

沅江市东堤拐采区北向临时航道工程

环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：沅江市砂管事务中心
评价单位：湖南恒港湾环保科技有限公司



2023年10月

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	沅江市东堤拐采区北向临时航道工程		
建设项目类别	52--143航道工程、水运辅助工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	 沅江市砂管事中心		
统一社会信用代码	12430081MB1Q325309		
法定代表人（签章）	王猛		
主要负责人（签字）	王猛		
直接负责的主管人员（签字）	刘波		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	 湖南恒港湾环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430121MA4T8A0U74		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
吴江南	2014035430352013439901000044	BH008340	吴江南
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
吴江南	全文	BH008340	吴江南

目 录

概 述.....	1
1 总 则.....	7
1.1 评价目的.....	7
1.2 编制依据.....	7
1.3 环境影响识别和评价因子.....	15
1.4 评价工作等级和评价范围.....	18
1.5 评价执行标准.....	20
1.6 环境保护目标.....	22
1.7 评价工作程序.....	26
2 工程概况.....	27
2.1 地理位置.....	27
2.2 航道及航运现状.....	28
2.3 工程建设方案.....	38
2.4 工程投资.....	56
3 工程分析.....	57
3.1 环境影响分析.....	57
4 环境概况.....	63
4.1 自然环境概况.....	63
4.2 相关规划概况.....	77
4.3 区域污染源概况.....	80
5 环境现状调查与评价.....	82
5.1 地表水环境现状调查与评价.....	82
5.2 环境空气现状调查与评价.....	85
5.3 底泥现状调查与评价.....	86

5.4 生态现状调查与评价.....	91
5.5 重要生态敏感区概况.....	117
6 环境影响预测与评价.....	128
6.1 工程建设对水文的影响.....	128
6.2 水环境影响分析.....	134
6.3 生态环境影响分析.....	140
6.4 声环境影响分析.....	148
6.5 环境空气影响分析.....	150
6.6 固体废物环境影响分析.....	151
6.7 社会影响分析.....	152
6.8 项目建设与相关规划的协调性.....	153
7 环境风险分析.....	162
7.1 风险调查.....	162
7.2 环境风险潜势初判.....	162
7.3 风险识别.....	164
7.4 事故源强分析.....	166
7.5 事故风险预测与评价.....	168
7.6 水生生态风险评价.....	170
7.7 事故风险防范措施和应急预案.....	172
7.8 环境风险管理建议.....	178
8 环境保护措施.....	179
8.1 水环境保护措施.....	179
8.2 生态环境保护措施.....	180
8.3 环境空气保护措施.....	182
8.4 声环境保护措施.....	183
8.5 固体废弃物处理.....	183
9 环境管理和监测计划.....	186

9.1 环境管理.....	186
9.2 监测计划.....	189
9.3 环境监理.....	190
9.4 环保措施分期实施及三同时验收.....	193
10 环境经济损益分析.....	195
10.1 经济效益分析.....	195
10.2 社会效益分析.....	195
10.3 环保投资费用估算.....	195
11 结论与建议.....	197
11.1 工程概况及建设必要性.....	197
11.2 环境现状.....	197
11.3 环境影响.....	198
11.4 环保措施及投资.....	204
11.5 总体结论.....	204
11.6 建议及要求.....	205
1 附图附件	
1.1 附图	
1.2 附件	
1.3 附表	

附图

- 附图 1 东堤拐采区及临时航道与生态保护红线位置关系示意图
- 附图 2 项目地理位置图
- 附图 3 东堤拐采区临时航道与银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区位置关系图
- 附图 4 东堤拐采区临时航道与下塞湖可产卵区位置关系图
- 附图 5 东堤拐采区北向临时航道与南洞庭湖大口鲇青虾中华鳖水产种质资源保护区位置关系图
- 附图 6 采区临时航道与湖南省横岭湖省级自然保护区功能分区位置关系图
- 附图 7 临时航道与湖南南洞庭湖省级自然保护区位置关系图
- 附图 8 临时航道交通组织图
- 附图 9 临时航道河势及通航环境示意图
- 附图 10 临时航道与生态红线位置说明图
- 附图 11 临时航道典型护岸设计断面图
- 附图 12 临时航道与弃渣场位置关系图
- 附图 13 沅江市东堤拐采区北向临时航道工程鸟类重要栖息地分布图
- 附图 14 沅江市东堤拐采区北向临时航道工程附近的重点野生保护动物分布图
- 附图 15 临时航道生态保护措施平面布置图
- 附图 16 临时航道生态系统类型图
- 附图 17 临时航道土地利用现状图
- 附图 18 临时航道植被类型图
- 附图 19 临时航道生态保护目标空间分布图
- 附图 20 临时航道调查样点和样线布设图
- 附图 21 疏浚土处理运输路线图
- 附图 22 弃土区周边环境保护目标分布图

附件：

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 环评委托书
- 附件 3 沅江市人民政府常鲇航道安全承诺函
- 附件 4 湖南省交通运输厅关于《沅江市东堤拐采区临时航道通航条件影响评价》的审核意见
- 附件 5 沅江市东堤拐采区北向临时航道施工图设计专家咨询意见
- 附件 6 益阳市生态环境局沅江分局关于沅江市东堤拐采区和巴南湖采取的生态环境初步意见
- 附件 7 《沅江市东堤拐可采区（2023-2027 年）采砂对水生生物资源影响专题论证报告》审查意见
- 附件 8 《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023-2027 年）的审查意见》
- 附件 9 益阳市生态环境局沅江分局关于沅江市东堤拐采区临时航道项目环境影响评价执行标准的函
- 附件 10 《湖南省沅江市东堤拐采区砂砾石矿详查地质报告》评审意见书
- 附件 11 沅江市水利局沅江市东堤拐采区采砂实施方案
- 附件 12 沅江市畜牧水产事务中心关于东堤拐可采区取临时航道施工的反馈意见
- 附件 13 检测报告
- 附件 14 湖南省农业农村厅关于《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划

- （2023-2027年）水生生物影响专题评价报告》的审查意见
- 附件 15 湖南省生态环境厅关于《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023-2027年）环境影响报告书》的审查意见
- 附件 16 湖南省自然资源厅关于正式启用“三区三线”划定成果的通知
- 附件 17 关于沅江市东堤拐采区临时航道弃渣收纳场所的情况说明

附表：

- 附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表；
- 附表 2 建设项目生态影响评价自查表；
- 附表 3 建设项目地表水评价自查表；
- 附表 4 建设项目大气评价自查表；
- 附表 5 建设项目环境风险评价自查表；
- 附表 6 建设项目土壤环境影响评价自查表。

概 述

1、项目背景

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。全市辖 2 个街道、11 个镇：琼湖街道、胭脂湖街道、南大膳镇、黄茅洲镇、四季红镇、阳罗洲镇、草尾镇、泗湖山镇、共华镇、南嘴镇、新湾镇、茶盘洲镇、千山红镇，总面积 2019.7 平方千米，总人口 74.9 万人。

洞庭湖区域砂石储量较多，且砂石质量好，2000 年以前河砂主要作为城乡群众新建房屋所用的建筑材料，河砂不只是城乡群众建房的需要，更是社会发展的基础设施所必需，随着城镇建设和交通设施建设的快速发展，建筑市场对砂石资源的需求也随之增大。为规范采砂行为，湖南省政府以“湘常发〔2021〕5 号”文颁发《湖南省河道采砂管理条例》；水政部门以“湘水办〔2012〕15 号”《湖南省河道砂石采挖权有偿出让管理办法》通知等，严格河道采砂管理，规范采砂行为。

2019 年 8 月，湖南省水利厅以湘水发“湘水发〔2019〕9 号”印发了《湖南省水利厅关于印发〈湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2019~2022 年）〉的通知》。根据规划报告成果，东堤拐采区已列入《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2019~2022 年）》保留区。根据《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027 年）》，已经将保留区调整为可采区。

东堤拐保留区位于沅江市东洞庭与南洞庭交界处，东临东洞庭湖，与汨罗市为邻，南与湘阴县横岭湖相连，西邻共双茶垸茶盘洲镇，北隔草尾河与漉湖芦苇场相望。根据 2022 年 3 月 23 日益阳市生态环境局《关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见》（益环评函〔2022〕1 号）及《沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书》，可采区布置均不在生态保护红线范围内，符合《湖南省生态保护红线》要求，东堤拐采区临近洞庭湖国家级水产种质资源保护区实验区，项目采砂范围已充分考虑周边的南洞庭湖自然保护区、南洞庭湖湖泊湿地等敏感区，东堤拐水域采砂区均不在上述保护区范围内。为配套采区运砂，需修建临时航道，由于采区南侧及东侧均被南洞庭湖省级自然保护区及横岭湖省级自然保护区包围住，同时南洞庭湖省级自然保护区为国际级重要湿地，采砂通道经过国际级重要湿地与《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1

日实施)冲突,省林业局不同意采区从南侧和东侧开挖临时航道进出;采区西侧为共双茶垵东堤拐大堤,船舶无法从西侧经过,东堤拐采区西侧通道方案不予考虑。因此,本次设计在东堤拐采区北侧设置临时航道。

湖南省沅江市砂管事务中心(以下简称建设单位)委托了设计单位中交广州水运工程设计研究院有限公司对本项目进行施工图设计。目前处于施工图设计阶段,现已委托中交广州水运工程设计研究院有限公司完成了《沅江市东堤拐采区北向临时航道施工图设计》。

(1) 项目工程特点

工程建设内容: 本项目范围包括沅江市东堤拐采区北向临时航道,临时航道总长1.55km,两侧布置护岸,护岸分为内护岸与外护岸,内护岸左侧由采区向外约768m,右侧由采区向外约744m,外护岸左侧长约528m,右侧长约673m,占用河滩地36hm²。主要建设内容包括航道工程、疏浚工程、护岸工程,航标工程。其中:① 航道工程:临时航道疏挖,临时航道长1.55km,航道尺度均按照3.0×100×500m尺度;② 疏浚工程:疏浚量为287.4万m³;③ 护岸工程:本项目护岸分为内护岸与外护岸。内护岸为生态斜坡式护岸,由土工布、耕植土、生态草皮组成。内护岸左侧由采区向外约768m,右侧由采区向外约744m,内护岸开挖线距航道边线10m,开挖底标高为18m,该处开挖7.2m宽的平台。外护岸采用抛石护岸,开挖线距航道边线9.7m。外护岸左侧长约528m,右侧长约673m。外护岸开挖底标高为17m,该处开挖有宽5m的平台;④ 航标工程:在临时航道沿线配布2座侧面灯桩、2座鸣笛标、2座交通安全标志、26座浮标。

建设标准: 本项目沅江市东堤拐采区采砂通道及临时航道2000t级通航标准进行设计,按照《内河通航标准》(GB50139-2014)II(3)级航道标准的要求,航道尺度为3.0m×100m×500m(水深×航宽×弯曲半径),航道通航保证率为98%,临时航道的最高通航水位(20年一遇)为34.25~34.31m,东堤拐采区的禁采水位33.50m。

(2) 项目环境特点

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43023-2005),评价范围内草尾河“西至草尾镇、东至东湖脑”河段规划为渔业用水区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,其他地表水体参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准;评价范围内湖南南洞庭省级自然保护区范围内执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准,其他区域《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标

准；评价范围声环境未进行功能区划。

本项目评价范围内敏感目标分布情况如下：

① 生态保护红线

本项目用地范围不涉及生态保护红线范围，与最近的生态保护红线范围边界相距约 200m，其生态保护红线为自然保护地湖南南洞庭省级自然保护区范围。

② 自然保护地

湖南南洞庭省级自然保护区：本项目用地范围不涉及湖南南洞庭省级自然保护区范围，本项目与自然保护区实验区边界最近距离约 200m。

湖南横岭湖省级自然保护区（横岭湖湖泊湿地）：本项目用地范围不涉及湖南横岭湖省级自然保护区和湖泊湿地范围，本项目与自然保护区实验区边界的最近距离约 2.2km。

南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区：本项目用地范围紧邻南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区范围。

南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区：本项目用地范围不涉及南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区范围，本项目与水产种质资源保护区实验区边界的最近距离约 3.4km。

③ 水环境保护目标

本项目评价范围内涉及草尾河“西至草尾镇、东至东湖脑”河段。此外，本项目与草尾河联通处上游 1km 至下游 10km 范围内无饮用水水源保护区和取水口分布。

④ 声、大气环境保护目标

本项目航道两侧评价范围内无声、大气环境保护目标分布，与本项目最近为华东村，最近距离约 600m。

(3) 项目的排污特点

① 施工期

废气：施工区扬尘，采用洒水抑尘的方式进行处理。

废水：施工营地主要为租用民房，产生的生活污水进入当地污水处理系统。

噪声：主要为施工区建设时施工机械和运输车辆产生的噪声，这些机械运行时在距声源 15m 的噪声值在 58~89dB(A)之间。

固体废物：本次共布置 2 处弃土区，在临时航道堤外附近的滩地上布置 2 处弃土区，弃土区面积均为 26.9315hm²，弃土区总共弃渣 175.15 万 m³；施工人员生活垃圾经当地

环卫部门收集后处理，建筑垃圾可交由当地城建部门渣土办统一管理。

② 营运期

废气：主要为船舶废气，主要污染物为 TSP、CO、NO_x 和非甲烷总烃。

废水：主要为航道处生活污水及其配套设施等辅助设施产生的生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、TP、粪大肠菌群等。

噪声：主要为船舶运行噪声，各敏感点噪声叠加值均能达标。

固体废物：主要为过往船舶产生的垃圾。

2、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）、《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年修订）和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），“五十二、交通运输业、管道运输业，143 航道工程、水运辅助工程”，新建、扩建航道工程，应当编制环境影响报告书。2023 年 7 月 20 日，湖南恒港湾环保科技有限公司（以下简称评价单位）受湖南省沅江市砂管事务中心委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作接受委托后，我公司立即成立了项目环评工作组，并组织有关技术人员到现场及其周围进行了实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，进行了该项目的初步工程分析、环境现状调查，按照国家和地区环境保护法律法规和环境影响评价技术导则要求及可行性研究包括等有关文件，编制完成了项目环评报告书，现呈报益阳市生态环境局审批。

本次环境影响评价工作分为三个阶段。

第一阶段：

(1) 按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》要求，接受企业委托后研究国家和地方有关生态环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价类别为编制环境影响报告书。

(2) 根据项目特点，研究相关技术资料和其他有关资料，识别建设项目环境影响因素，明确本次评价工作的重点，筛选评价因子，对项目进行初步的工程分析，对项目选址地进行实地踏勘，对路线沿线及周边区域地形地貌、气象、水文和区域公共环保设施等情况进行调查分析，确定项目环境保护目标、各环境要素及专项的评价工作等级、明确评价范围和评价标准。

(3) 制定工作方案

第二阶段：

(1) 收集项目拟建地环境特征数据包括自然环境、区域污染源情况，完成环境现状调查，确定报告书章节。

(2) 对项目所在区域环境空气、地表水、地下水、土壤及声环境等环境要素质量现状进行资料收集和补充监测，在此基础上完成区域环境质量现状评价。

(3) 对建设项目进行工程分析，掌握建设项目的建设内容和规模、生态环境影响的特征及污染物产生环节，核算项目污染源强等，在此基础上完成环境影响预测与评价。

第三阶段：

(1) 根据工程分析及预测评价结论，提出环境保护措施，明确建设项目应采取的污染防治对策与生态保护措施。并开展建设项目环境影响经济损益分析、环境风险分析等章节编写。

(2) 根据项目环境影响情况，提出项目环境管理及监测计划要求，完成环境管理与环境监测章节编写。

(3) 统筹编制项目环境影响报告书，完善相关附件、附图并送审、报批。

3、分析判定相关情况

本项目符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）》、《湖南省主体功能区规划》等规划要求，与国家、地方产业政策要求相符合，与益阳市“三线一单”等相关法规政策要求相符合。

评价范围内的地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，评价等级为二级；评价范围内的空气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级、二级标准，评价等级为三级；评价范围航道两侧区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类、4a类标准，项目建设前后部分敏感预测值达3dB（A）内，评价等级为二级；评价范围内不涉及各级各类自然保护地，但本项目属于水文要素影响型且地表水评价等级二级的建设项目，生态环境评价等级为二级；本项目不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，风险潜势为I，无需定级开展评价；本项目无需开展土壤和地下水专题评价。

4、关注的主要环境问题及环境影响

本项目施工期间的各种施工行为、施工船舶、施工机械不可避免地会对区域生态、水、气、声、社会等环境产生影响，施工单位严格落实环评报告中提出的各项环保措施、生态影响减缓措施后，施工期环境影响总体可控。

本项目营运期主要关注的是噪声、水污染，船舶航行产生的噪声对沿线居民及其

他环境敏感点会产生一定的不利影响，在采取相应的噪声控制措施后，对周边环境影响较小。

5、环境影响评价的主要结论

本项目建设符合国家产业政策要求，属于允许类项目；本项目满足《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）》要求，符合区域交通规划要求。

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

1 总 则

1.1 评价目的

本项目评价目的为：

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

(2) 对拟建项目在施工期和运营期给周围环境带来的影响进行预测和评价。

(3) 提出项目的环境管理和环境监测计划，以及环境监理的建议。

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

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

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（修订实施时间 2015.01.01）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（修订实施时间 2018.12.29）；
- 3、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24 通过，自 2022.06.05 起施行）；
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（修订实施时间 2018.10.26）；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（修订实施时间 2018.01.01）；
- 6、《中华人民共和国土壤污染防治法》（实施时间 2019.01.01）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订实施时间 2020.04.29）；
- 8、《中华人民共和国野生动物保护法》（修订实施时间 2018.10.26）；
- 9、《中华人民共和国土地管理法》（修订实施时间 2020.01.01）；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》（修订实施时间 2011.03.01）；
- 11、《中华人民共和国农业法》（修订实施时间 2013.01.01）；
- 12、《中华人民共和国防洪法》（修订实施时间 2016.07.02）；
- 13、《中华人民共和国文物保护法》（修订实施时间 2017.11.04）；
- 14、《中华人民共和国矿产资源法》（修订实施时间 2009.08.27）；

- 15、《中华人民共和国清洁生产促进法》（修正实施时间 2012.7.1）；
- 16、《中华人民共和国突发事件应对法》（施行时间 2007.11.01）；
- 17、《中华人民共和国野生植物保护条例》（修订实施时间 2017.10.07）；
- 18、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订实施时间 2016.02.06）
- 19、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（施行时间 2021.12.07）；
- 20、《中华人民共和国森林法实施条例》（修订实施时间 2018.03.19）；
- 21、《基本农田保护条例》（修订实施时间 2011.01.08）；
- 22、《建设项目环境保护管理条例》（修订实施时间 2017.10.01）；
- 23、《中华人民共和国水土保持法实施条例》（修正实施时间 2011.01.08）；
- 24、《中华人民共和国文物保护法实施条例》（修正实施时间 2017.10.7）；
- 25、《中华人民共和国河道管理条例》（修正实施时间 2018.03.19）；
- 26、《中华人民共和国土地管理法实施条例》（修正实施时间 2014.07.29）；
- 27、《中华人民共和国自然保护区条例》（修订实施时间 2017.10.07）；
- 28、34、《中华人民共和国长江保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议，通过时间 2020.12.26，实施时间 2021.03.01）；
- 29、《中华人民共和国湿地保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议，通过 2021.12.24，实施时间 2022.06.01）；
- 30、《中华人民共和国野生动物保护法》（第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十八次会议，修正实施时间 2023.05.01）；

1.2.2 部门规章、规定

- 1、《长江经济带发展规划纲要》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2016.05.30；
- 2、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2017.02.07；
- 3、《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》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2019.11.04；
- 4、关于印发《全国生态环境保护纲要》的通知，国务院，国发〔2000〕38号，2000.11.26；
- 5、《关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院，国发〔2005〕39号，2005.12.03；

- 6、《关于全面加强应急管理工作的意见》，国务院，国发〔2006〕24号，2006.06.15日）；
- 7、关于印发《全国主体功能区规划》的通知，国务院，国发〔2010〕46号，2010.12.21；
- 8、关于印发《大气污染防治行动计划》的通知，国务院，国发〔2013〕37号，2013.09.10；
- 9、《突发事件应急预案管理办法》，国务院办公厅，国办发〔2013〕101号，2013.10.25；
- 10、《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》，国务院，国发〔2014〕39号，2014.09.25；
- 11、《国家突发环境事件应急预案》，国务院办公厅，国办函〔2014〕119号，2014.12.29；
- 12、关于印发《水污染防治行动计划》的通知，国务院，国发〔2015〕17号，2015.04.02；
- 13、关于印发《土壤污染防治行动计划》的通知，国务院，国发〔2016〕31号，2016.05.28；
- 14、《国家重点保护野生动物名录》，国务院，国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号，2021.02.01；
- 15、《国家重点保护野生植物名录》，国务院，国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号，2021.08.07；
- 16、《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》，国家发展改革委 环境保护部，发改环资〔2016〕370号，2016年2月23日；
- 17、关于修改《产业结构调整指导目录（2019年本）》的决定，国家发展改革委，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号，2021.12.30；
- 18、关于印发《国家环境保护总局关于加强农村生态环境保护工作的若干意见》的通知，国家环境保护总局，环发〔1999〕247号，1999.11.01；
- 19、《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，国家环境保护总局，环发〔2004〕24号，2004.02.12；
- 20、《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》，国家环境保护总局，环发〔2007〕37号，2007.03.15；
- 21、关于印发《全国生态脆弱区保护规划纲要》的通知，环境保护部，环发〔2008〕

92号，2008.09.27；

22、关于印发《中国生物多样性保护战略与行动计划》（2011-2030年）的通知，环境保护部，环发〔2010〕106号，2010.09.17；

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》，环境保护部，环发〔2012〕77号，2012.07.03；

24、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发〔2012〕98号，2012.08.07；

25、《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》，环境保护部 农业部，环发〔2013〕86号，2013.08.05；

26、关于印发《全国生态功能区划（修编版）》的公告，环境保护部 中国科学院公告 2015年第61号，2015.11.23；

27、关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知，环境保护部，环发〔2015〕162号，2015.12.10；

28、关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》的通知，环境保护部，环发〔2015〕163号，2015.12.10；

29、《关于做好生物多样性保护优先区域有关工作的通知》，环境保护部，环发〔2015〕177号，2015.12.31；

30、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，环境保护部，环办环评〔2018〕2号，2018.01.05；

31、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》，生态环境部，环规财〔2018〕86号，2018.08.31；

32、《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019.01.01；

33、关于《进一步做好建设项目环境保护“三同时”及自主验收监督检查工作》的通知，生态环境部办公厅，环办执法〔2020〕11号，2020.05.28；

34、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），生态环境部，生态环境部令第16号，2021.01.01；

35、关于印发《“十四五”生态保护监管规划》的通知，生态环境部，环生态〔2022〕15号，2022.03.18；

36、关于印发《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的通知，生态环境部，

国环规生态〔2022〕2号，2022.12.27；

37、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局，自然资发〔2022〕142号，2022.08.16；

38、关于印发《国家湿地公园管理办法》的通知，国家林业局，林湿发〔2017〕150号，2017.12.27；

39、关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范》的通知，国家林业和草原局，林资发〔2021〕5号，2021.09.13；

40、《关于进一步加强水生生物经济物种增殖放流苗种管理的通知》，农业部办公厅，农办渔〔2014〕55号，2014.10.08；

41、《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》，环境保护部，环发〔2015〕57号，2015.05.08；

42、《水产种质资源保护区管理暂行办法》，农业部令2016年第3号，实施时间2016.05.30）；

43、《关于进一步规范水生生物增殖放流活动的通知》，农业部办公厅，农办渔〔2017〕49号，2017.07.10；

44、《关于进一步规范长江流域水生生物增殖放流工作的通知》，农业农村部长江流域渔政监督管理办公室，长渔发〔2020〕10号，2020.05.09；

45、《关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》，农业农村部，农渔发〔2022〕1号，2022.01.13；

46、《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，交通部，交通部2015年第25号令，2016.05.01；

47、《关于推进长江经济带绿色航运发展的指导意见》，交通运输部，交水发〔2017〕114号，2017.08.04；

48、《关于严格管控长江干线港口岸线资源利用的通知》，交通运输部办公厅 国家发展改革委办公厅，交办规划〔2019〕62号，2019.07.09；

49、《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，水利部，水利部公告2006年第2号，2006.4.29；

50、关于印发《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）的通知，推动长江经济带发展领导小组办公室，长江办〔2022〕7号，2022.01.19；

1.2.3 地方法律法规、规定

- 1、《湖南省环境保护条例》（修正），湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2020.01.01 实施；
- 2、《湖南省环境保护行政主管部门审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》，湖南省环境保护厅湘环发〔2019〕24号，2019.09.25；
- 3、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），湖南省环保局、湖南省质量技术监督局，2005.07.01；
- 4、湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知，湖南省政府办公厅湘政发〔2012〕39号，2012.12.26）；
- 5、《湖南省饮用水水源保护条例》，湖南省第十二届人大常委会，2018.01.01；
- 6、《关于印发〈湖南省重要饮用水水源地名录〉的通知》，湘政办函〔2014〕146号，2014.12.17；
- 7、《湖南省人民政府 关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》，湘政函〔2016〕176号，2016.12.30；
- 8、《关于印发〈湖南省环境保护厅建设项目“三同时”监督管理试行办法〉的通知》，湖南省环境保护厅办公室，湘环发〔2011〕29号，2011.06.27；
- 9、《湖南省野生动植物资源保护条例》，湖南省人大常委会，2020.03.31 修订；
- 10、《湖南省人民政府关于修订湖南省地方重点保护野生动物名录和湖南省地方重点保护野生植物名录的通知》，湘政函〔2002〕172号，2002.09.05；
- 11、《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会，2017.06.01；
- 12、《湖南省生态文明体制改革实施方案（2014-2020年）》，湘办发〔2015〕15号；
- 13、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，2018.07.28；
- 14、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》（试行），湖南省发展和改革委员会，2022.06.30；
- 15、湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》的通知，湘发改规划〔2018〕373号；

- 16、《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》，2017.02；
- 17、湖南省人民政府关于印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》的通知，湘政发〔2018〕17号；
- 18、湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的通知，湘政办发〔2021〕61号；
- 19、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，2020.11.10；
- 20、《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；
- 21、《湖南省内河水运发展规划》湖南省交通运输厅，2011.11；
- 22、《湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）》；
- 23、《湖南省“一江一湖四水”水运发展规划》，湖南省交通运输厅，2021.08；
- 24、益阳市人民政府关于《实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，益政发〔2020〕14号；
- 25、《益阳市扬尘污染防治条例》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十次会议，2020年9月21日；

1.2.4 技术标准及规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- 6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 7、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- 8、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- 9、《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ227-2001）；
- 10、《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- 11、《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）；

- 12、《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- 13、《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；
- 14、《农村饮用水源地环境保护技术指南》（HJ 2032-2013）；
- 15、《水库渔业资源调查规范》（SL167-2014）
- 16、《疏浚与吹填工程技术规范》（SL 17-2014）；
- 17、《疏浚与吹填工程施工规范》（JTS207-2012）；
- 18、《航道工程设计规范》（JTS181-2016）；
- 19、《防波堤与护岸施工规范》（JTS 208-2020）；
- 20、《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T 105-2021）。

1.2.5 主要技术文件及资料

- 1、环境影响评价工作委托书；
- 2、《沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书》及环评审查意见；
- 3、《沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道建设工程环境影响报告书》及环评批复；
- 4、《沅江市东堤拐采区北向临时航道施工图设计》，中交广州水运工程设计研究院有限公司，2023.09；
- 5、《沅江市东堤拐采区北向临时航道岩土工程勘察报告》，中交广州水运工程设计研究院有限公司，2023.05；
- 6、《沅江市东堤拐采区北向临时航道地形测量技术报告》，中交广州水运工程设计研究院有限公司，2023.05；
- 7、《沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道建设工程初步设计》2020.12；
- 8、沅江市河道采砂东堤拐保留区调整为可采区对水生生物资源影响专题评价报告，湖南省水产科学研究所，2021.11；
- 9、益阳市生态环境局沅江分局关于沅江市东堤拐采区北向临时航道工程环境影响评价执行标准的函；
- 10、《沅江市东堤拐采区北向临时航道工程现状环境质量检测报告》；
- 11、建设单位提供的其他技术资料。

1.3 环境影响识别和评价因子

1.3.1 工程建设带来的主要环境问题

1.3.1.1 施工期的环境影响

(1) 临时航道的开挖、疏浚将改变区域河滩、河床形态，水下施工扰动会影响施工区域的水质。水下施工产生悬浮泥沙、施工排放的生产废水将影响工程河段局部水环境质量和水生生态环境，重点是对“三场”、南洞庭湖省级自然保护区、国家级水产种质资源保护区等多个重点敏感目标的影响；

(2) 施工机械及运输船舶噪声影响局部声环境；

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

(4) 施工期施工船舶溢油对下游取水口水质的影响。水上施工及施工船舶运输对过往船舶将产生一定的影响。

1.3.1.2 营运期的环境影响

(1) 营运船舶排放的生产废水和机舱油污水将影响区域水环境和水生生态环境；

(2) 水工建筑物对河势变化的影响，以及由此带来的对水生生态环境的影响；

(3) 船舶交通噪声产生的污染影响，船舶排放废气产生的污染影响；

1.3.2 环境影响识别

根据工程初步分析，本项目施工期和营运期主要是对环境空气、生态环境、声环境、局部区域水环境等自然环境产生不利影响，对水土保持、社会环境和公众生活产生不利影响，环境影响分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目工程环境影响要素识别

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

环境资源		工程行为	施工期			营运期					
			航道疏浚	建设工程	运输	船舶航行	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	废渣堆存
环境质量	陆生动物		▲	▲						★	
	水生动物		▲		★	★					
	环境空气		▲	▲	★			★	☆		
	地表水	▲	▲		★	★	☆			★	
	声环境	▲	▲	▲	★						★

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

1.3.3 评价因子筛选

1.3.3.1 水环境评价因子

(1) 水质现状评价因子：pH、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、硒、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、粪大肠菌群等。

(2) 影响评价因子：工程建设及营运 COD、石油类和氨氮。

1.3.3.2 大气环境评价因子

(1) 现状评价因子：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃；

(2) 影响预测评价因子：工程建设及运营 SO₂、TSP、非甲烷总烃；

1.3.3.3 声环境评价因子

(1) 现状评价因子：等效连续声级 A 声级昼夜环境背景值。

(2) 影响预测评价因子：场界及 200m 范围内等效连续声级 A 声级。

1.3.3.4 生态环境评价因子

根据本项目的特点、沿线环境特征、工程的环境影响因素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，见表 1.3-2。

表 1.3-2 本项目生态影响评价因子筛选表

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	航道开挖、疏浚施工对植物物种的分布范围的占用，工程施工、运行导致个体直接死亡，生境面积和质量下降导致个体死亡、造成种群数量的减少，影响种群结构，施工活动对野生动物行为产生干扰	短期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失，种群数量下降或种群生存能力降低对质量的影响	短期、不可逆	中

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
	生物群落	物种组成、群落结构等	航道开挖、疏浚施工对土地占用造成的直接生态影响：包括临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；施工活动对野生动物行为产生干扰	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	土地占用对农林业生产、土壤及地貌的影响，对植被覆盖度、生产力及生物量的影响	短期、可逆	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	工程占地区开挖、建设等会扰动地表，破坏地表植物及植被，弃土区、料场、临时施工场地平整、临时施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动对生物多样性的影响。跨河桥梁施工对水生生态环境的影响	短期、可逆	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	路基开挖施工等对自然景观的破坏	短期、可逆	弱
运营期	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	运营期对陆生动物的影响主要为交通噪声对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响	长期、不可逆	弱
	自然景观	路面等永久占地会使占地区原	路面等永久占地会使占地区原有景观改变，代之以人为景观，对自然景观产生影响	长期、不可逆	弱

注 1：应按施工期、运行期以及服务期满后（可根据项目情况选择）等不同阶段进行工程分析和评价因子筛选。

注 2：影响性质主要包括长期与短期、可逆与不可逆生态影响。

注 3：影响方式可分为直接、间接、累积生态影响，可依据以下内容进行判断：

a) 直接生态影响：临时、永久占地导致生境直接破坏或丧失；工程施工、运行导致个体直接死亡；物种迁徙（或洄游）、扩散、种群交流受到阻隔；施工活动以及运行期噪声、振动、灯光等对野生动物行为产生干扰；工程建设改变河流、湖泊等水体天然状态等；

b) 间接生态影响：水文情势变化导致生境条件、水生生态系统发生变化；地下水水位、土壤理化特性变化导致动植物群落发生变化；生境面积和质量下降导致个体死亡、种群数量下降或种群生存能力降低；资源减少及分布变化导致种群结构或种群动态发生变化；因阻隔影响造成种群间基因交流减少，导致小种群灭绝风险增加；滞后效应（例如，由于关键种的消失使捕食者和被捕食者的关系发生变化）等；

c) 累积生态影响：整个区域生境的逐渐丧失和破碎化；在景观尺度上生境的多样性减少；不可逆转的生物多样性下降；生态系统持续退化等。

注 4：影响程度可分为强、中、弱、无四个等级，可依据以下原则进行初步判断：

a) 强：生境受到严重破坏，水系开放连通性受到显著影响；野生动植物难以栖息繁衍（或生长繁殖），物种种类明显减少，种群数量显著下降，种群结构明显改变；生物多样性显著下降，生态系统结构和功能受到严重损害，生态系统稳定性难以维持；自然景观、自然遗迹受到永久性破坏；生态修复难度较大；

b) 中：生境受到一定程度破坏，水系开放连通性受到一定程度影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到一定程度干扰，物种种类减少，种群数量下降，种群结构改变；生物多样性有所下降，生态系统结构和功能受到一定程度破坏，生态系统稳定性受到一定程度干扰；自然景观、自然遗迹受到暂时性影响；通过采取一定措施上述不利影响可以得到减缓和控制，生态修复难度一般；

c) 弱：生境受到暂时性破坏，水系开放连通性变化不大；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）受到暂时性干扰，物种种类、种群数量、种群结构变化不大；生物多样性、生态系统结构、功能以及

影响时期	受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
生态系统稳定性基本维持现状；自然景观、自然遗迹基本未受到破坏；在干扰消失后可以修复或自然恢复；					
d) 无：生境未受到破坏，水系开放连通性未受到影响；野生动植物栖息繁衍（或生长繁殖）未受到影响；生物多样性、生态系统结构、功能以及生态系统稳定性维持现状；自然景观、自然遗迹未受到破坏。					

1、陆域生态评价因子

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

(2) 影响预测评价因子：土地类型变化、生物量损失量、生态系统完整性。

2、水生生态与渔业资源评价因子

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

(2) 影响预测评价因子：主要有底栖生物、浮游生物、渔业资源和重要生态敏感目标等，预测分析生物损失量、生物多样性、生态系统完整性等。

1.3.3.5 底泥环境评价因子

(1) 现状评价因子：pH、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、镍和矿物油；

(2) 影响预测评价因子：河道冲淤状况。

1.3.3.6 环境风险评价因子

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

(2) 项目环境风险评价因子：不同泄漏物质和泄漏的不同泄漏规模概率值及环境影响后果时空分布；事故防范与应急对策措施状况；事故风险等级及可接受程度评价。

1.4 评价工作等级和评价范围

1.4.1 评价工作范围

参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTST105-2021）中评价范围的要求。本次各单项工程的环境影响评价范围确定如下表所示。

表 1.4-1 单项工程环境影响评价范围

工程类别	水环境	生态环境	声环境

航道工程	工程起点至航道入草尾河口、草尾河航道入草尾河上游 1km 至下游 10km	水域同水环境，陆域生态在沅水最高洪水位以外 300m	草尾河最高洪水位以外 200m
------	---------------------------------------	----------------------------	-----------------

1.4.2 专题评价等级及范围

表 1.4-2 专题评价工作等级划分一览表

专题	评价等级划分依据	评价等级	评价范围
生态环境	依据 HJ 19-2022 和 JTJ 227-2001, 本项目属 A 类航道工程项目; 新建临时航道 1.55km, 本项目不涉及湖南沅江南洞庭湖自然保护区、湖南横岭湖省级自然保护区 (横岭湖湖泊湿地)、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区等生态敏感区。	二级	水生生态: 水生生态同水环境, 重点评价航道工程所涉及水域。
	根据 HJ 2.3, 本项目属于水文要素影响型且地表水评价等级二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级。因此, 评价工作等级为二级。	三级	陆生生态: 工程河段最高洪水位线外 300m, 以及施工期临时场地外 300m。
地表水环境	依据 HJ 2.3-2018 和 JTJ 227-2001, 本项目属 A 类航道工程项目, 为水污染型和人文要素影响型兼有的复合影响型项目; 建设期的影响主要为工程施工对水域的扰动, 扰动面积为 0.36km ² , 水文要素影响型评价等级为二级; 营运期间, 本项目不配备相关服务设施, 采砂作业人员生活污水和船舶含油废水经收集后交由船舶污染物接收单位进行安全处置, 严禁将废水和废弃物直接排入或倒入河道内污染水环境。因此, 水污染影响型评价等级为三级 B。	二级	工程起点至航道入草尾河口、草尾河航道入草尾河上游 1km 至下游 10km。
声环境	依据 HJ2.4-2021, 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区, 本项目建设前后噪声级提高量在 3dB(A) 内, 受影响人口变化不大。	二级	工程河段最高洪水位线外 200m, 以及施工期临时场地外 200m。
大气环境	依据 HJ 2.2-2018, 本项目无废气产生, 主要污染物为采砂船、运输船内燃机产生的燃油废气, NO ₂ 最大地面空气质量浓度占标率 P _{max} <1%, 依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 确定评价等级为三级。	三级	按导则要求, 三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。
地下水环境	依据 HJ610-2016, 本项目为 IV 类项目, 根据评价工作等级分级表, 可不进行地下水评价。		不开展评价
土壤	依据 HJ 964-2018, 本项目为 IV 类项目, 可不开展土壤环境影响评价。		不开展评价
环境风险	依据 HJ 169-2018, 项目本身不存在物质危险性和功能性危险源, 主要环境风险为船舶燃料油泄漏, 环境风险事故的发生由间接行为导致, 燃料油属可燃、易燃危险性物质, 非重大危险源。	风险潜势 I, 简单分析	东堤拐采区北向临时航道工程 1.55km 河段, 重点评价航道工程所涉及的水道, 且根据敏感目标位置适当扩大评价范围。

1.5 评价执行标准

按照当地环境功能区规划，以及《环境影响评价技术导则》的要求，并经征求益阳市生态环境局沅江分局的意见（见附件），采用以下标准进行评价工作。

1.5.1 环境质量评价标准

(1) 水环境

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43023-2005），评价范围内草尾河“西至草尾镇、东至东湖脑”河段规划为渔业用水区，本项目所在区域地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(2) 环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中功能区分类，自然保护区范围内执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的一级标准；其他工程所在地属二类区，执行二级标准。

(3) 声环境

环境质量现状评价及施工区周围声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；航河两侧红线35米范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，即昼间70dB(A)，夜间55dB(A)；其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，即昼间60dB(A)，夜间50dB(A)。

(4) 河流底泥

河流底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

本项目主要涉及的环境质量标准见表1.4-1至表1.4-4。

表 1.4-1 地表水质评价标准表（摘录）

项目	单位	II类标准	III类标准	IV类标准
pH 值	无量纲	6~9	6~9	6~9
SS	/	-	-	-
溶解氧	mg/L	≥6	≥5	≥3
COD _{mn}	mg/L	≤4	≤6	≤10
COD _{cr}	mg/L	≤15	≤20	≤30
BOD ₅	mg/L	≤3	≤4	≤6
氨氮	mg/L	≤0.5	≤1.0	≤1.5
总磷	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.3
总氮	mg/L	≤0.5	≤1.0	≤1.5

项目	单位	II类标准	III类标准	IV类标准
铜	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.0
锌	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤2.0
氟化物	mg/L	≤1.0	≤1.0	≤1.5
硒	mg/L	≤0.01	≤0.01	≤0.02
砷	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.1
汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0001	≤0.001
镉	mg/L	≤0.005	≤0.005	≤0.005
六价铬	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.05
铅	mg/L	≤0.01	≤0.05	≤0.05
氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2	≤0.2
挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005	≤0.01
石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05	≤0.5
LAS	mg/L	≤0.2	≤0.2	≤0.3
硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2	≤0.5
粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000	≤20000

表 1.4-2 环境空气质量评价标准（摘录）

评价标准		SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO (mg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	TSP (μg/m ³)	
《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)	一级	年平均	20	40	/	/	15	40	80
		24 小时平均	50	80	4	100(日最大 8 小时平均)	35	50	120
		1 小时平均	150	200	10	160	/	/	/
	二级	年平均	60	40	/	/	35	70	200
		24 小时平均	150	80	4	160(日最大 8 小时平均)	75	150	300
		1 小时平均	500	200	10	200	/	/	/

表 1.4-3 声环境质量标准（摘录）

类别	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
2 类	60	50
4a 类	70	55

表 1.4-4 河流底泥评价标准（摘录）

单位: mg/kg

污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	其他	40	40	30	25
铅	其他	70	90	120	170
铬	其他	150	150	200	250
铜	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190

污染物项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
锌	200	200	250	300

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废水

船舶产生的生活污水以及含油污水分别由专用船舶收集转运至岸上回收站暂存后，交由有资质单位处理，禁止直接外排。

(2) 废气

船舶废气排放标准执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB 15097-2016），其他大气污染物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表2中二级标准及无组织排放监控浓度限值。

(3) 噪声

采砂区噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准，临时航道两侧35m以内区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准。

(4) 固体废物

本项目采砂船所产生的船舶垃圾（含塑料制品、飘浮物、食品废弃物及其他垃圾）执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）相关要求，洞庭湖禁止倾倒船舶垃圾；本项目产生的一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.6 环境保护目标

1.6.1 环境功能区划

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43023-2005），评价范围内草尾河“西至草尾镇、东至东湖脑”河段规划为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其他地表水体参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；评价范围内湖南南洞庭省级自然保护区范围内执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，其他区域《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；评价范围声环境未进行功能区划。

1.6.2 环境保护目标

1.6.2.1 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标见表 1.6-1。

表 1.6-1 生态环境保护目标

主要保护目标	保护对象	与工程位置关系	主要影响及时段
湖南沅江南洞庭湖自然保护区	保护区核心区总面积 19714.68 公顷，占自然保护区总面积的 24.60%，主要包括万子湖（10547.78 公顷）和漉湖（9166.91 公顷）两个片区，主要保护对象为湖泊、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、菹菜等为代表的珍稀濒危野生动植物及其栖息地。	本项目用地范围不涉及湖南南洞庭省级自然保护区范围，本项目与自然保护区实验区边界最近距离约 200m。	施工期和运营期保护区生境、生物产生影响
湖南湘阴横岭湖自然保护区（横岭湖湖泊湿地）	位于岳阳市湘阴县境内，地理坐标介于东经 112°38'~112°57'，北纬 28°35'~29°03'之间。主要保护对象为典型的淡水湖泊型自然湿地生态系统及其生物多样性；国家保护的珍稀物种及其栖息地。	本项目用地范围不涉及湖南湘阴横岭湖自然保护区和湖泊湿地范围，本项目与自然保护区实验区边界的最近距离约 2.2km。	运营期对保护区生境、鱼类产卵、越冬和洄游产生影响
洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区	该保护区位于湖南省益阳市沅江市境内，包括南洞庭湖水域、白沙长河及东洞庭湖漉湖三巷子水域，保护区面积 59001.69hm ² ，主要保护对象为银鱼、三角帆蚌。特别保护期为全年。	本项目用地范围紧邻洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区范围。	施工期和运营期对保护区生境产生影响
南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区位于湖南省南洞庭湖水域，范围在东经 112°38'-112°57'，北纬 28°36'-29°03'之间，总面积 4.3 公顷，其中核心区面积 1.2 万公顷，实验区面积 3.1 万公顷。核心区特别保护期为全年。主要保护对象有大口鲶、青虾、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳊、鳢、乌鳢、黄颡、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹、乌龟等。	本项目用地范围不涉及南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区范围，本项目与水产种质资源保护区实验区边界的最近距离约 3.4km。	
生态保护红线	经益阳市自然资源和规划局核实，本项目不占用生态保护红线。		
耕地、基本农田	不占用基本农田。		

主要保护目标	保护对象	与工程位置关系	主要影响及时段
珍稀动植物、古大树	多为常见野生动物种类，无珍稀野生保护动物物种。		对动物的生境产生一定的影响，影响阶段施工期间和营运期。
水土保持	沿线及其植被，本项目永久占地面积 36hm ² ，均为河滩地。		航道疏浚等占地

注：本项目与南洞庭湖草龟中华鳖国家级水产种质资源保护区边界相距约 42km，与湖南琼湖国家湿地公园边界相距约 44km。

表 1.6-2 本项目影响河道范围内鱼类重要生境分布

区域	重要生境地名称	性质	主要鱼类组成	与工程位置关系
下塞湖	下塞湖可产卵区	可产卵区	青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳊、鳊、乌鳢、黄颡等鱼类	相距约 2.6km

1.6.2.2 水环境保护目标

1、地表水

本项目评价范围内涉及草尾河“西至草尾镇、东至东湖脑”河段。此外，本项目与草尾河联通处上游 1km 至下游 10km 范围内无饮用水水源保护区和取水口分布。

表 1.6-3 本项目地表水环境保护目标

敏感目标名称	水域功能区类型	执行标准	具体情况
草尾河	渔业用水区	III类	草尾河是联系西、东洞庭湖的一条洪道型河流，河面宽度 200~300m，水深流急。本项目与草尾河汇入口上游 1km 至下游 10km 范围内无饮用水水源保护区及取水口分布。

3、地下水

本项目沿线 200m 范围内无地下水环境保护目标分布，与本项目最近的地下水水源保护区为沅江市漉湖芦苇场漉湖水厂地下水饮用水水源，位于本项目与草尾河汇入口下游 1.3km 处北岸 420m 处，与本项目无水力联系。

1.6.2.3 声环境、大气环境保护目标

本项目航道两侧评价范围内无声、大气环境保护目标分布，与本项目最近为华东村，最近距离约 600m。

1.6.2.4 临时工程周边保护目标

根据本项目航道开挖疏浚设计方案，工程沿线设置弃土区 2 处。项目临时占地不涉及生态保护红线、生态敏感区、饮用水水源保护区范围，临时用地主要为林地和旱地，不占用生态公益林、基本农田、水质控制断面、鱼类产卵区范围。其周边环境保护目标分布情况见表 1.6-4。

表 1.6-4 弃土区周边环境保护目标一览表

序号	弃土地点位置	渣场 地形	弃土量 (万 m ³)	占地面积 (hm ²)				生态环境	声环境、环境空气	水环境	是否涉及 生态敏感 区	是否涉及 生态保护 红线
				耕地	林地	荒地	合计					
Z1	北闸村	平地	46.33	4.02	0.07	0.25	4.34	周边主要植被有经济农作物、灌丛，植物主要有芦苇、玉米等，不占用天然阔叶林地	80-200m 分布有北闸村居民 22 户	无	否	否
Z2	南洲村	平地	241.07	21.69	0.08	0.81	22.58	周边主要植被有经济农作物、灌丛，植物主要有芦苇、玉米等，不占用天然阔叶林地	周边 130-200m 分布有南洲村居民 16 户	无	否	否

1.7 评价工作程序

本项目评价工作程序见图 1.7-1。

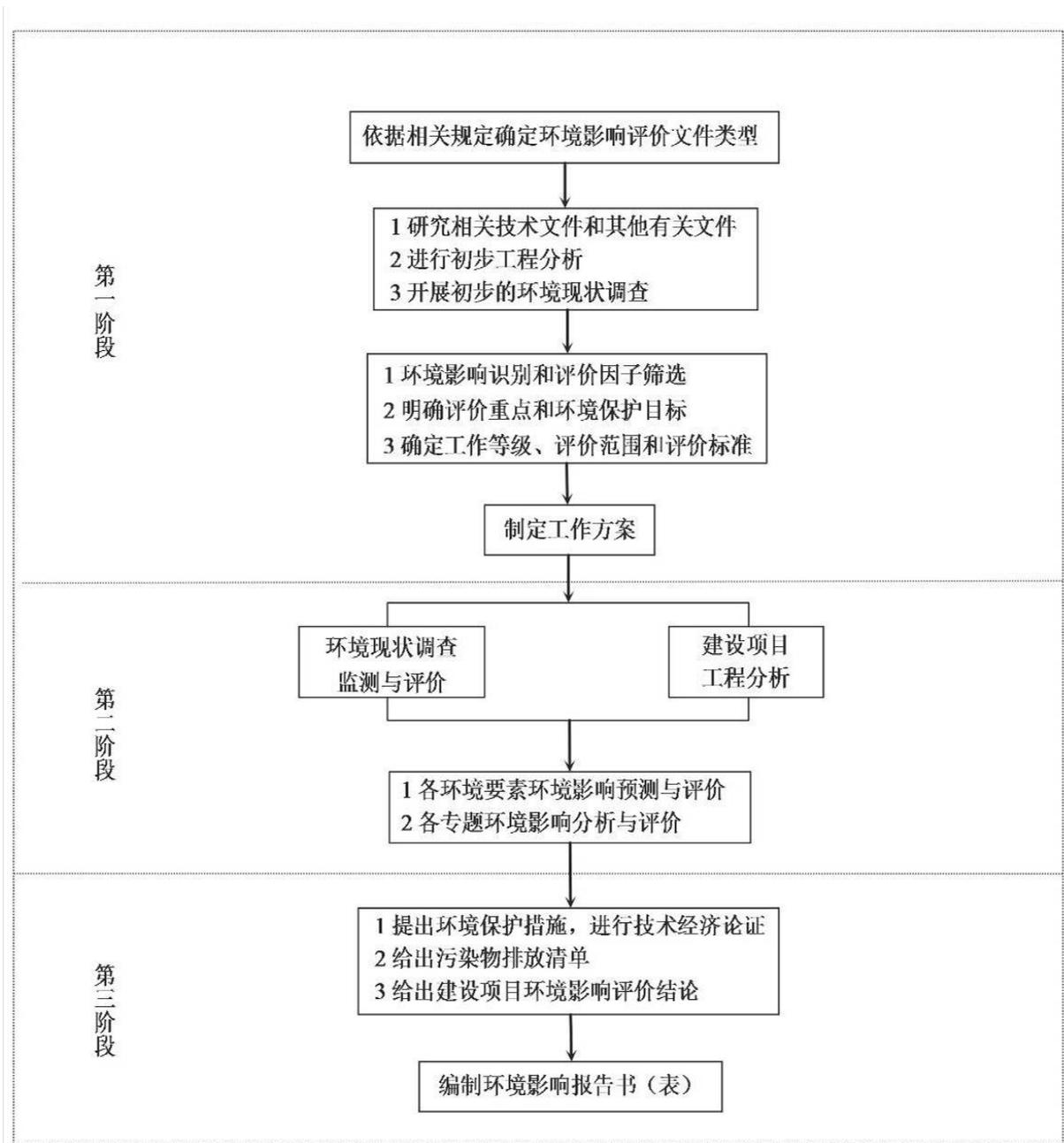


图 1.7-1 评价工作程序图

2 工程概况

2.1 地理位置

本项目位于沅江东堤拐采区，连接东堤拐采区和草尾河，本项目河段位于沅水洞庭湖尾间，河段上起常德（河洑港区），下迄沅水鲢鱼口入洞庭湖口。地理坐标为起点E: 112.821579931°，N: 28.967422277°，终点E: 112.836857793°，N: 28.978945047°，全长1.55km航道。

根据东堤拐采区与周边湖南沅江南洞庭湖自然保护区、湖南湘阴横岭湖自然保护区（横岭湖湖泊湿地）、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区、生态保护红线的布局情况，东堤拐采区与草尾河之间联通通道空间布局限制，如下图所示，临时航道选址选线具备唯一性。因此，本次拟涉的临时航道布局方案唯一，未设置比选方案。



图2.1-1 本项目与东堤拐采区的位置关系示意图

2.2 航道及航运现状

2.2.1 河道概况

1、沅水干流

沅水是长江水系八大支流之一，为湖南省第二大河流，属洞庭湖水系。沅水有南北两源，南源龙头江，发源于贵州省都匀的云雾山，北源重安江，发源于贵州省麻江县平越山中，两源汇合于河口后称清水江，向东流经贵州的剑河、锦屏至金紫进入湖南境内，至黔城与渠水汇合后始称沅水，经洪江、辰溪、泸溪、沅陵、桃源、常德德山入洞庭湖，经沅水洪道至茅草街，于鲇鱼口汇入湘江。沅水全长1218km（含德山至鲇鱼口185km沅水洪道），其中湖南境内长745km。沅水干流沿线汇入的主要支流有7条，分别是：左岸的舞水、辰水、武水和酉水，右岸的渠水、巫水和溆水，其中酉水是沅水最大的支流。

沅水是典型的山区河流，流域多崇山峻岭，坡度大、峡谷多、滩险多、水流湍急。河源至黔城的清水江为上游，长528km，贵州境内452km，湖南省境内55km，清水江锦屏以上属高山峡谷，河谷较窄，呈V型，一般河谷宽100m左右，锦屏以下峡谷与丘陵相间，河谷较开阔，河宽100~300m，两岸间有台地，河床平均比降1.07‰；黔城~沅陵为中游，长282km，为丘陵地区，灰岩峡谷与小盆地相间，河道坡度稍缓，河宽200~500m，河床平均比降0.278‰；沅陵~德山为下游，长223km，多丘陵、河谷平原，桃源以下为冲积平原，河宽400~1400m，平均比降0.135‰。德山以下185km属洞庭湖区河道，为沅水洪道，沿河两岸有防洪大堤与湖州，主支汉分明，河势相对稳定。

2、草尾河

本项目位于沅江市东堤拐采区采砂北向临时航道项目位于草尾河下游南侧洲滩上，工程附近河段具有河湖两相性，水系图如图2.2-2所示。

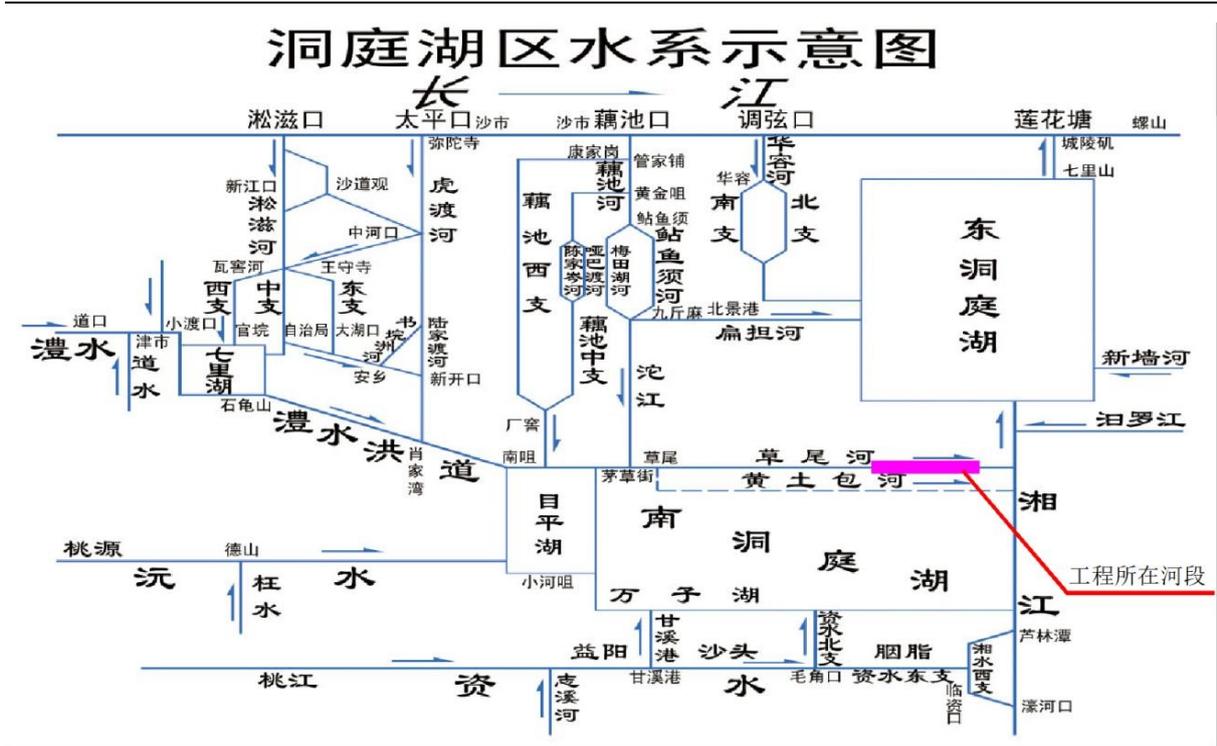


图2.2-2 工程所在河段水系示意图

草尾河茅草街至鲇鱼口73km河道可分为河、湖两段（见下图），其中茅草街泥湾至57km为上段，两岸有防洪大堤，具有河道属性；泥湾至鲇鱼口16km为下段，是洞庭湖的一部分，具有河湖双重属性。草尾河属典型“两堤一江”河段，上段河宽较窄，河床质为固结粘土，自然情况下主泓及河势较为稳定。

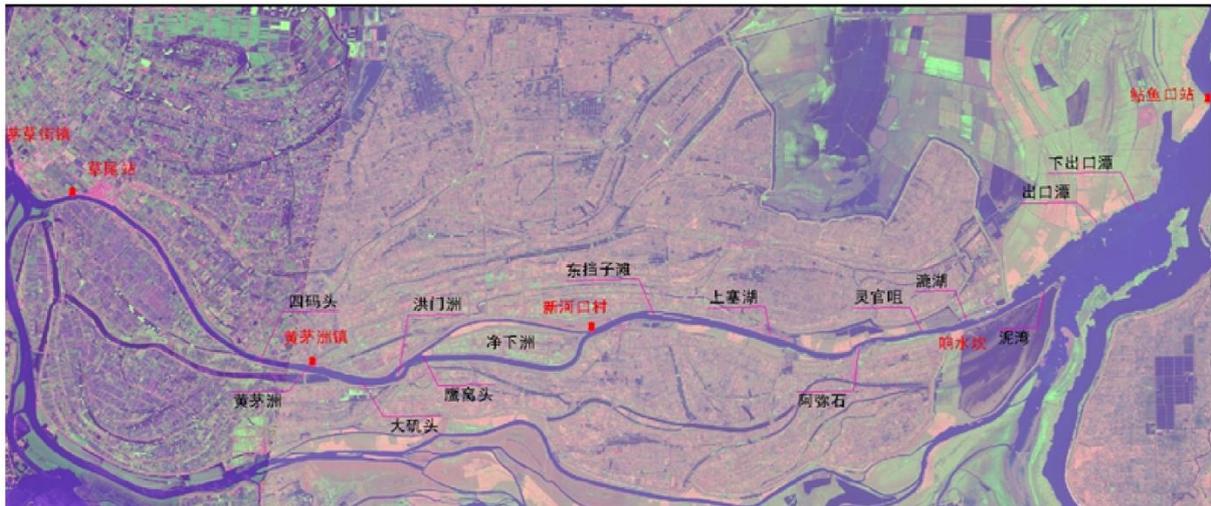


图2.2-3 草尾河河道形势及滩险位置图

(1) 草尾至净下洲段

该段位于草尾河上段，长 33km，由四码头、黄茅洲、大矾头、洪门洲、鹰窝头和净下洲六个浅滩组成。草尾至四码头14km航道条件较好，水深充足；四码头至大矾头河段长7.3km，河道比较顺直，两岸均有防洪大堤，堤顶高35.2~36.2m，堤间距约360~600m

左右；洪门洲河段长1.5km，两岸均有防洪大堤，河道中有一江心洲将河道分为两汉，洲顶高31~31.7m，洪水期被淹没，左汉为主汉，右为副汉，汉道进口两岸防洪大堤间距为580m，汉道中间放宽到950m，出口又缩窄至660m。过后，草尾河又分为左右两支，于净下洲下游汇合，左支枯水期基本断流，右支为通航主汉，全长10.3km，该汉道两岸均有防洪大堤，堤顶高35.2~36.0m，堤间距为400m左右。

该河段枯水比降较小，根据2019年12月1日实测比降情况，四码头至大矾头水面比降较小，实测平均比降为0.04%，而大矾头至净下洲相对较大，实测平均比降为0.13%。

(2) 净下洲至上塞湖段

该段位于草尾河中段，自泗湖山起至幸福港，全长约12km，上距草尾33km，下距鲇鱼口27km，有东档子和上塞湖两处浅滩。根据2019年12月1日实测比降情况，东档子和上塞湖枯水平均比降为0.13%，上塞湖下游约3km比降为0.24%，比降增大趋势明显。

该河段河道比较直，两岸有防洪大堤，堤顶高程约为35~36m，间距为950~1800m，东档子至东安垸河道右侧有宽450~600m的台地，东安垸至上塞湖河道左侧有宽450~1300m的台地，台地标高比设计水位高6~7m。

(3) 上塞湖至漉湖段（响水坎河段）

该段位于草尾河下段，自幸福港起至漉湖，全长约10km，上距草尾45km，下距鲇鱼口16km，有阿弥石、灵官咀和漉湖三处滩险。

两岸均有防洪大堤，河道左侧有宽阔的台地，台地高程约28~33m，洪水河宽约1150~1750m，枯水河宽约120~400m。

3、东堤拐采砂区

东堤拐采砂区位于入湖北闸至上塞湖7.36km河道右岸，左岸有堤防，左岸堤防顶高在35.6m左右，右岸为滩地，滩地顶高程在30.0m左右，现状河底高程在-3.8~16.8m，河床起伏较大。工程河段附近有响水坎，据历史资料调查，响水坎最初出现在鲇鱼口，大约形成于1917年，而后由于跌坎处单宽流量大小不同，土质抗冲能力不同，跌坎不断溯源冲刷上溯，经柴上洲、出口潭、泥湾，于1956年，跌坎上溯17km至响水坎处。1956年前平均每年上溯约435m，但在此之后，一直到1965年春，位置只变化了约300m，水流受到耐冲性较强且土层较厚的粘土制约，上溯速度缓慢而处于相对稳定状态。至1971年，跌坎上溯至响水坎处。从2006年和2016年地形图看，跌水段上移约6km至阿弥石附近，平均每年上溯约600m。由于跌坎于各年苦水季节出现集中落差达1.5~3.0m，形如小瀑布，声传数里，响水坎因而得名。

4、所在河段基本情况

(1) 河道断面形态

东堤拐采砂区临时航道位于草尾河入湖北闸至上塞湖7.36km河道右岸，左岸有堤防，左岸堤防顶高在35.7m左右，右岸为滩地，滩地顶高程在30.0m左右，现状河底高程在-3.8~16.8m，河床起伏较大。

(2) 河段险工情况

东堤拐采砂区临时航道北侧对岸为大通湖垸瀟湖段防洪大堤，采区河段大堤桩号为124+400-126+930。由于大堤在长期运行过程中遭受各种自然灾害的侵袭、地质外营力作用和人为因素的影响，堤防遭到了不同程度的破坏，每逢汛期或汛后退水期，险情时有发生，在大洪水期间，部分堤段更是险象环生。随过一、二期治理，这些险情隐患得到了较有效治理，但一些尚未加固的堤段仍存在堤基管涌及渗漏、堤身渗漏、堤身迎流相冲崩塌、堤基堤身浪蚀等。根据洞庭湖二期治理实施情况，工程段124+400-125+200已实施堤防防渗，125+200-126+930未实施，未实施段汛期时存在堤身渗水、堤脚软化等险情，根据《湖南省洞庭湖区重点境堤防加固工程可行性研究报告（大通湖垸）》，未实施段已纳入工程内，处理措施为开挖导渗沟、防渗以及锥探灌浆。

2.2.2 航道现状

沅水是湘西及黔东南地区沟通长江干线的重要水运通道，沅水干流从三板溪至鲇鱼口段通航里程共859km，其中贵州省内114km，湖南省内745km。新中国成立以来，湖南省相继对沅水航道实施了一系列治理工程。“七五”期以前，沅水航道治理主要是对一些碍航滩险进行局部整治和维护性疏浚。“七五”期后，对沅水航道开展了多次系统规模治理，第一次是对沅水湖区航道茅草街~鲇鱼口73km航段（开湖航线）按IV级航道标准、设计尺度1.8×50×500m（水深×航宽×弯曲半径，下同）的标准进行了治理，相应航标配布由三类标提高到一类标。第二次是1996~1999年，配合沅水五强溪、凌津滩水电枢纽开发建设按IV级航道、设计尺度1.6×50×330m的标准对凌津滩~茅草街202km航段进行了治理。第三次是“十五”期实施了常德~鲇鱼口千吨级航道建设工程，建成后的沅水常德~鲇鱼口千吨级航道与湘江千吨级航道连成一体，初步形成了湖南省“一纵一横”高等级航道网。

由于浦市至常德德山296km部分河段并未达到IV级航道标准，并存在五强溪枢纽船闸下游引航道口门区通航条件差，通航保证率低；凌津滩枢纽船闸下游引航道口门位于弯道凹岸弯顶段，且出口下方就是急、险礁石滩；五强溪和凌津滩两个连续梯级之间，

枯水通航水位不衔接等各种影响航运的技术问题。2014年实施了沅水浦市至常德航道建设工程，其中浦市至桃源248km按IV级航道标准、桃源至常德48km按III级航道标准建设，2017年已完工。

经过多年建设，目前沅水浦市~常德段基本达到IV级航道标准，常德以下航段现已达到III级航道标准，其他航段基本处于VI级以下的分段通航状态。沅水各段航道等级及航道维护尺度现状见表2.2-1。

表 2.2-1 沅水干流三板溪~鲇鱼口航道现状表

航道名称	分段起讫点	通航里程 (km)	现状等级	规划等级	航道尺度 (m)		
					水深	航宽	弯曲半径
清水江	三板溪~金紫	114	VI	IV	1.0	15	80~100
沅江	金紫~大江口	214	VI	IV	1.2	20~25	80~120
沅江	大江口~浦市	57	VI	IV	1.2	20~30	150
沅江	浦市~常德	296	IV	IV/III级以上	1.6	50	330
沅水洪道	常德~鲇鱼口	192	III	III级以上	2.0	90	550

本项目工程水域处于沅水常德至鲇鱼口高等级航道，现状等级为I级，可通航1000吨级船舶，一类维护，水深2.0m，航宽60m，弯曲半径>500m，标准水深保证率>95%，目前正在建设沅水常德至鲇鱼口2000吨级航道工程，设计水深3.0m，航道宽度75m，弯曲半径>550m，通航保证率>98%。

1、航道布置情况

如图2.2-3所示，工程河段枯水河道相对狭窄，航道选线的空间比较有限，建设后的2000t级航道航线基本E与1000t级航道习惯航线一致，沿深泓线贴右岸行驶，建设后的2000t级航道边线距右岸约30m。



图2.2-4 工程河段航道布置图

2、助航标志配布

项目区河段属于沅水常德至鲇鱼口航道，航道现状为III级航道，全线按一类航标配布，按一类标维护，在采区附近布置有3座右岸标及4座左岸标。

2.2.3 港口现状

沅江港目前能正常作业的码头有20座，泊位110个。2017年完成货物吞吐量897万吨，水路客运量14.3万人。20座码头分布于沅江市多个乡镇，其中近市区的白沙作业区年吞吐量占整个港口吞吐量的30%以上。

沅江港现有成规模码头仅有白沙码头一处，其他码头均为临时简易码头作业船舶多沿自然岸坡或直接靠港停靠，无专业锚地。白沙港码头锚地布置于港区上游，可供4艘1000吨级船舶停靠。

近年来，随着沅江市经济的迅速发展，沅江市现有码头的吞吐能力及装卸设备已不能满足水运量增长的需要，不能与沅江市经济总体发展的目标相适应，沅江港港口规划与建设迫在眉睫。

近几年腹地船舶发展迅速，船舶总吨位和平均吨位上都有较大提高。平均净载重吨从2010年的580吨增长到2017年的1050吨，基本翻了一番，小吨位船舶逐步被大吨位船舶取代，1000~2000吨级逐步成为运力的主力，各类型高附加值的船舶越来越多。根据从沅江港收集到的资料，项目区草尾河段目前主要的运输船舶在300~1000吨之间，洪水期间有2000吨级船舶，草尾港区吞吐的主要物资为煤炭、盐矿、砂石、化肥、芦苇、砂砾石等建材物质，2017年草尾港区吞吐量为175万吨，2018年草尾港区吞吐量为172万吨，2019年草尾港区吞吐量为129万吨，2020年吞吐130万吨，近两年草尾港区吞吐量降低是由于砂石禁采、非法码头整治等原因引起砂石量减少。

本项目区河段主要船型有内河干散货机动驳（300吨级、500吨级、1000吨级、2000吨级）、内河散装化学品船（300吨级、500吨级、1000吨级、1500吨级）、内河油船（500吨级、800吨级、1000吨级）、集装箱船（36TEU、70TEU、124TEU）等。

2.2.4 水运量现状

1、益阳市水运状况

益阳市沅江沿沅水而建，南县经南茅运河与沅水相连，其发生的水运量都会经过沅水本项目河段运输。益阳市近年来水运量见表2.2-2。2017年益阳市水运量有较大下降，与洞庭湖区域限制采砂有关。

表 2.2-2 益阳市水运量现状表

单位：万吨

年份	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
水运量合计	1391.4	1475.7	1542.6	1785.8	1943.0	2841.7	2992.3	3110	2567
煤炭及制品	109.9	41.8	43.7	50.5	55.0	92.4	97.3		
石油天然气及制品	130.8	5.2	5.4	6.3	6.8				
	其中：原油	107.1							
金属矿石	58.4	129.9	135.8	157.2	171.0	311.4	328.0		
钢铁		88.0	91.9	106.4	115.8	240.4	253.2		
矿建材料	448.0	1044.2	1091.6	1263.6	1374.9	1702.2	1792.4		
水泥	20.9	4.9	5.1	5.9	6.4	26.1	27.5		
木材	13.9	15.6	16.4	18.9	20.6	1.4	1.5		
非金属矿石		15.1	15.7	18.2	19.8	117.9	124.2		
化学肥料及农药	147.5	23.6	24.7	28.6	31.1	23.3	24.5		
盐	15.3					11.7	12.3		
粮食	123.8	22.9	23.9	27.7	30.1	11.9	12.6		
机械设备电器	13.9	30.3	31.6	36.6	39.6	114.0	120.0		
化工原料及制品		7.8	8.2	9.5	10.3	27.6	29.0		
轻工医药产品	97.4	29.2	30.5	35.4	38.5	54.8	57.8		
农林牧渔业产品	211.5	15.5	16.2	18.8	20.4	2.0	2.1		
其他		1.9	2.0	2.3	2.7	104.6	110.1		

注：自 2016 年起，无各市州水运量分货类统计。

2、本项目草尾河河段涉及港口吞吐量状况

沅水沿线港口主要有汉寿港、常德港、桃源港、沅陵港、泸溪港、辰溪港。澧水于茅草街汇入草尾河河段，澧水沿线港口吞吐的货物也会经本项目河段运输，澧水沿线港口主要有津市港、澧县港、临澧港、石门港。

草尾河河段最上游的常德港，是湖南省的地区重要港口，其盐关港区是湖南省仅有的两个二类口岸之一，是洞庭湖西部地区对外物资交流的水陆中转枢纽和商品集散基地，也是目前湖南省具有集装箱吞吐量的三个港口之一，是集装箱喂给港。

沅水~草尾河河段涉及港口 2009~2016 年吞吐量整体呈上升趋势，2017 年吞吐量略有下降，与洞庭湖区域限制采砂有关，其中沅江港砂石吞吐量由 2016 年的 988 万吨下降至 2017 年的 513 万吨，下降比例达 48%。但沿线常德港、津市港等主要的港口吞吐量呈持续增长态势。详见表 2.2-3。

表 2.2-3 本项目草尾河河段涉及的港口吞吐量现状表 单位：万吨

港口		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
沅水 沿线	汉寿港	45.0	68.3	87.0	120.0	123.0	123.6	133.4	137.8	133.2
	常德港	245.2	630.2	674.8	647.8	714.1	715.1	848.1	1088.2	1128.1

港口		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	桃源港	123.0	159.3	268.0	265.0	267.0	269.0	233.0	240	331.5
	沅陵港	31.2	32.4	36.6	31.5	32.4	33.0	40.9	43.5	58.4
	泸溪港	48.9	46.8	43.3	55.3	61.6	47.4	47.0	47.3	47.7
	辰溪港	47.5	56.0	52.1	73.1	58.7	59.6	70.3	76.6	95.7
澧水 沿线	津市港	155.6	318.0	248.5	355.2	356.3	351.7	380.4	388.1	445.3
	澧县港	43.4	53.0	73.0	122.5	127.5	135.7	146.5	150	197.8
	临澧港	1.8	1.8	25.0	33.2	33.1	33.1	32.8	37.6	16.8
	石门港	2.7	10.8	31.2	34.4	31.0	30.0	33.0	40	25
支流 港口	南县港	235.1	182.4	185.0	221.1	222.5	232.4	317.5	341	280.3
	安乡港	37.0	61.4	98.9	124.2	118.8	120.0	129.5	136.9	147.6
	沅江港	413.8	398.0	428.6	465.0	490.3	550.3	1414.3	1469.6	896.7
合计		1430.2	2018.3	2252.0	2548.3	2636.4	2700.9	3826.7	4196.6	3804.1

2.2.5 梯级建设情况

沅水干流水能资源丰富，可供开发的装机容量达349万kW。根据1989年编制的《沅水河流规划报告》、2003年完成的《沅水干流规划复核报告》和2009年批复《湖南省沅水凌津滩~桃源河段补充规划报告》，沅水干流的开发任务是：以发电为主，兼顾防洪、航运等综合利用要求，干流施洞口以下共规划14个梯级，自上而下分别是革东、三板溪、挂治、白市、托口、洪江、安江、铜湾、清水塘、大袱潭、鱼潭、五强溪、凌津滩、桃源。其中上游革东、三板溪、挂治、白市4个枢纽位于贵州省境内，其余10个梯级位于湖南省境内。目前，三板溪以下已建梯级枢纽12座，拟建梯级1座（鱼潭），本项目草尾河河段无规划梯级。

2.2.6 滩险概况

常德（河洑港区）至鲇鱼口213km航道，共有滩险27处。碍航原因主要是浅、窄、弯，河床均是粘土、胶板土和局部细沙。按平面形态可分为汉道、过渡段、河口和弯道四类。

(1) 常德（河洑港区）至白沙125km河段：共有滩险15处，自上而下分别为鱼子桥、大洲尾、龙打吉、宝塔山、接港、煤炭咀、麻庄洲、罗家洲、谭家湾、青鱼洲、羊角洲、护南洲、船厂滩、熊家咀、凉爽洲、虾子沟和磨盘洲滩。其中，弯道浅滩8个，放宽过渡段浅滩4个，汉道浅滩3个。

(2) 白沙至草尾16km河段：附山洲滩险1处，为支流河口浅滩。

(3) 草尾至鲇鱼口72km河段：共有滩险11处，自上而下分别为四码头、黄茅洲、大矾头、洪门洲、鹰窝头、净下洲、东档子、上塞湖、阿弥石、灵官咀和漉湖滩。该段虽

经过工程整治，但部分河道河窄水浅、坡陡流急。其中，过渡段浅滩8个，汉道浅滩1个，急流险滩2个。

2.2.7 现有水利工程及其他设施情况

2.2.7.1 共双茶垸堤防

沅江市东堤拐采区临时航道西侧距采区边界约1000m有共双茶垸茶盘洲镇镇东堤拐大堤，堤防等级为3级，采区涉及大堤桩号为102+455-105+400，堤顶高程为35.70m左右，堤顶宽5.0m左右，外坡坡比为1: 2~3.5，内坡坡比为1: 2.5~3.0，堤身高为6~9m。该段堤防防风浪作用强烈，在95、96、98、99年汛期因风浪造成外坡在32.5~35.5m（吴淞高程）之间形成一道浪坎，深至0.3~0.8m，95、98、99、2003年汛期多处散浸，2016年桩号102+900距堤脚150m处发生管涌，2017年桩号104+100距堤脚500m处发生管涌，堤内平台多年积水，鼠洞较多。

通过《洞庭湖区钱粮湖、共双茶、大通湖东垸三垸蓄洪垸围堤加固工程》的实施，主要实施内容堤身加培、劈裂灌浆和垂直防渗墙。现状堤防已达标。

2.2.7.2 大通湖垸堤防

北侧距采区临时航道边界650m有大通湖垸漉湖段防洪大堤，堤防等级为2级，堤顶高程为35.3~35.7m左右，采区涉及大堤桩号为124+400-126+930，堤顶宽8.0m左右，内坡比1:2.9~1:3.2，外坡比1:2.7~1:3.1，堤身高为6~7m。根据洞庭湖二期治理实施情况，采区段124+400-125+200已实施堤防防渗，125+200-126+930未实施，未实施段汛期时存在堤身渗水，堤脚软化等险情，根据湖南省洞庭湖区重点垸堤防加固工程可行性研究报告（大通湖垸），未实施段已纳入工程内，处理措施为开挖导渗沟、防渗以及锥探灌浆。

2.2.7.3 水文站

湖南省水文水资源勘测局在沅水流域设有多处水文（位）站，积累了大量的长系列的可靠的水文资料，草尾水文站、鹿角水文站均隶属于长江水利委员，水文资料系列长、观测精度高，能满足本项目设计水文分析计算的需要。

草尾水文站：位于草尾河，1947年7月由伪长江水利工程局设立为水位站，1948年12月31日停测。1951年4月由湖南省人民政府水利局恢复，1952年4月又停测。

1956年7月由长江流域规划办公室在黄茅洲设立水文站。因上游八形汊河堵死，河段淤积，控制条件差，于1966年10月上迁17.5km至草尾，改名为草尾水文站。东经112°27′，北纬28°58′。测验项目有：水位、流量、泥沙。冻结高程与85高程换算关系为：85国家高程=冻结高程-1.871m。

鹿角水文站设立于1951年5月，位于湖南省岳阳县鹿角镇，位于鲇鱼口以下12.5km的湘江洪道上，东经113°00′，北纬29°09′。测验项目为水位。冻结高程与85高程换算关系为：85国家高程=冻结高程-1.956m。

本项目与水文测站相对关系见图2.2-4。



图2.2-5 本项目与水文站相对关系图

2.2.7.4 闸、泵站

采区临时航道范围内无涵闸及泵站，采区临时航道西侧1km处靠近共双茶堤防有共华镇立新取水口，临时航道北侧大通湖堤防有南大膳镇团结机埠取水口、共化洲紫红洲进水闸、城区向阳闸进水口。

表2.2-4 本项目附近与闸、泵站相对关系表

序号	名称	与本项目相对位置关系	岸别
1	城区向阳闸进水口	距离临时航道边线 1025m	大通湖南堤
2	共华镇紫红洲进水闸	距离临时航道边线 2044m	大通湖南堤
3	南大膳镇团结机埠取水口	距离临时航道边线 2953m	大通湖南堤
4	共华镇立新取水口	距离临时航道边线 1394m	共双茶东堤

2.2.7.5 跨河桥梁

距离拟建采砂区最近的已建桥梁为上游约32.5km草尾河上的黄茅洲大桥。黄茅洲大桥最高通航水位重现期为20年，桥梁通航净宽为单孔单向130m满足I级航道净宽要求，通航净高为9.56m不满足II级航道净高10m要求。

表2.2-5 本项目区桥梁情况表

桥梁名称	建设地点	通航净空尺度 (m)					洪水重现期
		净高 (m)	净宽 (m)	主跨跨径	通航孔数	设计最高通航水位	
黄茅洲大桥	横茅洲镇	9.56	130	78+4*130+78m 连续梁	2孔	34.94	20

2.2.7.6 跨河管线

东堤拐采区附近共有3处架空线缆，距离采区最近的为草尾河上游6.07km的茶盘洲跨河架空高压线，3处架空线缆通航净高均满足Ⅱ级航道通航要求；1处过河管线，在采区草尾河上游25.07km位置处，管顶埋深2.4m，管道埋置深度满足Ⅱ级航道要求。

表2.2-6 本项目区架空线缆情况表

序号	线路名称	建成年份	设计最高通航水位 (m)	通航净高 (m)	采区距离 (km)
1	茶盘洲跨河架空高压线	1980	338	16	6.07
2	南黄线泗湖山支线	1983	34	16	17.07
3	黄茅洲跨河架空高压线	1994	34.5	16	33.67

表2.2-7 本项目区过河管线情况表

序号	线路名称	建成年份	管顶埋置深度 (m)	采区距离 (km)
1	光复至净下洲光缆	2000	24	2507

2.2.7.7 其他涉水设施情况

影响范围内无其他涉水设施。

2.3 工程建设方案

根据东堤拐可采区、草尾河及周边生态敏感区的空间布局限制，本次拟建的临时工程选址选线方案唯一。临时航道的服务与东堤拐可采区在《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2019~2022年）》中有效期内，服务期满，临时航道保留现状，不进行航道封闭、回填恢复。

2.3.1 工程建设内容

本项目包括沅江市东堤拐采区北向临时航道，临时航道总长 1.55km，两侧布置护岸，护岸分为内护岸与外护岸，内护岸左侧由采区向外约 768m，右侧由采区向外约 744m，外护岸左侧长约 528m，右侧长约 673m。主要建设内容包括航道工程、疏浚工程、护岸工程，航标工程。

本项目的特性表见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
----	----	----	----	----

序号	项目	单位	数量	备注	
1	工程河段	km	1.55	东堤拐采取临时航道	
2	航道等级	级	II (3)		
3	设计航道尺度	m	3.0×100×500	水深×双线航宽×弯曲半径	
4	设计船型尺度	m	88×15×3.0	2000t 级运砂船	
5	通航保证率	%	98		
6	最高通航水位	频率	20 年一遇		
7	航道通过能力 (双向)	万 t	2000		
8	航标类别	类	一类	2 座侧面灯桩、2 座鸣笛标、2 座交通安全标志, 浮标 26 座	
9	临时航道工程	疏浚土方	万 m ³	287.40	分为陆地、水下两部分
12		陆地开挖量	万 m ³	175.15	其中陆地开挖工程量包含护岸开挖量 17.83 万 m ³
13		水下开挖量	万 m ³	112.25	
14	总投资	万元	16000		
15	建设工期	年	1		
16	资金来源			总投资约 1.6 亿元, 建设单位自筹	

本项目的项目组成见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目组成一览表

序号	主项名称	建设内容
1	航道工程	内河 II (3) 级航道 1.55km 航道, 航道建设尺度为 3.0×100×500m (水深×航宽×弯曲半径)。护岸分为内护岸与外护岸, 内护岸左侧由采区向外约 768m, 右侧由采区向外约 744m, 外护岸左侧长约 528m, 右侧长约 673m。
2	疏浚工程	本项目疏浚工程量为 287.4 万 m ³ , 其中陆地开挖工程量约 175.15 万 m ³ , 水下开挖工程量约 112.25 万 m ³ , 本次疏挖量较多, 本次共布置 2 处弃土区, 在临时航道附近堤外滩地上布置 2 处弃土场, 弃渣平均堆高 6.5m。
3	护岸工程	本项目护岸分为内护岸与外护岸, 其中草尾河护岸约 450m。内护岸为生态斜坡式护岸, 由土工布、耕植土、生态草皮组成。内护岸左侧由采区向外约 768m, 右侧由采区向外约 744m, 内护岸开挖线距航道边线 10m, 开挖底标高为 18m, 该处开挖 7.2m 宽的平台。内护岸斜坡坡度为 1:2.5, 标高 23m 处同样设置肩台, 宽度为 2m。外护岸采用抛石岸, 开挖线距航道边线 9.7m。外护岸左侧长约 528m, 右侧长约 673m。外护岸开挖底标高为 17m, 该处开挖有宽 5m 的平台。外护岸结构层厚度为 1m, 由 800mm 厚 50~100kg 块石与 200mm 厚二片石垫层组成, 即抛石护面厚度 800mm, 下设 200mm 二片石倒滤层, 按 1:2.5 设置二级边坡, 护岸压脚采用抛石棱体, 压脚顶标高为 19m。
4	航标工程	临时航道为 1.55km, 在临时航道沿线配布 2 座侧面灯桩、2 座鸣笛标、2 座交通安全标志, 浮标 26 座。

2.3.2 设计通航标准

本项目沅江市东堤拐采区采砂通道及临时航道 2000t 级通航标准进行设计, 按照《内河通航标准》(GB50139-2014) II (3) 级航道标准的要求。航道通航保证率为 98%, 最高通航水位为 20 年一遇洪水位。

2.3.3 设计船型及营运组织

按照《内河通航标准》（GB50139-2014），2000t 级货船尺度为 90×14.8×2.6m（长×宽×设计吃水），收集沅江市当地采区的主力 2000t 级运砂船尺度为 88×15×3.0m（长×宽×设计吃水），当地运砂船有传送皮带，传送皮带可收缩，本次设计船型长度不考虑传送皮带长度，考虑本项目为东堤拐采区专用临时航道，仅为采区采砂期间运砂船、采砂船进出采区用，本次设计船型为 2000t 级运砂船尺度为 88×15×3.0m（长×宽×设计吃水）。

2.3.4 工程方案

本项目包括航道工程、疏浚工程、护岸工程，航标工程。分别进行工程内容的描述如下：

2.3.4.1 航道工程

1、总平面布置方案

(1) 航道线路及整治线布置

设计航轴线以缓和而均匀变化的连续曲线构成，曲线之间连以直线段。所选择的航道线路，力求与河流的动力轴线大致吻合，与中枯水流向尽可能保持一致，与洪水流向交角尽量减小，过渡段长度和弯道处的弯曲半径满足规范、标准的要求。

(2) 设计航道轴线布置

根据拟定的整治原则和各个滩险的具体情况，工程河段设计航道轴线布置以现有测图为基础，进行布置。

东堤拐采区采砂通道布置在采区北方，在采区范围点 10 附近，临时航道从采区出发，向北方出发，经过 500m 转弯半径转弯，沿西北方进入开湖航道。在采区至临时航道入口设加宽区作为锚地使用，加宽段直径 135m。临时航道为 1.55km，在临时航道沿线配布助航标志 26 座。

2、航道布置

沿线航道布置情况如下表

表 2.3-3 航道布置表

里程	航道宽度 (m)	转弯半径 (m)
K0+000	70.7	顺直段
K0+020	110.09	顺直段
K0+040	142.2	顺直段
K0+060	174.88	顺直段
K0+080	207.55	顺直段
K0+ 100	213.27	顺直段
K0+ 120	200.67	顺直段

里程	航道宽度 (m)	转弯半径 (m)
K0+140	188.07	顺直段
K0+160	175.47	顺直段
K0+180	162.88	顺直段
K0+200	150.28	顺直段
K0+220	137.65	顺直段
K0+240	126.28	顺直段
K0+260	125.03	顺直段
K0+280	123.78	顺直段
K0+300	122.52	顺直段
K0+320	121.27	顺直段
K0+340	120.02	顺直段
K0+360	118.77	顺直段
K0+380	117.51	顺直段
K0+400	116.26	顺直段
K0+420	115.01	顺直段
K0+440	113.76	顺直段
K0+460	112.5	顺直段
K0+480	111.25	顺直段
K0+500	110	顺直段
K0+520	108.75	顺直段
K0+540	107.49	顺直段
K0+560	106.24	顺直段
K0+580	104.99	顺直段
K0+600	103.76	顺直段
K0+620	105.35	500
K0+640	107.1	500
K0+660	109.02	500
K0+680	111.5	500
K0+700	113.46	500
K0+720	115.29	500
K0+740	112.14	500
K0+760	109.24	500
K0+780	106.55	500
K0+800	104.05	500
K0+820	101.73	500
K0+840	100.46	500
K0+860	102.71	500
K0+880	113.41	500
K0+900	137.8	500
K0+920	198.51	500
K0+940	185.24	500
K0+960	174.64	500
K0+980	167.18	顺直段
K1+000	159.72	顺直段
K1+020	152.27	顺直段
K1+040	146.95	顺直段

里程	航道宽度 (m)	转弯半径 (m)
K1+060	137.67	顺直段
K1+080	130.44	顺直段
K1+100	123.21	顺直段
K1+120	115.99	顺直段
K1+140	109.55	顺直段
K1+160	104.29	顺直段
K1+180	97.68	顺直段
K1+200	92.96	顺直段
K1+220	87.3	顺直段
K1+240	81.63	顺直段
K1+260	76.24	顺直段
K1+280	71.6	顺直段
K1+300	66.96	顺直段
K1+320	62.32	顺直段
K1+340	57.69	顺直段
K1+360	53.05	顺直段
K1+380	48.41	顺直段
K1+400	43.77	顺直段
K1+420	39.13	顺直段
K1+440	34.5	顺直段
K1+460	29.86	顺直段
K1+480	25.31	顺直段
K1+500	20.77	顺直段
K1+520	16.24	顺直段
K1+540	11.7	顺直段

3、航道水深

根据《内河通航标准》（GB50139-2014）附录 A，航道水深计算公式如下：

$$H=T+\Delta H=2.6+0.4=3.0\text{m}$$

式中：T—船舶吃水（m），考虑临时航道下游连接处开湖航道水深为 3.0m，根据航道条件和运输要求取船舶枯水期减载时的吃水 2.6m；

ΔH —富余水深（m），II 级航道取 0.4m。

4、航道宽度

天然和渠化 II（3）级直线段航道宽度为 70.2m，《内河通航标准》（GB50139-2014）取航宽为 75m，考虑本项目采区的专用临时航道，东堤拐采区开采量 10139.2 万吨，年控制开采量 2000 万吨，按照设计船型、禁采期时间推算日均运砂船约 50 艘，高峰期船舶更多，采砂中后期运砂船较多，蒿竹河目前枯水位期间由于局部河床较高不通航，为保障运砂船通航安全，考虑适当加大航道尺度，本次取双线航道宽度为 100m，航道通过能力能够满足采区年控制开采量的要求。

5、通航水位

最高通航水位：33.50m，取东堤拐采区的禁采水位 33.50m；

最低通航水位：19.12m，取草尾河枯水位。

6、航道尺度

根据《内河通航标准》（GB50139-2014）的要求，2000t 内河 II 级航道，根据不同的代表船型尺度，其航宽、水深和最小弯曲半径的要求也不同，最小的航道尺度要求为 2.6~3.0m×75m×500m。

充分考虑规范要求，结合项目区下游开湖航道船舶状况及现状航道条件，确定航道尺度为 3.0m×100m×500m，同时要求当航道水位低于 19.52m 时，船舶减载航行。

7、主要工程结构

主要工程内容为航道疏浚、护岸和助导航设施，根据地质条件，工程河道河床为粉质黏土地层河床，疏浚边坡按 1:5 放坡以免对岸坡稳定造成影响，疏浚边坡从标高 15.0m 按 1:5 放坡至标高 19.0m。标高 19.0m 上设置护岸，从标高 15.0m 按坡比 1:2.5 放坡至标高 27.0m。护岸设土工格栅及生态护岸。

本项目中无整治建筑物。

8、疏浚弃土处理

本次疏挖量较多，本次共布置 2 处弃土区，设置在临时航道堤外附近的滩地上，弃土区面积约为 0.26km²，2 处弃渣场总共弃渣 175.15 万 m³，弃渣平均堆高 6.5m。

9、工程量

表 2.3-4 航道工程工程量表

序号	项目	单位	工程量	备注
1	疏浚	万方	287.4	
①	陆地开挖工程量	万方	175.15	
②	水下开挖工程量	万方	112.25	
2	护岸			
3	浮标	座	26	不含备品

2.3.4.2 疏浚工程

1、技术参数设计

(1) 整治线宽度

本项目属于航道建设工程，仅进行航道疏浚，未设置新的整治建筑物，因此不计算整治线宽度。

(2) 施工水位

该航道工程主体为航道疏浚，疏浚区域现状标高 15.62m，施工水位为设计最低通航水位上 1m 左右，不低于 20.12m，低于附近河道警戒水位 33.50m，疏浚深度约 13.38m。

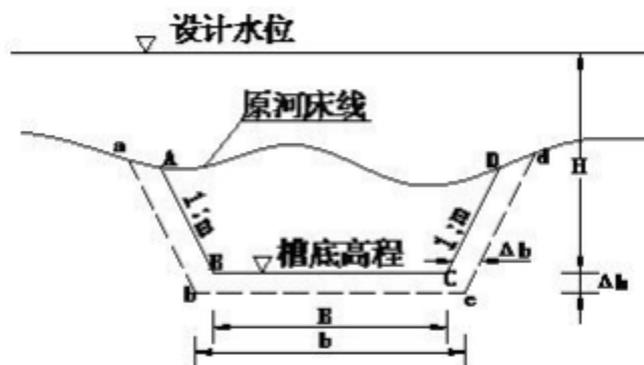
2、挖槽设计

(1) 回淤量计算

挖槽工程实施后临时航道有不同程度的回淤，但回淤量不大，约在 0.05~0.15m 之间。

(2) 挖槽断面设计

设计断面如下图所示：



图中：ABCD 为设计断面，abcd 为工程量计算断面；

H—设计水深；

B—设计底宽；

m—边坡系数，（挖槽 $m=3$ ）；

Δh 、 Δb —分别为工程量计算超深和超宽，根据《疏浚与吹填工程设计规范》（JTS181-5-2012），挖槽每边计算超宽 $\Delta b=2.0m$ 、计算超深 $\Delta h=0.30m$ 。

3、工程量

表 2.3-5 疏浚工程主要工程量

序号	项目	单位	工程量	备注
I	疏浚			
①	设计疏浚量	万方	287.4	
I	陆地开挖量		175.15	
	粉质黏土	万方	166.39	
	粉细砂	万方	8.76	
II	水下开挖量		112.25	
	粉质黏土	万方	102.06	
	粉细砂	万方	5.37	

序号	项目	单位	工程量	备注
	总量	万方	107.43	

2.3.4.3 护岸工程

1、平面布置

本项目护岸分为内护岸与外护岸，其中草尾河护岸约 450m。

(1) 内护岸

内护岸为斜坡式护岸。内护岸左岸长度为 770m，桩号为 DZ0+000-DZ0+770，右岸长度为 735m，桩号为 DY0+000~DY0+735。内护岸距航道边线 21m，设有两级边坡，坡度均为 1:4。第一层平台标高为 19m，宽 2m；第二层平台标高为 24m，宽度为 2m。两层平台相距 20m。

(2) 外护岸

外护岸为斜坡式护岸。外护岸左岸长度为 533m，桩号为 DZ0+770~DZ1+303，右岸长度为 675m，桩号为 DY0+735~DY1+410。外护岸距航道边线 16.5m。设有 2 级边坡，坡度均为 1:4。第一层平台标高为 19m，宽度为 3.5m；第二层平台标高为 24m，宽度为 2m，两层平台相距 20m。外护岸采用抛石护岸，以抛石棱体压脚，故在第一层平台以下以 1:1.5 放坡，坡宽 3m。

2、结构设计

(1) 护岸开挖

① 内护岸

内护岸为斜坡式护岸，设有两级边坡，坡度均为 1:4。第一层平台标高为 18m，宽度为 9.2m，开挖线距航道边线 14m。第二层平台标高为 23m，宽度为 2m。两层平台相距 20m。

② 外护岸

外护岸同样为斜坡式护岸，设有两级边坡，坡度均为 1:4。第一层平台标高为 17m，宽度为 5m，开挖线距航道边线 14.2m。第二层平台标高为 23m，宽度为 2m。两层平台相距 24m。

(2) 护岸结构

① 内护岸

内护岸为生态斜护岸，由土工布、耕植土、生态草皮组成。耕植土厚 1m，坡度为 1:4，标高 19m 处、24m 处均设有宽度为 2m 的肩台。

② 外护岸

外护岸采用抛石护岸，标高为 19m、24m 设有平台，宽度分别为 3.5m，2m。外护岸结构层厚度为 1m，由 800mm 厚 50~100kg 块石与 200mm 厚二片石垫层组成，坡度为 1:4，坡脚处设有 100~200kg 块石压脚，坡脚块石厚度为 2m。

3、工程量

表 2.3-6 护岸工程主要工程量

序号	项目	单位	工程量	备注
①	开挖量	万方	17.8281	
I	粉质黏土	万方	16.9367	
II	粉细砂	万方	0.8914	
②	护岸量			
I	耕植土	万方	6.3503	
II	土工布	平方	71888.45	
III	草皮	平方	54612.44	
IV	100~200kg 块石	万方	2.4055	
V	50~100kg 块石	万方	9.5625	
VI	二片石垫层	万方	2.6944	

2.3.4.4 航标工程

根据航道总平面布置，对航道的助航标志进行设计，本项目共配布 2 座侧面灯桩、2 座鸣笛标、2 座交通安全标志。

(1) 助航标志工程量

表 2.3-7 助航标志工程量表

序号	助航标志类别	规格型号	单位	数量	备注
1	侧面灯桩	H5.5m 杆标	座	2	
2	鸣笛标	H5.5m 铝合金标牌	座	2	

(2) 交通安全标志工程量

表 2.3-8 交通安全标志工程量表

序号	交通安全标志类别	规格型号	单位	数量	备注
1	交叉河口标志	1.5m×1.5m	座	2	

2.3.5 工程施工组织设计

2.3.5.1 施工组织设计

1、施工条件

(1) 航道条件

工程采砂通道在洲滩上，滩地高程在 26m 左右，临时航道利用主河道，主河道局部

河床高程在 24m 左右，枯水期不能通航，疏浚施工需利用稍高水位进场施工。

工程河段河床质以粉质黏土为主，位于洞庭湖湖区。受河道上游已建枢纽和挖沙影响，目前河道含沙量小，工程河段河势稳定。

(2) 交通、材料及生活供应条件

工程地区公路、水路等交通条件十分优越。本项目建设可主要利用两岸公路网，再辅以开湖航道自身水运，可满足材料、机械设备、施工人员进出场的需要。

工程位于沅江市与湘阴县，水、电、通信设施齐全。因此，本项目施工期的供水、供电及通信可得到保障。

2、施工方法

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

(1) 疏浚工程

工程量约 287.40 万方，其中陆地开挖工程量约 175.14 万方，水下开挖工程量约 112.25 万方。

根据设计图纸及现有条件，同时考虑到施工要求，计划陆地开挖与水下开挖同时进行，增加施工效率。

根据该标段工程量分布及航道整治长度，计划在实施阶段将航道分成 4 个作业段同时展开施工，水下开挖为 1 个作业段，陆地开挖分成 2 个作业段。

水下开挖段计划投入 8m³ 及以上抓斗船 2 艘进行疏浚施工，每艘抓斗挖泥船配备 3 艘 1000 方泥驳，共 6 艘 1000 方泥驳；陆地开挖段计划投入 20 台 pc360 挖掘机进行陆地开挖施工，同时配备 8 台装载机及 100 台后八轮运输车。

水下开挖的弃方施工船舶开挖泥沙通过草尾河运转至弃土区 1 和弃土区 2 附近河岸，再通过渣土场利用现有的乡、村道运输至指定的弃土区；陆地开挖的弃方直接通过现有的乡、村道运输至指定的弃土区。

① 陆地施工工艺

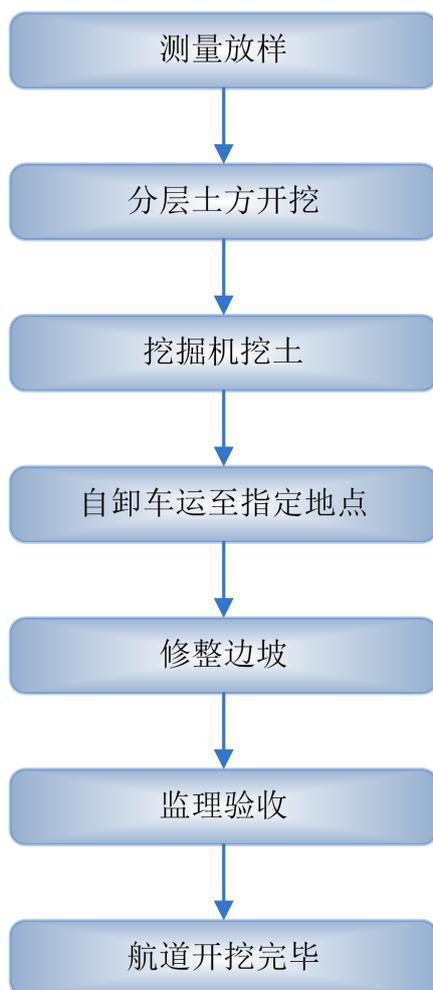


图 2.3-1 土方开挖工艺流程图

A. 概述

陆地开挖采用 pc360 挖掘机施工；疏浚物采用自航式开体泥驳运输至弃渣场。

施工工艺流程

对区域内地表土体进行开挖，分区块开挖；土方开挖前，组织人员将施工区域内的树根、垃圾、障碍物堆放到指定区域；土方开挖总体按阶梯式自上而下分层开挖，每层高差控制在 3m 左右，边坡比按图纸考虑。按现场地势走向、标高和横断面，以机械为主（挖掘机配合运输车辆），人工为辅清除表层土。土方开挖过程中零星孤石采用挖机、破碎锤进行机械破碎；土方开挖自上而下进行，不得乱挖超挖，严禁掏洞取土、逆坡取土。

资源配置

拟投入机械设备如下表

表 2.3-9 机械设备一览表

序号	设备名称	规格及型号	数量	备注
1	挖掘机	pc360	20	
2	装载机		8	
3	后八轮运输车	前四后八	100	25m ³
4	洒水车		5	

② 疏浚施工工艺

开工展布时抓斗船被拖至施工区进行定位，通过抓斗将疏浚土卸放至靠泊于抓斗船旁的自航泥驳舱内，由泥驳装满后运出。

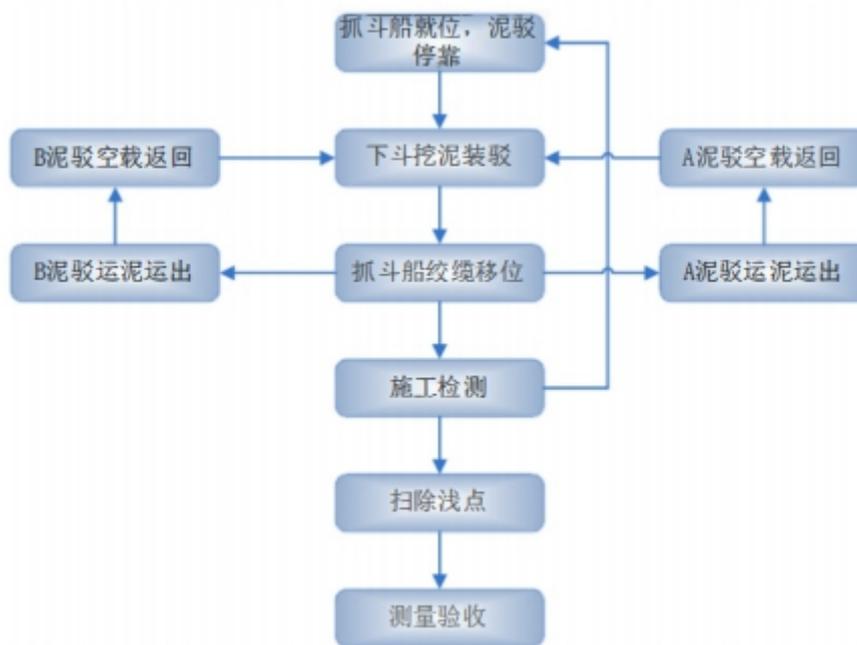


图 2.3-2 抓斗船施工工艺流程图

A. 概述

B. 水域疏浚采用抓斗式挖泥船施工；疏浚物采用自航式开体泥驳运输作为当地建筑材料使用。

C. 施工工艺流程

D. 开工展布时挖泥船被拖至施工区，进行定位，通过抓斗船的挖泥机具抓斗，将疏浚土装至自航驳，可作为当地建筑材料使用。水下开挖段计划投入 8m³ 及以上抓斗船 2 艘进行疏浚施工，每艘抓斗挖泥船配备 3 艘 1000 方泥驳，共 6 艘 1000 方泥驳。

E. 施工方法

F. 抓斗船采取纵挖式施工，根据不同的施工条件采用分区、分段、分条、分层、顺流、逆流施工。施工时布八字锚，通过调整锚缆来移动船体，自航泥驳泊靠于抓斗船旁，

挖出的泥土卸放于泥驳舱内，泥驳装满后启航运出。



图 2.3-3 抓斗船施工示意图



图 2.3-4 抓斗船挖泥示意图

根据对不同土质的设计边坡，在开挖时考虑边坡的开挖宽度，在开挖每一层时，根据设计断面要求，按不同厚度开挖。边坡部分的开挖结合分层开挖采取阶梯法施工。

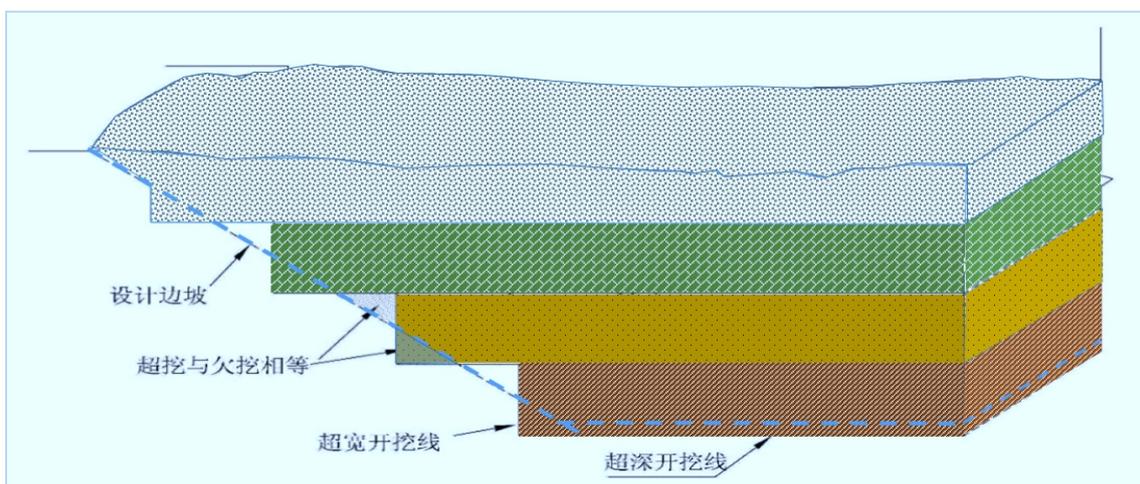


图 2.3-5 抓斗挖泥船边坡分层施工示意图

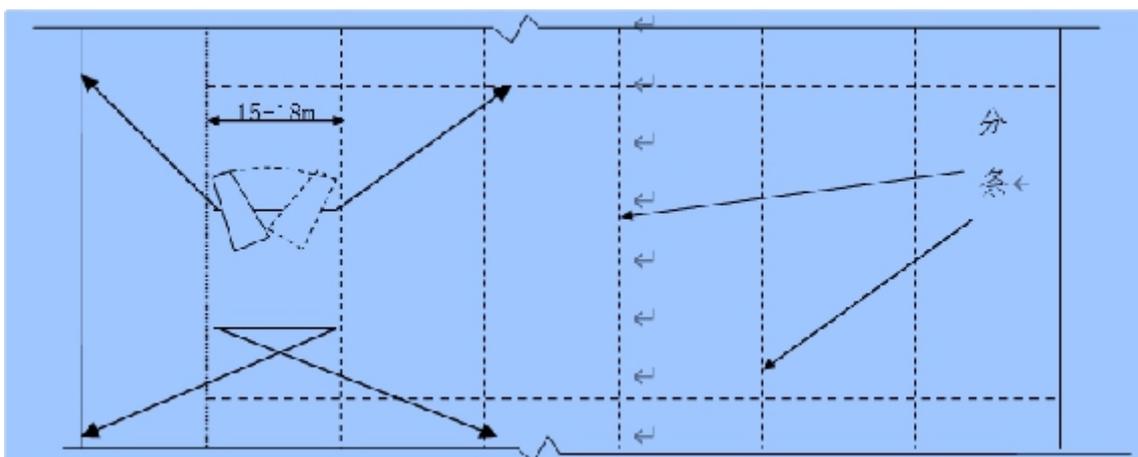


图 2.3-6 抓斗挖泥船分条施工示意图

抓斗挖泥船排斗的顺序和间距要根据土质情况和泥层厚度而定。总的原则是若土质稀软、泥层又薄，排斗间距大些；土质较硬，泥层厚度又厚，排斗间距小些。通常排斗顺序是从离泥驳远的一边向靠泥驳一边，逐渐挖至已挖部分埝口为止。



图 2.3-7 抓斗船施工图

(2) 护岸工程

护岸工程首先开挖清基，对于内护岸，开挖后，铺设土工布，填筑耕植土，铺设草皮。外护岸开挖后抛石棱体护脚，而后设置二片石倒滤层，铺设护面。

施工前应对基准点和水准点进行复核，并依此设置施工基线和水准点等定位标志。

施工基线的设置应满足下列要求：

- A. 选择通视条件好，不易发生沉降和位移，受施工及其它影响较小的地点；
- B. 便于施工期间检查和校核；
- C. 施工基线的测角允许误差值为 $\pm 12''$ ，长度允许误差值为 $\pm 1/10000$ 。

施工水准点的设置应满足下列要求：

- A. 选择在不易发生沉降和位移，受施工及其他影响较小的地点；
- B. 在高低、潮位和高、低水位均便于测量护岸各部位的标高；
- C. 设点不少于两个，并设在不同标高处；
- D. 施工水准点的允许误差值为 $\pm 12R^{1/2}$ （m）。

施工过程中，对施工基线和水准点等定位标志应定期校核。对易受自然条件等影响的标志，在可能发生变化时，应及时进行校核。抛填过程中，应对堤身进行观测。

① 护岸基底开挖清理

根据要求清除护岸基底的淤泥混细砂、护岸基底可能损坏编织物的凸出物、杂物、块石等。对凹凸不平的部分可粗平，或与基面相同的材料填平，便于进行施工质量控制。

岸坡开挖、削坡前，应进行断面测量，并布设断面控制标志。当地质情况与设计资料不符，需修改边坡坡度时，应与设计单位研究确定。岸坡开挖与削坡宜从上到下分层、分段依次进行；坡式护岸的边坡应平整，不得贴坡。挖方弃土应保证开挖边坡的稳定，并满足设计要求。严禁向航道内弃土。

② 土工布铺设

A. 铺设土工布之前，先用小型袋装砂进行底层埋坡，测量放样袋装碎石垫层底标高及坡度，用小型袋装砂填充间隙。

B. 无纺土工布采用人工铺设方法施工，土工布紧贴棱体，并略有松弛。利用小型运载工具将材料运送至施工现场，人工展开。土工织物应拉紧、铺平、不起皱褶。

C. 无纺土工布铺设完毕后，及时压上耕植土，保证无纺土工布的整体性。沿轴线方向相邻两块土工布连接采用搭接或缝接形式。

土工织物的品种、规格及技术性能应满足要求。土工织物铺设前，应对场地进行整平，局部高差，陆上不大于 100mm。土工织物铺设块的宽度，应根据施工方法和能力确定。土工织物拼幅宜采用“包缝”或“丁缝”。

③ 土石方工程施工

A. 土石方开挖应自上而下分层进行，开挖应严格遵守下列原则：

采取自上而下的施工程序；

避免二次削坡；

坡顶设截水沟；

施工中随时做成一定的坡势，以利排水。开挖过程中应避免边坡稳定范围形成积水。本项工程的土方开挖采用挖掘机辅以人工进行，基底必须预留开挖保护层，待基础施工前采用人工后退法挖除。基础土方开挖时必须做好施工排水工作，开挖导流沟和集水井，将积聚水体及时排除。土方开挖过程中，应密切注意开挖边坡的稳定，如出现裂缝和滑动迹象时，应立即暂停施工，采取应急抢救措施，并通知监理人。必要时应按监理人的指示，设置变形观测点，及时观测边坡变化情况并做好记录。在开挖边坡上遇有地下水渗流时，应在边坡修整和加固前采取有效的疏导和保护措施。开挖产生土方在回填土方施工完毕后的多余弃土，车运至弃渣场堆存，并做好堆放区的环保、水保措施，不得对余土随意弃置。

B. 施工区高边坡两侧 15m 范围内，不得堆放填土，先运至临时堆土场，大型设备、仓库，以防造成边坡荷载过大，边坡失稳等次生灾害事故。

耕植土填筑时若因故需短时间停工，其表层土应洒水湿润，保持含水量在控制范围之内，如遇长时间停工，则应铺设保护层，复工时予以清除，经监理工程师验收后方可填筑。

2.3.5.2 施工工期安排

根据航道宽度，中枯水位施工条件下，按照工程量及施工条件，本项目计划 12 月内完成。航标工程、护岸工程与疏浚工程同步实施。

表 2.3-10 本项目建设工期安排一览表

分类工程	施工期	1 月	2~9 月	9~12 月
施工期准备	15			
疏浚工程	340			
护岸工程	300			
航标工程	15			
扫床工程	5			
施工验收	5			

2.3.6 工程土石方平衡

本项目疏浚量约 287.40 万 m³，其中陆地开挖工程量约 175.15 万 m³，水下开挖 112.25 万 m³。其中水下开挖的弃土多为砂卵石，陆地开挖弃土均进入航道附近的两处弃土区，弃土区范围及坐标见表 2.3-10、图 2.3-8 至图 2.3-10。

表 2.3-10 弃土区坐标

弃土区-1			弃土区-2		
序号	经度	纬度	序号	经度	纬度

1	<u>112°48'839"</u>	<u>28°58'025"</u>	1	<u>112°44'090"</u>	<u>28°57'448"</u>
2	<u>112°48'987"</u>	<u>28°58'04"</u>	2	<u>112°44'216"</u>	<u>28°57'429"</u>
3	<u>112°49'014"</u>	<u>28°57'942"</u>	3	<u>112°44'201"</u>	<u>28°57'104"</u>
4	<u>112°48'855"</u>	<u>28°57'937"</u>	4	<u>112°43'878"</u>	<u>28°57'100"</u>
			5	<u>112°43'919"</u>	<u>28°57'255"</u>
			6	<u>112°43'979"</u>	<u>28°57'255"</u>
			7	<u>112°44'038"</u>	<u>28°57'280"</u>
			8	<u>112°44'060"</u>	<u>28°57'316"</u>
			9	<u>112°44'094"</u>	<u>28°57'311"</u>
			10	<u>112°44'048"</u>	<u>28°57'455"</u>



图 2.3-8 土石方流向情况图 单位: 万 m³



图 2.3-9 弃土区 1 平面图



图 2.3-10 弃土区 2 平面图

2.3.7 工程占地

本项目工程占地约 36hm²，均为河滩地、水塘。

临时工程设置两处弃土区，临时占地 26.9315hm²，为旱地和河滩地，不占用基本农田。根据茶盘洲镇国有资产综合开发利用有限公司出具的《关于沅江市东堤拐采区临时航道弃渣收纳场所的情况说明》，弃渣场用地性质属于国有土地，该公司同意将上述 2 块用地作为沅江市东堤拐采区临时航道建设项目的弃渣场使用，并按生态环境保护要求做好相关工作。弃土区及其运输路线均不涉及生态保护红线、各类自然保护地。本项目不涉及工程及环保拆迁。

水下开挖的弃方施工船舶开挖土方通过草尾河运转至弃土区 1 和弃土区 2 附近河岸，再通过渣土场利用现有的乡、村道运输至指定的弃土区；陆地开挖的弃方直接通过现有的乡、村道运输至指定的弃土区。

本次临时航道现有用地为河滩地，主要以河沙为主，含水率较低，通过施工船舶、渣土场运输至弃土区，通过自然蒸发脱水，无需进行泥沙分离、干化脱水。

2.4 工程投资

本项目总投资约 1.6 亿元。

3 工程分析

作为工程建设行为，本次临时航道工程将不可避免的扰动水体及破坏水生生物环境，在施工期和营运期将对工程区域局部环境空气、水质、声环境和生态等产生一定的影响，其中主要以施工期环境影响为主。

3.1 环境影响分析

3.1.1 水环境影响分析

3.1.1.1 施工期

1、临时航道开挖、护岸等涉水工程对水环境的影响分析

临时航道开挖、抛石护岸均为涉水作业，临时航道需要对现有的洲滩进行开挖，施工作业均会扰动作业区域水体，造成工程局部区域悬浮物浓度提高，对环境的影响主要表现在疏浚作业扰动底泥悬浮物对水质的影响以及临时航道建设完成后区域水文动力条件改变。水下施工作业的扰动使底泥悬浮并随水流扩散，在疏浚点周围形成了圆形或椭圆形的浑浊带，对局部区域的水质和透明度产生影响。

2、对水文情势的影响

总体来看，工程后，对工程河段局部河势稳定会产生一定的影响，航道开挖造成工程区域水下地形的改变，可能会对工程区域的流速、流向等水动力条件产生影响，由于临时航道开挖，会增加约 303 万 m^3 湖泊容积，从而加大工程附近行洪断面面积，对河道的行洪及区域的水文影响不大。

3、开挖弃方渗滤水

临时航道开挖分为陆域开挖及水下疏浚，陆域开挖部分经由挖掘机开挖后的弃方送至弃渣场，水下疏浚部分的砂卵石由抓斗船装卸至运输船内，拟作为建筑材料综合利用。因项目洲滩开挖部分多为高位洲滩，泥土含水量不大，弃方渗滤水较少。在采取一定的措施后，不会对周边水环境产生较大影响。

4、施工污水

(1) 施工船舶舱底油污水

各施工船舶舱满负荷工作时，船底油污水平均发生量约为 $0.04m^3/天 \cdot 艘$ ，施工船舶每天按 8 艘计，连续作业时间按 360 天计算，施工期船舶舱底油污水总量为 $115.2m^3$ 。

(2) 生活污水

项目不设置施工生活营地，施工人员均租用当地民房。

施工高峰期施工人员将达到 100 人，每人每天平均用水量按 0.1m³ 计，生活污水排放系数取 0.8，施工人员生活污水发生量约 8t/d，污水中主要污染因子 COD、BOD₅、NH₃-N 的浓度 300mg/L、150mg/L、30mg/L，产生量分别为 12.0kg/d、6.0kg/d、1.2kg/d。施工人员分散租住当地民房，施工期产生的生活污水进入当地污水处理系统。

3.1.1.2 运营期

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，东堤拐采区拟采用 5 艘 5000KW 以下吸砂式采砂船，船长约 90 米，宽约 20 米，高约 20 米。根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》，采砂作业人员生活污水和船舶含油废水经收集后交由船舶污染物接收单位进行安全处置，严禁将废水和废弃物直接排入或倒入河道内污染水环境，因此，临时航道运营期的采砂船船舶油污水及工作人员生活污水本报告不再考虑。

3.1.2 生态环境影响分析

3.1.2.1 施工期

1、对水生生态的影响分析

施工期的影响主要表现在航道开挖疏浚、护岸等工程造成的机械噪声、振动及施工污水等对鱼类及其水生态的影响。

(1) 对水生生物的影响

施工期间，对局部区域浮游生物和底栖动物、以及疏浚范围内的沉水植物有直接影响，表现为生物量的降低、由于河道中浮游生物、沉水植物和底栖动物物种均为常见种类，且疏浚范围相对整个河滩面积很小，对种群结构影响较小；且随着疏浚作业的结束，水生生物的生存环境重新得到恢复和改善。

工程施工期的影响主要表现为洲滩疏浚，施工过程中对生态系统产生的影响也将逐步向生态系统良性循环过渡。

(2) 对鱼类资源的影响

声、振动、岸线硬化及生活污水等对鱼类及其水生生态的影响等。

2、施工期对评价区域生态敏感区的影响

(1) 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

东堤拐采区北向临时航道工程北面临近洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区，临时航道将连接草尾河的常航航道，根据沅江市畜牧水产事务中心出具的《关于东堤拐采区临时航道施工的反馈意见》，沅江市东堤拐采区临时航道位于洞庭湖银鱼

三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区南侧，航道连通草尾河，项目的临时航道工程及护岸施工均在保护区外，不涉及草尾河，临时航道及护岸施工活动对水产种质资源保护无明显不利影响；另外临时航道西面距离保护区直线距离约300m，临时航道与保护区之间有高程为 29.15~29.50m的高位洲滩相隔。航道开挖及疏浚过程中水体扰动、噪声与扰动、悬浮物扩散对北部的保护区水域水生生物及生态环境产生影响，但影响有限。

(2) 对南洞庭湖省级自然保护区的影响

东堤拐采区北向临时航道一般在枯水期施工，枯水期与南洞庭湖自然保护区有高位洲滩相隔，其距离东面的南洞庭湖省级自然保护区最近距离约 200m，项目施工时对该保护区水生生物及其生态环境影响较小，项目施工时其水体扰动、噪声与扰动、悬浮物扩散对该保护区水域水生生物及生态环境有一定影响。

(3) 对湘阴横岭湖省级自然保护区的影响

湘阴横岭湖省级自然保护区紧邻南洞庭湖国家级自然保护区，位于东堤拐采区北向临时航道南面，航道与横岭湖省级自然保护区之间间隔有东堤拐采区及南洞庭湖省级自然保护区，距离湖南湘阴横岭湖省级自然保护区（实验区）直线距离约2.2km。

3.1.2.2 运营期

(1) 对浮游生物和底栖动物的影响

施工结束后，施工对浮游生物的影响因子消失，浮游生物会恢复到施工前的水平。航道整治工程将导致工程区域的底栖动物数量下降，工程完工后，随着时间的推移，在工程水工建筑周边会逐渐形成新的生物群落，底栖动物数量逐渐恢复。

(2) 对工程江段渔业生产的影响

由于工程对渔业产卵场、索饵场、越冬场总体影响较小，工程对水文状况改变较小，不改变江段营养状况，因此工程对整个保护区渔业生产的影响较小。

(3) 对水产种质资源保护区的影响

运营期主要污染因子为机械噪声与振动、船舶石油污染等，对保护区影响较小。工程本身对水生野生保护动物的影响有限。

3.1.3 大气环境影响分析

3.1.3.1 施工期

施工期产生的废气主要是：①施工机械及施工船舶施工过程中排放少量燃油废气，主要污染因子是 SO₂、NO_x 等，产生的尾气经空气稀释后以无组织的形式排放。②航道洲滩挖机施工时以及弃渣场区域内飞扬的扬尘。由于考虑到洲滩开挖时土方会有一定

的含水率，扬尘产生量较少，同时采砂船和运输船作业场地较为开阔，废气经稀释扩散后不会对周边空气环境产生明显影响。弃渣场堆放的土方在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，通过洒水等措施可有效防止风吹扬尘。

船舶废气排放量采用德国劳氏船级社推荐的计算方法，即每 1t 燃油产生的 NO_x 排放量为 7.2kg，SO₂ 排放量为 10kg，烟尘 1.8kg，项目船舶柴油年使用量为 500t，由此计算处船舶废气年排放量：NO_x 为 3.6t，SO₂ 为 5t，烟尘：0.9t。内燃机自带尾气净化系统，净化效率按 60% 计算，则排放量为 NO_x 为 1.44t，SO₂ 为 2.0t，烟尘：0.36t。内燃机尾气以无组织形式排放。燃油废气特点是排放量小，同时建设单位在作业过程使用尾气达标机械，加之场地开阔，扩散条件良好，通过自然稀释后场界的贡献值可控制在较低水平。环评要求，在合法加油站购买柴油或汽油，船舶购买的柴油通过移动式加油船进行运输加油。

表 3.1-1 柴油大气污染物产排情况

污染物	SO ₂	NO _x	烟尘
产生量 (t/a)	5	3.6	0.9
排放量 (t/a)	2.0	1.44	0.36

3.1.3.2 运营期

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，东堤拐采区拟采用 5 艘 5000KW 以下吸砂式采砂船，废气主要为内燃机燃油废气。根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》（益环评函〔2022〕1 号），采砂船舶发动机应符合环保要求，外排燃油废气必须满足《船舶发动机排气污染物排放的限制及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）的要求。

3.1.4 声环境影响分析

3.1.4.1 施工期

a) 施工机械噪声

本工程施工噪声影响主要来源于施工机械和施工船舶等，施工机械主要有挖掘机、挖泥船等，运输车辆包括各种卡车、移动式吊车。这些设备的运行噪声见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要施工机械和车辆的噪声级

机械设备	测距(m)	声级(dB)	备注
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	

电焊机	1	87	
卡 车	5	85	卡车的载重量越大噪声越高
移动式吊车	7.5	89	
挖泥船	15	58	抓斗式

噪声主要由施工开挖、钻孔、交通运输以及机械设备运行产生，据已建工程对施工区声环境的监测结果表明，大部分机械设备的噪声在 75dB(A)以上。

3.1.4.2 运营期

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，东堤拐采区拟采用 5 艘 5000KW 以下吸砂式采砂船，运营期噪声主要为采取运砂船产生的影响。

3.1.5 固体废物

3.1.5.1 施工期

施工期固体废弃物主要包括疏浚弃渣和施工人员生活垃圾。

1) 施工弃渣

沅江市东堤拐采区临时航道工程疏浚量约 287.40 万 m³，其中陆地开挖工程量约 175.15 万 m³，水下开挖工程量约 112.25 万 m³。其中水下开挖的弃土多为砂卵石，本次陆地开挖量较多（约 175.15 万 m³），其中包含护岸弃方量约 17.83 万 m³。陆地开挖弃方及护岸产生的弃方均运至弃渣场进行处置，项目拟布置 2 处弃渣场，弃渣场面积分别为 43478m²和 225837m²，弃渣平均堆高 6.5m。

根据湖南省河长制工作委员会办公室《关于征求<湖南省水利厅办公室关于印发<全省河道非法采砂专项整治行动方案>的通知（征求意见稿）>和<湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监管的通知（征求意见稿）>意见的函》，“编制年度采砂实施方案。县级水行政主管部门应商有关部门，根据批准的河道采砂规划、专题论证意见及当年水情、工情汛情、航道变迁、砂石资源分布、市场需求现状情况等科学编制年度采砂实施方案，进一步明确许可方式、年度控制最大开采总量、年度开采范围、最低控制开采高程、作业方式、船舶（机具）数量及采砂设备种类、最大生产功率、采区通道等，经同级人民政府同意后报市级水行政主管部门批准。采区通道应依法依规履行审批手续，相关内容纳入年度实施方案，通道疏浚所产生的砂石纳入规划开采总量计量。市级水行政主管部门应及时组织审查，严格把关，对不符合要求的不得批复。”

根据该意见要求，本项目产生的水下开挖的砂卵石应计入东堤拐采区规划的开采总量计量内。建议开挖采出的砂卵石综合利用，砂石料编制监管方案应通过当地政府审批可作为建筑材料使用。

2) 施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工总人数最多按 100 人计，日产生量约为 0.5t/d，按施工期 12 个月计，则施工期生活垃圾产生总量约为 36t。

3) 施工机械维修产生的危险废物

施工机械设备维修产生的废机油及含油污泥属于危险废物，产生量 0.2t/a，需设置规范的危险废物收集设施，定期委托有资质单位处理处置。

3.1.5.2 运营期

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，采砂期间采砂船的主要固体废物为生产过程中产生的生活垃圾、废油、废润滑油以及油水分离器分离的废油等。根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》（益环评函〔2022〕1号），采砂工程应做好工程固废的分类收集暂存、安全处置和综合利用工作，废机油、废柴油以及油水分离器分离的废油由专用桶收集，采砂船设置专门储藏室储藏暂存，须委托有资质的单位安全处置，生活垃圾由各采砂船分别收集后委托当地环卫部门及时清运。

4 环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 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°14'37"至 112°56'20"，北纬 28°42'26"至 29°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%。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。

本项目位于沅江市东堤拐采区，地处沅江市东洞庭与南洞庭湖交界处，草尾南侧洲滩上。临时航道西侧距离共双茶院堤防约 990m，北侧口门距离大通湖垸堤防约 600m，东侧距离南洞庭湖生态保护区 35~640m，属沅江市茶盘洲镇和漉湖芦苇场管辖。

4.1.2 沅水流域概况

沅水发源于贵州省东南部，有南北二源，南源出自云雾山，称马尾河（或称龙头河）；北源起于麻江和福泉间之大山，称重安江。两源汇合后称清水江。清水江水曲折东流，沿程纳入巴拉河、南哨河、六洞河等支流，在托口纳入渠水，至洪江与舞水（沅水左岸最上端一级支流，贵州省称为舞阳河，湖南称为舞水）汇合后始称沅水。洪江以下沿程流经湖南的江口、辰溪、泸溪、沅陵、桃源及常德等地，至常德德山汇入洞庭湖。干流全长 1028km（不含德山~鲇鱼口段），流域面积 8.98 万 km²。

沅水流域涉及湖南、贵州、重庆、湖北、广西等五省（区、市），包括贵州黔东南州、黔南州、铜仁市，重庆两县（秀山、酉阳）、湖北恩施州和湖南的邵阳市、怀化市、湘西自治州、张家界市、常德市和广西桂林市。湖南、贵州、重庆、湖北、广西五省（区、市）占流域面积分别为 58.17%、33.67%、5.16%、2.98%、0.02%。干流流向大体由西南向东北。流域四周均为高山环绕，东以雪峰山与资水分界，西接梵净山与乌江为邻，南隔苗岭与柳江分流，北至武陵山与澧水相隔。

沅江流域南北长而东西窄，略呈自西南斜向东北的矩形。流域内大部分是山地，西部、南部及西北部地势较高，东部及东北部较低。以洪江、凌津滩为界，分为上、中、下游三段，各河段基本情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 沅水干流（不含德山~鲇鱼口段）各河段流域特征情况表

起止地点	流域平均宽度 (km)	干流长度 (km)	平均坡度 (%)	弯曲系数	河宽 (m)	特征
河源~洪江	64	548	1.61	2.0	50~150	大部分为高山峡谷，河源一段系高原区。
洪江~凌津滩	125	388	0.34	1.6	200~500	峡谷和丘陵地区，耕地较多（水田），山上多灌木、乔木林，覆盖较好。
凌津滩~德山	66	92	0.20	1.6	400~1000	凌津滩以下为低矮丘陵，桃源以下为冲积平原（洞庭湖尾闾地区）。

沅水干流两岸支流众多，且分布不对称。右岸主要支流有渠水、巫水、溇水；左岸主要支流有舞水、辰水、武水及酉水。左岸支流面积为右岸支流面积的 2.8 倍。径流的地区分配极不均衡，下游大于上游，径流模数最大相差达 1.66 倍。

本项目连接东堤拐采区与草尾河，地理坐标：起点东经 112.821558473°，北纬 28.967400819°，终点东经 112.836836335°，北纬 28.978902131°。

4.1.3 气候气象

草尾河位于沅水流域下游、沅水洪道，以及洞庭湖区开湖航线，工程区域内特征气象站设置有常德、益阳、岳阳等多个气象站，记录 1980~2015 年的完整气象观测资料，观测项目有气压、气温、湿度、云量、降水、雨日、蒸发、风速、地温、日照、积雪等。能反映工程区域内气象总体的特性，具有较好的代表性。

工程区域位于东亚季风区，属副热带季风气候，流域内温湿多雨，四季分明。本流域冬季受极地大陆气团控制，虽干燥而不甚寒冷，霜期短。当寒潮入侵时，气温降至 0℃ 以下，间有大风和雨雪。入春后，海洋暖气团从西南进入，与极地冷气团交绥，形成霪梅雨。5 月份以后，暖气团势力增强，降雨逐渐北移于湘中、湘北，中下游地区处于两个气团交绥带，常形成 6~7 月初较长时间的降雨，势猛量大，常出现年内最大洪水。此后，受西太平洋高压控制，天气晴热。入秋后，随着西风环流的加强，虽有降雨，但量级较小。11 月以后，极地气团势力增强，又逐渐控制本区。具有气温总体偏高，四季分明，春秋短，夏冬长；热量丰富，雨量丰沛，春温多变，夏季酷热，秋雨寒秋，冬季严寒的特征。

4.1.3.1 气温

洞庭湖区气候温和、湿润，年平均气温 16.2~17.5℃，冬季是省内最冷的地区，极端最低气温达 -18.1℃，但湖区港口及河道均无冰冻史，夏季极端最高气温多在 38℃ 以上，但高温期短，高温日集中，湖区气温年际差为全省最大，在 24.0~25.0℃ 之间，而

气温日差为全省最小，年平均为 6.6~7.6℃。

4.1.3.2 降水

本项目航段所在的洞庭湖区年降水量平均在 1200~1400mm 左右，年际变化较大，最多年份降水量达 2000~2300mm，最小的年份仅 800mm 左右，5~7 月份为主要降水期，这三月平均降水量占全年降水量的 40%，湖区暴雨日较少，日降水量≥50mm 的暴雨日，平均只有 3.0~4.0 天，是省内暴雨日较少的地区。

4.1.3.3 风况

工程区内季风盛行，6~9 月为夏季风，风向多偏南，10 月至翌年四月为冬季风，风向多偏北，5 月为交替风时期，平均风速 2.5m/s，最大风速为 29m/s。

4.1.3.4 雾况

工程区内多年平均雾日达 26 天，其中持续 4 小时以上者达 14 天，多发生在冬春两季。

4.1.4 水文、泥沙

4.1.4.1 水位

根据工程区域内各主要水文站 2007~2018 年实测日均水位资料统计分析，工程河段内水情有如下变化规律：

(1) 洪枯水位差

表 4.1-2 给出了 2007~2018 年间各水文站洪枯水位差情况，从表中可以看出洪枯水位变化较大，变幅为 8.65m~14.86m，湖区鹿角站水位差最大，草尾站水位差最小。

表 4.1-2 各水文站水位变幅统计表（2007~2018 年）

站名	多年平均水位 (m)	最高水位 (m)	发生时间	最低水位 (m)	发生时间	水位差 (m)
草尾	29.61	34.66	2017.7.3	26.01	2010.3.2	8.65
鹿角	25.56	33.35	2017.7.4	18.49	2017.12.30	14.86

(2) 枯水期水位变化

根据各水文站 1996~2018 年实测日均水位资料计算得到各站 98%保证率水位如下表所示：

表 4.1-3 各水文站 98%保证率水位表 (m) (1996~2018)

站点	草尾	鹿角
98%保证率水位	26.27	18.85

根据各水文站 1995~2018 二十多年或 2007~2018 年的水位资料，并结合三峡枢纽运行情况，分时段按多年水位历时保证法求得各阶段保证率为 98%水位如下表：

统计分析草尾站、鹿角水文站 2003~2019 年各年保证率 98%水位见表 4.1-4。

表 4.1-4 各水文站分时段 98%保证率水位一览表

年份	98%保证率水位	
	草尾 (m)	鹿角 (m)
2003	26.33	19.14
2004	26.11	18.43
2005	26.38	19.76
2006	26.01	19.28
2007	26.15	19.04
2008	26.19	19.21
2009	25.98	19.13
2010	26.04	19.06
2011	26.26	19.51
2012	26.15	19.48
2013	26.14	19.35
2014	26.09	19.2
2015	26.2	19.01
2016	26.16	19.43
2017	26.12	18.73
2018	26.27	18.86
2019	25.99	18.67

由上表可知在三峡枢纽建成运行前后，草尾河的水文站枯水期水位基本维持稳定，在平均值上下波动幅度不大，并且没有出现明显的水位下降趋势。

(3) 多年月平均水位变化

根据下表各水文站多年月平均水位统计数据可以看出水位的年内变化规律与降水分布规律一致，工程范围内各水文站 4~9 月水位较高，为丰水期，6 或 7 月月均水位为全年最高水位。12 月~次年 2 月为枯水期，1 或 2 月月均水位为全年最低水位。

表 4.1-5 各水文站多年月平均水位表

单位：m

月份 站名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均值
草尾	26.63	26.60	27.02	27.58	28.31	29.32	30.11	29.38	28.82	27.31	27.17	26.69	27.91
鹿角	20.02	20.07	21.46	22.77	24.64	26.68	28.05	27.35	26.19	22.99	22.09	20.52	23.57

洞庭湖区常德至鲇鱼口河段不是单一河流，而是由不同类型的水道综合组成的，各段的水文特点也不尽相同。

常德至白沙段，水位受沅水及洞庭湖水位的双重影响，而泥沙及流量主要受沅水控制，在枯水期和沅水汛期，河段水面比降较大，其中又以沅水汛期最大，长江汛期，洞

洞庭湖水位普遍较高，河段受到顶托，水位壅高，水面比降较小。

白沙至茅草街段，具有顺逆双向水流的特性，北涨南流（每年 7~10 月，长江、澧水来流在茅草街汇合后分为三股，再在出白沙与沅水合流，过白沙咀滩入东南湖，称“高水河流”或“顺流”）和南涨北流（每年 11 月至次年 5 月中枯水期“三口”基本上断流，澧水流量也较少，这时沅水涨水并在白沙咀滩附近分为两股，分别流入草尾河与万字湖，称“南水北流”或“逆流”）。南、北涨落交替时期，出现滞流，由于入汛时间不同，涨水期水流往复较频繁，拉锯时间多自 4 月中下旬持续到 6 月中旬，退水过程中的滞留时间相对集中，持续时间短，滞流期水流交会地点不固定，主要发生在 11 月上旬。影响本河段河床冲淤变化的泥沙主要是顺流时长江涨水所挟带的泥沙，主要淤积时间为顺流期的 7、8、9 月。

茅草街至鲇鱼口段，洪水流量主要来自澧水和长江，枯水流量则来自沅水、澧水。枯水期水面比降较大，而洪水期则相对较小。近年来受采砂活动影响，开湖航线响水坎河段局部比降增大，且水位剧烈变化段呈不断往上游发展态势。

4.1.4.2 径流

洞庭湖区水量充沛，多年平均入湖年径流总量为 3018 亿 m^3 ，其中三口入湖年径流总量 1120 亿 m^3 ，占 37.1%；四水入湖年径流总量 1647 亿 m^3 ，占 54.6%；区间年径流总量 251 亿 m^3 ，占 8.3%。由于洞庭湖水域广阔。具有一定的调蓄洪水作用，水位变化比较平缓。

草尾水文站位于沅江市草尾镇，是工程范围中部河段的控制站，由该站 1990~2018 年实测流量数据计算得到年均径流量为 1117 m^3/s ，月平均径流成果见表 4.1-6。

工程河段为沅水尾闾河段，受湖区水位顶托以及调蓄的影响，再加上三口四水来水量等边界条件复杂，造成本项目范围内航道水位与流量没有较好的相关规律。白沙至茅草街 17km 河段为长江分洪道松滋河、虎渡河、藕池西支及沅水、澧水的混合洪道，澧水涨水期和长江汛期，该河段成由北往南流。枯水期以及沅水涨水期，沅水部分水流由南往北经本河段流入草尾河与黄土包河。各河普涨出现滞流，水位上涨。湖区内河湖穿插，港汊纵横，水情非常复杂。

表 4.1-6 草尾水文站月均径流量分布情况

单位： m^3/s

月份 站名	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均值
草尾	546	545	698	1014	1379	1679	2061	1464	1274	793	795	596	1117
Qcp	4.25	4.24	5.43	7.90	10.74	13.07	16.05	11.40	9.92	6.17	6.19	4.64	100.0

4.1.4.3 泥沙

近 60 年来，洞庭湖的水量主要来源于湘、资、沅、澧四水及由三口分泄的长江洪水，沙量主要来自由三口进入的长江泥沙。但随着江湖关系的演变、流域水沙环境的变化，尤其是长江三峡的蓄水运行，由三口进入洞庭湖的水沙迅速减少，尤其是沙量锐减。同时期，四水的水量相对稳定，而沙量也迅速减少。受三口及四水来沙变化的影响，洞庭湖出口城陵矶的水沙均迅速减少，其中沙量减小的幅度更快，湖区的含沙量水平逐渐下降。

2003 年三峡蓄水后，三口的水沙迅速减少。2003~2015 年，三口年平均径流量为 475 亿 m^3 ，年平均输沙量 960 万 t，年含沙量为 $0.23kg/m^3$ ，比 1991~2002 年分别减少了 23.6%、83.5%和 78.9%。2015 年三口合计径流量 276 亿 m^3 ，输沙量 148 万 t，含沙量 $0.05kg/m^3$ 。

四水合计 2003~2015 年间年平均输沙量为 800 万 t，年平均含沙量 $0.06kg/m^3$ ，比 1959~2002 年四水合计年平均含沙量 $0.185kg/m^3$ 减少了 67.5%。四水水系沙量的减少主要原因在于四水各流域水土保持工程有序开展及流域水库的梯级开发。三峡运行后，四水入湖沙量大幅减小，每年减少湖区淤积 1900 万吨，洞庭湖泥沙淤积大为减轻。沅水年输沙量（占洞庭湖口 6.7%）、年平均含沙量均很小，属少沙河流。

4.1.4.4 洪水

1、暴雨洪水特性

洞庭湖洪水来源主要为上游长江来水与四水季节性暴雨，湖区上游流域大部分地区均可能发生暴雨或大暴雨，长江三口上游有川西暴雨区，一个位于峨眉山，另一个位于岷江汉王场。四水上游有湘西北暴雨区，位于澧水流域大坪，大坪站年暴雨日数为 8.7 天。

由于三口与四水地理气候条件不同，洪水特性各异。4 月开始，四水流域进入雨季，河水不断上涨，3~6 月或 4~7 月降水集中，最大雨量出现在 5 月或 6 月；6~8 月为长江流域多雨季节，降雨历时集中，如四川各河流 7~9 月降雨量是全年的 50%以上。因长江洪水持续时间长，三口洪水洪峰矮胖，汛期为 5~10 月，来水量占全年的 94%，三口组合最大入湖流量多发生在 7~8 月，三口入湖水量剧增，湖水连续上涨，由于江、河水顶托，湖区水位变化较平缓，容易出现单一肥胖的洪峰。四水属于山溪性河流，洪水涨落快，汛期连续出现几次较大的洪水过程，形成单一或复式洪峰，洪水进入湖区后，河面展宽，且多湖水顶托影响，峰型较为肥胖，水位上涨没有河流剧烈，历时较短，汛期为

4~9月，主汛期为5~7月，7月份出现三江、四口江湖洪水遭遇可能性最大，容易出现水位最高峰。

沅江流域位于湖南省西部，该地区中上游多为山区性河道，河网密，降雨量大，径流形成快，来势猛，产汇流量大速快，分析历年来沅江流域典型年降雨特性，主要特征有：一是降雨持续时间长，时间基本固定。降雨主要集中在6月、7月，且以6月下旬及7月上中旬较多，各典型年降雨时间都持续一周以上，中间基本没有间隔，有的降雨时间甚至持续1月以上。

二是范围广，雨区集中。沅江中游是历年来降雨集中区，特别是五强溪库区及支流西水流域，各典型年降雨基本上都覆盖这些区域，这些区域范围广，坡度大，降雨径流快，是下游洪量的主要来源。

三是雨水充沛、降雨强度大。沅江流域历来是雨水充沛区域，汛期年平均降雨量在900mm左右，而6月、7月的降雨基本上占汛期的60%左右，且降雨强度大，次降雨量单站能达到300mm左右。

2、历史洪水调查

自1644年~1949年的305年间，沅江流域发生大小洪灾212年次。洪水频发是沅江下游防洪的主要特征。20世纪末，几乎每年都发生超保证水位的洪水过程。新中国成立后，沅江全流域性特大洪水1954年、1969年、1970年、1995年、1996年、2014年六次。1954年7月31日沅江控制站桃源水文站最大流量达23000m³/s，1996年7月出现实测最大流量达27900m³/s，2014年7月洪峰流量为28600m³/s。五强溪水库建库以来沅江下游洪水情况见表4.1-7。

3、各代表站设计洪水

本报告收集沅水控制站桃源站以及工程区内常德、小河咀、草尾水文站1990~2018年年洪峰流量资料系列，在历史调查洪水基础上按皮尔逊P-III曲线计算出各站洪峰频率曲线如所表4.1-8所示。

表 4.1-7 沅江下游实测洪水情况汇总表

排序	年份	发生时间	桃源站		常德站	
			洪峰流量 (m ³ /s)	洪峰水位 (m)	洪峰流量 (m ³ /s)	洪峰水位 (m)
1	2014	7.17	28600	47.37	26700	42.20
2	1996	7.17	27900	46.90		42.49
3	1999	6.03	27100	46.62		42.06
4	1998	7.24	25000	46.03		41.72
5	2004	7.21	22800	45.64	23600	41.23

排序	年份	发生时间	桃源站		常德站	
			洪峰流量 (m ³ /s)	洪峰水位 (m)	洪峰流量 (m ³ /s)	洪峰水位 (m)
6	2003	7.01	21400	45.39	23000	41.18
7	2007	7.26	20800	44.65	21200	40.21
8	2012	7.19	19800	44.66	18400	40.10
9	2008	11.07	18400	43.97	19400	39.60
10	2002	5.14	18400	43.13	19000	39.36
11	2010	7.13	17600	43.85	16900	39.80

表 4.1-8 各水文站洪峰流量频率曲线

单位: m

站名	桃源	常德	小河咀	草尾
均值	17450	16080	14213	3330
cv	0.32	0.35	0.37	0.33
cs/cv	-0.90	-1.60	0.82	1.60
0.5	30460	27550	29288	6648
1	29380	26750	27639	6258
2	28160	25810	25877	5847
3	27360	25180	24781	5594
5	26260	24290	23314	5259
10	24490	22810	21116	4766
20	22270	20850	18554	4204
50	17720	16590	13947	3236

4.1.5 工程地质

4.1.5.1 区域地质

(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 100 米上下，岗坳相对高差 10~15m，内多湖塘。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，淤积洲滩粼粼相切。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%。②湖滨平原，大部分在市境东北部草尾、共华等大垸及漉湖、万子湖、东南湖一带，占全市总面积的 68.06%。③丘岗地，包括市西南的三眼塘，西北部赤山和琼湖等地。占全市总面积的 8.46%。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 平方公里，占全市总面积的 52.35%。

东堤拐采区北向航道属于湖区，丰水季节充满湖水，其外围属堆积平原地貌，总体特征表现为地势低平、地表水塘密布、排灌渠道纵横交织、乡村道路呈棋盘格状。

(2) 地质概况

东堤拐采区内砂砾石矿层直接顶板为第四系粉质粘土、粉砂，上覆第四系全新统淤泥质粉质粘土、粉质粘土；第四系全新统淤泥质粉质粘土、粉质粘土土层结构松散，流塑~可塑状，压缩性高~中等，层位延续性较好。第四系中更新统（Q2b）上部粉质粘土结构松散，可塑状，压缩性中等，韧性中等，干强度中等，充填泥质和铁锰质氧化物，层位延续性较好，天然块体密度平均值为 1.96g/cm^3 ，天然含水量平均值为 26.77%，压缩系数平均值为 0.39，压缩模量平均值为 4.5MPa。

上覆土体结构松散，水浸泡后极易软化，韧性中等，干强度中等压缩性中等~高，工程地质性能较差，厚度 9.3~21.4m，平均厚度 15.64m，最厚处达 21.4m，对采砂船采砂形成较大影响，但大功率采砂船可以克服这一困难，不过会相应地增加开采成本，在砂石市场价格较低时将会导致开采无经济效益甚至亏本，并且随着采砂的不断进行，上覆粘土层将会下沉，经水化后进入沙砾石层，将会给继续采砂增加难度，并且采出的砂石含泥率将会大大增加，从而降低采砂效率。故矿床工程地质条件评定为复杂较为适宜。

(3) 地质构造

洞庭湖区处新华夏系褶皱第三沉陷带的中段。境内地层发育较齐全、复杂。但古老地层仅在周围丘陵、低山和湖内部残山零散出露。广大湖区平原下伏第三系和老地层，上覆第四系为湖泊相、河湖相和河流相地层，厚度达 100~334m，为我省第四系分布最广、厚度最大、沉积层序最全的地区。

根据区域地质资料、前期勘察资料及本次勘察成果分析，勘察区内新构造运动微弱，场址区没有活断层通过。场区地形地貌及岩土层相对稳定，未发现不良地质现象，为稳定场地，适宜建筑。

(4) 水文地质条件

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

根据勘察区内其他工程所取水样试验结果,按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)(2009版)有关水对混凝土结构的腐蚀评价标准判定:地表水对混凝土结构具微腐蚀性。地下水:直接临水或强透水土层中,该水质对混凝土结构具 pH 弱腐蚀、侵蚀性 CO₂ 弱腐蚀;弱透水土层中,该水质对混凝土结构具微腐蚀。

4.1.5.2 航道区河床地质

1、地层岩性

根据中交广州水运工程设计研究院有限公司提供的《沅江东堤拐采区临时通道项目岩土工程勘察报告》可知拟建场地分布岩土层有:第四系冲洪积层 Q4al+pl:粉质黏土①,黏土②,黏土③、粉砂④、粉细砂⑤、砾砂⑥,下伏基岩为石炭系(C)灰岩,按其工程特性及指标,共划分为4个工程地质层。现各地层自上而下分述如下:

(1)粉质黏土①(Q4ml):褐黄色,软塑局部可塑,干强度、韧性低,切面稍光滑,压缩性高,无地震反应。场地内分布较广,揭露层厚1.9~5.7m,平均厚度为1.0m,层底标高19.15~27.40m。

(2)黏土②(Q4al+pl):灰褐色,软塑,干强度、韧性较低,切面稍光滑,压缩性较高,稍有腥味,无地震反应。场地内大部分布,层厚1.00~10.00m,平均厚度为5.88m,层底标高11.39~23.30m。

(3)黏土③(Q4al+pl):黄褐色,软可塑,干强度、韧性中等,局部夹褐灰色高岭土,切面稍光滑,压缩性中等,无地震反应,场地内大部分布,层厚0.70~7.6m,平均厚度为2.56m,层底标高12.81~22.60m。

(4)粉砂④(Q4al+pl):褐色,松散-稍密,饱和,母岩成分主要为石英,长石,粒径主要为0.05-1mm,颗粒级配差,地震反应轻微,粘性土充填,含量约10-30%不等,场地内局部分布,揭露层厚0.60~7.00m,平均厚度为3.14m,层底标高1.77~12.76m。

(5)粉细砂⑤(Q4al+pl):褐黄色,松散,饱和,母岩成分主要为石英、长石,粒径主要为0.05~2mm,颗粒级配较差,地震反应轻微,粘性土少量充填,场地内大部分布,层厚2.60~12.10m,平均厚度为5.96m,层底标高3.20~12.10m。

(6)砾砂⑥(Q4al+pl):褐黄色,稍密-中密,饱和,母岩成分为石英、长石,粒径主要为0.5~20mm,局部夹卵石,磨圆度中等,颗粒级配一般,无明显粘性土充填,全场分布,揭露层厚1.70~9.80m,平均厚度为7.14m,层底标高-3.21~5.90m。

2、水文地质条件

工程场区范围内地表水发育,其北侧为草尾河,南侧为蒿竹河,常年有水,流量较

大；工程区勘察期间为滩洲，分布较多水渠、水塘，常年有水，蓄水量较大，洪水期滩洲被淹，为洞庭湖的一部分；据调查，最高洪水位 35.19m。

地下水类型主要为孔隙承压水。孔隙承压水主要赋存于全新统（Q2b）的粉砂、粗砂层中，具承压性，含水量丰富；与南、北两侧河水位水力联系较强。本次勘察测到稳定水位 2.5~6.5m，相当于高程 21.01~22.06m，据调查，孔隙承压水水位年变幅约 8.0m 左右。

3、不良地质作用与特殊性岩土

(1) 不良地质作用

临时航道采砂航道场地较平整，未发现影响场地稳定的不良地质作用，也未发现埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物；临时航道蒿竹河航道两岸边坡稳定，未发现影响场地稳定的不良地质作用；总之，工程场地不良地质作用不发育。

(2) 特殊性岩土

场地内分布的淤泥质土为特殊性土；淤泥质土为软土，具有含水量高，呈流塑~软塑状，压缩性大，强度低，具显著的蠕变和触变性等特点。

4.1.5.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），勘察区平坦稳定的中软场地，地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，相应的地震基本烈度为Ⅵ度。

(1) 场地土类型及场地类别

场地覆盖层厚度>5m。按《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012），参考前期资料和周围工程经验综合判定，本场地土类型为中软土，场地类别为Ⅱ类。

(2) 抗震设防烈度

根据《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012）有关规定，本项目场地抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g。

(3) 抗震地段划分

根据国家标准《水运工程抗震设计规范》（JTS146-2012），本项目场地在抗震地段划分上属建筑抗震有利地段。

4.1.6 河床演变

4.1.6.1 历史演变

1954 年，水利部门整修西洞庭湖，将沿河左岸与澧水沟通的汊河（小河口，苏家巷，

龙打吉，小港）堵塞，实现了沅、澧分流，改变了两水在西洞庭湖相互干扰、顶托的恶劣局面。从 50 年代开始对沅水航道进行了多次维护整治，整治手段主要是疏浚。70 年代开始分两段按四级航道下限标准进行建设。

上段常德至茅草街 119km，是 1996 年~1999 年配合沅水五强溪、凌津滩水电枢纽的建设而进行整治开发的。下段茅草街至鲇鱼口 73km 航道先期开发，该段航道原是一条季节性航道，每年仅 5~10 月高水期通航，中、枯水期因浅滩水深不足以及响水坎滩出现跌水而断航。1971 年至 1986 年对该河段进行基建整治，按四级航道标准建设，通航保证率 95%，设计水深 1.6~1.8m，航宽 50~80m，弯曲半径大于 500m，共整治浅滩 16 处，施工河段长度达航线全长的一半。

常鲇航道 1000t 级航道整治前，阿弥石至响水坎河段，河窄水浅、流急比降陡，最大比降达 0.94‰，船舶通行困难。2002~2006 年实施了常德至鲇鱼口 1000 吨级航道整治工程，通过采用变坡加局部拓宽的方案，将集中比降分配至响水坎上游各段，流速、比降得到了调整，结束了工程前船舶枯水期需助航上滩的历史，取得了很好的整治效果。2006 年 10 月整治完成后，河段当时实测比降分配较为均匀，最大比降为 0.65‰，河段平均比降为 0.26‰。

目前，常德至鲇鱼口 1000t 级航道设计尺度为 90×500×2.0m，2006 年完工后已运行 10 多年。开湖航线历经多年整治，成为沟通西、南洞庭湖与东洞庭湖的千吨级捷径航道，是湖南省首条文明样板航道。与湘江 2000 吨级航道连成一体，形成我省通江达海的高等级水运主干线。

4.1.6.2 近期演变

(1) 整个河段平面形态变化不大，河势整体稳定，经过多年的河道治理，除局部湖州外，两岸已筑起较为坚固的大堤，洪水边界已比较稳定，滩面边坡平缓，岸质结构紧密，主支汊分明，未出现明显易位现象，河势稳定，中、枯水期河床有一定的变形。如新兴咀至安彭港、接港至坡头、白沙至茅草街分汊河段多年演变的结果看，其平面形态、断面形态均没有大的变化，滩情比较稳定，河道没有蠕动的现象。

(2) 河道洪淤枯冲，航槽整体稳定河段冲淤变化具有年周期性，一般为洪淤枯冲。沅水的来沙主要集中在洪水期的 4~7 月，此时水位高，含沙量大，进入河段后，河道放宽，过水面积增大，挟沙能力减弱，河床普遍淤积。由于长江洪水滞后于沅水，7 月份以后，沅水开始退水，受洞庭湖水位顶托，水面变缓，挟沙能力降低，洪水期淤积下来的泥沙不能在沅水退水期内冲走。湖区水位退落后，沅水已进入枯水期，河中洲滩出露，

水流主要集中在枯水航槽内冲刷，洪水期淤积在航槽内的泥沙纷纷起动向下游移动，到了翌年涨水期，水流依然归槽，又不受湖区水位的顶托，流速较大，航槽继续受到冲刷，到了洪水期，河床又普遍淤积。由 2006 年和 2016 年两次测图深泓线对比分析可见，除局部受采砂活动影响严重的河段外，航槽冲淤变化不大，航槽整体稳定。

(3) 上游梯级影响着河道天然特性，总体冲淤趋于稳定随着沅水干流多个梯级枢纽的建设，工程河段的来水来沙条件也发生了较大的变化，河道演变由原来的天然河道特性改变为受人工控制的特性。来水来沙条件的变化主要表现在：中水流量历时增长，有利于中水河槽的塑造；枯水流量加大，含沙量下降，沅水本为典型的南方少沙河流，随着梯级的开发建设，总输沙量减少。流量过程的改变和上游清水下泄，使沙质河床沿程有一定的冲刷；同时中下河段受到洞庭湖水位顶托，在流速较小时易淤积。浅滩长期处于冲淤往复过程，从 2006 年和 2016 年两次测图看，除部分区域受人工采砂影响严重外，河段冲淤已经趋于稳定。

(4) 河道局部受采砂影响严重，以纵向变形为主，横向变形较小由于前几年洞庭湖区河道采砂较为活跃，一定程度上改变了原有河床形态并破坏了洲滩的原有地形。从河床地形变化可见，新兴咀～安澎港和开湖航线受采砂影响较为严重。工程河段受水流、河床调整、采砂等因素影响，主要以下切、深蚀为主，从横断面图中可以看出河道横向变形很小，这与河岸控制程度较好、岸壁抗冲刷能力较强有关。从绘制的河段深泓线叠合图上分析，深泓线整体位置比较稳定，只有在局部弯道处有少量摆动。但从纵向分析，河道局部变形明显，相比 2006 年河道地形，2016 年新兴咀～安澎港 16km 河段河床最大下切达 19m。开湖航线阿弥石～泥湾 8.3km 河段最大下切 22.8m，下游比降趋于平缓，比降向采区上段集中，局部 600m 河段集中了 1m 的水位落差，平均比降达 1.68‰，最大比降近 2.7‰。采砂改变了河段原有比降分配，使得响水坎上移近 6km，形成新的跌坎河段。另外，下切明显的河段还有岩旺湖～熊家咀 8.3km 河段最大下切 21.8m，白沙咀上游 2.2km 河段最大下切 14m。这几处河床变形明显的河段，除受水流、河床调整等自然因素影响外，河道采砂因素不可忽视。

2017 年 8 月，中央环保督察反馈的洞庭湖区采砂规划和审批违反自然保护区条例。湖南省下发《关于全面禁止在自然保护区范围内进行河道采砂活动的通知》，要求湖南各地依法停止自然保护区一切采砂行为，自然保护区范围全部划为禁采区。洞庭湖区禁采后，河道采砂对河床的影响将逐渐减弱。

4.1.6.3 河床演变趋势

1、常德至白沙河段维持洪淤枯冲

常德至白沙 99km 河段，上接沅水，水量丰富，下穿湖泊，水面宽阔，航道自然条件较好。坡头以上两岸受防洪大堤控制，河势稳固，主流摆动小，江心洲位置固定，主支汊分明，未出现易位现象，几处弯道也未见切滩、撇滩现象。

河段受沅水及洞庭湖水位双重影响，而泥沙及流量主要受沅水控制，洪淤枯冲。沅水的来沙集中在洪水期的 4~7 月份，此时水位高，含沙量大，进入本河段后，河道放宽，过水面积增大，挟沙能力减弱，河床普遍淤积。由于长江洪水滞后于沅水，7 月份后，沅水开始退水，此时长江来水使洞庭湖水位抬高，河水受顶托，水面变缓，挟沙能力降低，洪水期淤积下来的泥沙不能在沅水退水期内冲走，湖区水位退落后，沅水已进入枯水期，河中洲滩出露，水流归槽，水流主要集中在枯水航槽内冲刷，洪水期淤积在航槽内的泥沙纷纷起动下移，到了翌年沅水涨水期，水流依然归槽，又不受湖区水位的顶托，流速较大，航槽继续冲刷，因此本河段航槽的演变趋势将是洪淤枯冲。

2、白沙至草尾河段较为稳定，以少量冲刷为主

白沙至草尾 16km，是长江分洪道松滋河、虎渡河、藕池西支及沅、澧水的混合洪道。河湖穿插，港汊纵横，诸水纷争，水情比较复杂。

由于自然条件的变化及人为活动的影响，河段水文特性发生变化，北水南下由 20 世纪 80 年代前的三条过水通道变成了现有的附山洲~白沙一条洪道，过水断面缩小，水流挟沙能力增强，泥沙淤积减少。河段边洲淤高，河势较为稳定，枯水期归槽流量加大。近期长江三口分洪道淤积，三口门淤高，枯水断流天数增加，入湖水量减少，再加上草尾河的自然冲深以及南洞庭湖的淤高，导致逆流天数逐年增加。使得河段洪水泥沙淤积减少，枯水含沙量减少，主槽冲刷历时延长，河段整体以少量冲刷为主。

3、草尾河中上段维持稳定河势，下段河床有持续下切趋势

茅草街至鲇鱼口 71km 河段，为开湖航线，又称草尾河，随着洞庭湖的淤积和围垦而逐渐形成，是西、南洞庭湖与东洞庭湖之间的最短通道，转泄沅、澧水和长江三口江流之部分水量入东洞庭湖，流速、比降较大，使该河成为冲刷性河道。

4.1.7 自然资源

1、土地资源

沅江市的地形和土地可形象地概括为：“三分水面三分洲，三分垸田一分丘”。现湖洲、水面面积为 156.2 万亩，占洞庭湖总面积的 20.6%，占沅江总面积的 51.1%；其中，

湖洲面积 94 万亩，包括有芦苇面积 45 万亩，林地面积 7.5 万亩，荒草地面积 20.5 万亩；洲滩裸地面积 2.75 万亩，洪道扫障面积 3.75 万亩，湖汊面积 4.5 万亩，其它滩洲用地面积 10 万亩。湖洲面积中紫潮土类型的面积占 68.95%（土壤含有机质 3.16%，含氮 0.18%，含磷 0.0697%），紫潮泥潮土和沙底紫潮土含有机质 1.97%~2.97% 之间，含 0.058%~0.065% 之间。项目联通的采区范围均属于水面。

2、植物资源

区域湖沼洲滩植物 280 种，165 属，64 科，其主要科属由禾本科、菊科、莎科、蓼科、睡莲科、水鳖科、香蒲科、胡桃科等种类组成。群落建群主要由芒属、苔草属、莲属、菰属、眼子菜属、狸藻属、柳属、枫杨属等种类组成。由于水分生境梯度的变化，呈沼泽和滩洲两个不同类型区系分异。湖沼主要由眼子菜属、狸藻属、金鱼类、莲属、菱属、香蒲属、菰属、芦苇属、蔗草属等组成。湖滩植被主要有芒属、苔草属、草属、柳属、枫杨属等组成。根据现场调查，评价区均为水域，水生植物稀少，评价区域内无珍稀濒危植物物种。

3、动物资源

洞庭湖是我国第二大淡水湖，为水生生物的多样性提供了广阔的场所，沅江是我国著名的水泊渔乡，是我国的淡水鱼基地之一。沅江市地处洞庭湖，共 71.31 万亩江河水域，是一个水产资源的宝库，有水生动物种类 220 种，其中鱼类 114 种，两栖类 6 种，爬行类 2 种，甲壳类 7 种，螺蚌类 18 种，属于 12 目、23 科、70 属。鸟类资源：洞庭湖水域草洲辽阔，湖汊交错，盛产鱼、虾、蚌，水草丰盛，气候适宜，有多种鸟类活动，据调查记录，本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30 种，占有 19%，鹈科 19 种，占 12%，鹭科 14 种，占 9%，鹰科 6 种，隼科 4 种，雉科 3 种，雀科 4 种，秧鸡科 9 种，杜鹃科 4 种，翠鸟科 4 种，反嘴鹈科 3 种，欧科 5 种，鸠鸽科 3 种，行鸟科 4 种，鸽科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。

4.2 相关规划概况

1、《全国内河航道与港口布局规划》（2018-2035 年）

根据《全国内河航道与港口布局规划》（2018-2035 年），在全国范围内规划布局国家高等级航道共约 2.7 万公里，占全国内河航道通航里程 21%，形成“三横四纵两网十八线”的长远总体布局。

三横：

“一横”：长江干线航道。自云南水富至长江口，长 2838 公里，横贯我国东中西部，

流经七省二市，是我国最重要的内河水运大动脉，是长江经济带发展的重要依托。

“二横”：西江干线航道。包括西江及下游出海航道，自广西南宁至出海口共 1097 公里，连接广西、广东，沟通粤港澳大湾区，是我国东西向内河水运大动脉。

“三横”：淮河干线航道。包括淮河干流及出海航道，河南息县至出海口共 828 公里，流经河南、安徽、江苏三省，是淮河水系内河水运的主干线。

四纵：

“一纵”：京杭运河。包括京杭运河及杭甬运河，自北京至宁波共约 2000 公里，纵贯我国南北，流经四省二市，连接海河黄河、淮河、长江等水系，是我国最重要的南北向水运大动脉。

“二纵”：江淮线。包括沙颍河、江淮运河、芜太运河、锡溧漕河，自河南平顶山至江苏无锡共 1141 公里，流经河南、安徽、江苏三省，是连接淮河、长江水系的水运主干线。

“三纵”：赣粤线。包括赣江、赣粤运河、北江，自江西九江至广东三水共 1169 公里，是连接长江、珠江水系的水运主干线。

“四纵”：湘桂线。包括湘江、湘桂运河、贺江，自湖南益阳至广西封开共 1281 公里，是连接长江、珠江水系的水运主干线。

两网：

长江三角洲高等级航道网。以长江干线和京杭运河为核心，覆盖江苏、浙江、安徽、上海三省一市，沟通长三角主要沿海港口，共 750 公里，是长三角水运一体化发展的重要载体。

珠江三角洲高等级航道网。以西江干线为核心，连接珠三角地区主要城市，沟通该区域主要沿海港口，共 1835 公里，是粤港澳大湾区水运一体化发展的重要载体。

十八线：

包括汇入“三横四纵”的主要支流和其他水系国家高等级航道，是内河水运沟通流域腹地，提高通达水平的主要依托。

长江水系：金沙江、岷江、嘉陵江（含渠江）、乌江、沅水、松西-澧资航线、汉江（含唐白河、江汉运河）、信江。

珠江水系：右江、左江、红水河、柳黔江、平陆运河。

京杭运河与淮河水系：津保航线。

黑龙江和松辽水系：黑龙江、松花江。

其它地区：闽江、澜沧江。

2、湖南省交通运输“十三五”发展规划

规划目标：航道：重点加快湘江、沅水、澧水下游、资水下游及洞庭湖区航道建设。到 2020 年，新增 1000 吨级及以上通航里程 535 公里，湘江全面实现中远期规划目标，即 2000 吨级航道到常德，1000 吨级航道到益阳；沅水基本实现中远期规划目标，即 1000 吨级航道到桃源，500 吨级航道到洪江。

重点任务：航道（2）加大沅水航道开发力度：继续推进浦市至常德航道建设工程；实施鱼潭航电枢纽、洪江至辰溪航道建设工程；抓紧开展金紫至洪江航道、常德至鲇鱼口 2000 吨级航道建设工程前期研究工作，力争开工建设。……（4）支持充分利用航道自然条件对支线航道进行升级改造。

3、湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划

根据湖南省人民政府发布的《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》（湘政办发〔2021〕50 号）：

该规划的发展目标：至 2025 年，全省基本形成内畅外联、城乡一体、治理先进、协同高效、绿色安全的交通发展新格局，湖南在国家综合交通枢纽中的地位进一步提升。具体目标如下：

大通道大枢纽地位全面提升。铁路总里程突破 6300 公里，其中高铁里程 2600 公里左右，全面实现市市通高铁。高速公路覆盖范围进一步拓展，总里程突破 9000 公里，全面实现“县县有高速”。国省干线公路进一步提高等级和服务水平，“四好农村路”畅通加深。长沙四小时航空经济圈不断拓展，省内 1 小时通航服务圈加快形成。湖区和湘资沅澧干线航道基本建成，500 吨级及以上骨干航道里程 2150 公里左右，以城陵矶为龙头的港口体系现代化水平提升，千吨级及以上泊位超过 170 个。

5、湖南省“十四五”交通运输发展规划（公路、水路）

（1）发展目标

到 2025 年，全面打通“一纵一横”水运“十字”大通道，基本建成“一江一湖四水”骨干航道网，加快构建“一枢纽、多重点、广延伸”全省港口体系。骨干航道提升 1200 公里，骨干航道总里程达 2150 公里以上；争取新增千吨级及以上泊位 60 个，全省千吨级泊位超 170 个，促推运输结构调整。

（2）重点任务。

“十四五”期，水运建设投资 500 亿元。以国家高等级航道和全国内河主要港口为重

点，加强水运与其他交通运输方式的有效衔接，发展水陆联运、江海联运。

(3) 航道系统

一江。积极对接长江黄金水道建设工程。

一湖。以洞庭湖为中心，打通松虎-澧资航道，畅通“四水”尾闾瓶颈节点及其他湖区骨干航道，实现湖区成网、通江达海。

四水。重点实施“四水”骨干航道畅通与延伸工程。集中力量攻坚高等级航道未达标航段建设，推进重要航段治理，畅通梯级枢纽等瓶颈节点，进一步推进高等级航道向上游和支流延伸，打造干支衔接的航道网络，沟通纵深腹地。依托自然旅游景观、城市沿河景观及人文旅游景观，因地制宜建设一批高品质、精品化的特色旅游航道。

本项目为沅江市东堤拐采区北向临时航道工程，未纳入相关水运交通规划，与“十四五水运交通规划”等不冲突。

4.3 区域污染源概况

4.3.1 工业污染源

本项目航道在沅江市内，主要涉及的水体为草尾河，通过对所涉及水体的周边企业调查，沅江市所涉及水体企业主要分布于9个街道乡镇，分别有草尾镇、南大膳镇、茶盘洲镇、黄茅洲镇、漉湖芦苇场、南嘴镇、泗湖山镇、新湾镇、阳罗洲镇等。沅江市重点行业工矿企业共38家（其中中型企业3家，小型企业9家，微型企业26家）。

沅江市入河排污口共计47个，根据数据筛选统计草尾河入河排污口3个，白沙长河入河排污口1个，其中规模以上2个，规模以下2个。其中，本项目所在沅江市境内沿线涉及的工业入河排污口共计4个，具体见下表。

表 4.3-1 本项目所在沅江市河段工业排污口统计

编号	入河排污口名称	排污口规模
1	沅江市湖南林源纸业有限公司工业入河排污口	规模以上
2	沅江市泗鑫麻纺织有限公司工业入河排污口	规模以上
3	沅江市沅江森裕顺纸业有限公司工业入河排污口	规模以下
4	沅江市华姿绿色食品有限公司工业入河排污口	规模以下

4.3.2 生活污染源

2018年度项目区生活源污染物排放总量如表4.3-2所示。

表 4.3-2 本项目区生活源污染物排放总量

行政区划名称	益阳市
--------	-----

生活源化学需氧量排放量（吨）	42283.384
生活源氨氮排放量（吨）	5611.328
生活源二氧化硫排放量（吨）	4277.829
生活源氮氧化物排放量（吨）	732.188

本项目沅江市沿线涉及的生活污水排污口共计 6 个，具体见下表。

表 4.3-3 本项目所在沅江市草尾河段生活污水排污口统计

编号	入河排污口名称	排污口规模	总排放量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)
1	沅江市泗湖山入河排污口	规模以上	/	/	/	/
2	沅江市南大镇市政生活入河排污口	规模以上	/	/	/	/
3	沅江市黄茅洲镇市政 1 号生活入河排污口	规模以上	/	/	/	/
4	沅江市茶盘洲镇市政生活入河排污口	规模以上	3.2	0.1865	0.0394	0.0051
5	沅江市草阳渠市政生活入河排污口	规模以上	0.54	0.153	0.017	0.00037
6	沅江市草尾渠市政生活入河排污口	规模以上	1.4	0.64467	0.008483	0.006055

4.3.3 农业面源

沅江市全县的耕地面积约 876300 亩，化肥施用量约 162079 吨，农药施用量 608 吨；沅江市全县共有 153 家符合调查对象的养殖场（调查对象：存栏量为 50 头以上的养猪场和 10 头以上养牛场），所涉及本项目航道内水体的养殖场 61 家。其中，养猪场 57 家，养牛场 4 家。沅江市畜禽养殖场废物产生情况一览表，详见表 4.3-4。

表 4.3-4 沅江市畜禽养殖场废物产生情况一览表

养殖类型	养殖规模	废水排放量	粪便排放量
猪	56085 头	3593.08t/a	1645.88t/a
牛	228 头	66t/a	107t/a

5 环境现状调查与评价

5.1 地表水环境现状调查与评价

5.1.1 水环境质量现状调查

根据益阳市生态环境局官网中环境监测-环境质量-水环境质量一栏中发布的地表水水质状况,本次评价选取了本工程所在水域上、下游最近的国、省控监测断面近2年(2022年1月~2023年8月)水质监测结果进行评价,草尾河水质断面位于本项目上游约48km处,最近的岳阳东洞庭湖水水质断面位于本项目下游约11km处。

具体统计断面和结果见表5.1-1。

表 5.1-1 益阳市水环境质量现状调查

时间	断面名称	所在河流	所在县(区)	水质类别
2022年1月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
2022年2月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
2022年3月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
2022年4月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	II类
2022年5月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	II类
2022年6月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	II类
2022年7月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	III类
2022年8月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	II类
2022年9月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	III类
2022年10月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	III类
2022年11月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	IV类
2022年12月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	III类
2023年1月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	IV类
2023年2月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	III类
2023年3月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	III类
2023年4月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	II类
	草尾河	草尾河	沅江市	III类
2023年5月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	III类
	草尾河	草尾河	沅江市	II类

时间	断面名称	所在河流	所在县(区)	水质类别
2023年6月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	Ⅲ类
	草尾河	草尾河	沅江市	Ⅳ类
2023年7月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	Ⅲ类
	草尾河	草尾河	沅江市	Ⅱ类
2023年8月	岳阳东洞庭湖	洞庭湖体	沅江市	Ⅲ类
	草尾河	草尾河	沅江市	Ⅱ类

根据上表统计结果，本项目周边地表水环境质量有所波动，但总体趋于向好。

5.1.2 地表水环境现状补充监测

本次环评引用《沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书》中湖南精科检测有限公司2021年11月17日至19日对项目西侧东堤拐采区地表水（即W1-W3断面）的监测数据进行评价，与本次临时航道项目相距约395~420m之间。

1、监测点位

各地表水监测点位具体见表5.1-2。

表5.1-2 地表水监测布点情况表

编号	监测点	监测频次
W1	东堤拐采区北部	连续采样3天，每天取样检测1次。
W2	东堤拐采区中部	
W3	东堤拐采区南部	

2、监测项目

W1~W3监测因子为：pH值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、总悬浮物、溶解氧、石油类、水温。

3、检测结果

各监测点位监测结果见下表5.1-3。

表 5.1-3 沅江市东堤拐采区项目地表水检测结果

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/L, pH 值: 无量纲, 水温: °C)									
		pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	悬浮物	溶解氧	石油类	水温
W1	2021.11.17	7.26	12	2.9	0.118	0.07	1.08	9	6.2	0.03	15.2
	2021.11.18	7.37	10	2.7	0.105	0.06	1.14	13	5.9	0.02	14.7
	2021.11.19	7.28	14	3.2	0.128	0.08	1.11	10	6.1	0.02	14.0
标准值		6-9	20	4	1.0	0.2	1.0	-	5	0.05	-
是否达标		是	是	是	是	是	否	-	是	是	-
W2	2021.11.17	7.36	11	2.8	0.110	0.04	0.87	12	6.3	0.01	15.0
	2021.11.18	7.25	16	3.4	0.097	0.03	0.82	8	6.1	0.02	14.3
	2021.11.19	7.21	13	3.2	0.120	0.05	0.89	11	6.4	0.02	14.3
标准值		6-9	20	4	1.0	0.2	1.0	-	5	0.05	-
是否达标		是	是	是	是	是	是	-	是	是	-
W3	2021.11.17	7.29	9	2.2	0.066	0.05	0.93	13	5.8	0.03	15.7
	2021.11.18	7.24	12	2.6	0.079	0.04	0.95	9	6.1	0.02	15.0
	2021.11.19	7.26	11	2.4	0.058	0.07	0.89	12	5.9	0.04	14.6
标准值		6-9	20	4	1.0	0.2	1.0	-	5	0.05	-
是否达标		是	是	是	是	是	是	-	是	是	-

由上表水质监测结果表明，除总氮超标外，其余各监测点位监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III级标准。

5.2 环境空气现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为三级评价，根据益阳市生态环境局发布的2022年度沅江市环境质量报告中相关数据对项目所在区域的环境空气质量进行达标区判定，其统计结果如下。

表 5.2-1 沅江市 2022 年区域环境空气质量现状评价表

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	10.00	达标
NO ₂	年均浓度	8	40	20.00	达标
PM ₁₀	年均浓度	55	70	78.57	达标
PM _{2.5}	年均浓度	32	35	91.42	达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1600	4000	40.00	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数浓度	134	160	83.75	达标

根据上表统计结果，2022年益阳市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，故项目所在区域益阳市沅江市为环境空气质量达标区。

5.2.2 环境空气现状补充监测

1、现状监测布点及监测因子

为了解评价区环境空气质量现状，本项目引用《沅江市东堤拐采区项目环境影响评价报告书》中湖南精科检测有限公司2021年11月17日至23日对东堤村居民点进行的现状监测结果进行评价，检测点位与本项目西侧1.4km，监测因子为常规因子，监测方案及监测时间详见表5.2-2。

表 5.2-2 环境空气现状监测布点情况表

采样点编号	监测点位	监测因子	监测时间
G1	东堤村居民点	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂	2021年11月17日-11月23日

2、现状监测结果与评价

检测结果详见表 5.2-3-5.2-4。

表 5.2-3 大气环境监测结果一览表

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/m ³)			
		可吸入颗粒物 PM ₁₀	可吸入颗粒物 PM _{2.5}	二氧化硫	二氧化氮
G1 东堤村居民点 (项目西侧 1400m)	2021.11.17	0.068	0.034	0.019	0.016
	2021.11.18	0.074	0.042	0.026	0.022
	2021.11.19	0.062	0.038	0.021	0.019
	2021.11.20	0.079	0.052	0.025	0.021
	2021.11.21	0.059	0.048	0.029	0.018
	2021.11.22	0.064	0.041	0.022	0.020
	2021.11.23	0.072	0.044	0.026	0.019
标准值		0.07	0.035	0.06	0.04

表 5.2-4 各监测因子日均浓度单因子指数统计表

监测因子	单因子指数范围	超标率 (%)
SO ₂	0.38~0.58	0
NO ₂	0.4~0.55	0
PM ₁₀	0.885~1.128	0.428
PM _{2.5}	0.971~1.485	0.857

根据监测结果可知，补充监测点位 SO₂、NO₂ 检测值可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。PM₁₀、PM_{2.5} 监测值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准

5.3 底泥现状调查与评价

5.3.1 底泥现状调查与评价

1、监测布点

本次环评引用《沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书》中湖南精科检测有限公司 2021 年 11 月 18 日对项目西侧东堤拐采区北部、中部、南部的底泥监测数据进行评价，与本次临时航道项目相距约 395~420m 之间。此外，还引用《沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道建设工程环境影响报告书》对本项目北侧草尾河与本项目相交处上下游的草尾河的底泥监测数据进行评价。

现场设置的底泥监测点位详情见下表。

表 5.3-1 底泥监测断面表

采区名称	断面位置	监测因子	监测时间	监测频次
D1 东堤拐采区北部	采区北端	pH、铜、锌、铅、砷、镉、总铬	2021 年 11 月	一次采

采区名称	断面位置	监测因子	监测时间	监测频次
D2 东堤拐采区中部	采区中端	pH、铜、锌、铅、砷、镉、总铬	18日	样
D3 东堤拐采区南部	采区南端	pH、铜、锌、铅、砷、镉、总铬		
D4 草尾河,民生水厂二级保护区上游边界(上塞湖滩)	航道入草尾河上游7.7km	pH、铜、铅、锌、镉、铬、锰、汞、砷、镍和矿物油	2020年5月8日	一次采样
D5 草尾河,漉湖航道处(漉湖滩填槽区)	航道入草尾河下游1.3km	pH、铜、铅、锌、镉、铬、锰、汞、砷、镍和矿物油		

2、监测评价结果

各监测点位的监测数据见下表 5.3-2~5.3-3。监测断面底泥中各监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中其他标准,均小于农用地土壤污染风险筛选值,不属于危险废物。

表 5.3-2 河流底泥监测结果

单位: mg/kg

采样点位	采样日期	检测结果 (mg/kg, pH 值: 无量纲)						
		pH 值	铜	锌	铅	砷	镉	铬
东堤拐采区北部	2021.11.18	7.55	27.3	118	28.1	19.0	0.59	36.6
东堤拐采区中部	2021.11.18	7.57	35.2	170	34.0	11.5	0.57	44.1
东堤拐采区南部	2021.11.18	7.68	38.0	151	27.4	11.4	0.36	35.8
评价标准		/	100	300	170	25	0.6	200
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 5.3-3 河流底泥监测结果及评价结果表

单位: mg/kg

监测点位名称	监测项目	pH	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	镍	矿物油
D4 民生水厂二级保护区上游边界 (上塞湖滩)		8.35	35.3	39	120	0.45	74	0.124	16.8	31	ND
D5 漉湖航道处(漉湖滩填槽区)		8.36	28.5	26	108	0.34	65	0.108	17.0	26	10
评价标准		-	≤100	≤170	≤300	≤0.6	≤200	≤3.4	≤25	≤190	<3000
评价结果		-	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
最大超标倍数		-	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.3.2 底泥毒性浸出调查与评价

本次环评引用《沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道建设工程环境影响报告书》中对本项目北侧草尾河与本项目相交处上下游的草尾河的底泥毒性浸出监测数据进行评价。

1、分析项目

监测因子为：铜、锌、汞、镉、铅、六价铬、总铬、砷、镍。

2、评价标准

底泥参照执行《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的一级标准。

3、结果分析

由表可知，本次选取的工程点范围内的底泥的进行毒性浸出试验结果均未超过浸出毒性鉴别标准值，其工程点的底泥均不属于危险废物；其水浸值均未超过污水综合排放标准，工程点底泥为 I 类一般固废。

表 5.3-4 底泥毒性浸出监测结果及评价结果表

单位: mg/L

监测点位名称		监测项目								
		镍	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	六价铬
D10 民生水厂二级保护区 上游边界（上塞湖滩）	底泥检测结果（酸浸）	ND	ND	0.00002	ND	ND	ND	ND	0.0020	ND
D11 漉湖航道处 （漉湖滩填槽区）		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0024	ND
浸出毒性鉴别标准值		≤100	≤100	≤0.1	≤1	≤5	≤5	≤15	≤5	≤5
是否为危废		否	否	否	否	否	否	否	否	否
D10 民生水厂二级保护区 上游边界（上塞湖滩）	底泥检测结果（水浸）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0011	ND
D11 漉湖航道处 （漉湖滩填槽区）		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
污水综合排放标准		≤0.5	≤2.0	≤0.05	≤0.1	≤1.0	≤0.5	≤1.5	≤0.5	≤1.0
是否为 I 类一般固废		是	是	是	是	是	是	是	是	是

5.4 生态现状调查与评价

5.4.1 水生生态现状调查与评价

本报告调查方法包括现场调查、访问调查和资料搜集。现场调查和访问调查时间为2021年7月；此外，本次评价还收集了关于洞庭湖的生态环境历史调查文献及《沅江市河道采砂东堤拐保留区调整为可采区对水生生物资源影响专题评价报告》（湖南省水产科学研究所，2021.11）、《沅水常德至鲇鱼口2000吨级航道建设工程对湖南省西洞庭湖国家级自然保护区生物多样性影响评价报告》（武汉市伊美净科技发展有限公司，2020.11）、《沅水常德至鲇鱼口2000吨级航道建设工程对湖南省南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》（武汉市伊美净科技发展有限公司，2020.11）等专题调查成果。

本报告根据本区域历史调查成果和近期调查成果总结出规划区水生生物资源历史及现状如下：

5.4.1.1 鱼类种群结构与资源量现状与评价

（一）历史调查情况

1、鱼类名录及其现状变化

1970年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%；其次为花鳅科12种，占10.3%；鳊科10种，占总数的8.6%；胡瓜鱼科、鳍鲈科、虾虎鱼科各4种，分别占3.4%；其它各科共21种，共占17.9%（附件1）。

数量较多的鱼类有鲤、鲫、鲢、黄颡鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、短颌鲂、长颌鲂、太湖新银鱼、戴、赤眼鳟、鳊、细鳞鲴、鳊、翘嘴鲌、蒙古鲌、达氏鲌、鳊、大眼鳊等。

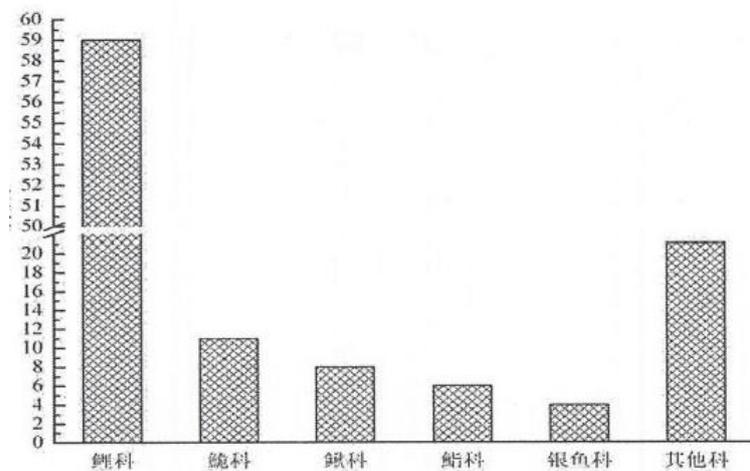


图 5.4-1 保护区鱼类种类组成

④喜贝性产卵鱼类，如鲮亚科鱼类，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。

3、渔获物组成及变化

(1) 渔获物组成

2019~2021 年对沅江茶盘洲~草尾河~澧湖水域共调查渔获物 65 船次，统计渔获物 589.36kg，日均单船产量 9.07kg。其中，蒿竹河水域共调查 19 船次，统计渔获物 171.07kg，日均单船产量 9.00kg；草尾河水域共调查 20 船次，统计渔获物 194.09kg，日均单船产量 9.71kg；澧湖共监测 26 船次，统计渔获物 224.20kg，日均单船产量 8.63kg。调查渔获物组成统计详见表 5.4-1，主要经济鱼类体长、体重分布详见表 5.4-2。

表 5.4-1 保护区渔获物组成

种类	蒿竹河 (1号监测点水域)	草尾河 (2号监测点水域)	下塞湖~澧湖 (3~4号点监测水域)
青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	1.05	3.60	2.05
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>	2.29	2.50	2.29
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	5.32	6.71	5.32
鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	2.59	2.03	2.59
戴 <i>Elopichthys bambusa</i>		6.05	5.42
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	22.03	21.52	18.21
鲫 <i>Carassius auratus</i>	9.88	10.51	8.03
鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	3.07	2.93	3.07
赤眼鳟 <i>Squaliobarbus currculus</i>	3.04	2.26	2.67
鲃 <i>Silurus asotus</i>	8.41	2.45	7.11
黄颡鱼 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	8.03	2.62	6.33
瓦氏黄颡鱼 <i>Pseudobagrus vachellii</i>	1.14	1.21	2.12
南方鲃 <i>Silurus soldatovi meridionalis</i>	4.48	5.70	4.98
翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	4.56	4.42	4.95
达氏鲌 <i>Culter dabryi</i>	2.21	3.05	2.82
拟尖头鲌 <i>Culter oxycephaloides</i>		0.74	1.06
黄尾鲮 <i>Xenocypris davidi</i>	0.95	0.87	0.73
鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	3.14	2.73	3.65
大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>	1.13	0.93	1.05
斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i>		0.77	
短颌鱗 <i>Coilia brachygnathus</i>	0.46	0.65	0.63
吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i>	1.02		1.02
蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i>	1.75	1.93	1.15
华鲿 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	0.77	0.84	
餐 <i>Hemiculter leuciscus</i>	1.13	1.75	1.73
花鲈 <i>Hemibarbus maculatus</i>	2.14	2.33	2.56
其它	9.41	8.90	9.59
合计	100.00	100.00	100

表 5.4-2 保护区主要经济鱼类体长、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
翘嘴鲌	94~360	207±69.9	10.6~750	174.5±181.9	97
吻鲈	56~142	101.9±20.7	2.4~30.5	14±7.4	30
蛇鲈	65.4~173.7	104.7±17.1	7.2~81.3	17.5±10.6	99
鲇	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

(二) 近期调查成果

2019年11月调查人员在草尾河水域采用地笼和流刺网进行鱼类调查，并对渔民在草尾河水域捕捞到的渔获物进行统计记录，共采集到鱼类27种，数量上以鳊、鲫、蛇鲈、黄颡鱼、光泽黄颡鱼、银鲈、兴凯鲌、中华鲌、瓦氏黄颡鱼等为主（见表5.4-3）。2021年7月在草尾河的河段现场访问调查到黄颡鱼、鲇、鲤、鲫、团头鲂、鳊、青鱼、草鱼、鲢、鳙等。

表 5.4-3 草尾河现场渔获物调查表

物种名	拉丁名	样本量 (尾)	总重量 (g)	数量百分比 (%)	重量百分比 (%)
1. 鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i>	20	268.80	12.66%	1.51%
2. 鲫	<i>Carassius auratus</i>	18	402.95	11.39%	2.26%
3. 蛇鲈	<i>Saurogobio dabryi</i>	15	174.08	9.49%	0.98%
4. 黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	12	415.20	7.59%	2.33%
5. 光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>	10	380.07	6.33%	2.13%
6. 银鲈	<i>Squalidus argentatus</i>	10	110.00	6.33%	0.62%
7. 兴凯鲌	<i>Acheilognathus chankaensis</i>	9	36.90	5.70%	0.21%
8. 瓦氏黄颡鱼	<i>Pelteobagrus vachellii</i>	8	288.74	5.06%	1.62%
9. 中华鲌	<i>Rhodeus sinensis</i>	8	41.53	5.06%	0.23%
10. 鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	7	512.28	4.43%	2.87%
11. 银飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>	5	180.00	3.16%	1.01%
12. 翘嘴鲌	<i>Culter alburnus</i>	5	1680.21	3.16%	9.43%
13. 大鳍鲌	<i>Acheilognathus macropterus</i>	5	16.00	3.16%	0.09%

14. 贝氏餐	<i>Hemiculter bleekeri</i>	4	68.40	2.53%	0.38%
15. 子陵吻鰕虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>	4	13.44	2.53%	0.08%
16. 团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>	3	176.18	1.90%	0.99%
17. 鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>	3	185.50	1.90%	1.04%
18. 中华沙塘鳢	<i>Odontobutis sinensis</i>	2	32.80	1.27%	0.18%
19. 蒙古鲌	<i>Chanodichthys mongolicus</i>	2	7868.50	1.27%	44.15%
20. 鲇	<i>Silurus asotus</i>	1	337.20	0.63%	1.89%
21. 泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	1	28.45	0.63%	0.16%
22. 草鱼	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	1	458.30	0.63%	2.57%
23. 尖头鲌	<i>Culter oxycephalus</i>	1	3140.80	0.63%	17.62%
24. 鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	1	328.40	0.63%	1.84%
25. 粗唇鲌	<i>Leiocassis crassilabris</i>	1	183.60	0.63%	1.03%
26. 赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>	1	456.90	0.63%	2.56%
27. 棒花鱼	<i>Abbotina rivularis</i>	1	36.80	0.63%	0.21%
合计		158	17822.04		

5.4.1.2 珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

南洞庭湖记载有水生野生保护动物 9 目 14 科 25 种，其中，属于国家重点保护野生动物名录一级种类 1 种、二级保护种类 3 种，列入《中国濒危动物红皮书（1998）》的有 2 种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 19 种。

2011~2018 年现状调查发现种类有太湖新银鱼、胭脂鱼、长吻鮠、中华圆田螺、背瘤丽蚌、猪耳丽蚌及橄榄圣蚌等 7 种。东堤拐采区附近水域发现种为胭脂鱼、暗鳊、长吻鮠 3 种。

表 5.4-4 洞庭湖水生野生动物保护名录及现状分布

目	科	鱼名	类别	种群现状
哺乳类	鼠海豚科	江豚 <i>Neophocaena phocaenoides</i> Cuvier	国家二级	记录种，未见
	鼬科	水獭 <i>Lutra lutra</i> Linnaeus	国家二级	记录种，未见
鲟形目	鲟科	中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i> Gray	国家一级	记录种，未见
鲢形目	鲢科	鲢鱼 <i>Macrurarius</i> (Richardson)	红皮书种	记录种，未见
	鳊科	刀鲂 <i>Coilia ectenes</i> Jordan et Seale	省重点	记录种，未见
鲑形目	银鱼科	太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i> Chen	省重点	偶见种
鲤形目	胭脂鱼科	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i> (Bleeker)	国家二级	偶见种
		综 <i>Leucibram macrocephalus</i> (Lacep)	省重点	记录种，未见
		鑽 <i>Ochetobius elongatus</i> (Kner)	省重点	记录种，未见
		湖南吻鮠 <i>Rhinogobio hunanensis</i> Tang	省重点	记录种，未见

目	科	鱼名	类别	种群现状
		湘江蛇鮠 <i>Saurogobioxiangjiangensis</i> Tang	省重点	记录种, 未见
		洞庭小鰾鮠 <i>Microphysogobiotungtingensis</i> Tang	省重点	记录种, 未见
		岩原鲤 <i>Procyprisrabaudi</i> (Tchang)	省重点	记录种, 未见
	鳅科	长薄鳅 <i>Leptobotiaelongata</i> Blecker	红皮书种	记录种, 未见
鲶形目	簕科	长吻鰻 <i>Leiocassislongirostris</i> Cunther	省重点	偶见种
鲈形目	鱼旨科	暗鰻 <i>Sinipercaobscura</i> Nichols	省重点	偶见种
	攀鲈科	圆尾斗鱼 <i>Macropodusopercularis</i> (Linnaeus)	省重点	记录种, 未见
螺类	田螺科	中华圆田螺 <i>Cipangopaludind cathayensis</i> (Heude)	省重点	偶见种
		中国小豆螺 <i>Bythinellachinensis</i> LinetZhang	省重点	记录种, 未见
		卵河螺 <i>Rivulariaovum</i>	省重点	记录种, 未见
真蚌鳃目	蚌科	微红楔蚌 <i>Cuneopsisirupescens</i> (Heude)	省重点	记录种, 未见
		三型矛蚌 <i>Lanceolaria</i> triformis(Heude)	省重点	记录种, 未见
		猪耳丽蚌 <i>Lamprotularochechouarti</i> (Heude)	省重点	偶见种
		背瘤丽蚌 <i>Lamprotulaleai</i> Gray	省重点	
		橄榄蛭蚌	省重点	偶见种

5.4.1.3 鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

水生动物重要生境包括产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道等, 简称“三场一通道”。保护区水域分布为众多的鱼类等水生动物的产卵场、索饵场和越冬场和洄游通道。

(1) 洄游通道

调查水域包括蒿竹河及资水入湖河道、草尾河 2 条重要的鱼类洄游通道, 见下图。

(2) 产卵场

调查水域东堤床的另一边采区附近有鱼类产卵场 1 处, 面积区 323.62 公顷。主要产卵群体包括鲤、鲫、鳊鲂、翘嘴鲇、达氏鲇等粘性卵鱼类, 以及鲇、南方鲇、黄颡鱼等沉性卵鱼类。

(3) 索饵场

鱼类一般在浅水区、肥水区浮游生物、底栖动物、水草及有机质较丰富水域摄食生长。其产卵场面积与水位密切相关, 低水位、平水位时索饵场面积较小, 高水位时洲滩被水淹没索饵场面积增加。根据调查水域地形条件, 对照水位变化, 调查水域水位低于 28.0m 时索饵场面积 323.62 公顷, 水位高于 29.0m 时索饵场面积 185.62 公顷。主要索饵群体包括鲤、鲫、鲇、黄颡鱼、四大家鱼、鳊类、鲇类、鮡类等多种经济鱼类。

(4) 越冬场

调查水域附近越冬场主要有草尾河、蒿竹河及资水入湖河道深水区。

主要越冬群体包括鲤、鲫、鲇、四大家鱼、鳊类、鲃类等多种经济鱼类。



图 5.4-2 项目与鱼类洄游通道位置关系



图 5.4-3 项目周边水域产卵场、索饵场与位置关系

5.4.1.4 评价水域水生生态系统结构调查及功能完整性评价

调查水域鱼、虾、螺蚌类等水生生物资源丰富，是洞庭湖鱼类主要分布区之一，产卵场、索饵场、越冬场及鱼类洄游通道均有分布，鱼类种群结构齐全，水生生态系统结构功能完整。

5.4.1.5 浮游生物、底栖生物及水生植物调查与评价

本次评价收集了评价区浮游生物、底栖生物及水生植物相关历史资料；此外，本次评价依据工程特性和采样点均匀性布设原则，在草尾河工程分布区域周边布设了3处水生生物采样点，详见下表。

表 5.4-5 水生生物采样点分布表

采样点	经纬度	保护区名称	功能区
草尾河	1. 南洲村	不涉及敏感区	---
	2. 华丰村		---
	3. 幸福村		---

1、浮游植物

(1) 历史调查

南洞庭湖浮游植物有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%；其他门类占比例较少，仅5属，占11.7%。

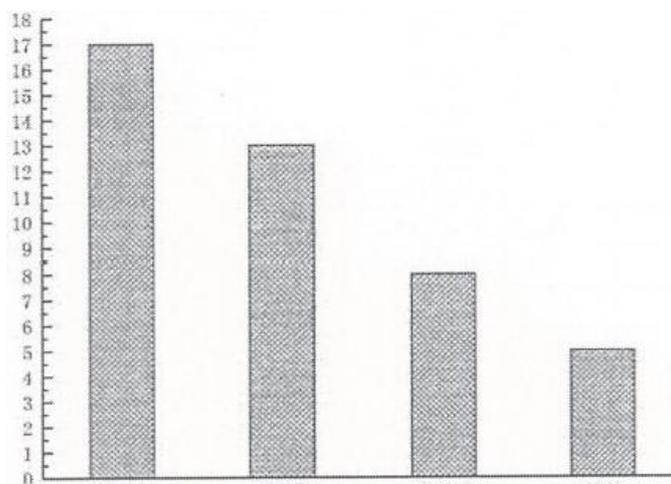


图 5.4-4 浮游植物组成

浮游植物平均数量为 $372.50 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，最少的为蒿竹河采样点，为 $331.57 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，最高为漉湖采样点，达 $412.55 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，草尾河、东堤拐采区下游产卵区采样点分别为 $353.65 \times 10^4 \text{ind/L}$ 、 $392.23 \times 10^4 \text{ind/L}$ 。各采样点浮游植物均以硅藻占绝对优势，其平均值为 $145.52 \times 10^4 \text{ind/L}$ ，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蒿竹河采样点，达 2.9481mg/L ，最低为漉湖采样点，为 1.9726mg/L ，草尾河、东堤拐采区下游产卵区采样点分别为 2.3780mg/L 、 2.6475mg/L ，浮游植物生物量平均值为 2.4866mg/L 。其中硅藻的生物量为 1.0828mg/L ，其次为隐藻

和裸藻，蓝藻最低，仅为 0.0673mg/L。

表 5.4-4 调查水域浮游植物种类名录及分布

中文名	拉丁名	1#	2#	3#	4#
蓝藻门	Cyanophyta				
色球藻	Chroococcus	0	+	+	0
粘杆藻	Gloeothoece	+	++	++	++
鞘丝藻	Lyngbya	0	+	0	+
平列藻	Merismopedia	+	0	+	+
微囊藻	Microcystis	++	+++	+++	++
颤藻	Oscillatoria	++	+++	+	0
尖头藻	Raphidiopsis	+	+	0	++
集胞藻	Synechocystis	++	+	++	+++
绿藻门	Chlorophyta				
纤维藻	Ankistrodesmus	+	+	0	+
衣藻	Chlamydomonas	+	+	+	+
鼓藻	Cosmarium	+++	+	++	+++
十字藻	Crucigenia	+	+	0	+
卵囊藻	Oocystis	+	++	+	0
实球藻	Pandorina	+	+	+	++
盘星藻	Pediastrum	++	+++	+	++
硅藻门	Bacillariophyta				
曲壳藻	Achnanthes	+	+++	+	++
双眉藻	Amphora	+	+	+	++
卵形藻	Cocconeis	+	+	++	+
小环藻	Cyclotella	++	+++	++	+
桥弯藻	Cymbella	+++	+	+++	++
等片藻	Diatoma	+	0	+	+
窗纹藻	Epithemia	+	+	+	++
短缝藻	Eunotia	0	+	+	0
双菱藻	Surirella	+	++	+	+
脆杆藻	Fragilaria	+	++	++	+
异极藻	Gomphonema	+	++	+++	++
布纹藻	Gyrosigma	+	++	+	+
直链藻	Melosira	+++	+++	++	+++
舟形藻	Navicula	++	+++	++	+++
菱形藻	Nitzschia	+	+	++	+
羽纹藻	Pinnularia	++	+	++	+
棒杆藻	Rhopalodia	+	+	+	++
隐藻门	Cryptophyta				

中文名	拉丁名	1#	2#	3#	4#
隐藻	Cryptomonas	+	0	+	0
裸藻	Euglenophyta				
裸藻	Euglena	+	+	+	0
囊裸藻	Trachelomonas	+	++	+	+
甲藻门	Pyrrophyta				
裸甲藻	Gymnodinium	+	+	0	+
多甲藻	Peridinium	+	0	+	+

注：“+”代表有；“++”代表多；“+++”代表较多；“0”代表未发现。

(2) 近期调查

在草尾河河段各采样点共采集到浮游植物 24 种，其中硅藻门最多，为 11 种，其次为绿藻门 4 种，蓝藻门 4 种，隐藻门和甲藻门各 2 种，裸藻门 1 种。常见种类为颗粒直链藻最窄变种、肘状针杆藻、舟形藻、四尾栅藻、小颤藻等。草尾河浮游植物平均密度为 $77.64 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，平均生物量为 1.132mg/L 。

2、浮游动物

(1) 历史调查

保护区内除原生动物之外发现浮游动物 20 属，其中轮虫 9 属，枝角类 7 属，桡足类 4 属。浮游动物平均数量为 172.0ind./L ，最少的为漉湖，为 124.3ind./L ，最高为蒿竹河，达 175.5ind./L 。各采样点浮游植物均以原生动物占绝对优势，其平均值为 127.4ind./L ，其次为轮虫，平均值为 31.7ind./L ，枝角类和桡足类数量密度最低。浮游动物生物量最高为蒿竹河，达 0.3462mg/L ，最低为漉湖，为 0.2122mg/L ，浮游动物生物量平均值为 0.2682mg/L 。其中枝角类的生物量最大为 0.1167mg/L ，其次为轮虫和桡足类，原生动物最低，仅为 0.0055mg/L 。

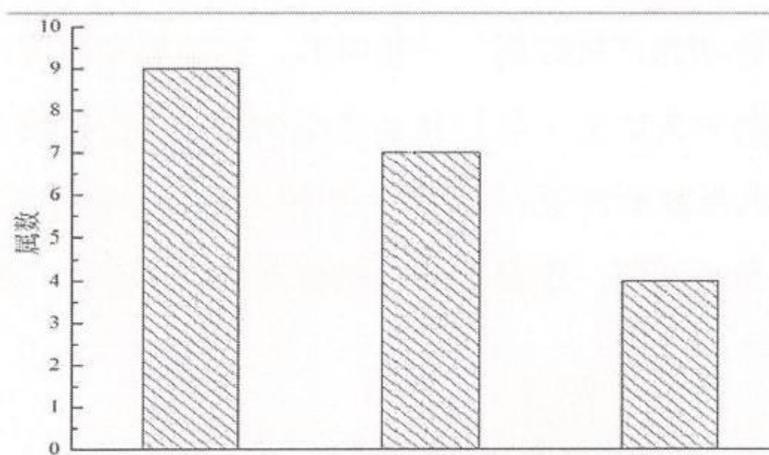


图 5.4-5 浮游动物种类组成

表 5.4-5 保护区浮游动物名录及分布

中文名	拉丁名	1#	2#	#3	4#	5#
轮虫	Rotifera					
臂尾轮虫	Brachionus	++	++	+++	+	++
龟甲轮虫	Keratella	++	+++	+	++	++
腔轮虫	Lecane	0	+	++	+	++
单齿轮虫	Monostyla	+	+	++	+	++
晶囊轮虫	Asplanchna	++	++	+	++	+
同尾轮虫	Diurella	+	+	++	++	++
异尾轮虫	Trichocera	+	++	+	++	+
多肢轮虫	Polyarthra	+	+	++	++	++
三肢轮虫	Filinia	+	++	+	+++	+
角突臂尾轮虫	Brachionusangularis	+	++	++	+++	++
晶囊轮虫	Asplanchna	+	+	0	+	0
矩形龟甲轮虫	Keratellaquadrata	+	++	+++	+	++
枝角类	Cladocera					
尖额溞	Alona	++	+	++	+++	+
象鼻溞	Bosmina	+	+	+	+	+
基合溞	Bosminopsis	+	++	++	++	+
盘肠溞	Chydorus	+	++	+	+	+
溞	Daphnia	++	+++	+	+++	++
秀体溞	Diaphanosoma	++	+++	+	+++	+
桡足类	Copepoda					
原镖水蚤	Eodiaptomus	+	++	+	+	++
真剑水蚤	Eucyclops	+	+++	++	+++	++
中剑水蚤	Mesocyclops	++	++	+++	+	++
华哲水蚤	Sinocalanus	+	+	+	+	++

注：“+”代表有；“++”代表多；“+++”代表较多；“0”代表未发现。

(2) 近期调查

草尾河河段各采样点共采集到浮游动物 20 种，其中轮虫最多，为 9 种，其次为原生动物和桡足类，分别为 4 种，枝角类 3 种。常见种类为旋回侠盗虫、荆棘匣壳虫、前节晶囊轮虫、角突臂尾轮虫、螺形龟甲轮虫、长额象鼻溞、无节幼体等。草尾河浮游动物平均密度为 282 ind./L，平均生物量为 2.55mg/L。

3、底栖动物

(1) 历史调查

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。

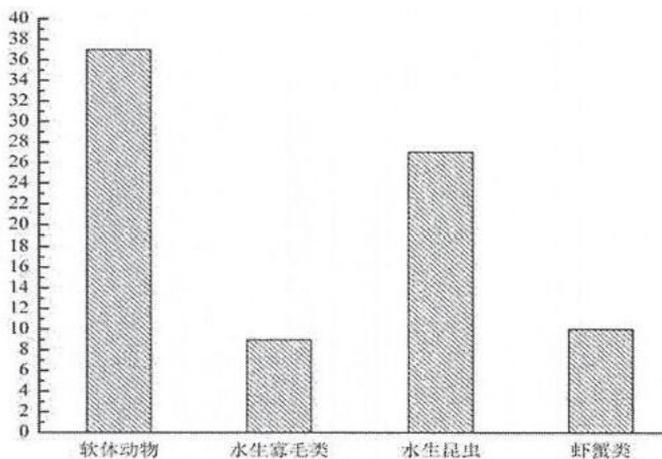


图 5.4-6 底栖动物种类组成

表 5.4-6 保护区底栖生物名录及分布

中文名	拉丁名	1#	2#	3#	4#	5#
水生寡毛类	Oligochaeta					
苏氏尾鳃蚓	Branchiura	++	+	+	+	0
霍甫水丝蚓	L.hoffmeisteri	++	+++	+++	+++	++
巨毛水丝蚓	L.grandisetosus	++	+	++	+++	++
淡水单孔蚓	Monopylephorus	++	+++	+	+	+++
皮氏管水蚓	Aulodriluspigutti	+	++	++	+++	++
中华河蚬	Rhyacodrilussinicus	+	+	++	++	+++
颤蚓	Tubifex	+	++	+	+++	+
水生昆虫	Aquaticinsecta					
褐附隐摇蚊	C.fuscimanus	++	++	++	++	+
指突隐摇蚊	C.digitatum	++	++	+	+	+
短角多足摇蚊	Polypedilumreviantenatus	+	++	+	++	+
雕翅摇蚊	Glyptotendipessp	+	0	+	++	+
湖摇蚊属	Limochironomussp.	++	+	+	+	0
齿班摇蚊	Stictotenddipessp.	++	+++	+++	+++	++
黄带齿班摇蚊	S.flavingula	++	+	++	+++	++
菱附摇蚊	Clinotanypusp	++	+++	+	+	+++
巅峰菱附摇蚊	C.nervosus	+	++	++	+++	++
环足摇蚊	Cricotopussp.	+	+	++	++	+++
二色矮突摇蚊	Nanoclacdiusbicolor	+	+	+++	+	+
摇蚊属	Tendipessp.	++	+++	+	+++	+
蜉蝣目	Ephemera	+++	+	++	++	+

中文名	拉丁名	1#	2#	3#	4#	5#
蜻蜓目	Odonata					
箭蜓	Gomphidae	+	+	+	++	+
毛翅目	Trichoptera					
原石蛾	Rhyacophilidae	++	++	+	+	++
低头石蛾	Neureclipsis	++	+++	+	+++	+
纹石蛾	Hydropsychidae	++	+	+	+	0
多距石蛾科	Polycentropodictae	++	+++	+++	+++	++
蟻蚊	Ceratopogonidae	++	+	++	+++	++
幽蚊	Chaoboridae	++	+++	+	+	+++
软体动物	Mollicutes					
田螺科	Viviparidae					
中国圆田螺	Cipangonaludina	+	++	++	+++	++
梨形环棱螺	Bellamyia.purificata	+	+	++	++	+++
铜锈环棱螺	Bellamyia.aeruginosa	+++	++	+++	++	+++
耳河螺	Rivularia.curiculata	+	+	++	++	++
长河螺	RivulariaelongateHeude	+	+	0	+	++
河螺一种	Rivulariasp	+	+	0	0	+
田螺一种	Rivulariasp	0	0	+	0	+
黑螺科	Semisulcospira					
方格短沟卷	Semisulcospiracancellata	+	++	++	++	+
黑龙江短沟卷	Semisulcospiraamurensis	++	+	+	++	++
鼈螺科	Hydrobiidae					
大绍螺	Porafossarulusseximius	+	0	0	+	0
贻贝科	Mytilidae					
淡水壳菜	Limnoperna.Lacustris	+++	+++	++	+++	+
蚌科	Unionidae					
圆顶珠蚌	Uniodouglasiae	+	+	+	++	+
杜氏珠蚌	Linioacuglasiae	+	+	+	0	0
珠蚌一种	Liniosp	+	+	0	0	0
珠蚌一种	Liniosp	0	0	+	+	+
圆头楔蚌	Cuneopsisheudei	+	+	0	++	0
鱼尾楔蚌	Cuneopsispisciculus	+	+	0	+	+
剑状矛蚌	Lanceolariagladiola	+	+	++	++	++
短褶矛蚌	Lanceolariagrayana	+	+	0	+	++
三型矛蚌	Lanceolariatrimiformis	+	++	+	++	+++
扭蚌	Arconaialanceolata	+	+	+	++	+
尖脊蚌属	Acuticosta					
中国尖脊蚌	AcuticostaChinensis	+	+	+	++	+

中文名	拉丁名	1#	2#	3#	4#	5#
卵形类脊蚌	Acuticostaovata	+	0	++	+	+
三槽尖脊蚌	AcutiCoostatrlsulcata	+	+	0	++	+
射线裂脊蚌	Schistodesmuslampreyanus	0	+	++	+	+
三角帆蚌	Hyriopsisicuningii	++	+++	++	+++	+++
背瘤丽蚌	Lamprotulaleai	++	+	++	++	+++
洞穴丽蚌	Lamprotulacaveata	++	++	+	+	++
猪耳丽蚌	Lamprotularochechouarti	+	+	++	++	++
刻裂丽蚌	LamprotulaScripta	+	+	+	++	+
背角无齿蚌	Woodiana	+	++	+	+	++
球形无齿蚌	Anodontaglobosula	+	++	+	+++	+++
蚶形无齿蚌	Anodontaarcaiformis	+	++	+++	++	++
高顶鳞皮蚌	Lepidodesmalanguilati	+	+	0	+	++
褶皱冠蚌	Cristariaplicata	+	++	+	+++	+
蚬科	Corbiculidae					
河蚬	Corbiculidaefluminea	+	+++	+++	++	+++

注：“+”代表有；“++”代表多；“+++”代表较多；“0”代表未发现。

调查水域底栖生物寡毛类和水生昆虫类平均密度为 912.6825 个/m²，平均生物量为 0.5245g/m²，最高密度位于蒿竹河，密度为 8007 个/m²，最大生物量为 0.7133g/m²，最小密度位于灇湖，密度为 929 个/m²。

保护区内软体动物类资源量丰富，共计有 37 种。优势种为梨形环棱螺、铜锈环棱螺、方格短沟卷、三角帆蚌、河蚬等。软体动物一般在 2m 以内浅水区分布，平均密度为 0.33 只/m²、平均生物量为 3.46g/m²。

(2) 近期调查

草尾河河段各采样点共采集到底栖动物 10 种，其中节肢动物 5 种，软体动物 4 种，环节动物 1 种。常见种类为铜锈环棱螺、中华圆田螺、河蚬、隐摇蚊等。草尾河底栖动物平均密度为 65 ind./L，平均生物量为 13.01 mg/L。。

4、大型水生植物资源

保护区湖州、滩地类型较多，分布也十分广泛，其水生高等植物形成湖岸向湖心呈不规则的带状分布，有水生高等植物 104 种，分属于 18 科 26 属可分为湿生植被带、挺水植被带、浮叶植被带和沉水植被带。优势植被类型群为挺水植物，分布范围最为广泛，主要为芦苇；沉水植物优势种类为马来眼子菜；浮叶植物数量分布较少，主要在湖汊里。漂浮植物较少，只在各个湖区的岸边偶尔出现。

5、水生哺乳动物

根据《洞庭湖、鄱阳湖白鱔豚和长江江豚的生态学研究》（杨健，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鳍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。

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、澧三大支流中则没有目击记录，但是不排除丰水期江豚因为拓展生存空间需要可能出现在施工江段。

根据《湖南东洞庭湖国家级自然保护区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。2014-2016年基本稳定在100头至120头之间。数据分析显示，洞庭湖长江江豚最高达到260头规模，推测数量的变化可能与季节差异以及周边水域的迁移有一定关系，这种迁移与水位的变化以及人类活动的影响又是密不可分的。

长江江豚分布随着湖区水位的变化，呈现季节性的变化，整体看来，岳阳洞庭湖大桥至鲇鱼口水域仍是长江江豚的重点分布区，磊石至营田的湘江水域也有一定规模长江江豚分布，在一定的季节，草尾河也能观察到少量长江江豚。

本项目引用《沅水常德至鲇鱼口2000吨级航道建设工程环境影响报告书》于2019年11月在洞庭湖保护区进行了长江江豚访问调查和现场观测。访问调查分别在沅江市和漉湖镇进行。在沅江市的访问调查中，通过对沅江市南洞庭湖沿岸居民和渔民进行访问，了解到长江江豚在南洞庭湖保护区沅江市至漉湖镇段未发现过长江江豚，而在鲇鱼口段长江江豚活动较为频繁。

在漉湖镇的访问调查中，调查人员共访问漉湖镇居民和渔民共20人，共访问到2次长江江豚目击记录。两次目击记录均发生在漉湖镇水域，时间分别为2018年6月和2019年9月。2018年6月的目击地点在漉湖镇至鲇鱼口中间水域，时间为上午10时左右，共目击到长江江豚10头次，由鲇鱼口向漉湖镇方向游动；2019年9月的目击地点为漉湖镇渔民集散码头100m处水面，时间为下午14时左右，共目击到长江江豚5头次，朝鲇鱼口水域方向游动。

2019年11月，调查人员对工程区域内的长江江豚进行了现场调查。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。

调查路线主要有3条，一条为茅草街镇至新湾镇约13km，一条为汤家湾至唐家嘴约13km，一条为漉湖镇至鲇鱼口约19km，沿途进行长江江豚观测，并记录长江江豚出现的时间、天气、坐标、水深等。

现场观测从2019年11月7日~2019年11月13日持续7天，共观测到9次长江江豚，在茅草街镇至新湾镇和汤家湾至唐家嘴2条调查线路中未目击到江豚，在漉湖镇至鲇鱼口有目击到长江江豚，主要出现位置为鲇鱼口水域，累计观测到长江江豚39头次。

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、撤除迷魂阵、整治河道采砂、保护岸线、清理河道息息相关。经访问渔民，2020年9月16日在白沙长河水域再次发现长江江豚出没。

综上所述，根据查询历史资料、现场调查及访问、新闻报道情况，评价区内的长江江豚主要分布在鲇鱼口至漉湖镇段水域。此外，根据2019年11月现场调查结果和2020年2月新闻报道，虽然工程所在的白沙长河、草尾河水域不是江豚的主要分布区，但通过2019年11月在鲇鱼口出现江豚和2020年2月和9月在白沙长河出现江豚这一事实，加上《湖南东洞庭湖国家级自然保护区江豚资源专项调查报告（2014-2016年）》的调查结果，在一定季节，草尾河也能观察到少量长江江豚，可以判断，2020年2月和9月在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。工程所在的草尾河可能为长江江豚的迁徙通道。

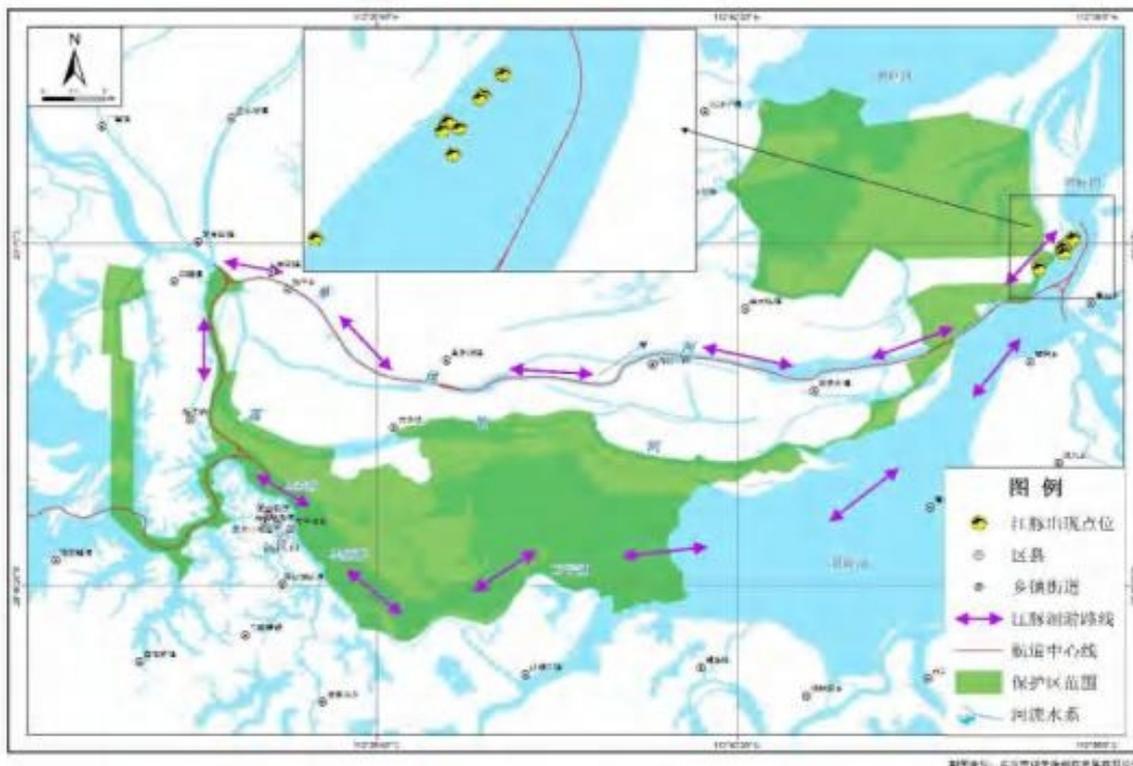


图 5.4-7 长江江豚洄游路线图

5.4.1.6 珍稀濒危水生生物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年）和《湖南省重点保护野生动物名录》，评价区江段记载有水生野生保护动物6目13科26种，其中，属于国家重点保护野生动物名录一级种类2种，为中华鲟和长江江豚；国家二级保护种类6种，为胭脂鱼、鮠、岩原鲤、长薄鳅、厚唇原吸鳅、背瘤丽蚌；列入《湖南省地方重点保护野生动物名录》的有24种，为胭脂鱼、太湖新银鱼、刀鲚、鳊、鮰、瓣结鱼、湖南吻鮠、湘江吻鮠、洞庭小鳊、岩原鲤、长薄鳅、衡阳薄鳅、厚唇原吸鳅、长吻鮠、长体鳅、暗鳅、叉尾斗鱼、背瘤丽蚌、猪耳丽蚌、微红楔蚌、三型矛蚌、中华圆田螺、中国小豆螺和卵河螺。

表 5.4-7 评价江段记载水生野生保护动物名录及现状分布情况表

目	科	种	类别	现状数量情况	分布
I. 鲸目	(一) 鼠海豚科	1. 长江江豚 <i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	国家一级	有分布，偶见	南洞庭湖、东洞庭湖
II. 鲟形目	(二) 鲟科	2. 中华鲟 <i>Acipensersinensis</i>	国家一级	记录种，未见	沅水、南洞庭湖、西洞庭湖
III. 鲤形目	(三) 亚口鱼科	3. 胭脂鱼 <i>Myxocyprinusasiaticus</i>	国家二级、省重点	有分布，偶见	沅水、南洞庭湖、西洞庭湖
	(四) 银鱼科	4. 太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	省重点	有分布，常见	沅水、南洞庭湖
	(五) 鳊科	5. 刀鲚 <i>Coiliamacrogathos</i>	省重点	记录种，未见	南洞庭湖、西洞庭湖

目	科	种	类别	现状数量情况	分布	
	(六) 鲤科	6. 鯨 <i>Leucibrama macrocephalus</i>	国家二级、省重点	记录种, 未见	沅水、南洞庭湖、西洞庭湖	
		7. 鳊 <i>Ochetobius elongates</i>	省重点	记录种, 未见	沅水、南洞庭湖、西洞庭湖	
		8. 瓣结鱼 <i>Torbrevifilis</i>	省重点	记录种, 未见	沅水、西洞庭湖	
		9. 湖南吻鮡 <i>Rhinogobio hunanensis</i>	省重点	记录种, 未见	沅水、南洞庭湖	
		10. 湘江蛇鮡 <i>Saurogobio xiangjiangensis</i>	省重点	记录种, 未见	沅水、南洞庭湖	
		11. 洞庭小鰾鮡 <i>Microphysogobio tungtingensis</i>	省重点	记录种, 未见	南洞庭湖、西洞庭湖	
	(七) 鳅科	12. 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家二级、省重点	记录种, 未见	南洞庭湖、西洞庭湖	
		13. 长薄鳅 <i>Leptobotia elongate</i>	国家二级、省重点	记录种, 未见	沅水、南洞庭湖、西洞庭湖	
		14. 衡阳薄鳅 <i>Leptobotia hengyangensis</i>	省重点	记录种, 未见	沅水	
	(八) 平鳍鳅科	15. 厚唇原吸鳅 <i>Protomyzon pachychilus</i>	国家二级、省重点	记录种, 未见	沅水	
	IV. 鲇形目	(九) 鲇科	16. 长吻鲇 <i>Leiocassis longirostris</i>	省重点	有分布, 偶见	沅水、南洞庭湖
		(十) 鳊科	17. 长体鳊 <i>Coreosiniperca roulei</i>	省重点	记录种, 未见	沅水、南洞庭湖、西洞庭湖
18. 暗鳊 <i>Siniperca obscura</i>			省重点	记录种, 未见	洞庭湖	
(十一) 斗鱼科		19. 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点	有分布, 偶见	沅水	
V. 真蚌目	(十二) 蚌科	20. 背瘤丽蚌 <i>Lamprotula lei</i>	国家II级、省重点	有分布, 偶见	南洞庭湖白沙长河、沅水	
		21. 猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	省重点	有分布, 偶见	南洞庭湖白沙长河、沅水	
		22. 微红楔蚌 <i>Cuneopsis rupescens</i>	省重点	记录种, 未见	洞庭湖	
		23. 三型矛蚌 <i>Lanceolaria triformis</i>	省重点	记录种, 未见	洞庭湖	
		24. 中华圆田螺 <i>Cipangopaludinachinensis</i>	省重点	有分布, 偶见	沅江、洞庭湖	
VI. 螺类	(十三) 田螺科	25. 中国小豆螺 <i>Bythinellachinensis</i>	省重点	记录种, 未见	洞庭湖	
		26. 卵河螺 <i>Rivularia ovum</i>	省重点	记录种, 未见	洞庭湖	

5.4.2 陆生生态现状

5.4.2.1 陆生植物

1、植物区系

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年），影响评价区属东亚植物区、中国-日本森林植物亚区、华东地区、江汉平原亚地区，该区属长江中下游著名的江河湖泊区，区内河湖密布，地势低平，植物以隐域性成分为主，主要为湿地植物，其种类组成丰富，生活型多样。

(1) 植物区系组成成分统计分析

通过现场调查，及对保护区历年积累的植物区系资料的系统整理，得出评价区主要维管束植物 80 科 225 属 327 种，其中野生维管束植物 76 科 207 属 304 种，占湖南省野生维管束植物总科、总属及总种数的 28.79%、12.97%和 5.38%，占全国野生维管束植物总科、总属及总种数的 18.10%、6.00%和 0.97%。评价区植物区系在湖南省植物区系组成中所占比例较高，区域植物区系组成成分较丰富，据统计，区域植物大部分为湿地植物，其中水生植物 69 种，所占比例高达 23.23%。

(2) 植物区系地理成分统计分析

统计分析评价区湿地野生维管束植物属的地理成分具有重要意义。评价区湿地野生维管束植物中蕨类植物属按照《中国植物志》（第一卷）陆树刚关于中国蕨类植物属的分布区类型（2004年），种子植物属按照吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型系统（1991年、1993年），可将区域 206 属野生维管束植物划分为世界分布属、热带分布属、温带分布属等几大类和多种分布型。

表 5.4-8 影响评价区湿地野生维管束植物属的分布区类型

属地分布区类型	属数	占非世界分布总属数比例 (%)
1.世界分布	61	/
2.泛热带分布	35	16.91
3.热带亚洲和热带美洲间断分布	4	1.93
4.旧世界热带分布	7	3.38
5.热带亚洲至热带大洋洲分布	5	2.42
6.热带亚洲至热带非洲分布	6	2.90
7.热带亚洲分布	7	3.38
第 2-7 项热带分布	64	30.92
8.北温带分布	48	23.19
9.东亚和北美洲间断分布	6	2.90
10.旧世界温带分布	11	5.31

11.温带亚洲分布	6	2.90
12.地中海、西亚至中亚分布	0	0.00
13.中亚分布	0	0.00
14.东亚分布	11	5.31
第 8-14 项温带分布	82	39.61
15.中国特有分布	0	0.00
合计	207	100.00

由表可知，评价区热带分布属、温带分布属分别占区域野生维管束植物非世界分布总属数的 43.84%、54.79%。在热带分布型中，以泛热带分布属最多，为 35 属，其它热带属所含比例较少；在温带分布型中，北温带分布属居首位，为 48 属，其它温带属所含比例较少。

(3) 植物区系主要特征

通过对影响评价区维管束植物统计分析的基础上，结合区域植物区系的相关资料，综合得出评价区植物区系的主要特征：

① 植物种类组成较丰富

影响评价区面积不大，区域野生维管束植物在湖南省维管束植物区系组成中所占比例较大，区域植物种类组成成分较丰富。

② 地理成分多样、地理联系广泛

通过对影响评价区 207 属野生维管束植物属的分布类型进行统计分析表明，在地理联系上影响评价区维管束植物区系与世界其它各地的维管束植物区系有着广泛地联系，主要表现在各种连续和间断分布上。在与热带地区的联系上，与泛热带最为密切；在与温带地区的联系上，与北温带地区联系最为密切。

③ 区系性质具过渡性特点

从属的分布区类型统计结果可知，影响评价区在我国植物区系上属华东地区，区域植物区系带有亚热带和温带性质。在属的分布区类型中北温带分布型属所占比例最大，热带分布所占比例与温带分布所占比例相差不大，反映出该区植物区系具有亚热带向温带过渡的特点，是亚热带和温带地区植物区系重要的交汇地区，其性质的形成是由于该区纬度和地处汉江平原等影响的结果。

④ 湿地植物种类繁多，生活型多样

影响评价区处华中腹地，洞庭湖区，区域水系发达，河湖密布，湿地生境多样，湿地维管束植物种类组成丰富，其中水生植物种类繁多，有 69 种，所占比例高达 22.70%。

由于湿地维管束植物对水分条件的适应性不同，影响评价区湿地维管束植物生活型多样，具有湿生植物、沼泽植物、挺水植物、浮叶植物、漂浮植物和沉水植物等不同类群。

2、植被

影响评价区位于洞庭湖西南部南洞庭湖周边，区域植被以湿地植被为主，根据《中国湿地植被》（中国湿地植被编辑委员会，1999年），影响评价区属“华北平原、长江中下游平原草丛沼泽和浅水植物湿地”、“长江中下游平原浅水植物湿地亚区”，该区为长江中下游著名的江河湖泊区，区域水网密布，湿地植被发育良好，类型多样。

(1) 主要植被类型

参考《中国湿地植被》及相关湿地调查资料，根据现场对影响评价区植被的实地调查，采用植物群落学-生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，在对现存植被进行调查的基础上，结合区域现有植被中群系建群种与优势种的外貌，以及群系的环境生态与地理分布特征等分析，将影响评价区自然植被初步划分为1个植被型组、3个植被型、10个群系。影响评价区自然植被以沼泽型植被为主，其中草丛沼泽型群系组成最丰富。

表 5.4-9 影响评价区主要植被类型汇总

类型	植被型组	植被型	群系	主要分布区域
自然植被	一、沼泽型组	I. 森林沼泽型	1. 旱柳群系 (Form. <i>Salix matsudana</i>)	附近滩地区
			2. 枫杨群系 (Form. <i>Pterocarya stenoptera</i>)	附近滩地区
		II. 灌丛沼泽型	3. 构树群系 (Form. <i>Broussonetia papyrifera</i>)	堤岸区
			4. 枸杞群系 (Form. <i>Lycium chinense</i>)	附近滩地区
		III. 草丛沼泽型	5. 南荻群系 (Form. <i>Triarrhena lutarioriparia</i>)	堤岸区
			6. 芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)	分布广泛
			7. 狗牙根群系 (Form. <i>Cynodon dactylon</i>)	分布广泛
			8. 牛鞭草群系 (Form. <i>Hemarthria altissima</i>)	分布广泛
			9. 蓼子草群系 (Form. <i>Polygonum criopolitanum</i>)	滩地区
			10. 苍耳群系 (Form. <i>Xanthium sibiricum</i>)	附山洲段较常见
栽培植被	人工林	防护林树种	加杨等	影响评价区河岸堤防、村落周边等地分布广泛
	农作物	粮食作物	小麦、豆类、薯类等	胜天村、福西村、寨南村段等耕地
		经济作物	油菜、蔬菜等	围堤湖乡段广泛分布

(2) 植被分布特征

影响评价区位于长江中游平原区，洞庭湖西南部，处江汉平原区，区域地势平坦，河湖密布，水系发达，湿地生境多样。由于独特的地理位置，适宜的气候特点，影响评价区湿地植物种类较丰富，湿地植被类型多样，但受自然环境、人为干扰等因素影响，影响评价区湿地植被分布具有自身特点。

影响评价区处于草尾河段及两岸区域，居民区、堤防附近有区域常见陆生植被，河道及其两岸有湿地植被分布。影响评价区堤防等区域植被以人工林为主，主要为防护林，常见的防护林树种有加杨等；滩涂近岸区湿地植被以森林及灌丛沼泽型植被为主，常见的群系有旱柳群系、构树群系等；滩地区湿地植被以草丛沼泽型植被为主，常见的群系有苍耳群系、狗牙根群系、牛鞭草群系等；滩地沼泽区植被以草丛沼泽型植被为主，常见的群系有南荻群系、芦苇群系等。

3、特有植物

参考《中国植物志》、《中国生物多样性红色名录》、《湖南植物志》、《华中植物区的特有种子植物名录》、《湖南珍稀濒危保护植物的地理分布及其区系特征》等资料，根据现场调查，在影响评价区未发现特有植物。

4、重点保护野生植物

本项目评价区未发现国家 I 级重点保护陆生植物，国家 II 级重点保护陆生植物 2 种，即野大豆 (*Glycine soja*) 与金荞麦 (*Fagopyrum dibotrys*)。通过访问调查及现场实地调查，重点保护植物均距离航道治理工程区域 300m 范围之外，工程范围内无重点保护野生植物分布。

表 5.5-10 评价区重点保护植物及其分布情况

序号	重点保护植物	保护等级	分布情况
1	野大豆 (<i>Glycine soja</i>)	国家 II 级	湖南南洞庭湖省级自然保护区核心区
2	金荞麦 (<i>Fagopyrum dibotrys</i>)	国家 II 级	湖南东洞庭湖国家级自然保护区实验区

5、古树名木

根据现状调查及资料收集，项目评价范围内无古树名木分布。

5.4.2.2 陆生动物

2022 年 12 月、2023 年 6 月课题组专业人员对评价区进行了实地调查。根据工程特点，选择典型生境，采用样线法、样方法对评价区的内陆生野生动物进行了外业调查，并在沿线村庄进行了座谈访问，在此基础上查阅并参考《湖南省的爬行动物区系》（梁启燊等人，1988 年）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等人，2016 年）、《中国

爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002年）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017年）、《中国兽类野外手册》（湖南教育出版社，2009年）等著作以及关于本地区脊椎动物类的相关文献资料《湖南省两栖动物调查及区系分析》（沈猷慧，1983年）、《湖南省野生动物资源概况》（张启湘，易伐桂，1996年）、《湖南爬行动物区系与地理区划》（邓学建，叶贻云，1998年）、《湖南鸟类初步调查非雀形目》（郑作新，钱燕文等，1960年）、《湖南鸟类初步调查雀形目》（郑作新，洗耀华等，1961年）、《湖南永州市鸟类区系特征及群落结构研究》（骆鹰，李常建等，2014）等对评价区的动物资源现状得出综合结论。

1、评价区动物地理区划

根据《中国动物地理》（张荣祖科学出版社，2011），本项目评价区所在区域动物区划属于东洋界—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。

2、评价区内主要陆生动物多样性现状

根据实地考察及对相关资料的综合分析，评价区范围内主要的陆生野生脊椎动物共有4纲26目69科196种。其中有国家一级重点保护野生动物3种；国家二级重点保护野生动物26种；湖南省级重点保护野生动物129种。两栖类、爬行类、鸟类、兽类各纲的种类组成、区系、保护等级参见表5.4-11。

表 5.4-11 评价区内主要的陆生脊椎动物种类组成、区系和保护等级

种类组成				动物区系			保护动物		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家一级	国家二级	省级
两栖纲	1	5	10	8	0	2	0	1	6
爬行纲	2	9	23	12	0	11	0	2	22
鸟纲	18	49	152	40	41	71	3	23	95
哺乳纲	5	6	11	4	1	6	0	0	6
合计	26	69	196	64	42	90	3	26	129

从陆生动物区系成分分析，评价区内主要的陆生脊椎动物有东洋种64种，占总种数的32.65%；古北种42种，占总种数的21.43%；广布种90种，占总种数的45.92%。可见，陆生动物区系特征中，广布种所占比例最大。

3、动物多样性

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的1%~10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占

调查总数的 1%以下或仅 1 只，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见表 5.4-12。

表 5.4-12 动物资源数量等级评价标准

种群状况	数量级	标准
优势种	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上
普通种	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%~10%
稀有种	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%以下或仅 1 只

主要通过座谈访问和查阅已发表的在评价区及其附近的相关文献资料，得出评价区内两栖类种类、数量及分布现状如下：

(1) 两栖类

评价区内主要的两栖动物种类有 1 目 5 科 10 种。其中蛙科种类最多，有 4 种，占两栖类总种数的 40.00%。这 10 种两栖类中，有国家二级重点保护两栖类 1 种，为虎纹蛙 (*Hoplobatrachus chinensis*)；有湖南省级重点保护两栖类 6 种，为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、沼蛙、泽陆蛙、饰纹姬蛙和小弧斑姬蛙 (*Microhyla heymonisi*)。其中中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙等适应能力强，分布广，为评价范围内常见种。

(2) 爬行类

评价区内主要的爬行类共有 2 目 9 科 23 种。其中游蛇科的种类最多，有 12 种，占爬行类总种数的 52.17%。这 23 种爬行类中，有国家二级重点保护爬行类 2 种，为乌龟和地龟 (*Geoemyda spengleri*)；有湖南省级重点保护爬行类 22 种，其中乌龟既为国家二级重点保护野生动物，也为湖南省级重点保护野生动物。乌梢蛇、赤链蛇、红纹滞卵蛇 (*Oocatochus rufodorsatus*)、中国沼蛇 (*Myrrophis chinensis*) 等在评价区内分布较多，为评价范围内的常见种。

(3) 鸟类

评价区内主要的鸟类有 152 种，隶属于 18 目 49 科。其中，以雀形目鸟类最多，共 57 种，占鸟类总种数的 37.50%。这 152 种鸟类中有国家一级重点保护鸟类 3 种，为白鹤 (*Grus leucogeranus*)、东方白鹳 (*Ciconia boyciana*) 和黄胸鹀 (*Emberiza aureola*)；有国家二级重点保护鸟类 23 种，为鸿雁 (*Anser cygnoides*)、小白额雁 (*Anser erythropus*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、棉凫 (*Nettapus coromandelianus*)、花脸鸭 (*Anas formosa*)、斑头秋沙鸭 (*Mergellus albellus*)、黑颈鹈鹕 (*Podiceps nigricollis*)、小鸦鹛 (*Centropus bengalensis*)、水雉 (*Hydrophasianus chirurgus*)、白腰杓鹬 (*Numenius arquata*)、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*)、卷羽鹈鹕 (*Pelecanus crispus*)、雀鹰 (*Accipiter*

nisus)、白腹鸮(*Circus spilonotus*)、白尾鸮(*Circus cyaneus*)、鹊鸮(*Circus melanoleucos*)、黑鸢(*Milvus migrans*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、东方草鹞(*Tyto longimembris*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、红脚隼(*Falco amurensis*)和画眉(*Garrulax canorus*)；有湖南省级重点保护鸟类 95 种，其中鸿雁、小白额雁、棉凫、花脸鸭、水雉、白腰杓鹬和画眉，既为国家级重点保护鸟类，也为湖南省级重点保护鸟类。

评价区迁徙鸟类(冬候鸟、夏候鸟和旅鸟)共 95 种，占评价区鸟类总数的 62.50%，迁徙鸟类占的比重相对较大。迁徙鸟类中，以雀形目鸟类居多，可见评价区的迁徙鸟类是以鸣禽为主。繁殖鸟(包括留鸟和夏候鸟)共 90 种，占评价区鸟类总种数的 59.21%。即评价区内的鸟类中，多数种类在评价区内繁殖。

(4) 兽类

根据本次调查结果，评价区内主要兽类有类 5 目 6 科 11 种。其中，啮齿目种类最多，共 50 种，占兽类总种数的 45.45%。航线附近区域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、普通伏翼、黄腹鼬、黄鼬、鼬獾和华南兔。

4、重点保护野生动物

(1) 国家重点野生保护动物

评价区内主要的陆生脊椎动物中，有国家一级重点保护野生动物 3 种，为白鹤、东方白鹳和黄胸鹀；国家二级重点保护野生动物 26 种，其中两栖类 1 种，为虎纹蛙；爬行类 2 种，为乌龟和地龟；鸟类 23 种，为小鸿雁、小白额雁、小天鹅、鸳鸯、棉凫、花脸鸭、斑头秋沙鸭、黑颈鸬鹚、小鸬鹚、水雉、白腰杓鹬、白琵鹭、卷羽鹈鹕、雀鹰、白腹鸮、白尾鸮、鹊鸮、黑鸢、普通鵟、东方草鹞、红隼、红脚隼和画眉。

(2) 湖南省地方重点野生保护动物

评价区范围分布的主要陆生脊椎动物中，内有湖南省级重点保护野生动物 129 种，其中两栖类 6 种，爬行类 22 种，鸟类 95 种，哺乳类 6 种。两栖类主要分布在河流、池塘、水田附近的草甸等区域。爬行类主要分布在水源附近的林地、灌丛、草丛中及河流、水田内。鸟类中的环颈雉、珠颈斑鸠陆禽等主要分布在林缘、农田等区域；普通夜鹰、四声杜鹃、斑姬啄木鸟等攀禽主要分布于林地中，普通翠鸟、蓝翡翠等翠鸟科种类主要分布于沅江两岸的林地中；鸿雁、小白额雁、白鹭等涉禽和游禽主要分布于沅江流域及两岸的水田内；黑卷尾、红尾伯劳、乌鸫等鸣禽主要分布于农田、灌丛、草地、林地及居住地附近。兽类主要分布在荒地、灌丛、草丛、农田等区域。

5.5 重要生态敏感区概况

5.5.1 自然保护区

5.5.1.1 湖南南洞庭湖省级自然保护区

1、保护区概况

(1) 地理位置

湖南南洞庭湖省级自然保护区位于洞庭湖的西南部，地理坐标东经 $112^{\circ}14'32.1''\sim 112^{\circ}56'18.3''$ ，北纬 $28^{\circ}45'47.5''\sim 29^{\circ}11'08.1''$ 之间，行政区域涉及益阳市所辖的沅江市、资阳区、大通湖区、南县4个县（市、区）级行政区。保护区东以益阳市与岳阳市的行政界线为界，与东洞庭湖国家级自然保护区、湘阴横岭湖省级自然保护区接壤；西至益阳市与常德市的行政界线，与西洞庭湖国家级自然保护区接壤；南以资阳区大堤外侧、沅江市区北部、白沙长河南侧枯水期水位线为界；北至共双茶垸大堤、大通湖区大堤、南县与华容县行政界线为止。自然保护区主要由卤马湖、万子湖、漉湖等水域组成，湖中绝大部分为废弃旧垸和洲滩，汛期水涨，一片汪洋，枯期水涸，洲滩均现出水面。调整后南洞庭湖省级自然保护区土地总面积80125.28公顷，保护区核心区总面积19714.68公顷，保护区实验区总面积37352.49公顷，缓冲区总面积23058.11公顷。

该保护区同时被列入国际重要湿地目录。

(2) 保护区类型及主要保护对象

根据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），《自然保护区工程设计规范》（LY/T5126-04）、保护区的性质、保护对象和保护区面积，湖南南洞庭湖省级自然保护区属“自然生态系统”类别的“内陆湿地和水域生态系统类型自然保护区”，规模为大型湿地类型自然保护区。

南洞庭湖省级自然保护区主要保护对象包括：

- A.南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统；
- B.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；
- C.南洞庭湖自然、人文景观及湖乡传统文化。

(3) 生物多样性

植物多样性：该区有维管束植物92科，270属，426种（不包括广为栽培的粮食、蔬菜作物）。根据1999年8月4日国家林业局和农业部联合发布的《国家重点保护野生植物名录（第一批）》保护区内有国家I级重点保护植物1种，即莼菜（*Brasenia schreberi*），

国家Ⅱ级重点保护植物 3 种，即野大豆 (*Glycinesoja*)、莲 (*Nelumbonucifera*) 和野菱 (*Trapaincisa*)，另有湖南省重点保护湿地植物 3 种，即龙舌草 (*Otteliaalismoides*)、芡实 (*Euryaleferox*) 和香蒲 (*Typhaorientalis*)。

动物多样性：湖南南洞庭湖省级自然保护区内有两栖类 1 目 3 科 9 种；爬行类 3 目 8 科 26 种；鸟类 15 目 56 科 279 种；陆生哺乳类 8 目 11 科 22 种。保护区内有国家Ⅰ级重点保护陆生野生动物 7 种，为白鹤 (*Leucogeranusleucogeranus*)、白头鹤 (*Grusmonacha*)、东方白鹤 (*Ciconiaboyciana*)、黑鹤 (*Ciconianigra*)、大鸨 (*Otistarda*)、中华秋沙鸭 (*Mergussquamatus*) 和麋鹿 (*Elaphurusdavidianus*)；国家Ⅱ级重点保护陆生野生动物 24 种，为动物虎纹蛙 (*Ranarugulosa*)，地龟 (*Geoemydaspengleri*)，小天鹅、白枕鹤 (*Grusvipro*)、大鸢 (*Buteohemilasius*)，穿山甲 (*Manispentadactyla*) 等；湖南省重点陆生野生动物 154 种，其中两栖类动物 7 种，爬行类动物 25 种，鸟类 111 种，陆生哺乳类 11 种，为黑斑侧褶蛙、大树蛙 (*Rhacophorusdennysii*)、乌龟、中华鳖、王锦蛇 (*Elaphecarinata*)、普通鸬鹚、绿头鸭、红脚鹬 (*Tringatetanus*)、东方蝙蝠 (*Vespertiliosuperans*) 等。

湖南南洞庭湖省级自然保护区分布有鱼类 11 目 23 科 117 种，分别占整个洞庭湖区鱼类 (121 种) 的 96.7%，长江中下游水系 (232 种) 的 50.4%，长江水系鱼类 (370 种) 的 35.45%；有浮游生物 9 门 62 属，其中浮游植物 6 门 43 属，浮游动物 3 门 19 属；有水生哺乳类 1 种，为长江江豚 (*Neophocaenaasiaeorientalis*)。保护区内有国家Ⅰ级重点保护鱼类 2 种，为中华鲟 (*Acipensersinensis*)、白鲟 (*Psephurusgladius*)；国家Ⅱ级重点保护鱼类 1 种，为胭脂鱼 (*Myxocyprinusasiaticus*)，湖南省重点保护鱼类 5 种，为鲃鱼 (*Coiliabrachygnathus*)、长江银鱼 (*Hemisalanxbrachyrostralis*)、长体鳊 (*Sinipercaoulei*) 等；国家Ⅰ级重点保护水生哺乳类 1 种，为长江江豚。

2、保护区功能区划

根据《中华人民共和国自然保护区条例》、《湖南南洞庭湖自然保护区总体规划》(2018-2027)，将保护区划分为核心区、缓冲区、实验区三大功能区，总面积 80125.28hm²。

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为核心区，面积 19714.68hm²，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、东方白鹳等多种珍稀水禽。

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 米划出缓冲区，共分为万子湖和漉湖缓冲区，缓冲区总面积为 23058.11hm²，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 37352.49hm²，占自然保护区总面积的 46.62%。

保护对象主要有：①南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统；②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；③南洞庭湖自然、人文景观及湖乡传统文化。

3、项目与保护区位置关系

本项目用地范围不涉及湖南南洞庭省级自然保护区范围，本项目与自然保护区实验区边界最近距离约 200m，详见附图。

5.5.1.2 湖南湘阴横岭湖省级自然保护区

1、保护区概况

(1) 地理位置

湖南湘阴横岭湖省级自然保护区在地理上处于湖南东北部的南洞庭湖与东洞庭湖交汇区，在行政区域上位于岳阳市湘阴县境内，地理坐标介于东经 112°38′~112°57′，北纬 28°35′~29°03′之间。湖南湘阴横岭湖省级自然保护区总面积 4.3 万 hm²，其中永久性陆地 2.2 万 hm²，洲滩 0.6 万 hm²，永久性水面 1.5 万 hm²。

(2) 保护区类型及主要保护对象

湖南湘阴横岭湖省级自然保护区为以保护洞庭湖横岭湖区域典型的自然湿地生态系统、珍稀动植物物种及其栖息地为主，保护自然景观和人文景观为辅，保护与适度开发利用相结合的湿地类型自然保护区。

(3) 生物多样性

植物多样性：横岭湖湿地环境完整、自然，自然资源丰富，植被类型多样且保存较完好，保护区内有植物 106 科、196 属、397 种。其中包括野生的金荞麦、野菱等珍稀植物种群分布。国家重点保护野生植物、名贵中药蔓荆子（单叶蔓荆 *Vitex rotundifolia* 的果实）在青山岛上局部分布，我国仅发现 2 处，保护区内还发现有古银杏（人工栽培

种)存在。列当 (*Orobanchecoerulescens*)、单叶蔓荆 (*Vitexrotundifolia*) 均是湖南新纪录。

动物多样性: 横岭湖湿地是中国鱼类生物多样性最丰富的地区之一, 也是亚洲最重要的候鸟越冬地之一。已知境内分布有各类野生动物 440 种, 其中鱼类 12 目 21 科 112 种, 鸟类 16 目 47 科 207 种, 爬行类 8 科 29 种, 哺乳类 16 科 28 种, 两栖类 5 科 12 种, 虾蟹类 5 科 11 种, 贝类 5 科 41 种。属国家重点保护的野生动物近 50 种。其中 I 级保护动物有东方白鹳、黑鹳、白尾海雕、中华秋沙鸭、大鸨等, 国家 II 级保护动物有江豚、白鹳、白脸琵鹭、大天鹅、小天鹅、白头鹤、白尾鹤、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、苍鹰、燕隼、游隼、小杓鹬、虎纹蛙等。其中 5 种是极危级, 7 种濒危级, 17 种近危级, 8 种低危级, 另外 2 种为中国特有种。

2、项目与保护区位置关系

本项目用地范围不涉及湖南横岭湖省级自然保护区和湖泊湿地范围, 本项目与自然保护区实验区边界的最近距离约 2.2km, 详见附图。

5.5.2 水产种质资源保护区

5.5.2.1 洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区

1、保护区概况

(1) 地理位置

洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区总面积 59001.69 公顷, 其中核心区面积 26801.48 公顷、实验区面积 32200.21 公顷。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°44'21"E, 28°54'43"N), 折向

东北经下塞湖洲北（112°48'45"E，28°58'41"N）、五花滩（112°55'14"E，29°02'13"N），折西至子午港（112°47'51"E，29°05'35"N），折北至五港子河（112°48'09"E，29°09'19"N）所围成的水域。

保护区核心区为南洞庭湖澎湖潭村东南角（112°34'47"E，28°55'22"N）、杨家山南端（112°34'57"E，28°49'00"N）、车便湖东南角（112°26'54"E，28°46'19"N）、沅江纸厂北端（112°22'41"E，28°52'14"N）、江猪头（112°19'44"E，28°54'29"N）、水上新村东南角（112°20'12"E，28°55'59"N）、航标洲北端（112°19'57"E，28°57'19"N）、蒿竹湖新红段北侧（112°23'49"E，28°54'37"N）及澎湖潭村东南角（112°34'47"E，28°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。保护区位置范围及功能区划详见附图。

(2) 主要保护对象

A. 银鱼（太湖新银鱼）（*Neosalanx tangkahkei* var. *taihuensis* Chen）

形态特征背鳍条 ii-12~14；臀鳍条 iii-23~24；胸鳍条 25~26。体长为体高的 7.5 倍，为头长的 6.3 倍，为尾柄长的 11.2 倍。头长为吻长的 4.0 倍，为眼径的 5.16 倍，为眼间距的 3.0 倍。尾柄长为尾柄高的 1.6 倍。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、港汊或清浑两水交汇的“米浑”水的敞水区，清早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。

B. 三角帆蚌（*Hyriopsis cumingii* (Lea)）

别名三角蚌、水壳、劈蚌、江贝、巽蚌。

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。后背脊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。富有珍珠光泽。

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。

繁殖习性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。繁殖季节是 4~8 月，性腺于 4 月上、中旬成熟。此时，雄体的精巢为白色，雌体卵巢呈黄色，开始排精，产卵。成熟的精子经过雄蚌输精管送到鳃上腔，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 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、鳊等鱼体上，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，允需 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，约为 0.24mm 左右。幼蚌大约成长 4~5 年可达性成熟。

(3) 保护价值

水产种质资源保护区具有多重意义：

一是物种价值与生物多样性功能保护。保护区记录有鱼类 116 种，螺蚌类 35 种，虾蟹类 10 种，此外还分布有水生野生保护动物 11 目 19 科 31 种，其中，属于国家重点

保护野生动物名录 I 级种类 3 种、II 级保护种类 3 种,列入《中国濒危动物红皮书(1998)》的有 8 种,列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 25 种。我国江海洄游性、江河半洄游性、定居性、短距离洄游性等四种生态类型的鱼类均有分布,是洞庭湖中极富水生生物多样性的典型水域,该区域螺蚌类资源丰富,在水产种质资源保护方面具有重大意义。

二是生态价值。南方鲢、青虾在保护区河段渔获物中占有一定比例,除经济价值外,还具有发挥“物尽其用”的生态调控作用。众所周知,江河生态具有相对独立的小生态环境,饵料资源具有多样性。间下鱖属上层鱼类,可充分利用江河相对独立的小生态环境的上层水域饵料资源,起到净化水质的作用。鲢虽属肉食性鱼类,但鲢食物大多为小杂鱼和经济价值低的虾,不与其他放养鱼类争食,不给其它鱼类造成生态竞争和压力。且能充分合理、有效地利用江河生态资源,最大限度地提高江河的能量转化和物质循环利用效率,优化鱼类群落结构,提高江河载鱼力。

三是经济价值。保护区江段鱼类资源丰富,为淡水养殖鱼类的原种供应地,为支撑淡水渔业可持续发展的基础性项目之一。间下鱖其肉质细嫩、味道鲜美、软刺、腴而不腻,不仅是席上佳肴,而且有滋补、益阴、利尿、通乳、消渴、治水肿等药用功效。鲢适应性强,生长速度快,其肉质细嫩、味道鲜美、肌间刺少,不仅是席上佳肴,而且有滋补、益阴、治水肿等药用功效。消费市场广阔,亦受到欧美、港澳台地区人们的青睐。人工养殖经济效益高,是普遍受到消费者和生产者欢迎的一个优良养殖品种。

(4) 主要保护目标

该保护区的主要保护目标有两个:

A. 水产种质资源保护区功能保护

主要保护对象产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道等水产种质资源保护区等基本功能的保护。

B. 水生态系统功能保护

维持保护区江段鱼类种群结构与生物多样性功能,确保保护区江段生物水生态系统良好运转,维持良好水质。

(5) 保护区管理要求和管理现状

该保护区管理站设益阳市渔政渔港监督管理站,与渔政站两块牌子,一套人员,合署办公。保护区水域则由沅江市渔政渔港监督管理站行使渔政管辖权。益阳市渔政站与沅江市渔政站业务上为上下级关系,协调行使对保护区水域的渔政管理。

A. 南洞庭湖银鱼三角蚌国家级水产种质资源保护区管理站：挂靠在益阳市渔政渔港监督管理站，为益阳市畜牧水产局所属正科级事业单位，现有干部职工 13 人，水产高级工程师 2 人，工程师 5 人，渔政执法人员 8 人；有渔政执法车辆 1 台，渔政公务船 1 艘，执法快艇 3 艘，管辖有县级渔政渔港监督管理站 7 个，建立了较完整的渔业行政执法体系，并建立了较为完善的内部管理制度。

B. 沅江市渔政渔港监督管理站：为隶属于沅江市畜牧水产局的副科级，有人员 110 人，其中渔政执法人员 55 人，有渔政执法车辆 1 台，渔政公务船 3 艘，执法快艇 5 艘，下设 5 个中队，能较好地行使保护区的管理职能，具有一定的快速反应执法能力，建立了较完整的行政执法体系，并建立了较为完善的内部管理制度。2018 年益阳市畜牧水产局委托沅江市管理，同年沅江市畜牧水产局专门成立了保护区监测管理站，编制 4 人，专门开展保护区管理日常工作。

2、项目与保护区位置关系

本项目用地范围紧邻南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区范围，详见附图。

5.5.2.2 南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区

1、保护区概况

南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区总面积 4.3 公顷，其中核心区面积 1.2 万公顷，实验区面积 3.1 万公顷。核心区特别保护期为全年。保护区位于湖南省南洞庭湖水域，范围在东经 112°38'-112°57'，北纬 28°36'-29°03'之间，北到营田闸，西至沅江市宝塔湖、漉湖，南连湘阴县洞庭垸、城西镇，东邻湘江。核心区分为三部分：西口核心区，范围从西口东侧起，南至杨林寨堤边，东接横岭湖，北至杨四湖废堤，面积 7200 公顷，范围在东经 112°43'-112°52'，北纬 28°39'-28°45'之间；畎口核心区包括官司潭、竹山头、狗四坳一带的水域面积 3000 公顷，范围在东经 112°39'-112°43'，北纬 28°44'-28°48'之间；荷叶湖核心区为整个荷叶湖水域，面积 1800 公顷，范围在东经 112°49'-112°53'，北纬 28°52'-28°55'之间。各核心区保护的侧重点有所不同。西口核心区主要保护鱼类及其它水生动物的产卵和索饵场；畎口核心区主要保护鱼类及其它水生动物的越冬和产卵场；荷叶湖主要保护鱼类及其它水生动物的越冬和索饵场。保护区内除核心区外为实验区。主要保护对象有大口鲶、青虾、中华鳖，其他保护物种包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鳊、鲫、鳊、鳅、鳝、乌鳢、黄颡、黄鳝、秀丽白虾、三角帆蚌、中华绒螯蟹、乌龟等。

2、项目与保护区位置关系

本项目用地范围不涉及南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区范围，本项目与水产种质资源保护区实验区边界的最近距离约 2.2km，详见附图。

5.5.3 湿地

南洞庭湖湿地位于洞庭湖西南，湿地范围与南洞庭湖自然保护区边界一致，由湘资澧沅四水和长江三口汇流注入，水系复杂，河湖纵横。南洞庭湖湿地是世界著名的内陆湖泊湿地和国家级自然保护区，保护着珍稀野生动物（白鹤、白头鹤、白鹳等冬候鸟、夏候鸟、古老水生动物等）及其湿地生态环境。该地以冲积三角洲平原一河溪湖沼地貌为主，属于华中地区湿润大陆亚热带季风气候，雨量充沛，地势平坦，保存着丰富多样、原始完好的湿地景观生态系统、湖泊自然风光和人文景观资源，是国家首批 10 个示范生态保护区之一，在灌溉、水运、生物、旅游等方面都具有重要作用，被誉为“长江明珠”。

南洞庭湖湿地是我国南方最大的淡水湿地，有独特的湿地生态系统，丰富的植物、动物种群，特别是有多种珍稀濒危水禽在这优势的生境中生存、繁殖，主要特点如下：

1、独特的湿地生态系统

南洞庭湖与东洞庭湖共同组成的湿地类型和湿地生态系统是我国最大的湿地生态系统，也是地球上内陆湿地中最具特色的湿地类型。它是介于欧亚腹地沙漠与热带森林、西部高山与东南部海洋之间最重要的湿地地貌景观，与鄱阳湖一道成为亚热带地区仅有的两颗湿地明珠，在生物、地理地貌以及景观学上具有不可替代的重要位置。

南洞庭湖地处洞庭湖中段，保存着完好的湿地生态系统和湖泊自然风光。境内河汉纵横，湖泊星罗棋布。全区由 118 个湖洲和 18 个湖泊组成。由于洞庭湖是个过水性湖泊，呈现出水满为湖、水落为洲的动态水文景观特征。这是其它类型湖泊和人工水库所不具备的特征。动态的水文景观是湿地景观类型多样性和湿地生物多样性的主要成因。

2、湿地生物多样性

陆地—湖泊—陆洲的易换，植物发生相应的迁移、繁育和发展，湖沼洲滩上形成以草甸与湖泊植物为主的天然植被，而环湖丘岗仍然是以常绿阔叶林为主的植被。据调查，该区有植物 154 科，475 属，864 种。南洞庭湖属冲积而成的混合型湿地生态系统，土壤肥沃，水草丰盛，鱼虾成群，食料充足，为各种鸟类特别是冬候鸟提供了栖息场所。由于前述南洞庭湖地理位置的特殊性以及水文景观的动态变化，南洞庭湖成为许多候鸟的季节性栖息地或迁徙中转站。“鸟飞遮住半边天，鸟落占去半边湖”，是人们对洞庭湖

多鸟的写照。本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中冬候鸟 91 种，夏候鸟 49 种，留鸟和旅鸟 24 种。已记录到国家一级保护的鸟类 6 种，国家二级保护的鸟类 26 种，列为地方保护的 33 种。

5.5.4 航道与东堤拐区域鱼类产卵场位置关系

东堤拐水域是洞庭湖传统渔场之一，东堤拐采区周边为鱼类产卵区，本项目连接东堤拐区与草尾河，东堤拐采区位于东堤拐区，该区域面积为 1852.62 公顷，其中非产卵区面积 1529 公顷、产卵区面积 323.62 公顷。东堤拐采区面积 320 公顷，仅占下塞湖区面积的 17.3%，占下塞湖非产卵区面积的 20.9%。东堤拐采区为位于东堤拐可产卵区（产卵场）中央的高位洲滩，与该产卵场的距离大于 100~500m。本次临时航道工程与下塞湖可产卵区相距约 2.6km。



图 5.5-1 东堤拐采区与下塞湖可产卵区位置关系图

5.5.5 下塞湖水域及岸线现状

下塞湖水域位于沅江东部，与湘阴、汨罗隔水相望。下塞湖高位洲滩面积 1529 公顷，植被丰富；常年水域面积 323.62 公顷；东侧岸线为茶盘洲镇防洪大堤，沿岸植被丰富。湖洲地面高程 25.78~29.55m 之间，北面草尾河河床高程在 10.60~15.00m 之间，采区与草尾河之间为宽约 100m 洲滩，高程为 28.25~29.54m 之间。

6 环境影响预测与评价

6.1 工程建设对水文的影响

根据《沅江市东堤拐采区北向临时航道及护岸工程防洪影响评价专项技术研究报告》（长沙理工大学），为分析本工程对河道行洪水位和流场影响，采用二维非恒定浅水方程建立了洪水和中枯水 2 套数学模型进行水文及冲淤的计算，并根据计算结果分析工程兴建前后河道水文的变化情况。

6.1.1 工程对水文的影响

6.1.1.1 数学模型的建立

采用二维非恒定浅水方程，如下：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} &= f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \\ &\frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\tau_{xx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) + \\ &\frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_s S \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} &= -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \\ &\frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{\tau_{xy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) + \\ &\frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hv_s S \end{aligned}$$

式中：T 为时间，X、Y 为笛卡尔坐标系坐标；H 为水位，D 为静止水深； $H=H+D$ 为总水深；U、V 分别为 X、Y 方向上的速度分量；F 是科氏力系数， $F=2\Omega \sin\psi$ ， Ω 为地球自转角速度， ψ 为当地纬度；G 为重力加速度；P 为水的密度； S_{xx} 、 S_{xy} 、 S_{yy} 分别为辐射应力分量；S 为源项； (U_s, V_s) 为源项水流流速。

其中： \bar{u} 、 \bar{v} 为沿水深平均的流速，由以下公式定义：

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz$$

T_y 为水平粘滞应力项，包括粘性力、紊流应力和水平对流，这些量是根据沿水深平均的速度梯度用涡流粘性方程得出的：

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x}, \quad T_{xy} = A \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial y} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial x} \right), \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y}$$

洞庭湖水系复杂，高水成湖低水成河，为了更好的模拟工程区域水流运动规律，项目采用了两套数学模型。

(1) 洪水模型

洪水工况下的模型计算范围覆盖了整个荆江河段以及洞庭湖湖区，上至枝城下至螺山，包括三口水系即松滋河系、虎渡河系及藕池河系；四水入湖河段即湘江以湘潭为起点，资水以桃江为起点、沅水以桃源为起点以及澧水以津市为起点；湖区包括西洞庭湖、南洞庭湖及东洞庭湖。模型采用三角网格的剖分方式，并对洞庭湖内的主要航道进行加密处理。为了保证模型计算的精度，网格划分根据湖泊和河道不同的地形特征来选择网格尺寸，比如河道尺度较小，则其网格尺寸大小约为3050；而对于湖区内则根据地形坡降选择网格尺寸，地形坡降大则网格尺寸较小（最小为30），地形较平坦则网格尺寸较大（最大为700m），如图4.2-1所示。洞庭湖区地形数据是从2003年、2011年以及2022年实测资料所获取的，长江的地形是从2016年实测资料获取的。得到整个模型的三角形网格节点数为133834个，三角单元网格数为239347个。

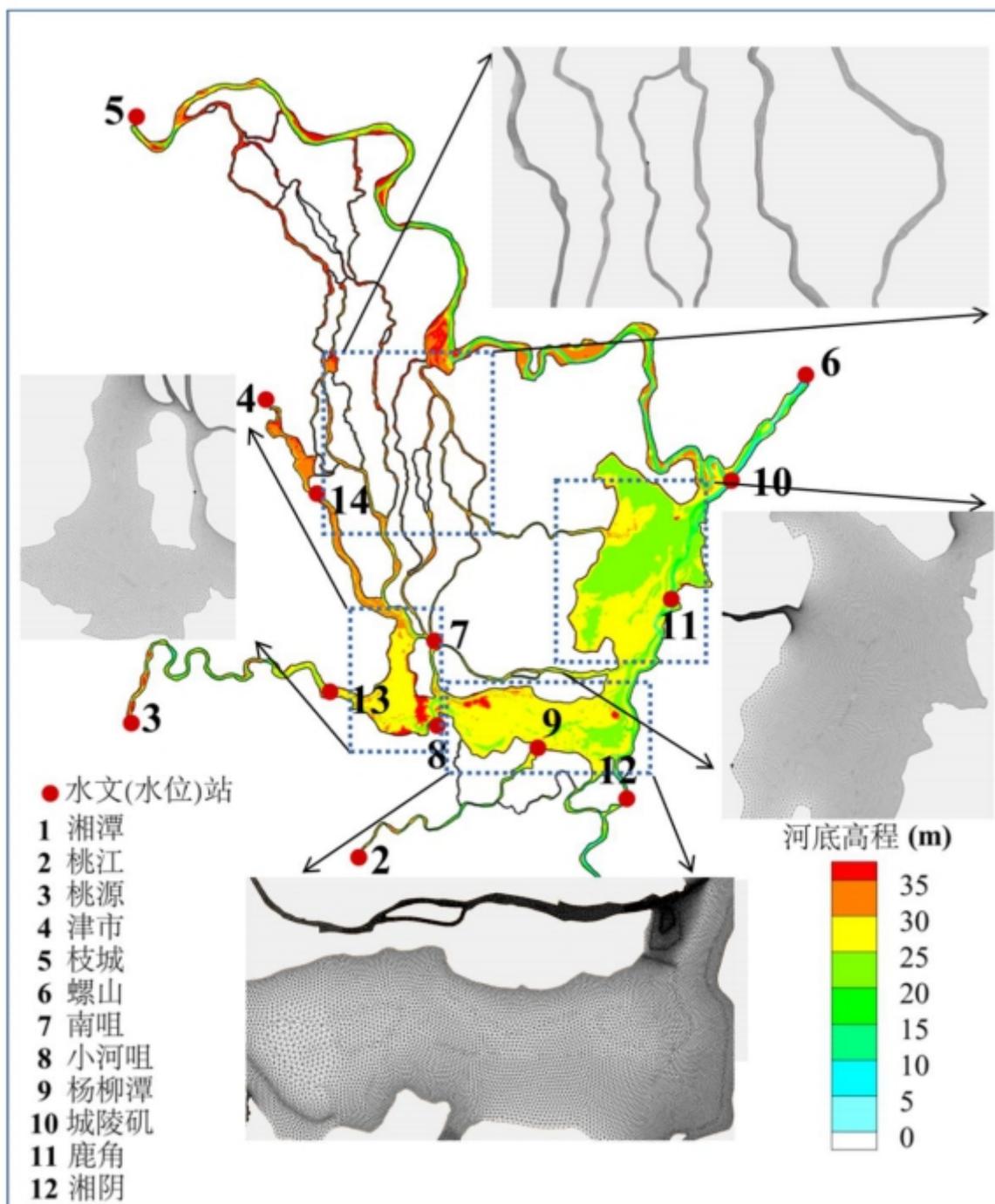


图 6.1-1 洪水工况模型范围

(2) 中、枯水模型

枯水及中水工况下的计算范围覆盖的是草尾河下游段入东洞庭湖部分区域，如图所示，整个模型的三角网格节点数 70160 个，三角单元网格数为 35479 个。

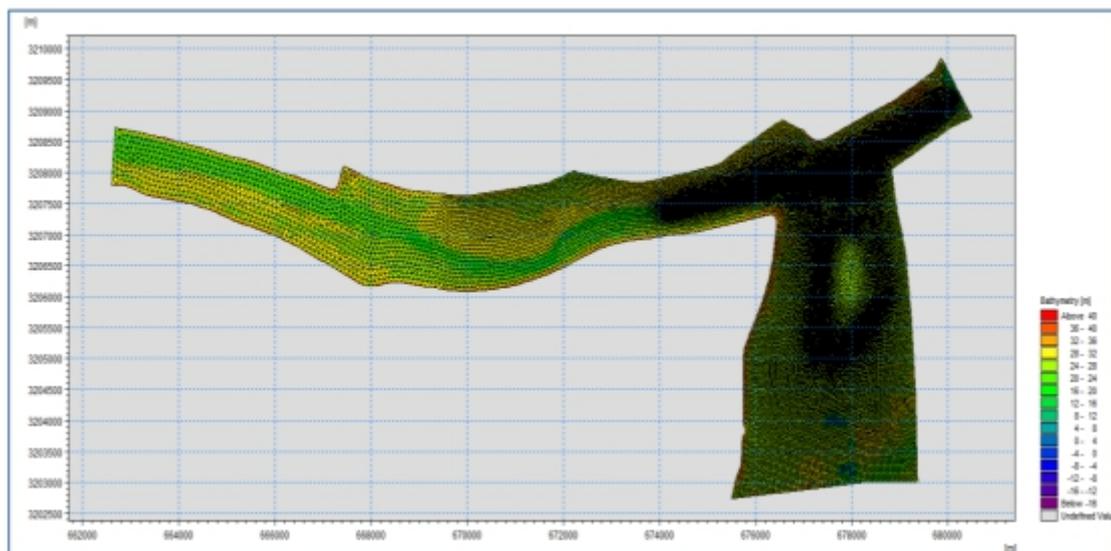


图 6.1-2 枯水情况下水动力模型范围图

6.1.1.2 壅水分析

本次计算共设置6组工况，分别模拟工程前后在枯水期（设计最低通航水位条件）、中水期（多年平均流量）及洪水期(20年一遇洪水-33.11m)条件下的河道水流运动情况，工况设置见表6.1-1。

表 6.1-1 工况设置表

工况编号		工况说明
工况一	枯水	工程前，河流进口流量460m ³ /s，河段出口水位19.12m
工况二		工程后，河流进口流量460m ³ /s，河段出口水位19.12m
工况三	中水	工程前，河流进口流量1328m ³ /s，河段出口水位25.30m
工况四		工程后，河流进口流量1328m ³ /s，河段出口水位25.30m
工况五	洪水	工程前，1998年洪水过程（达到设计最高水位33.11m时刻，1998.07.25）
工况六		工程后，1998年洪水过程（达到设计最高水位33.11m时刻，1998.07.25）

(1) 洪水工况

洪水水文条件采用1998年典型洪水过程进行计算，选取设计洪水水位33.11m作为参考标准，对比在设计洪水位(1998.07.25 12:00)情况下，临时航道工程建设对工程附近草尾河段水位的影响。根据计算结果显示，工程前后水位数值不变差值为均在0.004m以内。因此，洪水水文条件下，工程方案的实施对河道水位影响较小。

(3) 中水工况

中水水文条件下，工程实施前后监测点的水位基本相同。其中工程前后P1监测点的水位分别为26.254m、26.253m,P2监测点的水位分别为26.033m、

26.032m, P3监测点的水位分别为25.803m、25.802m, P4监测点的水位分别为25.507m、25.506m, P5监测点的水位分别为25.410m、25.409m, P6监测点的水位分别为25.355m、25.354m, P7监测点的水位分别为25.355m、25.353m, P8监测点的水位分别为25.338m、25.337m, P9监测点的水位分别为25.333m、25.332m, P10监测点的水位分别为25.329m、25.328m, P11监测点的水位分别为25.327m、25.326m, P12监测点的水位分别为25.322m、25.323m, P13监测点的水位分别为25.314m、25.314m, P14监测点的水位分别为25.306m、25.306m, P15监测点的水位分别为25.301m、25.300m, 工程前后水位差值在0.002m以内。因此, 中水水文条件下, 工程方案的实施对河道水位影响较小。

(3) 枯水工况

枯水水文条件下, 工程实施前后监测点的水位基本相同。其中工程前后P1监测点的水位分别为23.736m、23.729m, P2监测点的水位分别为23.284m、23.284m, P3监测点的水位分别为22.678m、22.678m, P4监测点的水位分别为21.818m、21.818m, P5监测点的水位分别为21.395m、21.395m, P6监测点的水位分别为20.219m、20.219m, P7监测点的水位分别为19.279m、19.278m, P8监测点的水位分别为19.247m、19.246m, P9监测点的水位分别为19.237m、19.236m, P10监测点的水位分别为19.228m、19.227m, P11监测点的水位分别为19.221m、19.220m, P12监测点的水位分别为19.207m、19.208m, P13监测点的水位分别为19.196m、19.196m, P14监测点的水位分别为19.124m、19.124m, P15监测点的水位分别为19.120m、19.120m, 工程前后水位差值在0.007m以内。因此, 枯水水文条件下, 工程方案的实施对河道水位影响较小。

6.1.1.5 行洪能力分析

东堤拐采区北向临时航道位置现状地面高程为26.5-29.6m之间, 临时航道设计底高程为16.0m, 临时航道基本不影响区域水位, 不侵占草尾河、黄土包河、湘江的行洪断面, 遭遇洪水时草尾河、黄土包河、湘江主流位于主槽, 临时航道和草尾河相连, 与黄土包河、湘江主槽相距为3km、7m左右, 临时航道未改变草尾河、黄土包河及湘江主河槽地形。此外, 由于临时航道开挖, 会增加约303万 m^3 湖泊容积, 从而加大工程附近行洪断面面积, 利于河道行洪。综上, 东堤拐采区北向临时航道及其护岸工程建设对草尾河、黄土包河、湘江行洪无不利影响。

6.1.2 工程实施对冲淤的影响分析

(1) 洪水工况冲淤分析

洪水期工程前工程上游区域河床冲刷深度在0.5m-1.0m间，局部区域冲刷深度大于1.2m；工程区域附近草尾河冲刷主要集中在航道两侧，冲刷深度在0.25m-0.5m之间，主航槽内冲刷不明显；工程区下游区域冲刷主要集中在航槽内，冲刷深度在1.25m左右。工程后，草尾河内冲淤基本与工程前一致，但在临时航道及采砂区开挖后，水深加大导致水流流速降低，因此在临时航道及采砂区内则出现明显的淤积现象，特别是采砂区内，淤积厚度达1.0m以上。

(2) 中水工况冲淤分析

中水期工程前河段冲刷主要集中在河槽主流区，并且工程区上游床面冲刷较明显，大部分冲刷值在0.6-1.5m之间，冲刷的最大值约1.8m；在临时航道口门区，由于受到之前的采砂活动及河段冲刷的影响，该区域水深较深，流速较缓，因此冲刷强度减少，这与草尾河正处于溯源冲刷规律吻合。工程实施后对草尾河水流条件影响较小，工程后冲淤情况基本与工程前一致。

(3) 枯水工况冲淤分析

枯水期河段冲刷主要集中在河槽主流区，并且工程区上游床面冲刷较明显，冲刷的最大值约0.3-0.8，最大冲刷深度为1.2m；在临时航道口门区，冲刷强度减少，这与草尾河正处于溯源冲刷规律吻合。工程实施后对草尾河水流条件影响较小，因此工程后冲淤情况基本与工程前一致。

(4) 小结

东堤拐采区北向临时航道位于东洞庭与南洞庭交界处滞洪水域，与草尾河相连，与黄土包河相距约3km，与湘江洪道相距约7km，与黄土包河、湘江洪道相距较远，临时航道建设对黄土包河、湘江河势基本无影响影响。由于工程附近草尾河段2016年以前受到无序采砂以及河床跌坎回溯的影响，工程河段河床下降较多，整体呈下切状态。此外，根据草尾河道冲淤计算分析可知，洪、中、枯水情况下，临时航道附近草尾河段基本处在冲刷状态，冲刷深度最大冲刷深度可达1.8m左右。但是目前工程河段正在实施航道升级工程，对项目区河道航槽进行填槽修复。根据流速不同，工程采用粒径5~20cm卵石，粒径为20~40cm块石或漂石抛填，项目实施后项目区河段河床无大的跌坎，河道冲刷将得到有效控制，同时由于河道及受两岸堤防及岸坡滩地控制，因此整个河段的河势相对稳定。

6.2 水环境影响分析

6.2.1 施工期水环境影响评价

(1)工程采用的材料主要是石料、水泥和钢筋。工程采用的这些材料在水下不会老化腐烂，对水质总体污染影响较小。

(2)本工程悬浮物主要为航道疏浚等扰动河床，使河床底泥再悬浮，引起岸边水体悬浮物浓度增大。

6.2.1.1 疏浚产生的 SS 对局部水体污染预测

本工程的疏浚施工主要为航道疏浚，疏浚挖方量共计 287.40 万 m³，目前疏浚方式主要是抓斗式挖泥船施工。

挖泥船挖泥过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与挖泥船类型与大小、疏浚土质、作业现场的水流、现场水盐度、底质粒径分布有关，挖泥船挖泥头部水中 SS 浓度增加范围为 250~350mg/L。航道疏浚作业产生的悬浮物发生量按《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001)中推荐的公式进行测算：

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

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量(t/h)；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比(%)，取 89.2；

R₀——发生系数为 W₀时的悬浮物粒径累计百分比(%)，取 80.2；

T——挖泥船疏浚效率(m³/h)；

W₀——悬浮物发生系数(t/m³)，取 38.0×10⁻³t/m³。

施工机械不同，作业时产生悬浮物的浓度不同。根据目前挖泥船效率，抓斗式作业船疏浚效率为 500m³/h，则抓斗式疏浚泥沙源强为 21.12t/h(折合 5.86kg/s)。

(1) 预测模型

根据导则采用平面二维数学模型离岸点源进行预测：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{4\pi E_y u x}} \exp(-k \frac{x}{u}) \sum_{n=1}^{\infty} \left\{ \exp\left[-\frac{u(y-2nB)^2}{4E_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(y-2nB+2a)^2}{4E_y x}\right] \right\}$$

(2) 典型断面悬浮物预测参数

m: 污染物排放速率, g/s;

x: 笛卡尔坐标系 x 向的坐标, m;

y: 笛卡尔坐标系 y 向的坐标, m;

C_h: 上游污染物浓度, mg/l;

- B: 河宽, m;
h: 水深, m;
u: 流速, m/s;
a: 排放口到岸边的距离, m;
 E_y : 污染物横向扩散系数, m^2/s ;
I: 坡降, ‰;
k: 污染物综合衰减系数, 1/s。

参数选择: 流域均选取多年平均流量来作分析, 选择丰水期、枯水期东堤拐水文参数进行预测, 根据沅江市水利局提供的相关水文参数, 过水湖宽、水深、流速、河流坡降等参数值见下表。

表 6.2-1 预测模型参数选取值

站点	Ch	u	H	B	I	π
	mg/L	m/s	m	m	‰	/
丰水期	5	0.236	3.6	800	0.0125	3.14
枯水期	5	0.075	2.0	400	0.0125	3.14

(3) 疏浚时悬浮物浓度预测结果

抓斗式挖泥船疏浚时对下游悬浮物的预测结果见下表 6.2-2~6.2-3。

表 6.1-2 丰水期 SS 对东堤拐水质的预测 单位: mg/L

$y(m)$ $x(m)$	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
50	5.0	5.0	5.0	5.29	662.67	5.29	5.0	5.0	5.0
100	5.0	5.0	5.0	10.68	286.34	10.68	5.0	5.0	5.0
150	5.0	5.0	5.0	15.31	143.97	15.31	5.0	5.0	5.0
200	5.0	5.0	5.03	15.35	77.81	15.35	5.03	5.0	5.0
300	5.0	5.0	5.12	10.93	26.76	10.93	5.12	5.0	5.0
400	5.0	5.0	5.14	7.60	11.90	7.60	5.14	5.0	5.0
500	5.0	5.0	5.1	6.03	7.26	6.03	5.1	5.0	5.0
800	5.0	5.0	5.01	5.05	5.09	5.05	5.01	5.0	5.0
1000	5.0	5.0	5.0	5.00	5.01	5.00	5.0	5.0	5.0

表 6.1-3 枯水期 SS 对东堤拐水质的预测 单位: mg/L

$y(m)$ $x(m)$	-50	-30	-20	-10	0	10	20	30	50
50	5.0	5.0	5.0	5.78	318.09	5.78	5.0	5.0	5.0
100	5.0	5.0	5.0	5.64	17.85	5.64	5.0	5.0	5.0

150	5.0	5.0	5.0	5.08	5.61	5.08	5.0	5.0	5.0
200	5.0	5.0	5.0	5.0	5.03	5.0	5.0	5.0	5.0
300	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
400	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
500	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
800	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
1000	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

丰水期：根据预测，未采取污染防治措施前提下，悬浮物横向扩散距离小，在 20m 外基本恢复至背景值；纵向扩散距离 350m，可满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准 25mg/l，纵向扩散距离约 800m 基本恢复至背景值。

枯水期：根据预测，未采取污染防治措施前提下，悬浮物横向扩散距离小，在 20m 外基本恢复至背景值；纵向扩散距离 100m，可满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准 25mg/l，纵向扩散距离约 200m 基本恢复至背景值。

因此，悬浮物的影响丰水期比枯水期影响范围要大，丰水期影响范围主要在纵向范围下游 800m，横向距离在 20m 范围内，由于纵向流速方向下游为南洞庭湖银鱼三角帆国家级水产种质资源保护区，环评建议丰水期作业区水域周围设置防污帘，最大限度减少悬浮泥沙影响范围，从而使悬浮物在小范围内能够迅速沉降，降低对区域水质的影响。

距离项目上下游最近的地表水水质监测断面（国省控断面）分别为上游的南嘴断面和下游的鹿角断面，其中南嘴断面位于益阳市沅江市（澧水、草尾河、白沙长河交汇口处），位于项目上游约 57km，鹿角断面位于岳阳市岳阳县的东洞庭湖区域，位于项目下游约 28km。项目距离国省控断面均较远，项目施工过程中产生悬浮物 SS 经一定距离的沉降后，不会对国省控断面的水质产生影响。

6.2.1.2 疏浚对水体总磷的影响分析

湖泊底泥磷的释放是一个及其复杂的过程，影响因素涉及到物理、化学、生物等多方面。首先与底泥的物理化学组成有关，如底泥颗粒物的粒径、底泥中磷的形态，再则与各环境因子的影响关系也非常密切，如溶解氧、温度、pH、扰动、上覆水深度等。

疏浚过程本身不排污，没有含磷污染物排入采砂水体，对总磷的影响主要通

过扰动底泥导致底泥中总磷的释放。

根据任万平等撰写的《沉积物中磷形态及影响其释放的环境因素研究进展》，扰动对于底泥磷净释放量并不能一概而论，对其促进和抑制底泥磷释放的2个方面都要综合考虑。

一、底泥扰动显著增加底泥-水界面的磷交换，促使底泥中的磷进入上覆水。底泥磷的释放是一个由低浓度到高浓度的递变过程，扰动加快了这个过程转变，特别是能加快间隙水中的磷向上覆水中扩散，上覆水的物质扩散也转为更为剧烈的紊动扩散，大大加强了底部和上表面物质间的交换，促进了磷向水体的释放。扰动还能促进底泥颗粒再悬浮，使底泥中磷的分布和赋存形态发生变化，显著增加底泥-水界面的磷交换，促使底泥中的磷进入上覆水。

二、底泥扰动可以促使底泥悬浮，有利于底泥对磷的专属性吸附，加快底泥对磷的吸附和固定。

但从另一方面分析，扰动也能减小沉积物磷的释放。底泥扰动可以促使底泥悬浮，导致水体中能够与磷发生物理、化学、生物吸附的颗粒物（如铁、锰等氧化物胶体以及带羟基基团的黏土矿物等含量）数量迅速增加，有利于底泥对磷的专属性吸附同时也增加了水体中磷与这些物质的接触几率，强化细小颗粒物的聚集与絮凝，从而加快底泥对磷的吸附和固定。扰动会增加水体中溶解氧含量，在底泥悬浮的同时，还能增加上覆水中溶解氧向底泥的渗透深度，从而改变底泥-水界面氧化还原条件，增强对磷的持留能力。

杨静撰写的《东洞庭湖底泥中磷的释放特性及其原位控制技术试验研究》中表明，扰动对底泥-上覆水界面磷的释放影响仅是有限的短期效应，水中磷浓度随扰动强度的增加而增加，但这种情况历时较短，当时间延长时，扰动促进磷的释放作用并不能持续发挥，水中磷浓度迅速降低。

另外，姜敬龙撰写的《底泥磷释放的影响因素》，“大量实验表明扰动能增加底泥的释磷量，静止状态下，底泥磷的释放是一个由低浓度到高浓度的递变过程，扰动加快了这个过程转变，特别是能加快间隙水中的磷向上覆水中扩散，并且扰动能促进底泥颗粒再悬浮，增加水-底泥界面的磷交换。但扰动强度并不与磷的释放量成正相关性，当扰动强度达到一定程度后，再增加扰动速率，磷的释放量不增反降”。

孙士权撰写的《东洞庭湖底泥的释磷特性》中表明，“扰动对底泥中磷释放

的影响主要是一种物理过程，扰动加大，会使底泥中的颗粒磷再悬浮，增加了泥-水界面的磷交换，同时也加速了底泥间隙水扩散，增加磷向水体的释放；随着扰动时间的延长，出现底泥表层上覆水中悬浮颗粒的絮凝沉降现象，由于絮凝沉降过程中颗粒表面可吸附上覆水中的磷，导致磷由上覆水向底泥沉积，从而降低了上覆水中磷的浓度。据此推断，扰动对底泥磷释放的促进作用具有一定的时间局限性，当扰动强度或扰动时间达到一定程度后，其促进作用并不能持续发挥”。

综上，底泥扰动对总磷释放量影响是及其复杂的过程，影响因素涉及到物理、化学、生物等多个方面，扰动会在初期增加磷向水体的释放，但扰动对底泥磷释放的促进作用具有一定的时间局限性，当扰动强度或扰动时间达到一定程度后，其促进作用并不能持续发挥，甚至水体中磷的浓度可能降低。

根据中国水利水电科学研究院编写的《典型湖库（河段）污染清淤利弊分析与底泥后续处置风险评估研究报告》，挖泥船施工作业时，“单只挖泥船作业引起的污染范围约为半径为 20m 的区域，总磷在距源强中心 20m 的范围内迅速衰减，20m 范围外与水库本底浓度基本一致，总体上总磷浓度变化趋势较为平稳。”

另外根据谭家屋可采区采砂时丰水期、平水期、枯水期 3 个时段分别对上下游共 7 个断面的总磷浓度的监测，根据监测结果可知，采砂时，底泥扰动对总磷的释放量影响不大，采区上下游总磷浓度变化不大，采点上游 50M-100M、下游 100M-500M 水体中总磷均小于 0.2MG/L，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

表 6.2-2 谭家屋采区采砂阶段总磷现状监测值

采样点	丰水期 (8月)	采样点	平水期 (11月)	采样点	枯水期 (2月)
谭家屋可采区上游 100m	0.06	谭家屋可采区上游 100m	0.11	谭家屋可采区上游 100m	0.03
谭家屋可采区上游 50m	0.06	谭家屋可采区上游 50m	0.12	谭家屋可采区上游 50m	0.04
谭家屋可采区下游 100m	0.07	谭家屋可采区下游 100m	0.04	谭家屋可采区下游 100m	0.04
谭家屋可采区下游 150m	0.08	谭家屋可采区下游 150m	0.02	谭家屋可采区下游 150m	0.05
谭家屋可采区下游 200m	0.09	谭家屋可采区下游 200m	0.05	谭家屋可采区下游 200m	0.02
谭家屋可采区下游 300m	0.09	谭家屋可采区下游 300m	0.04	谭家屋可采区下游 300m	0.04
谭家屋可采区下游 500m	0.11	谭家屋可采区下游 500m	0.05	谭家屋可采区下游 500m	0.03

项目与周边敏感区的距离均大于 200M，项目施工时对区域水体的水质总磷影响有限。

6.2.1.3 开挖弃方渗滤水的影响分析

临时航道开挖分为陆域开挖及水下疏浚，陆域开挖部分经由挖掘机开挖后的弃方送至弃渣场，水下疏浚部分的砂卵石由抓斗船装卸至运输船内，拟作为建筑材料综合利用。因项目开挖部分多为高位洲滩，泥土含水量不大，项目在航道开挖过程中的弃方渗滤水较少，且成分简单，主要污染因子为 SS，渗滤水通过弃渣场设置的排水沟后进入沉淀池，经沉淀池静置沉淀后上清液可回用至周边的农田进行灌溉。在采取上述措施后，不会对周边水环境产生影响。

6.2.1.4 施工船舶污水影响分析

各施工船舶舱满负荷工作时，船底油污水平均发生量约为 0.04m³/天·艘，施工船舶每天按 8 艘计，连续作业时间按 360 天计算，各段施工期污水总量为 115.2m³。

施工船舶舱底油污水应遵守交通部 2015 年 25 号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》要求，施工船舶污水经船舶自带的油水分离处理后暂存于船舶自带容器中，可交由岸上污水接收单位处理或由海事指定处接收，不向地表水体排放废水；施工船舶应配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾和生产废物，由海事局认可的有资质船舶单位接受处理，严禁将船舶垃圾投入航道中。船舶污染物排放需记录在航行日记上，以便海事部门监督管理。由于施工船舶舱底油污水发生量相对较小，通过收集处理后对水环境基本不产生污染影响。

6.2.1.5 施工期生活废水影响分析

项目不设置施工生活营地，施工人员均租用当地民房。

施工人员分散租住当地民房，施工期产生的生活污水进入当地污水处理系统。

6.2.2 营运期水环境影响评价

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，东堤拐采区拟采用 5 艘 5000KW 以下吸砂式采砂船，船长约 90 米，宽约 20 米，高约 20 米。根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》，采砂作业人员生活污水和船舶含油废水经收集后交由船舶污染物接收单位进行安全处置，严禁将废水和废弃物直

接排入或倒入河道内污染水环境，因此，临时航道运营期的采砂船船舶油污水及工作人员生活污水本报告不再考虑。

6.3 生态环境影响分析

6.3.1 对水生生态的影响

(1) 对浮游生物的影响

浮游植物种群数量变化和演替，受到光（透明度）、营养、温度等因素的影响。水生维管束植物、藻类等浮游植物吸收水中的碳、氮、磷等生物营养物质，在阳光的作用下合成复杂的有机物质，把太阳能转化为化学能。

在疏浚过程中，由于挖泥船的机械搅动作用，使得水底淤泥再悬浮；铲斗在提升过程中会泄漏少量淤泥，造成水体悬浮物含量升高，水质下降容易扰动底泥，产生底泥悬浮。

根据类似工程的经验，其悬浮物扩散影响范围一般在横向50m、纵向扩散500m范围内。悬浮物浓度升高，使得水体透明度下降，改变了水下光照条件，浮游植物的光合作用受到抑制，影响浮游植物的生长，水体初级生产力降低，进而也影响了浮游动物的食物来源。根据有关试验结论，水中过量的悬浮物还会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，使其内部系统紊乱而亡。

浮游动物以细菌、有机碎屑和浮游植物等为食，因此，从总体上来讲，这些营养对象的数量高低，决定着浮游动物数量的多少，浮游动物在采期也会和浮游植物一样，其种类组成、群落结构等也会随悬浮物增加，透明度降低，水体初级生产力降低等一系列的变化而发生改变，生物量会有所降低；后续期则会逐渐趋于稳定。

浮游植物及浮游动物种群数量变化和演替，受到光(透明度)、营养、温度和摄食压力等因素的影响。临时航道的开挖及疏浚作业产生的浊水将导致水体悬浮物大量增加，水体透明度降低，初级生产力降低，最终影响区域内浮游植物的生长；但随着时间的推移，群落结构会趋于稳定。

(2) 对底栖动物的影响

项目施工之前洲滩底部生态系统基本稳定，底质主要由细砂、粗砂、砾石及土壤等组成。在河道砾石底部，底生硅藻有时可在石头上覆盖一层较厚的褐色藻层，藻类和细菌覆盖在石块上形成色斑，一些石块上还着生一些丝状藻类，如胶鞘藻 *Plormidinm* 的一些种类，这些附生藻类为刮食性鱼类、螺类、昆虫幼虫提

供了食物。

项目施工时，将影响洲滩底质环境，由于洲滩临时航道的开挖，不仅扰动了河流底质的形貌、分布，而且破坏了底质的结构与物理特性，洲滩开挖区域会翻露出河床下层的底泥砂料，导致饵料、食性及生境的改变，附着在砾石及石块的藻类在砂石分离中干枯而死。施工活动搅动河床底质，部分底栖生物被吸砂船直接吸走，特别是螺蚌类等大型底栖动物，因其活动迟缓，逃逸能力有效，会对底栖动物生物量产生一定的影响。由于施工时水体扰动、悬浮物扩散，底栖动物的生存环境发生了变化，螺蚌等底栖动物将向处逃逸，采区螺蚌类资源量将减少；寡毛类、水生昆虫等资源量也会因生存环境变化而减少。临时航道区域施工完成后将演变成深区，其底栖动物将减少，项目区域附近水域底栖动物一定时期内将会逐步恢复。

(3) 对水生植物的影响

东堤拐采区北向临时航道所在区域为高位和浅水洲滩，水生植物资源丰富，经调查包括东堤拐采区区域有水生高等植物 104 种，分属于 18 科 26 属可分为湿生植被带、挺水植被带、浮叶植被带和沉水植被带。航道施工完成后将使该区域水生、湿生植物消失，演变成深水区，对水生植物造成较大影响。

(4) 对鱼类产卵场的影响

鲤、鲫、鳊、鲮、鮠等粘性卵鱼类常在 3 月中下旬~6 月繁殖，4~5 月为繁殖盛期，鱼类产卵繁殖时喜静、或喜微流水，在浅水洲滩附近产卵繁殖，卵粘性；黄颡鱼、鲶等鱼类则在浅水洲滩产沉性卵。

东堤拐采区北向临时航道所在区域为高位洲滩，高程 25.78~29.97m，高程多分布在 26.56m 以上，而该区域水位多分布在 23~26m 之间，属于鲤、鲫、鳊、鲮、鮠等粘性卵鱼类非产卵区，项目东北方约面积 323.65 公顷的区域为产卵区，距离项目直线距离约 3.2km，项目的实施不会对现有的产卵场造成较大的影响。且由于项目所在区域现为成片的高位洲滩或浅水区，不是现有鱼类的洄游通道，鱼类产卵群体达不到项目所在区域，项目施工不会对区域的鱼类产卵造成较大的影响。且适当的一定范围内的河道疏通可疏通鱼类洄游通道，有利于鱼类洄游产卵。

但因施工时施工船舶及施工机械产生的噪声和振动会对区域附近的鱼类产生一定影响，建议在鱼类繁殖期尽量减少施工船舶的鸣笛或做到不鸣笛，减少对鱼类的惊扰。

(5) 对鱼类索饵的影响分析

平枯水期临时航道工程区域为高位洲滩，但丰水期，水位大于 29.0m 时为浅水洲滩，该区域水草、有机质、浮游生物及底栖动物资源丰富，为鱼类天然索饵场，其采砂对鱼类索饵将产生较大影响，但该区域临近洞庭湖区域，洞庭湖区域索饵场较多，项目所在区域范围较小，不会对洞庭湖区域的鱼类觅食产生较大影响。

6.3.2 对珍稀濒危水生生物的影响

6.3.2.1 项目对江豚的影响

根据调查到的近年来洞庭湖区长江江豚活动区域分析，长江江豚在洞庭湖区主要分布在鲇鱼口至洞庭湖大桥的东洞庭湖，其次是鲇鱼口至漉湖农场的南洞庭湖水域以及鲇鱼口至屈原管理区的湘江水域，近年来西洞庭湖保护区由于水位下降、航运量增加等原因已不适合长江江豚生存，在西洞庭湖及资、沅、澧三大支流中也没有目击记录，但在丰水季节，长江江豚会小规模经草尾河向南洞庭湖保护区迁移，有一定可能性到达西洞庭湖的区域。

根据调查，评价区内长江江豚主要活动区域为鲇鱼口至漉湖镇段水域，近年来曾有记录在白沙长河发现过江豚。根据《东洞庭湖长江江豚及其与鱼类资源相关性》（王崇瑞等，2019），当水位发生急剧变化时，长江江豚呈现出趋向下游扁山水域迁移，在水位稳定时，长江江豚多集中分布在鲇鱼口水域或随机分布。项目区域临近草尾河，虽然草尾河不为长江江豚的主要分布区，但在一定时段可能会在此区域出现，工程施工将对其产生一定影响。施工期施工船舶噪声将对江豚声呐系统造成干扰，较大强度的噪声将对豚类的听力产生破坏；其次，声呐系统受到施工船舶机械噪声干扰后，其被船舶螺旋桨打伤击毙的机会将增多。施工活动结束后，迁徙活动逐渐恢复。

6.3.2.2 对其他保护水生生物的影响评价

保护区记载有水生野生保护动物 9 目 14 科 25 种，项目区域附近水域发现种为胭脂鱼、暗鳊、长吻鮠 3 种分布。

(1) 胭脂鱼

胭脂鱼为洞庭湖历史记录种，近几十年在洞庭湖逐渐减少或者消失。目前已人工养殖成功，近年来在沅水常德段、湘江长沙段及洞庭湖开展了胭脂鱼人工放流，为偶见种。胭脂鱼繁殖季节集中到每年的 4 月份左右，在水流湍急的石滩上

产卵，卵具粘性。产卵场分布在宜宾至重庆的长江上游以及金沙江、岷江、嘉陵江等支流下游，主要产卵场集中在金沙江、岷江、赤水河和长江交汇的附近江段。每年2月中下旬雨水节气前后，接近性成熟的胭脂鱼便会从长江中下游的鄱阳湖、洞庭湖、太湖、洪泽湖等水域前往上游的金沙江、嘉陵江、岷江等支流的产卵场进行繁殖，工程水域不为其繁殖水域，施工对其繁殖影响较小。

胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流，岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有误捕捞胭脂鱼的记录，评价区为其迁徙水域，工程施工对其散布和迁徙影响有一定影响，但胭脂鱼在评价区水域主要为增殖放流群体，数量较少，影响有限。

(3) 对湖南省重点保护水生野生动物的影响

工程施工对其影响主要为疏浚护岸工程等施工过程中产生的悬浮物、噪声、废水等的影响。首先是悬浮物的影响，疏浚工程施工过程中容易扰动底泥，产生底泥悬浮。通常来说，成年鱼类的活动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过10mg/L的范围内的成鱼可以回避，工程施工主要是对工程附近水域的重点保护鱼类造成一定影响。其次是噪声的影响，工程开始施工后，施工噪声会驱赶区域内的重点保护鱼类到附近水域，施工噪声将改变重点保护鱼类在工程水域的空间分布；最后施工期的含油废水和生活污水等造成的水质污染，也对重点保护鱼类有一定不利影响。但施工结束后，影响随即消失。

项目施工前应采取驱赶措施，在施工过程中发现其他野生动物应及时救护。

6.3.3 对陆生生态环境的影响分析

项目所在洲滩植被类型以河滩的灌丛灌草丛为主，陆生植物群落结构较为简单，洲滩区域内的陆生动物相对较少，主要在河岸边一些鼠类、蛇类、蜥蜴、蛙类、麋鹿、鸟类等，施工时可能对区域内陆生动物的影响主要集中在挖机施工及挖沙船作业噪声、夜间灯光，陆生动物多为抗干扰能力强的种类，通过躲避干扰的方式，其影响在可接受范围内。临时航道开挖长度约1.55km，占地面积不大，不会造成评价区群落结构和功能的进一步简化，影响较小。

6.3.4 对生态敏感区的影响

6.3.4.1 对湖南南洞庭湖省级自然保护区的影响

(1) 保护区基本情况

(1) 保护区基本情况

湖南南洞庭省级自然保护区位于洞庭湖西南，由澧水、沅江、资水等汇流注入，保护区是整个洞庭湖湿地的重要组成部分，是沟通东洞庭湖、西洞庭湖、横岭湖的重要水域，具有特殊的地理位置，对长江的洪水调蓄作用极其重要。保护区于1991年建立，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》。

(2) 主要保护对象

保护对象主要有：①南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统；②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；③南洞庭湖自然、人文景观及湖乡传统文化。

(3) 功能分区

①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为核心区，面积19714.68hm²，占保护区面积的24.60%。

②缓冲区：将核心区外500~2000m划出缓冲区，共分为万子湖和漉湖缓冲区，缓冲区总面积为23058.11hm²，占保护区总面积的28.78%。

③实验区：保护区实验区总面积37352.49hm²，占自然保护区总面积的46.62%。

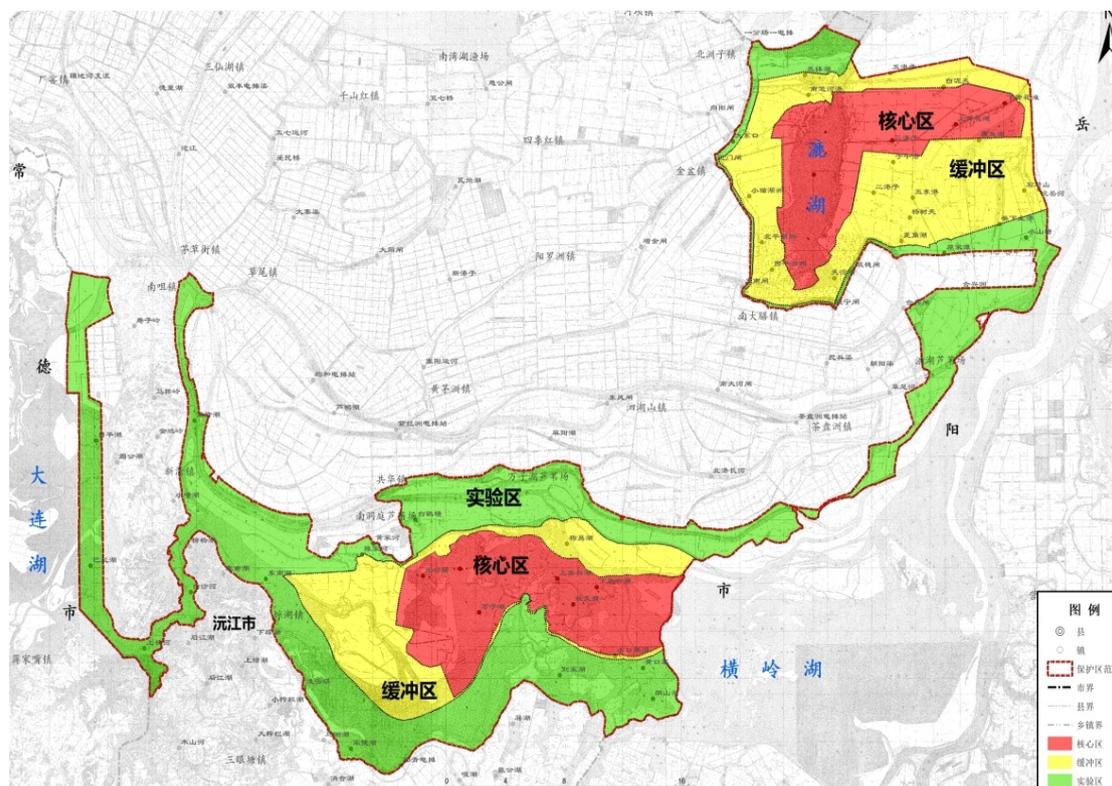


图 6.3-1 南洞庭湖功能分区图

(4) 项目实施对南洞庭湖自然保护区的影响

南洞庭湖自然保护区是以白鹤、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，是湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统，南洞庭湖自然保护区是各种保护鸟类的理想越冬地和停歇地。

南洞庭湖省级自然保护区位于东堤拐采区东面及南面，采区东侧距离南洞庭湖省级自然保护区最近距离约 120m。东堤拐采区北向临时航道位于采区北面临草尾河段，其距离东面的南洞庭湖省级自然保护区最近距离为 450m，航道与保护区之间有高位洲滩间隔。航道施工时一般在枯水期进行，枯水期施工对该保护区水生生物及其生态环境影响较小。

航道的施工需要对现有的洲滩进行开挖，因此会对洲滩的植被造成一定影响，主要为航道开挖永久破坏了植被生境，使得湿地植被的面积有所减少，评价区主要植被类型发生变化。工程施工过程中所产生的水质、水文情势的改变难免会对水域水生生物的生产量产生影响，浮游植物、浮游动物和底栖生物量的减少会导致鱼类资源减少，进而影响以此为食的鸟类，但这种影响是暂时的，施工结束后随着生态保护措施的实施和生态系统的自我调节能力，南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统的功能将逐渐恢复，对保护区的功能影响有限。

另外，本项目主要是为东堤拐采区的运砂船服务，运砂船通过时产生的噪音可能会对区域的冬候鸟产生潜在不利影响，因此砂石运输过程中应降低噪音分贝、敏感区域杜绝鸣笛。东堤拐采区采砂后，区域的水域面积增大，尤其形成浅滩区、浅水区和深水区，可为冬候鸟提供潜在的多样性生境，可能有利于吸引更多种类和数量的水鸟在此区域栖息。

本工程施工对保护区内主要保护对象的影响主要表现为机械噪声干扰，南洞庭湖主要保护对象中的中华秋沙鸭、青头潜鸭、中华鲟均有可能分布于工程所在的附近水域，但中华秋沙鸭、青头潜鸭等鸟类的迁徙能力较强，且项目距离南洞庭湖核心区较远，保护区内的主要保护对象主要位于核心区范围；考虑到项目临近自然保护区，应严格控制施工范围，防止施工及运营期噪声对保护鸟类产生影响，鸟类大多是晨昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，可根据鸟类生活习性，合理安排施工时段和方式，尽量采取低噪声、扰动小的机械；

加强对候鸟、对湿地生态系统的保护；采用防污帘、隔声罩等环保措施防止疏浚作业对自然保护区水环境和声环境产生影响。

6.3.4.2 对湘阴横岭湖省级自然保护区的影响

(1) 保护区基本情况

横岭湖是亚热带内陆湿地的典型代表，区内的湖沼洲滩是最为典型的湿地生态系统，湖洲、草甸、沼泽、水域等构成了复杂的生境，孕育着丰富的生物资源。横岭湖省级自然保护区是生物多样性十分丰富的国际重要湿地，是鸟类的理想越冬地和停歇地。

(2) 保护对象

保护对象为湿地生态系统和生物多样性、珍稀濒危水禽及其栖息地、自然生态环境和自然资源，以及自然、人文景观。

(3) 功能分区

①核心区

核心区 1.5 万 hm^2 ，其边界东起严家山，沿青山向北至杨么头，西至老龙潭与下神湖，向南达慈场湖，向东经南湖边缘到达严家山。核心区含沈家坪、聚贤围和李家台等永久性陆地 0.20 万 hm^2 及洲滩 1.3 万 hm^2 。

②缓冲区

缓冲区 1.2 万 hm^2 ，包括沱莲湖、荷叶湖和慈场湖之间所包络的除核心区外的水域及洲滩，总面积 1.2 万 hm^2 。其边界西起老爷山，向东南经大顺围南端，淳湖下界至慈场湖，向东北经芦林潭至严家山东，向北沿青山至虾湖，向西南经黄土缎至沱莲湖。

③实验区

实验区 1.6 万 hm^2 ，包括湘江河、芦苇场及浩河、弯河等退田还湖的“单退垵”。

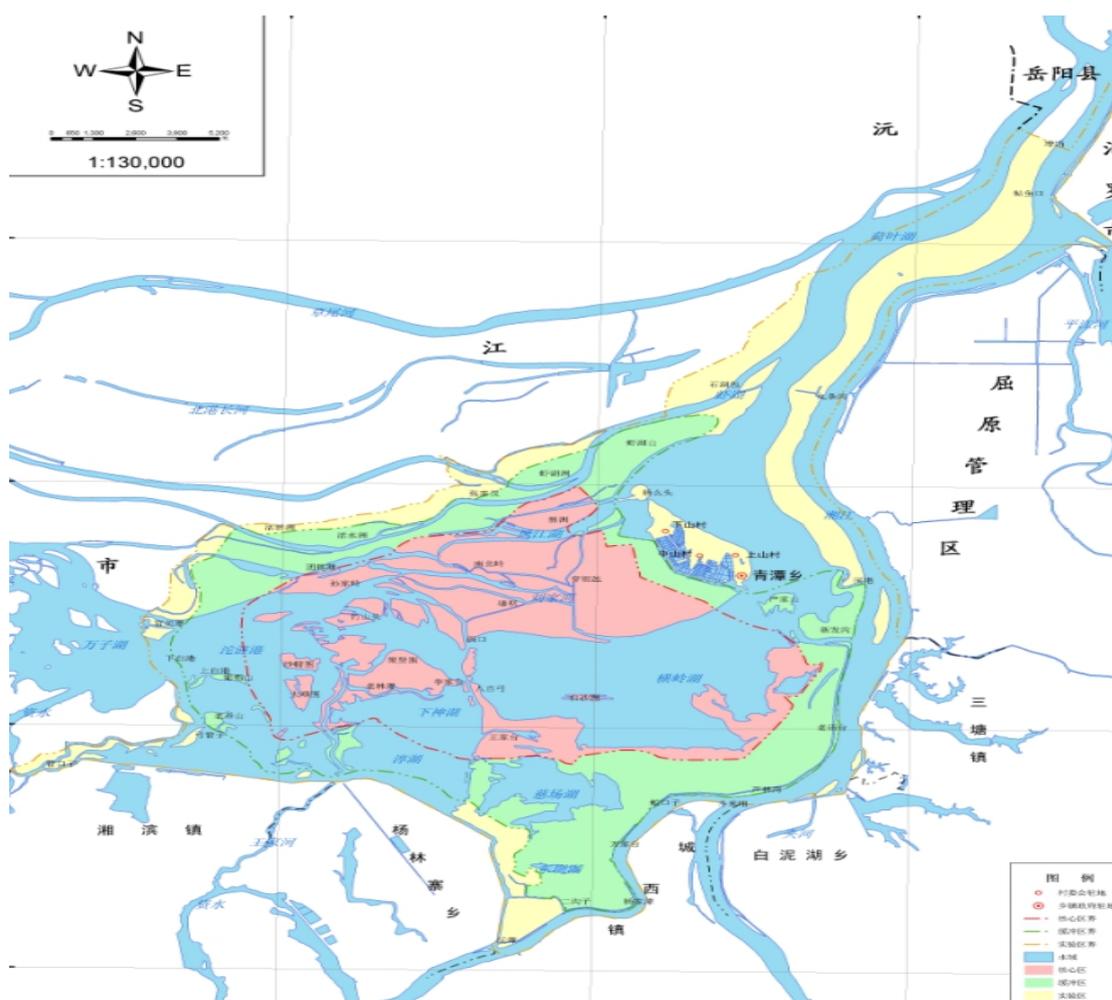


图 6.3-2 湖南省横岭湖省级自然保护区功能分区图

(4) 项目施工及运营对横岭湖省级自然保护区的影响

湘阴横岭湖省级自然保护区紧邻南洞庭湖国家级自然保护区，位于东堤拐采区北向临时航道南面，航道与横岭湖省级自然保护区之间间隔有东堤拐采区及南洞庭湖省级自然保护区，距离湖南湘阴横岭湖省级自然保护区（实验区）直线距离约2.2km。项目位于保护区下游，其施工及运营对横岭湖省级自然保护区的影响较小。

6.3.4.3 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

水产种质资源保护区主要保护物种中的三角帆蚌、褶纹冠蚌不同于流动性生物，属于营埋类底栖生活物种，栖息于浅滩泥质底或浅水层中，靠伸出斧足来活动。它是属被动摄食的动物，籍外界进入体内的水流所带来的食物为营养，其食性主要以小型浮游生物为主，也滤食细小的动植物碎屑。每年4月~5月，为产卵高峰期。蚌类喜栖息在流水的沙质底泥中，要求水质较清，pH稳定在7~8。通常以水中的细菌、浮游植物、原生动物、轮虫、小型枝角类、小型桡足类和有机碎

屑为食。不同的蚌摄食种类有所不同。当水温适宜时，成熟的雌雄蚌生殖腺慢慢变得饱满、成熟。雌蚌的生殖腺由淡黄色变成桔黄色，表明性腺成熟，受精孔紧贴于卵膜，遇精子即受精。三角帆蚌怀卵量40~50万粒/只。根据保护对象的生活习性，产卵特征及觅食方式等分析，东堤拐采区北向临时航道工程北面临近洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区，临时航道将连接草尾河的常站航道，工程采砂时将对三角帆蚌、褶纹冠蚌栖息生境产生一定的不利影响；根据沅江市畜牧水产事务中心出具的《关于东堤拐采区临时航道施工的反馈意见》，沅江市东堤拐采区临时航道位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区南侧，航道连通草尾河，项目的临时航道工程及护岸施工均在保护区外，不涉及草尾河，临时航道及护岸施工活动对水产种质资源保护无明显不利影响；另外临时航道西面距离保护区直线距离约300m，临时航道与保护区之间有高程为29.15~29.50m的高位洲滩相隔。航道开挖及疏浚过程中水体扰动、噪声与扰动、悬浮物扩散对北部的保护区水域水生生物及生态环境产生影响，但影响有限。

环评要求严格控制施工时段，对种质资源保护区物种三角帆蚌、褶纹冠蚌实施跟踪监测，当施工对其水生生境造成严重破坏时应停止施工；实验区内严禁直接排放废水，处理后的废水也严禁排入实验区，将施工对保护物种三角帆蚌和褶纹冠蚌的生境影响降至最低。

6.4 声环境影响分析

本项目的噪声源强主要为施工期的施工船舶及施工机械产生的噪声，以及运营期过往船舶的交通噪声。

6.4.1 预测方法

根据机械作业噪声源的特性及本项目工程、声环境保护目标分布情况，施工期施工船舶、陆域施工机械噪声、陆域运输车辆及运营期通航船舶噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg(r_i/r_0) - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级，dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级，dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

各施工机械产生的合成噪声采用以下模式进行预测计算：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

6.4.2 施工期声环境影响分析

6.4.2.1 施工期施工机械噪声影响分析

(1) 施工机械单体噪声预测

根据表 3.1-11 中给出施工期各种机械的噪声源强, 对此按照预测模型进行预测, 其预测结果见表 6.4-1。

表 6.4-1 主要施工机械噪声预测结果

序号	机械、车辆 类型	距离 (m)						
		5	10	20	50	100	150	200
1	挖泥船	67.5	61.5	55.5	47.5	41.5	38	35.5
2	挖掘机	84	78	72	64	58	54.5	52
3	推土机	86	80	74	66	60	56.5	54
4	卡车	85	79	73	65	59	55.5	53

根据表 6.4-1, 挖泥船施工, 单机噪声最大在昼间 15m、夜间 50m 以外, 挖掘机施工, 单机噪声最大在昼间 26m、夜间 145m 以外。

根据现场调查结果可知, 工程区位于农村地区, 临时航道工程周围地势较为开阔, 项目区域位于河滩区域, 周边 200m 范围内无声环境敏感点, 因此航道施工时噪声对周围声环境的影响较小, 施工结束后, 噪声影响随即消失。

项目设有 2 处弃渣场, 分别位于北闸村和南洲村, 弃渣场周边 200m 范围内零星分布有少量居民, 其中北闸村弃渣场距离居民的最近距离为 80m, 南洲村弃渣场距离居民的最近距离为 130m。工程敏感点距离较远, 虽然有一定影响, 但在可接受范围内; 各个工程点的运输车辆会不同程度的对沿线居民的带来一定的影响, 因此, 需要采取合理安排施工时间、合理布局施工场地、采取低噪声的设备、消音减震等措施来减缓其施工期对居民的影响。

6.4.3 营运期声环境影响分析

本项目建设运营后, 其主要的噪声来自东堤拐采区运砂船航行时的交通噪声。运砂船在作业期间所产生的噪声强度测试值见表 6.4-2。

表 6.4-2 工程主要机械噪声测试值单位: dB(A)

序号	机械类型	最大声级 dB(A)
1	运砂船	85

运砂船在不同距离处的噪声贡献值见表 6.4-2。

表 6.4-2 噪声贡献值预测

序号	机械类型	噪声贡献值 dB(A)											
		5m	10m	20m	40m	80m	160m	200	240	280	300	320m	400
1	运砂船	86	80	74	68	62	56	54	53	51	50.4	50	48

根据东堤拐采区开采计划，夜间不施工，因此临时航道夜间无运砂船通行。根据 6.4-2 表明，经过约 70m 的距离衰减，运砂船贡献值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中昼间 2 类标准。据现场调查结果可知，工程区位于农村地区，工程周围地势较为开阔，项目区域 200m 范围内没有声环境敏感目标，因此运砂船航行时对周边声环境的影响较小，不会对周边的声环境产生不利影响。

6.5 环境空气影响分析

6.5.1 施工期环境空气影响分析

6.5.1.1 施工期大气污染环节分析

根据拟建工程施工特点，施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘，其次是施工机械排放的少量燃油废气，主要发生在以下施工环节：

- (1) 推土机、挖掘机、铲土机、装载车等机械作业处以及弃渣场区域内飞扬的粉尘，主要污染因子为 TSP；
- (2) 施工船舶主机、运输车辆及其它施工机械运行过程中排放少量燃油废气，主要污染因子为 SO₂、NO_x 和烃类等。

6.5.1.2 施工对环境空气的影响分析

本项目施工期产生的大气污染物均属无组织排放，在时间及空间上均较零散，采用类比调查的方法进行分析：

据经验数据，施工船舶、陆上开挖机械以及运输车辆耗用 1 吨柴油将产生 80~90kg 有害气体。由于施工作业均在岸边或江面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工船舶、施工机械及运输车辆排放的有害气体将迅速扩散，对周围环境影响很小。施工船舶主机及施工机械产生的燃油废气对环境的污染影响较小。

施工期的环境空气污染主要是航道在洲滩陆域开挖时以及弃渣场对方弃渣飞扬的扬尘。

由于在洲滩上开挖，洲滩土壤湿度大、粒径大，施工过程中产生扬尘较少，

且项目位置位于洞庭湖湖面上，空气扩散能力强，项目周边 200m 范围内无居民居住，故洲滩开挖及运输时产生的扬尘对周边环境影响较小。

弃土场的扬尘包括土方的风吹扬尘、装卸扬尘等，会造成一定的影响，但开挖的洲滩土壤含有一定的湿地、粒径大，堆场的扬尘多集中在下风向 50m 条带范围内，通过洒水等措施可有效防止风吹扬尘。根据类比相似项目，洒水一般可使扬尘量减少 70%以上。

6.5.2 运营期环境空气影响分析

6.5.2.1 航道工程运营期对环境空气的影响分析

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，东堤拐采区拟采用 5 艘 5000KW 以下吸砂式采砂船，废气主要为内燃机燃油废气。

根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》（益环评函〔2022〕1号），采砂船舶发动机应符合环保要求，外排燃油废气必须满足《船舶发动机排气污染物排放的限制及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）的要求。

6.6 固体废物环境影响分析

1) 弃渣

沅江市东堤拐采区临时航道工程疏浚量约 287.40 万 m³，其中陆地开挖工程量约 175.15 万 m³，水下开挖工程量约 112.25 万 m³。其中水下开挖的弃土多为砂卵石，本次陆地开挖量较多（弃渣量约 175.15 万 m³），其中包含护岸弃方量约 17.83 万 m³。陆地开挖弃方及护坡产生的弃方均运至弃渣场进行处置，项目拟布置 2 处弃渣场，弃渣场面积分别为 43478m² 和 225837m²，弃渣平均堆高 6.5m。

根据湖南省河长制工作委员会办公室《关于征求<湖南省水利厅办公室关于印发<全省河道非法采砂专项整治行动方案>的通知（征求意见稿）>和<湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监管的通知（征求意见稿）>意见的函》，“编制年度采砂实施方案。县级水行政主管部门应商有关部门，根据批准的河道采砂规划、专题论证意见及当年水情、工情汛情、航道变迁、砂石资源分布、市场需求现状情况等科学编制年度采砂实施方案，进一步明确许可方式、年度控制最大开采总量、年度开采范围、最低控制开采高程、作业方式、船舶（机具）数量及采砂设备种类、最大生产功率、采区通道等，经同级人民政府同意后报市级水行政主管部门批准。采区通道应依法依规履行审批手续，相关内容纳入年度实

施工方案，通道疏浚所产生的砂石纳入规划开采总量计量。市级水行政主管部门应及时组织审查，严格把关，对不符合要求的不得批复。”

根据该意见要求，本项目产生的水下开挖的砂卵石应计入东堤拐采区规划的开采总量计量内。建议开挖采出的砂卵石综合利用，砂石料编制监管方案应通过当地政府审批可作为建筑材料使用。

2) 施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算，施工总人数最多按 100 人计，日产生量约为 0.5t/d，按施工期 12 个月计，则施工期生活垃圾产生总量约为 36t。

3) 施工机械维修产生的危险废物

施工机械设备维修产生的废机油及含油污泥属于危险废物，产生量 0.2t/a，需设置规范的危险废物收集设施，定期委托有资质单位处理处置。

(2) 营运期

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，采砂期间采砂船的主要固体废物为生产过程中产生的生活垃圾、废油、废润滑油以及油水分离器分离的废油等。根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》（益环评函〔2022〕1 号），采砂工程应做好工程固废的分类收集暂存、安全处置和综合利用工作，废机油、废柴油以及油水分离器分离的废油由专用桶收集，采砂船设置专门储藏室储藏暂存，须委托有资质的单位安全处置，生活垃圾由各采砂船分别收集后委托当地环卫部门及时清运。

6.7 社会影响分析

6.7.1 项目建设对堤防及岸坡稳定性的影响

引用长沙理工大学编制的《沅江市东堤拐采区北向临时航道及护岸工程防洪影响评价专项技术研究报告》结论进行评述。

沅江市东堤拐引临时航道项目位于沅江市东洞庭与南洞庭湖交界处滞洪水域，南端靠近共双茶盘洲镇东堤拐大堤，北侧有大通湖垸漉湖段防洪大堤。根据《湖南省沅江市大中型及重点小型水利工程管理范围划界方案及图册》（2021 年 8 月），工程拟建区域共双茶垸防洪大堤堤防管理范围为“背水侧堤脚线外延 30m,临水侧以坡脚线向临水侧水平延伸 10”；堤防保护范围为“管理范围线向外水平延伸 100m,临水侧保护范围为管理范围线向临水侧延伸 100m”。本

工程拟建采砂临时航道边线距离共双茶堤脚线的距离为 946m~1000m，位于堤防管理范围及保护范围之外；工程拟建区域共双茶垸堤防管理范围为“背水侧堤脚线外延 50m，临水侧以坡脚线向临水侧水平延伸 10”；堤防保护范围为“管理范围线向外水平延伸 100m，临水侧保护范围为管理范围线向临水侧延伸 100m”。本工程拟建采砂临时航道边线距离大通湖垸堤防堤脚线的距离为 400-600m，均位于堤防管理范围及保护范围之外。

综上所述，本工程拟建采砂临时航道开挖区域均为与大通湖垸、共双茶垸堤防管理范围之外、安全保护范围之外且距离较远，故本工程建设不会对临近共双茶垸、大通湖垸堤防渗透稳定产生不利影响。

6.7.2 对人群健康的影响

东堤拐所属洞庭湖区均为血吸虫病疫区，在此区域的作业人员有可能感染血吸虫病，需采取积极的防治措施。采砂作业时大量人员在血吸虫病疫区聚集作业，感染血吸虫病的机率增加，需特别注意采取防治措施。作业人员集中，有可能在作业人群中造成传染病的交叉感染及流行；如预防不及时，作业人员与当地居民接触，还可能导致传染病疫情的扩散，对作业人员和当地居民等的人群健康均将产生不利影响。

6.8 项目建设与相关规划的协调性

6.8.1 与产业政策的符合性分析

对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》，本项目不属于“限制类”和“淘汰类”。因此，项目符合相关的产业政策要求。

6.8.2 与国家级水产种质资源保护区协调性分析

根据农业部令[2011]第 1 号《水产种质资源保护区管理暂行办法》，“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。”“省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据这些意见采取有关保护措施。”

东堤拐采区北向临时航道工程北面临近洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区，临时航道将连接草尾河的常站航道，根据沅江市畜牧水产事务中心出具的《关于东堤拐采区临时航道施工的反馈意见》，沅江市东堤拐采区临时航道位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区南侧，航道连通草尾河，项目的临时航道工程及护岸施工均在保护区外，不涉及草尾河，临时航道及护岸施工活动对水产种质资源保护无明显不利影响，沅江市畜牧水产事务中心对临时航道及护岸工程的施工无异议。

因此，工程建设与国家级水产种质资源保护区相关保护要求不冲突。

6.8.3 与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性分析

洞庭湖区分别建立了东洞庭湖国家级自然保护区、南洞庭湖省级自然保护区、西洞庭湖省级自然保护区和横岭湖省级自然保护区等 4 个自然保护区。

东堤拐采砂区北向临时航道与湖南沅江南洞庭湖自然保护区实验区最近距离约 200m。

根据《自然保护区条例》等有关法规，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、挖砂等活动；在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施；在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施。

项目采区与自然保护区均不冲突。因此本项目是符合《中华人民共和国自然保护区条例》要求的。

6.8.4 与《湿地保护管理规定》及《湖南省湿地保护条例》的符合性分析

根据调查，项目在沅江市内涉及的湿地主要为南洞庭湖湖泊湿地。该湿地被列入第一批“湖南省重要湿地名录”（湘政办函[2008]79号），该湿地为湖南省典型的亚热带淡水湿地生态系统。

据省林业局了解，南洞庭湖自然保护区的设立主要是为了保护南洞庭湖区域的湿地资源，原则上洞庭湖自然保护区的范围与湿地的保护范围一致。

根据《湿地保护管理规定》（国家林业局第 48 号令），在湿地内禁止从事开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；挖沙、采矿；倾倒有毒有害物资、废弃物、垃圾；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；引进外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。

根据《湖南省湿地保护条例》，禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动物；禁止捕杀候鸟。

项目区域不位于南洞庭湖自然保护区范围内，不位于南洞庭湖湖泊湿地范围内，项目在施工过程中应加强环境管理，禁止工作人员在湿地范围内狩猎、捕捞采集国家和本省保护的野生动物、禁止捕杀候鸟。通过提高对工作人员的环境教育，并采取必要的工程措施。本项目是符合《湿地保护管理规定》和《湖南省湿地保护条例》要求的。

6.8.5 与饮用水水源保护区相关管理规定的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《湖南省饮用水水源保护条例》、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》等相关水污染防治条例的要求，“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；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。”项目选址距离最近的取水口为草尾河左岸的灩湖取水口，该取水口位于防洪堤外，且为地下水井，取水口位于临时航道下游 1.3km 处北岸 420m 处，与本项目无水力联系。工程建设范围不位于一级饮用水源保护区范围内，施工建设和运营过程中生产废水和生活污水不得排入饮用水源保护区内。项目在施工过程中加强施工管理，在采取必要的措施后，不会对取水口产生较大影响。项目施工期、运营期在采取必要的措施后不会在饮用水源保护区范围内排放污染物，因此项目的建设符合相关水污染防治条例的相关要求。

6.8.6 与《中华人民共和国防洪法》符合性分析

根据《中华人民共和国防洪法》中的规定，“工程设施建设严重影响防洪的，责令限期拆除，逾期不拆除的强行拆除，所需费用由建设单位承担；未按照规划治导线整治河道和修建控制引导河水流向、保护堤岸等工程，影响防洪的，责令停止违法行为，恢复原状或者采取其他补救措施。①在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物的；②在河道、湖泊管理范围内倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动的；③在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物的。”

根据项目提供的防洪报告结论，东堤拐采区北向临时航道与当地的现有堤防规划并无冲突，不影响其规划的近期或远期目标实现；东堤拐北向临时航道与防

洪堤现有技术和管理要求没有矛盾。综上所述，项目符合《中华人民共和国防洪法》中的规定。

6.8.7 与通航安全管理规定的符合性分析

根据《中华人民共和国内河交通安全管理条例》第二十五条在内河通航水域或者岸线上进行下列可能影响通航安全的作业或者活动的，应当在进行作业或者活动前报海事管理机构批准：（一）勘探、采掘、爆破：《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》第五条在内河通航水域或者岸线上进行下列水上水下活动，应当经海事管理机构批准：（一）勘探，港外采掘、爆破。

东堤拐采区北向临时航道已委托长沙永昌工程咨询有限公司编制了《沅江市东堤拐采区临时航道工程航道通航条件影响评价报告》，现已送审省交通运输厅审查。

项目的建设符合相关通航安全管理规定。

6.8.8 与《沅江市东堤拐采区航道通航条件影响评价》及审核意见的相符性的分析

根据《中华人民共和国航道法》第二十六条“在航道保护范围内建设临河、临湖、临海建筑物或者构筑物，应当符合该航道通航条件的要求。”，以及第二十八条“建设与航道有关的工程，建设单位应当在工程可行性研究阶段就建设项目对通航条件的影响作出评价，并报送有审核权的交通运输主管部门或者航道管理机构审核。”

为保障通航安全、河势稳定，科学合理开发利用东堤拐河砂资源，本项目的航道通航条件影响评价已于2023年10月9日取得湖南省交通厅批复审核意见。沅江市东堤拐采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023-2027年）》中规划的可采区，规划采区可采面积2.67平方公里，控制开采总量8160万吨，考虑东堤拐采区东侧和南侧紧邻横岭湖自然保护区和南洞庭湖自然保护区，西侧为防洪大堤，临时通道布设在采区北侧，长约1.55公里。采区及临时通道设计最低通航水位19.12米；设计最高通航水位采用采区所在河段警戒水位（10年一遇洪水位），取值33.5米，其也为采区禁采水位。采区临时通道尺度为3米×100米×500米（水深×双线航宽×弯曲半径），设计底高程16米，代表船型选用2000吨级运砂船，船型尺度为90米×14.8米×3米（总长×型宽×设计吃水）

审核意见中原则同意《航评报告》论证提出的临时通道（砂石运输通道）布置。工程建设符合省交通厅的批复中的相关管理要求。

6.8.9 与《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)》及规划环评的符合性分析

6.8.9.1 与规划的符合性分析

2023年9月，湖南省水利厅以“湘水发[2023]16号”印发了《关于印发〈湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）〉的通知》。

根据《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）》，纳入该规划范围的湘资沅澧干流及洞庭湖河道全长2850.23km，湖泊面积2625km²。其中：湘江干流(萍岛~濠河口)河长590.68km；资江干流(双江口~甘溪港)河长465.15km；沅江干流(托口~德山(枉水口))河长543.5km；澧水干流(赶塔~小渡口)河长306.4km；洞庭湖包括：天然湖泊(七里湖、目平湖、南洞庭湖、东洞庭湖)、四水河口以下洪道(湘江濠河口、资江甘溪港、沅江德山(枉水口)、澧水小渡口以下)、长江四口在湖南境内洪道(松滋河、虎渡河、藕池河、华容河)及草尾河，共计22条(段)，长度944.5km，天然湖泊面积2625km²。

规划对象为河道管理范围内采挖砂(石)的活动。规划基准年2022年，规划期5年。规划对象不包含临时航道的建设内容。

东堤拐采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)》规划的可采区之一。

根据规划《第8章 规划实施与管理》要求，对于可采区的“砂石运输航道(含临时航道)应当避让并远离自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区及生态保护红线等各类生态敏感区，并经交通主管部门批复同意后方可实施。规划实施时，各可采区生产工艺、设施装备应符合国家、地方法律法规和产业政策要求，严禁使用采砂工艺落后或淘汰的采砂船。”

本项目为东堤拐采区砂石进出的临时航道，临时航道选址不在自然保护区、重要湿地等生态环境敏感区内，也不在饮用水源保护区和生态红线范围内。

本项目的建设符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)》要求。

6.8.9.2 与规划环评的符合性分析

《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)》环境影

响评价于 2023 年 7 月取得湖南省生态环境厅的审查意见（湘环评函〔2023〕31 号）。东堤拐采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027 年）》规划的采区，根据审查意见中对东堤拐采区的要求，“孟姜垸、果园垸、胜利、金石垸、太湖垸、巴南湖、毛家湖、晏家洲和东堤拐等采区采用封闭施工方案，减缓采砂活动对周边生态环境影响；砂石运输航道（含临时航道）应当避让并远离自然保护区、饮用水水源保护区、种质资源保护区及生态红线等各类生态敏感区，并经交通主管部门批复同意后方可实施。”

本项目为东堤拐采区砂石进出的临时航道，项目选址不在自然保护区、重要湿地等生态环境敏感区内，也不在饮用水源保护区和生态红线范围内。本项目的建设符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027 年）》要求。

6.8.10 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》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 6.8-4 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的协调性

序号	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	协调性分析
第四条	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下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设施建设；（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。	协调，项目选址不涉及自然保护区范围
第五条	机场、铁路、公路、水利、航运、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区	协调，项目作为东堤拐采区的临时航道，

序号	《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022版）》	协调性分析
	域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	选线已尽量避让自然保护区等敏感区
第七条	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和供水无关的建设项目，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。	协调，项目选址不涉及饮用水水源一级保护区
第八条	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	协调，项目选址不涉及饮用水水源二级保护区
第九条	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造田造地等投资建设项目。	基本协调，根据沅江市畜牧水产事务中心出具的《关于东堤拐采区临时航道施工的反馈意见》，沅江市东堤拐采区临时航道位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区南侧，航道连通草尾河，项目的临时航道工程及护岸施工均在保护区外，不涉及草尾河
第十条	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： （一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（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。（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。（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。	协调，项目作为东堤拐采区的临时航道，不存在禁止行为

6.8.11 与湖南省“三线一单”的符合性分析

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

1、与生态保护红线的协调性分析

根据湖南省政府印发《湖南省生态保护红线》的通知(湘政发〔2018〕20号)可知,湖南省生态保护红线划定面积为4.28万平方公里,占全省国土面积的20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线),主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障,主要生态功能为生物多样性维护与水土保持;罗霄-幕阜山脉生态屏障,主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持;南岭山脉生态屏障,主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护,其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。

根据查询生态保护红线,项目所在区域不涉及湖南省生态保护红线,项目的建设不与生态保护红线相关要求冲突。

2、与环境质量底线的协调性分析

根据湖南省生态环境厅官网及益阳市生态环境局官网发布的环境质量年报,项目所在区域的水环境、大气环境质量现状均较好,项目施工期和运营期在采取环评提出的环保措施后,不会对周边环境产生较大影响,项目运营后,能满足所在区域环境质量要求。

3、与资源利用上线的协调性分析

本项目为东堤拐采区的临时航道项目,项目的建设主要服务于东堤拐采区的运砂船,项目不属于资源消耗型项目,临时航道后续将按照管理部门要求恢复,不会对区域的土地资源、水资源等造成较大影响。

4、生态环境准入清单

本项目为东堤拐采区配套的临时航道项目,不属于准入负面清单内容。

因此,本项目的建设符合“三线一单”中规定的相关内容。

6.8.12 与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析表 6.8-1 与《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相符性表

内容	管控要求	本项目实际情况	是否符合
空间布局约束	(1.2) 禁止在天然湖泊的滩涂和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其它污染物。	本项目固废设置贮存处，不随意堆放，做到合理处置。	符合
污染物排放管控	(2.1) 废水： (2.1.1) 生活用水及生产用水产生的废水，通过管道排入化粪池内，经消毒处理过滤后再排入附近的排水系统。	本项目生活废水及含油废水收集后委托第三方公司处理。	符合
环境风险防控	(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。	要求制定突发事件应急预案并组织演练。	符合
资源开发效率要求	(4.1) 能源：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。 (4.2) 水资源：加快推进大中型灌区续建配套和节水改造，提高农田灌溉水有效利用系数。 (4.3) 土地资源：严格控制非农建设占用耕地，确需占用耕地的，应尽量占用等级较低的耕地，鼓励利用低丘缓坡地和未利用地。统筹安排产业用地，节约集约用地，控制建设用地总量，保障重点建设项目用地。	本项目生产供能使用的能源为柴油，不适用煤炭。项目用地不占用耕地。	符合

6.8.13 与《沅江市东堤拐采区航道通航条件影响评价》及审核意见的相符性的分析

根据《中华人民共和国航道法》第二十六条“在航道保护范围内建设临河、临湖、临海建筑物或者构筑物，应当符合该航道通航条件的要求。”，以及第二十八条“建设与航道有关的工程，建设单位应当在工程可行性研究阶段就建设项目对通航条件的影响作出评价，并报送有审核权的交通运输主管部门或者航道管理机构审核。”

为保障通航安全、河势稳定，科学合理开发利用东堤拐河砂资源，本项目的航道通航条件影响评价已于2023年10月9日取得湖南省交通厅批复审核意见。沅江市东堤拐采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023-2027年）》中规划的可采区，规划采区可采面积2.67平方公里，控制开采总量8160万吨，考虑东堤拐采区东侧和南侧紧邻横岭湖自然保护区和南洞庭湖自然保护区，西侧为防洪大堤，临时通道布设在采区北侧，长约1.55公里。采区及临时通道设计最低通航水位19.12米；设计最高通航水位采用采区所在河段警戒水位（10年一遇洪水位），取值33.5米，其也为采区禁采水位。采区临时通道尺度为3米×100米×500米（水深×双线航宽×弯曲半径），设计底高程16米，代表船型选用2000吨级运砂船，船型尺度为90米×14.8米×3米（总长×型宽×设计吃水）审核意见中原则同意《航评报告》论证提出的临时通道（砂石运输通道）布置。工程建设符合省交通厅的批复中的相关管理要求。

7 环境风险分析

7.1 风险调查

7.1.1 建设项目风险源调查

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价就是对建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。其根本目的是通过预测分析和应急措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据环境风险评价工作等级划分章节分析，故本项目环境风险潜势综合等级为 I 级，因此其评价工作等级为“简单分析”

通过对建设项目危险物质的调查情况及收集的危险化学品安全技术说明书等资料，东堤拐采区不设置柴油储存区，船只不设置存油罐，所需柴油定期由移动式加油船供给，运砂船储油量根据油箱大小而不同。

依据 HJ169-2018，项目主要环境风险为船舶燃料油泄漏，环境风险事故的发生由间接行为导致，燃料油属可燃、易燃危险性物质，非重大危险源。其主要风险事故类型及诱因如下所示：

(1) 受恶劣天气、航道情况复杂影响，船舶碰撞、触礁、搁浅等所引起的溢油风险事故；

(2) 管道阀门泄漏事故：阀门设计和制造工艺存在问题，造成阀门密封不严，从而导致燃料油的泄漏，多为渗漏或小流量连续排放；阀门的阀杆在某个位置被卡死，无法关闭阀门或是阀门关闭不严，从而造成燃料油泄漏，这样的泄漏往往流量较大，对装置和周围的环境容易造成严重的危害；

(3) 加油作业过程中的跑、冒、滴漏油事故。

7.2 环境风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)
-----------	-----------------

	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境高度敏感区 (E1)	IV	III	III	II
环境高度敏感区 (E1)	III	III	II	I

7.2.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I；当 $Q \geq 1$ 有三种情况， $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ ）。

本项目所涉及的危险物质为柴油。根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017) 附录 C 表 C.6 散货船燃油舱中燃油数量关系，本项目采用 2000t 级运砂船，属于载重吨位小于 5000t 的散货船，根据导则，其燃油总舱容小于 456m³，燃油总量（载油率 80%）小于 365m³，燃油舱单舱燃油量小于 61m³。本项目设计运砂船尺寸 88×15×3.0m（2000t 级），柴油密度取 0.85mg/L，故单条运砂船柴油最大储存量约为 310.25t，本评价考虑俩艘运砂船碰撞后最大储存量柴油全部泄漏。

表 7.2-2 本项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	柴油	620.5	2500	0.2482
合计				0.2482

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 0.2482 ($Q < 1$)，即该项目环境风险潜势为 I。

7.2.2 建设项目环境风险潜势判断

本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 0.2482 ($Q < 1$)，即该项目环境风险潜势为 I。

7.2.3 评价工作等级

本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 0.2482 ($Q < 1$)，即该项目环境风险潜势为 I，即本项目环境风险评价等级为简单分析，具体详见下表。

表 7.2-3 环境风险评价工作等级划分表

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

7.3 风险识别

7.3.1 风险环节及类型分析

本项目事故污染风险主要为施工期及营运期船舶碰撞等所引起的溢油风险事故；施工期，船舶主要为临时航道及护岸开挖中的挖泥船。营运期，船舶主要为运砂船，随着运砂船投入使用，临时航道中航行船舶数量上升，航道内发生事故风险的概率也将略有上升；

综上，本环评重点对营运期船舶溢油事故风险进行预测评价。

7.3.2 物质危险性识别

按《物质危险性标准》、《重大危险源辨别》(GB18218—2000)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5084-85)的相关规定，本项目建成后涉及的危险性物质主要为航道内运输船过程中使用的柴油，不涉及其他油品。

柴油属危险性油品，油品的危险特性主要有以下几个方面：

(1) 易燃、易爆

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-92.1999 年版)和《石油库设计规范》(GB50074-2002)，柴油属于高闪点易燃液体，火灾危险类别为丙 A 类。

(2) 易流动

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

(3) 易挥发

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

(4) 易积聚静电

成品油导电性较差，在流动、过滤、混合、喷射、冲洗、充装、晃动过程中产生和积聚静电荷。在储运过程中，可燃液体与可燃液体，或可燃液体与管道、容器、过滤介质以及与水、杂质、空气等发生碰撞、擦磨，都有可能造成静电积累。而静电放电是导致火灾爆炸事故的一个重要原因。

(5) 热膨胀性

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

(6) 毒性

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸气有毒。

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

表 7.3-1 柴油的理化和毒理性质

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

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

表 7.3-2 物质危险性标准

类别	等级	LD50(大鼠经口)mg/kg	LD50(大鼠经皮)mg/kg	LC50(小鼠吸入 4 小时)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
易燃物	1	可燃气体一在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点(常压下)是 20°C		

质		或 20℃以下的物质
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质
爆炸性物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质

7.4 事故源强分析

7.4.1 最大可信事故

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。

根据物质危险性分析、重大危险源辨识，本项目主要风险事故为船舶碰撞、搁浅、侧倾等造成燃料泄漏的溢油事故。

因此本次评价将船舶相撞产生的溢油风险作为最大可信事故的重点。

7.4.2 最大可信事故环节及可能影响的敏感区域

项目各整治水道风险事故及可能影响的敏感区域见下表。

表 7.4-1 本项目风险事故环节及可能影响的敏感区域

事项	风险事故分析	可能影响的敏感区域
临时航道	船舶碰撞、搁浅、侧倾等造成燃料泄漏的溢油事故	澧湖芦苇场
		草尾河
		南洞庭湖省级自然保护区
		湖南省横岭湖省级自然保护区
		南洞庭湖湖泊湿地
		南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区
		生态红线

7.4.3 最大可信事故风险概率分析

通过对风险类型的分析，确定船舶燃料油泄漏为风险评价的最大可信事故。

7.4.3.1 船舶事故风险概率分析

据统计，1973~2006 年，我国沿海发生 50 吨以上的大规模溢油的概率约为每年 2 次。根据某大型海港油轮溢油事故调查，现阶段发生 50 吨以上的大规模溢油的概率约为每 10 年 1 次，溢油量小于 10 吨的小规模溢油的概率约为每 5 年 5~8 次。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 E “泄漏频率的推荐值”中数据，具体见下表。

表 7.4-2 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄露频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10 ⁻⁴ /a
	10min 内储罐泄露完	5.00×10 ⁻⁶ /a

	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄露完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
75mm < 内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{a})^*$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管 泄漏孔径为 10%的孔径(最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接 管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书 (Guidelines for Quantitative) 以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments; *来源于国际油气协会 (International Association of Oil & Gas Producers) 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

鉴于本项目涉及船舶燃油舱是在密封的底舱中，可能泄漏的部件主要包括：容器、管道、泵体和压缩机，不同部件的泄漏概率不尽相同，相同部件的不同泄漏孔径下的泄漏概率也不同，从上表可以看出，泄漏孔径越大，泄漏概率越小，也就是说本项目船舶出现大的燃油泄漏或因碰撞泄漏燃油的概率是非常小的。

7.4.4 事故风险源强分析

7.4.4.1 船舶溢油事故溢油量

根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)》第 7 节内容，新建水运工程建设项目的最大可信水上溢油事故的溢油量，按照设计代表船型所载货油或船用油燃料油全部泄漏的数量确定。新建水运工程项目的可能最大水上溢油事故溢油量，按照设计代表船型的 1 个货油边舱或燃料油边舱的容积确定；

根据工程船闸特点和《建设项目环境风险评价技术导则》相关规定，轮船一般情况下配备两个油箱，本航道通航最大船舶等级 2000 吨级，根据《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T1143-2017)附录 C 表 C.6 散货船燃油舱中燃油数量关系，可知散货船载重吨位小于 5000t，燃油舱单舱燃油量小于 61m^3 ，本环评按 50 吨计。

综上，当发生船舶碰撞事故，按各自一个油箱破裂、泄漏率 50%计，则本项目的可能最大水上溢油事故溢油量为 50 吨。

7.5 事故风险预测与评价

7.5.1 溢油的物理与化学变化过程

(1) 对流与扩散原理

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的 3%。油膜的扩散(或扩宽)也是极为复杂的过程。对此 Bonit (1992) 与 Fay (1969、1971) 有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜，自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响，因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段：惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

(2) 蒸发

1/2~2/3 的溢油在几小时与一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素。而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。

(3) 溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性，但溢油的溶解不会达到百分之几的程度。

(4) 垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

(5) 沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。

7.5.2 溢油预测结果及分析

考虑污染最大风险，预测不考虑污染物的降解，预测采用不溶性化学物料的溢油扩散、漂流模型。

7.5.2.1 溢油扩散模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对突发事故溢油的油膜

计算采用 P.C.Blokker 公式，假设油膜在无风条件下呈圆形扩展。则：

$$D_t^3 = D_0^3 + \frac{24}{\pi} k (\gamma_w - \gamma_o) \frac{\gamma_o}{\gamma_w} V_0 t V_{ot}$$

式中： D_t —— t 时刻后油膜的直径，m；

D_0 ——油膜初始时刻的直径，m；

V_0 ——计算的溢油量， m^3 ；

t ——时间，min；

γ_w 、 γ_o ——水和油品的比重， kg/m^3 ；

K ——常数，参照中东原油取 15000/min。

油膜扩散使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持其整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

7.5.2.2 溢油漂移模型

油进入水体后很快扩展成油膜，然后在水流、风流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积。漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中心初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} V_0 dt$$

式中油膜中心漂移速度 V_0 由下式计算：

$$\begin{aligned} \vec{V}_0 &= \vec{V}_{风} + \vec{V}_{流} \\ \vec{V}_{风} &= U_{10} \times K \end{aligned}$$

式中： U_{10} ——10m 高处的风速；

K ——风因子数，取 3.5%。

7.5.2.3 预测结果及分析

本项目所处江段位于洞庭湖区，丰水季节充满湖水，平水期及枯水季节湖水位下降露出地面，属堆积平原地貌，总体特征表现为地势低平、地表水塘密布、排灌渠道纵横交织，发生船舶溢油事故，油膜主要是向两岸漂移并且在径流作用下向下游漂移。

评价范围内涉及种质资源保护区、湿地等，若船舶发生燃油泄漏事故，油膜顺水流

到敏感区域，对其生态环境将造成重大伤害，因此项目必须严格落实相应的风险防范措施，一旦发生溢油事故后及时启动溢油事故应急预案，以避免溢油风险事故对下游水域造成污染；及时通知有关部门，根据含油废水事故排放发生的时间、地点、吨位、油膜移动的方向等进行有效拦截，将对水域水生生态的影响降至最低。

7.6 水生生态风险评价

东堤拐水域水生植物茂盛，浮游植物丰富，为湖州鱼类的栖居、索饵、产卵和洄游提供了良好场所，是我国重要的淡水鱼产地。据记载，洞庭湖区（包含本项目）植物种类繁多，有鱼类 117 种，分别隶属于 11 目 124 科，以鲤科鱼类为大宗有 64 种，占总数 54.7%。东堤拐水域是东亚候鸟的重要栖息地，鸟类种群多样，现有 16 目 43 科 207 种，其中珍贵鸟类 32 种，属国家一级保护的有白鹤、白头鹤、白鸕、黑鸕、中华秋沙鸭等。

7.6.1 水生生态风险影响分析

燃油泄漏将会对东堤拐水域的水生生物产生一定影响，主要表现为：①水面连片的油膜使水体的阳光透射率下降，降低浮游植物的光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。②油污染能伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。③水生生物的卵和幼体对油污染非常敏感，而且由于卵和幼体大都漂浮在水体表面，表面油污染浓度最高，对生物种类的破坏性最大。④溶解和分散在水体中的油类较易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常。⑤由于不同种类生物对油污染的敏感性有很大差异，水体受油污染后，对油污染抵抗力差的生物数量将大量减少或消失，而一些嗜油菌落和好油生物将大量繁殖和生长，从而改变原有的结构种类，引起生态平衡失调。

7.6.1.1 对鱼类的影响

（1）对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC50 值为 0.5~3.0mg/L，污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故，故必须对航道内石油运输船舶进行严格管控。

（2）石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L，

7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

(3) 石油类对鱼的致突变性分析

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

7.6.1.2 对浮游植物及浮游动物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L，一般为 1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

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

7.6.1.3 对底栖动物的影响

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

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有 0.01ppm，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在 0.1~0.01ppm 时，对某些底栖甲壳类动物幼体(如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体)有明显的毒效。据吴彰宽报导，胜利原油对对虾(*Penaeus orientalis*)各发育阶段造成影响的最低浓度分别为：a. 受精卵 56mg/L；b. 无节幼体 3.2mg/L；c. 蚤状幼体 0.1mg/L；d. 糠虾幼体 1.8mg/L；仔虾 5.6mg/L；其中蚤状幼体为最敏感发育阶段。胜利原油对对虾幼体的 LC50 (96h) 为 11.1mg/L。

7.6.1.4 对候鸟的影响

溢油对水鸟的危害很大，水鸟的羽毛极紧密,绒羽很发达，且是亲脂性的，当水鸟与浮在水面的石油膜或漂浮的油块接触时，溢油就会黏在羽毛上，渗入羽毛的绒羽层，即使溢油会破坏羽毛的原有结构，使之失去保温和防水性能，寒冷的河水和空气会穿过羽毛层渗至皮肤，使水鸟失去浮力而下沉。溢油不仅破坏了水鸟的羽毛结构，而且当水鸟粘附油污特别是重油后，体重就会增加。如果鸟羽上粘附了小油块，水鸟飞行时就会失去

平衡，难以把握航向。若粘附的油块较大，则水鸟就会失去飞行能力，严重时会在海里淹死。

且当水鸟被油污污染时，它们为了保持体温必须提高基础代谢，对能量的需求会大大增加很快就会耗尽自身的脂肪储备，加上在油污地区觅食困难，将会在饥寒交迫中死亡即使是能够飞至安全地带只遭受轻微油污污染的水鸟，溢油的影响也没结束。在水鸟用嘴整理自己的羽毛时，羽毛的组织结构被进一步破坏，在此过程中它们还会将羽毛吸附上的油污吞食下去。而且，水鸟也可能会误食含油的食物。由于石油烃的毒性作用，对水鸟的生殖和生存活动也会产生不利影响，甚至引起死亡

综上所述，工程施工期或营运期内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对航道区域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性产生较大的负面影响，而且对浮游植物、浮游动物、底栖动物以及候鸟也会产生一定的影响，故建设单位必须严格落实本报告书提出的各项风险防范措施和事故应急预案。

7.7 事故风险防范措施和应急预案

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

7.7.1 风险防范措施

工程江段由沅江市交通局管辖。辖区内交通局应加强对航道及通航船舶的管制，特别是危险品运输船舶的日常管理，杜绝事故隐患，避免船舶发生碰撞、事故溢液的污染影响。

7.7.1.1 施工期风险防范措施

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

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

(3) 各施工船舶应重视船机性能的检查，加强与过往船舶的联系，避免发生碰撞事故，同时加强施工期航道维护管理，增加航标设置。

(4) 施工水域一旦发生险情及时通知下游各级水厂和环保部门。

(5) 施工场地和施工船舶上配备应急物资：吸油毡 0.2 吨，吸油材料 0.1 吨，存放在临时施工场地和施工船舶上，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与施工江段辖区内海事局应急指挥中心和下游水厂建立联系，及时采取应急措施。

7.7.1.2 营运期风险防范措施

(1) 应急措施

①若运砂船柴油油箱发生泄漏事故，对油箱及时进行堵漏，导罐，且对泄漏的废油进行截流，避免废油泄漏进入下游自然保护区；

②油箱设带有高液位报警功能的液位计，实时监控储罐内液位情况；

③定期对油箱的管道、阀门、法兰盘等进行检修、维护和保养，加强设备、管道的检修维护；加强员工的安全技术培训，提高安全防范意识；

④若出现柴油泄漏进入事故，在事故水域及时设置围油栏包围，并投放吸油材料进行人工回收，少量残油通过喷洒溢油分散剂进行乳化处理；

⑤为保证柴油泄漏进入地表水体应急计划的正常有效，采砂船应配备如下基本设施和器材：

A、围油栏至少 200m 以及配用的施放设施，宜选用充气式重型围油栏；

B、配备必要的吸油材料（如吸油拖栏、吸油毯）和相应设备以及经主管部门核准控制使用的消油剂和相应配备的设备；

C、配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与溢油应急指挥中心、港监、环境管理部门等有关单位建立联系，及时采取应急措施；

D、运砂船应设有存油栏和其它回收、清除溢油用设备、器材的专用库房；

(2) 管理、防范措施

①加强环保宣传教育，提高船员和全体人员的环保意识，尤其是提高船员安全生产的高度责任感和责任心，增强对溢油事故危害和污染损害严重性的认识。提高实际操作应变能力，避免人为因素。

②制定一整套严格的安全生产操作规章制度，包括采砂船进出采砂区和进出锚地的引航员制度、引航员职责、业务技术培训与考核，运砂船在锚地的停泊密度，间距及值班、了望制度。

③建立溢油应急体系和制订溢油应急计划。建议采砂船与沅江市水务、航运部门相协调，联合组成抗溢油联网应急系统，成立溢油应急指挥中心。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定。

7.7.1.3 加油过程中燃油泄漏风险方案措施

本报告建议柴油由建设单位统一采购、统一配给，实行统一管理方式，严格落实柴油等燃料油的管理制度。具体管理方式建议如下：

督促船舶方与加油船方做好防治溢油事故的工作。作业前双方必须认真检查有关管路、设备，严格按照各项安全检查要求落实各项安全与防污染措施，作业过程中，强化现场值班检查，严格执行操作规程，防止跑油、漏油，作业结束，必须关好有关阀门，收解输油软管时，应用盲板将软管封妥，防止软管存油倒流入河，在狭水道不得进行相关作业，禁止两舷同时作业，确保作业安全，防止水域污染。

7.7.2 环境风险应急预案

据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》的要求，本项目应制定相应的污染事故应急计划，并报主管部门备案。建设单位应按有关法律、法规和有关规定，将水生态突发性事件及水生态保护纳入应急预案和突发公共事件部门应急预案之中，或单独制定该码头工程突发性事件应急预案。

7.7.2.1 应急预案原则及实施

(1) 应急反应的原则

①坚持以人为本，预防为主。加强对环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高环境事件防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生，消除或减轻环境事件造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

②坚持统一领导，分类管理，属地为主，分级响应。在当地政府的统一领导下，加强部门之间协同与合作，提高快速反应能力。针对不同污染源所造成的环境污染、生态污染的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境事件造成的危害范围和社会影响相适应。充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。

③坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对突发环境事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境监测网络，引导、鼓励实现一专多能，发挥经过专门培训的环境应急救援力量的作用。

(2) 应急管理机构

建设项目的突发环境事件应急组织体系由应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构、地方各级人民政府突发环境事件应急领导机构和应急救援队伍组成。

在沅江市人民政府的统一领导下，项目业主单位密切配合，作好突发环境事件的应

急救援工作，各应急支持保障部门按照各自职责做好突发环境事件应急保障工作；咨询机构为突发环境事件专家组；沅江市人民政府为综合协调机构；突发环境事件应急救援队伍由各支持保障部门的应急救援队伍组成。

沅江市生态环境局属于环境风险事件应急的专业指挥机构，本工程业主单位应与沅江市生态环境局建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享；按照各自职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施；需要其他部门增援时，沅江市生态环境局应向有关部门提出增援请求。

(3) 应急预案的实施

① 预防

坚持“安全第一、预防为主”原则，避免生产事故的发生，从根本上杜绝扩建项目环境风险。

A、加强船只的日常养护和维修，禁止使用淘汰或不符合上路的船只运输货物；

B、采砂船设置充气式围油栏；

C、制定安全作业规程和规章制度，并与公司员工奖惩制度挂钩；公司员工必须经过严格的安全培训后，持证上岗作业，而且每年都需要进行一次或者若干次安全、环保培训，提高员工的职业技能和熟练程度，提高员工处理突发风险事故的应变能力，同时加强职工的安全意识和责任意识，防患于未然；

D、设置若干禁烟、禁火种、安全生产、防范环境风险的警示牌、公益广告、宣传栏、标语等，配备手持和移动式消防设施；

E、加强安全巡检，包括秩序和设备两方面，避免闲杂人等随意进出。

② 预警

收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。进入预警状态后，应当采取以下措施：

A、立即启动相关应急预案，并发布预警公告，通知当地政府及作业区南洞庭湖自然保护区管理单位；

B、转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置；

C、指令各环境风险应急救援队伍进入应急状态，环境监测部门立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况；

D、针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动；

E、调集环境风险应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

③应急措施

1) 报警

采砂船设置报警系统，采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。采砂船内的电话采用防爆型电话，火警除采用专用电话号“119”向消防站报警外，还应设防爆火灾报警按钮，报警信号送至中央控制室内，报警人员可以启动报警按钮，向中央控制室报警。

2) 初期消防

在采砂船内设置消防给水系统，在各附属建筑物内配置一定数量的手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。

3) 人员疏散

当发生险情后可能对项目内外人群安全构成威胁，必须在应急救援指挥部的统一指挥下，疏散与抢险、救助等工作无关的人员。

4) 抢险和控制

应急救援指挥部根据事故的类型、事故的大小确定投入公司抢险队伍还是社会专业抢险队伍。险情发生后均应有消防、医护、供电、专业维修、水务、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。险情发生后必须尽快实施灭火、堵漏、抢修等作业。应急救援指挥部应根据事故的类型和规模，快速通知有关医疗单位赶赴事故现场进行救护。根据受伤人员的致伤原因、毒物性质和中毒程度等情况，将受伤人员进行合理分类，优先对中毒较重、身体状况较差的受伤和中毒人员进行抢救。同时也可迅速将受伤、中毒人员送往医院进行抢救。

5) 应急物资调配

险情发生后，应紧急将应急物资运至处置事故地点。抢险、救护、维修、清除物资数量不够使用时，应电话联系附近企业，立即将其它企业的应急物资调运至处置现场。

6) 环境应急监测

发生事故后，迅速通知当地环境监测站进行现场应急监测，本企业安环技术人员配合。水质监测布点在事故源附近和场区四周。选择石油类作为基本监测项目。实施 24h 的连续监测；险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，监测时间为 02、07、14、19 时，直至事故影响区内的地表水环境质量恢复到事故前的水平为止。

7) 应急终止的条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件；

A、事件现场得到控制，事件条件已经消除；

B、污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

C、事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

D、事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

E、采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

现场救援指挥部确认终止时机，或由本工程业主单位提出，经现场救援指挥部批准，现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令，但继续进行环境监测和评价工作。

本工程业主单位进行应急救援总结，内容包括：事故发生的原因，事故造成的经济损失、人员伤亡、环境污染状况及环境损失，应急救援行动的组织与指挥，应急救援行动的效果，环境污染的清除情况，影响地区生态恢复情况，对有关责任人的处理情况等。应急救援指挥部指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。根据实践经验，当地生态环境部门负责组织对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

7.7.2.2 应急环境监测及事故后评价

环境监测部门到达事故现场后，查明油品的扩散情况和浓度。监测点位以事故发生地为主，根据流向流速、风向及其它自然条件等现场具体情况进行布点采样。在溢漏点下游，可在污染源与环境保护目标对象之间布设多个采样点，在环境保护目标附近适当增加采样点，以说明污染物排放、扩散、降解的规律和方式。在未受污染的区域再设置对照点，与受污染点样品进行对照分析，从而可以及时、准确地判断事故的污染情况。

发生对环境造成严重污染的事件后，应对受污染水域与岸线进行污染物浓度的测定与受污染面积估算。根据受污染前后污染物浓度的变化，分析污染程度，以便评价溢油事故对环境和资源造成的污染损害程度，也为制订污染损害场所恢复方案提供基础数据。污染损害场所恢复后，进行污染定性分析与定量测试，以便评价恢复的程度。其应急环境监测应由有资质的单位负责，其数据为指挥部门提供决策依据，并进行事故后评价。当地环保局核实陆岸与岸滩的污染清除和损害情况。

7.7.2.3 应急状态终止与恢复措施

船舶溢油事故污染无继发可能，污染损害索赔取证记录已完成等。经环境、消防、

卫生等有关主管部门批准，确认终止时机。应急状态终止后，应根据上级有关部门的指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至自然过程或其他补救措施无需继续进行为止。

7.7.2.4 其他要求

于溢油事故的发生地点、溢油量、溢油时的风向风力等存在很大的不确定性，溢油事故发生后产生的环境和生态影响与应急响应时间以及采取应急措施的有效性等因素有着极大的关系。因此，建议本项目溢油应急响应时间不高于 1h。

7.8 环境风险管理建议

建设单位应当根据《交通运输部关于加强水上污染应急工作的指导意见》（交海发[2010]366号），编制相应的污染应急预案，并报当地相关管理机构批准或备案。同时建设单位应配备足够的应急处理设备和材料，落实报警装置的设置。应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

8 环境保护措施

本工程为东堤拐采区的运砂配套临时航道，可能造成的环境影响主要是施工作业产生的入河悬沙对河流生态环境和周围的环境敏感区的影响，以及洲滩开挖改变洲滩区域的水下地形，从而造成附近水动力环境和冲淤环境发生变化，对周围的环境敏感目标造成影响。

8.1 水环境保护措施

项目区域临近湖南南洞庭湖自然保护区、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区等多个敏感目标，为保护区域水环境及生态环境，施工单位在施工过程中应严格落实水污染防治措施，作业人员的生活污水、船舶含油废水、生活垃圾、废机油等污染物严禁直接排入采区周边水域。

(1) 含悬浮物废水

临时航道北端临近开挖时建议设置防污帘进一步降低采砂悬浮物对下游洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的影响。

(2) 生活污水

施工船应配套生活废水生化处理装置，用来处理工作人员的生活污水，生活污水经处理后委托湖南沅江琼湖投资建设开发有限公司接收处置。禁止施工船舶生活污水直接排入周边水域。

施工人员均租用当地居民民房作为施工生活区，施工期产生的生活污水进入当地污水处理系统。

(3) 船舶废水

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

船舶严格执行交通部 2015 年 25 号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，严格控制各类废水排放，任何船舶不得向施工水域排放不符合排放标准的舱底油污水和生活污水。船舶生活污水及含油污水暂存于船舶自带容器中，可交由岸上污水接收单位处理或由海事指定处接收，不向地表水体排放废水；各采砂船必须配备油水分离器，分离出的油状物为危险废物，由建设单位统一收集，交由有资质单位处置，分离出的废水委托有资质单位接收处置。

8.2 生态环境保护措施

8.2.1 陆生生态保护措施

(一) 陆生植物

(1) 避免与消减措施

为切实保护区域植被，项目施工应严格遵守《中华人民共和国自然保护区条例》、《湿地保护管理规定》等要求，严格按照航道设计方案施工，严禁乱采乱挖，严格规范工作人员活动范围。

(2) 管理措施

建议建设单位建立管理及报告制度，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。通过动态完善的管理，使生态向良性或有利方向发展。

根据《中华人民共和国野生植物保护条例》等严格遵守植物保护等有关规定，在工程施工区附近设置告示牌和警告牌，要求施工人员和当地居民保护野生植物，特别是野生保护植物。

加强船舶含油废水和生活污水的管理，严格按照船舶含油废水和生活污水的处理方案。

(二) 陆生动物

(1) 避免与消减措施

合理安排施工时间，野生鸟类和兽类大多是晨昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应改进施工技术，尽量选用低噪声的设备和工艺，降低噪声强度；合理安排施工时段和方式，禁止在晨昏、正午及夜晚施工，避免施工噪声对野生动物的惊扰。

使用质量符合要求，噪声相对较小的开采机械，并尽可能避免产生持续噪声对鸟类等陆生动物产生的影响。

作业人员的生活垃圾全部进行回收，集中送到岸上，统一处理，不能倒入区域水体中。

(2) 管理措施

根据《中华人民共和国野生动物保护法》严格遵守野生动物保护等有关规定，禁止施工人员和当地人群从事狩猎野生动物的活动，在工程施工区附近设置告示牌和警告牌，要求施工人员和当地居民保护野生动物及其栖息地生态环境，特别是国家级及省级重点保护动物及其生态环境的保护，严格按照《中华人民共和国野生动物保护法》相关

规定，一经发现，从重处罚。

（三）重点保护动物

(1)提高施工人员的保护意识，增强对保护动物的保护意识。通过开展讲座或发宣传册等形式，提高施工人员和当地群众对保护动物的保护意识，遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁施工人员猎捕。

(2)加强船舶废水和生活污水的管理，未经处理的废污水禁止排放到南洞庭湖保护区和洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区等附近水域内。

(3)采砂时一旦发现病伤的野生动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，不得私自处理，要及时通知林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

8.2.2 水生生态保护措施

项目区域临近洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区，其主要配套服务于东堤拐采区，根据《沅江市河道采砂东堤拐保留区调整未可采区对水生生物资源影响专题评价报告》的水产专题，采砂建设单位拟对区域采区增殖放流及生态监测等措施：

(1)针对采砂影响，底播三角帆蚌，增殖三角帆蚌资源。拟每年底播当年繁殖的三角帆蚌 130 万只，放流 3cm 以上规格鲢、鳙各 50 万尾共 100 万尾。放流时间为每年 7 月。三角帆蚌底播和鱼类放流地点为白沙长河。增殖放流年限为 5 年，增殖放流应符合农业部《增殖放流管理规定》。采砂业主及其管理部门应积极与渔业主管部门联合举办增殖放流活动，以树立良好的企业形象。

(2)开展采砂区及其附近区域范围内水生态监测。监测期为采砂前期、采砂期、后续期。监测内容：主要监测采砂区水环境及水生生物资源的变化，重点监测悬浮物、TP、TN 及底栖动物变化，通过监测科学评估采砂影响，及时提出保护对策

在东堤拐采区采取增殖放流等措施后，会对区域的生态环境不利影响有所缓解。但东堤拐采区北向临时航道项目在施工时也应采取以下保护措施，减轻项目施工期对区域的生态环境影响：

(1)强化区域监管，渔业部门参与监管；采砂前或枯水期清理收集三角帆蚌、背瘤丽蚌、橄榄圣蚌等蚌类，及中华圆田螺等，将其移植到上游附近水域或白沙长河中，以减缓采砂对它们的影响。

(2)施工前驱鱼作业。项目区域及周边布设水生生物声呐驱离设备，开展施工活动前，应采取声波驱赶活动在该水域的江豚及其他大型水生动物，尽可能避免施工对该水域江豚及其他大型水生动物的直接致伤致死。发现异常及时停采并采取相应的保护措施

施。

(3) 施工完成后应尽快开展水生生态修复工作。生态修复包括底栖动物和鱼类增殖放流，同时鱼类增殖放流也是补充长江江豚饵料生物来源的方式之一。

(4) 生态管理等措施

开展施工监理，制定工程施工管理规程和配套规章制度，建设单位应配合渔政管理部门进行宣传教育工作，渔政管理部门和保护区管理部门应加强对保护区及相关水域的巡查，施工点派专人进行瞭望，一旦发现偷捕现象，应立即制止。

严格按照航道疏浚范围划定施工范围，禁止施工船舶随意挖掘河道；严格按照施工方案规定的挖泥船，禁止使用超过施工方案要求的大型挖泥船，尽量将疏浚时对水生生态的影响降至最低。

严禁施工人员下河捕鱼，严禁捕捉水生野生动物，并对受影响的《湖南省野生动植物保护名录》中所列水生野生动物物种实施保护救护。施工期间，施工单位设置专人，安排专用船只，对可能出现的珍稀水生生物进行救护。一旦发现江豚等珍稀保护水生生物出现在施工水域或有靠近施工水域的趋势，视具体情况，采取暂停施工让其安全通过、或利用船舶噪声采取善意驱赶方式，将其驱离施工区，避免意外伤害事件的发生，并立即向相关主管部门报告，进行保护。

8.3 环境空气保护措施

(1) 土方等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。弃渣场现场建议临居民点一侧设置 2m 高围挡，场内定期进行洒水抑尘。

(2) 为减少渣土运输扬尘对环境的污染，渣土必须实行封闭运输，运输车辆应具备封闭式加盖装置。渣土运输车辆禁止在夜间 22 点至凌晨 6 点之间进行作业，调运渣土的车辆必须将车辆清洗干净，严禁夹带泥沙。

(3) 针对净功率大于 37kw 的船舶，需采用符合《船舶发动机排气污染物 排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097-2016) 污染物排放限值船舶发动机。

(4) 在管理方面，要求淘汰高能耗、高排放、服务年限超过 15 年的工程机械，使用低硫燃油，确保船舶机械大气污染物各污染因子满足《船舶发动机排气 污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097-2016) 污染物排放限值的要求，降低采砂机械废气对大气环境的影响。

8.4 声环境保护措施

1) 施工单位应注意施工机械的保养，维持施工机械低声级水平，避免超过正常噪声运转。对挖泥船上的高噪声设备安装隔声罩。

2) 合理安排施工车辆及船舶行驶线路和时间，并适当减少船舶鸣笛次数，特别是在鱼类产卵期，尽量减少施工船舶的鸣笛或做到不鸣笛。避免在晨昏、正午及夜晚施工，尽量选用低噪声的设备和采砂方式，降低噪声源强，避免施工噪声对野生动物的惊扰。

3) 认真执行《建筑施工厂界环境噪声排放限值》(GB12523-2011)对施工阶段噪声的要求，在夜间超标施工必须向主管环保局提出申请，获准后方可在指定日期内进行。

4) 运砂船航行在保护区水域时应限速、禁鸣，并尽可能绕开保护区水域。

8.5 固体废弃物处理

8.5.1 弃渣处置及生态保护措施

沅江市东堤拐采区临时航道工程疏浚量约 287.40 万 m³，其中陆地开挖工程量约 175.15 万 m³，水下开挖工程量约 112.25 万 m³。其中水下开挖的弃土多为砂卵石，本项目产生的水下开挖的砂卵石应计入东堤拐采区规划的开采总量计量内。建议开挖采出的砂卵石综合利用，砂石料编制监管方案应通过当地政府审批可作为建筑材料使用。

本次陆地开挖量较多（弃渣量约 175.15 万 m³），其中包含护岸弃方量约 17.83 万 m³。陆地开挖弃方及护岸产生的弃方均运至弃渣场进行处置，项目拟布置 2 处弃渣场，弃渣场面积分别为 43478m² 和 225837m²，弃渣平均堆高 6.5m。根据茶盘洲镇国有资产综合开发利用有限公司出具《关于沅江市东堤拐采区临时航道弃渣收纳场所的情况说明》，弃渣场用地性质属于国有土地，该公司同意将上述 2 块用地作为沅江市东堤拐采区临时航道建设项目的弃渣场使用，并按生态环境保护要求做好相关工作。

表 8.5-1 弃渣场选址坐标

弃土区-1			弃土区-2		
序号	经度	纬度	序号	经度	纬度
1	112° 48'839"	28° 58'025"	1	112° 44'090"	28° 57'448"
2	112° 48'987"	28° 58'04"	2	112° 44'216"	28° 57'429"
3	112° 49'014"	28° 57'942"	3	112° 44'201"	28° 57'104"
4	112° 48'855"	28° 57'937"	4	112° 43'878"	28° 57'100"
			5	112° 43'919"	28° 57'255"
			6	112° 43'979"	28° 57'255"
			7	112° 44'038"	28° 57'280"
			8	112° 44'060"	28° 57'316"
			9	112° 44'094"	28° 57'311"
			10	112° 44'048"	28° 57'455"

建议项目在下阶段设计及施工中，根据疏浚弃渣的综合利用方案优化渣场的数量，通过采取合理土石方利用进一步平衡调配，减少弃渣场对土地的占用。本工程弃渣完成后将对渣面采取林草防护。根据渣场的具体情况，结合同类工程的成功经验，对渣场主要选择当地水土保持树种，撒播草籽与树种搭配进行种植。弃渣场植被损失基本可以得到恢复。因此，本工程弃渣采取弃渣场进行堆存处置是可行的。

建议在弃土之前，先将表层腐植土剥离出来，剥离厚度在 30cm 以上，并将其运往规定地点集中堆放，用以复垦或者增加新补划耕地的肥力。在弃土完毕后，应对场地进行平整，再将先前剥离出来的腐植土移回，以保持表层土壤肥力。弃渣场应做好水土流失预防措施等设计，如护坡工程、综合排水工程及生态植被恢复等。

堆渣区将工程措施与种植草本灌木植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。根据堆区的特点，建立分区防治措施体系，以护坡、排水等工程为主，辅助以生态恢复措施。

8.5.2 生活垃圾及含油废渣处置措施

本工程在施工期以及营运期将产生一定数量的生活垃圾。施工期施工人员居住场地附近利用现有垃圾集中堆放场地，定期清运至附近垃圾处理场处置。

根据《国家危险废物名录(2021年版)》附录施工机械产生的废机油、废矿物油、油泥、废柴油等属于危险废物，废物代码为 HW08, 需设置规范的危险废物收集设施，定期委托有资质单位处理。施工机械、运输车辆船舶含油废水处理后的含油废渣经收集后送危废处理资质单位处理。

8.5.3 船舶垃圾处置措施

船舶垃圾严格按照交通部 2015 年第 25 号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》执行。船舶污染物可由船舶污染物接收设施或者船舶服务企业接收转运，含油废水由有资质的单位进行回收处理，严禁将船舶垃圾投入水域中。

根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》（益环评函〔2022〕1号），采砂工程应做好工程固废的分类收集暂存、安全处置和综合利用工作，废机油、废柴油以及油水分离器分离的废油由专用桶收集，采砂船设置专门储藏室储藏暂存，须委托有资质的单位安全处置，生活垃圾由各采砂船分别收集后委托当地环卫部门及时清运。

9 环境管理和监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理要求

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、经济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。

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。

一、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中文件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。

表 9.1-1 项目环境管理计划

环境问题		管理任务	实施机构	管理机构
工期	水环境	①在底泥进行疏浚前，需要进行疏浚前后的污染物监测、分析及评价，监测底泥污染物的时空分布和粒径特征，快捷、准确地制定最佳疏浚方案。精确定位，减少超挖疏浚量，利用 GPS 定位，根据不同的地面高程及开挖深度进行分段分层控制推进，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮物发生量。	施工单位	沅江市交通局
	生态环境	①本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作，水上工程的实施应避开水生生物繁殖季节。②加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识，严禁非法捕杀野生鱼类。③优化施工方式，加强保护；施工区域渔政管理。④施工期间，应严禁施工人员随意将各类废弃物，如生活垃圾等，直接抛入水体之中，尤其禁止抛弃有毒有害物质。⑤航道施工时，利用鱼类感应措施驱赶、消减影响。鱼类对光信号、电信号、流场、声音等都比较敏感，可以利用这些外界因素来实现导鱼或驱鱼。⑥严格按照划定的范围施工，禁止越界施工；严格按照施工方案规定的挖泥船，禁止使用超过施工方案要求的大型挖泥船，最大限度降低对水生生态的影响。⑦临时占用的耕地面积应最少化，并采取优化的施工方案，减少对耕地的占用；施工结束后清理干净，减少对农田的污染。临时用地应尽快恢复，边使用，边平整，边复耕。⑨划定用地红线范围，严格控制		

		施工用地规模，临时施工用地及时恢复。施工前收集表土，施工完毕后及时可用于复垦耕地和植被恢复，提高恢复效果。		
	声环境	①做好施工设备的维护保养，保持施工设备低噪声运行状态。②合理安排施工时间，控制夜间施工，尽量避免高噪声施工活动在夜间进行；③加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆驶速度。		
	环境空气	①工程开工前，施工营地按照规定设置围挡；地面、车行道路进行硬化；在施工营地内设置车辆清洗设施以及配套的泥浆沉淀设施；运输车辆除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；运输土石方的车辆使用篷布覆盖或者可启闭车箱盖，采用密闭式运输，减少运输过程中的粉尘；及时清扫洒落的尘土，保持施工现场清洁，减少车轮粘土；定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。②挖土时，采用湿式作业，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，减少扬尘量。③加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。 ④可在弃渣场周边设置一定的围挡，减缓噪声对周边影响；加强弃渣外抛作业管理，加快底泥干化时间。		
	固体废物	①疏浚底泥、河道开挖的废渣不得随意抛弃，可以综合利用的综合利用，不能综合利用运至渣场填埋。②施工人员生活垃圾收集后由环卫部门运至垃圾处理场填埋处理。③施工机械、运输车辆含油废水处理后的含油废渣经收集后送危废处理资质单位处理。		
	环境监理	落实施工期环境监理制度		
运营期	水环境	①船舶污水交由地方从事船舶污染物接收作业的单位或收集点接收转运处置，并做好与城市公共转运、处置设施的衔接。②水运事务部门加强对船舶的监督检查，确保没有船舶污水偷排现象的发生。	船舶航道管理部门	益阳市生态环境局沅江分局/沅江市交通局
	生态环境	施工区域渔政管理，跟踪监测与效果评估。		
	声环境	加强船舶管理，禁止夜间鸣笛。		
	固体废物	①船舶应配备垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾和生产废物，由船方负责收集、处理，禁止向内河水域倾倒生活垃圾。②产生的生活垃圾经过收集后定期由环卫部门清运至当地的生活垃圾填埋场。		
	环境风险	①制定应急预案及风险防范措施，并纳入当地总体应急体系中；②航道配备相应的溢油应急设施设备。		
	环境空气	禁止船机设备大气污染物排放状况不良的船舶进入		

	航道。	
环境监测	按环境监测技术规范及国家环保部颁布的监测标准、方法执行。	监测单位

9.1.2 环境保护规章制度

9.1.2.1 施工期制定的主要规章制度

《环保设备订货验收及环保设施施工和竣工验收办法》；

《施工现场环境保护管理办法》。

9.1.2.2 营运期主要规章制度

《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（执行）；

《防治环境污染管理制度》（自行制定）；

《安全生产管理制度》（自行制定）；

《航道溢油事故应急预案》（自行制定）。

9.2 监测计划

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

采取定时和不定时抽检相结合的方式进行定点和流动监测，监测重点为生态、水、声环境，监测计划见下表。

表 9.3-1 环境监测计划

时段	类别	测点位置	监测项目	监测频次及历时
施工期	水环境	东堤拐采区与临时航道衔接处、临时航道与草尾河衔接处、临时航道上下游 200m、涉水施工区	悬浮物、BOD ₅ 、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、重金属（Cu、Zn、Pb、Cd、As）	施工期 1 次/月，监测 3 天，随施工进度调整，主要在枯水期
	空气环境	弃渣场、临时航道两侧	TSP	施工作业阶段每季度监测 1 次，每次监测 2 天
	声环境	弃渣场及周边居民点、临时航道上下游 100m 处、临时航道两侧施工区域	L _{Aeq}	施工作业阶段每季度监测 1 次，每次监测 2 天
	生态	工程所在洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护	水生生态监测（鱼卵仔鱼、水生野生保护动物	施工期间每年的鱼类产卵期、索饵期和

		区和湖南省南洞庭湖省级自然保护区的实验区	等)	越冬期各一次,共4年
运营期	水环境	工程所在洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区和湖南省南洞庭湖省级自然保护区的实验区	悬浮物、BOD5、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、重金属(Cu、Zn、Pb、Cd、As)	施工期间每年的鱼类产卵期、索饵期和越冬期各一次
	生态	工程所在洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源和湖南省南洞庭湖省级自然保护区的保护区实验区	水生生态监测(鱼卵仔鱼、水生野生保护动物等)	施工期间每年的鱼类产卵期、索饵期和越冬期各一次

施工期约 12 个月，监测费用 8 万元/年，运营期监测 5 年，监测费共计 80 万元。监测单位根据工程施工期和运营期的环境监测结果编制年度监测报告，送益阳市生态环境局沅江分局，报送益阳市生态环境局和沅江分局，并报送海事主管部门备案。

9.3 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程度。

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、施工营地、施工道路及周边区域等。

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。

9.3.1 施工前期环境监理

1、污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实。

2、审核施工承包合同中的环境保护专项条款

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

9.3.2 施工期环境监理

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

1、环境空气污染防治的监理

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

2、水污染防治的监理

环境监理工程师应对施工期生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到批准的排放标准，或是否采取措施控制污染物的产生。监督检查施工船舶是否有与其生活污水产生量相适应的处理装置或存储器等情况，施工生产废水以及生活废水是否得到有效的处置。对水域施工进行监理，如超标，环境监理工程师要及时通知承包方，采取必要的措施，以保证上述污水的排放不对水质造成污染影响。

3、噪声污染防治的监理

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

4、水生生态的监理

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

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

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

施工期间，监督沿江施工临时用地占地情况，保证按照地方政府批准的施工

临时用地红线范围内，及时纠正工程承包商占用农田等行为。

5、固体废物的监理

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

6、其它方面

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

9.3.3 施工后期环境监理

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

9.4 环保措施分期实施及三同时验收

根据工程施工进度安排，主要环境保护措施分期实施及“三同时”见表 9.5-1。

表 9.5-1 主要环境保护措施分期实施及“三同时”一览表

序号	工程名称及主要环保措施	实施情况				计划完成时间	
		施工期					营运期
		1	2	3	4		
1	水土保持					2023-2024	
1.1	工程措施：渣场、施工区等土地整治						
1.2	临时工程：临时堆放场、后期绿化，覆土压盖、防雨措施	→					
2	水环境保护						
2.1	船舶安装油水分离系统					→	2023-2024
3	生物保护措施						
3.1	鱼类及水生生物保护措施						2023-2024
3.1.1	鱼类保护措施：救助、监测、修复研究等						2024
3.1.3	江豚保护措施：驱赶、救助、监测等						2023-2024
3.2	水土保持措施：						
3.3	其他措施：绿化、护坡等						2023-2024
4	大气环境保护：渣场等洒水降尘、密闭运输、通风除尘						2023-2024

5	声环境保护						2023-2024
5.1	施工机械噪声控制：低噪声的机械设备和工艺；配备减震坐垫和隔音装置；加强机械设备的维修和保养等						2023-2024
5.2	船闸运营机舱噪声：对进排气口、管壁的空气噪声采用消声器和绝缘层等						
6	生活垃圾处理						2023-2024
7	环境监测						2023-2024

10 环境经济损益分析

本项目的国民经济效益包括直接经济效益和社会效益。直接经济效益主要反映在通过项目建设，年增加砂石料产量 2000 万吨，将有效弥补地方经济建设砂石料需求缺口，满足市场需求等，社会效益包括改善航道沿线环境、提供劳动就业机会、促进航运业的发展等。

10.1 经济效益分析

随着社会经济的不断发展，长途、大宗和外贸物资的运量除铁路和公路可承担一部分外，大量的货物运输要靠水运来承担。近年来，铁路运力日趋饱和，水运条件逐年改善，水运能力大、运价低廉、对环境和生态影响较小、消耗土地资源较少、能耗较低等优势日益突出。集装箱和大宗散货运量明显在向水运转移。国家在湖南省境内规划的高等级航道为 3 条，分别是纵穿南北的湘江干流和横贯东西的长江干线、沅水干流。因此，充分挖掘沅水流域的水运潜力，对地区经济发展极为重要。

此外，项目的推进可以促进航运业较程度的发展，给地区航运企业和航运职工带来发展和就业的新希望。

10.2 社会效益分析

项目建成后将改善东堤拐采区运砂条件，提高船舶航行速度，减少货物周转时间，节约货物在途时间，从而使企业经济效益得到明显提高。

其次，项目实施后能有效增加地方财政收入，从而推动社会各项目事业发展。项目建设还将增加固定就业岗位，能有效促进地方各类人员就业和增收，有利于社会稳定。项目建设社会效益显著。

其次，项目建设根据有关规定，公开、公正、公平的取得采砂权，并提高生产能力以满足市场需求，可有效遏止砂石资源私自买卖、私挖盗采现象，为建设单位和个人提供稳定的砂石料供应和服务，可促进建筑建材等相关行业健康有序发展，推动地方小城镇基础设施建设和牧民定居工程及其它工程建设，具有很好的社会效益。

10.3 环保投资费用估算

本项目推荐方案总投资 16000 万元，环保投资 250 万元（不含水保投资）环保投资占总投资的 1.5%。工程环境保护投资估算见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境保护措施及环保投资估算表

类别	环境工程项目	污染物类别	环保措施	投资金额 (万元)
施工期	废水	含悬浮物污水	防污帘	50
	废气	扬尘	洒水抑尘、建立围挡、土方集中堆放、覆盖防尘网	12
	噪声	施工机械、车辆、船只	禁止鸣笛、选用低噪声设备	8
	固废	弃渣	布置 2 处弃渣场，弃渣场主要位于堤外的田地及水塘，弃渣场面积分别为 43478m ² 和 225837m ²	25
营运期	废水	船舶含油污水	配备油水分离器，由建设单位统一收集，交由有资质单位处置	5
		船舶生活污水	配套生活废水生化处理装置，由港口岸上污水接收单位处理	5
	废气	尾气	采用符合要求船舶发动机，淘汰高能耗、高排放、服务年限超过 15 年的工程机械，使用低硫燃油，确保船舶机械大气污染物各污染因子满足要求。	12
	噪声	设备噪声	注意施工机械的保养，维持施工机械低声级水平，避免超过正常噪声运转。对挖泥船上的高噪声设备安装隔声罩。	10
	固废	生活垃圾	定期清运至附近垃圾处理场处置	5
		含油废渣等危废	经收集后送危废处理资质单位处理	8
		船舶垃圾	由港口、船舶污染物接收设施或者船舶服务企业接收转运，含油废水由有资质的单位进行回收处理	10
	生态	生态修复	植被恢复、生态补偿	90
合计				250

11 结论与建议

11.1 工程概况及建设必要性

由于东堤拐采区南侧及东侧均被南洞庭湖省级自然保护区及横岭湖省级自然保护区包围住，同时南洞庭湖省级自然保护区为国际级重要湿地，采砂通道经过国际级重要湿地与《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日实施）冲突，省林业局不同意采区从南侧和东侧开挖临时航道进出；采区西侧为共双茶垵东堤拐大堤，船舶无法从西侧经过，东堤拐采区西侧通道方案不予考虑。为配套东堤拐采区运砂，本次设计在东堤拐采区北侧设置临时航道。

临时航道总长 1.55km，两侧布置护岸，护岸分为内护岸与外护岸，内护岸左侧由采区向外约 768m，右侧由采区向外约 744m，外护岸左侧长约 528m，右侧长约 673m，占用河滩地 36hm²。主要建设内容包括航道工程、疏浚工程、护岸工程，航标工程。

为保障沅江市东堤拐采区顺利实施，保障采区开采期间运砂船顺利进出采区，并将开采砂石料运出采区，实施东堤拐采区临时航道工程是十分有必要的。

本工程设计范围为：采砂通道及临时航道疏挖，其中采砂通道总长 2.486km，蒿竹河至草尾河的临时航道长 11.753km，航道尺度均按照 3.0×100×550m 尺度，满足采区运砂船安全航行，运砂船尺度为 88×15×3.0m（长×宽×设计吃水），通航保证率 98%。另外，为保障运砂船舶进出采区的安全，运砂船均需要从 1#临时锚地处回旋掉头后再从 1#临时锚地处进出采区，以满足采区运砂船进出安全的需求。

11.2 环境现状

1、地表水环境

根据益阳市生态环境局官网中环境监测-环境质量-水环境质量一栏中发布的地表水水质状况（2022年1月~2023年8月），本项目周边地表水环境质量趋于向好。

2、环境空气

根据益阳市生态环境局发布的 2021 年度沅江市环境质量报告，项目所在区域沅江市为环境空气质量达标区。

3、底泥

引用《沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书》中湖南精科检测有限公司 2021 年 11 月 18 日对项目西侧东堤拐采区北部、中部、南部的底泥监测数据，与本次临时航道项目相距约 395~420m 之间。引用《沅水常德至鲇鱼口 2000 吨级航道建设工程环境影

响报告书》对本项目北侧草尾河与本项目相交处上下游的草尾河的底泥监测数据进行评价；监测断面底泥中各监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中其他标准，均小于农用地土壤污染风险筛选值，不属于危险废物。进行毒性浸出试验结果均未超过浸出毒性鉴别标准值，其工程点的底泥均不属于危险废物；其水浸值均未超过污水综合排放标准，工程点底泥为 I 类一般固废。

8、陆生生物

评价区地处华中腹地，洞庭湖区，区域水系发达，河湖密布，湿地生境多样，湿地维管束植物种类组成丰富，其中水生植物种类繁多，有 69 种，所占比例高达 22.70%。由于湿地维管束植物对水分条件的适应性不同，影响评价区湿地维管束植物生活型多样，具有湿生植物、沼泽植物、挺水植物、浮叶植物、漂浮植物和沉水植物等不同类群。评价区内陆生脊椎动物中，有国家一级重点保护野生动物 3 种，为白鹤、东方白鹳和黄胸鹀；国家二级重点保护野生动 26 种。

9、水生生态

本项目航道涉及沅江、西洞庭湖、南洞庭湖和草尾河洞庭湖。其中涉及沅江段为沅江下游江段，工程涉及西洞庭湖的水域为西洞庭湖的叶家滩至凉爽洲水域，涉及南洞庭湖的为南洞庭湖的磨盘洲至附山洲段及草尾河水域。根据各河段的调查结果，总结出评价区水域有鱼类 9 目 21 科 116 种，其中鲤形目最多，为 73 种，鲇形目 16 种，鲈形目 17 种，鲑形目 4 种，鲱形目 2 种，颌针鱼目、鲟形目、鳗鲡目、合鳃鱼目各 1 种。

11.3 环境影响

11.3.1 水环境影响

1、水文情势影响

根据《沅江市东堤拐采区北向临时航道及护岸工程防洪影响评价专项技术研究报告》（长沙理工大学），为分析本工程对河道行洪水位和流场影响，采用二维非恒定浅水方程建立了洪水和中枯水 2 套数学模型进行水文及冲淤的计算，并根据计算结果分析工程兴建前后河道水文的变化情况。根据计算结果显示，洪水水文条件下，工程前后水位数值不变差值为均在 0.004m 以内，工程方案的实施对河道水位影响较小。中水水文条件下，工程实施前后监测点的水位基本相同。枯水水文条件下，工程实施前后监测点的水位基本相同。

2、施工期水环境影响分析

工程采用的材料主要是石料、水泥和钢筋。工程采用的这些材料在水下不会老化腐

烂，对水质总体污染影响较小。本工程悬浮物主要为航道疏浚等扰动河床，使河床底泥再悬浮，引起岸边水体悬浮物浓度增大。

(1) 疏浚产生的 SS 对局部水体污染预测

丰水期：根据预测，未采取污染防治措施前提下，悬浮物横向扩散距离小，在 20m 外基本恢复至背景值；纵向扩散距离 350m，可满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准 25mg/l，纵向扩散距离约 800m 基本恢复至背景值。

枯水期：根据预测，未采取污染防治措施前提下，悬浮物横向扩散距离小，在 20m 外基本恢复至背景值；纵向扩散距离 100m，可满足《地表水资源质量标准》（SL63-94）二级标准 25mg/l，纵向扩散距离约 200m 基本恢复至背景值。

综上，悬浮物的影响丰水期比枯水期影响范围要大，丰水期影响范围主要在纵向范围下游 800m，横向距离在 20m 范围内，由于纵向流速方向下游为南洞庭湖银鱼三角帆国家级水产种质资源保护区，环评建议丰水期作业区水域周围设置防污帘，最大限度减少悬浮泥沙影响范围，从而使悬浮物在小范围内能够迅速沉降，降低对区域水质的影响。

(2) 疏浚对水体总磷的影响分析

疏浚过程本身不排污，没有含磷污染物排入采砂水体，对总磷的影响主要通过扰动底泥导致底泥中总磷的释放。

底泥扰动对总磷释放量影响是及其复杂的过程，影响因素涉及到物理、化学、生物等多个方面，扰动会在初期增加磷向水体的释放，但扰动对底泥磷释放的促进作用具有一定的时间局限性，当扰动强度或扰动时间达到一定程度后，其促进作用并不能持续发挥，甚至水体中磷的浓度可能降低。通过参考相关研究报告及同类型项目谭家屋可采区采砂时上下游共 7 个断面的总磷浓度测结果，确定项目与周边敏感区的距离均大于 200m，项目施工时对区域水体的水质总磷影响有限。

(3) 开挖弃方渗滤水的影响分析

临时航道开挖分为陆域开挖及水下疏浚，陆域开挖部分经由挖掘机开挖后的弃方送至弃渣场，水下疏浚部分的砂卵石由抓斗船装卸至运输船内，拟作为建筑材料综合利用。因项目开挖部分多为高位洲滩，泥土含水量不大，项目在航道开挖过程中的弃方渗滤水较少，且成分简单，主要污染因子为 SS，渗滤水通过弃渣场设置的排水沟后进入沉淀池，经沉淀池静置沉淀后上清液可回用至周边的农田进行灌溉。在采取上述措施后，不会对周边水环境产生影响。

(4) 施工船舶污水影响分析

施工船舶污水经船舶自带的油水分离处理后暂存于船舶自带容器中，可交由岸上污水接收单位处理或由海事指定处接收，不向地表水体排放废水；施工船舶应配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾和生产废物，由海事局认可的有资质船舶单位接受处理，严禁将船舶垃圾投入航道中。船舶污染物排放需记录在航行日记上，以便海事部门监督管理。由于施工船舶舱底油污水发生量相对较小，通过收集处理后对水环境基本不产生污染影响。

(5) 施工期生活废水影响分析

项目不设置施工生活营地，施工人员均租用当地民房。施工期产生的生活污水进入当地污水处理系统。

3、营运期水环境影响分析

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，东堤拐采区拟采用 5 艘 5000KW 以下吸砂式采砂船，船长约 90 米，宽约 20 米，高约 20 米。根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》，采砂作业人员生活污水和船舶含油废水经收集后交由船舶污染物接收单位进行安全处置，严禁将废水和废弃物直接排入或倒入河道内污染水环境，因此，临时航道运营期的采砂船船舶油污水及工作人员生活污水本报告不再考虑。

11.3.2 声环境影响

本项目的噪声源强主要为施工期的施工船舶及施工机械产生的噪声，以及运营期过往船舶的交通噪声。

1、施工期

根据预测，施工期挖泥船施工，单机噪声最大在昼间 15m、夜间 50m 以外，挖掘机施工，单机噪声最大在昼间 26m、夜间 145m 以外。

根据现场调查结果可知，工程区位于农村地区，临时航道工程周围地势较为开阔，项目区域位于河滩区域，周边 200m 范围内无声环境敏感点，因此航道施工时噪声对周围声环境的影响较小，施工结束后，噪声影响随即消失。

项目设有 2 处弃渣场，分别位于北闸村和南洲村，弃渣场周边 200m 范围内零星分布有少量居民，其中北闸村弃渣场距离居民的最近距离为 80m，南洲村弃渣场距离居民的最近距离为 130m。工程敏感点距离较远，虽然有一定影响，但在可接受范围内；各个工程点的运输车辆会不同程度的对沿线居民的带来一定的影响，因此，需要采取合理

安排施工时间、合理布局施工场地、采取低噪声的设备、消音减震等措施来减缓其施工期对居民的影响。。

2、营运期

根据东堤拐采区开采计划,夜间不施工,因此临时航道夜间无运砂船通行。根据 6.4-2 表明,经过约 70m 的距离衰减,运砂船贡献值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中昼间 2 类标准。据现场调查结果可知,工程区位于农村地区,工程周围地势较为开阔,项目区域 200m 范围内没有声环境敏感目标,因此运砂船航行时对周边声环境的影响较小,不会对周边的声环境产生不利影响。

11.3.3 生态环境影响

在疏浚过程中,由于挖泥船的机械搅动作用,使得水底淤泥再悬浮;铲斗在提升过程中会泄漏少量淤泥,造成水体悬浮物含量升高,水质下降容易扰动底泥,产生底泥悬浮。根据类似工程的经验,其悬浮物扩散影响范围一般在横向 50m、纵向扩散 500m 范围内,随着时间的推移,群落结构会趋于稳定。

项目施工时,将影响洲滩底质环境,临时航道区域施工完成后将演变成深区,东堤拐采区北向临时航道所在区域为高位和浅水洲滩,水生植物资源丰富,航道施工完成后将使该区域水生、湿生植物消失,演变成深水区,其底栖动物将减少,项目区域附近水域底栖动物一定时期内将会逐步恢复。。

东堤拐采区北向临时航道所在区域为高位洲滩,高程多分布在 26.56m 以上,而该区域水位多分布在 23~26m 之间,属于鲤、鲫、鳊、鲮、鲃等粘性卵鱼类非产卵区,但项目东北方约面积 323.65 公顷的区域为产卵区,距离项目直线距离约 3.2km。由于该区域现为成片的高位洲滩或浅水区,不是现有鱼类的洄游通道,鱼类产卵群体达不到产卵场,不会对现有的产卵场造成较大的影响。

平枯水期临时航道工程区域为高位洲滩,但丰水期,水位大于 29.0m 时为浅水洲滩,该区域水草、有机质、浮游生物及底栖动物资源丰富,为鱼类天然索饵场,其采砂对鱼类索饵将产生较大影响,但该区域临近洞庭湖区域,洞庭湖区域索饵场较多,项目所在区域范围较小,不会对洞庭湖区域的鱼类觅食产生较大影响。

根据调查,评价区内长江江豚主要活动区域为鲇鱼口至漉湖镇段水域,近年来曾有记录在白沙长河发现过江豚。项目区域临近草尾河,虽然草尾河不为长江江豚的主要分布区,但在一定时段可能会在此区域出现,工程施工将对其产生一定影响。施工期施工船舶噪声将对江豚声呐系统造成干扰,较大强度的噪声将对豚类的听力产生破坏;其次,

声呐系统受到施工船舶机械噪声干扰后，其被船舶螺旋桨打伤击毙的机会将增多。施工活动结束后，迁徙活动逐渐恢复。

11.3.4 大气环境影响

1、施工期

本项目施工期产生的大气污染物均属无组织排放，在时间及空间上均较零散，采用类比调查的方法进行分析：

据经验数据，施工船舶、陆上开挖机械以及运输车辆耗用 1 吨柴油将产生 80~90kg 有害气体。由于施工作业均在岸边或江面上进行，施工作业又具有流动性和间歇性的特点，施工船舶、施工机械及运输车辆排放的有害气体将迅速扩散，对周围环境影响很小。施工船舶主机及施工机械产生的燃油废气对环境的污染影响较小。

施工期的环境空气污染主要是航道在洲滩陆域开挖时以及弃渣场对方弃渣飞扬的扬尘。

由于在洲滩上开挖，洲滩土壤湿度大、粒径大，施工过程中产生扬尘较少，且项目位置位于洞庭湖湖面上，空气扩散能力强，项目周边 200m 范围内无居民居住，故洲滩开挖及运输时产生的扬尘对周边环境影响较小。

弃土场的扬尘包括土方的风吹扬尘、装卸扬尘等，会造成一定的影响，但开挖的洲滩土壤含有一定的湿地、粒径大，堆场的扬尘多集中在下风向 50m 条带范围内，通过洒水等措施可有效防止风吹扬尘。根据类比相似项目，洒水一般可使扬尘量减少 70%以上。

2、运营期

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，东堤拐采区拟采用 5 艘 5000KW 以下吸砂式采砂船，废气主要为内燃机燃油废气。

根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》（益环评函〔2022〕1号），采砂船舶发动机应符合环保要求，外排燃油废气必须满足《船舶发动机排气污染物排放的限制及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）的要求。

11.3.5 固废环境影响

1、施工期

沅江市东堤拐采区临时航道工程疏浚量约 287.40 万 m³，其中陆地开挖工程量约 175.15 万 m³，水下开挖工程量约 112.25 万 m³。其中水下开挖的弃土多为砂卵石，本次陆地开挖量较多（弃渣量约 175.15 万 m³），其中包含护岸弃方量约 17.83 万 m³。陆地

开挖弃方及护坡产生的弃方均运至弃渣场进行处置，项目拟布置 2 处弃渣场，弃渣场面积分别为 43478m² 和 225837m²，弃渣平均堆高 6.5m。

根据《关于征求<湖南省水利厅办公室关于印发<全省河道非法采砂专项整治行动方案>的通知（征求意见稿）>和<湖南省水利厅办公室关于加强河道采砂规划实施监管的通知（征求意见稿）>意见的函》要求，本项目产生的水下开挖的砂卵石应计入东堤拐采区规划的开采总量计量内。建议开挖采出的砂卵石综合利用，砂石料编制监管方案应通过当地政府审批可作为建筑材料使用。

2、营运期

该临时航道主要配套服务于东堤拐采区的采砂工程船，采砂期间采砂船的主要固体废物为生产过程中产生的生活垃圾、废油、废润滑油以及油水分离器分离的废油等。根据沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书及《益阳市生态环境局<关于沅江市东堤拐采区项目环境影响报告书的审查意见>》（益环评函〔2022〕1号），采砂工程应做好工程固废的分类收集暂存、安全处置和综合利用工作，废机油、废柴油以及油水分离器分离的废油由专用桶收集，采砂船设置专门储藏室储藏暂存，须委托有资质的单位安全处置，生活垃圾由各采砂船分别收集后委托当地环卫部门及时清运。

11.3.6 环境风险分析

本工程事故污染风险主要来源于施工期或营运期船舶碰撞、搁浅、侧倾等造成燃料泄漏等污染事故。工程施工期间，施工船舶主要来自临时航道开挖的挖泥船，船舶增加数量不多，疏浚船舶虽然对航道内航行船舶有一定干扰，但导致该河段事故风险的发生概率较小。工程实施后，航道条件改善，为运砂船舶提供更好的条件，营运期运砂船舶密度增加，航道内发生事故风险的概率较现有水平将略有上升；但总的来说影响范围有限，不会使评价区水域生境发生根本性改变，在各项环保措施得以实施的前提下，该项目对评价范围生态影响在可接受范围内。

11.3.7 公众参与

分别于 2023 年 7 月 17 日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了第一次公示。

2023 年 10 月 12 日在全国建设项目环境信息公示平台网站进行了第二次公示，2023 年 8 月 4 日在项目所在地益阳市茶盘洲镇幸福村村务公示栏的公告栏张贴了环境影响评价第二次公示，我单位于 2023 年 8 月 8 日和 8 月 9 日在《益阳日报》上对第二次公示内容进行了两次报纸公示。

环评信息公示期间，建设单位、环评单位均没有收到单位、群众质疑、反对本工程

建设的相关意见，本次公众调查程序合法，调查方式有效，调查结果真实。

11.4 环保措施及投资

11.4.1 水污染防治措施

1、施工期废水

施工期产生的生活污水进入当地污水处理系统，施工船舶舱底油污水应遵守交通部2015年25号令《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》要求，施工船舶污水经船舶自带的油水分离处理后暂存于船舶自带容器中，到港后由港口岸上污水接收单位处理或由海事指定处接收，不向地表水体排放废水；施工船舶应配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾和生产废物，由海事局认可的有资质船舶单位接受处理，严禁将船舶垃圾投入航道中。

2、水污染综合治理措施

常年在航道运行的船舶要求安装油水分离系统，控制含油废水的排放。

11.4.2 生态保护措施

通过增殖放流和人工鱼巢等多种方法，在一定程度上可以缓和水利工程对鱼类种群资源数量的不利影响。同时，通过加强渔政队伍建设，严格执行禁渔期和禁渔区制度以及加强渔业管理以保护渔业资源的持续利用。

11.4.3 环境保护投资

本项目推荐方案总投资16000万元，环保投资250万元（不含水保投资），环保投资占总投资的1.5%。

11.5 总体结论

本项目建设符合国家产业政策要求，属于允许类项目；本项目为东堤拐采区砂石进出的临时航道，东堤拐采区为《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划(2023~2027年)》规划的采区，项目选址不在自然保护区、重要湿地等生态环境敏感区内，也不在饮用水源保护区和生态红线范围内。本项目的建设符合《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2023~2027年）》要求。符合区域交通规划要求。

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

护角度评价，本项目建设可行。

11.6 建议及要求

(1) 建议航道管理部门和当地环保部门应加快航道沿线的港口码头配备建设合格的船舶生活污水和含油污水处理装置以及船舶垃圾接收设施。

(2) 本工程在建设的同时保护生态环境和水环境十分必要。应以预防为主为指导方针，在主体工程规划设计中，充分考虑工程建设对自然环境的影响和破坏，工程施工建设过程严格贯彻“三同时”原则。确保环境保护投资的到位与投入。

(3) 建设单位应在对工程实施生态环境质量现状监测，了解实际产生的环境影响以及对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。