

东湖清淤整治工程 环境影响报告书

（全文公示）



建设单位：宁德东侨城市建设发展有限公司

评价单位：福建省环境保护设计院有限公司

编制时间：二〇二五年三月

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环境影响评价过程	2
1.4 分析判断相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题和环境影响	22
1.6 环境影响评价主要结论	23
第 2 章 总则	24
2.1 编制依据	24
2.2 评价原则与评价目的	27
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	28
2.4 评价内容与评价重点	29
2.5 环境功能区划与评价标准	30
2.6 评价工作等级	37
2.7 评价范围	44
2.8 环境保护目标	45
第 3 章 拟建项目概况与工程分析	53
3.1 拟建工程概况	53
3.2 工程实施方案	58
3.3 工程分析	83
第 4 章 环境现状调查与评价	98
4.1 自然环境概况	98
4.2 区域环境质量现状调查与评价	105
4.3 区域入库污染源调查	146
第 5 章 环境影响预测与评价	148
5.1 地表水环境影响预测与评价	148
5.2 环境空气影响分析	170

5.3	声环境环境影响预测与评价	177
5.4	固体废物环境影响分析	183
5.5	生态环境影响评价	185
5.6	地下水环境影响分析	197
5.7	土壤环境影响分析	199
5.8	场外运输线路环境影响分析	200
第 6 章	环境风险分析	204
6.1	风险调查	204
6.2	环境风险潜势初判	204
6.3	环境风险识别	205
6.4	环境风险分析	206
6.5	环境风险防范措施及应急要求	209
6.6	分析结论	215
第 7 章	环境保护措施及其可行性论证	218
7.1	施工期环境污染防治措施	218
7.2	运营期环境污染防治措施	232
第 8 章	环保投资与环境经济损益分析	233
8.1	环境影响经济损益分析	233
8.2	环保投资估算	235
第 9 章	环境管理与监测计划	236
9.1	环境管理	236
9.2	环境监理	238
9.3	环境监测计划	242
9.4	总量控制与污染物排放清单及管理要求	243
9.5	环保竣工验收	243
第 10 章	结论与建议	245
10.1	项目概况	245
10.2	环境质量现状与评价	245
10.3	环境影响预测与评价	248

10.4 环境保护措施及其可行分析	252
10.5 环境影响经济损益分析结论	253
10.6 区域规划和政策符合性结论	254
10.7 总结论	254

附件：

附件 1 委托书

附件 2 关于研究中心城区黑臭水体整治、东湖清淤和人海排污口整治等有关工作的纪要

附件 3 东侨经济技术开发区经济发展局关于《东湖清淤整治工程可行性研究报告》的批复（东侨经发审〔2023〕67 号）

附件 4 宁德市水利局关于《东湖清淤整治工程可行性研究报告》的技术审查意见（宁水审批〔2023〕92 号）

附件 5 宁德市水利局关于《东湖清淤整治工程初步设计》的批复（宁水审批〔2024〕91 号）

附件 6 干化泥饼处置协议

附件 7 环境质量现状监测报告

附件 8 《关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56 号）

附件 9 环境影响评价审批基础信息表

第 1 章 概述

1.1 项目背景

宁德东湖位于宁德市区东南部，区内水系发达，大小溪流密布，其中影响及流经城区的大小溪流共有 10 条，总集水面积 192.5km²。根据有关资料记载，宁德主城区洪涝灾害频发，平均约每 10 年发生一次较大洪涝灾害。东湖海堤 9 孔水闸及贵岐 4 孔水闸平时水闸关闭，流动水量较小，湖体淤泥淤积较严重，如不对湖体进行清淤，将进一步影响地区防洪排涝能力。实践经验证明，清除营养盐含量丰富的表层污染底泥，可削减氮磷释放量，对改善水环境质量、增加湖泊水环境容量，具有十分积极的作用，因此，急需实施清淤工程。

为推进蕉城、东侨片区水质提质增效，提升东湖的水动力和防洪排涝能力，减少底泥污染物释放。根据宁德市人民政府专题会议纪要《关于研究中心城区黑臭水体整治、东湖清淤和人海排污口整治等有关工作的纪要》（〔2022〕107 号），详见附件 2，宁德市拟实施东湖清淤整治工程。

2023 年 10 月，宁德东侨城市建设发展有限公司委托厦门市政水务规划设计研究院有限公司编制完成了《东湖清淤整治工程可行性研究报告》，2023 年 10 月 28 日获得宁德市水利局对该可行性研究报告的审查意见（宁水审批〔2023〕92 号），详见附件 3，2023 年 10 月 30 日获得东侨经济技术开发区经济发展局对该可行性研究报告的批复（东侨经发审〔2023〕67 号），详见附件 4。2024 年 10 月上海市工程设计研究总院(集团)有限公司编制完成《东湖清淤整治工程初步设计》，2024 年 11 月获得宁德市水利局对该工程初步设计的批复（宁水审批〔2024〕91 号），详见附件 5。根据初步设计，东湖清淤整治主要工程内容：底泥疏挖、底泥输送、底泥处理、底泥处置、余水处理等，清淤范围包括北港段水域、南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通水道 4 块水域共 218.68 万 m²（详见图 3.2-1），总清淤量约 188.3 万 m³（自然方，含水率 65%），板框压滤机脱水固化后的泥饼 96 万 m³（含水率 50%）。

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》等文件有关规定，宁德东侨城市建设发展有限公

司委托福建省环境保护设计院有限公司承担东湖清淤整治工程项目的环境影响评价工作。我公司接受委托后，组织技术人员现场踏勘、检测，收集项目的相关资料，在此基础上根据国家环保法律、法规、标准和规范等，编制完成《东湖清淤整治工程环境影响报告书（送审本）》，供建设单位上报生态环境主管部门审批。

1.2 建设项目特点

本项目对包括北港段水域、南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通水道 4 块水域共 218.68 万 m^2 水域范围进行清淤，总清淤量约 188.3 万 m^3 （自然方），对清出的淤泥进行浓缩、脱水之后外运处置，板框压滤机脱水固化后的泥饼 96 万 m^3 （含水率 50%）。

本项目湖区采用环保绞吸式挖泥船+管道输泥的方式进行清淤，近岸 10m 范围内底泥采用移动吸泥泵+泥驳输送的方式进行清淤。清出的淤泥经板框压滤机脱水干化后，污泥外运处置。项目余水量拟采用“调节池+一体化砂介质高效澄清池”工艺处理，余水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级标准后回流至东湖。

本项目为河湖整治工程，不会改变东湖库区和岸线的自然属性，工程产生的影响主要集中在施工期，主要表现为悬浮泥沙入湖、余水回流、恶臭影响及可能发生的环境风险等。项目施工完成后，东湖库容将有一定增大，增加东湖水体的滞蓄能力，底泥的铲除可以带走底泥中有机物、重金属等污染物，减少各类污染物向湖水中的释放，大大改善湖区水质和生态环境，改良环湖区域风貌，提高区域内居民的生活质量，促进地区旅游经济的发展。

1.3 环境影响评价过程

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》和《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，凡从事对环境有影响的建设项目都必须执行环境影响评价制度。本项目为河湖整治工程，项目无新增用地，未占用生态红线，清淤范围涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线（见图 2.8-1），按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》序号 128“河湖整治（不含农村塘、水渠），涉及环境敏感区的”，环评类别应编制环境影响报告书，因此，东湖清淤

整治工程需实行环境影响报告书审批管理。

本次环评主要分为以下三个阶段：

第一阶段（调查分析和工作方案制定阶段）：评价单位于 2024 年 4 月 3 日接受建设单位宁德东侨城市建设发展有限公司委托后，根据建设单位提供的关于本项目的有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，并进行初步的工程分析，开展初步的环境现状调查，进行环境影响因素识别及评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，并制定工作方案。

第二阶段（分析论证和预测评价阶段）：开展评价范围内的环境状况调查与评价，了解环境现状情况；通过工程分析和类比调查，摸清项目建设内容及规模，分析项目施工期的产污环节、污染类型及排污方式，确定主要污染源、主要污染物和排放强度，并预测与分析污染物排放对环境的影响程度和范围，提出相应的污染防治措施。

第三阶段（环境影响报告书编制阶段）：对本工程拟采取的环保措施的可行性、有效性进行论证，提出相应的优化调整建议，给出项目环境可行的结论。

同时建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求，以网络平台、报纸刊登、现场张贴公告等方式共进行了两个阶段公众参与调查——第一阶段网络平台公示时间为 2024 年 4 月 11 日~4 月 24 日，共 10 个工作日；第二阶段在宁德企业环境信息自主公开网、福建法制报、周边街道/社区/村庄公示时间为 2025 年 2 月 21 日~2025 年 3 月 06 日，共 10 个工作日；征求意见完成后，建设单位完成环境影响评价公众参与说明，环评单位编制完成《东湖清淤整治工程环境影响报告书（送审本）》，供建设单位上报生态环境主管部门审批。

本项目环境影响评价工作流程详见图 1.3-1。

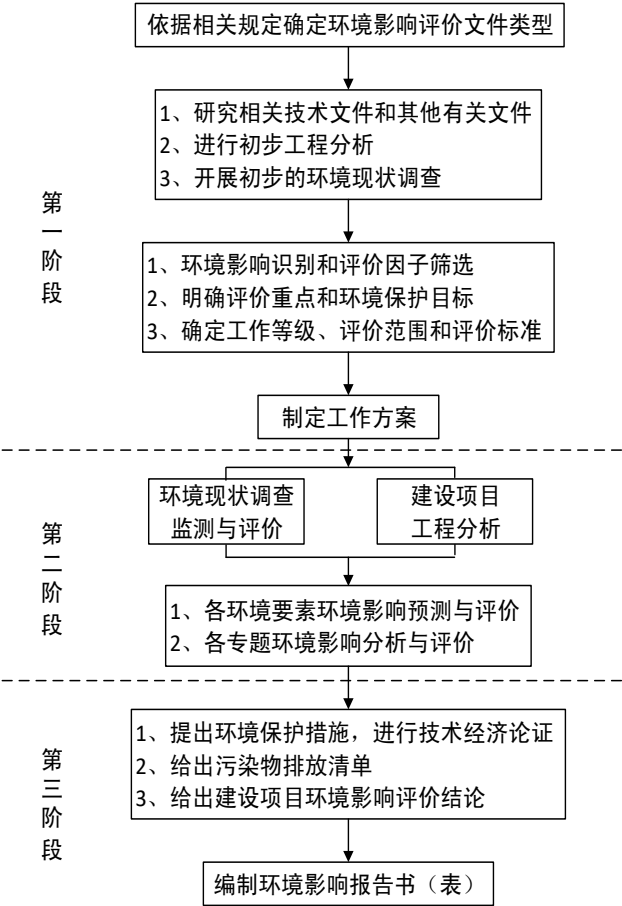


图 1.3-1 评价工作程序

1.4 分析判断相关情况

1.4.1 产业政策符合性

东湖清淤整治工程为河湖整治工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类“二、水利”中“3. 防洪提升工程”的江河湖库清淤疏浚工程项目，符合国家当前产业政策的要求。

1.4.2 相关规划、文件符合性

1.4.2.1 与《宁德市城市总体规划（2011-2030）》的符合性

根据《宁德市城市总体规划（2011-2030）》，宁德城市性质为“海峡西岸经济区东北翼中心城市，沿海重要港口枢纽，能源和临港产业基地，绿色宜居海湾新城”。并规划构建“一城四区”的城市空间结构。总规分市域、规划区、中心城区三个层次。宁德市中心城区用地规划布局见图 1.4-1。

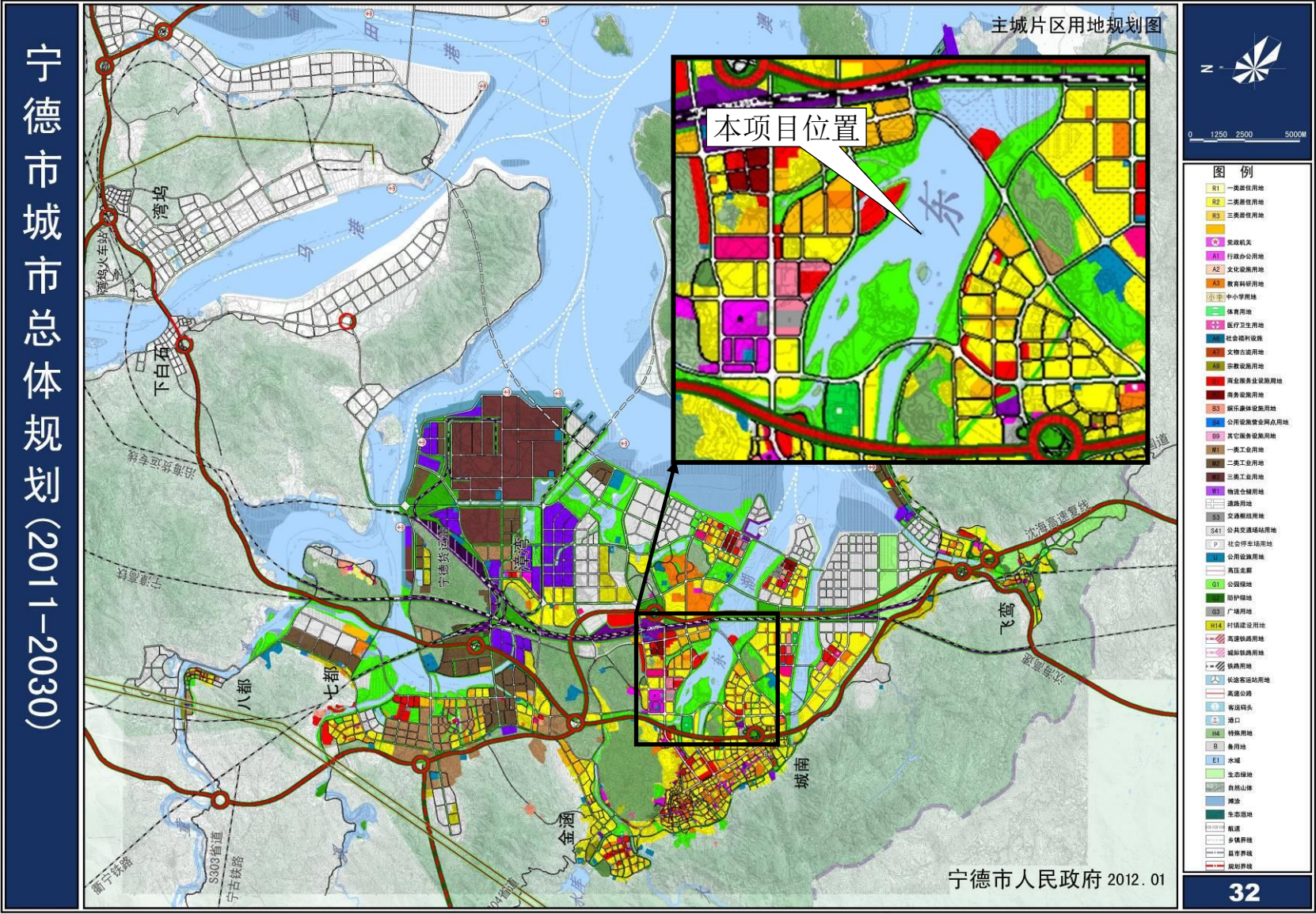


图 1.4-1 宁德市中心城区用地规划布局

本工程为宁德市中心城区东湖清淤工程，改善城市水生态环境和人居环境、恢复河道各项功能，对宁德市的发展具有重要意义。本工程与《宁德市城市总体规划（2011-2030）》相关要求是符合的。

1.4.2.2 与《宁德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据《宁德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》中构建生态空间保护格局提出：以流域为单元进行生态修复，按照“治理、恢复、涵养、提升”相结合的思路，坚持“以流域为整体，区域为单元、山区保护、海域修复”的原则，统筹陆海以及山水林田湖草生命共同体。根据福建省人民政府关于《宁德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的批复（闽政文〔2024〕118 号）：加强生态环境分区管控，保护生态廊道和生态网络，推进生态系统保护和修复，严守生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线。本项目与三区三线的位置关系见下图 1.4-2。

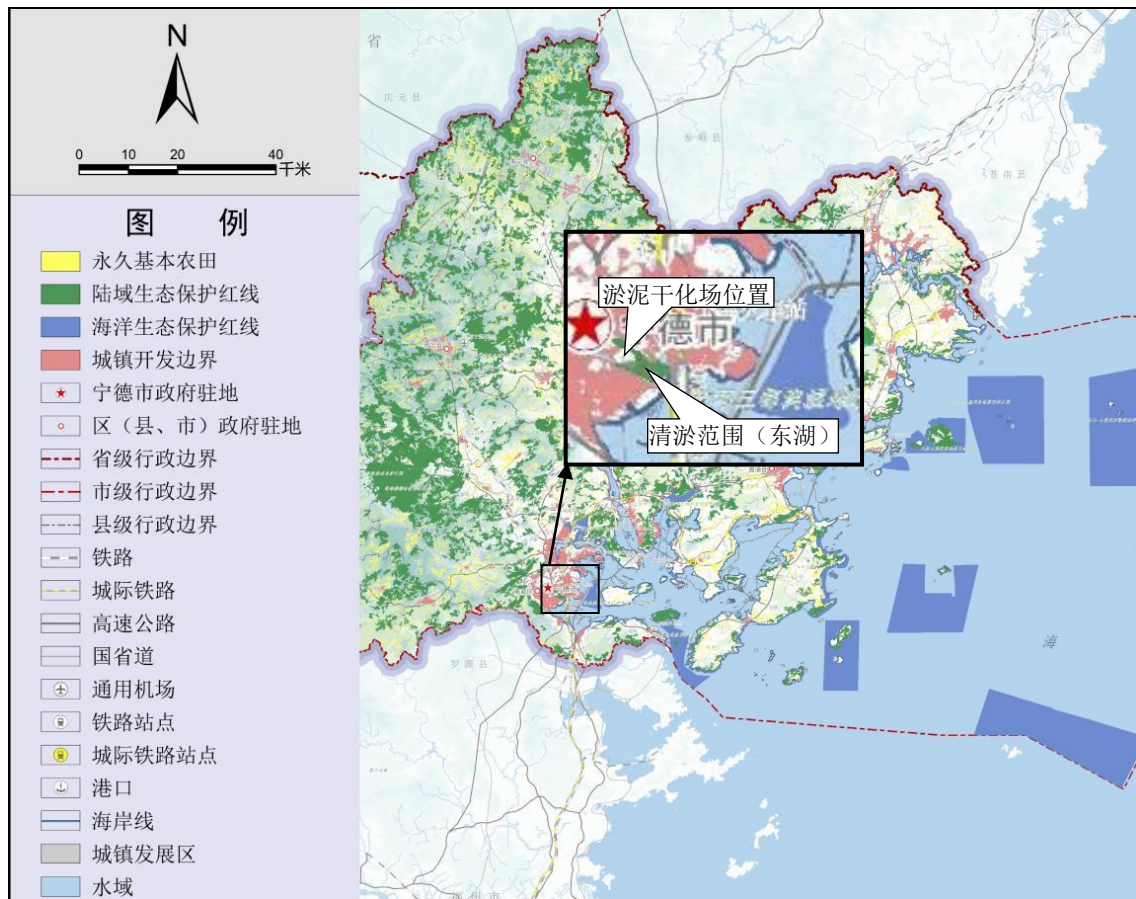


图 1.4-2 项目与“三区三线”位置关系

本项目为东湖清淤整治工程，项目无新征用地，项目不占用生态红线、永久基本农田和城镇开发边界，但清淤湖区涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线，

大门山淤泥干化场为临时用地，不占用陆域生态保护红线、永久基本农田及城镇开发边界。本次东湖清淤整治工程实施后，对东湖进行底泥清淤治理，铲除底泥中有机物、重金属等污染物，改善湖区水质和生态环境，改良环湖区域风貌，本项目不属于闽东诸河流域水土保持生态保护红线管控的禁止行为和限制行为（详见表 1.4-1）。因此，本工程符合《宁德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及“三区三线”划定成果的要求。

1.4.2.3 与《宁德市国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》符合性分析

根据规划：3.2 生态修复分区，环三都澳沿海地区水生态综合治理生态修复区：推进重点区域河湖生态缓冲带保护与修复；连通城内外河湖水系，重塑健康自然的河岸、湖岸、海岸，修复自然洼地、坑塘沟渠，实施主要河流水生态环境综合整治，消除黑臭水体；系统建设城市排水防涝工程体系；实施矿山修复治理，修复城镇受损山体和植被群落，重建自然生态。3.3 生态修复重点区域，流域水生态保护修复重点区主要包括：水北溪流域水生态环境修复重点区、交溪霍童流域水生态环境修复重点区、敖江流域(古田段)水生态环境修复重点区、闽江流域(古田段)水生态环境修复重点区。生态修复重点区域分区详见图 1.4-3。

本项目清淤工程位于宁德东湖，淤泥干化场位于大门山东南侧，根据生态修复分区，本项目区域为环三都澳沿海地区水生态综合治理生态修复区，属于规划中重点区域河湖生态缓冲带保护与修复项目；根据生态修复重点区域，本项目位于霍童山水生态片区。因此，本项目对东湖实施清淤，铲除底泥中有机物、重金属等污染物，在南港段水域设置生态浮岛进行生态修复，削减水体中的污染负荷，改善南港段水域、湖区水质和水生生态环境，符合《宁德市国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》的要求。



图 1.4-3 生态修复重点区域

1.4.2.4 与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性分析

规划中指出“加强水资源管理保护，提升城市内河内湖品质。推广福州市内河治理、厦门筼筮湖治理经验与模式，深化城市内河内湖整治，统筹水资源保护、水域岸线管理、水污染防治、水环境治理、水生态修复，实施生态补水，促进城市内河内湖自净能力和生态系统的恢复。优先采用自然护岸、植物护岸等生态护岸形式，保留自然的河岸线、天然的砂石、水草、江心洲（岛），打造人水和谐的亲水休闲空间。

本项目清淤参考福州市内河治理、厦门筼筮湖治理经验与模式，采用环保绞吸式挖泥船和移动式吸泥泵对湖区淤泥疏挖，铲除底泥中有机物、重金属等污染物，在南港段水域设置生态浮岛进行生态修复，削减水体中的污染负荷，改善南港段水域、湖区水质和水生生态环境，促进城市内河内湖自净能力和生态系统的恢复，保留自然的河岸线，本项目符合《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的要求。

1.4.2.5 与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》提出，要坚持陆海统筹、河海联动，以近岸海湾、河口为重点，强化精准治污，分区分类实施陆海污染源头治理，强化面源污染物入海总量控制，深入打好重点海域污染防治攻坚战，持续改善近岸海域环境质量。全省建立以海湾（湾区）为载体和基础管理单元的海洋生态环境管理体系，共划分 35 个美丽海湾（湾区）管控单元，其中宁德市包括福鼎市沙埕港湾区、福鼎市东部岸段、霞浦县福宁湾岸段、霞浦县东冲半岛东部岸段、三沙湾湾区等 5 个管控单元。

本项目东侧为三都澳西部海域，属于三沙湾湾区。三沙湾湾区“十四五”重点任务措施和工程项目类别为：海湾污染治理。其中包括入海排污口污染治理以及污水处理设施及配套工程建设。项目为东湖清淤整治工程，项目实施改善东湖塘的水质、提升东湖水动力状况，减少东湖底泥污染物释放，符合三沙湾湾区海湾污染治理的实施内容，符合《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

1.4.2.6 与《宁德市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》的符合性

根据《宁德市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》要求，“强化河流湖库统筹治理。...以芹山水库、洪口水库、古田水库等重点湖库为重点，对汇入富营养化湖库的河流严格实施氮磷排放控制，落实控源、截污、清淤、活流措施。

本工程宁德市中心城区东湖清淤工程，项目对东湖进行底泥清淤治理，铲除底泥中有机物、重金属等污染物，在南港段水域设置生态浮岛进行生态修复，削减水体中的污染负荷，改善南港段水域、湖区水质和水生生态环境，改良环湖区域风貌，本工程符合《宁德市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》的相关要求。

1.4.2.7 与《福建省宁德市主城区防洪防潮排涝规划（修编）（2021~2035）》的符合性分析

宁德市防洪排涝规划目标指出：宁德市主城区处于海岸暴雨中心，台风期，均易产生暴雨，造成洪涝灾害。主城区后靠山，面临海，海拔高程相差大，溪流较多，坡陡流短，汇流快；洪涝出口受外海（江）洪水顶托，容易形成内涝。随着城市发展，原滞洪湖库缩小，同时地势低洼，极易形成内涝。根据防洪排涝规划，东湖、南湖等河湖防洪堤按 50 年一遇标准，主城区防潮标准为 50~100 年一遇。现状的东湖防潮、防洪标准均偏低，主城区现状防洪形势极为严峻。

本项目对东湖实施清淤，一方面能够增大湖体库容，增加东湖水体的滞蓄能力。另一方面，能够提升湖体水动力状况，进一步提高防洪排涝能力，因此，项目符合《福建省宁德市主城区防洪防潮排涝规划（修编）（2021~2035）》的要求。

1.4.2.8 与《宁德市蕉城区生态功能区划》符合性分析

根据《宁德市蕉城区生态功能区划》，本工程位于蕉城区中心城镇与工业环境和污染物消纳生态功能小区（310490210），该功能区主导功能：城市生态环境和污染物消纳，生态保育和建设方向：水污染治理和监控；有规划、有步骤地建设生态城市和生态工业区；保护好三都湾湿地，二都蚶繁殖场，发展滩涂养殖。东湖塘景区建设，罗宁高速公路视域景观恢复，飞鸾垃圾无害化处理厂建设，污水处理厂建设，沿海堤岸维护。蕉城区生态功能区划图详见图 1.4-4。



图 1.4-4 项目所在《蕉城区生态功能区划图》 中的位置

本项目对东湖进行底泥清淤治理，铲除底泥中有机物、重金属等污染物，对东湖水污染治理，改良环湖区域风貌，本工程建设符合福建省和宁德市蕉城区生态功能区划要求。

1.4.2.9 与《宁德东湖水利风景区总体规划》的符合性分析

- 1、规划总体目标：以水利工程安全正常运行为保障，维护东湖湿地生态系统结构和功能完整性，修复水生态系统，改善水利工程区环境，保护水鸟栖息地，恢复红树林群落，优化人居环境。
- 2、功能分区：整个东湖水利风景区内的游览项目安排将依托自然条件及现状地形，按照生态优先、资源整合、合理布局的原则，将风景区划分为四大功能区，即入口区、管理服务区、游览观光区、保护区。
- 3 水资源保护规划：宁德东湖水利风景区水资源保护主要包括两方面，一是，对东湖水质变化的分析、水环境规划及保护，预测水环境承载力、水体纳污能力，并提出相应的水质保护具体措施；二是，进行合理的水量供需平衡分析，优化风景区内各用水定额的配置。水利风景区规划图见图 1.4-5。

宁德东湖水利风景区总体规划



图 1.4-5 水利风景区规划总平面图

本项目淤泥干化场位于东湖塘华侨农场地块，泥干化场地块现状为菜地，规划为公园用地，目前正在征拆，可作为临时干化场地。本工程宁德市中心城区东湖清淤工程，项目对东湖进行底泥清淤治理，铲除底泥中有机物、重金属等污染物，改善湖区水质和生态环境，项目实施符合《宁德东湖水利风景区总体规划》的要求。

1.4.2.10 与《关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）相符性分析

根据《关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）：规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，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：

- 1、管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。
- 2、原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。
- 3、经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。
- 4、按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。
- 5、不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。
- 6、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。
- 7、地质调查与矿产资源勘查开采。
- 8、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。**

9、根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定（条约）开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

10、法律法规规定允许的其他人为活动。

本项目清淤湖区涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线，根据《宁德市国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，本项目清淤区域为环三都澳沿海地区水生态综合治理生态修复区，项目为重点区域河湖生态缓冲带保护与修复项目，工程实施后可优化东湖湖区底质和水质条件，有利于东湖生态环境修复，属于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，属于生态红线内允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，项目的建设符合《关于加强生态保护红线管理的通知》（自然资发〔2022〕142号）要求。

1.4.2.11 与《关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）相符性分析

根据《关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号），具体要求如下：

一、严格生态保护红线管理

（二）严格准入清单管理。生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。有限人为活动准入按照自然资发〔2022〕142号文件规定的情形实行清单管理，国家有新规定的可相应调整。

二、规范涉及生态保护红线的用地、用海用岛审批管理

对涉及生态保护红线的用地、用海用岛审批实行分类管理。符合生态保护红线内允许有限人为活动准入清单的（详见附件8），按照规定开展允许有限人为活动认定……。

（一）允许有限人为活动认定。按照以下情形分类办理：3.不涉及新增建设用地、用海用岛审批，且无具体建设活动。无需办理认定意见，由市、县（区）人民政府和相关主管部门按照规定做好管理，严格控制活动规模和强度，避免对生态功能造成破坏，并督促做好生态修复。

本项目为河湖清淤工程，无开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。根据（闽自然资发〔2023〕

56 号) 中“规范涉及生态保护红线的用地、用海用岛审批管理”本项目属于“不涉及新增建设用地、用海用岛审批, 且无具体建设活动。无需办理认定意见, 由市、区人民政府和相关主管部门按照规定做好管理。”详见附件 8。本项目清淤区域为环三都澳沿海地区水生态综合治理生态修复区, 工程实施后可优化东湖湖区底质和水质条件, 有利于东湖生态环境修复, 因此, 项目符合《关于进一步加强生态保护红线监管的通知(试行)》(闽自然资发〔2023〕56 号)的相关要求。

1.4.3 “三线一单”符合性

1、与生态红线的相符性分析

根据《宁德市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》, 宁德市生态保护红线为全市生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域, 包括水源涵养、生物多样性维护、水土保持、海岸防护等生态功能极重要区域, 水土流失、海岸侵蚀及沙源流失等生态极脆弱区域, 以及其他具有潜在重要生态价值的区域。

通过与生态保护红线叠图(图 1.4-6)核对, 本项目大门山淤泥干化场为临时用地, 项目未占用生态红线, 东湖清淤库区涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线, 东湖清淤范围边界部分区域涉及蕉城区重点管控单元 1 和一般管控单元。本项目不涉及国家公园、自然保护区、森林公园、饮用水水源保护区等国家级和省级禁止开发区域, 不涉及国家一级公益林、重要湿地、沿海基干林带等其他各类保护地。

水土保持生态保护红线管控要求见表 1.4-1。

三线一单综合查询报告书

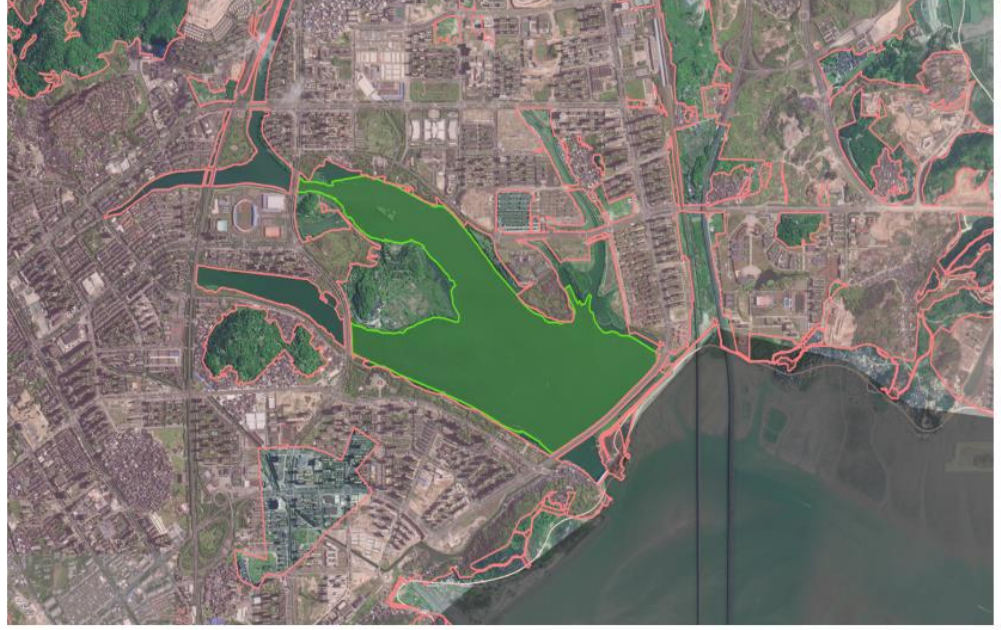
基本情况			
报告编号	SXYD1729419153522	报告名称	报告20181233
报告时间	2024-10-20	划定面积(公顷)	
缓冲半径(米)		行业类别	
总体概述			
项目所选地块涉及4个生态环境管控单元，其中优先保护单元1个，重点管控单元2个，一般管控单元1个			
			
蕉城区闽东诸河流域水土保持生态保护红线			
陆域生态环境管控单元	ZH35090210009		
市级行政单元	宁德市	县级行政单元	蕉城区
管控单元分类	优先保护单元		

图 1.4-6 宁德市生态环境分区管控成果叠图

表 1.4-1 “三线一单”生态保护红线管控要求

单元类别	单元编号	单元名称	管控要求		与管控要求符合性
优先保护单元	ZH35090210009	蕉城区闽东诸河流域水土保持生态保护红	空间布局约束	除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》的相关要求进行管理。 禁止行为： 1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动： (1)小(1)型以上水库设计蓄水线以上、	本项目为单纯的东湖清淤工程，清淤范围涉及东诸河流域水土保持生态保护红线，清淤范围内不属于禁止挖砂、取土、采

单元类别	单元编号	单元名称	管控要求		与管控要求符合性
重点管控单元	ZH35090220002	线		重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地； (2) 重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内； (3) 铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。 2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。 3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。 4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。 限制行为: 1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的,应当科学选择树种,合理确定规模,采取水土保持措施,防止造成水土流失。 2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的,提倡实行择伐作业,控制炼山整地。	石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动的区域,也不涉及空间布局约束的限制行为,本项目属于优化水生态的措施,清淤工程符合生态红线管控要求。
			资源开发效率要求	禁燃区内,禁止销售、燃用高污染燃料,禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。	不涉及,符合生态红线管控要求。
		蕉城区重点管控单元1	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业;现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。 2.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。 3.禁止在大气环境受体敏感重点管控区新建、扩建石化、化工、焦化、有色等高污染、高风险的涉气项目。	本项目不存在1-2的情况存在,符合生态红线管控要求。
			环境风险防控	1.严防拆除活动污染土壤。严格监管重点行业企业拆除活动,在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时,要严格按照国家有关规定,事先制定残留污染物清理和安全处置方案,并报所在地县级环境保护、经信部门备案。 2.单元内现化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业,应建立风	本项目不存在1-2的情况存在,符合生态红线管控要求。

单元类别	单元编号	单元名称	管控要求		与管控要求符合性
				险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。	
			资源开发效率要求	禁止使用、销售高污染燃料。禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。已建成使用高污染燃料的各类设备应拆除或改用管道天然气、液化石油气、电、生物质成型燃料等清洁能源。	不涉及，符合生态红线管控要求。
一般管控单元	ZH35090230001	蕉城区一般管控单元	空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	本项目不存在1-2的情况存在，符合生态红线管控要求。

根据表 1.4-1 可知，本次东湖清淤工程实施后，对东湖进行底泥清淤治理，铲除底泥中有机物、重金属等污染物，改善湖区水质和生态环境，对生态保护红线的生态环境改善有利，清淤范围内不属于禁止挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动的区域，也不涉及空间布局约束的限制行为；项目不涉及蕉城区重点管控单元 1 和蕉城区一般管控单元相关情况的存在，因此，本项目清淤工程符合生态红线管控要求。

2、与环境质量底线的相符性分析

根据现状调查，区域环境空气质量、声环境符合相应质量标准要求。调查结果表明东湖塘部分断面水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中IV类标准，东湖水闸外海域海水中各监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类海水水质标准要求。本项目的实施旨在清除东湖污染程度大的湖区底泥，削减内源污染负荷，减轻底泥内源释放，在南港段水域设置生态浮岛进行生态修复，改善南港段水域、湖区水质和水生生态环境，增加湖泊水环境容量，具有十分积极的作用，大门山淤泥干化场的设置不会引起所在区域环境质量恶化。因此，本项目的建设不会突破区域环境质量底线。

3、与资源利用上限的对照分析

本项目无新征用地，清淤工程不涉及《宁德市人民政府关于实施“三线一单”

生态环境分区管控的通知》提到的土地及岸线资源，本项目施工拟采用环保绞吸式挖泥船和移动吸泥泵进行底泥疏挖，采用目前宁德市区域先进的先进施工工艺及施工设备，施工过程会消耗一定的水、电、油以及土石料等各种建筑材料，但使用量有限，不会触及本地区的资源利用上线。

4、与生态环境准入清单符合性分析

根据《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中全省生态环境总体准入要求，本项目与全省生态环境总体准入要求对照情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 全省生态环境总体准入要求

适用范围	准入要求	本项目情况
全省陆域	空间布局约束 1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。 3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。 4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。 5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。	本项目建设不属于 1-5 条所列项目，项目对东湖进行底泥清淤治理，改善湖区水质和生态环境，符合“全省陆域空间布局约束”条件。
	污染物排放管控 1.建设项目新增的主要污染物排放量应按要求实行等量或倍量替代。涉及总磷排放的建设项目应按要求实行总磷排放量倍量或等量削减替代。涉及重金属重点行业建设项目新增的重点重金属污染物应按要求实行“减量置换”或“等量替换”。涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等 6 个重点控制区可实施倍量替代。 2.新建水泥、有色金属项目应执行大气污染物特别排放限值，钢铁项目应执行超低排放指标要求，火电项目应达到超低排放限值。 3.尾水排入近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。	本项目施工期污染物主要为无组织排放粉尘、臭气浓度、氨气、硫化氢，余水排放污染物 SS，运营期无污染物排放，无总量控制指标，符合污染物排放管控要求。
全省海域	空间布局约束 1.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。 2.闽江、九龙江、敖江、晋江、龙江、木兰溪及交溪等入海河流沿岸，严格限制环境风险较大的项目。 3.优化海水养殖布局、结构和方式，控制养殖规模和密度，整治禁养区违法养殖和限养区不符合规定的养殖设施。	本项目不存在 1-3 的情况存在，因此满足海域空间布局约束。

适用范围	准入要求	本项目情况
污染排放管控	1.三沙湾、罗源湾、闽江口、兴化湾、泉州湾、厦门湾、东山湾、诏安湾 8 个重点海湾实行主要污染物入海总量控制。对三沙湾、罗源湾等半封闭性的海域，实行湾内新（改、扩）建项目氮、磷污染物排放总量减量置换。 2.对交溪、霍童溪、闽江、萩芦溪、木兰溪、晋江、九龙江及漳江 8 条主要入海河流入海断面强化水质控制，削减氮磷入海总量。重点整治污染较重的入海小流域，全面消除劣 V 类。 3.强化沿海石化、钢铁、印染、造纸等重污染行业整治，推动企业入园集聚发展，提升工业集聚区废水治理水平。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水集中处理设施或利用现有的污水集中处理设施，污水处理设施应具备脱氮除磷工艺，并安装自动线上监控装置。 4.优化养殖结构和品种，控制养殖规模和密度，严控投饵性网箱养殖比例，推广生态养殖，推进池塘养殖标准化改造、近海养殖网箱环保改造，加强养殖尾水综合治理与监管，规模以上水产养殖主体实现尾水达标排放或循环回用。	本项目不存在 1-4 的情况存在，项目对东湖进行底泥清淤治理，改善湖区水质和生态环境，因此符合海域污染排放管控要求。
环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。 2.建立港口船舶污染事故应急体系，加强港口船舶及其作业活动污染水环境的应急能力建设，提升船舶及港口码头污染事故应急处置能力。 3.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急回应机制。	本项目制定了污染事故应急体系，并编制相应的应急预案，配备了船舶污染事故处理设施，符合 1-3 所提要求，因此符合海域环境风险防控措施要求。

根据《宁德市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》所列禁止准入的内容，本项目与宁德市生态环境总体准入要求对照情况见表 1.4-3。

表 1.4-3 宁德市生态环境总体准入要求

适用范围	准入要求		符合性分析
陆域	空间布局要求	1.福鼎工业园区文渡片区不再新增规划居住区等环境敏感目标，不再发展劳动密集型产业，现有相关产业逐步搬迁。 2.寿宁工业园区、周宁工业园区、柘荣经济开发区禁止新建、扩建以排放氮、磷废水污染物为主的工业项目。 3.柘荣经济开发区纺织业，寿宁工业园区造纸及纸制品、建材业等不符合园区规划定位的产业项目限制规模并逐步调整	不涉及
	污染物排放管控	新建有色、水泥项目应执行大气污染物特别排放限值。	不涉及
海岸线	空间布局约束	1.最大限度维持三都澳湿地水禽红树林自然保护区内岸线的自然属性，贴岸工厂限期调整及清退，加强受损自然岸线的整治与修复，恢复自然岸线原有功能。 2.限期调出位于生态保护红线区内的港区规划岸	不涉及

适用范围	准入要求		符合性分析
		线,对严重影响生态红线区域主导生态功能的港区设施进行拆除或搬迁。 3.三沙湾赛江港杂货码头区近期维持现状,未来逐步将部分货运功能转移至白马港区其他作业区。	
	空间布局约束	1.落实国家围填海管控规定,除国家重大项目外,全面禁止围填海。 2.优化大型液体散货码头作业布局,与官井洋大黄鱼繁殖保护区安全距离符合相关要求。3.落实养殖水域滩涂规划,优化海水养殖空间布局,清理整治超规划养殖,禁养区内水产养殖退养,限养区及养殖区控制养殖规模和密度。	不涉及
近岸海域	污染物排放管控	1.实行三沙湾主要污染物入海总量控制,控制交溪、霍童溪入海断面水质,削减交溪总氮入海总量及霍童溪氮磷入海总量,重点开展沙垵港内湾及三沙湾内白马港、盐田港、漳湾、铁基湾、官井洋、东吾洋等海域劣四类水质综合整治。 2.全面完成各类入海排污口排查、监测和溯源,系统推进入海排污口分类整治。规范三沙湾排污口设置,统筹设置湾内排污口,适时实施湾外深海排放。 3.完善城镇及工业集中区污水处理设施及配套管网建设,强化达标排放监管,提升沿海农村生活污水收集处理率。近岸海域汇水区域内县级及以上城镇污水处理设施执行不低于一级A排放标准。 4.三沙湾、沙垵港强化违法违规养殖反弹管控。实行湾内养殖总量控制,优化养殖结构及品种,严控投饵型鱼类网箱养殖比例,实行生态养殖,强化养殖尾水治理与监管,推进标准化池塘改造和工厂化循环水养殖基地建设,推进规模以上养殖主体尾水综合治理达标排放,鼓励循环回用。5.建立海上环卫队伍,实现海滩海面常态化清理保洁,强化渔业垃圾等管控,强化重点岸段的监视监控,定期开展专项整治行动。 6.强化陆海污染联防联控,推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设,推进沿海岸线自然化和生态保护修复。	不涉及,本项目对东湖进行底泥清淤治理,改善湖区水质和生态环境,减少东湖底泥污染物释放,减少污染物进入东侧海域,符合管控要求。

根据表 1.4-2 和表 1.4-3 可知,本项目的建设不属于《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》和《宁德市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》中环境准入负面清单。

综上所述,本项目东湖清淤库区涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线,东湖清淤范围边界部分区域涉及蕉城区重点管控单元 1 和一般管控单元。本次东湖清淤工程实施后,对东湖进行底泥清淤治理,铲除底泥中有机物、重金属等污染物,改善湖区水质和生态环境,对生态保护红线的生态环境改善有利,清淤范围内不属于禁止挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的

活动的区域，也不涉及空间布局约束的限制行为；项目不涉及蕉城区重点管控单元 1 和蕉城区一般管控单元相关情况的存在，因此，本项目清淤工程符合生态保护红线空间管控要求。

1.4.4 环境相容性分析

本项目的实施能够清除东湖污染程度大的湖区底泥，削减内源污染负荷，减轻底泥内源释放，对促进水环境质量的改善具有十分积极的作用。项目实施过程中在采取污染治理措施的情况下，不会改变区域环境质量现状：本项目大门山淤泥干化场为临时设施，项目施工完成后将进行相关生态恢复，其产生的浓缩脱水恶臭经生物除臭设施处理后对周边环境的影响不大；清淤污泥中的水分经“调节池+一体化砂介质高效澄清池”处理后余水回流至东湖；淤泥运至运输至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目（福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路）、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填消纳；项目施工产生的扬尘、尾气、噪声、废（污）水、垃圾等也均能得到合理处置，对周边环境基本不产生影响。本项目的全部影响集中在施工期，且呈现局部性，加之施工期较短，对周边水、气、声、土壤、海洋环境的影响在可接受的范围内，因此本项目施工与周边环境相容。

1.5 关注的主要环境问题和环境影响

- （1）清淤对湖区水文、冲淤环境及底泥的影响。
- （2）清淤施工引起的悬浮泥沙扩散对湖区及东侧海域水质、沉积物、生态环境的影响。
- （3）本项目淤泥干化场及污泥运输产生的恶臭对周边环境及敏感目标的影响。
- （4）余水回流入东湖的合理性及对水质的影响。
- （5）清淤过程对湖区水生生态环境、鸟类等影响分析。
- （6）施工期产生的船舶废（污）水、施工废（污）水、施工机械车船噪声、施工扬尘和固体废物等对周边环境及敏感目标产生的影响。
- （7）施工船舶事故溢油、输泥管道事故泄漏对湖区水质、水生生态产生的影响。

1.6 环境影响评价主要结论

东湖清淤整治工程符合国家当前产业政策，其建设符合《宁德市城市总体规划（2011-2030）》、《宁德市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《福建省宁德市主城区防洪防潮排涝规划（修编）（2021~2035）》等相关要求，施工期在严格执行本环评文件提出的其他保护措施、落实风险事故的预防和应急对策的前提下，能保证各类污染物稳定达标排放，项目实施有利改善东湖水生态。同时项目建设与所在区域的社会经济条件、自然环境条件、区域生态系统和周边开发活动相协调，符合“三线一单”的要求。在严格执行环保“三同时”制度，切实落实报告书提出的各项生态保护、污染控制措施和环境风险防范措施的前提下，从环境影响角度考虑，本项目建设是可行的。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2023年10月24日修正）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (11) 《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》（2018年3月19日修订）；
- (12) 《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，（2018年3月19日起施行）；
- (13) 《防治船舶污染海洋环境管理条例》（2018年3月19日修订）；
- (14) 《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》（交海发[2007]165号），交通部；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修正并施行）；
- (17) 《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年3月1日起施行）。

2.1.2 部门规章及政策文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起施行）；

- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起施行）；
- (3) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（2025 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《关于印发<危险废物规范化管理指标体系>的通知》（环办〔2015〕99 号）；
- (5) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2016 年第 7 号）；
- (6) 《危险废物转移管理办法》（2022 年 1 月 1 日起施行）；
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (8) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月）；
- (12) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月）；
- (13) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月）。

2.1.3 地方法规、规章及政策文件

- (1) 《福建省生态环境保护条例》（2022 年 5 月 1 日起施行）；
- (2) 《福建省海洋环境保护条例》（2016 年 4 月 1 日修订）；
- (3) 《福建省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日）；
- (4) 《福建省水污染防治条例》（2021 年 11 月 1 日）；
- (5) 《福建省土壤污染防治条例》（2022 年 5 月 27 日）；
- (6) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政〔2014〕1 号）；
- (7) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26 号）；
- (8) 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45 号）；
- (9) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59 号）；
- (10) 《福建省“十四五”危险废物污染防治规划》（闽环保固体〔2021〕24 号）；
- (11) 《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》（闽环发〔2011〕20 号）；

(12) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政〔2020〕12号)》；

(13) 《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(宁政〔2021〕11号)》。

2.1.4 评价技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)；
- (10) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T39198-2020)；
- (11) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (12) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)。

2.1.5 相关技术资料

- (1) 环评委托书(附件1)；
- (2) 《福建省海洋功能区划(2011-2020年)》(福建省人民政府, 2012年10月)；
- (3) 《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》(闽政[2011]45号, 福建省人民政府, (2011年6月18日)；
- (4) 《福建省海洋环境保护规划(2011年~2020年)》(闽政[2011]51号, 福建省人民政府, 2011年6月15日)；

(5) 《福建省人民政府关于福建省海洋生态保护红线划定成果的批复》（闽政文[2017]457号，福建省人民政府，2017年12月28日）；

(6) 《东湖清淤整治工程可行性研究报告》（厦门市政水务规划设计研究院有限公司，2023年11月）；

(7) 《东湖清淤整治工程初步设计》（上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司，2024年10月）；

(8) 《宁德市城市总体规划（2011-2030）》；

(9) 《宁德市国土空间总体规划（2021-2035年）》；

(10) 《福建省宁德市主城区防洪防潮排涝规划（修编）（2021~2035）》；

(11) 《宁德东湖水利风景区总体规划》；

(12) 《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》。

2.2 评价原则与评价目的

2.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.2 评价目的

本项目环境影响评价旨在查明拟建项目评价范围内的水质、底泥环境质量现状，在全面分析项目清淤、浓缩脱水、运输、污泥处置过程中的主要环境污染因子种类和数量以及非污染环境影响因素的基础上，预测和评价本项目清淤、浓缩

脱水、运输、污泥处置过程中对周围环境的影响范围和影响程度；预测其对东湖的水文动力与冲淤环境、水环境、底泥环境、生态环境以及对湖区周边的大气环境和声环境等要素的影响，阐明该项目的环境效益、经济效益和社会效益，依据国家制定的有关法规及标准，提出相应的环境管理、环境监理与监测计划，从环境影响角度分析该项目建设的合理性和可行性，提出相应的环境保护措施和建议，为项目建设提供科学依据。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程性质以及所在地区的自然环境特征，对拟实施东湖清淤整治工程进行环境影响要素识别。具体详见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建项目环境影响评价因素识别结果一览表

工程行为环境资源		施工期				运营期
		清淤施工	污泥浓缩脱水	污泥运输及处置	余水	清淤、生态修复
水环境	水文					□
	水质	●			●	□
生态环境	水生生态	●				□
	陆生生态		●	●		□
社会环境	交通			●		
	就业	○	○	○		
	居住	●	●			□
	旅游	●	●			□
	景观美学	●	●			□
声环境		●	●	●		
大气环境			●	●		□
沉积物环境		●				□

注：“□/○”表示长期/短期影响；“涂黑/白”表示不利/有利影响；空白表示无相互影响。

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，对工程评价因子进行筛选，结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

序号	要素	现状评价因子	预测评价因子
1	地表水	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、挥发酚、硫化物、盐度、悬浮物。	COD、氨氮、总磷、SS
2	海水	pH、水温、DO、化学需氧量、悬浮物质、无机氮、活性磷酸盐、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、盐度、汞、铜、镉、铅、锌、总铬、砷、六价铬	SS
3	底泥	pH、铬、锌和（GB36600-2018）表 1 基本项目，共 48 项	/
4	生态	水生生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物； 陆生生态：土地利用、植被及植物资源种类及其分布、 野生动物种类及其分布、景观资源类型及其分布	/
5	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、HN ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TSP	HN ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
6	噪声环境	LAeq	LAeq
7	水文动力及冲淤环境	/	清淤后潮流场冲淤环境变化

2.4 评价内容与评价重点

2.4.1 评价内容

- （1）本项目所涉及的湖区、海域的环境现状调查与评价。
- （2）本项目清淤过程施工泥沙入湖对湖区水环境、底泥环境的影响。
- （3）本项目清淤过程中产生的施工、船舶废（污）水对湖区水环境、底泥环境的影响；余水排放对东湖水质的影响；污泥浓缩脱水恶臭、施工机械车船废气对大气环境的影响；护岸修复、生态修复对周边环境的影响；施工机械车船噪声对声环境影响；施工生活垃圾、污泥外运、消纳等对周边环境的影响。
- （4）本项目清淤对湖区水文及冲淤环境的影响。
- （5）本项目污泥浓缩、脱水、运输、消纳全过程环境事故风险分析。
- （6）项目湖区清淤、污泥外运消纳等采取的环保措施及技术经济可行性分析。
- （7）本项目建设的产业政策及规划符合性与清洁生产水平。
- （8）本项目各组成部分选址环境可行性及与周边环境相容性分析。
- （9）本项目施工期、运营期环境管理与监测计划。

2.4.2 评价重点

根据本项目清淤、污泥外运消纳涉及的环境问题，确定本项目评价重点为：

- (1) 本项目清淤过程施工泥沙入湖对湖区水环境、沉积物环境的影响。
- (2) 淤泥浓缩脱水产生的恶臭对大气环境的影响；泥饼外运、消纳对周边环境的影响。
- (3) 余水排放对东湖及外海水质的影响。
- (4) 本项目清淤对湖区水文及冲淤环境的影响。
- (5) 本项目污泥浓缩、脱水、运输、消纳全过程环境事故风险分析。
- (6) 项目湖区清淤、污泥外运消纳等采取的环保措施及技术经济可行性分析。
- (7) 本项目各组成部分选址环境可行性及与周边环境相容性分析。

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区划及环境质量标准

2.5.1.1 水环境功能区划及环境质量标准

1、东湖及周边水系

根据《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》（闽政文[2012]187号）附表，战场溪与护城河汇合处至东湖塘 25 孔闸门（含东湖塘）水域主要功能为一般景观要求，环境功能类别为Ⅳ类；附表外其余地表水水域（金溪、马山溪等周边河流）按Ⅲ类环境功能类别执行。

本项目东湖塘地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准，金溪、马山溪等地表水水质执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准，具体标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应控制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2		
2	pH 值（无量纲）	6~9		
3	溶解氧（DO）≥	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	6	10	15
5	化学需氧量（COD _{Cr} ）≤	20	30	40
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）≤	4	6	10

序号	项目	III类	IV类	V类
7	氨氮 (NH ₃ -N) ≤	1.0	1.5	2.0
8	石油类≤	0.05	0.5	1.0
9	总磷 (以P 计) ≤	0.2	0.3	0.4
10	总氮 (湖、库, 以 N 计) ≤	1.0	1.5	2.0
11	阴离子表面活性剂≤	0.2	0.3	0.3
12	粪大肠菌群 (个/L) ≤	10000	20000	40000

2、三都澳西部海域

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》，本工程东侧海域属于三都澳西部海域铁基湾三类区（FJ021-C-II），主导功能一般工业用水，辅助功能航运、纳污。海水环境质量执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。福建省近岸海域环境功能区划见图 2.5-1。

表 2.5-2 海水水质标准（GB3097-1997）（摘录） 单位：mg/L

项目	标准限值（mg/L）	
	第二类	第三类
水温	人为造成海水升温夏季不超过当时当地1℃，其它季节不超过2℃	人为造成海水升温不超过 1℃
pH（无量纲）	7.8~8.5	6.8~8.8
化学需氧量	3	4
五日生化需氧量	3	4
粪大肠菌群≤（个/L）	2000 供人生食的贝类增殖养殖水质≤140	
溶解氧>	5	4
无机氮≤	0.30	0.40
活性磷酸盐（以 P 计）≤	0.030	
悬浮物	人为增加量≤10	人为增加量≤100
石油类≤	≤0.05	0.3
铜≤	0.010	0.050
铅≤	0.005	0.010
锌≤	0.050	0.10
镉≤	0.005	0.010
汞≤	0.0002	
砷≤	0.030	0.050
铬≤	0.10	0.20
镍≤	0.010	0.020

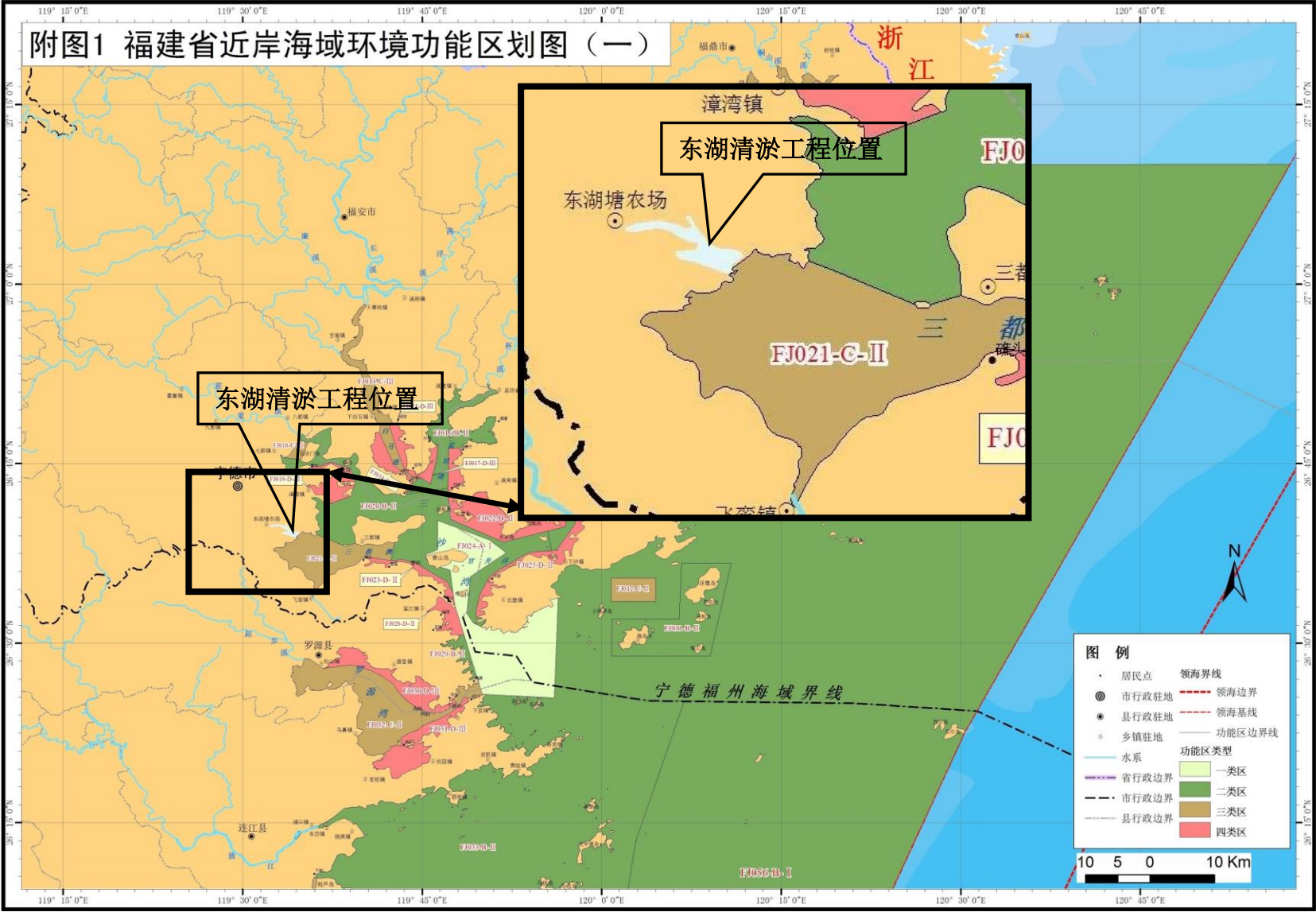


图 2.5-1 近岸海域环境功能区划图

2.5.1.2 大气环境功能区划及环境质量标准

评价区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单相关规定。特征污染物“氨、硫化氢”参照执行环境 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D 中相应质量浓度参考限值。具体指标列于表 2.5-3。

表 2.5-3 项目环境空气执行的质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准号及名称
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095- 2012）二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	μg/m ³	
	1 小时平均	10		
臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70	μg/m ³	
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35	μg/m ³	
	24 小时平均	75		
TSP	年平均	200	μg/m ³	
	24 小时平均	300		
氨	1h 平均	200	μg/m ³	《环境影响评价技术导则大 气环境》（HJ2.2-2018）附 录 D
硫化氢	1h 平均	10	μg/m ³	

2.5.1.3 声环境功能区划及环境质量标准

根据《宁德市主城区声环境功能区划调整方案（2023 年修编）》，本项目清淤工程临时场地位于大门山东湖塘华侨农场地块内，东湖南侧及北侧分别为南岸公园、北岸公园，工程所在区域划为 2 类声环境功能区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，金马大桥、福宁汇绿桥、福宁春融桥、塔山路等交通干道两侧声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，项目所在区域声环境功能区划图见图 2.5-2，具体指标列于表 2.5-4。

表 2.5-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（dB（A））

级别	时段	标准值
2 类	昼间	60
	夜间	50
4a 类	昼间	70
	夜间	55



图 2.5-2 宁德市主城区声环境功能区划图

2.5.1.4 底泥质量标准

由于目前缺少湖库底泥相关的质量评价标准，项目底泥环境质量等指标参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准，具体标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 农用地土壤环境质量标准（摘录）

污染物		风险筛选值（单位:mg/kg）				执行标准
		pH≤5.5	(5.5<pH≤6.5)	(6.5<pH≤7.5)	pH>7.5	
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6	
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0	

污染物		风险筛选值（单位:mg/kg）				执行标准 (GB15618-2018)
		pH≤5.5	(5.5<pH≤6.5)	(6.5<pH≤7.5)	pH>7.5	
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4	
砷	水田	30	30	25	20	
	其他	40	40	30	25	
铅	水田	80	100	140	240	
	其他	70	90	120	170	
铬	水田	250	250	300	350	
	其他	150	150	200	250	
铜	果园	150	150	200	200	
	其他	50	50	100	100	
镍		60	70	100	190	
锌		200	200	250	300	

备注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 水污染物排放标准

本项目为清淤工程项目，运营期无废水排放。施工期人员住宿、餐饮依托附近居民房，现场租赁的办公场地产生的生活污水经现有化粪池预处理后，排入宁德市政污水管网。

本项目为河湖整治工程，施工期排水来源于东湖清淤过程中污泥携带的水分，淤泥经大门山设置的临时淤泥干化场脱水处理，经脱水处理后回流进入东湖，脱水后余水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4一级排放标准，具体排放标准见表2.5-6。

表 2.5-6 污水综合排放标准

序号	项目及单位	标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	SS（mg/L）	≤70
3	COD（mg/L）	≤100
4	BOD ₅ （mg/L）	≤20
5	石油类（mg/L）	≤5
6	氨氮（mg/L）	≤15
7	总磷（mg/L）	≤0.5

2.5.2.2 大气污染物排放标准

施工期产生的粉尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准及其无组织排放监控浓度限值；脱水场内淤泥浓缩脱水产生的 NH_3 和 H_2S 、臭气浓度厂界无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级标准。具体详见表2.5-7。

表 2.5-7 大气污染物排放标准

序号	项目	标准值		单位	排放标准
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	mg/m^3	《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
2	NH_3	厂界标准值	1.5	mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新改扩建标准
3	H_2S		0.06	mg/m^3	
4	臭气浓度		20	无量纲	

2.5.2.3 噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。本项目运行期无噪声排放，具体标准详见表2.5-8。

表 2.5-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》单位：dB（A）

种类	时段	执行标准	级别	昼间	夜间
噪声	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	/	70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

2.5.2.4 固体废物排放标准

本项目固体废物处理处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）中的有关规定，一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.3-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。泥饼外运处置满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选限值要求。

2.5.2.5 船舶污染物排放标准

本项目施工期需使用作业船舶，船舶废水应符合《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）5.1.1节“利用船载收集装置收集，排入接收设施”规定，由有资质的单位统一接收处理。船舶垃圾排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）“7 船舶垃圾排放控制要求”的相关内容。清淤船舶尾气执行《船

舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）

中表 2 船机排气污染物第二阶段排放限值。具体标准要求见表 2.5-9~表 2.5-11。

表 2.5-9 船舶污染物排放控制标准 单位： mg/L

污染物种类	排放控制要求	
船舶生活污水(2018 年 7 月 1 日期起)	在内河和距最近陆地 3 海里以内(含)海域	利用船载收集装置收集,排入接收设施或利用船载生活污水处理装置处理,达标后在航行中排放
船舶垃圾	内河禁止倾倒船舶垃圾。在允许排放的海域,根据船舶垃圾类别和海域性质,分别执行相应的排放控制要求。 在任何海域,应将塑料废弃物、废弃食用油、生活废弃物、焚烧炉灰渣、废弃渔具和电子垃圾收集并排入接收设施。 对于食品废弃物,在距最近陆地 3 海里以内(含)的海域,应收集并排入接收设施;在距最近陆地 3 海里至 12 海里(含)的海域,粉碎或磨碎至直径不大于 25 毫米后方可排放;在距最近陆地 12 海里以外的海域可以排放。 在任何海域,对于货舱、甲板和外表面清洗水,其含有的清洁剂或添加剂不属于危害海洋环境物质的方可排放;其他操作废弃物应收集并排入接收设施。 在任何海域,对于不同类别船舶垃圾的混合垃圾的排放控制,应同时满足所含每一类船舶垃圾的排放控制要求。	

表 2.5-10 发动机标注循环排放限值

试验	CO (mg/kWh)	NOx (mg/kWh)	HC (mg/kWh)	PM (mg/kWh)
WHSC 工况(CI)	1500	400	130	10

表 2.5-11 船机排气污染物第二阶段排放限值

船机类性	单缸排量(SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NOx(g/kWh)	PM (g/kWh)
第 1 类	SV<0.9	P≥37	5.0	5.8	0.3
	0.9≤SV<1.2		5.0	5.8	0.14
	1.2≤SV<5		5.0	5.8	0.12
第 2 类	5≤SV<15	P<2000	5.0	6.2	0.14
		2000≤P<3700	5.0	7.8	0.14
		P≥3700	5.0	7.8	0.27
	15≤SV<20	P<2000	5.0	7.0	0.34
		2000≤P<3300	5.0	8.7	0.5
		P≥3300	5.0	9.8	0.5
	20≤SV<25	P<2000	5.0	9.8	0.27
		P≥2000	5.0	9.8	0.5
	25≤SV<30	P<2000	5.0	11.0	0.27
		P≥2000	5.0	11.0	0.5

2.6 评价工作等级

2.6.1 水环境评价工作等级

本项目为清淤工程，工程建设对环境的影响以施工期为主，运营期无污废水产生。根据工程分析，余水产生量为 $17574\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期主要为淤泥压滤余水，压滤余水本身来自于东湖，余水经处理后回流到东湖，不外排。从整个东湖而言，余水的回流未新增东湖中污染物的量，且通过对清淤物的清除可以较大程度地削减清淤物对水库的污染贡献率，从而起到改善水库水环境质量的作用。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目评价等级判定表注 9 “对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B”，因此，本项目水污染影响型评价等级确定为三级 B。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。本项目为径流式湖库清淤工程，为优化水利水生态的措施之一，工程实施不新增水工构筑物，不改变河床特性，不涉及改变东湖的水温、径流和地表水域特征，只考虑受影响地表水域面积情况，具体见表 2.6-2。

表 2.6-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	受影响地表水域	
	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ，工程扰动水底面积 A_2/km^2 ，过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	
	河流	湖库
一级	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$
二级	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$
三级	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$

本项目的清淤区位于东湖，涉及水文要素为工程扰动水底面积 A_2 ，水下清淤

面积 $2.1868\text{km}^2 \geq 1.5\text{km}^2$ ，水文影响型评价等级为一级。

2.6.2 大气环境影响评价工作等级

本项目为河湖整治工程，营运期无大气污染物排放，施工期主要大气影响因素为淤泥干化场产生的恶臭，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》评价等级的相关规定，选取 NH_3 和 H_2S 作为评价因子。采用 AERSCREEN 估算模型，计算出各污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 和地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，确定大气环境影响评价工作等级。其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。 NH_3 、 H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，即 NH_3 取 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， H_2S 取 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目环境评价工作等级判定依据见表 2.6-3，估算模型所用参数见表 2.6-4，污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果见表 2.6-5。

表 2.6-3 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

表 2.6-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	3km 范围最大的为城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.9
土地利用类型		/

参数		取值
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.6-5 $P_{\max}$ 和 $D_{10}\%$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ (mg/m^3)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10}\%$ (m)
淤泥脱水	NH_3	200	7.64E-04	9.45E-04	/
	H_2S	10	2.78E-04	2.78	/
储泥池及筛分区	NH_3	200	1.18E-03	0.59	/
	H_2S	10	3.54E-04	3.54	/
余水处理区	NH_3	200	1.64E-03	0.82	/
	H_2S	10	4.82E-04	4.82	/

由表 2.6-5 可知, 本项目淤泥处置产生的恶臭在密闭加盖的基础上喷除臭剂, H_2S 浓度最大占标率为 4.82%, NH_3 浓度占标率为 0.82%, 均小于 10%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级, 不进行进一步预测与评价, 只需对污染物排放量进行核算。

2.6.3 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 规定, 声环境影响评价工作等级划分依据包括:

- (1) 建设项目所在区域的声环境功能区类别;
- (2) 建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度;
- (3) 受建设项目影响人口的数量。

项目所在地的声功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区, 本项目噪声主要集中在施工期, 施工噪声主要会对作业区域附近及运输路线两岸居民生活造成不利影响, 随着施工的结束, 噪声影响也随之消失, 项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量及受影响的人口数量无变化, 按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定, 项目声环境影响评价工作等级可定为二级。

2.6.4 生态环境评价工作等级

本项目为清淤工程，施工过程中对水体和底质产生扰动，清出的淤泥输送至大门山淤泥干化场干化处理，干化场位于大门山东湖塘华侨农场地块内，故本项目属于陆生和水生生态影响兼有的复合影响型，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“6.1.4”，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。

1、陆生生态

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）有关资料及现场踏勘，本项目施工范围主要为东湖湖区，占地主要为大门山淤泥干化场地，大门山淤泥干化场场用地约 3.8hm²，项目临时占地不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线；地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。综上，本项目陆生生态影响评价等级确定为三级。

2、水生生态

本项目为水库清淤工程，不对水库进行扩建，不会改变水文情势，本工程清淤面积即临时占用水域面积 218.68 万 m²，小于 20km²，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.2 中 c 和 d”，本项目水生生态评价等级为二级，具体详见表 2.6-6。

表 2.6-6 生态影响评价工作级别表

序号	判定标准	本项目情况	评价等级	
			水生生态	陆生生态
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产等；同时根据现状调查结果，工程所在区域无重要野生植物、重要野生动物等重要生境	/	/
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目不涉及自然公园	/	/
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目清淤湖区涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线	二级	/
4	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目水文要素影响型评价等级为一级，且地表水评价等级为二级	二级	/

序号	判定标准	本项目情况	评价等级	
			水生生态	陆生生态
5	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级	本项目不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标	/	/
6	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时 (包括永久和临时占用陆域和水域), 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定	本项目清淤区面积 2.1868km ² , 岸上临时工程总占地 0.038km ² , 总面积低于 20km ²	/	/
7	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级	本项目陆上临时占地为 0.038km ² , 属于除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级	/	三级

2.6.5 地下水环境影响评价工作等级

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

1、项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016), 地下水评价等级依据项目类型和地下水环境敏感程度等参数进行确定。本项目行业类别如下:

表 2.6-7 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
5、河湖整治工程	涉及环境敏感区的	其他	III类	IV类

根据表 2.6-7, 本项目属于河湖整治工程, 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、项目敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见表 2.6-8。

表 2.6-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区; 除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区, 如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源, 在建和规划的饮用水水源) 准保护区以外的补给径流区; 未划定准保护区的集中水式饮用水水源, 其

敏感程度	地下水环境敏感特征
	保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

根据表 2.6-8，本项目位于宁德市城区，评价范围内居民点均使用市政自来水，项目周边不存在分布式饮用水源保护区，项目所在区域也不属于保护区外补给径流区及其他地下水环境相关的其它保护区，本项目地下水环境敏感程度为不敏感。

3、等级判定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分按照下表判定。

表 2.6-9 建设项目地下水评价工作等级分级表

项目类别环境影响程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）规定，本项目地下水环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.6 土壤环境影响评价工作等级

本项目为水库清淤工程，属于生态影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，清淤工程属于“水利中的其他类别”，即土壤环境评价项目类别属于 III 类项目，项目所在地土壤敏感程度属于“不敏感”。

根据《环境影响评价计算导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级划分按照下表判定。

表 2.6-10 建设项目土壤评价工作等级划分

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

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价计算导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本

项目可不开展土壤环境影响评价工作，仅对土壤环境影响进行简单分析。

2.6.7 环境风险评价工作等级

本项目地表水功能敏感性分区为 F2，环境敏感目标分级为 S1，地表水环境敏感程度分级为 E1。

根据清淤工程实际情况，主要环境风险为施工期船舶碰撞造成的事故漏油。事故溢油主要为清淤船舶自身的燃料油，一般千吨级船舶储油量不超过 15m^3 (12.75t ，燃油密度按 0.85t/m^3)，项目使用 2 台 12 寸环保绞吸式挖泥船，1 台接力泵船及 2 台泥驳。一旦发生船舶相撞导致漏油现象，会造成溢油事故。

按照一次事故导致出现两艘船舶撞船溢油，最大溢油量最大量为 25.5t 。即单次事故燃料油流入东湖的量最大为 25.5t 。

柴油根据附录 B 表 B.1 烷烃临界量 2500t ，则危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.0102 ；根据附录 C 表 C.1，当 $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I，因此，确定评价工作等级为简单分析。

2.6.8 项目环境评价工作等级小结

本项目环境影响评价工作等级划分汇总如下表。

表 2.6-11 本项目评价工作等级划分一览表

类别	大气环境	地表水环境		地下水环境	声环境	土壤环境	环境风险	生态环境	
		水文要素型	污染型					水生生态	陆生生态
等级	二级	一级	三级 B	三级	二级	--	简单分析	二级	三级

2.7 评价范围

根据环境影响评价技术导则（HJ2.1-2016，HJ2.2-2018，HJ2.3-2018，HJ2.4-2021 和 HJ19-2022）中评价范围的划分原则和清淤工程现场踏勘调查实际情况，确定本评价范围见表 2.7-1，评价范围详见图 2.7-1~图 2.7-2。

表 2.7-1 评价范围一览表

评价环境要素	评价范围
地表水环境	东湖湖区、东湖东侧海域以及东湖上游大金溪等入湖断面
环境空气	为东湖沿湖 200m 的范围，以及大门山淤泥干化场外沿 200m 的范围

评价环境要素	评价范围
声环境	东湖湖区及大门山淤泥干化场边界外沿 200m 范围, 运输路线周边 200m 范围
生态环境	清淤区水域, 大门山淤泥干化场周边 300m 范围
地下水	东湖、大门山淤泥干化场
土壤	不设评价范围
环境风险	不设评价范围

2.8 环境保护目标

1、水环境保护目标

根据项目性质及所涉水域实际情况, 确定水环境保护目标为东湖清淤区域(一般景观用水、IV 类水质)及东侧海域水环境。

2、大气、声环境保护目标

东湖及脱水干化场周边 200m 范围内居民、办公、公园, 干化污泥运输线路两侧居民等。

3、生态环境保护目标

项目无新增用地, 未占用生态红线, 清淤范围涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线, 详见图 2.8-1。脱水场地周边植被及项目区鸟类(有白鹭、白骨顶、红嘴鸥等)。

4、环境风险保护目标

各要素环境保护目标见表 2.8-1 及图 2.7-1~图 2.7-2, 场地现场照片见图 2.8-2。

表 2.8-1 环境保护目标一览表

环境要素	敏感目标类别	保护对象	保护内容	环境功能区	相对工程方位	与工程最近距离(m)
环境空气、声环境	居住区	金蛇头村	约 980 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级及其 2018 修改单、《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	SE	5
		恒大御景半岛	约 1255 人		SE	110
		唐程御品	约 1872 人		SE	110
		华侨新村	约 830 人		SE	165
		上东小区	约 593 人		S	150
		塔山村	约 737 人		S	60
		琴海豪庭	约 800 人		S	40
		东湖豪门	约 320 人		W	35
		东湖澜悦	约 100 人		W	35
		盛辉君裕东湖	约 2436 人		N	35

环境要素	敏感目标类别	保护对象	保护内容	环境功能区	相对工程方位	与工程最近距离 (m)
		东湖品臻	约 1830 人		N	35
		盛辉仕林东湖	约 1400 人		N	35
		豪景花园	约 600 人		W	80
		海滨壹号	约 1400 人		N	50
		东城国际	约 750 人		N	80
		华府豪庭	约 120w		N	80
		东湖壹品	约 600 人		N	80
		新能源春风里 3 期	约 780 人		N	30
		大门山	约 60 人		W	50
	学校	宁德师范学院附属小学 (春风里校区)	36 个教学班, 学位 1620 个		E	130
	办公区	大门山派出所	约 80 人		N	104
		东侨公安分局	约 100 人		W	45
		三都澳迎宾馆	约 200 人		N	140
		华侨大厦	约 380 人		SE	110
	其他	宁德市图书馆	面积 12151 平方米		N	80
		宁德佰翔三都澳大酒店	约 7591 人		N	90
		北岸公园、南岸公园、塔山公园	/		/	/
水环境	地表水	东湖	大型湖泊、防洪	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准	/	/
	海水	东侧海域	海水水质、沉积物环境、浮游动植物、底栖生物、游泳动物等	《海水水质标准》(GB3097-1997) 第二类标准	E	160
地下水	地下水		水质	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准	/	/
生态环境	东湖库区生态系统		水生动物、水生植物、底栖生物、鸟类等	生态系统稳定性	/	/
	东湖大门山公园		植被、陆生动物、鸟类等	生态系统稳定性	W	/
	闽东诸河流域水土保持生态保护红线		水土保持生态保护红线	水土保持	/	/



图 2.7-1 水环境评价范围示意图

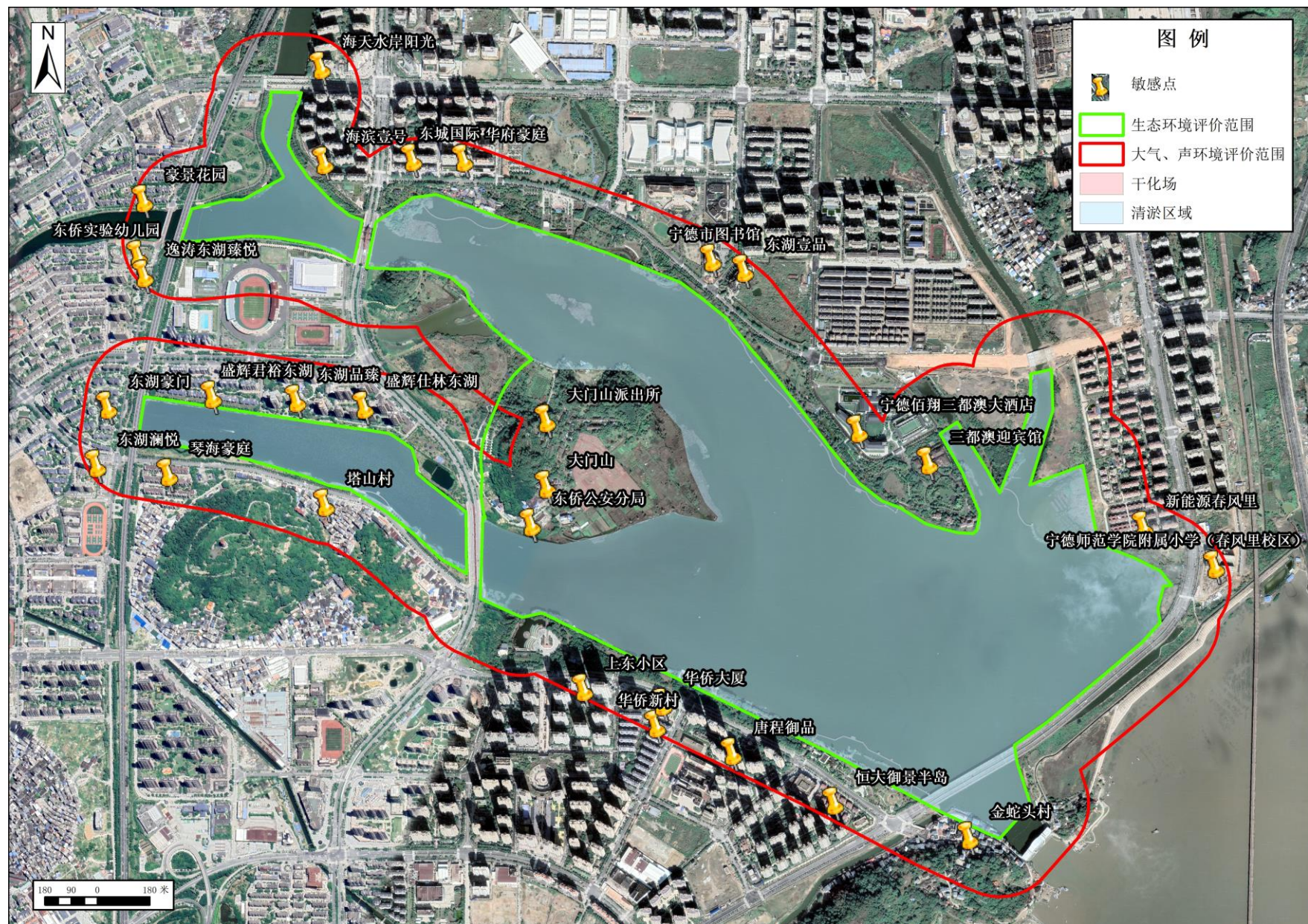
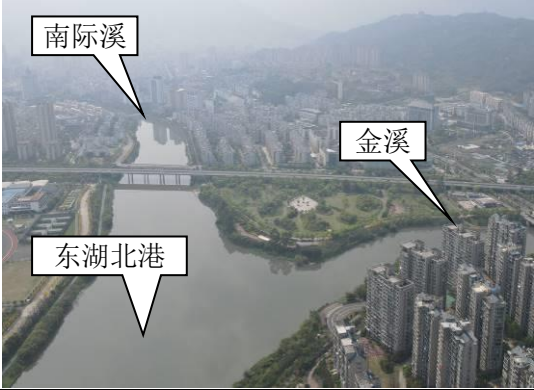


图 2.7-2 大气、声、生态评价范围及敏感目标分布图



图 2.8-1 清淤范围与闽东诸河流域水土保持生态保护红线位置关系

	
东湖湖区航拍图	东湖北港航拍图
	
东湖北港金溪汇入口航拍图	东湖北港航拍图
	
东湖南港航拍图	金马大桥跨越东湖
	
东湖现状堤岸	南大塘排洪渠

	
大门山淤泥干化场现状航拍图	大门山淤泥干化场西侧居民房
	
四孔桥水闸	东湖塘九孔水闸
	
东湖塘九孔水闸外海	金蛇头村
	
恒大御景半岛和唐程御品小区	上东小区



图 2.8-2 项目航拍图及场地现状照片

第3章 拟建项目概况与工程分析

3.1 拟建工程概况

3.1.1 项目基本情况

(1) 项目名称：东湖清淤整治工程

(2) 建设单位：宁德东侨城市建设发展有限公司

(3) 工程任务：通过对东湖的清淤整治，实现改善东湖塘的水质、提升东湖水动力状况以及提高东湖塘周边防洪排涝的目标。

(4) 建设内容：包括底泥疏挖、底泥输送、底泥处理、底泥处置、余水处理等。本项目对包括北港段水域、南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通水道 4 块水域共 218.68 万 m^2 水域范围进行清淤，总清淤量约 188.3 万 m^3 （自然方，含水率 65%），对清出的淤泥进行浓缩、脱水之后外运处置，板框压滤机脱水固化后的泥饼 96 万 m^3 （含水率 50%）。

(5) 清淤方式：湖区底泥采用环保绞吸式挖泥船+管道输泥，近岸底泥采用移动吸泥泵+泥驳输送。

(6) 地理位置：清淤工程位于宁德东湖，淤泥干化场位于大门山东南侧，面积约 57 亩，地理位置图详见图 4.1-1。

(7) 经济指标：概算总投资 33760.38 万元，其中环保投资 924.774 万元。

(8) 施工工期：12 个月，其中清淤施工 10 个月。

3.1.2 东湖现状及存在问题

3.1.2.1 东湖概况

东湖位于金溪流域下游，有效库容 1172 万 m^3 ，湖水经东湖塘水闸入海。东湖塘水面开阔，水域面积 2.91 km^2 ，东隔海与三都岛相望，西南与城南镇相邻，西与蕉南街道办事处毗连，北与漳湾镇相接，由贵歧、金马三段海堤和东湖塘水闸、四孔桥水闸围海而成。

东湖系城区所有内河的汇水中心，流经城区大小河流 13 条，均汇集至东湖。

汇入东湖塘的主要水系有金溪、护城河和南际溪等，总集水面积 192.5km²。城区位于主要河流金溪南侧，南际溪和小东门溪贯穿期间。金溪位于城区西北侧，全长 29km，流域面积 157.33km²；南际溪位于城区南侧，全长 5.12km，流域面积 6.14km²；小东门溪位于城区中部，贯穿城区，主河道长 4.47m，流域面积 3.87km²。此外，还有坪塔溪、后岗溪、古溪、后山溪、马山溪、大寨溪和七星溪等诸小溪流，其来水主要经东湖海堤金蛇头东湖塘水闸入海。

东湖东面金马海堤外的海域潮水属正规半日潮类型，受金马海堤和东湖塘水闸阻挡，潮汐对东湖塘进行水体交换。东湖湖水来自金溪上游河水及东海海水，为咸淡水混合水体。在高潮位时通过东湖水闸从东海域纳入新鲜海水，低潮位时将湖水排出，实现东湖塘水体的交换。东湖水体换水周期为 2~3 天/次，水体交换通常在夜间进行，东湖日常运行水位为 0.3m~0.8m。

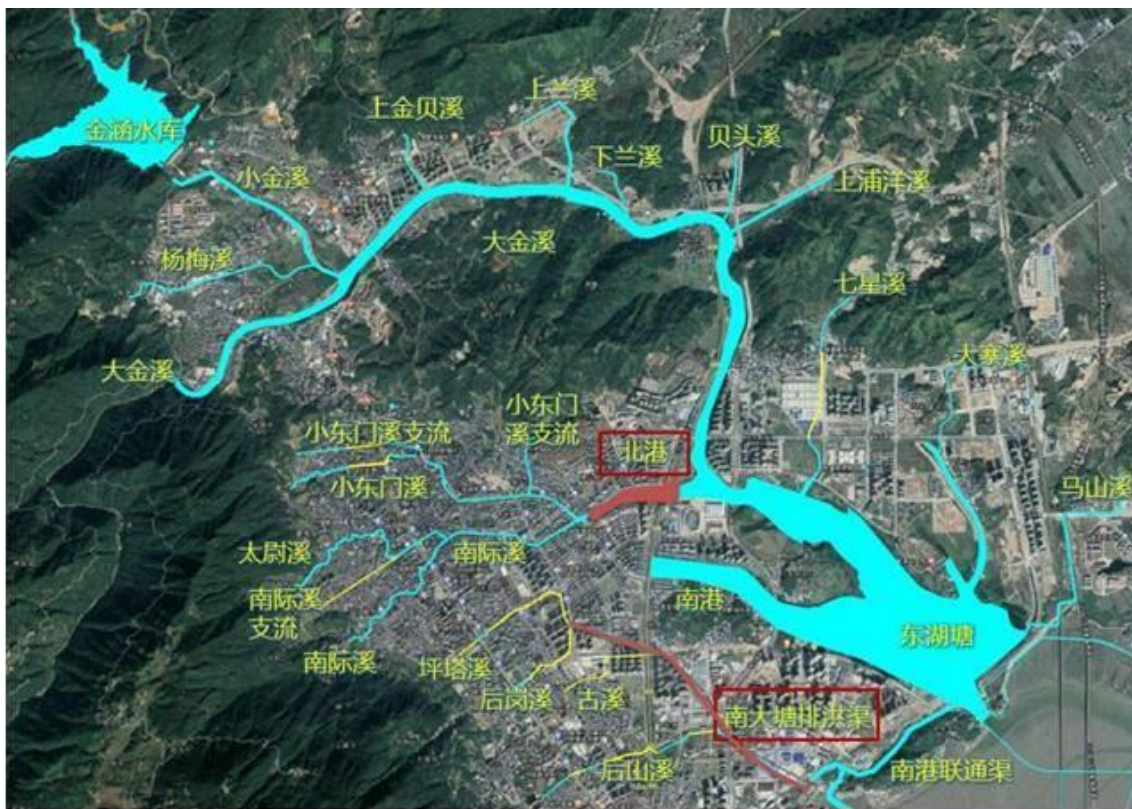


图 3.1-1 东湖及周边水系现状图

3.1.2.2 东湖现状存在的问题

根据有关资料记载，宁德主城区洪涝灾害频发，平均约每 10 年发生一次较大洪涝灾害。东湖海堤 9 孔水闸及贵岐 4 孔水闸平时水闸关闭，流动水量较小，湖体淤泥淤积较严重，根据东湖区域 2008 年和 2020 年实测地形图（2020 年实测地

形图见图 3.1-2)，将两个年份的地形相减生成差值图，表示东湖 2008 年至 2020 年东湖底床变化情况，如图 3.1-3 所示（图中红色表示淤积，蓝色表示因清淤导致的冲刷）。可以看出北港水域因多次清淤呈现冲刷状态，南港及内湖水域均呈淤积状态，其中内湖靠近东湖水闸口门处淤积较严重，最大淤积厚度达 1m 左右，平均年淤积速率约 0.1m/a。

根据 2015 年市政府批复的《宁德市主城区防洪防潮排涝规划》，金溪防洪堤按 30 年一遇标准，东湖、南湖等河湖防洪堤按 50 年一遇标准，主城区防潮标准为 50~100 年一遇。现状的东湖防潮、防洪标准均偏低，主城区现状防洪形势极为严峻。

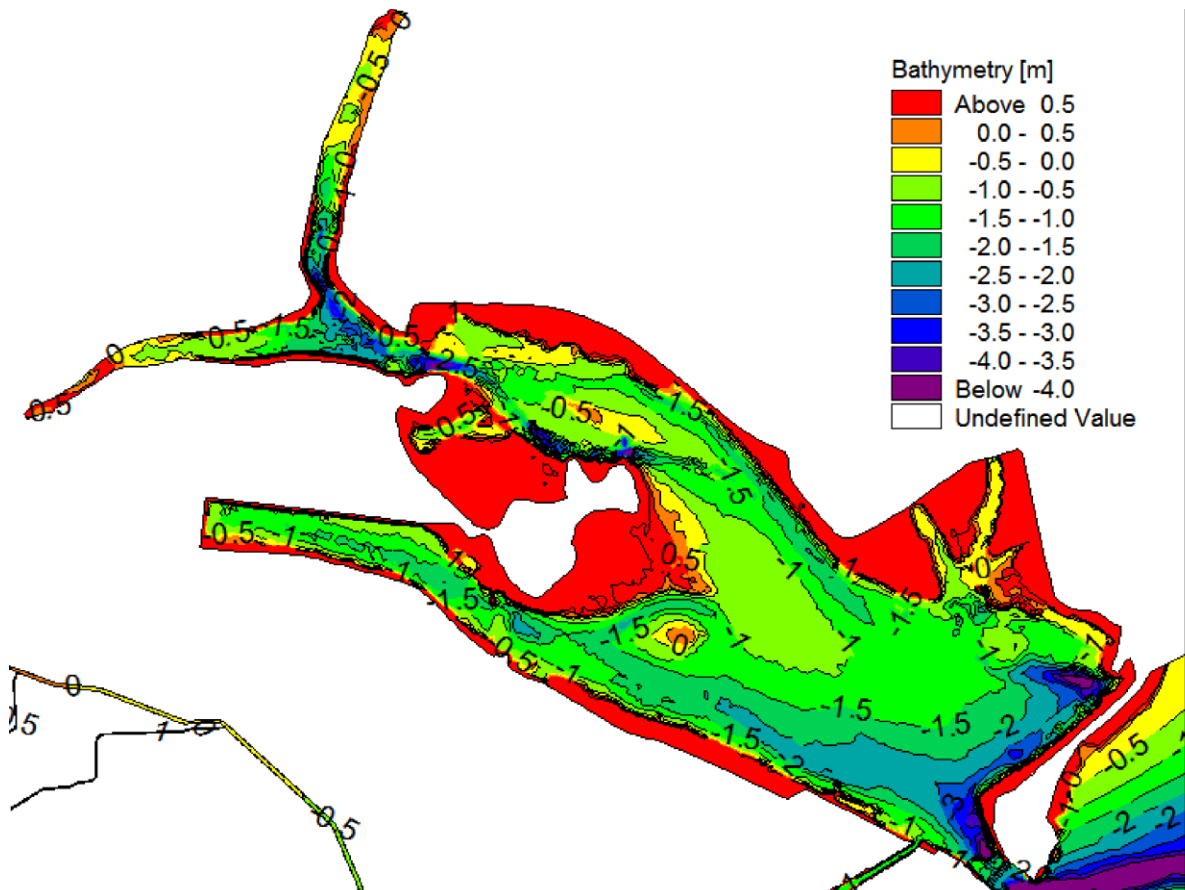


图 3.1-2 东湖 2020 年现状地形云图

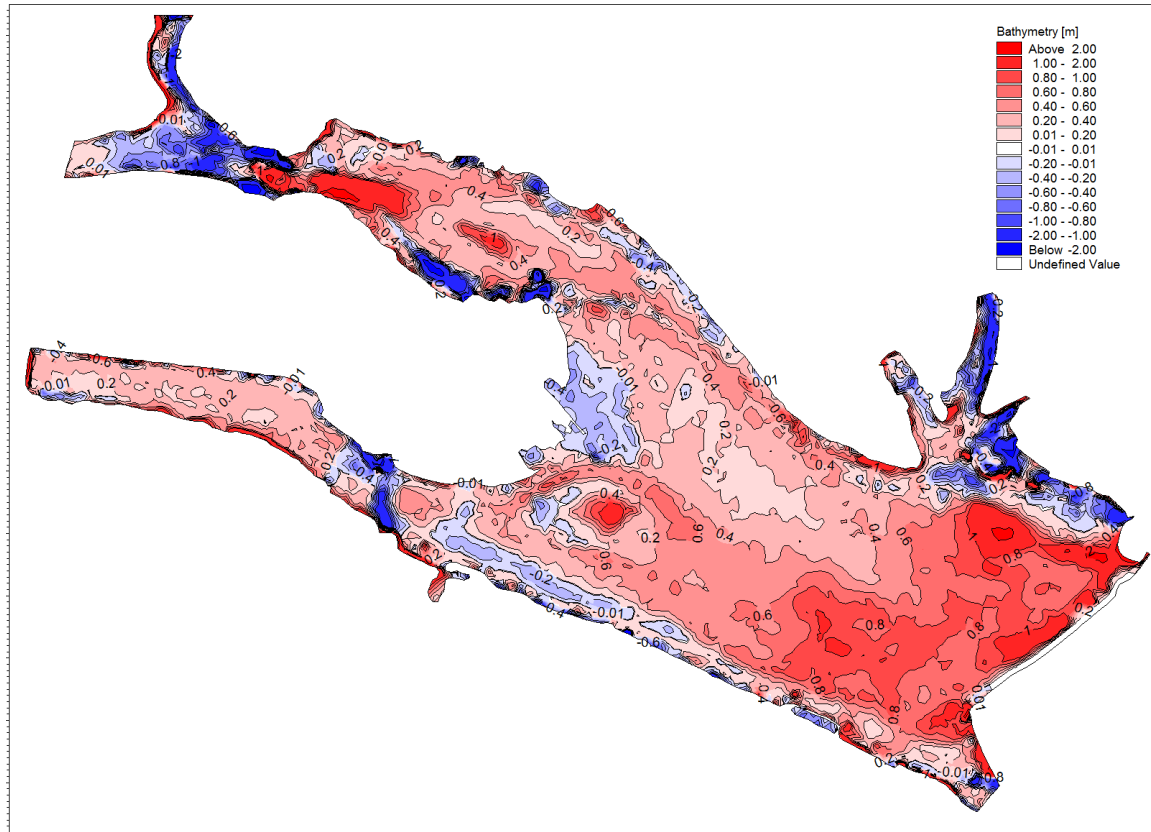


图 3.1-3 2008 年至 2020 年东湖底床变化情况

3.1.3 工程建设的必要性

1、改善东湖水环境质量，提高人民生活品质

从现状东湖情况来看，水质和水环境远远不能满足景观用水的要求，离老百姓所期待的“山清水秀的自然生态”还有很大的距离。目前，东湖的污染源主要来自上游偷排的生活污水，来水量大且污染严重。平时水闸关闭，流动水量较小，水体不流通，对外来污染源稀释作用不大，污染负荷远超过环境承载能力并不断增长，河道淤积严重，导致水渠水环境较差，易遭受洪水侵害等问题日益突出，严重影响居民的生存环境，因此东湖的生态环境问题亟待治理。

2、改善东湖塘现状防洪调蓄能力，恢复湖体水动力状况

通过实施清淤工程，一方面能够增大湖体库容，增加东湖水体的滞蓄能力。另一方面，通过对清淤范围的优化设计，能够提升湖体水动力状况，进一步提高防洪排涝能力。由于目前水体的水动力状态一般，湖体淤泥淤积较严重，如不对湖体进行清淤，将导致地区防洪排涝能力的进一步影响，因此急需实施清淤工程。

3.1.4 工程组成

根据项目可研及初步设计，工程建设内容主要是东湖库区清淤，工程组成包含底泥疏挖、底泥输送、底泥处理、底泥处置、余水处理等，项目组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程建设内容组成一览表

类别		工程建设内容
主体工程	底泥疏挖	东湖底泥疏浚清挖与处置，对包括东湖北港段水域、东湖南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通道 4 块水域进行清淤，其中东湖北港段清淤面积 9.1 万 m ² ，东湖南港段清淤面积 16.36 万 m ² ，内湖清淤面积 191.03 万 m ² ，东湖至东湖水闸连通道清淤面积 2.19 万 m ² ，总清淤面积 218.68 万 m ² 。总清淤量约 188.3 万 m ³ （自然方），板框压滤机脱水固化后的泥饼 96 万 m ³ （含水率 50%）。东湖底泥清淤至-1.6~-2.1m。
	清淤方式	湖区底泥采用 2 台 12 寸的环保绞吸式挖泥船疏挖+管道输泥，近岸底泥采用 2 台移动吸泥泵+泥驳输送。
配套设施工程	淤泥干化场	设于大门山公园东南侧，占地面积 57 亩，主要设置淤泥储泥池、除砂筛分区、压滤机脱水房、泥饼堆场、余水处理区、生物除臭系统、地磅等。底泥脱水设备采用板框压滤机（过滤面积 1000m ² ），13 套。
	底泥输送	底泥输送管线采用加厚钢管（DN500），管道长约 226.5m，2 艘驳船及 1 艘接力泵船配合运输；岸边采用陆地铺设，湖区采用浮管沿岸边铺设。
	临时码头	在干化场南侧设置临时码头 1 座，供施工船舶停靠，规格 15×50m。
	办公区	租赁脱水场西南侧现有办公楼办公，项目不设置施工营地。
转运工程	运输路线	清出的淤泥在淤泥干化场脱水后，运输至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目（福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路）、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填，陆运距离分别为 18km 和 20km。
生态修复	生态浮岛	在污染最严重的南港段水域设置一定面积的生态浮岛。该生态浮岛将沿着南港水域沿线环绕一周，通过自身的净化作用，削减水体中的污染负荷，改善南港段水域的水生生态环境。
环保工程	废气治理	淤泥收集池、浓缩池等进行加盖，淤泥干化场采用植物液法除臭工艺进行除臭，采用 6 套远射程风送式喷雾机喷射植物液体，风机风量为 8800m ³ /h，水平射程：25-28m，喷雾量：870L/h。
	余水处理	项目余水量约 17574m ³ /d，拟采用“调节池+一体化砂介质高效澄清池”工艺处理，余水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级标准回流至东湖。
	噪声治理	施工期局部设置围挡、设备隔声减振等措施。
	淤泥处置	采用板框压滤机脱水（含水率小于 50%），干化后污泥转运至运输至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目（福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路）、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填。

3.2 工程实施方案

3.2.1 底泥疏浚范围

3.2.1.1 清淤范围

本工程分成东湖北港段水域、东湖南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通水道 4 块水域进行，其中东湖北港段清淤面积约 9.10 万 m²，东湖南港段清淤面积约 16.36 万 m²，内湖清淤面积约 191.03 万 m²，东湖至东湖水闸连通水道清淤面积约 2.19 万 m²，总清淤面积约 218.68 万 m²。具体清淤范围见表 3.2-1 和图 3.2-1。

表 3.2-1 疏浚区域面积

区域面积	疏浚清淤面积 (m ²)	湖区面积 (m ²)	近岸面积 (m ²)
内湖	1910313.76	1753172.72	157141.04
北港	90956.83	81104.19	9852.64
南港	163597.16	146898.57	16698.59
连通水道	21941.84	17649.68	4292.16
总计 (m ³)	2186809.59	1998825.16	187984.43

3.2.1.2 清淤深度

根据工程可行性研究报告及初步设计文件，东湖日常运行水位为 0.3m~0.8m，湖底现状高程-5.0~-0.9m。本次东湖清淤深度如下：

(1) 北港和南港清淤至-2.1m 高程左右：北港原地形-1.0~-3.5m，南港原地形-1.0~-2.0m；南北港 0.1~0.4m 深度范围内底泥污染，0.4m 以下情况未知；南北港水动力条件差，水流速度小；在无上游径流补水条件下，南北港水体交换均较慢；多年来，北港经多次清淤高程较低，南港区域淤积速率较慢，约 0.02m/s。因此，针对南北港区域，为清除污染底泥，减少内源污染，推荐南北港区域清淤至-2.1m 即可，清淤深度 0~1m。

(2) 内湖和连通水道区域清淤至-1.6~-2.1m：该区域地形高程-1.1m 以上区域面积占 41.4%左右，换水时湖区水位降至-1.1m，将有大部分区域露滩，影响景观效果，同时占用调洪库容，因此，为了改善景观效果及防洪排涝安全，避免因清淤导致的水流流速降低过多，进而导致污染物输移扩散速率及水体交换率大幅减小，同时保持低水位时仍有 0.2m 以上水深，将内湖和连通水道区域高程-1.6m 以

上区域清淤至-1.6~-2.1m。

（3）内湖区域清理主河槽，底高程-2.1m：现状地形主河槽形状散乱，流路不畅，不利于纳潮排水及防洪排涝。为使纳潮排水及防洪排涝通道更加顺畅，按照河床演变规律梳理主航道，并使其尽可能与天然河道主河槽保持一致，梳理北侧主航道靠近北岸，南侧主航道靠近南岸。主航道清淤后水深增大。

（4）局部近岸区域可根据岸坡稳定保障需要，按照一定坡度进行清淤。栈桥区域可根据栈桥基础稳定需求适当降低清淤深度。

东湖清淤范围见图 3.2-1，清淤深度见图 3.2-2，清淤后地形如图 3.2-3 所示。



图 3.2-1 清淤范围平面图

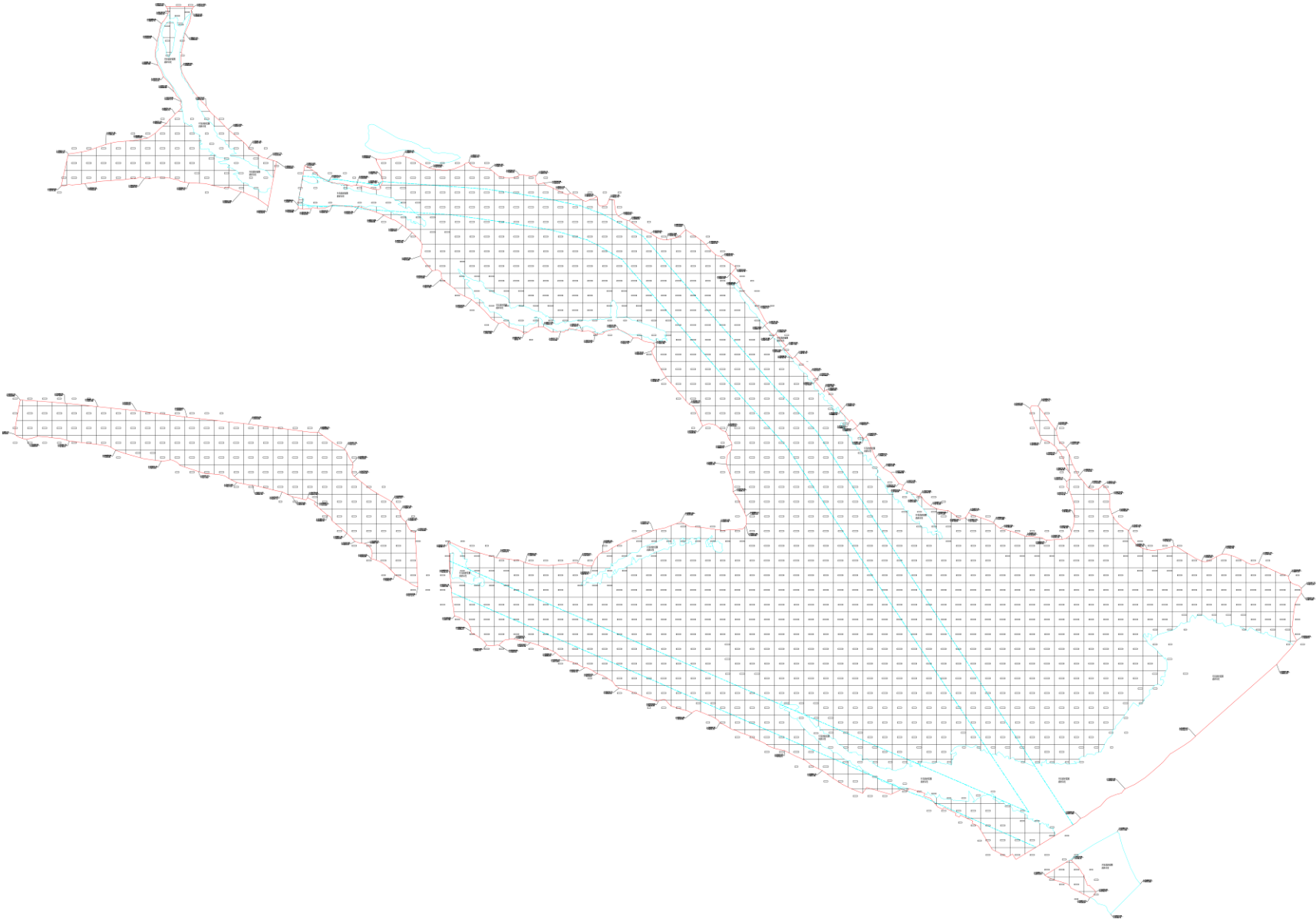


图 3.2-2 环保绞吸船清淤范围网格图



图 3.2-3 移动吸泥泵清淤范围网格图

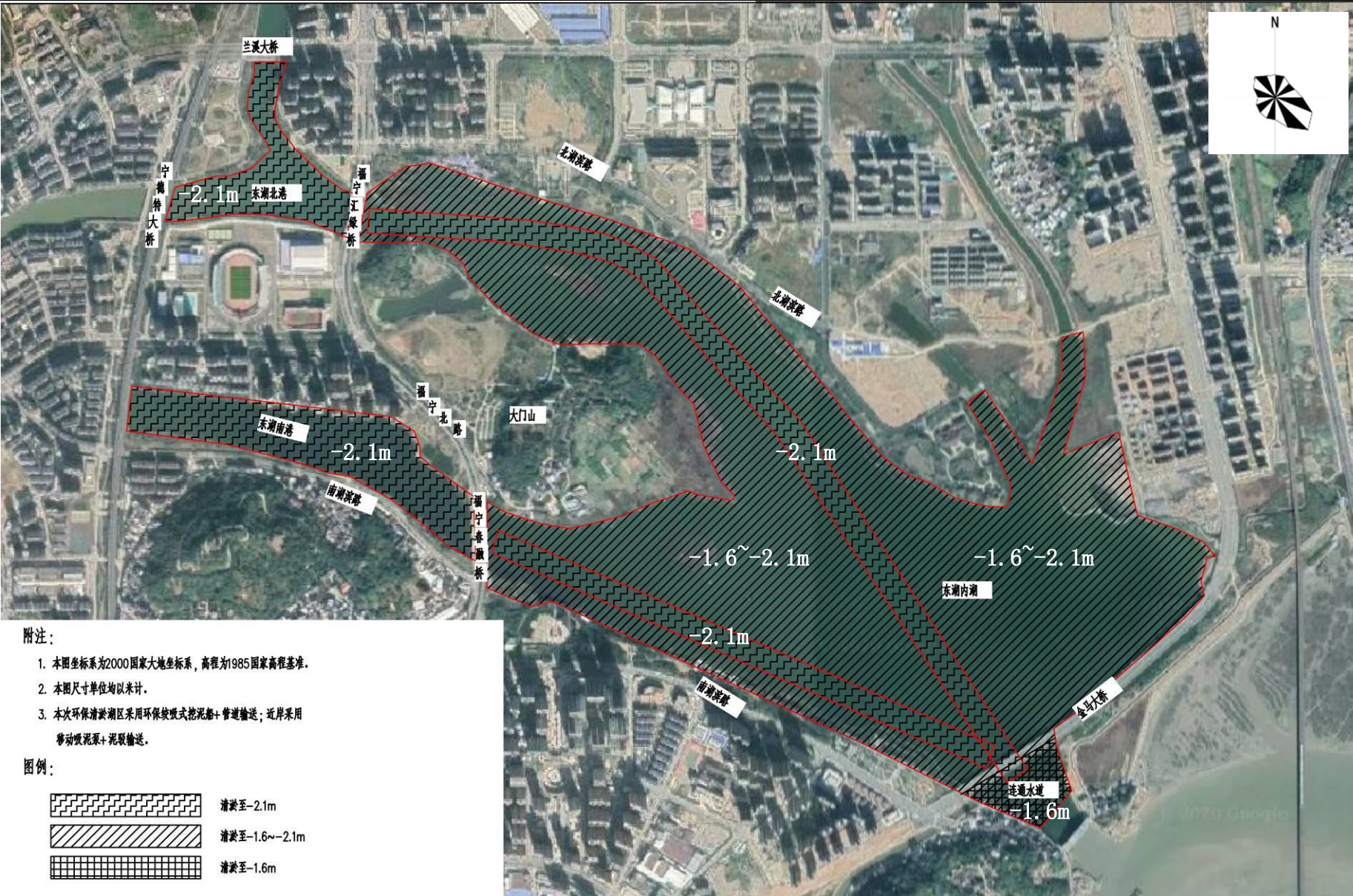


图 3.2-4 清淤深度平面图

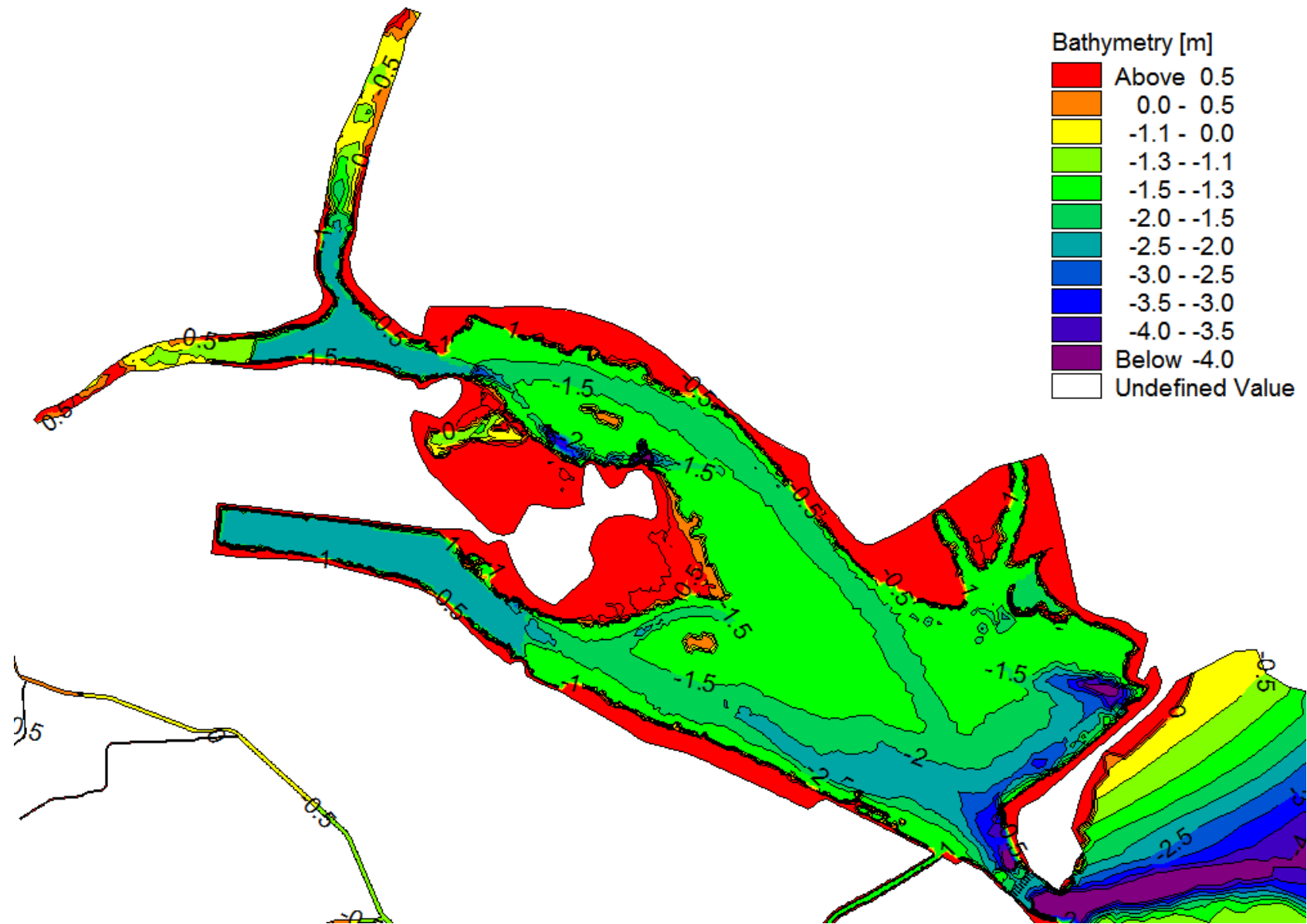


图 3.2-5 清淤后地形图

3.2.1.3 清淤工程量

根据初步设计，东湖湖区清淤总土方量为 188.3 万 m^3 。各分区清淤工程量见下表 3.2-2。清淤工程分区示意图见图 3.2-2。

表 3.2-1 东湖湖底清淤工程量

土层	清淤方量 (m^3)	占比
②-1 流泥	1174291.84	62.36%
②-2 淤泥	611133.52	32.46%
②-3 含泥中砂	86485.00	4.59%
②-4 卵石	11050.00	0.59%
总计	1882960.366	100.00%

注：根据初步设计，本项目的含沙量暂定为 5%。

3.2.2 底泥疏挖方案

1、清淤设备及清淤方式

目前国内常用清淤设备主要包括水陆两用挖掘机、泥浆泵、环保式绞吸船及气动泵挖泥船等。

结合本次实施的环保疏浚分区污染底泥特性、周边地理环境、水深条件、施工要求等，根据工可和初设对底泥疏挖技术的比选，本项目采取环保性能优良、疏浚精度高、二次污染程度低环保式绞吸船和移动式吸泥泵作为疏浚疏挖设备。其中环保绞吸式挖泥船作为本次疏浚疏挖主要设备，主要对湖区淤泥进行疏浚，而对于护岸、桥梁、栈道等区域，由于涉及建筑物基础等问题，则采用对建筑物影响较小的移动式吸泥泵，避免对现状护岸、桥梁、栈道基础破坏。

结合各疏浚分区与大门山固化场地的位置关系，本工程整体施工顺序为：北港段水域→南港段水域→内湖→连通水道。

表 3.2-3 清淤方式的选择

清淤方式	清淤范围	清淤面积 (m^2)	备注
环保绞吸式挖泥船	湖区	2074016.86	距离护岸不小于 10m，距离桥梁不小于 20m，距离栈道不小于 10m，距离水闸不小于 100m。
移动式吸泥泵	近建筑物	109765.68	建筑物轮廓外 10m~20m 范围

2、清淤设备特点

(1) 环保式绞吸船

绞吸式清淤主要由绞吸式挖泥船完成，绞吸式挖泥船由浮体、绞刀、上吸管、下吸管泵、动力等组成，集挖、运、吹一体化。绞吸式挖泥船是利用绞松河底土壤，与水混合成泥浆，经过吸泥管吸入泵体并经过排泥管送至排泥区。绞吸式挖泥船施工时，挖泥、输泥和卸泥都是一体化，自身自成，生产效率较高。适用于风浪小、流速低的内河湖区和沿海港口的疏浚，以开挖砂、砂壤上底泥等土质比较适宜，采用有齿的绞刀后可挖黏土，但是工效较低。目前国内河道与湖泊清淤多选用装有绞刀的绞吸挖泥船。

施工的过程，采用全封闭管道输泥，不会产生泥浆散落或泄漏；在清淤过程中对河道通航影响相对小，施工不受天气影响，同时采用 GPS 和回声探测仪进行施工控制，可提高施工精度。根据已有工程的经验，吹淤泥浆浓度偏低，导致泥浆体积增加。

该类型船舶采用安装在桥架端部的环保绞内头进行底泥挖掘，通过大型泥泵进行吸泥和泥浆排送。施工时以钢桩、三缆定位装置、定位桩等为圆出进行定位，利用船体两侧横移锚进行摆动挖泥作业。疏浚过程中，底泥在绞刀的挖掘作用不形成一定浓度的泥浆，通过船上泥泵和排泥管路进入底泥堆场（处理场地）进行后期处理。绞吸船特点是单船独立施工、疏浚生产率高、对土质适应性较好、定位控制精度较高。



图 3.2-6 环保绞吸船

通过环保式绞吸船进行底泥疏挖作业，存在以下特点：

- 1) 对土质适应性较好，且可直接串接泵站进行远距离输送，在生产率及排距的选择上亦较灵活，能耗和成本较低；
- 2) 在输送过程中，采用管道输送，不会使泥土散落造成污染；

3) 常见的环保型绞吸船由于设计生产效率小,疏浚深度较小,其泥泵、吸泥管口较小,易被杂质堵口。

(2) 移动式吸泥泵

泥浆泵是在钻探过程中,向水下输送泥浆或水等冲洗液的机械,可用于浅窄的水域疏浚工程,其原理是在钻进过程中将高压水随钻头钻进注入淤泥下,将淤泥打散并将打散后混合的泥浆抽出并通过连接软管输送。常用的泥浆泵是活塞式或柱塞式的,由动力机带动泵的曲轴回转,曲轴通过十字头再带动活塞或柱塞在泵缸中做往复运动。在吸入和排出阀的交替作用下,实现压送与循环抽出的目的。

泥浆泵与高压水泵、水枪配合,组成水力机械化土方工程机组。其工作原理是模拟自然界水流冲刷,借助水力的作用进行挖土。水流经清水离心泵产生压力,通过水枪喷出一股密实的高速水柱,切割、粉碎土体,使之湿化、崩解,形成泥浆和泥块的混合液,再由立式泥浆泵及其输泥管吸送至堆场。该机组结构简单,使用方便,可同时完成挖、运、填等多道工序、广泛用于鱼池、河道、湖区的开挖、清淤等工程。



图 3.2-7 高浓度泥浆泵

通过泥浆泵进行底泥疏挖作业,存在以下特点:

- 1) 适合于水深较浅、水量小的河道、湖泊;
- 2) 对于疏浚量较大时,需投入大量机械设备和人工,施工强度和工人劳动强度较大;
- 3) 由于泥浆机排力短,需设置接力池进行多级接力输送;
- 4) 基本上为干滩施工,在施工期间必须进行导流排水作业,排水工程量大;
- 5) 施工受气候影响较大,不适于雨季施工;
- 6) 对于一些杂草、垃圾、化纤较多区域,难以彻底清除,容易导致泥浆泵

停机，使疏浚效率降低；

7) 施工现场开散作业，底泥裸露于空气中，污染中的腐败气体挥发，污染周围空气。

3、环保绞吸船设备参数

本工程主要采用 12 寸环保式挖泥船进行底泥清淤，其设备如下表 3.2-4 所示。

表 3.2-4 绞吸船参数

主要参数	12 寸环保式挖泥船
总长 (m)	25
船身长 (m)	16
船宽 (包括浮箱) (m)	5.4
平均吃水 (海域状态)	0.8
泥泵功率 (kW)	350
泥浆泵级泥量 Q (m ³ /h)	1200
扬程 H (m)	70
最大挖深/m	8

3.2.3 淤泥输送方案

1、淤泥输送方案

东湖水域东西宽约 1.5km，南北长约 3.5km，综合考虑各疏浚分区地理位置，采用输泥管线输送方式可满足要求，根据工可和初设对淤泥输送方案的比选，本次淤泥输送采用 2 种方式：湖区采用环保绞吸式挖泥船+管道输送，近岸采用移动吸泥泵+泥驳输送。

2、输泥管线布设

(1) 陆上排泥管线敷设

陆上排泥管线采用钢管敷设，排泥钢管法兰之间应装设密封圈并卡接紧固水密，管底的基础、衬垫物、支架牢固。水陆管线接头应采用柔性连接，水上管部分宜留有一定的活动余量，高差或潮差大的区域可在水上加设过渡平台。

(2) 水上排泥管线布

水上排泥管线布设根据水流、风尚布设成平滑的弧形，并抛管子锚固定。在水上管线和水下管线、水上管线和陆上排泥管连接处自设多向管子锚固定；水上与水下排泥管采用特制的自浮沉降软管连接。

(3) 水下管线敷设

敷设前应应对预定敷设水域进行水深测量，并根据测图选择线路较短、水深满足要求、水下地形相对平坦且无大的障碍物的区域作为敷设区域；应选择水流相对平缓、底床比较稳定、水深变化平缓的路径作为水下管线的线路，采用钢管为主并用胶管进行柔性连接。输泥管线布置如下图 3.2-8 所示。



图 3.2-8 输泥管线布图

3.2.4 淤泥处理方案

本工程采取污泥浓缩的处理方式，淤泥清理之后通过管道输送至淤泥干化场进行脱水处理，淤泥采用板框压滤工艺对底泥进行处理，场地内设有底泥筛分场地、复合固结场地、底泥储存池、中控室、脱水车间等主要工艺单元。

3.2.4.1 淤泥处理场地

根据项目可研及通过现场踏勘，根据疏浚分区、淤泥运输距离、淤泥干化后处置及环境污染防治等综合考虑，拟将淤泥干化场设置于大门山公园东南侧，其占地面积 57 亩，详见图 3.2-9 所示。



图 3.2-9 淤泥干化场选址示意图

大门山淤泥干化场地块规划为公园用地，目前正在征拆，可作为临时干化场地，淤泥干化场位于东湖中心位置，淤泥管道运输方便，该地块背靠大门山，宁德风向多为东南风，可以有效阻挡淤泥干化产生臭气，避免向居民区扩散。

淤泥干化场现状地坪标高为 1.0~1.5m，底泥处理前应对场地进行平整，清理场地土渣、树林、杂草等，将场地堆高至 1.50m，并铺设防渗层，同时将厂内设备均采用钢结构将其抬高至 3.50m 及以上，以应对东湖塘塘内 5 年一遇最高洪水位（东湖塘塘内 5 年一遇最高洪水位为 2.9m）。

3.2.4.2 淤泥处理工艺

1、淤泥处理目标

- (1) 淤泥总处置量约 188.3 万 m^3 （自然方），含水率约为 65%；
- (2) 泥浆经过压滤机脱水后含水率 $\leq 50\%$ ；
- (3) 板框压滤机处理周期约为 1.5h，过滤面积 1000m^2 ，共需 13 套设备。

2、淤泥处理工艺

板框压滤脱水场根据实际地形情况和需处理底泥工程量配置划分为单个独

立的处理系统。该处理场共包括除渣系统、调节系统、调理系统和分离系统。淤泥处理工艺流程图详见图 3.2-10。

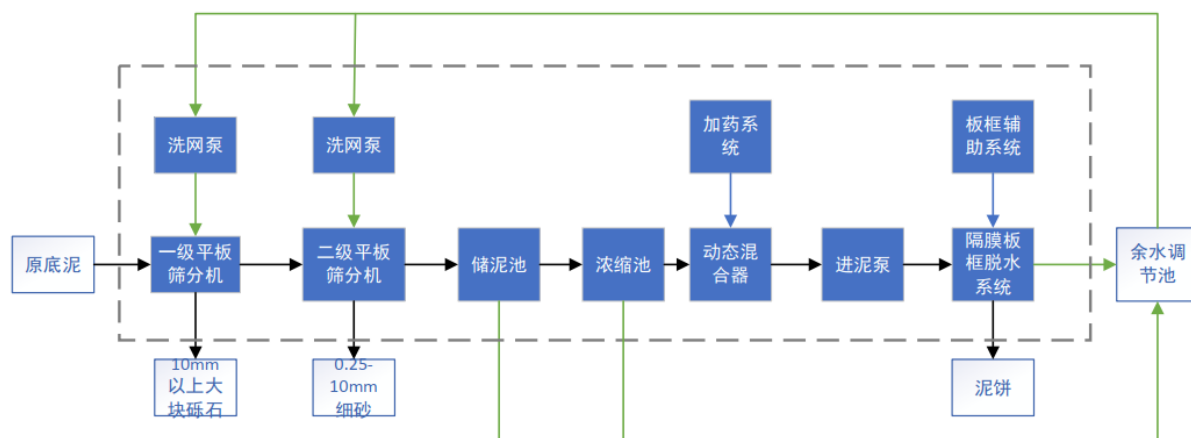


图 3.2-10 淤泥处理工艺流程图

(1) 一级平板筛分机

通过输泥管道直接将泥浆排入底泥筛分场地，进入除渣系统，由平板筛分机筛分 10mm 以上砂石、漂杂物、生活垃圾、杂草、较大的块体、垃圾等，筛分后的泥浆流至二级平板筛分机处理。

(2) 二级高效细砂回收装置

小于 10mm 颗粒、泥浆流至二级处理单元，泵入二级高效细砂回收装置进行细颗粒分离、浓缩，底流泥砂至超高频脱水筛筛分，进一步筛分去除 0.1 细砂以上细砂，筛分后的泥浆溢流至储泥池进行临时存放。

(3) 储泥池

进行临时存放经过筛分系统筛分过的淤泥。

(4) 浓缩池

重力浓缩法是利用自然的重力沉降作用，分离出淤泥中的间隙水。浓缩可以降低其含水率，通过浓缩，提高淤泥含固率，便于后续处理。

(5) 高压隔膜板框压滤机

泥浆完成调理调质后泵送至泥水分离系统进行脱水处理。主要设备为板框压滤机，板框压滤机由交替排列的配板和隔膜板构成一组滤室。配板和隔膜板的边角上有通孔，组装后构成完整的通道，能通入悬浮液、洗涤水和引出滤液。滤板的表面有沟槽，其凸出部位用以支撑滤布，滤布起密封垫片的作用。滤板两侧各

有把手支托在横梁上，由压紧装置压紧滤板。由泥浆泵将悬浮液压入滤室，在滤布上形成滤渣，直至充满滤室。滤液穿过滤布并沿滤板沟槽流至板框边角通道，集中排出。压滤完成后，通入压缩空气除去管道中的残余泥浆，随后打开压滤机卸除滤饼，重新压紧滤板，开始下一工作循环。产生泥饼含水率不高于 50%。

3.2.5 余水处理和排放方案

3.2.5.1 余水规模

根据污泥含水率分析，本项目总清淤量 188.3 万 m^3 （含水率 65%），则东湖清淤出的 90%含水率的淤泥量约 659.05 万 m^3 ，脱水后泥饼 96 万方（含水率 50%），则余水量约 527.24 万 m^3 ，清淤施工期 10 个月，淤泥干化场余水规模约 $17574 \text{ m}^3/\text{d}$ ，脱水场余水经场内处理后直接回流东湖。

3.2.5.2 余水处理工艺

本次工程采用砂介质高效澄清技术一体化装备对东湖底泥脱水后的滤液进行处理对水中的 SS、TP 以及非溶解性的 COD 进行去除，降低排入河道的污染物浓度，从而提高水体环境质量。

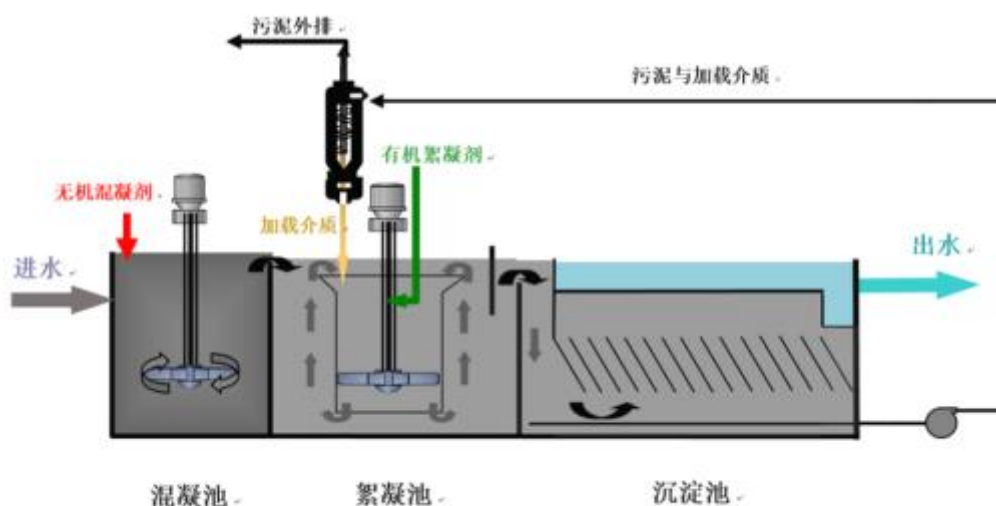


图 3.2-11 余水处理一体化装备工艺流程图

1、混凝区

通过向混凝段加入 PAC，打破水体中污染物胶体稳态，形成小矾花，以利于后续的絮凝反应。混凝的动力学过程非常短，在整个过程中采用动态混凝原理，

进水和出水的水流都控制在反应池的表层处，通过设置在池体中央的混凝快速搅拌器的搅拌作用，使水流沿着池壁形成抽力，从而使水流的流径延长从而提高混合的效果。

2、絮凝区

在絮凝段，投加高效絮凝剂，使在第一部分形成的小矾花行成大矾花，并在水体内投加微电荷载体，并利用介质较大的密度，作为絮体的“种子”和加载物，使絮体具有较大的密度而更容易被沉淀去除。

得益于加砂载体的加速絮凝，在相同的沉淀性能情况下，其速度梯度相当于10 倍的传统的絮凝工艺。在有限停留时间和絮凝池体积下，高的絮凝动力导致颗粒间碰撞机率的增加。

另外，导流桶的设计优化了搅拌器的运行条件，防止了因水流的变化造成的搅拌器机械疲劳，损坏的发生。同时，导流筒的布置位置，使水体可以最大化利用池体空间利于矾花的形成，同时利于缩小池体体积。

搅拌器的设计和导流筒相互配合。既能促进大矾花的加速形成而不切碎，也足够保持絮体的悬浮。

3、沉淀区

得益于加砂介质的加速絮凝，在相同的沉淀性能情况下，其速度梯度相当于10 倍的传统的絮凝工艺。在有限停留时间和絮凝池体积下，高的絮凝动力导致颗粒间碰撞机率的增加。大部分污泥在未进入斜板区时已沉淀下来，污泥会很容易的沉到沉淀池的底部，并通过螺旋刮泥机进入介质循环泵，通过介质循环泵打入池顶上端旋流器，利用离心分离实现加载介质与污泥的分离，分离的加载介质再次从旋流器下出口进入絮凝池污泥从上口外排。

加砂澄清系统的表面负荷达 $40\sim60\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，总停留时间 $15\sim20\text{min}$ ，SS、TP 去除率超 90%，COD 去除率达 40%以上。

4、排泥区

循环泵把载体和污泥输送到水力旋流器中。水力旋流器把载体从污泥中分离出来的并且可以把分离出来的载体直接投加到絮凝池中。

在离心力的作用下，载体和污泥进行分离:载体从下出流中得到收集，污泥从上出流中溢出进入脱水系统。

载体的粒度系数和水力分离器的选择性能保证了载体的分离和循环。通过水力旋流器的溢流损失的载体不超过 0.5%。

5、微砂循环系统

微砂循环系统主要由微砂循环泵，水力旋流分离器，漏砂捕获回收系统组成，根据进水水量和水质的不同，可以通过改变循环泵的数量调节回流量来应付处理来水水量和水质的突变。

循环泵把微砂和污泥混合物输送到旋流分离器中。在离心力的作用下，微砂和污泥进行有效的分离。微砂通过旋流分离器的底流注入高效池系统内部进行循环利用。分离出的剩余污泥则通过旋流分离器的溢流进入漏砂捕获回收系统。微砂循环泵和旋流分离器系统经过合理的设计，保证旋流器对微砂的回收率大于 99%。

6、斜管自动冲洗系统

沉淀池运行一定时间后，会有污泥沉积在斜管内部表面，需要定期进行斜板清洗。清洗周期由进水水质而定。斜管自动清洗系统主要由均布在斜管底部的空气冲洗穿孔管网及自动截断阀门组成，通过冲洗鼓风机提供冲洗空气，冲洗管网释放出的气泡产生的振动可以剥离斜管上的污泥。使用空气自动清洗系统清洗，不需要停池进行人工冲洗大大降低了工作人员的工作量和工作强度，。

7、加药区

为了保证整个系统过的处理效果，需要投加 PAC 及 PAM 作为去除污染物的药剂，在整个系统的作用下实现污染物与水的快速分离。

3.2.5.3 余水排放方案

本工程余水通过 DN1000 管道就近回流至东湖，余水处理执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级排放标准。

在施工过程中，遇到一些突发事件，采取相应的应急措施，并及时将未达标余水抽回至调节池内，以减小对东湖的负荷冲击。

3.2.6 底泥处置利用方案

3.2.6.1 底泥处置利用污染控制要求

根据项目设计资料，本项目总清淤量 188.3 万 m³（自然方），干化后的泥饼

剩余量为 96 万 m^3 。根据设计方案，项目干化物底泥拟作为场地平整回填用土。泥饼外运处置应满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准，其污染物含量不超出该标准第二类用地管制值。第二类用地为：工业用地、物流仓储用地、商业服务业设施用地、道路与交通设施用地、公用设施用地、公共管理与公共服务用地、以及绿地与广场用地（社区公园或儿童公园用地除外）等。

3.2.6.2 干化底泥消纳场所

根据项目设计资料，本项目清淤总量 188.3 万 m^3 （自然方），干化后底泥剩余量为 96 万 m^3 ，干化处理后的淤泥主要作为场地平整回填用土，本项目干化后的淤泥运输至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目（福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路）、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填，陆运距离分别为 18km 和 20km。其中宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路场地面积约 460 亩，可消纳泥饼 51 万 m^3 ，蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目场地面积约 800 亩，可消纳本项目泥饼约 45 万 m^3 ，干化泥饼处置协议详见附件 6。



图 3.2-12 蕉城区大黄鱼产业园梅田一路消纳场



图 3.2-13 蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目消纳场

3.2.7 生态修复方案

本工程在污染最严重的南港段水域设置一定面积的生态浮岛。该生态浮岛将沿着南港水域沿线环绕一周，通过自身的净化作用，削减水体中的污染负荷，改善南港段水域的水生生态环境。

生态浮床又称人工浮岛，是以水生植物群落为主体，应用物种间共生关系，充分利用水体空间生态位和营养生态位的原则，建立高效的人工生态系统，以削减水体中的污染负荷。常用的生态浮床生物载体结构，大多是以木料、毛竹、泡沫板等为材料组成的框架。生态浮床对水生生态系统的改善途径主要有：①遮蔽作用：生态浮床能够有效遮蔽阳光，改变水体的光照强度，控制浮游藻类的光合作用；②物化感作用：通过植物化感作用原理影响其他生物，许多植物如狐尾藻、凤眼莲、水蕴菜、金鱼藻、石菖蒲、芦苇等能够分泌克藻化学物质等，抑制浮游藻类的生长繁殖；③栖息地作用：生态浮床可为高等水生动植物及鸟类提供良好的栖息地，有利于增加水体生物多样性。



图 3.2-14 生态修复生态浮床效果图

3.2.8 总平面布置

本工程主要包括清淤区域及淤泥干化场等部分组成。项目清淤区域平面详见图 3.2-2~图 3.2-4，淤泥干化场平面布置见图 3.2-15。从场地布置来看，各功能区分区明确，淤泥干化场位于清淤区域中心位置，干化场地块背靠大门山，宁德风向多为东南风，可以有效阻挡淤泥干化产生臭气，避免向居民区扩散。余水通过干化场东侧排水管道回流至东湖，排水口位于库区北侧。总体看来该项目各场地的选址和布局基本合理。

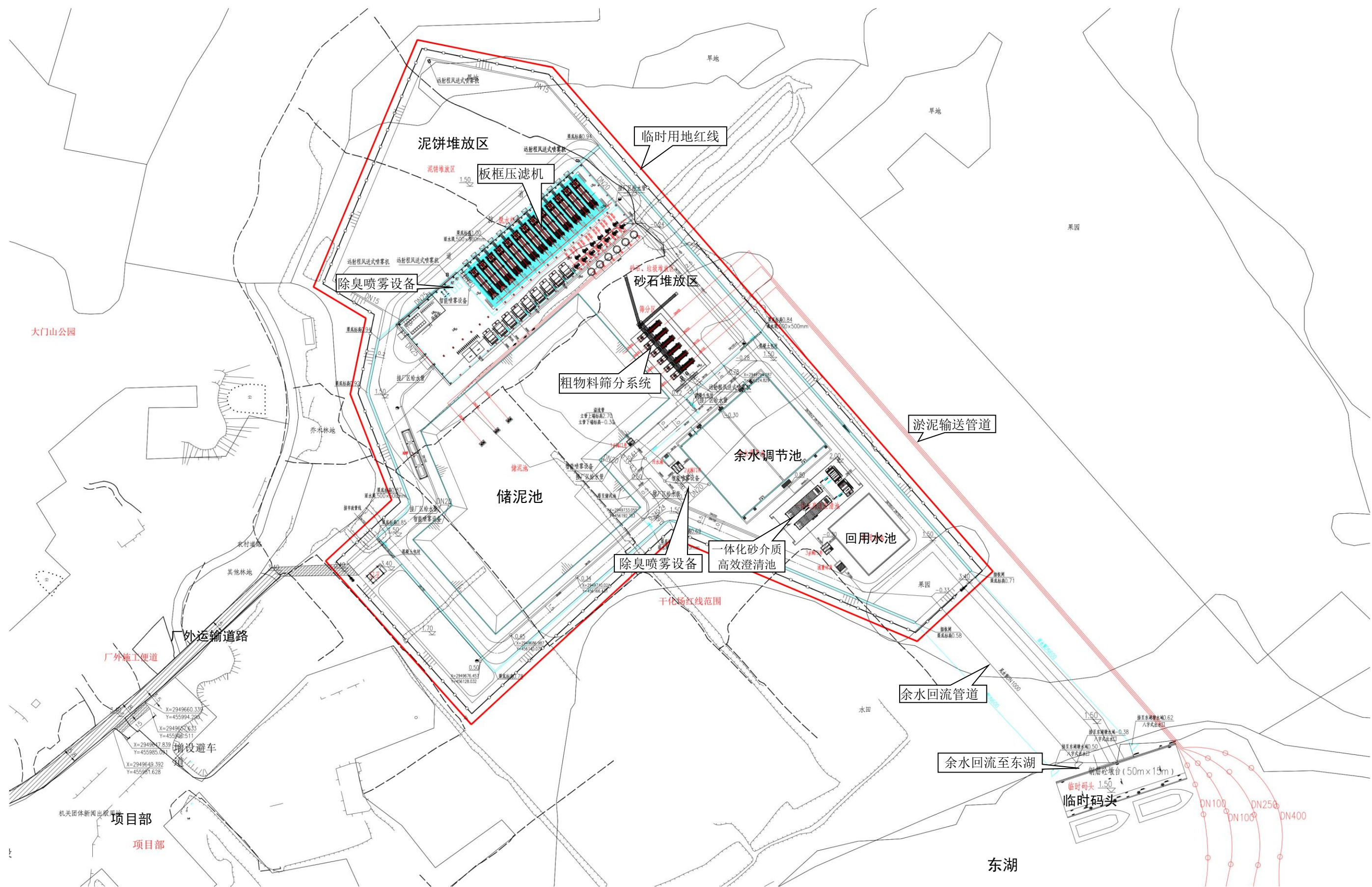


图 3.2-15 淤泥干化场平面图

3.2.9 主要设备

本项目主要设备见表 3.2-10。

表 3.2-10 主要设备规格参数

类别		序号	设备名称	规格	数量	单位
清淤输泥		1	环保式绞吸船	12 寸清淤船，1200m³/h， H=70m， N=350kw	2	艘
		2	环保式绞吸船 （接力泵船）	12 寸清淤船，1200m³/h， H=70m， N=350kw	1	艘
		3	移动式吸泥泵	Q=240m³/d， H=70m， N=45kw	2	台
		4	驳船	容积 100m3，船长 25m，宽 5.5m，深度 1.8m	2	艘
淤泥 脱水 干化 场	粗物料 筛分系 统	1	一级平板筛分机	Q=250m³/h，孔隙 10mm，功率 3.7kw	6	套
		2	高压洗网泵	Q=10m³/h，H=35m，N=11kw	6	套
		3	粗砾石皮带输送机	30t/h，N=5.5kw，长度 24m	2	套
	洗砂提 砂系统	1	二级细砂回收装 置	Q=250m³/h，孔隙 0.25mm，功 率 3.7kw	6	套
		2	高压洗网泵	Q=60m³/h，H=35m，N=11kw	8	套
		3	细砂输送皮带输 送机	30t/h，N=5.5kw，长度 24m	2	套
	浓缩系 统	1	高效浓缩池	直径 6m，Q=150m³	6	套
		2	浮式清淤机器人	自浮遥控式 Q=150m³/h，功率 11kw	6	套
	脱水系 统	1	动态混合器	Q=150m³/h，功率 2.5kw	13	套
		2	污泥输送泵	Q=150m³/h，功率 11kw	13	套
		3	板框压滤机	过滤面积 1000m²，过滤压力 1.2MPa，隔膜压榨压力 1.6Mpa，17.4kw	13	套
		4	导料斗	根据压滤机尺寸定制	13	套
		5	皮带输送机	30t/h，B1000，长度 23m，功 率 11kw	13	套
		6	PAM 稀释系统	含 PAM 熟化罐、储存罐、最 大制备能力 40m³/h，浓度 0.3%，储备容量 40m³，功率 6kw	4	套
		7	PAM 投加泵	Q=5m³/h，功率 3kw	13	套
		8	清水压榨泵	Q=20m³/h，H=180m，N=7.5kw	13	套
		9	压榨水箱	V=40m3	4	套
		10	空压机（含冷干 机）	Q=8.7m³/min，H=0.85MPa， N=57.2kw	2	套

类别	序号	设备名称	规格	数量	单位
余水处理	11	仪表储气罐	1 m ³ , 碳钢材质	2	套
	12	气压罐	10 m ³ , 碳钢材质	3	套
	13	电动单梁悬挂起重 机	W=3t, 跨度=22m, H=9m	2	套
	1	一体化砂介质高 效澄清池	Q=400m ³ /h, P=22kW	6	套
	2	PAC 加药泵	Q=500L/h, H=5bar, N=0.75kw	6	台
	3	PAM 加药泵	Q=1.0m ³ /h, H=40m, N=1.1kw	3	台
	4	PAC 储药罐	30m ³	2	只
	5	余水调节池提升 泵	Q=940m ³ /h, H=7m, N=40kw, 变频(两用一备)	3	台
	6	回用水提升泵	Q=400m ³ /h, H=7m, N=22kw, 变频(两用一备)	3	台
	1	远射程风送式喷 雾机	水泵电机功率:1.5kw; 喷雾 量:870L/h; 风炮机功率 2.2KW; 风机风量:8800m ³ /h; 水平射程:25-28m; 含储药桶	6	套
	2	智能微雾净化控 制设备	/	6	套
	1	柴油发电机	/	6	台
外运填埋	1	环保运输车	30t	20	辆
	2	轮式装载机	/	2	辆

3.2.10 土石方平衡

本工程拟对工程占地范围内公园用地进行表土剥离, 剥离面积为 57 亩, 表土量 1.14 万 m³。根据现场施工条件, 拟将剥离表土作为复耕全部回填利用。

本项目总清淤量 188.3 万 m³ (自然方), 干化后的底泥剩余量为 96 万 m³。项目干化物底泥拟作为场地平整回填利用, 总回填 96 万 m³, 总废弃量为 96 万 m³, 全部为淤泥固化产物量。

表 3.2-11 土石方平衡表 单位 (万 m³)

挖方		填方		借方 (外购)		弃方	备注
土方	石方	土方	石方	土方	石方		
96	0	96	0	0	0	96	干化底泥

3.2.11 施工方案

3.2.11.1 施工条件

1、施工外部条件

施工区为宁德市东侨开发区，底泥疏浚主要在东湖水面作业，底泥输送主要通过管道，淤泥干化场与外界有道路相连，施工较方便。施工供水、供电、供油均可就近解决，当地土石料等各种建筑材料供应充足。

2、施工力量分析

本工程主要包括底泥的疏浚、输送及处置等过程。目前，国内疏浚底泥处置专业化施工队伍较多，技术力量雄厚，完全能够满足本工程建设需要。

3.2.11.2 施工方法

本工程主要疏浚设备采用环保绞吸式挖泥船，污染底泥采用输泥管线输送。实际实施过程中，当管线长度超过 2.0km 时，需根据实际情况，按每增加 1km~2km 加设一艘接力泵船。疏浚后底泥通过板框进行板框压滤脱水处理，处理后泥饼外运进行填埋，余水达标后回流至东湖。

1、拟投入的疏浚设备

本工程拟采用 2 艘环保绞吸式挖泥船和 2 台移动式吸泥泵配合施工。挖泥过程施工控制全部在驾驶台就可完成全部操作，可直观看到吹填的浓度、流速、流量、压力等施工参数，疏浚吹泥时挖泥手可根据仪器仪表的数值，将各项施工参数调至最佳，使施工效率达到最大。

2、拟投入输送管道

本工程底泥输送管线采用加厚钢管。该管道在输送浆体时，具有耐高压、耐磨、耐冲击、自润滑、不结垢、开裂性好、抗内压强度高等优点。

3、拟投入底泥浓缩设备

本次采用板框压滤机，根据相关工程经验以及工艺计算，本工程需采用 13 台板框压滤机，过滤面积为 1000m²，单台脱水机单批次处理污泥量为 18.9m³，每天 14 批次。

4、拟投入余水处理厂设备

根据要求，本项目余水处理规模要求为 17574m³/d，共配套设置 6 套砂介质清技术一体化装备，每套设备处理规模 400m³/h。

3.2.11.3 交通组织

本工程脱水干化后底泥外运主要作为场地平整回填利用。

1、水路道路

本工程分成东湖北港段水域、东湖南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通道 4 块水域进行，清淤总量 188.3 万 m³。本工程底泥采用绞吸船疏挖+管道运输的方式输送至 1#淤泥干化场（大门山）进行干化处理。

2、场内道路

经干化处理的污泥通过运输车外运处理。1#淤泥干化场位于东湖中心位置，场地附近道路为现有市政道路，可满足交通运输要求。

3.2.11.4 施工临时设施

1、施工临时生产生活设施

本项目位于宁德市区，施工人员可租住东湖周边居民房，项目区不设置施工生产生活区。

2、机械修配厂

施工区附近有多家机械修理厂，施工机械维修由周边机械修配厂承担本项目的机械修理任务。

3、油库

本项目不设油库，施工机械使用油料到就近加油站充加，施工机械所用油品主要是柴油。

4、施工临时道路

1#淤泥干化场位于东湖中心位置，场地附近道路为现有市政道路，可满足交通运输要求。施工过程中应对周边交通的影响可控。

5、临时码头

设置临时码头一座，规格为 15×50m 作为泥驳停靠，通过管道将淤泥输送至底泥处理场地。

6、施工用电

本工程整体负荷等级为三级负荷。拟向供电部门申请 1 路 10KV 供电电源，电源容量 1250KVA。

3.3 工程分析

3.3.1 施工工艺流程及产污环节

本工程主要对湖区底泥进行疏挖、输送及处理处算，在工程实施过程中，对疏精度要求高，对底泥的输送、处置要求严格，避免产生二次污染。本工程施工工艺流程如下图 3.3-1。

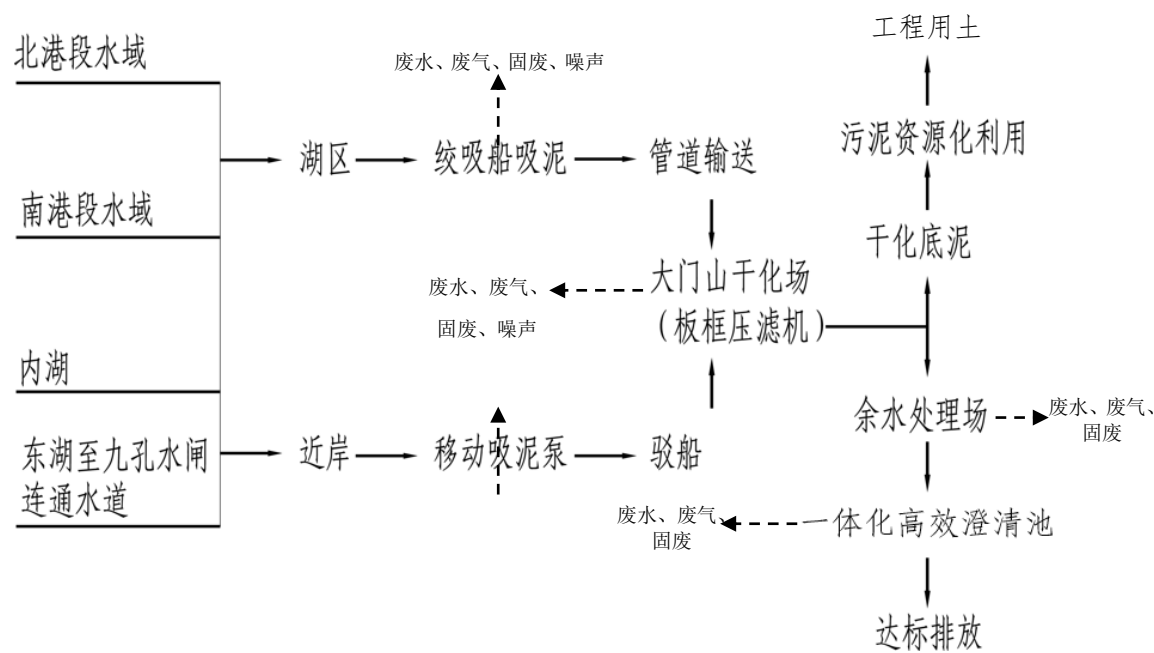


图 3.3-1 疏浚清淤施工工艺流程图

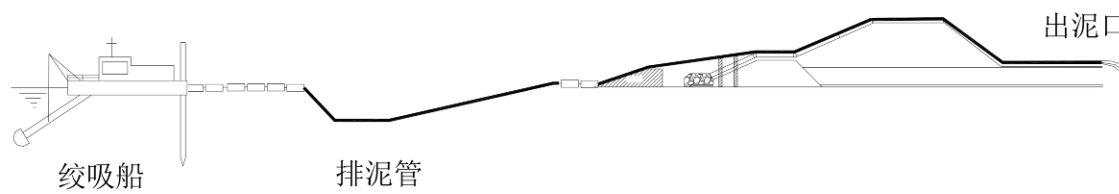


图 3.3-2 排泥管线示意图

1、施工期

本工程拟采用绞吸式挖泥船进行底泥清淤，通过管道将疏浚底泥输送至大门山干化场进行脱水处理，疏浚底泥采用板框压滤机脱水干化后运输至宁德市周边

进行回填消纳，余水经过处理达标后排至东湖。

清淤施工主要采用绞吸式挖泥工艺，尽可能减少对水库生态系统的干扰和其他不利影响。清淤施工工艺如下：

（1）绞刀定位：绞吸式挖泥船在清淤施工区内定位后，松放挖泥船船前斗桥绞车钢缆，绞刀头呈垂直扇形慢速下放入水，按设计开挖，再按照分层开挖厚度及深度数据，通过深度监控仪表操作，对绞刀放设深度进行精确复位，并调整绞刀头开挖倾角。

（2）绞刀开挖：即开始启动绞车液压马达，绞刀头低速旋转，切削挖掘淤泥。

（3）泥浆输送及排弃：通过挖泥船上离心泵的作用吸取绞刀切削挖掘的淤泥，并提升、加压，泥浆通过排泥管线全封闭输送，泥浆在进泥口区域排弃入临时脱水场。

本工程施工布设两条与绞吸式挖泥船配套的排泥管线。排泥管线设计以尽量缩短施工排距为原则，并应尽量减小对环境的影响，以采用潜管为主，配以生产必需的少量浮管和岸管。在挖泥船尾根据实际需要连接水上浮管，浮管后接水下潜管沿河道和陆地管线一直延伸至淤泥干化场内储泥池。

（4）淤泥干化场余水排放：清淤泥浆经过管道输送至淤泥干化场脱水后，余水通过砂介质高效澄清技术一体化装备净化处理后，处理达标后排至东湖。

2、营运期

水库清淤是环境保护工程，具有较大的社会效益和环境效益。施工结束后，临时占地，临时建筑拆除后，恢复原样或者绿化，将不再产生污染。

3、产污环节

本项目主要产污环节见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目产污环节一览表

排污节点	主要污染因子	污染物排放点
W1	SS、TN、TP、NH ₃ -N	清淤扰动产生的含泥沙量大的废水
W2	SS、TN、TP、NH ₃ -N	淤泥干化场脱水等产生的含悬浮物的余水
W3	SS、石油类	各类施工机械设备、车辆、船舶产生的含油污水
W4	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	施工人员生活污水
G1	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、THC	各类施工机械设备、车辆、船舶运转产生的燃油废气

排污节点	主要污染因子	污染物排放点
G2	TSP	材料装卸、车辆行驶等产生的扬尘
G3	臭气	清淤淤泥、淤泥干化底泥堆置产生的臭气
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	清淤的库底淤泥

3.3.2 施工期污染源强分析

3.3.2.1 废水污染源分析

本工程施工期间的污废水产生环节主要包括淤泥干化场余水排放、清淤施工造成的悬浮物扩散、施工机械设备、车辆、船舶产生的含油污水以及施工期生活污水。

1、疏浚污染源

(1) 悬浮泥沙

湖区清淤施工会扰动湖底淤泥，产生悬浮泥沙，根据《挖泥船疏浚悬浮物源强及环境影响对比分析》，“参考 1991 年交通部天津水运工程科学研究所对天津港绞吸式挖泥船作业源强进行的现场试验结果，1600m³/h 的绞吸式挖泥船作业时的悬浮泥沙源强为 2.25kg/s。根据 M0ttMacDonald1990 年的疏浚泥沙再悬浮试验数据，绞吸式挖泥船再悬浮率为 3-5kg/m³，环境影响评价中泥沙再悬浮率一般取最大值 5kg/m³，则疏浚效率为 1600m³/h 的绞吸式挖泥船作业将产生 8000kg/h 的悬浮泥沙，换算源强为 2.22kg/s，与天津港的现场试验结果接近。”

本项目使用环保绞吸船 2 艘，最大挖泥效率为 1200m³/h，保守估计本项目疏浚作业产生的悬浮泥沙源强取 2.25kg/s。本项目污泥运输采用管线+接力泵船方式，正常工况下不会产生悬浮泥沙进入湖区。

(2) 底泥污染物释放

本项目使用环保绞吸船和移动式吸泥泵作为疏挖设备，根据《基于不同疏浚绞刀结构的底泥污染物释放情况分析》（余义瑞、杨白露、董苗苗、朱家悦，水资源保护，2017 年 3 月）中的实验结果：采用加装罩壳的螺旋绞刀进行疏浚，底泥中的 COD、TN、NH₃-N 的最大累积释放量分别为 30g/m³、1.07g/m³、0.54g/m³。

2、施工期水污染源

(1) 淤泥干化场浓缩脱水余水

根据《太湖生态清淤关键技术及效果研究》(南京大学研究生毕业论文)余水处理效果分析,余水在加絮凝剂沉淀处理后,余水沉淀池出水口悬浮物平均值 25mg/L、总磷在 0.2mg/L 以下,总氮在 6.0mg/L 以下。根据厦门市筼筮湖生态环境整治提升一期工程余水实测数据,余水经混凝+絮凝+沉淀过滤处理后,余水污染物浓度分别为 COD:13.2mg/L、SS:22.3mg/L。

参照《苏州河环境综合整治四期工程》中苏州河水质监测数据,SS:75mg/L、氨氮:3.78mg/L、TP:0.31mg/L,通过环保绞吸式挖泥船疏浚+脱水固化处理后,余水排水 SS:8mg/L、氨氮:4.22mg/L、TP:0.11mg/L,以上可说明绞吸过程中虽然有大量污染物释放、SS 几何数量级增加,但是经脱水固化处理后,排放余水 SS 降低 8.4 倍,氨氮稍有增加 0.12 倍,TP 减少 2 倍。可见,清淤淤泥余水经处理后,SS、TP 得到较好的去除,氨氮略有增加,余水经处理后水质基本与处理前河水水质相当。

本项目淤泥干化场浓缩脱水余水量约 527.24 万 m³,清淤施工期 10 月,淤泥干化场余水排放规模约 17574m³/d。

本项目保守考虑,SS 排放浓度按(GB8978-1996)表 2 中一级标准取 70mg/L, COD、氨氮、总磷、总氮等排放浓度取东湖水质现状平均浓度,即 COD 浓度取 20mg/L、氨氮浓度取 1.2 mg/L、总磷浓度取 0.15mg/L、总氮浓度取 2.4mg/L。

(2) 施工船舶含油污水

疏浚工程的主要机械设备为绞吸式挖泥船、泥驳等。施工期造成湖泊油污染的主要是这些施工船只,施工船只造成的石油类污染源强可按如下公式计算:

$$W = \sum Q_i \cdot H_i \cdot C_i$$

其中:W 为船舶污染物产生量(t/d);Q_i 为航段各种船舶流量(艘/施工期);

H_i 为施工船舶在航段上的每天工作时间(h);

C_i 为施工船舶污染物产生量(t/h·艘);i 为船舶种类。

清淤工程施工船只每台班工作 16h/d。施工期按 300 天计。根据《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018),<500T 吨级船舶舱底油污水产生量为 <0.14t/d·艘,本项目取 0.14t/d·艘,舱底油废水浓度一般在 2000~3000mg/L。本项

目保守取 3000mg/L，共用 2 艘环保绞吸船，1 艘接力船及 2 艘泥驳船，水上施工船舶油污水产生情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 船舶废水排放量及漏油量调查表

类别	油污水产生系数	数量	施工期产生量 (t)
含油污水量	0.14t/d·艘	5 艘次/d	210
石油类	3000mg/L		0.63

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）施工船舶生活污水

施工人员在施工船舶上还要排放一定量的生活污水，主要污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、SS 等。施工船舶人员人均生活用水量按 150L/d·p 计，排水系数取 90%，则施工船舶人员人均生活污水产生量为 135L/d·p。根据一般生活污水污染物产生浓度，施工船舶生活污水处理前，COD_{Cr} 浓度约 500mg/L，BOD₅ 浓度约 250mg/L，SS 浓度约 400mg/L，氨氮浓度约 40mg/L。

一般来说，每艘施工船舶配备 5 名施工人员，则一艘施工船舶含油废水产生量为 675L/d，本工程湖区施工同时有 2 艘船舶进行，污泥接力泵船 1 艘及泥驳 2 艘进行运输，则施工船舶生活污水产生量见表 3.3-3。

表 3.3-3 施工船舶施工人员生活废水产生量一览表

序号	项目名称	产生情况	
		产生量 (kg/d)	产生浓度 (mg/L)
1	废水	3375L	/
2	COD _{Cr}	1.687	500
3	BOD ₅	0.844	250
4	SS	1.35	400
5	氨氮	0.135	40

（3）陆域施工人员生活污水

项目不设置施工营地，施工人员、施工项目部租用当地现有楼房，施工人员生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近市政污水管网。陆域施工高峰期各类施工、管理人员按 20 人计，施工人员生活用水量按 150L/天·人计，排污系数取 0.9，则生活污水产生量约 2.7m³/d。施工、管理人员的生活污水由化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（其中氨氮参照执行《污水

排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准) 后, 排放至周边市政管网。生活污水污染浓度为 COD: 500mg/L, BOD₅: 250mg/L, SS: 400mg/L, 氨氮: 40mg/L, 则陆域高峰期生活污水产生量情况详见表 3.3-4。

表 3.3-4 施工高峰期陆域施工人员生活污水产生与排放量一览表

种类	项目名称	产生情况		备注
		产生量 (kg/d)	产生浓度 (mg/L)	
污水	废水	2700L	-	
	COD _{cr}	1.35	500	
	BOD ₅	0.675	250	
	SS	1.08	400	

5、施工机械及车辆冲洗废水

施工生产区不设置机修厂, 车辆、机械维修和保养选择在附近的修理厂进行。为减少扬尘, 定期对机械、车辆进行冲洗, 冲洗会产生少量的冲洗废水, 主要污染物成分为悬浮物, 类比同类工程, 根据调查, 石油类浓度为 5~50mg/L, 悬浮物含量约在 500mg/L~2000mg/L, 间歇排放。本项目施工冲洗废水产生量为 5m³/d, 冲洗废水经沉淀池处理, 作为降尘用水等回用, 不外排。

3.3.2.2 废气污染源分析

本项目清淤施工均为水下作业, 大气污染源产生途径主要包括污泥浓缩脱水恶臭、车船运输恶臭、施工扬尘、车辆运输扬尘、车船尾气等。

1、清淤、底泥处理及运输过程中的恶臭

本项目恶臭污染源包括固定源和移动源两种, 固定源产生于大门山淤泥干化场, 移动源产生于污泥运输车船。

本工程施工期恶臭主要产生于清淤过程及淤泥干化场。由于含有有机物腐殖的污染底泥, 在受到扰动和堆置于地面时, 其中含有的恶臭物质 (主要为氨、硫化氢等) 将呈无组织状态释放, 从而对周围环境产生较为不利的影响。淤泥的含水率与恶臭污染物的产生量有关, 压滤后的淤泥含水率在 50%以下, 因此固化淤泥堆放过程中恶臭污染物产生量较小, 恶臭污染物的产生源主要在淤泥干化场内淤泥固化过程和余水处理过程。参照日本环境厅的臭气分级, 臭味强度以臭味的觉值为基准划分等级, 共分为六级, 详见表 3.3-5。

表 3.3-5 恶臭强度分级

强度	0	1	2	3	4	5
恶臭强度 分级	无气味	勉强可感觉出气 味（检测阈值）	稍可感觉出气 味（认定阈值）	易感觉 出气味	较强的气 味（强臭）	强烈的气 味（剧臭）

臭气强度超过 2.5~3.5 级范围时，即可认为发生恶臭污染，需要采取防护措施。本次评价采取类比分析法确定底泥清淤、干化场干化过程中产生的臭气强度。参考《河湖清淤工程环境影响评价要点分析—以太湖输水主通道清淤工程为例》（《水利科技与经济》，第 18 卷第 12 期），该工程排泥场占地面积 38 亩，沉淀池占地 3.7 亩，排泥场下风向 30m 处臭气强度可达到 2 级强度，有轻微臭味，80m 外基本无气味。本项目淤泥干化场占面积约 57 亩，淤泥干化场占地相比太湖输水主通道清淤工程大，类比同类工程土方开挖、清淤臭气评价结果，本工程产生的臭气强度约为 2~3 级，影响范围在 30m。

根据竺山湖施工期间臭气实测数据进行类比分析，固化场场界（淤泥固化及余水处置）无组织氨气最大排放浓度 $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢最大排放浓度 $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$ 。恶臭污染物排放量可参照下式进行估算（曾向东等《炼油厂恶臭污染物排放量的简易算法》）：

$$G=C \times U \times Q_r$$

式中：

G：面源污染源恶臭物质排放量，kg/h；

C：面源污染源恶臭物质实测浓度， mg/m^3 ；

U：采样当地平均风速，m/s，取宁德市平均风速 1.5m/s；

Q_r：面源污染源强计算参数，取值方法见下表；

表 3.3-6 面源污染源强计算参数取值方法

面源等效半 径 Ra (m)	≤20	21~40	41~60	61~80	81~100	101~120	121~150	151~180	≥181
计算参数 Q _r	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0

面源等效半径 Ra 由下式确定：

$$R_a = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{\frac{1}{2}}$$

式中：S：面源面积， m^2 。

已知工程主要恶臭排放源的面积如下表所示。

表 3.3-7 工程主要恶臭排放源面积及面源等效半径一览表

处理系统	淤泥脱水	储泥池及筛分区	余水处理区
面源面积 (m ²)	4300	5800	2000
面源等效半径 Ra(m)	37	43.97	25.24

根据以上方法可反推出本项目恶臭排放源污染物产生量见下表。

表 3.3-8 本项目恶臭污染源一览表

污染物	恶臭污染物产生量					
	淤泥脱水		储泥池及筛分区		余水处理区	
	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
氨	0.00075	0.0036	0.0015	0.0072	0.00075	0.0036
硫化氢	0.00022	0.0011	0.00045	0.0022	0.00022	0.0011

注：施工期按 300 天，日工作 16h 计

本工程清淤采取分区施工，各工段施工时间短，清淤底泥运输主要通过密闭的管道运至排泥场，运输过程中会有少量臭味，但停留时间较短，施工区域和淤泥干化场所在区域的空气流动性较好，因此臭气对周边环境的影响是有限的。

2、施工扬尘

根据工程特点，大门山淤泥干化脱水场地施工期间扬尘污染主要来源于：场地平整开挖过程、施工材料的运输及装卸过程所产生的扬尘、施工车辆来往造成的地面扬尘，主要污染物为 TSP。参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.05~0.10mg/m²·s，TSP 污染可控制在施工现场 50m~200m 范围内。本工程施工扬尘主要是淤泥临时干化场建设过程中产生的施工扬尘，清淤过程及淤泥脱水处理不产生施工扬尘。

根据相关研究资料，在施工现场，近地面的粉尘浓度一般为 1.5~30mg/m³，受风力大小、物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素影响。施工过程中产生的粉尘往往呈无组织排放，借助风力在施工现场使空气环境中的总悬浮颗粒物增加，造成一定范围内环境空气 TSP 超标。

由于施工扬尘粒径较大，多数沉降于施工现场，少数形成飘尘。在干燥和风速较大天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中日均值的 5~100 倍，在 2.5m/s 风速情况下，据施工点下风向 200m 处的 TSP 浓度仍可超过国家空气质量标准的二级标准。因此，建设单位在施工过程中，必须采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、施工围挡、土

工布覆盖等措施，这些措施将降低扬尘量 50~80%，可有效地减少扬尘对环境的影响。施工场地洒水抑尘的试验结果详见下表。

表 3.3-9 施工场地洒水抑尘试验结果

距离		5m	20m	50m	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

结果表明洒水可有效地控制施工扬尘，因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

3、运输扬尘

1) 施工车辆运输扬尘

本项目水库内清淤施工便道采用的是泥结石路面，车辆行驶较易产生扬尘污染。类比其他水利工程施工场地的污染源强可知，运输车辆运输过程的扬尘是主要来源，临时路面比水泥路面扬尘量大。

据有关调查显示，施工作业现场扬尘主要来自于运输车辆在行驶过程中产生的扬尘，其产生量约占工地扬尘总量的 60%。在施工便道和施工建设道路完全干燥的情况下，运输车辆行驶动力起尘量可按下述经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶时的扬尘，kg/Km·辆；

V—汽车速度，km/h；W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3.3-10 为 1 辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，在不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面清洁是减少运输车辆动力起尘的有效办法。

表 3.3-10 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

本项目的粉尘主要表现在交通沿线和工地附近，尤其是天气干燥及风速较大

时影响更为明显，使该区块及周围近地区大气中总悬浮颗粒（TSP）浓度增大。粉尘的排放量大小直接与施工期的管理措施有关，如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4-5 次），可以使空气中粉尘量减少 70% 左右，可收到很好的降尘效果。运输车辆动力起尘属于等效线源，扬尘会向道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加，扬尘浓度逐渐递减，直至最后趋于背景值。据类别调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在道路两侧 100m 范围。

项目施工期间扬尘产生量相对较小，通过大气扩散以及洒水抑尘等措施可以有效降低其影响，并且这种影响随着施工结束将很快消失。

4、施工车辆船舶尾气

本项目施工过程使用的施工设备设施以柴油为燃料，会产生一定量的燃油废气，主要污染物为烟尘、CO、THC、NO_x 等。其中，烟尘浓度 60mg/m³~80mg/m³，THC（总烃）浓度 80mg/m³~100mg/m³。施工期尾气排放源强不大，表现为间歇性排放特征，且是流动无组织排放。

3.3.2.3 噪声污染源分析

本项目施工期噪声主要来源于施工船舶作业噪声、淤泥浓缩脱水各类设备泵机运转噪声、运输车船噪声、淤泥干化场地构筑物施工噪声等。根据施工的经验及项目特点，本工程施工期主要噪声源源强详见表 3.3-11。

表 3.3-11 施工期主要噪声源强（dB（A））

区域	噪声源强	数量	噪声值	降噪措施
东湖湖区	施工船舶	2 艘	85	禁鸣
	接力泵船	1 艘	80	禁鸣
	泥驳	2 艘	80	禁鸣
近岸区域	移动式吸泥泵	2 台	75	维修保养、低噪声设备
污泥浓缩、脱水	一级平板筛分机	6 台	75	基础减振、厂界围挡隔声
	二级高效细砂回收装置	6 台	75	基础减振、厂界围挡隔声
	高效浓缩器	13 台	60	基础减振、厂界围挡隔声
	高压隔膜板框压滤机	13 台	75	基础减振、厂界围挡隔声
	高压洗网泵	13 台	75	基础减振、厂界围挡隔声
	皮带输送机	17 台	70	基础减振、厂界围挡隔声
	泥浆泵	13 台	85	基础减振、厂界围挡隔声
	空压机	2 台	85	基础减振、厂界围挡隔声
	余水处理提升泵	6 台	75	基础减振、厂界围挡隔声

区域	噪声源强	数量	噪声值	降噪措施
污泥外运	环保运输车	20 辆	80	车辆维护、限速禁鸣
	轮式装载机	2 辆	80	车辆维护、限速禁鸣

3.3.2.4 固废污染源分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工人员生活垃圾、施工船舶垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾以及废土、淤泥等。

1、施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾分为陆域施工人员生活垃圾和船舶施工人员生活垃圾两部分，估算施工高峰期陆域施工人员和船舶施工人员分别为 20 人和 25 人，人均生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则陆域施工人员和船舶施工人员生活垃圾产生量分别为 10kg/d 和 12.5kg/d，合计 22.5kg/d。

2、施工船舶垃圾

本工程施工同时有 5 艘施工船舶进行施工和运输，施工船舶保养产生的固体废物量按每艘 20kg/d 计算，则本项目施工船舶垃圾产生量约 0.1t/d。

3、建筑垃圾

施工单位在施工工程中会产生少量的建筑垃圾，主要来源于项目施工过程中产生的废建材、包装材料等，另外还有临时工程建设及拆除时产生的建筑垃圾，主要为砂、砖、石和钢材等普通建筑材料，均为一般固体废物，上述垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排。

4、淤泥

根据项目设计资料，本项目清淤总量 188.3 万 m³（自然方），干化后底泥剩余量为 96 万 m³，干化处理后的淤泥主要作为场地平整回填利用。

5、清淤垃圾

淤泥固化过程中会对淤泥进行去杂，会产生渔网、树枝、石块等杂物，收集入袋存放后由环卫统一清运处置，日产日清。

6、粗细砂

淤泥在进入板框脱水机前，采用一级平板筛分机和二级高效细砂回收装置对淤泥中粗细砂进行回收，回收砂量约 3.87 万 t，回收砂砾外售处置。

3.3.3 运营期污染源分析

东湖清淤工程是环境保护工程，具有较大的社会效益和环境效益。施工结束后，临时占地，临时建筑拆除后，恢复原样或者绿化，将不再产生污染。项目运营过程中无废水、废气、噪声及固体废物产生，不会对周边环境产生不良影响。

3.3.4 非污染环境影响分析

3.3.4.1 清淤对湖区水动力及冲淤的影响

工程完成后造成了工程区域水下地形的改变，可能会对湖区的流速、流向等水动力条件产生一定的影响，造成局部水域的水流流向、流速分布发生不同程度的变化，使清淤湖区的冲淤情况发生一定程度的改变。项目清淤施工将造成东湖水深改变，影响湖区原有的水文情势和冲淤平衡。

3.3.4.2 对水质环境的影响

清淤工程结束后基本可清除疏挖区内的污染严重的表层流泥层，去除大量沉积在底泥中的有机质和 N、P 等污染物，减少工程区域的内源污染。通过底泥的疏浚去除水库底泥所含的污染物，减少底泥污染物向水体的释放，并为水生生态系统的恢复创造条件，可以较大程度地削减底泥对上覆水体的污染贡献率，从而改善水环境质量。

3.3.4.3 水生生态的影响

1、对水生生物的直接影响

（1）对浮游生物的影响

清淤作业将会造成作业区、排放口附近悬浮物浓度剧增，水体水质将变浑浊，水体透光性急剧降低，从而影响浮游植物的光合作用，使浮游植物的种类和生物量减少。而以浮游植物为食的浮游动物也相应减少，其组成、分布变化与作为饵料的浮游植物有关，这些变化间接的影响到水生生态系统。由于期较短，因此这种影响是暂时的，范围是有限的。随着清淤作业的完工和结束，水体悬浮物浓度将很快恢复本底值，考虑到生态系统的自我修复能力加上上游金溪等河流生物的不断补充，工程结束后浮游植物的种类将很快得到恢复。

（2）对底栖动物的影响

本项目采用环保绞吸船对东湖水域进行清淤，清淤作业时也将一些行动迟缓、底内穴居及滤食性底栖动物随着底泥被清理出水体，导致区域内底栖动物和水生植物大量减少，清淤活动会对河底底栖生物的生存构成极大的威胁。此外，底栖动物对于沉积环境的反应可能是相对迅速而较易察觉的，这是因为沉积物是从生活基质、摄食方式、摄食对象和摄食机制等方面广泛而深刻的影响底栖生物。由于清淤活动中悬浮物的再沉积，这一影响有可能会是长期的，可能使底栖动物结构发生变化，需要较长时间才能恢复。

2、对鱼类的影响

施工期清淤作业将会影响局部浮游生物、底栖生物等饵料生物量的变化，改变原有鱼类的生存、生长和繁衍条件。项目完工后，水体浮游植物及浮游动物的逐渐恢复，供饵潜力大，故而对主食藻类及浮游动物的鱼类的自然生长将很有利。

3.3.4.4 陆域生态影响

本项目淤泥干化场、输泥管道等临时占地，其中输泥管道、接力泵船均位于东湖湖区内，不新征用或租用土地；淤泥干化浓缩场位于大门山公园南侧，工程结束后，通过及时绿化复垦能够降低工程施工对生态环境产生的不利影响。

（1）对陆生生物的影响

淤泥干化场占地、开挖和填筑活动，使得施工区的人工栽培植被及灌草丛受到破坏；淤泥干化场现场为耕地，占地范围内不存在野生珍稀保护动植物，不会对野生珍稀植物资源、生物量造成影响，但会对占地范围内的昆虫、两栖类动物产生影响，如车辆运行增大了蛇类等爬行动物被车辆压死的几率。

（2）对陆生生物生境的影响

淤泥干化场占地、开挖和填筑活动改变了原有土地利用方式，施工人员进入后，因人类活动频率的大幅度增加，对周围环境将造成直接和间接的影响，从而影响两栖动物的生存和繁殖。另外，施工用地及运输也会造成影响，主要表现为将农田等变为淤泥干化场，原先生长在其上的昆虫、两栖爬行类生境发生直接改变，运动能力差的物种会死亡，此外，地表植被减少，加之设备安装，场地建设等进行开挖，增大了水土流失的风险。

（3）输水管线

输水管线正产工作时不会对周边环境产生影响，但如果出现输水管线泄露，

则会出现周边水体悬浮物、氮磷浓度升高，对周边水生生态产生影响弱浮游植物的光合作用，对湖区生态系统的平衡造成一定的冲击和破坏。

3.3.5 污染物源强汇总表

本项目为水环境改善施工类项目，产排污情况仅在施工过程中存在，施工结束后产排污均停止，因此本项目仅核算施工期污染物排放，本项目外排污染物统计情况见表 3.3-12。

表 3.3-12 本项目施工期污染物排放情况一览表

污染类别	污染来源	主要污染物	产生量	排放量/处置量	拟采取的措施及去向
废水	大门山淤泥干化场脱水区余水	废水量	527.24 万 m ³	527.24 万 m ³	回流至东湖
		SS	/	369.06t/施工期	
		氨氮	/	6.32t/施工期	
		COD	/	105.44t/施工期	
		TP	/	0.79t/施工期	
		TN	/	12.65t/施工期	
	清淤作业悬浮泥沙	SS	/	2.25kg/s	间歇排放
	底泥污染物释放	COD	/	30g/m ³	间歇排放
		TN	/	1.07g/m ³	
		NH ₃ -N	/	0.54g/m ³	
	船舶含油废水	废水量	210t/施工期	210t/施工期	委托资质单位接收处理
		石油类	3000mg/L	0.63t	
	施工船舶生活污水	废水量	/	1012.5t/施工期	船舶生活污水与船舶含油污水一起委托资质单位处置
		COD _{Cr}	/	0.5061t/施工期	
		BOD ₅	/	0.2532t/施工期	
		SS	/	0.405t/施工期	
		氨氮	/	0.0405t/施工期	
	陆域施工人员生活污水	废水量	/	810t/施工期	生活污水经化粪池处理后，排至周边市政管网
		COD _{Cr}	/	0.139t/施工期	
		BOD ₅	/	0.045t/施工期	
		SS	/	0.026t/施工期	
		NH ₃ -N	/	0.097t/施工期	
	施工机械、车辆冲洗废水	废水量	/	5m ³ /d	隔油沉淀后回用于洒水降尘

污染类别	污染源	主要污染物	产生量	排放量/处置量	拟采取的措施及去向
废气	淤泥脱水臭气	氨气	/	0.0036t/施工期	采用 6 套远射程风送式喷雾机喷射植物液体进行除臭，风机风量为 8800m ³ /h
		硫化氢	/	0.0011t/施工期	
	储泥池及筛分区臭气	氨气	/	0.0072t/施工期	
		硫化氢	/	0.0022t/施工期	
	余水处处理区臭气	氨气	/	0.0036t/施工期	
		硫化氢	/	0.0011t/施工期	
	施工场地扬尘	颗粒物	少量	少量	洒水降尘
	施工车辆运输扬尘	颗粒物	少量	少量	洒水降尘
	运输车辆及施工机械尾气	CO、NO _x 、THC	少量	少量	/
	备用发电机尾气	SO ₂ 、NO _x 、烟尘、林格曼黑度	/	少量	/
噪声	绞吸式挖泥船等施工设备	噪声	/	70~90db (A)	选用低噪声设备、基础减震、定期维护
固废	干化泥饼	固废	96 万 m ³	96 万 m ³ /施工期	外运回填利用
	施工船舶垃圾	固废	30t	30t/施工期	委托资质单位接收处理
	陆域人员生活垃圾	固废	3t	3t/施工期	委托环卫部门清运处理
	船舶人员生活垃圾	固废	3.75t	3.75t/施工期	委托资质单位接收处理
	建筑垃圾	固废	/	少量	经收集后尽量回收利用，不能回收的送往指定的建筑垃圾填埋场填埋。
	粗细砂	固废	3.87 万 t	3.87 万 t	外售综合利用

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宁德俗称闽东，位于长江三角洲、珠江三角洲、台湾三大经济区的中间位置，地处东经 118°32′~120°43′，北纬 26°18′~27°40′之间。东望台湾，西邻南平，南连福州，北接浙江省温州市。东西横距 235km，南北纵距 153km。全市陆地面积 1.35 万 km²，占全省总面积的 10.88%。海岸线长 1046km，占全省海岸线总长的 27.88%。岛屿 643 个，占全省岛屿总数的 29.03%。海域面积 44565.8km²，占全省海域总面积的 35.63%。海岸线曲折，港湾众多，拥有三都澳、沙埕港，三沙湾等全国著名避风深水良港。

宁德市辖蕉城区、福安市、福鼎市、霞浦县、古田县、屏南县、寿宁县、周宁县、柘荣县等 9 个县（市、区）以及 1 个经济开发区，有 43 个乡（含 9 个民族乡）、69 个镇、13 个街道办事处、196 个居委会、2137 个村委会，截至 2023 年末，宁德市常住人口 315.7 万人，比上年增加 0.1 万人。其中，城镇常住人口 201.9 万人，占总人口比重（常住人口城镇化率）为 63.96%，比上年末提高 1.09 个百分点。

宁德市东湖位于宁德市区东南部，区内水系发达，大小溪流密布，其中影响及流经城区的大小溪流共有 10 条，总集水面积 192.5km²。地理位置见图 4.1-1。



图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 气候气象

宁德市蕉城区位于福建省东北部，地处鹞峰山脉东南坡，太姥山脉西南段，洞宫山脉东南延伸部分。气候温暖湿润，属中亚热带海洋性季风气候。由于所处地理纬度低，濒临东海，受季风环流影响，具有四季分明，夏季稍长，冬季稍短；光热充足，无霜期长，季风明显，台风频繁；雨量集中，夏旱突出等特点。又由于蕉城区背山临海，境内以山地为主的地貌，类型多样，高差悬殊，气候还具有明显的垂直分布区域性特点。

蕉城区属中亚热带季风湿润性气候。由于地势呈三级阶梯下降，形成沿海与内陆两种不同的气候类型。一是东南沿海丘陵、平原气候，该区背山面海，雨量充沛，冬无严寒，夏无酷暑，常年平均气温在 18℃~19℃，年变化呈单峰型，七月份气温最高，月平均为 28℃~29℃，一月份最低，平均温度在 9℃~10℃，年总积温 6600~7000℃，≥10℃的持续天数达 270~298 天，无霜期 312 天，年平均降水量 1600~1800 毫米，且有 80% 的雨量集中在 3~9 月份。二是内陆山地气候，该区地形复杂，海拔高度悬殊，具有热量差异明显，寒岩突出，云雾多，温差大，降水充沛的特点，高海拔与低海拔温差可达 6.5℃，年平均气温变化在

13.8°C~19.1°C，一月份平均气温为 5°C~8°C，年积温相对沿海每升高 1000 米正积温减少 200°C 左右，10°C 的持续天数海拔每升高 1000 米，平均持续天数减少 5~2 天，年平均雨量有 1800~2100 毫米。根据三都澳气象站 2008~2010 年实测资料统计，三都澳海域常风向为东南向，出现频率为 18%；强风向为西北向，多年平均风速为 1.4m/s。最大风速为 28m/s，极大风速为 40m/s。全年≥8 级风日数为 5.7 天，年平均大风日数为 32.35 天。

4.1.3 地形地貌

宁德市地处洞宫山脉南麓，鹞峰山脉东侧，东临太平洋，地势西北高，东南低，中部隆起为北东向太姥山及西北向的天湖山，从内陆向沿海方向为丘陵——山间盆地——滨海堆积平原——滩涂，其间山谷深切，海岸线漫长曲折、多半岛、港湾。地形总体以丘陵山地兼沿海小平原相结合为特点。地貌区划属闽浙火山岩、花岗岩中一低山亚区，主要岩性为火山岩和岩浆侵入岩。

蕉城区地处鹞峰山脉、太姥山脉和洞宫山脉之间，这三大山脉控制着全市的地形骨架。山体走向大致呈北东—南西展布，或呈北西—南东走向。山岭延伸的方向与构造线基本一致。东部海域滩涂平原、沿海海积平原或冲洪积阶地，西部山区丘陵，低山、中山，呈三级或四级阶梯状分布。地势从北向南倾斜，西部高，东部低，全区地形成为南北、东南走向的山脉及河流水系。

4.1.4 地层岩性

据 1: 10 万福建省闽东地质矿产图，区内分布地层岩性主要为第四系全新统海陆交互沉积 (Q_4^{mc}) 层、第四系更新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl}) 层，第四系残坡积层，下伏为燕山晚期晶洞花岗岩 ($\gamma_5^{3(1)c}$)、二长花岗岩 ($\eta\gamma_5^{3(1)c}$)、晶洞钾长花岗岩 ($\xi\gamma_5^{3(1)c}$)、石英正长斑岩 ($\xi o\pi_5^{3(1)d}$)、石英正长岩 ($\xi o_5^{3(1)a}$) 及侏罗系南园群第二岩性段流纹质凝灰熔岩 (J_{3n}^b)、南园群第三岩性段英安质凝灰熔岩 (J_{3n}^c)、坂头组上段流纹质熔结凝灰熔岩 (J_3b^b) 等。

4.1.5 地质构造与地震

4.1.5.1 地质构造

宁德市位于闽东火山断拗带中，介于二级构造周宁—华安断隆带和福鼎—云霄断陷带之间，受其影响和制约，次一级构造活动较发育，构造线方向有北西、北北东和北东东等三组，大概控制区内山脉水系及海岸线的展布方向。项目区未发现对拟建物安全有明显影响的区域性断层通过，无活动性构造，属相对稳定区域。

4.1.5.2 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版)，宁德市蕉城区属抗震设防烈度 6 度区，地震动峰值加速度为 0.05g，设计地震分组为第二组。本工程沿线属软弱～中硬土地，覆盖层厚度在 3～50m、或 15～80m 范围内，建筑场地类别为Ⅱ～Ⅲ类，反应谱特征周期为 0.40～0.55s。清淤范围处于岸坡边缘，根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版)相关条款划分，属抗震不利地段。

4.1.6 水文地质

4.1.6.1 地表水

宁德市水系沿构造线发育，河流多呈西北—东南走向，形成独流诸河。全市较大的河流（流域面积 200 平方公里以上）有 24 条，流域总面积 1.19 万平方公里，占全市土地面积的 88.8%。流域面积 100 平方公里以上的河流 47 条，其中最大河流为交溪和霍童溪两条水系，其干流及 10 条较大的支流的流域面积为 0.79 万平方公里，占全市流域总面积的 65.5%；其余较大自成系统的古田溪、水北溪等 14 条河流，控制面积 0.42 平方公里，占全市流域总面积的 34.5%。市内河流的特点是上源至中游段蜿蜒曲折，河道狭窄陡峭，水流湍急，落差较大；下游河段河面较宽，河床较缓。流速平稳，流入东海。

项目影响区内水系主要为东湖、金溪等以及城市内河水系。宁德市中心城区内河水系位于金溪流域，金溪流域片区包括金港片、铁基湾片和金涵片，总流域集水面积为 264km²。金溪流域由小金溪、杨梅溪、大金溪组成，全流域面积 157km²，河道全长 29km。该流域来水量由金溪河道通过宁德大桥、溪口，贝头、兰溪直接排入东湖库经 9 孔水闸（原为 25 孔闸，2017 年改建及贵岐 4 孔水闸入海。坪塔溪、后岗溪、古溪、后山溪的来水，全部经城市沟涵排入南大塘排涝渠，

南大塘排涝渠则通过贵岐 4 孔水闸入海，也可从连通渠分流至东湖塘再由 9 孔桥入海。小东门溪和南际溪为城区内河，两溪在东侨开发区逸涛小区汇合后，直接排入东湖塘后经 9 孔水闸及贵岐 4 孔水闸入海。宁德城市内河主要承担城区排涝、排污的双重功能。流经老城区的坪塔溪、后岗溪、古溪、后山溪及下游的南大塘内河等河道，自身径流量小，基本无基流，纳污能力不足。

南大塘发源于大山岗，集水面积 10.95km^2 ，主河道长 6.51km ，平均坡降为 30.6‰ ，目前下游已按 5 年一遇标准整治。现状南大塘内河为直立式混凝土挡墙结构，贯穿整个东侨工业园区。南大塘上游与后岗溪和坪塔溪的暗涵相接，下游与南港联通渠联通，部分洪涝水通过南港连通渠排入金溪流域东湖塘，是一条城区明渠河道。贵岐 4 孔水闸是南大塘排往三都澳海域的一座闸门，主要是为防止外潮位涨潮、海水倒灌而设置。目前，南大塘采用潮差补水，即三都澳海域高潮位时，开启 4 孔水闸，引潮水上溯，对内河水体进行交换。现状比较少开启，造成南大塘上游水几乎不流动，黑臭明显。

东湖塘为滞洪区，现状面积约为 260.67hm^2 ，滞洪库容约 1300万 m^3 ；流域主要规划河流涉及大金溪干流、金涵溪、南际溪、小东门溪、南大塘等，总流域面积 192.5km^2 ，利用现状 9 孔水闸进行排洪排涝。东湖咸淡水混合水体，现状在高潮位时通过东湖水闸从东海域纳入新鲜海水，低潮位时将湖水排出，实现东湖塘水体的交换。东湖水体换水周期为 2~3 天/次，水体交换通常在夜间进行，东湖日常运行水位为 $0.3\text{m}\sim 0.8\text{m}$ 。东湖塘与南大塘之间有南港联通渠相联。南大塘下游通过南港联通渠与东湖塘、三都澳内湾水体交换。

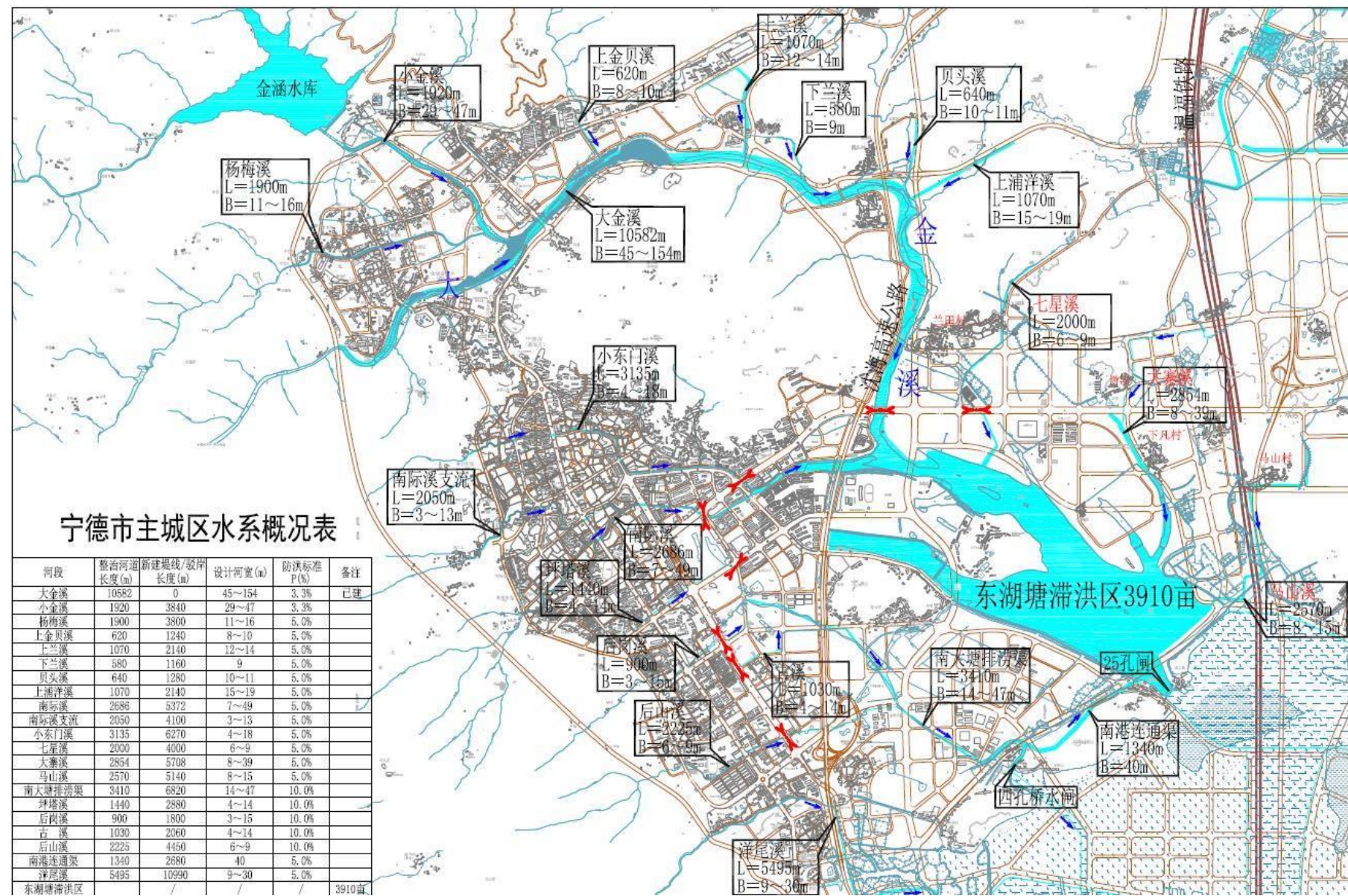


图 4.1-2 宁德主城区水系概况图

4.1.6.2 地下水

依据地形、地貌特征、水文地质条件，场地地下水类型主要为上部土层孔隙潜水及下部基岩裂隙水，水位埋藏较深，富水性弱，沟谷段为降雨汇集、排泄区。

1、基岩山区

第四系孔隙型含水岩组：含水层岩性为坡积含碎石粉质粘土，以粘粉粒为主，含少量碎块石，厚度总体小于 3.0m，属第四系孔隙型潜水，总体透水性弱，富水性差，总体水量小。

基岩裂隙含水岩组：地下水类型主要为基岩裂隙水和基岩构造裂隙水。基岩裂隙主要赋存第四系残坡积层下部碎块状强风化岩层裂隙中，基岩构造裂隙水主要赋存于隧道节理裂隙密集带中，均属基岩风化裂隙水。

2、冲洪积阶地区、海积平原区下伏

地下水按其埋藏条件和性质主要为上部土层孔隙型潜水和下部岩体风化带孔隙裂隙二种类型。

上部土层孔隙型潜水主要赋存于卵石层中，补给来源主要为大气降水及地表水体补给，岩土层渗透性强，富水性强，受大气降水及地表水体影响大，向下部岩土层孔隙、裂隙或沿地势向低处排泄。

下部岩体风化带孔隙裂隙承压水主要赋存于岩体风化带孔隙裂隙中，岩体各风化带不同地段孔隙、裂隙发育程度不均，其透水性和富水性很不均匀，一般较弱，补给来源主要为上部孔隙型潜水的垂向渗透补给及同一含水层的侧向补给，沿地势向低处排泄。

根据区域水文地质资料及场地地形、地貌特征结合地区经验，预计区域范围内全年地下水位变化幅度一般为 1.00~2.00m，山区 3.00~5.00m。

4.1.7 海域水文概况

本节内容引自厦门中集信检测技术有限公司于 2020 年 12 月编制的《宁德三都澳港区城澳作业区水文观测报告》，潮流测站调查时间为 6 月 6 日至 8 日，潮位观测时间在 6 月至 8 月间。

1、潮差特征值

两个测站一天出现两次高潮和低潮，涨潮和落潮潮差见表 4.1-1。W1 站平均涨潮历时长于平均落潮历时，W2 站平均涨潮历时要短于平均落潮历时。

表 4.1-1 实测潮位特征值统计表

潮位站		W1	W2
潮位 (m)	最高	3.88	3.47
	出现时间	6 月 7 日 7:20	8 月 3 日 22:00
	最低	-3.67	-4.17
	出现时间	6 月 7 日 0:35	8 月 4 日 16:00
	平均高潮位	2.83	2.39
	平均低潮位	-2.49	-2.37
	平均潮位	0.17	0.01
涨潮潮差 (m)	最大	7.55	7.53
	最小	3.20	2.57
	平均	5.28	4.64
落潮潮差 (m)	最大	7.15	7.29
	最小	3.28	2.56
	平均	5.31	4.66
涨落潮历时平均 (h:min)	涨潮	6:31	5:50
	落潮	5:52	6:12

2、潮汐性质

潮汐性质按通常规定, 是 $\frac{H_{01}+H_{K1}}{H_{M2}}$ 小于或等于 0.5 为正规半日潮, 大于 0.5 小于 1.0 为非正规半日分潮混合潮性质。另外, 在正规半日潮区, 如浅海分潮与半日分潮比大于 0.04 则为非正规半日潮浅海潮性质。根据潮位观测资料分析, W1 站 $\frac{H_{01}+H_{K1}}{H_{M2}}$ 值等于 0.26, 属非正规半日潮浅海潮性质, 分潮比 $\frac{H_{M4}}{H_{M2}}$ 为 0.048, 时角差 gM2-gM4 为 120°; W2 站 $\frac{H_{01}+H_{K1}}{H_{M2}}$ 值等于 0.32, 属正规半日潮浅海潮性质, 分潮比 $\frac{H_{M4}}{H_{M2}}$ 为 0.034, 时角差 gM2-gM4 为 9.5°。

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 区域生态环境现状调查与评价

4.2.1.1 土地利用现状

本项目为东湖清淤工程, 项目无新增用地, 仅在大门山设置淤泥干化场临时用地。清淤采用的绞吸式挖泥船、水下输泥管道均位于东湖湖区内, 移动式吸泥泵及泥驳位于湖区护岸、桥梁、栈道等区域, 该区域用地性质均为东湖水域范围。

本项目淤泥干化场临时用地位于大门山东南侧，面积约 57 亩，该地块权属华侨农场。根据对本项目淤泥干化场、陆上排泥管线周边现场调查情况来看，该区域现状土地利用类型较为简单，以耕地、园地等农业生产用地为主；该地块规划为公园用地，目前正在征拆。本项目所在区域具体土地利用现状详见图 4.2-1。



图 4.2-1 淤泥干化场所在区域土地利用现状照片

4.2.1.2 植被及植物资源现状

根据现场调查，淤泥干化场占地区域内主要植被群生境主要为农作物、芭蕉树、毛竹、荒地杂生灌草丛等，其中农作物主要为当地村民种植的蔬菜等。草本层是整个群落中生长旺盛，无论是在数量上还是在盖度上都占据绝对优势，其主要组成物种为芦苇、艾草、红花败酱草、空心莲子草、柳叶箬、蓟、油芒、彭其菊、莎草、菊科、车前草、积雪草、鼠尾草、紫花地丁、狗牙根、五节芒、沿阶草等。

项目淤泥干化场西北侧为大门山，调查区域乔木层树木物种种类比较少，主要有桉树、樟树、水杉、假槟榔、木麻黄、海棠、女贞、印度橡皮树、苦槠、石榴、木棉、淡竹、麻榛、米蕉、山黄麻等，这些树种对群落的结构和群落环境的形成具有一定的作用，但表现出来的效果并不明显。灌木层的物种多样性偏低，

主要物种有山茶、番石榴、南天竹、桃树、假连翘、小蜡、夹竹桃、红绒球、芭蕉、银桦、大叶黄杨、金边黄杨、紫薇等。草本层是整个群落中生长旺盛，主要组成物种为芦苇、艾草、红花败酱草、空心莲子草、柳叶箬等。

淤泥干化场区内没有发现珍稀濒危植物物种、国家或省级保护植物物种、地方特有种，没有天然林地、草地或原生湿地分布，不属于特殊生态敏感区或重要生态敏感区。



图 4.2-2 淤泥干化场所在区域植被现状照片

4.2.1.3 野生动物资源现状

根据对本项目评价区的现场调查并结合历史资料，在本项目所在的区域有活动记录的陆生野生动物共 118 种，包括兽类 2 目 2 科 4 种，鸟类 14 目 30 科 110 种，爬行类 1 目 1 科 1 种，以及两栖类 1 目 2 科 3 种。评价区内的陆生野生动物中鸟类的丰度相对较高，并且以游禽、涉禽等水鸟为主，其中白鹭为东湖常见鸟类，兽类主要是一些分布于农田和住宅的啮齿类和翼手目，两栖类和爬行类则大多属于水生或湿地物种，评价区内野生动物资源以湿地动物组分为为主。根据历史资料，东湖周边主要鸟类见下图 4.2-3。

红喉歌鸲 *Luscinia calliope*池鹭 *Ardeola bacchus*红嘴鸥 *Larus ridibundus*普通翠鸟 *Alcedo atthis*紫啸鸫 *Myophonus caeruleus*大白鹭 *Ardea alba*

图 4.2-3 项目所在区域部分野生动物照片

4.2.1.4 水生生物资源现状

本项目区东湖塘水域内水生生物资源丰富，有调查记录的水生生物共计 544 种，其中底栖生物 170 种，浮游植物 115 种，浮游动物 91 种，游泳动物 168 种。浮游植物中硅藻 97 种，占 84.3%，春季浮游植物量为 $49 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ，夏季为 $22 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ，秋季为 $23 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ，冬季为 $5 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ；浮游动物中水母类 27 种，占 29.7%，桡足类 36 种，占 39.6%，春季浮游动物量为 120 mg/m^3 ，夏季为 115 mg/m^3 ，秋季 130 mg/m^3 ，冬季 70 mg/m^3 ；游泳动物中鱼类 108 种，占 64.3%，甲壳类 55 种，占 32.7%，头足类 5 种，占 3.0%。公园属中亚热带区系，水生生物以暖水性种类为主，形成常见种和优势种。

目前，东湖塘范围内浮游动物的习见种类主要有波纹半圆表壳虫、长圆砂壳

虫、螭状单缩虫和跨立小剑水蚤等，浮游植物的习见种类主要有变异直链藻、梅尼小环藻、肘状针杆藻、窄异极藻、微细异极藻、粗壮双菱藻、小颤藻和卵形隐藻等。浮游生物种类组成基本上均为内陆淡水的广布种，其中的一些种类种类，如压缩匣壳虫、旋匣壳虫、叉口砂壳虫、波纹半圆表壳虫、直额弯尾蚤和粗壮双菱藻、微细异极藻、膨胀桥弯藻、透明双类藻、圆筒锥囊藻等均为寡营养类型水体的种类。总体而言，东湖塘水体内浮游生物优势种不明显。东湖塘内已调查到的底栖无脊椎动物的种类包括昆虫类、腹足类、瓣鳃类、甲壳类、环节动物门-寡毛类等五类。其密度范围为 80~176 个/m²，生物量范围为 16.9~32.2g/m²，以昆虫类居多数，但生物量比较少。较常见的种类有羽摇类龙虱、二尾螺、黄蜻等。

1、调查点位与调查对象

为进一步了解东湖水生生态基本情况，本次根据东湖湖库的现场情况共设置了 3 个具有代表性的生态调查点位，调查内容有叶绿素 a、浮游植物、浮游动物，详见表 4.2-3。

表 4.2-3 水生生态调查点位

调查点位	经纬度	调查指标	调查频次
W1 东湖北港断面 1	E:119°33'47.72" N:26°39'35.24"	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物	1 次/天，共 1 天
W5 东湖中心断面 2	E:119°34'37.57" N:26°38'53.40"		
W8 东湖中心断面 5	E:119°33'58.95" N:26°39'00.79"		

2、调查时间和频次

结合水生生物生态学特点和项目需要，调查时间为 2024 年 10 月 15 日，调查频次 1 次。

3、调查采样方法

叶绿素 a 按 HJ897-2017 有关叶绿素 a 调查的规定进行：于水体表层采集 1000ml 水样，现场用 MgCO₃ 悬浊液固定样品。使用紫外分光光度计测定叶绿素 a 的含量。

浮游植物按照原国家环境保护总局编《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）-第五篇-第一章-第一条-浮游生物的测定（B）的规定进行：采集层次为表层和底层，采集 1000ml 混合水样，加入 1.5%鲁哥氏液固定。

浮游动物按照原国家环境保护总局编《水和废水监测分析方法》（第四版 增补版）-第五篇-第一章-第一条-浮游生物的测定（B）的规定进行：采用 25 号浮游生物网采样，采集方式为层次采集。加入甲醛溶液固定。

4、评价方法

对浮游植物、浮游植物的物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度、Simpson 优势度等进行统计学评价分析，计算公式为：

(1) 香农-威纳多样性指数 (Shannon-Weaver diversity index)

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

式中：

H'：香农-威纳多样性指数；

S：样品中的种类总数；

P_i：第 i 种的个体数与总个体数的比值。

生物多样性水平的评价等级按照下表进行判定。

表 4.2-4 物种多样性水平评价指标及等级

多样性指数 H'	H'≥3.0	2.0≤H'<3.0	1.0≤H'<2.0	H'<1.0
生物多样性水平	优良	一般	差	极差

(2) Pielou 均匀度指数

$$J = \frac{- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i}{\ln S}$$

式中：

J：表示均匀度；

P_i：第 i 种的个体数与总个体数的比值；

S：样品中总种类数。

3、Simpson 优势度

$$D = 1 - \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中：

D：Simpson 优势度指数；

P_i：第 i 种的个体数与总个体数的比值；

S：样品中总种类数。

5、调查与分析结果

(1) 叶绿素 a

叶绿素 a 是水域初级生产者的主要光合色素, 其利用太阳光能进行光合作用, 把无机碳合成有机碳, 同时把光能转化为化学能贮存于有机物中, 叶绿素 a 的多少直接影响到水域初级生产力的大小, 也决定着整个湖库的生物资源。叶绿素 a 的空间分布受控于水域的温度、光照、营养盐等理化因素, 并与其周围生物环境因素有着密切的联系, 是整个水域生态系统的物质基础。因此, 测定水体的叶绿素 a, 有助于了解水域的污染状况、环境变迁、生物资源、渔业资源和整个水域生态系统, 为该湖库的环境监测与评价、资源开发利用与保护提供参考依据。

叶绿素 a 含量采用紫外-可见分光光度法测定。结果表明项目评价水域水体叶绿素 a 含量变化范围在 18 $\mu\text{g/L}$ -62 $\mu\text{g/L}$ 之间, 平均值为 45.33 $\mu\text{g/L}$, 最高值在 W8 点位, 最低值在 W1 点位。

表 4.2-5 叶绿素 a 含量调查结果统计表

调查点位	W1 东湖北港断面 1	W5 东湖中心断面 2	W8 东湖中心断面 5	平均值
Chla($\mu\text{g/L}$)				

(2) 浮游植物

浮游植物作为水域生态系统的主要初级生产者, 它既受水体理化环境因素的影响, 同时它的群落结构特别是优势种的数量变化也能反映水体的污染状况, 是水域污染监测的重要指标。水体的污染程度可以通过化学监测来进行, 但化学监测只能代表采样瞬时的水质情况, 不是连续排放的污染物就不易检出, 而化学监测也只能测出各种成分的种类和含量, 不能确切说明它们对有机体的影响, 因为各种离子之间既有协同作用又有拮抗作用, 各种离子的毒性因其他离子的存在和含量而变化; 生物监测则不同, 由于许多生物较长时间在水体的一定区域生活, 它们的种量不仅反映采样当时的水体情况, 而且反映了采样前相当一段时间中水体的情况和各种因素的综合影响, 因此生物监测和化学监测的结合, 能更好地反映水域的水质情况和变化趋势。

1) 种类组成

本次调查东湖湖库浮游植物共有 5 门 34 种, 其中硅藻门 11 种, 占总种类数的 32.35%; 蓝藻门 4 种, 占总种类数的 11.77%; 绿藻门 15 种, 占总种类数的 44.12%; 裸藻门 1 种, 占总种类数的 2.94%; 隐藻门 3 种, 占总种类数的 8.82%。

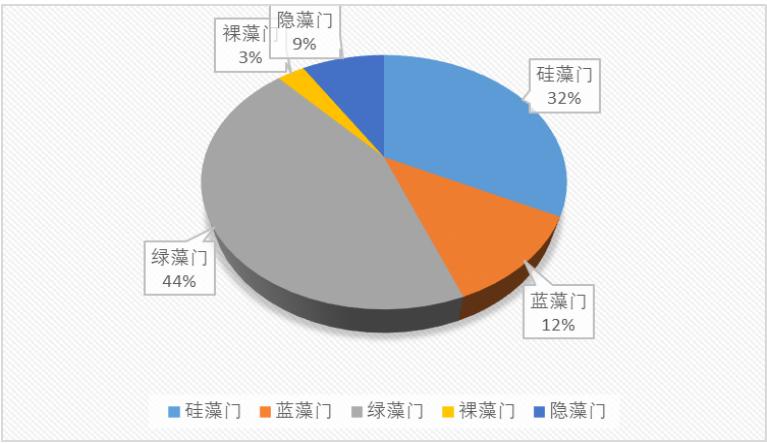


图 4.2-5 东湖湖库调查区域浮游植物种类组成占比图

表 4.2-6 调查站位浮游植物名录

序号	门	种名	拉丁文	W1	W5	W8
1	硅藻门	短小曲壳藻	<i>Achnanthes exigua</i>	+		+
2	硅藻门	披针弯杆藻	<i>Achnanthes lanceolata</i>		+	
3	硅藻门	双眉藻	<i>Amphora</i> sp.			+
4	硅藻门	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+
5	硅藻门	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	+		+
6	硅藻门	舟形藻	<i>Navicula</i> sp.	+	+	+
7	硅藻门	菱形藻	<i>Nitzschia</i> sp.			+
8	硅藻门	双头辐节藻	<i>Stauroneis anceps</i>		+	+
9	硅藻门	长菱形藻	<i>Nitzschia longissima</i>	+		
10	硅藻门	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	+		+
11	硅藻门	针杆藻	<i>Synedra</i> sp.	+	+	+
12	蓝藻门	色球藻	<i>Chroococcus</i> sp.	+	+	+
13	蓝藻门	平裂藻	<i>Merismopedia</i> sp.	+	+	+
14	蓝藻门	伪鱼腥藻	<i>Pseudanabaena</i> sp.			+
15	蓝藻门	尖头藻	<i>Raphidiopsis</i> sp.	+	+	+
16	绿藻门	狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>	+	+	
17	绿藻门	镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>		+	
18	绿藻门	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>			+
19	绿藻门	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>	+	+	+
20	绿藻门	新月藻	<i>Closterium</i> sp.	+	+	+
21	绿藻门	拟新月藻	<i>Closteropsis longissima</i>		+	
22	绿藻门	空星藻	<i>Coelastrum</i> sp.			+
23	绿藻门	十字藻	<i>Crucigenia</i> sp.	+	+	+
24	绿藻门	单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>	+		
25	绿藻门	被甲栅藻	<i>Scenedesmus armatus</i>	+	+	
26	绿藻门	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+	
27	绿藻门	异形藻	<i>Dysmorphococcus variabilis</i>	+		

序号	门	种名	拉丁文	W1	W5	W8
28	绿藻门	纺锤藻	<i>Elakatothrix</i> sp.	+		
29	绿藻门	翼膜藻	<i>Pteromonas</i> sp.	+	+	
30	绿藻门	小型月牙藻	<i>Selenastrum minutum</i>			+
31	裸藻门	裸藻	<i>Euglena</i> sp.			+
32	隐藻门	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas acuta</i>	+	+	+
33	隐藻门	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	+	+	+
34	隐藻门	卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>	+	+	+
合计				23	20	23

3 个调查点位浮游植物种类数的水平分布的比较见下表。由表可以看出东湖湖库各调查点的藻类种类数差别不大，各采样点的藻类均在 20 种以上。

表 4.2-7 东湖湖库浮游植物种类水平分布一览表

种类	W1 东湖北港断面 1	W5 东湖中心断面 2	W8 东湖中心断面 5
硅藻门			
蓝藻门			
绿藻门			
裸藻门			
隐藻门			
合计			

图 4.2-6 东湖湖库浮游植物种类水平分布图

2) 密度

调查水域 3 个采样点浮游植物密度变化范围介于 9310000~34336000 个/L 之间，平均密度为 23236533 个/L，密度最高的是 W8 站点，达 34336000 个/L，密度最低的是 W1 站点，为 9310000 个/L。详见图 4.2-7。

图 4.2-7 调查区域浮游植物种群密度水平分布图（单位：个/L）

3) 生物多样性评价

生物多样性是生态系统中生物物种组成结构的重要指标，它不仅反应生物群落组织化水平，而且可以通过结构和功能的关系反映群落的本质属性。生物多样性指数在生态学意义上主要反应生态系统中生物物种的丰富度和均匀度。

调查水域 3 个采样点浮游植物的香农-威纳多样性指数（Shannon-Weaver diversity index）在 1.32~1.78 之间；Pielou 均匀度指数在 0.42~0.57 之间；Simpson 优势度指数在 0.58~0.68 之间。东湖湖库浮游植物的生物多样性水平较差，同时说明水质较差。具体生物多样性指数见表 4.2-8。

表 4.2-8 东湖湖库调查区域浮游植物多样性指数表

点位	W1 东湖北港断面 1	W5 东湖中心断面 2	W8 东湖中心断面 5
多样性指数	1.78	1.59	1.32
均匀度指数	0.57	0.51	0.42
优势度指数	0.68	0.66	0.58

(3) 浮游动物

1) 种类组成

经鉴定，本次调查东湖湖库浮游动物共有 3 类 28 种和 1 类无节幼体，其中原生动物 16 种，占总种类数的 57.14%；轮虫动物 10 种，占总种类数的 35.72%；桡足类 1 种和 1 类无节幼体， 占总种类数的 7.14%。

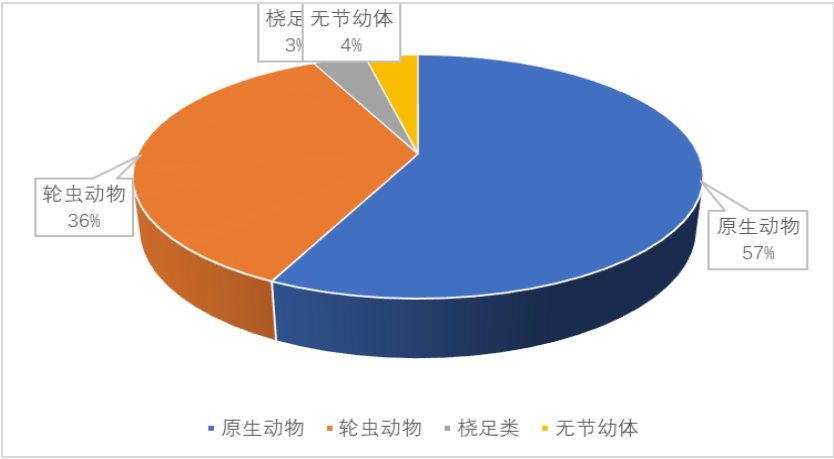


图 4.2-8 东湖湖库调查区域浮游动物种类组成占比图

表 4.2-9 调查站位浮游动物名录

序号	类别	种名	拉丁文	W1	W5	W8
1	原生动物	普通表壳虫	<i>Arcella vulgaris</i>	+		
2	原生动物	螳状单缩虫	<i>Carchesium polypinum</i>		+	
3	原生动物	刀口虫	<i>Spathidium</i> sp.			+
4	原生动物	膜袋虫	<i>Cyclidium</i> sp.			+
5	原生动物	匣壳虫	<i>Centropyxis</i> sp.			+
6	原生动物	网匣壳虫	<i>Centropyxis cassis</i>		+	
7	原生动物	斜管虫	<i>Chilodonella</i> sp.		+	
8	原生动物	双环栉毛虫	<i>Didinium nasutum</i>	+	+	+
9	原生动物	大弹跳虫	<i>Halceria grandinella</i>	+	+	+
10	原生动物	游仆虫	<i>Euplotes</i> sp.			+
11	原生动物	砂壳虫	<i>Diffugia</i> sp.		+	
12	原生动物	尾草履虫	<i>Paramecium caudatum</i>	+	+	+
13	原生动物	狭盗虫	<i>Strobilidium humile</i>		+	+
14	原生动物	绿急游虫	<i>Strombidium viride</i>	+	+	+

序号	类别	种名	拉丁文	W1	W5	W8
15	原生动物	瘦尾虫	<i>Uroleptus</i> sp.	+		+
16	原生动物	叉棘刺胞虫	<i>Acanthocystis turfacea</i>		+	+
17	轮虫动物	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+	+
18	轮虫动物	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionus urceus</i>	+	+	
19	轮虫动物	四角平甲轮虫	<i>Platylabus quadricornis</i>		+	
20	轮虫动物	多肢轮虫	<i>Polyarthra</i> sp.		+	+
21	轮虫动物	沟痕泡轮虫	<i>Pompholyx sulcata</i>		+	
22	轮虫动物	裂痕龟纹轮虫	<i>Anuraeopsis fissa</i>	+		+
23	轮虫动物	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>			+
24	轮虫动物	梳状疣毛轮虫	<i>Synchaeta pectinata</i>	+		
25	轮虫动物	长刺异尾轮虫	<i>Trichocerca longiseta</i>	+		
26	轮虫动物	暗小异尾轮虫	<i>Trichocerca pusilla</i>			+
27	无节幼体	无节幼体	Nauplius	+	+	+
28	桡足类	近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>		+	+
合计				12	17	18

3 个调查点位浮游动物种类数的水平分布的比较见下表。由表可以看出各采样点的浮游动物均在 12 种以上，其中以调查点 W8 的浮游动物种类最多。

表 4.2-10 东湖湖库浮游植物种类水平分布一览表

种类	W1 东湖北港断面 1	W5 东湖中心断面 2	W8 东湖中心断面 5
原生动物	6	10	11
轮虫动物	5	5	5
桡足类	1	1	1
无节幼体	0	1	1
合计	12	17	18

图 4.2-9 东湖湖库浮游动物种类水平分布图

2) 密度

调查水域 3 个采样点浮游植物密度变化范围介于 6716.12~9280.16 个/L 之间，平均密度为 8015.49 个/L，密度最高的是 W8 站点，达 9280.16 个/L，密度最低的是 W5 站点，为 6716.12 个/L。详见图 4.2-10。

图 4.2-10 调查区域浮游动物种群密度水平分布图（单位：个/L）

3) 生物多样性评价

调查水域 3 个采样点浮游动物的香农-威纳多样性指数（Shannon-Weaver diversity index）在 1.57~1.83 之间；Pielou 均匀度指数在 0.61~0.65 之间；Simpson 优势度指数在 0.70~0.79 之间。东湖湖库浮游动物的生物多样性水平较差，同时说明水质较差。具体生物多样性指数见表 4.2-11。

表 4.2-11 东湖湖库调查区域浮游动物多样性指数表

点位	W1 东湖北港断面 1	W5 东湖中心断面 2	W8 东湖中心断面 5
多样性指数			
均匀度指数			
优势度指数			

4.2.1.5 景观资源现状

东湖位于宁德市蕉城区以东 4km，东接三都湾，西纳大金溪，地理位置独特，原为金溪入海处，在径流、潮汐等复杂外动力的作用下，形成大片的滩涂和广袤的水域，自然景观独特、多样。本项目周边具有较好的景观资源条件，项目周边区域已经建设了大门山公园、塔山公园、体育公园、南岸公园、北岸公园等休闲景观工程。

1、生物景观

(1) 动物景观

东湖湿地面积较广，位于淡水、咸水交汇处，水生生物丰富，是水鸟觅食与栖息的理想场所，具有奇异、壮观的鸟类景观。

在不同的季节，风景区内的湖面、海滩等不同的生境，分布着不同种类的鸟类。鸬鹚类低潮位时在滩涂分散觅食，高潮位时在潮间带的高处休息或飞离湿地；鹭类低潮位时在滩涂上取食，高潮位时在芦苇沼泽或岸边休息；鸭类主要在湖面、盐沼和滩涂等处觅食和休息；伴人居鸟类经常在果园、湖岸、沼泽、滩涂、池塘和树林中出现。湖内处处可闻清脆嘹亮的鸬鸣、粗犷低沉的雁叫和娇声细语的雀啼，它们时而仰颈展翅、时而闭目养神、时而奔跑跳跃、时而欢呼高飞，呈现出一派“喧鸟履春洲，杂音满芳甸”的诗情画意。

(2) 植物景观

风景区内生境以湿地为主，突出的植物景观主要有湖中成片生长的芦苇群落。春夏苇叶在海风里摇曳，绿浪起伏，到了金风乍起的季节，芦花铺天盖地，轰轰烈烈地开在秋野里，满目的芦花与白云融为一体，蓬勃的生命力在秋风里张扬，在阳光下流淌。在芦花怒放的时候，也是北方候鸟来临时节，东湖开始上演湿地最壮观的一幕。

麻竹群落主要分布在东湖塘的西南岸、大门山东麓、大门山至龟山北面岸边，临水迎风，刚健挺拔中不失婀娜潇洒，四季可赏：春看竹雾、夏赏竹绿、秋览竹

浪、冬观竹翠。

2、水文景观

东湖的淡水源于大金溪，发源于蕉城区、罗源县和古田县交界处的顶旗峰，汇后溪主流和罗源中房支流后，流经百丈潭、金涵、兰田，注入东湖塘，最后由二十五孔桥汇入三都湾，源源不断地为东湖注入了生机和活力。

东湖水面开阔，水域面积约 280hm²，碧波万顷，烟波浩渺。湖中时常雾霭缭绕，远景朦朦胧胧，凭添神秘感。

4.2.2 大气环境现状调查与评价

4.2.2.1 环境空气质量达标判定

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。项目所在区域达标判定，采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。

根据宁德市生态环境局公开的宁德市城市环境空气质量季报 2024 年第 1~4 季度可知，各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，其中第四季度，全市（中心城区和 8 个县市）二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物季均浓度分别为 0.004mg/m³、0.010mg/m³、0.026mg/m³和 0.016mg/m³，一氧化碳和臭氧特定百分位数平均值分别为 0.6mg/m³和 0.094mg/m³。经判定六项污染物指标全部达标，项目所在区域为达标区。

4.2.2.2 补充环境空气质量现状监测

本次评价于 2024 年 10 月 14 日至 20 日，委托福建省闽环试验检测有限公司对项目区进行环境空气质量现状监测。

1、监测点位及频次

（1）监测点位见表 4.1-12，具体位置见图 4.1-11。

表 4.1-12 大气环境监测点位一览表

序号	点位名称	点位位置	与项目方位
1	G1	脱水干化场场址	项目场址
2	G2	东城国际小区	项目下风向

（2）污染物监测 7 天，监测频次见表 4.2-13。

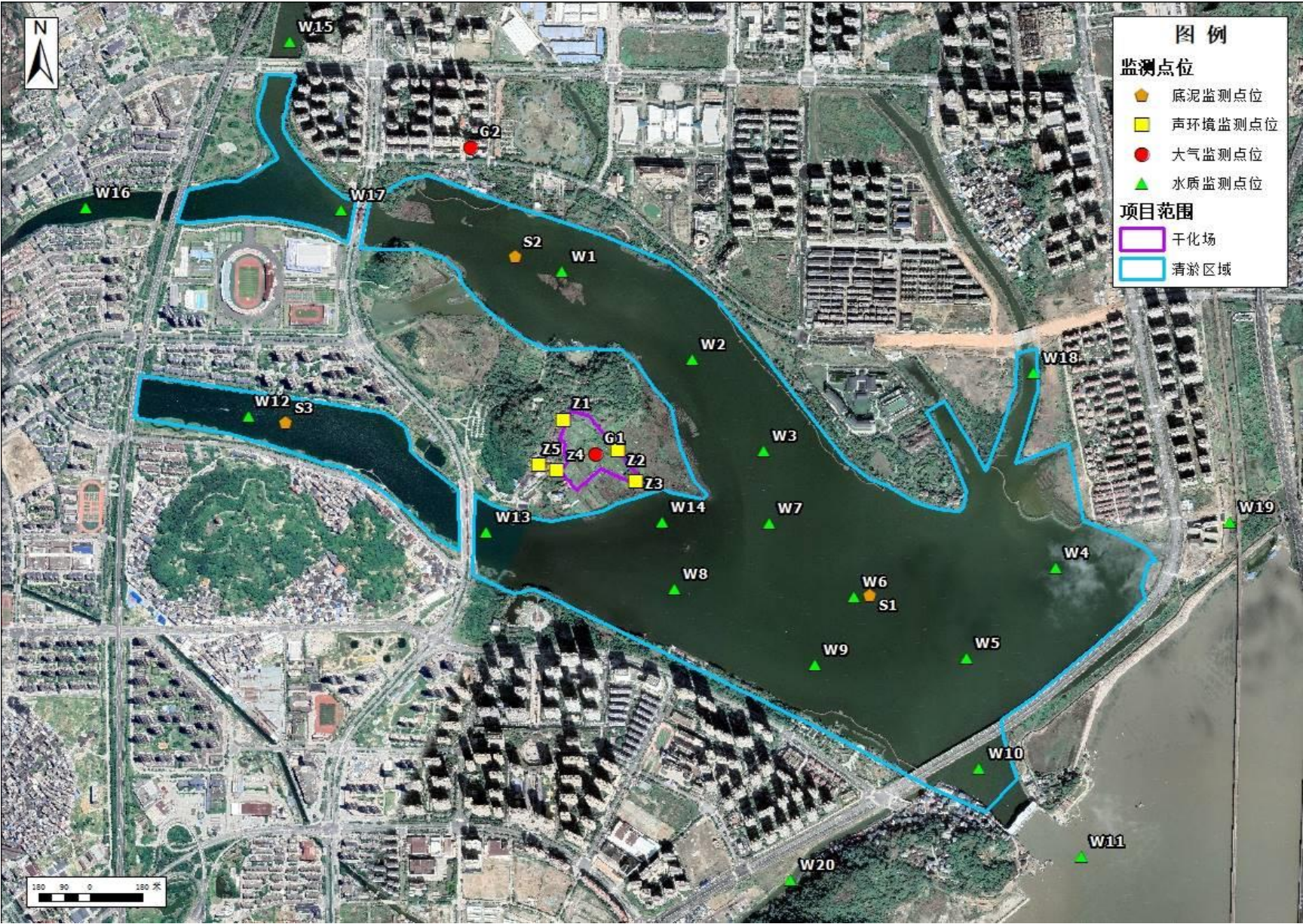
表 4.1-13 大气监测频率一览表

序号	监测因子	监测频次	备注
1	硫化氢	4 次/天，共 7 天	特征污染物
2	氨	4 次/天，共 7 天	特征污染物
3	臭气浓度	4 次/天，共 7 天	特征污染物
4	总悬浮颗粒物	1 次/天，共 7 天	特征污染物

2、分析方法

表 4.1-14 大气监测项目与分析方法表

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》 国家环境保护总局编 第四版增补版 第三篇第一章第十一条 亚甲基蓝分光光度法	mg/m ³	0.001
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	mg/m ³	0.01
臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	无量纲	10
总悬浮颗粒物（TSP）	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	μg/m ³	7



3、监测结果及评价

评价方法选用最大浓度占标率和超标率法。

(1) 占标率 P_i 的定义如下：

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

式中： C_i —评价因子不同取样时间的浓度测值， mg/m^3 ；

C_{0i} —环境质量标准， mg/m^3 。

(2) 超标率表达式为：

$$f = \frac{n'}{n} \times 100\%$$

式中： f 为超标率（%）；

n 为总样本数（个）；

n' 为超标样本数（个）。

监测结果详见表 4.1-。

表 4.1-15 特征因子监测及其评价结果一览表

采用地点	采样日期	项目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 %	达标 情况
G1	10.14	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.15	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.16	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.17	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.18	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标

采用地点	采样日期	项目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 (%)	超标率 %	达标 情况
	10.19	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.20	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
G2	10.14	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.15	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.16	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.17	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.18	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.19	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标
	10.20	硫化氢					达标
		氨					达标
		臭气浓度					达标
		总悬浮颗粒物					达标

从监测结果与评价结果可知，项目所在区域的总悬浮颗粒物的监测浓度值符

合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨气和硫化氢小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求；硫化氢、臭气浓度均未检出。项目区域内现状各个监测点位特征因子未出现超标，项目区域内环境空气质量较好。

4.2.3 地表水环境现状调查与评价

4.2.3.1 地表水监测点位、时间、频次

为了解本项目所在区域的地表水环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 10 月 14 日～16 日对本项目地表水进行现状监测，具体位置和断面分布见表 4.1-16 和图 4.1-12。

表 4.1-16 水质监测断面布设情况

检测点位编号及名称	经纬度	执行标准	检测项目	检测频次
W1 东湖北港断面 1	E:119°33'47.72" N:26°39'35.24"	GB 3838-2002 中Ⅳ类标准	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、挥发酚、硫化物、盐度、悬浮物	1 次/天，共 2 天
W2 东湖北港断面 2	E:119°34'04.28" N:26°39'26.26"			
W3 东湖北港断面 3	E:119°34'13.16" N:26°39'16.12"			
W4 东湖中心断面 1	E:119°34'49.16" N:26°39'02.65"		pH 值、电导率、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、活性磷酸盐、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、盐度	
W6 东湖中心断面 3	E:119°34'23.36" N:26°39'00.17"		pH 值、电导率、水温、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、活性磷酸盐、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、盐度、汞、铜、镉、铅、锌、铬、砷、铬（六价）	
W7 东湖中心断面 4	E:119°34'12.31" N:26°39'06.93"		pH 值、电导率、水温、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、总氮、活性磷酸盐、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、盐度	
W8 东湖中心断面 5	E:119°33'58.95" N:26°39'00.79"			
W9 东湖中心断面 6	E:119°34'18.80" N:26°38'52.37"			
W12 东湖南港断面 1	E:119°33'09.82" N:26°39'18.19"		水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、挥发酚、硫化物、盐度、悬浮物	
W13 东湖南港断面 2	E:119°33'38.25" N:26°39'05.69"			
W14 余水排放口附近断面	E:119°33'57.56" N:26°39'08.31"			

检测点位编号 及名称	经纬度	执行标准	检测项目	检测 频次
W15 大金溪 汇入东湖前断 面	E:119°33'11.60" N:26°39'59.30"	GB3838-2002 中 III 类	水温、pH 值、溶解氧、化学需 氧量、高锰酸盐指数、五日生化 需氧、氨氮、总磷、总氮、石油 类、阴离子表面活性剂、电导率、 挥发酚、硫化物、盐度、悬浮物	1 次/ 天， 共 3 天
W16 南祭溪 汇入东湖北港 后断面	E:119°32'40.70" N:26°39'38.83"	GB 3838-2002 中IV类标准		
W17 金溪汇 入北港后断面	E:119°33'17.93" N:26°39'41.66"			
W18 大寨溪 汇入东湖断面	E:119°34'46.07" N:26°39'25.57"			
W19 马山溪	E:119°35'12.03" N:26°39'09.09"	GB3838-2002 中 III 类		
W20 南大塘 排洪渠	E:119°34'18.03" N:26°38'26.89"	GB 3838-2002 中IV类标准		

4.2.3.2 监测项目和分析方法

各监测项目分析方法详见表 4.2-17。

表 4.2-17 地表水监测项目分析方法

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
电导率	《水和废水监测分析方法》 国家环境保护总局编 第四版增补版 第三篇第一章第九条 便携式电导率仪法	μS/cm	/
盐度	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 第 29.1 条 盐度计法 GB 17378.4-2007	‰	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	℃	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	mg/L	/
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	mg/L	0.5
化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	mg/L	4
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量(BOD ₅)的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	mg/L	0.5
氨氮（NH ₃ -N）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	mg/L	0.025
总磷（以 P 计）	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	mg/L	0.01
总氮（以 N 计）	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	mg/L	0.05
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	mg/L	/
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.08
锌	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.067

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.09
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05
铬	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.11
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	mg/L	0.003
挥发酚（以苯酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	0.0003
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	mg/L	0.01
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	mg/L	0.050
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	mg/L	0.004

4.2.3.3 监测结果与评价

1、评价方法

（1）地表水水质评价方法：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 D，水环境质量评价方法采用水质指数法。

一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）。计算公式为：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{s,j}}$$

式中 S_{ij} ：评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{ij} ：评价因子 i 在 j 点的实测统计代表，mg/L；

$C_{s,i}$ ：评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式如下：

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

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

式中： $S_{DO,j}$ ：溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ：溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s : 溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f : 饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f=468/(31.6+T)$

T : 水温, °C。

pH 值的指数计算公式:

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

式中: S_{pHj} : pH 的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j : pH 实测统计代表值;

pH_{su} : 评价标准中 pH 值的上限值;

pH_{sd} : 评价标准中 pH 值的下限值。

2、评价标准

东湖塘 (W1、W2、W3、W4、W6、W7、W8、W9、W12、W13、W14、W16、W17、W18) 等断面地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中 IV 类标准, 金溪 W15、马山溪 W19 断面地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中 III 类标准。

3、监测与评价结果

地表水水质监测结果见表 4.2-18, 评价结果见表 4.2-19。

表 4.2-18 地表水监测结果 单位：mg/L

检测项目	单位	W1 东湖北港断面 1		W2 东湖北港断面 2		W3 东湖北港断面 3		W4 东湖中心断面 1		W6 东湖中心断面 3		W7 东湖中心断面 4		W8 东湖中心断面 5		W9 东湖中心断面 6		W12 东湖南港断面 1		W13 东湖南港断面 2		W14 余水排放口附近断面	
		10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15
电导率	μS/cm																						
盐度	‰																						
水温	℃																						
pH 值	无量纲																						
溶解氧	mg/L																						
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	mg/L																						
化学需氧量	mg/L																						
氨氮(NH ₃ -N)	mg/L																						
总磷(以 P 计)	mg/L																						
总氮(以 N 计)	mg/L																						
悬浮物	mg/L																						
硫化物	mg/L																						
挥发酚(以苯酚计)	mg/L																						
石油类	mg/L																						
阴离子表面活性剂	mg/L																						
五日生化需氧量	mg/L																						
铜	μg/L																						
锌	μg/L																						
铅	μg/L																						
镉	μg/L																					/	/
铬	μg/L																					/	/
汞	μg/L																					/	/
砷	μg/L																					/	/
铬(六价)*	mg/L																					/	/

续表 4.2-18 地表水监测结果 单位：mg/L																			
检测项目	单位	W15 大金溪汇入东湖前断面			W16 南祭溪汇入东湖北港后断面			W17 金溪汇入北港后断面			W18 大寨溪汇入东湖断面			W19 马山溪			W20 南大塘排洪渠		
		10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16
电导率	μS/cm																		
盐度	‰																		
水温	℃																		
pH 值	无量纲																		
溶解氧	mg/L																		
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L																		
化学需氧量	mg/L																		
氨氮（NH ₃ -N）	mg/L																		
总磷（以 P 计）	mg/L																		
总氮（以 N 计）	mg/L																		
悬浮物	mg/L																		
硫化物	mg/L																		
挥发酚（以苯酚计）	mg/L																		
石油类	mg/L																		
阴离子表面活性剂	mg/L																		
五日生化需氧量	mg/L																		

表 4.2-19 地表水评价结果 Si

检测项目	环境质量标准		W1 东湖北港断面 1		W2 东湖北港断面 2		W3 东湖北港断面 2		W4 东湖中心断面 1		W6 东湖中心断面 3		W7 东湖中心断面 4		W8 东湖中心断面 5		W9 东湖中心断面 6		W12 东湖南港断面 1		W13 东湖南港断面 2		W14 余水排放口附近断面	
日期	单位	IV类值	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15
pH 值	无量纲	6~9																						
溶解氧	mg/L	3																						
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L	10																						
化学需氧量	mg/L	30																						
氨氮（NH ₃ -N）	mg/L	1.5																						
总磷（以 P 计）	mg/L	0.3																						
悬浮物	mg/L	/																						
硫化物	mg/L	0.5																						
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	0.01																						
石油类	mg/L	0.5																						
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3																						
五日生化需氧量	mg/L	6																						
铜	mg/L	1																						
锌	mg/L	2																						
铅	mg/L	0.05																						
镉	mg/L	0.005																						
汞	mg/L	0.001																						
砷	mg/L	0.1																						
铬（六价）*	mg/L	0.05																						

注：未检出按检出限的一半进行标准指数计算。

续表 4.2-19 地表水评价结果 Si

检测项目	单位	W15 大金溪汇入东湖前断面			W16 南祭溪汇入东湖北港后断面			W17 金溪汇入北港后断面			W18 大寨溪汇入东湖断面			W19 马山溪			W20 南大塘排洪渠		
		10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16	10.14	10.15	10.16
pH 值	无量纲																		
溶解氧	mg/L																		
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L																		
化学需氧量	mg/L																		
氨氮（NH ₃ -N）	mg/L																		
总磷（以 P 计）	mg/L																		
硫化物	mg/L																		
挥发酚（以苯酚计）	mg/L																		
石油类	mg/L																		
阴离子表面活性剂	mg/L																		
五日生化需氧量	mg/L																		

注：未检出按检出限的一半进行标准指数计算。

4、小结

由监测结果可知，地表水质达标情况汇总见表 4.2-20。

表 4.2-20 地表水质达标情况汇总

检测点位编号及名称	达标情况	超标因子	执行标准
W1 东湖北港断面 1	达标	/	GB 3838-2002 中Ⅳ类标准
W2 东湖北港断面 2	达标	/	
W3 东湖北港断面 3	达标	/	
W4 东湖中心断面 1	达标	/	
W6 东湖中心断面 3	达标	/	
W7 东湖中心断面 4	达标	/	
W8 东湖中心断面 5	达标	/	
W9 东湖中心断面 6	达标	/	
W12 东湖南港断面 1	超标	氨氮	
W13 东湖南港断面 2	超标	氨氮	
W14 余水排放口附近断面	达标	/	GB3838-2002 中Ⅲ类
W15 大金溪汇入东湖前断面	超标	溶解氧、石油类	
W16 南祭溪汇入东湖北港后断面	超标	总磷、氨氮	GB 3838-2002 中Ⅳ类标准
W17 金溪汇入北港后断面	超标	总磷、氨氮	
W18 大寨溪汇入东湖断面	超标	总磷、氨氮	
W19 马山溪	超标	溶解氧、石油类、总磷、氨氮	GB3838-2002 中Ⅲ类
W20 南大塘排洪渠	超标	总磷、氨氮	GB 3838-2002 中Ⅳ类标准

由监测结果可知：

（1）东湖北港（W1~W3）、湖中心断面（W4~W9、W14）各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准；

（2）东湖南港断面（W12、W13）氨氮超标，其余监测因子可以满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准；

（3）南祭溪汇入东湖北港后断面（W16）、金溪汇入北港后断面（W17）、大寨溪汇入东湖断面（W18）和南大塘排洪渠（W20）总磷、氨氮超标，其余监测因子可以满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准；

（4）大金溪汇入东湖前断面（W15）溶解氧和石油类监测因子超标，马山溪监测断面（W19）溶解氧、石油类、总磷、氨氮监测因子超标，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ标准。

综上分析可知，东湖南港和东湖上游支流汇入东湖断面水质超标较严重，超标主要原因为宁德市城区南祭溪及其上游城市内河超标水体汇入，宁德市区城市生活污水未完全收集，上游偷排的生活污水排至南祭溪等上游内河，对东湖水质污染较严重；东湖南港由于该区域水质流通不畅，加之城市生活污水排放，导致南港水质超标；东湖中心断面水质相比南港及北港断面较好，主要是潮汐对东湖塘进行水体交换，在高潮位时通过东湖水闸从东海域纳入新鲜海水，低潮位时将湖水排出，实现东湖塘水体的交换。

4.2.4 底泥环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 底泥采样点位、时间

2024 年 10 月 14 日，福建省闽环试验检测有限公司对项目区域底泥环境进行质量现状监测，共布设了 3 个监测点位；2024 年 8 月，福建省永正生态科技有限公司按网格法布置底泥采样点进行底泥监测，其中南港段、北港段区域（高污染区域）设置 250m×250m 网格取样，约 7 个取样点；内湖、连通水道区域（低污染区域）设置 500m×500m 的网格取样，约 15 个取样点，合计 22 个采样点。底泥取样点见表 4.2-21，具体位置见图 4.2-12 和图 4.2-13。

表 4.2-21 底泥监测点位表

检测点位编号及名称	经纬度	检测项目	检测频次
S1 湖中心位置	E:119°34'23.36" N:26°39'00.17"	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项基本项目，以及 pH 值、锌、铬。	1 次/天， 共 1 天
S2 北港段水域	E:119°33'41.72" N:26°39'37.31"		
S3 南港段水域	E:119°33'14.84" N:26°39'17.29"		
底泥 1#~底泥 22#	/	总汞、铜、铅、镉、锌、铬、总砷、油类、有机碳、总氮、总磷、pH 值、沉积物粒度、硫化物全盐量	1 次/天， 共 1 天



图 4.2-13 底泥监测点位图

4.2.4.2 监测项目与分析方法

分析方法：具体分析方法见表 4.2-22 和表 4-2-23。

表 4.2-22 底泥监测项目与分析方法表

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
pH 值	土壤中 pH 值的测定 NY/T 1377-2007	无量纲	/
汞	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.002
砷	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ680-2013	mg/kg	0.01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	mg/kg	0.01
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	10
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	3
锌	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1
铬	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	4

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
铬（六价）	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	mg/kg	0.5
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.1×10^{-3}
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.0×10^{-3}
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.0×10^{-3}
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.4×10^{-3}
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.1×10^{-3}
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
1,1,1,2,2-五氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.4×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.0×10^{-3}
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.9×10^{-3}
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.1×10^{-3}
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.09
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.08
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.06
苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.2
苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.09

表 4.2-23 底泥监测项目与分析方法表

检测类别	检测项目	方法编号	方法名称	检出限
沉积物	总汞	GB17378.5-2007	第 5 部分：沉积物分析 5.1 原子荧光法 海洋监测规范	0.002mg/kg
	铜	GB17378.5-2007	海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析 6.2 火焰原子吸收分光光度法(连续测定铜、铅和镉)	2.0mg/kg
	铅	GB17378.5-2007	7.1 无火焰原子吸收分光光度法海洋 监测规范第 5 部分：沉积物分析	1.0mg/kg
	镉	GB17378.5-2007	8.1 无火焰原子吸收分光光度法 海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析	0.04mg/kg
	锌	GB17378.5-2007	海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析 9 火焰原子吸收分光光度法	6.0mg/kg
	铬	GB17378.5-2007	海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析 10.1 无火焰原子吸收分光光度法	2.0mg/kg
	总砷	GB17378.5-2007	11.1 原子荧光法海洋监测规范第 5 部	0.06mg/kg

检测类别	检测项目	方法编号	方法名称	检出限
			分：沉积物分析	
	油类	GB17378.5-2007	海洋监测规范第5部分：沉积物分析 13.2 紫外分光光度法	3.0mg/kg
	有机碳	GB17378.5-2007	海洋监测规范第5部分：沉积物分析 18.1 重铬酸钾氧化-还原容量法	%
	总氮	GB17378.5-2007	海洋监测规范第5部分：沉积物分析 附录D 总氮凯氏滴定法	/
	总磷	GB17378.5-2007	附录C 总磷分光光度法海洋监测规范 第5部分：沉积物分析	/
	pH 值	HJ962-2018	土壤 pH 值的测定电位法	/(无量纲)
	沉积物 粒度	GB12763.8-2007	球物理调查 6.3 沉积物粒度分析海洋 调查规范第8部分：海洋地质地	/
	硫化物	GB17378.5-2007	海洋监测规范第5部分：沉积物分析 17.1 亚甲基蓝分光光度法	0.3mg/kg
	全盐量	LY/T1251-1999	森林土壤水溶性盐分分析	

4.2.4.3 监测结果与评价

1、评价标准

项目底泥环境质量等指标参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的农用地土壤污染风险筛选值的其他标准。外运处置底泥各监测指标应满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准。

2、监测结果

底泥现状监测结果详见表 4.2-24 和表 4.2-25。

表 4.2-24 底泥环境现状监测结果

测试项目	单位	S1 湖中心位置	S2 北港段水域	S3 南港段水域	农用地 土壤筛 选值	建设用地土 壤第二类用 地筛选值
		10.14	10.14	10.14		
样品性状描述	/	黑色泥	黑色泥	黑色泥	/	/
pH 值	无量纲					/
汞	mg/kg					38
砷	mg/kg					60
镉	mg/kg					65
铜	mg/kg					18000
铅	mg/kg					800
镍	mg/kg					900
锌	mg/kg					/

测试项目	单位	S1 湖中心位置	S2 北港段水域	S3 南港段水域	农用地土壤筛选值	建设用地土壤第二类用地筛选值
		10.14	10.14	10.14		
铬	mg/kg					/
铬（六价）	mg/kg					5.7
四氯化碳	mg/kg					/
三氯甲烷	mg/kg					/
氯甲烷	mg/kg					/
1,1-二氯乙烷	mg/kg					/
1,2-二氯乙烷	mg/kg					/
1,1-二氯乙烯	mg/kg					/
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg					/
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg					/
二氯甲烷	mg/kg					/
1,2-二氯丙烷	mg/kg					/
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg					/
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg					/
四氯乙烯	mg/kg					/
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg					/
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg					/
三氯乙烯	mg/kg					/
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg					/
氯乙烯	mg/kg					/
苯	mg/kg					/
氯苯	mg/kg					/
1,2-二氯苯	mg/kg					/
1,4-二氯苯	mg/kg					/
乙苯	mg/kg					/
苯乙烯	mg/kg					/
甲苯	mg/kg					/
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg					/
邻二甲苯	mg/kg					/
硝基苯	mg/kg					/
苯胺	mg/kg					/
2-氯酚	mg/kg					/
苯并(a)蒽	mg/kg					/
苯并(a)芘	mg/kg					/
苯并(b)荧蒽	mg/kg					/

测试项目	单位	S1 湖中心位置	S2 北港段水域	S3 南港段水域	农用地土壤筛选值	建设用地土壤第二类用地筛选值
		10.14	10.14	10.14		
苯并(k)荧蒽	mg/kg					/
蒽	mg/kg					/
二苯并(a,h)蒽	mg/kg					/
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg					/
萘	mg/kg					/

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。

根据表 4.2-24 监测结果可知，东湖底泥各监测指标监测值均可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值的其他标准，各监测指标监测值也满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）标准。

表 4.2-25 底泥环境现状监测结果

采样日期	检测项目	检测单位	检测结果																					
			底泥 1#	底泥 2#	底泥 3#	底泥 4#	底泥 5#	底泥 6#	底泥 7#	底泥 8#	底泥 9#	底泥 10#	底泥 11#	底泥 12#	底泥 13#	底泥 14#	底泥 15#	底泥 16#	底泥 17#	底泥 18#	底泥 19#	底泥 20#	底泥 21#	底泥 22#
2024年08月01日	总汞	mg/kg																						
	铜	mg/kg																						
	铅	mg/kg																						
	镉	mg/kg																						
	锌	mg/kg																						
	铬	mg/kg																						
	总砷	mg/kg																						
	油类	mg/kg																						
	有机碳	%																						
	总氮	g/kg																						
	总磷	mg/kg																						
	pH 值	无量纲																						
	硫化物	mg/kg																						
	全盐量	g/kg																						

根据表 4.2-24 监测结果分析如下：

（1）底泥总氮：底泥总氮含量在 0.21~7.28mg/g 之间，平均值为 2.02mg/g。检测最高浓度位于东湖塘的 17 号点位，最低浓度位于东湖塘的 18 号点位，其他点位底泥中总氮差异不大。

（2）底泥总磷：底泥总磷含量在 0.28~3.60mg/g 之间，平均值为 1.18mg/g。检测最高浓度位于东湖塘的 17 号点位，最低浓度位于东湖塘的 18 号点位，其他点位底泥中总氮差异不大。

（3）底泥有机质：底泥有机质含量在 0.20%~7.56%之间，平均值为 2.37%；最高浓度位于东湖塘的 17 号点位，最低浓度位于东湖塘的 18 号点位，其他点位底泥中总氮差异不大。

（4）底泥中石油类：底泥中石油类含量在 11.9~206mg/kg 之间，平均值为 107.8mg/kg。

（5）底泥重金属：底泥中铜的含量在 10.5~132mg/kg，平均值为 54.1mg/kg；底泥中锌的含量在 51.1~543mg/kg，平均值为 178mg/kg；底泥中铅的含量 8.60~104mg/kg 之间，平均值为 49.4mg/kg；底泥中镉的含量在 0.13~1.52mg/kg 之间，平均值为 0.52mg/kg；底泥中铬的含量在 28.3~64.7mg/kg 之间，平均值为 49.0mg/kg；底泥中汞的含量在 0.052~0.745mg/kg 之间，平均值为 0.245mg/kg；底泥中砷的含量在 6.99~14.7mg/kg 之间，平均值为 10.4mg/kg。本次 22 个底泥重金属砷、镉、铜、铅、汞监测结果均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中 建设用地土壤第二类用地筛选值限值要求。

4.2.5 声环境质量现状调查与评价

4.2.5.1 声环境监测点位、时间

为了解本项目周边环境噪声现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于对项目厂界四周及敏感点进行昼间及夜间环境噪声监测，共设 5 个声环境监测点位，监测点位见表 4.2-25，具体位置见图 4.2-12。

1、监测点位

项目厂界四周及敏感点，共计 5 个点位。

表 4.2-25 厂址周边噪声现状监测点位置

检测点位编号及名称	经纬度	检测项目	检测频次
N1 污泥干化场北厂界外 1m	E:119°33'48.41" N:26°39'18.82"	环境噪声	昼夜各 1 次/天，共 2 天
N2 污泥干化场东厂界外 1m	E:119°33'55.98" N:26°39'16.68"		
N3 污泥干化场南厂界外 1m	E:119°33'56.32" N:26°39'12.11"		
N4 污泥干化场西厂界外 1m	E:119°33'47.86" N:26°39'13.46"		
N5 大门山	E:119°33'45.33" N:26°39'13.39"		

2、监测时间

2024 年 10 月 14 日~15 日，昼间和夜间各一次。

4.2.5.2 评价指标与数据处理

用 A 计权网络测得的声级（ L_A ）在某规定时间内 A 声级的能量平均值，又称等效连续 A 声级来评价，其定义为：

$$L_{Aeq}=10\lg \left(1/T\int_0^T10^{0.1L_{Ai}}dt \right)$$

L_A ——t 时刻的瞬时 A 声级；

T——规定的测量时间。

当测量是采样测量，且采样时间间隔一定时，上式可表示为：

$$L_{Aeq}=10\lg \left(1/n\sum 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{Ai} ——第 i 次采样测得的 A 声级；

N——采样总数。

以统计声级作为评价参考。

4.2.5.3 评价标准

根据《宁德市主城区声环境功能区划调整方案（2023 年修编）》，本项目清淤工程临时场地位于大门山东湖塘华侨农场地块内，东湖南侧及北侧分别为南岸公园、北岸公园，工程所在区域划为 2 类声环境功能区，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.2.5.4 监测结果与评价

监测结果：具体监测结果见表 4.2-26。

表 4.2-26 厂界噪声现状监测结果

监测时间	编号	位置	昼间			夜间		
			现状值	标准值	达标情况	现状值	标准值	达标情况
2024.10.14	N1	N1 污泥干化场 北厂界外 1m			达标			达标
	N2	N2 污泥干化场 东厂界外 1m			达标			达标
	N3	N3 污泥干化场 南厂界外 1m			达标			达标
	N4	N4 污泥干化场 西厂界外 1m			达标			达标
	N5	N5 大门山			达标			达标
2024.10.15	N1	N1 污泥干化场 北厂界外 1m			达标			达标
	N2	N2 污泥干化场 东厂界外 1m			达标			达标
	N3	N3 污泥干化场 南厂界外 1m			达标			达标
	N4	N4 污泥干化场 西厂界外 1m			达标			达标
	N5	N5 大门山			达标			达标

项目厂界昼间噪声监测值为 43.9~54.1dB(A)，夜间噪声监测值为 40.1~48.7dB(A)，大门山昼间噪声监测值为 48.6~49.6dB(A)，夜间噪声监测值为 44.7~45.1dB(A)，昼、夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准限值，该评价区域内的声环境质量满足声环境功能区划的要求。

4.2.6 海水水质环境质量

4.2.6.1 监测点位与因子

由于东湖湖水来自金溪上游河水及东海海水，为咸淡水混合水体，东湖在高潮位时通过东湖水闸从东海域纳入新鲜海水，低潮位时将湖水排出，实现东湖塘水体的交换。东湖水闸等监测断面距离外侧海域较近，本次对 W5 和 W10 断面水质采用海水方法进行监测，W11 断面为东湖水闸外海水，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司进行监测，监测点位见表 4.2-27。

表 4.2-27 海水监测点位

检测点位编号及名称	经纬度	检测项目	检测频次
W5 东湖中心断面 2	E:119°34'37.57" N:26°38'53.40"	pH 值、水温、化学需氧量、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、盐度、汞、铜、镉、铅、锌、铬、砷铬（六价）	1 次/天， 共 2 天
W10 东湖水闸前	E:119°34'41.51" N:26°38'39.87"	pH 值、水温、化学需氧量、悬浮物、无机氮、活性磷酸盐、石油类、阴离子表面活性剂、挥发酚、硫化物、盐度	1 次/天， 共 2 天
W11 东湖水闸外海	E:119°34'56.58" N:26°38'30.13"		

4.2.6.2 监测项目和分析方法

各监测项目分析方法详见表 4.2-28。

表 4.2-28 地表水监测项目分析方法

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
电导率	《水和废水监测分析方法》 国家环境保护总局编 第四版增补版 第三篇第一章第九条 便携式电导率仪法	μS/cm	/
盐度	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 第 29.1 条 盐度计法 GB 17378.4-2007	‰	/
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB/T 13195-1991	℃	/
pH 值	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-2007	无量纲	/
溶解氧	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 GB 17378.4-2007	mg/L	/
化学需氧量	海洋监测规范 第 4 部分 海水分析 32 碱性高锰酸钾法 GB 17378.4-2007	mg/L	0.15
亚硝酸盐（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 37 亚硝酸盐——萘乙二胺分光光度法 GB 17378.4-2007	mg/L	0.001
硝酸盐（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 38.2 锌-镉还原法 GB 17378.4-2007	mg/L	0.007
非离子氨（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 36.2 次溴酸盐氧化法 GB 17378.4-2007	mg/L	0.005
无机氮（以 N 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 35 无机氮 GB 17378.4-2007	mg/L	/
活性磷酸盐（以 P 计）	海洋监测规范 第 4 部分：海水分析 39.1 磷钼蓝分光光度法 GB17378.4-2007	mg/L	0.001

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法 检出限
悬浮物	海洋监测规范 第4部分：海水分析 27 重量法 GB 17378.4-2007	mg/L	/
石油类	海洋监测规范 第4部分 海水分析 13.2 紫外分 光光度法 GB 17378.4-2007	mg/L	0.0035
挥发酚（以苯酚 计）	海洋监测规范 第4部分：海水分析 19 4-氨基安 替比林分光光度法 GB 17378.4-2007	μg/L	1.1
硫化物	海洋监测规范 第4部分 海水分析 18.1 亚甲基 蓝分光光度法 GB17378.4-2007	mg/L	0.0002
汞	海洋监测规范 第4部分 海水分析 5.1 原子荧光 法 GB17378.4-2007	μg/L	0.007
砷	海洋监测规范 第4部分 海水分析 11.1 原子荧光 法 GB 17378.4-2007	μg/L	0.5
铜	海洋监测规范 第4部分：海水分析 第6.1条 无 火焰原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	μg/L	0.2
锌	海洋监测规范 第4部分：海水分析 9.1 火焰原子 吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	μg/L	3.1
铅	海洋监测规范 第4部分：海水分析 7.1 无火焰原 子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	μg/L	0.03
镉	海洋监测规范 第4部分：海水分析 8.1 无火焰原 子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	μg/L	0.01
铬	海洋监测规范 第4部分：海水分析 10.1 无火焰 原子吸收分光光度法 GB 17378.4-2007	μg/L	0.4
阴离子表面活性 剂	海洋监测规范 第4部分：海水分析 23 亚甲基 蓝分光光度法 GB 17378.4-2007	mg/L	0.050
铬（六价）	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	mg/L	0.004

4.2.6.3 监测结果及评价

1、评价标准

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）》，本工程东侧海域属于三都澳西部海域铁基湾三类区（FJ021-C-II），主导功能一般工业用水，辅助功能航运、纳污。海水环境质量执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类标准。

2、评价方法

采用单因子指数法对水质现状进行评价，具体模式为：

（1）一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）。计算公式

为:

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

式中:

$S_{i,j}$: 评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$C_{i,j}$: 评价因子 i 在 j 点的实测统计代表, mg/L;

$C_{s,i}$: 评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

(2) 溶解氧 (DO) 的标准指数计算公式如下:

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

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

式中:

$S_{DO,j}$: 溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j : 溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s : 溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f : 饱和溶解氧浓度, mg/L, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$;

T : 水温, °C。

(3) pH 值的指数计算公式:

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

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

式中:

S_{pH_j} : pH 的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j : pH 实测统计代表值;

pH_{su} : 评价标准中 pH 值的上限值;

pH_{sd} : 评价标准中 pH 值的下限值。

某一测点的任一水质参数的标准指数 $S_{i,j} \leq 1$, 表明该测点的水质符合规定的水

质标准；若水质参数的标准指数 $S_{ij} > 1$ ，表明该水质超过了规定的水质评价标准，已经不能满足使用要求。

3、调查结果与评价

根据表 4.2-29 和表 4.2-30 评价结果：W5、W10、W11 监测点各项监测指标均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中的第二类标准。

表 4.2-29 海域水质现状监测结果

检测项目	单位	W5 东湖中心断面 2		W10 东湖水闸前		W11 东湖水闸外海	
		10.14	10.15	10.14	10.15	10.14	10.15
电导率	$\mu\text{S}/\text{cm}$						
盐度	‰						
水温	$^{\circ}\text{C}$						
pH 值	无量纲						
溶解氧	mg/L						
化学需氧量	mg/L						
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L						
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L						
非离子氨 (以 N 计)	mg/L						
无机氮 (以 N 计)	mg/L						
活性磷酸盐 (以 P 计)	mg/L						
悬浮物	mg/L						
石油类	mg/L						
挥发酚 (以 苯酚计)	$\mu\text{g}/\text{L}$						
硫化物	mg/L						
汞	$\mu\text{g}/\text{L}$						
砷	$\mu\text{g}/\text{L}$						
铜	$\mu\text{g}/\text{L}$						
锌	$\mu\text{g}/\text{L}$						
铅	$\mu\text{g}/\text{L}$						
镉	$\mu\text{g}/\text{L}$						
铬	$\mu\text{g}/\text{L}$						
阴离子表面 活性剂	mg/L						
铬 (六价) *	mg/L						

表 4.2-30 海水水质现状评价结果 Si 值

检测项目	海水水质标准		W5 东湖中心断面 2		W10 东湖水闸前		W11 东湖水闸外海	
日期	单位	2 类值						
pH 值	无量纲	7.8~8.5						
溶解氧	mg/L	5						
化学需氧量	mg/L	3						
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L							
硝酸盐（以 N 计）	mg/L							
非离子氨（以 N 计）	mg/L	0.02						
无机氮（以 N 计）	mg/L	0.3						
活性磷酸盐（以 P 计）	mg/L	0.03						
石油类	mg/L	0.05						
挥发酚（以苯酚计）	mg/L	0.005						
硫化物	mg/L	0.05						
汞	mg/L	0.00005						
砷	mg/L	0.02						
铜	mg/L	0.005						
锌	mg/L	0.02						
铅	mg/L	0.005						
镉	mg/L	0.005						
铬	mg/L	0.1						
阴离子表面活性剂	mg/L	0.03						
铬（六价）*	mg/L	0.01						

4.3 区域入库污染源调查

东湖上游来水主要为上游金溪流域来水，由金溪通过宁德大桥、溪口、贝兰、兰溪直接排入新城区中心的东湖塘，同时还有流经老城区的南际溪、小东门溪、坪塔溪、后岗溪、后山溪、古溪、七星溪、大寨溪和马山溪等十多条小溪流也汇入东湖，经东湖塘地面库的调节，在外海潮位较低时通过东湖塘九孔水闸及南大塘水闸排入三都澳海湾，南大塘排涝渠下游通过南港连通渠与东湖水域相连。

东湖来水主要为上游金溪流域和宁德市城区内河径流，东湖塘上游城区内河水质污染较重。为了贯彻落实国务院《水污染防治行动计划》，消除宁德市中心城区存在的黑臭水体问题，宁德市政府从 2015 年开始实施了 62 类工程措施、12

类非工程措施，特别是宁德市中心城区水系综合工程 EPCO 项目、宁德市中心城区内河排口整治工程等工程的实施，扩大了宁德市中心城区污水处理能力，分流制污水直排排水口以及沿河居民排水口均已消除。通过各方共同努力，于 2020 年 12 月通过了中央环保督察，实现了基本消除黑臭水体的目标。

但中心城区内仍存在 3 类排水口，即截流井溢流口、雨水排口和大口径合流排口。对于合流制直排排水口，特别是鹤峰路、蕉城南北路、宁川路等与河道交叉处的大口径合流制直排排水口由于上游小区、公建雨污分流不完善，沿街店面和道路上错混接未改造到位，而沿着南际溪及其支流和小东门溪及其支流的截污管道的管径和过流能力有限，这些大口径合流制直排排水口未能彻底实现截污，导致合流制直排排水口对河道产生仍存在一定程度的污染。

同时东湖水闸平时关闭，东湖流动水量较小，水体不流通，对外来污染源稀释作用不大，污染负荷远超过环境承载能力并不断增长，河道淤积严重，导致水渠水环境较差，因此东湖的生态环境问题亟待治理。

为了巩固黑臭水体整治工作成效，进一步完善宁德市区沿河排口整治、扩容过流能力不满足要求的主干管系统、进一步上游小区和城中村的雨污分流、收集周边环湖村庄的污水是非常必要的。宁德市拟实施蕉城、东侨片区污水提质增效工程，工程内容包含宁德市东区污水处理厂扩建工程、污水主干管改造完善工程、排水管网清淤检测修复工程，小区、城中村等雨污分流改造及提质增效工程、周边镇村污水收集工程。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响预测与评价

5.1.1 水文情势的变化影响预测及评价

5.1.1.1 模型概述

本工程清淤后，由于水下地形的改变，对东湖库区局部水文动力条件会造成一定的变化。需同时考虑东湖及南大塘的水动力、水质和泥沙运动形态，以及三都澳开发治理方案对东湖水域的影响。根据《宁德东湖水动力循环及清淤方案专项论证报告》，本项目拟建立包括东湖上游大金溪和东湖、南大塘及东湖至三都站附近海域的整体水动力、泥沙数学模型，模型范围如图 5.1-1 所示。

二维潮流数学模型方程

(1) 基本方程

(a) 连续性方程

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} = \frac{\partial h}{\partial t}$$

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = S$$

(b) N-S 方程

X 方向：

$$\frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{H} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{H} \right) + gH \frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 H^2} - \frac{1}{\rho} \left[\frac{\partial}{\partial x} (H\tau_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (H\tau_{xy}) \right] - f_x - f_w |W| W_x = 0$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial u^2}{\partial x} + \frac{\partial vu}{\partial y} + \frac{\partial wu}{\partial z} = f_x - g \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - g \int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial x} dz - \frac{1}{\rho_0 h} \left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{xy}}{\partial y} \right) \\ + F_u + \frac{\partial}{\partial z} \left(\nu_t \frac{\partial u}{\partial z} \right) + u_s S \end{aligned}$$

Y 方向:

$$\begin{aligned} & \frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{H} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{H} \right) + gH \frac{\partial \xi}{\partial y} + \frac{gp\sqrt{p^2+q^2}}{C^2 H^2} - \frac{1}{\rho} \left[\frac{\partial}{\partial y} (H\tau_{yy}) + \frac{\partial}{\partial x} (H\tau_{xy}) \right] \\ & - f_q - f_w |W| W_Y = 0 \\ & \frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial v^2}{\partial y} + \frac{\partial uv}{\partial x} + \frac{\partial wv}{\partial z} = -fu - g \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{1}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - g \int_z^\eta \frac{\partial \rho}{\partial y} dz - \frac{1}{\rho_0 h} \left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial s_{yy}}{\partial y} \right) \\ & + F_v + \frac{\partial}{\partial z} \left(v_t \frac{\partial v}{\partial z} \right) + v_s S \end{aligned}$$

式中: H 为水深, $H = h + \xi$, 其中 ξ, h 分别为水位和水深

p, q 分别为 x, y 方向上的流通通量;

C 为谢才系数;

g 为重力加速度;

f 为科氏力系数;

ρ 为水的密度;

W, W_x, W_y 为风速在 x, y 上的分量;

f_w 为风阻力系数;

$\tau_{xx}, \tau_{xy}, \tau_{yy}$ 为有效剪切力分量。

(2) 有限体积法数值计算

(a) 连续方程

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{1}{C_\xi C_\eta} \frac{\partial}{\partial \xi} (hu C_\eta) + \frac{1}{C_\xi C_\eta} (hv C_\xi) = \frac{q}{C_\xi C_\eta}$$

(b) 动量方程

$$\begin{aligned} & \frac{\partial(Hu)}{\partial t} + \frac{1}{C_\xi C_\eta} \left[\frac{\partial}{\partial \xi} (C_\eta H u u) + \frac{\partial}{\partial \eta} (C_\xi H v u) + H v u \frac{\partial C_\xi}{\partial \eta} - H v^2 \frac{\partial C_\eta}{\partial \xi} \right] + \frac{g u \sqrt{u^2 + v^2}}{C^2} \\ & + \frac{gH}{C_\xi} \frac{\partial h}{\partial \xi} - f u H = \frac{1}{C_\xi C_\eta} \left[\frac{\partial}{\partial \xi} (C_\eta H \sigma_{\xi\xi}) + \frac{\partial}{\partial \eta} (C_\xi H \sigma_{\xi\eta}) + H \sigma_{\xi\eta} \frac{\partial C_\xi}{\partial \eta} - H \sigma_{\eta\eta} \frac{\partial C_\eta}{\partial \xi} \right] \\ & \frac{\partial(Hv)}{\partial t} + \frac{1}{C_\xi C_\eta} \left[\frac{\partial}{\partial \xi} (C_\eta H u v) + \frac{\partial}{\partial \eta} (C_\xi H v v) + H u v \frac{\partial C_\eta}{\partial \xi} - H u^2 \frac{\partial C_\xi}{\partial \eta} \right] + \frac{g v \sqrt{u^2 + v^2}}{C^2} \\ & + \frac{gH}{C_\eta} \frac{\partial h}{\partial \eta} + f v H = \frac{1}{C_\xi C_\eta} \left[\frac{\partial}{\partial \xi} (C_\eta H \sigma_{\xi\eta}) + \frac{\partial}{\partial \eta} (C_\xi H \sigma_{\eta\eta}) + H \sigma_{\xi\eta} \frac{\partial C_\eta}{\partial \xi} - H \sigma_{\xi\xi} \frac{\partial C_\xi}{\partial \eta} \right] \end{aligned}$$

式中： u 、 v 为 ζ 、 η 方向流速分量；

h 为水位；

H 为水深；

g 为重力加速度；

f 为柯氏力系数；

C_ζ 、 C_η 为拉梅系数；

$\sigma_{\zeta\zeta}$ 、 $\sigma_{\eta\eta}$ 、 $\sigma_{\zeta\eta}$ 、 $\sigma_{\eta\zeta}$ 为应力项。

5.1.1.2 模型建立

5.1.1.2.1 数学模型范围

本工程清淤后，由于水下地形的改变，对东湖库区局部水文动力条件会造成一定的变化，本项目拟建立包括东湖上游大金溪和东湖、南大塘及东湖至三都站附近海域的整体水动力、水质及泥沙数学模型，模型范围如图 5.1-1 所示。

模型采用非结构三角形网格，节点总数为 19643 个，网格总数为 34877 个，最小网格面积 0.2m²，最大网格面积 52372.6m²，网格总面积 46979005m²。局部网格划分情况如图 5.1-2 所示。

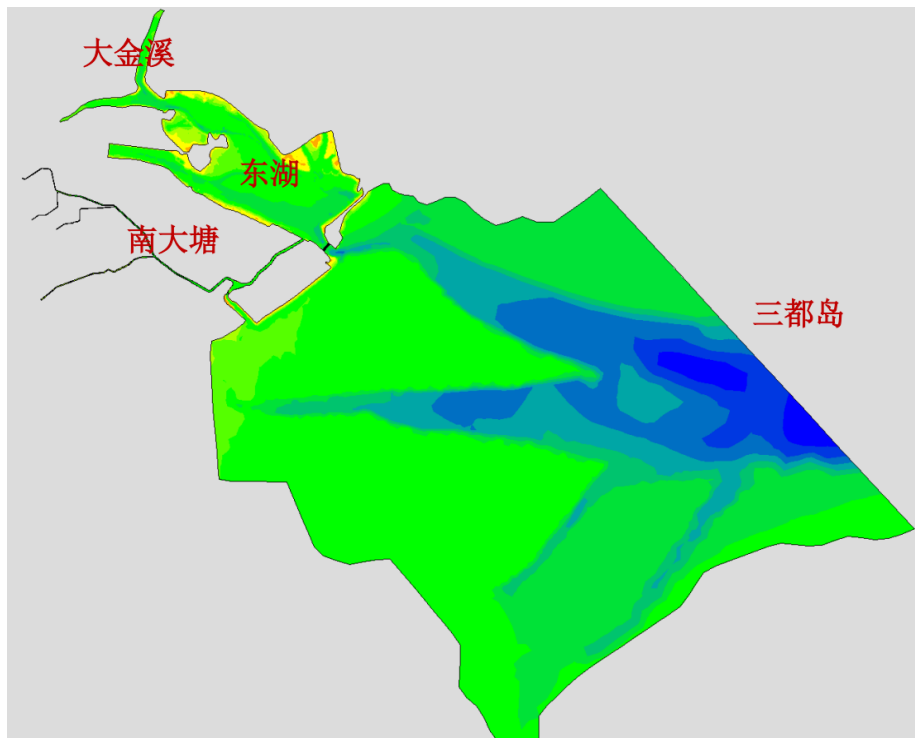


图 5.1-1 东湖及周边海域数学模型范围

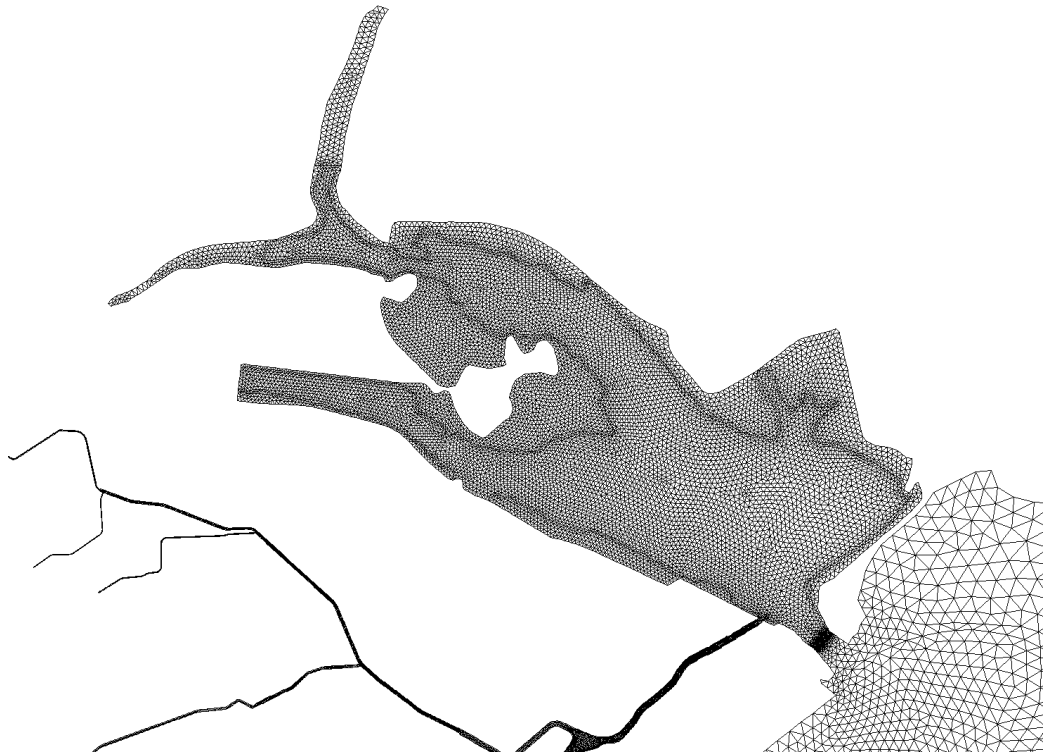


图 5.1-2 模型局部网格划分情况

5.1.1.2.2 数学模型相关参数

1、陆边界

$Qn=0$ 法线方向流量为零

2、水边界

大金溪上边界位于北港入口上游约 1000m 处，南大塘排涝渠上边界位于其源头坪塔溪上游，霍童溪上边界位于霍童溪河口处，各边界根据不同模拟工况需求，以多年平均流量、设计洪水流量或实测流量过程为边界条件；下边界位于三都站附近，同样根据不同模拟工况需求，以多年平均潮位过程、设计潮位过程或实测逐时潮位过程作为边界条件：

$$Q_t = Q^* (t)$$

$$h(x, y, t) = h^*(x, y, t) \text{ “*”表示已知。}$$

3、动边界

部分地区的干湿循环变化，可根据本单元及相邻单元的水力条件来计算。在单元变干的过程中，有水的单元通过流量（即单元边质量通量）向四周邻近单元传输水量逐步变成半干单元，当单元内水深小于指定的极小阈值后成为完全的干

旱单元。反之，在单元变湿的过程中，干旱单元由于周边邻近单元来水流量而逐步变成半干单元，当单元内水深大于另一指定的阈值后成为完全的湿单元。

当某一单元处于完全干旱状态，该单元不参加计算；当单元为半干旱状态，则根据水量平衡及简化的动量平衡方程进行计算；当单元为完全湿单元时，应用完整的黎曼近似解来求解方程组。

模拟中设定完全湿单元与完全干单元的水深阈值分别为 0.1m 与 0.005m，即水深大于 0.1 的单元为完全湿单元，水深小于 0.005m 的单元不参加计算，水深介于两者之间的单元为半湿润单元。

5.1.1.2.3 模型验证

根据 2022 年 2 月 17 日 9:00~2022 年 2 月 18 日 9:00 实测结果对模型进行验证，选用东湖内湖及外海水位现场监测结果进行水位验证。内湖水位及外海潮位验证结果见图 5.1-3，表明：模型计算内湖水位变化规律与实测水位变化规律基本一致，除个别点外，拟合良好，误差基本在 10%以内；模型计算外海水位变化规律与实测水位变化拟合良好，平均误差约为 5%。

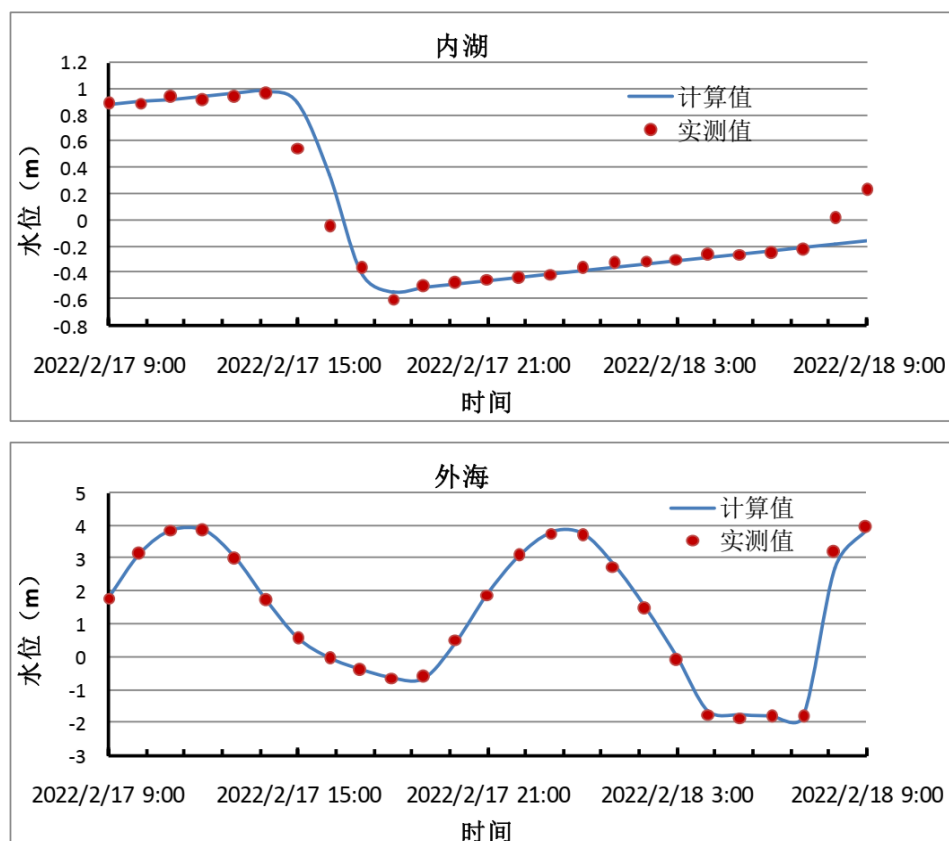


图 5.1-3 水位验证对比图

5.1.1.3 水文情势影响预测分析

5.1.1.3.1 东湖现状水动力条件

1、东湖水体现状运行

东湖目前的水体交换主要采用“大进大出”方案，即在东海域涨潮时开启东湖塘水闸纳入新鲜海水（纳入海水的高程在+0.6~+0.8m 左右），退潮时开启闸门将湖水排出至-1.2m 左右（高程为黄零高程）。在一个涨潮退潮过程中，将整个东湖水体进行一次交换，一般情况下每三天进行一次水体交换。但因东湖上游北港、南港河道狭长，潮水上溯困难，无法对该区域的水体进行交换，夏天容易引发水体发黑发臭问题。

2、东湖现状水动力条件

在东湖现状运行条件下，东湖纳潮期涨急流速分布情况见图 5.1-4，湖区主流区域流速达 0.3~0.5m/s，局部区域高达 0.7m/s；东湖排水期落急流速分布情况见图 5.1-5，湖区主流区域流速 0.1~0.3m/s，明显小于涨急流速；现状东湖涨落潮过程平均流速分布图见 5.1-6，表明现状条件下，南港、北港以及内湖东北角区域水动力弱，局部呈死水区，平均流速小于 0.06m/s，内湖主湖区及北港下游水动力相对较强，平均流速 0.1~0.3m/s。

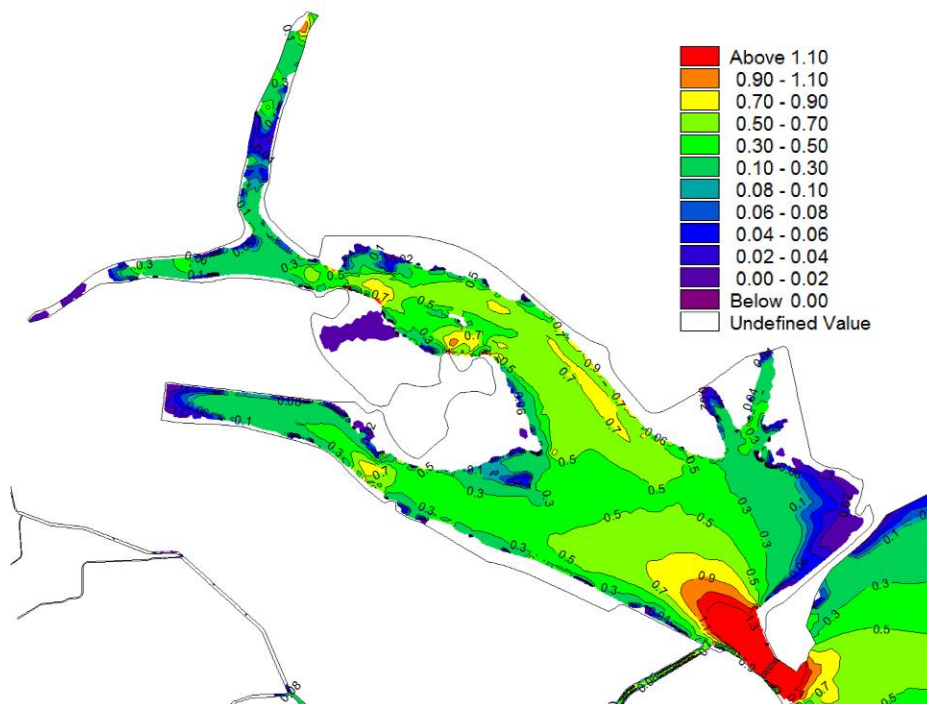


图 5.1-4 现状运行条件下纳潮期涨急流速分布情况（单位： m/s）

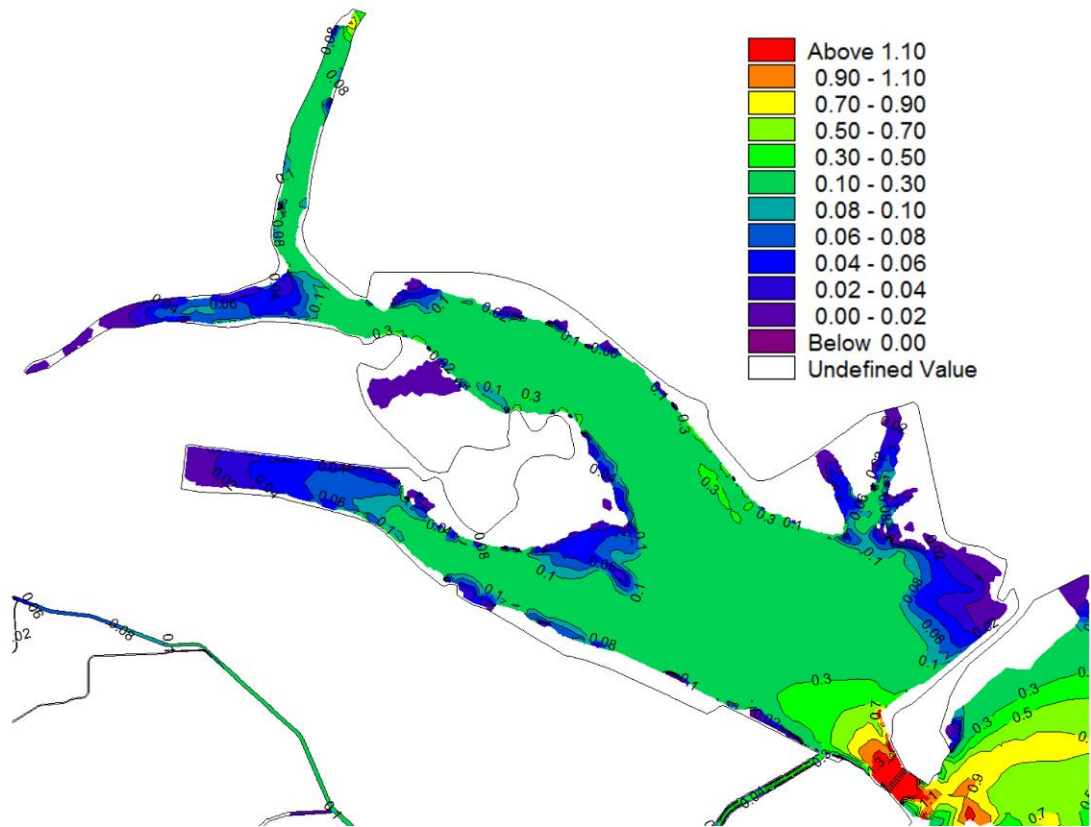


图 5.1-5 现状运行条件下排水期落急流速分布情况（单位：m/s）

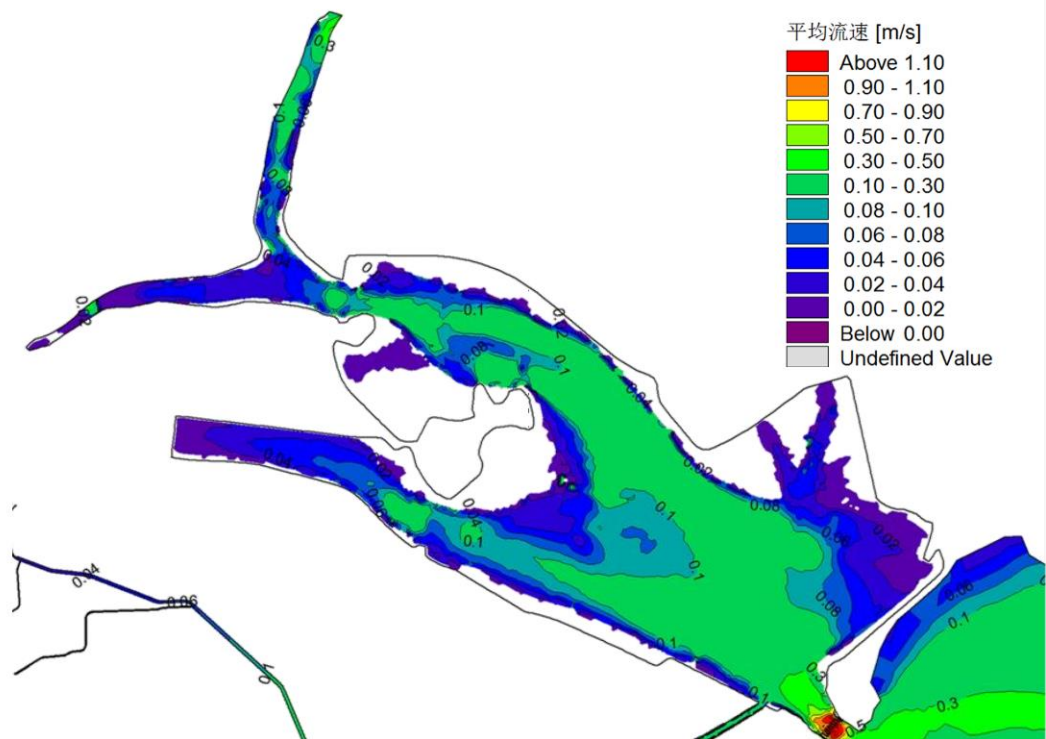


图 5.1-6 现状东湖涨落潮过程平均流速分布

3、现状水体交换效果

水体交换计算方法如下:假设初始时刻(即0时刻)湖区内标志物(溶解态的保守物质)浓度场为100、湖区外浓度为0、无源汇项等条件,在潮流的作用下,湖区内水体不断与外海进行交换,湖区内物质的量受潮流作用被携带至湖区外,浓度降低至50以下可认为水体得到充分交换。

在经历两个涨落潮换水后湖区内标志物浓度分布情况见图 5.1-7, 现状条件下,北港、南港及内湖东北角区域水体基本不交换,水质水环境易恶化,内湖水体交换效果良好。

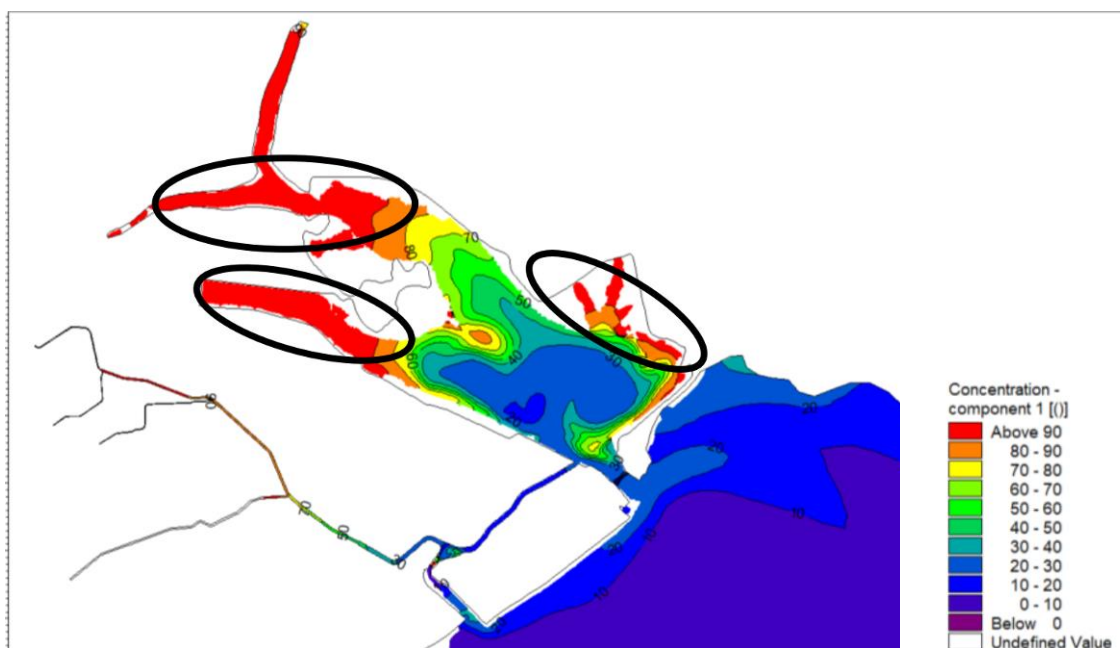


图 5.1-7 东湖现状经历两个涨落潮过程后水体交换情况
(黑色椭圆内区域基本不交换)

4、东湖现状泥沙淤积

根据东湖区域 2008 年和 2020 年实测地形图,将两个年份的地形相减生成差值图,表示东湖 2008 年至 2020 年东湖底床变化情况,见图 3.1-3 所示。可以看出北港水域因多次清淤呈现冲刷状态,南港及内湖水域均呈淤积状态,其中内湖靠近东湖水闸口门处淤积较严重,最大淤积厚度达 1m 左右,平均年淤积速率约 0.1m/a。

5.1.1.3.2 水位、流速影响预测分析

根据《宁德东湖水动力循环及清淤方案专项论证报告》,在水位-1.1m 时的现状条件下和清淤后东湖内水深分布变化情况分别见图 5.1-8~5.1-9,清淤前现状

条件下，低潮期水域面积仅约 2170 亩，存在大面积露滩现象，经阳光曝晒后，温度上升，加速底泥污染物释放，影响水质及周边环境；清淤后，低潮期水域面积可达 3700 亩左右，增大 70%左右，且清淤后原露滩区域水深均可达 0.2m 以上。

在水位-1.1m 时现状条件下和清淤后东湖内流速及流场分布变化情况分别见图 5.1-10~5.1-11，清淤前现状条件下，主流流路不畅，流速分布不均匀。清淤后，低潮期流场分布更均匀，且有明确的主流，原滩地区域流速可达 0.1m/s 左右，流动性较好。

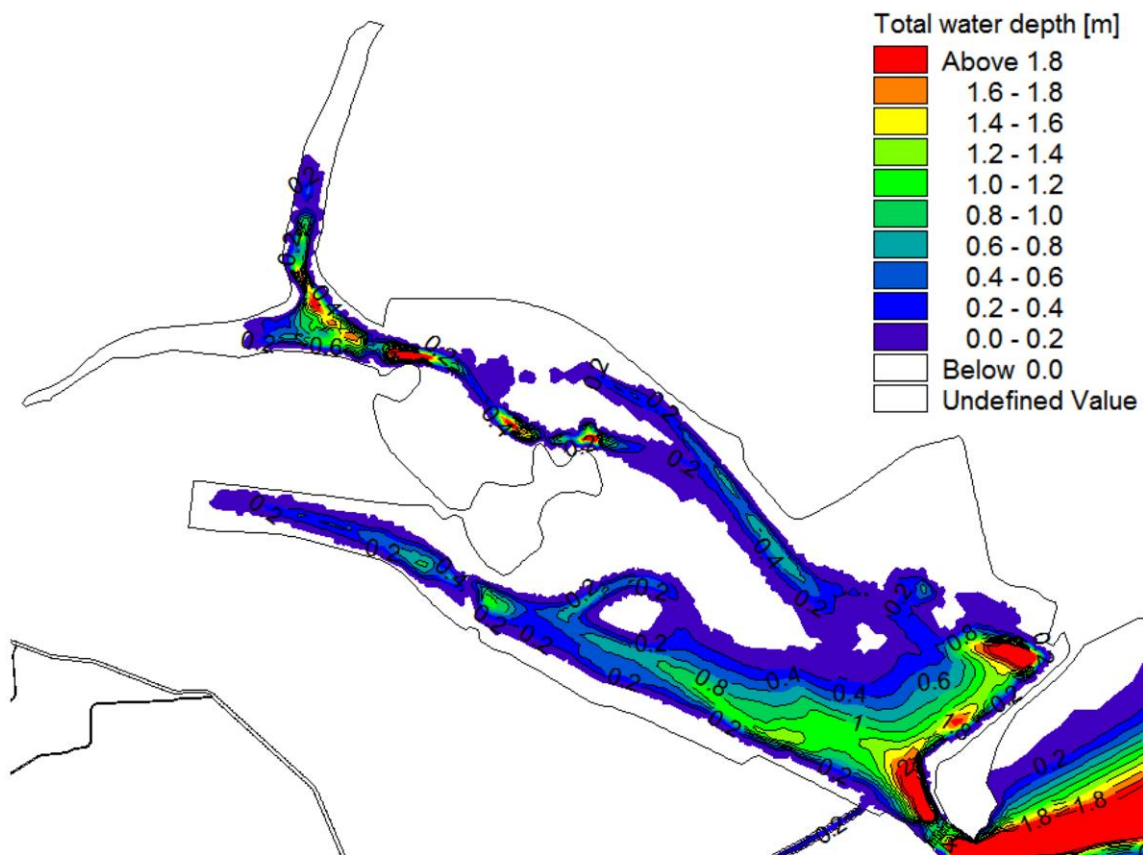


图 5.1-8 水位-1.1m 时现状条件水深分布

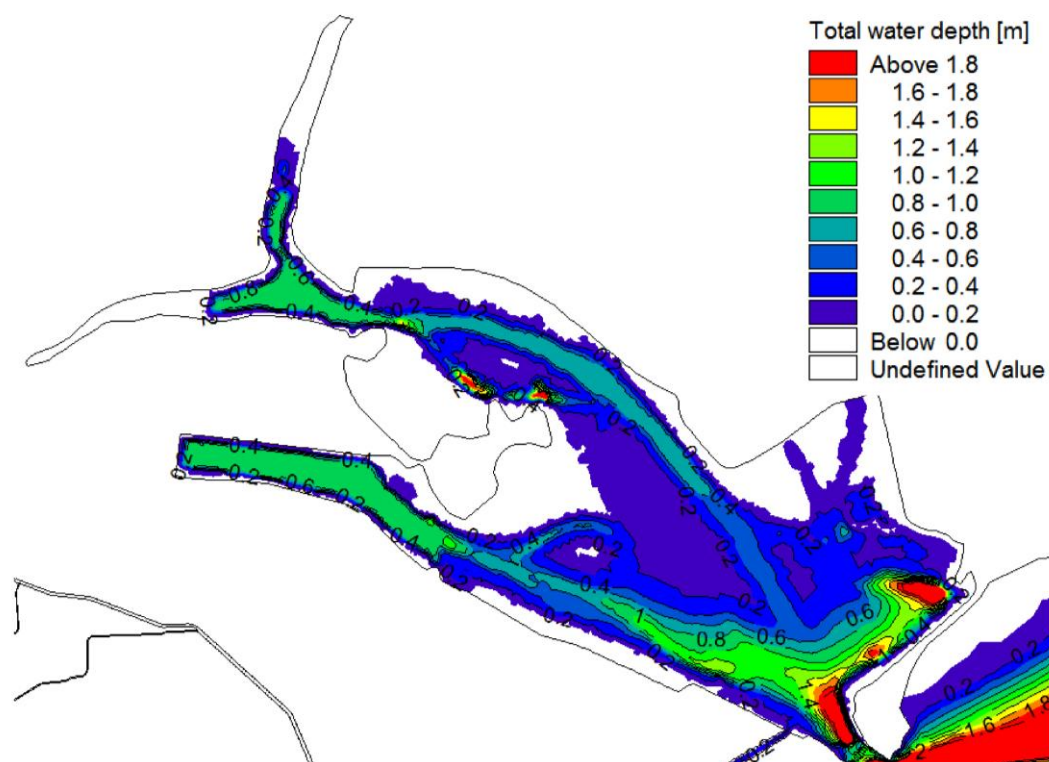


图 5.1-9 水位-1.1m 时清淤后水深分布

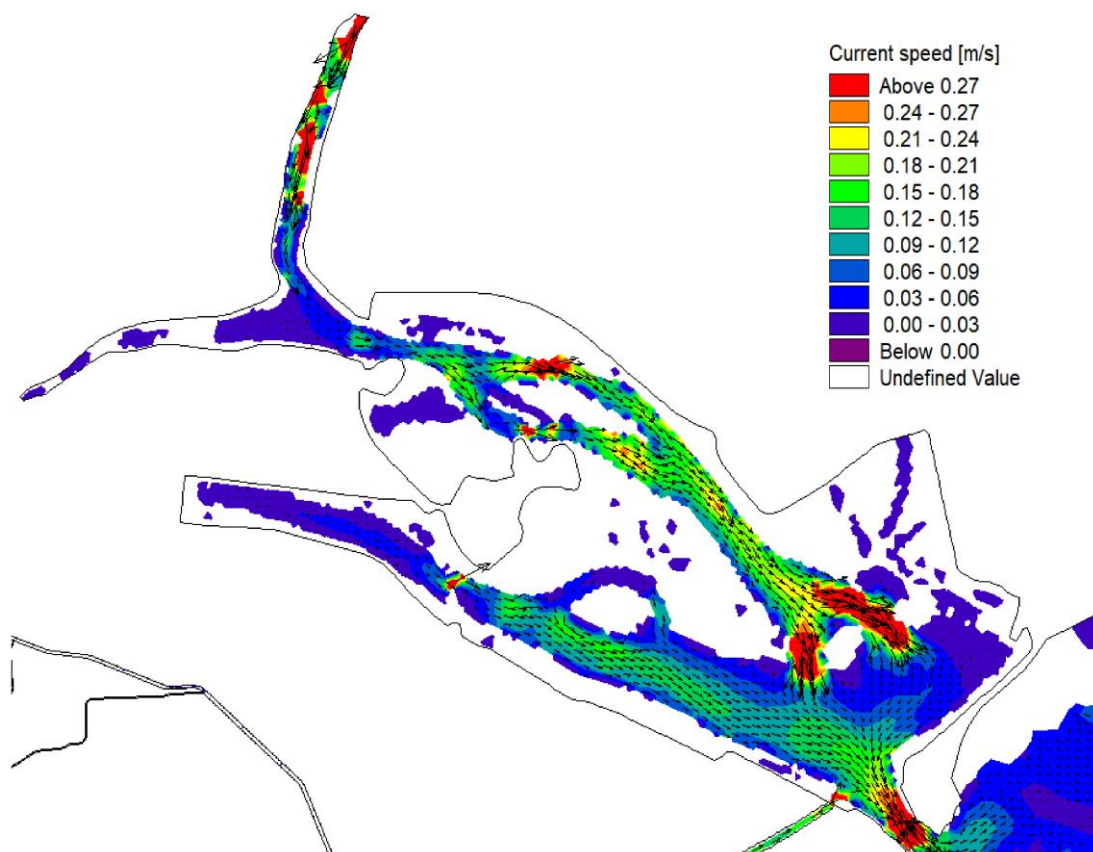


图 5.1-10 水位-1.1m 时现状条件下流速及流场分布

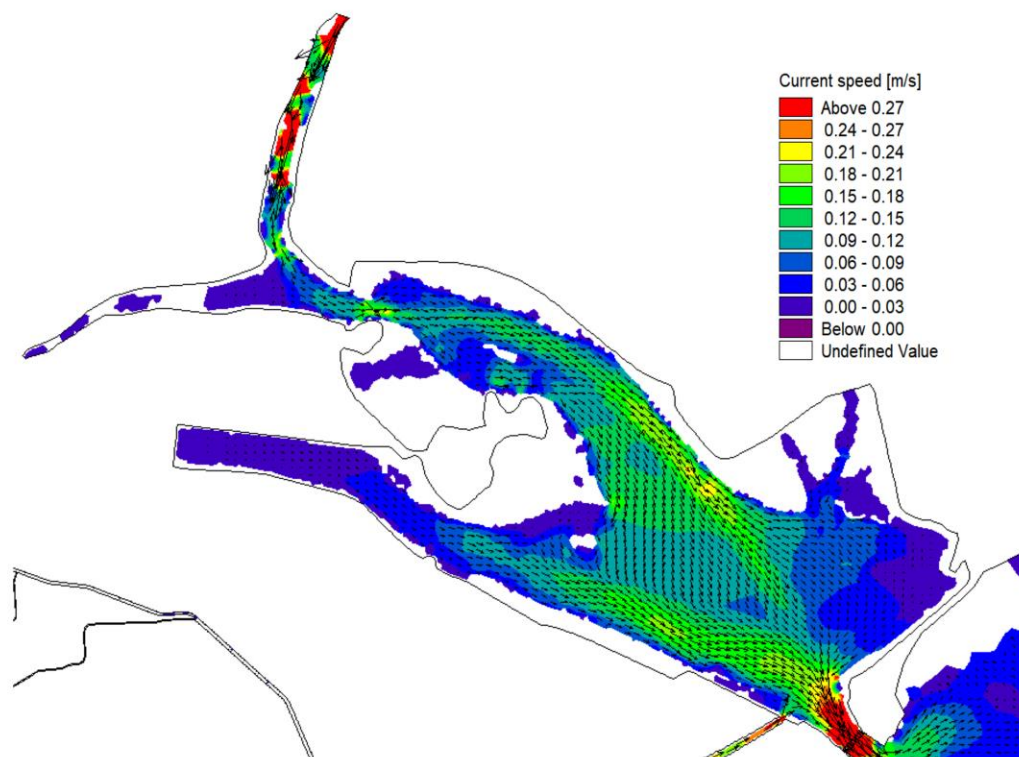


图 5.1-11 水位-1.1m 时清淤后流速及流场分布

本项目清淤工程以清除污染底泥为主，仅位于湖区中央的航道部分设计清淤深度稍有增大，大部分区域清淤深度不超过 1.0m，近岸区域的清淤深度大都小于 0.5m。为保护现状自然岸坡以及护岸，本工程以东湖塘区常水位水系线作为近岸线，近岸 5m 内为保留原状区域，不进行清淤，5m 范围以外采用移动式吸泥泵清淤至-1.60 或-2.10，清淤控制坡比 1: 8~1: 20，结合地质条件确定。其他保护区域按以下原则控制清淤范围：桥墩承台 10m 范围内、直立式护岸墙前 5m 范围内、斜坡式护岸植草坡坡顶线 15m 范围内、栈道外沿 10m 范围内以及游船码头外沿 15m 范围内不清淤。通过纳潮闸实现东湖水体的交换，清淤后由于水深增加，涨潮和落潮时平均流速均会有一定程度增大，提高了纳潮与排潮量，加速水体流动。

综上所述，通过实施清淤工程后，一方面能够增大东湖库容，增加东湖水体的滞蓄能力；另一方面，通过对清淤范围的优化设计，能够提升湖体水动力状况，进一步提高防洪排涝能力。清淤后，在 10 年一遇洪水和 30 年一遇洪水条件下，东湖各区域水位均降低，且降低幅度 0.06m 以上，流速有增有减，流场分布基本不变，清淤有利于保障防洪排涝安全；同时，清淤后，低潮期水域面积可增大约 1530 亩，增大 70%左右，且清淤后原露滩区域水深均可达 0.2m 以上，另外，低

潮期流场分布更均匀，且有明确的主流，原滩地区域流速可达 0.1m/s 左右，有较好的流动性。

5.1.1.3.3 防洪排涝影响分析

清淤后增大了防洪排涝调节库容，有利于防洪排涝安全。根据清淤方案对东湖防洪排涝的影响，模拟了现状以及推荐清淤方案两种工况下，30 年一遇洪水流量过程及 10 年一遇涝水流量过程遭遇外海多年平均最高潮位过程时东湖水动力情况。取东湖南北港及内湖区域内共 3 个断面对比清淤前后各断面的水位流速变化情况。各断面位置如图 5.1-12 所示



图 5.1-12 东湖各断面位置示意图

表 5.1-1 现状及清淤后 10 年一遇洪水对比

断面	现状			推荐清淤方案		
	水位（m）	流速（m/s）	水位（m）	变幅（m）	流速（m/s）	变幅（%）
断面 1	3.71	1.31	3.62	-0.09	1.47	12.2
断面 2	3.66	0.15	3.60	-0.06	0.14	-6.7
断面 3	3.66	0.25	3.56	-0.10	0.23	-8.0

表 5.1-2 现状及清淤后 30 年一遇洪水对比

断面	现状			推荐清淤方案		
	水位（m）	流速（m/s）	水位（m）	变幅（m）	流速（m/s）	变幅（%）
断面 1	4.23	1.63	4.17	-0.06	1.80	10.4
断面 2	4.19	0.22	4.13	-0.06	0.20	-9.1

断面 3	4.18	0.27	4.11	-0.07	0.24	-11.1
------	------	------	------	-------	------	-------

表 5.1-1 为 10 年一遇洪水条件下清淤前后各断面水位流速变化情况，表明清淤后，东湖内 10 年一遇洪水位可降低 0.06~0.1m，北港流速增大约 12.2%，南港及内湖最大流速减小 6.7%~8.0%。

表 5.1-2 为 30 年一遇洪水条件下清淤前后各断面水位流速变化情况，表明清淤后，东湖内 30 年一遇洪水位可降低 0.06~0.07m，北港流速增大约 10.4%，南港及内湖最大流速减小 9.1%~11.1%。

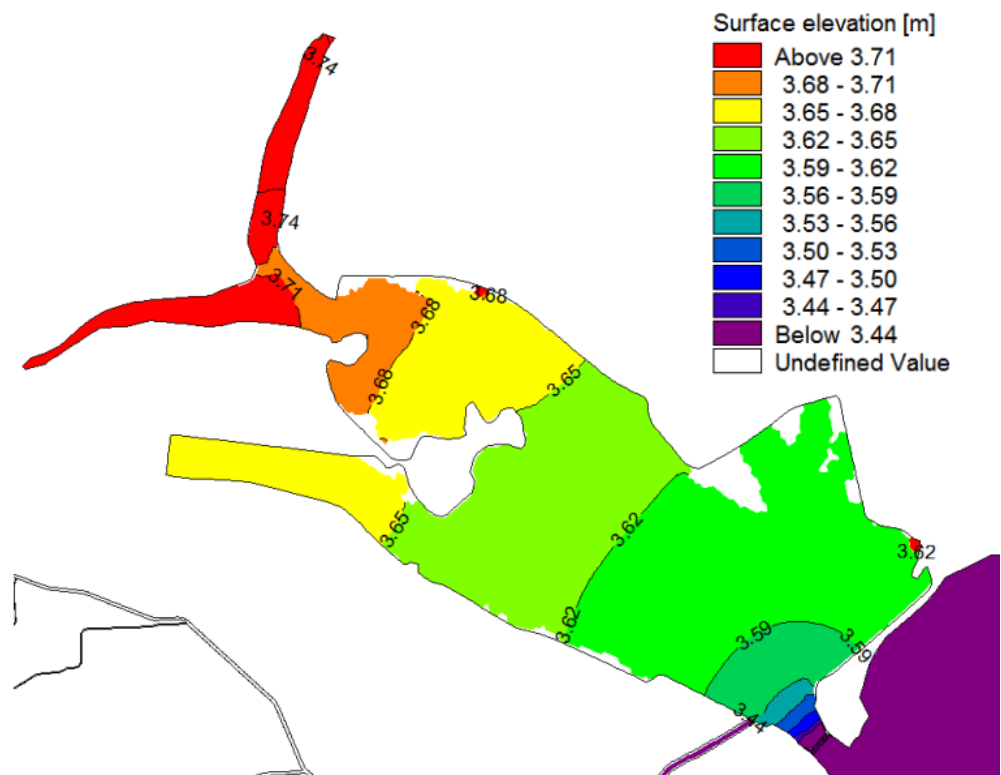


图 5.1-13 现状 10 年一遇洪水过程最高水位分布情况

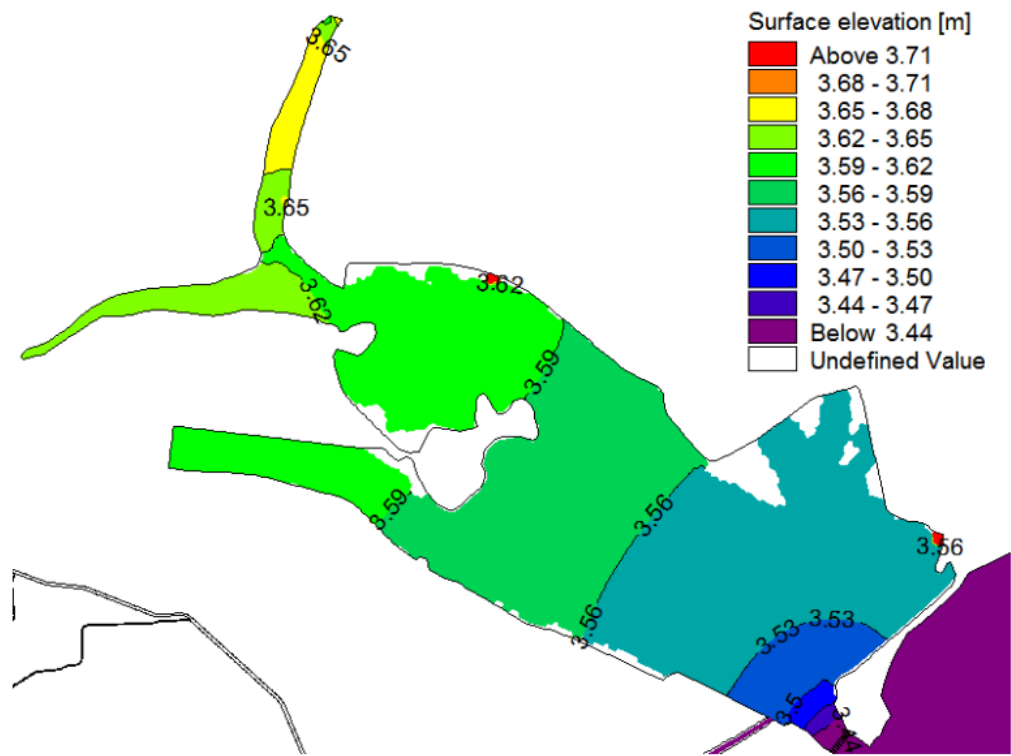


图 5.1-14 清淤后 10 年一遇洪水过程最高水位分布情况

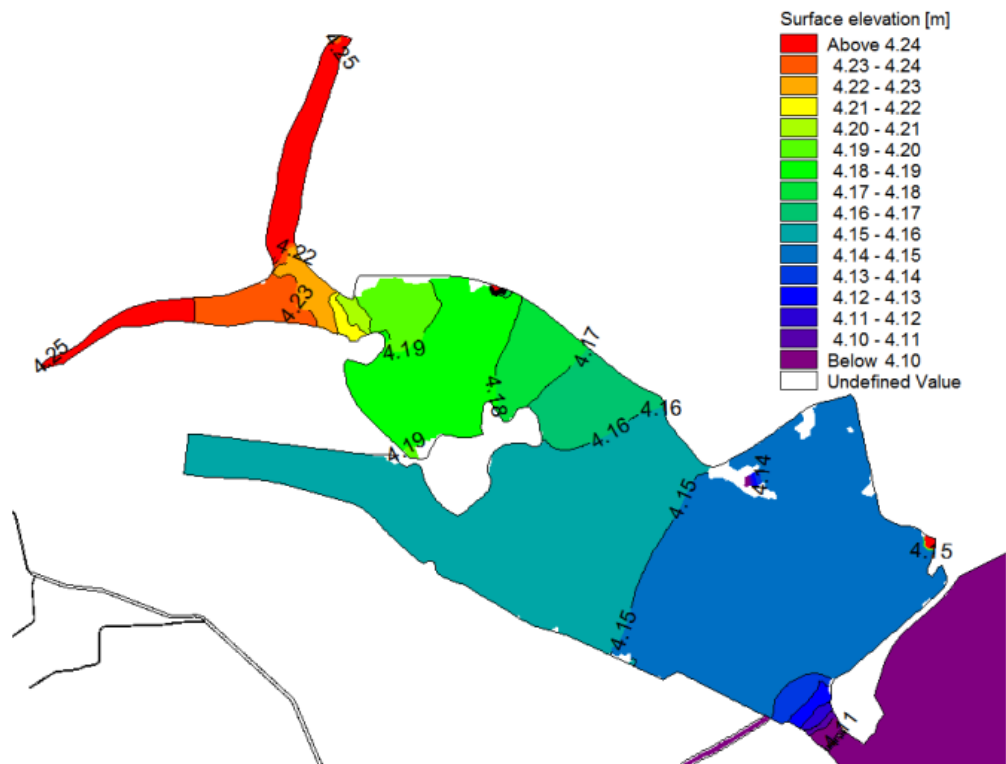


图 5.1-15 现状 30 年一遇洪水过程最高水位分布情况

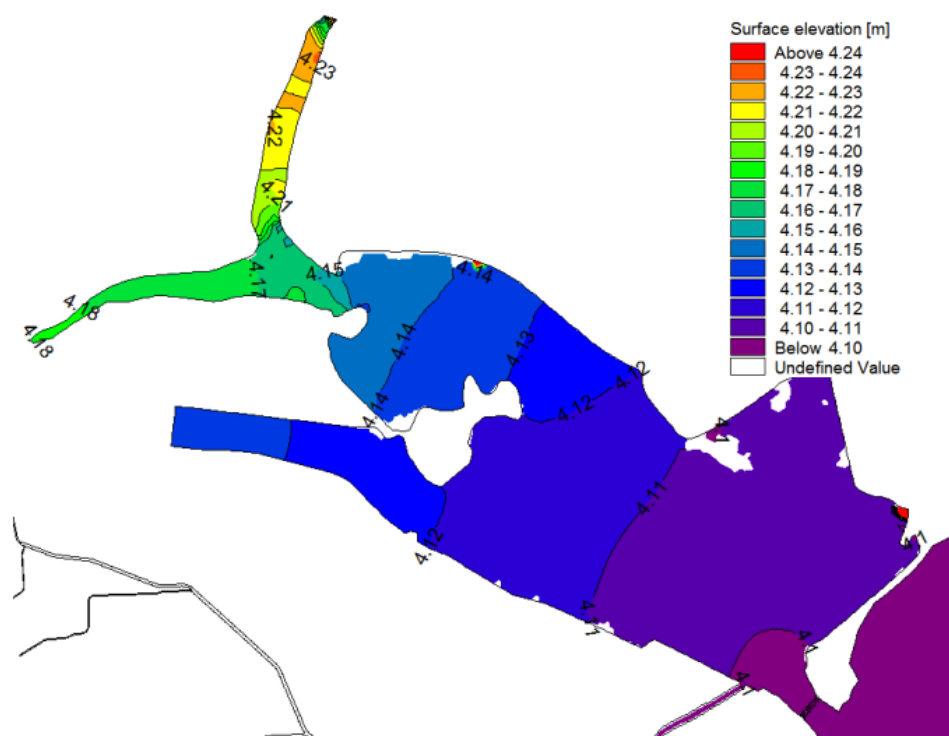


图 5.1-16 清淤后 30 年一遇洪水过程最高水位分布情况

本次清淤方案防后，在 10 年一遇洪水和 30 年一遇洪水条件下，东湖各区域水位均降低，且降低幅度 0.06m 以上，流速有增有减，流场分布基本不变，清淤有利于保障防洪排涝安全。

5.1.1.3.4 水温影响分析

东湖库区表水温受日照和气温影响较大，水温的年际分布状况与气温大致相同，随着水深的增加，库底水温变化不明显。本项目为清淤工程，不改变水库结构，不增大东湖设计库容，本次平均清淤深度不超过 1m，且东湖每 2~3 天通过潮汐对东湖进行水体交换，本次清淤后水温不会产生明显变化，对湖区水生生物影响较小。

5.1.2 施工期水环境影响分析与评价

5.1.2.1 清淤施工扰动对库区水质的影响

1、疏浚悬浮泥沙对湖区水环境影响

本项目清淤活动由于挖泥船搅动使得底泥再悬浮，从而导致在短期内施工区域的色度、浊度和悬浮物增高悬浮泥沙浓度显著增大，在疏浚点周围形成圆形或椭圆形的浑浊带，对水体水质和透明度产生影响。参考文献《先觉庙水库清淤

与水环境保护》（周彦洲，李华书，李吉涛湖北文理学院学报，2012）中结果，当清淤过程中水库清淤物被搅动后，色度前 5 小时降低的速率较快，12 小时可达到 15 度水平的基本要求，48 小时可恢复至天然状态；浑浊度前 3~5 小时降低的速率较快，48 小时~72 小时可达到 1 度水质的基本要求，72 小时以上恢复至天然状态；悬浮物粒径大于 0.5mm 悬浮物在 1~3 小时内均可沉积在库底，较小粒径的悬浮物沉降速度慢。

本项目采取环保性能优良、疏浚精度高、二次污染程度低的 2 艘环保绞吸船（1200m³/h）作为本次疏浚疏挖设备；而对于近岸，采用清淤效果好、二次污染小、对护岸影响较小的小型搅吸泵或者结合小型水陆两用挖掘机或人工清淤。参照厦门市筭筭湖生态环境整治提升一期工程清淤过程实测数据，详见表 5.1-3，该项目环保绞吸船清淤效率为 600m³/h，清淤船舶施工时周边悬浮泥沙浓度（1#~12#）较施工前（0#）略高，但最大增量仅为 4.6mg/L，小于 10mg/L，对湖水水质影响不大。

表 5.1-3 厦门市筭筭湖生态环境整治工程清淤船周边水质实测数据

日期	检测 点位	监测 时间	无机氮 (mg/L)	活性磷酸 盐(mg/L)	化学需氧 量(mg/L)	悬浮物 (mg/L)	透明 度(m)	溶解氧 (mg/L)
2021/ 6/10	0#（未 施工）	8:58	0.7546	0.0719	0.92	24	1.4	9.09
	1#	9:24	0.5551	0.0620	1.03	27.3	1.15	10.11
	2#	9:29	0.5197	0.0612	1.00	13	1.15	9.89
	3#	9:35	0.6399	0.0542	1.00	13	1.1	9.66
	4#	9:45	0.6507	0.0492	1.05	10.1	1.15	9.14
	5#	9:50	0.6117	0.0587	1.21	15.4	1.15	9.75
	6#	9:59	0.6759	0.0601	1.36	22.8	1.2	9.53
	7#	10:06	0.5766	0.0662	1.02	10.2	1.2	9.39
	8#	10:13	0.5409	0.0620	0.84	10.5	1.1	10.50
	9#	10:19	0.5952	0.0507	0.87	13.9	1.05	9.86
	10#	10:24	0.5455	0.0550	0.78	16	1.1	9.67
	11#	10:32	0.5398	0.0668	0.96	14.5	1.1	9.73
	12#	10:38	0.3715	0.0628	0.88	28.6	1.05	10.25

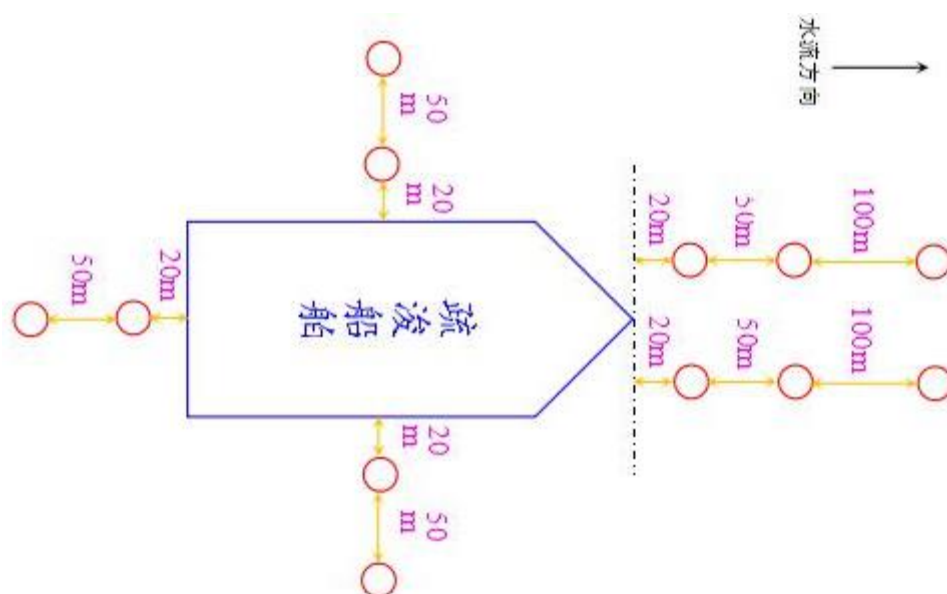


图 5.1-17 清淤船周边水质实测点位示意图

2、疏浚底泥污染物释放对湖区水环境影响

湖泊清淤疏浚施工过程中对水体进行扰动，造成泥沙悬浮和氮、磷释放。疏浚过程中随着流速的增加，由于水流紊动作用不断加强，床面局部有小块淤泥被充起，淤泥呈散粒状翻滚，同时摩擦创面而使其它地方底泥起动悬浮；当流速大到一定程度时，水流底层紊动更加剧烈，漩涡不断掀起淤泥，床面受到较大破坏。破坏首先源于局部，随后蔓延至周边，淤泥被成层、成片掀起，水流在极短时间内变得浑浊，沉积物氮、磷释放速率迅速提升，底泥中的营养物质被释放。泥沙悬浮后，如果外界扰动消失，便会自身重力作用下沉降。沉降速率取决于泥沙粒径、含量、水环境化学特征等诸多因素。随着泥沙沉淀，动力引起的悬浮氮磷释放消失；表层淤泥被清除，使新生沉积界面暴露，原有沉积物-水界面氮、磷吸附-解吸平衡向吸附一端倾斜，沉积物氮磷释放强度将会减少。

根据《湖泊底泥疏浚对内源释放影响的过程与机理》（范成新、张路、王建军、郑超海、高光、王苏民，科学通报，2004年8月）的模拟研究和现场采样分析结果：疏浚作业会造成磷、氮、COD 短时间内的释放增加，但大多在2天后趋于平稳。其中疏浚对磷释放的控制效果明显，疏浚后释放速率立即被控制在接近零的水平；疏浚对氨氮的影响受界面氧含量的影响呈现出不确定的趋势；疏浚对COD的释放速率有所控制，但不明显。参照厦门市筭筭湖生态环境整治提升一期工程清淤过程实测数据（表 5.1-3），清淤船舶施工时周边无机氮、活性磷酸盐浓

度(1#~12#)较施工前(0#)略低,COD 浓度虽然较施工前略有升高,因此疏浚施工对湖水水质影响不大。

本工程采用环保绞吸式挖泥船，其结构见下图 5.1-14。环保绞吸式挖泥船的绞刀能在不同程度上减少疏浚中对底泥造成的扰动，与其他挖泥设备相比可有效控制颗粒物再次悬浮，且在绞刀头外设有一个锥形罩壳，外罩底边围裙始终和泥面贴合，防止了因绞刀扰动使底泥颗粒向罩外水体扩散造成二次污染。挖泥船采用吸泥管将底泥从水底运输至船上，减少了底泥与水体的接触，同时采用浮管输送泥浆，避免了运送过程中的泄露。因此，绞吸式挖泥船对水体水质影响远远小于较链斗式清淤船，因此，本项目采用环保绞吸式挖泥船清淤对水体影响不大。

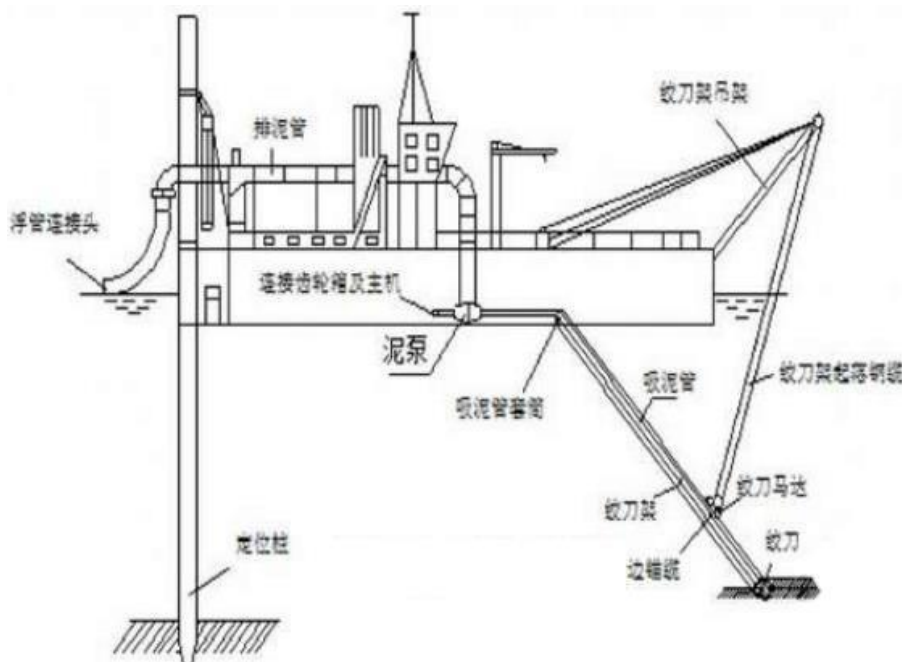


图 5.1-14 环保绞吸式挖泥船结构图

用环保型绞吸船水下作业清淤，悬浮物主要集中在清淤点附近水体，并以类似于连续点源方式扩散，影响范围为 50~100m。由于主要污染物为悬浮物，因此经过一定时间沉淀后，这些悬浮物沉淀至河底，与河道中原有的底泥混合，因此对地表水体的影响是短期的。

5.1.2.2 船舶含油废水、生活污水对水环境影响

施工期施工船舶（主要是绞吸船、泥驳船）在施工现场连续作业且只能在施工场地附近移动，施工期间含油污水包括施工船舶、设备产生的残油、废油和机舱油污水，含油污水应暂存于船舶自备的容器中。船舶含油废水和生活污水经船

舶收集后靠岸排入接收设施委托处理。施工过程中产生施工船舶含油废水应遵守《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通运输部令 2022 年第 26 号），船底油污水应暂存于船舶自备的容器中，收集后交由有资质单位处置，禁止私自排放至东湖及其周边河道。因此，本项目船舶所产生的油类污染物和生活污水需落实岸上接受、处理，对湖区水环境不会造成影响。

5.1.2.3 生活污水对水环境影响

项目不设置施工营地，施工人员、施工项目部租用当地现有楼房，陆域施工高峰期施工人员生活污水产生量约 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ 。产生的生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近市政污水管网，不会对湖区水环境产生影响。

5.1.2.4 施工车辆机修冲洗废水

施工生产区不设置机修厂，车辆、机械维修和保养选择在附近的修理厂进行。为减少扬尘，定期对机械、车辆进行冲洗，冲洗会产生少量的冲洗废水，主要污染物成分为悬浮物，类比同类工程，根据调查，石油类浓度为 $5\sim 50\text{mg/L}$ ，悬浮物含量约在 $500\text{mg/L}\sim 2000\text{mg/L}$ ，间歇排放。本项目施工冲洗废水产生量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，冲洗废水经沉淀池处理，作为降尘用水等回用，不外排，不会对湖区水环境产生影响。

5.1.2.5 底泥处理余水对水环境的影响

本项目淤泥脱水产生的余水为沥净水，来源于东湖库区蓄水。参照《苏州河环境综合整治四期工程》中苏州河水质监测数据，SS: 75mg/L 、氨氮: 3.78mg/L 、TP: 0.31mg/L ，通过环保绞吸式挖泥船疏浚+脱水固化处理后，余水排水 SS: 8mg/L 、氨氮: 4.22mg/L 、TP: 0.11mg/L ，以上可说明绞吸过程中虽然有大量污染物释放、SS 几何数量级增加，但是经脱水固化处理后，排放余水 SS 降低 8.4 倍，氨氮稍有增加 0.12 倍，TP 减少 2 倍。可见，清淤淤泥余水经处理后，SS、TP 得到较好的去除，氨氮略有增加，说明回流水质浓度与湖区本身水质背景浓度相当，不影响湖水使用功能。

参照《太湖生态清淤关键技术及效果研究》，余水加药剂沉淀处理后，出水 SS 等主要污染物指标可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准。由于本工程余水经处理后提升回到东湖库区，不考虑外排。从整个东湖库区而言，

余水的回流未新增库区中污染物的量，且通过对清淤物的清除可以较大程度地削减清淤物对水库的污染贡献率，从而起到改善水库水环境质量的作用。水库水质不降级、水生态功能不退化。

本项目底泥余水中污染物主要来源于施工区水体中所含污染物和底泥颗粒中所富集的 N、P 等污染物，根据底泥理性监测数据及质量现状调查，本工程疏浚底泥土壤的现状监测指标满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准值。工程区域底泥的重金属含量较低，不存在重金属污染问题。

东湖湖水通过潮汐对东湖进行水体交换，东湖湖水来自金溪上游河水及东海海水，为咸淡水混合水体。本项目清淤施工过程及清淤后，不改变东湖水水闸的运行模式，东湖内湖水仍通过潮汐对东湖进行水体交换，即每 2~3 天对东湖水体进行交换，东湖水闸外侧东海纳入新鲜海水。工程实施后，可在一定程度上降低东湖区域的 N、P 释放源强，东湖输出东侧海域的水体将更加清洁，有助于改善入海口及邻近海域的水质。

综上所述，余水中主要污染因子是悬浮物、N 和 P，清淤工程产生的余水经沉淀处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准回流至东湖，施工期产生的余水不会对东湖产生不利影响，加之本项目施工期较短，随着项目施工结束，对周边环境的影响消失，对周边地表水影响可接受。

5.1.2.6 对海水水质影响分析

东湖与近海之间存在水力联系，湖水的交换和流动对海水水质有直接影响。清淤后，东湖输出的水体将更加清洁，有助于改善入海口及邻近海域的水质。特别是对于氮、磷等营养物质的控制，可以有效减少赤潮等生态灾害的发生，保护海洋生态系统。

5.1.3 营运期水环境影响分析

从现状东湖情况来看，水质和水环境不能稳定满足景观用水的要求，离老百姓所期待的“山清水秀的自然生态”还有很大的距离。目前，东湖的污染源主要来自上游偷排的生活污水，来水量大且污染严重。平时水闸关闭，流动水量较小，水体不流通，对外来污染源稀释作用不大，污染负荷远超过环境承载能力并不断

增长，河道淤积严重，导致水渠水环境质量较差。

通过实施清淤工程后，一方面能够增大东湖湖体库容，增加东湖水体的滞蓄能力；另一方面，通过对清淤范围的优化设计，能够提升湖体水动力状况，从而东湖水体对外来污染源稀释能力，增大东湖水环境容量，可以有效改善东湖水质及其生态质量；此外，疏浚工程实施后，底流疏浚减少了内源污染物向水体中的扩散，对于保护湖区水环境功能具有重要的作用。

表 5.1-4 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
影响识别	影响类型	水污染影响型□；水文要素影响型√				
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他√				
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型		
		直接排放□；间接排放□；其他√		水温□；径流√；水域面积□		
影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物√； pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位(水深)√；流速√；流量□；其他√			
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型			
	一级□；二级√；三级 A□；三级 B□；		一级√；二级□；三级□；			
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建√；在建□；拟建√；其他□；	拟替代的污染源□；	排污许可证□；环评√；环保验收√；既有实测□；现场监测√；入河排放数据□；其他□		
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源		
		丰水期□；平水期√；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		生态环境保护主管部门□；补充监测√；其他√；		
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		水行政主管部门√；补充监测□；其他√；		
	补充监测	监测时期		监测因子		监测断面或点位
		丰水期□；平水期√；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季√；冬季□；		水温、pH、DO、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、挥发酚、硫化物、盐度、悬浮物。		监测断面或点位个数(20)
现状评价	评价范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积(2.18)km ²				
	评价因子	(水温、pH、DO、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂、电导率、挥发酚、硫化物、盐度、悬浮物。)				
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类√；Ⅳ类√；Ⅴ类□； 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□； 规划年评价标准()				
	评价时期	丰水期□；平水期√；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季√；冬季□；				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□；达标√；不达标□；			达标区√；	

工作内容		自查项目					
影响预测		水环境控制单元或断面水质达标状况□；达标√；不达标□； 水环境保护目标质量状况□；达标√；不达标□； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□；达标√；不达标□； 底泥污染评价√； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□；					不达标区□；
	预测范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积()km ²					
	预测因子	(COD、NH ₃ -N、TP)					
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；设计水文条件□；					
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□；正常工况□；非正常工况□；污染控制和减缓措施方案□；区(流)域环境质量改善目标要求情景□；					
预测方法	数值解□；解析解□；其他□；导则推荐模式√；其他□；						
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标□；替代削减源□；					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□；水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标√；满足水环境保护目标水域水环境质量要求√； 水环境控制单元或断面水质达标□；满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□； 满足区(流)域水环境质量改善目标要求□；水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价√；对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□；满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□；					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)		
		(COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TP)	(0)		(0)		
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
		0	0	0	0	0	
生态流量确定	生态流量：一般水期()m ³ /s；鱼类繁殖期()m ³ /s；其他()m ³ /s； 生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m；						
防治措施	环境措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□；					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动√；自动□；无监测□；			手动□；自动□；无监测□；	
		监测点位	()			()	
	监测因子	(水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群)			(COD _{Cr} 、TN、NH ₃ -N、TP)		
污染物排放清单	□						
评价结论	可以接受√；不可以接受□；						

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 施工期大气环境影响分析

根据工程分析，本工程清淤施工均为水下作业且底泥输送采用管道密闭运输不涉及污泥恶臭的环境影响，本项目施工期主要的环境空气影响主要包括淤泥干化场处置产生的恶臭气体环境影响，淤泥干化脱水场地的施工扬尘环境影响分析、运输车辆及施工船舶尾气及扬尘的环境影响分析等。

5.2.1.1 施工扬尘影响分析

施工扬尘主要来源于淤泥干化场建设过程中产生的扬尘，主要包括场地平整开挖过程、施工材料的运输及装卸过程所产生的扬尘、施工车辆来往造成的地面扬尘，主要污染物为 TSP。

根据前面工程分析可知：施工产生的近地面的粉尘浓度一般为 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ ，与受风力大小、物料干湿程度、施工工艺、施工机械设备、作业文明程度、场地条件等因素有关，因施工扬尘粒径较大，少数形成飘尘，但这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。由于施工扬尘属于无组织排放，扩散浓度受影响因素较多，在时间和空间上均较零散，难以用模式计算，且影响范围较小。因此，本评价采用资料调研或类比方法，根据施工组织设计，重点预测施工扬尘的源强和浓度对环境敏感目标的影响，并估算扬尘影响范围。

表 5.2-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离	TSP 小时平均浓度 (mg/m^3)	
	不洒水	洒水
5m	10.14	2.01
20m	2.89	1.40
50m	1.15	0.67
100	0.86	0.60

从表 5.2-1 可知，施工场地周边地区 TSP 浓度值在 50m 范围内呈明显下降趋势，但仍不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。如采取洒水措施后，距施工现场 50m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24h 平均浓度的二级标准。因此，当施工扬尘一般在洒水情况下，影响距离不大于 50m，根据调查，大门山公园西侧少量民房及东侨公

安分局刑侦大队值班备勤宿舍位于 50m 范围内,可能受到施工扬尘的影响。因此,建设单位和施工单位应重视施工现场的防尘措施,采取施工场地洒水抑尘、施工围挡、土工布覆盖等措施,可有效地减少扬尘对环境的影响。

5.2.1.2 运输扬尘影响分析

本项目运输车辆行驶的扬尘污染,主要由于施工期间干化泥饼外运处置车辆运输沿线产生的运输扬尘污染等,运输过程中产生的 TSP 等对沿线的环境将产生一定影响。

根据工程分析,本项目的粉尘主要表现在交通沿线和工地附近,尤其是天气干燥及风速较大时影响更为明显,使该区块及周围近地区大气中总悬浮颗粒(TSP)浓度增大。运输车辆动力起尘属于等效线源,扬尘会向道路两边扩散,最大扬尘浓度出现在道路两侧。随着离道路的距离增加,扬尘浓度逐渐递减,直至最后趋于背景值。根据表 3.3-10 表明,在同样路面清洁程度条件下,车速越快,扬尘量越大;在同样车速情况下,路面越脏,扬尘量越大,除此之外,扬尘的尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。不同扬尘粒径的尘粒的沉降速度见表 5.2-2。

表 5.2-2 不同扬尘粒径的尘粒的沉降速度 单位: kg/辆·km

粒径 (um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.1747
粒径 (um)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 (um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

由表可知,扬尘尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大,当粒径为 250um 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于 250um 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。因此由于本项目施工期间交通量显著增加,运输车辆产生的扬尘对运输沿线的环境空气质量造成一定影响,据类别调查,一般情况下,施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在道路两侧 100m 范围,会对沿线 100 米范围内的敏感目标产生影响,需采取道路洒水抑尘措施可以有效降低其影响,并且这种影响随着施工结束将很快消失。

5.2.1.3 施工机械燃油废气

本工程施工期的燃油机械废气主要来自物料运输车辆、挖泥船及其他施工机械，主要以柴油、汽油为燃料，主要污染物为烟尘、CO、THC、NO_x。目前国家已经对出厂及正在投入行驶的各类机动车辆制定了严格的检测、限制要求，施工期使用的运输将要求选择达到相应国家标准的车辆，根据类似工程监测成果，施工船舶燃油废气主要污染物的影响范围为下风向 15m~18m，其浓度值 0.016~0.18mg/m³。

根据施工组织设计，本项目施工区大门山干化场区域，地形较为开阔，空气流通性好，加上施工船舶、车辆等排放高度有限，影响范围仅限于施工现场和十分有限的范围，因此施工机械排放的废气对周围环境的影响较小，不会加重区域环境空气质量的污染程度，但对施工作业区附近和交通运输沿线附近居住的居民有一定的影响，应采取必要的防护措施，尽量减轻工程施工活动排放的燃油废气对交通运输沿线居民的不利影响，

总体而言，施工废气影响范围有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响较小。且施工过程为临时性的，施工结束废气影响将随之消失。

5.2.1.4 淤泥处置恶臭环境影响分析

本工程施工期恶臭主要来自清淤过程及淤泥干化场处置过程。清淤过程含有有机物腐殖的底泥在疏浚扰动和处理前沉淀过程中，释放出恶臭物质会影响周围环境空气质量，但本项目干化场区域地形较为开阔，空气流通性好，所以清淤过程恶臭对周边的环境影响较小。本项目的恶臭污染物的产生源主要来源为淤泥干化场内处置引起的恶臭物质（NH₃、H₂S），因此主要进行淤泥处置恶臭环境影响预测分析。

（1）预测因子

大气环境质量影响预测因子为 H₂S、NH₃。

（2）污染源

本项目淤泥干化场处置场主要产生的恶臭场所为淤泥脱水、储泥池及筛分区、余水处理区，通过加盖盖板，恶臭气体通过面源逃逸而散发。项目污染源排放特征见表 5.2-3。

表 5.2-3 面源排放特征表

序号	面源名称	面积 m ²	排放参数		污染物名称	排放量 (kg/h)
			初始高度 H (m)	排放温度 T (°C)		
1	淤泥脱水区	4300	3.5	25	NH ₃	0.00075
					H ₂ S	0.00022
2	储泥池及筛分区	5800	2.5	25	NH ₃	0.0015
					H ₂ S	0.00045
3	余水处理区	2000	3.0	25	NH ₃	0.00075
					H ₂ S	0.00022

(3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)，对于二级评价，项目采用导则附录 A 中提出的估算模式 (AERSCREEN) 进行预测。估算模型参数见表 5.2-4。

表 5.2-4 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	3km 范围最大的为城市
	人口数 (城市选项时)	/
最高环境温度/°C		39.4
最低环境温度/°C		-7.9
土地利用类型		
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 预测结果与分析

根据预测，估算模式计算结果见表 5.2-5~5.2-7。

表 5.2-5 淤泥脱水区恶臭估算结果一览表

距源中心下风向距离 D (m)	H ₂ S		NH ₃	
	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P (%)	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P (%)
10	2.34E-04	2.34	1.36E-03	7.97E-04
25	2.51E-04	2.51	1.63E-03	8.55E-04
50	2.72E-04	2.72	1.64E-03	9.27E-04
58	2.78E-04	2.78	7.64E-04	9.45E-04

距源中心下风向距离 D (m)	H ₂ S		NH ₃	
	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P(%)	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P (%)
75	1.76E-04	1.76	4.25E-04	6.00E-04
100	1.04E-04	1.04	2.82E-04	3.54E-04
下风向最大值	2.78E-04	2.78	7.64E-04	9.45E-04
最大浓度出现距离 (m)	0			

表 5.2-6 储泥池及筛分区恶臭估算结果一览表

距源中心下风向距离 D (m)	H ₂ S		NH ₃	
	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P(%)	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P (%)
10	2.50E-04	2.50	8.33E-04	0.42
25	3.12E-04	3.12	1.04E-03	0.52
43	3.54E-04	3.54	1.18E-03	0.59
50	3.28E-04	3.28	1.09E-03	0.55
75	2.00E-04	2.00	6.67E-04	0.33
100	1.35E-04	1.35	4.51E-04	0.23
下风向最大值	3.54E-04	3.54	1.18E-03	0.59
最大浓度出现距离 (m)	0			

表 5.2-6 余水处理区恶臭估算结果一览表

距源中心下风向距离 D (m)	H ₂ S		NH ₃	
	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P(%)	预测浓度 C (mg/m ³)	浓度占标率 P (%)
10	3.99E-04	3.99	1.36E-03	0.68
25	4.80E-04	4.80	1.63E-03	0.82
26	4.82E-04	4.82	1.64E-03	0.82
50	2.24E-04	2.24	7.64E-04	0.38
75	1.25E-04	1.25	4.25E-04	0.21
100	8.29E-05	0.83	2.82E-04	0.14
下风向最大值	4.82E-04	4.82	1.64E-03	0.82
最大浓度出现距离 (m)	0			

由表 5.2-5~5.2-7 估算结果可知,本项目淤泥处置产生的恶臭在密闭加盖的基础上喷除臭剂, H₂S 浓度最大占标率为 4.82%, NH₃ 浓度占标率为 0.82%, 均小于 10%。因此,项目建设对周围环境空气的影响较小,施工期对清淤产生的恶臭对周边环境的影响有限,且随着施工结束而消失。

(5) 环境保护距离的设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目无需设置环境保护距离。

5.2.2 运营期大气环境影响分析

本项目为东湖清淤工程，主要影响来源于施工期，运营期无大气污染。项目通过对东湖进行清淤疏浚、生态治理，将进一步提升东湖的水质环境，进而美化区域景观，改善大气环境。

本项目大气环境影响评价自查表详见表 5.2-8。

表 5.2-8 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与服务	评价等级	一级 ☐		二级 ☒				三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5-50km ☐				边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500-2000t/a ☐					<500t/a ☐	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO ₂) 特征污染物 (H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒				一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2023) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒		主管部门发布的数据 ☐				现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒					不达标区 ☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☒	
	预测范围	边长=50km ☐		边长 5-50km ☐				边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子 (H ₂ S、NH ₃)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
非正常排放 1h 浓	非正常持续时长 () h	C _{非正常} 最大占标率≤100% ☐				C _{非正常} 最大占标率>100% ☐			

工作内容		自查项目			
	度贡献值				
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C _{叠加} 达标 ☐		C _{叠加} 不达标 ☐	
	区域环境 质量的整 体变化情 况	k≤-20% ☐		k>-20% ☐	
环境 监测 计划	污染源监 测	监测因子：（）		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☐	无监测 ☒
	环境质量 监测	监测因子：H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度		监测点位数（）	无监测 ☐
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	距厂界最远（0）m			
	污染源年 排放量	SO ₂ （）t/a	NO _x （）t/a	颗粒物（）t/a	VOC _s （）t/a

5.3 声环境环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

本工程为生态清淤项目，噪声影响主要集中在施工期。清淤施工配备 2 艘 12 寸环保式绞吸船、1 艘环保式绞吸船（接力泵船）、2 艘驳船和 2 台移动式吸泥泵，并配置相应数量的排泥管线，组成清淤生产线。

船舶施工均在湖区，清淤区域距离岸边相对较远，影响较小。排泥管线大部分在湖区水面布设，陆上部分位于排泥场附近，湖区部分排泥采用环保绞吸式挖泥船+管道输送，近岸采用移动吸泥泵+泥驳输送。会产生一定噪声，但是船舶在湖区距离岸边较远，影响较小。

5.3.1.1 清淤作业噪声影响

（1）预测模式

①单个声源噪声影响预测计算公式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的噪声值，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声级，dB（A）；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m。

②多声源叠加求预测点的噪声级

$$L_{\text{总}}=10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i}\right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ ——预测声级，dB；

L_i ——各声源声级，dB；

n ——声源总数。

（2）预测结果

根据工程实际情况并考虑较为不利情况，取各声源噪声最大声级进行预测。单个不同施工设备不同距离处的噪声预测结果和噪声达标距离见表 5.3-1，按照工

程施工方案及施工进度安排，往往是多种施工设备共同作业，因此施工现场噪声是各种不同施工设备辐射噪声共同作用的结果，考虑不利情况下，多台设备同时作业时不同距离处的噪声预测结果和噪声达标距离见表 5.3-2。

表 5.3-1 主要施工设备不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

施工设备名称	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m
移动式吸泥泵	75	68.98	62.96	56.94	55.00	53.42	50.92	48.98
环保绞吸式挖泥船	85	78.98	72.96	66.94	65.00	63.42	60.92	58.98
接力泵船	80	73.98	67.96	61.94	60.00	58.42	55.92	53.98
泥驳	80	73.98	67.96	61.94	60.00	58.42	55.92	53.98
施工设备名称	120m	150m	180m	200m	昼间达标距离 (m)		夜间达标距离 (m)	
移动式吸泥泵	47.40	45.46	43.87	42.96	9		50	
环保绞吸式挖泥船	57.40	55.46	53.87	52.96	29		159	
接力泵船	52.40	50.46	48.87	47.96	16		89	
泥驳	52.40	50.46	48.87	47.96	16		89	

根据表 5.3-1 预测结果可知，昼间单台环保绞吸式挖泥船在 29m 处时、接力泵船和泥驳 16m 处、移动式吸泥泵 9m 处噪声贡献值可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准限值；夜间施工设备噪声影响范围较大，其中环保绞吸式挖泥船在 159m 外基本可达到标准限值，单台施工机械随距离衰减，影响范围均较小。

表 5.3-2 多台设备组合叠加在不同距离的噪声预测值 单位：dB (A)

施工阶段	5m	10m	20m	40m	50m	60m	80m	100m
底泥清淤（移动式吸泥泵+绞吸式挖泥船+接力泵船+泥驳）	87.4	81.4	75.3	69.3	67.4	65.8	63.3	61.4
施工阶段	120m	150m	180m	200m	昼间达标距离(m)		夜间达标距离(m)	
底泥清淤（移动式吸泥泵+绞吸式挖泥船+接力泵船+泥驳）	59.8	57.8	56.3	55.3	37		209	

根据表 5.3-2 预测结果可知，施工期间考虑最不利情况，多台设备在同一区域同时作业时，昼间的噪声在距清淤施工船舶 37m 处的噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准限值；夜间施工设备噪声影响范围较大，多台清淤设备施工在 209m 外可达到标准限值，故本项目清淤施工作业时，建议禁止夜间施工。清淤船舶在湖区施工，船舶作业区域与岸边距离

大于 10m, 与周边东湖豪门保护目标的距离均大于 45m, 且东湖周边有绿化种植, 可以在一定程度上削减清淤产生的噪声, 同时环评要求施工单位加强管理, 做到文明施工、不鸣号, 则船舶清淤作业对区域声环境及周边敏感目标的影响不大。

5.3.1.2 淤泥干化场噪声影响

(1) 噪声源强

表 5.3-3 淤泥脱水设备噪声源强 单位: dB (A)

噪声源强	数量	噪声值	降噪措施	降噪效果	采取措施后等效声级
一级平板筛分机	6 台	75	基础减振、厂界围挡	10	65
二级高效细砂回收装置	6 台	75	基础减振、厂界围挡	10	65
高效浓缩器	13 台	60	基础减振、厂界围挡	10	50
高压隔膜板框压滤机	13 台	75	基础减振、厂界围挡	10	65
高压洗网泵	13 台	75	基础减振、厂界围挡	10	65
皮带输送机	17 台	70	基础减振、厂界围挡	10	65
泥浆泵	13 台	85	基础减振、厂界围挡	10	75
空压机)	2 台	85	基础减振、厂界围挡	10	75
余水处理提升泵	6 台	75	基础减振、厂界围挡	10	65
运输车辆	20 辆	80	车辆维护、限速禁鸣、厂界围挡	5	75
轮式装载机	2 辆	80	车辆维护、限速禁鸣、厂界围挡	5	75

(2) 预测范围及敏感目标

根据本项目的建设特点以及项目周边情况, 本项目的噪声评价等级为二级, 声环境影响范围为大门山淤泥干化场边界外沿 200m 的范围。

现状厂界噪声监测点位和环境保护目标情况见表 5.3-4。

表 5.3-4 厂界声环境敏感目标一览表

序号	预测点	方位	影响人口
1	1#噪声预测点位	东厂界	无
2	2#噪声预测点位	南厂界	无
3	3#噪声预测点位	西厂界	大门山+东侨公安分局, 约 100 人
4	4#噪声预测点位	北厂界	大门山派出所, 约 80

序号	预测点	方位	影响人口
			人

注：1~4#噪声预测点位即现状厂界噪声监测点位。

(3) 声环境影响预测

根据本项目的建设特点以及项目周边情况，本项目的噪声评价等级为二级，声环境影响范围为大门山淤泥干化场边界外沿 200m 的范围。

根据噪声传播规律，从噪声源到受声点的噪声总衰减量由噪声源到受声点的距离、车间墙体隔声量、空气吸收及建筑屏障的衰减综合而成，本预测主要考虑距离衰减及钢结构墙体的隔声效果，选用点源预测模式进行预测。

预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_p$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ ——参考位 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_p ——各种因素引起的衰减量。（）

叠加公式为：

$$L_{\text{总}} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}\right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ ——几个声压级相加后的总声压级，dB；

L_i ——某一个声压级，dB。

根据噪声源分布情况，预测计算得到干化池运行期间厂界和敏感点噪声预测点的噪声级，与环境噪声现状值叠加，由此得出本项目建成后的新增设备的噪声环境影响预测结果。噪声影响最终预测结果见表 5.3-5、图 5.3-2。

表 5.3-5 项目干化场场界和敏感点噪声预测结果一览表 单位: dB

污染源		厂界				敏感点		
		东侧	西侧	南侧	北侧	大门山	东侨公安分局	大门山派出所
多台设备作业厂界贡献值		67.8	51.4	55.8	54.5	/	/	/
背景值	昼间	54.1	51.1	43.9	45.3	49.6	49.6	49.6
	夜间	48.7	46.3	40.1	41.2	45.1	45.1	45.1
预测值	昼间	68.0	54.3	56.1	55.0	53.6	53.6	53.6
	夜间	67.9	52.6	55.9	54.7	52.3	52.3	52.3
标准值	昼间	70				60		
	夜间	55				50		
有无超标	昼间	无	无	无	无	无	无	无
	夜间	超标	无	超标	无	超标	超标	超标

由上表预测结果可知,在采取了有效的降噪措施,并考虑户外声传播衰减情况,项目各厂界昼间噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),夜间噪声东侧厂界和南侧厂界超标。项目在大门山、东侨公安分局和大门山派出所保护目标处的贡献值与现状值叠加后,声环境保护目标昼间噪声均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类区标准,夜间噪声超标。

因此,为避免施工噪声对周边敏感点日常工作、生活的影响,本项目在施工期应加强对噪声的管理。项目施工机械应优先选用低噪声施工设备,必要时采取先进的消声、减震措施,从源头降噪;合理安排施工,尽量避免设备同时开启,施工时间避开居民休息时间(12:00-14:00以及20:00-8:00),夜间严禁施工,减少对周边声环境保护目标的影响。

施工噪声是暂时的,机械设备多为间歇运行,施工时长短,而且对某一固定受声点而言,项目施工中各种机械多为移动声源,其所受影响是短暂的,随着设备的移动,其影响程度会迅速下降。本项目淤泥干化场布置将板框压滤设备、砂滤筛分设备、泵类等主要高噪声设备设置于场地东侧,远离西侧大门山及东侨公安分局声环境保护目标,且项目所在区域较为空旷,施工设备噪声在经过空气、林带吸收以及距离衰减后对周边声环境保护目标影响较小。施工期的噪声的影响将随着该段施工作业结束而消失,对声环境保护目标影响有限。

5.3.1.3 泥饼外运噪声影响

本项目泥饼外运车辆 20 辆，其影响呈流动性分布，且车辆噪声在同一时段同一位置没有叠加，主要影响运输路线两侧各 50m 的范围。环评要求施工单位在施工前向交通运输部门提出申请，获得批准后按批复的时间、路线进行运输，运输过程中采取限速、禁鸣等措施，减轻车辆运输对路线周边敏感目标的影响。

5.3.2 运营期声环境影响分析

本项目为东湖清淤工程，主要影响来源于施工期，运营期无声环境污染。

表 5.3-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比 100%					
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐			自动监测 ☐ 手动监测 ☒		无监测 ☐
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效 A 声级)			监测点位数 (15)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可 ☒ (为内容填写项。

5.4 固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要包括施工人员生活垃圾、施工船舶垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾以及废土、淤泥等。项目产生的固体废物应该严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关规定处置：“工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进行利用或者处置”。

5.4.1 生活垃圾

根据工程分析，陆域施工人员和船舶施工人员生活垃圾产生量分别为 10kg/d 和 12.5kg/d，合计 22.5kg/d。主要成分为食物残渣、果皮、塑料袋等。

生活垃圾中有机物比例较高，极易腐败散发恶臭，影响周围环境卫生；若不能及时和妥当处理，还会成为苍蝇和蚊虫滋生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，影响人群身体健康和正常生活；船舶施工人员生活垃圾抛湖还会造成湖区水质污染和生态破坏。因此，船舶施工人员生活垃圾应收集上岸后，与陆域施工人员生活垃圾一并，分类定点集中堆放，定时委托环卫部门清运处理。

5.4.2 施工船舶垃圾

本工程施工同时有 5 艘施工船舶进行施工和运输，本项目施工船舶垃圾产生量约 0.1t/d。施工船舶垃圾包括破旧的滤芯、油污的棉纱和破布、灰渣、积垢、包装材料、船舶维修和保养产生的油漆废料、铁锈、机械废料等垃圾。如随意排放入湖，会对湖区水质、生态等造成较大影响。施工船舶垃圾严禁抛海，应在船舶上分类收集，靠岸后交有资质的单位处置。

5.4.3 建筑垃圾

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》有关规定：“工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进行利用或者处置”。

本项目大门山淤泥干化场建设及后期拆除会产生少量的建筑垃圾，主要来源于项目施工过程中产生的废建材、包装材料等，还有临时工程建设及拆除时产生的建筑垃圾，主要为砂、砖、石和钢材等普通建筑材料，均为一般固体废物，上述垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排。

5.4.4 干化底泥

根据项目设计资料，本项目清淤总量 188.3 万 m^3 （自然方），干化后底泥剩余量为 96 万 m^3 ，干化处理后的淤泥主要作为场地平整回填利用，本项目干化后的淤泥运输至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目（福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路）、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填，陆运距离分别为 18km 和 20km。其中宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路场地面积约 460 亩，可消纳泥饼 51 万 m^3 ，蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目场地面积约 800 亩，可消纳本项目泥饼约 45 万 m^3 。

淤泥经过脱水干化处理后，泥饼外运处置满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）标准，其污染物含量不超出该标准第二类用地管制值。

5.4.5 清淤垃圾

淤泥固化过程中会对淤泥进行去杂，会产生渔网、树枝、石块等杂物，收集入袋存放后由环卫统一清运处置，日产日清，不会对环境产生影响。

5.4.6 粗细砂

淤泥在进入板框脱水机前，采用一级平板筛分机和二级高效细砂回收装置对淤泥中粗细砂进行回收，回收砂量约 3.87 万 t，回收砂砾外售处置，不会对环境产生影响。

综上所述，本项目固体废物经过上述措施治理后，均得到了有效的处理、处置，不会对周围环境尤其是湖区环境造成不利影响。

5.5 生态环境影响评价

5.5.1 对陆生生态影响分析

5.5.1.1 工程占地的影响分析

本项目为东湖水域清淤工程，涉及清淤面积约 218.68 万 m^2 ，工程无永久占地。本项目临时用地主要包括输泥管道、淤泥干化场等，新增临时用地总面积约 3.8hm^2 ，现状为园地及一般耕地，不占用基本农田。本项目建设会对该地的生态环境产生一定的影响，主要表现为破坏占地范围内的植被，使得临时占地范围内生物量有所减小。工程结束后，通过及时对淤泥干化场等临时用地绿化复垦能够降低工程施工对生态环境产生的不利影响。

5.5.1.2 对陆域植被的影响分析

在工程施工前对淤泥干化场区内占地类型为园地、耕地等富含耕植土的区域进行表土剥离，剥离的表土集中堆置于表土堆放区，工程后期用于绿化覆土。

施工过程中，临时占地会对植被的生物量、分布格局及生物多样性均将造成一定程度的影响。根据现场调查结果，污泥干化场现状为园地及一般耕地，区域内人口密度较大，农业生产历史悠久，由于人类的长期生产活动，原生植被已然不复存在，区域植被以次生林、人工林和农作物为主。淤泥干化场周边不涉及名木古树，不涉及珍稀保护植物。工程临时占地类型主要为园地及一般耕地等农用地，受影响的陆生植被类型主要是果园、农作物及周边的灌草丛等，生物多样性和生物量原本不高，大多分布广、适应性强、繁殖快，受外界干扰影响较小，占用后仅是减少了相应的面积，对生物多样性产生影响较小。临时占地范围内少量的木本植物可能会在施工过程中砍伐，同时施工过程排放的污染物会对其生长造成一定的影响，但这种影响是短暂的，通过后期绿化复植将得到恢复。

另外，施工扬尘及车辆运输扬尘对场地周边及运输线路两侧的植被也将产生影响。植被具有涵养水源、保持水土、调节气候、保护环境、固结土体、改善土壤的作用，扬尘将覆盖叶片表面的气孔，影响植物的光合作用，减少二氧化碳的吸收和氧气的释放，不利于环境美化。工程结束后，临时占地将恢复原状并通过及时绿化复垦对区域植被损失进行补偿，施工扬尘对陆域植被的影响也将随施工

的结束而消失，项目占地及周边范围内不存在珍稀植被物种，地块现状植被覆盖率不高，因此施工占地和扬尘基本不会对区域植被的数量、种类造成影响。施工过程中，应严格控制施工占地范围并分段合理设置围挡，减少对周边植被的干扰和破坏，另外对于运输车辆，要尽量走固定的路线，将影响降低到最小。

根据现场调查，未发现建设区占用重点保护野生植物的分布区域。在规范的施工条件下，清淤工程并不会对评价区内分布的保护植物产生影响。

综上，本工程施工不会造成本区域物种的消失和生物多样性的大幅度下降，施工结束后将在临时用地区域进行复垦复耕和植被恢复，随着时间的推移，临时占地区域将与周围区域生态协同。因此，对当地植被结构和种类没有造成明显不利影响，对植物多样性的影响较小

5.5.1.3 对陆域动物的影响分析

在工程施工期间，人员施工、车辆运输、机械运行等活动会对生物及其生境带来影响，施工过程中的噪音和灯光也会对动物的生活习性产生影响。施工区周边分布有大量同类型的生境，野生动物在受到施工活动影响后一般能在周边找到适宜生境。因此，工程建设对野生动物及其生境影响较小。

工程实施后，通过水土保持措施及完工后植被恢复等措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复。随着区域植被的逐步恢复，施工占地区内的野生动物数量也将逐步恢复至现状水平

（1）对两栖类和爬行动物的影响

根据现场调查，工程涉及区常见的两栖类和爬行类动物主要有蟾蜍、蛙、蛇、蜥蜴等，这些动物的领地范围较小，行动较哺乳类和鸟类迟缓，主要栖息活动于的田间或水边。项目排泥场及施工场地并非保护动物的主要栖息地、迁移通道和觅食区域，因此项目施工只会对陆生动物产生短期惊扰，进入正常运行期后，随着生态环境的恢复，各种保护动物的栖息环境会同步得到恢复。总体而言，工程施工对两栖类和爬行类动物的影响是短期的、有限的，其生境的恢复也是可逆的。

（2）对小型哺乳类和鸟类的影响

根据现场调查，本项目淤泥干化场占地为园地及耕地，项目周边没有特定的鸟类栖息地、觅食地等生境，小型哺乳类动物和鸟类的活动较少，且项目建成后有相应的植被恢复措施，而且工程外围地带分布有大面积的农田、菜地、林地等

适宜生境，食物来源广、种类丰富。因此，工程建设不会对小型哺乳类动物和鸟类栖息、觅食产生明显不利影响。

工程施工期间，施工机械运行和施工人员活动，也可能对周边的小型哺乳类动物和鸟类产生惊扰影响，在受到影响后它们一般会主动向周边迁移至同类生境，使工程涉及区及其周边区域的小型哺乳类动物和鸟类分布数量会暂时性下降。由于小型哺乳类动物和鸟类对噪声等施工影响较为敏感，且陆生生物迁移能力较强，规避危险能力和适应能力较强，附近同类生境易于找寻，因此，工程建设不会对其物种种群和数量产生明显影响。工程完工后，随着施工迹地的恢复和环境的逐步改善，施工区小型哺乳类动物和鸟类的生境将逐渐得到恢复，周边小型哺乳类动物和鸟类也将逐渐迁移回来。东湖通过沿湖岸线整治、水质生态修复、湖泊水生植物调整等措施，优化、美化了生态环境，为小型哺乳类和鸟类提供了舒适的栖息地和充足的食物。

总体上，本项目施工期较短，工程结束后，野生动物将重新回归于原有生境。

5.5.1.4 水土流失影响评价

本项目淤泥干化场地及陆上排泥管线占用大门山公园附近的农用地，建设过程中土方开挖和填筑等施工活动会使地表遭到破坏，导致现有地表暂时裸露，水流冲刷作用会使其发生水土流失，特别是暴雨径流的冲刷时产生水土流失和大量的泥沙污水进入环境。

淤泥干化场地施工开始前需进行场地平整，完成“三通一平”后，将形成裸露地表，此阶段易造成水土流失。另外，淤泥干化场地完成底泥脱水固化后，泥饼运走，地表裸露，若不尽快恢复植被，将会产生严重的水土流失，水土流失类型为水力侵蚀和重力侵蚀。故淤泥干化场地是工程建设产生水土流失重点区域。

本工程计入水土保持投资的措施主要为：

①在淤泥干化场地道路两侧土壤裸露地区设置排水沟，将降雨期的地面径流引导至低洼地区。在排水沟沿程低洼处设置蓄水池，对排水沟来水进行蓄积。可有效地拦蓄径流，减少雨水对裸露地表的冲刷，同时减少了雨水的浪费。

②淤泥干化场地由于占地面积小，且只是临时占地，施工完后会将场地拆除，原状恢复。

5.5.1.5 景观生态影响分析

拟建工程施工期由于临时建筑及工程活动频繁，对作业区景观环境影响较大。湖区及周边可能产生视觉污染。主要表现为：施工及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，施工围挡、堆土等影响湖区景观等。施工期应尽可能做好防护措施，施工结束后，通过采取绿化措施，基本可以消除影响，所以施工期对景观生态的影响只是暂时的。

5.5.2 对库区水生生态影响分析

5.5.2.1 对浮游植物的影响

(1) 施工期

本工程的涉水施工包括清障、清淤等工程，施工过程中扰动搅动底泥，产生的悬浮物扩散，在施工点周围形成悬浮物浓度较高区域，降低水体透光率，影响其扩散水域内浮游植物生长，造成水体初级生产力降低，导致浮游植物无论种类还是数量在施工期间都将减少，此外还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。但这种影响是暂时的、局部的、可逆的，随着工程的结束，悬浮物浓度的降低，浮游生物的数量可逐渐恢复。

本项目清淤施工湖区采取环保性能优良、疏浚精度高、二次污染程度低的 2 艘环保绞吸船（ $1200\text{m}^3/\text{h}$ ）作为本次疏浚疏挖设备；而对于近岸，采用清淤效果好、二次污染小、对护岸影响较小的小型搅吸泵或人工清淤。采用吸泥施工、加罩施工，水下污染泥土不易扩散到施工区域外，在输送过程中，采用管道输送，不会使泥土散落造成污染，二次污染小；在建筑物轮廓外 $10\text{m}\sim 20\text{m}$ 范围内采用对建筑物影响较小的移动式吸泥泵或者结合小型水陆两用挖掘机或人工清淤，避免对现状护岸、桥梁、栈道基础破坏，同时移动式吸泥泵可在底水位时刻进行，根据前文疏浚悬浮泥沙对湖区水环境影响对比分析结果可知，疏浚悬浮泥沙增量约为 2.25kg/s 左右，水体的悬浮物含量较少，对浮游植物的影响不大。

另外，本次调查共发现 5 门 34 种浮游植物，以绿藻门（Chlorophyta）、硅藻门（Bacillariophyta）和蓝藻门（Cyanophyta）种类最多，区域浮游植物群落绿藻-硅藻-蓝藻型，多为东湖地区常见种类。这些浮游植物具有普生性的特点，且适应环境的能力很强，施工建设将会降低施工区域浮游植物的生物量，但不会对

其种类组成、结构造成影响，且这种影响是暂时的，会随着施工的结束而逐渐得到恢复。

根据李文斌《底泥扰动悬浮除藻技术》相关研究表明，底泥扰动会增加水体中悬浮物的含量，如铁、锰等氧化物胶体以及带羟基基团的粘土矿物等，有利于对藻类细胞的静电吸附；底泥扰动还会促使上覆水中细小颗粒物的聚集和凝结成絮体，在底泥自然沉降过程中对藻类细胞有很好的吸附作用。底泥扰动状态下能够有效地抑制上覆水中藻类的活性即有效地控制藻类在短时期内快速生长，扰动过程中产生的底泥悬浮颗粒对溶解性磷酸盐的吸附作用要远大于生物吸附作用；扰动还能对抑制底泥对上覆水中氨氮的释放，从而影响上覆水中藻类生长所需的营养物质，进而抑制藻类的生长。根据上述研究成果，本工程生态清淤期间，清淤过程扰动底泥引起悬浮物增加，有利于抑制清淤区域藻类的生产，不会造成水华藻类暴发。并且清淤可以减少底泥对水质的污染，防止水体富营养化和有害藻类繁殖，增加水域生态系统的稳定性，改善水质遏制水华藻类的爆发。

底泥清淤被认为是控制水体富营养化的重要工程措施，清淤能够有效地削减沉积物中的营养物、重金属和持久性有机物等污染物含量，但清淤过程中由于挖泥船对底泥的扰动，底泥中营养盐在短期内将呈集中释放的特点，施工区域附近水体中的氮、磷浓度将有所增加。不同深度的底泥氮、磷释放速率差异较大。清淤后新生表层的水土界面会发生扩散、吸附和解吸等许多瞬时过程，对营养盐在水相和固相的分配起着重要作用，比如，清淤后新生表层的铁氧化物对磷有瞬时的吸附作用，清淤后间隙水中磷底泥立即减小，底层上覆水磷浓度增加。清淤后河床的重建是在较短时间内完成的。因此清淤过程中可以引起的氮、磷浓度的增加只是暂时的，随之新生河床的重建，氮、磷浓度会下降。施工结束后，在底泥水体的相互作用下，一段时间后，水体中的营养盐浓度将达到动态平衡状态。生态清淤作业完成后，通过清除表层底泥中长期积累的营养盐，在一定程度上消除了底泥内源污染，可有效改善湖底生态环境。

总之，本工程施工期会造成局部区域水体氮、磷浓度升高，但这种影响是暂时的，随着施工结束，水体中的营养盐浓度达到动态平衡状态，对水体的影响随之消失。

（2）运行期

工程实施后，由于水质得到改善，水生态环境进一步提升，因此浮游植物群落演替较大，随着时间的推移，群落演替将趋于稳定，浮游植物群落组成、多样性、生物量以及优势种类组成将保持稳定水平。

5.5.2.2 对浮游动物的影响

(1) 施工期

湖体中浮游植物是鱼、虾、贝类等水产生物的饵料基础，也是水域中次级生产力-浮游动物的饵料。施工期间因悬浮物增加，浮游植物生物量的降低，必然会在一定程度上减少浮游动物的数量和生物量，并影响桡足类和枝角类浮游动物的摄食率，最终影响其繁殖、发育和变态，进而对局部区域内渔业资源产生一定的影响。

根据研究结果，当悬浮物浓度增量为 50mg/L 时，浮游动物枝角类的摄食率下降 13%~83%，而对轮虫没有影响，由于不同种类的浮游动物生活习性不同，悬浮物的浓度升高可能改变其群落结构。本项目清淤施工湖区采取环保性能优良、疏浚精度高、二次污染程度低的 2 艘环保绞吸船（1200m³/h）作为本次疏浚疏挖设备；而对于近岸，采用清淤效果好、二次污染小、对护岸影响较小的小型搅吸泵或者结合小型水陆两用挖掘机或人工清淤。采用吸泥施工、加罩施工，水下污染泥土不易扩散到施工区域外，在输送过程中，采用管道输送，不会使泥土散落造成污染，二次污染小；在建筑物轮廓外 10m~20m 范围内采用对建筑物影响较小的移动式吸泥泵或者结合小型水陆两用挖掘机或人工清淤，避免对现状护岸、桥梁、栈道基础破坏，同时移动式吸泥泵可在底水位时刻进行，根据前文疏浚悬浮泥沙对湖区水环境影响对比分析结果可知，疏浚悬浮泥沙最大增量约为 4.6mg/L 左右，远小于 50mg/L，进入水体的悬浮物含量较少，对浮游植物及浮游动物的影响不大。

总体上，清淤施工对水体的扰动使局部水域中浮游动物的种类组成数、密度和生物量有所降低，进而导致浮游动物优势种类发生转变，群落多样性降低，但这种影响是暂时的，是可逆的。

(2) 运行期

工程运行期无废水、固废排放，且经过生态清淤后，水环境得到改善，在一定程度上有利于原生动物、轮虫及浮游甲壳动物的繁殖。由于浮游植物的优势种

逐渐发生改变，浮游动物的种类组成也将随之发生变化，而随着水质变好，浮游动物群落结构将更加复杂、稳定，水体生态环境进一步提升后，优势种种类数逐渐增加，优势种类逐步向清水性生物过渡，浮游动物的数量将逐渐恢复。

5.5.2.3 对底栖生物的影响

（1）施工期

工程清淤及排泥场施工会对底质造成破坏，造成底栖动物损失。清淤施工时除游泳能力较强的底栖鱼类、虾类外，栖息于清淤区域的其他底栖动物将直接被移出，造成底栖动物直接损失，清淤施工对底栖动物区系、种群、种群结构和生态位将产生较大的影响，底栖动物的种类、数量及生物量都将有较大幅度的降低，部分施工区域底栖动物原有生态位将完全被打破。

底栖动物是长期在水体底部泥沙、石块中或其他水底物体上生活的动物。清淤及固化场施工直接改变其生活环境，从而对底栖动物种类、数量、分布产生较大的影响，底栖动物随着挖出的淤泥，从施工区被人为转移，使施工区的底栖动物数量明显减少，部分种类因不适应新的环境而死亡，少部分适应性强的种类则存活下来。施工结束后，随着时间的推移，由于生态效应将会逐渐形成新的平衡，底栖动物群落结构和生物量将逐渐恢复，优势种由污染类型的寡毛类向清洁型种类转变，底栖生态环境将会重建。

（2）运行期

工程实施后，由于疏浚工程清除了湖泊底泥表层的污染底泥，湖泊水动力条件发生变化，长远来看，底栖动物的栖息地环境和生境条件等将得到一定程度的改善。但近期受疏浚工程施工影响，短期内疏浚区底栖动物栖息环境的破坏，底栖动物的区系、种群、数量、种群结构和生态位将受到较大程度的影响，底栖动物的种类、数量，及生物量都将有一定程度的降低。

5.5.2.4 对水生植物的影响

（1）施工期

影响水生维管束植物生长与分布的主要限制因素是水深、透明度和沉积物。底泥是水生植物特别是沉水植物生根、繁殖并且能够稳定生长的基本条件，同时也是水生植物养分的主要来源。

本工程施工对水生植物的影响主要体现在以下两个方面：首先施工区水生植

物生境条件将直接被破坏，施工区内水生植物区系、种群、数量、种群结构和生态位将受到较大程度的影响，施工范围内已有的水生植物将随着工程的实施而不复存在，原有生态系统将完全被打破；其次工程施工会在水体中产生大量的悬浮物，在施工点周围将会形成悬浮物浓度较高区域，降低水体透明度，从而影响该范围内的水生植物的生长和繁育，可能导致部分水生植物死亡。施工结束后随着悬浮物逐渐下降恢复到原有水平，待到生长季节，水体透明度合适时，这些水生植物仍会重新萌发、生长，施工区域内的水生植物可逐步得到恢复。

（2）运行期

水生植物的存在能有效控制底泥营养盐的释放，改善水质并遏制水华的发生，但底泥疏浚工程会造成疏浚湖区的水生植物消亡，这可能导致原先以水生植物为主的草型生态系统转化为以浮游植物为主的藻型生态系统，因此，底泥疏浚必须以水生植被的恢复为首要目标。但湖泊沉积物特性、水体营养盐含量等因素则影响着沉水植物的恢复状态。例如，高营养盐负荷易导致水生植物上的附着生物增加，并遏制高等水生植物的生长，对这类富营养化较严重的湖区进行环保疏浚，可改善水生植物生长的水体环境并减轻附着生物的影响，这种水域的水生植物群落经过一段时间后不仅完全恢复且生物量高。

5.5.2.5 对渔业资源的影响

（1）施工期

1) 对鱼类组成及种群结构的影响

工程施工主要是清淤施工将在短时间内会造成施工区域水质发生变化，施工点周边水域悬浮物浓度上升，破坏鱼类原有的栖息地条件，对该水域内的鱼类及其它水生动物造成毒性胁迫，尤其对仔稚鱼，悬浮物浓度较高时容易使鱼类的鳃聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息。鱼类中通常对水质要求较高的种类会减少，而一些对污染耐受力较强的种类，如：鲤、鲫的比例会增多。施工结束后，悬浮物影响将随之消除，随着生境的恢复，受影响区域鱼类种群结构也将恢复到建设前水平。

2) 对鱼类资源的影响

鱼类对其自身栖息地的选择都是在经过长时间进化和演变中不断适应确定下来的，其中水温、底质、水深、流速、悬浮物等条件都是鱼类选择的最适合自

身生存、索饵、产卵、越冬的因素。清淤施工将在短时间内会造成施工区域水质发生变化，施工点周边水域悬浮物浓度上升，破坏鱼类原有的栖息地条件，对该水域内的鱼类及其它水生动物造成毒性胁迫，尤其对仔稚鱼，悬浮物浓度较高时容易使鱼类的鳃聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息。同时，水生维管束植物的空间分布特征和群落结构特征将受到影响，水生维管束植物不仅为鱼、虾、蟹类提供栖息、避敌场所，同时也是良好的饵料和产卵介质，施工期间对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度降低，从而影响仔幼鱼的生长。因此，施工区域的渔业生物早期资源将遭受损失，从早期资源调查结果看，在鱼类常见的栖息地附近能够采集到仔稚鱼数量较少，因此损失量不大。而成鱼资源由于主动避让能力较强，受影响相对较小。

施工结束后，水体透明度上升，对早期资源的影响将逐步消失，随着水生植物的逐渐恢复，将有益于捕食性鱼类的生长、扩群，而小型渔业生物的资源量将受到抑制。

（2）运行期

本工程运行期对渔业资源的影响主要体现在水域生态环境的改变和持续性条件刺激等方面。工程运行期间，施工造成的水体污染、大气污染等污染源将消失，辅以各种修复措施后，影响鱼类等水生生物的因素将消失。施工对早期资源的影响将逐步消失，随着水生植物的逐渐恢复，产粘性卵鱼类的产卵场逐渐恢复。运行期随着水质改善，鱼类资源与渔业生产都将有一定提升。

综上，清淤工程完成后，工程区域的内源释放和湖泛现象的发生将会得到有效的缓解，因局部水域水质恶化形成污水团而遭受破坏的水生态系统将逐步恢复，随着区域水环境质量的改善，清淤区域的局部水生生态系统的状态将逐步向生态系统良性循环过渡，对区域水生生态环境产生较大的正面影响。

5.5.2.6 施工废（污）水排放的影响

项目船舶含油废水和生活污水经船舶收集后靠岸排入接收设施委托处理；项目不设置施工营地，施工人员、施工项目部租用当地现有楼房，产生的生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近市政污水管网；施工车辆机修冲洗废水经沉淀池处理，作为降尘用水等回用，不外排；淤泥脱水余水经“调节池+一体化砂介质高效澄清池”处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表2一级标准回

流至东湖。

淤泥脱水余水持续排放主要影响排放口附近局部水域，悬浮物在一定范围内有所增加，可能会对东湖的水生生态造成一定影响。根据前文底泥处理余水对水环境的影响结果可知：清淤淤泥余水经处理后，SS、TP 得到较好的去除，氨氮略有增加，回流水质浓度与湖区本身水质背景浓度相当，不影响湖水使用功能，经湖水稀释后对水生生态环境的整体影响在可以接受的范围内。

因此，项目只要加强管理，妥善处理施工过程中产生的含油废水、生活污水、陆域施工人员生活污水、施工车辆机修冲洗废水及淤泥脱水余水，则进入水体的悬浮物、氮、磷、石油类等污染物的量就很小，对水生生物的影响程度和范围也就很小。

5.5.3 对海洋生态影响分析

根据现场调查资料，东湖水域位于宁德市新城区东南海域，西面为大门山，西南侧为塔山，东南角为金蛇头，东面为金马海堤，通过东湖水闸与三都澳海域相连。宁德东湖塘湖水的主要来源有两项：一是来自上游大金溪；二是来自 9 孔水闸在高潮位时从东海域纳入新鲜海水，低潮位时将湖水排出，实现东湖塘水体的交换质。本项目未直接使用海域，项目对于三都澳海域的影响因素主要来自于：东湖清淤、底泥疏浚等施工作业过程中导致东湖湖区局部区域悬浮物浓度增加，通过低潮位时将湖水中留存的悬浮物排出至东湖水闸外的三都澳海域，从而间接对三都澳海域海洋生态环境产生一定的影响。

本项目船舶含油废水和生活污水经船舶收集后靠岸排入接收设施委托处理；陆域施工人员生活污水经现有化粪池预处理后，排至宁德市区周边市政管网；施工车辆机修冲洗废水经沉淀池处理，作为降尘用水等回用，不外排；淤泥脱水余水经“调节池+一体化砂介质高效澄清池”处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级标准回流至东湖。本项目施工期较短，随着项目施工结束，对周边环境的影响消失。东湖生态清淤后，东湖输出的水体将更加清洁，有助于改善入海口及邻近海域的水质。特别是对于氮、磷等营养物质的控制，可以有效减少赤潮等生态灾害的发生，保护海洋生态系统，因此，本项目实施对周边海洋环境的影响在可接受的范围内。

5.5.4 重要生态敏感区影响分析

经与《宁德市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》对照，本项目大门山淤泥干化场为临时用地，项目未占用生态红线，东湖清淤库区涉及闽东诸河流域水土保持生态保护红线，东湖清淤范围边界部分区域涉及蕉城区重点管控单元 1 和一般管控单元。

本工程对闽东诸河流域水土保持生态保护红线可能产生的影响主要发生在清淤过程中，清淤对水体及底质的扰动，会造成闽东诸河流域水土保持生态保护红线内水体中悬浮物浓度的少量增加，导致水体和底质中生物数量和种类的改变，短期内生物量下降，但这种影响是暂时的、局部的、可逆的，随着施工期的结束，影响随之缓慢消除。

总体分析，本项目的实施，通过加强施工期施工管理、采取必要的工程防护措施后，项目建设不存在《宁德市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》规定的闽东诸河流域水土保持生态保护红线要求禁止的行为，项目实施不会对闽东诸河流域水土保持生态保护红线的主导生态功能造成影响。

5.5.5 生态环境影响评价自查表

本项目生态环境影响评价自查表见表 5.5-1。

表 5.5-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☒ ；其他 ☒
	评价因子	物种 ☒ （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 ☒ （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 ☒ （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 ☒ （景观多样性、完整性等） 自然遗迹 ☐ （ ） 其他 ☐ （ ）
评价等级		陆生生态：一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐ 水生生态：一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（0.038）km ² ；水域面积：（2.184）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☐ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☒ ；专家和公众咨询法 ☒ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☒
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☒ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☒
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☒ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.6 地下水环境影响分析

5.6.1 地下水环境概况

依据地形、地貌特征、水文地质条件，场地地下水类型主要为上部土层孔隙潜水及下部基岩裂隙水，水位埋藏较深，富水性弱，沟谷段为降雨汇集、排泄区。

(1) 基岩山区

第四系孔隙型含水岩组：含水层岩性为坡积含碎石粉质粘土，以粘粉粒为主，含少量碎块石，厚度总体小于 3.0m，属第四系孔隙型潜水，总体透水性弱，富水性差，总体水量小。

基岩裂隙含水岩组：地下水类型主要为基岩裂隙水和基岩构造裂隙水。基岩裂隙主要赋存第四系残坡积层下部碎块状强风化岩层裂隙中，基岩构造裂隙水主要赋存于隧道节理裂隙密集带中，均属基岩风化裂隙水。

(2) 冲洪积阶地区、海积平原区下伏

地下水按其埋藏条件和性质主要为上部土层孔隙型潜水和下部岩体风化带孔隙裂隙二种类型。上部土层孔隙型潜水主要赋存于卵石层中，补给来源主要为大气降水及地表水体补给，岩土层渗透性强，富水性强，受大气降水及地表水体影响大，向下部岩土层孔隙、裂隙或沿地势向低处排泄。

下部岩体风化带孔隙裂隙承压水主要赋存于岩体风化带孔隙裂隙中，岩体各风化带不同地段孔隙、裂隙发育程度不均，其透水性和富水性很不均匀，一般较弱，补给来源主要为上部孔隙型潜水的垂向渗透补给及同一含水层的侧向补给，沿地势向低处排泄。

根据区域水文地质资料及场地地形、地貌特征结合地区经验，预计区域范围内全年地下水位变化幅度一般为 1.00~2.00m，山区 3.00~5.00m。

(3) 场地地下水赋存、运移于杂填土①、含泥中砂②-3、卵石②-3、中砂③、卵石④的孔隙及基岩各风化带的孔隙、裂隙中，地下水整体属承压水，部分地段由于上覆不透水层缺失而相变为潜水。在场地揭露的各岩土层中，杂填土①因粘性土、碎石及砾石含量不同，渗透性具不均匀性，但总体属弱透水层，富水性较差，补给来源主要为大气降水、生活用水及地表排水，水量总体较小；淤泥（流泥）②-1、淤泥②-2 属微透水性，相对隔水层含泥中砂②-3、卵石②-3、中砂③、

卵石④属中等~强透水层，水量较丰富，为本场地主要含水层，地下水主要由上部地表水的垂直下渗补给，通过地下径流方式排泄；全风化花岗岩⑤属弱透水、弱含水层，富水性较差；强风化花岗岩⑥的透水性和富水性主要受裂隙性质及发育程度控制，具明显的随机性及各向异性，勘察钻孔内揭露的裂隙大多属压性闭合裂隙，导水性差，总体上地下水量不大，但不排除钻孔外存在张性裂隙发育带，水量丰富的可能性。地下水主要接受大气降水的下渗及外围地下水的侧向迳流补给，并通过蒸发及地下水侧向迳流等方式排泄。

5.6.2 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径为：淤泥干化场、陆上排泥管线中的污泥在陆域泄漏，除污泥本身携带的污染物外，还可能包含污水处理药剂，造成泄漏点周边土壤污染，甚至可能影响地下水。

5.6.3 污染途径地下水环境影响分析

（1）淤泥干化场及陆上排泥管线对地下水的影响

淤泥干化场、淤泥输送管道陆地段破裂、淤泥干化场脱水区余水处理构筑物破裂等，均可能造成污泥在陆域泄漏。淤泥干化场现状地坪标高为 1.2~2.0m，底泥处理前对场地进行平整，清理场地土渣、树林、杂草等，将场地堆高至 1.50m，并铺设防渗层。淤泥干化厂围堰采用砂袋构筑。由于现状场地地质条件较差，为防止围堰地基失稳，采用三轴水泥搅拌桩处理地基，增强地基承载力和稳定性。围堰内结合场地道路设置排水沟，每隔 30~50m 设集水坑并备水泵，以便于场地雨水的收集与排放。根据本区域内的地勘资料分析，东湖沿岸带地层土质结构相似淤泥干化场下部有足够厚度的粘性土层作为防渗层，为进一步防止淤泥干化场余水污染地下水，本工程淤泥干化场底部铺设防渗土工膜，在采取防渗措施后基本不会对周边区域地下水造成的污染。

（2）施工废水对地下水水质影响

本项目施工场地对地下水水质的影响主要表现在施工过程中使用的机械燃

油、机油等发生泄漏进入地下水中，导致地下水污染，这类影响主要是在操作不当、管理不规范的情况下发生的偶然事件，只要施工单位科学、规范、有序地进行全过程的施工管理，严格控制油污的跑冒滴漏，工程施工不会对地下水水质产生明显影响。

（3）施工期生活污水对地下水影响

项目不设置施工营地，施工人员、施工项目部租用当地现有楼房，陆域施工高峰期施工人员生活污水产生量约 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ 。产生的生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近市政污水管网，不直接与地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。即使有微量废水渗入地下水后对区域内地下水的水质影响也很微弱，不会改变区域地下水的现状使用功能。

5.7 土壤环境影响分析

本项目为水库清淤工程，属于生态影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，清淤工程属于“水利中的其他类别”，即土壤环境评价项目类别属于 III 类项目，本项目所在地的土壤敏感程度属于“不敏感”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定本项目可不开展土壤环境影响评价工作，因本工程施工期较短，对土壤环境的影响随着施工结束即结束，因此，本工程采用定性描述的方法进行土壤环境影响进行简单分析。

本工程淤泥干化场现状主要为耕地，不涉及生态红线、基本农田。本项目采取环保性能优良、疏浚精度高、二次污染程度低环保式绞吸船和移动式吸泥泵作为疏浚疏挖设备。施工的过程，采用全封闭管道输泥，不会产生泥浆散落或泄漏。

淤泥干化场现状地坪标高为 1.2~2.0m，底泥处理前应对场地进行平整，清理场地土渣、树林、杂草等，将场地堆高至 1.50m，并铺设防渗层。淤泥干化厂围堰采用砂袋构筑。由于现状场地地质条件较差，为防止围堰地基失稳，采用三轴水泥搅拌桩处理地基，增强地基承载力和稳定性。围堰内结合场地道路设置排水沟，每隔 30~50m 设集水坑并备水泵，以便于场地雨水的收集与排放，不会漫流至周边土壤。

5.8 场外运输路线路环境影响分析

5.8.1 污泥运输路线及沿途环境保护目标

本工程分成东湖北港段水域、东湖南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通道 4 块水域进行清淤，底泥采用绞吸船疏挖后再通过管道运输的方式输送至淤泥干化场（大门山公园东南侧，东湖中心位置）进行干化处理，因此淤泥输送至淤泥干化场的过程中造成的环境影响较小。本项目干化后的淤泥拟将运输至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目（福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路）、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填，陆运距离分别为 18km 和 20km。

干化泥饼外运处置过程可能会对沿线环境敏感目标造成影响。本项目污泥运输路线主要由污泥专用运输车通过严格划定的路线运输至回填处，污泥运输路线及沿线的敏感目标分布见表 5.8-1 和图 5.8-1。

表 5.8-1 本项目污泥外运运输路线及沿途环境保护目标一览表

运输起点	终点	运输路线	沿线敏感目标
淤泥干化场（大门山公园东南侧，东湖中心位置）	宁德市蕉城区飞鸾城镇综合污水处理厂和蕉城区大黄鱼产业园项目（均位于梅田村）	福宁北路—福宁南路—万安西路—沈海高速—新飞南路—回填处	福宁北路（盛辉仕林东湖等）、福宁南路（金港名都等）、万安西路（金港名都）沿线居民
	宁德蕉城立业管桩生产及物流码头	福宁北路—福宁南路—疏港路—S201—漳东路—回填处	福宁北路沿线居民（盛辉仕林东湖、海天水岸阳光、海滨壹号、东城国际、兰田村、新榕金城华府、郑岐村）

本项目干化泥饼外运路线为路程最短且环境敏感目标最少的路线。本环评要求污泥在运输过程中应严格按照运输路线运输且实行密闭运输，杜绝撒漏造成二次污染。



图 5.8-1 项目污泥运输路线及沿途环境保护目标

5.8.2 运输沿线环境影响分析

（1）运输过程中交通尾气及恶臭影响

本项目污泥运输过程中会产生恶臭污染物，会使人感到不愉快。本项目污泥运输车辆拟采用专用运输车辆运输。污泥在运输过程中严格实行密闭运输，杜绝撒漏造成二次污染。在规范操作、车况正常情况下，运输时不会出现污泥外泄情况。因此，运输过程中基本可控制污泥运输车的臭气泄漏、污泥洒漏问题。

本项目福宁北路、福宁南路、万安西路沿线居民较多，但本项目排放量 NO_x 、CO 均较小，总体来说，本项目交通尾气对周边敏感目标影响很小。但若运输车辆的车箱密封情况不好或运输过程中发生交通事故，可能会因撒漏的污泥产生恶臭，影响当地局部的环境卫生。

（2）对沿线水体的影响

本项目进厂垃圾运输车辆拟采用密封式运输车，正常运输时不会出现垃圾外露情况。本项目运输沿途经过沈海高速，污泥运输过程可能因车辆事故状态下翻车的风险，撒漏污泥对海域水体产生影响，建设单位应加强污泥运输的管理，防范污泥运输过程的撒漏及翻车事故。总体来说，正常情况下，本项目在采用全封闭式运输车，对垃圾运输车所经过的道路沿线水体水质影响不大。

（3）交通噪声影响

交通噪声的影响主要为污泥运输车辆对运输道路沿线两侧村居民的影响。本项目的污泥运输道路主要有福宁北路、福宁南路、万安西路，主要对其沿线的居民造成影响，本工程按每天运输 8 小时计，采用 30t 车辆运输，分解到各道路所占的车流量比例很小，对道路噪声贡献值较小，且运输车辆的噪声为短噪声影响，随着运输车辆的离开噪声影响也随之消失，因为本工程的垃圾运输噪声而影响居民的正常生活有限。

第 6 章 环境风险分析

本工程为生态影响型建设项目，项目本身不存在物质危险性和功能性危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）的规定，结合项目风险特征，通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析。本项目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，确定潜在环境风险对事故的影响程度，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。

6.1 风险调查

（1）建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中有关规定，对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。本项目为清淤工程，运营期不排放污染物，也不涉及危险化学品；施工期不设柴油储罐区，施工机械设备到附近加油站加油，存在的风险源主要是施工期机械船只油箱内自身的燃料油，一般千吨级船舶储油量不超过 15m^3 （ 12.75t ，燃油密度按 $0.85\text{t}/\text{m}^3$ ），项目使用 2 台 12 寸环保绞吸式挖泥船，1 台接力泵船及 2 台泥驳。按照一次事故导致出现两艘船舶撞船溢油，最大溢油量最大量为 25.5t 。

（2）环境敏感目标调查

本项目不设置大气环境风险评价范围，地表水环境风险评价范围同地表水环境影响评价范围，地下水环境风险评价范围同地下水环境影响评价范围。环境敏感目标同“2.8 环境保护目标”。

6.2 环境风险潜势初判

项目运行期无环境风险因素，项目环境风险源主要存在于施工期。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，危险物质数量与临界值的比值（Q）按下式进行计算：

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

经分析，项目环境风险主要存在于施工期，施工期不在现场设置油库，但施工机械油箱中暂存少量柴油、汽油等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量可知，油类物质的临界量（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）为 2500t。本项目施工现场不设置柴油及汽油储存点，仅施工机械油箱内存储且存储量有限，一般千吨级船舶储油量不超过 15m³（12.75t，燃油密度按 0.85t/m³），项目使用 2 台 12 寸环保绞吸式挖泥船，1 台接力泵船及 2 台泥驳。按照一次事故导致出现两艘船舶撞船溢油，最大溢油量最大量为 25.5t。即单次事故燃料油流入东湖的量最大为 25.5t，则危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.0102；根据附录 C 表 C.1，当 Q<1，该项目环境风险潜势为 I，因此，确定评价工作等级为简单分析。

6.3 环境风险识别

（1）施工期环境风险因素调查

项目施工过程中汽（柴）油等均从工程区附近采购供应，随用随买，施工现场不设置油库，但施工机械、清淤船舶油箱中暂存少量柴油、汽油等。

施工期存在的主要环境风险包括：①船舶、机械设备溢油风险，主要指施工过程中因技术状态、天气条件、碰撞以及人为因素等发生燃油泄漏而污染的风险，从而对泄漏点周边的水质或水生态环境造成污染事故的风险，本项目采用环保绞吸船进行清淤，在清理过程中，船舶、机械设备溢油事故发生比例较小，但仍存在会因为极端天气或者人为操作失误等原因会发生漏损或者侧翻而引起溢油事故溢油风险，倘若发生溢油事故，区域内水体将受到污染；②排泥管发生泄露或机

械故障时发生泥浆泄露，从而对泄漏点周边的水质或水生态环境造成污染事故的风险；③清淤余水未经处理直接排放，余水事故排放对东湖水质造成污染事故的风险。

(2) 运行期环境风险因素调查

项目运行期不涉及生产，不使用或排放任何风险物质，因此建设项目运行期无环境风险因素。

表 6.3-1 本项目环境风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	清淤区域	施工船舶溢油	燃料油（主要为柴油）	泄漏	地表水	闽东诸河流域水土保持生态保护红线及周边地表水体
2	输泥管线	输泥管道破裂	泥水混合物	泄漏	地表水	闽东诸河流域水土保持生态保护红线及周边地表水体
3	淤泥干化场	清淤余水未经处理直接排放	超标污水，主要污染物为 SS、氨氮、COD、总氮、总磷	泄漏/事故排放	地表水	闽东诸河流域水土保持生态保护红线及周边地表水体及地下水

表 6.3-2 柴油的理化性质及危险特性表

名称		柴油（Diesel fuel）
标识	CAS 号：	/
理化性质	主要成分	C9-C18
	外观与形状	稍有粘性的棕色液体
	熔点（℃）	-18
	沸点（℃）	282-338
	相对密度（水=1）	0.84-0.86
	溶解性	不溶于水，易溶于脂肪
健康危害	侵入途径：	吸入、接触
	健康危害：	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。
燃烧爆炸危害性	燃烧性：	易燃
	闪点（℃）：	45-90
	引燃温度（℃）：	257
	爆炸下限（V%）：	0.6
	爆炸上限（V%）：	6.5
	危险特性：	本品易燃，具刺激性，对环境有危害，对水体和大气可造成污染。

6.4 环境风险分析

6.4.1 溢油事故风险分析

施工船舶航行和施工过程中可能出现因技术状态、天气条件、碰撞以及人为因素等发生燃油泄漏而污染的风险。施工期间发生事故溢油后，溢油在库区水面形成油膜以后，受到水流的作用，使一部分以油滴形式进入水形成分散油，另外，由于机械动力，如涡旋、湍流等因素，使油和水混合，形成油包水乳物和水包油乳物化。这两种作用都将增加水质的油类浓度，特别是上层水中的浓度将明显增加。

溶解分散于水体的油污的含量起初取决于溶解、分散、吸附和凝聚作用，然后受控于沉积、光氧化、生物化学作用。分散态油污是对水生生物产生直接危害的形式，它的毒性与组份的性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。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）对浮游和底栖生物的影响

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 1.0~3.6mg/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。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1-15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性浮游动物幼体的敏感性大于阶段性的底栖生物幼体，而他们各自的幼体的敏感性又大于成体。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。底栖生物的油污耐性通常很差，即使水体中石油含量只有 0.01ppm 也会导致其死亡。当水体中石油浓度在 0.1ppm 时，对某些底栖甲壳类动物幼体有明显的毒效。

（2）对鱼类的影响

石油通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表

现代代谢毒性、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。

（3）破坏水生生态平衡

溢油污染对生物最严重的威胁还在于它可能改变或破坏正常的水生生态。当水面漂浮着大片油膜时，就能降低表面水中的日光辐射量，因而引起依赖光合作用生存的浮游植物数量的减少。浮游植物是食物链中最低级的一环，其初级生产力约占生物总生产力的百分之九十。它的数量减少，势必导致食物链其它更多环节上的生物数量相应减少。这样就使得整个水生生物群落的衰退。因为浮游植物又是水体中甚至是整个地球上氧气的主要提供者，所以水体中的溶解氧含量也将随之降低，一些厌氧的种群增殖，而好氧的生物则衰减。其最终结果也会导致水生生态平衡的失调。同时溢油污染会杀死水鸟和鱼类，导致物种种类和数量减少。另外，污染还会影响水生生物的许多习惯，如觅食、避敌、栖息区选择、繁殖、洄游等，从而使一些对污染敏感的种群减少，其余的种群则相应增殖，改变了生物群落原有的结构。

（4）对东湖水质的影响

溢油进入水体后，在水体表面输移过程中还伴随着风化过程（蒸发、溶解、乳化），溢油的组份进入水体中，使下覆水体中的石油类、挥发酚等特征污染因子浓度升高，危害水环境。

6.4.2 污泥泄漏事故风险分析

施工过程中，泥浆通过输泥管线全封闭输送至淤泥干化场，如输泥管线发生泄漏或接力泵机械故障时，会发生泥浆泄漏。岸上输泥管线破裂后，疏浚泥浆会泄漏至周边地面；水下输泥管线破裂后，疏浚泥浆会泄漏至周边河流会导致周边河流水体水质变化。岸上输泥管线破裂后，若及时采用沙袋围堵，可有效控制泥浆扩散，对周边环境的影响较小。

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，其影响特征相当于淤泥干化场尾水直接排放影响，一旦排泥管线发生泄漏，将对附近水体产生不利影响。高浓度泥浆水排放会对泄漏处下游较大范围的水体水环境和水生态环境造成不利影响，主要反应在悬浮物浓度、浊度升高、水体透光性降低，水生浮游植物（藻类）和浮游动物会因水体含量的增加而缺氧或光合作用受阻而死亡，同时会对水体的景观质量造成不利影响。

6.4.3 淤泥干化场余水事故排放影响分析

淤泥干化场底部铺设复合防渗层，若防渗层损坏，余水通过池体泄漏进入地下水，污染地下水环境。清淤底泥装载过程遗撒或随意堆置未按规定处置，将随降雨产生的地表径流进入东湖库区，SS 等污染物含量升高，将对环境产生二次污染。同时施工期暴雨进入淤泥干化场余水处理区将导致处理负荷的加重，甚至余水外溢，进入库区影响库区的水质。未经处理的清淤余水直接排放将造成受纳水体悬浮物明显升高，水质恶化。因此，施工过程中严格执行各项污染防治措施，加强对淤泥处理场尾水排放的管理，避免未经处理的尾水直接排放，影响受纳水体水质。

6.5 环境风险防范措施及应急要求

6.5.1 溢油事故风险防范及应急措施

（1）环境风险防范措施

施工期间，一旦发生船舶溢油事故，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大。因此，为避免船舶溢油事故的发生或减少事故后的污染影响，建设单位应在施工前制定船舶溢油事故风险防范措施，并配备相当数量的应急设备和器材，一旦发生船舶溢油环境风险事故，船方与建设单位及时沟通，及时报告水利部门，协同采取应急减缓措施。

①施工单位在工程施工前应 与流域、防汛等部门沟通，与岸线和航运管理部门研究划定施工界限，获得施工许可，并发布航行通告；未经同意，不得擅自开工；加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工。

②施工单位在施工作业前，尤其是涉及船舶施工之前，应对当地发布通告，避免渔船或其他船只误入施工区域，与施工船舶发生碰撞导致溢油事故发生。

③施工期间，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内，严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

④施工期间，施工作业人员应严格按照操作规程进行操作，施工船舶应重视船机性能的检查。

⑤为确保船舶作业安全，施工作业期间，作业船只应悬挂灯号和信号，灯号和信号应符合国家规定，以避免各施工船舶，以及施工船舶与航行船舶之间发生相撞从而引发溢油事故的发生。

⑥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，立即对油膜进行围堵，将油膜控制在一定水域范围内，并采取油膜回收相关措施；

⑦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。

⑧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。

⑨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、应急设施及物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所应张贴应急报警电话。

（2）事故应急措施及处置流程

①一旦发生事故，当班负责人应及时报告应急指挥部中心，启动应急计划，关闭与事故水域相通的水闸、河道，执行清污方案。指挥中心根据事故性质和现场实际情况，保持与地方海事局、水利局、生态环境局等有关部门联系，随时汇报污染事故处理和发展动态。

②泄漏事故发生后事故船只应立即停止作业，根据泄漏物料特性，采取相应措施进行清污。

③泄油事故可采取的清污措施包括：采用围油栏围住溢油，尽量防止其扩散，并将水面油汇集为较厚的油层，以便使用油泵和撇油器将溢油回收；围油栏拦截的油应迅速回收，预防溢油漏出而污染其它区域；回收作业可以使用撇油器、泵、吸油材料和非专用机械设备和真空罐车，也可人工捞油。

④事故处理完毕后，应由海事管理部门对事故原因、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告水利局和环保局，由水利局、环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿

（3）溢油事故环境应急预案

为使本工程施工期对于一旦发生的溢油事故能快速做出反应，最大限度地减少事故污染对工程水域的灾害性损失，建设单位应建立应对突发性事故的抢险指挥系统，组织制定风险应急预案，并定期进行演习。

本工程应急预案应与地区应急预案相协调，在地区应急预案的基础上，成立本工程施工期船舶溢油风险事故应急处置小组，配合地区应急处置指挥部工作。

①应急指挥组织

建立由水利、海事、环保、公安、消防、航运、卫生防疫、安监等职能部门组成完善的风险应急指挥组织。指挥部对各部门和人员的职责有明确分工，具体到职责、分工、协作关系，做到人人心中有数。经过应急事故处置培训的人员要轮流值班，并建立严格交接班制度。建立快速灵敏的报警系统和通信指挥联络系统，以便及时进行抢险作业，因为在事故应急反应过程中，及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。由于工程风险事故多与河网水流相关，应急联络机构中必须突出工程相关调度管理单位，以便工程水域发生突发性水污染事故时，可在第一时间通过水利工程调度有效防控水污染事故影响范围的扩大。

②救援队伍

成立专业救援队伍，由指挥部统一指挥。流域管理部门应与地方周边地区具有溢油应急设施和救援队伍的单位建立联防制度，派海事工作人员参加溢油应急培训和演练，以确保关键时候发挥其作用。应急队伍由熟悉燃料油特性和防污染、船舶安全的管理人员组成，由专人负责防护器材的配给和现场救援。

一旦发生事故，应及时和当地有关溢油事故应急救援部门联系，迅速报告，请求地方部门启动应急计划或请求当地救援中心或人防办组织救援，也可向邻近区县的救援部门请求救援。

③应急设施及物资的配备

溢油清理设备和其它应急设施应配备齐全，按规定维护。主要包括：消防设

备、收油设备以及工作船等。

消防设备：喷洒装置等。

收油设备：撇油器、吸油毡、接油盘吸油机、充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备。

工作船：进行围油栏敷设，消油、收油作业。该船上同时配消油剂喷洒装置及油污水泵等。

表 6.5-1 施工船舶应急设施和物资

物资名称	单位	数量
PVC 围油栏	m	200
浮筒、锚、锚绳等附属设备	套	3
吸油毡	m ²	100
吸油机	套	1
消油剂	桶	4
油泵	个	1
撇油器	个	1
消油剂喷洒装置	个	1
回收油贮存装置	m ³	20
灭火器	个	10

④应急报警

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性泄漏事故时，事故单位或现场人员，除积极组织自救外，必须及时将事故向应急指挥部和有关部门报告。

⑤应急处理措施

一旦发生溢油事故，当班负责人应及时报告应急指挥部中心，指挥人员应根据事故性质，立即组织救援人员或者通知附近的联防救援力量进行清污，采用围油栏围住溢油，尽量防止其扩散，并将水面油汇集为较厚的油层，以便使用油泵和撇油器将溢油回收。围油栏拦截的油应迅速回收，可以预防溢油漏出而污染其他区域，回收作业可以使用撇油器、泵、吸油材料和非专用机械设备和真空罐车，也可人工捞油。指挥中心根据事故性质和现场实际情况，保持与港航部门、环保局等有关部门联系，随时汇报污染事故的动态。

⑥人员紧急疏散、撤离

依据风险事故类别、危害程度级别，划定事故现场隔离区、确定事故现场隔离方法。对事故现场人员进行清点，非事故现场人员紧急疏散和撤离，保护事故

现场周围职工和设备等。

⑦应急培训计划

对相关负责人员进行应急救援和应急响应培训，同时对周边居民、企业进行应急响应知识的宣传。

进行演练准备、组织和训练，一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢险，及时控制事态发展和蔓延，降低风险损失。

6.5.2 污泥泄漏事故防范措施

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，防止破坏排泥管密封性。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。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。

输泥管道、淤泥过滤箱等均应设置有压力检测设施，出现压力明显变化时应及时关闭清淤设施，及时沿管线进行检查，进行管道清理或者堵漏。

若一旦出现管线爆管或脱管时，抢险措施如下：

（1）挖泥船立即停止生产，并通过管线内的爆管预警装置，及时反映爆管位置，向抢险小组发出抢险警报。

（2）项目部人员迅速赶赴现场，并迅速调集管线工、起重工和必要的抢险设备和物资投入抢险。

（3）陆上管道出现爆裂或脱管，视外溢泥浆污染情况，迅速拆除爆裂管道，安装新管道或将脱管两端重新连接，做好法兰的密封工作，恢复生产前打清水一段时间，以避免堵管。及时布置临时围堰封闭或挖沟引流，并对污染的场地进行清理。

（4）水下潜管出现爆管或脱管，及时将潜管上浮，调换破损管道并将修复的两端重新连接，做好法兰的密封工作，管道下潜后恢复生产。一旦发现输泥管破裂，应立即停止清淤，对泄漏区进行围堵，防止泥浆外流对水体环境造成不利影响。

6.5.3 淤泥干化场余水事故排放风险防范措施

本次工程采用砂介质高效澄清技术一体化装备对东湖底泥脱水后的滤液进行处理，水中的 SS、TP 以及非溶解性的 COD 进行去除，降低排入河道的污染物浓度，从而提高水体环境质量，余水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级排放标准后回流至东湖。

淤泥干化场余水处理区排水作业过程中若遭遇加药设备停电等故障、沉淀池泄漏或人为操作失误将发生淤泥干化场余水处理区尾水直接排放，将会有大量悬浮物质进入东湖湖库。高悬浮物污染会阻碍浮游植物的光合作用，影响浮游动物的生长率、成活率、摄食率，从而造成浮游动植物生物量的损失，同时高浓度的悬浮物还会造成水生生物的鱼卵、仔鱼和幼鱼造成伤害。

因此，应加强对尾水排放的管理，且在排放口布设防污帘，避免未经处理的尾水直接排放，影响东湖湖区的水质。

应急状态下：

（1）立即关闭阀门，停止余水排放，并及时监测受纳河道水质，判断对河流水质是否产生影响；

（2）排查设备故障位置，并进行抢修。

6.5.4 突发环境事件应急预案

建设单位应根据国家、福建省《突发环境事件应急预案》、《环境污染事故应急预案编制技术指南》的有关规定，制定《东湖清淤整治工程突发环境事件应急预案》，并上报当地政府有关部门审批备案，应急预案主要内容见表 6.5-1。

表 6.5-1 项目应急预案主要内容

序号	内容	要求
1	总则	编制目的
		编制依据
		事件分级
		适用范围
		工作原则
		应急预案关系说明
2	应急组织指挥体系与职责	内部应急组织机构与职责
		外部指挥与协调
3	预防与预警	预防
		预警
4	应急处置	先期处置
		响应分级

序号	内容	要求
		应急响应程序
		应急处置
		受伤人员现场救护、救治与医院救治
		配合有关部门应急响应
5	应急终止	明确应急终止的条件、程序
6	后期处置	善后处置
		评估与总结
7	应急保障	人力资源保障
		资金保障
		物资保障
		医疗卫生保障
		交通运输保障
		通信与信息保障
		科学技术保障
		其他保障
8	监督管理	应急预案演练
		宣教培训
		责任与奖惩
9	附则	名词术语
		预案解释
		修订情况
		实施日期
10	附件	突发环境事件风险评估报告
		企业内部应急人员的职责、姓名、电话清单和外部联系单位、人员及电话
		信息接收、处理、上报等标准化格式文本
		厂区地理位置图
		厂区平面布置图
		雨水、污水管网图
		企业突发环境事件处置流程图
		应急物资储备清单
		各种制度、程序、方案
		预案编制人员清单
		其他

6.6 分析结论

本项目运行期不涉及生产，不使用或排放任何风险物质，因此项目环境风险主要存在于项目施工期。项目施工期主要环境风险包括施工过程中施工船舶油品泄漏、排泥管线泥浆泄漏及余水未经处理外排对东湖水质造成污染事故的风险。

施工单位在施工过程中严格执行各项污染防治措施，加强对施工人员及施工设备的管理，强化施工设备的维修和保养，严格落实施工期各项风险防范措施并

配备相应的环境应急物资，可以有效地防范环境风险事故的发生和处置，将事故影响降到最低，综上分析，本项目的环境风险可控。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	东湖清淤整治工程				
建设地点	(福建)省	(宁德)市	(东侨经济技术开发区)区	(/)县	(/)园区
地理位置	经度	119°33'50.84"	纬度	26°39'22.66"	
主要危险物质及分布	船舶燃油(柴油): 船舶燃油舱 污泥、余水: 运输车船、输泥管道、淤泥干化场				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	①船舶、机械设备溢油风险, 主要指施工过程中因技术状态、天气条件、碰撞以及人为因素等发生燃油泄漏而污染的风险, 从而对泄漏点周边的水质或水生态环境造成污染事故的风险, 本项目采用环保绞吸船进行清淤, 在清理过程中, 船舶、机械设备溢油事故发生比例较小, 但仍存在会因为极端天气或者人为操作失误等原因会发生漏损或者侧翻而引起溢油事故溢油风险, 倘若发生溢油事故, 区域内水体将受到污染; ②排泥管发生泄露或机械故障时发生泥浆泄露, 从而对泄漏点周边的水质或水生态环境造成污染事故的风险; ③清淤余水未经处理直接排放, 余水事故排放对东湖水质造成污染事故的风险。				
风险防范措施要求	1、溢油事故风险防范及应急措施 施工期间, 一旦发生船舶溢油事故, 将会造成事故区域环境资源的严重损失, 且其应急反应的人力物力财力消耗大。因此, 为避免船舶溢油事故的发生或减少事故后的污染影响, 建设单位应在施工前制定船舶溢油事故风险防范措施, 并配备相当数量的应急设备和器材, 一旦发生船舶溢油环境风险事故, 船方与建设单位及时沟通, 及时报告水利部门, 协同采取应急减缓措施。 ①施工单位在工程施工前应 与流域、防汛等部门沟通, 与岸线和航运管理部门研究划定施工界限, 获得施工许可, 并发布航行通告; 未经同意, 不得擅自开工; 加强施工质量和进度管理, 严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工。 ②施工单位在施工作业前, 尤其是涉及船舶施工之前, 应对当地发布通告, 避免渔船或其他船只误入施工区域, 与施工船舶发生碰撞导致溢油事故发生。 ③施工期间, 施工单位应加强内部管理, 严格将施工船舶限制在划定的施工水域内, 严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区, 严禁无关船舶进入施工作业水域。 ④施工期间, 施工作业人员应严格按照操作规程进行操作, 施工船舶应重视船机性能的检查。 ⑤为确保船舶作业安全, 施工作业期间, 作业船只应悬挂灯号和信号, 灯号和信号应符合国家规定, 以避免各施工船舶, 以及施工船舶与航行船舶之间发生相撞从而引发溢油事故的发生。 ⑥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, 立即对油膜进行围堵, 将油膜控制在一定水域范围内, 并采取油膜回收相关措施; ⑦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。 ⑧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机关报告, 接受调查处理。 ⑨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、应急设施及物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容; 施工场所应张贴应急报警电话。 2、污泥泄漏事故防范措施				

	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，防止破坏排泥管密封性。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。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。 输泥管道、淤泥过滤箱等均应设置有压力检测设施，出现压力明显变化时应当及时关闭清淤设施，及时沿管线进行检查，进行管道清理或者堵漏。 若一旦出现管线爆管或脱管时，抢险措施如下： （1）挖泥船立即停止生产，并通过管线内的爆管预警装置，及时反映爆管位置，向抢险小组发出抢险警报。 （2）项目部人员迅速赶赴现场，并迅速调集管线工、起重工和必要的抢险设备和物资投入抢险。 （3）陆上管道出现爆裂或脱管，视外溢泥浆污染情况，迅速拆除爆裂管道，安装新管道或将脱管两端重新连接，做好法兰的密封工作，恢复生产前打清水一段时间，以避免堵管。及时布置临时围堰封闭或挖沟引流，并对污染的场地进行清理。 （4）水下潜管出现爆管或脱管，及时将潜管上浮，调换破损管道并将修复的两端重新连接，做好法兰的密封工作，管道下潜后恢复生产。一旦发现输泥管破裂，应立即停止清淤，对泄漏区进行围堵，防止泥浆外流对水体环境造成不利影响。 3、淤泥干化场余水事故排放风险防范措施 本次工程采用砂介质高效澄清技术一体化装备对东湖底泥脱水后的滤液进行处理，水中的 SS、TP 以及非溶解性的 COD 进行去除，降低排入河道的污染物浓度，从而提高水体环境质量，余水经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级排放标准后回流至东湖。 淤泥干化场余水处理区排水作业过程中若遭遇加药设备停电等故障、沉淀池泄漏或人为操作失误将发生淤泥干化场余水处理区尾水直接排放，将会有大量悬浮物质进入东湖湖库。高悬浮物污染会阻碍浮游植物的光合作用，影响浮游动物的生长率、成活率、摄食率，从而造成浮游动植物生物量的损失，同时高浓度的悬浮物还会造成水生生物的鱼卵、仔鱼和幼鱼造成伤害。 因此，应加强对尾水排放的管理，且在排放口布设防污帘，避免未经处理的尾水直接排放，影响东湖湖区的水质。 应急状态下： （1）立即关闭阀门，停止余水排放，并及时监测受纳河道水质，判断对河流水质是否产生影响； （2）排查设备故障位置，并进行抢修。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 填表说明：本项目为河湖整治工程，本项目对包括北港段水域、南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通水道 4 块水域共 218.68 万 m² 水域范围进行清淤，总清淤量约 188.3 万 m³；对清出的淤泥进行浓缩、脱水之后进行外运处置。项目风险事故主要为清淤、运泥船舶事故溢油环境风险，淤泥干化场、污泥输送管道破裂淤泥泄露的风险，清淤余水未经处理直接排放风险等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程环境风险潜势为I，环境风险评价工作仅根据“导则”附录 A 开展简单分析。	

第 7 章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

7.1.1 地表水污染防治措施及可行性分析

本工程在施工期会产生施工人员生活污水、施工废水、淤泥脱水余水，工程对东湖水质造成扰动，可能会对地表水产生一定影响，运营期不产生废水污染物。因此，只对施工期提出以下水环境环保措施。

7.1.1.1 悬浮泥沙污染防治措施

为减轻因机械扰动造成局部水域底泥中污染物的扩散，选用疏挖作业时对底泥及水体影响较小的绞吸式挖泥船，并在绞刀上加封闭罩，尽量缩小扩散范围，采用 DGPS 定位方法，提高疏浚施工精度，减少对正常水库底层的影响。还需结合以下工程施工措施，确保二次污染控制在最小的范围内，以降低对水体的影响：

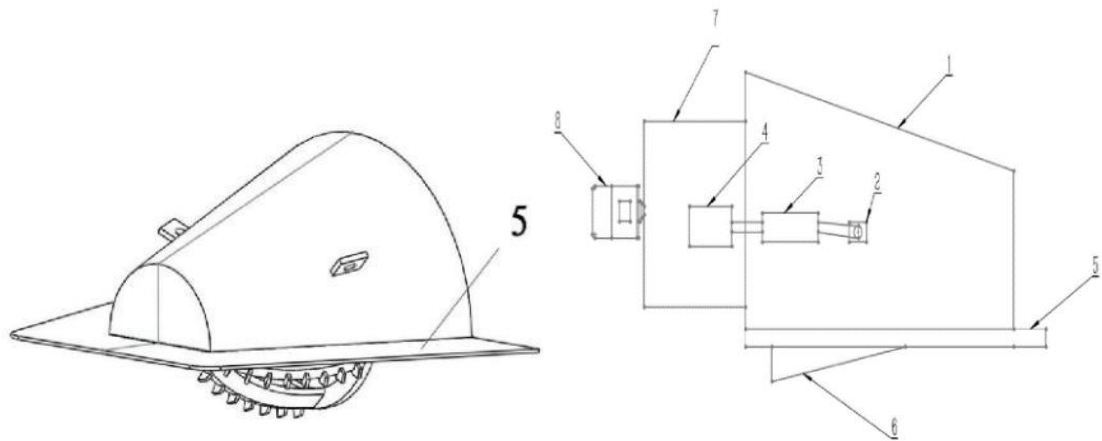
1、采用环保疏浚设备

疏浚是一个将疏浚物挖掘、提升、输送和处理的活动过程，因此湖泊污染底泥疏浚对环境影响的特征是它移动和扩大了污染物存在的范围，为避免湖泊污染底泥疏浚中对环境的影响，就要在疏浚过程中设法防止污染物的活动，使之尽可能处于稳定、静止和封闭状态之中。为保证湖泊污染底泥疏浚时不造成二次污染，需要实施环保疏浚。

环保疏浚主要采用环保挖泥船，而环保绞刀是环保绞吸式挖泥船的关键部件，根据国内江河湖泊底泥污染情况，设计出了绞吸式挖泥船用可调绞刀（环保绞刀）疏浚装置。其外形呈长锥体，四周设有纵向螺旋刀片，内部为泥浆腔体，上方加设防护罩，通过液压油缸调节，可使绞刀头绕绞接点转动，以确保不同深度、不同坡面下，防护罩底边周围始终与湖泊污染底泥表面贴合，既防止因绞刀扰动造成的污染微粒向罩外周围水体扩散造成的二次污染，也有助于提高吸入浓度。环保绞刀结构示意图见图 7.1-1。

清淤工程拟选用 12 寸的环保绞吸式挖泥船，该船适用于内河、湖泊的底泥清

淤工程，该船采用可防止污染底泥扩散的环保绞刀、具有挖泥精准定位系统、装有桥梁下放深度指示仪，挖精控制在 5cm 以内，绞刀在液压驱动装置的驱动下旋转，先接触底泥，疏松泥土并聚集进刀腔，绞刀组件中的螺旋输送机构使聚集进刀腔的泥土顺其螺旋面导流至吸泥管口，在泥泵的吸力下，疏浚泥土通过吸泥管、排泥管被依次输送至排泥区。这样可减少挖泥时的扰动半径，减少湖泊底泥悬浮物对水质的影响。



1—外部罩壳，2—罩壳铰链接头，3—有杆气缸，4—刀架铰链接头，5—U 型环绕合金钢板，6—绞刀刀体，7—绞刀架，8—绞刀马达

图 7.1-1 环保绞刀结构示意图

2、管道输送

底泥采用管道输送，即疏浚船舶与水上浮管相连接，将疏浚泥浆通过水上浮管、接力泵站及陆上岸管直接吹送至底泥处理场地的工艺过程。管道输送为全封闭，无侧漏，不会因底泥输送造成湖区水质污染。

3、其他要求

(1) 在开工前应对所有的施工船舶、车辆、设备进行严格检查，发现有可能泄漏污染物的，必须先修复后施工；在清淤、运输过程中应密切注意有无泄漏的现象，若有发生应立即停止施工、运输，并采取污泥扩散控制措施。

(2) 避开暴雨、大风等不利条件，如果遇到台风，应及时停止施工。

(3) 尽量缩短清淤时间，减少对湖区及东侧海域的影响。

(4) 采用薄层开挖法施工，开挖厚度是建立在额定转速、泵吸浓度、绞刀净深协调平衡的基础上，避免出现泥量过大产生逃淤，泥量过小产生效率太低的情况。薄层开挖法可保证库底淤泥被充分吸取，降低浮淤扩散几率，同时也有益提

高开挖精度。

(5) 动态监测，工程实施之前，对施工区的水体透明度和 SS 值进行抽样检测，计算其最大值、最小值和平均值。清淤期间，在挖泥船周围附近布设水质监测点，严密监测水体中的 SS 指标变化，依据试验数据，实时反馈和调整开挖速度。

7.1.1.2 施工期废（污）水处理措施

1、船舶废（污）水处理措施

(1) 禁止清淤、运泥船舶含油污水和生活污水排入湖区。

船舶（主要是绞吸船、泥驳船）在施工期间产生含油污水应暂存于船舶自备的容器中，船舶含油废水和生活污水经船舶收集后靠岸排入接收设施委托处理。施工过程中产生施工船舶含油废水应遵守《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通运输部令 2022 年第 26 号），收集后船舶含油废水和生活污水委托专业的、有资质的船舶污染物接收单位来统一接收处置，禁止私自排放至东湖及其周边河道。

(2) 清淤、运泥船舶应加强管理，要经常检查机械设备性能完好情况，对跑、冒、滴、漏严重的船只严禁参加作业，以防止发生机油溢漏和污泥泄漏事故。甲板上机械出现设备漏冒油时，立即停机处理，使用吸油棉及时吸取，并迅速堵塞泄水口，防止油水流入湖区。

2、施工期场地生活污水的处理措施

项目不设置施工营地，施工人员、施工项目部租用当地现有楼房，产生的生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近污水管网，同时，施工单位应做好施工人员的培训和施工过程环境监控工作，施工承包合同中应包括有关环境保护条款，施工单位应严格实施。

3、施工机械及车辆冲洗废水

施工机械及车辆冲洗废水的主要污染指标是悬浮物和少量石油类。本项目在施工现场设置 10m^3 的冲洗废水沉淀池，冲洗废水经沉淀池处理后回用于现场场地洒水降尘。同时，施工单位应尽量选用先进的设备，机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于指定的维修点进行，以方便含油污水的收集。

7.1.1.3 余水处理措施

1、余水规模

根据污泥含水率分析，本项目余水量约 527.24 万 m³，项目施工期 10 个月，淤泥干化场余水规模约 17574m³/d，脱水场余水经场内处理后直接回流东湖。

2、余水处理工艺

本次工程采用“调节池+砂介质高效澄清技术一体化装备”对东湖底泥脱水后的滤液进行处理对水中的 SS、TP 以及非溶解性的 COD 进行去除，降低排入河道的污染物浓度，余水采用絮凝沉淀法进行处理，絮凝剂采用 PAM 阴离子型、阳离子型，具体工艺流程见章节 3.2.5 余水处理和排放方案。砂介质高效澄清技术一体化装备工艺流程见图 7.1-2。

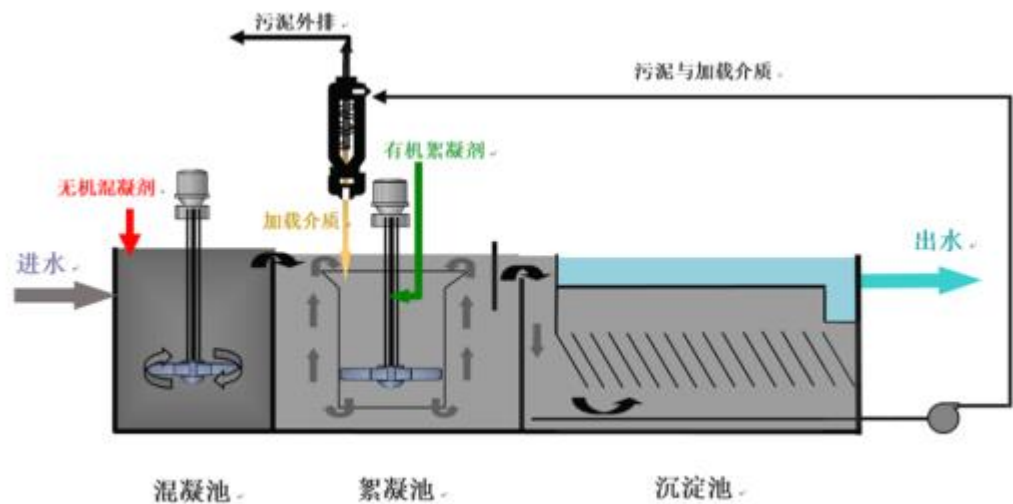


图 7.1-2 余水处理一体化装备工艺流程图

砂介质高效澄清技术是水处理过程中应用非常广泛的一种方法。絮凝指絮凝剂加入水中并和水完全接触，沉淀是细小絮凝体沉降过程中形成大的絮凝颗粒的过程。絮凝剂加入水中在搅拌的作用下，絮凝剂与水完全接触，水中形成无数细小的矾花，絮凝剂不过量的情况下，在流动过程中水中细小矾花形成稍大的絮凝体，随着水流逐渐稳定，大小矾花均会慢慢沉降，矾花会越来越大，沉降速度越来越快，大的矾花沉降到底部，小矾花在溶液中上部，并有逐渐沉降的趋势。大的不絮凝体在底部压缩形成絮凝层，上清液逐渐清澈，中部有少量的无法沉降的细小絮凝体。

沉淀区得益于加砂介质的加速絮凝，在相同的沉淀性能情况下，其速度梯度

相当于 10 倍的传统的絮凝工艺。在有限停留时间和絮凝池体积下，高的絮凝动力导致颗粒间碰撞机率的增加。大部分污泥在未进入斜板区时已沉淀下来，污泥会很容易的沉到沉淀池的底部，并通过螺旋刮泥机进入介质循环泵，通过介质循环泵打入池顶上端旋流器，利用离心分离实现加载介质与污泥的分离，分离的加载介质再次从旋流器下出口进入絮凝池污泥从上部外排。

加砂澄清系统的表面负荷达 $40\sim 60\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ ，总停留时间 $15\sim 20\text{min}$ ，SS、TP 去除率超 90%，COD 去除率达 40%以上。

3、达标可行性分析

根据滇池污染底泥疏挖及处置二期工程中采用“投药促沉法（絮凝沉淀）”的福保湾余水、福保塘余水监测结果（刘志刚，底泥疏浚工程中余水处理技术[M].2012 全国河道治理与生态修复技术汇总，189-193.），经絮凝沉淀等处理后，总氮处理效率可达到 93.6%-95.4%。本项目底泥中氨磷含量、清淤工艺、泥浆分离工艺与滇池清淤工程类似，且与滇池泥疏挖工程相比，泥浆分离过程增加了砂介质沉淀工艺加速絮凝，进一步确保余水处理效果。

根据《太湖生态清淤关键技术及效果研究》（张建华.太湖生态清淤关键技术及效果研究[D].南京大学，2011.）、参麦河海大学硕士论文《南湖疏浚后底泥氨、磷释放规律研究》等文献，通过投加混凝剂可有效控制悬浮物浓度，因悬浮物和污染物之间存在一定的线性关系，因此投加混凝剂后在控制悬浮物浓度后同时控制了其他污染物的浓度，本项目通过“调节池+一体化砂介质高效澄清池”处理后，能够满足行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级排放标准。

参照《苏州河环境综合整治四期工程》中苏州河水质监测数据，SS:75mg/L、氨氮:3.78mg/L、TP:0.31mg/L，通过环保绞吸式挖泥船疏浚+脱水固化处理后，余水排水 SS:8mg/L、氨氮:4.22mg/L、TP:0.11mg/L，以上可说明绞吸过程中虽然有大量污染物释放、SS 几何数量级增加，但是经脱水固化处理后，排放余水 SS 降低 8.4 倍，氨氮稍有增加 0.12 倍，TP 减少 2 倍。可见，清淤淤泥余水经处理后，SS、TP 得到较好的去除，氨氮略有增加，余水经处理后水质基本与处理前水质相当。

7.1.2 大气污染防治措施及可行性分析

7.1.2.1 施工扬尘污染防治措施

(1) 对施工工艺进行要求，在工程施工过程中优先选择先进、低尘施工工艺和设备。

(2) 施工单位应对施工场地区域周围设置连续、密闭的硬质围挡，高度不得低于 2.5m，并设置不低于 0.2m 的防溢座，施工场地出入口应当设置车辆清洗专用场地，配备车辆冲洗设施，并保持出入口通道以及道路两侧各 50m 范围内的清洁；

(3) 施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施，严禁敞开式作业；施工现场应采取洒水、覆盖等防尘措施，并定时洒水维持湿润；土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大，弃土及时夯实；

(4) 施工现场建筑材料钟沙、渣土、水泥等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；施工工地围挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土，周围洒水降尘；

(5) 施工现场采取洒水降尘措施，每个施工区配备 1 台洒水设备，洒水频次以施工现场无明显扬尘为准，冬春季晴天一般洒水次数在 4~6 次，夏季一般洒水 8~10 次；

(6) 施工单位应在施工现场出入口公示扬尘污染控制措施、负责人、环保监督员、扬尘监管主管部门等有关信息，接受社会监督；

7.1.2.2 施工机械燃油废气污染防治措施

(1) 选用符合国家有关标准的施工机械、车辆及施工船舶，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

(2) 对于燃柴油的大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较燃汽油车辆高，需安装尾气净化器，保证尾气达标排放。

(3) 加强燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态；执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，及时更新。

(4) 加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物排放；

(5) 配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

7.1.2.3 淤泥处置场所恶臭气体污染防治措施

(1) 清淤区恶臭异味防治措施：采用环保绞吸式清淤方式，采用密闭管道输送，清淤尽量选择枯水季节进行，不仅便于施工，且温度较低，淤泥中恶臭挥发量较小。

(2) 淤泥处置固化场恶臭异味防治措施：要求对淤泥处置场所产臭单元浓缩池等进行加盖，淤泥干化场采用植物液法除臭工艺进行除臭，采用 6 套远射程风送式喷雾机喷射植物液体，风机风量为 $8800\text{m}^3/\text{h}$ ，水平射程：25-28m，喷雾量：870L/h，以消除清淤底泥臭气的影响，同时淤泥干化场周边设置彩钢板围挡，高度不小于 2.5m，抑制恶臭扩散。施工结束后应对固化场及时采取覆土、植被恢复等措施。

(3) 在淤泥处置场四周栽植当地乡土乔木、灌木，边坡撒播草籽，形成乔木、灌木、草丛相结合的绿化防护体系，以减轻排泥场恶臭对周边环境空气的影响

总之，本项目为清淤工程，清淤结束后，对大气环境无不良影响。

7.1.3 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区设防、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

本工程疏浚底泥机械脱水干化厂地拟布置于大门山东南侧，场地面积约 57 公顷。根据本工程底泥脱水处理工艺及设计参数，处理场地内依次布置除砂设备、储泥池、淤泥脱水区、余水调节池、余水处理设备、回用水池、除臭设备、地磅、门卫等。底泥处理前应对场地进行平整，清理场地土渣、树林、杂草等，将场地堆高至 1.50m，并铺设防渗层，厂房建筑防水采用压型钢板+一道防水卷材；钢筋混凝土水处理结构内表面采用一道水泥基防水材料，储水区底板采用两布一膜防渗土工膜。有效防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏及污染地下水的环境风险降到最低程度。设备、储存池和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。

（2）分区防渗措施

根据本项目场地天然包气带的防污性能、污染控制难易程度及污染物的类型，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中关于地下水污染分区防渗的要求，对这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，以达到各防渗区的防渗技术要求，防止污染物下渗造成地下水污染。其划定的具体防渗分区及要求见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目分区防渗措施一览表

防渗分区	区域或构筑物名称	防渗技术要求
重点防渗区 (等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)	储泥池	等效黏土防渗层 $\geq 6\text{m}$, 防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
	淤泥脱水区	
	余水调节池	
一般防渗区 (等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$)	回用水池	等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$, 防渗层渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$
	除臭设备	
简单防渗区	地磅、门卫	一般地面硬化

7.1.4 噪声污染防治措施

（1）疏浚施工过程采用分区施工，在临敏感目标一侧设置高度不低于 2.5m 的围挡，起到隔声降噪的作用。

（2）本项目淤泥干化场布置将板框压滤设备、砂滤筛分设备、泵类等主要高噪声设备设置于场地东侧，远离西侧大门山及东侨公安分局声环境保护目标。

（3）加强施工管理，提倡文明施工，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），合理安排施工时间和施工区域，进行高噪声作业时应避开居民的午间和夜间的休息时段。

（4）根据批复的路线运输，尤其应减少夜间运输，并在经过敏感目标时限速、禁鸣。

（5）施工单位应选用效率高、噪声低的施工机械、船舶、车辆，同时采用先进快速的清淤工艺，缩短工期，减少施工噪声影响的时间。

（6）施工单位应重视车船、机械的维护与检修，保证施工机械正常运行。

（7）加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；倡导文明施工的自觉性，降低人为因素造成施工噪声的加重。

（8）合理疏导施工、运输车辆、船舶，减少鸣笛噪声。

(9) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话, 建设单位在接到报案后应即时与当地生态环境部门取得联系, 以便即时处理各种环境纠纷。

7.1.5 固体废物污染防治措施

1、生活垃圾处理措施

根据工程分析, 陆域施工人员和船舶施工人员生活垃圾产生量分别为 20kg/d 和 10kg/d, 合计 30kg/d, 主要成分为食物残渣、果皮、塑料袋等。

陆上生活垃圾采用集中处理的方式, 进入当地城镇生活垃圾收集、处理系统。这表明生活垃圾的处理是可行的, 并且与现有的城镇垃圾处理设施相结合, 确保了生活垃圾的有效处理和资源化利用。

船舶生活垃圾装入垃圾袋, 上岸后统一收集, 依托当地生活垃圾处理设施处理。这说明船舶生活垃圾的处理也是可行的, 并且能够与陆上生活垃圾处理系统相结合, 实现统一处理。

2、施工船舶垃圾

本工程施工同时有 5 艘施工船舶进行施工和运输, 本项目施工船舶垃圾产生量约 0.1t/d。施工船舶垃圾包括破旧的滤芯、油污的棉纱和破布、灰渣、积垢、包装材料、船舶维修和保养产生的油漆废料、铁锈、机械废料等垃圾。施工船舶垃圾严禁抛海, 应在船舶上分类收集, 靠岸后交有资质的单位处置。

3、建筑垃圾

本项目大门山淤泥干化场建设及后期拆除会产生少量的建筑垃圾, 主要来源于项目施工过程中产生的废建材、包装材料等, 还有临时工程建设及拆除时产生的建筑垃圾, 主要为砂、砖、石和钢材等普通建筑材料, 均为一般固体废物, 上述垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用, 不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容, 由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置, 不外排。

4、干化底泥

根据项目设计资料, 本项目清淤总量 188.3 万 m^3 (自然方), 干化后底泥剩余量为 96 万 m^3 , 干化处理后的淤泥主要作为场地平整回填利用, 本项目干化后的淤泥运输至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目 (福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业

园梅田一路)、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填,陆运距离分别为 18km 和 20km。其中宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路场地面积约 460 亩,可消纳泥饼 51 万 m^3 ,蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目场地面积约 800 亩,可消纳本项目泥饼约 45 万 m^3 ,干化泥饼处置协议详见附件 6。

淤泥经过脱水干化处理后,泥饼外运处置满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)标准,其污染物含量不超出该标准第二类用地管制值。

5、清淤垃圾

淤泥固化过程中会对淤泥进行去杂,会产生渔网、树枝、石块等杂物,收集入袋存放后由环卫统一清运处置,日产日清。

6、粗细砂

淤泥在进入板框脱水机前,采用一级平板筛分机和二级高效细砂回收装置对淤泥中粗细砂进行回收,回收砂量约 3.87 万 t,回收砂砾外售处置。

综上所述,本工程采取的固体废物污染防治措施是可行的,通过集中处理和资源化利用的方式,可以有效减少固体废物对周边环境的影响,并促进资源的循环利用。

7.1.6 生态环境保护措施

7.1.6.1 生态保护措施

1、水生生态保护及减缓措施

(1) 合理有序施工,优化施工组织,同一施工段实行同向逐步推进施工,相邻施工段错开施工高峰期。采用环保疏浚措施,降低施工引起的水质变化。东湖生态清淤采用环保疏浚方式,主要是对普通绞吸式挖泥船的绞刀头进行改装成环保绞刀头,以减少施工过程中悬浮物的释放量。本工程采用带罩式环保绞刀,可以减小疏浚悬浮物影响范围,减免对浮游生物和鱼类的影响。另外,避免对底泥进行扫荡式疏浚,避免对底栖动物造成灭绝性危害。

(2) 尽量保护原来的水生植物的种类多样性,避免和减少对原来植物的破坏。施工期间加强对水域内保护动物的观测,倘若发现有因工程施工导致受伤的,应立即主动向当地渔政管理部门报告,及时将受伤保护动物送往当地渔政管理部门

指定地点进行保护。

(3) 淤泥等堆放尽可能远离水体，应在场地四周设挡墙等，防止被暴雨冲刷后径流进入水体，影响水质，同时应有防雨遮雨设施。

(4) 严格控制施工行为，水下施工时，禁止将污水、垃圾和其他施工机械的废油等污染物抛入水体。生活污水禁止排入河道，生活垃圾应集中堆放，由当地环卫部门定时清理，不得随意排入水体。

(5) 工程施工应选用低噪声的挖泥船，船舶作业应合理安排，避免聚集会战型施工，减少水下噪声对鱼类等水生动物的影响。

(6) 施工过程中产生的污废水不得直接排入东湖；施工产生的固体废弃物应妥善处理，不得倾倒入湖体。施工期间应加强对东湖水质的监测，若施工造成水质下降，应及时整改。

(7) 加强施工人员宣传教育和管理，加强法治宣传教育。施工期间，对施工人员加强生态保护的宣传教育，以公告、发放宣传册等形式，教育施工人员，说明国家法律对水生生物保护的要求及意义。建立严格管理制度，禁止施工人员下河捕鱼，禁止施工人员超越施工红线在河道内活动。

2、陆生生态保护及减缓措施

(1) 临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被；同时尽量选择在植被覆盖度低的地方开挖、取土，以减少对地表土壤和植被的破坏。

(2) 淤泥干化场设防雨遮雨设施，外侧设置截、排水沟，收集、疏导坡面雨水径流，雨水和尾水经处理达标后外排，严禁超标尾水排入附近水系。临时堆土区边坡坡脚采用装土编织袋拦挡，裸露面采用苫布覆盖，淤泥干化后作为一般固废另行处置，同时对淤泥干化场地开展植被恢复。

(3) 工程建设过程中在施工范围红线内尽量保留植被，减少生物量损失。项目建设主要在永久占地区内直接侵占地表植被及植物物种，根据地形及植被分布情况，对不影响工程施工的植被予以保留，没有必要将占地区特别是临时占地区内的所有植被全部破坏。这样可以减少评价区植物受影响的数量和程度。临时占地应尽可能地减少对植被破坏，施工场地周围的植被要最大限度地保留。施工结束后，拟对淤泥干化场进行复垦处理，对排泥场的围堰边坡采用撒播灌草籽的方式进行绿化，恢复时优先采用本次物种。

(4) 合理有序施工，优化施工组织，同一施工段实行同向逐步推进施工，相邻施工段错开施工高峰期，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生生态环境的扰动，规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。

(5) 施工期间应合理安排物料运输，依托现有道路，减少运输车辆频次，尽量减少在生态湿地内的车辆运行；增加施工围栏高度，同时及时对施工场区内进行洒水抑尘，防止扬尘对周边环境造成不利影响。

(6) 对迁徙能力强的哺乳类动物及鸟类动物，尽可能避免在其繁殖、育雏（哺育）季节施工。

(7) 对施工人员进行生态环境保护宣传教育，增强施工人员生态环境保护意识。禁止施工人员捕食野生动物。对保护级动植物的特征进行宣讲，张贴挂图，使施工人员具备基本地识别保护级动植物的能力。规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。

(8) 野生动物保护措施

增强施工人员环境保护意识，严禁猎捕各种鸟类。尽量减少施工对鸟类栖息地的破坏，极力保留临时占地内的植被。加强水土保持措施，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境。施工应避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音，缩短施工时间。严禁捕杀野生兽类行为，违者严惩。减少施工振动及噪声，禁止施工车辆在保护区鸣笛降低对野生动物的惊扰。在整个施工期内，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员临时承担生态监理，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施落实及施工人员的生态保护行为。

7.1.6.2 生态恢复措施

(1) 对于临时占地，应分层开挖分层覆土进行植被恢复。施工中应合理确定开挖深度保留适量表层粘土，防止土质恶化，并作为后备土地资源以便再利用。

(2) 本项目施工结束后，需对临时施工场区的建筑物进行恢复，将临时占用的施工场地恢复原状。对于地面无硬化的施工场地，应分层开挖分层覆土进行植

被恢复。植被恢复应以乡土树种为主，注意乔木、灌木和草本的合理搭配，可选用东湖范围内广泛分布的物种。

(3) 淤泥干化场使用结束后，建设单位可在当地农林部门的指导下及时进行恢复，恢复方向主要是复绿，占用农用地的进行复垦。对淤泥干化场的围堰边坡区域采用撒播灌草籽的方式进行绿化，植被恢复应以乡土树种为主，注意乔木、灌木和草本的合理搭配，兼顾其绿化效果和水土保持效益，可选用东湖区域内广泛分布的物种。复垦应在土地整治后，进行表土回填，先期撒播固氮植物（如豌豆类、菜豆类），以达到逐步恢复原有耕地条件和生产能力的目的。

(4) 本工程在污染最严重的南港段水域设置一定面积的生态浮岛。该生态浮岛将沿着南港水域沿线环绕一周，通过自身的净化作用，削减水体中的污染负荷，改善南港段水域的水生生态环境。

7.1.6.3 生态管理措施

(1) 宣传教育措施

加强宣传教育，在施工开始前，开展《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关法律法规的教育，让施工人员明确知道生物多样性是受国家法律保护的，破坏生物多样性将要承担相应的法律责任。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物，自觉保护好评价区内的各种动物、植物和自然景观。

在工地及周边设立爱护动物和自然植被的宣传牌；印制具有重要生态功能的本土植物野外鉴定手册，并分发到工作人员手中，手册中配以彩色图片和简洁的文字说明，突出对于这些物种的保护方法和保护的重要性。对项目工作人员和施工人员开展生态保护措施方面的短期培训工作，通过培训详细介绍如何最大限度减少自然植被的丧失；如何及时开展植被恢复；以及施工作业中对于环境保护的一些注意事项等。

(2) 施工管理措施

划定施工范围，严禁施工人员和器械超出施工区域。通报所有施工人员活动规则并在施工范围设置警示标牌，任何施工人员不得越过红线施工或任意活动，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的影响。对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对进入禁入区造成损失的追究施工单位及施工人

员相应责任。

施工单位应将施工淤泥必须运至管理部门规定的专门存放地堆放，不得向专门存放地以外的地点倾倒；项目施工结束后对临时占地进行植被恢复，保障项目地周边生态环境健康发展。

7.1.6.4 对生态红线的保护措施

本工程对闽东诸河流域水土保持生态保护红线可能产生的影响主要发生在清淤过程中，清淤对水体及底质的扰动，会造成闽东诸河流域水土保持生态保护红线内水体中悬浮物浓度的少量增加，导致水体和底质中生物数量和种类的改变，短期内生物量下降。为此本项目采用环保疏浚措施，降低施工引起的水质变化，东湖生态清淤采用环保疏浚方式，主要是对普通绞吸式挖泥船的绞刀头进行改装成环保绞刀头，以减少施工过程中悬浮物的释放量。本工程采用带罩式环保绞刀，可以减小疏浚悬浮物影响范围，从而减小对水生生物的影响。另外，本工程应严格执行《宁德市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》规定的闽东诸河流域水土保持生态保护红线要求禁止的行为，不得对闽东诸河流域水土保持生态保护红线的主导生态功能造成影响。

7.1.7 运输路线路环境保护措施

为了减少污泥运输对沿途的环境影响，建议采取以下措施：

（1）采用密封运输车装运污泥，对在用车加强维修保养，并及时更新污泥运输车辆，确保污泥运输车的密封性能良好。

（2）定期清洗污泥运输车，发生意外、交通事故，及时配合污泥运输单位做好道路及其两侧的清洁工作。

（3）污泥运输应按制定线路和时间段行驶，选择合适的运输路线，运输路线尽可能避敏感区；污泥运输车辆不得在居民聚居点、行人稠密地段、学校、医院、大桥等敏感目标停车。建议运送污泥的时间应避开上下班高峰期，晚上 22 点以后停止垃圾运输及卸料作业，如无法避免夜间运输，应采用低速行驶，并禁止鸣笛。

（4）污泥运输单位应对污泥运输过程进行全过程监控和管理，安装车载 GPS 定位仪，及时掌握和监管污泥运输情况；运输途中不得停靠和中转，严禁将污泥向环境中倾倒、丢弃、遗洒，运输途中发现污泥泄漏或发生事故，运输人员必须

尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

(5) 加强对运输司机的安全教育和技术培训，运输过程必须严格遵守交通、消防、治安等法规；装载污泥的车辆需严格按照规定的路线进行运输。车辆运行应控制车速，保持与前车的距离，严禁违章超车，确保行车安全，避免交通事故的发生。

(6) 在发生如台风、大雾、龙卷风等天气时应特别注意行车安全甚至不出车，以尽量减少事故发生率。

7.2 运营期环境污染防治措施

本工程拟在污染最严重的北港段水域设置一定面积的生态浮岛。该生态浮岛将沿着北港水域沿线环绕一周，通过自身的净化作用，削减水体中的污染负荷，改善北港段水域的水生生态环境。促进东湖生态景观恢复，改善城市面貌、提高城市宜居水平。底泥疏浚工程可以有效改善东湖水质及其生态质量，极大提升流域周边地区的形象和品位，促进产业的发展。重新组构湖泊周边土地之利用内容及形式，提升整体土地使用效益与环境景观，改善湖泊渠道周边环境风貌。并加强游憩及景观等品质，增加其使用强度后，可望带动周边土地的重整与利用，并通过土地的开发管理与引导，有效利用周边土地，创造环湖区域优美之整体风貌。

第 8 章 环保投资与环境经济损益分析

8.1 环境影响经济损益分析

8.1.1 经济效益

本工程经济效益包括防洪效益和环境等社会效益。其中社会效益主要体现在美化城市环境、提高城市品位、改善居民的生产生活条件和改善生态环境方面，目前尚无法用货币的形式表示，故对该效益暂不作定量分析。

工程防洪效益是指防洪堤实施以后保护区内全行业比现状工况下可以减少的固定资产、流动资产、停工停产等各项损失。因考虑到水文气象的随机性，故工程经济效益计算中以多年平均减灾效益反映。洪灾损失与淹没的范围、淹没深度、历时和淹没对象有关，还与决口流量、行洪速度有关。

本工程前后的多年平均洪灾损失值采用频率法计算。洪灾损失按不同频率下的洪水位、堤防工程条件和保护区内的地形条件，结合保护区内的经济数据以及不同淹没水深下的各类资产损失率计算。再根据本工程的堤线长度所占防洪封闭线总长度的比例以及在保护区内的权重，可求得本工程的多年平均防洪效益。

经初步测算，本工程建成后多年平均防洪效益为 5225.00 万元。

8.1.2 环境效益

1) 有效改善东湖水环境容量

底泥通常是由黏土、泥沙、有机质及各种矿物的混合物，经过长时间物理、化学及生物等作用及水体传输而沉积于水体底部所形成混合物。对于湖区而言，底泥是污染物的蓄积库，同时也是湖区水体潜在的污染源。污染物在有外界扰动或冲刷情况下会被释放出来，成为二次污染源，特别是当外源污染得到有效控制或者完全被截断后，底泥可能会成为湖区水体污染的主要来源。

湖区底泥积攒到一定程度会降低水环境容量，不利于湖区水体自净化能力的发挥。基于此，通过底泥疏浚工程，可以大幅度地削减水体中的沉积污染物含量，改善湖区水环境容量。

2) 降低东湖水生态环境

经过底泥疏浚，湖区内源污染物有效移除，减少底泥氨、磷等相间隙水的扩散风险，这对于保证上覆水体的水质，恢复水体良好的生态系统具有积极的作用。由于疏浚后库底的表层底质结构较为稳定，可以使水体中溶氧含量增加，水底层界面氧化还原条件将发生改变，营养盐的释放将降低。总体来看，底泥疏浚工程的实施，可以增加东湖的环境容量，减少潜在性内部污染源，有利于水质的改善，也为东湖水生生态系统的改善和恢复创造了有利条件，并为后续疏浚工程提供了有效的示范。

8.1.3 社会效益

本项目的建设将改善城市的环境品质，其社会效益体现在以下几个方面：

1) 促进东湖生态景观恢复，改善城市面貌、提高城市宜居水平。底泥疏浚工程可以有效改善东湖水质及其生态质量，极大提升流域周边地区的形象和品位，促进产业的发展。重新组构湖泊周边土地之利用内容及形式，提升整体土地使用效益与环境景观，改善湖泊渠道周边环境风貌。并加强游憩及景观等品质，增加其使用强度后，可望带动周边土地的重整与利用，并通过土地的开发管理与引导，有效利用周边土地，创造环湖区域优美之整体风貌。区域内的居民生活质量明显提高，同时环境的改善对地区经济领域也会产生不可忽视的促进作用。

2) 确保水环境安全，保障人民身体健康

东湖是群众喜爱的文化休闲旅游区，疏浚工程实施后，底流疏浚减少了内源污染物向水体中的扩散，对于保护湖区水环境功能具有重要的作用。底泥的疏浚有效改善了水质，保证了水环境，为维护社会安定有重大意义。

3) 加强防洪减灾功能

湖区疏浚可以有效增加行洪断面的面积和湖区容量，相应增加了湖区的调蓄能力，提高防洪能力，为流域内的防洪保安起到了重大的作用，为维护社会稳定，促进经济繁荣也发挥着巨大的社会效益。

本项目属于城市公益性环境建设，不产生直接的经济效益，但由于其建设改善了城市的环境，加快了渠道及环湖周边现有土地的增值和开发同时还带动旅游等其它产业的发展，产生的间接经济效益是非常可观的。同时，该项目的建设为

招商引资创造了一个良好的环境，为该区域实现城市化起到了举足轻重的作用，为当地经济的腾飞铺平了道路。

8.2 环保投资估算

8.2.1 环保投资估算

项目概算总投资约 33760.38 万元，环保投资 924.774 万元，占总投资的 2.73%。

表 8.2-1 环境保护投资一览表

序号	序号 环境保护措施		费用（万元）
1	废气	施工场地洒水、覆盖等措施	12
2		除臭装置、除臭剂	582.774
3	废水	生活污水处理三级化粪池等	10
4		隔油池、沉淀池等	10
5		淤泥处理厂余水混凝沉淀处理系统	纳入工程主体投资
6	固体废物	施工固体废物处置、垃圾桶	10
7		危险废物暂存点建设、危险废物委托处置协议	15
8		干化底泥处置	纳入工程主体投资
9	噪声	围挡、降噪措施	20
10	生态环境	临时用地恢复、生态浮岛	35
11	其他	施工区消毒、卫生防疫	10
12		宣传教育	5
13		环境监测	80
14		环境保护竣工验收	45
15		环境监理	40
16		环境影响评价	50
合计			924.774

8.2.2 环境影响损益分析

本工程作为生态清淤工程，工程实施后水生态环境显著，间接经济效益明显。环境损失主要发生在建设施工期，在认真落实本报告提出的各项生态环境保护措施后，项目对当地生态环境的损害将会降至最低，其环境损失可通过一定的环保措施进行恢复和减免。

项目的实施将大大改善东湖片区面貌，对提高防洪排涝安全和地区环境质量，都有着积极和重大的作用。工程实施后将有效控制底泥污染释放速率，减少底泥内源污染，对于改善东湖水环境质量，具有明显的生态效益和社会效益。

第9章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 建立环境管理机构

环境保护管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。本项目建设单位以及各施工承包单位是本工程环境保护管理的具体执行机构，二者均应在管理层中设立环保管理机构和环保人员，负责项目建设的环保管理工作。因此，在施工期建设单位应联合施工单位成立施工期环境管理机构，并在项目经理部设立环保主管，专人负责监督生产设施及基础设施建设，该机构由建设单位直接领导。施工期应接受生态环境主管部门的指导和监督。

9.1.2 环境管理机构的主要职责

(1) 宣传、贯彻执行中华人民共和国环境保护法、海洋环境保护法、水土保持法等有关国家、地方法律、法规、条例、标准，提高企业领导和职工环境保护意识，并贯彻于本职岗位中。

(2) 制订施工期的环境管理制度和环境保护行动计划，纳入整个施工过程，监督落实监测计划的实施。组织人员定期检查和维修施工船舶、机械、设备，确保其正常运转，减少事故的发生。防止泥沙入湖，防止溢油、污泥泄漏事故发生应作为施工期的环境监管的主要任务。

(3) 与施工单位签订环境保护责任协议，监督本项目环保措施的落实，确保建设项目主体工程与环保措施“三同时”得到有效实施。

(4) 制订防止事故排放的严密操作规程与应急处理计划，以杜绝事故排放。

(5) 其它环境保护工作事宜。

9.1.3 施工期的环境管理

施工期的环境管理包括项目的前期阶段管理、施工中的管理和竣工验收阶段的环境管理。

（1）前期阶段环境管理

①工程设计阶段

东湖清淤整治工程环境影响报告书由生态环境主管部门批复后，建设单位应将报告书中提出的环保措施纳入本工程设计阶段。在项目投资概算中，要留足环保措施运行费用。

②招标阶段

建设单位应根据东湖清淤整治工程环境影响报告书的要求和建议，提出工程施工时的环境保护措施的要求和管理规定，纳入招标要求，要求承包商在标书中要有相应的环保措施内容，并要求承包商在中标后提出详细的实施计划，确保环保措施在施工时的实施。

（3）施工阶段环境管理

施工中的环境管理是组织实施环保设施的“三同时”和施工过程污染防治。在施工时，建设单位应配备有专职管理人员负责施工期间的环境管理和监督。

①制定施工现场环境管理计划，包括悬浮泥沙入湖控制、扬尘控制、恶臭控制、余水处理、噪声控制、建筑垃圾处置、污泥转运、车船管理、道路卫生、风险防控等方面的管理计划。

②各项环保设施的设计和施工必须与主体工程同时进行，并报生态环境主管部门审批。

③在施工过程中要经常检查环保设施建设和进度，如滞后，应立即纠正。

（3）竣工验收阶段环境管理

工程建成后应及时组织竣工环境保护验收，对各项环保工程措施“三同时”的落实情况以及工程建设对环境的影响进行评估。

①施工后，应对临时占用区域的清场情况进行检查。要求施工固体废物和生活垃圾清理干净，土地平整清楚。

②施工单位环保负责部门应将施工期的环境管理计划、工作情况、现场监督检查记录进行统计或汇总，编写施工期的环境管理工作报告并送当地生态环境主管部门归档。

③项目建成并投入试运营后，组织验收小组对进行自主验收。

9.1.4 营运期的环境管理

(1) 环境管理重点是湖区水质、生态环境的跟踪监测及湖区环境的保护、周边设施的养护。

(2) 负责有关环境跟踪监测计划的实施，具体监测业务可提请相关环境监测部门配合。

(3) 配合市政、园林部门做好湖区周边的养护工作。

本项目施工期可能对环境产生不利影响，从项目建设特点及区域的生态敏感性分析，必须采取环境保护管理措施，以预防或减轻不利影响。因此，有必要建立相应的环保管理体系和监测计划，并接受有关部门的指导和监督，使本项目的环境管理得到有效实施。

9.2 环境监理

9.2.1 环境监理工作的落实

在建设单位与施工单位签订工程建设合同时，应同时与环境保护监理单位签订施工期环境监理合同，环境监理合同应明确环境保护监理工作范围、内容、方式、目标及环境监理单位的权力、义务，使环境监理工作能发挥应有作用。

9.2.2 环境监理的工作程序

环境监理工作程序见图 9.2-1。

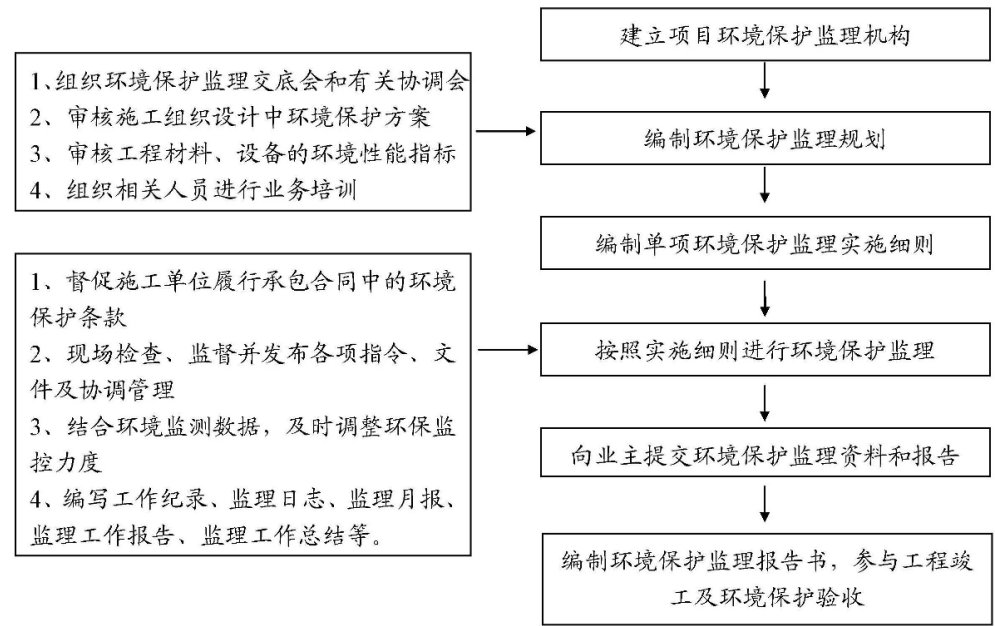


表 9.2-1 环境监理工作程序

9.2.3 环境监理的任务

结合本项目特点，确定环境监理工作任务如下：

（1）审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；

（2）协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训，应特别突出湖区环境保护的相关内容；

（3）审核招标文件、工程合同有关环境保护条款，明确生态修复的施工要求，提出敏感目标周边施工及围挡要求；

（4）对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见，并且审查进场施工机械设备等环保指标；

（5）在施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施，环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；

（6）对施工现场进行日常巡视监理，系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；

（7）对巡视监理中发现的环境问题当场予以记录，并口头通知或形成备忘录，要求承包商限期整改；

（8）对施工现场环境污染较大的污染源要求进行监测，必要时建议业主聘请专业人员及有资质的监测单位进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题要求承包商进行有针对性的处理，要求承包商限期解决的重大环境问题，在与业主协商后对其下发“环境问题整改通知单”；

（9）及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；

（10）负责起草工程环境监理工作计划和总结。

9.2.4 环境监理范围

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

监理工作范围：施工现场、配套设施、附属设施等以及上述范围内施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

9.2.5 环境监理计划

环境监理范围应包括工程所在区域和工程影响区域。监理时间包括施工准备阶段环境监理、施工阶段环境监理及工程竣工验收环境监理。环境监理主要依据环境影响报告书的环保措施要求和施工设计文件，审查好施工单位制订的有关保护措施，并做好施工现场检查，发现问题应及时通知施工单位整改。监理单位可依据工程建设进度和排污行为，确定不同时段环境监理内容。

9.2.6 环境监理文件编制

（1）环境监理方案编制

环境保护监理单位接受业务委托之后，应根据合同内容、环评要求、施工计划及工程的实际情况，制定本项目环境监理方案，明确环境监理工作范围、内容、方式和目标。

（2）环境监理实施细则编制

本项目应根据工程实际情况及环评要求编制环境监理实施细则。

（3）环境监理总结报告编制

环境监理工作完成后，项目环境监理机构应及时进行监理工作总结，向建设单位提交监理工作总结，主要内容包括：委托监理合同履行情况概述，监理任务或监理目标完成情况评价。

9.2.7 环境监理重点

本项目工程环境监理应在其环境管理体系主导下监督施工单位完成施工期的环境监测及清淤施工过程控制入湖的悬浮物浓度等。环境监理要点见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监理要点

序号	环境问题	要求
1	粉尘、恶臭污染	靠近居民点采取合理措施，包括洒水、设置围挡，以降低施工期扬尘；严格控制车辆超载，使用专用运泥车辆，按批复路线限速行驶；施工、运输车船、机械符合国家标准、性能良好；要求对淤泥处置场所产臭单元进行加盖处理，并采用植物除臭喷淋液进行喷洒除臭，在天气炎热等不利状况下，对固化场进行人工喷洒植物喷淋液，以消除清淤底泥臭气的影响，同时固化场设置彩钢板围挡，高度不小于 2.5m，抑制恶臭扩散。施工结束后应对固化场及时采取覆土、植被恢复等措施；

序号	环境问题	要求
		在淤泥处置场四周栽植当地乡土乔木、灌木，边坡撒播草籽，形成乔木、灌木、草丛相结合的绿化防护体系，以减轻排泥场恶臭对周边环境空气的影响。
2	水污染	采用先进、环保的清淤设备、设施； 避开暴雨、大风等不利条件； 开工前对所有的施工设备进行严格检查； 底泥处理余水经“调节池+一体化砂介质高效澄清池”工艺处理，余水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表2一级标准回流至东湖； 项目不设置施工营地，施工人员生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近污水管网； 施工车辆冲洗废水经沉淀池处理，作为降尘用水等回用，不外排； 船舶含油废水和生活污水经船舶收集后靠岸排入接收设施委托处理。
3	固体废物	船舶施工人员生活垃圾应收集上岸后，与陆域施工人员生活垃圾一并，分类定点集中堆放，定时委托环卫部门清运处理； 施工船舶垃圾严禁抛海，应在船舶上分类收集，靠岸后交有资质的单位处置； 建筑垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排； 清淤污泥采用板框压滤机脱水（含水率小于50%），干化处理后的泥饼综合利用用于场地回填。
4	噪声	合理安排施工时间，选取低噪声设备，加强设备维护、设置临时隔声屏障、合理布局施工现场等。
5	生态环境	加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识，严禁施工人员随意将各类废弃物。进行生态影响的监测或调查；工程结束后，对临时占地进行生态恢复，对施工场地进行绿化，实施水生植物生物多样性恢复。
6	文明施工	加强对施工营地的施工管理和施工人员的环境教育和培训； 防止生产、生活污水和固体废物污染水体。
7	施工安全	制定台风应急预案、溢油应急预案、污泥泄漏应急预案； 配套风险应急设施、设备； 注意水上施工协调，保证各种施工机械正确安全操作。
8	运输管理	污泥运输，应尽量避免影响居民点，减少运输扬尘和噪声污染； 制定合适的运输计划，避开航道、道路交通高峰； 运泥船舶、车辆应按指定航线、路线运泥。

9.2.8 环境监理档案管理

环境监理档案应包括环境监理文件和监理资料等。环境监理文件主要包括：环境监理方案、环境监理实施细则、环境监理总结报告等；环境监理资料主要包括：日常工作记录、环境监理月报、与业主和施工单位往来函件及与工程环境监理有关的其它资料。

环境监理单位应指定专人负责本项目各类环境监理资料的收集、分类、整理

与归档，作为工程环境保护验收的重要资料及环境管理的重要资料。

9.3 环境监测计划

据有关环境保护法规的要求，建设单位需要制订环境监测计划，委托具有环境监测资质的相关单位，对本工程施工对环境的影响进行跟踪监测，以便及时发现并解决本工程建设引起的环境问题。

环境监测可分三个阶段：项目建设前的背景监测、项目施工期的污染监测和清淤后的跟踪监测。建设单位应制定本工程所涉范围内的湖区水质、生态，周边大气环境及声环境的监测计划，本工程环境监测工作必须委托有资质的监测单位实施。建设单位应把施工期有关环保要求尤其是施工跟踪监控监测列入施工监理单位的责任中。本项目的环境监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境监测计划一览表

阶段	环境要素	监测站位	监测项目	监测频次	监测单位
施工期	水质	余水排放口附近断面、湖中心位置、东湖水闸前	pH、SS、BOD ₅ 、COD、氨氮、石油类、重金属等	施工期 1 次/月，如有事故性溢油、污泥泄漏按应急要求进行监测	委托有资质的环境监测单位
	底泥	湖中心位置	石油类、重金属等	施工期监测 1 次，如有事故性溢油、污泥泄漏按应急要求进行监测	
	水生生态	湖中心位置	浮游植物、浮游动物、底栖生物、渔业资源	施工期监测 1 次，如有事故性溢油、污泥泄漏按应急要求进行监测	
	余水	余水排放口	pH、SS、BOD ₅ 、COD、氮、磷、石油类等	施工期 2 次/周	
	大气环境	淤泥干化场厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	施工期 1 次/月	
	声环境	淤泥干化场厂界	L _{Aeq}	施工期 1 次/月；若有夜间施工，则应监测夜间噪声	
运行期	水质	余水排放口附近断面、湖中心位置、东湖水闸前	pH、SS、BOD ₅ 、COD、氨氮、石油类等	1 次/季度	建设单位/湖区管理单位
	底泥	湖中心位置	石油类、重金属等	1 次/年	
	水生生态	湖中心位置	浮游植物、浮游动物、底栖生物、渔业资源	1 次/年	

备注：具体监测频次可视工程施工进度和强度作适当调整，本报告书所提监测频次仅供参考。

监测结果应及时向相关行政主管部门报备，并随时接受主管部门检查。在监

测过程中发现异常情况，应及时向相关主管部门报告，并及时采取有效的污染防治措施。建设单位应在施工前委托有资质的单位编制施工期湖区、陆域环境跟踪监测方案，报相关行政主管部门审查通过后组织实施。

9.4 总量控制与污染物排放清单及管理要求

根据工程分析，东湖清淤整治工程为河湖整治工程，清淤及修复施工完成后即由宁德市东湖保护中心按日常要求管理维护，项目不存在营运期，因此本项目营运期不进行总量控制。

9.5 环保竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号)，“建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，具体验收内容建议按表 9.5-1 的内容执行。

表 9.5-1 竣工环境保护验收内容一览表

验收类别	调查内容	验收标准
第一部分 施工期		
污染影响	水质 ①采用先进、环保的清淤设备、设施；避开暴雨、大风等不利条件；开工前对所有的施工设备进行严格检查。 ②船舶（主要是绞吸船、接力泵船、泥驳船）在施工期间产生含油污水应暂存于船舶自备的容器中，船舶含油废水和生活污水经船舶收集后靠岸排入接收设施委托处理。 ③项目不设置施工营地，施工人员生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近市政污水管网。 ④施工机械及车辆冲洗废水经沉淀池处理后回用于现场场地洒水降尘。 ⑤淤泥脱水余水经“调节池+一体化砂介质高效澄清池”工艺处理，余水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级排放标准后回流至东湖。	根据环境监理、监测文件、报告及现场检查等，验收是否落实措施
	固废 ①船舶施工人员生活垃圾应收集上岸后，与陆域施工人员生活垃圾一并，分类定点集中堆放，定时委托环卫部门清运处理； ②施工船舶垃圾严禁抛入湖中，应在船舶上分类收集，靠岸后交有资质的单位处置； ③建筑垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处	

验收类别	调查内容	验收标准
	置,不外排; ④清淤污泥采用板框压滤机脱水,脱水后含水率小于50%,干化处理后的泥饼外运处置应满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类建设用地风险筛选值。	
大气	①靠近居民点采取合理措施,包括洒水、设置围挡,以降低施工期扬尘;严格控制车辆超载,使用专用运泥车辆,按批复路线限速行驶。 ②施工、运输车船、机械符合国家标准、性能良好;要求对淤泥处置场所产臭单元进行加盖处理,干化场采用植物液法除臭工艺进行除臭,采用6套远射程风送式喷雾机喷射植物液体,风机风量为8800m ³ /h,水平射程:25-28m,喷雾量:870L/h,同时固化场设置彩钢板围挡,高度不小于2.5m,抑制恶臭扩散。施工结束后应对固化场及时采取覆土、植被恢复等措施。 ③在淤泥处置场四周栽植当地乡土乔木、灌木,边坡撒播草籽,形成乔木、灌木、草丛相结合的绿化防护体系,以减轻排泥场恶臭对周边环境空气的影响。	
噪声	合理安排施工时间,选取低噪声设备,严禁夜间施工,加强设备维护,必要时设置临时隔声屏障、合理布局施工现场等。	
生态影响	加强宣传,设置水生生物保护警示牌,增强施工人员的环保意识,严禁施工人员随意将各类废弃物。进行生态影响的监测或调查;工程结束后,对临时占地进行生态恢复,对施工场地进行绿化。	
风险防范	施工场地配备一定的应急设备,如围油设备(围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备)、消防设备(消油剂及喷洒装置)、收油设备(吸油毡、吸油机)等。	
环境管理	①成立环境管理机构,配备专门环境管理人员; ②按环评报告要求进行环境监测。	
第二部分 营运期		
生态恢复	临时用地恢复、植被恢复;在南港段水域设置一定面积的生态浮岛,实施水生植物生物多样性恢复。	临时用地均已恢复植被或恢复至征用前原样。

第 10 章 结论与建议

10.1 项目概况

东湖清淤整治工程建设内容包括底泥疏挖、底泥输送、底泥处理、底泥处置、余水处理等。本项目对包括北港段水域、南港段水域、内湖、东湖至九孔水闸连通水道 4 块水域共 218.68 万 m^2 水域范围进行清淤，总清淤量约 188.3 万 m^3 （自然方），对清出的淤泥进行浓缩、脱水之后外运处置，板框压滤机脱水固化后的泥饼 96 万 m^3 （含水率 50%）。湖区底泥采用环保绞吸式挖泥船及管道输泥，近岸底泥采用移动吸泥泵及泥驳输送。经干化脱水后的泥饼转运至飞鸾城镇综合污水处理厂等项目（福建省宁德市蕉城区大黄鱼产业园梅田一路）、宁德蕉城立业管桩生产及物流码头建设项目进行回填处置，底泥处理余水采用“调节池+一体化砂介质高效澄清池”工艺处理，余水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级排放标准回流至东湖。项目工程总投资 33760.38 万元。

10.2 环境质量现状与评价

10.2.1 地表水水质现状调查与评价结论

（1）东湖北港（W1~W3）、湖中心断面（W4~W9、W14）各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准；

（2）东湖南港断面（W12、W13）氨氮超标，其余监测因子可以满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准；

（3）南祭溪汇入东湖北港后断面（W16）、金溪汇入北港后断面（W17）、大寨溪汇入东湖断面（W18）和南大塘排洪渠（W20）总磷、氨氮超标，其余监测因子可以满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准；

（4）大金溪汇入东湖前断面（W15）溶解氧和石油类监测因子超标，马山溪监测断面（W19）溶解氧、石油类、总磷、氨氮监测因子超标，其余监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ标准。

东湖南港和东湖上游支流汇入东湖断面水质超标较严重，超标主要原因为宁

德市城区南祭溪及其上游城市内河超标水体汇入，宁德市区城市生活污水未完全收集，上游偷排的生活污水排至南祭溪等上游内河，对东湖水质污染较严重；东湖南港由于该区域水质流通不畅，加之城市生活污水排放，导致南港水质超标；东湖中心断面水质相比南港及北港断面较好，主要是潮汐对东湖塘进行水体交换，在高潮位时通过东湖水闸从东海域纳入新鲜海水，低潮位时将湖水排出，实现东湖塘水体的交换。

10.2.2 海水水质现状调查与评价结论

根据监测结果，东湖水闸外海域海水中各监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类海水水质标准要求。

10.2.3 环境空气质量现状调查与评价结论

根据宁德市生态环境局公开的宁德市城市环境空气质量季报 2024 年第 1~4 季度可知，项目所在区域空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。评价区域环境空气质量现状良好。

根据补充监测结果可知，项目所在区域的总悬浮颗粒物的监测浓度值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值；氨气和硫化氢小时浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值要求；硫化氢、臭气浓度均未检出。项目区域内现状各个监测点位特征因子未出现超标，项目区域内环境空气质量较好，本项目所在区域属于达标区。

10.2.4 声环境质量现状调查与评价结论

项目施工区位置监测的噪声因子均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，敏感点位置监测的噪声因子均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；本项目所在区域的声环境现状质量良好。

10.2.5 底泥质量现状调查与评价结论

根据监测结果可知，东湖底泥各监测指标监测值均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类建设用地风险筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

农用地土壤污染风险筛选值。

10.2.6 陆生生态环境现状调查与评价结论

本项目为东湖清淤工程，项目无新增用地，仅在大门山设置淤泥干化场临时用地，面积约 57 亩，该地块权属华侨农场。该区域现状土地利用类型较为简单，以耕地、园地等农业生产用地为主。淤泥干化场占地区域内主要植被群生境主要为农作物、芭蕉树、毛竹、荒地杂生灌草丛等，其中农作物主要为当地村民种植的蔬菜等。淤泥干化场区内没有发现珍稀濒危植物物种、国家或省级保护植物物种、地方特有种，没有天然林地、草地或原生湿地分布，不属于特殊生态敏感区或重要生态敏感区。评价区内的陆生野生动物中鸟类的丰度相对较高，并且以游禽、涉禽等水鸟为主，其中鸟类主要以白鹭居多。兽类主要是一些分布于农田和住宅的啮齿类和翼手目，两栖类和爬行类则大多属于水生或湿地物种。

10.2.7 水生生态环境现状调查与评价结论

本项目区东湖塘水域内水生生物资源丰富，有调查记录的水生生物共计 544 种，其中底栖生物 170 种，浮游植物 115 种，浮游动物 91 种，游泳动物 168 种。浮游植物中硅藻 97 种，占 84.3%，春季浮游植物量为 $49 \times 10^3 \text{ cells/m}^3$ ，夏季为 $22 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ，秋季为 $23 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ，冬季为 $5 \times 10^4 \text{ cells/m}^3$ ；浮游动物中水母类 27 种，占 29.7%，桡足类 36 种，占 39.6%，春季浮游动物量为 120 mg/m^3 ，夏季为 115 mg/m^3 ，秋季 130 mg/m^3 ，冬季 70 mg/m^3 ；游泳动物中鱼类 108 种，占 64.3%，甲壳类 55 种，占 32.7%，头足类 5 种，占 3.0%。公园属中亚热带区系，水生生物以暖水性种类为主，形成常见种和优势种。

目前，东湖塘范围内浮游动物的习见种类主要有波纹半圆表壳虫、长圆砂壳虫、螳状单缩虫和跨立小剑水蚤等，浮游植物的习见种类主要有变异直链藻、梅尼小环藻、肘状针杆藻、窄异极藻、微细异极藻、粗壮双菱藻、小颤藻和卵形隐藻等。浮游生物种类组成基本上均为内陆淡水的广布种，其中的一些种类种类,如压缩匣壳虫、旋匣壳虫、叉口砂壳虫、波纹半圆表壳虫、直额弯尾蚤和粗壮双菱藻、微细异极藻、膨胀桥弯藻、透明双类藻、圆筒锥囊藻等均为寡营养类型水体的种类。总体而言，东湖塘水体内浮游生物优势种不明显。东湖塘内已调查到的

底栖无脊椎动物的种类包括昆虫类、腹足类、瓣鳃类、甲壳类、环节动物门-寡毛类等五类。其密度范围为 80~176 个/m²，生物量范围为 16.9~32.2g/m²，以昆虫类居多数，但生物量比较少。较常见的种类有羽摇类龙虱、二尾螺、黄蜻等。

10.3 环境影响预测与评价

10.3.1 水环境影响预测分析与评价结论

1、水文情势

通过实施清淤工程后，清淤工程使得疏浚区湖底高程降低，水下地形变化导致疏浚区水流流场发生改变。通过实施清淤工程后，一方面能够增大东湖库容，增加东湖水体的滞蓄能力；另一方面，通过对清淤范围的优化设计，能够提升湖水动力状况，进一步提高防洪排涝能力。根据对清淤前后区域流场模拟，低潮期流场分布更均匀，且有明确的主流，原滩地区域流速可达 0.1m/s 左右，有较好的流动性，通过纳潮闸实现东湖水体的交换，清淤后由于水深增加，涨潮和落潮时平均流速均会有一定程度增大，提高了纳潮与排潮量，加速水体流动。清淤工程对东湖整体的水文情势影响较小。

2、水环境影响

本工程施工期清淤施工造成的悬浮物浓度增量影响范围基本限于工程所在区域，悬浮物的扩散会对工程范围内及周边一定范围内水体水质造成影响，但总体上影响不大，且悬浮物易于沉降，在施工结束后悬浮物影响即可消失。

项目不设置施工营地，施工人员、施工项目部租用当地现有楼房，陆域施工施工人员生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近市政污水管网，不会对湖区水环境产生影响。船舶油污水委托有资质单位处置，对外环境的影响较小。

淤泥干化场余水经“调节池+一体化砂介质高效澄清池”工艺处理，余水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 一级标准回流至东湖，不考虑外排。从整个东湖库区而言，余水的回流未新增库区中污染物的量，且通过对清淤物的清除可以较大程度地削减清淤物对水库的污染贡献率，从而起到改善水库水环境质量的作用。水库水质不降级、水生态功能不退化。经预测分析，余水回流至东湖对周边水体的影响程度有限，且该影响为暂时的、可逆的，项目施工结束后，

余水不再排放，该影响将逐渐消失。

本工程生态清淤实施后，可在一定程度上降低工程区域的 N、P 释放源强，进而降低工程区域水体的 N、P 等污染物浓度，对工程所在区域及东湖湖区水环境质量有一定的改善作用。

10.3.2 大气环境影响预测与评价结论

（1）施工扬尘影响分析

施工场地周边地区 TSP 浓度值在 50m 范围内呈明显下降趋势，但仍不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。如采取洒水措施后，距施工现场 50m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24h 平均浓度的二级标准。因此，当施工扬尘一般在洒水情况下，影响距离不大于 50m，根据调查，大门山公园附近居民部分位于 50m 范围内，可能受到施工扬尘的影响。因此，建设单位和施工单位应重视施工现场的防尘措施，采取施工场地洒水抑尘、施工围挡、土工布覆盖等措施，可有效地减少扬尘对环境的影响。

（2）运输扬尘影响分析

由于本项目施工期间交通量显著增加，运输车辆产生的扬尘对运输沿线的环境空气质量造成一定影响，据类别调查，一般情况下，施工场地在自然风作用下产生的扬尘影响范围在道路两侧 100m 范围，会对沿线 100 米范围内的敏感目标产生影响，需采取道路洒水抑尘措施可以有效降低其影响，并且这种影响随着施工结束将很快消失。

（3）施工机械燃油废气影响分析

根据施工组织设计，本项目施工区沿库周布置，地形较为开阔，空气流通性好，加上施工船舶、车辆等排放高度有限，影响范围仅限于施工现场和十分有限的范围，因此施工机械排放的废气对周围环境的影响较小，不会加重区域环境空气质量的污染程度，但对施工作业区附近和交通运输沿线附近居住的居民有一定的影响，应采取必要的防护措施，尽量减轻工程施工活动排放的燃油废气对交通运输沿线居民的不利影响。

（4）淤泥处置恶臭环境影响分析

本项目淤泥干化场所产臭单元进行加盖处理，干化场采用植物液法除臭工艺

进行除臭，采用 6 套远射程风送式喷雾机喷射植物液体，风机风量为 8800m³/h，水平射程：25-28m，喷雾量：870L/h，同时固化场设置彩钢板围挡，高度不小于 2.5m，抑制恶臭扩散。根据预测分析，H₂S 浓度最大占标率为 4.82%，NH₃ 浓度占标率为 0.82%，均小于 10%。因此，项目建设对周围环境空气的影响较小，施工期对清淤产生的恶臭对周边环境的影响有限，且随着施工结束而消失。

10.3.3 水域生态环境影响分析与评价结论

本项目清淤过程将会扰动东湖水体，使清淤区水域水体中悬浮物浓度的少量增加，导致水体和底质中生物数量和种类的改变，清淤底泥挖出会造成施工期底栖生物数量、鱼卵和仔稚鱼数量减少，短期内生物量下降，但这种影响是暂时的、局部的、可逆的，随着施工期的结束，影响随之缓慢消除，逐渐恢复。

10.3.4 陆域生态环境影响评价结论

本工程对陆上生态的影响集中在施工期。施工对临时占地范围内陆生植物的数量和分布产生影响，工程临时占地现状主要为园地和一般耕地，占用的植被主要为杂草、人工林和农作物，未调查到名木古树及珍稀保护植物，因此本工程施工对陆生植被的影响有限。此外，施工将使爬行类、鸟类、兽类等动物个体及其生境受到短暂干扰，随着施工活动的结束生态环境稳定后动物将逐渐迁回，影响可逐渐消失。

10.3.5 声环境影响预测与评价结论

（1）船舶清淤作业噪声影响分析结论

本项目清淤作业 2 艘 12 寸环保式绞吸船、1 艘环保式绞吸船（接力泵船）、2 艘驳船，其影响具有区域性和阶段性，多台设备在同一区域同时作业时，昼间的噪声在距清淤施工船舶 37m 处的噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）中的相应标准限值，夜间施工设备噪声影响范围较大，故本项目清淤施工作业时，建议禁止夜间施工。清淤船舶在湖区施工，船舶作业区域与岸边距离大于 10m，与周边东湖豪门保护目标的距离均大于 45m，且东湖周边有绿化种植，可以在一定程度上削减清淤产生的噪声，同时环评要求施工单位加强管理，做到文明施工、不鸣号，则船舶清淤作业对区域声环境及周边敏感目标的

影响不大。

（2）淤泥干化场噪声影响分析结论

淤泥干化场在采取了有效的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，项目各厂界昼间噪声值可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间噪声东侧厂界和南侧厂界超标。项目在大门山、东侨公安分局和大门山派出所保护目标处的贡献值与现状值叠加后，声环境保护目标昼间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，夜间噪声超标。因此，为避免施工噪声对周边敏感点日常工作、生活的影响，本项目施工机械应优先选用低噪声施工设备，必要时采取先进的消声、减震措施，从源头降噪；合理安排施工，施工时间避开居民休息时间（12:00-14:00 以及 20:00-8:00），夜间严禁施工，减少对周边声环境保护目标的影响。

施工噪声是暂时的，机械设备多为间歇运行，施工时长短，而且对某一固定受声点而言，项目施工中各种机械多为移动声源，其所受影响是短暂的，随着设备的移动，其影响程度会迅速下降。本项目淤泥干化场布置将板框压滤设备、砂滤筛分设备、泵类等主要高噪声设备设置于场地东侧，远离西侧大门山及东侨公安分局声环境保护目标，且项目所在区域较为空旷，施工设备噪声在经过距离衰减后对周边声环境保护目标影响较小。施工期的噪声的影响将随着该段施工作业结束而消失，对声环境保护目标影响有限。

（3）车辆运输噪声影响

本项目泥饼外运车辆 20 辆，其影响呈流动性分布，且车辆噪声在同一时段同一位置没有叠加，主要影响运输路线两侧各 50m 的范围。环评要求施工单位在施工前向交通运输部门提出申请，获得批准后按批复的时间、路线进行运输，运输过程中采取限速、禁鸣等措施，减轻车辆运输对路线周边敏感目标的影响。

10.3.6 固体废物环境影响分析与评价结论

船舶施工人员生活垃圾收集上岸后，与陆域施工人员生活垃圾一并，分类定点集中堆放，定时委托环卫部门清运处理；施工船舶垃圾严禁抛入湖中，在船舶上分类收集，靠岸后交有资质的单位处置；建筑垃圾由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排；本项目干

化后的淤泥主要有两个处置方向，可视具体情况进行合理调配，不会对环境产生影响；淤泥固化过程中会对淤泥进行去杂，会产生渔网、树枝、石块等杂物，收集入袋存放后由环卫统一清运处置，日产日清，不会对环境产生影响；淤泥在进入板框脱水机前，采用一级平板筛分机和二级高效细砂回收装置对淤泥中粗细砂进行回收，回收砂砾外售处置，不会对环境产生影响。

10.3.7 环境风险分析与评价结论

本项目运行期不涉及生产，不使用或排放任何风险物质，因此项目环境风险主要存在于项目施工期。项目施工期主要环境风险包括施工过程中施工船舶油品泄漏、排泥管线泥浆泄漏及余水未经处理外排对东湖及附近河道水质造成污染事故的风险。

施工单位在施工过程中严格执行各项污染防治措施，加强对施工人员及施工设备的管理，强化施工设备的维修和保养，严格落实施工期各项风险防范措施并配备相应的环境应急物资，可以有效地防范环境风险事故的发生和处置，将事故影响降到最低，综合分析，本项目的环境风险可控。

10.4 环境保护措施及其可行性分析

10.4.1 水环境保护对策措施

本项目清淤施工应合理安排施工时间，控制施工范围，采用环保绞吸式挖泥船作业，环保绞刀头上装配有导泥挡板、环保密封罩、绞刀水平控制器等装置减少对周边水体扰动，挖泥区周围需设置防淤帘，减少底泥中污染物释放。项目船舶含油废水和生活污水经船舶收集后靠岸排入接收设施委托处理；项目不设置施工营地，施工人员生活污水经现有化粪池预处理后，排入附近市政污水管网；施工车辆冲洗废水经沉淀池处理，作为降尘用水等回用，不外排；淤泥脱水余水经“调节池+一体化砂介质高效澄清池”处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表2一级标准回流至东湖。

10.4.2 大气环境保护对策措施

①靠近居民点采取合理措施，包括洒水、设置围挡，以降低施工期扬尘；严

格控制车辆超载，使用专用运泥车辆，按批复路线限速行驶。

②施工、运输车船、机械符合国家标准、性能良好；要求对淤泥处置场所产臭单元进行加盖处理，干化场采用植物液法除臭工艺进行除臭，采用 6 套远射程风送式喷雾机喷射植物液体，风机风量为 8800m³/h，水平射程：25-28m，喷雾量：870L/h，同时固化场设置彩钢板围挡，高度不小于 2.5m，抑制恶臭扩散。施工结束后应对固化场及时采取覆土、植被恢复等措施。

③在淤泥处置场四周栽植当地乡土乔木、灌木，边坡撒播草籽，形成乔木、灌木、草丛相结合的绿化防护体系，以减轻排泥场恶臭对周边环境空气的影响。

10.4.3 声环境保护对策措施

合理安排施工时间，严禁夜间施工，选取低噪声设备，加强设备维护，必要时设置临时隔声屏障、合理布局施工现场等。

10.4.4 施工期固体废物处置措施

本项目施工期危险废物均委托有资质的单位处理处置，一般固废环卫清运或委外综合利用，施工建筑垃圾委外回收综合利用，确保各种固体废物均得到妥善的处理。

10.4.5 生态环境保护对策措施

一方面在施工期进行机械漏油防控、施工边界和时间管控，并在施工结束后恢复临时占地的植被，在南港段水域设置一定面积的生态浮岛，采取种植沉水植物等水生植物恢复措施等措施减轻生态影响，另一方面通过培训、宣传教育等措施，普及有关野生动植物保护知识，提高施工人员保护生态环境的自觉性。建议在施工期和运营期开展生态跟踪建设，评估项目建设后对区域内生态系统产生的实际影响，以便动态调整保护措施。

10.5 环境影响经济效益分析结论

本工程作为生态清淤工程，工程实施后水生态环境显著，间接经济效益明显。环境损失主要发生在建设施工期，在认真落实本报告提出的各项生态环境保护措施后，项目对当地生态环境的损害将会降至最低，其环境损失可通过一定的环保

措施进行恢复和减免。

项目的实施将大大改善东湖片区面貌,对提高防洪排涝安全、和地区环境质量,都有着积极和重大的作用。工程实施后将有效控制底泥污染释放速率,减少底泥内源污染,对于改善东湖水环境质量、降低东湖富营养化水平,具有积极作用,具有明显的生态效益和社会效益。

10.6 区域规划和政策符合性结论

10.6.1 区域规划符合性结论

本项目建设符合《宁德市城市总体规划(2011-2030)》、《宁德市国土空间总体规划(2021-2035年)》、《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》、《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》、《宁德市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》、《福建省宁德市主城区防洪防潮排涝规划(修编)(2021~2035)》、《宁德东湖水利风景区总体规划》、《宁德市蕉城区生态功能区划》、《关于加强生态保护红线管理的通知》中的环境保护管理要求。

10.6.2 产业政策符合性结论

东湖清淤整治工程为河湖整治工程,属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中的鼓励类“二、水利”中“3. 防洪提升工程”的江河湖库清淤疏浚工程项目,符合国家当前产业政策的要求。

10.7 总结论

东湖清淤整治工程符合国家当前产业政策,其建设符合《宁德市城市总体规划(2011-2030)》、《宁德市国土空间总体规划(2021-2035年)》、《福建省宁德市主城区防洪防潮排涝规划(修编)(2021~2035)》等相关要求,施工期在严格执行本环评报告提出的其他保护措施、落实风险事故的预防和应急对策的前提下,项目实施对周围环境和环境保护目标影响较小。同时项目建设与所在区域的自然环境条件、区域生态系统和周边开发活动相协调,符合生态分区管控的要求。在严格执行环保“三同时”制度,切实落实报告书提出的各项生态保护、污染控制措施和环境风险防范措施的前提下,从环境影响角度考虑,本项目建设是可行的。