

新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程

环境影响报告书

建设单位：无锡市河湖治理和水资源管理中心
评价单位：南京源恒环境研究所有限公司
二〇二四年十二月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目的特点	2
1.3 环境影响评价技术路线	3
1.4 初筛分析判定	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.6 环境报告书的主要结论	6
2 总论	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价因子与评价标准	14
2.3 评价工作等级和评价重点	21
2.4 评价范围及环境敏感区	27
2.5 相关规划及环境功能区划	32
2.6 产业政策、环保政策、行业政策相符性分析	35
3 工程分析	61
3.1 项目基本情况	61
3.2 施工方案	69
3.3 污染影响因素分析	80
3.4 水平衡	86
3.5 施工期污染源分析	87
3.6 运营期污染源分析	95
3.7 污染物排放情况汇总	96
3.8 风险识别	97
3.9 清洁生产分析	101
4 环境现状调查与评价	103
4.1 自然环境现状调查与评价	103
4.2 环境质量现状调查与评价	113
4.3 区域污染源调查	113
5 环境影响预测与评价	115

5.1 施工期大气环境影响预测与评价.....	115
5.2 施工期地表水环境影响预测与评价	120
5.3 施工期声环境影响预测与评价.....	166
5.4 施工期固体废物环境影响分析.....	172
5.5 施工期地下水环境影响分析	174
5.6 施工期底泥影响分析.....	180
5.7 施工期土壤环境影响分析	180
5.8 施工期生态影响分析.....	180
5.9 施工期环境风险预测与评价	185
5.10 余水处置区水土流失的影响.....	213
5.11 运营期环境预测与评价	213
6 污染防治措施及其可行性论证.....	216
6.1 施工期废气防治措施评述	216
6.2 施工期水防治措施评述	218
6.3 施工期噪声防治措施评述	223
6.4 施工期固废处理处置措施评述.....	224
6.5 施工期土壤、地下水污染防治措施	225
6.6 施工期环境风险防范措施	226
6.7 施工期生态保护措施.....	236
6.8 输泥/余水管线铺设、拆除污染防治措施	237
6.9 余水处置区水土保持措施	238
6.10 运营期生态保护措施	239
6.11 环保措施投资	243
7 环境经济损益分析	246
7.1 经济效益分析	246
7.2 社会效益分析	246
7.3 环境效益分析	246
8 环境管理与监测计划.....	248
8.1 环境管理.....	248
8.2 环境监测计划	252
9 结论	255

9.1 结论	255
9.2 总结论	261

附图：

附图 1 地理位置图

附图 2-1 清淤区平面布置图

附图 2-2 余水处置区平面布置图

附图 2-3 水上固化平台布置图

附图 3 滨湖区土地利用规划图（清淤区和余水处置区）

附图 4 滨湖区水系图（清淤区和余水处置区）

附图 5-1 清淤区周边 500 米概况图（含监测点位）

附图 5-2 余水处置区周边 500 米概况图（含监测点位）

附图 6-1 本项目生态管控单元一览图

附图 6-2 与太湖（无锡市区）重要保护区相对位置关系图

附图 6-3 与太湖（无锡市区）重要湿地相对位置关系图

附图 6-4 与无锡市梅梁湖风景名胜区位置关系图

附图 7 无锡市声环境功能区划图

附图 8 大气敏感目标分布图

附图 9 生态评价成果图

附件:

附件1 可研批复（锡行审投许〔2023〕220号）

附件2 市发展改革委关于新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程初步设计及概算的审核意见（锡发改资〔2024〕3号）

附件3 法人身份证及事业单位法人证书

附件4 建设单位承诺书

附件5 委托书

附件6 环境质量现状监测报告

附件7 污水及生活垃圾处置协议

附件8 公示及不涉密说明

附件9 余水处置区租赁协议

附件10 余水处置区占用生态红线及生态管控区情况

附件11 固化后泥饼含水率检测报告

附件12 环评编制单位承接业务承诺书

1 概述

1.1 项目由来

太湖是我国五大淡水湖泊之一，是太湖流域水资源调蓄的中心，具有防洪、排涝、供水、航运、旅游及水产养殖等多种功能。太湖不仅是无锡、苏州和湖州等沿湖大中城市主要饮用水水源地，而且也是上海、嘉兴等下游城市和下游杭嘉湖、淀泖区和浦西区的重要水源地。

为落实《太湖流域水环境综合治理总体方案（2021~2035 年）》（发改地区〔2022〕959 号）和《江苏省太湖流域水环境综合治理实施方案》（2013 年修编）及批复（苏政复〔2014〕74 号），江苏省完成了太湖生态清淤面积 142km²，清淤土方量 4206.2 万 m³。目前上述第一轮太湖生态清淤工程已经完成，已实施生态清淤湖区有效改善了太湖水环境，湖泛、蓝藻发生几率下降、水质趋向好转。

为了进一步提升改善太湖水环境，巩固包括生态清淤工程在内的太湖水环境综合治理成效，进一步推进太湖污染底泥的治理工作是十分必要的。

2022 年 6 月，国家发改委等部门印发了《太湖流域综合治理总体方案》，将太湖生态清淤纳入推进污染防治的主要内容，要求有序推进内源污染治理，实施新一轮生态清淤工程。《江苏省太湖生态清淤专项规划》提出的新一轮太湖生态清淤规模为 4502 万 m³，安排在 2021~2035 年实施完成，建设总工期 15 年。近期（近五年）优先实施外源污染治理成效明显、水质提升较快的梅梁湖、竺山湖、贡湖及西沿岸乌溪港水域的生态清淤工程，清淤面积 79.32km²、清淤量 1804.8 万 m³。

梅梁湖是无锡市境内位于太湖北部的一处大型湖湾，对梅梁湖底泥中营养盐含量高的部分湖区实施生态清淤，是消除底泥对水体污染威胁、改善和提升湖区水环境质量的需要，也是对前期清淤成果的进一步延续和巩固的需要。根据对梅梁湖区底泥调查分析，新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程拟清淤面积约 28.9km²，清淤规模约为 834.10 万 m³。

2023 年 7 月 4 日，无锡市行政审批局通过了《关于新一轮太湖生态清淤梅

梁湖区工程项目建议书的批复》(锡行审投许〔2023〕90号文)。2023年11月,上海勘测设计研究院有限公司编制了《新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程可行性研究报告》,并于2023年11月20日取得无锡市行政审批局《关于新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程可行性研究报告的批复》(锡行审投许〔2023〕220号)。

2023年12月,上海勘测设计研究院有限公司编制了《新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程初步设计报告》,并于2024年1月5日取得无锡市发展和改革委员会《关于新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程初步设计及概算的审核意见》(锡发改投资〔2024〕3号)并确定,拟投资144751.58万元对滨湖区梅梁湖区域清淤,清淤位置为三山岛、闾江口、古竹运河河口等周边水域,以及梅梁湖湖心区、马山岛东部等片区,清淤面积约**28.9**平方公里,清淤总量为**834.1**万立方米。

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》(中华人民共和国国务院令第682号)、《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,本工程属于:“第五十一,水利,第128河湖整治(不含农村塘堰、水渠),涉及环境敏感区的,编制环境影响报告书,其他编制环境影响报告表”,本项目位于太湖(无锡市区)重要湿地、太湖(无锡市区)重要保护区和梅梁湖风景名胜区内,涉及环境敏感区,因此本项目需编制环境影响报告书。南京源恒环境研究所有限公司受无锡市河湖治理和水资源管理中心的委托,承担新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程的环境影响评价工作。为此,环评单位的技术人员在现场踏勘、基础资料收集和工程分析的基础上,编制完成了本项目环境影响报告书,提交给主管部门和建设单位,供决策使用。

1.2 建设项目的特点

① 本项目采用环保型清淤船对滨湖区梅梁湖区域进行生态清淤,清淤底泥通过管道输送至水上淤泥固化平台进行板框压滤固化处理,余水通过管道输送至陆域余水出处理达标后排放,固化后泥饼外运堆填处置(弃土场不在本次评

价范围内），工程总工期 60 个月。

② 项目属于生态类项目，对环境的主要影响主要体现在施工期，本项目清淤区（含水上固化平台）位于太湖（无锡市区）重要湿地、太湖（无锡市区）重要保护区和梅梁湖风景名胜区内；项目淤泥固化处置均在湖区水上平台进行，陆上临时占地主要为余水处理区，余水处理区部分占用太湖（无锡市区）重要保护区；本项目输泥管线在清淤区位于太湖（无锡市区）重要湿地内，余水管线穿越太湖（无锡市区）重要湿地和太湖（无锡市区）重要保护区。

③ 为减少清淤过程对梅梁湖水体的影响同时减少陆域临时占地，本工程采用成熟的环保型绞吸式疏浚船施工，并采用移动式水上固化平台进行淤泥固化，环保清淤船及水上平台板框压滤固化系统可组成生态清淤一体化装备系统，自动化集成实现自动固化污泥，避免二次污染源转移和二次污染。

④ 临时工程用地 46.8 亩，为余水处理区，租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社闲置土地，土地为闲置农用地，施工结束拆除复绿。

⑤ 本项目船舶生活污水、含油污水和生活垃圾统一收集后由统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置，不外排。

⑥ 本工程淤泥固化过程中的余水经处置后达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准排入马圩内部河道-南环堤河。

⑦ 清淤对底栖生物、浮游生物、鱼类等有一定影响，施工期结束后，将采取增殖放流等方式进行生态补偿。

1.3 环境影响评价技术路线

环境影响评价技术路线见图 1.3-1。

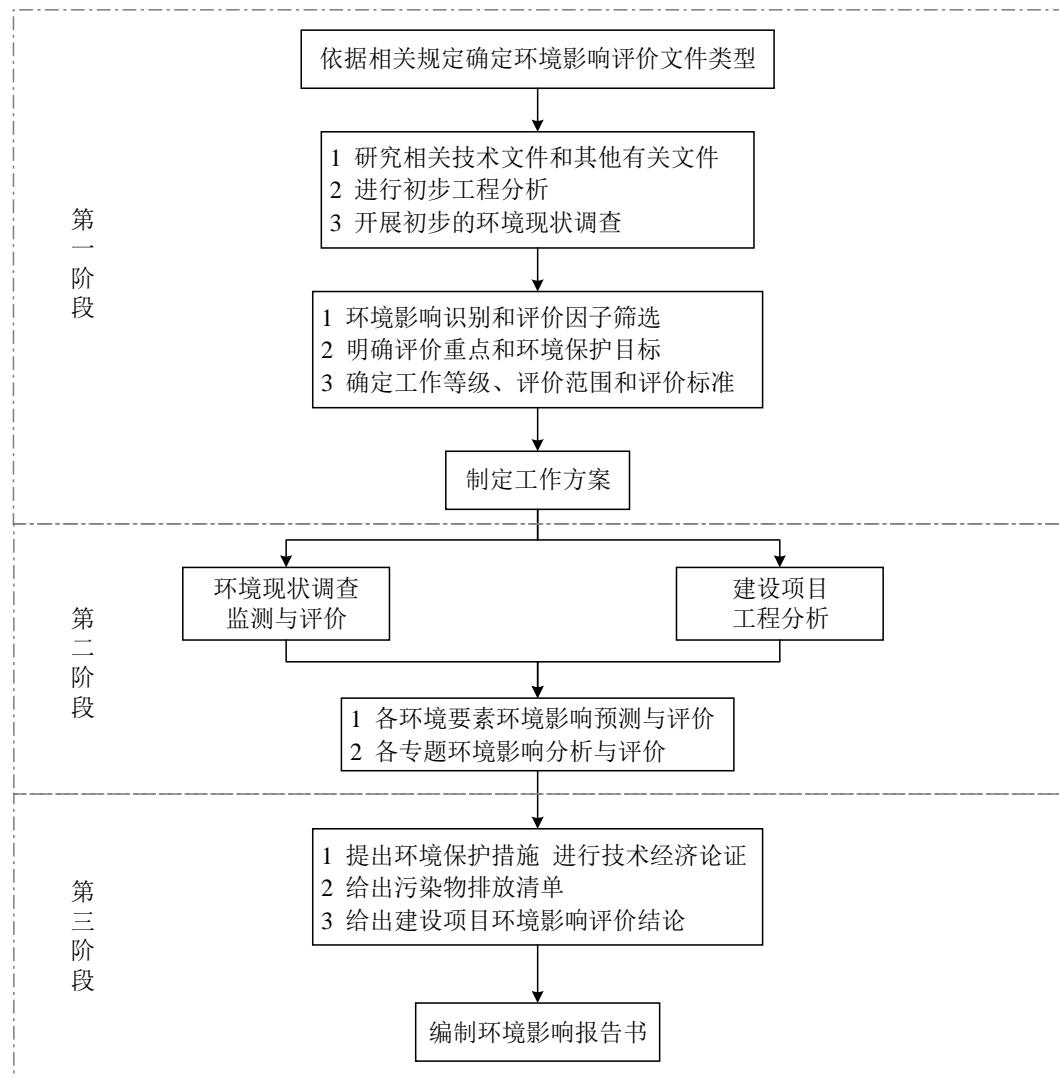


图 1.3-1 环境影响评价技术路线图

1.4 初筛分析判定

分析本项目选址选线、规模、性质和工艺路线等与国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划、规划环境影响评价结论及审查意见的符合性，并与“三线一单”进行对照，判定结果见表 1.4-1。对照性分析判定详见 2.6 小节。

表 1.4-1 初筛分析判定

判定依据	本项目相符性	判定结果
产业政策	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类：“二、水利”中的“3、江河湖库清淤疏浚工程”；本项目属于《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》（锡政办发〔2008〕6 号）中鼓励类：“第一产业”的“10.城市防洪工程、水环境及河道综合整治”项目；本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发〔2022〕55 号）、《无锡市内资禁止投资项目目录（2015 年本）》中	相符

判定依据	本项目相符性	判定结果	
	禁止类项目。		
国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范	符合《太湖流域管理条例》（国务院第 604 号令）、《江苏省湿地保护条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年修订）、《太湖流域水环境综合治理总体方案（2021~2035 年）》、《江苏省湖泊保护条例》、《江苏省河道管理条例》、《无锡市水环境保护条例》等文件要求。	相符	
三线一单	相关规划	《太湖流域综合规划（2012-2030）》（国函〔2013〕39 号）、《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号）要求、《无锡市国土空间生态保护和修复规划（2021-2035 年）》。	
	生态保护红线	本项目位于太湖（无锡市区）重要湿地和太湖（无锡市区）重要保护区，属于《无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案》划定的优先保护单元，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》要求，本项目为对梅梁湖进行生态清淤，施工期对水环境生态平衡有一定影响，但清淤具有暂时性，结束后将采取生态修复、增殖放流等措施，清淤完成后对梅梁湖水污染物总量起削减作用，能有效减少湖体内源污染物，降低湖泛效应发生机率，符合定位要求。	
	环境质量底线	不会突破环境质量底线要求	
	资源利用上线	不会达到资源利用上限	
	环境准入负面清单	无《无锡市滨湖区建设项目环境准入负面清单（2019 版）》中内容，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发〔2022〕55 号）。	相符

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本工程建设内容为梅梁湖生态清淤，含清淤区域（含水上固化平台）和余水处置区域，项目环境影响具体包括：

① 本项目对环境的影响集中在施工期。

a 清淤区（含水上固化平台）：施工期主要关注的环境问题为施工期噪声、船舶废水、船舶垃圾、对湖底扰动、水上固化平台包括淤泥的固化与暂存、恶臭等对大气环境、声环境、地表水环境、地下水环境、生态、土壤环境的影响；关注施工期对梅梁湖水质的影响、清淤过程对水生态的影响；关注施工噪声对周边声环境保护目标的影响；

b 余水处置区域：施工期主要关注的环境问题为施工期噪声、淤泥退水、暂存对环境空气、声环境、地表水环境、地下水环境、生态、土壤环境的影响；关注施工期余水排放对马圩内部河道-南环堤河水质的影响；关注施工期结束后余水处置区域的生态恢复；

② 关注工程的实施对太湖（无锡市区）重要湿地、太湖（无锡市区）重要

保护区等优先保护单元的影响。

③施工期产生的废水、废气、噪声、固废的影响及污染防治合理性分析。

④清淤对底泥和水生生态的影响。

1.6 环境报告书的主要结论

本项目位于无锡市滨湖区，对梅梁湖区域清淤，清淤位置为三山岛、闾江口、古竹运河河口等周边水域，以及梅梁湖湖心区、马山岛东部等片区，清淤面积约 28.9 平方公里，清淤总量为 834.1 万立方米。清淤方式采用环保绞吸式挖泥船清淤，并采用水上固化平台对淤泥进行板框压滤固化，后外运至弃土场堆填。本项目通过清除梅梁湖水域的底泥和污染物，降低内源污染负荷，减少底泥内源释放对水质的影响，改善湖区水质和底栖环境，促进水生态系统恢复，提升梅梁湖区的水环境质量，工程具有明显的环境与社会效益。

本项目所在区域环境质量现状良好，除大气和地表水外，各环境要素满足现有环境功能区划要求；本项目废气、废水、噪声、固废等污染物可得到有效控制，可达标排放；在落实各项污染防治措施、风险防范措施和生态修复和补偿的前提下环境影响可控；评价期间合理采纳公众意见；各项环保措施技术可行、经济合理、满足稳定运行和达标排放的要求；项目实施后对环境影响为正效益；制定了各项环境管理要求和日常环境监测计划。

就环境保护角度而言，本项目的建设可改善湖区水质和底栖环境，促进水生态系统的恢复，在满足上述条件的基础上本项目可行。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》, (2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订), 自 2015 年 1 月 1 日起施行;

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正), 自 2018 年 12 月 29 日起施行;

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正), 自 2018 年 10 月 26 日起施行;

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》(根据 2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国水污染防治法〉的决定》第二次修正), 自 2018 年 1 月 1 日起施行;

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过《中华人民共和国噪声污染防治法》, 自 2022 年 6 月 5 日起施行;

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订), 自 2020 年 9 月 1 日施行;

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过), 自 2019 年 1 月 1 日施行;

(8) 《中华人民共和国水法》(根据 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第二次修正), 自 2016 年 7 月 2 日施行;

(9) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订), 自 2011 年 3 月 1 日施行;

- (10) 《太湖流域管理条例》(国务院第 604 号令), 2011 年 11 月 1 日施行;
- (11) 《太湖流域水环境综合治理总体方案(2021~2035 年)》(发改地区〔2022〕959 号);
- (12) 《太湖流域综合规划(2012-2030)》(国函〔2013〕39 号);
- (13) 《中华人民共和国河道管理条例》(根据 2017 年 10 月 7 日国务院令第 687 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订), 自 2018 年 3 月 19 日施行;
- (14) 《湿地保护管理规定》(国家林业局令第 48 号, 2018 年 1 月 1 日起施行);
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日起施行);
- (16) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办〔2013〕103 号);
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(生态环境部令 2020 年第 16 号, 2021 年 1 月 1 日起施行);
- (18) 《国家危险废物名录(2021 版)》(生态环境部令 2020 年第 15 号);
- (19) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年第 32 号);
- (20) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88 号);
- (21) 《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则(试行)》(环办环评〔2018〕2 号);
- (22) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2013〕86 号);
- (23) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号), 2019 年 1 月 1 日实施;
- (24) 《中华人民共和国湿地保护法》(2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过), 2022 年 6 月 1 日起施行;

- (25) 《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》(发改地区〔2021〕1933号);
- (26) 《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强重点湖泊水环境保护工作意见的通知》(国办发〔2008〕4号);
- (27) 《住房城乡建设部关于印发<城市湿地公园管理办法>的通知》(建城〔2017〕222号);
- (28) 《江苏省人民政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政发〔2021〕3号);
- (29) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》(苏政发〔2021〕20号)。

2.1.2 产业政策与行业管理规定

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号), 2024年2月1日施行;
- (2) 《市场准入负面清单(2022年版)》(发改体改规〔2022〕397号);
- (3) 《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)>的通知》(长江办〔2022〕7号)
- (4) 《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》(2018年本)(苏办发〔2018〕32号)附件3;
- (5) 《无锡市产业结构调整指导目录(试行)》(锡政办发〔2008〕6号);
- (6) 《市政府办公室关于转发市发改委无锡市内资禁止投资项目目录(2015年本)的通知》(锡政办发〔2015〕182号);
- (7) 《<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)>江苏省实施细则(试行)》(苏长江办发〔2022〕55号);
- (8) 《省政府办公厅关于印发江苏省自然生态保护修复行为负面清单(试行)(第一批)的通知》(苏政办发〔2021〕90号)。

2.1.3 地方法规及规范性文件

- (1) 《江苏省大气污染防治条例》(根据2018年11月23日江苏省第十三届

人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈江苏省湖泊保护条例〉等十八件地方性法规的决定》第二次修正), 自 2018 年 11 月 23 日起施行;

(2)《江苏省环境噪声污染防治条例》(根据 2018 年 3 月 28 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》第二次修正), 自 2018 年 5 月 1 日起施行;

(3)《江苏省固体废物污染环境防治条例》(根据 2018 年 3 月 28 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件地方性法规的决定》第三次修正), 自 2018 年 5 月 1 日起施行;

(4)《江苏省水污染防治条例》(2020 年 11 月 27 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过), 自 2021 年 5 月 1 日起施行;

(5)《江苏省太湖水污染防治条例》(2021 年修订)(根据 2021 年 9 月 29 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议《关于修改〈江苏省河道管理条例〉等二十九件地方性法规的决定》第四次修正), 自 2021 年 9 月 29 日起施行;

(6)《中共江苏省委江苏省人民政府关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》(苏发〔2022〕3 号);

(7)《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办发〔2012〕221 号);

(8)《省政府办公厅关于印发江苏省打好太湖治理攻坚战实施方案的通知》(苏政办发〔2019〕4 号);

(9)《江苏省太湖流域水环境综合治理实施方案(2013 年修编)》及批复(苏政复〔2014〕74 号);

(10)《省政府办公厅关于印发江苏省城市集中式饮用水水源地保护攻坚战实施方案的通知》(苏政办发〔2018〕107 号);

(11)《江苏省水资源管理条例》(根据 2018 年 11 月 23 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈江苏省湖泊保护条例〉等十八件地方性法规的决定》第三次修正), 自 2018 年 11 月 23 日起施行;

(12)《江苏省湖泊保护条例》(根据 2018 年 11 月 23 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈江苏省湖泊保护条例〉等十八件地方性法规的决定》第二次修正), 自 2018 年 11 月 23 日起施行;

(13)《江苏省湿地保护条例》(2016 年 9 月 30 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过), 2017 年 1 月 1 日起施行;

(14)《江苏省内河水域船舶污染防治条例》(根据 2018 年 11 月 23 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈江苏省湖泊保护条例〉等十八件地方性法规的决定》修正), 自 2018 年 11 月 23 日起施行;

(15)《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》(苏政复〔2009〕2 号);

(16)《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49 号);

(17)《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74 号);

(18)《江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030 年)》(苏环办〔2022〕82 号);

(19)《江苏省水域保护办法》(江苏省人民政府省政府令第 135 号);

(20)《江苏省河道管理条例》(2017 年 9 月 24 日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过), 2018 年 1 月 1 日起施行;

(21)《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》(苏环办〔2016〕185 号);

(22)《江苏省关于切实加强危险废物监管工作的意见》(苏环规〔2012〕2 号);

(23)《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》(苏环办〔2024〕16 号);

(24)《省政府关于印发江苏省土壤污染防治工作方案的通知》(苏政发〔2016〕169 号);

(25)《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》(苏政发〔2015〕

175 号);

(26)《江苏省林业局关于公布江苏省省级湿地名录的通知》(苏林湿〔2020〕1 号);

(27)《省政府办公厅关于印发江苏省太湖蓝藻暴发应急预案的通知》(苏政办函〔2020〕36 号);

(28)《省生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》(苏环办〔2021〕185 号);

(29)《省生态环境厅关于印发江苏省环境影响评价文件环境应急相关内容编制要点的通知》(苏环办〔2022〕338 号);

(30)《省生态环境厅关于印发<江苏省生态环境保护公众参与办法>的通知》(苏环规〔2023〕2 号);

(31)《江苏省土壤污染防治条例》(江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过), 2022 年 9 月 1 日起施行;

(32)《无锡市河道管理条例》(2019 年 9 月 27 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第十一次会议批准的《关于修改〈无锡市禁止燃放烟花爆竹条例〉等五件地方性法规的决定》修正), 2020 年 1 月 1 日起施行;

(33)《市政府办公室关于转发市环保局无锡市环境空气质量功能区划规定的通知》(锡政办发〔2011〕300 号);

(34)《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发〔2024〕32 号);

(35)《无锡市水环境保护条例》(2021 年 5 月 27 日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十三次会议批准), 2021 年 8 月 1 日起施行;

(36)《市政府办公室关于印发无锡市水污染防治工作方案的通知》(锡政办发〔2016〕98 号);

(37)《中共无锡市委 无锡市人民政府关于进一步深化太湖水污染防治工作的意见》(锡委发〔2016〕7 号);

(38)《推动太湖无锡水域水质根本性好转三年行动方案(2023—2025 年)》;

- (39)《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025 年）》；
- (40)《关于印发〈无锡市 2023 年大气污染防治工作计划〉的通知》（锡污防攻坚办〔2023〕28 号）；
- (41)《无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案》（锡环委办〔2020〕40 号）；
- (42)《市政府办公室关于印发促进建设工程文明施工水平提升工作方案的通知》（锡政办发〔2020〕34 号）；
- (43)《关于印发〈无锡市滨湖区建设项目环境准入负面清单（2019 版）〉的通知》（锡滨环委办〔2019〕8 号）；
- (44)《江苏省人民政府办公厅关于印发江苏省“十四五”生态环境保护规划的通知》（苏政办发〔2021〕84 号）；
- (45)《无锡市滨湖区“十四五”生态环境保护规划》（无锡市滨湖区人民政府，2021 年 11 月）；
- (46)《无锡市政府办公室关于印发无锡市生态环境基础治理能力提升三年行动计划（2022~2024 年）的通知》（锡政办发〔2022〕8 号）；

2.1.4 环评技术导则

- (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)（2022 年 7 月 1 日起实施）；
- (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)（2022 年 7 月 1 日起实施）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；

(10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年 第 43 号), 2017 年 10 月 1 日起施行;

2.1.5 项目有关文件、资料

(1) 《新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程可行性研究报告》及批复(锡行审投许〔2023〕220 号);

(2) 《新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程初步设计》及批复(锡发改投资〔2024〕3 号);

(3) 建设单位提供的其他资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响因素识别

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016), 本项目涉及的环境影响因素见表 2.2-1。

表 2.2-1 清淤区环境影响因素识别

影响因素	影响受体	污染影响						生态影响		
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	人群健康	陆域环境	水生生物	主要生态保护区域
施工期	施工废水		-1SDRC						-1SDRC	-1SDC
	施工扬尘	-1SDRC					-1SDR			
	施工噪声					-1LDR- NC	-1SDR- NC	-1SDR- NC	-1SDR- NC	
	施工废渣		-1SDRC						-2SDNC	-2SDRC
	事故风险	-1SDRC	-1SDRC						-2SDNC	-2SDRC

说明:“+”、“-”分别表示有利、不利影响;“L”、“S”分别表示长期、短期影响;“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响;用“D”、“T”表示直接、间接影响。用“R”、“N”表示可逆、不可逆影响;用“C”、“NC”表示积累、非积累影响。

表 2.2-2 余水处置区域环境影响因素识别

影响因素	影响受体	污染影响						生态影响		
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	人群健康	陆域环境	水生生物	主要生态保护区域
施工期	施工废水		-1SDRC	-1SIRC	-1SIRC					
	施工扬尘	-1SDRC					-1SDR			
	施工噪声					-1LDR- NC	-1SDR- NC	-1SDRN		
	施工废渣		-1SDRC	-1SIRC	-1SDRC					
	事故风险	-1SDRC	-1SDRC	-1SIRC	-1SDRC					

2.2.2 评价因子

本项目现状评价因子、影响评价因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目评价因子一览表

区域	环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
清淤区 (含水上 固化平 台)	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、氨、H ₂ S、 TSP、臭气浓度	SO ₂ 、NO _x 、TSP、 氨、H ₂ S	/
	地表水 (梅梁 湖)	水文: 水深、水温、流向 水质: pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、氨 氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、总 磷、总氮、石油类	pH 值、COD、SS、 NH ₃ -N、TP	/
	声环境	Leq (dB(A))	Leq (dB(A))	/
	固体废物	/	/	清淤淤泥、生 活垃圾等
	地下水	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、 Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、 挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬 度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、 COD _{mn} 、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总 数	/	/
	底泥	含水率、pH、粒度、总氮、总磷、有机质、铜、 铅、砷、镉、铬、镍、汞、锌	/	/
	环境风险	/	石油类、SS	/
	生态环境	浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类、陆域植 物、生态红线等	浮游植物、浮游动 物、底栖生物、鱼 类等	/
余水处置 区域	大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、氨、H ₂ S、 TSP	TSP、氨、H ₂ S	/
	地表水	水文: 水深、河宽、流速、水温、流向 水质: pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、氨 氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、总 磷、总氮、石油类	pH 值、COD、NH ₃ - N、TP	/
	声环境	Leq (dB(A))	Leq (dB(A))	/
	固体废物	/	/	/
	地下水	水位、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、 Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、 挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬 度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、 COD _{mn} 、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总 数	/	/
	土壤	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、六 六六总量、滴滴涕总量、苯并(a)芘、全盐量	/	/
	环境风险	/	COD、TP	/
	生态环境	土地利用形式、地表植被	土地利用形式、地 表植被	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

根据《市政府办公室关于转发市环保局无锡市环境空气质量功能区划规定的通知》(锡政办发〔2011〕300号),清淤区近岸除十里明珠堤北侧区域为环境空气质量功能一类地区,余水处置区域和其他清淤区近岸均属于环境空气质量功能二类地区,环境空气中TSP、SO₂、NO₂、NO_x、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改清单中二级标准;NH₃、H₂S执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准值见表2.2-4。

表 2.2-4 环境空气污染物浓度限值(单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 除注明外)

污染物名称	平均时间	浓度限值		标准来源
		一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单
	24小时平均	50	150	
	1小时平均	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单
	24小时平均	80	80	
	1小时平均	200	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1标准
	24小时平均	50	150	
PM _{2.5}	年平均	15	35	
	24小时平均	35	75	
CO	24小时平均	4	4	
	1小时平均	10	10	
O ₃	日最大8小时平均	100	160	
	1小时平均	160	200	
NO _x	年平均	50	50	
	24小时平均	100	100	
	1小时平均	250	250	
TSP	年平均	80	200	
	24小时平均	120	300	
H ₂ S	1小时平均	10		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表D.1标准
NH ₃	1小时平均	200		

(2) 地表水质量标准

本工程淤泥固化过程中的余水排入马圩内部河道-南环堤河,根据《省生态环境厅 省水利厅关于印发〈江苏省地表水(环境)功能区划〉(2021~2030年)的通知》(苏环办〔2022〕82号),南环堤河无明确水功能区划,参照执行《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准; 清淤区梅梁湖执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准, 具体见表 2.2-5。

表 2.2-5 地表水环境质量标准限值 (单位: 除标注外, 其余 mg/L)

序号	项目	III类	执行标准
1	pH 值(无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838—2002)
2	溶解氧	≥5	
3	高锰酸盐指数	≤6	
4	化学需氧(COD)	≤20	
5	五日生化需氧(BOD ₅)	≤4	
6	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0	
7	总磷(以 P 计)	≤0.2 (湖、库 0.05)	
8	总氮(湖、库, 以 N 计)	≤1.0	
9	石油类	≤0.05	

(3) 声环境质量标准

根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发〔2024〕32 号), 清淤区湖面及清淤区 200m 范围内部分区域属于 1 类声环境功能区, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准; 其余部分属于 2 类声环境功能区, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准; 余水处置区域及周边属于 2 类声环境功能区, 声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 环境噪声限值 (单位: dB(A))

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类区	55	45
2 类区	60	50

(4) 地下水环境质量标准

本项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 标准。具体标准值见表 2.2-7。

表 2.2-7 地下水环境质量分类标准 (单位: 除标注外, 其余 mg/L)

序号	评价因子	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值 (无量纲)		6.5~8.5		5.5~6.5, 8.5~9	<5.5 或 >9
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤150	≤300	≤450	≤650	≥650
3	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
4	耗氧量 (COD _{mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10

5	氯化物	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
6	硝酸盐 (以 N 计)	≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20	≤ 30	> 30
7	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤ 0.01	≤ 0.1	≤ 1	≤ 4.8	> 4.8
8	氟化物	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0	> 2.0
9	氰化物	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
10	硫酸盐	≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
11	挥发性酚类	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
12	溶解性总固体	≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
13	总大肠菌群 (CFU/100mL)	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 3.0	≤ 100	> 100
14	六价铬	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
15	砷	≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	> 0.05
16	镉	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.01	> 0.01
17	汞	≤ 0.0001	≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.002	> 0.002
18	铅	≤ 0.005	≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.1	> 0.1
19	锰	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 1.5	> 1.5
20	铁	≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 2.0	> 2.0
21	铜	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 1.00	≤ 1.50	> 1.50
22	铝	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.20	≤ 0.50	> 0.50
23	菌落总数 (CFU/mL)	≤ 100	≤ 100	≤ 100	≤ 1000	> 1000
24	钠	≤ 100	≤ 150	≤ 200	≤ 400	> 400

(5) 土壤、底泥环境质量标准

本项目余水处置区域为建设用地, 土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1、表2中第一类用地风险筛选值, 具体标准值见表 2.2-8。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.2-2018) 附录 D.2.2: 底泥污染评价可以根据土壤环境质量标准或所在水域的背景值确定底泥污染评价标准值或参考值, 本环评中底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 表 1、表 2 中风险筛选值, 具体标准值见表 2.2-9。

表 2.2-8 建设用地土壤污染风险筛选值 (基本项目, 单位: mg/kg)

序号	污染项目	CAS 编号	第一类用地筛选值
1	砷	7440-38-2	20
2	镉	7440-43-9	20
3	铬 (六价)	18540-29-9	3.0
4	铜	7440-50-8	2000
5	铅	7439-92-1	400
6	汞	7439-97-6	8

7	镍	7440-02-0	150
8	p,p'-滴滴涕	72-54-8	2.5
9	p,p'-滴滴伊	72-55-9	2.0
10	滴滴涕	50-29-3	2.0
11	α-六六六	319-84-6	0.09
12	β-六六六	319-85-7	0.32
13	γ-六六六	58-89-9	0.62

表 2.2-9 农用地土壤污染风险筛选值（其他项目，单位：mg/kg）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		pH 值≤5.5	5.5<pH 值≤6.5	6.5<pH 值≤7.5	pH 值>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6
		其他	1.3	1.8	2.4
3	砷	水田	30	30	25
		其他	40	40	30
4	铅	水田	80	100	140
		其他	70	90	120
5	铬	水田	250	250	300
		其他	150	150	200
6	铜	果园	150	150	200
		其他	50	50	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300
9	六六六总量			0.10	
10	滴滴涕总量			0.10	
11	苯并(a)芘			0.55	

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

本工程运营期无废气产生。施工期船舶发动机排放废气应满足《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）表2中标准，清淤区、余水处置区域边界颗粒物、SO₂、NO_x需满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表3中标准，余水处置区域施工期TSP、PM₁₀需满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表1标准；清淤区（水上固化平台）氨、硫化氢、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准。具体标准值见表2.2-10。

表 2.2-10 大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放浓度限值	标准来源
-------	-----------	------

		监控点	浓度(mg/m ³)	
颗粒物	清淤区边界外浓度最高点		0.5	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表3 中标准
SO ₂			0.4	
NO _x			0.12	
氨	余水处置区、水上固化平台边界外浓度最高点		1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 中二级新扩改建标准
硫化氢			0.06	
臭气浓度			20 (无量纲)	
余水处置区施工扬尘	TSP	/	0.5	《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)
	PM ₁₀	/	0.08	

(2)污水排放标准

本工程运营期无废水产生。本项目施工期间清淤区船舶生活污水、含油污水收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置；

本工程的淤泥处置过程中的余水均排入南环堤河，为避免余水对河道造成负面影响，必须要对疏浚余水进行处理。南环堤河无明确水功能区划，现状水质能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。为避免本次余水排放对南环堤河水质产生影响，本项目余水排放水质不低于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类，具体见表 2.2-11。

表 2.2-11 余水排放标准 (单位: 除标注外, 其余 mg/L)

序号	项目	标准限值	执行标准
1	pH 值(无量纲)	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类
2	化学需氧(COD)	≤20	
3	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0	
4	总磷(以 P 计)	≤0.2	

(3)噪声排放标准

本工程运营期无噪声排放。本项目清淤区（含水上固化平台）仅昼间进行施工，施工作业现场噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准；余水处置区域前期建设过程中现场噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，详见表 2.2-12。

表 2.2-12 建筑施工场界噪声排放限值 (单位: dB (A))

区域	昼间	夜间	标准来源
清淤区	70	/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
余水处置区域			

(前期建设)			
余水处置区域 (运营期)	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准

(4) 固废

项目一般固体废物贮存、处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)，危险固体废弃物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 标准、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，采用估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物) 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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 —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ； C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，对该标准中未包含的污染物，使用导则 5.2 中确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

表 2.3-1 评价等级判定表

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

三级	$P_{max} < 1\%$
----	-----------------

项目施工期产生的废气主要是恶臭污染物中的氨气和硫化氢，排放方式为无组织排放，预测下风向最大地面浓度和占标率。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 模式进行估算。

表 2.3-2 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.7 ℃
最低环境温度		-10 ℃
土地利用类型		草地/水面*
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

*注：余水处置区为草地、水上固化平台为水面。

表 2.3-3 估算模式预测结果一览表

类型	污染源	污染因子	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大浓度落地点 (m)	评价标准	占标率	D10% (m)	推荐评价等级
无组织	余水处置区	氨	1.35E-03	97	200	0.67	0	三级
		硫化氢	4.15E-04	97	10	4.15	0	二级
	水上固化平台	氨	4.87E-04	384	200	0.24	0	三级
		硫化氢	1.50E-04	384	10	1.50	0	二级

根据估算模式预测结果可知：正常状况下，建设项目 P_{max} 最大值出现为硫化氢， P_{max} 值为 4.15%，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，不需要进行进一步预测。

2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

本项目营运期无废水排放，施工期间清淤区船舶生活污水收集后靠岸排入接收设施，船舶生活污水和含油废水由江阴市浩海船舶服务有限公司统一收集处置；施工人员租用周边民房，生活污水依托租用民房生活污水管网接管；

本项目固化后余水经物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+沉水植物净

化的组合方式处理后排入南环堤河，余水排放水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准(南环堤河水环境质量标准要求)，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.2-2018)，本项目余水处置区域地表水评价等级为水污染影响型三级 A。

本项目清淤区水环境影响属于水文要素影响型，项目清淤面积为 $A_2 = 28.9\text{km}^2 > 1.5\text{km}^2$ ，因此本项目清淤区地表水评价等级水文要素影响型一级。

表 2.3-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染当量 $W/(\text{量纲})$
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	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	-

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

表 2.3-5 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
		年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^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
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$ ；
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$ ；
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.5$ ；

综上，本项目余水处置区域地表水评价等级为水污染影响型三级 A；清淤区地表水评价等级为水文要素影响型一级。

2.3.1.3 声环境影响评价等级

本项目运营期无噪声排放，清淤区湖面及清淤区 200m 范围内部分区域属于 1 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准；其余部分属于 2 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准；余水处置区域属于 2 类声环境功能区，

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准; 经过预测, 评价范围内敏感目标噪声增加值小于 5dB(A), 且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 规定, 判定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.3.1.4 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A, 本项目属于地下水环境影响评价行业分类中的 III 类建设项目 (对应 A 水利、5 河湖整治工程), 且工程清淤区和余水处置区均不涉及地下水环境敏感区。

表 2.3-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	拟建项目属性
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, 在建和规划的水源地) 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它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	区域无集中式和分散式地下水饮用水水源地, 无特殊地下水资源, 项目所在地地下水敏感程度为不敏感
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 2.3-7 地下水评价等级分级判定

环境敏感程度 \ 项目类别	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

综上, 本项目的地下水评价等级为三级。

2.3.1.5 土壤环境评价等级

本项目为生态清淤工程。生态清淤过程中不存在土壤污染途径, 本项目余水处置区在余水处置过程中可能存在防渗层破损导致土壤污染。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ964-2018) 附录 A, 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别, 余水处置区为行业类别中的“环境和公共设施管理业, 一般工业固废废物处置及综合利用 (除采取填埋和焚烧方式以外的): 废旧资源加工、再生利用”, 项目类别为 III 类。余水处置区周边存在农田、居民等土壤环境敏感目标, 污染影响型敏感程度分级详见下表, 余水处置区域占地面积

31196.85m²，占地规模为小型（小于≤5hm²）；

表 2.3-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.3-9 污染影响型评价工作等级

环境敏感程度	占地规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

综上，本项目清淤区不进行土壤环境影响评价，余水处置区土壤环境影响评级为三级。

2.3.1.6 环境风险评价等级

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

①危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目生产、储运过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，根据《建设项目环境风险评价导则》HJ169-2018 中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”表格确定危险物质的临界量。

当存在多种危险物质时，按下列公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——每种危险物质实际存在量，t；

Q₁、Q₂、Q_n——各危险物质相对应的生产场所或贮存区临界量，t。

本项目运营期无环境风险，对环境的影响主要来自施工期间。项目不在施工附近设置储油库，利用油驳船为施工船舶进行加油。施工期风险源项主要为施工船舶使用过程中可能发生的油品泄漏，遇到明火可能导致火灾、爆炸风险事故和污染梅梁湖。本项目环保绞吸式挖泥船、高效淤泥固化平台等湖面清淤船舶柴油贮存最大量为 100t，清淤区各船舶含油废水最大贮存量为 60t，涉及的

《建设项目环境风险评价导则》HJ169-2018 中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”见表 2.3-10。

表 2.3-10 本项目危险物质 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	柴油	/	100	2500	0.04
2	含油废水	/	60	2500	0.024
合计					0.064

由表 2.3-10 可知本项目 $Q < 1$ 。

②危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

由于本项目 $Q < 1$ ，故环境风险潜势为 I。

(2) 环境风险评价工作等级判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 1，环境风险评价等级划分为一级、二级、三级，对照表 2.3-11 判定评价工作等级。

表 2.3-11 风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势为 I，本评价只展开简单分析，但考虑到本项目清淤区位于梅梁湖中，存在溢油风险，因此进行进一步预测。

2.3.1.7 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，依据影响区域的生态敏感性和项目工程占地（含水域）范围，包括永久性占地和临时占地，确定生态影响评价等级。

本项目清淤区（含水上固化平台及输泥管线）占用太湖（无锡市区）重要保护区和太湖（无锡市区）重要湿地，余水处置区部分占用太湖（无锡市区）重要保护区，位于国家及生态红线及江苏省生态空间管控区域内，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；地表水评价等级为一级；

具体生态影响评价工作等级划分依据见表 2.3-12。

表 2.3-12 生态影响评价工作等级划分表

等级划分	判定原则	本项目等级
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的	/

二级	涉及自然公园时；涉及生态保护红线时；根据HJ 2.3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的；根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、林、湿地等生态保护目标的建设项目的；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）；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；以上生态影响评价等级应不低于二级。	本项目清淤区地表水评价等级为一级，且涉及生态保护红线；因此本项目清淤区生态影响评价等级判定为二级；
三级	除一级、二级判定原则以外的情况，评价等级为三级	本项目余水处置区生态影响评价等级判定为三级

综上，本项目的清淤区（含水上固化平台）生态影响评价等级为二级，余水处置区生态影响评价等级为三级。

2.3.2 工作重点

本项目主体工程为施工期，无营运期，根据本次工程的特点及周围环境特征，确定本项目评价重点如下：

- ① 突出工程分析，确定施工过程中各类污染物的排放点和排放规律，为影响评价打好基础，为污染防治提供依据。
- ② 清淤区：在工程分析的基础上，重点分析评价清淤过程对地表水环境、区域声环境、梅梁湖底泥、水生生态等环境的影响，保证分析结果的可靠性。
- ③ 余水处置区：分析施工期噪声、恶臭、淤泥退水对环境空气、声环境、地表水环境、地下水环境、生态、土壤环境的影响；分析余水排放对南环堤河水水质的影响。
- ④ 分析施工作业期间可能存在的环境风险，提出相应的预防措施，并在事故发生后采取有效的应急措施。
- ⑤ 结合本工程污染防治措施、周围环境特点、环境影响预测结论，分析本项目的环境可行性。

2.4 评价范围及环境敏感区

2.4.1 评价范围

根据本项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见

表2.4-1。

表 2.4-1 评价范围表

评价内容	评价范围
环境空气	根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为二级，余水处置区边界为中心外延，边长5km的矩形区域为评价范围（弃土场为周边500m范围）。
地表水	水文要素影响型：梅梁湖清淤区边界外扩3km范围 南环堤河：尾水排口上游500m至下游1500m河段。
地下水	余水处置区周边区域6km ² 范围；
土壤	清淤区：/ 余水处置区：周边50m范围
环境噪声	项目周边200m内范围
环境风险	梅梁湖水域 余水排口下游2.5km
生态	清淤区：范围外扩2.5km； 余水处置区：外扩200m范围； 输水/泥管线：两侧1km。

2.4.2 环境敏感区

2.4.2.1 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标详见表 2.4-2 及附图 8、附图 5。

表 2.4-2 大气环境保护目标

项目区域	环境保护目标	相对方位	相对项目区域最近距离(m)	规模(人数)	环境功能及保护级别
清淤区	金鸡岭别墅	W	1285	180	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改清单一级标准
	桃坞山居	W	1869	120	
	群丰社区	W	2430	1981	
	栖云居委会	W	250	230	
	檀溪湾	W	512	9558	
	古竹社区	W	2205	3549	
	半山1号	W	215	96	
	无锡市人民警察训练学校	W	1702	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改清单二级标准
	履丰苑	W	502	1572	
	峰影社区	W	1308	5256	
	峰影小学	W	890	1400	
	栖云苑	W	189	6621	
	梅梁中学	W	1555	940	
	曙光技工学校	W	2114	1754	
	梅梁新村	W	2153	4470	
	圣芭芭拉	W	980	5844	
	圣园	W	752	2860	

项目区域	环境保护目标	相对方位	相对项目区域 最近距离(m)	规模 (人数)	环境功能及保护 级别
	乐山社区	W	1283	3658	
	马山圣园	W	615	4008	
	朝霞新村	W	1026	2360	
	阿维侬庄园	W	346	3600	
	太湖景竺苑	W	152	2200	
	无锡市第六人民医院	W	840	床位 180	
	太湖金色水岸	W	821	1220	
	御园	W	1183	2888	
	华君湖湾花园	W	1873	2662	
	印象剑桥	W	564	3680	
	十里明珠	W	180	3860	
	迎晖小区	W	1385	2200	
	三东巷	W	1552	60	
	顾家桥	W	1706	20	
	汇里	W	2264	10	
	东肇巷	W	2014	24	
	茆湖头	W	2424	12	
	阖闾城村	W	1263	2833	
	东城村	W	1305	9	
	阖闾城	W	1250	32	
	姚巷上	W	401	8	
	太湖头	W	272	33	
	古村	W	707	12	
	闾江	W	397	98	
	望湖怡景	W	2495	260	
	华藏寺	N	642	120	
	无锡商业职业技术学院	N	1711	16961	
	太湖锦绣园	N	746	3100	
	太湖如院	N	1200	4249	
	凤屿山河	N	1818	3222	
	云栖墅	N	1778	948	
	太湖锦园	N	930	4038	
	无锡市育英锦园实验小学	N	1447	1500	
	渔港家园	N	1630	8394	
	蠡湖国际	N	2020	9438	
	金丰观湖铂庭	N	2002	951	
	湖山湾家园	N	1665	5577	
	管社山家园	N	1717	6567	

《环境空气质量
标准》(GB3095-
2012) 及其修改
清单一级标准

项目区域	环境保护目标	相对方位	相对项目区域 最近距离(m)	规模 (人数)	环境功能及保护 级别
余水处置区	瑞湖花园	N	2347	2436	《环境空气质量 标准》(GB3095- 2012) 及其修改 清单二级标准
	荣悦湾	N	2132	846	
	滨湖双语实验中学	N	1922	1800	
	大箕山家园	N	1384	8178	
	香雪苑	N	1973	1404	
	栖霞栖园	N	1795	1890	
	矶南山庄	N	414	20	
	无锡中犊山医院	N	613	933 床位	
	广福禅寺	E	174	80	
	无锡市行政学院	E	130	200	
	无锡颐仁疗养院	E	1551	500	
	太湖虹桥花园	E	1696	144	
	山水茗苑	E	1309	189	
	山水花苑	E	1092	450	
	湖玺庄园	E	1694	354	
	无锡市天元技工学校	E	1056	700	
	漆塘苑	E	485	1101	
	长广溪庄园	E	1573	39	
	无锡南洋职业技术学院	E	1214	9000	
	大浮北村	E	132	865	
	大浮南村	E	945	1250	
	董坞里山庄	E	1224	320	
	白施后湾	E	1394	68	
	白施前湾	E	1186	120	
	南巷上	E	1503	38	
	吴塘社区	E	2004	2485	
	三家村	E	1950	12	
	康山村	E	2169	36	
	张桥头	E	2474	6	
余水处置区	栖云苑	NE	441	6621	《环境空气质量 标准》(GB3095- 2012) 及其修改 清单二级标准
	履丰苑	N	556	1572	
	半山1号	S	700	96	
	峰影小学	N	787	1400	
	峰影社区	N	1038	5256	
	圣芭芭拉	N	1078	5844	
	圣园	NW	1187	2860	
	梅梁中学	N	1209	940	
	马山圣园	N	1340	4008	

项目区域	环境保护目标	相对方位	相对项目区域 最近距离(m)	规模 (人数)	环境功能及保护 级别
	古竹社区	SW	1453	3549	
	乐山社区	N	1463	3658	
	梅梁新村	NW	1485	4470	
	曙光技工学校	NW	1486	1754	
	朝霞新村	NW	1585	2360	
	阿维依庄园	NW	1616	3600	
	无锡市第六人民医院	NW	1769	床位 180	
	太湖景竺苑	NW	1836	2200	
	无锡海吉亚医院	NW	2200	床位 800	

2.4.2.2 声环境保护目标

本项目声环境保护目标详见表 2.4-3 及附图 5。

表 2.4-3 声环境保护目标

项目区域	名称	坐标*			相对 方位	相对项目 区域最近 距离 (m)	规模 (人)	环境功能及保护级别
		经度	纬度	Z				
清淤区	太湖景竺苑	120.129929	31.466485	3.5	W	152	2200	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准
	十里明珠	120.124758	31.496236	3.2	W	180	3860	
	广福禅寺	120.214291	31.525719	25	E	174	80	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准
	无锡市行政学院	120.217096	31.523337	29.8	E	130	200	
余水处置区	余水处置区周边 200m 范围无声环境保护目标							

2.4.2.3 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标详见表 2.4-4 及附图 5。

表 2.4-4 地表水环境保护目标

项目区域	环境保护目标	相对位置关系	相对项目区域最近距离	规模	环境功能及保护级别
清淤区	梅梁湖	占用	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准
	梅梁湖心	清淤区中部	420m	国考断面	
	拖山	清淤区南侧	1629m	国考断面	
余水处置区	南环堤河	余水处置区 1 南侧	10m	小河	无明确水功能区划, 参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准
输水管线	梅梁湖	穿越	/	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准

2.4.2.4 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为余水处置区周边 6km² 范围内的潜水含水层,

本项目不涉及可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层，集中式饮用水水源和分散式饮用水水源地等地下水环境敏感目标。

2.4.2.5 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标详见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境保护目标

项目区域	环境保护目标	相对方位	相对项目区域最近距离 (m)	环境功能及保护级别
余水处置区	周边 50m 范围内农田	紧邻	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、表 2 中第一类用地风险筛选值

2.4.2.6 生态环境保护目标

本项目生态环境保护目标详见表 2.4-6。

表 2.4-6 生态环境保护目标

序号	生态环境保护目标	与本项目位置关系	主导生态功能
1	太湖（无锡市区）重要保护区	①清淤区占用； ②输水管线穿越； ③余水处置区部分占用（占用面积 4318.27m ² ）；	湿地生态系统保护
2	太湖（无锡市区）重要湿地	①清淤区占用； ②输水管线穿越； ③余水处置区最近距离 630m；	湿地生态系统保护
3	鼋头渚风景名胜区	清淤区最近距离 45m	自然与人文景观保护
4	太湖国家级风景名胜区	清淤区最近距离 170m	自然与人文景观保护

2.4.2.7 风险保护目标

本项目环境风险保护目标详见表 2.4-7。

表 2.4-7 风险保护目标

环境要素	环境保护目标	与本项目位置关系	环境功能及保护级别
环境风险	梅梁湖	清淤区内	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	梅梁湖心断面	距离清淤区 420m	
	拖山断面	距离清淤区 1629m	
	南环堤河	余水处置区南侧 10m	无明确水功能区划，参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 环境功能区划

(1)环境空气：根据《市政府办公室关于转发市环保局无锡市环境空气质量

功能区划规定的通知》(锡政办发〔2011〕300号),清淤区近岸除十里明珠堤北侧区域为环境空气质量功能一类地区,余水处置区域和其他清淤区近岸均属于环境空气质量功能二类地区。

(2)地表水环境:根据《江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030年)》(苏环办〔2022〕82号),本项目清淤区梅梁湖水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准;余水接纳水体南环堤河无环境功能区划。

(3)声环境:根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发〔2024〕32号),清淤区湖面及清淤区200m范围内部分区域属于1类声环境功能区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准;其余部分属于2类声环境功能区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准;余水处置区周边200m范围属于2类声环境功能区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

(4)地下水环境:本项目所在地地下水环境未划分具体功能区。

(5)土壤环境:余水处置区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1、表2中第一类用地风险筛选值;根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.2-2018)附录D.2.2:底泥污染评价可以根据土壤环境质量标准或所在水域的背景值确定底泥污染评价标准值或参考值,本项目清淤区底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值标准。

本项目所在地区域水、气、声环境功能类别划分见表2.5-1。

表2.5-1 建设项目所在地环境功能区划

环境要素	区域	功能类别	执行标准
大气环境	清淤区及近岸部分区域	一类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单一级标准
	余水处置区	二类区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单二级标准
地表水环境	南环堤河	无	无相关区划;现状水质能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准
	梅梁湖	III类	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准
声环境	清淤区湖面	1类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准
	清淤区200m范围内		

部分区域			
	余水处置区	2类区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准
地下水环境	无		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 标准
余水处置区土壤环境	无		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1、表2中第一类用地风险筛选值
清淤区土壤环境	无		底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 风险筛选值

2.5.2 相关规划

(1) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号)要求: 太湖流域以“水源涵养林-湖荡湿地-湖滨带-缓冲带-太湖湖体”为构架, 实施综合治理与修复。扩大水源涵养林范围, 加强林相结构改造。实施湖荡湿地植被恢复, 截污清淤。

本项目为梅梁湖生态清淤工程, 符合《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号)的要求。

(2) 《太湖流域水环境综合治理总体方案(2021~2035年)》和《江苏省太湖流域水环境综合治理规划 2021~2035 年》将太湖生态清淤纳入推进污染防治的主要内容, 要求有序推进内源污染治理, 实施新一轮生态清淤工程。

本项目为梅梁湖水环境深度生态清淤工程, 符合《太湖流域水环境综合治理总体方案(2021~2035年)》和《江苏省太湖流域水环境综合治理规划 2021~2035 年》。

(3) 《江苏省太湖生态清淤专项规划》提出的新一轮太湖生态清淤规模为4502万m³, 安排在2021~2035年实施完成, 建设总工期15年。

本项目为新一轮太湖清淤工程, 主要针对梅梁湖区, 清淤规模为834.1万立 方, 符合《江苏省太湖生态清淤专项规划》要求。

(4) 《无锡市国土空间生态保护和修复规划(2021~2035年)》中提出“要统筹生态空间资源, 筑牢蓝绿生态基底, 打造市区“一区四片三带五廊”生态格局, “一区”为太湖生态保护区, 是区域最重要的生态屏障, 承担市区饮用水源地的重要生态功能; “四片”包括太湖梅梁湖景区、太湖马山景区等, 是重要生境源地, 维系着区域生态系统稳定与健康。将环太湖区域作为生态保护与修复重点区, 要进行恢复自然生境、深化污染治理, 提出显山透绿工程、太湖水

环境提升修复工程、太湖岸线整治工程等重大部署。”

本项目为梅梁湖深度治理的生态清淤工程，属于对湖体进行生态修复，符合《无锡市国土空间生态保护和修复规划（2021~2035年）》要求。

2.6 产业政策、环保政策、行业政策相符性分析

2.6.1 与产业政策相符性分析

本项目为生态清淤工程，属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类：“二、水利中3、江河湖库清淤疏浚工程”；

本项目属于《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》（锡政办发〔2008〕6号）中鼓励类：“第一产业”的“10.城市防洪工程、水环境及河道综合整治”项目；

本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）江苏省实施细则（试行）》（苏长江办发〔2022〕55号）、《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》（锡政办发〔2008〕6号）、《无锡市内资禁止投资项目目录（2015年本）》中禁止类项目。

本项目使用的工程设备、清淤技术均不属于淘汰类。

综上所述，本项目建设符合国家、省、市相关产业政策要求。

2.6.2 与“三线一单”相符性分析

（1）生态保护红线

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）及江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果，本项目各区域与生态红线及生态环境管控单元（优先保护单元）相对位置关系详见表2.6-1及附图6。

表2.6-1 本项目各区域与距离最近生态环境保护目标位置关系一览表

项目区域	项目所在地分区管控类别	生态环境保护目标	
		生态环境保护目标名称	相对位置关系
清淤区 (含水上固化平台、输	优先保护单元	太湖（无锡市区）重要保护区	占用
		太湖（无锡市区）重要湿地	占用
		鼋头渚风景名胜区	最近距离45m

泥管道)		太湖国家级风景名胜区	最近距离 170m
输水管线	优先保护单元	太湖(无锡市区)重要保护区	穿越
		太湖(无锡市区)重要湿地	穿越
余水处置区	一般管控单元: 马山街道 重点管控单元: 无锡太湖国家 旅游度假区 优先保护单元: 太湖(无锡市 区)重要保护区	太湖(无锡市区)重要保护区	部分占用(占用面积 4318.27m ²)
		太湖(无锡市区)重要湿地	东侧, 最近距离 630m

本项目各区域距离最近生态环境保护目标详见表 2.6-2。

表 2.6-2 生态环境保护目标一览表

生态空间保 护区域名称	主导 生态 功能	范围		面积 (km ²)			与本项目 相对位置
		国家级 生态保 护红线 范围	生态空间管控区域范围	国家级生 态保护红 线面积	生态空间 管控区域 面积	总面 积	
太湖(无锡 市区)重要 保护区	湿地 生态 系统 保护	/	贡湖沙渚饮用水水源地和锡东饮用水水源地一级保护区水域, 以及太湖湖体和湖岸。湖体为无锡市区太湖湖体范围和蠡湖宝界桥以西部分湖体范围。湖岸部分包括贡湖湾环太湖高速、干城路、南湖路、缘溪道以南部分区域, 梅梁湖望湖路、锦园路、梁湖路、环湖路以南部分区域, 马山东半山、西半山和燕山山体及东侧、南侧、西侧沿湖岸线, 还包括莲花山、华藏山、鸡笼山、月台山、横山等连绵地区山体, 龟头渚、笔架山、石塘山、龙王山、军嶂山、南象山等连绵山体, 横山山体, 雪浪山山体。	/	429.47	429.47	①清淤区 占用; ②输水管 线穿越; ③余水处 置区占用 4318.27m ² ;
太湖(无锡 市区)重要 湿地	湿地 生态 系统 保护	太湖湖 体水域	/	347.50	/	347.50	①清淤区 占用; ②输水管 线穿越; ③余水处 置区最近 距离 630m;
鼋头渚风景 名胜区	自然 与人 文景 观保 护	/	北至中犊山, 西至太湖仙岛, 南至充山, 东至五里湖, 包括鼋头渚、三山、包孕吴越等核心景区	/	5.00	5.00	清淤区最 近距离 45m
太湖国家级 风景名胜区	自然 与人 文景 观保 护	/	/	/	/	/	清淤区最 近距离 170m

如上表所示, 本项目占用生态红线和生态管控空间, 因本项目为生态清淤工程, 符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发

(2018) 74 号)、《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发(2020) 1 号) 及江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果准入要求, 详细对照分析见表 2.6-3。

(2) 环境质量底线

①环境空气

根据《2023 年度无锡市生态环境状况公报》, 项目所在地 O₃ 超标, 属于不达标区, 根据《无锡市大气环境质量限期达标规划(2018-2025 年)》, 规划整个无锡市全市范围(4650 平方公里)到 2025 年实现全面达标。根据补充监测数据, TSP 能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改清单中二级标准, 氨、硫化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值;

②地表水环境

根据《2023 年度无锡市生态环境状况公报》, 2023 年, 太湖湖心区首次达到 III 类, 根据补充监测数据, 南环堤河各监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准的要求;

③声环境

根据现状补充监测, 清淤区近岸 1 类声功能区广福禅寺、无锡市行政学院声环境敏感点能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准, 清淤区近岸 2 类声功能区周边声环境敏感点能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准, 本项目工程各区域声环境质量良好;

④地下水环境

根据补充监测报告, 余水处置区点位地下水中各因子均能达到 IV 类及以上标准, 本项目工程各区域地下水环境质量良好;

⑤土壤环境

清淤区底泥能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 相应 pH 值中筛选值标准; 根据补充监测, 余水处置区周边土壤能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表 1、表 2 中

第一类用地风险筛选值，本项目工程各区域土壤环境质量良好；

⑥生态环境

根据《2023 年度无锡市生态环境状况公报》，全市生态质量指数（EQI）为 55.92，生态质量综合评价为“二类”，较 2022 年改善 0.05，各市（县）、区生态质量指数处于 37.94~63.59 之间。

本项目为水污染治理业，项目施工期排放的大气污染物主要为余水处置区建设初期的扬尘、清淤船舶排放的尾气、淤泥固化过程中产生的恶臭气体等。施工期的大气污染具有暂时性，故本项目施工期不会恶化区域空气环境质量现状；本项目施工期间清淤区船舶生活污水、含油污水和生活垃圾收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司处置。

本项目对梅梁湖进行清淤，有利于消减内源污染，有利于改善梅梁湖水环境质量，不会对梅梁湖造成污染。项目余水处置区防渗措施到位，地下水无渗漏，基本无污染；项目仅施工期产生施工机械的噪声短期影响，施工结束后影响结束，对周边环境影响较小；项目生活垃圾委托环卫清运；项目清淤后对生态环境有一定影响，通过生态补偿进行修复。对改善环境质量具有积极意义，本项目建成后不会突破区域环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

项目不新增土地资源消耗，不会达到土地资源利用上限；船上员工生活用水均使用桶装水，不会达到水资源利用上限；船上生产设备均使用柴油发电机供电，余水处置区及水上固化平台均由周边电网供电，不会对区域能源使用造成影响，不会达到能源利用上限。

（4）负面清单

对照《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49 号）、《无锡市“三线一单”生态环境分区管控方案》（锡环委办〔2020〕40 号）以及江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果，本项目准入相符性分析如下表示。

表 2.6-3 与 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果相符性分析一览表

项目	要求	本项目情况
太湖流域生态环境准入清单		
空间布局约束	<p>(1) 在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。</p> <p>(2) 在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。</p> <p>(3) 在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。</p>	本项目位于太湖流域一级保护区，项目为生态清淤工程，只有施工期生活污水中含有氮、磷污染物，船舶生活污水和含油污水统一收集后江阴市浩海船舶服务有限公司处置，不外排。
污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目不属于城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业等工业项目。
环境风险防控	<p>(1) 运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。</p> <p>(2) 禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。</p> <p>(3) 加强大太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。</p>	本项目施工期间船舶生活污水、含油污水和生活垃圾统一由江阴市浩海船舶服务有限公司处置，不向水体排放污染物。
资源开发效率要求	<p>(1) 严格用水定额管理制度，推进取用水规范化管理，科学制定用水定额并动态调整，对超过用水定额标准的企业分类分步先期实施节水改造，鼓励重点用水企业、园区建立智慧用水管理系统。</p> <p>(2) 推进新孟河、新沟河、望虞河、走马塘等河道联合调度，科学调控太湖水位。</p>	不涉及
江苏省生态环境准入清单		
空间布局约束	<p>(1) 按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1号)、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)、《江苏省国土空间规划(2021-2035年)》(国函〔2023〕69号)，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管理制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于1.82万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于0.95万平方千米。</p> <p>(2) 牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需</p>	本项目为生态清淤工程，为河湖治理项目，改善太湖水生态环境质量，不降低生态功能、不减少太湖面积、不改变生态功能性质。

项目	要求	本项目情况
	<p>要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。</p> <p>(3) 大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。</p> <p>(4) 全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。</p> <p>(5) 对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。</p>	
污染物排放管控	<p>(1) 坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。</p> <p>(2) 2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物 (NOx) 和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。</p>	不涉及
环境风险防控	<p>(1) 强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。</p> <p>(2) 强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。</p> <p>(3) 强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。</p> <p>(4) 强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。</p>	本项目为生态清淤工程，施工过程采取有效环境风险防控措施，保障流域和饮用水水源保护区安全。
资源利用效率要求	<p>(1) 水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。</p>	<p>(1) 本项目水资源利用量较少，仅少量工人生活用水。</p> <p>(2) 本项目仅在清淤期间施工船只临时占用湖面，清淤施工结束后即停止；余水处置区临时占地，施工结束后进行复原，不占用</p>

项目	要求	本项目情况
	<p>(2) 土地资源总量要求: 到 2025 年, 江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩, 其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。</p> <p>(3) 禁燃区要求: 在禁燃区内, 禁止销售、燃用高污染燃料; 禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施, 已建成的, 应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>	<p>基本农田。</p> <p>(3) 本项目船舶以 0#柴油为动力源, 不属于高污染燃料。</p>
无锡市生态环境准入清单		
空间布局约束	<p>(1) 严格执行《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49 号)附件 3 江苏省省域生态环境管控要求中“空间布局约束”的相关要求。</p> <p>(2) 严格执行《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《深入打好长江保护修复攻坚战行动方案》(环水体〔2022〕55 号)等文件要求。</p> <p>(3) 禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6 号)淘汰类的产业。</p> <p>(4) 根据《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发<长江经济带发展负面清单指南>(试行, 2022 年版)的通知》(长江办〔2022〕7 号), 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>(5) 依据《国家发展改革委等部门关于印发太湖流域水环境综合治理总体方案的通知》(发改地区〔2022〕959 号), 严禁落地国家和本地产业结构调整目录明确的限制类、淘汰类工艺、装备、产品与项目, 依法推动污染企业退出。继续推进城市建成区内造纸、印染、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭, 推动环太湖生态环境敏感区内不符合产业发展政策、存在重大安全隐患且不具备整治条件的企业依法关闭或搬迁至合规工业园。推进太湖流域等重要饮用水水源 300 米范围内重点排污企业逐步退出。除战略性新兴产业项目外, 太湖流域原则上不再审批其他生产性新增氮磷污染物的工业类建设项目。</p> <p>(6) 根据《省生态环境厅关于无锡市印染行业发展专项规划(2020-2030)环境影响报告书的审查意见》(苏环审〔2021〕30 号), 禁止引入:《产业结构调整指导目录(2019 年)》明确的淘汰类项目, 不符合《江苏省太湖水污染防治条例》的项目; 水质经预处理不能满足污水厂接管要求的项目; 蒸汽用量大且又不能实行集中供热、需自建燃煤锅炉的项目; 使用高</p>	<p>(1) 本项目严格执行江苏省省域生态环境管控要求中“空间布局约束”的相关要求。</p> <p>(2) 本项目严格执行《中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》等文件要求。</p> <p>(3) 本项目不属于《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6 号)、《产业结构调整指导目录(2024 年)》等文件淘汰限值类项目。</p>

项目	要求	本项目情况
	毒物质为生产原料,且无可靠有效污染控制措施的项目;新增重点污染物排放量且无总量指标来源等不符合总量控制要求的项目;清洁生产水平不能达到要求的项目;使用高 VOCs 含量的涂料、胶黏剂、清洗剂、油墨等有机溶剂的项目;其他属于国家和地方产业政策禁止类或淘汰类的项目。	
污染物排放管控	(1) 坚持生态环境质量只能更好、不能变坏,实施污染物总量控制,以环境容量定产业、定项目、定规模,确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 (2) 依据《省生态环境厅关于印发 2022 年主要污染物重点工程减排量目标计划的通知》(苏环办〔2022〕272 号),2025 年无锡市化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量目标为 0.76 万吨、0.04 万吨、0.10 万吨、0.01 万吨、1.13 万吨、0.95 万吨。	不涉及
环境风险防控	(1) 严格执行《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发〔2020〕49 号)附件 3 江苏省省域生态环境管控要求中“环境风险防控”的相关要求。 (2) 强化饮用水水源环境风险管控,建成应急水源工程。 (3) 落实《市政府办公室关于印发无锡市突发环境事件应急预案的通知》(锡政办函〔2020〕45 号)的要求。 (4) 完善废弃危险化学品等危险废物(以下简称“危险废物”)、重点环保设施和项目、涉爆粉尘企业等分级管控和隐患排查治理的责任体系、制度标准、工作机制;重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控;建立覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监督体系,严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为。	(1) 本项目为生态清淤工程,施工过程采取有效环境风险防控措施,保障流域安全。 (2) 本项目施工期间船舶生活污水、含油污水和生活垃圾统一由江阴市浩海船舶服务有限公司处置,不向水体排放污染物。
资源开发效率要求	(1) 依据《无锡市“十四五”节约用水规划》(锡水资〔2022〕17 号),2025 年无锡市用水总量控制在 50 亿立方米以内,万元工业增加值用水量较 2020 年降低 19%,万元 GDP 用水量较 2020 年降低 19%,农田灌溉水有效利用系数不低于 0.675。 (2) 依据《无锡市土地利用总体规划(2006-2020)调整方案》(苏国土资函〔2017〕648 号),2020 年无锡市耕地保有量不得低于 11.08 万公顷,基本农田保护面积不低于 9.04 万公顷。	(1) 本项目水资源利用量较少,仅少量工人生活用水。 (2) 本项目仅在清淤期间施工船只临时占用湖面,清淤施工结束后即停止;余水处置区临时占地,施工结束后进行复原,不占用基本农田。

太湖(无锡市区)重要湿地生态准入清单

空间布局约束	(1) 生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。 (2) 生态空间管控区域以生态保护为重点,原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动,不得随意占用和调整。 (3) 按照《湿地保护管理规定》《江苏省湿地保护条例》《江苏省生态空间管控区域规划》	本项目为生态清淤工程,施工期对水环境生态平衡有一定影响,但清淤具有暂时性,结束后将采取生态修复、增殖放养等措施,清淤完成后对太湖水污染物总量起削减作用,能有效减少湖体内源污染物,降低湖泛效应发生机率,不会对湿地及其生态功能造
--------	--	--

项目	要求	本项目情况
	<p>《无锡市湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理。</p> <p>(4) 根据《湿地保护管理规定》: 除法律法规有特别规定的以外, 在湿地内禁止: 开(围)垦、填埋或者排干湿地; 永久性截断湿地水源; 挖沙、采矿; 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道, 滥采滥捕野生动植物; 引进外来物种; 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生; 其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>(5) 根据《江苏省湿地保护条例》: 禁止从事下列活动: 开(围)垦、填埋湿地; 挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒; 引进外来物种或者放生动物; 破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道; 猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物, 采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物; 取用或者截断湿地水源; 其他破坏湿地及其生态功能的行为。</p>	成破坏。
污染物排放管控	<p>(1) 根据《湿地保护管理规定》: 除法律法规有特别规定的以外, 在湿地内禁止: 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾, 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地保护条例》: 除法律、法规有特别规定外, 禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。</p>	本项目不涉及《湿地保护管理规定》中所禁止的行为, 本项目船舶生活污水、船舶生活垃圾、含油废水全部委托江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置, 不在湿地内排放或倾倒有毒有害物质。
环境风险防控	<p>(1) 根据《湿地保护管理规定》: 除法律法规有特别规定的以外, 在湿地内禁止: 开(围)垦、填埋或者排干湿地; 永久性截断湿地水源; 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道, 滥采滥捕野生动植物; 引进外来物种。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地保护条例》: 除法律、法规有特别规定外, 禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。</p>	本项目不涉及《湿地保护管理规定》中所禁止的行为, 本项目船舶生活污水、含油污水和生活垃圾统一由江阴市浩海船舶服务有限公司处置, 不在湿地内排放或倾倒有毒有害物质。
资源开发效率要求	<p>(1) 根据《湿地保护管理规定》: 建设项目应当不占或者少占湿地, 经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的, 用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则, 依法办理相关手续。</p> <p>(2) 根据《江苏省湿地保护条例》: 在全面保护、面积不减、不损害湿地生态功能的前提下, 湿地资源可以进行合理利用。</p> <p>(3) 禁止销售使用燃料为“III类”(严格), 具体包括: 1、煤炭及其制品(包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等); 2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油; 3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料; 4、国家规定的其它高污染燃料。</p>	本项目仅在清淤期间施工船只临时占用湖面, 清淤施工结束后即停止, 船舶以0#柴油为动力源, 不属于高污染燃料。

太湖(无锡市区)重要保护区生态准入清单

空间布局约束	严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。	本项目严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。
--------	-------------------------------------	--

项目	要求	本项目情况
污染物排放管控	根据《太湖流域管理条例》: 太湖流域实行重点水污染物排放总量控制制度排污单位排放水污染物, 不得超过经核定的水污染物排放总量, 并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口, 悬挂标志牌; 不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。	本项目为生态清淤工程, 淤泥固化余水处置后达标排放至南环堤河, 南环堤河设有闸站, 不直接进入太湖, 不会影响太湖水质。
环境风险防控	根据《江苏省太湖水污染防治条例》: 太湖流域一、二、三级保护区禁止: 向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。	本项目不向水体排放或倾倒前述废弃物, 船舶生活污水、含油污水和生活垃圾统一由江阴市浩海船舶服务有限公司处置。
资源开发效率要求	禁止销售使用燃料为“III类”(严格), 具体包括: 1、煤炭及其制品(包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等); 2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油; 3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料; 4、国家规定的其它高污染燃料。	本项目船舶使用的燃料为船用0#柴油, 不属于高污染燃料。

一般管控单元(马山街道)生态准入清单

空间布局约束	(1) 各类开发建设活动应符合无锡市国土空间总体规划、控制性详细规划等相关要求。 (2) 禁止引进列入《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业。 (3) 位于太湖流域的建设项目, 符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》等相关要求。	本项目余水处置区部分位于马山街道, 余水处置区堆填活动符合相关规划, 不属于《无锡市产业结构调整指导目录》(锡政办发〔2008〕6号)禁止淘汰类的产业, 本项目符合《江苏省太湖流域水污染防治条例》相关要求。
污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度, 根据区域环境质量改善目标, 削减污染物排放总量。 (2) 进一步开展管网排查, 提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理, 加强噪声污染防治, 严格施工扬尘监管, 加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理, 严格控制化肥农药施加量, 合理水产养殖布局, 控制水产养殖污染, 逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目施工结束, 污染行为即结束, 不进行总量控制; 施工扬尘采用水雾除尘, 同时场地洒水, 减少扬尘的排放, 本项目不涉及农业面源污染。
环境风险防控	(1) 加强环境风险防范应急体系建设, 加强环境应急预案管理, 定期开展应急演练, 持续开展环境安全隐患排查整治, 提升应急监测能力, 加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块, 严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目加强环境风险防范应急体系建设, 加强环境应急预案管理, 定期开展应急演练, 持续开展环境安全隐患排查整治, 提升应急监测能力, 加强应急物资管理。
资源开发效率要求	(1) 优化能源结构, 加强能源清洁利用。 (2) 万元GDP能耗、万元GDP用水量等指标达到市定目标。 (3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。 (4) 严格按照《高污染燃料目录》要求, 落实相应的禁燃区管控要求。	本项目不使用高污染燃料, 施工结束后进行复垦复绿。

无锡太湖国家旅游度假区生态准入清单

空间布局	(1) 限制建设区: 面积3.07km ² 区内的居民社会用地, 游览设施用地及耕地。严格控制建设范	(1) 余水处置区部分位于无锡太湖国家旅游度假区, 临时用地为
------	---	---------------------------------

项目	要求	本项目情况
约束	<p>围、规模和建筑风貌，游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，进一步优化用地结构和空间布局。</p> <p>(2) 限制类：限制与主导发展方向（旅游度假功能）不相关的项目入区。</p> <p>禁止类：禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。</p>	<p>一般农用地，用地不属于居民社会用地、永久基本农田等。</p> <p>(2) 本项目为生态清淤项目配套工程，属于生态保护修复工程，不属于限制和主导发展方向不相关的项目。</p>
污染物排放管控	<p>(1) 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。</p> <p>(2) 园区污染物排放总量不得突破环评报告及批复的总量。</p>	不涉及
环境风险防控	应建立环境风险防范体系，制定园区应急预案，开展应急演练。	本项目建立环境风险防范体系，采取完善的环境风险防控措施，保障施工期环境风险安全。
资源开发效率要求	<p>(1) 地表水：度假区用水量不得突破 $5246.4\text{m}^3/\text{d}$。</p> <p>(2) 地下水：不得开采。</p> <p>(3) 土地：度假区土地资源总量不得突破 13.50km^2，建设用地总量不得突破 4.49km^2，旅游度假用地总量上线 0.55km^2。</p> <p>(4) 禁燃区：整个度假区都属于禁燃区。禁止使用或销售煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；国家规定的其它高污染燃料。</p> <p>(5) 岸线管控区：十里明珠堤峰影路至环山河东入口北侧区段，总长不得突破 1.7km。以生态建设为主，除绿地、风景点建设用地以及防洪、供水等必需的基础设施用地以外，不得布置其它城乡建设用地。</p>	<p>(1) 本项目余水处置区为临时用地，施工结束后土地复原；</p> <p>(2) 本项目使用自来水，不进行地下水开采。</p> <p>(3) 船舶以 0#柴油为动力源，不属于高污染燃料。</p>

2.6.3 与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析

《中华人民共和国水污染防治法》，自 2018 年 1 月 1 日起施行。

表 2.6-4 与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第三十三条： 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	本项目不向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液，不在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。
第五十九条： 船舶排放含油污水、生活污水，应当符合船舶污染物排放标准。从事海洋航运的船舶进入内河和港口的，应当遵守内河的船舶污染物排放标准。船舶的残油、废油应当回收，禁止排入水体。禁止向水体倾倒船舶垃圾。	本项目施工期间船舶生活污水、含油废水、生活垃圾均统一收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置，不外排水体。

综上，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。

2.6.4 与《太湖流域管理条例》相符性分析

《太湖流域管理条例》（国务院第 604 号令），自 2011 年 11 月 1 日起施行。

表 2.6-5 与《太湖流域管理条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第八条： 禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场。	本项目施工期间清淤区船舶生活污水、含油废水和生活垃圾集中收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置，不外排水体。
第二十二条： 太湖流域县级以上地方人民政府应当按照太湖流域综合规划和太湖流域水环境综合治理总体方案等要求，组织采取环保型清淤措施，对太湖流域湖泊、河道进行生态疏浚，并对清理的淤泥进行无害化处理。	本项目是对梅梁湖进行清淤，属于生态环保绞吸式清淤，淤泥将进行固化后外运堆填。
第三十六条： 在太湖流域航行的船舶应当按照要求配备污水、废油、垃圾、粪便等污染物、废弃物收集设施。未持有合法有效的防止水域环境污染证书、文书的船舶，不得在太湖流域航行。运输剧毒物质、危险化学品的船舶，不得进入太湖。	本项目施工期间使用船舶须配备污水、废油、垃圾、粪便等污染物、废弃物收集设施并持有合法有效的防止水域环境污染证书、文书。

综上，本项目符合《太湖流域管理条例》的要求。

2.6.5 与《江苏省太湖水污染防治条例》相符性分析

《江苏省太湖水污染防治条例》，自 2021 年 9 月 29 日起施行。

表 2.6-6 与《江苏省太湖水污染防治条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第三十九条： 太湖流域应当加强水利工程建设，合理调度水利工程设施，加快太湖水体交换，有计划实施底泥生态清淤，建设护岸林木、植被，扩大太湖水体环境容量，增强流域水网自净能力。	本项目是对梅梁湖进行清淤，属于生态环保绞吸式清淤，项目实施后有利于扩大梅梁湖水体环境容量。
第四十一条： 太湖流域的港口、码头、船闸应当设置污水污物收集设施和粪便存贮装置。贮运危险物品的港口、码头应当采取防溢、防渗、防漏等安全措施。入湖船舶应当设置污水污物存贮装置、集油或者油水分离装置，按照国家有关规定配置相应的防污设备和器材，并持有合法有效的防止水域环境污染的证书与文书。运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。海事管理机构、渔业部门应当加强对船舶污染防治的监督	本项目施工期间使用的船舶均配备污水存贮装置、集油或者油水分离装置，按照国家有关规定配置相应的防污设备和器材，并持有合法有效的防止水域环境污染的证书与文书。

文件要求	本项目相符性
检查,依法查处船舶污染行为,防止船舶污染水体。	
第四十三条: 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为: (一) 新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目,城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外; (二) 销售、使用含磷洗涤用品; (三) 向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物; (四) 在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等; (五) 使用农药等有毒物毒杀水生生物; (六) 向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾; (七) 围湖造地; (八) 违法开山采石,或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动; (九) 法律、法规禁止的其他行为。	本项目位于太湖流域一级保护区内,本项目施工期间清淤区船舶生活污水、含油废水和生活垃圾均统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置,不外排水体;本项目属于水污染治理业,不属于条例中的太湖流域一级保护区内禁止的项目。
第四十四条: 除二级保护区规定的禁止行为以外,太湖流域一级保护区还禁止下列行为: (一) 新建、扩建向水体排放污染物的建设项目; (二) 在国家和省规定的养殖范围外从事网围、网箱养殖,利用虾窝、地笼网、机械吸螺、底拖网进行捕捞作业; (三) 新建、扩建畜禽养殖场; (四) 新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目; (五) 设置水上餐饮经营设施; (六) 法律、法规禁止的其他可能污染水质的活动。除城镇污水集中处理设施依法设置的排污口外,一级保护区内已经设置的排污口应当限期关闭。	本项目通过清除梅梁湖水域的底泥和污染物,降低内源污染负荷,减少底泥内源释放对水质的影响,改善湖区水质和底栖环境,促进水生态系统恢复,提升梅梁湖水环境质量,不会对水质产生污染。

综上,本项目符合《江苏省太湖水污染防治条例》(2021年修订)的要求。

2.6.6 与《太湖流域水环境综合治理总体方案(2021-2035年)(发改地区〔2022〕959号)相符性分析

表 2.6-7 与《太湖流域水环境综合治理总体方案(2021-2035年)相符性分析

文件要求	本项目相符性
治理分区: 太湖湖体保护区域重点加强蓝藻水华的监测预警和打捞处置,科学推进重点水域生态清淤,促进重点区域水生植被恢复,改善湖泊生境,提高湖泊生态功能;江苏上游地区无锡市、常州市、镇江市主要通过优化调整涉磷等产业结构和布局、提高污水收集处理效能、深入推进面源污染治理、加强河网湖荡系统治理和生态保护修复、完善水网工程体系、强化水资源调控、促进水体有序流动等措施,大幅削减各类入湖污染负荷。	本项目对梅梁湖进行清淤,属于生态环保绞吸式清淤,项目实施后有利于扩大梅梁湖水体环境容量,提高湖泊生态功能。
科学实施生态清淤: 实行太湖新一轮生态清淤工程。科学制定太湖清淤固淤试点方案,在不减少河湖水域面积与防洪空间、不影响太湖防洪与调蓄功能的前提下,对外源得到有效控制、底泥污染严重的部分湖区率先开展生态清淤固淤试点,严格控制底泥清淤的生态和防洪风险,依法进行环境影响评价和防洪论证,开展持续跟踪监测和效果评估,为全面治理太湖污染底泥探索办法、积累经验。积极探索淤泥资源化利用途径,突破淤泥出路瓶颈,依法依规处置。按照“常态+应急”相结合模式,对入湖河口、湖泛易发区及时开展应急清淤,减少湖泛发生几率。开展环太湖地区重点河道淤泥勘察,科学分析河道生态清淤必要性。对确有清淤必要的重点河道,合理确定制定清淤方式和清淤规模,有效削减内源污染。积极推动地方出台生态清淤工程技术规范文件,加强有机肥政策引导,科学指导生态清淤开展	本项目是对梅梁湖进行生态清淤。正在开展环境影响评价,并在施工期结束后以及之后5年开展监测与调查,开展环境影响后评价,根据后评价及监测评估结果优化环境保护措施。
自然保护地生态保护修复: 加强自然保护地周边水污染排放管控,开展退塘还湿、生态补水、水体疏浚、污染底泥清理工程。	本项目对梅梁湖进行清淤,为水体疏浚工程。

综上,本项目符合《太湖流域水环境综合治理总体方案(2021-2035年)(发改地区〔2022〕959号)要求。

2.6.7 与《江苏省湖泊保护条例》相符性分析

《江苏省湖泊保护条例》，自 2018 年 11 月 23 日起施行。

表 2.6-8 与《江苏省湖泊保护条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第十九条： 地方各级人民政府应当采取措施，定期组织湖泊清淤。为改善水环境进行的清淤应当选用环保型清淤机械设施。	本项目是对梅梁湖进行清淤，属于生态环保绞吸式清淤。

综上，本项目符合《江苏省湖泊保护条例》的要求。

2.6.8 与《江苏省湿地保护条例》相符性分析

《江苏省湿地保护条例》，自 2017 年 1 月 1 日起施行。

表 2.6-9 与《江苏省湿地保护条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第二十九条： 除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内从事下列行为：（一）开（围）垦、填埋湿地；（二）挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；（三）引进外来物种或者放生动物；（四）破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；（五）猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；（六）取用或者截断湿地水源；（七）倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；（八）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目为清淤工程，非前述禁止行为，且施工期不存在重要湿地内的禁止行为。
第三十三条： 临时占用湿地的期限不超过二年。临时占用湿地期限届满后，用地单位应当按照湿地恢复方案及时恢复湿地。	本项目清淤区位于太湖（无锡市区）重要湿地，清淤工期总计为 55 个月，分片区清淤，各片区清淤时间不会超过二年；施工单位将在清淤区增殖放流，以加快水生态系统的恢复。

综上，本项目符合《江苏省湿地保护条例》的要求。

2.6.9 与《省政府办公厅关于印发江苏省自然生态保护修复行为负面清单（试行）（第一批）的通知》（苏政办发〔2021〕90 号）相符性分析

表 2.6-10 与《省政府办公厅关于印发江苏省自然生态保护修复行为负面清单（试行）（第一批）的通知》相符性分析

文件要求	本项目相符性
一、重要生态空间保护修复 禁止以降低自然保护区等级缩减保护区面积。《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）中划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态公益林、太湖重要保护区内，禁止实施未列入省级地质灾害治理或生态修复计划的废弃矿山、采石宕口等治理或修复工程项目。禁止“环湖造城”“贴线开发”。禁止在生态保护红线、生态空间管控区域、自然保护区内“开天窗”式开发。除国家批准建设的重大项目外，全面禁止围填海。除国家批准的生态清淤筑岛试点外，禁止缩小太湖、太浦河、新孟河、望虞河水域面积，不得降低行洪和调蓄能力，不得擅自改变水域、滩地使用性质。严格控制太湖流域联圩并圩，禁止将湖荡等大面积水域圈入圩内，禁止缩小圩外水域面积。禁止在太湖岸线内圈圩或者围湖造地，已经建成的圈圩不得加高、加宽圩堤，已经围湖所造的土地不得垫高土地地面。	本项目为生态清淤项目，不会降低自然保护区等级，不涉及废弃矿山、采石宕口等治理或修复工程项目，不涉及“环湖造城”“贴线开发”，不涉及联圩并圩，本项目实施不会缩小梅梁湖水域面积。

文件要求	本项目相符性
<p>二、河道湖塘生态管控</p> <p>禁止明河改暗渠。禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地、湖泊、洼地。禁止填湖造地。禁止在湖泊、河道内围堤筑坝。禁止截断湿地、湖泊、洼地水源。禁止以引水灌溉、民生供水之名“人工造湖”“人工造景”。禁止景观化治湖行为。禁止将黑臭水体“一填了之”。禁止违反城市蓝线保护和控制要求的建设活动，禁止擅自填埋、占用城市蓝线内水域。禁止在行洪、排涝、输水河道内种植阻碍行洪的林木或者高秆作物。禁止进行影响水系安全的爆破、采石、取土活动。除消能防冲需要建设相应的河床硬化护底外，禁止对河底进行硬化护砌。</p> <p>限制任意改变河道岸线，严格控制缩窄、填埋、改道、裁弯取直等对天然河势改变较大的工程措施，对于未定规划堤线的河道，宜维持河道原有的自然岸线，避免河道断面的规则化和型式的均一化。</p> <p>限制建设硬质化堤岸护坡，除防洪排涝需要和通航要求的河段外，应优先选用生态自然的堤岸型式。人工护坡宜选择具有良好反滤和垫层的柔性结构，避免使用硬质或不透水结构。严格限制对自然河岸等林带进行过度人工化改造，不得破坏自然林带植被建设不适当的人工设施、栽植整形灌木、铺设草坪等。</p>	<p>本项目不涉及前述所列禁止活动。</p>
<p>三、造林绿化活动</p> <p>禁止破坏树木的原生环境和森林生态系统。除经批准进行的保护性移植外，禁止毁林开垦、毁林采种及过度修枝的毁林行为，结合森林抚育采挖林木的，不得违反抚育相关政策和技术规程。禁止假借“残次林”土地整理名义毁林造地。禁止在矿山开采过程中破坏林地。除行政主管部门批准进行的保护性移植外，严禁私自移植古树名木。禁止破坏古树名木的生存环境，禁止采用违法采挖的天然大树和古树用于城乡造林绿化。禁止引进风险评估等级为特别危险的境外林草种子、苗木。除技术规程有要求的外，绿化造林禁止使用劣质苗，不得采用杀头苗。禁止苗圃式高密度种植。</p> <p>严格限制栽植截冠树，限制大面积种植模纹、色块、球类等修剪整形灌木及非地带性草坪、单一草坪。除特殊情况外，不得进行反季节种植。推行生态绿化，广植乡土树种，限制非适地、适生植物的栽植。限制大量栽植产生飞絮等对人居环境有严重影响的植物。限制大量使用化学药剂防治病虫害，推进生物防治技术应用。</p>	<p>本项目不涉及前述所列禁止活动。</p>
<p>五、生物多样性保护</p> <p>增殖放流的物种以水域或流域种群为主，禁止向天然开放水域放流外来物种、人工杂交、有转基因成分的物种以及其他不符合生态要求的水生生物物种。禁止破坏鱼类洄游通道，禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道。造林绿化、城乡综合整治等不得使用来源不清、长距离调运、未经检疫、未经引种实验的种子、苗木和其他繁殖材料，禁止种植未成功引种的不同气候带外来植物。</p> <p>河道工程施工应尽量不扰动河道生态环境，限制在水生动物的敏感期施工作业。限制给迁徙鸟类和野生动物投喂。</p>	<p>本项目清淤结束后，会向清淤区进行增殖放流，进行水生生态系统的恢复，底栖动物的选择以水域或流域种群为主，不投放外来物种、人工杂交、有转基因成分的物种以及其他不符合生态要求的水生生物物种。清淤施工过程中采用生态绞吸方法，尽量不扰动湖底环境，项目清淤区域不涉及鱼虾的产卵场，索饵场，洄游通道。</p>
<p>六、水土流失防治</p> <p>禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止以矿山修复为名，行开采之实。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。在侵蚀沟的边坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库周边，土地所有权人、使用权人或有关管理单位应当营造植物保护带，禁止开垦、开发植物保护带。</p>	<p>本项目不涉及前述禁止活动。余水处置区建设、使用过程中，增大了水土流失的风险，但这种影响是暂时的，在施工期结束后，通过表土回填以及土地平整和及时的复耕、复种能有效的保持水土，防止水土流失。</p>

综上，本项目符合《省政府办公厅关于印发江苏省自然生态保护修复行为负面清单（试行）（第一批）的通知》相关要求。

2.6.10 与《省生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》(苏环办〔2021〕185号)相符合性分析

表 2.6-11 与《省生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》相符合性分析

文件要求	本项目相符合性
一般建设性工程建设单位施工前需按照相关要求完成项目立项、初步设计、环评、稳评、洪评等工作，需制定详细施工组织方案。按照环评批复要求，制订环境管控工作方案和突发环境事故的应急处置预案。对于工程规模较小或临时性、应急性工程，需针对环境质量状况和工程作业方法，提前制订环境保护工程措施。	本项目已完成立项、初设等工作，制定了详细的施工组织方案，依法依规进行环境影响评价。
对于重点湖泊和较大骨干河道清淤前，应开展湖(河)底泥摸底性调查，切实掌握底泥分布特点和实际污染状况，科学确定清淤深度和土方量，合理安排生态清淤工程作业方法，确保工程能够取得较大环境效益的同时，减轻对水环境、水生态造成影响。	本项目开展前，委托中国科学院南京地理与湖泊研究所对项目清淤区域底泥进行取样检测，通过对监测数据的分析，掌握底泥分布特点和实际污染状况，科学确定清淤深度和土方量，项目施工采用环保绞吸船清淤-板框压滤作业方法，通过生态绞吸，减少对水环境和水生态的扰动，确保工程能够取得较大环境效益的同时，减轻对水环境、水生态造成影响。
影响国省考断面水质的治污清淤工程，应在工程实施前向省厅提前报备，并提供工程实施计划、图片资料等(包括招标合同、开工证明、清淤位置、淤泥去向、土方量、上游汇水去向、施工时限等)。若治污清淤工程将引起考核断面所在水体断流无监测数据的，应申请临时替代监测点位，其中涉及国考断面应提前三个月由设区市生态环境部门向省厅提出申请，经论证后由省厅报生态环境部审核批准；省考断面应提前两个月由设区市生态环境部门向省厅申请。为有效保障水环境质量，当地生态环境部门应会同相关行业主管部门和工程施工单位，立即编制断面水质保障应对方案，确保工程施工期间水质保持稳定。	距本项目最近的国省考断面为梅梁湖心，距离约420m。本工程清淤施工对底泥的扰动，释放氮、磷等营养盐，会造成梅梁湖心断面悬浮物升高和氮、磷浓度增加，将采取水质保证方案(设置防护帘)，确保工程施工期水质保持稳定。
实施生态清淤。干法清淤需科学建设挡水围堰，严禁施工淤泥沿岸露天堆放。湿法清淤需规避抓斗式方法，减少底泥扰动扩散，严控对河水的二次污染。优先选用新型环保绞吸式清淤船作业，利用环保绞刀头进行全方位封闭式清淤，挖泥区周围需设置防淤帘，减少底泥中污染物释放。严禁水冲式湿法清淤，避免大量高浓度泥水下泄，造成下游水质污染。淤泥采用管道输送或汽运、船运等环节均需全程封闭，淤泥堆场需进行防渗、防漏、防雨处置。	本项目采用生态清淤法，选用新型环保绞吸式清淤船作业，利用环保绞刀头进行全方位封闭式清淤，挖泥区周围需设置防淤帘，减少底泥中污染物释放。淤泥采用密闭管道运输。
清淤船舶管理。水下施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，清淤船舶内各种阀门和油路管中可能溢出的含油废水不可直接排放，含油废水需收集到岸上，进入隔油池进行预处理，处理后产生的油污交由有资质的单位处置。	施工船舶含油废水由统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置；施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体。
生产生活污水管控。严格规范施工行为，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏，施工期车辆、设备冲洗废水、施工人员生活污水不可直接排放。需配建隔油池、沉淀池、集水池等设施，就近接入污水管网进行收集，送污水处理厂处理。淤泥堆场的尾水需经处理后达标排放，尾水排口应设置在考核断面下游，避免对考核监测带来不利影响。	严格规范施工行为，及时维护和修理施工机械，避免机油的跑冒滴漏，船舶生活污水、含油污水统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置；淤泥固化余水需经处理后达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准后排放，尾水排口附近无国省考断面，不会对考核监测带来不利影响。
加强应急处置。建设足够容量的收集池，尤其在雨季和汛期，对可能存在的漫溢风险，做好余水收集池的监	本项目加强应急处置。事故状态下，立即关闭余水排口，同时视具体情况决定是否停止清淤区施

文件要求	本项目相符性
管,降低漫溢风险。清淤船作业中一旦发生工程事故,按照保障方案要求进行应急处置。	工,尤其在雨季和汛期,对可能存在的漫溢风险,做好余水收集池的监管,降低漫溢风险。清淤船作业中一旦发生工程事故,按照保障方案要求进行应急处置。
加强水质监测监控。建设单位需科学制定企业自行监测方案。按照有关要求在淤泥尾水排放点设置监控断面或尾水自动监测,委托第三方有资质检测单位定期对水质进行监测,及时研判施工过程对水体影响。如尾水出现不达标的情况,立即停工,优化措施,确保减少对断面水质的影响。	施工单位按照有关要求拟对余水排口出水进行检测,及时研判施工过程对水体影响,本项目余水接纳河流无国省考断面,一旦发生不达标情况,立即停工,优化措施,确保减少对余水接纳河流水质的影响。
严禁干扰国省考断面监测的行为。施工单位和相关部门要严格落实《省生态环境厅关于进一步明确生态环境监测设施保护范围的通知》要求,在河流型站点的采水口周边区域覆盖站点采水口上、下游1公里范围以及湖库型站点的采水口周边区域覆盖站点采水口500米半径水域,严禁对采水环境实施人为干扰,造成河流改道或断流或故意绕开站点采水口,导致站点失去污染监控作用等违法违规行为。杜绝出现《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》和《国家采测分离管理办法》等文件中禁止的违法违规行为。如确因突发性事件影响监测条件需暂停或替代断面监测的,要及时履行相关报批、备案、审批等手续。	距本项目最近的国省考断面为梅梁湖心,距离约420m。本工程清淤施工对底泥的扰动,释放氮、磷等营养盐,会造成梅梁湖心断面悬浮物升高和氮、磷浓度增加,将采取水质保证方案(设置防护帘),确保工程施工期水质保持稳定。
严格规范淤泥堆场设置。淤泥堆场应尽量设置于考核断面下游,若河道往复流频繁的原则上清淤堆场应设置在考核断面1公里范围以外。干化淤泥等堆放应远离水体,应在场地四周设置围挡,必要时进行加高加固,同时应备有防雨遮雨等设施,避免淤泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体。	余水处置区周边无考核断面,周边设有围挡,避免淤泥受雨水冲刷后随地表径流进入附近水体。本项目淤泥在水上平台固化后使用泥驳船外运堆填。
严格规范淤泥管理程序。根据《固体废物鉴别导则》《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》中风险筛选值和管制值的要求,对淤泥进行鉴定和监测,如不能满足淤泥去向对应的风险管控标准,应合理利用、妥善处置;属于危险废物的,及时送交资质单位处置,不得用于农用地填埋,避免对土壤造成二次污染。	本项目清淤淤泥满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)风险筛选值,经压滤固化后外运堆填。

2.6.11 与《江苏省水污染防治条例》相符性分析

《江苏省水污染防治条例》,自2021年5月1日起施行。

表 2.6-12 与《江苏省水污染防治条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第四十八条:船舶排放含油污水、生活污水,应当符合船舶污染物排放标准。船舶的残油、废油应当回收,禁止排入水体。禁止向水体倾倒船舶垃圾。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收。	本项目施工期间施工期间清淤区船舶生活污水、含油废水和生活垃圾集中收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置,不外排水体。
第四十九条:船舶应当按照规定设置或者改造生活污水存储设施、船舶垃圾储存容器,并正常使用,不得停止使用或者挪作他用。含油污水、残油、油泥、含有毒液体物质洗舱水等船舶污染物、废弃物不得排入船舶生活污水存储设施或者船舶垃圾储存容器;属于危险废物的,应当按照有关危险废物的管理规定进行管理。	船舶设置了污水贮存设施和垃圾贮存容器,船舶生活污水、含油废水和生活垃圾集中收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置,不外排水体。

综上,本项目符合《江苏省水污染防治条例》的要求。

2.6.12 与《无锡市水环境保护条例》相符性分析

《无锡市水环境保护条例》自 2021 年 8 月 1 日起施行。

表 2.6-13 与《无锡市水环境保护条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第五十一条： 市、县级市、区人民政府应当组织水利等部门疏浚河道，清理河底淤泥，清除阻水工程和阻水障碍物，促进水系畅通。清理河底产生的淤泥实行减量化、无害化处置和资源化利用。	本项目是对梅梁湖进行清淤，淤泥固化后外运堆填。, 属于减量化、无害化处置和资源化利用。

综上，本项目符合《无锡市水环境保护条例》的要求。

2.6.13 与《江苏省河道管理条例》相符性分析

《江苏省河道管理条例》，自 2018 年 1 月 1 日起施行。

表 2.6-14 与《江苏省河道管理条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第二十二条： 县级以上地方人民政府水行政主管部门应当对河道淤积情况定期监测，并根据监测情况制定清淤疏浚计划，报经本级人民政府批准后实施。清淤疏浚计划应当明确清淤疏浚的范围和方式、责任主体、资金保障、淤泥处理等事项。河道清淤不得损害河道水生态环境。淤泥利用应当经无害化处理，并符合环境保护的要求。	本项目是对梅梁湖进行清淤，为生态环保绞吸式清淤，总投资 144751.58 万元，项目实施单位为无锡市河湖治理和水资源管理中心，清淤过程中不会损害梅梁湖水生态环境，清淤淤泥经固化后外运堆填。, 确保符合环保要求。
第二十七条 在河道管理范围内禁止下列活动： （一）倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；（二）倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质；（三）损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施（四）在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物；（五）在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动；（六）其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。	本项目不存在河道内禁止的活动。
第三十一条 在河道管理范围内建设工程建设，应当符合防洪要求、河道保护规划和相关技术标准、技术规范，不得妨碍河道行洪输水、航运畅通，不得危害堤防安全、影响河势稳定。 修建前款规定的工程设施占用水域的，应当根据建设项目所占用的水域面积、容量及其对水域功能的不利影响，由建设单位或者个人建设等效替代水域工程。 经批准的工程设施的性质、规模、地点、用途确需变更的，建设单位或者个人应当向水行政主管部门重新办理审批手续。工程设施主体变更的，承接单位或者个人应当到水行政主管部门办理主体变更手续。	本项目清淤过程符合防洪要求、河道保护规划和相关技术标准、技术规范，不涉及行洪输水，本项目清淤涉及锡宜线、太湖旅游线和杭湖锡线；为避免对航道产生影响，本次清淤疏泥管线及余水输送管线段进行疏挖埋管，且在清淤区附近航道两侧增设警示航标灯。
第三十二条 河道管理范围内的工程设施施工时，建设单位或者个人应当在开工前将施工方案报水行政主管部门备案，并严格按照施工方案进行施工，承担施工期间和施工范围内的防汛工作。施工围堰或者临时阻水设施影响防洪安全的，建设单位或者个人应当按照防汛指挥机构的紧急处理决定，限期清除或者采取其他紧急补救措施。施工结束后应当及时清理现场、清除施工围堰等设施，恢复河道原状。 对河道堤防等水工程设施造成损害或者造成河道淤积的，建	本项目在开工前将施工方案报水行政主管部门备案，并严格按照施工方案进行施工，本项目施工过程中不涉及阻水设施等。

文件要求	本项目相符性
设单位或者个人应当负责修复、清淤或者承担维修费用。	
第三十三条 建设单位或者个人应当自取得水行政主管部门批准文件之日起三年内开工建设；逾期未开工建设的，原批准文件失效，水行政主管部门应当予以注销。	根据《关于新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程可行性研究报告的批复》（锡行审投许〔2023〕220号），项目实施单位为：无锡市河湖治理和水资源管理中心。
第三十四条 河道管理范围内经批准建设的工程设施，建设单位或者个人应当保持防汛通道（包括堤顶道路）畅通，不得阻断。本条例实施前已经阻断的，应当采取措施，恢复畅通。	本项目施工过程中不会阻断防汛通道（包括堤顶道路）。

综上，本项目符合《江苏省河道管理条例》的要求。

2.6.14 与《湿地保护管理规定》相符性分析

《湿地保护管理规定》自2018年1月1日起施行。

表 2.6-15 与《湿地保护管理规定》相符性分析

文件要求	本项目相符性
第二十九条： 除法律、法规有特别规定外，在湿地内禁止从事下列活动：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）永久性截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（六）引进外来物种；（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（八）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目不存在湿地内的禁止行为
第三十条： 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。临时占用湿地的，期限不超过二年。临时占用湿地期限届满后，用地单位应当按照湿地恢复方案及时恢复湿地。	本项目清淤区为太湖（无锡市区）重要湿地，临时占用湿地分区进行清淤工作，总清淤时间为55个月，分片区进行清淤，各片区清淤施工时间不超过二年。施工单位将在清淤区抛撒底栖动物，在岸边种植水生植物，以加快清淤区水生态系统的恢复。

综上，本项目符合《江苏省湿地保护条例》的要求。

2.6.15 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》相符性分析

对照原环境保护部办公厅于2018年1月5日发布的《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（以下简称“审批原则”）中与本工程相关的内容。

表 2.6-16 与“审批原则”相符性分析

文件要求	本项目相符性
第二条： 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本项目符合主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、生态环境保护规划，项目不对岸线进行调整，不围垦水面，占用湖面为临时清淤所占用，项目保证了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。

文件要求	本项目相符合性
<p>第三条：工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。</p>	<p>本项目临时占用了无锡市梅梁湖风景名胜区、太湖（无锡市区）重要湿地和太湖（无锡市区）重要保护区，仅施工期对水环境生态平衡有一定影响，清淤具有暂时性，结束后将采取生态修复，清淤完成后对梅梁湖水污染物总量起削减作用，能有效减少湖体内源污染物，本项目不涉及饮用水水源保护区。</p>
<p>第四条：项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。</p>	<p>项目清淤过程中，将对底泥产生搅动，导致水体悬浮物浓度增加，清淤时要求环保绞刀低台速、低转速运转作业，减小污染扩散，设置防污帘，同时加强监测，保障对清淤区水质影响较小。项目实施后不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。</p>
<p>第五条：项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放养等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。</p>	<p>项目不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”，施工期对水环境生态平衡有一定影响，结束后将采取生态修复、增殖放养等措施。</p>
<p>第六条：工程改变河湖地表水力联系和水文过程并对湿地生态系统结构和功能造成明显影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案等措施。项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的，提出了原位防护、异地移栽等措施。对珍稀濒危等野生保护动物及其生境造成影响的，提出了避让、合理安排工期、救护、构建活动廊道、再造类似生境或食源地建设等措施。项目涉及风景名胜区等敏感区并对景观产生影响的，提出了工程方案优化、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地生态系统结构和功能以及陆生动植物生境、物种多样性、资源量的不利影响等能够得到缓解和控制，与风景名胜区等景观协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>	<p>工程不会改变河湖地表水力联系和水文过程，对湿地生态系统结构和功能造成很小影响。施工结束后将采取生态修复措施。项目不会对珍稀濒危等保护植物造成影响。项目不会对珍稀濒危等野生保护动物及其生境造成影响。项目涉及风景名胜区等敏感区但不会对景观产生影响。在采取措施后，对湿地生态系统结构和功能以及陆生动植物生境、物种多样性、资源量的不利影响等能够得到缓解和控制，与风景名胜区等景观协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>
<p>第七条：项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>对余水处置区等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施；对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施，仅施工期对水环境生态平衡有一定影响，清淤过程中设置防淤帘，清淤具有暂时性，结束后将采取生态修复，清淤完成后对梅梁湖水污染物总量起削减作用，能有效减少湖体内源污染物，清淤淤泥固化后外运至弃土场堆填。</p>
<p>第八条：项目移民安置涉及的农业土地开垦、移民安置区建设、企业迁建、专业项目改复建工程等，其建设方式和选址具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建、重要交通和水利工程改复建、污染型企业迁建等重大移民安置专项工程，提出了依法单独开展环境影响评价的要求。在采取上述措施后，移民安置环境影响能够得到缓解和控制</p>	<p>项目不涉及移民安置、企业迁建、专业项目改复建工程。</p>

文件要求	本项目相符性
第九条: 项目存在水污染、水体富营养化或外来物种入侵等环境风险的, 提出了针对性的风险防范措施, 以及编制应急预案、建立相关应急联动机制的要求。	项目不存在水体富营养化或外来物种入侵等环境风险的, 项目清淤过程中, 存在溢油风险、输泥管破裂、余水超标排放等风险, 可能会对环境产生影响, 经过预测, 事故风险对环境影响较小, 且均提出针对性的风险防范措施, 减少事故发生几率。
第十条: 改、扩建项目在梳理与项目有关的现有工程环境问题基础上, 提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	不涉及。
第十一条: 按相关导则及规定要求, 制定了水环境、生态等环境监测计划, 明确了监测网点、因子、频次等有关要求, 提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定, 提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本项目制定了水环境、生态环境监测计划, 明确了监测点位、因子、频次, 同时提出了开展后评价并根据监测评估结果优化了环境保护措施的要求。
第十二条: 对环境保护措施进行了深入论证, 具有明确的责任主体、投资、时间节点和预期效果等, 确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目对环境保护措施进行了深入论证, 明确了责任主体、投资、时间节点和预期效果等, 确保科学有效、安全可行、绿色协调。
第十三条: 按相关规定进行了信息公开和公众参与。	本项目按规定进行了信息公开和公众参与。

综上, 本项目符合《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则(试行)》要求。

2.6.16 与《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强重点湖泊水环境保护工作意见的通知》(国办发〔2008〕4号) 相符性分析

表 2.6-17 与《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强重点湖泊水环境保护工作意见的通知》相符性分析

文件要求	本项目相符性
加大工业污染防治力度。 重点湖泊流域地方各级人民政府要加大对造纸、酿造、印染、制革、医药、选矿以及各类化工等行业落后生产能力的淘汰力度。到2008年年底前,依法完成所有排污单位排污许可证核发工作,对未达到排污许可证规定的企业要实施限产限排。超标排放水污染物的企业要在2008年6月底前完成治理;对逾期未完成的,实行停产整治或依法关闭。“三湖”流域各省(市)要制订比国家标准更严格的水污染物排放标准,严格新建项目环境准入,禁止新上向“三湖”排放氮、磷污染物的项目。在重点湖泊流域新建、改建或者扩大排污口,应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域机构同意。在太湖流域开展化学需氧量排污权交易试点。	本项目为新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程,不涉及生产建设和开发利用;不在湖泊流域内新建、改建或扩大排污口。根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号),本项目属于“四十五、生态保护和环境治理业”中的水生态环境治理项目,不需要填报排污许可证,无需进行排污权交易。
加强城市生活污水处理。 在重点湖泊流域内城镇新建、在建污水处理厂都要配套建设脱氮除磷设施,保证出水水质达到一级排放标准;已建污水处理厂要在2010年年底前完成脱氮除磷改造,出水水质达到规定的排放标准。统筹安排污水处理设施、污水再生利用和污泥处置设施建设,加强配套管网建设,改造或完善排水管网雨污分流体系。严格执行城市排水许可制度,加强对排入管网污水的水质监管。城市垃圾处理场渗滤液必须做到达标排放。在重点湖泊流域内禁止销售和使用含磷洗涤用品。	本项目不涉及污水处理厂。本项目淤泥固化尾水地表水III类水质标准后排入南环堤河,南环堤河设置有闸站。
控制农村生活污染和面源污染。 重点湖泊流域地方人民政府要因地制宜开展农村污水、垃圾污染治理,有条件的小城镇和规模较大的村庄应建设污水处理设施。科学规划畜禽饲养区域,鼓励建设生态	不涉及。

文件要求	本项目相符性
养殖场和养殖小区，通过发展沼气、生产有机肥和无害化畜禽粪便还田等畜禽粪污综合利用方式，确保达标排放，对目前未能达标排放的规模化畜禽养殖场要抓紧进行治污改造。加快发展农业清洁生产，积极引导和鼓励农民使用测土配方施肥、病虫草害综合防治、生物防治和精准施药等技术，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失，推广使用生物农药或高效、低毒、低残留农药。在重点湖泊最高水位线外1公里范围内严格控制种植蔬菜、花卉等单位面积施用化肥量大的农业活动，严禁施用高毒、高残留农药。	
控制旅游业和船舶污染。 科学规划湖泊周边旅游业，防止超环境容量过度发展。湖泊周边度假村、旅游宾馆饭店等必须安装污水处理设施，并确保达标排放。在2008年年底前，所有进入湖泊的机动船舶都要按照标准配备相应的防止污染设备和污染物集中收集、存储设施，船舶集中停泊区域要设置污染物接收与处理设施。制订船舶污染水域应急预案。	本项目船舶生活污水、含油废水、生活垃圾均统一收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置，不外排水体。本环评识别出船舶溢油风险，并提出溢油事故风险防范措施和应急处置措施，要求施工单位需编制船舶污染水域应急预案。
削减湖内污染负荷。 “三湖”和三峡库区流域地方人民政府要组织专业队伍，建立打捞藻类或漂浮物作业制度，提高机械装备水平和打捞效率，并妥善处理打捞上岸的藻类或漂浮物，避免二次污染。要有计划地开展底泥生态疏浚。要于2008年年底前全面取消“三湖”流域禁养区内的湖泊围网养殖和肥水养殖；不再扩大其他湖泊现有围网养殖面积，并在3年内逐步降到规定的面积以下。	本项目位于“三湖”中的太湖流域，本项目为新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程，有利于削减梅梁湖内源污染。
加强生态保护和修复。 要合理开发湖泊水资源，保证生态用水，增强水体自净能力。优先实施湖泊湿地保护和恢复工程，禁止围湖造田、围湖养殖等缩小湖泊水面的行为。采取生物控制、放养滤食鱼类、底栖生物移植等措施修复水域生态系统，加强生态湖滨带和水源涵养林等生态隔离带的建设与保护。对主要入湖泊河道、河口进行综合治理，实施生态恢复。推广前置库、尾水湿地处理等生态处理方法，进一步降低氮磷入湖总量。有条件的地方，要进一步做好调水引流工作，采取科学调水、合理控闸等措施，加快湖泊水体循环交换。选择不同类型的湖泊开展污染防治和生态修复试点。	本项目为新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程，工程实施后能够削减梅梁湖内源污染，增强水体自净能力。本项目不涉及围湖造田、围湖养殖等缩小湖泊水面的行为。本项目施工结束后将采用抛洒底栖动物等措施恢复水域生态系统。
大力加强科技攻关。 要强化对重点湖泊富营养化形成和消除机理、水体氮磷污染控制、藻类生长和暴发规律、水体自然修复、沼泽化防治和水库消落带保护等方面的关键技术研发，增强科技支撑能力。开展重点湖泊生态安全评估。开展农业污染防治关键技术研究，实施限定性农业技术规范。全面推进湖泊环保标准研究和修订工作。	不涉及。

2.6.17 与《住房城乡建设部关于印发<城市湿地公园管理办法>的通知》(建城〔2017〕222号) 相符性分析

表 2.6-18 与《住房城乡建设部关于印发<城市湿地公园管理办法>的通知》相符性分析

文件要求	本项目相符性
城市湿地公园及保护地带的重要地段不得设立开发区、度假区，禁止出租转让湿地资源，禁止建设污染环境、破坏生态的项目和设施，不得从事挖湖采沙、围护造田、开荒取土等改变地貌和破坏环境、景观的活动。	本项目为新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程，不涉及挖湖采沙、围护造田、开荒取土等活动。

2.6.18 与《江苏省人民政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政发〔2021〕3号)及《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》(苏政发〔2021〕20号)相符合性分析

对照《江苏省人民政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政发〔2021〕3号),第十三条 生态空间管控区域一经划定,任何单位和个人不得擅自占用。除生态保护红线允许开展的人为活动外,在符合现行法律法规的前提下,生态空间管控区域还允许开展以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动:

- (一) 种植、放牧、捕捞、养殖等农业活动;
- (二) 保留在生态空间管控区域内且无法搬迁退出的居民点建设以及非居民单位生产生活设施的运行和维护;
- (三) 现有且合法的农业、交通运输、水利、旅游、安全防护、生产生活等各类基础设施及配套设施的运行和维护;
- (四) 必要且无法避让的殡葬、宗教设施建设、运行和维护;
- (五) 经依法批准的国土空间综合整治、生态修复等;
- (六) 经依法批准的各类矿产资源勘查活动和矿产资源开采活动;
- (七) 适度的船舶航行、车辆通行、祭祀、经批准的规划观光旅游活动等;
- (八) 法律法规规定允许的其他人为活动。

属于上述规定中(二)(三)(四)(六)(七)情形的项目建设,应由设区市人民政府按规定组织论证,出具论证意见。其中,为维持防洪、除涝、灌溉、供水等公益性功能而定期实施的河道疏浚、堤防加固、病险水工建筑物除险加固等工程,可不再办理相关论证手续。

根据《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》(苏政发〔2021〕20号)第八条 生态空间管控区域内按照《江苏省生态空

间管控区域调整管理办法》(苏政办发〔2021〕3号)有关要求进行管控。其中对生态功能不造成破坏的情形界定如下:

- (一) 种植、放牧、捕捞、养殖等农业活动不增加区域内污染物排放总量,不降低生态环境质量;
- (二) 确实无法退出的零星原住民居民点建设不改变用地性质, 不超出原占地面积, 不增加污染物排放总量;
- (三) 现有且合法的农业、交通运输、水利、旅游、安全防护、生产生活等各类基础设施及配套设施运行和维护不扩大现有规模和占地面积, 不降低生态环境质量;
- (四) 必要且无法避让、依法允许开展的殡葬、宗教设施建设、运行和维护活动应当严格限制建设规模, 不增加区域内污染物排放总量;
- (五) 经依法批准的国土空间综合整治、生态修复活动应当充分遵循生态系统演替规律和内在机理, 切实提升生态系统质量和稳定性;
- (六) 经依法批准的各类矿产资源开采活动不扩大生产区域范围和生产规模, 不新增生产设施, 开采活动结束后及时开展生态修复;
- (七) 适度的船舶航行、车辆通行等应当采取限流、限速、限航、低噪音、禁鸣、禁排管理, 不影响区域生态系统稳定性;
- (八) 法律法规和国家另有规定的, 从其规定

本项目相符性:

本项目“行业类别”属于“N7721 水污染治理业”, 本项目工程不属于不符合主体功能定位的各类开发活动, 不属于苏政发〔2020〕1号文中管控区管控措施中禁止行为, 通过实施本项目梅梁湖生态清淤, 可有效恢复和保持梅梁湖水体的自我净化和修复功能。

本项目属于为维持防洪、除涝、灌溉、供水等公益性功能而定期实施的河道疏浚、堤防加固、病险水工建筑物除险加固等工程, 可不办理相关论证手续

的项目。本项目不扩大梅梁湖现有规模和占地面积，不降低生态环境质量，属于依法批准的国土空间综合整治、生态修复活动，工程完工后，可有效提升梅梁湖水生态系统质量和稳定性。

本项目涉及太湖（无锡市区）重要湿地、太湖（无锡市区）重要保护区和梅梁湖风景名胜区。

本项目生态清淤工程选用成熟的环保型绞吸式挖泥船施工，尽量减少对梅梁湖水质的扰动，淤泥管道输送底泥至水上固化平台固化。本项目施工后可有效削减梅梁湖内源污染，有效提升梅梁湖水生态系统质量和稳定性；余水处置区做好水土流失防治，在施工结束后对余水处置区设备进行拆除，对土地进行平整、恢复原状措施。

本项目属于为梅梁湖水环境深度治理的民生工程，根据苏政办发〔2021〕3号，本项目属于文件中规定中（三）情形的项目建设，属于为维持防洪、除涝、灌溉、供水等公益性功能而定期实施的河道疏浚、堤防加固、病险水工建筑物除险加固等工程，故本项目可不再办理相关论证手续。

本项目余水处置区、清淤区域占地均属临时占地，余水处置区在本工程结束后进行拆除复原；清淤区域工程完成后会采取生态恢复措施，将原水体恢复至原状或更优，进一步减少对周边生态环境的影响。通过本工程清除梅梁湖底部氮磷污染底泥后，有利于提升梅梁湖水域的生态系统质量和稳定性。

综合分析，本项目的建设与《江苏省人民政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》（苏政发〔2021〕3号）、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政发〔2021〕20号）不冲突。

2.6.19 与《风景名胜区条例》相符合性分析

对照《太湖风景名胜区总体规划》（2001~2030年），本项目位于无锡市梅

梁湖风景名胜区内，与《风景名胜区条例》相符性分析见下表。

表 2.6-19 与《风景名胜区条例》相符性分析

文件要求	本项目相符性
<p>第二十四条：风景名胜区内的景观和自然环境，应当根据可持续发展的原则，严格保护，不得破坏或者随意改变。</p> <p>风景名胜区管理机构应当建立健全风景名胜资源保护的各项管理制度。</p> <p>风景名胜区内的居民和游览者应当保护风景名胜区的景物、水体、林草植被、野生动物和各项设施。</p>	本项目不涉及游览者，但清淤船舶上有施工人员，通过对施工人员的宣传，确保施工人员不破坏风景名胜区的景物、水体、林草植被、野生动物和各项设施。同时本项目清淤后能够削减水体内源污染，促进水生植被的恢复，对风景名胜区具有保护作用。
<p>第二十六条：在风景名胜区内禁止进行下列活动：</p> <p>(一)开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；</p> <p>(二)修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；</p> <p>(三)在景物或者设施上刻划、涂污；</p> <p>(四)乱扔垃圾。</p>	本项目为新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程，不涉及禁止类活动。
<p>第二十七条：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p>	本项目不涉及宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。
<p>第二十八条：在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。</p> <p>在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准。</p>	不涉及以上活动。
<p>第二十九条：在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：</p> <p>(一)设置、张贴商业广告；</p> <p>(二)举办大型游乐等活动；</p> <p>(三)改变水资源、水环境自然状态的活动；</p> <p>(四)其他影响生态和景观的活动。</p>	本项目为新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程，不涉及禁止类活动。本项目清淤后能够削减水体内源污染，促进水生植被的恢复，对风景名胜区具有保护作用。
<p>第三十条：风景名胜区内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。</p> <p>在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。</p>	本项目为生态清淤工程，不会破坏景观、污染环境、妨碍游览。本项目已编制水土保持方案和污染防治措施，严格保护水体。

综上分析，本项目符合《风景名胜区条例》相关要求。

3 工程分析

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程

建设单位：无锡市河湖治理和水资源管理中心

施工单位：中交天津航道局有限公司

项目性质：新建

建设地址：①清淤区：三山岛、闻江口、古竹运河河口等周边水域，以及梅梁湖湖心区、马山岛东部等片区；②余水处置区：租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社闲置土地，位于马山镇西南堤路北侧，占地面积为 46.8 亩（租赁合同为 98.1 亩，因出租方问题，实际只租赁 46.8 亩）；

行业类别：水污染治理（N7721）。

投资总额：项目总投资约 144751.58 万元，其中环保投资 8929 万元，占投资比例 6.17%。

占地面积：清淤面积约 28.9km^2 ，本次清淤临时占用湖面；余水处置区域临时租用土地 46.8 亩（ 31196m^2 ）。

劳动定员：300 人，其中清淤区（含水上固化平台）施工期定员 280 人，余水处置区定员 20 人。

工作制度：工程总工期为 60 个月。

①清淤区（含固化）工期为 55 个月，每天工作 10h，则清淤区工作时间为 1650 天（16500h）。

②余水处置区工期为 60 个月（5 个月前期建设，运行 55 个月），余水处理工作 24h，则余水处置区工作时间为 1650 天（39600h）；本项目不设食堂，余水处置区无生活区。

本工程不建设临时营地，租赁附近民宿酒店作为施工人员生活办公区。本工程利用周边现有道路，不另外建设施工便道。

3.1.2 建设内容和工程组成

3.1.2.1 工程任务

根据污染底泥分布调查成果和底泥监测资料，结合现有水下地形等因素，对污染较为严重的梅梁湖水域实施生态清淤，清除对象为污染较重区域的表层底泥，移除重点湖区的底泥和污染物，减少湖泊内源污染，降低底泥内源释放对水质的影响，结合其它综合措施，促进水质改善，改善梅梁湖水环境。

3.1.2.2 工程建设必要性

(1) 生态清淤是落实太湖流域水环境综合治理要求的体现

本工程的建设是《太湖流域水环境综合治理总体方案》(2022 年印发)、《江苏省太湖生态清淤专项规划》等相关规划的具体要求，是以“减磷控氮”为主线，深化控源截污，加强环保基础设施建设，有序推进内源污染治理，积极探索淤泥资源化利用途径的具体实践。作为去除湖泊内源污染的有效手段，生态清淤是太湖流域水环境综合治理的重要组成部分。

作为去除湖泊内源污染的有效手段，生态清淤是太湖水环境综合治理的重要组成部分。《总体方案》(2022 年) 将太湖生态清淤纳入推进污染防治的主要内容，要求有序推进内源污染治理，实施新一轮太湖生态清淤工程，开展生态清淤固淤试点工程，积极探索淤泥资源化利用途径，推进淤泥恢复湖滨湿地带工作，突破淤泥出路瓶颈。同时按照“常态+应急”相结合模式，对入湖河口、湖泛易发区及时开展应急清淤，减少湖泛发生概率。

(2) 梅梁湖生态清淤是上一轮生态清淤工程的巩固和延续

太湖自 2007 年开展底泥疏浚以来，在竺山湖及西沿岸、梅梁湖、贡湖以及东太湖开展了有序的底泥疏浚工作，取得了显著的环境效益，共计取出总氮 6.26 万 t，总磷 1.83 万 t，有机质 117 万 t。按照目前太湖年入湖沉积磷的通量为 800-1000t/年计算，上一轮的清淤量相当于清除了底泥中 17~20 年左右蓄积于底泥中的总磷。由于污染的长期积累，太湖污染底泥依然面广量大，特别是湖西部沿岸、竺山湖、梅梁湖和东太湖，内源释放加剧湖体总磷升高。为高质量实现“二个确保”，促进太湖水环境的根本好转，迫切需要在进一步强化深化外源

控制的基础上，推进实施新一轮太湖生态清淤工程。

由于梅梁湖周边入湖河道整治工程已基本实施完成，外源污染已得到较好的控制，水质改善明显，依据“近期，优先实施外源污染治理成效明显、水质提升较快的区域”的原则，计划将梅梁湖纳入优先实施清淤范围。

（3）生态清淤对保障湖泊功能有重要意义

梅梁湖是无锡市境内位于太湖北部的一处大型湖湾，对梅梁湖底泥中营养盐含量高的部分湖区实施生态清淤，是消除底泥对水体污染威胁、改善和提升湖区水环境质量的需要，也是对前期清淤成果的进一步延续和巩固的需要。生态清淤作为梅梁湖水环境综合治理的重要措施，通过有针对性的清除污染底泥，可以控制和减轻内源污染，减少湖泛发生的几率，改善和修复水生态环境，提高生态安全保障。因此，继续推进梅梁湖生态清淤工作是十分必要的。

综上所述，在进一步强化外源治理等措施的情况下，生态清淤工程的实施对于改善湖区水质和底栖环境、改善梅梁湖水环境、促进水生态系统恢复，具有十分重要的作用，因此，底泥生态清淤是十分必要和迫切的。

3.1.2.3 建设内容及确定原则

1、生态清淤基本原则

本次清淤工程在充分考虑与现有相关规划及工程实施相协调的前提下，结合底泥调查监测资料，综合考虑水生植物分布、藻类分布及投资费用等因素。

2、清淤规模论证

（1）清淤范围

在本次工程实施阶段，确定生态清淤规模主要依据水生动植物分布、底泥沉积情况及污染分布情况，确定本次清淤的范围。

（2）清淤深度

湖区清淤深度按照控制指标及柱状样检测结果，结合现状底泥淤积厚度综合确定，将超过中度污染控制值的层位清淤，根据《江苏省太湖生态清淤专项规划》及对底栖动物恢复考虑，清淤最大深度控制值为 **50cm**。

（3）清淤规模

结合标准偏差法、拐点法等综合判断采样点清淤厚度，分为 1~9 片区。片区 1 位于鼋头渚至小湾里沿岸区，片区 2 位于三山岛东南水域，片区 3 位于三山岛西侧水域，片区 4 位于三国城西侧水域，片区 5 位于湖心区，片区 6 位于古竹运河口周边水域，片区 7 位于马山东侧水域，片区 8 位于拖山岛周边水域，片区 9 位于闾江口周边水域。经汇总统计，本工程平均清淤厚度 0.29m，扣除湖泛防控清淤区后平均清淤厚度 0.30m，总清淤面积约 28.9km²，清淤工程量约 834.10 万 m³。

表 3.1-1 清淤区工程量分布一览表

片区	面积 (km ²)	平均清淤厚度 (m)	清淤工程量 (万 m ³)	固化工程量 (万 m ³)
片区 1	3.24	0.36	117.82	58.91
片区 2	3.15	0.31	97.56	48.78
片区 3	2.99	0.28	82.97	41.49
片区 4	1.18	0.43	50.43	25.22
片区 5	4.49	0.31	139.37	69.69
片区 6	2.81	0.24	67.47	33.74
片区 7	3.66	0.28	101.04	50.52
片区 8	3.58	0.28	101.32	50.66
片区 9	3.81	0.20	76.12	38.06
合计	28.90	0.29	834.10	417.05

(4) 清淤高程设计

湖区清淤高程设计在清淤深度及规模论证的基础上，按照水下地形及清淤厚度，确定清淤高程，本工程清淤高程范围为-0.3~1.6m。

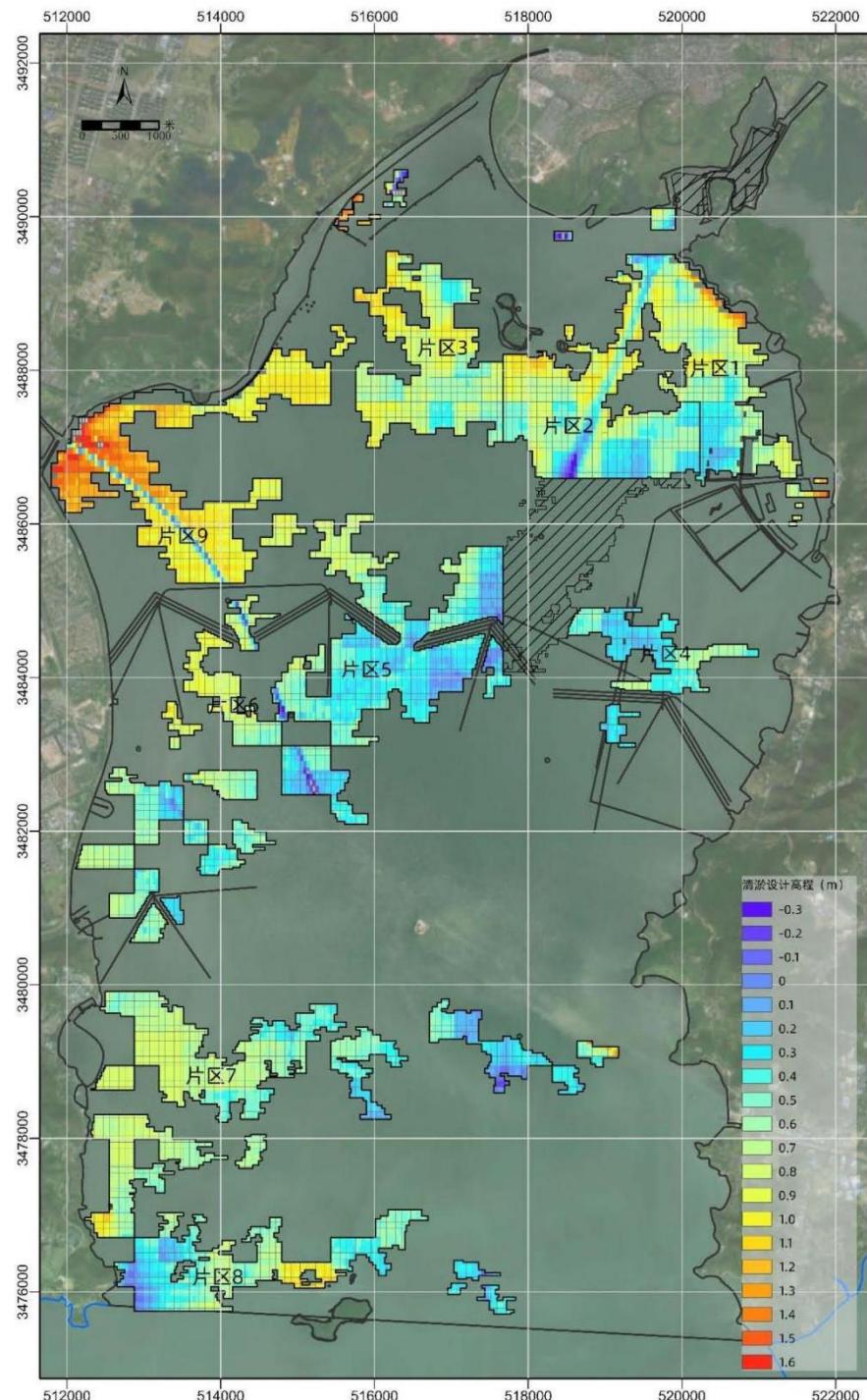


图 3.1-1 湖区清淤区范围图

本工程采用成熟的环保型绞吸式清淤船施工，清淤底泥使用全封闭管道输送运至水上固化平台进行固化，固化后泥饼外运至弃土场进行堆填。

项目设置 1 个余水处置区域，用于余水达标处置，具体平面布置见附图 2-2。

3.1.2.4 主体工程

表 3.1-2 本项目主体工程

序号	工程名称	面积(km ²)	淤泥量(万方)	工作时间
1	梅梁湖生态清淤	28.9	834.10 (自然方)	55 个月
2	水上固化平台	/	417.05 (泥饼)	55 个月
3	余水处置区	3.12	/	60 个月

3.1.2.5 施工及辅助设备

清淤区和余水处置区主要施工设备及辅助设备见表 3.1-3。

表 3.1-3 主要施工设备及辅助设备一览表

施工区域	名称	规格、型号	数量	用途
清淤区 (水域)	环保清淤船	环保绞吸式 600m ³ /h	1 艘	水下疏浚清淤
	抓斗挖泥船	0.5 m ³	1 艘	清障
	锚艇	/	2 艘	清淤抛锚
	输泥管	φ450mm	最长约 7km	淤泥输送
	高效淤泥固化平台	5600 m ³ /d	1 艘	淤泥固化
	除杂调理平台	625 m ³ /h	1 艘	
	船载挖掘机	1 m ³	1 艘	泥饼装载
	泥驳船	300t	20 艘	泥饼外运
	运输船	100t	1 艘	运输
	测量船	/	1 艘	测量
	交通船	/	2 艘	人员交通
余水处置区 (陆域)	压路机	16t	2 台	场地前期建设
	反铲挖掘机	1 m ³	8 台	
	吊车	25t	2 台	
	洒水车	/	2 台	
	雾炮车	/	2 台	
	余水输送管线	φ450mm	最长约 15km	输送余水
	余水处理设施	物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+沉水植物净化	1 套	余水达标处置

3.1.2.6 工程组成

本工程由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程组成，项目工程组成详见下表。

表 3.1-4 本工程组成一览表

工程类别	工程内容	
主体工程	生态清淤	对梅梁湖进行生态清淤，清淤面积为 28.9 km ² ，清淤量约为 834.10 万 m ³ 。
	水上固化平台	在清淤区湖面设置水上固化平台，通过板框压滤对淤泥进行固化处置。
	余水处置区	租赁马山古竹运河北岸附近空地建设余水处置区，处置淤泥固化余水。

工程类别		工程内容	
辅助工程	项目部（施工营地）	项目部租赁放附近民宿酒店作为项目部进行生活休息。	
储运工程	运输	输泥：采用管径Φ450mm 的输泥管输送淤泥至水上固化平台，以沉管为主，浮管为辅，管道最长距离为 7km； 输水：采用水下沉管和岸管相结合方式铺设，将水上固化平台处置淤泥产生的余水输送至陆域余水处置区； 泥饼外运：固化泥饼采用泥驳船及运输车运送至弃土场。	
	临时堆放	本项目淤泥固化采用水上固化平台，固化后的泥饼在水上固化平台临时存放；	
公用工程	供水	生活用水	船舶上生活用水采用桶装水；项目部人员依托民宿市政自来水系统用水
		施工用水	接取自来水
	供电	水上固化平台和陆域余水处置区使用附近电网接入，同时现场配备柴油发电机组作为备用电源； 船舶用电：柴油发电机自发电；	
环保工程	排水	余水经过“物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+沉水植物净化”综合处理，处置后达标排入南环堤河	
	废气	清淤船只燃油废气	加强机械维护保养
		清淤区恶臭	采用环保绞吸式清淤、密闭管道输泥，同时在枯水期施工，温度低，恶臭挥发较小
		施工扬尘	水雾降尘，施工围挡
		水上固化平台、弃土场恶臭	喷洒植物除臭喷淋液，施工围挡，施工结束后及时覆土，恢复植被
	废水	生活污水	船舶生活污水由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置；
		船舶含油废水	船舶含油废水由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置；
		淤泥固化余水	余水处置区经过“物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+沉水植物净化”处置达标后排入南环堤河
	噪声	清淤船舶噪声	夜间禁止施工，选用低噪声设备，加装隔声罩等
		余水处置区、弃土场机械噪声	合理布局，选用低噪声设备，加强机械保养等
	固废处置	生活垃圾	船舶生活垃圾统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置；
		固化后淤泥	设置 2 个弃土场，固化后淤泥运送至弃土场进行堆填处置；
		清淤垃圾及砂石	水上固化平台淤泥固化过程产生的渔网、树枝、石块等杂物统一袋装收集后由环卫清运，日产日清；
		余水处理中水生植物	委托堆放处置
		建筑垃圾	外运至指定地点处置
	生态		清淤区施工结束后进行增殖放流；余水处置区、弃土场施工期结束后复垦，恢复植被；
			清淤区域地表水
风险防范	施工船舶配备应急物资	PVC 围油栏、吸油毯、消油剂、油泵、撇油器、消油剂喷洒装置、回收油贮存装置、灭火器	

3.1.3 清淤区平面布置

本项目清淤范围为：本次清淤范围为三山岛、闾江口、古竹运河河口等周

边水域，以及梅梁湖湖心区、马山岛东部等片区，总清淤面积约 28.9km^2 ，清淤工程量约 834.10 万 m^3 。

清淤区分为 1~9 片区。片区 1 位于鼋头渚至小湾里沿岸区，片区 2 位于三山岛东南水域，片区 3 位于三山岛西侧水域，片区 4 位于三国城西侧水域，片区 5 位于湖心区，片区 6 位于古竹运河口周边水域，片区 7 位于马山东侧水域，片区 8 位于拖山岛周边水域，片区 9 位于闾江口周边水域。经汇总统计，本工程平均清淤厚度 0.29m，扣除湖泛防控清淤区后平均清淤厚度 0.30m。

具体平面布置见附图 2-1；

3.1.4 余水处置区平面布置

本项目余水处置区位于滨湖区马山镇西南堤路北侧，租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社闲置土地（租赁协议详见附件 9），余水处置区设置各级沉淀水池、生态净化池等，无生活区域。

具体平面布置图见附图 2-2。

3.1.5 清淤区周边概况

本项目清淤区位于梅梁湖水域，西侧为梅梁湖西岸沿线，主要为马鞍岭和居民区；东侧部分为梅梁湖水域，部分为梅梁湖东岸沿线，主要为鼋头渚风景名胜区和居民；南侧为太湖锦绣园等居民区；北侧为太湖水域。

本项目位于太湖（无锡市区）重要湿地、太湖（无锡市区）重要保护区和梅梁湖风景名胜区。

清淤周边现状图见附图 5-1。

3.1.6 余水处置区周边概况

余水处置区西侧为空地，南侧为南环堤河，东侧为空地，北侧空地，南侧约 4318.27 m^2 占用太湖（无锡市区）重要保护区（详见自然资源规划局核实材料，附件 10）。

本项目余水处置区位临时占地，已向无锡市自然资源和规划局申请临时占地手续，但因余水处置区土地属性特殊（军队用地），无法出具办理临时占地手续。

距离余水处置区最近的敏感目标是栖云苑，最近距离为 441m；本项目固余水经处理后排放至南环堤河，南环堤河设有闸站，不与太湖相连，因此，对太湖水环境影响较小。

余水处置区周边现状图见附图 5-2。

3.2 施工方案

3.2.1 工程范围

本工程主要任务是：按生态清淤要求，对梅梁湖水域进行清淤。项目采用生态环保绞吸式清淤疏浚，减少底泥内源释放对水质的影响，并对疏浚淤泥进行固化，固化后泥饼外运堆填，

依据《新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程初步设计报告》，清淤总面积约 28.9km²，清淤淤泥量约 834.10 万方（自然方），固化后泥饼约 417.05 万方。

余水处置区临时占地 31196m²，租用马山古竹运河北岸附近空地。

固化后泥饼外运至弃土场堆填不在本次评价范围内，弃土场应另行评价。

3.2.2 土石方平衡

1、清淤区土方平衡

本项目清淤工程土石方平衡见表 3.2-1。

表 3.2-1 清淤工程土石方平衡表（单位：万 m³）

项目组成	开挖	回填	压滤	废弃	
	清淤方	土方		固化方	去向
清淤工程	834.10 ^①	0	834.10 ^③	417.05 ^②	外运堆填

注：1、①为自然方，②为淤泥固结后泥饼的量；③淤泥固化余水；2、表中土石方平衡满足开挖=回填+压滤+废弃。

2、余水处置区土方平衡

本项目余水处置区施工土石方平衡见表 3.2-2。

根据施工方案，余水处置区土方开挖共 124000m³，开挖的土方作为围堰用土、场地平整和场地标高整治能，同时注意开挖时表土和底土分开，施工结束后，土方全部回填，回填过程中先回填底土，压实后再回填表土，以免土壤肥力流失。

表 3.2-2 余水处置区土石方平衡表 (单位: m^3)

项目组成	开挖	回填		
	池体开挖	围堰建设	场地平整	场地标高整治
余水处置区	124000	80500	20300	23200

3.2.3 底泥特性

见章节错误!未找到引用源。错误!未找到引用源。。

3.2.4 施工方案

本工程工期长、清淤面积大、清淤固化方量大，对清淤及固化设备生产能力要求高。工程采用新型高效智能环保清淤船进行清淤施工，投入水上固化平台对淤泥进行板框压滤固化，两者组成清淤及固化一体化设备，清淤底泥直接输送至水上平台的固化系统进行固化，协同作业、高效环保；固化余水通过余水输送管道送至陆域余水处置区进行尾水处置达标后排放，固化后泥饼外运堆填处置。

总体施工流程如下图所示。

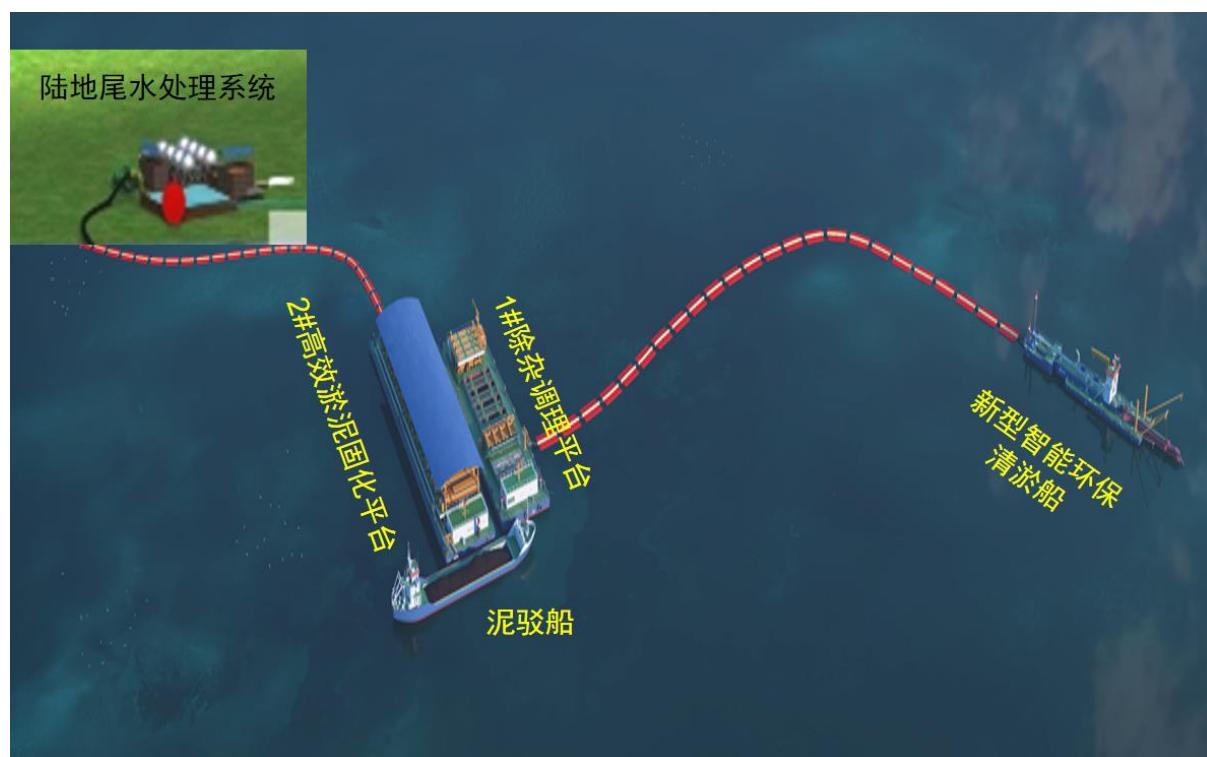


图 3.2-1 总体施工流程模型图

3.2.4.1 清淤施工方案

1、主要清淤设备

根据清淤进度要求，项目主要配备 1 艘 600m^{3/h} 专业环保绞刀头挖泥船，组成主要清淤生产线，其工作效率能保证工程在工期要求时间内完成。

表 3.2-3 投入的主要施工船舶性能如下表

船名 \ 性能	规格型号	泥泵功率	小时产量	切土装置	数量
600m ^{3/h} 清淤船	绞吸式	1000kw	600m ³	环保刀头	1

2、清淤施工方式

(1) 船舶定位与抛锚

①本工程拟采用的绞吸式挖泥船采用定位桩横挖施工方式，挖泥船在驶近距挖泥点 20~30m 时，航速应减至极慢，待船停稳后，应先测量水深，然后放下一个定位桩，并在船首抛设二个边锚，逐步将船位调整到疏浚网格中心线起点上。

②船在行进中严禁落桩。

③绞吸式挖泥船的横移地锚必须牢固。横移地锚的超前角不宜大于 30°，落后的角不宜大于 15°。

④采用 DGPS 定位法定位，船上挖泥监控系统实时显示并监测平面开挖位置。深度控制采用现场实时验水位和船舶定深控制系统，根据实际开挖深度和当时水位控制绞刀头下放深度来控制挖深。

(2) 疏浚施工工艺及控制方法

①环保绞吸船采用钢桩横挖法挖泥，通过排泥管直接输送至陆上的消能沉渣池。

②选好挖泥船的疏浚顺序，使挖泥船有序施工。

③挖泥船采用对称钢桩横挖法施工，利用主钢桩为摆动中心，左右边锚配合控制横移和前移挖泥，并根据疏浚区域地形和开挖深度分条施工，分条宽度约 35m。

④在挖泥工程中，操作手通过船上的 GPS 进行实施精确定位，根据实测通报水位，通过船上配备的挖深测量与指示装置精确控制挖泥深度。

⑤挖泥船在汛期施工时，应制定汛期施工和渡汛安全措施。

⑥环保绞吸疏浚船配有环保绞刀头和防护罩，可有效防止扰动的污泥在水

体中扩散，同时疏挖过程中投放脱氮矿物，可快速有效吸附颗粒中含氮物质，防止向水体中扩散，造成二次污染。

⑦本工程平均清淤厚度约 43cm。由于清淤厚度较薄，为保证清淤施工质量和疏浚泥浆浓度，环保绞刀头直径一般不大于 1.5m。

3、清淤质量控制

（1）做好技术交底工作

在开工前做好技术交底工作，由技术管理人员向挖泥船队把工程概况、施工条件、工程要求、质量标准，工期要求及图纸进行详细介绍说明，并组织施工人员进行现场勘察，以便施工人员选定适宜的操作方法。

（2）控制好施工导标

施工放样是疏浚工程的一个重要方面，在工程开工前，根据施工图纸进行实地放样，报监理验收，再参照设计图纸上的技术参数，放出 50 米一个断面的施工小样，以及边线和底角设计样桩，以免出现偏挖。同时，在施工过程中，定期对导标进行检查、校对。避免因受人为因素的影响导致导标产生移位，甚至丢失，造成漏挖和超挖，导致工程不合格。

（3）控制好施工水尺

在施工前，根据建设方提供的水准点，合理布置施工水尺，工地水尺能直观地反映水位变化，是开挖深度的依据，疏浚深度能否达到设计质量标准，工地水尺起着重要作用。在施工中，根据实际需要，需设置多处水尺，每天观察水位 3 次，水位变动较大时应适当缩减观测间隔时间，以便及时调整下挖深度，控制好挖泥质量。

（4）工程质量的检查

疏浚工程的质量较难控制，关键是不能用眼直觉观测，施工中必须用测杆勤测量，采用班组自测、互测，项目经理部管理人员抽测，组织有关人员抽查的办法，对检测结果及时进行分析整理、出现异常情况时，应从挖泥标起，水尺，挖深标尺，施工操作，施工方法和测深工具等诸多方面查找原因，以确保工程质量。

4、防淤帘设置

为降低疏浚过程中悬浮物的扩散范围，设计在清淤区域边界和国省考断面一侧布设 HDPE 土工膜，与周边水体隔绝，防止施工过程悬浮物向周边扩散。在本项目清淤范围边界设置 2 道 HDPE 土工隔水膜，通过在水面安装塑料浮筒、库底用铁链条压住土工膜的措施，防止土工膜移位。为强化固定效果，沿线间距约 50m 打入两根钢管桩用于固定浮筒，钢板桩设计顶高程按 100 年一遇设计洪水位确定，为保证土工膜隔水效果，需重复安装 2 道，间距约 5m。

3.2.4.2 淤泥输送方案

本次梅梁湖清淤全线采用环保绞吸式挖泥船清淤，清淤土运输选择管道运输。根据《疏浚工程技术规范》，浮泥及淤泥采用管道运输的适宜性良好。

据调查，太湖、梅梁湖湖区有多条航线，清淤施工及管道铺设应及时与海事管理部门沟通，采取必要的措施比如警戒船疏导、沉管措施等，从而消除对航道的影响。因而排管时以沉管为主，以浮管为辅。考虑到安全，每段沉管不超过 300m 长。为保证施工安全，管线间安全距离最小为 50m。本次通过管道将淤泥输送水上固化平台，输泥距离较短，最长距离为 7km。

（1）浮管铺设：

浮管采用钢管依托浮筒连接的形式，钢管间用 1.2m 长的橡胶管连接。浮管采用橡胶管柔性连接，敷设线路近似流线型弯曲。因浮管要承受水流、风浪及吹填施工时的冲击力等影响，故管段间的连接采用法兰连接，十分牢固可靠，同时严格控制浮管摆幅和线路顺畅，每隔 100m 双向抛小锚定位，防止水流、风浪造成管线大幅度摆动，影响施工生产。

（2）沉管铺设：

施工前将预先在湖岸边连接输泥管线，每隔 4 根输泥钢管配一节橡胶管柔性连接，并将管线一端采用定制钢板及橡胶垫圈封堵，采用工作船拖带入水、

牵引并潜行，管线基本至预定方位后，连接两端端点站，端点站配备水泵和压缩气泵及相应闸阀件，通过向潜管内注水、呼吸阀排气实现管线下潜。

(3) 水下管线指示灯布置：水下管线完成沉放后，为避免过往的船只碰撞钢管，破坏管线，需布置浮漂自浮灯，满足全天警示要求。自浮灯插入浮漂内，用粗绳绑在钢管上，粗绳长度需根据最高水位进行控制。

3.2.4.3 淤泥固化方案

1、淤泥固化方式

由于疏浚的表层浮泥采用自然固结的方式很难固结，根据以往经验，本地区的浮泥采用自然风干一般需五年以上的时间。为减少自然固结的占地时间，节约土地和租地的资金、时间成本，根据国内较先进的处理方式，拟对淤泥进行固化处理。

考虑施工用地条件、减少临时占地，本项目采用可移动式水上固化平台，可根据清淤区域进行移动。环保清淤船及水上平台上板框压滤固化系统可组成生态清淤一体化装备系统，该系统可以实现在河湖库水上完成清淤、淤泥高效率除杂调蓄及脱水减容等作业。淤泥固化平台上的淤泥快速固化处理设备包括砂泥分离装置、泥水分离装置、淤泥脱水装置。

水上固化平台有除杂调节和淤泥固化功能，可由一艘或者多艘船舶组成，其中除杂船调蓄船，通过设置格栅除杂设备将清淤泥浆中的石块、垃圾、渔网、破布等杂物进行筛除防止进入固化设备导致设备故障，过滤后对泥浆进行加药、均质调节进行浓缩调匀，提高后端固化效率。水上平台淤泥固化部分，选择市场现有技术设备进行集约升级，将絮凝后的泥浆脱水减容形成可环保运输的泥饼。为满足梅梁湖区清淤固化强度的要求，除杂船调蓄船外形尺寸不宜小于长73m、宽20m，面积不小于1460m²，型深4米；水上固化平台不宜小于长85m、宽20m，面积不小于1700m²，型深3.5m。

板框压滤固化方式进行淤泥固化处置，受综合利用场地库容、压实要求的限制，本工程对脱水固化处理后的土方含水率、淤泥减量化、节约运输费等方面要求较高，本次从含水率、压缩率的角度优先考虑脱水效果较好（含水率一

般为 30%~55%；压缩率约为 40%~60%，最低为 35%）的板框压滤机对淤泥进行固化处理，固化土含水量需严格控制在 55% 以下。考虑本项目施工强度，水上平台需设置不少于 16 台板框压滤设备。

2、淤泥固化施工方案

本项目水上固化平台为可移动式，由 1 艘除杂调蓄船和 1 艘高效淤泥固化平台组成，可根据清淤区域进行移动。固化平台台采用板框压滤固化技术，投入的主要设备如下：

表 3.2-4 固化平台主要设备

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	高压板框	/	16	/
2	泥浆泵	/	8	/
3	高速离子气浮机	MST-H600	1	/
4	装载机	XC965	1	/

水上固化平台施工示意图如下图 3.2-1 所示。

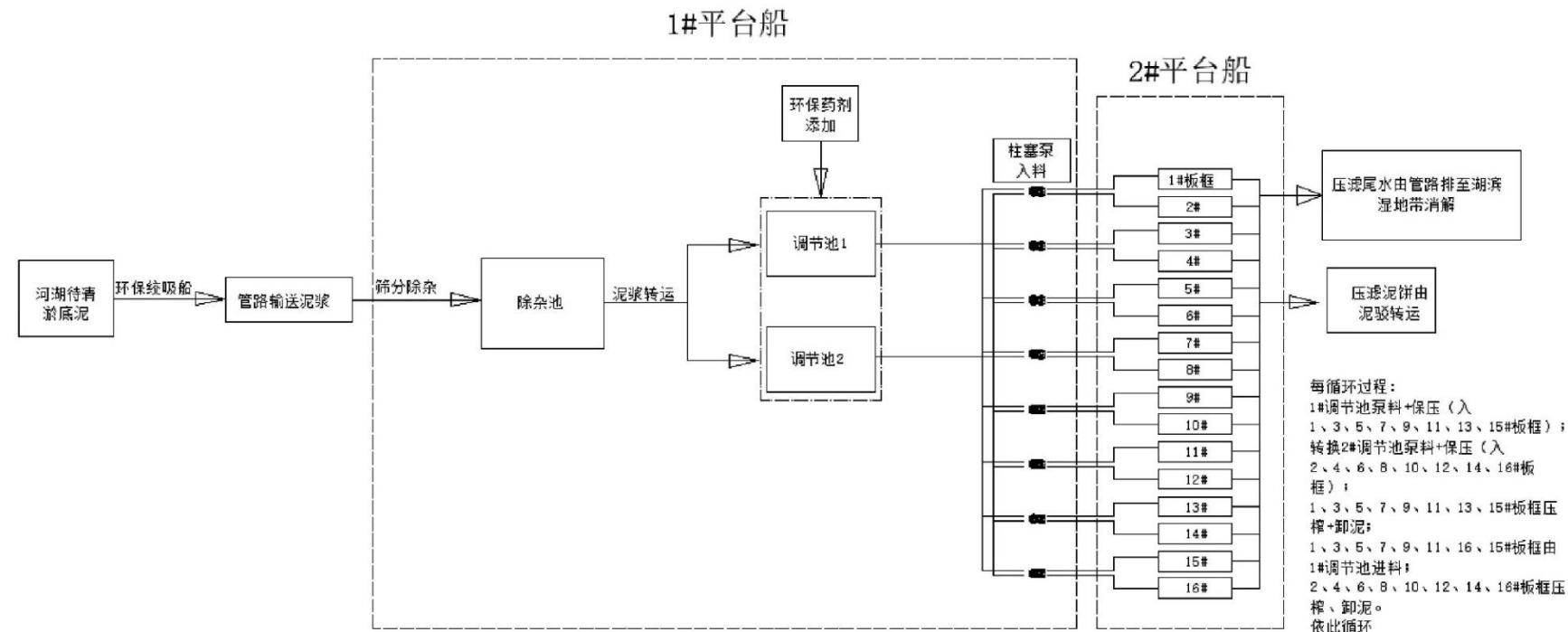


图 3.2-1 水上固化平台施工示意图

3.2.4.4 余水处置区施工方案

本项目淤泥固化后余水通过管道输送至陆域余水处置区域进行达标处置，余水处理采用“物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+沉水植物净化”综合处理工艺，处置后达标排入南环堤河。从水上固化平台管道输送余水，最远输送距离为 15km，综合排距 11km。

余水处置区占地面积约 31196m²，余水处理区设置分隔围堰形成 6 级余水池，余水池设计水位 3.0m，余水池四周设置填土围堰，围堰填筑前现状地面平整至 1.5m 高程左右，围堰设计顶宽 3~4m，顶高程为 4.0m，坡比 1:2，底部及坡面设置一层复合土工膜，余水池底高程为现状地面开挖至-0.5m，围堰四周设置安全围栏，并设置警告标示，沉淀池之间设置退水口连接。

余水处置区域布置示意图详见附图 2-2。

3.2.4.5 施工区域划分及顺序安排

1、施工区域划分

本工程计划划分为四个施工分区，水上固化平台在施工分区固定位置，清淤船通过连接输泥管线覆盖全部施工区域，挖掘底泥输送至水上固化平台。完成第一个施工区域的清淤及固化施工后，水上固化平台移动至下一个施工区域，由于两个平台设备较大，项目部将编制水上固化平台移位专项方案，保证设备的安全。

表 3.2-5 清淤及固化施工区域划分表

序号	施工区域	片区	清淤量 (万 m ³)	清淤量小计 (万 m ³)	综合排距 (km)	尾水输送距离 (km)
1	施工区域 2	片区 1	117.82	285.16	4	15
		片区 2	97.56			
		片区 4	50.43			
		片区 5 (东北角)	19.35			
2	施工区域 1	片区 3	82.97	159.08	4	13
		片区 9	76.11			
3	施工区域 3	片区 5	120.03	187.5	5	6
		片区 6	67.47			
4	施工区域 4	片区 7	101.04	202.36	5	7
		片区 8	101.32			

合计	834.10	834.10	/	/
----	--------	--------	---	---

2、施工顺序安排

(1) 总体施工顺序

施工区域 3→施工区域 1→施工区域 2→施工区域 4

(2) 施工区域内施工顺序

施工区域内按照先集中区域，再零散区域的施工顺序，具体施工先后顺序如下：

- ①施工区域 3：片区 5→片区 6，计划工期为 12 个月；
- ②施工区域 1：片区 9→片区 3，计划工期为 12 个月；
- ③施工区域 2：片区 1→片区 2→片区 5 东北角→片区 4，计划工期为 17 月；
- ④施工区域 4：片区 7→片区 8，计划工期为 14 月。

3.2.4.6 工程规模匹配性分析

1、施工工期合理性分析

本工程综合考虑《江苏省太湖生态清淤专项规划》中新一轮太湖生态清淤工期以及投资概算等综合因素，总施工工期为 60 个月。

①《江苏省太湖生态清淤专项规划》

《江苏省太湖生态清淤专项规划》提出的新一轮太湖生态清淤规模为 4502 万 m^3 ，安排在 2021~2035 年实施完成，建设总工期 15 年。近期（近五年）优先实施外源污染治理成效明显、水质提升较快的梅梁湖、竺山湖、贡湖及西沿岸乌溪港水域的生态清淤工程，清淤面积 79.32 km^2 、清淤量 1804.8 万 m^3 。

本工程对梅梁湖区的三山岛、闾江口、古竹运河河口等周边水域，以及梅梁湖湖心区、马山岛东部等片区实施生态清淤，清淤面积为 28.9 km^2 ，清淤量为 834.10 万 m^3 ，清淤工程量较大，拟在近期（5 年）内实施完成，符合《江苏省太湖生态清淤专项规划》中清淤生态规划要求。

②清淤固化一体化设备

本工程清淤面积大、清淤固化方量大，若选择岸上板框压滤固化，陆域固化场地面积需求为 13 万平方米，工程周边无满足需求的场地。

考虑施工用地条件、减少临时占地，本项目采用新型高效智能环保清淤船进行清淤施工，投入水上固化平台对淤泥进行板框压滤固化，两者组成清淤及固化一体化设备，清淤底泥直接输送至水上平台的固化系统进行固化，协同作业、高效环保。

③投资概算

2024年1月5日，本工程取得无锡市发展和改革委员会《关于新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程初步设计及概算的审核意见》（锡发改投资〔2024〕3号）并确定，拟投资144751.58万元，包括建筑工程费、征地及拆迁安置、环境保护、水土保持等费用。清淤固化一体化设备费用及运行维护费用较高，综合考虑投资概算费用，本工程仅设置1套清淤固化一体化设备（1艘600m³/h的疏浚船，1艘高效淤泥固化平台、1艘除杂船）。

根据清淤固化一体化设备工作效率计算，同时考虑工程前期准备建设工作，本工程工期为60个月。

2、工程规模匹配性分析

本项目共清淤834.1万方（自然方），工程方配备1条环保疏浚船，单艘产能为600m³/h，清淤区工作时间为55个月，每天10h，则疏浚船最多可疏浚淤泥量为990万方，能够满足834.1万方的疏浚需求。

本项目使用的板框压滤机压滤一次工作时间约为60min，每台压滤机每天能压滤10批次，每次每台压滤机处理的淤泥约35m³，本项目共设置2组共16台板框压滤机，则每天可压滤淤泥为5600m³/d。

本项目淤泥固化设计日最大处理能力5600m³（自然方），工期55个月，最多可处理924万m³淤泥，远大于需处理的清淤淤泥总量834.1万m³，因此，本项目板框压滤完全可以满足清淤淤泥的固化处理。

3.2.5 余水处置选址环境可行性分析

1、余水处置区选址环境可行性分析

本项目余水处置区位于无锡马山古竹运河北岸附近空地，不占用基本农田，不涉及居民或房屋等实物拆迁；余水处置区周围200m范围内无居民，处置区

靠近湖区和河道，方便水上固化平台产生的余水通过管道抽送至余水处置区；

尾水排放口就近设置在南环堤河内，环堤河设有闸道，河道河水不直接进入太湖，有利于利用河道降解尾水中污染物，减少对太湖水质的影响。本工程余水处置区在施工完成后即进行复耕复植，其它施工临时用地在施工结束后即进行原貌恢复。

2、余水处置区及余水输送管道占用生态管控空间及生态红线不可避让说明

本项目清淤区位于太湖（无锡市区）重要湿地，且整个清淤区外围四周均为太湖（无锡市区）重要保护区；水上固化平台位于水域，淤泥固化后产生的余水通过余水输送管道输送至陆域余水处置区，余水输送管道不可避免的需穿越太湖（无锡市区）重要湿地和太湖（无锡市区）重要保护区。

本项目余水处置区位于马山镇西南堤路北侧，占地面积为 46.8 亩，其中南侧约 4318.27 m² 占用太湖（无锡市区）重要保护区。

清淤区沿岸多为居民小区和风景区，仅马山街道西南堤路北侧有空地，既不占用基本农田，不涉及居民或房屋等实物拆迁，且距离清淤区距离较近，满足余水输送距离要求。马山街道西南堤路北侧至南环堤河北岸为太湖（无锡市区）重要保护区边界，本项目余水处置尾水排入南环堤河，余水处置末端曝气池和沉水植物净化池不可避免占用太湖（无锡市区）重要保护区。

综上，本工程的余水处置区是综合了环境、社会和经济等多方面因素的选择。在确保尾水管道密封性和余水处理的达标排放，并制订落实好环境风险防范和应急措施的基础上，本工程余水处置区布置与选址环境可行。

3.3 污染影响因素分析

3.3.1 项目工艺流程

本项目总体施工工艺流程如下图所示：

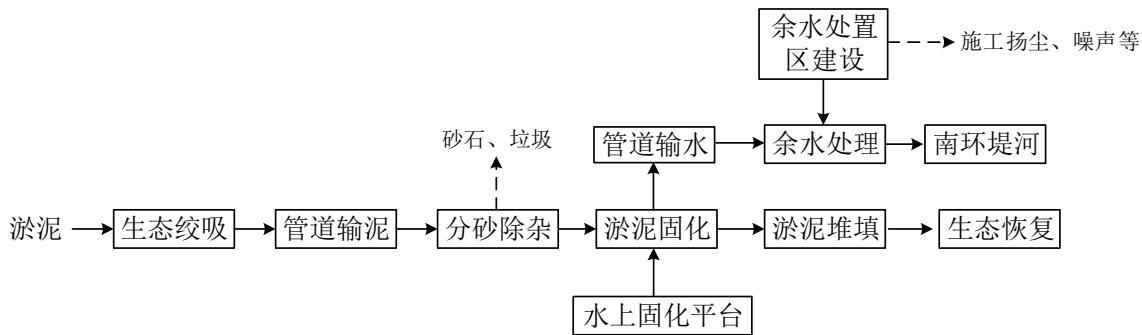


图 3.3-1 项目总体施工工艺

本项目总体施工工艺可简述为：利用环保绞吸船进行生态清淤，通过输泥管道将淤泥输送至水上固化平台，固化泥饼外运堆填，余水通过管道输送至余水处置区（需先进行施工建设）进行处置后排至南环堤河，工程结束后对清淤区和余水处置区进行生态修复。

具体描述如下：

1、生态绞吸

(1) 施工前测量：工程开工前，根据平面控制点及高程控制点等测量资料建立现场施工时使用的平面控制网和高程控制网。确认资料和控制点位置无误后，即作为定位放线、施工质检和监理工程师验收的依据，并以此增设、加密控制点。

施工前在清淤范围线开挖起、讫点、弯道段设立清晰的标志，绞吸船在施工作业区内设立一组便于观测的水尺，且应满足四等水准精度要求。水尺应设置在便于观测、水流平稳、波浪影响相对较小且不易被船艇碰撞的地方，每天派专人观测水位变化情况。施工作业队负责保护好施工区内的测量基本控制点和水准点，保证原始地表测量和竣工验收时断面测量数据的准确性和一致性。

(2) 绞刀定位：绞吸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及防护罩水平密封，使其紧贴泥面。

(3) 绞刀开挖：在绞刀定位完成后，启动绞车液压马达，环保绞刀头低速旋转，切削挖掘淤泥。施工过程中必须执行《疏浚与吹填工程技术规范》SL17-

2014 中相关规定。

2、管道输泥

根据清淤区和水上固化平台位置情况布设排泥管线输送淤泥，管径种类采用口径 $\Phi 414\text{mm}$ ，管线最大敷设长度约 7km，排管时以沉管为主，以浮管为辅。考虑到安全，每段沉管不超过 300m 长。为保证施工安全，管线间安全距离最小为 50m。

3、水上固化平台

水上固化平台有除杂调节和淤泥固化功能，可由一艘或者多艘船舶组成，其中除杂船调蓄船，通过设置格栅除杂设备将清淤泥浆中的石块。水上固化平台根据清淤位置可移动设置，初步拟定四个相对固定的位置设置水上固化平台，详见附图 2-3。

4、淤泥固化

淤泥固化具体工艺流程如图 3.3-2 所示：

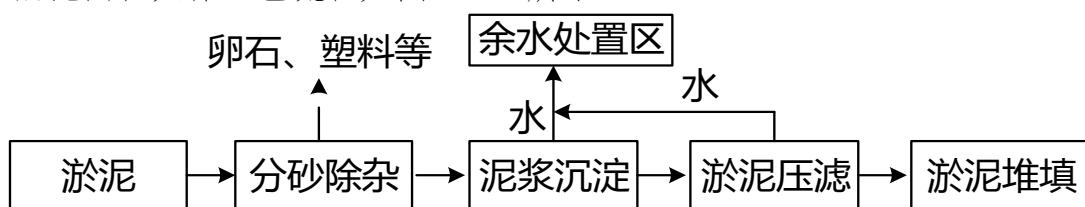


图 3.3-2 淤泥固化工艺流程

具体工艺如下：

(1) 分砂除杂：淤泥首先进入除杂调蓄船，通过格栅除杂设备去除掉大直径的砾石、卵石漂浮杂物等，分选后产生的卵石、漂浮杂物等委托环卫部门清运。

(2) 泥浆沉淀：分选后的淤泥料浆进入调蓄舱内进行调质，过程中进入絮凝剂 (PAC)，絮凝剂经水化后电离出电解质离子并与胶体离子发生电性中和，使两胶粒靠近进而挤出水分，从而破坏水化膜，使胶体脱稳，加速泥浆下沉，上清液经管道送至余水收集舱内。

(3) 淤泥压滤：经过絮凝沉淀后的淤泥，被连续高压输入板框压滤机，经过高高压榨、隔膜反压两道工序后完成对泥浆的脱水干化，绝大部分固体物质

被阻隔压滤成泥饼（含水率小于 55%）。

本工程使用淤泥固化为成熟工艺，根据工程试验检测结果，压滤后含水率可控制在 55% 以下，详见附件 11。

本项目设置 2 组共 16 台板框压滤机进行淤泥的压滤固化，淤泥固化设计日最大处理能力 5600m³（自然方），工期 55 个月，最多可处理 924 万 m³ 淤泥，远大于需处理的清淤淤泥总量 834.1 万 m³。

5、淤泥堆填

淤泥经板框压滤固化后，含水率控制在 55% 以下，固化后装袋后运送至弃土场进行堆填。

6、余水处置区建设

余水处置区的建设主要为沉淀池的开挖、余水池四周设置填土围堰，围堰四周设置安全围栏等。此过程产生施工扬尘，施工单位采用水炮降尘的方式处理，同时注意地面洒水湿润，减少扬尘的产生。

7、余水处理

余水调节工艺流程如下：



图 3.3-3 尾水处理工艺流程

（1）物理沉淀

余水进入一级沉淀池进行自然沉淀，主要目的是降浊和除磷。

（2）絮凝沉淀

在二级沉淀池中加入混凝絮凝剂，促进余水中淤泥颗粒的絮凝沉淀。

（3）微生物处理（MBR）

絮凝沉淀后的余水排入微生物处理池中，利用微生物新陈代谢功能，使污水中呈溶解和胶体状态的有机污染物被降解并转化，降低水中 COD、氨氮和总磷的含量。

（4）曝气

在好氧曝气池中，有氧条件下，微生物利用部分被吸附摄入体内的有机物

为营养，合成细胞物质，另一部分有机物被分解代谢，并释放能量。

(5) 沉水植物净化

本工程在净化池中种植睡莲+黄花鸢尾。进一步降低尾水中的营养盐成分和SS，提高水体透明度。

本项目余水进水浓度约为 COD50mg/L, SS300mg/L, 氨氮 3.5mg/L, 总磷 0.5mg/L, 经物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+沉水植物净化的组合方式处理后，出水浓度能够达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，后排至南环堤河。

3.3.2 主要环境影响

1、清淤环境影响

(1) 主要污染为底泥疏挖作业会对污染底泥产生扰动，造成底泥颗粒再悬浮和部分污染物的释放，影响作业区水域的水质；

(2) 本项目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；

(3) 施工过程中对水生生物尤其是底栖生物构成直接威胁，同时破坏区域内底栖动物栖息地和水生植物生存环境；

(4) 清淤设备噪声的影响；

(5) 船舶燃油排放废气；

2、淤泥固化、余水处置环境影响

(1) 初期场地平整、设备安装产生的扬尘对周边环境的影响；

(2) 余水处置过程产生恶臭对周边环境的影响；

(3) 淤泥压滤余水排放对南环堤河水质的影响；

(4) 设备工作噪声对周边环境的影响；

(5) 分砂除杂过程中产出的垃圾对周边环境的影响；

主要产污环节和排污特征：

本项目主要的产污环节和排污特征见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要产污环节和排污特征

产生工段	类别	污染物	特征	处置去向
清淤	船舶柴油机尾气	废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x 等	连续 无组织扩散
	船舶生活污水	废水	COD、SS、总磷、总氮、氨氮	间断 经船舶收集后靠岸排入接收设施 委托处理
	船舶含油废水		石油类	
	挖泥船	噪声	噪声	连续 距离消减
	锚艇		噪声	连续 距离消减
	清淤淤泥	固废	重金属、有机物、TN、TP、有机质	连续 使用全封闭管道输送至水上固化平台进行压滤、固化
	生活垃圾		纸、瓜果等	间断 环卫清运
余水处置	施工扬尘	废气	颗粒物	连续 无组织扩散, 仅初期余水处置区建设及设备安装时产生
	淤泥臭气、余水处置		氨气、硫化氢	连续 无组织扩散
	设备工作噪声	噪声	噪声	连续 距离消减、围墙隔声
	余水处理工艺中的水生植物	固废	植物	/ 委托堆肥处理
	余水处置污泥		污泥	/ 委外处置
	建筑垃圾		板材、水泥等	/ 运送至指定地点处置
淤泥固化	淤泥臭气	废气	氨气、硫化氢	连续 无组织扩散
	设备工作噪声	噪声	噪声	连续 距离消减
	固化淤泥	固废	重金属、有机物、TN、TP、有机质	间断 外运堆填
	分砂除杂过程中产出的垃圾		卵石、塑料等	间断 环卫清运

3.3.3 主要原辅料及能源消耗

本项目主要原辅料、能源、新鲜水消耗见表 3.3-2。

表 3.3-2 主要原辅料及能源消耗

工艺流程	原料名称	重要组份、规格、指标	耗量 (t)	来源及运输	贮存情况
清淤	0#柴油	轻质石油产品, 复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物	2000	靠岸加油	船舱贮存, 船舶最大贮存量 100t
	桶装水	/	23100	汽车运输	包装桶, 1t;
余水处置	自来水	/	24	城市自来水管网	/
	PAC	聚合氯化铝	200	外购, 车辆运输	包装袋, 1t, 加药间贮存;

3.3.4 主要原辅料、产品、副产品及中间产品理化性质、毒性毒理

表 3.3-3 主要原辅料、产品、副产品及中间产品的理化性质、毒性毒理

物质名称	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
柴油	68334-30-5	复杂烃类(碳原子数约 10~22)混合物。为柴油机燃料。主要由原油蒸馏、催化裂化、热裂化、加氢裂化、石油焦化等过程施工的柴油馏分调配而成; 也可由页岩油加工和煤液化制取。分为轻柴油(沸点范围约 180~370°C)和重柴油(沸点范围约	闪点: 45~55°C, 引燃温度 257°C	无资料

物质名称	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒性毒理
		350~410°C) 两大类。广泛用于大型车辆、铁路机车、船舰。		
PAC	/	聚合氯化铝 (PAC) 是一种无机物, 一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂, 简称聚铝。它是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为 $(\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n})_m$ 。 $n=1\sim 5$ 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体, 对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用, 并可强力去除微有毒物及重金属离子, 性状稳定。絮凝沉淀速度快, 适用 pH 值范围宽, 对管道设备无腐蚀性, 净水效果明显, 能有效去除水中色质 SS、COD、BOD 及砷、汞等重金属离子, 该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。	/	/

3.4 水平衡

①生活污水

本项目船上施工 280 人, 余水处置区 20 人, 工期 55 个月, 不设食堂, 员工就餐外送; 余水处置区无生活区, 施工人员租赁附近民宿作为生活区休息。

本项目船上人均用水定额按 50L/人 d 计, 工期为 55 个月, 则施工期用水量为 23100t, 生活污水的排放系数取用水量的 0.8, 则生活污水排放量为 18480t, 经收集后靠岸排入接收设施, 统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

余水处置区员工和管理人员租赁附近民宿作为项目部, 产生的生活污水依托民宿现有市政管网, 不计入本次评价内容。

②含油废水

船舶工作期间施工船舶将产生一定量的船舶舱底油污水, 参照《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018) 及修改清单, 500T 吨级船舶舱底油污水产生量为 0.14t/d 艘, 本次清淤船小于 500T, 本次计算按 0.14t/d · 艘计算; 本项目疏浚施工期使用疏浚船、水上固化平台船载挖掘机和除杂调蓄船共 3 艘、泥饼外送泥驳船、船载挖掘机、运输船、测量船等 25 艘, 含油废水产生量为 3.92t/d, 疏浚施工期时间为 55 个月, 则含油废水产生总量为 6468t, 收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

③固化余水

本项目清淤量约 834.10 万 m^3 , 经固化后泥饼约 417.05 万 m^3 , 则固化余水量约 417.05 万 m^3 (约 0.253 万 m^3/d), 经处理后排入南环堤河, 其余含水量进入固化泥饼中。

本项目水平衡见图 3.4-1。

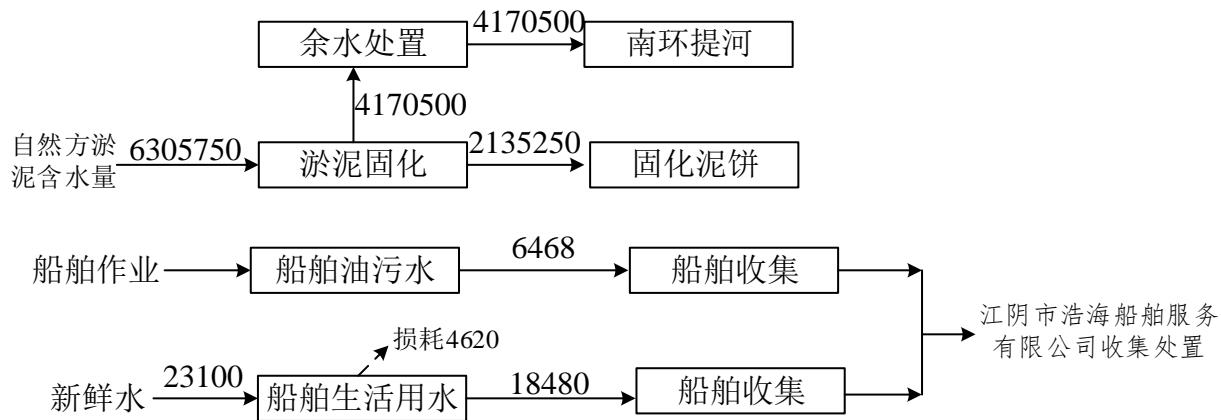


图 3.4-1 水平衡图 (单位: m^3/a)

3.5 施工期污染源分析

3.5.1 废气

本项目施工期产生的废气包括船舶燃油废气、余水处置区施工期扬尘、淤泥固化及余水处置过程恶臭。

(1) 燃油废气

本项目施工过程中用到的船舶以 0#柴油为燃料，产生燃油废气，主要污染物为烟尘、NO_x、SO₂ 等，根据《大气环境工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 $11Nm^3$ 。一般柴油机空气过剩系数为 1.8，则每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 $11 \times 1.8 \approx 20Nm^3$ 。NO_x 产生系数为 $2.86kg/m^3$ ，所以 NO_x 产生系数可换算为 $3.36 (kg/t 油)$ ；SO₂ 的产污系数为 $20S^* (kg/t 油)$ ，S* 为硫的百分含量%，根据《长三角水域江苏省船舶排放控制区实施方案》（苏政办发〔2016〕28 号）要求，含硫量不得超过 0.1%，本项目以 0.1% 计算，烟尘产生系数为 $2.2 (kg/t 油)$ 。本项目柴油使用量为 2000t，则燃油废气排放污染物 NO_x 为 6.72t，SO₂ 为 0.04t，烟尘为 4.4t，每天工作 10h，清淤工作时间为 55 个月，则排放时间为 165000h，燃烧废气无组织流动性排放，废气扩散后不会

对周边环境空气产生明显影响。

(2) 余水处置区施工扬尘

本项目扬尘主要来自余水处置区池体开挖和回填时的扬尘。

根据有关资料，在施工现场，近地面的粉尘浓度一般为 $1.5\sim30\text{mg}/\text{m}^3$ ，随地面风速、开挖土方湿度而发生较大变化。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。根据相关资料，在干燥和风速较大天气情况下，施工现场近地而粉尘浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准中日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 5~100 倍，污染相当严重；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，在施工过程中，施工单位采取抑尘措施，如施工场地洒水抑尘、施工围挡、水雾除尘等措施，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。

(3) 水上平台淤泥固化及余水处置区恶臭

淤泥在水上固化平台沉淀、压滤、固化淤泥及堆放过程中会产生臭气，余水处置区余水处理过程亦有臭气产生。

臭气主要是含有机物腐殖的污染底泥引起的恶臭物质无组织排放所产生的，主要引起恶臭的物质是氨、硫化氢。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 55% 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固化过程和余水微生物处置过程。

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/m³;

U: 采样当地平均风速, m/s, 取无锡市平均风速 2.63m/s;

Q_r: 面源污染源强计算参数, 取值方法见下表;

表 3.5-1 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, m²。

已知工程主要恶臭排放源的面积如下表所示。

表 3.5-2 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	水上固化平台*		余水处置区
	面源面积 (m ²)	面源等效半径 Ra (m)	
水上固化平台	3160	31.715	20000
余水处置区			79.78

*水上固化平台为 1 处面积, 随着清淤位置移动变化; 余水处置区面积为池体表面积

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 3.5-3 本项目恶臭污染源一览表

污染物	恶臭污染物产生量			
	水上固化平台		余水处置区	
	产生速率 kg/h	恶臭产生量 t/a	产生速率 kg/h	恶臭产生量 t/a
氨	0.0013	0.02145	0.0039	0.1544
硫化氢	0.0004	0.0066	0.0012	0.0475

*水上固化平台日工作 10h, 余水处置区日工作 24h, 工期为 55 个月。

废气排放估算见表 3.5-4。

表 3.5-4 废气源强核算结果表

产污 环节	装置	污染源	污染物	核算 方法	污染物产生			治理 措施	污染物排放		
					产生浓度 mg/m ³	产生速率 (kg/h)	产生量 t		排放浓度 mg/m ³	排放速率 (kg/h)	排放量 t
清淤区	船舶	燃油 废气	烟尘	产污系数 法	/	0.2667	4.4	/	/	0.2667	4.4
			SO ₂		/	0.0024	0.04	/	/	0.0024	0.04
			NO _x		/	0.4073	6.72	/	/	0.4073	6.72
余水处 置区	场地 施工	扬尘	扬尘	/	/	/	/	施工围 挡	/	/	/

	余水处置	恶臭	氨	类比法	0.001	0.0039	0.1544	施工围挡、喷洒植物除臭液	0.001	0.0039	0.1544
			硫化氢		0.0003	0.0012	0.0475		0.0003	0.0012	0.0475
水上固化平台	淤泥固化	淤泥恶臭	氨		0.001	0.0013	0.02145		0.001	0.0013	0.02145
			硫化氢		0.0003	0.0004	0.0066		0.0003	0.0004	0.0066

3.5.2 废水

(1) 生活污水

根据水平衡, 本项目施工期生活污水产生量为 18480t, 经收集后靠岸排入接收设施, 统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

(2) 船舶含油废水

根据水平衡分析, 本项目船舶含油废水量为 6468t, 《水运工程环境保护设计规范》(JTS149-2018) 及修改清单, 本项目船舶污水主要为船舶压载水, 含油量 3000mg/L 计, 收集后暂存船舶自带的油污舱内不外排, 定期由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

(3) 固化余水

根据水平衡分析, 固化余水量约 417.05 万 m³ (约 0.253 万 m³/d), 经处理后排入南环堤河。

本项目采用绞吸式挖泥船开挖, 工程机械对泥土、水体的搅动与混合, 会造成水体浑浊, 使得水体中悬浮物浓度增加, 浓度可达到 2000mg/L 以上, 同时会释放 COD、总氮、总磷, 经过储泥池(初沉池)处理, 同时淤泥固化过程中加入絮凝剂处理, 余水中悬浮物浓度将显著降低, 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.), 泥浆在分离过程中加入混凝剂后, 淤泥处理场余水中悬浮物浓度明显降低, 淤泥沉淀池出口余水中悬浮物浓度平均值为 100mg/L, 最大值为 303mg/L。

参考河海大学硕士论文《南湖疏浚后底泥氮、磷释放规律研究》, 南湖底泥平均总磷含量 1400mg/kg, 湖泊清淤扰动后, 余水中 COD 浓度在 30~50mg/L, TP 浓度在 0.1~0.5mg/L。

本项目在泥浆分离过程中加入混凝剂, 泥浆分离过程与《太湖生态清淤关

键技术及效果研究》中工艺类似，余水中 SS 浓度取 300mg/L。

本项目清淤区底泥中 TP 含量 344~2630mg/kg，平均值为 1823mg/kg；底泥中 TP 含量比南湖略高，具有可类比性。

综上，本项目余水中 COD 取 50mg/L、SS 取 300mg/L、TP 取 0.5mg/L，氨氮预估 3.5mg/L。

根据同类型清淤项目余水处置尾水经验及数据经验值，固化余水经过物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化的组合方式处理后可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，排入南环堤河。本项目余水排放口设置 pH、COD、氨氮、总磷在线监控设施，监控余水排放水质，保障余水稳定达标排放。

表 3.5-5 水污染物排放状况

污染源	废水量(t)	核算方法	污染物名称	污染物产生量		治理措施		污染物排放量		接管标准限值(mg/L)	排放方式与去向
				浓度(mg/L)	产生量(t)	工艺	效率%	浓度(mg/L)	排放量(t)		
船舶生活污水	18480	产污系数法	COD	400	7.392	船舶收集	/	/	/	/	江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置
			SS	300	5.544		/	/	/	/	
			NH ₃ -N	30	0.5544		/	/	/	/	
			TP	5	0.0924		/	/	/	/	
			TN	40	0.7392		/	/	/	/	
船舶含油废水	3003	类比法	石油类	3000	9.009		/	/	/	/	
固化余水	4170500	类比法	COD	50	208.525	物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化	62.41	18.7946	78.3827	20	南环堤河
			SS	300	1251.15		90.64	28.0800	117.1076	30	
			氨氮	3.5	14.59675		82.05	0.6284	2.6208	1.0	
			总磷	0.5	2.08525		60.40	0.1980	0.8258	0.2	

3.5.3 噪声

清淤过程中的主要噪声污染源有环保清淤船、锚艇、高效淤泥固化平台、除杂船、船载挖掘机、泥驳船等，噪声级基本在 80~90dB(A)；余水处置区在施工建设期早上主要为压路机、挖掘机、吊车等施工机械噪声，噪声级基本在 80~90dB(A)，运营期主要为水泵、曝气机等设备噪声，噪声级基本在 80dB(A)；

本项目主要噪声源详见下表。

表 3.5-6 清淤区噪声源噪声值 (单位 dB(A))

序号	声源名称	型号	声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
1	环保清淤船	600m ³ /h	90	隔声罩	昼间
2	锚艇	/	80	隔声罩	
3	高效淤泥固化平台	5600 m ³ /d	85	隔声罩	
4	除杂船	625 m ³ /h	80	隔声罩	
5	船载挖掘机	1 m ³	80	隔声罩	
6	泥驳船	300t	80	隔声罩	

表 3.5-7 余水处置场地施工期噪声源噪声值 (单位 dB(A))

序号	声源名称	型号	声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
1	压路机	16t	90	围挡	昼间
2	反铲挖掘机	1 m ³	85	围挡	
3	吊车	25t	80	围挡	
4	洒水车	/	80	围挡	
5	雾炮车	/	80	围挡	

表 3.5-8 余水处置区运营期噪声源噪声值 (单位 dB(A))

序号	声源名称	型号	声源源强/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置*/m			运行时段
					X	Y	Z	
1	水泵	/	80	隔声罩	154	139	1.28	昼间
2	曝气设备	/	80	隔声罩	64	8	4.68	

注: *以余水处置区西南角为原点。

3.5.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有清淤淤泥、固化淤泥、分砂除杂过程中产出的垃圾、余水处理工艺中的水生植物、污泥、生活垃圾等。

(1) 清淤淤泥

根据初设报告, 清淤淤泥量约 834.1 万立方米 (自然方), 清淤淤泥在水上固化平台进行压滤固化。

(2) 固化淤泥

清淤淤泥固化后淤泥量约 412.05 万方 (泥饼), 含水率控制在 55% 以下, 由施工单位外运堆填。

(3) 清淤垃圾及砂石

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。

(4) 余水处理工艺中的水生植物

余水处理工艺中采用水生植物去除余水中的污染物，施工结束后，水生植物委托堆肥处理。

(5) 污泥

余水处理工艺采用“物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化”的方式净化固化余水，余水处理池会产生污泥，根据施工设计单位核算，污泥产生量约为200t，为一般工业固废，收集后委外处置。

(6) 生活垃圾

本项目施工期间清淤区员工280人，按照0.5kg/d人计算，施工期55个月，船舶生活垃圾产生量为231t，统一收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

余水处置区不设置生活办公区，施工人员回项目部租赁的民宿酒店休息，不考虑。

(7) 建筑垃圾

余水处置区建设前期及项目结束后拆除后产生的建筑垃圾统一收集后运送至指定地点处置。

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定，判断属性，建设项目固废源强核算见表3.5-9，副产物产生情况见表3.5-10所示。

表3.5-9 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量	工艺	处置量	
1	清淤淤泥	一般固废	/	834.1万方	板框压滤	834.1万方	压滤固化后余量 412.05万方
2	固化淤泥		/	412.05万方	/	412.05万方	外运堆填
3	分砂除杂过程中产出的垃圾		/	/	/	/	环卫部门清运
4	余水处理工艺中的水生植物		/	/	/	/	委托堆肥处理
5	污泥		/	200t	/	200t	委外处置
6	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	231t	/	231t	委托江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置
7	建筑垃圾	建筑垃圾	/	/	/	/	运送指定地点处置

表3.5-10 建设项目副产物产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	固废代码	形态	主要成分	预测产	种类判断
----	----	------	------	----	------	-----	------

			①			生量	固体废物	副产品	判定依据 ^②
1	清淤淤泥	清淤	900-001-S91	半固	重金属、有机物、TN、TP、有机质	834.1 万方	√	√	4.3 (k)
2	固化淤泥	淤泥固化	900-001-S91	固态	重金属、有机物、TN、TP、有机质	412.05 万方	√	/	4.3 (k)
3	分砂除杂过程中产出的垃圾	去杂	900-001-S91	固态	塑料等	/	√	/	4.1 (h)
4	余水处理工艺中的水生植物	余水处理	900-001-S64	固态	植物等	/	√	/	4.3 (e)
5	污泥		900-001-S91	固态	污泥杂质等	200t	√	/	4.3 (e)
6	生活垃圾	生活	900-099-S64	固态	纸、瓜果等	231t	√	/	4.1 (h)
7	建筑垃圾	余水处置区建设、拆除	502-099-S73	固态	混凝土、钢筋等	/	√	/	4.2 (i)

①: 一般固废代码来源于《固体废物分类与代码名录》; ②: 上表中来源鉴别根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017), 4.1 (h) 表示: 因丧失原有功能而无法继续使用的物质; 4.2(g)表示: 在设施设备维护和检修过程中, 从炉窑、反应釜、反应槽、管道、容器以及其他设施设备中清理出的残余物质和损毁物质; 4.3 (k) 表示: 河道、沟渠、湖泊、航道、浴场等水体环境中清理出的漂浮物和疏浚污泥; 4.3 (e): 水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物质; 4.2 (i): 在建筑、工程等施工和作业过程中产生的报废料、残余物质等建筑废物。

施工期产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况见表 3.5-11。

表 3.5-11 建设期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	代码	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	估算产生量
1	清淤淤泥	一般固废	清淤	900-001-S91	半固态	重金属、有机物、TN、TP、有机质	《国家危险废物名录》(2021 版)、《危险废物鉴别技术规范》	834.1 万方
2	固化淤泥		淤泥固化	900-001-S91	固态	重金属、有机物、TN、TP、有机质		412.05 万方
3	分砂除杂过程中产出的垃圾	一般固废	垃圾分拣	900-001-S91	固态	塑料等	《国家危险废物名录》(2021 版)、《危险废物鉴别技术规范》	/
4	余水处理工艺中的水生植物		余水处理	900-001-S64	固态	植物等		/
5	污泥			900-001-S91	固态	污泥杂质等		200t
6	生活垃圾	生活垃圾	生活	900-099-S64	固态	纸、瓜果等		231t
7	建筑垃圾	建筑垃圾	余水处置区建设、拆除	502-099-S73	固态	混凝土、钢筋等		/

3.5.5 生态

(1) 清淤区

①对水生生物的直接影响

本项目采用环保绞吸船对梅梁湖水域进行清淤, 底泥的清除会带走底泥中

全部的底栖动物和水生植物，导致区域内底栖动物和水生植物大量减少，对水生生态环境产生影响。

②对水生生物生境的影响

清淤过程中将对清淤区底泥产生一定的扰动，产生一定量的悬浮物，使一定范围内水体透明度下降，对浮游植物的光合作用产生不利影响，使浮游植物群落数量降低；同样的，悬浮物浓度升高也会对浮游动物活动产生不利影响，且浮游植物数量的减少也会导致以其为食的浮游动物数量减少；施工期底泥清淤过程中产生的噪声和震动等扰动会对评价范围鱼类产生惊扰，使鱼类远离此区域。

(2) 余水处置区

①对陆生生物的影响

余水处置区占地、围堰取土、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；余水处置区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

余水处置区占地、围堰取土、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余水处置区，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

输水管线正常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。

3.6 运营期污染源分析

本项目为生态清淤项目，施工结束后对环境影响主要表现水环境和生态环

境影响两个方面。

(1) 对水环境影响

①对水文动力的影响

本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、流速分布和下泄流量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。对太湖水域面积、水资源库容的影响十分微弱。

②对水质环境的影响

生态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，消除湖泛发生的物质源，从而减少湖泛的发生，促进工程区域湖区水环境质量改善。

(2) 对生态环境影响

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。

3.7 污染物排放情况汇总

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，因此本项目三本账仅核算施工期。

表 3.7-1 本项目施工期污染物排放量

种类	污染因子	产生量	削减(处理、处置)量	削减(处理、处置)率(%)	排放(接管)量	最终外环境排放量	备注
大气	SO ₂ (吨)	0.04	0	0	/	0.04	/
	NOx (吨)	6.72	0	0	/	6.72	/
	颗粒物 (吨)	4.4	0	0	/	4.4	/
	氨 (吨)	0.17585	0	0	/	0.17585	/
	硫化氢 (吨)	0.0541	0	0	/	0.0541	/
废水	船舶生活污水	水量 (吨)	18480	/	/	/	委托江阴市浩海船舶服务有
	船舶含有废水	水量 (吨)	6468	/	/	/	

							限公司处置
固化余水	水量 (万吨)	417.05	/	/	/	417.05	处置达标后排入南环堤河
	COD	208.525	130.1423	62.41%	/	78.3827	
	SS	1251.15	1134.0424	90.64%	/	117.1076	
	氨氮	14.59675	11.9759	82.05%	/	2.6208	
	总磷	2.08525	1.2595	60.40%	/	0.8258	
固废	清淤淤泥 (万方)	834.1	834.1	/	/	0	/
	固化淤泥 (万方)	412.05	412.05	/	/	0	/
	生活垃圾 (吨)	231	231	/	/	0	/
	余水处置污泥 (吨)	200	200	/	/	0	/
	分砂除杂过程中产出的垃圾 (吨)	/	/	/	/	/	/
	余水处理工艺中的水生植物 (吨)	/	/	/	/	/	/
生态	清淤区	底栖动物和水生植物全部损失, 浮游动物和浮游植物减少, 鱼类离开原有生境。					
	余水处置区	植被损失, 增大水土流失风险, 占地范围及周边昆虫、两栖爬行类动物受到影响, 土地利用类型改变					
	输水管线	事故状态下对周边水生生态环境产生影响					

3.8 风险识别

3.8.1 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B内容, 对本项目涉及的主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等进行危险物质筛选, 经筛选, 本项目涉及的危险物质主要见表3.8-1。

表 3.8-1 本项目涉及的危险物质表

类型	物质
原辅材料	无
燃料	0#柴油
中间产品	无
副产品	无
最终产品	无
污染物	油污; 排泥管泄露和余水事故排放 (主要为SS)
火灾和爆炸伴生/次生物	柴油燃烧后产生的二氧化硫和一氧化碳

根据《化学品分类分类、警示标签和警示性说明安全规范 急性毒性》(GB30000.18-2013)分析危险物质的有毒有害危险特性。根据《石油化工企业

设计防火规范》(GB50160-2008) 中分析危险物质的易燃易爆性。

表 3.8-2 柴油急性毒性危害分类

接触途径	单位	类别 1	类别 2	类别 3	类别 4	类别 5
经口	mg/kg	5	50	300	2000	5000
经皮肤	mg/kg	50	200	1000	2000	
气体	mL/L	0.1	0.5	2.5	20	
蒸汽	mg/L	0.5	2	10	20	
粉尘和烟雾	mg/L	0.05	0.5	1	5	

本项目涉及的危险物质风险识别情况见下表。

表 3.8-3 本项目涉及危险物质风险识别表

序号	物质名称	闪点℃	沸点℃	熔点℃	爆炸极限%(V/V)	LD ₅₀ , 经口 mg/kg	LD ₅₀ , 经皮 mg/kg	LC ₅₀ , mg/m ³
1	柴油	38	轻柴油(180~370)和重柴油(350~410)	-18	/	7500	/	/
2	油污	/	/	/	/	/	/	/
3	淤泥固化超标余水	/	/	/	/	/	/	/
4	输泥管淤泥	/	/	/	/	/	/	/

表 3.8-4 本项目涉及危险物质危险性识别结果

物质名称	毒性	燃烧性	爆炸性	腐蚀性
柴油	麻醉和刺激	易燃	易燃易爆液体, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	/
油污	无毒	易燃	易燃易爆液体, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	/
淤泥固化超标余水	无毒	不燃	/	/
输水管余水	无毒	不燃	/	/

3.8.2 风险识别

本工程环境风险主要发生在施工期, 主要为施工船舶火灾风险、溢油风险、余水事故排放风险以及排泥管泄漏风险

(1) 施工船舶火灾风险: 船舶燃油泄露遇明火发生火灾、爆炸等, 柴油等燃烧产生二氧化硫、一氧化碳等物质, 对大气环境产生影响。

(2) 施工船舶溢油风险: 本工程采用环保绞吸式挖泥船对梅梁湖进行生态清淤, 由于工程施工可能受到不良气象条件和水文条件的影响, 存在施工船舶发生溢油事故的可能性, 同时施工船舶由于管理不善等原因, 也存在发生跑、冒、滴、漏等溢油事故的几率。

(3) 余水处置区尾水事故排放风险：本工程设1座余水处置区，租用滨湖区马山街道古竹运河北侧的土地。余水悬浮物含量较高，经处理后的余水悬浮物浓度可得到有效控制，但在事故工况下，余水未经处理直接排放对下游河道水质和生态环境造成较大影响。

(4) 输水管泄漏风险：本工程通过输水管道输送余水至余水处置区，如余水管发生泄露，对泄露点周围的湖体水质和水生态环境造成较大影响。

3.8.3 有毒有害物质扩散途径识别

建设项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

(1) 大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体，火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全产生的废气，造成大气环境事故。

(2) 地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同进入梅梁湖水体，造成区域地表水的污染事故；余水事故排放，会对余水接纳河流南环堤河造成较大影响；排泥管泄露会对泄漏点周围湖体水质和水生态环境造成较大影响。

(3) 土壤、底泥和地下水：鉴于本项目溢油事故发生的可能性主要在湖面，岸边已水泥加固，不会影响土壤和地下水，同时考虑柴油密度远低于水，因此不会污染底泥。

3.8.4 次生/伴生事故风险识别

本项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。伴生、次生危险性分析见图3.8-1。

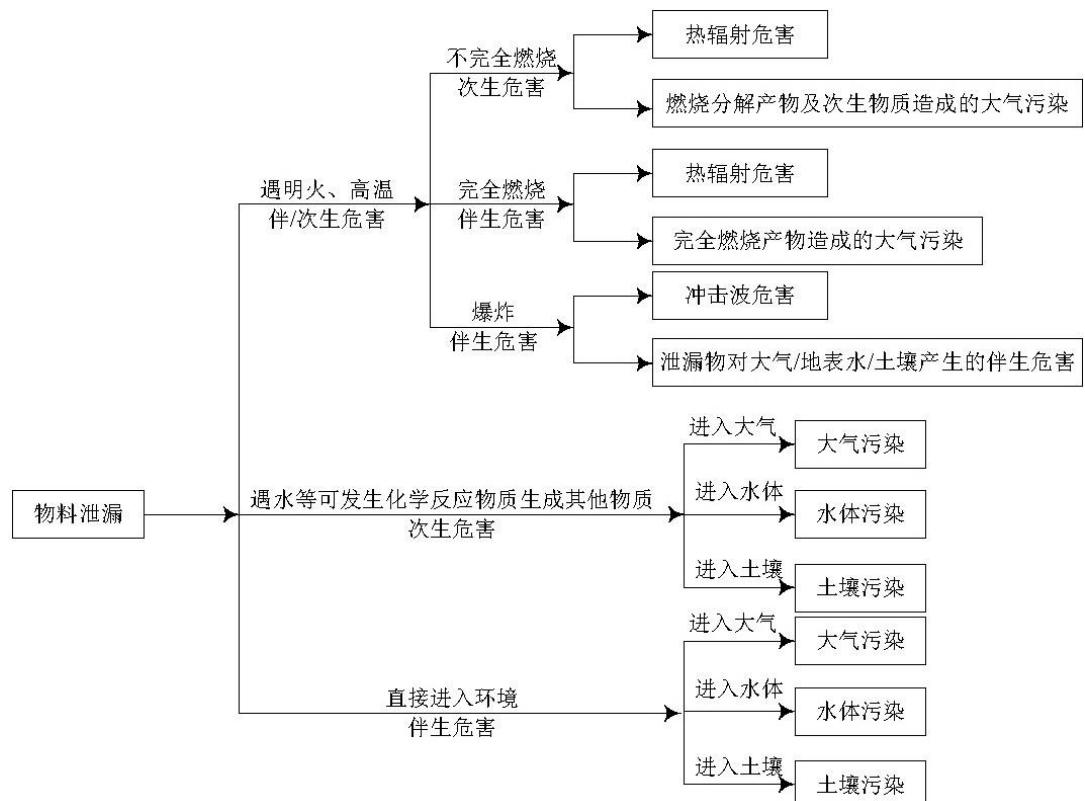


图 3.8-1 事故状况伴生和次生危险性分析

建设项目涉及的易燃物质若物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故。本项目在柴油泄漏后遇明火后发生火灾或爆炸，产生 SO₂、CO 等有毒有害气体，会对大气环境产生影响。

事故应急救援中产生的消防废水将伴有一定的物料，若收集不完善则直接污染梅梁湖水体；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

3.8.5 环境风险识别结果

综上，本项目环境风险识别结果汇总情况见下表。

表 3.8-5 环境风险识别结果汇总表

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	船舶	柴油	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水
2	船舶	油污	物料泄漏、火灾、爆炸	大气、地表水
3	余水处置区	未经处理的余水	事故排放	地表水（南环堤河）
4	排水管	余水	泄露	地表水（梅梁湖湖体）

3.9 清洁生产分析

3.9.1 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》列举的“鼓励类”第“二、水利”的“3、江河湖库清淤疏浚工程”项目。

属于《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》中列举的“鼓励类”中“第一产业”的“10.城市防洪工程、水环境及河道综合整治”项目。

综上所述，本项目建设符合相关产业政策。

3.9.2 清洁施工分析

3.9.2.1 合理选用原辅料和采用清洁能源

（1）本项目清淤区以 0#柴油作为动力源，燃烧废气中烟尘、SO₂、NO_x、CO 等污染物的产生排放量相对较少。

（2）本项目水上固化平台和余水处置区以电为动力源，电力接自周边电网，从源头保证了清洁性和环保性。

（3）本项目所用絮凝剂为 PAC，絮凝效率高不含氮磷等元素，能够有效避免污染物增加。

故本项目采用的原辅料、能源符合清洁施工的要求。

3.9.2.2 工艺、设备技术水平

本项目选用先进的施工设备技术，施工过程自动化程度高，设备密闭性强，原辅料利用效率高。

项目所用绞吸式挖泥船的绞刀采用适合于浮泥及淤泥的绞刀，如闭式绞刀、冠形平刀绞刀等。并且在绞刀头加装防护罩，以防止扰动扩散。清淤船施工采取连片清淤原则，在每一个片区采取分条分段清淤的方法，采取只吸不挖的方法。施工组织上，要求从岸边开始，逐步向湖区推进。清淤效率高，对湖底扰动影响小。

淤泥固化采用板框压滤固化处置，泥饼具有可塑性，减量化明显，后续由施工单位外运堆填。

3.9.2.3 污染控制先进性分析

本项目施工过程产生的废气、废水、固废和噪声都能得到积极的预防和有效的治理，确保达标排放，各种污染物的排放浓度都低于允许排放浓度限值，尽可能多的削减污染物的排放量。

3.9.3 小结

综上所述，本项目施工期符合国家和地方产业政策要求，通过清洁施工水平分析，本项目施工工艺较先进，做到节能、节耗，使用清洁能源；做到了在施工过程中控制污染物产生和排放。同时，本项目重视物料和能源的循环利用，体现了循环经济理念。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

武澄锡虞地区是太湖北部的一片低洼平原，东界望虞河，西至常澄公路接武进港，北至长江，南邻太湖，包括无锡、常州、苏州3市所辖的常熟、无锡、江阴、武进4市县，总面积3488平方公里全区地形相对平坦，区内河网密布。其中平原地区地面高程一般在5~7m。无锡是武澄锡虞区内占有面积比重最大的城市，本项目清淤区所在地为无锡市滨湖区、经开区。

无锡市滨湖区位于东经120°17'，北纬31°33'，地处长江三角洲腹地，江苏省东南部，无锡市西南部。南依太湖，北接梁溪、惠山两区，东连梁溪区、新区，西临常州武进区。境内水陆交通便捷，环太湖公路、京杭大运河、锡宜高速公路穿境而过，张家港、江阴港、无锡苏南硕放国际机场、上海虹桥机场、浦东机场、南京禄口机场近在咫尺，组成了铁路、公路、水运、航空立体的四通八达的交通运输网络。

无锡市经开区位于江苏省无锡市主城区南部，规划面积56.6平方公里，东至华谊大道-高浪路-运河西岸沿线，南至太湖，西至滨湖区雪浪街道辖线，北至梁溪区扬名街道、滨湖区梅梁湖街道辖线，下辖华庄、太湖两街道，常住人口40万。

太湖是我国第三大淡水湖，水域面积2338km²，平均水深2.32m（摘自《太湖健康状况报告2022》，下同），多年平均水位3.25m，多年平均蓄水量50.27亿m³，是典型的浅水碟型湖泊，具有防洪、排涝、供水、航运、旅游及生态保育等多方面功能，是流域水资源滞蓄和调度中枢。

本工程位于无锡市滨湖区梅梁湖，梅梁湖是太湖北部三个湖湾最大的一个，居于竺山湖与贡湖之间，形似向南张开的口袋，北与无锡城区接壤，南北长约15km，东西宽7~10km，面积123.8km²。

本项目余水处置区位于滨湖区马山街道，租用马山古竹运河北岸附近的空地。马山街道地处滨湖区西部，东与蠡园街道相邻，南、西环太湖，北与胡埭

镇、常州市武进区雪堰镇相邻，行政区域总面积 65 平方千米，南部为丘陵山区，最高峰冠嶂山海拔 263 米。中部为圩区平原，北部为丘陵地区。

本项目具体地理位置详见图 1。

4.1.2 地形地貌

太湖流域地形特点为周边高、中间低，西部高、东部低，呈碟状。流域西部为山区，属天目山及茅山山区，中间为平原河网和以太湖为中心的洼地及湖泊，北、东、南三边受长江和杭州湾泥沙堆积影响，地势高亢，形成碟边。梅梁湖周边马山圩地势最为平缓，从东南部红沙湾至闾江口都有群山环绕，滨湖区最高山为惠山三茅峰，海拔 329m，属天目山余脉。

4.1.3 工程地质

(1) 梅梁湖湖区工程地质

① 岩土层及其分布

梅梁湖湖底高程由湖岸向湖心逐渐降低，除北部湖盆取土区以外，高程变化自然均匀。

(1-1) 层流泥+淤泥：黑-灰黑色，状态流动～流塑，含有机质、腐植物。有臭气味。

(1-2) 层淤泥质土：灰-灰褐色，状态流塑，含有机质，夹半腐植物茎叶，局部夹粉土薄层。部分钻孔勘探深度未钻穿。

(2-1) 层粉土：灰-灰黄色，状态稍密～中密，饱和，含云母碎屑。部分钻孔勘探深度未钻穿。

(2-2) 层粉质粘土：灰色-灰黄色，状态可塑，含铁锰质氧化物及结核。该层在各湖区大部分区段分布，勘探深度未钻穿。

(2) 余水处置区工程地质情况

① 岩土层及其分布

1 层杂填土：厚度 2.60~8.10m，平均 4.59m；层底标高：-1.92~3.91m，平均 1.10m；层底埋深：2.60~8.10m，平均 4.59m。

2 层重粉质壤土夹粉土场区普遍分布，厚度：3.90~9.50m，平均 6.84m；层

底标高: -7.65--4.69m, 平均--5.75m; 层底埋深 6.80~13.50m, 平均 11.43m。

3 粉砂该层未钻透。

4.1.4 水文概况

4.1.4.1 地表水文概况

太湖是我国第二大淡水湖, 湖面形态如向西突出的新月, 南岸为典型圆弧形岸线, 东北岸曲折多湾, 湖岬、湖荡相间分布, 以湖岸计算的湖泊面积为 2427.80km²。湖盆的地势是由东向西倾斜, 湖盆形态呈浅碟形。太湖地处江南水网中心, 河网调蓄量大, 水位稳定。梅梁湖是由太湖北部的大水湾——梅梁湖和沿湖山峦组成。

根据太湖局水文局统计分析, 1954-2020 年太湖逐日多年平均水位为 3.15m, 1991-2020 太湖逐日多年平均水位为 3.25m, 太湖平均水位有升高趋势。太湖防洪警戒水位 3.80m, 防洪标准按照防御流域百年一遇洪水设计, 设计洪水位 4.80m。另根据 2017~2022 年梅梁湖犊山闸 (闸上游) 站逐日平均水位资料统计, 近 6 年平均水位为 3.29m, 最高水位为 4.81m, 最低水位为 2.53m。

建设项目所在区域地表水系概况见附图 4。

4.1.4.2 地下水文概况

1、地下水类型及空间分布特征

本区地下水类型较多, 埋藏条件复杂, 而且空间分布很不均匀, 具有较明显的地域性特征。根据地下水赋存介质, 地下水可分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类岩溶水及基岩裂隙水三大类型。平原区以松散岩类孔隙水为主, 垂向上多层叠置。第四系松散沉积物下发育多处隐伏碳酸盐岩块段, 分布有裂隙溶洞水。基岩山区及孤山残丘周边, 以基岩裂隙水为主。

(1) 松散岩类孔隙水

根据含水砂层的成因时代、埋藏分布、水力联系及水化学特征, 松散岩类孔隙水自上而下可依次划分为: 孔隙潜水含水层 (组)、孔隙第 I 承压含水层 (组)、孔隙第 II 承压含水层 (组)、孔隙第 III 承压含水层 (组)。

(2) 孔隙潜水含水层 (组)

区内普遍分布，由全新世和晚更新世湖积、冲湖积相灰色、黄褐色粘土、粉质粘土、粉质砂土组成。含水层厚度一般 4m 到 15m 不等。由于受沉积环境控制，含水层岩性以粘性土为主，透水性差，单井涌水量一般 3-10m³/d。多为民井开采，用于洗涤。潜水含水层处于相对的开放环境中，积极参与水圈交替过程，水位埋深季节性变化于 0.5-2m 之间，水质较为复杂，多为淡水。

（3）孔隙第 I 承压含水层（组）

主要分布在市区东南部硕放、后宅、东港以及江阴市南部和西北部，含水砂层主要由晚更新世冲积、冲洪积相的灰黄色、灰色粉质砂土、粉砂、细砂组成，呈多层状结构特点。顶板埋深一般 6-15m，总体来讲，西部浅，东部深。含水层厚度变化较大，一般 2-20m，江阴市西北部、锡山区东港及坊前—硕放一带大于 20m。富水性与砂层厚度之间表现出明显的正相关，在江阴市西北部、锡山区东港及坊前—硕放一带富水性较好，单井涌水量超过 500m³/d，沿江一带可达 1000m³/d，中部一带富水性较差，单井涌水量多小于 100m³/d，余之大部地区基本缺失。水位埋深一般 2-10m。大部地区为淡水，仅在中部有小范围微咸水分布。

（4）孔隙第 II 承压含水层（组）

主要由中更新世长江古河道沉积砂层组成，含水层的分布严格受古河道发育规律控制，除环太湖低山丘陵区及一些孤山残丘周围缺失外，全区皆有分布。古长江自常州方向进入本区后分为 2 支，南支由洛社、石塘湾至钱桥北，然后进入市区北部，向南东方向延伸，经东亭、坊前、硕放、后宅进入苏州境内；北支进入江阴市后又从本区东港一带进入常熟境内。

含水层岩性在古河床部位以中细砂、中粗砂、含砾粗砂为主，厚 30-50m，钻孔揭露的最大厚度为 58.9m；在河漫滩及边缘部位，含水层岩性以细砂、粉砂为主，局部夹粉质砂土，粘粒成分增高，含水砂层厚度变薄，厚 5-30m，至基岩山区尖灭。含水层顶板埋深在江阴西部、市区中西部一般小于 80m，荡口、鹅湖、硕放一带一般大于 100m，其余广大地区多在 80-100m 之间。

富水性受古河道分布的控制，在古河床部位，富水性好，水量丰富，单井

涌水量一般大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ；在河漫滩部位，由于含水层厚度薄，颗粒细，富水程度差，单井涌水量一般 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ ；河漫滩边缘近山前地带则小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。

第 II 承压含水层是江阴市、无锡市区主要开采层，已形成区域性水位降落漏斗。禁采前水位埋深普遍大于 50m ，石塘湾、洛社、玉祁等镇，水位埋深已超过 80m ，致使含水层处于疏干开采状态；禁采后，水位得以恢复，但仍保持较大值，大部地区水位埋深仍超过 50m ，该含水层地下水水质较好。

（5）孔隙第III承压含水层（组）

主要分布在利港、申港、东港、羊尖、鸿山等地，含水层为早更新世冲积、冲洪积相沉积物。

利港、申港一带含水砂层厚度总体由东南向西北增厚，沉积结构由东南部的多层状渐变为西北部的单厚层状，顶板埋深因后期侵蚀冲刷作用发生变化，一般变化在 $100-150\text{m}$ 之间，岩性以中、中粗砂为主，厚 $10-30\text{m}$ ，单井涌水量为 $1000-2000\text{m}^3/\text{d}$ ，在申港以北与第 II 承压含水砂层趋向连通。

东港、羊尖、鸿山等地当时为丘岗地形，大部分地区基岩裸露，仅在局部山前和山间盆地有粗碎屑物质沉积。岩性以中细砂为主，顶板埋深 $136-147\text{m}$ ，含水层厚度 $3-16\text{m}$ ，水量较丰富，单井涌水量一般 $500-1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

第III承压水在区内开采量较小，因其与第 II 承压水联系密切，其水位埋深受第 II 承压水水位影响，二者相差不大。

（二）碳酸盐岩类岩溶水

区内碳酸盐岩类露头较少，除宜兴的张渚、湖父、芳桥及锡山的厚桥嵩山有露头出露外，其余均为第四系松散层所覆盖。据资料揭示，全区共有 15 个碳酸盐岩类裂隙溶洞水块段，分布在江阴的山观、南闸、月城、周庄以及市区堰桥、锡北、查桥、厚桥、钱桥、胡埭、滨湖、华庄和宜兴张渚、湖父、芳桥等地，总面积 507.5km^2 。含水岩组主要由三叠系、二叠系、石炭系灰岩地层构成，各块段岩溶、构造裂隙发育，埋藏深度不一，由小于 10m 至 170m 不等，单井涌水量一般介于 $100-1000\text{m}^3/\text{d}$ ，在岩溶发育的张性断裂带附近，单井涌水量可大于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。水位埋深各地不一，在小于 10m 到 53m 不等。

（三）基岩裂隙水

区内基岩裂隙水主要有构造裂隙水及风化裂隙水两种。前者含水层以志留系-泥盆系石英砂岩为主，主要分布于南部山区及北部沿江丘陵区，地下水赋存在构造裂隙中，单井涌水量一般在 $100\text{-}500\text{m}^3/\text{d}$ ；后者岩性主要为花岗岩类，地下水赋存于风化裂隙中，单井涌水量一般小于 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

2、地下水补给、径流、排泄条件

（一）松散岩类孔隙水

（1）孔隙潜水含水层（组）

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛、地势平坦，有利于大气降水和农田灌溉水入渗补给。但地表水与潜水关系比较复杂，天然状态下，存在互补关系，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水；在基岩与松散沉积物接触地带，基岩水以侧向径流的形式补给潜水。

潜水接受补给后一般由山前向平原，由高处往低处缓慢径流。由于区内地形坡降极小，粘性土渗透性又差，故潜水径流强度微弱。潜水的排泄方式主要有蒸发、枯水期泄入地表水体、民井开采。在承压水流场受人为开采强烈干扰后，也激化了潜水对深层水的越流补给。

（2）孔隙承压含水层（组）

区内孔隙承压水主要接受上部潜水越流补给和侧向径流补给，补给强度一般比较微弱；天然条件下水力坡度小，径流缓慢，但再开采条件下，可产生以开采井为中心的汇集或径流；人工开采为主要排泄方式。

①孔隙第Ⅰ承压含水层（组）

天然状态下第Ⅰ承压水一般向上越流补给潜水，但现状中，这种天然状态早已被打破，人为开采作用已激化潜水在局部地段对第Ⅰ承压水有一定的补给作用；另外在基岩与松散层交界处，第Ⅰ承压含水层可受到基岩裂隙水的侧向补给。

第Ⅰ承压含水层径流条件较好。天然状态下，由于水力坡度较小，地下水径流缓慢，开采条件下，地下水由周边向开采中心径流。

排泄途径局部以人工开采为主，其它地段则越流补给深部承压水。

②孔隙第Ⅱ承压含水层（组）

在天然状态下第Ⅱ承压水水头高于第Ⅰ承压水，向上越流排泄式补给第Ⅰ承压水。

受历史强烈开采影响，第Ⅱ承压水的补给来源主要有以下几项：

垂向越流补给：历史上，区内主要开采第Ⅱ承压水，其水位最低，在水头压力差作用下，不仅第Ⅰ承压水越流补给第Ⅱ承压水，第Ⅲ承压水也以顶托越流形式补给第Ⅱ承压水。

基岩地下水补给：有两种补给途径，一是在基岩与松散层接触处，基岩水直接侧向渗透补给第Ⅱ承压水；二是局部地段Ⅱ承压含水砂层直接覆盖在基岩面上，下部基岩水顶托补给上部第Ⅱ承压水，其中以灰岩块段最为明显。

释水补给：在强开采区存在上覆粘性土层及含水砂层本身的压密释水补给，这部分水量在地下水开采量中占有不小的比例。局部地区在95年前有人工回灌补给。

第Ⅱ承压含水层导水性较强，径流条件良好，径流强度主要受开采因素控制，在水头差作用下易于产生由周边向漏斗中心汇流。但由于各地含水砂层岩性及厚度存在差异，地下水的径流也呈多样性，一般在含水砂层颗粒较粗，厚度较大地区，地下水渗透性好，在相同水力坡度下径流速度相对较大。

该层地下水的主要排泄途径是人工开采。

③孔隙第Ⅲ承压含水层（组）

第Ⅲ承压含水层埋藏较深，是区内补给条件相对较差的含水层，经分析其补给项主要是区外侧向径流及底部顶托式微弱补给，受直接或间接上层水开采影响，径流方向和性质与第Ⅱ承压水相似，但径流速度较小。排泄途径主要为人工开采以及排泄式补给第Ⅱ承压水。

（二）碳酸盐岩类岩溶水

碳酸盐岩类岩溶水因埋藏较深，上部一般由数米至百余米的第四系松散层覆盖，具有一定的封闭条件，主要依赖于零星出露的基岩孤山体，间接得到

大气降水和地表水的补给，大气降水和地表水通过各种复杂途径，由高向低渗流，最终进入含水层中。其排泄途径主要以泉的形式排泄，或直接补给山前地带的孔隙水，部分地段以人工开采的形式排泄。

（三）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要在基岩裸露区，沿构造裂隙、层间裂隙及风化裂隙，接受大气降水入渗补给及地表水体的侧向渗漏补给。径流条件受地形、构造裂隙发育程度控制。在浅部风化裂隙发育、地形坡度较大地带，一般由山前向沟谷做平面运动；在深部往往受构造裂隙发育程度控制，沿构造带运动。排泄方式主要有：以下降泉的形式溢出地表、侧向补给孔隙水以及人工开采。

总体来说，无锡市尤其是江阴市和无锡市区地下水补径排条件复杂，不同类型和层次中的地下水，彼此间都存在着一定的水力联系，共同构成同一地下水系统。在人为强烈开采第Ⅱ承压水并形成规模较大的水位降落漏斗情况下，不仅反映了第Ⅱ承压含水层的人工流场特点，同时也强烈影响到其它含水层流场的变化，几乎区内所有地下水的流态，都为区域水位降落漏斗所影响。惠山公园泉水枯竭、动物园基岩深井水位埋深70余米，第Ⅰ承压含水层和缓的水位降落漏斗等无不揭示了这一点。

3、地下水动态特征

本区潜水含水层水位动态多年相对稳定，水位埋深季节性变化于0.5-2m之间。潜水含水层水位年内动态主要受降雨和蒸发影响，潜水含水层水位在丰水期（6-9月）到达峰值，随后进入枯水期（12-翌年2月）水位逐渐下降，5月份为全年潜水含水层水位最低时期。

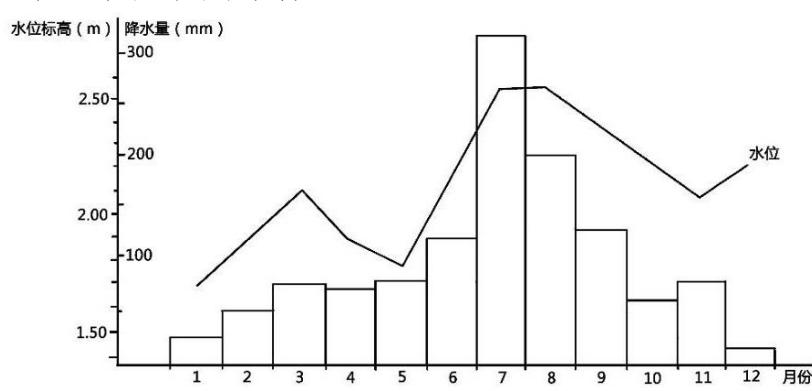


图 4.1-1 潜水位与降水量变化曲线图

无锡地区承压含水层水位季节性变化不明显，表明承压含水层和潜水含水层之间的水力联系不好，难以接收到当地大气降雨与地表水的补给。承压含水层水位多年动态变化主要受开采影响，第Ⅱ承压含水层是江阴市、无锡市区主要开采层，已形成区域性水位降落漏斗。禁采前水位埋深普遍大于50m，石塘湾、洛社、玉祁等镇，水位埋深已超过80m，致使含水层处于疏干开采状态；禁采后，水位得以恢复，但仍保持较大值，大部地区水位埋深仍超过50m。

4、地表水与地下水间的水力联系

本区地处亚热带湿润气候带，雨量充沛、地势平坦，有利于大气降水和农田灌溉水入渗补给。但地表水与潜水关系比较复杂，天然状态下，存在互补关系，即丰水期地表水补给潜水、枯水期潜水补给地表水；在基岩与松散沉积物接触地带，基岩水以侧向径流的形式补给潜水。

承压含水层受隔水顶、底板和承压水位动态变化的控制，它的补给、径流、排泄条件相对比较复杂。区内孔隙承压水主要接受上部潜水越流补给和侧向径流补给，但受弱透水层影响，补给强度一般比较微弱。因此，地表水与承压含水层间水力联系较差，仅在第Ⅰ承压含水层隔水顶板较薄且靠近地表时才会有稍强越流情况，与地表水产生间接的微弱水力联系。

4.1.5 气象与气候

据气象统计资料，该地区年平均气温16°C左右（无锡站），极端最高气温40.6°C（2017年7月22日），极端最低气温-12.5°C（1969年2月6日）；年平均绝对湿度1630Pa，历年最大绝对湿度4180Pa，历年最小绝对湿度80Pa；年平均相对湿度80%，历年最小相对湿度9%；年日照时数1773~2396.8h，平均1908.6h/年，历年平均日照百分率43.3%；常年平均蒸发量1438.4mm；全年无霜期平均约226天，最大积雪深度160mm，土壤冻结深度100mm；梅梁湖湖区年平均温度为15-16°C。

该地区年平均降水量1115.8mm（无锡站），降水年际变化较大，年最大降雨量为1978.2mm（2016年），年最小降雨量为552.9mm（1978年）。最大日降雨量221.2mm（1990年8月31日）。

无锡市气象特征值的统计情况见表 4.1-1。无锡市全年风玫瑰见图 4.1-2。

表 4.1-1 项目所在地区气象条件特征值

编号	项目	数值及单位
1	气温	年平均气温
		极端最高温度
		极端最低温度
		最热月平均温度
		最冷月平均温度
2	风速	年平均风速
		最大风速
3	气压	年平均大气压
		绝对最高大气压
		绝对最低大气压
4	空气湿度	年平均相对湿度
		最热月平均相对湿度
		最冷月平均相对湿度
5	降雨量	年平均降水量
		年最大降雨量
		日最大降水量
		小时最大降水量
6	雷暴日数	年平均雷暴日数
		年最大雷暴日数
7	积雪、冻土深度	最大积雪深度
		最大冻土深度
8	风向和频率	年盛行风风向和频率
		冬季盛行风风向和频率
		夏季盛行风风向和频率

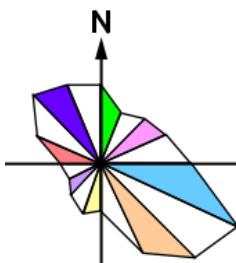


图 4.1-2 无锡市全年风玫瑰图

4.2 环境质量现状调查与评价

涉及知识产权，删除。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 区域大气污染源调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价工作等级为二级，无需对评价区域内大气污染源进行调查。

4.3.2 区域废水污染源调查与评价

1、太湖出入湖河流

太湖出入湖河道多达 219 条，入湖水系主要是太湖上游的苕溪水系、合溪水系、南河水系和洮滆水系，主要入湖河道有苕溪、长兜港、大浦港、城东港、洪巷港、殷村港、太滆运河、武进港、直湖港等；出湖河道主要位于东部平原河网水系，主要出湖河道有望虞河、太浦河、胥江、瓜泾港等，出湖河道现均有水闸控制。

2023 年，26 条出入湖河流水质类别处于 II~II 类之间，其中小溪港、大溪港、壬子港、长广溪、望虞河、大港河、黄渎港、林庄港和庙渎港 9 条河流水质类别符合 II 类，其余 17 条河流水质类别符合 II 类。

总体上看，由于入湖水量较少，太湖从入湖河道进入的外源污染负荷很少，湖体水体中的氮磷营养元素主要来源于湖心区及湖西区的湖水，而大量湖水进入湖湾滞留产生沉积，使湖底泥积累了相当多的氮磷污染物，在风浪及高温的影响下，极易产生动态释放，影响太湖水质安全。

2、水质状况

太湖在上世纪 60 年代水质良好，到 80 年代初期，水质仍可达到 II 类，之后水质逐步下降。从 20 世纪 80 年代初期至 90 年代初期，太湖平均水体水质由以 II 类水为主下降到以 II 类水为主；从 90 年代中期至今，全湖平均水质下降为劣 V 类。主要污染因子为 TN、TP、COD_{Cr}、COD_{Mn}、NH₃-N、BOD₅ 等。

2007~2022 年太湖主要水质指标及类别变化情况详见下图。

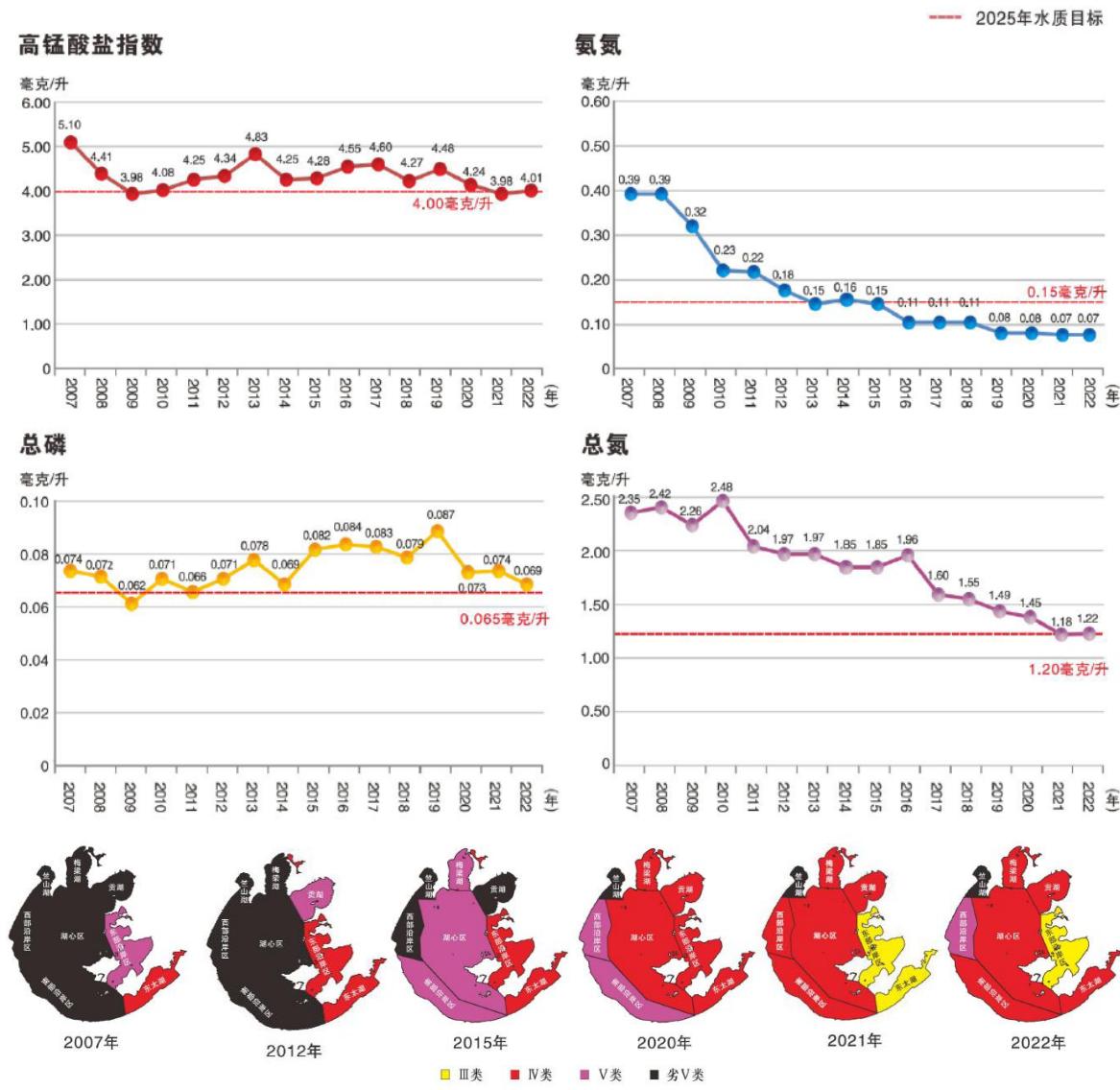


图 4.3-1 2007~2022 年太湖主要水质指标及分湖区水质类别变化情况

3、营养状况

2022 年, 太湖湖体综合营养指数为 60.7, 连续 15 年维持在中度偏轻的富营养化状态, 湖体水质总体已由 V 类、劣 V 类稳定达到 IV 类, 高锰酸盐指数、氨氮、总磷和总氮浓度较 2007 年分别下降了 21%、82%、7% 和 48%。但是, 由于流域人口密度高, 与太湖水环境容量总磷 514 吨/年、总氮 8509 吨/年相比, 2022 年环太湖入湖污染负荷总磷、总氮仍为水环境容量的 2.9 倍、3.1 倍, 随着入湖污染的长期积累, 湖体总磷浓度出现反弹, 太湖治理面临着一些亟待解决的新情况和新问题, 太湖水环境的根本好转依然任重道远。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期大气环境影响预测与评价

5.1.1 污染源调查

清淤区施工期产生的废气包括施工机械和船舶的燃油废气。本项目清淤施工机械和发电机预计使用柴油 2000t, 预计产生 NO_x 6.72t, SO₂ 0.04t, 烟尘 4.4t, 每天工作 10h, 清淤工作时间为 55 个月, 则排放时间为 165000h。

本项目余水处置区在初期建设以及设备安装时会产生扬尘, 少数形成飘尘, 施工时设置围挡。

余水处置区和水上固化平台运行过程均会产生少量恶臭, 分别在余水处置区和水上固化平台上无组织排放。

弃土场堆填固化后淤泥会有扬尘无组织排放, 且有极少量恶臭产生排放。

本工程施工期大气污染物排放情况详见下表。

表 5.1-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	排放浓度 (mg/m ³)	国家或地方污染物排放标准		核算排放量 (t)		
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)			
1	船舶行驶	二氧化硫	/	/	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 3 中标准	0.4	0.04		
2		NO _x	/	/		0.12	6.72		
3		颗粒物	/	/		0.5	4.4		
4	余水处置区施工扬尘	TSP	喷水除尘	/	施工场地扬尘排放标准 (DB32/4437-2022)	0.5	/		
5		PM ₁₀		/		0.08	/		
6	余水处置	氨	/	0.001	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新扩改建标准	1.5	0.1544		
7		硫化氢	/	0.0003		0.06	0.0475		
8		臭气浓度	/	/		20 (无量纲)	/		
9	淤泥固化	氨	/	0.001		1.5	0.02145		
10		硫化氢	/	0.0003		0.06	0.0066		
11		臭气浓度	/	/		20 (无量纲)	/		
无组织排放总计		二氧化硫					0.04		
		NO _x					6.72		
		颗粒物					4.4		
		扬尘					/		
		氨					0.17585		
		硫化氢					0.0541		

5.1.2 预测结果及评价

根据本工程项目特点，采用定性和定量分析相结合的方式对施工期大气环境影响程度进行分析。

(1) 船舶尾气：船舶尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有烟尘、NO_x、SO₂等物质存在，因施工期较短，施工产生的烟尘、NO_x、SO₂等物质影响范围预计不大。

清淤作业区位于湖面，远离湖岸，对沿岸居民影响较小。

(2) 扬尘

本项目余水处置建设期会有扬尘产生。

施工扬尘的起尘量与许多因素有关，包括土方开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、砂石料石堆场、进出车辆夹带泥砂量、建筑垃圾外运装载起尘量以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等因素。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m³，汽车运输期间的扬尘主要由地面干燥程度和行驶速度决定，在施工场地行驶速度为 15km/h 的情况下，下风向 50 米处的扬尘浓度约为 11.6mg/m³。限值车辆行驶速度以及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

施工过程物料堆放+场地风吹扬尘的影响范围一般在 100m 以内。施工阶段，易散失的物料（石灰、水泥等）不能在露天堆放，应加盖篷布或库内堆放，并对施工现场外围加强管理。同时，在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右。如果采取以上措施，则扬尘对周围环境的影响可降至最小。

本项目余水处置区在初期建设以及设备安装时会产生扬尘，施工方拟采用水雾降尘的方式处理，此外，余水处置区设置彩钢板围挡，高度不小于 2.5m，同时注意地面洒水湿润，对周边大气环境影响较小。

(3) 恶臭

由于清淤底泥中含有腐殖质,清淤时,在受到扰动的情况下,会引起恶臭物质(主要是氨、硫化氢、臭气浓度等),呈无组织状态释放,从而影响周围环境空气质量。

恶臭主要来自于水上固化平台淤泥固化过程和余水处置区余水处置过程,排放方式为无组织排放。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的AERSCREEN模式进行估算,估算结果如下所示。

表 5.1-2 估算模式预测结果一览表

类型	污染源	污染因子	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准	占标率	D10% (m)	推荐评价等级
无组织	余水处置区	氨	1.35E-03	97	200	0.67	0	三级
		硫化氢	4.15E-04	97	10	4.15	0	二级
	水上固化平台	氨	4.87E-04	384	200	0.24	0	三级
		硫化氢	1.50E-04	384	10	1.50	0	二级

注:臭气浓度无环境质量评价标准,本次不做预测影响分析。

预测结果表明,本项目无组织排放的恶臭污染物氨、硫化氢下风向最大落地浓度分别为 $1.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $0.415\mu\text{g}/\text{m}^3$,最大浓度落地地点为 97m,大气污染物短期贡献浓度远低于环境质量浓度限值,不会对周围大气环境产生明显影响。

5.1.3 恶臭异味影响分析

本项目清淤淤泥固化平台和余水处置区会产生恶臭污染物逸散,对周围大气环境及人群造成影响。恶臭污染物在空气中的理化性质,详见下表。

表 5.1-3 恶臭污染物理化性质

恶臭物质	嗅阈值 (ppm)	嗅阈值 (mg/m ³)	臭气特征
氨	0.1	0.15	刺激味
硫化氢	0.0005	0.00076	臭蛋味

表 5.1-4 臭气强度表示方法

臭气强度 (级)	0	1	2	2.5	3	3.5	4	5
表示方法	无臭	勉强可感觉气味 (检测阈值)	稍可感觉气味 (认 定阈值)		易感觉气味	较强气味 (强臭)	强烈气味 (剧臭)	

表 5.1-5 恶臭污染物浓度与臭气强度响应关系

恶臭污染物名称	恶臭强度分级						
	1	2	2.5	3	3.5	4	5
H ₂ S (mg/m ³)	0.00076	0.00912	0.03042	0.09127	0.30424	1.06487	12.16993
NH ₃ (mg/m ³)	0.15	0.4562	0.7603	1.5206	3.8014	7.6029	30.4114

本项目通过 AERSCREEN 估算模式进行预测，恶臭污染物对周边临近环境空气保护目标栖云苑、太湖景兰苑的最大落地浓度预测结果如下表所示。

表 5.1-6 保护目标处恶臭污染物最大预测浓度

污染物名称	保护目标最大小时落地叠加浓度/ (mg/m ³)		嗅阈值/ (mg/m ³)
	栖云苑	太湖景兰苑	
NH ₃	0.0011	0.00063	0.15
H ₂ S	0.0004	0.00019	0.00076

根据预测结果，本项目周边距离余水处置区和固化平台较近的环境敏感保护目标处恶臭气体落地浓度未达到嗅阈值，恶臭强度为 0，无臭。因此本项目对周边环境敏感保护目标异味影响较小。

5.1.4 环境防护距离及卫生防护距离

5.1.4.1 大气环境防护距离

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

5.1.4.2 卫生防护距离

本项目无卫生防护距离要求。

5.1.5 大气环境影响评价自查表

表 5.1-7 大气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	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 (CO、NO、NO ₂ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (NO _x 、TSP、氨、硫化氢)		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	(2022) 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	预测模型	AERMOD ADMS AUSTAL2000	EDMS/ CALPUFF	网格模型 其他

工作内容		自查项目						
影响预测与评价		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AEDT <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (氨、硫化氢)				包括二次 PM2.5 <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM2.5 <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间 () h	C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()				
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>		不可以接受 <input type="checkbox"/>				
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染物排放量	SO ₂ : (0.012) t	NO _x : (2.016) t	颗粒物: (1.32) t	VOCs: () t			

注: “”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.2 施工期地表水环境影响预测与评价

5.2.1 污染源调查

本项目污水主要为船舶生活污水、含油废水和淤泥固化余水。

本项目施工期间清淤区船舶生活污水和含油废水统一收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

本项目余水经处理后达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准后排入南环堤河。

5.2.2 影响预测与评价

5.2.2.1 施工期船舶生活污水、含油废水委外可行性分析

清淤区船舶生活污水和含油废水统一收集后由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

江阴市浩海船舶服务有限公司已在滨湖区交通运输局港航管理科备案，具备收运船舶垃圾、生活污水和含油污水接收资质。

5.2.2.2 施工期悬浮物影响分析评价

1、评价范围

工程位于无锡市滨湖区梅梁湖，湖区清淤面积约 28.9km^2 ，清淤位置为鼋头渚至小湾里沿岸区、三山岛东南水域、三山岛西侧水域、三国城西侧水域、湖心区、古竹河口周边水域、马山东侧水域、拖山周边水域、闾江口周边水域等片区，清淤工程量约 834.1 万 m^3 。同时，本工程清淤区域距离地表水国省考断面梅梁湖心及拖山较近，具体评价范围、清淤范围、国省考断面位置和悬浮物源强点见图 5.2-1。

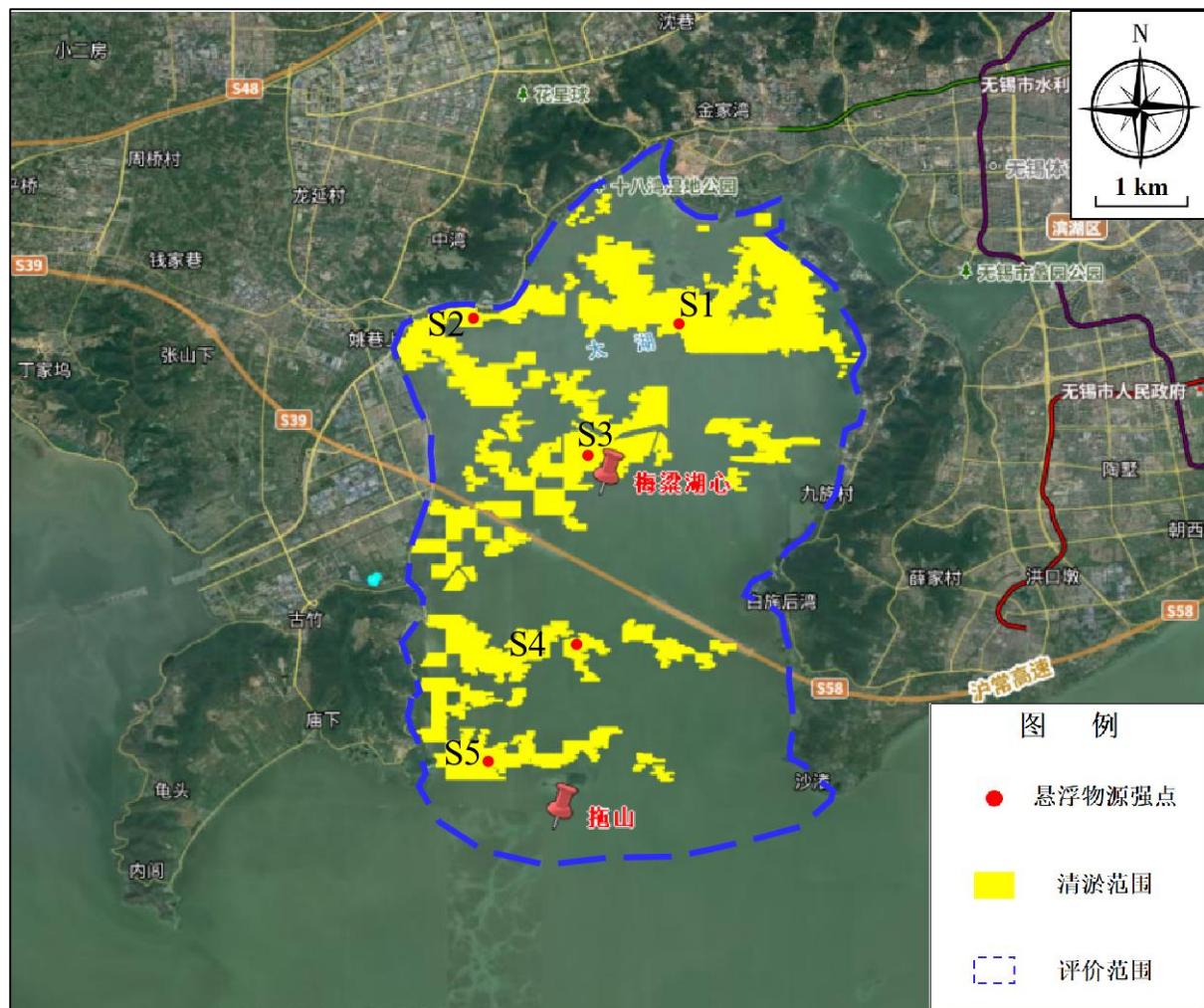


图 5.2-1 梅梁湖清淤区评价范围图

2、评价方法

(1) 水动力模拟方法

根据地表水环境影响评价技术导则要求, 宜选用数学模型进行水动力预测。采用二维水动力模型模拟评价区域设计条件下的非稳态水流流场。

a、控制方程

由于浅水水流的水平尺度远大于垂直尺度, 我们可以利用二维计算的方法处理三维的问题。笛卡尔坐标系下的二维水动力控制方程是不可压流体二维雷诺 Navier-Stokes 平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程, 可用如下方程表示:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(h\bar{u})}{\partial x} + \frac{\partial(h\bar{v})}{\partial y} = hs \\ \frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}u}{\partial y} = f\bar{v}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{xy}) + hu_s s \\ \frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} + \frac{\partial h\bar{u}v}{\partial x} = -f\bar{u}h - gh\frac{\partial\eta}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial\rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} + \frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy}) + hu_s s \end{array} \right. \quad (5.2-1)$$

$$h\bar{u} = \int_{-d}^{\eta} u dz \quad h\bar{v} = \int_{-d}^{\eta} v dz \quad (5.2-2)$$

$$T_{xx} = 2A \frac{\partial \bar{u}}{\partial x} \quad T_{xy} = A \left(\frac{\partial \bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \right) \quad T_{yy} = 2A \frac{\partial \bar{v}}{\partial y} \quad (5.2-3)$$

式中: x 、 y — 空间水平坐标; u 、 v — x 、 y 轴向流速; t — 时间变量; h — 总水深, $h=d+\eta$, d 为静水深, η 为潮位; f — 柯氏力频率参数 ($f = 2\Omega \sin \phi$, $\Omega = 2\pi/86184$ 为地球自转频率, ϕ 为当地纬度, g 为重力加速度); ρ_0 — 水流参考密度; ρ — 液体密度; p — 压强; v_z — 垂向紊动扩散系数; u_s 、 v_s — 源项排放速度在 x 、 y 方向上的流速分量; s — 源项排放量; T_{ij} — 包括粘滞摩擦、湍流摩擦; $\tau_s = (\tau_{sx}, \tau_{sy})$ 为水体表面应力; $\tau_b = (\tau_{bx}, \tau_{by})$ 为水体底部应力。

b、方程的离散与求解

使用有限体积法对控制方程离散, 有限体积法从物理规律出发, 每一离散方程都是有限大小体积的某物理量的守恒表达式, 离散方程的积分守恒对任一组控制体积都满足, 从而满足整个区域的守恒。不仅具有较好的积分守恒性, 且具有几何灵活性, 它可采用无结构网格划分计算区域, 与复杂的计算边界有较好的拟合。根据变量 (水位、流速等) 在网格上定义位置的不同, 有限体积法可分为: 网格中心式 (即 **CC** 格式)、网格顶点式 (即 **CV** 格式) 以及混合式。**CC** 格式定义的变量在网格的形心处, 变量在节点上的值具有网格平均的含义; **CV** 格式定义的变量在网格的节点。本文采用 **CC** 格式的有限体积法离散控制方程。

对控制方程进行积分, 通量项运用高斯公式, 得到积分形式的控制方程:

$$\int_{A_i} \frac{\partial U}{\partial t} d\Omega + \int_{\Gamma_i} (F \cdot n) ds = \iint_A S(U) d\Omega \quad (5.2-4)$$

式中: A_i —三角形单元的面积或体积; Ω —定义在 A_i 上的积分变量; Γ_i —第 i 个计算单元的边界; ds —沿第 i 个计算单元边界的积分变量; n —沿边界的外法线矢量。

有限体积法的主体思想是计算出控制体积上的积分平均物理量, 根据拉格朗日中值定理, 该物理量等于控制体内某一位置处的物理量。当网格划分较细密时, 可以认为该位置就近似为控制体的几何中心。对式 (5.2-4) 进行积分得:

$$\frac{\partial U_i}{\partial t} + \frac{1}{A_i} \sum_{j=1}^{NS} F \cdot n \Delta \Gamma_j = S_i \quad (5.2-5)$$

式中: U_i 、 S_i 分别为控制单元上 U 、 S 的积分平均值, 存储于网格中心处; NS 为控制单元的网格面 (线) 数, 本文采用三角形网格, $NS=3$; n 为控制单元第 j 个网格面的外法线单位矢量; $\Delta \Gamma_j$ 为控制单元第 j 个网格面 (线) 的面积 (长度)。

将水动力方程的通量项移至右边, 写成更为简洁的形式:

$$\frac{\partial U}{\partial t} = G(U) \quad (5.2-6)$$

对于二维水动力以及物质输移方程, 时间积分可采用低阶与高阶两种积分模式, 低阶采用一阶显示 Euler 格式:

$$U_{n+1} = U_n + \Delta t G(U_n) \quad (5.2-7)$$

高阶采用二阶 Runge Kutta 格式:

$$U_{\frac{n+1}{2}} = U_n + \frac{1}{2} \Delta t G(U_n) \quad (5.2-8)$$

$$U_{n+1} = U_n + \Delta t G(U_{\frac{n+1}{2}}) \quad (5.2-9)$$

c、设计水文条件选取

本次清淤工程设计水文时期选定丰水期和枯水期, 根据不同时期水文特征确定水文条件, 根据 2017~2022 年梅梁湖犊山闸 (闸上游) 站逐日平均水位资料统计, 丰水期平均水位 3.32m, 枯水期平均水位 3.17m。

区域内受到季风影响明显, 冬季盛行东北风和西北风, 春夏两季盛行东南

风：主导风向 SE，平均风速 3.9m/s；强风向 NNW，平均风速 4.0m/s，以此作为设计气象条件。

d、水动力参数选取

根据太湖地区水文水动力研究成果，曼宁系数取 0.02；风拖曳系数取 0.003。

e、计算范围

确定计算区域为整个太湖水域，采用三角形网格对计算区域进行剖分，对梅梁湖约 124km²的区域加密网格，计算区域地形及网格见图 5.2-2。

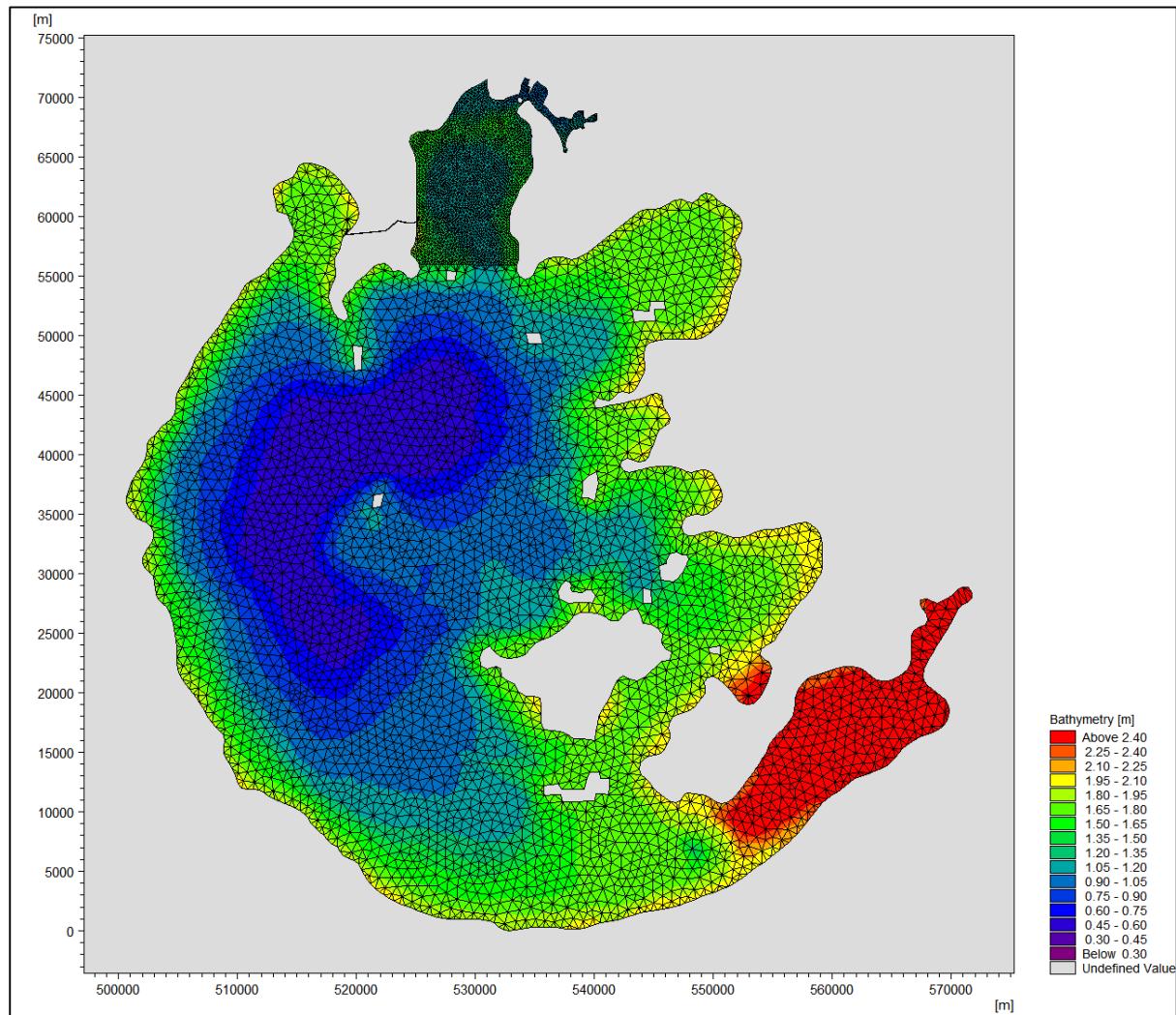


图 5.2-2 计算区域概化地形及网格

f、模型验证

相关研究课题通过多年观测研究太湖的实际流场，获得了太湖在东南风、南风、西风和北风盛行风场情况下的湖流情况，通过对上述四种盛行风场进行

模型，并与实测太湖流场情况进行比较，对太湖水动力数学模型进行验证。其中北风条件下太湖实测与模型流场见图 5.2-3 和图 5.2-4，通过对比得出模拟流场与实际监测流场较为一致，表明所建立的太湖二维水动力模型能较好的模拟太湖水流运动特性。

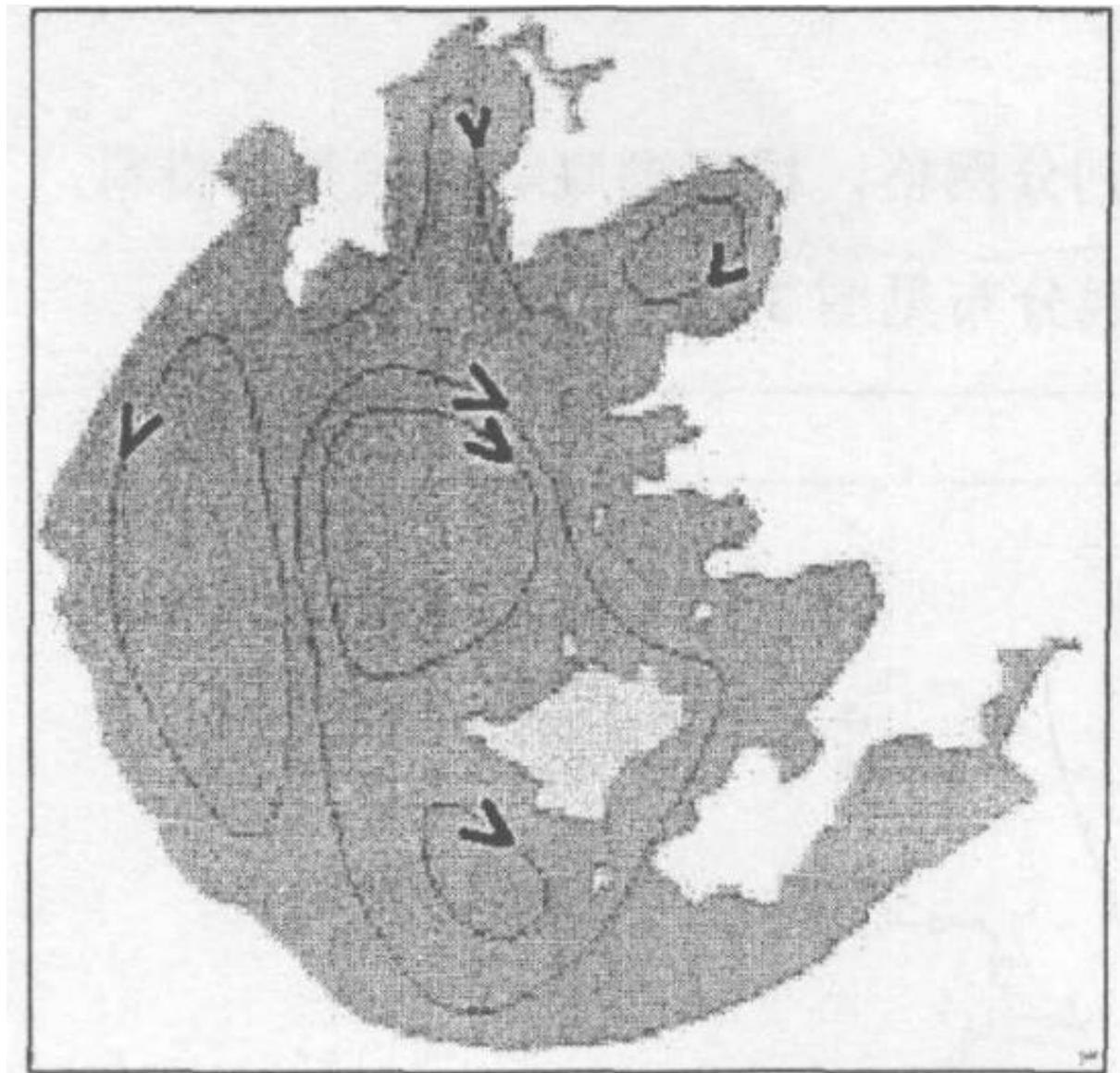


图 5.2-3 北风条件下太湖实测流场图

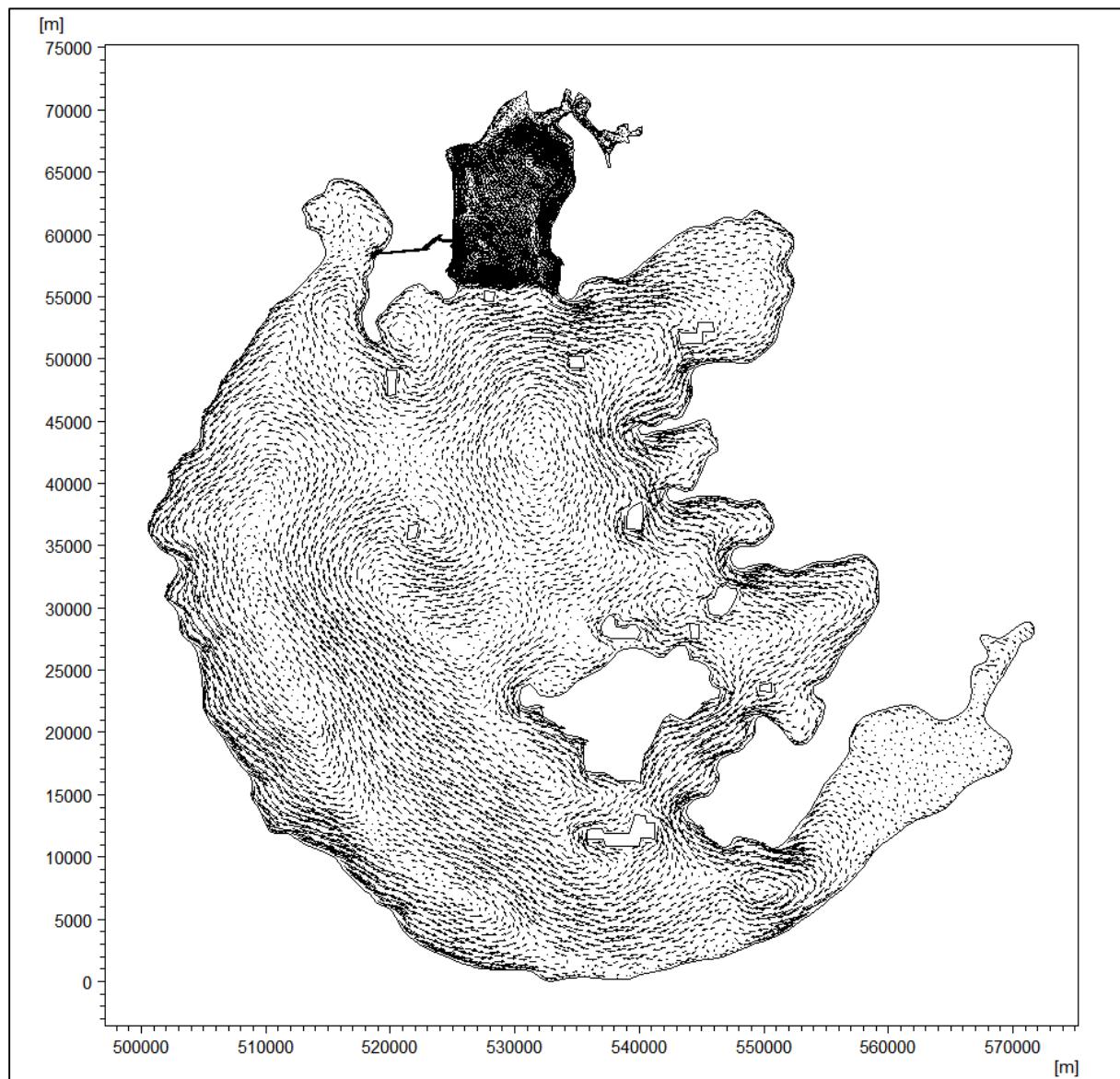


图 5.2-4 北风条件下太湖流场模拟图

(2) 悬浮物模拟方法

清淤疏浚作业由于挖泥船扰动河床底泥，产生高浓度泥沙悬浮物，引起挖泥区周围 SS 浓度增加。采用悬浮物对流扩散模型模拟评价施工产生的悬浮物对水环境的影响。

a、控制方程

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_x \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + Q + Q_B$$

式中：

u 、 v —纵向、横向流速；

c —悬沙浓度；

D_x 、 D_y —纵向、横向的水平涡动扩散系数；

Q —悬沙点源源强；

Q_B —悬沙垂直通量，包括沉降和再悬浮两项；

其中，悬浮泥沙垂直通量 Q_B 按下式计算：

$$Q_B = -s\omega(1 - R)$$

式中：

s —床面处悬沙浓度；

ω —泥沙颗粒沉降速率；

R —沉降泥沙的再悬浮率，根据 C.G.Uchrin 经验式给出，取 0.5。

沉降速率采用 stocks 公式计算：

$$\omega = \frac{\rho_o - \rho_s}{18\gamma\rho_o} g D_{50}^2$$

式中：

D_{50} —悬沙中值粒径；

γ 取 0.01377。

再悬浮率 R 由 C.G.Uchrin 经验式给出，即：

当 $u_n \geq u_{nor}$ 时， $R = \frac{\alpha D_{50}}{\beta + D_{50}} (u_n - u_{nor})$ ；

当 $u_n < u_{nor}$ 时， $R = 0$ 。

式中：

α 、 β —C.G.Uchrin 经验系数；

D_{50} —悬沙中值粒径；

u_n 、 u_{nor} —摩擦速度与临界摩擦速度。

$$u_n = \frac{\sqrt{g(u^2 + v^2)}}{C_b}$$

$$u_{nor} = 0.04 \frac{\rho_s}{\rho_\omega}$$

b、定解条件

初始条件：给定初始浓度值为 0。

c、污染源强

本工程疏浚时，挖泥船开挖会导致湖底底泥再悬浮引起水体浑浊，污染局部湖区水质，影响局部底泥环境。通常导致水质下降的因素有如下 2 点：①机械扰动，挖泥船机械（如绞刀等）扰动，导致底泥的悬浮。②洒漏，主要发生在一些机械式挖泥船作业时，抓斗从水中提升和装舱时泥浆发生洒漏。本工程在采用绞吸式挖泥船进行环保疏浚作业，利用密闭输泥管进行淤泥输送，因此本项目对水体浑浊度的影响因素中，机械扰动为主要因素，溢流因素影响相对较小。

环保绞吸式挖泥船配备专用的环保绞刀头，并配置有固定叶片和导流槽、绞刀密封罩等装置。固定叶片转动后轻削淤泥，通过密封罩封闭悬浮与流动状淤泥的扩散，并使之通过导流槽导向吸入口，利用泥泵形成的真空，使污染物通过管道输送至指定地点，可彻底清除悬浮与流动状淤泥。

挖泥船悬浮泥沙发生量参照《港口建设项目环境影响评价规范》（JTS105-1-2011）推荐的经验公式，计算疏浚产生的悬浮物：

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

式中：Q--疏浚时悬浮物发生量，t/h；

R--发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比；

R_0 --现场流速悬浮物临界粒子累计百分比；

W_0 --悬浮物发生系数，t/m³；

T--挖泥船疏浚效率 m³/h。

根据《港口建设项目环境影响评价规范》，在缺少现场资料的情况下，R 取 89.2%， R_0 取 80.2%，本项目有 2 台挖泥船，单台疏浚效率为 350m³/h。

据《挖泥船疏浚悬浮物源强及环境影响对比分析》（《环境保护与循环经济》2016 年 11 期）绞吸式挖泥船泥沙浮物发生系数（ W_0 ）为 $3 \times 10^{-3} \sim 5 \times 10^{-3}$ t/m³，本报告中取 3.0×10^{-3} t/m³。

根据上述悬浮物发生公式计算，最大施工源强约为 0.648kg/s。

d、计算参数

根据离散颗粒自由沉淀速度公式, 当颗粒物粒径为 0.5mm 时, 沉降速度约为 0.002cm/s, 模型计算参考生态环境部已批复的《东太湖综合整治后续工程环境影响报告书》中 SS 沉降速度取值, 以及《舟山近海海域养殖水体悬浮物沉降特性试验研究》中利用深度吸管法计算得到悬浮物沉降速率范围, 并考虑底泥再悬浮, 取沉降速率为 0.00001m/s。

3、预测方案

根据清淤施工范围、施工区水动力特征, 同时考虑预测方案的代表性, 分别模拟丰水期和枯水期时施工对水环境的影响。具体预测方案见表 5.2-1。

表 5.2-1 悬浮物预测方案

水文条件	悬浮物发生位置	预测内容
丰水期	S1、S2、S3、S4、S5	1.梅梁湖心(国考断面)悬浮物浓度增量 2.拖山(国考断面)悬浮物浓度增量 3.范围内悬浮物浓度增量及各梯度最大浓度等值线
枯水期	S1、S2、S3、S4、S5	

4、影响预测结果

计算得到施工影响水域悬浮物浓度空间分布特征, 其中悬浮物浓度增量最大等值线分布如图 5.2-5 和图 5.2-14 所示, 悬浮物浓度增量统计特征参数见表 5.2-2 和表 5.2-3。

表 5.2-2 悬浮物浓度增量统计特征参数

水文条件	点位	浓度值	最大长度 (m)	最大宽度 (m)
丰水期	S1	大于 10mg/L	483	402
		大于 5mg/L	762	729
		大于 1mg/L	1599	1231
	S2	大于 50mg/L	45	188
		大于 20mg/L	527	382
		大于 10mg/L	650	540
	S3	大于 10mg/L	478	475
		大于 5mg/L	580	721
		大于 1mg/L	965	1109
	S4	大于 10mg/L	433	506
		大于 5mg/L	591	816
		大于 1mg/L	840	1394
	S5	大于 30mg/L	129	179
		大于 20mg/L	406	420
		大于 10mg/L	694	612
枯水期	S1	大于 10mg/L	553	569
		大于 5mg/L	793	762

水文条件	点位	浓度值	最大长度 (m)	最大宽度 (m)
S2		大于 1mg/L	1332	962
		大于 30mg/L	280	208
		大于 20mg/L	455	331
		大于 10mg/L	657	497
S3		大于 10mg/L	524	540
		大于 5mg/L	708	722
		大于 1mg/L	1002	1143
S4		大于 10mg/L	507	589
		大于 5mg/L	668	835
		大于 1mg/L	947	1378
S5		大于 30mg/L	248	121
		大于 20mg/L	426	373
		大于 10mg/L	674	665

表 5.2-3 国省考断面悬浮物浓度增量 (单位: mg/L)

水文条件	悬浮物发生点	梅梁湖心	施山
丰水期	S1	0.00	0.00
	S2	0.00	0.00
	S3	0.09	0.00
	S4	0.00	0.00
	S5	0.00	0.00
枯水期	S1	0.00	0.00
	S2	0.00	0.00
	S3	0.00	0.00
	S4	0.00	0.00
	S5	0.00	0.00

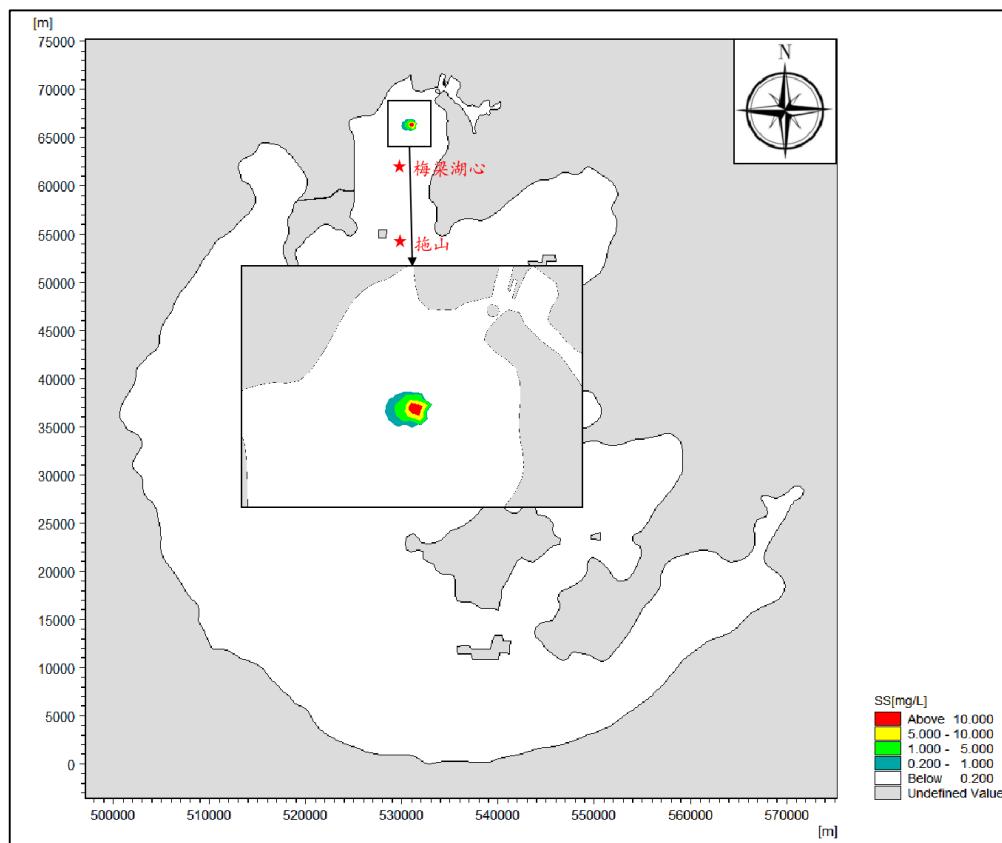


图 5.2-5 丰水期 S1 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

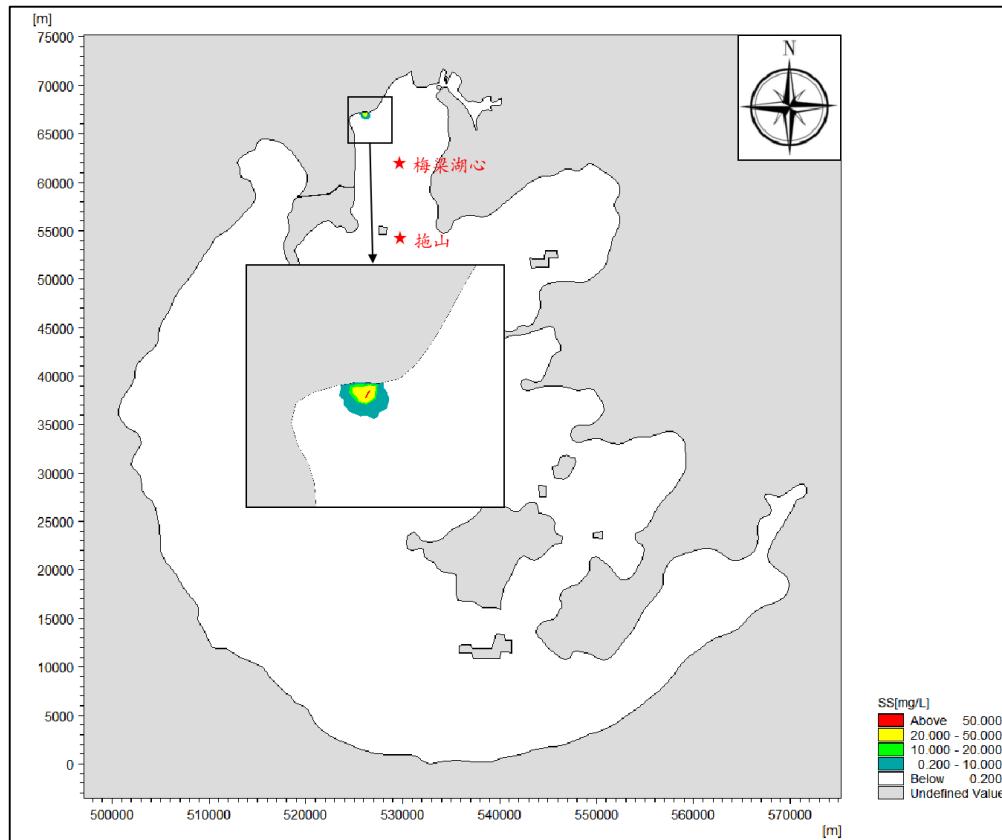


图 5.2-6 丰水期 S2 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

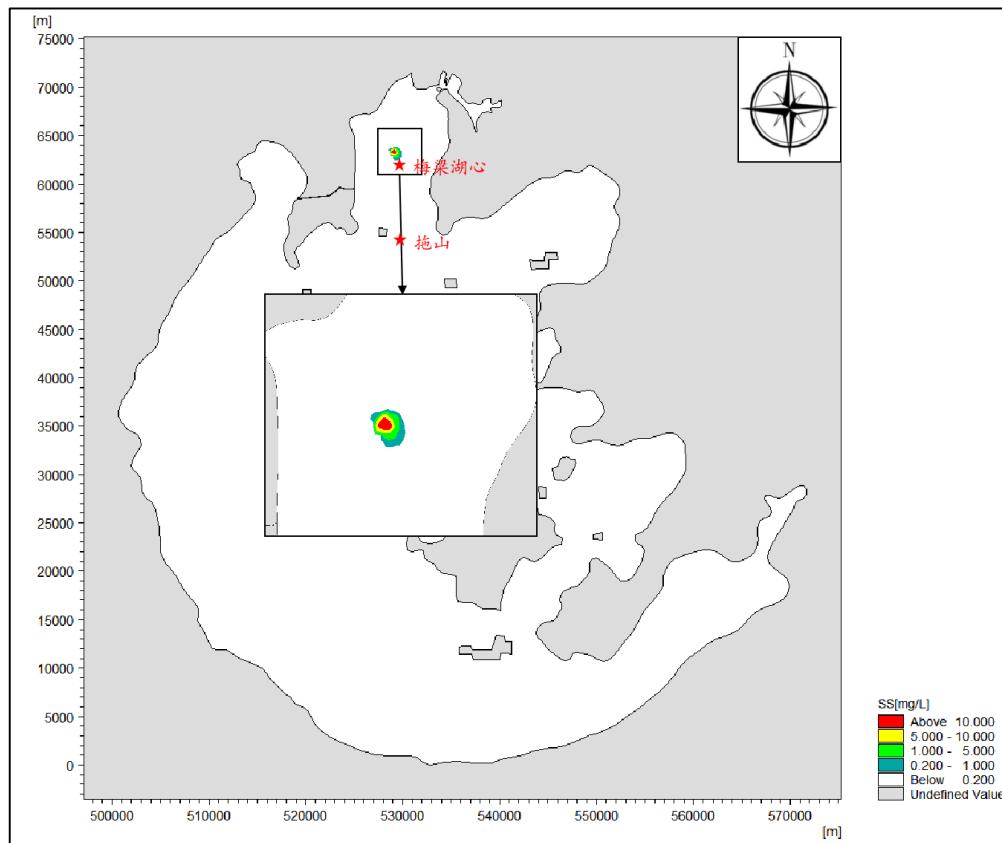


图 5.2-7 丰水期 S3 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

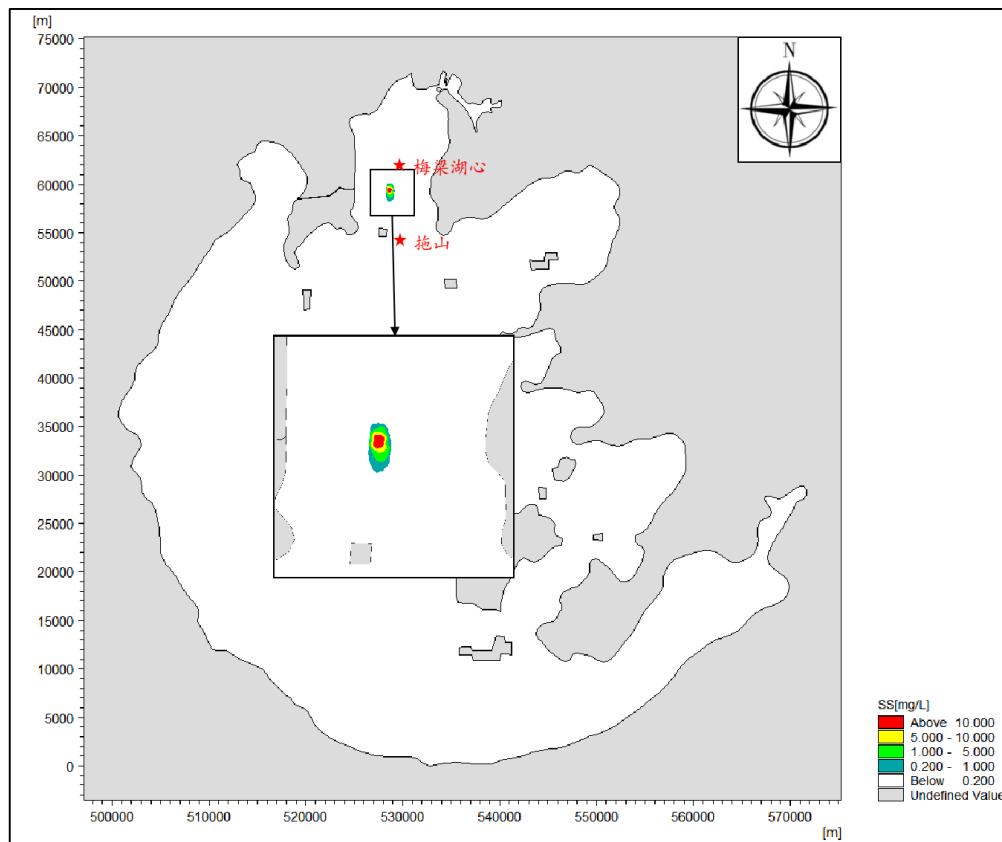


图 5.2-8 丰水期 S4 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

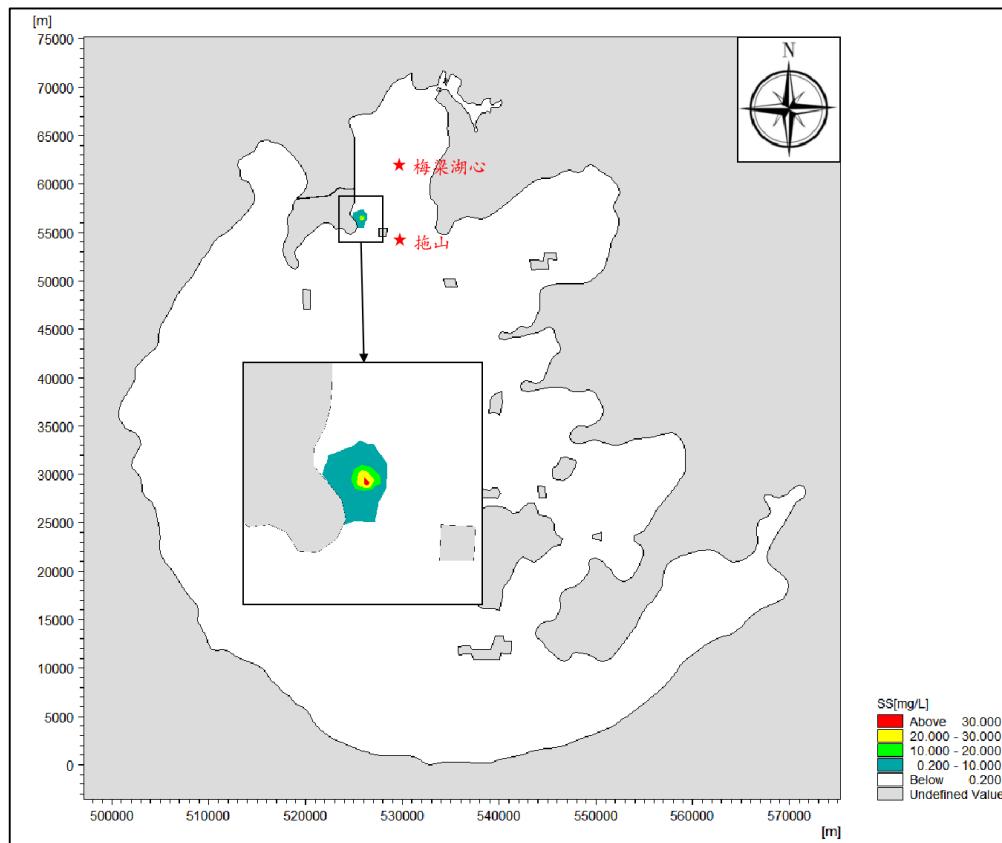


图 5.2-9 丰水期 S5 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

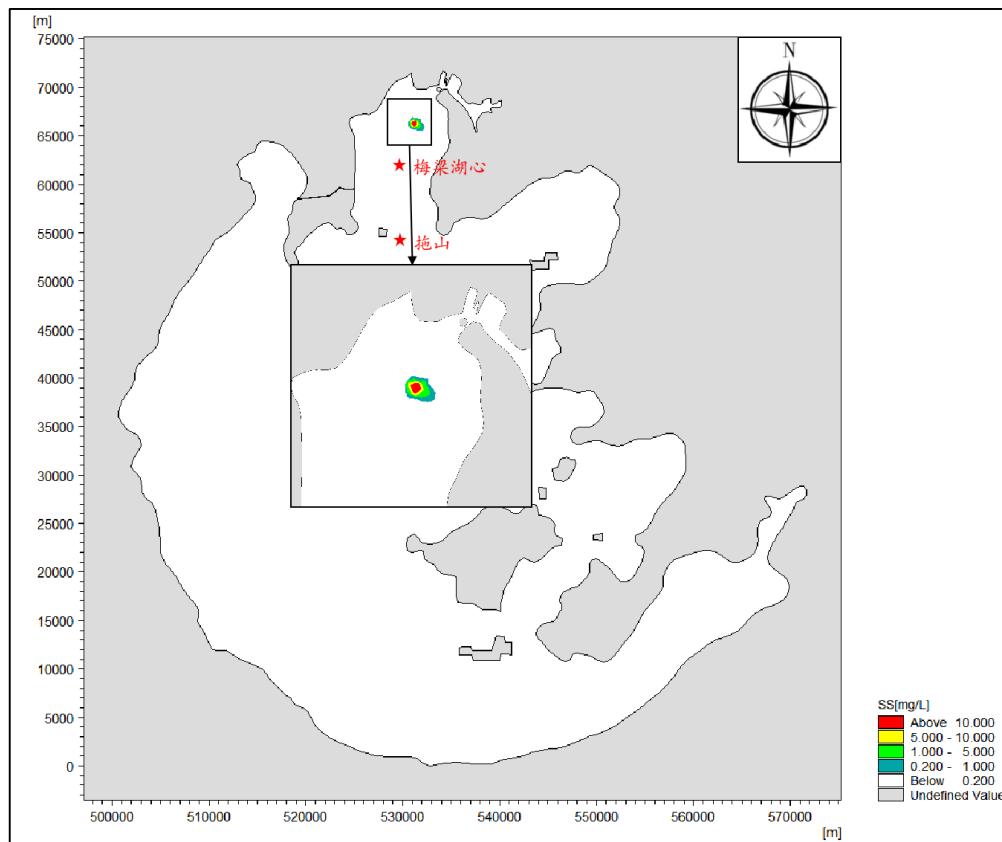


图 5.2-10 枯水期 S1 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

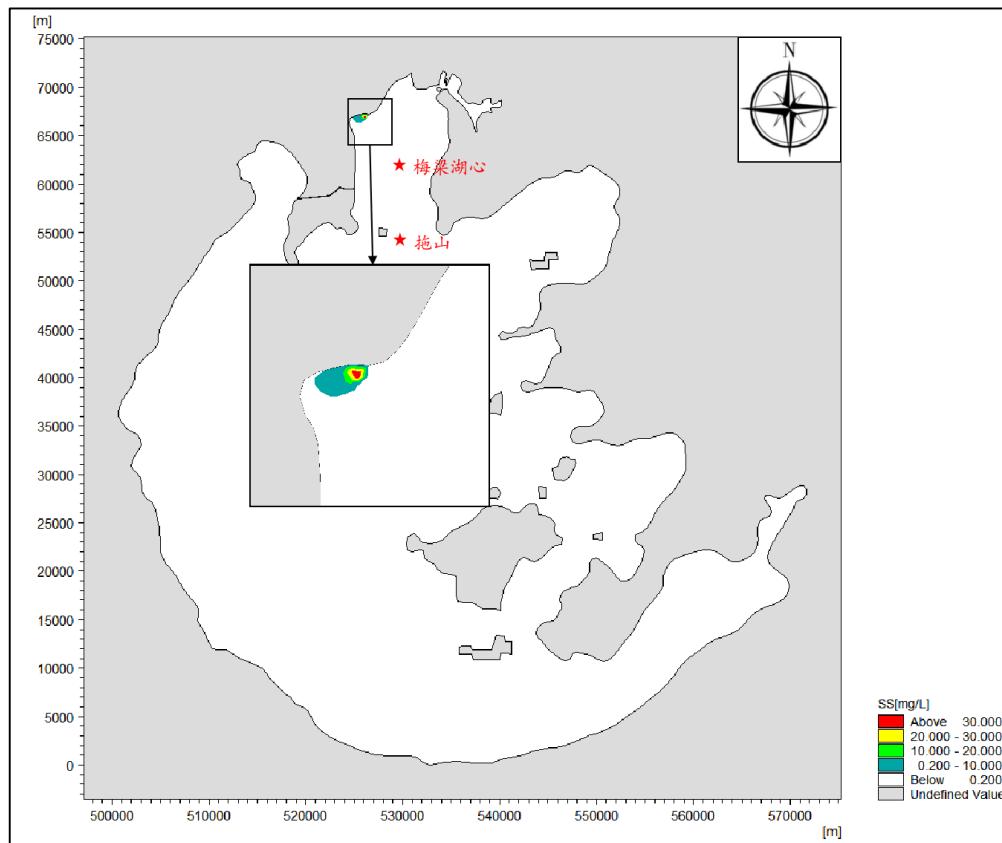


图 5.2-11 枯水期 S2 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

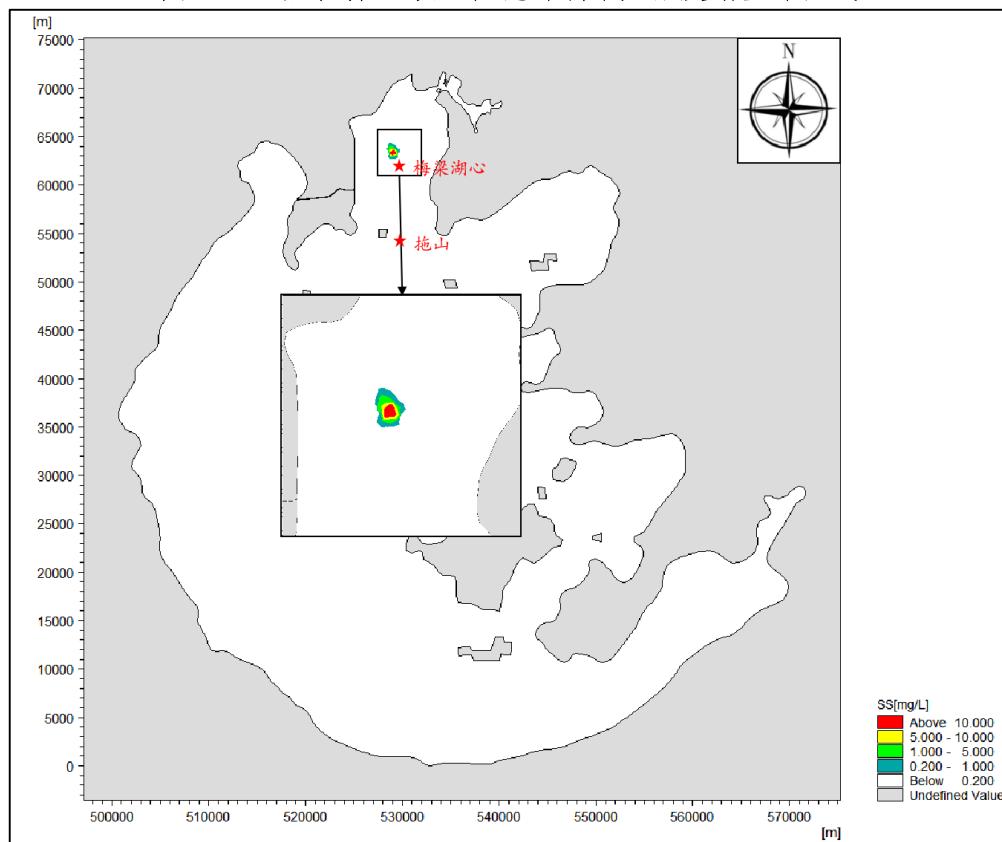


图 5.2-12 枯水期 S3 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

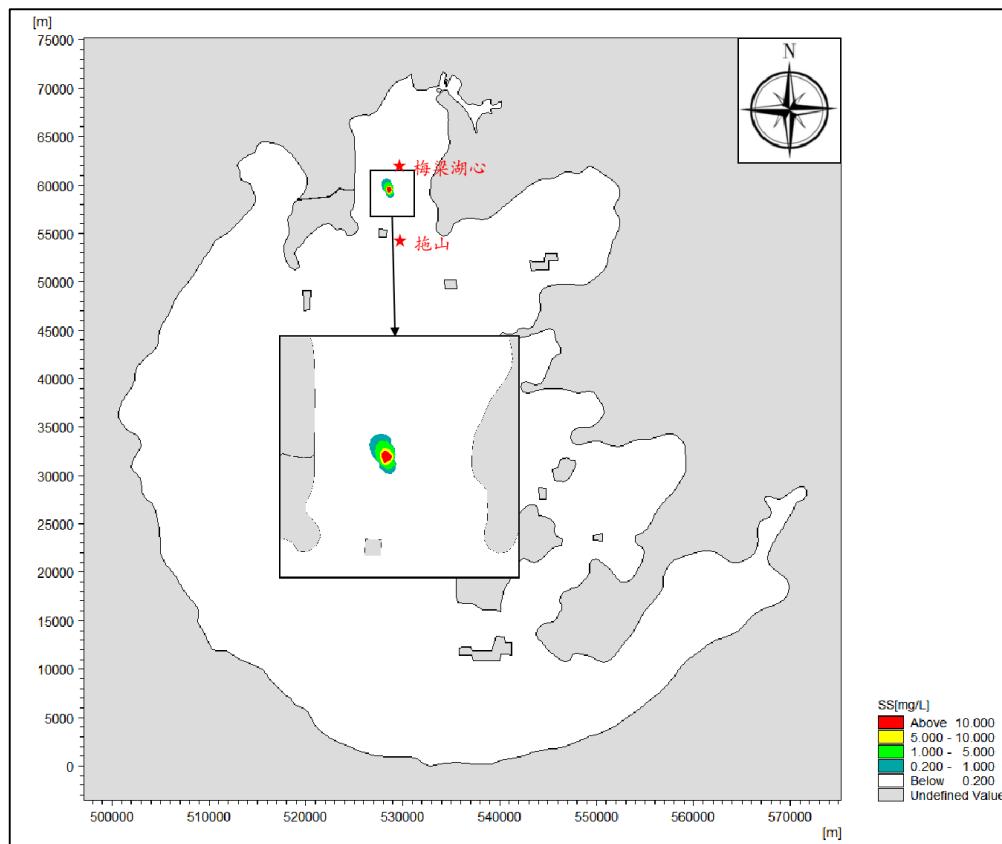


图 5.2-13 枯水期 S4 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

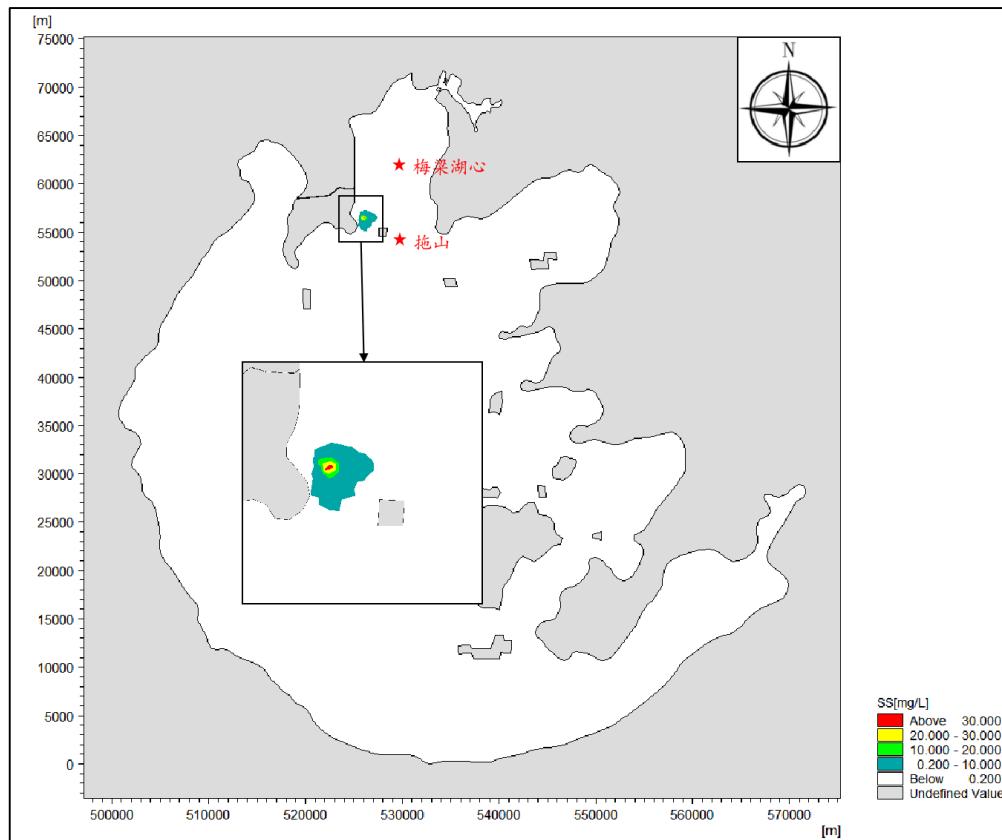


图 5.2-14 枯水期 S5 发生点悬浮物最大浓度增量等值线

由预测结果可知，丰水期时，在 S1 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的影响范围长度约为 483m，宽度约为 402m；在 S2 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 50mg/L 的影响范围长度约为 45m，宽度约为 188m；在 S3 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的影响范围长度约为 478m，宽度约为 475m；在 S4 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的影响范围长度约为 433m，宽度约为 506m；在 S5 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 30mg/L 的影响范围长度约为 129m，宽度约为 179m。

枯水期时，在 S1 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的影响范围长度约为 553m，宽度约为 569m；在 S2 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 30mg/L 的影响范围长度约为 280m，宽度约为 208m；在 S3 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的影响范围长度约为 524m，宽度约为 540m；在 S4 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 10mg/L 的影响范围长度约为 507m，宽度约为 589m；在 S5 点位清淤作业，造成悬浮物浓度增量大于 30mg/L 的影响范围长度约为 248m，宽度约为 121m。

丰水期时，在 S3 点位清淤作业，悬浮物将会对梅梁湖心水质造成影响，浓度增量约为 0.09mg/L。其余情况均不会对国省考断面水质造成影响。

本工程清淤施工悬浮物浓度增量影响范围基本限于清淤区域，总体上影响不大，且悬浮物易于沉降，在施工结束后悬浮物浓度将很快恢复至本底值。

5.2.2.3 施工期营养盐影响分析评价

底泥疏浚被认为是控制水体富营养化的重要工程措施，疏浚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，但是疏浚过程中会引起污染物向水体释放，包括氮磷的释放。疏浚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，疏浚后新生表层的铁氧化物对磷有瞬时的吸附作用，疏浚后间隙水中磷底泥立即减小，底层上覆水磷浓度增加。疏浚后河床的重建是在较短时间内完成的。因此疏浚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。

根据王栋等人对太湖五里湖疏浚前后调查（王栋,孔繁翔,刘爱菊,谈健康,曹焕生.生态疏浚对太湖五里湖湖区生态环境的影响（D）.2005,17(3):263-268.），疏浚对水体的温度，电导，酸碱度的影响不显著，比较疏浚区与邻近地区浊度变化，表明疏浚区的浊度在疏浚时急剧上升，最高达到其邻近地区的三倍以上但影响空间范围较小，据现场监测，浊度影响范围在 50m 以内。浊度变化时间延续性也很短，疏浚后半个月即恢复正常，所以疏浚对浊度虽然短时间内有重大影响，但所造成的时间和空间的影响都不大。疏浚区水体的叶绿素含量在疏浚的时候有所升高，但疏浚后水体中叶绿素含量明显降低，虽然过一段时间内有所波动，但总的趋势是叶绿素含量降低，由于清除了富含营养盐成分的沉积物表层，五里湖水体中的营养盐含量也下降了很多，总磷和溶解磷都有降低，达 10%-25%，这可能是由于底泥磷含量降低了以后，减少了磷向水体的释放，从而降低水体的磷含量。

底泥再悬浮的过程中氮磷等污染物由于吸附-解吸作用向水体释放，导致上覆水体中污染物浓度会短时间内急剧上升。因此疏浚项目施工期水质影响评价主要评价总氮、总磷污染物对水体的影响。

1、评价方法

（1）水动力模拟方法

水动力模拟方法与悬浮物相同。

（2）营养盐模拟方法

a、控制方程

二维水质数学模型主要是利用对流扩散方程来进行计算，需要考虑扩散系数和分散系数：

$$\frac{\partial(hc)}{\partial t} + \frac{\partial(uhc)}{\partial x} + \frac{\partial(vhc)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(hE_x \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(hE_y \frac{\partial c}{\partial y} \right) - khc + S_0 h \quad (5.2-10)$$

式中： x 、 y 分别为空间水平坐标； C 为污染物浓度； E_x 、 E_y 分别为 x 、 y 方向上紊动扩散系数与分散系数相加； K 为衰减系数； u 、 v 分别为速度在 x 、 y 方向上的分量； S_0 为源项排放负荷。

b、边界条件

对于水质陆边界来说，应当满足：

$$\partial C / \partial n = 0 \quad (5.2-11)$$

式中：n 为陆地边界法线方向。

水质模型动力背景通过水动力模型提供，水质模型经计算稳定后，确定最大影响范围。

c、参数选取

扩散系数表示污染物在水中的扩散程度，本次计算取 5；根据经验公式计算紊动扩散系数；参考太湖区域底泥污染物释放研究成果以及《太湖流域上游河网污染物降解系数研究》，总氮的降解系数取值 0.08 d^{-1} ，总磷的降解系数取值 0.06 d^{-1} 。

d、污染源强

根据项目底泥监测结果，梅梁湖底泥中 TN 平均值为 16316 mg/kg ，TP 平均值为 625 mg/kg ；表层 0~30cm 底泥总氮释放速率平均为 $57.60 \text{ mg/(m}^2 \cdot \text{d)}$ ；总磷释放速率平均为 $0.53 \text{ mg/(m}^2 \cdot \text{d)}$ ，由疏浚区沉积物单位时间向水体的释放量及沉积物特征污染物浓度得到污染物源强。

2、预测方案

工程作业由于挖泥船扰动河床底泥，底泥中营养盐释放造成局部区域总氮、总磷浓度增大。根据清淤施工范围、施工区水动力特征，同时考虑预测方案的代表性，分别模拟丰水期和枯水期时施工对水环境的影响。预测方案详见表 5.2-4。

表 5.2-4 营养盐污染物预测方案

水文条件	营养盐发生位置	预测内容
丰水期	S1、S2、S3、S4、S5	1.梅梁湖心（省考断面）总氮、总磷浓度增量 2.施山（国考断面）总氮、总磷浓度增量 3.范围内总氮、总磷浓度增量及各梯度最大浓度等值线
枯水期	S1、S2、S3、S4、S5	

3、影响预测结果

采用与悬浮物模拟预测相同排放点位计算得到施工影响水域营养盐浓度空间分布特征，其中丰水期营养盐浓度增量最大等值线分布如图 5.2-15~图 5.2-24

所示,枯水期营养盐浓度增量最大等值线分布如图 5.2-25~图 5.2-34 所示。营养盐浓度增量统计特征参数见表 5.2-5,国省考断面总磷、总氮浓度增量详见表 5.2-6。

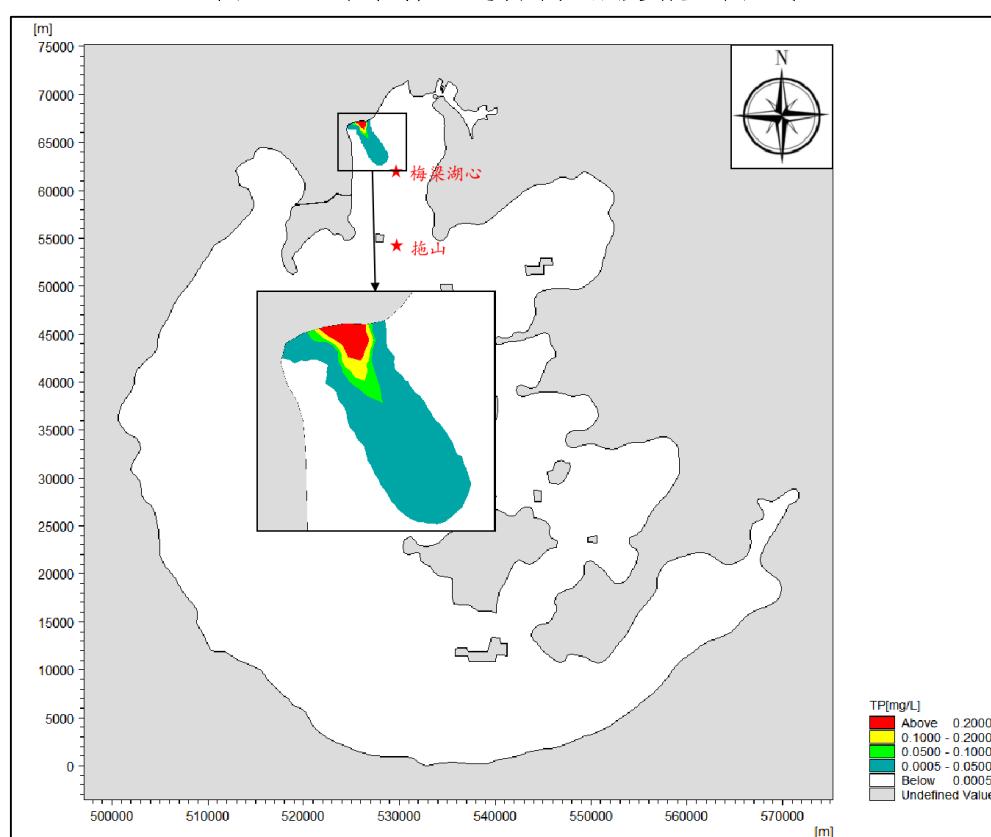
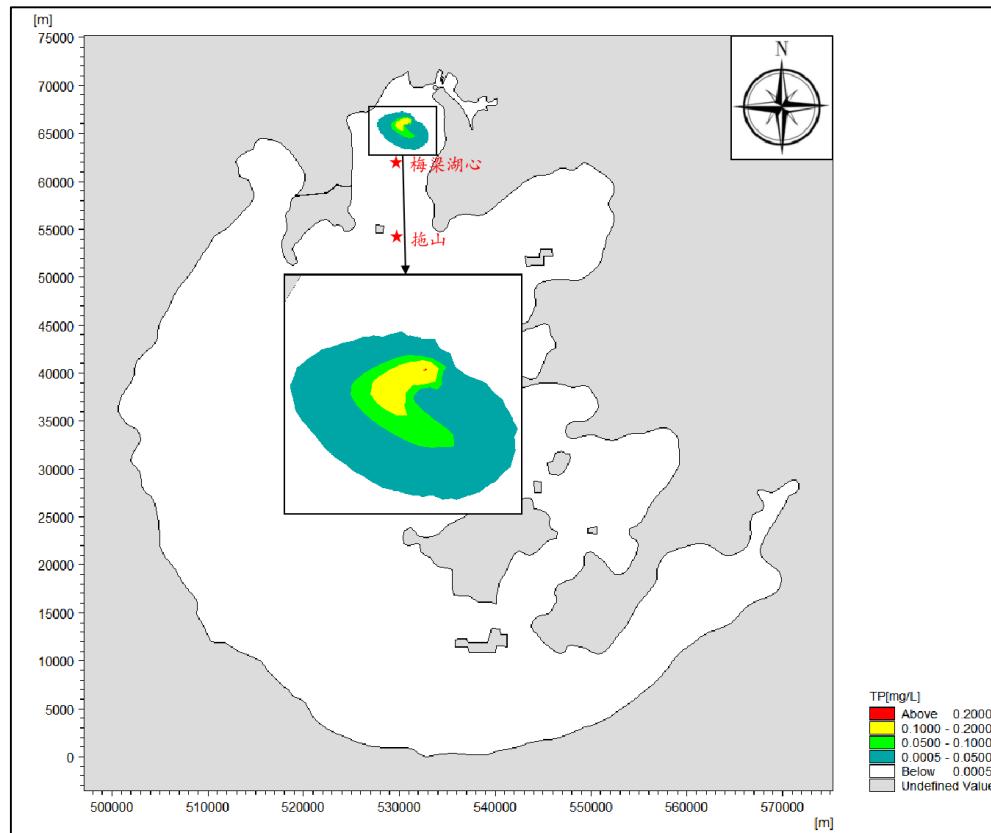
表 5.2-5 营养盐污染物浓度增量统计特征参数

水文条件	点位	污染物	浓度值	最大长度 (m)	最大宽度 (m)	包络面积 (km ²)
丰水期	S1	总磷	大于 0.2mg/L	94	39	0.01
			大于 0.1mg/L	1602	1226	0.79
			大于 0.05mg/L	2175	2077	1.81
		总氮	大于 1.5mg/L	3116	2785	3.47
			大于 1.0mg/L	3445	3052	4.21
			大于 0.5mg/L	3947	3288	5.19
	S2	总磷	大于 0.2mg/L	1069	848	0.36
			大于 0.1mg/L	1275	1305	0.67
			大于 0.05mg/L	1514	1839	1.11
		总氮	大于 1.5mg/L	1889	3153	2.38
			大于 1.0mg/L	1996	3437	2.74
			大于 0.5mg/L	2084	3854	3.21
	S3	总磷	大于 0.2mg/L	277	398	0.04
			大于 0.1mg/L	868	1045	0.36
			大于 0.05mg/L	1441	2059	1.19
		总氮	大于 1.5mg/L	2088	3882	3.24
			大于 1.0mg/L	2251	4111	3.70
			大于 0.5mg/L	2443	4472	4.37
	S4	总磷	大于 0.2mg/L	139	274	0.02
			大于 0.1mg/L	532	1826	0.39
			大于 0.05mg/L	2922	2183	2.55
		总氮	大于 1.5mg/L	3861	3307	5.11
			大于 1.0mg/L	4098	3928	6.44
			大于 0.5mg/L	4445	4897	8.71
	S5	总磷	大于 0.2mg/L	917	682	0.25
			大于 0.1mg/L	1150	1876	0.86
			大于 0.05mg/L	1249	4240	2.12
		总氮	大于 1.5mg/L	3969	9523	7.56
			大于 1.0mg/L	5031	10568	10.63
			大于 0.5mg/L	5780	11595	13.40
枯水期	S1	总磷	大于 0.2mg/L	585	522	0.12
			大于 0.1mg/L	1400	1845	1.03
			大于 0.05mg/L	2387	3385	3.23
		总氮	大于 1.5mg/L	2106	4788	4.03
			大于 1.0mg/L	2460	5204	5.12
			大于 0.5mg/L	2693	5730	6.17
	S2	总磷	大于 0.2mg/L	1514	1514	0.92
			大于 0.1mg/L	1875	4164	3.12
			大于 0.05mg/L	1935	5385	4.17
		总氮	大于 1.5mg/L	1952	7748	6.05
			大于 1.0mg/L	1952	8224	6.42
			大于 0.5mg/L	1952	8894	6.94

水文条件	点位	污染物	浓度值	最大长度 (m)	最大宽度 (m)	包络面积 (km ²)
S3	总磷	大于 0.2mg/L	420	795	0.13	
		大于 0.1mg/L	719	2320	0.67	
		大于 0.05mg/L	929	4131	1.54	
	总氮	大于 1.5mg/L	2947	4711		
		大于 1.0mg/L	3363	4982		
		大于 0.5mg/L	4276	5172		
S4	总磷	大于 0.2mg/L	130	233		
		大于 0.1mg/L	580	1783		
		大于 0.05mg/L	2630	3071		
	总氮	大于 1.5mg/L	3093	4671		
		大于 1.0mg/L	3218	5245		
		大于 0.5mg/L	3400	5927		
S5	总磷	大于 0.2mg/L	388	321		
		大于 0.1mg/L	1479	643		
		大于 0.05mg/L	4333	1412		
	总氮	大于 1.5mg/L	5108	4342		
		大于 1.0mg/L	5263	4780		
		大于 0.5mg/L	5482	5747		

表 5.2-6 国省考断面总磷、总氮浓度增量 (单位: mg/L)

水文条件	发生点	污染物	梅梁湖心	拖山
丰水期	S1	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.000	0.000
	S2	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.000	0.000
	S3	总磷	0.159	0.000
		总氮	11.72	0.000
	S4	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.000	0.000
	S5	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.000	0.000
枯水期	S1	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.000	0.000
	S2	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.000	0.000
	S3	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.000	0.000
	S4	总磷	0.000	0.000
		总氮	0.001	0.000
	S5	总磷	0.001	0.001
		总氮	0.004	0.092



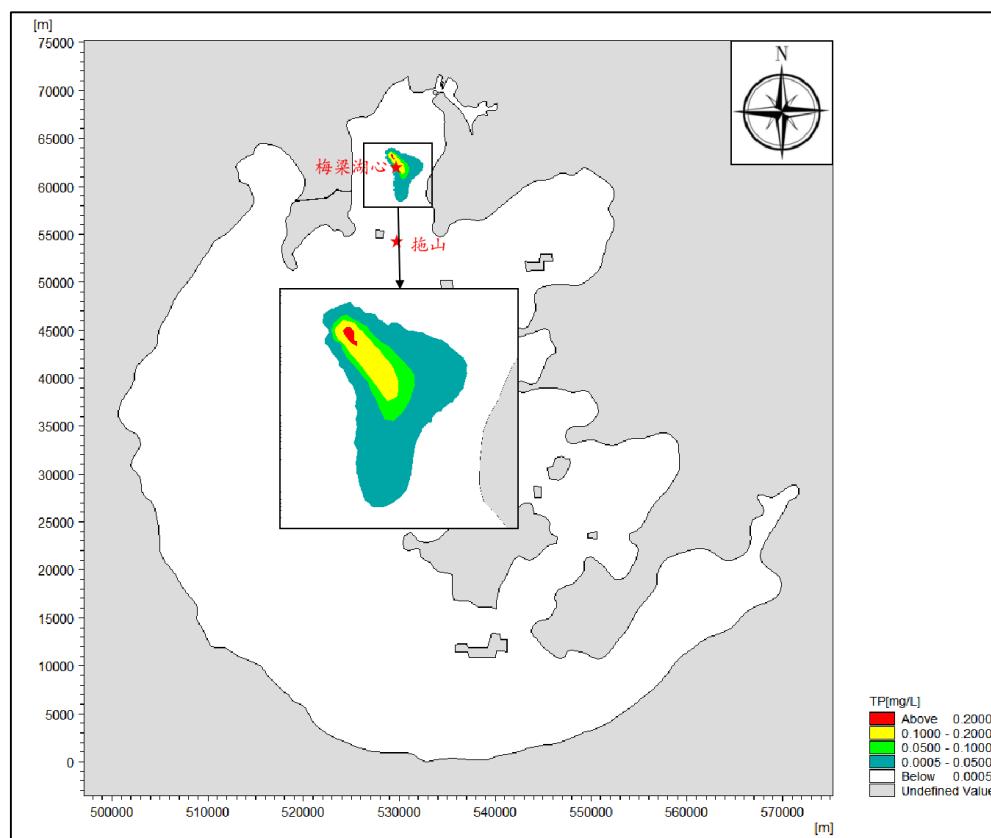


图 5.2-17 丰水期 S3 总磷最大浓度增量等值线

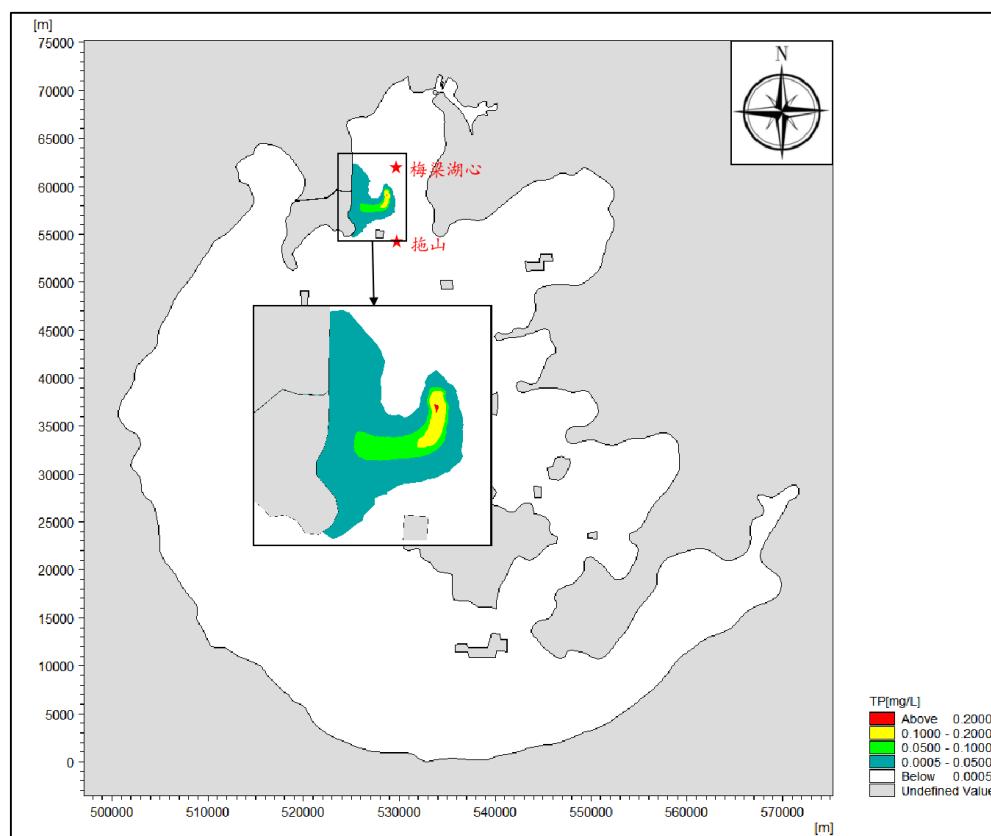


图 5.2-18 丰水期 S4 总磷最大浓度增量等值线

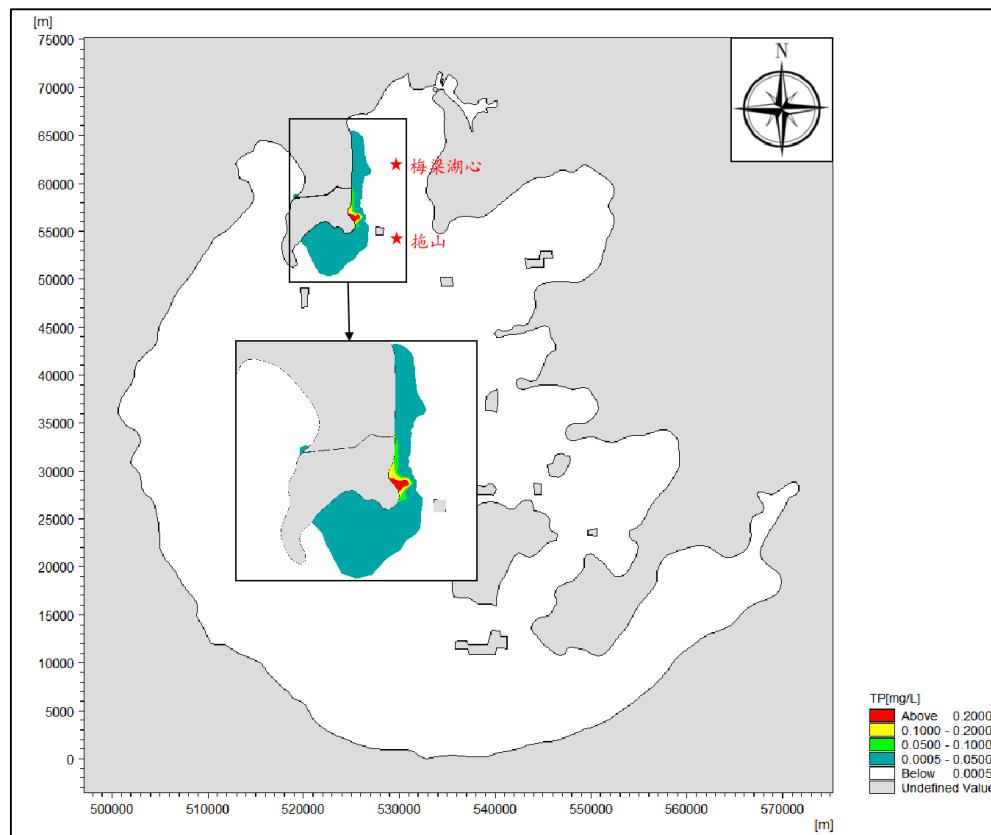


图 5.2-19 丰水期 S5 总磷最大浓度增量等值线

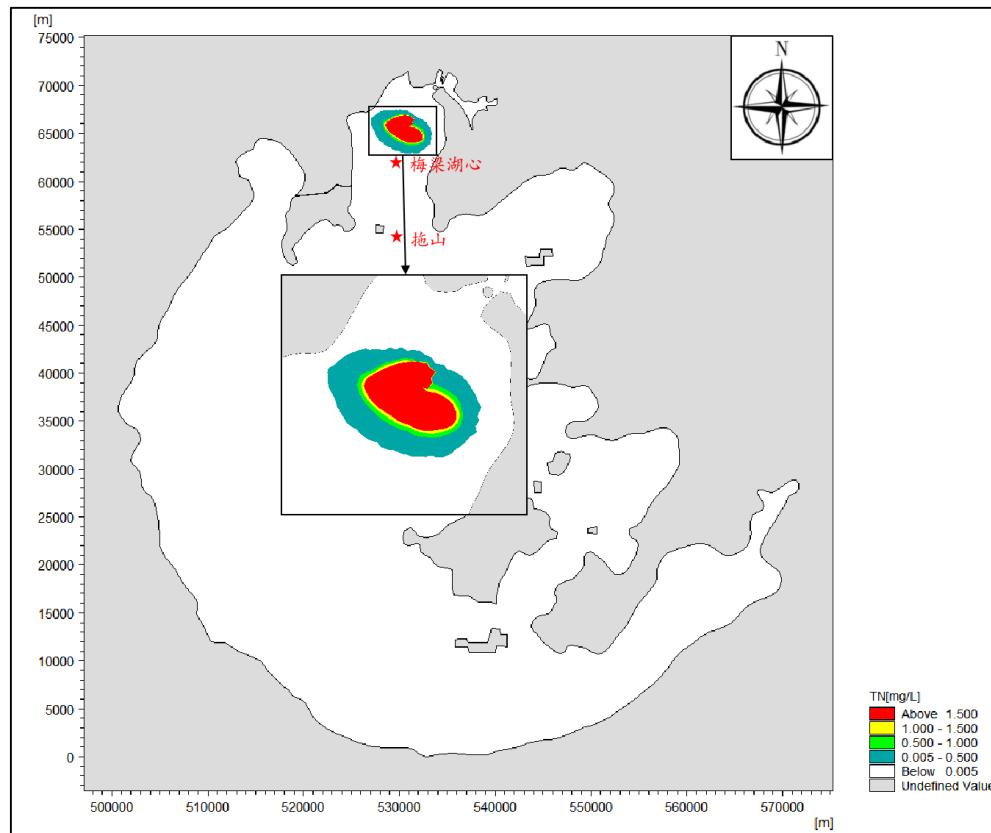


图 5.2-20 丰水期 S1 总氮最大浓度增量等值线

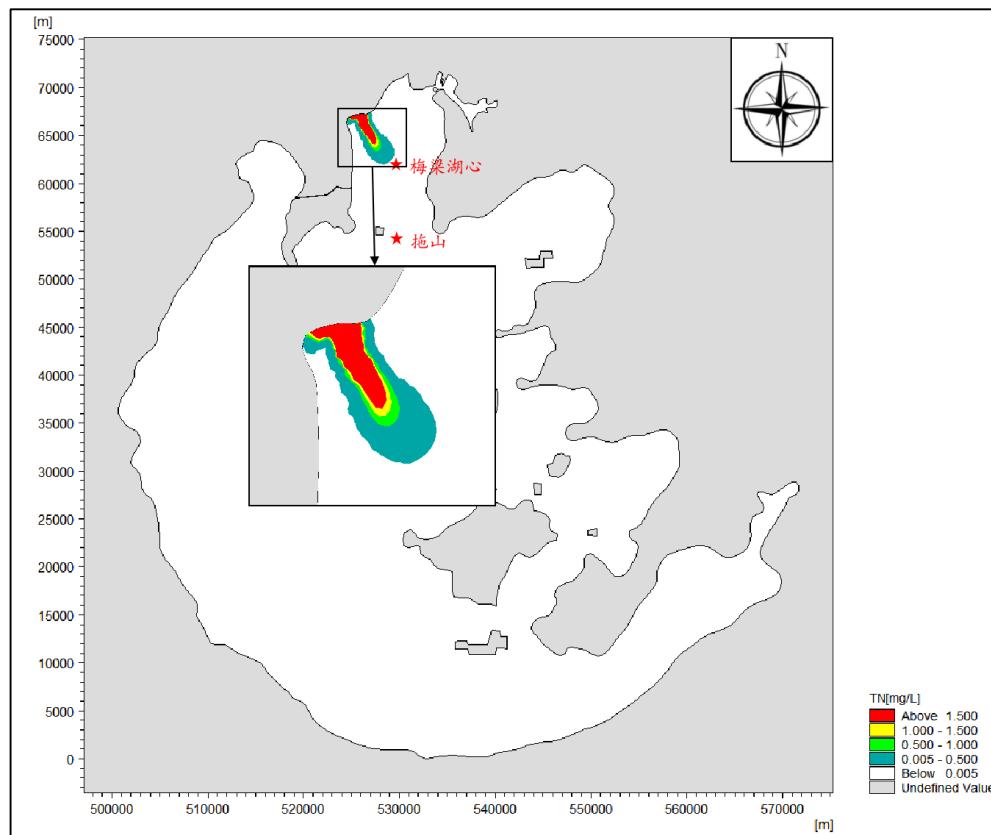


图 5.2-21 丰水期 S2 总氮最大浓度增量等值线

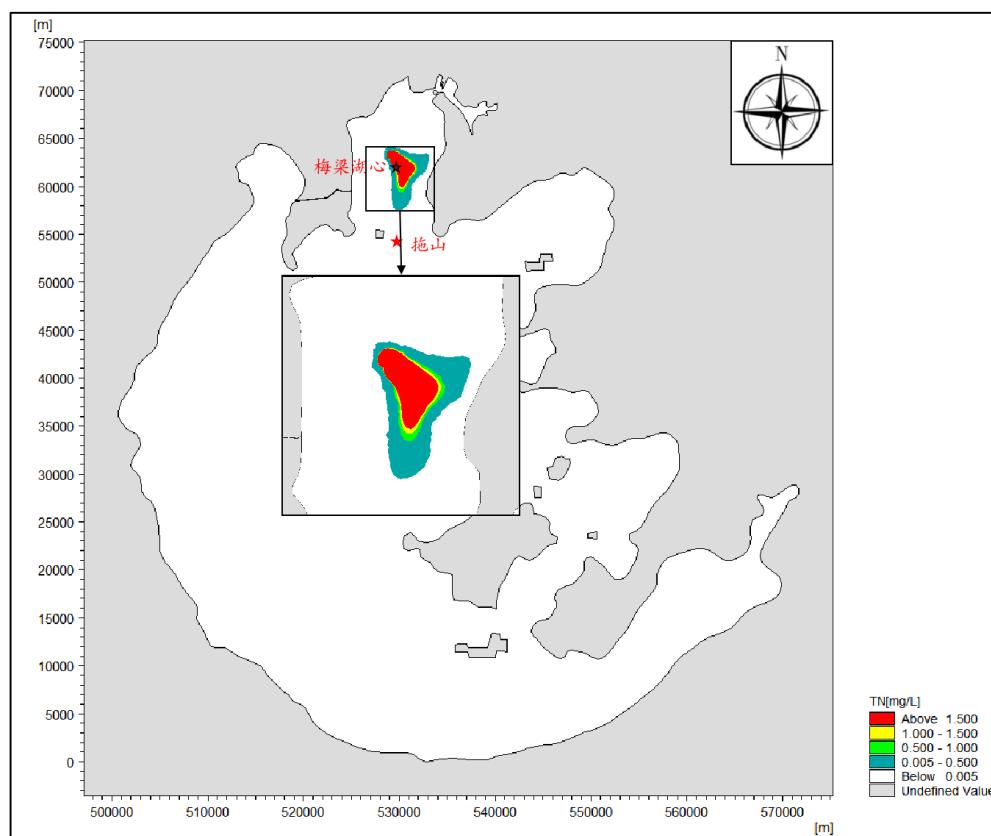


图 5.2-22 丰水期 S3 总氮最大浓度增量等值线

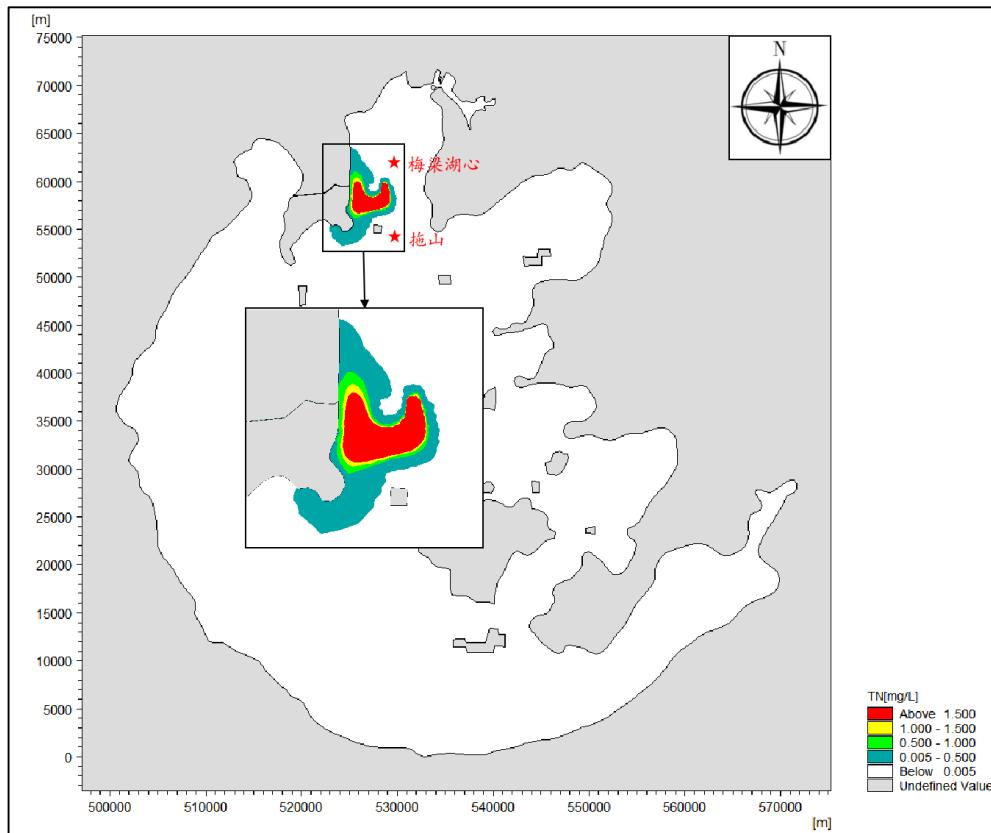


图 5.2-23 丰水期 S4 总氮最大浓度增量等值线

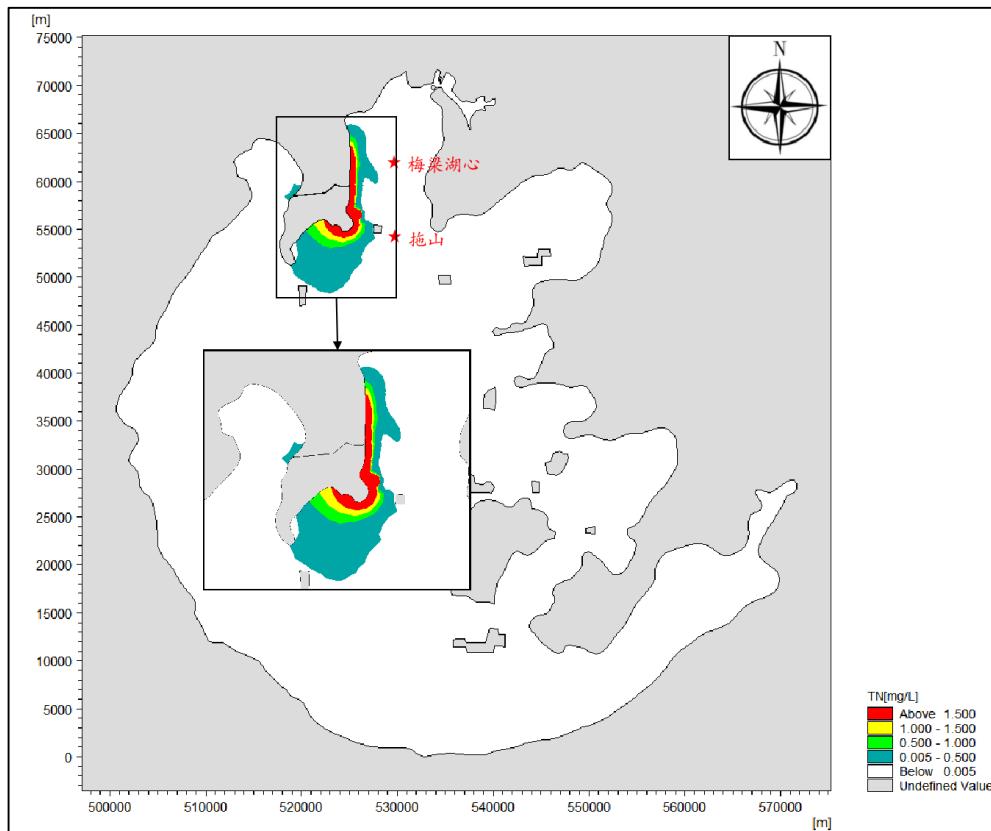
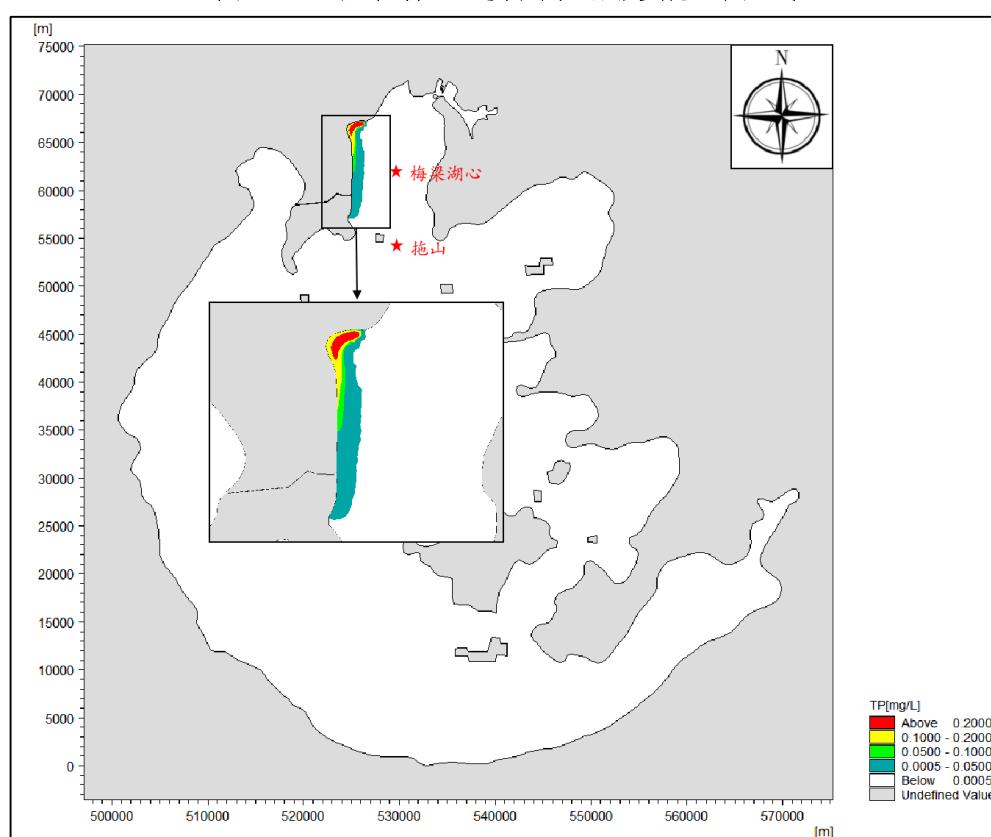
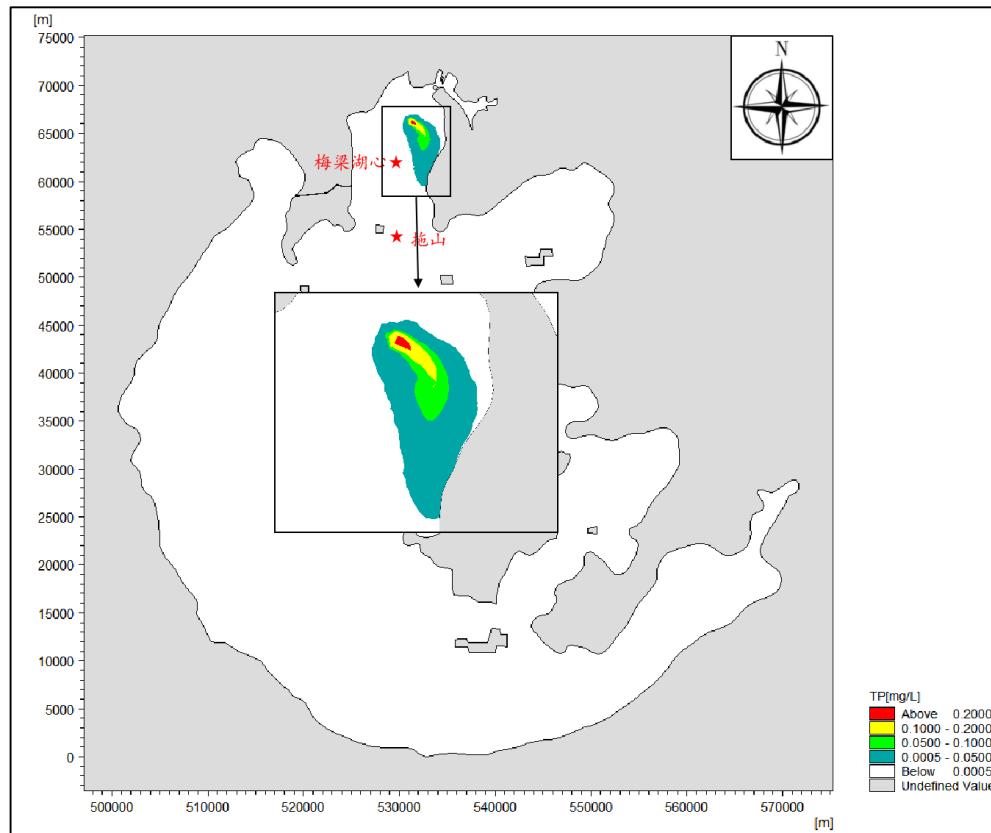


图 5.2-24 丰水期 S5 总氮最大浓度增量等值线



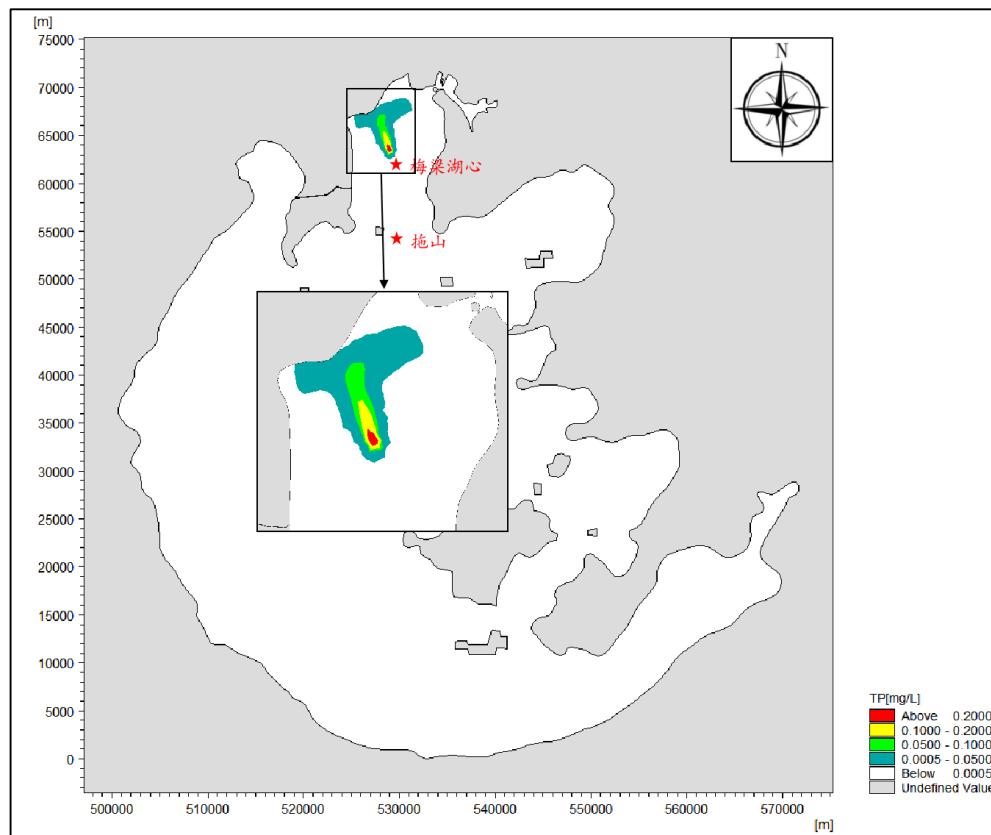


图 5.2-27 枯水期 S3 总磷最大浓度增量等值线

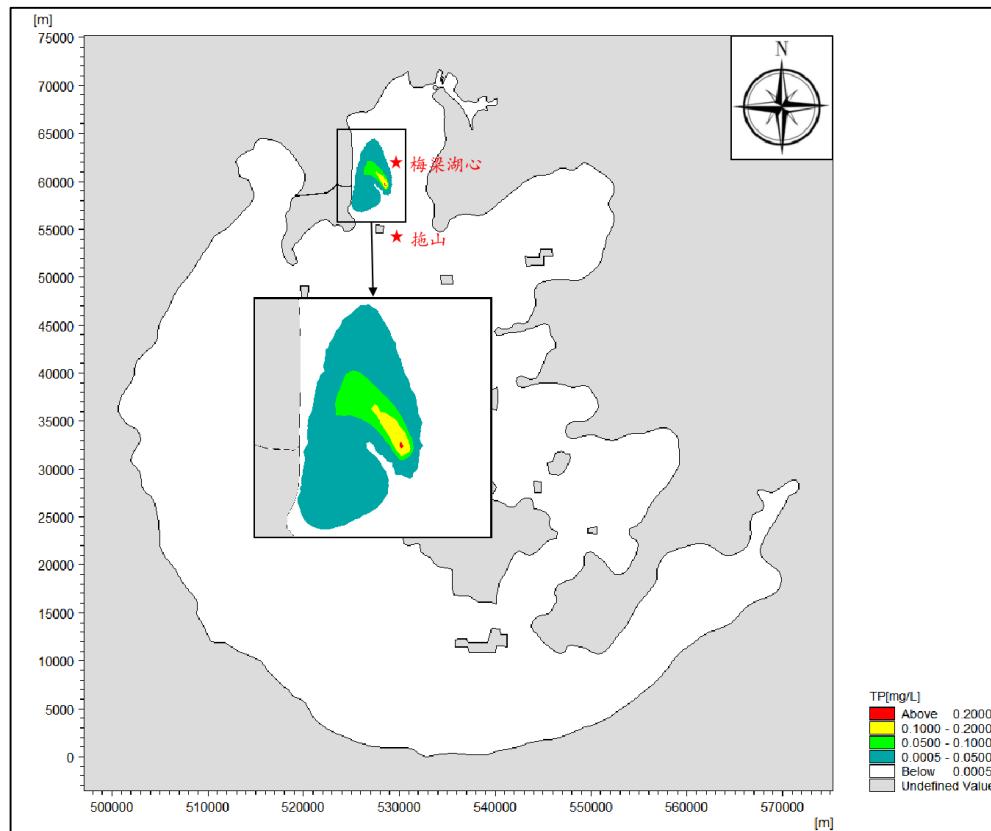


图 5.2-28 枯水期 S4 总磷最大浓度增量等值线

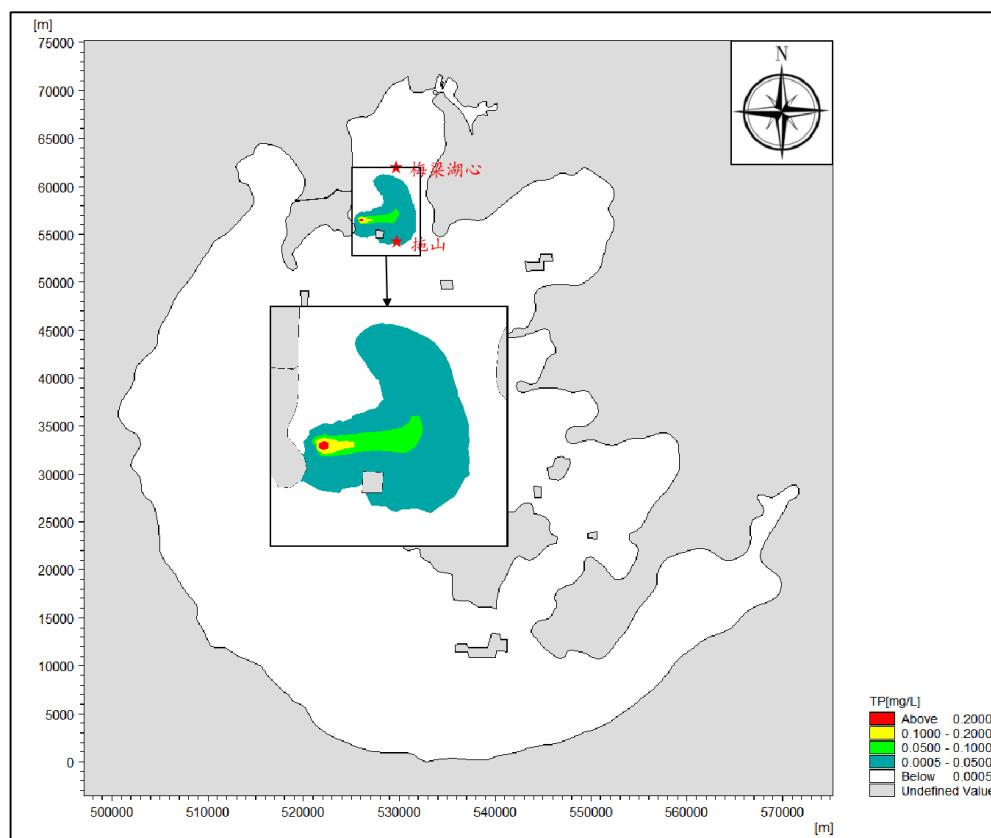


图 5.2-29 枯水期 S5 总磷最大浓度增量等值线

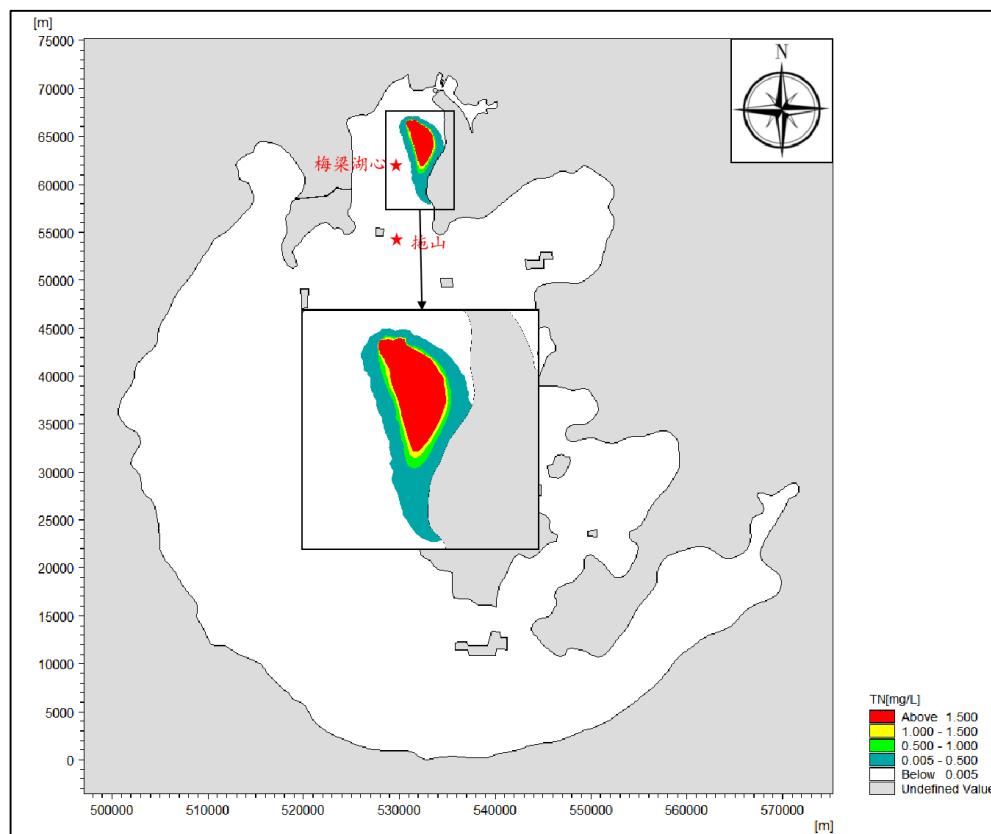


图 5.2-30 枯水期 S1 总氮最大浓度增量等值线

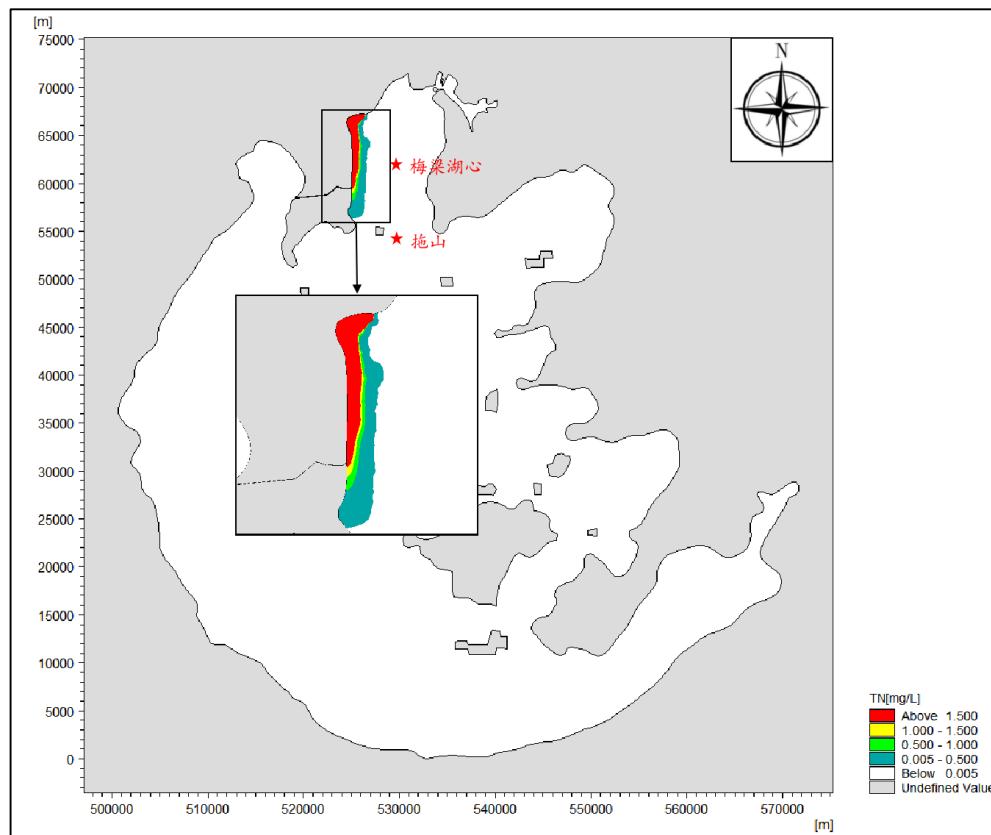


图 5.2-31 枯水期 S2 总氮最大浓度增量等值线

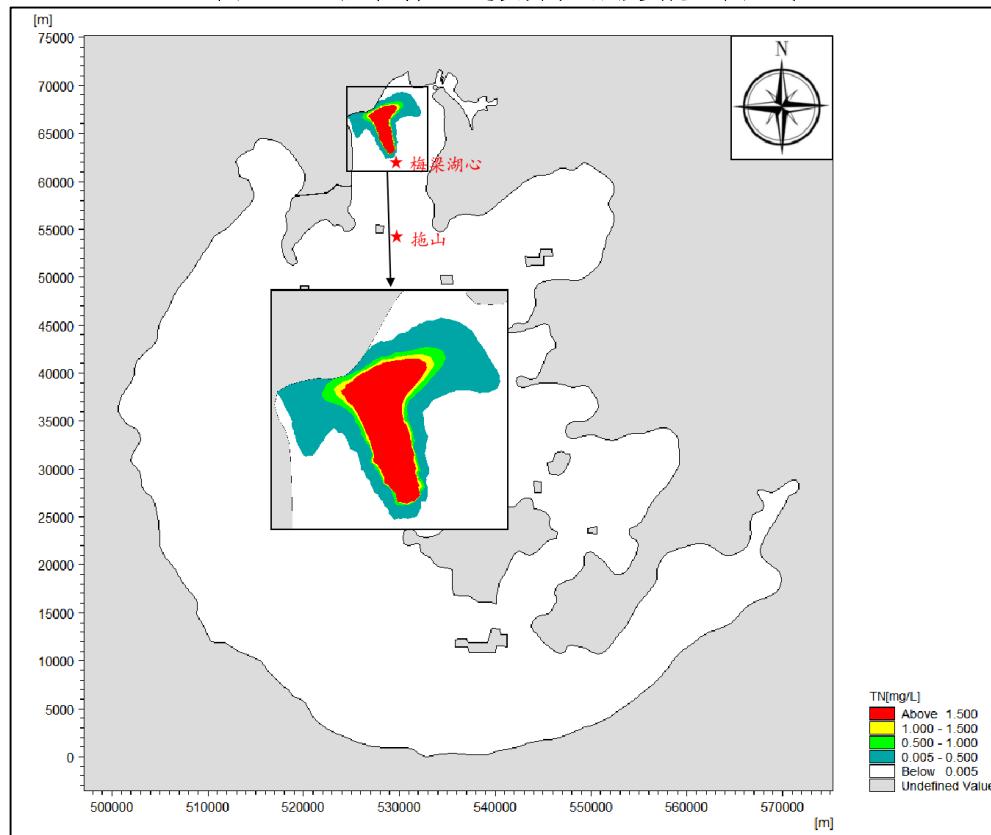


图 5.2-32 枯水期 S3 总氮最大浓度增量等值线

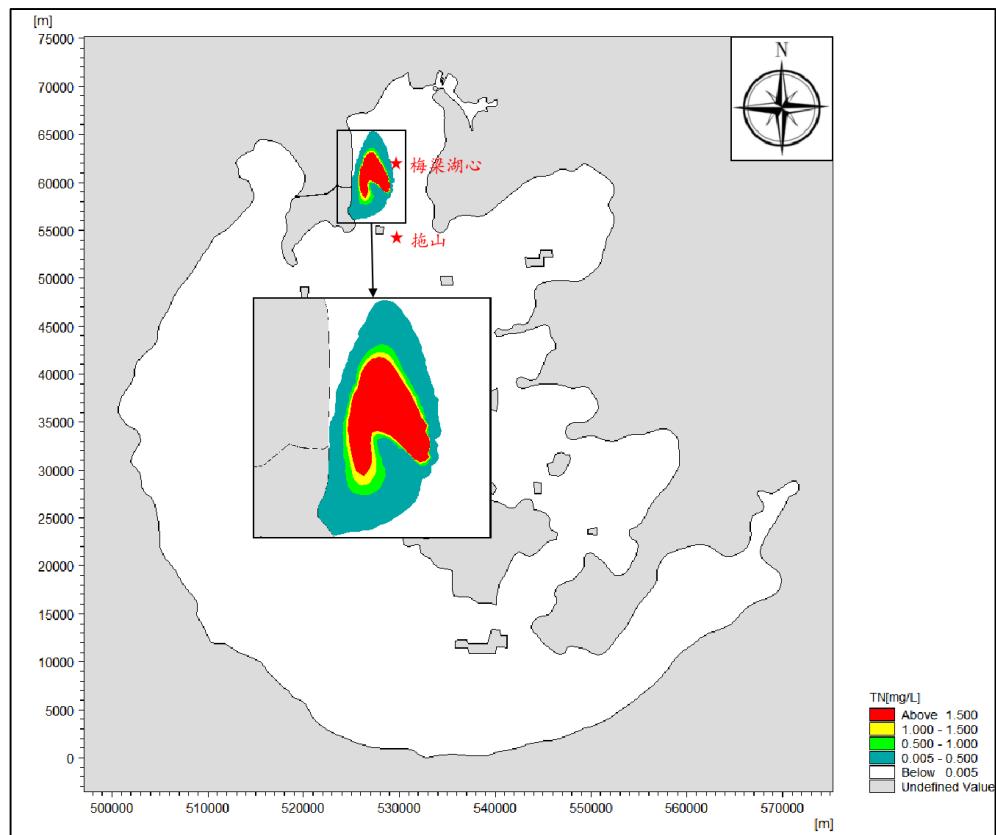


图 5.2-33 枯水期 S4 总氮最大浓度增量等值线

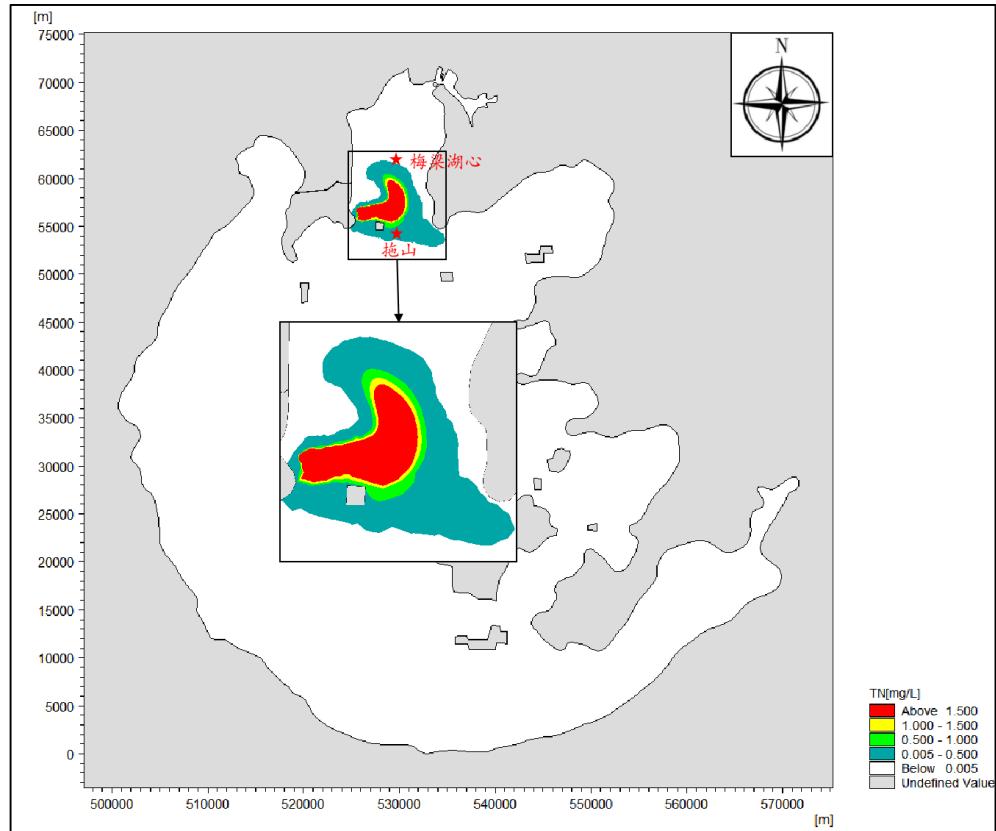


图 5.2-34 枯水期 S5 总氮最大浓度增量等值线

由预测结果可知，丰水期时，在 S1 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 94m，宽度约为 39m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 3116m，宽度约为 2785m；在 S2 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 1069m，宽度约为 848m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 1889m，宽度约为 3153m；在 S3 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 277m，宽度约为 398m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 2088m，宽度约为 3882m；在 S4 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 139m，宽度约为 274m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 3861m，宽度约为 3307m；在 S5 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 917m，宽度约为 682m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 3969m，宽度约为 9523m。

枯水期时，在 S1 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 585m，宽度约为 522m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 2106m，宽度约为 4788m；在 S2 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 1514m，宽度约为 1514m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 1952m，宽度约为 7748m；在 S3 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 420m，宽度约为 795m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 2947m，宽度约为 4711m；在 S4 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 130m，宽度约为 233m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 3093m，宽度约为 4671m；在 S5 点位清淤作业，造成总磷浓度增量大于 0.2mg/L 的影响范围长度约为 388m，宽度约为 321m，总氮浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 5108m，宽度约为 4342m。

丰水期时，在 S3 点位清淤作业，底泥释放的总磷、总氮将会对国省考断面梅梁湖心水质造成影响，总磷浓度增量约为 0.159mg/L，总氮浓度增量约为 11.72mg/L。枯水期时，在 S4 点位清淤作业，底泥释放的总氮将会对国省考断

面梅梁湖心水质造成影响，总氮浓度增量约为 0.001mg/L；在 S5 点位清淤作业，底泥释放的总磷、总氮将会对国考断面梅梁湖心和拖山水质造成影响，总磷浓度增量在两处断面均为 0.001mg/L，总氮浓度增量在两处断面分别为 0.004mg/L、0.092mg/L。其余情况均不会对国省考断面水质造成影响。

本工程清淤期间，底泥营养盐释放，产生的总磷、总氮浓度增量影响范围基本限于清淤区域，总体上影响不大，在施工结束后，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。总之，本工程施工期会造成局部区域水体总氮、总磷浓度短暂性的升高，但这种影响会随着施工结束而逐渐消失。

5.2.2.4 施工期余水常规排放对南环堤河的影响分析评价

淤泥采用板框压滤固化工艺处置后，排出的余水仍含有一定浓度的悬浮物和其他污染物，当进入收纳水体迁移扩散后，会对收纳水体的水质造成一定的影响。因此，施工期余水常规排放水质影响评价主要评价 COD、总磷和氨氮污染物对受纳河流的影响。

1、评价范围

岸上余水处理区和余水排放口位于无锡马山古竹运河北岸附近，受纳河流为南环堤河。尾水排放量 2530m³/d，污染物排放要求 COD、氨氮、总磷为：20mg/L、1.0mg/L、0.2mg/L。尾水中污染物排放标准不低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质要求。

南环堤河、北环堤河、西环堤河相互连通，河道上设有六处泵站向太湖排水，其中一、二、五号排涝站位于北环堤河，向太湖排水；四和六号排涝站位于南环堤河，向古竹运河排水；三号排涝站位于西环堤河，向太湖排水。根据泵站运行要求，各排涝站根据内河水位进行排水工作，控制内河水位在 0.45 米以内。

泵站日常运行工况下，余水排入南环堤河后汇入北环堤河、西环堤河等内河，并可通过泵站进入太湖。余水正常排放时，污染物排放标准不低于地表水 III 类水质要求，因此尾水排放对排口附近太湖水域（2030 年水质目标为 III 类）

水质影响可忽略不计。余水处理发生事故时，尾水排放至内河后对水体将产生较大冲击，应关闭泵站，防止事故废水进入太湖。因此本次评价范围仅选取南环堤河、北环堤河、西环堤河等内河水域。

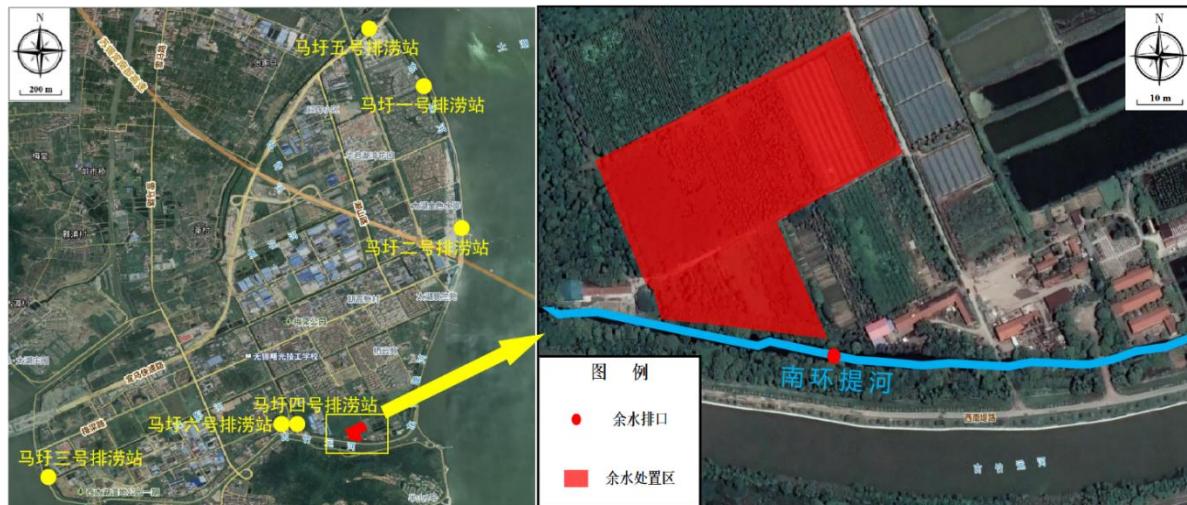


图 5.2-35 余水处置区余水排放点位图

2、评价方法

(1) 水动力模拟方法

根据水文水质监测资料拟采用一维稳态水质解析解模型进行预测。

流量和水位是表述河网地区一维水动力特征的主要物理变量，采用一维圣维南方程组描述主要河流断面流量、水位的空间分布和时间变化过程，考虑旁侧入流的一维圣维南方程组为：

$$\begin{cases} \frac{\partial Q}{\partial x} + B_w \frac{\partial Z}{\partial t} = q \\ \frac{\partial Q}{\partial t} + 2u \frac{\partial Q}{\partial x} + (gA - Bu^2) \frac{\partial A}{\partial x} + g \frac{n^2 |u| Q}{R^2} = 0 \end{cases} \quad (1)$$

式 (1) 中：

Q ——流量；

x ——沿水流方向空间坐标；

B_w ——调蓄宽度，指包括滩地在内的全部河宽；

Z ——水位；

t ——时间坐标；

q ——旁侧入流流量，入流为正，出流为负；

u ——断面平均流速；

g ——重力加速度；

A ——主槽过水断面面积；

B ——主流断面宽度；

n ——糙率；

R ——水力半径。

采用三级联合解法，数值计算各单一河道各典型断面水位、流量的时间变化过程。

(2) 水质模拟方法

一维水质数学模型

河网污染物混合输移过程基本方程组如下：

$$\frac{\partial (AC)}{\partial t} + \frac{\partial (QC)}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left(AEx \frac{\partial C}{\partial x} \right) + Sc - S = 0 \quad (2)$$

$$\sum_{I=1}^{NI} (QC)_{I,j} = (C \Omega)_j \left(\frac{dz}{dt} \right)_j \quad (3)$$

式(2)是河道污染物对流扩散方程，式(3)是河道交叉口质量守恒方程。

式中：

E_x ——纵向分散系数；

C ——水流输送的物质浓度；

Ω ——河道叉点一节点的水面面积；

j ——节点编号；

I ——与节点 相连接的河道编号；

S_c ——与输送物质浓度有关的衰减项，表示为 ；

K_d ——衰减因子；

S ——外部的源或汇项。

采用三级联合解法，数值计算各单一河道各典型断面浓度变化过程。

一维模型计算中，一般认为河流的纵向流动远远大于弥散作用，因而忽略弥散作用，则水体中污染物浓度解析解为：

$$C_x = C_0 \exp\left(-\frac{k_1 x}{86400 u}\right)$$

式中： C_x —计算断面污染物浓度，mg/L；

C_0 —计算初始点污染物浓度，mg/L；

k_1 —污染物综合降解系数，1/d；

x —计算河段距离，m；

u —河段流速，m/s。

$$C_0 = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h}$$

式中： C_0 —计算断面的断面平均浓度，mg/L；

C_p —入河排污口污染物排放浓度，mg/L；

C_h —河流污染物浓度，mg/L；

Q_p —废水排放量，m³/s；

Q_h —河流流量，m³/s。

(3) 参数选取

COD 的降解系数取值 0.1 d⁻¹，总氮、总磷同 5.2.2.3 章节中参数。

3、污染源强

本工程的余水处理排放主要指标标准按不低于地表III类水标准控制。COD、氨氮、总磷含量分别为 20mg/L、1.0mg/L、0.2mg/L，尾水排放量 2530m³/d。

4、预测方案

根据现场实测资料，南环堤河流量为 0.25m³/s，预测期间，马圩一号、三号站工作时仅影响受纳水体南环堤河；四号站位于余水排放口西侧 800m 处，排涝时会对南环堤河与古竹运河均产生影响，本工程预测方案如下表所示。

表 5.2-7 余水常规排放预测方案一览表

工况	排涝站工作情况	南环堤河流向	南环堤河流量 (m ³ /s)	余水排放量 (m ³ /d)	预测内容
1	一号站工作	自西向东	0.25	2530	南环堤河 COD、总磷、总氮增量
2	三号站工作	自东向西			南环堤河、古竹运河 COD、总磷、总氮增量
3	四号站工作	自东向西			

5、预测结果

本工程余水排放污染物增量详见下表。

表 5.2-8 余水常规排放污染物预测增量一览表 (单位: mg/L)

预测工况	典型断面		尾水排口断面	排口下游 500m	排口下游 1000m	排口下游 1500m
	污染物	预测增量				
工况 1	COD	预测增量	2.10	2.08	2.07	2.06
	氨氮	预测增量	0.105	0.104	0.104	0.103
	总磷	预测增量	0.0210	0.0209	0.0208	0.0208
工况 2	COD	预测增量	2.12	2.11	2.08	2.07
	氨氮	预测增量	0.109	0.108	0.107	0.106
	总磷	预测增量	0.0214	0.02012	0.0211	0.0209
工况 3	典型断面		尾水排口断面	排口下游 500m	排涝口断面 (古竹运河)	排涝口断面下游 500m (古竹运河)
	COD	预测增量				
	氨氮	预测增量	0.055	0.054	0.054	0.53
	总磷	预测增量	0.0110	0.0109	0.0108	0.0108

本工程的余水处理排放主要指标标准按不低于地表III类水标准控制。受纳水体为南环堤河, 余水随南环堤河进入梅梁湖和竺山湖, 湖区所属水功能区分别为太湖梅梁湖无锡饮用水水源、景观娱乐用水区和太湖竺山湖保护区, 功能区水质目标均为 III 类, 余水排放标准不低于 III 类, 根据上述预测结果, 余水排放对受纳水体的影响较小。

5.2.2.5 运营期水动力影响分析

工程位于无锡市滨湖区梅梁湖, 总清淤规模约 834.10 万 m³, 平均清淤厚度约 29cm。清淤工程使得水下地形地貌变化, 导致湖水流场发生改变, 在设计水文条件下, 采用二维水动力模型模拟计算清淤前后流场的改变。

1、评价方法

底泥疏浚使得疏浚区底高程降低, 水下地形变化导致疏浚区水流流场发生改变, 在设计水文条件下, 采用二维水动力模型模拟计算分析疏浚工程对太湖流场的影响。评价方法同 5.2.2.2 悬浮物评价方法。

2、清淤前后太湖水位变化分析

在清淤区域内选取 5 个代表点分析清淤前后水位变化, 5 个代表点位置同 5.2.2.2 章节悬浮物预测发生点位。详见下图。

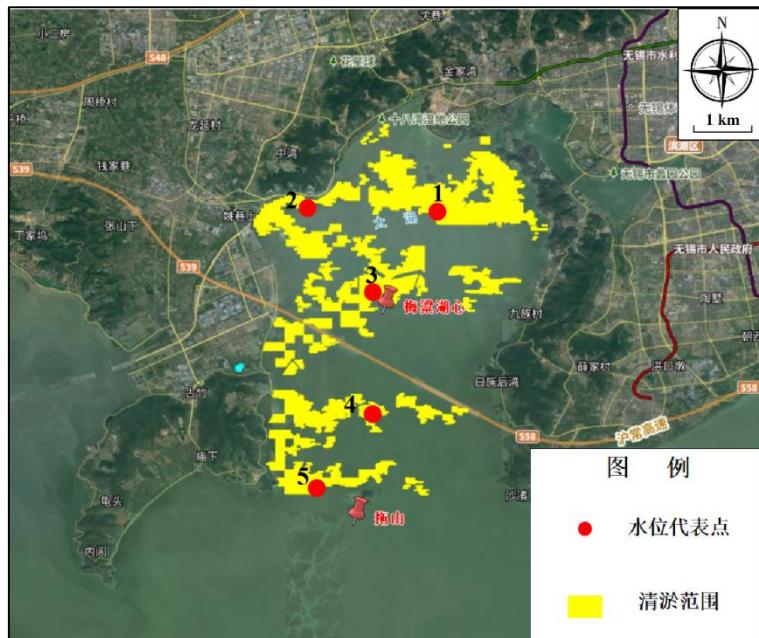


图 5.2-36 水位分析代表点位图

清淤前后水位变化情况详见下表。

表 5.2-9 清淤前后典型区域水位变化情况一览表 (单位: m)

水文条件	平均水位	点位	清淤前水位	清淤后水位	变化值
丰水期	3.32	1	3.345	3.342	-0.003
		2	3.345	3.342	-0.003
		3	3.346	3.343	-0.003
		4	3.342	3.339	-0.003
		5	3.342	3.339	-0.003
枯水期	3.17	1	3.132	3.129	-0.003
		2	3.134	3.131	-0.003
		3	3.136	3.133	-0.003
		4	3.138	3.135	-0.003
		5	3.143	3.140	-0.003

3、清淤前后太湖水流流向变化分析

太湖湖流以风生流为主，水流主要受风向和地形的影响，在湖区形成若干个环流区，通过二维水动力模型，计算丰、枯水期水文及对应气象条件下清淤工程实施前后太湖流场，详见下图。

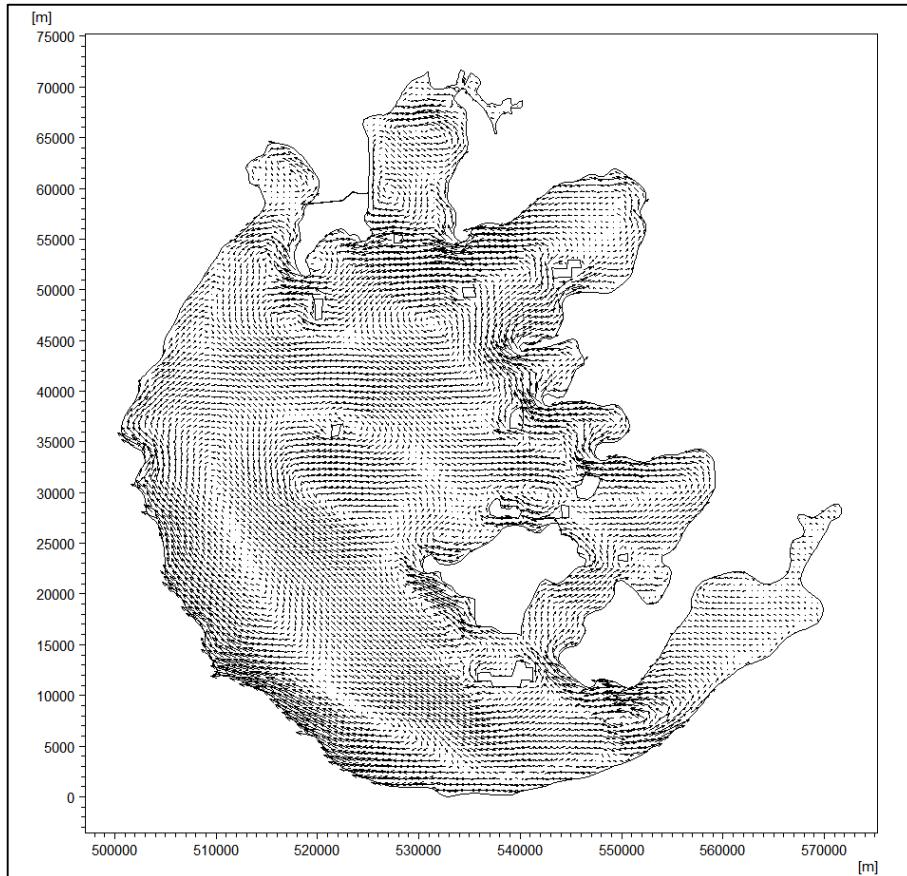


图 5.2-37 清淤前丰水期太湖流场图

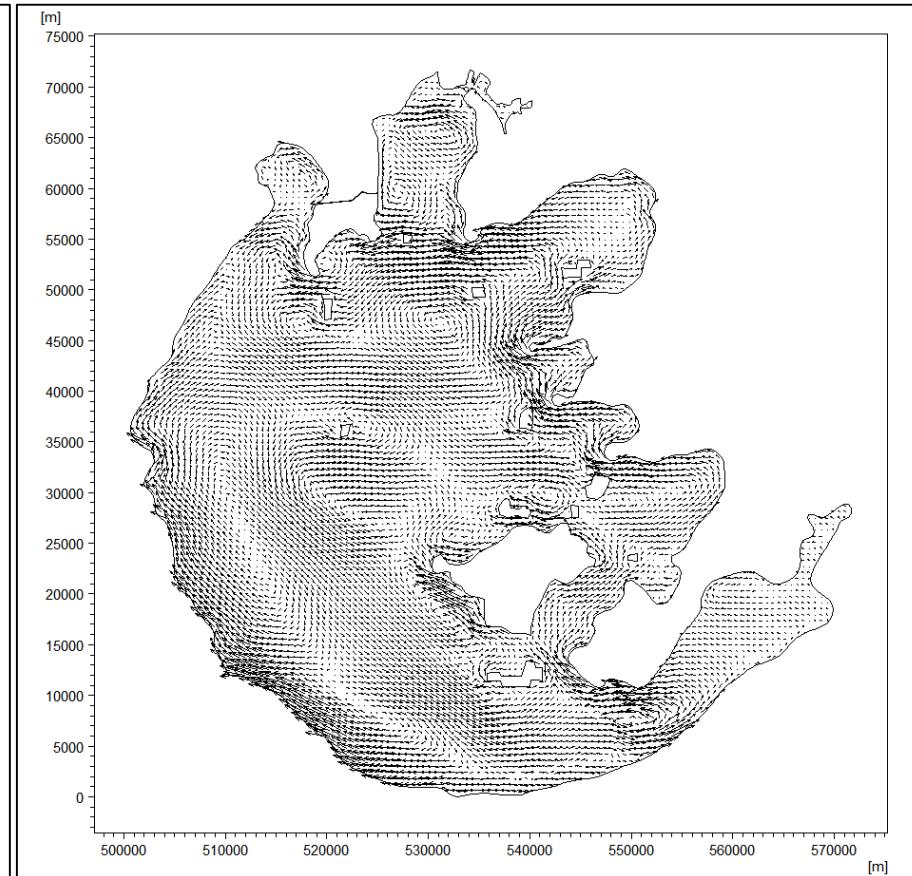


图 5.2-38 清淤前枯水期太湖流场图

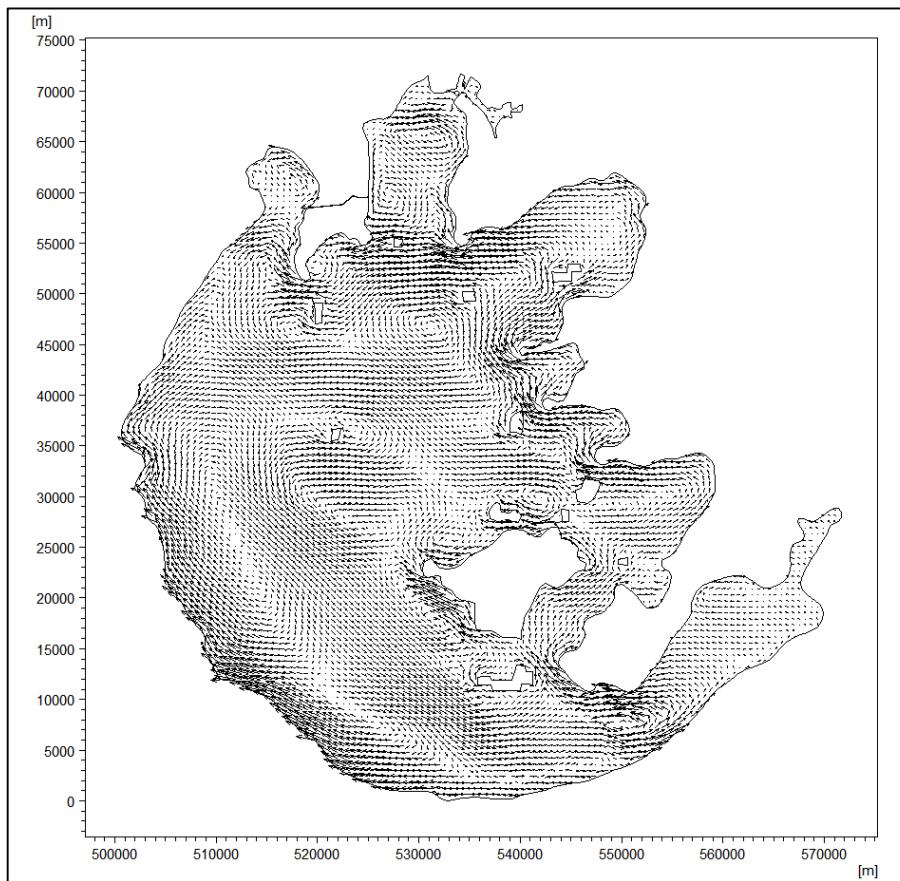


图 5.2-39 清淤后丰水期太湖流场图

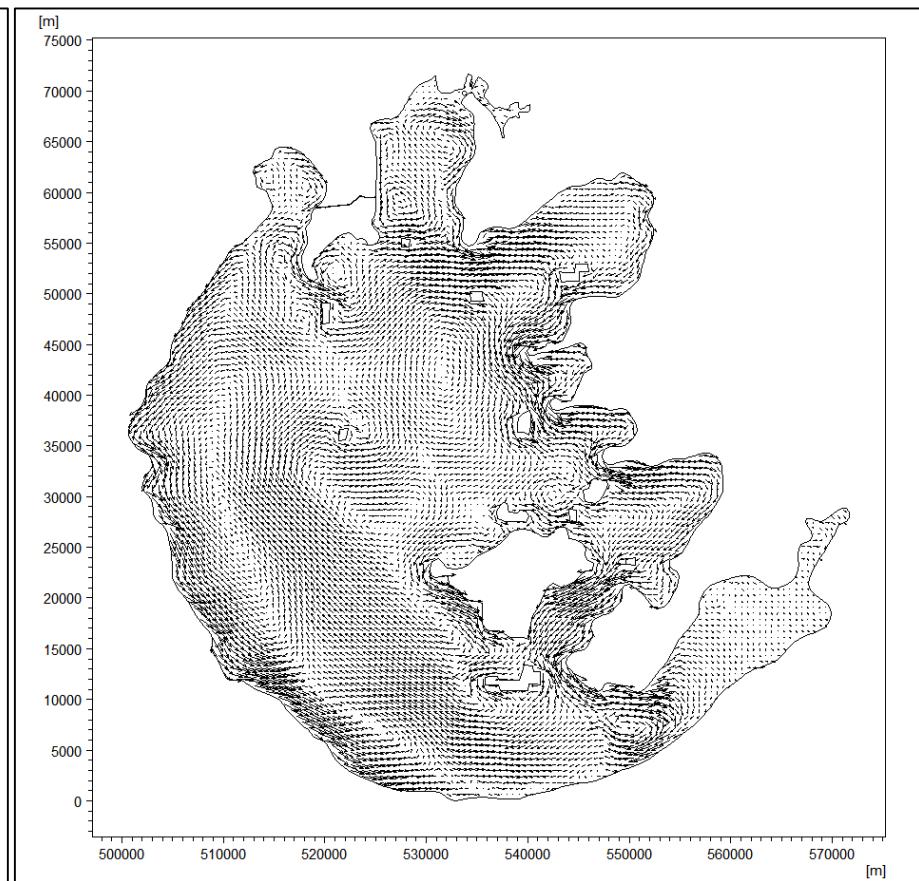


图 5.2-40 清淤后枯水期太湖流场图

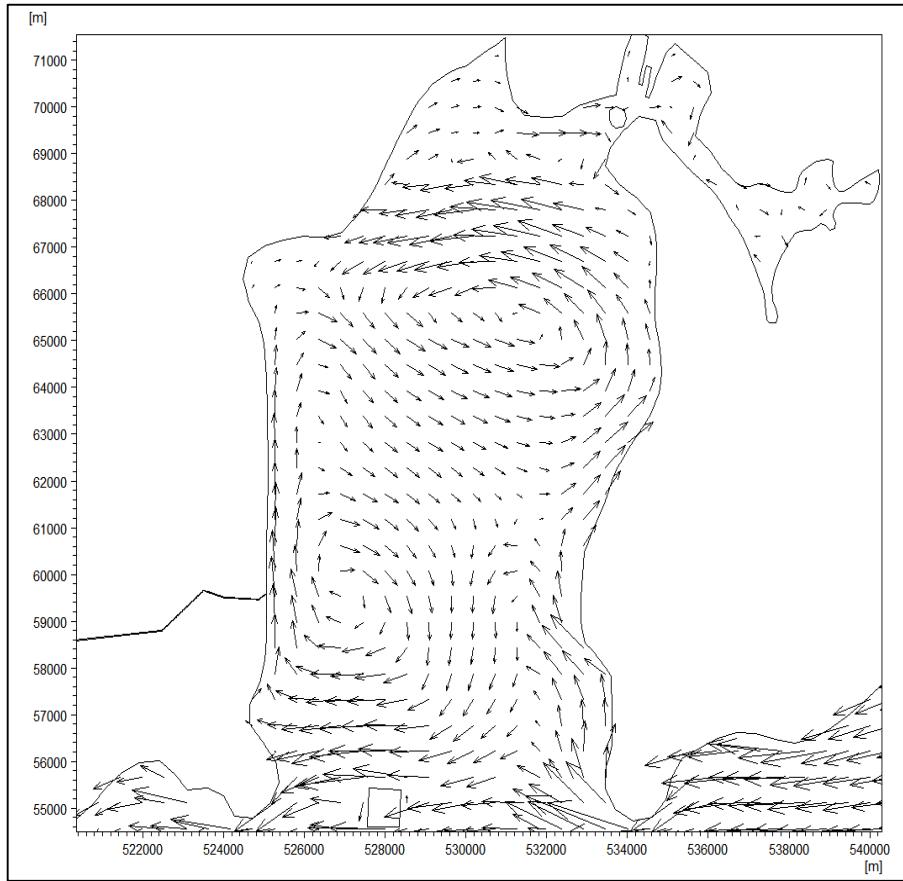


图 5.2-41 清淤前丰水期梅梁湖流场图

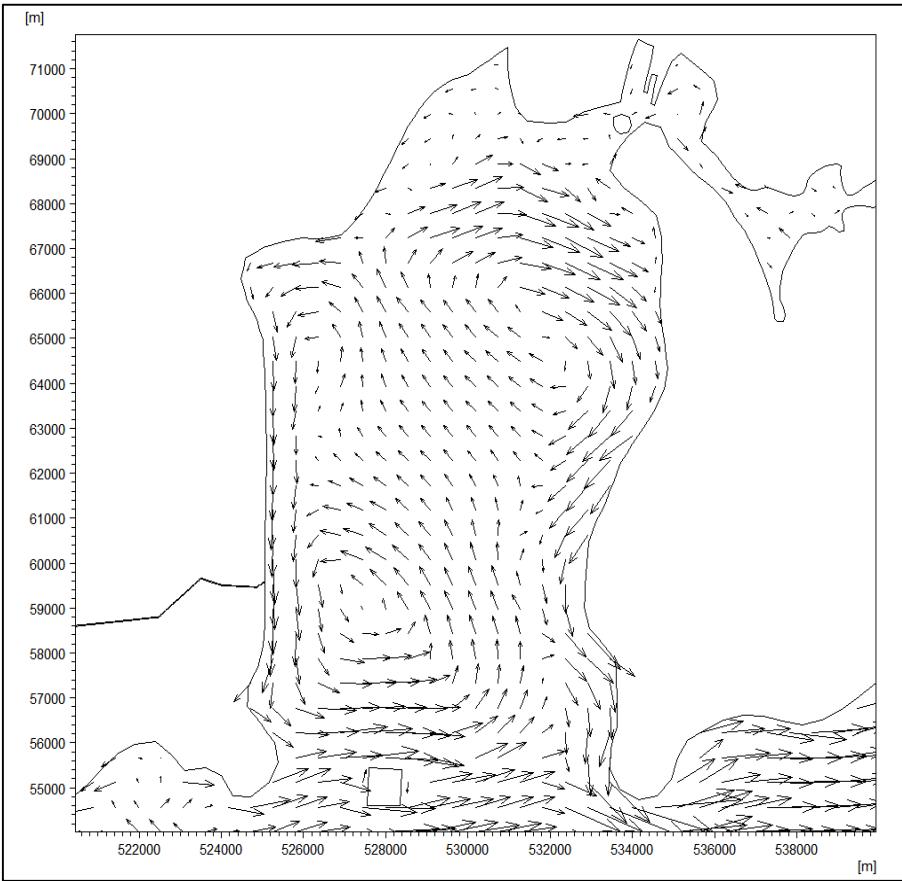


图 5.2-42 清淤前枯水期梅梁湖流场图

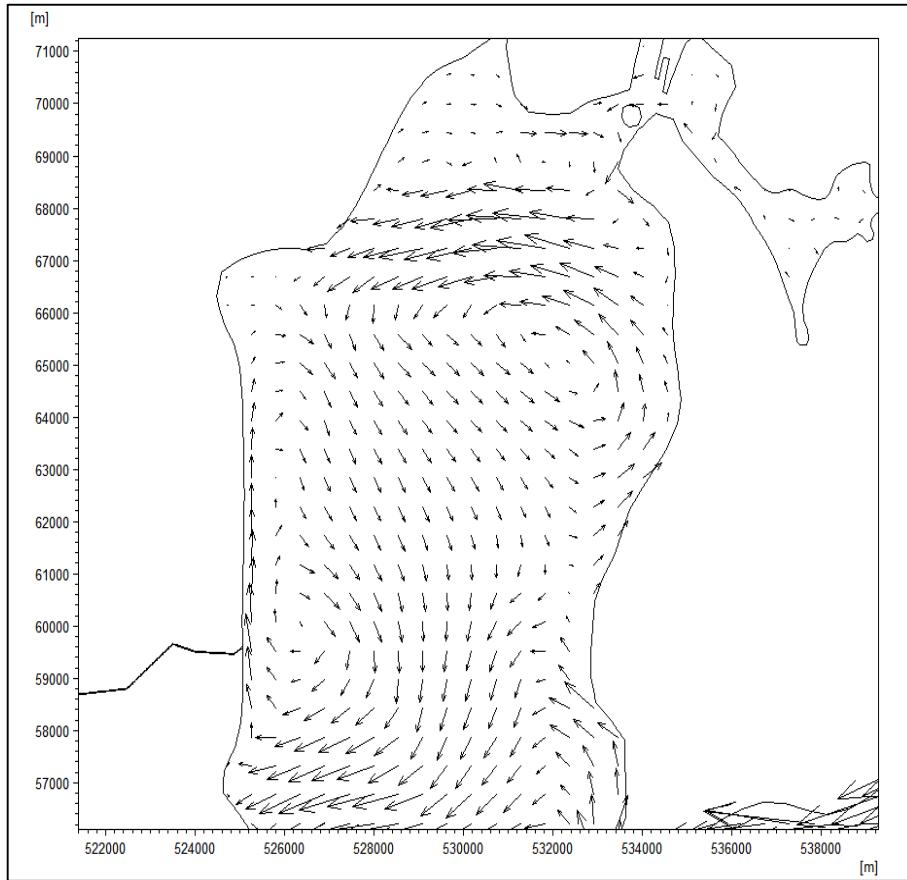


图 5.2-43 清淤后丰水期梅梁湖流场图

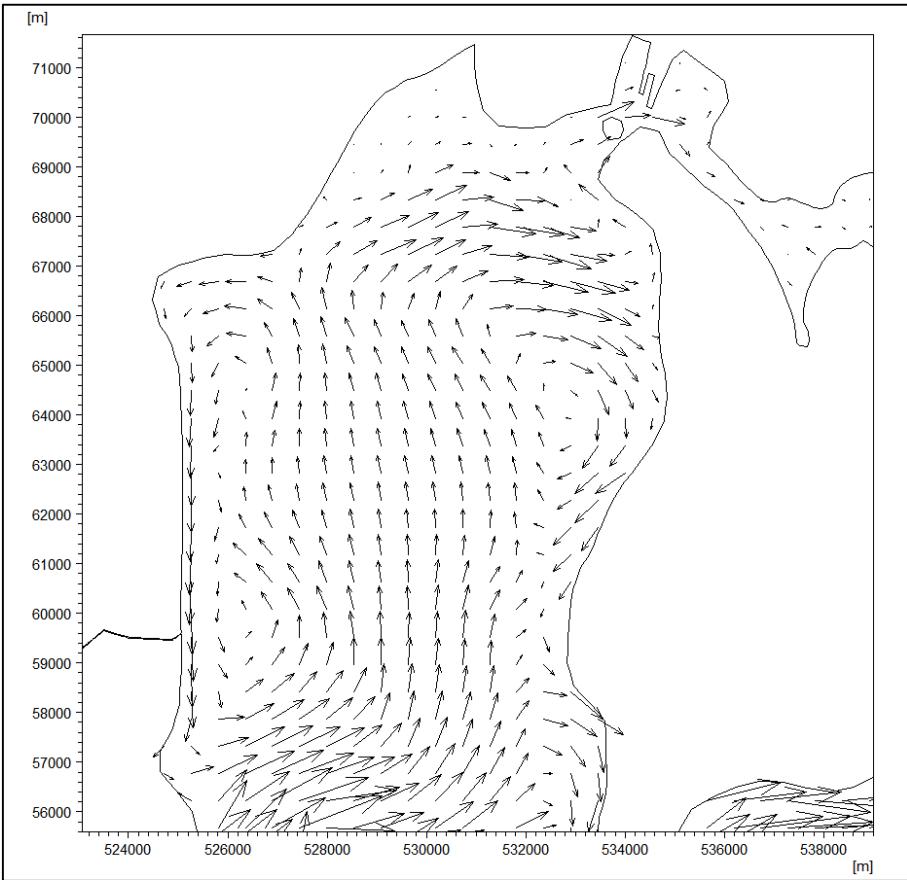


图 5.2-44 清淤后枯水期梅梁湖流场图

清淤后，梅梁湖局部流场略有变化，而整个太湖流场未发生改变。

4、清淤前后太湖流速变化分析

在清淤区域内选取 5 代表点对其清淤前后流速变化进行分析，代表点同上文水位分析代表点。各点清淤前后流速变化如下表所示。

表 5.2-10 疏浚前后典型区域变化 (单位: m/s)

水文条件	点位	清淤前流速	清淤后流速	变化值
丰水期	1	0.006203	0.002648	-0.003555
	2	0.007062	0.004861	-0.002201
	3	0.005158	0.00144	-0.003718
	4	0.002978	0.001677	-0.001301
	5	0.006875	0.003630	-0.003245
枯水期	1	0.007532	0.005686	-0.001846
	2	0.008391	0.004354	-0.004037
	3	0.006487	0.004493	-0.001994
	4	0.004307	0.002493	-0.001814
	5	0.008204	0.004366	-0.003838

由模拟结果可知，清淤工程后，各点流速均降低，范围在 0.001301m/s~0.004037m/s 之间。其中，枯水期 2#分析点位置流速变化较大，降低 0.004037m/s，丰水期 4#分析点位置流速变化较小，降低 0.001301m/s，对工程区域及太湖湖区的流速影响极小。

综上所述，清淤工程加大了水深使得垂向平均流速总体减小。

5.2.2.6 对梅梁湖水环境影响分析

(1) 去除底泥中污染物

根据错误!未找到引用源。章节底泥环境质量现状监测与评价，清淤区底泥总氮含量均值为 1616mg/kg，底泥总磷含量均值为 625mg/kg；本项目清淤量为 834.10 万方，含水量约 75.6%，根据《河流工程学》，绝干污泥比重约为 2.64t/m³，则本项目清淤绝干污泥为 537.306 万吨，则可削减梅梁湖内源污染物的量为：TN8682.965t，TP3583.16t。

(2)降低区域底泥氮、磷释放速率

本工程实施后，工程区域底泥释放的氮、磷等污染物会有所减少，对工程所在区域及太湖湖区水环境质量有一定的改善作用，可降低“湖泛”和蓝藻水华发生的几率。

根据东太湖生态清淤工程的研究成果，清淤后工程区域内氮、磷年释放量可分别下降 24.0% 和 14.0%。清淤后将有效减轻区域的内源污染负荷，减少底

泥的内源释放对水环境影响，降低了“湖泛”和蓝藻水华发生的几率，有利于恢复和构建太湖健康水生生态系统。同时，清除的表层含水率极高的流泥和淤泥也降低了风浪作用下的再悬浮对湖区水质产生的影响。对改善清淤湖区乃至整个太湖的底质环境，修复水生态系统促进环境保护与地方经济社会协调持续发展有着积极和重要的作用。

综上所述，本工程生态清淤实施可有效降低梅梁湖湖区氮磷污染物含量，减少蓝藻水华爆发等富营养化现象，显著提升湖泊自净能力，改变生物多样性降低和环境恶化的情况，形成生态空间保护体系，进而提高水体流动性和区域内水环境承载力，并随着工程的实施实现梅梁湖水生态的良性发展。

5.2.3 小结

表 5.2-11 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生物的栖息地□；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 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放□；其他□	
评价等级	影响因子	水温□；径流□；水域面积 <input checked="" type="checkbox"/> 持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□	
	水文要素影响型	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	一级□；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A□；三级 B□	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目 已建□；在建□；拟建□；其他□	
	拟替代的污染源□	数据来源 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期□；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期□ 春季□；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季□；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□	数据来源	
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开发量 40% 以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上□	
补充监测	水文情势调查	调查时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期□；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期□ 春季□；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季□；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	
	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□	数据来源	
	监测时期	监测因子 pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮	
现状	评价范围	监测断面或点位 河流：长度（2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（204.94）km ²	
	评价因子	(pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、COD、氨氮、总磷、悬浮物、TN、总氮)	

评价	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()				
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>				
	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 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"> 底泥污染评价<input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价<input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价<input type="checkbox"> 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、建设项目建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况<input type="checkbox"/></input></input>				
影响预测	预测范围	河流: 长度(2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积(204.94) km ²				
	预测因子	(SS、营养盐、水文情势)				
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t)	排放浓度/(mg/L)		
		COD	/	/		
		SS	/	/		
		NH3-N	/	/		
		TP	/	/		
防	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
防	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				
	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/>				

治 措 施	其他 <input type="checkbox"/>		
	监测方式	环境质量	污染源
	监测点位	(清淤区)	/
	监测因子	pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮	/
	污染物排放清单		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>		

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.3 施工期声环境影响预测与评价

本工程为生态清淤项目，噪声影响主要集中在施工期。

本工程清淤区位于梅梁湖区，清淤区部分区域靠近岸边，清淤区 200 米范围内有 4 处声环境敏感目标；水上固化平台位于清淤湖区，距离岸边较远，周边 200 米范围内无声环境敏感目标，对周边声环境影响较小。

余水处置区周边 200 米范围内无声环境敏感目标，余水处置区前期施工建设噪声源主要为挖掘机、推土机等，采用围挡等隔声措施，周边声环境影响较小。正常施工期余水处置运营期间，主要噪声源为水泵和曝气设备，对周边声环境影响较小。

5.3.1 预测范围和预测点选定原则

预测范围和预测点选定同噪声现状调查。

5.3.2 预测内容

预测施工期各噪声源对场界和各敏感点的贡献值，叠加敏感点背景值后进行达标分析。

本次评价噪声预测设置四种情形：

- ①清淤区近岸施工对岸边声环境敏感点影响分析；
- ②余水处置区运行噪声对厂界噪声影响分析；

5.3.3 预测模式

本项目各噪声源都按点声源处理，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，其预测模式为：

- ①某个点源在预测点的倍频带声压级

$$Lp(r) = Lp(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{mic})$$

式中：Lp(r)——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的倍频带声压级，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考位置距声源的距离，m；

A—各种因素引起的衰减量, **Adiv** 为几何发散、**Abar** 屏障屏蔽、**Aatm** 大气吸收、**Agr** 地面效应、**Amic** 其它方面效应引起的倍频带衰减, 由于后三种衰减都很小, 可忽略不计。

②各声源在预测点产生的声级的合成

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

③倍频带声压级合成 A 声级计算公式

设各个倍频带声压级为 **LPi**, 那么 A 声级为:

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right]$$

式中: ΔL_i —第 *i* 个倍频带的 A 计权网络修正值, dB;

n—总倍频带数。

④几何发散衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处第 *i* 倍频带声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ —距离声源 r_0 处第 *i* 倍频带声压级, dB(A);

r—预测点距离声源距离, m。

5.3.4 噪声预测

各情形下预测噪声等声级线图如下图所示。

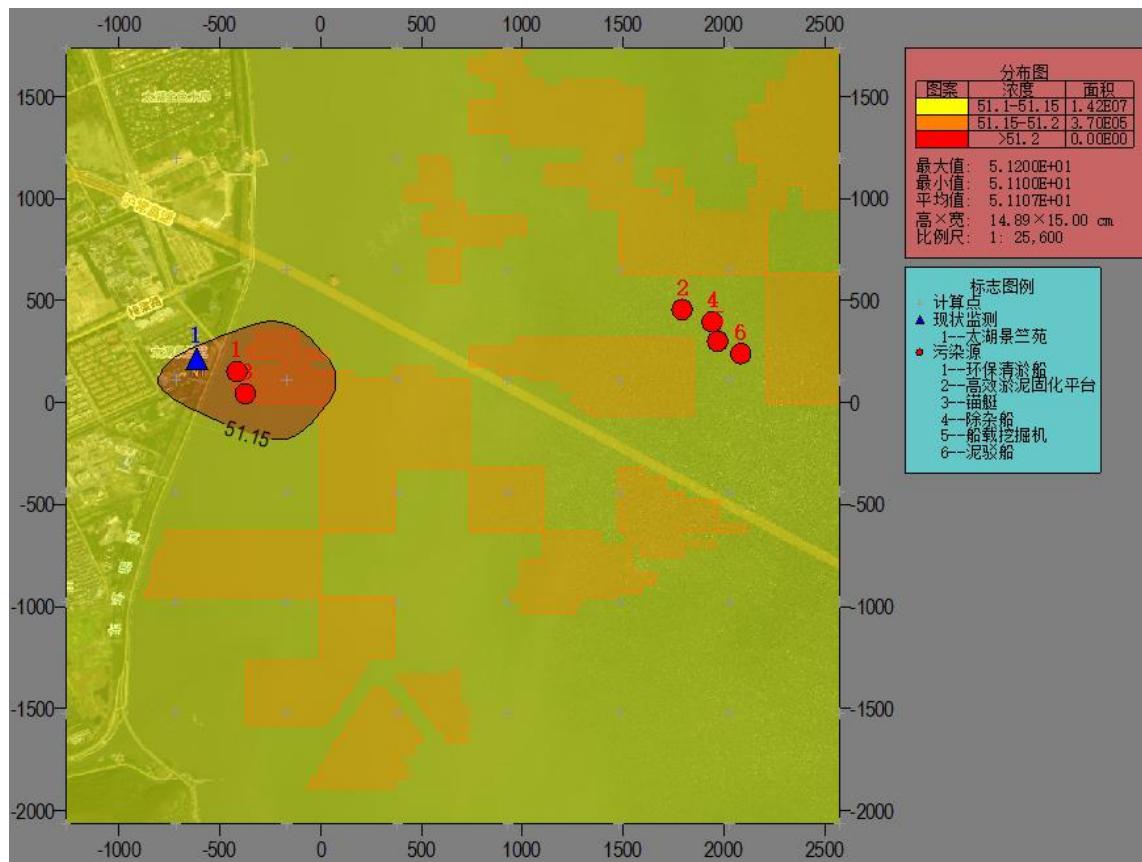


图 5.3-1 清淤区近岸施工对声环境敏感目标噪声预测等声级线图 (N1)

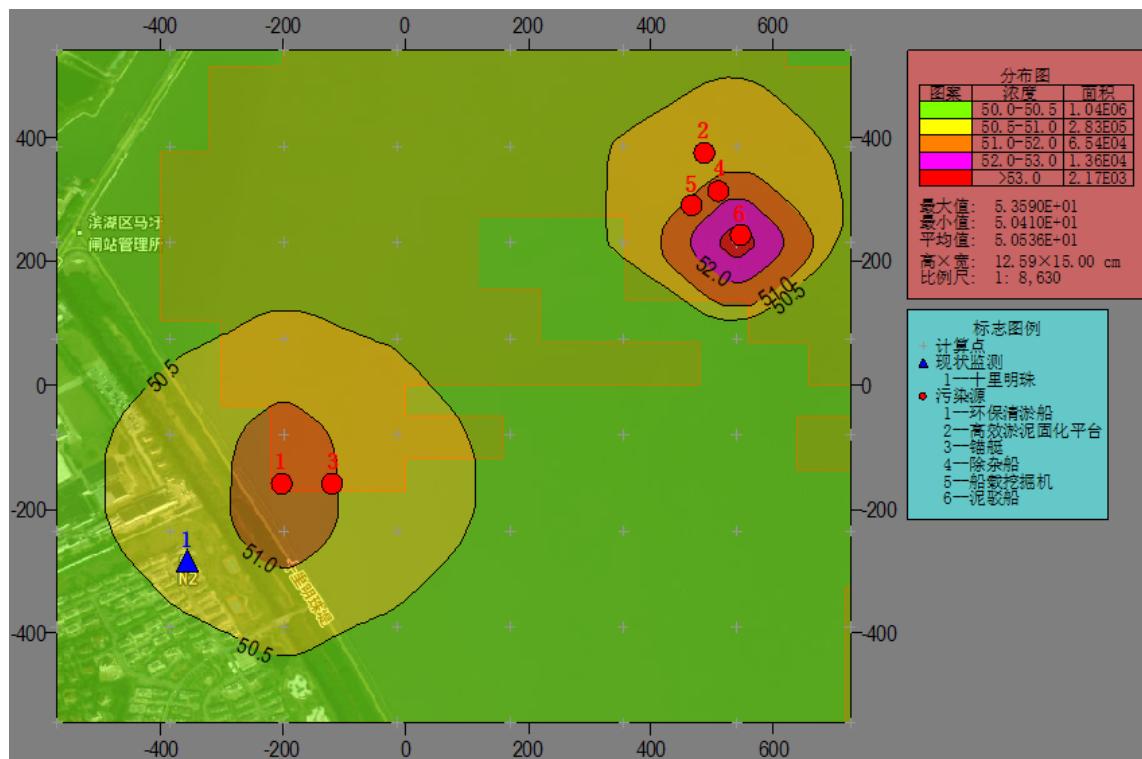


图 5.3-2 清淤区近岸施工对声环境敏感目标噪声预测等声级线图 (N2)

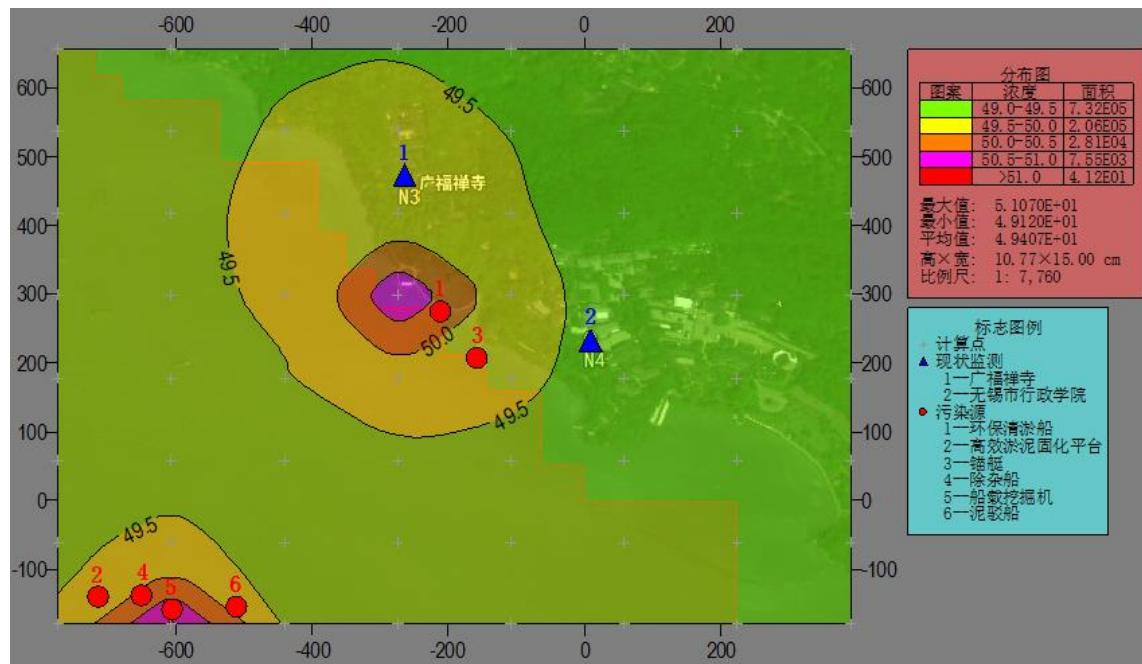


图 5.3-3 清淤区近岸施工对声环境敏感目标噪声影响等声级线图 (N3、N4)

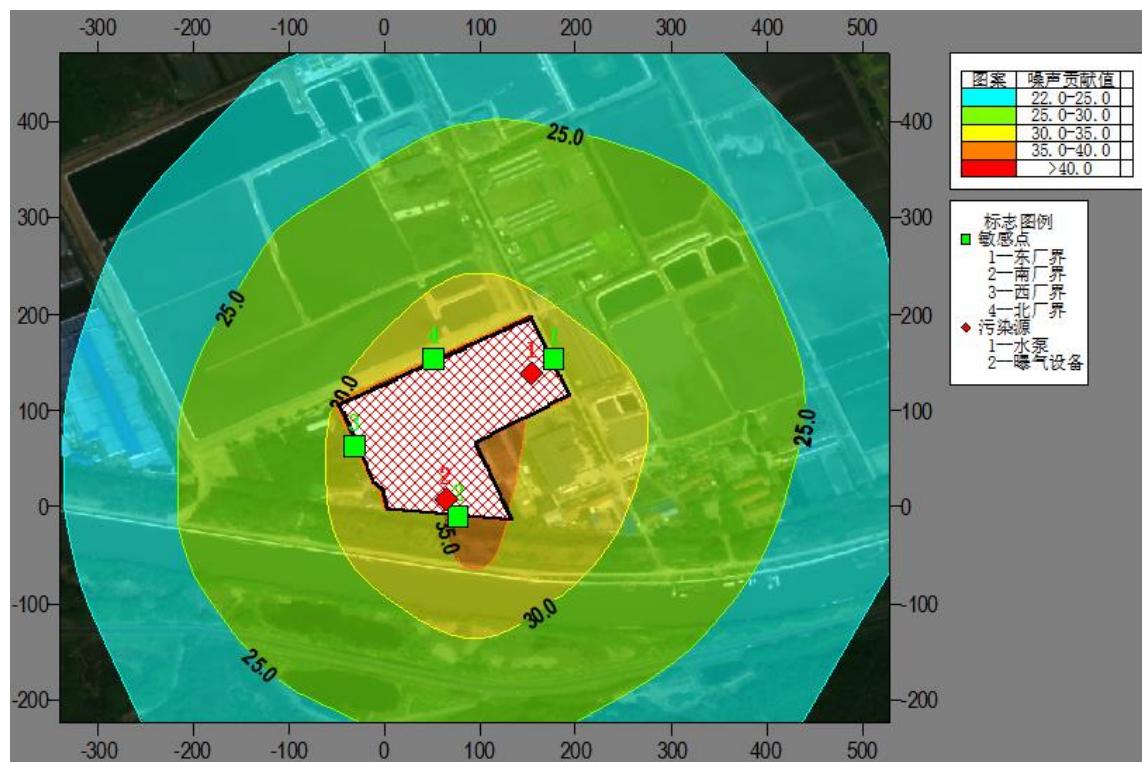


图 5.3-4 余水处置区噪声等声级线图 (贡献值)

本项目工程各声环境保护目标及余水处置区厂界噪声预测结果详见下表。

表 5.3-1 声环境保护目标噪声预测结果达标分析表

区域	声环境保护目标名称	噪声背景值/dB (A)		噪声现状值/dB (A)		噪声标准/dB (A)		噪声贡献值/dB (A)		噪声预测值/dB (A)		较现状增量/dB (A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
清淤区	太湖景竺苑	/	/	51.1	41.8	60	50	35.59	/	51.22	/	0.12	/	达标	达标
	十里明珠	/	/	50.4	41.3	60	50	36.36	/	50.57	/	0.17	/	达标	达标
	广福禅寺	/	/	49.5	40.7	55	45	36.07	/	49.69	/	0.19	/	达标	达标
	无锡市行政学院	/	/	49	39.5	55	45	35.83	/	49.20	/	0.20	/	达标	达标
余水处置区	东厂界	/	/	/	/	60	50	43.51	43.51	/	/	/	/	达标	达标
	南厂界	/	/	/	/	60	50	45.14	45.14	/	/	/	/	达标	达标
	西厂界	/	/	/	/	60	50	32.36	32.36	/	/	/	/	达标	达标
	北厂界	/	/	/	/	60	50	33.48	33.48	/	/	/	/	达标	达标

根据上述预测结果分析,清淤区施工期近岸太湖景竺苑和十里明珠噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类要求,广福禅寺和无锡市行政学院噪声预测值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类要求;余水处置区施工期运行过程噪声对厂界贡献值可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类要求。

5.3.5 小结

表 5.3-2 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 <input checked="" type="checkbox"/> 三级□			大于200m□ 小于200m□		
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>			等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□		
评价因子	评价因子	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	评价标准	环境功能区	0类区□ 1类区 <input checked="" type="checkbox"/> 2类区 <input checked="" type="checkbox"/> 3类区	4a类区□ 4b类区□	达标百分比		
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>	近期□	中期□	100%		
	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						
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□ 已有资料□ 研究成果□			预测模型		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他□		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于200m□ 小于200m□			200m <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大A声级□ 计权等效连续感觉噪声级□			等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标□ 不达标□			达标 <input checked="" type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标□ 不达标□			不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测□			监测因子:(声环境敏感点)		
	声环境保护目标处噪声监测	监测点位数(4)			监测点位数(4)		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行□					

注:“□”为勾选项,可√;“()”为内容填写项。

5.4 施工期固体废物环境影响分析

5.4.1 一般固废环境影响分析

本项目产生的固体废物处理利用方式见下表。

表 5.4-1 本项目固体废物利用处置方式评价表

工程内容	固废名称	属性	废物代码	产生量	利用处置方式	利用处置单位
清淤施工	清淤淤泥	一般固废	900-001-S91	834.1万方	全封闭输泥管道送至水上固化平台内固化、暂存	
淤泥固化	固化淤泥	一般固废	900-001-S91	412.05万方	外运堆填	/
	分砂除杂过程中产出的垃圾	一般固废	900-001-S91	/	环卫部门清运	环卫部门
余水处理	余水处理工艺中的水生植物	一般固废	900-001-S64	/	委托堆肥处理	/
	污泥	一般固废	900-001-S91	/	委外处置	/
	建筑垃圾	一般固废	502-099-S73	/	送到指定地点处置	/
施工人员生活	船舶生活垃圾	一般固废	900-099-S64	231t	收集委外处置	江阴市浩海船舶服务有限公司

5.4.1.1 贮存场所（设施）环境影响分析

清淤淤泥经板框压滤固化后进行堆填，固化淤泥呈泥饼状，暂存水上固化平台，定期外运堆填，泥饼暂存区需做好防渗；生活垃圾由船舶收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置，做到防渗、防泄漏。

5.4.1.2 运输过程环境影响分析

固化淤泥（泥饼）由施工单位外运堆填，运输方式包括陆运和水运，运输过程中严格执行运输管理制度规定，泥饼密封保存，运输过程对沿途周边环境影响较小；

余水处置区建筑垃圾收集后由渣土车等密闭运输，按照指定运输时间和运输路线运送至指定建筑垃圾处置堆场，正常运输过程不会对沿线环境造成不良影响；

船上工作人员产生的生活垃圾靠岸时由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置，正常情况下，转移过程不会对沿线环境造成不良影响；

余水处理工艺中的水生植物委托堆肥处理，水生植物在运输过程中主要防止水分滴漏，在做好包装以及密封工作后，运输过程中对环境影响较小。

5.4.1.3 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目固化淤泥运送弃土场进行堆填，同时疏浚底泥的重金属指标浓度达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的风险筛选值，堆填对土壤环境影响较小；建筑垃圾运至指定地点处置；

职工生活垃圾均袋装化，由江阴市浩海船舶服务有限公司统一收集，送至垃圾填埋场卫生填埋，对环境影响不大。分砂除杂过程中产出的垃圾经袋装后委托环卫部门清运，运至垃圾填埋场卫生填埋，对环境影响不大。

5.4.2 小结

本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

5.5 施工期地下水环境影响分析

5.5.1 潜在污染源分析

余水处置区防渗措施到位，余水管道运行正常的情况下，发生渗漏的可能性很小，地下水基本不会受到污染。若余水处置区防渗出现失效等现象，在这种非正常工况下，余水处置区将对地下水造成点源或面源污染，污染物可能下渗至包气带从而在潜水含水层中进行运移。因此本次评价主要考虑非正常工况条件下（余水处置区防渗失效）下污染物在含水层中的迁移变化规律。

5.5.2 预测范围

本次环评地下水影响评价范围与调查范围一致，为余水处置区附近区域。

5.5.3 预测时段

正常情况下，淤泥固化产生的余水经处理后排至南环堤河，且余水处置区防渗措施得当，不会对地下水环境产生影响。主要的污染源为事故状态（即非正常工况）余水处置区防渗失效的情况。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，余水处置区预测时段设定为泄漏情况发生后的100天、1000天、5年。

5.5.4 预测情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价中可采用解析法。本区域水文地质条件相对简单，污染物排放对地下水水流场没有明显影响，评价区内含水层参数基本不变，因此本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

（1）源强分析

本报告进行地下水情形预测：余水处置区的防渗层破裂，压滤后的余水未经处置泄露下渗污染地下水，泄露氨氮源强为3.5mg/L。

氨氮参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，即1mg/L。

（2）预测模型

污染物正常排放工况的环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水

环境》(HJ610-2016) 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题, 概化条件为一维半无限长多孔介质柱体, 一端为定浓度边界。其解析解为:

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

式中: x—预测点距污染源强的距离, m;

t—预测时间, d;

C—t 时刻 x 处的污染物浓度, mg/L;

C₀—地下水污染源强浓度, mg/L;

u—水流速度, m/d;

D_L—纵向弥散系数, m²/d;

erfc()—余误差函数。

(3) 水文地质参数设置

① 渗透系数

根据地勘资料及现场踏勘, 渗透系数取值依据导则附录表 B.1, 根据项目所在地岩性柱状图可知区域潜水含水层主要为粉质黏土, 渗透系数取值为 0.1m/d。

表 5.5-1 渗透系数经验值

岩性名称	主要颗粒粒径 (mm)	渗透系数 (m/d)	渗透系数 (cm/s)
轻亚黏土	0.05~0.1	0.05~0.1	$5.79 \times 10^{-5} \sim 1.16 \times 10^{-4}$
亚黏土		0.1~0.25	$1.16 \times 10^{-4} \sim 2.89 \times 10^{-4}$
黄土		0.25~0.5	$2.89 \times 10^{-4} \sim 5.79 \times 10^{-4}$
粉土质砂	0.1~0.25	0.5~1.0	$5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3}$
粉砂		1.0~1.5	$1.16 \times 10^{-3} \sim 1.74 \times 10^{-3}$
细砂		5.0~10	$5.79 \times 10^{-3} \sim 1.16 \times 10^{-2}$
中砂	0.25~0.5	10.0~25	$1.16 \times 10^{-2} \sim 2.89 \times 10^{-2}$
粗砂		25~50	$2.89 \times 10^{-2} \sim 5.78 \times 10^{-2}$
砾砂	0.5~1.0	50~100	$5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1}$
圆砾		75~150	$8.68 \times 10^{-2} \sim 1.74 \times 10^{-1}$
卵石	1.0~2.0	100~200	$1.16 \times 10^{-1} \sim 2.31 \times 10^{-1}$
块石		200~500	$2.31 \times 10^{-1} \sim 5.79 \times 10^{-1}$
漂石		500~1000	$5.79 \times 10^{-1} \sim 1.16 \times 10^0$

② 孔隙度的确定

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形

状以及胶结程度有关，不同岩性孔隙度大小见下表。集中区所在地的岩性主要为粉质黏土，孔隙度取值 0.4，有效孔隙度为 0.2。

表 5.5-2 松散岩石给水度参考值

松散岩体	孔隙度 (%)	沉积岩	孔隙度 (%)	结晶岩	孔隙度 (%)
粗砾	24-36	砂岩	5-30	裂隙化 结晶岩	0-10
细砾	25-38	粉砂岩	21-41		
粗砂	31-46	石灰岩	0-40	致密结晶岩	0-5
细砂	26-53	岩溶	0-40	玄武岩	3-35
粉砂	34-61	页岩	0-10	风化花岗岩	34-57
粘土	34-60	/	/	风化辉长岩	42-45

③弥散度

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 5.5-3。D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象（图 5.5-1）。对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取 5m。

表 5.5-3 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.80
2-3	1.3	1.09	1.30
5-7	1.3	1.09	1.67
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.30
0.1-10	10	1.07	1.63
0.05-20	20	1.07	7.07

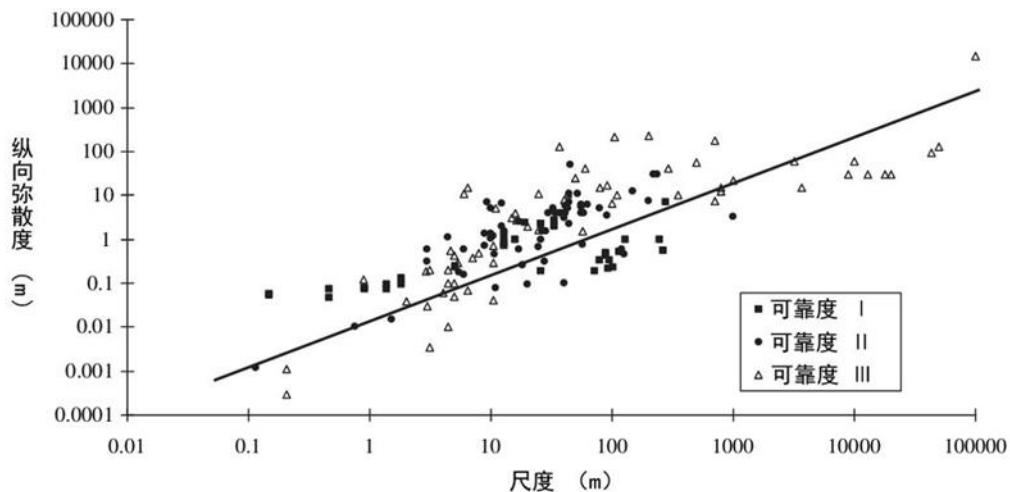


图 5.5-1 不同岩性的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

④地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n$$

$$D = aL \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D—弥散系数，m²/d；

aL—弥散度，m；

m—指数。

⑤水力坡度

根据两钻孔的水位高差可计算出钻孔间的水力坡度，计算结果见表 5.5-4。

表 5.5-4 水力坡度计算结果表

点位	埋深 (m)	高程 (m)	水位 (m)	距 D1 孔间距离 (m)	水力坡度	水力坡度 平均值
D1	1.2	2.0	0.8	/	/	0.000506
D2	1.1	2.156	1.056	191	0.001340	
D3	1.2	2.3	1.1	380	0.000789	
D4	1.3	2.0	0.7	1483	0.000067	
D5	1.1	2.0	0.9	640	0.000156	
D6	1.1	2	0.9	570	0.000175	

从表中可以看出，余水处置区水力坡度平均值约为 0.000506。

⑥含水层参数

表 5.5-5 地下水含水层参数

参数	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I (%)	有效孔隙度 n
评价区浅层含水层	0.1	0.506	0.2

计算参数结果见表 5.5-6。

表 5.5-6 计算参数一览表

参数 含水层	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m ² /d)	氨氮 (mg/L)
评价区浅层含水层	0.253	1.265	3.5

5.5.5 预测结果

根据水文地质参数及污染源强，利用相应的地下水污染模型进行模拟，主要模拟在非正常状况下预测因子对地下水的影响状况，根据该地区地下水质量及现状，确定以氨氮的《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的III类标准为超标限值；以氨氮的检测方法检出限 (0.025mg/L) 作为影响限值进行预测。

污染物垂直运移范围计算及污染指数评价结果见下表。

表 5.5-7 不同时间地下水氨氮浓度扩散情况表 (mg/L)

扩散距离 (m)	100 天	1000 天	5 年
0	3.50	3.50	3.50
5	3.42	3.50	3.50
10	3.25	3.50	3.50
15	2.99	3.50	3.50
20	2.63	3.50	3.50
25	2.18	3.50	3.50
30	1.70	3.50	3.50
35	1.24	3.50	3.50
40	0.83	3.50	3.50
45	0.52	3.50	3.50
50	0.30	3.50	3.50
55	0.16	3.50	3.50
60	0.07	3.50	3.50
65	0.03	3.50	3.50
70	0.01	3.50	3.50
75	0.00	3.50	3.50
80	0.00	3.50	3.50
85	0.00	3.50	3.50
90	0.00	3.50	3.50

扩散距离 (m)	100 天	1000 天	5 年
95	0.00	3.50	3.50
100	0.00	3.50	3.50

表 5.5-8 污染物运移的超标扩散距离 (m)

污染物种类	计算值	100 天	1000 天	5 年
氨氮	超标距离	37	281	500
	影响距离	66	376	628

5.5.6 小结

项目区浅层含水层为潜水含水层，下部黏土作为天然防渗层，弥散系数较小。从表 5.5-8 中可以看出，余水处置区防渗失效时，随着时间的增加，污染物的超标扩散距离越来越大，根据标准值评价确定氨氮污染物在地下水中的最大超标扩散范围为：100 天扩散到 37 米，1000 年将扩散到 281 米，5 年将扩散到 500 米。从上述预测结果可见：

因此得到以下结论：

①短期内，余水处置区防渗失效对地下水影响范围较小，仅影响到项目周边较小范围地下水水质而不会影响到区域地下水水质。

②在本次预测评价方案条件下，非正常状况均较正常工况下的结果大。在污染防渗措施有效情况下（正常工况下），余水处置区对区域地下水水质影响较小；在防渗措施局部失效的情况下（非正常工况下），会在场地及周边一定范围内污染地下水。防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

③污染物浓度随时间变化过程显示：无论是正常状况还是非正常状况下，污染物运移速度总体很慢，污染物运移范围不大。污染物运移范围主要是场地水文地质条件决定的，场地含水层水力坡度较小，渗透性亦较小，地下水径流缓慢，污染物运移扩散的范围有限。

地下水一旦污染，很难恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.6 施工期底泥影响分析

根据王永平等对太湖水源地清淤的研究（王永平,洪大林.清淤对太湖水源地的生态环境影响研究（C）.中国河道治理与生态修复技术专刊.2010.），清淤能有效去除大多数区域的沉积物有机质含量和营养盐，对于预防水源地富营养化和恶臭情况发生都起到了积极的作用。清淤工程对沉积物中氮的去除效果不理想，但有效降低了沉积物中磷的含量。因此，从有机质和营养盐削减角度看，清淤工程产生了积极的效应，降低了恶性臭水事件发生的概率。

根据任杰等人对太湖底泥表层的研究（任杰,白莉.太湖表层沉积物重金属污染评价与来源分析,地球与环境学报, 2021），清淤工程是治理太湖表层沉积物重金属污染物的有效措施，清淤工程实施短期内显著降低底泥中重金属污染物，治理效果显著。

5.7 施工期土壤环境影响分析

本项目余水处置区建设会改变表土结构，降雨时易造成地表侵蚀，余水处置区做到有效防渗，减少因余水下渗对土壤产生影响。因此余水处置区对土壤环境影响较小，同时在施工结束后，应做好余水处置区的土壤恢复，做好复耕或复植，减少水土流失。

5.8 施工期生态影响分析

5.8.1 清淤区生态影响分析

（1）对浮游植物的影响分析

施工期将对清淤区底泥产生一定的扰动，产生一定量的悬浮物，使一定范围内水体透明度下降，对浮游植物的光合作用产生不利影响，使浮游植物群落数量降低。但本次生态清淤采用的环保绞吸式挖泥船安装有环保绞刀头，可以有效防止因绞刀扰动造成的污染泥微粒向罩外水体周围扩散造成二次污染，加之绞吸船施工时基本上是定点作业，参照类似清淤工程施工现场监测结果，环保型绞吸船施工作业对清淤底泥的扰动幅度较小，清淤过程中也基本无清淤底泥洒漏现象，底泥被松动后即被泥泵强大的吸力吸入管道，阻止了清淤土的再悬浮，其施工作业对水环境的影响在14.7~50m范围之内，对水环境影响较小，

故对浮游植物的影响也局限于 14.7~50m 范围之内，影响较小。

运行期时清淤区内的污染底泥基本被清除，大量沉积在底泥中的有机质和 N、P 等污染物被去除，湖区表层底泥营养盐、重金属等污染物含量水平比清淤前将有较大幅度的降低，底泥中污染物向上覆水体的释放将被较好地抑制，清淤区的内源污染将大大减少，浮游植物的组成群落也将发生改变，由耐污种转变为广生性种类，蓝藻群落减少，浮游植物的密度也将有所减小，蓝藻水华和湖泛的发生几率将大大降低，但浮游植物的物种多样性指数会升高。

(2) 对浮游动物的影响分析

如前所述，施工期清淤区外 40~50m 范围内会产生一定量的悬浮物，对浮游植物的光合作用产生不利影响，使浮游植物群落数量降低。同样的，该悬浮物也会对浮游动物活动产生不利影响，且浮游植物数量的减少也会导致以其为食的浮游动物数量减少。故施工期清淤区浮游动物群落数量也会减少，但其基本局限于清淤区外 40~50m 范围内，影响较小。

运营期，随着水质的改善和浮游植物群落的改变，浮游动物群落也随之改变，其生物多样性指数将升高，枝角类和桡足类多样性将升高、轮虫多样性将降低。

(3) 对底栖动物的影响分析

施工期底泥清淤过程中被抽走的底泥中的底栖动物将会损失，多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境变化通常缺少回避能力，损失量为清淤区范围内的底栖动物，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。据资料显示，大多数底栖生物生活在表层 30cm 的沉积物中，若疏浚深度在 7-13cm，底栖生物可能会在 15d 后得到恢复；若疏浚深度达到 20cm，疏浚后 60d 会开始恢复。倘若底泥被完全挖除，可能要 2-3 年才能重建底栖生物群落，不利于水生态的自我修复。本项目最大清淤深度控制在 50cm。

工程施工对底栖动物造成损失的面积按清淤面积 100% 计，根据梅梁湖底栖动物的平均生物量（前文生态调查数据），计算得出栖息地临时性丧失导致的底栖动物资源损失量为 1040.4t。

表 5.8-1 工程施工造成的底栖动物生物损失量估算表

区域	清淤面积 (km ²)	生物量 (g/m ²)	生物损失量 (t)
清淤区域	28.9	36	1040.4

注: *生物量为调查平均值。

根据王凯等人对太湖清淤工程底栖动物群落的研究 (王凯, 万彬. 湖泊底栖动物群落对清淤工程的响应及其重建过程研究: 以太湖竺山湾和梅梁湾为例, 环境工程学报, 2023), 以上一轮梅梁湖清淤工程 (2013~2014 年) 实施前后对底栖动物进行监测, 监测时间为 2013 年~2018 年。梅梁湾清淤前 Shannon-Wiener 指数、Pielou 指数和 Simpson 指数分别为 1.83、0.82 和 0.79, 清淤后短期内分别降低至 1.31、0.59 和 0.61, 清淤 6 个月后其底栖动物丰度开始恢复, 并逐步达到稳定。

研究表明: 环保清淤短期内对底栖动物群落结构的直接影响为丰度和多度的降低, 梅梁湾优势属以水丝蚓属和河蚬为主, 梅梁湾多毛类和软体动物密度分别由 104ind./m² 和 181 ind./m² 降至 16 ind./m² 和 96 ind./m²。环保清淤 4 年后梅梁湾耐污能力评价整体仍处于中污染状态, 底栖动物分类单元数下降至 8, 梅梁湾底栖动物丰度值下降但总密度清淤后均值增加至 1402ind m², 梅梁湾底栖动物群落结构恢复仍需较长过程。

综上分析, 工程结束后将采取生态修复、增殖放养等措施, 且由于该区域底泥中营养元素大大减少, 底栖动物的种群也将发生变化, 由耐污种转变为广生性种类, 动物多样性指数将升高。

(4) 对渔业资源影响分析

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。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。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，从河道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。

施工期底泥清淤过程中产生的噪声和震动等扰动会对评价范围鱼类产生惊扰，使鱼类远离此区域。水下施工不会明显改变鱼类区系组成和种群结构，且施工影响是短暂的、局部的，待施工结束后，鱼类又会重新返回该区域活动和觅食，同时，通过增殖放养、生态修复等措施，鱼类区系组成和种群结构将得到恢复。

施工产生的噪音在水下传播较快，并且能量耗散较小，噪音传播区域较大，施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果，但只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但在持续噪音刺激下，一些鱼类个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵现象将不可避免。但这种影响是有限的、暂时的，施工结束后，这种影响也会随着消失。

运行期清淤区水体透明度增大、水质变好，浮游植物、浮游动物和底栖动物群落将产生变化，其生物多样性指数会增大，清淤区水生态系统将逐渐由施工前的藻型水生态系统转变为草型水生态系统，清淤区沉水植物（如苦草和菹草等）的数量会增多，多样性将增大，生境异质性增大，而水生植物通常能降低鱼类间相遇的几率和被食的机会，水生植物生境也是许多鱼类重要的索饵场所，因此会吸引鱼类来此地越冬和繁殖，清淤区鱼类的密度和多样性将有所提高。

（5）对水生维管植物的影响分析

施工期底泥清淤过程中随着底泥被抽走，清淤区的沉水植物也会被抽走而损失掉。但该影响是暂时的，待施工结束后，清淤区又会重新长出沉水植物。

由于运行期清淤区水体透明度增大、水质变好，浮游植物、浮游动物和底栖动物群落将产生变化，其生物多样性指数增大，清淤区水生态系统将逐渐由施工前的藻型水生态系统转变为草型水生态系统，清淤区沉水植物（如菹草、

金鱼藻等) 的数量会增多, 多样性也将增大。

5.8.2 余水处置区生态影响分析

(1) 对陆生植物的影响

工程对陆生植物的影响主要是来自清淤施工造成的间接影响。余水处置区占地围堰取土、开挖和填筑活动, 使得施工区的植被受到破坏, 失去原有植被的防冲、固土能力。

本工程余水处置区临时租用土地 46.8 亩 ($31196m^2$), 租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社的空地, 占地类型以农田为主 (不占用基本农田), 目前农田处于闲置状态。临时占地范围内不存在野生珍稀保护植物, 不会对野生珍稀植物资源、生物量造成影响。

(2) 对陆生动物的影响

施工期间, 对陆生动物的影响主要表现在两个方面, 一是动物个体的影响, 二是对其生境的影响。

对陆生动物个体的影响主要是施工人员对两栖、爬行类造成的影响, 主要表现为施工人员进入后, 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余水处置区, 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, 运行车辆增多, 使往返于生活区与繁殖区间横穿公路的成蛙和变态后登陆的幼蛙以及蛇类被车辆压死的几率增大。但这种影响是暂时的, 随着施工活动的结束影响可逐渐消失。

(3) 对水土保持的影响

临时用地改变了原有土地利用类型, 将农田等变为余水处置区, 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, 但这种影响是暂时的, 在施工期结束后, 通过表土回填以及土地平整和及时的复耕、复种能有效的保持水土, 防止水土流失。

5.8.3 小结

表 5.8-2 生态影响评价自查表

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□ (/) 生境□ (/) 生物群落□ (浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类、水生维管束植物) 生态系统□ (/) 生物多样性□ (/) 生态敏感区□ (/) 自然景观□ (/) 自然遗迹□ (/) 其他□ (余水处置区、弃土场土地利用形式)
	评价等级	一级□ 二级√ 三级√ 生态影响简单分析□
	评价范围	陆域面积: () km ² ; 水域面积: () km ²
	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□
	评价方法	定性□; 定性和定量√
生态影响预测与评价	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□
	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□
生态保护对策措施	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。

5.9 施工期环境风险预测与评价

本次评价将按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求, 对本项目进行风险评价。环境风险评价是对项目突发性灾难事故发生的原因及其后果进行必要的预测分析, 描述可能发生的重大事故的危害程度, 制定适宜、可行的防范、应急与减缓对策, 以达到减轻事故影响的目的。

5.9.1 环境风险识别

5.9.1.1 风险物质识别

本项目涉及机械均采用柴油作为燃料, 柴油的理化性质和危险特性见表5.9-1。

表 5.9-1 柴油理化性质及危险特性分析表

1. 危险性概述			
危险性类别:	第3.3类高闪点易燃液体	爆炸危险:	可燃
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳
环境危害:	该物质对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		

2.理化特性

外观及性状:	稍有粘性的棕色液体	主要用途:	用作柴油机燃料等
闪点 (°C):	45-55	相对密度 (水=1):	0.87-0.9
沸点 (°C):	200-350	爆炸上限% (V/V):	4.5
自燃点 (°C):	257	爆炸下限% (V/V):	1.5
溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 易溶于脂肪		

3.稳定性及化学活性

稳定性:	稳定	避免接触的条件:	明火、高热
禁配物:	强氧化剂、强酸碱、卤素	聚合危害:	不聚合
分解产物:	无资料		

4.毒理学资料

急性毒性:	LD ₅₀ 7500mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ 无数据
急性中毒:	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎, 能经胎盘进入胎儿血中
慢性中毒:	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头疼
刺激性:	具有刺激作用
最高容许浓度:	目前无标准

5.9.1.2 风险识别

本项目为湖泊疏浚工程项目, 对环境的影响主要来自施工期间。施工期间环境风险主要为船舶火灾风险、施工船舶溢油风险、余水处置区尾水事故排放风险以及排泥管发生泄漏风险

(1) 施工船舶火灾风险: 船舶燃油泄露遇明火发生火灾、爆炸等, 柴油等燃烧产生二氧化硫、一氧化碳等物质, 对大气环境产生影响。

(2) 施工船舶溢油风险: 本工程采用环保绞吸式挖泥船对梅梁湖进行生态清淤, 由于工程施工可能受到不良气象条件和水文条件的影响, 存在施工船舶发生溢油事故的可能性, 同时施工船舶由于管理不善等原因, 也存在发生跑、冒、滴、漏等溢油事故的几率。同时, 柴油泄露遇到明火可能导致火灾或爆炸。

(3) 排泥管泄漏风险: 本工程通过排泥管线全封闭输送至水上固化平台, 如排泥管发生泄漏, 对泄漏点周围的湖体水质和水生态环境造成较大影响。

(4) 余水输送管道泄漏排放风险: 本工程设 1 座余水处置区, 布置在太湖西沿岸北段内侧的农田内。余水悬浮物含量较高, 经处理后的尾水悬浮物浓

度可得到有效控制，但在事故工况下，余水未经处理直接排放对下游河道水质和生态环境造成较大影响。

5.9.2 大气环境影响分析

本项目造成大气环境影响的风险类型主要有：

发生火灾或爆炸事故，燃烧废气扩散到大气环境中，造成大气污染。本项目施工设施布置严格按照防火设计规范设计，易燃物料的储存和施工区域采取严格的防火措施，配备火灾探测、报警和消防设施器材，发生火灾爆炸时应立即采取消防、救援、信息上报和通报、污染情况监测和事后恢复等措施，尽可能减少大气环境污染影响。

5.9.3 水环境影响分析

5.9.3.1 溢油事故影响分析

1、概率分析

从我国（1997~2002 年）船舶溢油事故的统计情况来看，6 年间沿海船舶、码头共发生 1t 以上溢油事故 178 起，其中操作性事故 145 起，占总事故数的 82%，事故性事故 33 起，占总事故数的 18%。按溢油量计算，145 起操作性事故的溢油量为 648t，平均为 4.47t/起，占总溢油量的 8%；33 起事故性溢油量为 7735t，平均每起事故溢油量为 234t，占总溢油量的 92%；根据 2010 年船舶流量及事故险情统计资料，本项目清淤区内发生船舶污染事故概率约为 3×10^{-6} 。

2、事故风险源项分析

最大可信事故指在所有预测的概率不为 0 的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

本工程使用的环保绞吸式挖泥船单舱载油量为 15t。工程施工作业时，工程区域内的施工船舶密度加大，各种施工船舶频繁进出，事故概率增大，施工期发生的溢油事故基本为因操作不当等因素造成施工船舶与其他船舶的碰撞或自身操作不当导致事故而引发的溢油事故。一旦发生船舶相撞导致漏油现象，船方会立即启动应急程序，泄漏的石油类首先用接油盆、吸油垫、草垫沙子、捞油兜等收油物品阻止或减少溢料，同时使用围油栏拦截回收，考虑最不利影响，

取最大溢油量 15t 作为源强, 泄露时间 10min。

3、溢油在水体中的变化过程

油料溢入水体后, 由于受到各种环境参数 (如温度、盐度、光照、风、波浪、悬浮物、地理位置和油本身化学组成) 的影响, 会发生复杂的物理、化学和生物变化过程, 如扩散、漂移、蒸发、分散、乳化、光化学氧化分解、沉积以及生物降解等。

(1) 油扩散: 油的扩散是在重力、粘度和表面张力联合作用下产生水平扩散。最初是重力起主要作用; 当油膜厚度大大减少后, 表面张力作用将超过重力作用, 成为导致溢油扩散的主要因素; 当溢油扩散在水面上形成薄膜后, 进一步的扩散主要是靠水面的紊流作用。

(2) 溢油漂移: 由风和水流引起的油膜运动称为漂移。水流可以通过数学模型进行模拟, 溢油现场风的数据难以随时获得, 会给数值模拟带来一定困难。

(3) 溢油蒸发: 溢油中易挥发组分的蒸发能够导致溢油特性的变化。蒸发后留在水面上的油的密度和粘度都会增大。蒸发使水面溢油量的减少, 还影响扩散和乳化作用。影响蒸发的因素主要有: 油的组分、油膜厚度、环境温度、风速等。

(4) 溢油溶解: 溶解是石油中的低分子烃向水体中分散的一个自然混合过程。溶解速率取决于油分子构成、扩散程度、水温、紊流以及分散程度。重燃料油的溶解能力较差。

(5) 溢油乳化: 许多油类易于吸收水而形成油包水乳化液, 体积会增加 3~4 倍。这种乳状液通常很粘, 不容易消散。油的乳化程度依赖于沥青质的含量, 沥青质含量大于 0.5% 崩油, 易形成稳定的乳状液; 沥青质含量小于此值的油易于分散。油的乳化液在水体环境中很难自然消失, 如任其漂流, 碰到固体物质或岸滩就会粘附在上面, 对环境的污染很难消除。

(6) 溢油的生物降解: 生物降解是水体环境中的油得以净化的最根本途径。影响生物降解的因素主要有温度、含氧量及营养物质氮和磷的含量。生物

降解速率相对较低，对于短期内消除水面溢油来说并不能起到大的作用，但对于被污染的水环境而言，即使需要几个月甚至几年能使其得以恢复，也是非常有意义的。

(7) 氧化作用：石油的烃分子与氧作用不是分解为可溶性物质就是结合为持久性焦油。但是油的氧化速率相对较慢，特别是高粘度、厚层油或油包水乳化液的氧化很慢，相对于其它各种变化过程，油的氧化量是微不足道的。

(8) 沉积：溢油在水体中经过蒸发、乳化等变化，其密度增加，在微咸水或淡水中下沉。浅水区和河口处经常夹杂着大量的悬浮颗粒，会促使溢油沉降。

4、溢油事故对环境的影响

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对浮游生物的影响

水面上连片的油膜使水体的阳光投射率下降，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，妨碍其光合作用，从而影响水域的初级生产力，同时干扰浮游动物的昼夜垂直迁移。油污染伤害水生生物的化学感应器，干扰、破坏生物的趋化性，使其感应系统发生紊乱。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。

由于水生生物早期资源多漂浮在水体表面，表面油污染浓度最高的特性将使得早期资源受损严重。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，溶解和分散在水体中的油类易侵入水生生物的上皮细胞，破坏动植物的细胞质膜和线粒体膜，损害生物的酶系统和蛋白质结构，导致基础代谢活动出现障碍，引起生物种类异常，研究表明，浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10mg/L，一般为 1mg/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。

由于不同种类生物对油污染的敏感性有较大差异，水体受油污染后，对油

污染抵抗性差的生物数量将大量减少或消失，而一些嗜油菌落和好油生物将大量繁殖和生长，从而改变原有的结构种类，引起生态平衡失调。

②对底栖生物的影响

溢油发生时，会对底栖生物带来严重伤害，即使不被污染致死，也将影响其存活能力。破坏底栖生态环境，妨碍底栖生物的正常生长和繁殖不同种类底栖生物对石油浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油急性中毒致死浓度范围在 2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。

③对鱼类的影响

鱼类通常是通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表现代谢毒性、生活毒性以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。

④对水质的影响

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。

⑤对鸟类等保护动物的影响

船舶溢油事件发生后，其油污扩散带导致周边水体水质变差，可能对工程周边栖息、觅食的亲水性鸟类产生较大影响，直接导致影响范围内鸟类数量的减少。

总之，油污染对湖泊生物的生长、发育以及群落结构直接产生影响，还会破坏食物链，使湖泊生态系统失调，其直接与潜在的影响均十分显著。

根据以上分析，虽然发生突发性溢油事故的概率很小，但应给予充分重视，加强管理，严防船舶事故的发生，制定施工期船舶溢油应急计划，将施工船舶

溢油风险影响降至最低。

5、预测方法

油轻于水，不易溶于水，溢油入海后即漂浮于水面，迅速扩散成油膜，并随风逐流飘移。随着油膜的扩散变薄以及易挥发物质的逸出，油膜厚度减至一定值后（平均为0.0005m左右），连续的油膜将被撕裂成许多碎片，向四处飘散，形成更大的污染区。其扩展过程可分为连续扩展、形成碎片和碎片漂散三个阶段。

（1）水动力模型

计算区域为整个太湖水域，网格布置采用矩形网格，油粒子模型是以水动力模型为基础，本次水动力模型模拟方法与5.2.2.2章节水动力模拟方法一致。

（2）油粒子模型

采用油粒子模型预测溢油迁移转化特征。该模型由Johansen&Andunson（1982）提出，是对油扩展模型的一个重要的发展深化。油粒子模型的主要思路为，将溢油离散化为大量油粒子，每个油粒子代表一定的油量。油粒子模型通过综合考虑油粒子在 Δt 时间内的对流运输、风导漂移和随机游走过程，同时考虑油粒子在水中的风化过程，模拟溢油随时间迁移及其空间分布特征。在得到油粒子空间分布规律后，油膜厚度分布可通过一定海面面积内油粒子的个数、体积、质量来计算得到。

①溢油粒子离散化处理

设溢油的离散后的油粒子总数为n，第*i*个油粒子相应的直径为 d_i （ $i = 1, 2, \dots, n$ ），假定形状为球形，则其体积表示为：

$$V_i = \frac{\pi}{6} d_i^3$$

第*i*个油粒子所占总溢油体积的百分比为：

$$f_i = \frac{\frac{\pi}{6} d_i^3}{\sum_{k=1}^n \frac{\pi}{6} d_k^3}$$

由此定义每个油粒子的特征体积为：

$$V_i = f_i \bullet V$$

式中, V 为溢油的初始体积。这样, 每个油粒子就代表溢油总体积中的一个部分。

由于模拟溢油形成的油膜的迁移特征时, 需考虑油膜的分布范围和分布厚度, 因此, 油粒子的粒径谱应尽可能地反映真实情况。现场观测表明, 油粒子粒径在 $10\text{-}1000\mu\text{m}$ 之间变化, 且水体中的油粒子粒径在此范围内服从对数正态分布。可表示为:

$$\phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$\phi(x)$ 为标准分布的密度函数; μ 为均值; σ 为标准差。部分专家建议入水油滴的平均直径取 $250\mu\text{m}$, 均方差取 $75\mu\text{m}$ 。

②油粒子水平方向迁移

油粒子模型在 Δt 时间内将溢油运动过程人为分成三个组成部分, 即对流过程、风导漂移和随机游走过程, 得到单个油粒子运动方程为:

$$X_{n+1} = X_n + \Delta X_C + \Delta X_W + \Delta X_D$$

式中, X_{n+1} 为某粒子在 $(n+1)\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量; X_n 为粒子在 $n\Delta t$ 时刻的空间位置的列向量; ΔX_C 为因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位置变化的列向量; ΔX_W 为因风应力而产生的油粒子空间位置变化的列向量; ΔX_D 为因水体紊动扩散产生的油粒子空间位置变化的列向量 (又叫随机游走距离)。

a.溢油对流过程模拟

用确定性方法模拟溢油 (粒子云团) 的对流过程。

Δt 时段后, 因表层水流对流运动而产生的油粒子空间位移为:

$$\Delta X_W = (U^n + U^{n+1})/2 \bullet \Delta t$$

b.溢油的风导 (应力) 漂移

风导漂移是风直接作用于油膜上的切应力使油膜产生的漂移。用确定性方法模拟溢油风应力 (风导) 漂移过程。 Δt 时段后, 因风应力而产生的油粒子空

间位移为：

$$\Delta X_w = \alpha \bullet D \bullet W_{10} \bullet \Delta t$$

式中， α 为风漂移因子，取值范围为 0.03-0.04； W_{10} 是水面以上 10m 高处的风速向量； D 为考虑风向偏转角的转换矩阵，表示为：

$$D = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

θ 的取值与风速 W_{10} 有关，其关系为：

$$\theta = \begin{cases} 40^\circ - 8\sqrt{|W_{10}|} & |W_{10}| \leq 25 \text{ m/s} \\ 0 & |W_{10}| > 25 \text{ m/s} \end{cases}$$

c. 溢油的随机游走运动

溢油粒子的随机游走，导致油粒子云团的尺度和形状随时间变化。在水平方向上，油粒子随机走动的距离列向量可表示为：

$$\Delta X_D = \begin{pmatrix} a\sqrt{6K_x \Delta t} \\ b\sqrt{6K_y \Delta t} \end{pmatrix}$$

其中，

$$a = \frac{A}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}} \quad b = \frac{B}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$

式中， A, B, C 为位于 $(-0.5, 0.5)$ 区之间的均匀分布的随机数， K_x, K_y 分别为 x, y 方向上的紊乱扩散系数。

③ 风化过程

油粒子的风化包括蒸发、溶解和形成乳化物等过程，在这些过程中油粒子的组成发生改变，但油粒子水平位置没有变化。

a. 蒸发

蒸发率可由下式表示：

$$N_i^e = k_{ei} \cdot \frac{P_i^{\text{SAT}}}{RT} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot X \cdot [\text{m}^3/\text{m}^2\text{s}]$$

其中 N_i^e 为蒸发率； k_{ei} 为物质输移系数； P_i^{SAT} 为蒸气压； R 为气体常数； T

为温度； M_i 为分子量； ρ_i 为油组分的密度； i 为各种油组分。 k_{ei} 由下式估算：

$$k_{ei} = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot S_{C_i}^{-2/3} \cdot U_w^{0.78}$$

其中 k 为蒸发系数， $S_{C_i}^{-2/3} S_{C_i}^{-2/3}$ 为组分 i 的蒸气 Schmidts 数。

b. 乳化

油向水体中的运动机理包括溶解、扩散、沉淀等。扩散是溢油发生后初期内最重要的过程。扩散是一种机械过程，水流的紊动能量将油膜撕裂成油滴，形成水包油的乳化。这些乳化物可以被表面活性剂稳定，防止油滴返回到油膜。在恶劣天气状况下最主要的扩散作用力是波浪破碎，而在平静的天气状况下最主要的扩散作用力是油膜的伸展压缩运动。从油膜扩散到水体中的油分损失量计算：

$$D = D_a \cdot D_b$$

其中 D_a 是进入到水体的分量； D_b 是进入到水体后没有返回的分量：

$$D_a = \frac{0.11(1 + U_w)^2}{3600}$$

$$D_b = \frac{1}{1 + 50\mu_{oil} \cdot h_s \cdot \gamma_{ow}}$$

其中 μ_{oil} 为油的粘度； γ_{ow} 为油—水界面张力。

油滴返回油膜的速率为：

$$\frac{dV_{oil}}{dt} = D_a(1 - D_b)$$

油中含水率变化可由下式平衡方程表示：

$$\frac{dy_w}{dt} = R_1 - R_2$$

R_1 和 R_2 分别为水的吸收速率和释放速率，由下式给出：

$$R_1 = K_1 \cdot \frac{(1 + U_w)^2}{\mu_{oil}} \cdot (y_w^{max} - y_w)$$

$$R_2 = K_2 \cdot \frac{1}{A_s \cdot W_{aw} \mu_{oil}} \cdot y_w$$

其中 y_w^{max} 为最大含水率； y_w 为实际含水率； A_s 为油中沥青含量(重量比)； W_{aw} 为油中石蜡含量(重量比)； K_1 、 K_2 分别为吸收系数、释出系数。

c. 溶解

溶解率用下式表示：

$$\frac{dV_{ds_i}}{dt} = K_{s_i} \cdot C_i^{sat} \cdot X_{mol_i} \cdot \frac{M_i}{\rho_i} \cdot A_{oil}$$

其中 C_i^{sat} 为组分 i 的溶解度； X_{mol_i} 为组分 i 的摩尔分数； M_i 为组分 i 的摩尔重量； K_{s_i} 为溶解传质系数，由下式估算：

$$K_{s_i} = 2.36 \cdot 10^{-6} e_i$$

d. 油膜厚度计算

假定 N 代表面积为 A 的水面上油粒子个数， m 为考虑风化后的单个油粒子质量，则在 t 时刻，油膜厚度 h 可表示如下：

$$h_t = \frac{Nm}{A\rho}$$

采用油粒子模型和数值分析的方法模拟溢油事故发生后油粒子的迁移转化规律，并通过换算，得出油膜的平面分布范围和油膜厚度随时间变化过程。

5、预测方案

区域内受季风影响明显，冬季盛行东北和西北风，春夏两季为东南风。通过无锡站 1961~2000 年资料分析：3~8 月主导风向为 SE 风向，平均风速为 3.9m/s；10 月~次年 2 月主导风向为 NNW 风向，平均风速为 4.0m/s。

本项目溢油主要为船舶自身的燃料油，一旦发生船舶相撞导致漏油现象，船方会立即启动应急程序，泄漏的石油类首先用接油盆、吸油垫、草垫沙子、捞油兜等收油物品阻止或减少溢料，同时使用围油栏拦截回收，考虑最不利影响，取最大溢油量 15t 作为源强，泄露时间 10min。

由于燃料油主要悬浮于水体表面，其运动特性主要决定于水层表面的流速。考虑事故排放对水环境的可能最不利影响，假定溢油事故在清淤代表点附近位

置发生，点位见。设计水文条件丰、枯水期及对应时期主导风向组合情况下的影响，在此基础上计算分析事故形成的油粒子影响范围。具体预测方案见。

表 5.9-2 溢油事故风险预测方案

设计水文条件	泄露位置	风况/风速	预测内容
丰水期	S1	主导风向 平均风速 (SE 3.9m/s)	1.油膜到达梅梁湖心（省考断面）时间、厚度 2.油膜到达拖山（国考断面）时间、厚度 3.溢油事故发生后不同时刻油膜厚度
	S2	主导风向 平均风速 (SE 3.9m/s)	
	S3	主导风向 平均风速 (SE 3.9m/s)	
	S4	主导风向 平均风速 (SE 3.9m/s)	
	S5	主导风向 平均风速 (SE 3.9m/s)	
枯水期	S1	主导风向 平均风速 (NNW 4.0m/s)	1.油膜到达梅梁湖心（省考断面）时间、厚度 2.油膜到达拖山（国考断面）时间、厚度 3.溢油事故发生后不同时刻油膜厚度
	S2	主导风向 平均风速 (NNW 4.0m/s)	
	S3	主导风向 平均风速 (NNW 4.0m/s)	
	S4	主导风向 平均风速 (NNW 4.0m/s)	
	S5	主导风向 平均风速 (NNW 4.0m/s)	

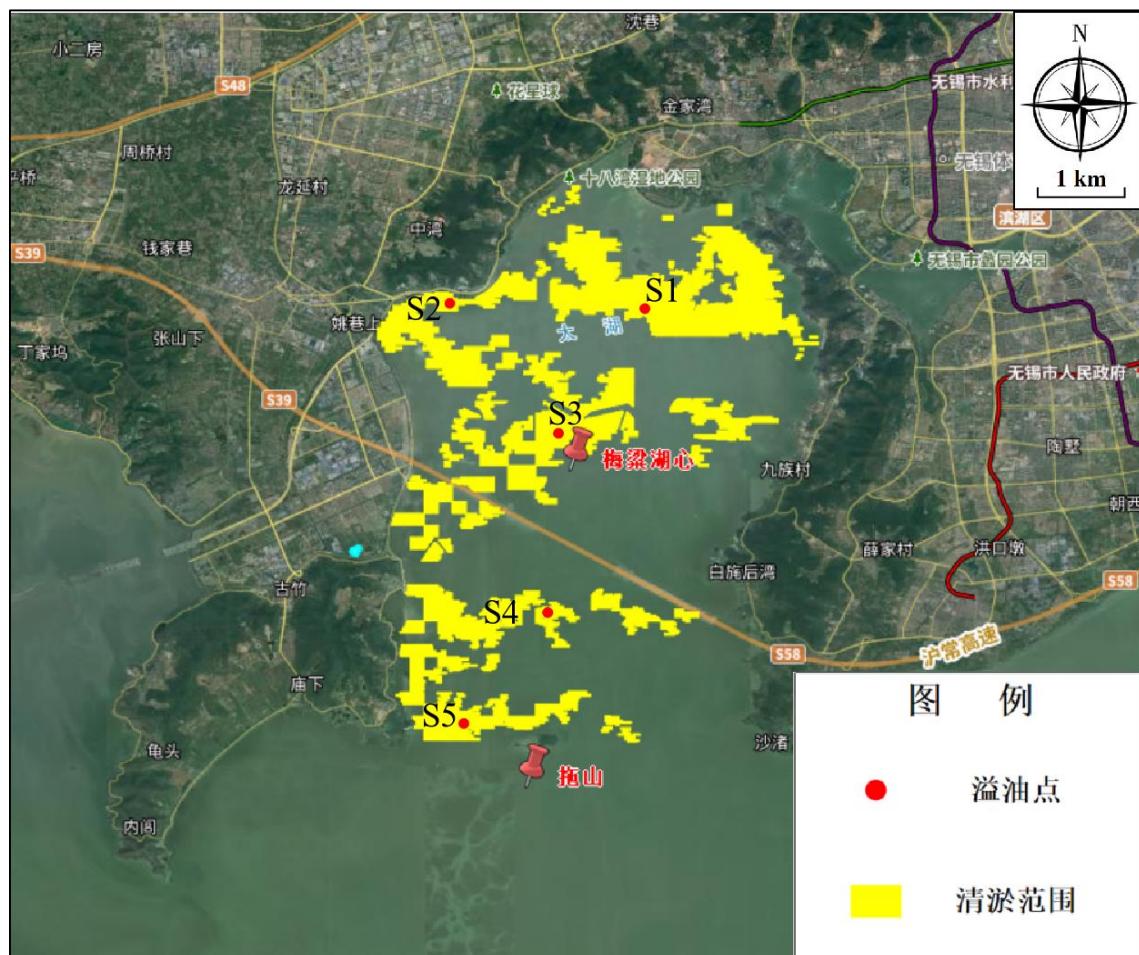


图 5.9-1 溢油事故泄露代表点位置图

6、溢油事故水环境影响预测评价

溢油事故发生后不同时刻油膜厚度详见表 5.9-3，对国控断面影响时刻详见表 5.9-4。溢油事故发生后丰水期油膜漂移影响详见图 5.9-2 和图 5.9-6，枯水期油膜漂移影响详见图 5.9-7 和图 5.9-11。

表 5.9-3 溢油事故发生后不同时刻油膜厚度 (单位: mm)

水文条件	泄露位置	60min	120min	180min
丰水期	S1	0.383	0.306	0.264
	S2	0.406	0.366	0.315
	S3	0.473	0.368	0.307
	S4	0.371	0.321	0.307
	S5	0.456	0.407	0.263
枯水期	S1	0.363	0.299	0.152
	S2	0.263	0.253	0.184
	S3	0.456	0.364	0.154
	S4	0.462	0.308	0.154
	S5	0.307	0.233	0.188

表 5.9-4 溢油事故发生后对省考断面影响一览表

水文条件	泄漏位置	到达梅梁湖心 (省考) 时刻(min)	持续影响时间(min)	到达梅梁湖心 (省考) 时油膜厚度(mm)
------	------	---------------------	-------------	-----------------------

枯水期	S3	158	350	0.161
-----	----	-----	-----	-------

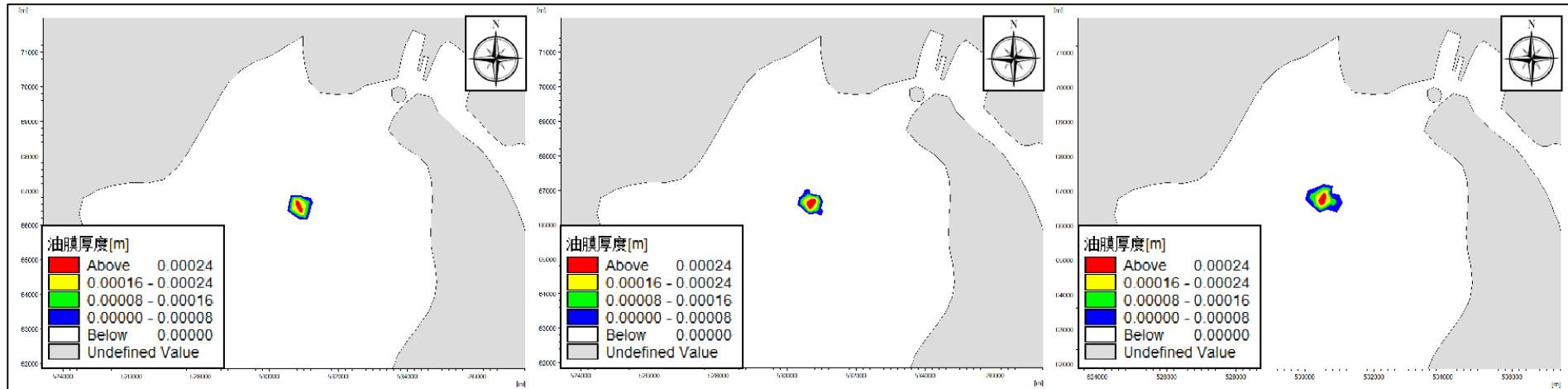


图 5.9-2 丰水期 S1 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

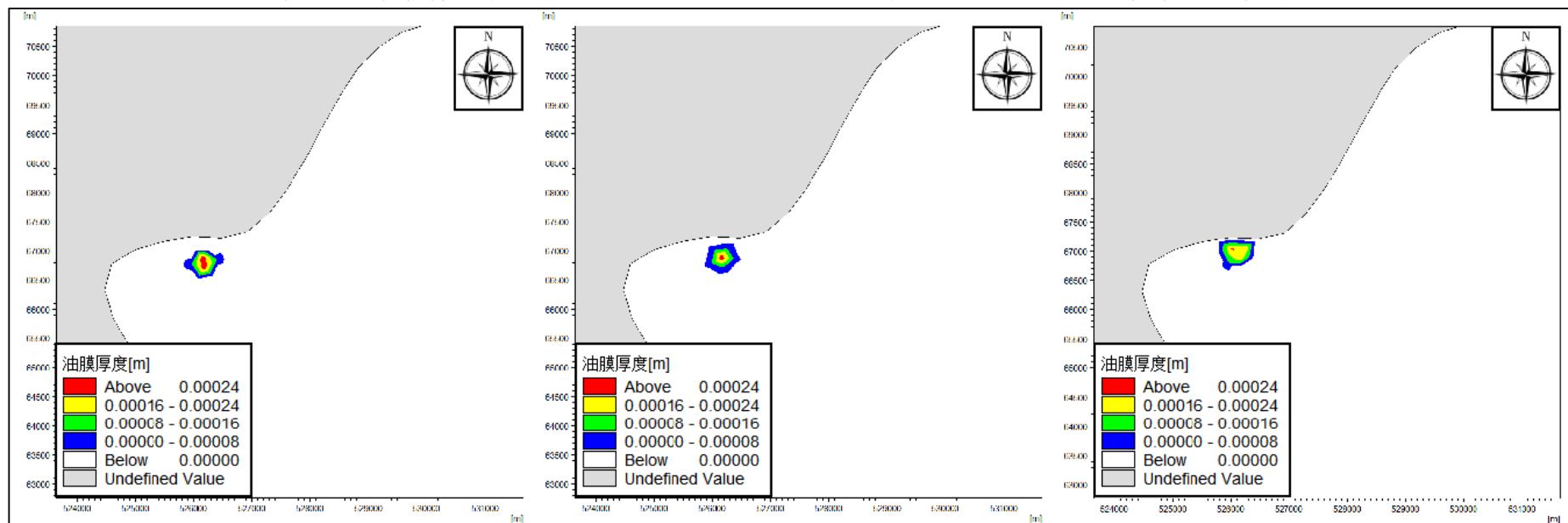


图 5.9-3 丰水期 S2 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

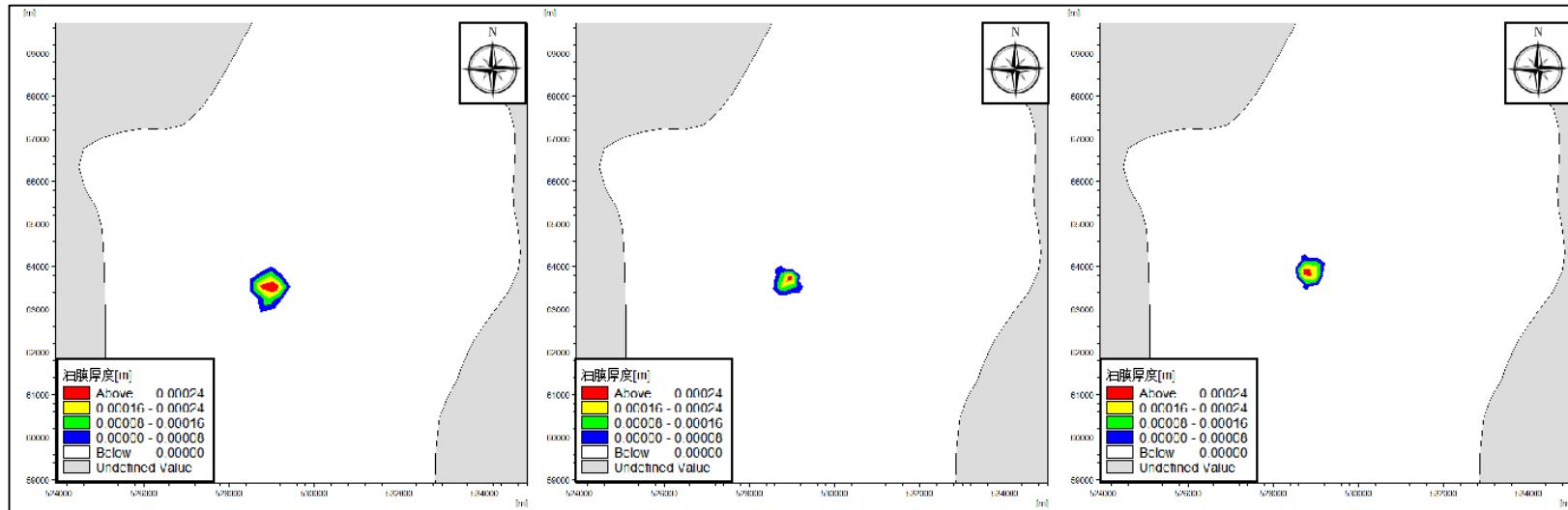


图 5.9-4 丰水期 S3 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

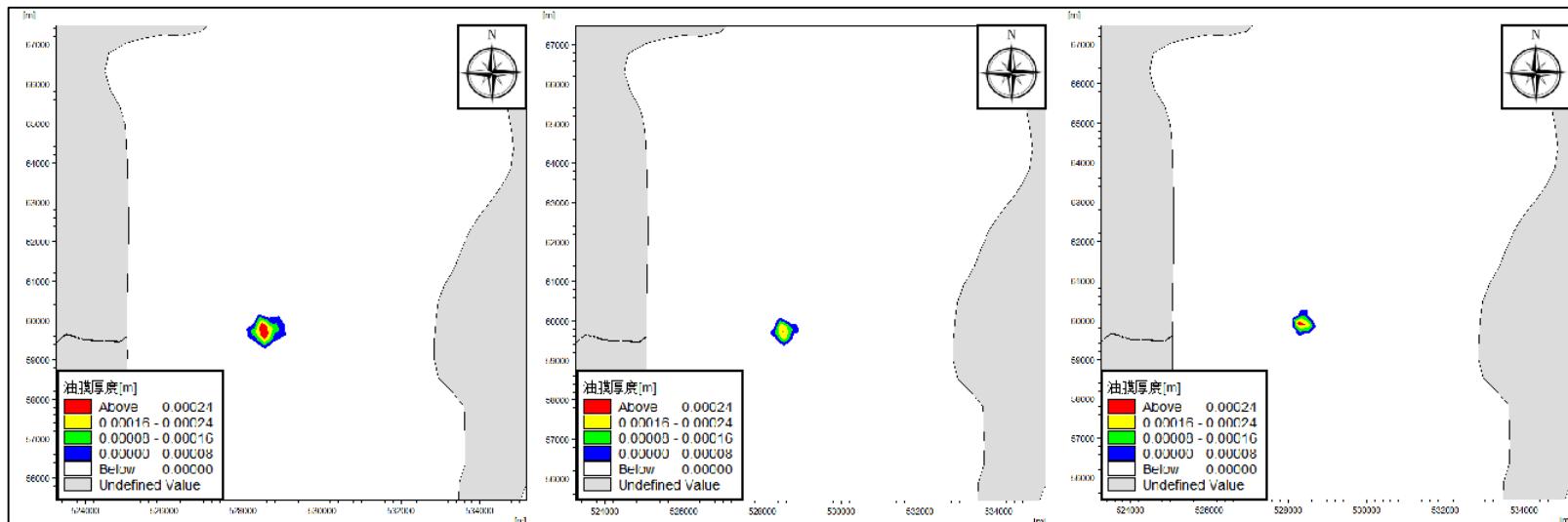


图 5.9-5 丰水期 S4 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

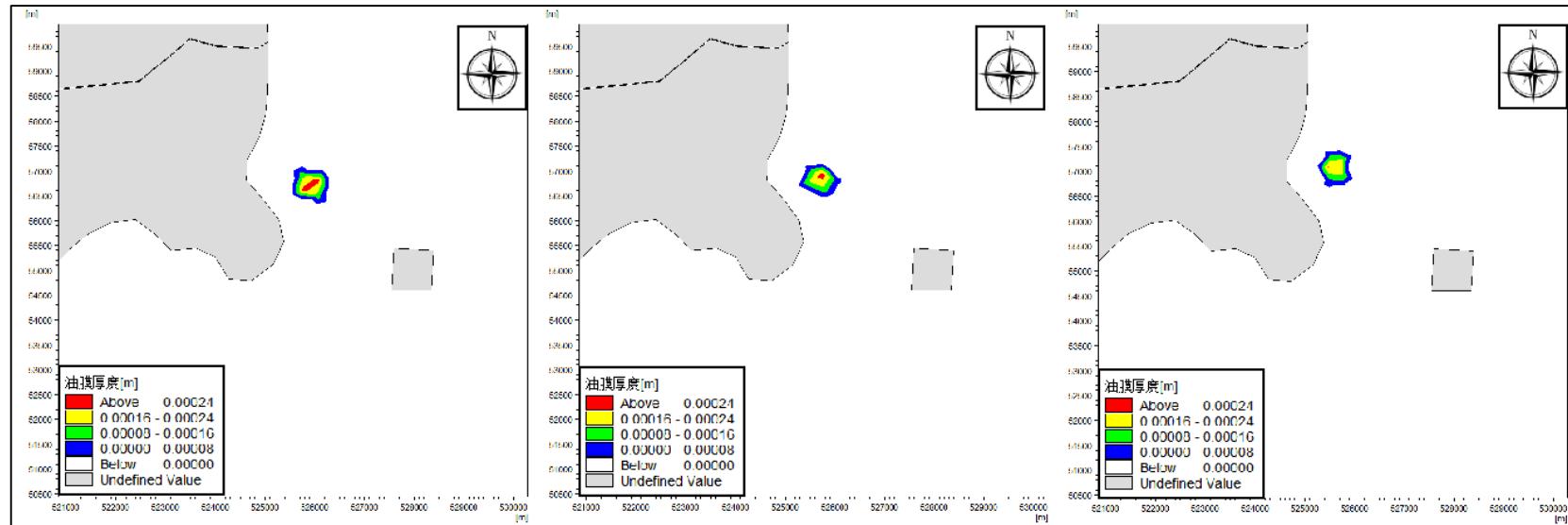


图 5.9-6 丰水期 S5 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

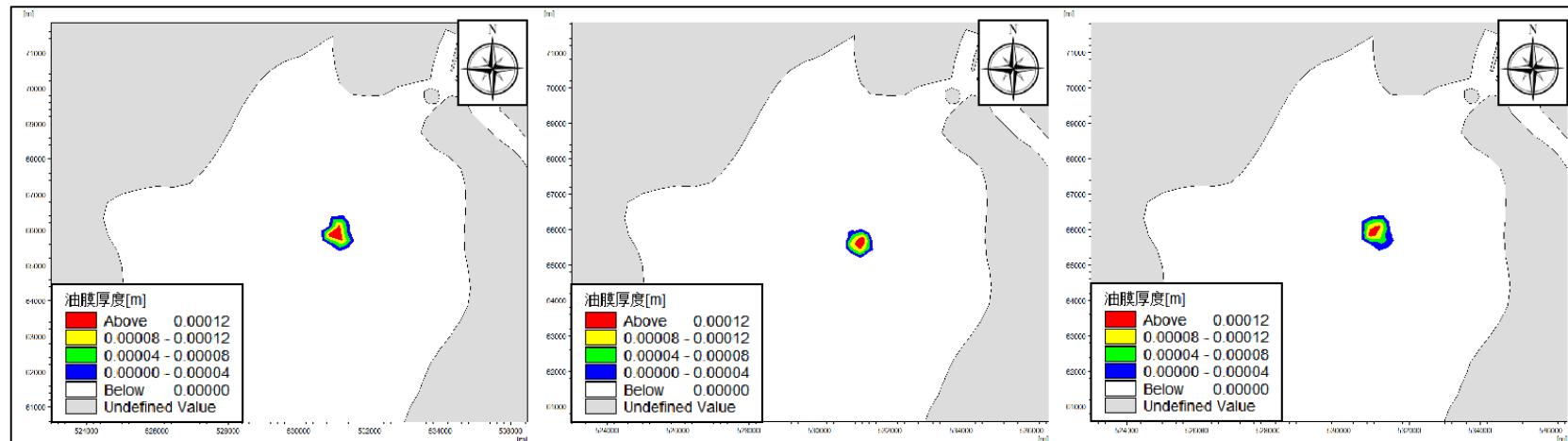


图 5.9-7 枯水期 S1 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

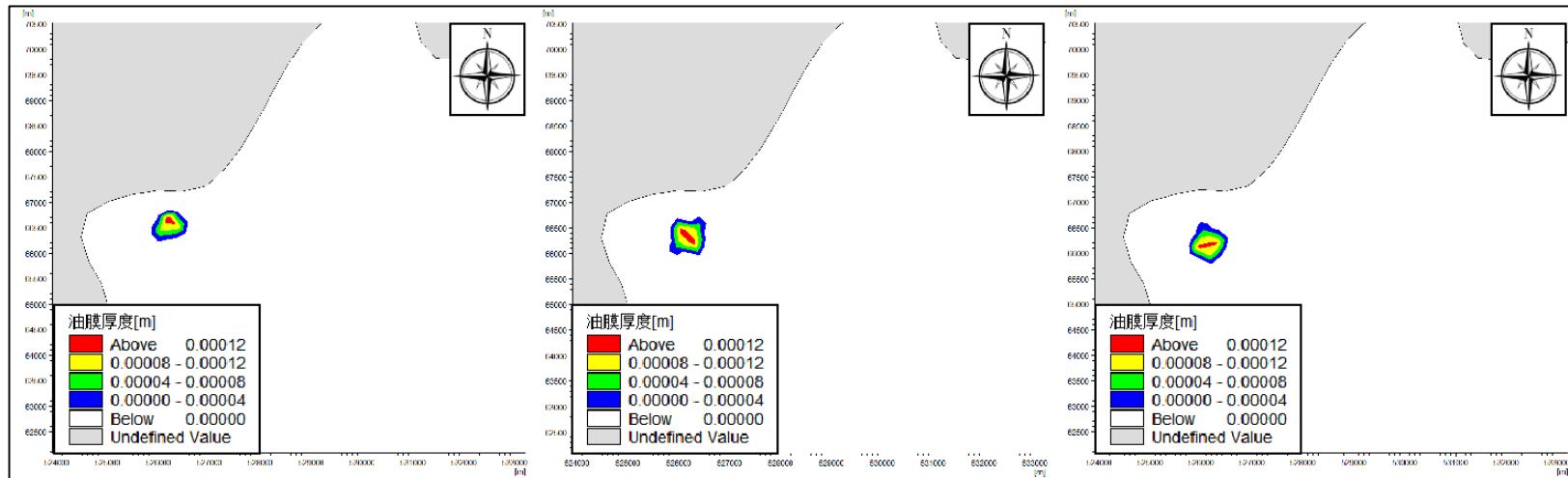


图 5.9-8 枯水期 S2 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

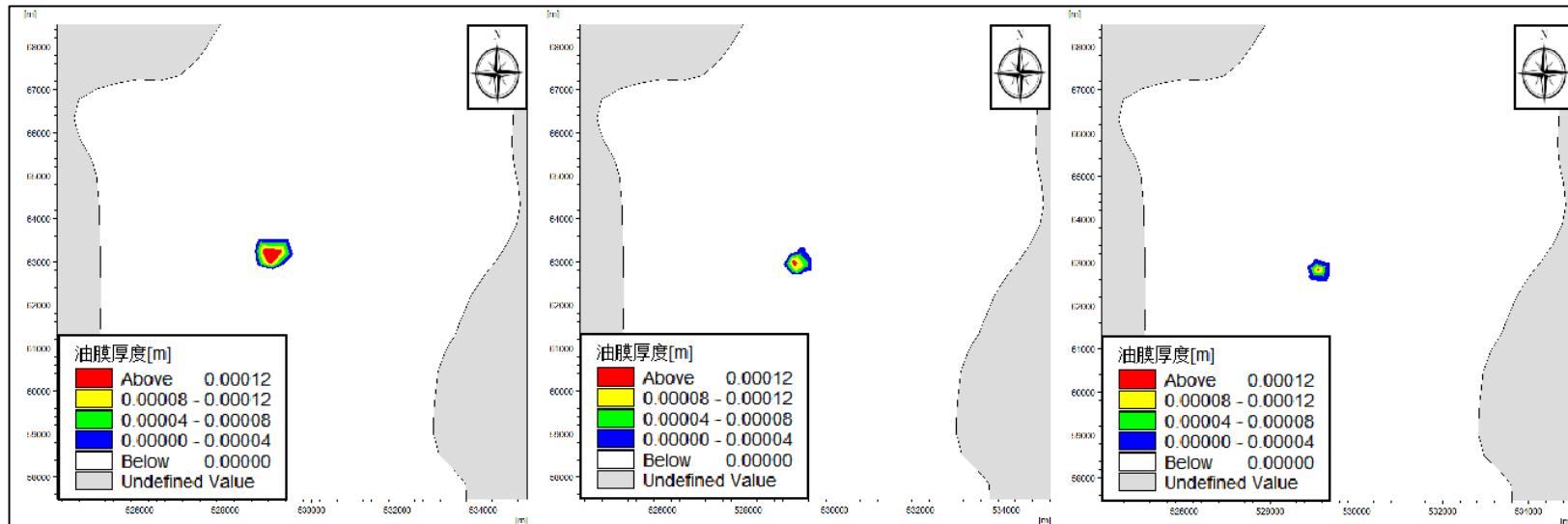


图 5.9-9 枯水期 S3 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

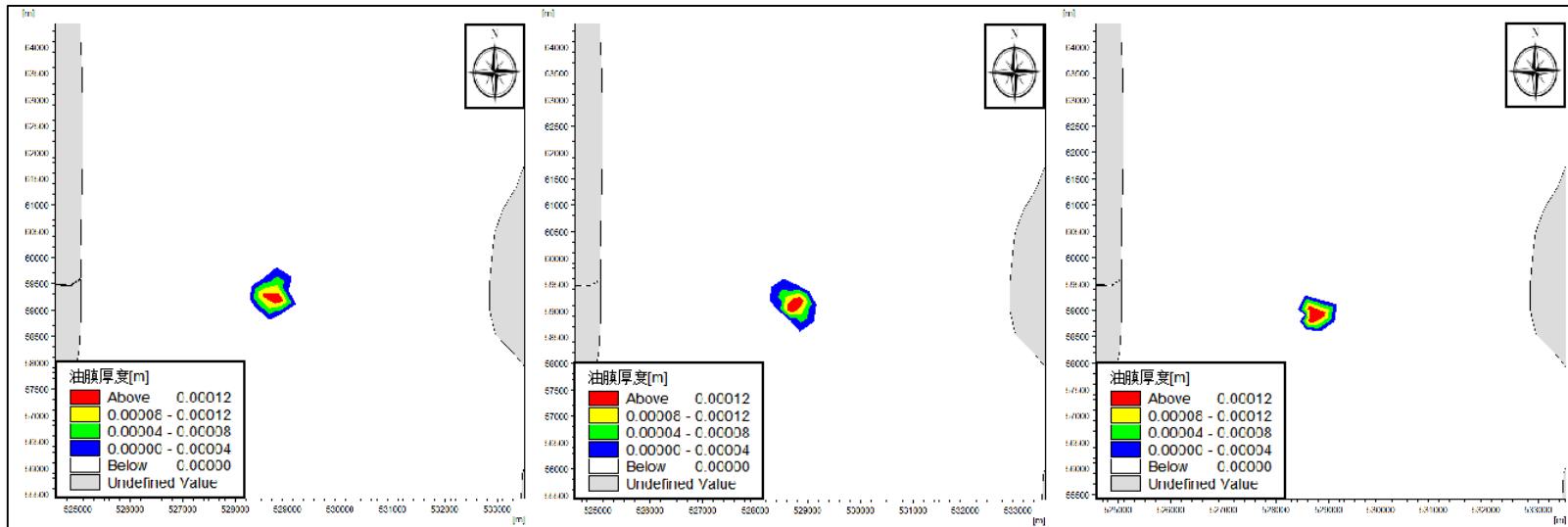


图 5.9-10 枯水期 S4 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

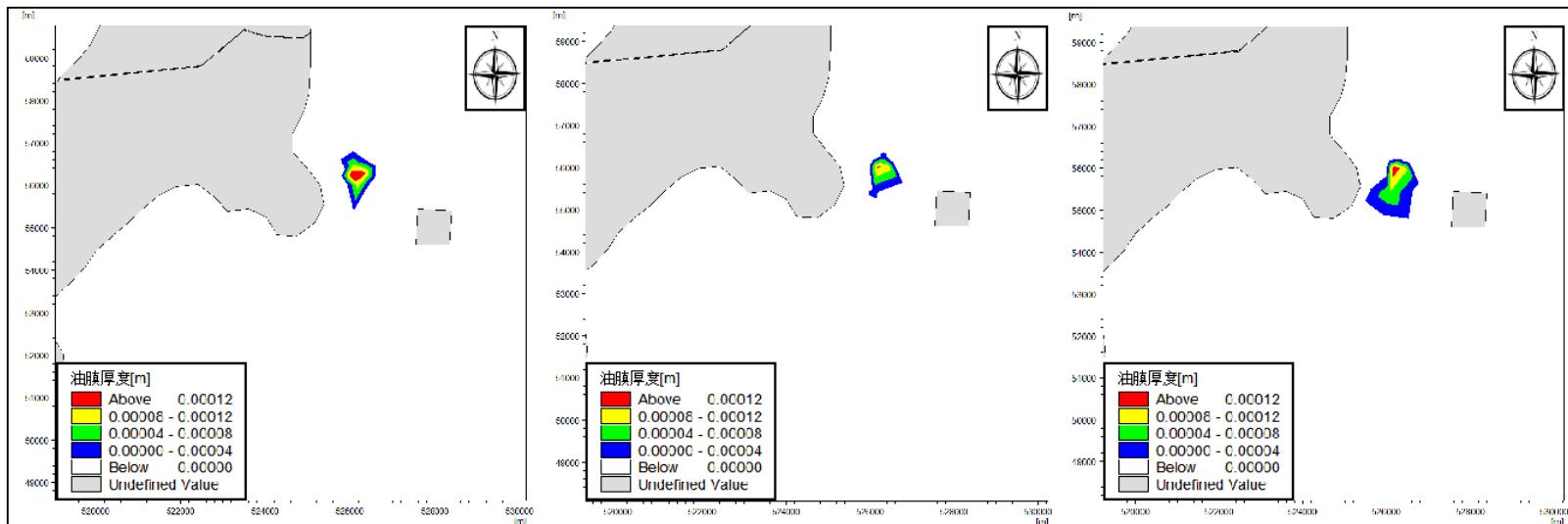


图 5.9-11 枯水期 S5 位置泄露后 60min (左)、120min (中)、180min (右) 油膜漂移影响范围

结果表明，在水流和风力的共同作用下，丰水期，泄露位置在 S1 时，油膜大致向西北方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.383mm、0.306mm、0.264mm；泄露位置在 S2 时，油膜大致向西北方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.406mm、0.366mm、0.315mm；泄露位置在 S3 时，油膜大致向西北方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.473mm、0.368mm、0.307mm；泄露位置在 S4 时，油膜大致向西北方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.371mm、0.321mm、0.307mm；泄露位置在 S5 时，油膜大致向西北方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.456mm、0.407mm、0.263mm。

在水流和风力的共同作用下，枯水期，泄露位置在 S1 时，油膜大致向东南方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.363mm、0.299mm、0.152mm；泄露位置在 S2 时，油膜大致向东南方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.263mm、0.253mm、0.184mm；泄露位置在 S3 时，油膜大致向东南方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.456mm、0.364mm、0.154mm，在溢油发生 158min 后，油膜到达梅梁湖心省考断面，最大油膜厚度 0.161mm；泄露位置在 S4 时，油膜大致向东南方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.462mm、0.308mm、0.154mm；泄露位置在 S5 时，油膜大致向东南方向移动，溢油发生后 60min、120min、180min，油膜最大厚度为 0.307mm、0.233mm、0.188mm。

5.9.3.2 输泥管泄露环境风险影响分析

本工程清淤底泥通过管道输送至水上排泥固化平台上进行板框压滤固化处理，如施工管理不当或管道质量差等导致排泥管线破裂，使得高浓度疏浚泥浆泄漏入湖，其影响特征相当于排泥场尾水直接排放影响，其悬浮物浓度高达 $0.6\text{t}/\text{m}^3$ ，一旦排泥管线发生泄漏，将对太湖水环境产生不利影响。通过对清淤施工期排泥管泄漏事故进行风险识别，客观评估事故发生后对太湖水域的影响，

并提出风险防范优化方案及措施要求。

1、预测方法

(1) 预测模型

在水动力模型的基础上，沿水深平均的平面二维恒定流和悬浮物扩散数学模型来描述排泥管泄漏时悬浮物的运动形态。其模型建立及参数设置同 5.2.2.2 节清淤悬浮物影响预测评价。

(2) 排泥管泄漏源强

排泥管输泥功率为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，排泥管泥水混合物泄漏量以泥浆泵输送量的 10% 计，则泥水混合物泄漏量为 $35\text{m}^3/\text{h}$ ，按悬浮物浓度 $0.6\text{t}/\text{m}^3$ ，计算可得泄漏泥量约为 $5.83\text{kg}/\text{s}$ ，泄漏时间按 0.5h 计算， 0.5h 后即停止泄露。

(3) 预测方案

综合考虑排泥管泄漏的可能性、湖区水动力条件等情况，分别考虑湖区不同位置条件设置 4 个泄漏点，详见图 5.9-12。

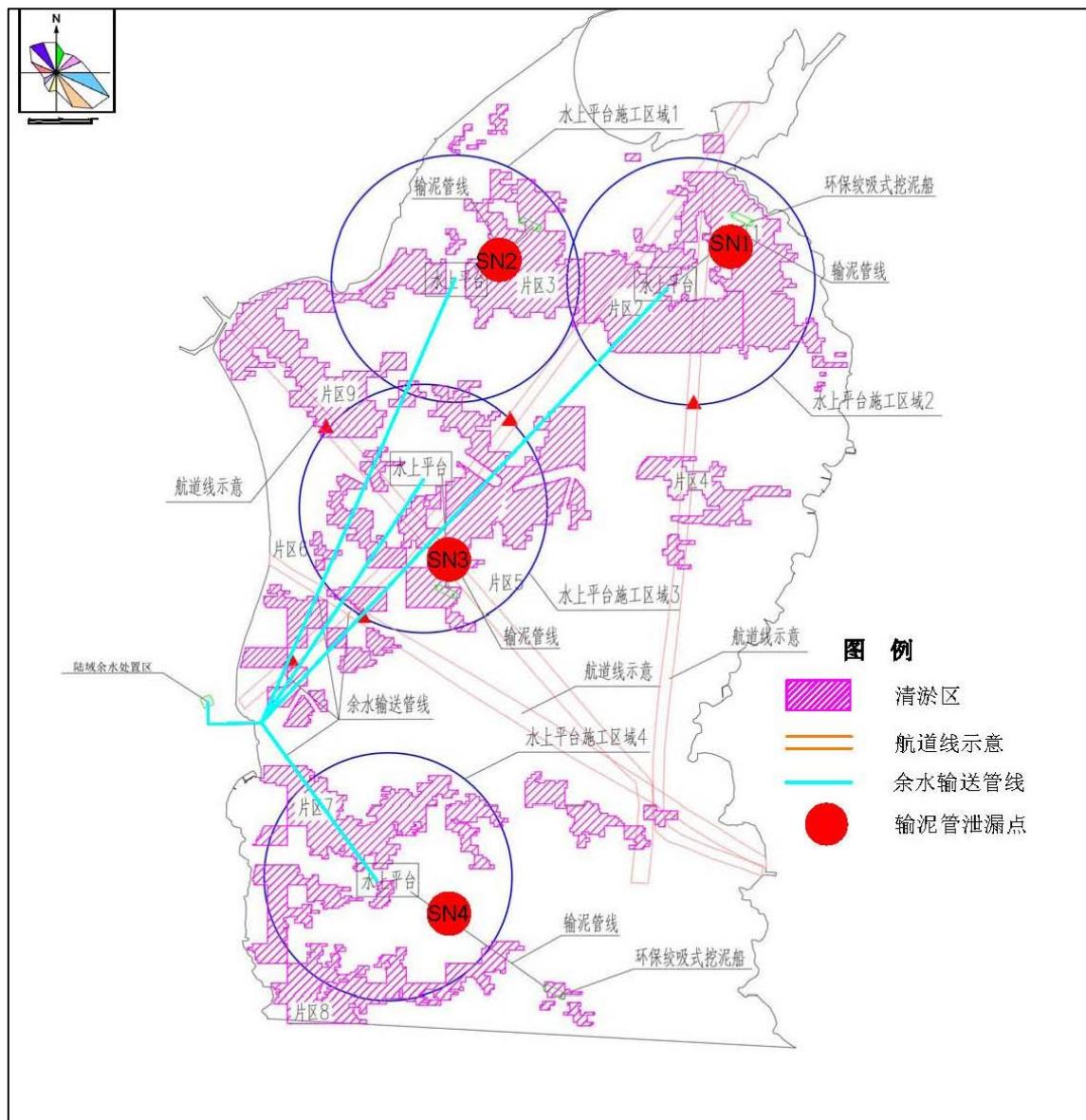


图 5.9-12 排泥管泄露点位置图

根据既定源强与点位,设计水文条件丰、枯水期时发生排泥管泄露事故对水环境的影响。具体预测方案详见下表。

表 5.9-5 排泥管泄漏预测方案

水文条件	事故位置	预测内容
丰水期	SN1~SN4	1.梅梁湖心（国省考断面）悬浮物浓度增量 2.施山（国省考断面）悬浮物浓度增量 3.范围内悬浮物浓度增量及各梯度最大浓度等值线
枯水期	SN1~SN4	

2、预测结果

根据计算结果统计分析, 丰水期时, 在 SN1 点位发生排泥管泄漏事故后, 造成悬浮物浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 256m, 宽度约为 208m。

而在 SN2、SN3、SN4 点位发生排泥管泄漏后，造成悬浮物浓度增量均不大于 1.5mg/L。具体范围见表 5.9-6 和图 5.9-13。

枯水期时，在 SN1 点位发生排泥管泄漏事故后，造成悬浮物浓度增量大于 1.5mg/L 的影响范围长度约为 276m，宽度约为 311m。而在 SN2、SN3、SN4 点位发生排泥管泄漏后，造成悬浮物浓度增量均不大于 1.5mg/L。具体范围见表 5.9-6 和图 5.9-14。

由表 5.9-7 可知，丰、枯水期，排泥管泄露事故均不会对省考断面梅梁湖心和拖山造成悬浮物增量影响。

针对排泥管漏泥，则采取找到漏泥点后停止排泥，将漏泥管道打捞出水面，更换漏泥管道的措施。施工期作业时需加强排泥管施工维护，合理安排施工组织，在排泥管沿线设立临时警戒标示，防止施工以外破坏排泥管密封性；组织施工巡逻，挖泥船作业排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；设置排泥管管线压力在线监测装置，如发生压力骤减则立即通知挖泥船停止作业，并检测排泥管密封性能。

表 5.9-6 排泥管泄漏悬浮物增量统计特征参数表（单位：mg/L）

水文条件	点位	浓度值	最大长度 (m)	最大宽度 (m)
丰水期	SN1	大于 1.5mg/L	256	208
		大于 1.0mg/L	407	359
		大于 0.5mg/L	552	521
	SN2	大于 1.5mg/L	/	/
		大于 1.0mg/L	/	/
		大于 0.5mg/L	496	466
	SN3	大于 1.5mg/L	/	/
		大于 1.0mg/L	/	/
		大于 0.5mg/L	/	/
	SN4	大于 1.5mg/L	/	/
		大于 1.0mg/L	/	/
		大于 0.5mg/L	414	406
枯水期	SN1	大于 1.5mg/L	276	311
		大于 1.0mg/L	416	434
		大于 0.5mg/L	589	562
	SN2	大于 1.5mg/L	/	/
		大于 1.0mg/L	28	40
		大于 0.5mg/L	459	493
	SN3	大于 1.5mg/L	/	/
		大于 1.0mg/L	/	/

水文条件	点位	浓度值	最大长度 (m)	最大宽度 (m)
SN4		大于 0.5mg/L	150	238
		大于 1.5mg/L	/	/
		大于 1.0mg/L	/	/
		大于 0.5mg/L	446	538

表 5.9-7 国省考断面悬浮物增量统计特征参数表 (单位: mg/L)

水文条件	悬浮物发生点	梅梁湖心	施山
丰水期	SN1	0.00	0.00
	SN2	0.00	0.00
	SN3	0.00	0.00
	SN4	0.00	0.00
枯水期	SN1	0.00	0.00
	SN2	0.00	0.00
	SN3	0.00	0.00
	SN4	0.00	0.00

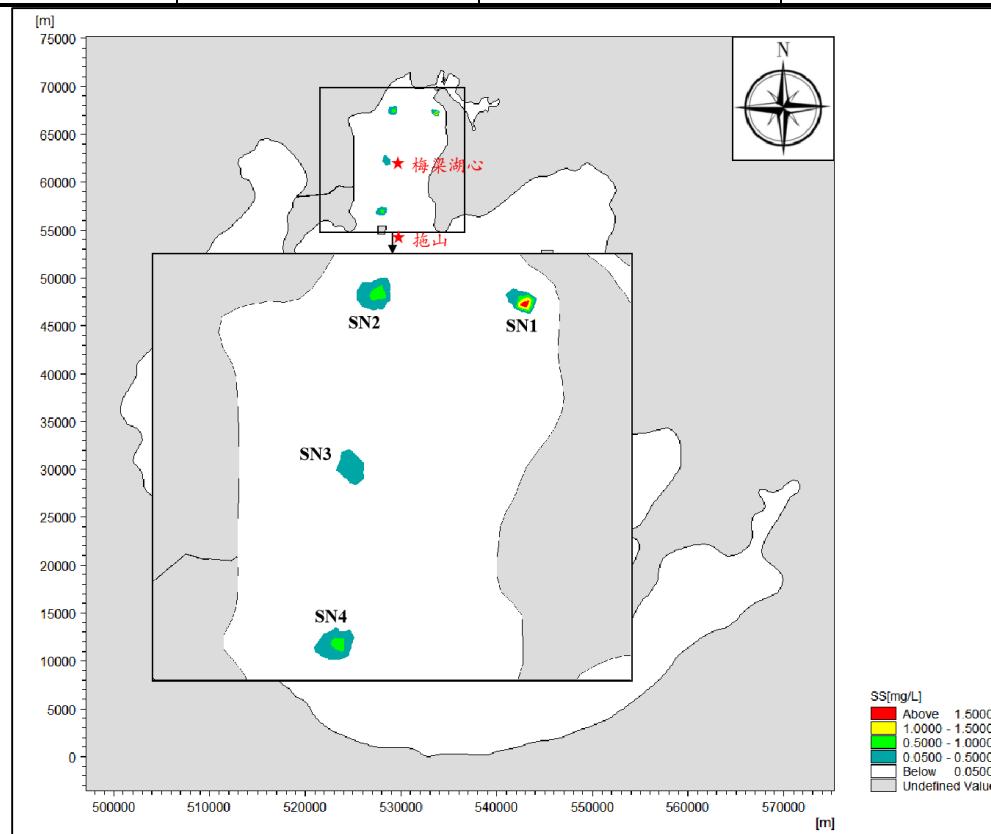


图 5.9-13 丰水期排泥管泄漏悬浮物最大浓度增量等值线

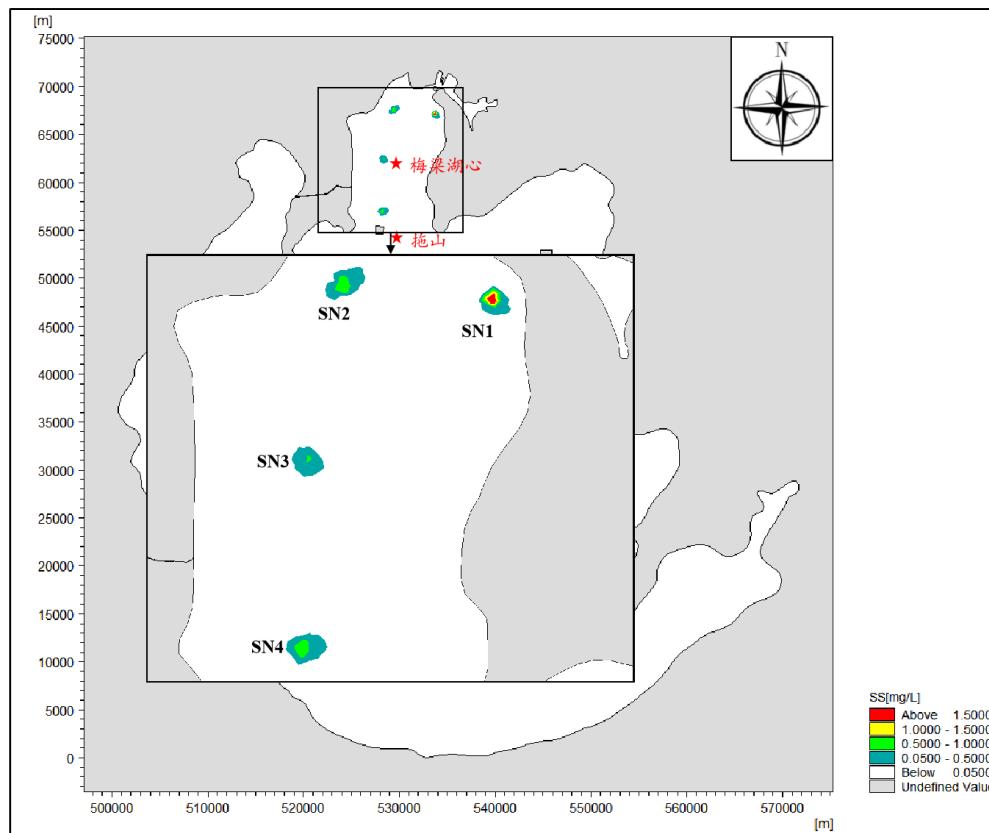


图 5.9-14 枯水期排泥管泄漏悬浮物最大浓度增量等值线

5.9.3.3 余水非正常排放环境风险影响分析

本工程产生的余水采用物理沉淀+絮凝沉淀+微生物处理+曝气+生态净化的方式处理。当满足相关水质标准后方可将尾水排放进入水体。

余水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尾水直接排放，将会有大量悬浮物质进入南环堤河。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。通过对疏浚施工期余水超标排放进行风险识别，客观评估事故发生后对太湖水域的影响，并提出风险防范优化方案及措施要求。

1、预测方法

(1) 预测模型

水动力模拟方法和水质模拟方法与 5.2.2.4 章节方法一致。

COD 的降解系数取值 0.1 d^{-1} ，氨氮的降解系数取值 0.08 d^{-1} ，总磷的降解系数取值 0.06 d^{-1} 。

(2) 预测源强

事故排放 COD、氨氮、总磷、悬浮物含量分别为 50mg/L、3.5mg/L、0.5mg/L、300mg/L，尾水排放量 2530m³/d。

(3) 预测方案

本工程事故排放下预测方案详见下表。

表 5.9-8 余水事故排放预测方案

南环堤河流量 (m ³ /s)	南环堤河流速 (m/s)	余水排放量 (m ³ /d)	预测内容
0.25	0.1	2530	南环提河 COD、总磷、总氮增量

2、余水非正常排放预测结果

预测结果表明，发生余水输送管道泄漏事故后，在尾水排口断面、下游 500m，1000m，1500m 处，COD 浓度增量为 5.24、5.21、5.18、5.15mg/L；氨氮浓度增量为 0.367、0.365、0.364、0.362mg/L；总磷浓度增量为 0.0524、0.0522、0.0521、0.0519mg/L；悬浮物浓度增量为 31.45、30.03、28.67、27.38mg/L。详见下表。

表 5.9-9 余水非正常排放后悬浮物浓度 单位 mg/L

污染物 典型断面		尾水排口断面	排口下游 500m	排口下游 1000m	排口下游 1500m
COD	预测增量	5.24	5.21	5.18	5.15
	预测浓度	59.24	59.21	59.18	59.15
氨氮	预测增量	0.367	0.365	0.364	0.362
	预测浓度	0.827	0.825	0.824	0.822
总磷	预测增量	0.0524	0.0522	0.0521	0.0519
	预测浓度	0.1224	0.1222	0.1221	0.1219
悬浮物	预测增量	31.45	30.03	28.67	27.38
	预测浓度	56.85	55.43	54.07	52.78

综上，未经处理的余水直接排放将造成受纳河道水质恶化，悬浮物浓度明显升高。应加强对排泥场余水排放的管理，合理布置退水口余水处理设施，在退水口设置事故闸门及污染物监测装置，如发生污染物排放浓度超标，应立即关闭排泥场退水口，避免未经处理的尾水直接排放，严重影响受纳河道的水质。

5.9.4 环境风险评价自查表

表 5.9-10 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况		
风险 调查	危险物质	名称	柴油	含油废水
		存在总量/t	100	30

环境敏感性	环境敏感程度	大气	500m 范围内人口数_____人		5km 范围内人口数_____人				
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) _____人						
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	地表水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>			
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
		Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q≥100 <input type="checkbox"/>			
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>			
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>			
		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>			
评级等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>				
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m						
	地表水		大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m						
	地下水	最近环境敏感目标_____，到达时间_____h							
重点风险防范措施		下游厂区边界到达时间_____d							
		最近环境敏感目标_____，到达时间_____d							
评价结论与建议		(1) 船舶交通事故的防范对策 ①在施工区域附近配备必要的导助航等安全保障设施 为了保障清淤船的施工安全，施工单位要加强施工船舶的协调、监督和管理，在施工区域设置必要的助航等安全保障设施。 ②加强航道内船舶交通秩序的管理 为避免施工区域内船舶发生碰撞事故而造成污染，施工单位应加强对施工范围内船舶交通秩序的管理，合理安排工作计划，规划清淤疏浚船工作路径。 (2) 事故风险预防措施 ①制定严格的清淤作业制度和操作规程，杜绝事故发生。 ②合理安排不同清淤疏浚船的施工时间、路线、作业区域等，提前做好施工组织。 ③施工期间所有船舶必须严格按照施工组织计划进行调度。 ④制定施工期船舶泄漏风险事故应急预案，应包括组织机构、应急救援队伍、应急设施及应急物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等。							
注： “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项； “_____” 为内容填写项。									

表 5.9-11 清淤区环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程（清淤区）		
建设地点	江苏省	无锡市	

地理坐标	起点经度	120.167255	起点纬度	31.477203
	终点经度	120.145454	终点纬度	31.403732
主要危险物质及分布	柴油 分布船舶油箱 淤泥 分布排泥管线 余水 分别输水管线			
环境影响途径及危害后果	泄露 污染地表水, 火灾等 泄露 污染地表水 (太湖)			
风险防范措施要求	<p>(1) 船舶交通事故的防范对策</p> <p>①在施工区域附近配备必要的导助航等安全保障设施: 为了保障清淤船的施工安全, 施工单位要加强施工船舶的协调、监督和管理, 在施工区域设置必要的助航等安全保障设施。</p> <p>②加强航道内船舶交通秩序的管理: 为避免施工区域内船舶发生碰撞事故而造成污染, 施工单位应加强对施工范围内船舶交通秩序的管理, 合理安排工作计划, 规划清淤疏浚船工作路径。</p> <p>(2) 事故风险预防措施</p> <p>①制定严格的清淤作业制度和操作规程, 杜绝事故发生。</p> <p>②合理安排不同清淤疏浚船的施工时间、路线、作业区域等, 提前做好施工组织。</p> <p>③施工期间所有船舶必须严格按照施工组织计划进行调度。</p> <p>④制定施工期船舶泄漏风险事故应急预案, 应包括组织机构、应急救援队伍、应急设施及应急物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等。</p> <p>(3) 输泥/水管道破裂环境风险防范措施</p> <p>①加强排泥管施工维护, 合理安排施工组织, 在排泥/水管沿线设立临时警戒标示, 防止施工以外破坏排泥管密封性。</p> <p>②组织施工巡逻, 挖泥船作业输泥时安排施工艇沿排泥管巡逻检查, 驱赶误入排泥管警戒区的船只。</p> <p>③选择高强度耐冲压的管线, 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。</p> <p>④设置排泥管管线压力在线监测装置, 如发生压力骤减则立即通知挖泥船停止作业, 并检测排泥管密封性能。</p>			
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明): 根据《建设项目环境风险评价导则》H169-2018, 本项目 $Q < 1$, 故环境风险潜势为 I, 可做简单分析。				

表 5.9-12 余水处置区环境风险简单分析内容表

建设项目名称	新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程 (余水处置区)			
建设地点	江苏省	无锡市	滨湖区	
地理坐标	起点经度	120.119711	起点纬度	31.450676
	终点经度	120.119485	终点纬度	31.448530

主要危险物质及分布	淤泥固化余水 分布余水排口
环境影响途径及危害后果	事故排放, 污染地表水 (南环堤河)
风险防范措施要求	<p>余水事故排放环境风险防范措施:</p> <p>①合理布置余水处理设施, 在排放口设置闸门, 如发生污染物超标立即关闭排水口。</p> <p>②定期对余水处理设施进行维护保养, 避免出现非正常工况。</p> <p>③对余水处理设施出口水质进行监测, 监控出水水质, 一旦超标, 立即关闭余水排口并进行抢修。</p>
填表说明 (列出项目相关信息及评价说明): 根据《建设项目环境风险评价导则》H169-2018, 本项目 $Q < 1$, 故环境风险潜势为 I, 可做简单分析。	

5.10 余水处置区水土流失的影响

根据本工程施工建设的特点, 以及各单项工程施工时段, 结合项目区降雨季节等, 本项目水土流失可能发生在施工准备期、施工期和自然恢复期三个时段, 且集中在余水处置区。由于本项目为清淤疏浚项目, 故运行期无水土流失风险。

(1) 施工准备期: 主要完成余水处置区场地的施工, 余水处置区的布置和施工道路的修建, 这会造成较大幅度的水土流失。

(2) 施工期: 主要完成淤余水处置, 也是水土流失量最大的时段。由于淤泥堆砌、地表开挖等原因, 破坏了沿线原有地貌, 扰动了表土结构, 致使土体抗蚀能力降低, 土壤侵蚀加剧, 如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失大量增加。

(3) 自然恢复期: 因施工破坏而影响水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐消失, 并且随着时间的推移, 土壤固结及植被逐步恢复, 水土保持功能得到日益发挥, 生态环境将逐步得到恢复和改善, 水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。

5.11 运营期环境预测与评价

本项目为生态清淤项目, 环境污染主要集中在施工期, 施工结束后基本对环境无污染。本项目清淤对太湖水环境有一定正效益, 具体如下:

(1) 对浮游植物的影响

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。

（2）对浮游动物的影响

工程运行期无废水、固废排放，且清淤后，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。

（3）对底栖动物的影响

工程实施后，由于清淤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。若不采取人工恢复措施，底栖动物的自然恢复进程相当缓慢，其新的生态位需要相当长的时间才能完全建立。因此需要加强底栖生物的生态修复措施。

（4）对水生植物的影响

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）对鱼类的影响

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,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

6 污染防治措施及其可行性论证

6.1 施工期废气防治措施评述

施工期产生的废气包括余水处置区初期建设施工产生的扬尘、施工机械和船舶的燃油废气、淤泥固化产生的恶臭。

6.1.1 施工扬尘污染防治措施

施工场地作业施工应严格按照《市政府办公室关于印发促进建设工程文明施工水平提升工作方案的通知》(锡政办发〔2020〕34号)、《无锡市大气臭氧污染防治攻坚28条三年行动计划(2020-2022)年》(锡政办发〔2020〕47号)等相关文件要求进行。工程应将施工场地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴,建立扬尘控制责任制度,扬尘治理费用列入工程造价,在与施工单位签订承发包合同时,明确扬尘污染防治责任和要求。建设单位应当在施工前向县级以上人民政府工程建设有关部门提交施工场地扬尘污染防治方案,并保障施工单位扬尘污染防治专项费用。工程施工扬尘防控措施具体如下:

(1) 建设单位将防治扬尘污染费用列入工程造价,工程项目开工前,需安装视频监控设施、监管人员到位及备案扬尘污染防治方案。

(2) 施工单位应当按照施工场地扬尘污染防治方案的要求,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;

(3) 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;

(4) 施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施,严禁敞开式作业;施工现场土方开挖后应尽快回填,不能及时回填的裸露场地,应采取洒水、覆盖等防尘措施;在场地内堆放作回填使用的土石方应集中堆放,同时,在未干化之前,经表面整平压实后,采取覆盖措施,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;

(5) 施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。尽量减少物料搬运环节,

搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；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；

（6）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；

（7）尽量避免在大风（风速大于 17m/s）、暴雨（24h 雨强大于 20mm）天气下施工，特别是地面工程土方开挖、回填等。

（8）施工现场出入口、施工道路、施工生产区采取硬化处理措施。

6.1.2 燃油废气污染防治措施

①选用符合国家有关机械、机动车标准的施工机械和运输工具，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施工现场的办公区有条件时应当进行绿化和美化，施工现场不设食堂不使用燃煤、燃油炉灶，员工用餐选择外卖或附近餐馆饭店用餐。

⑤在施工招标时，将车辆使用标准、燃油、燃料使用标准，纳入招标文件予以明确。施工期应将施工单位施工车辆、燃油、燃料的使用情况纳入监理工作中。

⑥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；

⑦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。

6.1.3 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，要求清淤在枯水季节进行，不仅便于施工，且温度较低，淤泥中恶臭挥发量较小。

(2) 水上固化平台及余水处置区恶臭异味防治措施：施工单位应备用植物除臭喷淋液，在天气炎热等不利状况下，对水上固化平台和余水处置区进行人工喷洒植物喷淋液，以消除清淤底泥臭气的影响，同时余水处置区设置彩钢板围挡，高度不小于 2.5m，抑制恶臭扩散。施工结束后应对余水处置区及时采取覆土、植被恢复等措施。

(3) 本项目为湖泊清淤工程，清淤结束后，对大气环境无不良影响。生态治理清淤工程完成后，对改善区域水环境有正面效应，整个区域的环境、感官也会进一步提升，大气环境随之进一步改善。管理部门应加强环保宣传，加强周边居民及游客环保意识，共同创造优美环境。

6.2 施工期水防治措施评述

6.2.1 清淤过程中水污染防治措施

底泥疏挖过程中污染扩散的产生原因主要包括船体与设备的移动、绞刀头的作业等，在这阶段防止扩散方式包括：选择专用的环保疏浚设备，采用环保绞刀头；优化疏浚施工工艺，采取只吸不挖的方法；利用泥浆泵直接吸取浮泥，在疏浚绞刀头上配备防护罩，可减小挖掘头的扰动影响。

本工程全面实施绞吸式生态清淤，严禁改用其它挖泥施工方式施工。清淤采用配有专用环保刀头的环保绞吸式挖泥船进行湖泊污染底泥的疏浚。环保绞吸清淤船配备专用的环保绞吸刀头，具有防止污染淤泥泄露和扩散的功能，避免了污染淤泥的扩散和逃淤现象，对湖区造成二次污染。

在施工准备期间，施工单位加强对施工人员的环保宣传教育，禁止施工固废、生活垃圾等排入水体。

6.2.2 余水处置区雨水防治措施

余水处置区池体设置有围堰以及防雨措施，可有效减少雨水流入，防止下

雨天气，导致水面上升，余水随雨水流入地表水，对地表水产生污染。

6.2.3 废水防治措施可行性分析

本项目污水主要分为船舶生活污水、含油废水、淤泥固化产生的余水和施工期机械冲洗废水。

船舶生活污水和含油废水均由贮存桶临时贮存，再统一由江阴市浩海船舶服务有限公司统一收集处置；淤泥固化产生的余水由余水处置区处置达标后排入南环堤河；施工机械冲洗废水经隔油沉淀处置后回用于车辆冲洗，不外排。

6.2.3.1 施工期船舶生活污水、含油污水委外可行性分析

本项目施工期间清淤区船舶生活污水和含油污水在船舶上统一收集暂存，再由江阴市浩海船舶服务有限公司统一收集处置。

江阴市浩海船舶服务有限公司定期指派专业接收船至本项目清淤船舶旁进行收集，江阴市浩海船舶服务有限公司已在滨湖区交通运输局港航管理科登记备案，可从事船舶污染物的接收，详见附件7。

6.2.3.2 余水处置可行性分析

1、余水处理工艺分析

(1) 物理沉淀+絮凝沉淀

水上固化平台淤泥固化后产生的余水通过管道输送至余水处置区，排入一级沉淀池进行自然沉淀，再进入絮凝沉淀池加入混凝剂和絮凝剂，促进余水中淤泥颗粒的絮凝沉淀。絮凝剂提供大量的络合离子，能够强烈吸附胶体微粒，通过粘附、架桥和交联作用，从而促使胶体凝聚。同时还发生物理化学变化，中和胶体微粒及悬浮物表面的电荷，降低了 Zeta 电位，使胶体粒子由原来的相斥变成相吸，破坏了胶团的稳定性，促使胶体微粒相互碰撞，从而形成絮状混凝沉淀，而且沉淀的表面积可达(200~1000)m²/g，极具吸附能力，可进一步去除悬浮物。

(2) 微生物处理 (MBR)

尾水除磷脱氮主要选择 MBR 工艺，MBR 需要具有比重接近于水，有效比表面积大，适合微生物附着生长等特点的悬浮填料。悬浮填料在生化池中轻微搅拌即可悬浮起来，易于随水自由运动，能够很好的形成流化状态。在好氧条

件下，曝气气浮充氧时产生的空气泡上升浮力能够推动填料和周围的水体流动，当气流穿过水流和填料空隙时又被填料阻滞，并被分割成小气泡。在这样的过程中，填料被充分地搅拌并与水流混合，而空气流又被充分地分割成细小的气泡，增加了生物膜与氧气的接触和传氧效率。在厌氧条件下，水流和填料在潜水搅拌器的作用下充分流化起来，达到生物膜和被处理的污染物充分接触而降解的目的。

MBBR 工艺的核心是实现悬浮载体填料的充分流化，以达到强化处理污染物的目的。本项目拟在 **MBBR** 系统各阶段进行优化，确保尾水达标排放。

(3) 曝气

微生物处置后的尾水在好氧曝气池中好氧曝气处置，有氧条件下，微生物利用部分被吸附摄入体内的有机物为营养，合成细胞物质，另一部分有机物被分解代谢，并释放能量。

(4) 沉水植物净化

利用水生植物对尾水进行深度净化。出水中所含的氮磷等营养物质进入至生物净化池后，水生植物可以通过直接吸收和转化作用吸收水体和底泥中的氨氮、硝态氮以及可溶性磷酸盐，合成自身蛋白质、DNA 等物质；还可以与微生物协同作用降解水体中的氨氮(NH₃-N)、总磷(TP)和总氮(TN)。同时水生植物系统的构建，可明显提高水体透明度。

本项目拟从以下方面提高水生植物的成活率，确保尾水深度净化顺利进行。

①水深适应性

水生植物除浮水植物外，对其影响最大的生态因子是水的深度，它直接影响到水生植物的生存。挺水植物种类繁多，对水深的适应性和植株高度有一定关系，水深不能大于 60cm。

沉水植物的水深适应性受光和水的能见度影响。水的能见度越好光照越强，沉水植物分布得越深。一般沉水植物种植的深度是能见度的两倍。

②种植密度

水生植物的设计密度是以水生植物恢复后全部覆盖地面(水面)为基点来讨

论,施工密度是根据植物分蘖、分枝特性、种植季节、种植土的肥力状况,结合竣工验收时间等因素确定的一个种植密度,施工密度对于节省施工成本有实际价值。本项目种植的水生植物为苦草和黑藻,苦草种植密度为40~60株/平方米,黑藻种植密度为10~15芽/丛,25~36丛/平方米,合理安排种植密度,提升群落构建速度,避免个体之间生态位交叠严重,光照、营养盐等资源竞争大而产生不利影响。

③种植季节

水生植物多为草本植物,生长期尤其高温季节新梢的萌发生长速度很快,根系活动旺盛,极易恢复。一般水生植物根系受伤后能在1~2天后萌发新的根系,生长期种植后,一般经过10~30天植株形态可以得到有效恢复。

④常水位

许多水生植物种植后大面积死亡,达不到预期效果的很重要原因是水位控制问题。可见常水位线是水生植物的生命线。在实际施工作业时对常水位线要给予足够的重视。建议在种植施工放样前先用水准仪在现场确定出常水位线。在植物配置时把各种植物的水深适应性作为硬指标来考虑。同时对挺水植物开展定期收割,防止引起二次污染。

2、处理效率可行性分析

根据工程余水处置设计方案,各工段处理效率如下表所示。

表 6.2-1 余水处理工艺及处理效果 单位 mg/L

污染因子	进水水质	沉淀池		絮凝沉淀		微生物处置		曝气		生物净化		控制标准
		出水	去除	出水	去除	出水	去除	出水	去除	出水	去除	
		水质	效率	水质	效率	水质	效率	水质	效率	水质	效率	
COD	50	47.5	5%	45.125	5%	31.5875	30%	22.1113	30%	18.7946	15%	20
SS	300	195	35%	39	80%	39	0	35.1000	10%	28.0800	20%	30
氨氮	3.5	3.5	0	3.325	5%	0.9975	70%	0.6983	30%	0.6284	10%	1
总氮	5.5	5.5	0	5.225	5%	1.5675	70%	1.0973	30%	0.9875	10%	1
总磷	0.5	0.5	0	0.5	0	0.275	45%	0.2200	20%	0.1980	10%	0.2

余水处理系统稳定后,水力停留时间约171.3h,有足够的水力停留时间进行余水中污染物的去除,经过物理沉淀+絮凝+微生物处理+曝气+沉水植物净化后余水可达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准后排入南环

堤河，施工单位拟在余水排放口进行监测，监测频次 1 次/天，一旦超标，立即关闭余水排口，排查设备故障位置，并进行抢修。

6.2.4 国省考断面水质保障措施

国省考断面是施工期的地表水保护目标之一，本工程清淤临近梅梁湖心国考断面，清淤过程设置防护帘，减少对省考断面影响。

为降低疏浚过程中悬浮物的扩散范围，设计在清淤区域边界和国省考断面一侧布设 HDPE 土工膜，与周边水体隔绝，防止施工过程悬浮物向周边扩散。在本项目清淤范围边界设置 2 道 HDPE 土工隔水膜，通过在水面安装塑料浮筒、库底用铁链条压住土工膜的措施，防止土工膜移位。为强化固定效果，沿线间隔约 50m 打入两根钢管桩用于固定浮筒，钢板桩设计顶高程按 100 年一遇设计洪水位确定，为保证土工膜隔水效果，需重复安装 2 道，间距约 5m。

根据水污染防治行动计划实施情况考核规定(试行)》(环水体〔2016〕179 号)“指标解释及评分细则”：因考核断面汇水范围内实施治污清淤等引起考核断面所在水体断流无监测数据的，省级环境保护部门应在工程上游组织确定临时替代监测点位并报环境保护部核准，以该断面实际有水月份和断流月份临时替代监测点位的监测数据计算年均值，按该断面水质目标考核。治污清淤实施前应向省级环境保护部门通报工程实施计划，并在考核时提供工程实施的证明文件、图片资料等(包括招标合同、开工证明、清淤位置、淤泥去向、土方量、上游汇水去向、施工时限等)；如不能提供上述资料，断流断面视为不达标。

本工程周边考核断面采取采测分离的方式，且距离较远，因此工程施工期间不影响断面的日常考核。施工单位和建设单位应严格按照《省生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》(苏环办〔2021〕185 号)相关管控要求进行清淤，必要时在对梅梁湖心进行现场采样前停止施工，确保施工期间断面水环境质量保持稳定。杜绝出现《环境监测数据弄虚作假行为判定及处理办法》和《国家采测分离管理办法》等文件中禁止的违法违规行为。如确因突发性事件影响监测条件需暂停或替代断面监测的，要及时履行相关报批、备案、审批等手续。

综上所述，本工程施工过程可最大程度保障省考断面施工期水质及采样工作。

6.3 施工期噪声防治措施评述

6.3.1 噪声源控制

- (1) 选用低噪声的设备和工艺，对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，可从根本上降低噪声源强；
- (2) 加强机械设备的维修和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；
- (3) 施工车辆应减缓车速，禁止鸣放高音喇叭，以减轻交通噪声的干扰；
- (4) 在余水处置区场界设置彩钢围挡，高度不低于 2.5m。

6.3.2 施工管理

合理安排施工区位置，噪声大的施工机械应尽可能远离办公生活区和居民区。

合理布局，有组织施工，合理安排施工场所，将施工现场的固定噪声源相对集中，以减少噪声影响范围。在施工作业前，应在易受干扰的居民区张贴通知，施工期间设投诉电话，对投诉情况积极处理。

建设施工区时，应加强管理，夜间禁止大型机械（如挖掘机）施工，禁止在施工区鸣笛，干扰附近居民休息。合理安排施工时间，在人们睡眠休息时间午间 12: 00~14: 00 和夜间 22: 00~6: 00 停止高噪声机械施工。

6.3.3 受体保护措施

(1) 合理安排施工时间，由于清淤区周边距离居民较近，夜间 22:00~次日 6:00 清淤船作业。

(2) 清淤区近岸周边居民较多，施工船舶应合理安排施工位置，在距离居民较近的区域进行清淤施工时，应注意禁止鸣笛，避免噪声影响。

(3) 工程施工过程中，根据施工环境实际噪声污染情况，一旦出现噪声监测数据超标或居民投诉情况，应及时进行核实，采取有效的噪声防护措施，必要时设置临时隔声屏障进行噪声防护。在余水处置区场界设置有彩钢围挡，

高度不低于 2.5m，在此条件下仍有居民投诉情况下，应另外加装隔声围挡。隔声屏障选用当地常用的金属或者合成材料结构，根据各工程施工进度安排，隔声屏障可采用可拆卸式结构以便重复利用，高度应不小于 2m。

6.4 施工期固废处理处置措施评述

6.4.1 处置利用方式

本项目施工期船员生活垃圾全部由江阴市浩海船舶服务有限公司统一收集处置；清淤淤泥使用全封闭输泥管道输送至水上固化平台进行固化，后外运堆填；余水处理工艺中的水生植物委托堆肥处理；分砂除杂过程中产出的垃圾委托环卫部门清运。建筑垃圾收集后密闭托运至指定定点收集处置。

6.4.2 处理处置可行性分析.

1、清淤淤泥

(1) 淤泥处置方式

本项目清淤区域范围较大，工程设计时根据安全、环保和经济性，综合对比后采用水上固化平台进行固化处置淤泥。淤泥通过密闭管道输送至水上固化平台进行除杂、泥浆沉淀后再进行压滤处置。

(2) 淤泥污染物状况

根据本项目清淤区底泥监测结果可见，淤泥可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应 pH 条件下农用地土壤污染风险筛选值。

2、生活垃圾

施工船舶应配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或垃圾袋收集生活垃圾，送岸上处理，严禁将船舶垃圾投入航道中，收集后的生活垃圾交由江阴市浩海船舶服务有限公司统一清理，不会对周边环境产生影响。

3、水生植物

余水处理工艺中的水生植物在工程结束后委托堆肥处理，不会对周边环境产生影响。

4、分砂除杂过程中产出的垃圾

淤泥固化过程中分拣出的垃圾主要为砾石、塑料等材质，委托环卫部门清运。

5、建筑垃圾

本项目余水处置区建设及拆除过程产生的建筑垃圾由工程车辆密闭运送至指定位置处理。

综上，本项目各固体废物均能妥善合理处置。

6.5 施工期土壤、地下水污染防治措施

本项目清淤区不涉及土壤、地下水污染防治；

本项目余水处置区采取重点防渗，各池体在施工时，使用 HDPE 膜防渗结构。能做到有效防渗，减少因余水下渗对土壤产生影响。本工程 HDPE 膜防渗系统采用的是单层 HDPE 膜防渗结构，主要特点是实用、经济。底和边坡的防渗层结构自下而上为：防渗层基底、7.0mm 厚 HDPE 防渗膜一层、400g/m² 无纺土工布二层，上层覆盖防渗层结构自下而上为防渗层基底、7.0mm 厚 HDPE 防渗膜一层、400g/m² 无纺土工布二层、300mm 厚壤土。能做到有效防渗，减少因余水下渗对土壤和地下水产生影响。

HDPE 膜采用人工滚动摊铺。摊铺前，绘制 HDPE 膜铺设和焊接平面布置图，合理布局每片 HDPE 膜的位置和摊铺方向，力求接缝最少，尽可能地减少接缝受力，在坡面上和坡脚 1.5m 范围内不得有横向接缝。为避免接缝过多，HDPE 膜采用宽幅铺设，本工程使用的 HDPE 膜幅宽 8.0m，幅长 105.0m。HDPE 膜摊铺前根据平面布置图进行测量放样，再将 HDPE 膜裁剪好后人工从坡顶向坡底进行摊铺，坑底的 HDPE 膜采用人工滚铺；铺设 HDPE 膜时按现场试验结果预留出温度变化引起的 HDPE 膜伸缩变形量，同时检查 HDPE 膜外观质量，对查出的机械损伤和生产创伤、孔洞、折损等缺陷进行标记。通过以上措施，可有效避免水液渗漏。

施工结束后，及时对场地进行平整、复耕和复植，减少水土流失，避免表土养分大量流失。雨季、汛期情况下，应做好防雨工作，施工单位在储泥池周边设置有围堰，同时及时做好雨水导流，避免出现因雨水大量流入造成余水满

溢的情况。

6.6 施工期环境风险防范措施

建设单位针对施工期间内部可能存在环境风险，拟制定一系列的风险管理和处理程序，设置风险防范措施等。

6.6.1 溢油事故的环境风险管理及防范措施

为防止清淤疏浚工程施工水域发生船舶燃油泄漏事故，污染太湖水质或对水生生态环境造成不利影响，施工单位应采取相应的船舶交通事故防范对策及事故风险防范措施，预防环境风险事故的发生；同时针对船舶溢油事故制定事故风险应急计划，在发生事故情况下指导事故应急反应，减缓船舶事故溢油对环境的污染影响。

（1）船舶交通事故的防范对策

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象条件、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。本工程发生船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故，将会造成事故区域环境资源的损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

船舶交通事故预防措施包括：

①在施工区域附近配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障清淤船的施工安全，施工单位要加强施工船舶的协调、监督和管理，在施工区域设置必要的助航等安全保障设施。

②加强航道内船舶交通秩序的管理

为避免施工区域内船舶发生碰撞事故而造成污染，施工单位应加强对施工范围内船舶交通秩序的管理，合理安排工作计划，规划清淤疏浚船工作路径。

（2）事故风险预防措施

①制定严格的清淤作业制度和操作规程，杜绝事故发生。

②合理安排不同清淤疏浚船的施工时间、路线、作业区域等，提前做好施工组织。

③施工期间所有船舶必须严格按照施工组织计划进行调度。

④制定施工风险事故应急预案，应包括组织机构、应急救援队伍、应急设施及应急物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等。

⑤每个施工船舶应配备一定数量的应急设施和物资（围油栏、吸油毡等）。

6.6.2 溢油事故应急处置措施

本报告仅提出简要意见，详细措施以施工应急预案为准。

（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，执行合理清污方案。指挥中心根据事故性质和现场实际情况，保持与水利局、环保局等有关部门联系，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）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。

（5）事故处理完毕后，应由航道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受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

6.6.3 输泥/水管道破裂风险防范及应急处置措施

本工程泥浆通过排泥管线全封闭输送至水上固化平台，如排泥管发生泄漏会发生泥浆泄漏从而对泄漏点周围的湖体水质和水生态环境造成较大影响；本工程水上固化平台的余水通过余水管道密闭输送至陆域余水处置区处置，如余

水输送管道发生泄露从而对泄漏点周围的湖体水质和水生态环境造成较大影响。

1、输泥管道破裂风险防范及应急处置措施

(1) 加强输泥管施工维护, 合理安排施工组织, 在排泥管沿线设立临时警戒标示, 防止施工以外破坏排泥管密封性。

(2) 组织施工巡逻, 输泥管输泥时安排施工艇沿排泥管巡逻检查, 驱赶误入排泥管警戒区的船只。

(3) 选择高强度耐冲压的排泥管线, 在管线接口位置分设阀门便于发生泄漏时切断排泥管间联通。

(4) 清淤船舶、输泥管道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, 并检测排泥管密封性能。

应急状态下:

(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) 及时对输泥管破裂处进行封堵, 并将管中现存淤泥及时泵至输泥泵船上, 减少管中淤泥量, 无法封堵的及时更换。

(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, 防止泥浆外流对周边水质造成不利影响。

2、余水输送管道破裂风险防范及应急处置措施

(1) 加强输水管的施工维护, 合理安排施工组织, 在输水管沿线设立临时警戒标示, 防止施工以外破坏输水管密封性。

(2) 组织施工巡逻, 输水时安排施工艇沿输水管巡逻检查, 驱赶误入排

泥管警戒区的船只。

(3) 选择高强度耐冲压的输水管线，在管线接口位置分设阀门便于发生泄漏时切断排泥管间联通。

(4) 水上固化平台、输水管道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压滤设施，及时沿管线进行检查，进行管道清理或者堵漏，并检测输水管密封性能。

应急状态下：

(1) 挖泥船和水上固化平台立即停止生产，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) 及时对输水管破裂处进行封堵，并将管中现存余水及时输送至余水处置区，无法封堵的及时更换管道。

(4) 陆上管道出现爆裂或脱管，视外溢余水污染情况，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。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。

6.6.4 余水处置区余水事故排放风险防范及应急处置措施

余水处置区余水经处理后，悬浮物浓度可降至 30mg/L 以下，其余指标达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准，其对周围水环境影响可得到有效控制，但在发生加药处理装置故障等事故工况下，余水处置区尾水未经处理直接排放对下游河道水质和生态环境造成较大影响。

余水处置区余水事故排放的防范措施包括：

(1) 合理布置退水口尾水处理设施，每天对余水处理设施出口水质进行监测，监控出水水质，一旦超标，立即关闭余水排口。

(2) 定期对余水处理设施进行维护保养，避免出现非正常工况。

应急状态下：

(1) 立即关闭阀门，停止余水排放，并及时监测南环堤河水质，判断对南环堤河水质是否产生影响；

(2) 排查设备故障位置，并进行抢修。

6.6.5 余水处置区围堰溃坝风险防范及应急处置措施

本项目余水处置区设置有二沉池、曝气池、生态净化池等池体，池体均为土方围堰，日常在余水处置区备有沙袋，出现溃坝时应及时关闭清淤设施，围堵破损围堰，减少余水或泥浆外流对附近水体南环堤河造成不利影响。同时加强对淤泥处理场围堰的检查与维护，发现问题及时采取防护措施，降低围堰溃坝风险。

余水处置区正常运营过程，由专人昼夜进行巡视检查，发现裂缝、渗漏或水位超高等不利情况时，及时采取围堰加固、防渗或间歇停工等措施后，一般可避免发生围堰溃坝事故。若一旦发生围堰溃坝时，抢险措施如下：

(1) 发出抢险警报，项目经理及抢险小组迅速赶赴现场，实施抢险；

(2) 就近取用围堰上储备的木桩、袋装土等抢险物资，在缺口内投放木桩排架，抛填袋装土，减缓余水外流；

(3) 调集挖机分别在缺口两端采挖土方封堵，迅速完成围堰临时封口工作，同时在缺口外开挖临时排水渠引泥浆水入就近允许的排水通道内；

(4) 围堰溃坝情况严重时，直接放低淤泥处理场退水口，或选择在围堰适宜地段另开临时退水口，以迅速降低水位，尽量减小缺口涌出的泥浆水量。

(5) 抢险完成后，重新填筑或修整压实围堰，并做好事后场地清理工作。

6.6.6 固化后泥饼外运环境风险防范及应急处置措施

本项目固化淤泥经固化后外运堆填，采用泥驳船和运输车辆外运，在外运过程中，风险管理及防范措施如下所示：

(1) 制定严格的外运方案，明确外运时间及路线。

(2) 严格按照规划时间、规划路线行驶，不可私自另择路线，坚决不超

载，不超高，整个运输过程中按照相关环境保护法律法规执行。

(3) 在运输过程中采取防范措施，采用车况良好的车辆运输，避免超载超速，装车后派专人上车拍土、压实，并用防尘罩覆盖，防止沿途散落造成环境污染。

(4) 使用正规车辆进行运输，实施运输车辆 GPS 定位追踪，准确记录每辆车的运行状态、运行轨迹和运行时间，监督防范运输司机偏离运输路线。

(5) 淤泥运输车辆驶出施工现场前必须经过指定的洗车台，并由专人负责冲洗，经检查合格后，车辆方可上路。

(6) 严格执行三联单制度，清晰记录每日运输泥量，接收时间，使淤泥产出单位、运输单位、接收单位三方均能实时掌握淤泥运输情况，同时有效杜绝渣土乱倒、乱弃。

6.6.7 应急预案内容

(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讯指挥联络系统，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。需要强调的是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，派航道、船闸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、化学品特性和防污染、船舶安全的管理人员组成，负责船闸、航道的日

常安全和突发事故应急处理等工作。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，请求地方部分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) 应急设施及物质的配备

表 6.6-1 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
吸油毡	m ²	100
消油剂	桶	4
油泵	个	1
撒油器	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

表 6.6-2 余水处置区应急设施和物资

物资名称	单位	数量
沙袋	个	若干
应急发电设备	套	1
应急照明灯	盏	5
对讲机	台	10
机电维修器材	套	若干
堵漏器材	套	5

(4) 应急报告

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，见下图。

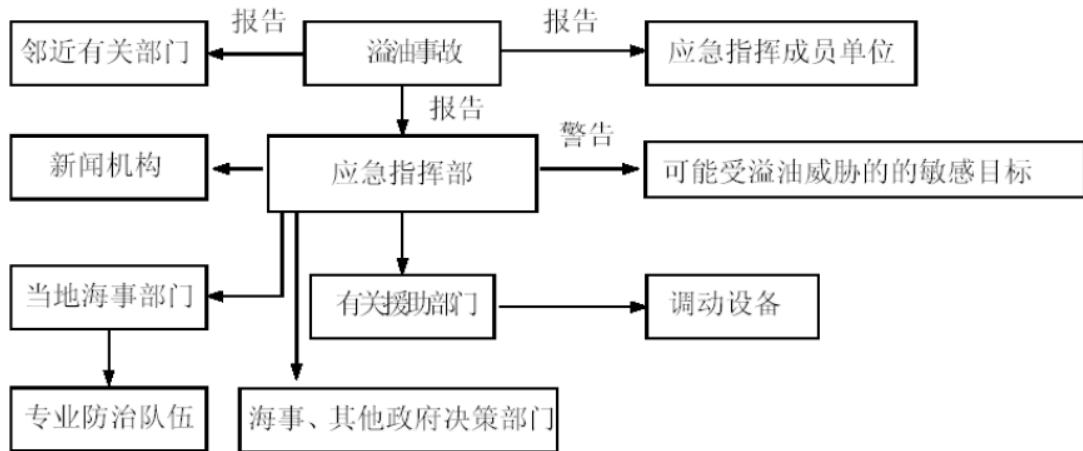


图 6.6-1 事故应急报告流程图

(5) 应急演练

项目应急指挥领导小组从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，组织模拟演习。把指挥机构和救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员，做好应急救援工作。演练前需根据实际情况编制演练计划。计划包括：(1) 演练组织与准备；(2) 演练范围与频次；(3) 演练组织等。

环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行总结，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。

(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。

据检伤结果对患者进行现场紧急抢救，对重者应紧急送往医院救治。

(7) 应急技术储备

收集整理储存一系列有关数据，以备事故时查询检察之用，内容包括：水文、气象资料，不同油种的溢油动态的数值预测，敏感区及资源保护的优先秩序，

溢油回收设备的种类、数量和储存地点、溢油回收作业人员的配备情况以及污染损害评价等。

(8) 应急培训计划

对相关负责人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。

6.6.8 应急预案的衔接

滨湖区已编制了《无锡市滨湖区突发事件总体应急预案》，其中包含突发环境事件应急事件的处置措施，一旦工程发生突发环境事件，视事故大小及时汇报滨湖区人民政府，启动《无锡市滨湖区突发事件总体应急预案》，最大程度避免突发环境事件对环境的影响。

6.6.9 污染事故的评估与报告

(1) 单位、部门和个人的报告

任何船舶、码头、设施使用管理单位以及其他部门和个人，发现船舶污染事故或掌握污染事故信息后，应当立即向搜救中心或市应急联动中心报告。

(2) 事故船舶、设施的报告

事故船舶和设施的报告内容应当包括：船名，船舶经营人，污染物品名，数量，污染发生的时间，地点，范围，事故经过情况，已采取的抢救和清除措施，事故原因和损害等。

(3) 搜救中心值班室的报告

搜救中心值班室在接到最初污染事故报告后，应当尽可能通过各种有效手段收集、核实下列信息：目击时间，地点，污染源，事故原因（如排污、碰撞、搁浅、火灾、爆炸等），事故单位（船东或货主名称、地址、电话、联系人、代理人），污染物种类和数量以及进一步泄漏的可能性，污染区域的描述（包括移动方向、长度、宽度和形状），已采取和即将采取的清除污染或防止进一步污染的行动，报告人的姓名和联系办法等。必要时可要求报告人对污染现场进行补充报告。

(4) 现场指挥员的报告

负有组织指挥应急处置职责的现场指挥员就位后，应当立即全面了解和掌握现场的详细情况，并及时将事故现场情况向搜救中心报告。现场指挥员报告的主要内容包括：污染事故的确切地点和现场情况，污染物品名和数量，造成污染事故的单位名称、联系人，事故现场已投入的施救力量、已采取的救助措施及清污效果，污染事故现场的危害程度、发展趋势，现场拟实施的清污措施和方案，事故现场施救需求等。

(5) 污染事故评估

①搜救中心应当根据所掌握的信息对污染事故进行初始评估，内容包括：根据污染事故的性质、污染物的种类和数量、事故地点以及气象和水文条件初步预测污染物的漂移趋势，对发生火灾、爆炸的可能性、对人员健康和公共安全的危害性、污染物对敏感区域影响和污染物影响太浦河等出入湖河道的可能性等进行评估；

②相关应急指挥和决策机构，根据初始评估研究确定事故等级、清污队伍规模、清污设施规模、后勤保障规模、人员保护需求、援助力需求、信息发布需求、法律支援需求、专家支援需求、资金财务需求等；

③对较大以上等级的船舶污染事故，每日均需要根据应急行动进展情况对应急行动效果进行评估，提出改进措施，保障应急行动高效进行；

④各种评估的内容要素应当按有关规定及时上报，重大情况必须立即报告。

6.6.10 应急监测及事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场水质进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数，事故后果进行监测和评估，为指挥部门提供决策依据。

事故处理完毕后，应由航道管理部门将事故原因、泄漏量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告地方环保局，由环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序、事故现场善后处理及善后恢复措施。现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予重视。善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否能进一步引起新的事故。

善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告，报告有关部门。

(5)对事故现场作进一步的安全检查，尤其需判断由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否存在进一步引起新的事故的可能。

6.7 施工期生态保护措施

6.7.1 清淤区生态保护措施

(1) 清淤施工必须严格按照生态清淤设计的清淤深度实施，采用环保绞吸式挖泥船施工，严禁改用其它形式的挖泥施工。

(2) 施工前精心准备，科学合理组织施工。施工单位应在调查和分析现场施工条件的基础上编制施工组织设计，合理选择疏浚设备和施工方法；在施工过程中认真执行国家的有关法律法规，技术规范以及管理要求；认真做好现场准备工作。

(3) 精确定位，减少超挖土方量。为避免超挖引起的多余的扰动而产生的悬浮物，施工船舶应精确定位后再开始挖掘，尽量减少疏浚作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量。

(4) 优化生态清淤施工方案，加强科学管理，并在保证施工质量的前提下尽可能缩短工程施工时间。

(5) 在生态清淤工程施工阶段开展必要的调查和监测试验，加强对水质、生态和底泥的监测，同时应强化对环境保护的监理。

(6) 开展施工活动前，应实施必要的驱鱼和鱼类保护工作，阻止鱼类或其它保护动物进入施工区。

(7) 对施工人员进行生态环境保护宣传教育，禁止施工人员捕食野生动物，提高施工人员生态环境保护意识。

(8) 规范施工活动，施工活动应尽量控制在工程占地范围内，并注意保护占地边线以外的区域，防止人为对工程范围外生态环境的破坏。

6.7.2 余水处置区生态保护措施

(1) 施工开始前，与出租方充分沟通，确保地表附着物与植被等全部清除后再进场施工，同时施工时进行表土剥离，主要是进行熟土层剥离，表土剥离后堆放在较平缓的空闲区域，作为本区后期覆土。

(2) 保护临时用地内的植被，对于不在本项目临时用地范围内的植被，要求施工单位在临时用地使用前，对施工人员进行培训，应严格保护临时用地内的植被。

(3) 余水沉淀池围堰施工应尽量避开雨天，以减少水土流失。

(4) 划定作业边界：项目在确定各工程区用地范围后，应划定工程作业区的边界，严禁超界占用和破坏区域内的耕地。

(5) 控制施工便道：工程施工过程中，应严格控制施工便道的用地宽度，禁止施工车辆占用和破坏施工便道沿线耕地。

(6) 施工单位必须在施工结束后及时清理临时占地，清理费用要纳入工程预算中，以便植被恢复。

6.8 输泥/余水管线铺设、拆除污染防治措施

输泥/余水管铺设：

(1) 铺设前，确保管道清洁，无锈蚀，管内无污染物，避免管中污染物逸散至太湖和梅梁湖，对太湖、梅梁湖湖体造成污染；

(2) 铺设过程中，采取分段编排拖运浮管的方式运输，浮管必须经过检查，不得有破损及漏水，浮管之间应绑扎牢固，且应设置信号灯。

(3) 在穿越航道时采用潜管，为避免影响过往船只，在跨航道处航道硬底面以下开挖一道挖槽，在此过程中，对湖底产生扰动，导致淤泥/余水扩散，产生大量悬浮物，因此，在潜管铺设过程中，施工单位应布置防污帘，防止底泥扩散。

(4) 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。

(5) 本项目岸管采用明管方式铺设，减少对地表开挖的水土流失，岸管周边设置显眼标识，提醒周边人群。

输泥/余水管运行：

(1) 加强管道施工维护，合理安排施工组织，在管道沿线设立临时警戒标示，防止施工以外破坏排泥管密封性。

(2) 组织施工巡逻，挖泥船作业输泥时安排施工艇沿排泥管巡逻检查，驱赶误入排泥管警戒区的船只。

输泥/余水管拆除：

(1) 确保管中淤泥/余水全部排净再进行拆除，避免在拆除过程中有淤泥散落，对太湖、梅梁湖湖体产生影响；

(2) 在潜管拆除时，设置防污帘，防止底泥扩散。

6.9 余水处置区水土保持措施

6.9.1 水土流失防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)的相关要求，分析主体设计资料及相关数据，并结合现场实地调查勘测，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

分区时应注意：

(1) 根据主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价，借鉴当地同类生产建设项目防治经验，布设防治措施；

(2) 注重表土资源保护；

(3) 注重降水的排导、集蓄利用以及排水与下游的衔接，防止对下游造成危害；

(4) 注重弃土(石、渣)场、取土(石、砂)场的防护；

(5) 注重地表防护，防止地表裸露，优先布设植物措施，限制硬化面积；

(6) 注重施工期的临时防护，对临时堆土、裸露地表应及时防护。

根据本工程的地形地貌、施工平面布局、不同场地的功能布置和各区块水

土流失特点，以及拟采取水土保持措施不同等因素，经初步分析，将本工程水土流失防治责任范围的项目建设区划分为4个分区。

①施工道路区

主要为工程施工所设施工便道区域、管道占用区域等。

②余水处置区

主要为工程余水处置区、配套设备等占地区域。

表 6.9-1 水土保持措施表

防治分区	工程措施	植物措施	临时措施
施工道路区	硬化层疏松	/	/
余水处置区	/	绿化、撒播草籽	临时排水沉沙、临时苫盖、临时拦挡

6.9.2 施工道路区

施工前按照要求剥离表土，推至施工道路两侧拍实堆放防护，施工期在临时施工道路两侧设置临时排水设施。

根据施工道路特性，将施工前剥离的表土推至施工道路两侧拍实防护，表土边坡铺设防尘网进行临时苫盖。施工期在临时施工道路两侧布设排水设施，施工结束后需及时清除施工垃圾，将临时占地复耕处理后归还地方。

6.9.3 余水处置区

施工前按照要求剥离表土，运至指定的临时堆土场区进行堆放，施工期在场地四周设置临时排水设施，完工后考虑在余水处置场的围堰边坡实施绿化措施。具体设计如下：

余水处置场地防治区按0.3m厚度剥离表土，做到应剥尽剥。施工期在余水处置区场地四周布设排水设施。

施工后期，对余水处置场地的围堰边坡采用撒播灌草籽的方式进行植被恢复，灌草种可选择狗牙根、结缕草等草种。

施工结束后需及时清除施工垃圾，同时主体设计中考虑在余水处置场地使用完毕后，将该场地复耕处理后归还地方。

6.10 运营期生态保护措施

由于本项目为生态清淤工程，因此项目对环境污染主要在施工期，施工结

束后基本对环境无污染，运营期主要为清淤区生态多样性的恢复、余水处置区和弃土场生态修复。

6.10.1 清淤区生态多样性恢复

本工程运行期无污染源产生，主要表现为非污染的生态型效益，因此运行期的环境保护措施主要为工程区域生态环境的恢复与补偿。

施工对水生生态环境的影响主要为，底泥清淤会导致局部区域施工时段内的悬浮物浓度升高，影响浮游生物和水生植物生长，以及周边鱼类生存环境，进而造成鱼类数量的损失，同时清淤导致清淤区的底栖生物全部损失在施工结束后，可以以损失量同倍数的补偿量，向清淤区抛撒沼螺、环棱螺、水丝蚓等本土底栖物种以补充施工过程对水生生物造成的损失，同时促进湖区水生生态系统的良性健康发展。

1) 鱼类补偿放流

1、放流原则：根据工程水域鱼类的生态特点，选用适合地区水域生长的鱼类等水生动物，减少工程建设对水生生态的影响；另外，也可考虑将工程的生态修复人工放流计划与当地渔业部门密切结合，统一实施，并对人工增殖放流的生态效应进行跟踪监测，可根据跟踪监测的结果对放流品种与数量等适当调整。

2、品种选择：根据清淤区水生动物现状调查可知，本项目拟增殖放流湖体中已存在的一些鱼类，主要为鲤、鲫、鮑、草、青等鱼类。

时间及年限：施工后沿清淤区水域及邻近水域连续人工增殖放流五年，指定由具有专业知识和丰富经验的科研院所或渔政部门执行。

2) 底栖动物的放流

放流原则：从改善湖泊水质及水生生态环境出发，根据工程对底栖动物造成的损失，选择有改善水质及维护生态系统稳定的种类以及现状调查中的本土底栖动物种类进行放流，快速恢复湖泊底栖动物的数量。

3、品种选择：主要是螺类、贝类等工程地段常见的底栖动物。

时间及年限：施工后选择水质良好地段进行流放，连续人工增殖放流 2 年，

也可根据监测结果进行年份的调整。指定由具有专业知识和丰富经验的科研院所或渔政部门执行。

建设单位应对损失的渔业资源采取必要的补救措施。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见》、《水生生物增殖放流管理规定》、《水生生物增殖放流技术规程》和《江苏省水生生物增殖放流工作规范》等规章制度执行。

6.10.2 余水处置区生态恢复

施工结束后，施工单位对余水处置区设施进行拆除及土地复绿工作，恢复原状。

6.10.2.1 余水处置区拆除

总体拆除施工顺序：先拆除设备，再拆除围堰、沉淀池等、排水渠，最后场地平整。

1、设备拆除：先将设备的各连接管道进行人工拆分作业，将管道、电机、泵全部清理完毕后，再使用汽车吊对每台板框的滤板进行吊拆，依次放置在场地开阔地。在安全员检查完毕后，拆除的零部件按照要求倒放在空地处，再进行装车作业。

2、围堰、沉淀池等、排水渠拆除：先将各部位的泥水全部排除，再由工人对各部位安全防护措施进行人工拆除，再通过挖掘机、装载机、破碎机及压路机联合作业，对各部位的水泥先进行破碎作业，并进行外运，待混凝土和钢筋外运完成后，再对基坑、渠道等进行推平作业，最后对所有场地进行平整。

3、场地平整：整个余水处置区均需要进行场地恢复，在场地恢复前，需对现场垃圾进行清理，对项目部区域内的景观绿植做好移植工作，最后在场地上所有建（构）筑物及相关材料、设备、垃圾全部外运完成后，对现场硬化区域进行破碎处理，并进行外运，在所有围堰、沉淀池等、排水渠部位回填完毕后，再对场内所有区域进行平整。

拆除过程中防尘降噪措施如下：

（1）防尘

①准备足够的防风材料：彩条布。塑料布、密目式安全网。施工现场用彩条三角旗围挡。

②配备洒水车一辆。

③水源接至现场，在拆除工作进行前，对现场洒水。

④对现场施工及周边的施工道路，每天安排专人在下班前将路面及现成的扬尘清理干净，适当洒水，保持整洁。

⑤运输车辆的顶部必须用标准的配套自定顶棚盖严，以便在运输土方、垃圾时，灰、土不会到处飞扬。影响现场的额空气和周围环境，特别是市政的街道、空气污染。

⑥施工现场不可存放拆除的垃圾，拆除的垃圾及废料及时在当天运出现场，若因故无法完成时，要采用密目式安全网覆盖，上部用砖、石或其他重物压住，防止被大风吹走，或表面作洒水处理。

（2）降噪

①施工作业全部安排在上午 8 点至晚上 9 点，以免施工噪声影响周边居民。

②在施工 500 米范围内设置噪声监测装备，实时监控噪声。

③采用噪声较小的施工机械进行现场施工。

④如噪声无法降低，应事先与周边村民协商好，防止因村民举报导致停工。同时采用如隔音罩、吸音棉等材料对现场的施工噪声做技术降低。

6.10.2.2 土地复绿

本项目余水处置区设备拆除后需进行土地复绿，主要包含以下几个方面：

1、场地平整

（1）挖掘机松土

对余水处置区的地块进行机械松土。

（2）土地翻耕

为适应作物生长，需对余水处置区的地块进行翻耕，用耙田机犁耙翻松土壤，每亩一犁一耙，翻耕深度为 20cm。

2、土壤改良

余水处置区内部分土壤肥力不足，有机质含量不高，应进行相应的土壤改良措施，促进微生物生长，促进作物的吸收作用。因此项目区应施用生物有机肥作为菜地的前期培肥，有机肥使用标准按 1.5t/亩的标准施用。

3、植被重建工程

余水处置区场地土地复垦方向为林地，应及时对复垦的土地进行复种。

6.11 环保措施投资

本项目总投资约 144751.58 万元，其中环保投资 8929 万元，占投资比例 6.17%。

表 6.11-1 建设项目“三同时”污染治理措施、效果

序号	类别	验收内容		备注	环保投资	完成时间
一	组织机构	成立本工程环保管理机构		/	/	施工期间
二	施工期管理	按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档，委托第三方公司进行环境监理		/	30	
三	运营期监测	按照“环评报告书”要求，进行运营期生态环境监测，并将监测报告存档		/	30	运营期
四	事故应急措施	编制施工应急预案，设置安全标志，配备灭火器、吸油材料等应急物资		/	10	施工期
五	污染防治主要内容				/	
	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求	/	
1	水				/	施工期
1.1	船舶生活污水	船舶收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。	船舶收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。	/	20	
1.2	含油废水	船舶收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。	船舶收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。	/	10	
1.3	淤泥固化余水	物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化	物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化	余水排口执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准	300	
1.4	国省考断面及梅梁湖水域保护要求	采用环保绞吸式挖泥船，采取分区施工工艺，优化施工工期，清淤区四周设置土工膜防淤帘	采用环保绞吸式挖泥船，采取分区施工工艺，优化施工工期，清淤区四周设置土工膜防淤帘	/	10	
2	噪声				/	施工期
2.1	施工区噪声防治	隔声罩，高噪声设备加强养护，加强施工时间管理（夜间不施工）	隔声罩，高噪声设备加强养护，加强施工时间管理（夜间不施工）	场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准要求	2	
3	废气				/	施工期
3.1	燃油废气	加强设备维修保养管理，使用优质燃料，不得超负荷工作	加强施工管理，使用优质能源，不得超负荷工作	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表3 中标准	5	
3.2	恶臭	喷洒除臭药剂、施工围挡	喷洒除臭药剂、施工围挡	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-	10	

				93) 表 1 中二级新扩改建标准		
3.3	余水处置区初期建设施工扬尘	水雾除尘、地面洒水、施工围挡	水雾除尘、地面洒水、施工围挡	《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)	20	
4		固体废物			/	
4.1	生活垃圾	统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。	统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。	垃圾妥善处置, 零排放	10	
4.2	清淤淤泥	水上固化平台固化后外运堆填	水上固化平台固化后外运堆填	零排放	8200	
4.3	分砂除杂过程中产出的垃圾	环卫清运	环卫清运	零排放	5	
4.4	余水处理工艺中的水生植物	委托堆肥处理	委托堆肥处理	零排放	1	
4.5	余水处置污泥	委外处置	委外处置	零排放	1	
4.6	建筑垃圾	运至指定位置处置	运至指定位置处置	零排放	5	
5		风险			/	施工期
5.1		制订施工期风险方案制度、补充应急物资, 编制施工期环境风险应急预案			5	
6		生态			/	运营期
6.1	清淤区	增殖放流	增殖放流	最大程度上减少本次施工对水生生态系统的破坏	230	
6.2	余水处置区	土地平整, 及时复耕复植	土地平整, 及时复耕复植	降低本项目对生态系统的影响	25	
		合计			8929	/

7 环境经济损益分析

7.1 经济效益分析

该项目总投资为 144751.58 万元人民币，为生态环境治理环保类投资。生态清淤是治理湖区内源污染，促进和改善湖区水环境、提高水质、保障用水安全的公益性水环境治理工程。工程对湖区水环境改善有促进作用，带来的是公众共享的间接效益，没有直接的经济产出，因此，工程效果分析仅做社会效益和环境效益分析，不做经济效益分析。

7.2 社会效益分析

本工程实施后，体现在以下方面的社会效益上：

- (1) 可以改善水质，改善湖区水环境。
- (2) 可以增加库容，增加本地区防洪除涝的能力，减少每年因防洪除涝抢险投入的人力、物力的消耗，避免抢险救灾给社会正常生产和生活造成的影响。
- (3) 随着水环境的改善，可以使环湖周围的土地增值，增加地区投资吸引力，为区域经济的持续发展创造必要的条件。

7.3 环境效益分析

7.3.1 水环境改善、增加环境容量效益

国内外的工程实践经验表明，对湖泊进行生态清淤可以明显改善湖泊的水环境。清淤后底泥中的营养盐含量、重金属含量明显降低，表层底泥中有机质、总磷、总氮含量较以往明显下降，氮、磷的释放速率降低明显，内源释放受到较好的抑制；水质明显好转， COD_{Mn} 、TP、TN 指标呈下降趋势，水生生物优势种类由 α -中污带（污染带）物种向 β -中污带（恢复带）发展。

本工程清出淤泥量约 834.10 万立方米，大大降低了梅梁湖底泥中蓄积的有机质、TP、TN。清淤后将有效减轻区域的内源污染负荷，减少底泥的内源释放对水环境影响，有利于恢复和构建健康的水生生态系统。同时，清除的表层含水率极高的流泥和淤泥也降低了风浪作用下的再悬浮对湖区水质产生的影响。

对改善清淤湖区的底质环境，修复水生态系统促进环境保护与地方经济社会协调持续发展有着积极和重要的作用。增加湖区的水环境容量，使得水体承受污染负荷的能力也相应提高，从而减轻对污水处理削减率的压力，降低污水处理费用。

7.3.2 底泥污染物去除效益

由于长期污染的累积影响，本工程清淤区域中的底泥营养盐含量较高，尤其是表层重污染流泥，是影响水环境的重要污染内源，也是底泥再悬浮和湖泛发生的物质基础之一。对污染底泥清淤疏浚是消减底泥内源污染的有效手段，也是太湖水环境综合治理的一项重要措施。

底泥作为入湖沉积物质的载体，是湖泊营养盐的蓄积库，是梅梁湖主要的内在污染源。清淤后将可使湖泊内源污染物大幅度减少，并使得与水体接触的底泥界面污染物含量明显降低，有利于抑制底泥中污染物释放对水环境的影响。

7.3.3 保障生态安全

污染底泥清淤是削减和控制底泥内源释放的有效工程技术手段，通过生态清淤，清除表层底泥中长期积累的营养盐，有效改善湖底生态环境，可为水生生态系统的恢复创造条件。这对于恢复和构建健康水生生态系统，保护水资源和生态安全均具有积极的作用。

8 环境管理与监测计划

工程施工期和完成后的环境管理应由项目业主单位实施，受属地生态环境局监督，与工程相关的环境监测工作可委托有资质的第三方环境监测公司负责组织实施，根据《省生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》（苏环办〔2021〕185号），建设单位应建立环境管控工作方案，为确保施工的文明安全，建设单位承诺：将严格落实各项环保政策规定，认真搞好项目运行管理，提升企业的清洁生产水平，并不断完善各类环境风险防范措施，努力化解环境和安全风险隐患。

8.1 环境管理

8.1.1 目的和意义

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于按国家、省、市有关的环境保护法律法规以及环境保护行政主管部门审批的环境影响报告书落实有关环保责任，贯彻“三同时”原则，加强本工程施工期和运行期的环境管理，落实各项环境保护措施，使工程建设对环境的不利影响得以减免，达到工程建设的经济效益和环境效益协调发展之目的。

8.1.2 施工期环境管理

施工期环境管理工作由建设单位、监理单位、施工单位共同承担，并接受环境保护行政主管部门监督和检查。

8.1.2.1 建设单位环境管理机构和职责

建设单位设立“工程环境管理办公室”，并安排专职环保工作人员，具体负责和落实从工程施工开始至工程竣工验收期间的一系列环境保护管理工作，对施工期的环境保护工作进行监督和管理，监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展工作，在工区内实施环保措施的设计、施工及运行管理。

建设单位应在工程开工前设立工程环境管理办公室，以便开工后即开始处

理有关环保事务。建设单位工程环境管理办公室主要职责如下：

- (1) 明确“工程环境管理办公室”组成人员及职责；
- (2) 制定施工期环境保护管理程序和制度；
- (3) 将环评文件保护措施要求及环评审批意见纳入招标文件和施工承包合同；
- (4) 制定环境保护工作年度计划；
- (5) 审核和安排年度环境保护工作经费；
- (6) 安排年度环境监测工作及委托；
- (7) 组织实施建设单位负责的环保措施及安排监测；
- (8) 监督施工单位环保措施的实施情况；
- (9) 协调环境保护管理、环境监测部门以及其他有关部门之间的环保工作；
- (10) 设置由本工程引起的环境污染事件、投诉、纠纷接待室，与相关部门共同处理，将处理结果向上级有关部门汇报；
- (11) 安排编制环境保护月度、季度、半年度和年度报告及上报；
- (12) 组织开展环境保护宣传、教育和培训。

8.1.2.2 施工单位环境管理机构和职责

施工单位按照承包合同中规定的环境保护措施实施，接受建设单位、监理机构以及有关管理部门对环保工作的监督和管理。工程环境保护办公室在施工单位进场时成立，工程竣工并经验收合格后撤消。施工单位施工期环境管理主要内容如下：

- (1) 制定环境保护年度工作计划；
- (2) 检查环保设施的建设保护工作进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的有关问题；
- (3) 核算年度环保经费的使用情况；
- (4) 定期向建设单位、施工监理单位汇报承包合同中环保条款执行情况。

8.1.2.3 环境监理单位环境管理机构和职责

建设单位应委托具有相应能力的单位从事本工程的环境监理工作，同时也可将环境监理纳入工程监理。具体环境监理技术人员应持有相关业务上岗证书或培训合格证书。

(1) 环境监理范围

环境监理范围包括航道工程各标段承包商及其分包商施工作业现场、施工生产及生活营地，实施全过程环境监理。

(2) 监理机构职责

环境监理既是环境管理的重要组成部分，又具有相对的独立性，因此，应设立独立的工程环境监理部，由具有监理资质的单位承担监理工作，依据国家和地方有关环境保护法律法规、政策法令、标准以及施工承包合同中有关环保条款，根据环境监测数据及巡查结果，全面监督和检查施工单位各项环境保护措施的执行情况和效果，及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。

(3) 环境监理内容

① 编制环境监理计划，确定环境监理项目和内容。

② 对施工单位的施工活动进行监理，防止和减轻由施工活动引起的环境污染和对环境敏感目标的影响。

③ 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和效果，及时处理和解决施工中出现的环境污染事件。

④ 全面检查施工单位负责施工迹地的处理、恢复情况。

⑤ 负责落实环境监测措施的实施，审核有关环境报表，根据水质、环境空气、声环境等监测结果，及时对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工对环境带来的不利影响。

⑥ 在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

(4) 环境监理要点

① 施工期间施工生产废水经处理后，尾水是否进行回用；施工区生活污水

是否经化粪池预处理后由环卫部门统一收集处理。

②施工单位是否严格做好污水处理设施及贮存池的防渗处理。

③施工单生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

④施工单位是否合理安排施工方式、时间，确保施工场界噪声达标。

⑤施工单位是否保持场地整洁，减少扬尘污染;是否保证施工机械和车辆废气排放符合国家有关规定。

⑥施工期间，施工单位是否采取管理措施对生态环境进行保护;施工活动结束后，是否尽快进行植被恢复。

⑦建设单位、施工单位是否按本评价报告所提要求制定了有效的环境风险应急预案及防范措施。

(5) 环境监理组织方式

①工作记录制度：环境监理工程师做好监理工作记录（日记），重点描述现场有关工程环境保护的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

②监理报告制度：监理工程师应组织编写月度、季度、半年度、年度环境监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

③函件往来制度：监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知施工单位及时纠正或处理。监理工程师对施工单位某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。若因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认。

④环境例会制度和会议纪要签发制度：每月召开一次环保会议。由施工单位根据合同对本月环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案，下发给施工单位实施。

8.2 环境监测计划

本工程不设置专门的环境监测机构，施工期及运行期水质监测、环境空气监测、噪声监测可由建设单位委托有相应资质的环境监测实施，以保障监测数据的可靠性。

8.2.1 施工期监测计划

(1) 常规监测

①废气

表 8.2-1 本项目施工期无组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
清淤区（周边敏感点）	TSP、SO ₂ 、NO _x 、氨、H ₂ S、臭气浓度	每季度 1 次	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 3 中标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新扩建标准
余水处置区	氨、H ₂ S、臭气浓度	每季度 1 次	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 中二级新扩建标准

②地表水监测

表 8.2-2 本项目施工期地表水监测方案

监测点位	监测指标	监测频率
清淤区	pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮、石油类、全盐	每季度 1 次
余水处置区 (南环堤河)	pH 值、透明度、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、悬浮物、总磷、总氮、石油类、五日生化需氧量、粪大肠菌群	每季度 1 次
余水净化设备出水口	pH 值、氨氮、化学需氧量、总磷	在线监测

③声环境监测

表 8.2-3 本项目施工期声环境监测方案

监测区域	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
清淤区*	广福禅寺	根据施工船舶施工位置，在距离居民区较近时进行监测，清淤区周边敏感点均需检测	Leq(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准
	无锡市行政学院			《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准
	太湖景竹苑			
	十里明珠			
余水处置区	东厂界	施工期 每季度 1 次	Leq(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
	南厂界			
	西厂界			
	北厂界			

*：可根据清淤施工进度以及施工船位置合理安排检测位点。

上述污染源检测可委托有资质的监测单位进行监测，检测结果以报表形式

上报属地生态环境局。

(2) 施工过程监管

施工过程中，对施工全阶段进行信息化监管，监管内容包括清淤船的监控，淤泥固化区的监控等。

施工过程设置环境监理岗位，定期对项目实施过程中的环保设施，污染物排放情况进行监督管理，形成档案，同时督促建设单位按照环保管理要求进行生态修复。

(3) 监测资料的审核、存档

施工期的监测资料应及时进行整理、评价，根据评价结果提出改善原工程环保设施的不足，所获得的各种数据要运用微机建立数据库贮存管理。每年对当年环境监测资料进行归纳、整理和评价。

建立监测数据报告的质量审核制度，审核后的资料应编号统一建档存放，以备查询。在项目进行过程中的分阶段提出阶段报告，上报当地环保部门，以便落实检查环保措施，并作为今后区域环境管理及环保研究的基础资料，有效控制项目计划中未预见到的不利环境影响。

8.2.2 应急监测计划

应根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010) 和应急预案中要求，由专业队伍负责对事故现场进行监测。

表 8.2-4 施工期应急监测方案

事故类型	监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
溢油事故	事故发生点	石油类	1 次/2h，初始加密监测，视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于所在环境功能区地表水标准值或已接近可忽略水平为止
	事故发生点周边			
排泥管破裂事故	事故发生点	SS	1 次/2h，初始加密监测，视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于所在环境功能区地表水标准值或已接近可忽略水平为止
	事故发生点周边			
余水超标排放	事故发生点	pH 值、透明度、氨氮、化学需氧量、悬浮物、总磷	1 次/2h，初始加密监测，视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于所在环境功能区地表水标准值或已接近可忽略水平为止
	南环堤河下游			
	南环堤河上游对照点			以平行双样数据为准

事故类型	监测点位	监测因子	监测频次	追踪监测
船舶燃油火灾	事故发生点	SO ₂ 、CO、NO _x	1 次/2h, 初始加密监测, 视污染物浓度递减	两次监测浓度均低于所在环境功能区地表水标准值或已接近可忽略水平为止
	事故发生最近的居民区和敏感点			
	事故发生下风向		4 次/天	连续监测 2~3 天

8.2.3 营运期监测计划

项目营运期不会产生污染物, 考虑清淤对生态的影响, 因此运营期开展对生态环境的监测。

目前工程施工和运营对梅梁湖和相关水域存在的负面影响评估可能并不全面, 具有较大的不确定性, 一些潜在影响在短时期内可能不会立刻显现, 随着工程施工的推进, 甚至工程运营后才会逐步显现出来。需在工程运营期, 结合前期监测结果, 开展工程对梅梁湖及相关水域影响的综合评估, 以便适时调整保护措施。

鉴于环境条件的多变性, 以及生物种类组成及生物量等特征可能存在的时间变化, 为了更好的揭示区域实际的生态与环境特征, 在施工期结束后以及之后 5 年开展监测与调查, 采用固定样点观测法, 每年对常规指标进行观测, 获取连续的观测数据。

监测内容包括监测点位的渔业生物群落组成、优势种组成、群落多样性、渔获规格及资源量等; 监测水域浮游植物、浮游动物、底栖动物群落组成、资源量等; 重要保护对象种质资源、种群及数量变化。

监测位点同生态现状调查位点。

9 结论

9.1 结论

9.1.1 项目由来及概况

梅梁湖是无锡市境内位于太湖北部的一处大型湖湾，对梅梁湖底泥中营养盐含量高的部分湖区实施生态清淤，是消除底泥对水体污染威胁、改善和提升湖区水环境质量的需要，也是对前期清淤成果的进一步延续和巩固的需要。根据对梅梁湖区底泥调查分析，新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程拟清淤面积约 28.9km²，清淤规模约为 834.10 万 m³。

2023 年 7 月 4 日，无锡市行政审批局通过了《关于新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程项目建议书的批复》（锡行审投许〔2023〕90 号文）。2023 年 11 月，上海勘测设计研究院有限公司编制了《新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程可行性研究报告》，并于 2023 年 11 月 20 日取得无锡市行政审批局《关于新一轮太湖生态清淤梅梁湖区工程可行性研究报告的批复》（锡行审投许〔2023〕220 号）。

9.1.2 环境质量现状

①环境空气

根据《2023 年度无锡市生态环境状况公报》，项目所在地 O₃ 超标，属于不达标区，根据《无锡市大气环境质量限期达标规划（2018-2025 年）》，规划整个无锡市全市范围（4650 平方公里）到 2025 年实现全面达标。根据补充监测数据，TSP 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单中二级标准，氨、硫化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

②地表水环境

根据《2023 年度无锡市生态环境状况公报》，2023 年，太湖湖心区首次达到 III 类，根据补充监测数据，南环堤河各监测指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准的要求。

③声环境

根据现状补充监测,清淤区近岸1类声功能区广福禅寺、无锡市行政学院声环境敏感点能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准,清淤区近岸2类声功能区周边声环境敏感点能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,本项目工程各区域声环境质量良好。

④地下水环境

根据补充监测报告,余水处置区地下水中各因子均能达到IV类及以上标准,本项目工程各区域地下水环境质量良好。

⑤土壤环境

清淤区底泥能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB15618-2018)》相应pH值中筛选值标准;根据补充监测,余水处置区土壤能够满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》表1、表2中第一类用地风险筛选值,本项目工程各区域土壤环境质量良好。

⑥生态环境

根据《2023年度无锡市生态环境状况公报》,全市生态质量指数(EQI)为55.92,生态质量综合评价为“二类”,较2022年改善0.05,各市(县)、区生态质量指数处于37.94~63.59之间。

由此可见工程周围环境质量现状基本满足本项目的建设要求。

9.1.3 污染物排放情况

本项目为环境治理工程类项目,施工结束后产排污即停止。本项目施工过程中污染物排放总量如下:

(1) 废水

船舶生活污水产生量18480t,经船舶收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

含油废水产生量为3003t,经船舶收集后统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置。

淤泥固化产生的余水经过物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化

的方式处理后达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 排入南环堤河。

(2) 废气

烟尘 4.4t, SO₂0.04t、NO_x6.72t; 氨 0.17585t、硫化氢 0.0541t; 余水处置区建设初期扬尘采用水雾降尘方式处理, 无排放总量;。

(3) 固废: 项目固废均可得到有效处置。

9.1.4 主要环境影响

(1) 大气环境影响

施工期对大气环境的影响是施工机械、船舶的燃油废气、余水处置区建设初期扬尘和弃土场施工扬尘以及淤泥固化产生的恶臭。

①燃油废气: 尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等, 其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

本工程所在地区风速相对较小, 施工现场及其下风向将有烟尘、NO_x、SO₂等物质存在, 因施工期较短, 施工产生的烟尘、NO_x、SO₂等物质影响范围预计不大。

②扬尘: 余水处置区初期建设, 平整场地和设备安装时会产生扬尘。施工方通过水雾除尘的方式, 可有效减少扬尘的排放, 对周边环境影响较小。

③恶臭:

清淤区采用环保绞吸式清淤和密闭管道输送方式, 几乎无恶臭产生。

根据预测结果, 工程水上固化平台和余水处置区恶臭排放影响较小, 不会对周边大气环境产生明显影响。

施工单位喷洒除臭药剂等, 能有效减少施工期恶臭物质的排放及对周围环境的影响。

综上, 本项目产生的废气对环境影响较小。

(2) 水环境影响

①本项目废水主要为船舶生活污水、含油废水和施工机械废水。船舶生活污水和含油废水统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置; 施工机械废水

经隔油沉淀池处置后全部回用，不外排。

②余水污染物扩散影响

余水经物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化的方式处理后达到地表水III类水质标准后排入南环堤河，每日余水排放量约 0.253 万 m³，排放量较小，因此，对南环堤河影响较小。

③清淤完成后有利于削减梅梁湖内源污染源，有利于梅梁湖水体水质环境的改善。

综上，本项目施工过程中产生的污废水对环境影响极小，施工完成后有利于改善梅梁湖水质。

(3) 噪声

项目夜间不进行清淤，清淤区的施工噪声对各清淤界的贡献值昼夜间均可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；各声环境敏感保护目标预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类要求；

余水处置区的施工噪声对厂界的贡献值可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；各声环境敏感保护目标预测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类要求；

因此，本项目施工期对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

船舶生活垃圾由江阴市浩海船舶服务有限公司清运；清淤淤泥经板框压滤固化后外运堆填；余水处理工艺中的水生植物委托堆肥处理；分砂除杂过程中产出的垃圾经袋装后委托环卫部门清运。本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

(5) 生态

清淤区淤泥去除有利于减少水域过多的营养物质，降低湖泛发生的可能，清淤后清淤区水体透明度增大、水质变好，浮游植物、浮游动物和底栖动物群落将产生变化，其生物多样性指数增大，清淤区水生态系统将逐渐由施工前的藻型水生态系统转变为草型水生态系统，清淤区沉水植物（如苦草和菹草等）

的数量会增多，多样性也将增大。

（6）风险

本项目实施过程存在一定环境风险，经采取风险防范措施和应急预案后，环境风险可防控。

9.1.5 公众意见采纳情况

本项目公众参与调查采用网络公示、现场公示、登报公示形式，公示期间，未收到公众反馈意见。

9.1.6 环境保护措施

（1）大气环境保护措施

①燃油废气防治措施：加强对施工机械、船舶的维修保养，调整到最佳状态运行，禁止超负荷工作，使用优质燃料，其排放的废气能够达到排放标准。

②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，要求清淤在枯水季节进行，不仅便于施工，且温度较低，淤泥中恶臭挥发量较小。

③余水处置区、水上固化平台恶臭异味防治措施：建设单位应备用植物除臭喷淋液，在天气炎热等不利状况下，对固化平台、余水处置区进行人工喷洒植物喷淋液，以消除清淤底泥臭气的影响，同时建设施工围挡，避免恶臭大规模扩散。施工结束后应对余水处置区采取覆土、植被恢复等措施。

④施工初期余水处置区建设以及设备安装会产生扬尘，施工方采用水雾除尘的方式，减少扬尘的排放。

（2）水环境保护措施

①底泥疏浚过程中，通过选择专用的环保疏浚设备、优化疏浚施工工艺、在疏浚绞刀头上配备防护罩等方式防止底泥扩散。

②全面实施绞吸式生态清淤，严禁改用其它挖泥施工方式施工。清淤采用配备专用环保刀头的环保绞吸式挖泥船进行底泥疏浚。环保绞吸清淤船配备专用的环保绞吸刀头，具有防止污染淤泥泄露和扩散的功能，避免污染淤泥的扩散和逃淤现象，对湖区造成二次污染。

③在施工准备期间，施工单位加强对施工人员的环保宣传教育，禁止施工固废、生活垃圾等排入水体。

④本项目污水主要分为船舶生活污水、含油废水和施工机械废水。船舶生活污水和含油废水统一由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置；施工机械废水经隔油沉淀池处置后全部回用，不外排。

⑤固化余水经物理沉淀+化学絮凝+微生物处理+曝气+生态净化的方式处理后，可达到相关标准排入南环堤河，降低对南环堤河的影响。

（3）噪声与振动

本项目实际施工过程中，尽量选用低噪声设备，发动设备等固定位置噪声源使用隔声罩进行降噪。夜间禁止施工，禁止船舶高声鸣笛等。

余水处置区在施工过程中，需选用低噪声设备，设置隔声罩、围墙等进行降噪。

（4）固废

清淤淤泥经板框压滤固化后外运堆填，生活垃圾由江阴市浩海船舶服务有限公司收集处置，余水处理工艺中的水生植物在工程结束后委托堆肥处理；分砂除杂过程中产出的垃圾委托环卫部门清运。

（5）生态

清淤疏浚会导致局部区域个别时段的悬浮颗粒物浓度较高，影响浮游生物和水生植物的生长，影响周边水体鱼类的生活，造成鱼类数量的损失，但悬浮颗粒物会很快沉降，这种影响很快就会消失；清淤区域的水生植物和底栖动物会随疏浚物一起被移除，因此清淤区抛撒一些底栖动物，种植一些水生植物，以加快清淤区水生态系统的恢复，同时施工结束后，梅梁湖水生环境将得到改善，将有利于水生态的恢复发展。

余水处置区施工开始前，与出租方充分沟通，确保地表附着物与植被等全部清除后再进场施工，同时施工时进行表土剥离，主要是进行熟土层剥离，表土剥离后堆放在较平缓的空闲区域，作为本区后期覆土，保护临时用地内的植被，对于不在本项目临时用地范围内的植被，要求施工单位在临时用地使用前，

对施工人员进行培训，应严格保护临时用地内的林木；租期结束后，对沉淀池、临时设备等进行拆除，尽早进行土地复绿工作，以便植被恢复。

（6）风险

施工过程存在一定环境风险，通过制定施工应急预案，配备应急设备和物资，经采取风险防范措施后，环境风险是可以接受的。

建设项目采取的各项污染防治措施及技术经济可行，各类污染物均可做到稳定达标排放。

9.1.7 环境影响经济损益分析

生态清淤是治理湖区内源污染，促进和改善湖区水环境、提高水质、保障用水安全的公益性水环境治理工程，工程对湖区水环境改善有促进作用，带来的是公众共享的间接效益。

9.1.8 环境管理与监测计划

项目建成后，建设单位在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标，有事故发生时启动应急监测，并按要求进行信息记录、上报和公开。

9.2 总结论

本项目位于梅梁湖，对三山岛、闻江口、古竹运河河口等周边水域，以及梅梁湖湖心区、马山岛东部等片区进行生态清淤，清淤面积约 28.9 平方千米，疏浚规模为 834.10 万立方米。本项目通过清除梅梁湖水域的底泥和污染物，降低内源污染负荷，减少底泥内源释放对水质的影响，改善湖区水质和底栖环境，促进水生态系统恢复，提升梅梁湖风景区的水环境质量，工程具有明显的环境与社会效益。本报告经分析论证和预测评价后认为：

本项目所在区域环境质量现状良好，废气、废水、噪声、固废等污染物可得到有效控制，可达标排放；在落实各项污染防治措施、风险防范措施和生态修复和补偿的前提下环境影响可控；合理采纳公众意见；各项环保措施技术可行、经济合理、满足长期稳定运行和达标排放的要求；项目实施后对环境影响

为正效益；制定了各项环境管理要求和日常环境监测计划。

就环境保护角度而言，本项目的建设可改善梅梁湖水质，在满足上述条件的基础上本项目是可行的。