

贡湖水源地及重点区域应急清淤工程（滨湖段） 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：无锡市滨湖区水利重点工程建设管理处

编制单位：南京培源环境技术服务有限公司

2026 年 6 月

贡湖水源地及重点区域应急清淤工程（滨湖段） 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：无锡市滨湖区水利重点工
程建设管理处

电话：0510-81173020

邮编：214123

地址：无锡市滨湖区金城西路 500 号

编制单位：南京培源环境技术服务有
限公司

电话：025-85729853

邮编：210043

地址：南京市栖霞区八卦洲街道大同
生态产业园 C 栋办公楼 2-856

目 录

1 前言.....	1
2 综述.....	2
2.1 编制依据.....	2
2.2 调查方法.....	4
2.3 调查范围.....	5
2.4 验收标准.....	5
2.5 环境敏感目标.....	12
2.6 调查重点.....	15
3 工程调查.....	15
3.1 工程概况.....	16
3.2 建设内容和工程组成.....	17
3.3 工程布置.....	22
3.4 重大变动清单对照情况.....	23
4 环境影响报告书回顾.....	24
4.1 施工期大气环境影响.....	24
4.2 施工期地表水环境影响.....	25
4.3 施工期声环境影响.....	25
4.4 施工期固体废物环境影响.....	25
4.5 施工期地下水环境影响.....	26
4.6 施工期底泥及土壤环境影响.....	26
4.7 施工期生态环境影响.....	27
5 环境保护措施落实情况调查.....	27
5.1 环评结论.....	27

5.2 批复要求落实情况	27
6 环境影响调查	28
6.1 生态影响调查	28
6.2 污染影响调查	58
7 清洁生产调查	89
7.1 产业政策相符性	89
7.2 清洁施工调查	90
7.3 小结	91
8 风险事故防范及应急措施调查	91
8.1 溢油事故的环境风险管理及防范措施	91
8.2 溢油事故应急处置措施	92
8.3 输泥管道破裂风险防范及应急处置措施	93
8.4 固化场余水事故排放风险防范及应急处置措施	94
8.5 淤泥外运环境风险防范及应急处置措施	94
8.6 固化场围堰溃坝风险防范及应急处置措施	94
9 调查结论与建议	95
9.1 项目由来及概况	95
9.2 污染物排放情况调查	96
9.3 环境影响调查	96
9.4 环境保护措施调查	98
9.5 综合结论	100
9.6 建议	100

1 前言

贡湖水源地及重点区域应急清淤工程为新建环保项目，建设单位为无锡市水利局，施工单位为江苏东方生态清淤工程有限公司，滨湖段内建设地点分清淤区、固化场和弃土场，清淤区位于沙渚水源地、梅梁湖心及梅梁湖心 1km 外南侧区域；固化场租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社苗木基地；弃土场 1 位于宜兴市万石镇，弃土场 2 位于无锡市惠山区阳山镇。

2023 年 2 月无锡市水利局提请实施贡湖水源地及重点区域应急清淤工程。2023 年 3 月，无锡市水利设计研究院有限公司编制了《贡湖水源地及重点区域应急清淤工程实施方案》，并于 2023 年 4 月取得无锡市行政审批局《关于贡湖水源地及重点区域应急清淤工程实施方案的批复》（锡行审投许〔2023〕48 号）。本项目为应急清淤工程，湖面清淤工程已于 2023 年底完成，固化场及弃土堆填等工程已于 2024 年 5 月底完成。2024 年 10 月，委托南京源恒环境研究所有限公司编制完成了《贡湖水源地及重点区域应急清淤工程环境影响报告书》；2024 年 12 月 16 日，取得了无锡市水利局的批复（批文号：锡数投许〔2024〕108 号）。

本次验收范围为滨湖段内的清淤区、固化场和弃土场。

根据建设项目环境保护设施竣工验收管理规定，2026 年 6 月南京培源环境技术服务有限公司根据工程实施情况编写了《贡湖水源地及重点区域应急清淤工程（滨湖段）竣工环境保护验收调查报告》。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国生态环境法典》(2026 年 3 月 12 日通过, 2026 年 8 月 15 日施行);
- (2)《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月 2 日修订);
- (3)《中华人民共和国渔业法》(2025 年 12 月 27 日修订);
- (4)《中华人民共和国野生动物保护法》(2022 年 12 月 30 日修订, 2023 年 5 月 1 日施行);
- (5)《中华人民共和国长江保护法》(2020 年 12 月 26 日通过, 2021 年 3 月 1 日施行);
- (6)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日施行);
- (7)《中华人民共和国河道管理条例》(2017 年 10 月 7 日修订);
- (8)《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017 年 10 月修订);
- (9)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013 年 12 月 7 日修订);
- (10)《江苏省水资源管理条例》(2017 年 6 月 3 日修正);
- (11)《江苏省长江水污染防治条例》(2018 年 3 月 28 日第三次修正);
- (12)《江苏省内河水域船舶污染防治条例》(2018 年 11 月 23 日修正);
- (13)《江苏省太湖水污染防治条例》(2018 年 5 月 1 日修正);
- (14)《江苏省湖泊保护条例》(2018 年 11 月 23 日修正);
- (15)《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》(2018 年 11 月 23 日修正)。

2.1.2 部委及地方政府规章

- (1)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号, 2017 年 11 月 22 日);

(2)《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令 2015 年第 37 号，2016 年 1 月 1 日施行）；

(3)《环境保护公众参与办法》（生态环境部令第 24 号，2021 年 9 月 1 日施行）；

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

(5)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52 号；2015 年 6 月 4 日）；

(6)《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发〔2015〕163 号）；

(7)《省生态环境厅关于加强涉变动项目环评与排污许可管理衔接的通知》（苏环办〔2021〕122 号，2021 年 4 月 6 日）；

(8)《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，2020 年 1 月 8 日）；

(9)《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，2018 年 6 月 9 日）；

(10)《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令 2013 年第 91 号，2013 年 8 月 1 日施行）。

2.1.3 地方法规及规范性文件

(1)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

(2)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(3)《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

(4)《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；

(5)《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

(6)《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

(7)《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）；

(8)《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

(9)《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。

2.1.4 项目有关文件、资料

(1)《贡湖水源地及重点区域应急清淤工程实施方案》及批复(锡行审投许〔2023〕48号);

(2)无锡市水利设计研究院有限公司变更设计通知单;

(3)《贡湖水源地及重点区域应急清淤工程环境影响报告书》及批复(锡数投许〔2024〕108号);

(4)建设单位提供的其他资料。

2.2 调查方法

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4号)的要求,本次验收调查方法采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394—2007)规定的方法,主要采用充分利用已有资料、工程建设过程回顾、现场调查、环境监测相结合的方法。

(1) 资料收集

收集工程相关批复及行政许可文件、建设单位提供的工程建设报告及涉及环境保护的相关协议和文件等、施工单位提供的施工管理报告、监理单位提供的监理报告及相关环保影像资料、监测单位提供的环境监测报告;收集项目工程设计及环境保护设计资料、项目环境影响评价报告及批复文件等相关资料。

(2) 现场调查

对工程运行情况、工程所在区域环境现状及工程实际影响进行现场踏勘。重点调查工程对环境的实际影响、区域环境的变化情况以及对清淤区域、排泥管线、固化场和弃土场等临时占地主要环境影响目标的影响程度及生态恢复情况;重点针对涉工程施工期各项环保措施落实及运行效果情况进行调查。

(3) 咨询走访

向工程所在地生态环境主管部门了解工程环境影响及投诉情况。

(4) 验收监测

对施工前底泥环境质量、施工后项目周边大气环境质量、水环境质量、声环境质量、地下水环境质量、土壤环境质量、固化后泥饼现状进行了监测，并对工程涉及区域的生态现状展开调查。

2.3 调查范围

根据环境影响评价文件的评价范围，确定验收调查范围见表 2.3-1。

表 2.3-1 验收调查范围表

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，以固化场边界为中心外延，边长 5km 的矩形区域为评价范围（清淤区及弃土场 1、弃土场 2 为周边 500m 范围）。
地表水	水文要素影响型：太湖（梅梁湖、贡湖） 南环堤河（固化场 1 尾水接纳河流）：退水口排口上游 500m 至下游 1500m 河段。
地下水	固化场及弃土场周边区域 6km ² 范围；
土壤	清淤区：/ 固化场及弃土场周边 50m 范围
环境噪声	清淤区、固化场和弃土场周边 200m 内范围 输泥管线两侧 200m 范围
环境风险	太湖水域（梅梁湖、贡湖） 排泥管线两侧 1km 余水排口下游 2.5km
生态	清淤区向外扩展 1500m 范围，排泥管线向外扩展 1000m； 陆域：固化场、弃土场外扩 200m 范围；

2.4 验收标准

2.4.1 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），项目建设地清淤区中梅梁湖心及梅梁湖心南侧区域属于环境空气质量功能一类地区，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）及其修改清单中一级标准以及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值一级标准，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；项目建设地清淤区中沙渚水源地以及固化场、弃土场 1、弃土场 2 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以及《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡

阶段浓度限值二级标准，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。具体标准值见表表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气污染物浓度限值（单位：μg/m³，除注明外）

污染物名称	平均时间	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改清单浓度限值		《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 过渡阶段浓度限值		标准来源
		一级	二级	一级	二级	
SO ₂	年平均	20	60	20	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改清单、《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值
	24 小时平均	50	150	50	150	
	1 小时平均	150	500	150	500	
NO ₂	年平均	40	40	40	40	
	24 小时平均	80	80	80	80	
	1 小时平均	200	200	200	200	
PM ₁₀	年平均	40	70	40	60	
	24 小时平均	50	150	50	120	
PM _{2.5}	年平均	15	35	15	30	
	24 小时平均	35	75	35	60	
CO	24 小时平均	4	4	4	4	
	1 小时平均	10	10	10	10	
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	100	160	
	1 小时平均	160	200	160	200	
NO _x	年平均	50	50	50	50	
	24 小时平均	100	100	100	100	
	1 小时平均	250	250	250	250	
TSP	年平均	80	200	80	200	
	24 小时平均	120	300	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

固化场淤泥固化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。本项目余水最终汇入江南运河无锡市工业、农业用水区（起止断面：西虹桥~望亭立交），距离最近的国考断面为望亭上

游，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

本项目清淤区梅梁湖心及梅梁湖心南侧 1km 区域涉及太湖梅梁湖无锡饮用水水源、景观娱乐用水区，考核断面为梅梁湖心（国考断面），执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；沙渚水源地附近的国考断面为沙渚南，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。具体见 2.4-2。

表 2.4-2 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	IV 类	执行标准
1	pH 值(无量纲)	6~9	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)
2	溶解氧	≥5	≥3	
3	高锰酸盐指数	≤6	≤10	
4	化学需氧(COD)	≤20	≤30	
5	五日生化需氧(BOD ₅)	≤4	≤6	
6	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0	≤1.5	
7	总磷(以 P 计)	≤0.2（湖、库 0.05）	≤0.3（湖、库 0.1）	
8	总氮(湖、库，以 N 计)	≤1.0	≤1.5	
9	石油类	≤0.05	≤0.5	

(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），清淤区梅梁湖心及南侧 1km 区域湖面及 200m 范围内属于 1 类声环境功能区；其余清淤区中沙渚水源地及周边 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）中的 2 类标准；固化场及周边 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；弃土场 2 位于无锡惠山经济开发区阳山配套区，弃土场 2 及周边 200m 范围属于 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，周边敏感保护目标执行 2 类标准；

根据《市政府办公室关于印发宜兴市声环境功能区划分方案的通知》（宜政办发〔2020〕36 号），弃土场 1 及周边 200m 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 2.4-3。

表 2.4-3 环境噪声限值（单位：dB(A)）

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

2 类	60	50
3 类	65	55

(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 2.4-4。

表 2.4-4 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

本项目固化场为建设用地, 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, 具体标准见表 2.4-5。

本项目弃土场为农用地, 土壤环境质量执行《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 2.4-。

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 2.4-6。

表 2.4-5 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

注：滴滴涕为 o,p'-滴滴涕和 p,p'-滴滴涕两种物质含量总和。

表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目，单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH 值 $\leq$ 5.5	5.5<pH 值 $\leq$ 6.5	6.5<pH 值 $\leq$ 7.5	pH 值 $>$ 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	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			

2.4.2 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、固化场边界颗粒物、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，固化场及弃土场氨、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。施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放控制标准》（DB32/4437-2022），具体标准值见表。

表 2.4-7 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	固化场、弃土场边界外浓度最高点	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 中二级新扩改建标准
硫化氢		0.06	
臭气浓度		20（无量纲）	
固化场施工扬尘	TSP ^a	/	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）
	PM ₁₀ ^b	/	

a 任一监控点(TSP 自动监测)自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200μg/m³ 后再进行评价。

b 任一监控点(PM₁₀ 自动监测)自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

(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收集后靠岸排入接收设施，由施工人员运送至租住公寓处依托现有市政污水管网接管至太湖国家旅游度假区污水处理中心处理，太湖国家旅游度假区污水处理中心接管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，其中氨氮、总磷、总氮三项指标参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 A 级标准，尾水排放至峰影河，排放执行《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》（DB32/1072-2018）表 1 中标准和《城镇污水

处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。

表 2.4-8 无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心接管及出水标准 (单位: 除标注外, 其余 mg/L)

污染物	接管标准(mg/L)	污水厂出水标准(mg/L)
pH	6~9	6~9
化学需氧量(COD)	500	40
悬浮物(SS)	400	10
氨氮	45	3 (5)
总磷	8	0.3
总氮	70	10 (12)

本工程固化场余水排入南环堤河, 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。本次余水排放相关标准为: 常规因子执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准, SS 排放浓度不高于受纳水体现状监测值。具体见表 2.4-9。

表 2.4-9 淤泥固化过程余水排放标准 (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	
5	总氮(湖、库, 以 N 计)	≤1.0	
6	SS	/	不高于受纳水体现状值

(3) 噪声排放标准

本工程运营期无噪声排放。本项目清淤区仅昼间进行施工, 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, 固化场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(淤泥固化及尾水处理阶段) 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; 弃土场场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 2 类标准, 详见 2.4-10。

表 2.4-10 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)
固化场 (前期建设)			
固化场 (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
弃土场	70	/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

(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)、《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》(苏环办〔2024〕16 号)。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标详见表。

表 2.5-1 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	清淤区周边 500 米范围无敏感目标				/
固化场	履丰苑	N	262	1572	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改清单二级标准
	栖云苑	NE	316	6621	
	峰影小学	N	550	1400	
	半山一号	SE	736	96	
	檀溪湾	S	780	9558	
	圣芭芭拉	N	820	5844	
	太湖怡景	NW	822	747	
	峰影苑	NW	857	5256	
	峰影幼儿园	N	903	550	
	美年疗养院	S	921	200	
	马山圣园	NE	973	4008	
	梅梁中学	NW	976	940	
	乐山新村	N	1196	4011	
	梅梁苑	NE	1244	4000	
	朝霞新村	NE	1248	360	
	古竹社区	SW	1294	4083	
	无锡第六人民医院	NW	1314	280 张床位	
	梅梁新村	NW	1346	4467	
	景竺苑	NE	1478	210	
	无锡城市技术学院(马山校区)	NW	2037	10107	
	群丰社区	SW	2325	1981	

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
	灵山景区	SW	2465	100	
弃土场 1	邓家塘	SW	8	63	
	万坝头	SE	68	42	
	万坝头 2	SE	171	15	
	石坝头	SW	307	27	
	褚家塘	N	368	111	
	鱼池塘	N	395	33	
	路家塘	NW	411	66	
	东风村	SE	419	78	
	崔家村	SE	420	72	
	大埂	SE	449	69	
弃土场 2	臧家旦	W	79	108	
	宣沟村	SE	179	54	
	宣沟上	NE	212	60	
	臧家桥	NW	270	51	
	漕村	NW	277	75	
	盛安社区	NE	276	159	
	陈四房	E	383	90	

2.5.2 声环境保护目标

本项目声环境保护目标详见表 2.5-。

表 2.5-2 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 (人数)	环境功能及保护级别
		经度	纬度	Z				
清淤区	清淤区周边 200m 范围无声环境保护目标							
固化场	固化场周边 200m 范围无声环境保护目标							
弃土场 1	万坝头	119.907789	31.489069	1.5	SE	68	42	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 标准
	邓家塘	119.903068	31.488468	1.5	SW	8	63	
	万坝头 2	119.907617	31.485507	1.5	SE	171	15	
弃土场 2	臧家旦	120.080384	31.560727	1.5	W	79	108	
	宣沟村	120.083667	31.558163	1.5	SE	179	54	

2.5.3 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标详见表 2.5-3。

表 2.5-3 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	清淤区（梅梁湖心及梅梁湖南侧1km区域）位于其中	/	清淤占用0.7698km ²	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	贡湖	清淤区（沙渚水源地）位于其中	/	清淤占用0.106km ²	
	梅梁湖心	位于清淤区（梅梁湖心）其中	清淤区内	省考断面	
	沙渚南	清淤区沙渚水源地南侧	2.61km	省考断面	
固化场	南环堤河	固化场南侧	60m	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）III类标准
输泥管线	梅梁湖	穿越	/	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	贡湖	穿越	/	/	
弃土场1	太滂南运河	弃土场1南侧	15m	大河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准
	华山河	弃土场1西侧	170m	小河	
弃土场2	宣沟浜	弃土场2东北侧	230m	小河	
	谢洪浜	弃土场2北侧	488m	小河	

2.5.4 地下水环境保护目标

本项目地下水环境保护目标为固化场及弃土场周边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。

2.5.5 土壤环境保护目标

本项目土壤环境保护目标详见下表2.5-4。

表 2.5-4 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
固化场	固化场周边50m范围内农田	紧邻	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
弃土场1	弃土场1周边50m范围内农田	紧邻	/	
	邓家塘	SW	8	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值
弃土场2	弃土场2周边50m范围内农田	紧邻	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

2.5.6 生态环境保护目标

本项目各工程区域生态环境保护目标详见下表2.5-5。

表 2.5-5 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输泥管线穿越； ③固化场紧邻，最近距离 10m；	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输泥管线穿越； ③固化场最近距离 720m；	湿地生态系统保护
3	无锡太湖大溪港省级湿地公园	①清淤区占用； ②输泥管线穿越；	湿地生态系统保护
4	贡湖沙渚饮用水水源保护区	①清淤区占用； ②输泥管线穿越；	饮用水水源保护区
5	贡湖锡东饮用水水源保护区	①清淤区占用； ②输泥管线穿越；	饮用水水源保护区

2.5.7 风险保护目标

表 2.5-6 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	梅梁湖心断面	清淤范围内	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准
	沙渚南断面	距离清淤区最近距离 2.61km	
	南环堤河	固化场南侧 60m	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

2.6 调查重点

根据本次工程的特点及周围环境特征，确定本项目调查重点如下：

- 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。
- ② 清淤区：在工程分析的基础上，重点调查清淤过程对地表水环境、区域声环境、水生生态等环境的影响，保证调查结果的可靠性。
- ③ 固化场：调查施工期噪声、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；调查余水排放对受纳河流水质的影响。
- ④ 弃土场：施工期主要调查的环境问题为施工期噪声、恶臭、淤泥堆填对环境空气、声环境、地下水环境、生态、土壤环境的影响；调查施工期结束后弃土场的生态恢复。
- ⑤ 调查施工作业期间可能存在的环境风险，相应的预防措施是否合规布置，施工期是否发生应急事故并采取有效的应急措施。

3 工程调查

3.1 工程概况

项目名称：贡湖水源地及重点区域应急清淤工程（滨湖段）

建设单位：无锡市水利局

施工单位：江苏东方生态清淤工程有限公司

项目性质：新建

建设地址：清淤区：本次滨湖段清淤工程位于沙渚水源地，以及梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域，涉及水域面积约 0.8758 平方公里；固化场：租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社苗木基地，占地面积 56667m²；弃土场 1 占地面积约 14544m²，位于宜兴市万石镇；弃土场 2 占地面积 35 亩（约 23345m²），位于无锡市惠山区阳山镇。

行业类别：水污染治理（N7721）

投资总额：项目总投资约 10712.04 万元，项目为环保项目，环保投资比例为 100%；

占地面积：清淤涉及总水域面积约 1.9238 平方公里，其中滨湖段涉及水域面积约 0.8758 平方公里。固化场占地面积 56667m²，弃土场 1 占地面积 14544m²，弃土场 2 占地面积 23345m²。此外，输泥管道（岸管）也会有少量临时占地，无其余临时占地；

劳动定员：定员共计 30 人；清淤区定员 10 人；固化场定员 20 人。

施工工期：（1）清淤区施工为白班制度，每天工作 10h。各清淤区实际施工时间如下：

梅梁湖心：2023 年 9 月 18 日至 2023 年 10 月 19 日；

梅梁湖心 1km 外南侧区域：2023 年 11 月 19 日至 2023 年 12 月 31 日；

沙渚水源地近岸取水口区域：2023 年 7 月 28 日至 2023 年 9 月 5 日。

（2）固化场施工总工期为 11 个月（2023 年 7 月~2024 年 5 月，其中固化场前期建设 1 个月，淤泥固化 6 个月，余水处置 10 个月），淤泥固化每天 10h，余水处置每天 24h。

（3）弃土场不设置固定定员，配备 6 人进行泥饼外运至弃土场堆填处置，

白天堆填，外运堆填工期为 8 个月（2023 年 10 月~2024 年 5 月）。

项目实施现状：工程清淤、淤泥固化和泥饼堆填工作均已施工结束。目前固化场暂未拆除，固化场内压滤机等设备未移走；弃土场 2 已复绿，弃土场 1 复绿工作暂未实施；清淤区增值放流等生态补偿工作暂未实施。

本项目不设食堂，固化场设置有办公区，弃土场不设置休息区。

3.2 建设内容和工程组成

3.2.1 工程任务

本次滨湖段应急清淤工程的主要任务是对沙渚水源地，以及梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域水域实施生态清淤，清淤面积约为 0.8758km²，清淤方量约 17.78 万 m³。

3.2.2 工程建设必要性

（1）应急清淤是确保水源地供水高水平实现安全度夏目标的必要措施

2022 年太湖流域受历史罕见持续高温干旱影响，太湖水位较低，水温较高，加速湖内水体污染物释放和蓝藻繁殖，无锡市太湖水域局部区域发生蓝藻水华集聚，主要水质指标发生波动，尤其是贡湖水域出现二甲基异莰醇异常升高，严重威胁水源地安全。为降低湖体内源污染对水源地水质的不利影响，最大限度消除安全风险，更高水平实现安全度夏目标，经无锡市生态环境局、水利局、市政和园林局会同市政公用产业集团共同研究，2023 年 2 月无锡市水利局提请实施贡湖水源地及重点区域应急清淤工程。

无锡市两处重要水源地-滨湖区沙渚水源地(南泉原水厂近岸及离岸 2 处取水口，日制水 85 万吨)和新吴区锡东水源地(锡东水厂取水口，日制水 60 万吨)均位于贡湖沿线，对于市区现有 245 万吨日制水能力而言（夏季最高日供水需求 170 万吨，冬季一般日供水需求 130 多万吨），其水源地重要性不言而喻，一旦贡湖水源地出现供水问题，影响极大。结合现有底泥污染调查情况及已出现的异常水体问题，为降低湖体内源污染对水源地水质的不利影响，最大限度消除不利气候带来的安全风险，更高水平实现水源地安全供水度夏目标，及时清除堆积在湖底的污染底泥和死藻也是保证湖体水质、预防水质异常的关键措施之一，因此

迫切需要实施贡湖水源地及重点区域应急清淤工程。

(2) 应急清淤改善水源地水环境、消除不利隐患的直接途径

近年来太湖蓝藻“水华”频发，根本原因在于人类活动造成的入湖营养盐剧增和生态系统的破坏，改变了湖泊生态系统的环境特征，造成藻类异常繁殖所致。

实施污染底泥清淤，可有效削减内源污染负荷，减少底泥内源释放，对改善太湖水环境、特别是水源地及重点区域水质、消除不利隐患，具有十分积极的作用。为改善太湖区域市供水水源地水环境，克服太湖水深较浅、自净能力差及在夏季高温环境下极易导致水体主要指标发生波动的现状，实施贡湖水源地及重点区域应急清淤工程十分必要。

(3) 应急清淤是改善湖区水质和底栖环境的重要手段

根据国内外对沉积物的生态毒性的大量研究，底泥中 N、P 等营养盐的释放，在造成水体富营养化、影响水环境质量的同时，也恶化了底质环境，引起水生植物特别是沉水植被生物量的降低，破坏水生生态系统的完整性。资料显示，上世纪五、六十年代，竺山湖、梅梁湾、五里湖湖湾水域中，湖周挺水植物茂盛，湖区沉水植物丰富，水体清澈。目前，湖周及湖区水生植物基本消失，小型浮游生物以铜绿微囊藻和普通小球藻为优势种，底栖动物以摇蚊幼虫等耐污种为主，其种群和密度反映了水生态环境已受到较大的影响。

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和沉积的蓝藻孢子，可有效改善底栖生态环境，可为水生生态系统的恢复创造条件。这对于恢复和构建太湖健康水生生态系统、遏制蓝藻暴发、改善水生生物种群等均具有积极的作用。

在进一步强化太湖外源治理等措施的情况下，生态清淤的实施对于改善湖区水质和底栖环境、改善贡湖水源地及其他重点区域周边水环境、遏制湖区蓝藻暴发、促进水生生态系统恢复具有十分重要的作用。

(4) 应急清淤是对已实施生态清淤的必要补充

由于受太湖地区偏南风向影响，蓝藻极易在太湖北部的梅梁湖湾、月亮湾、贡湖湾聚积和富集。因气温、气候等环境因素的变化导致蓝藻死亡并沉入水底，

聚集沉淀较快，在蓝藻腐败分解过程中，大量消耗水体中的溶解氧，导致水体严重污染，发黑发臭，并产生蓝藻腐败的特殊异味。根据相关研究，死藻和污染底泥是发生水质异常现象的物质基础，及时清除堆积在湖底的死藻和污染底泥是预防水质黑臭的关键措施之一。

生态清淤工程一方面减少了内源释放的影响，使湖区湖体内营养盐浓度降低；另一方面，清淤工程在冬春季节实施，且主要集中在太湖蓝藻爆发区大面积实施，使沉积在底泥中休眠的藻源也一并清除，对降低次年蓝藻发生强度具有重要作用。同时，经过多年蓝藻沉积及湖底浮淤游动，本区域富营养物质聚集到了一定的层度，需进行必要的清除。本次应急清淤工程也是对新一轮太湖生态清淤的必要补充。

（5）应急清淤是落实太湖水环境综合治理要求的体现

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。

太湖水环境污染引起了社会各界的广泛关注和重视，党和国家已将太湖水环境综合治理确定为我国环境建设的标志性工程。国务院批复的《太湖水污染防治“十五”计划》明确要求“水利部门统一管理、合理配置太湖流域水资源，对引江济太和湖底清淤组织进一步论证，提出计划并组织实施”。

《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，清淤面积 79.32km^2 ，清淤量 1804.8 万 m^3 。同时，《太湖风景名胜区总体规划(2001-2030 年)》明确提出加强保护区湖泊水域的保护、整治与保护太湖岸线自然景观、打造沿湖风光带等规划目标，在做好环境影响评价的基础上，生态清淤符合保护水域、整治太湖岸线及景观的目标，对提升太湖风景名胜区水质及水环境将起到促进作用。

综上，在太湖开展生态清淤工程计划的条件下，本次应急清淤工程是落实《江苏省太湖生态清淤专项规划》、《太湖风景名胜区总体规划(2001-2030 年)》

等太湖水环境综合治理指导性文件精神的主要组成部分，也是按照文件要求实施淤泥固化土资源化利用工程，为太湖生态清淤走出一条可持续利用的道路。

在进一步强化太湖外源治理等措施的情况下，应急清淤工程的实施对于改善湖区水质和底栖环境、改善贡湖水源地及其他重点区域周边水环境、遏制湖区蓝藻暴发、促进水生态系统恢复具有十分重要的作用，因此，实施贡湖水源地及重点区域应急清淤工程是十分必要和迫切的。

3.2.3 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，结合最新底泥调查监测资料，综合考虑蓝藻及湖泛分布、水源地分布、淤泥堆场条件、投资费用等因素。

2、清淤范围决策因素

(1) 在本次工程实施阶段，确定生态清淤规模主要依据底泥污染沉淀情况、近年蓝藻暴发区域、历年的清淤区域、取水口位置等，确定本次清淤的范围。

本次拟由滨湖区负责实施沙渚水源地、梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域等水域，新吴区负责实施锡东水源地、望虞河至锡东水厂近岸沿线水域，该范围内淤泥或流泥为多年聚集而成，结合流泥聚集程度，对各水域实施清淤范围是合适的。

(2) 以连片清淤为主，减少回淤

太湖现代沉积规律的研究表明，太湖的底泥分布与湖体水动力特点密切相关。因此，根据湖底地形、淤积深度不同、污染程度的差异以及回淤的规律，清淤中应尽量维持湖底地形的多样化，减少泥沙的回淤。

3、清淤深度决策依据

清淤深度是清淤规模论证的关键参数之一，其大小直接影响清淤工程量和清淤效果。清淤过浅达不到有效去除污染物质的目的，而清淤过度又会破坏性地改变湖底形态，影响底栖生态环境和清淤后的生态修复。

生态清淤原则上是清除污染物达到一定指标的淤泥，通常需要按照淤泥厚

度、污染物指标、清淤设备效率等因素确定清淤深度。

基于本次工程的特性，本次清淤深度设计主要根据如下原则确定：

(1) 以清除表层污染严重的近代沉积物为主，主要清除对可能导致“湖泛”现象的表层底泥和流泥，在有效清除表层重污染的流泥的同时，不影响湖泊天然的硬质基底。从拟实施的清淤范围上看，本次拟实施区域的淤泥或流泥均为多年聚集而成，是本次清除主要对象。结合各点位底泥氮磷有机质以及重金属的含量水平与在底泥中的垂向分布特征，如以将底泥总磷超过 550mg/kg，总氮超过 1600mg/kg 的区域来作为阈值标准界定清淤范围。

(2) 依据清淤区域底泥测量情况，各点位清淤深度需有所差异，其中梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧点位清淤深度按实际淤泥深度 20cm 左右考虑，沙渚南点位近岸取水口区域清淤深度以 20cm 考虑。

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和接力泵船输送运至固化场进行固化后外运堆填。

项目滨湖段设置 1 个固化场，用于退水、淤泥固化和暂存。固化场租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社苗木基地，占地面积 56667m²，主要接纳梅梁湖新、梅梁湖心南侧 1km 范围以及沙渚水源地清淤淤泥，具体平面布置见附图。

项目滨湖段设 2 个弃土场，用于固化淤泥的堆填。弃土场 1 占地面积约 14544m²，位于宜兴市万石镇；弃土场 2 占地面积 35 亩（约 23345m²），位于无锡市惠山区阳山镇。

3.2.4 主体工程

表 3.2-1 本项目主体工程

序号	工程名称	面积(km ²)	淤泥量（自然方，万方）	备注
1	梅梁湖心	0.25	5.25	滨湖区段
	沙渚水源地近岸取水口区域	0.106	2.13	
	梅梁湖心 1km 外南侧区域	0.520	10.4	
	锡东水源地取水口区域	0.389	7.75	新吴区段
	贡湖湾锡东水厂至望虞河沿线水域	0.66	21.0	
	合计	1.9238	46.53	/
2	固化场（滨湖段）	0.05667	17.78	接收滨湖区段清淤淤泥
3	固化场（新吴段）	0.02725	28.75	接收新吴区段清淤淤泥

4	弃土场 1（滨湖段）	0.0145	8.89（固结方，万方）	接收滨湖区段固化淤泥
5	弃土场 2（滨湖段）	0.0233		
6	弃土场（新吴段）	0.0301	14.375（固结方，万方）	接收新吴区段固化淤泥

3.2.5 公辅工程

表 3.2-2 公用及辅助工程（滨湖段）

工程类别		工程内容
主体工程	生态清淤	对沙渚水源地，以及梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域水域进行清淤，涉及水域面积 0.8758km ² ，总清淤量为 17.78 万 m ³ ；采用 1 艘 250m ³ 环保绞吸式挖泥船进行底泥疏浚
	底泥固化	固化场租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社苗木基地，占地面积 56667m ² ，主要接纳梅梁湖新、梅梁湖心南侧 1km 范围以及沙渚水源地清淤淤泥，接纳清淤淤泥量约 17.78 万方。固化场采用板框压滤固化。
	余水处理	设置 1 套余水处理系统，布置在固化场内，采用“物理沉淀+絮凝沉淀+曝气+生物净化”处理，固化场清淤尾水经处理达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准后通过退水口排入南环堤河。
	弃土场	设置 2 个弃土场；弃土场 1 位于宜兴市万石镇，占地面积约 14544m ² ，可容纳约 15 万方弃土；弃土场 2 位于无锡市惠山区阳山镇，占地面积约 23345m ² ，可容纳约 19 万方弃土。
辅助工程	施工营地	本项目租赁附近民宿公寓作为施工营地，提供施工人员休息、宿舍、卫生间等。
	车辆设备修理冲洗	车辆设备的大中型修理、冲洗依托附近现有修配厂，固化场内不进行车辆设备的冲洗维修。
储运工程	运输	输泥管线：排泥管线由岸管和水上潜管相结合的方式铺设，潜管为主，浮管或岸管为辅，管线采用 $\phi 500\text{mm}$ 钢管；滨湖段最远运距 18km，需设置 3 艘接力泵船；固化土由船运+自卸车外运至弃土场。
公用工程	给水	船舶用水采用桶装水，固化场用水由市政给水管网供应
	排水	清淤尾水通过退水口排入南环堤河，船舶油污水在船上收集后委托有资质单位处置；船舶生活污水收集后由施工人员带至租赁公寓营地现有污水管网处置，固化场无生活污水产生，生活垃圾由环卫部门外运处置。
	供电	陆上施工用电从附近电网接入，同时现场配备柴油发电机组作为备用电源，船上用电采用柴油自发电
环保工程	废水	固化场内设置一套余水处理设施，包括初沉池、絮凝沉淀池、曝气池等；
	废气	船舶燃油废气通过采用优质燃料，加强施工机械维护保养进行源头控制；固化场及弃土场周围洒水抑尘；固化场场界喷洒除臭剂
	固废	固化淤泥外运堆填；生活垃圾和分砂除杂产生的垃圾委托环卫部门清运；含油废水处理产生的油污委托有资质单位处置；尾水处理中的水生植物委托环卫处理；建筑垃圾在固化场建设时期自行回填利用。
	噪声	施工区域周边设置移动式隔声屏；选用低噪声设备，合理布局，合理安排施工时间，运输车辆限速、禁鸣
	环境风险	施工船舶配备围油栏、吸油毡等应急物资，制定施工期应急预案；
	生态环境	合理安排施工进度，尽量缩短施工时间；施工结束后对弃土场等进行复垦，恢复固化场原状，恢复临时占地的植被，对清淤区域开展增殖放流等。

3.3 工程布置

1、清淤区布置

本项目滨湖段清淤范围为：本次清淤范围为沙渚水源地，以及梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域水域，涉及水域面积 87.58 hm²（0.8758km²），总清淤量

为 17.78 万 m³。

其中：

梅梁湖心清淤面积 0.25km²，清淤深度 20cm，清淤量 5.25 万方；

梅梁湖心 1km 外南侧区域清淤面积 0.5198km²，清淤深度 20cm，清淤量 10.4 万方；

沙渚水源地清淤面积 0.106km²，清淤深度 20cm，清淤量 2.13 万方。

2、固化场布置

固化场位于滨湖区马山街道，租用无锡市马山绿之恋苗木专业合作社苗木基地，占地面积 56667m²，固化场 1 分南北两个片区，北侧片区主要分布泥浆池、絮凝沉淀池、曝气池和生态池，南侧片区主要分布淤泥固化区、固化淤泥暂存区、初沉池及项目部。

3、弃土场布置

弃土场 1 位于宜兴市万石镇石坝头，弃土场 2 位于无锡市惠山区阳山镇宣沟村。

3.4 重大变动清单对照情况

表 3.4-1 生态影响类建设项目重大变动清单对照情况

序号	类别	文件规定	本项目实际情况	是否属于重大变动
1	性质	项目主要功能、性质发生变化。	本项目主要功能、性质未发生变化	否
2	规模	主线长度增加 30%及以上。	项目主线长度未发生变化	否
3		设计运营能力增加 30%及以上。	项目设计运营能力未发生变化	否
4		总占地面积（含陆域面积、水域面积等）增加 30%及以上。	项目总占地面积未发生变化	否
5	地点	项目重新选址。	项目未重新选址	否
6		项目总平面布置或者主要装置设施发生变化导致不利环境影响或者环境风险明显增加。（不利环境影响或者环境风险明显增加是指通过简单定性、定量分析即可清晰判定不利环境影响或者环境风险总体增加，下同。）	项目总平面布置和主要装置设施均未发生变化	否
7		线路横向位移超过 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上，或者线位走向发生调整（包括线路配套设施如阀室、场站等建设地址发生调整）导致新增的大气、振动或者声环境敏感目标超过原数量的 30%及以上。	项目线路横向位移超过 200 米的长度未达到原线路长度的 30%及以上，且线位走向未发生调整	否

8		位置或者管线调整，导致占用新的环境敏感区；在现有环境敏感区内位置或者管线发生变动，导致不利环境影响或者环境风险明显增加；位置或者管线调整，导致对评价范围内环境敏感区不利环境影响或者环境风险明显增加。（环境敏感区具体范围按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求确定，包括江苏省生态空间管控区域，下同。）	项目位置或者管线未调整	否
9	生产工艺	工艺施工、运营方案发生变化，导致对自然保护区、风景名胜区、一级和二级饮用水水源保护区等环境敏感区的不利环境影响或者环境风险明显增加。	项目工艺施工、运营方案未发生变化	否
10	环境保护措施	环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施调整，导致不利环境影响或者环境风险明显增加。	环境保护措施施工期或者运营期主要生态保护措施、环境污染防治措施均未调整	否

根据《生态影响类建设项目重大变动清单（试行）》，本项目变动性质界定为“不属于重大变动”，本单位对建设项目变动环境结论负责。

4 环境影响报告书回顾

4.1 施工期大气环境影响

施工期对大气环境的影响是船舶燃料燃烧废气、固化场池体开挖、回填以及弃土场固化淤泥堆填过程中会产生扬尘。

（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，对沿岸居民影响较小。

（2）扬尘

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。

施工阶段，易散失的物料（石灰、水泥等）不在露天堆放，加盖篷布堆放，并对施工现场外围加强管理。同时，在施工期间对设置有喷淋洒水抑尘系统，自动喷水抑尘，每天洒水 4~5 次，减少对周围环境的影响可降至最小。

本项目固化场池体开挖、回填、弃土场固化淤泥堆填过程中会产生扬尘，施工方采用了自动喷淋系统水雾降尘的方式处理，此外，固化场及弃土场设置彩钢板围挡，高度为 2.5m，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，淤泥固化时时，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。

根据大气环境影响分析可知，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。

4.2 施工期地表水环境影响

本项目污水主要为船舶生活污水和含油废水，本项目施工期间清淤区船舶生活污水收集后靠岸由施工人员带至租赁民宿公寓依托现有市政管网接管处置；含油废水经疏浚船上的油水分离器处理后不排放，回用于船舶压舱水，分离出的油污作为危废，委托有资质单位镇江晶泓再生资源有限公司处置。本项目固化场余水经处理后达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准后排入南环堤河和三河港。因此工程施工不会对区域地表水环境质量产生较大影响。

4.3 施工期声环境影响

根据预测，本项目各声环境保护目标预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类要求；固化场施工期间，固化场东、南、西、北场界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

本项目工程施工期间未收到周边居民噪声扰民投诉，固化场内设置在线噪声监测设备监控施工噪声，施工噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.4 施工期固体废物环境影响

贮存场所清淤淤泥经板框压滤固化后进行堆填，固化淤泥呈泥饼状，含水量

在 30%~50%左右，本项目泥饼含水量 $\leq 45\%$ ，堆放于泥饼暂存区，定期外运堆填，泥饼暂存区做好防渗，泥饼堆放区设有顶棚；生活垃圾由船舶收集后靠岸直接委托环卫清运，做到防渗、防泄漏；油污由船上专用的存储设施存放，确保不泄露。

运输过程中固化淤泥（泥饼）由施工单位外运堆填，运输方式为陆运，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的影响较小；船舶生活垃圾和固化场生活垃圾统一收集后由环卫收集运输，由环卫车密闭收集运输，转移过程未对沿线环境造成不良影响；油污由危废处置单位利用专业车辆进行运输，正常情况下，转移过程不会对沿线环境造成不良影响。

本项目固化淤泥运送至弃土场进行堆填，堆填工作已完成。固化后泥饼每月定期进行采用监测，泥饼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)中表 1 的风险筛选值要求，堆填对土壤环境影响较小；职工生活垃圾均袋装化，由当地环卫部门定期清运，送至垃圾填埋场卫生填埋，对环境影响不大。分砂除杂过程中产生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。油水分离器分离出的油污在船上有专门容器储存，靠岸后委托有资质单位处置，对周边环境的影响较小。

因此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。

4.5 施工期地下水环境影响

固化场防渗措施到位，项目施工期间未发生泄露事故，根据地下水环境质量现状监测数据，本项目施工未对地下水造成不利影响。

4.6 施工期底泥及土壤环境影响

清淤工程对有机质和营养盐的削减产生了积极的效应，疏浚引起底泥及水体重金属的短期含量升高对整个水体的生态压力有限。

本项目固化场淤泥固化、暂存区以及余水处置区均做好了有效防渗，时后期将做好固化场地的土壤恢复，恢复场地原状，减少水土流失。因此本项目固化淤

泥堆填，对弃土场土壤环境影响较小。

4.7 施工期生态环境影响

根据生态环境影响分析可知，在施工过程中，会对周边生态产生一定的影响。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。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环评结论

本项目位于无锡市滨湖区和新吴区，对沙渚水源地和锡东水源地，以及梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域、望虞河至锡东水厂近岸水域进行清淤，清淤总面积约 1.9238 平方千米，疏浚规模为 46.53 万立方米。清淤方式采用环保绞吸式挖泥船清淤，并对淤泥进行板框压滤固化，后外运堆填。本项目通过清除湖区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；施工期间环境影响可控；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、满足达标排放的要求；项目实施后对环境影响为正效益。

就环境保护角度而言，本项目的实施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。

5.2 批复要求落实情况

表 5.2-1 环评批复落实情况

序号	批复要求	落实情况
1	严格落实水环境保护措施。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)的规定，规范工程项目实施与管理，本工程清淤范围涉及梅梁湖心国省考断面，施工前已向无锡市生态环境局报备，确保国省考断面水质不受影响。施工船舶含油废水经处理后回用于船舶压舱水，分离出的油污作为危废委托专门单位处理。船舶生活污水依托施工人员居住处的市政污水管网接入污水处理厂处理。固化场余水经处理达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准后排放至南环堤河和三河港。 根据监测数据显示，施工期间固化场余水达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，SS 不劣于受纳水体现状	项目施工期清淤范围涉及的梅梁湖心国省考断面水质未受影响。施工期间船舶含油废水经油水分离器分离油污后回用于船舶压舱水，不外排。分离出的油雾收集后委托镇江晶泓再生资源有限公司处置。清淤船舶设置有污水桶，每日由施工人员收集带至租赁的公寓依托其市政污水管网处置。固化余水经处理后达标排放至南环堤河和三河港。

	值；施工结束后余水受纳水体南环堤河、三河港、亲水河断面各指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准，江南运河监测断面各指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。	
2	严格落实大气污染防治措施。施工期采取设置围挡、洒水抑尘、安装扬尘在线监测并自动喷淋等措施，控制扬尘排放。使用符合国标的燃料，减少燃油废气影响。采用环保绞吸式清淤方式和密闭管道输送、喷洒植物喷淋液、设置围挡等措施，控制恶臭废气对外环境的影响。施工扬尘(颗粒物)的无组织排放监控浓度限值执行江苏省《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中表1标准，常规因子执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)中表3标准，恶臭气体(NH₃、H₂S、臭气浓度)的无组织排放监控浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表1标准。 根据监测数据显示，固化场、弃土场的TSP日均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，氨、硫化氢小时浓度达到《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值。	本项目施工期产生的废气包括船舶燃油废气、以及固化场地池体开挖、回填，弃土场固化淤泥堆填过程产生的扬尘以及堆积淤泥的恶臭。项目施工期间固化场地设置有扬尘自动监测。 已按照环评要求进行废气收集和处 理，能够达到《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)、《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)、《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中相关限值要求。
3	严格落实各类固体废物的收集和安全处置措施。淤泥使用全封闭输泥管道和接力泵船输送至固化场固化后，运至弃土场堆填。废油污委托有资质单位处置，水生植物、分砂除杂过程中产生的垃圾和生活垃圾委托环卫部门清运。固化场建设过程的建筑垃圾全部回填利用，后续拆除产生的运至指定位置处理。	本项目施工期员工生活垃圾收集后委托环卫清运；清淤淤泥使用全封闭输泥管道和接力泵船输送至指定的固化场内进行固化，后外运堆填；油水分离器分离出的油污收集后委托危废处置单位镇江晶泓再生资源有限公司收集处置；余水处理工艺中的水生植物和分砂除杂过程中产生的垃圾委托环卫部门清运；建筑垃圾在固化场建设时期全部回填处置，后期固化场拆除后将密闭托运至指定点收集处置。
4	落实噪声防治措施。使用低噪声设备，设置隔声罩，在固化场及弃土场场界设置围挡和噪声在线监控，施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。	项目施工期高噪声设备加强养护、设置噪声在线监控设施、加强施工时间管理，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。
5	做好土壤和地下水污染防治工作。固化场各池体使用HDPE膜防渗，避免余水下渗；储泥池周边设置围堰，降雨期间做好雨水导流避免雨水大量流入造成淤泥满溢。 根据监测结果显示，固化场和弃土场土壤监测指标均达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，地下水除弃土场1周边硝酸盐氮为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类标准，其余各因子均能达到IV类及以上标准。	项目施工期固化场各池体使用HDPE膜防渗，储泥池周边设置围堰。固化场和弃土场土壤监测指标均达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，地下水除弃土场1周边硝酸盐氮其他因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)相关标准限制。
6	严格落实各项减缓环境风险的措施，确保风险防范设施有效运行，规范编制突发环境事件应急预案。	项目施工期严格落实各项减缓环境风险的措施，一旦工程发生突发环境事件启动《无锡市突发事件总体应急预案》。
7	加强沿线生态环境保护。本项目主体施工已结束，后续施工过程中应加强生态环境保护，落实清淤区、固化场、弃土场后续生态修复和补偿措施，降低项目对周边生态环境的影响。	施工单位后续将对固化场进行拆除，对固化场场地进行复绿，恢复场地原状；并对弃土场进行复垦复绿。
8	规范制定环境监测计划并落实，跟踪监测固化场余水水质，确保水质满足排放要求。	项目落实环境监测计划，固化余水经处理后达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相关标准后排放至南环堤河和三河港。

6 环境影响调查

6.1 生态影响调查

6.1.1 调查范围

本项目主要包括生态清淤、排泥管线、固化场和弃土场用地三部分。根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2022)“6.2.2 涉及占用或穿(跨)越生态敏感区时，应考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象合理确定评价范围”和“6.2.5 线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km，线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围，实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整”。因此，本项目中生态清淤区评价范围为梅梁湖、贡湖清淤区向外扩展 3km，排泥管线评价范围向外扩展 1000m，固化场及弃土场评价范围为周边 200 米，生态环境影响评价范围详见图 6.1-1。

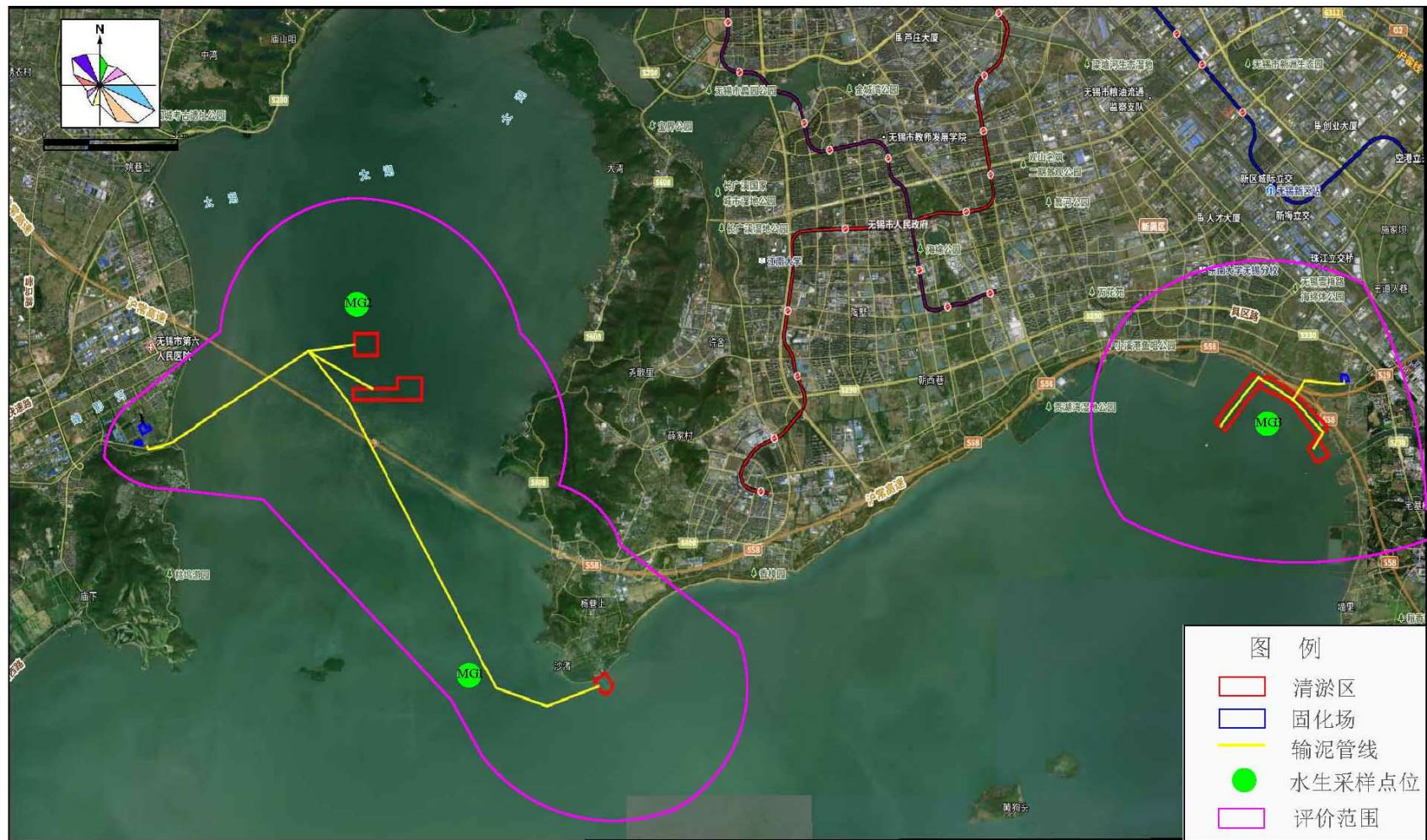


图 6.1-1 生态环境影响评价范围

6.1.2 调查时间与调查方法

1、调查对象

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，水生生态现状调查对象包括评价范围内的生态系统、浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类、水生植物等。

陆生生态现状调查对象包括评价范围内的生态系统、维管植物、鸟类、两栖和爬行动物、哺乳动物等。

2、调查方法

(1) 水生生物调查方法

A.资料收集及现场调查法

收集项目区已有资料（相关文献、无锡市生态环境状况公报等），结合对项目的实地访谈调查，掌握调查区域内的生物物种组成及分布的历史记录。

B.生态监测法

本次工程委托南京地理与湖泊研究所进行生态调查，南京地理与湖泊研究所整理了 2023 年在本项目清淤区评价范围内的现有生态调查数据。

在清淤区水生态评价范围共布设 3 个水生样点，进行浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类采样。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)、《全国湿地资源调查与监测技术规程(试行)》(林湿发〔2008〕265 号)和《河流生态调查技术方法》(孟伟等，2010)等技术规范要求调查。

表 6.1-1 生态现场调查点位及项目

调查点位	点位名称	经纬度	调查内容	调查时间
MG1	沙渚水源地西侧	120.19832611E 31.40441895N	清淤区浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类	2023 年 3 月、4 月、5 月、8 月
MG2	梅梁湖心	120.18150330E 31.47668839N		
MG3	锡东水源地附近	120.38389206E 31.45334244N		

①浮游植物调查方法

浮游植物样品使用柱状采水器分别等量采取断面的上、下层水样 4 次，集中于 10L 容器中加以混合后，取出 1L 并立即加入 15mL 鲁哥氏固定液，带回室内倒入 1L 的浓缩沉淀器中静置 48h，然后用虹吸法将沉淀上清液缓慢吸出。剩下

的 30mL 浓缩水样放入样品瓶中，加入少许甲醛溶液，待镜检。

②浮游动物

游动物样品使用柱状采水器采集水样 10L，经 25 号浮游生物网过滤后，浓缩至 10-30mL，加入 2mL 的 4%福尔马林固定保存。样品带实验室，待镜检。

③底栖动物

每个采样点用改良彼得逊采泥器采泥样 2-3 个(1/16m²)，经 40 目分样筛筛选后拣出大型动物，剩余杂物全部装入塑料袋中，加少许清水带回室内分拣。

软体动物用 5%甲醛或 75%乙醇溶液；水生昆虫用 5%甲醛固定数小时后再用 75%乙醇保存；寡毛类先放入加清水的培养皿中，并缓缓滴数滴 75%乙醇麻醉，待其身体完全舒展后再用 5%甲醛固定，75%乙醇保存。软体动物鉴定到种，水生昆虫（除摇蚊幼虫）至少到科；寡毛类和摇蚊幼虫至少到属。

④鱼类

鱼类调查采用丝网、长虾笼组合方法采集鱼类样品。丝网分别用浮子和铅坠设置在水面上层和下层，称为浮丝网和沉丝网。二种多层丝网孔径 3-10cm，长度均为 300m。同时，采用长虾笼捕获底栖小型鱼类，长虾笼长度为 30m，网孔孔径 1cm，直径 25x25cm。丝网和长虾笼在水体隔夜放置 12h 后收起，将 3 种网具内的所有样品合并，作为每次取样的捕获量。鱼类样品采集后，用 8%甲醛溶液保存，带回实验室鉴定种类，并测量其全长、体重、个体数、生物量。鱼类捕获量用单位时间捕捞努力量(CPUE)表示。

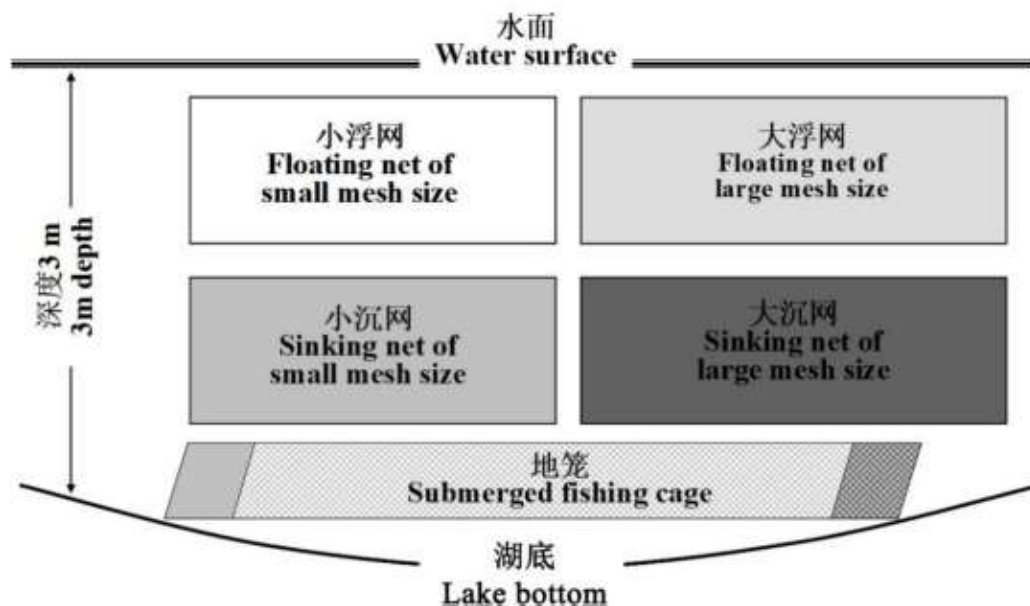


图 6.1-2 鱼类调查网具示意图

(2) 陆生生物调查方法

收集项目区已有资料（相关文献、无锡市生态环境状况公报等），结合对项目区的实地访谈调查，掌握调查区域内的野生生物物种组成及分布的历史记录。

6.1.3 水生生物调查结果

1、区域整体情况

根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》，2025 年，全市生态质量指数 (EQI) 为 56.22，较 2024 年改善 0.25，生态质量综合评价为“二类”，各市（县）、区生态质量指数处于 38.43~63.54 之间。其中，宜兴市、滨湖区（含经开区）处于“二类”水平，江阴市、惠山区、锡山区处于“三类”水平，新吴区和梁溪区处于“四类”水平。

2025 年，全市在太湖无锡水域、饮用水源地和重点流域 34 个地表水断面和 1 个集中式饮用水水源地开展淡水水生生物监测，与 2024 年相比，我市淡水水生生物环境质量有所提升。其中：

底栖动物：共监测到 79 种，主要优势种为水丝蚓和太湖大螯蜚，生物多样性均值为 2.99，水生生物评价等级为“良好”。

着生藻类：共监测到 101 种，主要优势种为席藻、细鞘丝藻，生物多样性均值为 2.58，水生生物评价等级为“良好”。

浮游植物：共监测到 98 种，主要优势种为微囊藻、假鱼腥藻、骨条藻，生物多样性均值为 3.43，水生生物评价等级为“优秀”。

浮游动物：共监测到后生浮游动物 29 种，主要优势种为无节幼体，生物多样性均值为 3.44，水生生物评价等级为“优秀”。

2、浮游植物调查结果

(1) 资料收集

根据文献盛漂, 阳敏, 陈文凯, 刘香江, 等. 禁捕初期太湖浮游植物的群落结构特征及其环境影响因子[J/OL]. 生态学杂志, 2024. 等近些年调查研究成果, 太湖全湖 4 个季节共鉴定到浮游植物 130 种, 隶属 7 门 67 属。其中绿藻门种类最多, 占全部浮游植物的 50.0%, 为 65 种; 硅藻门次之, 为 30 种; 蓝藻门共计 20 种, 占总种数的 15.4%; 其次为隐藻门、甲藻门, 均为 5 种; 裸藻门 4 种, 金藻门最少, 仅有 1 种, 占比 0.8%。夏季种类最多, 共调查到 88 种; 秋季其次, 为 64 种, 高于冬季(45 种); 春季最少, 为 37 种。各季节的浮游植物种类占比均为绿藻门最多, 与蓝藻门、硅藻门 2 个门类的浮游植物种类之和超过总种类数的 80%。不同区域的浮游植物各门类种类占比情况与各季节相似, 均表现为绿藻门种类最多。

太湖浮游植物的年平均密度为 $(0.58 \pm 0.86) \times 10^8 \text{ cells L}^{-1}$, 不同季节间浮游植物密度呈显著性差异($P < 0.05$)。夏季浮游植物平均密度最高, 为 $(1.14 \pm 1.04) \times 10^8 \text{ cells L}^{-1}$, 显著高于其他 3 个季度; 春季次之, 为 $(0.52 \pm 0.67) \times 10^8 \text{ cells L}^{-1}$; 其次为冬季, 平均密度为 $(0.38 \pm 0.86) \times 10^8 \text{ cells L}^{-1}$; 秋季最低, 为 $(0.32 \pm 0.55) \times 10^8 \text{ cells L}^{-1}$ 。蓝藻门在各季度的浮游植物密度中贡献率最高, 春季蓝藻门密度占浮游植物总密度的 98.3%, 夏季占总密度的 95.4%, 秋季占 89.3%, 冬季占 96.3%。太湖不同区域间浮游植物密度无显著性差异。

太湖浮游植物的年平均生物量为 $6.53 \pm 7.89 \text{ mg/L}$ 。不同季节间浮游植物的生物量存在显著性差异($P < 0.05$)。夏季的平均生物量最高, 为 $14.67 \pm 9.64 \text{ mg/L}$, 显著高于其他 3 个季度; 秋季其次, 为 $6.48 \pm 5.98 \text{ mg/L}$, 显著高于春季 $2.92 \pm 3.54 \text{ mg/L}$; 冬季平均生物量最低, 为 $2.49 \pm 4.35 \text{ mg/L}$ 。春、冬季生物量以蓝藻门贡献为主,

其中春季蓝藻门贡献率为 87.7%，冬季蓝藻门贡献率为 73.1%；夏季以蓝藻门(32.4%)、绿藻门(29.4%)、硅藻门贡献(23.1%)为主；秋季绿藻门(31.5%)、蓝藻门(21.4%)、裸藻门(19.9%)、硅藻门(13.8%)、隐藻门(13.1%)贡献率相近。不同区域间太湖浮游植物生物量无显著性差异($P>0.05$)，表现为：竺山湖浮游植物平均生物量最高，达 $13.19\pm 11.69\text{mg/L}$ ，南部沿岸区生物量最低，为 $3.84\pm 4.99\text{mg/L}$ 。各区域浮游植物生物量以蓝藻门、绿藻门、硅藻门为主，其中竺山湖、梅梁湾与贡湖湾区域裸藻门的生物量也较高。

(2) 实地调查结果与分析

本次现状调查评价区共鉴定出浮游植物 49 种，其中，MG1 点有 41 种，MG2 点有 32 种，MG3 点有 23 种。其中 MG1 和 MG2 点浮游植物数量主要以蓝藻占优势，分别为 72.72%和 70.35%；而 MG3 点则是隐藻门(54.89%)，硅藻门(20.69%)占优势。

表 6.1-2 各采样点浮游植物不同门类数量所占比例 (%)

采样点	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	裸藻门	隐藻门	甲藻门	金藻门
MG1	72.72	14.65	8.13	0.50	3.67	0.00	0.32
MG2	70.35	10.69	8.61	0.20	9.24	0.05	0.86
MG3	5.75	20.69	15.23	3.45	54.89	0.00	0.00

表 6.1-3 各采样点浮游植物生物多样性指数表

样点编号	Shannon-Wiener 多样性指数		Margalef 指数	Pielou 均匀度指数	
	H'_N	H'_W	D	J'_N	J'_W
MG1	2.10	2.53	2.63	0.56	0.68
MG2	2.07	2.92	1.99	0.60	0.84
MG3	2.01	2.37	1.68	0.65	0.77

对 3 个采样点进行 Shannon-Wiener 多样性指数，Margalef 多样性指数和 Pielou 均匀度指数分析，从上表可看出，3 种生物多样性指数规律一致，即 MG1 点浮游植物生物多样性最高，其次是 MG2 点，MG3 点浮游植物生物多样性最低。

各采样点浮游植物密度和生物量如下图所示，其中 MG1 浮游植物密度和生物量的年均值分别为 $409.69\times 10^4\text{ind./L}$ 和 1.08mg/L ，MG2 浮游植物密度和生物量的年均值分别为 $561.20\times 10^4\text{ind./L}$ 和 1.07mg/L ，MG3 浮游植物密度和生物量分别为 $26.10\times 10^4\text{ind./L}$ 和 0.13mg/L 。各采样点浮游植物群落的整体组成显示，

蓝藻数量上占绝对优势；从生物量上分析，硅藻所占比重最高。

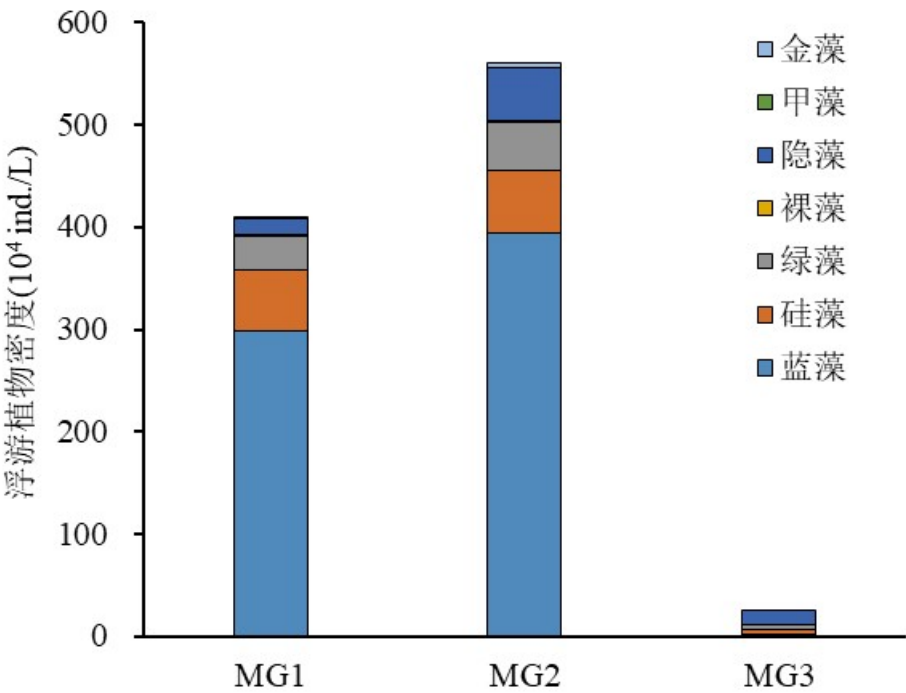


图 6.1-3 各采样点浮游植物密度

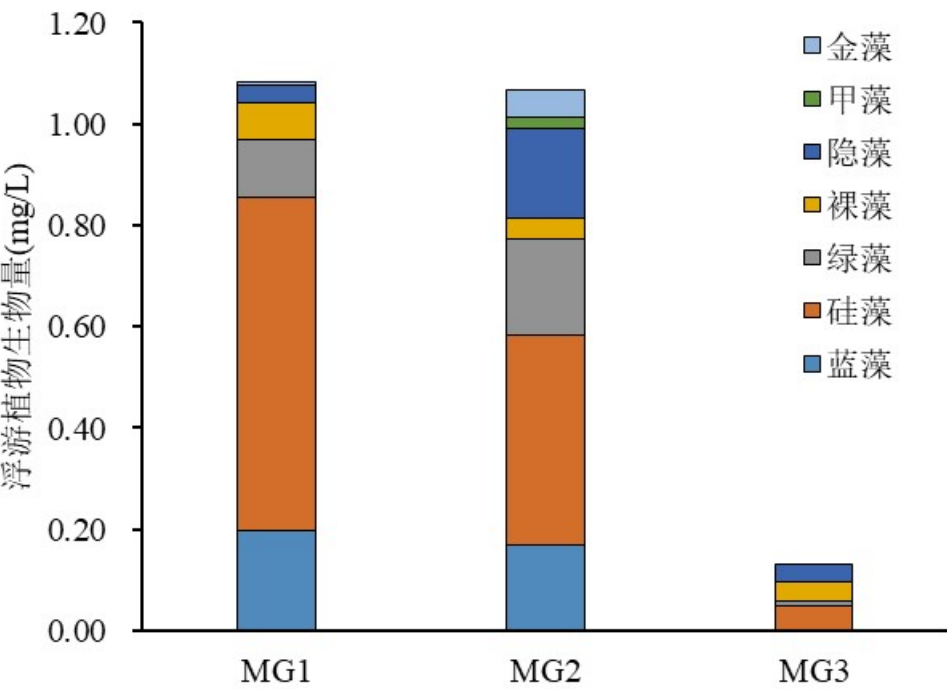


图 6.1-4 各采样点浮游植物生物量

按照 *IRI* 值的大小对浮游植物进行排序，排在前 6 位的优势种依次为假鱼腥藻、尖尾蓝隐藻、囊裸藻、颗粒沟链藻、尖针杆藻、水华束丝藻(*IRI* 值大于 1000)。

表 6.1-4 浮游植物优势种组成

排序	中文名	密度 (10 ⁴ ind./L)	生物量 (mg/L)	N%	W%	F%	IRI
1	假鱼腥藻	153.60	0.03	32.62	2.91	100	3554
2	尖尾蓝隐藻	23.98	0.04	20.75	7.81	100	2856
3	囊裸藻	1.05	0.04	1.31	11.96	100	1327
4	颗粒沟链藻	13.38	0.16	3.03	14.88	67	1194
5	尖针杆藻	6.18	0.09	1.69	9.62	100	1131
6	水华束丝藻	46.73	0.07	10.29	6.51	67	1120
7	啮蚀隐藻	3.04	0.05	1.66	7.28	100	893
8	颗粒沟链藻 极狭变种	8.97	0.03	3.89	3.72	100	761
9	小环藻	4.60	0.05	1.70	5.61	100	732
10	美丽胶网藻	3.82	0.00	3.70	0.89	100	459

表 6.1-5 本次调查浮游植物名录

MG1 (2023.03)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
蓝藻门			
	Cyanophyta		
棒胶藻	<i>Rhabdogkoea</i>	12000	0.0072
假鱼腥藻	<i>Pseudanabaena</i>	735000	0.0147
长孢藻	<i>Dolichospermum</i>	93000	0.0107
硅藻门			
	Bacillariophyta		
布纹藻	<i>Gyrosigma</i>	3000	0.0150
辐环藻	<i>Actinocyclus</i>	3000	0.0030
矮小沟链藻	<i>Aulacoseira.pusilla</i>	12000	0.0018
反曲菱形藻	<i>Nitzschia.longissima</i>	3000	0.0036
针形菱形藻	<i>Nitzschia.acicularis</i>	15000	0.0180
梅尼小环藻	<i>Cyclotella.meneghiniana</i>	9000	0.0216
尖针杆藻	<i>Synedra.acus</i>	48000	0.0720
针杆藻	<i>Synedra</i>	9000	0.0032
绿藻门			
	Chlorophyta		
多芒藻	<i>Golenkinia</i>	3000	0.0045
河生集星藻	<i>Actinnastrum.fluviatile</i>	15000	0.0015
湖生卵囊藻	<i>Oocystis.lacustris</i>	9000	0.0135
华丽四星藻	<i>Tetrastrum.elegans</i>	3000	0.0003
镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.falcatus</i>	24000	0.0144
针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.acicularis</i>	9000	0.0054
四尾栅藻	<i>Scenedesmus.quadricauda</i>	3000	0.0006
裸藻门			
	Euglenophyta		
梭形裸藻	<i>Euglena.acus</i>	3000	0.0048
囊裸藻	<i>Trachelomonas</i>	27000	0.1080
隐藻门			
	Cryptophyta		
尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas.acuta</i>	246000	0.0369
啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas.erosa</i>	6000	0.0090
金藻门			
	Chrysophyta		
鱼鳞藻	<i>Mallomonas</i>	6000	0.0012
锥囊藻	<i>Dinobryon</i>	9000	0.0108

合计		1305000	0.3816
MG1 (2023.04)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
蓝藻门	Cyanophyta		
假鱼腥藻	<i>Pseudanabaena</i>	2715000	0.0543
矛丝藻	<i>Cuspidothrix</i>	213750	0.0257
平裂藻	<i>Merismopedia</i>	180000	0.0011
水华束丝藻	<i>Aphanizomenon.flosaquae</i>	1788750	0.2683
微囊藻	<i>Microcystis</i>	221250	0.0133
硅藻门	Bacillariophyta		
布纹藻	<i>Gyrosigma</i>	3750	0.0188
矮小沟链藻	<i>Aulacoseira.pusilla</i>	30000	0.0045
颗粒沟链藻	<i>Aulacoseira.granulata</i>	592500	0.7110
颗粒沟链藻极狭变种	<i>Aulacoseira.granulata.var.angustissima</i>	90000	0.0270
谷皮菱形藻	<i>Nitzschia.palea</i>	37500	0.0113
针形菱形藻	<i>Nitzschia.acicularis</i>	26250	0.0315
小环藻	<i>Cyclotella</i>	138750	0.1388
星杆藻	<i>Asterionella</i>	26250	0.0053
尖针杆藻	<i>Synedra.acus</i>	153750	0.2306
绿藻门	Chlorophyta		
河生集星藻	<i>Actinnastrum.fluviatile</i>	82500	0.0083
美丽胶网藻	<i>Dictyosphaerium.pulchellum</i>	86250	0.0086
四角盘星藻	<i>Pediastrum.tetras</i>	30000	0.0180
四角藻	<i>Tetraedron</i>	7500	0.0150
短刺四星藻	<i>Tetrastum.staurogeniaeforme</i>	45000	0.0045
镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.falcatus</i>	7500	0.0045
针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.acicularis</i>	41250	0.0248
新月藻	<i>Closterium</i>	3750	0.0375
衣藻	<i>Chlamydomonas</i>	11250	0.0090
二形栅藻	<i>Scenedesmus.dimorphus</i>	15000	0.0030
四尾栅藻	<i>Scenedesmus.quadricauda</i>	270000	0.0540
裸藻门	Euglenophyta		
扁裸藻	<i>Phacus</i>	3750	0.0188
梭形裸藻	<i>Euglena.acus</i>	7500	0.0120
隐藻门	Cryophyta		
尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas.acuta</i>	37500	0.0056
啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas.erosa</i>	11250	0.0169
金藻门	Chrysophyta		
鱼鳞藻	<i>Mallomonas</i>	11250	0.0023
合计		6888750	1.7839
MG2 (2023.03)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
蓝藻门	Cyanophyta		
假鱼腥藻	<i>Pseudanabaena</i>	3312000	0.0662
细鞘丝藻	<i>Leptolyngbya</i>	180000	0.0005
长孢藻	<i>Dolichospermum</i>	24000	0.0028
硅藻门	Bacillariophyta		
颗粒沟链藻极狭	<i>Aulacoseira.granulata.var.angustissima</i>	192000	0.0576

变种			
尖针杆藻	<i>Synedra.acus</i>	48000	0.0720
针杆藻	<i>Synedra</i>	150000	0.0525
绿藻门	Chlorophyta		
四鞭藻	<i>Carteria</i>	72000	0.0720
四角藻	<i>Tetraedron</i>	6000	0.0120
丛球韦斯藻	<i>Westella.botryoides</i>	120000	0.0120
纤维藻	<i>Ankistrodesmus</i>	210000	0.1260
被甲栅藻	<i>Scenedesmus.armatus</i>	84000	0.0168
二形栅藻	<i>Scenedesmus.dimorphus</i>	24000	0.0048
裸藻门	Euglenophyta		
囊裸藻	<i>Trachelomonas</i>	18000	0.0720
隐藻门	Cryptophyta		
尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas.acuta</i>	750000	0.1125
啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas.erosa</i>	132000	0.1980
甲藻门	Pyrrophyta		
裸甲藻	<i>Gymnodinium</i>	6000	0.0480
金藻门	Chrysophyta		
鱼鳞藻	<i>Mallomonas</i>	6000	0.0012
锥囊藻	<i>Dinobryon</i>	90000	0.1080
合计		5424000	1.0349
MG2 (2023.04)			
种类	拉丁名	数量 (ind/L)	生物量 (mg/L)
蓝藻门	Cyanophyta		
假鱼腥藻	<i>Pseudanabaena</i>	2430000	0.0486
平裂藻	<i>Merismopedia</i>	160000	0.0010
水华束丝藻	<i>Aphanizomenon.flosoquae</i>	1015000	0.1523
微囊藻	<i>Microcystis</i>	375000	0.0225
长孢藻	<i>Dolichospermum</i>	400000	0.0460
硅藻门	Bacillariophyta		
矮小沟链藻	<i>Aulacoseira.pusilla</i>	75000	0.0113
颗粒沟链藻	<i>Aulacoseira.granulata</i>	210000	0.2520
颗粒沟链藻极狭变种	<i>Aulacoseira.granulata.var.angustissima</i>	220000	0.0660
谷皮菱形藻	<i>Nitzchia.palea</i>	15000	0.0045
小环藻	<i>Cyclotella</i>	125000	0.1250
星杆藻	<i>Asterionella</i>	50000	0.0100
尖针杆藻	<i>Synedra.acus</i>	115000	0.1725
绿藻门	Chlorophyta		
美丽胶网藻	<i>Dictyosphaerium.pulchellum</i>	95000	0.0095
四角藻	<i>Tetraedron</i>	20000	0.0400
短刺四星藻	<i>Tetrastum.staurogeniaeforme</i>	40000	0.0040
镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.falcatus</i>	25000	0.0150
针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.acicularis</i>	40000	0.0240
二形栅藻	<i>Scenedesmus.dimorphus</i>	40000	0.0080
四尾栅藻	<i>Scenedesmus.quadricauda</i>	190000	0.0380
裸藻门	Euglenophyta		
梭形裸藻	<i>Euglena.acus</i>	5000	0.0080
隐藻门	Cryptophyta		

尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas.acuta</i>	140000	0.0210
啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas.erosa</i>	15000	0.0225
合计		5800000	1.1016
MG3 (2023.03)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
蓝藻门	Cyanophyta		
棒胶藻	<i>Rhabdogkoea</i>	6000	0.0036
假鱼腥藻	<i>Pseudanabaena</i>	24000	0.0005
硅藻门	Bacillariophyta		
布纹藻	<i>Gyrosigma</i>	3000	0.0150
颗粒沟链藻极狭变种	<i>Aulacoseira.granulata.var.angustissima</i>	24000	0.0072
谷皮菱形藻	<i>Nitzschia.palea</i>	3000	0.0009
针形菱形藻	<i>Nitzschia.acicularis</i>	12000	0.0144
梅尼小环藻	<i>Cyclotella.meneghiniana</i>	9000	0.0216
尖针杆藻	<i>Synedra.acus</i>	6000	0.0090
绿藻门	Chlorophyta		
美丽胶网藻	<i>Dictyosphaerium.pulchellum</i>	48000	0.0048
镰形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.falcatus</i>	18000	0.0108
二形栅藻	<i>Scenedesmus.dimorphus</i>	3000	0.0006
裸藻门	Euglenophyta		
囊裸藻	<i>Trachelomonas</i>	18000	0.0720
隐藻门	Cryptophyta		
尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas.acuta</i>	258000	0.0387
卵形隐藻	<i>Cryptomonas.ovata</i>	3000	0.0060
啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas.erosa</i>	18000	0.0270
合计		453000	0.2321
MG3 (2023.04)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
硅藻门	Bacillariophyta		
颗粒沟链藻极狭变种	<i>Aulacoseira.granulata.var.angustissima</i>	12000	0.0036
谷皮菱形藻	<i>Nitzschia.palea</i>	3000	0.0009
针形菱形藻	<i>Nitzschia.acicularis</i>	4500	0.0054
小环藻	<i>Cyclotella</i>	12000	0.0120
星杆藻	<i>Asterionella</i>	6000	0.0012
针杆藻	<i>Synedra</i>	7500	0.0026
骨条藻	<i>Skeletonema</i>	6000	0.0006
绿藻门	Chlorophyta		
短刺四星藻	<i>Tetrastum.staurogeniaeforme</i>	6000	0.0006
针形纤维藻	<i>Ankistrodesmus.acicularis</i>	1500	0.0009
四尾栅藻	<i>Scenedesmus.quadricauda</i>	3000	0.0006
隐藻门	Cryptophyta		
尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonas.acuta</i>	7500	0.0011
合计		69000	0.0296

3、水生维管束植物

本项目清淤区无水生植物的存在。清淤区周边近岸水生植物种类较少，主要为芦苇、水花生和菹草，夏秋季无沉水植物。近岸挺水植物群落以芦苇群落为主，有浮叶植物水花生点缀其间。

4、浮游动物

(1) 资料收集

太湖的浮游动物以小型的原生动物和轮虫为主；耐污种的出现和浮游动物小型化表征湖泊富营养化，与太湖全湖轻度富营养化的水质结果一致。另外，太湖浮游动物密度与多样性秋季均优于春季。太湖浮游动物的密度随富营养化指数的增加而增加。梅梁湾的浮游动物以轮虫为主，占比超过 50%；浮游动物的密度随水体中亚硝态氮和悬浮物浓度与的增加而增加，浮游动物生物量与亚硝态氮、水温和水中悬浮物浓度呈极显著正相关。

(2) 实地调查结果与分析

本次调查评价区 3 个采样点共发现浮游动物 12 种，其中，MG1~MG3 各有 8 种。3 个采样点优势类群不同。其中，MG1 点轮虫数量占比为 91.09%；MG2 点桡足类数量占比为 48.44%，其次为轮虫(35.16%)；MG3 点桡足类数量占比为 42.66%。对 3 个采样点进行 Shannon-Wiener 多样性指数，Margalef 多样性指数和 Pielou 均匀度指数分析，3 种生物多样性指数规律一致，即 MG3 点浮游动物生物多样性最高，其次是 MG2 点，MG1 点浮游植物生物多样性最低。

表 6.1-6 各采样点浮游动物不同门类数量所占比例

采样点	轮虫	枝角类	桡足类
MG1	91.09	3.78	5.13
MG2	35.16	16.41	48.44
MG3	20.64	36.70	42.66

表 6.1-7 各采样点浮游动物生物多样性指数表

样点编号	Shannon-Wiener 多样性指数		Margalef 指数	Pielou 均匀度指数	
	H'_N	H'_W	D	J'_N	J'_W
MG1	1.37	1.12	1.27	0.66	0.54
MG2	1.70	1.60	1.57	0.82	0.77
MG3	1.72	1.43	1.63	0.83	0.69

各采样点浮游动物密度和生物量如下图所示，其中 MG1 浮游植物密度和生

物量的年均值分别为 247.00ind./L 和 2.23mg/L，MG2 浮游植物密度和生物量的年均值分别为 85.33ind./L 和 1.21mg/L，MG3 浮游植物密度和生物量分别为 72.67ind./L 和 1.05mg/L。各采样点浮游动物群落的整体组成显示，轮虫数量上占绝对优势；从生物量上分析，桡足类所占比重最高。

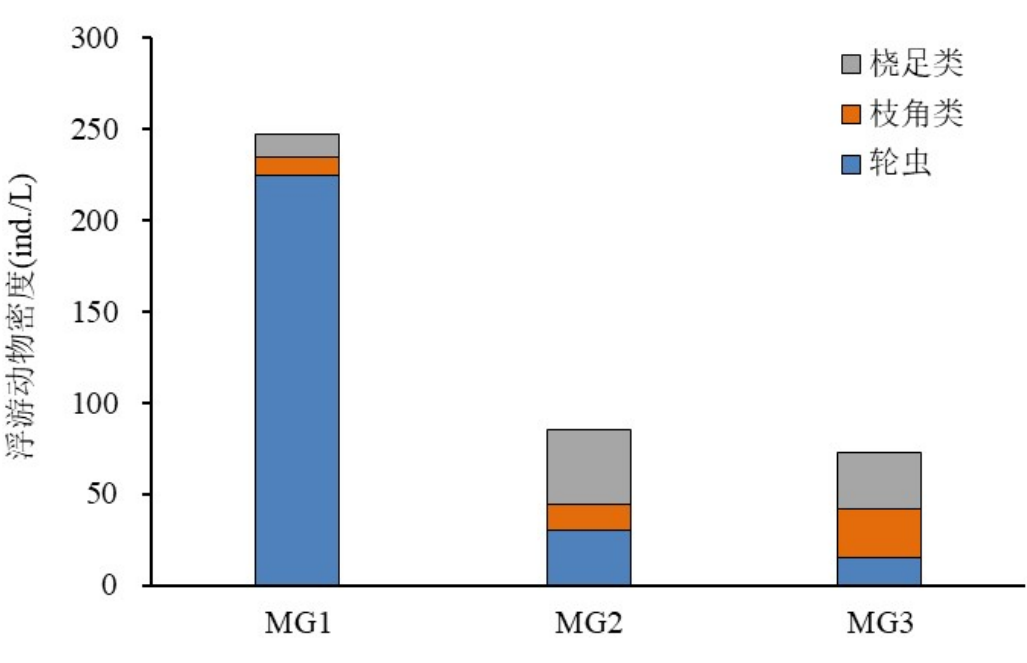


图 6.1-5 各采样点浮游动物密度

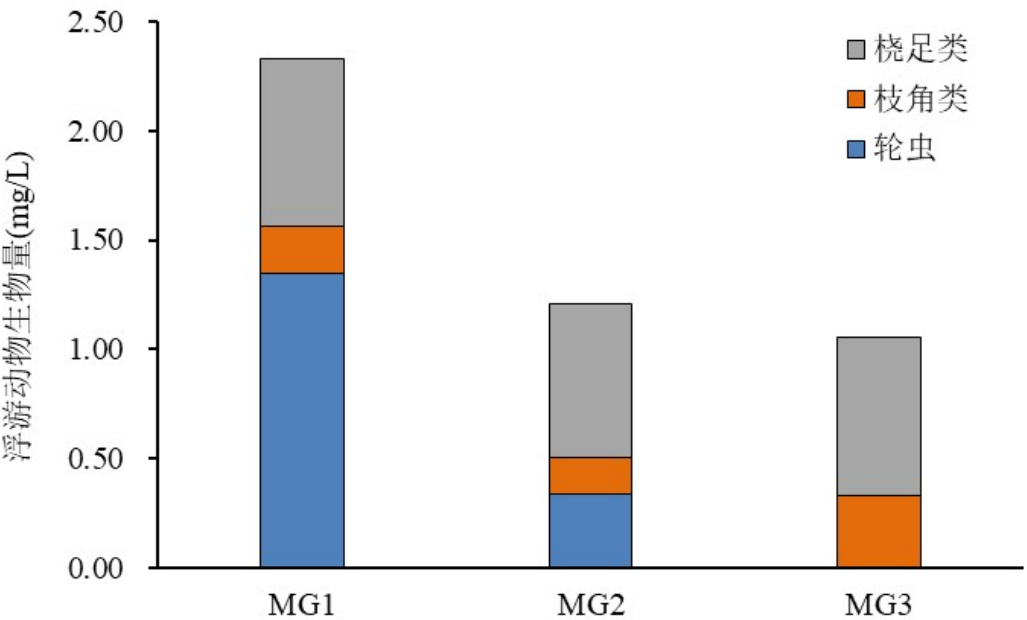


图 6.1-6 各采样点浮游动物生物量

按照 IRI 值的大小对浮游动物进行排序，排在前 7 位的优势种依次为汤匙华哲水蚤、晶囊轮虫、象鼻蚤、无节幼体、针簇多肢轮虫、透明搔、螺旋龟甲轮虫

(IRI 值大于 1000)。

表 6.1-8 浮游动物优势种组成

排序	中文名	密度 (ind./L)	生物量 (mg/L)	N%	W%	F%	IRI
1	汤匙华哲水蚤	9.33	0.57	8.63	40.38	100	4901
2	晶囊轮虫	25.00	0.55	13.96	27.96	67	2794
3	象鼻溞	14.22	0.11	16.77	9.67	100	2644
4	无节幼体	15.00	0.05	18.60	3.91	67	1501
5	针簇多肢轮虫	40.00	0.01	20.03	0.60	67	1375
6	透明溞	2.44	0.12	2.19	8.41	100	1060
7	螺旋龟甲轮虫	25.00	0.00	14.98	0.02	67	1000
8	广布中剑水蚤	1.78	0.05	2.36	4.45	67	454

表 6.1-9 本次调查浮游动物名录

MG1 (2023.03)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
轮虫			
螺旋龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	60.0	0.0007
枝角类			
透明溞	<i>Daphnia hyalina</i>	5.3	0.2652
桡足类			
汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	8.0	0.4908
合计		73.3	0.7567
MG12023.04			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
轮虫			
晶囊轮虫	<i>Asplanchna brightwellii</i>	120.0	2.6335
针簇多肢轮虫	<i>Polarthra trigla</i>	210.0	0.0657
螺旋龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	60.0	0.0007
枝角类			
透明溞	<i>Daphnia hyalina</i>	1.3	0.0663
象鼻溞	<i>Bosmina longirostris</i>	12.0	0.0969
桡足类			
英勇剑水蚤	<i>Cyclops strennus</i>	1.3	0.1308
中华窄腹剑水蚤	<i>Limnoithona sinensis</i>	1.3	0.0048
汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	14.7	0.8998
合计		420.7	3.8986
MG2 (2023.03)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
轮虫			
针簇多肢轮虫	<i>Polarthra trigla</i>	30.0	0.0094
桡足类			
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	2.7	0.0725
指状许水蚤	<i>Schmackeria inopinus</i>	2.7	0.1149
汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	8.0	0.4908
无节幼体	<i>Nauplius</i>	30.0	0.0900
合计		73.4	0.7776

MG2 (2023.04)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
轮虫			
晶囊轮虫	<i>Asplanchna brightwellii</i>	30.0	0.6584
枝角类			
透明蚤	<i>Daphnia hyalina</i>	2.7	0.1326
象鼻蚤	<i>Bosmina longirostris</i>	25.3	0.2047
桡足类			
指状许水蚤	<i>Schmackeria inopinus</i>	1.3	0.0575
汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	8.0	0.4908
无节幼体	<i>Nauplius</i>	30.0	0.0900
合计		67.3	1.6339
MG3 (2023.03)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
轮虫			
螺旋龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	30.0	0.0004
桡足类			
广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	8.0	0.2175
汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	10.7	0.6544
草绿刺剑水蚤	<i>Acanthocyclops viridis</i>	5.3	0.0213
合计		54.0	0.8936
MG3 (2023.04)			
种类	拉丁名	数量 (ind./L)	生物量 (mg/L)
枝角类			
透明蚤	<i>Daphnia hyalina</i>	5.3	0.2652
象鼻蚤	<i>Bosmina longirostris</i>	48.0	0.3878
桡足类			
指状许水蚤	<i>Schmackeria inopinus</i>	1.3	0.0575
汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>	6.7	0.4090
无节幼体	<i>Nauplius</i>	30.0	0.0900
合计		91.3	1.2095

5、底栖动物

(1) 资料收集

根据中国科学院陶艳茹等人于 2023 年枯水期（2 月）、平水期（5 月）、丰水期（8 月）对太湖底栖动物的调查（陶艳茹，等.太湖底栖动物时空分布特征及基于底栖动物完整性指数的水生态健康评价[J].环境科学研究，2024,37（4）：752-763），调查研究表明太湖生境复杂，造就了不同的底栖动物群落特征。2023 年，在太湖 16 个采样点共采集到 1116 个底栖动物，共包含 3 门(环节动物门、节肢动物门、软体动物门)7 纲(寡毛纲、多毛纲、蛭纲、甲壳纲、昆虫纲、腹足纲、双壳纲)15 目 18 科 38 种。其中节肢动物和软体动物种类较多，分别为 16 种和 15 种；环节动物最少，为 7 种。

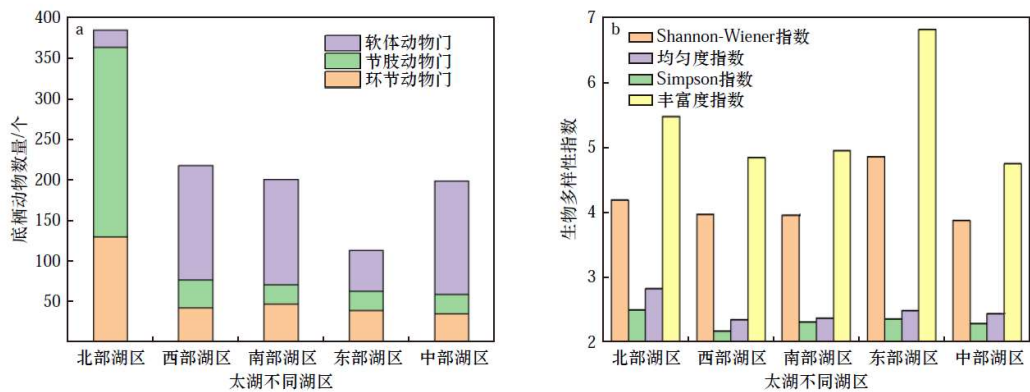


图 6.1-7 太湖不同湖区底栖动物分布情况

(2) 实地调查结果与分析

本次调查时间为2023年5月和8月，评价区3个采样点共发现底栖动物5种。其中，MG1点有1种，MG2点有4种，MG3有3种。其中MG1和MG3点以软体动物为优势类群，MG2以水生昆虫为优势类群。对3个采样点进行Shannon-Wiener多样性指数，Margalef多样性指数和Pielou均匀度指数分析，结果标明MG2点底栖动物生物多样性最高，其次是MG3点，MG1点浮游植物生物多样性最低。

表 6.1-10 各采样点底栖动物不同门类数量所占比例 (%)

采样点	环节动物	水生昆虫	软体动物	其它
MG1	0.00	0.00	100.00	0.00
MG2	27.40	63.70	8.90	0.00
MG3	0.00	6.53	93.47	0.00

表 6.1-11 各采样点底栖动物生物多样性指数表

样点编号	Shannon-Wiener 多样性指数		Margalef 指数	Pielou 均匀度指数	
	H'_N	H'_W	D	J'_N	J'_W
MG1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MG2	1.03	0.97	1.03	0.74	0.70
MG3	0.89	0.63	0.89	0.81	0.57

各采样点底栖动物密度和生物量如下图所示，其中MG1底栖动物密度和生物量的年均值分别为20.00ind./m²和70.74g/m²，MG2底栖动物密度和生物量的年均值分别为73.00ind./m²和0.89g/m²，MG3底栖动物密度和生物量分别为99.50ind./m²和209.44g/m²。各采样点底栖动物群落的整体组成显示，软体动物在数量和生物量上占绝对优势。

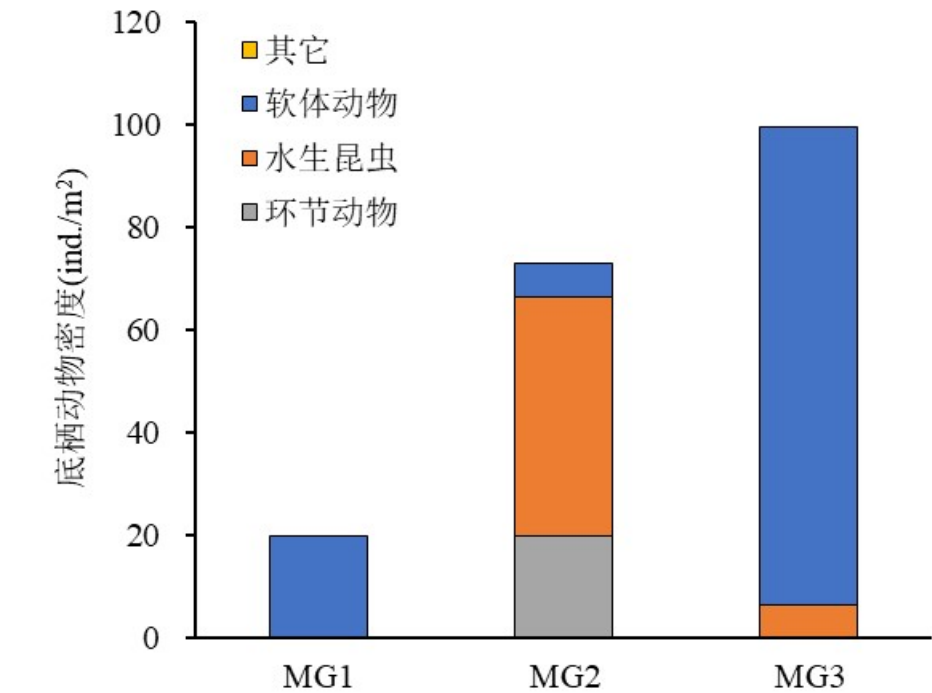


图 6.1-8 各采样点底栖动物密度

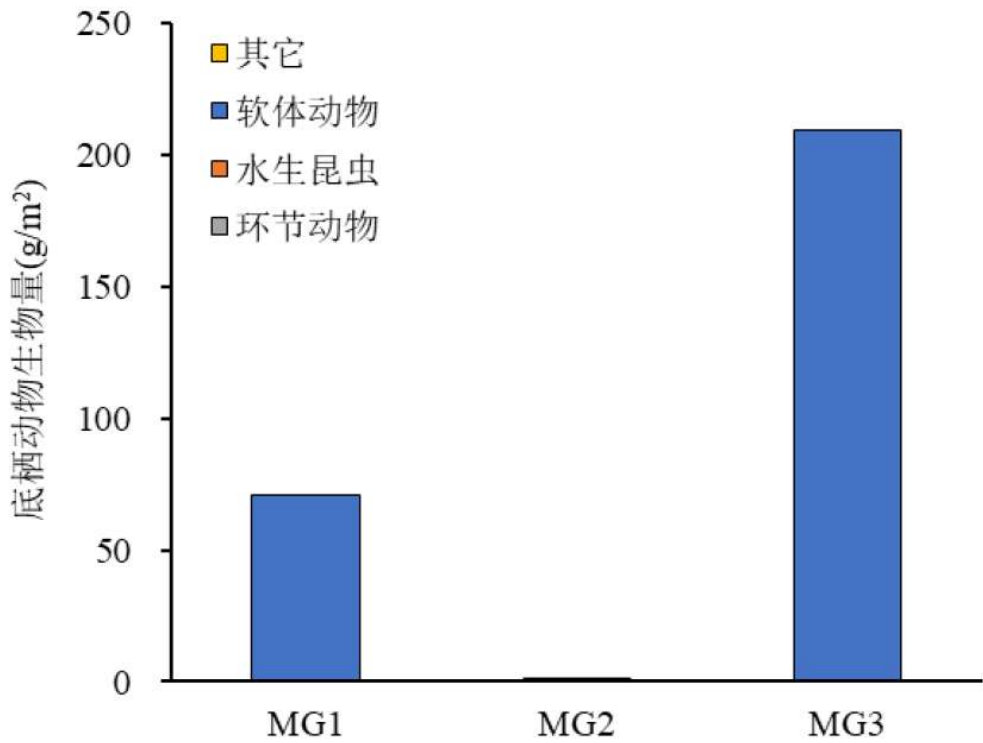


图 6.1-9 各采样点底栖动物生物量

按照IRI值的大小对底栖动物进行排序,排在前3位的优势种依次为环棱螺、河蚬、摇蚊属(IRI值大于1000)。

表 6.1-12 底栖动物优势种组成

排序	中文名	密度 (ind./L)	生物量 (mg/L)	N%	W%	F%	IRI
1	环棱螺	22.17	46.07	48.91	44.07	67	6199

2	河蚬	17.67	47.37	18.55	30.16	67	3247
3	摇蚊属	17.67	0.21	23.41	21.36	67	2985
4	齿吻沙蚕	4.50	0.03	6.16	3.15	33	311
5	扁舌蛭	2.17	0.01	2.97	1.25	33	141

表 6.1-13 本次调查底栖动物名录

MG1 (2023.05)			
种类	拉丁名	数量 (ind./m²)	生物量 (g/m²)
软体动物			
环棱螺	<i>Bellamya sp.</i>	27.0	100.88
合计		27.0	100.88
MG1 (2023.08)			
种类	拉丁名	数量 (ind./m²)	生物量 (g/m²)
软体动物			
环棱螺	<i>Bellamya sp.</i>	13.0	40.600
合计		13.0	40.600
MG2 (2023.05)			
种类	拉丁名	数量 (ind./m²)	生物量 (g/m²)
水生昆虫			
摇蚊属	<i>Chironomidae</i>	13.0	0.2027
软体动物			
河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	13.0	0.4040
合计		26.0	0.6067
MG2 (2023.08)			
种类	拉丁名	数量 (ind./m²)	生物量 (g/m²)
环节动物			
齿吻沙蚕	<i>Nephtyidae</i>	27.0	0.1680
扁舌蛭	<i>Glossiphonia complanata</i>	13.0	0.0667
水生昆虫			
摇蚊属	<i>Chironomidae</i>	80.0	0.9360
合计		120.0	1.1707
MG3 (2023.05)			
种类	拉丁名	数量 (ind./m²)	生物量 (g/m²)
水生昆虫			
摇蚊属	<i>Chironomidae</i>	13.0	0.1120
软体动物			
环棱螺	<i>Bellamya sp.</i>	13.0	43.280
合计		26.0	43.392
MG3 (2023.08)			
种类	拉丁名	数量 (ind./m²)	生物量 (g/m²)
软体动物			
河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	93.0	283.80
环棱螺	<i>Bellamya sp.</i>	80.0	91.680
合计		173.0	375.48

6、鱼类

(1) 资料收集

① 鱼类区系组成及主要特点

根据《太湖鱼类志》记载，太湖共有 107 种鱼类区系。其中鲤形目鱼类 65 种，占鱼类总数的 60.7%，以鲤科鱼类为主，共有 60 种，占总数的 56.1%；鲈形目鱼类 16 种，占 15.0%；鲢形目 10 种，占 9.3%；胡瓜鱼目 4 种，占 3.7%；鲱形目和鲱形目各 2 种，分别占 1.9%；鳊形目、鳊形目、颌针鱼目、鲮形目、合鳃目、鲃形目、鲮形目和鲃形目各 1 种，分别占 0.9%。

在 107 种太湖鱼类中，淡水鱼类 89 种，占鱼类总数的 83.2%；海水或海淡水洄游性种类 18 种，占鱼类种数的 16.8%，其中有河口型和陆封型。

在 89 种淡水鱼中，鲤形目鱼类 65 种，约占 73.0%；鲈形目鱼类 10 种，约占 11.2%，二者约占太湖淡水鱼类全体的 84.2%。在鲤形目鱼类中，又以鲤科为主体，共有 36 属 60 种，约占全部淡水鱼类的 67.4%。以鲤科鱼类为主体，这是太湖鱼类区系组成的特点，也是东亚淡水鱼类区系组成的共同特点。

在 60 种鲤科鱼类中，鮑亚科种类最多，有 17 种，占鲤科鱼类的 28.3%；鮑亚科次之，有 13 种，占 21.7%；鱖亚科 11 种，占 18.3%；雅罗鱼亚科 7 种，占 11.7%；鲮亚科 5 种，占 8.3%；(鱼丹)亚科 3 种，占 5.0%；鲢亚科和鲤亚科各 2 种，各占 3.3%。

由于受自然环境的改变以及人类活动的干扰，尤其是上世纪 50-80 年代沿江湖大量修建闸坝，导致某些鱼类等水生动物洄游通道阻塞，使降河或苏荷洄游的鱼、蟹类不能到达产卵场进行繁殖，同时也使幼苗不能回归江、湖或海洋生长，所以使太湖中海淡水洄游性鱼类锐减；60~70 年代的“围湖造田”的热潮，使渔用睡眠大幅减少，破坏了鱼类摄食、繁殖和栖息的良好环境，削弱了保持鱼类群落多样性的基础，使太湖沿岸带产卵的一些鱼类减少；再者便是不合理的捕捞强度与不适当的捕捞方法。太湖大中型鱼类的数量急剧减少，小型定居性鱼类的资源量逐步上升，形成目前以刀鲚、银鱼等为主体和年变幅较大的太湖鱼类资源格局。现时太湖的主要经济鱼类资源有刀鲚、陈氏短吻银鱼、翘嘴鲈、蒙古鲈、红鳍鲈、

鲤、鲫、团头鲂、鲢、鳙、花鲢、鳊、乌鳢、沙塘鳢和似刺鳊鮡等。

②生态类型

就生态性来看，太湖鱼类大致可分为 3 个类型：

1) 定居性鱼类：这些鱼类能在湖内繁育、生长，大部分为静水性种类(如鲤、鲫等)，少部分(如马口鱼、宽鳍鱲等)为溪流性鱼类。团头鲂和细鳞斜颌鲷为移植种类。

2) 江湖洄游性鱼类：这些种类在繁殖季节要洄游至长江产卵如青鱼、草鱼、鲢、鳙等，幼鱼或成鱼再入湖育肥生长。目前由于洄游通道的阻隔，这些种类需依靠增殖放流才能形成资源。

3) 海淡水洄游性鱼类：这些鱼类多数生活于海洋发育成熟后要溯河至淡水或由淡水降河至海洋进行生殖洄游。其中刀鲚(俗称梅鲚、湖鲚、鲚鱼)、中国大银鱼、乔氏短吻银鱼(过去称寡齿短吻银鱼或寡齿新银鱼)、陈氏短吻银鱼(过去称太湖短吻银鱼或太湖新银鱼)和间下鱻等几种鱼类因长期陆封，逐步适应了湖内的生态条件，能在太湖水域中自然繁殖生长，成为次生的定居性种类。

(2) 实地调查结果与分析

本次调查时间为2023年4月，评价区共发现鱼类19种，其中MG1和MG2点各有11种，MG3点有13种，隶属4科16属。鲤科鱼类15种，占调查物种总数的78.95%；其次是鳊科2种，鳊科和虾虎鱼科各1种，分别占总数的10.53%、5.26%。

对采样点进行Shannon-Wiener多样性指数，Margalef多样性指数和Pielou均匀度指数分析。

表 6.1-14 各采样点鱼类生物多样性指数表

样点编号	Shannon-Wiener 多样性指数		Margalef 指数	Pielou 均匀度指数	
	H'_N	H'_W	D	J'_N	J'_W
MG1	0.44	1.24	1.77	0.18	0.52
MG2	1.96	1.68	2.47	0.82	0.70
MG3	1.58	1.73	2.94	0.62	0.68

按照 IRI 值的大小对鱼类进行排序，排在前 4 位的优势种依次为湖鲚、鲢、鳙、鲤(IRI 值大于 1000)。

表 6.1-15 鱼类优势种组成

排序	中文名	密度 (ind/L)	生物量 (mg/L)	N%	W%	F%	IRI
----	-----	------------	------------	----	----	----	-----

1	湖鲚	104.00	425.91	59.17	1.30	100	6047
2	鲢	3.67	10470.5	4.03	34.28	100	3831
3	鳙	3.00	11384.3	2.44	32.15	100	3459
4	鲤	2.00	4233.3	2.98	15.53	100	1851
5	花鲢	3.00	838.17	3.33	2.70	100	603
6	兴凯鲮	5.00	36.44	8.75	0.23	67	599
7	翘嘴鲌	0.67	1183.33	1.15	5.51	67	444
8	细鳞斜颌鲴	1.67	1196.07	2.38	2.95	67	355
9	大鳍鲮	4.33	72.16	7.60	0.46	33	269
10	鲫	1.33	292.10	2.30	1.40	67	247

表 6.1-16 本次调查鱼类录

MG1 (2023.04)		
种类	数量 (尾)	生物量 (g)
鳊科 Engraulidae		
湖鲚 <i>Coilia ectenes taihuensis</i>	262	998.73
鲤科 Cyprinidae		
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	5	12211.5
鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	6	18702.9
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	1	3750.00
红鳍原鲌 <i>Cultrichthys erythropterus</i>	1	428.50
细鳞斜颌鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>	1	571.50
似鲮 <i>Pseudobrama simony</i>	1	7.32
花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>	4	651.90
鲮科 Bagridae		
黄颡鱼 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	1	28.80
光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	1	23.20
虾虎鱼科 Cobiidae		
子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>	2	5.04
合计	285	37379.39
MG2 (2023.04)		
种类	数量 (尾)	生物量 (g)
鳊科 Engraulidae		
湖鲚 <i>Coilia ectenes taihuensis</i>	14	138.26
鲤科 Cyprinidae		
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3	5950.00
鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	2	2250.00
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	2	3750.00
鲫 <i>Carassius auratus</i>	2	526.00
翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	1	2000.00
似鲮 <i>Pseudobrama simoni</i>	2	95.10
花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>	2	461.60
大鳍鲮 <i>Acheilognathus macropterus</i>	13	216.47
兴凯鲮 <i>Acheilognathus chankaensis</i>	14	105.60
鲮科 Bagridae		
黄颡鱼 <i>Pseudobagrus fulvidraco</i>	2	173.80
合计	57	15666.83

MG3 (2023.04)		
种类	数量 (尾)	生物量 (g)
鳊科 Engraulidae		
湖鲢 <i>Coilia ectenes taihuensis</i>	36	140.74
鲤科 Cyprinidae		
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	3	13250
鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	1	13200
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	3	5200.00
鲫 <i>Carassius auratus</i>	2	350.30
鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	1	878.50
蒙古鲃 <i>Culter mongolicus</i>	1	2050.00
翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i>	1	1550.00
细鳞斜颌鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>	4	3016.70
花鲢 <i>Hemibarbus maculatus</i>	3	1401.00
蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i>	2	128.20
兴凯鲌 <i>Acheilognathus chankaensis</i>	1	3.72
虾虎鱼科 Cobiidae		
子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>	1	1.62
合计	59	41170.78

6.1.4 陆域生态环境调查结果

1、清淤区岸边调查结果

清淤区及排泥管线调查范围陆域主要为太湖近岸涉及梅梁湖风景名胜区陆域范围，陆域范围动植物种群丰富，生态多样性较好。近岸主要是礁石浅滩及自然土坡构成，部分岸线水面与山体直接相连，湖面较为开阔，风浪扰动大，水体浑浊透明度较低，近岸零散分布的芦苇、荷叶等。

(1) 陆生植被及植物

无锡地区地处北亚热带湿润性季风气候区，主要植被带为亚热带常绿阔叶林带。无锡境内的植物种类中，草本植物有 774 种，木本植物种类有 206 种。主要用材林有竹、松、杉等，茶叶、板栗、青梅、水蜜桃、梨、葡萄等是主要的经济作物。无锡市木本植物种类丰富，成本复杂。区系成分古老，木本植物区分中，有金钱松、秤锤树、银杏、银缕梅等树种。由于无锡地区具有悠久的引种栽培历史，雪松、水杉、湿地松、黑松等许多外来树种在当地生长良好，已被广泛作为造林树种。

评价区域内主要维管植物有 151 种，隶属 58 科，其中禾本科最多，达 17 种，占 11.3%，其次为菊科，达 13 种，占 8.6%。蝶形花科 10 种、蔷薇科 9 种、十字花科 6 种，其他科种数在 5 种以下。项目区域内陆生植物多样化，其中禾本

科和菊科占主要优势。调查发现，植物中包含国家一级保护植物 2 种(银杏和水杉)，二级保护植物 1 种(野大豆)，外来入侵植物 8 种(圆叶牵牛、喜旱莲子草、垂序商陆、落葵、豚草、一年蓬和小蓬草和加拿大一枝黄花)。银杏和水杉主要为人工栽培植物。

经现场实地考察，森林群落分为评价区森林群落分为针叶林和阔叶林，针叶林为落叶针叶林，阔叶林为常绿阔叶林。主要群落类型为水杉林(Form.Cunninghamialanceolata)、樟树林(Fomm Cinnamomumcamphora)。群落结构表现最明显的是分层现象，与光的利用有关，森林群落的林冠层吸收了大部分光辐射。随着光照强度渐减，依次发展为乔木层、灌木层、草本层。调查区域灌丛/草地生态系统有阔叶灌丛和灌草丛，该系统主要分布在路边、荒地及农田田埂上。灌丛主要有构树灌丛 (Form.Broussonetiapapyrifera) 和苦竹灌丛 (Form.Pleioblastusamarus)。农田生态系统中的植被主要为粮食作物组成的群落，影响评价区有大面积稻田外，还有小面积的小麦田。农田植被为人工栽培植被，受人为干扰较大，从群落结构上来看，形成以栽培植物为绝对优势的层片，其他植物种类较少，生长情况也受到抑制，因此农田生物群落种类组成单一，群落结构简单。评价区湿地生态系统包括河流和坑塘。评价范围内的河流众多，池塘在评价区内分布也比较普遍。湿地生态系统主要的植物群落为有浮萍群落 (Form.Lemnaminor)、水葫芦群落(Form.Halerpestescymbalaria)、喜旱莲子草群落 (Form.Alternantheraphiloxeroides) 、 绵 毛 酸 模 叶 蓼 草 丛 (Form.Polygonumlapathifoliumvar:salicifolium)、菰群落(Form.Zizania latifolia)、欧菱群落(Form.Trapanatan)、芦苇群落(Form.Phragmitesaustralis)等。

(2) 陆生动物调查

①两栖类

经过实地调查并结合文献报道等资料，评价区内分布有两栖动物 2 目 6 科 9 属 11 种，均为常见种类。有尾目包含 1 科 1 种：东方蝾螈(Cynopsorientalis)；无尾目包括 5 科 10 种，如蛙科的阔褶水蛙 (Hylaranalatouchii)、花臭蛙 (Odorrana schmackeri)、金线侧褶蛙 (Pelophylax plancyi)、黑斑侧褶蛙

(*Pelophylaxnigromaculatus*)、镇海林蛙(*Ranazhenhaiensis*)，姬蛙科的饰纹姬蛙(*Microhylaornata*)、小弧斑姬蛙(*Microhylaheymonsi*)，蟾蜍科的中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)，叉舌蛙科的泽陆蛙(*Fejervarya multistriata*)，树蛙科的斑腿泛树蛙(*Polypedates megacephalus*)。有尾目和无尾目分别占全部两栖动物的 9.1%和 90.9%，无尾目是评价区两栖动物中的绝对优势类群，其中蛙科有 5 种，占评价区两栖动物种类的 45.5%。评价区两栖动物的区系组成中，以东洋型最多，为 8 种，占总数的 72.7%；其余 3 种，中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙，为广布型。中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙是江苏省重点保护野生动物；中华大蟾蜍为国家“三有”保护动物。以上保护物种中，本次现场调查中记录到的保护动物为有中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙。中华大蟾蜍主要在林下湿润的或积水洼地中活动，黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙主要分布在湖边沟渠或田沟里。

②爬行类

评价区爬行动物主要为有鳞目，有 4 科 10 种。其中，游蛇科 5 种：王锦蛇(*Elaphe carinata*)、乌梢蛇(*Zaocys dhumnades*)、赤链蛇(*Dindon rufozonatum*)、赤链华游蛇(*Sinonatrix annularis*)、虎斑颈槽蛇(*Rhabdophis tigrinus*)，壁虎科 1 种：多疣壁虎(*Gekko japonicus*)；石龙子科 2 种：宁波滑蜥(*Scincella modesta*)和印度蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)；蜥蜴科 1 种：北草蜥(*Takydromus septentrionalis*)，蝾螈科 1 种：短尾蝾螈(*Glyptothorax brevicaudus*)。游蛇科物种是评价区爬行动物中的优势类群。评价区无列入国家重点保护野生动物名录的爬行动物分布。有 4 种列入江苏省重点保护陆生野生动物名录：王锦蛇(*Elaphe carinata*)、乌梢蛇(*Zaocys dhumnades*)、赤链蛇(*Dindon rufozonahm*)、短尾蝾螈(*Glyptothorax brevicaudus*)。

现场调查到的保护物种多疣壁虎、赤链蛇较为广泛分布。多疣壁虎主要在调查区人类活动区，比如农田周边发现。赤链蛇主要分布在沟渠、农田、水塘或积水洼地的草丛或灌木丛。

③鸟类

无锡地区约有鸟类 350 种，种类主要有鹭科的大白鹭、中白鹭、小白鹭、牛背鹭、夜鹭、池鹭、草鹭、苍鹭、白琵鹭；鸭科的赤麻鸭、翘鼻麻鸭、绿头鸭、

绿翅鸭、鸳鸯；隼科的雀鹰、红隼、燕隼、鸮、黑翅鸢；此外还有喜鹊、红嘴蓝鹊、戴胜、白鹳、棕背伯劳、红肋蓝尾鸲等常见林鸟。其中，白琵鹭、鸳鸯、鸮、黑翅鸢为国家二级保护动物，白琵鹭（易危）、鸳鸯（低危）、黑翅鸢（易危）还被列入《中国濒危动物红皮书》。

评价区域内雀形目鸟类占绝对优势，常见雀形目鸟类有麻雀(*Passer montanus*)、喜鹊(*Pica pica*)、家燕(*Hirundo rustica*)、乌鸫(*Turdus merula*)、棕背伯劳(*Lanius schach*)等。其次是鸽形目鸟类 18 种，鸛形目鸟类 12 种，雁形目鸟类 8 种，这与评价区位于太湖边，湿地资源丰富有关。这些类群中，较常见的物种有白鹭(*Egretta garzetta*)、斑嘴鸭(*Anas poecilorhynchos*)、灰头麦鸡(*Vanellus cinereus*)等。评价区内鸟类主要为水鸟，生境主要为湖边岸滩，本项目清淤工程对其影响较小。

④ 哺乳类

区域内哺乳动物主要为小型哺乳类，野生大型哺乳类的种类较少，具有明显的湖泊边缘哺乳类特征。小型哺乳类主要有猪獾(*Arctonyx collaris*)和鼬獾(*Melogale moschata*)、北社鼠(*Niviventer confucianus*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、如红腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、华南兔(*Lepus sinensis*)和小麝(*Moschus moschiferus*)等；大型哺乳动物主要为太湖猪（又名二花脸猪）。

2、固化场生态调查

固化场场地现状为固化场（未拆除复原），固化场现状如图所示。根据《2023 年度无锡市滨湖区预支空间规模指标落地上图方案规划方案》，固化场占地及周边评价范围内土地类型均为现状建设用地，详见附图 6.1-10。

通过访问调查固化场原占地范围内为一般经济林，施工时已全部移除给出租方。固化场周边评价范围内现状植被主要为一般林地、草丛、沼泽、一般农作物等，河道岸边护坡主要为灌木，详见图 6.1-11。



北片区余水处理池



南片区固化场区

图 6.1-10 固化场现状图

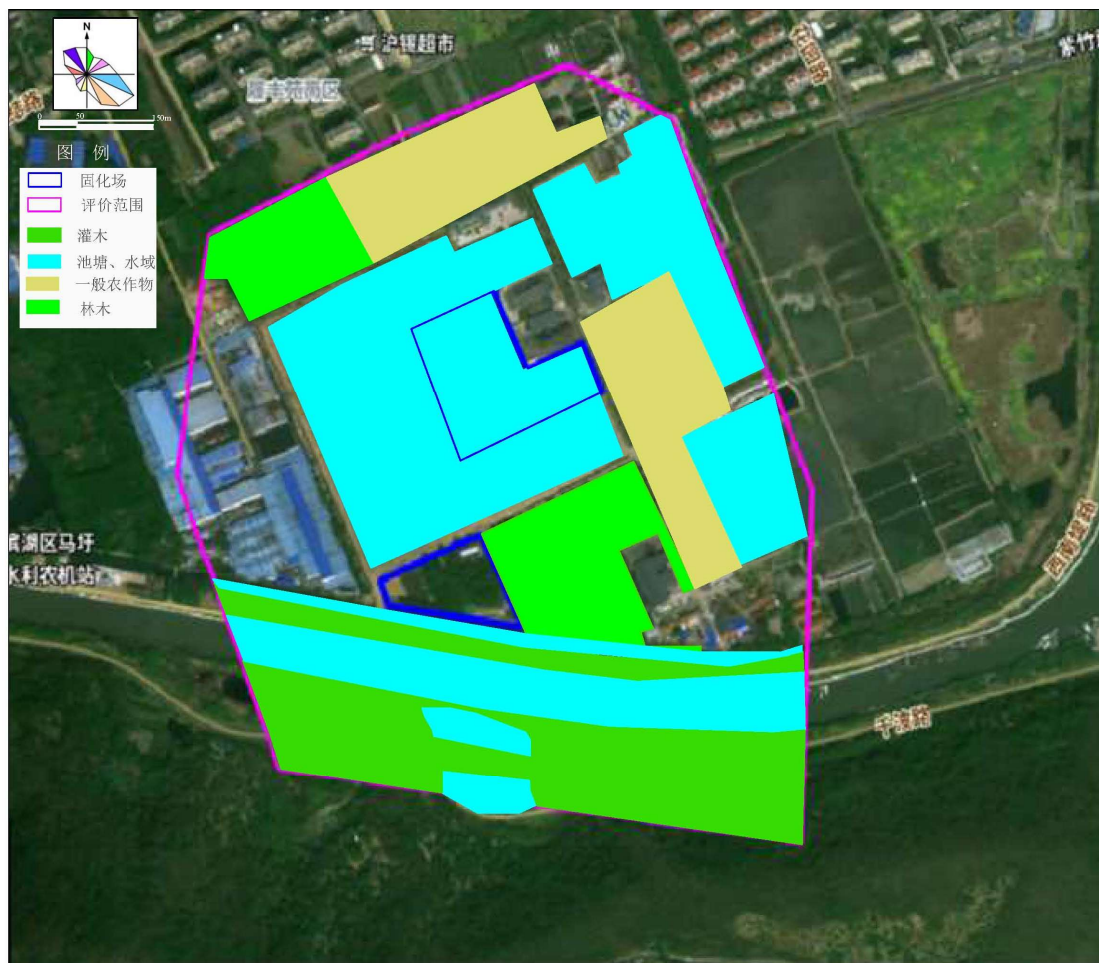


图 6.1-11 固化场周边植被类型

3、弃土场生态调查

(1) 弃土场 1

弃土场 1 已堆填泥饼，暂未进行复绿，现状如下图所示。弃土场 1 所在地土地类型为一般农用地，详见附图 6.1-13。弃土场 1 堆填前为坑塘，无植被。弃土场 1 占地范围内暂无植被，周边植被主要类型为一般农作物。



图 6.1-12 弃土场 1 现状图

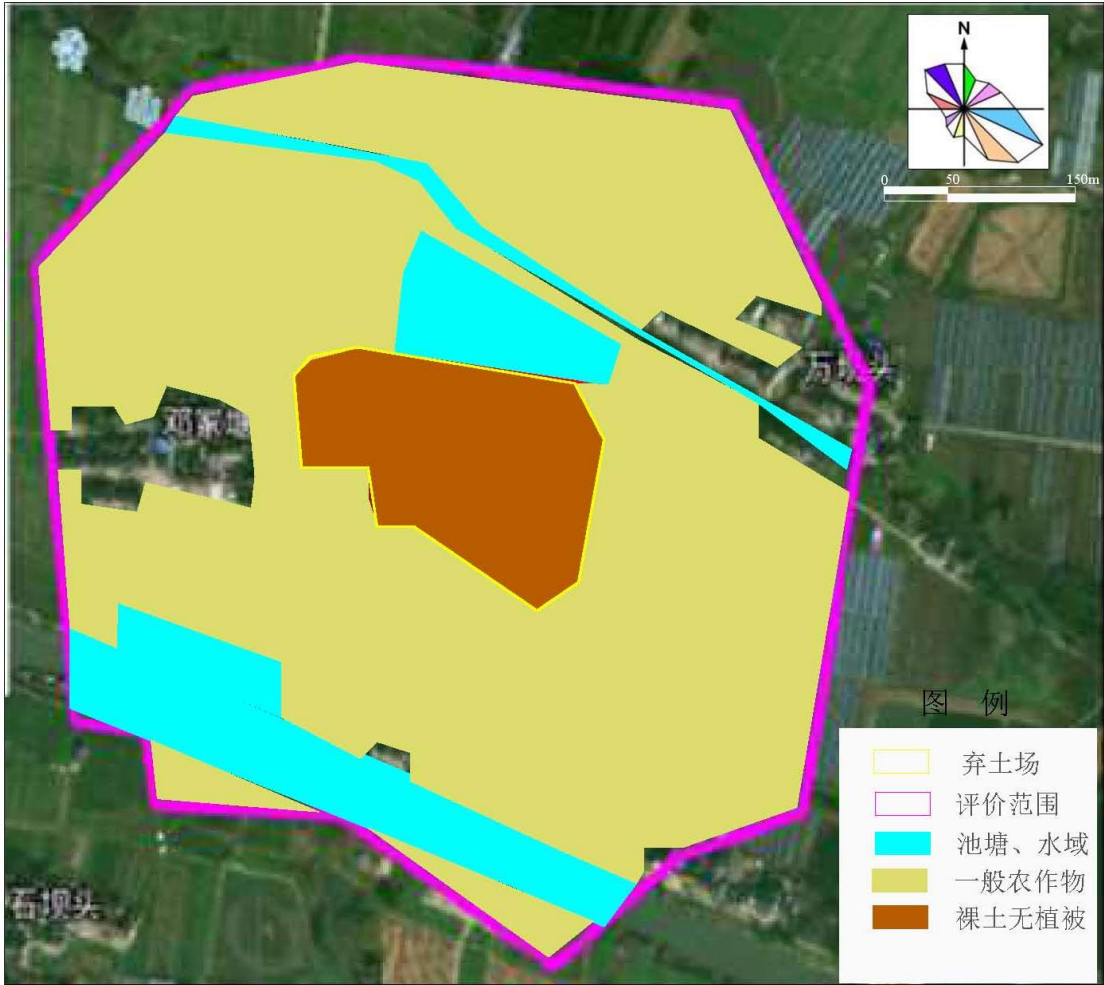


图 6.1-13 弃土场 1 周边植被类型

(2) 弃土场 2

弃土场 2 位于无锡市惠山区，已堆填泥饼，表面暂未进行复绿，现状如图所示。弃土场 2 所在地土地类型为一般农用地，详见附图 6.1-15。弃土场 2 堆填前为坑塘，无植被，现状周边植被主要类型为一般农作物。



图 6.1-14 弃土场 2 现状图

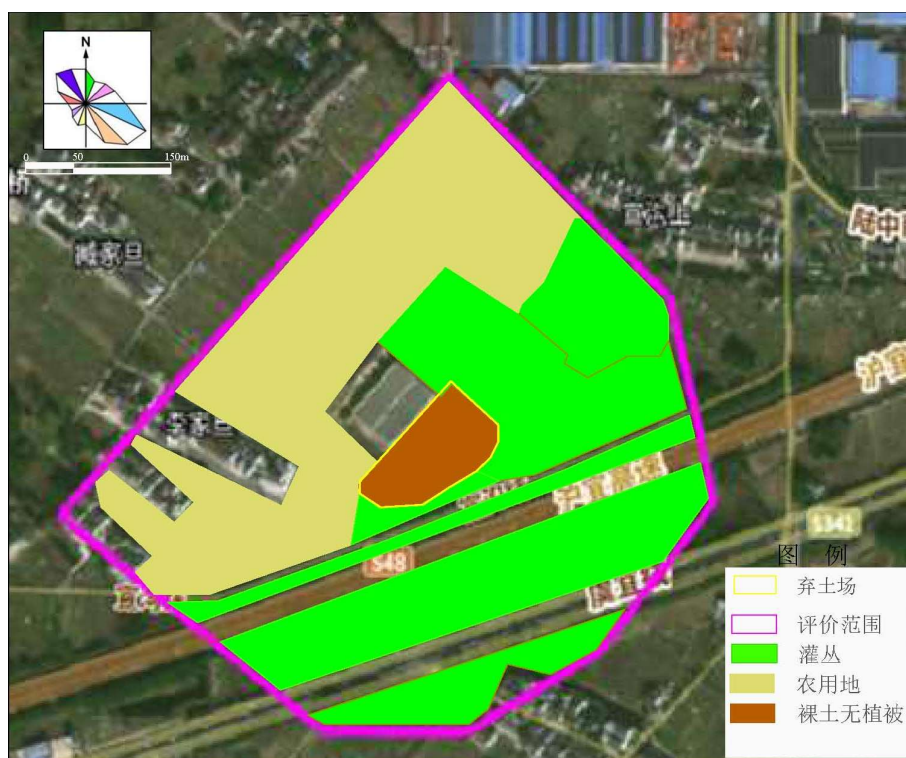


图 6.1-15 弃土场 2 周边植被类型

6.2 污染影响调查

6.2.1 环境空气质量现状调查与评价

6.2.1.1 环境空气质量达标区判定

本报告所在区域达标判定，采用无锡市生态环境局公开发布的《2025 年度无锡市生态环境状况公报》中的数据及结论。根据该公报内容：

2025 年，全市环境空气质量优良天数比率为 83.8%，连续 7 年无重污染天；“二市六区”优良天数比率介于 75.6%~83.8%之间，与 2024 年相比，梁溪区优良天数比例上升 0.2 个百分点，其余辖区均有所下降，降幅范围 0.4~5.8 个百分点。全市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、一氧化碳日均值第 95 百分位浓度（CO）年均浓度分别为 26 微克/立方米、1.0 毫克/立方米，分别较 2024 年改善 3.7%和 9.1%；二氧化氮（NO₂）年均浓度为 29 微克/立方米，较 2024 年持平；二氧化硫（SO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、臭氧最大 8 小时第 90 百分位浓度（O₃-90per）分别为 7 微克/立方米、47 微克/立方米、173 微克/立方米，较 2024 年分别上升 16.7%、4.4%和 5.5%。按照《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准进行年度评价，所辖“二市六区”环境空气质量六项指标中，细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化氮、二氧化硫和一氧化碳浓度均达标，臭氧浓度未达标。

因此本项目所在地属于不达标区，不达标因子为臭氧。

6.2.1.2 区域达标方案

目前无锡市已经制定了《无锡市大气环境质量限期达标规划(2018-2025)》，拟通过实施包括：①调整产业结构，减少污染物排放；②推进工业领域全行业、全要素达标排放；③调整能源结构，控制煤炭消费总量；④加强交通行业大气污染防治；⑤严格控制扬尘污染；⑥加强服务业和生活污染防治；⑦推进农业污染防治；⑧加强重污染天气应对。

总体战略：以空气质量达标为核心目标，推进能源结构调整，优化产业结构和布局，加快推进挥发性有机物综合整治，深化火电行业超低排放和工业锅炉整治成果，推进热点整合，提高扬尘管理水平，促进 PM_{2.5} 和臭氧协同控制，推进区域联防联控，提高大气污染精细化防控能力。

6.2.1.3 其他污染物空气质量现状监测

本项目已于 2024 年 5 月施工结束，项目施工期间未进行项目周边大气环境质量监测。施工结束后，本项目委托南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 11 日至 6 月 17 日对项目周边环境质量进行补充监测。

(1) 监测因子

氨、硫化氢、TSP 及监测期间的气象要素。

(2) 监测时间及频次

氨、硫化氢连续监测 7 天，每天监测 4 次，获取当地时间 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值，TSP 检测日均值。

(3) 测点布设

监测点的位置及监测项目见表 6.2-。

表 6.2-1 空气环境现状监测点位

监测点编号	监测点名称	监测点位置	监测点坐标		监测因子	监测时段
			经度	纬度		
G1	栖云苑	固化场东北侧	120.12535930	31.45596027	氨、硫化氢、TSP	连续 7 天
G3	邓家塘	弃土场 1 西北侧	119.90324020	31.48875833		
G4	漕村	弃土场 2 西北侧	120.08073807	31.56344175		

(4) 监测分析方法

具体监测分析方法见表 6.2-2。

表 6.2-2 监测分析方法及来源

项目	分析方法	方法来源
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）	（国家环境保护总局） （2003）3.1.11.2
TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法	GB/T 15432-1995

6.2.1.4 监测结果及评价

根据南京万全检测技术有限公司 2024 年 6 月 11 日至 6 月 17 日的监测数据（报告编号 NVT-2024-H0080、NVT-2024-H0079），监测结果汇总见 6.2-3。气象数据见附件监测报告。

表 6.2-3 环境空气质量现状监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1	NH ₃	1h	200	40~80	40	0	达标
	H ₂ S	1h	10	1~2	20	0	达标

	TSP	日均值	300	153~168	56	0	达标
G3	NH ₃	1h	200	40~70	35	0	达标
	H ₂ S	1h	10	2	20	0	达标
	TSP	日均值	300	152~170	56.67	0	达标
G4	NH ₃	1h	200	40~80	40	0	达标
	H ₂ S	1h	10	1~2	20	0	达标
	TSP	日均值	300	159~178	59.33	0	达标

监测结果表明，监测期间监测点位氨、硫化氢小时平均值能达到《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；TSP 日均值能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改清单表 2 中二级标准以及《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)中过渡阶段浓度限值二级标准。

6.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》，2025 年，全市地表水环境质量总体改善，国省考河流断面水质优Ⅲ比例达到 100%，太湖无锡水域水质自 2007 年以来，连续两年达到Ⅲ类，连续 18 年实现安全度夏。

6.2.2.1 饮用水水源地概况

本项目涉及贡湖沙渚和锡东水源地周边水域的清淤，湖面清淤工作于 2023 年 12 月底完成。

根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》，全市 7 个县级以上集中式饮用水水源地，分别为贡湖沙渚、锡东、横山水库和油车水库水源地（4 个湖库型水源地）；长江小湾、肖山和西石桥水源地（3 个河流型水源地）。2025 年，全市 7 个集中式饮用水水源地水质均达标（湖库不计总磷）。

根据无锡市生态环境局网站公布的 2024 年 1 至 6 月无锡市集中式饮用水水源地水质状况报告，贡湖沙渚和锡东水源地水质均达标。

6.2.2.2 国省考断面

本项目滨湖段清淤水面临近的国省考断面为梅梁湖心、沙渚南。根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》，25 个国考断面中，年均水质达到或优于《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准的断面比例为 92.0%，较 2024 年

同比持平，无劣Ⅴ类断面。71 个省考断面中，年均水质达到或优于Ⅲ类标准的断面比例为 97.2%，较 2024 年同比持平，无劣Ⅴ类断面。

本项目清淤工程施工时间为 2023 年 7 月 28 日至 2023 年 12 月 31 日。清淤工程施工前及施工期国省考断面梅梁湖心、沙渚南断面监测数据如下表所示，湖面清淤结束后国省考断面梅梁湖心、沙渚南 2024 年 1 至 6 月断面监测数据如下表。

表 6.2-4 国省考断面 2023 年度水质情况（单位：mg/L，pH 为无量纲）

断面名称	监测时间	2023.1	2023.2	2023.3	2023.4	2023.5	2023.6	2023.7	2023.8	2023.9	2023.10	2023.11	2023.12	III类标准
梅梁湖心	pH 值	8	8	9	8	9	8	8	9	9	9	8	9	6~9
	溶解氧	13.6	11.9	12.8	8.7	10.5	7.7	6.6	7.9	10.0	10.8	10.6	12.1	≥5
	透明度	90	65	66	48	40	36	35	30	30	30	30	60	/
	COD	--	10	15	20	18	16	11	18	14	20	13.5	16	≤20
	氨氮	0.07	0.05	0.04	0.07	0.04	0.11	0.03	0.03	0.04	0.08	0.09	0.03	≤1.0
	TP	0.1	0.04	0.05	0.06	0.04	0.04	0.04	0.095	0.06	0.07	0.06	0.04	≤0.05
	TN	2.1	0.78	1.68	1.26	0.63	0.72	0.65	0.77	0.92	1.04	0.98	1.07	≤1.0
	石油类	--	0.005	0.005	0.005	--	--	0.005	--	--	0.005	--	--	≤0.05
	叶绿素 a	0.006	0.004	0.019	0.07	0.048	0.051	0.008	0.034	0.038	0.052	0.025	0.037	/
断面名称	监测时间	2023.1	2023.2	2023.3	2023.4	2023.5	2023.6	2023.7	2023.8	2023.9	2023.10	2023.11	2023.12	III类标准
沙渚南	pH 值	8	9	9	8	9	9	8	9	8	9	9	8	6~9
	溶解氧	13.8	12	10.1	8.8	9.9	9.2	7.1	7.6	7.9	11.8	11.7	10.5	≥5
	透明度	50	60	60	35	50	45	40	30	30	30	30	40	/
	COD	--	18	10	19	16.5	11.5	11	18	16.5	17	18	13	≤20
	氨氮	0.07	0.07	0.07	0.06	0.04	0.1	0.02	0.14	0.06	0.15	0.04	0.07	≤1.0
	TP	0.04	0.06	0.04	0.06	0.05	0.04	0.02	0.05	0.05	0.11	0.05	0.04	≤0.05
	TN	1.44	1.67	1.28	0.91	0.97	0.58	0.33	1.07	1	0.52	0.78	1.18	≤1.0
	石油类	--	0.005	0.005	0.005	--	--	0.005	--	--	0.005	--	--	≤0.05
	叶绿素 a	0.011	0.019	0.01	--	0.028	0.024	0.008	0.035	0.015	0.09	0.027	0.006	/

表 6.2-5 国省考断面 2024 年上半年水质情况（单位：mg/L，pH 为无量纲）

断面名称	监测时间	2024.1	2024.2	2024.3	2024.4	2024.5	2024.6	III类标准
梅梁湖心	pH 值	9	8	8	8	8	9	6~9

断面名称	监测时间	2024.1	2024.2	2024.3	2024.4	2024.5	2024.6	III类标准
	溶解氧	12.1	12.4	11.4	9	8.8	8.1	≥5
	透明度	85	30	50	45	40	30	/
	COD	4	2.1	2.5	2.7	4.8	3.9	≤20
	氨氮	0.04	0.04	0.06	0.04	0.28	0.08	≤1.0
	TP	0.04	0.045	0.01	0.04	0.05	0.045	≤0.05
	TN	0.75	1.38	1.05	1.04	1.06	0.56	≤1.0
	石油类	0.005	--	--	0.005	--	--	≤0.05
	叶绿素 a	0.001	0.008	0.009	0.028	0.034	0.017	/
断面名称	监测时间	2024.1	2024.2	2024.3	2024.4	2024.5	2024.6	III类标准
沙渚南	pH 值	8	8	8	8	8	8	6~9
	溶解氧	13.3	12.5	11.2	8.8	11.1	8.1	≥5
	透明度	40	30	30	36	40	40	/
	COD	3.9	2.2	3	2	4.9	3.1	≤20
	氨氮	0.05	0.05	0.12	0.05	0.17	0.03	≤1.0
	TP	0.04	0.035	0.03	0.05	0.04	0.04	≤0.05
	TN	0.76	0.92	1.42	0.94	1.52	0.55	≤1.0
	石油类	0.005	--	--	0.005	--	--	≤0.05
	叶绿素 a	0.018	0.007	0.011	0.017	0.021	0.01	/

根据上表监测数据显示，梅梁湖心和沙渚南断面总磷、总氮因子存在超标现象，其他因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

梅梁湖心断面 2023 年 1 月、3 月、4 月以及 8~12 月总磷、总氮因子存在超标现象；清淤工程结束后，2024 年上半年梅梁湖心断面总磷均可达标，但 2~5 月总氮仍存在超标现象。

沙诸南断面 2023 年 1~4 月、8 月、10 月和 12 月总磷、总氮因子存在超标现象；清淤工程结束后，2024 年上半年总沙诸南断面总磷均可达标，但 3 月、5 月总氮仍存在超标现象。

6.2.2.3 太湖湖体水质概况

根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》，2025 年，太湖无锡水域总体水质符合 III 类标准。其中：总磷浓度为 0.047 毫克/升，较 2024 年改善 4.1%，达到 III 类标准；氨氮浓度为 0.04 毫克/升，较 2024 年改善 20.0%，达到 I 类标准；高锰酸盐指数浓度为 2.8 毫克/升，较 2024 年改善 15.2%，达到 II 类标准；化学需氧量浓度为 10.6 毫克/升，较 2024 年改善 20.3%，达到 I 类标准；总氮作为单独评价指标，浓度为 0.96 毫克/升，较 2024 年改善 18.6%，达到 III 类标准；湖体综合营养状态指数 51.5，较 2024 年改善 1.3，处于轻度富营养状态。

2025 年，26 条出入湖河流水质类别处于 II~III 类之间，其中梁溪河、直湖港、小溪港、大溪港、壬子港、望虞河、百渎港、官渎桥、乌溪港、大港河、陈东港、黄渎港、庙渎港 13 条水质类别符合 II 类，其余 13 条水质类别符合 III 类。

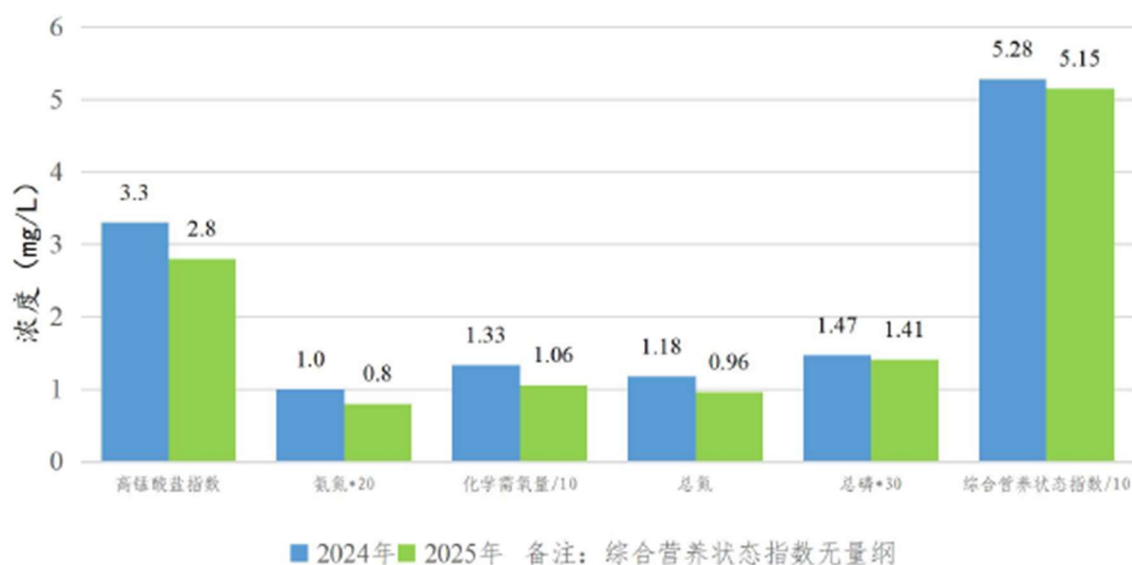


图 6.2-1 2025 年太湖无锡水域水质主要指标情况

6.2.2.4 地表水环境质量现状监测

本项目已于 2024 年 5 月施工结束，项目施工期间未进行项目周边水环境质量监测。施工结束后，本项目委托南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 15 日至 6 月 17 日对项目滨湖段周边水环境质量进行补充监测。

(1) 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、石油类，同时监测水深、河宽、流速、水温、

流向等水文参数。

(2)监测频次：连续采样监测 3 天，DO、水温需每 6h 采样一次，其余每天采样 1 次。

(3)监测断面设置：共设置 3 个监测断面，分布见表 6.2-6。

表 6.2-6 地表水水质监测断面布置

编号	断面名称		监测项目
W1	南环堤河	固化场 1 余水排口	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； 水文：水深、河宽、流速、水温、流向
W2		固化场 1 余水排口上游 500m	
W3		固化场 1 余水排口下游 1000m	

(4)监测时间

南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 15 日至 2024 年 6 月 17 日连续监测 3 天，每天监测 1 次，监测报告编号：NVT-2024-H0079。

(5)监测分析方法

具体监测分析方法见表。

表 6.2-7 地表水水质监测分析方法

项目	分析方法	方法来源
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》	HJ 1147-2020
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》	HJ 506-2009
透明度	透明度的测定（透明度计法、圆盘法）	SL 87-1994
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	GB/T 13195-1991
叶绿素 a	《水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法》	HJ 897-2017
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	HJ 828-2017
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB/T 11901-1989
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》	HJ 636-2012
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	GB/T 11893-1989
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》	HJ 970-2018
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》	GB/T 11892-1989

6.2.2.5 地表水环境质量现状评价

地表水的水文检测结果见表 6.2-8。

表 6.2-8 地表水水文检测结果

采样水体	采样断面	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流向
南环堤河	W1	5	0.5	0.1	自西向东
	W2	5	0.5	0.1	

	W3	5	0.5	0.1	
--	----	---	-----	-----	--

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏政办〔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。

本环评采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中水质指数法进行水环境质量评价，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。

1、一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

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

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{sj} ——评价因子 i 的水质评价标准值，mg/L；

2、溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

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

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

3、pH 值的指数计算公式：

$$\text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时, } S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}}$$

$$\text{pH}_j > 7.0 \text{ 时, } S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0}$$

式中：S_{pH, j}——pH 值的指数，大于 1 表面该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值。

4、地表水水质评价结果见表。

表 6.2-9 地表水水质评价结果表（单位：除备注外，mg/L）

断面	项目	最大值	最小值	平均值	评价标准	最大单因子指数	最大超标倍数	超标率%
W1	pH 值	7.7	7.3	7.50	6~9	0.23	0	0
	叶绿素 a	ND	ND	/	/	/	0	0
	氨氮	0.580	0.475	0.53	≤1.0	0.58	0	0
	高锰酸盐指数	3.8	2.71	3.26	≤6	0.63	0	0
	化学需氧量	16	11	13.50	≤20	0.80	0	0
	悬浮物	29	28	28.50	/	/	0	0
	总磷	0.13	0.11	0.12	≤0.2	0.65	0	0
	总氮	0.89	0.79	0.84	≤1	0.89	0	0
	石油类	ND	ND	/	≤0.05	/	0	0
	水温 (°C)	19.5	18.0	18.75	/	/	0	0
	溶解氧	6.6	6.0	6.30	≥5	0.76	0	0
	透明度 (cm)	40	40	40.00	/	/	0	0
断面	项目	最大值	最小值	平均值	评价标准	最大单因子指数	最大超标倍数	超标率%
W2	pH 值	7.8	7.6	7.70	6~9	0.27	0	0
	叶绿素 a	ND	ND	/	/	/	0	0
	氨氮	0.415	0.326	0.37	≤1.0	0.42	0	0
	高锰酸盐指数	4.04	3.86	3.95	≤6	0.67	0	0
	化学需氧量	18	15	16.5	≤20	0.90	0	0
	悬浮物	24	22	23.00	/	/	0	0
	总磷	0.02	0.01	0.02	≤0.2	0.10	0	0
	总氮	0.63	0.58	0.61	≤1	0.63	0	0
	石油类	ND	ND	/	≤0.05	/	0	0
	水温	19.9	18.6	19.25	/	/	0	0
	溶解氧	6.8	6.3	6.55	≥5	0.74	0	0
	透明度	40	40	40.00	/	/	0	0
断面	项目	最大值	最小值	平均值	评价标准	最大单因子指数	最大超标倍数	超标率%

断面	项目	最大值	最小值	平均值	评价标准	最大单因子指数	最大超标倍数	超标率%
W3	pH 值	7.7	7.5	7.60	6~9	0.23	0	0
	叶绿素 a	8	6	7	/	/	0	0
	氨氮	0.578	0.438	0.51	≤1.0	0.58	0	0
	高锰酸盐指数	2.35	2.0	2.18	≤6	0.39	0	0
	化学需氧量	20	17	18.5	≤20	1	0	0
	悬浮物	26	25	25.50	/	/	0	0
	总磷	0.09	0.08	0.09	≤0.2	0.45	0	0
	总氮	0.82	0.70	0.76	≤1	0.82	0	0
	石油类	ND	ND	/	≤0.05	/	0	0
	水温	20.5	19.2	19.85	/	/	0	0
	溶解氧	6.1	5.6	5.85	≥5	0.82	0	0
	透明度 (cm)	40	40	40.00	/	/	0	0

*: ND 表示未检出, 石油类的检出限为 0.01mg/L。

根据评价结果, 南环堤河断面各指标均能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准要求。

6.2.3 声环境质量现状监测与评价

根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》, 2025 年, 全市昼间区域环境噪声平均等效声级为 55.6dB(A), 较 2024 年上升 0.1dB(A); 昼间区域环境噪声总体水平等级为三级, 其中江阴市和宜兴市总体水平等级为二级, 市区总体水平等级为三级; 全市昼间区域环境噪声声源主要为社会生活噪声(占比 54.6%)、交通噪声(29.0%)、工业噪声(12.5%)、建筑施工噪声(3.1%)。

2025 年, 全市市区功能区声环境质量昼间平均达标率为 92.4%, 较 2024 年下降 1.7 百分点; 夜间平均达标率为 89.6%, 较 2024 年改善 2.8 个百分点。其中, 1~4 类功能区声环境质量昼间达标率分别为 75.1%、89.9%、99.0%和 99.5%, 夜间达标率分别为 37.9%、91.2%、97.5%和 94.5%。

2025 年, 全市昼间道路交通噪声平均等效声级为 67.7dB(A), 较 2024 年上升 0.5dB(A), 道路交通噪声强度等级为一级。

6.2.3.1 声环境质量现状监测

本项目已于 2024 年 5 月施工结束, 项目施工期间未进行项目周边声环境保护目标进行监测, 施工中固化场内设置有噪声在线监测设备。

施工结束后，本项目委托南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 13 日至 6 月 14 日对项目滨湖段周边声环境保护目标进行监测。

(1) 监测点位

本次噪声监测设监测点共 7 个，具体监测点位见表。

表 6.2-10 声环境现状监测点位布设表

区域	序号	测点名称	声功能区划 dB(A)	监测项目	监测频次
固化场 周边	N1	栖云苑	2 类区	等效连续 A 声级 Leq dB (A)	连续监测 2 天，昼夜 间各监测 1 次
弃土场 1	N2	万坝头			
	N3	万坝头 2			
	N4	邓家塘			
弃土场 2	N5	臧家旦			
	N6	宣沟村			
	N7	宣沟上			

(2) 监测时间和频次

委托南京万全检测技术有限公司 2024 年 6 月 13 日至 6 月 14 日连续监测两天，昼夜各监测一次，监测报告编号：NVT-2024-H0079。

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相关规定进行，测定连续等效 A 声级。

(4) 监测结果

本项目监测噪声敏感点声环境均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，各监测点噪声的监测、评价结果见表。

表 6.2-11 噪声监测评价结果（单位：dB(A)）

测点编号	昼间				夜间			
	6 月 13 日	6 月 14 日	标准值	达标情况	6 月 13 日	6 月 14 日	标准值	达标情况
N1	50.6	51.1	60	达标	42.4	43.1	50	达标
N2	48.1	48.9	60	达标	40.9	40.3	50	达标
N3	47.8	47.5	60	达标	40.5	39.6	50	达标
N4	47.4	47	60	达标	40.1	39.1	50	达标
N5	49.6	49.2	60	达标	41.8	41.3	50	达标
N6	49.1	48.7	60	达标	41.2	40.8	50	达标
N7	48.7	48.1	60	达标	42	40.3	50	达标

6.2.3.2 声环境质量现状评价

根据声环境现状监测结果，各监测点位均能够满足所在区域执行的《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准要求。总体上，区域的声环境质量现状较好。

6.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》，2025 年，全市 9 个地下水国考点水质Ⅳ类及以上 8 个，地下水环境质量基本稳定。

项目施工期间未对场地周边地下水水质进行现状监测。

施工结束后，本项目委托南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 17 日对工程滨湖段的 1 个固化场和 2 个弃土场评价范围内地下水水质水位现状进行采样调查监测。

6.2.4.1 地下水环境质量现状监测

(1)监测因子：①离子： K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} ；②基本因子：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、高锰酸钾盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；③水位。

(2)监测时间及频次：委托南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 17 日进行监测，采样一次，监测报告编号：NVTT-2024-H0079、NVTT-2024-H0079-1。

(3)监测点布设：根据评价区内地下水流场的分布特征，采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，分别在各评价区域各设 6 个监测点，合计共 18 个监测点位。地下水环境现状监测点位分布及监测项目见表 6.2-12。

表 6.2-12 地下水环境监测布点和监测因子

区域	检测点编号	测点位置	检测项目
固化场	D1	南环堤河边（固化场 1 退水口）	水位；②离子 K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、 Cl^{-} 、 SO_4^{2-} ；③pH 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、高锰酸钾盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。
	D2	固化场 1 南区	
	D3	固化场 1 北区	
	D4	固化场 1 北侧	水位
	D5	固化场 1 西侧	
	D6	固化场 1 东南侧	
弃土场 1	D13	弃土场 1 内	①水位；②离子 K^{+} 、 Na^{+} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-} 、

区域	检测点编号	测点位置	检测项目
	D14	万坝头 2	Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；③pH 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、高锰酸钾盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。
	D15	褚家塘	
	D16	路家塘	水位
	D17	弃土场 1 西南侧	
	D18	弃土场 1 东北侧	
弃土场 2	D19	宣沟上	①水位；②离子 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；③pH 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、高锰酸钾盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。
	D20	弃土场 2 内	
	D21	臧家旦	水位
	D22	弃土场 2 西北侧漕村	
	D23	弃土场 2 东侧	
	D24	弃土场 2 南侧宣沟村	

(4) 监测分析方法

具体监测分析方法见表。

表 6.2-13 地下水水质监测分析方法

项目	分析方法	方法来源
pH 值	水质 pH 值的测定电极法	HJ1147-2020
耗氧量 (COD _{mn} 法)	水质 高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989
溶解性总固体	103~105℃烘干的可滤残渣《水和废水监测分析方法》(第四版 增补)	国家环保总局 (2002) 3.1.7 (2)
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
氯离子、硫酸根离子	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定, 离子色谱法	HJ84-2016
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸根滴定法	GB/T 11896-1989
碳酸根离子、重碳酸根	地下水水质检验方法滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根	DZ/T0064.49-2021
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987
亚硝酸盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	GB/T 7493-1987
硝酸盐氮	水质硝酸盐氮的测定 分光光度法	HJ/T346-2007
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法	HJ484-2009
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987
砷、汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法	HJ 694-2014
铁、锰、铅、镉、K ⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法	HJ700-2014
硫酸盐	水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法 (试行)	HJ/T342-2007
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法	HJ 1000-2018
总大肠菌群	水和废水监测分析方法 (第四版增补)	国家环保总局

项目	分析方法	方法来源
		(2002)

(5) 监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果详见表。

表 6.2-14 地下水环境质量现状监测结果一览表

检测项目	单位	监测结果								
		D1	D2	D3	D13	D14	D15	D19	D20	D21
pH 值	无量纲	7.1	7.0	7.2	7.0	7.1	7.2	7.4	7.3	7.4
钾	mg/L	6.76	2.23	10.9	1.17	1.07	1.09	1.36	0.65	2.22
钠	mg/L	67.1	31.6	112	54.7	47.7	47.7	41.3	39.2	31.7
钙	mg/L	69.9	88.5	23.9	118	96.9	85.2	82.7	84.3	78.8
镁	mg/L	31.5	22.9	39.4	25.4	22.9	21.1	17.6	18.3	13.0
汞	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
砷	μg/L	0.8	ND	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND
铅	μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
镉	μg/L	0.059	0.07	ND	0.27	ND	0.059	0.07	0.039	0.059
铁	mg/L	0.89	0.67	0.42	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锰	mg/L	1.36	1.17	0.26	0.10	ND	ND	ND	ND	ND
氨氮	mg/L	1.21	1.45	0.312	0.569	0.375	0.720	0.820	0.226	0.772
氯离子	mg/L	43.0	57.9	21.2	21.4	25.1	26.8	15.6	13.0	21.1
硫酸根离子	mg/L	25.4	39.8	7.09	22.4	49.5	46.0	67.0	67.4	58.8
氟离子	mg/L	0.239	0.117	0.256	0.318	0.379	0.328	0.462	0.316	0.569
氯化物	mg/L	47.6	65.7	20.7	20.2	28.0	24.9	14.7	11.6	29.3
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001	0.003	0.002	0.002	0.002
碳酸根离子	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
重碳酸根	mg/L	292	308	280	271	304	284	299	309	286

检测项目	单位	监测结果								
		D1	D2	D3	D13	D14	D15	D19	D20	D21
钙和镁总量（总硬度）	mg/L	316	319	254	347	292	328	293	304	285
高锰酸盐指数（耗氧量）	mg/L	7.17	6.52	9.79	2.63	1.61	3.30	3.62	2.80	1.53
硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	35.8	30.2	1.03	0.368	0.144	0.498
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	0.071	0.096	0.032	0.044	0.051	0.101
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
硫酸盐	mg/L	24.1	36.9	8.52	20.4	43.6	42.6	63.9	65.1	54.7
细菌总数	CFU/ml	990	980	900	950	960	900	980	830	990
总大肠菌群	MPN/L	490	790	940	790	490	630	790	790	790
溶解性总固体	mg/L	553	509	571	457	519	452	417	384	386

注：“ND”表示未检出，挥发酚检出限 0.0003mg/L，镉检出限 0.05μg/L，六价铬检出限 0.004mg/L，铅检出限 0.09μg/L，铁检出限 0.82μg/L，锰检出限 0.12μg/L，氰化物检出限 0.001mg/L，碳酸根检出限 5mg/L，汞检出限 0.05μg/L，砷检出限 0.05μg/L，硝酸盐氮检出限 0.05μg/L、亚硝酸盐氮检出限 0.05μg/L。

表 6.2-15 地下水水位现状监测结果

检测项目	结果																	
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D13	D14	D15	D16	D17	D18	D19	D20	D21	D22	D23	D24
井深（m）	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
埋深（m）	1.2	1.1	1.2	1.3	1.1	1.1	1.6	1.7	1.3	1.5	1.4	1.5	1.8	1.9	1.7	1.9	1.8	1.9

6.2.4.2 地下水环境质量现状评价

(1)评价方法

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）所列分类指标，划分为五类，代号与类别代号相同，不同类别标准值相同时，从优不从劣。

(2)评价结果

地下水现状质量评价结果见表。

表 6.2-16 地下水环境质量现状评价结果一览表

检测项目	评价结果								
	D1	D2	D3	D13	D14	D15	D19	D20	D21
pH 值	I	I	I	I	I	I	I	I	I
钠	I	I	I	I	I	I	I	I	I
汞	I	I	I	I	I	I	I	I	I
砷	I	I	I	I	I	I	I	I	I
铅	I	I	I	I	I	I	I	I	I
镉	I	I	I	II	I	I	I	I	I
铁	IV	IV	IV	I	I	I	I	I	I
锰	IV	IV	IV	III	I	I	I	I	I
氨氮	IV	IV	III	IV	III	IV	IV	III	IV
氟离子	I	I	I	I	I	I	I	I	I
氯化物	I	II	I	I	I	I	I	I	I
氰化物	I	I	I	I	I	I	I	I	I
六价铬	I	I	I	I	I	I	I	I	I
钙和镁总量（总硬度）	III	III	II	III	II	III	II	III	II
高锰酸盐指数（耗氧量）	IV	IV	IV	III	II	IV	IV	III	II
硝酸盐氮	I	I	I	V	V	I	I	I	I
亚硝酸盐氮	I	I	I	II	II	II	II	II	III
挥发酚	I	I	I	I	I	I	I	I	I
硫酸盐	I	I	I	I	I	I	II	II	II
细菌总数	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
总大肠菌群	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV

检测项目	评价结果								
	D1	D2	D3	D13	D14	D15	D19	D20	D21
溶解性总固体	III	III	III	II	III	II	II	II	II

由表可知，除 D13、D14 硝酸盐氮为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，其余点位地下水中各因子均能达到IV类及以上标准。

6.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据《2025 年度无锡市生态环境状况公报》，2025 年，无锡市 37 个土壤环境省控网省级监测点位质量状况整体良好。其中 16 个住宅区、公园、道路、污水集中处理设施周边 4 个类别土壤点位各项污染物含量均低于《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中的二类用地筛选值；21 个县级以上集中式饮用水源地、农用地安全利用类和严格管控类地块、市级以上自然保护区、清水通道维护区、水源涵养区 5 个类别土壤点位中，有 16 个点位各项污染物含量均低于《土壤环境农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中的风险筛选值，有 5 个点位超过《土壤环境农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618—2018）中风险筛选值，但未超过风险管制值，均为重金属污染。

项目施工期间未对场地周边土壤进行现状监测。

施工结束后，委托南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 14 日对工程滨湖段的 1 个固化场和 2 个弃土场评价范围内土壤现状进行采样调查监测。

6.2.5.1 土壤环境质量现状监测

(1) 监测因子

监测因子：

pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、全盐量、六六六、DDT、苯并 a 芘和土壤理化性质。

(2) 监测布点

本次对各评价区域各设 3 个监测点，合计共 15 个监测点位。监测点位见表 6.2-17。

表 6.2-17 土壤监测布点及监测因子

监测点编号	位置	监测因子	采样频次
T1	固化场 1 场外	理化性质（T2、T5、T8、T11、T14）、pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、锌、镍、含盐量、六六六、DDT、苯并 a 芘	采样 1 次 表层样点 (0~0.2m)
T2	固化场 1 北区		
T3	固化场 1 南区		

监测点编号	位置	监测因子	采样频次
T7	弃土场 1 内		
T8			
T9			
T10	弃土场 2 内		
T11			
T12			

(3) 监测时间和频次

委托南京万全检测技术有限公司于 2024 年 6 月 14 日进行监测,采样一次,监测报告编号: NVTT-2024-H0079。

(4) 监测方法

土壤监测分析方法见表。

表 6.2-18 土壤监测分析方法一览表

项目	分析方法	方法来源	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》	HJ 962-2018	2~12 (无量纲)
汞	土壤和沉积物汞、砷、硒、钼、锑的测定微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
砷			0.01 mg/kg
全盐量	森林土壤水溶性盐分分析	LY/T 1251-1999	/
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收光度法	GB/T 17141-1997	0.01 mg/kg
铅			0.1 mg/kg
阳离子交换量	土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法	HJ 889-2017	/
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定	LY/T 1218-1999	/
容重	土壤检测第 4 部分: 土壤容重的测定	NY/T 1121.4-2006	/
孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定	LY/T 1215-1999	/
氧化还原电位	土壤氧化还原电位的测定电位法	HJ 746-2015	/
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	1mg/kg
铬			4 mg/kg
锌			1 mg/kg
镍			3 mg/kg
α-六六六	土壤和沉积物 有机氯农药的测定 气相色谱法	HJ 921-2017	0.06μg/kg
γ-六六六			0.06μg/kg
β-六六六			0.05μg/kg
δ-六六六			0.06μg/kg
p,p'-滴滴伊			0.05μg/kg

项目	分析方法	方法来源	检出限
p,p'-滴滴滴			0.06µg/kg
o,p'-滴滴涕			0.09µg/kg
p,p'-滴滴涕			0.06µg/kg
苯并 a 芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017	HJ 834-2017	0.1 mg/kg

6.2.5.2 土壤环境质量现状质量现状评价

土壤现状监测结果见表。

表 6.2-19 土壤现状监测结果

指标	单位	T1	T2	T3	T7	T8	T9	T10	T11	T12
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH 值	无量纲	7.85	7.84	7.49	7.71	7.38	7.16	7.44	7.28	7.33
铜	mg/kg	24	16	31	22	24	23	22	29	27
镍	mg/kg	43	26	32	34	47	38	25	40	36
锌	mg/kg	79	50	95	48	73	104	60	112	88
铬	mg/kg	58	72	124	86	80	81	69	56	56
铅	mg/kg	38.3	24.2	28.3	30.6	30.5	30.3	22.8	38.7	31.1
镉	mg/kg	0.27	0.42	0.09	0.13	0.10	0.11	0.09	0.19	0.13
汞	mg/kg	0.063	0.030	0.033	0.037	0.041	0.046	0.045	0.037	0.029
砷	mg/kg	7.50	4.07	10.5	9.27	7.42	7.76	6.64	8.21	9.90
全盐量	g/kg	200	58	93	97	73	81	59	35	72
苯并 a 芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	ND
α -六六六	$\mu\text{g/kg}$	ND	ND	0.78	0.49	0.60	0.78	ND	0.57	ND
γ -六六六		5.1	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
β -六六六		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
δ -六六六		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
p,p'-滴滴伊	$\mu\text{g/kg}$	0.26	0.88	0.94	0.79	ND	ND	ND	ND	4.72
p,p'-滴滴滴		ND	ND	2.57	ND	ND	ND	ND	ND	ND
o,p'-滴滴涕		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
p,p'-滴滴涕		1.77	ND	0.74	ND	1.13	1.89	ND	1.94	1.45

表 6.2-20 土壤理化性质

点位名称		T2	采样时间	2024.6.14
经度		E120.117259	纬度	N31.449137
层次		0~0.2m		
现场	颜色	灰棕		
	结构	块状		
	质地	杂填土		
	砂砾含量	15		
	其他异物	/		
实验室测定	PH 值（无量纲）	7.84		
	阳离子交换量(Cmol/Kg)	7.44		
	氧化还原电位(Mv)	174		
	饱和导水率/(m/s)	0.019		
	土壤容重/(kg/m3)	1.20×103		
	孔隙度(%)	39.6		
点位名称		T8	采样时间	2024.6.14
经度		E120.08128524	纬度	N31.45411491
层次		0~0.2m		
现场	颜色	灰棕		
	结构	块状		
	质地	杂填土		
	砂砾含量	13		
	其他异物	/		
实验室测定	PH 值（无量纲）	7.38		
	阳离子交换量(Cmol/Kg)	7.38		
	氧化还原电位(Mv)	144		
	饱和导水率/(m/s)	0.023		
	土壤容重/(kg/m3)	1.40×103		
	孔隙度(%)	41.1		
点位名称		T11	采样时间	2024.6.14
经度		E120.08128524	纬度	N31.45411491
层次		0~0.2m		
现场	颜色	灰棕		
	结构	块状		
	质地	杂填土		
	砂砾含量	15		
	其他异物	/		
实验室测定	PH 值（无量纲）	7.28		
	阳离子交换量(Cmol/Kg)	7.60		
	氧化还原电位(Mv)	186		
	饱和导水率/(m/s)	0.021		
	土壤容重/(kg/m3)	1.33×103		
	孔隙度(%)	37.5		

由上表可见，固化场各监测点测指标均能满足《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，弃土场监测点位各监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1、表 2 中风险筛选值的要求。

6.2.6 施工前底泥环境质量现状监测与评价

6.2.6.1 底泥现状采样点位

本工程设计阶段为调查清淤底泥环境质量现状，本工程设计单位无锡市水利设计研究院有限公司委托江苏环科检测有限公司于2023年1月、3月对清淤区底泥进行采样监测。

本工程滨湖段清淤范围及周边底泥采样点共设置6个，采样点分布情况及采样时间详见下表。

表 6.2-21 底泥采样点布设情况一览表

区域	采样点位	采样深度	采样时间
梅梁湖心附近区域	DS2 梅梁湖心	表层 0~30cm、中层 30~60cm、中层 60~90cm、下层 90~118cm	2023.01.30
	DS2-2 梅梁湖心	表层 0~30cm、中层 30~60cm、中层 60~90cm、下层 90~102cm	2023.03.05
	DS2-3 梅梁湖心	表层 0~30cm、中层 30~60cm、中层 60~90cm、下层 90~115cm	
沙渚水源地附近区域	DS3 沙渚南	表层 0~30cm、中层 30~60cm、中层 60~90cm、中层 90~120cm、下层 120~145cm	2023.01.30
	DS6 泉水厂近岸取水口沙渚南	表层 0~15cm	2023.03.08

6.2.6.2 底泥深度及粒径

根据江苏环科检测有限公司出具的检测报告（HKWT23012903、NHKWT23020811-02），各监测点位底泥深度及粒径情况详见下表。

表 6.2-22 底泥深度及粒径

采样点位	深度	粒径		
		D (0.1)	D (0.5)	D (0.9)
	m	μm	μm	μm
DS2 梅梁湖心表层 0~30cm	1.18	4.47	24.8	292
DS2 梅梁湖心中层 30~60cm	1.18	3.43	13.8	72.1
DS2 梅梁湖心中层 60~90cm	1.18	2.32	10.1	72.7
DS2 梅梁湖心下层 90~118cm	1.18	4.53	24.9	285
DS2-2 梅梁湖心表层 0~30cm	1.02	2.38	619	1190
DS2-2 梅梁湖心中层 30~60cm	1.02	7.13	356	1010
DS2-2 梅梁湖心中层 60~90cm	1.02	4.19	35.5	1050
DS2-2 梅梁湖心下层 90~102cm	1.02	3.19	22.3	117
DS2-3 梅梁湖心表层 0~30cm	1.15	3.89	27.1	99.9
DS2-3 梅梁湖心中层 30~60cm	1.15	6.95	53.4	1010
DS2-3 梅梁湖心中层 60~90cm	1.15	4.20	33.1	140
DS2-3 梅梁湖心下层 90~115cm	1.15	21.9	125	1300
DS3 沙渚南表层 0~30cm	1.45	9.41	926	1490
DS3 沙渚南中层 30~60cm	1.45	9.45	181	1550

DS3 沙渚南中层 60~90cm	1.45	5.13	31.2	346
DS3 沙渚南中层 90~120cm	1.45	4.50	25.4	322
DS3 沙渚南下层 120~145cm	1.45	4.60	24.5	269
DS6 泉水厂近岸取水口沙渚南表层 0~15cm	0.15	7.73	20.5	111

6.2.6.3 底泥释放试验

根据江苏环科检测有限公司出具的检测报告（HKWT23012902、HKWT23020810-02），底泥营养物质释放实验结果如下表所示。

表 6.2-23 底泥营养物质释放实验结果

采样点位	检测项目	总磷	总氮
	单位	mg/L	mg/L
DS2-2 梅梁湖心	12h	0.05	0.85
	24h	0.04	0.34
	36h	0.04	0.87
	48h	0.05	1.15
	64h	0.05	1.03
	72h	0.04	1.29
DS3 沙渚南	12h	0.03	0.63
	24h	0.02	0.28
	36h	0.03	0.14
	48h	0.02	0.40
	64h	0.02	0.19
	72h	0.02	0.08

6.2.6.4 底泥物理化学指标

根据江苏环科检测有限公司出具的检测报告（HKWT23012902、HKWT23020810-02），底泥物化指标监测结果如下所示。

1、监测结果

表 6.2-24 沉积物理化学指标检测结果

采样点位	含水率	pH	有机质	总磷	总氮
	%	无量纲	g/kg	mg/kg	mg/kg
DS2 梅梁湖心表层 0~30cm	68.8	8.73	20.0	611	751
DS2 梅梁湖心中层 30~60cm	66.9	8.66	21.6	635	954
DS2 梅梁湖心中层 60~90cm	64.8	8.48	23.1	559	415
DS2 梅梁湖心下层 90~118cm	62.5	8.90	20.3	563	739
DS2-2 梅梁湖心表层 0~30cm	62.3	8.02	13.8	489	754
DS2-2 梅梁湖心中层 30~60cm	62.1	7.97	17.4	405	678
DS2-2 梅梁湖心中层 60~90cm	61.5	8.05	15.7	371	632
DS2-2 梅梁湖心下层 90~102cm	62.2	7.92	14.1	352	570
DS2-3 梅梁湖心表层 0~30cm	61.9	7.98	23.3	415	1050
DS2-3 梅梁湖心中层 30~60cm	62.3	8.05	18.4	382	755
DS2-3 梅梁湖心中层 60~90cm	62.8	7.88	27.2	378	713
DS2-3 梅梁湖心下层 90~118cm	62.9	7.95	17.8	356	663
DS3 沙渚南表层 0~30cm	68.1	8.60	17.9	466	3040
DS3 沙渚南中层 30~60cm	66.9	8.71	17.8	428	697
DS3 沙渚南中层 60~90cm	65.1	8.28	18.5	560	607
DS3 沙渚南中层 90~120cm	64.2	8.44	15.6	516	788

采样点位	含水率	pH	有机质	总磷	总氮
	%	无量纲	g/kg	mg/kg	mg/kg
DS3 沙渚南下层 120~145cm	62.1	8.65	16.6	416	467
DS6 泉水厂近岸取水口沙渚南表层 0~15cm	62.0	7.92	16.9	366	611

2、底泥物化指标评述

(1) 底泥含水率

底泥含水率的高低与底泥中孔隙度大小以及底泥的劣质化程度有关。一般来说，底泥中的颗粒组成稳定的时候，底泥中的含水率会维持在一定范围内波动。当底泥中易降解有机碳的输入增高时，底泥含水率升高。含水率越高底泥流动性越强，底泥间隙水中污染物易向水柱中扩散。项目区底泥表层含水率较高，在 70% 左右波动，随着底泥深度的增加，含水率逐渐降低，这符合一般水分在底泥中的分布趋势。从平面分布特征来看，含水率基本比较统一，偏差不大。

(2) 底泥 pH

底泥中的 pH 值大小反应了底泥中的酸碱度。一般来说，底泥中的有机质在厌氧分解过程中会释放小分子酸，会导致底泥偏酸。因此，底泥有机质含量高，厌氧程度高的底泥一般呈酸性，从而会导致底质不利于沉水植物或者底栖生物的繁殖和生长。从各点位底泥的 pH 值来看，其数值大小基本在微碱性即 8-9 之间波动，与现状底泥有机质含量较低的情况相吻合。

(3) 底泥总氮

底泥中总氮的含量具有明显的空间异质性。从各个底泥层位的空间分布特征来看，各点位底泥总氮含量在 404-3040mg/kg 之间波动，其中沙渚南点位表层 20~30cm 底泥总氮含量较高，沙渚南表层 0~30cm 总氮含量超过 3000mg/kg。

各点位底泥总氮含量在 404-3040mg/kg 之间波动。其浓度和含量水平要显著高于梅梁湖大湖区，各点位底泥总氮均值是梅梁湖均值的 2 倍左右，表明该区域污染严重，底泥中严重的氮含量可能会对大湖区的水质产生影响。整体来说，总氮浓度含量均随着底泥深度的增加而逐渐降低，底泥清淤的深度在不同区域应该遵守不同的深度。

(4) 底泥总磷

底泥中总磷在空间上的分布趋势与底泥总氮不同，其中梅梁湖心点位表层

20~35cm 底泥总磷含量较高，梅梁湖心底泥总磷浓度要显著高于其他点位。

底泥中总磷的含量在 416-635mg/kg 之间波动。与梅梁湖大湖区相比，梅梁湖心点位底泥总磷含量高于梅梁湖湖区底泥总磷含量均值(450mg/kg)。与底泥总氮在底泥中的分布趋势不同，底泥中总磷的含量在垂向上波动不大。

(5) 底泥有机质

底泥中有机质的含量在平面空间的分布特征与底泥总氮的分布规律和趋势基本类似。从平面分布特征来看，底泥中有机质含量没有超过 3.5%的区域，均处于较低水平，因此其并不能作为判断底泥清淤深度的参数。

从采样点的底泥有机质含量分布趋势来看，各个点位中底泥有机质含量基本上都是随着底泥的深度增加而逐渐降低的趋势。

6.2.6.5 底泥重金属指标

根据江苏环科检测有限公司出具的检测报告（HKWT23012902、HKWT23020810-02），底泥重金属含量监测结果如下所示。

1、监测结果

表 6.2-25 沉积物重金属检测结果

采样点位	汞	砷	铅	镉	铜	锌	镍	铬
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
DS2 梅梁湖心表层 0~30cm	0.087	2.65	8.8	0.13	16	144	102	135
DS2 梅梁湖心中层 30~60cm	0.114	5.55	8.6	0.11	25	94	61	117
DS2 梅梁湖心中层 60~90cm	0.099	3.68	9.0	0.13	21	96	86	60
DS2 梅梁湖心下层 90~118cm	0.108	5.35	7.4	0.11	21	62	40	107
DS2-2 梅梁湖心表层 0~30cm	0.142	2.08	9.9	0.32	27	122	36	90
DS2-2 梅梁湖心中层 30~60cm	0.106	2.17	9.4	0.34	25	122	36	91
DS2-2 梅梁湖心中层 60~90cm	0.123	2.20	7.0	0.23	26	120	44	90
DS2-2 梅梁湖心下层 90~102cm	0.114	2.64	7.6	0.22	23	120	41	87
DS2-3 梅梁湖心表层 0~30cm	0.081	1.40	7.8	0.28	26	119	41	93
DS2-3 梅梁湖心中层 30~60cm	0.103	1.00	5.6	0.29	25	119	40	95
DS2-3 梅梁湖心中层 60~90cm	0.092	1.35	4.2	0.15	24	119	40	90
DS2-3 梅梁湖心下层 90~115cm	0.093	1.02	6.3	0.2	24	120	41	91
DS3 沙渚南表层 0~30cm	0.067	1.88	10.8	0.09	12	68	25	111
DS3 沙渚南中层 30~60cm	0.070	1.39	8.3	0.11	16	76	64	73
DS3 沙渚南中层 60~90cm	0.078	1.85	8.4	0.14	9	64	71	92
DS3 沙渚南中层 90~120cm	0.088	3.08	9.2	0.26	14	64	69	100
DS3 沙渚南下层 120~145cm	0.097	1.62	9.4	0.11	40	70	24	99
DS6 泉水厂近岸取水口沙渚南表层 0~15cm	0.141	1.21	8.4	0.16	25	79	16	60

2、底泥重金属评述

重金属是具有潜在危害的重要污染物，它们可通过各种途径进入河湖水体，

并大部分被悬浮颗粒物吸附，随水动力作用被搬运和逐步沉积。底泥被认为是水体污染物的主要蓄积库，底泥环境质量可以反映水体污染状况，此外，底泥中的重金属蓄积量也可反映底泥对上覆水体影响的持久能力，因此，研究底泥中的重金属含量及分布对于了解重金属对水质的影响具有重要的现实意义。

整体上来说，8个主要重金属各点位与大湖区相比基本相差无几，所有点位重金属含量均较低，其中两处水源地重金属含量均属较低水平。

各点位底泥重金属的底泥中的汞在 0.067-0.186mg/kg 之间波动，底泥中的砷在 1-5.55mg/kg 之间波动，底泥中的铅在 2.9-9mg/kg 之间波动，底泥中的镉在 0.09-0.34mg/kg 之间波动，底泥中铜在 9-59mg/kg 之间波动，底泥中的锌在 62-144mg/kg 之间波动，底泥中镍在 11-102mg/kg 之间波动，底泥中的铬含量在 54-135mg/kg 之间波动，均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 中表 1 中“其他用地”土壤污染风险筛选值要求。

6.2.6.6 底泥污染调查

目前，我国并无底泥指标评价标准。底泥中的氮磷含量以及有机质含量更是没有相应的标准进行参考，下表 6.2-26 和 6.2-27 中分别给出了美国环保署以及太湖一轮清淤所采用的底泥氮磷以及有机质的含量阈值。综合来说，底泥总的总氮超过 1900mg/kg，即被认定为严重污染，符合清淤的标准。从这一数值来看，美国环保署的底泥总氮污染阈值与太湖一轮清淤的阈值基本类似。美国环保署定义底泥总磷超过 650mg/kg 即为认定为严重污染，而太湖二轮清淤时认定的标准为 700mg/kg。从底泥总磷的阈值标准界定来看，也相差无几。美国环保署没有规定清淤底泥有机质含量的污染标准，而在太湖一轮清淤中，定义为当底泥中的有机质含量超过了 3.5%即被认定为清淤的标准。

表 6.2-26 美国环保署对于底泥氮磷含量污染的定义阈值与标准

指标	无污染	轻度污染	重度污染
总氮	<1000mg/kg	1000~2000mg/kg	>2000mg/kg
总磷	<420mg/kg	420~650mg/kg	>650mg/kg

表 6.2-27 太湖一轮底泥生态清淤各主要指标阈值

指标	无污染
总氮	≥1900mg/kg
总磷	≥700mg/kg
有机质	≥3.5%

(1) 各点位底泥总氮含量在 404-3040mg/kg 之间波动, 均值为 1002mg/kg, 底泥中总磷的含量在 416-635mg/kg 之间波动, 均值为 536mg/kg。各点位底泥总氮浓度和含量水平与梅梁湖大湖区基本一致, 而各点位底泥总磷含量略高于梅梁湖湖区底泥总磷含量均值(450mg/kg)。与梅梁湖大湖区相比, 底泥中有机质含量没有超过 3% 的区域。各点位区域主要表现为底泥总磷污染, 总氮次之。

(2) 重金属评估结果表明, 各点位底泥重金属含量水平均能满足《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。

(3) 结合各点位底泥氮磷有机质以及重金属的含量水平与在底泥中的垂向分布特征, 本次已将底泥总磷超过 550mg/kg, 总氮超过 1600mg/kg 的区域来作为本次底泥清除的阈值标准界定清淤范围及深度。

(4) 结合各点位底泥氮磷有机质以及重金属的含量水平与在底泥中的垂向分布特征, 各点位清淤深度应有所差异, 则各点位清淤深度需有所差异, 其中梅梁湖心、梅梁湖心南侧 1km 范围点位清淤深度按实际淤泥深度 20cm 左右考虑, 沙渚南点位近岸取水口区域清淤深度以 20cm 考虑。

6.2.7 施工期固化后泥饼现状监测与评价

本项目施工期间, 施工单位委托江苏欧司宇环保科技有限公司定期(2024 年 1 月至 5 月)对固化场固化后的泥饼进行采样监测, 监测结果显示固化后泥饼可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB15618-2018) 中表 1 中“其他用地”土壤污染风险筛选值。选取固化场 (滨湖区) 2024 年 4 月底泥监测数据如下。

表 6.2-28 泥饼检测结果一览表

类别	pH 值	汞	砷	铅	镉	铜	锌	镍	铬
	无量纲	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
固化场临时堆土区	7.11	0.151	9.40	82	0.16	46	75	52	66
筛选值	/	2.4	30	120	0.3	100	250	100	200

7 清洁生产调查

7.1 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。

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。

综上所述, 本项目建设符合相关产业政策。

7.2 清洁施工调查

7.2.1 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) 本项目固化场以电为动力源, 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。

7.2.2 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、冠形平刃绞刀等。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, 处理后淤泥含水量达到 30%~50%, 本项

目要求处理后淤泥含水量 $\leq 45\%$ ，泥饼具有可塑性，减量化明显，后续由施工单位外运堆填。

7.2.3 污染控制先进性调查

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。

7.3 小结

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。

8 风险事故防范及应急措施调查

本项目工程已经施工结束，经调查施工期间未发生环境风险事故。建设单位针对施工期间内部可能存在环境风险，制定了一系列的风险管理、处理程序和风险防范措施等，详见下文。

8.1 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，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每个施工船舶配备有一定数量的应急设施和物资。

8.2 溢油事故应急处置措施

(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) 溢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。

8.3 输泥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固化场，使用接力泵船泵送。

输泥管道破裂的预防措施包括：

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

(5) 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。

8.4 固化场余水事故排放风险防范及应急处置措施

固化场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，定期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和三河港水质，判断对受纳水体水质是否产生影响；

(2) 排查设备故障位置，并进行抢修。

8.5 淤泥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，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。

8.6 固化场围堰溃坝风险防范及应急处置措施

本项目固化场设置有储泥池、物理沉淀池、絮凝沉淀池、生态净化池等池体，池体均为土方围堰，日常在固化场所中备有沙袋，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和三河港造成不利

影响。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。

固化场由专人昼夜进行巡视检查各池体，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) 挖泥船立即停止生产，发出抢险警报，项目经理及排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，减缓泥浆外流。

(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。

9 调查结论与建议

9.1 项目由来及概况

国务院《太湖流域水环境综合治理总体方案》明确指出：太湖属典型碟型湖泊，平均水深仅 1.9m，环境容量十分有限，流域内平原区河网交织，水流流速缓慢，自净能力不高。与此同时，氮磷等营养盐输入负荷大，蓝藻水华处于高发态势，稍有松懈就有可能出现反复，沉水植物面积呈下降趋势，水生态系统面临退化。近年来，太湖流域受历史罕见持续高温干旱影响，太湖水位较低，水温较高，有利于湖内水体污染物释放和蓝藻繁殖，我市太湖水域局部区域发生蓝藻水华集聚，主要水质指标发生波动，尤其是贡湖水域出现二甲基异莰醇异常升高，严重威胁水源地安全。为降低湖体内源污染对水源地水质的不利影响，最大幅度消除安全风险，更高水平实现水源地安全度夏目标，经市生态环境局、水利局、市政和园林局会同市政公用产业集团共同研究，提请实施贡湖水源地及重点区域应急清淤工程。

本工程最终清淤区域为：沙渚水源地和锡东水源地，以及梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域、望虞河至锡东水厂近岸水域，涉及水域面积 192.38 hm²（1.9238km²），总清淤量为 46.53 万 m³。其中滨湖段负责沙渚水源地、梅梁湖心、梅梁湖心 1km 外南侧区域，涉及水域面积 0.8758km²，清淤量为 17.78 万 m³。

本项目为应急清淤工程，湖面清淤工程已于 2023 年底完成，固化场及弃土堆填等工程已于 2024 年 5 月底完成。

9.2 污染物排放情况调查

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 25t，经船舶收集后靠岸由施工人员带至租赁公寓依托其市政污水管网接管至无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心处理；固化场和弃土场无生活污水产生。

含油废水产生量为 50t，经船舶自带油水分离器处理后回用于船舶压舱，分离出的油污作危废委托镇江晶泓再生资源有限公司处理，尾水回用于船舶压舱，不外排。

(2) 废气

烟尘 1.32t，SO₂0.012t、NO_x2.016t；氨 0.0794t、硫化氢 0.0228t；固化场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。

(4) 危废：含油废水分离出的油污委托镇江晶泓再生资源有限公司处理。

9.3 环境影响调查

(1) 大气环境影响

施工期对大气环境的影响是施工机械、船舶的燃油废气和固化场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：固化场初期建设，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。项目固化场设置彩钢板围挡，高度不小于 2.5m，抑制恶臭扩散，此外，施工现场暂存期较短，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的影响较小。

（2）水环境影响

①本项目废水主要为船舶生活污水和含油废水。经船舶收集后靠岸由施工人员带至租赁公寓依托其市政污水管网接管至无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心处理。

含油废水经船舶自带油水分离器处理后不排放，分离出的油污作危废，委托有资质单位处理。

②固化场余水污染物扩散影响

固化场余水经物理沉淀+絮凝沉淀+曝气+生态净化的组合方式处理后达到地表水Ⅲ类水质标准后排入南环堤河和三河港。根据实际现状监测结果分析，对南环堤河、三河港影响较小。

③清淤完成后有利于削减梅梁湖和贡湖内源污染，有利于梅梁湖、贡湖水体水质环境的改善。

综上，本项目施工过程对周边水环境影响较小，清淤施工有利于改善梅梁湖、贡湖水质。

（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 2 类要求；

固化场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;

项目施工期间未收到噪声扰民投诉,本项目施工期对周围声环境影响较小。

(4) 固体废物

生活垃圾由环卫部门清运;清淤淤泥经板框压滤固化后外运堆填;含油废水分离出的油污作危废处理,委托有资质的镇江晶泓再生资源有限公司处理;余水处理工艺中的水生植物和分砂除杂过程中产出的垃圾经袋装后委托环卫部门清运;固化场建设过程的建筑垃圾全部回填利用,后续拆除过程中产生的建筑垃圾运至指定位置处理。本项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用,对周围环境及人体未造成影响,亦未造成二次污染。

(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

本项目实施过程经采取风险防范措施和应急预案,施工期间未发生环境风险事故。

9.4 环境保护措施调查

(1) 已实施的大气环境保护措施

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。

③固化场恶臭异味防治措施:建设单位备用植物除臭喷淋液,对排固化场进行人工喷洒植物喷淋液,同时建设施工围挡,避免恶臭大规模扩散。

④施工方安装自动喷淋水雾抑尘系统及扬尘自动在线监控设施。

（2）已实施的水环境保护措施

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和含油废水，船舶生活污水经船舶收集后靠岸由施工人员带至租赁公寓依托其市政污水管网接管至无锡太湖国家旅游度假区污水处理中心处理。

含油废水经船舶自带油水分离器处理后不排放，分离出的油污委托有资质单位处理。

⑤固化场余水经物理沉淀+絮凝沉淀+曝气+生态净化的组合方式处理后，可达到相关标准排入南环堤河和三河港。

（3）已实施的噪声防治措施

本项目实际施工过程中，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。

固化场在施工过程中，选用低噪声设备，设置隔声罩、围墙等进行降噪。夜间禁止施工（除余水处理外）。

弃土场堆填过程使用施工围挡，夜间禁止施工。

（4）已实施的固废处置措施

清淤淤泥经板框压滤固化后外运堆填，生活垃圾、余水处理工艺中的水生植物和分砂除杂过程中产出的垃圾由环卫部门清运，油污委托危废处置资质单位镇江晶泓再生资源有限公司处理。

（5）已实施的生态保护措施

清淤施工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,精确定位,减少超挖土方量。开展施工活动前,进行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。

固化场施工开始前,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。对于不在本项目临时用地范围内的植被,施工单位在临时用地使用前,对施工人员进行培训,严格保护临时用地内的林木;

弃土场在堆土前在弃土场四周设置填土草袋临时挡护。堆场边坡和面层铺设防尘网进行临时苫盖。堆填过程中实行分区堆填,对已堆填区域设置遮雨布,避免雨水对堆填土的冲刷。

(6) 已实施的环境风险措施

施工过程存在一定环境风险,完善施工应急预案,配备应急设备和物资,建立完善的监控、监测及报警系统。

(7) 后续拟将实施的生态恢复措施

清淤区域的水生植物和底栖动物会随疏浚物一起被移除,因此后续清淤区将进行增殖放流,以加快清淤区水生态系统的恢复。后续将固化场进行拆除复原,对弃土场进行复垦。

9.5 综合结论

根据贡湖水源地及重点区域应急清淤工程环境保护验收调查结果:贡湖水源地及重点区域应急清淤工程执行了环境影响评价制度,工程基本落实了环境影响报告书及批复文件中各项环境保护措施要求。工程已实施的污染防治措施和生态保护措施基本有效。建议工程通过竣工环境保护验收。

9.6 建议

对清淤区生态多样性恢复和固化场、弃土场的生态修复加强维护管理;落实环境影响报告书提出的生态恢复措施。