

国设证甲字第 A143004434 号  
国综勘证甲字第 B143004434 号  
工咨甲 124300004448770817-18ZYJ18 号



# 洞庭湖生态疏浚试点工程 环境影响报告书

(送审稿)

## 声 明

该成果仅限于本项目使用。未经知识产权拥有者书面授权，不得翻印（录）、传播或他用。对于侵权行为将保留追究其法律责任的权力。

委托单位：湖南省水利发展投资有限公司  
评价单位：湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司  
二〇二二年十二月

## 工程区现场照片



黑泥洲现状——黑泥洲位于黄土包河两条河道的中央



黑泥洲现状——河道距离沿堤居民点 300 米以上

	
<p>黑泥洲中部现状（分洪闸位置）——黑泥洲位于黄土包河两条河道的中央，目视可见洲上植被茂盛，洲上无人居无任何建筑物，不涉及土地、房屋及地上附着物的征收</p>	
	
<p>共双茶垸内部分沿黄土包河河堤建设的民宅——河堤北部部分路段，村民延河堤居住（如平塘岭村、南竹脑村、护华洲村等）</p>	
	
<p>朱家咀、冯家湾安全台沿黄土包河河堤建设的民宅——河堤北部部分路段，村民延河堤居住（如朱家咀村、冯家湾村等）</p>	





黄土包河尾端航拍照片（2022 年 8 月 31 日）——在工程区域内及工程区域上游，黄土包河河道开阔，水位变化平缓。而在工程区域下游，河道束窄，水流湍急，水位变化剧烈



河道现状图



茶盘洲镇群众座谈会现场

# 目 录

1	总则 .....	1
1.1	评价依据 .....	1
1.2	评价因子与评价标准 .....	6
1.3	评价工作等级和评价范围 .....	8
1.4	评价时段与评价重点 .....	10
1.5	主要环境保护目标 .....	10
1.6	法律法规、相关规划符合性分析 .....	12
1.7	“三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析 .....	21
1.8	建设方案的环境比选 .....	23
2	建设项目工程分析 .....	27
2.1	地理位置 .....	27
2.2	工程建设必要性 .....	27
2.3	工程概况 .....	29
2.4	施工组织 .....	48
2.5	工程占地及移民安置 .....	59
2.6	工程分析 .....	60
3	环境现状调查与评价 .....	70
3.1	自然环境现状调查与评价 .....	70
3.2	环境保护目标调查 .....	80
3.3	环境质量现状调查与评价 .....	90
3.4	区域调查 .....	98
3.5	水生生态调查与评价 .....	99
3.6	陆生生态调查与评价 .....	118
4	环境影响预测与评价 .....	134
4.1	地表水环境影响分析 .....	134
4.2	地下水环境影响分析 .....	145
4.3	生态环境影响分析 .....	146

4.4	声环境影响分析 .....	168
4.5	大气环境影响分析 .....	171
4.6	固体废弃物环境影响分析 .....	174
4.7	移民安置环境影响分析 .....	175
4.8	其它环境影响 .....	175
4.9	环境风险评价 .....	178
5	环境保护措施及其可行性论证 .....	185
5.1	地表水环境保护措施 .....	185
5.2	生态环境保护措施 .....	188
5.3	声环境保护措施 .....	197
5.4	大气污染防治措施 .....	198
5.5	固体废弃物污染防治措施 .....	199
5.6	人群健康防护措施 .....	201
5.7	环保措施及“三同时”验收 .....	202
6	环境影响经济损益分析 .....	204
6.1	环保投资估算 .....	204
6.2	效益分析 .....	205
6.3	损失分析 .....	208
6.4	结果分析 .....	208
7	环境管理与监测计划 .....	209
7.1	环境管理 .....	209
7.2	环境监测 .....	211
8	环境影响评价结论 .....	213
8.1	建设概况 .....	213
8.2	环境质量现状评价 .....	213
8.3	环境影响预测评价 .....	216
8.4	环境保护措施 .....	221
8.5	公众参与 .....	222
8.6	建议 .....	222

8.7	评价总结论 .....	222
-----	-------------	-----

**附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目平面布置示意图

附图 3：项目总体布置示意图

附图 4：项目植物总平面图

附图 5：项目施工总平面布置图

附图 6：项目与湖南南洞庭湖省级自然保护区的位置关系图

附图 7：项目与洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的位置关系图

附图 8：项目与南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区的位置关系图

附图 9：项目与生态保护红线的位置关系图

附图 10：项目野外调查样方、样线分布图

附图 11：项目区域重点保护野生动物分布图

附图 12：项目影响区域植被分布图

附图 13：大气、声环境敏感目标及现状监测布点图

附图 14：主要生态环境保护措施设计图

**附件：**

附件 1：委托书

附件 2：执行标准确认函

附件 3：环境质量现状监测报告及质保单

附件 4：《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》专家评审意见

附件 5：湖南省林业局关于在湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区实施洞庭湖生态疏浚试点工程的复函

附件 6：《洞庭湖生态疏浚试点工程对水产种质资源保护区影响专题论证报告》初步审查意见

附件 7：湖南省农业农村厅关于审查《洞庭湖生态疏浚试点工程对水产种子资源保护区影响专题评价报告》的函

附件 8：湖南省交通运输厅关于洞庭湖生态疏浚试点工程航道通航条件影响评价有关意见的函

附件 9：湖南省自然资源厅关于开展洞庭湖生态疏浚试点工程专题要件编制及审批程序的复函

附件 10：《湖南省自然资源厅 湖南省林业局 关于加强过渡期生态保护红线管理有关事项的通知》（湘自资发[2022]1 号）

**附录：**

附录 1：洞庭湖鱼类名录

附录 2：评价区动物样线调查记录

附录 3：评价区动物名录

附录 4：国家重点保护野生动植物名录

**附表：**

附表 1：大气环境影响评价自查表

附表 2：地表水环境影响评价自查表



附表 3：土壤环境影响评价自查表

附表 4：环境风险评价自查表

附表 5：生态影响评价自查表

附表 6：声环境影响评价自查表

附表 7：建设项目环评审批基础信息表

# 概述

## 1、项目由来

洞庭湖位于长江中游南岸，是唯一吞吐长江的通江湖泊，是“守护好一江碧水”的首倡地，现状湖泊面积 2625 平方公里，湖容 167 亿立方米，流域面积 26.3 万平方公里，湖南省 96.7%的国土面积（20.48 万平方公里）属于洞庭湖流域。

受自然演变特别是泥沙淤积影响，洞庭湖逐渐萎缩，湖泊面积由全盛时期（17 世纪~19 世纪）的 6000 平方公里减少为现在的 2625 平方公里。由于泥沙累积性淤积，导致洞庭湖调蓄能力减弱、行洪通道不畅、湿地生态衰退、水源涵养不足等问题。

湖南省委、省政府牢记习近平总书记“守护一江碧水”的殷殷嘱托，坚决贯彻落实习近平总书记对湖南重要讲话指示批示精神，按照省政府 2021 年 4 月 28 日洞庭湖水利枢纽工程及水系治理专题会议确定的“四个明确、一个加快研究”的工作要求和“加固、扩容、疏浚、拦蓄”的治理方案，洞庭湖系统治理工作初见成效。为扛牢“守护一江碧水”政治责任。2022 年全国“两会”期间，湖南省政协主席李薇薇、副主席黄兰香等住湘全国政协委员联名提交提案，建议开展洞庭湖生态疏浚，从根本上解决洞庭湖淤积萎缩问题，复苏洞庭湖生态环境，系统治理好洞庭湖。人民日报内参将提案建议报至中央，克强总理、春华副总理批示我省研究。省委省政府高度重视洞庭湖生态疏浚工程，并于 3 月 22 日召开专题会议部署，会议指出，要有序推进洞庭湖生态疏浚工程，于今年底启动工程试点，探索有益经验，打造示范，为工程实施赢得主动，以点带面推进实施。

洞庭湖生态疏浚范围包括东、南、西洞庭湖，四水等尾间洪道，长江四口水系，以及珊珀湖、西毛里湖、烂泥湖等内湖水系。综合考虑各水系在防洪、生态、水资源、航运方面存在问题和需求，结合各区域现状及行业规划、工程实施情况，以基本恢复洞庭湖河湖生态水域空间至上世纪 50 年代水平，复苏淤积型河湖生态功能为总体目标，分水系拟定生态疏浚总体方案如下：

**洞庭湖湖盆：增蓄。**通过湖盆疏浚，增大蓄洪保水能力，结合兴建城陵矶综合枢

纽，治理好“盛水的盆”，增强洞庭湖枯水期调控能力，提升湿地整体质量，改善湖泊内航道通航条件。以南洞庭湖为重点区域，疏浚实竹岭旱化高洲、降低台地高程，形成实竹岭生态补水湖，改善行洪条件，扩大水生动物生存空间，实现降台增容、畅洪扩域；西洞庭湖扩大中枯水生态水域面积，实现降洲增蓄、洪枯两利；东洞庭湖考虑出湖口门保水的关键作用，远期结合城陵矶综合枢纽调控水位，近期疏浚华容河航道（六门闸至君山段）等3条航道。

**四口水系：引流。**疏浚四口水系河道，引流补水、江湖连通，实现主干河道常年通流，结合“建闸错峰防洪、控支建库蓄水、引流活水连通”等措施，系统解决四口水系地区水安全问题。

**四水及汨罗江、新墙河尾间：扩卡。**疏浚四水及尾间地区河道，对碍洪坎滩、碍航险滩扩卡并疏浚淤塞河槽，扩卡顺流、畅通航道。

**内湖水系：活水。**对洞庭湖区内湖及水系清淤疏浚，促进水体流动和优化配置水资源，解决内湖水进不来、水流不动、水体黑臭等问题。

洞庭湖生态疏浚工程规模巨大、实施工期长，同时洞庭湖是长江中游洪水重要调蓄区、国际重要湿地，洞庭湖也是我省通江达海的重要航运通道，这些对生态疏浚工程方案、施工工艺要求高。为了积累经验、创新技术并形成示范实施和管理机制，按照“先行试点示范、逐步全面启动”原则，先行启动试点工程。

湖南省水利发展投资有限公司（以下称“省水利投”）委托湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司（以下称“我公司”）编制《洞庭湖生态疏浚试点工程实施方案》。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》的要求，本工程属于“五十一、水利”中的“128，河湖整治，工程涉及“洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线”、“湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区”、“洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区”、“南洞庭湖国际重要湿地”等环境敏感区，应编制环境影响报告书，以全面阐明工程区域环境质量现状及工程项目

施工期和实施后的环境影响。为此，省水利投委托我公司承担“洞庭湖生态疏浚试点工程”的环境影响评价工作。

## 2、项目建设内容及特点

本次疏挖范围为黑泥洲沅江市部分，为避免疏浚影响上游澎湖潭垸堤防安全，疏浚区位置上距澎湖潭垸堤防约 1000 米，下游至益阳市、岳阳市市界处，其他部分与水边线自然相接，面积 14.29km<sup>2</sup>。

本次试点工程主要包括疏浚工程和生境恢复与提升工程两部分：工程范围总面积 14.29km<sup>2</sup>，扣除洲滩保留区域后总疏浚面积 12.68km<sup>2</sup>。为确保枯水期洲滩局部仍能形成浅水区域，为水生动物生存营造适宜发展的环境空间，构建生态湖 3 处，总面积 2.88km<sup>2</sup>。为洞庭湖的鳖、龟提供适宜的产卵场，提供生物多样性栖息环境，保留部分原状洲滩区域 3 处，总面积 1.61km<sup>2</sup>。为维护黑泥洲的湿地生态多样性，同时保持黑泥洲湿地与周边自然环境的连续性，通过植物配置构建沉水植被带、苔草、芦苇带和提供候鸟食源植被带，生境修复与提升工程总面积 11 km<sup>2</sup>。

本次设计主要是通过对黑泥洲实施降洲，扭转洲滩旱化趋势，营造适宜冬候鸟的栖息地，加大了过流断面，平顺汛期洪水汇入南洞庭湖；洲上构筑的生态湖，增大黑泥洲区域枯水期水域面积，扩大水生动物生存空间，通过保留部分生态高洲，为洞庭湖野生中华鳖、乌龟等水生生物提供产卵场。整体上营造不同地形梯度，改善植物生存环境和动物栖息环境，显著提升湿地生物多样性。

## 3、环评工作过程

2022 年 5 月，我公司承担洞庭湖生态疏浚试点工程的方案编制工作，并同步开展项目环评工作。试点工程方案编制过程中，我公司委托湖南省水产科学研究所组织编制《洞庭湖生态疏浚试点工程对水产种质资源保护区影响专题论证报告》，委托湖南省农林工业勘察设计研究总院组织编制《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》、《湖南南洞庭湖国际重要湿地 黑泥洲试点区域湿地修复方案》，委托湖南精科检测有限公司进行环境质量现状检测。2022 年 10 月，我公司正式接受省水利投关于“洞庭湖生态疏浚试点工程”的环评委托。2022 年 10 月

20 日，在省水利投网站发布了《洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响评价信息第一次公示》。我公司在现状调查及分析研究相关资料的基础上，根据建设项目环境影响评价相关法律法规、技术导则和标准，于 2022 年 11 月编制完成《洞庭湖生态疏浚试点工程项目环境影响报告书》（送审稿）。2022 年 11 月 8 日，在省水利投网站网站上进行了《洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响评价第二次信息公示》，同时在工程所涉及的澎湖村、冯家湾村进行了洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响报告书（征求意见稿）张贴公示，2022 年 11 月 8 日及 11 月 10 日两次通过环球时报对建设项目环境影响评价信息进行了报纸公示。

#### 4、分析判定相关情况

##### （1）与产业政策的符合性

本项目为江河湖库清淤疏浚工程，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》“第一类 鼓励类”中“二 水利”的“6、江河湖库清淤工程”，符合国家的产业政策。

##### （2）与生态敏感区的关系

工程涉及湖南省生态保护红线，疏浚范围位于湖南南洞庭湖省级自然保护区、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖国际重要湿地。

**湖南南洞庭湖省级自然保护区：**拟疏浚的黑泥洲位于南洞庭湖省级自然保护区的实验区。我公司委托湖南省农林工业勘察设计研究总院于 2022 年 10 月编制完成《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》。2022 年 11 月 30 日，湖南省林业局出具《关于在湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区实施洞庭湖生态疏浚试点工程的复函》（见附件 5），原则支持本项目建设。根据湖南省林业局复函：洞庭湖生态疏浚试点工程是落实省委省政府关于实施洞庭湖生态疏浚决策部署的重要举措。该工程的实施，将在修复湿地生态系统、增强湖泊调蓄功能、保障人民群众生命财产安全等方面发挥重要作用，并为下一步全面实施洞庭湖生态疏浚工程积累经验。经专家论证，项目施工期对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响程度为中低度，我局原则支持项目建设。



**洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区/南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区：**拟疏浚的黑泥洲位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的实验区，紧临南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。我公司委托湖南省水产科学研究所于 2022 年 10 月编制完成《洞庭湖生态疏浚试点工程对水产种质资源保护区影响专题论证报告》，2022 年 11 月 5 日水产专题通过湖南省农业农村厅组织的专家审查，2022 年 11 月 16 日，湖南省农业农村厅将该评价报告报送农业农村部长江流域渔政监督管理办公室，目前待审。根据初审专家组结论（见附件 7）：工程建设施工期对鱼类及产卵场、浮游生物、底栖生物、水生植物、保护区生境等产生一定影响，施工结束后能有效扩大水生生物生存空间。《专题报告》提出的生态保护措施可一定程度减缓项目实施对保护区的影响，疏浚试点方案基本可行。

**南洞庭湖国际重要湿地：**在办理规划选址和土地预审流程的同时，我公司同步委托湖南省农林工业勘察设计研究总院编制《湖南南洞庭湖国际重要湿地 黑泥洲试点区域湿地修复方案》，正按照相关程序报送国家林业和草原局。

### （3）与生态保护红线的关系

根据 2022 年 9 月 30 号自然资源部“自然资办函[2022]2080 号文”审核通过的湖南省“三区三线”划定成果，洞庭湖生态疏浚试点工程黑泥洲疏挖区全部位于湖南省生态红线保护范围，黄土包河的部分航道疏挖区域涉及生态保护红线区，朱家咀和冯家湾安全台的临时堆存场不涉及生态红线范围（工程范围与湖南省生态保护红线位置关系见附图）。涉及的自然保护地为湖南省南洞庭湖省级自然保护区；黑泥洲疏挖区还涉及洞庭湖银鱼、三角帆蚌国家级水产种质资源保护区。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发〔2022〕142 号的相关管控要求：生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。其中包括“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。依据县级以上国土空

间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。”生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

本次洞庭湖生态疏浚试点工程为生态修复工程，工程范围不涉及自然保护区核心区，工程实施与生态保护红线的管控要求不冲突。工程实施应严格遵守《中华人民共和国自然保护区条例》的相关规定，按照《湖南省自然资源厅 湖南省林业局 关于加强过渡期生态保护红线管理有关事项的通知》（湘自资发[2022]1号）的程序和要求：“（三）涉及自然保护区，且不涉及自然保护区以外生态保护红线的，由林业主管部门按照自然保护区的相关审批程序办理，自然资源主管部门不再重复办理有限人为活动进入生态保护红线审批手续”（见附件10）。本工程不涉及自然保护区外的生态保护红线（见附件9），工程按照林业主管部门的要求编制完成《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，2022年11月30日，湖南省林业局出具《关于在湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区实施洞庭湖生态疏浚试点工程的复函》，原则支持本项目建设。同时，工程已按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》的要求编制水产种质资源保护区的专题论证报告，2022年11月5日水产专题通过湖南省农业农村厅组织的专家审查，2022年11月16日，湖南省农业农村厅将该评价报告报送农业农村部长江流域渔政监督管理办公室，目前待审。工程建设符合“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

## **5、关注的主要环境问题及环境影响**

本工程为河湖整治工程，具有非污染生态影响的特点。评价关注的主要环境问题：工程施工期疏浚对水环境、水生态环境的影响；施工船舶溢油事故环境风险；运行期对水文情势的影响。

## **6、环境影响评价的主要结论**

本工程的建设符合产业政策、洞庭湖保护相关规划，具有广泛的生态效益、社会效益和环境效益。工程实施后，将增加黑泥洲水域面积，畅通黄土包河鱼类洄游通道，改善鱼类产卵繁殖的水文条件，修复鱼类产卵场，原位重建龟鳖等名优土特水生动物产卵场，复苏黑泥洲水域生态功能。但在施工过程中产生一定量的水、气、声等污染

物，将对环境产生一定不利影响，工程实施过程中，应认真落实环评报告提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加强管理，做到污染物达标排放。本项目位于湖南省生态保护红线一般控制区内，涉及湖南南洞庭湖省级自然保护区、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖国际重要湿地，临近南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区，建设单位已委托编制了自然保护区生物多样性影响专题、水产种质资源保护区影响专题、湿地修复方案，其中《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》已获得湖南省林业局批文，《洞庭湖生态疏浚试点工程对水产种质资源保护区影响专题论证报告》及《湖南南洞庭湖国际重要湿地 黑泥洲试点区域湿地修复方案》正按照相关程序分别报送农业农村部长江流域渔政监督管理办公室、国家林业和草原局，工程实施前需获得上述部门批文。从环境角度分析，本工程对环境的影响是可控的，工程建设可行。

# 1 总则

## 1.1 评价依据

### 1.1.1 国家法律、法规与政策

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令〔2002〕77 号，2018 年 12 月 29 日修订，2018 年 12 月 29 日起施行）；

《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令〔2002〕74 号，2016 年 7 月 2 日修订，2016 年 7 月 2 日起施行）；

《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令〔2010〕39 号修订，2011 年 3 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令〔1997〕88 号，2016 年 7 月 2 日修订，2016 年 7 月 2 日起施行）；

《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令〔2004〕28 号，2019 年 8 月 26 日修订，2020 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令〔2004〕31 号，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2017〕70 号，2018 年 1 月 1 日起施行）；

《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2021〕104 号，2022 年 6 月 5 日起施行）；

《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2000〕32 号，2018 年 10 月 26 日修订，2018 年 10 月 26 日起施行）；

《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2018〕8 号，2019

年 1 月 1 日起施行)；

《中华人民共和国野生动物保护法》(中华人民共和国主席令〔2018〕16 号，2018 年 10 月 26 日起施行)；

《中华人民共和国湿地保护法》(中华人民共和国主席令〔2021〕102 号，2022 年 6 月 1 日起施行)；

《中华人民共和国长江保护法》(2021.3.1 实施)

《中华人民共和国河道管理条例》(国务院〔1988〕3 号，2020 年 11 月 27 日修订)；

《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行)；

《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(国务院令第 588 号，2013 年 12 月 7 日修正)；

《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(林策通字〔1992〕29 号，2016 年 2 月 6 日国务院令第 666 号修订)；

《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令第 204 号，2017 年 10 月 7 日修订)；

《中华人民共和国自然保护区条例》(国务院令第 167 号，2017 年 10 月 7 日修订)；

《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日，2019 年 1 月 1 日起施行)；

《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环发〔2013〕104 号)；

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令 2011 年第 1 号）；

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

《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》（水资管〔2021〕393 号）；

农业部第 947 号公告《关于设立第一批国家级水产种质资源保护区公告》（2007-12-12）；农业农村部办公厅《关于调整庐山西海鳊等 7 个国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的批复》；

农业部第 1130 号公告《关于设立第二批国家级水产种质资源保护区公告》（2008-12-22）——南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。

### 1.1.2 地方法规、规章与政策

《湖南省环境保护条例》（2019 年 9 月 28 日修订）；

《湖南省野生动植物资源保护条例》（2020 年 3 月 31 日修正）；

《湖南省实施〈中华人民共和国河道管理条例〉办法》（2008 年修订）；

《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2018 年 7 月 19 日修订）；

《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）；

《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）；

湖南省生态环境厅关于发布《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的函（2020 年 11 月 10 日）；

《关于加强过渡期生态保护红线管理有关事项的通知》（湘自资发〔2022〕1 号）；

《湖南省地方重点保护野生植物名录》（2002 年 9 月 5 日）；

《湖南省地方重点保护野生动物名录》（2002 年 9 月 5 日）；

《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373 号）；

《湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972 号）；

《湖南省洞庭湖保护条例》（2021 年 9 月 1 日）；

《湖南省林业局湖南省自然资源厅关于做好自然保护区调整及自然保护地整合优化工作的通知》（湘林保〔2020〕16 号）；

《益阳市人民政府关于实施益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14 号）。

### 1.1.3 产业政策

《产业结构调整指导目录（2019 年本，2021 年修订）》（国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）。

### 1.1.4 技术规范

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);  
《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);  
《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);  
《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);  
《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003);  
《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);  
《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);  
《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);  
《水上溢油环境风险评估技术导则》(JT/T 1143-2017);  
《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002);  
《农田土壤环境质量监测技术规范》(NYT395-2012);  
《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);  
《河湖淤泥处理处置技术导则》(T/CWEA 7-2019);

其它有关环境保护的规范及标准。

### 1.1.5 相关规划

《湖南省生态功能区划》(2006.5);  
《湖南省主体功能区规划》(2012.11);  
《洞庭湖生态经济区规划》(2014.4);  
《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB43/023-2005);  
《湖南省人民政府关于湖南省水功能区划(修编)的批复》(湘政函〔2014〕183号文);  
《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》;  
《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案(2018—2025年)》;  
《湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法》。

1.1.6 项目技术文件和其它文件依据

《湖泊河流环保疏浚工程技术指南（试行）》；

《洞庭湖生态疏浚试点工程实施方案》（湖南省水利水电勘测设计规划研究总院有限公司，2022 年 10 月）；

建设单位委托本单位编制环境影响报告书的合同书及其它相关技术文件。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

根据项目特点及工程分析，确定本次评价的主要评价因子见表 1.2.1-1。

表 1.2.1-1 环境影响评价因子一览

环境要素			评价时段	评价因子/内容
水环境	地表水	水质	现状	pH、溶解氧、高锰酸盐指数（COD <sub>Mn</sub> ）、化学需氧量、五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、透明度、叶绿素 a、镉
			施工期	SS、COD、氨氮、总氮、总磷、石油类
		水文	运营期	水面面积、水量、水位、流速、冲淤变化
	地下水	水质	现状	水位、pH 值、氨氮、硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、大肠菌群
			施工期	定性分析
			运营期	
生态环境	陆生生态	现状	植被类型和种类、动物种类、珍稀保护动植物种类及分布，生态保护红线，土地利用结构，景观	
		施工期	生态系统完整性、生物种群和多样性，珍稀保护动植物土地资源利用、景观	
		运营期		
	水生生态	现状	浮游植物、浮游动物、底栖生物、着生藻类等的种类组成和优势种、丰度和生物量、多样性指数，鱼类种类及鱼类的三场分布	
		施工期	浮游植物、浮游动物、底栖生物、着生藻类等的种类、生物损失量；鱼类繁殖、生物损失量	
		运营期		
声环境		现状	等效 A 声级	
		施工期		
环境空气		现状	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、臭气浓度、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>	
		施工期	TSP、臭气	
底泥		现状	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的基本项目及其他项目 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的 45 项基本项目	
		施工期/运营期	用于堤防填筑满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》，用于绿色建材在相应处理后需满足行业要求	

## 1.2.2 评价标准

按照益阳市生态环境局沅江分局出具的执行标准函（益沅环评函[2022]4号），制定评价标准如下：

### 1.2.2.1 环境质量标准

#### 1、地表水环境

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB 43/023-2005），工程影响范围内涉及的黄土包河水质应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

表 1.2.1-2 地表水水环境功能区划表

河流	位 置	长度 km	功能区	标准
蒿竹河 (黄土包河)	西接挖口子河、至磊石山东至东洞庭湖	48.0	渔业用水区	III类

#### 2、地下水环境

由于工程区地下水未划分地下水环境功能区划，考虑工程区域地下水和地表水的联系，工程地下水标准参照其所在区域的地表水执行标准等级对应执行相应标准等级，即《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）地下水质量分类指标中III类水质标准。

#### 3、声环境

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准；城市干道两侧35米范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准。

#### 4、大气环境

南洞庭湖自然保护区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），其他区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 5、底泥

底泥执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）



风险筛选值。

#### 1.2.2.2 污染物排放标准

##### 1、废水

施工船舶含油污水和生活污水由专业船舶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、噪声

疏浚作业区噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准；船舶作业航道两侧 35 米以内区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。

##### 3、废气

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

##### 4、固废

船舶垃圾执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）相关要求；黑泥洲禁止倾倒船舶垃圾；一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单；人员生活垃圾集中收集后统一上岸处置，办公营地生活垃圾由环卫部门定期清运。疏浚底泥用于还田利用执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），用于建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

### 1.3 评价工作等级和评价范围

#### 1.3.1 工作等级

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-

2018)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003),结合工程特点及项目区环境特征,本工程各单项环境要素评价等级确定如下:

表 1.3.1-1 本工程评价工作等级划分及依据

环境要素		划分依据	评价等级
地表水环境	水文要素影响型	1、本工程为河湖整治项目,属于复合影响型建设项目; 2、本工程属于疏浚扩容工程,不涉及水温变化、径流量变化,只考虑受影响地表水域面积情况; 3、工程垂直投影面积及外扩范围(占用水域面积) $A1=0.0\text{km}^2$ ( $0.05 < A1 < 0.3$ );工程扰动水底面积: $A2=12.68\text{km}^2$ ( $\geq 1.5\text{km}^2$ ),评价等级为一级;	一级
	水污染影响型	船舶生活污水利用船载收集装置收集,定期排入岸上接收设施; 陆域办公生活营地租用附近民房,生活污水纳入当地污水处理系统。 朱家咀村 1#、朱家咀村 2#、冯家湾村 1#、冯家湾村 2#临时堆存场为干土堆放,无余水产生;其他疏浚物直接外运。	三级 B
地下水环境		1、本工程为河湖整治工程,涉及生态红线属于环境敏感区,需要编制报告书,对应的地下水环境影响评价项目类别为 III 类; 2、工程所在地不是集中式饮用水水源准保护区,未涉及特殊地下水资源保护区(如热水、矿泉水、温泉等),也不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区,地下水环境敏感特征为“不敏感”。	三级
声环境		1、项目所处的声环境功能区 1 类地区; 2、工程噪声源主要为项目施工时交通、建筑施工噪声,项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下,受影响人口数量变化不大。	二级
大气环境		本工程对大气的污染物主要为施工期产生的汽车尾气、工程实施及运输过程中产生的扬尘、粉尘等,清淤及排泥过程中的轻微恶臭等,主要以无组织的形式排放, TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 为工程主要空气污染因子,其排放量较小 ( $P_{\max} < 1\%$ )。	三级
生态环境		1、工程占地(含水域)面积 $12.68\text{km}^2$ ( $< 20\text{km}^2$ ); 2、工程涉及法定生态保护区(洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线、湖南南洞庭湖省级自然保护区、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区和南洞庭湖国际重要湿地); 3、建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时,可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。(工程陆域占地性质为临时占地,用地总量不大,陆生生态环境以人类活动显著、干预较大的水工建筑用地为主,陆生生态敏感性较低,陆生生态环境影响评价内容适当从简)。	一级/ 陆生生态适当从简
土壤环境		本项目属于目录中的其他行业,土壤环境评价项目类别为 IV 类	简单分析
环境风险		一般千吨级船舶的最大单舱载量约 50t,小于临界量(2500t),危险物质数量与临界量比值(Q) < 1,环境风险潜势为 I 级,评价工作等级为简单分析。	简单分析

### 1.3.2 评价范围

表 1.3.1-2 本工程评价范围

环境要素	评价范围
地表水环境	黄土包河新红村至黑泥洲下游 5.0km 范围的水域。
地下水环境	黑泥洲生态疏浚外扩 200m 的范围；临时堆场。
声环境	黑泥洲疏浚作业区，朱家咀村 1#、朱家咀村 2#、冯家湾村 1#、冯家湾村 2#等 4 处临时堆存场周边 200m 及施工道路、材料运输道路两侧 200m 范围区域。
大气环境	不需设置影响评价范围，施工期重点调查黑泥洲洲滩疏浚作业区，朱家咀村 1#、朱家咀村 2#、冯家湾村 1#、冯家湾村 2#等 4 处临时堆存场周边 200m 及施工道路、材料运输道路两侧 200m 范围区域。
生态环境	水生生态：黄土包河新红村至入东洞庭湖范围的水域，包括黑泥湖生态疏浚工程水域及其附近水域，主要为洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区五花洲水域（项目区上游）、黄土包河水域（项目区水域）、下游东堤拐、横岭湖等水域； 陆生生态：黑泥洲洲滩及各临时用地周边 1000m。
环境风险	黄土包河新红村至黑泥洲下游 5.0km 范围的水域。

## 1.4 评价时段与评价重点

### 1.4.1 评价时段

现状评价水平年：本工程现状评价水平年为 2021 年，自然环境、生态环境、水环境、环境空气和声环境等采用 2022 年现场调查数据与监测数据，并结合收集调查的历史资料和长系列监测资料。

预测评价水平年：根据工程设计，确定环境影响预测评价时段。

（1）工程施工环境影响评价时段为施工期，共计 33 个月，施工高峰年预计为 2023 年。

（2）工程运行期环境影响评价水平年为工程实施后的第三年。

### 1.4.2 评价重点

- （1）工程方案的环境合理性分析及工程与相关规划、红线区的符合性分析
- （2）黑泥洲疏浚对水环境、水生态环境影响评价；
- （3）生态疏浚后黑泥洲水文情势变化及影响分析。

## 1.5 主要环境保护目标

经现场调查并结合工程地区环境功能和工程施工及运行特点可知，洞庭湖生态疏

浚试点工程涉及的主要环境保护敏感对象，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 洞庭湖生态疏浚试点工程主要环境敏感对象表

序号	环境类别	敏感目标	规模及特征	与工程的区位关系
1	水环境	黄土包河	西接挖口子河、至磊石山东至东洞庭湖，全长 48km。	环绕
2	生态环境	记录种包括白鳍豚、鲟和白鲟等 8 种，偶见种包括胭脂鱼等 13 种，常见种有乌龟、中华鳖、太湖新银鱼 3 种	见表 3.5.2-3	工程影响区
		小天鹅、红脚隼、小鸺鹠、画眉、小白额雁	国家二级保护动物全球易危种，多分布于湖区退水后开始生长的草洲	工程影响区
		湖南南洞庭湖省级自然保护区	保护区总面积 80125.28hm <sup>2</sup> ，其中核心区 19714.68 hm <sup>2</sup> 、缓冲区 23058.1 万 hm <sup>2</sup> 、实验区 37352.49 hm <sup>2</sup> 。保护对象为湿地生态系统和生物多样性、珍稀濒危水禽、自然生态环境、自然资源。	位于南洞庭湖省级自然保护区实验区
		南洞庭湖国际重要湿地	南洞庭湖国际重要湿地即湖南南洞庭湖省级自然保护区，调整后面积 80125.28hm <sup>2</sup> ，黑泥洲试点区域湿地面积 1426.94hm <sup>2</sup> ，占国际湿地总面积的 1.78%。	位于南洞庭湖国际重要湿地
		洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区	保护区面积 59001.69hm <sup>2</sup> ，其中核心区 26751.88hm <sup>2</sup> 、实验区 32249.81hm <sup>2</sup> 。主要保护对象为银鱼、三角帆蚌，特别保护期为全年。	黑泥洲位于水产种质资源保护区实验区；黄土包河疏浚涉及核心区和实验区
		南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	保护区面积 4.3 万公顷，其中实验区 3.1 万公顷、核心区 1.2 万公顷。核心区特别保护期为全年。主要保护对象大口鲇、青虾、中华鳖。	黑泥洲位于水产种质资源保护区上游，紧邻保护区
		洄游通道	调查水域鱼类洄游通道为蒿竹河（黄土包河），黑泥洲被蒿竹河环抱。	工程影响区
		下塞湖鱼类产卵场	面积区 323.62hm <sup>2</sup> ，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。	黑泥洲下游约 11km
		索饵场	黑泥洲低于 27.0m 时基本无鱼类索饵场，时间约 2-5 个月；27.0m-28.2m 时黑泥洲约 20%面积被水淹没，有鱼类索饵场面积约 3km <sup>2</sup> ，时间约 4-5 个月；水位高于 28.0m 时索饵场约占洲滩面积的 50%以上，有索饵场面积约 8km <sup>2</sup> ，时间约 2-3 个月；水位高于 29.0m 时黑泥洲几乎都为索饵场，面积约 15km <sup>2</sup> ，时间为丰水期约 1-2 个月。主要索饵群体包括鲤、鲫、鲇、黄颡鱼、四大家鱼、鳊类、鮰类、鳊类等经济鱼类	工程影响区
		生态保护红线	洞庭湖区生物多样性保护、洪水调蓄生态保护红线；功能类型为生物多样性保护	黑泥洲全部位于生态保护红线内，黄土包河部分疏浚区域涉及生态保护红线

表 1.5-2 大气与声环境敏感目标一览表

序号	环境保护目标	200 米内保护内容	方位	涉及工程区域	最近距离/m
1	符家咀	30 户 (100 人)	S	航道疏浚	105/大堤阻隔
2	澎湖村	38 户 (152 人)	S	航道疏浚	120/大堤阻隔
3	团洲湖村	36 户 (138 人)	N	朱家咀村 1#临时堆存场	20/堤顶公路阻隔
4	西南洲	28 户 (100 人)	N	朱家咀村 1#临时堆存场	40/堤顶公路阻隔
5	朱家咀村	200 户 (610 人)	N	朱家咀村 2#临时堆存场	15/堤顶公路阻隔
6	冯家湾村	185 户 (392 人)	N	冯家湾村 1#临时堆存场	18/堤顶公路阻隔
7	冯家湾村	140 户 (550 人))	N	冯家湾村 2#临时堆存场	40/堤顶公路阻隔

## 1.6 法律法规、相关规划符合性分析

### 1.6.1 产业结构调整指导目录

本工程属于《产业结构调整指导目录》(2019 年本, 2021 年修订) 第一类鼓励类中二、水利 6、“江河湖库清淤清淤工程”, 本工程建设符合国家产业政策。

### 1.6.2 与相关规划和区划符合性分析

#### 1.6.2.1 与主体功能区规划的符合性分析

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

本次生态疏浚试点工程旨在通过生态疏浚, 恢复黑泥洲湿地生态系统, 为水生生物提供多样性栖息场所, 实现湖泊扩容等其他综合效益, 工程建设与湖南省主体功能区规划相符。

#### 1.6.2.2 与生态功能区划的符合性分析

根据《全国生态功能区划(修编版)》(环境保护部/中国科学院, 2015.11), 本



工程属于生态调节功能区——洪水调蓄生态功能区——洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区。本区域生态保护的主要方向为加强洪水调蓄生态功能区的建设，保护湖泊、湿地生态系统，退田还湖，平垸行洪，严禁围垦湖泊湿地，增加调蓄能力等。

本工程任务为对黑泥洲实施生态疏浚，营造冬候鸟栖息地；增大黑泥洲区域枯水期水域面积，扩大水生动物生存空间；通过对不同地形梯度的进行植物配置，显著提升湿地生物多样性。工程实施与该地区生态功能区划整体协调，符合该地区的定位和发展需要。

#### 1.6.2.3 与水环境功能区划、水功能区划的符合性分析

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB 43/023-2005)，工程影响范围内涉及的黄土包河属于渔业用水区，水质应满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类。根据《益阳市水功能区划》，黄土包河全段属于蒿竹河农业用水区，水质管理目标为III类。本工程施工船舶工作人员生活污水、含油废水利用船载收集装置收集，定期排入岸上接收设施（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等），严禁直接排入施工水域，对黄土包河水质影响较小。钻探船、射流船疏浚区，绞吸式挖泥船对生态湖吹填时，通过设置拖底式拦污帘、钢板桩围堰，形成封闭湖泊区域，避免施工水域悬浮物扩散。

工程实施符合评价范围内的水环境功能区划。

#### 1.6.2.4 与环境保护规划的符合性分析

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

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

连通性，提升生态系统稳定性和生态服务功能。

试点工程的实施，有助于恢复湿地生态系统结构，优化洲滩湿地水系连通，提升湿地生物多样性。因此，工程建设与环境保护规划是相协调的。

#### 1.6.2.5 与新时代洞庭湖生态经济区规划的符合性分析

2021 年湘鄂两省共同编制了《新时代洞庭湖生态经济区规划》。2022 年 3 月国家发改委地区司组织湖南省对规划进行了进一步研究修改，规划修改过程中，将洞庭湖生态疏浚纳入了规划重点，明确提出了“加强河湖、沟渠、塘坝清淤，以构建洞庭湖生态水网为目标实施生态疏浚，探索建立轮浚机制”等重大举措，洞庭湖生态疏浚工程具体描述为“统筹防洪、用水、河湖生态及航运要求，……对东、南、西洞庭湖进行生态疏浚，……增强东、南、西洞庭湖枯水期湖泊连通性；……增大枯期湖容和水深，恢复湖泊型水生态功能。”本工程纳入了规划“安澜洞庭重大水利工程专栏”。

#### 1.6.2.6 湖南省国土空间总体规划（2021-2035 年）（征求意见稿）

《湖南省国土空间总体规划》中提出，“推进山水林田湖草生态保护修复。重点生态功能区生态保护修复工程：实施长江干流（湖南段）及洞庭湖生态经济区生态保护修复工程、武陵山片区生态保护修复工程、南岭多金属矿区山水林田湖草生态修复工程，构建湖南山水林田湖草生态保护修复模式”。

本工程属于生态修复工程，工程实施后，降洲增大了枯水期水面、扭转了洲滩旱化趋势，能够恢复黑泥洲湿地生态系统，符合《湖南省国土空间总体规划》。

#### 1.6.2.7 与湖南省“十四五”水安全保障规划的符合性分析

《湖南省“十四五”水安全保障规划》中提出，“推进洞庭湖河湖连通。加快环湖绿色生态屏障建设，实施沟渠塘坝清淤疏浚，探索建立轮浚机制，逐步恢复洞庭湖水域面积。积极推进洞庭湖区河湖水系连通工程建设，按照“江湖连通、河湖连通、湖湖连通、内外连通”思路，实施洞庭湖北部、东洞庭湖、湘资尾闾、沅南、沅澧和松澧六大片水系连通，增强东、南、西洞庭湖枯水期湖泊的连通性。加快推进城陵矶综合枢纽工程的论证和前期工作，着力对洞庭湖水生态系统进行再修复、再完善、再

平衡，构建洞庭湖区生态水网。”

本次疏浚试点工程的目标是湿地生态系统结构完整性得到明显恢复；洲滩湿地水系连通性得到进一步优化，符合《湖南省“十四五”水安全保障规划》的要求。

1.6.3 自然保护区相关法律法规符合性分析

1、《中华人民共和国自然保护区条例》

拟疏浚的黑泥洲位于湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区，对照《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令 第 167 号，2017 年 10 月 7 日修订）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1 中华人民共和国自然保护区条例符合性分析

序号	自然保护区相关规定	符合性分析
第三十二条	在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。 在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施； 建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。 在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当限期治理。	本工程属于生态修复工程，工程实施显著提升湿地生物多样性；项目区不涉及核心区和缓冲区，符合要求。

2、《湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法》

对照《湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法》（2018 年 5 月）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.2-2。

表 1.6.2-2 湖南益阳南洞庭湖省级自然保护区管理办法符合性分析

序号	自然保护区相关规定	符合性分析
第十三条	自然保护区内的土地利用和工程建设项目以及村民新建、改建、扩建住宅，应当符合自然保护区总体规划和国家、省、市有关土地利用总体规划、生态红线规划、湿地保护规划，并依法办理审批手续。 在自然保护区缓冲区内，经依法批准可以从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集等活动，并向自然保护区管理机构提交活动成果副本。 在自然保护区实验区内建设项目的，应当与自然保护区总体规划相协调，按照国家有关规定报批，并接受自然保护区管理机构的监督管理，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准，未取得排污许可证的，不得排放污染物。 在自然保护区的外围保护地带建设的项目，不得损害自然保护区内的环境质量；已造成损害的，应当依法限期治理。	本工程不涉及南洞庭湖省级自然保护区核心区和缓冲区，已委托省林勘院编制生物多样性报告报送省林草局，根据专题结论：本工程项目对南洞庭湖自然保护区生物多样性影响指数（BI）为42.15，属中低度影响。从生物多样性保护的角度考虑，本工程项目建设是完全可行的。现已通过专家评审，待主管部门审批同意后，工程实施符合要求。

1.6.4 水产种质资源保护区相关法律法规符合性分析

1、《水产种质资源保护区管理暂行办法》

拟疏浚的黑泥洲位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区的实验区，工程施工需疏挖黄土包河航道，该部分涉及核心区和实验区；黑泥洲疏浚范围紧临南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。对照《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求，工程建设符合性分析见表 1.6.3-1。

表 1.6.3-1 水产种质资源保护区管理暂行办法符合性分析

序号	水产种质资源保护区保护管理相关规定	符合性分析
第十七条	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。	本项目已委托湖南省水产所编制水产种质资源保护区影响专题论证报告，正在履行行政主管部门审批手续。根据专题结论：项目施工水生态保护措施及渔业生态补偿措施可减缓项目施工的水生态影响，项目建设基本方案可行。待主管部门审批同意后，工程实施符合要求。
第十八条	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水产种质资源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，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	

1.6.5 湿地相关法律法规符合性分析

1、《中华人民共和国湿地保护法》

南洞庭湖省级自然保护区是以保护湿地和水禽为主的自然保护区，位于洞庭湖西

南，有湘江、资水、长江三口、沅澧水流入。1991 年建立县级保护区，1997 年晋升为省级自然保护区，2002 年被列入第二批《湿地公约》的《国际重要湿地名录》。拟疏浚的黑泥洲位于重要湿地内。对照《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令〔2021〕102 号）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.4-1。

表 1.6.4-1 中华人民共和国湿地保护法符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析
第十九条	国家严格控制占用湿地。 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。 建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。 建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	本工程属于生态修复工程，工程实施改善湿地条件，符合要求。建设单位同步编制湿地修复方案，正按照相关程序报送国家林业和草原局。待主管部门审批同后，工程实施符合要求。
第二十条	建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。 临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。	工程未在湿地上修建永久性建筑物，施工结束后，通过降洲，扭转洲滩旱化趋势，可显著提升湿地生物多样性，符合要求。
第二十一条	除因防洪、航道、港口或者其他水工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。	本工程属于生态修复工程，工程实施改善湿地条件，符合要求。
第二十八条	禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本工程属于生态修复工程，生态疏浚试点工程实施后，通过降低洲滩高程，为鸟类提供适宜的栖息地和充足的食物。同时，降洲增大了枯水期水面、扭转了洲滩旱化趋势。通过构建不同的地形梯度，营造了浅水、泥滩、草滩等多样化湿地环境，为野生中华鳖、野生乌龟等洞庭湖名优土特等多种水生生物的提供了多样性的栖息场所。符合要求。
第三十条	县级以上人民政府应当加强对国家重点保护野生动植物集中分布湿地的保护。任何单位和个人不得破坏鸟类和水生生物的生存环境。 禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。开展观鸟、科学研究以及科普活动等应当保持安全距离，避免影响鸟类正常觅食和繁殖。 在重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地	根据水产种质资源保护区影响专题论证报告，发现黄土包河流域为鱼类的洄游通道，丰水期短时期为鱼类索饵场。本环评报告已提出了原位修复粘性卵沉性卵鱼类产卵场 2.66km <sup>2</sup> 、栖息地修复和增殖放流的补救措施，符合要求。

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析
	应当实施保护措施。经依法批准在洄游通道建闸、筑坝，可能对水生生物洄游产生影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。	
第三十一条	国务院水行政主管部门和地方各级人民政府应当加强对河流、湖泊范围内湿地的管理和保护，因地制宜采取水系连通、清淤疏浚、水源涵养与水土保持等支流修复措施，严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失…	本工程属于生态修复工程，通过生态疏浚提升湿地生物多样性。现已编制水保专题、通航专题、文物专题、生态多样性专题、水产种质资源保护区专题等多个专题报相关部门审查。符合要求。
第四十二条	修复重要湿地应当编制湿地修复方案。	已委托林勘院编制湿地修复方案。符合要求。

## 2、《湿地保护管理规定》

对照《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 32 号，国家林业局令第 48 号修改）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.4-2。

表 1.6.4-2 湿地保护管理规定符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析
第二十九条	除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动： ① 开（围）垦、填埋或者排干湿地； ② 永久性截断湿地水源； ③ 挖沙、采矿； ④ 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； ⑤ 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物； ⑥ 引进外来物种； ⑦ 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； ⑧ 其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本次生态疏浚试点工程实施后，湿地生态系统结构完整性得到明显恢复；洲滩湿地水系连通性得到优化；生态系统稳定性得到增强，湿地生物多样性维护等湿地生态服务功能得到显著提升，不会破坏湿地及其生态功能，符合要求。
第三十条	建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。 临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。	为维护黑泥洲的湿地生态多样性，生境修复与提升工程总面积 11 km <sup>2</sup> 。在做好施工期污染防治和生态保护及运营期生态修复工作的前提下，工程建设符合要求。

## 1.6.6 洞庭湖保护相关法律法规及规划符合性分析

### 1、《中华人民共和国长江保护法》

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

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

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

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

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

《长江保护法》第五十四条、第五十八条、第五十九条都明确提出了河湖连通、生态修复、迁地保护等修复措施。因此，以洞庭湖“安全、生态、扩容、复苏”为主要目的的“洞庭湖生态疏浚方案”符合《长江保护法》的要求。

## 2、《湖南省洞庭湖保护条例》

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

洞庭湖生态疏浚试点工程将改善工程区水生态环境，使湿地景观逐渐恢复，候鸟增加。本工程实施符合《湖南省洞庭湖保护条例》的要求。

### 3、湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025 年）

《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025 年）》中提出，“增强引水蓄水能力。加强四口水系综合整治工程前期论证，立足省内水源实施洞庭湖北部地区分片补水工程……实施内湖、撇洪河、塘坝清淤等综合整治工程，采用“先建后补、以奖代补”方式，对垸内淤堵的沟渠、塘坝清淤增蓄，全面完成洞庭湖区沟渠塘坝清淤疏浚专项行动。”本次疏浚试点工程对黑泥洲进行整体疏浚降洲，共疏浚土方 5030 万立方米，相应增加湖泊容积 5030 万立方米，约占洞庭湖总容积（城陵矶 33.5m 时容积 167 亿立方米）的 0.3%，本工程建设符合《湖南省洞庭湖水环境综合治理规划实施方案（2018—2025 年）》的要求。

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

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

本工程为生态修复工程，工程任务即“提升改善植物生境和动物栖息环境，显著提升湿地生物多样性”。本工程实施符合指导意见的相关要求。

### 5、《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》（水资管〔2021〕393 号）

《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》（水资管〔2021〕393 号）的主要任务包括：“一是推进解决河道断流、湖泊萎缩问题；二是保障河湖生态流量；三是加强河湖保护；四是加快地下水超采综合治理；五是科学推进水土流失综合治理；六是保障措施”。本次疏浚试点工程对黑泥洲进行整体疏浚降洲，通过疏浚增加湖泊容积 5030 万立方米，一定程度上能够缓解湖泊萎缩现象，本工程建设基本符合《水利部关于复苏河湖生态环境的指导意见》的要求。



## 1.7 “三线一单”生态环境分区管控方案符合性分析

### 1、生态保护红线

根据 2022 年 9 月 30 号自然资源部“自然资办函[2022]2080 号文”审核通过的湖南省“三区三线”划定成果，洞庭湖生态疏浚试点工程黑泥洲疏挖区全部位于湖南省生态红线保护范围，黄土包河的部分航道疏挖区域涉及生态保护红线区，朱家咀和冯家湾安全台的临时堆存场不涉及生态红线范围（工程范围与湖南省生态保护红线位置关系见附图）。涉及的自然保护地为湖南省南洞庭湖省级自然保护区；黑泥洲疏挖区还涉及洞庭湖银鱼、三角帆蚌国家级水产种质资源保护区。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》自然资发〔2022〕142 号的相关管控要求：生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。其中包括“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。”生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

本次洞庭湖生态疏浚试点工程为生态修复工程，工程范围不涉及自然保护地核心保护区，工程实施与生态保护红线的管控要求不冲突。工程实施应严格遵守《中华人民共和国自然保护区条例》的相关规定，按照《湖南省自然资源厅 湖南省林业局 关于加强过渡期生态保护红线管理有关事项的通知》（湘自然资发[2022]1 号）的程序和要求：“（三）涉及自然保护地，且不涉及自然保护地以外生态保护红线的，由林业主管部门按照自然保护地的相关审批程序办理，自然资源主管部门不再重复办理有限人为活动进入生态保护红线审批手续”。工程按照林业主管部门的要求编制完成《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》，2022 年 11 月 30 日，湖南省林业局出具《关于在湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区实施

洞庭湖生态疏浚试点工程的复函》，原则支持本项目建设。同时，工程已按照《水产种质资源保护区管理暂行办法》的要求编制水产种质资源保护区的专题论证报告，2022年11月5日水产专题通过湖南省农业农村厅组织的专家审查，2022年11月16日，湖南省农业农村厅将该评价报告报送农业农村部长江流域渔政监督管理办公室，目前待审。工程建设符合“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。

## 2、环境质量底线

根据工程区环境现状监测和调查结果，黄土包河水质较好，满足水环境功能管理目标本工程属于生态修复类工程，工程实施本身不产生污染物，不利影响主要是黑泥洲疏浚过程中造成的工程水域悬浮物浓度增加等水质影响，施工期严格落实各项水环境保护措施，通过布置拦污屏，保障拦污屏外的水域满足洞庭湖区水环境质量底线的要求。

## 3、资源利用上线

本工程不涉及资源开发利用，与资源利用上线的相关要求不冲突。

## 4、生态环境准入清单

对照湖南省环境管控单元图，黑泥洲工程区位于沅江市共华镇优先保护单元（管控单元编码 ZH43098110001）。根据湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见（湘政发〔2020〕12号）要求，优先保护单元应依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

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

洞庭湖生态疏浚试点工程与环境管控单元管控要求及符合性详见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境管控单元管控要求及符合性

管控 维度	管 控 要 求	符合性
水产种 质资源 保护区	严格执行《湖南省生态环境总管控要求》关于水产种质资源保护区所在水环境优先保护区的管控要求。 1. 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，以及围湖造田等投资建设项目；可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改（扩）建，且不得对水产种质资源保护区水域造成污染。 2. 在水产种质资源保护区附近新、改、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	符合。 本项目已委托湖南省水产所编制水产种质资源保护区影响专题论证报告，正在履行行政主管部门审批手续。 工程实施应严格落实施工期的各项污染防治措施及生态修复措施。
空间布 局约束	（1.1）禁止在天然湖泊投饵投肥养殖、网箱养殖和围湖养殖。天然湖泊一律退出人工养殖，实行人放天养。禁止向天然湖泊直接倾倒工业废渣、城市垃圾，排放污水、废液。禁止清洗装储过油类或者有毒污染物的车辆和容器。 （1.2）切实保护现有的林地资源，通过荒山绿化等措施积极培育人工林，实行护、造、管相结合。限制不合理的开发利用，避免工农业生产破坏土地生态环境，防止流域性土地生态退化。	符合。 不涉及禁止活动。
污染物 排放管 控	（2.1）加强共华镇黑臭水体整治，可采用截污纳管，面源控制，清淤疏浚，岸带修复，生态净化，活水循环，清水补给相结合的整治方法。 （2.2）开展测土配方施肥技术，从源头减少农药、化肥、农膜等使用。加强农药包装废弃物回收处理试点与推广应用。	不涉及。
环境风 险防控	（3.1）根据共华镇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。 （3.2）凡在饮用水源保护区内的所有生产建设活动，须严格按照规范的要求进行，切实做好饮用水水源的保护。	工程范围不涉及水源保护区。
资源开 发效率 要求	（4.1）能源：推行节能战略，加大工业节能力度；通过技术改造、优化产业结构和产品结构，提高能源利用率。新农村社区普及瓶装液化石油气，有条件的普及管道天然气，同时推广清洁能源应用，全面淘汰煤炭、秸秆等燃料。 （4.2）水资源：提高用水效率，严格用水定额管理，加强城镇节水，实现水资源循环利用。大力发展节水农业，农田用水推广农田内循环利用，实施农田退水污染控制，提高用水效率。 （4.3）土地资源：积极推进农用地整理，完善农业生产配套设施，增加有效耕地面积，提高耕地质量，建设高标准基本农田。坚持节约集约利用土地，缓解土地供需矛盾，严格控制建设用地增量、积极盘活存量用地，提高土地利用率。	不涉及资源开发利用。

1.8 建设方案的环境比选

1.8.1 黑泥洲生态清淤范围的环境合理性分析

试点工程选址南洞庭湖北部的黑泥洲，疏浚范围仅限于黑泥洲洲滩，工程规模适宜可控。为保障候鸟到来有适宜的栖息地和食物，黑泥洲在 11 月份应有部分洲滩出

露并萌发苔草，因此洲滩上游平均控制高程取 26.50m，洲滩下游平均控制高程取 25.30m。通过洲滩疏浚和湿地景观建设形成“洲上湖”，项目实施后可以增加黑泥洲枯期蓄水量，逐步恢复水生植被和湿地景观，恢复退化的湿地生态功能，生态效益显著。工程选址虽涉及生态保护红线、自然保护区和水产种质资源保护区，但不属于禁止类活动，工程方案报林业、农业、自然资源等主管部门同意后，无环境制约因素。疏浚过程中的短暂不利环境影响通过采取相应措施可得到减缓和控制，影响范围和影响程度可以接受。总体来说试点工程方案环境合理。

### 1.8.2 临时堆存场布置与设计环境合理性分析

朱家咀、冯家湾安全台位于双华垸南侧，沿黄土包河水路距黑泥洲西侧约 5~8km，场地总体地势低平，呈长条形、东西向分布。拟在朱家咀、冯家湾安全台上设置 4 处临时堆存场，分别为朱家咀村 1#、朱家咀村 2#、冯家湾村 1#、冯家湾村 2#临时堆存场，用于堆存黑泥洲表层粉质黏土，后期用于华田安全区建设二期工程堤防填筑用料。该部分疏浚物为粉质粘土，临时堆存总量约 108 万 m<sup>3</sup>。

临时堆场：（1）不涉及生态保护红线和生态敏感区，不占用基本农田；（2）区域人类活动频繁，临时堆场占地范围的植被为长江中下游广泛分布种类，施工结束后，临时堆场播撒草籽恢复，对植被的影响有限；（3）土地利用类型为水工建筑用地，疏浚物可与安全建设工程相结合，体现综合利用原则；（4）堆存料为干地施工料，避免了排泥水的影响；（5）采取一系列的环保措施后，可将对环境的影响降到最低，环境影响在可以接受范围内。

综上所述，本项目从环保角度分析，场址选择可行。

### 1.8.3 清淤工艺及设备选择的环境合理性分析

施工工艺的选择直接影响到整体工程的环境影响程度，特别是施工期间的环境影响，其环境合理性主要取决于疏浚清淤设备、船型的选择，清淤作业控制等。

工程区域分为航道疏浚区、钻探船疏浚区、射流船疏浚区、绞吸船回填区。根据施工强度要求，并结合黑泥湖疏浚工程的实施情况，（1）航道疏浚采用 4.0m<sup>3</sup>铲斗式

挖泥船，铲斗式挖泥船具有灵活性高、与通航矛盾小、受运距影响较小、挖掘硬质土能力强等优点，适用于适用于挖掘硬土、重粘土、砾石、石渣以及胶结土类。本工程黄土包河航道疏浚具有点多量小的特点，疏浚土主要为大体积石块，选用的  $4.0\text{m}^3$  铲斗式挖泥船功率小，施工作业对水体的扰动较小。（2）深层疏浚配备  $400\text{m}^3/\text{h}$  钻探船及  $700\text{m}^3/\text{h}$  射流船，两者工作原理和作业流程相似，都是将吸砂管深入至泥层以下，采用高压射流将砂层打散，吸砂管把砂浆吸至挖泥船舱上，深层砂石疏浚造成的表层土下沉过程较平缓，对表层土的扰动有限，该疏浚方式尽可能疏浚覆盖层以下的无底栖动物层，疏浚后覆盖层将塌陷，既避免了生物层整体破坏，又减少了悬浮物扩散范围。钻探船及射流船主要污染源是疏浚物筛分、冲洗废水，施工方案拟在黑泥洲疏浚区南侧边缘、洲尾、射流船疏浚区进出口航道处以及其他环保要求区域，设置闭合可控的拖底式拦污帘，同时在钻探船一期施工区域和钻探船二期施工区域之间、生态湖进口处、射流船施工区域进口侧设置钢板桩围堰，形成封闭施工区域，减少施工造成的悬浮物扩散。（3）绞吸船回填主要考虑配备  $1450\text{m}^3/\text{h}$  及  $2300\text{m}^3/\text{h}$  绞吸式挖泥船。该型船适合浅水清淤、对水体扰动小的、备有环保装置（环保刀头和油水分离器等），是较为先进的环保清淤式挖泥船，在国内清淤工程中广泛采用。其配备防护罩壳，可防止因绞刀扰动造成的污染泥微粒向罩外水体周围扩散造成二次污染，也有助于提高挖掘浓度。施工船舶均要求配备 GPS 全球定位系统和测深仪从而能够保证清淤深度误差可控制在  $\pm 5\text{cm}$  以内，保证工程清淤深度要求，同时施工清淤船均配有产量仪和台车，产量仪能随时观测到管道中的实时泥浆浓度，便于操作人员及时调整相关数据，减少含水量。可见，清淤船型选择和控制要求上是充分考虑环境保护相关要求的，施工方案较为合理。

#### 1.8.4 疏浚料资源化利用方案的合理性分析

本次洞庭湖生态疏浚试点工程共计疏浚土方  $5068\text{万 m}^3$ 。资源化利用包括生态固化石  $1.3\text{万 m}^3$ 、堤防填筑（安全建设） $106\text{万 m}^3$ 、路基填筑  $0.4\text{万 m}^3$ 、混凝土砌块  $0.3\text{万 m}^3$ ，建筑材料  $4960\text{万 m}^3$ 。

106 万  $\text{m}^3$  疏浚物与安全建设工程相结合，体现综合利用原则，疏浚物土壤检测数据表面黑泥洲土壤满足公共服务用地等二类建设用地风险标准，不存在土壤污染影响。

其余疏浚物用于绿色建材等综合利用。1) 一方面可以避免土地占用，消除二次污染。疏浚土传统处置方法是专门修建淤泥堆场，重有机质淤泥一方面在长期堆放过程中其中有机质会发酵液化，散发恶臭，造成淤泥堆场一定区域范围内的环境污染，另一方面，发酵后的淤泥堆场有可能液化形成沼泽地成为安全隐患区。如果对疏浚土分类利用，会节约修建填埋场的费用，避免淤泥对环境的二次污染，避免占用大量土地。2) 补充建筑材料。我国正在加速城市化建设，对建材的需求非常大。加速河湖疏浚土向建材方面发展，将会取得减少土砂开采、补充建材需求的双重效益。



长江开放经济带和沿海开放经济带结合部。洞庭湖作为通长江的吞吐型大型淡水湖，连接长江、调节洪水，生物互游共存、船舶互通互补，是长江经济带、长江中游城市群和中部地区生态安全屏障的重要组成部分。2018年4月25日，习总书记亲临洞庭湖考察，殷切嘱托“守护好一江碧水”；2020年9月18日，习总书记考察湖南时再次强调“要做好洞庭湖生态保护修复”。以生态疏浚试点工程为抓手，形成示范效应，逐步推进洞庭湖生态疏浚，实现洞庭湖的生态复苏，是践行习总书记生态文明建设的重要举措。

## 2、是对法律规定、国家规划和群众期盼的切实响应

《中华人民共和国长江保护法》第五十八条规定：“国家加大对太湖、鄱阳湖、洞庭湖、巢湖、滇池等重点湖泊实施生态环境修复的支持力度”；《国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中亦提出要“加强太湖、巢湖……洞庭湖……等重点湖库污染防治和生态修复”；今年全国两会期间，李克强总理、春华副总理批复住湘全国政协委员提案，都强调要加强洞庭湖生态修复。通过生态疏浚促推洞庭湖生态环境修复，既是对法律责任要求的响应，更是人民群众的共同期盼。

3、能协同提升洞庭湖湿地生态系统功能。当前洞庭湖湿地结构失衡、生态功能退化问题突出。近年来为保护湿地生态功能的正常发挥，部分地区已开始尝试进行生态修复，如东、西洞庭湖湿地保护与修复工程、东洞庭湖大小西湖沉水植被恢复工程、东洞庭湖丁字堤栖息地修复工程、西洞庭湖保护区杨树清理迹地植被恢复工程、下塞湖矮围拆除后的生态修复工程等，并积累了一定经验。实施生态疏浚试点工程能以点带面，协同以上示范性工程，提升对洞庭湖生态环境的影响。

## 4、是全面推进洞庭湖生态疏浚的重要试验场

洞庭湖生态疏浚规模大、实施期长，洞庭湖区是长江中游洪水重要调蓄区、国际重要湿地也是我省通江达海的重要航运通道，对生态疏浚工程方案、施工工艺要求高。为了积累经验、创新技术并形成示范性的实施和管理机制，有必要先



行启动试点工程。

能验证洞庭湖生态疏浚成套设备和技术。洞庭湖生态保护区范围广，自然保护区、水产种质资源保护区等生态敏感区众多。洞庭湖生态疏浚试点工程探索创新对生态环境影响小的新设备、新工艺，是验证成套设备和技术实验区。

能探索疏浚物资源化利用方式，破解疏浚物弃置难点。洞庭湖有广大的耕地、永久基本农田和生态敏感区，消纳疏浚物的场地极其缺乏，生态疏浚通过多渠道开展疏浚物处置及资源化利用，可极大减少或完全消除疏浚物堆弃，有利于洞庭湖生态疏浚的全面展开。

能探索生态疏浚对湿地系统恢复以及丰富候鸟、龟、鳖、鱼类等多样性生物资源的效果。当前洞庭湖枯季水位消落过快，且预测在未来的 30 年内洞庭湖枯季水位仍将持续下降、水面继续缩小、水域空间萎缩，候鸟越冬中后期适宜的生境面积继续减少、鱼类生存空间受挤压。实施生态疏浚试点工程，探索疏浚方案对湿地系统恢复以及越冬候鸟、洞庭湖龟、鳖、鱼类等水生动物资源的效果，为洞庭湖生态疏浚的顺利实施和全面复苏洞庭湖提供有益经验。

综上所述，洞庭湖生态疏浚试点工程是贯彻落实党中央国务院、省委省政府重要指示批示精神的具体举措，是强化南洞庭湖“三河并行”防洪通道的重要基础，是系统修复提升洞庭湖湿地生态系统功能的试验区，是保护候鸟栖息地、丰富水生动植物资源的试验田，是检验洞庭湖生态疏浚成套设备和技术试验场。因此在全面推进洞庭湖生态疏浚之前，先行开展试点工程是十分必要的。

## 2.3 工程概况

### 2.3.1 工程基本情况

项目名称：洞庭湖生态疏浚试点工程

建设性质：新建

建设地点：益阳市沅江市黑泥洲

建设单位：湖南省水利发展投资有限公司

工程等级：本项目为疏浚试点工程，工程规模约 5030 万  $\text{m}^3$ 。根据《疏浚与吹填工程技术规范》（SL17-2014）第 2.1.1 条及表 2.1.1 的规定，属于大型工程。

总投资：315352 万元

建设工期：预计工期为 33 个月

建设概况：本次试点工程主要包括疏浚工程和生境恢复与提升工程两部分：总疏浚面积 12.68 $\text{km}^2$ 。为确保枯水期洲滩局部仍能形成浅水区域，为水生动物生存营造适宜发展的环境空间，构建生态湖 3 处，总面积 2.88 $\text{km}^2$ 。为洞庭湖的鳖、龟提供适宜的产卵场，提供生物多样性栖息环境，保留部分原状洲滩区域 3 处，总面积 1.61 $\text{km}^2$ 。为维护黑泥洲的湿地生态多样性，同时保持黑泥洲湿地与周边自然环境的连续性，通过植物配置构建沉水植被带、苔草、芦苇带和提供候鸟食源植被带，生境修复与提升工程总面积 11  $\text{km}^2$

### 2.3.2 工程任务

本工程任务主要有以下三个方面。

（1）对黑泥洲实施生态疏浚，通过降洲，以扭转洲滩旱化趋势，营造冬候鸟栖息地，部分洲滩维持现状地貌，为洞庭湖野生中华鳖、乌龟等水生生物提供产卵场，以丰富生物多样性栖息环境；通过构筑生态湖，增大黑泥洲区域枯水期水域面积，改善枯水期生境，扩大水生动物生存空间。

（2）通过对不同地形梯度进行植物配置，改善植物生境和动物栖息环境，显著提升湿地生物多样性。

（3）通过探索疏浚物资源化利用方式，将疏浚物用于堤防修筑、绿色建筑材料、路基填筑、生态固化石、混凝土砌块等多种方式，破解疏浚物弃置难点。为洞庭湖生态疏浚项目的全面推进积累经验。

### 2.3.3 工程范围

本次疏浚范围为黑泥洲沅江市部分，为避免疏浚影响上游澎湖潭垸堤防安全，疏浚范围上距澎湖潭垸堤防约 1000m，下游与益阳市、岳阳市市界相邻，其他部分与水边线自然相接，面积 14.29 $\text{km}^2$ 。

## 2.3.4 工程规模

### 1、疏浚工程

本次试点工程对黑泥洲沅江市部分实施疏浚，根据工程布置，总疏浚面积 12.68km<sup>2</sup>。为确保枯水期洲滩局部仍能形成浅水区域，为水生动物生存营造适宜发展的环境空间，构建生态湖 3 处，总面积 2.88km<sup>2</sup>。为洞庭湖的鳖、龟提供适宜的产卵场，提供生物多样性栖息环境，3 处洲滩维持现状地貌，总面积 1.61km<sup>2</sup>。

### 2、生境恢复与提升工程

为维护黑泥洲的湿地生态多样性，同时保持黑泥洲湿地与周边自然环境的连续性，通过植物配置构建沉水植被带、苔草、芦苇带和提供候鸟食源植被带，生境修复与提升工程总面积 11km<sup>2</sup>，其中苔草带面积 9.49km<sup>2</sup>，芦苇带 0.61km<sup>2</sup>，沉水植被和底栖藻类带 0.9km<sup>2</sup>

## 2.3.5 总体布置

### 2.3.5.1 工程总体布置设计

本次试点工程设计包含整体降低黑泥洲现状地面高程，其中预留的 3 处区域保留洲滩原地面高程，并在洲中通过降洲形成 3 座生态湖，此外，为丰富生物栖息环境，在洲滩中设置多个蜂窝湿地。

整体上保留原有地形趋势，大部分区域整体降洲后进行小范围地形整理，形成西高东低的纵向阶梯分布。通过构筑“三湖多湿地”的不同地形梯度，改善植物生境和动物栖息环境，营造草滩、浅水等多样化湿地环境，为野生中华鳖、野生乌龟等洞庭湖名优土特等多种水生生物的提供多样化的栖息场所。

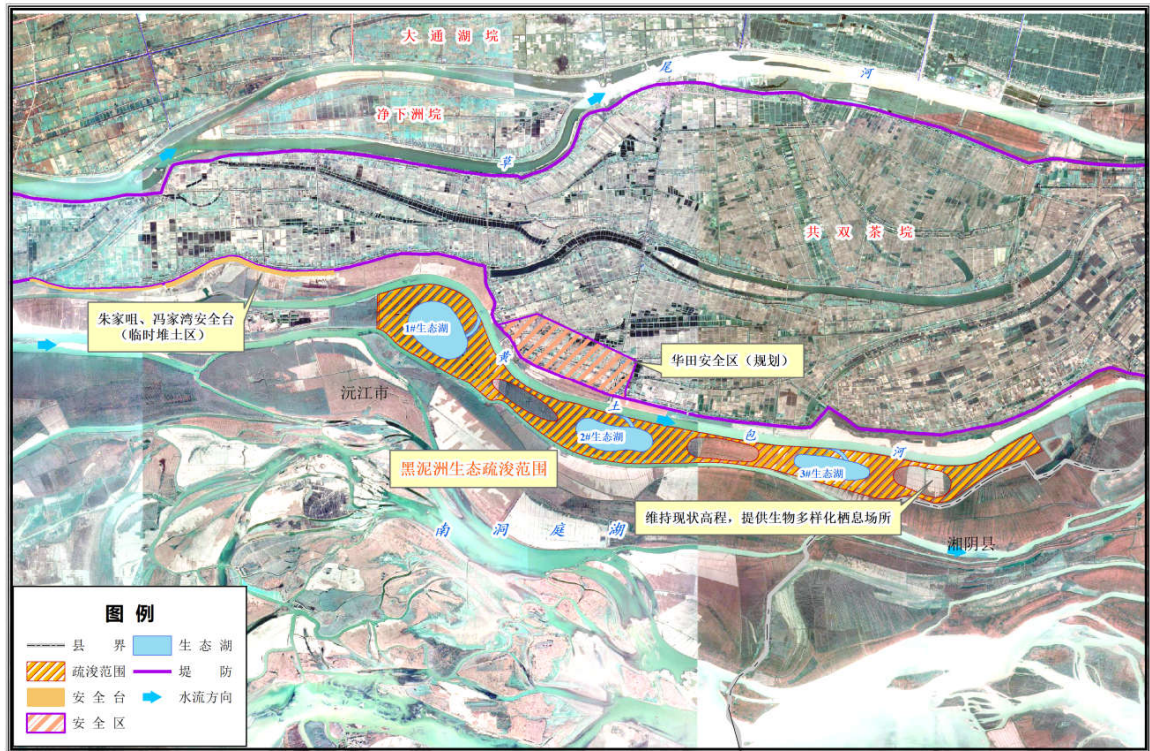


图 2.3-1 黑泥洲平面布置示意图

本次疏挖范围为黑泥洲沅江市境内部分，为避免疏浚影响上游澎湖潭垸堤防安全，疏浚范围上距澎湖潭垸堤防约 1000m，下游与益阳市、岳阳市市界相邻，其他部分与黄土包河水边线自然衔接，工程范围 14.29km<sup>2</sup>。按生态水域要求，洲滩上游端控制高程取 26.5m，洲滩下游端控制高程取 25.3m。上游生态湖湖底平均控制高程取 24.5m，下游生态湖湖底平均控制高程取 23.5m。为满足多种生物栖息地的要求，部分洲滩区域维持原地面高程不变，总面积约 1.61km<sup>2</sup>，工程实施后需形成 3 个生态湖，总面积约 2.88km<sup>2</sup>，同时在洲滩内自上游向下游构筑多个蜂窝状水坑，形成蜂窝湿地，蜂窝湿地底高程为 25.5-24.3m，构建“三湖多湿地”的生态格局。

1、洲滩平均控制高程

洞庭湖是候鸟的重要越冬地，每年 11 月份是候鸟到来的高峰期。幼嫩的植物如苔草等，为候鸟提供了必要的食物，尤其是国家二级保护动物全球易危种小白额雁，多分布于湖区退水后开始生长的草洲。统计三峡运行后的 2003~2019 年的 11 月份多年平均水位，洲滩上游为 25.95m，洲滩下游为 24.79m。为保障候鸟到来

有适宜的栖息地和食物，黑泥洲在 11 月份应有部分洲滩出露并萌发苔草，因此洲滩上游平均控制高程可取 26.50m，洲滩下游平均控制高程可取 25.30m。

## 2、生态湖湖底平均控制高程

为保证枯水期洲滩部分区域仍有一定的生态水面，以扩大水生生物生存空间，营造枯水期浅湿交替的湿地环境，结合本工程施工特征，本次在洲滩中部构筑 3 座生态湖，3 座生态湖中心的位置分别大致位于控导线上桩号 HNZ1+344m，HNZ6+123m 和 HNZ10+523m 处，湖面面积分别约为  $1.3\text{km}^2$ ， $0.94\text{km}^2$ ， $0.64\text{km}^2$ ，共计约  $2.88\text{km}^2$ 。统计 2003~2019 年多年最低水位平均值，洲滩上游水位为 25.41m，洲滩下游水位为 24.50m。根据要求，生态湖在较枯水位时仍能保持 0.1~1 米的水深，结合布置生态湖所处的设计洲滩高程，3 座生态湖的各个湖底高程，湖边边坡坡比为 1:20，上游生态湖湖底平均控制高程可取 24.5m，下游生态湖湖底平均控制高程可取 23.5m。按此高程设计，11 月份洲滩出露时，生态湖水深约 0.1~2m，随着枯水期水位下降，湖滩地渐次出露，苔草不断更新萌发，为冬候鸟提供了食物来源。

## 3、洲滩保留区控制高程

每年的 5-8 月份为野生中华鳖、野生乌龟的繁殖期，为维持该类生物的生活习性，本次设计保留部分高洲，为其提供适宜的产卵场，同时也可作为物种迁移的中转站。因此，在疏浚区域中设置 3 处洲滩保留区，洲滩保留区维持原地面高程。黑泥洲 5-8 月份的平均水位分别为 27.65m、28.52m、29.58m 和 28.36m，岛顶高程约为 28m-29m，表明洲滩保留区控制高程基本满足设计要求。洲滩保留区总面积  $1.61\text{km}^2$ ，周边疏挖坡比为 1:20。

## 4、蜂窝湿地控制高程

为丰富生物栖息环境，通过在洲滩上游至下游进行多个蜂窝状湿地构建，总面积  $0.29\text{km}^2$ 。为丰富生物栖息环境，蜂窝湿地维持常年 1m 水深，即湿地底部控制高程为 25.5-24.3m，周边疏挖坡比为 1:20。

## 2.3.5.2 断面设计

## 1、纵剖面控导线设计

本工程纵向控导线大致位于黑泥洲疏浚区域宽度中心位置，为了更好地确定疏浚区域各构筑物的位置，按洲势走线和控导线穿过各构筑物的情况，自上游向下游设置 22 个控制点。

本工程纵向控导线起点为洲滩头洲底按 1:10 的坡比开挖至疏浚高程 26.5m 的洲面相交处，自上游向下游疏浚高程由 26.5m 渐变至 25.3m，终点为从洲尾滩底按开挖放坡至疏浚高程 25.3m 的洲面相交处。本工程控导线全长 15.737km。

表 2.3.5-1 纵向控导线主要控制坐标点

控制点编号	坐标	
	X	Y
A	3202182.246	653942.311
B	3202209.061	654641.163
C	3202089.320	655270.299
D	3201318.796	655847.588
E	3200568.970	656508.896
F	3200045.820	657129.327
G	3199619.491	657852.474
H	3199424.742	658253.565
I	3199192.548	658927.788
J	3199020.080	659911.464
K	3198939.662	660710.548
L	3198871.458	661302.855
M	3198754.914	662157.940
N	3198649.255	662981.201
O	3198634.331	663287.515
P	3198385.754	664461.134
Q	3198334.128	664617.952
R	3198174.809	665229.455
S	3198114.767	666029.382
T	3198171.633	666326.552
U	3198638.727	667334.543
V	3199124.262	668204.065

## 2、横断面设计

根据疏浚区域的基本形状，以桩号 HNZ0+000m（洲头）、HNZ1+344m（1#生态湖）、HNZ4+124m（1#洲滩保留区域）、HNZ6+123m（2#生态湖）、HNZ8+523m（2#洲

滩保留区域)、HNZ10+523m (3#生态湖)、HNZ13+195m (3#洲滩保留区域)、HNZ14+741m 和 HNZ15+737m (洲尾) 作为控制断面, 其横剖面方向宽度尺寸分别为 888m、1822m、751m、1139m、630m、836m、908m、383m 和 502m。横剖面方向按控制导线上相应桩号对应的疏浚高程设计均为均值, 左侧疏浚至洲滩左边线; 右侧与邻县相连处, 预留邻县边界线 100m 后, 按 1:10 的边坡开挖至设计疏挖高程, 右侧与黄土包河相连处, 疏浚至洲滩右边线。

3 座生态湖面均为不规则曲面。其中, 1#生态湖的平面控制尺寸: 顺水流方向最大长度约为 1544m, 垂直水流方向最大宽度约为 1104m, 与北面疏浚边界线的控制尺寸约为 260m, 与南面疏浚边界线的控制尺寸约为 403m, 1#生态湖与 1#洲滩保留区域的距离为 875m。2#生态湖的平面控制尺寸: 顺水流方向最大长度约为 1708m, 垂直水流方向最大宽度约为 642m, 与北面疏浚边界线的控制尺寸约为 200m, 与南面疏浚边界线的控制尺寸约为 230m, 2#生态湖与 1#洲滩保留区域、2#洲滩保留区域的距离分别为 430m、752m。3#生态湖的平面控制尺寸: 顺水流方向最大长度约为 1665m, 垂直水流方向最大宽度约为 437m, 与北面疏浚边界线的控制尺寸约为 210m, 与南面疏浚边界线的控制尺寸约为 200m, 3#生态湖与 2#洲滩保留区域、3#洲滩保留区域的距离分别为 780m、518m。为了形成自上游向下游顺势布局, 三处生态湖控制高程自上游向下游依次降低, 即 1#生态湖 24.5m, 2#生态湖 24.0m, 3#生态湖 23.5m。为了保证洲滩保留区域的冲刷稳定, 将疏浚坡比定为 1:20。

3 处洲滩保留区域的平面基本形状均为不规则曲面。其中, 1#洲滩保留区域的平面控制尺寸: 顺水流方向最大长度约为 1716m, 垂直水流方向最大宽度约为 413m, 与北面疏浚边界线的控制尺寸约为 46m, 与南面疏浚边界线的控制尺寸约为 44m。2#洲滩保留区域的平面控制尺寸: 顺水流方向最大长度约为 1460m, 垂直水流方向最大宽度约为 414m, 与北面疏浚边界线的控制尺寸约为 45m, 与南面疏浚边界线的控制尺寸约为 72m。3#洲滩保留区域的平面控制尺寸: 顺水流方向最大长度约为 1180m, 垂直水流方向最大宽度约为 557m, 与北面疏浚边界线的控制尺寸

约为 95m，与南面疏浚边界线的控制尺寸约为 78m。为了保证洲滩保留区域的冲刷稳定，将疏浚坡比定为 1:20。洲滩保留区域顶高程约为 28m-29m，维持原状地面高程不变。

表 2.3.5-2 生态湖主要控制坐标点

序号	位置	湖底高程	控制点编号	坐标	
				X	Y
1	1#生态湖 ①大小：L 顺：1544m；H 垂直：1104m②间隔：北 260m 南 403m 东（与 1#洲滩间隔）875m	不疏浚，湖底与黄土包河河床基本持平，设计为 24.50m	B	3202209.061	654641.163
			D	3201318.796	655847.588
			A1	3202370.175	655445.996
			A2	3201679.407	655814.800
			A3	3201075.770	655383.687
			A4	3201708.771	654637.230
2	2#生态湖 ①大小：L 顺：1708m，H 垂直：642m②间隔：北 200m 南 230m 西（与 1#洲滩间隔）430m 东（与 2#洲滩间隔）752m	不疏浚，湖底与黄土包河河床基本持平，设计为 24.0m	H	3199424.742	658253.565
			J	3199020.080	659911.464
			C1	3199579.985	658665.867
			C2	3199452.841	659006.633
			C3	3199403.393	659541.935
			C4	3198836.710	659559.176
3	3#生态湖 ①大小：L 顺：1665m，H 垂直：437m②间隔：北 210m 南 200m 西（与 2#洲滩间隔）780m 东（与 3#洲滩间隔）518m	不疏浚，湖底与黄土包河河床基本持平，设计为 23.5m	N	3198649.255	662981.201
			Q	3198334.128	664617.952
			E1	3198799.743	663096.264
			E2	3198487.240	663056.729
			E3	3198288.743	663804.781
			E4	3198659.059	664092.022

表 2.3.5-3 洲滩保留区域主要控制坐标点

序号	位置	高程	控制点编号	坐标	
				X	Y
1	1#洲滩保留区域 ①大小： L 顺：1716m，H 垂直：413m ②间隔：北 46m，南 44m ③坡比：1：20，原位修复鱼类蚌类产卵场	高程约 28m-29m， 维持原状地 面高程不变	E	3200568.970	656508.896
			G	3199619.491	657852.474
			B1	3200246.743	656574.970
			B2	3199887.198	657014.838
			B3	3199899.644	657651.292
			B4	3200217.797	657253.360
2	2#洲滩保留区域 ① 大小：1.61km <sup>2</sup> L 顺：1460m，H 垂直：414m ② 间隔：北 45m，南 72m ③坡比：1：20，原位修复鱼类蚌类产卵场		K	3198939.662	660710.548
			M	3198754.914	662157.940
			D1	3199128.760	660845.080
			D2	3198748.715	660879.156
			D3	3198661.801	662034.301
			D4	3198942.745	662036.255
3	3#洲滩保留区域 ①大小： L 顺：1180m，H 垂直：557m		R	3198174.809	665229.455
			T	3198171.633	666326.552
			F1	3198334.574	665192.154



	③ 间隔：北 95m，南 78m ③坡比：1：20，原位修复鱼类蚌类产卵场		F2	3198499.248	665506.599
			F3	3198376.620	666123.502
			F4	3197828.623	666051.636

### 2.3.6 疏浚区生境恢复与提升工程

南洞庭湖是候鸟越冬迁徙路线上重要的栖息地之一。在三峡工程运行和气候变化的双重影响下，洞庭湖水文情势发生了显著变化，导致栖息地质量呈显著的年际波动且呈下降趋势。由于泥沙常年淤积，黑泥洲平均每年仅 2~3 个月淹没于水下，其余月份高于水面约 2~3m，洲滩旱化严重，湿地生态系统退化，植被以杂草、芦苇为主，食草鸟类少见。生物多样性远低于南洞庭湖平均水平。

当前，限制黑泥洲作为候鸟栖息的主要因素有两个方面：一是水位下降后植被带整体下移，表现为洲滩上杨树林地较为杂乱，芦苇挤占湖草地，出现了苔草地退化被芦苇替代、辣蓼大面积退化等新现象；二是南洞庭湖是东、西洞庭湖的连接通道，承接西洞庭湖和湘江、资水的来水，泥沙也主要来自西洞庭湖转泻的部分泥沙和沅、资、澧诸水等河流的来沙。由于泥沙大量淤积，带来湖区外河水位不断上升，抬高了整个湖区的水位，造成南洞庭湖湖床抬高，湖泊淤积萎缩，部分洲滩缺水，对生境恶化起到了进一步的推动作用。

本次生境恢复与提升工程实施方案针对黑泥洲洲滩现状进行分析，通过生物修复措施，促进生物多样性的发展，与基地内浮游、底栖生物、鱼类、两栖类、哺乳类动物等共同组成完整的生物链。

#### 2.3.6.1 设计原则

（1）维护黑泥洲的生物多样性。通过生态措施为该区域适宜的动物栖息生存营造适合发展的环境空间，通过环境改造提升湿地生物物种的多样性。

（2）保持黑泥洲湿地生态系统的连贯性。通过植物配置保持黑泥洲湿地与周边自然环境的连续性，保证湿地生物生态廊道的畅通，给生物迁徙提供场所，避免人工设施的大范围覆盖，保持生态系统的良性循环。

#### 2.3.6.2 修复目标

##### 1、场地设计

黑泥洲是南洞庭湖区候鸟迁徙的栖息地之一，每年十一月到次年三月，将迎来多种候鸟栖息。本次实施方案针对黑泥洲现状情况，根据《国家湿地公园建设规范》要求以及不同种类的物种对水域深度的要求，在构建湿地栖息地时进行不同深度水体的营造，利用季节性洪水淹没，满足动植物生存所需。

首先根据洞庭湖冬候鸟群落结构组成，通过针对典型食性类群和代表性物种的分析发现，南洞庭湖主要分布食块茎和沉水植被水鸟，通过此次针对黑泥洲试点工程区域疏浚后，重新梳理地形，营造生态湖以及补种适宜品种植被，该区域可能恢复其他四类冬候鸟功能组团，其包括：食草类、食虫类、食鱼类和杂食类。针对黑泥洲试点工程区域疏浚后冬候鸟类群和物种对生境的需求，试点工程区域应尽可能为以上冬候鸟类群和物种营造其适宜的栖息地，主要包括洲滩、生态湖两大类型。

#### （1）洲滩

由于栖息地营造后的地形（地势）在短期内不容易自行改变，因此在栖息地营造前，需要仔细考虑和规划地形。一方面，可以通过在洲滩上营造起伏的微地形为动植物栖息提供适宜的生境。另一方面，设置不同的水深梯度地形，从洲滩到深水，以满足依赖不同水深水体的水鸟的需求。

此次设计中洲滩上保留三处地形，在丰水期仍露出水面，其他则疏挖至设计高程，在疏挖后经过自然沉降以及地形设计形成高低起伏的微地形，为两栖动物和食草类冬候鸟提供生存空间。洲滩与生态湖相接的地方，也是水鸟（游禽和涉禽）最为重要的筑巢与觅食地。自由多变的岸线，形成沼泽生境的形态，通常适宜小型涉禽活动，且基底应增加部分沙石便于涉禽站立。

竖向设计上采用坡度小于 1：10-1：20 的自然缓坡和软坡过渡的形式，并种植湿生植物（主要以芦苇群落为主）+陆生植物（主要以苔草群落为主）逐渐过渡的自然群落，建立斜坡式的湿地生态系统。且根据水域实际水位变化，保证不同水位下留有一定面积的裸露滩涂区域，满足不同生物的栖息要求。



图 2.3-2 效果图一

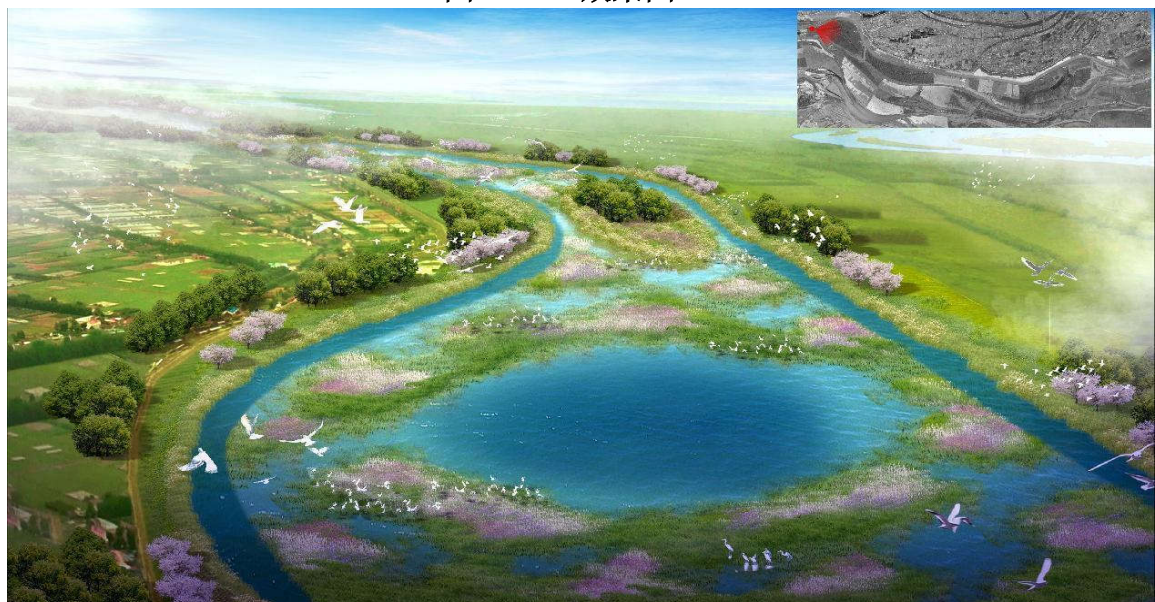


图 2.3-3 效果图二



图 2.3-4 洲滩典型断面

## (2) 生态湖

生态湖是为了营造适宜食块茎和沉水植被类以及食鱼类水鸟而进行设置，保证在枯水期为越冬候鸟提供食料，从而吸引冬候鸟驻足。生态湖设置了浅滩区和

浅水区，浅水区主要为生态湖水深在 0.3-2.0 m 的区域，为鱼群活动最多的场地，也是水生植物的主要生长场所。在远离水岸，水深在 0.5-2.0m 的区域，是一些水鸟的觅食场所，比较适合大型涉禽生存。其次在设计时考虑两侧黄土包河与生态湖连通，保留三条鱼道，保证鱼类洄游，为食鱼类冬候鸟提供食物来源，也起到了保护黑泥洲水生态系统目的。

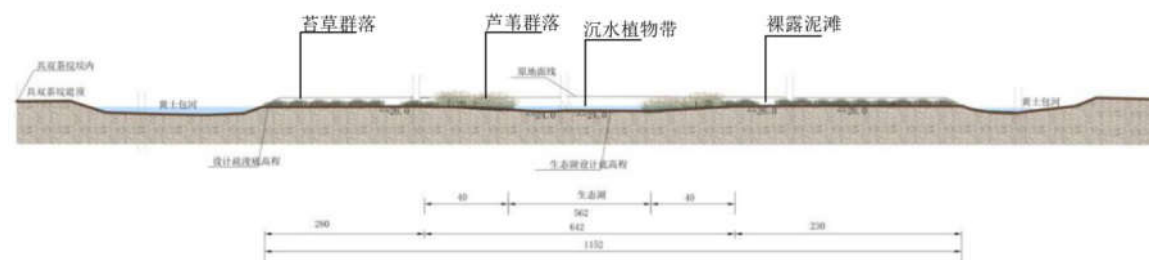


图 2.3-5 生态湖典型断面

2、种植设计

植被是湿地生态系统的“工程师”，也是湿地修复的重要组成部分。受损湿地的生物群落往往是缺乏植被覆盖或者种群结构单一，从而导致生态系统不稳定。湿地植被修复一般在以下几个方面展开：①先锋物种选择。一般应选择根系发达，生长迅速的草本物种，以达到固定新生土壤和改善土壤结构的目的。②植被群落构建。采用本地物种优先恢复的原则，有时为了增加系统生物多样性，同时也可利用湿土壤种子库进行天然恢复。

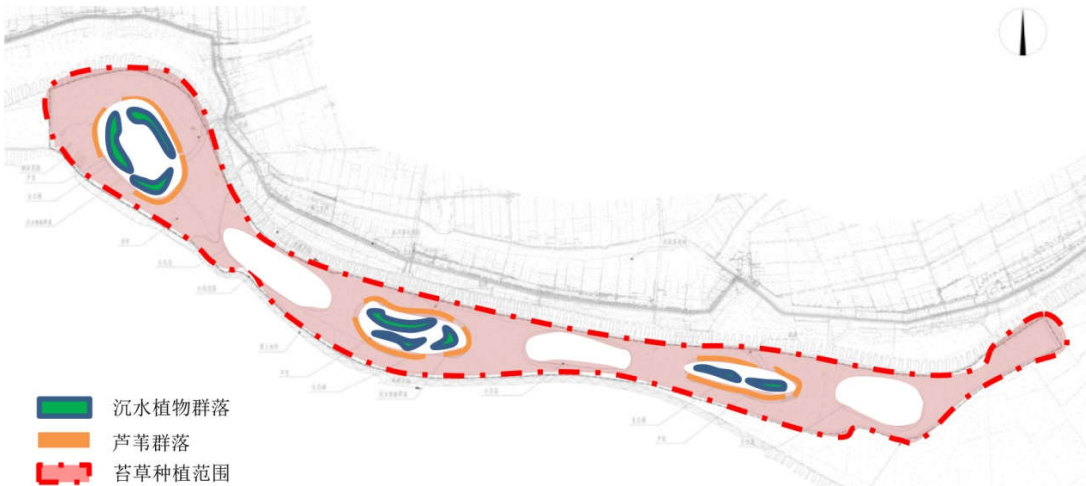


图 2.3-6 植物布置总图

本次植被设计，以保护利用原有植被为出发点，体现“自然、生态、野趣”



为原则，保护植物多样性为目的。

主要设计思路是：（1）按照湖滨沼泽带状植被格局特点开展植被恢复，由水到陆的总趋势为：沉水植物群落-苔草群落-芦苇群落。在滩地植被生态修复中，必须以此为基础。通过对黑泥洲区域的高程、淹水时长的空间分布进行分析发现，洲头和洲中区域（尤其是洲滩）的高程变化范围较窄，基本在 27-35 米高程范围内，低于 27 米的高程仅分布于洲滩的河沟中，且河沟与洲滩形成陡坡，因此洲头和洲中区域不适合直接用来开展高程与淹水时长关系的分析，来解析出适合苔草生长的淹水时长对应的高程区间。洲尾附近区域的高程和淹水时长跨度相对较大，在 13-35 米范围内变化，且存在由水域低高程区域向洲滩高高程缓慢过渡的大面积区域，比较适合通过分析高程与淹水时长的关系，解析适合苔草生长的淹水时长对应的高程区间。通过对洲尾区域水位高程研究以及东洞庭湖苔草分布高程的特点分析，推理得出黑泥洲区域苔草分布的理论高程区间（黄海 85 基准）：分别为洲头为 26.38-27.84m，洲尾为 25.25-26.64m，区间面积约为 9.49km<sup>2</sup>，通过撒播草籽与自然恢复相结合。生态湖为食块茎和沉水植被类鸟类隐蔽、觅食以及为底栖生物打造适宜生存的生态环境，在湖边补种芦苇群落约为 0.61km<sup>2</sup>，湖中投放沉水植物和底栖藻类面积约为 0.9km<sup>2</sup>，从而达到满足鸟类的觅食需求和净化水质的效果。

（2）植物性食源地植物种植或植物恢复时需考虑采用地形改造方式，构建合理水位梯度的基础上按照植物分布特点开展植被恢复，使植被恢复后能够达到自维持的目标。

（3）植被品种均为洞庭湖本地物种，必须采取以幼苗培育后栽培为主要恢复方式，能达到成活率提高、建群速度快、修复效果显著，进而形成稳定群落，达到恢复后植被自维持的目标。

### 2.3.7 主要工程量

疏浚工程主要工程量见表 2.3.7-1，生境恢复与提升工程量见表 2.3.7-2。

表 2.3.7-1 疏浚工程主要工程量

序号	项目	单位	数量
1	疏浚工程量	万 m <sup>3</sup>	5030
2	清障范围	km <sup>2</sup>	12.68

表 2.3.7-2 生境恢复与提升工程量表

序号	名称	布置要求	数量
1	苔草	撒草籽	199 万 m <sup>2</sup>
2	芦苇	高 80-90，30-40 芽一丛，每平米 16 丛，品字种植	27 万 m <sup>2</sup>
3	苦草、菹草、眼子菜	按 1：1：1 比例投放，每平 15 株	90 万 m <sup>2</sup>

2.3.8 疏浚料资源化利用

本次疏浚其疏浚物方量较大，全部做弃土处置占地面积大，实施难度大。为探索疏浚物资源化利用的多样性，破解疏浚物弃置难点，同时为洞庭湖生态疏浚项目的全面推进积累经验，本次疏浚物将用于安全建设备用土源、绿色建筑材料和其他利用方式（包括路基填筑、制备生态固化石、混凝土砌块等）。

本工程利用黑泥洲疏浚物约 5068 万 m<sup>3</sup>，可利用作为生态固化石、堤防填筑、路基填筑、混凝土砌块制备、建筑材料等，具体如下表所示。

表 2.3.8-1 疏浚土资源化利用工程量表                      单位：万 m<sup>3</sup>

项目名称	工程量
生态固化石	1.3
堤防填筑	106
路基填筑	0.4
混凝土砌块	0.3
绿色建材	4960
合计	5068

2.3.8.1 生态固化石

利用疏浚土为主要原料，根据原料性质不同，调配科学专利添加剂配方，通过先进工艺压制成型，起到“点土成石”的作用，成型后的固化石具有良好的工程特性，且其物理特性可在各种水上或水下环境下自然提升，可广泛应用于护坡护岸、防汛应急抢险、生态挡土墙、道路用砖等，拟通过本方法消纳疏浚土约 1.3 万 m<sup>3</sup> 进行资源化利用。沅江市拟规划利用于沅江市泗湖山镇洞庭红村的废弃老砖

厂，建设生态固化石厂房，建筑面积 800m<sup>2</sup>，占地面积 6000m<sup>2</sup>，建设工期 3 个月，每日生产能力为 400m<sup>3</sup>。

生产工艺流程为：

①破碎后的疏浚土由全自动化配料系统加料到强制式双轴搅拌机；

②胶凝材料和添加剂经化工搅拌机混合搅拌后，由全自动化配料系统加料到强制式双轴搅拌机；

③疏浚土和胶凝材料在强制式双轴搅拌机干拌后的混合料经输送机进入轮碾混合机并雾式加水湿拌碾压后，用胶带输送机送入全自动压砖机压制成型、码垛；

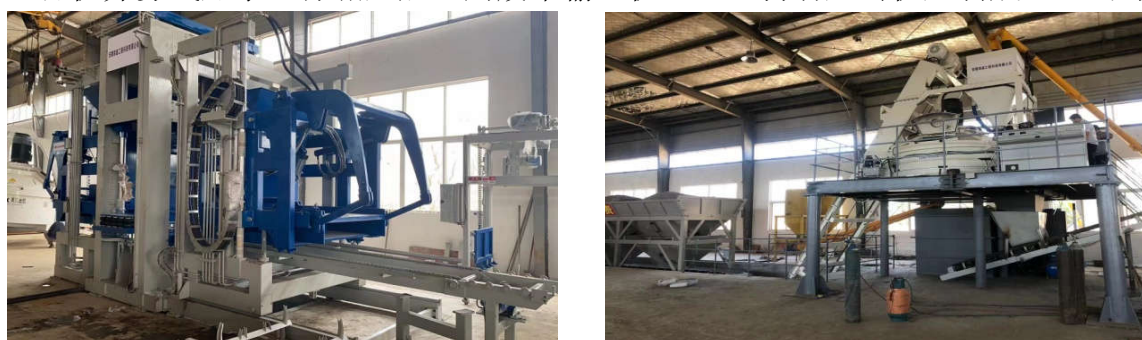


图 2.3-7 成型压制系统、搅拌及上料系统

④再经养护小车、摆渡车运送到堆场，浇水养护后自然养护制成成品。



图 2.3-8 出料口、生产线现场

通过调整生产工艺、生产配比及模具，生态固化石的强度、形状、规格、尺寸均可实现任意定制。强度等级为 M15 的生态固化石（如生态护坡砖、生态挡土墙），60d 抗压强度平均值 $\geq 15.0$ MPa，60d 抗压强度最小值 $\geq 13.5$  MPa；强度等级为 M25 的生态固化石（如防汛抛石、道路用砖），60d 抗压强度平均值 $\geq 25.0$ MPa，60d 抗压强度最小值 $\geq 22.5$  MPa；生态固化石的干密度 2000-

2400kg/m<sup>3</sup>；软化系数  $\eta$  测定结果不小于 0.70。泡水耐久性能为 0.90~1.20。生产 MU25 砖块（600mm\*600mm\*600mm），10000 块的体积为 2160m<sup>3</sup>，约利用 35%的疏浚土，即 756m<sup>3</sup>。



图 2.3-9 生态固化土制作生态护坡砖、防汛抛石示意图



图 2.3-10 生态固化土制作生态挡土墙、道路用砖示意图

#### 2.3.8.2 堤防填筑

洞庭湖区地势平坦，耕地资源十分宝贵，一直存在着工程取土困难的问题。蓄滞洪区（共双茶垸）安全建设二期工程有大量取土需求，黑泥洲区域附近规划建设一处华田安全区，可储备土料用于安全区新建堤防建设。

本次疏浚黑泥洲上 108 万 m<sup>3</sup> 粉质黏土运输至临时堆存场，106 万 m<sup>3</sup> 后期用于华田安全区建设二期工程堤防填筑用料。

#### 2.3.8.3 路基填筑

疏浚土通过采用水泥进行固化后满足要求解决疏浚土以及湖区公路工程建筑材料短缺的难题。本方法拟消纳土方 0.4 万 m<sup>3</sup>，可广泛用于沅江市道路建设工程。



固化疏浚土填筑工艺如下：

(1) 场地处理，布设方格网

施工前，场地进行处理，清除树枝、石块等杂物。填筑范围内等间距布设方格网。测定含水率，含水率在最佳含水率附近，进入下一步工序。

(2) 摊铺水泥

粗平后，根据配比要求，计算每格方格网固化土需要的水泥剂量（水泥质量=方格网面积\*厚度\*最大干密度\*水泥百分比）。方格网内等间距摆放袋装水泥，并人工解包。

(3) 第一次路拌

采用路拌机拌合，拌合时控制行进速率，保证轮迹重叠。

(4) 再拌合

采用路拌机再拌合，将水泥拌合均匀。

(5) 精平

采用平地机精平，路基表面做成设计横坡，以利于排水。

(6) 压实

压实前先检测填料含水量，填料含水量在最佳含水率附近时进行碾压。碾压时先用压路机静压两遍后，然后遵循“先边后中、先慢后快、先静压后振压”的原则振动碾压，每次碾压的轮迹应重叠不小于 30cm。碾压过程中压路机的作业行驶速度控制在 4km/h 以内，碾压 4 遍后现场检测压实度（>96%）符合要求后静压收光两遍。

(7) 养生

固化土层施工完成后，应覆盖复合土工膜进行养生，并保持复合土工膜湿润。养生期不宜少于 7d。养生结束后，可以开放交通。

(8) 开放交通

养生 7 天后开放了交通，路基表面已结板，通过各种车辆及施工设备通行一段时间后观察，表面无明显车辙及轮迹印，无沉降及大面积开裂现象，满足通行

要求。

2.3.8.4 混凝土砌块

疏浚物可进行混凝土砌块制备，可通过改良使其满足工程要求。本方法拟消纳疏浚土方 0.3 万 m<sup>3</sup>。

疏浚物制作混凝土砌块是将疏浚物与水泥等添加剂混合均匀，通过调节各自比例与工艺条件（煅烧温度、成型压力等），制作出符合抗压等级要求、浸出水质达标的建筑用砖。疏浚土建材化利用制备混凝土砌块，主要利用原理为疏浚土脱水后替代部分细沙，建筑垃圾破碎后替代部分碎石，两者结合水泥拌制成各类环保砌块、管材以及生态护岸等混凝土制品，实现资源化再生利用。1.0m<sup>3</sup> 混凝土可资源化处置 20%疏浚土，掺疏浚底泥混凝土制品的生产成本较普通混凝土制品的生产成本低 10%，新型混凝土制品可应用于堤防护岸、新农村建设、市政人行道路工程等。将疏浚土、水泥、改性矿粉及激发剂按比例混合、搅拌、浇筑可生产大型防浪块。

沅江市拟规划利用于沅江市泗湖山镇洞庭红村的废弃老砖厂建设生态砖厂，以生产该混凝土砌块。

2.3.8.5 绿色建材

疏浚物中含大量砂砾石，拟通过合理的施工工艺，分层开挖、定向开采，保证充分利用。通过就近组建绿色建材基地，负责管理砂石料的堆存、筛分和销售事项，为社会经济发展提供高质量的砂石料产品，创造合理的社会价值和经济价值。本工程疏浚物中含泥砂卵石疏浚物通过冲洗和筛分之后可用作绿色建材，共约 4960 万 m<sup>3</sup>。

2.3.9 工程特性表

表 2.3.9-1 工程特性表

序号	项 目		单 位	数 量	备 注
一	项目区基本情况	面积	km <sup>2</sup>	2129	沅江
		项目区面积	km <sup>2</sup>	14.29	黑泥洲（沅江）
		总人口	万人	70.71	2021 年

洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响报告书

序号	项 目		单 位	数量	备注	
		耕地面积	万亩	87.16	2021 年	
		GDP	亿元	291.67	2021 年	
二	设计标准	设计水平年	年	2022		
		防洪标准	年（重现期）	-		
三	水文	水文测站		东南湖水位站		
				鹿角水位站		
		多年平均降水量	mm	1347		
		多年平均蒸发量	mm	1285.1		
		多年平均气温	℃	17.1		
		多年平均风速	m/s	16.5		
		朱家嘴台、冯家湾台设计洪水位	m	33.65	85 高程基准	
		东南湖站年最低水位	m	26.11	85 高程基准	
		鹿角站年最低水位	m	18.90	85 高程基准	
四	主要建设内容	疏浚工程	疏浚面积	km <sup>2</sup>	12.68	黑泥洲（沅江）
			构建生态湖	km <sup>2</sup>	2.88	3 处
			构建洲滩	km <sup>2</sup>	1.61	3 处
		生境恢复与提升工程	植被带	km <sup>2</sup>	11	
五	主要工程量	清淤		万 m <sup>3</sup>	5030	
		清障		km <sup>2</sup>	12.68	
		水泥搅拌桩		m	340010	管径 0.5m
		苔草		万 m <sup>2</sup>	569.4	
		芦苇		万 m <sup>2</sup>	61	
		苦草、菹草、眼子菜		万 m <sup>2</sup>	90	
六	工程占地与拆迁安置	黑泥洲疏浚区		亩	19024.69	
		施工临时占地		亩	788.58	
		影响房屋面积		m <sup>2</sup>	3961	
		影响机耕道		km	25.77	
		影响桥、涵		座	16	
七	主要建材	油料		万 t	15.15	
八	总劳动工日		万个	72.20		
九	施工总工期		月	33		
十	工程总投资	总投资		万元	315352	
		其中：工程占地处理补偿投资		万元	7527.83	
		水土保持		万元	3206.53	
		环境保护		万元	6422.66	
		信息化		万元	3688.43	

## 2.4 施工组织

### 2.4.1 施工条件

#### 2.4.1.1 交通条件

黑泥洲水路运输较为方便，共双茶垸北侧紧临草尾河，为Ⅲ级航道，黄土包河与草尾河连接，可直达工程作业区域。黑泥洲对岸省、县、乡级公路纵横交错，形成良好的交通网，西侧可沿 S220 省道由朝阳村经东湖村沿共双茶垸围堤道路到达黑泥洲对岸，北侧可沿 S313 从志成乡方向南下经过草尾河，再沿乡道到达华田乡，最终到达黑泥洲对岸。黑泥洲暂无道路直接与外界连通，需通过船舶沟通两岸。

工程所需要器材和设备均通过陆路和水路运抵施工区域。对外交通运输主要为油料，采用公路和水路运输。船舶设备的调遣采用水路运输，施工区域内不设置柴油储存区，船只不设置存油罐。油料运输采用陆地机械运输至黑泥洲对岸码头，船舶所需柴油定期由移动式加油船供给。

黑泥洲上陆地机械作业可直接在黑泥洲上现有道路进行施工作业，为满足黑泥洲土方开挖运输至临时堆存场，需新建和扩建施工临时道路，施工临时道路 R2 需填土并设置钢板桩。工程完工后，施工道路拆除时需恢复原有防洪墙和生态护坡。本工程施工临时道路见表 2.4.1-1 所示。

表 2.4.1-1 施工临时道路汇总表

道路名称	道路起点	道路终点	长度/km	宽度/m	路面结构	新建/扩建
施工临时道路 R1	澎湖村码头	冯家湾村 1#临时堆料场	1.0	6.5	泥结石+土工布+钢路基箱	扩建
施工临时道路 R2	施工临时道路 R1 尾端	冯家湾村 1#临时堆料场堤顶	0.5	6.5	泥结石+土工布+钢路基箱	新建

#### 2.4.1.2 技术供应条件

工程施工所需油料可在沅江市内中石油、中石化加油站购买，油罐车运输至澎湖村码头，再通过油驳运至各施工船舶上。

工程生产用水采用水泵直接从黄土包河中抽取，生活用水接当地居民饮用水

系统。

本工程主要为疏浚与吹填工程，施工用电主要为施工照明用电和水泵机械用电，工程范围内及附近分布有 35kV、10kV、380V 不同电压等级的供电线路，工程施工用电主要由电网供电为主。各施工用电就近从附近接线，不另设施工用电变配系统，配置 200kW 柴油发电机 2 台，作为施工备用电源。

本工程施工通讯采用移动通讯为主、程控固定电话与对讲机为辅的通信方式。

#### 2.4.2 建筑材料

经土石方平衡计算，本工程无需从砂砾石料场以及土料场取料。

#### 2.4.3 施工导流

本工程主要为船舶水域施工作业，黄土包河底高程约 22-24m，而主要施工船舶所需水深约为 2.2-2.6m，黄土包河部分时段的水位难以满足船舶运输要求，本工程拟在 7 个位置采用雍水措施将黑泥洲段水位雍高，满足黑泥洲区域船舶施工吃水深度。

本工程拟在黄土包河设置若干处装卸方便的蓄水子堤，共需安拆 3 次，分别于第 1 年 1 月封堵水流、第 1 年 5 月拆除，第 1 年 9 月封堵水流、第 2 年 5 月拆除，第 2 年 9 月封堵水流，第 3 年 5 月拆除。使得黄土包河黑泥洲洲尾至东南湖出口段的水位雍高，以延长船舶施工时长。

#### 2.4.4 施工工艺

本工程为黑泥洲疏浚工程，黑泥洲表层粉质黏土开挖约 108 万  $m^3$ ，需运输至临时堆存场堆存，其中 106 万  $m^3$  后期用于华田安全区建设二期工程堤防填筑，2 万  $m^3$  为其他资源化利用土料。此外，本工程还需深层疏浚约 4960 万  $m^3$ ，可利用为绿色建材资源化利用。

施工船舶由黄土包河自西向东进入黑泥洲疏浚区域，船舶之间保持安全距离。疏浚过程中应避开维持现状的 3 处洲滩，不得使其垮塌。待资源化利用疏浚物部分开采完成后，采用绞吸式挖泥船将维持现状的 3 处洲滩和生态湖以外、设计高程以上的土方吹填至疏挖后的生态湖中，以达到整体降洲的设计高程要。

#### 2.4.4.1 黄土包河航道疏浚

为保证船舶运输吃水条件，实现船舶顺利通行，需采用  $4.0\text{m}^3$  铲斗式挖泥船对黄土包河进行局部疏浚。航道疏浚设计底高程设置为  $24.0\text{m}$ ，疏浚物采用  $280\text{m}^3$  泥驳运输至黑泥洲，采用  $0.6\text{m}^3$  长臂反铲挖机卸料， $15\text{t}$  自卸汽车运  $1.5\text{km}$  堆至清障后的黑泥洲 1#生态湖（钻探船前期施工区域）。

铲斗式挖泥船的工作流程为：船舶调遣→铲斗式挖泥船定位→铲斗式挖泥船试挖→确定分条试挖宽度、运输船舶配置情况→铲斗式挖泥船疏浚作业→疏浚物输送至运输船。

#### 2.4.4.2 清障施工

为满足船舶在黑泥洲上正常施工，避免表层障碍物影响，需对黑泥洲表面进行清障处理。

人工配合机械砍伐芦苇，打捆后装  $15\text{t}$  自卸汽车运输约  $1.0\text{km}$  至黑泥洲临河侧码头， $500\text{t}$  驳船运输至共华镇码头，再采用  $15\text{t}$  自卸汽车运输约  $2.0\text{km}$  至创业垸垃圾垃圾处理厂进行处理。

杂草、杨树根和芦苇根采用  $1.0\text{m}^3$  反铲挖机挖除， $15\text{t}$  自卸汽车运输  $1\text{km}$  至黑泥洲临河侧  $500\text{t}$  驳船运输至共华镇码头，再采用  $15\text{t}$  自卸汽车运输  $2.0\text{km}$  至创业垸垃圾垃圾处理厂。

黑泥洲上杨树的清理和消纳由当地林业部门统一处理。

#### 2.4.4.3 粉质黏土疏浚及运输

本工程拟从黑泥洲上层取  $108$  万  $\text{m}^3$  粉质黏土堆放至冯家湾、朱家咀安全台上，施工采用陆地机械开挖+自卸汽车运输的方式。采用  $2.0\text{m}^3$  反铲挖机开挖黑泥洲上层粉质黏土，开挖前需采用  $2.0\text{m}^3$  反铲挖机清基， $74\text{kW}$  推土机推运  $50\text{m}$  临时堆存，临时堆存工程量为  $180537\text{m}^3$ 。清表后采用  $2.0\text{m}^3$  反铲挖机开挖黑泥洲上层粉质黏土， $15\text{t}$  自卸汽车平均运输至朱家咀、冯家湾安全台进行临时堆存，工程量为  $108$  万  $\text{m}^3$ ，其中  $106$  万  $\text{m}^3$  用于华田安全区建设二期工程堤身填筑料， $2$  万  $\text{m}^3$  为其他资源化利用料。土方开挖区域为洲头，以减少自卸汽车运输距离。临时堆存场区域

内需预先铺设土工布，自卸汽车运输采用汽车轮渡沟通黄土包河两岸。

#### 2.4.4.4 钻探船疏浚施工

钻探船疏浚区域为 1-3#生态湖，原始地面高程约为 28.0-30.0m，1-3#生态湖的设计底标高分别为 24.5m、24.0m、23.5m。钻探船施工所需水深约为 2.0-2.2m，1000t 驳船运输所需水深约为 2.0-2.4m，2000t 驳船运输所需水深约为 2.6-3.0m。

钻探船疏浚之前，需首先开挖钻探船进入疏浚区（即生态湖）的河湖连通永久通道，通道宽度设置为 80m，河湖连通通道设计高程与生态湖设计高程相同。该通道的粉质黏土开采后采用自卸汽车运至临时堆存场，其余淤泥质黏土（约 225730m<sup>3</sup>）采用 2.0m<sup>3</sup> 反铲挖机开挖后，74kW 推土机推运 50m 至航道两侧就近堆存，待后期降洲至设计高程。

河湖连通永久通道开采完成后，采用钻探船深层疏浚后洲滩自然坍塌后形成初始工作面。400m<sup>3</sup>/h 钻探船通过通道进入疏浚区进行疏浚作业，每个生态湖疏浚初期约投入 3 台钻探船，待形成一定施工工作面后，再逐步增加钻探船。

钻探船施工工期为第一年 4 月至第三年 3 月，前 12 个月施工钻探船前期区域，后 12 个月施工钻探船后期区域。钻探船深层疏浚将形成生态湖（图 2.4-1），临时开采坡比约为 1:3，工程量为 48601015m<sup>3</sup>，平均开采深度控制为 18~20m，即钻探船钻杆需穿过粉质黏土、淤泥质黏土、网纹状黏土、粉细砂等地层，再疏浚砂卵石层的平均厚度为 18-20m。1-3#生态湖施工区域砂卵石层以上覆盖层平均厚度分别为 14.76、15.23、16.07m。疏浚物开采后在自身船体上完成疏浚物冲洗和筛分工作，皮带运输至两侧运输驳船，再外运至绿色建材利用需求点。



图 2.4-1 钻探船深层疏浚示意图

钻探船分期开采完成后，采用绞吸式挖泥船将未疏浚区域洲滩的土方绞吸并吹填至生态湖中，降低未疏浚区域高程，达到整体降洲要求，并提高生态湖底高程，达到生态湖设计高程。施工过程中需避开预留洲滩，防止其垮塌。

钻探船工艺流程为：施工准备→船舶就位→导向管及钻杆下放→高压注水、疏浚物吸取→疏浚物疏浚→疏浚物筛分、冲洗→皮带运输至运输驳船→导向管及钻杆提升→船舶移位。

#### 2.4.4.5 射流船疏浚区施工

为验证射流船的降洲效果和施工过程中对生态环境的影响，拟在枯水期采用射流船在封闭区域内进行深层疏浚作业（图 2.4-2），工作施工过程为：①首先需采用陆地机械由区域内取土，就近堆存填高土埂；②采用陆地机械开挖射流船初始航道，船舶进入后采用拉森 SP-IV 钢板桩围堰封闭航道进出口，单根桩长 12m（地面以上 3m，地面以下 9m）；③射流船施工时采用离心泵由黄土包河抽水后向该区域内泵射水体，保持区域内水位达到船舶作业水深要求；④射流船进行疏浚作业，整体降洲，后期进行场地平整。

具体施工程序为：（1）首先采用 8m<sup>3</sup> 铲运机开挖该区域进出口临时航道，航



道宽度设置为 80m，长度设置为 100m，临时航道开挖底高程设置为 25.3m。开挖土料运输 500m 至土埂高程低于 28.0m 处，74kW 推土机填筑至 28.0m 并压实。

(2) 开挖临时航道后，射流船择机进入临时航道，并修筑钢板桩围堰，形成封闭区域。

(3) 本区域射流船在枯水期进行施工，平均开采深度控制为 3.5-4.0m，临时开挖坡比约为 1:3，工程量约为 100 万  $\text{m}^3$ ，直接降洲达到 25.3m 的设计高程。在射流船上完成疏浚物冲洗和筛分，通过射流船两侧驳船运输 500m 至该区域黄土包河侧预留封闭土埂，通过皮带机运输 10~20m 至外黄土包河外运驳船至疏浚物需求点。



图 2.4-2 射流船深层疏浚示意图

#### 2.4.4.6 绞吸船回填施工

为达到黑泥洲平均降洲的设计要求，需将设计高程以上的滩地土方开挖至钻探船疏浚后的生态湖中。本工程采用绞吸式挖泥船对黑泥洲表层土方进行绞吸施工，通过封闭管线吹填至生态湖中。疏浚过程中需在黑泥洲外围预留 20m 的土埂，前期不疏浚土埂，利用预留土埂使得吹填悬浮物与外河隔开，待疏浚工作后期再将土埂绞吸并吹填至生态湖中。

具体施工程序为：①待生态湖完成一半面积（前期施工区域）钻探船施工时，绞吸式挖泥船进入该区域中，并安装拉森 SP-IV 钢板桩围堰，形成封闭湖泊区域，单根桩长 12m（地面以上 3m，地面以下 9m）。在绞吸船完成开工展布工作后，将周

边土方吹填至生态湖内，吹填中可通过生态湖内水体提供绞吸船作业需水，不足水体可从黄土包河抽水向绞吸船船窝内补水。②吹填作业时同时开展生态湖另一半面积（后期施工区域）钻探船施工，施工需与前期施工区域边界线预留 20m 土埂，后期再将其吹填至生态湖内，保证钻探船施工与绞吸式挖泥船施工互不影响。待后期施工区域钻探疏浚完成后，将前期钢板桩拆除，设置于永久航道进口处，绞吸式挖泥船进入并重复上述工作。待区域内所有其它回填工作完成末期，再组织周边土埂吹填降洲。

回填区标高控制：绞吸船的排泥灌口设置在生态湖内，排泥管口架设在浮体上，可缓慢移动，管口设置分流装置。

绞吸式挖泥船工艺流程为：船舶调遣→挖泥船开工展布→挖泥船试挖，确定最佳的挖泥浓度状态点及每层开挖厚度→按设计方案进行试挖和疏浚作业→疏浚泥浆加压输送。

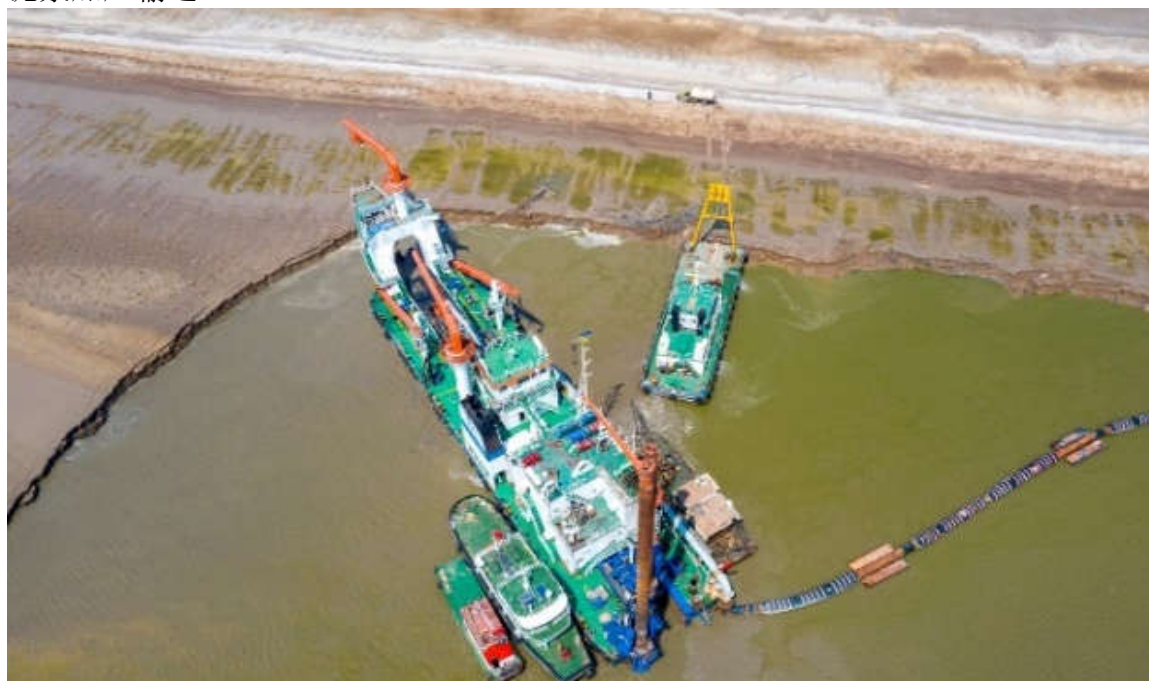


图 2.4-3 绞吸式挖泥船绞吸施工示意图

#### 2.4.4.7 环保施工保障

##### 1、拦污帘设置

拟在黑泥洲疏浚区南侧边缘、洲尾、射流船疏浚区进出口航道处以及其他环保要求区域，设置闭合可控的拖底式拦污帘，形成生态围隔，防止施工过程扰动、

高压水冲击产生的或者运输过程中溢散、遗漏的浑浊水体出现扩散。拦污帘由若干个单元拼接而成，每单元长度 20m，主要由自浮体、土工布、主连接绳、拉锚绳、条石和毛竹组成。本工程设置拦污帘的总面积为 74092m<sup>2</sup>。

2、钢板桩设置

在钻探船前期施工区域和钻探船后期施工区域之间、生态湖进口处设置钢板桩围堰，减少绞吸船绞吸作业时泥土悬浮物扩散。在射流船施工区域进口侧设置钢板桩围堰，形成封闭施工区域，减少因钻探船冲击土体而造成的悬浮物扩散。

3、其他环保措施

所有作业船舶需配备油水分离器，船舶含油污水经船舶自备油水分离器处理后暂存于船舶自备容器中。船舶工作人员产生的生活污水需集中收集后，转运至邻近生活污水处理设施处理。

2.4.5 施工总布置

1、施工布置

陆地机械可停放于黑泥洲上，在共华镇、红旗村各停放 3-4 艘趸船，单艘趸船长度约为 28m，宽 6m，吃水深度 0.8-1.0m，供施工船舶临时停靠和人员水陆沟通，办公生活营地采用租用共双茶垸内居民建房，建筑面积为 8000m<sup>2</sup>。

本工程临时工程量汇总表见表 2.4.5-1 所示。

表 2.4.5-1 临时工程量汇总表

名称	工程量	单位	备注
防洪管袋式蓄水子堤	4350	m	施工导流使用，安拆 3 次
拉森 SP-IV 钢板桩	1294	t	钻探船施工区域使用 17 个月，安拆 2 次
	431	t	射流船施工区域使用 4 个月，安拆 1 次
	719	t	黑泥洲 3 个临时码头，使用 33 个月，安拆 1 次
钢路基箱	1845	t	单块重 1.5t，施工临时道路、澎湖村临时码头，使用 17 个月，安拆 1 次
	699	t	黑泥洲 3 个临时码头使用 33 个月，安拆 1 次
拦污帘	74092	m <sup>2</sup>	设置于黑泥洲施工区域
土工膜	534567	m <sup>2</sup>	设置于临时堆存场
土工布	11813	m <sup>2</sup>	设置于施工临时道路

2、临时堆存场规划

在朱家咀、冯家湾安全台上设置 4 处临时堆存场，用于堆存黑泥洲表层粉质黏土，后期用于华田安全区建设二期工程堤防填筑用料，临时堆存场需预先铺设土工膜。

表 2.4.5-2 临时堆存场工程量表

临时堆存场	占地面积/m <sup>2</sup>	堆存场容量/m <sup>3</sup>	实际堆存量/m <sup>3</sup>	平均堆高/m
朱家咀村 1#临时堆存场	63585	145677	134886	2.5
朱家咀村 2#临时堆存场	86905	199104	184355	2.5
冯家湾村 1#临时堆存场	217810	499014	462050	2.5
冯家湾村 2#临时堆存场	140811	322605	298709	2.5
合计	509111	1166401	1080000	

### 3、施工临时占地

本工程施工临时占地主要为临时堆存场、施工临时道路、临时码头占地，办公生活营地为租用共双茶垸附近民房。施工临时占地具体如下表 2.4.5-3 所示。

表 2.4.5-3 施工临时占地面积表

序号	名称	单位	占地面积	建筑面积
1	朱家咀村 1#临时堆存场	m <sup>2</sup>	63585	0
2	朱家咀村 2#临时堆存场	m <sup>2</sup>	86905	0
3	冯家湾村 1#临时堆存场	m <sup>2</sup>	217810	0
4	冯家湾村 2#临时堆存场	m <sup>2</sup>	140811	0
5	施工临时道路 R1	m <sup>2</sup>	10984	0
6	施工临时道路 R2	m <sup>2</sup>	5110	0
7	澎湖村临时码头	m <sup>2</sup>	514	0
8	办公生活营地	m <sup>2</sup>	0	8000
合计		m <sup>2</sup>	525719	8000

### 2.4.6 土石方平衡规划

主体工程土石方开挖量 5106.2 万 m<sup>3</sup>（以下均为自然方），弃方量（疏浚土）5106.2 万 m<sup>3</sup>。土石方平衡表见表 2.4.6-1。

表 2.4.6-1 土石方平衡表

施工单元		挖方(m³)		弃方(m³)		堆实方(m³)		
		合计	土方	合计	土方	合计	土方	去向
主体工程区	黑泥洲表层疏浚	1080000	1080000	1080000	1080000	1080000	1080000	堆存场
	黑泥洲深层疏浚	49601015	49601015	49601015	49601015	49601015	49601015	绿色建材利用
	黄土包河航道疏浚	381015	381015	381015	381015	381015	381015	黑泥洲生态湖 1# (1.3km²)
合计		51062030	51062030	51062030	51062030	51062030	51062030	

## 2.4.7 施工进度

本施工总工期为 33 个月。

第一年 1 月为施工准备期，第一年 2 月至第三年 8 月为疏浚施工期，第三年 7 月至 9 月为生境恢复与提升工程及其他扫尾工程施工期。主要施工进度安排如下：

施工准备期：第一年 1 月，主要完成船舶调遣、临时道路修建、临时码头修建、办公生活营地租用，开展蓄水子堤建设、临时堆存场搅拌桩施工、黑泥洲清障施工等；

施工导流：第一年 1 月安装，第一年 5 月拆除，第一年 9 月安装，第二年 5 月拆除，第二年 9 月安装，第三年 5 月拆除。

黄土包河航道疏浚：第一年 2 月～第一年 3 月；

黑泥洲清障施工：第一年 1 月～第一年 5 月、第一年 9 月～第二年 5 月；

黑泥洲上层粉质黏土开挖：第一年 2 月～第一年 5 月、第一年 9 月～第二年 5 月、第二年 9 月～第二年 12 月；

钻探船疏浚施工：第一年 4 月～第三年 3 月；

射流船疏浚施工：第二年 9 月～第二年 12 月；

绞吸式挖泥船吹填降洲施工：第二年 4 月～第三年 8 月；

吹填区钢板桩围堰安拆：第二年 4 月安装、第三年 4 月拆除后安装、第三年 8 月份拆除。

拦污帘设置：第一年 2 月～第三年 9 月；

临时堆存场水泥土搅拌桩施工：第一年 1 月～第二年 5 月；

生境恢复与提升工程及其他扫尾工程：第三年 7 月～9 月。

本工程高峰期施工强度为疏浚开挖 15.34 万 m<sup>3</sup>/d。

## 2.4.8 技术供应计划

本工程技术供应计划主要指劳动力消耗及施工机械设备需要量。主要建材供应为油料，需 15.15 万 t。本工程施工劳动总工日数约 72.20 万个，高峰期劳动力人数约 817 人。工程所需主要施工机械设备见表 2.4.8-1。

表 2.4.8-1 主要施工机械设备表

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	土石方机械				
1	绞吸式挖泥船	1450m <sup>3</sup> /h	艘	4	吃水深度 2.2m
2	绞吸式挖泥船	2300m <sup>3</sup> /h	艘	4	吃水深度约 2.5m
3	铲斗式挖泥船	4.0m <sup>3</sup>	艘	3	吃水深度 2.5m
4	钻探船	400m <sup>3</sup> /h	艘	25	吃水深度 2.0m
5	射流船	700m <sup>3</sup> /h	艘	2	吃水深度 2.0m
6	反铲挖机	1.0m <sup>3</sup>	辆	30	
7	反铲挖机	2.0m <sup>3</sup>	辆	10	
8	长臂反铲	0.6m <sup>3</sup>	辆	8	
9	推土机	74kW	辆	10	
10	铲运机	8m <sup>3</sup>	辆	8	
二	运输机械				
11	砂驳	1000t	艘	120	吃水深度 2.0～2.4m
12	砂驳	2000t	艘	80	吃水深度 2.6～3.0m
13	泥驳	280m <sup>3</sup>	艘	6	吃水深度 1.6～1.8m
14	自卸汽车	15t	辆	120	
15	拖轮	370kW	艘	3	4m <sup>3</sup> 铲斗式挖泥船匹配
16	拖轮	588kW	艘	4	1450m <sup>3</sup> /h 绞吸式挖泥船匹配
17	拖轮	882kW	艘	4	2300m <sup>3</sup> /h 绞吸式挖泥船匹配
18	机艇	88kW	艘	8	1450m <sup>3</sup> /h、2300m <sup>3</sup> /h 绞吸式挖泥船匹配
19	机艇	90kW	艘	3	4m <sup>3</sup> 铲斗式挖泥船匹配
20	锚艇	175 kW	艘	4	1450m <sup>3</sup> /h 绞吸式挖泥船匹配
21	锚艇	485 kW	艘	4	2300m <sup>3</sup> /h 绞吸式挖泥船匹配
22	趸船	/	艘	8	长约 30m，约宽 10m
23	汽车轮渡	500t	艘	8	长约 30m，宽约 10m
三	辅助机械				

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
24	柴油发电机	200 kW	台	2	
25	离心泵	IS200-150-250	台	20	400t/h

## 2.5 工程占地及移民安置

### 2.5.1 移民占地范围

#### 1、黑泥洲疏浚区

本项目黑泥洲疏浚区用地 19024.69 亩。

#### 2、施工临时用地范围

临时用地范围包括施工临时道路和临时堆存场，面积共计 788.58 亩。

### 2.5.2 移民占地实物指标

试点工程占地处理范围涉及沅江市共华镇新港村及南洞庭芦苇场。

黑泥洲疏浚区用地：本工程黑泥洲疏浚区总计面积 19024.69 亩，均为国有水利域及水利设施用地，其中河流水面 327.26 亩，湖泊洲滩用地 18697.43 亩（其中种植用材树 6362 亩、种植芦苇 12135.13 亩，道路用地 193 亩、建房用地 7.3 亩）。

施工临时用地：施工临时用地面积 788.58 亩，均为国有水利域及水利设施用地，其中堤防临水侧水工建筑用地 774.79 亩，湖泊洲滩用地 13.79 亩。

房屋：工程影响公房 3961m<sup>2</sup>，其中砖混结构 1980m<sup>2</sup>，砖木结构 1981m<sup>2</sup>。

专业项目：影响机耕道 25.77km，机耕桥涵 13 座；影响涵闸 3 座。

工程占地处理范围不涉及文物保护点，未压覆重要矿产资源。

表 2.5.2-1 洞庭湖生态疏浚试点工程占地处理范围影响实物汇总表

序号	项目	单位	数量	备注
	涉及行政区			
	县(市、区)	个	1	
	乡(镇、场)	个	2	
	行政村(居委会、场)	个	2	
一	影响土地			
(一)	黑泥洲疏浚区处理用地	亩	19024.69	国有土地
1	水域及水利设施用地	亩	19024.69	

序号	项目	单位	数量	备注
1.1	河流水面	亩	327.26	
1.2	湖泊洲滩用地	亩	18697.43	
	其中种植用材树	亩	6362	以杨树为主
	种植芦苇	亩	12135.13	
	道路用地	亩	193	
	建房用地	亩	7.3	
(二)	施工临时用地	亩	788.58	国有土地
1	水域及水利设施用地	亩	788.58	
1.1	水工建筑用地	亩	774.79	
1.2	湖泊洲滩用地	亩	13.79	
	其中种植用材树	亩	13.79	
二	房屋及附属建筑物			
1	房屋	m <sup>2</sup>	3961	
1.1	公房	m <sup>2</sup>	3961	
	砖混	m <sup>2</sup>	1980	
	砖木	m <sup>2</sup>	1981	
2	附属建筑物			
	水泥晒坪	m <sup>2</sup>	2000	
	红砖井	m	44	
	土井	m	45	
	钻孔井	个	5	
	粪池	m <sup>3</sup>	40	

### 2.5.3 移民安置规划

本工程不涉及新增永久用地，无生产安置及搬迁安置任务。

## 2.6 工程分析

### 2.6.1 影响因素分析

#### 1、施工期污染影响要素分析

本工程的主要施工工序为：（1）黄土包河航道疏浚，疏浚物由泥驳及铲运机临时堆存至黑泥洲 1#生态湖；（2）黑泥洲表层粉质黏土运输至朱家咀、冯家湾安全台临时堆存；（3）黑泥洲疏浚，上部土层依次下沉或部分垮塌到深坑，最后形成符合设计深度和宽度的湖盆；深层疏浚土在船体上完成疏浚物冲洗和筛分工作后由驳船外运至资源化利用需求点；（4）采用绞吸式挖泥船对黑泥洲表层土方进



行绞吸施工，通过封闭管线吹填至生态湖中。（5）滩地在疏浚后经过自然沉降形成高低起伏的地形。

生态疏浚采用铲斗式挖泥船、绞吸式挖泥船、钻探船及射流船，临时堆存场采用反铲挖机取土、自卸汽车运输、推土机施工。主要施工、产污环节及污染因子见图 2.6-1 和表 2.6.1-1。

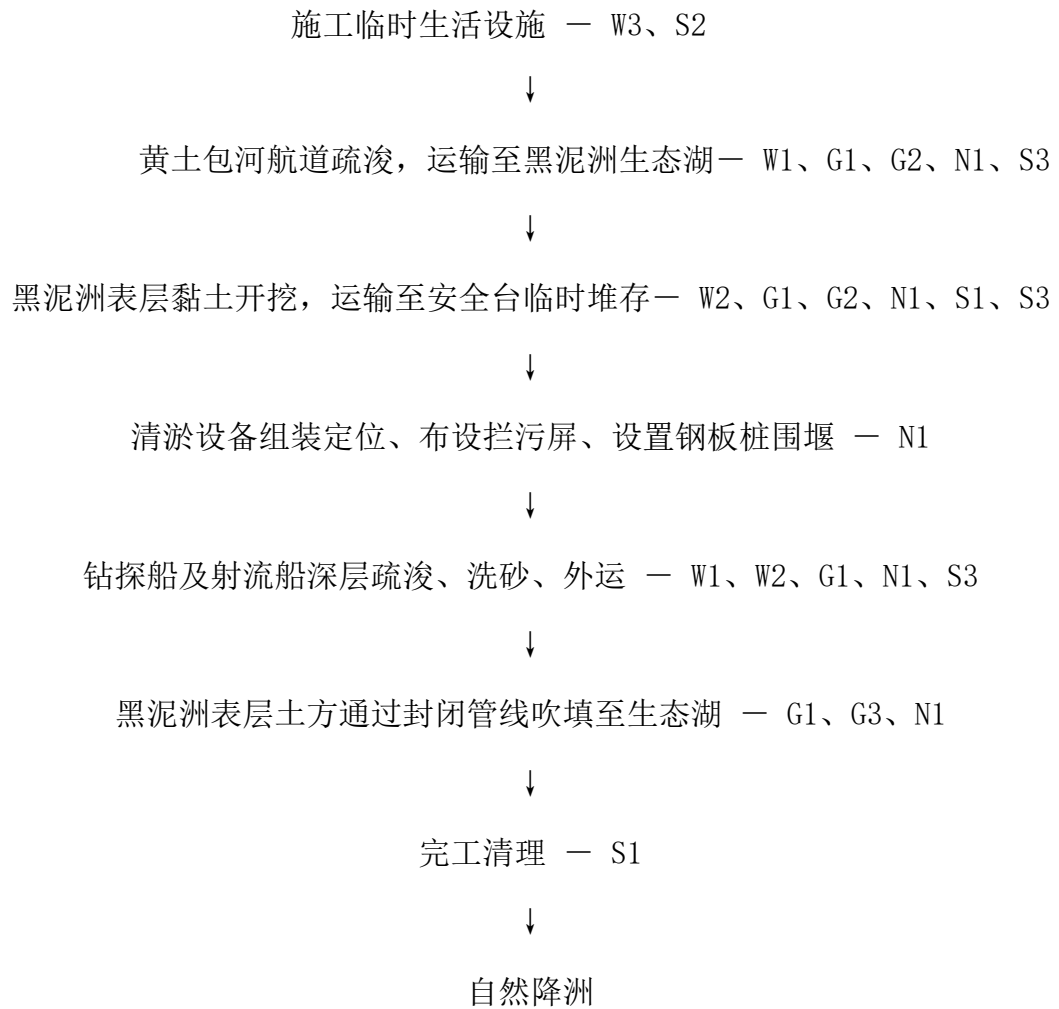


图 2.6-1 生态疏浚产污环节示意图

表 2.6.1-1 产污环节及污染因子统计表

排污节点	主要污染因子	污染物排放点
W1	SS	清淤扰动、筛分冲洗造成的悬浮物浓度升高
W2	石油类	各类施工机械设备、车辆、船舶产生的含油污水
W3	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS	施工人员生活污水
G1	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、THC	各类施工机械设备、车辆、船舶运转产生的燃油废气
G2	TSP	材料装卸、车辆行驶等产生的扬尘
G3	臭气	清淤、吹填产生的臭气
N1	噪声	各类施工机械设备、车辆、船舶运转产生的噪声
S1	固废	场地清理、土方开挖产生的废渣
S2	固废	施工人员生活垃圾
S3	固废	疏浚土

## 2、运行期环境影响要素分析

本工程是一项生态修复工程，工程实施使湿地生态系统结构完整性得到明显恢复；洲滩湿地水系连通性得到进一步优化；生态系统稳定性得到进一步增强，湿地生物多样性维护等湿地生态服务功能得到显著提升。工程具有较明显的社会效益和环境效益。

#### （1）对水文情势的影响

工程疏浚后地形改变会对工程区域的水文情势造成一定影响。

#### （2）对水环境的影响

根据以往疏浚工程的经验，疏浚后增加了水体的环境容量，对河道水质有一定的改善效果。

#### （3）对水生态环境的影响

疏浚区域的水生植物和底栖动物会随疏浚物一起被移除，但是随着工程施工的结束，区域水生环境的改善，将有利于水生生态的恢复发展。

### 2.6.2 污染源源强核算

#### 2.6.2.1 施工期

##### 1、废水源强

根据工可施工方案，黄土包河疏浚物运至黑泥洲 1#生态湖；黑泥洲表土运至朱家咀、冯家湾安全台临时堆存，开挖土方为表层粉质粘土，为干土；其余疏浚土冲洗筛分后直接外运至绿色建材利用需求点。工程施工过程中无排泥水产生。

施工期废水主要包括施工人员生活污水、施工船舶含油废水、施工过程对水体的扰动，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub> 和石油类等。

##### （1）施工人员生活污染源强

施工期生活污水的主要污染物为 BOD<sub>5</sub>、氨氮、油类等。施工高峰期劳动力为 817 人，施工人员生活用水定额为 150L/（人·d），生活污水排放系数取 0.8。施工期施工生活区污水高峰排放强度约为 98.04m<sup>3</sup>/d。

本工程施工人员主要居住在船上，生活污水利用船载收集装置收集，定期排入岸上接收设施（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等），严禁直接排入施工

水域。陆域上的办公生活营地为租用附近民房，施工期生活污水纳入当地污水处理系统。

### （2）施工船舶石油类污染源强分析

疏浚工程的主要机械设备为铲斗式挖泥船、钻探船、射流船、绞吸式挖泥船及驳船等。施工船只造成的石油类污染源强可按如下公式计算：

$$W = \sum Qi \cdot Hi \cdot Ci$$

其中：W 为船舶污染物产生量（t/d）；

Qi 为航段各种船舶流量（艘/施工期）；

Hi 为施工船舶在航段上的每天工作时间（h）；

Ci 为施工船舶污染物产生量（t/h·艘）；

i 为船舶种类。

本工程施工船只按每台班工作 10h/d，工程施工期 33 个月。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），1000-3000 吨级船舶舱底油污水产生量为 0.27-0.81t/d·艘，2000 吨级按 0.54t/d·艘计；无实测资料时油污水含油 2000mg/L-20000mg/L，本工程按 5000mg/L 计；每日需 2000t 驳船约 80 船次计。

水上施工船舶油污水产生情况见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 船舶废水排放量

类别	油污水产生系数	年产生量（t）	施工期产生量（t）
油污水量	0.54t/d·艘	15768	43362
石油类	5000mg/L	78.84	216.81

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》及海事部门的要求，到港船舶上所有污水（包括船舶含油污水和生活污水）必须严格按当地港航局规定，由有资质单位接收处理，禁止在码头区域直接排放。

### （3）疏浚作业悬浮物源强

深层疏浚通过钻杆穿透泥层或沉积层到达砂层，吸砂管把砂浆吸至挖泥船舱，就施工对底泥造成的扰动程度而言，深层砂石疏浚造成的表层土下沉过程较平缓，对表层土的扰动有限；疏浚作业悬浮物主要来自浅层疏浚，包括黄土包河航道疏

浚、疏浚工作后期的绞吸船回填施工。

疏浚作业产生的悬浮物（SS）发生量按《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）中推荐的经验公式进行预测：

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

式中：Q——疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料可取 89.2%；

T——挖泥船疏浚效率（m<sup>3</sup>/h），铲斗式挖泥船取 240m<sup>3</sup>/h；绞吸式挖泥船取大值，按 2300m<sup>3</sup>/h 考虑。

W<sub>0</sub>——悬浮物发生系数（t/m<sup>3</sup>），宜采用现场实测法确定，无实测资料可取 38.0×10<sup>-3</sup>t/m<sup>3</sup>；

R<sub>0</sub>——发生系数 W<sub>0</sub>时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料可取 80.2%。

R/R<sub>0</sub>•W<sub>0</sub> 即悬浮物再悬浮率，根据 Mott MacDonald 1990 年的疏浚泥沙再悬浮系数试验数据，铲斗式挖泥船泥沙再悬浮率为 11-20kg/m<sup>3</sup>，绞吸式挖泥船泥沙再悬浮率为 3-5kg/m<sup>3</sup>。铲斗式及绞吸式挖泥船泥沙再悬浮率取最大值 20kg/m<sup>3</sup> 及 5kg/m<sup>3</sup>，则黄土包河航道疏浚时悬浮物产生量为 4.8t/h（1.33kg/s），绞吸船回填施工悬浮物产生量为 11.5t/h（3.2kg/s）。

#### （4）冲洗废水

根据砂层调查资料，泥质平均含量约 10%。钻探船及射流船的疏浚物开采后需在自身船体上完成冲洗和筛分工作。钻探船开采效率取值为 400m<sup>3</sup>/h，射流船开采效率取值为 700m<sup>3</sup>/h 计算，没有被利用的淤泥将随溢流排入水中。以淤泥含量 10% 计，按照 80%的淤泥被洗掉，则钻探船、射流船淤泥的排量分别为 32m<sup>3</sup>/h、56m<sup>3</sup>/h，按泥质干容重 1.12t/m<sup>3</sup> 计算，钻探船、射流船粉砂与粘土排放源强分别为 10kg/s、17kg/s。

## 2、噪声源强

施工期噪声源主要来自朱家咀村 1#、朱家咀村 2#、冯家湾村 1#、冯家湾村 2#等 4 处临时堆存场施工、黑泥洲疏浚时机械设备船舶运转产生的噪声、运输车辆在运输过程中产生的交通噪声。

施工工程中的噪声源主要有施工机械固定噪声源和运输车辆流动噪声源，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）、《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）、《水电水利工程施工机械选择设计导则》（DL/T5133-2001）以及项目工可资料，施工机械及其产生的噪声声压级见下表。

表 2.6.2-2 施工机械源强一览表（dB）

施工阶段	机械名称	测点距施工机械距离	参考声压级
表层底泥清淤（黄土包河航道疏浚、绞吸船回填施工）	绞吸式挖泥船	15	65
	锚艇	15	70
	机艇	15	70
深层砂石疏浚（钻探船疏浚施工、射流船疏浚区施工）	射流船	15	75
	钻探船	15	78
	运砂船	15	70
	锚艇	15	70
	机艇	15	70
临时堆存场	重型运输车	1	99
	推土机	1	84

### 3、废气源强

施工期废气污染源主要有：施工机械设备尾气、场地施工扬尘、道路扬尘以及淤泥产生的恶臭等。

#### （1）燃油机械废气

施工船舶、燃油机械和运输车辆运作过程中将产生含  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、CO 及微量总烃等废气。根据《工业交通环保概论（王肇润编著）》，每耗 1 升油料，排放空气污染物  $\text{NO}_2$  9g， $\text{SO}_2$  3.24g，CO 27g。工程需油料 11.39 万 t，施工期污染物  $\text{NO}_2$ ， $\text{SO}_2$ ，CO 排放量分别为 1.28t、0.46t、3.84t。

#### （2）粉尘和扬尘

本工程施工粉尘和扬尘主要产生于施工现场和施工过程中土石方开挖、散装粉状物料的堆放、施工场地地面裸露产生的堆土粉尘和扬尘；运输车辆和施工机

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

### (3) 恶臭

本项目疏浚清淤过程中，底泥扰动、开挖、堆放、处置和运输过程中将会产生恶臭，从而对局部环境空气质量产生不利影响。

#### ①恶臭等级

根据日本对恶臭污染的相关标准，本次评价对恶臭进行等级划分，将恶臭分为六个等级，详见表 2.6.2-3。限制标准一般相当于恶臭强度 2.5-3.5 级，超出该强度范围，即认为发生恶臭污染，需要采取防护措施。

表 2.6.2-3 恶臭强度分级法

臭气强度	分级内容
0	无臭
1	勉强可感觉气味（检测阈值）
2	稍可感觉气味（认定阈值）
3	易感觉气味
4	较强气味（强臭）
5	强烈气味（巨臭）

#### ②恶臭影响分析

本次评价采用类比分析法确定本项目的臭气污染强度级别。

a、参考安徽巢湖疏浚工程和广西南宁朝阳溪环境综合治理工程底泥影响评价结果，该类工程项目底泥疏浚（夏季干挖）产生的臭气强度均约为 2~3 级，影响范围在 30m 左右，其污染源臭气级别调查分析结果见表 2.6.2-4。

表 2.6.2-4 底泥臭气强度影响距离

距离	臭气感觉强度	级别
岸边 30m 内	易感觉气味	3 级
岸边 30m 外	稍可感觉气味（认定阈值）	2 级
岸边 80m 外	勉强可感觉气味（检测阈值）	1 级
100m 外	无臭	0 级

b、南宁南湖湖泊治理工程采用湿式疏浚，只有湖边有微弱气味，50m 之外基本无气味。

#### c、类比条件

类比的安徽巢湖疏浚工程、广西南宁朝阳溪环境综合治理工程以及南宁南湖湖泊治理工程，其采取的清淤方式以机械清淤为主，人工清淤为辅，与本项目拟采取的清淤方式一致：类比河道受到的污染主要以生活污水和工业污水为主，其污染强度大于本项目水质源强，则类比河道清淤产生的淤泥臭气强度将比本项目清淤淤泥的臭气强度大，通过类比比本项目污染源强大的河道，可了解本项目清淤淤泥臭气的强度范围。因此，本次类比的河道淤泥臭气源强具有可类比性。

#### ③恶臭影响分析

疏浚清淤时，河床附近空气中的  $H_2S$ 、 $NH_3$  等浓度将增高产生恶臭。根据类比分析，湖泊淤泥 30m 内臭气感觉强度达到 3 级，易感觉气味，30m 外臭气感觉强度达到 2 级，低于 2.5 级，稍可感觉气味，低于恶臭强度的限制标准（2.5~3.5 级）；80m 外臭气感觉强度达到 1 级，勉强可感觉气味；100m 外为 0 级，基本无气味。

### 4、固体废物

固体废物主要包括疏浚物、施工人员生活垃圾、危险废物。

#### （1）疏浚物

本次洞庭湖生态疏浚试点工程共计疏浚土方约 5068 万  $m^3$ （黑泥洲疏挖 5030 万  $m^3$ ，黄土包河航道疏浚 38 万  $m^3$ ）。资源化利用包括生态固化石 1.3 万  $m^3$ 、堤防填筑（安全建设）106 万  $m^3$ 、路基填筑 0.4 万  $m^3$ 、混凝土砌块 0.3 万  $m^3$ ，建筑材料 4960 万  $m^3$ 。

#### （2）施工人员生活垃圾



施工高峰期施工人员将达到 817 人，生活垃圾发生量按 1.0kg/人·天计，施工高峰期生活垃圾发生量约为 817kg/d。

### （3）危险废物

本工程维修废物、含油垃圾主要来自于施工器械及船舶故障的维修及养护，应在设备停放场（维修场所）设置危废暂存间，危险废物暂存场应设置“危险废物暂存区”标识，需有防腐、防渗、防漏措施及废气、废水收集设施，危废收集后交由有资质单位回收处理，禁止项目危险废物进入水体，项目危废应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》来执行。

## 5、生态环境

生态疏浚过程中，因对河流沉积物表层的底泥产生扰动，导致底泥颗粒再悬浮和部分污染物的释放，造成水体中悬浮物含量在短时间内剧增，影响作业区水域水质的同时，可能对疏浚区周边水生生物生境产生一定程度的影响，进而对水生生物产生一定的危害。本工程所涉及水域的水生生物无论种类组成还是数量分布都属于较为正常的生态群落，生物群落结构基本正常，其生态系统群落结构具有较高的稳定度，轻微的扰动污染不会引起生物群落的整体性衰退。

### 2.6.2.2 运行期

本工程为生态治理项目，运营期无污染物产生。

本工程完成后造成河道水下地形改变，可能会对河道流速、水位、冲淤等水动力条件产生一定影响，可能造成黄土包河黑泥洲局部水文情势发生变化。

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境现状调查与评价

##### 3.1.1 地形地貌

黑泥洲试点位于万子湖与横岭湖之间的南洞庭湖北部，与共双茶垸隔黄土包河相望，系冲湖积堆积湖心洲，黄土包河水系自西向东环抱该洲。洲滩呈长条形分布，地势低平，高程在 27-32m 之间（1985 国家高程基准），洲内沟渠纵横，沟顶宽 1.5-3.0m，沟底宽 1.0-3.0m，深 1.5-3.5m。地面主要生长芦苇、野草，杨树及柳树等，勘察期（2022.6）黄土包河水位高程 28.3m，距黑泥洲约 1-2m。

##### 3.1.2 地质概况

黑泥洲试点位于南洞庭湖北部，与共双茶垸隔黄土包河相望，系冲湖积堆积湖心洲，黄土包河水系自西向东环抱该洲。洲滩呈长条形分布，地势低平，高程在 27~32m 之间（1985 国家高程基准），洲内沟渠纵横，沟顶宽 1.5~3.0m，沟底宽 1.0~3.0m，深 1.5~3.5m。地面主要生长芦苇、野草，杨树及柳树等。

工程区在大地构造上处于新华夏系第二沉降带的中部的洞庭湖地堑盆地东南部，区域附近构造形迹主要为北北东向，主要有：沅江凹陷、麻河口凸起、隐伏于第四系松散层之下的北大市—莲花坳断裂和幸福港断裂。根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，本区基本地震动峰值加速度为 0.05g，基本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，属相对稳定地块。

##### 3.1.3 地层岩性

黑泥洲地表大面积分布第四系全新统河湖相冲湖积物，根据本次钻孔揭露和地质调查情况，勘查区内分布的地层主要有第四系全新统（Q<sub>4</sub>）、中更新统（Q<sub>2</sub>）地层，据区域地质调查报告及区域钻探资料，区内下伏基岩地层主要为白垩系上统分水坳组（K<sub>2f</sub>）。现将工程区内钻孔揭露地层岩性特征按从上至下顺序分述如下：

###### 1、第四系全新统冲湖堆积（Q<sub>4</sub><sup>al+1</sup>）

粉质粘土①：灰褐色～黄褐色，稍湿，可塑状，无摇震反应，干强度及韧性中等，粘粒含量较高，手搓可成细长条，分布于整个勘察区上部，钻孔揭露层厚 1.0～5.2m，平均层厚 3.21m，层底标高 21.2～28.9m。该层表部为种植土，厚约 0.5～1.5m，含大量芦苇及杨树根系。

淤泥质粘土②：灰黑色、灰褐色，稍湿～湿，软塑状，切面稍光滑，稍有光泽，干强度韧性中等，无摇振反应，含腐殖质，略具腐臭味。分布于整个勘察区，部分钻孔揭露该层局部夹薄层粉细砂，含量 10～20%不等。钻孔揭露层厚 0.6～9.1m，平均层厚 3.51m，层底标高 15.5～26.5m。

## 2、第四系中更新统 ( $Q_2^{al}$ )

网纹状粘土③：黄褐～灰褐色，稍湿，硬塑～坚硬状，含铁锰质结核，其网纹条带为高岭土，干强度韧性较高，钻孔揭露层厚 0.9～13.0m，平均层厚 6.51m，层底标高 10.6～20.4m。

粉细砂④：灰褐色、灰黄色，饱和，稍密～中密状，主要由石英、长石、云母和硅质岩组成，级配较差，分选性好，泥质含量较高，局部含泥 5.9～17.6%。钻孔揭露层厚 0.7～18.9m，平均层厚 5.88m，层顶标高 3.8～20.4m，平均标高 14.08m，层底标高 12.8～17.0m，平均标高 8.2m。

砂砾石⑤：灰色、灰褐色、深灰色，饱和，中密～密实，砾石主要为石英、砂岩、硅质岩等，粒径多为 5～40mm，最大约 60mm，颗粒磨圆度较好，多呈浑圆状、圆状，少量棱角状，级配良好，分选性较差，砾石含量约占 44.6%～72.6%，中粗砂含量约占 18.4～48.5%，泥含量约 5.8%～11.8%。钻孔揭露层厚 0.8～34.1m，平均层厚 8.14m，层顶标高 12.8～18.98m，平均标高 8.95m，层底标高 23.2～14.58m，平均标高 0.81m，该层钻探未揭穿。此层局部含粉细砂、黏土等夹层，砂砾石的主要成分为  $SiO_2$  二氧化硅、 $Al_2O_3$  氧化铝， $Fe_2O_3$  氧化铁等。

由于黑泥洲两侧临水，河岸坡多由松散的粘土、粉质粘土，淤泥质粘土、中细砂等组成，其抗冲刷能力低，在水流长期冲刷、淘蚀作用下，沿河岸坡多形成塌岸陡坎，是该区主要的物理地质现象。

### 3.1.4 水文地质

区内水文地质条件比较简单，一般上部为孔隙潜水，下部为孔隙承压水。

孔隙潜水主要分布于第四系冲湖积堆积（ $Q_4^{al+1}$ ）层中，根据本次钻孔揭露的地下水稳定水位为 0.5~2.5m。地下水位埋藏较浅，在丰水期时黑泥洲将被淹没，孔隙承压水主要分布于冲积堆积（ $Q_2^{al}$ ）的粉细砂，砂砾石层中，水量中等~丰富。

工程区涉及的全新统（ $Q_4$ ）粉质粘土、淤泥质粘土透水性较差，为微弱透水，粉细砂为中等透水层；中更新统（ $Q_2$ ）网纹状粘土为弱透水层，粉细砂、砂砾石为中等~强透水层。

通过取水样进行水化学分析，地下水为重碳酸钙镁型水，pH 值为 7.86，侵蚀性  $CO_2$  含量 3.08mg/l， $HCO_3^-$  含量 2.686mmol/L。河水为重碳酸钙镁型水，pH 值为 7.96，侵蚀性  $CO_2$  含量 3.08mg/l， $HCO_3^-$  含量 2.862mmol/L。该地区地下水和河水对砼不具有腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有弱腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

### 3.1.5 水文气象

#### 3.1.5.1 水系概况

洞庭湖生态疏浚黑泥洲试点工程位于南洞庭湖北部，黄土包河下段。黑泥洲呈长条形，东西长度约 27km，被黄土包河环绕。

南洞庭湖上承西洞庭湖、下连东洞庭湖，东西向最大长度 57.5km，南北向最大宽度 35.0km，西有沅水、澧水和长江三口的大部分来流汇入，南有资水、湘水汇入，形成湘、资、沅、澧四水和长江三口来水来沙在此汇集沉淀、水流混流、泥沙淤积、洲滩遍布的局面。黄土包河与草尾河、东南湖~万子湖~横岭湖一起构成南洞庭湖的三条平行东西向洪道。

#### 1、黄土包河

黄土包河上起附山洲，顺共华、双华和茶盘洲南线大堤而下，在荷叶湖进入东洞庭湖，全长 58.92km，与草尾河、东南湖~万子湖~横岭湖一起构成南洞庭湖的三条平行东西向洪道。全河中除上游段沅江市共华垸新港~黄土包镇东头嘴的 6.26km 为

南北两堤所夹、河槽单一外，其余上、下段仅北（左）岸有共双茶垸防洪大堤，南（右）岸无堤防，河道分为多支汉道与东南湖～万子湖～横岭湖相连。

高水位时洞庭湖水位淹没黄土包河南侧洲滩，黄土包河与南洞庭连成一片，河湖不分。低水位时，黄土包河尾部河道泥沙淤塞，与湘江洪道、东洞庭湖间形成台坎。

## 2、草尾河

草尾河上起胜天码头，下止北闸，全长 49.64km。该洪道的典型特征是上窄下宽、上游当冲、下游落淤。胜天码头～黄茅洲河段长 16.4km，平均河宽 390m，最窄处为草尾水文站断面，河宽仅 250m 左右，全河段基本无洲滩，为冲刷型洪道；黄茅洲～泗湖山河段长 15.2km，为一分汉型洪道，平均河宽 850m，最窄处为黄茅洲段，河宽仅 580m，其中洲滩平均宽 350m，平均高程 30m 左右，主河槽宽 500m，冲淤基本平衡；泗湖山～北闸河段长 18.04km，为一宽浅式洪道，平均河宽 1340m，最大河宽 2000m，其中洲滩平均宽 900m，平均高程 28.0m，洲滩上生长芦苇、鸡婆柳等植物。

## 3、东南湖～万子湖～横岭湖洪道

东南湖～万子湖～横岭湖为南洞庭湖高洪水位时的主要行洪通道，既为湖泊、又为洪道，水面宽广辽阔。东西自航标洲～青山长 54.22km，南北平均宽 11.5km，主要承泄西洞庭湖资水、湘水的入湖洪水。枯水季节洲滩裸露，河汉纵横交错，汛期则浩浩淼淼、天水一色。



图 3.1-1 水系图

### 3.1.5.2 水文条件

#### 1、径流

南洞庭湖接纳资、沅、澧水和松滋、虎渡、藕池河的部分来流，其中沅、澧水及松滋、虎渡、藕池河的部分来流经目平湖调蓄后分别由南嘴和小河咀进入草尾河、黄土包河和东南湖，资水北支在南洞庭湖中部杨柳潭进入南洞庭湖。

根据南洞庭湖的来水条件和来流组合情况，其来流可分为南水和北水两部分，南水包括小河咀、资水西支及北支来水，北水包括南嘴、厂窖、沱江（已于 2000 年建闸控制）来水。

$$Q_{\text{南水}} = Q_{\text{小河咀}} + Q_{\text{桃江}} \pm Q_{\text{杨堤}}$$

$$Q_{\text{北水}} = Q_{\text{南嘴}} + Q_{\text{厂窖}} \pm Q_{\text{沱江}}$$

进入南洞庭湖的来流由黄土包河、草尾河、东南湖～万子湖～横岭湖三条洪道泄入东洞庭湖。由于三条洪道的宽度、过流断面、河床构成不同，其过洪能力各不相同，不同时期其分流比也互不一样。其中，中、枯水季节，西洞庭湖来流（包括南嘴和小

河咀）主要经草尾河和黄土包河进入东洞庭湖，中水以上季节则主要流经东南湖～万子湖～横岭湖进入东洞庭湖。

根据统计，枯水季节草尾站月均流量大于北水来流，说明此时草尾河除承泄北水来流以外，还承泄了小河咀的部分来流。这时，黄土包河更是全部承泄了小河咀的来流。随着松滋、太平、藕池三口开始分泄长江洪水，北水来流增大，草尾河开始全部承泄北水，直至黄土包河亦全部承泄北水。在北水来流大于草尾河和黄土包河的过流能力之后，北水开始由挖口子河进入东南湖。

另外，由于草尾河为冲刷型洪道，而黄土包河、东南湖～万子湖～横岭湖处于淤积状态，再加上江湖关系演变等水文条件的变化，草尾河承泄西洞庭湖来流的百分比呈逐年增大趋势。

2、特征水位

根据水情变化分析结果，本次工程特征水位计算主要以 2003 年三峡工程蓄水运用以后的水文资料为依据，以东南湖站、鹿角站（距东南湖站 76.7km）作为控制站计算水位比降，直线插值计算沿程特征水位。枯水期考虑洲尾黄土包河河道淤塞及台坎对水位的影响，以 24.50m 作为洲尾最低水位控制，按东南湖站相应水位至洲尾水位 24.50m 计算沿程水位。根据工程设计需要，主要对工程区逐月月平均水位、逐月最低水位平均值和最低水位多年平均值进行计算分析。

（1）月平均水位

表 3.1.5-1 各控制站（点）月平均水位 单位：m

控制站、点	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
东南湖	26.59	26.59	27.03	27.39	28.22	28.9
洲头（0+000）	25.68	25.68	26.11	26.60	27.65	28.52
洲尾（17+622）	24.50	24.50	24.92	25.58	26.92	28.03
鹿角	20.33	20.4	21.9	22.98	25.06	26.77
控制站、点	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
东南湖	29.82	28.64	27.98	27.06	26.85	26.49
洲头（0+000）	29.58	28.36	27.54	26.35	25.95	25.62
洲尾（17+622）	29.28	28.00	26.98	25.44	24.79	24.50
鹿角	28.51	27.09	25.54	23.11	21.83	20.18

## (2) 月最低水位

表 3.1.5-2 各控制站（点）月最低水位 单位：m

控制站、点	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月
东南湖	26.34	26.33	26.64	26.91	27.38	27.93
洲头（0+000）	25.53	25.53	25.70	25.96	26.65	27.44
洲尾（17+622）	24.50	24.50	24.50	24.74	25.72	26.81
鹿角	19.6	19.61	20.68	21.62	23.33	25.21
控制站、点	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
东南湖	28.51	27.62	27.27	26.61	26.43	26.24
洲头（0+000）	28.19	27.24	26.72	25.69	25.35	25.48
洲尾（17+622）	27.78	26.76	26.02	24.51	24.50	24.50
鹿角	26.73	25.52	24.22	21.5	20.41	20.18

## (3) 年最低水位

表 3.1.5-3 各控制站（点）年最低水位 单位：m

控制站、点	年最低水位多年平均值
东南湖	26.11
洲头（0+000）	25.41
洲尾（17+622）	24.50
鹿角	18.9

## 3.1.5.3 泥沙淤积

## 1、洞庭湖总体淤积状况

根据水文泥沙资料统计，1953 年～2019 年洞庭湖区总淤积泥沙 61.02 亿 t，约合 45.20 亿 m<sup>3</sup>。该时段洞庭湖年均来沙 12543 万 t，其中来自长江四口的 10121 万 t、占比 80.7%，来自四水的 2422 万 t、占比 19.3%，经由城陵矶输入长江的泥沙 3570 万 t，洞庭湖年均淤积 8973 万 t。从表 3.1.5-4 可以看出，不同时段入、出和淤积在洞庭湖的泥沙量都逐渐减少，和 1953 年-1958 年相比，2009 年-2019 年年均总入湖沙量由 26382 万 t 减少到 1381 万 t，减少 94.8%，其中四口入湖沙量由 21983 万 t 减少到 633 万 t，减少 97.1%，四水入湖沙量由 4399 万 t 减少到 749 万 t，减少 83.0%。另外从不同时间段的入湖、出湖及泥沙淤积变化可以看出，三峡工程建成前虽入湖沙量逐年减少，但淤积量占入湖沙量的比例，即泥沙淤积率无明显增大或减小的趋势，三峡工



程蓄水运用后洞庭湖泥沙沉积率明显减小，2009 年以后湖区出现冲刷态势。

表 3.1.5-4 洞庭湖来沙及泥沙分时段年均淤积量统计表

起迄年份	入湖泥沙量（万 t/年）										出湖泥沙量 （万 t/年）	淤积泥沙	
	四口				四水					合计			
	松滋口	太平口	藕池口	小计	湘水	资水	沅水	澧水	小计				
1953~1958	6068	2403	13394	21983	1269	846	1522	762	4399	26382	6838	19544	74.1
1959~1966	5254	2354	11446	19054	894	180	1209	550	2833	21887	5785	16102	73.6
1967~1972	4857	2108	7244	14210	1122	260	1922	779	4082	18292	5247	13045	71.3
1973~1980	4711	1935	4430	11076	1298	176	1474	718	3666	14742	3839	10903	74.0
1981~2002	4152	1530	2981	8662	865	150	664	454	2132	10794	2783	8011	74.2
2003~2008	706	191	456	1353	527	43	138	286	994	2347	1525	822	35.0
2009~2019	359	78	196	633	453	63	125	108	749	1381	1904	-522	-37.8
1953~2019	3605	1428	4728	10121	875	203	869	476	2422	12543	3570	8973	71.5

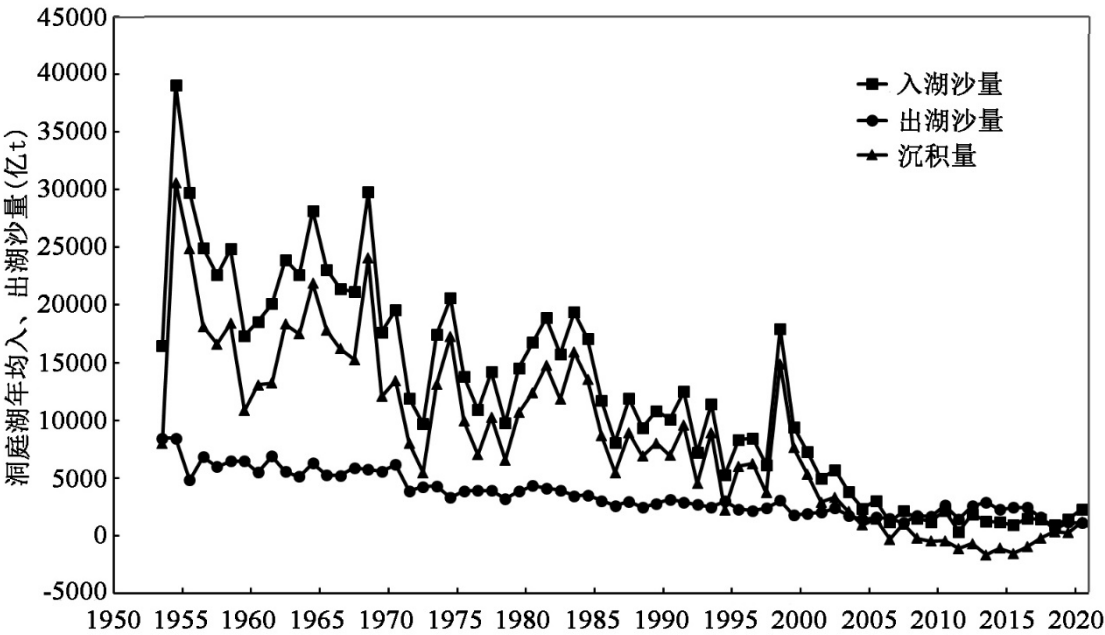


图 3.1-2 洞庭湖入湖、出湖及泥沙淤积变化

根据洞庭湖 1952 年与 2011 年地形情况对比，洞庭湖湖盆区总淤积量 31.5 亿 m<sup>3</sup>，平均淤积厚度 1.20m。其中东洞庭湖淤积 15.75 亿 m<sup>3</sup>，平均淤积厚度 1.20m（其中洲滩平均淤积厚度 2.1m），最大淤高 10m；南洞庭湖淤积 7.24 亿 m<sup>3</sup>，平均淤积厚度 0.8m（其中洲滩平均淤积厚度 1.31m），最大淤高 8m；目平湖淤积 5.84 亿 m<sup>3</sup>，平均淤

积厚度 1.76m（其中洲滩平均淤积厚度 3.13m），最大淤高 6m；七里湖淤积 2.65 亿 m<sup>3</sup>，平均淤积厚度 3.54m（其中洲滩平均淤积厚度 4.41m），最大淤高 13m。

根据长江水利委员会水文局近年来洞庭湖实测地形资料的统计结果，对比三峡水库蓄水前后 9 年，从洞庭湖湖区泥沙冲淤分布情况来看（图 3.1-3），1995 年至 2003 年洞庭湖以淤积为主，西洞庭湖的目平湖、南洞庭湖杨柳潭以东及东洞庭湖均处于淤积状态，其中东洞庭湖泥沙淤积幅度最大，最大淤积厚度达 3m 以上；三峡水库蓄水后 2003 年至 2011 年，洞庭湖湖区基本保持冲淤平衡，与蓄水前形成鲜明对比，淤积主要发生在南洞庭湖西部和东洞庭湖南部。

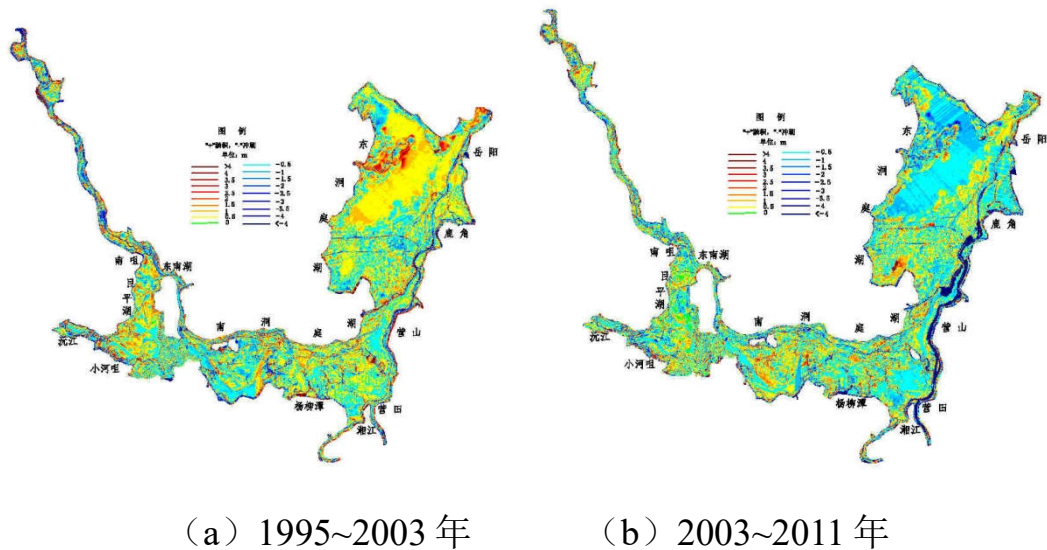


图 3.1-3 洞庭湖湖区冲淤分布图

2、黄土包河泥沙与淤积

黄土包河所在南洞庭来沙同样分为南水来沙和北水来沙两个方面，南水、北水含沙量的代表站为小河咀和南嘴。以北水来沙为主，主要是来自澧水、松滋河、虎渡河和藕池河（南嘴和三岔河），据统计，北水多年平均含沙量和历年平均最大断面平均含沙量往往数倍于南水。

黄土包河与南洞庭湖有多支汉河相连通，黄土包河上自附山洲，下至荷叶湖，除上游沅江市共华垸新港～共华镇东头嘴的 6.26km 为南北两堤所夹，河槽单一外，其余上、下段仅北岸（左岸）有堤，南岸为芦苇洲群，中枯水位时，水道分散多支，高

洪水位时，芦苇浸没，水体连成一片，河湖不分。几乎所有岸滩、洲心均蔓生着芦苇或柳林，碍洪严重，特别是芦苇、柳林密集部位，流速接近于零。由于黄土包河的上述地理水文特征，土包河河床变化具有如下特征与规律。

#### （1）河道变化特性

黄土包以上河段，因具有归一河槽，除附山洲（即进口）受完成垸东支堵塞壅水影响、落淤严重外，一般为冲刷，此段深泓高程降低，基本上处于平衡状态，但深泓的位置摆动较大。东头嘴至荷叶湖河段，由于水流分散多支，主河槽不明显，同时又受芦苇柳林阻水作用，致使淤积加重，深泓抬高，中泓摆动幅度大。

据历史上湘阴与沅江县的调查，湘阴横岭湖堤以北洲土面积在 1978~1988 年，由 1.99 万亩增加到 3.06 万亩，扩大了 1.07 万亩，平均每年扩大 1189 亩，年递增率为 4.9%；沅江县黄土包河南岸抽查了新沙洲、灯塔洲、加兴洲三个湖洲。1983 年总面积 18218.4 亩，到 1987 年增大到 213165.1 亩，增加 4946.7 亩，平均每年增加 1236.7 亩，年递增率 7.1%。综合湘阴与沅江的调查结果表明：黄土包河芦洲以每年平均 6.0%的速度递增。

#### （2）淤积特性

由历史实测断面资料，黄土包河沿程有冲有淤，以淤为主，下游多支散流河段的淤积明显重于上游两堤所夹的单一河槽段；横剖面上以芦苇洲及河道凸岸岸边淤积最盛，并有北岸当冲、南岸当淤的特点。

#### 3.1.5.4 气象条件

根据工程区域内沅江气象站数据统计，多年平均气温 16.9℃，极端最高气温 40.0℃，极端最低气温达-11.2℃，全年无霜期 278d。本地区雨量充沛，多年平均降雨量 1320mm，年降雨天数最多 193d，最少 128d，但降雨量年内分布极不均匀，一般春夏多雨，以 5 月最甚，平均降雨量达 206mm，占全年总降雨量的 15%；最大年降雨量为 2060.9mm（1969 年），最小年降雨量为 968.1mm（1972 年）。夏季为东南风，冬季多西北风。历年最大风速 25.0m/s，相应风级为 9 级，全年平均最大风速 17.4m/s，

风向 NNE，汛期最大风速 20.2m/s，风向 N。多年平均蒸发量 1242.4mm，多年平均日照 1719h。

## 3.2 环境保护目标调查

本次洞庭湖生态疏浚试点工程涉及南洞庭湖省级自然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，紧临南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。

### 3.2.1 湖南南洞庭湖省级自然保护区（国际重要湿地、国家重要湿地）

#### 3.2.1.1 建立过程

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

#### 3.2.1.2 性质与主要保护对象

##### （1）自然保护区性质

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

## （2）主要保护对象

南洞庭湖湖泊、河流、沼泽等复合湿地生态系统；

以白鹤、小天鹅、中华秋沙鸭、青头潜鸭、麋鹿、中华鲟、莼菜等为代表的珍稀濒危野生动植物及其栖息地；

南洞庭湖自然、人文景观及湖乡传统文化。

### 3.2.1.3 功能分区

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

#### （1）核心区

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

#### （2）缓冲区

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

#### （3）实验区

实验区的区划应根据资源特点，科学价值和地区条件，有目的地划科学试验、教学实习、参观考察、驯养繁殖、多种经营、生态旅游等活动分区。本次区划保护区

实验区总面积 37352.49 公顷，占自然保护区总面积的 46.62%。

3.2.1.4 位置关系

拟实施疏浚的黑泥洲洲滩位于南洞庭湖省级自然保护区实验区。

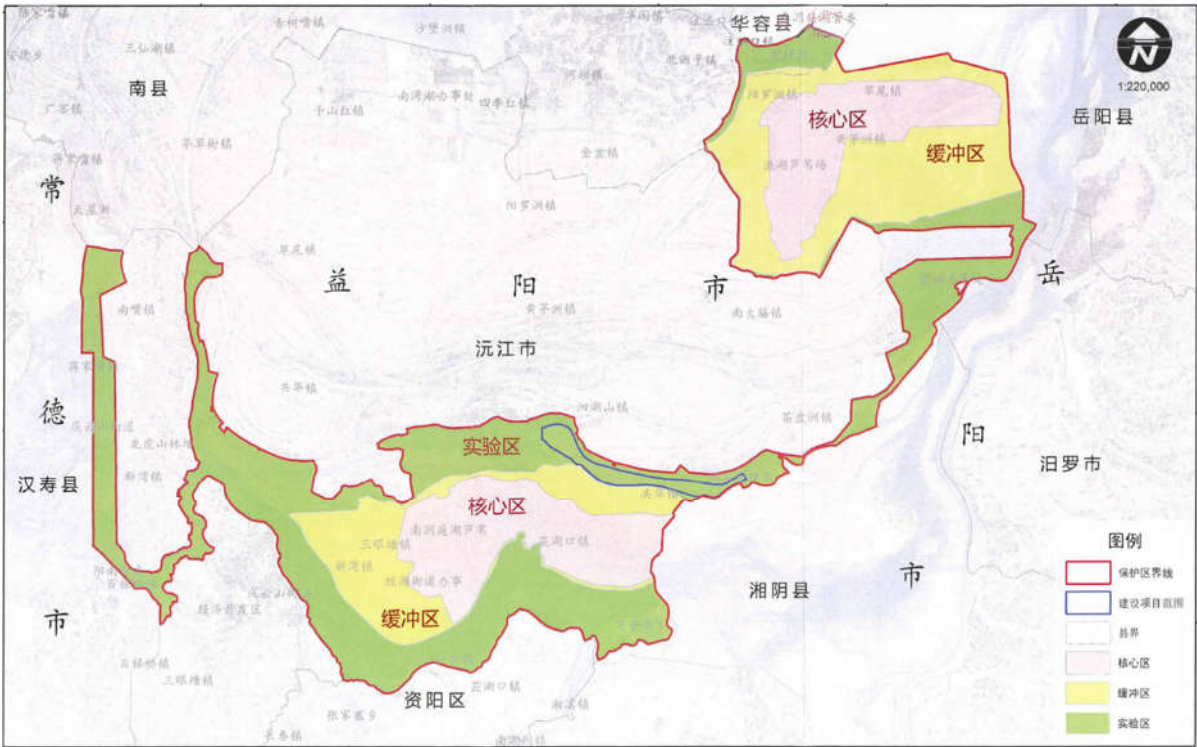


图 3.2-1 试点工程与南洞庭湖省级自然保护区位置关系图

3.2.1.5 管理机构

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

3.2.2 洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区

3.2.2.1 保护区概况

南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区为农业部 2007 年第 947 号公告批准设立的第一批国家级水产种质资源保护区，2020 年 10 月农业农村部对该保护区范围、功能区进行了调整，调整后该保护区名称“洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产

种质资源保护区”（以下简称“保护区”）。调整后保护区总面积 59001.69hm<sup>2</sup>，其中核心区面积 26801.48hm<sup>2</sup>、实验区面积 32200.21hm<sup>2</sup>。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。



3.2.2.2 位置关系

洞庭湖生态疏浚试点项目黑泥湖生态疏浚工程位于洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区实验区；黄土包河疏浚区涉及核心区和实验区。

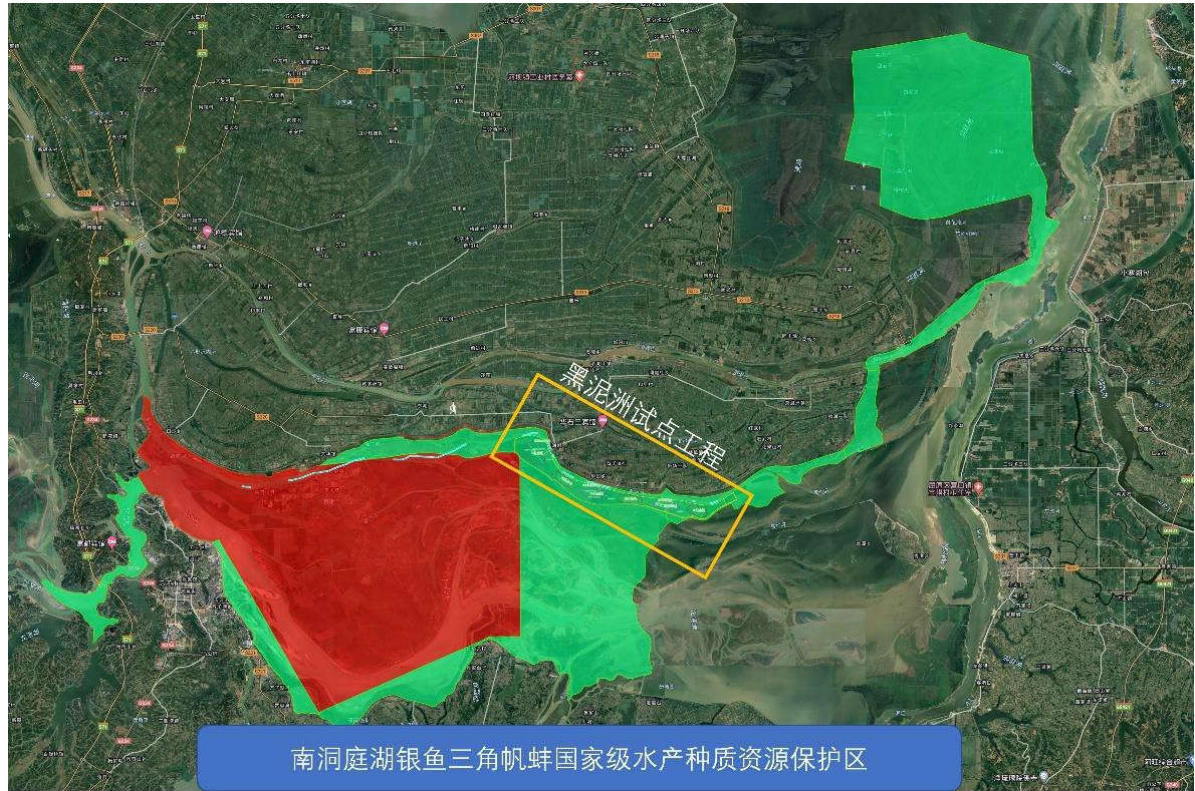


图 3.2-2 试点工程与水产种质资源保护区位置关系图

3.2.2.3 主要保护对象

银鱼三角帆保护区的主要保护对象为银鱼（太湖新银鱼）和三角帆蚌。

1、太湖新银鱼 *Neosalanx tangkahkeii*

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



生活习性：太湖新银鱼能在湖泊定居。喜栖于湖湾、港叉或清浑两水交汇的“米浑”敞水区，清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。太湖新银鱼的捕捞季节 6~9 月，捕捞渔具主要是银鱼网。

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

## 2、三角帆蚌 *Hyiopsis cumingii*

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

生活习性：三角帆蚌栖息于常年水位不干涸的大、中型湖泊及河流内，喜生活在水质清、水流急、底质略硬，或为泥沙底、泥底的水域，但在污泥底水流较缓的水域中也有，但产量少。三角帆蚌是杂食的，食浮游生物——如轮虫、鞭毛虫、绿藻及硅藻，以及植物碎片等。三角帆蚌是雌雄异体，同齿的雌蚌贝壳略宽厚，雌蚌鳃丝较细窄，雄蚌鳃丝宽大，约为雌蚌鳃丝的 2~3 倍。繁殖季节 4~8 月，性腺于 4 月上、中旬成熟。此时，雄体的精巢为白色，雌体卵黄巢呈黄色，开始排精，产卵。成熟的精

子经过雄蚌输精管送到鳃上腔，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。每只雌蚌的产卵量约 20 多万粒。这时雌蚌外鳃明显膨大，受精卵在雌体的外鳃中逐渐发育成钩介幼虫，在适温（水温 20℃）情况下受精卵发育成钩介幼虫，一般约需 30~45 天。胚体发育成钩介幼虫后，排出体外，雌体排出钩介幼虫最盛期是 5 月下旬到 6 月中旬。钩介幼虫排出后借助足丝贴在黄颡鱼、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，需 6~12 天（水温 20~30℃时），幼蚌脱离鱼体，沉入水底营底栖生活，逐步成长为成蚌。幼蚌极小，约 0.24mm 左右。幼蚌大约成长 4~5 年可达性成熟。

分布：洞庭湖为浅水湖泊，适宜三角帆蚌的生长繁殖。

#### 3.2.2.4 管理现状

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

### 3.2.3 南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区

#### 3.2.3.1 保护区概况

南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区为农业部 2008 年颁布的第二批国家级水产种质资源保护区。保护区总面积 4.3 万公顷，其中实验区 3.1 万公顷、核心区 1.2 万公顷。核心区特别保护期为全年。保护区位于南洞庭湖水域，范围在东经 112° 38' ~112° 57'，北纬 28° 36' ~29° 03'，北到营田闸，西至沅江宝塔湖、漉湖，南连湘阴县洞庭垸、城溪镇，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，位于 E112° 43' ~112° 52' N28° 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，位于 E112° 39' ~112° 43' N28° 44' ~28° 48' 之间；荷叶湖核心区为整个荷叶湖水域面积 1800 公顷，位于

E112° 49' ~112° 53' N28° 52' ~28° 55' 之间。主要保护对象有大口鲇、青虾、中华鳖。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。

3.2.3.2位置关系

黑泥湖生态试点工程紧临南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区。



图 3.2-3 试点工程与水产种质资源保护区位置关系图

3.2.3.3主要保护对象

大口鲇青虾中华鳖保护区主要保护对象为大口鲇、青虾（日本沼虾）和中华鳖。

1、大口鲇 *Silurus meridionalis* Chen

大口鲇又名南方鲇，地方名哇子。

形态特征 背鳍条 6；胸鳍条 i-14；腹鳍条 11；臀鳍条 81。体长为体高的 4.9 倍，为头长的 4.2 倍。头长为吻长的 3.8 倍，为眼径的 15.3 倍，为眼间距的 1.7 倍。体长，身体在腹鳍前较肥胖，由此后向渐侧扁。头部矮扁。头宽大于体宽。眼大，位于头的前部，侧上位。眼间距很宽。两对鼻孔前后分离，前鼻孔呈小管状、靠近吻端，

后鼻孔呈平眼状，位于两眼内侧稍前方。口大，上位。下颌长于上颌。上颌末端达眼后缘的下方。上下颌及犁骨上各有弧形绒毛状齿带。下颌齿带在中央隔断。触须 2 对，上颌须长达胸鳍末端，下颌须较短。背鳍短小，无硬刺，位置前移，靠近头部。胸鳍第 1 根不分枝鳍条为硬刺，其前缘光滑无锯齿。腹鳍小，末端超过臀鳍起点处。肛门处靠近腹鳍基部。臀鳍基甚长，末端连于尾鳍。尾鳍短小，后缘稍微内凹，上叶略长于下叶。体表粘滑。无鳞片。侧线上具一行粘液孔。体呈灰褐色，腹部灰白色，各鳍灰黑色。

生活习性：大口鲇是江河湖泊中常见的鱼类。一般多栖息在水草丛生的底层，夜晚活动寻食。肉食性，主要食物为小鱼、小虾及水生昆虫等。4—6 月繁殖，产卵时要求一定的流水环境。卵具粘性，附着在水草和砾石上发育。

分布及经济价值：在湘、资、沅、澧“四水”及洞庭湖都有分布，生长快，个体大，曾捕获到一条重达 40 公斤的大鱼，为大型经济鱼类之一。

## 2、日本沼虾 *Macrobrachium nipponense* (De Haan, 1849)

地方名：青虾、河虾、大钳虾。

形态特征：额角伸至第二触角鳞片末端，上缘具 9-13 齿，有 2-3 齿位于眼后缘的头胸甲上，下缘具 2-3 齿。头胸甲粗糙，两侧具小颗粒状突起，腹部亦有颗粒突起，雄性个体的颗粒突起多于雌性。第一对步足腕节的末端超出鳞片的末端，指节约为掌部的 0.80 倍，腕节稍大于螯长的 2 倍，为长节的 1.5 倍。第二对步足对称，雄性强大而粗壮，各节表面具小刺，完全成熟的个体两指间覆盖有浓密的绒毛，不动指基部具 1 较大的齿，在此齿后还可见 1 小齿，可动指基部具 2 个大齿，指节约为掌长的 0.70 倍，为腕节的 0.50-0.70 倍，腕节约为长节的 1.7 倍。

分布：全国各地均有分布。国外分布于日本、越南与朝鲜。

生活习性与渔业价值：栖息于湖泊、河流、水库、池塘与山溪中。4-9 月份繁殖，6-7 月是繁殖盛期，雌虾抱卵数一般为 2000-4000 粒。卵小，卵径 0.54-0.68X0.72-0.86mm。在水温 27-30℃ 下的情况下约刚孵出的幼体约经 25-26 天，8 次蜕皮才能形成幼虾。雌体可多次产卵，在繁殖季节可一共产卵 2-3 次。成体体长为 5.0-9.5cm。

身体呈青绿色，具一棕色斑纹。既可分布在淡水中，也可以分布于沿海河口半咸水中，其繁殖和个体发育可以在纯淡水进行，其天然产量是沼虾属中最大的，是重要的渔业捕捞对象，为我国淡水虾产量的主要组成，也是最重要的淡水养殖品种，目前许多地区用池塘和网箱养殖方式进行人工饲养，取得了理想效果。

## 2、中华鳖 *Trionyx sinensis*

俗名：鳖、甲鱼、元鱼、王八、团鱼、脚鱼。

形态特征：水鱼体躯扁平，呈椭圆形，背腹具甲。通体覆盖柔软的革质皮肤，无角质盾片。体色基本一致，无鲜明的淡色斑点。头部粗大，前端略呈三角形。吻端延长呈管状，具长的肉质吻突，约与眼径相等。眼小，位于鼻孔的后方两侧。口无齿，脖颈细长，呈圆筒状，伸缩自如，视觉敏锐。颈基两侧及背甲前缘均无明显的瘰粒或大疣。背甲暗绿色或黄褐色，周边为肥厚的结缔组织，俗称“裙边”。腹甲灰白色或黄白色，平坦光滑，有 7 个胼胝体，分别在上腹板、内腹板、舌腹板与下腹板联体及剑板上。尾部较短。四肢扁平，后肢比前肢发达。前后肢各有 5 趾，趾间有蹼。内侧 3 趾有锋利的爪。四肢均可缩入甲壳内。

中华鳖属爬行冷血动物，生活于江河、湖沼、池塘、水库等水流平缓、鱼虾繁生的淡水水域，也常出没于大山溪中。在安静、清洁、阳光充足的水岸边活动较频繁，有时上岸但不能离水源太远。能在陆地上爬行、攀登，也能在水中自由游泳。喜晒太阳或乘凉风。耐饥饿，但贪食且残忍。鳖的生长速度较慢，在室外自然温度养殖时，需要 3~4 年才能达到商品规格。寿命可达 60 龄以上。4~5 龄可性成熟，4~5 月水中交配，待 20 天产卵，多次性产卵，至 8 月结束；通常首次产卵仅 4~6 枚。体重在 500 克左右的雌性可产卵 24~30 枚。5 龄以上雌鳖一年可产 50~100 枚；雌性在繁殖季节一般可产卵 3~4 次。卵为球形，乳白色，卵径 15~20 毫米，卵重为 8~9 克。其选好产卵点后，掘坑 10 厘米深，将卵蛋产于其中，然后用土覆盖压平伪装，不留痕迹；一次产卵 10 枚左右，经过 40~70 天地温孵化，稚鳖破壳而出，1~3 天脐带脱落入水生活；卵及稚鳖常受蚊、鼠、蛇、虫等的侵害。产卵点一般环境安静、干燥向阳、土质松软，据研究观察，其距离水面的高度可准确判断当年的降雨量。

### 3.2.3.4 管理现状

南方鲇青虾中华鳖保护区管理站设湘阴县畜牧水产事务中心，保护区水域渔业行政执法由湘阴县农业综合执法大队渔政执法中队执行。

## 3.3 环境质量现状调查与评价

### 3.3.1 环境空气质量

#### 3.3.1.1 区域环境空气达标性分析

2021 年，沅江市环境空气质量连续 2 年达到国家二级标准，全年环境空气质量优良天数 342 天，优良率为 93.7%，较上年上升 1.4%；环境空气质量综合指数 2.98，较上年同期改善 6.9%，。主要污染物细颗粒物  $PM_{2.5}$ 、二氧化氮 ( $NO_2$ )、一氧化碳 (CO) 年平均浓度较上年分别下降 14.7%、9.1%、17.6%。

#### 3.3.1.2 特征因子现状监测

##### 1、监测布点、频次

本次大气环境质量现状监测共布设 3 个大气环境质量监测点：

表 3.3.1-1 大气现状监测点位一览表

序号	监测点位	监测项目	监测频率
G1	朱家咀村	TSP、 $PM_{10}$ 、 $SO_2$ 、 $NO_2$ 、臭气浓度、 $H_2S$ 、 $NH_3$	连续监测7天
G2	冯家湾村		
G3	南竹脑村		

##### 2、监测结果

环境空气各污染因子单项指数计算结果见表 3.3.1-2。由表可见，在环境空气现状监测期间，各监测点位的  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、TSP 及  $PM_{10}$  指标均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准； $NH_3$ 、 $H_2S$  和臭气浓度指标可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中恶臭污染物二级标准限值。

表 3.3.1-2 大气环境现状评价结果

序号	监测项目	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	超标率 (%)	最大超标倍数
G1	SO <sub>2</sub>	0.021-0.031	0	0
	NO <sub>2</sub>	0.026-0.033	0	0
	TSP	0.074-0.101	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.031-0.052	0	0
	臭气浓度	10L	0	0
	H <sub>2</sub> S	0.003-0.007	0	0
	NH <sub>3</sub>	0.05-0.09	0	0
	SO <sub>2</sub>	0.021-0.028	0	0
G2	NO <sub>2</sub>	0.02-0.03	0	0
	TSP	0.076-0.106	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.029-0.044	0	0
	臭气浓度	10L	0	0
	H <sub>2</sub> S	0.003-0.008	0	0
	NH <sub>3</sub>	0.06-0.10	0	0
	SO <sub>2</sub>	0.022-0.029	0	0
G3	NO <sub>2</sub>	0.024-0.032	0	0
	TSP	0.093-0.106	0	0
	PM <sub>10</sub>	0.033-0.048	0	0
	臭气浓度	10L	0	0
	H <sub>2</sub> S	0.003-0.007	0	0
	NH <sub>3</sub>	0.05-0.09	0	0

### 3.3.2 声环境质量

为了解工程所在区域声环境质量现状，特委托湖南精科检测有限公司对工程影响区域共 3 个点位进行了噪声监测，监测点位布置详见表 3.3.2-1。监测时间为 2022 年 10 月 20 日~22 日，监测指标为 Leq，监测频次为一天昼、夜各 1 次（每次 10min）。监测结果及评价详见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-1 噪声监测点位一览

点位编号	点位名称
N1	朱家咀村
N2	冯家湾村
N3	南竹脑村

由表 3.3.2-2 可知，监测点夜间噪声监测值基本满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区的要求；昼间噪声监测值超过 1 类标准，但满足 2 类声环境功能区的要求，工程所在区域整体声环境质量状况良好。

表 3.3.2-2 环境噪声监测结果

点位编号	点位名称	时间	监测值 (dB)	
			昼间	夜间
N1	朱家咀村	2022.10.20	55.8	44.6
		2022.10.21	54.2	43.7
		2022.10.22	56.1	44.5
N2	冯家湾村	2022.10.20	56.2	43.7
		2022.10.21	54.4	44.9
		2022.10.22	55.5	43.9
N3	南竹脑村	2022.10.20	55.1	44.3
		2022.10.21	56.0	44.0
		2022.10.22	56.4	43.3

### 3.3.3 地表水环境质量

#### 3.3.3.1 常规监测

黑泥洲所在的黄土包河无常规监测断面，本次收集了 2021 年南洞庭湖湖区的三个国控监测断面南嘴、小河嘴、万子湖和两个省控断面后江湖、胭脂湖的常规水质监测资料。监测结果显示：小河嘴、后江湖断面稳定达到Ⅲ类水质，南嘴、万子湖、胭脂湖断面部分月份水质超标，主要污染指标为总磷。

表 3.3.3-1 2021 年南洞庭湖常规监测断面水质状况

断面		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
洞庭湖湖体	南嘴	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
	小河嘴	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	万子湖	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ
洞庭湖内湖	后江湖	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ
	胭脂湖	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

#### 3.3.3.2 补充监测

监测点位：1#黄土包河航道疏浚工程上游 100 米、2#黑泥洲洲头上溯 0.5km、3#黑泥洲中段左侧水域、4#黑泥洲洲尾下游 1km 和 5#黄土包河入东洞庭湖上游 500m。



监测时间：枯水期 10 月，连续监测 3 天；

监测项目：pH、溶解氧、高锰酸盐指数（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ）、化学需氧量、五日生化需氧量（ $\text{BOD}_5$ ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、透明度、叶绿素 a、锑。

监测结果：5 个监测断面水体均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求。

表 4.3.1-1			补充水质监测断面监测结果																			单位： mg/L				
断面名称	监测时间	高锰酸盐指数	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	总氮	总磷	氟化物	硒	砷	汞	镉	铜	锌	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	LAS	硫化物	粪大肠菌群	SS	叶绿素 a	镭	
1#	10.20	2.0	16	3.1	0.277	1.18	0.01	0.038	0.0004L	0.00245	0.00004L	0.00007	0.00236	0.009L	0.004L	0.00066	0.001L	0.0003L	0.02	0.05L	0.01L	790	16	13	0.00081	
	10.21	2.2	19	3.7	0.288	1.15	0.02	0.036	0.0004L	0.00218	0.00004L	0.00007	0.00191	0.009L	0.004L	0.00076	0.001L	0.0003L	0.04	0.05L	0.01L	840	11	12	0.00086	
	10.22	2.1	17	3.3	0.301	1.16	0.01	0.037	0.0004L	0.00232	0.00004L	0.00006	0.00186	0.009L	0.004L	0.00073	0.001L	0.0003L	0.03	0.05L	0.01L	940	13	12	0.00080	
2#	10.20	2.6	15	3.1	0.131	1.09	0.01	0.058	0.0004L	0.00145	0.00004L	0.00005L	0.00211	0.009L	0.004L	0.00075	0.001L	0.0003L	0.02	0.05L	0.01L	950	17	10	0.00133	
	10.21	2.4	18	3.5	0.139	1.13	0.02	0.060	0.0004L	0.00150	0.00004L	0.00005L	0.00148	0.009L	0.004L	0.00065	0.001L	0.0003L	0.04	0.05L	0.01L	840	20	11	0.00134	
	10.22	2.3	16	3.2	0.149	1.17	0.01	0.056	0.0004L	0.00160	0.00004L	0.00009	0.00193	0.009L	0.004L	0.00081	0.001L	0.0003L	0.04	0.05L	0.01L	1.2×103	18	10	0.00136	
3#	10.20	1.9	14	2.9	0.112	1.21	0.01	0.045	0.0004L	0.00136	0.00004L	0.00005L	0.00200	0.009L	0.004L	0.00064	0.001L	0.0003L	0.03	0.05L	0.01L	1.1×103	11	9	0.00106	
	10.21	1.7	11	2.3	0.120	1.19	0.01L	0.047	0.0004L	0.00121	0.00004L	0.00005L	0.00127	0.009L	0.004L	0.00064	0.001L	0.0003L	0.04	0.05L	0.01L	1.3×103	14	8	0.00106	
	10.22	1.8	13	2.5	0.101	1.17	0.01L	0.049	0.0004L	0.00111	0.00004L	0.00013	0.00129	0.009L	0.004L	0.00064	0.001L	0.0003L	0.03	0.05L	0.01L	940	19	9	0.00105	
4#	10.20	1.7	12	2.3	0.123	1.22	0.01L	0.053	0.0004L	0.00144	0.00004L	0.00005L	0.00186	0.009L	0.004L	0.00248	0.001L	0.0003L	0.02	0.05L	0.01L	1.5×103	13	8	0.00073	
	10.21	1.7	15	2.9	0.131	1.18	0.01	0.058	0.0004L	0.00105	0.00004L	0.00005L	0.00161	0.009L	0.004L	0.00048	0.001L	0.0003L	0.04	0.05L	0.01L	1.1×103	15	8	0.00071	
	10.22	1.8	10	2.1	0.109	1.21	0.01L	0.052	0.0004L	0.00133	0.00004L	0.00005L	0.00192	0.009L	0.004L	0.00074	0.001L	0.0003L	0.04	0.05L	0.01L	1.3×103	10	8	0.00070	
5#	10.20	2.0	14	2.8	0.120	1.19	0.01L	0.066	0.0004L	0.00141	0.00004L	0.00005L	0.00162	0.009L	0.004L	0.00054	0.001L	0.0003L	0.03	0.05L	0.01L	950	16	10	0.00070	
	10.21	1.8	11	2.3	0.101	1.14	0.01L	0.068	0.0004L	0.00104	0.00004L	0.00005L	0.00148	0.009L	0.004L	0.00045	0.001L	0.0003L	0.03	0.05L	0.01L	1.1×103	12	9	0.00061	
	10.22	1.9	13	2.6	0.115	1.16	0.01	0.071	0.0004L	0.00120	0.00004L	0.00005L	0.00163	0.009L	0.004L	0.00043	0.001L	0.0003L	0.02	0.05L	0.01L	840	14	9	0.00064	
Ⅲ类		6	20	4	1.0	/	0.2	1.0	0.01	0.05	0.0001	0.005	1.0	1.0	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2	10000	/	/	0.005	

注：总氮不参与评价。

### 3.3.4 地下水环境质量

为了解工程所在区域地下水环境质量现状，特委托湖南精科检测有限公司对工程影响区域进行现状地下水环境监测。监测时间为2022年10月22日，监测频率为一期一次。监测点位共设3个，监测点位位置详见表3.3.4-1，监测结果及评价详见表3.3.4-2。

表 3.3.4-1 地下水监测点位一览

点位编号	点位名称
U1	朱家咀村
U2	冯家湾村
U3	南竹脑村

表 3.3.4-2 地下水水质监测点位水质监测结果及评价

单位：mg/L（pH 值及特殊注明外）

断面 监测值 项目	U1		U2		U3	
	监测值	评价值	监测值	评价值	监测值	评价值
总硬度（以 $\text{CaCO}_3$ 计）	75	I	84	I	89	I
硫酸盐	1.03	I	3.04	I	0.530	I
氯化物	1.45	I	2.68	I	1.95	I
挥发性酚类（以苯酚计）	<0.0003	I	<0.0003	I	<0.0003	I
硝酸盐（以 N 计）	0.392	I	0.41	I	0.53	I
氨氮（以 N 计）	0.223	III	0.171	III	0.274	III
氟化物	0.084	I	0.031	I	0.05	I
氰化物	<0.0004	I	<0.0004	I	<0.0004	I
汞	<0.00004	I	<0.00004	I	<0.00004	I
砷	0.00178	III	0.00274	III	0.00558	III
镉	0.00005L	I	0.00010	I	0.00016	II
铬（六价）	<0.004	I	<0.004	I	<0.004	I
铅	0.00033	I	0.00033	I	0.00068	I
溶解性总固体	98	I	105	I	108	I
总大肠菌群（MPN/L）	<20	I	<20	I	<20	I

根据地下水水质监测点位水质监测结果，参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的“地下水质量指标及限值”，工程区地下水水质指标均可达III类水质标准，工程所在区域地下水环境质量状况良好。

### 3.3.5 土壤环境质量

我公司特委托湖南精科检测有限公司在黑泥洲洲滩拟疏浚范围内布置了底泥监测点，

临时堆场朱家咀村（1 处）、黑泥洲疏浚范围内洲头、洲中、洲尾（6 处）（T1、T2、T3、T4、T5、T6、T7），监测结果见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 工程黑泥洲底泥检测成果

点 位		pH	砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1 二氯乙烷
T1		7.68	9.79	1.13	2.52	33.3	34.7	0.138	28.7	未检出	未检出	0.0088	未检出
T2		7.47	10.4	0.47	2.72	23.9	25.6	0.154	23.4	未检出	未检出	0.0054	未检出
T3		7.38	9.32	1.67	3.74	25.1	21.3	0.0913	26.7	未检出	未检出	0.0056	未检出
T4		7.26	8.73	0.56	4.36	20.9	19.3	0.0619	23.2	未检出	未检出	未检出	未检出
T5		7.13	10.3	0.32	4.16	14.8	15.9	2.10	21.6	未检出	未检出	0.0052	未检出
T6		7.09	10.1	0.41	3.34	21.3	17.8	0.0796	22.3	未检出	未检出	0.0054	未检出
T7		6.98	14.3	0.52	3.01	56.4	30.0	0.152	36.2	未检出	未检出	0.0054	未检出
筛选值	第一类用地	6.5< pH≤ 7.5	20	20	3.0	2000	400	8	150	0.9	0.3	12	3
	第二类用地		60	65	5.7	18000	800	38	900	2.8	0.9	37	9
管制值	第一类用地		120	47	30	8000	800	33	600	9	5	21	20
	第二类用地		140	172	78	36000	2500	82	2000	36	10	120	100
风险筛选值	水田		25	0.6	-	200	140	0.6	100	-	-	-	-
	其他		30	0.3	-	100	120	2.4		-	-	-	-
管制值	/		120	3.0	-	-	700	4.0	-	-	-	-	-

续表 3.3.5-1 工程黑泥洲底泥检测成果

点 位		1,2 二氯乙烷	1,1 二氯乙烯	顺 1,2 二氯乙烯	反 1,2 二氯乙烯	二氯甲烷	1,2 二氯丙烷	1,1,1,2 四氯乙烷	1,1,2,2 四氯乙烷	四氯乙烯
T1		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T2		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T3		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T4		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T5		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T6		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T7		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值	第一类用地	0.52	12	66	10	94	1	2.6	1.6	11
	第二类用地	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53
管制值	第一类用地	6	40	200	31	300	5	26	14	34
	第二类用地	21	200	2000	163	2000	47	100	50	183
风险筛选值	水田	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-
管制值	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-

续表 3.3.5-1 工程黑泥洲底泥检测成果

点 位		1,2,3, 三氯丙烷	氯乙烯	苯	氯苯	1,2 二氯苯	1,4 二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对二甲苯
T1		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T2		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T3		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T4		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T5		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T6		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T7		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值	第一类用地	0.05	0.12	1	68	560	506	7.2	1290	1200	163
	第二类用地	0.5	0.43	4	270	560	20	28	1290	1200	570
管制值	第一类用地	0.5	1.2	10	200	560	56	72	1290	1200	500
	第二类用地	5	4.3	40	1000	560	200	280	1290	1200	570
风险筛选值	水田	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
管制值	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

续表 3.3.5-1 工程黑泥洲底泥检测成果

点 位		苯胺	2-氯酚	苯并蒽	苯并芘	苯并【b】荧蒽	苯并【k】荧蒽	蒽	二苯并蒽	茚并芘
T1		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T2		未检出	未检出	1.2	0.6	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1
T3		未检出	未检出	0.2	0.2	未检出	0.1	未检出	未检出	未检出
T4		未检出	未检出	未检出	0.1	未检出	0.1	未检出	未检出	未检出
T5		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T6		未检出	未检出	未检出	0.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T7		未检出	未检出	未检出	0.2	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值	第一类用地	92	250	5.5	0.55	5.5	55	490	0.55	5.5
	第二类用地	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15
管制值	第一类用地	211	500	55	5.5	55	550	4900	5.5	55
	第二类用地	663	4500	151	15	151	1500	12900	15	151
风险筛选值	水田	-	-	-	0.55	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-		-	-	-	-	-
管制值	/	-	-	-	-	-	-	-	-	-

续表 3.3.5-1 工程黑泥洲底泥检测成果

点 位		萘	铬	锌	六六六	DDT	水溶性盐	1,1,2 三氯乙烷	三氯乙烯	1,1,1 三氯乙烷	邻二甲苯	硝基苯
T1		未检出	35.5	155	未检出	未检出	0.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T2		未检出	30.1	114	未检出	未检出	0.9	未检出	未检出	未检出	未检出	0.25
T3		未检出	33.7	161	未检出	未检出	1.1	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T4		未检出	30.9	109	未检出	未检出	1.4	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T5		未检出	29.2	83.2	未检出	未检出	0.8	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T6		未检出	28.7	104	未检出	未检出	0.6	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
T7		未检出	44.4	158	未检出	未检出	0.7	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
筛选值	第一类用地	25	-	-	-	-	-	0.6	0.7	701	222	34
	第二类用地	70	-	-	-	-	-	2.8	2.8	840	640	76
管制值	第一类用地	255	-	-	-	-	-	5	7	840	640	190
	第二类用地	700	-	-	-	-	-	15	20	840	640	760
风险筛选值	水田	-	300	250	0.10	0.10	-	-	-	-	-	-
	其他	-	200				-	-	-	-	-	-
管制值	/	-	1000	-	-	-	-	-	-	-	-	-

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），本次黑泥洲洲滩 7 个监测点重金属镉含量均超过 GB15618-2018 中的筛选值 0.3mg/kg，低于管制值 3.0 mg/kg。T2 点位苯并芘含量超过 GB15618-2018 中的筛选值 0.55mg/kg，无管制值。其余监测因子均满足 GB15618-2018 中的筛选值。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），T3、T4、T5、T6、T7 监测点的六价铬略高于 GB36600-2018 一类用地的风险筛选值，低于二类用地的风险筛选值及管制值。T2 点位苯并芘含量超过略高于 GB36600-2018 一类用地的风险筛选值 0.55 mg/kg，低于二类用地的风险筛选值及管制值。其余重金属检测值均低于风险筛选值。

疏浚土用于二类建设用地完全无风险，用于一类建设用地的，后期应根据具体用地要求进一步开展评估调查。本工程黑泥洲疏挖粉质黏土主要用于华田蓄滞洪区安全建设二期工程堤防填筑用料，重金属含量符合风险管控标准。

### 3.4 区域调查

（1）黄土包河流域内无饮用水水源保护区，无入河排污口，无规模取水口，无高耗水企业；

（2）黄土包河右岸为南洞庭中心和永新垸，永新垸全段有堤防工程，左岸岸线位于共双茶垸，全长 54.77 km，全段建有堤防，堤防等级为Ⅲ级，堤防宽 8 米，堤防高程 35.3-36.1 米；

（3）工程区域无高污染企业，沿河 1 千米范围内规模畜禽养殖场已全部清退，主要污染源为农业面源，农业种植面积约 27.51 万亩，其中：共华镇 11.31 万亩，泗湖山镇 9.3 万亩，茶盘洲镇 4.49 万亩，南洞庭事务中心 2.41 万亩；

（4）从共华镇起沿下游至茶盘洲镇途经：鲜鱼洲、澎湖潭、曹家洲、三洲嘴、鲇鱼下河段至苏湖头河段水体流通性情况较差，多年洪水夹带的泥沙淤积，部分河段淤积情况较为严重，导致河床逐年抬高，部分河道过水断面狭窄，存在卡水阻水现象。

### 3.5 水生生态调查与评价

黑泥洲生态疏浚工程施工范围均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，水生生态调查与评价内容引至《洞庭湖生态疏浚试点工程对水产种质资源保护区影响专题论证报告》（湖南省水产科学研究所 2022.10）。

#### 3.5.1 调查内容、范围、时段和调查方法

##### 1、调查内容

重点调查内容包括：渔业资源、种群结构与资源量调查；珍稀特有和濒危水生生物调查；鱼类等水生动物生态功能区（包括产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道）调查；底栖动物种类和密度调查；保护区的生态结构和功能调查；以及水质现状调查等。

##### 2、调查范围

黑泥洲附近湘阴县黄土包河水域及洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区水域，重点为南洞庭湖五花洲-黑泥洲水域，即黄土包河沅江市、湘阴县水域。

##### 3、调查方法

###### （1）资料来源

2018-2019 年南洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区调整现场调查资料；  
2020 年 9 月、2021 年 7 月、10 月，2022 年 5-6 月洞庭湖禁渔效果评估科考资料；  
2022 年 6 月、9 月受委托方开展的蒿竹河黑泥洲现场勘察资料。

###### （2）调查断面设置

饵料生物资源调查、水质设置监测断面 5 个，监测点位见表 3.5.1-1、图 3.5-1。

表 3.5.1-1 饵料生物资源及水质采样点位表

地点	点位*	坐标	位置
1	曹家岭（蒿竹河月洲下侧）	112.57510E, 28.91660N	项目区上游，银鱼三角帆蚌保护区核心区
2	黑泥洲 （上蒿竹河新港水利会）	112.62789E, 28.90443N	项目区上侧，银鱼三角帆蚌保护区实验区
3	黑泥洲（下蒿竹河高脚山）	112.63772E, 28.88970N	项目区下侧，银鱼三角帆蚌保护区实验区
4	下蒿竹河活水洲	112.72951E, 28.87869N	项目区下侧，大口鲇保护区实验区
5	蒿竹河红旗村	112.75088E, 28.90142N	项目区下游，银鱼三角帆蚌保护区实验区

注：因黑泥洲为高位洲滩，水质及饵料生物采样为周边水域。

图 3.5-1 饵料生物资源及水质采样点位分布图

浮游植物:

浮游动物:



液，枝角类和桡足类定量、定性样品应立即用甲醛溶液固定。原生动物和轮虫的计数可与浮游植物计数合用一个样品。方法同前。枝角类和桡足类通常用过滤法浓缩水样。浮游动物计数：原生动物：0.1mL 计数框全片计数。计数两片，取其平均值；轮虫：1mL 计数框全片计数，每瓶样品计数两片，取其平均值；枝角类、桡足类：5mL 计数框分若干次计数；无节幼体：数量不多，全部计数；数量很多，可稀释计数 3~5 片取平均值。分析浮游动物的种类组成，按分类系统列出名录表。计算生物量。原生动物、轮虫可用体积法求得生物体积，比重取 1，再根据体积换算为重量和生物量。甲壳动物可用体长-体重回归方程，由体长求得体重（湿重）。无节幼体一个可按 0.003mg 湿重计算。

### **水生维管束植物：**

主要试剂与器具：甲醛、乙醇、冰醋酸、甘油、氯化铜、水生植物标本浸制液；水草定量夹、采样方框、带柄手抄网、样品袋、标本夹、天平、盘秤、鼓风干燥箱。采样点布设：首先测量或估计各类大型水生植物带面积，选择密集区、一般区和稀疏区布设采样断面和点。采样断面应平行排列，亦可为“之”字形，采样断面的间距一般为 50~100m，采样断面上采样点的间距一般为 100~200m。没有大型水生植物分布的区域可不设采样点。定量采样：挺水植物用 1m<sup>2</sup> 采样方框采集；沉水植物、浮叶植物和漂浮植物：用采样面积为 0.25m<sup>2</sup> 的水草定量夹采集。注意每个采样点采集两个平行样品，采集的样品除去杂质装入样品袋内，沉水植物放盛水容器中。定性采样：挺水植物可直接用手采集；浮叶植物和沉水植物可用水草采集耙采集；漂浮植物可直接用手或带柄手抄网采集。注意定性样品应尽量在开花和（或）果实发育的生长高峰季节采集，采集的样品应完整（包括根、茎、叶、花、果）。用新鲜标本进行鉴定。所有标本应鉴定到种。鲜重按种类称重。称重前放干燥处阴干，在采样当天完成。干重称取子样品（不少于样品量的 10%），置 105℃干燥箱中干燥 48h 或直到恒重，然后取出称其干重。分析大型水生植物的种类组成，并按分类系统列出名录。

### **底栖无脊椎动物：**

螺、蚌等较大型底栖动物定量采样，一般用带网夹泥器采集，也可用三角拖网采集。用三角拖网采集时，应记录三角拖网面积和拖距；水生昆虫、底栖寡毛类和小型软体动物定量采样，通常用改良彼得生采泥器采集。定性采样，除可用定量采样方法采集定性

样品外，还可用三角拖网、手抄网等在岸边及浅水区采集定性样品。在采集底栖动物样品的同时应测定采集断面和采样点水体的透明度、水温、水深、水流和水色，以及采集底层供测定溶氧的水样。用带网夹泥器采得泥样后，应将网口闭紧，放在水中涤荡，清除网中泥沙，然后提出水面，捞出其中全部螺、蚌等底栖动物。通常采用三个不同筛孔尺寸的金属丝分样筛（上层筛孔基本尺寸为 5mm~10mm，中层筛孔基本尺寸为 1.5mm~2.5mm，下层筛孔基本尺寸为 500  $\mu$ m），用过滤水进行冲洗，宜在盆或桶内筛荡。筛洗、澄清后，将标本及其腐屑等剩余物装入塑料袋，并同时放进标签（注明编号、采集点、时间等），用橡皮筋扎紧袋口（外系上标签），带回室内进行分捡。样品的固定和保存：软体动物可用 5%甲醛溶液或 75%乙醇溶液固定，宜用 75%乙醇溶液保存。水生昆虫用 5%乙醇溶液固定，数小时后移入 75%乙醇溶液中保存。底栖寡毛类应先放入培养皿中，加少量清水，并缓缓滴加数滴 75%乙醇溶液将虫体麻醉，待其完全舒展伸直后，再用 5%甲醛溶液固定，用 75%乙醇溶液保存。软体动物应鉴定到种；水生昆虫（除摇蚊科幼虫）至少应鉴定到科；底栖寡毛类和摇蚊科幼虫至少应鉴定到属。鉴定底栖寡毛类和摇蚊科幼虫时，应制片，并在解剖镜或显微镜下进行，一般用甘油做透明剂。如需保留制片，则可用普氏胶封片。记录软体动物、水生昆虫和底栖寡毛类的种类组成，并按分类系统列出名录表。计数和称重：每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确地统计个体数。在标本已有损坏的情况下，一般只统计头部，不统计零散的腹部、附肢等。每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确地称重。软体动物可用普通药物天平称重精确到 0.01g；水生昆虫和底栖寡毛类应用扭力天平称重精确到 0.0001g。

### **鱼类：**

鱼类调查主要为实地采集标本和走访当地渔业部门及渔民的形式。

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

鱼类生物学：鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为

鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

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

3.5.2 水生生物资源现状与评价

3.5.2.1 鱼类种群结构与资源量现状与评价

1、鱼类名录及其现状变化

1970 年代湖南鱼类资源调查南洞庭湖有鱼类 117 种，分别隶属 11 目 24 科，其中鲤科有 64 种，占总数的 54.7%；其次为花鳅科 12 种，占 10.3%；鲮科 10 种，占总数的 8.6%；胡瓜鱼科、鮠科、虾虎鱼科各 4 种，分别占 3.4%；其它各科共 21 种，共占 17.9%（附录 1）。

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

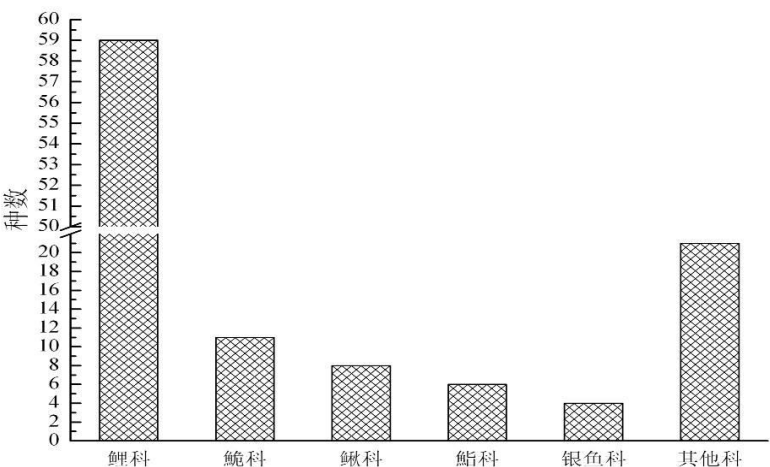


图 3.5-2 鱼类种类组成

2018-2022 年的鱼类资源监测，仅监测到鱼类 99 种，分属于 8 目 19 科，以鲤科种类最多，有 56 种，占总数的 56%；其次为鳊科 10 种，占总数的 10%；花鳅科 9 种，占总数的 9%；胡瓜鱼科 4 种，占总数的 4%；其他各科共 21 种，占总数的 21%。

数量较多的鱼类有鲤、鲫、鲃、黄颡鱼、草鱼、鲢、鳙、赤眼鳟、细鳞鲴、鳊、鳊、鳊、大眼鳊等。

翘嘴鲌、蒙古鲌、达氏鲌、鳊、大眼鳊等。2021年7月调查发现有2尾鳢。

## 2、生态类型

### (1) 按栖息习性分

①咸淡水洄游性鱼类，如中华鲟、长江银鱼等。该类型鱼类罕见。

②江湖半洄游性鱼类，如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳊、鳥、鳰、鳮、鳬、银鲴等。该类型鱼类资源处于衰退状态，其中，鳣、鳬已罕见。

③定居性鱼类，如鲤、鲫、鲂、黄颡鱼、鲇鱼、乌鳢等。该生态类型鱼类是保护区段的渔业主体。

④短距离洄游性鱼类，如鳊、鳊、大鳍鲩、黄尾鲮、翘嘴鲮等，需流水刺激，产粘性卵，如黄尾鲮、翘嘴鲮等；或产浮性卵，如鳊、大银鱼等。该生态类型鱼类在保护区江段资源较丰富。

⑤山溪定居性鱼类，一般分布在江段上游，口下位，或退化成吸盘，刮食性，多产硬粘性卵，如瓣结鱼等上游特色鱼类。该生态类型鱼类保护区江段也极少。

### (2) 按产卵类型分

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

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

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

④喜贝性产卵鱼类，如鲮亚科鱼类，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

2021-2022 年洞庭湖科学考察, 对沅江茶盘洲-草尾河-漉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; 漉湖共监测 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 3.5.2-1, 主要经济鱼类体长、体重分布详见表 3.5.2-2。

表 3.5.2-1 渔获物组成

种 类	蒿竹河	草尾河	下塞湖~漉湖
青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	1.05	3.60	2.05
草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</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
鳊 <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
鲇 <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
南方鲇 <i>Silurus soldatovi meridionalis</i>	4.48	5.70	4.98
翘嘴鲇 <i>Culter alburnus</i>	4.56	4.42	4.95
达氏鲇 <i>Culter dabryi</i>	2.21	3.05	2.82
拟尖头鲇 <i>Culter oxycephaloides</i>		0.74	1.06
黄尾鲇 <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	
短颌鲢 <i>Coilia brachygnathus</i>	0.46	0.65	0.63
吻鲈 <i>Rhinogobio typus</i>	1.02		1.02
蛇鲈 <i>Saurogobio dabryi</i>	1.75	1.93	1.15
华鳊 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	0.77	0.84	
鳊 <i>Hemiculter leucisculus</i>	1.13	1.75	1.73
花鲢 <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 3.5.2-2 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
翘嘴鲇	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

## 3.5.2.2 珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

评价水域共记录的水生野生保护动物 10 目 18 科 35 种，其中，属于国家重点保护野生动物名录 I 级种类 5 种、II 级保护种类 6 种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 14 种。其中，记录种包括白鳍豚、鲟和白鲟等 8 种，偶见种包括胭脂鱼等 13 种，常见种有乌龟、中华鳖、太湖新银鱼 3 种。

表 3.5.2-3 评价水域水生野生动物保护名录及现状分布

目	科	记录种	保护级别	种群现状
1. 鲸目	1. 白鱀豚科	1. 白鱀豚 <i>Lipotes vexillifer</i>	国家 I 级	记录种
	2. 鼠海豚科	2. 江豚 <i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	国家 I 级	东洞庭为主要分布区，评价水域为记录种
2. 食肉目	3. 鼬科	3. 水獭 <i>Lutra lutra</i>	国家 II 级	记录种
3. 龟鳖目	4. 淡水龟科	4. 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	国家 II 级（野生种）	常见种
	5. 鳖科	5. 中华鳖 <i>Pelodiscus sinensis</i>	省重点（野生种）	常见现
4. 鲟形目	6. 鲟科	6. 中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i>	国家 I 级	记录种
	7. 匙吻鲟科	7. 白鲟 <i>Psephurus gladius</i>	国家 I 级	记录种
5. 鲱形目	8. 鲱科	8. 鲟 <i>Macrura reevesii</i>	国家 I 级	记录种
	9. 鳊科	9. 刀鲂 <i>Coilia nasus</i>	省重点	记录种
6. 胡瓜鱼目	10. 胡瓜鱼科	10. 太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	省重点	常见种
7. 鲤形目	11. 胭脂鱼科	11. 胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家 II 级	偶见种
	12. 鳅科	12. 长薄鳅 <i>Leptobotia elongate</i>	省重点	记录种
	13. 鲤科	13. 鳊 <i>Leucibrama macrocephalus</i>	国家 II 级	偶见种
		14. 鳊 <i>Ochetobius elongates</i>	省重点	偶见种
		15. 洞庭小鳊 <i>Microphysogobio tungtingensis</i>	省重点	偶见种

		16. 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>	国家Ⅱ级	记录种
8. 鲈形目	14. 鮠科	17. 长体鳊 <i>Coreosiniperca roulei</i>	省重点	偶见种
	15. 斗鱼科	18. 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i>	省重点	偶见种
9. 中腹足目	16. 田螺科	19. 中华圆田螺 <i>Cipangopaludina cathayensis</i>	省重点	偶见种
		20. 卵河螺 <i>Rivularia ovum</i>	省重点	偶见种
	17. 觶螺科	21. 中国小豆螺 <i>Bythinella chinensis</i>	省重点	偶见种
10. 真蚌 鳃目	18. 蚌科	22. 微红楔蚌 <i>Cuneopsis rufescens</i>	省重点	偶见种
		23. 三型矛蚌 <i>Lanceolaria triformis</i>	省重点	偶见种
		24. 猪耳丽蚌 <i>Lamprotula rochechouarti</i>	省重点	偶见种
		25. 背瘤丽蚌 <i>Lamprotula leai</i>	国家Ⅱ级	偶见种

### 3.5.2.3 鱼类等水生生物生态功能区调查与评价

#### 1、银鱼三角帆保护区生态功能整体性评价

洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区水域包括沅水尾闾白沙长河、沅江南洞庭湖及东洞庭湖漉湖三巷子水域，总面积 59001.69hm<sup>2</sup>，其中核心区面积 26801.48hm<sup>2</sup>、实验区面积 32200.21hm<sup>2</sup>。经调查，保护区有 3 条重要的鱼类洄游通道，即沅水入湖河道白沙长河，连接西、南、东洞庭湖的河道赤磊洪道、黄土包河；调查到上世纪 80 年代沅江南洞庭湖及白沙长河、目平湖水域有鱼类产卵场 14 处，1.053 万公顷；丰水季节南洞庭湖大部分水域都是鱼类的天然索饵场，共 15 处，总面积达 5.3 万公顷；鱼类天然的越冬场达 10 多处。保护区水生态系统功能齐全。

保护区主要产卵场、索饵场、越冬场详见表 3.5.2-4、表 3.5.2-5、表 3.5.2-6。

表 3.5.2-4 500 公顷以上水生动物产卵场分布表（上世纪 80 年代）

产卵场名称	水域面积 (hm <sup>2</sup> )	主要产卵鱼类	产卵时间
万子湖大湾、小湾	2485	鲤、鲫、鲢鱼、黄颡鱼、鲚等	3 月中下旬~5 月
鲁马湖	635	黄颡鱼、鲇、鲤、鲫等	3 月中下旬~5 月
刘家湖	635	鲤、鲫、鲇、乌鳢等	3 月中下旬~5 月
团林湖	1234	乌鳢、鲇、鲤、鳊等	3 月中下旬~5 月
东南湖	850	鲤、鲫、鲢鱼、黄颡鱼、鲚等	3 月中下旬~5 月
塞南湖*	500	银鱼、鲢鱼、蚌类	银鱼：冬季产卵种群繁殖季节在 12 月~翌年 3 月上旬，秋季产卵种群繁殖季节在 9 月中旬至 11 月上旬产卵繁殖；其他鱼类、蚌类：繁殖季节 3 月中下旬~5 月
周公湖	500	鲤、鲫、鲢鱼、黄颡鱼、鲚等	3 月中下旬~5 月
天心湖	600	鲤、鲫、鲢鱼、黄颡鱼、鲚等	3 月中下旬~5 月

# 洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响报告书

白沙长河（木梓潭）*	500	银鱼、鲴鱼、三角帆蚌、背瘤丽蚌、橄榄蛭蚌。为现存洞庭湖银鱼最大分布区，蚌类重要分布区	银鱼：冬季产卵种群繁殖季节在12月~翌年3月上旬，秋季产卵种群繁殖季节在9月中旬至11月上旬；其他鱼类、蚌类：繁殖季节3月中下旬~5月
目平湖	850	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲢等	3月中下旬~5月
鲜鱼洲	530	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲢等	3月中下旬~5月
黑泥洲	530	鲤、鲫、鲴鱼、黄颡鱼、鲢等	3月中下旬~5月

表 3.5.2-5 南洞庭湖银鱼三角帆蚌种质保护区水生动物索饵场分布表

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

表 3.5.2-6 南洞庭湖银鱼三角帆蚌种持保护区 500 公顷以上鱼类越冬场分布表

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



	莲花坳	鲤、鲫、鮑、鰱、四大家鱼等主要经济鱼类	500
资江	沙头河	鲤、鲫、鮑、鰱、四大家鱼等主要经济鱼类	500
	毛角口	鲤、鲫、鮑、鰱、四大家鱼等主要经济鱼类	500

2、评价水域生态功能整体性评价

本项目重点评价水域为蒿竹河黑泥洲水域。

1、洄游通道

调查水域鱼类洄游通道为蒿竹河（黄土包河），黑泥洲被蒿竹河环抱，周边水域鱼类洄游通道还有草尾河（下游）、资水尾间河道（上游）等鱼类洄游通道（图 3.5-3）。



图 3.5-3 黑泥洲被鱼类洄游通道蒿竹河环绕

2、产卵场

经调查和采访，黑泥洲水域上世纪七十年代前为重要渔场，黑泥洲及周边水域是重要的鱼类产卵繁殖区、索饵肥育区和鱼类越冬区。现黑泥洲水域淤高 2~3m、已旱化为高洲，高程 28~30m，平常年份仅丰水期 6~8 月有 2~3 个月洲滩淹没上水，现整个黑泥洲及附近实竹岭区域均为高洲，3 月中旬至 5 月份鱼类繁殖季节已基本不具备鱼类产卵繁殖的基本条件，附近水域有下游 11km 处下塞湖鱼类产卵场 1 处，面积区 323.62hm<sup>2</sup>（图 3.5-3），主要产卵群体包括鲤、鲫、鰱、鳊、翘嘴鲌、达氏鲌等 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，浮游生物、底栖动物、水草及有机质较丰富水域摄食生长，产索饵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，黑泥洲低于 27.0m 时基本无鱼类索饵场，时间约 2~5 个月；27.0m~28.2m 时黑泥洲约 20%面积被水淹没，有鱼类索饵场面积约 3km<sup>2</sup>，时间约 4~5 个月；水位高于 28.0m 时索饵场约占洲滩面积的 50%以上，有索饵场面积约 8km<sup>2</sup>，时间约 2~3 个月；水位高于 29.0m 时黑泥洲几乎都为索饵场，面积约 15km<sup>2</sup>，时间为丰水期约 1~2 个月。主要索饵群体包括鲤、鲫、鲇、黄颡鱼、四大家鱼、鳊类、鮰类、鲈类等多种经济鱼类。

#### 4、越冬场

由于蒿竹河、黑泥洲水域整体淤高，附近无鱼类越冬场，蒿竹河、黑泥洲水域鱼类需较长距离洄游到毛角口、草尾河、荷叶湖、湘江洪道深水区越冬。

由于蒿竹河、黑泥洲水域整体淤高，鱼类产卵繁殖的基本条件已发生较大变化，附近无鱼类越冬场，仅能在高水位时有短时段鱼类索饵，该区域鱼类主要通过蒿竹河进行产卵、索饵和越冬洄游，整体上渔业功能退化，有修复恢复水生态系统功能的必要。

#### 3.5.2.4 鱼类早期资源调查

2022 年 4~5 月对南洞庭湖沅江万子湖、湘阴横岭湖水域鱼类资源进行两次采样调查。2022 年 4 月 5 日调查采样一个产卵批次，主要为鲤鲫鱼卵及仔鱼，5 月 10 日调查采样一个产卵批次，共两个产卵批次，累计鱼卵密度为 34.8 粒/m<sup>2</sup>，其中草粘性卵鱼类鲤为 13.6 粒/m<sup>2</sup>、鲫为 10.8 粒/m<sup>2</sup>，鲇等沉性卵为 10.4 粒/m<sup>2</sup>。

#### 3.5.2.5 调查评价水域水生态系统结构及功能完整性评价

试点项目区黑泥洲整体淤高，已基本丧失鱼类产卵繁殖、越冬的条件，丰水期短时期为鱼类索饵场，环绕黑泥洲的蒿竹河为鱼类洄游通道，但河床也整体淤高，该河流黑泥洲附近河段无鱼类越冬场。因此，试点项目黑泥洲水域渔业功能、水生态系统功能退化，有疏浚重建恢复该区域生态功能的必要。



3.5.2.6浮游生物、底栖生物及水生植物调查和评价

现场调查时黑泥洲均为洲滩，对环绕黑泥洲的蒿竹河设置了 5 个调查采样点进行了浮游生物、底栖动物及水生植物调查（同时对水质、浮游生物采样点附近洲滩植被进行了调查），分别为 1#曹家岭（蒿竹河月洲下侧）、2#黑泥洲（上蒿竹河新港水利会）、3#黑泥洲（下蒿竹河高脚山）、4#下蒿竹河活水洲及 5#蒿竹河红旗村。调查结果如下：

1、浮游植物

项目重点调查水域调查到浮游植物有 6 门 43 属，其中硅藻门，17 属，占 39.5%；其次是绿藻门，13 属，占 30.2%；再次是蓝藻门，8 属，占 18.6%；其他门类占比例较少，仅 5 属，占 11.7%（表 3.5.2-7、图 3.5-4）。

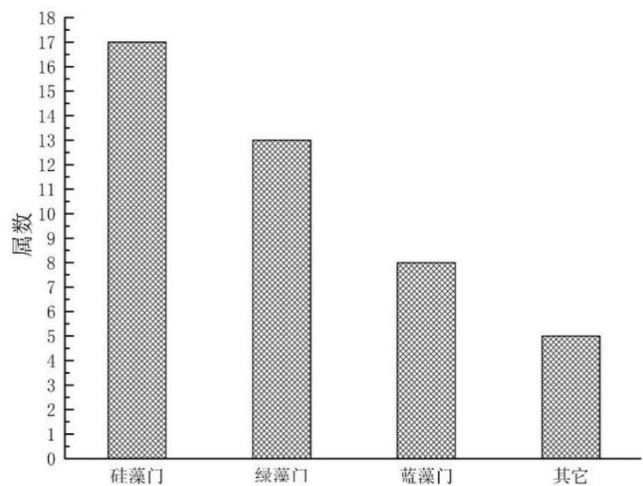


图 3.5-4 浮游植物组成

浮游植物平均数量为  $320.73 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，最少的为下蒿竹河高脚山采样点，为  $281.57 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，最高为上蒿竹河新港水利会采样点，达  $362.55 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，曹家岭、下蒿竹河活水洲、蒿竹河红旗村 3 个采样点分别为  $323.65 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 $343.65 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 、 $292.23 \times 10^4 \text{ ind/L}$ 。各采样点浮游植物均以硅藻占绝对优势，其平均值  $145.52 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，其次为蓝藻，平均值为  $135.56 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，甲藻和裸藻数量密度最低。

浮游植物生物量最高为上蒿竹河新港水利会，达  $2.3485 \text{ mg/L}$ ，最低为下蒿竹河高脚山采样点，为  $1.9726 \text{ mg/L}$ ，曹家岭、下蒿竹河活水洲、蒿竹河红旗村 3 个采样点分别为  $2.1780 \text{ mg/L}$ 、 $2.2890 \text{ mg/L}$ 、 $2.0475 \text{ mg/L}$ ，浮游植物生物量平均值为  $2.1671 \text{ mg/L}$ 。

表 3.5.2-7 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#	5#
蓝藻门	<i>Cyanophyta</i>					
色球藻	<i>Chroococcus</i>	0	+	+	0	+
粘杆藻	<i>Gloeotheca</i>	+	++	++	++	++
鞘丝藻	<i>Lyngbya</i>	0	+	0	+	0
平列藻	<i>Merismopedia</i>	+	0	+	+	+
微囊藻	<i>Microcystis</i>	++	++	++	++	+
颤藻	<i>Oscillatoria</i>	++	+++	+	0	+
尖头藻	<i>Raphidiopsis</i>	+	+	0	++	0
集胞藻	<i>Synechocystis</i>	++	+	++	++	+
绿藻门	<i>Chlorophyta</i>					
纤维藻	<i>Ankistrodesmus</i>	+	+	0	+	0
衣藻	<i>Chlamydomonas</i>	+	+	+	+	+

鼓藻	<i>Cosmarium</i>	+++	+	++	+++	++
十字藻	<i>Crucigenia</i>	+	+	0	+	0
卵囊藻	<i>Oocystis</i>	+	++	+	0	+
实球藻	<i>Pandorina</i>	+	+	+	++	+
盘星藻	<i>Pediastrum</i>	++	+++	+	++	+
硅藻门	<i>Bacillariophyta</i>					
曲壳藻	<i>Achnanthes</i>	+	+++	+	++	+
双眉藻	<i>Amphora</i>	+	+	+	++	+
卵形藻	<i>Cocconeis</i>	+	+	++	+	++
小环藻	<i>Cyclotella</i>	++	+++	++	+	++
桥弯藻	<i>Cymbella</i>	+++	+	+++	++	+++
等片藻	<i>Diatoma</i>	+	0	+	+	+
窗纹藻	<i>Epithemia</i>	+	+	+	++	+
短缝藻	<i>Eunotia</i>	0	+	+	0	+
双菱藻	<i>Surirella</i>	+	++	+	+	+
脆杆藻	<i>Fragilaria</i>	+	++	++	+	++
异极藻	<i>Gomphonema</i>	+	++	+++	++	++
布纹藻	<i>Gyrosigma</i>	+	++	+	+	+
直链藻	<i>Melosira</i>	+++	+++	++	+++	++
舟形藻	<i>Navicula</i>	++	+++	++	+++	++
菱形藻	<i>Nitzschia</i>	+	+	++	+	++
羽纹藻	<i>Pinnularia</i>	++	+	++	+	++
棒杆藻	<i>Rhopalodia</i>	+	+	+	++	+
隐藻门	<i>Cryptophyta</i>					
隐藻	<i>Cryptomonas</i>	+	0	+	0	+
裸藻	<i>Euglenophyta</i>					
裸藻	<i>Euglena</i>	+	+	+	0	+
囊裸藻	<i>Trachelomonas</i>	+	++	+	+	+
甲藻门	<i>Pyrrophyta</i>					
裸甲藻	<i>Gymnodinium</i>	+	+	0	+	0
多甲藻	<i>Peridinium</i>	+	0	+	+	+

注：“+”代表有；“++”代表多；“+++”代表较多；“0”代表未发现

## 2、浮游动物

项目重点调查水域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（图 3.5-5、表 3.5.2-8）。浮游动物平均数量为 149.7ind/L，最少的为下蒿竹河活水洲，为 124.3ind/L；最高为上蒿竹河新港水利会，达 175.5ind/L；曹家岭、下蒿竹河高脚山、蒿竹河红旗村 3 个采样点分别为 134.7ind/L、151.3ind/L 及 162.8ind/L。浮游动物生物量最高为上蒿竹河新港水利会，达 0.3486mg/L；最低为下蒿竹河活水洲，为 0.2172mg/L；曹家岭、下蒿竹河高脚山、蒿竹河红旗村 3 个采样点分别为 0.3263mg/L、0.2833mg/L、0.2656mg/L，浮游动物生物量平均值为 0.2882mg/L。

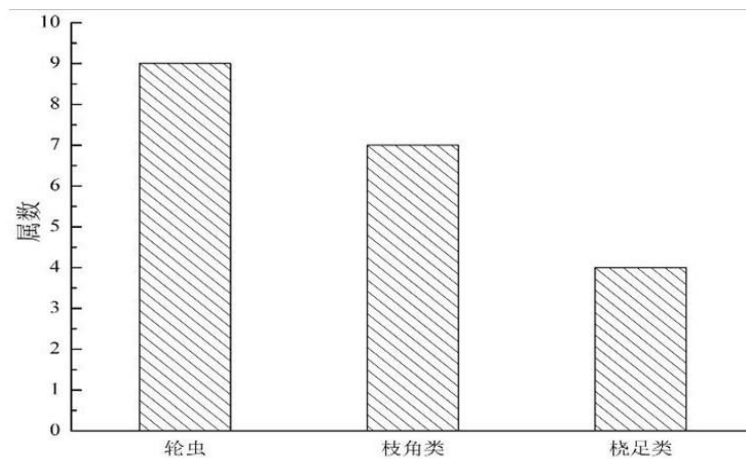


图 3.5-5 浮游动物种类组成

表 3.5.2-8 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	<i>Rotifera</i>					
臂尾轮虫	<i>Brachionus</i>	++	++	+++	+	++
龟甲轮虫	<i>Keratella</i>	++	+++	+	++	++
腔轮虫	<i>Lecane</i>	0	+	++	+	++
单齿轮虫	<i>Monostyla</i>	+	+	++	+	++
晶囊轮虫	<i>Asplanchna</i>	++	++	+	++	+
同尾轮虫	<i>Diurella</i>	+	+	++	++	++
异尾轮虫	<i>Trichocera</i>	+	++	+	++	+
多肢轮虫	<i>Polyarthra</i>	+	+	++	++	++
三肢轮虫	<i>Filinia</i>	+	++	+	+++	+
角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>	+	++	++	+++	++
晶囊轮虫	<i>Asplanchna</i>	+	+	0	+	0
矩形龟甲轮虫	<i>Keratella quadrata</i>	+	++	+++	+	++
枝角类	<i>Cladocera</i>					
尖额溞	<i>Alona</i>	++	+	++	+++	+
象鼻溞	<i>Bosmina</i>	+	+	+	+	+
基合溞	<i>Bosminopsis</i>	+	++	++	++	+
盘肠溞	<i>Chydorus</i>	+	++	+	+	+
溞	<i>Daphnia</i>	++	+++	+	+++	++
秀体溞	<i>Diaphanosoma</i>	++	+++	+	+++	+
桡足类	<i>Copepoda</i>					
原镖水蚤	<i>Eodiaptomus</i>	+	++	+	+	++
真剑水蚤	<i>Eucylops</i>	+	+++	++	+++	++
中剑水蚤	<i>Mesocyclops</i>	++	++	+++	+	++
华哲水蚤	<i>Sinocalanus</i>	+	+	+	+	++

注：“+”代表有；“++”代表多；“+++”代表较多；“0”代表未发现

3、底栖动物

2021 年洞庭湖科学考察，银三角帆蚌保护区共发现底栖生物 83 种，其中，软



体动物 37 种隶属 2 纲 6 科 19 属，优势种群分别为环棱螺属、三角帆蚌、丽蚌属和河蚬；水生寡毛类 9 种隶属 2 科，优势种为霍普水丝蚓和淡水单孔蚓；水生昆虫 27 种隶属 4 目 9 科，优势种群为摇蚊科种类；虾蟹类 10 种，隶属 3 亚目 5 科 5 属，优势种为秀丽白虾，日本沼虾，细螯沼虾、锯齿溪蟹（图 3.5-6、表 3.5.2-9）。保护区范围内，底栖生物寡毛类和水生昆虫类平均密度为 968.6847 个/m<sup>2</sup>，平均生物量为 0.5375g/m<sup>2</sup>，最高密度位于塞南湖采样点，密度为 8307 个/m<sup>2</sup>，最大生物量为 0.7533g/m<sup>2</sup>；最小密度位于三港子采样点，密度为 90.67 个/m<sup>2</sup>。

2022 年 9 月项目区重点调查水域，因 2022 年 7 月以来出现历史上罕见的夏秋节干旱，环绕黑泥洲的蒿竹河部分河床裸露，河流水位较浅，5 个采样点底栖动物生物量均较小，底栖寡毛类和水生昆虫生物量平均密度 367.6103 个/m<sup>2</sup>，平均生物量为 0.1857g/m<sup>2</sup>，分别仅为 2021 年调查平均值的 37.9%、24.7%；调查采样水域未发现存活的蚌类，仅为少量环棱螺等螺类，周边裸露河床发现有死亡的剑状矛蚌、背角无齿蚌等蚌类和环棱螺等螺类。

两年调查，底栖寡毛类和水生昆虫生物量平均为 0.3616g/m<sup>2</sup>。有双壳类 11 种，其优势种群为淡水壳菜、背角无齿蚌及河蚬 3 种，底栖软体动物平均生物量为 1.13g/m<sup>2</sup>。

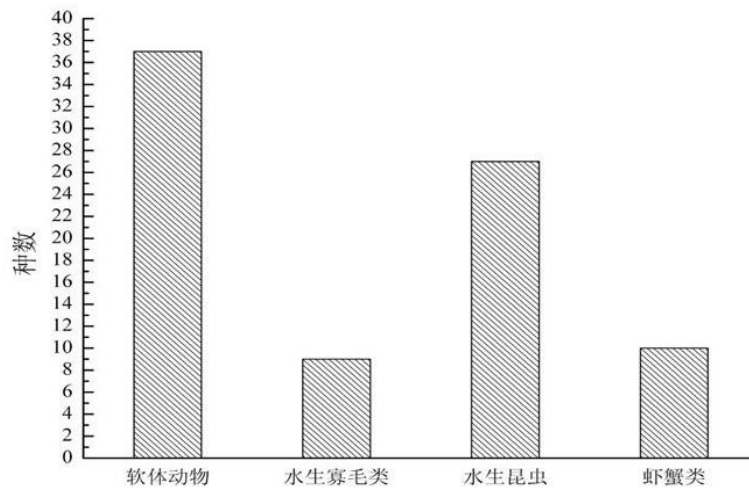


图 3.5-6 保护区底栖动物种类组成

表 3.5.2-9 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	<i>Oligochaeta</i>					
苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura</i>	++	+	+	+	0
霍甫水丝蚓	<i>L. hoffmeisteri</i>	++	+++	+++	+++	++
巨毛水丝蚓	<i>L. grandisetosus</i>	++	+	++	+++	++
淡水单孔蚓	<i>Monopylephorus</i>	++	+++	+	+	+++
皮氏管水蚓	<i>Aulodrilus pigutti</i>	+	++	++	+++	++
中华河蚓	<i>Rhyacodrilus sinicus</i>	+	+	++	++	+++
颤蚓	<i>Tubifex</i>	+	++	+	+++	+
水生昆虫	<i>Aquatic insecta</i>					
褐附隐摇蚊	<i>C. fuscimanus</i>	++	++	++	++	+
指突隐摇蚊	<i>C. digitatum</i>	++	++	+	+	+
短角多足摇蚊	<i>Polypedilum reviantenatus</i>	+	++	+	++	+
雕翅摇蚊	<i>Glyptotendipessp</i>	+	0	+	++	+
湖摇蚊属	<i>Limochironomus sp.</i>	++	+	+	+	0
齿班摇蚊	<i>Stictotenddipes sp.</i>	++	+++	+++	+++	++
黄带齿班摇蚊	<i>S. flavingula</i>	++	+	++	+++	++
菱附摇蚊	<i>Clinotanypus sp</i>	++	+++	+	+	+++
巅峰菱附摇蚊	<i>C. nervosus</i>	+	++	++	+++	++
环足摇蚊	<i>Cricotopus sp.</i>	+	+	++	++	+++
二色矮突摇蚊	<i>Nanocladius bicolor</i>	+	+	+++	+	+
摇蚊属	<i>Tendipes sp.</i>	++	+++	+	+++	+
蜉蝣目	<i>Ephemera</i>	+++	+	++	++	+
蜻蜓目	<i>Odonata</i>					
箭蜓	<i>Gomphidae</i>	+	+	+	++	+
毛翅目	<i>Trichoptera</i>					
原石蛾	<i>Rhyacophilidae</i>	++	++	+	+	++
低头石蛾	<i>Neureclipsis</i>	++	+++	+	+++	+
纹石蛾	<i>Hydropsychidae</i>	++	+	+	+	0
多距石蛾科	<i>Polycentropodictae</i>	++	+++	+++	+++	++
螻蛄	<i>Ceratopogonidae</i>	++	+	++	+++	++
幽蚊	<i>Chaoboridae</i>	++	+++	+	+	+++
软体动物	<i>Mollicutes</i>					
田螺科	<i>Viviparidae</i>					
中国圆田螺	<i>Cipangonaludina</i>	+	++	++	+++	++
梨形环棱螺	<i>Bellamya. purificata</i>	+	+	++	++	+++
铜锈环棱螺	<i>Bellamya. aeruginosa</i>	+++	++	+++	++	+++
耳河螺	<i>Rivularia. curiculata</i>	+	+	++	++	++
长河螺	<i>Rivularia elongate Heude</i>	+	+	0	+	++
河螺一种	<i>Rivularia sp</i>	+	+	0	0	+
田螺一种	<i>Rivularia sp</i>	0	0	+	0	+
黑螺科	<i>Semisulcospira</i>					
方格短沟卷	<i>Semisulcospira cancellata</i>	+	++	++	++	+
黑龙江短沟卷	<i>Semisulcospira amurensis</i>	++	+	+	++	++
觿螺科	<i>Hydrobiidae</i>					
大绍螺	<i>Porafossaruluss eximius</i>	+	0	0	+	0
贻贝科	<i>Mytilidae</i>					



淡水壳菜	<i>Limnoperna. lacustris</i>	+++	+++	++	+++	+
蚌科	<i>Unionidae</i>					
圆顶珠蚌	<i>Unio douglasiae</i>	+	+	+	++	+
杜氏珠蚌	<i>Unio acuglasiae</i>	+	+	+	0	0
珠蚌一种	<i>Unio sp</i>	+	+	0	0	0
珠蚌一种	<i>Unio sp</i>	0	0	+	+	+
圆头楔蚌	<i>Cuneopsis heudei</i>	+	+	0	++	0
鱼尾楔蚌	<i>Cuneopsis pisciculus</i>	+	+	0	+	+
剑状矛蚌	<i>Lanceolaria gladiola</i>	+	+	++	++	++
短褶矛蚌	<i>Lanceolaria grayana</i>	+	+	0	+	++
三型矛蚌	<i>Lanceolaria triformis</i>	+	++	+	++	+++
扭蚌	<i>Arconaia lanceolata</i>	+	+	+	++	+
尖脊蚌属	<i>Acuticosta</i>					
中国尖脊蚌	<i>Acuticosta Chinensis</i>	+	+	+	++	+
卵形类脊蚌	<i>Acuticosta ovata</i>	+	0	++	+	+
三槽尖脊蚌	<i>Acuti Coosta trlsulcata</i>	+	+	0	++	+
射线裂嵴蚌	<i>Schistodesmus lampreyanus</i>	0	+	++	+	+
三角帆蚌	<i>Hyriopsis cuningii</i>	++	+++	++	+++	+++
背瘤丽蚌	<i>Lamprotula leai</i>	++	+	++	++	+++
洞穴丽蚌	<i>Lamprotula caveata</i>	++	++	+	+	++
猪耳丽蚌	<i>Lamprotula rochechouarti</i>	+	+	++	++	++
刻裂丽蚌	<i>Lamprotula Scripta</i>	+	+	+	++	+
背角无齿蚌	<i>Woodiana</i>	+	++	+	+	++
球形无齿蚌	<i>Anodonta globosula</i>	+	++	+	+++	+++
蚌形无齿蚌	<i>Anodonta arcaeiformis</i>	+	++	+++	++	++
高顶鳞皮蚌	<i>Lepidodesma languilati</i>	+	+	0	+	++
褶皱冠蚌	<i>Cristaria plicata</i>	+	++	+	+++	+
蜆科	<i>Corbiculidae</i>					
河蜆	<i>Corbiculidae fluminea</i>	+	+++	+++	++	++++

注：“+”代表有；“++”代表多；“+++”代表较多；“0”代表未发现

#### 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。

项目重点调查水域 5 个采样点均未采集到水生植物，黑泥洲洲上植物以芦苇、蓼属等湿地植物为主，平均生物量 12.86g/m<sup>2</sup>。

### 3.6 陆生生态调查与评价

黑泥洲生态疏浚工程施工范围均位于湖南南洞庭湖省级自然保护区实验区，陆生生态调查与评价内容引至《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价》（湖南省农林工业勘察设计研究总院 2022.10）。

本项目评价区范围包括黑泥洲及黑泥洲边界周边直线距离外延 1000 米的影响区域面积。评价区面积共 3883.63 公顷。

#### 3.6.1 调查与评价方法

##### 3.6.1.1 调查方法

###### 1、资料收集

主要收集以下相关资料：

（1）建设项目基本情况资料，包括洞庭湖生态疏浚各级行政主管部门的审批文件、会议文件、会议纪要及谈话记录等，以及洞庭湖生态疏浚试点工程可行性研究报告及相关图件等；

（2）湖南南洞庭湖省级自然保护区等自然保护地总体规划、管理计划、相关监测数据以及已建或在建的建设项目资料；

（3）湖南南洞庭湖省级自然保护区及项目建设区周边社会经济状况。

###### 2、野外调查

###### （1）景观调查

在应用已有的相关调查研究成果基础上，以近期卫星影像图为工作用图，采用线路调查和主要景观地段重点观测相结合，区划记录影响评价区不同自然景观类型的范围、特征，景观类型划分依据《旅游资源分类、调查与评价》（GB/T 18972-2017）。

###### （2）植物群落调查

调查内容包括地表植被和主要植物群落的基本特征，包括以群落为描述单位的植被类型、群落结构、群落外貌、优势种（建群种）、郁闭度、群落生境特点等。

调查方法采用实地调查辅以资料检索方式，选取典型路线，设置样方。即在

实地踏查的基础上，根据原生植被资源分布情况选取典型线路，设置不同类型的植被群落样方。群落样方大小根据实际情况确定，一般标准为：乔木样方面积  $20 \times 20$  平方米，灌木样方面积  $5 \times 5$  平方米，草本样方面积  $2 \times 2$  平方米（高大草本）或  $1 \times 1$  平方米（低矮草本），以记名的方式记录群落中的植物种类、株数（或多度）、胸径（或地径）、树高、枝下高及其生境等情况。本次评估区共设置调查样方 8 个。

### （3）野生植物调查

野生植物调查内容包括植物的种类、多度、生境特点，国家和省级重点保护野生植物、IUCN 红皮书附录植物以及省级特有或主要集中在某地理分布区的植物种类、数量、分布特点和生境信息等。调查方法采用实地调查辅以资料检索，实地调查采用样线法和样方法。野外不能鉴定到种的生物应采集标本并拍照记录。野生植物样线调查和样方调查按规范要求进行记录。

### （4）野生动物调查

野生动物调查内容包括动物的种类和分布特点，国家和省级重点保护野生动物、以及特有或主要分布于自然保护区以及周边的野生动物种类、数量、分布和生境特点。野生动物调查采用实地调查为主，辅以资料检索和社区居民访谈的方法进行。陆生野生动物实地调查采用样线法或样方法，按规范要求进行记录。

表 3.6.1-1 动物样线调查点基本信息表

编号	生 境 名 称	经纬度	沿线长度	干扰因素
1	湿地生态系统	起：N 28°54'5.42"~E112°37'55.34" 止：N 28°54'15.72"~E112°37'13.46"	3040 米	洪涝
2	湿地生态系统	起：N 28°54'52.64"~E112°36'34.32" 止：N 28°55'39.55"~E112°35'11.45"	2850 米	洪涝
3	湿地生态系统	起：N 28°53'21.34"~E112°42'35.58" 止：N 28°53'34.72"~E112°41'3.52"	2490 米	洪涝

### （5）生物安全调查

结合动植物样线、样方调查，记录病虫害种类、程度及外来物种种类，种群数量状况。

### （6）社会因素调查

通过访问、访谈、查阅相关文献资料等方式，调查记录相关利益群体对建设项目的态度。也可在一定范围内通过问卷调查方式，根据量化的调查结果打分，抽样对象应包括自然保护区周边社区的各类群体。

### 3.6.1.2 评价方法

根据《自然保护区建设项目生物多样性影响评价技术规范》(LY/T2242-2014)要求开展生物多样性影响评分标准级评分体系中规定的评分标准评定各项指标的影响程度，按照生物多样性影响评价要求评分，最终得出评价结论，根据生物多样性影响指数 (BI) 得分情况，将建设项目对生物多样性的影响程度分为中低度影响、中高度影响、严重影响三级，其分值区间详见表 3.6.1-2。

表 3.6.1-2 生物多样性影响程度分级

级别	中低度影响	中高度影响	严重影响
生物多样性影响指数 (BI)	BI<60	60≤ BI <80	BI≥80

### 3.6.2 景观 / 生态系统现状

生态完整性分析主要从影响评价区自然系统的生产能力和稳定性两方面分析。影响评价区自然系统的核心是生物，生物有适应环境变化的能力和生产的能力，可以修补受到干扰的自然系统，维持波动平衡状态。当人类干扰过大，超越了生物的修补（调节）能力时，该自然系统将失去维持平衡的能力，由较高的等级衰退为较低的等级，自然系统中生物组分的生产能力和稳定状况是识别非污染生态影响程度的首选判定因子。

#### 3.6.2.1 生产力现状

##### (1) 自然生产力估算

采用 Miami 经验公式估算影响评价区土地本底自然生产为：

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

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

式中：Y<sub>1</sub>——根据多年平均温度 t（摄氏度）估算的热量生产力（克 / 平方米·年）；Y<sub>2</sub>——根据多年平均降水量 p（毫米）估算的水分生产力（克 / 平方米·年）。

米·年)

由于 Miami 经验公式计算的第一性生产力在不同地区之间生态限制因子比完全相同, 根据 Shelford 的耐受性法则和 Liebig 的最小因子定律, 可以判断评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式的最小值代表了该区域的自然生产力。

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

表 3.6.2-1 土地本底自然生产力估算表

区域	多年平均气温	多年平均降水量	热量生产力	水分生产力
影响评价区	17.0	1324	2009.88	1154.58

从表中可见, 影响评价区的水分生产力略小于热量生产力, 为热量生产潜力的 87.30%。这说明影响评价区内热量条件略优于水分条件, 热量潜力和水分潜力相差不是十分明显, 土地自然生产力受水分条件和热量条件制约, 土地本底自然生产力为 1754.58 克 / 平方米·年。

(2) 实际生产力

根据影响评价区内近年林地林木生长率的样方调查及相关研究资料, 影响评价区实际生产的生产力约 543.5 克 / 平方米·年。

3.6.2.2 生态系统稳定性现状

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

生的影响具有恢复能力。一个景观生态系统稳定性的类型是由系统中具有较高的生物量和较长生命周期的物种（如树木和大型哺乳动物）起决定作用的。

### 1、生态系统恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，是根据净生产力的多少度量的。如果净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。由前面计算结果可知，影响评价区土地生产力处于较高水平（543.5 克 / 平方米·年），说明影响评价区自然系统恢复稳定性较强。

### 2、生态系统阻抗稳定性

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

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

多样性指数：

$$H = -\sum (P_i \cdot \ln P_i)$$

式中：  $P_i$  为某类型景观在该区域所占的面积百分比；

均匀性指数：

$$E=H/H_{\max}$$

E 的阈值为 0~1，对于给定的 n，群落多样性指数有最大值  $H_{\max}$ 。

根据影响评价区各类型及分布面积计算出各类型的多样性指数以及均匀性指数，详见下表。

表 3.6.2-2 评价区景观多样性指数与均匀性指数

序号	类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	pi (%)	-P <sub>i</sub> lnP <sub>i</sub>
1	水域	630.77	16.24%	0.295
2	湿地	3249.94	83.68%	0.149
3	建设用地	1.00	0.03%	0.002
4	林地	1.92	0.05%	0.004
5	H			0.450
6	H <sub>max</sub>			1.39
7	H/H <sub>max</sub> (%)			32.47%

从上表可看出，评价区景观多样性指数为 0.450、均匀指数 32.47%，多样性指数和均匀指数均属较低水平，自然生态系统比较单一，符合其洞庭湖区洲滩的特性，生态稳定性较好。

### 3.6.2.3 景观生态质量现状

#### 1、土地利用现状及拼块数量

评价区土地利用现状调查在卫片解译的基础上，结合现有资料，运用景观法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分析对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为水域、林地、湿地及建设用地等 4 种类型。土地利用现状及拼块数量见下表。

表 3.6.2-3 影响评价区土地利用现状及拼块数量统计表

类型	水域	湿地	建设用地	林地	合计
影响评价区面积（公顷）	630.77	3249.94	1.00	1.92	3883.63
工程拼块数（块）	14	65	13	3	95.00

从评价区来看，湿地面积最大，是整个影响评价区的主要用地类型，其次为水域，还有少量林地和建设用地。影响评价区拼块数量以湿地最多，占影响评价区总拼块数的 68.42%；水域和建设用地的拼块数量相当，分别占影响评价区总拼

块数的 14.74%和 13.68%；林地的拼块数量为 3，占影响评价区总拼块数的 3.16%。

## 2、景观生态体系质量现状

根据自然体系等级划分，影响评价区属于自然景观生态系统，主要由湿地生态系统组成，生态环境保存较好，属于湿地生态系统类型。景观生态系统的质量现状由影响评价区内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本影响评价区的模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值最大的就是模地。优势度值通过计算区域内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）、和景观比例（Lp）。

密度 Rd=嵌块 I 的数目 / 嵌块总数×100%

频度 Rf=嵌块 I 出现的样方数 / 总样方数×100%（样方是以 100×100 米为一个样方，对景观全覆盖取样，并用 MerringtonMaxine “t-分布点的面分比表” 进行检验）。

景观比例（Lp）=嵌块 I 的面积 / 样地总面积×100%，并通过以上三个参数计算出优势度值（Do）：优势度值（Do）={（Rd+Rf）/2+Lp} / 2×100%

运用上述参数计算影响评价区各类拼块优势度值，见下表。

表 3.6.2-4 影响评价区土地利用现状及拼块数量统计表

拼块指数	水域	湿地	建设用地	林地
Rd (%)	14.74	68.42	13.68	3.16
Rf (%)	15.49	76.05	6.85	1.60
Lp (%)	16.24	83.68	0.03	0.05
Do (%)	15.68	77.96	5.15	1.22

湿地是环境资源拼块中对生态环境质量具有一定阻抗调控能力的高亚稳定性元素类型。湿地的优势度值最高，为 77.96%，其密度和频度均显著高于其他地类，说明评价区湿地成大面积网状分布，湿地是评价区的模地，是本区域内对景观具



有控制作用的生态体系部分。其次为水域，优势度 15.68%。通过上述分析认为，湿地是影响评价区的模地。影响评价区内以湿地生态系统为主，生态环境质量受人为干扰较小，生态系统抗干扰能力以及调控能力相对较高。因此，影响评价区景观生态体系质量较高。

3.6.3 生物群落

3.6.3.1 影响评价区植物群落构成及分布

1、植被类型

根据影响评价区现场调查情况，评价区域范围内植被以湿地植物群落为主。根据《中国植被》《中国湿地植被》《湖南植被》中分类原则，以及植物群落种类组成、外貌结构、生活型、建群种类、生态地理特征和动态特征，可将影响评价区内植物群落划分为 2 个植被型组 4 个植被型 10 个群系。其中木本沼泽植被型组中仅有 1 个植被型 2 个群系，即加杨林和旱柳林；草本沼泽植被型组中包括 3 个植被型 8 个群系，分别为阿齐薹草群系、灰化薹草群系、二形鳞薹草群系、芦苇群系、南荻群系、狗牙根群系、菰群系、茭蒿群系。

评价区域植被类型表详见下表，详细样方调查情况详见附录。

表 3.6.3-1 评价区域植被类型一览表

植被型组	植被型	群系
木本沼泽	落叶阔叶林	1. 加杨林 <i>Populus × canadensis</i> Forest
		2. 旱柳林 <i>Salix matsudana</i> Forest
草本沼泽	莎草型沼泽	3. 阿齐薹草群系 <i>Carex argyi</i> Form
		4. 灰化薹草群系 <i>Carex cinerascens</i> Form
植被型组	植被型	群系
	禾草型沼泽	5. 二形鳞薹草群系 <i>Carex dimorpholepis</i> Form
		6. 芦苇群系 <i>Phragmites australis</i> Form
		7. 南荻群系 <i>Phalaris arundinacea</i> Form
		8. 狗牙根群系 <i>Cynodon dactylon</i> Form
		9. 菰群系 <i>Zizania latifolia</i> Form
	杂草型沼泽	10. 茭蒿群系 <i>Artemisia selengensis</i> Form

2、植物群落构成

根据群落构成及分层情况，仅加杨林、芦苇群系及南荻群系结构相对较为复杂，群落可明显分为两层，其中加杨林上层为加杨，下层为茎草、茭蒿以及藕草等草本植物；芦苇群系及南荻土层为芦苇和南荻，下层为藎草、茭蒿等草本植物。而阿齐藎草群系、灰化藎草群系、二形鳞藎草群系、狗牙根群系、荻群系、茭蒿群系，由于群系中建群物种均为丛生型草本，常形成单优种群落，群落结构简单，其它伴生种仅分布于群落稀疏处或边缘位置。

### 3、植被群落分布

根据实地调查，黑泥洲具有涨水为湖、落水为滩的生境特点，决定了黑泥洲的植被为典型湿地植被。影响评价区内木本沼泽仅有早培的加杨林，位于黑泥洲的中西部区域，为 2018 年洞庭湖区域环保督察整治后所保留，其它如枫杨、构树、乌桕、桑树等木本植物均为散生状，不形成群落。草本沼泽以芦苇（*Phragmites australis*）、南荻（*Miscanthus lutarioriparius*）为绝对优势，其中，芦苇耐水湿，分布最普遍，南荻耐水湿程度稍差一些，一般只分布于黑泥洲沟渠坡上。其它块状或线状植被，主要由阿齐藎草（*Carex argyi*）、灰化藎草（*Carex cinerascens*）、二形鳞藎草（*Carex dimorpholepis*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、茭蒿（*Artemisia selengensis*）、菰（*Zizania latifolia*）等种类组成，多位于所开沟渠两岸或洲滩驳岸上及机耕道上。其它如风花菜、益母草、苍耳、小蓬草等一、二年生季节性草本植物一般散生于其它群落中，不构成明显群落。

#### 3.6.3.2 影响评价区动物群落构成及分布

陆生脊椎动物：

影响评价区内分布的陆生脊椎动物以广布种为主，也兼有东洋界和古北界。

两栖动物由于其生活史需要水生环境的原因，主要分布于靠近各种水体的草丛、灌木和河道等潮湿的生境，如中华蟾蜍、川村陆蛙、黑斑侧褶蛙等。

爬行动物则分布于影响评价区内多种生境中（草丛、灌丛、农田、乱石堆等），如中国石龙子、北草蜥、赤链蛇、虎斑颈槽蛇、短尾蝮等。

鸟类由于多具飞行能力，扩散和适应性很强，故评价区各种生境中均可见鸟类，但以水鸟和雀形目鸟类为主，如小鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、牛背鹭、黑水鸡、灰头麦鸡、金眶鸬、白腰草鹬、白鹡鸰、八哥、棕背伯劳等，在项目点周边水域、灌丛等生境均有分布；评价区内亦分布有鸡形目、鸽形目、隼形目等鸟类，如环颈雉、珠颈斑鸠、红脚隼等。

评价区的哺乳动物方面，多以小型兽类为主，尤其是啮齿目动物如东方田鼠、黑线姬鼠、巢鼠、针毛鼠、黄胸鼠，另外也有少量小型翼手目兽类如东亚伏翼、东方蝙蝠。这些小型兽类主要分布于评价区的洲滩、灌丛等生境当中，评价区未见大中型兽类。

### 3.6.3.3 古树群落

通过现场实地调查，评价区范围内主要为洲滩，分布物种湿地草本植物为主，木本植物以栽培杨树为主，其它如枫杨、乌桕、构树、桑树等木本植物散生于群落中，均处于幼龄或中龄阶段，评价区及周边区域未发现古树群落及散生的古树。

#### 1、主要生物群落现状分析

##### (1) 植物群落

##### ① 木本沼泽

##### A. 加杨林

加杨 (*Populus × Canadensis*) 为人工栽培，常见于洞庭湖区域洲滩高地、河堤外侧滩地，土壤多为冲积土，土层较厚。2018 年洞庭湖区域实施的环保督查整治，凡保护区核心区、缓冲区内的杨树全部采伐，仅实验区、村庄附近杨树部分被保留，评价区域位于南洞庭湖省级自然保护区试验区范围内，仅黑泥洲的中西部区域有部分保留。该群落呈块状分布，为中幼龄林，乔木层树种单一，平均树高 4-7 米，群落郁闭度 0.5-0.75；林下灌木层无；草本层植物覆盖度 45%—75%，以藎草 (*Carex sp.*)、茼蒿 (*Artemisia selengensis*) 为主，平均高约 0.5 米。

##### B. 旱柳林

旱柳 (*Salix matsudana*) 多为人工栽培，常见于洞庭湖区域洲滩高地、河

堤外侧滩地，土壤多为冲积土，土层较厚，评价区域内 多为散生状态，仅评价区域东南侧外围靠近活水洲有小块状分布。该群落呈小块状分布，乔木层树种单一，样地中共有旱柳 10 株，平均树高 7 米，平均胸径 20 厘米，乔木层郁闭度 0.45；林下灌木层无；草本层植物覆盖度高达 75%，以芦苇(*Phragmites australis*)、藨草(*Phalaris arundinacea*)、萎蒿(*Artemisia selengensis*)、灰化藨草(*Carex cinerascens*)为主，平均高约 0.5-1.8 米。

## ②草本沼泽

### A. 芦苇群系

芦苇(*Phragmites australis*)为洞庭湖区域的优势植物，多生于湖浹及洲滩低洼沼泽地，由于其地下根茎发达，蔓延力较强，常形成单优种群落，评价区域内广泛分布。群落可分为两层，总盖度约 75%，以芦苇为绝对优势种，第一层为芦苇和南荻，高约 2.2 米，覆盖度约 70%；第二层高约 0.5-0.6 米，以藨草、萎蒿为建群种，其它散见种如茵草(*Beckmanniasyzigachne*)、泥胡菜(*Hemisteptia lyrata*)、益母草(*Leonurus japonicus*)等。

### B. 南荻群系

南荻(*Miscanthus lutarioriparius*)为洞庭湖区域的优势植物，多生于湖浹及洲滩低洼沼泽地，地下根茎发达，蔓延力较强，常形成单优种群落，评价区域内主要分布于沟渠境上，呈小块状分布或散生。群落可分为两层，总盖度约 70%，上层以南荻为建群种，高约 2.1 米，伴生有芦苇，覆盖度约 45%，下层高约 0.6 米，以萎蒿为主，其它散见种如阿齐藨草、益母草(*Leonurus japonicus*)等。

### C. 萎蒿群系

萎蒿(*Artemisia selengensis*)为菊科多年生草本植物，也是洞庭湖区域著名植物，其嫩叶可食。群落常呈块状分布于黑泥洲洲滩、沟渠、路旁等土壤肥沃处。群落平均高度 0.6-0.8 米，覆盖度约 45%-75%，伴生种有芦苇、阿齐藨草、风花菜(*Rorippa globose*)、藨草等。

### D. 灰化藨草群系

灰化藁草 (*Carex cinerascens*) 为莎草科多年生草本, 属广布种, 喜生于洲滩较高处和堤坡下部及水沟旁等土壤湿润肥沃处, 在洞庭湖区域广泛分布, 评价区域范围内主要分布于黑泥洲沟渠旁土壤肥沃处。群落外貌浅绿色, 平均高度 0.5 米, 覆盖度约 65%。群落以灰化藁草为绝对优势种, 常形成单优势群落, 在群落稀疏处偶见风花菜、藨草、菱蒿等。

#### E 二形鳞藁草群系

二形鳞藁草 (*Carex dimorpholepis*) 为莎草科多年生草本, 属广布种, 喜生于洲滩较高处和堤坡下部及水沟旁等土壤湿润肥沃处, 在洞庭湖区域广泛分布, 评价区域范围内主要分布于黑泥洲沟渠旁土壤肥沃处。群落外貌浅绿色, 平均高度 0.6 米, 覆盖度约 60%-75%。群落以二形鳞藁草为绝对优势种, 常形成单优势群落, 在群落稀疏处偶见风花菜、阿齐藁草、菱蒿、羊蹄等。

#### F. 阿齐藁草群系

阿齐藁草 (*Carex argyi*) 为莎草科多年生草本, 属广布种, 喜生于洲滩较高处和堤坡下部及水沟旁等土壤湿润肥沃处, 在洞庭湖区域广泛分布, 评价区域范围内主要分布于黑泥洲沟渠旁土壤肥沃处, 多呈小块状分布。群落外貌浅绿色, 平均高度 0.6 米, 覆盖度 52%。群落以阿齐藁草为绝对优势种, 常形成单优势群落, 在群落稀疏处偶见风花菜 (*Roripa globose*)、荔枝草 (*Salvia plebeian*)、鸡矢藤 (*Paederia scandens*) 等。

#### G. 菰群系

菰 (*Zizania latifolia*) 为禾本科多年生草本, 属广布种, 喜生于河边、池塘边及水沟旁等土壤湿润肥沃处, 在洞庭湖区域广泛分布, 评价区域范围内主要分布于黑泥洲沟渠内及岸边浅水处, 多呈小块状分布。群落外貌浅绿色, 平均高度 1.2 米, 覆盖度 65%。群落以菰为绝对优势种, 常形成单优势群落。

### 3.6.4 物种资源现状

#### 3.6.4.1 植物资源

##### 1、植物种类

经调查统计，影响评价区内共涉及维管束植物 20 科 42 属 50 种。主要优势植物为杨柳科、菊科、禾本科等科的草本湿生植物，植物物种丰富程度一般。此名录仅为一个季度的调查，如早春及夏季再进行补充调查，种类会有所增加，由于生境过于单一，增加种类不会太多。

## 2、植物区系特征

影响评价区位于中亚热带北缘，地处华东植物区系与华东植物区系的过渡地带，根据《中国植被》《湖南植被》区划，影响评价区域属于中亚热带常绿阔叶林地带、中亚热带典型常绿阔叶林北部亚地带、洞庭湖平原及湖泊植被小区，分布物种以温带分布物种为主，世界分布热带分布物种为辅，分布种类均为广泛分布物种，未发现该地区的稀有种或特有种分布。

### 3.6.4.2 动物资源

#### 1、动物种类

陆生脊椎动物 22 目 59 科 144 种，其中两栖纲 1 目 4 科 7 种、爬行纲 2 目 10 科 14 种、鸟纲 11 目 30 科 71 种、哺乳纲 4 目 8 科 14 种。以鸟纲物种占绝对优势，共有 71 种，约占影响评价区物种总数的一半，其中又以鹭类和雁鸭类水鸟最多。

#### 2、动物区系特征

评价区内动物区系以东洋界物种为主，兼有古北界和广布种。

### 3.6.5 主要保护对象

#### 3.6.5.1 保护植物

根据评价区实地调查，区域范围内未发现国家重点保护野生植物，且分布种类均为湖区广泛分布物种。

#### 3.6.5.2 保护动物

根据历史调查资料和本次湿地调查结果，评价区共分布有受保护的野生动物种 84 种，其中国家二级重点保护野生动物 5 种（乌龟、小天鹅、红脚隼、小鸦鹃、画眉），湖南省重点保护野生动物 72 种，“三有”保护动物 77 种。暂时没有记录到国家重点保护两栖类和兽类。调查发现国家重点保护野生动物，散布于评价区，

生境较好，人为干扰较少的生境，分布范围较广。总的来说，以上 5 种国家二级重点保护野生动物在评价区分布较为广泛，但种群数量相对较少，为影响评价区偶见种。

## 1、重点保护鸟类

### (1) 保护区重点保护鸟类组成

南洞庭湖省级自然保护区已有鸟类记录 15 目 56 科 279 种，其中国家 I 级重点保护鸟类有白鹤 (*Grus leucogeranus*)、白头鹤 (*Grus monacha*)、白枕鹤 (*Grus vipio*)、东方白鹤 (*Ciconia boyciana*)、黑鹤 (*Ciconia nigra*) 和中华秋沙鸭 (*Mergus squamatus*) 等 6 种，国家二级重点保护的鸟类有小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、卷羽鹈鹕 (*Pelecanus erythrorhynchos*)、白琵鹭 (*Platalea leucorodia*) 等 21 种。

### (2) 保护区鸟类分布热点区域

据 2021 年洞庭湖区域水鸟同步调查资料显示，项目不是水鸟分布的重点区域。

表 3.6.5-1 保护区国家级重点保护鸟类名录

序号	动物名称	拉丁名	保护级别
1	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	一级
2	东方白鹳	<i>Ciconia boyciana</i>	一级
3	中华秋沙鸭	<i>Mergus squamatus</i>	一级
4	白鹤	<i>Grus leucogeranus</i>	一级
5	白头鹤	<i>Grus monacha</i>	一级
6	大鸨	<i>Otis tarda</i>	一级
7	小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	二级
8	白枕鹤	<i>Grus vipio</i>	二级
9	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	二级
10	鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	二级
11	白额雁	<i>Anser albifrons</i>	二级
12	鸮	<i>Pandion haliaetus</i>	二级
13	小鸦鹃	<i>Centropus bengalensis</i>	二级
14	褐翅鸦鹃	<i>Centropus sinensis</i>	二级
15	灰鹤	<i>Grus grus</i>	二级
16	鹊鹳	<i>Circus melanoleucos</i>	二级
17	白腹鸪	<i>Circus spilonotus</i>	二级
18	白尾鸪	<i>Circus cyaneus</i>	二级
19	苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i>	二级
20	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	二级
21	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	二级
22	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	二级
23	灰背隼	<i>Falco columbarius</i>	二级
24	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	二级
25	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	二级
26	阿穆尔隼	<i>Falco amurensis</i>	二级
27	卷羽鹈鹕	<i>Pelecanus crispus</i>	二级

## 2、麋鹿

### (1) 麋鹿种群现状

1998 年洪水时，由石首天鹅洲麋鹿自然保护区逃逸至东洞庭湖之后一直分布在东洞庭湖。截至 2021 年底，东洞庭湖自然野化麋鹿亚群数量达到 231 头，其中雄性麋鹿（2 龄以上）87 头、雌性麋鹿（2 龄以上）112 头、幼体 32 头。野外种群数量为 213 头，圈养个体 18 头（救护中心 15 头，华容集成境保护区 3 头）。



从分布上来看，洞庭湖麋鹿主要分布在注兹河湿地和红旗湖湿地两大区域，形成明显两个繁殖群体，注兹河栖息麋鹿 138 头，红旗湖栖息庭鹿 75 头。

### （2）麋鹿季节性分布变化与迁移路线

麋鹿的主要分布区呈显著的季节性变化。非洪水期，麋鹿呈明显的聚集分布格局，主要集中在注兹河湿地和红旗湖湿地两大区域。其中，注兹河湿地麋鹿分布较为集中，主要分布在黑嘴、河口和开发区芦苇站等外围草滩或草滩与芦苇交界带；红旗湖湿地的麋鹿分布较分散，主要分布在老鼠尾、上红旗湖、沙湖、筲箕湖等区域。

洪水期，麋鹿分布较分散，主要在大堤内和湖内的未淹水的高位洲滩。麋鹿在大堤内主要分布在岳阳县的中洲乡、垸石乡、鹿角镇，华容县的团洲乡和幸福乡，益阳市沅江市的南大膳镇。麋鹿在湖内主要分布在注兹河湿地中未淹水的高位洲滩和漉湖区域未淹水的高位洲滩。

由非汛期到汛期的过程中，由于汛期水位升高向大堤内和湖内未淹水的高位洲滩迁移。其中，非汛期栖息于注兹河湿地的麋鹿迁移至岳阳县的中洲乡、垸石乡、鹿角镇，华容县的团洲乡和幸福乡，非汛期栖息于红旗湖湿地的麋鹿主要经老港（未淹水的高位洲滩）向南可迁移至益阳市沅江市的南大膳镇（堤内），向东迁移至岳阳县的中洲和鹿角（堤内）。

### （3）项目区麋鹿现状

南洞庭湖保护区目前记录的麋鹿个体主要分布在保护区外围的南大膳镇（堤内），项目区则位于大堤外，暂未记录到庭鹿个体分布。

## 3.6.6 综合评价

通过实地调查，对项目建设区周边 1 千米范围开展生物多样性现状调查，项目建设区位于保护区的实验区。根据自然体系等级划分，影响评价区属于自然景观生态系统，主要由湿地生态系统组成，生态环境保存较好，属于湿地生态系统类型。项目用地区域主要为内陆滩涂，植被类型单一，以芦苇、南荻等草本植物组成的群落。该区域对评价区的生态环境及动植物影响在可控范围之内。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 地表水环境影响分析

#### 4.1.1 施工期

##### 4.1.1.1 施工人员生活污水

施工期生活污水的主要污染物为  $BOD_5$ 、氨氮、油类等。施工高峰期劳动力为 817 人，施工人员生活用水定额为  $150L/(\text{人}\cdot\text{d})$ ，生活污水排放系数取 0.8。施工期施工生活区污水高峰排放强度约为  $98.04\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水如果未经有效处理，将对接纳水体水质产生不利影响。本工程施工人员主要居住在船上，生活污水利用船载收集装置收集，定期排入岸上接收设施（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等），严禁直接排入施工水域。陆域上的办公生活营地为租用附近民房，施工期生活污水纳入当地污水处理系统。

##### 4.1.1.2 施工船舶含油废水

根据《湖南省洞庭湖保护条例》（2021 年 5 月通过）“在洞庭湖水域航行的船舶应当具备合法有效的防污染证书、文书，依法配备废油、粪便、污水、垃圾等污染物、废弃物收集设施或者无害化处理设施，禁止向水体排放、弃置污染物和废弃物”，本项目施工船舶配置含油污水贮存装置，舱底油污水储存装置做铅封处理，采取上岸处理的方式，委托有资质单位接收处理，严禁排入水体。

##### 4.1.1.3 黑泥洲疏浚及航道疏浚

#### 1、悬浮物浓度预测

##### （1）污染源强

根据工程分析，黄土包河航道疏浚时悬浮物产生量  $1.33\text{kg/s}$ ，绞吸船回填施工悬浮物产生量  $3.2\text{kg/s}$ ；钻探船疏浚时 SS 产生量  $10\text{kg/s}$ （筛分冲洗源强）；射流船疏浚时 SS 产生量  $17\text{kg/s}$ （筛分冲洗源强）。

##### （2）预测模型

根据导则采用平面二维数学模型中离岸点源进行预测：

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

(3) 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

Ch: 上游污染物浓度, mg/l;

Cp: 污染物排放浓度, 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;

Ey: 污染物横向扩散系数, m<sup>2</sup>/s。

I: 坡降, %

k: 污染物综合衰减系数, 1/s, 公式为  $k = \alpha w/h$ , 其中  $\alpha$  为恢复饱和系数,  $w$  为 stocks 公式:  $g \cdot d_{50}^2 (\rho_s - \rho) / 18 \rho v$ , 其中  $d_{50}$  为泥沙的中值粒径,  $\rho_s$  为泥沙容重,  $\rho$  为水容重,  $v$  为水流运动粘性系数;

表 4.1.1-1 模型参数选取值

流域	u	h	B	I
	m/s	m	m	%
黄土包河	1.0	5	200	0.013

(4) 预测结果

悬浮物预测以疏浚区下游 50-500m 范围沿轴线 (y=0m 时) 不同节点最大值为预测值, 预测值见下表。

表 4.1.1-2 悬浮物预测值: mg/L

下游距离 (m)	预测值			
	航道疏浚	绞吸船回填施工	钻探船疏浚	射流船疏浚
50	42.3	80.7	220.4	364.1
100	32.7	57.7	148.4	241.7
200	25.6	40.4	94.5	150.1
300	22.3	32.5	69.7	108.0
400	20.3	27.8	54.9	82.9
500	19.0	24.6	45.1	66.2
600	18.1	22.4	38.2	54.4
1000	16.2	17.9	24.1	30.4
1200	15.8	16.9	20.9	25.0

根据预测, 未采取污染防治措施, 黄土包河航道疏浚时, 下游距离 200m 处即能降至 25.6mg/l, 基本满足《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准 25mg/l 要求; 绞吸船回填施工时, 下游距离超过 500m 处即能降至 24.6mg/l, 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准 25mg/l 要求; 钻探船疏浚(筛分冲洗)时, 下游距离超过 1000m 处降至 24.1mg/l, 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准 25mg/l 要求; 射流船疏浚(筛分冲洗)时, 下游距离超过 1200m 处降至 25.0mg/l, 满足《地表水资源质量标准》(SL63-94) 二级标准 25mg/l 要求。可以看出, 在未采取措施情况下, 黑泥洲疏浚, 特别是冲洗作业对水环境的影响较大。

以上计算是在未设置防污幕帘的条件下预测而得。若施工时在下游 20-50m 处布设防泥幕帘, 以拦截悬浮泥沙, 设置防泥幕帘后, 防污帘外围水中的 SS 浓度受施工影响增加不大, 能迅速恢复至其背景浓度。根据资料《河道疏浚工程悬浮物影响预测模型》可知, 由于防泥幕帘的拦截, 幕帘下游部分断面的 SS 质量浓度甚至小于其背景值, 但由于床面泥沙冲刷补给, 又恢复至其背景值, 这种情况符合 SS 在水流中运动的真实情形。天津航道勘察设计研究院的研究同样显示, 防污屏可使受保护水域的 SS 浓度因施工引起的增加值不超过 10mg/L。

考虑到黑泥洲疏浚工程对河床的扰动, 特别是钻探船、射流船的筛分冲洗源强较大, 施工方案提出: (1) 在钻探船前期施工区域和钻探船后期施工区域之间、三个生态湖进口、射流船施工区进口处设置钢板桩围堰, 形成封闭施工区域; (2)

在黑泥洲疏浚区南侧边缘、洲尾、射流船疏浚区进出口航道处以及其他环保要求区域，设置闭合可控的拖底式拦污帘。（3）疏浚过程中在黑泥洲外围预留 20m 的土埂，前期不疏挖土埂，利用预留土埂使得吹填悬浮物与外河隔开。

综上，在采取措施后，疏浚工程在空间上来看对当地水环境的影响是局部的，基本能够控制在施工区域内，从影响时间上来看其持续时间是短暂的，会随着施工期的结束而逐渐减弱最后消失。环评要求建设单位应在疏浚作业的下游位置布设围油栏，避免疏浚的溢油事件发生后，泄露油品随水流扩散。

## 2、重金属浓度预测

### （1）源强

根据黑泥洲底泥重金属检测，部分底泥中重金属 Cd 相对较高，本环评以 Cd 为例进行疏浚期间重金属影响分析，主要预测 Cd 在疏浚作业扰动底泥状态下，底泥中重金属释放的量对下游水质造成的影响及影响范围。

根据环境质量现状章节，黑泥洲底泥中 Cd 的最大监测值为 1.67mg/kg；以疏浚作业中最大的悬浮物发生源强一射流船计，则重金属 Cd 源强为 28.39mg/s。

### （2）预测模式

根据导则采用平面二维数学模型进行预测：

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

重金属污染物依附于底泥中。

### （3）Cd 释放浓度预测值

黑泥洲疏浚 Cd 预测以施工水域下游 50-500m 范围沿轴线（y=0m 时）不同节点最大值为预测值。预测值见下表。

表 4.1.1-3 Cd 预测值：mg/L

下游距离（m）	预测值
10	0.001396
50	0.000583
100	0.000379

200	0.000226
-----	----------

黑泥洲疏浚作业时，以疏浚最大源强预测，工程区下游 10-200 范围的 Cd 预测值为 0.0014—0.00023mg/l，在 0.005mg/l 以下，满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。

另外，根据《沉积底泥中重金属的释放》（叶裕忠，1990，环境化学），可知重金属的溶出能力随着水中 pH 值的减小而相应增强的，一般水体中 pH 呈中性时底泥中重金属溶出量极小，可忽略不计。根据本项目地表水质监测结果可知，沿线水体 pH 值基本呈中性，因此底泥中重金属溶出量可忽略不计，悬浮于水体中的重金属形态不会发生新的改变，悬浮物沉淀后，重金属将随悬浮颗粒沉降，不会进入水体中，导致水体中重金属浓度升高。

#### 4.1.2 运行期

工程实施后，水下地形改变对黑泥洲局部水文动力条件会产生一定的变化。通过生态疏浚，可增加黑泥洲蓄水容积，增加工程区的水环境容量，且随着黑泥洲湿地生态环境的逐步恢复，对工程区水质也有一定的净化作用。总体来说，工程实施对工程区水环境质量有改善作用，但对洞庭湖区整体水环境改善作用有限。

##### 4.1.2.1 基础资料及基本参数设定

###### 1、水文资料

收集了 1968-2021 年南咀站、康家岗、管家铺、罗文窖流量系列资料；1952-2021 年东南湖站水位系列资料。

###### 2、地形资料

洞庭湖湖盆 2011 年地形和工程区域黑泥洲 2022 年地形资料。

###### 3、基本修定

（1）洞庭湖为一复杂水系，洪道相互交织顶托，任何单一洪道整治都会引起分叉总的流量、泥沙的重新分配，为使问题简化，假定各分支洪道整治前后的分流、分沙比保持不变，即整治前后的来水来沙过程相同

（2）疏浚前后过流断面水力要素的变化仅考虑因疏浚而引起的断面直接变化，

而对因疏浚引起水位下降，再引起断面水力要素的间接变化，则不予考虑。

(3) 上游洪道整治不考虑其下游水位流量关系线的变化。

#### 4、区间流量计算：

由于黄土包河无实测水文资料，因此采用该河的多年平均流量替代造床流量。南洞庭湖多年平均年均来流量  $5041\text{m}^3/\text{s}$ ，其中来自南嘴的流量  $2091\text{m}^3/\text{s}$ 、来自小河咀的流量  $2581\text{m}^3/\text{s}$ 、来自三岔河的流量  $369\text{m}^3/\text{s}$ ，根据实际观测数据及模型试验成果中的黄土包河分流比结果，得出黄土包河的多年平均流量  $1210\text{m}^3/\text{s}$ 。

#### 4.1.2.2 数值模拟计算分析

##### 1、数值模型的建立

采用二维水动力模型 Delft3D 进行模拟。主要运用 Delft3D-Flow 模块，该模块的求解方程采用非恒定浅水方程组，该方程组有连续性方程、动量方程和输移方程等多个方程组成。用连续性方程计算质量守恒：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(hu)}{\partial x} + \frac{\partial(hv)}{\partial y} = 0 \quad (4.1)$$

x 方向的动量守恒方程：

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial \eta}{\partial x} + \frac{gn^2}{\sqrt[3]{h}} \left( \frac{u(u^2 + v^2)}{h} \right) - v_t \left( \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) = 0 \quad (4.2)$$

y 方向的动量守恒方程：

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial \eta}{\partial y} + \frac{gn^2}{\sqrt[3]{h}} \left( \frac{v(u^2 + v^2)}{h} \right) - v_t \left( \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) = 0 \quad (4.3)$$

式中， $\eta$  是水位高程 (m)； $h$  是水深 (m)； $u$ ， $v$  是垂直平均流速在  $x$  和  $y$  方向分量 (m/s)； $g$  是重力加速度 ( $\text{m/s}^2$ )； $v_t$  涡流运动黏度 ( $\text{m}^2/\text{s}$ )； $n$  为曼宁系数。

Van Rijn (1984) 公式可以更好的计算峰值流量过程及其输沙量。因此，在采用边界平衡含沙量的情况下，采用该公式来估算输沙量较合适，其公式如下：

$$q_\theta = q_{\theta b} + q_{\theta s} \quad (4.4)$$

$q_{\theta b}$  是推移质输沙，其计算如下：

$$q_{\theta b} = \begin{cases} 0.053\sqrt{\Delta g D_{50}^3} D_*^{-0.3} \left( \frac{\mu_c \tau - \tau_c}{\tau_c} \right)^{2.1} & \text{if } \left( \frac{\mu_c \tau - \tau_c}{\tau_c} \right) < 3.0 \\ 0.1\sqrt{\Delta g D_{50}^3} D_*^{-0.3} \left( \frac{\mu_c \tau - \tau_c}{\tau_c} \right)^{1.5} & \text{if } \left( \frac{\mu_c \tau - \tau_c}{\tau_c} \right) > 3.0 \end{cases} \quad (4.5)$$

$q_{\theta s}$  是悬移质输沙，其计算如下：

$$q_{\theta s} = f_s U h C_a \quad (4.6)$$

式中， $\tau_c$  是谢尔德参数， $\tau$  是河床剪应力， $\mu_c$  是总河床粗糙度和河床泥沙粗糙度之比， $D_*$  是无量纲粒子参数， $U$  是垂直平均流速。

$q_x$  和  $q_y$  表示定向泥沙输移导数，其计算如下：

$$q_x = q_b \left( \cos \phi_\tau - f(\theta) \frac{\partial \eta_b}{\partial x} \right) \quad (4.7)$$

$$q_y = q_b \left( \sin \phi_\tau - f(\theta) \frac{\partial \eta_b}{\partial y} \right) \quad (4.8)$$

$$f(\theta) = \frac{1}{\varepsilon \theta^\gamma} \quad (4.9)$$

式中， $\theta$  是屏蔽迁移率参数， $\eta_b$  是河床高程， $\varepsilon$  和  $\gamma$  是校准参数。 $\phi$  是下游方向（ $x$  轴）和泥沙输移矢量之间的角度，使用以下方程式确定：

$$\tan \phi_\tau = \frac{v}{u} - \frac{2}{k^2} \left( 1 - \frac{n\sqrt{g}}{kh^{1/6}} \right) \frac{h}{R} \quad (4.10)$$

式中， $R$  是局部流线曲率的半径。 $\partial \eta_b$  是河床水位的变化，使用 Exner (1925) 泥沙质量守恒方程计算，方程如下：

$$\frac{\partial \eta_b}{\partial t} = MF \left( \frac{\Delta q_x}{\Delta x} + \frac{\Delta q_y}{\Delta y} \right) \quad (4.11)$$

式中， $MF$  是减少计算量的形态加速因子。

河床形态构建上，评价区域很多支汊河道小于单个网格的最小宽度，所以相较于现场的天然河流，对模型的河道结构进行一定程度的简化和平滑处理，以保证模型能够顺利运行。此外评价区之外的上下游模拟延长区是为了保证水流的平稳，增加模型稳定性。



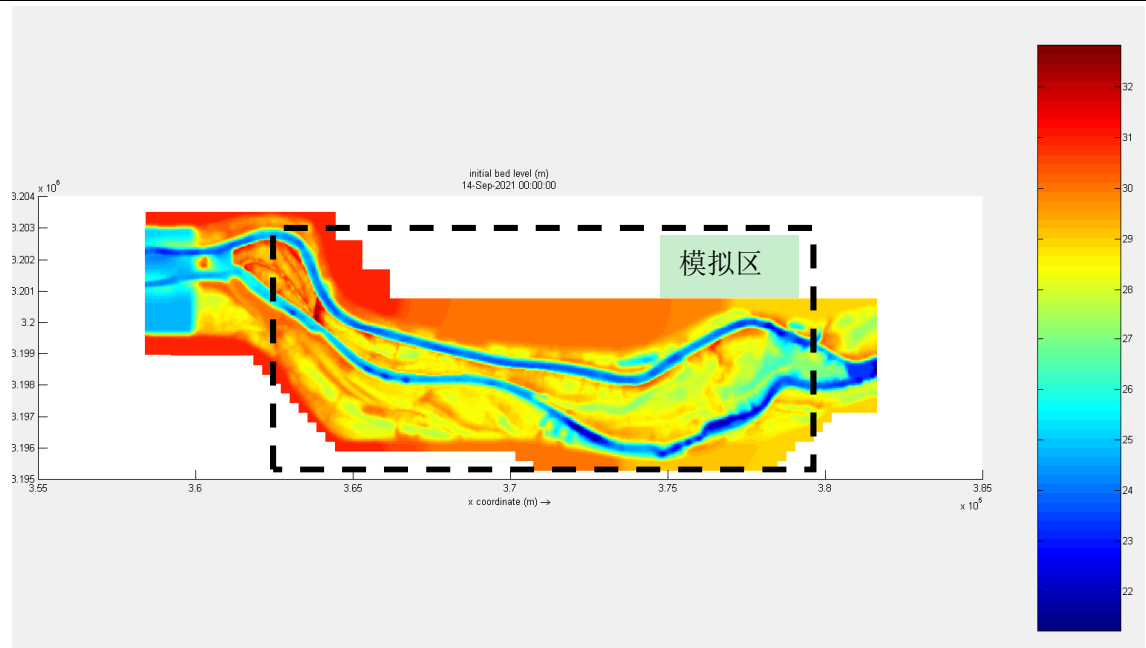


图 4.1-1 疏浚前地形

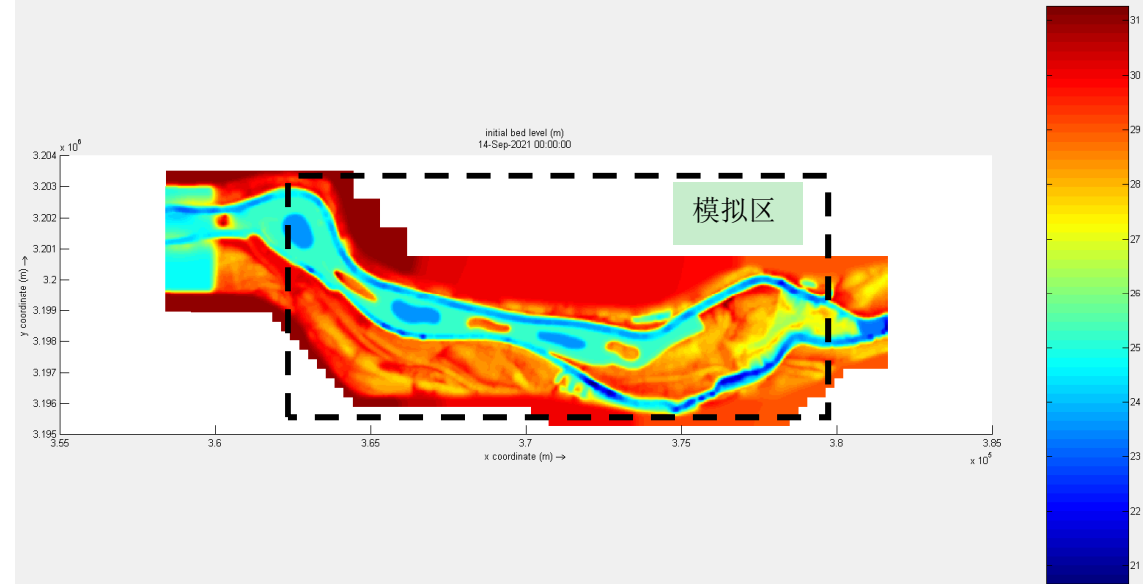


图 4.1-2 疏浚后地形

2、模型初始参数与边界条件

时间步长设置为 1min。初始水位需超过模型内所有河道的河床底部。

边界条件采用上游边界设置流量，下游边界设置水位的方式。上游的流量是根据实际观测数据及模型试验成果选取的多年平均值  $1210\text{m}^3/\text{s}$ ，下游的水位缺少实际测量数据，但出口河型近似单一河道，可以根据曼宁公式进行估计。

上游边界的来沙采用平衡输沙的方式。

曼宁系数的取值参考同类型河流模拟工作的研究，本次模拟选取为 0.045。

D50 选取 0.1 与 0.5mm。泥沙运动放大倍率设置为 100。其余未交代参数取 Delft3D 模型默认值。

#### 4.1.2.3 模型模拟结果

##### 1、水深

黑泥洲疏浚施工前河道内水深 4-6m，水流主要集中在黑泥洲两侧河道内，黑泥洲滩出露。疏浚后，黑泥洲普遍挖深至水面以下，仅留 3 处洲滩出露，水域扩大使工程区相同流量下水面高程有一定降低，原河道水深略有减少，黑泥洲开挖后水深 2.5m，生态湖深 4m 左右。

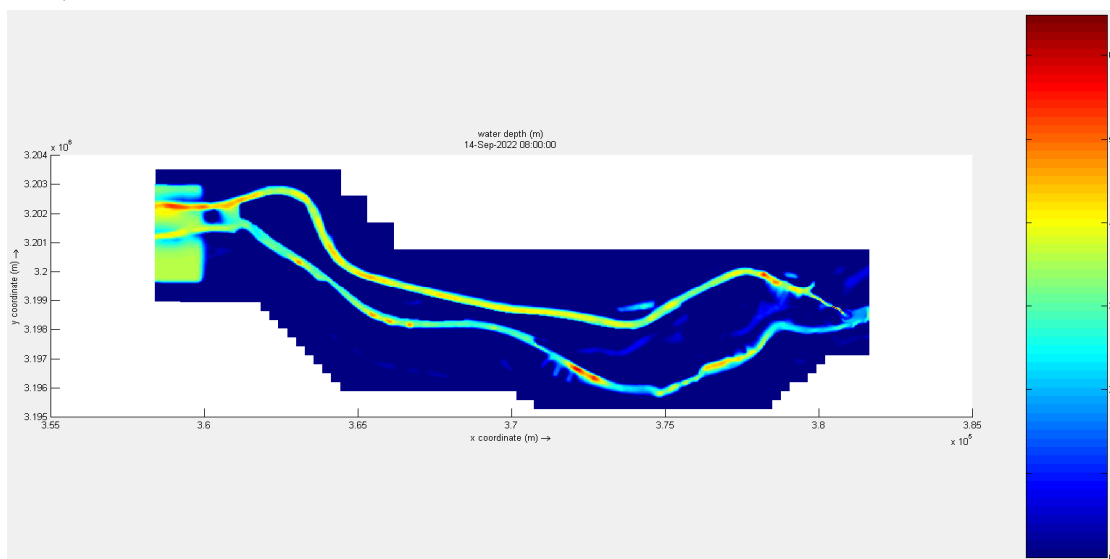


图 4.1-3 疏浚前水深图

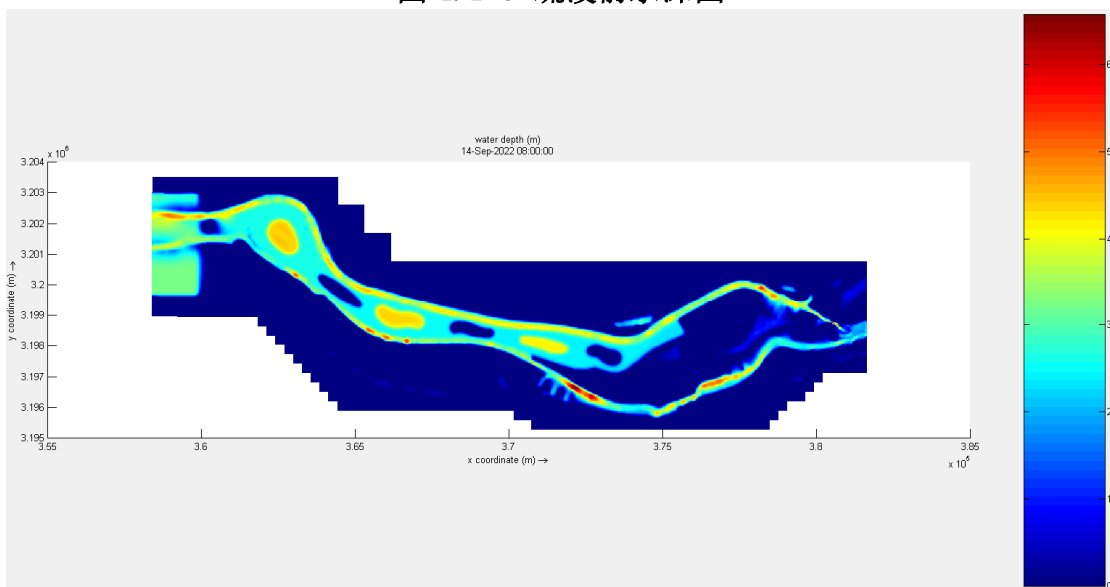


图 4.1-4 疏浚后水深图

## 2、流速

黑泥洲疏浚前水流主要集中在两侧河道，疏浚前两侧河道内流速在 0.5-1m/s，疏浚后工程区域水域扩大，流速减少至 0.2-0.5m/s。

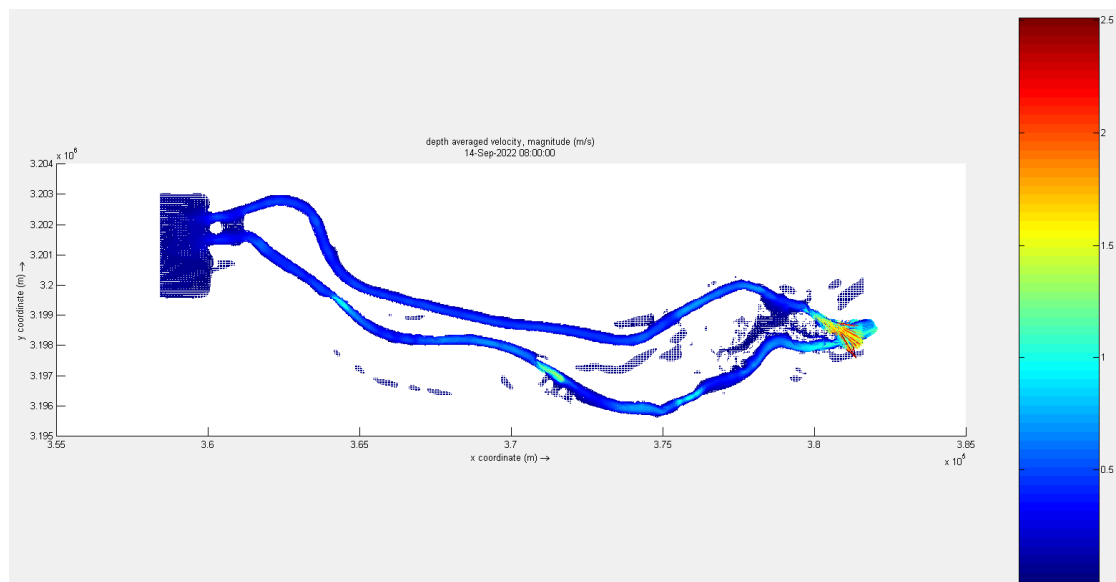


图 4.1-5 疏浚前流速图

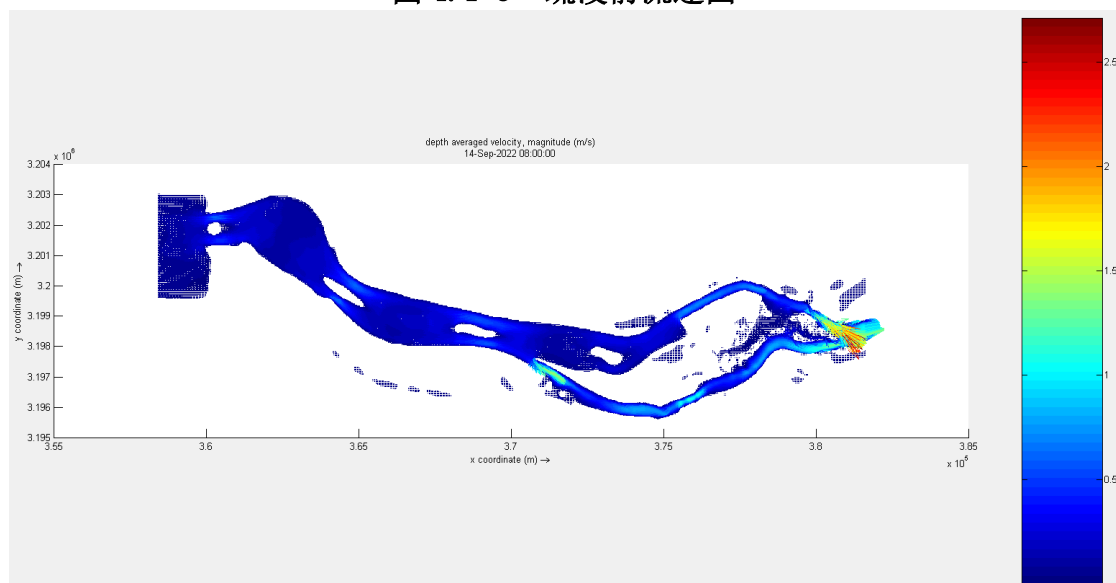


图 4.1-6 疏浚后流速图

## 3、断面变化

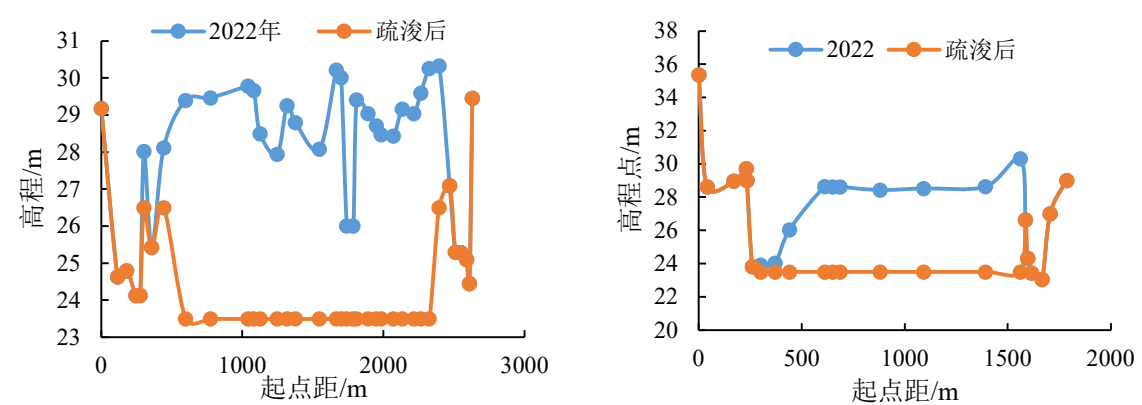


图 4.1-7 黑泥洲洲中宽处典型断面疏浚前后对比图

根据疏浚前后典型断面变化，疏浚前过流断面面积  $6903.85\text{m}^2$ ，疏浚前后断面面积平均增加  $11306.55\text{m}^2$ 。

4、冲淤变化

疏浚前两侧河道有明显冲淤，百日冲淤积幅度在  $1\text{m}$  以内，疏浚后疏浚区冲刷量明显减少。整体来看，工程施工后，施工区冲刷量减少，流速变缓。

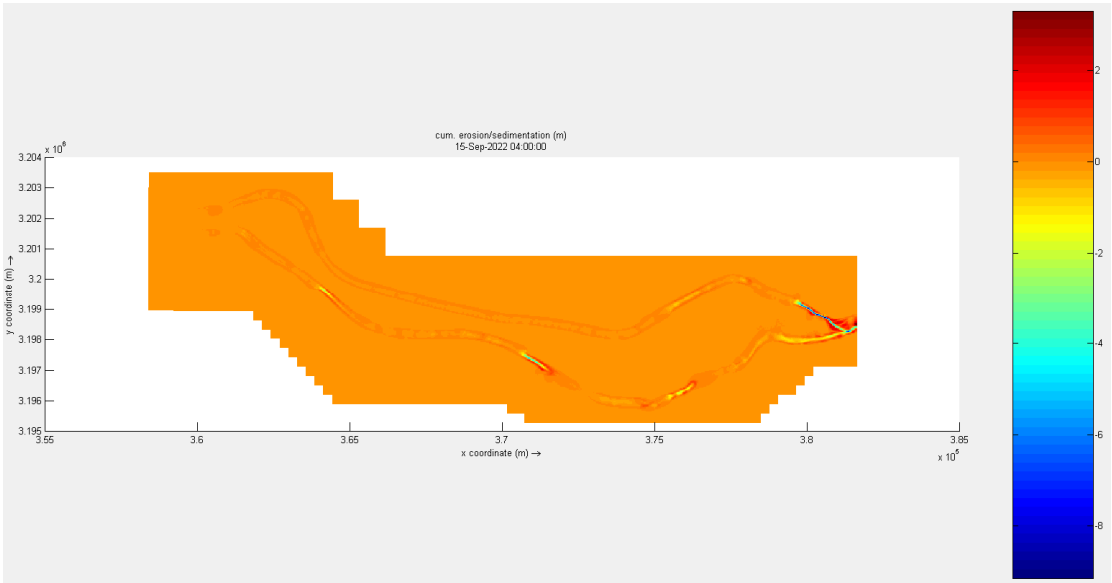


图 4.1-8 疏浚前冲淤情况分布图

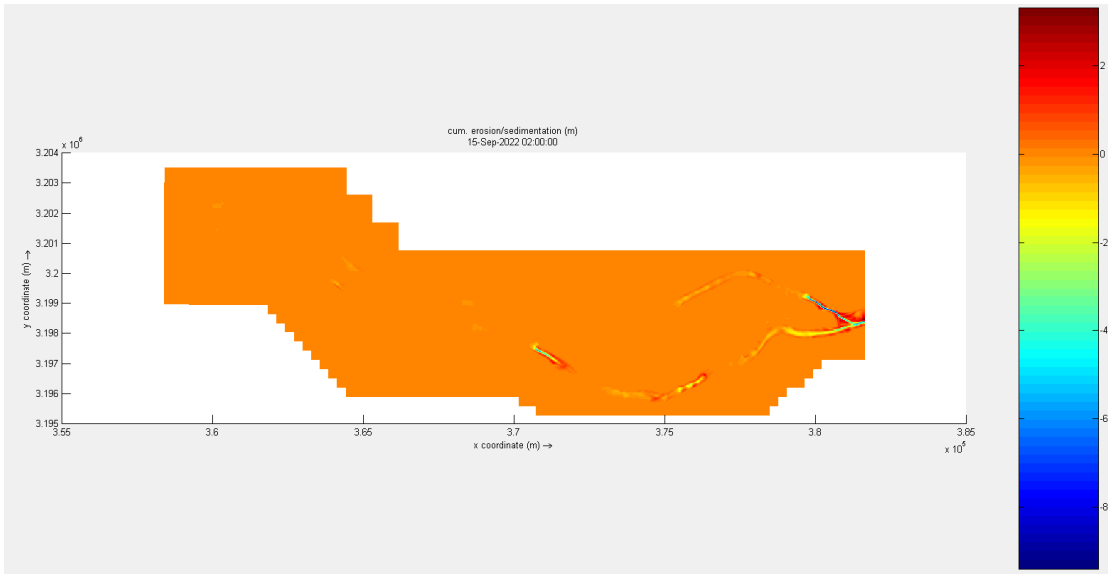


图 4.1-9 疏浚后冲淤情况分布图

疏浚后区域水体挟沙能力从  $1.28\text{kg/m}^3$  下降至  $0.06\text{ kg/m}^3$ 。疏浚后 1 年区域悬移质回淤量  $4.36\text{ 万 m}^3$ ，其后各年回淤量的分布符合  $W=W_0*e^{-0.22t}$  的衰减关系。因岸坡失稳造成推移质泥沙输运 10 年内大约为  $85.98\text{ 万 m}^3$  的回淤。

#### 4.2 地下水环境影响分析

施工期：根据工程总体布置，工程拟将黑泥洲表层粉质黏土堆填至沅江市朱家咀、冯家湾两处安全台进行临时堆放，朱家咀、冯家湾安全台位于双华垸南侧。区内水文地质条件比较简单，一般上部为孔隙潜水，下部为孔隙承压水，孔隙潜水主要分布于第四系冲湖积堆积（ $Q_4^{al+1}$ ）层中，水量贫乏。根据本次钻孔揭露的地下水稳定水位为  $1.0\sim3.0\text{m}$ 。地下水位埋藏较浅。朱家咀、冯家湾两处安全台主要用于存放黑泥洲表层粉质黏土（干土），堆放过程中基本无渗滤液产生，不会对该区域地下水造成污染。

运行期：工程实施不会改变区域内地下水与地表水的补给关系。同时黑泥洲生态疏浚后与浅层地下水的沟通方式与区域水系状况相同，且不新增污染源，地下水水质不会发生明显变化。因此，运行期对区域地下水水量、水质无明显影响。

## 4.3 生态环境影响分析

### 4.3.1 水生生物

#### 4.3.1.1 对水生生物影响分析

##### 1、对鱼类影响分析

黄土包河航道疏浚、临时蓄水子堤设置的水体扰动、噪声振动、悬浮物扩散将对施工区及其附近水域鱼类分布产生一定影响，并对鱼产力产生一定影响。黑泥洲生态疏浚将减少项目区域的水生、湿生植物、底栖动物等鱼类饵料生物资源，间接影响鱼类生产力。

项目任务完成后将原位修复鱼类产卵场，修复黑泥洲及黄土包河水域渔业功能，有利于鱼类资源增殖。

##### 2、对螺蚌类及青虾影响分析

螺蚌类及青虾均为浅水洲滩、岸线消落带栖息的水生动物，黑泥洲生态疏浚施工将对项目区及附近水域螺蚌类、虾类等底栖动物产生重大影响；疏浚工程原位疏挖 3 个生态湖，生态坡比为 1:20，将为螺蚌类、虾类等浅水生境型水生动物的栖息生长提供 2.66km<sup>2</sup> 的 50cm 浅水区域，有利于黑泥洲水域螺蚌等底栖动物的栖息、增殖。

##### 3、对龟鳖影响分析

龟鳖属于水陆两栖动物，天然水域龟鳖在水体中摄食生长和越冬，在水边洲滩陆域产卵和孵化，水位频繁、大幅度变化对龟鳖影响较大。龟鳖是喜静动物，一方面，项目施工的水体扰动、噪声与振动会造成对龟鳖的恫吓，黑泥洲浅水或高位洲滩疏浚将减少龟鳖陆域生境；另一方面，结合黑泥洲生态疏浚，根据龟鳖栖息、产卵繁殖需求，科学设计、优化设计，可为龟鳖类的栖息生长、产卵繁殖营造良好的生境条件，又有利于龟鳖等爬行类、蛙类等两栖类动物的栖息、增殖。

##### 4、对珍稀、濒危物种的影响

评价水域共记录的水生野生保护动物 10 目 18 科 35 种。工程实施不改变整体水文情势，工程对水产种质资源保护区水生态系统整体影响较小，对保护区功能

完整性影响较小。因此，工程建设和运营对珍稀濒危物种的影响也较小。但不排除施工人员由于管理不到位捕捉受伤的水生野生动物。因此，应制定施工期水生生态保护管理措施，将珍稀、濒危物种的保护纳入其中，严格执行。

#### 5、对水生生物多样性影响

工程未改变保护区整体水文情势，工程施工和运营未改变保护区水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型鱼类资源的影响较小，故工程本身对保护区水生生物多样性的影响也较小。

#### 6、对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

该项目施工需临时设置蓄水子堤，蓄水子堤将阻碍子堤设置区鱼类洄游，对子堤附近水域鱼类产卵洄游、索饵洄游及越冬洄游产生一定影响；子堤拆除后将恢复鱼类洄游活动。

#### 7、对浮游生物、底栖生物和水生植物的影响

##### （1）航道施工的影响：

黄土包河航道疏浚施工的悬浮物扩散将对疏浚施工区、悬浮物扩散区浮游植物种群数量产生一定影响，水体光（透明度）将减小，浮游植物密度、生物量将减少；进而使浮游动物的密度、生物量相应减少；航道疏浚对底栖动物、水生植物的影响将是毁灭性的。航道施工任务完成后一定时期内浮游生物将得到恢复，底栖动物、水生植物将少量恢复。

##### （2）黑泥洲疏浚的影响：

黑泥洲为高位洲滩区，每年丰水期有 2-3 个月为水面，9-10 个月为洲滩。疏浚施工将对黑泥洲底栖动物、湿生植物产生毁灭性影响。疏浚任务完成后部分洲滩将演变成生态湖、预留洲滩，将重构浮游生物、底栖动物、水生和湿生植物群落，水生生物结构将趋于合理。

##### （3）蓄水子堤的影响：

施工期第 1 年 1 月-5 月，第 1 年 9 月-第 2 年 5 月，第 2 年 9 月-第 3 年 5 月的临时性蓄水子堤将使上游水位雍高、下游产生减水河段，并临时占用保护区水

域面积 4350m<sup>2</sup>，上下游浮游生物、底栖动物及水生植物群落结构、生物量将发生一定变化，上游将以静水生境型群落为主，浮游生物生物量将增加，上游水位增加，底栖螺蚌类将向沿岸浅水区移动；下游浮游生物将以流水生境型为优势，生物量将减少，浅水生境型底栖动物、水生植物将有一定增加。子堤拆除将恢复原有生境和原有浮游生物、底栖动物及水生植物群落特征。

对底栖动物的影响：不同的底质适应不同的底栖动物类群。由于粗砂和细砂的底质最不稳定，其底栖动物生物量通常最低；岩石、砾石多出现有一定适应性的附着或紧贴石表的种类；淤泥和粘土的底质富含沉积物碎屑，故生物量最大，但多样性往往不如岩石底质。水中总磷含量的消长将使底栖动物的密度和生物量出现指数式的增减，对底栖动物是最重要的限制因素。工程施工时疏浚对河床造成一定程度的破坏，将对底栖动物的生存生长产生一定的影响，其影响主要在施工区局部，经过短暂的恢复期后得到一定程度的恢复，但工程未改变保护区营养状况，对底栖动物整体影响较小。生产营运期不改变保护区整体营养状况，其整体影响仍较小。

对水生维管束植物的影响：工程施工对疏浚洲滩的水生植物造成一定的不利影响，工程施工对保护区整体水生维管束植物造成的影响较小。

#### 8、重要栖息地的影响分析

施工期黄土包河航道疏浚的水体扰动、噪声扰动将影响鱼类洄游，施工区鱼类分布减少；施工期蓄水子堤将阻碍鱼类洄游，在蓄水子堤下游将形成减水河段，对下游河段鱼类等水生生物分布产生较大影响，对下游附近水域鱼类产卵、索饵产生较大影响。

施工任务完成后，施工区及其附近水域水生生物资源有为期 1 年左右的恢复期。该项目主要任务是修复黑泥洲水域水生态，本项目将原位修复鱼类产卵场 3 处，畅通鱼类洄游通道 15km 以上，并能为龟鳖类、蛙类等水生动物营造良好的栖息生境。

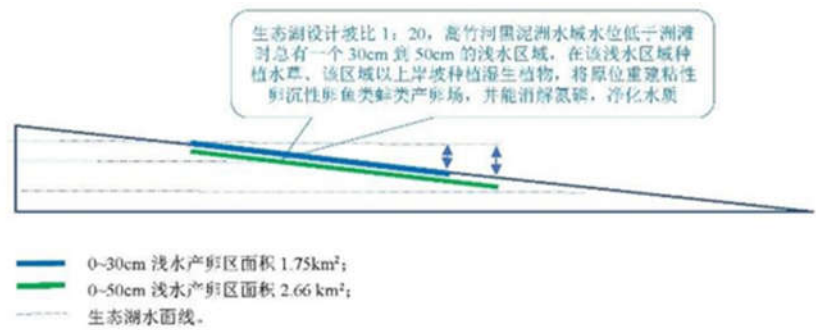
#### 9、施工后的有利影响



试点实施后将畅通黄土包河航道即鱼类洄游通道 15km 以上，增加常年水域面积  $2.88\text{km}^2$ 、原位修复粘性卵沉性卵鱼类产卵场  $2.66\text{km}^2$ （不含坡比 1:10 的外坡浅水区面积），并将为龟鳖类提供适宜生境  $1.61\text{km}^2$ 。黑泥洲生态疏浚，原位修复了鱼类、蚌类、虾类等水生动物产卵场、索饵场、黄土包河鱼类通道等重要栖息地，增加了鱼类等水生动物生存繁衍空间；同时为龟鳖、蛙类等爬行类、两栖类产卵繁殖、栖息生长营造了良好生境，修复和复苏了黑泥洲及其附近水域水生态环境，长远来看，黑泥洲生态疏浚修复了黑泥湖及其附近水域生态功能。

表 4.3.1-1 试点项目原位修复鱼类产卵场分析表

	洲头 高程 (m)	洲滩保留区高程(m)	洲滩保留区周 长 (km)	生态湖高程(m)	生态湖周 长 (km)	洲尾高程 (m)	3月 平均 水位 (m)	4月 平均 水位 (m)	5月 平均 水位 (m)	3~5 月平 均水 位	产卵场面 积估算 0-30cm 浅 水滩 (km <sup>2</sup> )	产卵场面 积估算 0-50cm 浅 水滩 (km <sup>2</sup> )	总计
现状	28.1- 31.2	1#: 28.2-29.7		1#: 25.5-29.6		27.5- 29.5	24.8	25.5	33.05	27.78	1.5	2	
		2#: 27.7-30.0		2#: 27.7-29.1									
		3#: 27.6-28.4		3#: 27.9-28.9									
疏浚后	26.5	高程：28-29	1#: 4.2	1#: 24.5	4	25.3					洲滩：1.2 洲滩保留 区：0.26 生态湖： 0.29	洲滩：2	0-30cm 浅 滩面积共 1.75km <sup>2</sup> ； 0-50cm 浅 滩面积 2.66km <sup>2</sup>
			2#: 4.1	2#: 24.0	3.6							洲滩保留 区：0.43	
			3#: 3.7	3#: 23.5	3.23							生态湖： 0.48	
备注	1、洲滩保留区、生态湖坡比为 1：20；洲滩上游侧、下游侧及疏浚区域与湘阴交界处以 1：10 放坡；本工程将原位修复鱼类、蚌类产卵场 1.75~2.66km <sup>2</sup> ，并能为龟鳖类、蛙类营造良好生境；进一步优化设计，可移植增殖银鱼，并可作为珍稀土著鱼类保种基地，洞庭湖氮磷流转与水质净化研究基地。												



#### 4.3.1.2 对保护区主要保护对象及功能的影响

##### 1、对银鱼三角帆蚌保护区主要保护对象及保护区功能的影响

洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区主要保护对象银鱼、三角帆蚌主要分布区为白沙长河、东南湖，该两处主要分布区为河道尾闾及河湖交叉水域，具有河湖交汇的敞水区特征，且浮游生物丰富。黑泥洲水域已淤高旱化、环绕黑泥洲的黄土包河已淤高，仅能季节性通航。经调查，黑泥洲水域银鱼、三角帆蚌分布均较少。

施工对银鱼、三角帆蚌两个主要保护对象的影响有限，对黄土包河、黑泥洲水域鱼类、浮游生物有一定影响，对螺蚌类等底栖动物、水生湿生植物影响重大，经调查水域调查、对照 2013 年以来水文资料分析，黑泥洲水域在 3 月中下旬-5 月鱼类产卵繁殖盛期形成鱼类产卵场的概率在 10%左右，形成索饵场的时间每年仅 2-3 个月。因此，项目施工对保护区功能的影响有限，对主要保护对象银鱼、三角帆蚌的影响较小。

施工任务完成后将原位修复恢复鱼类产卵场  $2.66\text{km}^2$ ，建议进一步优化设计方案，结合银鱼、三角帆蚌的栖息特点、产卵繁殖需求构建生态湖，将增殖银鱼、三角帆蚌资源，并可望形成银鱼、三角帆蚌自然繁殖种群。

##### 2、对南方鲇青虾中华鳖保护区主要保护对象及保护区功能的影响

洞庭湖生态疏浚试点项目黑泥洲生态疏浚位于南方鲇青虾中华鳖水产种质资源保护区上游，并紧临该保护区。施工期黄土包河疏浚、临时蓄水子堤设置将对该保护区水生态产生一定影响，对该保护区主要保护对象、保护区功能影响有限。

施工任务完成后将原位修复恢复鱼类产卵场  $2.66\text{km}^2$ ，建议进一步优化设计方案，结合南方鲇、中华鳖的栖息特点、繁殖生物学生态学需求，科学构建“三湖”，将营造良好的适合于南方鲇、青虾、龟鳖等水生动物的栖息、繁衍生境，将有利于主要保护对象的增殖保护。

#### 4.3.1.3 渔业资源生态损害评估和补偿测算

##### 1、生态补偿测年限

本工程为生态修复工程，施工期对水生态产生重大影响，工程完成后施工区水生生物将有 1 年的恢复期。该工程主要目的是恢复黑泥洲、黄土包河水生态系统功能，并为洞庭湖生态疏浚与水生态系统修复恢复提供试验示范。因此，本工程对渔业资源生态损害主要是施工期、恢复期。

本工程施工期 3 年（33 个月）、施工后水生生物恢复期约 1 年，生态补偿测算年限为 4 年。

## 2、施工期水生生物资源量补偿评估

（1）本工程黄土包河航道疏浚，长 15661m，航道宽 80m，疏浚面积 1252880m<sup>2</sup>；航道疏浚纵向扩散影响范围按 200m 估算，扩散影响范围增加共 160000m<sup>2</sup>，航段疏浚影响范围共 1712880m<sup>2</sup>；

（2）在黄土包河虾湖洲、土地洲南、土地洲北等分流河道口设置 7 处临时蓄水子堤，共占用保护区面积 4350m<sup>2</sup>；

（3）修筑和改造施工临时道路 2 条，共 1.5km，占用保护区面积 9750m<sup>2</sup>；

（4）在共华镇和红旗村各设置 3-4 艘趸船，按趸船长 45m、型宽 8m，估算趸船临时占用保护区面积约 1800m<sup>2</sup>；

（5）黑泥洲疏浚面积，工程范围长 15.5km，宽度约 350m-1600m，平均宽度约 800m，估算面积 12400000m<sup>2</sup>。

合计：施工期影响面积 14128780m<sup>2</sup>。

**年初级生产力损失：**以浮游植物计，按式（1）估算，水生植物、浮游植物的叶绿素主要为叶绿素 a，也含有少量的其他种类的叶绿素。因此，实际损失量应高于估算值。

初级生产力损失=C×222×E×S×损失率-----（式 1）

其中：C——水体年平均叶绿素浓度（mg/L，g/m<sup>3</sup>），5 个水质监测点平均检测值为 0.250mg/L（即 0.250g/m<sup>3</sup>）

222——浮游植物与叶绿素比例（或÷0.45%）

E——真光层深度（m），等于透明度 3 倍，5 个检测事业平均透明度为 0.94m

S——工程施工影响范围 14128780m<sup>2</sup>

航道疏浚损失率按类比案例损失率 55.6%估算

计算出：初级生产力损失为 1129.5t/年。

### 渔产力及渔产力损失评估：

渔产力按（式 2）估算。依类比案例损失率按 55.6%估算年渔产力损失。水生植物、浮游植物的叶绿素主要为叶绿素 a，也含有少量的其他种类的叶绿素，因此，实际年渔产力损失量应高于估算值。

$P1 = \text{初级生产力损失} \times P/B \text{ 系数} \times \text{利用率} \div \text{饵料系数}$ -----（式 2）

其中：P1—年渔产力（kg/亩、年）

P/B 系数—40

浮游植物利用率—25%

浮游植物饵料系数—30

计算出：渔产力损失为 409.8t/年。

### 施工期浮游动物、底栖动物及其渔产力损害测算：

$$W = \sum_{i=1}^n W_i = \sum_{i=1}^n D_i \cdot S_i$$

式中：

$W$ ——渔业生物资源损失量，单位为千克（kg）；

$W_i$ ——第  $i$  种生物资源损失量，单位为千克（kg）；

$D_i$ ——评估区域内第  $i$  种类生物资源密度，单位为克每平方米（g/m<sup>2</sup>）；

$S_i$ ——第  $i$  种生物占用的保护区水域面积，单位为 14128780m<sup>2</sup>。

### 3、鱼类早期资源及经济损失量评估

根据鱼类早期资源调查，洞庭湖早期鱼类资源密度 34.8 粒/m<sup>2</sup>。按《指南》式

（13）评估鱼类早期资源经济损失量评估详见表 4.3.1-2。

鱼卵、仔稚鱼的经济损失按式(13)进行计算：

$$L_x = Y_x \cdot P_d \cdot K_h \dots\dots\dots (13)$$

式中：

$L_x$ ——鱼卵仔稚鱼损失金额,单位为元；

$Y_x$ ——鱼卵、仔稚鱼损失量,单位为粒、尾；

$P_d$ ——当地鱼类苗种的平均价格,单位为元每尾(元/尾)；

$K_h$ ——由鱼卵、仔稚鱼换算为商品苗种规格的比例,%鱼卵生长到商品苗种规格按1%成活率计算,仔稚鱼生长到商品苗种规格按5%成活率计算。

表 4.3.1-2 施工期水生生物资源渔业损失量及经济损失量评估表

种类	$D_i$	$S_i$	N	相应渔产力 损失 M*	水产品市场 均价 E	M (年直接经 济损失量)	生态补偿 测算年限	施工期经济损 失量
单位	kg	g/m <sup>3</sup> 或 g/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> 或 m <sup>2</sup>	1	kg	元/kg	元	元
*浮游动物	11482.8	0.2882g/L	39843165m <sup>3</sup>	10	1148.3	20	22966	4
底栖寡毛类水生昆虫	5109	0.3616g/m <sup>2</sup>	14128780m <sup>2</sup>	15	340.6	20	6812	4
贝螺类	15965.5	1.13g/m <sup>2</sup>	14128780m <sup>2</sup>	1	15965.5	5	79828	4
水生植物	159464	12.86g/m <sup>2</sup>	12400000m <sup>2</sup>	30	5315.5	20	106310	4
初级渔产力损失				409800	5	2049000	4	
早期鱼类资源	436 万粒(尾)/年	34.8 粒/m <sup>2</sup>	1252880m <sup>2</sup>		500 元/万粒	2180	4	
合计						2267095		3627.36 万元

注：1、浮游动物损失量按影响面积×补偿深度估算占用水域体积，即：施工期浮游动物影响面积 16000m<sup>2</sup>，补偿深度 3×1.35m，底栖动物影响面积 1719 m<sup>2</sup>。

2、M 表示按《指南》附录 10 换算出的对应的年渔产力直接经济损失。

3、早期鱼类根据《指南》鱼卵生长到商品鱼苗规格按 1%成活率。

4、施工期经济损失量，根据《指南》，施工补偿年限，施工期低于 3 年的按 3 年测算，高于 3 年的按实际施工年限测算；施工期渔业经济损失量不低于直接经济损失量的 3 倍。

### 3、渔业经济损失量评估

根据《GB/T 21678-2008 渔业污染事故经济损失计算方法》规定，在考虑渔业生态补偿时渔业经济损失额应不低于直接渔业经济损失额的 3 倍，根据《指南》的规定，施工年限低于 3 年，应按 3 年补偿，施工期高于 3 年的按实际施工年限补偿，本工程施工期 3 年，施工区水生生物恢复期约 1 年，生态补偿年限共 4 年。

评估施工期年直接渔业经济损失量 226.71 万元，本工程生态补偿年限按 5 年。根据《GB/T21678-2008 渔业污染事故经济损失计算方法》规定，渔业生态补偿应不低于直接渔业经济损失的 3 倍，该工程渔业生态补偿应不低于 3627.36 万元。该生态补偿计入环保投资。

## 4.3.2 陆生生态

### 4.3.2.1 对景观 / 生态系统完整性的影响

#### 1、对景观 / 生态系统类型及其特有程度（A1）的影响

生态系统主要为湖泊湿地生态系统和由季节性洲滩组成的草本沼泽湿地生态系统，自然保护区多样化的湿地生态系统为白鹤、小天鹅、中华秋沙鸭、青头潜鸭、麋鹿、莼菜等动植物保护对象提供了生存环境，这是周边其他生态系统所不具备的属性，因此，该生态系统类型有一定特殊性。

#### （1）施工期

本工程项目为生态修复工程，主体工程施工区全部位于南洞庭湖自然保护区的实验区。施工过程中产生的废水、悬浮物等一旦进入水体，将对原本稳定的沼泽湿地生态系统造成一定影响。施工过程中，工程占地会直接破坏地表植被，对植被的生物量、分布格局及生物多样性均将造成一定程度的影响。

#### （2）运营期

生态疏浚试点工程实施后，通过降低洲滩高程，使部分洲滩刚好能够在冬候鸟大部分到来之前出露，并萌发苔草，为越冬鸟类提供适宜的栖息地和充足的食物。同时，降洲增大了枯水期水面、扭转了洲滩旱化趋势。通过构建不同的地形梯度（包括构筑生态湖，部分洲滩维持现状高程），营造了浅水、泥滩、草滩等多

样化湿地环境，也为野生中华鳖、野生乌龟等洞庭湖名优土特等多种水生生物提供了多样性的栖息场所。

工程实施有利于增加工程区水流的持续性，抑制自然保护区内的湿地陆地化，逐步恢复和改善洲滩湿地生态系统的功能，加快湿地生态系统的物质循环和能量流动，提升湿地生态系统的质量，维护湿地生态系统的稳定。总体而言，工程项目建设对影响评价区内的湖泊和沼泽湿地生态系统影响有限。

综上：项目建设对景观 / 生态系统类型及其特有程度（A1）为中低度影响。

## 2、对景观类型面积变化（A2）的影响

### （1）施工期

工程项目建设施工临时占地主要包括临时建设施占地和临时堆存场占地，临时占地现状主要为水工建筑用地，另有少量内陆滩涂，现状种植用材树。临时占地主要用于疏浚土方临时堆存，工程实施前对原地表清理后以土工膜覆盖，以保护耕作层，施工结束后应尽快开展施工迹地恢复。

项目施工主要减少的景观类型为人工栽培的用材林和农作物景观，对影响评价区和保护区内的自然生态系统自我调节及恢复能力有一定影响，但不会减少自然保护区的生态系统面积，对影响评价区各类生态景观面积影响较小。

### （2）运营期

项目施工结束后对临时用地开展景观恢复，通过构筑“三湖”的不同的地形梯度，改善植物生境和动物栖息环境，营造草滩、浅水等多样化湿地环境，对评价区景观面积影响较小。

综上：工程项目建设造成评价区景观类型面积变化有限，工程项目建设对景观类型面积变化（A2）的影响为中低度影响。

## 3、对景观类型斑块数量（A3）的影响

### （1）施工期

项目施工机械架设、临时道路修建等将造成项目周边湿地景观分割成块，景观斑块的比例结构发生改变，增加景观破碎化程度。工程项目占用南洞庭湖自然



保护区的景观面积主要为人工栽培的用材林和农作物景观，对景观斑块数量影响有限。水体附近建筑施工，施工生活区、施工便道等临时占地的生态环境被破坏，使得影响评价区周边自然景观遭到破坏，区域整体自然景观系统被分割成块，景观斑块的比例结构发生改变，景观破碎化程度增加。

## （2）运营期

运营期影响评价区内土地利用格局未发生明显变化，整体斑块变化幅度小，对区域内景观结构影响不大，对影响评价区内自然体系质量影响较小，通过区域内自然生态系统的自我调节及恢复，可使工程建设影响得到缓解，区域自然体系的性质和功能得到有效恢复。

工程项目建设造成评价区景观类型斑块数量变化较小，项目建设对景观类型斑块数量（A3）的影响属于中低度影响。

## 4、对景观美学价值（A4）的影响

### （1）施工期

影响景观美学的主要要素为地貌、植被、水体、色彩、邻近风景、奇特性和人文景观。南洞庭湖自然保护区的景观美学价值主要为湖泊和沼泽湿地景观美学价值，建设项目位于自然保护区实验区范围内，对影响评价区的景观美学价值影响主要体现在地貌、水体和邻近风景 3 项因子，施工期对洲滩高程的降低、对水体的扰动，以及施工机械设备的架设等都将会降低周边水体的景观美学价值。

### （2）运营期

项目疏浚范围仅限于黑泥洲洲滩，工程规模适宜可控。工程设计以洞庭湖区多年平均最枯水位为疏挖底板控制高程，通过洲滩疏挖和湿地景观建设形成“洲上湖”，项目实施后可以增加黑泥洲枯期蓄水量，逐步恢复水生植被和湿地景观。

工程项目建设对景观体系带来的不利影响轻微有限，项目建设对景观美学价值（A4）影响程度很小，为中低度影响。

## 5、对自然植被覆盖（A5）的影响

### （1）施工期

本工程项目用地区域所在的黑泥洲，影响评价区内主要为洲滩，主要为的杨树等乔木湿地植物群落，芦苇、南荻、灰化藁草、藨草、菱蒿、水苦荬等常见种类组成的草本湿地植物群落，以及长刺酸模、紫云英、荔枝草、扬子毛茛、鼠麴草等常见湿生植物群落，黑泥洲疏挖前会进行清障施工，人工砍伐芦苇，杂草、杨树根和芦苇根采用反铲挖掘机机挖除，工程实施会造成黑泥洲洲滩短期生物量损失。

## （2）运营期

工程实施后疏挖区周边的沿岸浅滩带有利于挺水植物和浮叶植物生长。随着湖滨湿地水生植被的逐步恢复，当遇到灾害性洪水或水质污染时，深水区的沉水植物有可能死亡但沿岸浅水区仍然可以保留一定数量的沉水植物，洪水消退或者水质好转后，浅水区的沉水植物就会向深水区发展，从而形成一种自动恢复机制或“缓冲机制”。

综上：工程项目建设不会造成影响评价区内自然植被覆盖率（A6）的下降，为中低度影响。

工程项目建设对景观 / 生态系统完整性（A）的影响评价评分见下表。

**表 4.3.2-1 对景观 / 生态系统（A）指标的影响评价评分表**

二级指标	影响程度	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
景观/生态系统类型及其特有程度 (A1)	●中低度影响	43.33	无特有类型	0.27	11.70
	○中高度影响				
	○严重影响				
景观类型面积变化 (A2)	●中低度影响	36.67	自然保护区景观类型较一致, 建项目项目施工主要减少的景观类型为人工栽培的用材林和农作物景观	0.23	8.43
	○中高度影响				
	○严重影响				
景观类型斑块数量 (A3)	●中低度影响	35.00	建设项目占用保护区少量洲滩, 土地利用格局不发生很大变化, 景观斑块数量变化较小	0.15	5.25
	○中高度影响				
	○严重影响				
景观美学价值 (A4)	●中低度影响	46.67	对影响评价区内的地貌、水体和植被等景观因子影响较小	0.10	4.67
	○中高度影响				
	○严重影响				
土壤侵蚀及地质灾害 (A5)	●中低度影响	33.33	通过合理的管控, 可降低施工和运营过程中土壤侵蚀和地质灾害的发生率	0.05	1.67
	○中高度影响				
	○严重影响				
自然植被覆盖	●中低度影响	46.11	影响评价区内自然植被覆盖程度变化	0.20	9.22

二级指标	影响程度	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
(A6)	○中高度影响		较小，主要减少影响范围内人工种植植被		
	○严重影响				
合计				1	40.94

#### 4.3.2.2 对生物群落的影响

##### 1、对生物群落类型及其特有性 (BI) 的影响

影响评价区内主要植物为杨树、芦苇等, 根据野外调查结果显示, 区域内植物群落为湖区常见类型, 工程项目的实施仅会减少部分生物量, 不会减少湿地植物群落的类型; 鸟类、水生哺乳动物可迁移, 项目不会造成这些生物种群类型的减少, 但会减少鸟类栖息繁殖场所。工程项目建设对影响评价区的生物群落类型变化影响有限, 项目建设对生物群落类型及其特有性 (B1) 的影响为中低度影响。

##### 2、对生物群落面积 (B2) 的影响

项目施工期仅会减少施工区域部分浮游生物群落及水生植物群落面积, 对水生哺乳动物群落面积无影响, 对影响评价区内自然体系质量影响较小, 通过区域内自然生态系统的自我调节与恢复, 可使工程项目建设的不利影响得到缓解, 区

域自然体系的性质和功能得到有效恢复。施工期结束后这些生物群落能够逐渐自我恢复。因此，工程项目施工及运营对生物群落面积（B2）的影响为中低度影响。

### 3、对栖息地连通性（B3）的影响

工程项目主要占地为洲滩，且项目所在区域湖泊水面宽广，不会对水生哺乳动物的迁移造成严重负面影响，但施工区域缩小了其生存、活动范围，食物来源也将减少，可能会导致少数的动物个体生活能力下降，对栖息地连通性产生影响。对于主要活动在低空的鸟类来说，项目施工对其产生的不利影响很小。施工期结束后栖息地的连通性逐渐恢复。工程项目不会阻断栖息地的连通性，对栖息地连通性（B3）的影响为中低度影响。

### 4、对生物群落的重要类群（B4）的影响

影响评价区内的湖泊和沼泽生物群落主要由鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生哺乳动物以及湿地维管束植物组成，建群种和优势种均为常见的动植物种类，南洞庭湖自然保护区的核心区为鱼类、水生哺乳动物、湿地植物群落资源最为丰富的区域，种类较多，且是重要生物类群的集中分布区域，主要分布在南部的万子湖区域，距离本项目有一定距离。

工程项目位于自然保护区实验区，距离重要生物类群的集中分布点较远，最大限度地保持了周边自然保护区的自然状态和生态系统的完整性，减少了工程项目实施对重要生物类群的人为干扰。野外调查在影响评价区未发现有重点保护物种或其他重要类群。工程建设对生物群落的重要类群（B4）的影响为中低度影响。

### 5、对生物群落结构（B5）的影响

工程项目施工产生的废（污）水可能破坏区域的水质和土壤条件，对水生动植物等生物群落的结构产生一定影响，对于适应性差的动植物种类，可能导致部分个体死亡，从而影响该地区生态群落的组分和结构的稳定。通过野外调查发现，评价区内生物群落主要以常见的湿地植物和水生植物群落为主，生物群落的垂直结构和水平结构不明显，种间关系相对简单，施工对生物群落结构影响相对较小。总体上，工程项目对自然保护区的生物群落结构（B5）的影响为中低度影响。

工程建设对生物群落（B）指标的影响评价评分见下表。

表 4.3.2-2 对生物群落（B）指标的影响评价评分表

二级指标	影响程度 a	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
生物群落类型及其特有性 (B1)	●中低度影响	44.44	影响评价区无特有生物群落，均为当地常见的动植物群落类型，项目施工及运营不会造成生物群落类型变化	0.35	15.55
	○中高度影响				
	○严重影响				
生物群落面积 (B2)	●中低度影响	39.44	项目占用保护区洲滩等面积，主要为杨树、芦苇，自然保护区的生物群落面积无损失	0.30	11.83
	○中高度影响				
	○严重影响				
栖息地连通性 (B3)	●中低度影响	43.89	项目施工及运营区域周边为大面积的水体，不会造成影响评价区动物生境丧失和栖息地分割	0.05	2.19
	○中高度影响				
	○严重影响				
生物群落重要种类受影响程度 (B4)	●中低度影响	40.00	本次调查未发现影响评价区分布有重要生物群落种类	0.20	8.00
	○中高度影响				
	○严重影响				
生物群落结构 (B5)	●中低度影响	40.56	项目影响评价区生物群落结构简单，对这些生物群落结构影响较小	0.10	4.06
	○中高度影响				
	○严重影响				
合计				1	41.63

#### 4.3.2.3 对种群 / 物种的影响

##### 1、对特有物种（C1）的影响

根据本次现场样线样方调查以及走访询问结果，影响评价区内暂时没有发现中国、湖南省和自然保护区特有天然分布的物种。但南洞庭湖自然保护区的历史调查资料中记录有麋鹿为中国特有物种，主要分布于保护区万子湖区域，距离本项目区域较远，故工程实施对特有物种（C1）的影响为中低度影响。

##### 2、对保护物种（C2）的影响

南洞庭湖自然保护区记录有虎纹蛙、麋鹿等少量两栖、兽类等类型的国家重点保护野生动物分布，本次野外调查在影响评价区范围内未调查到两栖、兽类等国家重点保护动物，但调查到有国家二级重点保护野生动物 5 种（乌龟、小天鹅、红脚隼、小鸦鹃、画眉）。工程实施期间产生的噪音将使保护动物产生规避行为，由于受保护鸟类活动和觅食范围广，涵盖了整个自然保护区及周边地区，

项目施工区域较小，施工时间较短，对鸟类影响不大。

经调查，评价区未发现有国家级保护野生植物，主要种类以常见物种为主，植物物种丰富度一般。

综上所述，工程实施对保护物种（C2）的影响为中低度影响。

### 3、对特有物种、保护物种的食物网 / 食物链结构（C3）的影响

工程实施主要会对鱼类及水生哺乳动物的食物网和食物链结构产生一定不利影响。这些中国特有物种或保护物种的食物来源在湖区分布甚广，项目施工区域以洲滩为主，水域面积相对很小，不会对其食物网或食物链结构造成严重负面影响。综上所述，工程实施对影响评价区特有物种、保护物种的食物网 / 食物链结构（C3）的影响为中低度影响。

工程建设对种群 / 物种（C）指标的影响评价评分见下表。

表 4.3.2-3 对种群 / 物种 (C) 指标的影响评价评分表

二级指标	影响程度 a	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
特有物种 (C1)	●中低度影响	47.78	调查未发现影响评价区有特 有种分布	0.30	14.33
	○中高度影响				
	○严重影响				
保护物种 (C2)	●中低度影响	45.56	影响评价区内无保护植物分 布, 但有部分保护动物的分布, 保护动物均为鸟类, 项目也未占 用这些用地, 因此影响较小	0.30	13.67
	○中高度影响				
	○严重影响				
特有物种、保护物种 的食物网 / 食物链 结构 (C3)	●中低度影响	44.44	影响评价区内无保护植物分 布, 但有部分保护动物的分布, 保护动物均为鸟类, 项目也未占 用这些用地, 因此影响较小	0.20	8.89
	○中高度影响				
	○严重影响				
特有物种、保护物种 的迁移、散布和繁衍 等 (C4)	●中低度影响	50.00	项目施工时产生的噪音等可 能会对特有、保护物种的迁移、 繁衍等产生一定影响	0.20	10.00
	○中高度影响				
	○严重影响				
合计				1	46.89

## 4.3.2.4 对主要保护对象的影响

## 1、对主要保护对象种群数量或面积 (D1) 的影响

评价区目前尚未调查到长江江豚等水生保护物种, 主要保护物种为鸟类。鸟类主要生活在低空及洲滩区域, 本工程区域周围适宜生境较多, 施工期可能迫使鸟类远离受影响区域, 但不会造成其种类和数量下降, 基本不影响其栖息和分布, 本项目实施对保护鸟类种群数量影响很小。因评价区存在长江江豚等主要保护对象的可能性较小, 均非目前自然保护区的长江江豚主要分布区域, 对这些物种的种群数量和分布面积影响较小。因此, 项目实施对主要保护对象种群数量或面积 (D1) 的影响为中低度影响。

## 2、对主要保护对象生境面积 (D2) 的影响

生境可为动物提供充足的食物资源、适宜的繁殖地、躲避天敌和不良气候的保护条件等一系列能保证其生存和繁殖的基本条件, 生境质量的高低直接影响动物的地理分布、种群密度、繁殖成功率和存活率等状况, 生境保护已成为珍稀濒危物种和生物多样性保护的有效途径之一。自然保护区中小天鹅等动物保护对象的栖息繁殖场所, 以及菰菜、龙舌草等植物保护对象的分布生境主要位于南洞庭



湖保护区的核心区，如万子湖区域的核心区。评价区尚未发现有菰菜等主要保护植物种类的分布。项目对主要保护对象的生境面积（D2）的影响为中低度影响。

工程建设对主要保护对象（D）指标的影响评价评分见下表。

表 4.3.2-4 对主要保护对象（D）指标的影响评价评分表

二级指标	影响程度 a	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
主要保护对象种群数量 (D1)	●中低度影响	41.16	项目未占用自然保护区长江江豚等主要保护对象的生境,但施工期的噪声、水体等污染可能会对种群产生间接的不利影响	0.50	20.84
	○中高度影响				
	○严重影响				
主要保护对象生境面积 (D2)	●中低度影响	37.22	项目未占用自然保护区长江江豚等主要保护对象的生境,但施工期的噪声、水体等污染可能会对种群产生间接的不利影响	0.50	18.61
	○中高度影响				
	○严重影响				
合计				1	39.45

#### 4.3.2.5 对生物安全的影响

##### 1、对病虫害爆发（E1）的影响

工程实施将改变生态系统原有的地形地貌等形态结构，同时还可能引入一些污染性物质，这些物理结构和化学结构等环境方面的变化可能给评价区及周边动植物的生长发育带来影响，引起生物时空结构和营养结构发生变化，从而降低生态系统的功能，使评价区周边局部区域抵抗病虫害的能力下降。由于评价区自然主体为湖泊湿地，主要生物群落为草本湿地植物群落，森林资源分布有限，爆发病虫害的可能性极小。

因此，项目实施对保护区病虫害爆发（E1）的影响为中低度影响。

##### 2、对外来物种或有害生物入侵（E2）的影响

外来物种或有害生物入侵主要来源是工程项目建设时施工材料及包装的无意引入，但只要在施工过程注意做好外来物种的检查和防控，对湖泊水面的水生植物进行监测，其危害是可以控制的。因此，本项目对外来物种或有害生物入侵（E2）的影响为中低度影响。

##### 3、对自然保护区重要遗传资源流失（E3）的影响



评价区不是自然保护区重要遗传资源保存区域，工程实施对自然保护区的植物资源、动物资源等遗传资源的直接破坏是局部的、有限的。本项目导致自然保护区遗传资源流失的可能性较小，工程实施对重要遗传资源流失（E3）的影响为中低度影响。

#### 4、对发生火灾、化学品泄漏等突发事件（E4）的影响

由于评价区范围内有森林植被和草本湿地植物群落分布，具有一定的火灾发生概率。工程项目钻探船、射流船、绞吸船、挖泥船、运砂船机械设备施工安装，船舶跑、冒、滴、漏的柴油或汽油，均为化学品泄漏的重要隐患，将直接威胁到自然保护区的水质安全及生物安全。需制定建设项目防漏防火应急预案，降低影响风险。项目实施对发生火灾、化学品泄漏等突发事件（E4）的影响为中低度影响。

工程建设对生物安全（E）指标的影响评价评分见下表。

表 4.3.2-5 对生物安全（E）指标的影响评价评分表

二级指标	影响程度 a	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
病虫害爆发 (E1)	●中低度影响	25.56	项目周边均为湿地生态系统，植被以草本植物为主，森林资源分布有限，施工期和运营期均对病虫害爆发的影响较小	0.15	3.83
	○中高度影响				
	○严重影响				
外来物种或有害生物入侵 (E2)	●中低度影响	34.44	施工期和运营期增加生态监测和管控力度，做好外来物种和有害生物监测监管和隔离工作，降低风险，生物安全可得到保障	0.30	10.33
	○中高度影响				
	○严重影响				
保护区重要遗传资源流失 (E3)	●中低度影响	41.11	影响评价区不是自然保护区重要遗传资源保存区域，导致其重要遗传资源流失的可能性很小	0.30	12.33
	○中高度影响				
	○严重影响				
发生火灾、化	●中低度影响	46.67	项目周边均为湿地生态系统，水资源丰富，建设	0.25	11.67

二级指标	影响程度 a	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
学品泄露等突发事件 (E4)	○中高度影响		及运营期间火灾发生概率极小；施工期和运营期严格管理，从源头把控，可降低化学品泄漏等突发事件的发生几率		
	○严重影响				
合计				1	38.16

#### 4.3.2.6 对社会因素的影响

##### 1、当地社区群众对工程建设项目的支持程度（F1）

本工程实施后可以增加黑泥洲枯期蓄水量，逐步恢复水生植被和湿地景观，

恢复退化的湿地生态功能，有序改善湖区调洪蓄水能力，降低汛期对居民生产生活的不利影响，当地社区群众对建设项目是非常支持的。当地社区群众对项目的支持程度（F1）为中低度影响。

#### 2、对自然保护区管理的直接投入（F2）的影响

项目建设单位将加强项目区域的施工及建后管理，承担施工及营运过程中的生物多样性监测经费和减缓影响的防护措施费，力争将工程影响降到最低程度。建设项目对自然保护区管理的直接投入很大。因此，对自然保护区管理的直接投入（F2）为中低度影响。

#### 4、对改善周边社区社会经济贡献（F3）的影响

本工程的实施对区域的社会环境、经济、自然资源开发利用等方面均为正面影响，项目能被当地社会环境、人文环境所接纳。本工程实施为当地居民提供就业机会，提高居民收入和生活水平，对促进地方经济发展具有促进作用。因此，项目建设对改善周边社区社会经济贡献很大，对改善周边社区社会经济贡献（F3）为中低度影响。

#### 5、对当地群众生产生活环境的危害程度（F4）

黑泥洲区域属于南洞庭湖北部，平均淤积厚度 2-4 米。泥沙淤积成洲滩，使得洞庭湖有效调蓄容积逐渐减少，洞庭湖调蓄能力下降，同时侵占了行洪断面，减弱河道泄洪能力。加之航运快速发展，枯水期运输船舶搁浅时有发生，严重影响航运安全，导致调蓄防洪能力逐年下降，严重威胁着湖区群众生命财产安全，本项目实施后，一定程度上还可提高周边航道的运输安全性及湖区调蓄防洪的能力。因此，项目建设对当地群众生产生活环境虽有一定危害，但从长远来看利大于弊，总体而言，对当地群众生产生活环境的危害及程度（F4）为中低度影响。

工程建设对社会因素（F）指标的影响评价评分见下表。

表 4.3.2-6 对社会因素 (F) 指标的影响评价评分表

二级指标	影响程度 a	分值 (Nj)	简要说明	权重 (Wj)	得分
当地政策支持程度 (F1)	●中低度影响	35.56	项目可提高航道安全及调洪蓄水能力，当地政府对建设项目非常支持	0.10	3.56
	○中高度影响				
	○严重影响				
当地社区群众支持程度 (F2)	●中低度影响	45.00	项目可提高湖区调洪蓄水的能力，降低汛期危险，改善居民生产生活条件，当地社区群众对建设项目非常支持	0.20	9.00
	○中高度影响				
	○严重影响				
对自然保护区管理的直接投入 (F3)	●中低度影响	45.56	项目建设非常重视自然保护区的保护工作，对自然保护区管理有直接投入	0.35	15.95
	○中高度影响				
	○严重影响				
对改善周边社区社会经济贡献 (F4)	●中低度影响	47.78	项目建设一定程度上改善了区域砂石供需条件，对周边社区社会经济贡献较大	0.30	14.33
	○中高度影响				
	○严重影响				
对当地群众生产生活环境危害及程度 (F5)	●中低度影响	51.67	项目施工及运营的噪声、水体污染将对当地群众生产、生活环境有一定危害，但可提高湖区调洪蓄水能力，改善生产生活环境	0.05	2.58
	○中高度影响				
	○严重影响				
合计				1	45.42

## 4.3.2.7 评价结论

## 1、生物多样性影响指数计算

生物多样性影响指数 (BI) 计算详见下表:

表 4.3.2-7 生物多样性影响指数计算表

一级指标	得分 (Si)	权重 (Wi)	生物多样性影响指数 (BI)
对景观/生态系统的影响	37.24	0.20	8.19
对生物群落的影响	40.11	0.20	8.33
对物种/种群的影响	46.83	0.20	9.38
对主要保护对象的影响	39.17	0.20	7.89
对生物安全的影响	38.81	0.10	3.82
对社会因素的影响	45.05	0.10	4.54
合计		1	42.15

经计算, 本工程建设生物多样性影响指数 (BI) 为 42.15, 属中低度影响。

## 2、综合影响评价结论

(1) 本工程不会对周边自然保护区的主要景观格局造成破坏, 不会对原有景

观的美学价值产生严重负面影响；

(2) 不会对评价区湿地资源造成严重破坏，不会对导致评价区土壤严重侵蚀，发生严重地质灾害的可能性也极小；

(3) 不会对周边自然保护区内主要保护对象的数量或分布面积产生较大负面影响；

(4) 不会对国家级或省级保护物种、区域特有或本自然保护区特有物种构成严重威胁，不会导致这些物种在自然保护区内种群数量低于最小生存种群数量；

(5) 不会对特有种、保护种等重要物种食物网（链）结构产生严重负面影响，不会导致重要物种濒危或者特有种消失；

(6) 不会对特有种、保护种等重要物种迁移、洄游、散布、繁衍产生严重负面影响；

(7) 不会导致病虫害或疫病大规模爆发；

(8) 不会导致外来物种或有害生物入侵，从而对本土物种造成严重威胁；

(9) 对某个一级指标包含的所有二级指标评分均低于 90 分。

生态疏浚工程实施完成后，对湖南南洞庭湖省级自然保护区的湿地生态系统景观多样性、本土植物盖度、生物群落多样性、主要保护对象生境和栖息地、生物安全等不仅没有任何影响，相反是生态修复作用。

本工程生物多样性影响指数（BI）为 42.15，属中低度影响。从生物多样性保护的角度考虑，本工程项目建设是可行的。

## 4.4 声环境影响分析

### 4.4.1 施工期

本项目施工噪声来自临时航道、生态疏浚、吹填、运输等施工活动。

#### 4.4.1.1 预测模式

1、点声源衰减模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$  ——距声源  $r$  处的声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声级，dB(A)；

$r$  ——预测点与点声源之间的距离 (m)；

$r_0$  ——参考位置与点声源之间的距离 (m)；

2、等效声级贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中： $L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{Ai}$  ——  $i$  声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$T$  —— 预测计算的时间段，昼间取 16h，夜间取 8h；

$t_i$  ——  $i$  声源在  $T$  时段内的运行时间。

3、预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$  ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$  —— 预测点的背景值，dB(A)；

#### 4.4.1.2 影响分析

##### 1、施工机械噪声

在施工过程中，推土机等施工机械由于活动范围较小，且车速慢，按固定源考虑。

##### (1) 单台施工机械场界噪声预测

计算本工程固定连续噪声点源，见表 4.4.1-1。

表 4.4.1-1 施工噪声固定连续点源预测值 单位: dB(A)

施工阶段	声源	测点距施工机械距离 (m)	源强	离声源不同距离的噪声预测值					
				20m	40m	80m	160m	320m	640m
临时堆存场	重型运输车	1	99	73	67	61	55	49	43
	推土机	1	84	58	52	46	40	34	28
临时航道	绞吸式挖泥船	15	65	63	57	51	45	39	33
	起锚艇	15	70	68	62	56	50	44	38
	机动艇	15	70	68	62	56	50	44	38
航道疏浚	绞吸式挖泥船	15	65	63	57	51	45	39	33
	起锚艇	15	70	68	62	56	50	44	38
	机动艇	15	70	68	62	56	50	44	38
黑泥洲疏浚	射流船	15	75	73	67	61	55	49	43
	钻探船	15	78	76	70	64	58	52	46
	运砂船	15	70	68	62	56	50	44	38
	起锚艇	15	70	68	62	56	50	44	38
	机动艇	15	70	68	62	56	50	44	38

## (2) 不同施工阶段机械施工场界噪声预测

表 4.4.1-2 施工噪声源组合在不同距离的噪声预测值 单位: dB(A)

施工阶段	20m	40m	80m	160m	320m	640m
临时堆存场	73.1	67.1	61.1	55.1	49.1	43.1
临时航道	71.6	65.6	59.6	53.6	47.6	41.6
航道疏浚	71.6	65.6	59.6	53.6	47.6	41.6
深层疏浚	79.2	73.6	67.6	61.6	55.6	49.6

## (3) 环境关心点噪声预测

本工程昼间施工。挖泥船、钻探船等均在水面上作业，黑泥洲疏浚区距离最近居民点 300m 以上，黄土包河航道疏浚河段距离最近居民点 100m 以上，均有防洪堤阻隔；本项目主要预测朱家咀、冯家湾安全台的 4 处临时堆存场作业对周边敏感点的影响。本项目处于农村地区，声环境质量标准执行 1 类标准，需要保持安静。根据不同工程内容所需施工机械的情况，经模式计算后，施工期关心点噪声预测结果列于表 4.4.1-3。

表 4.4.1-3 不同施工阶段对敏感点声环境影响预测一览表

敏感点	施工区域	与施工区 最近距离 (m)	噪声预测结果 dB(A)				
			昼间				
			贡献值	背景值	预测值	执行标准	达标情况
团湖洲村	朱家咀村 1#	20	73.1	56.1	73.2	55	超标
西南洲	临时堆存场	40	67.1	56.1	67.4	55	超标
朱家咀村	朱家咀村 2#	15	75.5	56.1	75.6	55	超标
	临时堆存场						
冯家湾村 1	冯家湾村 1#	18	73.9	56.2	74.0	55	超标
	临时堆存场						
冯家湾村 2	冯家湾村 2#	40	67.1	56.2	67.4	55	超标
	临时堆存场						

上述居民点由于临近防洪大堤布置，堤顶有堤防公路，造成背景值已稍有超标。噪声预测结果表明，昼间施工过程中，沿大堤分布的居民点（临时堆存场附近）声环境超过相应标准，最大超标量为 20.6dB(A)。为减小施工噪声对周边环境敏感点的影响，需采用低噪声设备、加强施工管理、合理安排实施时间、禁止高噪声设备在声敏感点附近施工等降噪措施，在临时堆存场靠近居民点一侧应设临时隔声屏障，经隔声减振后，噪声源强约削减 20dB 左右。采取措施后，昼间噪声基本能够达到背景值水平。

因此，施工期间产生的噪声特别是临时堆存场作业将会给近距离敏感点生活带来影响。本报告要求在工程施工期严格注意施工时间，在靠近上述居民点作业时严禁夜间施工，加强施工管理等相关的降噪措施。

#### 4.4.2 运行期

施工结束后无噪声影响。

### 4.5 大气环境影响分析

#### 4.5.1 施工期

工程施工期对空气环境的影响主要来自施工扬尘、各种施工机械和运输车辆排放的废气，工程疏浚物因含水率较大，不易发生扬尘污染。其中影响较大的是临时堆场的场地清理、表土存放和运输等施工环节产生的扬尘，施工区及周围环

境空气中总悬浮颗粒 TSP 浓度明显增加。

施工起尘量的多少取决于风力大小，物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素。本工程施工期产生的大气污染物均属无组织排放，采用类比调查的方法进行影响分析。

1、扬尘

(1) 施工场地扬尘分析

施工扬尘中 TSP 污染占主导地位，根据类似工程施工现场及周边的 TSP 浓度实测数据，见表 4.5.1-1，施工场界不同距离处 TSP 浓度变化见图 4.5-1。

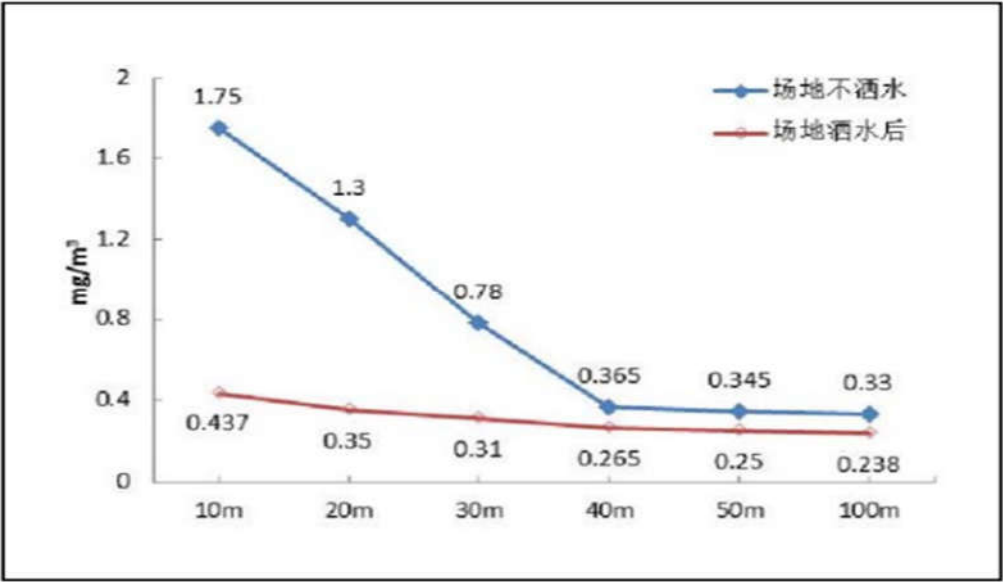


图 4.5-1 距施工场地不同距离处空气中 TSP 浓度值

表 4.5.1-1 施工场地空气中 TSP 浓度变化对比表

监测点位置		场地不洒水	场地洒水
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m³)	10m	1.75	0.437
	20m	1.30	0.350
	30m	0.78	0.310
	40m	0.365	0.265
	50m	0.345	0.250
	100m	0.330	0.238

根据表 4.5.1-1 和图 4.5-1 可知，在施工场地不洒水的情况下，施工场界外约 26m（TSP 浓度为 1.0mg/m³ 的内插值）处的 TSP 浓度值能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值（1.0mg/m³）要求；



在施工场地采取洒水措施后，施工扬尘 TSP 浓度下降明显，施工场界处的 TSP 浓度值（约  $0.54\text{mg}/\text{m}^3$ ，外延值）就能达到 GB16297-1996 表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

根据工程区敏感目标分布情况，在施工场地不洒水的情况下，施工场界外约 28m（TSP 浓度为  $0.9\text{mg}/\text{m}^3$  的内插值）范围内的环境敏感目标受 TSP 影响相对较大，其 TSP 浓度值大于 GB3095-1996 中日均浓度限值的 3 倍（ $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ），环境空气质量不能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；但在施工场地洒水的情况下，施工场界处的 TSP 浓度值已小于 GB3095-2012 中日均浓度限值的 3 倍。场界外约 30m 处即可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，施工扬尘对 30m 范围内的产生一定的影响，对场界 30m 范围以外的敏感目标影响较小，本工程 30m 范围内的敏感目标主要是团湖洲村、朱家咀村、冯家湾村中修建在防洪大堤上的少数民房。堆土场施工对团湖洲村、朱家咀村、冯家湾村临近朱家咀、冯家湾安全台一侧的居民点会产生一定影响。施工过程中需对施工场地采取多次洒水降尘及设置隔离防护措施。

## （2）道路扬尘分析

根据类比调查资料，运输车辆的道路扬尘影响范围为运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为  $11.62\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 100m 处为  $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 150m 处为  $5.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 TSP 超标仍然严重，而限制车辆行驶速度和保持路面清洁是减少车辆扬尘的最有效手段，根据相关的车辆行驶速度和地面清洁度与施工扬尘量的相关调查，在汽车行驶速度较低及路面清洁程度较高的情况下，起尘量较小，如在施工阶段采取路面勤洒水（每天 4-5 次），可使空气中粉尘量减少约 70%，起到很好的降尘效果，同时在易起尘路段限值车辆行驶速度，可使扬尘造成的 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围内。

## 2、燃油废气

施工机械、运输车辆及挖泥船废气主要含  $\text{NO}_x$ 、CO，整个施工期污染物  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、CO 排放量为 1.28t、0.46t、3.84t，作业区每天燃料尾气排放的  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、

CO 分别为 1.29kg/d、0.46kg/d、3.88kg/d。

黑泥洲大部分区域地势开阔，大气扩散条件较好，有利于污染物的扩散。施工过程中，燃油设备废气均为近地表排放，排放强度较小，总体上施工机械尾气排放对空气质量的影响仅限于施工现场及其邻近区域，具有污染范围小、程度轻的特点，对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大，且项目作业区为分段定点施工，对周边环境的影响为阶段性暂时性的，施工期结束影响结束。但在人口较为集中的工程施工区，对其影响也应予以关注，应加强机械、车辆保养、维护，使之处于良好工作状态，减轻废气排放对附近空气的污染。

### 3、臭气影响

根据污染源强分析一节，生态疏浚过程中在疏浚范围 30m 内臭气感觉强度达到 3 级，易感觉气味，30m 外臭气感觉强度达到 2 级，低于 2.5 级，稍可感觉气味，低于恶臭强度的限制标准（2.5~3.5 级）；80m 外臭气感觉强度达到 1 级，勉强可感觉气味；100m 外为 0 级强度，基本无气味。

按照施工组织设计，朱家咀、冯家湾安全台上设置的 4 处临时堆存场堆放黑泥洲表层粉质黏土，为干土，不存在臭气污染。施工后期的绞吸船回填施工可能产生臭气，考虑到黑泥洲疏浚区距离周边环境敏感点在 300 米以上，且有防洪堤阻隔，除了施工现场工作人员外，对周边居民点基本不产生影响。恶臭影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。

## 4.5.2 运行期

施工结束后无大气污染。

## 4.6 固体废弃物环境影响分析

### 4.6.1 施工期

#### 1、疏浚物

本工程疏浚物约 5068 万  $m^3$ （黑泥洲疏挖 5030 万  $m^3$ ，黄土包河航道疏浚 38 万  $m^3$ ），其中黑泥洲上 108 万  $m^3$  粉质黏土运输至临时堆存场，后期用于华田安全

区建设二期工程堤防填筑用料。其余疏浚物利用作为生态固化石、路基填筑、混凝土砌块制备、建筑材料等。

## 2、其他固体废物

生活垃圾主要来自于船舶上的施工人员，施工高峰期生活垃圾产生量约为1.0kg/人·d。船舶生活垃圾应集中收集存放于船舶上设置的垃圾箱内，定期上岸交有资质的船舶污染物接收单位处置，禁止随意向附近水体倾倒垃圾。

工程施工过程中，施工器械及船舶的小型维修和维护工作还可能产生少量维修废物，包括废矿物油、染料、涂料等。施工单位应在设备停放场（维修场所）设置危废暂存间，危险废物定期交由有资质单位上岸处理处置，严禁随意丢弃。

黑泥洲表面清障产生的杂草、杨树根和芦苇根运输至创业垸垃圾处理厂，黑泥洲上杨树的清理和消纳由当地林业部门统一处理。

综上，疏浚物用于生态固化石、堤防填筑、路基填筑、混凝土砌块制备、建筑材料等，不但能轻松解决、消纳疏浚物，也能有效的利用疏浚物的价值，实现环境效益和经济效益双赢；施工期现场合理布置垃圾箱，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，送岸上处理，严禁将船舶垃圾投入水体，收集后的生活垃圾交由环卫部门统一清理，不会对周边环境产生影响。

## 4.6.2 运行期

本项目为生态清淤工程，施工结束后无固体废物污染。

## 4.7 移民安置环境影响分析

本工程不涉及移民搬迁及生产安置。

## 4.8 其它环境影响

### 4.8.1 航运影响分析

湖南省交通规划勘察设计院有限公司针对本工程进行了数学模型试验，并于2022年11月编制了《航道通航条件影响评价报告》（以下简称《通航报告》），根据《通航报告》分析，设计水位下，航道疏挖至24.0m，在分流比方面，枯水期黄土包河的东南湖站点流量增加 $14.31\text{m}^3/\text{s}$ ，草尾河流量减小了 $6.28\text{m}^3/\text{s}$ ，拐棍洲流量增加了 $8.03\text{m}^3/\text{s}$ ，草尾河分流影响较小，对草尾河通航的影响较小。在水位方面，黄土包河水面线与原水面线基本保持一致，对枯水期水位影响较小。

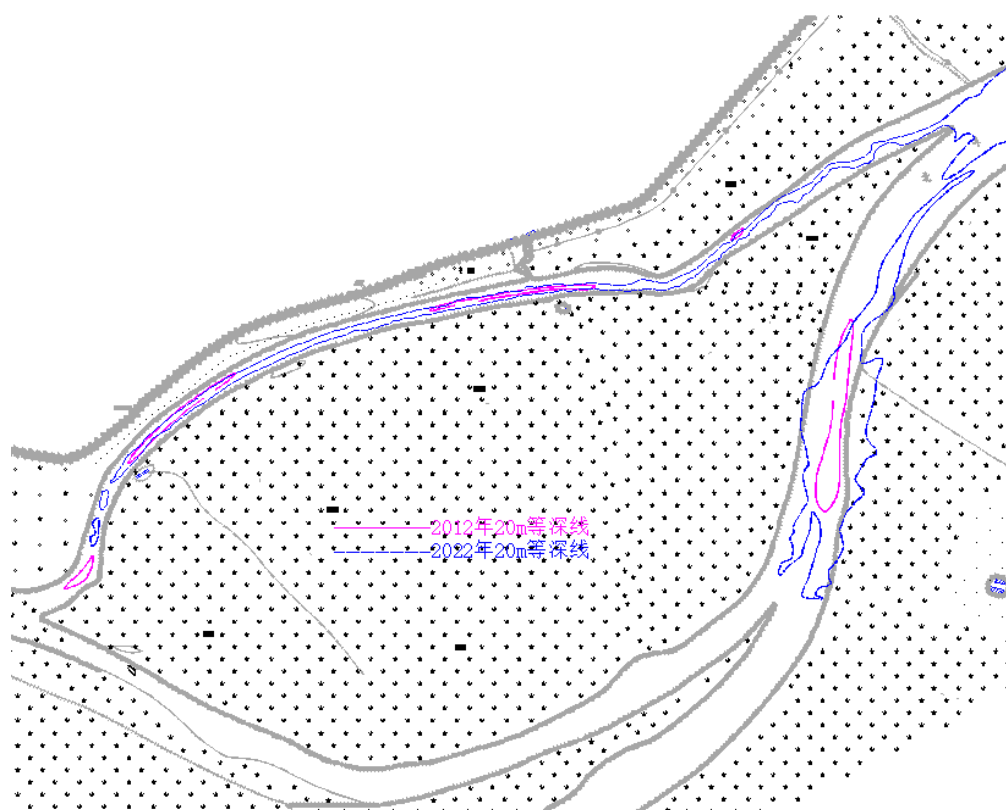


图 4.8-1 南北支范围内 20m 等深线位置图

黄土包河尾端虾湖洲附近存在跌坎，跌坎距试点工程下端约4.5km。《通航报告》分析对比2012年与2022年测图的20m等深线，北支在2012年开始，深潭往上、下发展，逐步连通，由原来下游的3处深潭演变成1处深潭，并在上游产生新的深潭，因此下游河床越来越低，与上游河床形成明显落差。南支出口段跌坎明显上溯，其中往南支最深点上溯240m，往虾湖河最深点上溯355m。因此黄土包河尾端台坎存在继续上溯的可能，本次疏浚工程不会改变上溯趋势。另外，根据《通航报告》分析，河床表层土主要以为淤泥质粘土主，呈软塑～流塑状，可挖级别为1～2类土，随着航道疏浚以及众多施工机具枯水期在黄土包河穿梭，船舶

可能会导致底泥扰动，枯水期加速河床的冲刷，导致河床的下切。

《航评报告》对河床下切和下游跌坎冲刷进行了模型分析，当航道疏挖加深至 23.0m、下游跌坎冲毁时，草尾站设计流量减少  $50.38\text{m}^3/\text{s}$ ，水位下降 0.12m；当航道疏挖加深至 21.0m、下游跌坎冲毁时，草尾站设计流量减少  $183.71\text{m}^3/\text{s}$ ，水位下降 0.51m。因此随着黄土包河河床的下切，对草尾河的分流是越来越明显。因此，《通航评价》建议对黄土包河尾端跌坎实施相应的防护措施，以免加大黄土包河的分流，造成对其他航道的不利影响。

#### 4.8.2 河势演变与堤防工程的影响分析

本次黑泥洲疏浚未改变枯水格局，对枯水期河床冲刷影响不大。对黄土包河的局部疏浚可以使主流归槽，能减轻洲滩对岸的堤防冲刷，有益于河势稳定与防洪安全。本次疏浚扩大了汛期过流断面，增大了泄洪能力，同流量下水位降低，水位的降低可减轻堤垸的防洪压力。

对于黑泥洲降洲疏浚，其疏浚边界线与共双茶垸堤防之间以一条黄土包河隔开，经查，共双茶垸外坡堤脚线距黄土包河北边线最近处约 200m，黄土包河北边线距离黄土包河深泓线约 100m，黄土包河深泓线距离疏浚区岸坡约 80m，黄土包河深泓线底高程约为 22.5m~23.0m，距离粉细砂层顶部厚度约为 7m 左右，疏浚区设计疏浚高程最低处为 23.50m，距离粉细砂层顶部厚度约为 8m 左右，高于黄土包河深泓线底高程，且疏浚区距离共双茶垸的距离较黄土包河深泓区更远。经过水工专业渗流稳定分析计算，疏浚区对共双茶垸堤防堤基渗透比降影响很小，表明疏浚对共双茶垸堤防的渗流稳定影响很小。

#### 4.8.3 土壤环境影响

工程拟从黑泥洲上层取 108 万  $\text{m}^3$  粉质黏土堆放至冯家湾、朱家咀安全台上。根据黑泥洲洲滩土壤环境现状监测结果，黑泥洲洲滩疏浚的粉质黏土满足公共服务用地等二类建设用地风险标准，不存在土壤污染影响。

#### 4.8.4 人群健康影响分析

##### 1、对血防的影响

根据施工组织设计，施工作业区为血吸虫病易感地带或钉螺分布区。主要施工活动采用机械化施工，减少施工人员与疫水接触的机会；但人群活动增多而不慎接触疫水的机会增加，会使施工人员感染血吸虫病机率增大，可能导致血吸虫病发病率提高。

## 2、对人群健康的影响

施工期间，施工人员进场，外来人口多，人口流动性大，应对施工人员进行核酸检测，注意做好防护工作。环境卫生及生活饮用水质难以保证，使肠道传染病流行的可能性增大；施工期间还应注意及时对生活垃圾等固体废弃物的清运，以免孳生蚊蝇，传播疾病。工程结束后，随着施工人员的撤离，原生活秩序恢复正常，卫生状况改善，痢疾、肝炎等肠道传染病的发病率会降低，流感、流脑等呼吸道传染病将减少。

## 4.9 环境风险评价

### 4.9.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169—2018）的规定，结合项目风险特征，本环境风险评价的主要内容为识别工程施工和运行期间可能发生的风险环节和潜在事故隐患，确定潜在环境风险事故的影响程度，并提出事故防范措施和应急预案，提高风险管理水平，使项目的环境风险影响尽可能降到最低，达到安全施工、运行的目的。

### 4.9.2 评价依据

#### 4.9.2.1 环境风险调查

根据调查及设计单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B《重点关注的危险物质及临界量》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目不涉及危化品，不构成重大危险源。

本项目涉及的风险物质为 0#柴油。本工程生态疏浚采用 1450m<sup>3</sup>/h 绞吸式挖泥船 4 艘，2300m<sup>3</sup>/h 绞吸式挖泥船 4 艘，400m<sup>3</sup>/h 钻探船 25 艘，700m<sup>3</sup>/h 射流船 2

艘，以及运输船舶多艘。受到不良气象水文条件的影响和（或）人为操作失误，存在施工船舶发生溢油事故的可能性。

#### 4.9.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值  $Q$ 。

本项目危险物质仅涉及油类物质， $Q$  值确定见表 4.9.2-1。

表 4.9.2-1 建设项目  $Q$  值确定表

风险单元	物质类别	油类物质（柴油）		
		最大存在量（ $q_n$ ）	临界量（ $Q_n$ ）	最大临界量比值（ $q_n/Q_n$ ）
施工船舶	柴油	50t	2500t	0.02
备注：柴油密度为 $0.88\text{g}/\text{cm}^3$ ，最大储存量按柴油罐 100% 充满计				

项目  $Q$  值为 0.02， $Q < 1$ ，可直接判定环境风险潜势为 I。

#### 4.9.2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），本项目涉及的危险物质为油类物质， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

#### 4.9.3 环境敏感目标概况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），简单分析无需设置评价范围，因此无需对敏感目标进行识别。

#### 4.9.4 环境风险识别

（1）根据工程方案，本工程生态疏浚采用  $1450\text{m}^3/\text{h}$  绞吸式挖泥船 4 艘， $2300\text{m}^3/\text{h}$  绞吸式挖泥船 4 艘， $400\text{m}^3/\text{h}$  钻探船 25 艘， $700\text{m}^3/\text{h}$  射流船 2 艘。从施工阶段一系列活动分析，由于恶劣天气条件或船舶操作不当发生碰撞事故等，可能造成船舶溢油风险。

（2）施工后期，为达到黑泥洲平均降洲的设计要求，需将设计高程以上的滩地土方开挖至钻探船疏浚后的生态湖中，本工程采用绞吸式挖泥船对黑泥洲表层土方进行绞吸施工，通过封闭管线吹填至生态湖中。如排泥管发生泄漏或机械故障时会发生泥浆泄漏，从而对泄漏点周围的水质和水生态环境造成较大影响。

## 4.9.5 环境风险事故分析与评价

### 4.9.5.1 船舶溢油风险分析

#### 1、船舶溢油污染预测

一旦发生船舶相撞意外事故导致船舶漏油现象，船方会立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、蘸、吸，但仍有一部分油会泄漏，本环评事故源强按照采取措施后仍有约 10%油量泄漏，即一次泄漏油量为 5t（按照单条储油量 50t），来预测水域污染范围和程度。事故溢油的油膜计算采用费伊公式进行溢油扩散计算分析，费伊把溢油的扩散过程划分为 3 个阶段。

（1）在惯性扩展阶段

$$D = K_1 (\Delta g V t^2)^{1/4}$$

式中： $D$  为油膜直径，m； $g$  为重力加速度， $m/s^2$ ； $V$  为溢油总体积（按 5t 计）， $m^3$ ； $t$  为从溢油开始计算所经历的时间，s； $K_1$  为经验系数，取 1.14。

（2）在黏性扩展阶段

$$D = K_2 (\Delta g V^2 / \gamma_w)^{1/6} t^{1/4}$$

$$\Delta = 1 - \rho_o / \rho_w$$

式中： $\rho_o$  为油的密度，取  $800kg/m^3$ ； $\rho_w$  为水的密度，取  $1000kg/m^3$ ； $\gamma_w$  为水的运动黏滞系数，取  $1.01 \times 10^{-6} m^2/s$ ； $K_2$  为经验系数，取 1.45。

（3）在表面张力扩展阶段

$$D = K_3 (\delta / \rho_w \gamma_w^{1/2})^{1/2} t^{3/4}$$

$$\delta = \delta_{aw} - \delta_{oa} - \delta_{ow}$$

式中： $\delta_{aw}$  为空气与水之间的表面张力； $\delta_{oa}$  为油与空气之间的表面张力； $\delta_{ow}$  为油与水之间的表面张力， $\delta$  取  $0.3N/m$ ； $K_3$  为经验系数，取 1.6。

（4）在扩展结束之后

$$\text{油膜直径保持不变，面积为 } A_r = 10^5 V^{2/4}$$

船舶发生溢油事故后，油膜扩延预测结果见表 4.9.5-1。



表 4.9.5-1 溢油事故油膜扩延预测结果

时间 (s)	油膜直径 (m)	油膜面积 (m <sup>2</sup> )	油膜厚度 (mm)
2	6	29	216
4	9	57	110
8	12	114	55
10	13	143	44
20	19	286	22
30	23	428	15
60	33	857	7.3
120	62	3066	2.04
240	107	8922	0.70
300	126	12468	0.50
600	212	35266	0.18
1200	356	99748	0.063
2400	599	282129	0.022
3000	709	394287	0.016
最终	710	395285	0.0158

预测结果表明，溢油发生 1min 后油膜扩延面积达 857m<sup>2</sup>（等效直径 33m），5min 后达到 12468m<sup>2</sup>（等效直径 126m），最终达到 394287m<sup>2</sup>（等效直径 710m）。在 2400s 后油污层厚度约 0.022mm（低于临界厚度），继而油膜将会被破坏，呈分散状。因此，溢油事故发生后应及时采取措施防止扩散，将污染范围控制在一定范围内，同时启动应急预案，回收溢油。

## 2、环境风险危害分析

有关研究表明，油污对水环境及水生生态环境的危害主要体现在以下几方面：

### （1）对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型，浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10mg/L，一般为 1~3.6mg/L。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于 0.1mg/L 也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

## （2）对浮游动物的影响

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

## （3）对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 2.0~15mg/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有明显的毒效。

## （4）对鱼类的影响

石油通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表现现代谢毒性、生活毒性以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。此外，水体中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，鱼类等水产资源一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，当油浓度为 0.004mg/L 时，5 天就能使对虾产生油味，14 天和 21 天分别使文蛤和葛氏长臂虾产生异味。

### 4.9.5.2 排泥管泄露事故环境风险分析

为达到黑泥洲平均降洲的设计要求，需将设计高程以上的滩地土方开挖至钻

探船疏浚后的生态湖中，本工程采用绞吸式挖泥船对黑泥洲表层土方进行绞吸施工，通过封闭管线吹填至生态湖中。疏浚过程中在黑泥洲外围预留 20m 的土埂，前期不疏浚土埂，利用预留土埂使得吹填悬浮物与外河隔开，待疏浚工作后期再将土埂绞吸并吹填至生态湖中。

排泥管泄漏事故主要考虑疏浚工作后期将土埂绞吸并吹填至生态湖的风险。环保型绞吸式挖泥船输送功率为  $1450\text{m}^3/\text{h}$  和  $2300\text{m}^3/\text{h}$ ，排泥管泥水混合物泄漏量以泥浆泵输送量的 10% 计，则环保型绞吸式挖泥船泥水混合物泄漏量分别为  $145\text{m}^3/\text{h}$ 、 $230\text{m}^3/\text{h}$ 。按悬浮物浓度  $0.37\text{t}/\text{m}^3$  计算可得环保型绞吸式挖泥船排泥管泄漏量单艘最大约为  $23.6\text{kg}/\text{s}$ 。如遭遇施工管理不当等突发事件导致排泥管线破裂，使得高浓度清淤泥浆泄漏，将对附近水体产生不利影响。黑泥洲表层土方进行绞吸施工基本处于黑泥洲封闭水域内，影响范围可控。

#### 4.9.6 环境风险事故防范措施

##### 4.9.6.1 船舶溢油风险防范措施

(1) 制订切实有效的安全管理措施和环境风险应急预案。

(2) 要加强对作业船舶的安全管理。参加施工作业船舶必须经过相关的安全检查，有关人员必须经过水上作业的相关安全培训和教育，并认真落实施工作业的安全措施和发生突发情况的应急措施。

(3) 施工船舶应配备一定数量的围油栏、吸油毡等，一旦发生溢油事故，立即关闭周边闸门，将油膜控制在一定水域范围，并采取油膜回收相关措施。

(4) 当风力达到施工船舶的抗风等级前，施工船应停止施工作业，当气象预报风力超过施工船抗风等级前，应提前撤离施工现场，择地避风。

(5) 认真落实施工船舶防污染措施，做好船舶垃圾、残油、含油污水等污染物、废弃物的接收和处置工作。施工船舶一旦发生溢油事故，应尽力采取控制和消除污染的措施，同时向相关行政主管部门报告，接受调查处理。

##### 4.9.6.2 排泥管泄漏环境风险防范措施

(1) 加强排泥管施工维护，合理安排施工组织，在排泥管沿线设立临时警戒

标示，防止施工以外破坏排泥管密封性。

（2）组织施工巡逻，挖泥船作业输泥时安排施工艇沿排泥管巡逻检查，驱赶误入排泥管警戒区的船只。

（3）选择高强度耐冲压的排泥管线，在管线接口位置分设阀门便于发生泄漏时切断排泥管间联通。

（4）设置排泥管管线压力在线监测装置，如发生压力骤减则立即通知挖泥船停止作业，并检测排泥管密封性能。

#### 4.9.7 分析结论

本工程在严格实施各项规章制度，确保环境风险防范措施落实的基础上，其潜在的环境风险是可控的。

表 4.9.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	洞庭湖生态疏浚试点工程
建设地点	黑泥洲沅江市部分
地理坐标	经度 112.5783，纬度 28.9305—经度 112.7233，纬度 28.8989
主要危险物质及分布	柴油：10-50t/艘施工，疏浚船舶 38 艘，运输船舶 80-120 艘
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	一旦发生船舶碰撞事故，导致船舶溢油，油膜在风的作用下，随水体漂移，对周边水环境及水生生态环境造成明显的不利影响。
风险防范措施要求	1、工程施工期间制订应急预案。 2、要加强对施工作业船舶的安全管理。 3、施工船舶应配备一定数量的围油栏、吸油毡等。
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势为 I，仅开展简单分析。	

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 地表水环境保护措施

#### 5.1.1 生活污水防治措施

本工程施工期配备有各类挖泥船共计 38 艘，砂驳、拖轮、锚艇等各类运输船舶两百余艘，施工期施工船舶生活污水执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）的相应要求，即利用船载收集装置收集，定期排入岸上接收设施（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等），严禁各施工船舶及各工作平台生活污水、生产废水直排入施工水域。

施工期办公生活营地采用租用形式，生活污水处理纳入当地污水处理系统，不再另行处置。

#### 5.1.2 施工船舶含油污水防治措施

施工期船舶废水中主要含有石油类物质，经集中收集后定期上岸处置，不得随意外排。船舶废水应放置在桶内密封，并用指示牌标明，危险废物临时堆放点需做好防渗处理，危险废物经集中收集后，交由陆域有资质的船舶污染物接受单位（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等）接收处理。

#### 5.1.3 疏浚工程区水污染防治

##### 1、源头控制

施工船舶应精确定位后再开始挖掘，并选用 DGPS 全球定位系统，准确确定清淤区的位置，从而减少清淤作业中不必要的超深、超宽的清淤土方量，从根本上减少对环境影响的悬浮物的数量。选用环保的施工机械，挖泥船应安装环保绞刀头，控制污染物在水中的扩散距离。

##### 2、围挡防污（托底式防污帘、钢板桩围堰）

（1）黑泥洲施工水域尽可能封闭施工，在黑泥洲疏浚区南侧边缘、洲尾、射流船疏浚区进出口航道处设置闭合可控的托底式防污帘，防治施工过程扰动、高压水冲

击产生或运输过程中溢散、遗漏的浑水扩散。拦污帘由若干个单元拼接而成，每单元长度 20m，主要由自浮体、土工布、主连接绳、拉锚绳、条石和毛竹组成。拦污屏布设均为满布，实际施工时可根据施工区域的前后顺序，分块分时段布设，拦污屏的布设应便于拆卸和移动，配合工期、工段的安排灵活布设，循环使用。本工程设置拦污帘的总面积为 74092m<sup>2</sup>。

（2）在钻探船前期施工区域和钻探船后期施工区域之间、生态湖进口处设置钢板桩围堰，减少绞吸船绞吸作业时泥水向周边水域蔓延扩散。在射流船施工区域进口侧设置钢板桩围堰，使其形成封闭施工区域，减少因钻探船冲击土体而造成的悬浮物扩散。

疏浚工程施工结束后先不拆除防污帘，待工程水域水质监测稳定后再行拆除，防止悬浮物扩散至外河水域。据天津航道勘察设计研究院的研究显示，防污屏可使受保护水域的 SS 浓度因施工引起的增加值不超过 10mg/L。

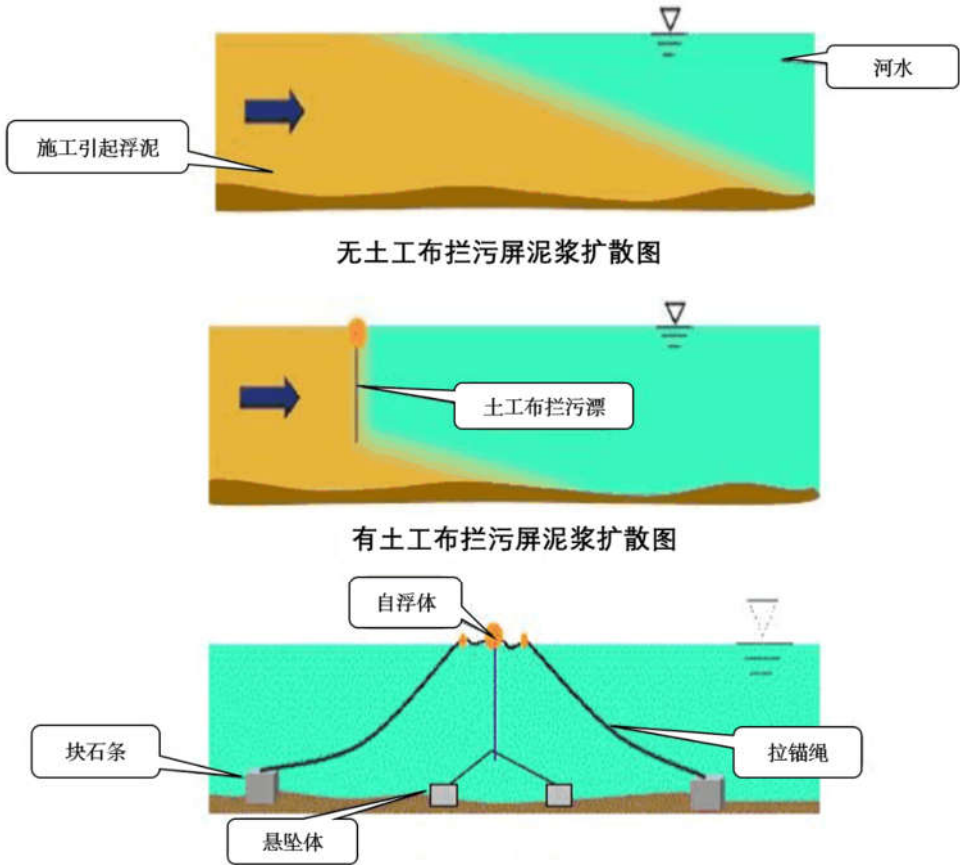


图 5.1-1 防污屏示意图

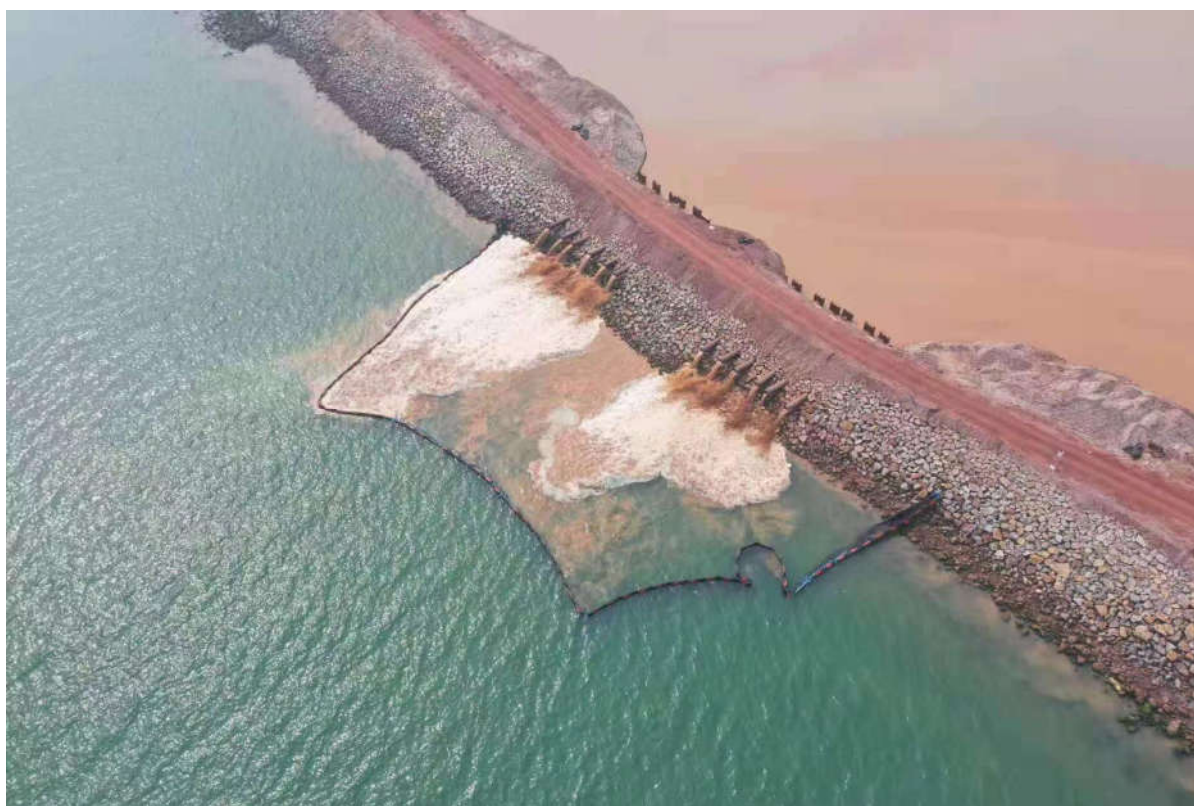


图 5.1-2 托底式拦污帘示意图

3、实时跟踪监测，及时调整施工方案



在疏浚作业期间进行跟踪监测，确定其扰动范围，及时将监测结果反馈给施工单位和生态环境管理部门，并及时调整防污屏布置范围，确保对水环境影响最小化。

#### 4、合理敷设排泥管线

绞吸船吹填施工期，加强管线及接口的观测维护，保证排泥管密封性能，排泥管线应保证不漏泥。同时，疏浚过程中在黑泥洲外围预留 20m 的土埂，前期不疏浚土埂，利用预留土埂使得吹填悬浮物与外河隔开。

## 5.2 生态环境保护措施

### 5.2.1 水生生态

#### 5.2.1.1 设计阶段保护措施——进一步优化设计方案

黑泥洲生态疏浚试点项目位于南洞庭湖向东洞庭湖过度的交汇地带，淤高旱化严重，生态功能退化，涉及洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区实验区，临近南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖水产种质资源保护区。因此，方案设计除原位修复鱼类产卵外，还应突出对银鱼、三角帆蚌、南方鲇、中华鳖等水产种质资源的保护。建议进一步优化设施方案如下：

（1）1#生态湖应有进出鱼道口设计，能营造河道与生态湖敞水区交汇的生境条件，并有一段硬质岸坡，创造黄颡鱼、蚌类的产卵繁殖生境，以增殖银鱼、三角帆蚌、背瘤丽蚌、黄颡鱼等水产种质资源；

（2）2#生态湖部分河床适当降低 1-2m，并有适量的硬坡岸线，能为南方鲇等大型鱼类提供越冬、产卵繁殖场所；

（3）2#、3#生态湖靠近 2#洲滩保留区域的岸坡应设计有子堤，可供龟鳖晒背，并设计有沙（砂）质底的龟鳖产卵场，子堤设计高程以 5 月下旬-8 月龟鳖能晒背、繁殖产卵为宜，子堤可设计成一个高程范围，以适应水位变化，保证水位适度变化时仍有一定岸线子堤，供龟鳖晒背和繁殖产卵；

（4）水产专题建议 2#洲滩保留区域应有小部分面积高出原地面高程 2-3m，以利于龟鳖受精卵孵化。必要时搭建龟鳖受精卵孵化棚，并在孵化棚附近疏浚稚龟稚鳖暂



养小池，池中种植有水草，供刚孵出稚龟稚鳖栖息生长，以提高龟鳖产卵繁殖成活率。

#### 5.2.1.2 施工阶段水生态保护措施

（1）项目主管部门应督促施工单位应制定专门的施工期水生态保护制度，该制度应向保护区管理部门、水域渔政管理部门备案。各管理部门应督促落实水生态保护措施。

（2）洞庭湖鱼类一般在 3 月中旬至 6 月中上旬产卵繁殖，繁殖旺季为 4-5 月份，因此，项目水域施工（包括黄土包河航道疏浚、临时码头施工、蓄水子堤施工等）应避让 4-5 月份；陆域施工应可有效的防护措施，尽可能减少对周边水域的生态影响。

（3）4 月，特别是清明节前后是洞庭湖鲤、鲫鱼集中繁殖期，建议蓄水子堤设置时间调整为 1 月-3 月、9 月至次年 3 月，以减少蓄水子堤设置对下游鲤鲫鱼产卵繁殖的影响。

（4）黑泥洲陆域施工区机械集中停放点、堆场应有避洪沟和沉淀池，避免施工污染物通过地表径流进入保护区水域。

（5）所有进入施工区的船舶均应装配油水分离器和生活污水处理装置，不得将船舶压舱水、生活污水排入保护区水域；

（6）作业船舶应配备一定的油污应急处理设施，项目单位应督促制定风险事故应急处理预案；

（7）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，不能倒入水中；

（8）严禁作业人员下河捕鱼，严禁捕捉水生野生动物，并对受影响的水生野生动物物种实施救护保护；

（9）项目完成后应做好后续期河床修复工作，平顺河床，对施工影响的消落区。沿岸带应当采取适当的补救措施，及时复绿；

（10）弃料运输船舶在保护区水域航行时应限速、禁鸣，并尽可能绕开保护区核心区水域；

(11) 对施工作业人员进行必要的生态环境保护宣传教育，增强施工人员的环保意识、生物多样性保护意识。

#### 5.2.1.3 生态修复措施及费用估算

##### 1、宣传警示牌设置

在施工区、临时码头、岸线临时场、主要施工营地等设置宣传警示牌，标牌设置应包括施工区范围，周边水生态敏感区介绍、施工水生态保护制度等内容。

##### 2、航道疏浚应驱赶鱼类、捡移三角帆蚌等主要保护对象

黄土包河阻航险段疏浚、蓄水子堤施工前应驱赶鱼类，并清捡施工区及附近水域三角帆蚌等野生动物放流至周边浅水区。

##### 3、生态湖、预留洲滩移植、增殖水产种质资源

(1) 在 1#生态湖移植银鱼卵、放流三角帆蚌、背瘤丽蚌，以增殖银鱼、蚌类等珍稀土著水产种质资源，并放流黄颡鱼、鳊等鱼类作为蚌类繁殖钩介幼虫中间宿主，通过 2-3 年移植、增殖，培育自然产卵种群。

(2) 在 2#生态湖增殖南方鲇、长吻鮠、中华鳖、乌龟等珍稀土著水产种质资源，拟通过 3-5 年的增殖，扩大产卵群体，形成自然产卵繁殖种群。

(3) 3#生态池及临近的 2、3#洲滩保留区域作为珍稀土著水生动物增殖、水生态系统能量流转物质循环研究基地，水生动物野外观测站，以及水生生物多样性教育基地，为洞庭湖水生生物多样性保护、水域生态环境保护提供研究试验与示范。

##### 4、重点开展鳊、铜鱼、吻鮠、橄榄圣蚌等保种繁育研究

鳊、铜鱼、吻鮠、橄榄圣蚌等珍稀土著水生动物原是洞庭湖区、银鱼三角帆蚌保护区的主要捕捞对象，近二十年来资源已严重衰退，需进行抢救性研究，拟结合试点工程生态湖建设，开展鳊、铜鱼、吻鮠、橄榄圣蚌等水产种质资源增殖繁殖技术研究，抢救、增殖洞庭湖珍稀、易危水生动物物种。

##### 5、强化施工及其影响区域渔政监管

沅江市渔业主管部门和益阳市保护区管理部门应认真履职，制定专门的强化监管

方案，重点加强对黄土包河、黑泥洲水域的渔政管理，检查、监管和督促落实专题论证提出的各项水生态保护措施，坚决打击一切捕捞活动。

#### 6、开展水生态监测和生态修复效果评估

开展黄土包河、黑泥洲区域水生生物及其生态环境监测评估，施工过程中水环境影响因子监测评估，通过监测科学评估各施工方法的环境影响因子的影响程度、范围，对水生生物及生态环境的影响范围及程度，施工后再持续开展 2-3 年的监测，全面评估黑泥洲试点工程的生态修复效果，为洞庭湖生态治理、水生态修复保护和资源增殖提供技术支撑。

#### 7、生态补偿经费预算

根据损失评估，本项目渔业生态补偿费用应不低于 3627.36 万元，拟提出该项目生态补偿费用 3628 万元，包括野外观测实验站建设 1734 万元、珍稀土著水生动物保种繁育研究 660 万元、水生态监测评估 280 万元、氮磷转化机制及环境效应影响研究 200 万元、栖息地修复试验示范 400 万元、增殖放流 100 万元、野外观测站仪器配置 254 万元。渔业生态补偿经费列入项目环保投资。试点项目渔业生态补偿项目费用估算详见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 试点项目生态补偿项目费用估算

序号	费用名称	工作内容	单 价	单 位	数 量	万元	计算依据
一、洞庭湖水生生物野外观测研究实验站（包括前期建设及 20 年运营经费） 实施单位：保护区管理部门或水域管理部门，技术支撑单位：湖南省水产科学研究所							
1	平台建设（土建）	主要用于洞庭湖水生生物资源监测、种质资源保存、珍稀濒危水生野生动物驯养繁殖等。平台建设主要包括：水生生物示馆、鱼类种质冷冻保存库、水质分析实验室、科普宣传教中心、办公室、宿舍及会议室等功能区。预计建筑面积 600m <sup>2</sup> 。	0.4	m <sup>2</sup>	600	240.00	建设成本按 3000 元/m <sup>2</sup> 计算，装修成本按 1000 元/m <sup>2</sup> 计算。
2	种质资源保存库建设	包括鱼类精子冷冻保存和精子、细胞库建设，为鱼类良种培育、种业发展提供了基因资源和技术支撑。				500.00	
3	水生生物展示馆	用于洞庭湖水生生物标本展示，包括样本采集与制作、基础设施建设				200.00	
4	科普宣传教育中心	主要展示洞庭湖鱼类、江豚等水生生物、水生态系统科普教育知识及洞庭湖渔文化内容。				200.00	
5	实验台建设	用于实验台建设和常用材料、试剂等购置。				20.00	
6	配套快艇	主要用于日常工作及工作人员交通出行。	25	艘	1	25.00	
7	工作冲锋舟	用于生态湖中日常工作管理，包括种质资源养护、巡护等。	8	艘	3	24.00	
8	配套趸船	用于工作船舶停靠及日常工作。	300	艘	1	300.00	
9	工作车辆	购置小型越野车 1 台，用于日常工作。	25	辆	1	25.00	
10	工作人员工资	工作人员工资，拟设站长 1 人，副站长 1 人，工作人员 3 人。				200	近期 5 年纳入工程环保投资，按 8 万元/人年估算。远期作为 社会公益性事业纳入政府财政预算。
小计						1734.00	
二、珍稀土著水生动物保种繁育研究							
1	配套设施	每个生态湖设置为保种繁育水域，配套设施包括暂养箱、增氧设施、救护装备等，共 3 套。	20	套	3	60.00	
2	珍稀濒危水生野生动物原种收集	包括但不限于鳊、背瘤丽蚌、三角帆蚌、中国淡水蛭、胭脂鱼、中华鳖、乌龟等				100	
3	土著鱼类驯养繁殖	开展鳊、铜鱼、吻鮠、橄榄圣蚌等保种繁育研究				500	鳊、铜鱼、吻鮠分别 100 万元，中

洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响报告书

							国淡水蛭 200 万元。
小计						660.00	
三、监测与效果评估							
1	水生生物资源及生态环境监测	对黑泥洲试点工程及附近区域鱼类、浮游生物、底栖动物、水生植物、鱼类早期资源，及水质监测，并出具监测报告	20	年	5	100	包括项目实施前 1 年，实施中 3 年，实施后 1 年
2	各施工方法水环境影响因子专项监测	对黑泥洲试点工程所涉及的各主要施工方法的水环境影响因子及影响范围进行监测评估，并出具监测报告	20	年	3	60	施工期 3 年
3	重建产卵场增殖修复效果监测	监测 3 个生态湖产卵场增殖修复效果，并进行龟鳖增殖修复效果监测，出具专项监测报告	20	年	3	100	项目完成后前 3 年
4	黑泥湖整个水生态修复效果评估	根据以上三个水生态、水环境及产卵场修复专项监测结果，共享其他专题监测成果，编制《黑泥湖整个水生态修复效果评估报告》				20	
小计						280	
四、洞庭湖氮磷转化机制及环境效应影响研究							
1	科研项目	以黑泥洲为模型，研究洞庭湖水生生态系统、湿生生态系统、陆生生态系统间氮磷转化与传递关系，为洞庭湖生态治理、水域生态环境保护提供基础数据				200	
合计						200	
五、栖息地修复试验示范							
1	栖息地修复试验	降洲区域种植水草，恢复鱼类产卵场，开展栖息地修复示范研究				400	
合计						400	
六、增殖放流							
1	增殖放流	银鱼卵移植 400 万粒/年、三角帆蚌 50 万只/年、背瘤丽蚌 2 龄幼蚌 1 万只/年	20	年	5	100	银鱼卵 250 元/万粒，10 万元/年，以 3cm 规格三角帆蚌 1000 元/万只计算，5 万元/年，丽蚌 5 元/只
合计						75	
七、仪器、设备购置							
1	便携式流速仪		3	台	2	6.00	

洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响报告书

2	单反相机		4	台	2	6.00	
3	GPS 记录仪		1	台	5	5.00	
4	野外工作笔记本电脑		1	台	5	5.00	
5	水质在线监测系统	监测探头、数据处理、数据传输、电源供给、安全设施等	15	台	2	30.00	
6	荧光 DIC 系统显微观测成像系统	用于水生态系统细菌、浮游植物、着生藻类、原生动物、轮虫等生物的形态观测与种类鉴定，以及图片信息的获取	25	套	1	25.00	
7	研究级倒置显微观测成像系统	用于浮游甲壳类解剖和观测，图片信息采集	20	套	1	20.00	
8	相差生物显微镜	用于微型水生生物、鱼类早期资源标本肌肉、组织发育等进行形态观测、种类	10	台	1	10.00	
9	体视显微镜	用于底栖动物形态观测与种类鉴定，鱼类标本解剖和观测，图片信息采集	10	台	1	10.00	
10	电子天平	高等水生植物生物量或鱼类体重	3	台	1	3.00	
11	藻类分析鉴定系统		20	套	1	20.00	
12	水下视频设备		10	套	2	20.00	
13	eDNA 采样及分析套装		10	套	2	20.00	
14	手持式多参数水质仪		10	台	2	20.00	
15	低温冰箱	样品、药品和标准物质冷藏等	1	台	2	2.00	
16	低温冷柜	样品冷藏等	1	台	2	2.00	
17	水质及浮游生物采样套装	包括采水器、采泥器、浮游生物网、浮游生物样品沉淀装置、浮游生物计数框、移液枪等	2	套	5	10.00	
18	鱼类样品前处理套装	包括量鱼板、解剖套件、游标卡尺等	0.5	套	10	5.00	
19	全自动高压灭菌器	玻璃器皿、溶液试剂等消毒灭菌	5	台	1	5.00	
20	纯水机		5	套	1	5.00	
21	无人机		2	台	10	20.00	

洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响报告书

22	数码照相及及配套广 焦、长焦镜头等		1	台	5	5.00	
小计						254.00	
八、总计						3628.00	一至七项费用总和。

## 5.2.2 陆生生态

施工结束后为确保枯水期洲滩局部仍能形成浅水区域，主体设计通过生态措施为该区域适宜的动物栖息生存营造适合发展的环境空间，通过环境改造提升湿地生物物种的多样性；设计考虑撒苔草籽 199hm<sup>2</sup>，芦苇 27hm<sup>2</sup>，沉水植物 90hm<sup>2</sup>，主体考虑的绿化措施基本能够满足陆生生态保护设计要求。

### 5.2.2.1 景观 / 生态系统影响减缓措施

（1）生态疏浚过程中，做好水土流失的临时防护，尽量减少雨季施工；堆场要远离周边自然保护区，设置在防洪大堤内；

（2）生态疏浚达到整体降洲的设计高程要求后，尽快开展植被恢复，须采用乡土树草种，严禁使用外来物种；

（3）生态疏浚区、堆砂场设置宣传警示牌，标牌设置应包括生态疏浚范围，周边生态敏感区介绍、生态疏浚过程中生态保护措施等内容。

### 5.2.2.2 种群 / 物种影响减缓措施

（1）生态疏浚区附近未发现麋鹿的分布，也应设置明显的保护招牌，宣传长江麋鹿保护与救护措施及方法；

（2）加强宣传，严禁工作人员捕鸟等违法犯罪行为发生；

（3）加强工程管理，合理安排生态疏浚作业时段，严禁超时作业、夜间作业；南洞庭湖自然保护区管理局应协助监管生态疏浚活动，防止生态疏浚作业对野生动植物带来不利影响。

（4）对于 5 种国家重点保护动物，除了进行一般动物的避让、减缓等保护措施外，还要重点加强有关野生动物法律法规宣传工作，在主要的施工区和施工人员的生活区设立野生动物保护的宣传栏，对重点保护动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义等。



表 5.2.2-1 国家Ⅱ级重点保护动物保护措施一览表

名称	拉丁名	分布	保护措施
乌龟	<i>Mauremys reevesii</i>	主要分布在湖沼、池塘及水田中、村落附近等地。	严禁施工人员的猎捕，严格管理废水、废气及生活污水的排放。
小天鹅	<i>Cygnus columbianus</i>	活动范围较大，偏好 20-70cm 水深的水体。	严禁施工人员猎杀，施工区夜间停止施工，减少噪声、施工灯光影响。
红脚隼	<i>Falco amurensis</i>	主要栖息于低山疏林、林缘、山脚平原、丘陵地区的沼泽、草地、河流、山谷和农田耕地等开阔地区。	严禁施工人员猎杀、破坏鸟巢，施工区夜间停止施工，减少噪声、施工灯光影响。
小鸦鹃	<i>Centropus bengalensis</i>	栖息于低山丘陵和开阔鲍山脚平地地带的灌丛、草丛、果园和次生林中。	
画眉	<i>Garrulax canorus</i>	主要是山丘的灌木丛和村落附近的灌丛或矮树林。	

### 5.3 声环境保护措施

鉴于本项目施工范围较大，特别是 4 处临时堆存场北侧有较多村庄分布，建设单位应通过采取合理措施进一步降低噪声污染对周边声环境质量的影响。

#### 1、控制声源

尽可能选择低噪声的机械设备；闲置的机械设备等应该予以关闭或者减速；一切动力机械设备都应该经常检修，特别是那些会因为部件松动而产生噪声的机械，以及那些降噪部件容易损坏而导致强噪声产生的机械设备。

#### 2、控制噪声传播

(1) 施工单位在施工过程中，应针对噪声敏感点现状分布情况，合理布局施工场地，尽量使高噪声的机械设备远离附近的环境敏感点。

(2) 根据施工期噪声影响预测，朱家咀、冯家湾安全台的北侧居民点均受到噪声影响（居民点靠近河堤居住，长度约 6 千米），超标范围在 12.4-20.6dB (A)。建设单位应在靠近这些敏感点的一侧设置连续、密闭的围挡，高度不得低于 2.0m，既可防治本项目扬尘对外环境的影响，也可在一定程度上起到降噪作用。同时建设单位预留 500m 以上的移动隔声屏障备用。

#### 3、加强管理

(1) 加强施工作业管理，运输车辆尽可能安排在白天工作，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛（沿安全台每隔 500 设限速/禁鸣牌一块，合计 13 块）；同时避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

(2) 建设单位应合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备均匀地使用，并避免在同一时间使用大量高噪音设备。

(3) 对于必须进行的连续高噪声的施工作业，必须先上报生态环境部门，同时告知周边住户。同时应在事前向有关单位申报，经同意后方可施工。在敏感时段，例如每年的考试时节，在规定的时间内严禁进行高噪声的施工。

(4) 加强员工环境保护意识教育，做到文明施工，杜绝因人为因素导致噪声扰民纠纷。

通过上述措施处理后，项目施工期产生的噪声对外界的影响在可控范围之内，对周围敏感点的影响可降至最低，其治理措施可行。

## 5.4 大气污染防治措施

工程施工期，主要大气污染来源于土方开挖、回填、疏浚土吹填等施工活动，各类施工机械设备运行以及施工运输过程中会产生粉尘、NO<sub>2</sub> 等大气污染物，施工期应严格执行《益阳市扬尘污染防治条例》（2020.10）中的相关规定。

(1) 施工单位应加强施工管理，土方开挖及临时堆土区周边设置围挡，施工材料及施工机械应定点定位，并对弃土、建筑材料堆放点及时采取覆盖措施，裸露土地和物料堆放覆盖、渣土车辆密闭运输达到 100%，减少扬尘来源。

(2) 施工场地及施工运输道路洒水降尘，遇干燥天气时应加大每天洒水频次至 4-5 次，并尽量缩短起尘操作时间；遇到四级及以上天气时，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网，可有效减少施工扬尘影响。保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少汽车轮胎与路面接触而引起的地面扬尘污染，车辆进出工地应尽量减缓行驶车速。

(3) 优化施工方法、施工技术。加强施工机械和车辆管理，不使用陈旧报废的施工机械设备和车辆。加强施工机械和运输车辆的检查和维修，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放，有效控制施工机械、车辆的废气的排放量。对确保施工机械和车辆尾气排放符合环保标准，使用优质燃油。配合有关部门做好施工期周边道路的交通组织，避免因施工而造成的交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

(4) 临时堆存场施工区机械设备停放场设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

(5) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(6) 为防止恶臭对黑泥洲疏浚区施工人员的影响，建设单位应备用植物除臭喷淋液，在天气炎热等不利状况下，对吹填作业区域进行人工喷洒植物喷淋液，以消除疏浚物臭气的影响。

## 5.5 固体废弃物污染防治措施

### (1) 疏浚物处置

本次洞庭湖生态疏浚试点工程黑泥洲共计疏浚土方 5068 万  $\text{m}^3$ （黑泥洲疏挖 5030 万  $\text{m}^3$ ，黄土包河航道疏浚 38 万  $\text{m}^3$ ，航道疏浚物回填至黑泥洲 1#生态湖）。资源化利用包括生态固化石 1.3 万  $\text{m}^3$ 、堤防填筑（安全建设）106 万  $\text{m}^3$ 、路基填筑 0.4 万  $\text{m}^3$ 、混凝土砌块 0.3 万  $\text{m}^3$ ，建筑材料 4960 万  $\text{m}^3$ 。

生态固化石：拟规划利用于沅江市泗湖山镇洞庭红村的废弃老砖厂，建设生态固

化石厂房，每日生产能力为 400m<sup>3</sup>，可广泛应用于护坡护岸、防汛应急抢险（替代传统抛石等）和堤坝加固等工程。

堤防填筑：黑泥洲 106 万 m<sup>3</sup> 粉质黏土开挖后运输至临时堆存场，后期用于华田安全区建设二期工程堤防填筑用料。

路基填筑：疏浚土有机质含量若不能满足路床填筑要求，则需通过采用水泥进行固化后满足要求解决疏浚土以及湖区公路工程建筑材料短缺的难题。本方法拟消纳土方 0.4 万 m<sup>3</sup>，用于沅江市道路建设工程。

混凝土砌块：疏浚物制作混凝土砌块是将疏浚物与水泥等添加剂混合均匀，通过调节各自比例与工艺条件（煅烧温度、成型压力等），制作出符合抗压等级要求、浸出水质达标的建筑用砖。规划利用于沅江市泗湖山镇洞庭红村的废弃老砖厂建设生态砖厂生产混凝土砌块。

建筑材料：部分含泥砂卵石疏浚物通过冲洗和筛分之后可用作建筑材料。

生态固化石、路基填筑、混凝土砌块主要是通过本次试点探索疏浚物资源化利用的多样性，破解疏浚物弃置难点。

## （2）生活垃圾处置

船舶生活垃圾集中收集存放于船舶上设置的垃圾箱内，定期上岸交有资质的船舶污染物接收单位处置，禁止随意向附近水体倾倒垃圾，船舶垃圾排放控制要求执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中的相关规定。

施工单位应加强施工现场生活垃圾等的管理，在施工营地设置 4 个密闭的垃圾收集容器和垃圾收集点，安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫，并对其进行简单的分类筛选，委托当地环卫部门定期清运。

## （3）危险废物

本工程维修废物、含油垃圾主要来自于施工器械及船舶故障的维修及养护，应在维修场所设置危废暂存间，危险废物暂存场应设置“危险废物暂存区”标识，需有防腐、防渗、防漏措施及废气、废水收集设施，危废收集后交由有资质单位回收处理，禁止项目危险废物进入水体，项目危废应该严格按照《危险废物转移联单管理办法》

来执行。

## 5.6 人群健康防护措施

### 1、施工人群健康检查及疫情监测措施

在施工队伍进驻工地前，各施工单位应对施工人员进行全面的健康调查、疫情建档和核酸检测。调查和建档内容主要包括年龄、性别、籍贯、健康状况、传染病史等。

根据调查情况对进场的施工人员进行疫情抽样检查，抽样调查方法采用随机法，随机抽取人群人数的 10%。抽检病种的确定主要依据施工人员来源地的疾病构成及当地易在人群中造成传染流行的病种，如新冠肺炎、伤寒、疟疾、传染性肝炎等。根据抽检结果制定治疗和预防措施，以达到消除传染源的目的。

在施工期，对接触高浓度扬尘、高强度噪声作业岗位的施工人员应增加职业病检查频次，以利于职业病的早期发现和控制。同时对从事以上工种的施工人员采取必要的防护措施，以减轻施工对人员健康造成的危害。

### 2、施工区传染病预防措施

加强生活饮用水源的卫生管理。

加强饮食卫生的管理。饮食服务人员需有健康证明并定期做身体检查，建立餐具消毒制度。同时，要加强卫生知识普及教育，使施工人员养成良好的卫生习惯。

改善施工人员的居住环境。临时生活区应避免设置在潮湿、不通风、采光差的地点，居住条件不能过于简陋拥挤，定期在室内外喷洒灭蚊药剂、投放鼠药，做好灭蚊和灭鼠工作。

施工期间发现传染病患者应立即隔离治疗，患者用具及排泄物需用 20% 漂白水消毒。对施工人员做好预防接种工作，提高免疫力。

### 3、血防预防措施

血防宣教：开展健康教育，多种形式宣传普及血防知识，提高人们的普遍自我保护意识，改善工程人员不良习惯，控制血吸虫病的传播。施工单位进行血吸虫病危害和防护知识的 PPT 健康教育宣传，发放血防知识宣传册。

检疫及防护：要求对进入施工现场人员及时进行登记造册，对施工人员进行检疫，并预留血防费用，并详细记录进入工地时间和即将离开工地时间。血防机构对这些人员将进行跟踪调查，对作业人员离开后要进行排查，必要时适时给予预防性服药。可口服或涂抹防护药品如蒿甲醚胶囊、9311 防护霜等，配备防护靴、防护手套等，搞好个人防护。

疫情监测：加强对施工人员血吸虫病疫情监测工作，及时发现和处理疫情，防止疫情扩散和蔓延。对接触疫水的人群进行检查，对易感人群进行抗血吸虫病药物预防性治疗，并对感染者进行治疗。加强对血吸虫病重大疫情的报告和应急处理。

查螺、灭螺：对施工区内易感染地区，包括大堤外侧施工区等，在工程施工前进行彻底的药杀灭螺灭蚴工作。春季在河岸滩涂地带进行氯硝苯氨灭螺，每平米喷药 2 克，汛期则采取浸杀灭蚴，浓度为 2ppm，每平方米地表水用药 3 克。

5.7 环保措施及“三同时”验收

根据评价结论和环境保护对策措施，提出工程环境保护“三同时”竣工验收主要内容建议，具体见表 5.7-1。

表 5.7-1 本工程措施及三同时验收一览表

环境要素	排污过程	验收内容	验收要求
水环境	施工生活污水	1. 施工期办公生活营地采用租用形式，生活污水处理纳入当地污水处理系统； 2. 住宿船舶生活污水利用船载收集装置收集，定期排入岸上接收设施（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等）。	禁止排入黄土包河等洞庭湖水域
	施工船舶含油污水	收集装置设于施工船舶内，收集船舶含油污水，经海事局认证的单位接收处理。	
	水下清淤疏浚扰动悬浮物	环保疏浚（环保绞刀）+防污屏、钢板桩围堰（形成封闭施工区域）+吸泥管+排泥管+施工监测	黑泥洲施工水域尽可能封闭施工
大气环境	施工扬尘	施工生产区设置简易洒水装置、物料堆放进行覆盖；土方密闭运输等	符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准
	燃油废气	选用符合排放标准的设备、车辆，定期检查设备、车辆等	
	车辆扬尘	在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台	
	臭气污染防治	备用植物除臭喷淋液，在天气炎热等不利状况下，对吹填作业区域进行人工喷洒植物喷淋液，以消除疏浚物臭气的影响	

环境要素	排污过程	验收内容	验收要求
声环境	施工噪声	1. 采用低噪声设备，设专人对设备进行定期保养和维护； 2. 在居民点附近施工，主要是朱家咀、冯家湾安全台的北侧居民点，需采取设置隔声屏障； 3. 在环境敏感点限制车辆鸣笛（沿安全台每隔 500 米设限速/禁鸣牌一块）； 4. 合理安排实施时间，夜间禁止施工。	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求
固体废物处理处置	施工场地垃圾	设置垃圾桶，对固体废物统一收集，委托环卫部门接收	不造成二次污染
	船舶垃圾	船舶生活垃圾集中收集存放于船舶上设置的垃圾箱内，定期上岸交有资质的船舶污染物接收单位处置	
	淤泥等疏浚物	综合利用	不造成二次污染
	危险废物	船舶设置危废暂存间，严格按照《危险废物转移联单管理办法》来执行	不造成二次污染
生态环境	临时施工占用陆域	1. 做好水土流失的临时防护； 2. 达到整体降洲的设计高程要求后， 尽快开展植被恢复，须采用乡土树草种； 3. 在生态疏浚区设置宣传警示牌； 4. 合理安排生态疏浚作业时段，严禁超时作业； 5. 生态环境保护意识宣传教育。	落实施工期环境监理报告
	疏浚对水域产生影响	进一步优化设计方案——1#生态湖应有进出鱼道口设计；2#生态湖部分河床适当降低 1-2m，并有适量的硬坡岸线；2#、3#生态湖靠近 2#洲滩的岸坡应设计有子堤；2#洲滩应有小部分面积高出原地面高程 2-3m	落实对水产种质资源保护区影响专题
		项目水域施工（包括黄土包河航道疏浚、临时码头施工、蓄水子堤施工等）应避免 4-5 月份，建议蓄水子堤设置时间调整为 1 月-3 月、9 月至次年 3 月	落实施工期环境监理报告
		增殖水产种质资源	
		重点开展鳊、铜鱼、吻鮠、橄榄圣蚌等保种繁育研究	
		项目完成后应做好后期河床修复工作	
		水生生态环境保护意识宣传教育	
		施工期巡视及渔政管理	
环境防范风险	船舶溢油风险	施工船舶应配备一定数量的围油栏、吸油毡等	落实施工期环境监理报告
		制定风险应急预案	
环境监测及管理	施工期监管	施工期进行环境监测，为各项环保措施提供依据	落实施工环境监测
		施工期进行环境监理，保证各项环保措施落实到位	编制环境监理报告
		完成环保竣工验收，保证各项环保措施落实到位	编制环境验收报告

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 环保投资估算

洞庭湖生态疏浚试点工程环境保护投资包括环境保护措施、环境监测措施、环境保护临时措施、独立费用、基本预备费等 5 个部分，估算本工程环保投资 6366.8 万元。详情见表 6.1-1。

表 6.1-1 洞庭湖生态疏浚试点工程环保投资估算

序号	工程费用和名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
第 I 部分 环境保护措施					3428.0	
一	生态环境保护				3428.0	
1	洞庭湖水生生物野外观测 研究实验站建设	项	1		1734.0	前期建设及 20 年运营经费
2	珍稀土著水生动物保种 繁育研究	项	1	6600000	660.0	
3	监测与效果评估	项	1	2800000	280.0	
4	栖息地修复试验示范	项	1	4000000	400.0	
5	增殖放流	年	5	200000	100.0	
6	仪器、设备购置	项	1	2540000	254.0	
第 II 部分 环境监测措施					204.60	
一	地表水水质监测	年	6	216000	129.6	施工水域上下游、黑泥洲施工水域 4 个 施工期每月一次；
二	环境空气质量监测	年	3	72000	21.6	黑泥洲 2 个点、临时堆土场 1 个点，没 季度 1 次
三	噪声监测	年	3	48000	14.4	黑泥洲疏浚区设 2 个监测点、临时堆存 场、施工运输道路沿线
四	底泥监测	年	3	50000	15.0	
五	生态监测	年	-	-	-	并入生态环境保护的监测与效果评估
六	施工人群健康调查	年	3	80000	24.0	每年抽样 10%
第 III 部分 环境保护临时措施					686.0	
一	施工区废污水处理				270.0	
1	防污帘	m <sup>2</sup>	74092			计入主体工程投资
3	船舶废水	年	3	300000	90.0	
4	船舶生活污水	年	3	600000	180.0	
二	环境空气质量保护				246.0	
1	扬尘污染防治	月	33	20000	66.0	
2	吹填水域臭气防治	年	3	200000	60.0	喷洒除臭剂等



序号	工程费用和名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	备注
3	临时堆土区防尘围挡	m	4000	200	80.0	
4	施工机械清洗平台	处	2	200000	40.0	
三	人群健康保护				36.6	
1	施工营地卫生清理	年	3	72000	21.6	
2	生活用水消毒	年	3	20000	6.0	
3	血防预防	年	3	30000	9.0	
四	噪声防治				2.0	
1	禁鸣牌	块	20	1000	2.0	
五	固废处理				116.4	
1	垃圾桶	个	4	1000	0.4	
2	垃圾清运	月	33	20000	66.0	按实际施工月数、船舶垃圾、施工营地垃圾
3	危险废物处置	项	1	500000	50.0	贮存设施、运输、委托处理等
六	生态保护宣传	年	3	50000	15.0	
I ~III部分合计					4318.6	
第 IV 部分 独立费用					1745.02	
一	建设管理费				477.53	
1	环境管理经常费			3.0%	129.56	按一至三部分投资之和的 3%
2	环保设施竣工验收费				240.0	
3	环保宣传及技术培训			2.5%	107.97	按一至三部分投资之和的 2.5%
二	环境监理费	月	33	20000	132.0	按实际施工期
三	科研勘测设计费				1135.49	
1	环境影响评价费				540.0	
2	勘察设计费				345.49	
3	洞庭湖氮磷转化机制及环境效应影响研究	项	1	2000000	200.0	
4	应急预案	项	1	500000	50.0	
I ~IV 部分合计					6063.62	
基本预备费				5%	303.18	
环境保护专项投资					6366.8	

6.2 效益分析

6.2.1 生态效益

本次生态疏浚试点工程的目标是湿地生态系统结构完整性得到明显恢复；洲滩湿地水系连通性得到进一步优化；生态系统稳定性得到进一步增强，湿地生物多样性维

护等湿地生态服务功能得到显著提升。

### 1、湿地生态恢复效益

黑泥洲洲滩高程 27-31 米，平均每年仅 2 至 3 个月淹没于水下，其他时段洲滩高于水面约 2-3 米，现状主要地表植被有芦苇、杂草，柳树等，群落较为单一，湿地生态有所退化。通过黑泥洲疏浚，增加工程区水流的持续性，抑制湿地陆地化，逐步恢复和改善工程区洲滩湿地生态系统的功能，加快湿地生态系统的物质循环和能量循环，促进湿地生态系统的新陈代谢，维护湿地生态系统的稳定。对于保持南洞庭湖湿地自然保护区的湿地生态系统的平衡具有十分重要的作用。

### 2、生物多样性恢复效益

#### （1）生态疏浚的水生植被恢复效益

黑泥洲现状植被主要为芦苇、茭蒿等陆生植被，水生植被极少。本次试点工程仅疏浚黑泥洲洲滩，通过洲滩疏浚和湿地生境再造，有利于挺水植物和浮叶植物生长。湿生植被和挺水植物逐步稳定后，当遇到灾害性洪水或水质污染时，深水区的沉水植物有可能死亡，但沿岸浅水区仍然可以保留一定数量的沉水植物，洪水消退或者水质好转后，浅水区的沉水植物就会向深水区发展，从而形成一种自动恢复机制或“缓冲机制”。

#### （2）生态疏浚的水生生物和水鸟资源恢复效益

工程实施后，工程区枯水期蓄水量增加，水深增大，水生态环境改善，湖滨湿地挺水植物、浮叶植物等湿生植被逐步恢复，湿地生态系统更加完整，有利于重新营造底栖生物的栖息环境。

湿地洲滩是丰水期主要经济鱼类的繁殖、索饵及育肥场所，黑泥洲疏浚后枯水期水体斑块面积增加，疏浚区域常年“保水”，枯水期仍可保有一定水深，改善了工程实施前枯水期洲滩旱化，仅丰水期有水生生物存在的不利局面，有利于鱼类等水生生物的栖息和繁衍。

黑泥洲平均每年仅 2 至 3 个月淹没于水下，其余时间出露为洲滩，植物群落单一且茂盛，缺乏鸟类喜食的苔草等食物资源；工程实施后，洲滩蓄水期延长，保水量增

加，更加适宜水生植被生长，湿地生态系统逐步恢复，可为越冬水鸟提供适宜的食物资源和栖息环境，有利于吸引更多种类和数量的水鸟。

通过生态疏浚工程，降低洲滩高程，使部分洲滩能够在候鸟大部分到来之前出露，并萌发苔草，为鸟类提供适宜的栖息地和充足的食物。同时，通过降洲增大了枯水期水面、扭转了洲滩旱化趋势，通过构建不同的地形梯度，为枯水期营造了浅水、泥滩、草滩等多样化湿地环境，也为野生中华鳖、野生乌龟等洞庭湖名优土特产等多种水生生物提供了多样性的栖息场所。

### 6.2.2 经济效益

洞庭湖生态疏浚试点工程将改善工程区水生态环境，使湿地景观逐渐恢复，候鸟增加，有利于生态旅游开发。同时生态疏浚增加了调蓄容积减轻了防洪压力，减轻洪涝灾害损失。

主要生态直接经济效益为疏浚后弃料可替代的砂石料效益，本工程总疏浚方量 5068 万  $\text{m}^3$ ，砂石方量约为 4960 万  $\text{m}^3$ 。通过生态疏浚后的砂石料可替代当地部分砂石料的需求。

### 6.2.3 社会效益

生态疏浚试点工程一方面通过降洲增大局部过洪断面，畅通行洪通道，为实现南洞庭湖三河并行防洪通道打下基础。另一方面，通过扭转洲滩旱化趋势，营造区域良好的湿地生态系统，改善人民生活空间。再者，试点工程探索疏浚物资源化利用新技术，通过安全建设堤防填筑、绿色建材、路基填筑、生态砖、生态固化石等多途径利用方式，为将来洞庭湖治理与发展提供支撑。

三峡工程建成后，洞庭湖区泥沙淤积大大减少，少量泥沙淤积主要是在汛期悬移质的沉积，冲刷主要是在枯水期，通过分析可知，冲淤基本达到平衡，故生态疏浚后湖泊容积增加，将有效提高河湖调蓄能力，减轻项目区内防洪度汛的压力，有利于社会经济的可持续发展。

总之，该工程的实施，可减轻洪涝灾害对人民生命财产的威胁，保障人民安居乐

业，有利于社会安定团结。其效益渗透于社会经济和人民生活的各个方面。

## 6.3 损失分析

本项目建设带来的环境损失主要在涉水作业对水环境、水生生态的影响。

(1) 疏浚工程施工作业将造成局部水域悬浮物浓度增加，影响局部水域水质。

(2) 疏浚清淤造成水生生物及渔业资源的损失。

(3) 施工船舶发生碰撞、溢液等风险事故，船舶燃料油进入湖中，对水生生态产生不利影响。

本工程采取相应的环保措施（详见“三同时验收”一览表）后，能够减缓或治理对评价区域产生的环境影响，经影响预测，项目的实施对环境的影响在可控范围内。

## 6.4 结果分析

本工程对黑泥洲实施生态疏浚，通过降洲，增大黑泥洲区域枯水期水域面积，通过构筑生态湖，扩大水生动物生存空间，扭转洲滩旱化趋势，保留部分高洲构筑成生态洲滩，营造不同地形梯度，改善植物生境和动物栖息环境，显著提升湿地生物多样性，促进生态环境的健康、持续发展。环境损失主要发生在项目施工阶段，且环境损失可通过一定的环保措施进行恢复和减免。工程实施有助于恢复黑泥洲湿地生态系统，加快推进山水林田湖草生态保护修复。

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥工程的社会效益、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。

#### 1、环境管理要求

根据国家环境保护管理规定，项目环境管理包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。

在这一管理体系中，首先强化施工单位的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。

环境监理单位应审查施工单位的施工组织方案，核对施工合同中规定的各项环境保护条款的落实情况；对环境保护工程严把质量关，并将环境影响报告书和环保设计中有关环境保护管理要求作为监理工作的重要内容。

建设单位是工程环境管理的责任主体，其主要职责贯彻执行国家环境保护法律、法规及技术标准，编制项目环境目标、环境宣传、环境管理方案和人员培训计划等；指导、检查督促各参建单位的环境保护工作，作好环境工作内部审查、管理环保文档等；把握全局，及时掌握工程各阶段环境保护动态，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与地方生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

#### 2、环境管理内容

##### （1）筹建期环境管理

在工程招投标过程中，建设单位应将环境保护摆在与主体工程同等重要的地位，

将环境影响报告书和环保设计的要求在招标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。

## （3）施工期环境监理

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。

## 7.2 环境监测

为了解洞庭湖生态疏浚试点活动对工程区和周边敏感目标的影响程度，需对施工期水质、空气、噪声、生态、人群健康等进行跟踪监测，对运行期底质、生态等进行跟踪监测。

### （1）水质监测

监测断面：

地表水：黄土包工程区上、下游 100m，黑泥洲施工水域（3 个生态湖、射流船疏浚水域）。

监测项目：地表水监测 pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、石油类、总磷、总氮、氨氮、粪大肠菌群等。

监测方法：按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的方法。

监测时段和频次：施工期监测 3 年，工程完工后监测 3 年，每月监测一期。

### （2）大气监测

黑泥洲疏浚区、临时堆土场附近各设 1 个监测点、监测 TSP、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>，施工期每季度监测 1 次期，每期连续监测 7 天。

### （3）噪声监测

在黑泥洲疏浚区设 2 个监测点（钻探船施工区、射流船施工区）、临时堆存场、施工运输道路沿线布置监测点位，监测昼夜等效连续 A 声级。施工期每季度监测一次。

（4）土壤（底泥）监测：在黑泥洲布设 10 个底泥监测点，监测 pH 值、锰、镉、汞、砷、铅、铬、铬（六价）、铜、镍、锌等指标。开工前、施工过程中及工程完工后共监测 2 年，每年 2 次。

#### （5）人群健康监测

施工期每年开展一次施工人员健康监测，抽样检查人数比例为施工人员的 10%。监测项目以常见流行性、传染性疾病为主。

#### （6）生态调查与评估（动态监测）

黑泥洲疏浚区位于南洞庭省级自然保护区实验区和洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区实验区，为全面、科学的了解生态疏浚及生态修复对工程区生态系统及组成因子的影响，尤其对重点保护野生动植物的影响，工程结束后对试点工程区开展生态跟踪调查评估。

监测对象：重点保护野生动植物资源、水生生物资源、湿地生态系统功能等。

监测内容：跟踪监测调查黑泥洲湿地生态恢复情况。包括湿地典型植物群落、种数、分布、外来入侵植物及重点保护野生植物物种情况，鸟类的种群、数量、区系、分布及动态变化，浮游动植物、底栖动物等的种类、分布密度、生物量及流态的变化关系，鱼类种群动态及群落组成的变化、分布规模与规模变化，重点保护生物的栖息生境变化等。

监测时间：工程开始前监测 1 年，工程施工过程中监测 3 年，工程结束后监测 1 年。



## 8 环境影响评价结论

### 8.1 建设概况

本次试点工程对江心洲黑泥洲沅江市部分实施疏浚和生态提升，工程范围 14.29 平方公里，总疏浚面积 12.68 平方公里，为水生动物生存营造适宜发展的环境空间、提供生物多样性栖息环境，疏浚区构建生态湖 3 处、生态湖面积约 2.88 平方公里，预留洲滩 3 处，面积 1.61 平方公里。同时保持黑泥洲湿地与周边自然环境的连续性，通过植物配置构建沉水植被带、苔草、芦苇带和提供候鸟食源植被带，生境修复与提升工程总面积 11 平方公里。

本次疏浚试点工程对黑泥洲进行整体疏浚降洲，共疏浚土方 5068 万  $\text{m}^3$ 。根据《疏浚与吹填工程技术规范》SL17-2014 的规定，本工程属大型工程。

本工程施工总工期为 33 个月。第一年 1 月为施工准备期，第一年 2 月至第三年 9 月为主体施工期。

### 8.2 环境质量现状评价

#### 8.2.1 地表水环境

5 个监测断面水体满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，现状水质总体良好。

#### 8.2.2 地下水环境

黄土包河流域地下水水质指标均可达Ⅲ类水质标准，工程所在区域地下水环境质量状况良好。

#### 8.2.3 大气环境

2021 年，沅江市环境空气质量连续 2 年达到国家二级标准，全年环境空气质量优良天数 342 天，优良率为 93.7%，较上年上升 1.4%；环境空气质量综合指数 2.98，较上年同期改善 6.9%，。主要污染物细颗粒物  $\text{PM}_{2.5}$ 、二氧化氮（ $\text{NO}_2$ ）、一氧化碳（CO）

年平均浓度较上年分别下降 14.7%、9.1%、17.6%。

#### 8.2.4 声环境

监测点夜间噪声监测值基本满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类声环境功能区的要求；昼间噪声监测值超过 1 类标准，但满足 2 类声环境功能区的要求，工程所在区域整体声环境质量状况良好。

#### 8.2.5 土壤环境

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)，本次黑泥洲洲滩 7 个监测点重金属镉含量均超过 GB15618-2018 中的筛选值 0.3mg/kg，低于管制值 3.0 mg/kg。T2 点位苯并芘含量超过 GB15618-2018 中的筛选值 0.55mg/kg，无管制值。其余监测因子均满足 GB15618-2018 中的筛选值。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)，T3、T4、T5、T6、T7 监测点的六价铬略高于 GB36600-2018 一类用地的风险筛选值，低于二类用地的风险筛选值及管制值。T2 点位苯并芘含量超过略高于 GB36600-2018 一类用地的风险筛选值 0.55 mg/kg，低于二类用地的风险筛选值及管制值。其余重金属检测值均低于风险筛选值。

疏浚土用于二类建设用地完全无风险，用于一类建设用地的，后期应根据具体用地要求进一步开展评估调查。本工程黑泥洲疏挖粉质黏土主要用于华田蓄滞洪区安全建设二期工程堤防填筑用料，重金属含量符合风险管控标准。

#### 8.2.6 生态环境

##### 1、水生生态

浮游植物：项目重点调查水域调查到浮游植物有 6 门 43 属，其中硅藻门，17 属，占 39.5%；其次是绿藻门，13 属，占 30.2%；再次是蓝藻门，8 属，占 18.6%；其他门类占比比例较少，仅 5 属，占 11.7%。浮游植物平均数量为  $320.73 \times 10^4 \text{ ind/L}$ ，生物量平均值为 2.1671mg/L。

浮游动物：项目重点调查水域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 149.7ind/L，生物量平均值为 0.2882mg/L。

底栖生物：底栖寡毛类和水生昆虫生物量平均为  $0.3616\text{g}/\text{m}^2$ 。有双壳类 11 种，其优势种群为淡水壳菜、背角无齿蚌及河蚬 3 种，底栖软体动物平均生物量为  $1.13\text{g}/\text{m}^2$ 。

高等水生植物：项目重点调查水域未采集到水生植物，黑泥洲洲上植物以芦苇、蓼属等湿地植物为主，平均生物量  $12.86\text{g}/\text{m}^2$ 。

### 鱼类：

#### （1）种类组成

2018-2022 年的鱼类资源监测，仅监测到鱼类 99 种，分属于 8 目 19 科，以鲤科种类最多，有 56 种，占总数的 56%；其次为鳊科 10 种，占总数的 10%；花鳅科 9 种，占总数的 9%；胡瓜鱼科 4 种，占总数的 9%；其他各科共 21 种，占总数的 21%。

#### （2）渔获物分析与产量

2021-2022 年洞庭湖科学考察，对沅江茶盘洲-草尾河-漉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；漉湖共监测 26 船次，统计渔获物 224.20kg，日均单船产量 8.63kg。

#### （3）珍惜、特有及濒危鱼类

评价水域共记录的水生野生保护动物 10 目 18 科 35 种，其中，属于国家重点保护野生动物名录 I 级种类 5 种、II 级保护种类 6 种，列入《湖南省地方重点保护野生动植物名录》的有 14 种。其中，记录种包括白鳍豚、鲟和白鲟等 8 种，偶见种包括胭脂鱼等 13 种，常见种有乌龟、中华鳖、太湖新银鱼 3 种。

#### （4）鱼类重要生境

产卵场：黑泥洲水域上世纪七十年代前为重要渔场，现黑泥洲水域淤高 2~3m、已旱化为高洲，已基本不具备鱼类产卵繁殖的基本条件，下游 11km 处下塞湖鱼类产

卵场 1 处，面积区 323.62hm<sup>2</sup>。

索饵场：丰水期短时期为鱼类索饵场。

越冬场：由于蒿竹河、黑泥洲水域整体淤高，附近无鱼类越冬场。

洄游通道：调查水域鱼类洄游通道为蒿竹河（黄土包河），黑泥洲被蒿竹河环抱。

## 2、陆生生态

### （1）景观 / 生态系统现状

评价区实际生产力约 543.5 克 / （平方米·年），自然系统恢复稳定性较强；景观多样性指数为 0.450、均匀指数 32.47%，多样性指数和均匀指数均属较低水平，自然生态系统比较单一，符合其洞庭湖区洲滩的特性，生态稳定性较好；湿地是影响评价区的模地。评价区内以湿地生态系统为主，生态环境质量受人为干扰较小，生态系统抗干扰能力以及调控能力相对较高。

### （2）生物群落现状

评价区主要为草地，植被类型单一，以芦苇、南荻等草本植物组成的群落为主。

### （3）古树群落

通过调查，评价区范围涉及区域主要为洲滩及水体，分布物种以湿地草本植物为主，木本植物仅分布有旱柳，评价区域及周边地区均未发现古树群落及散生的古树。

### （4）野生保护动植物

评价区内未发现有国家保护野生植物分布。受保护的野生动物种 89 种，其中国家二级重点保护野生鸟类 5 种（乌龟、小天鹅、红脚隼、小鸦鹃、画眉），湖南省重点保护野生动物 72 种。

## 8.3 环境影响预测评价

### 8.3.1 地表水环境影响分析

（1）对于施工船舶舱底油污水应收集上岸，委托有资质单位接收处理。对于船舶生活污水，利用船载收集装置收集，定期排入岸上接收设施（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等）。办公营地租用附近民房，生活污水纳入当地污水处理系统。

钻探船及射流船生态疏浚通过设置钢板桩围堰及拖底式拦污帘等措施，形成封闭施工区域。航道疏浚、绞吸船回填施工采取分段施工或水下设防污屏等污染防治措施进行防治。在落实上述措施后，施工污废水可以得到妥善处置，对当地水环境影响不大。

(2) 通过生态疏浚，可增加黑泥洲蓄水容积，增加工程区的水环境容量，且随着黑泥洲湿地生态环境的逐步恢复，对工程区水质也有一定的净化作用。总体来说，工程实施对工程区水环境质量有改善作用，但对洞庭湖区整体水环境改善作用有限。

(3) 疏浚区域为黄土包河环绕的洲滩，丰水期淹没水下与外河水系连成一片，枯水期露出水面。本次生态疏浚工程实施范围为黑泥洲沅江市境内部分，疏浚范围仍保有边界轮廓，疏浚区域整体上保留原有地形趋势。根据数学模型计算成果，疏浚后，黑泥洲普遍挖深至水面以下，3处洲滩维持现状地貌，水域扩大使工程区相同流量下水面高程有一定降低，原河道水深略有减少；黑泥洲疏浚前水流主要集中在两侧河道，疏浚前两侧河道内流速在  $0.5\text{--}1\text{m/s}$ ，疏浚后工程区域水域扩大，流速减少至  $0.2\text{--}0.5\text{m/s}$ ；疏浚后区域水体挟沙能力从  $1.28\text{kg/m}^3$  下降至  $0.06\text{kg/m}^3$ 。总体来说，工程实施对区域水文情势的影响有限。

### 8.3.2 地下水环境影响分析

黑泥洲生态疏浚后与浅层地下水的沟通方式与区域水系状况相同，且不新增污染源，地下水水质不会发生明显变化。

### 8.3.3 声环境影响分析

黑泥洲水上施工作业距离周边居民点较远，且有防洪堤阻隔，噪声污染影响较小。朱家咀、冯家湾安全台临时堆存场施工噪声会对临近黄土包河大堤一侧的团湖洲、西南洲、朱家咀、冯家湾等村居民产生一定的影响，可通过隔声屏、限速、禁止夜间施工和采取防护措施予以减缓。

### 8.3.4 大气环境影响分析

(1) 施工作业扬尘主要产生于临时堆存场作业，对施工区  $30\text{m}$  以内的居民及施工操作人员有一定的影响，应采取洒水抑尘、临时堆土覆盖、设置围挡等方式减少上

述环境影响。

(2) 施工机械燃油废气和汽车行驶尾气所含的污染物相似，主要有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP 等，为无组织排放，总的排放量不大， $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、TSP 浓度一般低于允许排放浓度，对附近居民和施工人员产生影响较小。

(3) 船舶废气为无组织排放源，具有近距离的污染特点，废气的排放将对环境空气产生一定污染影响，但这种影响仅局限在排放点 50m 范围内，均发生在河道范围内，对河道两侧的居民影响较小。

(4) 施工后期的绞吸船回填施工可能产生臭气，考虑到黑泥洲疏浚区距离周边环境敏感点在 300 米以上，且有防洪堤阻隔，除了施工现场工作人员外，对周边居民点基本不产生影响。

### 8.3.5 固体废弃物环境影响分析

疏浚物用于生态固化石、堤防填筑、路基填筑、混凝土砌块制备、建筑材料等，不但能轻松解决、消纳疏浚物，也能有效的利用疏浚物的价值，实现环境效益和经济效益双赢；施工期现场合理布置垃圾箱，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，送岸上处理，严禁将船舶垃圾投入水体，收集后的生活垃圾交由环卫部门统一清理，不会对周边环境产生影响。

### 8.3.6 生态环境影响分析

#### 8.3.6.1 水生生态

(1) 对水产种质资源保护区的影响：项目区位于洞庭湖银鱼三角帆蚌水产种质资源保护区实验区，项目施工将对黄土包河、黑泥洲水域水生态产生重大影响，对主要保护对象银鱼、三角帆蚌产生一定影响。项目完成后将部分修复恢复黄土包河、黑泥洲水域生态系统功能，有利于增殖保护区银鱼、三角帆蚌等水产种质资源。项目区位南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖水产种质资源保护区上游，黄土包河疏浚、蓄水子堤建设将对下游保护区水生态产生一定影响，对下游临近蓄水子堤水域鱼类产卵繁殖产生较大影响；项目完成后将畅通黄土包河鱼类洄游通道，增殖黑泥洲水域南方鲇、中华

鳖等水产种质资源。

(2) 对渔业资源影响：黄土包湖疏浚水体扰动、机械噪声、悬浮物扩散等将对水环境、水生态产生一定影响，对底栖动物、水生植物产生重大影响；黑泥洲生态疏浚对湿地植物、底栖动物等产生重大影响；蓄水子堤设置将使子堤下游产生减水河段，对下游水生态，特别是鱼类产卵繁殖、仔稚鱼庇护生长产生重大影响。项目实施后将原位修复鱼类产卵场 2.66km<sup>2</sup>，畅通黄土包河鱼类洄游通道，并能为鱼类、龟鳖类及蛙类等水生动物营造良好生境，生态效益、社会效益较好。

(3) 可行性结论：项目需针对银鱼、三角帆蚌、南方鲇及中华鳖等主要保护对象进一步优化设计方案，水域施工避让鱼类繁殖期，项目单位需建立水生态长效保护机制、施工水生态管理制度，加强施工影响区水生态监管等综合保护措施，并开展针对性的水生态监测，科学评估黑泥湖生态疏浚的施工影响范围与程度，生态修复效果，为洞庭湖生态疏浚、水生态保护提供试验示范。洞庭湖生态疏浚试点工程对施工区及附近水域的水生态影响较大，对整个水产种质资源保护区的影响可控；项目实施后生态效益、社会效益较大。项目水生态保护措施及渔业生态补偿措施可减缓项目施工的水生态影响，项目建设基本方案可行。

#### 8.3.6.2 陆生生态

(1) 本工程不会对周边自然保护区的主要景观格局造成破坏，不会对原有景观的美学价值产生严重负面影响；

(2) 不会对评价区湿地资源造成严重破坏，不会对导致评价区土壤严重侵蚀，发生严重地质灾害的可能性也极小；

(3) 不会对周边自然保护区内主要保护对象的数量或分布面积产生较大负面影响，不会对长江江豚等主要保护对象的繁殖场所、重要栖息地和主要分布区域生境产生较大负面影响或严重污染；

(4) 不会对国家级或省级保护物种、区域特有或本自然保护区特有物种构成严重威胁，不会导致这些物种在自然保护区内种群数量低于最小生存种群数量；

(5) 不会对特有种、保护种等重要物种食物网（链）结构产生严重负面影响，不会导致重要物种濒危或者特有种消失；

(6) 不会对特有种、保护种等重要物种迁移、洄游、散布、繁衍产生严重负面影响；

(7) 不会导致病虫害或疫病大规模爆发；

(8) 不会导致外来物种或有害生物入侵，从而对本土物种造成严重威胁；

(9) 对某个一级指标包含的所有二级指标评分均低于 90 分。

生态疏浚工程实施完成后，对湖南南洞庭湖省级自然保护区的湿地生态系统景观多样性、本土植物盖度、生物群落多样性、主要保护对象生境和栖息地、生物安全等不仅没有任何影响，相反是生态修复作用。

本工程生物多样性影响指数（BI）为 42.15，属中低度影响。从生物多样性保护的角度考虑，本工程建设是可行的。

### 8.3.7 其它环境影响

(1) 经过水工专业渗流稳定分析计算，疏浚区对共双茶垸堤防堤基渗透比降影响很小，表明疏浚对共双茶垸堤防的渗流稳定影响很小。

(2) 施工期间，施工人员进场，外来人口多，人口流动性大，应对施工人员进行核酸检测，注意做好防护工作。环境卫生及生活饮用水质难以保证，使肠道传染病流行的可能性增大；施工期间还应注意及时对生活垃圾等固体废弃物的清运，以免孳生蚊蝇，传播疾病。工程结束后，随着施工人员的撤离，原生活秩序恢复正常，卫生状况改善，痢疾、肝炎等肠道传染病的发病率会降低，流感、流脑等呼吸道传染病将减少。

### 8.3.8 环境风险分析

本工程施工期船舶作业和排泥管泄露对黄土包河水体有一定的环境风险，有关部门应加强风险防范，编制应急预案，配置应急器材，减少环境风险。



## 8.4 环境保护措施

本工程环境保护措施包括水、气、声环境保护、大气污染防治、固废处理、生态环境保护等，详见表 8.4-1。

项目估算环保投资共 6366.8 万元，占工程总投资（315352 万元）的 2.02%。

表 8.4-1 工程环境保护措施汇总

措施类型	环保措施	预期治理效果
地表水污染防治措施	1.施工期办公生活营地采用租用形式，生活污水处理纳入当地污水处理系统。 2.住宿船舶生活污水利用船载收集装置收集，定期排入岸上接收设施（沅江市水运事务中心船舶污染物接收站等）。 3.收集船舶含油污水，经海事局认证的单位接收处理。 4.疏浚作业应利用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质的扰动范围和强度，减少悬浮物发生量。 5.航道疏浚时对施工区周围布设防污屏。 6.钻探船、射流船施工作业时，通过设置钢板桩围堰、拦污帘，黑泥洲施工水域尽可能封闭施工。 7.疏浚过程中需在黑泥洲外围预留20m的土埂，前期不疏浚土埂，利用预留土埂使得吹填悬浮物与外河隔开。 共布置防污屏74092m <sup>2</sup> 。	对周围水体影响较小
声环境保护措施	1.选用优质低噪声设备，设备安装时，采用隔振垫、消音器等辅助设施。 2.施工车辆通过居民区时控制车速在20km/h以内，禁鸣喇叭。 3.朱家咀、冯家湾安全台的北侧居民点设彩钢瓦或围墙拦挡，预留隔声屏障约500m。 4.夜间 22：00 以后禁止施工。	施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》
大气污染防治措施	1.加强施工人员劳动保护，配戴防尘口罩。 2.临时堆土区周边设置围挡。 3.对主要施工运输道路及多粉尘作业面的施工场地，实施洒水抑尘。 4.在物料、渣土运输车辆的出口内侧设置洗车平台。 5.土方密闭运输。	符合《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值
固体废弃物污染防治措施	1.船舶生活垃圾集中收集存放于船舶上设置的垃圾箱内，定期上岸交有资质的船舶污染物接收单位处置。 2.施工生活区设置垃圾箱，及时由村镇环卫部门统一清运。 3.疏浚物综合利用。 4.船舶设置危废暂存间，严格按照《危险废物转移联单管理办法》来执行。	合理处置
生态环境保护	水生生态： 1.进一步优化设计方案——1#生态湖应有进出鱼道口设计；2#生态湖部分河床适当降低1-2m，并有适量的硬坡岸线；2#、3#生态湖靠近2号洲滩的岸坡应设计有子堤；2#洲滩应有小部分面积高出原地面高程2-3m； 2.项目水域施工（包括黄土包河航道疏浚、临时码头施工、蓄水子堤施工等）应避让4-5月份； 3.建议蓄水子堤设置时间调整为1月-3月、9月至次年3月； 4.产卵场原位重建 5.项目完成后应做好后续期河床修复工作，平顺河床； 6.进行必要的生态环境保护宣传教育； 7.增殖水产种质资源； 8.重点开展鳊、铜鱼、吻鮠、橄榄圣蚌等保种繁育研究； 9.强化施工及其影响区域渔政监管； 10.开展水生生态监测和生态修复效果评估。	减少对生态环境的破坏

措施类型	环保措施	预期治理效果
措施	陆生生态： 1.生态疏浚过程中，做好水土流失的临时防护，尽量减少雨季施工；堆场要远离周边自然保护区，设置在防洪大堤内； 2.生态疏浚达到整体降洲的设计高程要求后，尽快开展植被恢复，须采用乡土树草种，严禁使用外来物种； 3.生态疏浚区、堆砂场设置宣传警示牌，标牌设置应包括生态疏浚范围，周边生态敏感区介绍、生态疏浚过程中生态保护措施等内容。 4.生态疏浚区附近未发现麋鹿的分布，也应设置明显的保护招牌，宣传长江麋鹿保护与救护措施及方法； 5.加强宣传，严禁工作人员捕鸟等违法犯罪行为发生； 6.加强工程管理，合理安排生态疏浚作业时段，严禁超时作业、夜间作业； 7.南洞庭湖自然保护区管理局应协助监管生态疏浚活动，防止生态疏浚作业对野生动植物带来不利影响。	减少对湿地生态环境的破坏
环境事故防范措施	1.定期检查和维护施工船舶，合理安排施工作业面，减少疏浚船舶的碰撞几率。 2.要加强对作业船舶的安全管理。 3.施工期间如遇恶劣天气必须将工程船舶及时撤离，保证船舶安全。 4.加强对船舶操作人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起船舶碰撞发生。 5.制订施工期船舶泄漏风险事故应急计划，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物质的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工作业场所应张贴应急报警电话。	减少环境风险事故

8.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，建设单位在省水利投网站、工程沿线行政村等，进行了环境影响评价信息公示，并编制完成了《洞庭湖生态疏浚试点工程环境影响评价公众参与说明》。公示期间未收到相关的意见和建议。

8.6 建议

建设单位应在本试点工程实施后三至五年内组织开展生态调查评估，对工程实施后生态环境质量现状和变化趋势，实际产生的环境影响以及生态保护措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施。

8.7 评价总结论

本工程的建设符合产业政策、洞庭湖保护相关规划，具有广泛的生态效益、社会效益和环境效益。工程实施后，将增加黑泥洲水域面积，畅通黄土包河鱼类洄游通道，改善鱼类产卵繁殖的水文条件，修复鱼类产卵场，原位重建龟鳖等名优土特水生动物

产卵场，复苏黑泥洲水域生态功能。但在施工过程中产生一定量的水、气、声等污染物，将对环境产生一定不利影响，工程实施过程中，应认真落实环评报告提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，加强管理，做到污染物达标排放。本项目位于湖南省生态保护红线一般控制区内，涉及湖南南洞庭湖省级自然保护区、洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区、南洞庭湖国际重要湿地，临近南洞庭湖南方鲇青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区，建设单位已委托编制了自然保护区生物多样性影响专题、水产种质资源保护区影响专题、湿地修复方案，其中《洞庭湖生态疏浚试点工程对湖南南洞庭湖省级自然保护区生物多样性影响评价报告》已获得湖南省林业局批文，《洞庭湖生态疏浚试点工程对水产种质资源保护区影响专题论证报告》及《湖南南洞庭湖国际重要湿地 黑泥洲试点区域湿地修复方案》正按照相关程序分别报送农业农村部长江流域渔政监督管理办公室、国家林业和草原局，工程实施前需获得上述部门批文。从环境角度分析，本工程对环境的影响是可控的，工程建设可行。