）；③《基于无人机影像的农作物净初级生产力估算》（谢忠元等，2021）等文献。

由上表中的数据可以看出，评价区内各斑块的生产力具有以下特征：1) 在评价区内阔叶林的总生产力最高，为 26555.3432t/a，占评价区总生产力的 64.50%，其次为农业植被，总生产力为 8390.4107t/a，占评价区总生产力的 20.38%，灌丛、经济林总生产力较小；2) 评价区中，植被的总生产力为：阔叶林>农业植被>灌草丛>经济林>灌丛；3) 评价区内实际平均生产力为 3.26t/hm² · a，为自然生产力的 18.56%，说明本区受植被立地条件和人为干扰的影响较大。

3.5.6.5 生态系统稳定性现状

生态系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，生态系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，生态系统具有不稳定性。生态系统的稳定性包括两种特征，即阻抗性和恢复性，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对生态系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。处于高亚稳定性状态的景观类型表现为阻抗稳定性，即对来自外部的随机干扰作用（包括环境不确定性干扰和人类的不确定性干扰）和组织内部的相互作用（如生物反馈作用），具有阻抗能力。处于低压稳定性状态的景观类型表现为恢复稳定性，即对于干扰作用产生的影响具有恢复能力。一个景观生态系统稳定性的类型是由系统中具有较高

的生物量和较长生命周期的物种（如树木和大型哺乳动物）起决定作用的。

（1）生态系统恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，是根据生产力的多少度量的。如果生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。由前面计算结果可知，评价区土地生产力为 $3.26\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ ，处于相对较高水平，说明评价区自然系统恢复稳定性较强。

（2）生态系统阻抗稳定性

生态系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的高低决定的。异质性是一个区域里（景观或生态系统），对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态稳定性的提高。

对多样性的量化可用多样性指标表示，当生态体系发生变化时用多样性指标可以直观地显示多样性的改变情况，从而揭示该生态体系阻抗稳定性变化的结果。景观多样性程度高一般可以表现为生态系统的相对稳定程度，但并不是绝对的，因为景观多样性程度高，在一定程度上也反映了景观的破碎度增加了，生态系统的完整性受到了破坏。只有物种多样性、群落多样性增加了，才能说明生态系统的完整性好，稳定性高，对外环境的干扰（尤其是人为干扰）具有较强的阻抗能力。所以，评价生态系统的完整性和稳定性及抗干扰能力，可用景观多样性指数和均匀度指数，即 Shannon-Weaver 多样性指数和 Pielou 均匀度指数来表示。

多样性指数：

$$H = -\sum_{i=0}^n (P_i * \ln P_i)$$

n 为景观类型总数， P_i 为第 i 个景观类型所占的比例。

Pielou 均匀度指数：

$$J = H / \ln S$$

J 的阈值为 0~1，S 为景观种类总数。

根据评价区各类型及分布面积计算出各类型的多样性指数以及均匀性指数，详见表 3.5-25。

表 3.5-25 评价区景观多样性指数与均匀性指数

类型	面积 (hm ²)	Pi	-Pi*LnPi	多样性指数 (H)	均匀度指数 (J)
林地景观	101.9682	0.0081	0.0389	0.7346	0.4100
园地景观	104.1099	0.0082	0.0395		
草丛景观	0.2641	0.0000	0.0002		
农田景观	1592.1083	0.1260	0.2610		
湿地景观	9843.8202	0.7789	0.1947		
建筑景观	996.4407	0.0788	0.2003		

从上表可看出，评价区景观多样性指数为 0.7346、均匀指数为 0.4100，多样性指数和均匀指数均属较低水平，自然生态系统比较单一，生态稳定性较好。

3.5.7 生态功能区划

3.5.7.1 工程所在区域的生态功能区划

(1) 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划》，评价区属于洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护重要区中的洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区。该区是长江中游的天然洪水调蓄库，对长江流域的生态安全具有十分重要的作用；同时还是我国重要的水产品生产区。此外，区域内洲滩及湿地植物发育，是迁徙鸟类重要的越冬地，对生物多样性保护具有重要意义。

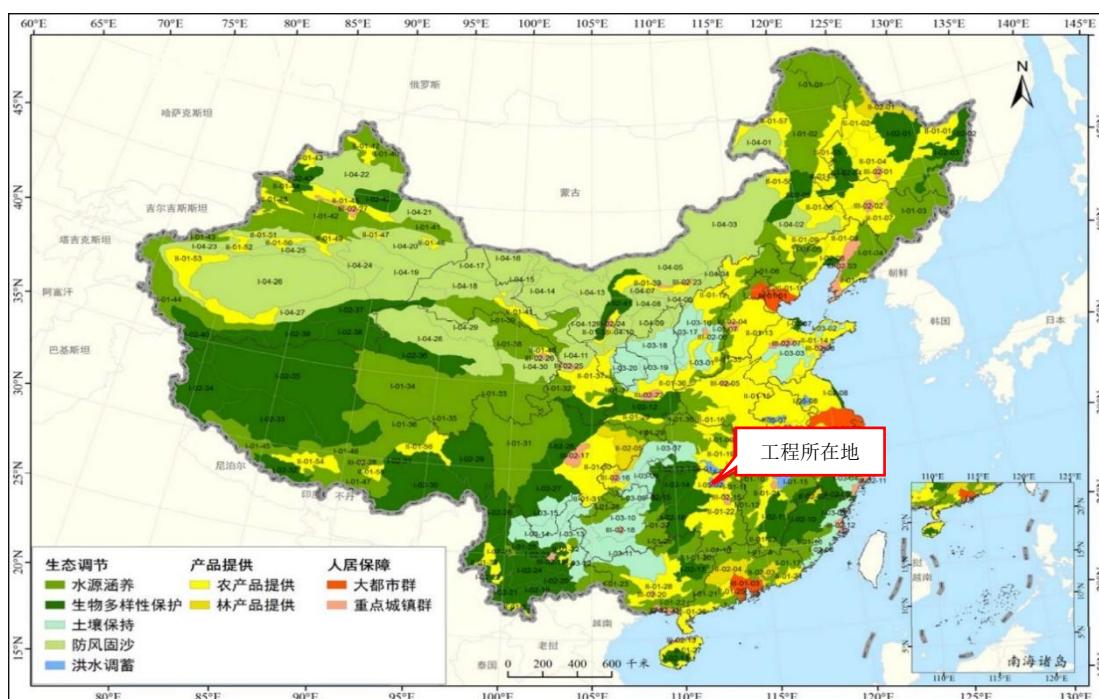


图 3.5-23 工程所在区域于全国生态功能区划位置关系图

表 3.5-26 评价区所在生态功能区一览表（依据《全国生态功能区划》）

生态功能区	分区	主要生态问题	生态保护主要措施
洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护重要区	洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区	湖泊围垦和泥沙淤积导致湖泊面积和容积缩小，洪水调蓄能力降低；迁徙鸟类等重要物种的栖息地受到损害；随着洞庭湖流域经济发展与城市化，水环境质量面临威胁。此外，长江干流水利工程建设与运行，对洞庭湖湿地生态系统功能与生物多样性保护的影响初步显现。	实行平垸行洪、退田还湖、移民建镇，扩大湖泊面积，提高其洪水调蓄的能力；以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的建设与管理，处理好湿地生态保护与经济发展关系，保护渔业资源与水生生物多样性；控制点源和面源污染，加强江湖关系演变的监测和研究，实施长江干流水利工程的生态调度，保护与恢复洞庭湖生态系统结构与功能。

(2) 湖南省生态功能区划

根据《湖南省生态功能区划研究报告》（湖南省环境保护局等，2005），评价区属洞庭湖湖泊洪水调蓄与生物多样性保护生态功能区。本区湖泊面积大，是长江中下游极重要的天然洪水调蓄库，对湖南省乃至长江流域的生态安全具有十分重要的作用。湖内生长有丰富的湿生植物如芦苇、荻等，洲滩连片，为水禽提供了良好的栖息和觅食条件，是珍稀水禽的重要越冬地，生物多样性保护非常重要。

表 3.5-27 项目所在地湖南省生态功能区划

功能区	主要生态问题	生态环境建设与保护的主要措施
洞庭湖湖泊洪水调蓄与生物多样性保护生态功能区	(1) 主要是洪涝灾害威胁大，各类低产田面积多，尤其是水田土壤潜育化严重。 (2) 本区内人口密度大，生态承载强度高，对资源的不合理利用与开发普遍，酷捕滥猎，大量种植外来杨树，对当地的生物多样性影响较大。 (3) 泥沙淤积以及人工围垦，湿地的调蓄功能正在减退。	(1) 实行平垸行洪、退田还湖、移民建镇，扩大湖泊面积，达到解放初期 4350 平方公里的水平，提高其调蓄洪水的能力； (2) 以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的建设与管理； (3) 加强生态水产养殖，控制面源污染，厂矿企业实行达标排放； (4) 建议加快洞庭湖国家级生态功能保护区的建设，从政策、经济、技术等方面入手，以有效保护洞庭湖重要的生态功能。

3.5.7.2 协调性分析

根据全国生态功能区划和湖南省生态功能区划，评价区生态功能主要为洪水调蓄与生物多样性保护，生态问题为湖泊面积和容积缩小，洪水调蓄能力降低，迁徙鸟类等重要物种的栖息地受到损害，湿地生态系统功能减退。主要的保护措施和发展方向为扩大湖泊面积，提高洪水调蓄的能力，以湿地生物多样性保护为核心，保护与恢复洞庭湖生态系统结构与功能。

本项目为洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程，主要工程内容为：

(1) 河道生态护岸修复工程

在沅江市城市垃圾填埋场与小河咀进水闸 2 侧共计 3 处建设生态护岸修复工程，护岸设计长度共计 1km。

(2) 船厂沙地生态修复工程

在南益高速公路旁的白沙长河南岸线河岸废弃船厂砂场进行环境整治与生态恢复，共计 10200m²。

(3) 河滨带生态修复工程

河滨带（陆域）地点为袁家坝汊堤外，河滨带（水域）地点为袁家坝汊堤内，河滨带生态修复面积 112 亩。

(4) 生态塘建设工程

①地点为袁家坝汊堤内，生态塘面积 21.9 亩，与河滨带生态修复工程合建；

②在沅江市城市垃圾填埋场内建设 1000 方初雨收集池及配套设施。

工程建设目标为：

(1) 水质目标：在白沙长河流域内，通过开展河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程、雨水收集池工程，有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，及水质保持稳定达标，并有效保证小河咀饮用水水源地水生态环境质量。

(2) 水生态环境目标：工程完成后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。

项目施工过程中地表裸露造成水土流失会导致区域内湿地生物多样性降低，湿地生态系统功能减弱，损害迁徙鸟类等重要物种的栖息地。根据工程布置，为缓解施工引发的不利影响，临时堆放场要设置围墙，做好防护工作，以减少水土流失；合理选择施工工期，尽量避免在暴雨季节大面积土方开挖；雨季施工时，应备有防雨布覆盖开挖面和土堆，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷；施工结束后要及时进行场地清理平整和坡面绿化植物措施，本工程完成后要及时对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。工程施工时间约 1 年，周期较短，施工期对区域内生物多样性和湿地生态系统功能的影响基本可控。

综合来看，本工程实施对区域洪水调蓄与生物多样性保护功能有一定促进作

用，有助于缓解区域内生态问题，和区域主要保护措施和发展方向一致，因此工程的实施与全国生态功能区划和南省生态功能区划相协调。

3.5.8 施工区域生态环境现状

结合水生态环境现状调查、污染源调查工作情况分析可知，白沙长河南岸汇水区目前存在的主要水环境问题有：

1、沅江市白沙长河南岸线汇水区域农村产排现状

沅江市白沙长河南岸汇水区域沿线部分农户无旱厕，仍为水冲厕所，少部分农户粪污直排入附近沟渠或水体，从现状看无害化卫生厕所普及率有待进一步提高。



图 3.5-24 生活污水直排现象

2、白沙长河南岸线部分河滨带自然化率偏低，河道岸线生态功能退化明显。

白沙长河南岸线区域绿化覆盖率较高，白沙河水质按地表水环境III类标准控制，整体生态环境质量良好。但局部地段存在较为严重的安全隐患。

经现场调查发现，沅江垃圾填埋场内侧堤岸黄土裸露，水土流失严重，主要

由于垃圾填埋场雨水处置不当，雨水流入填埋场园区内池塘，再通过地下涵管排入白沙长河，出水总氨、氮超标（如库区排出雨水总氮为 19.10 mg/L，氨氮为 1.32 mg/L）。



图 3.5-25 沔江市城市垃圾填埋场生态环境破坏情况

益南高速南洞庭特大桥东面存在大面积废弃水泥平台，未进行任何覆绿；白沙大桥区域原为船厂区，船厂搬迁后虽做过部分地段覆绿，但植物长势缓慢，多为黄土裸露，生态破坏严重。



图 3.5-26 白沙长河船厂造成的生态破坏

3、南岸线汇水区沿岸生态空间破坏，河湖水生生物多样性降低，水体污染持续增加。

流域内河湖污染负荷不断增加，部分居住区、农田离河距离较近；河道内水生生物覆盖度低。导致河湖水质不断恶化、水体富营养化加剧，给原有水生生态造成巨大冲击，河湖水生植被退化严重，水生动植物群落物种减少，水生生物多样性和种群降低，严重影响了水生生态系统稳定性的维持。

4 环境影响预测与评价

4.1 地表水环境影响分析

4.1.1 施工期

4.1.1.1 施工废水

本项目施工废水包括混凝土浇筑废水、各种施工机械设备和车辆冲洗废水等。施工废水主要含泥沙，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。

混凝土浇筑废水难以收集，施工过程中自然蒸发。

各种施工机械设备和车辆冲洗废水等施工废水，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{辆}$ ，工程施工期每天车辆冲洗总次数约为5次，则车辆冲洗水量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按80%计算，则排水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。此类废水产生点较为分散，难以集中处理，主要污染物为石油类和SS，其中石油类浓度约为 50mg/L ，SS最大浓度约为 2000mg/L 。若废水直接就地排放，会在地表形成一层干结的黑色油污，导致土壤理化性质改变、肥力降低，不利于占地恢复；另外，含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。通过在施工场地加设临时沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗，不外排；隔油池产生的少量浮油集中收集后外运交由有资质单位处理，避免对周边水体造成影响。

4.1.1.2 施工人员生活污水

施工期生活污水的主要污染物为 BOD_5 、氨氮、油类等。施工高峰期劳动力为130人，施工人员生活用水定额为 $50\text{L}/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，生活污水排放系数取0.8。施工期施工生活区污水高峰排放强度约为 $5.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水如果未经有效处理，将对接纳水体水质产生不利影响。本工程施工人员基本为当地居民，生活污水依托周边居民化粪池处理后用作农肥，不外排。

4.1.2 运行期

工程实施后，不改变白沙长河水文动力条件，通过生态修复，对工程区水质有一定的净化作用。初期雨水收集池运行期间收集到的初期雨水依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统逐步添加至垃圾渗滤液废水中处理，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂。总体来说，工程实施对工程区水环境质量有改善作用，但对洞庭湖区整体水环境改善作用有限。

4.2 地下水环境影响分析

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），根据建设项目对地下水的影响程度，结合《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于III类建设项目。本项目河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程所在场地的地下水环境敏感程度均为不敏感，根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表，地下水评价等级为三级。

4.2.1 区域地下水水质现状

根据现状监测数据分析，本项目所在区域 pH 值、总硬度、溶解性总固体、挥发酚、耗氧量（COD_{Mn}）、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，项目所在区域地下水质量较好。

4.2.2 区域水文地质条件

评价区浅层地下水流向与地表水流向一致自西南向东北，西至白沙长河，东至浩江湖，构成一个水文单元，浅层及中深层地下水均属于岩溶裂隙水，补给形式包括降水入渗、界外地下水径流和地表水灌溉入渗等，以地表水入渗补给为主。含水层在地下 7~200m，地下水 pH 值为 6.7-7.2，总硬度在 5~9mg/L 之间。项目周边区域上部浅层滞水水位约 10m 深左右，含水较弱，可采含水层主要分布于 30m、40m、60m 沙层，主含水层位于 180m 左右。水文地质条件简单。

4.2.3 地下水污染途径

据环境地质条件分析，拟建项目地表防渗隔污性能一般，如不采取相应防渗措施，污水跑冒滴漏可垂直渗漏至浅层地下水；或沿地表径流进入河沟，并渗漏间接影响地下水水质。本项目地下水潜在的污染因素有 COD、氨氮等污染物质。本项目对地下水的污染途径主要是施工过程中施工废水处理设施发生渗漏及运营期初期雨水收集池、污水收集管网等发生渗漏，导致含有较高浓度污染物的废水将渗入地下而污染地下水。

本项目施工废水经沉淀池处理后回用，不外排；初期雨水经收集后依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂深度处理。为减少和防止废水对土壤、地下水造成污染影响，评价要求对沉淀池和初雨收集池全部做硬化防渗，尤其是初雨收集池作为重点进

行防渗处理，对管道、设备、污水储存及处理构筑物进行定期检修和维护，防止污染物的跑冒滴漏，加强防渗措施，避免废水事故排放。

4.2.4 地下水环境影响分析

本次评价地下水环境质量影响分析按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），确定河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程评价等级均为三级，三级评价项目可采用解析法或类比法进行地下水环境影响评价与分析。

(1) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本次地下水环境影响评价预测范围与地下水现状调查范围一致，评价范围为项目所在区域 6km²，项目地下水流向上游 1000m、下游 2000m，两侧各 1000m 范围内的矩形区域，预测层位为地下水的潜水层。

(2) 预测时段

结合地下水跟踪监测的频率（1 次/半年），预测时段设定为发生污水泄漏后的 100 天和 1000 天。

(3) 情景设置

在正常工况状态下，本项目不会有大量污水泄漏，不会对地下水造成污染。因此本项目的预测时段确定为事故状态。

本项目应重点关注施工废水、初期雨水收集池污水（以下统称污水）及污水输送管线渗漏泄漏对地下水的影响，施工废水仅在项目施工施工期存在，且产生量小，施工结束即消失，正常运营状态下不会有污水泄漏，当因地址塌陷、污水处理构筑物池底池壁破裂及污水输送管线渗漏等突发情况和事故状态下可能造成污水泄漏，本项目针对事故状态下进行地下水环境影响预测。

(4) 预测因子

本项目不涉及重金属，污水中主要污染物因子为 COD、氨氮、总氮、总磷、BOD₅，选取标准指数较大的 COD 和氨氮作为预测因子。COD、氨氮评价按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

(5) 预测模式

1) 预测模型

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合拟建场地

水文地质条件和潜在污染源特征，非正常工况下地下水环境影响预测采用“一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界”预测模型。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L t}} erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻x处的污染物浓度，mg/L；

C₀—污染物注入浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc()—余误差函数。

2) 模式中参数的确定

参照水文地质条件相类似项目地下水环境影响评价专项水文地质勘查报告的试验参数，综合确定参数取值见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目场地水文地质参数取值

参数名称	水流流速 u (m/d)	纵向弥散系数 D _L (m ² /d)	C ₀ (COD)	C ₀ (氨氮)
取值	1.26	0.14	2000	100

(6) 预测结果

将各参数代入式中，在此分别预测 100d、1000d 的特征污染因子的运移情况，预测结果浓度详见表 4.2-2。

表 4.2-2 100d 和 1000d 地下水中污染物迁移情况

氨氮		COD	
100d 污染物迁移结果		1000d 污染物迁移结果	
距离 (m)	浓度 (mg/L)	距离 (m)	浓度 (mg/L)
0	99.9	0	99.9
10	97.5228	100	99.9
20	94.9525	200	99.9
30	53.5293	300	90.479
40	21.93693	310	79.5909
50	1.11716	320	60.3277
60	0.5018221	330	33.64957
70	0.5000005	340	14.7265
71	0.5000002	350	5.389154
72	0.5000001	360	1.936731
73	0.5	370	0.836896
		80	20
			380
			39.3323

<u>75</u>	<u>0.5</u>	<u>380</u>	<u>0.562716</u>	<u>90</u>	<u>20</u>	<u>390</u>	<u>24.5332</u>
<u>80</u>	<u>0.5</u>	<u>390</u>	<u>0.509234</u>	<u>100</u>	<u>20</u>	<u>400</u>	<u>20.84389</u>
<u>90</u>	<u>0.5</u>	<u>400</u>	<u>0.5010723</u>	<u>110</u>	<u>20</u>	<u>410</u>	<u>20.12425</u>
<u>100</u>	<u>0.5</u>	<u>410</u>	<u>0.5002546</u>	<u>120</u>	<u>20</u>	<u>420</u>	<u>20.01443</u>
<u>110</u>	<u>0.5</u>	<u>420</u>	<u>0.5002378</u>	<u>130</u>	<u>20</u>	<u>430</u>	<u>20.00132</u>
<u>120</u>	<u>0.5</u>	<u>430</u>	<u>0.5000098</u>	<u>140</u>	<u>20</u>	<u>440</u>	<u>20.0001</u>
<u>130</u>	<u>0.5</u>	<u>440</u>	<u>0.500004</u>	<u>150</u>	<u>20</u>	<u>450</u>	<u>20.00001</u>
<u>140</u>	<u>0.5</u>	<u>450</u>	<u>0.500003</u>	<u>160</u>	<u>20</u>	<u>451</u>	<u>20</u>
<u>150</u>	<u>0.5</u>	<u>451</u>	<u>0.500002</u>	<u>170</u>	<u>20</u>	<u>460</u>	<u>20</u>
<u>160</u>	<u>0.5</u>	<u>452</u>	<u>0.500001</u>	<u>180</u>	<u>20</u>	<u>470</u>	<u>20</u>
<u>170</u>	<u>0.5</u>	<u>454</u>	<u>0.50</u>	<u>190</u>	<u>20</u>	<u>480</u>	<u>20</u>
<u>180</u>	<u>0.5</u>	<u>459</u>	<u>0.5</u>	<u>200</u>	<u>20</u>	<u>490</u>	<u>20</u>
<u>190</u>	<u>0.5</u>	<u>460</u>	<u>0.5</u>	<u>210</u>	<u>20</u>	<u>500</u>	<u>20</u>
<u>200</u>	<u>0.5</u>	<u>470</u>	<u>0.5</u>	<u>220</u>	<u>20</u>	<u>510</u>	<u>20</u>
<u>210</u>	<u>0.5</u>	<u>480</u>	<u>0.5</u>	<u>230</u>	<u>20</u>	<u>520</u>	<u>20</u>
<u>220</u>	<u>0.5</u>	<u>490</u>	<u>0.5</u>	<u>240</u>	<u>20</u>	<u>530</u>	<u>20</u>
<u>230</u>	<u>0.5</u>	<u>500</u>	<u>0.5</u>	<u>250</u>	<u>20</u>	<u>540</u>	<u>20</u>

由表 4.2-2 可知，本项目发生泄漏情况下，氨氮：100d，73m 时达到标准值，氨氮浓度为 0.5mg/L；1000d 在下游 459m 时达到标准值，氨氮浓度为 0.5mg/L。COD：100d，71m 时达到标准值，COD 浓度为 20mg/L；1000d 在下游 451m 时达到标准值，COD 浓度为 20mg/L。

项目评价区域地下水流向下游 500 米范围内无地下水饮用水井，所以非正常工况下，污水泄漏不会对地下水流向下游居民点地下饮用水造成影响。项目建设对区域地下水环境影响较小。

4.2.5 非正常情况下项目排水的影响

项目应在初期雨水收集池工程安装污水水量自动计量装置及主要水质指标在线监测装置，一旦发现水质指标异常应立即对初期雨水收集池进行检查。

本项目事故状态为初期雨水收集池发生故障时不能及时处理产生的废水，项目产生的废水外排会对周边农田、水体造成冲击。当发现初期雨水收集池故障时，需立即停止初雨收集活动。一旦初期雨水收集池发生故障，将初期雨水全部收集至应急池塘内，待初期雨水收集池正常运转后，再将应急池塘内的污水进行有步骤的处理。

项目考虑了非正常工况下污水的处理和暂存，在落实好项目设计的环保措施的情况下，可以做到废水不外排，不会对周边水环境造成影响。

4.2.6 影响结论

综合所述，本项目河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程所在区域为敏感区，但施工期短，且施工废水产生量少，固体废物均能合理处置，运营期

不排放废水、固废；河滨带生态修复工程、生态塘建设工程所在区域为不敏感区，地下水径流补给量大，大气降水丰富，本项目取用地下水较小，影响范围主要为初期雨水收集池工程场界内。由污染途径及对应措施分析可知，项目生产区对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和场区环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，对区域地下水产生的不利影响较小。

4.3 生态环境影响分析

4.3.1 评价区生态影响因子及对象分析

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程的施工及运营不可避免的会对评价区生态环境产生一定的影响。不利影响因素主要为施工期的工程占地、土方开挖、人为活动干扰等；运营期的主要新景观的形成。本项目实施后，植被覆盖率增加，区域生态系统逐步恢复，可为动物提供适宜的食物资源和栖息环境，对区域内的生态环境有一定积极意义。

表 4.3-1 工程生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	评价时段	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期	临时堆料场占地和场地平整造成植被、底栖生物破坏，使得植物和底栖生物种群数量减少。场地平整产生的粉尘将影响周边植被的正常生长，对区域内物种的分布范围、种群数量、种群结构、行为均产生一定影响；直接影响	短期可逆	弱
			初雨收集池建设占地造成植被破坏，对施工区域内物种的分布范围、种群数量、种群结构、行为均产生一定影响；直接影响	长期不可逆	弱
		运行期	区域生态系统恢复，水鸟食物资源和栖息环境增加，区域内物种数量将增加；降低地表径流对受纳水体的污染负荷，有效削减入河污染物；直接影响	长期不可逆	中
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	临时堆料场、土地平整占地破坏植被，改变野生动物栖息环境；直接影响	短期可逆	弱
			初雨收集池建设占地造成植被破坏，使生境面积减少；直接影响	长期不可逆	弱
		运行期	鸟类和植被生境面积增加；直接影响	长期不可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期	临时堆料场占、土地平整地区破坏植物群落，会改变施工区域的物种组成和群落结构；直接影响	短期可逆	弱
			初雨收集池建设占地造成植被破坏，对施工区	长期	弱

受影响对象	评价因子	评价时段	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
		运行期	域内物种组成、物种数量、种群结构均产生一定影响；直接影响	不可逆	
			区域生境质量提高，物种增加，但不会改变物种的组成和群落结构；直接影响	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期	临时堆料场、场地平整导致区域植被损失，影响区域植被覆盖度、生产力和生物量。平整场地产生的粉尘影响生态系统的功能；直接影响	短期可逆	弱
			初雨收集池建设占地造成植被破坏，影响区域植被覆盖度、生产力和生物量，从而影响区域生态系统功能；直接影响	长期不可逆	弱
		运行期	区域生态系统连通性增加，生境质量提高，且随着植物种植，区域内植被覆盖度、生产力、生物量和生态系统功能均会提高，对生态系统为有利影响；直接影响	长期不可逆	中
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期	工程占地引起局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少；施工干扰驱使野生动物迁移，可能会使动物分布发生改变，使动物个体、种群数量减少，可能对局部区域生物多样性造成影响；施工人为活动增加外来入侵植物入侵风险，减少本土物种多样性；间接影响	短期可逆	弱
			初雨收集池建设占地造成植被破坏，使局部植被损失，造成植物物种个体和种群数量的减少，动植物分布发生改变；间接影响	长期不可逆	弱
		运行期	区域生态系统服务功能增强，区域鸟类、植被等增加。区域原有物种以湿地类群为主，因此运行期间导致区域类群丰富度、均匀度和优势度增加，但物种种类数不会发生改变；直接影响	长期不可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期	项目周围有湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区、沅江市生态保护红线、南洞庭湖风景名胜区、小河咀饮用水水源保护区。项目主要为场地平整对它们的影响，场地平整区域设置有围挡、围堰，影响范围有限，对生态敏感区主要保护对象和生态功能影响有限；直接影响	短期可逆	弱
		运行期	生态敏感区主要保护对象为湿地类群及水源，生态功能为湿地生态系统功能。运行期间区域湿地生境质量提高，湿地生态系统功能增强，有效减少入河污染物，对敏感区主要保护对象的保护和生态功能的服务有利；直接影响	长期不可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	工程施工局部破坏地表植被、水土流失等视觉污染，对局部区域景观造成影响；直接影响	短期可逆	弱
			初雨收集池建设占地破坏地表植被，使景观多样性、完整性受损；直接影响	长期不可逆	弱
		运行期	景观面积增加，景观多样性和完整性发生变化；直接影响	长期不可逆	弱

4.3.2 评价区土地利用变化

本项目河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程和河滨带生态修复工程在白沙长河河道南岸线岸坡进行；生态塘建设利用袁家坝汉堤内退养、闲置池塘；初雨收集池及配套设施在沅江市城市垃圾填埋场内建设。项目占用白沙长河南岸线岸坡、滩涂地及闲置池塘，不新增其他占地，因此工程实施对评价区内土地利用类型影响有限。

4.3.3 对生态系统的影响

评价区位于南洞庭湖白沙长河南岸线，区域生态系统以湿地生态系统为主。

4.3.3.1 对生态系统组成的影响

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，施工前后区域生态系统类型不变，临时占地区域会恢复原貌。因此，评价区内各生态系统面积基本没有变化，项目对生态系统组成影响很小。

4.3.3.2 对生态系统系统结构和功能的影响

（一）对生态系统结构的影响

生态系统结构主要包括组分结构、时空结构和营养结构三个方面。

（1）组分结构

组分结构主要讨论的是生物群落的种类组成及各组分之间的量比关系。施工前后土地利用类型和生态系统类型均未发生变化，项目实施后评价区内阔叶林、沼泽、河流、居住地面积没有变化，项目实施前后评价区内各生态系统组分结构无变化。因此对生态系统的组分结构无影响。

（2）时空结构

时空结构包括水平分布上的镶嵌性、垂直分布上的成层性和时间上的发展演替特征，即水平结构、垂直结构和时空分布格局。

水平结构：生态系统的水平结构是指在一定生态区域内生物类群在水平空间上的组合与分布，主要受地形、水文、土壤、气候等环境因子的影响。在水平空间上评价区内森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统零散分布；湿地生态系统集中分布于白沙长河区域；农田生态系统、城镇生态系统相对集中分布于白沙长河两岸。本工程主要位于洞庭湖白沙长河南岸线区域，区域植被主要以人工种植的加杨、旱柳、农作物和自然生长的芦苇、黑麦草、芥为主。工程施工区域

主要为岸坡、滩涂和池塘，受影响的生态系统类型主要为湿地生态系统。本工程为水生态环境综合整治工程，对洞庭湖白沙长河南岸线区域种植水生植被、修建初期雨水收集池，工程实施前后评价区内湿地生态系统的位臵、区域不会发生大的变化，工程实施对评价区内生态系统水平结构影响有限。

垂直结构：不同类型生态系统在海拔高度不同的生境上的垂直分布和生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层两个方面。评价区位于平原区，海拔在30~60m之间，各生态系统海拔高度基本一致。生态系统内部不同类型物种及不同个体的垂直分层主要表现为陆生脊椎动物和水生生物生态位的不同。工程实施仅会导致施工区域陆生植物、陆生脊椎动物和水生植物多样性、丰富度发生改变，不会改变评价区内生物的生态位。因此项目建设对评价区生态系统垂直结构几乎无影响。

时空分布格局：生态系统的时空分布格局表现为生态系统的演替。评价区内主要以湿地生态系统为主，草地生态系统和灌丛生态系统占比极小，它们经次生演替会逐渐转为森林生态系统。项目施工不占用草地生态系统和灌丛生态系统，对评价区内生态系统的演替影响有限。

综上所述，项目建设对评价生态系统时空结构影响较小。

（3）营养结构

营养结构是指生态系统中生物与生物之间，生产者、消费者和分解者之间以食物营养为纽带所形成的食物链和食物网。生产者是生态系统营养结构的基础，也是本工程建设的直接影响对象。评价区内的生产者包括乔木、灌木、草本、农作物、浮游植物等能进行光合作用的生物类群，消费者为栖息于植物群落中的人类和动物等，工程施工期间占用了部分陆生植物和动物的生境，导致占地区内乔木、灌木、草本植物、浮游植物减少，可能对生态系统营养结构造成一定影响。工程建设完成后区域植被生长条件改善，加上修复区域植被种植，湿地植被自然恢复，湿地生态系统生境质量将得到提高，并高于原有水平。将为区域内动物提供了更加充足的食物来源和栖息场所。工程实施对评价区内生态系统的营养结构影响较小。

（二）对生态系统功能的影响

本区域典型的生态系统为湿地生态系统和农田生态系统，各占评价区77.8863%和13.4208%。生态系统功能主要为提供动植物栖息地及维持生物多样性、

为人们提供农产品、提供用材林、涵养水源等。项目施工不占用农田生态系统，不会对为人们提供农产品的工程产生影响。项目施工期间，施工人员干扰、施工占地、施工产生的风尘等会导致生态系统质量降低，动植物适宜栖息地减少，施工区域生物多样性降低。这些影响只是暂时的，施工结束后影响消失。工程完成后，白沙长河南岸线植被覆盖率增加，生态系统逐步恢复，随着植被种植和自然恢复，不仅为动植物栖息提供了更加优质的区域，还对涵养水源有一定的促进效果。综合来看项目提高了区域生态系统的服务功能。

4.3.4 对陆生植物的影响

4.3.4.1 施工期对陆生植物和植被的影响

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程的建设内容主要有：河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程。项目实施对评价区内植物及植被的影响主要有以下几个方面：①工程占地对植物和植被的破坏；②施工活动产生的废水、废气、扬尘等对植物生长造成一定的影响。具体影响方式和程度如下：

（1）工程占地对植物的影响

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程临时占地区为河岸岸坡、滩涂及闲置池塘。结合现场调查临时占地工程主要为生态修复工程施工的生境营造及植物种植，常见的植被为人工林、芦苇灌草丛、黑麦草灌草丛等，主要植物有加杨林、狗尾草、茅、稗、薹草、水芹、灯心草、酸模叶蓼、酸模等。随着生态修复工程的实施可使临时占地区植物及植被在适宜条件下迅速得到恢复，植物种类增加且区域内景观有所提升。因此，本工程临时占地对植物及植被的影响较小。

（2）施工活动对植物的影响

施工活动对植物的影响主要是废水、废气、固体废弃物等不利影响。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响。直接影响主要是指工程开挖、人员活动、车辆碾压等对周围植物及植被造成的损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废水、废气、扬尘等对植物产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良或死亡。

1) 直接影响

施工期，场地平整、生境营造、初期雨水收集池建设及配套设施施工等直接破坏区域内植被；同时施工人员及机械增多，施工人员踩踏及施工机械碾压等也

会对区域内植物及其生境造成直接的破坏。项目实施后按照工程设计进行生态湿地恢复营造，直接破坏的植被将会得到补充及修复。项目位于自然保护区实验区外，距离重要生物类群的集中分布点较远，最大限度地保持了周边自然保护区的自然状态和生态系统的完整性，减少了项目施工期及运营期对重要生物类群的人为干扰。野外调查中，在评价区未发现有重点保护物种或其他重要类群，区域多为适应性较强物种，在加强宣传教育，加强施工监理，划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

2) 间接影响

扬尘、废气主要是场地平整和施工车辆行驶过程中产生的。扬尘、废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合作用能力减弱，加速植物死亡。燃油机械的废气排放量相对较低，再加上施工期机械尾气属于移动线源排放，因此施工期废气排放对评价区内的植被及植物的影响较小。施工期采取围挡、洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对评价区内植被及植物的影响。

废水是施工人员生活污水及施工所造成的生产废水，主要有含泥废水、含油废水等，这可能对生长在水域附近的植被产生一定的影响，还可能渗入土壤，影响土壤中的元素组成，进而影响其正常的生长发育。废水可通过在施工区布置污水处理系统等进行缓解。

这些物理结构和化学结构等环境方面的变化可能给评价区及周边动植物的生长发育带来影响，引起生物空间结构和营养结构发生变化，从而降低生态系统的功能，使影响评价区内植物群落抵抗病虫害的能力下降。由于评价区自然主体为河流湿地，主要生物群落为草本湿地植物群落，森林资源分布有限，爆发病虫害的可能性极小。

3) 水土流失影响

施工期场地平整、初雨收集池建设等扰动地表，造成大面积的土壤裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，同时，水土流失易导致土壤中的有机质不断流失。在施工期只要切实落实水土保持方案，评价区发生水土流失的几率较小，本工程施工期水土流失对区域植物及植被的影响较小。本工程不涉及国家级和省级水土流失重点预防区和重点治理区。本工程属于水生态环境综合整治工程，建成后能有效改善水动力条件，控制面源污染，提升湿地

水质，丰富湿地生境，控制水土流失。

4.3.4.2 运行期对陆生植物和植被的影响

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程在运行期对植被的影响主要为有利影响：①生态修复工程的实施使临时占用的植被得以恢复，植物种类数量增加，植被覆盖率增加；②初雨收集池建设工程的实施减少了地表径流携带污染负荷对收纳水体的影响，降低了入河污染物，提升了区域内的水质，有利于评价区内水生植物的生长；③工程的总体实施扩大了植被的适宜生境，对于评价区的生态环境恢复、生态多样性发展、生态平衡具有积极意义。

(1) 洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程植物恢复设计根据白沙长河南岸线区域植物物种调查，在现有物种的基础上，植物选择以本地种为主，增强湿地系统的稳定性和景观的地域性特征，避免外来物种的入侵导致本地植物丧失在生态系统中的主导地位。沉水植物选择刺苦草、眼子菜、金鱼藻、狐尾藻等；挺水植物品种包括菖蒲、鸢尾、水生美人蕉、香蒲等；深水区域可种植睡莲、荷花等浮叶植物；本地化草类以播撒狗牙根草籽为主，以增加区域水生植物物种，丰富生物多样性。工程完工后，随着生态的逐步演替，植物多样性将显著提升。

(2) 生态修复原则是充分利用白沙长河南岸线既有的地形地貌进行恢复和营造，采用近自然的人工方式，种植水生植物和本地草，恢复区域生境。初期雨水收集池建设工程的实施减少了暴雨和地表径流携带污染负荷对收纳水体的影响，降低了入河污染物，保障了白沙长河水质提升，有利于评价区内水生植物的生长。

4.3.4.3 对重点保护野生植物的影响

经调查，影响评价区未发现有国家级保护野生植物，主要种类以常见物种为主，植物物种丰富度一般。工程建设及运行对保护物种的影响不大。

4.3.4.4 外来入侵种的影响

评价区现分布的外来入侵物种共8种，分别为垂序商陆、喜旱莲子草、一年蓬、钻叶紫菀、圆叶牵牛、凤眼莲、大薸、野燕麦，主要分布在路边、田埂、荒地等地。工程施工扰动地表，使得对环境变化适应能力较差的土著种生长受到影响，而现有的外来入侵植物可能迅速占有这些空余的生态位而成功入侵，这可能对土著物种产生一定的排斥，对本地植物类型造成一定影响。

工程实施过程中，施工材料及包装可能无意携带外来物种侵入，在施工过程注意做好外来物种的检查和防控，对评价区植物进行监测，其危害可以控制。运营

期内，人员的来往将有可能引入外来物种或有害生物，但人员活动区域多局限于本地，有害生物入侵几率较小。

4.3.5 对陆生动物的影响

项目陆生动物的影响可从影响的时间上分为施工期和运营期的影响，按影响因子来分，施工期不利影响因素主要包括占地、施工噪声、人为活动等。工程完工后，区域植被覆盖率增加，物种丰富度增加，生态系统得到恢复，因此运行期间有助于区域内陆生动物的生存，对区域内陆生动物为有利影响。

4.3.5.1 施工期对陆生动物的影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程占用动物生境；施工过程中各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人为活动对动物的干扰等。

（一）对两栖类的影响

两栖类动物对水有很大的依赖性。它们分布于评价范围内的白沙长河河流速较缓区域和滩涂区域，及周边农田、灌草地等区域。工程施工期对其影响因素主要有：施工占地对其生境的占用与破坏；施工噪声对其求偶的影响；人类活动对其的干扰等。

评价区内的蛙类，会在白沙长河水流较缓区域及附近水域内活动和产卵。工程施工期占地将迫使施工占地区内的两栖类迁移至替代生境，使评价区内的两栖类生境面积缩小，种群数量下降。评价区内水系发达，两栖类在水中迁移速度快，且根据现场调查，评价区内及其附近区域有大面积的替代生境，可以供这些两栖动物转移。因此，工程实施对两栖类影响有限。

蛙类主要通过发声求偶，施工噪声可能导致个体重复的抵抗和避开噪声造成额外的能量消耗，进而丧失交配的机会，对蛙类繁衍具有一定的影响。由于工程施工主要在白天施工，蛙类主要在夜间求偶，施工噪声对两栖类繁衍影响较小。

人类活动对两栖类的影响有生活污水与垃圾、人为捕杀，其中主要是人为捕杀。施工人员的生活污水与垃圾随意处理，将使两栖类动物的生境污染，迫使其寻找替代生境。此外，两栖动物存在被施工人员捕杀的风险，可能导致数量较少的种群消失。这些影响可通过宣传教育与设置惩罚等措施加以避免。

（二）对爬行类的影响

爬行类动物生存方式多样，大致可分为有水栖型、林栖傍水型、灌丛石隙型、

住宅型5种生态类型。工程施工期对爬行类的影响主要有：施工占地对其生境的占用；施工噪声对其捕食的干扰；人类活动对其的干扰等。

施工时占地占用部分爬行类的生境，将迫使其转移至附近的替代生境内。由于工程影响区域附近相似生境较多，占地对爬行类影响较小。

与两栖类类似，爬行类中也有一些种类食用价值和经济实用价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，造成该区域内种群数量的减少，如中华鳖、乌龟、乌梢蛇等。这种影响可通过制定相关的惩罚制度与宣传教育的方式加以避免。

（三）对鸟类的影响

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛、草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有：施工噪声对其的驱赶；工程占地对湿地鸟类栖息地和食源的破坏；人为活动对其的影响等。其中施工噪音和工程占地对湿地鸟类栖息地和食源的破坏，对评价区内的鸟类影响较大。

工程施工噪声主要来源于施工作业的机械运行噪音。工程施工中的场地平整区域较大，受施工影响的鸟类主要是在白沙长河水域内、岸边滩涂区域活动的游禽、涉禽及部分攀禽和鸣禽，施工噪音将影响其捕食、求偶、休息等活动。工程施工通过设置围挡降噪，且不会产生突发的高强度突发噪音，不会引起鸟类强烈的应急活动，因此工程作业产生的噪音对整个评价区内鸟类影响有限。施工完成后，受噪音影响的鸟类会逐渐迁回。

工程对鸟类的影响主要来源于工程占地对湿地鸟类栖息地和食源的破坏。场地平整对岸坡和滩涂的破坏及扰动，不仅会破坏鸟类生境，还会导致区域内底栖生物减少，影响鸟类食物来源。影响对象为鸟类中的游禽、涉禽等，工程施工时设置围挡，定期洒水降尘，影响范围有限，且施工完成后区域生态系统得到恢复，植被覆盖率增加，更有利于鸟类栖息，因此影响相对可控。

鸟类的视觉极其敏锐，施工期由于施工人员进驻，施工人员的活动将对鸟类造成一定驱赶作用。本工程施工期为12个月，高峰期劳动力人数约130人，进驻人员较多。评价区内鸟类适宜生境较多，施工人员影响是暂时的。鸟类中部分种类食用价值、观赏价值和经济价值较高，如环颈雉、珠颈斑鸠、画眉等，可能会遭到施工人员的捕捉或捕杀而导致个体死亡或种群数量减少。这种影响同样也可

通过加强对施工人员的教育与宣传等方式加以避免。

(四) 对兽类的影响

兽类感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。评价区内的兽类有筑巢于地下但主要在地面觅食的半地下生活型和在人类居民点或岩洞中生活的岩洞栖息型。工程施工期对其影响主要有：施工占地对其栖息地的影响；施工噪声对其的驱赶；生活垃圾对其觅食和分布的影响；人为活动对其的影响等。

工程施工期占地将迫使施工占地区内的兽类迁移至替代生境，使评价区内的兽类生境面积缩小，种群数量下降。根据现场调查，评价区内及其附近区域有大面积的替代生境，可以供这些兽类动物转移，且施工完成后区域生态系统得到恢复，使兽类生境得到进一步改善。因此，工程实施对兽类影响有限。

兽类对噪声非常敏感，噪声对其的影响主要为限制其活动范围，使部分种类觅食时不敢靠近施工区域。由于工程施工期短，噪音强度不高，且周边区域替代生境多，施工噪音对兽类影响不大。

评价区分布的兽类中，华南兔、东北刺猬等有较高的食用价值和经济价值，若不进行有效管理可能遭到施工人员的捕杀，同样可通过宣传教育和设置奖惩制度来加以避免。

4.3.5.2 运行期对陆生动物的影响

工程实施后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，有效削减入河污染物，修复水生态环境，为湿地植被生长创造了有利条件。

因此工程实施后，区域湿地生态系统生境质量将得到改善，人为活动干扰程度降低，会吸引一些水中生活如雁形目、䴙䴘目、鹤形目、鸻形目、鲤鸟目、鹈形目、佛法僧目等水鸟栖息和越冬，区域湿地鸟类种类及种群数量增加。工程施工后区域湿地生态环境将得到改善，将吸引更多两栖类、水栖型爬行类在区域栖息，区域物种丰富度和多样性得到提高。两栖类、水栖型爬行类、湿地鸟类以及部分水边生活的兽类，其种群健康指数和湿地生态环境密切相关，湿地生态环境的改善对于这些种类的种群繁殖以及物种多样性是有利的。

4.3.5.3 对重要物种的影响

根据现场调查及区域内的文献资料查询，评价区内分布有国家一级重点保护野

生动物 2 种，为白鹤和黄胸鹀；国家二级重点保护野生动物 9 种，为乌龟、小白额雁、小天鹅、鸳鸯、小鸦鹃、雀鹰、普通鵟、红脚隼和画眉；湖南省级重点保护野生动物 79 种。被《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）的有 1 种，为白鹤，其为国家一级重点保护野生动物；濒危（EN）的有 4 种，为乌龟、中华鳖、银环蛇和黑眉锦蛇，其中乌龟为国家二级重点保护动物，其余 3 种为湖南省级重点保护动物；易危（VU）的有 4 种，为中国水蛇、乌梢蛇、乌华游蛇和小白额雁，其中小白额雁为国家二级重点保护野生动物，其余 3 种为湖南省级重点保护野生动物；有中国特有种 3 种，为镇海林蛙、湖北侧褶蛙和北草蜥，其中湖北侧褶蛙和北草蜥为湖南省级重点保护野生动物。由于湖南省级重点保护野生动物物种较多，区域较常见，本章节重点分析项目建设对区域国家级重点保护野生动物、中国特有种、濒危（EN）和易危（VU）物种的影响。

①对乌龟、中华鳖和中国水蛇的影响

乌龟、中华鳖和中国水蛇为水栖型爬行类，主要分布于评价区白沙长河浅水区域及及周边区域内，项目施工期施工噪声及人为活动会影响乌龟、中华鳖和中国水蛇的正常活动。由于乌龟、中华鳖和中国水蛇在水中迁徙速度快，评价区内湿地生态系统与农田生态系统面积大，连通性强，且项目设置有围挡、围堰等措施，因此工程对评价区内的乌龟、中华鳖和中国水蛇不利影响有限。

工程施工完成后，生态系统功能增强，入河污染物减少，水质得到有效提升，乌龟、中华鳖和中国水蛇适宜生境面积增加，工程实施后有利于乌龟、中华鳖和中国水蛇种群丰富度的提高。

②对小天鹅的影响

根据《湖南西洞庭湖国家级自然保护区总体规划报告》（2015 年 4 月），评价区内的小天鹅主要分布于孔家湖区域，与白沙长河水系有直接连接。小天鹅栖息水域离施工区较远，附近无施工工程，项目建设对其不利影响有限。施工完成后白沙长河流域湿地生境质量提高，将为小天鹅提供更加优质的栖息产所，对其栖息繁衍有一定积极意义。

③对小鸦鹃和画眉的影响

小鸦鹃、画眉在评价区内为留鸟，在评价区内繁殖，主要分布于评价区林地区域。工程影响区域主要为白沙长河南岸线岸坡区域，施工会占用其生境，对其繁殖造成影响，因此在施工过程发现有小鸦鹃、画眉鸟巢、鸟卵和未离巢的幼鸟时候，

应停止施工，削减工程施工对其的不利影响。画眉为具有一定观赏价值的三有动物，项目施工过程可能遭到施工人员的捕捉，这种影响可以通过对施工人员进行生态环境意识教育和设置惩罚等措施加以避免。

④对雀鹰、普通鵟红脚隼的影响

雀鹰、普通鵟和红脚隼为猛禽，它们活动能力强，在评价区内广泛分布。工程施工时区域内机械和人员增加，可能会对猛禽的捕食造成一定的干扰。但猛禽性机警，捕食范围广，机械和人员的增加不会对其活动造成较大影响。因此工程施工对它们影响较小。

⑤对小白额雁、鸳鸯的影响

小白额雁、鸳鸯在评价区内为冬候鸟，每年（11~翌年3月）在评价区内栖息，主要分布于白沙长河流域及周边水域。工程施工期间施工噪声、人为活动、施工对其生境的占用，均会驱赶小白额雁、鸳鸯远离白沙长河区域，导致评价区内小白额雁、鸳鸯物种丰富度降低。本工程区域内同类生境多，小白额雁、鸳鸯活动能力强，能够较容易的转移至替代生境。本工程的实施，使区域植被生长条件改善，随着水生植被种植，白沙长河南岸线区域将更加适合小白额雁、鸳鸯栖息。工程完工后，区域原有的小白额雁、鸳鸯将逐渐迁回，并吸引更多的湿地鸟类，工程实施对小白额雁、鸳鸯有利。

⑥对白鹤的影响

根据横岭湖2023年春节鸟类监测，白鹤主要分布活动范围为湖南湘阴横岭湖省级自然保护区核心区，结合现场调查，白鹤迁飞时候途径评价区。工程施工产生的噪音可能会其迁飞造成一定影响。白鹤迁飞时飞行较高，工程施工对其影响较小。工程实施后，白沙长河流域生境质量改善，为白鹤提供了更多生境质量更高的越冬场地，对白鹤生存有利。

⑦对银环蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇和乌华游蛇的影响

银环蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇和乌华游蛇均为林栖傍水型，主要分布评价区内水域附近林地区域，工程实施将导致区域银环蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇和乌华游蛇适宜生境面积减少。但工程实施后区域内生境质量得到提高，有利于银环蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇和乌华游蛇栖息，本工程的实施对它们的影响基本可控。

⑧对湖北侧褶蛙的影响

评价范围内的湖北侧褶蛙主要分布于评价区静水水域。工程施工将

会影响其部分生境，对其有一定影响。湖北侧褶蛙在水中迁徙速度快，活动较敏捷，周边替代生境面积广袤，无地理阻隔，其能够很容易的达到替代生境。工程区域设有围挡、围堰，能够有效控制污染影响，工程施工对湖北侧褶蛙影响有限。工程实施后，区域生境质量提高，水质得到改善，使得湖北侧褶蛙适宜生境面积增加，对湖北侧褶蛙栖息繁衍有积极意义。

⑨对镇海林蛙的影响

镇海林蛙主要分布于评价河流边的草地、农田区域，项目建设将占用其部分生境，占用比例较少，影响有限。施工区域设置围挡、围堰，影响范围有限，对镇海林蛙影响有限。且施工完成后，减少了入河污染物，白沙长河水域水质得到提升，生境质量改善，其繁衍区域面积增加，对其有一定积极意义。

⑩北草蜥的影响

北草蜥主要分布于评价区白沙长河两岸灌丛、草地、裸地区域，工程施工将占用其部分生境。但周边替代生境多，北草蜥迁移速度快，能很快迁移到周边替代生境。且施工完成后，减少了入河污染物，白沙长河水域水质得到提升，植被覆盖率和丰富度增加，生境质量得到改善，更加有利于北草蜥的繁衍生息。

4.3.6 对水生态影响分析

4.3.6.1 施工期对水生态的影响

(一) 对重要环境因子的影响分析

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程包括河道生态护岸修复工程 1km、船厂沙地生态修复工程 10200m²、河滨带生态修复工程 112 亩、生态塘建设工程 21.9 亩及 1000 方初期雨水收集池建设工程。项目施工期主要影响因子有施工废水、生活污水、噪声振动、固体废物和人为活动等对鱼类及水生态的影响。

(1) 污水

施工期污水污染源包括施工机械含油废水、施工产生的主要含悬浮物的废水和施工进驻人员生活污水等，这些废水主要含有的污染物有总氮、氨氮、总磷、COD 及石油类等，若进入评价区水域将对区域水环境、水生态产生一定影响，导致工程区域附近相应水质因子浓度升高。为降低施工机械对保护区岸线、水质的影响，应使用合格的施工机械，严格按操作规程使用，且不得在评价区水体岸线维修施工机械；施工废水做好收集，通过临时沉淀池处理后回用于洒水降尘和车辆设备清洗；生活污水依托周边居民化粪池处理后用做农肥，禁止随意排放。工

程施工不涉及白沙长河水域施工，通过采取以上措施，本项目废水不会排入白沙长河，因此不会对白沙长河水环境造成不利影响。

(2) 噪声和振动

噪声：虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，但现有研究证实鱼类具备声感觉能力。根据中华鲟噪音试验的初步结果，中华鲟在从安静环境进入噪音环境时有更强的回避倾向，而当其较长时间处于噪声环境时，对噪声反应的敏感性下降。中华鲟对短促突然爆破噪声（频率 500~5500Hz，声强 36~72dB）则表现出较明显的回避反应。施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果。不过，只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则其不会对鱼类造成明显的伤害。但在噪音刺激下，一些个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵、洄游的现象将不可避免。如果噪音处于产卵场附近，或在繁殖期产生，则会对其繁殖活动产生一定影响。施工过程中，高噪音施工行为合理安排施工时序，规避鱼类产卵、繁殖期，并在噪音大的施工区域设置隔声屏障，降低噪声对鱼类的影响。

振动：本项目施工期，各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，距离声源 10m 时只有 78.5~80dB，经衰减后低于标准值，距离振源 30m 时只有 55~70dB，下限在标准范围内，上限经衰减后低于标准值，加上工程施工在枯水期进行，且鱼类具有对噪声和振动的回避效应，因此，工程施工及其产生的噪声、振动对鱼类的影响较小。

(3) 固体废物

该项目固体废物主要为建筑垃圾、清表固废、施工人员生活垃圾、废包装材料等，有可能进入评价区水域，对水生态产生一定的影响。施工过程中加强人员宣传教育，禁止乱扔乱丢，特别是禁止将垃圾丢入水体；生活垃圾放至指定地点，每日及时清理；建筑垃圾分类回收，不能回收的交有资质单位处置；并开避洪沟，防止雨水将固体废物带入水体，以减少可能的影响。

(4) 其它施工活动及人类活动的影响

在工程施工期，施工人员集中在江岸，施工人员业余时间炸鱼、电鱼的非法活动将造成对鱼类等水生生物资源一定的影响。因此，必须加强管理，经常性开展宣传教育，保护区设置警示牌，禁止施工人员捕捉水生动物或下网捕捞，避免评价区的鱼类资源受到的人为影响。

(二) 对水生动植物的影响分析

工程施工需对白沙长河南岸线岸坡进行土方开挖、场地平整，施工会造成地表裸露，遇雨水容易造成水土流失，径流携带大量泥沙流入白沙长河，对水生动植物种群数量产生一定影响，影响鱼类生产力，破坏水生动植物生境，进而使动植物的密度、生物量相应减少。施工过程中设置围堰和导流沟，裸露土壤及时覆盖，施工完成及时复绿，减少水土流失，工程未改变保护区整体水文情势，工程施工未改变水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型动植物资源的影响较小，故工程本身对水生动植物多样性的影响也较小。

4.3.6.2 运行期对水生生态的影响

本项目为在白沙长河流域内开展河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程、初期雨水收集池工程，工程的实施，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低及水质保持稳定达标。工程完成后，河道水生植物覆盖率进一步提高，白沙长河流域生境不断得到改善，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。运营期可能产生的污染主要来自初期雨水收集池产生的废水和污泥，初期雨水收集池收集到的初期雨水依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理后排入沅江市第二污水处理厂深度处理；污泥经脱水后外售综合利用，不会对水环境、水生生态和重要物种造成不利影响。且初雨收集池工程的实施，大大削减了入河污染物，有利于白沙长河水质提升，从而对恢复水生生态产生促进作用。工程运营期将有利于鱼类产卵繁殖、摄食生长和越冬，在进行施工迹地的生境修复后，水生植被的数量和种类较之前显著增多，生物多样性将得到提升。

4.3.6.3 对重要水生生物的影响

评价水域共记录的重要水生生物 12 种。工程实施不改变整体水文情势，工程对水生态系统和功能完整性有利。因此，工程建设和运营对重要水生生物的繁衍生息也有利。但不排除施工人员由于管理不到位捕捉受伤的水生野生动物。因此，应制定施工期水生态保护管理措施，将重要水生生物物种的保护纳入其中，并严格执行。

4.3.7 对生态敏感区的影响分析

4.3.7.1 对湖南南洞庭湖省级自然保护区的影响

本工程邻近湖南南洞庭湖省级自然保护区试验区，河道生态护岸修复工程离保护区最近，距实验区最近距离约 50m，距核心区最近距离约 22.2km，工程不涉

及水域施工。湖南南洞庭湖省级自然保护区是以保护南洞庭湖特有的湖泊、沼泽、河流复合湿地生态系统、珍稀濒危野生动植物及其栖息地为主。工程施工过程中噪声、震动、暴雨径流等难免会对水域水生生物产生影响，使施工区域生物密度和数量减少。通过采取设置围挡、围堰，严格落实水土保持要求，且施工期短，影响是暂时的，工程实施后能有效削减入河污染物，改善白沙长河水质，随着湿地修复措施的实施和生态系统的自我调节恢复能力，白沙长河流域生态系统的功能将逐渐恢复，工程施工区域湿地生态系统功能将得到增强，工程实施对保护区的功能影响有限。

4.3.7.2 对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的影响

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区主要保护对象银鱼、三角帆蚌，主要分布区为白沙长河、东南湖，该两处主要分布区为河道尾闾及河湖交叉水域，具有河湖交汇的敞水区特征，且浮游生物丰富。银鱼是纯淡水的种类，栖息于江河、湖泊、水库内，浮游在水的中、下层，以浮游动物为主食，也食少量的小虾和鱼苗。产卵期为4-5月，分布于长江中、下游的附属湖泊中；三角帆蚌一般生活于江河、湖泊、池塘等水体的底泥中，属滤食性双壳贝类，通过滤水来摄食水中的浮游生物和有机碎屑等食物，每年4-5月为三角帆蚌的集中繁育期。

本项目位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区陆域范围，河道生态护岸修复工程距试验区最近距离约50m，距核心区最近距离约5361m；船厂沙地生态修复工程距试验区最近距离约57m，距核心区最近距离约5398m；河滨带生态修复工程距试验区最近距离约58m，距核心区最近距离约7544m；生态塘建设工程距试验区最近距离约65m，距核心区最近距离约7532m。项目不涉水施工，施工现场设置围堰、导流沟、临时沉淀池等，施工废水能得到合理处置，不会污染白沙长河水体。经水域调查、对照2013年以来水文资料分析，白沙长河水域在3月中下旬-5月鱼类产卵繁殖盛期形成鱼类产卵场的概率在10%左右，形成索饵场的时间每年仅2-3个月，且在银鱼、三角帆蚌产卵繁育期禁止进行土方开挖等施工活动，对银鱼、三角帆蚌两个主要保护对象的影响很小。因此，项目施工对保护区功能的影响有限，对主要保护对象银鱼、三角帆蚌的影响很小。

施工完成后将有效削减入河污染物，改善白沙长河水质，有利于银鱼、三角帆蚌的产卵繁殖，将进一步丰富银鱼、三角帆蚌种群数量，有利于保护生物多样性。

4.3.7.3 对南洞庭湖风景名胜区的影响

本项目涉及南洞庭湖风景名胜区，紧邻保护区其他区，不涉及核心景区，工程施工对实验区会产生一定的影响。工程施工过程中土方开挖、场地平整以及车辆运输会产生粉尘，施工期间在工程区域采取设置围挡、洒水降尘等措施，有效降低空气中的粉尘含量，对南洞庭湖风景名胜区主要保护对象、保护区功能、生物资源影响有限。

4.3.7.4 对小河咀饮用水水源保护区的影响

本项目位于白沙长河南岸线，河道生态护岸修复部分工程、船厂沙地生态修复工程位于二级保护区陆域范围，河滨带生态修复工程、生态塘建设工程不在饮用水水源保护区范围内。工程施工过程中的土方开挖和弃渣破坏植被，造成地表裸露，引发水土流失，暴雨径流携带泥沙入白沙长河，会对河流水质产生一定的不良影响。施工营地产生的生活污水如不经处理随处排放，将对附近地表水体造成污染，主要污染物有 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮等。散装堆放的材料被雨水冲刷进入地表水对水体造成污染。施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污如果进入水体将对附近地表水体造成污染，主要污染物有 COD_{Cr}、石油类、SS 等。生产废水主要有冲洗废水、混凝土加工产生的碱性废水、机械停放产生的含油废水，不经处理直接排放将对水源地水质会产生一定的影响。施工弃渣若不收集，将直接进入水源保护区，影响水源地水质。本工程生活污水依托周边居民化粪池处理后用作农肥，不外排；项目不涉及白沙长河水域施工，施工过程中设置施工围堰、临时沉淀池等，对裸露地表进行及时覆盖，禁止施工废水排放至白沙长河；施工完成后及时复绿，施工临时占地规避保护区范围，加强宣传教育等。严格落实水土保持措施后，工程对小河咀饮用水水源保护区的影响可控。

4.3.7.5 对湖南琼湖国家湿地公园的影响

本工程在湖南琼湖国家湿地公园内无建设项目，工程区临近湖南琼湖国家湿地公园合理利用区，距湿地公园合理利用区最近的施工区域为小河咀进水闸右侧生态护岸修护工程，最近距离约 185m。工程施工过程中设置有围挡，并采取洒水降尘等措施，施工废水经处理后回用，固体废物均能合理处置，对保护区影响有限。本工程施工期间，白沙长河区域栖息鸟类受施工影响，可能迁移至湖南琼湖国家湿地公园内，导致保护区鸟类丰富度增加。结合现场调查，白沙长河区域分布鸟类主要为湿地类群，湖南琼湖国家湿地公园湿地生态系统广袤，生境质量高，

湿地生态系统能够容纳白沙长河区域鸟类，项目实施对湖南琼湖国家湿地公园影响有限。

4.3.7.6 对沅江市生态保护红线的影响

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程紧邻沅江市生态红线保护，工程影响范围不可避免涉及生态保护红线区，工程对生态保护红线的影响主要为施工活动产生的粉尘、施工人员干扰等可能会对红线内生境造成破坏。合理采取设置围挡、围堰、限制施工人员活动范围等措施实施后，本工程对生态保护红线的影响基本可控。

4.3.8 对景观生态体系完整性的影响分析

工程对评价区自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，本工程的建设占用土地，切割原有完整的生态空间，对区域生态完整性有一定不利影响。由于工程占地为岸坡、滩地，工程建成后，各种拼块类型面积不发生变化，不会改变区域土地类型，且区域植被覆盖率增加，有利于自然生态体系生产能力提高和生态系统稳定，工程对本区域生态完整性产生有利影响。

4.3.8.1 对景观生态体系质量的影响分析

本项目通过对河道、船厂沙地、袁家坝汊堤内外种植水生植物和本地化草类，使区域植被覆盖率提高，草丛景观优势度上升，随着时间的推移，生态系统得到不断恢复，物种丰富度将进一步增加。综合来看，项目实施对评价区内景观生态体系质量产生有利影响。

4.3.8.2 自然体系生物量的变化分析

工程区施工占地破坏原有地貌结构，扰动地表，但未改变土地利用类型，且施工结束后通过人工种植，使评价区内植被增加，植被覆盖率提高，评价区植被生物量增加，植被生产能力增强。

4.3.8.3 对自然体系生产力的影响分析

本工程施工建设会破坏评价区内植物及植被，会对区域自然体系生产力产生一定影响。由于临时占地区植被在施工结束后将得到恢复，其对区域自然体系生产力的影响是暂时的，可恢复的。而初期雨水收集池建设对地表植被的破坏是永久的、不可恢复的，由于自然植被的减少，将导致自然体系生产力降低。但初期雨水收集池建设在沅江市城市垃圾填埋场内，且占地面积较小，破坏性相对较小。综合来看，本工程建设对评价区植被生产力的影响有限。

4.3.8.4 自然体系稳定状况分析

生态体系的稳定状况包括两个特征，即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素（如植被）的数量和生产能力较为密切，植被生产力越高，其恢复稳定性越强，反之则弱。阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。

（1）对恢复稳定性的影响

分析可知，工程实施后评价区内土地生产力将会提高，生态系统的恢复能力将增强，对恢复稳定性有利。

（2）对阻抗稳定性的影响

评价区内景观多样性指数和均匀指数均属较低水平，自然生态系统比较单一。工程的实施将使评价区内景观多样性和均匀度提高，因此项目实施对区域自然体系阻抗稳定性产生有利影响。

通过分析，工程建设不可避免的占用岸坡、滩涂等，但通过生态修复使区域植被覆盖率提高，生态系统稳定性增强，有利于提高生态体系的恢复稳定性和阻抗稳定性，增强生态系统的自我调节能力。

4.4 声环境影响分析

4.4.1 施工期

本项目施工噪声主要来源于土方开挖、场地平整、混凝土浇筑等施工机械噪声和运输车辆噪声。

4.4.1.1 预测模式

1、点声源衰减模式如下：

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的声级，dB (A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB (A)；

r ——预测点与点声源之间的距离 (m)；

r_0 ——参考位置与点声源之间的距离 (m)；

2、等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg\left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} —i声源在预测点产生的A声级, dB(A);

T—预测计算的时间段, 昼间取16h, 夜间取8h;

t_i —i声源在T时段内的运行时间。

3、预测点的预测等效声级(Leq)计算公式

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

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A);

4.4.1.2 影响分析

1、单台施工机械场界噪声预测

计算本工程固定连续噪声点源, 见表4.4-1。

表4.4-1 施工噪声固定连续点源预测值 单位: dB(A)

序号	声源	测点距施工机 械距离(m)	源强	离声源不同距离的噪声预测值					
				20m	40m	80m	160m	320m	640m
1	装载机	1	90	64.0	58.0	51.9	45.9	39.9	33.9
2	挖掘机	1	82	56.0	50.0	43.9	37.9	31.9	25.9
3	推土机	1	85	59.0	53.0	46.9	40.9	34.9	28.9
4	重型运输车	1	89	63.0	57.0	50.9	44.9	38.9	32.9
5	激光整平机	1	86	60.0	54.0	47.9	41.9	35.9	29.9
6	混凝土振捣器	1	83	57.0	51.0	44.9	38.9	32.9	26.9

2、环境敏感点噪声预测

本工程为昼间施工, 主要预测各施工区域对周边敏感环境点的影响。根据不同工程内容所需施工机械的情况, 经模式计算后, 施工期敏感点噪声预测结果列于表4.4-2。

表4.4-2 工程对敏感点声环境影响预测一览表

敏感点	与施工区最 近距离(m)	噪声预测结果 dB(A)				
		昼间				
		贡献值	背景值	预测值	执行标准	达标情况
元耳嘴居民点	47	61.9	55.9	62.9	70	达标
栗山村居民点	73	54.2	55.6	58.0	70	达标
乌龟嘴居民点	49	57.7	51.7	58.7	70	达标
长嘴居民点	18	66.4	51.0	66.5	70	达标

根据《建筑施工场界噪声排放标准》GB12523-2011, 施工阶段作业噪声限值为: 昼间70dB(A), 夜间55dB(A)。工程建设产生的噪声对周围50m范围内区域的环境影响较大。施工噪声会干扰周围居民正常生活和工作, 噪声对人的睡眠影响极大, 人即使在睡眠中, 听觉也要承受噪声的刺激。噪声会导致多梦、易

惊醒、睡眠质量下降等，突然的建筑噪声对睡眠的影响更为突出。噪声会干扰人的谈话、工作和学习。实验表明，当人受到突然而至的噪声一次干扰，就要丧失4秒钟的思想集中。据统计，噪声会使劳动生产率降低10~50%，随着噪声的增加，差错率上升。由此可见，噪声会分散人的注意力，导致反应迟钝，容易疲劳，工作效率下降，差错率上升。噪声还会损坏听、视力，损害人的神经系统。施工噪声还会给生物多样性和生态系统造成了一定的负面影响。高强度噪声会扰乱动物栖息地，使动物无法正常繁衍和觅食，甚至可能造成某些物种的灭绝。因此，高噪声施工应避开动物繁殖季节。

本项目为昼间施工，且这种影响是短期的、暂时的，具有局部地段特性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。通过采用低噪声设备、加强施工管理、合理安排实施时间、设置临时隔声屏障等降噪措施，施工期噪声对周边环境的影响可控。

4.4.2 运行期

施工结束后无噪声影响。

4.5 大气环境影响分析

4.5.1 施工期

工程施工期对空气环境的影响主要来自施工扬尘、各种施工机械和运输车辆排放的废气。其中影响较大的是场地平整和运输等施工环节产生的扬尘，使施工区及周围环境空气中总悬浮颗粒TSP浓度明显增加。

施工起尘量的多少取决于风力大小，物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素。本工程施工期产生的大气污染物均属无组织排放，采用类比调查的方法进行影响分析。

1、施工扬尘

(1) 施工场地扬尘分析

施工扬尘中TSP污染占主导地位，根据类似工程施工现场及周边的TSP浓度实测数据，见表4.5-1，施工场界不同距离处TSP浓度变化见图4.5-1。

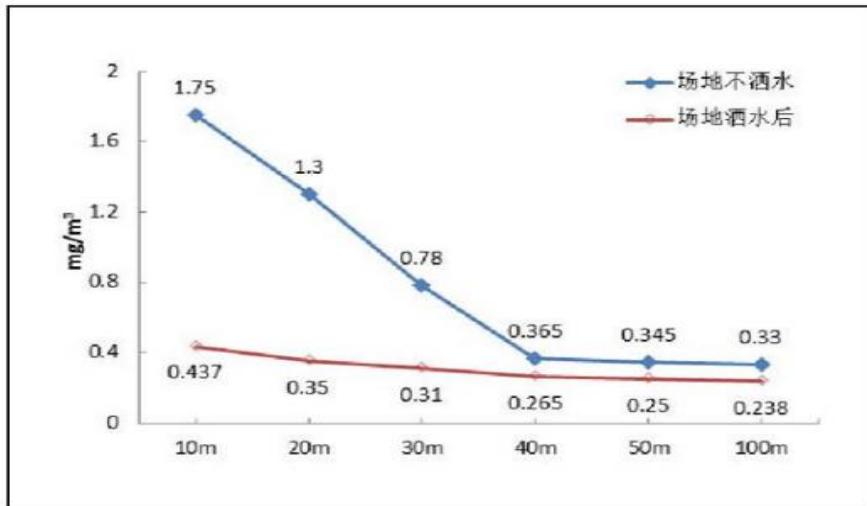


图 4.5-1 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值

表 4.5-1 施工场地空气中 TSP 浓度变化对比表

监测点位置 距场地不同距离 处 TSP 的浓度值 (mg/m^3)	场地不洒水		场地洒水
	10m	20m	30m
10m	1.75	1.30	0.437
20m	1.30	0.35	0.350
30m	0.78	0.31	0.310
40m	0.365	0.265	0.265
50m	0.345	0.25	0.250
100m	0.33	0.238	0.238

根据表 4.5-1 和图 4.5-1 可知，在施工场地不洒水的情况下，施工场界外约 26m (TSP 浓度为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的内插值) 处的 TSP 浓度值能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中无组织排放监控浓度限值 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$) 要求；在施工场地采取洒水措施后，施工扬尘 TSP 浓度下降明显，施工场界处的 TSP 浓度值 (约 $0.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，外延值) 就能达到 GB16297-1996 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

根据工程区敏感目标分布情况，在施工场地不洒水的情况下，施工场界外约 28m (TSP 浓度为 $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，内插值) 范围内的环境敏感目标受 TSP 影响相对较大，其 TSP 浓度值大于 GB3095-1996 中日均浓度限值的 3 倍 ($0.9\text{mg}/\text{m}^3$)，环境空气质量不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；但在施工场地洒水的情况下，施工场界处的 TSP 浓度值 (TSP 浓度为 $0.318\text{mg}/\text{m}^3$ ，内插值) 仅略高于 GB3095-2012 中日均浓度限值。场界外约 30m 处即可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，施工扬尘对 30m 范围内的环境敏感目标产生一定的影响，对场界 30m 范围以外的敏感目标影响较小。河滨带生态修复工程施工对长嘴居民点会产生一定影响。施工过程中需对施工场地采取多次洒水降尘

及设置隔离防护措施。

(2) 道路扬尘分析

根据类比调查，运输车辆的道路扬尘影响范围为运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 $11.62\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 100m 处为 $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 150m 处为 $5.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 TSP 超标仍然严重，而限制车辆行驶速度和保持路面清洁是减少车辆扬尘的最有效手段，根据相关的车辆行驶速度和地面清洁度与施工扬尘量的相关调查，在汽车行驶速度较低及路面清洁程度较高的情况下，起尘量较小，如在施工阶段采取路面勤洒水（每天 4-5 次），可使空气中粉尘量减少约 70%，起到很好的降尘效果，同时在易起尘路段限值车辆行驶速度，可使扬尘造成的 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围内。

2、燃油废气

施工机械、运输车辆废气主要含 NO_x 、 CO ，整个施工期污染物 NO_2 、 SO_2 、 CO 排放量较小，影响范围不大。白沙长河南岸线大部分区域地势开阔，大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。施工过程中，燃油设备废气均为近地表排放，排放强度较小，总体上施工机械尾气排放对空气质量的影响仅限于施工现场及其邻近区域，具有污染范围小、程度轻的特点，对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大，且项目作业区为分段定点施工，对周边环境的影响为阶段性暂时性的，施工期结束影响结束。但在人口较为集中的工程施工区，对其影响也应予以关注，应加强机械、车辆保养、维护，使之处于良好工作状态，减轻废气排放对附近空气的污染。

4.5.2 运行期

施工结束后无大气污染。

4.6 固体废弃物环境影响分析

4.6.1 施工期

1、清表固废

施工场地内有很多垃圾，需要进行清理，场地清理产生的清理垃圾随生活垃圾一同处置。

2、建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废金属、废钢筋等杂

物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

3、施工人员生活垃圾及废包装材料

施工期现场应合理布置垃圾箱，施工高峰期施工人员将达到 130 人，生活垃圾发生量按 1.0kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 130kg/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

施工过程中产生的废包装材料经收集后同生活垃圾一起交当地环卫部门统一处理。

4.6.2 运行期

本项目运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，经脱水后外售砖厂综合利用，固废可得到合理处置，不会对环境产生影响。

4.7 人群健康影响分析

1、对血防的影响

根据施工组织设计，施工作业区为血吸虫病易感地带或钉螺分布区。施工区域主要为岸坡施工，施工活动采用机械化施工，但人群活动增多而不慎接触疫水的机会增加，会使施工人员感染血吸虫病机率增大，可能导致血吸虫病发病率提高。

2、对人群健康的影响

施工期间，施工人员进场，增加了外来人口，人口流动性大，应对施工人员进行核酸检测，注意做好防护工作。环境卫生及生活饮用水质难以保证，使肠道传染病流行的可能性增大；施工期间还应注意及时对生活垃圾等固体废弃物进行清运，以免孳生蚊蝇，传播疾病。工程结束后，随着施工人员的撤离，原生活秩序恢复正常，卫生状况改善，痢疾、肝炎等肠道传染病的发病率会降低，流感、流脑等呼吸道传染病将减少。

4.8 环境风险评价

4.8.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169—2018）的规定，结合项目

风险特征，本环境风险评价的主要内容为识别工程施工和运行期间可能发生的风
险环节和潜在事故隐患，确定潜在环境风险事故的影响程度，并提出事故防范措
施和应急预案，提高风险管理水平，使项目的环境风险影响尽可能降到最低，达
到安全施工、运行的目的。

4.8.2 环境风险识别

根据调查及设计单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》
(HJ/T169-2018)附录B《重点关注的危险物质及临界量》和《危险化学品重大危
险源辨识》(GB18218-2018)，本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生
产、使用和储存，不构成重大危险源。

由于本项目环境风险相对较轻，根据本工程施工特点、周围环境特征以及工
程与周围环境之间的关系，本工程环境风险主要体现在：外来物种入侵，影响评
价区生态系统结构；废水事故排放风险，进而污染白沙长河流域生境及小河咀饮
用水水源。

4.8.3 环境风险影响分析

本项目河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工
程、生态塘建设工程周边涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区，
紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖风景名胜区及沅江市生态保护红线，
生态护岸修复工程和船厂沙地生态修复工程位于小河咀饮用水水源保护区二级保
护区陆域范围，工程施工期施工废水如果直接排放对白沙长河流域生境及小河咀饮
用水水源造成影响；工程实施过程中，施工材料及包装可能无意携带外来入侵
物种，从而影响评价区生态系统结构和功能，人员的来往也有可能引入外来物种
或有害生物，但人员活动区域多局限于本地，有害生物入侵几率较小。

施工废水中含油污，有关研究表明，油污对水环境及水生生态环境的危害主
要体现在以下几方面：

(1) 对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍
它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种
类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类
油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10mg/L，一般为
1~3.6mg/L。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于0.1mg/L也会妨碍其细胞的

分裂和生长的速率。

(2) 对浮游动物的影响

浮游动物对石油类急性中毒致死浓度范围一般为 $0.1\sim 15\text{mg/L}$ ，将某些桡足类和枝角类浮游动物暴露于 0.1ppm 的石油水体中，这些浮游动物当天全部死亡。当油含量降至 0.05ppm ，小型拟哲水蚤的半致死时间为4天，而胸刺镖蚤、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤的半致死时间依次为3天、2天和1天。另外，研究表明，永久性（终身性）浮游动物幼体的敏感性大于阶段性（临时性）的底栖生物幼体，而它们各自幼体的敏感性又大于成体。

(3) 对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 $2.0\sim 15\text{mg/L}$ ，其幼体的致死浓度范围更小些。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有 0.01ppm ，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在 $0.1\sim 0.01\text{ppm}$ 时，对某些底栖甲壳类动物幼体有明显的毒效。

(4) 对鱼类的影响

石油通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。此外，水体中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，鱼类等水产资源一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以20号燃料油为例，当油浓度为 0.004mg/L 时，5天就能使对虾产生油味，14天和21天分别使文蛤和葛氏长臂虾产生异味。

(5) 对饮用水水源的影响

河道生态护岸修复部分工程、船厂沙地生态修复工程位于小河咀饮用水水源二级保护区，且项目工程区位于小河咀饮用水水源上游，含油废水排入水体将直接影响饮用水水质，从而对人类健康安全造成威胁。

4.8.4 环境风险防范措施

4.8.4.1 含油废水事故排放风险防范措施

(1) 在项目施工过程中，禁止将施工废水和生活污水直接排入水体，生活污水经化粪池处理后用作农肥；施工废水经沉淀处理后回用于洒水降尘和车辆、机械设备清洗，不外排。

(2) 制订切实有效的安全管理措施和环境风险应急预案。

(3) 要加强对施工作业废水处置的安全管理。加强施工机械设备、车辆维修检查，加强施工人员培训和教育，并认真落实施工作业的安全措施和发生突发情况的应急措施。

(4) 应配备一定数量的应急设备和物资，认真落实防污染措施，做好施工废水的处置工作，防止废水排入白沙长河水体。

4.8.4.2 外来物种入侵环境风险防范措施

(1) 项目在构建植物群落时应注重物种的选择，选择本地化草种作为生态恢复物种。

(2) 及时清除外来入侵植物种类，严防外来物种入侵。

(3) 做好运营期生态环境监测工作，掌握评价区生态系统结构和功能的变化情况。

4.8.5 分析结论

本工程在严格实施各项规章制度，确保环境风险防范措施落实到位的基础上，其潜在的环境风险是可控的。

表 4.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

<u>建设项目名称</u>	<u>洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程</u>
<u>建设地点</u>	<u>沅江市白沙长河南岸线（白沙大桥至幸福坝）汇水区域内的胭脂湖街道、琼湖街道</u>
<u>地理坐标</u>	<u>经度 112°18'48.18356"，纬度 28°50'51.64736"—经度 112°18'38.60485"，纬度 28°49'6.04987"</u>
<u>主要危险物质及分布</u>	<u>废水、外来物种：各工程区域</u>
<u>环境影响途径及危害后果</u>	<u>一旦发生废水事故排放，导致含油废水排入水体，对周边水环境及水生生态环境造成明显的不利影响；外来物种入侵将影响评价区生态系统结构和功能。</u>
<u>风险防范措施要求</u>	<u>1、做好废水合理处置工作。 2、工程施工期间制订应急预案。 3、要加强施工安全管理。 4、应配备一定数量的应急设备和物资。 5、项目在构建植物群落时应注重物种的选择，及时清除外来</u>

	<p>入侵植物种类，严防外来物种入侵。 6、做好运营期生态环境监测工作。</p>
	<p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势为 I，仅开展简单分析。</p>

5 环境保护措施及其可行性论证

5.1 地表水环境保护措施

5.1.1 施工期

项目施工期废水包括施工废水、施工人员生活废水等。

1、施工废水

本项目施工废水包括混凝土浇筑废水、各种施工机械设备和车辆冲洗废水等。施工废水主要含泥沙，pH值呈弱碱性，并带有少量油污。

(1) 混凝土浇筑废水难以收集，施工过程中自然蒸发。

(2) 各种施工机械设备和车辆冲洗等施工废水，产生点较为分散，难以集中处理，主要污染物为石油类和SS，其中石油类浓度约为50mg/L，SS最大浓度约为2000mg/L。若废水直接就地排放，会在地表形成一层干结的黑色油污，导致土壤理化性质改变、肥力降低，不利于占地恢复；另外，含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。通过在施工场地加设临时沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗，不外排；沉淀池产生的沉渣含有少量浮油，集中收集后外运交由有资质单位处理，避免对周边水体造成影响。

2、施工人员生活污水

施工期施工人员生活污水产生于盥洗间、厕所冲洗等，参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 的浓度值约为 250mg/L、150mg/L、20mg/L 和 220mg/L。本工程施工人员基本为当地居民，生活污水依托周边现有居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排，生活污水处理纳入当地污水处理系统，不再另行处置，不会对周边水体造成影响。

3、施工废水回用可行性分析

①沉淀池规模：施工机械设备和车辆冲洗等施工废水经沉淀后回用于生产，沉淀池规格均为 4m³，项目废水量为 4m³/d，工程沉淀池总容积为 16m³，故项目拟设的沉淀池规模能满足本项目施工废水回用的需要。

②沉淀池建设要求：废水沉淀池须做到防渗。沉淀池四周及底部均采用水泥防渗。因回用水对水质要求不高，因此本项目施工废水经上述措施处理后上清水可回用。

于洒水降尘、车辆冲洗，不外排。沉淀池含油沉渣集中收集后外运交由有资质单位处理。

5.1.2 运营期

1、废水处理设施

项目运营期废水为初期雨水收集池收集的初期雨水，初期雨水逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂。

2、依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统可行性分析

沅江市城市生活垃圾无害化处理场工程位于胭脂湖街道办事处（原沅江市三眼塘镇）杨梅山村与浩江湖村交界的高家湖汉。2009年11月，由湖南益阳市环境保护科学研究所编制《沅江市城市建设开发有限责任公司沅江市城市生活垃圾无害化处理场建设工程环境影响报告书》，同年11月获“益环审（书）[2009]27号”文件批复。项目于2009年11月建设，2011年10月竣工并开始试运营，2017年11月14日-15日委托湖南省亿美有害物质检测有限公司进行验收监测。

工程设有截污坝、渗滤液调节池和渗滤液处理站，渗滤液调节池及渗滤液处理站均正常运营，沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理能力达200t/d，现有处理余量98t/d，本项目排放量49.4t/d，占处理余量的50.4%，能确保本项目初期雨水处理的依托。本项目收集到的初期雨水同垃圾渗滤液一起经渗滤液收集池收集后由泵提升至渗滤液处理站调节池，经过渗滤液处理站处理达到标准后，通过污水管网引入沅江市第二污水处理厂深度处理。

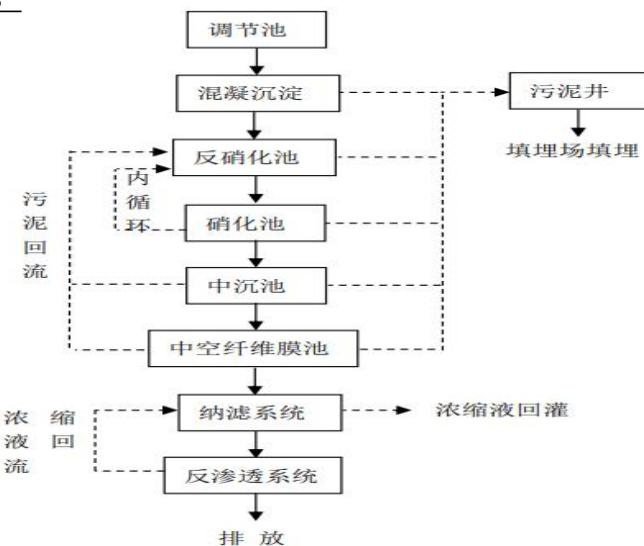


图 5.1-1 渗滤液污水处理站处理工艺示意图

5.2 生态环境保护措施

5.2.1 生态系统保护措施

项目影响的生态系统类型主要为湿地生态系统，因此针对湿地生态系统提出如下保护措施：

- (1) 加强施工机械设备、车辆维护，防止施工机械设备、车辆“跑、冒、滴、漏”油事故的发生，污染区域湿地生态系统；
- (2) 做好水土流失的防护，减少因水土流失而对水体产生的污染；
- (3) 加强施工管理，防止施工废水和施工人员生活污水直接排入水体中，污染湿地生态系统；
- (4) 施工期间和施工结束后，加强湿地生态监测工作，促使评价区湿地生态系统向有利方向发展；
- (5) 施工区域设置围挡、围堰、排水沟；
- (6) 合理选择施工工期，尽量避免在暴雨季节大面积土方开挖；雨季施工时，应备有防雨布覆盖开挖面和土堆，防止汛期造成水土大量流失，平时尽量保持表面平整，减少雨水冲刷；
- (7) 施工结束后要及时进行场地清理和坡面植被恢复，本工程完成后要及时对水土保持工程及绿化设施进行经常性的维护保养。

5.2.2 陆生植物保护措施

5.2.2.1 避让措施

优化植被恢复工程，尽量减少工程对评价区内原有植物及植被的影响，尽量保留区域内原有且生长较好的植被。

5.2.2.2 减缓措施

(1) 划定施工活动范围，严禁越界施工。施工前，在各主要施工生产区及植被发育良好的区域设置生态保护警示牌，标明工程征地范围，禁止越界施工或破坏周边植被，尽量减少人为干扰的影响。

(2) 优化施工组织设计、加强施工组织和管理，做好施工组织安排工作，提高工程施工效率，缩短施工时间。

(3) 避免车辆在运输过程中对当地植被的碾压，尽量减少对区域植被的破坏，同时要注意避免扬尘、施工废水及生活污水对区域土壤的污染，保证施工对区域植物

生境的破坏最小化。

(4) 本项目开挖土方全部资源化利用，不产生弃渣，不设置弃渣场。

(5) 明确施工工序，杜绝超挖、乱挖等不规范施工方式。在施工过程中，开挖、回填土方均按设计要求进行施工，场地临时堆存的土方应布置在较高区域，避免受到地表径流的冲刷引发水土流失。

5.2.2.3 恢复和补偿措施

(1) 严格按照工程设计进行施工建设，分区施工，及时开展植被恢复工作。

(2) 加强引种植物的病虫害检疫工作，防止病虫害的带入。

(3) 定期刈除及清理湿地植物，防止湿地植物生长旺盛造成区域内水动力下降及湿地植物凋落物腐败造成区域内水质下降。

(4) 在植被恢复时应注重物种的选择，选择本地化草类和水生植物，严防外来物种入侵。

(5) 工程建设完工后应加强对评价区内植物及植被的监测工作，根据监测结果为后期的管理建设提供科学依据。

5.2.2.4 管理措施

(1) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被随意攀折、践踏，严格限制人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。

(2) 工程施工期、运行期都应对植物资源进行监测或调查。

(3) 政府职能部门和建设单位要高度重视，落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，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。

5.2.2.5 对重点保护野生植物的保护措施

工程在施工建设前应由建设单位对影响区域的非施工区内保护植物采取就地保护措施，对施工区域内保护植物采取迁地保护措施。本工程项目影响评价区内未发现有国家级保护野生植物。

5.2.2.6 对外来入侵物种的防范措施

评价区内调查的外来入侵物种有垂序商陆、喜旱莲子草、一年蓬、钻叶紫菀、圆叶牵牛、凤眼莲、大薸、野燕麦等。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来物种的入侵：

- (1) 加大宣传力度，加强对外来入侵物种的识别能力，并对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。
- (2) 加快对工程区域内裸地的植被恢复进度，尽量密植或营造复层植物群落，迅速占领裸露空间，避免外来植物侵入。
- (3) 对此次调查到的外来入侵植物进行清除，防止其进一步的扩散生长。

5.2.3 陆生动物保护措施

5.2.3.1 避让措施

根据现场调查，在评价区内的鸟类共60种，占比65.22%，主要繁殖期为4~7月。根据项目施工进度，小河咀进水闸段生态护岸、船场沙地生态修复、袁家坝汊堤外生态修复施工安排在10月-12月，避免了主要繁殖期毁坏植被对鸟类繁殖的影响。区域内冬候鸟栖息时间为11月~翌年3月，若在施工期间发现有冬候鸟集中分布区域，应对集中分布区进行避让，选在冬候鸟迁徙后再对该区域进行施工。

5.2.3.2 减缓措施

(1) 施工期间项目建设单位组织生态环保宣传教育，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，特别是国家级及省级重点保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕，严禁施工人员捕杀野生动物。

(2) 由于水体中有不少游禽、涉禽及两栖爬行类活动，所以施工单位要加强对施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），施工废水应经过处理达标后回用于机械和车辆清洗。

(3) 施工时需要不断观察周围水域，不断改进施工方案，防止污染物进入水体。

(4) 施工前使用GPS等技术精准定位施工区域，划定施工活动范围，严禁越界施工。

(5) 严格落实水土保持措施，防止土方随雨水流入附近水域，破坏区域内的水环境。

(6) 施工机械设备、车辆做好维修保养，防止“跑、冒、滴、漏”，一旦发现泄漏，第一时间使用棉纱、吸油毡、消油剂等防污器材进行处理。

5.2.3.3 恢复与补偿措施

工程施工占地对鸟类等陆生动物栖息、取食造成一定影响。根据区域现场调查可知，周边区域同类生境多，且区域连通性强，方便迁徙。建议施工期间工程建设单位在附近区域投食，将施工区域的鸟类等陆生动物吸引过去，再开始工程施工，降低工程施工对区域陆生动物的影响。

5.2.3.4 管理措施

(1) 加强对工程施工作人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度。采用分发宣传资料和制作重点保护野生动物板报、日常工作会议中重点告示的方式宣传《中华人民共和国野生动物保护法》、《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》等相关法律法规及条例，提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

(2) 加强宣传教育活动，提高施工作人员及区域居民的环境保护意识，严禁将生活废水和施工废水直接排入水域，削减施工对水环境的污染。

(3) 施工单位加强对施工机械设备的检查力度，做好维修保养，防止“跑、冒、滴、漏”油的事故发生。

(4) 施工和施工完成后，建设单位委托具有相关资质的单位积极开展对项目区域内的鸟类进行监测，分析冬候鸟的变化趋势，掌握保护措施的实际效果。

(5) 部分鼠类是自然疫源性疾病的传播者，施工作人员生活垃圾的堆放可能引来鼠类聚集，其密度将有所增加，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对人、畜的防疫工作。

5.2.3.5 对重要物种的保护措施

工程施工严格控制征地范围；选用低噪音设备，防止产生突发高强度噪声源；加强动物的监测，及时掌握重点保护动物分布范围、数量、种类、栖息生境等；长期跟踪生态监测，开展跟踪评价。聘请林业主管部门的工作人员对施工作人员教授野生动物临时救治的方式与方法，对施工区域内的受伤的野生动物尤其是重点保护野生动物进行救治，恢复后放归其适宜生境。

5.2.4 水生生态保护措施

5.2.4.1 控制水域污染

施工过程中应采取有效的措施，做好施工废水、生活污水、生活垃圾和生产废弃物的收集处理，避免其污染水体。

5.2.4.2 优化施工过程

进一步优化施工进度和施工工序，合理安排施工时段，小河咀进水闸段生态护岸、船场沙地生态修复、袁家坝汉堤外生态修复施工安排在枯水期进行，避免施工扰动水体。应避免昼夜连续作业，陆域施工时应将高噪声设备做好消声隔声设施。

5.2.4.3 加强生态环境保护的宣传和管理力度

施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及水生物种，并遵守相关的生态保护规定；制定水生生物保护规定，严禁在施工区进行捕鱼或从事其他有碍生态环境保护的活动。

5.2.5 生态敏感区保护措施

5.2.5.1 对南洞庭湖省级自然保护区保护措施

1、水污染防治

严格划定施工范围，禁止在水域施工，从根本上防止对白沙长河流域水体产生扰动。加强施工区域内废水废物排放管理，不随意将废水排放入周围水体；废弃物交由相关单位处置，禁止在自然保护区范围内排放。

2、废水处理

施工废水中主要含有泥沙和少量石油类物质，收集后经沉淀处理回用，不得外排；生活污水依托周边居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排；运营期初期雨水收集池收集的初期雨水，逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。

3、固体废物处理

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输；清表固废、

施工人员生活垃圾及废包装材料等收集后交由当地环卫部门统一处置。

4、噪声污染防治措施

1) 应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，采用低噪声施工机械和先进工艺进行施工，施工机械设备要加强保养和维护，保持良好的工况。日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。

2) 合理施工布局。施工场地布置时高噪声设备应尽量远离水域，并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响。

3) 控制声源，选择低噪声的机械设备，加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，减缓噪声对保护区动物正常栖息的影响。

5、景观 / 生态系统影响减缓措施

①生态修复过程中，做好水土流失的临时防护，尽量减少雨季施工；覆盖防雨布；

②场地平整后，尽快开展植被恢复，须采用本地化草种，严禁使用外来物种；

③在施工区域设置宣传警示牌，标牌设置应包括施工范围，周边生态敏感区介绍、施工过程中生态保护措施等内容。

施工单位进场后应设置标识（如施工地带标识物），以示意图方式标明施工范围，设立保护区生态保护警示牌，配备监理机构的人员进行监督管理。禁止施工人员随意破坏保护区生境，严禁在保护区范围内捕猎野生动物，规范工作人员的行为，坚决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类和其他动物的行为发生，晨昏或正午禁止施工，避免对保护区鸟类的噪声干扰。

④加强与保护区管理部门合作，开展保护区生态监测，监测保护区生境恢复状况、保护区鸟类分布格局的变化、生物资源量变化等。施工过程中发现受伤的野生保护动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，及时保护并上报相关部门派专业技术人员进行救护，加强渔业管理。

6、生物群落影响减缓措施

①要加强珍稀动物栖息地调查，做好生物资源监测，如发现栖息地遭受破坏，要及时做好珍稀动物栖息地恢复；

②在生态修复区附近设置明显的保护招牌，并采取切实可行的保护措施，防止

人为干扰和破坏。

7、种群 / 物种影响减缓措施

①白沙长河流域有长江江豚出没，施工区应设置明显的保护招牌，向工作人员宣传长江江豚保护与救护措施及方法，加强长江江豚的保护；

②加强宣传，严禁工作人员捕鸟、捕鱼等违法犯罪行为发生。

③加强工程管理，合理安排工程作业时段，严禁超时作业、夜间作业；

④应尽量采用低噪声的施工机械设备，并及时进行日常维修保养。严格控制鸣笛，以减少噪音对动物种群的干扰；

⑤防止河道水域污染，要落实废水处理措施，做好作业人员的各类卫生管理，防止施工废水和生活污水直接排放，污染河道水域。

8、主要保护对象影响减缓措施

①在施工区附近大堤位置设置明显的保护牌，并采取确实可行的保护措施，加强巡护，严禁人为破坏；

②严禁作业人员捕鸟、捕鱼；

③成立生物多样性保护领导小组和保护工作小组，制定长江江豚等敏感物种保护救助专项应急预案，以应对突发状况；

④加大宣传保护力度，设置重要物种保护标识标牌，增强人们保护意识。

5.2.5.2 对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区保护措施

1、宣传警示牌设置

在施工区设置宣传警示牌，标牌设置应包括施工区范围，周边水生态敏感区介绍、施工水生态保护制度等内容。

2、水污染防治

严格划定施工范围，禁止在水域施工，从根本上防止对白沙长河流域水体产生扰动。加强施工区域内废水废物排放管理，不随意将废水排放入周围水体；废弃物交由相关单位处置，禁止在自然保护区内排放。

3、废水处理

施工废水中主要含有泥沙和少量石油类物质，收集后经沉淀处理回用，不得外排；生活污水依托周边居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排；运营期初期雨水收集池收集的初期雨水，逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液

处理系统处理。

4、固体废物处理

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输；清表固废、施工人员生活垃圾及废包装材料等收集后交由当地环卫部门统一处置。

5、噪声污染防治措施

1) 应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机械和先进工艺进行施工，施工机械设备要加强保养和维护，保持良好的工况。日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。

2) 合理施工布局。施工场地布置时高噪声设备应尽量远离水域，并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响。

3) 控制声源，选择低噪声的机械设备，加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，减缓噪声对水产种质资源正常栖息的影响。

6、制定应急预案

施工期间可能发生废水泄漏事故，影响洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区生物资源。工程施工前应制定“废水泄漏事故处理应急预案”，施工区域应配备必要的应急处理设施，洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的保护措施将事故对水生生物资源的影响降至最低。

5.2.5.3 对小河咀饮用水水源保护区保护措施

本项目位于小河咀饮用水水源二级保护区陆域范围，施工对小河咀饮用水水源保护区的影响主要为废水排放至水体，使水体悬浮物和含油类物质增加，从而污染小河咀饮用水水源水质。

施工过程中，严格划定施工范围，禁止在水域施工，从根本上防止对白沙长河流域水体产生扰动；施工废水中主要含有泥沙和少量石油类物质，收集后经沉淀处理回用，禁止施工废水排放至白沙长河；生活污水依托周边居民化粪池处理，作为农肥综

合利用，不外排；运营期初期雨水收集池收集的初期雨水，逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理；工程施工前应制定“废水泄漏事故处理应急预案”，施工区域应配备必要的应急处理设施，将项目对小河咀饮用水水源保护区饮用水水源的影响降至最低。

5.3 声环境保护措施

施工期噪声主要来源于土方开挖、场地平整、混凝土浇筑等施工机械噪声和运输车辆噪声。防治方案选择上，针对噪声源、敏感受体等不同环节分别采取不同的防治措施，有效减免施工对声环境质量的不利影响。

1、噪声源控制

1) 应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机械和先进工艺进行施工，施工机械设备要加强保养和维护，保持良好的工况。日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。

2) 合理施工布局。施工场地布置时高噪声设备应尽量远离声环境敏感点，并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响。

3) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止高噪声机械在夜间、中午居民休息的时间进行作业。必须在夜间、午间进行施工的，施工前应贴出告示，争取获得公众支持。注意文明施工，避免发出不必要的噪声，高噪声施工应避开动物繁殖季节。

4) 控制声源，选择低噪声的机械设备，加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活。

5) 减少运输过程的交通噪声：选用符合相关标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞，尽量减少夜间运输量，限制车速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

2、施工人员劳动保护

施工承包商应加强施工人员的劳动保护，配备防声用具，施工人员在进入强噪声

环境中作业时，如开挖、混凝土破碎、浇筑等，应配戴个人防声用具。对于强噪声源，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视操作。

施工区施工人员加强劳动保护，改善施工人员作业条件，高噪工段的施工人员每天连续作业不超过 6 小时。为施工人员配发耳塞、耳罩和头盔等个人防护用具，保证施工人员的人身健康。

5.4 大气污染防治措施

工程施工期产生的废气污染物主要为场地施工扬尘、道路扬尘、施工机械设备、车辆产生的燃油废气等。

(1) 扬尘防治措施

施工期应严格执行《益阳市扬尘污染防治条例》（2020.10）中的相关规定，采取有效的防尘措施，减小工程施工对环境空气的影响。

- ①施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙；
- ②施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施；
- ③散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放；
- ④及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋；
- ⑤工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路；
- ⑥工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施；
- ⑦施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施；
- ⑧开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施；
- ⑨按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆；
- ⑩采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。

(2) 施工机械和运输车辆产生的尾气污染防治措施

施工机械及运输车辆在施工过程中会产生一定量的废气，主要是CO、NO_x、SO₂

等大气污染物。施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械和车辆，对于废气排放超标的车辆，应安装尾气净化装置；加强机械和车辆的管理和维护，减少因机械和车辆状况不佳造成的空气污染；合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放监测制度；不得使用劣质燃料。

由于施工区域相对广阔，而施工机械和运输车辆尾气排放相对较小，区域平均风速大，有利于施工机械和运输车辆尾气的污染物稀释扩散，且施工工期短，因此施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的空气环境质量影响不大。

5.5 固体废弃物污染防治措施

5.5.1 施工期

本项目施工期固体废物主要为清表固废、建筑垃圾、施工人员生活垃圾及废包装材料。

1、清表固废

施工场地内有很多垃圾，需要进行清理，场地清理产生的清理垃圾随建筑垃圾一同处置。

2、建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

3、施工人员生活垃圾及废包装材料

施工期现场应合理布置垃圾箱，施工高峰期施工人员将达到 130 人，生活垃圾发生量按 1.0kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 130kg/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

施工过程中产生的废包装材料经收集后同生活垃圾一起交当地环卫部门统一处理。

5.5.2 运营期

本项目运营期固体废物为初期雨水收集池沉淀井产生的污泥，为一般固废，经脱

水后外售砖厂综合利用，固废可得到合理处置，不会对环境产生影响。

5.6 地下水污染防治措施

本项目对地下水的污染途径主要是施工过程中施工废水处理设施发生渗漏及运营期初期雨水收集池、污水收集管网等发生渗漏，导致含有较高浓度污染物的废水渗入地下而污染地下水。

本项目施工废水经临时沉淀池处理后回用于洒水降尘和车辆设备清洗，不外排；初期雨水经收集后依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，初期雨水经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂深度处理。为减少和防止废水对土壤、地下水造成污染影响，评价要求对沉淀池和初雨收集池全部做硬化防渗，尤其是初雨收集池作为重点进行防渗处理，对管道、设备、污水储存及处理构筑物进行定期检修和维护，防止污染物的跑冒滴漏，加强防渗措施，避免废水事故排放。

5.7 人群健康防护措施

1、施工人群健康检查及疫情监测措施

在施工队伍进驻工地前，各施工单位应对施工人员进行全面的健康调查、疫情建档和核酸检测。调查和建档内容主要包括年龄、性别、籍贯、健康状况、传染病史等。

根据调查情况对进场的施工人员进行疫情抽样检查，抽样调查方法采用随机法，随机抽取人群人数的 10%。抽检病种的确定主要依据施工人员来源地的疾病构成及当地易在人群中造成传染流行的病种，如新冠肺炎、伤寒、疟疾、传染性肝炎等。根据抽检结果制定治疗和预防措施，以达到消除传染源的目的。

在施工期，对接触高浓度扬尘、高强度噪声作业岗位的施工人员应增加职业病检查频次，以利于职业病的早期发现和控制。同时对从事以上工种的施工人员采取必要的防护措施，以减轻施工对人员健康造成的危害。

2、施工区传染病预防措施

加强生活饮用水源的卫生管理。

加强饮食卫生的管理。饮食服务人员需有健康证明并定期做身体检查，建立餐具消毒制度。同时，要加强卫生知识普及教育，使施工人员养成良好的卫生习惯。

改善施工人员的居住环境。临时生活区应避免设置在潮湿、不通风、采光差的地点，居住条件不能过于简陋拥挤，定期在室内外喷洒灭蚊药剂、投放鼠药，做好灭蚊

和灭鼠工作。

施工期间发现传染病患者应立即隔离治疗，患者用具及排泄物需用 20%漂白液消毒。对施工人员做好预防接种工作，提高免疫力。

3、血防预防措施

血防宣教：开展健康教育，多种形式宣传普及血防知识，提高人们的自我保护意识，改善工程人员不良习惯，控制血吸虫病的传播。施工单位进行血吸虫病危害和防护知识的 PPT 健康教育宣传，发放血防知识宣传册。

检疫及防护：要求对进入施工现场人员及时进行登记造册，对施工人员进行检疫，并预留血防费用，并详细记录进入工地时间和即将离开工地时间。血防机构对这些人员将进行跟踪调查，对作业人员离开后要进行排查，必要时适时给予预防性服药。可口服或涂抹防护药品如蒿甲醚胶囊、9311 防护霜等，配备防护靴、防护手套等，搞好个人防护。

疫情监测：加强对施工人员血吸虫病疫情监测工作，及时发现和处理疫情，防止疫情扩散和蔓延。对接触疫水的人群进行检查，对易感人群进行抗血吸虫病药物预防性治疗，并对感染者进行治疗。加强对血吸虫病重大疫情的报告和应急处理。

查螺、灭螺：对施工区内易感染地区，包括大堤外侧施工区等，在工程施工前进行彻底的药杀灭螺灭蚴工作。春季在河岸滩涂地带进行氯硝苯氨灭螺，每平米喷药 2 克，汛期则采取浸杀灭蚴，浓度为 2ppm，每平方米地表水用药 3 克。

5.8 环保措施及“三同时”验收

根据评价结论和环境保护对策措施，提出工程环境保护“三同时”竣工验收主要内容建议，具体见表 5.8-1。

表 5.8-1 本工程措施及“三同时”验收一览表

环境要素	排污过程	验收内容	验收要求
水环境	施工废水	在小河咀进水闸南段、船厂沙地生态修复工程区域、袁家坝汉河滨带及垃圾填埋场附近各设置 1 个有效容积为 4m ³ 的沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗，不外排。	禁止排入白沙长河等洞庭湖水域
	施工人员生活污水	生活污水依托周边居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排，生活污水处理纳入当地污水处理系统。	
	初期雨水	初期雨水收集池收集的初期雨水逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系	

环境要素	排污过程	验收内容	验收要求	
大气环境	施工扬尘	各施工生产区设置简易喷淋装置；物料集中分区、分类存放至各施工营地；设置围挡或者围墙；洒水降尘等。	符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准	
	燃油废气	选用符合排放标准的设备、车辆，定期检查设备、车辆等。		
	车辆扬尘	配备车辆冲洗装置及污水收集设施；运输道路每天洒水降尘（4-5次）。		
声环境	施工噪声	1.采用低噪声设备和先进施工工艺； 2.合理施工布局，在居民点附近施工，需采取设置隔声屏障； 3.在环境敏感点限制车辆鸣笛（隔500米设限速/禁鸣牌一块）； 4.合理安排施工时间，夜间禁止施工。	满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求，交通干线两侧执行4a类标准要求	
固体废物处理处置	施工人员生活垃圾及废包装材料	设置垃圾桶，对固体废物统一收集，委托环卫部门统一处置。	不造成二次污染	
	清表固废、建筑垃圾	能回收利用的，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置。		
	沉泥井污泥	运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，经脱水后外售砖厂综合利用。		
生态环境	临时施工占用陆域	1.施工期生态保护措施： （1）设置宣传警示牌，包括施工区范围，周边水生态敏感区介绍、施工水生态保护制度等内容。 （2）施工废水、生活垃圾等收集后全部集中处置，车辆在噪声敏感点附件行驶时，应限速、禁鸣。 （4）对施工作业人员作进行必要的生态环境保护宣传教育。 （5）做好水土流失临时防护工作。 （6）项目临时施工营地占地均为已硬化地面，施工结束后及时清理材料物料及施工设备。 （7）工程施工结束后，及时拆除临时沉淀池等废水处理设施，对场地进行覆土填埋、平整，并铺盖马尼拉草皮、撒播草籽，做好生态恢复措施。 （8）高噪声施工避开动物繁殖期，保证周围动物的正常栖息。 2.开展水生态监测和生态修复效果评估。	落实施工期环境监理报告	
环境防范风险	废水事故排放风险	应配备必要的应急处理设施 制定风险应急预案	落实施工期环境监理报告	
	施工期监管	施工期进行环境监测，为各项环保措施提供依据	落实施工环境监测	
环境监测及管理		施工期进行环境监理，保证各项环保措施落实到位	编制环境监理报告	
		完成环保竣工验收，保证各项环保措施落实到位	编制环境验收报告	

6 环境影响经济损益分析

6.1 环保投资估算

本工程总投资1431.5万元，其中环保投资68万元，占总投资的4.75%。项目环保投资见下表。

表 6.1-1 环保投资一览表

序号	污染类型	防治措施	预计投资(万元)	备注
<u>(一)</u>		<u>环境污染治理</u>		
1	废水	混凝土浇筑废水自然蒸发；各种施工机械设备和车辆冲洗等施工废水，通过在施工场地加设临时沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗，不外排；生活污水依托周边居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排；项目运营期废水为初期雨水收集池收集的初期雨水，初期雨水逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。	8.5	/
2	废气	洒水抑尘，开挖土方集中堆放；用篷布遮挡物料；运输车辆冲洗；施工区设置围挡。	6.0	/
3	噪声	设置隔声屏障，采用低噪声设备，高噪声设备隔声降噪等。	3.5	/
4	固体废物	生活垃圾、废包装材料收集与清运。	2.0	/
		清表固废、钢筋、钢板等下脚料分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置。	3.5	/
		运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，经脱水后外售砖厂综合利用。	2.5	/
<u>(二)</u>		<u>生态环境保护</u>		
1	保护措施	本工程属于环境治理项目，本身就是保护环境，因此主要的生态保护措施为宣传、教育等。	2.0	/
2	环境监测	对洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域内的植被、鸟类、鱼类及底栖动物等的种群、种数、分布情况进行监测。	32	/
3	生境监测	对银鱼和三角帆蚌生境进行监测	8	/
合计			68.0	/

6.2 效益分析

本工程具有重大的社会效益和环境效益，工程的实施后，可充分发挥水土保持、防洪和环境保护等综合效益，改善水质和生态环境，促进地区经济发展。

6.2.1 社会效益

项目实施社会效益体现在工程的示范作用、促进社会协调发展、改善人民生活环境等方面。

1、项目的实施具有较强的代表性和示范作用，可为地区同类水域治理与修复提供样板和示范。

项目实施将极大提升区域环境质量，提高居民生活品味与质量。项目本身就是一项综合性社会公益事业，是促进沅江市当地社会、经济发展的重要一环。

项目根据现有环境条件，结合地区水文、地质、气候及水质情况，科学合理的设计工程工艺，因地制宜的开展项目建设，其建设过程、效果及技术模式将为地区同类水域治理提供示范性样板，带动区域水生态修复工作的科学发展。

2、项目的实施将极大提升区域环境质量，充分提高当地居民生活环境和培养公众环保意识。

项目的实施是一项综合性社会公益事业，是促进沅江市社会、经济发展的重要一环，同时，其实施过程是一次深刻、生动的环保宣传过程，通过具体的工程实施，使人们能够体会到环境保护的重要性和环境效益，体验人与自然和谐共存的协调关系，进而激发和培养公众的环境保护意识。

3、项目的实施是当地社会经济可持续发展的重要保证，可有效协调社会发展与环境保护间的矛盾。

项目的实施必将有利于整个地区的水生态环境改善。同时，项目的实施将使居民生存的基本条件得到强有力保障，党和政府在群众中的威信将进一步提高，对于促进社会稳定和构建和谐社会具有重要作用。

6.2.2 生态环境效益

本项目的实施，可有效改善区域的生态环境，可以提高区域的防洪和保水能力，并且由于生态措施的采用，可进一步改善区域整体水质。

项目实施后，将完成河滨带生态修复面积112亩；生态护岸累计 1km；沙石场地修复10200m²；生态塘水生植物修复工程21.9亩。本项目的实施，将进一步提升白沙

长河水质，减少水环境污染，提高流域水环境质量，修复原有水域退化的生态系统，增加植被覆盖率和生物多样性，提高水体的水环境承载能力，减少水土流失。初期雨水收集池工程的实施，预计消减入河污染物约43.31t/a；河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程及生态塘水生植物修复工程的实施，进一步增加了区域植被覆盖率，提升了区域的生态多样性，加快湿地生态系统的物质循环和能量循环，促进湿地生态系统的新陈代谢，维护湿地生态系统的稳定。对于保持生态系统的平衡具有十分重要的作用。

项目实施后能协同提升洞庭湖湿地生态系统功能。我国政府根据湿地公约的相关规定，已将洞庭湖指定为国际重要湿地。根据东亚-澳大利西亚候鸟迁徙伙伴委员会最新的评估结果，洞庭湖是东亚-澳大利西亚迁飞路线上仅次于鄱阳湖的最重要的候鸟栖息地。白沙长河地处南洞庭湖自然保护区西部区域，是洞庭湖湿地的组成部分，但由于洞庭湖区泥沙淤积严重，洲滩普遍抬高，加上三峡运行后枯水期提前，枯水位降低，导致了洲滩旱化严重，湿地结构与生物多样性保育功能退化、水生动物生存环境恶化。植被群落简单、旱生化趋势严重，冬候鸟分布极少。

面对当前洞庭湖湿地结构失衡、生态功能退化问题突出。近年来为保护湿地生态功能的正常发挥，部分地区已开始尝试进行生态修复，如东、西洞庭湖湿地保护与修复工程、东洞庭湖大小西湖沉水植被恢复工程、东洞庭湖丁字堤栖息地修复工程、西洞庭湖保护区杨树清理迹地植被恢复工程、下塞湖矮围拆除后的生态修复工程等，并积累了一定经验。因此实施洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程既能恢复白沙长河区域的生态系统结构，又能以点带面，协同以上示范性工程，整体上提升对洞庭湖生态环境修复的影响。

6.3 环境损益分析结论

本项目的实施，将进一步提升白沙长河水质，减少水环境污染，提高流域水环境质量，修复原有水域退化的生态系统，增加植被覆盖率和生物多样性，提高水体的水环境承载能力，减少水土流失，促进生态环境的健康、持续发展。环境损失主要发生在项目施工阶段，施工期影响有限，施工期结束后影响消失，且本工程采取相应的环保措施（详见“三同时”一览表）后，能够减缓或治理对评价区域产生的环境影响，经影响预测，项目的实施对环境的影响在可控范围内。

总体来说，项目的建设带来的正面效益和有利影响是主要的，其生态景观的有形

效应和无形效应将是长期的，对环境可能带来的不利影响和负效应，可以通过多种有效治理措施给予消除和减轻，将影响程度降到最小。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥工程的社会效益和生态环境效益，最大限度减免不利影响，使工程区的生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须建立完善的环境管理体系，加强工程各阶段的环境管理工作。

1、环境管理要求

根据国家环境保护管理规定，项目环境管理包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。

在这一管理体系中，首先强化施工单位的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。

环境监理单位应审查施工单位的施工组织方案，核对施工合同中规定的各项环境保护条款的落实情况；对环境保护工程严把质量关，并将环境影响报告书和环保设计中有关环境保护管理要求作为监理工作的重要内容。

建设单位是工程环境管理的责任主体，其主要职责贯彻执行国家环境保护法律、法规及技术标准，编制项目环境目标、环境宣传、环境管理方案和人员培训计划等；指导、检查督促各参建单位的环境保护工作，作好环境工作内部审查、管理环保文档等；把握全局，及时掌握工程各阶段环境保护动态，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与地方生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

2、环境管理内容

（1）筹建期环境管理

在工程招投标过程中，建设单位应将环境保护摆在与主体工程同等重要的地位，将环境影响报告书和环保设计的要求在招标文件中作为投标条件予以明确，淘汰不符合环境条件的投标单位，在签订施工合同时，将环境要求纳入双方签订的合同条款中，明确施工单位的环境保护职责与义务，为文明施工和环境保护工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。

(2) 施工期环境管理

- ① 贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。
- ② 制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。
- ③ 加强工程环境监测管理，审定并严格监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。
- ④ 加强工程环境监理。
- ⑤ 组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。
- ⑥ 协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。
- ⑦ 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高环境保护意识和参与意识，提高工程环境管理人员的技术水平。

7.2 环境监理

环境监理是工程监理的重要组成部分，应贯穿工程建设全过程。环境监理工作的主要目的是落实环境影响报告书和环保设计中所提出的各项环保措施，将工程施工活动产生的不利影响降低到最低。

环境监理工程师受业主的委托，在工程建设过程中，对工程环境保护工作进行监督、检查、管理。

环境监理范围包括：主体工程施工区、临时施工生产生活区及周边区域等。

环境监理内容：

① 质量控制：按照国家或地方环境标准和招标文件中的环境保护条款，在工程施工期间，通过现场监督等工作，监理施工单位履行合同环境条款，防止或减缓生态破坏和水土流失，保护人群健康，将工程对地表水环境、环境空气、噪声的污染控制在环境标准允许的范围内，并及时处理工程施工中出现的环境问题。

② 信息管理：及时了解和收集掌握施工区各类信息，并对信息进行分类、反馈、处理和储存管理，便于监理决策和协调工程各参建方的环境保护工作；及时掌握工程区环境状况，解决施工过程中造成的环境纠纷；对施工单位的环境月报、季报进行审核，提出审查、修改意见。

③ 组织协调：配合当地生态环境部门，对环境工程建设质量、施工进度、投资的

合理使用、环保设施运行等进行监督管理，确保各项措施落到实处，发挥实效。

7.3 环境监测

7.3.1 监测目的

根据本工程特点，结合工程区环境现状，提出环境监测规划，其目的是：

- (1) 掌握各施工区环境的动态变化，为施工期和运行期污染控制、环境管理及相关环境保护工作提供依据；
- (2) 及时掌握环保措施的实施效果，根据监测数据调整环保措施，预防突发性事故对环境的危害；
- (3) 验证环境影响评价结果的正确性和准确性；
- (4) 为工程建设、监督管理和工程竣工验收提供依据，为区域可持续发展提供依据。

7.3.2 监测原则

- (1) 与工程建设紧密结合原则

监测范围及对象、重点应结合工程施工、运行特点以及敏感点分布情况，及时反映工程施工、运行对敏感点的影响，以及环境变化对工程施工、运行的影响。

- (2) 针对性和代表性原则

根据环境现状和影响预测评价结果，选择对环境影响大、有控制性和代表性的及对区域或流域影响起控制作用的主要因子进行监测，力求监测方案有针对性和代表性。

- (3) 经济性和可操作性原则

按照相关专业技术规范，监测项目、频次、时段和方法以满足主要任务为前提，尽量利用附近已有监测机构、监测断面（点），所布置监测断面（点）可操作性强，力求以较少的投入获得较完整的环境监测数据。

- (4) 统一规划、分步实施原则

环境监测系统应从总体考虑、统一规划，根据工程建设不同阶段的重点和要求，分期、分步建立，并逐步实施和完善。

7.3.3 监测计划

根据本工程特点及工程区环境特点，依据环境影响评价相关规范要求，提出本工程施工期、营运期环境监测计划，对地表水、大气、噪声等因子进行监测和调查。

7.3.3.1 施工期环境监测

本项目的环境监测可就近委托有相应环境监测资质的单位进行。工程施工期监测内容见下表。

表 7.3-1 施工期环境监测计划

分类	监测频率	监测地点	监测项目	监测要求
环境空气	施工高峰期连续3天，每半年监测一次，每天不少于4次	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘处（G1、G2、G3、G4）；施工场地临近的居民区等敏感点处（G5、G6、G7、G8）	颗粒物	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单
环境噪声	施工期每季度监测一天，每天昼夜各监测一次。	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘5m、50m、100m处；施工场地临近的学校、居民区等敏感点处（与颗粒物监测布点一致）	等效连续声级 Leq (A)	《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准
地表水环境	施工期每季度监测1期，每期监测3天，每天采样1次	小河咀断面、沅江市三水厂（白沙长河）断面	水温、pH、溶解氧、CODcr、BOD ₅ 、SS、石油类、总磷、总氮、氨氮、粪大肠菌群、汞、镉、铬（六价）等。	小河咀断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，沅江市三水厂（白沙长河）断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准
生态环境	施工期每季度监测1次	对洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域内的典型植物群落、种数、分布、外来入侵植物及重点保护野生植物物种情况进行动态监测。	湿地植被种类组成、群落结构、盖度、高度、密度等。	
		对洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域的水鸟种群、种数、分布及重点保护鸟类物种情况进行动态监测。	湿地水鸟种类组成、数量、分布及保护物种。	
		对洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域的鱼类种群、种数、分布及重点保护鱼类物种情况。	鱼类种群、种数、分布及重点保护鱼类物种情况。	
		监测洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域的底栖动物种群、种数、分布情况。	底栖动物种类组成、数量、分布	
人群健康监测	施工期每年开展一次施工人员健康监测，抽样检查人数比例为施工人员的10%。监测项目以常见流行性、传染性疾病为主。			

7.3.3.2 营运期环境监测

营运期环境的监测的目的是评估工程实施后的环境效果，通过营运期水质监测，可以判定河湖水质污染来源及水质情况，它与环境管理和水信息管理是相辅相成的，通过合理的工程管理，可以确保工程目标的实现，通过水信息管理系统，可实现工程效果的动态实时评估。本工程为生态影响类项目，污染影响主要体现在施工期，运营期污染影响为初期雨水收集池废水排放，初期雨水依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理，地表水监测纳入沅江市垃圾填埋场地表水监测计划。

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程位于洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区陆域范围，为全面、科学的了解生态修复及生态修复对工程区生态系统及组成因子的影响，对重点保护野生动植物的影响，以及生态修复方案对周边生境的修复效果，应在工程施工结束后对工程区开展湿地生态调查与监测。

监测对象：重点保护野生动植物资源、水生生物资源、湿地生态系统功能等。

监测内容：跟踪监测调查白沙长河流域南岸线湿地生态恢复情况，具体包括详见下表。

表 7.3-2 生态环境监测内容

监测内容	监 测 指 标
湿地植被	对洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域内的典型植物群落、种数、分布、外来入侵植物及重点保护野生植物物种情况进行动态监测，包括种类组成、群落结构、盖度、高度、密度等。
湿地水鸟	对洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域的水鸟种群、种数、分布及重点保护鸟类物种情况进行动态监测。种类组成、数量、分布及保护物种
鱼类	对洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域的鱼类种群、种数、分布及重点保护鱼类物种情况。
底栖动物	监测洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程区域的底栖动物种群、种数、分布情况。种类组成、数量、分布。

监测时间：工程结束后监测3年，每年调查4次，每季度1次。

生态调查评估报告：根据生态调查和监测成果，每年编制1期阶段评估报告；工程实施三年后编制生态调查评估总体报告，重点评估洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程实施前后白沙长河流域南岸线生境的变化情况及本工程的生态修复效果。

8 环境影响评价结论

8.1 建设概况

项目名称：洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程

建设性质：新建

建设地点：沅江市白沙长河南岸线（白沙大桥至幸福坝）汇水区域内的胭脂湖街道、琼湖街道

建设单位：湖南沅江琼湖投资建设开发集团有限公司

总投资：1431.5万元

建设工期：施工期为2024年4月～2024年12月，共9个月。

建设目标：

(1) 水质目标：在白沙长河流域内，通过开展河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程、雨水收集池工程，有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低，及水质保持稳定达标，并有效保证小河咀饮用水水源地水生态环境质量。

(2) 水生态环境目标：工程完成后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能。

8.2 环境质量现状评价

8.2.1 地表水环境

根据项目区域地表水环境质量现状监测结果，本项目沅江市三水厂（白沙长河）断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的II类标准；小河咀断面、工程区上游2000m水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的III类标准；袁家坝汉生态塘水质总氮含量超标，其它均满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中的V类标准。

8.2.2 大气环境

沅江市2023年沅江市环境空气质量状况统计数据，2023年沅江市环境空气质量各常规监测因子的指标PM₁₀年平均质量浓度、PM_{2.5}年平均质量浓度、SO₂年平均质量浓度、NO₂年平均质量浓度、CO24小时平均第95百分位数浓度、O₃8小时平均第90百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，

故沅江市属于达标区。

8.2.3 声环境

监测点昼间、夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类声环境功能区的标准要求，工程所在区域整体声环境质量状况良好。

8.2.4 土壤环境

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管理标准（试行）》（GB15618-2018），本次白沙长河流域3个监测点各监测因子均满足GB15618-2018中的筛选值，工程所在区域土壤环境质量状况良好。

8.2.5 地下水环境

根据项目区域地表水环境治理现状监测结果，项目周边地下水各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求。

8.2.6 生态环境

1、陆生生态

（1）土地利用现状

沅江市土地总面积2177平方公里，折合21.77万公顷。其中耕地6.263万公顷，水面5.4万公顷，湖洲6万公顷，丘岗1.4万公顷。呈“三分垸田三分洲，三分水面一分丘”的湖乡特征。待开发土地资源沅江市有待开发耕地后备资源有1167.32公顷，主要是芦苇退化的湖洲、滩涂、荒草地和废弃占地和灾毁地。

（2）陆生植物

评价区所属的植被区域为东亚植物区——中国-日本森林植物亚区——华中地区——秦岭-巴山亚地区。

经调查统计，结合当地植物区系资料的系统整理，参照秦仁昌蕨类植物分类系统、郑万钧裸子植物分类系统、恩格勒被子植物分类系统，得出评价区有维管植物58科173属275种（含种下等级，下同），其中蕨类植物6科7属8种，裸子植物1科1属1种，被子植物51科165属266种。主要优势植物为杨柳科、菊科、禾本科等科的草本湿生植物，植物物种丰富程度一般。此名录仅为一个季度的调查，如早春及夏季再进行补充调查，种类会有所增加，由于生境过于单一，增加种类不会太多。通过对评价区所涉及的植物资源的调查，评价区维管植物总科数、总属数和总种数分别占湖南省维管植物总科数、总属数和总种数23.39%、13.90%和6.37%；占全国维管植物总

科数、总属数和总种数 13.81%、5.02% 和 0.88%。

(3) 陆生动物

评价区内共有陆生野生脊椎动物 4 纲 20 目 61 科 127 种。评价区内有国家一级重点保护野生动物 2 种，国家二级重点保护野生动物 9 种，湖南省级重点保护野生动物 79 种；有《中国生物多样性红色名录》中列为极危（CR）的动物 1 种，濒危（EN）的动物 5 种、易危（VU）的动物 4 种；有中国特有种 3 种。

2、水生生态

(1) 浮游植物

两次现场调查，在工程影响水域共调查到浮游植物有 6 门 43 属，其中硅藻门，17 属，占 39.5%；其次是绿藻门，13 属，占 30.2%；再次是蓝藻门，8 属，占 18.6%；其它门类占比例较少，仅 5 属，占 11.7%。

(2) 浮游动物

2 期调查均未在调查水域采集到的原生动物，8 个调查点位共检出浮游动物 20 种（属），其中轮虫 9 种（属），枝角类 7 属，桡足类 4 属。

(3) 水生维管束植物

在工程影响水域各采样点岸边浅水区水生维管束植物相对较丰富，共 13 种。其中穗状狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）和浮萍（*Lemna minor*）较多。

(4) 底栖动物

银三角帆蚌保护区共发现底栖生物 83 种，其中，软体动物 37 种隶属 2 纲 6 科 19 属，优势种群分别为环棱螺属、三角帆蚌、丽蚌属和河蚬；水生寡毛类 9 种隶属 2 科，优势种为霍普水丝蚓和淡水单孔蚓；水生昆虫 27 种隶属 4 目 9 科，优势种群为摇蚊科种类；虾蟹类 10 种，隶属 3 亚目 5 科 5 属，优势种为秀丽白虾，日本沼虾，细螯沼虾、锯齿溪蟹。

(5) 鱼类

1970 年代湖南鱼类资源调查南洞庭湖有鱼类 117 种，分别隶属 11 目 24 科，其中鲤科有 64 种，占总数的 54.7%；其次为鳅科 12 种，占 10.3%；鲿科 10 种，占总数的 8.6%；胡瓜鱼科、鮨鲈科、虾虎鱼科各 4 种，分别占 3.4%；其它各科共 21 种，共占 17.9%。

数量较多的鱼类有鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）、鮰（*Silurus asotus*）、黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）、青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Aristichthys nobilis*）、短颌鲚（*Coilia brachynathus*）、长颌鲚（*Coilia ectenes*）、太湖新银鱼（*Neosalanx Oligodontis*）、鳡（*Elopichthys bambusa*）、赤眼鳟（*Squaliobarbus curriculus*）、鳤（*Ochetobius elongates*）、细鳞鲴（*Xenocypris microlepis*）、鳊（*Parabramis pekinensis*）、翘嘴鲌（*Culter alburnus*）、蒙古鲌（*Chanodichthys mongolicus*）、达氏鲌（*Chanodichthys dabryi*）、鳜（*Siniperca chuatsi*）、大眼鳜（*Siniperca kneri*）等。

通过鱼类资源监测，仅监测到鱼类 100 种，分属于 8 目 19 科，以鲤科种类最多，有 56 种，占总数的 56%；其次为鲿科 10 种，占总数的 10%；鳅科 9 种，占总数的 9%；胡瓜鱼科 4 种，占总数的 9%；其它各科共 21 种，占总数的 21%。数量较多的鱼类有鲤、鲫、鮰、黄颡鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鳟、细鳞鲴、鳊、鳡、翘嘴鲌、蒙古鲌、达氏鲌、鳜、大眼鳜等。

（6）鱼类重要生境

产卵场：经调查和采访，白沙长河水域上世纪八十年代前为重要渔场，白沙长河（木梓潭）水域是重要的鱼类产卵繁殖区、索饵肥育区和鱼类越冬区。

索饵场：鱼类一般在浅水区，浮游生物、底栖动物、水草及有机质较丰富水域摄食生长，白沙长河是南洞庭湖连接目平湖的主要通道，水面较为宽阔，流速大，水质清新，水深 12~28m，浮游生物和甲壳类动物丰富，银鱼及螺丝帽蚌类主产水域之一，流域有白沙河、岳飞咀及杨阁老三个索饵场，丰水期有索饵场面积约 12000hm²，主要索饵群体包括鲤、鲫、鳊、四大家鱼、鮰、黄颡鱼、鲌类、鲴类、银鱼及三角帆蚌等。

越冬场：白沙长河流域有白沙河和岳飞咀两个鱼类越冬场，白沙河越冬场主要越冬鱼类有鲤、鲫、鮰、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类及银鱼，越冬场面积约 12500hm²；岳飞咀越冬场主要越冬鱼类为鲤、鲫、鮰、鳊、四大家鱼等主要经济鱼类，面积约 10000hm²。

洄游通道：调查水域鱼类洄游通道为白沙长河，本项目位于白沙长河南岸线。

（7）水生哺乳类

根据历史调查数据，调查范围内分布有水生哺乳类 1 种，为长江江豚（*Neophocaena asiaeorientalis*）。

（8）重要水生生物

评价水域共记录的重要水生生物中有国家一级重点保护水生生物 2 种，为长江江豚和中华鲟；国家二级重点保护水生生物 3 种，为胭脂鱼、岩原鲤和背瘤丽蚌；有湖南省级重点保护水生生物 7 种，为太湖新银鱼、长颌鲚、鳤、洞庭小鳤鮈、中华圆田螺、三型矛蚌和猪耳丽蚌。被《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）的有 4 种，为长江江豚、中华鲟、胭脂鱼和鳤，其中长江江豚、中华鲟为国家一级重点保护水生生物，胭脂鱼为国家二级重点保护水生生物，鳤为湖南省级重点保护水生生物；易危（VU）的有 1 种，为岩原鲤，其为国家二级重点保护鱼类。

8.3 环境影响预测评价

8.3.1 地表水环境影响分析

8.3.1.1 施工期

1、施工废水

本项目施工废水包括混凝土浇筑废水、各种施工机械设备和车辆冲洗废水等。施工废水主要含泥沙，pH 值呈弱碱性，并带有少量油污。

混凝土浇筑废水难以收集，施工过程中自然蒸发。

各种施工机械设备和车辆冲洗废水等施工废水，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{次}\cdot\text{辆}$ ，工程施工期每天车辆冲洗总次数约为 5 次，则车辆冲洗水量约为 $2.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按 80%计算，则排水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 。此类废水产生点较为分散，难以集中处理，主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度约为 50mg/L ，SS 最大浓度约为 2000mg/L 。若废水直接就地排放，会在地表形成一层干结的黑色油污，导致土壤理化性质改变、肥力降低，不利于占地恢复；另外，含油废水散发机油气味，还将对施工作业区和周边环境造成影响。通过在施工场地加设临时沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗，不外排；隔油池产生的少量浮油集中收集后外运交由有资质单位处理，避免对周边水体造成影响。

2、施工人员生活污水

施工期生活污水的主要污染物为 BOD_5 、氨氮、油类等。施工高峰期劳动力为

130人，施工人员生活用水定额为50L/(人·d)，生活污水排放系数取0.8。施工期施工生活区污水高峰排放强度约为5.2m³/d。生活污水如果未经有效处理，将对接纳水体水质产生不利影响。本工程施工人员基本为当地居民，生活污水依托周边居民化粪池处理后用作农肥，不外排。

8.3.1.2 运行期

工程实施后，不改变白沙长河水文动力条件，通过生态修复，对工程区水质有一定的净化作用。初期雨水收集池运行期间收集到的初期雨水依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统逐步添加至垃圾渗滤液废水中处理，经渗滤液处理系统净化后排入沅江市第二污水处理厂深度处理。总体来说，工程实施对工程区水环境质量有改善作用，运营期废水不会对环境造成不利影响。

8.3.2 地下水环境影响分析

施工期：施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水主要污染物为COD、BOD₅、SS、NH₃-N。施工废水中除了含有少量的石油类和悬浮物外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物。施工期对污、废水集中收集并对处理设施做好防渗处理，不会对地下水产生影响。

运行期：工程实施不会改变区域内地下水与地表水的补给关系。同时白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程实施后不新增污染源，地下水水质不会发生明显变化。因此，运行期对区域地下水水量、水质无明显影响。

8.3.3 声环境影响分析

本项目施工噪声主要来源于土方开挖、场地平整、混凝土浇筑等施工机械噪声和运输车辆噪声。工程建设产生的噪声对周围50m范围内区域的环境较大。但本项目为昼间施工，且这种影响是短期的、暂时的，具有局部地段特性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。通过采用低噪声设备、加强施工管理、合理安排实施时间、设置临时隔声屏障等降噪措施，施工期噪声对周边环境的影响可控。

8.3.4 大气环境影响分析

工程施工期对空气环境的影响主要来自施工扬尘、各种施工机械和运输车辆排放的废气。其中影响较大的是场地平整和运输等施工环节产生的扬尘，使施工区及周围环境空气中总悬浮颗粒TSP浓度明显增加。

1、施工作业扬尘主要产生于场地平整和运输等施工环节产生的扬尘，对施工区

30m 以内的居民及施工操作人员有一定的影响，应采取洒水抑尘、临时堆土覆盖、设置围挡等方式减少上述环境影响。

2、施工机械、运输车辆废气主要含 NO_x、CO，整个施工期污染物 NO₂、SO₂、CO 排放量较小，影响范围不大。白沙长河南岸线大部分区域地势开阔，大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。施工过程中，燃油设备废气均为近地表排放，排放强度较小，总体上施工机械尾气排放对空气质量的影响仅限于施工现场及其邻近区域，具有污染范围小、程度轻的特点，对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大，且项目作业区为分段定点施工，对周边环境的影响为阶段性暂时性的，施工期结束影响结束。但在人口较为集中的工程施工区，对其影响也应予以关注，应加强机械、车辆保养、维护，使之处于良好工作状态，减轻废气排放对附近空气的污染。

8.3.5 固体废弃物环境影响分析

8.3.5.1 施工期

1、清表固废

施工场地内有很多垃圾，需要进行清理，场地清理产生的清理垃圾随建筑垃圾一同处置。

2、建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

3、施工人员生活垃圾及废包装材料

施工期现场应合理布置垃圾箱，施工高峰期施工人员将达到 130 人，生活垃圾发生量按 1.0kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 130kg/d，生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置。

施工过程中产生的废包装材料经收集后同生活垃圾一起交当地环卫部门统一处理。

8.3.5.2 运营期

本项目运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，经脱水后外售砖厂综合利用，固废可得到合理处置，不会对环境产生影响。

8.3.6 生态环境影响分析

8.3.6.1 土地利用

本项目河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程和河滨带生态修复工程在白沙长河河道南岸线岸坡进行；生态塘建设利用袁家坝汊堤内退养、闲置池塘；初雨收集池及配套设施在沅江市城市垃圾填埋场内建设。项目占用白沙长河南岸线岸坡、滩涂地及闲置池塘，不新增其他占地，因此工程实施对评价区内土地利用类型影响有限。

8.3.6.2 生态系统

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，其中包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统，施工前后区域生态系统类型不变，临时占地区域会恢复原貌。因此，评价区内各生态系统面积基本没有变化，项目对生态系统组成影响很小。

8.3.6.3 陆生生态

1、施工期对陆生植物和植被的影响

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程的建设内容主要有：河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程。项目实施对评价区内植物及植被的影响主要有以下几个方面：①工程占地对植物和植被的破坏；②施工活动产生的废水、废气、扬尘等对植物生长造成一定的影响。

2、运行期对陆生植物和植被的影响

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程在运行期对植被的影响主要为有利影响：①生态修复工程的实施使临时占用的植被得以恢复，植物种类数量增加，植被覆盖率增加；②初雨收集池建设工程的实施减少了地表径流携带污染负荷对收纳水体的影响，降低了入河污染物，提升了区域内的水质，有利于评价区内水生植物的生长；③工程的总体实施扩大了植被的适宜生境，对于评价区的生态环境恢复、生态多样性发展、生态平衡具有积极意义。

3、施工期对陆生动物的影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程占用动物生境；施工过程中各种噪声对动物栖息和繁殖的干扰；生活垃圾等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人为活动对动物的干扰等。

4、运行期对陆生动物的影响

工程实施后，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，不断提升流域生态环境质量及生态系统结构与功能，有效削减入河污染物，修复水生态环境，为湿地植被生长创造了有利条件。

因此工程实施后，区域湿地生态系统生境质量将得到改善，人为活动干扰程度降低，会吸引一些水中生活如雁形目、䴙䴘目、鹤形目、鸻形目、鲤鸟目、鹈形目、佛法僧目等水鸟栖息和越冬，区域湿地鸟类种类及种群数量增加。工程施工后区域湿地生态环境将得到改善，将吸引更多两栖类、水栖型爬行类在区域栖息，区域物种丰富度和多样性得到提高。两栖类、水栖型爬行类、湿地鸟类以及部分水边生活的兽类，其种群健康指数和湿地生态环境密切相关，湿地生态环境的改善对于这些种类的种群繁殖以及物种多样性是有利的。

8.3.6.4 水生生态

1、施工期对水生生态的影响

（一）对重要环境因子的影响分析

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程包括河道生态护岸修复工程 1km、船厂沙地生态修复工程 10200m²、河滨带生态修复工程 112 亩、生态塘建设工程 21.9 亩及 1000 方初期雨水收集池建设工程。项目施工期主要影响因子有施工废水、生活污水、噪声振动、固体废物和人为活动等对鱼类及水生态的影响。

（1）污水

施工期污水污染源包括施工机械含油废水、施工产生的主要含悬浮物的废水和施工进驻人员生活污水等，这些废水主要含有的污染物有总氮、氨氮、总磷、COD 及石油类等，若进入评价区水域将对区域水环境、水生态产生一定影响，导致工程区域附近相应水质因子浓度升高。为降低施工机械对保护区岸线、水质的影响，应使用合格的施工机械，严格按操作规程使用，且不得在评价区水体岸线维修施工机械；施工废水做好收集，处理后回用；生活污水依托周边居民化粪池处理后用做农肥，禁止随意排放。

（2）噪声和振动

噪声：虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，但现有研究证实鱼类具备声感觉能力。根据中华鲟噪音试验的初步结果，中华鲟在从安静环境进入噪音环境

时有更强的回避倾向，而当其较长时间处于噪声环境时，对噪声反应的敏感性下降。中华鲟对短促突然爆破噪声（频率 500~5500Hz，声强 36~72dB）则表现出较明显的回避反应。施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果。不过，只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则其不会对鱼类造成明显的伤害。但在噪音刺激下，一些个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵、洄游的现象将不可避免。如果噪音处于产卵场附近，或在繁殖期产生，则会对其繁殖活动产生一定影响。

振动：本项目施工期，各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，距离声源 10m 时只有 78.5~80dB，经衰减后低于标准值，距离振源 30m 时只有 55~70dB，下限在标准范围内，上限经衰减后低于标准值，加上工程施工在枯水期进行，且鱼类具有对噪声和振动的回避效应，因此，工程施工及其产生的噪声、振动对鱼类的影响较小。

（3）固体废物

该项目固体废物主要为建筑垃圾、清表固废、施工人员生活垃圾、废包装材料等，有可能进入评价区水域，对水生态产生一定的影响，施工过程中加强人员宣传教育，垃圾放至指定地点，每日及时清理，并开避洪沟，减少可能的影响。

（4）其它施工活动及人类活动的影响

在工程施工期，施工人员集中在江岸，施工人员业余时间炸鱼、电鱼的非法活动将造成对鱼类等水生生物资源一定的影响。因此，必须加强管理，避免施工人员捕捉水生动物或下网捕捞，避免评价区的鱼类资源受到的人为影响。

（二）对水生动植物的影响分析

工程施工需对白沙长河南岸线岸坡进行土方开挖、场地平整，施工会造成地表裸露，遇雨水容易造成水土流失，径流携带大量泥沙流入白沙长河，对水生动植物种群数量产生一定影响，影响鱼类生产力，破坏水生动植物生境，进而使动植物的密度、生物量相应减少。施工过程中设置围堰和导流沟，裸露土壤及时覆盖，施工完成及时复绿，减少水土流失，工程未改变保护区整体水文情势，工程施工未改变水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型动植物资源的影响较小，故工程本身对水生动植物多样性的影响也较小。

2、运行期对水生生态的影响

本项目在白沙长河流域内开展河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、

河滨带生态修复工程、生态塘建设工程、初期雨水收集池工程，工程的实施，能有效削减入河污染物，修复水生态环境，进一步保障白沙长河污染物浓度降低及水质保持稳定达标；工程完成后，河道水生植物覆盖率进一步提高，白沙长河流域生境不断得到改善，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。工程运营期将有利于鱼类产卵繁殖、摄食生长和越冬，在进行施工迹地的生境修复后，水生植被的数量和种类较之前显著增多，生物多样性得到提升。

3、对重要水生生物的影响

评价水域共记录的重要水生生物 12 种。工程实施不改变整体水文情势，工程对水生态系统和功能完整性有利。因此，工程建设和运营对重要水生生物的繁衍生息也有利。但不排除施工人员由于管理不到位捕捉受伤的水生野生动物。因此，应制定施工期水生态保护管理措施，将重要水生生物物种的保护纳入其中，并严格执行。

8.3.6.5 生态敏感区

1、对湖南南洞庭湖省级自然保护区的影响

本工程紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区试验区，湖南南洞庭湖省级自然保护区是以保护南洞庭湖特有的湖泊、沼泽、河流复合湿地生态系统、珍稀濒危野生动植物及其栖息地为主。工程施工过程中噪声、震动、暴雨径流等难免会对水域水生生物产生影响，使施工区域生物密度和数量减少。通过采取设置围挡、围堰，严格落实水土保持要求，且施工期短，影响是暂时的，工程实施后能有效削减入河污染物，改善白沙长河水质，随着湿地修复措施的实施和生态系统的自我调节恢复能力，白沙长河流域生态系统的功能将逐渐恢复，工程施工区域湿地生态系统功能将得到增强，工程实施对保护区的功能影响有限。

2、对洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的影响

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区主要保护对象银鱼、三角帆蚌主要分布区为白沙长河、东南湖，该两处主要分布区为河道尾闾及河湖交叉水域，具有河湖交汇的敞水区特征，且浮游生物丰富。

施工区域位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区陆域范围，对银鱼、三角帆蚌两个主要保护对象的影响有限，经水域调查、对照 2013 年以来水文资料分析，白沙长河水域在 3 月中下旬-5 月鱼类产卵繁殖盛期形成鱼类产卵场的概率在 10% 左右，形成索饵场的时间每年仅 2-3 个月。因此，项目施工对保护区功能的影响有限，

对主要保护对象银鱼、三角帆蚌的影响较小。

施工完成后将有效削减入河污染物，改善白沙长河水质，有利于银鱼、三角帆蚌的产卵繁殖，将进一步丰富银鱼、三角帆蚌种群数量。

3、对南洞庭湖风景名胜区的影响

本项目涉及南洞庭湖风景名胜区，紧邻保护区其他区，不涉及核心景区，工程施工对实验区会产生一定的影响。工程施工过程中土方开挖、场地平整以及车辆运输会产生粉尘，施工期间在工程区域采取设置围挡、洒水降尘等措施，有效降低空气中的粉尘含量，对南洞庭湖风景名胜区主要保护对象、保护区功能、生物资源影响有限。

4、对小河咀饮用水水源保护区的影响

本项目位于白沙长河南岸线，属于益阳市沅江市白沙长河小河咀饮用水水源保护区二级保护区陆域范围内。工程施工造成地表裸露，暴雨径流携带泥沙入白沙长河将影响小河咀饮用水水质，通过设置施工围堰、洪沟，对裸露地表进行及时覆盖，施工完成后及时复绿。严格落实水土保持措施后，工程对小河咀饮用水水源保护区的影响可控。

5、对湖南琼湖国家湿地公园的影响

本工程在湖南琼湖国家湿地公园内无建设项目，工程区临近湖南琼湖国家湿地公园合理利用区，距湿地公园合理利用区最近的施工区域为小河咀进水闸右侧生态护岸修护工程，最近距离约 185m。工程施工过程中设置有围挡，并采取洒水降尘等措施，施工废水经处理后回用，固体废物均能合理处置，对保护区影响有限。本工程施工期间，白沙长河区域栖息鸟类受施工影响，可能迁移至湖南琼湖国家湿地公园内，导致保护区鸟类丰富度增加。结合现场调查，白沙长河区域分布鸟类主要为湿地类群，湖南琼湖国家湿地公园湿地生态系统广袤，生境质量高，湿地生态系统能够容纳白沙长河区域鸟类，项目实施对湖南琼湖国家湿地公园影响有限。

6、对沅江市生态保护红线的影响

洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程紧邻沅江市生态红线保护，工程影响范围不可避免涉及生态保护红线区，工程对生态保护红线的影响主要为施工活动产生的粉尘、施工人员干扰等可能会对红线内生境造成破坏。合理采取设置围挡、围堰、限制施工人员活动范围等措施实施后，本工程对生态保护红线的影响基本可控。

8.3.7 人群健康影响

1、对血防的影响

根据施工组织设计，施工作业区为血吸虫病易感地带或钉螺分布区。施工区域主要为岸坡施工，施工活动采用机械化施工，但人群活动增多而不慎接触疫水的机会增加，会使施工人员感染血吸虫病机率增大，可能导致血吸虫病发病率提高。

2、对人群健康的影响

施工期间，施工人员进场，增加了外来人口，人口流动性大，应对施工人员进行核酸检测，注意做好防护工作。环境卫生及生活饮用水质难以保证，使肠道传染病流行的可能性增大；施工期间还应注意及时对生活垃圾等固体废弃物进行清运，以免孳生蚊蝇，传播疾病。工程结束后，随着施工人员的撤离，原生活秩序恢复正常，卫生状况改善，痢疾、肝炎等肠道传染病的发病率会降低，流感、流脑等呼吸道传染病将减少。

8.3.8 环境风险分析

本项目河道生态护岸修复工程、船厂沙地生态修复工程、河滨带生态修复工程、生态塘建设工程涉及南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区，紧邻湖南南洞庭湖省级自然保护区、南洞庭湖风景名胜区及沅江市生态保护红线，部分工程区位于小河咀饮用水水源保护区二级陆域范围，工程施工期生产废水如果直接排放对白沙长河流域生境及小河咀饮用水水源造成影响，同时项目在构建植物群落时应注重物种的选择，严防外来物种入侵。

8.4 环境保护措施

本工程环境保护措施包括水、气、声环境保护、固废处理、生态环境保护等，详见表 8.4-1。

项目估算环保投资共 68 万元，占工程总投资（1431.5 万元）的 4.75%。

表 8.4-1 工程环境保护措施汇总

措施类型	环 保 措 施	
地表水 污染防治 措施	施工期	<p>1.混凝土浇筑废水难以收集，施工过程中自然蒸发。</p> <p>2.各种施工机械设备和车辆冲洗等施工废水，通过在施工场地加设临时沉淀池，对冲洗废水进行沉淀处理，处理后的废水回用于场地洒水降尘和机械设备、车辆清洗，不外排；隔油池产生的少量浮油集中收集后外运交由有资质单位处理，避免对周边水体造成影响。</p> <p>3.施工期生活污水依托周边居民化粪池处理，作为农肥综合利用，不外排。</p>

措施类型	环保措施
	排，生活污水处理纳入当地污水处理系统，不再另行处置。
	运行期 项目运营期废水为初期雨水收集池收集的初期雨水，初期雨水逐步添加至垃圾渗滤液废水中，依托沅江市垃圾填埋场渗滤液处理系统处理。
地下水污染防治措施	施工期 对施工废水处理设施做硬化防渗，防止临时沉淀池发生渗漏导致含有较高浓度污染物的废水渗入地下而污染地下水。 运行期 对初雨收集池工程全部做硬化防渗，尤其是初雨收集池作为重点进行防渗处理，对管道、设备、污水储存及处理构筑物进行定期检修和维护，防止污染物的跑冒滴漏，加强防渗措施，避免废水事故排放。
声环境保护措施	1.选用优质低噪声设备，设备安装时，采用隔振垫、消音器等辅助设施，在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障或设置可移动的声屏障。 2.施工车辆通过居民区时控制车速在20km/h以内，禁鸣喇叭。 3.夜间22:00~6:00禁止施工。 4.施工人员劳动保护。
大气污染防治措施	1.施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙； 2.施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施； 3.散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放； 4.及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋； 5.工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路； 6.工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施； 7.施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施； 8.开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施； 9.按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆； 10.采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。
固体废弃物污染防治措施	1.场地清理产生的清理垃圾随建筑垃圾一同处置。 2.施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置。 3.施工期生活垃圾收集后交由当地环卫部门处置；施工过程中产生的废包装材料经收集后同生活垃圾一起交当地环卫部门统一处理。 4.运营期固体废物为初期雨水收集池沉泥井产生的污泥，为一般固废，污泥脱水后外售砖厂综合利用。
生态环境保护措施	1.施工期生态保护措施： (1)设置宣传警示牌，包括施工区范围，周边水生态敏感区介绍、施工水生态保护制度等内容。 (2)施工废污水、生活垃圾等收集后全部集中处置，车辆在噪声敏感点附件行驶时，应限速、禁鸣。 (3)对施工作业人员作进行必要的生态环境保护宣传教育。 (4)做好水土流失临时防护工作。

措施类型	<u>环 保 措 施</u>
	<p><u>(5) 项目临时施工营地占地均为已硬化地面，施工结束后及时清理材料物料及施工设备。</u></p> <p><u>(6) 工程施工结束后，及时拆除临时沉淀池等废水处理设施，对场地进行覆土填埋、平整，并铺盖马尼拉草皮、撒播草籽，做好生态恢复措施。</u></p> <p><u>(7) 高噪声施工避开动物繁殖期，保证周围动物的正常栖息。</u></p> <p><u>2.开展水生态监测和生态修复效果评估。</u></p> <p><u>3.强化施工及其影响区域渔政监管。</u></p>
环境事故防范措施	<p><u>1.防止外来物种入侵风险。</u></p> <p><u>2.配备必要的应急处理设施。</u></p> <p><u>3.制订环境风险应急预案。</u></p>

8.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，建设单位在市生态环境局网站、工程沿线行政村等，进行了环境影响评价信息公示，并编制完成了《洞庭湖白沙长河南岸线水生态环境综合整治工程环境影响评价公众参与说明》。公示期间未收到相关的意见和建议。

8.6 评价总结论

项目实施符合国家产业政策，符合相关规划要求。工程建设具有显著的生态效益、社会效益和环境效益，工程完成后，有效削减入河污染物，修复水生态环境，白沙长河流域生境不断得到改善，河道水生植物覆盖率进一步提高，流域生态环境质量及生态系统结构与功能不断提升。工程的不利环境影响主要表现在施工期“三废”及噪声污染、施工扰动地表产生的水土流失影响等方面。在落实本环评报告提出的环境保护减缓措施后，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的程度。工程的环境效益和社会效益显著，区域公众支持。从环境角度分析，本工程对环境的影响是可控的，工程建设可行。

8.7 建议

建设单位应在本工程实施后三至五年内组织开展生态调查评估，对工程实施后生态环境质量现状和变化趋势，实际产生的环境影响以及生态保护措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。