

建设项目竣工环境保护验收调查报告

(修改稿)

项目名称：南湖生态环境修复工程（一期）

建设单位：嘉兴市水利投资有限公司

2023年12月

建设单位法人代表：曹晨琦

项目负责人：徐峰

建设单位：嘉兴市水利投资有限公司 邮编：314000

电话：82225211

地址：嘉兴市禾兴北路 1525 号

传真：82225211

目 录

1 前言	1
2 综述	3
2.1 编制依据	3
2.2 调查目的及原则	4
2.3 调查范围、方法和调查因子	5
2.4 验收执行标准	7
2.5 环境敏感目标	13
2.6 调查重点	25
3 工程调查	26
3.1 工程建设过程	26
3.2 工程概述	26
3.3 工程建设变化情况	37
3.4 补水设施概况	39
4 环境影响报告书回顾	44
4.1 环境影响报告书主要结论回顾	44
4.2 环境影响报告书审查意见	49
5 环境保护措施落实情况调查	51
5.1 环境影响评价提出的环境保护措施落实情况调查	51
5.2 环境保护主管部门批复意见落实情况调查	57
5.3 环境保护设施建设情况调查	59
5.4 项目新增环境保护措施调查	59
5.5 生态保护措施调查	59
5.6 水文情势影响减缓措施调查	60
5.7 污染影响防治措施调查	60
6 环境影响调查	62
6.1 生态影响调查	62
6.2 水文情势影响调查	109
6.3 污染影响调查	110

6.4 社会影响调查	126
7 环境风险事故防范及应急措施调查	128
7.1 环境风险因素调查	128
7.2 环境风险防范措施及应急预案措施的有效性分析	128
7.3 存在问题及改进措施	128
8 环境管理与环境监测计划执行情况调查	129
8.1 环境管理状况调查	129
8.2 环境监测计划落实情况调查	129
8.3 环境保护投资落实情况调查	130
9 公众意见调查	131
9.1 调查对象、调查方法与主要内容	131
9.2 调查结果分析	131
9.3 公众意见反馈情况	132
10 调查结论与建议	133
10.1 工程概况与工程建设变化情况	133
10.2 建设项目对环境影响评价文件及其批复要求的落实情况	133
10.3 工程建设对环境的影响调查	134
10.4 工程建成后产生的主要环境问题及现有环保措施有效性分析和改进措施	141
10.5 竣工环境保护验收调查结论	142
10.6 建议	142

附图：

- 1、地理位置图
- 2、工程现状照片
- 3、工程总体布局
 - 3-1 水坝布局图
 - 3-2 补水设施总平面布置图
 - 3-3 清淤范围示意图
 - 3-4 湖体微地形改造工程布局图
 - 3-5 湖区生态修复工程布局图
- 4、施工期现场照片
- 5、生态调查点位分布图
- 6、临时占地现场调查照片
- 7、监测点位示意图
 - 7-1 监测点位示意图-废水、雨水
 - 7-2 监测点位示意图-噪声
- 8、污泥贮罐、运输车照片

附件：

- 1、环评批复
- 2、工程初步设计批复
- 3、取消永久补水设施建设的情况说明
- 4、补水设施运行台账
- 5、验收检测工况说明
- 6、竣工环保验收检测报告
- 7、污泥处置协议（缴费样张）
- 8、污泥运输合同
- 9、公众调查表（样表）
- 10、成立竣工环保验收小组的通知

1 前言

南湖位于浙江省嘉兴市市区，是中国共产党的诞生之地，革命红船的启航之地。南湖湖体南北长、东西狭，常年水面面积 0.52km^2 ，是嘉兴市各主要河流蓄泄的枢纽，也是海盐塘、平湖塘、嘉善塘等多条河流的起点、终点交汇处。近年来，随着城市化和人为干扰的加剧，加之嘉湖平原土壤主要以细颗粒的黏土为主，导致南湖水体透明度不足 30cm ，且氮磷含量较高。

为改善南湖水体质量，恢复湖区生态系统，实现南湖水质、生态及景观的全面提升，让南湖重现“秀水泱泱”的美丽画卷，嘉兴市水利投资有限公司拟投资 55955.01 万元实施南湖生态环境修复工程（一期），工程范围主要为南湖及采菱桥港、长盐塘、青龙港、张家门港、金谷港等入湖河道区域，常水位时总水面面积约为 0.77km^2 ，其中南湖水面面积约为 0.52km^2 ；工程内容主要包括五个部分，一是入湖水量优化调度，二是生态补水，三是环保疏浚，四是湖体微地形改造，五是湖区生态系统修复；工程目标为至 2021 年 7 月，南湖大部分区域水体透明度达 $0.8-1.0\text{m}$ ，沉水植物覆盖率达 25% 左右。项目环境影响以生态影响为主。该项目已于 2020 年 6 月 1 日由嘉兴市发展和改革委员会予以备案，项目代码为：2020-330400-76-03-134974。2021 年 01 月委托浙江大学编制了《嘉兴市水利投资有限公司南湖生态环境修复工程（一期）环境影响报告书（报批稿）》，同年 01 月嘉兴市生态环境局以嘉环建[2021]1 号文作了批复（附件 1）。

2020 年 11 月开工施工准备，2021 年 05 月工程完工，投入试运行。目前该项目已完工运行且相应环保设施及措施完成并投入运行，已具备环保设施竣工验收条件。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环保部国环规环评【2017】4 号，2017 年 11 月 20 日）等国家有关环境保护法规，嘉兴市水利投资有限公司对该项目进行竣工环保设施验收。2022 年 12 月 5 日，成立了本项目环境保护设施竣工验收小组，随后开展了验收自查；2023 年 03 月委托嘉兴弘正检测有限公司（以下简称弘正检测）进行了验收监测，2023 年 03 月 09 日~2023 年 03 月 10 日，弘正检测对本项目进行了环境保护设施竣工验收监测。根据现场

监测和调查结果，按照《建设项目竣工环境保护验收规范 水利水电》（HJ464-2009）等技术规范，编制了本验收调查报告。2023年11月12日，建设单位组织相关单位召开了本项目环境保护设施竣工验收现场检查会，并按会议专家组意见作了修改和完善，最终形成本验收调查报告（修改稿）。

2 综述

2.1 编制依据

2.1.1 相关法律、法规和规章制度

- 1、中华人民共和国主席令[2014]第9号《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1起施行)。
- 2、中华人民共和国主席令[2018]第24号《中华人民共和国环境影响评价法》(第二次修正)》(2018.12.29起施行)。
- 3、中华人民共和国主席令[2015]第31号《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1起施行)。
- 4、中华人民共和国主席令[2017]第70号《中华人民共和国水污染防治法(第二次修正)》(2018.01.01起施行)。
- 5、中华人民共和国主席令[2021]第104号《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.06.05起施行)。
- 6、中华人民共和国主席令[2020]第43号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1起施行)。
- 7、中华人民共和国主席令[2018]第8号《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.01.01起施行)。
- 8、中华人民共和国国务院令[2017]第682号《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1起施行)。
- 9、环境保护部国环规环评[2017]4号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(2017.11.20起施行)。
- 10、浙江省第十三届人大常委会公告【2022】71号《浙江省生态环境保护条例》(2022.08.01起施行)。
- 11、浙江省人民政府令[2021]第388号《浙江省建设项目环境保护管理办法》(第三次修正,2021.02.10起施行)。
- 12、原浙江省环境保护局浙环发[2007]第12号《浙江省环保局建设项目环境保护“三同时”管理办法》。

2.1.2 竣工环境保护验收技术规范

- 1、原国家环保总局《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）；
- 2、原环境保护部《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009）；
- 3、原环境保护部环办[2015]113号《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》；
- 4、环境保护部办公厅文件《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日起施行）；
- 5、《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》，浙环发（2014）26号；
- 6、原浙江省环境保护厅浙环发〔2009〕89号《建设项目竣工环境保护验收技术管理规定》。

2.1.3 建设项目环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定

- 1、浙江大学编制的《嘉兴市水利投资有限公司南湖生态环境修复工程（一期）环境影响报告书（报批稿）》（2021年01月）；
- 2、嘉兴市生态环境局嘉环建【2021】1号《关于南湖生态环境修复工程（一期）环境影响评价报告书的审查意见》（附件1）。

2.1.4 其他相关文件

- 1、嘉兴弘正检测有限公司出具的《建设项目环保竣工验收检测报告》；
- 2、中国环境科学研究院编制的《南湖生态环境修复工程（一期）效果评估》（2023年10月）；
- 3、嘉兴市生态文明建设示范市创建工作领导小组嘉生态示范市创【2020】100号《关于南湖生态环境修复工程（一期）初步设计的批复》（附件2）；
- 4、企业提供的其他材料。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

- 1、调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书及其批复、工程

设计所提出的环保措施情况，以及对各级行政主管部门批复要求的落实情况；

2、调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测和调查结果，分析各项措施实施的有效性，针对已产生的环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

3、通过调查，了解公众对本工程试运营期环境保护工作的意见，对当地经济发展的作用、对附近居民工作和生活的情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议；

4、根据工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术上论证该工程是否符合竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

1、以批准的环境影响评价文件、审批文件和工程设计文件为基本要求，对建设项目的环境保护设施和措施进行核查。

2、调查、监测方法应符合国家有关规范要求。

3、充分利用已有资料，并与现场勘察、现场调研、现状监测相结合。

4、进行工程前期、施工期、运营期全过程调查，根据项目特征，突出重点、兼顾一般。

2.3 调查范围、方法和调查因子

2.3.1 调查范围

本次验收调查范围总体上与环境影响评价文件的评价范围一致。

1、生态环境

项目施工区域及其周边 300m 范围。

2、地表水环境

工程范围及其周边水体，周边水体包括长水塘由拳路断面往北至西南湖，再往东南至南湖北侧出口；南湖北侧出口至下游 1000m；南湖东南出口至下游 1000m；青龙港下游 1000m。

3、环境空气

不需设置大气环境影响评价范围。

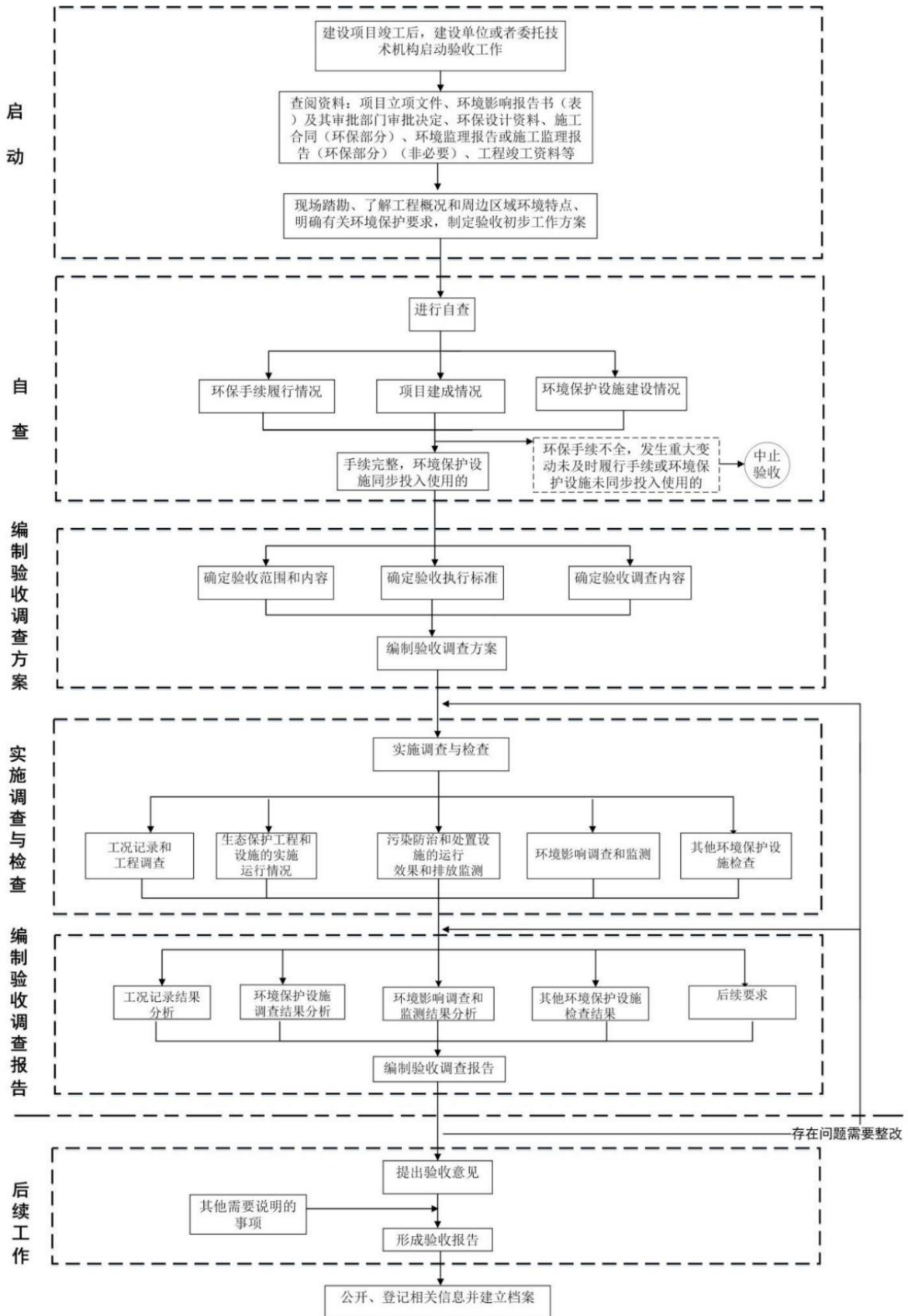


图 2-1 工作流程图

4、声环境

补水设施外 200m 范围内。

2.3.2 调查方法

充分利用已有资料，并与现场勘察、现场调查、环境监测相结合的方法，并充分利用先进的技术手段和方法。

2.3.3 调查因子

1、生态环境

湖区：水体透明度，沉水植物覆盖率；

陆生生态：占地性质、位置、类型、面积，保护物种；

水生生态：浮游植物、浮游动物、底栖生物，包括种类组成与分布、优势种、密度与生物量、生物多样性指数。

2、水环境

地表水：pH、高锰酸盐指数、COD、BOD、氨氮、石油类等因子；

补水设施废水总排放口：pH 值、色度、悬浮物、COD_{Cr}、五日生化需氧量、NH₃-N、总氮、总磷、石油类，动植物油、阴离子表面活性剂（LAS）。

3、环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀ 等常规污染因子；

NH₃、H₂S。

4、声环境

昼夜间噪声：等效连续 A 声级 Leq(A)

5、固体废物

调查项目产生的固体废物的种类、属性、年产生量和处置方式。

2.4 验收执行标准

2.4.1 环境质量标准

1、水环境

本项目周边水体主要执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类，平湖塘（杭嘉湖 145）执行Ⅳ类标准。具体见表 2-1。

表 2-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

序号	项目	单位	I类	II类	III类	IV类	V类
1	PH 值	无量纲	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	mg/L	15	15	20	30	40
3	高锰酸盐指数	mg/L	2	4	6	10	15
4	氨氮	mg/L	0.15	0.5	1	1.5	2
5	总磷	mg/L	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
6	氟化物	mg/L	1	1	1	1.5	1.5

2、地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，具体见表 2-2。

表 2-2 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准

序号	监测因子	单位	标准值	序号	监测因子	单位	标准值
1	pH	/	6.5≤pH≤8.5	12	氟化物 ≤	mg/L	1
2	氨氮 ≤	mg/L	0.5	13	镉 ≤	mg/L	0.005
3	硝酸盐 ≤	mg/L	20	14	铁 ≤	mg/L	0.3
4	亚硝酸盐 ≤	mg/L	1	15	锰 ≤	mg/L	0.1
5	挥发性酚类 ≤	mg/L	0.002	16	溶解性总固体 ≤	mg/L	1000
6	氰化物 ≤	mg/L	0.05	17	耗氧量 ≤	mg/L	3
7	砷 ≤	mg/L	0.01	18	硫酸盐 ≤	mg/L	250
8	汞 ≤	mg/L	0.001	19	氯化物 ≤	mg/L	250
9	铬（六价） ≤	mg/L	0.05	20	总大肠菌群 ≤	MPN/100L 或 CFU/100mL	3
10	总硬度 ≤	mg/L	450	21	菌落总数 ≤	CFU/mL	100
11	铅 ≤	mg/L	0.01	22			

3、环境空气

SO₂、NO₂、PM₁₀ 等常规污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单（生态环境部公告[2018]第 29 号）二级标准，NH₃、H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D。具体标准值见表 2-3。

表 2-3 环境空气质量标准（单位：ug/m³）

序号	评价因子	平均时段	标准值	标准来源
1	SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的 二级标准
		24小时平均	150	
		1小时平均	500	
2	NO ₂	年平均	40	
		24小时平均	80	
		1小时平均	200	
3	PM ₁₀	年平均	70	
		24小时平均	150	
4	PM _{2.5}	年平均	35	
		24小时平均	75	
5	CO	24小时平均	4000	
		1小时平均	10000	
6	O ₃	日最大8小时平均	160	
		1小时平均	200	
7	氨	1小时平均	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
8	硫化氢	1小时平均	10	

4、声环境

长盐塘钢坝、青龙港 2#钢坝、张家门港钢坝、采菱桥钢坝、永久补水设施、过渡补水设施及其周边执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，青龙港 1#钢坝、宝莲桥港橡胶坝及其周边执行 2 类标准，过渡补水设施北侧为中环南湖（交通干道两侧），执行 4a 类标准。具体见错误!未找到引用源。

表 2-4 声环境质量标准（单位：dB）

声环境功能区类别	适用区域	标准值（dB）	
		昼间	夜间
1 类	居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域	55	45
2 类	商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50
4a 类	交通干道两侧	70	55

5、土壤

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第一类用地筛选值标准。具体见表 2-5。

表 2-5 《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

2.4.2 污染物排放标准

1、废气

本项目施工期二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准，氨、硫化氢、臭气浓度的无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的二级标准。具体见表2-6。

表 2-6 废气污染物排放标准

序号	污染物项目	单位	浓度限值	执行标准
1	颗粒物	mg/m ³	1.0	GB16297-1996
2	二氧化硫	mg/m ³	0.4	
3	氮氧化物	mg/m ³	0.12	
4	氨	mg/m ³	1.5	GB14554-93
5	硫化氢	mg/m ³	0.06	
6	臭气浓度	无量纲	20	

本项目营运期无废气产生。

2、废水

本项目施工期含砂雨水径流、淤泥干化余水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后排入周边河道；施工期生活污水、施工废水及管

运期生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，同时氨氮、总磷达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准要求后，纳管接入嘉兴市污水处理工程，再经污水处理厂处理达标后排入杭州湾。污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准（GB18918-2002）》一级A标准。具体见表 2-7。

表 2-7 废水污染物纳管及排放标准（单位：mg/L，除 pH、色度外）

序号	项目	直接排放标准 (GB8978-1996 一级)	纳管排放标准 (GB8978-1996 三级)	污水厂出水标准 (GB18918-2002 一级A)
1	pH	6~9	6~9	6~9
2	色度	50	80	30
3	化学需氧量	100	500	50
4	BOD ₅	30	300	10
5	氨氮	15	45*	5 (8) **
6	总磷	0.1	8*	0.5
7	SS	70	400	10
8	总氮	--	70*	15
9	石油类	5	10	20
10	动植物油	10	15	100
11	阴离子表面活性剂 (LAS)	5.0	10	20

注：[1]带*号的，参照执行（GB/T31962-2015）B级限值。

[2]括号外数值为水温>12°C时的控制指标，括号内数值为水温≤12°C时的控制指标。

3、噪声

施工期场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体见表 2-8。

表 2-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（单位：dB）

昼间	夜间
70	55

营运期长盐塘钢坝、青龙港 2#钢坝、张家门港钢坝、采菱桥钢坝、永久补水设施、过渡补水设施噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准，青龙港 1#钢坝、宝莲桥港橡胶坝噪声排放执行 2 类标准。

此外过渡补水设施北侧为中环南湖（交通干道两侧），执行4类标准。具体见表2-9。

表 2-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（单位：dB（A））

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
1类区	55	45
2类区	60	50
4类区	70	55

4、固废

一般固废暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改清单（环保部公告[2013]第36号）。

参考标准：《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020, 2021-07-01 实施）。

危险废物的排放执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013）。

参考标准：《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023, 2023-07-01 实施）

2.4.3 生态验收标准和指标

1、本项目的主要任务是对南湖水生态环境进行修复，基于这一特征，结合项目可研、初步设计及其批复，将本项目的总体工程目标作为生态验收标准，即“至2021年7月，南湖大部分区域水体透明度达0.8-1.0m，沉水植物覆盖率达25%左右。”

2、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009）中4.4.2.3条规定，“生态验收标准可以生态环境和生态保护目标的背景值或本底值为参照标准”，据此，根据本项目环境影响报告书（报批稿）有关生态环境现状调查成果，确定本项目其他生态验收标准和指标见表2-10。

2.5 环境敏感目标

本项目环境敏感目标见表2-11。

表 2-10 生态验收标准和指标

序号	指标		参照标准值		参照标准值	
			3 月份		7 月份	
1	河网浮游植物	种类	7 门 77 属种	蓝藻门 8 属种、绿藻门 39 属种、硅藻门 19 属种，其他四个门种类较少，甲藻门、金藻门、裸藻门和隐藻门分别有 4 属种、3 属种、2 属种和 2 属种	7 门 88 属种	蓝藻门 11 属种、绿藻门 45 属种、硅藻门 20 属种，其他四个门种类较少，甲藻门、金藻门、裸藻门和隐藻门分别有 6 属种、3 属种、2 属种和 1 属种
		优势种	绿藻门	占总物种数的 50.9%	绿藻门	占总物种数的 51.1%
		密度		平均密度 33.16×10^5 cells/L		平均密度 35.63×10^5 cells/L
		生物量		平均生物量 1.38 mg/L		平均生物量 2.60 mg/L
2	河网浮游动物	种类	共鉴定出 42 种	原生动物 16，占总种数的 38.1%，轮虫 13 种，占 30.9%，枝角类 6 种，占 14.3%，桡足类 7 种，占 16.7%。	共鉴定出 67 种	原生动物 20 种，占总种数的 30.0%，轮虫 26 种，占 38.8%，枝角类 12 种，占 17.9%，桡足类 9 种，占 14.4%
		优势种	/	/	/	/
		密度	平均密度 4520 ind./L	原生动物 4249 ind./L，占总密度的 94.0%，为绝对优势类群；其次为轮虫，密度 265 ind./L，占总密度的 5.9%；而枝角类和桡足类密度非常低。	平均密度 8557 ind./L	原生动物 7212 ind./L，占总密度的 84.3%，为绝对优势类群；其次为轮虫，密度 1261 ind./L，占总密度的 14.7%；而枝角类和桡足类密度非常低
		生物量	平均生物量 0.55 mg/L	原生动物 0.21 mg/L，占总生物量的 38.5%；轮虫的平均生物量 0.58 mg/L，占总生物量的 57.8%；而枝角类和桡足类生物量非常低	平均生物量 2.14 mg/L	原生动物 0.36 mg/L，占总生物量的 16.9%；轮虫 1.51；枝角类 0.01 mg/L，占总生物量的 0.6%；桡足类 0.25 mg/L，占总生物量的 11.8%

序号	指标		参照标准值		参照标准值	
			3 月份		7 月份	
3	河网底栖动物	种类	共记录底栖动物 19 属种，隶属于 3 门 5 纲 12 科	寡毛类 4 属种，软体动物 11 属种，水生昆虫 2 属种，物种多样性方面软体动物腹足类占优势。	共记录底栖动物 25 属种，隶属于 3 门 5 纲 13 科，	寡毛类 8 属种，软体动物 14 属种，水生昆虫 2 属种，物种多样性方面软体动物腹足类占优势
		优势种	4 个，霍甫水丝蚓、铜锈环棱螺、大沼螺和石蛭科 1 种	合计占密度和生物量的 82.9% 和 93.5%	5 个，霍甫水丝蚓、水丝蚓一种、苏氏尾鳃蚓、多毛管水蚓、铜锈环棱螺	合计占密度和生物量的 87.9% 和 89.0%
		密度	平均密度 95.6 ind./m ²	其中寡毛类 14.8 ind./m ² ，软体动物 69.6 ind./m ² ，水生昆虫 4.4 ind./m ² ，其他类群全为水蛭，密度 6.8 ind./m ² ，分别占总密度的 15.5%、72.8%、4.6% 和 7.1%	平均密度 117 ind./m ²	其中寡毛类 42 ind./m ² ，软体动物 74 ind./m ² ，水生昆虫 0.8 ind./m ² ，其他类群全为水蛭，密度 0.4 ind./m ² ，分别占总密度的 35.8%、63.2%、0.7% 和 0.3%
		生物量	平均生物量 85.18 g/m ²	寡毛类生物量 0.01 g/m ² ，软体动物 85.11 g/m ² ，水生昆虫 0.01 g/m ² ，其他类群水蛭生物量为 0.05 ind./m ² ，软体动物占据了总生物量 99.9%	平均生物量 69.22 g/m ²	寡毛类生物量 0.11 g/m ² ，软体动物 69.11 g/m ² ，水生昆虫可忽略不计，软体动物占总生物量 99.9%。

表 2-11 环境敏感目标一览表

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注	
		X	Y							
一、入湖水量优化调度工程										
1、长盐塘钢坝										
环境空气	1	283471.31	3403706.55	松鹤社区	天天嘉苑	约 44 户	二类区	西北	约 485	周边 500m 范围
	2	283634.08	3403480.36		放贺洲花园	约 378 户	二类区	西南	约 270	
地表水	1	/	/	长盐塘		控制宽度≥25m	III类	/	/	
	2	/	/	长水塘		控制宽度≥25m	III类	西	紧邻	
	3	/	/	祝家港		/	III类	东北	约 390	
2、青龙港 1#钢坝										
环境空气	1	285732.75	3403342.78	烟雨社区	烟湖苑	约 720 户	二类区	北	约 195	周边 500m 范围
	2	285969.37	3403305.04	文星社区	翰林府第	约 1600 户	二类区	东北	约 225	
	3	285562.13	3403492.61	嘉兴市博物馆		/	二类区	北	约 410	
地表水	1	/	/	青龙港		控制宽度≥25m	III类	/	/	/
	2	/	/	海盐塘		控制宽度≥30m	III类	东、南	约 69	/
噪声	1	285732.75	3403342.78	烟雨社区	烟湖苑	约 720 户	1类	北	约 195	/
3、青龙港 2#钢坝										
环境空气	1	285732.75	3403342.78	烟雨社区	烟湖苑	约 720 户	二类区	东	约 158	周边 500m 范围
	2	285785.92	3403643.99		烟波苑	约 659 户	二类区	东北	约 275	
	3	285969.37	3403305.04	文星社区	翰林府第	约 1600 户	二类区	东	约 349	
	4	286020.26	3403610.64		文星花园海棠苑	约 607 户	二类区	东北	约 458	
	5	285562.13	3403492.61	嘉兴市博物馆		/	二类区	东	约 30	/
地表水	1	/	/	青龙港		控制宽度≥25m	III类	/	/	/
	2	/	/	海盐塘		控制宽度≥30m	III类	东、南	约 305	/

南湖水生态修复工程（一期）竣工环境保护设施验收调查报告

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注	
		X	Y							
噪声	1	285732.75	3403342.78	烟雨社区	烟湖苑	约 720 户	1 类	东	约 158	/
	3	285562.13	3403492.61	嘉兴市博物馆		/	1 类	东	约 30	/
4、张家门港钢坝										
环境空气	1	285866.55	3404050.26	烟雨社区		约 3016 户，5518 人	二类区	东北	约 240	周边 500m 范围
	2	285275.55	3404042.40	南湖革命纪念馆		/	二类区	西北	约 187	
地表水	1	/	/	南湖		/	III 类	北	约 575	/
	2	/	/	张家门港		/	III 类	/	/	/
	3	/	/	长盐塘		控制宽度≥25m	III 类	西南	约 68	/
	4	/	/	青龙港		控制宽度≥25m	III 类	南	约 205	/
噪声	1	285275.55	3404042.40	南湖革命纪念馆		/	1 类	西北	约 187	/
5、采菱桥港钢坝										
环境空气	1	284245.49	3404467.52	汪胡桢故居		/	二类区	西	约 89	周边 500m 范围
地表水	1	/	/	采菱桥港		/	III 类	/	/	/
	2	/	/	西南湖		/	III 类	西南	约 249	/
	3	/	/	环城河		控制宽度≥50m	III 类	西	约 56	/
	4	/	/	祝家港		/	III 类	东南	约 150	/
噪声	1	284245.49	3404467.52	汪胡桢故居		/	2 类	西	约 89	/
6、宝莲桥港橡胶坝										
环境空气	1	284655.47	3402698.39	府南社区	大华城市花园	约 1200 户	二类区	西南	约 305	/
	2	284832.04	3402549.64	东菱 阳光乐园		约 546 户	二类区	西南	约 344	/
地表水	1	/	/	宝莲桥港		/	III 类	/	/	/

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注	
		X	Y							
二、生态补水工程										
补水设施（原环评中为“过渡补水设施”）										
环境空气	1	283634.08	3403480.36	松鹤社区	放贺洲花园	约 378 户	二类区	西北	约 165	周边 500m 范围
	2	284325.77	3402939.32	府南社区	绿溪玫瑰园	约 192 户	二类区	东南	约 395	
	3	283495.85	3402992.85	嘉兴市第一医院		/	二类区	西南	约 125	
	4	283222.00	3403060.00	百妙社区	清华府邸	约 975 户	二类区	西	约 437	
地表水	1	/	/	长水塘		控制宽度≥25m	III类	西	紧邻	/
	2	/	/	九里港		/	III类	西	约 179	/
噪声	1	283634.08	3403480.36	松鹤社区	放贺洲花园	约 378 户	1类	西北	约 165	/
	2	283495.85	3402992.85	嘉兴市第一医院		/	2类	西南	约 125	/
三、环保疏浚										
1、疏浚工程										
环境空气	1	284860.16	3405561.96	瓶山社区		约 2215 户，5553 人	二类区	西	约 261	相对于南湖湖区疏浚区方位及距离
	2	284932.00	3405509.00	城东社区		约 1717 户，6045 人	二类区	西	约 160	
	3	284609.00	3405190.00	紫阳社区		约 2621 户，8384 人	二类区	西	约 209	
	4	285756.43	3405303.39	南湖社区		约 3413 户，5469 人	二类区	东	约 465	
	5	286283.49	3404587.76	南溪社区		约 2559 户，5446 人	二类区	东	约 245	
	6	285578.59	3404844.54	北师大南湖高级中学		/	二类区	东	约 55	
	7	284803.78	3405550.18	辅成小学（南校区）		/	二类区	西北	约 270	
	8	285541.86	3405256.89	嘉兴江南医院		/	二类区	东	约 155	
	9	285225.34	3405234.27	仓圣祠		/	二类区	/	/	
	10	285193.76	3404872.55	湖心岛		/	二类区	/	/	
	11	285866.55	3404050.26	烟雨社区		约 3016 户，5518 人	二类区	东	约 153	相对于青龙港疏浚

南湖水生态修复工程（一期）竣工环境保护设施验收调查报告

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注	
		X	Y							
环境要素	12	286406.00	3403947.00	文星社区	约 5127 户，10000 人	二类区	东	约 338	浚区方位及距离	
	13	285562.13	3403492.61	嘉兴市博物馆	/	二类区	东	约 30		
	14	284145.58	3404962.48	南杨社区	约 4597 户，15222 人	二类区	北	约 440		
	15	284245.49	3404467.52	汪胡桢故居	/	二类区	西北	约 58	相对于采莲桥港疏浚区方位及距离	
	16	284658.28	3402368.44	府南社区	>20000 人	二类区	东	约 287	相对于祝家港疏浚区方位及距离	
	17	283634.08	3403480.36	松鹤社区	放贺洲花园	约 378 户	二类区	西南	约 125	相对于长盐塘港疏浚区方位及距离
	18	283471.31	3403706.55		天天嘉苑	约 44 户	二类区	西北	约 310	
	19	283495.85	3402992.85	嘉兴市第一医院	/	二类区	西南	约 455		
	20	285275.55	3404042.40	南湖革命纪念馆	/	二类区	东	约 140	相对于金谷桥港疏浚区方位及距离	
	地表水	1	/	/	南湖	/	III 类	/	/	疏浚湖区
2		/	/	祝家港	/	III 类	/	/	疏浚河道	
3		/	/	金谷桥港	/	III 类	/	/	疏浚河道	
4		/	/	长盐塘	控制宽度≥25m	III 类	/	/	疏浚河道	
5		/	/	青龙港	控制宽度≥25m	III 类	/	/	疏浚河道	
6		/	/	采菱桥港	/	III 类	/	/	疏浚河道	
7		/	/	宝莲桥港	/	III 类	/	/	周边河道	
8		/	/	张家门港	/	III 类	/	/		
9		/	/	平湖塘	工业用水，控制宽度≥30m	III 类、IV 类	/	/		

南湖水生态修复工程（一期）竣工环境保护设施验收调查报告

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注	
		X	Y							
	10	/	/	环城河	控制宽度≥50m	III类	/	/		
	11	/	/	海盐塘	控制宽度≥30m	III类	/	/		
	12			蒋水港	/	III类	/	/		
	15	/	/	长水塘	控制宽度≥25m	III类	/	/		
噪声	1	284932.00	3405509.00	城东社区	约 1717 户， 6045 人	2 类	西	约 160	相对于南湖湖区疏浚区方位及距离	
	2	285578.59	3404844.54	北师大南湖高级中学	/	1 类	东	约 55		
	3	285193.76	3404872.55	湖心岛		1 类	周边	/		
	4	285866.55	3404050.26	烟雨社区	约 3016 户， 5518 人	1 类	东	约 153	相对于青龙港疏浚区方位及距离	
	5	285562.13	3403492.61	嘉兴市博物馆	/	1 类	东	约 30		
	6	284245.49	3404467.52	汪胡桢故居	/	2 类	西北	约 58	相对于采莲桥港疏浚区方位及距离	
	7	283634.08	3403480.36	松鹤社区	放贺洲花园	约 378 户	1 类	西南	约 125	相对于长盐塘港疏浚区方位及距离
	8	285275.55	3404042.40	南湖革命纪念馆	/	1 类	东	约 140	相对于金谷桥港疏浚区方位及距离	
2、干化场										
环境空气	1	286469.12	3404949.69	枫杨社区	约 4002 户， 11291 人	二类区	北	约 770	干化场周边 2.5km 范围	
	2	286840.20	3404646.61	桂苑社区	约 1531 户， 4360 人	二类区	东北	约 575		
	3	285756.43	3405303.39	南湖社区	约 3413 户， 5469 人	二类区	西	约 1248		
	4	286528.70	3405682.01	民北社区	约 2440 户， 5953 人	二类区	北	约 1476		

南湖水生态修复工程（一期）竣工环境保护设施验收调查报告

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注
		X	Y						
	5	286283.49	3404587.76	南溪社区	约 2559 户， 5446 人	二类区	北	约 302	
	6	286610.05	3404184.56	万洲社区	约 2961 户， 6100 人	二类区	东	约 125	
	7	286614.34	3404602.80	农翔社区	约 2757 户， 5070 人	二类区	东北	约 420	
	8	286406.00	3403947.00	文星社区	约 5127 户， 10000 人	二类区	南	约 70	
	9	285866.55	3404050.26	烟雨社区	约 3016 户， 5518 人	二类区	西	约 360	
	10	286704.52	3403967.40	云都社区	约 3592 户， 7059 人	二类区	东南	约 165	
	11	284145.58	3404962.48	南杨社区	约 4597 户， 15222 人	二类区	西北	约 2270	
	12	284860.16	3405561.96	瓶山社区	约 2215 户， 5553 人	二类区	西北	约 1840	
	13	284932.00	3405509.00	城东社区	约 1717 户， 6045 人	二类区	西北	约 1845	
	14	284609.00	3405190.00	紫阳社区	约 2621 户， 8384 人	二类区	西北	约 1937	
	15	287604.72	3403683.80	格林社区	约 2907 户， 9575 人	二类区	东南	约 1100	
	16	288236.89	3405294.21	化东社区	约 2300 人	二类区	东北	约 2020	
	17	288699.91	3404680.12	双溪社区	约 3331 户， 9994 人	二类区	东北	约 2215	
	18	286927.84	3402883.70	文贤社区	约 4400 户， 15000 人	二类区	南	约 1195	
	19	287364.39	3404405.34	新南社区	约 3063 户， 6500 人	二类区	东	约 730	
	20	288740.15	3404443.81	云东社区	约 4830 户， 5200 人	二类区	东	约 2165	
	21	287457.58	3404869.05	云阳社区	约 4500 户， 13000 人	二类区	东北	约 1010	
	22	288087.94	3403319.19	中港社区	约 1009 户	二类区	东南	约 1690	
	23	287405.62	3402240.85	中南社区	约 3212 户， 4237 人	二类区	南	约 1925	
	24	284658.28	3402368.44	府南社区	>20000 人	二类区	西南	约 2295	
	25	286269.12	3405053.40	三水湾小学	/	二类区	北	约 855	
	26	286793.00	3405148.00	钧儒小学	/	二类区	北	约 1010	
	27	286712.01	3405026.82	三水湾中学	/	二类区	北	约 855	

南湖水生态修复工程（一期）竣工环境保护设施验收调查报告

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注	
		X	Y							
	28	288118.00	3404741.00	嘉兴市东栅小学	/	二类区	东北	约 1700		
	29	287977.76	3404620.73	嘉兴市南溪中学	/	二类区	东北	约 1480		
	30	285578.59	3404844.54	北师大南湖高级中学	/	二类区	西北	约 980		
	31	286806.00	3404127.00	万舟幼儿园文昌路 幼儿园分部	/	二类区	东	约 280		
	32	286848.00	3403694.00	嘉兴市实验小学（农翔路）	/	二类区	东南	约 425		
	33	288134.00	3403401.00	南湖国际实验中学	/	二类区	东南	约 800		
	34	286568.00	3403179.00	嘉兴一中	/	二类区	南	约 670		
	35	287356.37	3402802.93	同济大学浙江学院	/	二类区	东南	约 1420		
	36	288113.00	3402454.00	嘉兴高中园	/	二类区	东南	约 2190		
	37	288090.12	3402626.51	嘉兴教育学院	/	二类区	东南	约 2035		
	38	284778.45	3402324.46	杭师大附属经开实验小学	/	二类区	西南	约 2135		
	39	284808.54	3402171.51	常春藤医院	/	二类区	西南	约 2305		
	40	287207.00	3403017.00	嘉兴市妇幼保健院	/	二类区	东南	约 1020		
	41	284803.78	3405550.18	辅成小学（南校区）	/	二类区	西北	约 2020		
	42	285541.86	3405256.89	嘉兴江南医院	/	二类区	西北	约 1550		
43	285225.34	3405234.27	仓圣祠	/	二类区	西北	约 1460			
地表水	13	/	/	凌公塘	/	III类	南	紧邻	/	
	14	/	/	泾水桥港	/	III类	东	紧邻	/	
噪声	1	286610.05	3404184.56	万洲社区	万家花园	约 1542 户	1类	东	约 135	/
	2	286744.62	3404081.26		农翔苑	约 856 户	1类	东	约 129	/
	3	286704.00	3403967.00	云都社区	云洲苑	约 787 户	1类	东南	约 164	/
	4	286406.00	3403947.00	文星社区	文星花园	约 1614 户	1类	南	约 70	/

南湖水生态修复工程（一期）竣工环境保护设施验收调查报告

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注
		X	Y						
四、湖体微地形改造及湖体生态修复									
环境空气	1	284860.16	3405561.96	瓶山社区	约 2215 户，5553 人	二类区	西	约 261	周边 500m 范围
	2	284932.00	3405509.00	城东社区	约 1717 户，6045 人	二类区	西	约 160	
	3	284609.00	3405190.00	紫阳社区	约 2621 户，8384 人	二类区	西	约 209	
	4	285756.43	3405303.39	南湖社区	约 3413 户，5469 人	二类区	东	约 465	
	5	286283.49	3404587.76	南溪社区	约 2559 户，5446 人	二类区	东	约 245	
	6	285866.55	3404050.26	烟雨社区	约 3016 户，5518 人	二类区	东南	约 312	
	7	285578.59	3404844.54	北师大南湖高级中学	/	二类区	东	约 55	
	8	285275.55	3404042.40	南湖革命纪念馆	/	二类区	南	约 325	
	9	285193.76	3404872.55	湖心岛	/	二类区	/	/	
	10	284803.78	3405550.18	辅成小学（南校区）	/	二类区	西北	约 270	
	11	285541.86	3405256.89	嘉兴江南医院	/	二类区	东	约 155	
	12	285225.34	3405234.27	仓圣祠	/	二类区	/	/	
地表水	1	/	/	南湖	/	III 类	/	/	/
	2	/	/	祝家港	/	III 类	西南	约 453	/
	3	/	/	金谷桥港	/	III 类	西南	约 170	/
	4	/	/	长盐塘	控制宽度≥25m	III 类	南	约 941	/
	5	/	/	青龙港	控制宽度≥25m	III 类	南	约 833	/
	6	/	/	采菱桥港	/	III 类	西南	约 301	/
	7	/	/	宝莲桥港	/	III 类	南	约 930	/
	8	/	/	张家门港	/	III 类	南	约 60	/
	9	/	/	平湖塘	控制宽度≥30m	III 类、IV 类	北	约 70	/

环境要素	序号	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m	备注
		X	Y						
	10	/	/	环城河	控制宽度≥50m	III类	北	约 80	/
	11	/	/	海盐塘	控制宽度≥30m	III类	西南	约 340	/
	15	/	/	长水塘	控制宽度≥25m	III类	西南	约 1240	/
噪声	1	284932.00	3405509.00	城东社区	约 1717 户， 6045 人	2类	西	约 160	/
	2	285578.59	3404844.54	北师大南湖高级中学	/	1类	东	约 55	/
	3	285193.76	3404872.55	湖心岛	/	1类	周边	/	/

注：1.表中的“方位”以拟建址为基准点，“距离”是指保护目标与场地边界的最近距离。
2.坐标为 UTM 坐标。

变化情况。与原环评报告比较，基本没有变化，主要是上表中的“生态补水工程”，原环评文件中是接近期、远期两期情况来实施，相应的补水工程分“过渡补水设施”“永久补水设施”两种情况，其中“过渡补水设施”运行时间暂定 2 年。目前实际作了调整，取消了远期的“永久补水设施”建设，而将“过渡补水设施”调整为永久补水设施，因此，本次调查仅针对原环评报告中的“过渡补水设施”。

2.6 调查重点

2.6.1 施工期

- 1.施工期三废的排放情况及其处理措施情况；
- 2.施工期对水环境的影响及其生态恢复补偿措施情况；
- 3.施工期环境污染事故及其投诉情况等。

2.6.2 运营期

- 1、工程设计及环境影响报告书中提出的造成环境影响的主要工程内容；
- 2、重要生态保护区和环境敏感目标；
- 3、环境保护设计文件、环境影响报告书及其批复中提出的环境保护措施落实情况及其效果；
- 4、配套环保设施的运行情况及治理效果；
- 5、实际突出或严重的环境影响，工程施工和运行以来发生的环境风险事故以及应急措施，公众强烈反应的环境问题；
- 6、工程环境保护投资落实情况。

3 工程调查

3.1 工程建设过程

本项目建设过程简述如下：

1、2020年6月，上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司编制完成了《南湖生态环境修复工程（一期）可行性研究报告》；

2020年6月，嘉兴市生态文明建设示范市创建工作领导小组以嘉生态示范市创【2020】99号文《关于南湖生态环境修复工程（一期）可行性研究报告的批复》。

2、2020年6月，嘉兴市发展和改革委员会予以备案，项目代码：2020-330400-76-03-134974，项目名称：南湖生态环境修复工程（一期）。

3、2020年8月，上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司编制完成《南湖生态环境修复工程（一期）初步设计工程》；

2020年8月，嘉兴市生态文明建设示范市创建工作领导小组以嘉生态示范市创【2020】100号文作了《关于南湖生态环境修复工程（一期）初步设计的批复》。

4、2021年01月，浙江大学编制完成《嘉兴市水利投资有限公司南湖生态环境修复工程（一期）环境影响报告书（报批稿）》；

2021年01月，嘉兴市生态环境局以嘉环建【2021】1号文出具了《关于南湖生态环境修复工程（一期）环境影响评价报告书的审查意见》。

5、2020年11月03日，净水降浊工程、疏浚工程、水量调控工程、水生态修复工程等各单元工程开工施工准备，施工单位为中交上海航道局有限公司与上海市水利工程设计研究院有限公司联合体。

6、2020年12月25日，净水降浊工程完工；2021年02月03日疏浚工程完工；2021年04月27日水生态修复工程完工；2021年05月15日水量调控工程完工。

7、2021年05月投入试运行。

3.2 工程概述

3.2.1 工程基本情况

1、地理位置

本项目各工程建设地理位置见表3-1，附图1。

表 3-1 建设内容及地点

序号	建设内容	建设地点
1	钢坝（橡胶坝）、环保疏浚、湖体微地形改造、湖区生态系统修复	南湖及采菱桥港、长盐塘、青龙港、张家门港、金谷桥港等入湖河道区域，常水位时总水面面积约 0.77km ² ，其中南湖水面面积约 0.52km ² 。
2	过渡补水设施（同时作为施工期施工场地）	吴家港北侧，长水塘东侧
3	补水管线	自永久补水设施引出，过吴家港后穿过过渡补水设施场地，再从嘉兴大桥下方穿过，进入西南湖湿地公园，再依次沿长水塘东岸、长盐塘南岸敷设，最终补水进入长盐塘。 同时自过渡补水设施清水池引出一条补水管线，接入补水管线主管。
4	淤泥干化场地	农翔路西，探花路北侧，兰宝集团动迁区东南侧

2、工程建设规模及占地

本工程建设规模见表 3-2。工程现状照片见附图 2。

表 3-2 本项目工程规模一览表

序号	项目	工程规模
1	入湖水量优化调度	新建 5 座钢坝，1 座橡胶坝， (1) 长盐塘钢坝，位于长盐塘西南湖湿地公园内，液压式结构，倒卧式钢闸门，长 40m (2) 青龙港 1#钢坝，位于青龙港、青龙大桥南侧约 100m，液压式结构，倒卧式钢闸门，长 40m (3) 青龙港 2#钢坝。位于青龙港、青龙大桥北侧约 250m，液压式结构，倒卧式钢闸门，长 30m (4) 张家门港钢坝，位于张家门港、七一广场西侧，距南垣桥以南 160m，液压式结构，倒卧式钢闸门，长 24m (5) 采菱桥港钢坝，位于采菱桥港、铁路东侧约 65m，液压式结构，倒卧式钢闸门，长 24m (6) 宝莲桥港橡胶坝，位于宝莲桥港、中环南路苏家桥南侧 33m，充水式彩色橡胶坝，长 11m
2	生态补水	建补水设施，将长水塘水净化后补充长盐塘，并最终进入南湖。 近期利用过渡补水设施补水，设计规模 20 万 m ³ /d，采用磁粉混凝工艺处理，运行时间暂定 2 年。 补水管线长度 847m、管径 Φ1400mm。
3	环保疏浚	南湖湖区及采菱桥港、祝家港、长盐港、张家门港、青龙港 5 条河道进行环保疏浚。 南湖湖区疏浚面积约 39.38 万 m ² ，采菱桥港等周边河道疏浚长度约 4350m，疏浚总量约 15.32 万 m ³ 。

序号	项目	工程规模
4	湖体微地形改造	在南湖南部及西北部回填满足沉水植物生长需求的种植土，同时使其岸边至湖区依次形成仿自然岸坡及梯级地形，便于后续沉水植物生长。湖体微地形改造，采用棉麻质、可生物降解型编织袋装回填土，回填至湖区近岸带（离岸线 20m 范围左右），面积 1.98 万 m ² 。
5	湖区生态系统修复	选择部分游船干扰程度小、流速较低且水深在 3m 以内的区域，同时避开航线及码头区域进行生态修复。生态修复以沉水植物修复为主，同时投放一定水生动物，以提高水生生态的稳定性增加水体的自净能力。沉水植物面积恢复 14.81 万 m ² 。

工程占地面积 56.15hm²，主要为临时借地，具体见表 3-3。

表 3-3 主体工程占地面积表

占地性质	项目组成	单位	合计	草地	旱地	水域
临时借地	入湖水量优化调度工程	hm ²	0.76	0.00	0.16	0.60
	生态补水工程（补水管线除外）	hm ²	1.89	1.89	0.00	0.00
	生态补水工程补水管线	hm ²	0.42	0.42	0.00	0.00
	环保疏浚工程（淤泥干化场地除外）	hm ²	48.08	0.00	0.00	48.08
	环保疏浚工程淤泥干化场地	hm ²	3.01	0.00	3.01	0.00
	湖体微地形改造工程	hm ²	1.98	0.00	0.00	1.98
	合计	hm ²	56.15	2.31	3.17	50.67

3、工程总体目标

至 2021 年 7 月，南湖大部分区域水体透明度达 0.8-1.0m，沉水植物覆盖率达 25%左右。

4、工程组成

本项目建设内容分为 5 个部分，一是入湖水量优化调度，二是生态补水，三是环保疏浚，四是湖体微地形改造，五是湖区生态系统修复。具体工程组成见表 3-4。本项目不设置码头。

表 3-4 工程组成一览表

序号	项目	主要建设内容
1	入湖水量优化调度	主要新建 5 座钢坝，1 座橡胶坝，主要达到两个目的，一是实现入湖流量的可控与稳定，二是结合后期规划游船路线，在青龙港设置双闸结构，便于游船进出。
2	生态补水	1. 在长水塘东侧建设补水设施，将长水塘水净化后补充长盐塘，并最终进入南湖。

序号	项目	主要建设内容
		2. 根据工程需要，生态补水分近、远两期实施。近期利用过渡补水设施补水，设计规模 20 万 m ³ /d，采用磁粉混凝工艺处理，运行时间暂定 2 年。远期利用永久补水设施补水，设计规模 10 万 m ³ /d，采用高密度沉淀工艺处理。
3	环保疏浚	1. 对南湖湖区及采菱桥港、祝家港、长盐港、张家门港、青龙港 5 条河道进行环保疏浚。 2. 在农翔路西，探花路北侧，兰宝集团动迁区东南侧空地处设置淤泥干化场地。
4	湖体微地形改造	在南湖南部及西北部回填满满足沉水植物生长需求的种植土，同时使其岸边至湖区依次形成仿自然岸坡及梯级地形，便于后续沉水植物生长。
5	湖区生态系统修复	选择部分游船干扰程度小、流速较低且水深在 3m 以内的区域，同时避开航线及码头区域进行生态修复。生态修复以沉水植物修复为主，同时投放一定水生动物，以提高水生生态的稳定性增加水体的自净能力。

5、拆迁安置与专项设施改建

本工程不涉及房屋拆迁。

本工程涉及电力、给水、通讯、燃气等管线搬迁，由建设单位负责实施完成。

6、总平面布置

本项目工程建设内容见表 3-1，其中“入湖水量优化调度”涉及的 5 座钢坝、1 座橡胶坝总体布局见附图 3-1，“生态补水”相关的补水设施总平布置见附图 3-2，“环保疏浚”相关的清淤范围见附图 3-3，“湖体微地形改造”工程布局见附图 3-4，“湖区生态系统修复”工程布局见附图 3-5。

7、工程施工布置及弃渣场、料场情况位置

本项目各单元工程相对分散，且工程量不大，施工场地、料场就近布置，并尽量减少临时占地。

各分部工程不设置弃渣场，挖方即时通过 10~15t 自卸汽车外运处置。在过渡补水设施处设置一处施工场地，用于建材堆放、施工车辆停放、施工人员临时休息等。

8、工程设计变更情况

(1) 本工程设计无重大变更。

(2) 根据《建设监理工作报告》（浙江嘉宇工程管理有限公司，2022.03），整个工程共有 11 张变更联系单，其中设计变更单 1 张、工程变更单 10 张，简况见表 3-5。

表 3-5 工程变更一览表

序号	变更单编号	变更内容说明
1	设计变更单 1	为提高南湖上游河道及南湖景区景观效果，增加上游河道长盐塘、张家门港、金谷桥港和采菱桥港等入湖河道、南湖小瀛洲、会景园码头和湖心岛沉水植物的种植
2	工程变更单 1	根据嘉兴市生态文明建设示范市创建工作领导小组办公室[2021]8 号会议纪要要求，加快实现南湖水质改善目标，在长盐塘出水口位置增加导流措施及美化工作，完善出水口水流流态；在南湖湖区微地形改造区域临时增设一道软围隔，以确保水质净化效果的提前展现
3	工程变更单 2	根据嘉兴市生态文明建设示范市创建工作领导小组办公室[2021]8 号会议纪要要求，对长盐塘钢坝、采菱桥钢坝与原有护岸连接段进行美化，并对宝莲桥橡胶坝闸室顶板铺装及防护栏杆进行品质提升（原设计图纸泵房顶面为荷兰砖贴面改为大理石贴面、不锈钢防护栏杆改为仿木栏杆）
4	工程变更单 3	为了保证超磁设备不间断正常运转，加大磁粉的储备量，在原有设计基础上，在过渡区增加一处磁粉仓库
5	工程变更单 4	根据嘉兴市水利投资有限公司[2021]6 号会议纪要要求，为节约工程成本，取消拼装式平面检修钢闸门的工程量
6	工程变更单 5	根据嘉兴市水利投资有限公司[2021]6 号会议纪要，为充分发挥南湖生态环境修复工程（一期）设计施工总承包项目中净水降浊工程功能，提高湖区水体透明度，在会景桥（南侧）新增一道 50m 长的临时围堰，隔断与海盐塘水系水体交换
7	工程变更单 6	在青龙港 2#钢坝西侧混凝土板桩施工中，护岸管理单位认为板桩施工震动对防汛墙安全稳定造成影响，故我项目部建议将原西侧护岸 U 型板桩+砼压顶翼墙型式改成混凝土护坡+坡脚松木桩密打方案； 为保持与原护岸协调一致，保证感官效果，我部建议将原东侧护岸 U 型板桩+砼压顶翼墙型式东侧护岸改为重力式挡墙加顶部浆砌石及底部松木桩基础方案
8	工程变更单 7	青龙港 1#、青龙港 2#、长盐塘钢坝后浇带取消
9	工程变更单 8	为保证钢坝水泵控制柜使用耐久性，柜体防护等级由原来 IP65 变更为 IP30
10	工程变更单 9	考虑到本项目工期紧张，将原钢坝设计图纸离心泵规格 Q=40m ³ /h，H=45m，P=7.5kW（共计 10 套）改为 Q=60.6m ³ /h，H=27m，P=7.5KW（共计 10 套）、潜水泵规格 Q=10m ³ /h，H=10m，P=1.5kW（共计 10 套）改为 Q=15m ³ /h，H=15m，P=1.5kW（共计 10 套）。宝莲桥橡胶坝排水泵型号规格 Q=10m ³ /h，H=10m，P=1.1kW（共计 1 套）改为 Q=15m ³ /h，H=15m，P=1.5kW（共计 1 套）。
11	工程变更单 10	原设计放置于河道中搁门墩上检测闸门开门超限的压力传感器，因为维修不方便，现调整为装在拐臂上行程限位开关

9、其他

施工单位：中交上海航道局有限公司与上海市水利工程设计研究院有限公司联合体。

工程监理单位：浙江嘉宇工程管理有限公司。

3.2.2 工程施工情况

1、主体工程量

本工程共分 4 项单元工程，分别是净水降浊工程、疏浚工程、水量调控工程、水生态修复工程，各单元工程及分部工程、工程量及施工时间简述如下：

净水降浊工程，有 6 项分部工程：进水设施、出水设施、设备基础、道路、管道、补水设备安装，其中设备基础 25 座、池体工程 7 座、进出水管道 1 组，施工日期 2020 年 11 月 3 日至 2020 年 12 月 25 日；

疏浚工程，有 2 项分部工程：支流河流疏浚、南湖湖区疏浚，其中支流河流疏浚约 46280 方、湖区疏浚约 87582 方，施工日期 2020 年 11 月 3 日至 2021 年 2 月 3 日；

水量调控工程，有 6 项分部工程：长盐塘钢坝、青龙港 1#钢坝、青龙港 2#钢坝、张家门港钢坝、采菱桥港钢坝、宝莲桥港橡胶坝各 1 座，钢坝均采用液压式结构、倒卧式钢闸门，其中钢坝长度 24~40m 不等，橡胶坝长度 11m，施工日期 2020 年 11 月 3 日至 2021 年 5 月 15 日；

水生态修复工程，有 2 项分部工程：水体绿化、水生动物，其中植物恢复区域约 16.51 万平方米，施工日期 2020 年 11 月 3 日至 2021 年 4 月 27 日。

2、施工工艺

(1) 净水降浊工程

调蓄池采用钻孔灌注，工艺流程见错误!未找到引用源。。

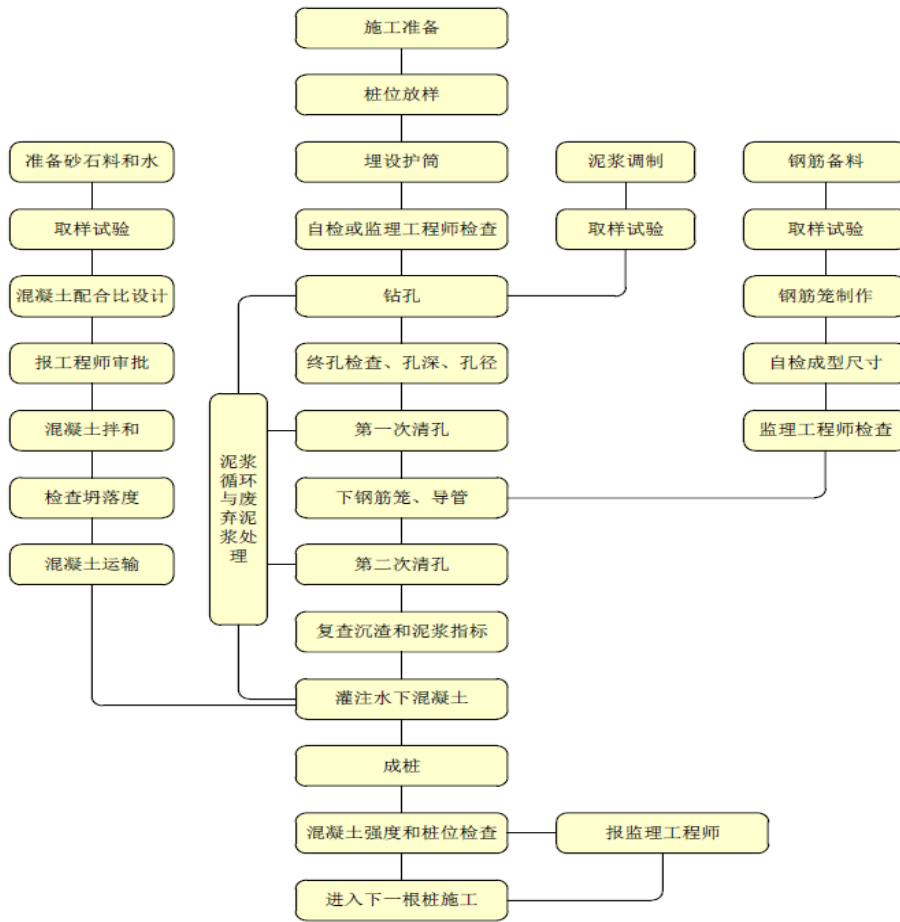


图 3-1 钻孔灌注施工工艺

取水池采用双轴搅拌桩重力式挡墙，双轴搅拌桩按两喷三搅工艺施工，工艺流程见

图 3-2。

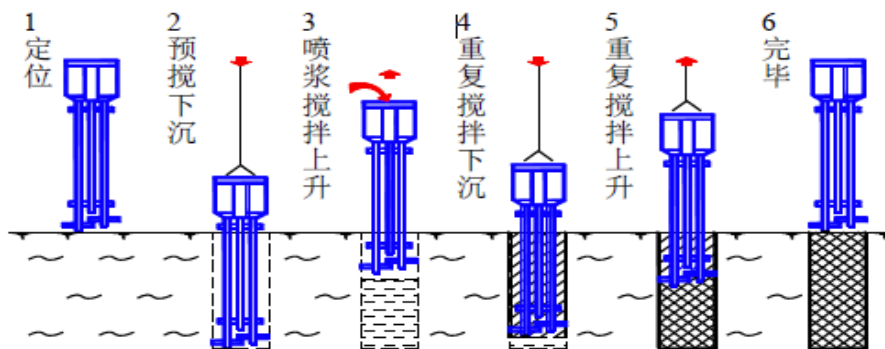


图 3-2 双轴搅拌桩施工流程

基坑开挖采用明挖法，开挖过程中坚持分层、分段、对称、平衡、限时开挖、

随挖随撑的原则。

（2）疏浚工程

设定疏浚范围陆域侧控制线（南湖主湖区岸线 15m，湖心岛外围 25m 范围内不进行疏浚）→清除河面障碍物→绞吸挖泥→淤泥干化→干泥外运。

淤泥疏浚主要采用小型环保绞吸式挖泥船（200m³/h）进行南湖及采菱桥港、长盐塘、青龙港、金谷桥港疏浚。祝家港由于条件限制，挖泥船无法进入，采用水力清淤。

淤泥干化场地设置于农翔路西，探花路北侧，兰宝集团动迁区东南侧，面积约 3.01 万 m²。淤泥经绞吸船绞吸后直接通过排泥管打入干化场地的土工管袋中进行干化。干化余水经渠道收集后汇入集水池，再经提升泵提升后进入一体化磁粉混凝装置，经处理后通过管道重力排入东侧河道；土工管袋内当干化土含水率达到 50%时破袋进行土方外运处置。

（3）水量调控工程

施工导流→基坑开挖→土方开挖→混凝土浇筑→土工布铺设→机电设备安装
施工导流，采用“一次性断流”，围堰挡水，经其他河道过水的导流方法

基坑土方，开挖采用机械开挖为主，辅以人工开挖。按“分层开挖”的原则，控制基坑稳定和变形，合理开挖层数、每层开挖时间等。土方采用 1~2m³ 挖掘机挖土，由 10~15t 自卸汽车运输外送。

混凝土浇筑，先进行底板及闸墩混凝土浇筑，混凝土入仓时，30cm 左右一层，逐步浇高，采用插入式振动器振动混凝土。再进行上部结构施工，按常规混凝土施工方法。

土工布铺设，根据坡面长度，按幅宽 6m 在工棚裁剪与接缝，接缝可采用丁缝或包缝的方法进行；再车运至铺设点，人工分幅进行铺设、搭接。

机电设备安装，包括水泵、启闭机、钢闸门，钢闸门防腐由制造厂同时完成。

（4）水生态修复工程

施工准备 →袋装土装填→木桩施打→散土回填→沉水植物种植

施工准备，水上挖掘机及作业平台、吊机船、小型泥驳船办理有关手续后进入施工水域，布设临时工程控制网，排摸湖区下穿并通向湖心岛的相关通讯光缆及电力、水务管网。

袋装土装填，装填用土土质满足设计要求，袋子采用棉麻质编织袋，可生物降解型

木桩施打，采用松木桩，桩径按设计要求严格控制，且外形直顺光圆。

散土回填，回填散土土质需满足设计要求，散土运输采用泥驳，通过周边河道运至南湖微地形改造区域。

沉水植物种植，本项目沉水植物主要选取当地优势种群，刺苦草、马来眼子菜和轮叶黑藻为优势种，篦齿眼子菜、微齿眼子菜及矮生苦草为伴生种，狐尾藻、伊乐藻及菹草为先锋种。其中篦齿眼子菜具有较强的抗冲击性，主要布置在湖区进出水端。另外，在水深较浅的封闭性水体中，选择矮生苦草为优势种。

3、主要影响源及源强

（1）废气，主要有三，一是燃油废气，二是施工扬尘，三是淤泥臭气。

施工船舶、机械、车辆运行过程中产生燃油废气，主要污染物为 NO_x 、 SO_2 、 CO 等。燃油废气污染物产生量较少，且产生点较为分散，扩散条件好，不会对环境产生较大影响。施工扬尘，建设施工过程中因土石方作业、建材（砂石、水泥）运输装卸堆放等原因，均会产生一定量的施工扬尘，与施工场地及路面的洁净程度、物料含水率、车辆行驶速度、环境风速等因素有关，通过洒水降尘、加强车辆冲洗、控制车速、做好裸露地面保护等措施予以控制。淤泥臭气。淤泥在受到扰动和淤泥固化时，其中含有的恶臭物质将释放出来产生淤泥臭气。淤泥臭气成份较为复杂，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。清淤区域由于淤泥含水量较高，臭气浓度较低，淤泥干化场地淤泥相对集中，水分含量也较低，易产生恶臭污染。根据类比调查，淤泥产生的 H_2S 浓度在 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 以下， NH_3 浓度在 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，臭气浓度在 10~15（无量纲）。

（2）废水，主要有五，一是施工废水，二是含砂雨水径流，三是淤泥干化余水，四是船舶废水，五是生活污水。

施工废水，主要包括基础施工产生的泥浆废水，工程车辆冲洗产生的冲洗废水等，特点是含有大量的泥砂，此外还可能含有一定的碱性及石油类污染物。泥浆废水就近进行沉淀处理。车辆冲洗进行沉淀隔油处，经处理达标后均纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。

淤泥干化余水。淤泥进入淤泥干化场地进行干化后产生，平均水量 $7179\text{m}^3/\text{d}$ ，峰

值流量 11805m³/d。淤泥干化余水经集水池收集后用泵提升进入一体化磁粉混凝装置，最终经处理达标后排入淤泥干化场地东侧河道。

船舶废水。施工过程使用绞吸式挖泥船等工程船只，在运行过程中会产生船舶废水，包括船员生活污水、含油废水等。根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》及海事部门的要求，到港船舶上所有污水（包括船舶含油污水和生活污水）必须严格按当地港航局规定，由有资质单位接收处理。

生活污水。施工人员因就餐、洗漱等产生，主要污染物为化学需氧量、氨氮。在不同施工阶段，施工人数不同,平均 100 人/d 计，人均废水产生量以 160L/d 计，污水水质取经验值，即：化学需氧量 400mg/L、氨氮 35mg/L，则生活污水污染物产生量为：污水量 16m³/d，化学需氧量 0.0008t/d，氨氮 0.0001t/d。生活污水依托市政公共卫生服务系统，接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。

(3) 固废

固废有三，一是施工垃圾，二是弃方，三是生活垃圾。

施工垃圾，包括拆除旧建筑产生的建筑垃圾，施工材料的废包装等,尽可能综合利用，无法利用的送建筑垃圾填埋场填埋。

弃方，主要是废弃的土石方，由施工方负责外运作，运至秀洲区王江泾镇西雁村用做绿化回填土方。

生活垃圾，以 100 人/d 计，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·天计，则生活垃圾产生量为 50kg/d。生活垃圾由加盖垃圾桶收集后，由环卫部门清运。

(4) 噪声

主要是各种施工机械运行产生的噪声，主要噪声源强见表 3-6。

表 3-6 施工期噪声源强

施工过程	机械名称	测点距施工机械距离/m	声压级/dB
清淤	绞吸式挖泥船	15	65
建/构筑物施工	推土机	10	85
	轮式装载机	10	85
	压路机	10	86
	重型运输车	10	86
	混凝土输送泵	10	90
干化场地平整	重型运输车	10	86
	皮带输送机	10	82

	轮式装载机	10	85
	平地机	10	84

3.2.3 工程运行方式

3.2.3.1 入湖水量优化调度

1、水量调度运行

(1) 当嘉兴站水位不高于 1.46m 之前，即城防未启动运行，各钢坝保持关闭，减少南湖来水河道的水体冲击，同时控制河道流向保持金谷桥港进水。

(2) 当嘉兴站水位达到 1.46m，且后期有持续降雨时，嘉兴站降雨不超过 229.5mm 时，各钢坝可保持关闭，减少南湖水质重启带来的影响。

(3) 在南湖水环境改善的基础上，利用自动化技术自动调节张家门港钢坝及青龙港 1#、2#钢坝的坝顶高程，形成堰流，继续改善张家门港及青龙港水质。

2、游船通行运行调度

(1) 本项目钢坝运行考虑游船通行，采用“自控为主+手控为辅”相结合的方式，做到在保障安全的基础上，提前识别，实时启闭。

(2) 游船通过长盐塘钢坝、张家门港钢坝：游船距离钢坝若干距离时，利用自动识别系统，提前判别，启动钢坝起闭系统，通过开度仪及闭门压力系统两种控制判别是否全开，待游船距钢坝 30m 处亮绿灯表示安全，使游船安全驶入，待游船通过、距离钢坝 30m 处，再次启动钢坝起闭系统，实现全关。

(3) 游船通过青龙港 1#、2#钢坝：游船距离 1#钢坝若干距离时，利用自动识别系统，提前判别，启动 1#钢坝起闭系统，通过开度仪及闭门压力系统两种控制判别是否全开，待游船距钢坝 30m 处亮绿灯表示安全，使游船安全驶入，待游船通过、距离钢坝 30m 处，再次启动 1#钢坝起闭系统，实现全关。待游船通过 1#钢坝，启动 2#钢坝的起闭系统，待 2#钢坝实现全开期间约 4 分钟，游船通过 2#钢坝的过程同 1#钢坝。

3.2.3.2 生态补水

生态补水工程以提高水体透明度为目的，净水工艺以除浊为主，兼顾去除固体及胶体的氮、磷，净化后的出水浊度不大于 3NTU。因此，视湖区水体透明度情况，调整生态补水量，近期 20 万 m³/d，远期 10 万 m³/d。

3.2.4 工程总投资和环境保护投资

工程总投资。项目投资概算 55955.01 万元，其中工程费用 44102.14 万元、工程建设其他费用 6146.96 万元，预备费 2512.45 万元，建设期贷款利息 3070.81 万元，铺底流动资金 122.64 万元。

环境保护投资。本项目属于环保工程，总投资均可列入环保投资，即本项目环境保护投资 55955.01 万元。

3.3 工程建设变化情况

3.3.1 工程建设规模

本项目实际建成情况对照见表 3-7。由表可知，与环评比较，基于九水连心项目统筹考虑，实际建设内容取消了“永久补水设施”，并将“过渡补水设施”予以保留，继续运行。

工程投资变化。因实际建设内容变化，工程投资也相应调整，实际总投资约 2.6 亿元（最终以财务决算为准）。

环境保护投资。实际总投资全为环保投资，即约 2.6 亿元。

表 3-7 工程实际建设情况一览表

序号	项目	环评中的主要建设内容	实际建设情况	变动情况
----	----	------------	--------	------

序号	项目	环评中的主要建设内容	实际建设情况	变动情况
1	入湖水量优化调度	新建 5 座钢坝,1 座橡胶坝,主要达到两个目的,一是实现入湖流量的可控与稳定,二是结合后期规划游船路线,在青龙港设置双闸结构,便于游船进出。	<p>5 座钢坝:</p> <p>(1) 长盐塘钢坝,位于长盐塘西南湖湿地公园内,液压式结构,倒卧式钢闸门,长 40m</p> <p>(2) 青龙港 1#钢坝,位于青龙港、青龙大桥南侧约 100m,液压式结构,倒卧式钢闸门,长 40m</p> <p>(3) 青龙港 2#钢坝,位于青龙港、青龙大桥北侧约 250m,液压式结构,倒卧式钢闸门,长 30m</p> <p>(4) 张家门港钢坝,位于张家门港、七一广场西侧,距南垣桥以南 160m,液压式结构,倒卧式钢闸门,长 24m</p> <p>(5) 采菱桥港钢坝,位于采菱桥港、铁路东侧约 65m,液压式结构,倒卧式钢闸门,长 24m</p> <p>1 座橡胶坝:</p> <p>宝莲桥港橡胶坝,位于宝莲桥港、中环南路苏家桥南侧 33m,充水式彩色橡胶坝,长 11m</p>	与环评一致
2	生态补水	<p>1. 在长水塘东侧建设补水设施,将长水塘水净化后补充长盐塘,并最终进入南湖。</p> <p>2. 根据工程需要,生态补水分近、远两期实施。近期利用过渡补水设施补水,设计规模 20 万 m³/d,采用磁粉混凝工艺处理,运行时间暂定 2 年。远期利用永久补水设施补水,设计规模 10 万 m³/d,采用高密度沉淀工艺处理。</p>	<p>1、长水塘东侧已建成补水设施,设计规模 20 万 m³/d,采用磁粉混凝工艺处理,从长水塘取水,净化后的清水,通过管径 1400 mm 的专用补水管线,进入长盐塘,最终进入南湖。</p> <p>2、取消永久补水设施建设。</p>	<p>1、与环评一致</p> <p>2、与环评比有所变化,不再实施永久补水设施建设,且将目前的过渡补水设施保留,正常运行。</p>

序号	项目	环评中的主要建设内容	实际建设情况	变动情况
3	环保疏浚	<p>1. 对南湖湖区及采菱桥港、祝家港、长盐港、张家门港、青龙港 5 条河道进行环保疏浚。</p> <p>2. 在农翔路西，探花路北侧，兰宝集团动迁区东南侧空地设置淤泥干化场地。</p>	<p>1、对南湖湖区及采菱桥港、祝家港、长盐港、张家门港、青龙港 5 条河道采用环保绞吸式挖泥船完成了环保疏浚，其中南湖湖区疏浚面积约 39.38 万 m²，采菱桥港等周边河道疏浚长度约 4350m，疏浚总量约 15.32 万 m³。</p> <p>2、淤泥干化场地设在农翔路西、探花路北侧的原兰宝集团动迁区东南侧空地，面积约 3.01 万 m²</p>	与环评一致
4	湖体微地形改造	在南湖南部及西北部回填满足沉水植物生长需求的种植土，同时使其岸边至湖区依次形成仿自然岸坡及梯级地形，便于后续沉水植物生长。	南湖南部及西北部完成了湖体微地形改造，采用棉麻质、可生物降解型编织袋装回填土，回填土系能满足沉水植物生长需求的种植土，回填至湖区近岸带（离岸线 20m 范围左右），水深 0.5~1.5m 水域面积 11283m ² ，水深 1.5~2.0m 水域面积为 10036m ² 。	与环评一致
5	湖区生态系统修复	选择部分游船干扰程度小、流速较低且水深在 3m 以内的区域，同时避开航线及码头区域进行生态修复。生态修复以沉水植物修复为主，同时投放一定水生动物，以提高水生生态的稳定性增加水体的自净能力。	沉水植物选取了当地优势种群，主要有刺苦草、马来眼子菜和轮叶黑藻等，篦齿眼子菜、微齿眼子菜及矮生苦草为伴生种，狐尾藻、伊乐藻及菹草为先锋种，各种沉水植物合计种植面积 14.63 万 m ² 。同时，在浅水区域投放了底栖动物螺类、蚌类、虾类，主要品种有铜锈环棱螺、背角无齿蚌、三角帆蚌、日本沼虾，共投放 5609.03kg。	与环评一致

3.3.2 工程建设变化情况

经查原环境保护部办公厅《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）等文件，已发布有“水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）”，没有河湖整治类项目的建设项目重大变动清单。

本工程建设的的主要变化是不再实施永久补水设施建设，且将目前的过渡补水设施保留，能满足初步设计中的近远期补水量需求。按照有关法律法规分析，本项目建设项目的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施均未发生重大变动。

调整补水设施建设内容的情况说明见附件 3。

3.4 补水设施概况

3.4.1 设计规模

补水设施设计规模 20 万 m³/d。

3.4.2 设计工艺

采用磁粉混凝工艺，工艺流程见图 3-3。

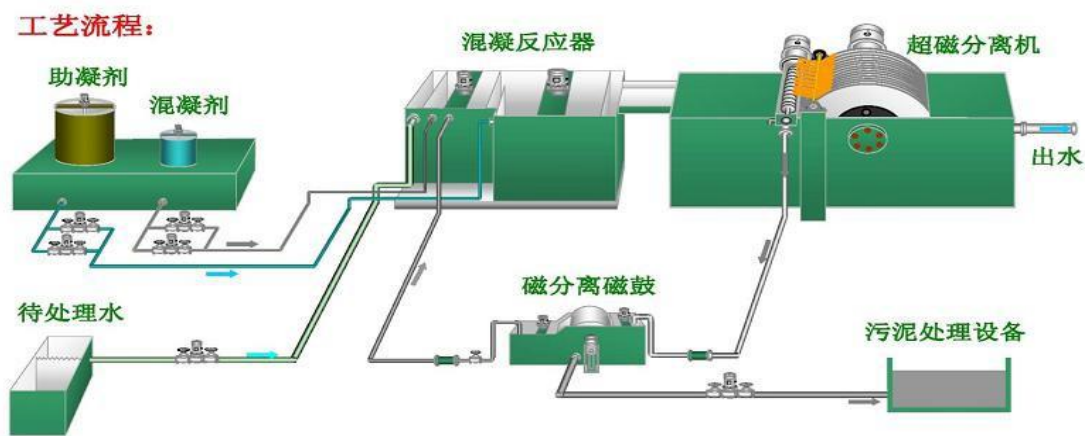


图 3-3 补水设施工艺流程图

流程说明：

待处理水经过预处理后，进入混凝反应器，与一定浓度磁性物质混合均匀；含有一定浓度磁性物质的水体，在混凝剂和助凝剂作用下，完成磁性物质与非磁性悬浮物的结合，形成微磁絮团；经过混凝反应后，出水流入超磁分离设备，在高磁场强度下，形成的磁性微絮团由磁盘打捞出水中，实现微磁絮团与水体的分离，出水直接排放或回用；由磁盘分离出来的微磁絮团经磁回收系统实现磁性物质和非磁性污泥的分离，磁性物质回收再利用（回收率>98%），污泥进入污泥处理系统。

3.4.3 主要构筑物及设备

补水设施主要构筑物见表 3-8，主要设备见表 3-9。

表 3-8 补水设施主要构筑物

序号	构筑物名称	形式	主要参数
----	-------	----	------

1	取水池	地埋式	在吴家港南面，长水塘东侧凹岸处，开喇叭口设取水池，平面尺寸 14.85m×10.6m。
2	混凝集装箱	地面式	8 座，单座尺寸 11670×2946×2930mm，处理规模 2.5 万 m ³ /d
3	超磁集装箱	地面式	8 座，单座尺寸 9125×2950×2896mm，处理规模 2.5 万 m ³ /d
4	加药系统	地面式	设 1 座加药间，平面尺寸 16m×7m。
5	脱水集装箱	地面式	3 座，单座尺寸 9125×2950×2896mm
6	污泥储存系统	地埋式	4 座容积 85m ³ 的污泥池，单座平面尺寸 8m×4.5m。
7	调蓄池	地埋式	平面尺寸 23.9m×13.4m，调节容积 700m ³

表 3-9 补水设施主要设备

序号	名称	规格	单位	数量	备注
一	取水池				
1	不锈钢格栅	进口设净距 30mm	道	1	
2	不锈钢格网	10mm×10mm	道	1	
3	潜水离心泵	变频，单泵流量 2100~2500m ³ /h，扬程 10~7m，电机功率 90kW	台	5	4 用 1 备
二	混凝反应集装箱				
1	混合搅拌装置	P=3kW	套	8	
2	一级反应搅拌装置	P=1.5kW	套	8	
3	二级反应搅拌装置	P=1.5kW	套	8	
4	二级反应搅拌装置	P=1.5kW	套	8	
三	超磁分离集装箱				
1	超磁分离机	25000m ³ /d，P=5.1kW	套	8	
2	磁分离磁鼓	与超磁分离机匹配 P=7.15kW	套	8	
3	磁种投加装置	Q=3m ³ /h，P=2.2kW	台	16	
4	清水补水泵	Q=8m ³ /h，P=0.75kW	台	8	
5	轴流通风机	P=0.09Kw	台	16	
四	加药系统				
1	PAC 原液泵	长轴液下泵，Q=2m ³ /h，H=10m，P=1.5kW	台	2	
2	PAC 配药箱	V=12m ³ ，P=2.2kW	套	2	
3	PAC 加药泵	隔膜计量泵，流量：500L/h，压力：0.35MPaP=0.55kW	，台	10	
4	PAM 制备装置	连续制备能力：4000L/h，溶药能力：4000L/h，P=4.09kW	，台	2	

序号	名称	规格	单位	数量	备注
5	PAM 加药泵	隔膜计量泵, 流量: 1500L/h, 压力: 0.3MPa, P=0.75kW	, 台	10	
五	脱水集装箱				
1	PAM 药剂制备装置	溶液制备量: 2500L/h, P=2.43kW 隔膜计量泵, 流量: 1500L/h, 压力: 20.30MPa, P=0.75kW	, 套	3	
2	叠螺脱水机	干泥处理能力: 300~450kg/h, 主机功率 P=3×1.1+1.5kW	台	3	
3	轴流通风机	通风风量: 1000m³/h, P=0.09kW	台	6	
六	污泥储存系统				
1	潜水搅拌机 (污泥池)	污泥池尺寸: 12×8×3m, 叶轮直径: \varnothing 260mm, P=2.2kW	台	4	
2	污泥泵 (污泥池)	污泥螺杆泵, 含水率 95~97%的污泥流量: 15m³/h, 扬程: 20m, P=7.5kW	台	4	
3	干泥输送泵 (脱水机出口)	污泥螺杆泵, 含水率为 80~85%的污泥流量: 10m³/h, 扬程: 20m, P=7.5kW	台	4	
4	干泥输送泵 (污泥储罐出口)	污泥螺杆泵, 含水率为 80~85%的污泥流量: 10m³/h, 扬程: 20m, P=15kW	台	3	
5	污泥储罐	钢制罐体, 容积 40m³	台	2	
七	调蓄池				
1	潜水泵	变频, 单泵流量: 2800~3500m³/h, 扬程 6.5~3m, 电机功率 75kW	台	4	3用1备

3.4.4 主要原辅料消耗

按原环评, 补水设施主要原辅料消耗见表 3-10。

表 3-10 补水设施主要原辅材料消耗 (补水量 20 万 m³/d)

序号	名称	包装方式	单位	消耗量
1	PAC	储罐	t/a	14600
2	PAM	袋装	t/a	101
3	磁粉	桶装	t/a	219

3.4.5 运行工况

本项目属河湖整治工程, 没有工况负荷。按《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》(HJ464-2009), 对此类项目的验收工况要求是“4.2.2 对于没有

工况负荷的建设项目，如堤防、河道整治工程、河流景观建设工程等，以工程完工运用且相应环保设施及措施完成并投入运行后进行。”

按工可，补水设施运行初期补水规模 20 万 m³/d，运行时间暂定 2 年。南湖生态恢复后，补水规模可压缩至 10 万 m³/d。本项目实际虽不再实施永久补水设施建设，且将目前的过渡补水设施保留，因过渡补水设施的设计规模是 20 万 m³/d，采用磁粉混凝工艺处理，故能满足本项目的生态补水量要求，保持正常运行。

补水设施的主要目的是提高水体透明度，实际运行时，补水量会视湖区水体透明度情况动态调整。2023 年 2 月 1 日~3 月 31 日的运行台帐见附件 4，据此统计，这两个月实际运行时间 46 天，平均补水量 135775m³/d。统计结果见表 3-11。

表 3-11 补水设施实际运行统计结果

项目	水量 (m ³ /d)	PAC (t/d)	PAM ^[3] (t/d)	磁粉 (t/d)	出水浊 (NTU)	实际运行 时间 (d)
2 月 ^[1]	114713 (54215~191171)	8	0.110	0.761	2.8	15
3 月 ^[1]	145966 (93597~197793)	11	0.107	0.898	2.8	31
平均 ^[2]	135775	10	0.108	0.853	/	/

[1] 每个月的日平均水量、药剂用量、出水浊度按实际运行时间计算。

[2] 两个月的总量与实际运行时间的比值。

[3] PAM 包括了阳离子型和阴离子型的药剂消耗。

原辅料消耗比较分析。实际运行的原辅料消耗量与原环评比较见表 3-12。由表可知，PAC、PAM 实际消耗比原环评分别减少 63.2%、42.6%，磁粉实际消耗比原环评增加 109.6%。PAC、PAM 消耗量减少与进水浊度较预计低有密切关系，磁粉消耗量增加，与超磁分离设备磁粉回收率不高有关。

表 3-22 补水设施主要原辅材料消耗 (补水量 20 万 m³/d)

序号	名称	单位	消耗量 (t/a)			
			原环评	实际消耗量	变化量	变化百分比 (%)
1	PAC	t/a	14600	5376	-9224	-63.2
2	PAM	t/a	101	58	-43	-42.6
3	磁粉	t/a	219	459	+240	+109.6

[1]实际消耗量计算时，按实际运行统计的平均日处理水量、药剂日消耗量，折算成 20 万 m³/d 规模时的药剂消耗量，年工作日 365 天。

[2] 变化量=实际消耗量-原环评量，“-”表示减少，“+”表示增加

[3] 变化百分比=变化量/原环评量

在对净水降浊工程这一单元工程验收监测期间（3月9日~3月10日），其中3月9日的补水量为 $94085\text{m}^3/\text{d}$ ，3月10日为 $94262\text{m}^3/\text{d}$ ，两日平均约9.4万 m^3/d 。验收监测工况说明见附件5。

综上，本次验收工况符合相关技术规范要求。

4 环境影响报告书回顾

4.1 环境影响报告书主要结论回顾

4.1.1 环境影响

1、大气环境

施工期废气经采取措施后不会对环境造成太大影响。

营运期无废气产生，不会对环境空气产生不利影响。此外通过本项目的实施，可以改善南湖生态环境，进而改善大气环境。

2、地表水环境

施工期废水经采取措施后不会对环境造成太大影响。水下施工造成地表水悬浮物浓度升高，但影响仅限于局部且时间很短，整体而言影响不大。

营运期废水仅为生活污水，纳管并经处理达标后排入杭州湾，不会对周边地表水产生影响。根据预测，营运期水域面积、水深、水位基本没有变化，流速变化的绝对值极小，相对值较大。项目实施后，南湖水动力状况改善，有助于后续生态修复，同时对冲刷与淤积、行洪、航运、第三人合法权益等均没有太大影响。

3、地下水环境

经采取防渗防漏措施后，本项目不会对地下水环境造成太大影响。

4、土壤

由预测结果可知，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足GB33660相关标准要求，本项目土壤环境影响可接受。

5、固废废物

经采取措施后，本项目固废暂存、转移和处置可以满足国家及浙江省的相关要求，实现零排放，不会对周边环境造成不利影响。

6、声环境

本项目实施后，周边敏感目标均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的相应标准，不会造成太大影响。

7、环境风险

经落实本评价提出的各项措施后，环境风险可控。

8、生态环境

本项目对浮游生物、底栖生物、鱼类、水生植被以及陆生动植物资源均不会有太大影响。

4.1.2 环境影响报告书提出的主要环境保护对策措施回顾

环境影响报告书提出的主要环保措施见表 4-1。

表 4-1 环保措施清单

时段	类别	污染源	措施内容
施工期	大气	燃油废气	应加强施工机械及车辆的保养、维护，使之处于良好工作状态，减轻废气排放对周边环境的影响。
		施工扬尘	<ol style="list-style-type: none"> 1. 加强运输管理。进入施工场地的车辆车速应该限制在 5km/h 以内，禁止超载；做好汽车的保养维护，减少因车辆原因导致的粉料洒落、逸散；运输砂土等易起尘材料时应加盖篷布；场地内设置车辆冲洗设施，运输车辆应当冲洗干净后方可出场；合理选择运输路线，尽量避免居民聚居区等敏感目标；临时运输道路应及时进行硬化；道路路面及时清扫，保持清洁，并经常性洒水。 2. 合理设置堆场。建材、渣土等严禁随意露天堆放，应设置于专门的堆场内；堆场周边应设置防风网，堆料等加盖篷布并定期洒水，保持堆料表面湿度；合理制定施工计划，减少堆场的堆放量，施工垃圾应及时清运。 3. 进行施工场地防护。施工场地周围宜设置高于 2.5 米的遮挡围墙，并配套设置密目网。场地内定期洒水。 4. 选择合理施工方式。施工过程中应采取边施工边洒水的方式防止扬尘的产生；在大风天气停止灰土拌合等易产生扬尘的施工作业；与建筑较高处进行建材、建筑垃圾、渣土等的运输时，应当用容器垂直运输，禁止凌空抛掷。
		淤泥臭气	加强对敏感目标处的监控，如发生恶臭污染，应及时停工查找原因并采取措施。
	地表水	施工废水	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在永久补水设施处设置沉淀池，对泥浆废水就近进行沉淀处理。 2. 完善车辆冲洗场地周边的临时排水系统，并对车辆冲洗废水进行沉淀隔油处理。 3. 施工废水经处理达标后均纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。
含砂雨水径流		1. 完善施工场地内临时排水系统对雨水径流进行收集，收集的雨水经沉淀后排入周边河道。	

时段	类别	污染源	措施内容
			2. 合理安排施工进度，尽可能减少裸土面积，减少含砂雨水径流的产生量。 3. 对砂石堆场、临时堆土场采取加盖篷布、土草包围护等措施，既可以减少废水产生量，也可以控制水土流失。
		淤泥干化余水	淤泥干化余水经集水池收集后用泵提升进入一体化磁粉混凝装置，最终经处理达标后排入淤泥干化场地东侧河道。
		船舶废水	由有资质单位接收处理。
		生活污水	生活污水依托市政公共卫生服务系统，纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。
		水下施工	1. 采用围堰挡水的方式进行钢（橡胶）坝施工。 2. 绞吸疏浚采用环保绞吸式挖泥船。该船适用于内河、湖泊的底泥清淤工程。曾在杭州西湖、无锡太湖等国内著名湖泊、河流实施环保清淤施工。采用可防止污染淤泥扩散的环保绞刀、具体挖泥精准定位系统、装有桥梁下放深度指示仪，挖精控制 5cm 以内，这样可减少挖泥时的扰动半径，减少湖泊底泥 SS 对水质的影响。 3. 分区分期疏浚，控制疏浚规模。
	地下水	/	重点对淤泥干化场地做好防渗处理，并对淤泥干化余水进行有效收集处理。
	土壤	/	对淤泥干化场地做好防渗处理，并对淤泥干化余水进行有效收集处理。
	固废	/	1. 施工垃圾尽可能综合利用，无法利用的送建筑垃圾填埋场填埋。 2. 弃方运至秀洲区王江泾镇西雁村用做绿化回填土方。 3. 生活垃圾及时运往生活垃圾填埋场。
	噪声	/	1. 合理安排施工时间。避免同时使用大量高噪声设备施工；一般情况下，禁止夜间施工，如因特殊需要必须要进行夜间施工，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明，并应采取隔声降噪措施；高噪声施工作业应征求周边居民等的意见，根据其作息习惯合理安排施工时间。 2. 合理使用施工设备。设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；对冲击式打桩机安装减震装置，对高噪声的电机安装隔声罩，对空压机的进气口安装消声器，砂轮机、切割机及电锯等设备的使用尽量安排在室内进行；加强设备的维修、养护，减少因部件松

时段	类别	污染源	措施内容
			<p>动或消声器损坏而增加噪声。</p> <p>3. 加强施工管理。不用哨子的噪声较大的方式指挥施工，代之以现代化通讯设备；暂不使用的施工设备应及时关闭；运输车辆途经敏感目标时，应注意适度减速并禁止鸣笛；避免在同一施工区域内，同时使用大量高噪声设备。</p> <p>4. 加强沟通。施工期间，建设方应切实做好与周边居民等的沟通工作，求得谅解，并针对其反馈的意见对建设工作进行改进。</p> <p>5. 合理布局施工场地。避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高；尽量利用工地已完成的建筑作为声障，而达到自我缓解噪声的效果。</p> <p>6. 建立临时声障。对于位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量放入操作间，不能入棚的，可适当建立声障。</p>
	环境风险	/	<p>1. 为了保障施工船舶的施工安全，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。</p> <p>3. 制定严格的清淤作业制度和操作规程。</p> <p>4. 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>5. 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>6. 在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向有关单位报告。</p> <p>7. 制定应急预案。</p>
	生态	/	<p>1. 施工单位在施工组织设计中合理布置施工总平面图，尽量减少施工临时占地面积。</p> <p>2. 合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，以减小对生态环境的影响。同时尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。</p> <p>3. 在淤泥干化场地做好防渗及废水收集系统。弃土和施工废料及时清运。施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。</p> <p>4. 抓好施工组织和现场管理，文明施工，最大限度地减少施工期各污染源对周边环境的影响。施工前应加强人员的环保教育，提高其对野生动植物尤其是国家重点保护野生动植物的保</p>

时段	类别	污染源	措施内容
			护意识，严禁捕杀和破坏。一旦发现保护级野生动植物，应立即向上级报告，禁止私自处理。上级部门应联系林业等部门，及时提出处理意见并立即采取移栽、捕捉放生等保护措施。施工期垃圾由各施工单位负责处理，不得随意抛弃或填埋。 5. 为降低施工对水域生物的影响，清淤及地形改造应严格按施工要求分段进行。 6. 在清淤和微地形改造结束后进行生态修复，包括沉水植物恢复工程和生物多样性提升工程两部分。临时占地应及时恢复。
	水土保持	/	根据《南湖生态环境修复工程（一期）水土保持方案报告书》要求实施。
运营期	废水	生活污水	纳入嘉兴污水处理工程，经处理达标后排入杭州湾。
	地下水	/	营运期河水净化污泥均采用储罐或料仓进行储存。
	土壤	/	河水净化污泥用储罐或料仓进行储存。
	固废	/	1. 一般固废暂存应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改清单（环保部公告[2013]第36号）。 2. 应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。固废应按要求进行申报。 3. 委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。
	噪声	/	加强设备维护保养，避免应设备老化噪声超标。

4.1.3 环评总结论

本项目通过入湖水量优化调度、生态补水、环保疏浚、湖体微地形改造及湖区生态系统修复对南湖生态环境进行修复，有利于提高水体自净能力，改善南湖水质，增加湖区的涵养水源功能及生物多样性。项目投产后，周边环境空气、土壤、声等的环境质量均能达标，地表水、地下水能够得到一定程度的改善。本项

目的建设符合达标排放、总量控制等环评审批原则；符合清洁生产等环评审批要求；符合土地利用规划、城乡规划、产业政策等其他部门审批要求，满足“三线一单”管理要求。建设单位在项目实施过程中应加强管理，认真落实各项污染源治理措施，严格执行“三同时”制度并控制环境风险，最终将项目对环境的影响控制在允许范围内，以实现社会效益、经济效益和环境效益的三统一。在此前提下，从环保角度讲本项目的建设总体上是可行的。

4.2 环境影响报告书审查意见

嘉兴市生态环境局嘉环建【2021】1号《关于南湖生态环境修复工程（一期）环境影响评价报告书的审查意见》如下：

一、根据你单位委托浙江大学编制的《南湖生态环境修复工程(一期)环境影响报告书》(报批稿)(以下简称《环评报告书》)及相关承诺等材料、市发展改革委立项文件(项目代码:2020-330400-76-03-134974)以及本项目环评行政许可公示意见反馈情况,在项目符合产业政策与产业发展规划、选址符合城市总体规划和区域土地利用规划等前提下,原则同意《环评报告书》结论。

二、南湖生态环境修复工程(一期)属于新建项目,工程范围主要为南湖及采菱桥港、长盐塘、青龙港、张家门港、金谷港等入湖河道区域。项目总投资约55955万元。项目主要建设包括入湖水量优化调度、生态补水、环保疏浚、湖体微地形改造和湖区生态系统修复等五部分。

三、项目须采用先进的工艺、技术和装备,降低能耗物耗,减少各种污染物的产生量和排放量,减轻对生态环境的负面影响。重点做好以下工作:

(一)强化废水污染防治。项目产生的生活污水经预处理后 排入污水管网,生活污水和施工废水入网标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。

(二)强化噪声污染防治。项目应合理布局,选用低噪声设备同时按照环评要求采取有效的消声、减振措施。项目营运期长盐塘钢坝、青龙港2#钢坝、张家门港钢坝、采菱桥钢坝、永久补水设施、过渡补水设施(东、南和西侧)噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的1类标准,青龙港1#钢坝、宝莲桥港橡胶坝噪声排放执行2类标准,过渡补水设施北侧执行4类标准。

(三)强化固体废物污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”的固废处置原则，建立台账制度，规范建设废物暂存库，分类收集、贮存、处置，尽可能实现资源综合利用。委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，你单位应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。生活垃圾定点存放，由当地环卫部门统一收集清运无害化处理。

(四)加强项目建设的施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),合理安排施工时间，夜间 10 点至次日凌晨 6 点不得擅自进行产生噪声污染的施工作业，因特殊需要必须连续作业的须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并且必须公告附近的居民。施工废水应尽可能回用，不能回用部分需排入污水管网。有效控制施工扬尘，妥善处置施工弃土、弃渣和固体废物，防止施工废水、废气、固废、噪声等污染生态环境。

(五)加强日常环保管理和环境风险防范与应急。你单位应建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，设置专门的环保管理机构，落实专职技术人员，加强技术人员的环境风险培训；做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，建立台账制度，杜绝跑、冒、漏现象和事故性排放。落实《环评报告书》中提出的各项风险防范措施，杜绝环境风险事故发生，确保周边环境安全。

(六)强化生态恢复和保护。你单位应严格落实《环评报告书》提出的施工期和运营期生态保护措施，严格控制施工范围，保护地形地貌，最大限度减轻施工期和运营期对附近敏感区的生态破坏，并及时进行生态修复，重点做好文保单位的保护。

四、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等规定，若项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应依法重新报批项目环评文件。自批准之日起超过 5 年方决定该项目开工建设的，其环评文件应当报我局重新审核。

五、以上意见及《环评报告书》提出的各项污染防治对策措施和环境风险防范措施，你单位应在项目设计、建设和运营中认真予以落实。你单位须严格执行环保“三同时”制度，落实法人承诺，并按规定程序开展环境保护设施竣工验收，验收合格后建设项目方可正式投入运行。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环境影响评价提出的环境保护措施落实情况调查

1、施工期

环境影响报告书中提出的施工期环境保护措施落实情况调查见表 5-1。施工期现场照片见附图 4。

表 5-1 施工期环评要求的环境保护措施落实情况

序号	环境要素	环评要求	实际情况	落实情况
1	生态环境	<p>1. 施工单位在施工组织设计中合理布置施工总平面图，尽量减少施工临时占地面积。</p> <p>2. 合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，以减小对生态环境的影响。同时尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作。</p> <p>3. 在淤泥干化场地做好防渗及废水收集系统。弃土和施工废料及时清运。施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造，做到边坡稳定，岩石、表土不裸露。</p> <p>4. 抓好施工组织和现场管理，文明施工，最大限度地减少施工期各污染源对周边环境的影响。施工前应加强人员的环保教育，提高其对野生动植物尤其是国家重点保护野生动植物的保护意识，严禁捕杀和破坏。一旦发现保护级野生动植物，应立即向上级报告，禁止私自处理。上级部门应联系林业等部门，及时提出处理意见并立即采取移栽、捕捉放生等保护措施。施工期垃圾由各施工单位负责处理，不得随意抛弃或填埋。</p> <p>5. 为降低施工对水域生物的影响，清淤及地形改造应严格按施工要求分段进行。</p>	<p>1、合理布置施工总平面图，尽量减少施工临时占地面积。</p> <p>2、合理安排施工进度，尽量缩短施工时间。不在暴雨季节进行大规模的土石方开挖。</p> <p>3、淤泥干化场地做好防渗及废水收集系统；弃土和施工废料及时清运；施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被恢复，无岩石、表土裸露。</p> <p>4、做好文明施工。施工过程，未发现保护级野生动植物。施工期垃圾已及时清理。</p> <p>5、清淤及地形改造严格按施工要求分段进行。</p> <p>6、在清淤和微地形改造结束后及时进行生态修复，包括沉水植物恢复工程和生物多样性提升工程两部分。临时占地已及时恢复。</p>	已落实

序号	环境要素	环评要求	实际情况	落实情况
		6. 在清淤和微地形改造结束后进行生态修复，包括沉水植物恢复工程和生物多样性提升工程两部分。临时占地应及时恢复。		
2	环境空气	1、应加强施工机械及车辆的保养、维护，使之处于良好工作状态，减轻废气排放对周边环境的影响。	1、加强施工机械及车辆的保养、维护。	已落实
		2、施工扬尘 （1）加强运输管理。进入施工场地的车辆车速应该限制在 5km/h 以内，禁止超载；做好汽车的保养维护，减少因车辆原因导致的粉料洒落、逸散；运输砂土等易起尘材料时应加盖篷布；场地内设置车辆冲洗设施，运输车辆应当冲洗干净后方可出场；合理选择运输路线，尽量避开居民聚居区等敏感目标；临时运输道路应及时进行硬化；道路路面及时清扫，保持清洁，并经常性洒水。 （2）合理设置堆场。建材、渣土等严禁随意露天堆放，应设置于专门的堆场内；堆场周边应设置防风网，堆料等加盖篷布并定期洒水，保持堆料表面湿度；合理制定施工计划，减少堆场的堆放量，施工垃圾应及时清运。 （3）进行施工场地防护。施工场地周围宜设置高于 2.5 米的遮挡围墙，并配套设置密目网。场地内定期洒水。 （4）选择合理施工方式。施工过程中应采取边施工边洒水的方式防止扬尘的产生；在大风天气停止灰土拌合等易产生扬尘的施工作业；与建筑较高处进行建材、建筑垃圾、渣土等的运输时，应当用容器垂直运输，禁止凌空抛掷。	2、施工扬尘 （1）进入施工场地的车辆车速限制在 5km/h 以内，禁止超载；运输砂土等易起尘材料加盖篷布；场地内设置车辆冲洗设施，运输车辆冲洗干净后出场；按有关部门规定运输路线，避开居民聚居区等敏感目标；临时运输道路做好硬化，保持清洁，经常洒水。 （2）建材、渣土等设于专门的堆场内，堆场周边设置防风网，堆料等加盖篷布并定期洒水；合理制定施工计划，减少堆场的堆放量，施工垃圾及时清运。 （3）施工场地周围设置高于 2.5 米的遮挡围墙，并配套设置密目网。场地内定期洒水。 （4）施工方式合理，落实防尘措施。	已落实
		3、淤泥臭气 加强对敏感目标处的监控，如发生恶臭污染，应及时停工查找原因并采取措施。	3、淤泥臭气 没发生恶臭污染事故。	已落实

序号	环境要素	环评要求	实际情况	落实情况
3	地表水	<p>1、施工废水</p> <p>(1) 在永久补水设施处设置沉淀池，对泥浆废水就近进行沉淀处理。</p> <p>(2) 完善车辆冲洗场地周边的临时排水系统，并对车辆冲洗废水进行沉淀隔油处理。</p> <p>(3) 施工废水经处理达标后均纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。</p>	<p>1、施工废水</p> <p>(1) 取消永久补水设施建设工程</p> <p>(2) 有完善的车辆冲洗场地周边临时排水系统，并对车辆冲洗废水进行沉淀隔油处理。</p> <p>(3) 施工废水经处理达标后均纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。</p>	已落实
		<p>2、含砂雨水径流</p> <p>(1) 完善施工场地内临时排水系统对雨水径流进行收集，收集的雨水经沉淀后排入周边河道。</p> <p>(2) 合理安排施工进度，尽可能减少裸土面积，减少含砂雨水径流的产生量。</p> <p>(3) 对砂石堆场、临时堆土场采取加盖篷布、土草包围护等措施，既可以减少废水产生量，也可以控制水土流失。</p>	<p>2、含砂雨水径流</p> <p>(1) 施工场地内设临时排水系统对雨水径流进行收集，经沉淀后排入周边河道。</p> <p>(2) 合理安排施工进度，尽量减少裸土面积。</p> <p>(3) 对砂石堆场、临时堆土场采取加盖篷布、土草包围护等措施。</p>	已落实
		<p>3、淤泥干化余水</p> <p>淤泥干化余水经集水池收集后用泵提升进入一体化磁粉混凝装置，最终经处理达标后排入淤泥干化场地东侧河道。</p>	<p>3、淤泥干化余水</p> <p>淤泥干化余水经集水池收集后用泵提升进入一体化磁粉混凝装置，最终经处理达标后排入淤泥干化场地东侧河道。</p>	已落实
		<p>4、船舶废水</p> <p>由有资质单位接收处理。</p>	<p>4、船舶废水</p> <p>由有资质单位接收处理。</p>	已落实
		<p>5、生活污水</p> <p>依托市政公共卫生服务系统，纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。</p>	<p>5、生活污水</p> <p>均依托市政公共卫生服务系统，纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。</p>	已落实
		<p>6、水下施工</p> <p>(1) 采用围堰挡水的方式进行钢（橡胶）坝施工。</p> <p>(2) 绞吸疏浚采用环保绞吸式挖泥船。该船适用于内河、湖泊</p>	<p>6、水下施工</p> <p>(1) 采用围堰挡水的方式进行钢（橡胶）坝施工。</p> <p>(2) 绞吸疏浚采用环保绞吸式挖泥船。</p>	已落实

序号	环境要素	环评要求	实际情况	落实情况
		<p>的底泥清淤工程。曾在杭州西湖、无锡太湖等国内著名湖泊、河流实施环保清淤施工。采用可防止污染淤泥扩散的环保绞刀、具体挖泥精准定位系统、装有桥梁下放深度指示仪，挖精控制5cm以内，这样可减少挖泥时的扰动半径，减少湖泊底泥SS对水质的影响。</p> <p>(3) 分区分期疏浚，控制疏浚规模。</p>	(3) 分区分期疏浚，控制疏浚规模。	
4	地下水	重点对淤泥干化场地做好防渗处理，并对淤泥干化余水进行有效收集处理。	对淤泥干化场地做好防渗处理，并对淤泥干化余水进行有效收集处理。	已落实
5	土壤	对淤泥干化场地做好防渗处理，并对淤泥干化余水进行有效收集处理。	对淤泥干化场地做好防渗处理，并对淤泥干化余水进行有效收集处理。	已落实
6	固废	<p>1、施工垃圾尽可能综合利用，无法利用的送建筑垃圾填埋场填埋。</p> <p>2、弃方运至秀洲区王江泾镇西雁村用做绿化回填土方。</p> <p>3、生活垃圾及时运往生活垃圾填埋场。</p>	<p>1、施工垃圾尽量综合利用，多余的送建筑垃圾填埋场填埋。</p> <p>2、弃方运至秀洲区王江泾镇西雁村用做绿化回填土方。</p> <p>3、生活垃圾由环卫部门及时清运，送焚烧处理</p>	已落实
7	噪声	<p>1. 合理安排施工时间。避免同时使用大量高噪声设备施工；一般情况下，禁止夜间施工，如因特殊需要必须要进行夜间施工，必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明，并应采取隔声降噪措施；高噪声施工作业应征求周边居民等的意见，根据其作息习惯合理安排施工时间。</p> <p>2. 合理使用施工设备。设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；对冲击式打桩机安装减震装置，对高噪声的电机安装隔声罩，对空压机的进气口安装消声器，砂轮机、切割机及电锯等设备的使用尽量安排在室内进行；加强设备的维修、养护，减少因部件松动或消声器损坏而增加噪声。</p>	<p>1、合理安排施工时间，因特殊需要必须要进行夜间施工的，均办理了相关手续。</p> <p>2、施工设备选型上采用低噪声设备，加强设备的维修、养护。</p> <p>3、加强施工管理，运输车辆途经敏感目标时，做到减速并禁止鸣笛；不在同一施工区域内，同时使用大量高噪声设备。</p> <p>4、施工期间，建设方做好与周边居民等的沟通工作，没有环保方面投诉和纠纷。</p> <p>5、施工场地合理布局，同一施工地点不安排大量动力机械设备；并利用工地已完成的建筑作为声障。</p>	已落实

序号	环境要素	环评要求	实际情况	落实情况
		<p>3. 加强施工管理。不用哨子的噪声较大的方式指挥施工，代之以现代化通讯设备；暂不使用的施工设备应及时关闭；运输车辆途经敏感目标时，应注意适度减速并禁止鸣笛；避免在同一施工区域内，同时使用大量高噪声设备。</p> <p>4. 加强沟通。施工期间，建设方应切实做好与周边居民等的沟通工作，求得谅解，并针对其反馈的意见对建设工作进行改进。</p> <p>5. 合理布局施工场地。避免在同一施工地点安排大量动力机械设备，避免局部声级过高；尽量利用工地已完成的建筑作为声障，而达到自我缓解噪声的效果。</p> <p>6. 建立临时声障。对于位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量放入操作间，不能入棚的，可适当建立声障。</p>	<p>6、施工场地建有广告牌等作为临时声障。</p>	
8	环境风险	<p>1、为了保障施工船舶的施工安全，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。</p> <p>3、制定严格的清淤作业制度和操作规程。</p> <p>4、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>5、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>6、在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向有关单位报告。</p> <p>7、制定应急预案。</p>	<p>1、施工船舶在施工区域设置了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管理，未发生施工区域内船舶碰撞事故。</p> <p>3、制定严格的清淤作业制度和操作规程。</p> <p>4、合理安排不同清淤疏浚船的施工时间、路线、作业区域等。</p> <p>5、所有船舶严格按照施工组织计划进行调度。</p> <p>6、施工期没有发生紧急事件。</p> <p>7、制定有应急预案。</p>	已落实
9	水土保持	<p>根据《南湖生态环境修复工程（一期）水土保持方案报告书》要求实施。</p>	<p>按照《南湖生态环境修复工程（一期）水土保持方案报告书》要求实施。</p>	已落实

2、运行期

环境影响报告书中提出的运行期环境保护措施落实情况调查见表 5-2。

表 5-2 运行期环评要求的环境保护措施落实情况

序号	环境要素	环评要求	实际情况	落实情况
1	生态环境	无	/	/
2	环境空气	无	/	/
3	地表水	生活污水纳入嘉兴污水处理工程，经处理达标后排入杭州湾。	生活污水主要源于补水设施，该设施紧邻嘉源污水处理公司中环南路 1#泵站，营运管理人员的生活污水就近接入该泵站，纳入嘉兴污水处理工程，经处理达标后排入杭州湾。	已落实
4	地下水	营运期河水净化污泥均采用储罐或料仓进行储存。	补水设施河水净化产生的污泥经叠螺脱水机脱水后，通过污泥螺杆泵，打入钢制储泥罐，单个容积 40 m ³ ，共 2 个。	已落实
5	土壤	河水净化污泥用储罐或料仓进行储存。	同上述，河水净化污泥用钢制储罐储存。	已落实
6	固废	<p>1. 一般固废暂存应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改清单（环保部公告[2013]第 36 号）。</p> <p>2. 应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。固废应按要求进行申报。</p> <p>3. 委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。</p>	<p>1、一般固废主要是补水设施河水净化产生的污泥，脱水后通过污泥螺杆泵打入钢制储泥罐，临时贮存；储泥罐自身有顶盖，且该区域设有顶棚，防雨淋，无扬尘；罐内污泥不落地，直接通过专用运输车运走；符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。</p> <p>2、建立健全工业固体废物管理台账。</p> <p>3、污泥委托新嘉爱斯热电有限公司焚烧处置，签订了合同，合同中约定了污染防治要求。</p>	已落实
7	噪声	加强设备维护保养，避免应设备老化噪声超标。	有专职人员，定期对设备巡视、维护保养。	已落实

5.2 环境保护主管部门批复意见落实情况调查

环境保护主管部门批复意见落实情况调查见表 5-3。

表 5-3 环评批复落实情况调查表

序号	环评批复要求	实际情况	落实情况
1	强化废水污染防治。项目产生的生活污水经预处理后 排入污水管网，生活污水和施工废水入网标准执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准。	项目的生活污水主要源于补水设施，其紧邻嘉源污水处理公司中环南路 1#泵站，营运管理人员的生活污水就近接入该泵站，纳入嘉兴污水处理工程，	已落实
2	强化噪声污染防治。项目应合理布局，选用低噪声设备同时按照环评要求采取有效的消声、减振措施。项目营运期长盐塘钢坝、青龙港 2#钢坝、张家门港钢坝、采菱桥钢坝、永久补水设施、过渡补水设施(东、南和西侧)噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准，青龙港 1#钢坝、宝莲桥港橡胶坝噪声排放执行 2 类标准，过渡补水设施北侧执行 4 类标准。	<p>(1) 项目合理布局，长盐塘钢坝、青龙港 2#钢坝、张家门港钢坝、采菱桥钢坝等没有显著影响的噪声源；</p> <p>(2) 永久补水设施取消，不再建设；</p> <p>(3) 过渡补水设施的主要噪声源是超磁分离机、磁分离磁鼓，均选用低噪声设备，且组合集成在集装箱体内，集装箱体同时起隔声、降噪作用。</p>	已落实
3	强化固体废物污染防治。按照“资源化、减量化、无害化”的固废处置原则，建立台账制度，规范建设废物暂存库，分类收集、贮存、处置，尽可能实现资源综合利用。委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，你单位应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。生活垃圾定点存放，由当地环卫部门统一收集清运无害化处理。	<p>(1) 补水设施河水净化产生的污泥用钢制储罐储存，罐顶加盖密封，能防雨淋、防渗漏、防扬尘，符合规范要求。</p> <p>(2) 建立了固废台账制度。</p> <p>(3) 污泥委托嘉兴市嘉盛运输有限公司运输，送到新嘉爱斯热电有限公司焚烧处置，签订了合同，合同中约定了污染防治要求。</p> <p>(4) 生活垃圾定点存放，由当地环卫部门统一收集清运，送焚烧处理。</p>	已落实

序号	环评批复要求	实际情况	落实情况
4	<p>加强项目建设的施工期环境管理。按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施。确保施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),合理安排施工时间，夜间 10 点至次日凌晨 6 点不得擅自进行产生噪声污染的施工作业，因特殊需要必须连续作业的须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，并且必须公告附近的居民。施工废水应尽可能回用，不能回用部分需排入污水管网。有效控制施工扬尘，妥善处置施工弃土、弃渣和固体废弃物，防止施工废水、废气、固废、噪声等污染生态环境。</p>	<p>按照《环评报告书》要求，认真落实施工期各项污染防治措施，详见表 5-1（施工期环评要求的环境保护措施落实情况）。</p>	<p>已落实</p>
5	<p>加强日常环保管理和环境风险防范与应急。你单位应建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，设置专门的环保管理机构，落实专职技术人员，加强技术人员的环境风险培训；做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，建立台账制度，杜绝跑、冒、漏现象和事故性排放。落实《环评报告书》中提出的各项风险防范措施，杜绝环境风险事故发生，确保周边环境安全。</p>	<p>加强日常环保管理和环境风险防范与应急，建立健全各项环保规章制度和岗位责任制，设置专门的环保管理机构，落实专职技术人员，做好各类生产设备、环保设施的运行管理和日常检修维护，落实《环评报告书》中提出的各项风险防范措施。</p>	<p>已落实</p>
6	<p>强化生态恢复和保护。你单位应严格落实《环评报告书》提出的施工期和运营期生态保护措施，严格控制施工范围，保护地形地貌，最大限度减轻施工期和运营期对附近敏感区的生态破坏，并及时进行生态修复，重点做好文保单位的保护。</p>	<p>(1) 严格落实《环评报告书》提出的施工期和运营期生态保护措施，严格控制施工范围，保护地形地貌，最大限度减轻施工期和运营期对附近敏感区的生态破坏。 (2) 相关工程施工完成后，都及时进行了绿化修复。 (3) 淤泥干化场地，已恢复原状，现作为嘉兴市委党校迁建项目用地（在建，主体结构已基本建成）。 (4) 做好文保单位的保护，施工期没有影响仓圣祠（舞蛟石）、南湖中共“一大”会址这两个重点文物保护单位。</p>	<p>已落实</p>

5.3 环境保护设施建设情况调查

2020年12月补水设施配套的环保设施完工,2021年02月环保设施开始调试,2021年05月调试结束,整体工程投入试运行。

本项目配套建设的环境保护设施建设情况见表5-4。

表 5-4 环境保护设施建设情况调查表

类型	环境保护设施建设情况
废水	已落实。 补水设施工作人员的生活污水经化粪池处理后,接入污水泵站调蓄池,纳入嘉兴市污水处理工程。
废气	已落实。 无要求。
噪声	已落实。 建设单位在设备选型上优先选用低噪声设备,日常加强设备维护。
固废	已落实。 补水设施工作人员生活垃圾,由环卫部门统一处理;河水净化产生的污泥经叠螺脱水机脱水后,通过污泥螺杆泵,打入钢制储泥罐,单个容积40 m ³ ,共2个。再通过专门运输车,送新嘉爱斯热电有限公司焚烧处置。

5.4 项目新增环境保护措施调查

本项目已按环境影响报告书要求及其批复意见配套落实环境保护措施,并能满足环保要求,无需新增环境保护措施。

要求加强日常维护和管理,保证环境保护设施正常有效运行。

5.5 生态保护措施调查

环评中提出的生态保护措施详见前述表5-1。

对于临时占地生态防护措施,主要体现在以下几方面:

1、施工组织设计中合理布置施工总平面图,尽量减少施工临时占地面积。由表3-3可知,环评时,各分项工程临时占地5.48 hm²(草地+旱地);调查得到的施工期临时占地见表6-1,陆域占地面积42000 m²(4.20 hm²);因此,施工期临时占地较环评时减少了23.4%,一方面与取消永久补水设施建设有关,另一方面也体现出尽量减少临时占地的环保理念。

- 2、合理安排施工进度，尽量缩短施工时间。
- 3、施工期的弃土和施工废料及时清运。
- 4、施工完成后及时进行路面硬化和绿化，搞好植被的恢复、再造。

5.6 水文情势影响减缓措施调查

本项目地处平原河网地带，虽设有 5 个钢坝和 1 个橡胶坝，工程建设前后对水域面积、水深、水位、流速、径流量等水文参数基本没有影响，也就是说，虽有挡水构筑物，但不会造成脱水、减水河段，无需采取确保生态用水下泄流量等减缓措施。本项目实施前后典型断面水文情势见表 5-5。

表 5-5 本项目实施前后典型断面水文情势

预测时段	水文参数	项目西南入口断面 (长盐塘钢坝内)		项目北侧出口断面 (南湖瀛洲桥断面)		项目东南出口断面 (南溪西路断面)	
		实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
丰水期	径流量 (m ³ /s)	3.36	2.31	2.26	4.97	2.93	5.21
	水位 (m)	1.562	1.564	1.562	1.564	1.562	1.564
	流速(m/s)	0.023	0.010	0.002	0.004	0.002	0.003
枯水期	径流量 (m ³ /s)	2.94	2.31	0.87	3.70	1.50	3.88
	水位 (m)	1.095	1.097	1.095	1.097	1.095	1.097
	流速(m/s)	0.024	0.009	0.0002	0.001	0.001	0.003

*南湖水域面积不大（常水位时，约 0.52km²），且游船往来频繁，受其影响，水文监测断面的水文参数（水位、流速）会有明显起伏差异。

5.7 污染影响防治措施调查

主要是针对水、气、声及固体废物等各类污染源所采取的防治措施和污染物处理设施，分施工期和营运期两个阶段。施工期，主要有泥浆废水、车辆冲洗废水等施工废水，泥浆废水就近沉淀处理，车辆冲洗废水沉淀隔油处理后回用，多余的纳管排放；淤泥干化余水经集水池收集后用泵提升进入一体化磁粉混凝装置，最终经处理达标后排入淤泥干化场地东侧河道；施工人员生活污水依托市政公共卫生服务系统，纳管接入市政污水管网。废气主要是施工扬尘，加强对运输车辆管理，入场车辆车速限制在 5km/h 以内，禁止超载，运输砂土等易起尘材料时加

盖；运输道路进行硬化，道路路面及时清扫，保持清洁，并经常性洒水；建材、渣土等严禁随意露天堆放，设置于专门的堆场内；施工场地周围设置高于 2.5 米的遮挡围墙，并配套设置密目网，场地内定期洒水；采用商品砼。对施工噪声防治，主要采用低噪声施工设备，加强设备的维修、养护；加强施工管理，合理安排施工时间，避免同时使用大量高噪声设备；一般情况下，禁止夜间施工；合理布局施工场地，尽量利用工地已完成的建筑作为声障。施工垃圾尽可能综合利用，无法利用的送建筑垃圾填埋场填埋；弃方运至秀洲区王江泾镇西雁村用做绿化回填土方；生活垃圾及时运往生活垃圾填埋场。

基于本项目特点，营运期的污染防治措施相对简单，主要采取的措施见 5.3 节。

5.8 移民安置环境保护措施调查

本项目不涉及移民安置工程。

5.9 社会影响减缓措施调查

1、文物古迹

本项目涉及两个文物保护单位：小瀛洲岛上的仓圣祠（舞蛟石）（市级文物保护单位）和湖心岛上的嘉兴南湖中共“一大”会址（全国重点文物保护单位）。

本项目南湖水域的环保疏浚不涉及湖中岛屿。

湖心岛周边清淤主要采用绞吸式环保挖泥船，振动较小，此外清淤范围距离上述两个文物保护单位尚有一定的距离，施工过程中的振动基本不会对文物保护单位产生影响，环评中没有要求采取保护措施。

2、非物质文化遗产

本项目不涉及，无需采取保护措施。

3、人群健康

本项目不涉及，无需采取保护措施。

6 环境影响调查

6.1 生态影响调查

6.1.1 引言

本项目生态影响调查主要引用中国环境科学研究院 2023 年 10 月编制的《南湖生态环境修复工程（一期）效果评估》（以下简称“效果评估报告”）中的主要成果。效果评估报告中的研究区域划分为封闭区（南湖前置库区）、半封闭区（主湖区工程区）以及南湖全湖三种情况，其中封闭区(前置库区)位于主湖区西南角，水域面积约 6230 m²；半封闭区即为主湖区工程区，也即本项目五个单元工程之一的“湖区生态系统修复工程”的区域，主要采用沉水植物作生态修复，主湖区沉水植物种植面积约 12.85 万 m²；南湖全湖的范围大致是东侧南湖路、南侧南溪西路、西侧沪杭铁路、鸳湖路合围的区域，常水位时的水面面积约 0.52km²。

效果评估报告中的生态调查开展了二期，分别是丰水期（2022 年 7 月）、枯水期（2022 年 10 月）各一次；2022 年末至 2023 年初南湖主湖区进行了沉水植物补植，2023 年 7 月又做了沉水植物盖度的补充调查。全湖共设置了 27 个采样点位，其中封闭区(前置库区)设 2 个点位，生态调查点位分布见附图 5。

6.1.2 水体透明度与沉水植物覆盖率

6.1.2.1 水体透明度

1、前置库区

调查期间，前置库区的水体透明度变化情况见图 6-1。由图可知，工程实施前，前置库区水体透明度在 34~47 cm 之间，平均值为 41 cm，整体呈现出透明度较差且水体呈乳黄色的状况。工程实施过程中，水体透明度呈逐渐上升趋势，至 9 月初透明度均值已上升至 90 cm 左右。工程实施后，随着沉水植物自然扩繁与水体自净能力的逐步提升，前置库区水体透明度继续增加，自 2021 年 2 月起基本稳定呈现清澈见底的感官效果。监测结果表明，随着工程实施后悬浮物浓度的大幅下降，前置库区水体透明度得到显著提升。

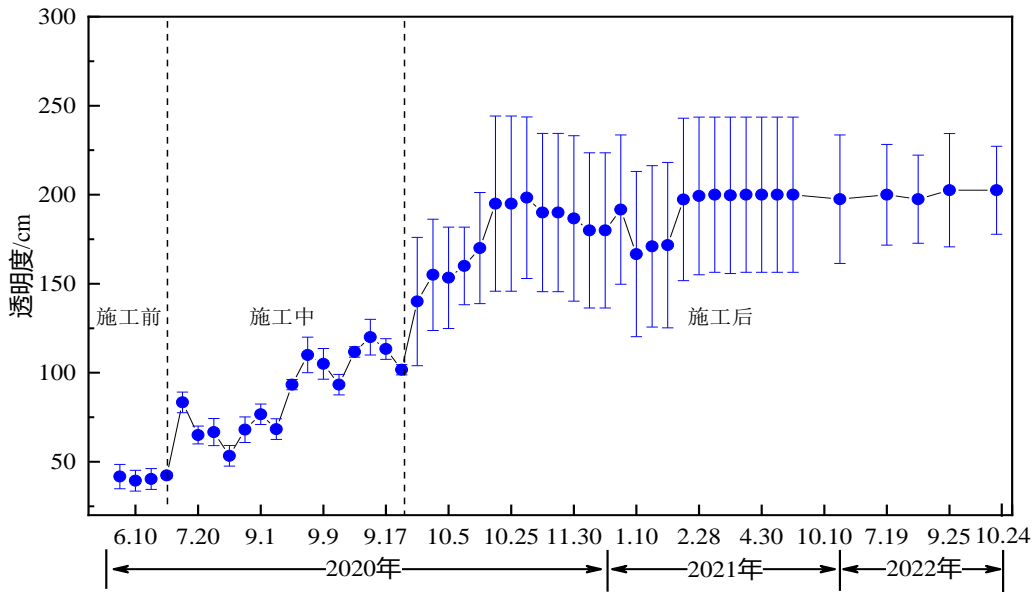


图 6-1 南湖前置库区工程实施前后水体透明度变化

2、半封闭区

调查期间，半封闭区的水体透明度变化情况见图 6-2。由图可知，工程实施前，2018 年 10 月、2020 年 8 月区域内水体透明度分别为 25 cm 和 35 cm，水体长期呈浑浊状态。主体工程完成初期，区域内水体透明度均值显著提升至 90~105 cm，特别是成功堤附近的工程区域内水体透明度提升至 120 cm 以上。工程维护期间，2022 年 7 月~10 月的持续监测数据显示，区域内水体透明度均值在 75~90 cm 之间，较工程完成初期稍有下降。

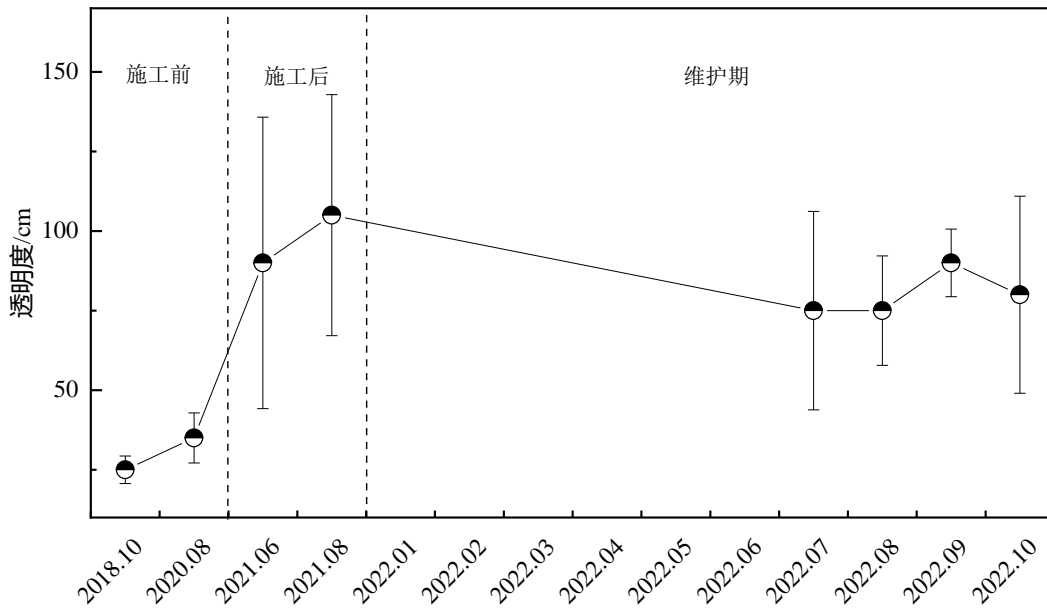


图 6-2 南湖半封闭区工程实施前后水体透明度变化

3、全湖

调查期间，南湖全湖的水体透明度变化情况见图 6-3。由图可知，工程实施前南湖中心断面透明度均值为 30 cm，且各月份波动不大。工程实施期间，断面水体透明度均值接近 40 cm；约 1 年半的工程维护期内，断面水体透明度均值上升至 75 cm，较施工前有较显著提升。值得注意的是，工程维护期间断面透明度波动较为剧烈，例如 2021 年 7 月、2022 年 2 月及 5~6 月透明度均出现明显下降，可能仍受到周边环境的干扰。

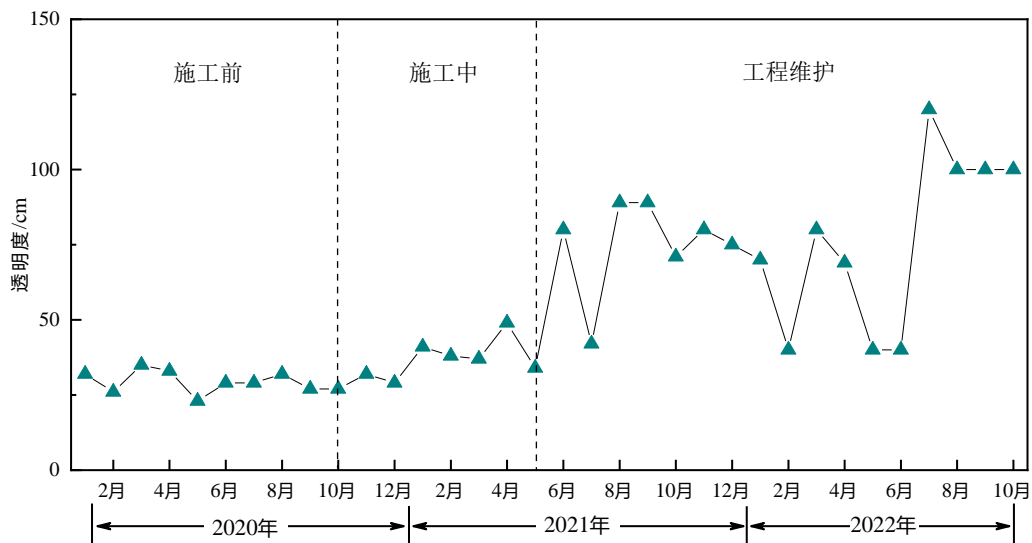


图 6-3 南湖中心断面工程实施前后水体透明度变化

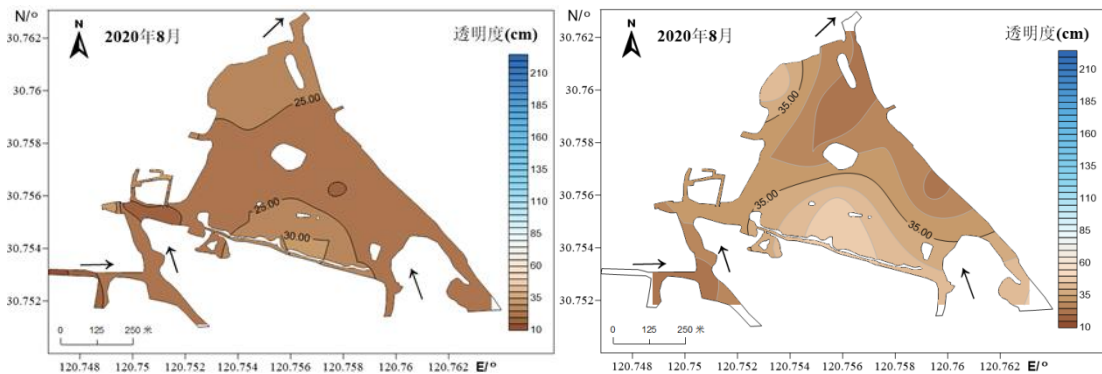
4、全湖透明度的空间分布变化

南湖全湖透明度的空间分布变化见图 6-4。由图可知，工程实施前的两次全湖调查结果显示，南湖水体透明度分别在 10~35 cm 和 20~50 cm 之间，均值分别为 25 cm 和 35 cm，透明度水平整体较低，水色发灰。全湖水体透明度空间差异性不大，其中南部沿岸区域及北部出水口处水体透明度略好。

工程实施后，湖区水体透明度整体有所提升。根据调查结果，2021 年 6 月及 8 月全湖水体透明度分别在 50~180 cm 和 45~175 cm 之间，透明度均值分别为 90 cm 和 95 cm。从分布情况来看，湖区内水体透明度的空间差异性较大，改善效果明显的区域主要出现在前置库区及主湖区西南侧水域，且由南向北水体透明度呈逐渐降低趋势。

工程维护期间，2022 年 7 月及 10 月南湖水体透明度分别为 20~220 cm 和 45~220 cm，均值分别为 75 cm 和 85 cm。两次调查水体透明度空间分布较为相似，透明度最佳区域均位于南湖前置库区，主湖区东部、西部、南部沿岸次之，湖心岛周边区域透明度相对最低。

简而言之，工程实施后南湖水体透明度较施工前有一定程度提升，水体透明度均值由 25~35 cm 提升至 75~95 cm，部分点位透明度高达 220 cm，且全封闭区及沉水植物长势较好的部分半封闭区内水体透明度相对较高。



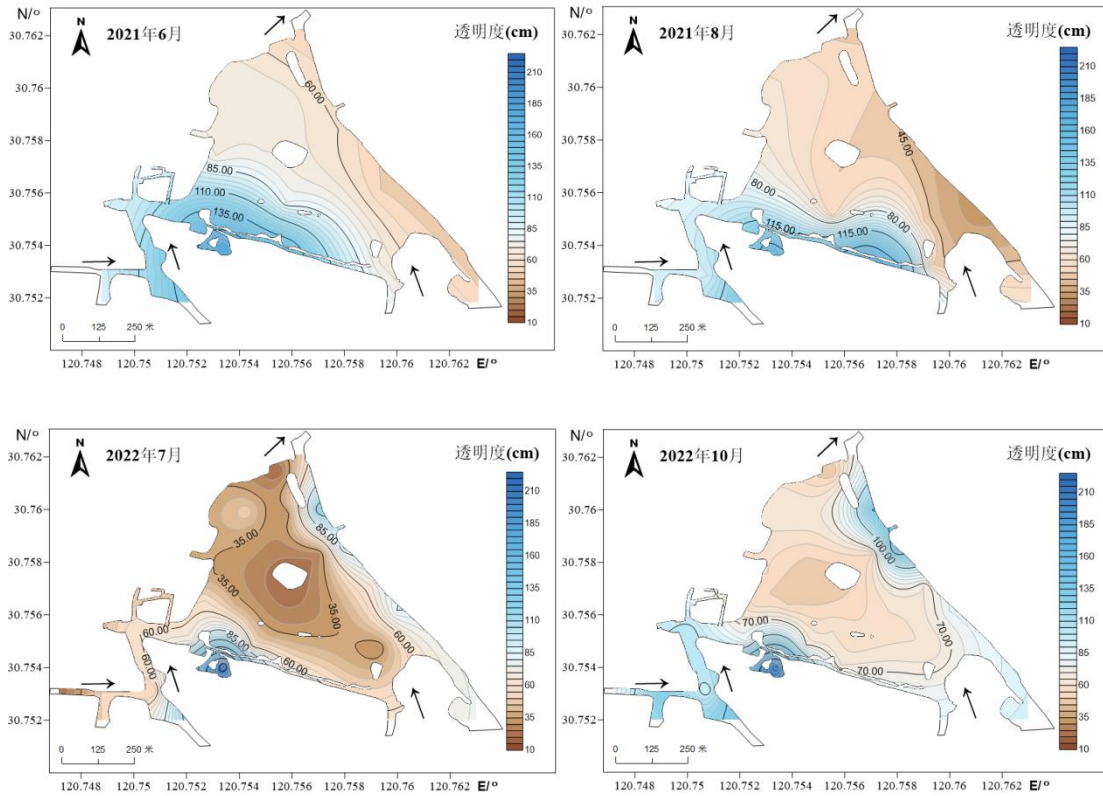


图 6-4 南湖全湖工程实施前后水体透明度空间分布情况变化

6.1.2.2 沉水植物覆盖率

1、各点位沉水植物盖度

通过估算样方内沉水植物各种类的盖度，得到各点位的沉水植物盖度。

2022 年 7 月，根据调查结果，南湖各点位沉水植物盖度在 0%~100%之间，以所有调查点位计算的平均盖度为 14.96%。

各点位沉水植物盖度空间分布见图 6-5，由图可知，南湖前置库区中沉水植物覆盖度相对最高，主湖区东北侧半封闭区覆盖度次之，其余发现沉水植物的区域覆盖度较低。从各类植物覆盖度来看，除西北侧及东北侧两个半封闭区内有极少量马来眼子菜或轮叶黑藻外，其余区域均以苦草为主。

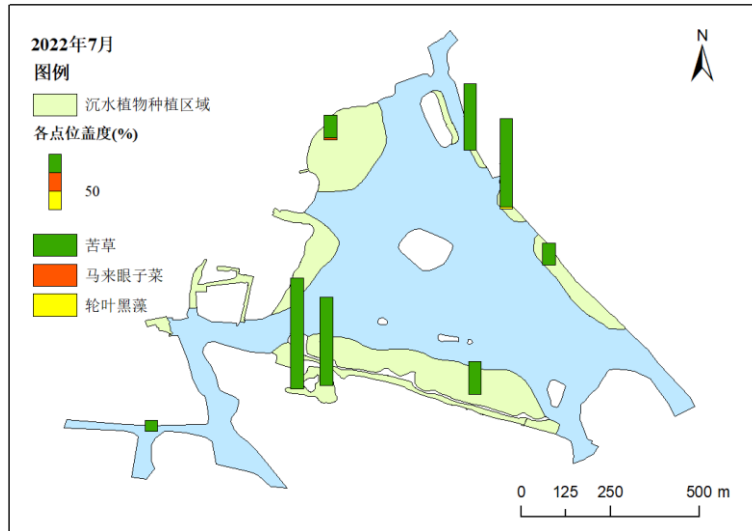


图 6-5 2022 年 7 月南湖各点位沉水植物盖度空间分布

2022 年 10 月,根据调查结果,南湖各点位沉水植物盖度在 0%~100%之间,以所有调查点位计算的平均盖度为 16.19%。与 7 月调查结果一致, NHX 点位沉水植物覆盖度最高,为 100%;其次是 N21 和 NHD,盖度分别为 88%和 70%, N20 点位覆盖度为 60%;其它发现沉水植物的点位,盖度在 30%以下。在沉水植物分布的点位,苦草盖度的比重在 88%~100%之间。

各点位沉水植物盖度的空间分布见图 6-6,由图可知,与 7 月调查结果一致,南湖前置库区中沉水植物覆盖度相对最高,主湖区东北侧半封闭区覆盖度次之,其余发现沉水植物的区域覆盖度均较低。从各类植物覆盖度来看,除苦草之外,西北侧及东北侧两个半封闭区内有极少量的其他沉水植物,其中西北侧半封闭区为盖度约 2%的马来眼子菜,东北侧半封闭区为盖度约 8%的马来眼子菜、轮叶黑藻、金鱼藻、以及穗状狐尾藻。

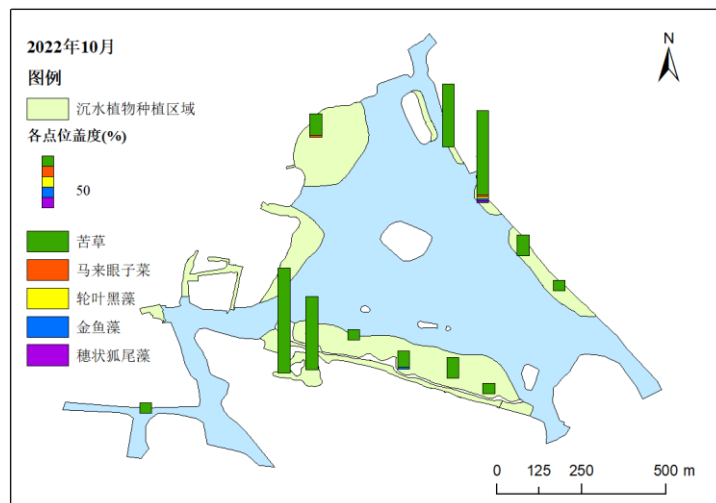


图 6-6 2022 年 10 月南湖各点位沉水植物盖度空间分布

2023年7月。考虑到沉水植物存活及生长需要一定时间周期，2022年末至2023年初南湖主湖区又进行了沉水植物补植，故在2023年7月作了补充调查。各点位沉水植物盖度的空间分布见图6-6（A），由图可知，以所有点位计算得到的沉水植物平均盖度为36.85%，约为2022年的2倍；其中，以采集到沉水植物的17个点位计，平均盖度为46.67%。各点位中，NHX点位沉水植物覆盖度最高，达到100%，该结果也与2022年调查结果相同；此外，位于主湖区的N4、N6、N12和N21点位的沉水植物盖度均超过90%；NH5、NH20、NH22以及位于前置库区的NHD点位盖度均超过60%；其余发现沉水植物的点位盖度在50%及以下。整体上，采集到沉水植物的点位仍表现出较高的苦草盖度比重，另外，主湖区西侧、南侧以及东侧部分点位穗状狐尾藻盖度比重也相对较高。

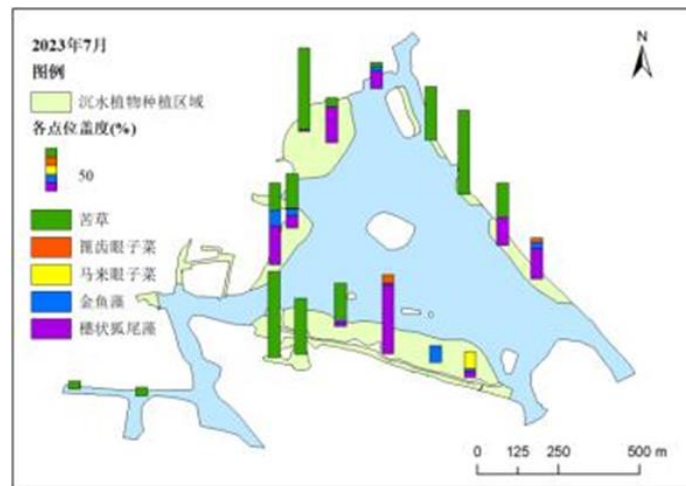


图 6-6 (A) 2023 年 07 月南湖各点位沉水植物盖度空间分布

2022年的两次调查结果显示，南湖27个调查点位中8~12个点位有沉水植物分布，且各点位中苦草盖度占比在88%~100%；南湖前置库区点位的沉水植物盖度相对最高，主湖区东北侧半封闭区内点位盖度次之，西南侧半封闭区内未见沉水植物。从物种来看，仅西北侧、东北侧两个半封闭区内发现盖度极小的马来眼子菜、轮叶黑藻、金鱼藻、穗状狐尾藻等其他物种。2023年7月调查结果显示，除前置库区沉水植物盖度仍保持在较高水平以外，主湖区各生态修复区内的沉水植物盖度均有所上升，特别是位于主湖区西侧的两个半封闭区内盖度明显增加。沉水植物盖度整体呈现出沿岸浅水带点位高于深水区点位、沉水植物建立稳定群落区域点位高于新补植区域点位的特点。

2、全湖沉水植物总盖度

基于全湖现场调查结果、以及咨询湖管人员，确定出了沉水植物在南湖每个区域的分布边界，据此通过 ImageJ 软件勾勒出南湖沉水植物分布图，并通过该软件基于像素识别不同颜色区域的相对面积，进而计算出南湖全湖的沉水植物总覆盖度。

计算结果显示，2022 年南湖全湖（包括前置库区）的沉水植物总覆盖度为 13.63%，经补植后，2023 年 7 月南湖全湖（包括前置库区）的沉水植物总覆盖度约为 25.2%。与 2022 年调查结果相比，2023 年 7 月调查结果显示，沉水植物新增覆盖区主要分布在主湖区西侧，另外在主湖区南侧也有一定的增加。整体上，沉水植物覆盖度基本达到工程总体目标。

2022 年南湖沉水植物分布示意图 6-7，由图可知，沉水植物主要分布在湖体沿岸带浅水区及部分湖湾。对比工程实施的沉水植物种植区域来看，前置库沉水植物基本达到全区域覆盖；主湖区东侧沿岸沉水植物分布也基本覆盖种植区域，但根据调查结果，部分区域覆盖度较低；南侧沿岸成功堤以北、以及西北侧沿岸的沉水植物分布小于种植区域，西南侧种植区内基本未见沉水植物。

2023 南湖沉水植物分布示意图 6-7（A），由图可知，沉水植物新增覆盖区主要分布在主湖区西侧，另外在主湖区南侧也有一定的增加。

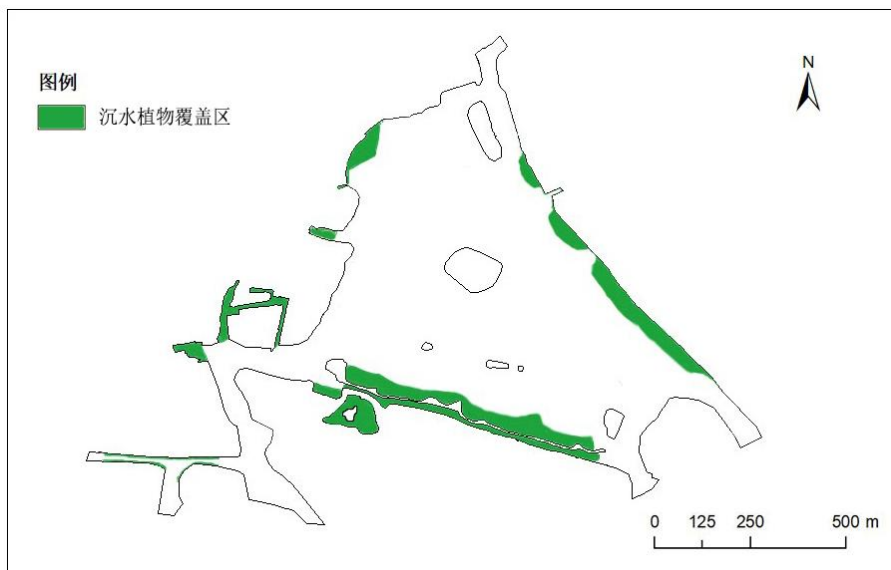


图 6-7 2022 年南湖沉水植物分布示意图

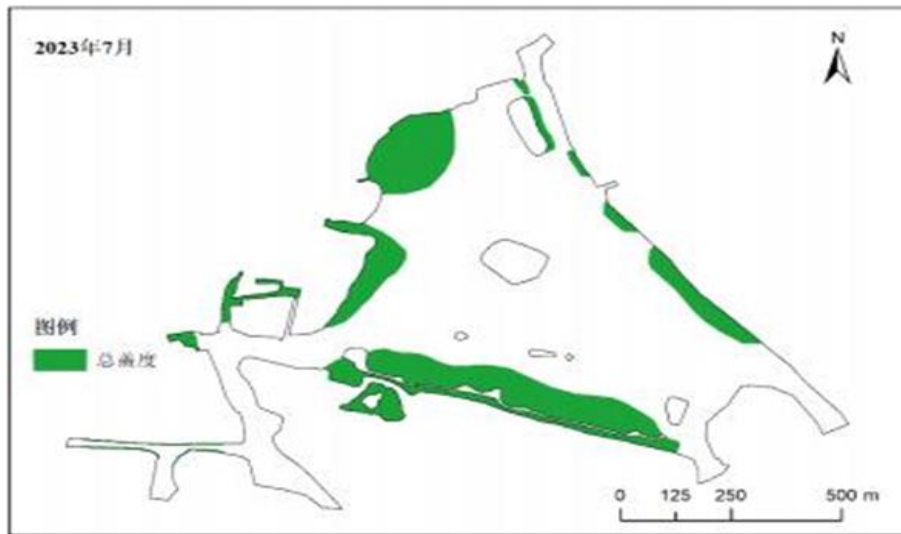


图 6-7(A) 2023 年南湖沉水植物分布示意图

根据各点位沉水植物覆盖度分析、以及现场调查结果，进一步对全湖沉水植物进行了高覆盖度和低覆盖度的分区，2022 年的结果见图 6-8。由图可知，沉水植物高覆盖区域主要分布在南湖前置库区、南侧湖岸线以内、东北侧两个半封闭区内以及西侧部分小湖湾内；其中，前置库区沉水植物平均覆盖度可达 70% 以上，特别是西侧子湖覆盖度为 100%。低覆盖区主要出现在东南侧、西北侧以及南侧成功堤以北的半封闭区内。

2023 年的结果见图 6-8 (A)。由图可知，高覆盖区面积占比约为 9.7%，该区域内植物盖度基本在 50% 及以上；低覆盖区面积占比约为 15.5%。从分布情况来看，高覆盖区域主要分布在南湖前置库区、主湖区西北侧、南侧与东侧沿岸带以及西侧部分小湖湾内，低覆盖区则主要分布在主湖区西侧以及南侧成功堤以北的半封闭区内。

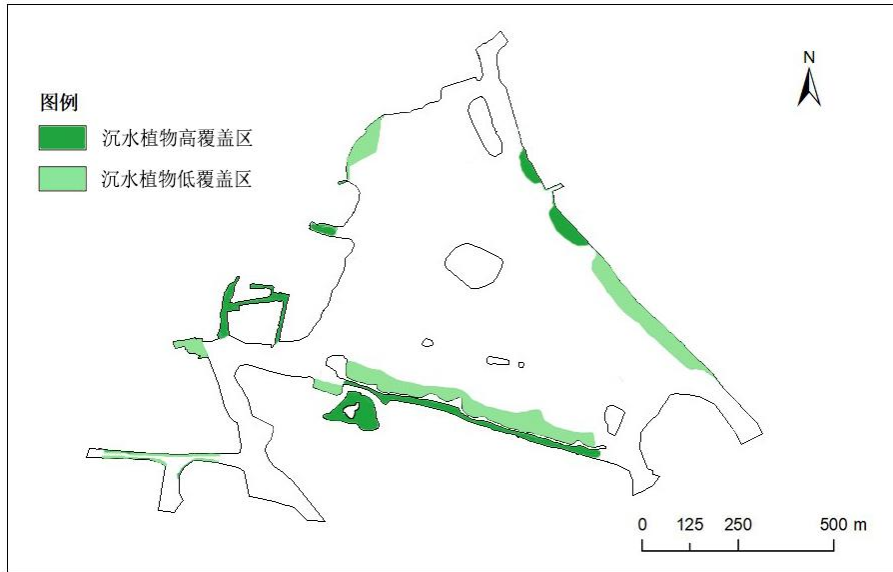


图 6-8 2022 年南湖不同区域沉水植物盖度分区示意

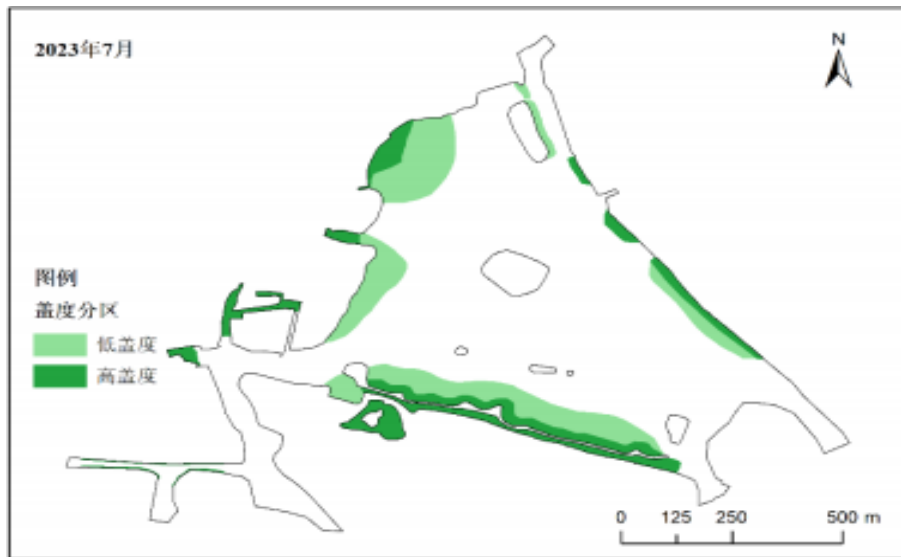


图 6-8 (A) 2023 年南湖不同区域沉水植物盖度分区示意

简而言之，调查显示 2022 年南湖全湖的沉水植物覆盖度约 13.63%，其中前置库区、以及主湖区东北侧沿岸的半封闭区内沉水植物覆盖度较高，尤其是前置库区沉水植物覆盖度达到 70%~100%；主湖区西侧沿岸沉水植物恢复效果相对较差。经补植后，2023 年沉水植物总覆盖度增加至 25.2% 左右，其中高覆盖度区域主要分布在前置库区以及主湖区南侧、东北侧、西北侧沿岸。

6.1.3 生态保护目标调查

本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态保护目标，也没有需要特别保护的珍贵稀有、濒危、特有物种。

6.1.4 陆生生态调查

本项目除补水设施工程外，基本没有永久占地。补水设施工程占地约 1.89 公顷，也是利用中环南路 1#泵站现有用地，没有珍稀、特有、濒危保护物种和其他需要保护的动植物品种，对整个生态系统完整性、生物多样性不造成大的影响。

从收集的历史遥感影像（来源：浙江政务网>>浙江省地理信息公共服务平台>>在线地图，<https://zhejiang.tianditu.gov.cn/map>）分析，本项目施工期的临时占地情况见表 6-1。由表可知，本项目临时占地共计 554989 m²，其中陆域面积 42000m²、水域面积 512989m²。随着工程完工，临时占地均已得到复植，因临时占地所造成的陆域生态环境损失已得到恢复；现场调查照片见附图 6，由图可知，全部临时占地都得到了较好的恢复。

表 6-1 本项目施工期临时占地情况（单位：m²）

序号	单元工程	分部工程	临时占地*		
			陆域	水域	小计
一	入湖水量调度	1、长盐塘钢坝	北 421 南 2373	2493	5287
		2、青龙港 1#钢坝	西 816 东 1840	2846	5502
		3、青龙港 2#钢坝	西 172 东 1064	3098	4334
		4、张家门港钢坝	东南 946 西北 342	2041	3329
		5、采菱桥港钢坝	北 478 南 1819	1547	3844
		6、宝莲桥港橡胶坝	西 128 东 538	364	1030
二	生态补水	7、补水设施（站）	0	0	0
		8、补水管线	4200**	0	4200
三	环保疏浚	9、河道疏浚	0	480800**	480800
		10、湖面疏浚	0		
		11、淤泥干化场	26863	0	26863
四	湖区微地形改造		0	19800**	19800
五	湖区生态系统修复		0	0	0
六	合计		42000	512989	554989

*临时占地面积，通过历史遥感影像、用平台软件自带工具测绘而得。

** 环保疏浚及湖区微地形改造涉及的水面，无法从历史遥感影像看出，直接引用原环评成果。

6.1.5 水生生态调查

1、浮游植物

(1) 种类组成与分布

2022年7月，调查发现浮游植物共8门93种。其中硅藻门种类数最多，为35种，占比37.63%；绿藻门次之，为31种，占比33.33%；蓝藻门13种，占比13.98%；隐藻门6种，占比6.45%；裸藻门4种，占比4.30%；甲藻门2种，占比2.15%；黄藻门和金藻门种类数最少，各仅有1种，占比均为1.08%。浮游植物种类组成见图6-9。

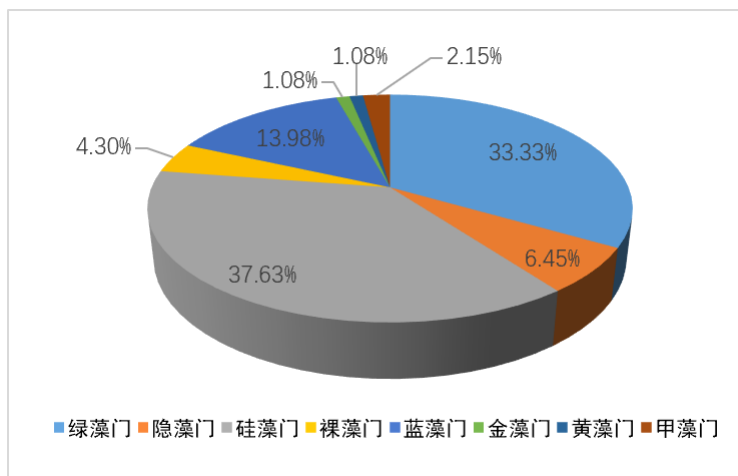


图 6-9 2022 年 7 月浮游植物种类组成

各点位浮游植物种类分布不同，其中 N1、N2、N3、N10、N14、N16、N18、N19、N22、N25、NHD 等 11 个点位物种数相对较多，物种数均在 20 种以上；N8、N9 等 2 个点位位于南湖西南侧入湖河道，物种数较少，均在 10 种以下；其他点位物种数在 10~20 种之间。不同点位浮游植物种类组成见图 6-10。

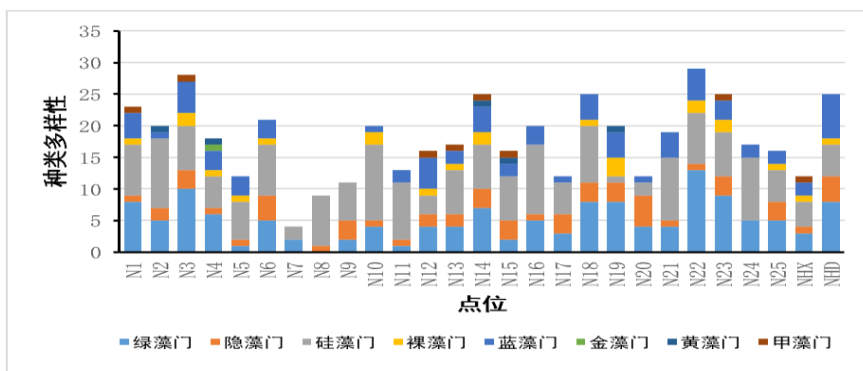


图 6-10 2022 年 7 月南湖不同点位浮游植物种类组成

2022年10月，调查发现浮游植物共7门74种。其中隐藻门7种，占比9.46%；裸藻门4种，占比5.41%；黄藻门2种，占比2.70%；甲藻门最少，仅1种，占比1.35%。浮游植物种类组成见图6-11。

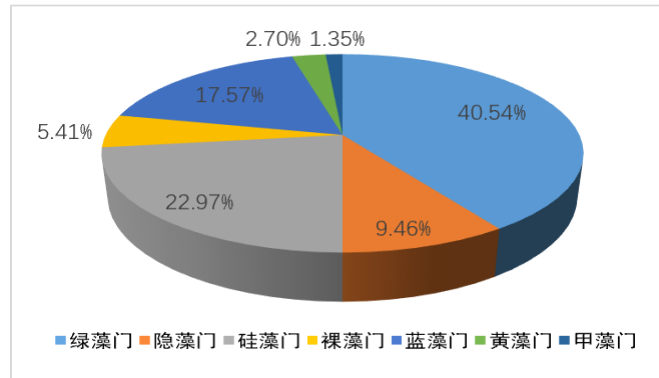


图 6-11 2022 年 10 月浮游植物种类组成

各点位浮游植物种类分布不同，其中 N2、N14、N18、N25 等 4 个点位物种数相对较多，物种数均在 20 种以上；N9 点位物种数较少，只有 4 个物种；其他点位物种数在 10~20 种之间。不同点位浮游植物种类组成见图 6-12。

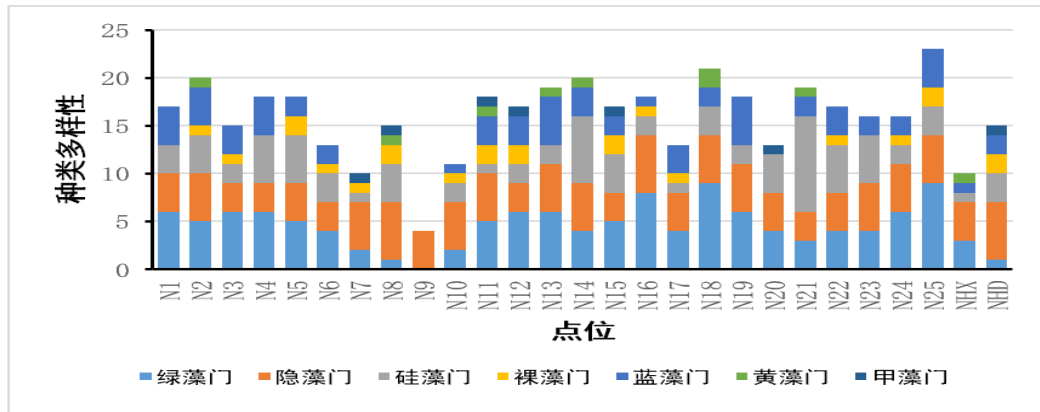


图 6-12 2022 年 10 月南湖不同点位浮游植物种类组成

(2) 优势种

2022年7月，优势浮游植物共有3种，分别是小球藻（*Chlorella sp.*）、小环藻（*Cyclotella sp.*）、假鱼腥藻（*Pseudoanabaena sp.*）。优势度指数见图6-13。

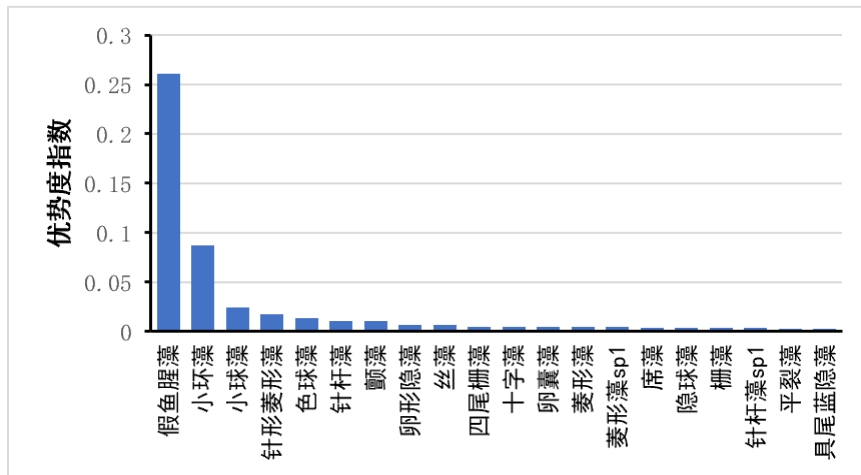


图 6-13 2022 年 7 月南湖浮游植物优势度指数

2022 年 10 月, 优势浮游植物共有 5 种, 分别是颗粒直链藻(*Melosira granulata*)、假鱼腥藻 (*Pseudoanabaena sp.*)、具尾蓝隐藻 (*Chroomonas caudata*) , 蓝隐藻 (*Chroomonas sp.*)、丝藻 (*Ulothrix sp.*)。优势度指数见图 6-14。

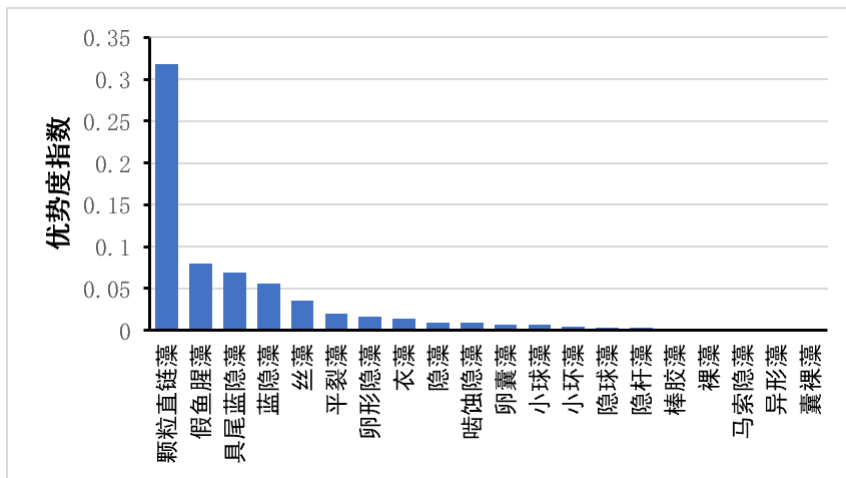


图 6-14 2022 年 10 月南湖浮游植物优势度指数

(3) 密度与生物量

2022 年 7 月, 浮游植物平均密度 (评估点位密度均值) 为 3.58×10^6 个/L。其中蓝藻门密度相对最高, 为 2.17×10^6 个/L, 占比 60.71%; 硅藻门和绿藻门次之, 密度分别为 7.85×10^5 个/L 和 4.84×10^5 个/L, 占比分别为 21.89% 和 13.51%; 黄藻门密度相对最低, 为 3.58×10^3 个/L, 占比约 0.09%。综上, 2022 年 7 月南湖浮游植物

群落中蓝藻门密度比例占优，硅藻门与绿藻门次之。浮游植物群落中各门类密度占比见图 6-15。

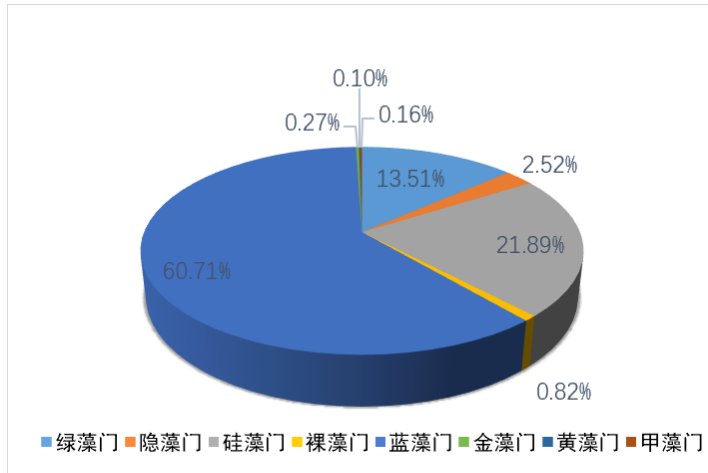


图 6-15 2022 年 7 月南湖浮游植物门密度占比

浮游植物平均生物量为 1.15 mg/L，其中硅藻门生物量相对最高，为 0.62 mg/L，占比 54.27%；其次是隐藻门，生物量为 0.23 mg/L，占比 20.42%；绿藻门生物量为 0.10 mg/L，占比 8.82%；甲藻门生物量相对最低，为 0.005 mg/L，占比 0.44%。综上，2022 年 7 月南湖浮游植物生物量中硅藻门比例占优，其次是隐藻门。各种类生物量占比见图 6-16。

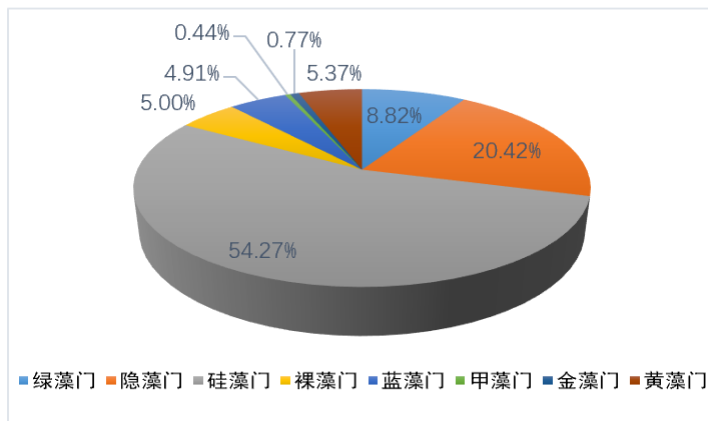


图 6-16 2022 年 7 月南湖浮游植物各种类生物量占比

2022 年 10 月，浮游植物平均密度（评估点位密度均值）为 7.58×10^6 个/L，高于 7 月浮游植物平均密度。其中硅藻门密度相对最高，为 2.86×10^6 个/L，占比 37.68%；蓝藻门次之，密度为 2.13×10^6 个/L，占比 28.10%；隐藻门浮游植物密度

为 1.43×10^6 个/L, 占比 18.87%; 甲藻门密度相对最低, 为 1.09×10^4 个/L, 占比 0.14%。浮游植物群落中各门类占比见图 6-17。综上, 2022 年 10 月南湖浮游植物中硅藻门与蓝藻门密度比例占优。

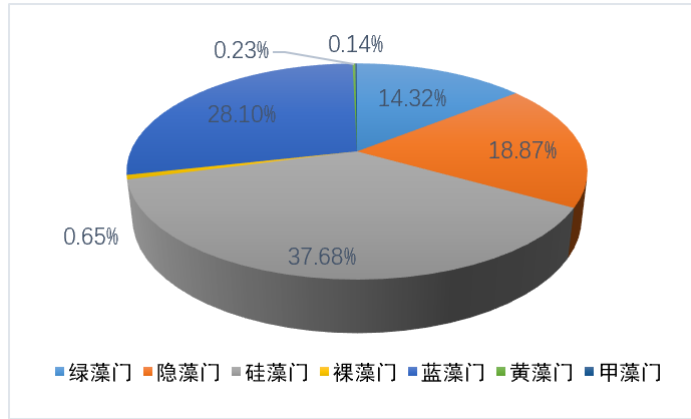


图 6-17 2022 年 10 月南湖浮游植物门密度占比

浮游植物平均生物量（评估点位生物量均值）为 4.80 mg/L, 其中隐藻门生物量最高, 为 2.50 mg/L, 占比 52.10%; 硅藻门次之, 生物量 1.76 mg/L, 占比 37.00%; 黄藻门生物量最低, 为 0.01 mg/L, 占比 0.32%。2022 年 10 月南湖浮游植物中隐藻门生物量比例占优, 其次是硅藻门。各种类生物量占比见图 6-18。

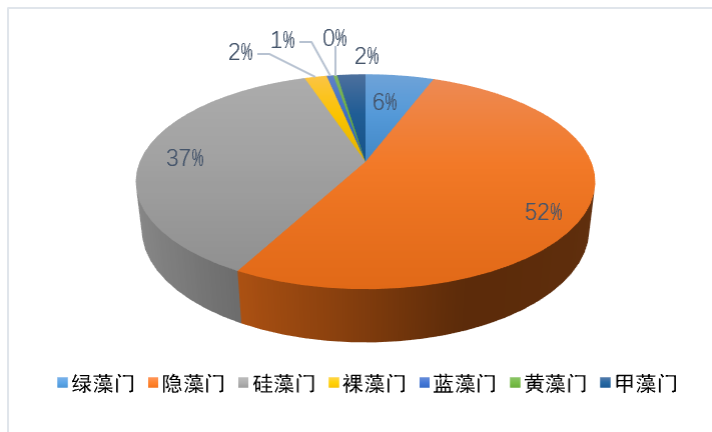


图 6-18 2022 年 10 月南湖浮游植物各种类生物量占比

(4) 浮游植物多样性指数

2022 年 7 月南湖各采样点浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数、Pielou 均匀度指数和 Simpson 多样性指数见图 6-19。其中, 浮游植物 Shannon-Wiener 指数在

0.991~2.618 之间,均值 1.827;Pielou 均匀度指数在 0.399~0.973 之间,均值 0.655; Simpson 多样性指数在 0.397~0.876 之间, 均值 0.701。

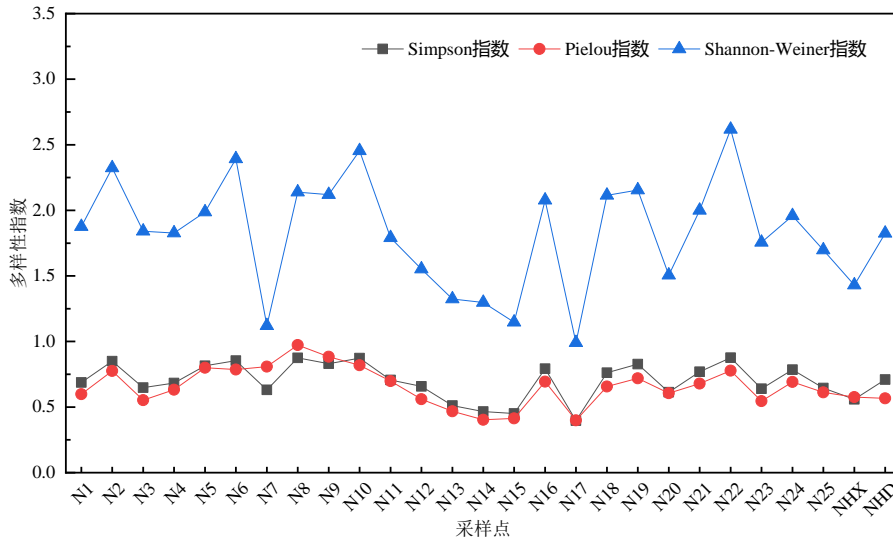


图 6-19 2022 年 7 月南湖浮游植物多样性指数

多样性指数评价分级标准如下:

Shannon-Wiener 多样性指数(H): $H=0$, 很差; $0<H<1$, 较差; $1\leq H<2$, 中等; $2\leq H<3$, 良好; $H\geq 3$, 优秀。

Pielou 均匀度指数(J): $J\leq 0.3$, 重污染; $0.3<J\leq 0.5$, 中污染; $0.5<J\leq 0.8$, 轻污染; $0.8<J\leq 1$, 无污染。

Simpson 多样性指数(D): $D<0.25$, 严重污染; $0.25\leq D<0.50$, 重污染; $0.5\leq D<0.75$, 中度污染; 0.75 以上, 轻污染。

根据上述分级标准, 7 月份的 27 个点位中, 基于 Shannon-Weiner 多样性指数结果, 处于良好水平的点位有 10 个, 占总点位的 37.04%; 16 个点位为中等, 占比 59.26%; 点位 N17 位于主湖区开敞水域, 属于较差水平。基于 Pielou 均匀度指数结果, 处于轻污染水平的点位有 19 个, 占比 70.37%; 处于无污染与中污染的点位各 4 个, 均占总点位数的 14.81%。基于 Simpson 多样性指数结果, 处于轻污染和中污染水平的点位各 12 个, 占比均为 44.44%; 其余重污染点位 3 个, 占比 11.11%。

2022 年 10 月南湖各采样点浮游植物的多样性指数见图 6-20。其中, Shannon-Wiener 指数在 0.557~2.714 之间, 均值 1.830; Pielou 均匀度指数在 0.193~0.881 之间, 均值 0.673; Simpson 多样性指数在 0.188~0.919 之间, 均值 0.733。

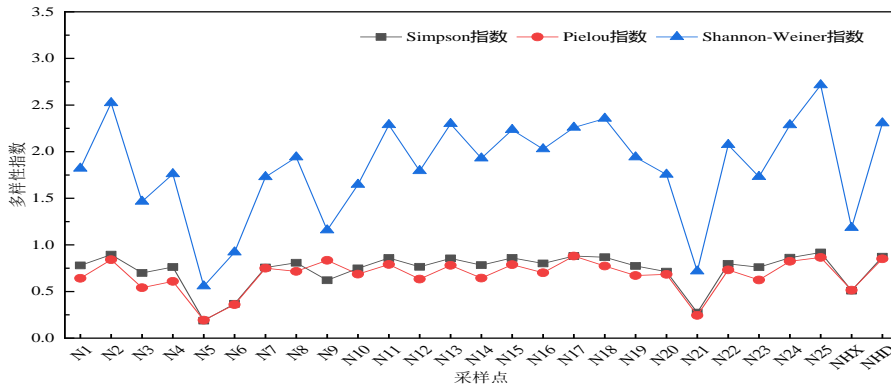


图 6-20 2022 年 10 月南湖浮游植物多样性指数

10 月份的 27 个点位中，基于 Shannon-Weiner 多样性指数结果，处于中等和良好水平的点位分别有 13 个和 11 个，占比分别为 48.15%和 40.74%，其余 3 个点位为较差水平。基于 Pielou 均匀度指数结果，处于轻污染水平的点位有 18 个，占比 66.67%，处于无污染水平的点位 6 个，占比为 22.22%，中污染和重污染水平的点位分别为 2 个和 1 个。基于 Simpson 多样性指数结果，处于轻污染水平的点位 19 个，占比为 70.37%，中污染水平点位 5 个，占比为 18.52%；其余为重污染及严重污染点位。

结合两次多样性评价结果，南湖浮游植物多样性整体处于中污染~轻污染水平，10 月浮游植物多样性指数均值略高于 7 月。

2、浮游动物

(1) 种类组成与分布

2022 年 07 月，共记录浮游动物 48 种，其中枝角类 5 种，占比 10.42%；桡足类 5 种，占比 10.42%；轮虫 38 种，占比 79.17%；浮游动物数量以小型浮游动物轮虫为主，大型浮游动物枝角类和桡足类物种数相对很少。浮游动物种类组成占比见图 6-21。

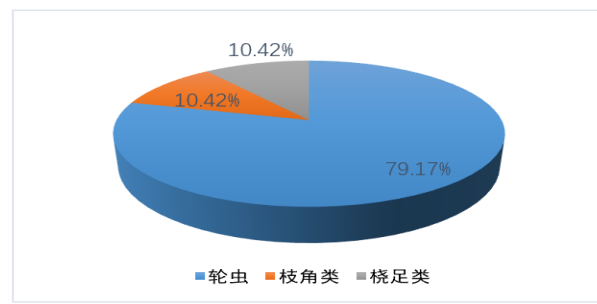


图 6-21 2022 年 7 月浮游动物种类组成

在调查的 27 个点位中，N2、N4、N5、N8、N13、N16、N18、N20、N21、N22、N24、N25 等 12 个点位物种数相对较多，均在 20 种以上；其他点位物种数在 10~20 种之间。不同点位浮游动物种类组成见图 6-22。

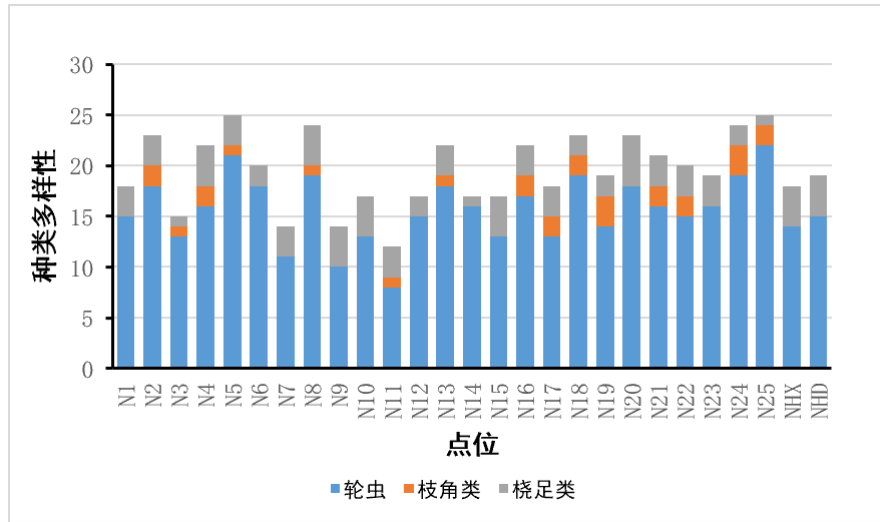


图 6-22 2022 年 7 月南湖不同点位浮游动物种类组成

2022 年 10 月，共记录浮游动物 49 种，其中枝角类 9 种，占比 18.37%；桡足类 7 种，占比 14.29%；轮虫 33 种，占比 67.35%。与 7 月调查结果相似，浮游动物物种仍以小型的轮虫为主。浮游动物种类组成占比见图 6-23。

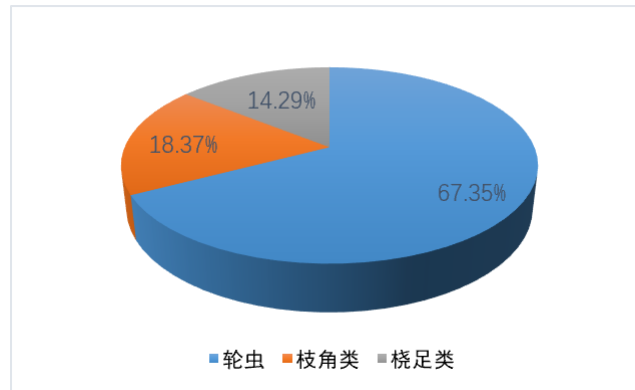


图 6-23 2022 年 10 月浮游动物种类组成

在调查的 27 个点位中，N3、N4、N5、N21 等 4 个点位物种数相对较多，物种数均在 20 种以上；N9 点位物种数较少，只有 9 个物种；其他点位物种数在 10~20 种之间。不同点位浮游动物种类组成见图 6-24。

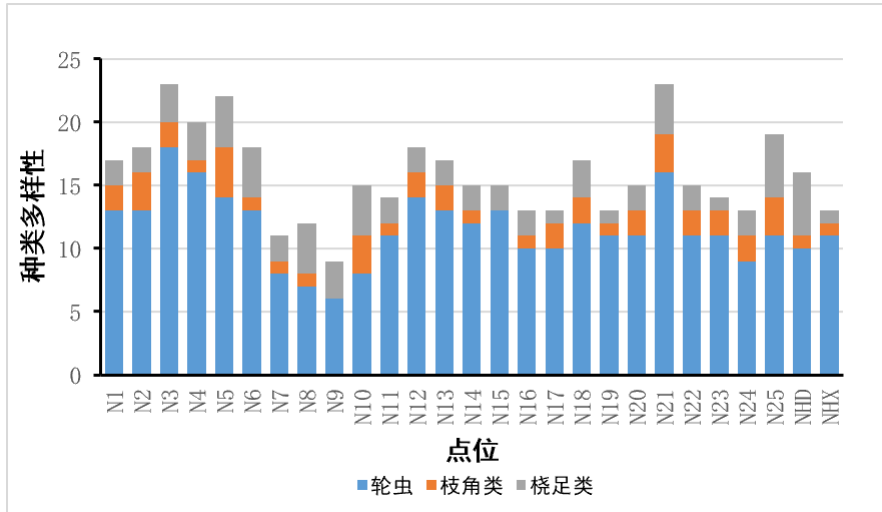


图 6-24 2022 年 10 月南湖不同点位浮游动物种类组成

(2) 优势种

2022 年 7 月浮游动物物种优势度指数 $Y > 0.02$ 的种类共有 7 种，分别是长角突臂尾轮虫 (*Brachionus caudatus*)、裂足臂尾轮虫 (*Brachionus diversicornis*)、叉角拟聚花轮虫 (*Conochiloides dossuarius*)、独角聚花轮虫 (*Conochilus unicornis*)、长三支轮虫 (*Filinia longiseta*)、针簇多肢轮虫 (*Polyarthra trigla*)、无节幼体 (*Nauplius*)。浮游动物物种优势度指数见图 6-25。

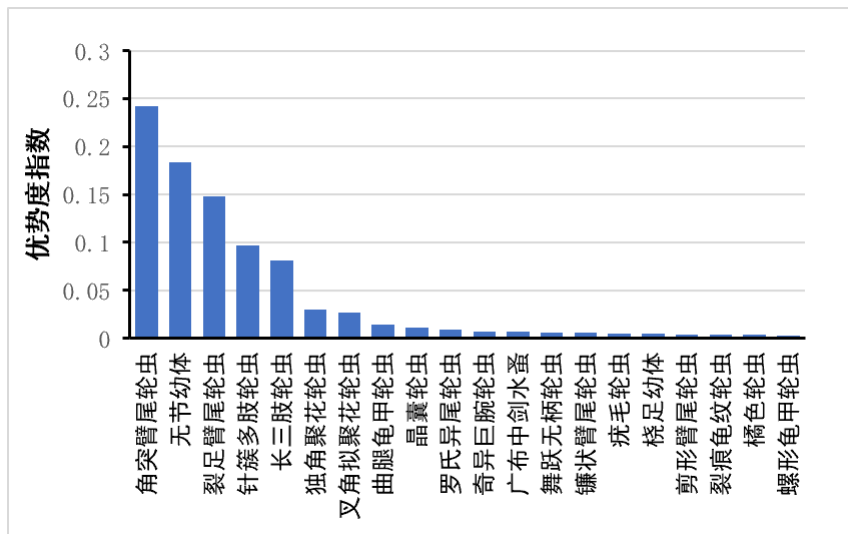


图 6-25 2022 年 7 月南湖浮游动物优势度指数

2022年10月浮游动物物种优势度指数 $Y > 0.02$ 的种类共有6种，分别是舞跃无柄轮虫 (*Ascommorpha saltans*)、针簇多肢轮虫 (*Polyarthra trigla*)、螺形龟甲轮虫 (*Keratella cochlearis*)、无节幼体 (*Nauplius*)、曲腿龟甲轮虫 (*Keratella ualga*)、纤巧异尾轮虫 (*Trichocerca tenuior*)。物种优势度指数见图 6-26。

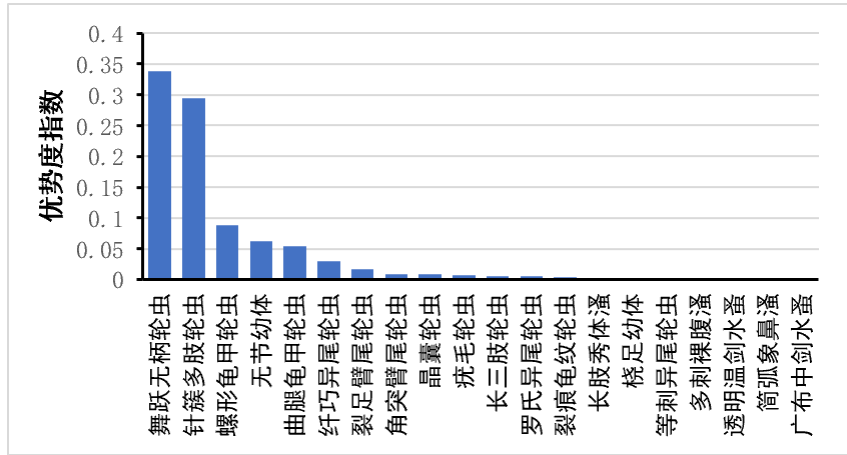


图 6-26 2022 年 10 月南湖浮游动物优势度指数

总的来看，两次调查结果显示南湖浮游动物群落中轮虫物种数相对较多，与工程实施前的群落组成相似。

(3) 密度和生物量

2022年7月浮游动物平均密度为 219.75 个/L。其中轮虫密度为 172.16 个/L，占比 78.34%；枝角类浮游动物密度为 1.37 个/L，占比 0.62%；桡足类浮游动物密度为 46.22 个/L，占比 21.03%。各类浮游动物平均密度占比见图 6-27。

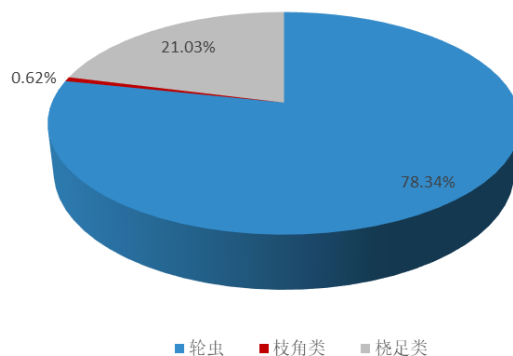


图 6-27 2022 年 7 月南湖浮游动物各类密度占比

2022年7月的27个采样点中，N14 点位浮游动物密度最高，为 582 个/L，N11 号点位密度最低，为 44.25 个/L。各区域浮游动物密度均值为半封闭区(265.02

个/L)>全湖(219.75 个/L)>全封闭区(214.12 个/L)。大部分点位轮虫类密度处于优势点位，值得注意的是，NHD、NHX 点位（前置库）桡足类浮游动物密度处于优势地位。各点位浮游动物种类密度组成见图 6-28。

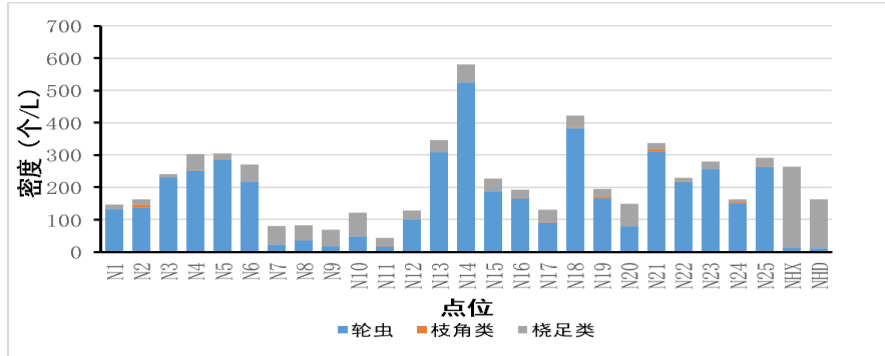


图 6-28 2022 年 7 月南湖各点位浮游动物种类密度组成

2022 年 7 月浮游动物平均生物量为 0.53 mg/L。其中轮虫生物量为 0.15 mg/L，占比 28.94%，枝角类浮游动物生物量为 0.023 mg/L，占比 4.47%，桡足类浮游动物生物量为 0.35 mg/L，占比 66.59%。浮游动物各种类生物量占比见图 6-29。

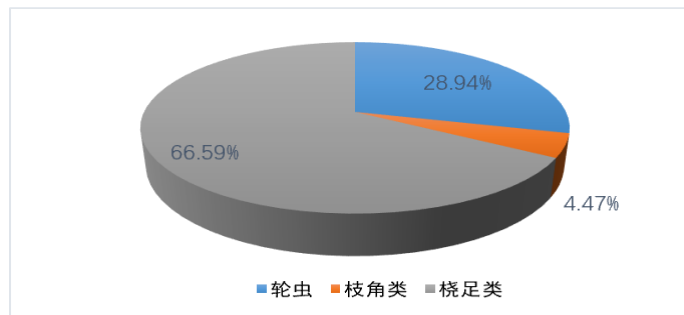


图 6-29 2022 年 7 月南湖浮游动物各种类生物量占比

2022 年 10 月浮游动物平均密度为 608.52 个/L。其中轮虫密度 560.3 个/L，占比 92.08%；枝角类浮游动物密度 5.89 个/L，占比 0.97%；桡足类浮游动物密度 42.33 个/L，占比 6.96%。浮游动物各种类占密度比见图 6-30。

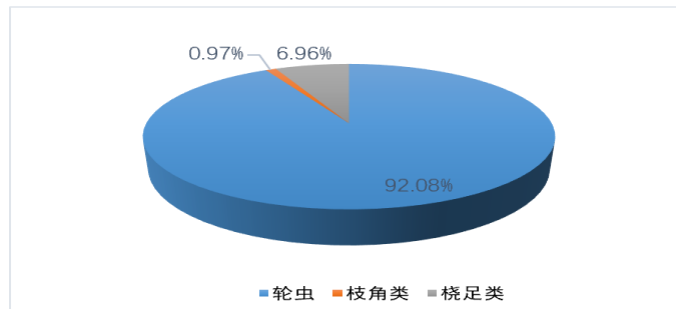


图 6-30 2022 年 10 月南湖浮游动物各种类密度占比

2022年10月的27个采样点中，N5点位浮游动物密度最高，为2144个/L，N9号点位密度最低，为80个/L。各区域浮游动物密度均值为全封闭区(1129个/L)>半封闭区(762.85个/L)>全湖(608.52个/L)。各点位浮游动物密度均以轮虫类占优。浮游动物各种类密度组成见图6-31。

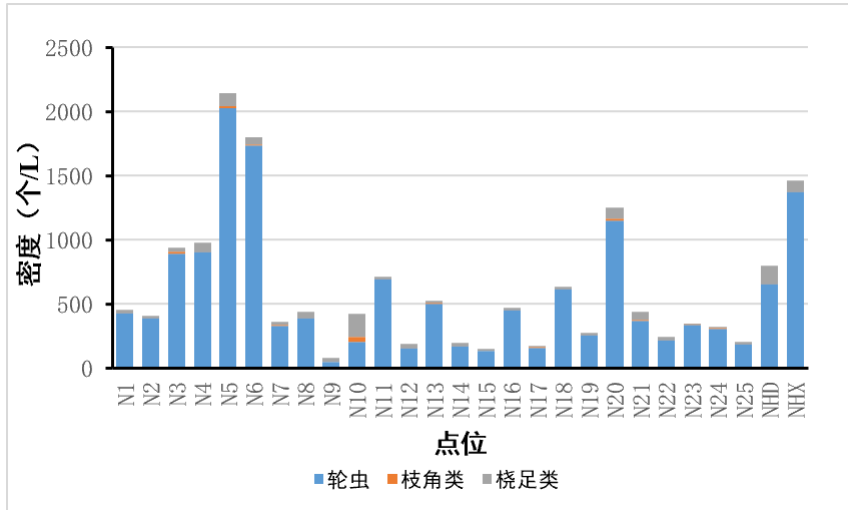


图 6-31 2022 年 10 月南湖各点位浮游动物种类密度组成

2022年10月浮游动物平均生物量为0.79 mg/L。其中轮虫生物量为0.29 mg/L，占比37.14%，枝角类浮游动物生物量为0.16 mg/L，占比20.59%，桡足类浮游动物生物量为0.33 mg/L，占比42.28%。各种类生物量占比见图6-32。

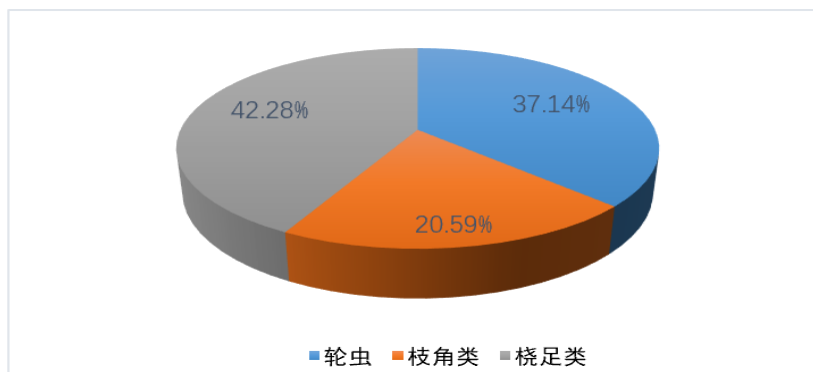


图 6-32 2022 年 10 月南湖浮游动物各种类生物量占比

(4)浮游动物多样性指数

2022年7月南湖各采样点浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数、Pielou 均匀

度指数和 Simpson 多样性指数见图 6-33。其中，浮游动物 Shannon-Wiener 指数在 0.945~3.621 之间，均值 2.717；Pielou 均匀度指数在 0.231~0.818 之间，均值 0.636；Simpson 多样性指数在 0.212~0.883 之间，均值 0.722。

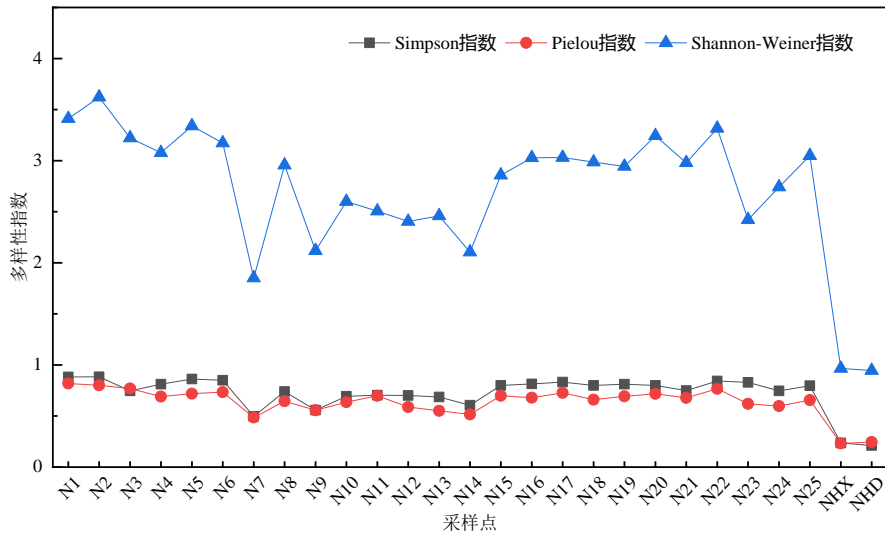


图 6-33 2022 年 7 月南湖浮游动物多样性指数

7 月的 27 个点位中，基于 Shannon-Weiner 多样性指数结果，处于良好和优秀水平的点位均有 12 个，占比均为 44.44%；中等和较差点位分别为 1 个和 2 个，占比分别为 3.70%和 7.41%。基于 Pielou 均匀度指数结果，24 个点位为无污染或轻污染，占比 88.89%；其余 3 个点位为中污染及重污染。基于 Simpson 多样性指数结果，14 个点位为轻污染，占比 51.85%；10 个点位为中度污染，占比 37.04%；其余 3 个点位为重污染及严重污染。

2022 年 10 月南湖各采样点浮游动物的多样性指数见图 6-34。其中，Shannon-Wiener 指数在 0.936~3.186 之间，均值 2.301；Pielou 均匀度指数在 0.246~0.737 之间，均值 0.580；Simpson 多样性指数在 0.273~0.826 之间，均值 0.687。

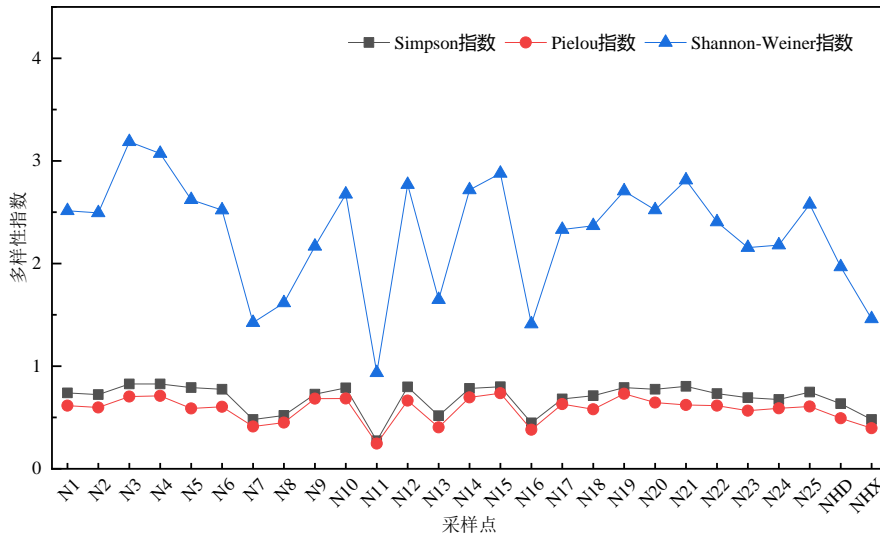


图 6-34 2022 年 10 月南湖浮游动物多样性指数

10 月的 27 个点位中，基于 Shannon-Weiner 多样性指数结果，18 个点位等级为良好，占比 66.67%；6 个点位为中等，占比 22.22%；2 个点位为优秀，占比 7.41%；其余 1 个点位为较差。基于 Pielou 均匀度指数结果，20 个点位为无污染或轻污染，占比 74.07%；6 个点位为中污染，占比 22.22%；其余 1 个点位为重污染。基于 Simpson 多样性指数结果，12 个点位为中度污染，占比 44.44%；11 个点位为轻污染，占比 40.74%；其余 4 个点位为重污染。

结合两次多样性评价结果，南湖浮游动物多样性整体处于中污染~轻污染水平，7 月浮游动物多样性指数均值略高于 10 月。

3、底栖生物

(1) 种类组成与分布

2022 年 7 月对南湖底栖动物的采样，在 27 个样品中检测到底栖动物共 2 门 10 种属（含科、亚科）具体名录见表 6-2。其中节肢动物和环节动物各 5 种属（含科、亚科），占比均为 50%。

表 6-2 2022 年 7 月南湖底栖动物名录

分类	种类
环节动物门 <i>Annelida</i>	颤蚓属 <i>Tubifex</i> sp.
	水丝蚓属 <i>Limnodrilus</i> sp.
	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>
	管水蚓属 <i>Aulodrilus</i> sp.
	盾蛭属 <i>Placobdella</i> sp.

分类	种类
节肢动物门 Arthropoda	长足摇蚊属 <i>Tanypus</i> sp.
	前突摇蚊属 <i>Procladius</i> sp.
	小摇蚊属 <i>Microchironomus</i> sp.
	雕翅摇蚊属 <i>Glyptotendipes</i> sp.
	螺赢蜚属 <i>Corophium</i> sp.

27 个点位底栖动物物种数平均值为 2.48 种。其中 N1、N5、N6、N7、N22、N24 等 6 个点位物种数相对较多，分别为 5 种、4 种、4 种、4 种、4 种、4 种；N11、N12、N14、N20、N21、N23、NHD 点位物种数相对较少，为 1 种或 0 种。不同点位底栖动物种类组成见图 6-35。

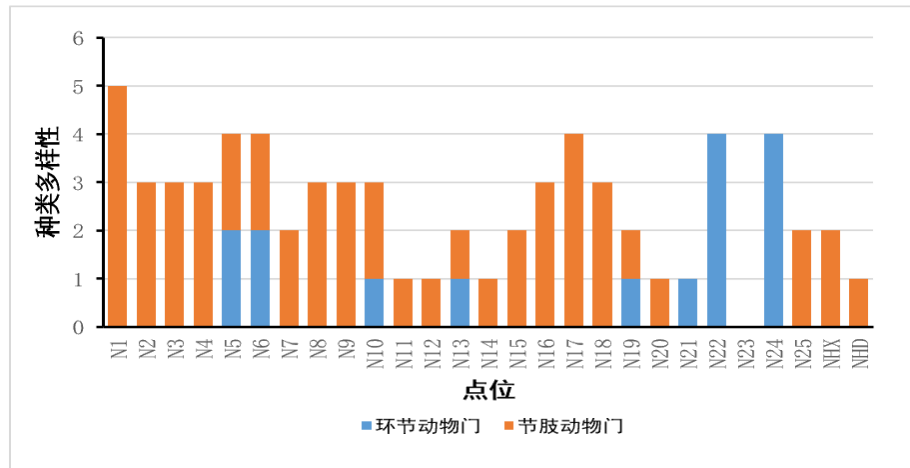


图 6-35 2022 年 7 月南湖不同点位底栖动物种类组成

2022 年 10 月共检测到底栖动物 3 门 21 种属（含科、亚科），具体名录见表 6-3。其中节肢动物 16 种属（含科、亚科），占比 76.19%，环节动物 4 种属（含科、亚科），占比 19.05%，软体动物 1 种属（含科、亚科），占比 4.76%。底栖动物各种类组成见图 6-36。

表 6-3 2022 年 10 月南湖底栖动物名录

分类	种类
环节动物门 Annelida	中华颤蚓 <i>Tubifex sinicus</i>
	霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> Claparede, 1862
	苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i> , 1892
	扁舌蛭 <i>G. complanata</i>

分类	种类
节肢动物门 Arthropoda	沼虾 <i>Macrobrachium</i> sp.
	钩虾 <i>Gammaridea</i>
	四节蜉属一种 <i>Baetis</i> sp.
	红裸须摇蚊 <i>Prosilocerus akamusi</i>
	三带环足摇蚊 <i>Cricotopus tnifasciatus</i>
	壳粗腹摇蚊属一种 <i>Conchapelopia</i> sp.
	拟杂色大粗腹摇蚊 <i>Macropelopia paranebulosa</i> Fittkau
	花翅前突摇蚊 <i>Procladius choreus</i>
	刺缺长足摇蚊 <i>Tanypus punctipennis</i> Meigen
	绒缺长足摇蚊 <i>Tanypus villipennis</i>
	长足摇蚊属一种 <i>Tanypus</i> sp.
	长缺无突摇蚊 <i>Ablabesmyia longistyla</i> Fittkau
	软缺小摇蚊 <i>Microchironomus tener</i>
	亮黑弯缺摇蚊 <i>Crytochironomus nigronitens</i>
	凹缺隐摇蚊 <i>Crytochironomus defectus</i>
德永雕翅摇蚊 <i>Glyptotendipes tokunagai</i> Sasa	
软体动物门 Mollusca	中华圆田螺 <i>Cipangopaludina cathayensis</i>

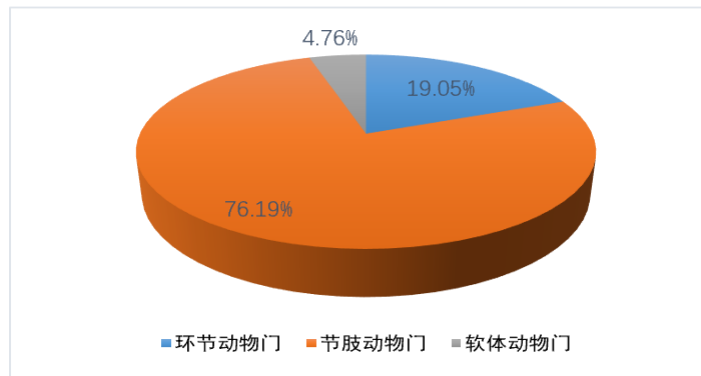


图 6-36 2022 年 10 月底栖动物种类组成

27 个点位底栖动物物种数平均值为 4.18 种。其中 N4、N5、N15、N16、N18 点位物种数相对较多，均为 7 种；N13、N20、N21 点位物种数相对较少，分别为 2 种、1 种、1 种。不同点位底栖动物种类组成见图 6-37。

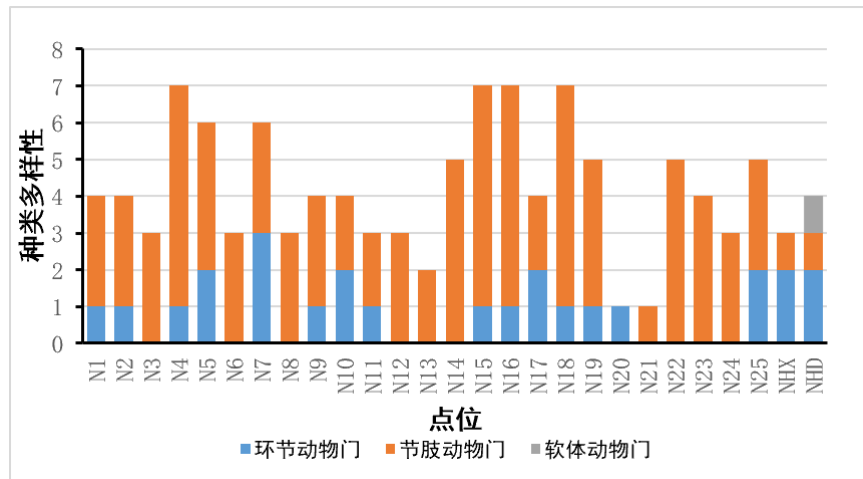


图 6-37 2022 年 10 月南湖不同点位底栖动物种类组成

(2) 优势种

2022 年 07 月，以优势度指数所占比例大于 0.02 作为标准，本次调查底栖动物有 4 个优势种，即雕翅摇蚊属、小摇蚊属、前突摇蚊属、水丝蚓属。其中雕翅摇蚊属为第一优势种，优势度指数为 0.126。优势度指数见图 6-38。

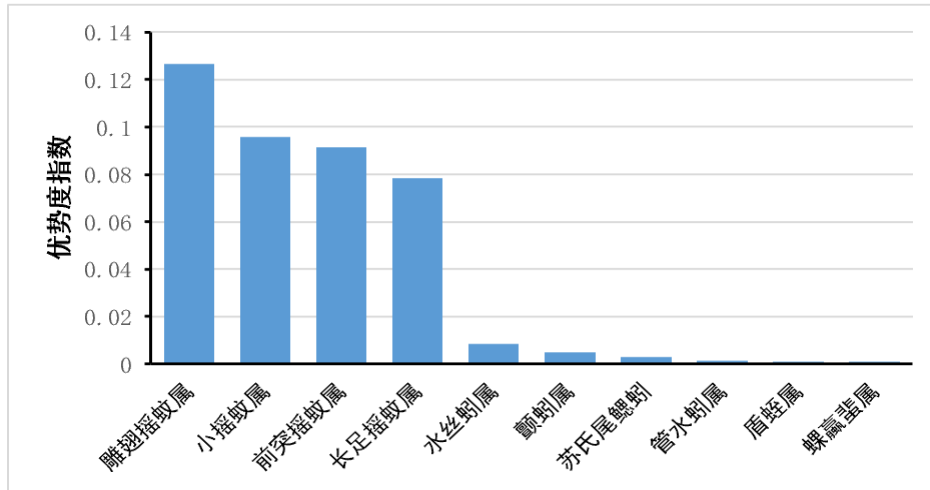


图 6-38 2022 年 7 月南湖底栖动物优势度指数

2022 年 10 月，以优势度指数所占比例大于 0.02 作为标准，本次调查底栖动物有 5 个优势种，即刺铗长足摇蚊、花翅前突摇蚊、霍甫水丝蚓、拟杂色大粗腹摇、蚊亮黑弯铗摇蚊。其中刺铗长足摇蚊为第一优势种，优势度指数为 0.24。优势度指数见图 6-39。

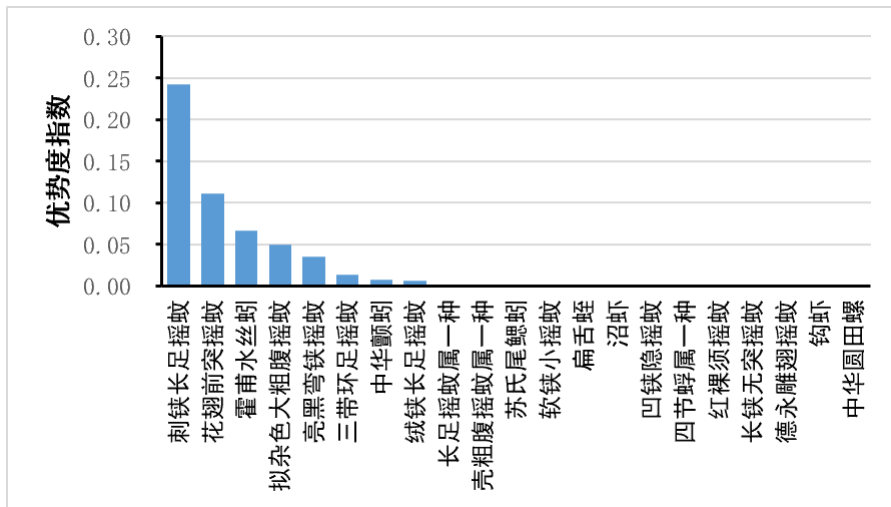


图 6-39 2022 年 10 月南湖底栖动物优势度指数

总的来看，两次调查结果显示南湖底栖动物主要为节肢动物和环节动物，软体动物仅在前置库区检出；底栖动物物种数高于工程实施前的 8 种属（数据来自《嘉兴市南湖水质提升与生态修复总体方案》，具体见 4.1.3 节）。

(3) 生物量和栖息密度

2022 年 7 月，南湖所有点位底栖动物的密度在 0 个/m²~1408 个/m² 之间，平均密度为 412.44 个/m²。其中环节动物门平均密度 73.48 个/m²，占比 17.82%；节肢动物门平均密度 338.96 个/m²，占比 82.18%。底栖动物门平均密度占比见图 6-40。

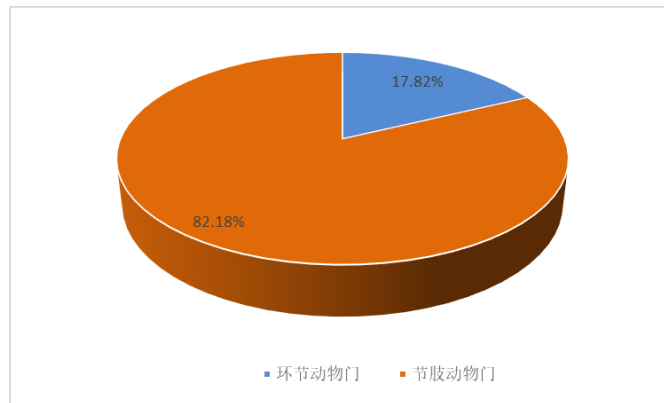


图 6-40 2022 年 7 月南湖底栖动物门平均密度占比

2022 年 7 月调查结果中，南湖底栖动物的生物量在 0 g/m²~6.75 g/m² 之间，平均生物量为 0.87 g/m²。其中环节动物门平均生物量 0.58 g/m²，占比 66.74%；节肢动物门平均生物量 0.29 g/m²，占比 33.26%。底栖动物各种类生物量占比见图 6-41。

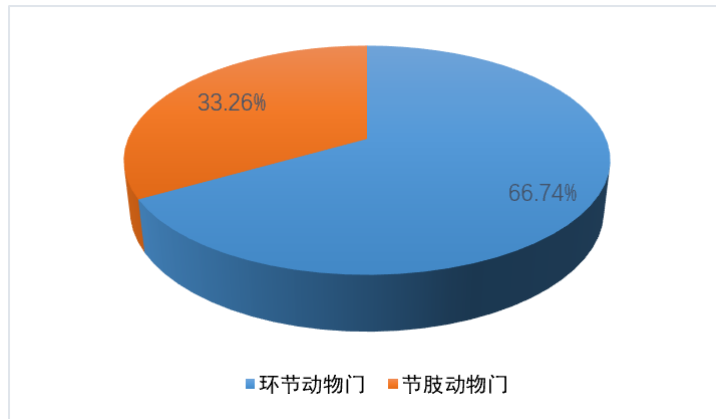


图 6-41 2022 年 7 月南湖底栖动物各种类生物量占比

2022 年 10 月，南湖所有点位底栖动物的密度在 16 个/m² ~ 912 个/m² 之间，平均密度为 345.48 个/m²。其中，环节动物门平均密度为 55.70 个/m²，占比 16.12%；节肢动物门平均密度为 289.18 个/m²，占比 83.70%；软体动物门平均密度为 0.59 个/m²，占比 0.17%。底栖动物各种类密度占比见图 6-42。

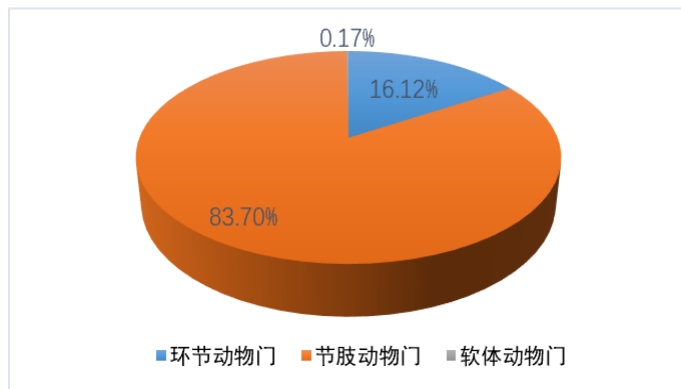


图 6-42 2022 年 10 月南湖底栖动物各种类密度占比

2022 年 10 月调查结果中，所有点位底栖动物的生物量在 0.05 g/m²~40.68 g/m² 之间，平均生物量为 2.18 g/m²。其中环节动物门平均生物量 0.107 g/m²，占比 4.90%；节肢动物门平均生物量 0.583 g/m²，占比 26.73%；软体动物门平均生物量 1.491 g/m²，占比 68.37%。底栖动物各种类生物量占比见图 6-43。

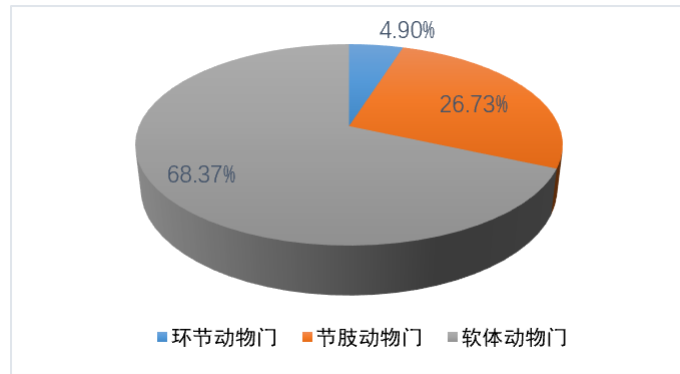


图 6-43 2022 年 10 月南湖底栖动物各种类生物量占比

根据两次调查结果，目前南湖底栖动物群落中以节肢动物密度占优，生物量方面 7 月环节动物占优，10 月软体动物占优。从不同研究区域来看，仅在 10 月从全封闭区检出软体动物中华圆田螺，其余点位均仅有个体较小、耐污的环节动物和节肢动物存在。

（4）底栖生物多样性指数

2022 年 7 月南湖各采样点底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数、Pielou 均匀度指数和 Simpson 多样性指数见图 6-44。其中底栖动物 Shannon-Wiener 指数在 0~1.444 之间，均值 0.744；Pielou 均匀度指数在 0~1 之间，均值 0.695；Simpson 多样性指数在 0~0.740 之间，均值 0.446。

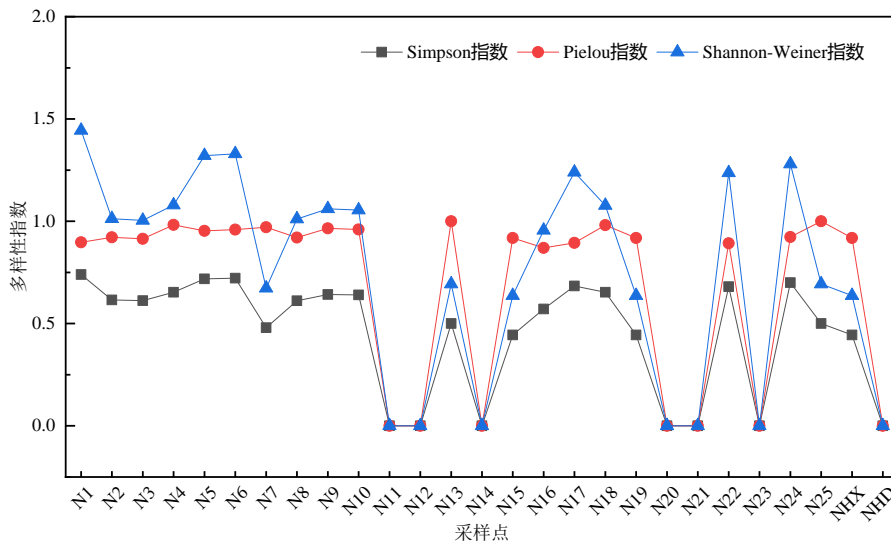


图 6-44 2022 年 7 月南湖底栖动物多样性指数

7月份的27个点位中，基于 Shannon-Weiner 多样性指数结果，13个点位为中等水平，占总点位的 48.15%；处于很差及较差水平的各有7个点位，均占总点位的 25.93%。基于 Pielou 均匀度指数结果，20个点位 Pielou 均匀度指数指示为无污染或轻污染，占总点位的 74.07%；7个点位为重污染，占总点位的 25.93%。基于 Simpson 多样性指数结果，16个点位为中污染，占比 59.26%；4个点位为重污染，占比 14.81%；其余7个点位为严重污染，占比 25.93%。

2022年10月南湖各采样点底栖动物的多样性指数见图 6-45。其中 Shannon-Wiener 指数在 0~2.645 之间，均值 1.662；Pielou 均匀度指数在 0.549~0.994 之间，均值 0.549；Simpson 多样性指数在 0~0.825 之间，均值 0.603。

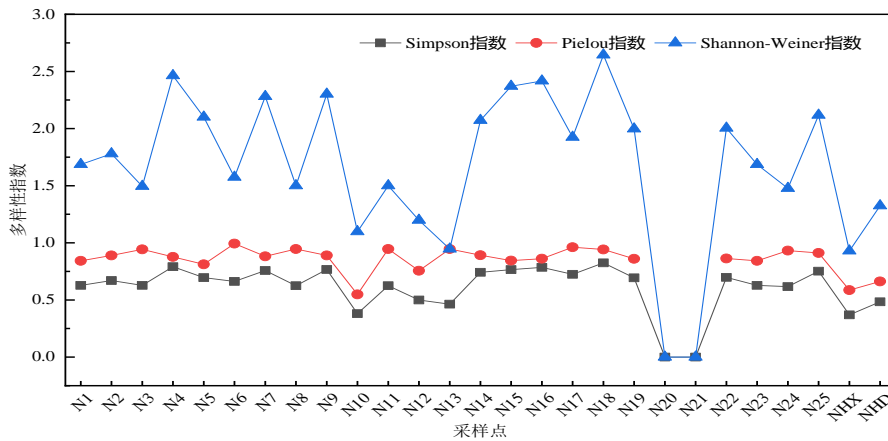


图 6-45 2022年10月南湖底栖动物多样性指数

10月份的27个点位中，基于 Shannon-Weiner 多样性指数结果，处于中等与良好的点位分别为13个和10个，占比分别为 48.10%和 37.04%；处于较差及很差的点位各有2个，占比均为 7.41%。基于 Pielou 均匀度指数结果，25个点位为无污染或轻污染，占总点位的 92.59%；2个点位为重污染，占总点位的 7.41%。基于 Simpson 多样性指数结果，7个点位为无污染或轻污染，占总点位的 25.93%；13个点位为中污染，占总点位的 48.15%；重污染及严重污染点位分别5个和2个，占比分别为 18.52%和 7.41%。

4、沉水植物

(1) 种类组成与分布

2022年7月水生植物调查中，一共有8个点位采集到沉水植物，其中N4、

N14、N20、N21、N22 位于南湖主湖区工程区内，NHD、NHX 位于南湖前置库区，N9 位于南湖南侧来水河道。各点位沉水植物种类均较少，其中 N4 和 N21 点位物种数均为 2 种，其余点位均为 1 种。总的来看，南湖沉水植物主要分布在湖岸线附近，湖中心点位未发现沉水植物。沉水植物种类组成见图 6-46。

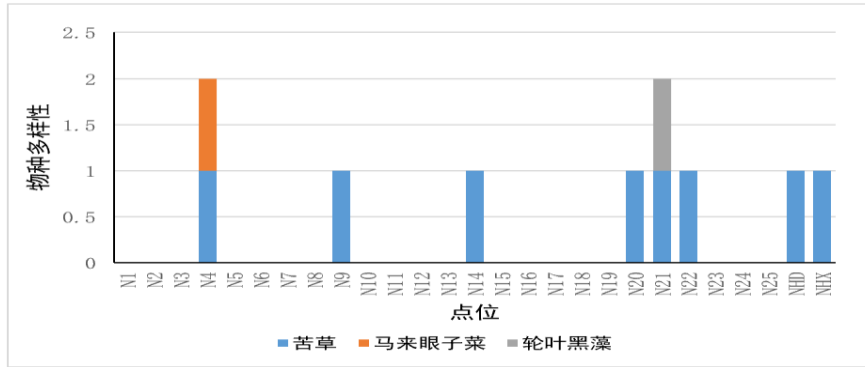


图 6-46 2022 年 7 月南湖沉水植物种类组成

2022 年 10 月水生植物调查中，一共有 12 个点位采集到沉水植物。其中，N4 位于南湖西侧沿岸，N12、N13、N14、N15 点位均位于南侧沿岸，N20、N21、N22、N23 点位均位于东侧沿岸，上述点位均位于主湖区工程区内；NHD、NHX 位于南湖前置库区；N9 位于南湖西南侧入湖河道。除 N21 点位沉水植物物种数 5 种、N4、N12 点位物种数 2 种外，其余点位均为苦草。与 7 月调查结果相似，沉水植物分布点位基本集中在湖岸线附近，湖中心点位未发现沉水植物。沉水植物种类组成见图 6-47。

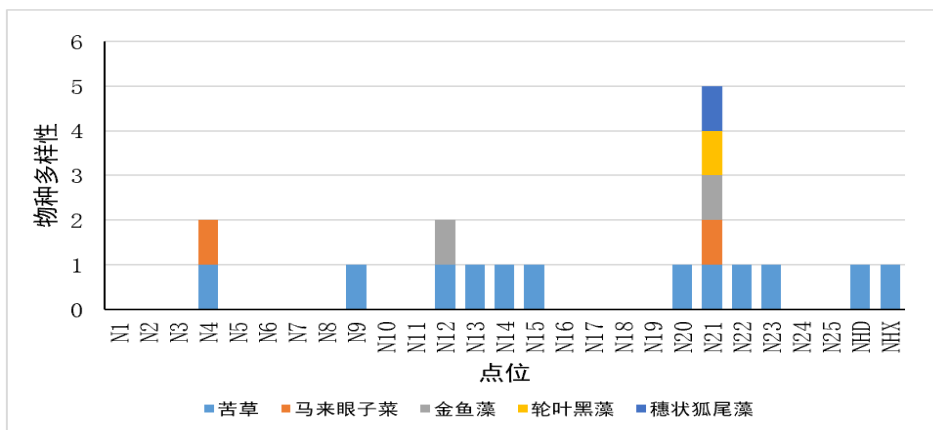


图 6-47 2022 年 10 月南湖沉水植物种类组成

2023年07月水生植物调查中，一共有17个点位采集到沉水植物。其中，除NHD、NHX位于南湖前置库区，N9、N10位于南湖南侧来水河道以外，其余采集到沉水植物的点位均位于南湖主湖区工程区内；湖中心点位N16、N17、N18、N19、N24和N25均未发现沉水植物。有沉水植物分布的点位平均采集到2.12种的沉水植物，其中N5和N15点位均采集到4种沉水植物。总的来看，沉水植物主要分布在湖岸带浅水区及开展生态修复的半封闭区围隔内。沉水植物种类组成见图6-47（A）。

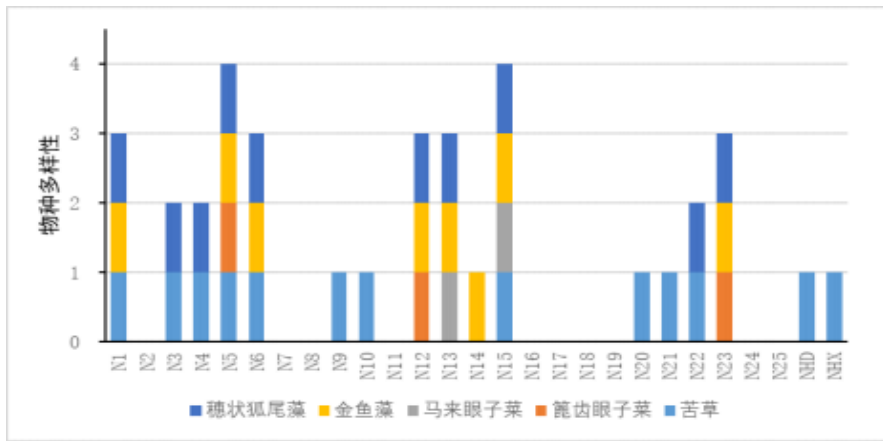


图 6-47(A) 2023 年 07 月南湖沉水植物种类组成

2022年07月和10月、2023年07月开展的水生植物调查，共采集到水生植物7种，隶属5科7属。其中沉水植物6种，分别为苦草、轮叶黑藻、穗状狐尾藻、金鱼藻、马来眼子菜和篦齿眼子菜；浮叶植物1种，为菱。

(2) 优势种

2022年7月，南湖中苦草、轮叶黑藻、马来眼子菜的优势度指数见表6-4。沉水植物中苦草是绝对的优势种。

表 6-4 2022 年 7 月南湖沉水植物优势度指数

序号	物种	优势度
1	苦草 (<i>Vallisneria natans</i>)	0.2936
2	轮叶黑藻 (<i>Hydrilla verticillata</i>)	0.00023
3	马来眼子菜 (<i>Potamogeton wrightii</i> Morong)	0.00011

2022年10月，12个有沉水植物分布的点位苦草均是优势种，其中3个点位分别发现少量其它种类沉水植物。各物种优势度指数见表6-5。

表 6-5 2022年10月南湖沉水植物优势度指数

序号	物种	优势度
1	苦草 (<i>Vallisneria natans</i>)	0.4318
2	金鱼藻 (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	0.00094
3	马来眼子菜 (<i>Potamogeton wrightii</i> Morong)	0.00047
4	轮叶黑藻 (<i>Hydrilla verticillata</i>)	0.00024
5	穗状狐尾藻 (<i>Myriophyllum spicatum</i>)	0.00012

2023年07月，10个有沉水植物分布的点位均以苦草为优势种。

综上调查结果，目前南湖沉水植物种类较为单一，以苦草为主；除前置库区沉水植物分布较多外，全湖沉水植物分布主要集中在划定为沉水植物种植区的湖岸线附近。

(3) 生物量

2022年7月调查结果显示，全湖沉水植物生物量在0~5408.16 g/m²之间，平均生物量540.4 g/m²；有沉水植物分布点位的平均生物量为1823.98 g/m²。各点位沉水植物生物量空间分布见图6-48。

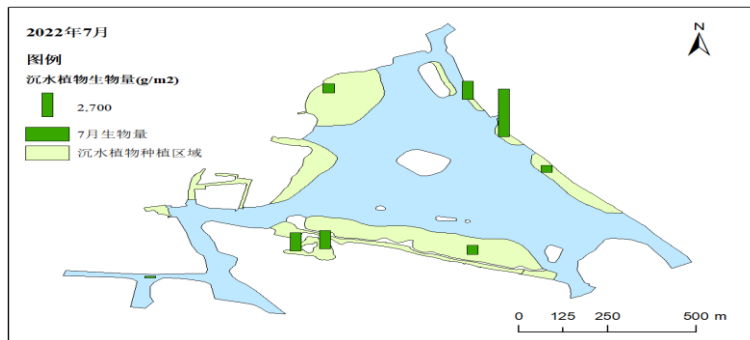


图 6-48 2022年7月南湖各点位沉水植物生物量空间分布

2022年10月调查结果显示，全湖沉水植物生物量在0~4285.71 g/m²之间，平均生物量559.33 g/m²，与7月平均生物量相似；有沉水植物分布点位的平均生物量1258.50 g/m²，略低于7月。各点位沉水植物生物量空间分布见图6-49。

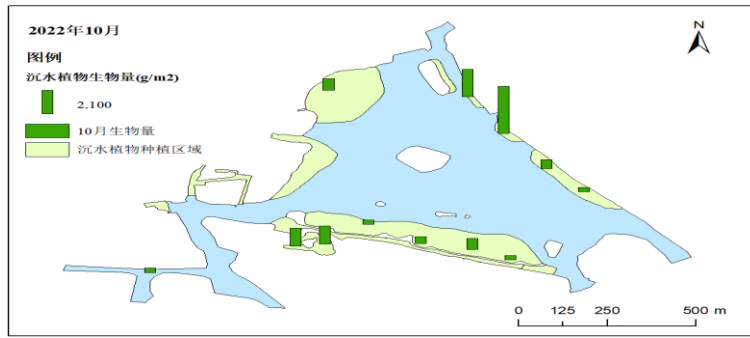


图 6-49 2022 年 10 月南湖各点位沉水植物生物量空间分布

2023 年 07 月调查结果显示，全湖沉水植物生物量在 $0\sim 6362.53\text{ g/m}^2$ 之间，有沉水植物分布点位的平均生物量为 2340.94 g/m^2 ，高于 2022 年调查结果的平均生物量。各分布有沉水植物的点位中，沉水植物生物量相对最大点位为位于主湖区西侧沿岸的 N4，达到 6362.53 g/m^2 ；同样位于西侧沿岸的 N6 点位、以及分别位于南侧及东侧沿岸的 N12 及 N21 点位次之，生物量在 $3000\sim 4000\text{ g/m}^2$ 之间；位于南湖前置库区的 NHD 和 NHX 点位生物量也在 2000 g/m^2 以上。各点位沉水植物生物量空间分布见图 6-49（A）。

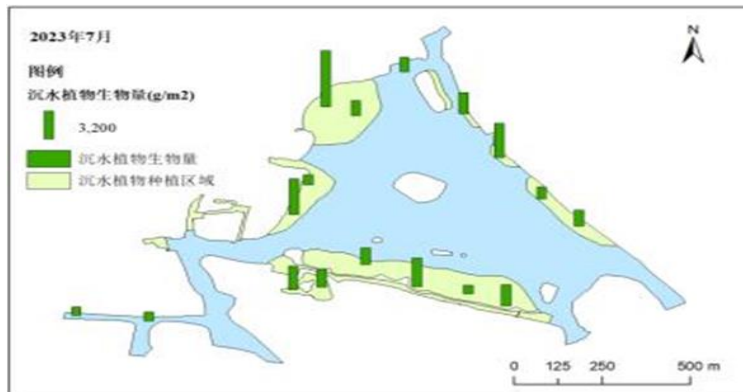


图 6-49(A) 2023 年 07 月南湖各点位沉水植物生物量空间分布

综上，2022 年两次全湖调查得到的沉水植物生物量水平相似，且分布区域也较为一致，主湖区东北侧沿岸半封闭区及全封闭区内的沉水植物生物量相对较高，沉水植物恢复效果较为显著。经补植后，2023 年 7 月沉水植物生物量整体有增加，特别是主湖区西侧沿岸的半封闭区内沉水植物生物量增加明显；主湖区东北侧沿岸的半封闭区及前置库区内沉水植物生物量始终保持在较高水平。

(4) 覆盖度

a) 各点位沉水植物覆盖度

2022年7月，通过估算样方内沉水植物各种类的覆盖度，得到各点位的沉水植物覆盖度。根据调查结果，南湖各点位沉水植物覆盖度在0%~100%之间，以所有调查点位计算的平均覆盖度为14.96%。各点位的沉水植物覆盖度见图6-50。由图可知，NHX点位沉水植物覆盖度最高，为100%；其次是N21和NHD，覆盖度为80%，N20点位覆盖度为60%；其它发现沉水植物的点位，覆盖度在30%及以下。

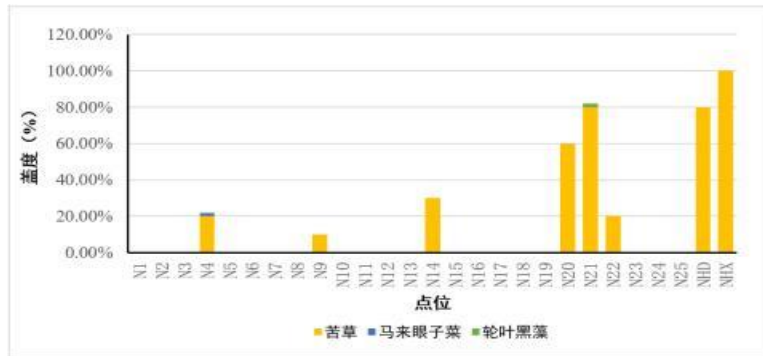


图 6-50 2022年7月南湖不同点位沉水植物覆盖度

各点位沉水植物覆盖度的空间分布见图6-50(A)。南湖前置库区中沉水植物覆盖度相对最高，主湖区东北侧半封闭区覆盖度次之，其余发现沉水植物的区域覆盖度较低。从各类植物覆盖度来看，除西北侧及东北侧两个半封闭区内有极少量马来眼子菜或轮叶黑藻外，其余区域均以苦草为主。

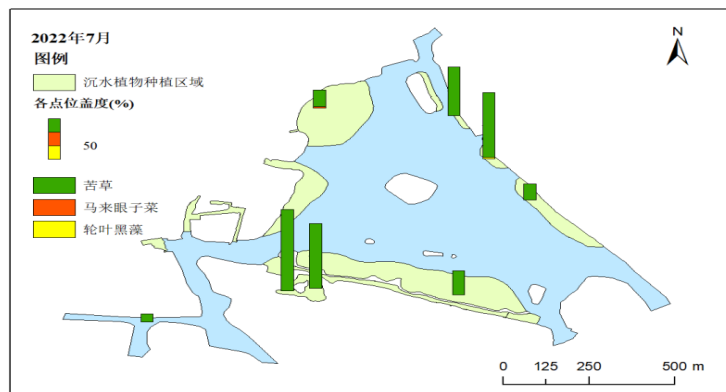


图 6-50(A) 2022年7月南湖各点位沉水植物覆盖度空间分布

2022年10月,根据调查结果，南湖各点位沉水植物覆盖度在0%~100%之间，以所有调查点位计算的平均覆盖度为16.19%。各点位的沉水植物覆盖度见图6-51。由图可知，与7月调查结果一致，NHX点位沉水植物覆盖度最高，为100%；其次

是 N21 和 NHX，盖度分别为 88% 和 70%，N20 点位覆盖度为 60%；其它发现沉水植物的点位，盖度在 30% 以下。

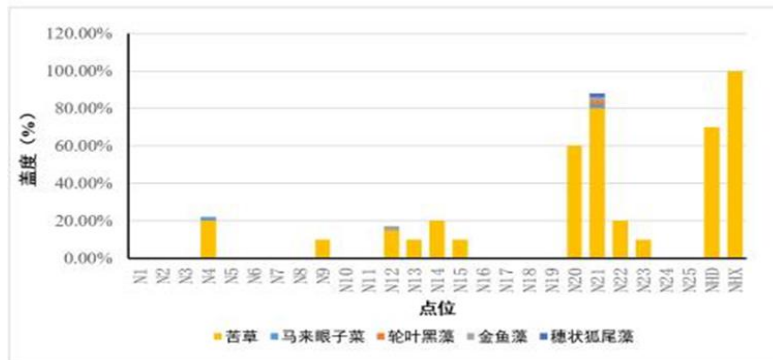


图 6-51 2022 年 10 月南湖不同点位沉水植物盖度

各点位沉水植物盖度的空间分布见图 6-51 (A)。与 7 月调查结果一致，南湖前置库区中沉水植物覆盖度相对最高，主湖区东北侧半封闭区覆盖度次之，其余发现沉水植物的区域覆盖度均较低。从各类植物覆盖度来看，除苦草之外，同样在西北侧及东北侧两个半封闭区内有极少量的其他沉水植物，其中西北侧半封闭区为盖度约 2% 的马来眼子菜，东北侧半封闭区为总盖度约 8% 的马来眼子菜、轮叶黑藻、金鱼藻以及穗状狐尾藻。

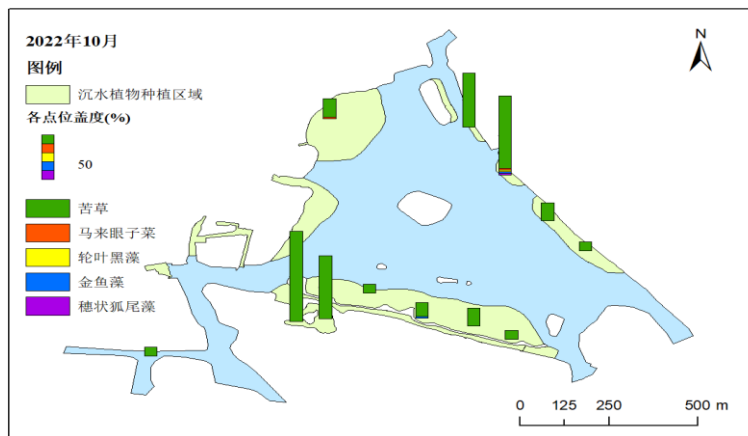


图 6-51(A) 2022 年 10 月南湖各点位沉水植物盖度空间分布

2023 年 07 月调查结果，以所有点位计算得到的沉水植物平均盖度为 36.85%，约为 2022 年的 2 倍；其中，以采集到沉水植物的 17 个点位计，平均盖度为 46.67%。各点位的沉水植物盖度见图 6-51 (B)。由图可知，各点位中，NHX 点位沉水植物覆盖度最高，达到 100%，与 2022 年调查结果相同；主湖区的 N4、N6、N12

和 N21 点位的沉水植物盖度均超过 90%；NH5、NH20、NH22、以及位于前置库区的 NHD 点位盖度均超过 60%；其余发现沉水植物的点位盖度在 50% 及以下。

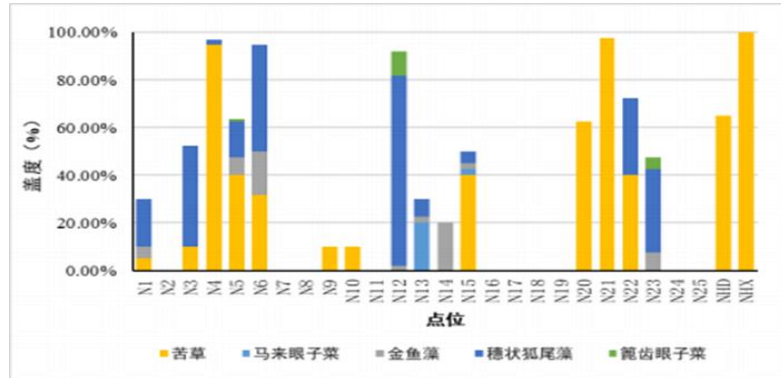


图 6-51(B) 2023 年 07 月南湖不同点位沉水植物盖度

各点位沉水植物盖度的空间分布见图 6-51 (C)。整体上，采集到沉水植物的点位仍表现出较高的苦草盖度比重，另外，主湖区的西侧、南侧以及东侧部分点位穗状狐尾藻盖度比重也相对较高。

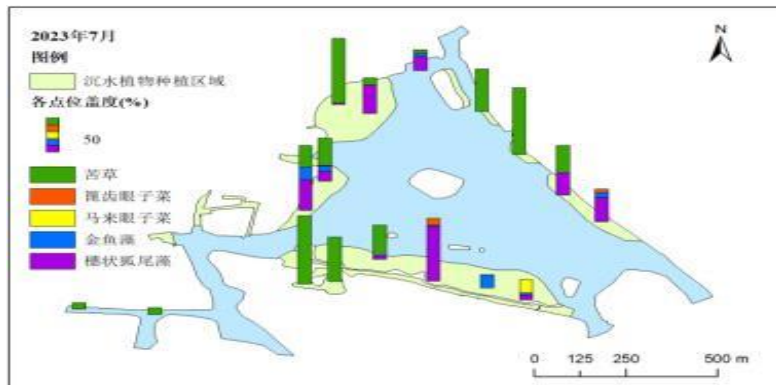


图 6-51(C) 2022 年 10 月南湖各点位沉水植物盖度空间分布

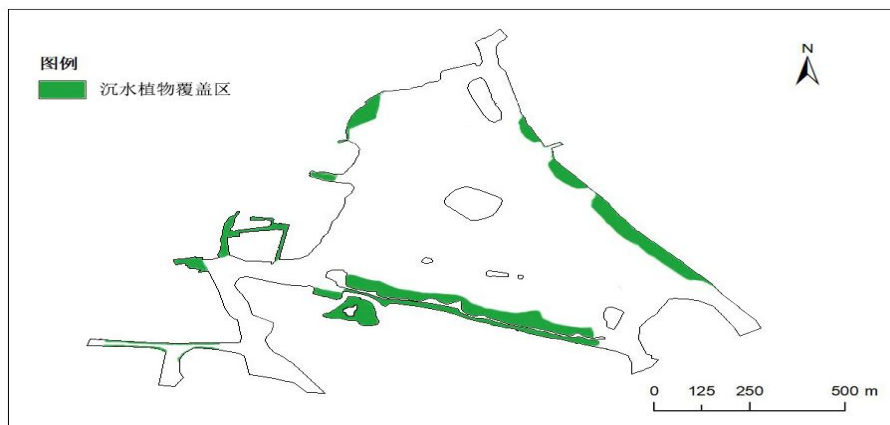
综上，2022 年两次调查结果显示，南湖 27 个调查点位中 8~12 个点位有沉水植物分布，且各点位中苦草盖度占比在 88%~100%；南湖前置库区的沉水植物盖度相对最高，主湖区东北侧半封闭区内盖度次之，西南侧半封闭区内未见沉水植物。从物种来看，仅西北侧、东北侧两个半封闭区内发现盖度极小的马来眼子菜、轮叶黑藻、金鱼藻、穗状狐尾藻等其他物种。

与 2022 年相比，2023 年 7 月调查中，除前置库区沉水植物覆盖度依旧保持在较高水平以外，主湖区各生态修复区内的沉水植物覆盖度均有所上升，特别是位于主湖区西侧的两个半封闭区内盖度明显增加。总的来看，南湖沉水植物盖度整体呈现出沿岸浅水带点位高于深水区点位、沉水植物建立稳定群落区域点位高于新补植区域点位的特点。

b) 全湖沉水植物总盖度

基于全湖现场调查结果、以及咨询湖管人员，确定出了沉水植物在南湖每个区域的分布边界，据此通过 ImageJ 软件勾勒出南湖沉水植物分布图，并通过该软件基于像素识别不同颜色区域的相对面积，进而计算出南湖全湖的沉水植物总覆盖度。计算结果显示，2022 年南湖全湖（包括前置库区）的沉水植物总覆盖度为 13.63%。经补植后，2023 年 7 月南湖全湖（包括前置库区）的沉水植物总覆盖度约为 25.2%；与 2022 年调查结果相比，2023 年 7 月调查结果显示，沉水植物新增覆盖区主要分布在主湖区西侧，主湖区南侧也有一定的增加。整体上，沉水植物覆盖度基本达到工程总体目标。

2022 年南湖沉水植物分布见图 6-52，沉水植物主要分布在湖体沿岸带浅水区及部分湖湾。对比工程实施的沉水植物种植区域来看，前置库区沉水植物基本达到全区域覆盖；主湖区东侧沿岸沉水植物分布也基本覆盖种植区域，但部分区域覆盖度较低；南侧沿岸成功堤以北、以及西北侧沿岸的沉水植物分布小于种植区域，西南侧种植区内基本未见沉水植物。



、图 6-52 2022 年南湖沉水植物分布示意图

2023 南湖沉水植物分布示意图 6-52 (A)，由图可知，沉水植物新增覆盖区主要分布在主湖区西侧，主湖区南侧也有一定的增加。

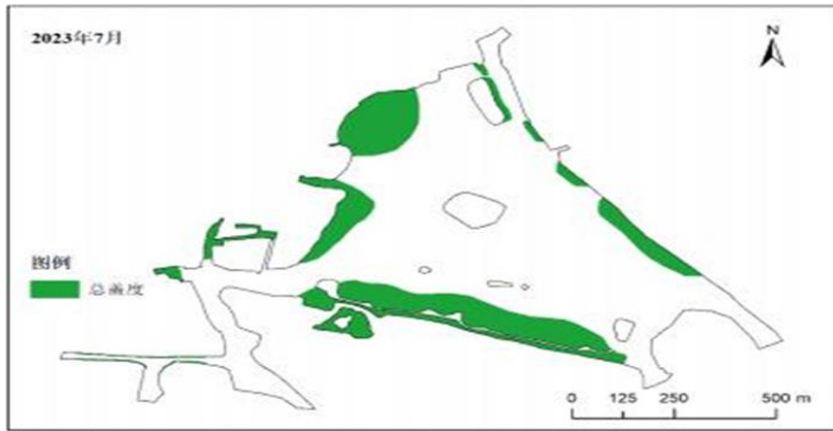


图 6-52(A) 2023 年南湖沉水植物分布示意图

根据各点位沉水植物覆盖度分析、以及现场调查结果，进一步对全湖沉水植物进行了高覆盖度和低覆盖度的分区，2022 年的结果见图 6-53。沉水植物高覆盖区域主要分布在南湖前置库区、南侧湖岸线以内、东北侧两个半封闭区内、以及西侧部分小湖湾内；其中，前置库区沉水植物平均覆盖度达 70% 以上，特别是西侧子湖覆盖度为 100%。低覆盖区主要出现在东南侧、西北侧以及南侧成功堤以北的半封闭区内。

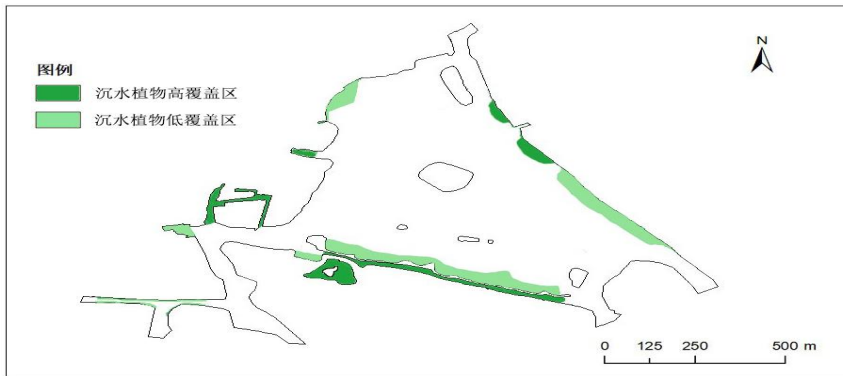


图 6-53 2022 年南湖不同区域沉水植物盖度分区示意

2023 年的结果见图 6-53 (A)。由图可知，高覆盖区面积占比约为 9.7%，该区域内植物盖度基本在 50% 及以上；低覆盖区面积占比约为 15.5%。从分布情况来看，高覆盖区域主要分布在南湖前置库区、主湖区西北侧、南侧与东侧沿岸带、以及西侧部分小湖湾内，低覆盖区则主要分布在主湖区西侧、以及南侧成功堤以北的半封闭区内。

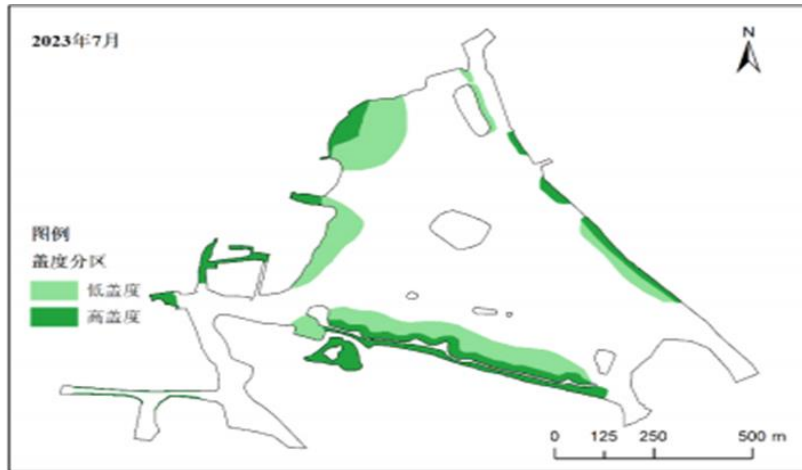


图 6-53 (A) 2023 年南湖不同区域沉水植物盖度分区示意

简而言之，调查显示 2022 年南湖全湖的沉水植物覆盖度约 13.63%，其中前置库区、主湖区东北侧沿岸的半封闭区内沉水植物覆盖度较高，尤其是前置库区内沉水植物覆盖度达 70%~100%；主湖区西侧沿岸沉水植物恢复效果相对较差。经补植后，2023 年沉水植物总覆盖度增加至 25.2% 左右，其中高覆盖度区域主要分布在前置库区及主湖区南侧、东北侧、西北侧沿岸。

6.1.6 生态影响及措施有效性分析

1、水体透明度与沉水植物覆盖率

本工程实施后，实际调查的水体透明度与沉水植物覆盖率与工程目标的对标情况见表 6-6。由表可知，目前的水体透明度全湖为 0.75~0.95m，部分点位透明度高达 2.20 m，基本满足设计目标值（0.8~1.0m）；沉水植物覆盖率全湖为 25.2%，也基本满足设计目标值（25% 左右）。

表 6-6 水体透明度与沉水植物覆盖率对照表

序号	指标	工程设计目标	实际调查情况	结果分析
1	水体透明度*	0.8-1.0m	前置库区 1.75~2.0 m 半封闭区 0.75~0.90 m 全湖 0.75~0.95 m，部分点位透明度高达 2.20 m	基本满足设计目标值
2	沉水植物覆盖率**	25%左右	所有调查点位平均 36.85% 全湖 25.2%	基本满足设计目标值

*水体透明度，2022 年的实际调查结果

**沉水植物覆盖率，补植后，2023 年 07 月的实际调查结果

2、生态指标

水生生物中浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、优势种、密度、生物量各项指标工程实施前后对照见表 6-7。由表可知，工程实施后，丰水期（7 月）除了底栖动物的密度是增长，其余各指标均为减少，至平水期（10 月），除了底栖动物的生物量是减少的，其余指标基本是增长的，其中浮游植物的密度、生物量分别增长了 1.29 倍、2.48 倍，底栖动物的密度增长了 2.61 倍。总体而言，水生生态环境中，浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成与分布、优势种与背景调查基本相似，浮游植物、底栖动物的密度增长显著，这说明了水生生态环境已得到了初步修复，并持续向好。

表 6-7 生态指标对照表

序号	指标		参照标准值				实际调查情况				结果分析*
			3 月份		7 月份		7 月份		10 月份		
1	河网 浮游 植物	种类	7 门 77 属种	蓝藻门 8 属种、绿藻门 39 属种、硅藻门 19 属种，其他四个门种类较少，甲藻门、金藻门、裸藻门和隐藻门分别有 4 属种、3 属种、2 属种和 2 属种	7 门 88 属种	蓝藻门 11 属种、绿藻门 45 属种、硅藻门 20 属种，其他四个门种类较少，甲藻门、金藻门、裸藻门和隐藻门分别有 6 属种、3 属种、2 属种和 1 属种	8 门 93 属种	硅藻门 35 种，绿藻门 31 种，蓝藻门 13 种，隐藻门 6 种，裸藻门 4 种，甲藻门 2 种，黄藻门和金藻门种类数最少，各仅有 1 种。	7 门 74 种	绿藻门 30 种，硅藻门 17 种，蓝藻门 13 种，隐藻门 7 种，裸藻门 4 种，黄藻门 2 种，甲藻门最少，仅 1 种。	丰水期增加 1 门 5 属种，平水期门类数不变、减少 3 属种
		优势种	绿藻门	占总物种数的 50.9%	绿藻门	占总物种数的 51.1%	硅藻门 绿藻门 蓝藻门	小环藻， 小球藻， 假鱼腥藻	硅藻门 蓝藻门 隐藻门	颗粒直链藻， 假鱼腥藻，丝藻 具尾蓝隐藻， 蓝隐藻，	绿藻门虽仍为优势种，但占比下降明显，项目实施后，硅藻门、蓝藻门也成优势种
		密度		平均密度 33.16×10^5 cells/L		平均密度 35.63×10^5 cells/L		平均密度 3.58×10^6 个/L		平均密度 7.58×10^6 个/L	
		生物量		平均生物量 1.38 mg/L		平均生物量 2.60 mg/L		平均生物量 1.15 mg/L		平均生物量 4.80 mg/L	丰水期减少约 55.77%，平水期增长了约 2.48 倍

序号	指标	参照标准值				实际调查情况				结果分析*	
		3 月份		7 月份		7 月份		10 月份			
2	河网浮游动物	种类	共鉴定出 42 种	原生动 16, 占总种数的 38.1%, 轮虫 13 种, 占 30.9%, 枝角类 6 种, 占 14.3%, 桡足类 7 种, 占 16.7%。	共鉴定出 67 种	原生动 20 种, 占总种数的 30.0%, 轮虫 26 种, 占 38.8%, 枝角类 12 种, 占 17.9%, 桡足类 9 种, 占 14.4%	共鉴定出 48 种	枝角类 5 种, 占比 10.42%; 桡足类 5 种, 占比 10.42%; 轮虫 38 种, 占比 79.17%	共鉴定出 49 种	枝角类 9 种, 占比 18.37%; 桡足类 7 种, 占比 14.29%; 轮虫 33 种, 占比 67.38%	以小型的轮虫为主, 与工程实施前的群落组成相似
		优势种	/	/	/	/	浮游动物物种优势度指数 $Y > 0.02$ 的种类共有 7 种	长角突臂尾轮虫, 裂足臂尾轮虫, 叉角拟聚花轮虫, 独角聚花轮虫, 长三肢轮虫, 针簇多肢轮虫, 无节幼体	浮游动物物种优势度指数 $Y > 0.02$ 的种类共有 6 种,	舞跃无柄轮虫, 针簇多肢轮虫, 螺形龟甲轮虫, 无节幼体, 曲腿龟甲轮虫, 纤巧异尾轮虫	不作评价
		密度	平均密度 4520 ind./L	原生动 4249 ind./L, 占总密度的 94.0%, 为绝对优势类群; 其次为轮虫, 密度为 265 ind./L, 占总密度的 5.9%; 而枝角类和桡足类密度非常低。	平均密度 8557 ind./L	原生动 7212 ind./L, 占总密度的 84.3%, 为绝对优势类群; 其次为轮虫, 密度为 1261 ind./L, 占总密度的 14.7%; 而枝角类和桡足类密度非常低	平均密度 219.75 个/L	轮虫密度 172.16 个/L, 占比 78.34%; 枝角类浮游动物密度 1.37 个/L, 占比 0.62%; 桡足类浮游动物密度为 46.22 个/L, 占比 21.03%。	平均密度 608.52 个/L	轮虫密度 560.3 个/L, 占比 92.08%; 枝角类浮游动物密度为 5.89 个/L, 占比 0.97%; 桡足类浮游动物密度为 42.33 个/L, 占比 6.96%	丰水期减少约 97.43%, 平水期减少约 86.54%; 优势类群没有变化, 都是轮虫

序号	指标		参照标准值				实际调查情况				结果分析*
			3 月份		7 月份		7 月份		10 月份		
		生物量	平均生物量 0.55 mg/L	原生动 0.21 mg/L, 占总生物量的 38.5%; 轮虫 0.58 mg/L, 占总生物量的 57.8%; 枝角类和桡足类生物量非常低	平均生物量 2.14 mg/L	原生动 0.36 mg/L, 占总生物量的 16.9%; 轮虫 1.51 mg/L, 占总生物量的 0.6%; 桡足类 0.25 mg/L, 占总生物量的 11.8%	平均生物量 0.53 mg/L	轮虫 0.15 mg/L, 占比 28.94%, 枝角类 0.023 mg/L, 占比 4.47%, 桡足类 0.35 mg/L, 占比 66.59%	平均生物量 0.79 mg/L	轮虫 0.29 mg/L, 占比 37.14%, 枝角类 0.16 mg/L, 占比 20.59%, 桡足类浮 0.33 mg/L, 占比 42.28%	丰水期减少约 75.23%, 平水期增长约 43.64%
3	河网底栖动物	种类	共记录底栖动物 19 属种, 隶属于 3 门 5 纲 12 科	寡毛类 4 属种, 软体动物 11 属种, 水生昆虫 2 属种, 物种多样性方面软体动物腹足类占优势。	共记录底栖动物 25 属种, 隶属于 3 门 5 纲 13 科	寡毛类 8 属种, 软体动物 14 属种, 水生昆虫 2 属种, 物种多样性方面软体动物腹足类占优势	底栖动物 2 门 10 种属 (含科、亚科)	节肢动物和环节动物各 5 种属 (含科、亚科), 占比均为 50%。	底栖动物 3 门 21 种属 (含科、亚科)	节肢动物 16 种属 (含科、亚科), 环节动物 4 种属, 软体动物 1 种属。	丰水期减少 1 门 15 种属, 平水期门数不变, 增长 2 属种
		优势种	4 个, 霍甫水丝蚓、铜锈环棱螺、大沼螺和石蛭科 1 种	合计占密度和生物量的 82.9% 和 93.5%	5 个, 霍甫水丝蚓、水丝蚓一种、苏氏尾鳃蚓、多毛管水蚓、铜锈环棱螺	合计占密度和生物量的 87.9% 和 89.0%	以优势度指数所占比例大于 0.02 作为标准	4 个, 雕翅摇蚊属、小摇蚊属、前突摇蚊属、水丝蚓属。其中, 雕翅摇蚊属为第一优势种, 优势度指数为 0.126。	以优势度指数所占比例大于 0.02 作为标准	5 个, 刺铗长足摇蚊、花翅前突摇蚊、霍甫水丝蚓、拟杂色大粗腹摇、蚊亮黑弯铗摇蚊。其中, 刺铗长足摇蚊为第一优势种。	丰水期减少 1 个, 平水期增加 1 个

序号	指标	参照标准值				实际调查情况				结果分析*
		3 月份		7 月份		7 月份		10 月份		
	密度	平均密度 95.6 ind./m ²	其中寡毛类 14.8 ind./m ² ，软体动物 69.6 ind./m ² ，水生昆虫 4.4 ind./m ² ，其他类群全为水蛭，密度 6.8 ind./m ² ，分别占总密度的 15.5%、72.8%、4.6% 和 7.1%	平均密度 117 ind./m ²	其中寡毛类 42 ind./m ² ，软体动物 74 ind./m ² ，水生昆虫 0.8 ind./m ² ，其他类群全为水蛭，密度 0.4 ind./m ² ，分别占总密度的 35.8%、63.2%、0.7% 和 0.3%	密度在 0 个/m ² ~1408 个/m ² 之间，平均密度 412.44 个/m ²	环节动物门 73.48 个/m ² ，占比 17.82%；节肢动物门 338.96 个/m ² ，占比 82.18%。	密度在 16 个/m ² ~912 个/m ² ，平均密度 345.48 个/m ² 。	环节动物门 55.70 个/m ² ，占比 16.12%；节肢动物门 289.18 个/m ² ，占比 83.70%；软体动物门 0.59 个/m ² ，占比 0.17%。	丰水期增长了约 2.53 倍，平水期增长约 2.61 倍
	生物量	平均生物量 85.18 g/m ²	寡毛类生物量 0.01 g/m ² ，软体动物 85.11 g/m ² ，水生昆虫 0.01 g/m ² 其他类群水蛭生物量 0.05 ind./m ² ，软体动物 占总生物量 99.9%	平均生物量 69.22 g/m ²	寡毛类生物量 0.11 g/m ² ，软体动物 69.11 g/m ² ，水生昆虫可忽略不计，软体动物 占总生物量 99.9%。	生物量在 0 g/m ² ~6.75 g/m ² 之间，平均 0.87 g/m ² 。	环节动物门 0.58 g/m ² ，占比 66.74%；节肢动物门 0.29 g/m ² ，占比 33.26%。	生物量在 0.05 g/m ² ~40.68 g/m ² 之间，平均 2.18 g/m ²	环节动物门 0.107 g/m ² ，占比 4.90%，节肢动物门 0.583 g/m ² ，占比 26.73%，软体动物门 1.491 g/m ² ，占比 68.37%。	丰水期减少约 98.74%，平水期减少约 97.44%

*为便于比照，按水期来分，其中丰水期指 7 月份，平水期指 3 月份或 10 月份。

6.1.7 存在问题及补救措施与建议

1.存在问题。主要有三，一、前置库区及沉水植物种植区水体透明度有较为显著的提升，湖心区开敞水域透明度还有提升空间；二、沉水植物物种较为单一，部分工程实施区内沉水植物盖度还处于较低水平；三、水生态环境修复是个长期过程，目前底栖动物多样性、生物量偏低，种类个体偏小。

2. 补救措施与建议。

(1) 有效控制游船等人为活动，按规定行驶路线行驶，减少因人为活动引起的水体扰动造成的底泥细颗粒再悬浮，稳定水体透明度改善效果。使用电动游船，满足需求的条件下，尽量用小功率的电动游船，减少对水体扰动。

(2) 结合后续开展的九水生态环境修复工程，依据南湖水深科学配置沉水植物，丰富沉水植物种类，提高沉水植物存活率，进一步提升南湖水生态完整性。

(3) 要求进一步强化日常管理，关注沉水植物的种植、养护。对长出水面的沉水植物应及时收割，保持沉水植物植株在水面以下 20cm。收割完的植株断叶及时打捞清理，保证水面干净整洁。及时清理到生命周期而逐渐枯萎凋零的沉水植物。

6.2 水文情势影响调查

6.2.1 水文情势变化特征

本项目地处平原河网地带，虽设有 5 个钢坝和 1 个橡胶坝，工程建设前后对水域面积、水深、水位、流速、径流量等水文参数基本没有影响。本项目实施前后，项目西南入口断面（长盐塘钢坝内）、项目北侧出口断面（南湖瀛洲桥断面）、项目东南的出口断面（南溪西路断面）三个断面的径流、水位、流速有关情况见表 6-8。

表 6-8 本项目实施前后典型断面水文情势

预测时段	水文参数	项目西南入口断面 (长盐塘钢坝内)		项目北侧出口断面 (南湖瀛洲桥断面)		项目东南出口断面 (南溪西路断面)	
		实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
丰水期	径流量 (m ³ /s)	3.36	2.31	2.26	4.97	2.93	5.21

	水位 (m)	1.562	1.564	1.562	1.564	1.562	1.564
	流速(m/s)	0.023	0.010	0.002	0.004	0.002	0.003
枯水期	径流量 (m ³ /s)	2.94	2.31	0.87	3.70	1.50	3.88
	水位 (m)	1.095	1.097	1.095	1.097	1.095	1.097
	流速(m/s)	0.024	0.009	0.0002	0.001	0.001	0.003

6.2.2 水文情势影响及措施有效性分析

工程建设对南湖水域面积、水深、水位、流速、径流量等水文基本没有影响。

本项目地处平原河网地带，虽建有挡水构筑物（5个钢坝和1个橡胶坝），但不会造成脱水、减水河段，无需采取确保生态用水下泄流量等减缓措施。

6.2.3 存在问题及补救措施与建议

没有发现什么问题。

6.3 污染影响调查

6.3.1 水环境影响调查

6.3.1.1 水环境概况

嘉兴市位于太湖东南的浅碟形洼地，地势低平，一般田面高程为 1.36~1.76m，最低的仅 0.96m。全市河湖密布，属平原河网地区，河道总长 1.38 万 km，河道分布密度为每平方公里 3.5km，主要河道 27 条，总长 629km，河面宽 30m 以上的河道 2100km，河面总面积 268.93km²。市域湖泊（湖荡）众多，共 145 个，其中大于 0.1km²的有 70 个，总水面积 42.22 km²。全市河、湖、荡总面积 311.15 km²，水面率 7.89%。

嘉兴市水系上属长江水系太湖流域，因京杭运河为贯穿市境的主干河道，而其他骨干河道均与之相关成系，所以也称“运河水系”。嘉兴市城市水网结构以汇集环城河向外放射的九大水系、十四大湖泊以及环城河、外环河为基础，共同构成嘉兴独特的“三环、十四湖、二片、九放射”的水网结构。

6.3.1.2 水污染源调查

施工期，本项目的水污染源主要有施工废水，包括泥浆废水、工程车辆冲洗废水、含砂雨水径流，淤泥干化余水，船舶废水，施工人员的生活污水等。施工

废水主要含有大量的泥砂，此外还可能含有一定的碱性及石油类污染物，泥浆废水主要污染物是悬浮物，在施工场地就近设沉淀池沉淀处理，工程车辆冲洗废水通过冲洗场地周边的临时排水系统收集，并进行沉淀隔油处理；对含砂雨水径流，通过施工场地内临时排水系统进行收集，经沉淀后就近排入周边河道，同时合理安排施工进度，尽可能减少裸土面积，减少含砂雨水径流的产生量，对砂石堆场、临时堆土场采取加盖篷布、土草包围护等措施。淤泥干化余水，因不同的干化时间段产生的余水量不同，平均水量 $7179\text{m}^3/\text{d}$ ，峰值流量 $11805\text{m}^3/\text{d}$ ，经集水池收集后用泵提升进入一体化磁粉混凝装置，经处理达标后排入淤泥干化场地东侧河道。船舶废水，主要源于施工过程中需要使用绞吸式挖泥船等工程船只，包括船员生活污水、含油废水等，按有关规定，由专门的资质单位接收处理。施工人员的生活污水主要依托市政公共卫生服务系统，纳管接入市政污水管网，最终经嘉兴市联合污水处理工程处理达标后排入杭州湾。

运行期，水污染源主要是补水设施运维人员的生活污水，日常操作运行管理员共 12 人，用水量约 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ($219\text{m}^3/\text{a}$)，污水排放量以 90% 计，为 $0.54\text{m}^3/\text{d}$ ($197\text{m}^3/\text{a}$)，采用了三格式化粪池处理，出水直接接入中环南路 1# 污水泵站的调蓄池，经嘉兴市污水处理工程集中处理后排入杭州湾。

6.3.1.3 水环境监测

1、水污染源达标监测

(1) 废水总排放口

监测点：1 个，补水设施废水总排放口，位置见附图 7-1。

监测项目：共 11 项，pH 值、色度、悬浮物、 COD_{Cr} 、五日生化需氧量、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮、总磷、石油类，动植物油、阴离子表面活性剂（LAS）。

采样时间和频次：2 天，每天 4 次。

监测结果：见表 6-9。检测报告见附件 6。

表 6-9 废水总排放口检测结果（单位：mg/L，其中色度（倍）、pH 值（无量纲））

采样日期	采样频次	样品编号	样品性状	pH 值	色度	悬浮物	化学需氧量	阴离子表面活性剂	五日生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	石油类	动植物油类
2023.03.09	第一次	水 230309201	黄色 浑浊	7.4	20	66	117	1.32	34.3	5.52	0.38	9.31	<0.06	9.51
	第二次	水 230309202	黄色 浑浊	7.4	20	70	111	1.24	35.1	5.21	0.40	9.29	<0.06	8.24
	第三次	水 230309203	黄色 浑浊	7.3	20	56	105	1.29	33.3	4.99	0.37	9.05	<0.06	7.93
	第四次	水 230309204	黄色 浑浊	7.3	20	59	97	1.02	36.9	4.64	0.29	7.76	<0.06	5.87
	平均值	/	/	7.35	20	63	108	1.22	34.9	5.09	0.36	8.85	<0.06	7.89
2023.03.10	第一次	水 230310201	黄色 浑浊	7.4	20	75	76	0.99	27.0	5.25	0.15	7.54	<0.06	4.6
	第二次	水 230310202	黄色 浑浊	7.5	20	66	74	0.97	28.2	5.49	0.14	7.44	<0.06	4.67
	第三次	水 230310203	黄色 浑浊	7.5	20	70	92	1.19	29.4	7.41	0.30	9.01	0.19	4.79
	第四次	水 230310204	黄色 浑浊	7.5	20	54	86	1.15	27.6	7.08	0.33	9.17	0.15	4.50
	平均值	/	/	7.5	20	66	82	1.07	28.1	6.31	0.23	8.29	0.12	4.64

(2) 雨水排放口

监测点：1 个，补水设施雨水总排放口，位置见附图 7-1。

监测项目：共 5 项，pH 值、SS、COD_{Cr}、NH₃-N、石油类。

采样时间和频次：2 天（2023-03-17、2023-03-22），每天 2 次

监测结果：见表 6-10。无规定的排放标准，不作评价。

表 6-10 雨水排放口水质监测结果（单位：mg/L，pH 外）

项目		pH	SS	COD _{Cr}	NH ₃ -N	石油类**
日期						
2023.03.17	第一次	6.8	7	32	1.35	<0.01
	第二次	6.8	7	34	1.33	<0.01
	平均	6.8	7	33	1.34	0.005
2023.03.22	第一次	6.9	9	32	1.35	<0.01
	第二次	7.0	7	30	1.28	<0.01
	平均	7.0	8	31	1.31	0.005
*GB8978-1996 一级		6~9	70	100	15	5

*指《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准限值，供参考。

**计算平均值时，以检出限的 1/2 值计

2、地表水环境质量监测

本报告主要收集了 2020~2022 年南湖中心（省控）常规断面的水质监测资料，结果见表 6-11。

表 6-11 常规断面地表水水质监测资料--南湖中心（省控） 单位：mg/L

监测时间	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	水质类别
2020 年						
1 月	5.1	2.4	0.72	18	0.17	Ⅲ类
2 月	4.2	1.9	0.94	13	0.2	Ⅲ类
3 月	3.7	2.9	0.24	13	0.13	Ⅲ类
4 月	4.6	3.4	0.53	17	0.15	Ⅲ类
5 月	4.2	2	0.48	16	0.16	Ⅲ类
6 月	4	3.7	0.24	15	0.17	Ⅲ类
7 月	3.6	2.5	0.9	12	0.2	Ⅲ类
8 月	3.6	2.5	0.06	12	0.16	Ⅲ类

监测时间	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷	水质类别
9月	4.2	2.5	0.52	15	0.19	Ⅲ类
10月	3.4	1.3	0.04	15	0.12	Ⅲ类
11月	3.6	3.1	0.12	14	0.04	Ⅲ类
12月	2.4	1.1	0.09	11	0.05	Ⅲ类
2021年						
1月	3.3	2	0.25	10	0.03	Ⅲ类
2月	3	1.9	0.05	13	0.02	Ⅱ类
3月	2.9	1.9	0.14	12	0.03	Ⅲ类
4月	3.4	2	0.52	15	0.04	Ⅲ类
5月	4	2.3	0.04	17	0.06	Ⅲ类
6月	3.2	/	0.13	/	0.06	Ⅲ类
7月	3.4	1.8	0.32	13	0.06	Ⅲ类
8月	2.5	/	0.02	/	0.04	Ⅲ类
9月	3	/	0.07	/	0.06	Ⅲ类
10月	2.9	1.1	0.04	12	0.09	Ⅲ类
11月	2.2	/	0.02	/	0.03	Ⅲ类
12月	2.8	/	0.06	/	0.05	Ⅲ类
2022年						
1月	3.4	2.1	0.49	12	0.04	Ⅲ类
2月	3	2.2	0.82	12	0.03	Ⅲ类
3月	2.7	2.2	0.34	11	0.03	Ⅲ类
4月	2.8	2	0.08	9	0.05	Ⅲ类
5月	2.9	3.4	0.04	14	0.06	Ⅲ类
6月	3.3	1.6	0.04	13	0.09	Ⅲ类
7月	4.4	2.6	0.12	17	0.08	Ⅲ类
8月	3.5	1	0.12	14	0.06	Ⅲ类
9月	2.6	0.9	0.11	12	0.03	Ⅲ类
10月	2.6	0.8	0.05	10	0.035	Ⅲ类
11月	2.9	1.3	0.04	12	0.01	Ⅱ类
12月	2.7	0.2	0.08	10	0.02	Ⅱ类

按枯水期（1月、2月、11月、12月）、平水期（3月~5月、10月）、丰水期（6月~9月）的统计分析结果见表 6-12。

表 6-12 南湖中心（省控）断面地表水水质按水期统计结果（单位：mg/L）

监测时间	水期	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	化学需氧量	总磷
2020 年	枯水期	3.825	2.125	0.7175	14.0	0.115
	平水期	3.975	2.4	0.3225	15.25	0.14
	丰水期	3.85	2.8	0.430	13.5	0.18
2021 年**	枯水期	2.825	1.95	0.095	11.5	0.0325
	平水期	3.30	1.825	0.185	14.0	0.055
	丰水期	3.025	1.8	0.135	13.0	0.055
2022 年	枯水期	3.00	1.45	0.3575	11.5	0.025
	平水期	2.75	2.1	0.1275	11.0	0.0438
	丰水期	3.45	1.525	0.0975	14.0	0.065

*未检出值，在统计时以检出限的 1/2 计。

**2021 年，高锰酸盐指数、生化需氧量、石油类、化学需氧量 4 项指标，检测值缺的月份不参加统计。

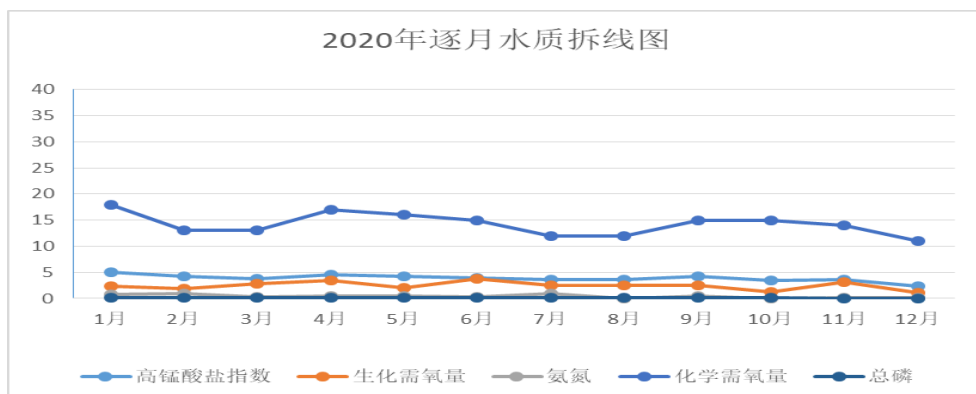
6.3.1.4 水环境影响及措施有效性分析

1、水污染防治措施有效性

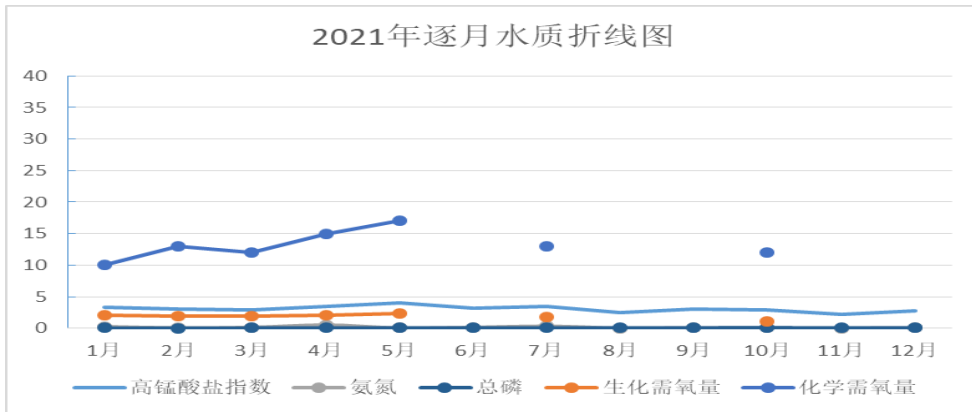
表 6-9 的监测结果表明，水污染源的废水总排口各指标能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，氨氮、总磷达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，达标排放。说明水污染防治措施是有效的。

2、水环境影响分析

2020 年~2022 年逐月水质变化情况见图 6-54。由图可知，南湖中心监测点的水质各年度内的逐月水质指标值总体较为平稳。



(a) 2020 年



(b) 2021年



(b) 2022年

图 6-54 逐月水质变化图 (纵轴浓度单位: mg/L)

环评阶段收集的南湖中心断面水质统计结果见表 6-13。

表 6-13 环评阶段收集的水环境质量数据-南湖中心 (单位: mg/L)

监测时间	水期	PH	COD _{Cr}	COD _{Mn}	氨氮	总磷
2017年	枯水期	7.9	17.0	4.1	1.37	0.14
	平水期	7.6	15.8	5.1	0.66	0.14
	丰水期	7.5	14.8	4.9	0.35	0.15
2018年	枯水期	7.7	18.3	4.7	1.25	0.13
	平水期	7.6	16.3	4.6	0.61	0.16
	丰水期	7.4	17.0	4.8	0.33	0.17
2019年	枯水期	7.4	14.3	4.0	0.86	0.14
	平水期	7.5	14.3	4.1	0.50	0.15
	丰水期	7.4	16.0	4.5	0.11	0.17
平均	枯水期	7.7	16.5	4.3	1.16	0.14
	平水期	7.6	15.5	4.6	0.59	0.15
	丰水期	7.4	15.9	4.7	0.26	0.16

本报告收集的2020年~2022年各水期主要指标的年均值与环评时数据(表6-13)对照分析见表6-14,变化趋势图见图6-55。由图表可知,枯水期、平水期各主要指标逐年呈下降趋势,丰水期各主要指标逐年略有反复,但仍低于环评时的平均值,说明南湖中心水环境质量总体是改善的。

表 6-14 2020 年~2022 年各水期主要指标的年均值与环评时数据对照表 单位: mg/L

水期	监测时间	COD _{Cr}	COD _{Mn}	氨氮	总磷
枯水期	平均(环评)	16.5	4.3	1.16	0.14
	2020年	14	3.825	0.7175	0.115
	2021年	11.5	2.825	0.095	0.0325
	2022年	11.5	3	0.3575	0.025
平水期	平均(环评)	15.5	4.6	0.59	0.15
	2020年	15.25	3.975	0.3225	0.14
	2021年	14	3.3	0.185	0.055
	2022年	11	2.75	0.1275	0.0438
丰水期	平均(环评)	15.9	4.7	0.26	0.16
	2020年	13.5	3.85	0.43	0.18
	2021年	13	3.025	0.135	0.055
	2022年	14	3.45	0.0975	0.065

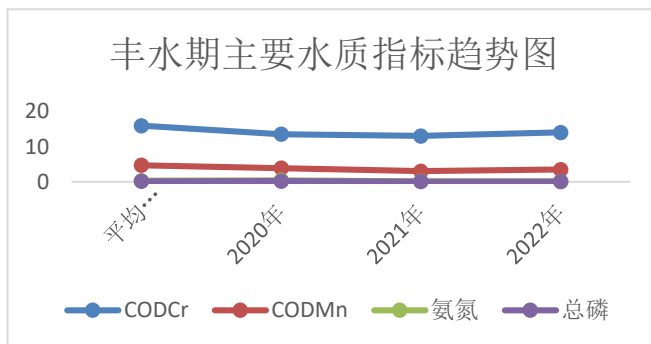
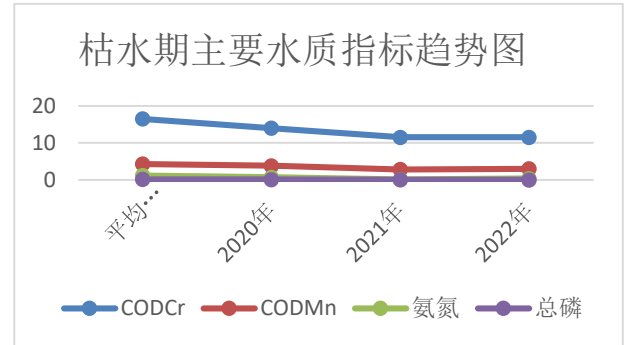
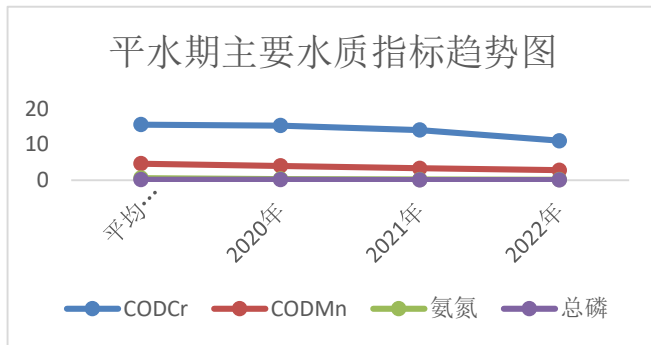


图 6-55 各水期主要水质指标趋势图 (单位: mg/L)

综上，从收集的 2020 年~2022 年逐月水质分析，南湖中心监测断面的水质各年度内的逐月水质指标值总体较为平稳；与环评阶段收集的数据对比分析可知，南湖中心断面的各主要水质基本能保持或优于工程实施前的水平，说明施工期的水污染防治是有效的，对水环境影响不大。

6.3.1.5 存在问题及补救措施与建议

加强净水设施的日常运行管理，确保补水水质符合设计要求，视南湖水质的持续稳定改善情况，必要时可加大补水量。

6.3.2 环境空气环境影响调查

6.3.2.1 大气污染源调查

施工期，大气污染源主要有三，一是施工船舶、机械、车辆运行过程中燃油废气，二是施工扬尘，三是淤泥臭气。

燃油废气的主要污染物为 NO_x 、 SO_2 、 CO 等，产生量较少，且产生点较为分散，扩散条件好，对环境的影响不大。

施工扬尘，建设施工过程中的土石方作业、建材（砂石、水泥）运输装卸堆放等产生，产生量的影响因素包括施工场地及路面的洁净程度、物料含水率、车辆行驶速度、环境风速等。主要通过洒水降尘、加强车辆冲洗、控制车速、做好裸露地面覆盖等措施予以控制。

淤泥臭气是淤泥在受到扰动和淤泥固化时，释放出其中含有的恶臭物质，成份较为复杂，主要污染物为氨、硫化氢、臭气浓度。清淤区域由于淤泥含水量较高，臭气浓度较低，淤泥干化场地淤泥相对集中，水分含量也较低，易产生恶臭污染。根据类比调查，淤泥产生的 H_2S 浓度在 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 以下， NH_3 浓度在 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，臭气浓度在 10~15（无量纲）。

运行期，本项目基本没有大气污染源。

6.3.2.2 环境空气质量监测

为了解项目所在区域环境空气质量情况，本报告收集了嘉兴市 2020~2021 年嘉兴学院、南湖区残联、清河小学这三个常规监测点的监测统计数据，结果见表 6-15。

表 6-15 嘉兴市 2020 年~2021 年环境空气质量（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$,其中 CO 是 mg/m^3 ）

污染物	年评价指标	2020 年	2021 年	标准值
1	嘉兴学院			
SO ₂	年平均质量浓度	7	7	60
	百分位数（98%）日平均质量浓度	12	14	150
NO ₂	年平均质量浓度	32	33	40
	百分位数（98%）日平均质量浓度	66	77	80
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	50	70
	百分位数（95%）日平均质量浓度	89	108	150
PM _{2.5}	年平均质量浓度	29	27	35
	百分位数（95%）日平均质量浓度	60	54	75
CO*	百分位数（95%）日平均质量浓度	1.0	0.9	4
O ₃	百分位数（90%）8h 平均质量浓度	104	110	160
2	南湖区残联			
SO ₂	年平均质量浓度	6	8	60
	百分位数（98%）日平均质量浓度	12	15	150
NO ₂	年平均质量浓度	31	33	40
	百分位数（98%）日平均质量浓度	67	77	80
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	49	70
	百分位数（95%）日平均质量浓度	90	104	150
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	27	35
	百分位数（95%）日平均质量浓度	58	60	75
CO	百分位数（95%）日平均质量浓度	1.0	1.0	4
O ₃	百分位数（90%）8h 平均质量浓度	133	114	160
3	清河小学			
SO ₂	年平均质量浓度	7	8	60
	百分位数（98%）日平均质量浓度	12	15	150
NO ₂	年平均质量浓度	35	35	40
	百分位数（98%）日平均质量浓度	69	78	80
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	54	70
	百分位数（95%）日平均质量浓度	96	117	150
PM _{2.5}	年平均质量浓度	26	25	35
	百分位数（95%）日平均质量浓度	55	55	75
CO	百分位数（95%）日平均质量浓度	1.2	1.0	4
O ₃	百分位数（90%）8h 平均质量浓度	110	102	160

根据《嘉兴市生态环境状况公报（2020）》，2020年嘉兴市区城市环境空气细颗粒物（PM_{2.5}）年均浓度为28μg/m³，同比下降20%，达到二级标准；全年优良天数为114天，良级天数为205天，优良天数比例为80.0%，优良天数比例为87.2%，同比上升7.2个百分点。全年臭氧（O₃）、细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）和二氧化氮（NO₂）等日均值浓度出现超标，超标率分别为9.8%、3.0%、0.3%和0.3%，臭氧（O₃）超标率最高。

根据《嘉兴市生态环境状况公报（2021年）》，2021年嘉兴市区城市环境空气质量达到二级标准，细颗粒物（PM_{2.5}）年均值浓度为26μg/m³，同比下降7.1%；臭氧（O₃）年均值浓度为156μg/m³，同比升高1.3%；全年优良天数为329天，优良天数比例为90.1%，同比上升2.7个百分点。

6.3.2.3 环境空气影响及措施有效性分析

为便于与原环评的现状数据对比分析，将上表中三个测点的监测数据平均，并与环评数据进行了对比，结果见表6-16，各基本污染物年平均浓度的点线图见图6-56。由表图可知，各主要污染物的年平均浓度基本稳定，PM_{2.5}是逐年下降的。本项目的施工时间主要集中在2021年上半年，区域环境空气质量监测数据表明，施工期大气污染物影响极为有限，也说明施工期间采取了有效的大气污染防治措施。

表 6-16 嘉兴市 2019~2021 年环境空气质量（单位：μg/m³，其中 CO mg/m³）

污染物	年评价指标	2019 年	2020 年	2021 年	标准值
SO ₂	年平均浓度	6.8	7	8	60
	24 小时平均第 98 百分位数浓度	14	12	15	150
NO ₂	年平均浓度	33	33	34	40
	24 小时平均第 98 百分位数浓度	74	67	77	80
PM ₁₀	年平均浓度	56	46	51	70
	24 小时平均第 95 百分位数浓度	128	92	110	150
PM _{2.5}	年平均浓度	35	28	26	35
	24 小时平均第 95 百分位数浓度	76	58	56	75
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1.1	1.0	1.0	4.0
O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度	173	116	109	160

*2019 年数据摘自原环评报告书

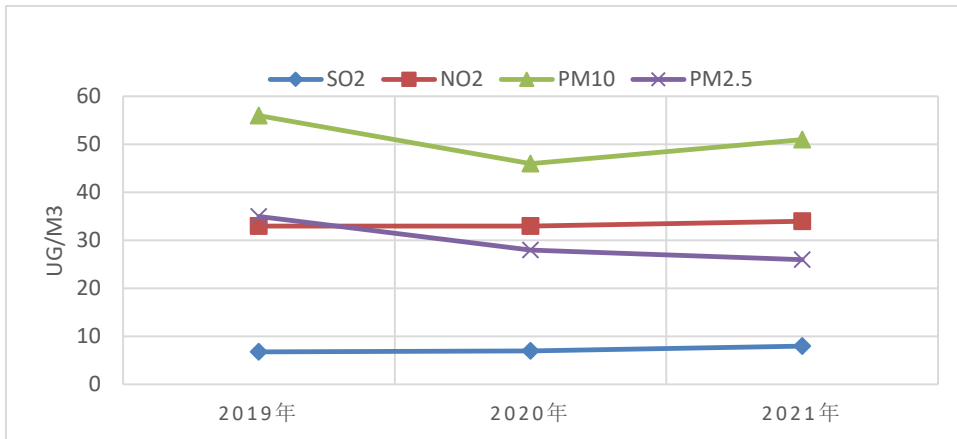


图 6-56 各主要污染物年平均浓度变化图

6.3.2.4 存在问题及补救措施与建议

本项目运行期基本没有大气污染源，基本不存在问题。

6.3.3 声环境影响调查

6.3.3.1 噪声污染源

本项目施工期噪声主要是各种施工机械运行产生的噪声，根据类比实测，主要噪声源强见表 6-17。

表 6-17 施工期主要施工机械噪声源强

施工过程	施工机械名称	测点距施工机械距离/m	声压级/dB (A)
清淤	绞吸式挖泥船	15	65
建/构筑物施工	推土机	10	85
	轮式装载机	10	85
	压路机	10	86
	重型运输车	10	86
	混凝土输送泵	10	90
干化场地平整	重型运输车	10	86
	皮带输送机	10	82
	轮式装载机	10	85
	平地机	10	84

在运行期，本项目噪声主要是钢（橡胶）坝、补水设施处产生的设备噪声。长盐塘、青龙港、张家门港、采菱桥港共建了 5 座钢坝，均采用倒卧式钢闸门，液压集成式启闭机，启闭机室为地埋式；宝莲桥港采用了充水式彩色橡胶坝，设计

充水容积 130m³，充、排水时间约 2.6h，充排水泵室为地埋式。补水设施的噪声主要是水泵、混凝搅拌装置、超磁分离机等，均集成组装在集装箱中。

6.3.3.2 声环境监测

1、厂界（边界）噪声达标监测

监测点：共 16 个点，其中补水设施厂界 4 个点，5 个钢坝、1 个橡胶坝各分别测 2 个点，测点位置见附图 7-2。

采样和监测频次：2 天，每天昼、夜间各 1 次。

监测项目：昼间、夜间 Leq(A)，其中 5 个钢坝、1 个橡胶坝夜间不运行，故夜间噪声不测。

监测结果：钢坝、橡胶坝启闭时边界噪声监测结果见表 6-18。

表 6-18 钢坝、橡胶坝边界昼间噪声监测结果（单位：dB（A））

序号	测点位置	方位	测点编号	2023.03.09	2023.03.10	执行标准		达标情况
						1 类	55	
1	长盐塘钢坝	南	△1	44.9	47.2	1 类	55	达标
		北	△2	43.4	50.8	1 类	55	达标
2	青龙港 1#钢坝	东	△1	52.4	52.3	2 类	60	达标
		西	△2	48.6	51.3	2 类	60	达标
3	青龙港 2#钢坝	东	△1	51.0	50.5	1 类	55	达标
		西	△2	50.0	50.9	1 类	55	达标
4	张家门港钢坝	东南	△1	45.9	51.1	1 类	55	达标
		西北	△2	47.1	50.6	1 类	55	达标
5	采菱桥港钢坝	南	△1	51.4	48.8	1 类	55	达标
		北	△2	45.2	50.1	1 类	55	达标
6	宝莲桥港橡胶坝	东	△1	53.6	53.2	2 类	60	达标
		西	△2	47.5	50.7	2 类	60	达标

补水设施厂界噪声监测结果见表 6-19。

表 6-19 补水设施厂界噪声检测结果（单位：dB(A)）

检测日期	检测点位	检测值		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	1 类	55	
2023.03.09	厂界东 1#	昼间	52	1 类	55	达标
		夜间	43	1 类	45	达标
	厂界南 2#	昼间	48	1 类	55	达标
		夜间	42	1 类	45	达标
	厂界西 3#	昼间	53	1 类	55	达标
		夜间	44	1 类	45	达标

检测日期	检测点位	检测值		执行标准		达标情况
		昼间	夜间	4类	70	
2023.03.10	厂界北 4#	昼间	64	4类	70	达标
		夜间	52	4类	55	达标
	厂界东 1#	昼间	52	1类	55	达标
		夜间	42	1类	45	达标
	厂界南 2#	昼间	50	1类	55	达标
		夜间	41	1类	45	达标
	厂界西 3#	昼间	53	1类	55	达标
		夜间	44	1类	45	达标
	厂界北 4#	昼间	63	4类	70	达标
		夜间	53	4类	55	达标

2、声环境保护目标监测

主要是补水设施西北侧最近距离约 165m 的放鹤洲花园二期 47 幢,西南侧约 125 m 的市一医院,声环境质量检测结果见表 6-20。

表 6-20 声环境保护目标噪声检测结果 (单位: dB(A))

检测日期	检测点位		检测结果		执行标准		达标情况	
			昼间	夜间	1类	55		
2023.03.09	市一医院		昼间	50.5	1类	55	达标	
			夜间	41.2	1类	45	达标	
	放鹤洲花园	F1	昼间	49.3	1类	55	达标	
			夜间	42.5	1类	45	达标	
		F3	昼间	48.8	1类	55	达标	
			夜间	42.0	1类	45	达标	
	F6	昼间	51.5	1类	55	达标		
		夜间	43.7	1类	45	达标		
	2023.03.10	市一医院		昼间	50.9	1类	55	达标
				夜间	42.3	1类	45	达标
放鹤洲花园		F1	昼间	49.3	1类	55	达标	
			夜间	41.9	1类	45	达标	
		F3	昼间	48.0	1类	55	达标	
			夜间	43.3	1类	45	达标	
F6		昼间	50.4	1类	55	达标		
		夜间	42.7	1类	45	达标		

6.3.3.3 声环境影响及措施有效性分析

验收监测期间,由表 6-20 可知,本项目钢坝、橡胶坝边界昼间噪声监测值均

达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应功能区类别的1类、2类标准；由表6-19可知，补水设施厂界昼夜间噪声均能达到GB12348-2008中的相应功能区类别的1类、4类标准。

由表6-20可知，补水设施周边的声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

上述结果表明，本项目采取的噪声防治措施是有效的。

6.3.3.4 存在问题及补救措施与建议

建议企业日常进一步加强设备维护管理，确保正常运行。

6.3.4 固体废物影响调查

6.3.4.1 固体废物产生情况调查

施工期，本项目固体废物主要有施工垃圾，弃方，施工人员生活垃圾。施工垃圾包括拆除旧建筑产生的建筑垃圾，施工材料的废包装等，尽可能综合利用，无法利用的送建筑垃圾填埋场填埋。弃方主要是废弃的土石方，由施工方负责外运，运至秀洲区王江泾镇西雁村用做绿化回填土方。生活垃圾，以施工人员100人/d计，生活垃圾产生量以0.5kg/人·天估算，则生活垃圾产生量为50kg/d。生活垃圾由加盖垃圾桶收集后，由环卫部门上门清运。

运行期，固体废物主要源于补水设施，包括河水净化污泥，废包装，运行人员生活垃圾。河水净化污泥来自补水设施，设计处理量为20万m³/d，运行初期按设计满负荷补水，远期按减半负荷补水，即处理量为10万m³/d。

2023年2月、3月污泥量统计见表6-21，由表可知，河水净水量平均135775m³/d，污泥量约67.42t/d(含水率约83%)。按满负荷补水（20万m³/d）核算，污泥量约99.31t/d（36247.51t/a≈3.62万t/a）

表 6-21 试运行期污泥量统计结果

月份	净水量 (m ³)	污泥量 (t)	运行时间 (d)	备注
2023年2月	1720694	1005.76	15	污泥含水率约83%
2023年3月	4524950	2095.46	31	
合计	6245644	3101.22	46	
日平均	135775	67.42	/	

废包装主要是 PAM 包装，近期产生量约为 0.1t/a，远期约 0.2t/a。废包装外售进行综合利用。磁粉为桶装，由原料生产厂家回收，不作为固废处理。

补水设施的日常运行管理人员劳动定员 10 人，生活垃圾产生量约 0.5kg/人 d，生活垃圾产生量为 2t/a。生活垃圾由环卫部门进行清运。

6.3.4.2 固体废物处置措施情况

施工垃圾尽量综合利用，无法利用的送建筑垃圾填埋场填埋。废弃的土石方，由施工方负责运至秀洲区王江泾镇西雁村用做绿化回填土方。

补水设施的河水净化污泥，经叠螺脱水机脱水后，通过污泥螺杆泵打入钢制储泥罐，临时贮存；储泥罐自身有顶盖，且该区域设有顶棚，防雨淋，无扬尘；罐内污泥不落地，日产日清，直接通过专用运输车运走，送嘉兴新嘉爱斯热电有限公司焚烧处理。有关设施现场照片见附图 8，处置协议见附件 7。

生活垃圾由环卫部门进行清运。

6.3.4.3 固体废物影响及措施有效性分析

现场调查表明，施工场地没有遗留施工垃圾、弃土石方等固体废物。

河水净化污泥委托嘉兴市嘉盛运输有限公司，通过专用运输车运输，保证运输过程不洒落、不遗漏，加盖密闭，并要求日产日清。污泥运输合同见附件 8。

河水净化污泥运至嘉兴新嘉爱斯热电有限公司焚烧处置，符合相关法规规范要求。污泥焚烧处理协议及缴费样张见附件 7。

综上，一般固体废物的贮存和处置符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。各项固体废物收集、贮存、处理处置措施都得到了有效落实。

6.3.4.4 存在问题及补救措施与建议

建议企业日常加强固体废物台账管理工作，如实完整记录产生固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

建议对河水净化污泥进一步研究经济技术更合适的处置方法。

6.4 社会影响调查

6.4.1 移民安置与征地拆迁影响调查与分析

本项目不涉及移民安置与征地拆迁事项，故不作调查分析。

6.4.2 文物保护措施情况调查

本项目涉及两个文保单位。分别是小瀛洲岛上的仓圣祠（舞蛟石）（市级文物保护单位）和湖心岛上的嘉兴南湖中共“一大”会址（全国重点文物保护单位）。

本项目南湖水域的环保疏浚不涉及湖中岛屿。

湖中岛周边清淤主要采用绞吸式环保挖泥船，振动较小，此外清淤范围距离南湖文物保护单位尚有一定的距离，施工过程中的可能产生的振动没有对文物保护单位产生影响，环评中也没有要求采取保护措施。

为了解可能对文物保护单位的实际影响，调查报告编制单位也走访了这两个文物保护单位有关部门，相关负责人表示，本项目无论是施工期，还是现在的运行期，对文物保护单位没有带来安全、风貌破坏、污染等不良影响。

6.4.3 项目建设对所在地社会经济影响调查

6.4.3.1 社会影响

1、南湖是具有中国红色纪念意义的地方，是嘉兴的城市名片，其水生态环境的好坏对嘉兴市公共形象有极大的影响。本工程实施增强了南湖和周边河网的水体流动性，提高水环境容量，实现河湖水位可控，增加水体灵动，减轻富营养状况，提升水环境。水环境质量的提升，彰显了嘉兴的城市品味和形象，同时，促进了南湖旅游业发展，提高南湖知名度。

2、为城市景观河网水生态系统优化调控技术提供工程示范。本项目针对南湖及周边水体存在的典型环境问题提出了有针对性、可行性的生态修复工程措施，通过本项目的实施可以达到改善南湖水环境质量的的目的，为我国及其他国家城市河网的水生态环境治理及生态系统优化调控提供了工程示范和参考。

3、生态环境得到改善，提高居民生活舒适性以及环保意识。南湖水生态环境的改善，为居民提供了清新舒适的生活工作环境，提高了生活水平和生活质量。嘉兴城市居民对南湖的水生态问题较为关注，本工程的实施以及运行管理，使居民意识到保护南湖的重要性和责任，提升居民对环保的直观认识，产生较大的社会效益。

6.4.3.2 经济影响

工程的实施和后期的运行维护管理提供了新的就业机会。同时，旅游业的兴旺，增加旅游导游、餐饮、市场销售等从业人员的需求，增加就业岗位，增加创收，从而提高居民的经济收入水平。

本项目的建成投用可削减河湖内源污染负荷，水生生态环境的修复，净化南湖水质的同时，改善周边居民的生活环境，可增强居民的身体健康，减少医疗卫生支出。这些间接经济效益无法定量计算。

6.4.4 存在问题及补救措施与建议

本项目不存在相关问题。

7 环境风险事故防范及应急措施调查

7.1 环境风险因素调查

施工期，本项目所涉风险物质主要为施工船舶上的柴油。施工高峰时，施工船最多数量 10 艘，每艘船柴油储存量约 2t，则柴油最大储存量为 20t。主要风险事故为施工船舶发生溢油事故。一旦发生溢油污染事故，对评价水域内的生物和鱼类影响较大，主要污染物为石油类。国内外许多的研究表明高浓度的石油类会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，低浓度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。

运行期，环评中没有提及环境风险物质。从实际调查情况分析，本项目的风险物质主要是补水设施各种水泵、搅拌机械、超磁分离机等机械设备维修保养更换的废机油，机械设备维保服务外包。量不大，目前尚没有产生。

据调查了解，施工期没有发生环境风险事故。

7.2 环境风险防范措施及应急预案措施的有效性分析

环境风险防范措施主要有：

1. 为了保障施工船舶的施工安全，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，以避免施工区域内船舶发生碰撞事故而造成污染。
3. 制定严格的清淤作业制度和操作规程。
4. 合理安排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。
5. 施工期间所有船舶严格按照施工组织计划进行调度。
6. 在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向有关单位报告。

7.3 存在问题及改进措施

建议后期应针对可能发生的环境突发事故情景，编制突发环境事件应急预案，并按规定报备；落实承担应急职责的相关人员，定期开展相关内容的培训，并开展应急演练。

8 环境管理与环境监测计划执行情况调查

8.1 环境管理状况调查

1、日常环保管理机构。本项目由嘉兴市水务投资有限公司统一管理，建立环保管理体系，配备必需的环保工程师和环保技术员。

2、管理制度和台账要求。制定环境管理制度、净水设施的操作运行规程；认真做好本项目净水设施、固废台账记录和台账管理工作，并做好存档，以备生态环境管理部门查询。

3、认真执行排污许可制度。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，生态保护和环境治理业不需纳入排污许可管理。

8.2 环境监测计划落实情况调查

1、三同时验收监测计划

环评中的三同时验收监测计划见表 8-1。本报告验收监测内容已全部予以落实。

表 8-1 三同时验收监测计划

类别	监测点	监测项目	监测频率
废水	补水设施 废水总排口	pH 值、COD、BOD、SS、氨氮、磷酸盐	2 天，4 次/天
	补水设施 雨水排放口	pH 值、COD、BOD、SS、氨氮、磷酸盐	2 天，4 次/天
噪声	补水设施厂界	Leq(A)	2 天，昼夜各 1 次

2、常规监测方案

环评中的常规监测方案见表 8-2。要求在正常运行后，予以落实。

表 8-2 常规监测方案

类别	监测点	监测项目	监测频率
废水	总排污口	化学需氧量、氨氮、总磷	1 次/季度
噪声	厂界	Leq(A)	1 期/季度，每期 2 天， 每天昼夜各 1 次

8.3 环境保护投资落实情况调查

本项目同时也属于环保工程，工程投资均可列入环保投资。

表 8.3 工程（环保）投资费用一览表（单位：万元）

序号	项目	投资	占比
1	工程费用	23600	90.77%
2	其他费用	2400	9.23%
3	合计	26000	

9 公众意见调查

9.1 调查对象、调查方法与主要内容

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009），本次验收过程进行了公众意见调查工作，主要以发放调查表的形式，了解公众对本项目的意见或建议，主要内容包括企业所采取的污染防治措施，废气、废水、固废、噪声等的影响程度，对本项目环保工作的满意程度等。公众意见调查样表见附件 9。

9.2 调查结果分析

本次调查共计发放调查表 22 份，收回 22 份。公众参与调查对象统计见表 9-1，由表可知，本次接受调查人员，从职业分析，干部占 9.1%、工人占 18.2%、其他占 72.7%；从性别分析，男的占 40.9%、女的占 59.1%；从年龄分析，<20 岁的占 4.5%、20~40 岁的占 9.1%、40~60 岁的占 31.8%、>60 岁的占 54.5%；从文化程度分析，小学以下的占 22.7%、初中的占 36.4%、高中的占 13.6%、大学及以上的占 27.3%。

表9-1 公众参与调查对象统计结果

序号	调查内容		调查结果	
			数量（个）	比例（%）
1	职业	干部	2	9.1
		工人	4	18.2
		其他	16	72.7
2	性别	男	9	40.9
		女	13	59.1
3	年龄	<20 岁	1	4.5
		20~40 岁	2	9.1
		40~60 岁	7	31.8
		>60 岁	12	54.5
4	文化程度	小学以下	5	22.7
		初中	8	36.4
		高中	3	13.6
		大学及以上	6	27.3

公众参与调查结果表 9-2，由表可知，本项目施工期未发生环境污染事故或扰民事故；少数人认为对生态及地下水存在一定影响；公众对施工期或运行期采取的环境保护措施，认为“满意”的占 86.4%、无人“不满意”、“无意见”的占 13.6%；项目实施对公众利益是否产生不利影响，无人认为“是”、认为“否”的占 68.2%、“无意见”的占 31.8%；无人表达“该项目最关注的环境问题及希望采取的环境保护措施”；公众对本项目环境保护工作，认为“好”的占 63.6%、无人认为“不好”、“无意见”的占 36.4%，总体评价较好。

表 9-2 公众参与调查结果统计

序号	调查内容	调查结果		
		数量（个）	比例%	
1	该项目施工期是否发生过环境污染事件或扰民事件。	有	0	0
		无	22	100
2	施工期或运行期是否存在环境问题	生态	1	4.5
		地下水	1	4.5
		无	20	90.9
3	对该项目施工期或运行期采取的环境保护措施效果是否满意	满意	19	86.4
		不满意	0	0
		无意见	3	13.6
4	项目实施对公众利益是否产生不利影响	是	0	0
		否	15	68.2
		无意见	7	31.8
5	对该项目最关注的环境问题及希望采取的环境保护措施是什么	无	22	100
6	该项目环境保护工作的总体评价	好	14	63.6
		不好	0	0
		无意见	8	36.4

此外，有关部门表示迄今未收到过本项目相关的环保问题投诉。

在公众调查表发放时，问询受调查对象，是否受到因本项目施工或运行造成的恶臭影响，均表示没有受到影响。

9.3 公众意见反馈情况

根据本次公众调查情况，调查对象对本项目的环保工作总体上表示满意，没有提出意见或建议。

10 调查结论与建议

10.1 工程概况与工程建设变化情况

1、工程概况

为改善南湖水体质量，恢复湖区生态系统，实现南湖水质、生态及景观的全面提升，让南湖重现“秀水泱泱”的美丽画卷，嘉兴市水利投资有限公司投资约 2.6 亿元实施了南湖生态环境修复工程（一期），工程范围主要为南湖及采菱桥港、长盐塘、青龙港、张家门港、金谷港等入湖河道区域，常水位时总水面面积约 0.77km²，其中南湖水面面积约 0.52km²；工程内容主要包括五个部分，一是入湖水量优化调度，二是生态补水，三是环保疏浚，四是湖体微地形改造，五是湖区生态系统修复；工程目标为至 2021 年 7 月，南湖大部分区域水体透明度达 0.8-1.0m，沉水植物覆盖率达 25% 左右。项目环境影响以生态影响为主。该项目已于 2020 年 6 月 1 日由嘉兴市发展和改革委员会予以备案，项目代码：2020-330400-76-03-134974。2021 年 01 月委托浙江大学编制了《嘉兴市水利投资有限公司南湖生态环境修复工程（一期）环境影响报告书（报批稿）》，同年 01 月嘉兴市生态环境局以嘉环建[2021]1 号文作了批复。

2、工程建设变化情况

本项目属水利行业中的“河湖整治类”项目。经查原环境保护部办公厅《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）等文件，已发布有“水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）”，没有“河湖整治类项目”的建设项目重大变动清单。

本工程建设的的主要变化是不再实施永久补水设施建设，且将目前的过渡补水设施保留，能满足初步设计中的近远期补水量需求。按照有关法律法规分析，本建设项目的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施均未发生重大变动。

10.2 建设项目对环境影响评价文件及其批复要求的落实情况

根据现场调查，结合历史卫星遥感影像等资料，经逐条对照分析，无论是施工期还是运行期，建设项目都基本全面落实了环评及其批复要求的各项环保措施，见表 5-1、表 5-2、表 5-3。

10.3 工程建设对环境的影响调查

10.3.1 生态影响调查结论

据引用的《南湖生态环境修复工程（一期）效果评估》（中国环境科学研究院，2023年10月编制）成果表明：

1、水体透明度与沉水植物覆盖度

工程实施后南湖水体透明度较施工前有一定程度提升，水体透明度均值由25~35 cm 提升至 75~95 cm，部分点位透明度高达 220 cm，且全封闭区及沉水植物长势较好的部分半封闭区内水体透明度相应较高。

调查显示 2022 年南湖全湖的沉水植物覆盖度约 13.63%，其中前置库区、主湖区东北侧沿岸的半封闭区内沉水植物覆盖度较高，尤其是前置库区内沉水植物覆盖度达到 70%~100%；主湖区西侧沿岸沉水植物恢复效果相对较差。经补植后，2023 年沉水植物总覆盖度增加至 25.2% 左右，其中高覆盖度区域主要分布在前置库区及主湖区南侧、东北侧、西北侧沿岸。

目前的水体透明度和沉水植物覆盖率已基本满足设计目标值。

2、陆生生态

本项目除补水设施工程外，基本没有永久占地。补水设施工程占地约 1.89 公顷，也是利用中环南路 1#泵站现有用地，没有珍稀、特有、濒危保护物种和其他需要保护的动植物品种，对整个生态系统完整性、生物多样性不造成大的影响。

从收集的历史遥感影像测算，本项目施工期临时占地共计 554989 m²，其中陆域面积 42000 m²、水域面积 512989 m²，随着工程完工，临时占地均已得到复植，因临时占地所造成的陆域生态环境损失已得到了较好的恢复。

3、水生生态

（1）浮游植物

种类组成与分布。2022 年 7 月，调查发现浮游植物 8 门 93 种，其中硅藻门种类数最多，为 35 种（占比 37.63%），绿藻门次之，为 31 种（占比 33.33%），蓝藻门 13 种，占比 13.98%；2022 年 10 月，调查发现浮游植物 7 门 74 种，其中绿藻门种类数最多，为 30 种（占比 40.54%），硅藻门次之，为 17 种（占比 22.97%），蓝藻门 13 种，占比 17.57%。各点位浮游植物种类分布不同，其中 N2、N14、N18、N25 等 4 个点位物种数相对较多，物种数均在 20 种以上；N9 点位物种数较少，

只有 4 个物种；其他点位物种数在 10~20 种之间。

优势种。2022 年 7 月，优势浮游植物 3 种，分别是小球藻（*Chlorella* sp.）、小环藻（*Cyclotella* sp.）、假鱼腥藻（*Pseudoanabaena* sp.）；2022 年 10 月，优势浮游植物 5 种，分别是颗粒直链藻（*Melosira granulata*）、假鱼腥藻（*Pseudoanabaena* sp.）、具尾蓝隐藻（*Chroomonas caudata*）、蓝隐藻（*Chroomonas* sp.）、丝藻（*Ulothrix* sp.）。

密度与生物量。2022 年 7 月，浮游植物平均密度 3.58×10^6 个/L，其中蓝藻门密度相对最高，为 2.17×10^6 个/L，硅藻门和绿藻门次之，密度分别为 7.85×10^5 个/L 和 4.84×10^5 个/L；平均生物量 1.15 mg/L，其中硅藻门生物量相对最高，为 0.62 mg/L，其次是隐藻门，生物量为 0.23 mg/L。2022 年 10 月，浮游植物平均密度 7.58×10^6 个/L，其中硅藻门密度相对最高，为 2.86×10^6 个/L，蓝藻门次之，密度为 2.13×10^6 个/L，隐藻门浮游植物密度为 1.43×10^6 个/L；平均生物量 4.80 mg/L，其中隐藻门生物量最高，为 2.50 mg/L，硅藻门次之，生物量 1.76 mg/L。

浮游植物多样性指数。2022 年 7 月各采样点浮游植物 Shannon-Wiener 指数为 0.991~2.618，均值 1.827，Pielou 均匀度指数为 0.399~0.973，均值 0.655，Simpson 多样性指数为 0.397~0.876，均值 0.701。基于 Shannon-Weiner 多样性指数，处于良好水平的点位有 10 个，占 37.04%，16 个点位为中等，占 59.26%；基于 Pielou 均匀度指数，处于轻污染水平的点位有 19 个，占 70.37%；处于无污染与中污染的点位各 4 个，均占 14.81%；基于 Simpson 多样性指数，处于轻污染和中污染水平的点位各 12 个，占比均为 44.44%，其余重污染点位 3 个，占比 11.11%。2022 年 10 月各采样点浮游植物 Shannon-Wiener 指数为 0.557~2.714 之间，均值 1.830，Pielou 均匀度指数为 0.193~0.881，均值 0.673，Simpson 多样性指数为 0.188~0.919，均值 0.733。基于 Shannon-Weiner 多样性指数，处于中等和良好水平的点位分别有 13 个和 11 个，占比分别为 48.15%和 40.74%，其余 3 个点位为较差水平；基于 Pielou 均匀度指数，处于轻污染水平的点位有 18 个，占比 66.67%，处于无污染水平的点位 6 个，占 22.22%，中污染和重污染水平的点位分别为 2 个和 1 个；基于 Simpson 多样性指数，处于轻污染水平的点位 19 个，占比为 70.37%，中污染水平点位 5 个，占比为 18.52%；其余为重污染及严重污染点位。总之，南湖浮游植物多样性整体处于中污染~轻污染水平，其中 10 月浮游植物多样性指数均值略高于 7 月。

（2）浮游动物

种类组成与分布。2022年07月，共记录浮游动物48种，其中枝角类5种（占比10.42%），桡足类5种（占比10.42%），轮虫38种（占比79.17%）；以小型浮游动物轮虫为主，大型浮游动物枝角类和桡足类物种数相对很少；在调查的27个点位中，12个点位物种数相对较多，均在20种以上，其他点位物种数在10~20种之间。2022年10月，共记录浮游动物49种，其中枝角类9种（占比18.37%），桡足类7种（占比14.29%），轮虫33种（占比67.35%）；以小型浮游动物轮虫为主；在调查的27个点位中，4个点位物种数相对较多，物种数均在20种以上，N9点位物种数较少，只有9个物种，其他点位物种数在10~20种之间。

优势种。2022年7月浮游动物优势种有7种，分别是长角突臂尾轮虫（*Brachionus caudatus*）、裂足臂尾轮虫（*Brachionus diversicornis*）、叉角拟聚花轮虫（*Conochiloides dossuarius*）、独角聚花轮虫（*Conochilus unicornis*）、长三支轮虫（*Filinia longiseta*）、针簇多肢轮虫（*Polyarthra trigla*）、无节幼体（*Nauplius*）。2022年10月浮游动物优势种类共有6种，分别是舞跃无柄轮虫（*Ascommorpha saltans*）、针簇多肢轮虫（*Polyarthra trigla*）、螺形龟甲轮虫（*Keratella cochlearis*）、无节幼体（*Nauplius*）、曲腿龟甲轮虫（*Keratella ualga*）、纤巧异尾轮虫（*Trichocerca tenuior*）。因此，浮游动物群落中以轮虫物种数相对较多。

密度与生物量。2022年7月浮游动物平均密度219.75个/L，其中轮虫密度为172.16个/L，桡足类浮游动物密度为46.22个/L；平均生物量0.53 mg/L，其中轮虫生物量0.15 mg/L，桡足类浮游动物生物量为0.35 mg/L。2022年10月浮游动物平均密度为608.52个/L，其中轮虫密度560.3个/L，桡足类浮游动物密度为42.33个/L；平均生物量0.79 mg/L，其中轮虫生物量0.29 mg/L，枝角类浮游动物生物0.16 mg/L，桡足类浮游动物生物量为0.33 mg/L。

浮游动物多样性指数。2022年7月各采样点浮游动物 Shannon-Wiener 指数在0.945~3.621之间，均值2.717，Pielou 均匀度指数在0.231~0.818之间，均值0.636，Simpson 多样性指数在0.212~0.883之间，均值0.722。基于 Shannon-Weiner 多样性指数，处于良好和优秀水平的点位均有12个（占比均为44.44%），中等和较差点位分别为1个和2个（占比分别为3.70%和7.41%）；基于 Pielou 均匀

度指数，24 个点位为无污染或轻污染（占比 88.89%），其余 3 个点位为中污染及重污染；基于 Simpson 多样性指数，14 个点位为轻污染（占比 51.85%），10 个点位为中度污染（占比 37.04%），其余 3 个点位为重污染及严重污染。2022 年 10 月各采样点浮游动物 Shannon-Wiener 指数在 0.936~3.186 之间，均值 2.301，Pielou 均匀度指数在 0.246~0.737 之间，均值 0.580，Simpson 多样性指数在 0.273~0.826 之间，均值 0.687。基于 Shannon-Weiner 多样性指数，18 个点位等级为良好（占比 66.67%），6 个点位为中等（占比 22.22%），2 个点位为优秀（占比 7.41%），其余 1 个点位为较差；基于 Pielou 均匀度指数，20 个点位为无污染或轻污染（占比 74.07%），6 个点位为中污染（占比 22.22%），其余 1 个点位为重污染；基于 Simpson 多样性指数，12 个点位为中度污染（占比 44.44%）11 个点位为轻污染（占比 40.74%），其余 4 个点位为重污染。总之，南湖浮游动物多样性整体处于中污染~轻污染水平，其中 7 月浮游动物多样性指数均值略高于 10 月。

（3）底栖生物

种类组成与分布。2022 年 7 月共检测到底栖动物 2 门 10 种属（含科、亚科），其中节肢动物和环节动物各 5 种属（含科、亚科），占比均为 50%；6 个点位物种数相对较多，分别为 4 种以上；其余点位物种数相对较少，为 1 种或 0 种。2022 年 10 月共检测到底栖动物 3 门 21 种属（含科、亚科），其中节肢动物 16 种属（含科、亚科），占比 76.19%，环节动物 4 种属（含科、亚科），占比 19.05%，软体动物 1 种属（含科、亚科），占比 4.76%。

优势种。2022 年 7 月，以优势度指数所占比例大于 0.02 作为标准，底栖动物有 4 个优势种，即雕翅摇蚊属、小摇蚊属、前突摇蚊属、水丝蚓属，其中雕翅摇蚊属为第一优势种，优势度指数 0.126；2022 年 10 月，底栖动物有 5 个优势种，即刺铗长足摇蚊、花翅前突摇蚊、霍甫水丝蚓、拟杂色大粗腹摇、蚊亮黑弯铗摇蚊，其中刺铗长足摇蚊为第一优势种，优势度指数为 0.24。总的看来，底栖动物主要为节肢动物和环节动物，软体动物仅在前置库区检出；底栖动物物种数高于工程实施前的 8 种属（数据来自《嘉兴市南湖水质提升与生态修复总体方案》，具体见 4.1.3 节）。

生物量和栖息密度。2022 年 7 月南湖所有点位底栖动物的密度在 0 个

/m²~1408 个/m²之间，平均密度为 412.44 个/m²，其中环节动物门平均密度 73.48 个/m²，节肢动物门平均密度 338.96 个/m²；生物量在 0 g/m²~6.75 g/m²之间，平均生物量 0.87 g/m²，其中环节动物门平均生物量 0.58 g/m²，节肢动物门平均生物量 0.29 g/m²。2022 年 10 月，南湖所有点位底栖动物的密度在 16 个/m²~912 个/m²，平均密度为 345.48 个/m²，其中环节动物门平均密度为 55.70 个/m²，节肢动物门平均密度为 289.18 个/m²，软体动物门平均密度为 0.59 个/m²；生物量在 0.05 g/m²~40.68 g/m²之间，平均生物量为 2.18 g/m²，其中环节动物门平均生物量 0.107 g/m²，节肢动物门平均生物量 0.583 g/m²，软体动物门平均生物量 1.491 g/m²。两次调查结果表明，南湖底栖动物群落中以节肢动物密度占优，生物量方面 7 月环节动物占优，10 月软体动物占优；从不同研究区域来看，仅在 10 月从全封闭区检出软体动物中华圆田螺，其余点位均仅有个体较小、耐污的环节动物和节肢动物存在。

底栖生物多样性指数。2022 年 7 月南湖各采样点底栖动物 Shannon-Wiener 指数在 0~1.444 之间，均值 0.744，Pielou 均匀度指数在 0~1 之间，均值 0.695，Simpson 多样性指数在 0~0.740 之间，均值 0.446。基于 Shannon-Weiner 多样性指数，13 个点位为中等水平，占总点位的 48.15%，处于很差及较差水平的各有 7 个点位，均占总点位的 25.93%；基于 Pielou 均匀度指数，20 个点位 Pielou 均匀度指数指示为无污染或轻污染，占总点位的 74.07%；7 个点位为重污染，占总点位的 25.93%。基于 Simpson 多样性指数，16 个点位为中污染，占比 59.26%；4 个点位为重污染，占比 14.81%；其余 7 个点位为严重污染，占比 25.93%。2022 年 10 月南湖各采样点底栖动物 Shannon-Wiener 指数在 0~2.645 之间，均值 1.662；Pielou 均匀度指数在 0.549~0.994 之间，均值 0.549；Simpson 多样性指数在 0~0.825 之间，平均值 0.603。基于 Shannon-Weiner 多样性指数，处于中等与良好的点位分别为 13 个和 10 个，占比分别为 48.10%和 37.04%；处于较差及很差的点位各有 2 个，占比均为 7.41%。基于 Pielou 均匀度指数，25 个点位为无污染或轻污染，占总点位的 92.59%；2 个点位为重污染，占总点位的 7.41%。基于 Simpson 多样性指数，7 个点位为无污染或轻污染，占总点位的 25.93%；13 个点位为中污染，占总点位的 48.15%；重污染及严重污染点位分别 5 个和 2 个，占比分别为 18.52%和 7.41%。

（4）沉水植物

种类组成与分布。2022年7月和10月、2023年07月开展的沉水植物调查，共采集到水生植物7种，隶属5科7属。其中沉水植物6种，分别为苦草、轮叶黑藻、穗状狐尾藻、金鱼藻、马来眼子菜和篦齿眼子菜。浮叶植物1种，为菱。沉水植物主要分布在湖岸带浅水区及开展生态修复的半封闭区围隔内。

优势种。目前南湖沉水植物种类较为单一，以苦草为主；除前置库区沉水植物分布较多外，全湖沉水植物分布主要集中在划定为沉水植物种植区的湖岸线附近。

生物量。2022年7月调查结果显示，全湖沉水植物生物量在0~5408.16 g/m²之间，平均生物量为540.4 g/m²；有沉水植物分布点位的平均生物量为1823.98 g/m²。2022年10月调查结果显示，全湖沉水植物生物量在0~4285.71 g/m²之间，平均生物量为559.33 g/m²，与7月平均生物量相似；有沉水植物分布点位的平均生物量为1258.50 g/m²，略低于7月。2023年07月调查结果显示，全湖沉水植物生物量在0~6362.53 g/m²之间，有沉水植物分布点位的平均生物量为2340.94 g/m²，高于2022年调查结果的平均生物量。总体说来，2022年两次全湖调查得到的沉水植物生物量水平相似，且分布区域也较为一致，主湖区东北侧沿岸半封闭区及全封闭区内的沉水植物生物量相对较高，沉水植物恢复效果较为显著。经补植后，2023年7月沉水植物生物量整体有增加，特别是主湖区西侧沿岸的半封闭区内沉水植物生物量增加明显；主湖区东北侧沿岸的半封闭区及前置库区内沉水植物生物量始终保持在较高水平。

覆盖度。2022年南湖去全湖（包括前置库区）的沉水植物总覆盖度为13.63%，其中前置库区、主湖区东北侧沿岸的半封闭区内沉水植物覆盖度较高，尤其是前置库区内沉水植物覆盖度达到70%~100%；主湖区西侧沿岸沉水植物恢复效果相对较差。经补植后，2023年沉水植物总覆盖度增加至25.2%左右，其中高覆盖度区域主要分布在前置库区及主湖区南侧、东北侧、西北侧沿岸。

综上所述，水生生态环境中，浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成与分布、优势种与背景调查基本相似，浮游植物、底栖动物的密度增长显著，沉水植物总覆盖度基本满足设计目标值，这说明了水生生态环境已得到了初步修复，并持续向好。

10.3.2 水文情势影响调查结论

本项目地处平原河网地带，工程建设前后对水域面积、水深、水位、流速、径流量等水文参数基本没有影响，虽建有挡水构筑物（5个钢坝和1个橡胶坝），但不会造成脱水、减水河段，无需采取确保生态用水下泄流量等减缓措施。

10.3.3 污染影响调查结论

1、水环境影响调查

本项目的水污染源主要是补水设施的运行操作人员的生活污水。监测结果表明，补水设施的废水总排口各指标能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，氨氮、总磷达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，达标排放。

从收集的南湖中心（省控）常规断面2020~2022年水质监测资料分析，南湖中心监测断面的水质各年度内的逐月水质指标值总体较为平稳；与环评阶段收集的数据对比分析可知，南湖中心断面的各主要水质基本能保持或优于工程实施前的水平，说明施工期的水污染防治是有效的，对水环境影响不大。

2、环境空气影响调查

运行期，本项目基本没有大气污染源。

从收集的嘉兴市2020~2021年常规监测资料及原环评的现状数据对比分析，各主要污染物的年平均浓度基本稳定，PM_{2.5}是逐年下降的。本项目的施工时间主要集中在2021年上半年，区域环境空气质量监测数据表明，施工期大气污染物影响极为有限。

3、声环境影响调查

验收监测结果表明，本项目钢坝、橡胶坝边界昼间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应功能区类别的1类、2类标准，补水设施厂界昼夜间噪声能达到GB12348-2008中的相应功能区类别的1类、4类标准。

补水设施周边的声环境保护目标满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

4、固体废物影响调查

运行期，本项目固体废物主要源于补水设施，包括河水净化污泥，废包装，

运行人员生活垃圾。据统计，试运行期间的河水净化污泥量约 67.42t/d(含水率约 83%)，废包装主要是 PAM 包装，近期产生量约 0.1t/a，生活垃圾产生量总量为 2t/a。

河水净化污泥通过专用运输车运至嘉兴新嘉爱斯热电有限公司焚烧处置，废包装外售进行综合利用，生活垃圾由环卫部门进行清运。

一般固体废物的贮存和处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。各项固体废物收集、贮存、处理处置措施都得到了有效落实。

10.3.4 社会环境影响调查结论

1、移民安置与征地拆迁

本项目不涉及移民安置与征地拆迁。

2、文物保护措施情况

本项目涉及两个全国重点文物保护单位，分别是湖心岛上的仓圣祠（舞蛟石）和嘉兴南湖中共“一大”会址。

本项目南湖水域的环保疏浚不涉及湖中岛屿。

湖心岛周边清淤主要采用绞吸式环保挖泥船，振动较小，此外清淤范围距离南湖文物保护单位尚有一定的距离，施工过程中的可能产生的振动没有对文物保护单位产生影响，环评中也没有要求采取保护措施。

3、社会经济影响

本项目的实施，改善了城市整体形象，提升了社会影响力，南湖水生态环境的改善，为居民提供了清新舒适的生活工作环境，提高了生活水平和生活质量。此外，本项目为城市景观河网水生态系统优化调控技术提供工程示范。

工程的实施和后期的运行维护管理提供了新的就业机会。同时，旅游业的兴旺，增加旅游导游、餐饮、市场销售等从业人员的需求，增加就业岗位，增加创收，从而提高居民的经济收入水平。

10.4 工程建成后产生的主要环境问题及现有环保措施有效性分析和改进措施

10.4.1 工程建成后产生的主要环境问题

本项目主要目标是改善南湖水体质量，恢复湖区生态系统，实现南湖水质、生态及景观的全面提升，生态影响、污染影响、社会影响调查结果表明，本项目

建成后基本没有产生环境问题。

10.4.2 现有环保措施有效性分析

验收监测结果表明，补水设施废水总排口各指标能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，氨氮、总磷达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准；钢坝、橡胶坝边界昼间噪声监测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的相应功能区类别标准，补水设施厂界昼夜间噪声能达到GB12348-2008中的相应功能区类别标准；各项固体废物均落实了处理处置措施；这些结果表明了，各污染源采取现有环保措施是有效的，均做到了达标排放。

10.4.3 改进措施

由上述可知，无需采取改进措施。应在今后加强运行维护管理，确保各项污染物稳定达标排放。

10.5 竣工环境保护验收调查结论

南湖生态环境修复工程（一期）主体工程已完工运行，配套环保设施正常运行，环保手续基本齐全，在设计、施工和运行阶段均采取了相应措施，基本落实了环评报告及其批复要求。生态影响、污染影响、社会影响调查结果表明，在验收监测期间，各主要污染物均能达标排放，现有各项环保措施均有效，建成后基本没有产生主要的环境问题，因此，本项目符合建设项目竣工环境保护设施验收条件，可以通过竣工环境保护设施验收。

10.6 建议

1、要求进一步强化日常管理，加强沉水植物的种植、养护，提高沉水植物覆盖度。结合后续开展的九水生态环境修复工程，依据南湖水深科学配置沉水植物，丰富沉水植物种类，提高沉水植物存活率，提升南湖水生态完整性。

2、加强净水设施的日常运行管理，确保补水水质符合设计要求，视南湖水质的持续稳定改善情况，必要时可加大补水量。

3、建议企业日常加强固体废物台账管理工作，如实完整记录产生固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收报告表

填表单位（盖章）：嘉兴市水利投资有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	南湖生态环境修复工程（一期）				项目代码	2020-330400-76-03-134974	建设地点	嘉兴市南湖区、嘉兴经济开发区		
	行业类别（分类管理名录）	五十一、水利—128、河湖整治（不含农村塘堰、水渠）—涉及环境敏感区的				建设性质	新建		项目厂区中心经度/纬度	经度：	纬度：
	设计生产能力	/				实际生产能力	/	环评单位	浙江大学		
	环评文件审批机关	嘉兴市生态环境局				审批文号	嘉环建【2021】1号	环评文件类型	环境影响报告书		
	开工日期	2020.11.03				竣工日期	2021.05	排污许可证申领时间	/		
	环保设施设计单位	中交上海航道局有限公司与上海市水利工程设计研究院有限公司联合体				环保设施施工单位	中交上海航道局有限公司	本工程排污许可证编号	/		
	验收单位	嘉兴市水利投资有限公司				环保设施监测单位	嘉兴弘正检测有限公司	验收监测时工况	>75%		
	投资总概算（万元）	55955.01				环保投资总概算（万元）	55955.01	所占比例（%）	100		
	实际总投资（万元）	26000（最终以财务决算为准）				实际环保投资（万元）	26000	所占比例（%）	100		
	废水治理（万元）	/	废气治理（万元）	/	噪声治理（万元）	/	固体废物治理（万元）	625.6	绿化及生态（万元）	3880	其他（万元）
新增废水处理设施能力	/				新增废气处理设施能力	/	年平均工作时				
运营单位	/				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	/	验收时间	2023.10			

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)	
	废水				0.02		0.02				0.02			0.02
	化学需氧量		95.0	500	0.08	0.061	0.019			0.019			0.019	
	氨氮		5.7	45	0.007	0.0059	0.0011			0.0011			0.0011	
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物					3.62	3.62	0			0			0
	与项目有关的其他特征污染物	VOCs												

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。

2、(12)=(6)-(8)-(11)，（9）=（4）-(5)-(8)-(11)+（1）。

3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升