

巢湖-十五里河河口底质生境改善与
生态修复工程
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：安徽省巢湖管理局

评价单位：安徽睿晟环境科技有限公司

二〇二六年八月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	6
1.3 环境影响评价过程	7
1.4 分析判定相关情况	8
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	9
1.6 环境影响评价的主要结论	10
2 总则	11
2.1 编制依据	11
2.2 环境影响识别与评价因子筛选	15
2.3 评价标准	17
2.4 评价等级与评价范围	21
2.5 与相关法律法规、政策、规划的符合性分析	30
2.6 环境保护目标	83
3 工程概况	90
3.1 项目基本情况	90
3.2 工程特性	96
3.3 工程设计	98
3.4 工程施工布置及进度	170
4 建设项目工程分析	177
4.1 施工期工程分析	177
4.2 运营期污染源强分析	194
5 环境现状调查与评价	195
5.1 自然环境概况	195
5.2 环境质量现状调查与评价	201
5.3 生态现状调查与评价	217
四、水生和湿生植被	245
6 环境影响预测与评价	279
6.1 水环境影响预测与评价	279
6.2 地下水环境影响分析与评价	300
6.3 声环境影响预测与评价	302
6.4 大气环境影响预测与评价	305
6.5 固体废物影响预测与分析	308
6.6 土壤环境影响分析与评价	308

6.7 生态环境影响分析与评价	310
7 项目涉及生态敏感区专题	318
7.1 自然保护地专题	318
7.2 生态保护红线专题	333
7.3 小结	335
8 环境风险评价	338
8.1 风险调查	338
8.2 环境风险识别	338
8.3 环境风险影响分析	341
8.4 典型工程对湿地公园污染风险分析	342
8.5 风险防范措施	345
8.6 环境风险应急预案	346
8.7 小结	348
9 环境保护措施及其可行性论证	350
9.1 工程方案的环保优化措施	350
9.2 水环境保护措施	350
9.3 声环境保护措施	352
9.4 大气环境保护措施	353
9.5 固体废物处置措施论证	355
9.6 土壤环境保护措施	355
9.7 生态环境保护措施	355
10 环境经济损益分析	367
10.1 环境影响经济损益分析	367
10.2 环境保护投资估算	370
11 环境管理与监测计划	372
11.1 环境保护管理计划	372
11.2 环境监测计划	378
11.3 环境监理计划	379
11.4 “三同时”环保验收及投资概算	382
12 环境影响评价结论	386
12.1 项目概况	386
12.2 环境准入评价	386
12.3 环境质量现状评价	388
12.4 环境影响评价与环境保护措施	389
12.5 综合结论	392

附件：

附件 1 环评委托书；

附件 1-1 设计院合同；

附件 1-2 睿晟合同；

附件 2 《合肥市发展改革委关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程可行性研究报告的复函》（合发改资环〔2026〕555 号）；

附件 3 《合肥市发展改革委关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程初步设计的复函》（合发改投资〔2026〕590 号）；

附件 4 《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程土地预审及规划选址意见的函》，合肥市自然资源和规划局包河区分局，2025.3.14；

附件 5 《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程占用巢湖风景名胜区有关意见的复函》（合巢景管函〔2026〕3 号）；

附件 6 《关于征求巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程临时占用安徽巢湖湖滨国家湿地公园和巢湖省级重要湿地意见回函》，合肥市包河区农林水务局，2026.6.4；

附件 7 《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程临时占用安徽巢湖湖滨国家湿地公园和巢湖省级重要湿地的复函》，合肥市林业和园林局，2026.6.16；

附件 8 《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程临时占用安徽巢湖湖滨国家湿地公园和巢湖省级重要湿地的反馈意见》，合肥市水务局，2026.6.23；

附件 9-1 现状监测报告-大气；

附件 9-2 现状监测报告-噪声；

附件 10 洪评专家评审意见；

附件 11 《关于同意巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程建设方案的函》，安徽省巢湖管理局；

附件 12 有限人为活动签到表及专家咨询意见；

附件 13 《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程、合肥市巢湖蓝藻离岸防控 2 个项目涉及生态保护红线相关情况的复函》，合肥市自然资源和规划局，2026.8.4。

附表：

附表 1 植物样方调查表；

附表 2 动物样线调查表；

附表 3 建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

1 概述

1.1 项目由来

巢湖位于安徽省腹心部位，为我国五大淡水湖和全国水污染重点防治的“三河三湖”之一，是流域水资源调蓄的中心，具有防洪、排涝、供水、航运、旅游及水产养殖等多种功能。上世纪八十年代以来，受流域经济高速发展与水环境保护工作相对滞后的影响，流域河道长期接纳农业面源污染、城市生活污水及工业废水，最终汇入巢湖导致湖区尤其是河口区域底泥中沉积了大量氮、磷等污染物，同时随着合肥市人口增长、经济总量跃升，城市扩张对湖泊生态空间的挤占日益严重：环湖湿地面积缩减 60%，湖滨带硬化率超过 40%，导致湖泊自净能力大幅下降。巢湖水质污染与湖泊富营养化问题日益突出，蓝藻水华每年都有不同程度的发生，严重影响了周边城市的供水安全和人民群众生命健康，造成极大的社会影响。

根据安徽省人民政府关于印发的《巢湖综合治理攻坚战实施方案》，并依据《巢湖流域水污染防治条例》，巢湖治理目标包括：水体维持轻度富营养化状态并逐步改善，持续降低全湖藻类密度，初步遏制蓝藻水华现象，避免发生大面积蓝藻水华事件；显著增强蓝藻应急防控能力，保障沿湖城镇供水安全。方案部署了“加快南淝河、派河、杭埠河等河口清淤，实施重污染入湖河流污染底泥清淤和处置，消减河湖污染存量”的近期重点任务。同时，明确通过对各种污染源的控制，提高巢湖水质类别，遏制湖泊富营养化恶化趋势，修复改善生态环境等一系列治理目标。2020 年 8 月，习近平总书记在安徽考察时指出：“巢湖是安徽人民的宝贝，是合肥最美丽动人的地方。一定要把巢湖治理好，把生态湿地保护好，让巢湖成为合肥最好的名片。”为深入贯彻落实习近平总书记重要讲话和指示精神，合肥市加快推进新一轮巢湖综合治理，系统实施碧水、安澜、生态修复、绿色发展、富民共享五大工程。其中，碧水工程以“四源同治”为核心，坚持点线面结合、内外源统筹，全力再现“一湖清泉水”。并通过治理内源污染，加强蓝藻防控，并积极探索底泥生态清淤，有效降低巢湖富营养化水平，减少蓝藻水华发生风险。

2019 年合肥市副市长王民生主持召开巢湖底泥清淤专题会。开展专题论证实施巢湖底泥清淤，对减少湖泊内源污染、改善巢湖水质，有效提高湖泊自净能力和水生态系统恢复能力具有重要意义，并将巢湖生态清淤工程纳入环巢湖综合治理项目。根据《巢湖综合治理攻坚战实施方案-巢湖底泥调查分析报告》，湖区底泥总量约 5.4 亿 m^3 ，其中

高风险受污底泥 4206.20 万 m^3 ，高风险受污底泥主要分布在西湖区，其中南淝河、十五里河、塘西河河口附近存量最多、对西部湖区总磷影响较大。作为先行践行生态文明建设的标志性项目，巢湖生态清淤试点工程验证了对污染底泥开展清淤“移磷”，并利用清淤底泥构建湖滨带生态系统，对提升区域水质和生态修复具有良好的工程效果。与入湖河流整治、面源污染控制等相关工程协同推进，形成“外源减排-内源清除-生态重建”的治理闭环，为本工程的实施提供了基础支撑。

2021 年，合肥市环巢湖生态示范区建设领导小组印发《巢湖综合治理三大工程实施方案》，通过实施碧水、安澜、富民三大工程，稳步提升巢湖水质，着力打造城湖和谐共生样板，让巢湖成为合肥最好的名片。方案中提出：（1）试点开展污染底泥清淤。未来 3 年，陆续在杭埠河口、渡江战役纪念馆前巢湖水域等处开展清淤；未来 5 年，在其他主要入湖河流河口逐步进行清淤；（2）着力构建湖滨生态缓冲带，利用巢湖流域水环境一、二级保护区原有农田林网进一步加密、延伸、串联，规划建设环湖林带，构建城市与巢湖湖区的生态缓冲区。开展重点水域水草种植按照先易后难、先急后缓和从小水域到大水面、从封闭水域到开放水面的分步实施思路，分区分批加快开展不同层级水生植物种植试验工作。

2024 年 9 月 18 日市委十二届八次全会确定：到 2029 年巢湖水质达到Ⅲ类目标，以入湖总磷控制为核心，紧扣“污染总量削减、流域生态扩容、水源科学调配、科技治巢赋能”的主线，坚持问题导向、系统谋划、精准施策，推动巢湖水环境质量根本性改善实现巢湖高水平保护，促进流域高质量发展。

2025 年 1 月 15 日市第十七届人民代表大会第四次会议明确：深化新一轮巢湖综合治理，实施底泥清淤、湖水活用、水系连通等工程。

为尽快落实巢湖生态清淤试点工作，安徽省巢湖管理局针对巢湖西半湖及十五里河河口区域开展了巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程。2026 年 6 月 18 日、2026 年 7 月 17 日，本工程分别取得了合肥市发展和改革委员会《合肥市发展改革委关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程可行性研究报告的复函》（合发改资环〔2026〕555 号）、《合肥市发展改革委关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程初步设计的复函》（合发改投资〔2026〕590 号），项目代码为 2604-340100-04-01-974747。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单，本工程建设内容涉及行业类别如下表：

表 1.1-1 本工程涉及国民经济行业类别一览表

序号	代码				类别名称	说明	注释	本工程涉及的建设内容
	门类	大类	中类	小类				
1	E				建筑业			
		48			土木工程建筑业	指土木工程主体的施工活动；不包括施工前的工程准备活动。		
			482		水利和水运工程建筑			
				4822	河湖治理及防洪设施工程建筑		包括对下列河湖治理及防洪设施工程的建筑活动：水利土石方工程服务；水工建筑物基础处理工程服务、水工大坝工程服务、 河湖整治工程服务 、堤防工程服务；水利设施（部分）：江河堤坝设施、城市防洪设施、海堤设施、蓄滞洪区设施、橡胶坝拦河设施、山洪防御设施。	涉及巢湖十五里河河口高氮磷污染底泥区域清淤。
2			486		节能环保工程施工			
				4863	生态保护工程施工		包括下列生态保护工程施工活动：空气及大气保护和修复工程施工活动；水资源保护和水生态修复工程施工活动；森林资源保护和修复工程施工活动； 湿地资源保护和修复工程施工活动 ；土地资源保护和修复工程施工活动；野生动物栖息地保护和修复工程施工活动；濒危植物保护和修复工程施工活动；生态环境保护工程建设；其他生态保护和修复工程施工活动。	十五里河河口湖滨带设置生态恢复区域，对湿地资源进行保护和修复。
3	N				水利、环境和公共设施管理业			

		77			生态保护和环境治理业			
			772		环境治理业			
				7721	水污染治理	指对江、河、湖泊、水库及地下水、地表水的污染综合治理活动，不包括排放污水的搜集和治理活动	包括下列水污染治理活动：城市水域治理服务：城市水域垃圾清除服务、城市水域垃圾运输服务、城市水域水草清理服务、城市水域水质下降处理服务、其他城市水域治理服务；江、湖治理服务：江、湖垃圾清理服务，江、湖水草清理服务， 江、湖水质污染治理服务 ，其他江、湖治理服务；水库污染治理服务：水库垃圾清理服务、水库水草清理服务、水库水质污染治理服务、其他水库污染治理服务；地下水污染治理服务；水污染治理服务；水处理自适应投加系统；支撑大型湖泊生态治理与修复技术工程化；地下水污染防治综合决策、地表水-地下水协同控制；其他水污染治理服务。	江、湖水质污染治理服务。通过生态清淤工程对高氮磷污染底泥区域进行清淤，在十五里河河口湖滨带设置生态恢复区，通过透水石笼降浊导流，并恢复挺水植物，配套水动力改善措施。

表 1.1-2 本工程涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录》类别一览表

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义	本工程涉及的建设内容	判定的环评类别
五十、社会事业与服务业							
114	公园（含动物园、主题公园；不含城市公园、植物园、村庄公园）；人工湖、人工湿地	特大型、大型主题公园；容积 500 万立方米及以上的人工湖、人工湿地； 涉及环境敏感区的容积 5 万立方米及以上 500 万立方米以下的人工湖、人工湿地 ；年补水量占引水河流引水断面天然年径流量 1/4 及以上的人工湖、人工湿地	其他公园；不涉及环境敏感区的容积 5 万立方米及以上 500 万立方米以下的人工湖、人工湿地；涉及环境敏感区的容积 5 万立方米以下的人工湖、人工湿地	不涉及环境敏感区的容积 5 万立方米以下的人工湖、人工湿地	第三条（一）中的全部区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）	本工程涉及巢湖风景名胜。在巢湖十五里河河口高氮磷污染底泥区域清淤的污染底泥 160 万 m ³ ，超过涉及环境敏感区的容积 5 万立方米及以上的人工湖、人工湿地。	报告书
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	其他	/	第三条（一）中的全部区域（国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区）；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要湿地，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道	本工程涉及巢湖风景名胜区、生态保护红线。	报告书

根据《中华人民共和国生态环境法典》以及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的有关规定，工程应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》及《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及其修改单等规定，本项目属于“①五十、社会事业与服务业 114、公园（含动物园、主题公园；不含城市公园、植物园、村庄公园）；人工湖、人工湿地（涉及环境敏感区的容积5万立方米及以上500万立方米以下的人工湖、人工湿地）；②五十一、水利 128、河湖整治（不含农村塘堰、水渠）中涉及环境敏感区的”类别，需要编制环境影响报告书。

为此，安徽省巢湖管理局通过中交上海航道勘察设计研究院有限公司委托安徽睿晟环境科技有限公司承担本工程的环境影响评价工作。我单位接受委托后，对项目现场进行了踏勘，通过收集资料、调研、现状监测和分析评价等工作，并编制了《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程环境影响报告书》，报送审批，以作为生态环境主管部门对该项目的审批依据。

1.2 建设项目特点

1、本项目通过生态清淤工程减少巢湖十五里河河口区域底泥污染，对560万 m^2 中高氮磷污染底泥区域进行清淤，采用环保绞吸方式清除污染底泥160万 m^3 。清淤过程中利用环保绞吸罩、防污幕帘等措施防止污染扩散。底泥干化采用土工管袋脱水，利用巢湖湖滨带设置底泥干化区。余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖，干化底泥就近结合本项目湖滨带生态恢复试点工程地形塑造的需要进行资源化利用。并在十五里河河口湖滨带设置生态恢复区，总面积为108万 m^2 。通过透水石笼降浊导流措施，提高湖滨水体感观。在水生植物恢复区共恢复挺水植物63.18万 m^2 ，通过水动力改善措施，抑藻提质，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。工程总工期29个月。

2、本工程为生态影响类工程，工程产生的环境影响主要集中在施工期，运行期产生的环境影响小。工程涉及生态保护红线、风景名胜区等环境敏感区，工程建设对环境的影响主要为水环境、生态环境影响。

3、本工程尾水排放口距离最近的湖区国控断面（西半湖湖心）为6.75km，本工程属于临时工程，尾水排放天数约为238天，尾水出水水质在保证 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ （IV类）， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.0\text{mg/L}$ （III类）， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ （IV类）的情况下，对巢湖水质影响很小。同时，本工程的生态清淤工程采用环保绞吸式挖泥船，配套环保绞吸罩、设置防污幕帘防止污

染扩散，对巢湖水质影响很小。

4、本工程巢湖清淤底泥干化余水（即土工管袋滤出尾水）处理后排入巢湖，属于临时性工程，根据 2024 年 7 月 10 日由生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日施行），不属于设置排污口的范畴。

5、本工程内容涉及包河区生物多样性生态保护红线、巢湖湿地、巢湖风景名胜区、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园，是工程建设关注的主要环境敏感保护目标。

1.3 环境影响评价过程

◆2025 年 8 月 24 日，安徽省巢湖管理局通过中交上海航道勘察设计研究院有限公司委托安徽睿晟环境科技有限公司承担本工程的环境影响评价工作；

◆2025 年 8 月 25 日，建设单位在安徽省巢湖管理局网站上进行了环境影响评价第一次公示，网址为：<https://chglj.hefei.gov.cn/gsgg/18874813.html>；

◆2025 年 8 月~9 月，我单位多次深入现场，对现有工程及区域水文、气候、地质、土壤、植被、动植物等情况进行了全面调查和资料收集工作，对工程区开展了详细的环境现状调查工作；

◆在现状调查及分析研究相关资料的基础上，根据建设项目环境影响评价相关法律法规、环境影响评价技术导则和技术规范等的要求，我单位开展了工程分析、环境影响预测评价、环境保护措施及环境经济效益分析、环境管理与监测计划等工作，于 2025 年 9 月编制完成《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程项目环境影响报告书（征求意见稿）》。

◆2025 年 9 月 18 日，建设单位在安徽省巢湖管理局网站上发布了本工程环境影响报告书征求意见稿公示，网址为：<https://chglj.hefei.gov.cn/gsgg/18881737.html>，并同步开展公告张贴和报纸公示。

◆2026 年 7~8 月，本工程环境影响报告书进入安徽睿晟环境科技有限公司内审程序，经校核、审核、审定后，于 2026 年 8 月送审稿定稿。

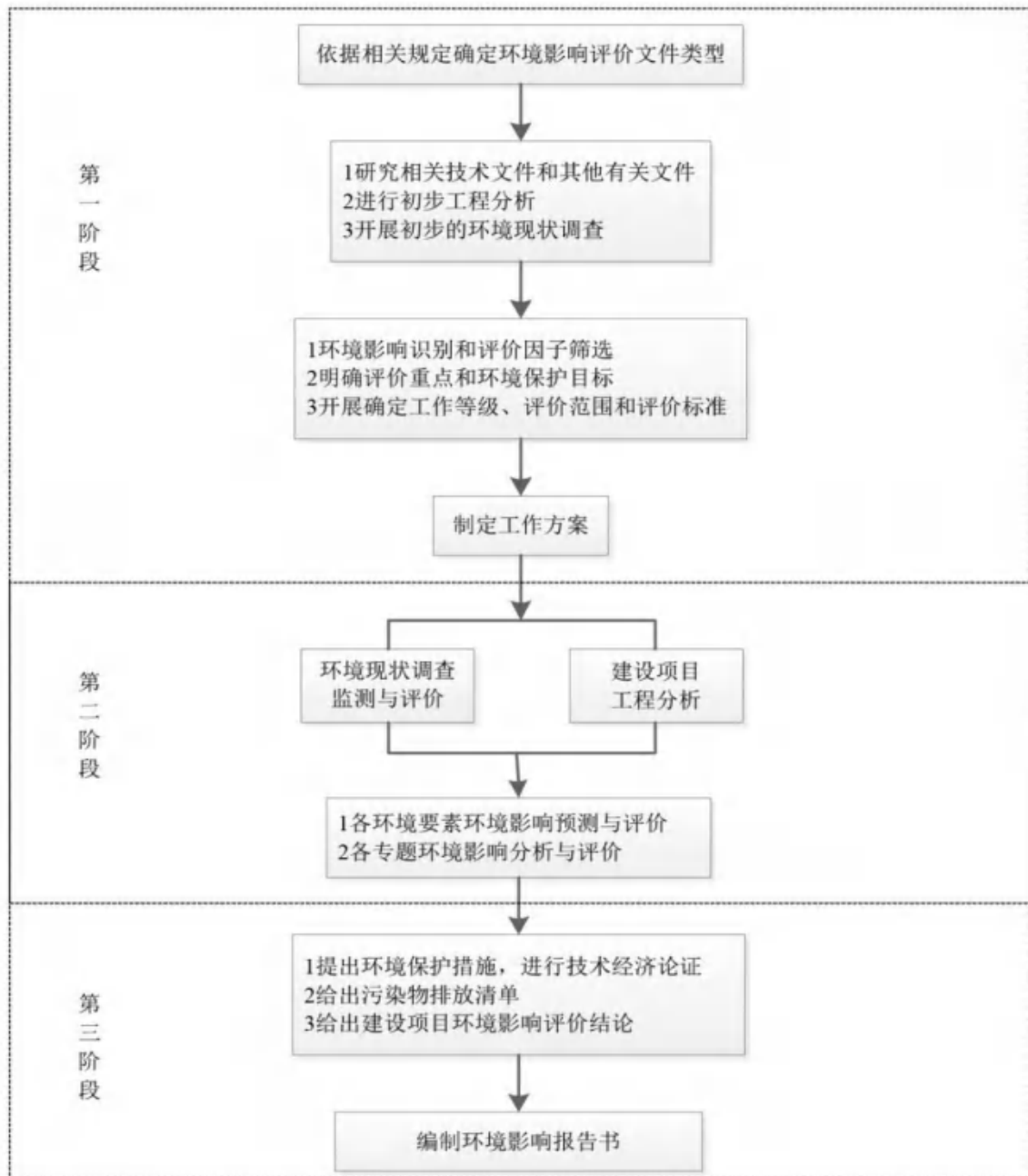


图 1.3-1 环境影响评价的工作过程

1.4分析判定相关情况

1、产业政策相符性分析

本工程涉及巢湖风景名胜区等自然保护地；本工程主要在巢湖十五里河河口高氮磷污染区域清淤，可通过底质生境改善工程减少底泥污染；本工程在湖滨带设置生态恢复区，通过透水石笼降浊导流，并恢复挺水植物，配套水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。因此，本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类项目，具体如下：

“①一、农林牧渔业 23. 重要生态系统保护和修复：草原、森林灾害综合治理工程，天然草原植被恢复工程，优质高产牧草人工种植与加工，**自然保护区建设及生态示范工程**，内陆流域性大湖资源增殖保护工程，**山水林田湖草沙系统治理**，天然林保护与修复，营造林工程（包括防护林建设、退化林修复、森林抚育等）。

②二、水利 3. 防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程，城市积涝预警和防洪工程，水利工程用土工合成材料及新型材料开发制造，水利工程用高性能混凝土复合管道的开发与制造，山洪地质灾害防治工程（山洪地质灾害防治区监测预报预警体系建设及山洪沟、泥石流沟和滑坡治理等），江河湖海堤防建设及河道治理工程，蓄滞洪区建设，**江河湖库清淤疏浚工程**，堤防隐患排查与修复，出海口门整治工程。

③二、水利 4. 水生态保护修复：**水生态系统及地下水保护与修复工程**，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”。

本工程建设符合《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日实施）、《中华人民共和国风景名胜区条例》（2026年3月20日施行）、《巢湖流域水污染防治条例》《环巢湖环保清淤技术指南》（DB34/T4841-2024）、《巢湖流域水环境一级保护区治理与保护规划》《安徽省湿地保护规划（2022~2030年）》《巢湖综合治理绿色发展总体规划》（2025-2035年）、《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035年）》、合肥市生态环境分区管控等法律法规及政策性文件的要求。

本工程虽涉及生态保护红线、巢湖风景名胜区等自然保护地，但通过本项目工程的建设，可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。工程施工均为临时用地，不新增用地，不会对区域土地资源产生影响，不会突破区域土地利用资源上限，不在环境准入负面清单范畴。

1.5关注的主要环境问题及环境影响

本工程为生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，对巢湖局部水文情势有一定影响，对西北巢湖局部水质、水生生态环境存在有利影响。

施工期为短期不利影响，施工结束后，生态环境随之改善，表现为长期有利影响。针对该项目的工程特点和项目周边的环境特点，应该关注的主要环境问题如下：

(1) 施工期产生的废水、废气、噪声、固废等对周边生态环境、水环境的影响以及占地、施工等工程行为造成的生态破坏，尤其对周围环境敏感区的影响。

(2) 运营期带来的环境效益、社会效益，以及对生态保护红线、风景名胜区等自然保护地的有利影响。

1.6环境影响评价的主要结论

本工程在建设期间不可避免会对周边环境敏感区产生不利影响因素，针对不利因素，设计中提出了积极有效的防护措施，本环评根据评价结果补充了有针对性生态环境影响减缓及污染防治措施，工程施工期间产生的环境影响可以得到控制和缓解。在切实做好环境保护措施，落实好关于生态保护红线、巢湖湿地、巢湖风景名胜区、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园等环境敏感区相关法律法规要求的前提下，本工程是一项经济效益、社会效益和环境效益统一的工程。

因此，本环评认为，在严格落实各项生态环境保护措施及建议的条件下，从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。

2总则

2.1编制依据

2.1.1法律法规

- (1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026.8.15 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022.6.1 施行）；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；
- (5) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1 起施行）；
- (6) 《中华人民共和国渔业法》（2025.12.27 修订）；
- (7) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修订）；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1 起施行）；
- (9) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19 修正）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起施行）；
- (11) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）；
- (12) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.7 修正）；
- (13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6 修订）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修订）；
- (15) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2026.2.3 修订）；
- (16) 《中华人民共和国风景名胜区条例》（2026 年 3 月 20 日施行）；
- (17) 《国家级自然公园管理办法（试行）》（2023.10.9 实施）；
- (18) 《国家重点保护野生动物名录》（2021.2.5 发布）；
- (19) 《国家重点保护野生植物名录》（2021.8.7 发布）；
- (20) 《湿地保护管理规定》（2018.1.1 起施行）；
- (21) 《水污染防治行动计划》（2015.4.16 起实施）；
- (22) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号，2016.5.28 发布）；
- (23) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 施行）；
- (24) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024.2.1 起施行）；
- (25) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104 号）；

- (26) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (27) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (28) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令，2019.1.1施行）；
- (29) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）；
- (30) 中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2号）；
- (31) 自然资源部办公厅《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函〔2022〕2072号）；
- (32) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

2.1.2 地方法规及规范性文件

- (1) 《巢湖流域水污染防治条例》（2020.3.1施行）；
- (2) 《安徽省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（2026.2.9批准）；
- (3) 《安徽省环境保护条例》（2024年修正）；
- (4) 《安徽省大气污染防治条例》（2018.11.1施行）；
- (5) 《安徽省农业生态环境保护条例（2018修正）》（2018.4）；
- (6) 《安徽省实施<中华人民共和国湿地保护法>办法》（2024.12.1施行）；
- (7) 《安徽省级湿地自然公园管理办法》；
- (8) 《安徽省湖泊管理保护条例》；
- (9) 《安徽省饮用水水源环境保护条例》（2016.12.1施行）；
- (10) 《安徽省土壤污染防治工作方案》（2016.12.29）；
- (11) 《安徽省实施<中华人民共和国河道管理条例>办法》（2022年修正）；
- (12) 《安徽省自然资源厅 安徽省生态环境厅 安徽省林业局转发自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知》（皖自然资规划函〔2022〕113号）；
- (13) 《安徽省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（2020.8.3实施）；

(14) 《安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法（暂行）的通知》（皖环发〔2022〕5号）；

(15) 《安徽省人民政府关于公布安徽省重点保护野生植物名录的通知》（皖政秘〔2022〕233号）；

(16) 《安徽省人民政府关于公布安徽省重点保护野生动物名录的通知》（皖政秘〔2023〕4号）；

(17) 《安徽省生态环境厅、安徽省住房和城乡建设厅 安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》（2019.3.25）；

(18) 《安徽省自然资源厅关于印发<安徽省临时用地管理实施办法>的通知》（皖自然资规〔2022〕1号，2022.1.5）；

(19) 《合肥市人大常委会关于加强环巢湖十大湿地保护的決定》（安徽省合肥市十六届人大常委会第十三次会议，2019.12）；

(20) 《合肥市人民政府办公室关于印发加强巢湖渔业资源保护实施方案的通知》（合政办秘〔2020〕30号，2020.6.3）；

(21) 《合肥市噪声污染防治条例》（2024.10.1施行）；

(22) 《合肥市大气污染防治条例》（2019.1.1施行）；

(23) 《合肥市人民政府关于印发合肥市土壤污染防治工作实施方案的通知》（合政〔2017〕45号，2017.3.30）。

2.1.3 技术导则及规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

(10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

- (11) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；
- (12) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；
- (13) 《环巢湖环保清淤技术指南》（DB34/T4841-2024）。

2.1.4 相关规划

- (1) 《安徽省水环境功能区划》，2003 年 10 月；
- (2) 《安徽省主体功能区规划》（皖政〔2013〕82 号），2013 年 12 月 4 日；
- (3) 《安徽省生态功能区划》，2003 年；
- (4) 《安徽省“十四五”生态环境保护规划》（皖环发〔2022〕8 号），2022 年 1 月；
- (5) 《长江流域综合规划》；
- (6) 《巢湖流域综合规划》（2012-2030 年）；
- (7) 《巢湖流域水环境一级保护区治理与保护规划》；
- (8) 《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》；
- (9) 《生态保护和修复支撑体系重大工程建设规划（2021-2035 年）》；
- (10) 《安徽省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》；
- (11) 《安徽省水利发展“十四五”规划》；
- (12) 《安徽省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》；
- (13) 《合肥市“十四五”巢湖综合治理规划》；
- (14) 《安徽省湿地保护规划（2022~2030 年）》；
- (15) 《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》（上报待批）；
- (16) 《巢湖综合治理绿色发展总体规划》（2025-2035 年）；
- (17) 《环巢湖湿地公园群总体规划》；
- (18) 《安徽合肥巢湖湖滨国家湿地公园总体规划》（2018-2022 年）。

2.1.5 建设项目有关资料 and 文件

- (1) 《2024 年度巢湖生物资源调查研究项目技术报告（水域地湖所部分）》（中国科学院南京地理与湖泊研究所、合肥大学，2024 年 12 月）；
- (2) 《巢湖鱼类及渔业调查 2023 年度专题报告》；
- (3) 《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程可行性研究报告》（中交上海航道勘察设计研究院有限公司，2026 年 6 月）；

(4) 《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程初步设计报告》(中交上海航道勘察设计研究院有限公司, 2026 年 7 月);

(5) 《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程对安徽巢湖湖滨国家湿地公园和巢湖省级重要湿地生态影响评估报告》(安徽林境规划设计有限公司, 2026 年 6 月);

(6) 建设单位提供的和本项目相关的其它资料;

(7) 项目委托书。

2.2 环境影响识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

工程涉及施工量大且范围广、工程建设将对局部区域河势及水文情势、水环境、生态环境、声环境等环境资源产生影响。环境影响分析见下表。

表 2.2.1-1 工程环境影响性质分析表

环境资源 \ 施工行为		施工期			运行期
		生态清淤工程	湖滨带生态恢复试点工程	施工人员	环境保护
生态环境	水土流失	-/o			+
	水域生态	-/o	-/o		+
	陆域生态		-/o		+
	自然景观	-/o	-/o		+
水环境	水文	-/o	-/o		+
	水质	-/o	-/o	-/o	+
声环境	噪声	-/o	-/o		
环境空气	空气质量	-/o	-/o		
固体废物	固体废物	-/o	-/o	-/o	
社会经济	人群健康			-/o	
	社会交通	-/o	-/o		
	土地利用				
	社会经济		+/o		

注：“√”有显著影响；“o”有较小影响；“空白”无显著影响；“+”正影响。“-”负影响。

2.2.2 评价因子筛选

根据工程内容涉及的污染物排放特征和周边环境特征，确定现状评价因子、影响评价因子和总量控制因子见下表。

表 2.2.2-1 环境评价因子筛选

环境类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	SO ₂ 、NO _x 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢、恶臭气体	扬尘、SO ₂ 、NO _x 、氨、硫化氢	/
地表水	水文：水深、河宽、流速、水温、流向 水质：pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类	水深、河宽、流速、水温、流向、pH 值、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	/
声环境	LeqA 声级	LeqA 声级	/
固体废物	/	生活垃圾、施工垃圾、弃土及弃渣、淤泥筛分物、废机油/桶、机修抹布及手套等	
生态环境	物种、生境、生物群落、生态系统、生态多样性、生态敏感区、自然景观	物种、生境、生物群落、生态系统、生态多样性、生态敏感区、自然景观	/
环境风险	施工船舶、机械或车辆使用过程中油品泄露等	石油类	/

2.3 评价标准

2.3.1 环境质量评价标准

(1) 环境空气质量标准

本工程所在区域位于巢湖风景名胜区内，环境空气 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中的过渡阶段一级浓度限值；氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

表 2.3.1-1 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	标准
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	20μg/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2026）
		24 小时平均	50μg/m ³	
		1 小时平均	150μg/m ³	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	80μg/m ³	
		1 小时平均	200μg/m ³	

3	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
		1 小时平均	10mg/m ³	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	100μg/m ³	
		1 小时平均	160μg/m ³	
5	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	40μg/m ³	
		24 小时平均	50μg/m ³	
6	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	15μg/m ³	
		24 小时平均	35μg/m ³	
7	氨	1 小时平均	200μg/m ³	
8	硫化氢	1 小时平均	10μg/m ³	

(2) 地表水环境质量标准

本工程区域地表水巢湖执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准, 十五里河、南淝河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅳ类标准。

表 2.3.1-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

项目	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准	项目	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准
pH	6~9	6~9	镉	0.005	0.005
COD	20	30	六价铬	0.05	0.05
BOD ₅	4	6	铅	0.05	0.05
DO	5	3	氰化物	0.2	0.2
氨氮	1.0	1.5	挥发酚	0.005	0.01
高锰酸盐指数	6	10	石油类	0.05	0.5
总氮	1.0	1.5	阴离子表面活性剂	0.2	0.3
总磷	0.2 (湖、库 0.05)	0.3 (湖、库 0.1)	硫化物	0.2	0.5
铜	1.0	1.0	粪大肠菌群 (个/L)	10000	20000
锌	1.0	2.0	硫酸盐	250	250
氟化物	1.0	1.5	氯化物	250	250
硒	0.01	0.02	硝酸盐	10	10
砷	0.05	0.1	铁	0.3	0.3
汞	0.0001	0.001	锰	0.1	0.1

(3) 声环境质量标准

本工程位于巢湖风景名胜区内, 根据《合肥市区声环境功能区(2020 修订) 划分方案》, 本工程声环境执行 1 类。

表 2.3.1-3 声环境质量标准限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
----	----	----

1 类区	55	45
------	----	----

(4) 巢湖底泥和土壤环境质量标准

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.2-2018）附录 D.2.2：“可以根据土壤环境质量标准或所在水域的背景值，确定底泥污染评价标准值或参考值”，工程周边主要以湿地为主，区域底泥土壤环境质量参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田农用地土壤污染风险筛选值。

表 2.3.1-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.4	6.4<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

本工程环境空气影响集中在施工期，施工扬尘执行《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）。施工机械、发电机组及车船燃油废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放标准；清淤底泥污染物氨、硫化氢排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 一级标准。

表 2.3.2-1 项目废气污染物排放标准

排放方式	执行标准	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度（mg/m ³ ）
无组织排放	《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准	颗粒物	周围外浓度最高点	1.0
		SO ₂		0.40
		NO _x		0.12

	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 二级标准	氨气	/	1.5
		硫化氢	/	0.06

表 2.3.2-2 项目废气污染物排放标准

排放方式	执行标准	污染物名称	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度 (mg/m ³)
无组织排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 一级标准	颗粒物	周围外浓度最高点	1.0
		SO ₂		0.40
		NO _x		0.12
	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 一级标准	氨气	/	1.0
		硫化氢	/	0.03

(2) 废水排放标准

本工程水环境影响集中在施工期，运行期无废水产生。底泥干化及余水处理区施工人员生活主要依托周边居民点，施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖，出水水质执行标准见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 余水排放标准限值一览表

因子	COD (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)
《巢湖流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放限值》(DB34/2710-2016)	50	5.0	0.5
《合肥市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》	30	1.5	0.1
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	100	15	/
本工程标准限值	30	1.0	0.1

说明：根据《环巢湖环保清淤技术指南》(DB34/T4841-2024)，底泥处理过程中产生的余水能就近接入市政污水管道的应符合 GB/T 31962 的规定，余水不能接入市政污水管道的应经处理后排放，应符合 DB34/ 2710 的规定，本项目属于余水不能接入市政污水管道的情形，处理后排放，故本项目应符合 DB34/ 2710 的规定。根据《巢湖流域城镇污水处理厂和工业行业主要水污染物排放限值》(DB34/ 2710-2016) 中其他排污单位排放限值：COD≤50mg/L，氨氮≤5.0mg/L，总磷≤0.5mg/L。

根据 2022 年 12 月发布的《合肥市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》，“十四五”期间，巢湖西半湖和东半湖水质目标为 IV 类水。IV 类水水质：COD：30mg/L，

氨氮：1.5mg/L，总磷：0.1mg/L。

结合同类型项目即合肥市生态环境局以环建审〔2020〕48号文批复的《巢湖生态清淤试点工程项目环境影响报告书》，巢湖生态清淤试点工程设计余水处理出水水质参照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级排放标准，即SS<70mg/L、COD<100mg/L、氨氮<15mg/L。陆上带式压滤系统产生的尾水达标后，通过退水口就近排至巢湖大堤内侧的沟渠中，并最终经南淝河左岸大堤泵站排至南淝河。

鉴于本项目尾水属于低浓度污水，考虑安全系数，且本项目尾水净化处理工程为临时工程，项目综合考虑工程投资和环境效益的统一，尾水出水水质COD≤30mg/L(IV类)，NH₃-N≤1.0mg/L(III类)，TP≤0.1mg/L(IV类)，严于《环巢湖环保清淤技术指南》(DB34T4841-2024)7.4.2余水处理规定的限值，也严于《巢湖生态清淤试点工程项目环境影响报告书(2020年)》环评批复标准。

(3) 噪声排放标准

本工程运行期无噪声排放，施工期噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)。

表 2.3.2-4 建筑施工场界环境噪声排放标准

标准来源	昼间	夜间
《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)	70dB(A)	55dB(A)

(4) 固体废物排放标准

本工程一般工业固体废物贮存、处理处置参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关要求。

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 评价等级

2.4.1.1 大气环境评价等级

本项目为生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，工程建设对环境空气的影响主要来自施工期施工扬尘、施工机械、发电机组及车船的燃油废气和清淤底泥的恶臭，其影响区域主要为工程施工区及其周边区域，对环境空气的影响是暂时的、局部的。工程实施后，不会对环境保护目标产生污染，工程运行期不排放大气污染物，可对大气环境影响进行三级评价。

2.4.1.2地表水环境评价等级

本工程地表水环境影响为水污染和水文要素复合影响型。

(1) 水污染影响型

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的有关规定,地表水评价工作等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进行确定的。本工程底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运;施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护,不外排;围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖;船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置,不外排;底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺,处理达标后的余水就近排入巢湖,则本项目地表水评价等级为水污染影响型三级 A。

表 2.4.1-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

(2) 水文要素影响型

本项目生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程垂直投影面积及扰动水底面积共计 668 万 m², 即 $A_1 = 6.68 \text{ km}^2 > 0.3 \text{ km}^2$, $A_2 = 6.68 \text{ km}^2 > 1.5 \text{ km}^2$, 因此本项目地表水评价等级水文要素影响型为一级。

表 2.4.1-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	
一级	$\alpha \leq 10$; 或 稳定分层	$\beta \geq 20$; 或 完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二	$20 > \alpha >$	$20 > \beta > 2$; 或	$30 > \gamma >$	$0.3 > A_1 >$	$0.3 > A_1 >$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 3

级	10; 或不稳定分层	季调节与不完全年调节	10	0.05; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	0.05; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$> A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$

注：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的5%以上），评价等级应不低于二级。

注：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于2km时，评价等级应不低于二级。

注：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

综上所述，本项目地表水环境评价等级为水污染影响型三级A，水文要素影响型一级。

2.4.1.3 声环境评价等级

本项目运行期无噪声排放，工程所在区域属于1类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准，对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定判定工程声环境评价等级。

表 2.4.1-3 声环境影响评价等级划分

评价时期	项目	指标	评价等级
运营期	所在区声环境功能	1类	二级
	受影响人口	受影响人口数量变化不大	

工程所在区声环境功能为1类，工程建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量为3dB(A)~5dB(A)，且受影响人口数量变化不大。因此，本工程声环境评价等级为二级。

2.4.1.4 地下水环境评价等级

对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目涉及生态保护红线、巢湖湿地、巢湖风景名胜区，属于附录A中“A水利5、河湖整治工程中涉及环境敏感区的”报告书类地下水环境影响评价类别为III类。

本项目区暂无地下水功能区划，通过走访与现场勘查，项目所在地不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，不在分散式饮用水

水源地，区域工业和生活用水由市政自来水厂统一供给，不使用地下水。因此，确定本项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。

表 2.4.1-4 地下水环境影响评价等级划分

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

表 2.4.1-5 地下水评价工作等级判据

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.4.1.5 土壤环境评价等级

本项目属于水利行业的河湖整治工程，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中关于土壤环境生态影响及污染影响的定义判定，本工程属于土壤环境生态影响型建设项目。

本工程不涉及水库、引水工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定，本工程属于“水利”中“其他”，属于Ⅲ类项目。对照生态影响型项目区域土壤敏感程度分级表，具体见下表。

表 2.4.1-6 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $\alpha > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 < 1.8 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

α 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

对照生态影响型敏感程度分级表，本项目所在区域土壤环境“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 2 生态影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.4.1-7 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.4.1.6生态环境评价等级

本工程涉及到巢湖流域生态敏感区有：（1）评价范围内涉及巢湖湿地；（2）评价范围内涉及生态保护红线（包河区生物多样性生态保护红线）；（3）评价范围内涉及自然保护地 3 处（巢湖风景名胜区、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园）。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目等级判定如下表。

表 2.4.1-8 生态环境评价工作等级判定表

环境因素	判定依据	工程情况	评价等级
水生生态	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产；本工程涉及重要生境（本项目区域为候鸟重要的迁徙通道）。	一级
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本工程涉及自然公园（巢湖风景名胜区、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园）	二级
	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本工程涉及生态保护红线（包河区生物多样性生态保护红线）	二级
	d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本工程地表水环境影响为水污染和水文要素复合影响型，其中，水文要素影响型评价等级为一级。	二级
	e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本工程地下水影响范围内分布有湿地。	二级
	f) 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	工程总占地 6.68km ² <20km ² 。	/
	g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	/	

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价等级分级原则，在评价等级判定中，涉及重要生境时，评价等级为一级，故本工程生态环境评价等级为一级。

2.4.1.7环境风险评价等级

（1）危险物质及工艺系数危险性（P）的分级

①危险物质数量及临界量比值（Q）

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

当存在多种危险物质时，按下列公式计算物质总量与其临界量比值(Q)

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

本项目运行期无环境风险，对环境的影响主要来自施工期间。施工期风险源项主要为施工机械、车辆或船舶使用过程中可能发生的油品泄漏，遇到明火可能导致火灾、爆炸风险事故和污染巢湖。本项目涉及到的危险物质主要为施工机械、车辆或船舶使用的柴油和汽油等，根据工程分析，施工现场不设置柴油和汽油储存设施，因此施工现场油类物质仅考虑车辆油箱载油量和绞吸式挖泥船的油箱载油量，项目施工区高峰期施工机械载油量最大值约为 8t（汽油柴油各 4t），绞吸式挖泥船载柴油量最大值约 100t（单台 50t，项目共设置 2 艘）。涉及的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量”见下表。

表 2.4.1-9 本项目涉及危险物质 Q 值计算结果表

序号	危险物质名称		CAS 号	最大存储量 qn/t	最大在线量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	油类 物质	柴油	/	0	104	2500	0.0432
		汽油	/	0	4		
工程总 Q 值Σ							0.0432

由上表可知，本项目 $Q < 1$ 。

②危险物质及工艺系统危险性（P）分级

由于本项目 $Q < 1$ ，故环境风险潜势为 I。

（2）环境风险评价工作等级判断

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

表 2.4.1-10 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措				

施等方面给出定性的说明。见附录 A。

本项目环境风险潜势为 I，本评价只展开简单分析，不设评价等级。

2.4.2 评价范围

根据导则中对不同评价等级工作深度要求，结合工程建设特点及当地自然和社会环境条件，确定本工程各环境要素评价等级和评价范围见下表。

表 2.4.2-1 评价范围一览表

评价内容	评价等级		评价范围
大气	简单分析		/
地表水	水文要素	一级	巢湖流域水环境一级保护区范围约 1952.05hm ² 区域。
	水污染	三级 A	/
声	二级		各施工区及工程边界外扩 200m 范围。
地下水	三级		/
土壤	生态	简单分析	/
风险	简单分析		/
生态	水生生态	一级	各工程中心向外缓冲 1km 范围及周边生态保护目标。



图 2.4.2-1 本工程地表水环境评价范围图



图 2.4.2-2 本工程评价范围图

2.5与相关法律法规、政策、规划的符合性分析

2.5.1与相关法律、法规、规章及产业政策的相符性分析

本工程为生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，符合《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）、《中华人民共和国生态环境法典 水污染防治篇》《安徽省饮用水水源环境保护条例》《中华人民共和国湿地保护法》（2022年6月1日实施）、《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011.1.8修订）、《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日修正）、《中华人民共和国风景名胜区条例》（2026年3月20日施行）、《安徽省农业生态环境保护条例》（2018修正）、《安徽省实施<中华人民共和国湿地保护法>办法》（2024.12.1施行）、《安徽省级湿地自然公园管理办法》《安徽省湖泊管理保护条例》《巢湖流域水污染防治条例》《环巢湖环保清淤技术指南》（DB34/T4841-2024）等法律、法规、规章要求。

具体对照情况见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 与相关法律、法规、规章及产业政策的相符性分析

政策名称	政策内容及要求	拟建项目情况	相符性
《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）	第三十一条明确规定：“从事水资源开发、利用、节约、保护和防治水害等水事活动，应当遵守经批准的规划；因违反规划造成江河和湖泊水域使用功能降低、地下水超采、地面沉降、水体污染的，应当承担治理责任。开采矿藏或者建设地下工程，因疏干排水导致地下水水位下降、水源枯竭或者地面塌陷，采矿单位或者建设单位应当采取补救措施；对他人生活和生产造成损失的，依法给予补偿。”	本工程属于对水资源的保护，并符合当地规划，不会降低巢湖水域功能。本工程实施不会造成江河和湖泊水域使用功能降低、地下水超采、地面沉降、水体污染，不会导致地下水水位下降、水源枯竭或者地面塌陷，不会对他人生活和生产造成损失。	符合
《中华人民共和国生态环境法典 水污染防治篇》	第三百一十八条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第三百一十九条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 第三百二十条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 第三百二十一条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本工程位于巢湖西北湖区，位于水环境一级保护区范围内，不涉及饮用水水源保护区；本工程巢湖清淤底泥干化余水（即土工管袋滤出尾水）处理后排入巢湖，属于临时性工程，根据 2024 年 7 月 10 日由生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日施行），不属于设置排污口的范畴。 本工程不占用饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区，项目施工区域只涉及水域，施工期采取相应措施减少环境影响，运营期不排放污染物。	符合
《安徽省饮用水水源环境保护条例》	第十四条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）新建扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目； （二）改建增加排污量的建设项目；	本工程位于巢湖西北湖区，位于水环境一级保护区范围内，不涉及饮用水水源保护区，不占用饮用水水源二级保护区、饮用水水源准保护区；	符合

	(三) 设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站； (四) 施用高毒、高残留农药； (五) 毁林开荒； (六) 法律、法规禁止的其他行为。 对准保护区内前款第一项规定的已建项目，县级以上人民政府应当制定方案，采取措施，逐步将其搬出。 第十五条 在饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十四条的规定外，还禁止下列行为： (一) 设置排污口； (二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； (三) 堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品； (四) 从事规模化畜禽养殖； (五) 从事经营性取土和采石（砂）等活动。 已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	本工程巢湖清淤底泥干化余水（即土工管袋滤出尾水）处理后排入巢湖，属于临时性工程，根据 2024 年 7 月 10 日由生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日施行），不属于设置排污口的范畴。本工程施工期采取相应措施减少环境影响，运营期不排放污染物。	
《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日实施）	第二十八条：禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： (一) 开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； (二) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； (三) 排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； (四) 过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； (五) 其他破坏湿地及其生态功能的行为	本工程不涉及开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；不擅自填埋自然湿地，不擅自采砂、采矿、取土；不排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，不倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；不涉及过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；不涉及其他破坏湿地及其生态功能的行为。	符合

《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）	第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼	本工程不属于《中华人民共和国基本农田保护条例》中禁止活动之列，且本工程在巢湖湖区范围内施工，不涉及占用基本农田。	符合
《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修正）	第十一条 修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。 建设项目经批准后，建设单位应当将施工安排告知河道主管机关。	本项目工程不涉及河流，在巢湖湖区范围内。本工程属于整治河道工程，已取得安徽省巢湖管理局《关于同意巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程建设方案的函》（详见附件 11）：“根据《巢湖流域水污染防治条例》相关规定，同意该项目按已批复的初步设计方案推进建设。”	符合
《中华人民共和国风景名胜区条例》（2026 年 3 月 20 日施行）	第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动： （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动； （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施； （三）在景物或者设施上刻划、涂污； （四）乱扔垃圾。 第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。 在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报国务院建设主管部门核准。 第二十九条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核	本工程不涉及开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动，不修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施，不会在景物或者设施上刻划、涂污，不允许乱扔垃圾。 本工程不涉及在巢湖风景名胜区内设立开发区，不在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。 本工程不涉及设置、张贴商业广告，不涉及举办大型游乐等活动，不涉及改变水资源、水环境自然状态的活动，不涉及其他影响生态和景观的	符合

	后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准： （一）设置、张贴商业广告； （二）举办大型游乐等活动； （三）改变水资源、水环境自然状态的活动； （四）其他影响生态和景观的活动。 第三十条 风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。 在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。	活动。 本工程已取得合肥市巢湖风景名胜区管理委员会《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程占用巢湖风景名胜区有关意见的复函》（合巢景管函〔2026〕3号）（详见附件5）：“我委原则同意巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程在巢湖风景名胜区内内的选址方案，请你局按照有关法律、法规的规定办理审批手续。” 本工程对巢湖风景名胜区的景观有益，并要求制定污染防治和水土保持方案，采取有效措施，对周边环境影响较小，有利于环境改善。	
《安徽省农业生态环境保护条例》（2018修正）	第二十一条 各级人民政府应当组织农业生产者依法合理开发利用农业资源，改造中低产田，开展小流域治理防治水土流失、土壤沙化、盐碱化、潜育化和贫瘠化。禁止掠夺性经营和其他破坏耕地质量的行为。	本工程的实施可进一步改善巢湖内自然生态环境的发展。	符合
《安徽省实施<中华人民共和国湿地保护法>办法》（2024.12.1施行）	第十五条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本工程不涉及开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；不擅自填埋自然湿地，不擅自采砂、采矿、取土；不排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，不倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；不涉及过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养	符合

		殖行为；不涉及其他破坏湿地及其生态功能的行为。	
《安徽省湿地自然公园管理办法》 (2021.3.3)	第二十三条 除国家另有规定外，省级湿地自然公园内禁止下列行为： (一) 擅自开（围）垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地； (二) 擅自建造建筑物、构筑物； (三) 擅自采砂、采矿、取土、放牧、烧荒； (四) 擅自排放湿地水资源或者修建阻水、排水设施； (五) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动； (六) 排放或者倾倒有毒有害物质、废弃物，或者排放未达标的废水； (七) 破坏野生动物繁殖区和栖息地、鱼类洄游通道； (八) 毒杀、电杀或者擅自猎捕水鸟及其他野生动物，捡拾、收售动物卵，或者采用灭绝性方式捕捞鱼类以及其他水生生物，擅自采挖重点保护野生植物； (九) 未经许可引进外来物种； (十) 其它破坏湿地及其生态功能的活动。	本工程不涉及开（围）垦、填埋、建造建筑物、构筑物；不涉及采砂、采矿、取土、放牧、烧荒、排放湿地水资源或者修建阻水、排水设施；不涉及房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；不排放或者倾倒有毒有害物质、废弃物，或者排放未达标的废水，不会破坏野生动物繁殖区和栖息地、鱼类洄游通道，对动物影响较小，不会引进外来物种，不会破坏湿地及其生态功能。	符合
《安徽省湖泊管理保护条例》（2022.3.25修正）	第十六条 在湖泊新建、改建、扩大排污口的，应当经有管辖权的生态环境主管部门同意，由生态环境主管部门负责对该建设项目的环境影响评价文件进行审批；涉及通航、渔业水域的，生态环境主管部门在审批环境影响评价文件时，应当征求交通运输、渔业部门的意见。 禁止在湖泊饮用水水源保护区内设置排污口；已设置的，由县级以上人民政府责令关闭或者限期拆除。 禁止私设暗管或者采取其他规避监管的方式向湖泊排放水污染物。 第二十一条 禁止在湖泊管理范围内从事下列活动： (一) 建设妨碍行洪的建筑物、构筑物； (二) 围（填）湖造地、筑坝拦汊； (三) 将湖滩划定为农田； (四) 种植妨碍行洪、输水的林木和高秆作物，在湖泊堤身上种树； (五) 圈圩养殖，在湖堤管理范围内挖塘养殖；	本工程巢湖清淤底泥干化余水（即土工管袋滤出尾水）处理后排入巢湖，属于临时性工程，根据 2024 年 7 月 10 日由生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日起施行），不属于设置排污口的范畴。 建设单位已委托开展洪评工作，根据《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程洪水影响评价报告》，本工程建成后，湿地顶高程为 6.00m（吴淞高程 7.90m），位于巢湖 6-8 月控制水位以下，不占用巢	符合

	(六) 弃置、倾倒、堆放和掩埋废弃物及其他污染物，设置废物回收场、垃圾场； (七) 排放未经处理或者处理未达标的工业废水和生活污水； (八) 设置剧毒化学品及国家规定禁止通过湖泊运输的其他危险化学品的贮存、运输设施； (九) 在水面上从事没有污水处理设施或者固体废弃物收集设施的餐饮经营； (十) 销售、使用含磷洗涤用品； (十一) 其他缩小湖泊面积、分割水面、影响湖泊蓄水防洪能力和严重影响湖泊水质的活动。 已经围垦或者圈圩养殖的，有管辖权的人民政府应当按照湖泊保护规划、防洪规划和湖泊生态恢复的要求，制定实施退地还湖、退耕还湖、退圩还湖方案。方案实施前，不得再加高加宽圩堤，不得转作他用。	湖防洪库容。本工程施工过程土方总开挖量 127.48 万 m³，总回填量 125.20 万 m³，场地内部调入 112.17 万 m³，调出 112.17 万 m³，外购防浪林台、近岸湖区袋装土围堰及围堰外临时道路所需土方 0.68 万 m³，另有 1.68 万 m³ 土方及 1.28 万 m³ 弃渣外运处置，总体土方保持平衡，对巢湖总库容无影响。 本工程不涉及围（填）湖造地、筑坝拦汊；不涉及将湖滩划定为农田；不种植妨碍行洪、输水的林木和高秆作物，不在湖泊堤身上种树；不涉及圈圩养殖，不在湖堤管理范围内挖塘养殖；不弃置、倾倒、堆放和掩埋废弃物及其他污染物，不设置废物回收场、垃圾场；不排放未经处理或者处理未达标的工业废水和生活污水；不设置剧毒化学品及国家规定禁止通过湖泊运输的其他危险化学品的贮存、运输设施；不在水面上从事没有污水处理设施或者固体废弃物收集设施的餐饮经营；不销售、使用含磷洗涤用品；不涉及其他缩小湖泊面积、分割水面、影响湖泊蓄水防洪能力和严重影响湖泊水质的活动。	
《巢湖流域水污染防治条例》	第二十三条 水环境一、二、三级保护区内禁止下列行为： (一) 新建化学制浆造纸企业；	本工程位于水环境一级保护区范围内，不属于化学制浆造纸、水污	符合

	(二) 新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的小型项目； (三) 销售、使用含磷洗涤用品； (四) 围湖造地； (五) 法律、法规禁止的其他行为。 严格限制在水环境三级保护区内新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需新建的，应当事先报经省人民政府生态环境主管部门同意。其中，排放含氮、磷等污染物的项目，按照不低于该项目氮、磷等重点水污染物年排放总量指标，实行减量替代。 第二十四条 水环境一、二级保护区内除执行本条例第二十三条第一款规定外，还禁止下列行为： (一) 新建、扩建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的项目； (二) 新建、扩建除污水集中处理设施排污口以外的排污口。 第二十五条 水环境一级保护区内除执行本条例第二十三条第一款、第二十四条规定外，还禁止下列行为： (一) 新建、扩建排放水污染物的建设项目； (二) 运输国家规定禁止通过内河运输的剧毒化学品以及其他危险化学品； (三) 设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施； (四) 从事网围、网箱养殖； (五) 利用机械吸螺、底拖网等进行捕捞作业； (六) 设立畜禽养殖场； (七) 从事水上餐饮经营； (八) 开垦、围垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地； (九) 法律、法规禁止的其他可能污染水质的活动。 必须建设的水生态环境治理与保护、防洪、抗旱、供水、道路、航道整治工程和项目以及由省人民政府报经国家批准的重大工程和项目，应当依照有关法律、行政法规的规定办理相关手续。有关部门在办理相关手续过程中，应当征求省巢湖管理局意见。	染严重的项目；不销售、使用含磷洗涤用品；不围湖造地，不属于法律、法规禁止的其他行为。 本工程巢湖清淤底泥干化余水（即土工管袋滤出尾水）处理后排入巢湖，属于临时性工程，根据 2024 年 7 月 10 日由生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日施行），不属于设置排污口的范畴。 本工程不设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施，不从事网围、网箱养殖，不进行捕捞作业，不设立畜禽养殖场，不从事水上餐饮经营，不涉及开垦、围垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地。 本工程位于水环境一级保护区范围内，已取得安徽省巢湖管理局《关于同意巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程建设方案的函》（详见附件 11）：“根据《巢湖流域水污染防治条例》相关规定，同意该项目按已批复的初步设计方案推进建设。” 本工程生态清淤、底泥干化、余水处理及后续湖滨带生态恢复工程都位于巢湖湖区范围内，不涉及永久征地。工程填筑的临时围堰、临时道路均位于巢湖湖区范围内，临时占用	
--	--	--	--

	合肥市人民政府应当采取措施，明确期限，拆除水环境一级保护区内现有排放水污染物的生产项目。 第二十六条 水环境一级保护区内的建设项目不得缩小水域或者滩涂面积。因建设水生态环境治理与保护、防洪、抗旱、供水、道路、航道整治工程等项目以及由省人民政府报经国家批准的重大工程和项目确需占用的，应当科学论证，经省人民政府水行政部门同意后，报省人民政府批准，并同时兴建等效替代工程或者采取其他功能补救措施。 在水环境一级保护区内因保护需要建设环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目等，应当经省巢湖管理局审查后，依法办理相关手续。 第二十七条直接或者间接向水体排放污染物的，应当按照规定取得排污许可证；城镇污水集中处理设施的运营单位，也应当取得排污许可证。 排污单位应当按照国家和省有关规定建设规范化排污口，设置标注单位名称和排放污染物的种类、浓度及数量等内容的标志牌，在厂界内、外排污口分别设置排污取样口。 排污单位间歇排放水污染物的，应当按照生态环境主管部门核定的时间排放。排放水污染物的时间应当向社会公布。 建设单位在河道、湖泊新建、改建、扩建排污口的，应当取得生态环境主管部门同意；涉及通航、渔业水域的，生态环境主管部门在审批环境影响评价文件时，应当征求交通运输、农业农村部门的意见。 第四十四条 县级以上人民政府应当加强流域生态功能的保护和修复，加强水土保持、水源涵养，建设生态保护带、隔离带。采取森林与湿地建设、生态清淤、水塘拦截等生态处理方法，降低污染物入湖总量。 流域内水资源调度应当维持地表水的合理流量，维护水体的自然净化能力和生态功能。 第四十六条 县级以上人民政府应当组织有关部门制定并实施湿地保护规划，加强湿地生态系统保护和修复，构建完整的巢湖梯级湿地体系，恢复水生植被，增强湿地涵养水源、净化水质的能力。 合肥市人民政府应当统筹确定环巢湖生态建设布局，开展入湖河口生态湿地建设，因地制宜建设环巢湖生态湿地，构建湖滨缓冲区。	的面积为 108 万 m²，待生态清淤工程结束后原位进行湖滨带生态恢复试点工程的建设。 本工程涉及巢湖十五里河河口高氮磷污染区域清淤，可通过底质生境改善工程减少底泥污染。 本工程在湖滨带设置生态恢复区，通过透水石笼降浊导流，并恢复挺水植物，配套水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。	
--	--	--	--

《环巢湖环保清淤技术指南》 (DB34/T4841-2024)	水下清淤： 要求包括但不限于： 环保清淤船应配置环保铰刀头和铰刀密封罩，并采用 GPS 定位； 施工时作业人员应精准控制清淤船的移动量、铰刀的转速，污染物在水中扩散的距离应小于 15m； 应通过负压、罩吸、污泥帘等方式，控制清淤过程中的产生的泥水扰动和扩散，减少内源污染物在水体中的释放； 绞吸式清淤可根据土层厚度情况采取分层开挖的方式，提高开挖精度，减少已清淤区域的回淤落淤； 生活垃圾、建筑垃圾较多的区域，可使用液压挖斗或人工进行预清理，并集中处置；绞吸泥浆宜采用管道方式输送； 施工前应就清淤船油料泄漏、输泥浮管破损等突发事件制定应急预案。	本工程绞吸式挖泥船配备环保铰刀头和铰刀密封罩并采用 GPS 定位；施工时作业人员精准控制清淤船的移动量、铰刀的转速，污染物在水中扩散的距离小于 15m；清淤过程中利用环保绞吸罩、防污幕帘等措施防止污染扩散；根据土层厚度情况采取分层开挖的方式，提高开挖精度；绞吸泥浆采用管道方式输送；施工前制定清淤船油料泄漏、输泥浮管破损等应急预案。	符合
	运输： 要求包括但不限于： 清淤泥浆可采用管道、吸污车等方式输送，排干清挖的底泥和脱水后的底泥外运可采用环保渣土车、船舶等设备进行运输； 底泥输送管道的管节之间宜采用软管柔性连接，使得挖泥船泥浆泵和各管之间有良好的活动余地； 浮管敷设线路近似流线型弯曲需能承受冲击，各管段间的卡夹必须牢固可靠，减少摆动对施工的影响，防止爆管泄漏； 岸管可由钢管和不同角度的弯头、橡胶管组成，并采用法兰加橡胶垫圈、螺栓连接。铺设中管线宜平坦顺直，不可出现死弯。管道在穿越道路、堤防时，宜利用涵洞通过；输泥管线沿线及加压泵站应有专人巡查，减少安全隐患，防止爆管泄漏污染周边环境；底泥采用车辆运输，含水率应小于 65%，并应采用密闭式环保渣土运输车辆和封闭式吸污车。车辆出场前应清扫货箱，覆盖防水油布； 船舶运输宜与其他运输方式组合，运输前应确定航线和上下船位置；车船运输底泥应实行五联单管理，记录运输日期、车船牌号、运输量、接收方等信	本工程清淤泥浆采用管道输送，干化底泥就近结合本项目湖滨带生态恢复试点工程地形塑造的需要进行资源化利用；底泥输送管道的管节之间采用软管柔性连接；各管段间的卡夹牢固可靠；车船运输底泥实行五联单管理，记录运输日期、车船牌号、运输量、接收方等信息，由交付方、运输方、接收方、监理和建设单位持有。	符合

	息，由交付方、运输方、接收方、监理和建设单位持有。		
--	---------------------------	--	--

2.5.2与相关功能区划的相符性分析

与《安徽省国土空间规划（2021-2035 年）》协调性分析：安徽省人民政府以皖政秘〔2024〕72 号文件《安徽省人民政府关于印发〈安徽省国土空间规划（2021-2035 年）〉的通知》印发了《安徽省国土空间规划（2021-2035 年）》。

《安徽省国土空间规划（2021-2035 年）》中提到：

“专栏 8 生态修复分区

巢湖流域生态修复区：范围涉及合肥、六安、芜湖、马鞍山市，重点加强该区域湿地生态修复与国土空间品质提升。提升环湖湿地生态系统质量，建设环巢湖十大湿地，不断提升生态功能，打造多类型、多层次环湖湿地群，扩大野生动物栖息地，提高生物多样性水平；保障农村生活污水收集处理空间需求，优化城市生态廊道和绿楔空间布局，连通城市内外生态网络。

专栏 9 山水林田湖草沙系统修复主要工作任务

重点河湖水生态保护与修复工程：积极建设河湖岸线防护林带，全面实施长江、淮河、引江济淮、新安江生态廊道建设工程，对巢湖、华阳河湖群、石臼湖、升金湖、白荡湖、陈瑶湖、南漪湖、城东湖、城西湖等重点湖泊开展生态修复、综合治理。因地制宜修复河湖自然岸线，统筹推进河流水系生态连通治理，完善水系网络，促进河湖水环境提升。巩固长江禁渔成效。

湿地保护与恢复工程：对巢湖湿地、升金湖湿地、安庆沿江湿地、太平湖湿地、华阳河湖群湿地、石臼湖湿地、扬子鳄自然保护区湿地、花亭湖湿地、三汊河湿地、西淝河湿地等实施保护与修复。通过水生植物配置等措施，增强对水体污染物的净化能力，提升水体环境质量，恢复湿地生境。建设湖泊湖滨生态缓冲带，加强滨湖沿线天然林保护和公益林建设，提升滨湖湿地生态系统质量，扩大野生动物栖息地，并通过增殖放流及动物迁徙通道建设等提高生物多样性。

专栏 15 大江大河及重要湖泊空间管控

巢湖：对巢湖流域水环境实行三级保护，巢湖水环境一、二、三级保护区内，禁止新建水污染严重的小型项目，销售、使用含磷洗涤用品，围湖造地以及其他法律法规禁止的行为。在巢湖流域从事开发建设活动，应当采取有效措施，维护巢湖流域生态环境功能，严守生态保护红线。加强巢湖流域水污染防治，保护杭埠河、丰乐河等巢湖清水来源河道和兆河、白石天河等引江济淮输水通道水质。”

对照图 2.5.2-1，本工程位于“12 安徽省生态修复和国土综合整治规划图”中的环巢湖生态区。

本工程属于巢湖生态清淤及湿地修复，本工程涉及巢湖十五里河河口高氮磷污染区域清淤，可通过底质生境改善工程减少底泥污染；同时，本工程在湖滨带设置生态恢复区，通过透水石笼降浊导流，并恢复挺水植物，配套水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。本工程位于巢湖水环境一级保护区范围内，不涉及新建水污染严重的小型项目，不涉及销售、使用含磷洗涤用品，不涉及围湖造地以及其他法律法规禁止的行为。本工程实施与《安徽省国土空间规划（2021-2035 年）》相符。

与《安徽省生态功能区划》协调性分析：根据《安徽省生态功能区划》（原安徽省环境保护局，2003 年），评价区位于Ⅱ4-4 巢湖湖泊生态功能区。

《安徽省生态功能区划》中提到：

“Ⅱ4-4 巢湖湖泊生态功能区

巢湖是合肥市与巢湖市的城市饮用水源地，同进兼有防洪、渔业、航运、观光等多项服务功能。巢湖湖泊生态系统的主要生态环境问题是：（1）湖泊由于工业、生活污水以及农业面源污染物的大量进入，湖泊呈富营养化严重状态；（2）汇水区水土流失严重，湖岸带土岸地区崩岸严重，同时加剧了湖泊淤积和老化；（3）湖泊水生生态系统由于巢湖闸的建设、富营养化和淤积而在很大程度上遭受了重大的破坏，岸边水生植被结构与功能基本丧失；（4）湖泊底泥污染严重，内源污染已成为富营养化和服务功能下降的重要原因；（5）人为活动还将较长时期内影响湖泊生态系统的恢复。

因此，巢湖湖泊生态系统的保护与建设，应围绕湖区水质保护与减少水土流失带来的影响为中心，合理调节巢湖水位，进行科学的水面开发，创造条件进行湖岸带保护与生态恢复，从城市、工业、农业入手，减少污染物入湖量，同时恢复巢湖周边湿地功能。”

本次工程的建设，可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。因此本工程与《安徽省生态功能区划》的要求一致。

与《安徽省水环境功能区划》协调性分析：

《安徽省水环境功能区划》中提到：

“根据国家批准的淮河流域水污染防治规划、巢湖流域水污染防治规划和安徽省有关水污染防治规划的目标要求，分别确定其水质管理目标，最低要求为：巢湖湖区水质

管理目标为Ⅲ类，向中营养化转化。”

本工程实施后，可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。与《安徽省水环境功能区划》相符。

图 2.5.2-1 安徽省生态修复和国土综合整治规划图

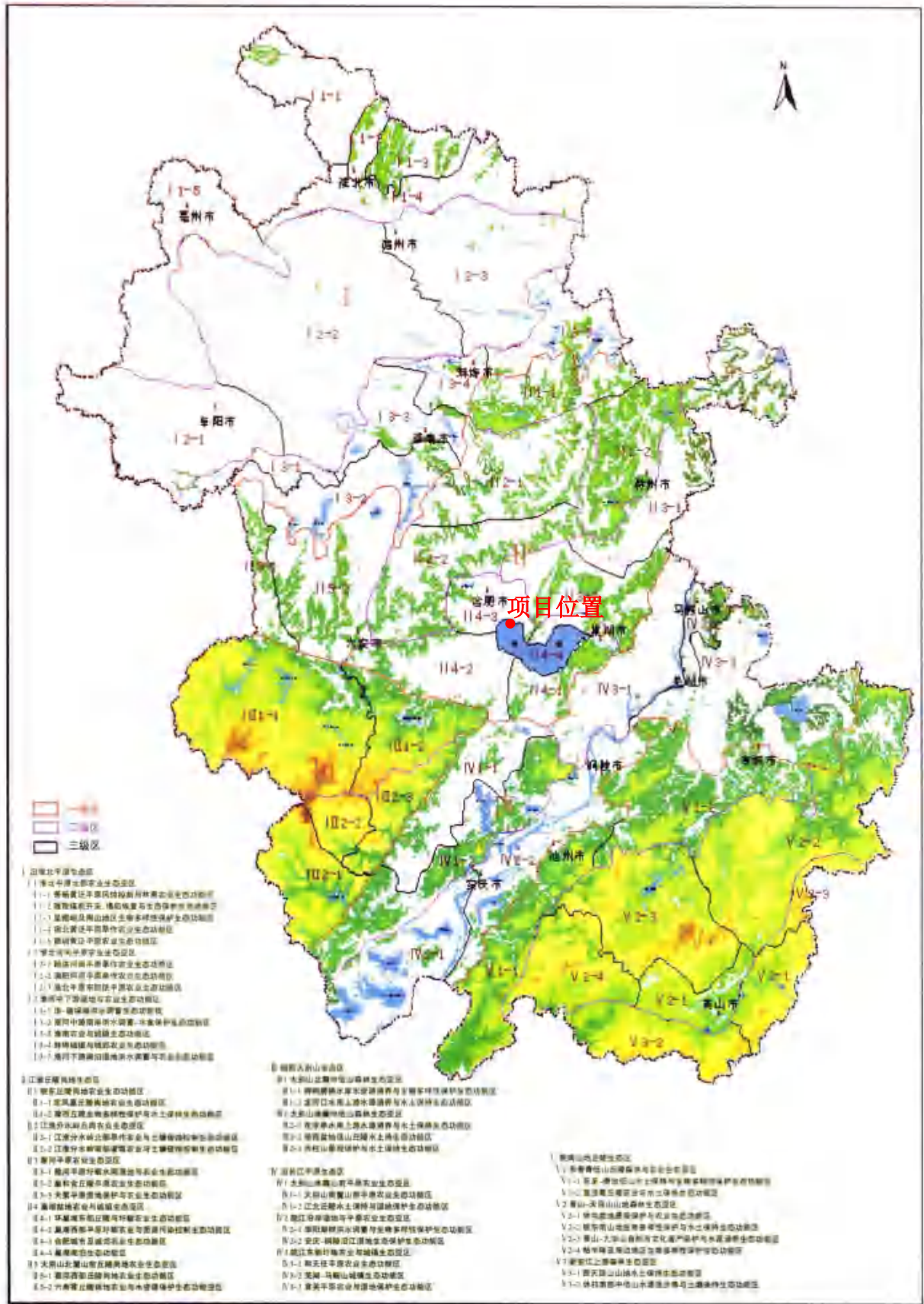


图 2.5.2-2 安徽省生态功能区划图

2.5.3与流域等相关规划的相符性分析

对照《长江流域综合规划》《巢湖流域水环境一级保护区治理与保护规划》《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》《生态保护和修复支撑体系重大工程建设规划（2021-2035 年）》《安徽省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》等进行流域相关规划符合性分析。

表 2.5.3-1 与流域等相关规划的相符性分析

政策名称	政策内容及要求	拟建项目情况	相符性
《长江流域综合规划》	要加强水资源与水生态环境保护。加大洞庭湖、鄱阳湖、丹江口库区及上游、三峡库区及长江口地区水资源保护力度，加强巢湖、滇池等重点湖泊和沿江城市河段水污染防治。严格控制生态环境敏感区域的治理开发活动。加强长江上中游水土保持，强化水土流失预防监督和生态修复。	本工程建设可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。	符合
《巢湖流域水环境一级保护区治理与保护规划》	加快推进环湖十大湿地建设，系统、科学的修复环湖河口湿地、圩区湿地、湖滨缓冲带、河滨缓冲带等，强化湿地内部结构功能设计，提高湿地净化功能，实现环湖生态屏障带功能。湖体内控制局部藻华、推进污染底泥治理、扩增水生植物面积、优化鱼类群落结构，完善湖体重要生物多样性保护区功能。	本工程主要建设内容为生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。	符合
《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035年）》	三、长江重点生态区（含川滇生态屏障）生态保护和修复重大工程 加强河道整治，优化水资源配置，提高江河湖泊连通性，恢复水生生物通道及候鸟迁徙通道。开展退垸还湖（河）、退耕还湖（湿）和植被恢复，加强生态湖滨带和水源涵养林等生态隔离带的建设与保护，优化防风防浪林树种结构。实施长江干流及重要支流、湖泊生态保护修复，加强岸线资源修复治理。	本工程湖滨带生态恢复试点工程通过在湖滨带设置生态恢复区，通过透水石笼降浊导流，并恢复挺水植物，配套水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。	符合
《生态保护和修复支撑体系重大工程建设规划（2021-2035年）》	4.河湖生态保护修复研究。统筹开展典型河湖、重要鱼类栖息地保护和修复、地下水超采区修复、水平衡与生态系统、水工程生态效应研究，推进流域水安全、地下水系统治理保护技术、小流域综合治理技术创新等领域研究，重点突破湖库生态系统失衡与水华暴发机理、开放水域水生植被恢复等技术难点。 建设生物多样性保护管理监测体系，维护和完善现有的生物多样性观测样区，建立部分生态环境科学观测站，对全国生物多样性、自然保护地等状况进行监测监管。	本工程为生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，其中底泥清淤、透水石笼降浊导流，并恢复挺水植物，配套水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。	符合
《安徽省“十	强力整治“内源”污染。 实施控磷专项行动，有效降低巢湖富营养化程度和蓝藻水华	本工程包括生态清淤工程和	符合

四五”重点流域水生态环境保护规划》	暴发风险。开展入湖河流河口、巢湖重点水域底泥清淤，完成南淝河、塘西河河口底泥清淤。完善蓝藻水华预警、应急打捞工作机制，健全蓝藻水华应急处置设施体系，探索蓝藻综合治理和资源化利用模式。巩固巢湖禁捕退捕成果，实施鱼类增殖放流。 推进环湖湿地生态修复。加快环湖湿地规划建设，到 2025 年，全面建成肥东十八联圩湿地、玉带河湿地，巢湖半岛湿地、柘皋河湿地、槐林湿地，肥西三河湿地，庐江栖凤洲湿地、马尾河湿地，包河区巢湖湖滨湿地、派河口湿地等十大湿地。实施植物正面清单、耕地保护红线清单，建立湿地资源本底数据库和生态预警机制。强化湿地维护管养，发挥湿地生态、蓄洪多重效益。到 2025 年，环湖湿地生态系统功能稳定，生物多样性显著增加，湿地生态屏障基本构建，加快打造世界级城市湿地群。	湖滨带生态恢复试点工程。 本工程通过底质生境改善工程减少巢湖十五里河河口区域底泥污染，并提高湖滨带水生植物面积，提升水质，完善生态系统。 本工程湖滨带生态恢复试点工程在湖滨带设置生态恢复区，通过透水石笼降浊导流，并恢复挺水植物，配套水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。	
-------------------	---	---	--

2.5.4与《安徽省水利发展“十四五”规划》相符性分析

《安徽省水利发展“十四五”规划》中提到：

“（二）河湖生态治理修复

以实现健康水生态为目标，实施巢湖、升金湖、南漪湖、白荡湖、陈瑶湖、天河湖、天井湖、沱湖以及淮河干流淮南、蚌埠市城区段、涡河、大运河、水阳江等河湖水生态治理与修复工程。结合生态保护要求，建设巢湖生态湿地蓄洪区。围绕皖南国际文化旅游示范区建设，加快实施新安江水生态修复与治理。结合长江干流河道整治与堤防防洪能力提升、淮河中游综合治理工程建设、引江济淮水质保护等工程的实施，打造以长江、淮河、新安江、引江济淮为主线的绿色生态廊道。因地制宜实施河湖水系连通，恢复区域水动力条件，改善水环境、修复水生态。针对不同水源类型，结合河湖生态治理修复，强化饮用水水源保护。研究实施重点河湖生态流量泄放设施，有效调控生态水量。”

本工程主要在巢湖湖区范围内实施生态清淤、地形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复、水动力改善等内容，属于巢湖水生态治理和修复工程，可有效改善水环境、修复水生态。因此，与规划相符。

2.5.5与《安徽省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》相符性分析

《安徽省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》中提到：

“第五节 巢湖流域山水林田湖草沙一体化保护和修复...

主要开展巢湖流域山水林田湖草沙一体化保护和修复关键问题研究及应用，设立环巢湖湿地生态修复、巢湖小流域生态修复、合肥都市圈人居环境提升、巢湖周边废弃矿山修复治理等4个重大工程项目。...

专栏5：巢湖流域山水林田湖草沙一体化保护和修复重大工程项目

环巢湖湿地生态修复。建设巢湖湖滨生态缓冲带，加强滨湖沿线天然林保护和公益林建设，科学实施退耕还林还草还湖还湿、退化林修复、国家储备林和血防林建设、森林抚育、土地综合整治、生态清淤、派河河口蓝藻防控等，修复环湖十大湿地，提升环湖湿地生态系统质量，扩大野生动物栖息地，提高生物多样性水平。”

本工程通过底质生境改善工程减少巢湖十五里河河口区域底泥污染，并提高湖滨带水生植物面积，提升水质，完善生态系统。符合《安徽省国土空间生态修复规划（2021-2035年）》。

2.5.6与《合肥市“十四五”巢湖综合治理规划》相符性分析

《合肥市“十四五”巢湖综合治理规划》中提到：

“（十四）推进环湖湿地生态修复。”

1.加快环湖湿地群建设。保护和改善巢湖湿地生态系统，维护湿地系统生物多样性，合理布局和加快建设环湖湿地，优化湿地内部结构设计与植物配置，注重湿地保育与恢复，建设环巢湖林草带等陆生生态缓冲带，提升环湖生态屏障功能。充分发挥湿地的生态效益、社会效益和经济效益。全面建成肥东十八联圩湿地、玉带河湿地，巢湖半岛湿地、柘皋河湿地、槐林湿地，肥西三河湿地，庐江栖凤洲湿地、马尾河湿地，包河区巢湖湖滨湿地、派河口湿地等十大湿地。

2.构建重要湿地净化系统。完善大房郢、董铺、众兴等大中型水库及王咀湖、柏堰湖、少荃湖等生态湿地系统；在河口和滨湖地区，结合污水处理厂尾水深度净化，重点建设南淝河、派河、十五里河、塘西河、白石天河、烔炈河等河口湿地；在市域和农村，分别建设雨水调蓄型湿地和沟渠河塘湿地。通过构建梯级湿地系统，最大限度营造生物多样性和消减入湖污染物。

3.修复湖内湖滨湿地系统。依据巢湖水深、基底、吹程等条件，利用沉积物吹填、消浪促淤、植物种植、生态水位调控等技术，近期重点建设派河口湿地、合肥市新城区湖滨带湿地、长临河河口与湖湾湿地、莲花村-罗大郢湖滨湿地、杭埠河口湿地；中期建设芦溪圩-烔炈河口湖滨湿地、烔炈河口-柘皋河口湖滨湿地、庙咀子-夏棠咀湖滨湿地、夏棠咀-马尾河湖滨湿地、槐林镇湖湾湿地；远期修复东南沿岸带湖滨湿地及全系列水生植物，发挥水生植物净化水质、抑制蓝藻等作用，为水禽、鸟类提供栖息地。

4.加强重要湿地保护管理。完善湿地保护管理相关规定，建立重要湿地和一般湿地保护名录，对湿地实行功能管制和分级管理。打造多类型、多层次的湿地系统，在鸟类栖息地、野生植物群落原生地和生态敏感、脆弱地区建立湿地保护小区，有效保护各级湿地资源，维护湿地系统生物多样性和生态系统综合服务功能。严厉查处违法侵占湿地行为，坚决遏制湿地面积减少和生态功能退化，逐步提升湿地生态系统稳定性。”

本工程建设可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；通过生态清淤、地形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复、水动力改善等措施，提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。因此，与规划相符。

2.5.7与《安徽省湿地保护规划（2022~2030年）》相符性分析

《安徽省湿地保护规划（2022~2030年）》中提到：

“落实湿地总量管控目标

确定全省湿地保有量总量，逐级分解落实。

至2025年，安徽省湿地保有量总体稳定，科学修复退化湿地，使得湿地生态系统的稳定性和质量稳步提升。

至2030年，湿地面积持续稳定，安徽省湿地保护高质量发展新格局初步建立，湿地保护法规制度体系有序运转，湿地生态系统综合服务功能持续增强。

推进湿地生态保护修复工程

进一步强化湿地修复工作，对各类湿地采取针对性措施，治污、修复、恢复、保护，最后达到受损湿地生态功能持续发挥的目的。

明确湿地修复责任主体按照“谁破坏、谁修复”的原则实施恢复和重建。能够确认责任主体的，由其自行开展湿地修复或委托具备修复能力的第三方机构进行修复。对公共利益造成生态破坏的、因重大自然灾害受损的湿地，经科学论证确需恢复的，由地方各级人民政府承担修复责任。”

本工程涉及的巢湖湿地已列入国家重要湿地，根据规划中“表12 拟申报国际重要湿地摘要”中对巢湖湿地的主要建设内容：加大湿地生态恢复和保护投入，加强水质监测，改善巢湖水质及周围湿地生态状况。

本工程主要建设内容为生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。工程的实施符合《安徽省湿地保护规划（2022~2030年）》要求。

2.5.8与《巢湖综合治理绿色发展总体规划》（2025-2035年）相符性分析

《巢湖综合治理绿色发展总体规划》（2025-2035年）中提到：

“将污染底泥清淤、控磷减荷列为巢湖治理关键工程，持续推进入湖河口重点区域清淤，降低内源释放风险。

构建环湖湖滨带生态缓冲屏障，恢复河口湿地与水生植被、增强生态系统稳定性，提升生物多样性。

坚持绿色施工、资源循环、就近利用，减少跨区域转运与环境扰动。

以巢湖全湖水质稳步达III类为核心目标，强化入湖河流管控与河口净化。”

本项目聚焦巢湖十五里河河口高污染底泥集中区实施规模化生态清淤，是规划内源治理任务的具体落地。本项目建设河口生态恢复区、恢复大面积挺水植物，完善巢湖环湖生态屏障。本项目底泥干化后就地用于生态恢复、余水达标回用，践行清淤一修复一利用一体化绿色模式。本项目有效削减入湖氮磷负荷、改善河口生境，对保障巢湖流域水生态安全具有关键作用。因此，本工程相符《巢湖综合治理绿色发展总体规划》（2025-2035 年）要求。

2.5.9与《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》（上报待批）相符性分析

为加强对巢湖风景名胜区严格保护和永续利用，《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》：“巢湖风景名胜划定为一级保护区、二级保护区、三级保护区三个层次，实施分级保护与控制，并对一、二级保护区实施重点保护控制。

1) 一级保护区

一级保护区即核心景区，规划面积 396.12 平方公里，其中陆域面积 91.27 平方公里，巢湖水域面积 304.85 平方公里。

一级保护区以保护风景名胜资源、维护和提升景观环境品质为主。加强对湖泊水域、自然山林、动植物资源以及人文景观的严格保护。重点保护巢湖水体、环湖湿地等湖泊湿地，平顶山地质剖面、马家山鱼龙化石等地质遗迹，银屏山、龟山、四顶山等自然山体，红石咀、黑石咀等湾咀崖石，以及银山智人遗址、姥山塔、中庙、三河老街等文化古迹。

区内可适度开展景点建设、观光游览、生态体验等活动；适当设置景观休憩亭椅、游览步道、观景平台、生态公厕、景点解说、游客安全标识标牌等设施。

严禁建设与风景名胜游赏和保护无关的建筑物，区内基本不安排重大建设工程项目。应严格控制游客容量，控制外来机动交通进入保护区。除三河古镇外，核心景区内的居民点应逐步迁出。

2) 二级保护区

二级保护区主要包括二、三级景源周边范围以及具有典型性景观的地区，规划面积 622.92 平方公里，其中陆域面积 144.7 平方公里，巢湖水域面积 478.15 平方公里。

二级保护区以风景游赏和风景恢复为主。科学发展游览区，改善游览条件和生态环

境，对已被破坏的风景名胜资源实施景观和生态恢复。允许必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护等活动。

区内限制与风景游赏无关的建设，限制外来机动交通进入。巢湖岸线外延 100 米范围内原则上不得新增与防洪保安、生态保护、景点建设、游览交通无关的建（构）筑物，现有建筑和设施对景观环境有影响的，宜进行景观改造或逐步拆除。

3) 三级保护区

三级保护区为一、二级保护区以外的区域，是风景名胜区重要的设施建设区或环境背景区，规划面积 280.60 平方公里。

三级保护区应合理安排游览服务设施，有序引导各项建设活动。建设功能、规模、强度、高度和形式等控制指标或要求应以详细规划为依据，严格履行审批手续。居民点建设必须严格履行风景名胜区和国土空间规划的法定审批程序，控制建设范围、强度和建筑风貌，与周边自然和人文景观风貌相协调。”

本工程主要建设内容包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程，涉及巢湖风景名胜区面积 669.0136hm²，均位于巢湖风景名胜区水域二级保护区范围内。

本工程不建设与风景名胜游赏和保护无关的建筑物，不安排重大建设工程项目。本工程不涉及新增与防洪保安、生态保护、景点建设、游览交通无关的建（构）筑物。本工程包括生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，可有效恢复巢湖风景及生态环境，改善水质，符合水域二级保护区管控要求。本工程主要通过对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；通过生态清淤、地形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复、水动力改善等措施，提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。

因此，本工程与《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》相符。

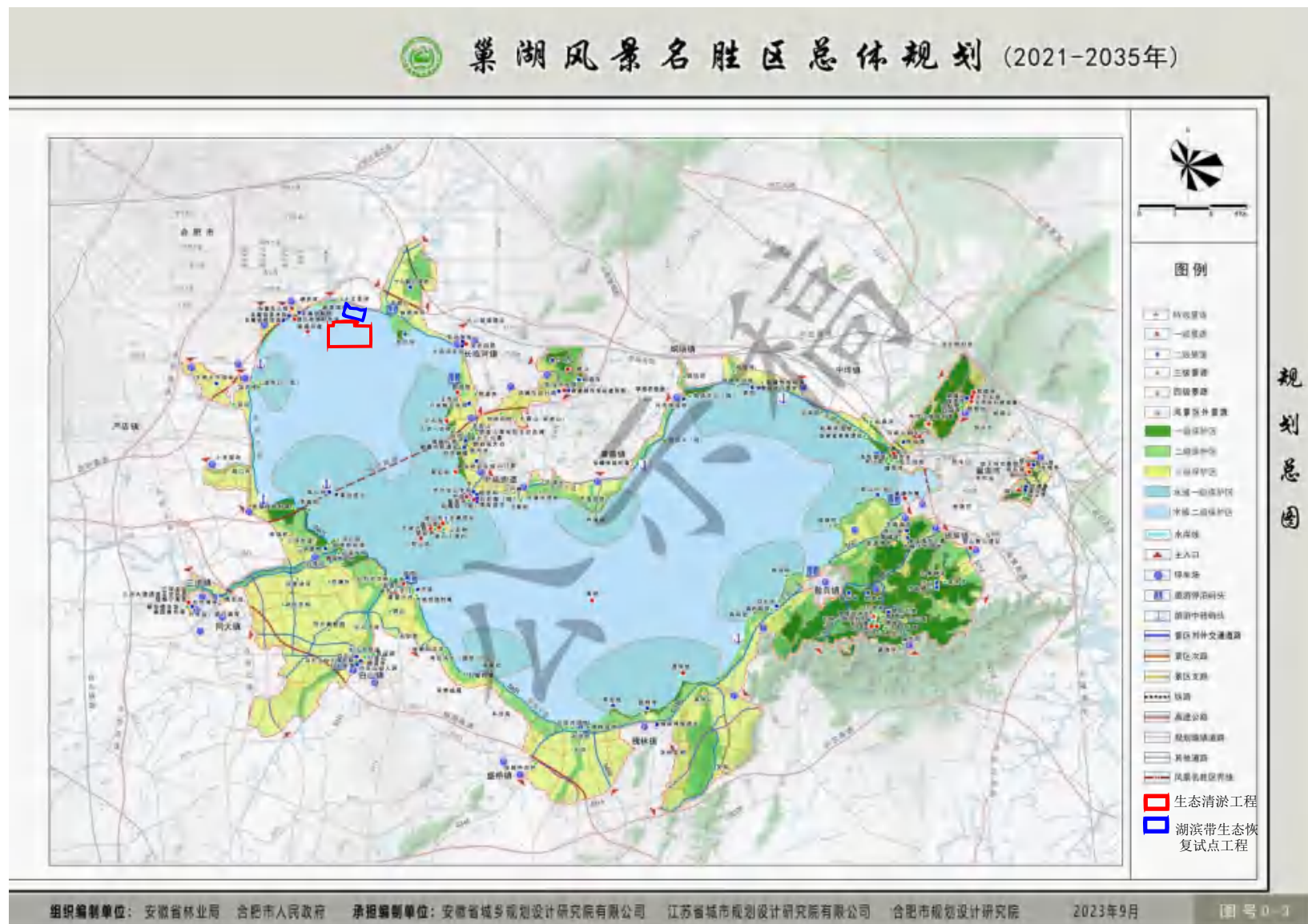


图 2.5.9-1 本工程与巢湖风景名胜区总图规划关系图

2.5.10与《环巢湖湿地公园群总体规划》相符性分析

《环巢湖湿地公园群总体规划》中提到：

“二、湿地植被恢复工程

规划在湿地开展必要的湿地植被恢复。规划根据地形高差和水文过程的实际，集成运用封育保护、抚育促优、灌丛改造、造林营林、流域治理等生物、工程与农业技术措施，形成结构相对稳定的水源涵养综合防护体系，提升湿地生态服务功能。规划主要措施：

(1) 金环：包括干支流的林带建设和金环的两个环，内环，很多树过高过密，且不耐水湿，对生态和旅游观光不利，在需要欣赏大湖景观的区域适当打开，改造成疏林（乔木）草地景观。外环的，在欣赏田园风光和美好乡村景观的区域也要打开视线。

(2) 河流廊道：河道两侧绿化一般沿河流呈带状走向，窄则 10~20m，宽则 30~50m。河道两边水源涵养林在横向剖面上可采用“堤前削浪促淤林带+堤脚灌木护坡林带+堤坡固堤护坡草坪带+堤背生态经济林带”造林设计模式，确保林分稳定健康生长。

树种应选择：①根系发达、根蘖性强、须根多的树种。②生长迅速、树冠茂密，能形成丰富的枯枝落叶层且易分解的种。③耐干旱瘠薄和适应性强，并迅速生长成林的树种。④分枝多、耐水湿的树种。

环巢湖湿地的河道两边选用杨树、垂柳、旱柳、河柳、池杉、落羽杉、水杉、枫杨、枫香、乌桕、中山杉、朴树、枫香、合欢、紫穗槐、木槿等树种作为水源涵养林的主要建群树种。

(3) 水生植物：水生植物通过吸收、吸附、富集等过程对水体中的污染物进行净化，湿地中使用挺水型植物、浮叶型植物、漂浮型植物、沉水型植物、水缘及喜湿植物等。

巢湖，生态系统结构简单、湖水混浊透明度低是其主要特点，不能为沉水植物提供光合作用所需的充足阳光，致使沉水植物无法正常生长。风大浪高和汛期水位落差大对沉水植物和漂浮植物造成的影响也要高于挺水植物，且挺水植物的生物量和净生产力均远高于沉水植物和漂浮植物。因此对巢湖进行生态恢复重建或生物修复的初期阶段应以种植挺水植物为主。

在湿地中配置芦苇、香蒲、薏苡、蔗草、石菖蒲、菰等常见水质净化植物。”

本工程中湖滨带生态恢复试点工程涉及环巢湖湿地公园。本工程通过生态清淤、地

形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复（芦苇）、水动力改善等措施，提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。因此，与《环巢湖湿地公园群总体规划》相符。

图 2.5.9-2 本工程与环巢湖湿地公园群总体规划关系图

2.5.11 《安徽合肥巢湖湖滨国家湿地公园总体规划》（2018-2022 年）

2017 年 12 月 18 日，包河区申请建立的安徽合肥巢湖湖滨国家湿地公园（试点）通过专家实地考察论证、专家评审和国家林业局公示。总面积 1535.31hm²，湿地率达 85.83%，主要由巢湖北部水生植被生长床和浮游生物的集中分布区（即湖区 2.5m 等深线以内）、塘西河两部分组成。规划提出充分利用巢湖湖滨湿地公园及其周边的自然资源、湿地景观和人文资源，将巢湖湖滨湿地公园建设成为长江流域巢湖水系生态廊道保护的典范、环巢湖水污染治理的典范；建成湿地生态系统完善、湿地生物多样性丰富、湿地景观特色突出，具有地方特征的江淮湿地生态示范区；建成保护管理水平较高、宣传教育效果显著的科普宣教基地。规划主要内容为：①湿地保护工程，包括上游污染综合控制、入湖河流集淤建设、河口湿地建设、生态驳岸建设、动植物栖息地保护、湿地文化保护、保护管理能力建设等；②湿地恢复工程，包括基底污染清除与修复工程（90hm²）、藻水分离水系连通工程、湖滨带植被修复工程、鱼类生境恢复、鸟类生境恢复等。③科普宣教工程，依托蓝藻科普馆，布设湿地宣传册、公园导游图、交通引导牌、宣传标识、警示牌及配套设施设备。④科研监测工程，包括重点课题研究、土壤监测点、水文水质监测点、鸟类观测点、林木病虫害监测点等。

本工程主要建设内容包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程，符合《安徽合肥巢湖湖滨国家湿地公园总体规划》湿地保护修复主要内容，对加强湿地公园水污染治理，改善栖息地环境和湿地景观营造具有重要意义。

2.5.12 与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相符性分析

“一、加强人为活动管控

（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。...

5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

6 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。...

8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。...

（二）加强有限人为活动管理上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。”

本工程涉及生态保护红线，符合相关政策规划，符合《安徽省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》中“专栏 5：巢湖流域山水林田湖草沙一体化保护和修复重大工程项目”中“环巢湖湿地生态修复”。建设巢湖湖滨生态缓冲带等措施。

本工程满足 8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

本工程可丰富十五里河河口生物多样性，提高水环境质量，也可增加湿地公园的观赏性，满足文件中对相关必要公共设施的维护，不会对项目地生态功能造成破坏。巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程属于规划中对生态修复、底泥清淤，且本项目工程位于生态保护红线范围内，无法避让，建设单位委托编制了《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，并且已取得合肥市自然资源和规划局《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程、合肥市巢湖蓝藻离岸防控 2 个项目涉及生态保护红线相关情况的复函》（详见附件 15）：“项目符合已批复的《合肥市国土空间生态修复规划（2022-2035 年）》，属于‘依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复’情形。”

本工程不涉及新增用地，并已取得合肥市自然资源和规划局包河区分局《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程土地预审与规划选址意见的函》（详见附件 3）：“该项目实施区域为巢湖-十五里河河口巢湖湖体范围内，项目实施及附属产物不占用土地，无需办理土地预审及选址意见”。因此，本工程符合《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》文件要求。

2.5.13与《合肥市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析

“**实施巢湖梯级湿地网络修复。**建设环巢湖湿地公园群，保护沿湖的滩涂区域、湿地植物、湿地净化工程共同构成的环巢湖湿地净化环，采用生态化手法提升湿地资源的综合价值，分别突出降低洪水风险、维护生物多样性、提供休闲娱乐场所等不同功能。开展库区、沟渠、陂塘、圩田和河口等湿地修复，构建由湖泊湿地及延伸的城市湿地、乡村湿地共同构成的完整梯级湿地体系，支撑建设具有合肥特色的国际湿地城市。

开展入湖重点污染河道治理。坚持“治湖先治河”，加快南淝河、十五里河、王建沟等城市河道综合治理，提升污水设施建设标准、完善河口湿地建设，减少巢湖入湖污染负荷。推进城区黑臭水体整治，全面消除合肥市辖区和各县（市）城区的黑臭水体。重点对南淝河、杭埠河、丰乐河、裕溪河、白石天河、兆西河、柘皋河、双桥河、鸡裕河、烔炀河、马槽河等流域农业面源进行治理，因地制宜建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。”

本工程湖滨带生态恢复试点工程涉及环巢湖湿地公园，本工程通过生态清淤、地形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复、水动力改善等措施，提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。

因此，本工程与《合肥市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。

2.5.14与《合肥市人民政府办公室关于进一步加强巢湖风景名胜区保护管理工作的意见》

“三、规范项目建设管理

（七）在巢湖风景名胜区总体规划未获得国务院批准前，不得在风景名胜区内进行各类建设活动。对确需建设的生态修复治理等资源保护性项目、重大民生工程、重大基础设施项目、防洪安全项目（项目目录见附件），项目所在县（市）、区政府报市巢湖风景名胜区管理委员会审核；审核通过后方可按照项目基本建设程序实施。对涉及巢湖流域水环境一级保护区的项目，实施前还应依照《巢湖流域水污染防治条例》相关规定，经省巢湖管理局审查后依法办理相关手续。在巢湖风景名胜区总体规划获得国务院批准后，依据《风景名胜区条例》有关规定，风景名胜区内内的建设项目由市巢湖风景名胜区管委会进行前置性审核，具体管理办法另行制定。”

本工程有利于巢湖风景名胜区环境及巢湖水质的改善，且项目的实施已征求了合肥市自然资源和规划局包河区分局、合肥市林业和园林局、合肥市水务局、合肥市包河区

农林水务局、合肥市巢湖风景名胜区管理委员会、安徽省巢湖管理局等相关各部门意见。因此，与文件相符。

2.5.15与《国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》符合性分析

“四、实施生态环境高水平保护

（九）维护生态安全格局。严格落实生态保护红线管控要求。以生态保护红线为重点，改善生态系统质量，提升生态系统稳定性和服务功能。强化生物多样性保护，健全生物多样性保护网络。加强监测预警，主动适应气候变化。对青藏高原生态屏障区、黄河重点生态区、长江重点生态区和东北森林带、北方防沙带、南方丘陵山地带、海岸带等重点区域，分单元识别突出环境问题，落实环境治理差异化管控要求。

（十）推动环境质量改善。强化生态环境分区管控实施，形成问题识别、精准溯源、分区施策的工作闭环，推动解决突出生态环境问题，防范结构性、布局性环境风险，为高质量发展腾出容量、拓展空间。深化流域水环境分区管控，统筹水资源、水环境、水生态治理，强化流域内水源涵养区、河湖水域及其缓冲带等重要水生态空间管理，加强农业面源污染防治。加强近岸海域生态环境分区管控，陆海统筹推进重点河口海湾管理。综合考虑大气区域传输规律和空间布局敏感性等，强化分区分类差异化协同管控。按照土壤污染程度和相关标准，实施农用地分类管理和建设用地准入管理。加强声环境管理，推动大型交通基础设施、工业集中区等与噪声敏感建筑物集中区域用地布局协调。探索开展地下水污染防治分区管控模式，统筹地上地下，制定差别化的生态环境准入和污染风险管控要求。”

本工程位于生态保护红线范围内，不新增用地，主要通过生态清淤、地形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复、水动力改善等措施，提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环，有利于保护生物多样性和巢湖水质的改善，与文件相符。

2.5.16与合肥市生态环境分区管控符合性分析

根据安徽省生态环境厅安徽省“三线一单”生态环境分区管控公众服务平台（网址：<http://39.145.8.156:1509/ah/public/#/home>），本工程涉及一个优先保护单元，环境管控单元编号为ZH34011110011，见图2.5.16-1。

（1）与合肥市生态环境分区管控符合性分析

①生态保护红线

根据 2022 年 9 月自然资源部下发的安徽省三区三线划定成果中生态保护红线，本工程涉及 1 处生态保护红线，具体见下表。

表 2.5.16-1 本工程涉及生态保护红线情况一览表

序号	保护区名称	工程内容	面积/公顷
1	包河区生物多样性生态保护红线	生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程	668

对照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，本项目属于其中的“8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复”，本工程属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；建设单位委托编制了《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，并且已取得合肥市自然资源和规划局《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程、合肥市巢湖蓝藻离岸防控 2 个项目涉及生态保护红线相关情况的复函》（详见附件 15）：“项目符合已批复的《合肥市国土空间生态修复规划（2022-2035 年）》，属于‘依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复’情形。”；本工程实施区域为巢湖湖区范围内，项目实施及附属产物不占用土地，无需办理土地预审及选址意见。



图 2.5.16-1 项目生态环境分区管控图

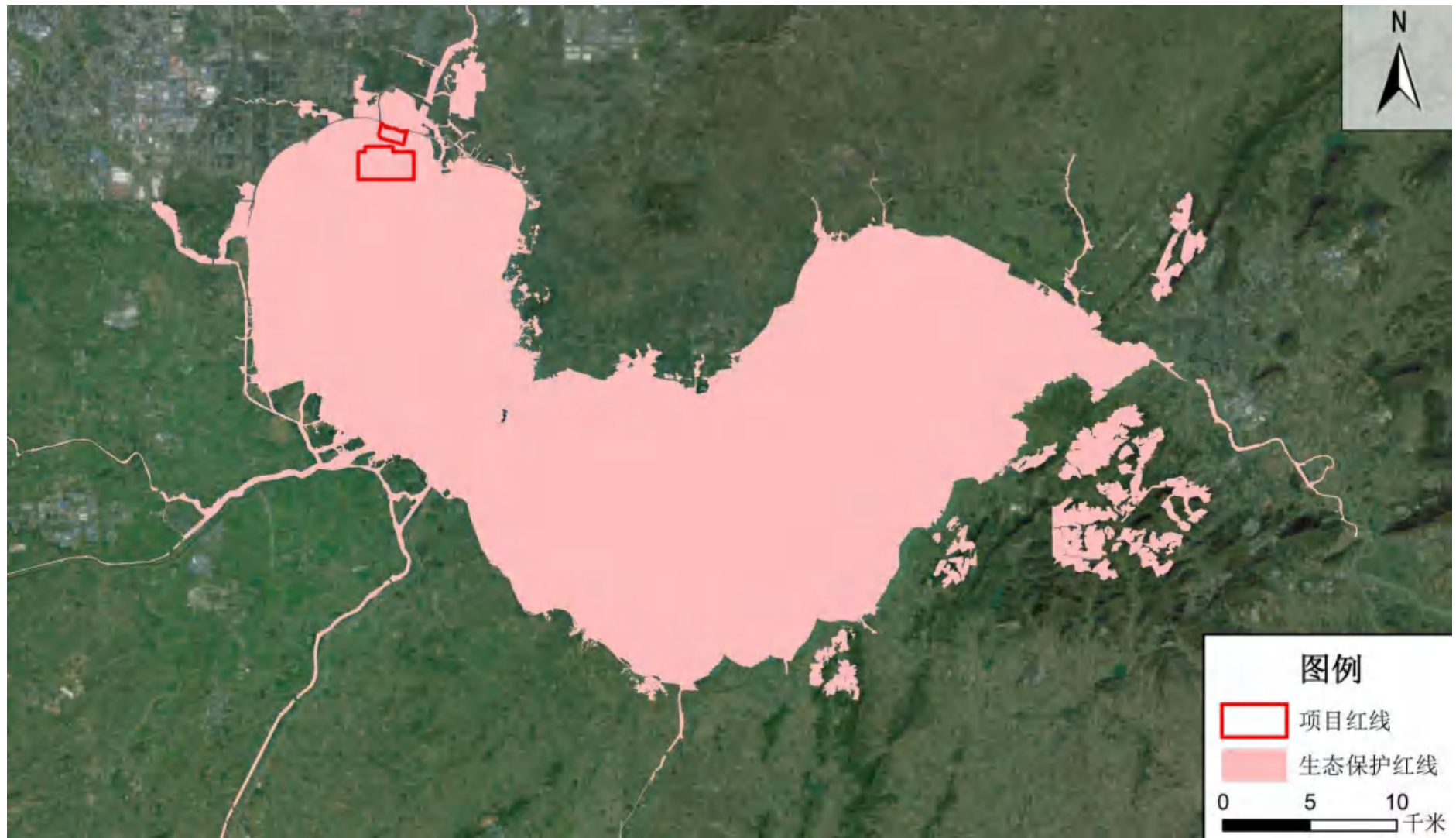


图 2.5.16-2 本工程与生态保护红线位置关系图

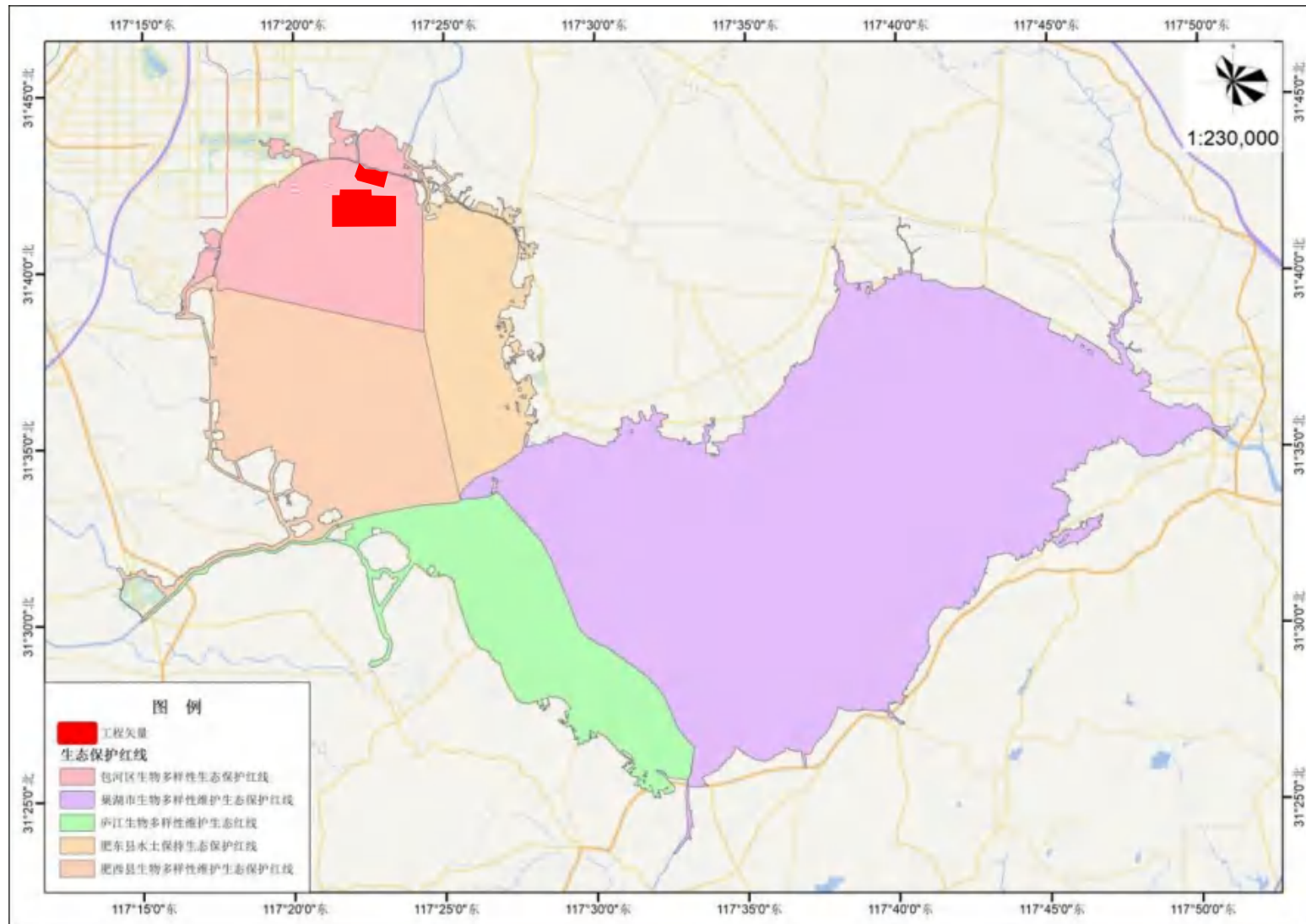


图 2.5.16-3 本工程与包河区生物多样性生态保护红线位置关系图

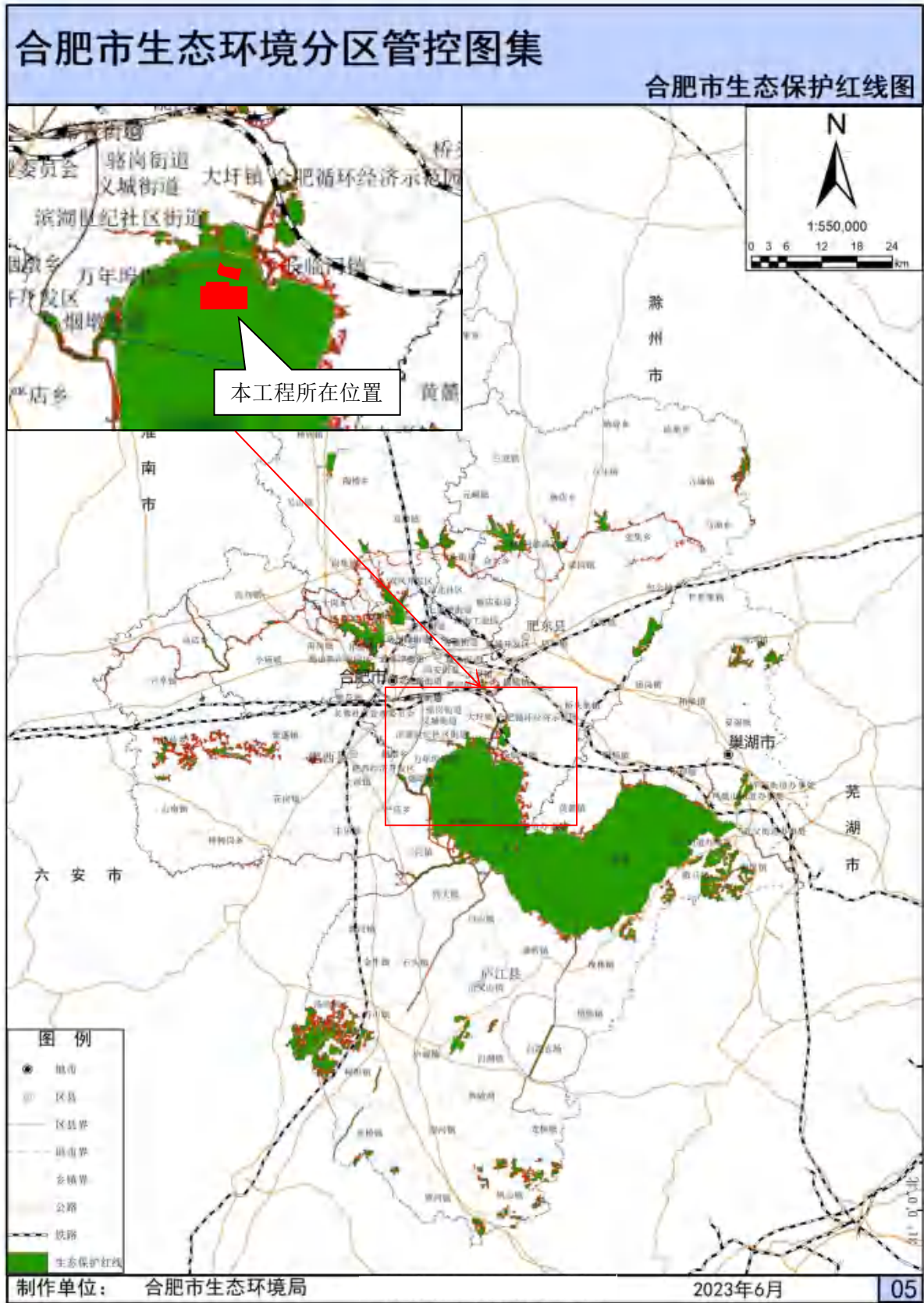


图 2.5.16-4 工程与合肥市生态保护红线位置关系示意图

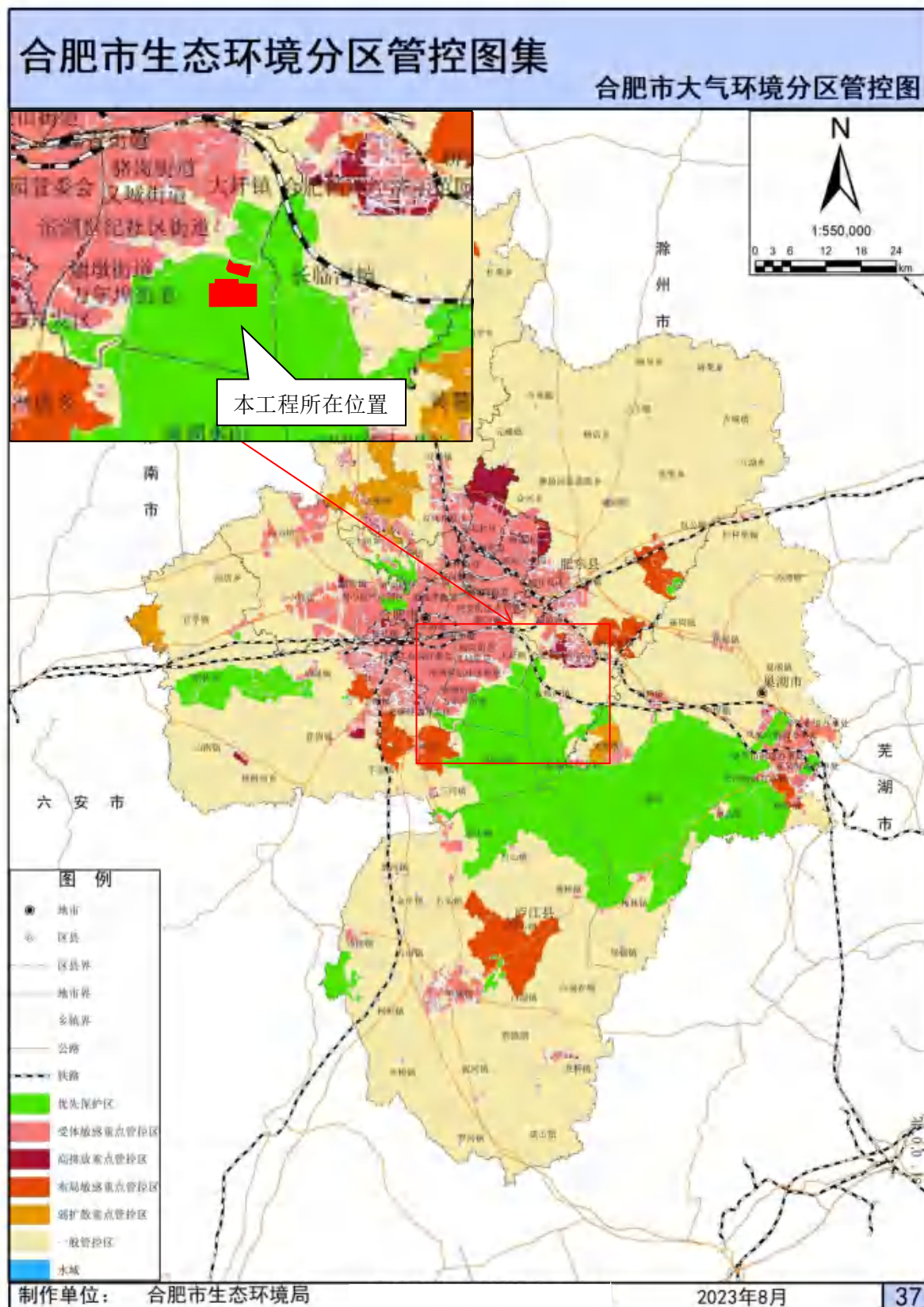


图 2.5.16-5 工程与合肥市大气环境分区位置关系示意图

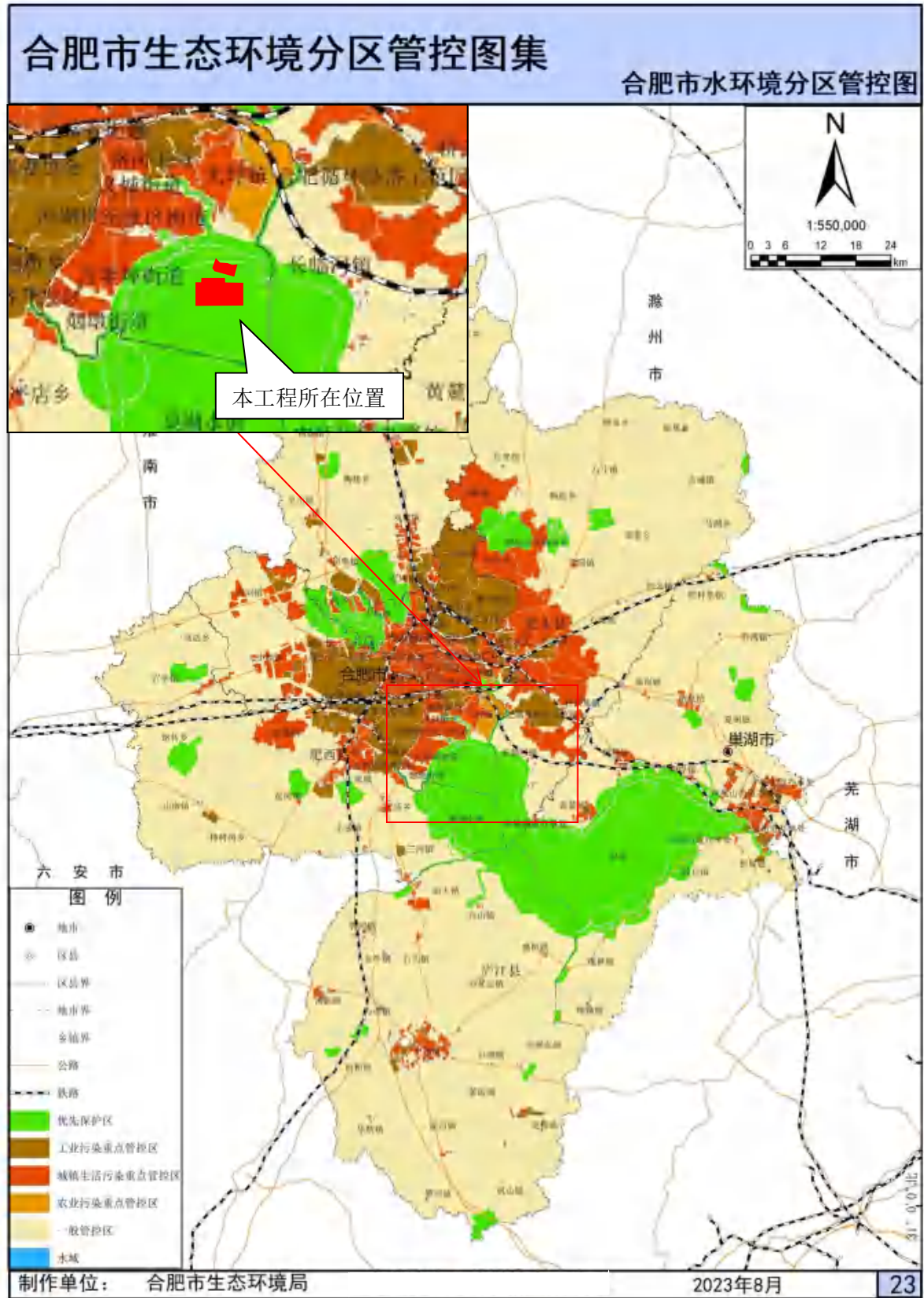


图 2.5.16-6 工程与合肥市水环境分区位置关系示意图

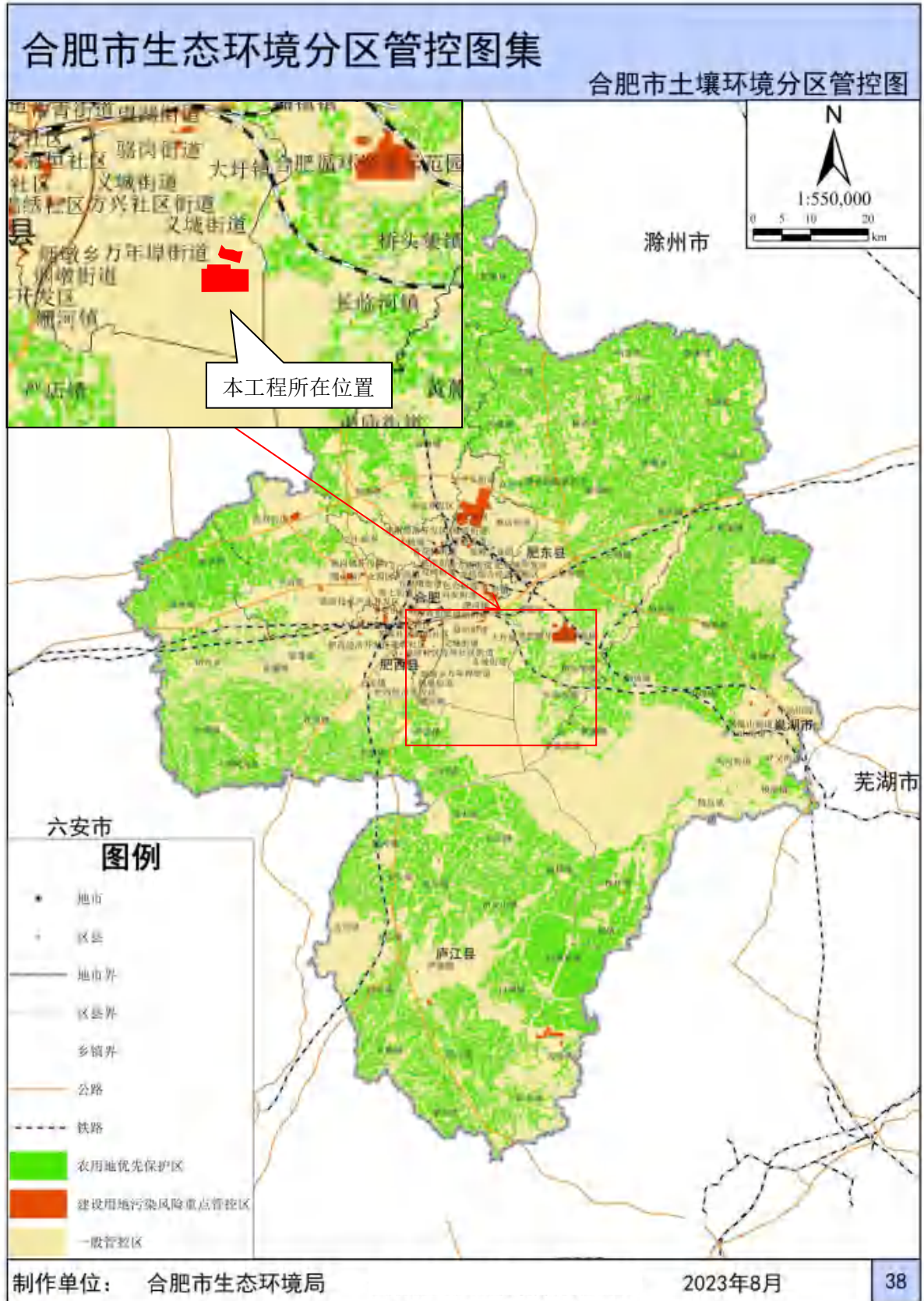


图 2.5.16-7 工程与合肥市土壤环境分区位置关系示意图

②大气环境管控分区管控要求

根据《合肥市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，本项目选址位于合肥市大气环境优先保护区，具体见图 2.5.16-5。

表 2.5.16-2 与大气环境分区管控要求的协调性分析

管控单元分类	环境管控要求	相符性分析
优先保护区	依据《中华人民共和国大气污染防治法》《安徽省大气污染防治条例》《合肥市大气污染防治条例》等法律法规和规章对优先保护区实施管控；依据《国家森林公园管理条例》《安徽省森林公园管理条例》《合肥市“十四五”林业和园林发展规划的通知》等法律法规和规章对森林公园实施管控；依据《风景名胜区条例》《合肥市大蜀山风景名胜区管理办法》《合肥市环城公园管理办法》以及安徽省人民政府办公厅《关于加强风景名胜区规划建设管理工作的意见》等法律法规和规章对各类风景名胜区实施管控。	工程所在地为合肥市，合肥市 2025 年为不达标区域。根据分析，工程大气环境影响主要集中在施工期，包括施工扬尘、施工机械、发电机组及车船燃油废气、清淤底泥恶臭等，由于施工是暂时的，随着施工的结束，大气环境影响也将随之消失。本工程的建设可满足优先保护区中各项环境管控要求。

③水环境管控分区管控要求

根据《合肥市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，本项目选址位于合肥市水环境优先保护区，具体见图 2.5.16-6。

表 2.5.16-3 与水环境分区管控要求的协调性分析

管控单元分类	环境管控要求	相符性分析
优先保护区	依据《中华人民共和国水污染防治法》《安徽省饮用水水源环境保护条例》《合肥市饮用水水源保护条例》（2021 年 4 月 13 日修订）《深入打好污染防治攻坚战行动方案》《合肥市“十四五”生态环境保护规划》等法律法规和政策对饮用水水源保护区实施管控；依据《中华人民共和国自然保护区条例》《安徽省湿地保护条例》《安徽省湿地公园管理办法（试行）》《合肥市人大常委会关于加强环巢湖十大湿地保护的決定》《深入打好污染防治攻坚战行动方案》《合肥市“十四五”生态环境保护规划》《合肥市湿地保护与发展规划（2013~2030 年）》等法律法规、规划政策等对湿地型自然保护区、湿地公园实施管控；依据《深入打好污染防治攻坚战行动方案》《巢湖流域水污染防治条例》《关于印发巢湖流域禁止和限制的产业产品名录的通知》《合肥市重点流域水生态环境保护“十四五”规划》《合肥市“十四五”生态环境保护规划》对巢湖流域实施管控；各类保护地外围区域按照既有规定进行管控。	根据分析，本工程运营期不产生废水，施工期废水主要为底泥干化及余水处理区施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、围堰基坑排水、船舶生活污水和含油废水以及底泥干化余水，底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排；底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。本工程的建设可满足优先保护区中各项环境管控要求。

④土壤环境分区管控要求

根据《合肥市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，本项目选址位于合肥市土壤环境一般管控区，具体见图 2.5.16-7。

表 2.5.16-4 与土壤环境分区管控要求的协调性分析

管控单元分类	环境管控要求	相符性分析
一般防控区	依据《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《安徽省土壤污染防治工作方案》《安徽省“十四五”环境保护规划》《安徽省“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《安徽省重金属污染防控工作方案》《安徽省“十四五”危险废物工业固体废物污染环境防治规划》《安徽省土壤污染防治工作方案》《合肥市“十四五”生态环境保护规划》《合肥市“十四五”土壤（地下水）和农村生态环境保护规划》《合肥市土壤污染防治工作实施方案》等要求对一般管控区实施管控	本工程在巢湖湖区范围内施工，不涉及新增用地，本工程的建设可满足一般防控区中各项环境管控要求。

（2）环境质量底线相符性

根据合肥市生态环境局公开信息中的环境空气质量状况数据，项目所在区域属于不达标区。本项目施工期废气主要为施工扬尘、施工机械、发电机组及车船燃油废气、清淤底泥恶臭等，通过采取洒水抑尘、喷洒除臭剂等措施后，对工程区域大气环境质量影响很小，不会降低区域大气环境质量；工程运行期无废气污染物排放。因此，符合区域大气环境质量底线要求。

评价范围内地表水巢湖水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准水标准要求。根据《2025 年合肥市生态环境质量状况公报》，2025 年，巢湖湖区水质为Ⅳ类，呈轻度污染，营养状态呈轻度富营养状态，主要污染指标为总磷。东半湖为Ⅲ类，水质良好；西半湖为Ⅳ类，呈轻度污染。东、西半湖营养状态均为轻度富营养状态。合肥市根据已颁布实施的《巢湖流域水污染防治条例》等政策方案，编制并组织实施巢湖流域水污染防治行动计划，通过提出对巢湖流域及巢湖一、二、三级保护区的建设要求，加强入湖河道的综合整治等措施，进一步削减水污染物排放。本工程底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排；底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。本工程实施后可对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。

则本工程对区域地表水环境影响较小，符合区域地表水环境质量底线要求。

项目区域现状声环境质量能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区标准限值的要求，本项目符合声环境质量底线要求。

根据底泥现状监测结果，各监测点位的各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田农用地土壤污染风险筛选值。

（3）资源利用上线

本项目仅设备运行消耗少量电源和水资源，项目不新增用地。因此，项目符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

对照安徽省“三线一单”公共服务平台，本工程涉及一个优先保护单元，环境管控单元编号为ZH34011110011。

本工程底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排，对周边的地表水环境影响较小；施工期只有少量粉尘、燃油废气、底泥恶臭和噪声排放，待工程运行后影响消失；因此，本工程的建设不会突破环境质量底线。

工程建成运行后，将提高巢湖西半湖湖区水质，在改善生态环境、涵养水源等方面发挥着巨大效益。

本工程属于生态类项目。工程施工期及施工结束后将采取工程和植物种植等措施防治水土流失，采取生态恢复措施保护动植物和生物多样性，可有效避免或减轻对区域水土保持、水源涵养功能的影响。工程建设过程中将落实水土保持措施，减少水土流失影响。本工程属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，属于水生态系统修复工程，符合国家产业政策，同时项目建设与相关的法律法规相符合，不在环境准入负面清单范围内。

表 2.5.16-5 工程涉及“三线一单”管控单元的管控要求相符性分析表

行政区划	管控单元 编号及名称	区域名称	管控 类别	管控要求	工程建设内容	相符性
合肥市	ZH340111 10011 优先保护 单元	环巢湖生态示范区- 优先管控 单元 4, 沿 江绿色生态 廊道区- 优先 4	空间 布局 约束	禁止开发建设活动的要求：1 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（1）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（2）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（3）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（4）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（5）其他破坏湿地及其生态功能的行为。2 禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。开展观鸟、科学研究以及科普活动等应当保持安全距离，避免影响鸟类正常觅食和繁殖。在重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施保护措施。经依法批准在洄游通道建闸、筑坝，可能对水生生物洄游产生影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。禁止向湿地引进和放生外来物种，确需引进的应当进行科学评估，并依法取得批准。3 禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。5 禁止在泥炭沼泽湿地开采泥炭或者擅自开采地下水；禁止将泥炭沼泽湿地蓄水向外排放，因防灾减灾需要的除外。6 自然公园的生态保育区内禁止建设以下项目：1）缆车、索道、自动扶梯、垂直电梯、玻璃天桥、玻璃栈道等特种设施建设项目；2）大型文化、体育和游乐设施建设项目；3）除列入自然公园的生态保育区限制类建设项目以外的其他建设项目；4）自然公园的可持续利用区中禁止类建设项目；5）法律法规规定的其他禁止性建设项目。7 自然公园的可持续利用区禁止建设以下项目：1）经济技术开发区、高新技术产业开发区等各类开发区；2）垃圾填埋场、焚烧场等各类	本工程不属于工业建设类项目，本工程巢湖清淤底泥干化余水（即土工管袋滤出尾水）处理后排入巢湖，属于临时性工程，根据 2024 年 7 月 10 日由生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日施行），不属于设置排污口的范畴。 本工程位于巢湖西北湖区，不涉及饮用水水源保护区；运营期不涉及污染物排放，施工区采取相应措施，对	符合

			大型垃圾集中处置设施建设项目；3）各类危险品生产、储存设施建设项目；4）污染环境的各类工业生产设施建设项目；5）开山采石、毁林开荒等严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的建设项目；6）超出生态承载能力的养殖建设项目；7）风电、水电和集中型光伏开发建设项目（国家战略性项目除外）；8）房地产开发建设项目；9）高尔夫球场、私人会所；10）不符合功能区规划要求或生态保护红线范围内不符合生态保护红线管控要求的建设项目；11）除列入自然公园的合理利用区限制类建设项目以外的其他建设项目；12）法律法规规定的其他禁止性建设项目。8 除国家另有规定外，省级湿地自然公园内禁止下列行为：（一）擅自开（围）垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地；（二）擅自建造建筑物、构筑物；（三）擅自采砂、采矿、取土、放牧、烧荒；（四）擅自排放湿地水资源或者修建阻水、排水设施；（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（六）排放或者倾倒有毒有害物质、废弃物，或者排放未达标的废水；（七）破坏野生动物繁殖区和栖息地、鱼类洄游通道；（八）毒杀、电杀或者擅自猎捕水鸟及其他野生动物，捡拾、收售动物卵，或者采用灭绝性方式捕捞鱼类以及其他水生生物，擅自采挖重点保护野生植物；（九）未经许可引进外来物种；（十）其它破坏湿地及其生态功能的活动。 限制开发建设活动的要求：19 自然公园的生态保育区限制开发以下项目：1）经批准的宗教设施建设项目；2）国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区中限制类建设项目。20 自然公园的可持续利用区限制建设以下项目：1）适度的科普宣教、自然体验、生态旅游、生态康养等建设项目；2）征求自然保护地管理机构意见并取得相关批准手续、不扩大建设规模的原住民房屋建设项目；3）国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区以及自然公园的生态保育区中限制类建设项目。21 建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。 允许开发建设活动的特殊要求：22 保育区除开展保护、监测、科学研究等必需的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动。恢复重建区	涉及巢湖风景名胜等自然保护区等自然保护地影响较小，本项目通过生态清淤、地形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复、水动力改善等措施，提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。 建设单位委托编制了《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，并且已取得合肥市自然资源和规划局《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程、合	
--	--	--	--	---	--

			应当开展培育和恢复湿地的相关活动。合理利用区应当开展以生态展示、科普教育为主的宣教活动，可开展不损害湿地生态系统功能的生态体验及管理服务等活动。23 在湿地保护范围内从事生产经营活动的，应当符合湿地保护规划，与湿地资源的承载能力和环境容量相适应，不得破坏湿地生态系统的基本功能，不得超出湿地生物资源的再生能力，不得破坏野生动植物栖息和生长环境。 不符合空间布局要求活动的退出要求：24 擅自建造建筑物、构筑物，修建阻水、排水设施的，由县级以上人民政府水行政主管部门或者林业行政主管部门责令停止违法行为，限期拆除违法建筑物、构筑物和违法的阻水、排水设施；逾期不拆除的，强行拆除。 其他空间布局约束要求：无禁止开发建设活动的要求：1 森林公园内的地形地貌应当严格保护，禁止在森林公园内采石、采矿、挖砂、取土。因维护森林公园内的道路、设施，确需在森林公园内挖砂、取土的，应当经县级以上人民政府有关行政主管部门批准，并在森林公园管理机构指定地点采挖。2 在主要景点和核心景区内，不得建设宾馆、招待所、疗养院等设施。禁止在森林公园内建设工矿企业及其他污染环境、破坏资源或者景观的建设项目和设施。3 禁止在森林公园内及可能对森林公园造成影响的周边地区乱采滥伐、毁林开荒以及采石、采砂、采土等行为，不得随意占用、征用和转让林地。建设旅游设施及其他基础设施等必须符合森林公园规划。4 在国家级森林公园设立后、总体规划批准前，不得在森林公园内新建永久性建筑、构筑物等人工设施。5 经批准的国家级森林公园总体规划 5 年内不得修改，因国家或者省级重点工程建设需要修改的，应当报国家林业局同意。6 严控建设项目使用国家级森林公园林地。要以总体规划统领国家级森林公园建设，不符合规划的建设项目一律不予办理建设项目使用林地审核审批手续和林木采伐手续。对索道、滑雪场、宗教建筑、水库等建设项目，要组织有关部门和专家进行必要性、可行性和合法性论证。基础设施、公共事业、民生项目，确需使用国家级森林公园林地的，应当避让核心景观区和生态保育区，提供比选方案、降低影响和修复生态的措施。7 自然公园的生态保育区内禁止建设以下项目：1) 缆车、索道、自动扶梯、垂直电梯、玻璃天桥、玻璃栈道等特种设施建设项目；2) 大型文化、体育和游乐设施建设项目；3) 除列入自然公园的生态保育区限制类建设项目以外的其他建设项目；4) 自然公园的可持续利用区中禁止类建设项目；5) 法律法规规定的其他禁止性建设项目。8 自然公园的可持续利用区禁止建设以	肥市巢湖蓝藻离岸防控 2 个项目涉及生态保护红线相关情况的复函》（详见附件 15）：“项目符合已批复的《合肥市国土空间生态修复规划（2022-2035 年）》，属于‘依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复’情形。”；本工程实施区域为巢湖湖区范围内，项目实施及附属产物不占用土地，无需办理土地预审及选址意见。 本工程位于水环境一级保护区范围内，不属于化学制浆造纸、水污染严重的企业；不销售、	
--	--	--	--	---	--

			下项目：1）经济技术开发区、高新技术产业开发区等各类开发区；2）垃圾填埋场、焚烧场等各类大型垃圾集中处置设施建设项目；3）各类危险品生产、储存设施建设项目；4）污染环境的各类工业生产设施建设项目；5）开山采石、毁林开荒等严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的建设项目；6）超出生态承载能力的养殖建设项目；7）风电、水电和集中型光伏开发建设项目（国家战略性项目除外）；8）房地产开发建设项目；9）高尔夫球场、私人会所；10）不符合功能区规划要求或生态保护红线范围内不符合生态保护红线管控要求的建设项目；11）除列入自然公园的合理利用区限制类建设项目以外的其他建设项目；12）法律法规规定的其他禁止性建设项目。 限制开发建设活动的要求：9 自然公园的生态保育区限制开发以下项目：1）经批准的宗教设施建设项目；2）国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区中限制类建设项目。10 自然公园的可持续利用区限制建设以下项目：1）适度的科普宣教、自然体验、生态旅游、生态康养等建设项目；2）征求自然保护地管理机构意见并取得相关批准手续、不扩大建设规模的原住民房屋建设项目；3）国家公园、自然保护区的核心保护区和一般控制区以及自然公园的生态保育区中限制类建设项目。 允许开发建设活动的特殊要求：11 进行勘查、开采矿藏和各项建设工程，应当不占或者少占林地；必须占用或者征收、征用林地的，按照《中华人民共和国森林法》要求办理审批手续。12 用地单位需要采伐已经批准占用或者征收、征用的林地上的林木时，应当向林地所在地的县级以上地方人民政府林业主管部门或者国务院林业主管部门申请林木采伐许可证。 不符合空间布局要求活动的退出要求：13 国家级森林公园内已建或者在建的建设项目不符合总体规划要求的，应当按照总体规划逐步进行改造、拆除或者迁出。 其他空间布局约束要求：14 禁止在森林公园内排放超标的污染物和倾倒固体废物、危险废物。森林公园内的生活垃圾必须集中堆放，及时处理。 禁止开发建设活动的要求：1 在风景名胜区内禁止进行下列建设活动：一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆发性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。（三）在景物或者设施上刻划、涂污；（四）乱扔垃圾。2 禁止超过允许容量接纳游客和在没有安全保障的区域开展游览活动。3 禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿以及建设大规模风力或太阳	使用含磷洗涤剂；不围湖造地，不属于法律、法规禁止的其他行为。 本工程不涉及剧毒化学品及其他危险化学品，不设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施，不从事网围、网箱养殖，不进行捕捞作业，不设立畜禽养殖场，不从事水上餐饮经营，不涉及开垦、围垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地。	
--	--	--	--	--	--

			能发电设施等破坏景观、植被和地形地貌的活动。 限制开发建设活动的要求：4 在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。5 在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省级主管部门核准。 允许开发建设活动的特殊要求：6 风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。 不符合空间布局要求活动的退出要求：7 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。 禁止开发建设活动的要求：1 生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 ——功能不降低。生态保护红线内的自然生态系统结构保持相对稳定，退化生态系统功能不断改善，质量不断提升。 ——面积不减少。生态保护红线边界保持相对固定，生态保护红线面积只能增加，不能减少。 ——性质不改变。严格实施生态保护红线国土空间用途管制，严禁随意改变用地性质。 2 生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动。3 生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动。 限制开发建设活动的要求：1 因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。 2:1.生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。1.管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。2.原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现	
--	--	--	---	--

			有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。3.经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。4.按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。5.不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。7.地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；轴矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铭、铜、镍、锂、钴、皓、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。10.法律法规规定允许的其他人为活动。开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。 3 生态保护红线内，自然保护地核心保护区以外的其他区域，严格禁止开发性、生产	
--	--	--	---	--

			性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖。 允许开发建设活动的特殊要求：1 对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。2 因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。3 因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。 不符合空间布局要求活动的退出要求：1 生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定。鼓励有条件的地方通过租赁、置换、赎买等方式，对人工商品林实行统一管护，并将重要生态区位的人工商品林按规定逐步转为公益林。零星分布的已有水电、风电、光伏、海洋能设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围，项目到期后由建设单位负责做好生态修复。2 有条件的地区，可逐步推进生态移民，有序推动人口适度集中安置，降低人类活动强度，减小生态压力。禁止开发建设活动的要求：1 禁止毁林开垦和毁林采石、采砂、采土以及其他毁林行为。禁止在幼林地和特种用途林内砍柴、放牧。禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成林地污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。禁止在幼林地砍柴、毁苗、放牧。禁止擅自移动或者损坏森林保护标志。2 在自然保护区、水源保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、生态敏感区和其他重要生态功能区实行强制性保护，禁止新建 VOCs 高污染企业。3“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强	
--	--	--	---	--

			发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。4 禁止在湖泊饮用水水源保护区内设置排污口；已设置的，由县级以上人民政府责令关闭或者限期拆除。禁止私设暗管或者采取其他规避监管的方式向湖泊排放水污染物。5 禁止在湖泊管理范围内从事下列活动： （一）建设妨碍行洪的建筑物、构筑物；（二）围（填）湖造地、筑坝拦汊；（三）将湖滩划定为农田；（四）种植妨碍行洪、输水的林木和高秆作物，在湖泊堤身上种树；（五）圈圩养殖，在湖堤管理范围内挖塘养殖；（六）弃置、倾倒、堆放和掩埋废弃物及其他污染物，设置废物回收场、垃圾场；（七）排放未经处理或者处理未达标的工业废水和生活污水；（八）设置剧毒化学品及国家规定禁止通过湖泊运输的其他危险化学品的贮存、运输设施；（九）在水面上从事没有污水处理设施或者固体废物收集设施的餐饮经营；（十）销售、使用含磷洗涤用品；（十一）其他缩小湖泊面积、分割水面、影响湖泊蓄水防洪能力和严重影响湖泊水质的活动。已经围垦或者圈圩养殖的，有管辖权的人民政府应当按照湖泊保护规划、防洪规划和湖泊生态恢复的要求，制定实施退地还湖、退耕还湖、退圩还湖方案。方案实施前，不得再加高宽圩堤，不得转作他用。6 禁止在湖泊管理范围和保护范围内新建不符合国家产业政策的化学制浆、印染、染料、酿造、制革、电镀、炼油、农药、水泥以及其他排放含磷、氮、重金属等严重污染水环境的项目。对已有的污染企业，县级以上人民政府及其有关部门应当依法责令其限期整改、转产或者关闭。 禁止开发建设活动的要求：巢湖流域水环境一、二、三级保护区内禁止下列行为：（1）新建化学制浆造纸企业；（2）禁止新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的小型项目；（3）禁止销售、使用含磷洗涤用品；（4）围湖造田；（5）法律、法规禁止的其他行为。巢湖流域水环境一、二级保护区内除需执行三级保护区相关规定外，还需禁止下列行为：（1）新建、扩建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的项目；（2）新建、扩建除污水集中处理设施排污口以外的排污口。巢湖流域水环境一级保护区除需执行二级、三级保护区相关规定外，还需禁止下列行为：（1）新建、扩建排放水污染物的建设项目；（2）运输国家规定禁止通过内河运输的剧毒化学品以及其他危险化学品；（3）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施；（4）从事网围、网箱养殖；（5）利用机械吸螺、底拖网等进行捕捞作业；（6）设立畜禽养殖场；（7）从事水上餐饮经营；（8）开垦、围垦、填埋等改变湿地用途或者占用湿地；（9）法律、法规禁止的其他可能	
--	--	--	--	--

				污染水质的活动。巢湖岸线 1 公里范围内，严禁新（改、扩）建尾矿库。 限制开发建设活动的要求：严格限制在水环境三级保护区内新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需新建的，应当事先报经省人民政府生态环境主管部门同意。其中，排放含氮、磷等污染物的项目，按照不低于该项目氮、磷等重点水污染物年排放总量指标，实行减量替代。加强水产养殖全过程管理，严格控制抗生素过度使用，养殖尾水禁止直排入河（湖），环巢湖规模水产养殖尾水实现有效处理或循环利用。 不符合空间布局要求活动的退出要求：合肥市人民政府应当采取措施，明确期限，拆除水环境一级保护区内现有排放水污染物的生产项目。 其他空间布局约束要求：在巢湖湖体开展水上旅游、水上运动、水上经营等开发利用活动，不得污染水质。有关部门在批准前，应当征求省巢湖管理局的意见。水环境一级保护区内的建设项目不得缩小水域或者滩涂面积。因建设水生态环境治理与保护、防洪、抗旱、供水、道路、航道整治工程和项目以及由省人民政府报经国家批准的重大工程和项目确需占用的，应当科学论证，经省人民政府水行政主管部门同意后，报省人民政府批准，并同时兴建等效替代工程或者采取其他功能补救措施。在水环境一级保护区内因保护需要建设环湖湿地、环湖景观林带、污染治理项目等，应当经省巢湖管理局审查后，依法办理相关手续。对巢湖流域产业和项目布局实行最严格的规划管控，出台巢湖流域氮磷总量控制方案，严守生态功能保障基线、环境质量安全底线、自然资源利用上线。在有条件的一、二级保护区依法依规实施退耕还湿、还林、还湖工程。三级保护区积极争取国家政策支持，依法依规有序推进耕地轮作休耕。 限制开发建设活动的要求：严格限制在水环境三级保护区内新建制革、化工、印染、电镀、酿造、水泥、石棉、玻璃等水污染严重的大中型项目；确需新建的，应当事先报经省人民政府生态环境主管部门同意。其中，排放含氮、磷等污染物的项目，按照不低于该项目氮、磷等重点水污染物年排放总量指标，实行减量替代。加强水产养殖全过程管理，严格控制抗生素过度使用，养殖尾水禁止直排入河（湖），环巢湖规模水产养殖尾水实现有效处理或循环利用。		
--	--	--	--	---	--	--

2.5.17与《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》（SL/T800-2020）符合性分析

“3 河湖生态系统调查与评价

3.1.1 开展河湖生态系统保护与修复工作应通过资料收集、现场调查等方式分析工程建设区及周边影响区的社会经济、水文水资源、水环境、水生态、水利工程以及监测能力等方面的基础情况。

3.1.2 资料收集范围宜结合行政区划、水资源分区、主体功能区划、生态功能区划、水功能区划、生态红线范围、水系连通调度区域等合理确定，时间上宜反映出河湖水系历史演变情况。对资料缺乏地区可采用卫星遥感、无人机、地理信息系统、全球定位系统等先进技术方法进行必要的现场调查和监测。

3.1.3 应在调查分析基础上进行河湖生态系统现状评价，并可通过历史资料对比分析或流域调查等方法确定参照系统，进行综合评价。

6 水质保护与改善

6.4 河湖水体水质维护

6.4.1 河湖水体水质维护技术应主要包括人工曝气增氧、生物浮床、河道生物接触氧化、水系连通活水循环、自然生物处理、除藻技术、生态沉床、湖泊生态系统构建等水环境治理修复技术，自然生物处理相关内容可参照 CJJ/T54 的相关规定。

6.4.2 城市河湖、公园、绿地、风景区内水体以及住宅区中人造瀑布、喷泉等设施内城市水系景观水体水质应符合 GB3838 和 GB/T18921 中景观水体水质相关规定。

6.4.3 城市水系景观水体水质维护工作应与水闸泵站等城市水利设施和给排水管网等城市基础设施的运行管理相结合。

7 河湖地貌形态保护与修复

7.4 河滨带和湖滨带

7.4.1 应结合流域管理和相关规划，明确河滨带、湖滨带等河湖水域岸线生态空间管控范围、内容和要求，并应符合 GB50513 的相关规定。

7.4.2 根据河湖岸线功能定位，可区分城镇段和乡村段，明确河湖岸线分区方案与管控目标，保护、培育、修复河滨带和湖滨带生态系统。

7.4.3 河滨带保护与修复应包括植物物种选择、植物配置、生境营造设计、陆域植物群落恢复、水生植物系统构建等，其结构宜为岸边草地与乔木、灌木相结合的形式。

7.4.4 应有步骤地实施退田还湖、退塘还湖、河口湖滨退化带修复等工程，考虑湖泊整体富营养化水平及其变化特征，根据湖滨生态演替规律，分区、分阶段恢复连续、健康的环湖湖滨带。

7.4.5 水库消落带保护与修复应以植物系统构建为主，结合水文、气象和水库调度运行等相关资料，对消落带多年常水位进行分析，找出陆域与水生植物种植的分界点，对陆域和水域耐淹植物进行合理配置。”

本工程现状对社会经济、水文水资源等基础情况进行了调查，并结合主体功能区划、生态功能区划等进行了相符性分析。通过生态清淤、地形重塑（结合清淤实施）、降浊导流、水生植物恢复、水动力改善等措施，提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。符合保护、培育、修复湖滨带生态系统。满足《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》（SL/T800-2020）要求。

2.6环境保护目标

2.6.1声环境保护目标

本项目建设生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程均在巢湖湖区范围内，根据现场调查，生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程周边 200m 范围内无声环境敏感目标。

2.6.2地表水环境保护目标

本工程地表水评价范围内涉及的地表水环境保护目标包括水环境敏感区、地表水体。根据《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程占用巢湖风景名胜区有关意见的复函》（合巢景管函〔2026〕3号），本工程位于巢湖风景名胜区水域二级保护区，面积约 669.014 公顷。

本工程涉及的地表水体主要有巢湖水体、十五里河、南淝河等。根据水环境功能区划，工程涉及巢湖水体的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类，十五里河、南淝河的水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。

本工程涉及地表水环境敏感目标位置关系见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 本工程涉及地表水环境敏感目标一览表

序号	地表水环境敏感名称	工程涉及所在地	水质类别	保护对象	保护区范围	相关工程与敏感目标位置关系
1	巢湖流域水环境保护区	巢湖湖面及周边	Ⅲ类	一级保护区	巢湖湖体，巢湖岸线外延一千米范围内陆域，入湖河道上溯至一万余米及沿岸两侧各二百米范围内陆域为一级保护区	本项目所有工程均在水环境一级保护区内
				二级保护区	巢湖岸线外延一千至三千米范围内陆域，入湖河道上溯至一万余米沿岸两侧各二百至一千米范围内陆域	不涉及
2	巢湖水体	巢湖湖面及周边	Ⅲ类	/	/	本项目所有工程均与巢湖水体有直接水利联系
3	十五里河	十五里河入巢湖河段及周边	Ⅳ类	/	/	本项目所有工程均与十五里河有水利联系
4	南淝河	南淝河入巢湖河段及周边	Ⅳ类	/	/	本项目所有工程均与南淝河有水利联系



图 2.6.2-1 项目与地表水环境敏感目标关系图

2.6.3 生态保护目标

项目生态环境保护目标为评价范围内的植被和动物，陆生生态要保护影响范围内的植被和动物，有效控制和减少工程建设新增水土流失，保护野生动植物、陆生生物多样性及陆生生态系统的完整性。水生生态要保护巢湖水生生物、生态系统的多样性、水生生态系统的完整性。维护工程影响范围内生态系统的完整性以及生物多样性，对工程建设占用的地表植被采取切实有效的恢复措施，减免工程建设对施工区地表植被的破坏，使工程不利影响降低到最低，控制在生态环境可以承受的范围。

项目涉及的生态敏感区为巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园。

表 2.6.3-1 本工程周边的生态保护目标

序号	保护区名称	级别	工程内容	方位	距离/m	工程占用面积/公顷
1	巢湖风景名胜区	国家级	生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程	/	0	668
2	巢湖湿地	/	生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程	/	0	668
3	包河区生物多样性生态保护红线	/	生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程	/	0	668
4	安徽巢湖湖滨国家湿地公园	/	生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程	/	0	94.9798
5	合肥滨湖国家森林公园	/	湖滨带生态恢复试点工程	N	120	/

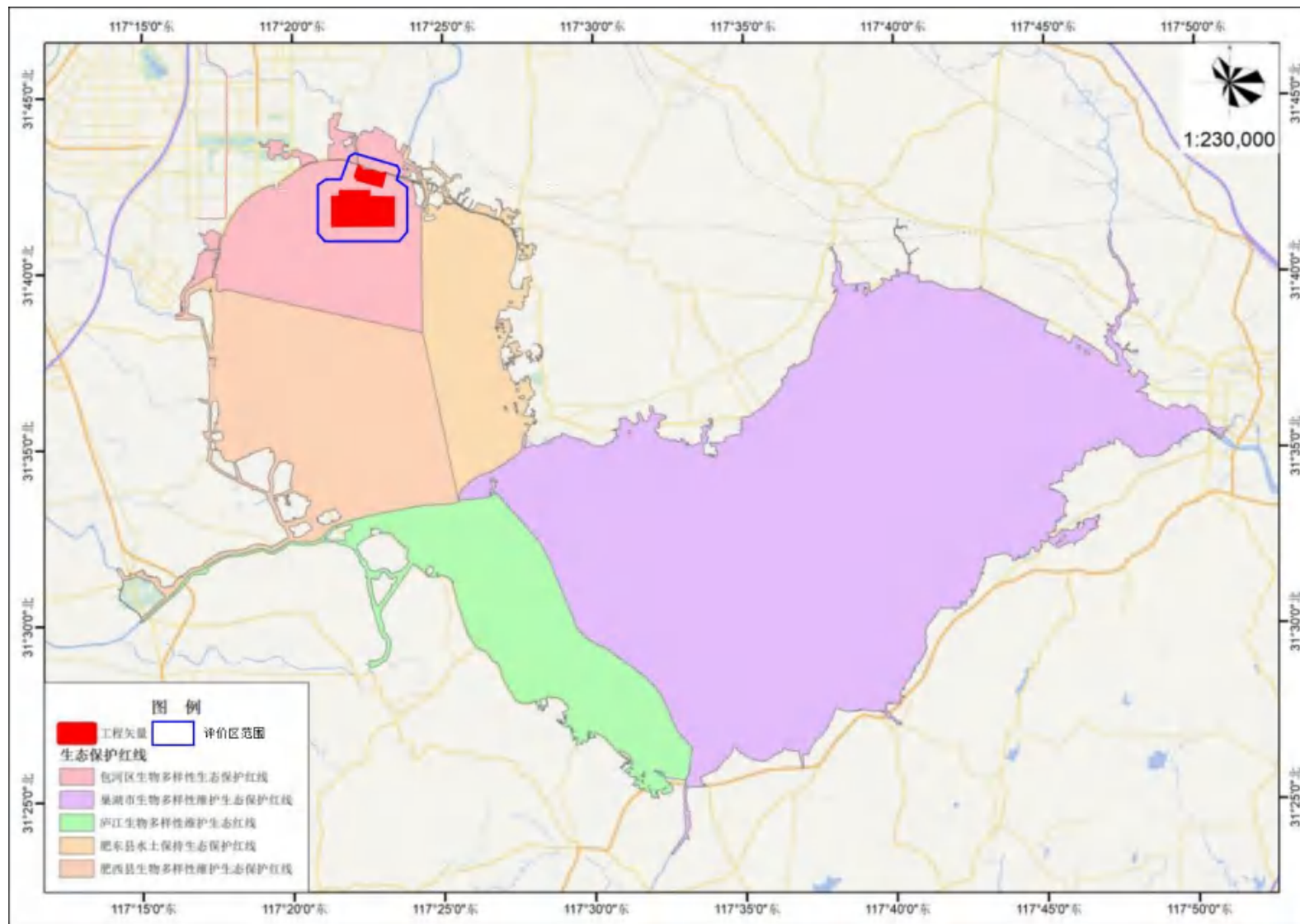


图 2.6.3-1 本工程与包河区生物多样性生态保护红线位置关系图



图 2.6.3-2 本工程与安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园位置关系图



图 2.6.3-3 本工程与巢湖风景名胜区位置关系图

3 工程概况

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目概况

(1) 项目名称：巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程。

(2) 建设单位：安徽省巢湖管理局。

(3) 建设地点：安徽省合肥市巢湖西半湖的十五里河河口区域。

(4) 建设性质：新建。

(5) 主要建设内容及规模：巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程主要建设内容包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。

①生态清淤工程：采用环保绞吸方式清除污染底泥 160 万 m^3 ，环保绞吸清淤时需引入湖水，最终泥浆总量约为 960 万 m^3 。为了减少巢湖十五里河河口区域底泥污染，清淤过程中利用环保绞吸式挖泥船，配套环保绞吸罩、防污幕帘等措施防止污染扩散；湖区近岸布置底泥干化区，采用土工管袋脱水干化，产生的 100 万 m^3 干化底泥结合本项目湖滨带生态恢复试点工程地形塑造需要进行资源化利用。脱水过程产生余水 860 万 m^3 ，采用“接触氧化池+超磁分离系统”处理工艺，处理达标后排放。

②湖滨带生态恢复试点工程：在十五里河河口湖滨带形成面积 108 万 m^2 的生态恢复区，恢复挺水植物 63.18 万 m^2 ，配套降浊设施、水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。

(6) 建设工期：本工程总工期 29 个月。

(7) 工程投资：本工程估算总投资为 20743.05 万元，其中环保投资 7322.22 万元，占工程总投资的 35.3%。

3.1.2 建设内容和工程组成

3.1.2.1 工程内容及规模

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程主要建设内容包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。

(1) 生态清淤工程：包括环保绞吸（含防污幕帘）、底泥干化及余水处理以及电气工程。

①环保绞吸（含防污幕帘）：采用环保绞吸方式对巢湖-十五里河河口 560 万 m^2 中

高氮磷污染底泥区域进行清淤，清除污染底泥 160 万 m^3 。利用环保绞吸罩、防污幕帘等措施防止污染扩散，设置 PVC 涤纶布防污幕帘约 16000 m^2 。

②底泥干化及余水处理：在巢湖-十五里河河口湖滨带采用“钢板桩+袋装土”的临时围堰形成底泥干化及余水处理作业场地 108 万 m^2 。采用土工管袋脱水固结工艺进行底泥干化，配套 1404 个规格 50m $\times$ 9m 的土工管袋，配套泥浆浓缩池、复合脱水药剂加药系统，脱水后底泥含水率控制在 40%-50%，原位用于湖滨生态恢复区地形塑造，实现底泥资源化利用。底泥干化过程产生的约 860 万 m^3 余水，采用“接触氧化池+超磁分离系统”处理工艺，配套在线水质监测系统，尾水处理达标后就近排入巢湖。

③电气工程：配套建设底泥干化及余水处理等相关机电设备供电系统。

(2) 湖滨带生态恢复试点工程：包含水生植物恢复、生态透水石笼和水动力改善措施。

①水生植物恢复：在巢湖-十五里河河口湖滨带生态恢复区恢复水生植物 63.18 万 m^2 ，选择挺水植物芦苇为恢复物种。

②生态透水石笼：在生态恢复区的一端设置生态透水石笼，长约 250m，营造相对稳定水环境生境。

③水动力改善措施：设置 4 套推流曝气机，改善区域水动力，助力恢复湖滨带稳定生态群落，逐步提升区域生物多样性。

3.1.2.2 工程组成

本工程组成为主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程，详见下表。

表 3.1.2-1 工程建设内容及规模一览表

工程类别	工程名称	工程内容	工程规模
主体工程	生态清淤工程	清淤工程	清淤面积 560 万 m ² ，清淤量 160 万 m ³ ，配置 2 艘挖泥量为 500m ³ /h 的环保绞吸船，绞吸泥浆通过输泥管道泵送至泥浆浓缩池。清淤过程中采用环保绞吸罩、防污幕帘等措施防止污染扩散。
		底泥干化及余水处理	临时围堰：靠近湖区一侧布置一道临时挡水围堰，围堰工程分为钢板桩围堰和袋装土围堰，围堰总长 3.12km，其中钢板桩围堰（桩前有抛石）长 1.86km，钢板桩围堰（桩前无抛石）长 0.96km，袋装土围堰长（近岸湖区）141m，袋装土围堰（防浪林台）长 156m。底泥处理处置完成后，围堰部分袋装土拆除。
			表层清淤：对底泥干化区、余水处理区及临时道路的表层淤泥进行清淤，共清除表层淤泥 10.9 万 m ³ ，其中约 1.5 万 m ³ 淤泥可用于完善场地四周的临时围堰，剩余则临时堆放于底泥干化及余水处理区内北侧临时堆场。临时堆场占地 17.9 万 m ² ，有效容积 12.6 万 m ³ 。
		底泥干化	土工池设计：土工池位于土工管袋脱水区西侧，总占地 52500m ² ，有效水深 2.5m，有效容积为 10.9 万 m ³ 。土工池分为泥浆浓缩池与余水池，两池采用共堤设计。土工池前端为泥浆浓缩池，有效容积为 6.3 万 m ³ ，土工池后端为余水池，有效容积为 4.6 万 m ³ 。
			土工管袋设计：采用 50*9m 土工管袋，充填高度 1.6m，共使用 1404 个管袋。土工管袋脱水区位于土工池南侧湖滨带，共分为 26 列，每列 54 个，总占地 650720m ² 。
			加药系统设计：设置 5 套加药搅拌装置，5 台加药泵，以及配套管道混合器。
		余水处理	余水处理区位于湖滨带工程区域内西北角，位于咏芳堤与环湖北路东南角，占地面积为 3685.5m ² （不含脱水药剂加药区），余水处理规模为 4 万 m ³ /d，采用“接触氧化池+超磁分离系统”对余水进行处理，处理后清水池出水管道向西横穿临时袋装土围堰后直接排入巢湖。
	湖滨带生态恢复试点工程	水生植物恢复	利用生态清淤工程干化土，在土工管袋上种植挺水植物，共恢复水生植物面积 63.18 万 m ² 。
			选择芦苇作为湖滨带生态恢复植被。
		水动力改善	降浊导流设计：在挺水植物恢复区的进水端设置生态透水石笼，透水石笼内部填充火山岩和沸石基质，石笼单元尺寸为 1m×1m×1m，火山岩、沸石 1：1 配比填充，布置高度 1.0m，顶宽 2.0m。
			推流曝气机设计：在透水石笼入口附近布置 4 套推流曝气机。
辅助工程	仓库	在底泥干化及余水处理区内建设一个占地面积为 1200m ² 的临时综合仓库，汛期前将土工管袋脱水及余水处理涉及的管线、泵和处理设备等拆除后转运至该仓库暂存	

储运工程	临时道路	沿施工区域修建部分施工临时道路，用于连接施工临时生产设施与现有交通设施，以满足施工期间材料运输、机械设备通行及人员往来的需求。临时道路为东西走向，总长度 1.85km，采用泥结碎石路面，宽 8m，厚 30cm。
	运输	底泥管道：铺设 DN400 双壁波纹管，连接清淤区至底泥干化场，涉及流速 1.5m/s，输送浓度 20%~30%；
		出水管道：清水池出水管道为 DN900 钢管，向西横穿临时袋装土围堰后直接排入巢湖，总长约 60m。
公用工程	供水	施工生活用水依托当地公共供水系统，生产用水直接从巢湖抽取，船上用水考虑自备桶装矿泉水。
	排水	底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。
		底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后余水就近排入巢湖。
	供电	供电依托当地市政供电系统，设置临时变压器，并配置柴油发电机组作为应急备用电源，船上用电考虑自备柴油发电机组供应。
环保工程	废水治理	底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后余水就近排入巢湖。
		底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运。
		施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护。
		围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖。
		船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。
	废气治理	扬尘：严格落实施工过程“6 个百分百”的相关要求；对施工工地和道路的扬尘污染进行监控，定期公布监控结果；
		施工期机械、发电机组及车船燃油废气：优先选用新能源或者满足国六排放标准 6b 阶段的燃油施工机械和运输工具；加强对施工机械燃料的管理，合理布置运输车辆行驶路线；禁止超载和使用劣质燃料；
		底泥恶臭：采用环保绞吸式清淤、密闭管道输泥，同时设置施工围挡，喷洒除臭剂，及时覆盖，减少臭气暴露时间。
	噪声治理	清淤船舶噪声：选用低噪声设备，加装隔声罩等；
		余水处理区、底泥干化区机械噪声：合理布局，选用低噪声设备，加强机械保养等。
	固废治理	生活垃圾收集后定期委托环卫部门清运；
		施工垃圾筛分后回用，对不能利用的垃圾按照当地政府职能部门的要求统一处置；
		弃土及弃渣交由市渣土管理部门统一调配；
		淤泥筛分物交由市政环卫部门统一处理；
		废机油/桶、机修抹布及手套集中收集后交由有资质单位处置。

	生态治理	环保绞吸罩、防污幕帘等措施。
		禁止在生态红线内部排放任何污染物，产生的固废带离生态红线范围；对生态红线内土壤造成扰动的，工程结束后应尽快恢复。
		施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高公众的环境保护意识；禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类等野生动物和从事其他有碍生态环境保护的活动。
		尽量避免在雨季施工或者尽量缩短在雨季施工的时间，合理安排工期，尽量减少地表裸露时间，以力求减少水土流失的数量。
		施工结束后，采取种植芦苇、底栖动物增殖放流及鱼类补偿放流等生态修复措施，并每年开展放流效果跟踪监测，根据监测结果进行动态调整。
	风险防范措施	配备溢油应急设备，降低溢油事故风险及其影响；采取规范各类机械设备操作，严格原辅料管理的措施，降低泥浆、絮凝剂等泄露风险。制定施工期现场应急处置预案并定期演练。

3.1.2.3 工程布置及构筑物

本项目生态清淤范围位于十五里河河口的附近湖区；通过临时围堰和抽排水等工程措施，形成底泥处理处置干地作业场地，场地内布置底泥干化区、余水处理区、临时堆场、临时道路等作业区和设施。底泥处理处置完成后，拆除临时围堰，通过采取各种生态措施，上述作业场地形成湖滨带水生植物恢复区，工程总平面布置图见图 3.1.2-1。



图 3.1.2-1 工程总平面布置图

1、生态清淤区

本项目生态清淤区位于巢湖十五里河河口底泥中度污染以上的区域，总面积为 560 万 m^2 ，总清淤量为 160 万 m^3 。

2、底泥干化区及余水处理区

在十五里河河口湖滨带通过临时围堰和抽排水等工程措施，形成底泥处理处置干地作业场地。临时围堰采用“钢板桩+袋装土”的结构，总长 3.12km。围堰内场地总面积为 108 万 m^2 ，包括：底泥干化区、余水处理区、临时道路。

(1) 底泥干化区

①土工池位于整个场地西侧，总占地面积为 52500m²，有效水深 2.5m，超高 0.5m，有效容积 10.9 万 m³。土工池分为泥浆浓缩池与余水池，两池采用共堤设计。

②脱水药剂加药区位于整个场地西北角，紧邻余水处理区，占地面积为 800m²，内设 5 套加药设备。

③土工管袋脱水区位于整个场地东侧，总占地面积为 650720m²，采用 1404 个土工管袋，单个尺寸为 50*9m，单层铺设，充填高度 1.6m，最终形成干化底泥 100 万 m³。脱水区每四列管袋中间设置一道集水支沟，宽 2m；脱水区北侧设置一道集水主沟，宽 4m，沟内设有与各支沟相对应的集水井，共 14 个。

(2) 余水处理区

余水处理区位于场地西北角，占地面积为 8255m²。本项目采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺对 860 万 m³ 余水进行处理，处理后清水池出水管道向西横穿临时袋装土围堰后直接排入巢湖。

(3) 临时道路

临时道路为东西走向，横贯整个场地，长 1.85km，采用泥结碎石路面，宽 8m，厚 30cm。

3、湖滨带生态恢复区

湖滨带生态恢复区位于十五里河口湖滨带，对临时围堰内的底泥干化区、余水处理区进行场地恢复后，整个区域作为生态恢复区，总面积为 108 万 m²。在土工管袋上种植挺水植物，总面积为 63.18 万 m²，选取品种为芦苇。在生态恢复区的进水端设置 1 道透水石笼，长约 250m，石笼后方设置 4 套推流曝气机。

3.2 工程特性

表 3.2-1 工程特性一览表

序号	名称			单位	数量	备注
一	工程区概况					
1	设计范围	生态清淤区域		m²	560 万	
		湖滨带生态恢复区域		m²	108 万	
二	主要工程内容					
1	生态清淤工程	环保清淤	环保绞吸船	艘	2	产量 500m³/h
			防污幕帘	m²	16000	PVC 涤纶布、4m 宽、800g/m²
			泡沫浮筒	m	4000	φ300
			配重链	kg	7200	钢丝材质，φ8mm，1.8kg/m

			砼配重块		kg	10680	预制、40kg/个
			钢丝绳		m	1335	Φ8、5m/根
		底泥干化	泥浆浓缩池、余水池	供浆平台	套	5	平台尺寸 5×5m
				射流泵	个	3	Q=100m³/h, H=30m, P=15kW
				泥浆管	m	12000	DN250 钢管
				浮筒泵	套	4	Q=250m³/h, H=11m, P=15kW
				潜污泵	套	3	Q=250m³/h, H=11m, P=15kW
				余水管	m	6600	DN200, PVC
		余水处理	预处理及取水系统	脱水加药系统	套	5	含搅拌罐（单个容量 100m³）、桨式搅拌器、加药泵（酸碱磁力泵，Q=800L/min, H=18m, P=5.5kW）、加药管以及配套管件等
				格栅	组	1	人工格栅网，5mm×5mm
			生化系统	取水泵	台	3	Q=850m³/h, H=15m, N=55kW
				生物接触氧化池	套	2	处理能力 20000m³/d, 外形尺寸：φ×H=27.0×6.0m
			物化系统	超磁混凝反应系统	套	2	处理能力 20000m³/d, 外形尺寸：12×3.3×2.93m
				超磁分离系统	套	2	处理能力 20000m³/d, 外形尺寸：9.5×3.3×2.9m
				超磁加药系统	套	2	外形尺寸：9.5×3.3×2.9m
			其他	潜水搅拌机（污泥池）	台	1	推流式潜水搅拌机，Φ280，P=1.5kW；叶片不锈钢材质
				污泥螺杆泵	台	2	输送介质：含水率为 95~97%的污泥流量：20-25m³/h
				精密过滤器	套	2	成套系统，过滤精度 50μm，处理水量 2 万方/天，功率 2.2kW，配套反洗泵（考虑 1 台备用）
			电气自控系统	仪器仪表	批	1	包含超声波液位计、管道流量计等
				电控柜	批	1	包含电源柜、PLC 柜和就地控制柜及元器件
				在线水质监测系统	套	2	氨氮、总磷和化学需氧量，具备环保认证，含取样泵
			其他	进水管道工程	m	180	DN800, PN1.0, 碳钢防腐
				出水管道工程	m	60	DN900, PN1.0, 碳钢防腐
				排泥管道	m	350	DN150, PN1.0, 碳钢防腐
2	湖滨带生	水生植物	芦苇		m²	631800	株高 50cm, 9 株/m²

	态恢复 试点工程	恢复				
		透水石笼	透水石笼框架	个	500	1m×1m×1m
			沸石	m ³	250	粒径 30~60mm
			火山岩	m ³	250	粒径 30~60mm
		水动力改善	推流曝气机	套	4	潜水式推流器功率 3kW，电压 380V，转速 100~300r/min，功率为 3~4kW
三	工程施工					
1	主体工程量	土方开挖	万 m ³	127.48		
		土方回填	万 m ³	125.20		
		场地内部调入	万 m ³	112.17		
		场地内部调出	万 m ³	112.17		
		借方	万 m ³	0.68		外购防浪林台、近岸湖区袋装土围堰及围堰外临时道路所需土方
		弃土和弃渣	万 m ³	2.96		其中有 1.68 万 m ³ 的弃土和 1.28 万 m ³ 的弃渣
2	主要建筑材料	钢板桩及支撑	t	6484.46		租赁，后续由厂家回收
		混凝土	m ³	2993		
		钢筋混凝土	m ³	2455		
		碎石	m ³	4525.5		
		柴油	t	1600		
		汽油	t	30		
3	工期	总工期	月	29		
		平均上工人数	人	100		
四	工程占地					
1	工程永久占地		m ²	0		
2	工程临时占地		m ²	108 万		本工程填筑的临时围堰、临时道路均位于巢湖湖区范围内
五	投资估算					
1	工程部分		万元	20743.05		
2	专项部分		万元	7322.22		

3.3 工程设计

3.3.1 生态清淤工程

3.3.1.1 生态清淤设计

1、设计目标

(1) 总体目标

以精准削减底泥内源污染负荷、防控污染扩散、保障巢湖水质稳定达标为核心，通

过科学、环保的清淤技术，有效清除十五里河河口区域的重污染底泥，减少总磷（TP）、总氮（TN）等污染物释放，为巢湖西部湖区水质从IV类提升至III类（《巢湖流域水环境综合治理行动方案（2025-2029年）》）提供支撑。

（2）具体目标

①生态清淤目标：本项目针对十五里河河口区域中高氮磷污染底泥分布区进行精准清淤，清除污染底泥为160万立方米。采用环保绞吸式清淤工艺，配备环保绞吸罩和防污幕帘系统，确保清淤过程中悬浮物扩散浓度可控，防止二次污染。

通过清淤工程，显著降低底泥中污染物的存量与释放通量。重点削减总磷（TP）和总氮（TN）含量，力争使河口区域底泥对水体的污染贡献率大幅降低，促进水体水质改善。

②底泥处理与资源化利用目标：清淤后底泥采用土工管袋脱水干化技术进行处理，脱水后的底泥用于湖滨带生态修复工程的地形塑造。底泥资源化利用率应力争达到100%，避免产生二次废弃物。

③余水处理目标：本项目余水排放标准为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 30\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.0\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ ，达标余水可直接排入巢湖。

2、技术路线

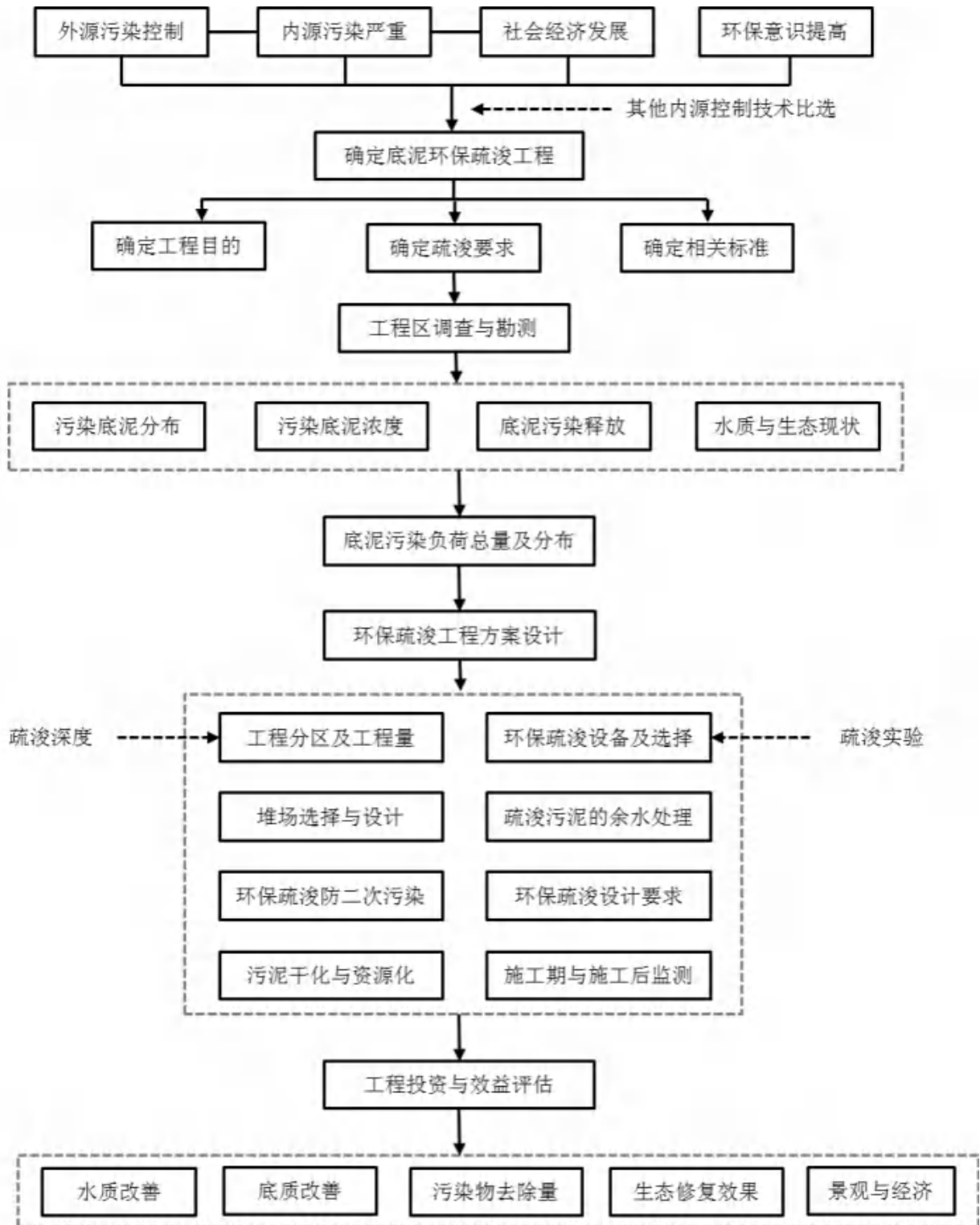


图 3.3.1-1 生态清淤技术路线

3、清淤范围论证

(1) 调查点布置

本项目启动后对巢湖十五里河河口底泥进行柱状样分层采样检测。根据《环巢湖环保清淤技术指南》（DB34/T4841-2024）“附录 A 底泥检测方法，A.1 断面与点位布设”，

本次底泥按照 400m×400m 布设采样点，共 41 个；柱状样深度以 5cm 或 10cm 为一段进行分层取样。检测指标包括底泥中的有机质、总磷以及总氮。采样位置见下图。



图 3.3.1-2 底泥采样位置示意图

(2) 底泥污染状况评价

区域底泥总磷污染要比总氮和有机质严重：三种污染在 0-20cm 都较严重；随着深度进一步增加，总氮、有机质和总磷浓度降低，但总氮和有机质变化特别明显，尤其是有机质，在 40-50cm 深度底泥中无超标情况。造成上述分布差异的原因应与氮、碳和磷的循环特征有关：磷属于沉积型循环，氮和碳是气体型循环。沉积于底泥中的总磷主要在泥水之间迁移，且最终是累积于底泥中；而外源输入进底泥中氮和有机碳会有部分被转化降解为气体，进而会导致时间越长，底泥（如深层底泥）中氮和有机碳浓度偏低的现象。

(3) 清淤范围

生态清淤范围确定主要参考底泥污染程度、底泥深度、工程安全性、工程经济性等因素。根据本工程设计目标，以《环巢湖环保清淤技术指南》（DB34/T4841-2024）和《巢湖底泥背景值研究成果报告（中国科学院南京地理与湖泊研究所，2025 年 7 月）》为参考。本项目以中度污染和重度污染作为生态清淤工程的控制指标，即 $TP \geq 510\text{mg/kg}$,

TN $\geq$ 800mg/kg, OM $\geq$ 2%为控制值。通过 GIS 对清淤区底泥 TP、TN、OM 含量进行空间分析, 确定控制区域并集。然后, 综合采用空间插值分析, 去除底泥厚度低、水工程设施安全保护范围等区域。经过上述步骤后, 最终得出科学合理的生态清淤范围。

①污染程度

叠加 TP、TN、OM 含量分布图, 按照上述控制指标分析, 清淤区底泥整体上处于中度到重度污染状态。

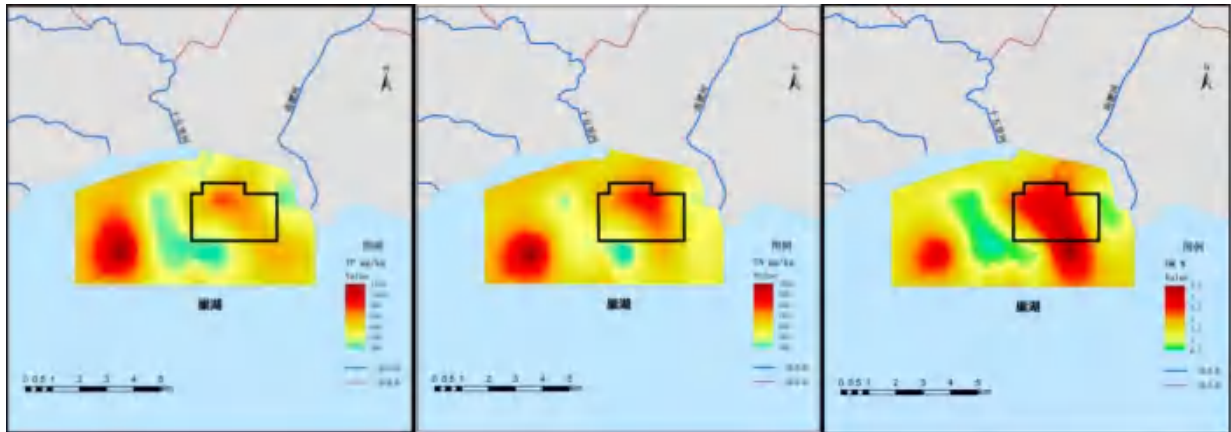


图 3.3.1-3 底泥污染程度分布图

②底泥深度

清淤区底泥深度整体由北向南、由东向西趋于变深。

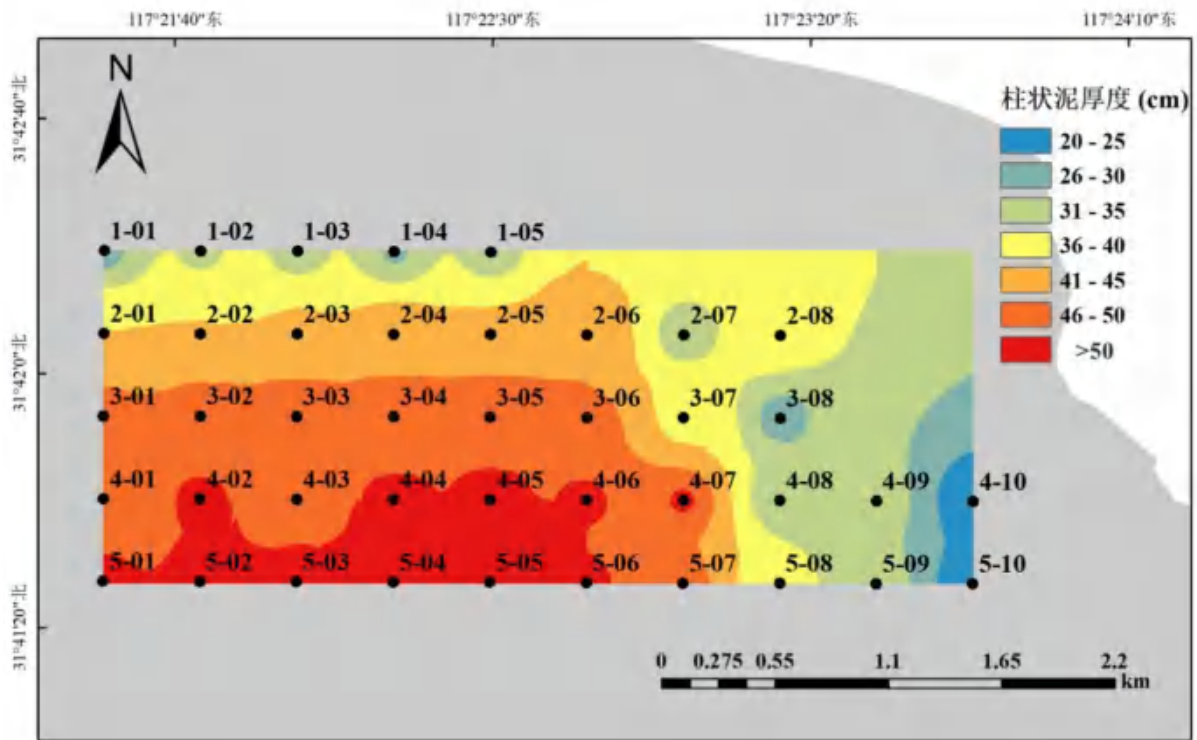


图 3.3.1-4 清淤区底泥深度分布图

③工程安全性

根据相关的法律法规和管理要求，环湖大堤等水工设施的安全距离、航道安全距离按 50-100m 考虑。

④工程经济性

按照清淤设备效率，近岸 3km 范围内清淤效率最高，近岸 3~5km 范围区域清淤效率逐渐降低，超出 5km 范围区域的泥浆输送浓度难以控制，会产生更多的余水量。从清淤设备施工效率、施工精度及工程经济性方面考虑，建议对运输距离小于 5km 的区域进行清淤。

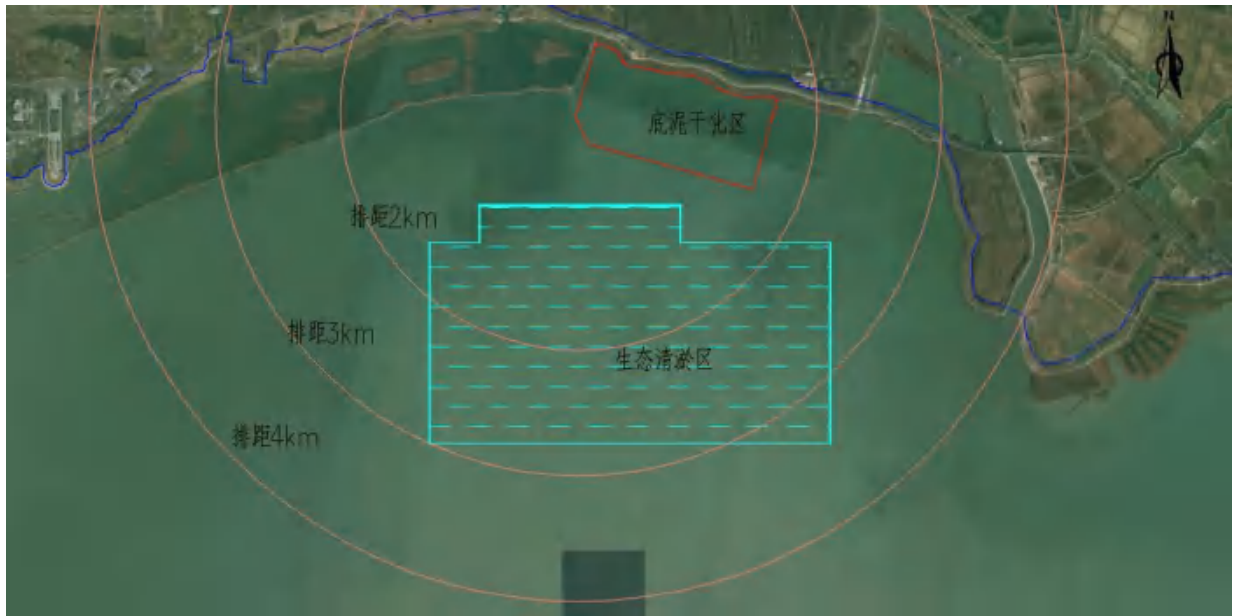


图 3.3.1-5 清淤区域距离范围线

综合考虑底泥污染程度、水下地形、工程安全性、工程经济性等因素，确定本项目清淤范围。本项目清淤面积 560 万 m^2 。在确定清淤范围的基础上，按照泥深及污染深度，进一步将清淤范围进行划分。根据本项目区域底泥污染情况，将底泥属于中度及以上污染定为本项目清淤区，如下图所示。

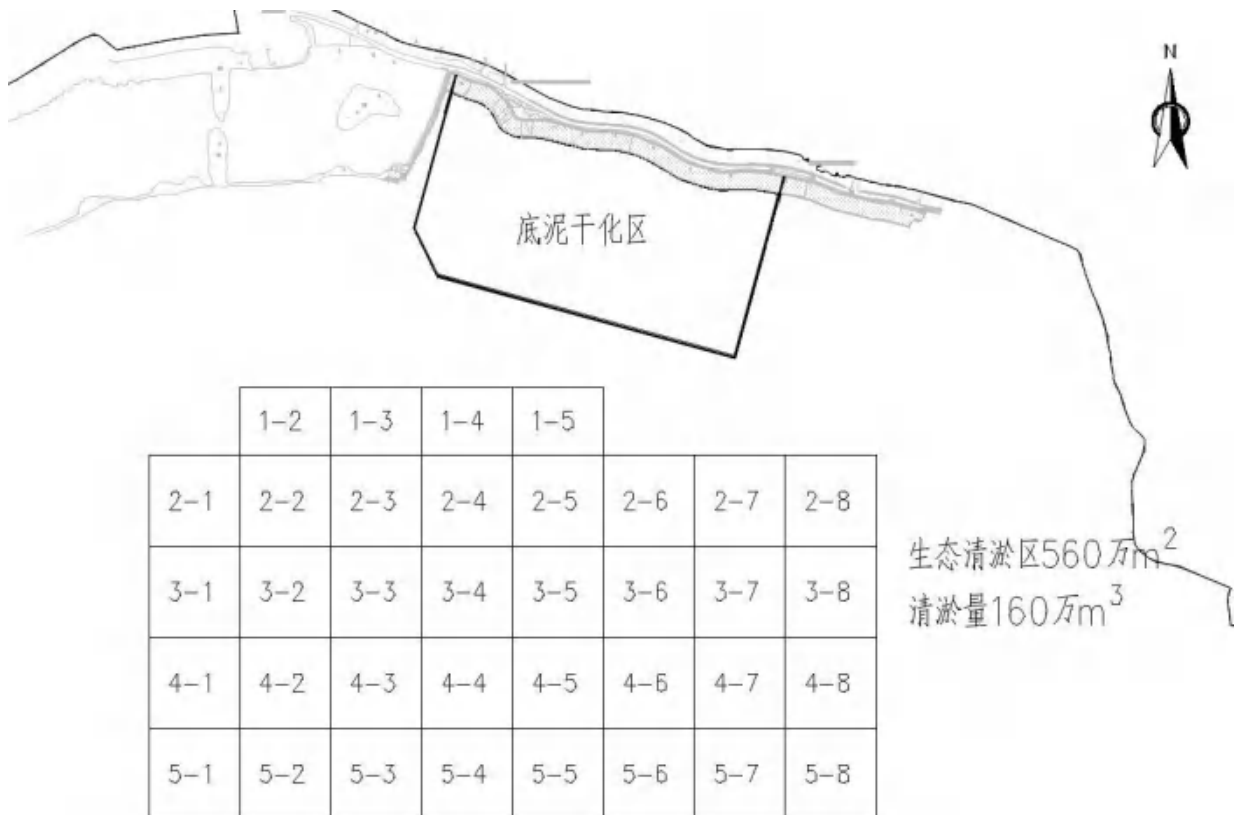


图 3.3.1-6 本项目清淤区域

(4) 清淤深度及规模

本工程的生态清淤深度以去除中度及以上污染底泥为目标, 综合考虑底泥磷污染垂向分布特征、施工设备操作精度等因素, 采用标准控制值法, 判断不同区域的清淤深度。

同时, 根据清淤分区和清淤深度要求, 结合不同区域底泥深度进行高程的拟合和调整。本工程清淤面积及对应底高程(1985 国家高程) 如下表所示, 共分为 60 个区, 总清淤面积 560 万 m^2 , 生态清淤工程量 160 万 m^3 。

表 3.3.1-1 工程清淤深度及规模一览表

序号	区域		区域面积 (万 m^2)	现状平均高程 (m)	设计底高程 (m)	平均清淤深度 (cm)	清淤量 (万 m^3)
1	1-2	区域 1	12.00	4.25	4.05	20	2.53
2	1-3	区域 2	12.00	4.20	4.00	20	2.50
3	1-4	区域 3	9.00	4.22	4.00	20	1.99
4		区域 4	3.00	4.26	4.05		0.65
5	1-5	区域 5	5.00	4.20	4.00	20	0.91
6		区域 6	7.00	4.26	4.05		1.45
7	2-1	区域 7	4.00	4.05	3.70	35	1.34
8		区域 8	11.25	4.10	3.75		4.01
9		区域 9	0.75	4.21	3.85		0.26
10	2-2	区域 10	13.50	4.20	3.85	35	4.86
11		区域 11	2.50	4.10	3.75		0.87
12	2-3	区域 12	6.00	4.15	3.75	40	2.42
13		区域 13	10.00	4.10	3.70		4.03
14	2-4	区域 14	16.00	4.11	3.75	35	5.88
15	2-5	区域 15	16.00	4.15	3.95	20	3.14
16	2-6	区域 16	16.00	4.20	4.00	20	3.26
17	2-7	区域 17	8.75	4.25	4.05	20	1.82
18		区域 18	1.25	4.20	4.00		0.24
19		区域 19	6.00	4.35	4.15		1.27
20	2-8	区域 20	2.25	4.40	4.15	25	0.63
21		区域 21	13.75	4.65	4.40		3.58
22	3-1	区域 22	16.00	4.05	3.85	20	3.10
23	3-2	区域 23	13.00	4.15	3.85	30	3.81
24		区域 24	3.00	4.05	3.75		0.87
25	3-3	区域 25	11.50	4.05	3.85	20	2.27
26		区域 26	4.50	4.00	3.80		0.87
27	3-4	区域 27	16.00	4.05	3.65	40	6.30
28	3-5	区域 28	16.00	4.06	3.75	30	4.91
29	3-6	区域 29	9.75	4.11	3.80	30	2.99

30		区域 30	6.25	4.15	3.85		1.94
31	3-7	区域 31	13.00	4.21	4.00	20	2.69
32		区域 32	3.00	4.30	4.10		0.62
33	3-8	区域 33	4.00	4.35	4.15	20	0.78
34		区域 34	6.25	4.51	4.30		1.28
35		区域 35	5.75	4.60	4.40		1.21
36	4-1	区域 36	16.00	3.95	3.55	40	6.36
37	4-2	区域 37	16.00	4.05	3.55	50	7.73
38	4-3	区域 38	12.25	4.00	3.55	45	5.43
39		区域 39	3.75	3.95	3.50		1.68
40	4-4	区域 40	9.00	4.00	3.70	30	2.72
41		区域 41	7.00	3.97	3.65		2.24
42	4-5	区域 42	16.00	4.00	3.75	25	4.09
43	4-6	区域 43	16.00	4.05	3.80	25	4.02
44	4-7	区域 44	9.00	4.10	3.85	25	2.25
45		区域 45	7.00	4.15	3.90		1.90
46	4-8	区域 46	4.00	4.25	4.05	20	0.75
47		区域 47	8.50	4.41	4.20		1.79
48		区域 48	3.50	4.50	4.30		0.70
49	5-1	区域 49	6.25	3.80	3.50	30	1.84
50		区域 50	9.75	3.90	3.60		3.05
51	5-2	区域 51	10.50	4.00	3.70	30	2.99
52		区域 52	5.50	3.95	3.65		1.63
53	5-3	区域 53	16.00	3.96	3.65	30	4.96
54	5-4	区域 54	16.00	3.95	3.65	30	4.60
55	5-5	区域 55	16.00	3.96	3.65	30	5.00
56	5-6	区域 56	16.00	4.01	3.80	20	3.30
57	5-7	区域 57	11.50	4.06	3.85	20	2.47
58		区域 58	4.50	4.11	3.90		0.95
59	5-8	区域 59	13.50	4.27	3.85	40	5.84
60		区域 60	2.50	4.40	4.00		1.04
总计			560.00	/	/	/	160.61

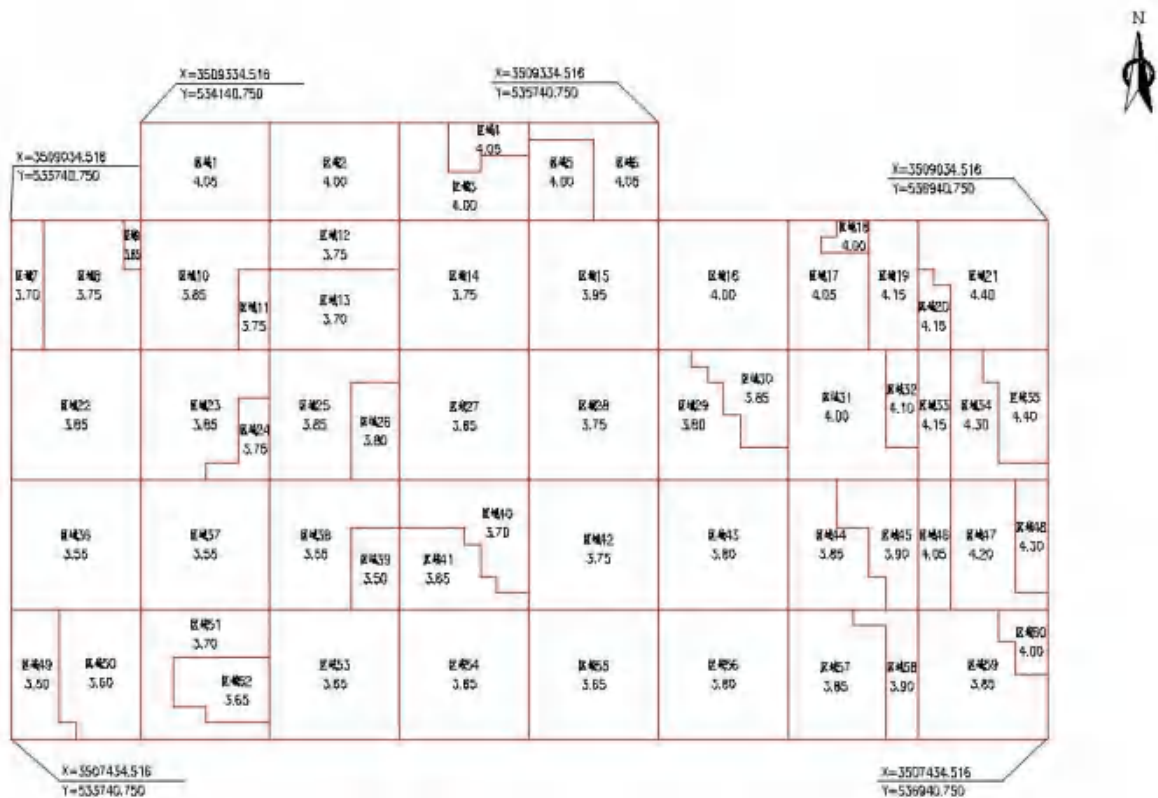


图 3.3.1-7 湖区清淤设计高程平面图

4、清淤工艺

(1) 工艺流程

本工程物料平衡关系图如下所示。环保绞吸船绞吸泥浆通过输泥管道泵送至泥浆浓缩池，上清液平流至后端余水池，浓缩泥浆通过泥浆管泵送至土工管袋，输送过程中利用管道混合器加药。土工管袋产生的余水流入集水沟/集水支沟中，再汇入集水井，最后泵送至余水池，与泥浆浓缩池产生的上清液混合一起泵送至余水处理设备，达标后排放。土工管袋脱水后留在原地，进行湖滨带生态修复的地形重塑。

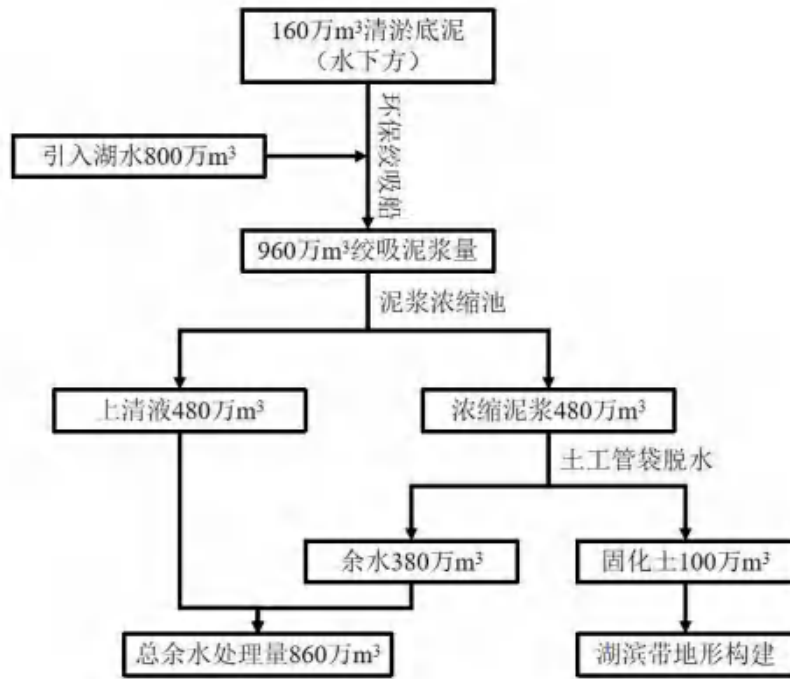


图 3.3.1-8 物料平衡关系图

(2) 清淤设备选型

疏挖设备优缺点比较如下表。

表 3.3.1-2 设备比选表

疏挖设备	设备简介	工程施工方面优缺点比较	环保方面优缺点比较	对本工程的适应性
耙吸式挖泥船	这是一种通过安装并悬挂于船舷外的、头部装备有用于挖泥的耙头的耙吸管进行挖泥作业的工程船舶，其作业方式是边航行边挖泥，挖出的泥浆存放于挖泥船自带的泥舱内，由挖泥船运至抛泥区排放。	①目前国内最小耙吸式挖泥船为 500m³，满载吃水一般均在 3m 以上，难于在浅水水域施工。 ②耙吸式挖泥船为整体船，运输困难。 ③施工中，低浓度泥浆将溢流回水体中，船舶航行时螺旋桨会搅起底泥，造成污染。	优点：泥浆在船舱内运输，过程相对密闭，减少了途中泄漏。 缺点：①施工时，低浓度泥浆从溢流口持续排回水体，导致污染物重新悬浮扩散； ②船舶航行时螺旋桨会搅动底泥，造成二次污染； ③在抛泥区开启舱底门卸泥时，会造成短时高浓度扩散。	不适宜
斗式挖泥船	斗式挖泥船是包括链斗、抓斗、铲斗等的挖泥船，是一种通过斗轮、起重斗、斗臂作用，采用泥斗进行挖泥作业的工程船舶，挖出的底泥装入泥驳后，通过泥驳运至排泥区排放。	①能挖掘较硬密的土质和挖取浓度较高的优点； ②斗轮尺寸庞大，泥土扩散较大，其漏泥也较严重，易造成污染。 ③对付厚度较薄的底泥时，效率将大幅降低。	优点：挖取的泥土浓度高，含水少，后续处理量相对小。 缺点：①斗轮、抓斗提升出水过程中，泥水严重滴漏、洒落； ②斗与斗之间的缝隙也会持续漏泥，直接污染作业水域； ③卸泥至泥驳时，产生冲击和扬洒，污染扩散范围大。	不太适宜
气动泵挖泥船	气动泵挖泥船是一种采	①能进行高浓度挖泥及输送，	优点：①采用真空抽吸，对	不太适宜

泥船	用真空吸泥泵（气动泵）进行抽吸底泥，以高压空气为动力进行底泥输送的工程船舶，该类型船舶在疏挖合适的底泥时泥浆浓度可高达 80% 以上，挖泥水深较浅时效率较低。	能进行薄污染土层的疏挖，挖泥时底泥扩散范围较小。 ②单船排距较短，在挖深浅、排距大时，不能发挥其优势，经济性亦较差。 ③易堵口，清理困难，对于杂质较多的底泥适应性较差。	底部泥层扰动极小，污染物悬浮扩散量很小； ②能抽取超高浓度泥浆（可达 80% 以上），极大减少了废水产生量。 缺点：对于含杂质的底泥，堵泵风险高，清理故障时可能造成局部污染。	
绞吸式挖泥船	绞吸式挖泥船是采用安装在桥架端部的绞刀头进行底泥挖掘，通过大型泥泵进行吸泥和泥浆排送。施工时以钢桩、三缆定位装置、定位桩等为圆心，定位，利用船体摆动进行挖泥作业。	①对土质适应性较好，排距远，在生产率及排距的选择上亦较灵活，工作效率较高，能耗和成本较低。 ②在输送过程中，不会使泥土散落造成污染。 ③由于采用绞刀头机械底泥切削工作，对周围底泥的扰动会在一定范围内产生二次污染。	优点：①泥浆通过全封闭管道输送，途中无泄漏； ②可通过安装环保绞刀罩，有效减少绞刀扰动造成的污染范围。 缺点：绞刀头旋转切削底泥时，会不可避免地对周围水体产生扰动，导致局部范围内的污染物悬浮。	适宜
吸扬式挖泥船	吸扬式挖泥船与绞吸式挖泥船类似，但无绞刀头，施工时，依靠装在吸泥口附近的高压水枪进行挖泥作业，是一种早期挖泥船。	①适于挖吸含水量较高的淤泥，对于稍密实或稍粘性的泥土难于吸动。需加高压喷水装置使泥土松动，这将使污染泥土较大范围的悬浮扩散造成污染。 ②此类船型为早期的疏浚工程船舶，船舶陈旧，性能较差，属淘汰船型。	优点：无显著环保优点，属淘汰工艺。 缺点：①依赖高压水枪将泥土冲散成悬浮状态，造成污染物大范围、高强度的扩散，对水环境危害极大； ②施工后水体长时间浑浊。	不适宜
斗轮式挖泥船	斗轮式挖泥船为绞吸式挖泥船的变形，它通过安装于桥架端部的可旋转的圆形斗轮组进行挖泥作业，通过泥泵进行泥浆的输送。	①如果底泥厚度合适，此类船舶能挖掘和输送浓度较高的底泥泥浆，使生产效率提高。 ②由于挖掘机构（斗轮）结构较为复杂，维修成本较高，且斗轮尺寸庞大，对付薄层底泥时效率大大降低。 ③易堵口，清理困难，对于杂质较多的底泥适应性较差。	优点：类似绞吸式，采用封闭管道输送，途中无污染。 缺点：①斗轮尺寸大，入水旋转时对水体的初始扰动大于绞刀； ②斗轮与吸口配合处可能存在缝隙，导致部分细颗粒泥浆在挖掘点附近泄漏。 ③对于含杂质的底泥，堵泵风险高，清理故障时可能造成局部污染	不太适宜
水利泥浆机组	水利泥浆机组由浮体、泥浆泵、高压水枪、管线及动力装置等组成，是一种简易的小型水利疏挖系统，施工时工人操作高压水枪切割淤泥	①适合于水深较浅、水量小的河道、湖泊。 ②对于疏挖量较大时，需投入大量机械设备和人工，施工强度和工人劳动强度较大； ③排距短。	优点：设备简易，适用于小型水体，可通过精细操作控制局部污染。 缺点：①其原理与吸扬式类似，依赖高压水枪冲泥，必然导致污染物扩散；	不适宜

	形成高浓度泥浆，由泥浆泵输送到堆场。		②多为敞开式作业，污染控制能力弱，受人为操作影响大。	
--	--------------------	--	----------------------------	--

从上表对不同清淤设备的特性描述来看，抓斗式挖泥船、耙吸式挖泥船、吸扬式挖泥船等环保性较差，施工易对湖区造成二次污染；环保绞吸式挖泥船、气动泵生态清淤船等环保性能好，施工时污染扩散范围较小，对湖区范围影响较小。目前国内仅有极少量的气动吸泥泵生态清淤船，本工程施工期该船型的供给存在不确定性。巢湖是典型的浅水湖泊，多年平均水深 2.84m，对挖泥船的吃水深度有一定要求；同时作为生态重点保护湖泊，巢湖清淤过程要避免施工过程中对湖区水体造成二次污染，要求挖泥船污染扩散在 20m 以内。结合巢湖底泥分布现状、现场施工条件以及周边环境要求，为彻底清除西北湖区十五里河入湖口的底泥，减少底泥内源释放对水质的影响，改善巢湖水质，所选的清淤设备必须具备一定的环保性能，因此**本次生态清淤工程采用环保绞吸式挖泥船。**

由于本项目施工条件的限制，在船舶能力选型时，需考虑以下条件：

1) 宜考虑采用安装了环保绞刀头和高精度定位（绞刀深度定位、船舶平面定位）装置的绞吸式挖泥船进行施工，以减少施工允许超挖工程量，从而减少脱水工程量，并通过环保绞刀罩防护减少施工二次污染。

2) 由于本次清淤工程量较大，为尽量缩短施工工期，宜采用生产能力大的挖泥船进行施工。

3) 工程底泥固化处理场距离疏挖施工区较远，考虑到施工困难程度，宜尽量选取大排距挖泥船。

4) 由于清淤区最小水深为 2.3m 左右，故要求挖泥船最大吃水和最小挖深应控制在 2.3m 以内。

根据物料平衡关系图，本工程通过环保绞吸船清除受污染底泥原状方 160 万 m^3 ，管袋填充期为 9.5 个月，绞吸船每月工作 25 天，每天工作时间 8h。因此绞吸船泥浆输送能力需： $1600000 \div 8 \div 25 \div 9.5 = 842.11 m^3/h$ 。综上所述，结合目前国内环保绞吸船的情况，考虑疏浚效率、挖泥船吃水及环保疏浚要求，本工程选择原状方产量为 $500 m^3/h$ 的环保绞吸船 2 艘。主要技术参数如下表所示。

表 3.3.1-3 清淤单元设备表

序号	项目	规格	备注
1	总长	42.8m	
2	主机舱长度	16.5m	

3	侧浮体长度	25m	
4	总宽	7.1m	
5	型深	1.8m	
6	平均吃水	1.3m	
7	挖深	13m	
8	排送距离	1000m	
9	泥泵清水流量	2600m ³ /h	
10	产量	500m ³ /h	750t
11	桥架吸管直径	450mm	
12	桥架排管直径	400mm	
13	整船重量	148t	

(3) 底泥输送

管道布局：铺设 DN400 双壁波纹管，连接清淤区至底泥干化场，设计流速 1.5m/s，输送浓度 20%~30%。

防堵设计：管道内壁涂覆纳米耐磨涂层，弯头处增设高压反冲洗装置(压力 1.5MPa)，定期清理淤积。

清淤排距：本工程生态清淤区至干化区距离在 4km 以内，需设置接力泵。

(4) 防污染扩散措施

本项目防污染扩散措施共分为两个部分，分别是环保绞吸罩和清淤区防污幕帘。

1) 环保绞吸罩

环保绞吸罩加装在绞吸泵头上，罩内作业可将悬浮物扩散范围缩小至罩体周边 1-3 米，SS 浓度减少约 70%-90%。

2) 防污幕帘

本工程清淤实施前所需铺设的防污幕帘，能有效防止绞吸产生的扰动向巢湖湖区扩散，防污幕帘设置长度为 4000m。防污幕帘将采用“分区分块、顺序推进、动态周转”的布置策略。首先将整个清淤区域划分为六个基本独立的作业单元。施工时，在面积为 1km² 作业单元四周边界完整布设防污幕帘，形成全封闭作业区。待该单元清淤完成后，再对下一个作业单元的预定位置重新布设，形成新的封闭区域。

巢湖常水位（6.6m，1985 国家高程基准）时，设置防污幕帘的位置水深区间在 1.8~3.2m 范围，考虑 0.5m 风浪保护量，因此防污幕帘竖向尺寸取 4m；幕帘固定方式采用浮筒+锚链固定的方式。

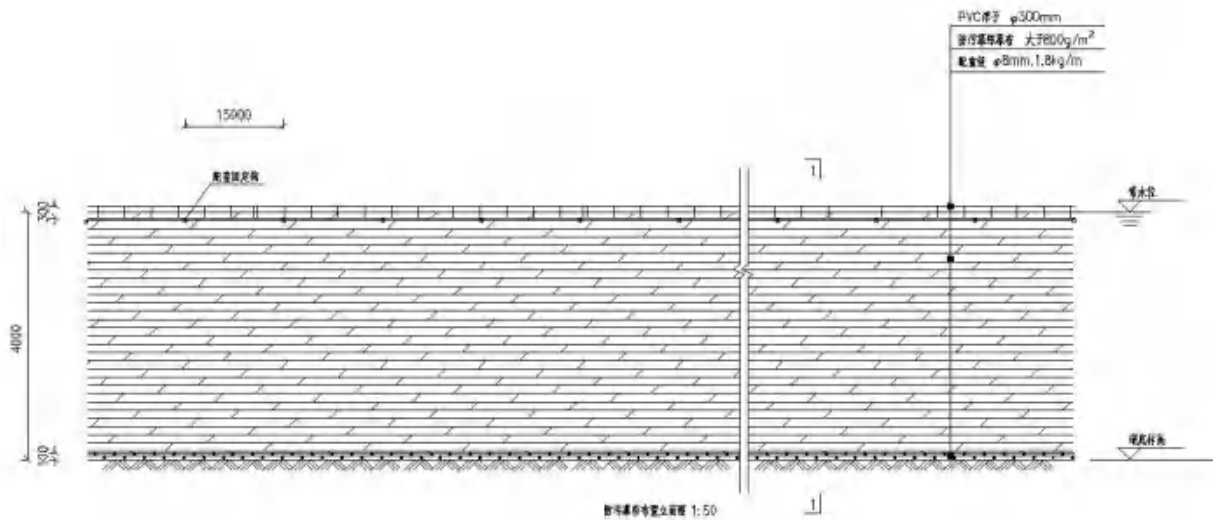


图 3.3.1-9 防污幕帘安装示意图

本项目防污幕帘采用宽度 4m、规格 800g/m² 的 PVC 涤纶布；水上漂浮物采用φ300 的泡沫浮筒；锚固物采用φ8 钢丝绳+预制砼砌块（40kg/块），固定方式为间隔 15m 绑缚 1 个锚固物。防污幕帘铺设工程量如下表。

表 3.3.1-4 防污幕帘单项工程量表

序号	名称	规格型号	数量	单位
1	防污幕帘	PVC 涤纶布、4m 宽、800g/m ²	16000	m ²
2	泡沫浮筒	φ300	4000	m
3	配重链	钢丝材质，φ8mm，1.8kg/m	7200	kg
4	砼配重块	预制、40kg/个	10680	kg
5	钢丝绳	Φ8、5m/根	1335	m

3.3.1.2底泥干化及余水处理总体设计

1、总体布置

生态清淤工程工艺流程如下图所示。

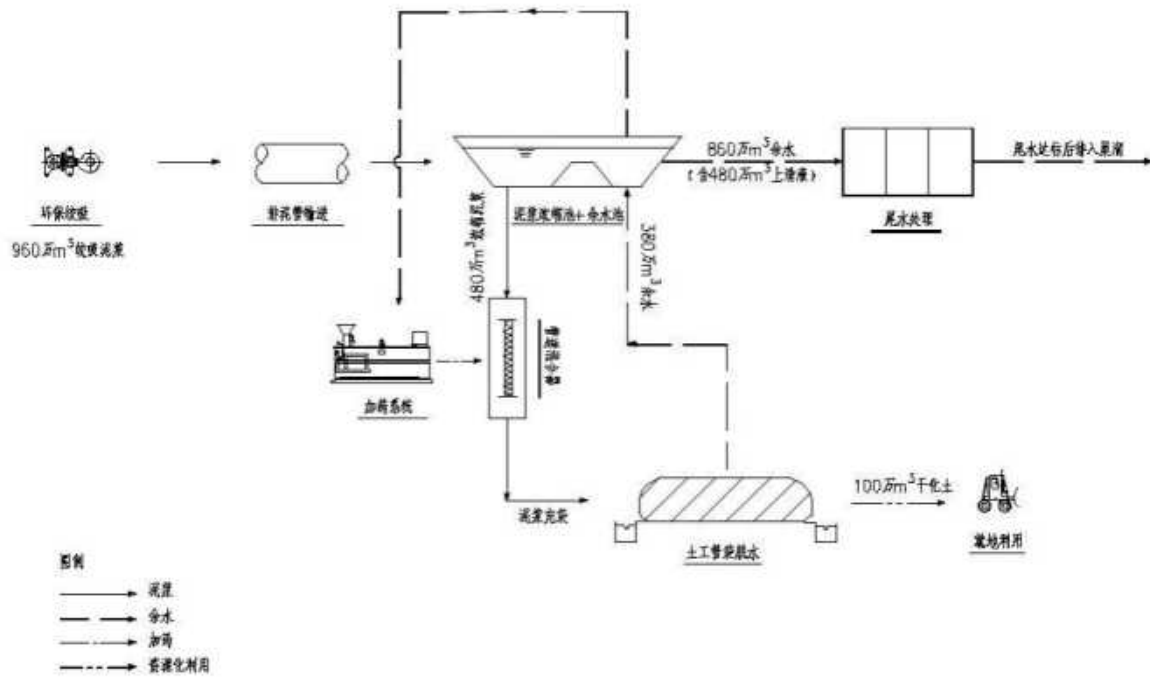


图 3.3.1-10 生态清淤工程工艺流程图

土工管袋脱水区场地设计底高程 4.40m（1985 国家高程基准，下同），土工池设计底标高 3.20m，土工池围堰顶标高取 6.20m，池内溢流堤设计顶高程 5.20m。余水处理及脱水药剂加药区场地设计底高程 8.50m。底泥干化区总体平面布置图如下所示。



图 3.3.1-12 围堰平面示意图

围堰总长 3.12km，其中钢板桩围堰（桩前有抛石）长 1.86km，钢板桩围堰（桩前无抛石）长 0.96km，袋装土围堰长（近岸湖区）141m，袋装土围堰（防浪林台）长 156m。

围堰顶高程的确定：5 年一遇施工期（10 月至次年 4 月）水位 7.81m+安全超高 0.3m+波浪爬高 0.925m=9.035m，本次取 9.10m。

围堰形式设计：

钢板桩围堰，钢板桩长 12m，桩顶高程 9.10m，桩底高程-2.90m。土工管袋脱水区一侧采用袋装土回填，顶高程 6.60m，顶宽 1.0m，坡比 1:1.5 放坡至场区面。土工管袋脱水区外围钢板桩围堰的巢湖侧采用抛石回填，顶高程为 6.00m，顶宽 2.0m，坡比 1:1.5 放坡至现状湖底。非土工管袋脱水区外围钢板桩围堰的巢湖侧无抛石。

袋装土衔接现状堤防与钢板桩围堰，堰顶高程 9.10m，坡比按 1:1.5 放坡至场区面。

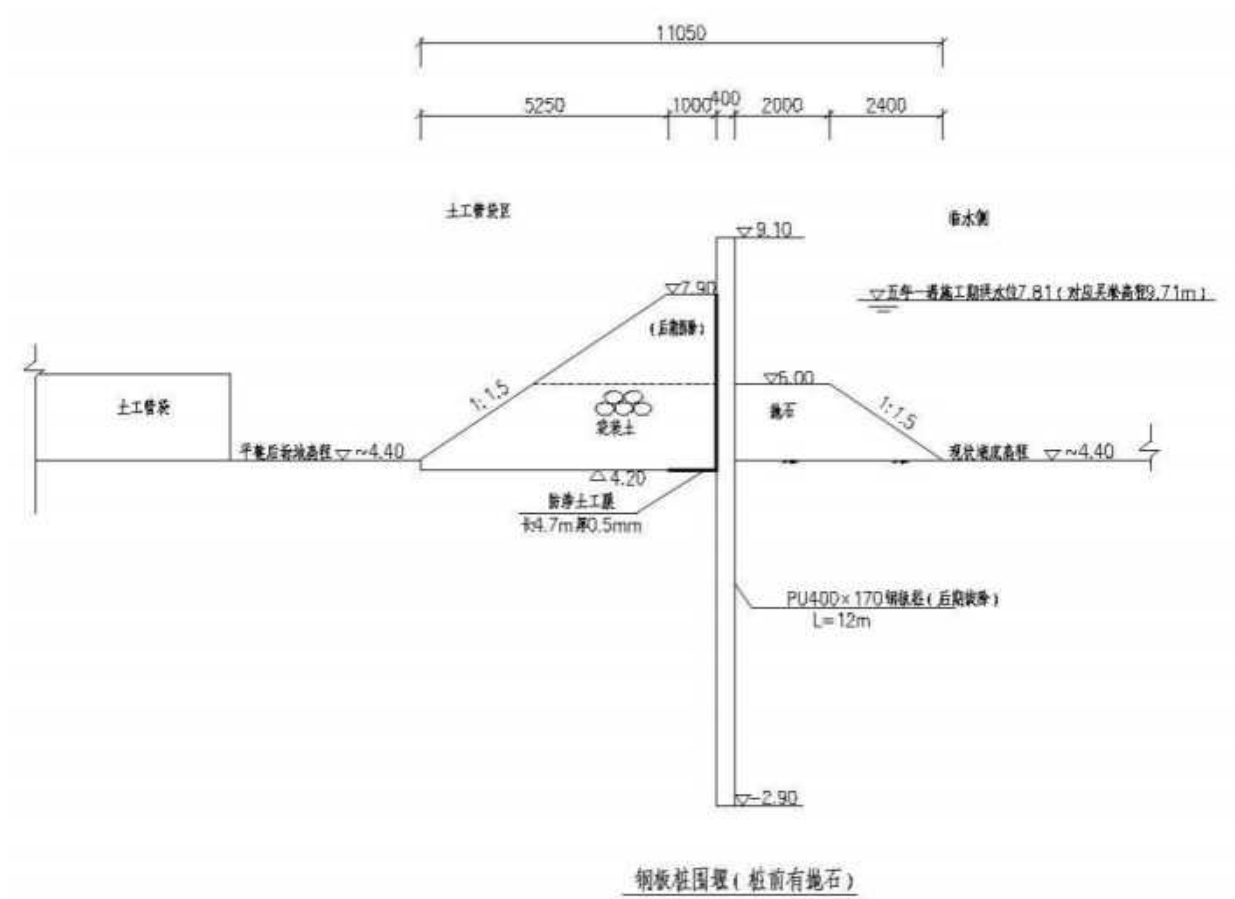
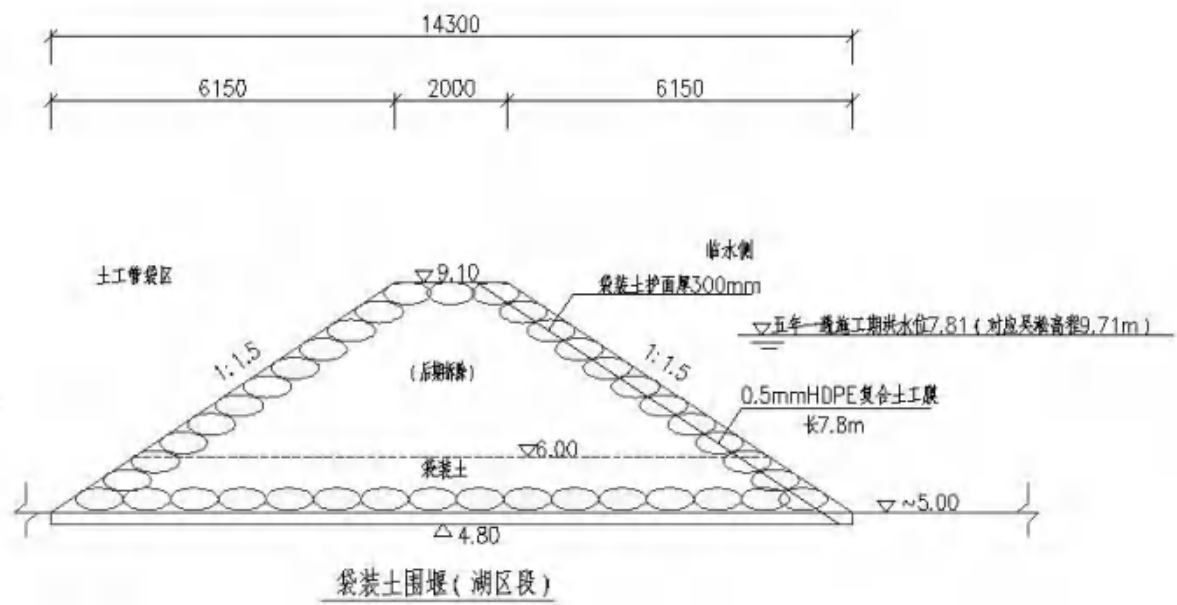
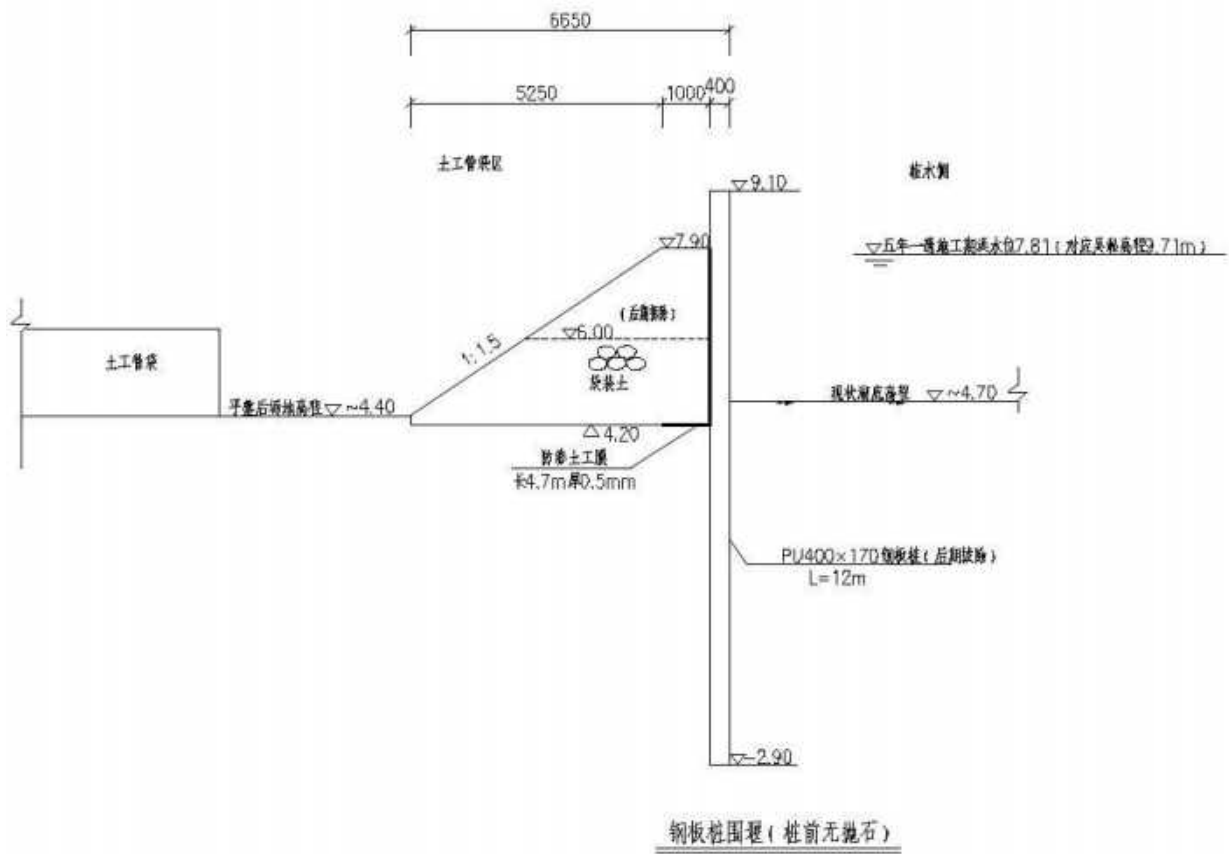


图 3.3.1-13 钢板桩围堰（有抛石）断面图



(2) 围堰计算

1) 围堰渗流分析

本工程对围堰进行渗流计算，围堰计算最不利工况为围堰填筑完毕，围堰外侧水位

为常水位，内侧为场地平整后高程。计算结果见下表。

表 3.3.1-5 渗流计算成果

项目	水位组合	渗透比降
围堰	围堰外水位 7.81m，内侧场地高程 4.40m	0.22

钢板桩围堰深度范围内土层主要为粉质黏土，粉质黏土允许渗透比降约为 0.5~0.6，满足要求，不会发生渗透破坏。

2) 计算

根据工程方案，先进行钢板桩的打桩，然后抽排水，叠加袋装土，因此取最不利情景，即只有钢板桩挡水，桩后无覆土的情况进行分析计算。选取两种工况进行计算，工况一为正常挡水位工况，工况二为设计洪水位下工况，计算采用理正软件进行计算。经计算，围堰满足稳定要求。

表 3.3.1-6 围堰安全系数计算表

工况	整体抗滑计算值	允许值	入土点位移	允许值	备注
工况一	4.138	1.10	7mm	10mm	正常挡水位
工况二	4.150	1.05	8mm	10mm	设计洪水位加波浪力

(3) 围堰工程量

围堰工程量表如下。

表 3.3.1-7 围堰工程量表

序号	名称	规格参数	单位	工程量
1	钢板桩围堰（湖区）		m	2823.00
1.1	钢板桩打拔	PU400*170，桩长 12m	t	6444.91
1.2	钢板桩租赁	PU400*170，桩长 12m，租赁 28 个月	t	6444.91
1.3	桩后袋装土		m ³	39352.62
1.4	防渗土工膜	HDPE 膜 0.5mm 厚，4.7m 长	m ²	13268.10
1.5	抛石	抛石粒径不小于 30cm	m ³	9548.80
1.6	临时支撑工字钢	400mm，长 3.3m，间距 50m	t	13.77
1.7	临时支撑钢板桩	PU400*170，桩长 6m，间距 50m	t	25.78
1.8	袋装土拆除		m ³	19815.60
2	袋装土围堰（防浪林台）		m	156.00
2.1	袋装土		m ³	1088.88
2.2	防渗土工膜	HDPE 膜 0.5mm 厚 2.9m 长	m ²	452.40
2.3	袋装土围堰拆除		m ³	1088.88
3	袋装土围堰（近岸湖区）		m	141.00
3.1	袋装土		m ³	5115.48
3.2	防渗土工膜	HDPE 膜 0.5mm 厚 7.8m 长	m ²	1099.80

3.3	袋装土围堰拆除		m ³	5115.48
-----	---------	--	----------------	---------

3、表层淤泥清除

根据地勘和底泥检测结果显示，本项目围堰内表层淤泥平均深度为 15cm，有机质含量小于 2%，S_{TN}、S_{TP}、FF 均小于 1.5，为轻度污染，无需进行污染治理，但其天然含水率高、孔隙比大、压缩性强，导致地基承载力特征值及抗剪强度均不满足工程设计荷载要求。为确保地基稳定，需对底泥干化区、余水处理区及临时道路的表层淤泥进行全部清除，并转运至临时堆场进行集中堆放，原位用于湖滨带生态恢复区地形塑造。



图 3.3.1-16 底泥采样点位图
表 3.3.1-8 污染物含量及分析表

点位	淤泥深度 (cm)	含水率 (%)	有机质 (%)	总氮 (mg/kg)	总磷 (mg/kg)	S _{TN}	S _{TP}	FF
A	16	35.0	0.93	750	473	1.41	1.39	1.40
B	14	36.8	0.85	650	302	1.22	0.89	1.14
C	14	38.0	1.11	250	442	0.47	1.30	1.11

共需清除表层淤泥 10.9 万 m³，其中约 1.5 万 m³ 淤泥可用于完善场地四周的临时围堰，剩余则临时堆放于场地北侧临时堆场。临时堆场占地 17.9 万 m²，有效容积 12.6 万 m³，堆场围堰设计顶高程 6.1m，顶宽 1m，底宽 5m，高 1m，设计坡比 1:2。

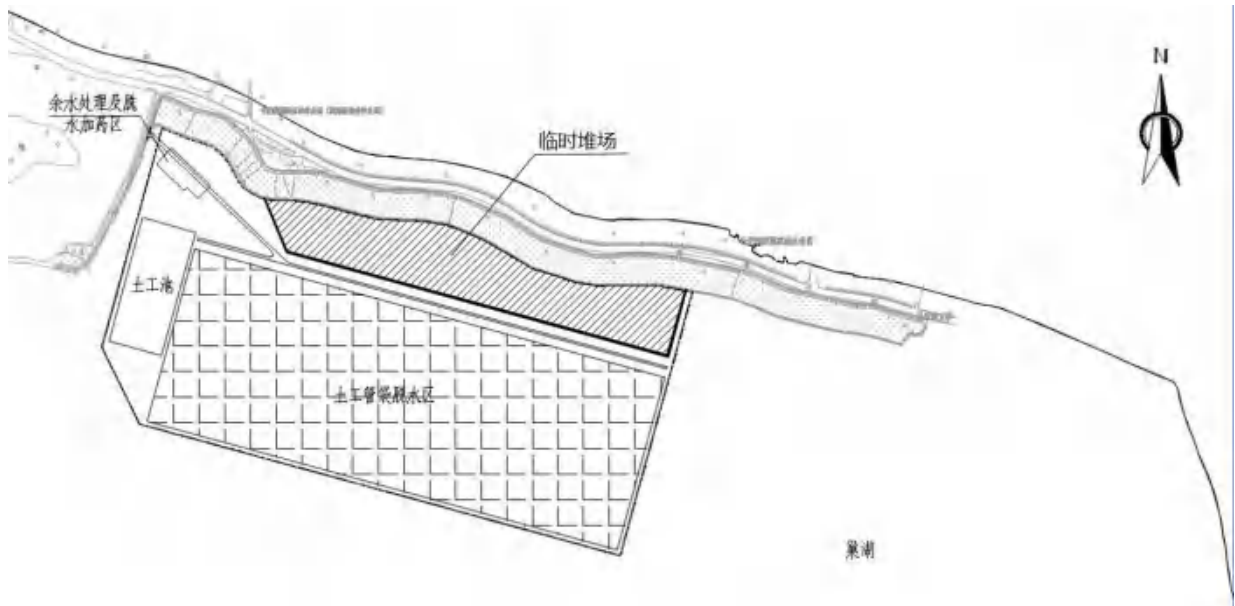


图 3.3.1-17 清表区域及临时堆场位置示意图

3.3.1.3底泥干化设计

1、工艺介绍及比选

降低清淤输送上岸泥浆的含水率是脱水干化处理过程的重要环节。脱水技术视泥浆的体积、含水率、场地和脱水要求而定。泥浆脱水干化处理技术一般包括自然干化脱水、机械脱水固结一体化方法、土工管袋技术等。

1) 脱水工艺介绍

①自然干化

泥浆的自然干化需要良好的气候条件，当日照时间长、光照强、风速大、降雨量少时，干化效果好，反之则差。高含水率的泥浆在堆场中依靠自身重量的静压力，通过沉淀、渗透等过程，实现泥水分离，滤液与上清液主要通过蒸发、收集排放管等排出。泥浆在堆场自然干化的作业方式，需要大量占地面积，安全隐患大，而且对周边环境的影响也较大。同时，随着经济水平的发展，在城市内及周边已越来越难以寻找到大面积的土地用以存放泥浆，造成运输距离越来越长，经济性较差。

②机械脱水固结一体化方法

疏浚泥浆“脱水固结一体化”处理系统是疏浚泥浆经管道输送至调节池，并采用格栅机拦污、粗颗粒自行沉淀后，即可将泥浆泵送至“脱水固结一体化”处理系统进行泥浆与泥水即时分离的处理系统，是一套可与常用疏浚设备直接对接的疏浚泥浆处理系统，特别适合于污染重、施工场地小、周边土地资源稀缺的城市（景观水体）湖泊、河道的生态修复工程中对疏浚泥浆的处理。

目前，国内泥浆利用机械脱水的主要方式为离心脱水和压滤脱水。

离心脱水机是利用离心分离原理，通过转鼓和螺旋的高速旋转产生强大的离心力，推动泥浆中固相物质运动，完成泥土的沉降脱水。

带式压滤机是利用张紧的滤带与辊轴之间的剪切力对淤泥进行挤压搓揉的方式，强制将泥浆中的水份挤出。

板框压滤机是利用进料泵及板框的压力对泥浆进行挤压，强制将泥浆中的水份挤出。

表 3.3.1-9 机械脱水设备对比

名称	离心脱水机	板框压滤机	带式压滤机
工程 施工 方面	优点 处理效率高	价格较低、泥饼含水率降至 40%	价格较低
	缺点 耗电大、噪音大，震动剧；维修比较困难，不适于比重接近的固液分离，泥饼含水率只能降至 50%~60%	受石灰基性固化剂影响，产生泥饼板结、偏碱性。	易堵塞，需要大量水清洗，造成二次污染，泥饼含水率只能降至 50%
环保 方面	优点 脱水过程在密闭腔体内进行，能有效控制臭气逸散；化学药剂投加量相对较少，对絮凝剂（如 PAM）的依赖度较低。	产物含水率较低，在高压挤压下，产生的滤液通常悬浮物含量很低，较为清澈。	设备敞开便于观察，可及时调整药剂投加和运行参数，能优化脱水效果。
	缺点 高转速导致耗电量巨大，且会产生显著的噪声；对于比重接近的固液分离效果差，导致分离出的上清液悬浮物含量（SS）偏高。	当投加石灰等碱性固化剂时，会导致产出的泥饼呈强碱性。若处置不当，可能改变土壤 pH 值，造成土壤碱化污染；滤液也可能呈高碱性，需中和处理；使用的絮凝剂和调理剂可能残留在泥饼中，影响其安全资源化利用。	为保持滤带通透性，需持续使用大量水冲洗滤带，产生了高悬浮物、高有机负荷的清洗废水，处理不当将造成严重的二次水污染；脱水过程基本为敞开式，导致臭气等大量逸散。

泥浆机械脱水施工工艺，一般都是从泥浆中快速分离出垃圾、砂砾、泥砂等固体，并对不同粒径的颗粒进行分级，分为粒径 3mm 以上的砾石、砂砾、垃圾，0.2~3mm 砂，和 0.2mm 以下的颗粒进入下一道处理工序。在此环节，颗粒较大的渣料被分离出来，细渣料则随浆液进入下一环节。

经过初步分离处理后，往细颗粒浆液中添加环保絮凝剂和固化剂，并搅拌均匀泵入机械脱水设备，三种机械脱水设备均可将泥浆分离成含水率 60%左右的渣土和余水。其中板框压滤还可以通过泵入空气或水进行二次压榨，产生的泥饼含水率可达到 40%以下。

机械脱水施工工艺主要包括：贮泥池、除杂和分级系统、加药系统、均化系统和机械脱水设备等。工艺流程如下图。

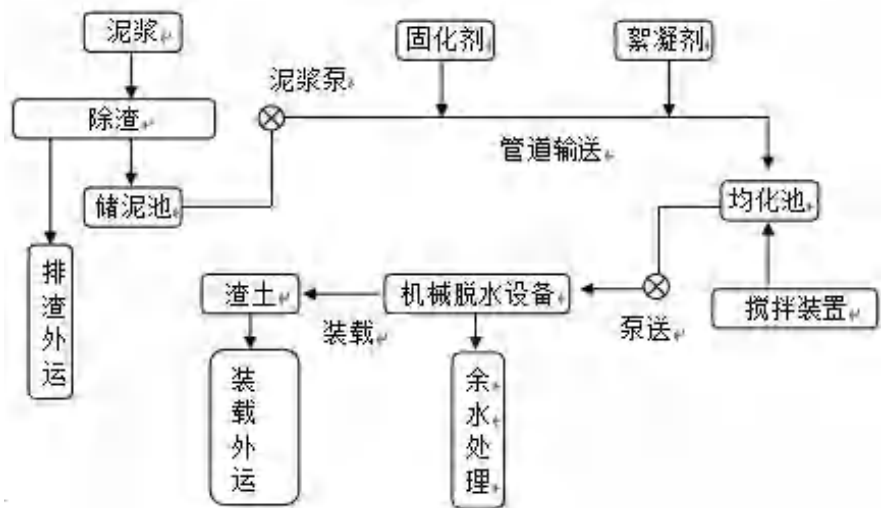


图 3.3.1-18 疏浚泥浆机械脱水工艺流程图

③土工管袋技术

这种技术是在水下疏浚的过程中将高分子絮凝剂按一定比例剂量的溶液投入到淤泥泥浆，打入到管袋压滤脱水，以达到减少污泥体积的效果。这种处理方法无需围堰，在平地就可施工，在用土的地方就地固化，无需二次转运，工期较短，一般为 2 个月左右，且为全封闭施工，不受天气的影响。疏浚底泥在进入土工管袋前，需加入一定剂量的絮凝剂以加速脱水。絮凝剂选用市政污水厂常用的污泥脱水药剂聚丙烯酰胺（PAM）。考虑工程特点，加药设备采用移动式加药站，加药能力与挖泥船干泥输送量的能力相匹配，絮凝剂通过输药管道经混合器与排泥管中淤泥充分混合后充填入管袋，大大加快淤泥脱水时间。管袋选用高韧聚丙烯材质土工管袋，管袋横向抗拉强度 95KN/m，纵向抗拉强度 70KN/m，横向延伸率 10%，纵向延伸率 15%，顶破强度 7KN，等效孔径 0.3mm，渗透性 13L/m²·s。

土工管袋技术脱水耗能小，无需设备维护，袋体可以反复充填，直到达到袋体允许高度，大大缩小了废弃物的占有空间。缺点是需要大面积的场地进行脱水施工作业，且对粘性土脱水处理效果不理想。

2) 脱水工艺比选及推荐

对前述三种常见工艺进行比选如下表所示。

表 3.3.1-10 脱水工艺对比表

名称		自然干化	机械脱水	土工管袋技术
工程施工方面	优点	简单易行，实用性强，处理成本低。	减容明显，占地面积小，工期短。	施工技术简单，减容明显。
	缺点	运输压力大，泥浆堆场占地面积大，干化期长，经济性差，大面	单台机械脱水设备产能较小，需建设储泥池，规避潜在技术风险，	脱水场地占地面积大，有潜在技术风险，处理费用

		积堆场难觅。	处理费用高。	较高。
环保方面	优点	无机械能耗，碳排放极低；无絮凝剂等化学药剂添加，避免了药剂残留对土壤和地下水的潜在污染。	能迅速、大幅度地减少污泥体积和重量，从而降低后续运输、暂存和处置等过程中因泄漏、洒落等造成的二次污染风险；场地集约，占地面积小，能将环境影响集中在可控的工程区域内。	能耗低，碳排放少；污泥被封闭在管袋内，可有效减少臭气直接逸散和扬尘；余水可通过余水收集系统导入处理设施，减少了对土壤和地下水的直接下渗污染。
	缺点	露天作业，易受雨水冲刷，导致污泥中污染物随地表径流扩散，污染周边水体；同时，渗滤液可能下渗，污染土壤和地下水；并且大面积污泥裸露，会持续散发恶臭气体（H ₂ S、氨等）。	为改善脱水性能，通常需要投加絮凝剂（如 PAM）、石灰或铁盐等，可能导致脱水后泥饼中含有化学残留，影响其资源化利用的安全性；不同设备类型会伴生不同的环境问题，如离心机的高能耗与噪音、板框压滤机可能产生高碱性滤液和泥饼、带式压滤机产生大量高污染清洗废水等。	对场地地基和防渗层要求高，若管袋破损或地基沉降不均，可能导致污泥泄漏，造成局部污染事故。
单位投资		15~10 元/m ³	40~60 元/m ³	25~30 元/m ³

根据本工程的工程特性，考虑到以下几点：

- ①工程区域无大面积堆场的条件；
- ②与环保绞吸直接对接，兼容性强；
- ③泥浆体积即时减量，既减少占地又不会带来污染转移；
- ④干化土可用于园林绿化用土，或用于工程填埋；

⑤施工过程自动化程度要求高，所采用的疏浚、脱水固化均为机械作业，施工人员不直接接触污染底泥。

从技术可行性、经济可行性、环保可行性等方面对各脱水方案进行比较：自然干化技术处理成本最低，但是其脱水占地面积大，脱水干化时间长，不符合本项目要求；机械压滤时为改善脱水性能，通常需要投加絮凝剂（如 PAM）、石灰或铁盐等，可能导致脱水后泥饼中含有化学残留，影响其资源化利用的安全性，不符合项目要求。

土工管袋方案占地面积相对自然干化小，现有场地条件可满足临时施工要求，处理所需时间及成本适中，产生的干化土的量相对较少，为最适合本工程泥浆脱水干化的技术。干化后的底泥就近结合本项目湖滨带生态恢复试点工程地形塑造的需要进行资源化利用。

2、干化场地选址

(1) 选择原则

脱水场地的选择需遵循以下原则：

- 1) 符合当地政府规划部门对巢湖流域的总体规划；
- 2) 所选干化场面积能够满足底泥干化的需要；
- 3) 本工程干化底泥用于湖滨带生态恢复地形塑造，从经济性考虑，干化场设置尽可能靠近湖滨带生态恢复区；
- 4) 底泥干化场属于临时性施工场地，底泥干化完成后应采取恢复措施；且施工期不得对场地附近地块造成二次污染；
- 5) 干化场设置应尽可能利用现状地形，减少土方的挖填。

(2) 场地选址

本工程清淤区位于十五里河入湖区，工程清淤量大，底泥干化处理量大，干化场所需场地面积大，场地条件是本工程的主要限制因素之一。同时，干化场布置还应考虑淤泥输送距离短、管线布置对周边影响小、不占用基本农田、尽量不占用经济作物、尽量远离居住区等因素。清淤区大堤后现状为合肥滨湖国家森林公园，周边为主要湿地和农田，短期内不具备征地条件。因此本次干化场地选址主要考虑水域和近岸的陆域场地。



图 3.3.1-19 干化场选址方案位置示意图

1) 水域场地方案

根据《巢湖综合治理攻坚战实施方案》中关于积极推进湿地生态系统建设的任务，

可考虑在湖滨近岸带设置水上干化场，生态清淤淤泥在干化场内处理完成后，直接改造成湖滨生态恢复区，既节省了陆上干化场的占地费用，又解决了干化土的处置问题，还能改善巢湖湖滨带水生态环境，一举多得。根据本工程区附近巢湖湖滨湿地现状分布情况，十五里河入湖口西侧湖滨带（丙子河至合肥滨湖国家森林公园）已建设完成，南淝河河口西侧（腊树圩）湖滨带岸线较短，若设置水上干化场面积不足且会影响南淝河马家渡分洪道，南淝河河口东侧已通过巢湖生态清淤试点工程建设湖滨带湿地，继续向东受 G9912 工程影响，不适宜作为场地选址。拟设计的水域场地位于合肥滨湖国家森林公园南部的湖滨带，西起咏芳堤，距咏芳堤道路中心线 25m 以上，东至塘西水位站，距水位站 100m，同时距南淝河马家渡分洪道 600m 以上，水域面积约 108 万 m^2 ，干化完成后底泥高程不超过 8.0m（吴淞高程），形成适宜水生植物生长的水深环境，且可与西侧现有滨湖湿地连成一体形成整体水生态恢复带。



图 3.3.1-20 水域方案位置示意图

2) 陆域场地

根据对巢湖周边区域场地的现场踏勘及地块属性的调查了解，湖区周边陆域适合设置干化场的场地条件有限，可供比选的位置有三处，分别为合肥滨湖国家森林公园南部防浪林台、腊树圩及南淝河河口东侧空地。



图 3.3.1-21 陆域方案位置示意图

方案一：合肥滨湖国家森林公园南部防浪林台

该场地距离清淤区域及湖滨带生态恢复区较近，转运费用相对较低。但脱水干化施工过程对防浪林台结构安全与生态功能存在影响，可能影响环湖大堤的安全性，政策可行性低。且该区域面积和地基承载力有限，对清淤和脱水干化的工艺衔接要求极高，工程实施难度大。经项目前期与合肥市水务局沟通，防浪林台的功能完整性直接关系环巢湖及合肥市城防防洪体系的稳固性，其防洪功能不可替代，若因工程建设大面积侵占该区域，将直接削弱其消浪防洪效果，形成防洪安全隐患。合肥市水务局明确回函建议项目建设不应临时占用防浪林台。故本方案不建议采用。

方案二：腊树圩区域

腊树圩位于南淝河入巢湖口，优势为受湖泊水文干扰小，作业环境相对稳定，无需像水域干化场设置临时围堰及汛期停工等问题。但在陆域作业，清淤泥浆输送距离增加，底泥干化后无法就地利用，在同样进行土工管袋脱水底泥处理工艺的条件下，不仅无法节省场地建设投资，还需增加底泥破袋及二次装袋、底泥陆运、湖滨带生态恢复区地形塑造、临时用地征地等一系列工程费用。根据腊树圩现状为林地，林地使用审批限制因素较多，已有林木暂时不具备移植的条件。工程施工期间不可避免会对现有林地造成一定程度的破坏，完工后需对占用区域的林地进行完全的恢复。相较于水域方案，工程周期更长、总体投资更大、工程审核难度大、造成的生态影响更大。

方案三：南淝河河口东侧空地

该区域隶属于长临河镇，现在为十八联圩湿地，地势较低，以芦苇、乔木、灌木等植物种植区域为主，区域内为大面积基本农田。优势为受湖泊水文干扰小，作业环境相对稳定，无需像水域干化场设置临时围堰及汛期停工等问题。但在陆域作业，清淤泥浆输送距离增加，底泥干化后无法就地利用，在同样进行土工管袋脱水底泥处理工艺的条件下，不仅无法节省场地建设投资，还需增加底泥破袋及二次装袋、底泥陆运、湖滨带生态恢复区地形塑造、临时用地征地等一系列工程费用。方案三虽具备岸上施工交通便利、防洪条件良好等有利条件，但用地性质为永久基本农田，根据《国务院办公厅关于坚决制止耕地“非农化”行为的通知》（国办发明电〔2020〕24号）与《自然资源部农业农村部国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号），明确规定严禁占用耕地从事非农建设。方案三不符合土地管理政策，不具有可行性。

综合比较上述方案的工艺科学性、技术可行性及经济合理性，主要优缺点比较归纳见下表。

表 3.3.1-11 干化场选址方案优缺点对比表

方案	方案描述	用地性质方面	项目建设方面	环保方面	总体必选
水域方案	合肥滨湖国家森林公园南部的湖滨带，内部抽水排干后平整场地作为底泥干化处理场。底泥干化后就地利用构造湖滨带生态恢复区。	利用巢湖湖区。	汛期需暂停施工；位于森林公园区域，周末节假日人流较大，需注意施工影响。	底泥就地处理与利用，避免了运输过程中遗撒等二次污染，最终用于生态恢复，实现了资源化利用。需严格管理施工排水，防止底泥污染物扩散；需关注对滨湖公园景观和游客的短期影响。	政策可行性高、环保较优。 推荐本方案。
陆域方案一	利用合肥滨湖国家森林公园南部防浪林台，干化后底泥转运构建湖滨带生态恢复区。	对防浪林台及环湖大堤有安全性影响，水务部门不建议占用。	场地面积有限，工艺衔接要求高。	转运距离短，运输过程中的环境影响相对较小。占用防浪林台可能影响堤坝结构安全及沿岸植被。	该方案对防洪安全存在影响，本方案不可行。
陆域方案二	利用腊树圩建设干化场，干化后底泥陆运至湖滨带构造湖滨带生态恢复区。	林地使用审批难度大；会对现有林地造成破坏，完工后需进行恢复。	远离人流较大区域，施工影响小；施工交通便利，防洪条件良好。	施工场地独立，对公园运营和湖区直接干扰小。占用和破坏现有林地，施工及恢复期长，破坏生物栖息地。	该方案对现状林地存在影响，审批困难，本方案不可行。

					行。
陆域方案三	利用南淝河河口东侧空地建设干化场，干化后底泥陆运至湖滨带构造湖滨带生态恢复区。	土地性质为永久基本农田，征地可能性低。	远离人流较大区域，施工影响小；施工交通便利，防洪条件良好。	施工条件便利，对居民和公园无干扰。占用永久基本农田，违反永久基本农田保护红线。	该方案占用基本农田，政策不可行，才本方案不可行。

根据上述比较分析，从工程投资、基本农田及林地占地影响、对项目建设推进的利弊、对湿地功能及环巢湖生态环境美观影响等角度综合分析，权衡利弊，**水域方案选择合肥滨湖国家森林公园南部的湖滨带作为本项目干化场地的最佳选址方案。**

干化场地位于环湖北路以南湖滨带，西起咏芳堤，东至塘西水文站，总占地约 108 万 m^2 ，现状水深约 1.0~2.3m。该区域与清淤区之间距离不超过 4km。干化区位于十五里河及南淝河河口之间，不影响现状通航条件。干化区西北角的蓝藻处理设施在本项目干化区施工期内需暂停使用，西南角外围存在已建的蓝藻处理设施运作不受影响。



图 3.3.1-22 干化场地位置图

3、土工池设计

本项目污染底泥经绞吸船绞吸后通过泥浆输送管运至土工池进行泥浆浓缩和余水收集。土工池位于土工管袋脱水区西侧，总占地 52500 m^2 ，有效水深 2.5m，有效容积为 10.9 万 m^3 。土工池分为泥浆浓缩池与余水池，两池采用共堤设计。土工池四周及池底

铺设两布一膜进行防渗。土工布采用非织造土工布，规格不小于 200g/m^2 ；HDPE 膜厚度不小于 0.5mm ，幅宽不小于 6.5m 。土工池前端为泥浆浓缩池，用于接收绞吸泥浆以及来自余水处理区的污泥，有效容积为 6.3万 m^3 。浓缩池内设置 3 台射流泵防止泥浆板结，设置 5 台潜污泵将沉淀浓缩后的泥浆泵送至土工管袋进行脱水处理。浓缩池内的上清液溢流入土工池后端的余水池进行调蓄收集，而后通过浮筒泵送至余水处理区。余水池有效容积为 4.6万 m^3 。

本工程土工池设计底标高 3.20m ，设计水位 5.70m ，考虑安全加高，土工池围堰顶标高取 6.20m ，池内溢流堤设计顶高程 5.20m ，宽 1m 。土工池围堰无车辆通行要求，顶宽 2m 。土工池围堰及溢流堤边坡坡比取 $1:2$ 。

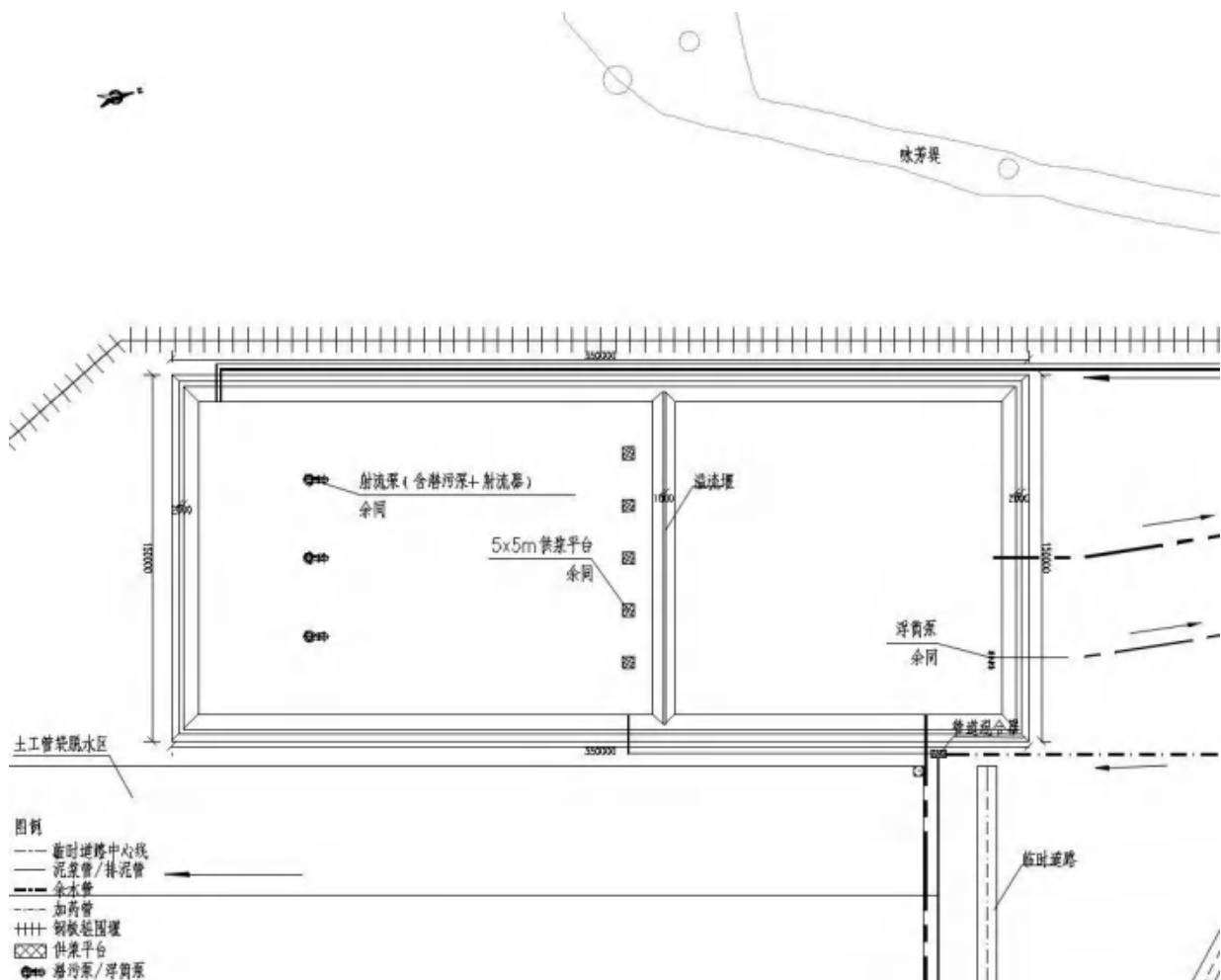


图 3.3.1-23 土工池位置图

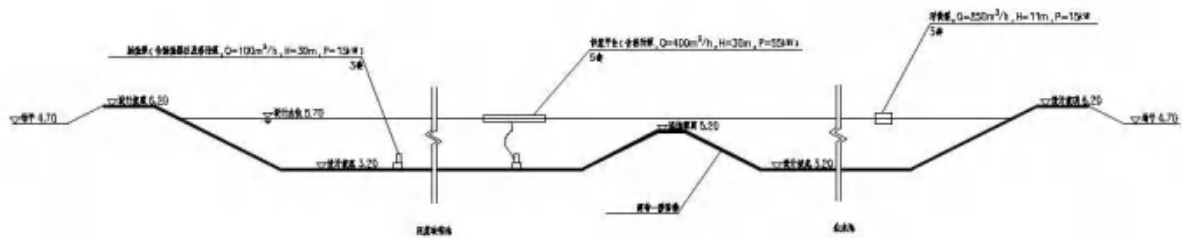


图 3.3.1-24 土工池典型断面图

4、土工管袋设计

根据清淤及底泥干化处理目标，本项目需要将 160 万 m³ 含水率 76%的受污底泥，通过绞吸工艺形成高含水率的输送泥浆，送至土工管袋脱水干化，最终形成含水率约 50%的干化土。根据物料平衡关系图，最终共产生 100 万 m³ 干化土。本工程设计采用 50*9m 土工管袋，充填高度 1.6m，共需要 1404 个管袋。

土工管袋脱水区设置在土工池东侧，共分为 26 列，每列 54 个，总占地 650720m²。每四列管袋中间设置一道集水支沟，支沟宽 2m，支沟底设计纵向坡度 0.1%，管袋余水通过重力自流由南向北汇入脱水区北侧的集水主沟。主沟宽 4m，沟内设有与各支沟相对应的集水井，集水井尺寸 4*4*0.65m。

本工程对土工管袋脱水区进行场地整平及表层淤泥清理。巢湖多年常水位为 6.60m，为避免低水位时土工管袋露出而影响整体感观，土工管袋设计顶高程低于水面 60cm。管袋设计顶高程 6.00m，底高程 4.40m。

表 3.3.1-12 土工管袋布设计参数表

特性	单位	指标
单位面积质量	g/m ²	≤475
宽条抗拉强度 纵横向	KN/m	≥90
断裂伸长率 纵横向	%	≤13
工厂缝合强度 横向	KN/m	≥70
CBR 顶破强力 纵横向	KN	≥10
动态落锥破裂直径	mm	≤8
抗磨损性	%强力保持率	≥70
抗紫外线能力（500 小时）	%强力保持率	≥90
等效孔径 090	mm	0.2~0.6
渗透性 Q50	L/(m ² ·s)	≥20
缝制基布幅宽	m	≥4.5

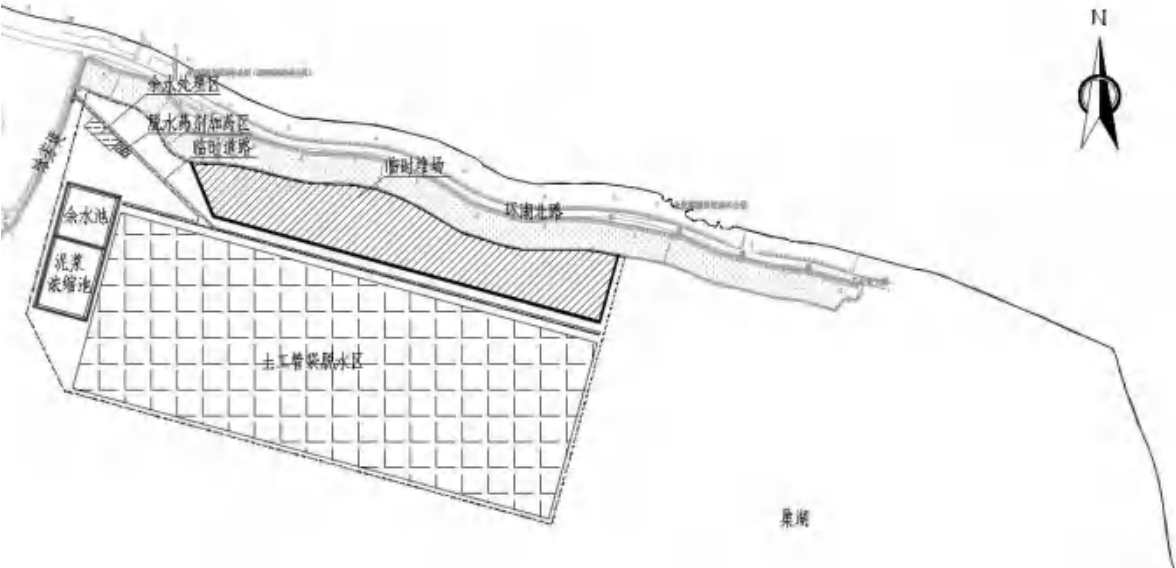


图 3.3.1-25 土工管袋脱水区位置图

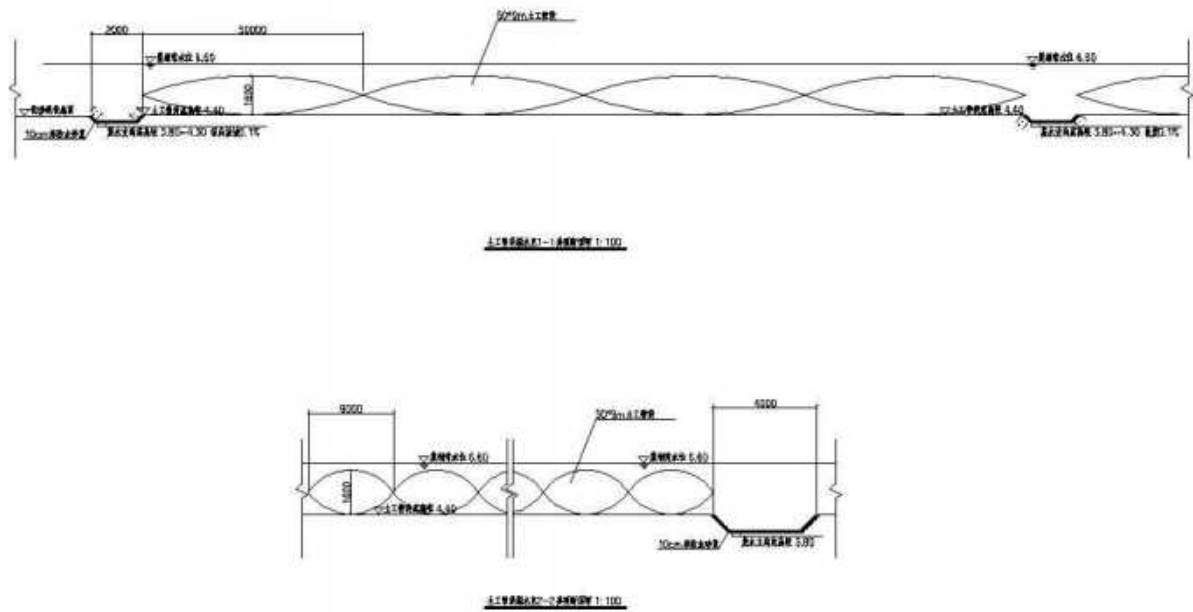


图 3.3.1-26 土工管袋脱水区典型断面图

5、加药系统设计

132

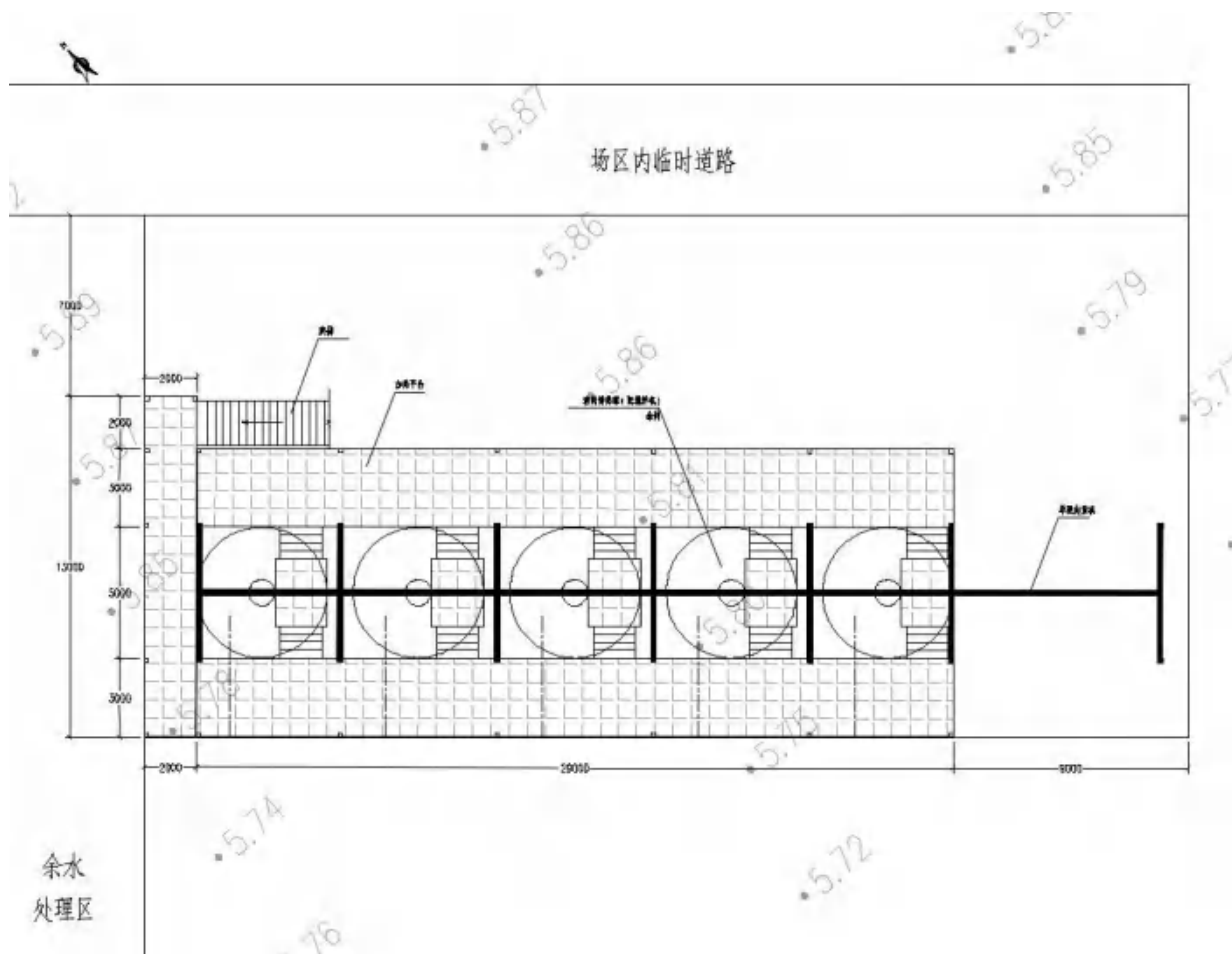


图 3.3.1-28 脱水药剂加药区上层平面布置图

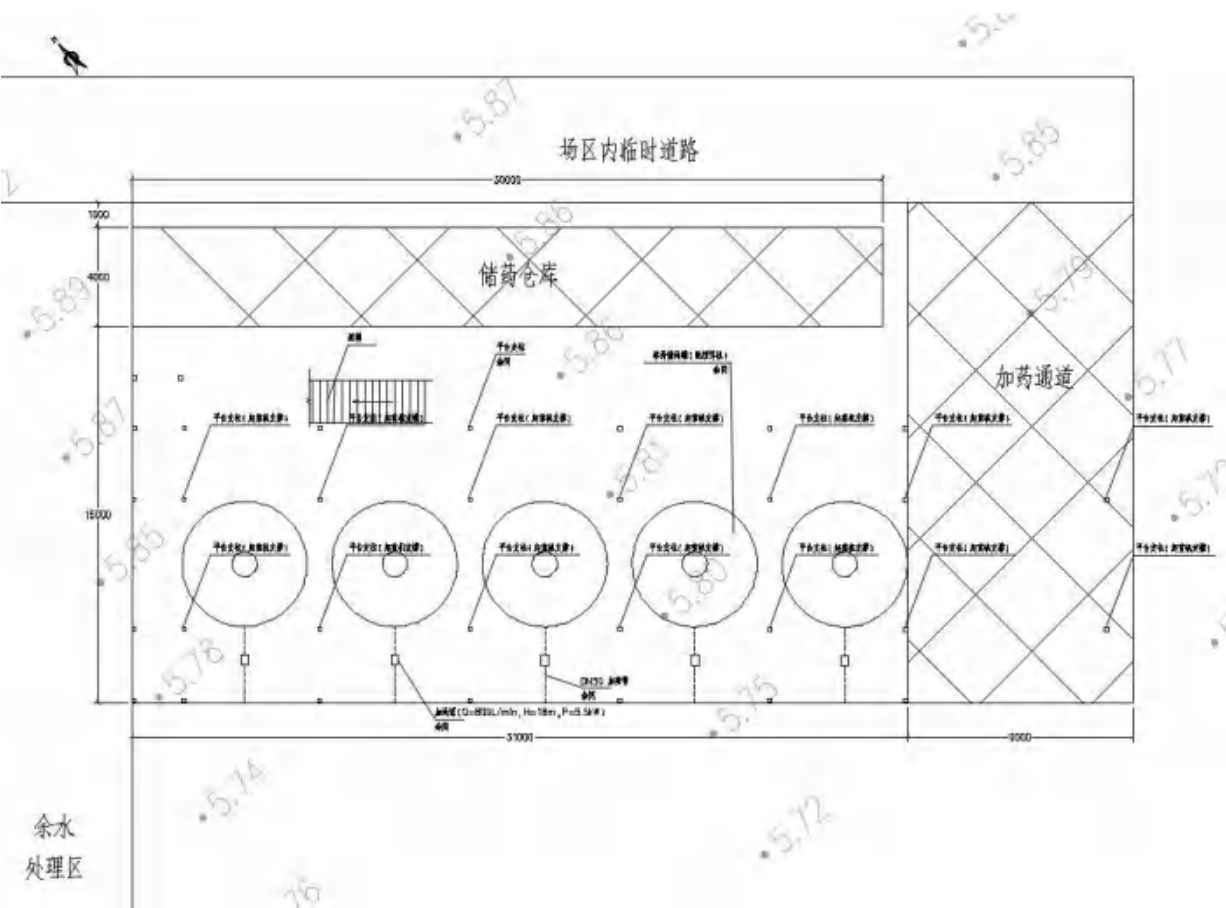


图 3.3.1-29 脱水药剂加药区下层平面布置图

6、干化土处置

本项目清淤脱水后产生的干化土 100 万 m³。由于本项目底泥污染物质主要为 N、P 等污染，本项目干化土拟原位用作后续湖滨带地形塑造。

7、设备清单表

本工程主要设备清单如下表。

表 3.3.1-13 底泥干化区设备清单表

序号	名称	规格参数	单位	数量	备注
一	泥浆浓缩池、余水池				
1	供浆平台	定制成套设备，平台尺寸 5×5m，含浮平台、浮平台四角定位锚绳、潜污泵（H=30m，Q=400m ³ /h，P=55kW）、手动提升葫芦（提升力 0.5t）、泥浆软管不少于 200m 及配套管件、电缆、配电箱等全套设备	套	5	
2	射流泵	潜污泵+射流器，H=30m，Q=100m ³ /h，P=15kW	个	3	浓缩池内推流
3	泥浆管	DN250，钢管，含沿路检修用闸阀	m	12000	

4	浮筒泵	设备参数: 250m ³ /h, H=11m, P=15kW, 包含软管、卡箍、闸阀、止回阀等配套管件	套	4	余水池-加药
5	潜污泵	设备参数: 250m ³ /h, H=11m, P=15kW, 包含软管、卡箍、闸阀、止回阀等配套管件	套	3	集水井-余水池
6	余水管	DN200, PVC	m	6600	包含集水井-余水池, 余水池-加药系统
二	土工管袋脱水区				
1	脱水加药系统	含搅拌罐(单个容量 100m ³)、桨式搅拌器、加药泵(酸碱磁力泵, Q=800L/min, H=18m, P=5.5kW)、加药管以及配套管件等	套	5	

3.3.1.4 余水处理设计

1、设计规模

根据巢湖生态清淤试点工程经验,土工管袋脱水中约 90%水量在 8~12h 内可脱水完成,脱水速度快。绞吸船每日绞吸底泥混合湖水的进入泥浆浓缩池的泥浆量可通过施工组织保持基本稳定,泥浆浓缩池泥浆通过潜污泵均匀提升至土工管袋,土工管袋滤出余水快速滤出后经集水沟自流至集水井,再通过余水管泵送至余水池。

本项目生态清淤工程采用环保绞吸方式,需清除污染底泥 160 万 m³,以减少巢湖十五里河河口区域底泥污染。环保绞吸清淤时需引入湖水,最终泥浆总量约为 960 万 m³,其中干化后污泥量为 100 万 m³,则脱水过程产生余水为 860 万 m³。根据施工进度安排,余水处理天数约为 238 天,则日处理水量为 3.62 万 m³/d。

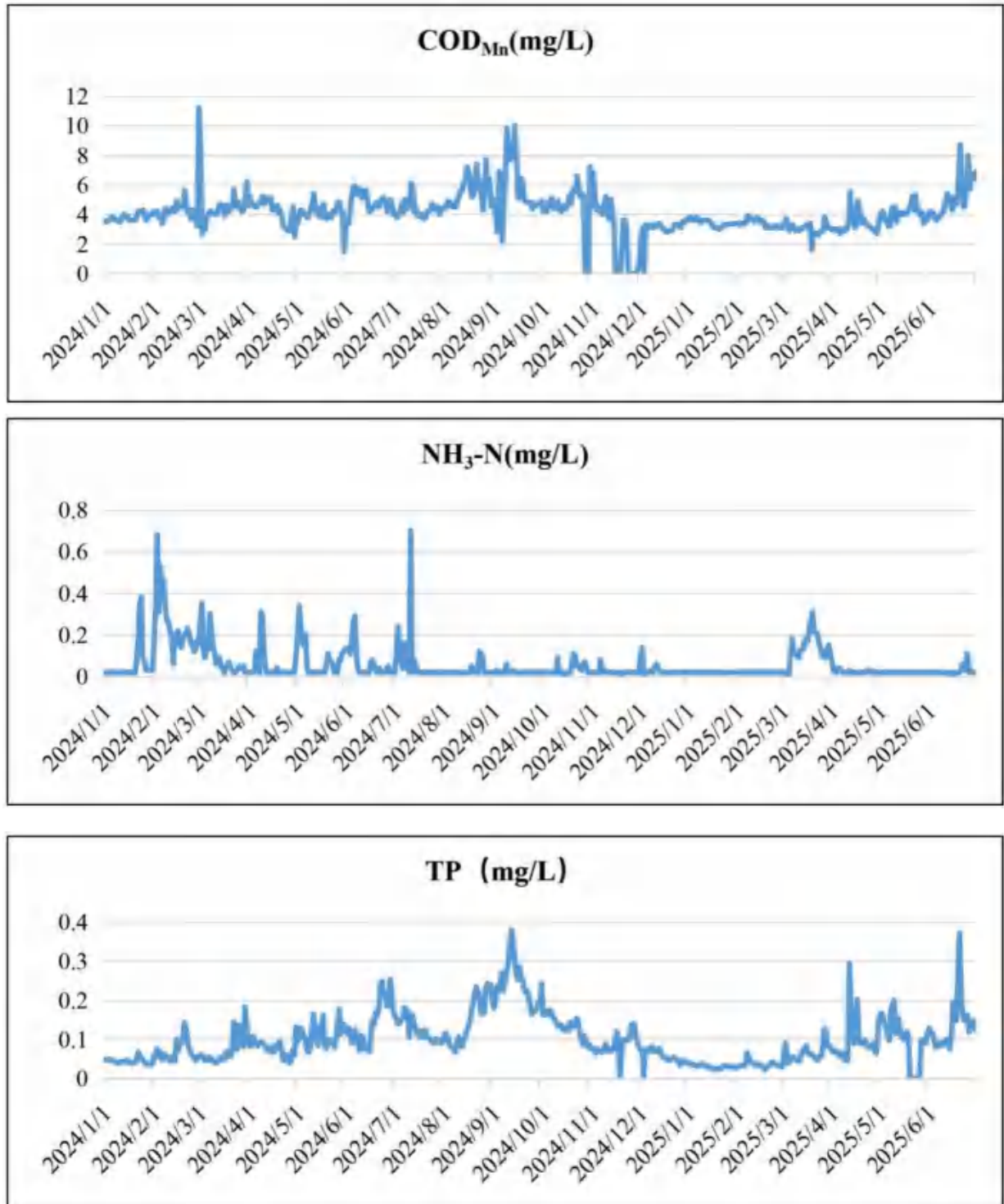
根据余水产量计算,拟定余水处理规模为 4 万 m³/d,24 小时连续运行。余水池有效容积为 4.61 万 m³,停留时间为 1.15d,能有效调节余水的水质水量。

2、设计进出水水质

(1) 巢湖西半湖湖心国控断面水质分析

巢湖西半湖湖心国控断面,2025 年水质管理目标为 IV 类,2030 年水质管理目标为 III 类。

对巢湖西半湖湖心国控断面 2024 年 1 月 1 日-2025 年 6 月 30 日每日水质进行分析,COD_{Mn} 均值为 4.24mg/L, NH₃-N 均值为 0.058mg/L,总磷均值为 0.10mg/L。



注：数据来源于巢湖管理局提供的国控断面水质自动监测站数据

图 3.3.1-30 巢湖西半湖国控断面水质数据

(2) 余水进出水水质分析

设计进水为土工管袋滤出余水，参考类似工程，水质浓度为 COD=40~80mg/L、NH₃-N=6~10mg/L、TP=0.15~0.3mg/L。

巢湖国控断面考核目标为Ⅲ类，《环巢湖环保清淤技术指南》（DB34/T4841-2024）

中规定清淤余水经处理后应符合 DB34/2710 的规定，具体为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 40 \text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 2.0 \text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.3 \text{mg/L}$ 。

本工程尾水排放口距离最近的湖区国控断面（西半湖湖心）为 6.75km，本工程属于临时工程，尾水排放天数约为 238 天，余水出水水质在保证 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ （IV类）， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.0\text{mg/L}$ （III类）， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ （IV类）的情况下，对巢湖水质影响很小。同时，本工程的生态清淤工程采用环保绞吸式挖泥船，配套环保绞吸罩、设置防污幕帘防止污染扩散，对巢湖水质影响很小。

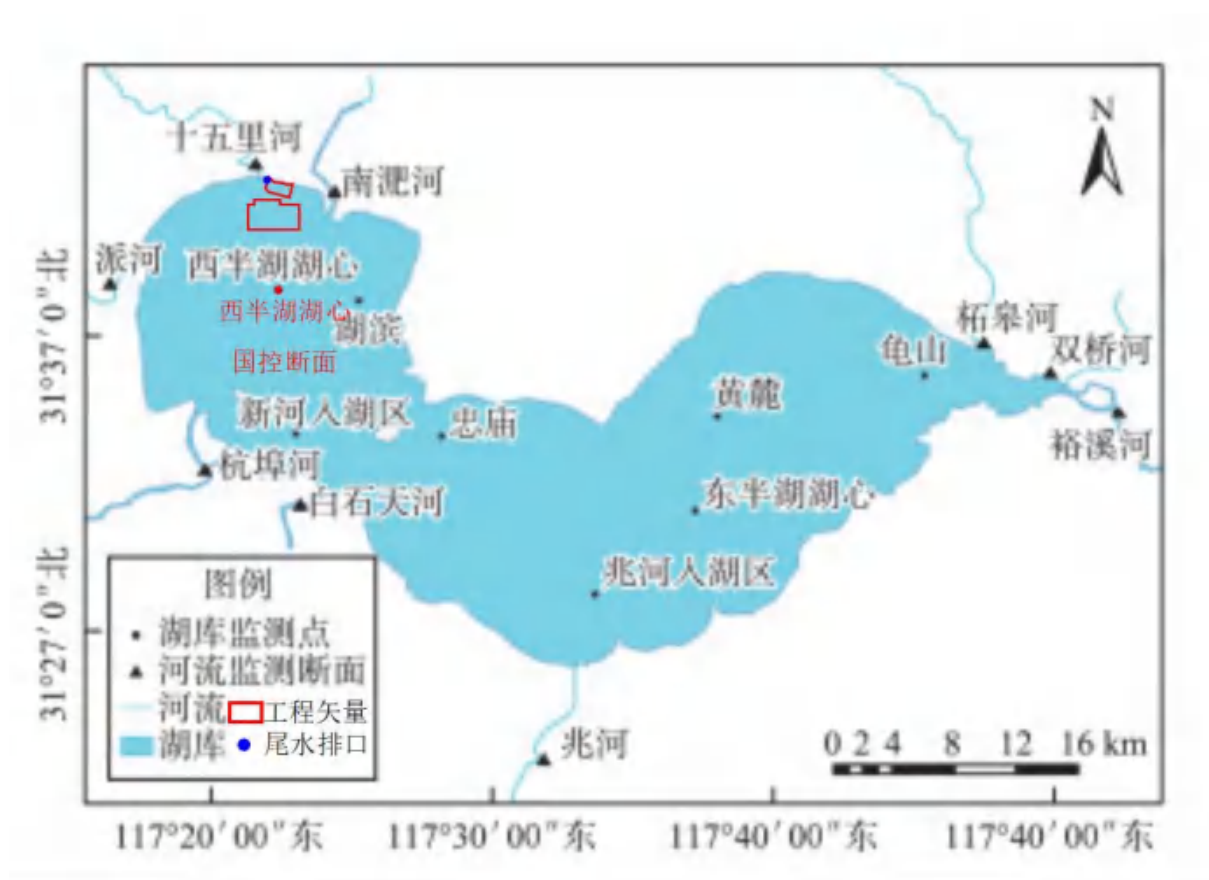


图 3.3.1-31 本工程尾水排口与湖区国控断面位置关系图

本工程巢湖清淤底泥干化余水（即土工管袋滤出尾水）处理后排入巢湖，属于临时性工程，根据 2024 年 7 月 10 日由生态环境部发布的《入河排污口监督管理办法》（2025 年 1 月 1 日施行），不属于设置排污口的范畴。

出水水质根据周边水体（巢湖西半湖湖心）水质分析，考虑到氮磷指标为巢湖水质关键指标，本次将总磷出水标准从 $\leq 0.3\text{mg/L}$ 提高至 $\leq 0.1\text{mg/L}$ （巢湖西半湖湖心现状均值），同时将 COD_{Cr} 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 出水标准也相应提高，拟定本次余水处理进、出水水质指标具体见下表。

表 3.3.1-14 设计进出水水质

序号	名称	pH	COD _{Cr} (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TP (mg/L)	备注
1	设计进水	6-9	≤80	≤10	≤0.3	
2	设计出水	6-9	≤30	≤1.0	≤0.1	

注：进水水质根据类似工程确定，具体数值以中试土管管袋余水水质实测数据为准。

3、总体工艺比选

常规污水处理工艺流程为“预处理+生化处理+深度处理+生态处理”，本项目余水净化处理为临时工程，且本次处理的清淤干化余水属于低浓度污水，出水水质需达到 COD≤30mg/L，NH₃-N≤1.0mg/L，TP≤0.1mg/L。工艺选用深度处理或生态处理工艺。

对于低浓度污水，主要处理思路有“生化+物化”和“物化+生态处理”两类，生化处理一般选用生物膜法（接触氧化法、曝气生物滤池等）去除 COD 和 NH₃-N，物化选用超磁快速去除 TP，生态处理选用人工湿地来去除 COD 和 NH₃-N。考虑到本项目水质达标要求高，人工湿地处理出水难以稳定，占地面积大，在施工期构建困难，故生态处理的可行性低。综上，本项目采用“生化+物化”的总体处理工艺。

4、生化工艺比选

（1）接触氧化法

1) 工艺定义

生物接触氧化法是从生物膜法派生出来的一种废水生物处理法。在该工艺中污水与生物膜相接触，在生物膜上微生物的作用下，可使污水得到净化，因此又称“淹没式生物滤池”。

该方法采用与曝气池相同的曝气方法提供微生物所需的氧量，并起搅拌与混合的作用，同时在曝气池内投加填料，以供微生物附着生长，因此，又称为接触曝气法，是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理法，是具有活性污泥法特点的生物膜法，它兼具两者的优点。

2) 机理

生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对污水进行充氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证污水与污水中的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在污水与填料接触不均的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，废水得到净化。

该法中微生物所需氧由鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，填料壁的微生物

会因缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，并促进新生物膜的生长，此时，脱落的生物膜将随出水流出池外。

生物接触氧化池内的生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。在活性污泥法中，丝状菌常常是影响正常生物净化作用的因素；而在生物接触氧化池中，丝状菌在填料空隙间呈立体结构，大大增加了生物相与废水的接触表面，同时因为丝状菌对多数有机物具有较强的氧化能力，对水质负荷变化有较大的适应性，所以是提高净化能力的有力因素。

3) 工艺特点

生物接触氧化法是生物膜法的一种，兼具活性污泥和生物膜两者的优点。相比于传统的活性污泥法及生物滤池法，它具有比表面积大、污泥浓度高、污泥龄长、氧利用率高、节省动力消耗、污泥产量少、运行费用低、设备易操作、易维修等工艺优点，在国内外得到广泛的研究与应用。

其净化效率高，处理所需时间短，对进水有机负荷的变动适应性较强，不必进行污泥回流，同时没有污泥膨胀问题，运行管理方便。存在的问题主要是池内填料间的生物膜有时会出现堵塞现象，尚待改进。研究的方向是针对不同的进水负荷控制曝气强度，以消除堵塞；其次是研究合理的氧化池池型和形状、尺寸和材质合适的填料。

工艺特点如下：

优点：

- ①适用于低浓度污水的处理；
- ②生物膜抗水质变化冲击能力较强；
- ③生物相多样化，各种微生物的联合作用有利于大分子和难降解物质的降解；
- ④生物膜法生物膜培养启动快，剩余污泥量少；
- ⑤可以承受较高的有机负荷；
- ⑥具有无污泥膨胀现象，运行管理方便，动力消耗少。

缺点：填料及其支撑结构的一次性投资较大，填料的安装、更换和检修相对复杂。

(2) 曝气生物滤池

曝气生物滤池是一种将生物氧化作用与过滤截留作用相结合的高效生物膜法污水处理工艺。它集生物降解和物理过滤于一体，是现代污水处理中广泛应用的技术之一。

1) 基本原理

BAF 的核心原理是利用生长在特殊滤料（载体）表面的生物膜（微生物群体）来降

解污水中的有机污染物，同时利用滤料层的物理截留作用去除悬浮物。其主要过程分为生物降解、物理过滤和硝化与反硝化（可实现部分脱氮）和反冲洗。

2) 主要特征

高生物量和高负荷：滤料为微生物提供了巨大的附着表面积，单位容积内可维持很高的生物量（微生物浓度可达 10-20g/L），允许承受较高的有机负荷（BOD₅ 负荷可达 3-6kg/m³·d）和氨氮负荷。

优良的出水水质：能同时高效去除 BOD₅、COD、SS 和氨氮（NH₃-N），出水 SS 和 BOD₅ 通常很低（可达到<10mg/L 甚至<5mg/L），浊度低。通过优化设计和运行，可同步实现部分脱氮（TN）除磷（TP）（除磷通常需要辅助化学除磷）。

抗冲击负荷能力强：生物膜法本身对水质水量变化的适应性较强。滤料层对 SS 的缓冲截留作用也增强了系统抵抗冲击负荷的能力。

模块化设计：易于模块化和扩建。

3) 优缺点

优点：

- ①适用于低浓度污水的处理；
- ②能高效去除 BOD₅、COD、SS、NH₃-N，出水水质好且稳定，SS 低；
- ③集生物处理和过滤于一体，省去二沉池，容积负荷高，占地显著节省；
- ④生物膜法生物膜培养启动快，剩余污泥量少；
- ⑤可实现同步硝化反硝化（SND）脱氮：通过控制可在单级滤池内部分实现。

缺点：

- ①需克服滤层阻力进行曝气，能耗通常高于接触氧化法；
- ②由于需要汽水反冲洗，管路复杂，安装拆卸周期长；
- ③反冲洗水量大、需要精确控制曝气量（影响硝化/反硝化及 DO 分布）和反冲洗（频率、强度、历时），操作要求高；
- ④过高 SS 会加速堵塞，缩短反冲洗周期，增加运行负担，需良好预处理。

（3）工艺比选

各工艺对污染物去除效果、运行成本、占地面积和对水质水量变化适应性具体如下表。

表 3.3.1-15 生化工艺对比表

工艺类型	氨氮去除效	COD 去除效	安装周期	运行成本	运行难度	占地面积	对水质水量变
------	-------	---------	------	------	------	------	--------

	果	果					化适应性
接触氧化工艺	好	好	短	适中	较低	适中	较好
曝气生物滤池	好	好	较长	较高	较大	较小	较好

经综合比选：接触氧化工艺去氨氮、COD 效果好，综合考虑接触氧化工艺安装周期短、运行成本适中、运行难度较低，且便于管理，满足水质要求。生化处理工艺推荐采用“**接触氧化工艺**”，保障余水净化，助力巢湖生态改善。

5、物化工艺比选

(1) 斜板沉淀技术

1) 工作原理

物质在水中存在的形式有三种：离子状态、胶体状态和悬浮状态。一般认为，颗粒粒径小于 1nm 的为溶解物质，颗粒粒径在 1~100nm 的为胶体物质，颗粒粒径在 100nm~1mm 为悬浮物质。其中的悬浮物质是肉眼可见物，可以通过自然沉淀法进行去除；溶解物质在水中以离子状态存在，可以向水中加入一种药剂使之反应生成不溶于水的物质，然后用自然沉淀法去除掉；而胶体物质由于胶粒具有双电层结构而具有稳定性，不能用自然沉淀法去除，需要向水中投加一些药剂如混凝剂，混凝剂在水中通过电离和水解等化学作用使水中难以沉淀的胶体颗粒能互相聚合而形成胶体，然后通过胶体的压缩双电层作用、吸附电性中和、吸附架桥作用和沉析物网捕作用等与水体中的杂质和有机物胶体结合形成更大的颗粒絮体，颗粒絮体在水的紊流中彼此易碰撞吸附，形成絮凝体（亦称绒体或矾花）。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而下沉。

斜板沉淀池是根据浅池沉淀理论设计出的一种高效组合式沉淀池；也统称为浅池沉淀池。在沉降区域设置许多密集的斜板，使水中悬浮杂质在斜板中进行沉淀，水沿斜板或斜管上升流动，分离出的泥渣在重力作用下沿着斜板向下滑至池底，再集中排出。可根据原废水的试验数据来设计不同流量的斜管沉淀器，使用时一般都要投加凝聚剂。斜板沉淀净水法是在泥渣悬浮层上方按装倾角 60 度的斜板组建，使原水中的悬浮物固体物或经投加混凝剂后形成的絮体矾花，在斜板底侧表面积聚成薄泥层，依靠重力作用滑回泥渣悬浮层，继而沉入集泥斗。由排泥管排入污泥池另行处理或综合利用。上清液逐渐上升至集水管排出，可直接排放或回用。

2) 工艺特点

工艺优点：

- ①工艺简单、操作管理方便，施工较简单；
- ②所需设备较少，能耗较低，运行成本低；
- ③造价较低。

工艺缺点：

- ①负荷低且停留时间长；
- ②由于沉淀需要很长的水力停留时间，需配建较大的沉淀池，因此该工艺占地面积大、土建工程量大且施工周期较长；
- ③因混凝沉淀是通过自然重力让絮体沉淀下来，有些比重不大的絮体由于沉淀时间不够长，导致不完全沉淀，部分随着水流流出导致出水水质不佳。

（2）高效沉淀技术

1）工作原理

混合是取得良好絮凝效果的先决条件，也是节省投药量的关键。机械搅拌快速混合的主要优点是混合效果好，配置调速电机后可随水量变化而调节搅拌机转数，不受水量变化的影响，水头损失小。其缺点是增加了机械设备，相应带来维修工作量的增加。混合后为了达到完善的絮凝效果，必须具备两个主要条件，一是具有充分絮凝能力的颗粒；二是保证颗粒获得适当的碰撞接触而又不致破坏的水力条件。如采用折板和网格絮凝池，则设备数量过多，占地面积大，日后维护管理难度大，因此，优先选择机械反应池。沉淀是深度处理部分最为重要的环节，沉淀效果的好坏直接影响到后续工段的运行效果，因此选择出水效果稳定、高效节能的沉淀池就显得尤为重要。高效沉淀池目前已经广泛应用于污水的深度处理工程中。是一种高速一体式沉淀/浓缩池，它由絮凝反应区、推流区、沉淀区和浓缩区及污泥回流和剩余污泥排放系统组成，其型式参见下图。

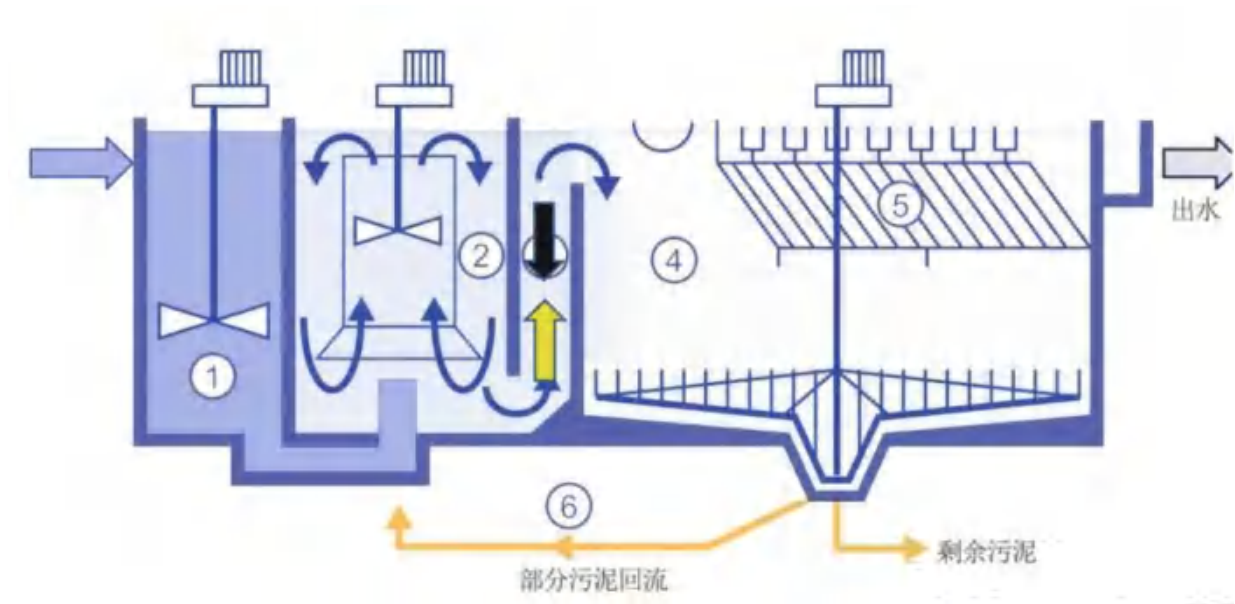


图 3.3.1-32 高效沉淀池示意图

高效沉淀池各组成部分的作用为：

①絮凝反应区

絮凝反应区由搅拌区和推流式反应区组成一个串联反应单元。在搅拌区加入适量的助凝剂，采用螺旋式叶轮搅拌机进行均匀搅拌，同时通过污泥循环以达到最佳的固体浓度，助凝剂采用 PAM；在推流式反应区内产生扫粒絮凝，以获得较大的絮状物，达到沉淀区内的快速沉淀。

②沉淀/浓缩区

为避免冲碎已形成的较大絮状物，已形成的絮状物通过一个较宽的进水口流到沉淀区。为取得更好的沉淀效果，在沉淀区内设置异向流斜管，并在集水区内的每个集水槽底部设有隔板，把斜管部分分成了几个单独的水力区，保证了在斜管下面的水力平衡。在斜管的下部絮状物沉积和浓缩成上、下两层：A.上层为循环污泥：高密度澄清池的底部设有锥形泥斗，循环污泥从锥形泥斗上方由循环泵抽出，送至反应区前端。B.下层为浓缩污泥：高密度澄清池内设有浓缩刮泥机，将浓缩污泥刮入中心锥形斗，然后由污泥泵抽出，送至储泥池。污泥浓缩区设有泥位控制开关，用来控制污泥泵的运行，保证浓缩污泥层在所控制的范围内，并保证浓缩池的正常工作。高密度沉淀池集沉淀、浓缩功能于一池，因此该池排泥浓度高，有利于污泥的处理。同时，污泥的回流增强了前端混凝反应的效果，能产生均匀的、较大又密实的絮凝体，为后续沉淀分离创造了有利条件。

2) 工艺特点

①优点

工艺简单、操作管理方便，施工较简单；所需设备较少，能耗较低，运行成本低；造价较低。

②缺点

负荷低且停留时间长；由于沉淀需要很长的水力停留时间，需配建较大的沉淀池，因此该工艺占地面积大、土建工程量大且施工周期较长；因混凝沉淀是通过自然重力让絮体沉淀下来，有些比重不大的絮体由于沉淀时间不够长，导致不完全沉淀，部分随着水流流出导致出水水质不佳。

（3）超磁分离技术

1) 工作原理

磁分离水体净化技术是通过磁粉、混凝剂以及水中污染物质的微磁聚凝作用，将污染物质与磁粉凝聚成磁性絮体，再通过超磁分离设备产生的高强磁场，在强磁场力的作用下，使微絮凝体克服流体的阻力和自身的重力，产生快速的定向运动，吸附在磁盘的表面，通过设备的卸渣装置实现泥渣与水体的分离，从而达到净化水质的目的。磁性污泥再经磁粉回收设备，实现磁粉与污泥的分离；分离后的磁粉可以继续回用，参与下一次的絮凝过程，达到循环利用。分离后的污泥含水率较低，无需浓缩可直接送至脱水系统进行脱水。

具体工艺流程：

①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；

②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；

③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；

④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。

⑤高浓度泥浆量占处理废水量极少的部分，比普通沉淀泥浆少一个数量级，可选高效脱水设备。

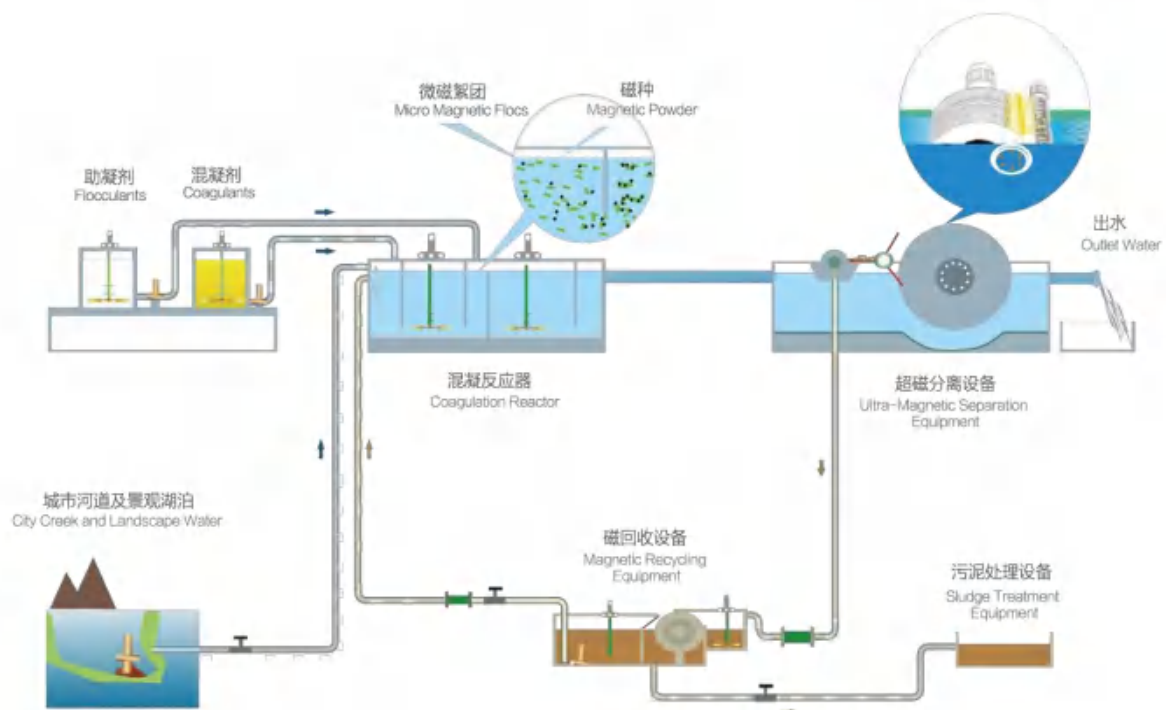


图 3.3.1-33 磁分离技术工艺流程图

2) 工艺特点

- ①处理时间短，速度快，处理水量大。磁盘瞬间产生大于重力 600 多倍的磁力，处理效率高，流程短，总的反应处理时间为 4~6min；
- ②出水水质好，性能稳定；
- ③排泥浓度高。磁盘直接强磁吸附污泥，连续打捞提升出水面，通过卸渣系统得到的污泥浓度高，可直接进入脱水机处理；
- ④运行费用低。采用微磁絮凝技术，投加药量少，且磁种循环利用率高，运行费用低；
- ⑤日常维护方便。设备无需反洗，自动化程度高。

(4) 工艺比选

各工艺对污染物去除效果、运行成本、占地面积和对水质水量变化适应性具体如下表。

表 3.3.1-16 物化处理工艺对比表

工艺类型	斜管沉淀技术	高效沉淀技术	超磁分离
核心科技	絮凝+重力沉淀	絮凝+重力沉淀	絮凝+磁盘分离
停留时间	40-60min	20-30min	4-6min
出水 SS（mg/L）	<10	<10	<10
排泥含水率（%）	99.2	99	97

污泥浓缩	需要污泥加药浓缩处理，污泥处理流程长，处理费用较高。	需要污泥加药浓缩处理，污泥处理流程长，处理费用较高。	不需污泥浓缩池，直接进行污泥脱水，流程简单，处理费用较低。
设备反冲洗	斜管需要定期反冲洗	斜管需要定期反冲洗	不需要
系统运维	斜管易老化，需定期更换；间歇式运行时，沉淀池易板结	斜管易老化，需定期更换；间歇式运行时，沉淀池易板结	运维简单、可间歇式运行
设备高度	5-7m 池体较高、较突兀	5-7m 池体较高、较突兀	3-3.5m 设备集成度高，易与周边环境相融合
施工难度	土建量大，施工周期较长 90-120 天	土建量大，施工周期较长 90-120 天	一体化集成设备，施工简单，周期较短约 45 天
应用场景	自来水厂	污水厂深度处理	应急、河湖景观
环保方面	优点	技术成熟，出水水质稳定，环境风险可控；主要依靠常规絮凝剂。	效率提升，在保证出水水质的同时，将停留时间缩短，相比传统斜管沉淀，减少了池容，降低了部分运行能耗和土地占用。
	缺点	依赖重力沉淀，水力停留时间长，导致构筑物体积庞大，相应提升了水泵提升等环节的能耗；排泥含水率高，污泥体积大；土建工程量大，施工周期长，导致施工期扬尘、噪音、能耗及生态干扰较显著。	水力停留时间短，设备紧凑，能大幅降低能耗；无需设浓缩池，直接脱水，可减少中间环节的污染风险和能耗；添加剂磁种可高效回收并循环使用。

经综合比选：超磁分离技术去除总磷效果好，设备集成度高，易与周边环境相融合，适用于巢湖生态清淤干化产生余水的净化。拟采用“超磁分离”工艺，主要去除水体中的 SS、TP，提高水体透明度。

6、余水排放管道路由比选

本项目余水经净化处理后需排放至水体或污水管网，处理设施距离最近的污水管网为北涝圩污水处理系统，北涝圩污水处理厂设计规模为 6 万 m³/d，现状规模为 5.03 万 m³/d，无法接纳 4 万 m³/d 的余水，故余水经处理达标后排入周边水体更为可行。本次就余水排放的两个路由方案进行比选。

方案一：沿咏芳堤东侧临时围堰内自北向南排至巢湖，总长约 320 米

余水排放管道为 DN600 钢管，余水排放管紧邻咏芳堤东侧临时围堰范围内明敷，自北向南敷设至南侧临时围堰处，穿过临时钢板桩围堰后排放至巢湖。



图 3.3.1-34 余水排放管道路由方案一示意图

方案二：余水出水管向西穿过围堰后就近排至巢湖，总长约 60 米

余水排放管道为 DN900 钢管，余水排放管向西穿过袋装土围堰后，沿临时围堰向南排至巢湖。此处可设置向南弯头，以顺流进入巢湖。此路由排放距离较短，仅有约 60m，余水排放顺畅，且投资较小。



图 3.3.1-35 余水排放管道路由方案二示意图

表 3.3.1-17 余水排放管道路由对比表

工艺类型	方案一：沿临时围堰内自北向南排至巢湖	方案二：向西穿临时围堰后就近排至巢湖
施工费用	排放管道长约 320 米，采用浅埋施工，施工及拆卸费用约 40 万元	长度约 60 米，穿袋装土围堰，施工费用约 10 万元
运行能耗	可实现自流，余水排放无需电费	可实现自流，余水排放无需电费
施工难度	施工难度小，施工周期较短	施工难度小，施工周期短
审批监管	巢湖内设置临时排口，须征得巢湖管理局和环保主管部门同意，且须做好水质水量监测	

拆除难度	拆除方便	
对临时围堰的影响	需穿钢板桩围堰	需穿袋装土围堰
环保方面	管线长达 320 米，施工作业面及沿线扰动范围显著扩大，管道与土体、围堰的接触长度增加，渗漏及接口破损风险相应升高，施工与拆除作业跨度大，对周边水环境和土壤环境的影响范围更广，机械长距离往返作业将对底栖生物栖息环境与岸坡植被造成持续性生态胁迫。	管线仅 60 米，敷设作业范围大幅缩减，管道与土体、围堰接触距离短，从源头减少渗漏等环境风险，施工及拆除作业跨度小，沿线水土扰动和施工环境干扰显著降低，施工扰动强度低、影响时间短，生态系统自我恢复进程更为迅捷。

综上，选择对相关工程影响小、拆除方便、对环境影响小的**方案二**。

7、余水处理工程设计

(1) 工艺流程

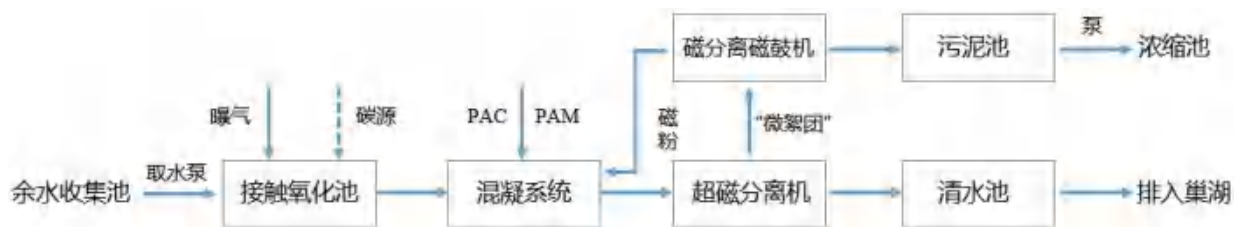


图 3.3.1-36 余水处理工艺流程图

余水经提升泵通过格栅拦截一般性的固体颗粒物等悬浮物，过滤后的水进入接触氧化反应池进行好氧生物处理，去除 COD 和氨氮；出水经沉淀后自流进入磁分离水处理成套设备进行净化处理，通过在混凝系统内投加磁种和混凝剂（PAC 和 PAM），使悬浮物在较短时间内形成以磁种为载体的“微絮团”。混凝系统出水进入磁分离机，磁分离机将微絮团吸附打捞，进行固液分离净化，出水排至巢湖。

磁分离机吸附打捞出来的磁性污泥进入系统内磁分离磁鼓机，通过磁鼓机的高速分散装置进行磁种与污泥的分离，分离出的磁种投加至混凝系统前段循环使用，非磁性污泥回浓缩池。

(2) 余水排向

本工程土工管袋脱水区东西向跨度较大，土工管袋余水先自流入集水支沟，再通过重力自流由南向北汇入脱水区北侧的集水主沟及集水井中，最后由管道泵送至西侧余水池。

(3) 余水处理区位置

本工程泥浆浓缩上清液及土工管袋余水均汇集至场地西侧余水池，故本工程于湖滨带工程区域内西北角设置余水处理区 1 处，位于咏芳堤与环湖北路东南角，具体位置详



图 3.3.1-37 余水处理区平面位置图

(4) 工艺系统设计

①功能

化池送水，可以根据集水池水位，对污水提升泵进行自动启停或切换控制，并按工作时间自动轮换水泵工作，可现场手动及中控室集中控制。

②技术参数

表 3.3.1-18 技术参数表

序号	项目	技术参数	备注
1	设计处理量	40000m ³ /d	
2	设计数量	1 座	
3	取水泵	浮筒泵，Q=850m ³ /h，H=15m，N=55kW；2 用 1 备，泵材质：铸铁。配套配电柜、液位计等。	变频控制

2) 接触氧化池

①功能及特点

在接触氧化池中，有机物被微生物生化降解，COD_{Cr} 下降；有机氮被氨化继而被硝化，使 NH₃-N 浓度显著下降，但随着硝化过程使 NO₃-N 的浓度增加，磷随着聚磷菌的过量摄取，也以较快的速度下降。

采用罐体拼装技术，施工安装周期短，大幅减少传统土建池体的工程量和施工安装周期，特别适用于对工期要求短的应急处理项目。

②技术参数

表 3.3.1-19 技术参数表

序号	项目	技术参数
1	设计处理量	40000m ³ /d
2	数量	2 组，单组处理量 2 万方/天
3	主要设备	处理能力 2 万 m ³ /d，外形尺寸：主反应器（一体化碳钢防腐，罐体厚度不小于 6mm（厂家自行设计），外形尺寸：φ×H=27.0×6.0m（有效水深 5.5m），包含池体加固、楼梯、平台和护栏等）、生化填料（固定式软性填料，φ150×2500mm，包含填料固定支架）曝气风机（空悬风机，Q=64m ³ /min，H=60kPa，N=75kW，考虑备用）、曝气盘（φ260，材质：ABS（膜片 EPDM），通气量>2.5m ³ /h，服务面积 0.4-0.6m ² /h，氧利用率 22-30%）、推流搅拌器（叶轮直径 2500mm，功率 10kW，2 台）、碳源投加系统、过程监控仪表等配套设备及管阀件；曝气主管道 304 材质，支管采用 UPVC 材质；爬梯、走道、钢平台等辅助设施等；包含 1 套配水槽。

3) 超磁分离系统

①功能及特点

河道污水经提升至混凝系统中，在混凝系统中通过泵投加磁种和混凝剂，经过 3~5min 的混凝搅拌后在混凝系统的后段生成以磁种作为“核”的磁性絮体，然后自流进入超磁分离机，利用超磁分离机产生的高强磁场，实现磁性絮团与水体的快速分离（整个处

理过程仅用 3~5min)。原污染的水体已经变得清澈透明无味再排入水体,干净的水体直接回到河道的另一端。超磁分离机的磁盘吸附上来的磁性絮体通过螺旋输送设备输送到磁种回收装置,实现磁种的回收再利用和污泥的分离。污泥经收集后回到均质池与清淤淤泥一同处理。

②技术参数

表 3.3.1-20 技术参数表

序号	项目	技术参数	备注
1	处理量	40000m ³ /d	
2	数量	2 组, 单组处理量 2 万方/天	
3	主要设备	含: 混凝反应箱、超磁集装箱、加药集装箱、PAC 原液罐、精密过滤器	

(5) 平面布置

于余水池内设置取水泵将余水提升至位于生化处理区的接触氧化池,通过好氧生物处理去除 COD_{Cr} 和 NH₃-N;出水自流进入物化处理区的超磁分离水处理成套设备进行净化处理去除 TP 和 SS,超磁分离出水通过精密过滤器过滤后进行清水排放区的清水池,清水池出水通过管道自北向南自流排入巢湖。

磁分离机吸附打捞出来的磁性污泥进入系统内磁分离磁鼓机,通过磁鼓机的高速分散装置进行磁种与污泥的分离,分离出的磁种投加至混凝系统前段循环使用,非磁性污泥排入污泥池(与清水池合建),再经过泵送至泥浆池。

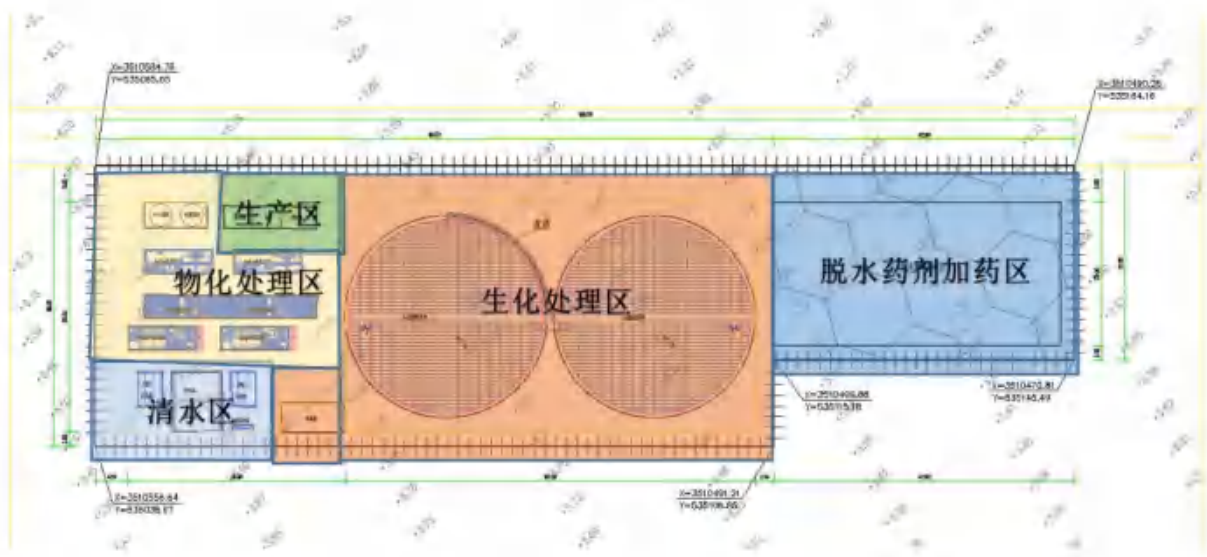


图 3.3.1-38 余水处理区平面布置图

(6) 余水处理临时排口设计

清水池出水管道为 DN900 钢管,向西横穿临时袋装土围堰后直排巢湖作为临时管

道排口,管中心标高为7.70m(1985国家高程基准,排口处5年一遇施工期水位为7.81m)。

临时排口监管主要为水质监测,建设小型水质监测站,指标为氨氮、总磷和化学需氧量(具体为 $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 30\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.0\text{mg/L}$, $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$)。水质监测站从清水池取水,采取高清球机与枪机相结合的方式设计,对基站及排口进行全方位监控。

(7) 主要设备清单

本工程主要设备清单如下表。

表 3.3.1-21 余水处理主要设备清单

序号	名称	规格及型号	单位	数量	备注
一	预处理及取水系统				
1	格栅	人工格栅网, 5mm×5mm	组	1	拦截漂浮物, 保护取水泵
2	取水泵	Q=850m ³ /h, H=15m, N=55kW, 变频控制	台	3	2用1备, 浮筒安装
二	生化系统	接触氧化系统, 处理能力4万 m ³ /d			
1	生物接触氧化池	处理能力2万 m ³ /d, 外形尺寸: 主反应器(一体化碳钢防腐, 罐体厚度不小于6mm(厂家自行设计), 外形尺寸: $\phi \times H = 27.0 \times 6.0\text{m}$ (有效水深5.5m), 包含池体加固、楼梯、平台和护栏等)、生化填料(固定式软性填料, $\phi 150 \times 2500\text{mm}$, 包含填料固定支架)、曝气风机(空悬风机, Q=64m ³ /min, H=60KPa, N=75kw, 考虑备用)、曝气盘($\phi 260$, 材质: ABS(膜片 EPDM), 通气量>2.5m ³ /h, 服务面积0.4-0.6m ² /h, 氧利用率22-30%)、推流搅拌器(叶轮直径2500mm, 功率10kW, 2台)、碳源投加系统、过程监控仪表等配套设备及管阀件; 曝气主管道304材质, 支管采用UPVC材质; 爬梯、走道、钢平台等辅助设施等; 包含1套配水槽。	套	2	单套有效容积不小于1950m ³ , 停留时间不小于3.6h
三	物化系统	一体化超磁处理设备, 处理能力4万 m ³ /d			
1	超磁混凝反应系统	处理水量: 40000m ³ /d; 箱体材质: 碳钢防腐; 外形尺寸: 12×3.3×2.93m; 包含四级搅拌, 总功率为7.5kW, 防护等级: IP55; 基座: 碳钢防腐; 轴及叶片: 不锈钢304, 叶片: 三叶桨	套	2	
2	超磁分离系统	处理能力20000m ³ /d; 箱体材质: 碳钢防腐, 外形尺寸: 9.5×3.3×2.9m; 包含超磁分离机、磁分离磁鼓、磁种投加装置、清水补水泵、轴流通风机	套	2	
3	超磁加药系统	系统配套; 箱体材质: 碳钢防腐, 外形尺寸: 9.5×3.3×2.9m; PAC制备装置及加药计量泵,	套	2	

		PAM 制备装置及加药计量泵			
4	其他				
4.1	潜水搅拌机 (污泥池)	推流式潜水搅拌机, $\Phi 280$, $P=1.5kW$; 叶片不 锈钢材质; 带起吊装置	台	1	
4.2	污泥螺杆泵	型式: 污泥螺杆泵, 输送介质: 含水率为 95~97%的污泥流量: $20-25m^3/h$, 压力: $1MPa$ (参考); 功率 $11kW$ (参考), 变频控制	台	2	1 用 1 备
4.3	精密过滤器	成套系统, 过滤精度 $50\mu m$, 处理水量 2 万方/ 天, 功率 $2.2kW$, 配套反洗泵 (考虑 1 台备用)	套	2	
四	电气自控系统	包含仪器仪表、电控柜和在线水质监测系统	套	1	
1	仪器仪表	包含超声波液位计、管道流量计等	批	1	
2	电控柜	包含电源柜、PLC 柜和就地控制柜及元器件	批	1	
3	在线水质监测系 统	氨氮、总磷和化学需氧量, 具备环保认证, 含 取样泵	套	2	进出水水质监 测
五	其他				
1	进水管道工程	DN800, PN1.0, 碳钢防腐, 包含管道配件和施 工	米	180	
2	出水管道工程	DN900, PN1.0, 碳钢防腐, 包含管道配件和施 工	米	60	
3	排泥管道	DN150, PN1.0, 碳钢防腐, 包含管道配件和施 工	米	350	

3.3.1.5 主要工程量

生态清淤工程主要工程量如下表所示。

表 3.3.1-22 生态清淤工程工程量

序号	项目名称	规格	单位	数量
1	环保绞吸			
1.1	$500m^3/h$ 环保绞吸式挖泥船排距 2km		m^3	472750.00
1.2	$500m^3/h$ 环保绞吸式挖泥船排距 3km		m^3	960550.00
1.3	$500m^3/h$ 环保绞吸式挖泥船排距 4km		m^3	172800.00
/	合计挖泥量		m^3	160 万
1.4	绞吸式挖泥船开工展布		次	2.00
1.5	绞吸式挖泥船收工集合		次	2.00
1.6	防污幕帘	PVC 涤纶布、4m 宽、 $800g/m^2$	m^2	16000.00
1.7	防污幕帘安装拆除		m^2	112000.00
2	场地建设			
2.1	现有蓝藻围堰移位		m	3800.00
2.2	汛后场地修复与清理	2 次	项	2.00
3	泥浆浓缩池余水池区			
3.1	清除表层淤泥		m^3	7875.00
3.2	土方开挖		m^3	54183.00
3.3	土方回填		m^3	670.00

3.4	浓缩池余水池防渗土工布	两布一膜，土工布不小于 200g/m ² ，HDPE 膜厚度不小于 0.5mm	m ²	57800.00
3.5	场地平整		m ²	7800.00
4	土工管袋脱水区			
4.1	清除表层淤泥		m ³	97608.00
4.2	土方开挖		m ³	48279.07
4.3	土方回填		m ³	48279.07
4.4	土工管袋区集水沟混凝土	C20，厚 10cm	m ³	2250.00
4.5	土工管袋区集水井	砖砌结构，C30 钢筋砼底板，C15 砼垫层，水泥砂浆抹面	个	14.00
4.6	土工管袋脱水固化			
4.6.1	土工管袋铺设	长 50m×宽 9m	m ²	631800.00
4.6.2	土工管袋充填		m ²	1606100.00
4.6.3	脱水药剂投加系统使用		m ³	1606100.00
4.6.4	脱水药剂		t	868.00
4.7	集水沟、井拆除外运		m ³	2328.00
4.8	弃渣处置		m ³	2328.00
4.9	土方外运		m ³	16850.00
4.10	土方转运		m ³	79455.43
5	余水处理区			
5.1	清除表层淤泥		m ³	1238.25
5.2	土方回填	分层碾压，地基承载力不小于 120kPa	m ³	18112.58
5.3	级配碎石层		m ³	2778.40
5.4	混凝土工程			
5.4.1	混凝土	C30，P8	m ³	1965.00
5.4.2	钢筋	HBR400	t	275.00
5.4.3	垫层	C20	m ³	490.00
5.5	铁艺围栏	高 1.5m	m	351.00
5.6	余水处理设备租赁	处理能力 4 万 m ³ /d，含处理设备、 取水泵、附属用房、附属设备及 材料、总进水管管道、设备和管 道安装及拆卸及运行费	m ³	8600000.00
5.7	在线水质监测系统	氨氮、总磷和化学需氧量，具备 环保认证，含取样泵	套	1.00
5.8	碎石拆除外运		m ³	2778.40
5.9	混凝土拆除外运		m ³	2455.00
5.10	弃渣处置	碎石、混凝土拆除后弃渣	m ³	5233.40
5.11	土方转运		m ³	18112.58

3.3.2湖滨带生态恢复试点工程

湖滨带生态恢复试点工程总体布置挺水植物 63.18 万 m²，布置生态透水石笼 250m，推流曝气机布置 4 台。



图 3.3.2-1 湖滨带生态恢复试点工程平面布置图

3.3.2.1水生植物恢复

水生植物恢复工程是采用工程措施恢复水域内的挺水、沉水以及浮叶植物，从而修复水域的生物多样性。水生植物的净化原理是利用基质（土壤）、植物、微生物的物理、化学、生物三重协同作用，在上覆水体沿一定方向流动的过程中对水体进行净化处理的一种技术。其作用机理包括吸附、滞留、过滤、氧化还原、沉淀、微生物分解、转化、植物遮蔽、残留物积累、蒸腾水分和养分吸收及各类动物的吸收作用，可以有效去除水体中的氮、磷营养盐，达到净化水质、抑制藻类生长的目的。

植物的群落配置是通过人为设计，重建和恢复水生植物群落，根据环境条件和群落特性按一定的比例在空间分布、时间分布方面进行安排，高效运行，达到恢复目标，即净化水质，形成稳定可持续利用的生态系统。

表 3.3.2-1 水生植物特性一览表

植物类型	特点	功能
挺水植物	根或地下茎生于水底泥中、植物体上部挺出水面的类群等	生长于岸边或水体中央，具有观赏功能；生长在水中具有发达的通气组织，具有水生植物的特征；可截留沉降补给水或雨水冲刷带入的陆源颗粒物，并可降解其中的有机污染物
浮叶植物	根茎扎于泥中，叶漂浮于水面的类群	观赏功能，遮蔽阳光，抑制藻类生长
沉水植物	植物体完全沉于水其界面以	植物体各个部分都能吸收水分和营养物质，通气组织特别

	下,根扎于底泥中或漂浮在水中的类群	发达,光合作用提高水中溶解氧含量,为鱼类等水生动物提供栖息环境,有助于水中缺乏空气中的气体交换;抑制藻类生长等
--	-------------------	---

1、设计思路

根据巢湖生态现状特点,西侧湖区水华发生频次较高,主要集中在从派河到南淝河口的西北区域。南淝河、十五里河和派河生境质量较差,物种数较低,耐污类群寡毛纲和摇蚊科密度较高而物种数相对较低,明显低于其他入湖河流;水域植物群落中蔓生草本植物和中生杂草侵占湿生植物和水生植物空间,水陆交错区生态功能较差,挺水植物一般分布在岸带以上、沉水植物分布面积积极低,仅零星分布在相对避风水域。

本方案综合考虑巢湖湖滨带生态特性、污染转化能力、经济造价等因素,在十五里河河口范围利用“内源抑制+植被恢复+动力改善”技术体系,通过地形塑造(利用生态清淤工程干化土)、降浊导流措施、水生植物恢复和水动力改善等工程措施打造生态区,增加湖滨岸带水生植物覆盖面积,抑藻提质,并辅以科学的管理维护,构建健康稳定的湖滨带生态系统。另一方面抑制土工管袋内源释放,通过植物收割转移削减湖区污染物,打造生态友好型屏障,提升湖滨生态完整性。



图 3.3.2-2 湖滨带生态恢复试点工程技术路线图

2、设计原则

(1) 乡土性原则, 秉承“本土适生、生态自然”的原则。能够适应当地环境, 且为土著种类的物种作为首选, 避免造成物种入侵等生态灾害。

(2) 功能性原则，选择净化能力强，适应性强大，自身具备良好的耐污能力和抗寒、抗旱能力，能够对生境营造，生态系统恢复有良好促进能力的品种。

(3) 兼具观赏性原则，在满足生态净化功能的需求的同时，兼具观赏性功能。

3、水生植物品种选择

(1) 水生植物的生态功能

1) 水生植物的生化作用

水生植物进行光合作用时，能吸收环境中的二氧化碳、放出氧气，在固碳释氧的同时，植物还会吸收水体中许多有害元素，从而消除污染，净化水质，改善水体质量，恢复水体生态功能。芦苇除具有净化水中的悬浮物、氯化物、有机氮的能力外，还能吸收其中的汞和铅等。

2) 水生植物的吸收富集作用

水生植物在生长繁殖过程中会不断吸收来自水体、底泥中 N、P 等营养物质来满足植株的生长需要，同时也能够将重金属、农药及其他人工合成有机物以一定比例在体内进行富集，再通过收割转移。

3) 水生植物的吸附沉降作用

水生植物可以减少由水流及水生动物活动等因素而引起的底泥扰动，避免底泥沉积物中营养物质的析出，同时保持水体的透明度。植物的根茎直接深入底泥中，叶片茎杆与水接触面积大，形成较好的过滤层，当水流通过植物叶片时，水体的不溶性颗粒物及胶体被叶片拦截、吸附并沉降下来，降低水体浊度的同时使一部分有机碎屑沉降于水体。另外植物对氮、磷等无机盐类污染物直接吸收，并形成植物自身的结构物质，而危害水生植物生长的有机物和重金属被植物直接吸收后即被降解或聚积，脱毒后储存在植物体内。

(2) 水生植物比选

巢湖水环境一级保护区水域发现等级较高的物种有芦苇、莲、羊蹄、莲子草和喜旱莲子草等。

春季，植物频度由高至低依次为芦苇、羊蹄和救荒野豌豆；夏季，植物频度由高至低依次为芦苇、大狼把草和小蓬草；秋季，植物频度由高至低依次为芦苇、喜旱莲子草和大狼把草。季节波动显示，芦苇频度在全年均处于最高水平，表明芦苇是巢湖水域大型水生植物的主要组成部分，且生长季节持续时间长，对维持群落结构和功能起着重要作用。

综合调查结果并参考其他学者的研究成果，巢湖一级保护区水域植物群落可分为四大类型。草本湿地代表性植物有一年蓬、小蓬草、野大豆、长芒稗、芒、莎草和藁草等。水陆交错区代表植物有芦苇、香蒲、喜旱莲子草、双穗雀稗、莲和酸模叶蓼等。水生植物类代表物种有菱、荇菜、凤眼莲等。

芦苇群落，生长范围极广，且半耐水淹，春季最大分布水深约 40cm。盖度约 80%，芦苇平均高度约 200-350cm，芦苇单位面积生物量约 8000g，并伴生有南荻、茭草、小蓬草、钻叶紫菀等植物。

香蒲群落，春季最大分布水深约 60cm，耐水性效果好，样方盖度在 50%之间，高度约 150-200cm，单位面积生物量约为 5000g，并伴生有芦苇、野慈菇、菱、凤眼莲等植物。

莲群落，春季最大分布水深约 70cm，湖滨带沟塘水深较浅的地方，且样方盖度约 95%，莲的平均高度约 160cm，莲单位面积生物量约为 2000g，并伴生有香蒲、芦苇等植物。

野菱群落，生长在水流较缓的湖湾或河道边，样方盖度在 90%之间，单位面积生物量约为 3000g，并伴生有水鳖、浮萍、紫萍等水生植物。

物种多样性分析显示：夏季植物多样性略高于秋季。空间分布特征方面，夏季多样性指数由高至低的湖滨带依次是东南、西南、东北和西北湖滨带；秋季多样性指数由高至低的湖滨带依次是东南、西南、西北和东北湖滨带。总体而言，北部湖滨带植物多样性较低，南部植物群落发育较好，植物群落多样性较高。

巢湖湖心区无水生植物分布；湖滨带沉水植物和浮叶植物分布面积极低，大型水生植物优势种以挺水植物芦苇和水烛为主，多分布在相对避风的湖汊和浅滩上，空间分布均为小片簇状或带状分布。

常见湖滨水生植物功能比选如下表所示。

表 3.3.2-2 常见湿地水生植物及其污染去除能力

植物种类		适应能力	生长繁殖速度	抗病虫害能力	生态效应	利用价值	景观效果
挺水植物	芦苇	+++	++	++	+++	+++	+++
	香蒲	++	++	+	++	++	++
	再力花	++	++	+	+++	++	++
	水葱	++	++	++	+++	++	++
	南荻	+++	++	++	+++	+++	+++
	茭草	++	++	++	+++	+++	++
	美人蕉	++	+	++	++	+	++

	鸢尾	++	+	+	+	+	++
	旱伞草	++	++	+	++	+	++
	黄菖蒲	++	+	++	++	+	++
	梭鱼草	++	++	+	+	+	++
浮叶植物	睡莲	++	+	+	+	+	+++
	荇菜	++	++	++	+	+	+++
	菱	+++	+++	++	++	++	++
沉水植物	菹草	+++	++	++	++	+	+
	苦草	+++	++	++	++	++	++
	马来眼子菜	++	+	+	+	+	+++
	篦齿眼子菜	++	+	+	+	+	++
	微齿眼子菜	++	++	+	+	+	+
	穗花狐尾藻	+++	++	++	++	+	+
	轮叶黑藻	+++	++	++	++	++	++

表 3.3.2-3 水生植物的氮、磷含量及单位面积单优群落的吸收净化能力

植物种类		植物含氮量	植物含磷量	去除氮量	去除磷量
		g/kg	g/kg	g/(m ² ·a)	g/(m ² ·a)
挺水植物	芦苇	28.72	3.11	113.93	11.07
	香蒲	23.08	2.21	38.94	3.73
	茭草	27.99	5.30	16.03	3.04
	南荻	21.62	2.09	23.22	3.56
	菖蒲	36.96	3.88	56.90	5.97
	再力花	24.26	3.26	131.39	17.66
	水葱	37.36	3.13	179.45	15.03
	美人蕉	39.60	4.05	117.16	10.17
	鸢尾	18.85	3.49	3.93	0.61
	旱伞草	61.62	3.70	243.94	14.65
	黄菖蒲	21.43	3.13	9.20	1.38
	梭鱼草	67.72	6.82	43.77	4.41
浮叶植物	睡莲	225.24	15.40	35.19	2.41
	荇菜	222.83	15.43	27.51	1.90
	菱	49.95	5.34	17.22	1.84
沉水植物	菹草	22.74	2.65	7.84	0.91
	苦草	28.62	2.56	0.81	0.07
	马来眼子菜	225.24	15.40	35.19	2.41
	微齿眼子菜	27.66	3.02	0.21	0.02
	金鱼藻	33.44	3.33	1.74	0.21
	穗花狐尾藻	28.46	2.78	0.46	0.05
	轮叶黑藻	34.44	3.33	2.22	0.22

沉水植物的恢复影响因素较多，一方面因巢湖湖滨带水体浊度高，透明度较低，工

程实施范围为开阔水域，与主湖区连通，鱼类牧食水草情况无法避免，且巢湖年水位变幅大，沉水植物的恢复具有很大困难，本工程生态恢复以挺水植被为主，沉水植被的试验恢复可在施工期进行小范围试点。本工程考虑采用导流降浊措施，提升湖滨水体感官，同时为后续沉水恢复试验提供良好的生境。

在挺水植物选择上优先选择巢湖湖区及湖滨湿地现有品种和生物群落，结合巢湖水位变幅较大，极端情况约 1.0m~3.3m。

4、工程设计

水体中的有机污染物被微生物分解后，除了有机碳转化为 CO_2 从水体中逸出外，有机氮、磷等都转变为无机营养盐类，仍滞留在水体中。这些营养盐如长期累积，就会造成水体的富营养化，导致藻类泛滥。通过种植水生植物，利用植物对有机营养盐类的吸收、转化和积累，并经人工定期打捞回收，可以有效去除水体中的氮、磷营养盐，达到净化水质、抑制藻类生长的目的。

(1) 总体设计

通过利用生态清淤工程干化土，在土工管袋上种植挺水植物，增加湖滨岸带水生植物覆盖面积，抑藻提质，并辅以科学的管理维护，构建健康稳定的湖滨带生态系统，共恢复水生植物面积 63.18 万 m^2 。

1) 净水型挺水植物群落构建

通过打造挺水植物带形成的生态系统不但对水质净化有着良好的作用，还是多种生物的栖息地，同时搭配周边景观，对暴雨冲刷还具有拦截作用，阻截外源污染，提升水域景观品质，符合打造生态水景的意境。同时营造优美的湖滨带景观，形成自然生态净化系统。

2) 自然式生物栖息地营造

通过对挺水植物的合理布置，芦苇茂密的植株可为生物提供栖息和筑巢的场所，营造良好的生物栖息地，吸引鸟类、鱼类等生物在此停留、觅食、繁衍和越冬，芦苇的落叶、根系等可能成为水中生物的食物来源，进而为生物提供食物；同时，芦苇丛能帮助躲避天敌，起到庇护所的作用。

(2) 植物设计

挺水植物，即植物的根、根茎生长在水的底泥之中，茎、叶挺出水面，常分布于 0-1.5 米的浅水处或生长于潮湿的岸边。挺水植物在空气中的部分，具有陆生植物的特征，生长在水中的部分（根或地下茎），具有水生植物的特征。独特的“水陆两栖”特性让其在

水生态治理中发挥着重要的作用。

水生态治理中，水生植物是水生态生物链的一个重要组成部分，也是河道生态系统内重要的植物类型。既可以净化水体，又能增加景观效果。

在水生植物选种时，首先需要考虑水深影响，用时需要考虑植物物种的适地性，采用本地品种，避免选择外来物种。在植物品种的搭配上首先需要满足生态功能要求，发挥不同品种的功能特性，做到对水体污染物起到良好的净化功能，在空间布置上注意层次分明，错落有致。

根据现场实际情况，结合植物特性，在挺水植物选择上优先选择巢湖湖区及湖滨湿地现有品种和生物群落，结合巢湖水位变幅较大，极端情况约 1.0m~3.3m。结合挺水植物氮磷转化能力及耐淹耐旱特性，本工程选择芦苇作为湖滨带生态恢复植被。所选择的品种在适应能力、生长速度和抗病虫害方面表现较为突出，其生态功能也具有优势，具有净化水体的功能，所选品种管理相对简单，能够起到美化环境的作用。

1) 挺水植物的作用机理

挺水植物的作用过程和机理原理主要分为植物提取、植物固定、根际过滤、植物挥发、植物降解和植物促进。挺水植物对生活污水中氮、磷污染物的作用可分为直接作用和间接作用。直接作用，是指植物通过吸收、吸附和富集等作用直接去除污水中污染物，水生植物不仅能吸收溶解态的污染物，而且也能迅速地吸收悬浮微粒中的污染物，还能在吸收后很快地将这些微粒转入细胞内部，或利用植物巨大的体表吸附部分污染物，并通过收获植物的形式达到标本兼治的效果。植物吸收的氮素主要是铵态氮和硝态氮，也包括一些小分子含氮有机物如尿素和氨基酸等，其中一部分氮素在根部被还原，然后用于各种氨基酸及含氮有机化合物的合成，再以氨基酸或其他有机化合物的形式随蒸腾流被运往地上部，也有一部分以硝酸根离子的形式直接被运送至叶片还原利用。而根系吸收的磷素则主要以磷酸根离子的形式，也有少量被合成有机化合物后向上运往地上部分。间接作用，是指植物根茎输送氧气至根部，在根区或根际形成一种好氧环境，增强或维持水流速度，大量微生物会附着在根系巨大的表面积，根际会创造利于各种微生物生长的微环境促进有机物质的分解和硝化细菌的生长，从而达到去除氮磷污染物的目的。

植物对污水的净化能力主要与植物的生长量、根系的发达程度、根系的输氧能力等因素有关。挺水植物能输送氧气至根部区域，有利于好氧微生物的呼吸，不同挺水植物根系差别也为细菌提供了多样的生活环境，这也是根区的细菌群落可以降解多种污染物的原因之一。一般来说，植物的生长量较大、根系发达程度较高、根系的输氧能力比较

强的话，其对污染物的净化能力也较高。在植物生长过程中，植物发育程度能反映污水处理效果总体上的变化。

2) 挺水植物主要功能

①挺水植物根系发达，可通过根系向沉积物输送氧气，改善沉积物氧化还原条件，减少磷等营养盐的释放；

②可直接吸收营养盐，增加水体的净化能力；

③给微生物提供良好的根区环境，增加了微生物的活性和生物量；

④给许多其他生物提供生境，如可为鸟类提供栖息地，可为鱼类提供产卵、躲避场所，增加生态系统的多样性和稳定性；

⑤近岸带挺水植物群落还具有阻止水流和减少风浪的作用，从而维持景观湖泊内部湖区的稳定环境，使湖区内部沉水植物旺盛成长、生态系统稳定；

⑥挺水植被具有一定的观赏性，具有美化湖泊的功能。

表 3.3.2-4 所选品种特性一览表

种类	生态特征	生长特性	生态功能	图例
芦苇	多年生草本植物，花期在 7 月；果期在 8~11 月	喜光照充足、耐半阴，喜水湿，喜温暖，耐旱	固堤、护坡、控制杂草，净化水源、调节气候和保护生物多样性	

3) 挺水植物种植方式

根据《巢湖防汛抗旱调度暂行规定》（2015 年修订），巢湖闸上控制水位为 6~8 月 8.0m（吴淞高程，下同）、5 月和 9 月 8.5m、非汛期 8.5~9.0m。巢湖设防水位 9.5m、警戒水位 10.5m、保证水位 12.0m，10 年、20 年、50 年、100 年一遇洪水位分别为 11.6m、12.5m、12.75m、13.36m。巢湖全年运行常水位在 8.5m（1985 国家高程基准为 6.6m）。土工管袋充填高度约 1.6m，挺水植物种植高程为 7.90m（1985 国家高程基准为 6.00m），运行常水位 8.5m~设防水位 9.5m 之间波动时，不影响芦苇存活，如遇极端高水位冲击情况，植物也可快速恢复。

为保证充填土工管袋稳定性，在种植挺水植物时采用多种形式，管袋边缘约 2.0m 范围采用冲孔栽植形式，向内 2.0m 范围内采用条状破袋种植，便于横向生根，土工管

袋中心区域采用网状破袋栽植，便于植被扩繁，形成稳定的挺水群落。

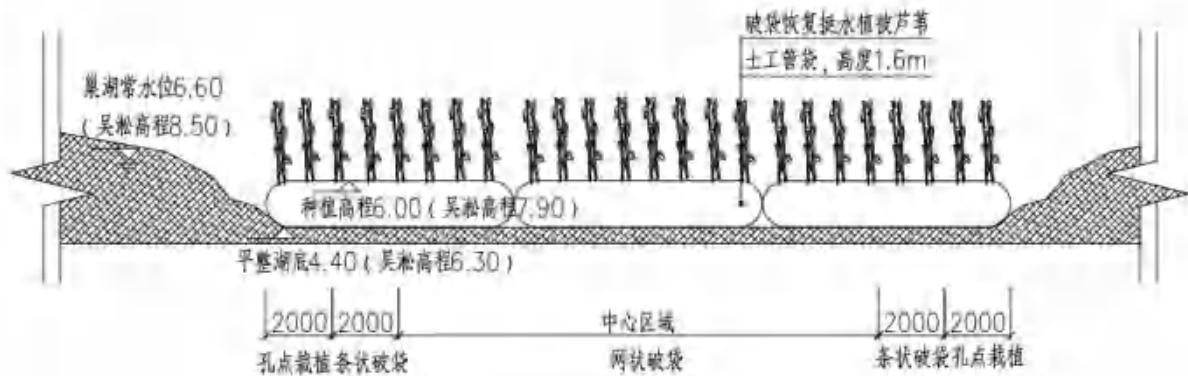


图 3.3.2-3 土工管袋破袋栽植挺水植被示意图

4) 水生植物恢复水位要求

根据《巢湖生态系统综合调控方案》（2025 年-2035 年），巢湖湖滨带挺水植物萌发与生长长期跟踪监测结果表明，2 月下旬至 3 月上旬芦苇在淹水 40cm 以内区域萌发生长，淹水 20cm 以内区域植株密度最大。3 月下旬至 4 月下旬芦苇生长速率处于全年最大阶段，最大可达 11.28cm/天，浅滩出露区芦苇生长速率高于淹水区域。5 月下旬后株高不再增长，为保证芦苇存活，从湖滨带芦苇植被恢复的角度看，应在 2 月下旬至 4 月中旬期间尽量维持巢湖水位在较低水平运行（ $\leq 8.3\text{m}$ ，吴淞高程）。

3.3.2.2 水动力改善设计

1、设计思路

水动力调控作为一种投资少、见效快的管护技术被广泛运用于水库、湖泊、河流等场景，是通过人工的方法增加水动力条件，推动水流，促进上下层水体的混合，让活性物质随水流保持运动；对水体复氧，使水体保持好氧状态，以提高水中的溶解氧含量；混合搅拌，促进水循环流动，使有机物、微生物和氧之间充分混合、接触。水动力调控系统用于对江、河、湖、库等天然水体的水质净化，可在短时间内有效降低水体的有机污染物等污染指标，改善水体的富营养化现象，防止藻类的水华等都有明显效果。

水动力调控技术还可恢复和增强水体中好氧微生物的活力，在后续的保洁过程中逐步提高水体的自净能力，为水中鱼类等水生动物生存提供了条件，水生动物的存在进而增加了水体的活性，使得湖区水环境进一步改善。

2、设计原则

（1）功能性原则，根据不同的区域功能进行设计。考虑水位的高程，水量的流速，合理设计曝气设备的布置和生态透水石笼的高度尺寸。

(2) 经济性原则，在满足功能性要求的前提下，应尽量选择经济实惠的材料和工艺。

(3) 环保性原则，采用环保型天然透水材料，减少对环境的污染。注重生态功能。

(4) 可持续性原则，应考虑到长期的使用和发展需求，具有一定的灵活性和可扩展性。推广使用新技术、新材料，提高曝气设备的质量和性能。同时加强对设备和石笼的维护和管理，延长其使用寿命，实现可持续发展的目标。

3、曝气设备选型

常用的水动力调控设备有以下几种：推流式曝气机、离心式曝气机、提水式（喷泉）曝气机、太阳能扬水曝气机、微孔曝气机、微纳米曝气机等。

(1) 推流式曝气机

推流式曝气机是由专用高速电动机、吸气室、进气管、叶轮等部件组成。高性能电动机带动叶轮高速旋转，使吸气室产生真空低压区，空气在大气压力的作用下，经进气管吸入的压缩空气与水体充分混合，最后通过叶轮高速旋转产生强大的轴向推动力和径向搅拌力，将吸入的空气搅碎成很细小的气泡，并向水平方向推射入水体。对水体冲击、搅拌、推动水流，加速气泡扩散混合到水体中，使空气中的氧充分被溶解和吸收，提高了氧转移效率，达到曝气充氧的目的。

(2) 离心式潜水曝气机

离心式潜水曝气机，采用电机和叶轮直接传动，利用叶轮旋转所产生的离心力排开周围水形成低压区吸入水流同时，在叶轮进口处制造真空而吸入空气，在混气室中气与水充分混合形成均匀的气水混合液，在离心力作用下快速排出。由于水流喷射极强，造成有效的水流循环，使空气被剪切成大量的微小气泡。极大提高了其表面积，且由于气泡上升缓慢使空气中大量的氧溶于水中，使得该类机器的动力效率较高。

(3) 提水式（喷泉）曝气机

提水式（喷泉）曝气机，由高性能电动机直接带动三锥螺旋状叶轮高速转动，根据水力机械的搅拌提升原理，将水体地底的水直接提上水面后抛出与空气接触，形成水幕，令水层产生上下循环配置高速旋转的螺旋桨在提水同时充分搅拌湖水，从而使水体完全溶氧。具有促进水体循环，提高流动性，提升底层溶解氧；增强底泥中微生物活性，加速分解底泥污染物的功能。

(4) 微孔曝气机

微孔曝气机系统由新型微分子材料制成的超微孔曝气增氧管、罗茨鼓风机、曝气主

管道、曝气软管及球阀盲堵组成的增氧系统，其工作原理是：通过罗茨泵加压，使曝气管均匀扩张并达到设计值，大量微细气泡（直径：20-30 μm ）从管壁冒出，在水中处于烟雾飘散状态，上升速度极慢，溶氧效果显著，从而大幅度提高水中的含氧量，进而快速高效改善水环境。

（5）微纳米曝气机

微纳米曝气机有水泵、微纳米发生区器、压力表、曝气头和一些管件组成，专门针对河道治理研发。利用纳米技术将大量的微纳米曝气机空气初步压缩成大量的 0.25mm 直径的无压微泡。然后通过气相和液相的高度分散，产生直径小于 3 μm 的微纳米气泡，释放到水体迅速起到充氧的效果。微纳气泡不会增大，基本不上浮，存活时间长、可在水中维持 72 小时之久。比表面积大，高界面活性、带电等特殊的理化特性，与水的接触面积大，溶氧率极高，氧利用达 50%-80% 以上。

（6）扬水曝气机

扬水曝气机是一种高效曝气设备，具有充氧曝气与提水功能的新型曝气设备。主要用于湖泊水库水源水质的改善，起到控制藻类生长，增加水体溶解氧，抑制底泥污染物释放的作用。

设备通过机械手段，制造持续超大流量纵、横向水体循环，最大限度地将表层溶解氧超饱和水体转移到水体底层，增加底层水体溶解氧，并消除自然分层，提高水体自净能力。

扬水曝气机由动力系统、控制系统、扬水及曝气系统、专用浮体、连接框架等部分组成，通过连接框架有机连为一体。

扬水曝气机具有以下特点：成本低、见效快，安装方便，无需日常人工操作；实现大流量高效水循环；出水口可根据需要设计，适合于深水湖泊或水库；采用不锈钢和工程塑料等防腐材料，使用寿命长；设备漂浮在水面，无需安装基础，不受水位影响；生态环保，无需投加任何化学药剂，无二次污染。

（7）增强型太阳能扬水曝气机

增强型太阳能扬水曝气机由太阳能曝气机与硅微囊羟基活化触媒、超微颗粒缓释碳源包组成。硅微囊羟基活化触媒主要成分为 TiO_2 、 SiO_2 、 Zn 等无机材料高温活化而成的活性陶粒，具有在水流冲击下产生大量羟基（-OH）团，具有促进有机物分解、抑制藻类繁殖、并快速提升底层溶解氧；超微颗粒缓释碳源包主要成分是 5-15 μm 碳源颗粒，可补充碳源，也可成为生物膜载体，促进生物反硝化脱氮。

自然界存在一种现象，即水体表层与大气接触，表层水溶解氧一直处于超饱和状态，特别在高温季节，水体表面的藻类进行强烈光合作用释放大量氧气，没有及时扩散到下部的氧气直接溢出水面，扩散到大气中。增强型太阳能扬水曝气机将表层富含溶解氧、浮游藻类的水体快速收集，并竖向推入底层缺氧、弱光、低温区，由此实现水体解层，增加底层溶解氧，并将浮游藻类转移至水体底层，在此抑制消解。同时，高速水流与硅微囊羟基活化触媒碰撞产生羟基，提高水体生化能力；超微颗粒缓释碳源包强化脱氮，从源头上抑制藻类繁殖。

表 3.3.2-5 设备对比表

类型	增氧能力 (kg/O ₂ /h)	适用水深	作用半径
推流式曝气机	1.0-6.5	0.75m-4m	20m-35m
离心式潜水曝气机	0.37-24	>1.5m	2.9m-15m
提水式（喷泉）曝气机	2.8-6.2	>1.5m	0.8m-6m
微孔曝气机	2.0-7.2	>0.8m	13m-25m
微纳米曝气机	2.0-15.0	>0.8m	13m-25m
扬水曝气机	0.37-0.8	>2m	5m-50m
增强型太阳能扬水曝气机	0.94-1.02	>2m	30m-50m

结合项目现状分析，考虑到湖滨生态恢复区域可能存在部分区域水流滞缓的问题，藻类易聚集，适宜采用推流曝气机改善水动力条件。

4、工程设计

（1）总体设计

在挺水植物恢复区的进水端设置 1 道透水石笼，石笼后方设置 4 套推流曝气机，促使水流顺利进入恢复区，改善藻类聚集，水动力条件较差等问题。



图 3.3.2-4 水动力改善设备平面布置图

(2) 降浊导流设计

在挺水植物恢复区的进水端设置生态透水石笼，透水石笼内部填充火山岩和沸石基质，一方面优化水动力条件，另一方面可以吸附拦截颗粒物及颗粒态污染物，提升水体感官。

石笼单元尺寸为 $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1\text{m}$ ，火山岩、沸石 1:1 配比填充，布置高度 1.0m，顶宽 2.0m，位于巢湖常水位以下。

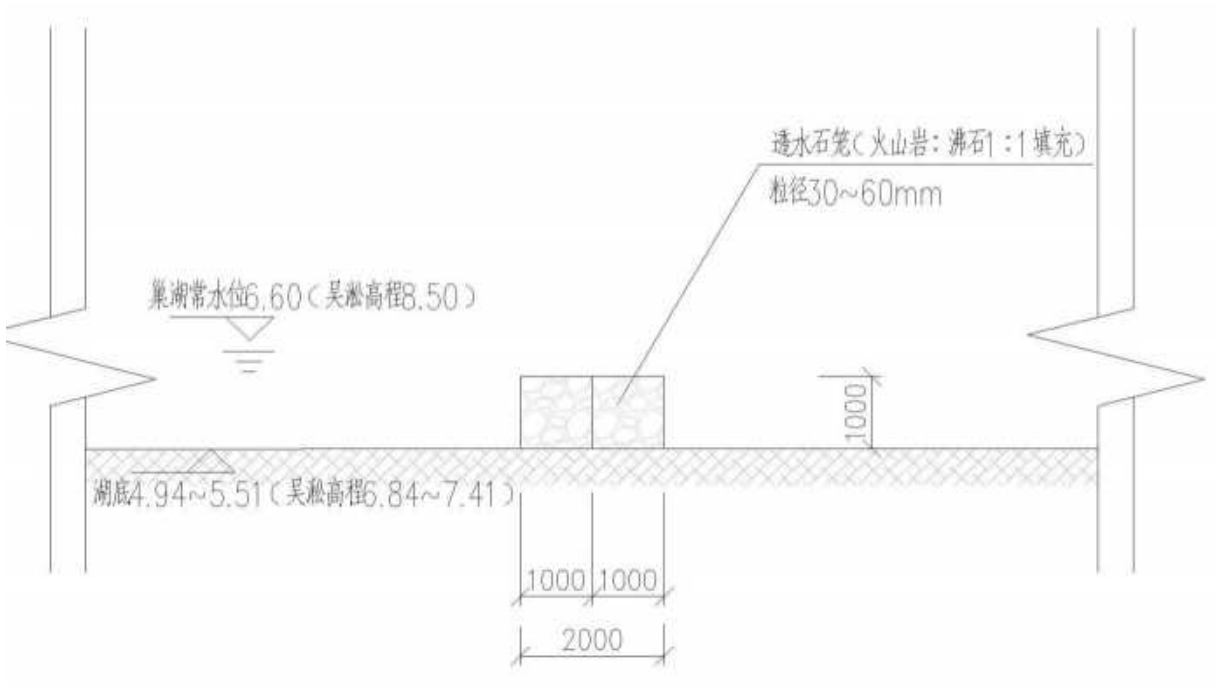


图 3.3.2-5 透水石笼断面图

(3) 推流曝气机设计

结合项目现状分析，考虑到湖滨生态恢复区域不可避免存在死水区，是藻类易爆发聚集的区域，本工程在透水石笼入口附近布置推流曝气机，共 4 套。



图 3.3.2-6 推流曝气机布置图

(4) 蓝藻防控设计

包河区巢湖蓝藻离岸防控应急项目二期工程在派河湿地外、马家渡东侧位置新建 2 座深潜式高压控藻成套装备（新建深井 3、新建深井 4），配套 12.0km 的 510 型蓝藻专

用围隔。其中，马家渡大桥附近蓝藻专用围隔位于本项目生态恢复区外围，可以避免蓝藻堆积。因此本项目不重复设计蓝藻防控措施。

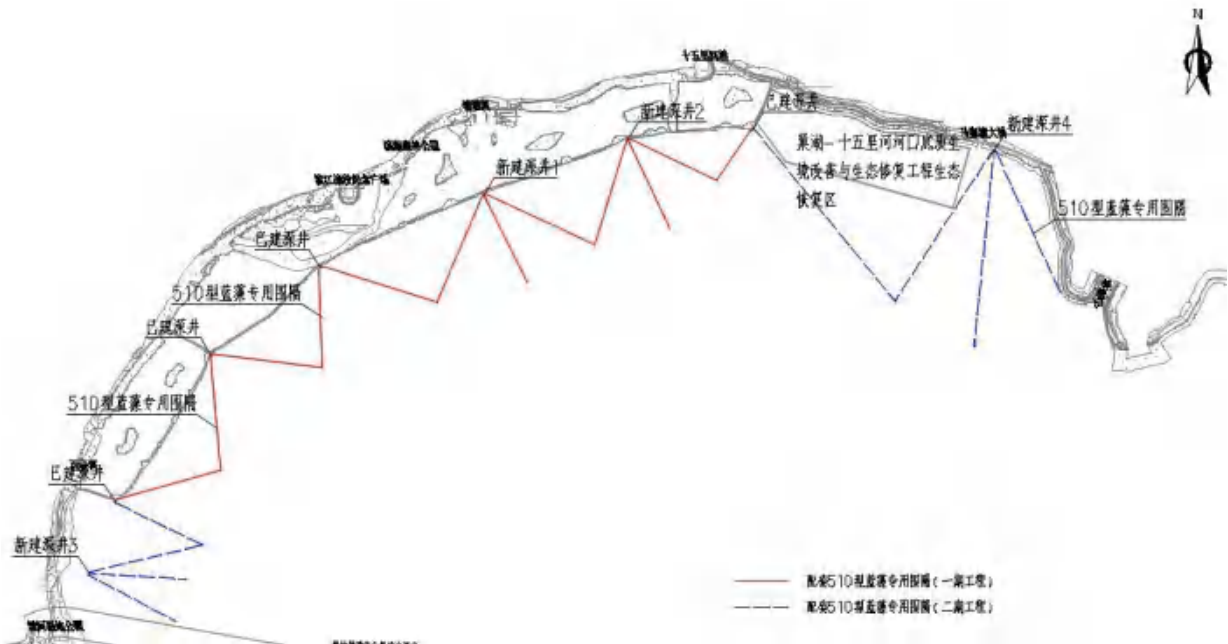


图 3.3.2-7 包河区巢湖蓝藻离岸防控应急项目总平面布置图

3.3.2.3主要工程量

湖滨带生态恢复试点工程主要工程量如下表所示。

表 3.3.2-6 湖滨带生态恢复试点工程工程量

序号	名称	规格	工程量	单位	备注
1	水生植物恢复				
1.1	芦苇	株高 50cm	631800	m ²	9 株/m ²
2	透水石笼				
2.1	透水石笼框架	1m×1m×1m	500	个	低碳钢镀高尔凡定制 混合比例 1:1 框架
2.2	沸石	粒径 30~60mm	250	m ³	
2.3	火山岩	粒径 30~60mm	250	m ³	
3	水动力改善				
3.1	推流曝气机	潜水式推流器功率 3kW，电压 380V，转速 100~300r/min，选型功率为 3\4kW，推流方向服务范围应大于 50m 及以上；叶片直径 1.0~1.2m 左右，推力>2000N，包含电缆外接用电。	4	套	

3.4工程施工布置及进度

3.4.1施工交通

3.4.1.1外部交通运输

本工程位于安徽省合肥市十五里河巢湖入湖口，地理位置优越，交通发达。G40 沪陕高速、G3 京台高速、G5011 芜合高速、包河大道、环湖北路及其它市政道路从工程区附近通过。本工程施工所需人员物资及建材设备均可通过现有的市政道路设施陆路运输进场。生态清淤区靠近南淝河三级航道，水上交通条件较好，清淤船舶可由南淝河沿线码头下水航行至施工区域。

3.4.1.2内部交通运输

根据工程施工需要，沿施工区域修建部分施工临时道路，主要用于连接施工临时生产设施与现有交通设施，以满足施工期间材料运输、机械设备通行及人员往来的需求。施工临时道路总计长度 1.85km，路面宽度 8m，采用双向两车道布置，可满足各类施工车辆安全通行要求。路基处理阶段，先清除表层淤泥，随后对路基进行整平与压实，压实度不低于 95%；在此基础上铺设一层 200g/m² 编织布作为加筋隔离层，再摊铺 30cm 厚泥结碎石面层，经碾压成型后形成稳定耐用的行车路面。道路两侧边坡按 1:1.5 坡率进行放坡处理。咏芳堤与临时围堰之间的衔接道路段在带水施工条件下，将外购土方采用分层递进抛填法施工，每层松铺厚度≤50cm，由咏芳堤岸边向水域扩展，连接临时围堰；随后采用振动压路机分层压实，确保路基压实度≥95%。路基形成后，统一铺设编织布与泥结碎石面层。最后，对抵达围堰侧的衔接坡面进行重点修整与加固，确保与围堰紧密、稳定衔接，形成完整的通行通道。

所有工程施工完成后，按计划拆除全部临时道路结构，泥结碎石等材料外运至指定弃置点，并对占用场地进行清理与原地貌恢复，最大限度减少对环境的影响。

3.4.2供应来源

3.4.2.1施工建材

本工程所需土料考虑在湖滨带泥浆浓缩池及余水池区域就地获取。所需土工管袋、钢材、管材、土工材料等材料均可直接在当地建材市场购买。

3.4.2.2施工供水

施工用水由生产用水和生活用水两部分组成。本工程施工生活用水考虑从附近市政供水管网引接，生产用水直接从巢湖抽取，船上用水考虑自备桶装矿泉水。

3.4.2.3施工供电

施工用电可直接从附近市政电网引接，并设置临时变压器。另可根据需要自备部分

柴油发电机组作为应急备用电源，船上用电考虑自备柴油发电机组供应。

3.4.3 料场选择与开采

3.4.3.1 土料

底泥干化区外侧的临时围堰填筑所需土料从湖滨带泥浆浓缩池及余水池区域就近取土装袋填筑。湖滨带地勘钻孔显示，粉质黏土夹粉土、黏土分布范围广，厚度较大，天然重度为 $19.4\sim 20.0\text{kN/m}^3$ ，含水率为 $24.1\sim 26.8\%$ ，压缩模量为 $6.21\sim 6.91\text{MPa}$ ，压缩性低、工程性质好，可作为临时围堰袋装土填筑土料，使用前应适当翻晒。工程前期与现状堤防衔接施工围堰需要少量的土料，考虑外购。

3.4.3.2 石料

工程区域无石料可以开采使用。舒城县舒茶镇采石场位于舒城县舒茶镇界牌、张庄附近，靠近舒庐干渠和 S319 处，舒城与庐江县界附近。料场紧邻公路，交通方便。石料场开采区山体地形平缓，山坡地表有厚约 $1.0\sim 3.0\text{m}$ 左右的残坡积层。部分地基块岩裸露，呈弱风化状。从石料场开采面来看，岩性为侏罗系毛坦厂组的黑云母安山岩，储量目前为 5万 m^3 ，仍有 200万 m^3 待批。日开采量最大可达 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。

本次调查的石料场岩石在弱~微风化时坚硬完整，微~新鲜的凝灰岩的饱和抗压强度 $45\sim 65\text{MPa}$ ，干密度 $2.50\sim 2.70\text{g/cm}^3$ ，软化系数 >0.75 。石质坚硬，抗风化能力强，可做为堆石、砌石料使用。

3.4.3.3 砂料

工程区域无砂料可以开采使用。三河砂料场位于肥西县三河镇南约 300m 处，合铜公路跨杭埠河大桥北侧，砂料均从霍山县黑石渡砂料场调运而来。砂料为砾质粗砂，灰黄夹白色，为当地建筑用砂，成分以长石、石英为主，含泥量少。其表观密度 $2.55\sim 2.65\text{g/cm}^3$ ，堆积密度 $1.60\sim 1.80\text{g/cm}^3$ ，细度模数 $2.5\sim 2.6$ ，平均粒径 $0.40\sim 0.42\text{mm}$ 。日供量达 1000m^3 ，因此本工程用砂可以在此处购买，质量较好，有公路相通。

3.4.4 施工导截流

根据巢湖湖区的防洪要求，汛期（5月~9月）需要保证防洪库容，不能进行施工，根据施工进度安排，本项目采用分期施工，所有工作量在非汛期内完成，即导流时段为非汛期（10月~次年4月）。

根据主体建筑物所处的工程位置、布置特点及地形、地质条件，采用围堰挡水的导流方式，围堰断面为钢板桩+袋装土结构。由于本工程围堰挡水时段较短，导流时段为

非汛期，且考虑到本地区特性，为节省投资，采用设计最高挡水 5 年一遇施工期（10 月至次年 4 月）水位 7.81m+安全超高 0.3m+波浪爬高 0.925m=9.035m，本次取 9.10m（1985 国家高程基准）进行设计。汛期停止施工。

采用在湖滨带外侧修建临时围堰挡水，“一次性断流”拦断湖水的导流方式。

3.4.5 施工场地布置

本工程主要施工区域位于合肥市包河区巢湖-十五里河河口区域，工程区范围较大，施工总布置方案遵循因地制宜、有利生产、易于管理、安全文明、经济合理的原则进行，使各项临时设施能最有效的为施工服务。经全面比较论证后选定如下：

生态清淤区域位于十五里河河口的湖区内，在近岸湖滨带建设临时围堰后抽排水构建底泥干化区，并建设泥浆浓缩池、余水池及余水处理区、临时道路。底泥脱水完成后，临时围堰内作为湖滨带水生植物恢复区。本工程采用商品混凝土无需设置搅拌厂，块石、钢筋等材料全部为采购进入存放区临时存放；施工道路场外利用现有的市政道路、场内修筑临时便道，用于施工材料及施工机械的进入。

3.4.6 地形塑造与土方平衡

根据项目各建设内容的不同，对建设场地进行了土方开挖和回填，以期达到工程目标。土方开挖量主要来自于泥浆浓缩池余水池建设；回填土方主要用于余水处理及加药区场地建设、围堰袋装土填筑以及临时道路建设。本项目主要工程区域位于巢湖常水位以下的湖滨带，采用排水后干地开挖的工艺。即：①在建设场地周边构建临时围堰；②采用水泵强排的方式将水排干；③清除工程区域内表面淤泥，达到开挖机械进场的要求。将淤泥暂时堆放至临时堆场，施工完成后回填；④采用挖掘机进行开挖，并用土方车运输至堆土区域。

根据洪水影响评价结论，本工程建成后，湿地顶高程为 6.00m（吴淞高程 7.90m），位于巢湖 6-8 月控制水位以下，不占用巢湖防洪库容。本工程施工过程土方总开挖量 127.48 万 m^3 ，总回填量 125.62 万 m^3 ，场地内部调入 112.17 万 m^3 ，调出 112.17 万 m^3 ，外购防浪林台、近岸湖区袋装土围堰及围堰外临时道路所需土方 0.68 万 m^3 ，另有 1.68 万 m^3 土方及 1.28 万 m^3 弃渣外运处置，总体土方保持平衡，对巢湖总库容无影响。土方工程量如下表所示。

表 3.4.6-1 土方工程量表 单位: 万 m³

序号	分区		挖方	填方	调入		调出		借方		弃方	
					数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	清淤工程区	①湖区清淤	100.00				100.00	⑥				
	小计		100.00	0.00	0.00		100.00		0.00		0.00	
2	底泥干化及余水处理区	②场地平整	15.73	12.35			1.70	③⑦			1.68	
		③泥浆浓缩池余水池	5.35	5.35	5.35	②④⑦⑧	5.35	④⑦⑧				
		④余水处理区垫高	1.81	1.81	1.81	③	1.81	③				
		⑤弃渣	0.76								0.76	
	小计		23.65	19.51	7.16		8.86		0.00		2.44	
3	湖滨带生态修复区	⑥地形塑造		100.00	100.00	①						
	小计		0.00	100.00	100.00		0.00		0.00		0.00	
4	临建设施工程区	⑦袋装土围堰	2.60	4.98	4.36	②③	2.60	③	0.62			
		⑧临时道路	0.71	0.71	0.65	③	0.71	③	0.06			
		⑨弃渣	0.52								0.52	
	小计		3.83	5.69	5.01		3.31		0.68		0.52	
合计			127.48	125.20	112.17		112.17		0.68		2.96	

本工程外运 1.68 万 m^3 余土，可以通过精准分析污染物和营养盐的总量、化学形态及浸出毒性，结合无效应浓度（PNEC）、浸出率等数据，分析其安全利用阈值，再结合低温烧结、化学固化、生物改良等方法，外运用于盐碱地改良、矿山废弃地修复、人工湿地构建等多场景资源化利用的功能材料制备。

本工程租赁围堰的钢板桩及支撑 6484.46t，后续由厂家回收，外购临时道路的混凝土 665.00 m^3 、碎石 4525.50 m^3 ，余水处理区及加药区的碎石 2778.40 m^3 、钢筋混凝土 2455.00 m^3 ，土工管袋脱水区集水沟、井的混凝土 2328.00 m^3 ，均在施工完成后拆除，共 1.28 万 m^3 作为弃渣。本工程围堰及临时道路部分外购袋装土、抛石及透水石笼占用容积 1.68 万 m^3 ，同时外运土方 1.68 万 m^3 ，不侵占巢湖库容。本工程弃土及弃渣交由市渣土管理部门统一调配。

表 3.4.6-2 本工程库容变化表

序号	工程项目	库容变化量（万 m^3 ）		
		库容增加量	库容减少量	差值
1	土方外运	1.68	0.00	1.68
2	临时围堰抛石	0.00	0.95	-0.95
3	临时围堰外购袋装土	0.00	0.62	-0.62
4	临时道路外购袋装土	0.00	0.06	-0.06
5	生态恢复区透水石笼	0.00	0.05	-0.05
总计		1.68	1.68	0.00

3.4.7 施工占地

本项目主要建设内容包括生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程。

工程征地主要包括永久征地和临时占地。生态清淤、底泥干化、余水处理及后续湖滨带生态恢复工程都位于巢湖湖区范围内，不涉及永久征地。工程填筑的临时围堰、临时道路均位于巢湖湖区范围内，临时占用的面积为 108 万 m^2 ，待生态清淤工程结束后原位进行湖滨带生态恢复试点工程的建设。

本工程位于巢湖湖区范围内，不涉及永久征地、房屋拆迁等，不涉及建设征收与移民安置。

3.4.8 施工劳动力计划

本工程实施期限为 29 个月，施工总劳动力平均为 100 人，高峰期约 150 人。

3.4.9 施工总进度

本工程实施期限为 29 个月，施工期安排在非汛期。

3.4.10 主要技术供应计划

3.4.10.1 主要材料

工程所需的主要建筑材料为：钢板桩及支撑、混凝土、钢筋混凝土、碎石、汽油、柴油等。

3.4.10.2 主要施工机械设备

工程所需施工机械的选型应遵循合理、高效、节能、环保的原则，按此原则，本工程所选主要施工机械设备见下表。

表 3.4.10-1 项目工程主要施工机械设备表

序号	机械设备名称	规格、型号	单位	机械数量
1	挖掘机	1m ³	台	4
2	自卸汽车	8t	辆	10
3	自卸汽车	10t	辆	10
4	载重汽车	5t	辆	6
5	推土机	74kW	台	6
6	履带式拖拉机	74kW	台	10
7	环保绞吸式挖泥船	500m ³ /h	艘	2
8	余水处理设备	40000m ³ /d, 2组, 单组处理量2万方/天	座	2
9	汽车吊	25t	台	5
10	柴油发电机	100kW	台	3
11	压路机	12~15t	台	3

4 建设项目工程分析

4.1 施工期工程分析

4.1.1 施工工艺流程及产污环节

4.1.1.1 施工导流

采用在湖滨带外侧修建临时围堰挡水，“一次性断流”拦断湖水的导流方式。

导流建筑物施工工艺流程：施工准备→测量定位→拉森钢板桩→基坑抽排水→铺设防渗土工膜、码放袋装土→抛石回填→验收。

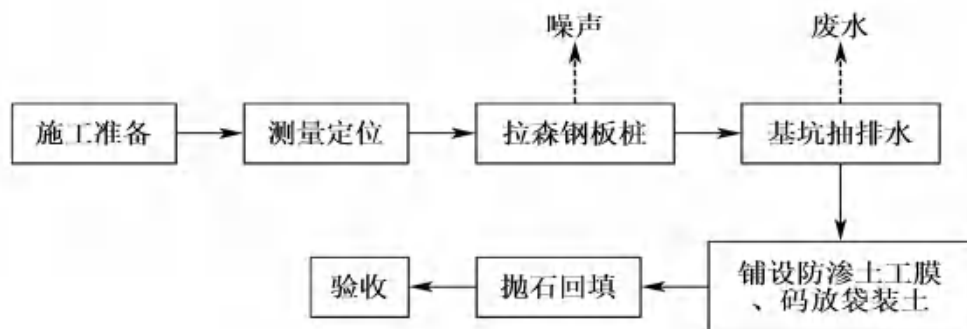


图 4.1.1-1 导流建筑物施工工艺流程及产污节点图

钢板桩围堰施工工艺流程：测量放线→桩机就位→桩就位→导向架安装→钢板桩打设→测量桩顶标高→移桩机，重复以上工序。

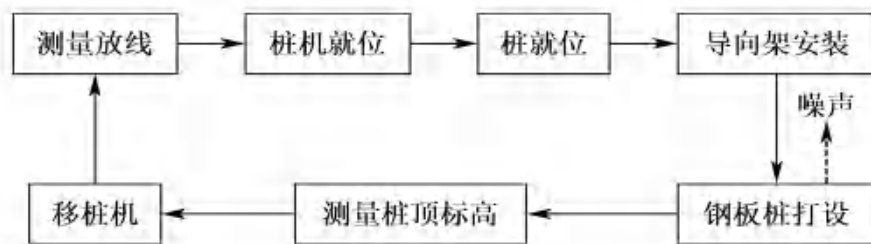


图 4.1.1-2 钢板桩围堰施工工艺流程及产污节点图

(1) 工艺质量要求

①本项目采用 12.0m 长拉森钢板桩，拉森钢板桩采用履带式挖土机（带震动锤机）船上施打，施打前一定要熟悉地下情况，认真放出准确的支护桩中线。

②打桩前，对钢板桩逐根检查，剔除连接锁口锈蚀、变形严重的钢板桩，不合格者待修整后才可使用。

③在插打过程中随时测量监控每块桩的斜度不超过 2%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

（2）钢板桩施工的一般要求

①钢板桩的设置位置要符合设计要求，确保场地布置需要。

②钢板桩的平面布置形状应尽量平直整齐，避免不规则的转角，各周边尺寸尽量符合板桩模数。

（3）钢板桩的检验、吊装、堆放

①钢板桩的检验

钢板桩运到工地后，需进行整理。清除锁口内杂物（如电焊瘤渣、废填充物等），对缺陷部位加以整修。

a 锁口检查的方法：用一块长约 2 米的同类型、同规格的钢板桩作标准，将所有同型号的钢板桩做锁口通过检查。检查采用卷扬机拉动标准钢板桩平车，从桩头至桩尾作锁口通过检查。对于检查出的锁口扭曲及“死弯”进行校正。

b 为确保每片钢板桩的两侧锁口平行。同时，尽可能使钢板桩的宽度都在同一宽度规格内。需要进行宽度检查，方法是：对于每片钢板桩分为上中下三部分用钢尺测量其宽度，使每片桩的宽度在同一尺寸内，每片相邻数差值以小于 1 为宜。对于肉眼看到的局部变形可进行加密测量。对于超出偏差的钢板桩应尽量不用。

c 钢板桩的其它检查，对于桩身残缺、残迹、不整洁、锈皮、卷曲等都要做全面检查，并采取相应措施，以确保正常使用。

d 锁口润滑及防渗措施，对于检查合格的钢板桩，为保证钢板桩在施工过程中能顺利插拔，并增加钢板桩在使用时防渗性能。每片钢板桩锁口都须均匀涂以混合油。

②钢板桩吊运

装卸钢板桩宜采用两点吊。吊运时，每次起吊的钢板桩根数不宜过多，并应注意保护锁口免受损伤。吊运方式有成捆起吊和单根起吊。成捆起吊通常采用钢索捆扎，而单根吊运常用专用的吊具。

③钢板桩堆放

钢板桩堆放的地点，要选择在不会因压重而发生较大沉陷变形的平坦而坚固的场地上，并便于运往打桩施工现场。堆放时应注意：

a 放的顺序、位置、方向和平面布置等应考虑到以后的施工方便；

b 钢板桩要按型号、规格、长度分别堆放，并在堆放处设置标牌说明；

c 钢板桩应分层堆放，每层堆放数量一般不超过 5 根，各层间要垫枕木，垫木间距一般为 3-4 米，且上、下层垫木应在同一垂直线上，堆放的总高度不宜超过 2 米。

（4）导向架的安装

在钢板桩施工中，为保证沉桩轴线位置的正确和桩的竖直，控制桩的打入精度，防止板桩的屈曲变形和提高桩的贯入能力，一般都需要设置一定刚度的、坚固的导向架，亦称“施工围檩”。安装导向架时应注意以下几点：

- ①采用全站仪和水平仪控制和调整导梁的位置。
- ②导梁的高度要适宜，要有利于控制钢板桩的施工高度和提高施工工效。
- ③导梁不能随着钢板桩的打设而产生下沉和变形。
- ④导梁的位置应尽量垂直，并不能与钢板桩碰撞。

（5）钢板桩打设

钢板桩施工要正确选择打桩方法、打桩机械和流水段划分，以便使打设后的板桩墙有足够的刚度和良好的防水作用，且板桩墙面平直，以满足基础施工的要求，对封闭式板桩墙还要求封闭合拢。根据现场施工条件，采用单独打入法。此法是从一角开始逐块插打，每块钢板桩自起打到结束中途不停顿。因此，桩机行走路线短，施工简便，打设速度快。但是，由于单块打入，易向一边倾斜，累计误差不易纠正，墙面平直度难以控制。

①先由测量人员定出钢板桩支护的轴线，可每隔一定距离设置导向桩，导向桩直接使用钢板桩，然后挂绳线作为导线，打桩时利用导线控制钢板桩的轴线，在轴向法向要求搞的情况下，采用导向架。

②准备桩帽及送桩：打桩船吊起钢板桩。

③单桩逐根连续施打，注意桩顶高程不宜相差太大。

④在插打过程中随时测量监控每块桩的斜度不超过 5%，当偏斜过大不能用拉齐方法调正时，拔起重打。

（6）袋装土铺设

钢板桩施打完成后进行抽排水，清除泥浆浓缩池及余水池区域的表层淤泥，将开挖的黏质粉土及粉质黏土装入编织袋中，在钢板桩内侧人工铺设防渗土工膜后码放编织袋装土。

（7）抛石

在土工管袋脱水区近巢湖湖区的两侧钢板桩外侧采用抛石回填。自钢板桩底部开始，分层、均匀地向桩外侧进行回填抛石。沿钢板桩纵向分段推进，避免单点集中堆高，防止对钢板桩产生过大的不对称侧压力。

(8) 施工排水

①施工初期排水：工程施工初期排水主要为围堰内湖水、围堰渗水及可能的降水量，用潜水泵抽排。基坑积水初期排水拟配备 8 台型号为 500WQ4000-12-200 潜水泵（ $Q=4000\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 12m，功率 200kW）进行抽排，能力满足抽排水要求。

②施工期明水排除：施工期经常性排水主要排除围堰内侧渗水、雨水等，可在基坑四周开挖排水明沟，明沟断面尺寸为 $0.5\times 0.5\text{m}$ （宽 $\times$ 深），同时在约每 100m 开挖集水井，集水井断面尺寸为 $0.8\times 0.8\times 1.0\text{m}$ （长 $\times$ 宽 $\times$ 深），在集水井中设置潜水泵，潜水泵型号为 50WQ27-15-2.2（流量 $27\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 15m，电机功率 2.2kW）。

4.1.1.2 主体工程施工

本项目主体工程为生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程，对环境的影响主要集中在施工期。主体工程施工主要为生态清淤施工、底泥干化区及余水处理区表层淤泥清除、土工池施工、土工管袋脱水区施工、余水处理区施工、湖滨带生态恢复工程施工等。根据防洪要求，施工应避免在汛期进行。

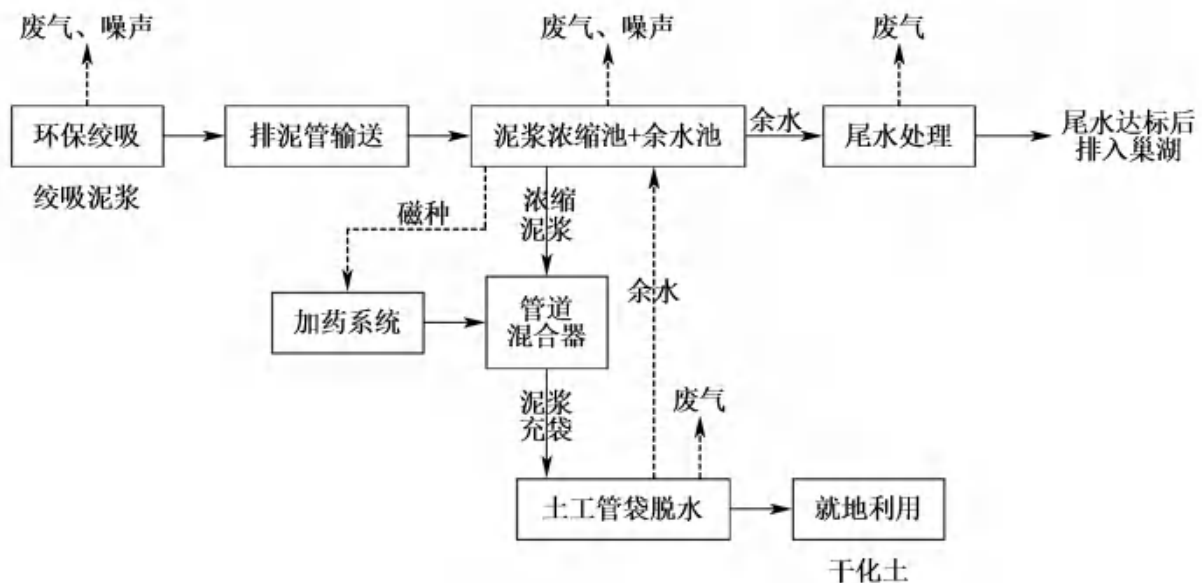


图 4.1.1-3 生态清淤工程工艺流程及产污节点图

(1) 生态清淤施工

本工程清淤总量为 160 万 m^3 ，采用环保绞吸式挖泥船进行清淤施工，采用 2 艘 $500\text{m}^3/\text{h}$ 环保绞吸式挖泥船施工，底泥通过排泥管线输送至湖滨带内的泥浆浓缩池进行沉淀及浓缩。排泥管线以水上浮管为主，岸管为辅。在排泥管线中途，根据实际输送能力间隔串接接力泵。

(2) 底泥干化区及余水处理区表层淤泥清除

临时围堰内的湖滨带施工区主要包括底泥干化区（土工池、土工管袋脱水区、脱水药剂加药区）、余水处理区、临时道路，抽排完场地湖水后，进行晾晒，采用 74kW 推土机收集底泥干化区、余水处理区、临时道路表层淤泥， 1m^3 挖掘机开挖装至 8t 的自卸汽车，自卸汽车选用密封性好的车斗，在车斗后门则采用橡胶垫封闭，以防止淤泥泄漏，污染场内道路。从土工池开挖的部分淤泥用于装填钢板围堰的袋装土，其余淤泥均暂时存在临时堆场内，待施工完成后回填至土工池，或用于配合湖滨带生态恢复区地形塑造，或外运资源化利用。临时堆场围堰采用填土结构型式，顶宽 1m，底宽 5m，高 1m，边坡坡比为 1:2，利用土工池开挖土方构建。

(3) 土工池施工

土工池包括泥浆浓缩池、余水池，池周围堰采用填土结构型式，顶宽 2m，边坡坡比为 1:2，池深 3.0m，其中水深 2.5m、超高 0.5m，土工池底部及四周铺设一层防渗土工膜。

土工池的围堰填筑土方取自湖滨带内黏质粉土及粉质黏土料，土方开挖采用 $1\sim 2\text{m}^3$ 反铲挖掘机，配 10t 自卸汽车运土。要求填筑围堰时土方分层夯实，填筑压实度不低于 0.90。坡面及池底防渗土工膜采用人工铺设。

(4) 土工管袋脱水区施工

土工管袋脱水区总体施工流程为：作业面准备→排水系统施工→土工管袋铺设与管路安装→淤泥调理与充填→脱水固结。

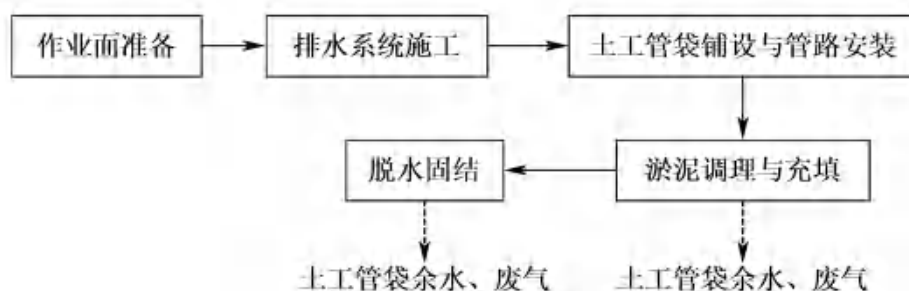


图 4.1.1-4 土工管袋脱水区施工工艺流程及产污节点图

①作业面准备：土工管袋脱水区内积水抽排干后，清除表层淤泥，场地进行晾晒，之后采用履带式推土机对固结区场地进行整平、压实，确保场地平整、坚实，无尖锐物凸起，压实度不低于 90%，以满足后续铺设要求并防止刺穿土工材料。

②排水系统施工：在平整压实的场地上，按设计标高和坡度开挖集水沟，沟底及两侧抹防水砂浆。集水井采用砖砌，内壁抹灰防水，井底标高低于沟底，用于集中收集沥

出余水并通过水泵外排至余水池。

③土工管袋铺设与输泥管路安装：由专业施工人员采用人工方式铺设高强度土工管袋。铺设时应确保管袋展平，无扭曲、折叠，其充灌口方向与预定输泥管路方向对准，并将充灌口牢固绑扎在预定管路的出口接头上。

沿干化区周边布设主输泥管道，在各土工管袋充灌支管上安装优质控制阀门，阀门安装前需进行启闭测试，确保其能灵活、可靠地控制对各管袋的淤泥分配与流量。

④淤泥调理与充填脱水：通过排泥管线输送的浓缩底泥经管道加药混合器，投加脱水药剂加速固液分离速率，形成絮凝良好的泥浆。

调理后的泥浆通过已安装的管路阀门系统输送至各土工管袋。充填过程通过阀门控制单条管袋的充填速度和单次充填量（建议充填至袋容量的 50%-70%），待初步脱水沉降后可进行二次或多次充填。

泥浆在土工管袋内，在重力及土工布滤布效应下，水分迅速渗出，经集水沟汇流至集水井后外排。固体颗粒被有效截留并逐渐固结。脱水期间应定期巡查管袋稳定性及排水系统畅通情况。

底泥脱水固化后，固化土含水率须 $\leq 50\%$ ，每固化 5 万 m^3 淤泥为一个单元工程进行质量评定，每日抽样检测样品不少于 2 个，并要求 95%以上检测结果达标为优良，90%以上达标为合格。

（5）余水处理区施工

余水处理区先清除表层淤泥，再用履带式拖拉机压实、平整场地，将泥浆浓缩池及余水池挖出的黏质粉土及粉质黏土等承载力 $\geq 120\text{kPa}$ 的土方运输堆放至余水处理区，回填土前应标记分层控制线，采用白石灰划出土方分层虚铺厚度控制线。采用按照机械碾压，每层不超过 350mm 控制水平分层填筑。土方回填过程中，采用推土机或装载机，按照分层控制线摊铺虚土摊铺。采用压路机或推土机碾压密实，碾压次数 3~4 遍，从底部向上逐层回填。每层土方回填压实完成后，立即进行回填土压实度检测，土方的压实系数不小于 0.94，每层土检测合格后，再进行下一层回填。土方回填应注意按 1:2 放坡，并保证回填安全。土层上方堆放级配碎石压实，碎石层厚 50cm，顶部铺设钢筋混凝土加固并安装余水处理所需设备。所有设备经调试正常后方可投入使用。

余水处理排放标准为 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.0\text{mg/L}$ ， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ 。在排口处设置水质监测站采取高清球机与枪机相结合的方式设计，对基站及排口进行全方位监控。

（6）湖滨带生态恢复工程施工

湖滨带生态恢复工程主要为在土工管袋上破袋种植挺水植物。为保证回填土工管袋稳定性，在种植挺水植物时采用多种形式，管袋边缘约 2.0m 范围采用冲孔栽植形式，向内 2.0m 范围内采用条状破袋种植，便于横向生根，土工管袋中心区域采用网状破袋栽植，便于植被扩繁，形成稳定的挺水群落。

本工程种植的植物主要为湖滨带挺水植物的种植，工程施工顺序安排如下：土地平整→分苗→植物种植→植物养护。



图 4.1.1-5 植物种植工艺流程及产污节点图

1) 植物种植

①植物选择：选择符合设计要求的规格，选择生长旺盛、无病虫害、根系发达的植株，确保工程的质量。

②水生植物起苗：起苗时根部适当保留一些胎泥，特别是处于爆芽期的水生植物的起苗。

③植被运输：植物运输采用冷藏车或空运，以包装袋或泡沫箱盛装，避免密度过高导致腐烂。根苗运输量根据种植量确定，根苗运到现场后及时栽植。

④植被卸载：根苗在装卸车时轻取轻放，及时把植株浸泡在水中，不损伤根苗和根系。裸根苗必须当天种植，起苗开始暴露时间不宜超过 8h。

2) 植物养护

水生植物的养护措施主要是针对所栽种的挺水植物进行季节性维护，包括挺水植物的定期收割，挺水植物病虫害防护。其维护的重点主要是根据水生植物的生长过程，选择合适的时间进行合理收割，既不会影响水生态系统的平衡与稳定，也不会造成过量收割导致水生植物生长较差的现象。

挺水植物维护工作大体体现在收割上和修剪上，主要在对季节整。修剪即可，其一是景观性要求，其二是防止枯黄叶片在水体中腐烂。一般收割季节在 11-1 月，在枯黄期齐根 10cm 收割。同时，需及时补栽由于意外原因（台风、人为破坏等）导致死亡的植物。此外，为防止挺水植物蔓延，需对挺水植物进行适时抽稀。

①植物栽种初期管理

植物栽种初期主要是保证其成活率。挺水植物栽植最好在春季栽植，植物容易成活。若是在夏季进行栽植，应做好防晒措施，如设置防晒网等。

②控制水位

挺水植物栽植时，应控制蓄水水量，使水位缓慢上升，以使挺水植物根系充分生长。

③收割与修剪

枯萎枝叶的整修清理是挺水植物养护管理的重要内容。残枝败叶堆制沤肥或深埋焚毁能减少病虫害，使植株保持美观、整齐的姿态，同时植物残体在水中积存，会分解产生 H_2S 等气体，使水质恶化，并导致水体营养素的循环而使水体保持富营养化状态，势必引起二次污染和沉积，对水质影响很大。对残梗败叶及时清捞，可避免沉积水底形成新的污染，清理的时间一般选择在早春进行。

另外，挺水植物生长期合理修剪可有效促使其生长、开花。应根据植物生长情况，合理修剪，并结合疏删弱枝弱株，达到通风透光的目的。

④控制植物蔓延，适时抽稀

个别挺水型植物无性繁殖能力强，如果超过设计需要的范围不予控制，便会造成过度蔓延的状况，进而侵占其他植物的生长空间，造成灾害，应及时予以控制，控制方法为：绞拔和耙捞，或结合修剪进行整治，切除多余根茎，防止种子散播等。

a.绞拔：绞拔是使用两根细竹竿夹住挺水植物的冠部，并拢后用力转动，将挺水缠绕在竹竿上，然后向上拖拽，就可以把挺水植物连根拔起。这是一种选择性收获方式，可以有效控制植物的蔓延。

b.耙捞：耙捞是用致密的铁耙在湖底拖拽，把挺水植物连根拔起，是一种野蛮的掠夺式收获方法，能严重损伤挺水植物植被，对能形成群丛的挺水植物威胁最大。该方法只限于根除过度生长的挺水植物。

⑤挺水植物补种

a.挺水植物种植前，对种植区域进行搂平耙细等清理后，用工具先掏出种植穴，种植穴的大小根据所种植的植物根系/土球的大小和形状来定，标准为植物放下去后不窝根；

b.将苗木放入种植穴中，返土扶直植物，并压实覆土，确保苗木垂直地面不倒伏。植物种植时苗木的本身应保持与地面垂直，不得倾斜。种植时应注意苗木丰满面或主要观赏面应朝主要视线方面，且根据设计密度进行种植。

⑥日常巡查：每周巡查 2 次，及时修剪枯黄、枯死和倒伏植株，及时清理滨岸带挺水植物周围的杂物或垃圾。新种植的挺水植物，每周检查 1 次植物的生长情况，并及时补植缺损植株。定期去除杂草，除草时注意不要破坏植被根系；在生长季节，每月至少除草 1 次。对于滨岸带种植的挺水植物，在春、夏季每月修剪一次，去除扩张性植物和

死株，并适当修剪、挖除过密植株，以维持系统的景观效果。修剪下的植株要及时清除，防止蚊蝇滋生和影响景观。对于因病虫害等原因造成某个或某些植被死亡时，应将植被撤出，并进行相应的补种；当植物有严重病虫害时，应撤出后再喷洒杀虫剂处理。

（7）汛期管理

根据防洪要求每年5月~9月属于汛期，需停止施工，拆除临时围堰与现状堤防衔接处部分袋装土，保证巢湖防洪库容不受影响。

汛期前土工管袋脱水及余水处理涉及的管线、泵和处理设备等需拆除后运至仓库保存，为保障汛期结束后所有工艺系统能迅速恢复高效运行，需制定专项维护组织方案，具体如下：

①系统性清洁与排空

所有设备在撤离现场前必须完成彻底清洁与介质排空。对于土工管袋脱水系统：需将进泥管线、药剂投加管线及泵体内的浆体完全排空并用清水冲洗干净，防止残留物硬化结垢；对脱水核心设备（如泵、混合器）进行内部清洗并打开检查口通风干燥。对于余水处理系统：必须将加药罐、反应罐、沉淀池及过滤设备中的存液全部排净，并对加药泵、污泥泵等进行解体清洗，防止化学药剂结晶腐蚀；所有工艺管线需进行吹扫，确保内部无积液。

②关键设备深度保养与防护

在清洁基础上，依据设备特性执行分级保养。机械部件：对泵、搅拌器等设备的轴承、密封件进行检查更换，并加注或更换润滑油脂，对电机等动力单元进行绝缘检测与防护。电气与控制系统：是关键防护重点，所有电控柜、传感器、PLC模块须拆卸后移至专用防潮库房，并放入干燥柜或使用硅胶袋进行密封防潮储存，防止汛期高湿环境引发元器件损坏。

③集中化仓储与台账管理

所有拆卸后的设备、管线及配件，均须转运至预先规划的仓库进行分类存放。仓库需具备防雨、防潮、通风条件，并设置货架，使设备离地存放。建立详细的汛期设备维护台账，为每台设备粘贴标识，记录其设备状态、保养内容、存放位置及维护负责人，实现数字化管理，方便汛后快速定位与安装。

④组织保障与责任落实

本项目将成立由设备部经理牵头的“汛期设备维护专项小组”，小组成员按工艺系统（脱水系统、水处理系统）分工，责任到人。小组负责制定维护计划、执行保养规程、

验收维护成果并提交维护报告。管理层将进行不定期抽查，确保此项工作落实到位，为汛后工程顺利复工奠定坚实基础。

4.1.1.3临时工程施工工艺及流程说明

1、新建施工道路

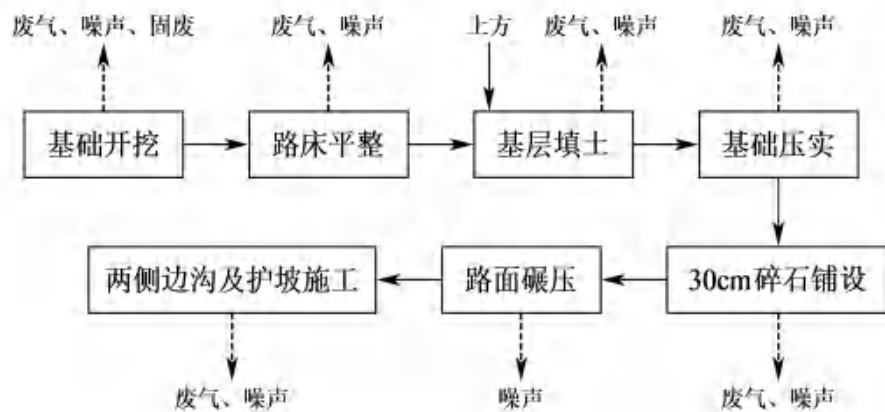


图 4.1.1-6 新建施工道路施工工艺流程及产污节点图

施工道路：建筑物的基坑道路及施工布置区内道路等，道路总长 1.85km，道路宽 8m 宽，采用 30cm 厚泥结碎石路面。

施工道路施工工艺流程简述：

场内道路分新建道路，主要施工工艺如下：

基础开挖：场内道路在确保安全和质量的前提下，应尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土，以利水保要求和路基边坡的稳定。开挖过程中会产生施工噪声、施工扬尘和渣土。

路基施工：路基施工主要包括平整、填土、压实、碎石铺设、碾压等工艺。

道路土方采用挖掘机开挖，石方采用手风钻钻孔爆破，推土机集料，装载机配自卸汽车运至道路填方部位或相应的弃渣（土）场，并根据现场开挖后的地质条件，在需要路段砌筑挡墙。土石方填筑采用自卸汽车卸料，推土机推平，按设计要求振动、分层碾压至设计密实度。此过程中会产生施工噪声、施工扬尘和渣土。

2、施工区

施工工艺流程图如下：

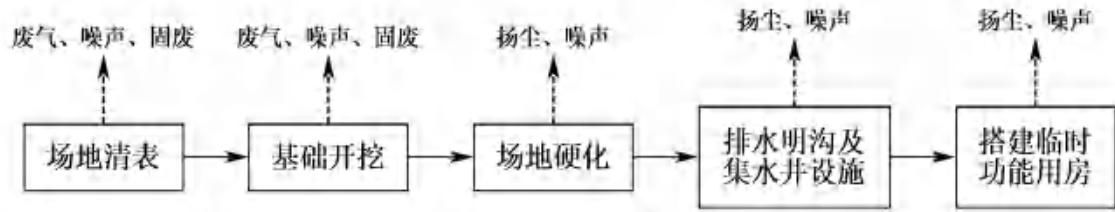


图 4.1.1-7 施工区施工工艺流程及产污节点图

施工区施工工艺流程简述：

施工区施工工艺主要包括场地清表、基础开挖、场地硬化、排水明沟及集水井设施的设置，后期为搭建临时活动板房及仓库。工程在确保安全和质量的前提下，应尽量减少开挖的范围，避免不必要的开挖或过多的破坏原状土，施工过程中会产生施工噪声、施工扬尘和渣土。

4.1.2 施工期污染源强分析

4.1.2.1 废水

本项目废水主要为底泥干化及余水处理区施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、围堰基坑排水、船舶生活污水和含油废水以及底泥干化余水。工程施工主要水污染源情况见下表。

表 4.1.2-1 施工期废水污染源情况表

污染源名称	污水	主要污染物	处理去向
施工生产	施工机械冲洗废水	COD、BOD ₅ 、SS、石油类	经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排。
	围堰基坑排水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP	经附近集水井沉淀后就近排入巢湖。
	底泥干化余水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP	采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。
	船舶含油废水	石油类	统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。
施工人员	船舶生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
	底泥干化及余水处理区施工人员生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运。

1、船舶生活污水

本工程环保绞吸船工作约 238 天，工程施工平均上工人数约为 30 人，高峰期上工人数约为 50 人。生活用水量按 50L/(人·d)计，污水排放量按用水量的 80%计，则高峰期船舶施工人员生活污水排放量约为 2.0m³/d，污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，浓度值分别为 500mg/L、200mg/L、350mg/L、25mg/L。船舶生活污水

统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

2、底泥干化及余水处理区施工人员生活污水

本工程施工期为 29 个月，工程施工平均上工人数约为 100 人，高峰期上工人数约为 150 人。生活用水量按 50L/(人·d)计，污水排放量按用水量的 80%计，则高峰期施工人员生活污水排放量约为 6.0m³/d，污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 等，浓度值分别为 500mg/L、200mg/L、350mg/L、25mg/L。底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运。

3、施工机械冲洗废水

本工程有挖掘机、推土机、自卸汽车等机械施工。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 0.5m³/次辆，类比同类项目，本工程施工期每天需冲洗车次约为 80 次，排污系数取 0.8，故产生车辆冲洗水 32m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、石油类，浓度分别为 200mg/L、80mg/L、2000mg/L、20mg/L。由于含油废水排放量小，且呈间歇性排放的特点，故在施工场地内设集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施，冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排。

4、围堰基坑排水

本工程的底泥干化区及余水处理区设置临时围堰，围堰内会有少量渗水，在基坑四周开挖排水明沟，同时在约每 100m 开挖集水井，并在集水井中设置潜水泵，围堰基坑的少量渗水在集水井中沉淀。基坑排水主要含有泥沙，污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP，浓度分别为 100mg/L、20mg/L、2000mg/L、10mg/L、1mg/L，经附近集水井沉淀后就近排入巢湖。

5、船舶含油废水

船舶含油废水主要是施工船舶产生的残油、废油及机舱油废水，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），500t 船舶含油废水的产生量可按 0.14t/天·艘计，本项目拟投入 2 艘 500m³/h 环保绞吸式挖泥船，参照 2 艘 500t 船舶计，船舶含油废水产生量按 0.28t/天计，工程施工期共产生船舶含油废水 66.64t（环保绞吸船工作约 238 天）。船舶含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

6、底泥干化余水

根据工程初步设计，本工程施工总工期 29 个月，工程清淤规模 160 万 m³，采用环保绞吸式清淤工艺。清淤作业时需引入湖水与底泥混合，引湖水量约 800 万 m³，混合

后送入泥浆浓缩池的泥浆总量约 960 万 m³。

泥浆在浓缩池内完成固液初步分离，分离产生 480 万 m³ 上清液，输送至余水处理区；剩余 480 万 m³ 浓缩泥浆进入土工管袋充袋脱水干化工序。经脱水干化后，产出干化土总量 100 万 m³（含水率控制在 50% 以下），同时产生脱水余水 380 万 m³。该部分脱水余水汇入余水池，与上清液一并输送至余水处理区。综上，底泥干化过程中共产生余水 860 万 m³（480 万 m³+380 万 m³）。

根据施工进度安排，余水处理天数约为 238 天，则日余水处理量为 3.62 万 m³（860/238=3.62 万 m³/d）。底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。

4.1.2.2 废气

1、施工扬尘

项目施工期的大气污染物主要是扬尘，一般由土地平整、土方填挖、物料装卸和车辆运输等造成的。对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。

土方开挖作业一般采用挖掘机，挖掘机作业时粉尘排放量一般为 1.0kg/（台·h），在预湿充分条件下约为 0.4kg/（台·h）。本工程土方开挖日最大工作挖机数为 2 台，土方作业前采用洒水预湿的除尘方式，按产尘量 0.4kg/（台·h），日工作时间 8 小时，最大粉尘产生速率为 0.8kg/h，土方开挖时采用喷雾降尘，粉尘去除率在 80% 以上，则最大粉尘排放速率为 0.16kg/h。

按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重，据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²；

表 4.1.2-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬

尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表 4.1.2-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

车速 P	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116352	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.132764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 \cdot (V_{50}-V_0)^3 \cdot e^{-1.023W}$$

其中：Q—起尘量，kg/t·a；

V_{50} —距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 —起尘风速，m/s，

W—尘粒的含水率，%。

V_0 与粒径和含水率有关。

因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 4.1.2-3。

表 4.1.2-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

2、施工机械、发电机组及车船燃油废气

施工场地车辆、施工设备排放的尾气对施工区附近环境空气质量造成一定的影响，机械废气主要污染因子以 CO、THC、NO_x 为主，本工程采用机械开挖，工程范围较大，废气排放点较为分散。产生施工机械废气主要有运输车辆、挖掘机、推土机等，本工程使用的大型机械设备对大气环境影响是局部的、短暂的。通过提高施工组织管理水平，

加强施工期的环境监测和管理,促进和监督施工单位在保证工程质量与进度的同时,可使施工行为对大气环境的影响降低。

本工程消耗柴油约 1600t、汽油用量 30t,根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DL/T5260-2010),油料的大气污染物排放系数 CO 为 29.35kg/t、NO_x 为 48.261kg/t、SO₂ 为 3.522kg/t。合计污染物的产生量为:CO 为 47.841t、NO_x 为 78.665t、SO₂ 为 5.741t。

本项目柴油发电机仅为无法供电时使用,柴油机自带有尾气处理系统,柴油机废气释放到环境空气中后很快被稀释。

3、恶臭气体

正常情况下,巢湖表层底泥中有机质、氮、磷的含量较高,在厌氧条件下形成 NH₃、H₂S 等恶臭气体。因此淤泥疏挖过程中会有少量恶臭气体产生,主要污染物为 NH₃、H₂S。此外,本项目余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”处理工艺,接触氧化池主体为好氧生物处理单元,池体局部区域易出现溶解氧分布不均,形成厌氧环境,从而产生 NH₃、H₂S 等恶臭气体。本次工程采用环保绞吸式清淤、密闭管道输泥,同时设置施工围挡,喷洒除臭剂,及时覆盖,减少臭气暴露时间。根据同类型项目分析,恶臭气体对周围空气有短暂的影响,但这种影响是暂时的,施工期的结束影响也随之消失。

4.1.2.3 噪声

通过查阅《环境保护实用数据手册》《环境影响评价技术手册 水利水电工程》和《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013),确定各施工机械设备、运输车辆等设备噪声值范围见下表。

表 4.1.2-4 施工期主要噪声源及其声级

序号	声源设备名称	规格、型号	单位	机械数量	距声源5m处噪声值 (dB (A))
1	挖掘机	1m ³	台	4	85
2	自卸汽车	8t	辆	10	80
3	自卸汽车	10t	辆	10	80
4	载重汽车	5t	辆	6	80
5	推土机	74kW	台	6	85
6	履带式拖拉机	74kW	台	10	85
7	环保绞吸式挖泥船	500m ³ /h	艘	2	75
8	余水处理设备	40000m ³ /d, 2组, 单组处理量2万方/天	座	2	85
9	汽车吊	25t	台	5	75
10	柴油发电机	100kW	台	3	80

11	压路机	12~15t	台	3	80
12	射流泵	H=30m, Q=100m ³ /h, P=15kW	个	3	75
13	浮筒泵	H=11m, Q=250m ³ /h, P=15kW	个	4	78
14	潜污泵	H=30m, Q=400m ³ /h, P=55kW	个	5	80
15	潜污泵	H=11m, Q=250m ³ /h, P=15kW	个	3	78
16	取水泵	H=15m, Q=850m ³ /h, N=55kW	台	3 (2用1备)	85
17	潜水搅拌机 (污泥池)	/	台	1	80
18	污泥螺杆泵	/	台	2(1用1备)	70

4.1.2.4 固体废弃物

本工程施工期固体废弃物主要是施工人员生活垃圾、施工垃圾、弃土及弃渣、淤泥筛分物、废机油/桶、机修抹布及手套等。

1、生活垃圾

根据初步设计内容,工程施工总劳动力平均为 100 人,高峰期约 150 人。施工总工期为 29 个月,按人均每天产生 0.8kg 生活垃圾计算,工程施工期共产生生活垃圾 104.4t,高峰期每天产生生活垃圾 0.12t。

本工程施工人员生活垃圾收集后定期委托环卫部门清运。

2、施工垃圾

本项目施工垃圾主要包括施工场地建设前期的建筑垃圾和项目结束后的拆除废料。施工场地建设前期建筑垃圾主要有废纤维、废石块,产生量约为 50 立方米。施工方将施工垃圾筛分后回用,对不能利用的施工垃圾需按照当地政府职能部门的要求统一处置。

3、弃土及弃渣

根据土方平衡,本工程有 1.68 万 m³ 土方及 1.28 万 m³ 弃渣外运处置,弃土及弃渣交由市渣土管理部门统一调配。

4、淤泥筛分物

项目环保绞吸船挖出的淤泥进入土工池前通过筛分机筛分出垃圾、贝壳、螺类、石头等淤泥筛分物,项目清淤量为 160 万 m³ (淤泥容重约为 1.2t/m³),淤泥筛分物产生量按淤泥量的 1‰计,则淤泥筛分物产生量为 1920t,淤泥筛分物交由市政环卫部门统一处理。

5、废机油/桶

施工机械、车船日常检修和维护产生少量废机油以及废油桶。废机油产生量约为 2t/a,废油桶产生量约为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年本),废机油和废油桶

属于危险废物，危废类别为 HW08，900-249-08，集中收集后交由有资质单位处置。

6、机修抹布及手套

施工期机械养护产生机修抹布及手套，生产量约为 0.2t，根据《国家危险废物名录》（2025 年本），机修抹布及手套属于危险废物，危废类别为 HW49，900-041-49，集中收集后交由有资质单位处置。

4.1.2.5 生态环境

本工程建设不涉及永久征地，工程填筑的临时围堰、临时道路均位于巢湖湖区范围内，临时占用的面积为 108 万 m^2 ，待生态清淤工程结束后原位进行湖滨带生态恢复试点工程的建设，对陆生生态的不利影响较小；施工过程中各种噪声和人为活动对动物的干扰；巢湖清淤等工程施工对水体的扰动引起的水体污染，生活垃圾、施工垃圾等处理不当会对区域生态环境造成影响；本工程建设会对巢湖湿地产生一定的影响，巢湖湿地分布有三条候鸟迁徙通道，其中水鸟的迁徙路线为“十八联-桂花台-派河口-罗大郢”一线，本工程矢量位于该迁徙路线上，该路线主要水鸟包括红嘴鸥、灰雁、白鹭等，迁徙期为每年的 10 月至次年 4 月，工程施工活动会对该时段内水鸟的迁徙造成一定影响；本工程建设不可避免的占用安徽省生态保护红线，但对生态保护红线的功能影响较小。

本工程建设对水生生态的影响表现为生态清淤工程施工导致局部水域悬浮物增加，对浮游生物、底栖动物、水生维管束植物产生不利影响，使生物量有所减少；施工噪音、悬浮物对鱼类也会产生惊扰，影响施工区的鱼类分布。建筑物施工位于围堰内，围堰拆建对临河侧局部水域产生扰动，对浮游生物、底栖动物、水生维管束植物产生不利影响，对沿岸带鱼类产生惊扰。

本工程的施工不会对巢湖风景名胜区的景观产生影响，会减少部分植物生物量、两栖爬行类等动物。对巢湖风景名胜区、巢湖湿地主要是一些施工期车辆等人为活动的影响，但是施工结束后，影响就会消失。

4.2运营期污染源强分析

4.2.1废水

本项目运营期不产生废水。

4.2.2废气

本项目运营期不产生废气。

4.2.3噪声

本项目运营期不产生噪声。

4.2.4固体废物

本项目运营期不产生固体废物。

4.2.5生态环境

工程建设运行后，有利于巢湖水质的改善，对水生生态环境有利，对区域生境条件与生态系统的稳定性产生正面影响。

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

湖滨带生态修复工程建设过程可能会导致湿地中的水生生物生境条件发生一定改变，从而对区域水生态系统产生一定影响，施工期影响较短暂，影响随施工期结束而结束。本工程运行期，修复后的湿地可使施工对湿地生态环境的影响得以恢复，保持生态稳定性，还能在一定程度上改善湿地的景观。

5环境现状调查与评价

5.1自然环境概况

5.1.1流域概况

(1) 自然地理概况

巢湖，安徽省辖县级市，由合肥市代管，位于安徽省中部。巢湖是中国五大淡水湖之一，位于合肥市主城区东南部，巢湖市西南。湖区基本位于流域中心，地处东经 $117^{\circ}16'54''\sim 117^{\circ}51'46''$ ，北纬 $31^{\circ}43'28''\sim 31^{\circ}25'28''$ 之间。巢湖流域涉及行政区域包括合肥、芜湖、马鞍山、六安、安庆5市共17个县（市、区）的部分或全部。流域涉及合肥、芜湖、马鞍山、六安、安庆5市共17个县（市、区），分别为合肥市肥东县、肥西县、庐江县、长丰县、巢湖市、包河区、庐阳区、蜀山区、瑶海区，六安市舒城县、霍山县、金安区，芜湖市无为市、鸠江区，马鞍山市含山县、和县，安庆市岳西县（图5.1.1-1）。其中合肥市境内面积7347.14km²，占流域总面积的54.24%。



图 5.1.1-1 巢湖流域行政区划图

5.1.2水文

巢湖流域河流众多，依泄水出路不同，习惯上归纳为巢湖闸上和巢湖闸下。巢湖闸

上流域面积 9185.68 平方公里，入湖的大小河流共有 39 条，其中来水面积在 500 平方公里以上的河流有南淝河、派河、丰乐杭埠河、白石天河、兆河、柘皋河等 6 条。巢湖闸下流域面积 4359 平方公里，主要河流有裕溪河、西河等直接入江河道。流域内天然湖泊有巢湖、黄陂湖和已围垦的白湖等。

表 5.1.2-1 巢湖流域主要河道特征表

流域名称	河流名称	集水面积 (km ²)	起点	终点	河道长度 (km)
巢湖 闸上	杭埠河	4246	大别山余脉	巢湖	263
	南淝河	1464	肥西将军岭	施口	70
	派河	585	肥西周公山	下派	60
	白石天河	577	庐江小河沿	巢湖	34.5
	柘皋河	518	巢湖芝麻咀	河口村	35.2
	兆河	504	缺口	巢湖	34
	十五里河	111	江淮分水岭	巢湖	27
	烔炀河	92	巢湖秦树村	巢湖	22.8
	鸡裕河	82	肥东蛮山	巢湖	20
	蒋口河	73	肥西丰乐镇	巢湖	19
	其他区间	934	50km ² 以下的众多入湖小河流及湖区		
	小计	9186			
巢湖 闸下	裕溪河	3955	巢湖闸	裕溪河口	60.5
	西河	(2305)	缺口	黄雒镇	84.7
	清溪河	(235)	含山丘陵	入裕溪河口	25.7
	牛屯河	404	蟹子口	江口	49.2
	小计	4359			
	备注	裕溪河流域面积含所属支流西河、清溪河			
合计		13544.7			

注：主要河道是指流域面积大于 50km² 以上的河道。

5.1.3 气象

巢湖流域属北热带湿润季风气候区，四季分明、气候温和，该流域多年平均气温为 16℃，极端最高气温 41.3℃，极端最低气温零下 15.7℃。相对湿度 76%。多年平均年降水量 1215 毫米，其中汛期 5~8 月降水量占年降水量 51%。流域最大年降水量 1986 毫米发生于 1991 年；最小降水量 672 毫米，发生于 1978 年。多年平均径流量 59.2 亿 m³，51%的径流量集中再汛期 5~8 月。

暴雨主要集中在汛期 5~8 月，总体分布规律是南大北小。除长江洪水顶托倒灌外，流域内洪水由暴雨形成。1954 年全流域性大暴雨，又遭遇长江历史最高洪水位，致使巢湖最高洪水位达 12.93。1991 年连续两次发生大暴雨，雨量极大，持续时间长，但长江

水位相对较低，巢湖最高洪水位为 12.71 米。历史最大洪水位又 1849 年和 1931 年。

5.1.4地质

1、地形地貌

工程区地处长江中下游平原，区域内巢湖西部沿岸及其入湖河流下游两侧大部分为平坦开阔、河渠交错的平原圩区，地形起伏较小，地面高程一般为 5~13m（1980 国家高程基准，下同），肥东县与巢湖市交界段、巢湖市郊、庐江段为丘陵区，并有少量低山分布，如四顶山、龟山、头山、高林山等，海拔一般不超过 200m。区内整体地势基本呈西北高、东南低的趋势，湖区内有姥山（海拔 105m）和孤山。巢湖湖底高程一般 3~4m，蓄水位高程一般控制在 6~7m，区内较大的河流有南淝河、派河、十五里河、杭埠河、店埠河、裕溪河、兆河等。

根据《安徽省地貌图》（2005 年版），芦溪湿地地貌形态-成因类型属于堆积-侵蚀剥蚀波状平原（I₃₂），工程区位于巢湖浅滩，所在区域地形较平坦，湖内底高程一般 5.4~6.7m，水深 0~1.4m，堤内多直接邻水，局部存在窄滩，该段堤顶高程 12.4m 左右。张家湾湿地地貌形态-成因类型属于堆积-侵蚀剥蚀浅丘状平原（I₃₃），工程区位于巢湖堤外滩地，所在区域地形起伏较大，主要呈南高北低趋势，地面高程 6.5~29.5m，区域内多分布沟塘，该段堤顶高程 14.6~31.7m。罗大郢湿地地貌形态-成因类型属于堆积-侵蚀剥蚀平原（I₃₁），工程区位于巢湖浅滩，所在区域地形较平坦，堤内直接邻水，湖内底高程一般 5.7~6.8m，水深 0~1.1m。

2、地层特性

本工程芦溪、张家湾湿地地层属长江沿岸区巢县小区，罗大郢湿地地层属扬子地层区大别山地层分区六安地层小区。区内一般第四纪河湖相沉积较为发育，出露的地层主要为第四系冲积层，简述如下：

（1）人工填土层（Q₄^{ml}）：主要为圩（塘）埂填筑土，一般为素填土，成分为中、重粉质壤土，局部为杂填土。

（2）第四系全新统（Q₄^{al}）：以灰色、灰黄色粉质壤土、粉质粘土为主，上部有轻粉质壤土，下部有淤泥质土。

（3）第四系上更新统（Q₃^{al}）：以褐黄、棕黄色粉质粘土和重粉质壤土为主，局部有轻粉质壤土。

（4）基岩地层主要为上白垩统宣南组（K₂xn）棕红、红色泥质砂岩、砂岩及砂砾

岩；上侏罗统毛坦厂组（J_{3m}）紫红色砂岩、泥质砂岩。

3、地质构造及地震

根据《安徽构造单元划分图》，罗大郢湿地区域地质构造属于秦岭地槽褶皱系（Ⅱ）北淮阳地槽褶皱带（Ⅱ₁）金（寨）-霍（山）复向斜（Ⅱ₁¹）金寨山前凹陷（Ⅱ₁¹⁻¹）；芦溪湿地区域地质构造属于扬子准地台（Ⅲ）淮阳台坳（Ⅲ₁）张八岭台拱（Ⅲ₁¹）；张家湾湿地区域地质构造属于扬子准地台（Ⅲ）下扬子台坳（Ⅲ₂）沿江拱断褶皱带（Ⅲ₂²）巢湖穹断褶皱束（Ⅲ₂²⁻¹）。

工程区断裂构造颇为发育，生成于不同时期的、不同性质的断裂相互切错、限止。著名的北北东走向的郯庐深断裂带斜贯本区，成为最醒目的构造形迹。东西向的六安深断裂、蜀山断裂、（合）肥中（部）深断裂、北西向的巢湖断裂也从本区穿过，并与郯庐交汇。几条深大断裂成为影响区域构造稳定的重要因素。金寨山前凹陷是在冒地槽北部发育而成的石炭纪的山前凹陷。侏罗纪以来，成为合肥盆地的组成部分；张八岭台拱总体为一大型复背斜，轴向北北东，向南倾没，由于受郯庐深断裂切割，台拱西部地块断裂构造发育。台拱岩浆岩活动较发育，侏罗纪以来，由于近东西向断裂切割，台拱发生分解，巢湖以北仍以断拱形式存在，以南则转而沉陷，接受晚白垩纪以来红色岩系的堆积。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区Ⅱ类场地条件下基本地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震基本烈度为Ⅶ度，基本地震动加速度反应谱特征周期为 0.35s。

5.1.5 土壤植被

巢湖流域土壤类型主要包括人为土、半水成土、淋溶土和初育土。其中，人为土（59.3%）主要分布在环巢湖周边及东部平原区；半水成土（3.0%）主要分布在沿长江和杭埠河河岸带附近；淋溶土（21.1%）主要分布在流域西南部、南部和巢湖市周围山地，以及西部丘陵；初育土（9.9%）主要分布在流域西南部、北部和巢湖市周围山地，以及零星分布在流域南部山地和西部丘陵。

全流域植被面积为 3128km²，主要包括林地和草地，其中林地面积 2444km²，主要分布在流域西南部和南部山区，巢湖市周围、派河流域上游有少量分布；草地面积 684km²，主要分布在巢湖市山丘区及流域西南和南部山区。

5.1.6 环巢湖地区湿地资源

环巢湖地区湿地资源丰富，既有天然湿地（湖泊湿地、河流湿地、滩涂湿地），又有人工湿地（水库、坑塘、水产养殖场）。巢湖湿地被列入中国重要湿地名录，南淝河、兆河、杭埠河、白石天河等在入湖口的沼泽湿地，形成各具特色的湿地生态景观。

1、安徽合肥巢湖湖滨国家湿地公园

安徽合肥巢湖湖滨国家湿地公园位于安徽省合肥市包河区巢湖北岸，合肥滨湖新区南侧，总面积 1538.43 公顷，湿地面积 1317.77 公顷，湿地率超过 85%，东起南淝河河口，沿着巢湖河岸西至派河河口。园区湿地资源类型多样、动植物丰富，周边为合肥滨湖国家森林公园、牛角大圩、万达文旅城等景区环绕。功能分区为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区。

2、安徽巢湖半岛国家湿地公园

安徽巢湖半岛国家湿地公园位于安徽省巢湖市北部半岛，由花塘河湿地、炯炆河湿地、鸡裕河湿地以及沿湖滩涂等组成，湿地类型主要以河流湿地、湖泊湿地、人工湿地为主，总面积 998.36 公顷，湿地率 62.47%。划分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区五个功能区。

湿地公园内共调查到维管束植物 75 科 398 种，其中野菱被列为国家 II 级重点保护野生植物。此外，据调查，公园内的动物种类共有 54 科 106 种，其中：鸟类有 25 科 55 种，鸟类分布较广的有：苍鹭、中白鹭、绿翅鸭、绿头鸭等。小鸦鹃、黑耳鸢、白尾鹞列入国家 II 级重点保护动物。

3、安徽肥西三河国家湿地公园

安徽肥西三河国家湿地公园位于安徽省合肥市肥西县三河镇巢湖岸边，西起小南河，南至杭埠河，北至杭埠河故道，东至杭埠河入巢湖口。公园规划总面积为 1887.22 公顷，其中湿地面积 1682.83 公顷，湿地率 89.17%。湿地公园内地域广阔，地理位置独特，丘陵、沟塘密布、河流纵横交错，野生动植物种类繁多，据调查共发现维管束植物 90 科 316 种，野生动物 106 种。

4、肥东十八联圩湿地

肥东十八联圩湿地位于肥东县千年古镇长临河镇境内，东接十八联圩新河，北依沙河，西靠南淝河，南临巢湖，规划总面积 27.6 平方千米。作为南淝河超百年一遇洪水前置库，建成后十八联圩湿地总蓄洪水量约 1.3 亿 m^3 ，可降低合肥主城区洪水位约 20cm，能有效缓解主城区防洪压力，力保城市安澜，日净化南淝河水量约为 80 万 m^3 ，占南淝

河年入巢湖水量的 55%，消减氮磷入湖污染 30%，出水水质在三类以上，有效促进南淝河水质稳定达标。十八联圩湿地现有植物群类 122 种，鸟类 117 种。

5、肥东玉带河湿地

该湿地公园位于肥东县长临河镇境内，西起玉带河在巢湖的入湖口处，南至玉带河南侧沿岸，北至平汴林，东至玉带河与 X204 的交界处。主要包括玉带河河道及其东北侧湿地区域等。整合玉带河及其两侧湿地区域，建设玉带河市级湿地公园。

6、安徽巢湖柘皋河湿地公园

安徽巢湖柘皋河省级湿地公园位于安徽省合肥市巢湖市，地跨中埠镇、夏阁镇和柘皋镇，规划总面积 446.65 公顷，分为生态保育区、恢复重建区、科普宣教区、合理利用区、管理服务区五大功能分区。其中湿地面积 323 公顷，包括河流湿地、湖泊湿地、人工湿地、沼泽湿地等。现有维管束植物 78 科 232 属 398 种，被子植物 68 科 228 属 390 种，单子叶植物 13 科 72 属 127 种，动物种类 70 科 165 种。

7、巢湖槐林湿地

安徽巢湖槐林省级湿地公园位于巢湖市南部的槐林镇，规划总面积 193.96 公顷。其中湿地面积 159.36 公顷（2390 亩），湿地率 82.16%。槐林湿地主要包括从兆河到朱家岗连线的沿湖区域、高林湿地、槐林湿地等，分为湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区、管理服务区五大功能区。巢湖槐林湿地公园分布的维管植物共 88 科 224 属 329 种，蕨类植物 9 科 9 属 9 种，裸子植物 3 科 5 属 6 种，双子叶植物 60 科 163 属 243 种，单子叶植物 16 科 47 属 71 种。其中，水杉为国家Ⅰ级保护植物；香樟、野大豆、四角刻叶菱为国家Ⅱ级重点保护野生植物。槐林湿地内有野生动物 201 种，其中，兽类 5 目，隶属 8 科 12 种；鸟类 14 目，隶属 42 科 118 种；爬行类 2 目，隶属 6 科 13 种；两栖类 1 目，隶属 3 科 5 种；鱼类 8 目，隶属 13 科 35 种；底栖动物类 4 目，隶属 7 科 18 种。其中，国家Ⅱ级重点保护野生动物有白琵鹭、小天鹅、大鸕、白腰杓鹬、小鸦鹛、赤腹鹰、白尾鹬、游隼、黑鸕、黑翅鸕等。

8、庐江马尾河湿地

马尾河湿地公园位于巢湖市槐林镇与庐江县盛桥镇交界处，近年来通过马尾河入湖口生态湿地修复工程、巢湖南岸生态修复工程的实施，已修复马尾河滩芦苇人工湿地 3000 多亩，植树造林 1.5 万多亩，培育自然植被 5000 多亩。

9、庐江栖凤洲湿地

栖凤州湿地公园规划位置白山镇境内，西起白石天河支流宫家墩处，南至白石天河支流与 X089 交汇处，北至北埂，东至夏家墩，湿地总面积 971.53hm²，湿地率 87.39%。

10、包河派河口湿地

包河区派河口湿地占地总面积约 3595 亩，主要由九联圩湿地、北涝圩湿地、派河湿地带三部分组成。规划湿地总面积约 1582.5 亩分为南北两块湿地，北部湿地为自然形成的湖滩湖滩上有大面积的芦苇等土著物种分布。



图 5.1.6-1 巢湖环湖十大湿地空间分布示意图

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气环境质量现状调查与评价

5.2.1.1 区域环境空气质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，拟建项目所在区域环境空气达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。基本环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目位于合肥市，本次评价基本因子引用合肥市生态环境局发布的“2025 年合肥市生态环境质量状况公报”中相关数据。2025 年，合肥市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年均浓度分别为 6μg/m³、26μg/m³、54μg/m³、33μg/m³、0.9mg/m³、148μg/m³。项目区域空气质量 6 项基本污染物具体达标判定情况见下表：

表 5.2.1-1 项目区域空气质量达标判定表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年均浓度	μg/m ³	6	60	10	达标
NO ₂	年均浓度	μg/m ³	26	40	65	达标
PM ₁₀	年平均浓度	μg/m ³	54	60	90.3	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	μg/m ³	33	30	109	不达标
CO	日均值第 95 百分位数	mg/m ³	0.9	4	22.5	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数	μg/m ³	148	160	92.5	达标

由上表可知，2025 年合肥市属于空气质量不达标区。

本工程位于巢湖湖区范围内，最近空气国控点为滨湖新区点位，经调取该国控点位的近期七天数据，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 日均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一类区标准。

表 5.2.1-2 空气国控点质量现状评价表

站点	滨湖新区（μg/m ³ ）							日均值浓度限值	达标情况
时间	2026.2.24	2026.2.25	2026.2.26	2026.2.27	2026.2.28	2026.3.1	2026.3.2		
SO ₂	5.0	3.0	4.0	4.0	4.0	4.0	3.0	50μg/m ³	达标
NO ₂	5.0	7.0	17.0	14.0	16.0	23.0	20.0	80μg/m ³	达标
CO	0.8	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	4mg/m ³	达标
O ₃	67.0	66.0	32.0	38.0	54.0	32.0	38.0	100μg/m ³	达标
PM ₁₀	31.0	42.0	21.0	21.0	48.0	32.0	16.0	50μg/m ³	达标
PM _{2.5}	20.0	21.0	17.0	15.0	26.0	19.0	11.0	35μg/m ³	达标

5.2.1.2其他污染物现状监测

为了解区域其他污染物背景值，本次评价委托安徽世标检测技术有限公司对项目周边进行现状监测。采样时间为 2025 年 9 月 23 日、9 月 25 日~30 日。

（1）监测布点

根据本项目特征污染物排放情况，本次于湖滨带生态恢复试点区北侧布置一个空气环境监测点，布点设置满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价要求，具体点位设置见表 5.2.1-3 和图 5.2.1-1。

表 5.2.1-3 其他污染物现状监测点位一览表

点位编号	点位名称	方向	距离/m	监测因子	环境功能
G1	湖滨带生态恢复试点区北侧	N	110	NH ₃ 、H ₂ S	一类区

（2）监测指标

氨、硫化氢。

（3）监测时间和频次

监测频率：监测为一期，连续监测 7 天。

(4) 监测期间气象条件

监测期间气象参数见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 监测期间气象参数表

采样日期	天气状况	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
2025.9.23	多云	30.5	101.29	东	2.2
2025.9.25	阴	24.4	101.71	东	2.2
2025.9.26	阴	25.0	101.92	北	2.2
2025.9.27	阴	28.5	101.73	北	2.0
2025.9.28	晴	31.7	101.25~101.26	北	2.0
2025.9.29	晴	22.6	101.71	北	1.9
2025.9.30	阴	26.0	101.37	西	2.0

(5) 评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子指数法，计算公式为：

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

式中： I_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ：第 i 种污染物在第 j 点的监测值， mg/m^3 ；

C_{sj} ：第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 ；

当以上公式计算的污染指数 $I_{ij} \geq 1$ 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

(6) 评价结果

根据检测数据可以看出，评价区域氨和硫化氢满足《环境影响评价大气导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

表 5.2.1-5 其他污染物监测结果一览表 单位 mg/m^3

编号	监测项目	监测时间							标准限值	最大标准指数
		9.23	9.25	9.26	9.27	9.28	9.29	9.30		
G1	NH_3	0.13	0.15	0.07	0.09	0.13	0.09	0.09	0.2	0.75
	H_2S	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.01	0.2

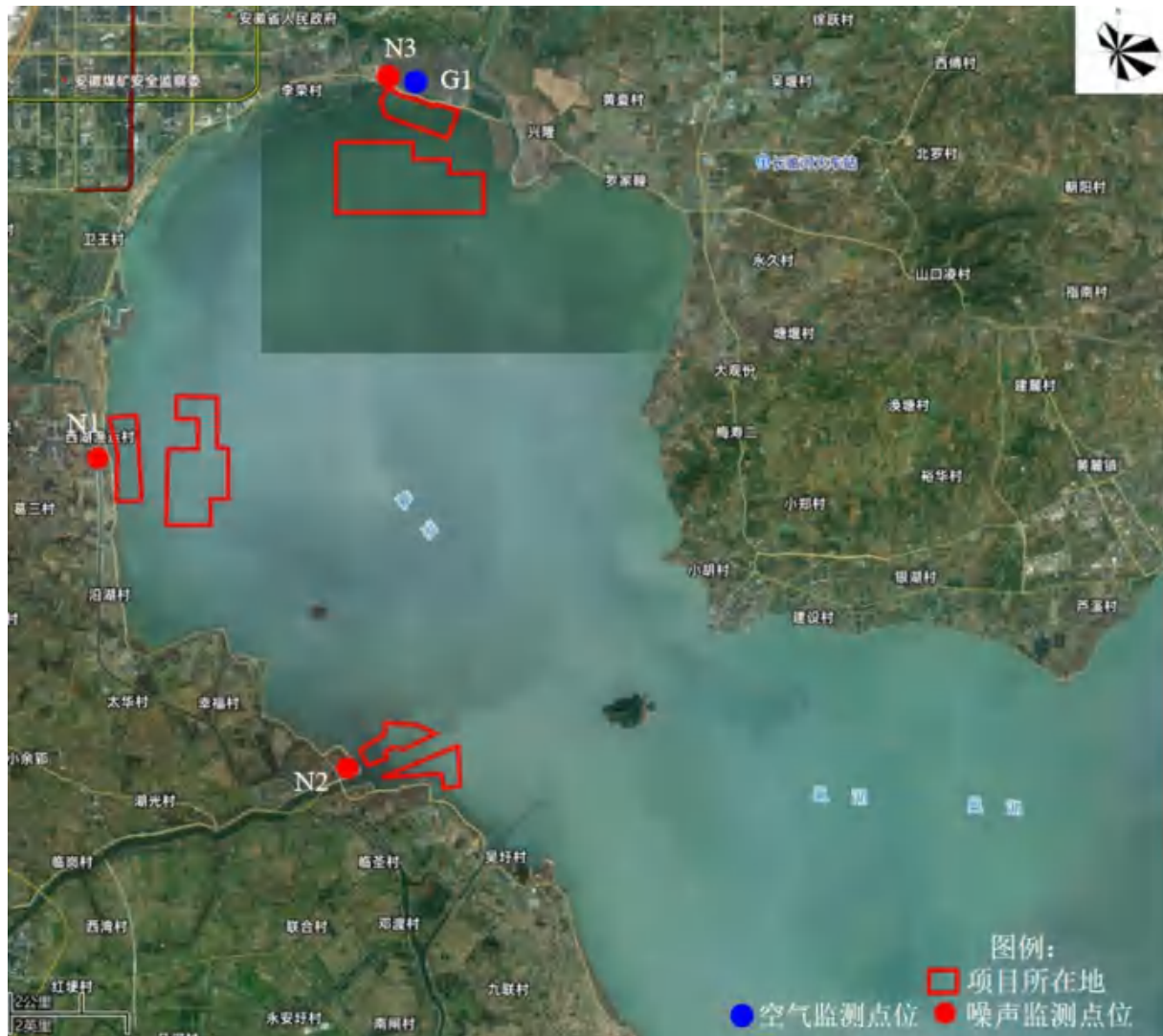


图 5.2.1-1 大气与噪声监测点位示意图

5.2.2 地表水环境质量调查与评价

5.2.2.1 地表水环境监测现状与评价

根据《2025 年合肥市生态环境质量状况公报》，巢湖水质如下：

(1) 湖区水质：2025 年，巢湖湖区水质为Ⅳ类，呈轻度污染，营养状态呈轻度富营养状态，主要污染指标为总磷。东半湖为Ⅲ类，水质良好；西半湖为Ⅳ类，呈轻度污染。东、西半湖营养状态均为轻度富营养状态。与去年同期相比，东半湖水水质状况好转，西半湖及全湖水水质类别无明显变化；东、西半湖及全湖营养状态无明显变化。

(2) 环湖河流水质：2025 年，纳入国家考核的 20 个地表水断面，20 个均达到年度考核要求。与去年同期相比，南淝河、十五里河、派河、丰乐河、杭埠河、柘皋河、兆河、双桥河、白石天河、裕溪河、滁河、罗昌河、西河等河流总体水质保持优良。

主要污染指标中，南淝河的总磷，十五里河的氨氮和总磷，派河的化学需氧量和总

磷浓度均呈下降趋势。南淝河总磷浓度为 0.141mg/L，与去年同期相比下降 13.50%；十五里河氨氮和总磷浓度分别为 0.29mg/L 和 0.072mg/L，与去年同期相比分别下降 34.09% 和 18.18%；派河化学需氧量和总磷浓度分别为 12.7mg/L 和 0.076mg/L，与去年同期相比分别下降 22.09%和 10.59%。

5.2.2.2引用监测

本次评价引用《巢湖生物资源调查及生态修复示范工程（示范工程部分）环境影响报告书》中对周边水域丰水期、枯水期的现状监测数据，监测时间为 2023 年 9 月 7 日至 11 日、2024 年 1 月 9 日至 11 日，满足时效要求。

(1) 监测布点

项目每个点位均采样三天，每天采样一次，监测布点情况见表 5.2.2-1 和图 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 地表水现状监测点情况一览表

序号	监测位置	所在河流	监测意义
1（W7）	刘河水厂取水口	巢湖	控制断面
2（W12）	西湖心	巢湖	控制断面
3（W19）	南淝河入巢湖	南淝河	控制断面
4（W21）	十五里河入巢湖	十五里里河	控制断面
5（W22）	派河入巢湖	派河	控制断面



图 5.2.2-1 地表水监测点位图

(2) 监测因子

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、SS、叶绿素 a 和透明度。

(3) 监测结果

表 5.2.2-2 丰水期地表水监测结果一览表

检测项目及单位	2023.9.7-11 检测点位及结果					标准限值
	W7	W12	W19	W21	W22	
pH（无量纲）	7.3~7.5	7.2~7.5	7.2~7.8	7.4~7.9	7.2~7.6	6~9
最大污染指数	0.25	0.25	0.4	0.45	0.3	/
水温（℃）	27.6~28.1	27.3~28.2	27.9~28.3	27.9~28.6	27.6~28.6	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/
溶解氧（mg/L）	6.1~7.5	6.5~6.7	6.9~7.5	6.7~6.9	6.5~6.9	5
最大污染指数	0.82	0.77	0.72	0.75	0.77	/
五日生化需氧量（mg/L）	5.1~5.7	4.9~5	5~6.1	4.7~5.9	5.1~5.3	4
最大污染指数	1.43	1.25	1.53	1.48	1.33	/
挥发酚（mg/L）	ND	ND	ND	0.0003~0.0005	ND	0.005
最大污染指数	0.006	0.006	0.006	0.1	0.006	/
高锰酸盐指数（mg/L）	5.2~5.6	4.3~4.5	4.9~5.6	4.9~5.2	5.2~5.6	6
最大污染指数	0.93	0.75	0.93	0.87	0.93	/
总磷（mg/L）	0.15~0.25	0.08~0.12	0.13~0.14	0.13~0.15	0.13~0.19	0.2（湖 0.05）
最大污染指数	5	2.4	2.8	3	3.8	/
氨氮（mg/L）	0.143~0.153	0.136~0.152	0.147~0.158	1.21~1.24	0.21~0.237	1.0
最大污染指数	0.153	0.152	0.158	1.24	0.237	/
总氮（mg/L）	0.89~0.91	0.34~0.38	4.41~4.47	2.71~2.84	0.92~0.94	1.0
最大污染指数	0.91	0.38	4.47	2.84	0.94	/
氟化物（mg/L）	0.424~0.461	0.159~0.161	0.177~0.179	0.14~0.141	0.407~0.449	1.0
最大污染指数	0.461	0.161	0.179	0.141	0.449	/
粪大肠菌群（MPN/L）	1.5×10 ² ~1.7×10 ²	1.1×10 ² ~1.7×10 ²	1.2×10 ² ~1.7×10 ²	1×10 ² ~1.9×10 ²	1.4×10 ² ~1.7×10 ²	10000
最大污染指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/
氰化物（mg/L）	ND	ND	ND	ND	ND	0.2

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程环境影响报告书

最大污染指数	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	/
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.053~0.061	0.062~0.07	ND	0.1~0.111	0.041~0.053	0.2
最大污染指数	0.31	0.35	0.25	0.56	0.27	/
铜 (mg/L)	$1.01 \times 10^{-3} \sim 1.78 \times 10^{-3}$	$1.53 \times 10^{-3} \sim 2.08 \times 10^{-3}$	$0.88 \times 10^{-3} \sim 1.96 \times 10^{-3}$	$0.576 \times 10^{-3} \sim 1.86 \times 10^{-3}$	$0.299 \times 10^{-3} \sim 1.64 \times 10^{-3}$	1.0
最大污染指数	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	/
锌 (mg/L)	$1.2 \times 10^{-3} \sim 6.07 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-3} \sim 3.25 \times 10^{-3}$	$12.3 \times 10^{-3} \sim 18.9 \times 10^{-3}$	$2.58 \times 10^{-3} \sim 3.52 \times 10^{-3}$	$2.88 \times 10^{-3} \sim 3.26 \times 10^{-3}$	1.0
最大污染指数	0.006	0.003	0.02	0.04	0.03	/
镉 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
最大污染指数	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	/
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.004	0.05
最大污染指数	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	/
铁 (mg/L)	$49.2 \times 10^{-3} \sim 80.4 \times 10^{-3}$	$88.8 \times 10^{-3} \sim 63.3 \times 10^{-3}$	0.152~0.237	$53.1 \times 10^{-3} \sim 68.1 \times 10^{-3}$	$40.4 \times 10^{-3} \sim 54.6 \times 10^{-3}$	0.3
最大污染指数	0.27	0.21	0.79	0.23	0.18	/
锰 (mg/L)	$0.946 \times 10^{-3} \sim 3.09 \times 10^{-3}$	$5.86 \times 10^{-3} \sim 7.68 \times 10^{-3}$	$1.93 \times 10^{-3} \sim 5.42 \times 10^{-3}$	$0.684 \times 10^{-3} \sim 1.6 \times 10^{-3}$	$0.818 \times 10^{-3} \sim 2.32 \times 10^{-3}$	0.1
最大污染指数	0.03	0.08	0.05	0.02	0.02	/
铅 (mg/L)	$0.53 \times 10^{-3} \sim 0.628 \times 10^{-3}$	$0.346 \times 10^{-3} \sim 0.52 \times 10^{-3}$	$0.09 \times 10^{-3} \sim 0.235 \times 10^{-3}$	$0.118 \times 10^{-3} \sim 0.17 \times 10^{-3}$	$0.344 \times 10^{-3} \sim 0.575 \times 10^{-3}$	0.05
最大污染指数	0.013	0.01	0.005	0.003	0.01	/
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
最大污染指数	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	/
硫酸盐 (mg/L)	19.3~20	28.2~29.4	59.6~62.1	27~27.2	17.5~19.6	250
最大污染指数	0.08	0.12	0.25	0.11	0.08	/
硝酸盐 (mg/L)	2.57~2.91	1.52~1.53	3.44~3.55	2.53~3.09	2.7~2.91	10
最大污染指数	0.29	0.15	0.36	0.31	0.29	/
氯化物 (mg/L)	30.6~31.2	42.2~44.2	119~126	26~26.1	29.6~30.6	250
最大污染指数	0.12	0.18	0.5	0.1	0.12	/
化学需氧量 (mg/L)	13~16	13~15	14~17	10~16	18~19	20
最大污染指数	0.8	0.75	0.85	0.8	0.95	/

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程环境影响报告书

石油类 (mg/L)	0.25	0.03~0.04	0.04	0.02	0.01~0.02	0.05
最大污染指数	5	0.8	0.8	0.4	0.4	/
悬浮物 (mg/L)	23~29	18~30	14~55	14~34	10~28	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/
叶绿素 a (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/
透明度 (cm)	38~39	38~39	39~40	40~42	40	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/
砷 (mg/L)	$1.4 \times 10^{-3} \sim 2.7 \times 10^{-3}$	4×10^{-3}	1.6×10^{-3}	1.6×10^{-3}	$3.6 \times 10^{-3} \sim 3.8 \times 10^{-3}$	0.05
最大污染指数	0.05	0.08	0.03	0.03	0.08	/
硒 (mg/L)	ND	ND	0.4×10^{-3}	ND	ND	0.01
最大污染指数	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	/
汞 (mg/L)	$0.06 \times 10^{-3} \sim 0.07 \times 10^{-3}$	ND	$0.07 \times 10^{-3} \sim 0.08 \times 10^{-3}$	$0.07 \times 10^{-3} \sim 0.08 \times 10^{-3}$	$0.06 \times 10^{-3} \sim 0.09 \times 10^{-3}$	0.0001
最大污染指数	0.7	0.4	0.8	0.8	0.9	/
备注	1、ND 表示检测结果为未检出。					

表 5.2.2-3 枯水期地表水监测结果一览表

检测项目及单位	2024.1.9~11 检测点位及结果					标准限值
	W7	W12	W19	W21	W22	
pH (无量纲)	7.1~7.2	7.1~7.4	6.9~7.4	7~7.4	7~7.5	6~9
最大污染指数	0.1	0.2	0.2	0.2	0.25	/
水温 (°C)	4.8~8.4	5.2~8.2	5.4~8.4	5.2~8.6	4.8~8.4	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/
溶解氧 (mg/L)	5.8~7.1	6.2~6.6	6.1~6.6	6.5~6.6	6.2~6.8	5
最大污染指数	0.86	0.81	0.82	0.77	0.81	
透明度 (cm)	44~46	54~68	46~56	45~62	46~55	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程环境影响报告书

高锰酸盐指数 (mg/L)	3.6~4	2.9~4.2	4~4.6	3.8~6.1	4.2~10.4	6
最大污染指数	0.67	0.7	0.77	1.02	1.73	/
化学需氧量 (mg/L)	16~44	13~19	15~17	14~16	12~25	20
最大污染指数	2.2	0.95	0.85	0.8	1.25	/
五日生化需氧量 (mg/L)	3.5~9.4	3.4~4.5	4.1~4.6	3.4~4.1	2.8~5.6	4
最大污染指数	2.35	1.13	1.15	1.03	1.4	/
氨氮 (mg/L)	0.295~0.739	0.158~0.667	0.136~0.886	0.181~0.512	0.169~0.467	1.0
最大污染指数	0.74	0.67	0.89	0.51	0.47	/
总氮 (mg/L)	1.69~5.15	2.43~5.17	1.72~7.52	1.72~7.52	1.74~3.98	1.0
最大污染指数	5.15	5.17	7.52	7.52	3.98	/
总磷 (mg/L)	0.041~0.128	0.069~0.141	0.071~0.112	0.072~0.57	0.056~0.53	0.2 (湖 0.05)
最大污染指数	2.56	2.82	0.56	2.85	2.65	/
氟化物 (mg/L)	0.28~0.54	0.29~0.71	0.34~0.55	0.24~0.96	0.42~0.65	1.0
最大污染指数	0.54	0.71	0.55	0.96	0.65	/
氰化物 (mg/L)	0.004	0.004	0.006	ND	ND	0.2
最大污染指数	0.02	0.02	0.03	0.005	0.005	/
石油类 (mg/L)	0.03~0.04	0.02~0.04	0.02~0.04	0.02~0.03	0.02~0.03	0.05
最大污染指数	0.8	0.8	0.8	0.6	0.6	/
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.005
最大污染指数	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05	ND	ND	0.05	ND	0.2
最大污染指数	0.25	0.2	0.2	0.25	0.2	/
硫化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
最大污染指数	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	/
氯化物 (mg/L)	30~84	39~80	40~81	26~68	29~56	250
最大污染指数	0.34	0.32	0.324	0.27	0.22	/
硫酸盐 (mg/L)	42~163	54~153	54~155	40~83	38~80	250

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程环境影响报告书

最大污染指数	0.65	0.61	0.62	0.33	0.32	/
硝酸盐 (mg/L)	0.8~4.1	1.6~4	0.7~4.2	1.5~5.5	1.4~2.5	10
最大污染指数	0.41	0.4	0.42	0.55	0.25	/
悬浮物 (mg/L)	10~18	9~11	9~11	9~10	8~11	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/
叶绿素 a (mg/L)	0.012~0.014	0.011~0.015	0.011~0.013	0.011~0.015	0.013~0.018	/
最大污染指数	/	/	/	/	/	/
粪大肠菌群 (MPN/L)	$2.5 \times 10^2 \sim 4.2 \times 10^2$	$2.3 \times 10^2 \sim 2.7 \times 10^2$	$2.1 \times 10^2 \sim 2.9 \times 10^2$	$2.4 \times 10^2 \sim 3.5 \times 10^2$	$2.1 \times 10^2 \sim 3.2 \times 10^2$	10000
最大污染指数	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	/
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
最大污染指数	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	/
锌 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
最大污染指数	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	/
硒 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	10
最大污染指数	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	0.00004	/
砷 (μg/L)	0.3~0.9	0.4~0.6	0.3~0.6	0.4~0.5	0.5~0.7	50
最大污染指数	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	/
汞 (μg/L)	0.24~0.28	0.12~0.23	0.06~0.15	0.04~0.07	0.06~0.1	0.1
最大污染指数	2.8	0.02	1.5	0.7	1	/
镉 (μg/L)	1.5~4.5	1.4~4.5	1.2~4.3	1.5~2.21	0.9~1.4	5
最大污染指数	0.9	0.9	0.86	0.44	0.28	/
六价铬 (μg/L)	0.012~0.013	0.012~0.013	0.012~0.013	0.012~0.013	0.011~0.013	50
最大污染指数	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	/
铅 (μg/L)	1~9	2~8	2~11	2~3	2	50
最大污染指数	0.18	0.16	0.22	0.06	0.04	/
铁 (mg/L)	0.2~0.25	0.78	0.05~0.55	0.06~0.12	0.07~0.23	0.3
最大污染指数	0.83	2.6	1.83	0.4	0.77	/

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程环境影响报告书

锰 (mg/L)	ND	ND	ND	0.03~0.04	ND	0.1
最大污染指数	0.0012	0.0012	0.0012	0.4	0.0012	/
备注	1、ND 表示检测结果为未检出。					

(4) 评价方法

现状评价采用水质指数法进行评价：

1) 计算公式为：

$$S_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： S_i —第 i 项评价因子的标准指数；

C_i —第 i 项评价因子的浓度值，mg/L；

C_{0i} —第 i 项评价因子的评价标准值，mg/L。

2) pH 值标准指数的计算公式

$$I_{pH} = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_i \leq 7$$

$$I_{pH} = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_i \geq 7$$

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j —— j 断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

当被评价水质参数的标准指数 > 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足该项水质使用功能的要求。

3) 溶解氧标准指数的计算公式

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

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

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

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L。对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；其中， S 为实用盐度符号，量纲为 1； T 为水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

（5）执行标准

地表水巢湖执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

（6）评价结论

从监测结果可以看出，大多数监测因子能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，部分点位水质有部分因子不满足，主要有高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、氨氮、总氮、石油类、汞、铁等因子。巢湖仍属于轻度污染。

5.2.2.3 区域水资源开发利用状况调查

巢湖流域涉及行政区域包括合肥、芜湖、马鞍山、六安、安庆 5 市共 17 个县（区）的部分或全部。流域涉及合肥、芜湖、马鞍山、六安、安庆 5 市共 17 个县（区），分别为合肥市肥东县、肥西县、庐江县、长丰县、巢湖市、包河区庐阳区、蜀山区、瑶海区，六安市舒城县、霍山县、金安区，芜湖市无为市、鸠江区，马鞍山市含山县、和县，安庆市岳西县。其中合肥市境内面积 7347.14km²，占流域总面积的 54.24%。流域年均降雨量 1120mm，年际变化悬殊，最大年 1916mm、最小年 584mm；年内分布不均，汛期 6~9 月一般占全年降水量的 60%左右；降水的年际、年内变化是导致地区干旱和枯季河道断流的主要原因。巢湖流域年均地表水资源总量为 53.6 亿 m³，其中年均入湖水量 34.9 亿 m³，最大为 1991 年的 89.4 亿 m³，最小为 1978 年的 7.9 亿 m³，入湖水量年际变化达 11 倍。

（1）流域现状供水工程

巢湖流域年均地表水资源总量为 53.6 亿立方米，其中巢湖闸上年均入湖水量 34.9 亿立方米，年均出湖水量 30 亿立方米。在巢湖入湖支流中，杭埠河、南淝河、白石天河等 3 条河流入湖径流量占 75%以上，其中杭埠河注入巢湖的水量最大，其次为南淝河、白石天河，分别占总入湖径流量 55.1%、10.9%和 9.4%。受地质和补给条件影响，巢湖流域地下水资源较为贫乏且埋藏较深，一般不适宜集中开采和正常利用。流域建有龙河口、董铺、大房郢等 3 座大型水库，裕溪闸、巢湖闸及凤凰颈闸站等 3 座大型节制闸，以及中型水库 7 座、小型水库 224 座、面上大量塘坝和淠河灌区滁河干渠、杭埠河灌区舒庐干渠等，有效供水能力在 30.0 亿立方米以上，在农业灌溉和城镇供水起到重要作用。巢湖曾是沿巢灌区主要水源和城镇、工业补充水源。受巢湖水质制约，目前合肥市城区供水已不再从巢湖取水，现状除利用董铺、大房郢水库蓄水外，每年从淠史杭灌区引水 3 亿立方米左右。巢湖东半湖水质相对较好，基本处于Ⅲ类标准，巢湖市城区供

水主要从东半湖取水。

(2) 近 10 年供水变化情况

流域跨合肥市、芜湖市、马鞍山市、六安市以及安庆市 5 市 17 个县（区），流域总面积 544km²。根据合肥市、六安市、马鞍山市以及芜湖市 2011~2019 年的水资源公报，2011 年~2019 年近十年间巢湖流域总供水量由 31.72 亿 m³增加到 53.08 亿 m³。其中地表水源供水量由 31.40 亿 m³增加到 51.12 亿 m³，其中地表蓄水量由 8.62 亿 m³增加到 23.11 亿 m³，地表引水量由 3.90 亿 m³增加到 5.72 亿 m³，提水量由 18.86 亿 m³减少到 15.28 亿 m³。地下水资源供水量由 0.32 亿 m³增加到 0.46 亿 m³，其他水资源量由 0.000023 亿 m³增加到 1.52 亿 m³。

(3) 未来供水需求

根据合肥市、六安市、马鞍山市、芜湖市城市供水规划，合肥市、六安市、马鞍山市、芜湖市水资源综合规划，合肥市、六安市、马鞍山市、芜湖市总体规划，合肥市、六安市、马鞍山市、芜湖市和安庆市农业发展规划等预测近期、远期规划水平年人口增长、工业发展等，研究预测未来城镇需水量、农业需水量、生态需水量、航运需水量等。“十四五”期间积极推进农村供水工程规模化建设和升级改造，加快建设城乡一体化供水工程，充分利用骨干水源、大水厂以及现有的供水设施和输配水管网，向周围农村和乡镇延伸。梯级推进村庄规模化供水工程建设和改造，持续提升农村供水保证率，不断提高供水水质保障水平。

5.2.3 声环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点

根据工程周围环境状况，选择十五里河入巢湖口东侧布设 1 个声环境现状监测点，具体点位设置见表 5.2.3-1 和图 5.2.1-1。

表 5.2.3-1 噪声监测点位一览表

测点编号	测点位置	方向	距离/m	监测因子	监测频率
N1	十五里河入巢湖口东侧	N	165	等效连续 A 声级 dB (A)	昼间、昼间进行监测，统计连续等效 A 声级

(2) 监测因子及监测方法

监测因子：噪声监测因子为等效连续 A 声级 Leq, dB (A)；

监测时间：监测时间安排在昼间（06:00~22:00）和夜间（22:00~06:00）进行，每个监测点位监测 2 天，昼间和夜间各测一次；

监测方法：测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）附录中的要求进行。

（3）监测结果

表 5.2.3-2 噪声监测结果一览表 单位：dB（A）

检测点位	2025.11.01		2025.11.02	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	48	41	50	39

从监测结果可以看出，监测点昼、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求。

5.2.4 土壤底泥现状监测

（1）监测布点

本次评价引用《巢湖底泥污染物详细调查分析报告》中 A-2 十五里河入湖区点位底泥的监测数据，该点位位于巢湖西部。

表 5.2.4-1 底泥监测布点一览表

测点编号	测点位置	经度	纬度	监测因子
A-2	十五里河入湖区	117°21'45.34"E	31°41'13.37"N	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌



图 5.2.1-3 土壤底泥监测点位示意图

(2) 监测因子

pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌。

(3) 监测周期及频率

底泥监测 1 天，每天采样 1 次。

(4) 监测结果

表 5.2.4-2 底泥监测结果一览表

检测项目 及单位	检测点位及结果	标准限值		最大浓度标准指数
	A-2 十五里河入湖区	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
铅 (mg/kg)	55	140	240	0.39
镉 (mg/kg)	0.59	0.6	0.8	0.98
汞 (mg/kg)	0.2	0.6	1.0	0.33
砷 (mg/kg)	11.4	25	20	0.46
锌 (mg/kg)	240	250	300	0.96
镍 (mg/kg)	40	100	190	0.40
铜 (mg/kg)	34	100	100	0.34
铬 (mg/kg)	90	300	350	0.30
pH (无量纲)	6.94	/	/	/

(5) 执行标准

底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田的土壤污染风险筛选值。

(6) 评价方法

①评价标准：底质现状评价执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）相应标准。

②评价方法：采用标准指数法，公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i ——第 i 项污染物的标准指数；

C_i ——第 i 项污染物的实测浓度；

S_i ——第 i 项污染物的评价标准

(7) 评价结论

根据上表底泥监测结果，监测点位的监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中水田农用地土壤污染风险筛选值。

5.3 生态现状调查与评价

5.3.1 功能定位

根据《安徽省生态功能区划》（2003 版），本项目所在区域属巢湖盆地农业与城镇生态亚区。该亚区是以巢湖为中心，周围地势向湖心倾斜的一个蝶形盆地，东、西、北三面为低山丘岗环绕，亚区边缘有过渡型丘岗分布，岗冲交错起伏，沿巢湖一带为滨湖平原区，地势起伏较小，除东部外多较低洼，为圩田分布区。本区气候属北亚热带湿润季风区，年平均气温 15.0~16.0℃，年降水量 1000~1100mm，但年际间变化，季节分配不均。光热资源充足，年日照时数 2000-2200 小时，年均蒸发量 1500~1600mm，年无霜期 230-240 天。本区植被类型为北亚热带落叶、常绿阔叶混交林带，地带性植被类型以落叶树种为主，并有少量常绿阔叶乔灌木种类的落叶与常绿阔叶混交林。

该生态亚区人类活动频繁，资源开发利用程度高，人口密度大，存在的生态环境问题也较为突出。本区属生态环境敏感区，人口压力大，工业发展迅速，污染物产生与排放负荷均较高，在部分丘陵区植被覆盖较好，生物多样性保护较为重要。因此，本区的发展方向是以控制流域水污染为中心，提高植被覆盖率，控制水土流失，提高产业发展科技含量。

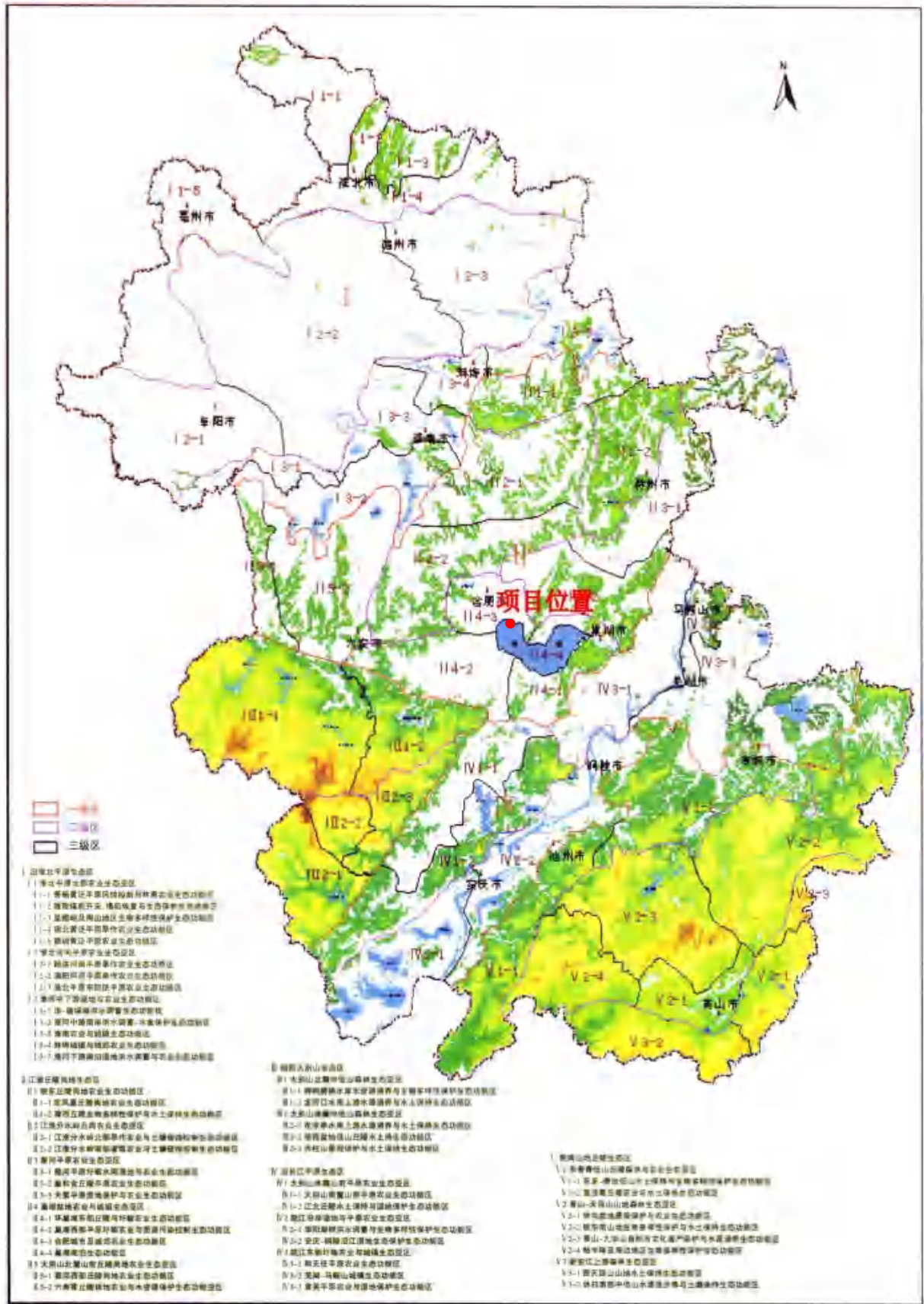


图 5.3.1-1 建设项目与安徽省生态功能区划关系图

5.3.2土地利用现状

整个评价区土地利用现状是在卫片解译的基础上，根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234号）中关于用地用海分类标准，结合国土三调数据、现场调查，运用景观生态法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析，评价区内土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地。

根据结果，评价区总面积 2256.416 公顷，区域土地利用现状见下表。

表 5.3.2-1 评价区土地利用现状表

土地利用现状	面积（公顷）	占比（%）
林地	198.262	8.79
草地	57.652	2.56
公共管理与公共服务用地	6.248	0.28
交通运输用地	0.412	0.02
水域及水利设施用地	1993.842	88.36
合计	2256.416	100

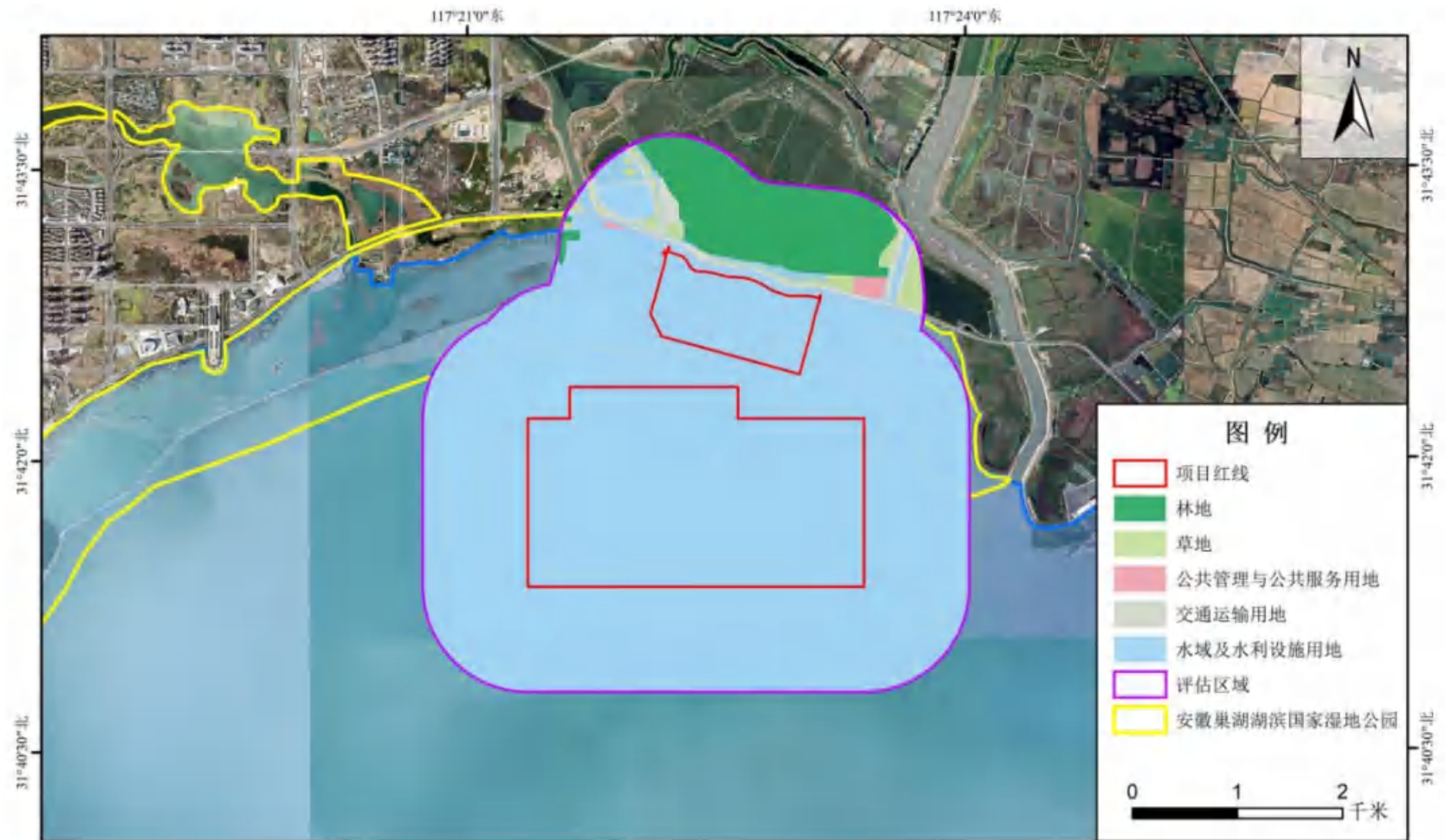


图 5.3.2-1 评价区土地利用现状总图

5.3.3 生态现状调查时间与方法

5.3.3.1 生态调查情况说明

1. 陆生生态调查

根据导则要求,陆生生态一级评价还应获得近 1~2 个完整年度不同季节的现状资料。本报告中获取了 2024 全年度不同季节的陆域生物资源调查,获得的资料是满足导则要求的。

(1) 陆生植物调查

主要是采用建设单位提供的与项目本身相结合的 2024 全年度不同季节的陆域生物资源调查为主,引用的生态现状资料其调查时间满足 5 年以内导则要求。

(2) 陆生动物调查

主要是采用建设单位提供的与项目本身相结合的 2024 全年度不同季节的陆生动物调查。

2. 水生生态调查

根据导则要求水生生态一级评价应至少开展丰水期、枯水期两期调查。本项目水生生态调查采用历史资料收集与补充监测相结合的方式,引用《2024 年度巢湖生物资源调查项目技术报告(水域地湖所部分)》(2024 年 12 月)中于巢湖湖区设置的 30 个采样点中的 5 个采样点数据,分别为十五里河入湖区采样点、塘西河入湖区采样点、西北部湖湾采样点、南淝河口采样点、西湖心采样点。截取数据时间为 2024 年春季(2 月,枯水期)、2024 年秋季(8 月,丰水期)两月份的数据。并于 2025 年 9 月进行补充调查,综上水生生态调查是满足导则要求。

(1) 第一阶段:主要是采用建设单位提供的与项目本身相结合的 2024 全年度的水生生态调查结果,进行数据剥离,提取工程评价区的数据。

(2) 第二阶段:调查时间为 2025 年 9 月进行补充调查。

5.3.3.2 调查方法

1、基础资料搜集

基础资料收集涉及项目经过区域现有生物多样性、生态环境本底资料,比如巢湖市林业、环保、住建、农业等部门提供的相关资料。报告本底资源调查的过程中参考了《安徽植物志(1 至 5 卷)》(1985~1992)、《安徽兽类志》(王岐山,1989)、《安徽鸟类志》(吴海龙和顾长明,2017)、《安徽两栖爬行动物志》(陈壁辉,1991)、《安

安徽省两栖爬行动物名录修订》（李永民等，2019）等专业著作及相关科研论文。

2、陆生生物资源调查

（1）GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：

①记录样点植被类型，以群系为单位，点坐标经纬度；

②记录样点优势植物以及观察动物活动的情况；

③拍摄典型植被外貌与结构特征。

（2）植被和陆生植物调查

在对评价区陆生生物资源历年资料检索分析的基础上，根据建设工程设计，确定拟调查路线安排及考察时间。实地调查采取样线调查与样方调查相结合的方法，确定评价区的植物种类、植被类型及珍稀濒危植物的生存状况等，并拍摄照片。

①考察路线选取

考察时沿施工拟铺设方向进行调查，样线调查与样方调查结合，根据实地状况在沿路、农田、林地、水域等生境选择几条具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等；对集中分布的植物群落进行样方调查。

②样方布点原则

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体，因此所选取的样方要具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。在对评价区的植被进行样方调查中，采取的原则是：

尽量在重点施工区域（河流及道路等工程区；堆料场、施工道路等）、植被良好的区域处设置样方，并考虑评价区布点的均匀性。

所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

样点的设置避免对同一种植被进行重复设点。

尽量避免非取样误差：避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

以上原则保证了样点的布置具有代表性，调查结果中的植被应包括评价区分布最普遍、最主要的植被类型。

③样方调查方法

样方调查采用样地记录法，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），

评价每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，乔木群落样方面积为 100m×100m，灌木样方为 10m×10m，草本样方为 1m×1m，记录样方的调查时间、调查及记录人、位置（GPS 坐标）、群落类型、面积、编号、地形地貌特征、干扰状况、群落高度、结构、层次及各自的总盖度等信息，再详细调查群落的各层次。

（3）陆生动物调查

野外调查分别在生态敏感区和沿线根据不同的景观类型设置相应的样线和样点。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价每种群落类型设置的样线数量不少于 5 条，其中：

①两栖爬行动物调查：a.选择在评价范围内的河流、坑塘的岸边设置样线，采取目视遇测法，运用感官在调查区域内搜索两栖爬行类信息，包括动物实体（活体和尸体）及鸣声搜索实体。b.以“非诱导”的方式，对评价区的居民及林业部门的工作人员进行访问，而后凭野外经验、资料查阅和实地考察确定访问到的物种。

②鸟类调查：a.设置样线，路线长度为 2km~3km，样线单侧宽度可根据样带两侧的可视距离而定，一般 20m~300m，记录所见鸟类的种类、数量等。b.通过向林业、环保部门的工作人员，及评价区内鸟类爱好者进行访问调查。

③哺乳动物调查：a.调查队员携带双筒望远镜、GPS 接收仪、照相机和记录本等，观察和记录样带中心线两侧 15m~30m 范围内的兽类活体、足迹、粪便、叫声等活动痕迹。对小型兽类，选择夜间在溪流附近、林地内等处随机布设鼠夹、兽夹。b.以“非诱导”的方式，对评价区内居民进行访问调查，而后凭野外经验、资料查阅和实地考察确定访问到的物种。

在野外踏查的基础上，结合项目组以前对相关区域的脊椎动物生物多样性调查数据，以及相关文献整理调查区域内脊椎动物各类群名录。两栖动物的分类系统参考《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，2012 年），爬行动物的分类系统参考《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015 年），鸟类的分类系统参考《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2018 年），哺乳动物的分类系统参考《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥，2003 年）。依据《中国生物多样性红色名录》（蒋志刚等，2016 年）对各类群的濒危等级进行界定。

3、水生生物资源调查

水生生物野外调查方法主要依据《淡水浮游生物研究方法》《内陆水域渔业自然资源调查手册》，同时参照《水环境监测规范》（SL219-2018）进行。

(1) 浮游植物

①定性标本采集：小型浮游生物用 25 号浮游生物网，大型浮游生物用 13 号浮游生物网，在表层至 0.5m 深处以 20~30cm/s 的速度作“∞”形循环缓慢拖动 1~3min，或在水中沿表层托虑 1.5~5.0m³ 水。

②定量标本采集：小型浮游生物用有机玻璃采水器分别于表层 0.5m 水深处取水样 1L。大型浮游生物因数量稀少，每个采样点各采水样 1L，用 25 号浮游生物网过滤，收集水样装入玻璃瓶中。

③标本处理：水样采集之后，立即加用鲁哥氏液固定，即杀死水样中的浮游植物和其他生物。固定剂量为水样的 1%，即 1L 水样中加 10mL 左右，使水样呈棕黄色即可。固定后，样品带回实验室保存。

从野外采集并经固定的水样，带回实验室静止 24 小时以上，利用虹吸法浓缩至约 30mL，用于鉴定计数。需长时间保存的样品，再在水样中加入 5mL 左右甲醛溶液。固定后的浮游植物水样摇匀倒入沉淀器中，充分沉淀后，用虹吸管慢慢吸去上清液。吸至澄清液的 1/3 时，逐渐减缓流速，至留下含沉淀物的水样 20mL~25mL，放入 30（或 50）mL 的定量样品瓶中。用吸出的少量上清液冲洗沉淀器 2 次~3 次，一并放入样品瓶中，定容到 30（或 50）mL。如样品的水量超过 30（或 50）mL，可静置 24h 后，或到计数前再吸去超过定容刻度的余水量。

④标本鉴定：定性标本，在显微镜下，用目镜测微尺测量大小，根据其大小、形态、内含物参照藻类分类标准（参考胡鸿钧等《中国淡水藻类：系统、分类及生态》）定出属种，一般确定到属。计数采用由玻璃条组成的方框，面积 20mm×20mm，容量为 0.1mL，框内划分横直各 10 行格，共 100 个小方格。

采用视野法对浮游植物进行计数，利用显微镜的目镜视野来选取计数的面积。先用台微尺量得在一定放大倍数下的视野直径，然后按圆面积计算求得视野面积。或由所用目镜的视场直径值除以物镜放大率求得视野直径。

一般计数 100-500 个视野，使所得浮游植物的计数值至少在 300 以上。某些个体一部分在视野中，另一部分在视野外，这时可规定只计数上半部分或只计数下半部分。

浮游植物生物量一般通过计数和测量藻类体积，然后按照密度值为 1 进行换算。

浮游植物体积测定方法：先根据藻类的体型按最相似的几何形状测量其必要的度量，如长度、高度、直径等，然后按球体积公式计算出体积。例如球形种类，测量其半径，按 $V = \frac{4\pi}{3} \times r^3$ 求得其体积，圆柱形细胞，测量圆柱形的半径和柱的高度，按 $V = \pi \times r^2 \times h$

求得体积。特殊形状的可分为几个部分进行叠加。

生物量为各自的平均体积，单位为 mg/L 或 g/m³。这种换算得到的生物量是湿重。
每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

把计数所得结果换算为原来所采的水样中浮游植物数量时，用下列公式：

$$N = AV_s n / A_c V_a$$

式中：N——为浮游植物数量，cell/mL；

A——为计数框面积，mm²；

A_c——为计数面积或视野面积，mm²；

V_s——为 1L 原水样沉淀浓缩后的体积，mL；

V_a——为计数框的容量，mL；

n——为计数所得浮游植物的数目，cell。

按上述方法，A 为 20mm×20mm=400mm²，V_s 为 30mL，V_a 为 0.1mL。

因此如果计数的行格或视野的面积确定，就可以求出一个常数 K。

$$K = AV_s / A_c V_a$$

每次计数后，将所得的浮游植物数目 n 乘以 K，得到原来水样中每升的藻类数量。

两次计数结果允许相对偏差要小于±15%。

（2）浮游动物

①样品采集：浮游动物定量样品一般采集 10-20L 混合水样，利用 25 号浮游生物网过滤，获取浮游动物定量样品。再利用 13 号浮游生物网在表层缓慢拖曳采集，注意网口与水面垂直，网口上端不要露出水面，采集浮游动物定性样品；同时用抛网法或沉网法（25 号/64 微米孔径浮游生物网）获取浮游动物定性样品，无水草区用抛网法或沉网法，水草区取一定量的水草反复用该点的湖水清洗，获取不同生境的浮游动物定量样品。

②样品处理：浮游动物样品采用甲醛固定，一般 50ml 样品瓶中加入 1ml 甲醛固定。

③样品鉴定：浮游动物的计数利用计数框进行，其中原生动物计数时，先将浓缩水样充分摇匀后，用吸管吸出 0.1mL 样品，置于 0.1mL 计数框内，盖上盖玻片，在 100-400 倍显微镜下进行全片计数。轮虫和无节幼虫计数时，取摇匀的浓缩样品 1mL，放入 1mL 计数框内，全片计数。每发样品计数 2 片，取平均值。枝角类和桡足类计数时，可将浓缩水样摇匀，用粗吸管吸取 5mL 样品，至于 5mL 计数框内，在低 倍显微镜或实体解剖镜下进行全片计数。如果水样中甲壳类标本量很少，则可将全部样品浓缩至 5mL，全部计数。

每升水样中浮游动物总数等于各类群个体数之和，每种类群浮游动物个体数 N_i 可按下列公式计算：

$$N_i = CV_1/V_2V_3$$

其中 C 为计数所得个体数， V_1 为浓缩样品体积（mL）， V_2 为计数体积（mL）， V_3 为采样量体技术（L）。

浮游动物生物量的计算可根据不同类群个体的近似几何图形，根据测得的体长等参数按求积公式获得生物体积，假定密度为 1，进行计算。

（3）底栖动物

底栖动物的调查与浮游动物调查同时进行。底栖动物分三大类：水生昆虫、寡毛类、软体动物。

①样品采样：湖库底栖动物样品定量采集主要用的改良彼得森采泥器，每个样点采集三下，底栖动物与底泥、碎屑等混为一体，必须冲洗后才能进行挑拣，洗涤工作通常采用筛网进行洗涤，剩余物带回实验室进行分样。螺、蚌等较大型底栖动物，使用带网夹泥器采集。采得泥样后应将网口闭紧，放在水中涤荡，清除网中泥沙，然后提出水面，捞出其中全部螺、蚌等底栖动物。

采集的底栖动物样品与底泥、碎屑等混为一体，必须冲洗后才能进行挑拣。洗涤工作通常采用 40 目、60 目分样筛筛洗后，检出筛上可见的全部动物。如采样时来不及分检，则将筛洗后所余杂物连同动物全部装入塑料袋中，缚紧袋口带回室内分拣。如从采样到分拣超过 2h，则应在袋中加入适量固定液。塑料袋中的泥样逐次倒入白色解剖盘内，加适量清水，用吸管、小镊子、解剖针等分拣。如带回的样品不能及时分检，可置于低温（4℃）保存。

定性采样除可用定量采样方法采集定性样品外，还可用抄网等在岸边及浅水区采集定性样品。采用抄网采样时，应尽可能在各种生境采样，这样样品更具代表性。在同一次调查中，抄网采样应尽量由一人操作以减少采样造成的差异和保证各点的可比性。

样品采集后，需要对底泥进行清洗，并分拣底栖动物样品。此外，采样过程中，对采样点位基本特征进行详细记录。

②样品前处理：

将现场采回的样品，使用自来水再次筛洗，直至出水完全澄清。若样品中已添加了无水乙醇或甲醛溶液，则将样品在水中浸泡 15min 左右，洗脱固定剂并使动物样本充分吸水。

若某个点位的样品分装了多个样品袋或样品瓶时，将其合并处理，并在筛洗过程中保持水流速度较缓，轻轻搅动，混合均匀。

③样品挑拣：

动物样本的挑拣包括已死亡但未腐烂分解的个体，不包括空壳。

将经过处理的样品放入搪瓷盘中，首先通过肉眼观察，使用镊子挑拣出个体相对较大的动物样本，再使用镊子或细口吸管挑拣出个体相对较小的动物样本，当肉眼视力无法识别时，借助放大镜或体视显微镜挑拣。当日的挑拣工作出现中断时，将待挑拣样品冷藏保存，保存时间一般不超过 24h。

一般情况下，样品中的动物个体全部挑拣。但是，当某些种类的个体数量极大时，则按照附录 C 要求对样品中的这些种类进行分样挑拣，其余种类动物个体仍全部挑拣；当样品中残渣较多且动物个体密度较低时，累计挑拣时间达 4h 仍无法完成，则停止挑拣，记录已挑拣样品比例，剩余样品固定保存备检。

挑拣过程中，若发现小个体样本、偶见物种样本或暂时难以辨认的样本时，单独保存，并予以记录。

根据样品挑拣情况，填写大型底栖动物样品挑拣及固定记录表相关内容。

检查并确保用于样品挑拣的工具均无动物样本残留，避免交叉干扰。

④标本固定：

软体动物和水生昆虫样本先用 5% 甲醛溶液固定，2d~3d 后将 5% 甲醛溶液倒出并加入 75% 乙醇溶液固定。

水栖寡毛类和其他动物先放入培养皿中，加少量水，并缓缓滴加数滴 75% 乙醇溶液将其麻醉，待其完全舒展伸直后，再用 5% 甲醛溶液固定，2d~3d 后将 5% 甲醛溶液倒出并加入 75% 乙醇溶液固定。

在野外或远途采样等过程中，当不具备上述固定条件时，可直接用 75% 乙醇溶液对动物样本进行固定。

挑拣剩余的样品用无水乙醇（至乙醇的终浓度约为 75%）固定，保存备检。

固定液完全浸没动物样本，并于首次加入固定液后的 2d~3d 后更换一次。在动物样本瓶外贴上标签，注明监测点位名称、样品固定日期、样品处理人员、样品挑拣比例等相关信息，当某个点位的动物样本需分装多个样本瓶或样本盒时，标明样本编号及分装总数；必要时，可在样本瓶或样本盒内放入相同信息的标签。

上述固定和保存液的体积应为所固定动物体积的 10 倍以上。

⑤样品鉴定与计量:

a.物种鉴定

根据动物样本的大小,选择肉眼、放大镜、体视显微镜或生物显微镜对其进行形态学观察,参照分类检索资料进行分类鉴定。若存在卵、蛹等且可以被鉴定的,标明其生命阶段。使用生物显微镜对摇蚊 幼虫、寡毛纲等类群中的一些较小个体样本进行制片观察时,滴加 1 滴~2 滴丙三醇,增加透光性,辅助观察分类特征。

依据监测工作目标的实际需求,将其鉴定到尽可能低的分类单元。鉴定完成后,将个体完整、分类特征明显的样本单独存放,添加约 75%的乙醇溶液进行固定。需进一步观察、研究或尚有异议的物种,用加拿大树胶或普氏胶制作典型分类特征部位的封片,保存待研究。

对于一些不能确认的物种,拍摄典型特征照片或提供动物样本,邀请专家指导鉴定;对于样品中完整个体较少且鉴定过程会造成不可逆破坏的样本(如需制片观察的摇蚊幼虫),尽可能多地拍摄典型特征照片,以备复核和长期保存。此外,建议有条件的实验室可借助分子生物学技术辅助鉴定。

当发现外来入侵物种时,单独保存并记录其种类、密度和生物量等信息。

b.计数与称重

每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确的统计个体数。在标本已有损坏的情况下,一般只统计头部,其中节肢动物只统计包含头节和胸节的个体,不统计零散的腹部、附肢等。

每个采样点所采得的底栖动物应按不同种类准确的称重,按动物样本的个体大小选择相应量程及分度值的天平。称重前,先把样品放吸水纸上轻轻翻滚,使吸去体表水分,直至吸水纸上没有水痕为止。大型双壳类应将贝壳分开去除壳内水分。大型种类如螺、蚌等一般用电子天平称重,其数值为带壳湿重,记录时应加注说明。小型种类,如水蚯蚓、摇蚊幼虫等可用感量为万分之一的电子天平称重,先称得各采集点的总重,然后分类称重,其数据代表固定后的湿重。对于个体较小且无法直接称量获得生物量数据的物种,其生物量以天平的最小分度值(0.0001g)计。

⑥样品鉴定与计量: 密度与生物量计算

a.密度计算

根据鉴定结果,按以下公式计算大型底栖动物各分类单元的密度。

$$Di=di/(AcA)$$

式中：

D_i ——分类单元 i 的密度，单位为个每平方米（ind./m²）；

d_i ——样品计数所得分类单元 i 的个体数量，单位为个（ind.）；

Ac ——样品的挑拣比例，以分数表示；

A ——现场样品采集面积，单位为平方米（m²）。

基于某种采样工具，监测点位的大型底栖动物密度计算见如下公式。

$$D = \sum_{i=1}^N D_i$$

式中：

D ——基于某种采样工具的监测点位大型底栖动物密度，单位为个每平方米（ind./m²）；

N ——基于某种采样工具的监测点位大型底栖动物物种数。

b. 生物量计算

根据鉴定结果，按以下公式计算大型底栖动物各分类单元的生物量。

$$B_i = b_i / (AcA)$$

式中：

B_i ——分类单元 i 的生物量，单位为克每平方米（g/m²）；

b_i ——样品称重所得分类单元 i 的重量，单位为克（g）。

基于某种采样工具，监测点位的淡水大型底栖动物生物量计算见以下公式。

$$B = \sum_{i=1}^N B_i$$

式中：

B ——基于某种采样工具的监测点位大型底栖动物生物量，单位为克每平方米（g/m²）。

根据密度和生物量计算结果，汇总各监测点位的大型底栖动物分类单元名录及其对应的密度和生物量，填写监测结果汇总记录表。

（4）鱼类

鱼类区系组成：鱼类调查以区域调查为主，对调查范围内的鱼类资源进行调查。采取捕捞和走访相结合的方法，采集鱼类标本、收集资料、进行记录，标本用福尔马林固定保存。通过对标本的分类鉴定，资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。

鱼类资源现状：鱼类资源量的调查采取捕捞渔获物统计分析结合现场调查取样进行。

采用访问调查和统计表调查方法，调查资源量和渔获量。向渔业主管部门和渔政管理部门及渔民调查了解渔业资源现状以及鱼类资源管理中存在的问题。对渔获物资料进行分析，以判断鱼类资源状况。

鱼类生物学：鱼类标本尽量现场鉴定，进行生物学基础数据测定，并取鳞片等作为鉴定年龄的材料。必要时检查性别，取性腺鉴别成熟度。部分标本用 5% 的甲醛溶液固定保存。现场解剖获取食性和性腺样品，食性样品用甲醛溶液固定，性腺样品用波恩氏液固定。

鱼类“三场”：集成现有成果，走访区域内渔民和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，分析鱼类“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

5.3.3.3 主要评价方法

1、生态制图

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和土地利用类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。从遥感信息获取地面覆盖类型，结合地面实地调查和历史植被基础上进行综合判读和精读评价，采用监督分类的方法最终赋予其生态学的含义。依据 Landsat8 的 OLI 遥感数据以反映地面植被特征的 6、5、4 波段合成模拟真彩色卫星遥感影像，其中植被影像主要反映为绿色。结合地面的 GPS 样点等信息，对植被图进行目视解译校正，GIS 数据处理软件为 ArcGIS10.8。

2、生态影响预测

通过现状植被和土地利用类型，分析景观格局、多样性、优势度等特征，以评价景观与生态环境质量，预测分析评价区的景观变化。在获得植物现状资料之后，根据项目分区进行分析，包括项目施工期对动植物的影响和运行期对动植物的影响。

5.3.4 生态系统现状

评价区生态系统以《中国植被》（吴征镒，1980 年）提出的植物群落分类系统为基础，参考《中国生态系统》（孙鸿烈，2005 年）的分类原则及方法，根据对建群种生活型、群落外貌、土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对评价区生态环境进行生态系统划分，可分为湿地生态系统、森林生态系统、灌丛/灌草生态系统、城镇生态系统。

根据遥感解译数据，评价区生态系统类型及面积见下表。

表 5.3.4-1 评价区生态系统统计表

生态系统类型	湿地生态系统	森林生态系统	灌丛/灌草生态系统	城镇生态系统
面积（公顷）	1993.161	198.625	58.283	6.347
占比（%）	88.33	8.80	2.58	0.28

由上表可知，评价区生态系统以湿地生态系统为主，占比达到 88.33%。

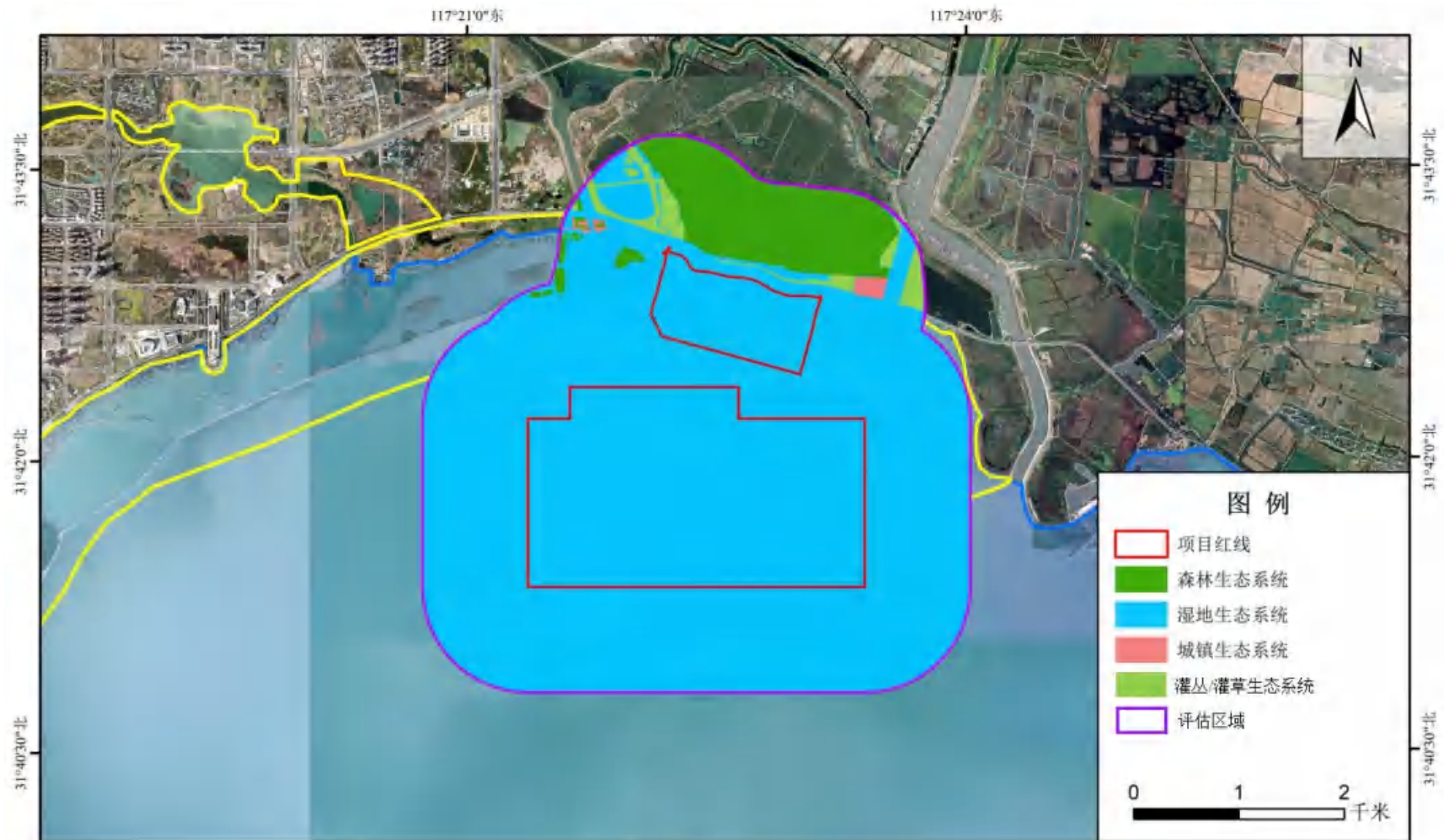


图 5.3.4-1 评价区生态系统分布总图

5.3.4.1 湿地生态系统

根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区湿地生态系统面积为 1993.161hm²，占评价区总面积的 88.33%。



1、植被现状

评价区湿地生态系统主要为沼泽和水生植被，常见的湿地植被有香蒲群系、芦苇群系、菰群系等；常见的水生植被有喜旱莲子草群系（Form.*Alternanthera philoxeroides*）、浮萍群系（Form.*Lemna minor*）、凤眼莲群系（Form.*Eichhornia crassipe*）、莲群系（Form.*Nelumbo nucifera*）、睡莲群系（Form.*Nymphaea tetragona*）等。

2、动物现状

评价区湿地生态系统分布的主要有静水型的金线侧褶蛙（*Pelophy laxplancyi*）、黑斑侧褶蛙（*Pelophy laxnigromaculatus*）等；爬行类主要有中华鳖（*Pelodiscuss inensis*）、赤链蛇等；鸟类主要有四声杜鹃（*Cuculus micropterus*）、大杜鹃（*Cuculus canorus*）、麻雀（*Passer montanus*）、喜鹊（*Pica pica*）、小云雀（*Alauda gulgula*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、乌鸫（*Turdus merula*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）等；另外分布的哺乳动物如褐家鼠、黄鼬等小型哺乳动物。

3、生态功能

湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。同时，湿地还是重要的遗传基因库，拥有丰富的动植物群落和珍稀濒危物种。

5.3.4.2 森林生态系统

根据现场踏勘结合遥感解译，评价区森林生态系统面积为 198.625hm²，占评价区总

面积的 8.80%。主要优势树种有垂柳 (*Salix babylonica*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、栎树 (*Koelreuteria paniculata*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)、构树 (*Broussonetia papyifera*)、加杨 (*Populus×canadensis*) 等。

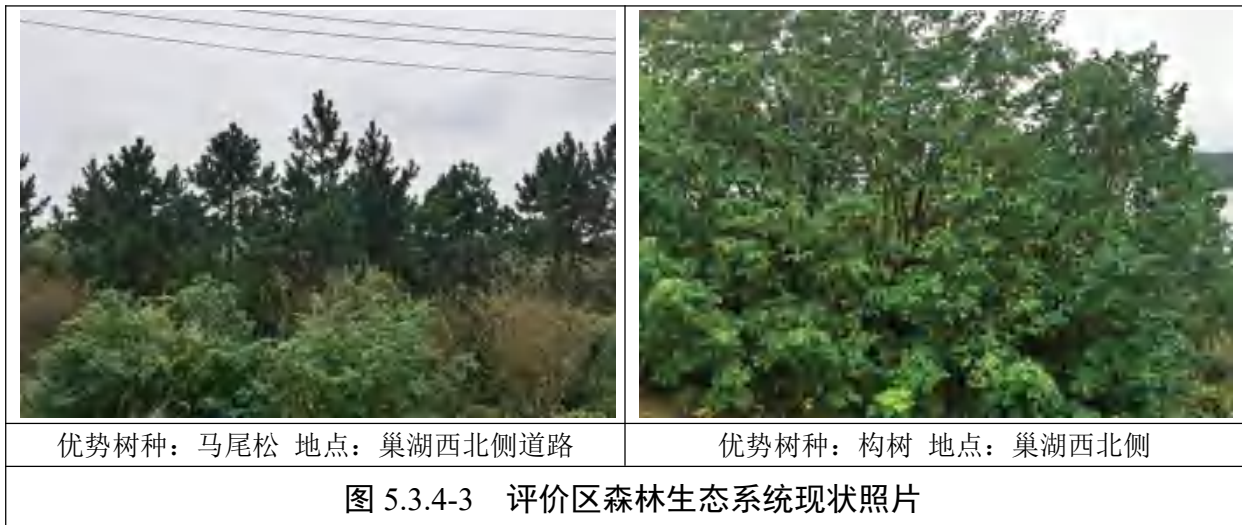


图 5.3.4-3 评价区森林生态系统现状照片

1、植被现状

评价区森林生态系统内植被以针叶林、阔叶林为主。根据现场调查，阔叶林主要为加杨林 (Form.*Populus×canadensis*)、垂柳林 (Form.*Salix babylonica*L.)、构树林 (Form.*Broussonetia papyrifera*)、栎树林 (Form.*Koelreuteria paniculata*Laxm.) 等，其中垂柳、加杨在各处均有分布，主要分布在河堤内侧。垂柳、栎树主要是人工栽植种，分布的道路两侧。针叶林多分布道路两侧，常见的针叶林有水杉林 (Form.*Metasequoia glyptostroboides*)、马尾松林 (Form.*Pinus massoniana*) 等。

2、动物现状

该生态类型中分布动物主要以鸟类和小型哺乳动物为主，常见的鸟类有四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*)、大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、灰喜鹊 (*Cyanopica cyanus*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)、黑卷尾 (*Dicrurus macrocercus*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、斑鸠 (*Turdus eunomus*)、黑尾蜡嘴雀 (*Eophona migratoria*) 等，小型哺乳动物如黄鼬 (*Mustela sibirica*)、草兔 (*Lepus capensis*) 等。此外，在湿地附近的林下有两栖动物如中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*) 等，爬行动物如赤链蛇 (*Lycodon rufozonatum*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*) 等分布。

3、生态功能

森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有：光能利用、调节气候、涵养

水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、吸烟滞尘、改变区域水热状况、孕育和保存生物多样性等方面。

5.3.4.3 灌丛/灌草丛生态系统

灌丛/灌草丛生态系统是灌丛群落与其环境在功能流的作用下形成一定结构、功能和自调控的自然综合体。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区灌丛/灌草丛生态系统面积为 58.283hm²，占评价区总面积的 2.58%。评价区灌丛/灌草丛生态系统在湿地公园内，分布广泛。



1、植被现状

评价区灌丛/灌草丛生态系统常见的群系有白茅群系（Form.*Imperata cylindrica*）、狗尾草群系（Form.*Setaria viridis*）、稗群系（Form.*Echinochloa crus-galli*）、芦竹群系（Form.*Arun dodonax*）、芦苇群系（Form.*Phragmites australis*）、菰群系（Form.*Zizania latifolia*）、香蒲群系（Form.*Typha orientalis*）等。

2、动物现状

评价区分布在灌丛/灌草丛生态系统中的动物主要有陆栖型的两栖类如中华蟾蜍、泽陆蛙等；爬行类主要有灌丛石隙型的中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）、北草蜥（*Takydromus septentrionalis*）等；常见的鸟类主要有如戴胜（*Upupa epops*）、棕头鸦雀（*Paradoxornis webbiana*）、小云雀（*Alauda gulgula*）等；哺乳动物主要有东北刺猬（*Erinac eusamurensis*）、黄鼬、草兔、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）、黄胸鼠（*Rattus flavipectus*）等。

3、生态功能

区域内灌丛/灌草丛生态系统中人为活动较频繁，形态结构及营养结构相对简单，生态

服务功能不强，主要的生态服务功能有涵养水源、保持水土、防风固沙等方面。

5.3.4.4 城镇生态系统

城镇是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区城镇生态系统面积为 6.347hm²，占评价区总面积的比例为 0.28%。

1、植被现状

城镇生态系统内的植被多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要为行道树。

2、动物现状

评价区城镇生态系统中分布的两栖类主要为陆栖型如中华蟾蜍、饰纹姬蛙等；爬行类主要有住宅型多疣壁虎（*Gekko japonicus*）等；鸟类主要有珠颈斑鸠（*Streptopelia chinensis*）、麻雀、家燕、棕背伯劳、八哥、喜鹊、乌鸫等；此外，还分布有小型哺乳动物如褐家鼠、小家鼠（*Mus musculus*）、黄鼬等。

3、生态功能

城镇生态系统是一个高度复合的人工化生态系统，其与自然生态系统在结构和功能上都存在明显差别。

5.3.5 植物现状

植物调查结果包括陆生、水生植物调查结果。植物名录拟定数据来源以下 2 个阶段的数据：

（1）与项目本身相结合的前期生态调查部分，引用《2024 年度巢湖生物资源调查研究项目技术报告（水域地湖所部分）》（2024 年 12 月）中关于一级保护区生物资源调查部分。其一级保护区包括本项目所有的评价范围。截取工程矢量附近 2024 年全年不同季节的调查结果，包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程等调查结果。

（2）2024 年秋季（9 月）各工程点位评价区补充调查成果。

（3）综合得出评价区植物名录，见表 5.3.5-1。

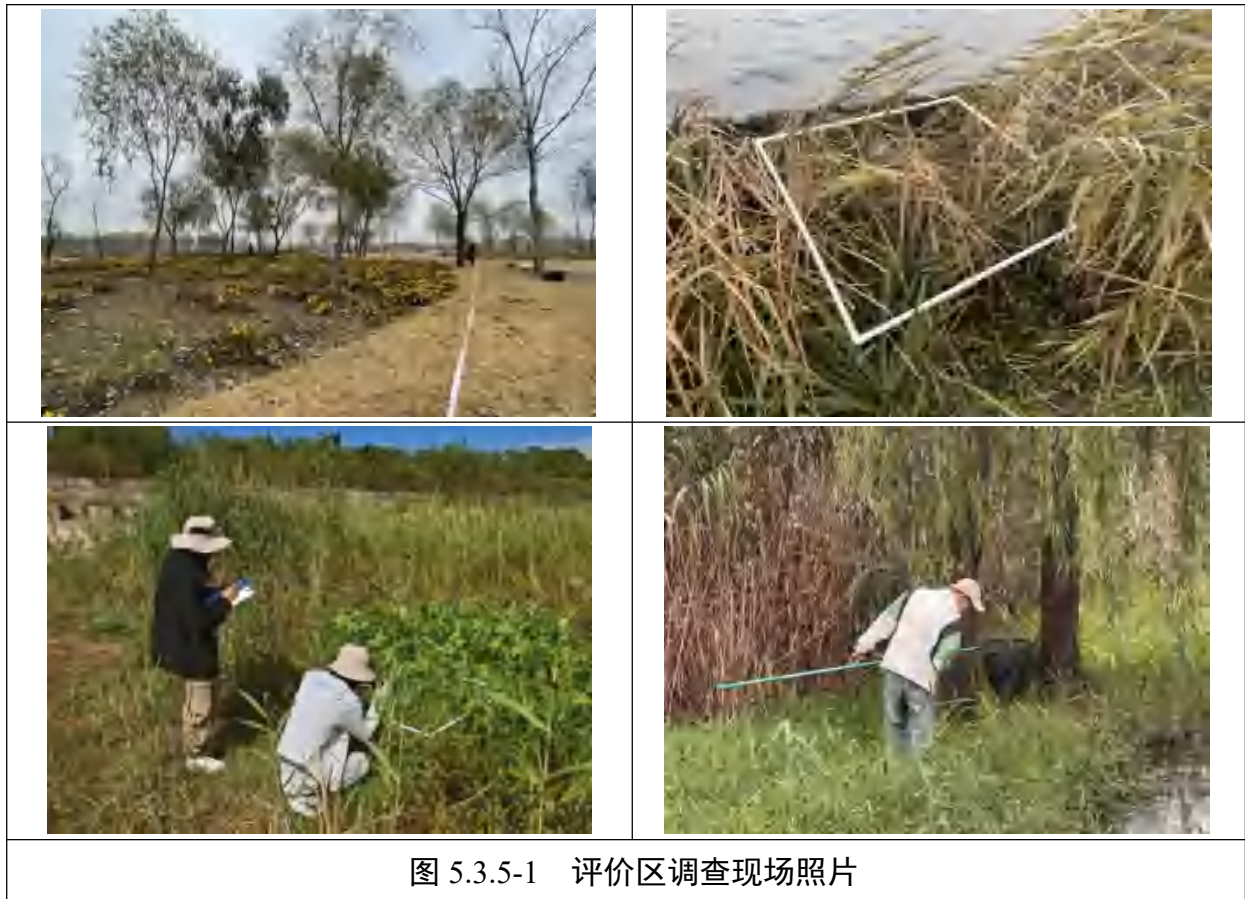


图 5.3.5-1 评价区调查现场照片

评价区内植物资源丰富多样，植被类型主要有针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、灌丛和灌草丛、水生植被。

(1) 针叶林：项目评价区范围内针叶林主要为人工栽培植被，主要优势种为池杉林，在评价区有一定数量，为人工营造的树种，群落外貌整齐。

(2) 针阔混交林：项目评价区范围内主要针叶树种有以下两种：a.湿地松-意杨混交林，均为人工林，主要分布于合肥滨湖国家森林公园内部道路两侧，林下为人工种植的灌木和绿篱。b.意杨-水杉混交林，均为人工林。

(3) 落叶阔叶林：项目评价区范围内以杨树林为主，是评价区内分布最广泛的树种，具有很高的生态效益和价值。

(4) 常绿落叶阔叶混交林：项目评价区范围内常绿落叶阔叶混交林以人工栽培植被为主，在评价区内有一定的数量，群落外貌相对整齐。

(5) 灌丛和灌草丛：项目评价区范围内灌丛和灌草丛主要作为次生植被，多生长于林缘、道路两侧等区域，常见草本植物有白茅、芦苇、狗尾草等，还有少量外来入侵植物。

(6) 水生植被：项目评价区范围内以湖泊水面为主，主要的水生植被有芦苇、香

蒲、菖蒲、喜旱莲子草和莲等。

表 5.3.5-1 评价区植物名录

科	属	种	拉丁文
蕨类植物			
碗蕨科	蕨属	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i>
金星蕨科	金星蕨属	金星蕨	<i>Parathelypteris glanduligera</i>
裸子植物门			
柏科	水杉属	水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
	落羽杉属	落羽杉	<i>Taxodium distichum</i>
		池杉	<i>Taxodium distichum</i> var. <i>imbricarium</i>
松科	松属	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>
		湿地松	<i>Pinus elliotii</i>
	雪松属	雪松	<i>Cedrus deodara</i>
银杏科	银杏属	银杏	<i>Ginkgo biloba</i>
苏铁科	苏铁属	苏铁	<i>Cycas revoluta</i>
被子植物门			
双子叶植物纲			
金缕梅科	檤木属	红花檤木	<i>Loropetalum chinense</i> var. <i>rubrum</i>
马兜铃科	马兜铃属	马兜铃	<i>Aristolochia debilis</i>
葫芦科	盒子草属	盒子草	<i>Actinostemma tenerum</i>
	黄瓜属	黄瓜	<i>Cucumis sativus</i>
	西瓜属	西瓜	<i>Citrullus lanatus</i>
壳斗科	栗属	栗	<i>Castanea mollissima</i>
杜鹃花科	杜鹃花属	锦绣杜鹃	<i>Rhododendron</i> × <i>pulchrum</i>
		杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>
金丝桃科	金丝桃属	金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i>
丝缨花科	桃叶珊瑚属	花叶青木	<i>Aucuba japonica</i> var. <i>variegata</i>
蕈树科	枫香树属	枫香树	<i>Liquidambar formosana</i>
海桐科	海桐属	海桐	<i>Pittosporum tobira</i>
绣球科	绣球属	绣球	<i>Hydrangea macrophylla</i>
瑞香科	结香属	结香	<i>Edgeworthia chrysantha</i>
秋海棠科	秋海棠属	四季秋海棠	<i>Begonia cucullata</i>
车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i>
	婆婆纳属	阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i>
忍冬科	忍冬属	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>
唇形科	益母草属	益母草	<i>Leonurus japonicus</i>
泡桐科	泡桐属	毛泡桐	<i>Paulownia tomentosa</i>
木犀科	女贞属	小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui</i>
		金叶女贞	<i>Ligustrum</i> × <i>vicaryi</i>

		女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>
	木犀属	木樨	<i>Osmanthus fragrans</i>
	连翘属	金钟花	<i>Forsythia viridissima</i>
	丁香属	紫丁香	<i>Syringa oblata</i>
	素馨属	迎春花	<i>Jasminum nudiflorum</i>
茄科	辣椒属	辣椒	<i>Capsicum annuum</i>
	茄属	番茄	<i>Solanum lycopersicum</i>
		龙葵	<i>Solanum nigrum</i>
		茄	<i>Solanum melongena</i>
旋花科	打碗花属	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
	番薯属	牵牛	<i>Ipomoea nil</i>
菊科	大吴风草属	大吴风草	<i>Farfugium japonicum</i>
	飞蓬属	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>
		小飞蓬	<i>Erigeron canadensis</i>
	蒿属	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i>
		黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
	万寿菊属	万寿菊	<i>Tagetes erecta</i>
	紫菀属	马兰	<i>Aster indicus</i>
	菊属	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>
	一枝黄花属	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>
	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
	莴苣属	山莴苣	<i>Lactuca sibirica</i>
	联毛紫菀属	钻叶紫菀	<i>Symphyotrichum subulatum</i>
	鳢肠属	鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i>
	苍耳属	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i>
	苦苣菜属	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>
	鬼针草属	大狼把草	<i>Bidens frondosa</i>
		狼把草	<i>Bidens tripartita</i>
		鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>
	蓟属	蓟	<i>Cirsium japonicum</i>
		刺儿菜	<i>Cirsium arvense</i> var. <i>integrifolium</i>
夹竹桃科	夹竹桃属	夹竹桃	<i>Nerium oleander</i>
	络石属	络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>
	长春花属	长春花	<i>Catharanthus roseus</i>
茜草科	拉拉藤属	拉拉藤	<i>Galium spurium</i>
	鸡矢藤属	鸡屎藤	<i>Paederia foetida</i>
	梔子属	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i>
柿科	柿属	柿	<i>Diospyros kaki</i>
胡桃科	枫杨属	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>

锦葵科	苘麻属	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>
	木槿属	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i>
		木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis</i>
	梧桐属	梧桐	<i>Firmiana simplex</i>
大戟科	乌柏属	乌柏	<i>Triadica sebifera</i>
	大戟属	斑地锦草	<i>Euphorbia maculata</i>
	铁苋菜属	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i>
酢浆草科	酢浆草属	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i>
		酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>
金鱼藻科	金鱼藻属	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>
莲科	莲属	莲	<i>Nelumbo nucifera</i>
睡莲科	睡莲属	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i>
	芡属	芡	<i>Euryale ferox</i>
木兰科	北美木兰属	荷花木兰	<i>Magnolia grandiflora</i>
	玉兰属	玉兰	<i>Yulania denudata</i>
	含笑属	乐昌含笑	<i>Michelia chapensis</i>
樟科	樟属	樟	<i>Camphora officinarum</i>
荨麻科	苎麻属	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>
桑科	构属	构	<i>Broussonetia papyrifera</i>
	桑属	桑	<i>Morus alba</i>
榆科	榆属	榆	<i>Ulmus pumila</i>
	榉属	榉树	<i>Zelkova serrata</i>
大麻科	朴属	朴树	<i>Celtis sinensis</i>
	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>
豆科	紫藤属	紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>
	黄芪属	紫云英	<i>Astragalus sinicus</i>
	大豆属	野大豆	<i>Glycine soja</i>
		大豆	<i>Glycine max</i>
	豇豆属	绿豆	<i>Vigna radiata</i>
		豇豆	<i>Vigna unguiculata</i>
	车轴草属	白车轴草	<i>Trifolium repens</i>
	鸡眼草属	鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i>
	槐属	槐	<i>Styphnolobium japonicum</i>
		龙爪槐	<i>Styphnolobium japonicum</i> f. <i>p'endulum</i> ' '
	合萌属	合萌	<i>Aeschynomene indica</i>
	合欢属	合欢	<i>Albizia julibrissin</i>
	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	紫荆属	紫荆	<i>Cercis chinensis</i>
悬铃木科	悬铃木属	二球悬铃木	<i>Platanus acerifolia</i>

蔷薇科	蔷薇属	野蔷薇	<i>Rosa multiflora</i>
		月季花	<i>Rosa chinensis</i>
	木瓜属	木瓜	<i>Pseudocydonia sinensis</i>
	棣棠属	棣棠	<i>Kerria japonica</i>
	委陵菜属	朝天委陵菜	<i>Potentilla supina</i>
	苹果属	垂丝海棠	<i>Malus halliana</i>
		西府海棠	<i>Malus × micromalus</i>
	火棘属	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>
	李属	日本晚樱	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>lannesiana</i>
		李	<i>Prunus salicina</i>
		紫叶李	<i>Prunus Cerasifera</i> 'Atropurpurea '
		桃	<i>Prunus persica</i>
		梅	<i>Prunus mume</i>
	枇杷属	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>
	蛇莓属	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>
	石楠属	石楠	<i>Photinia serratifolia</i>
		红叶石楠	<i>Photinia × fraseri</i>
伞形科	胡萝卜属	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>
	蛇床属	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>
鼠李科	枣属	枣	<i>Ziziphus jujuba</i>
葡萄科	葡萄属	葡萄	<i>Vitis vinifera</i>
	地锦属	五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>
千屈菜科	菱属	欧菱	<i>Trapa natans</i>
	石榴属	石榴	<i>Punica granatum</i>
	紫薇属	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>
	千屈菜属	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>
山茶科	山茶属	山茶	<i>Camellia japonica</i>
		茶梅	<i>Camellia sasanqua</i>
冬青科	冬青属	冬青	<i>Ilex chinensis</i>
卫矛科	卫矛属	金边黄杨	<i>Euonymus japonicus</i> 'Aurea-marginatus'
黄杨科	黄杨属	黄杨	<i>Buxus sinica</i>
漆树科	盐麸木属	盐麸木	<i>Rhus chinensis</i>
无患子科	无患子属	无患子	<i>Sapindus mukorossi</i>
	槭属	鸡爪槭	<i>Acer palmatum</i>
	栾属	栾	<i>Koelreuteria paniculata</i>
十字花科	芥属	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
	独行菜属	北美独行菜	<i>Lepidium virginicum</i>
蓼科	酸模属	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i>
	蓼属	扛板归	<i>Persicaria perfoliata</i>

		蓼子草	<i>Persicaria criopolitanum</i>
		水蓼	<i>Persicaria hydropiper</i>
		酸模叶蓼	<i>Persicaria lapathifolia</i>
马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
楝科	楝属	楝	<i>Melia azedarach</i>
苋科	苋属	苋	<i>Amaranthus tricolor</i>
	牛膝属	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i>
	莲子草属	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
	腺毛藜属	土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>
	藜属	藜	<i>Chenopodium album</i>
	沙冰藜属	地肤	<i>Bassia scoparia</i>
牻牛儿苗科	老鹳草属	野老鹳草	<i>Geranium carolinianum</i>
粟米草科	粟米草属	粟米草	<i>Trigastrotheca stricta</i>
石竹科	石竹属	石竹	<i>Dianthus chinensis</i>
小檗科	南天竹属	南天竹	<i>Nandina domestica</i>
杨柳科	杨属	意大利 214 杨	<i>Populus×canadensis 'I-214'</i>
	柳属	旱柳	<i>Salix matsudana</i>
		垂柳	<i>Salix babylonica</i>
紫葳科	凌霄属	凌霄	<i>Campsis grandiflora</i>
单子叶植物纲			
竹芋科	水竹芋属	水竹芋	<i>Thalia dealbata</i>
雨久花科	梭鱼草属	雨久花	<i>Pontederia korsakowii</i>
		鸭舌草	<i>Monochoria vaginalis</i>
	凤眼莲属	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>
泽泻科	慈姑属	慈姑	<i>Sagittaria trifolia subsp. leucopetala</i>
天门冬科	沿阶草属	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>
		沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>
	玉簪属	紫萼	<i>Hosta ventricosa</i>
	山麦冬属	山麦冬	<i>Liriope spicata</i>
石蒜科	葱莲属	葱莲	<i>Zephyranthes candida</i>
鸢尾科	鸢尾属	鸢尾	<i>Iris tectorum</i>
美人蕉科	美人蕉属	美人蕉	<i>Canna indica</i>
灯芯草科	灯芯草属	野灯芯草	<i>Juncus setchuensis</i>
		灯芯草	<i>Juncus efusus</i>
天南星科	浮萍属	浮萍	<i>Lemna minor</i>
	芋属	芋	<i>Colocasia esculenta</i>
菖蒲科	菖蒲属	金钱蒲	<i>Acorus gramineus</i>
		菖蒲	<i>Acorus calamus</i>
禾本科	稻属	稻	<i>Oryza sativa</i>

	簕竹属	孝顺竹	<i>Bambusa multiplex</i>
	狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>
	白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>
	芦竹属	花叶芦竹	<i>Arundo donax 'Versicolor'</i>
		芦竹	<i>Arundo donax</i>
	乱子草属	乱子草	<i>Muhlenbergia hugelii</i>
	菰属	菰	<i>Zizania latifolia</i>
	芒属	细叶芒	<i>Miscanthus sinensis 'Gracillimus'</i>
	稗属	无芒稗	<i>Echinochloa crus-galli var. mitis</i>
	马唐属	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>
	燕麦属	野燕麦	<i>Avena fatua</i>
	雀稗属	双穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i>
	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria vifidis</i>
香蒲科	香蒲属	芦苇属	<i>Phragmites australis</i>
		水烛	<i>Typha angustifolia</i>
		小香蒲	<i>Typha minima</i>
鸭跖草科	鸭跖草属	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>
莎草科	莎草属	香附子	<i>Cyperus rotundus</i>
		野生风车草	<i>Cyperus alternifolius</i>
	水葱属	水葱	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
水鳖科	水鳖属	水鳖	<i>Hydrocharis dubia</i>
	黑藻属	黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>
	苦草属	苦草	<i>Vallisneria natans</i>
棕榈科	棕榈属	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>

5.3.5.1 植物区系及组成

根据现场踏勘、调查走访和标本鉴定，并参考《安徽植被》《安徽植物志》和地方林业部门调查的本底资料，评价区范围内共有植物 83 科 176 属 213 种，其中裸子植物 4 科 6 属 8 种，单子叶植物 16 科 36 属 44 种，双子叶植物 60 科 131 属 159 种，蕨类植物 2 科 2 属 2 种。

参照吴征镒等（2003）关于中国种子植物科分布区类型的划分系统，并参考相关研究文献，确定本工程所在区域属泛北极植物区，中国—日本森林植物亚区的华东地区，其区系特征为温带成分比重大，东部成分占的比重偏高，中西部比重小。评价区属种类最多的是北温带分布成分，常见的有柳属（*Salix*）、蔷薇属（*Rosa*）、蒿属（*Artemisia*）等。巢湖流域天然植被少，多为次生林和人工林，评价区林分单一。

5.3.5.2 主要植被类型

经过实地调查，本项目工程矢量均在水域内，因此评价区主要为湿地生态系统。评价区属于巢湖风景名胜区内，景观栽培树种为主，植被类型及群系组成较为简单。参考《中国植被》《安徽植被》及相关林业调查资料，采用植物群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，将评价区自然植被初步划分为4个植被型组、6个植被型、8个群系。

表 5.3.5-2 评价区主要植被类型

植被型组	植被型	群系中文名	分布
一、针叶林	I.针叶林	1.水杉林	主要集中在湖滨湿地附近
二、阔叶林	II.常绿阔叶林	2.女贞-香樟群系	常见于道路周边
	III.落叶阔叶林	3.加杨-栎树-构树群系	常见于湖滨湿地周边
三、灌丛和灌草丛	IV.灌草丛	4.狗牙根-白茅-狗尾草群系	湿地周边
		5.加拿大一枝黄花灌草丛	主要位于湖滨湿地处
		6.小蓬草-菵草群系	评价区多处均有
四、水生和湿生植被	V.挺水植物	7.芦竹-芦苇群系	湖滨湿地处
	VI.湿生植物	8.喜旱莲子草-凤眼莲群系	多见于巢湖水域

1、主要植被类型描述

根据现场对评价区内植被的实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》《安徽植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。

I针叶林

针叶林是评价区针叶林的重要组成部分，是评价区重要的森林资源，是林业生产的重要对象。评价区典型针叶林如下：

(1) 水杉林

水杉适应性强，喜湿润生长快，评价区的部分农田及村庄附近有栽培。其乔木层郁闭度为0.6，层均高5m，优势种为水杉，高4m~7m，胸径8cm~12cm，无伴生种。灌木层无。草本层盖度为40%，层均高0.4m，优势种为鸢尾（*Iris tectorum*），高0.2m~0.3m，盖度30%。主要伴生种有：狗尾草（*Setaria viridis*）、菵草（*Humulus scandens*）、小蓬草（*Conyza canadensis*）、稗（*Echinochloa crus-galli*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）等。

II阔叶林

评价区属于巢湖风景名胜区内，景观栽培树种为主。

(2) 女贞林-香樟群落

女贞 (*Ligustrum lucidum*)：亚热带树种，枝叶茂密，树形整齐，是常用观赏树种，可于庭院孤植或丛植、行道树、绿篱等。在评价区路边有大量的栽培。其乔木层郁闭度 0.8，层均高 4m，优势种为女贞，高 4m~6m，胸径 4cm~6cm，盖度 80%，无伴生种。灌木层无。草本层盖度 10%，层均高 0.2m，优势种为狗尾草，高 0.2m~0.5m，盖度 10%。主要伴生种有：小蓬草、稗、牵牛 (*Ipomoea nil*) 等。

香樟：常见园林栽培种，也多作为行道树。其乔木层郁闭度 0.8，层均高 6m，优势种为香樟，高 5m~8m，胸径 10cm~12cm，盖度 80%。主要伴生有构树、乌桕等，灌木层无。草本层盖度 10%，层均高 0.2m，优势种为狗牙根，高 0.1m~0.2m，盖度 10%。主要伴生种有：小蓬草等。

(3) 加杨林-栎树-构树群系

加杨是美洲黑杨和欧洲黑杨的杂交种，于 19 世纪中叶引入中国。因生长快、繁殖容易、适应性强，既可成片造林，又能四旁栽植，是四旁绿化的树种之一。在评价区范围内有大量栽培。其乔木层郁闭度 0.7，层均高 10m，优势种为加杨，高 8m~12m，胸径 13cm~18cm，盖度 70%。主要伴生有：垂柳。灌木层无。草本层盖度 30%，层均高 0.2m，优势种为狗牙根，高 0.1m~0.2m，盖度 20%。主要伴生种有：小蓬草、荻 (*Miscanthus sacchariflorus*)、狗尾草、菵草、稗、鳢肠 (*Eclipta prostrata*)、大狼把草等。

栎树产中国北部及中部大部分省区，世界各地有栽培，是一种喜光，稍耐半荫的植物。在评价区的道路两侧有栽培。其乔木层郁闭度 0.7，层均高 7m，优势种为栎树，高 6m~10m，胸径 9cm~14cm，盖度 70%。无伴生种。灌木层无。草本层盖度 10%，层均高 0.4m，优势种为白茅，高 0.2m~0.6m，盖度 10%。主要伴生种有：稗、狗尾草、菵草等。

构树具有速生、适应性强、分布广、易繁殖、热量高、轮伐期短的特点。其根系浅，侧根分布很广，生长快，萌芽力和分蘖力强，耐修剪。抗污染性强。在中国的温带、热带均有分布，不论平原、丘陵或山地都能生长。在评价区的道路两侧、村庄附近均有分布。其乔木层郁闭度为 0.6，层均高 4m，优势种为构树，高 3m~5m，胸径 3cm~5cm，盖度 60%，无伴生种。灌木层无。草本层盖度 20%，层均高 0.4m，优势种为狗尾草，高 0.2m~0.5m，盖度 15%。主要伴生种有：菵草、小蓬草、稗、牵牛、白茅、鬼针草 (*Bidens pilosa*) 等。

III 灌丛和灌草丛

灌丛包括一切以灌木占优势种类所组成的植被类型。群落高度一般在 5m 以下，盖度大于 30%~40%。它和森林的区别不仅高度不同，更主要的是灌丛建群种多为簇生的灌木生活型。灌草丛是指以中生或旱中生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生少数灌木的植物群落。根据现场调查，评价区未见灌丛分布，但是灌草丛在评价区极为常见，多分布于河岸附近，是评价区植被的重要组成部分，典型的灌草丛群系如下。

(4) 狗牙根-白茅-狗尾草群系

狗牙根：广布于中国黄河以南各省，其根茎蔓延力很强，多生长于村庄附近、道旁河岸、荒地山坡。狗牙根灌草丛在评价区广泛分布，其草本层盖度 95%，层均高 0.1m，优势种为狗牙根，高 0.08m~0.2m，盖度 95%。主要伴生种有：刺儿菜（*Cirsium setosum*）、菵草、小蓬草、苍耳（*Xanthium strumarium*）、牵牛等物种。

白茅：多年生草本，具粗壮的长根状茎。适应性强，耐荫、耐瘠薄和干旱。白茅灌草丛在评价区广泛分布，草本层盖度 95%，层均高 0.5m，优势种为白茅，高 0.4m~0.6m，盖度 80%。主要伴生种有：狗尾草、小蓬草、龙葵（*Solanum nigrum*）、小藜（*Chenopodium album*）等物种。

狗尾草产中国各地，生于荒野、道旁，为旱地作物常见的一种杂草。狗尾草灌草丛在评价区广泛分布，其草本层盖度 70%，层均高 0.3m，优势种为狗尾草，高 0.2m~0.6m，盖度 70%。伴生种有：苍耳、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）、鬼针草等物种。

(5) 加拿大一枝黄花灌草丛

加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）花形色泽亮丽，常用于插花中的配花。1935 年作为观赏植物引入中国，是外来生物。引种后逸生成杂草，并且是恶性杂草。加拿大一枝黄花灌草丛在评价区广泛分布，其草本层盖度 75%，层均高 1.2m，优势种为加拿大一枝黄花，高 1m~1.5m，盖度 75%。伴生种有：白茅、狗牙根、狗尾草、小蓬草、大狼把草、菵草等物种。

(6) 小蓬草-菵草群系

小蓬草原产北美洲，中国南北各省区均有分布。常生长于旷野、荒地、田边和路旁，为一种常见的杂草。已列入中国外来入侵物种名单（第三批）。小蓬草灌草丛在评价区的荒地广泛分布，其草本层盖度 80%，层均高 1.0m，优势种为小蓬草，高 0.9m~1.3m，盖度 80%。主要伴生种有：狗牙根、狗尾草、苍耳、野艾蒿等物种。

菵草是中国农业有害生物信息系统收载的有害植物，其茎缠绕在植株上影响农作物的正常生长。菵草灌草丛在评价区广泛分布，其草本层盖度 80%，层均高 0.3m，优势

种为葎草，高 0.1m~0.5m，盖度 80%。伴生种有：狗尾草、狗尾草、小蓬草、牵牛等物种。

IV 水生和湿生植被

评价区水生植被主要分布在湖泊、河流、池塘和沟渠等地。典型的水生植被群系如下。

(7) 芦竹-芦苇群系

芦竹 (*Arundo donax*) 喜温暖，喜水湿，耐寒性不强，长生于河岸道旁、砂质壤上。芦竹群系在评价区的湖堤内有分布，其草本层盖度 80%，层均高 2.0m，优势种为芦竹，高 1.8m~2.5m，盖度 80%。伴生种有：牵牛、狗尾草、葎草、喜旱莲子草、水蓼等物种。

芦苇为全球广泛分布的多型种。生于江河湖泽、池塘沟渠沿岸和低湿地。在评价区的湖堤内、河口处广泛分布，其草本层盖度 95%，层均高 1.4m，优势种为芦苇，高 1.2m~1.6m，盖度 90%。伴生种有：香蒲 (*Typha orientalis Pres*)、喜旱莲子草等物种。

(8) 喜旱莲子草-凤眼莲群系

喜旱莲子草原产巴西，中国引种于北京、江苏、浙江、江西、湖南、福建，后逸为野生。生在池沼、水沟内。为中国外来入侵植物。在评价区的河流、湖泊及农田有分布，其草本层盖度 100%，层均高 0.1m，优势种为喜旱莲子草，高 0.05~0.2m，盖度 100%。主要伴生种有浮萍、水蓼等。

凤眼莲原产巴西。现广布于中国长江、黄河流域及华南各省。常由于过度繁殖，阻塞水道，亦被列入世界百大外来入侵种之一。凤眼莲群系在评价区的湖面内有分布，其草本层盖度 80%，层均高 0.08m，优势种为凤眼莲，高 0.05m~0.1m，盖度 80%。主要伴生种有：喜旱莲子草等。

2、植被分布特征

(1) 水平分布特征

本次评价区域为平原地区，评价区域内主要为水域。由于评价区域相对较小，区域环境中，光照、温度、水分和土壤资源的空间异质性较小，造成了评价区植被在水平分布特征不明显。湖滨带沉水植物和浮叶植物分布面积积极低，大型水生植物优势种以挺水植物芦苇和水烛为主，多分布在相对避风的湖汊和浅滩上，空间分布均为小片簇状或带状分布。挺水植物以芦苇的分布面积最广，受大堤护脚影响，芦苇群落均分布在护脚石笼内侧。

(2) 垂直分布特征

因评价区为平原地区，因此植被无垂直分布。

5.3.5.3 重点保护野生植物和古树名木

经过现场调查和资料搜集，本项目工程评价范围内共发现重点保护植物 5 种，其中国家一级保护植物 2 种，分别为银杏和水杉；国家二级保护植物 2 种，为香樟和野大豆；安徽省重点保护植物 1 种，为榉树，银杏、水杉、香樟、榉树均为栽培种且零星分布。评价范围内未发现古树名木，重点保护野生植物为零星分布的野大豆。

5.3.5.4 外来入侵物种

入侵植物（*Invasiveplants*）是指通过自然和人类活动等无意或有意地传播或引入到异域的植物，通过归化自身建立可繁殖的种群，进而影响侵入地的生物多样性，使其生态环境受到破坏，并造成经济影响或损失（马金双，2013）。外来植物的界定主要是在中国湿地维管束植物总目录的基础上依据国家环保总局发布的第一批外来物种目录、第二批外来物种目录、《中国外来入侵植物调研报告》《生物入侵：中国外来入侵植物图鉴》《中国外来入侵物种编目》《中国外来植物》《外来物种入侵生物安全遗产资源》以及相关的文献等来确定。

整个评价区内分布的 6 种外来入侵植物中，大多数植物为世界广布种，有的营养繁殖发达，如喜旱莲子草的根茎断裂后极易成活。有的传播能力极强，如加拿大一枝黄花、喜旱莲子草。有的繁殖能力和适应性都极强，如小飞蓬和一年蓬。从生活型看，这 6 种入侵植物均为草本植物。从其来源看，大多数入侵植物来自美洲。从入侵途径看，大多数种类是有意引进，随后由于疏于管理而逃逸、归化以至造成危害而成为外来入侵种。

表 5.3.5-3 外来入侵植物名单

序号	物种名	拉丁名	科名	属名	原产地
1	加拿大一枝黄花	<i>Solidagocanadensis</i>	菊科	一枝黄花属	北美洲
2	喜旱莲子草	<i>Alternantheraphiloxeroides</i>	苋科	莲子草属	南美洲
3	美洲商陆	<i>PhytolaccaAmericana</i>	商陆科	商陆属	北美洲
4	凤眼莲	<i>Eichhornia crassipes</i>	雨久花科	凤眼莲属	巴西东北部
5	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	菊科	飞蓬属	北美洲
6	小飞蓬	<i>Erigeron canadensis</i>	菊科	飞蓬属	北美洲

5.3.6 陆生生态现状

陆生动物调查情况分别如下：

(一) 鸟类调查:

根据查阅的相关资料及现场调查,评价区范围内记录到鸟类 6 目 21 科 32 种。其中,大杜鹃 (*Cuculus canorus*)、四声杜鹃 (*Cuculus micropterus*) 为安徽省一级保护鸟类。其它常见鸟类有麻雀 (*Passer montanus*)、喜鹊 (*Pica pica*)、小云雀 (*Alauda gulgula*)、棕背伯劳 (*Lanius schach*)、乌鸫 (*Turdus merula*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*) 等。通过现场踏勘,项目周围人为活动频繁,不是国家及省级重点保护鸟类的主要繁殖、越冬、觅食和迁徙场所,但项目区是部分鸟类活动的途径地或停歇地。

表 5.3.6-1 评价区鸟类名录

目	科	种	拉丁名	保护等级
鸬形目	鸬鹚科	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	省Ⅱ级
	鹭科	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	
		夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	
鸡形目	雉科	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	省Ⅱ级
佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	省Ⅱ级
雀形目	杜鹃科	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	省Ⅰ级
		四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	省Ⅰ级
	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	省Ⅰ级
	百灵科	小云雀	<i>Alauda gulgula</i>	省Ⅱ级
	伯劳科	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	省Ⅱ级
		棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	省Ⅱ级
	棕鸟科	灰棕鸟	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	
		八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	省Ⅱ级
	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>	省Ⅱ级
		大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhyncha</i>	
	鸫科	乌鸫	<i>Turdus mandarinus</i>	
	柳莺科	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	
		黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	
	鹎科	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	
	雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	
		山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>	
	卷尾科	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	
	鹡鸰科	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	
		灰鹡鸰	<i>Motacilla cinerea</i>	
	燕雀科	金翅雀	<i>Carduelis sinica</i>	
		黑头蜡嘴雀	<i>Eophona personata</i>	

		黄雀	<i>Spinus spinus</i>	
	鸚科	田鸚	<i>Emberiza rustica</i>	
		小鸚	<i>Emberizapusilia</i>	
鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	省II级
鸽形目	鸫科	红嘴鸫	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	
	鸫科	灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	

(二) 两栖动物、爬行动物、哺乳动物调查:

评价区记录到两栖纲动物有 1 目 5 科 8 种, 分别为泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)、沼蛙 (*Boulengerana guentheri*)、中国雨蛙 (*Hyla chinensis*) 和饰纹姬蛙 (*Microhyla fissipes*), 均为无尾目, 其中中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*) 为安徽省二级保护动物。爬行动物种类 3 目 5 科 9 种, 分别为乌梢蛇 (*Ptyas dhumnades*)、短尾蝮 (*Gloydius brevicaudus*) 和北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)。评价区地处圩区范围内, 人为活动频繁, 尤其是长期的农业耕作和生产经营, 目前两栖爬行动物在此区域的种群数量较低。

项目评价区范围内哺乳动物相对较多, 共有 4 目 6 科 9 种, 以啮齿目最多, 共有 4 种, 占评价区内记录哺乳动物总数的 44%。其中, 貉 (*Nyctereutes procyonoides*) 为国家二级保护动物; 狗獾 (*Meles meles*) 为安徽省一级保护动物; 黄鼬 (*Mustela sibirica*) 为安徽省二级保护动物。评价区内常见的代表性兽类有东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、小家鼠 (*Mus musculus*)、蒙古兔 (*Lepus tolai*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*)。

表 5.3.6-2 评价区两栖、爬行、哺乳动物名录

目	科	种	拉丁名	保护等级
两栖类				
无尾目	蛙科	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	
		金线侧褶蛙	<i>Pelophylaxplancyi</i>	
		沼蛙	<i>Boulengerana guentheri</i>	
	叉舌蛙科	泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	
	蟾蜍科	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	省Ⅱ级
	雨蛙科	雨蛙	<i>Hyla chinensis</i>	
	姬蛙科	饰纹姬蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	
		北方狭口蛙	<i>Kaloula borealis</i>	
爬行类				
龟鳖目	鳖科	中华鳖	<i>Pelodiscus sinensis</i>	
蜥蜴目	壁虎科	多疣壁虎	<i>Gekko japonicus</i>	
	蜥蜴科	北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	
蛇目	游蛇科	赤链蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>	
		双斑锦蛇	<i>Elaphe bimaculata</i>	

		王锦蛇	<i>Elaphe carinata</i>	省II级
		虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	
		乌梢蛇	<i>Ptyas dhumnades</i>	省II级
	蝮蛇科	短尾蝮	<i>Gloydius brevicaudus</i>	
哺乳类				
劳亚食虫目	猬科	东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>	
兔形目	兔科	蒙古兔	<i>Lepus tolai</i>	
啮齿目	鼠科	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	
		小家鼠	<i>Mus musculus</i>	
		褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	
	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	
食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	省II级
		狗獾	<i>Meles meles</i>	省级
	犬科	貉	<i>Nyctereutesprocyonoides</i>	国家II级

5.3.6.1 动物区系

根据《中国动物地理》（张荣祖，2010），我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界，后 3 个区属于东洋界。

本工程主要位于合肥市巢湖流域。评价区涉动物地理省为华中区动物群。

5.3.6.2 陆生动物多样性现状

在野外调查的基础上，查阅了相关文献及著作，包括《安徽兽类志》（王岐山，1989）、《安徽鸟类志》（吴海龙和顾长明，2017）、《安徽两栖爬行动物志》（陈壁辉，1991）、《安徽省两栖爬行动物名录修订》（李永民等，2019）等。通过分析、归纳和总结所收集的资料、访问调查结果和实地调查结果，综合得出评价区的陆生脊椎动物资源现状。

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，评价区内有陆生脊椎动物 4 纲 14 目 37 科 58 种，其中国家重点保护动物 1 种，安徽省重点保护动物 15 种。评价区内的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类各纲的种类组成、区系、保护等级见下表。

表 5.3.6-3 评价范围内陆生脊椎野生动物数量、区系及保护情况

种类组成				动物区系			保护动物	
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家 II 级	安徽省级
两栖纲	1	5	8	4	4	0	0	1
爬行纲	3	5	9	4	3	2	0	2

鸟纲	6	21	32	6	8	18	0	12
哺乳纲	4	6	9	1	5	3	1	2
合计	14	37	58	15	20	23	1	17

备注：安徽省重点保护动物包括安徽省一级重点保护动物及安徽省二级重点保护动物。

1、两栖动物

(1) 物种组成

根据现场调查结合文献资料，得出评价区内有两栖动物 1 目 5 科 8 种，其中蛙科 3 种，占比 37.5%；姬蛙科 2 种，占比 25%；叉舌蛙科、蟾蜍科、雨蛙科各 1 种，占比 12.5%。

评价区内分布的 8 种两栖动物中无国家重点保护动物，安徽省二级重点保护动物 1 种：中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）。

根据《新三有陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号），评价区内分布的为国家保护的有重要生态、科学、社会价值的动物（以下简称“三有”动物）有 1 种：中华蟾蜍。

(2) 区系特征

评价区内分布的 8 种两栖动物中，东洋界物种 4 种：泽陆蛙、沼蛙、雨蛙、饰纹姬蛙（*Microhyl aornata*），占评价区两栖动物总物种数的 50%；古北界 4 种：中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、北方狭口蛙（*Kaloula borealis*），占评价区两栖动物总物种数的 50%。

(3) 生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，把评价区内分布的 8 种两栖动物分为以下 2 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：包括黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙和沼蛙，计 3 种，主要多在评价区内坑塘、水田、沟渠等水流较缓及静水水体中活动，其中黑斑侧褶蛙的食用价值、经济价值较高，常招到人民捕捉，致使野外数量相对较少。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙、北方狭口蛙、饰纹姬蛙、雨蛙，计 5 种，它们主要在潮湿的的草地及石下活动，其中中华蟾蜍还常在菜园等附近活动，泽陆蛙还常在耕地内活动。

表 5.3.6-4 评价区两栖动物生态分布

生态类型	物种	生态分布
静水型	金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、沼蛙	池塘、沟渠等水域及其附近的草丛
陆栖型	饰纹姬蛙	农田、池塘等水域附近的杂草丛

	中华蟾蜍	广泛分布，多栖息于潮湿的草丛、土洞、砖石下
	泽陆蛙	农田、沼泽、池塘、沟渠等水域及其附近的旱地草丛
	北方狭口蛙	常选择水坑附近的草丛中或土穴内或石下作为栖息位点
	雨蛙	灌丛、草丛、稻田、树林等潮湿的陆环境，擅长攀爬

2、爬行动物

(1) 物种组成

根据现场调查结合文献资料，得出评价区内有爬行类 3 目 5 科 9 种，龟鳖目 1 科 1 种，有蜥蜴目 2 科 2 种，其中壁虎科 1 种、蜥蜴科 1 种，蛇目 2 科 6 种，其中游蛇科 5 种、蝰蛇科 1 种。

表 5.3.6-5 评价区爬行动物各阶元组成比例

目	科	种	百分比 (%)
龟鳖目	鳖科	1	11.11
蜥蜴目	壁虎科	1	11.11
	蜥蜴科	1	11.11
蛇目	游蛇科	5	55.56
	蝰蛇科	1	11.11
合计		9	100

评价区内分布的 9 种爬行动物中无国家重点保护动物分布，安徽省二级重点保护动物 2 种：乌梢蛇 (*Ptyas dhumnades*)、王锦蛇。

根据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷 (2020)》，近危种 1 种：短尾蝮；易危种 3 种：王锦蛇、乌梢蛇；濒危种 1 种：中华鳖。

根据《新三有陆生野生动物名录》(国家林业和草原局公告 2023 年第 17 号)，评价区内分布的爬行动物中国家“三有”动物 6 种：多疣壁虎、北草蜥、赤链蛇、王锦蛇、乌梢蛇、短尾蝮。

(2) 区系特征

评价区内分布的 9 种爬行动物中，东洋界物种 4 种，占评价区爬行动物总物种数的 44.44%；广布种 3 种，占评价区爬行动物总物种数的 33.33%；古北界物种 2 种，占评价区爬行动物总物种数的 22.22%。

(3) 生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，把评价区内分布的 9 种爬行动物分为以下 4 种生态类型：

灌丛缝隙型（主要在灌丛缝隙中活动）：包括蜥蜴科的北草蜥，蝰科的短尾蝮，计

2 种。其中，短尾蝮为剧毒蛇类，常遭到人们捕杀，导致数量较少。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：包括壁虎科的多疣壁虎 1 种。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括游蛇科的赤链蛇、王锦蛇、乌梢蛇、双斑锦蛇、虎斑颈槽蛇，共 3 种。

水栖型（主要在水中觅食活动）：仅包括鳖科的中华鳖 1 种，其食用价值及经济价值较高，遭到人们的捕杀，目前野生种群数量较少。

表 5.3.6-6 调查区域爬行动物生态分布

生态类型	物种	生态分布
灌丛缝隙型	北草蜥	生活于杂草灌丛中，也见于溪边、路边。
	短尾蝮	沟渠附近的草丛或洞穴
住宅型	多疣壁虎	建筑物的缝隙及树木、岩缝等处
林栖傍水型	赤链蛇	池塘、沟渠等湿地及其附近区域
	双斑锦蛇	池塘、沟渠等湿地及其附近区域
	王锦蛇	池塘、沟渠等湿地及其附近区域
	虎斑颈槽蛇	池塘、沟渠等湿地及其附近区域
	乌梢蛇	池塘、沟渠等湿地及其附近区域
水栖型	中华鳖	河流、湖泊等水域

3、鸟类

（1）物种组成

根据现场调查结合文献资料，得出评价区内有鸟类 6 目 21 科 32 种，其中雀形目 14 科 24 种，非雀形目 5 目 7 科 8 种，可见评价区内雀形目种类最多，详见下表。

表 5.3.6-7 评价区鸟类各阶元组成比例

目	科	比例（%）	种数	比例（%）
鸛形目	2	9.52	3	9.375
鸡形目	1	4.76	1	3.125
佛法僧目	1	4.76	1	3.125
鸽形目	1	4.76	1	3.125
鵒形目	2	9.52	2	6.25
小计	7	33.33	8	25
雀形目	14	66.67	24	75
合计	21	100	32	100

评价区内分布的 32 种鸟类中，安徽省重点保护动物 12 种，其中安徽省一级重点保护动物 3 种：大杜鹃、四声杜鹃、家燕；安徽省二级重点保护动物 9 种：鸛形目鸛鹑科 1 种、鸡形目雉科 1 种、佛法僧目翠鸟科 1 种、雀形目百灵科 1 种、雀形目伯劳科 2 种、

雀形目棕鸟科 1 种、雀形目鸦科 1 种、鸽形目鸠鸽科 1 种。



白鹭 *Egretta garzetta*

地点：巢湖北侧



喜鹊 *Pica pica*

地点：巢湖北侧

图 5.3.6-1 现场调查的部分鸟类照片

(2) 区系特征

评价区内分布的 32 种鸟类中，东洋界物种 6 种，占评价区鸟类总物种数的 18.75%；古北界物种 8 种，重点评价区鸟类总物种数的 25%；广布种 18 种，占重点评价区鸟类总物种数的 56.25%。

(3) 生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内分布的 32 种鸟类分为以下 5 种生态类型：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：评价区内分布的游禽鸕形目鸕科的所有种类，如红嘴鸕等，该类型鸟类主要在评价区内开阔的水域活动。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：评价区内分布的涉禽包括鸕形目、鸕形目鸕科的所有种类，如普通鸕、白鹭、夜鹭、灰头麦鸡等。其中白鹭常在稻田、鱼塘附近活动，水质常在挺水植物丰富库塘内活动。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：评价区内分布的陆禽包括鸡形目的环颈雉（*Phasianus colchicus*）、鸕形目的山斑鸕。其中，环颈雉主要分布于农田及灌丛中。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：评价区内分布的攀禽包括佛法僧目的所有种类，如普通翠鸟等，普通翠鸟主要在水边活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：评价区内分布的鸣禽为雀形目的所有种类，计 24 种。其生活习性

多种多样，广泛分布于评价区各类生境中，如树林、灌丛及水域附近等，其中分布于树林和灌丛生境的种类较多。

综上所述，评价区雀形目中的留鸟多为分布在农田和岗地林缘的常见鸟类，如麻雀、白头鹎、喜鹊、八哥、棕背伯劳等。非雀形目除常见的珠颈斑鸠也主要活动于上述生境中，多数留鸟如白鹭、普通翠鸟等、夏候鸟如夜鹭、灰头麦鸡等；旅鸟如鸬形目的所有鸟类均活动在河流和库塘等湿地及其附近区域。

4、哺乳动物

(1) 物种组成

根据现场调查，结合评价区生境分析，得出评价区内有哺乳动物 4 目 6 科 9 种，其中劳亚食虫目、兔形目均 1 科 1 种，食肉目 2 科 3 种，啮齿目 2 科 4 种，详见下表。

表 5.3.6-8 评价区哺乳动物各阶元组成比例

目	科	种	占比 (%)
劳亚食虫目	1	1	11.11
兔形目	1	1	11.11
啮齿目	2	4	44.44
食肉目	2	3	33.33
合计	6	9	100

评价区内分布的 9 种哺乳动物中貉为国家二级重点保护动物，安徽省一级重点保护动物 1 种，为狗獾，安徽省二级重点保护动物 1 种，为黄鼬，区域及省内常见的小型哺乳动物。国家“三有”动物 3 种：东北刺猬（*Erinaceus europaeus*）、黄鼬及蒙古兔。

2、区系特征

评价区内分布的 9 种哺乳动物中，东洋界物种 1 种，占评价区哺乳动物总物种数的 11.11%；古北界物种 5 种，占评价区哺乳动物总物种数的 55.56%；广布种 3 种，占评价区哺乳动物总物种数的 33.33%。

3、生态类型

根据哺乳动物生活习性的不同，将重点评价区内的 9 种哺乳动物分为以下均穴居型。主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。

5.3.6.3 重点保护动物现状

评价区范围内陆生脊椎野生动物中，国家二级重点保护动物 1 种，为貉。评价区范围内陆生脊椎野生动物中，分布有安徽省地方保护动物 17 种，其中安徽省一级重点保护野生动物 4 种，3 种为鸟类，分别为大杜鹃、四声杜鹃、家燕，1 种为哺乳动物，为

狗獾：有安徽省二级重点保护野生动物 13 种，分别为两栖类 1 种，爬行类 2 种，哺乳动物 1 种，鸟类 9 种。

表 5.3.6-9 评价区重点保护野生动物一览表

序号	物种名、拉丁名	保护等级	生态学特征	分布生境
1	貉 <i>Nyctereutes procyonoides</i>	国二	体型短胖、敦实，四肢较短，毛色呈灰褐色或黄褐色，尾毛蓬松，通常有黑灰色的杂斑	栖息于混合林、落叶林、灌丛、河流河谷以及农田和城乡交错带
2	狗獾 <i>Meles meles</i>	省一	体型粗壮、肥大，呈圆筒形，颈部粗短，四肢短健，毛发长而粗硬，面部从鼻吻两侧经眼部直达耳后有两条显著的黑色纵纹	栖息于草原、农田、荒地、低山丘陵的灌丛和森林边缘
3	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	省一	幼鸟头顶、后颈、背及翅黑褐色，各羽均具白色端缘，形成鳞状斑	栖息于山地、丘陵和平原开阔地带的有林地，尤其是进水林地
4	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	省一	头顶和后颈暗灰色；尾与背同色，但近端处具一道宽黑斑。	栖息于山地、丘陵或平原森林及次生林上层
5	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	省一	额部栗色面积小，胸带中部略沾栗色或棕色，边缘不够清晰，腹白色或沾黄色，最外侧尾羽长。	栖息于村庄及其附近的田野
6	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	省二	颈长、头小，尾毛蓬松，背部毛棕褐色或棕黄色，吻端和颜面部深褐色，鼻端周围、口角和额部对白色，杂有棕黄色。	栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近
7	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	省二	头宽大，口阔，吻端圆，吻棱显著皮肤粗糙，全身布满大小不等的圆形瘰疣，头顶部两侧有一对发达的耳后腺。	多栖息于潮湿的草丛、土洞、砖石下附近
8	王锦蛇 <i>Elaphe carinat</i>	省二	成体的头部前额有一具有“王”字形状的黑色纹路。体长一般在 170~190 厘米之间，最大个体可超过 200 厘米，体重约为 1~1.5 千克。	栖息于山地、丘陵及平原地区的灌丛、沟渠边、山溪旁等
9	乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	省二	体背面棕黑色或绿褐色到黑褐色，上唇及喉部淡黄色，背脊两侧有两条褐色纵纹。	栖息于丘陵、平原地区的田野间、路旁杂草、水边或庭院附近
10	普通鸛鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i>	省二	体型粗壮，颈部长而粗，整体呈流线型，体羽主要为棕黑色，喙末端呈锐利的钩状，有一个可伸缩的皮制喉囊，脚蹼为全蹼足	栖息于内陆水域和沿海，湖泊、河流、水库、沼泽、河口等

11	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	省二	雄鸟羽色华丽,分布在中国东部的几个亚种,颈部都有白色颈圈,与金属绿色的颈部,形成显著的对比;尾羽长而有横斑。雌鸟的羽色暗淡,大都为褐和棕黄色,而杂以黑斑;尾羽也较短。	栖息于低山、丘陵及平原地区的林缘、灌丛
12	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	省二	喉白色,侧颈大块白斑,头、背蓝绿色,体羽具翠蓝色小横斑。	多停息在河边树桩和岩石上
13	小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	省二	具耸起的短羽冠,上有细纹。全身羽毛黄褐色	栖息于开阔平原、草地、低山平地、河边、沙滩、草丛、坟地、荒山坡、农田和荒地
14	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	省二	上体棕褐或灰褐色,两翅黑褐色,头顶灰色或红棕色、具白色眉纹和粗著的黑色贯眼纹。	栖息于林缘灌丛
15	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	省二	眼罩黑色范围宽至上额,背与胁颜色一致,均为浅黄褐色。	栖息于林地或开阔地
16	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	省二	额部的黑色羽簇弯曲上翘,喙象牙色,下喙基部有时沾浅红色,翼斑白色,跗跖暗黄色。	主要栖息于海拔 2000 米以下的低山丘陵和山脚平原地带的次生阔叶林、竹林和林缘疏林中
17	喜鹊 <i>Pica pica</i>	省二	腰灰白色,翅具蓝色金属光泽。	栖息地多样,常出没于人类活动地区
18	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	省二	羽毛呈粉褐色或灰褐色,背部至尾羽覆羽羽缘常带明显的红褐色,形成鳞状斑纹,颈侧有蓝灰色的宽带状斑块,斑块上下缘各有一条黑色细纵纹	栖息于山地森林、次生林、农田林网、公园、花园和村庄周围的树林

5.3.7 水生生态现状

5.3.7.1 评价区与水域位置关系

本项目主要通过生态清淤工程减少巢湖十五里河河口区域底泥污染,对 560 万 m² 中高氮磷污染底泥区域进行清淤,并在十五里河河口湖滨带设置生态恢复区,总面积约 108 万 m²,评价区还涉及十五里河、南淝河等,对巢湖流域的水生生物均有一定的影响。详见下图。



图 5.3.7-1 评价区与巢湖水域位置关系图

5.3.7.2 水生生态调查情况说明

(一) 浮游动物、浮游植物、底栖动物调查：

(1) 与项目本身相结合的前期生态调查部分，引用《2024 年度巢湖生物资源调查研究项目技术报告（水域地湖所部分）》（2024 年 12 月）中于巢湖湖区设置的 30 个采样点中的 5 个采样点数据，分别为十五里河入湖区采样点、塘西河入湖区采样点、西北部湖湾采样点、南淝河口采样点、西湖心采样点。截取数据时间为 2024 年春季（3 月，枯水期）、2024 年秋季（10 月，丰水期）两月份的数据。

(2) 调查时间为 2024 年秋季，对其中涉及到工程评价区的 5 个采样点进行补充调查。各采样点环境因子见下表。

表 5.3.7-1 水生生物采样点环境因子表

区域	经度	纬度	湖区
十五里河入湖区采样点	117.36307	31.7156	西
塘西河入湖区采样点	117.33814	31.71005	西
西北部湖湾采样点	117.36296	31.68297	西
南淝河口采样点	117.3969	31.69061	西
西湖心	117.37224	31.64319	西

(3) 综合得出浮游植物名录、浮游动物名录、底栖动物名录。

表 5.3.7-2 评价区浮游植物名录

门	种名	学名
金藻门 <i>Chrysophyta</i>	锥囊藻	<i>Dinobryon sp</i>
蓝藻门 <i>Chlorophyta</i>	色球藻	<i>Microcystis sp</i>
	席藻	<i>Phormidium sp</i>
	微囊藻	<i>Microcystis sp</i>
	颤藻	<i>Oscillatoria numicida</i>
	平裂藻	<i>Merismopedia sp</i>
	鞘丝藻	<i>Lyngbya sp</i>
隐藻门 <i>Cryptophyta</i>	隐藻	<i>Cryptomonas sp</i>
甲藻门 <i>Pyrrophyta</i>	裸甲藻	<i>Gymnodinium sp</i>
裸藻门 <i>Euglenophyta</i>	裸藻	<i>Euglena sp</i>
硅藻门 <i>Bacillariophyta</i>	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>
	变异直链藻	<i>Melosira varians</i>
	小环藻	<i>Cyclotella sp</i>
	细布纹藻	<i>Gyrosigma kiitzingii</i>
	针杆藻	<i>Synedra sp</i>
	尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>
	羽纹藻	<i>Pinnularia sp</i>
	卵形藻	<i>Cocconeis sp</i>
	曲壳藻	<i>Achnanthes sp</i>
	双菱藻	<i>Surirella sp</i>
	梅尼小环藻	<i>Cylotella meneghiniana</i>
绿藻门 <i>Chlorophyta</i>	水绵	<i>Spirogyra sp</i>
	鼓藻	<i>Cosmarium sp</i>
	集星藻	<i>Actinastrum sp</i>
	绿球藻	<i>Cladophora aegagropila</i>
	栅藻	<i>Scenedesmus sp</i>
	长孢藻	<i>Dolichospermum</i>
	微囊藻	<i>Microcystis</i>

表 5.3.7-3 评价区浮游动物名录

类别	种名	学名
原生动物 <i>Protozoa</i>	匣壳虫	<i>Centropyxis sp</i>
	草履虫	<i>Paramecium sp</i>
	表壳虫	<i>Arcella sp</i>
轮虫 <i>Rotifera</i>	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularia</i>
	前节晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta</i>
	多肢轮虫	<i>Polyarthra sp</i>

枝角类 <i>Cladocera</i>	透明蚤	<i>Daphnia hyalina</i>
	长额象鼻蚤	<i>Bosmina longirostris</i>
	镖水蚤	<i>Diaptomidae</i>
	多刺裸腹蚤	<i>Moina macrocopa</i> Straus
	僧帽蚤	<i>Daphnia sp</i>
桡足类 <i>Copepoda</i>	汤匙华哲水蚤	<i>Sinocalanus dorrii</i>
	剑水蚤	<i>Cyclops</i>
	温剑水蚤	<i>Thermocyclops sp</i>
	无节幼体	<i>Nauplius sp</i>

表 5.3.7-4 评价区底栖动物名录

门	纲	种名	学名
环节动物 <i>Annelida</i>	寡毛纲 <i>Oligochaeta</i>	苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiura sowerbyi</i>
		霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisseri</i>
	多毛纲 <i>Polychaeta</i>	寡鳃齿吻沙蚕	<i>oligobranchia</i>
		日本刺沙蚕	<i>japonica</i>
	蛭纲 <i>Clitellata</i>	静泽蛭	<i>stagnalis</i>
软体动物 <i>Mollusca</i>	腹足纲 <i>Gastropoda</i>	中国圆田螺	<i>Cipangopaludina chinensis</i>
		环棱螺	<i>Sinotaia quadrata</i>
		椭圆萝卜螺	<i>Radix swinhoei</i>
	双壳纲 <i>Lamellibranchia</i>	中国淡水蚌	<i>Novaculina chinensis</i>
		淡水壳菜	<i>Limnoperna fortunei</i>
		河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>
		三角帆蚌	<i>Hyriopsisiscumingii</i>
		褶皱冠蚌	<i>Cristaria plicata</i>
		中国尖嵴蚌	<i>Acuticosta chinensis</i>
节肢动物 <i>Arthropoda</i>	甲壳纲 <i>Crustacea</i>	大螯蜚	<i>Grandidierellajaponica</i>
		青虾	<i>squilla</i>
		摇蚊属一种	<i>Chironomus sp.</i>

（二）鱼类调查：

与项目本身相结合的前期生态调查部分，主要引用《巢湖鱼类及渔业调查 2023 年度专题报告》中巢湖一级保护区 60 个样点中的 5 个样点，分别为 5 号、18 号、19 号、37 号、38 号样点数据。截取数据的时间为 2024 年 2-3 月（鱼类主要繁殖期）、4 月（春季）、10 月（秋季）时间段数据，得出鱼类名录。

表 5.3.7-5 评价区鱼类名录

目	科	种名	学名	栖息水层	生态习性
鲱形目	鲱科 <i>Engraulidae</i>	长颌鲚	<i>Coilia ectenes</i>	中上层	S

<i>Clupeiformes</i>		湖鲚	<i>Coilia ectenes taihuensis</i>	中上层	S
鲑形目 <i>Salmoniformes</i>	银鱼科 <i>Salangidae</i>	银鱼	<i>Prognathus regan</i>	中下层	S
		大银鱼	<i>Protosalanx hyalocranius</i>	中下层	S
鲤形目 <i>Cypriniformes</i>	鲤科 <i>Cyprinidae</i>	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>	底层	RL
		圆吻鲴	<i>Distoechodon tumirostris</i>	中下层	RL
		黄尾鲴	<i>Xenocypris davidi</i>	中下层	RL
		细鳞斜颌鲴	<i>Xenocypris microlepis</i>	中下层	RL
		银鲴鱼	<i>Xenocypris argentea</i>	中下层	RL
		赤眼鲮	<i>Squaliobarbus curriculus</i>	中下层	RL
		草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>	中下层	RL
		鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	中上层	RL
		鳊	<i>Aristichthys nobilis</i>	中上层	RL
		鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	中下层	S
		鲫	<i>Carassius auratus</i>	底层	S
		鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i>	中上层	S
		鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>	中下层	S
		团头鲂	<i>Megalobrama amblycephala</i>	中下层	S
		翘嘴鲌	<i>Culter alburnus</i>	中上层	S
		达氏鲌	<i>Culter dabryi</i>	中上层	S
		蒙古鲌	<i>Culter mongolicus</i>	中上层	S
		红鳍原鲌	<i>Cultrichthys erythropterus</i>	中上层	S
		鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>	中上层	RS
		华鳊	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	中下层	S
		黑鳍鳊	<i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	中下层	S
		银飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>	中上层	S
		寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaubuca engraulis</i>	中上层	S
		高体鳊	<i>Rhodeus ocellatus</i>	底层	S
		大鳍鳊	<i>Acheilognathus macropterus</i>	底层	S
		无须鳊	<i>Acheilognathus gracilis</i>	底层	S

		花鲢	<i>Hemibarbus maculatus</i>	中下层	S
		似鳊	<i>Acanthobrama simoni</i>	中下层	S
		麦鲮	<i>Cirrhinus mrigola</i>	中下层	S
		麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	中下层	S
		棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>	中下层	S
		银鮡	<i>Squalidus argentatus</i>	底层	RL
		蛇鮡	<i>Saurogobio dabryi</i>	底层	RL
		长蛇鮡	<i>Saurogobio dumerili</i>	底层	RL
		似刺鳊鮡	<i>Paracanthobrama guichenoti</i>	中下层	S
		似鲮	<i>Toxabramis swinhonis</i>	中上层	S
		贝氏鲮	<i>Hemiculter bleekeri</i>	中上层	S
		宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i>	中下层	S
	鳅科 <i>Cobitidae</i>	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	底层	S
		大鳞副泥鳅	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>	底层	S
颌针鱼目 <i>Beloniformes</i>	鱻科 <i>Hemirhamphidae</i>	间下鱻	<i>Hemirhamphus intermedius</i>	中上层	S
鲇形目 <i>Siluriformes</i>	鲇科 <i>Siluridae</i>	鲇	<i>Silurus asotus</i>	底层	S
	𩚰科 <i>Bagridae</i>	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	底层	S
		光泽黄颡鱼	<i>Pelteobagrus nitidus</i>	底层	S
		拟𩚰	<i>Pseudobagrus spp.</i>	底层	S
		长吻𩚰	<i>Leiocassis longirostris</i>	底层	S
	𩚰科 <i>Ictalurimae</i>	斑点叉尾𩚰	<i>Ictalurus punctatus</i>	底层	S
鲈形目 <i>Perciformes</i>	𩚱科 <i>Channidae</i>	乌𩚱	<i>Channa argus</i>	底层	S
	𩚰科 <i>Serranidae</i>	翘嘴𩚰	<i>Siniperca chuatsi</i>	中下层	S
	𩚰虎科 <i>Gobiidae</i>	子陵栉𩚰虎鱼	<i>Ctenogobius giurinus</i>	底层	S
		须𩚰𩚰虎鱼	<i>Taenioides cirratus</i>	底层	RL
	刺𩚰科 <i>Mastacembelidae</i>	刺𩚰	<i>Mastacembelus aculeatus</i>	底层	S
	沙塘𩚱科 <i>Odontobutidae</i>	小黄𩚱鱼	<i>Micropercops swinhonis</i>	底层	S
	斗鱼科 <i>Macropodinae</i>	圆尾斗鱼	<i>Macropodus ocellatus</i>	中上层	S
鳗鲡目 <i>Anguilliformes</i>	鳗鲡科 <i>Anguillidae</i>	鳗鲡	<i>Anguilla japonica</i>	底层	RS
合鳃鱼目 <i>Synbranchiformes</i>	合鳃鱼科 <i>Synbranchidae</i>	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>	底层	S
鲮形目 <i>Cyprinodontiformes</i>	青鲮科 <i>Adrianichthyidae</i>	青鲮鱼	<i>Oryzias latipes</i>	中上层	S

注：S 表示淡水定居性，RL 表示江湖洄游性，RS 表示河海洄游性。

5.3.7.3浮游植物现状

1、物种组成

评价区内有浮游植物共有 7 门 28 种，其中金藻门、隐藻门、甲藻门、裸藻门各 1 种，各占评价区浮游植物总物种数的 3.57%；蓝藻门 6 种，占比 21.43%；硅藻门 11 种，占比 39.29%；绿藻门各 7 种，占比 25.00%。当前月份优势浮游植物为微囊藻(*Microcystis*)。

表 5.3.7-6 各类浮游植物种类数及所占比例

门	种	占比 (%)
金藻门	1	3.57
隐藻门	1	3.57
甲藻门	1	3.57
裸藻门	1	3.57
小计	4	14.28
蓝藻门	6	21.43
硅藻门	11	39.29
绿藻门	7	25.00
合计	28	100

2、藻类群落驱动因子分析

(1) 根据 2024 年全年监测结果分析，得出巢湖浮游植物群落主要受温度、NO₃⁻-N 和 TP 驱动。水温和硝态氮存在显著的负相关关系，可能是由于温度较低导致水中参与氮循环的细菌丰度较低，反硝化作用动力不足。而溶解态磷与水深存在较为显著的正相关关系，说明 2024 年巢湖水体各区域磷的存在形式与水深十分相关。

(2) 对于硅藻门来说，温度是最主要的驱动因子，其次是水深；对于绿藻门而言，营养盐、温度和水深具有同样显著的影响。蓝藻门藻类受到水深，水温度和各形态营养盐的驱动。

5.3.7.4浮游动物现状

1、物种组成

评价区内有浮游动物共有 4 类 16 种，其中原生动物 3 种，占评价区浮游动物总物种数的 18.75%；轮虫类 4 种，占比 25.00%；枝角类 5 种，占比 31.25%；桡足类 4 种，占比 25.00%。

表 5.3.7-7 各类浮游动物种类数及所占比例

类别	种	占比（%）
原生动物	3	18.75
轮虫类	4	25
枝角类	5	31.25
桡足类	4	25
合计	16	100

当前月份以枝角类的长额象鼻溞（*Bosmina longirostris*）、多刺裸腹溞（*Moina macrocopa* Straus），桡足类的剑水蚤（*Cyclops*）为主。

2、浮游动物群落驱动因子分析

（1）根据 2024 年全年监测结果分析，得出巢湖浮游动物群落主要受水体温度、TP 和叶绿素 a 含量驱动，且水温与总磷和叶绿素 a 含量存在显著正相关关系。水温是影响浮游动物生长发育、繁殖周期和物种组成的重要因子。2024 年春夏季巢湖湖区浮游动物的丰度和多样性变化与温度的变化基本一致。这是由于随着温度升高，浮游动物发育时间缩短，生长繁殖速度加快，因此 5 月~7 月浮游动物的生物多样性持续提升。水体中的氮、磷含量能够通过影响浮游植物群落间接影响浮游动物的群落分布。夏季温度较高，是浮游生物重要的繁殖期。

（2）对于原生动物来说，水温和水体铵态氮含量是最主要的驱动因子；对于轮虫而言，溶解性总磷、氨氮含量和水温对其均表现出显著影响；桡足类浮游动物则主要受到水温的驱动。

5.3.7.5底栖动物现状

1、物种组成

评价区内有底栖动物共有 3 门 6 纲 17 种，其中环节动物 3 纲 5 种；软体动物 2 纲 9 种；节肢动物 1 纲 3 种。

表 5.3.7-8 各类底栖动物种类数及所占比例

门	纲	种	占比（%）
环节动物	3	5	29.41
软体动物	2	9	52.94
节肢动物	1	3	17.65
合计	6	17	100

2、底栖动物群落影响因子分析

底栖动物主要依靠水体和底泥中的有机碎屑为食。根据 2024 年全年监测结果分析，得出底栖动物优势种影响显著的环境因子为悬浮物与磷酸盐。春夏之际适宜大部分底栖

动物生长和繁殖。

5.3.7.6 鱼类现状

1、物种组成

评价区鱼类共 9 目 17 科 61 种。其中颌针鱼目、鳊鲴目、合鳃鱼目、鲮形目均 1 科 1 种；鲱形目、鲑形目均 1 科 2 种；鲤形目 2 科 40 种；鲇形目 3 科 6 种；鲈形目 6 科 7 种。

表 5.3.7-9 各类鱼类种类数及所占比例

目	科	种	占比（%）
鲱形目	1	2	3.28
鲑形目	1	2	3.28
鲤形目	2	40	65.57
颌针鱼目	1	1	1.64
鲇形目	3	6	9.84
鲈形目	6	7	11.47
鳊鲴目	1	1	1.64
合鳃鱼目	1	1	1.64
鲮形目	1	1	1.64
合计	17	61	100

3、生态类型

评价区鱼类共 61 种，按照生态类型划分为三种。其中淡水定居性 46 种，占比 75.41%；江湖洄游性 13 种，占比 21.31%；河海洄游性 2 种，占比 3.27%。

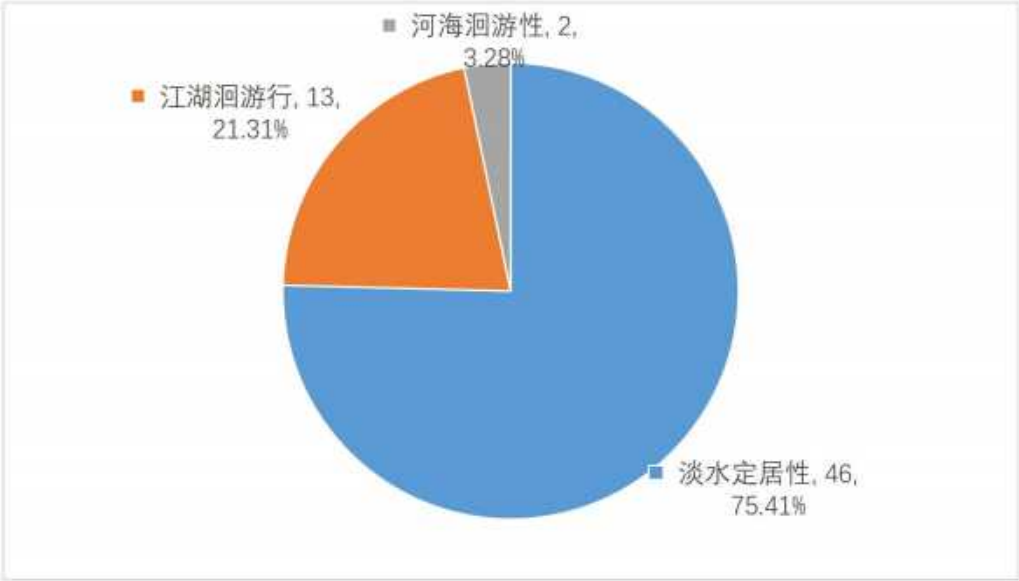


图 5.3.7-2 各类鱼类生态类型及所占比例

4、区系特征

评价区内共有鱼类 9 目 17 科 61 种，主要由 4 个区系复合体构成，区系特征如下：

(1) 中国平原区系复合体：评价区有青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、草鱼（*Ctenopharyngodon idellus*）、鳊（*Parabramis pekinensis*）、鲢（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鳙（*Aristichthys nobilis*）、银鲌（*Xenocypris argentea*）、细鳞斜颌鲴（*Xenocypris microlepis*）、圆吻鲴（*Distoechodon tumirostris*）、鲤（*Cyprinus carpio*）、鲫（*Carassius auratus*）、翘嘴鲌（*Siniperca chuatsi*）等为代表种类。这类鱼的特点：很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；该复合体的鱼类都对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊育肥。在北方，当秋季水位下降时，鱼类又回到江河中越冬；它们中不少种类食物单纯，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。

(2) 南方平原区系复合体：评价区有乌鳢（*Channaargus*）、黄鳝（*Monopterus albus*）、黄颡鱼（*Pelteobagrus fulvidraco*）、光泽黄颡鱼（*Pelteobagrus vachelli*）等。这类鱼身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼，分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

(3) 晚第三纪早期区系复合体：评价区有泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatu*）、高体鳊（*Rhodeus ocellatus*）、鲮（*Hemiculter leucisculus*）等。该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被看作残遗种类。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生活。

(4) 北方平原区系复合体：本复合体代表种类有麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）。它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

5、鱼类生态特性

(1) 食性类型

根据评价区内鱼类成鱼的摄食对象，可以将评价区内分布的 61 种鱼类划分为 3 类：

①植食性鱼类包括以维管植物为食的鳊、草鱼和以周丛植物为食的鲴属如银鲴、圆吻鲴等。

②肉食性鱼类包括以鱼类为主要捕食对象的鲇、乌鳢（*Channaargus*）等及以底栖动

物为食的青鱼等。

③杂食性鱼类该类鱼食谱广，包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、鳊等。

（2）产卵类型

评价区内分布鱼类依繁殖习性可分为4个类群。

①产粘沉性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。这一类群包括黄颡鱼、光泽黄颡鱼、鲇、鲤、鲫、圆吻鲴、泥鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫等；有的黏附于砾石，如鲇等。

②产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。这类鱼有鲢、鳙、草鱼、青鱼等。

③产浮性卵类群

乌鳢、鳊的受精卵为微粘性，在发育过程中粘性逐步消失，由于卵黄具较大油球，也可随水漂流发育。

④特异性产卵类群

高体鳊多产卵于蚌类的鳃瓣中发育。

（3）栖息类型

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，评价区内分布的鱼类大致可分为以下2个类群。

①流水类群

此类群主要或基本生活在江河流速环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性；或以浮游动植物为食。该类群有青鱼、草鱼、鳊、鲢等。

②静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有泥鳅、高体鳊、鳊、鲤、鲫、鲇、鲇、乌鳢、黄鳝等。

6、鱼类影响因子分析

影响巢湖渔业资源变化的主要因素包括：

（1）营养盐驱动：通常，水体营养盐驱动浮游植物的生长引发的上行效应，决定了巢湖水体的浮游植物食性鱼类的生产潜力，2024 年度调查发现西湖区的水体营养负荷高，导致区域鱼类 CPUE 为全湖最高，并且滤食性鱼类-鲢鳙（人工投放种类）在这一区域的占比最高。

（2）根据调查鱼类的摄食特征、生态类型和栖息水层等特征，需要进一步明确鱼类的饵料生物（浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生植物等）的丰度及月变化，对于鱼类的生长起着至关重要的作用，饵料生物的丰度决定了鱼类的生活区域从近岸到敞水区，从浅水区到深水区，主要由饵料生物丰度及昼夜迁移变化来决定鱼类群落结构的特征，由于尚未取得其他专题的调查结果，尚不能做进一步深入分析。

（3）根据水体中食物网级联效应，鱼类群落结构的不同营养级鱼类的数量及重量组成特征变化，将影响水体中饵料生物的动态变化，如果巢湖肉食性鱼类的增加，将削减小型浮游生物食性鱼类，从而减轻小型浮游生物食性鱼类对浮游生物的捕食压力，提升原生浮游生物的控藻能力。根据现阶段的调查结果，巢湖主要以摄食浮游动物食性的刀鲚为优势主体，在缺乏人为调控措施的前提下，对巢湖水体浮游动物的捕食压力较高。

（4）近岸生境的变化对于巢湖鱼类的繁殖、肥育等产生影响。近年来，受洪水和干旱的影响，近岸区域的水位落差较大，如今年雨水较少导致近岸的持续露滩，影响了鱼类繁殖期间的产卵和仔稚鱼的生长，容易引发更高的鱼类繁殖后的自然死亡率。

（5）此外，巢湖正在实施的“十年禁渔”措施，使得湖内鱼类群落结构正经历以往不一样的生存空间变化和个体种群竞争的压力，随着时间的推进，不同鱼类的种群竞争将达到一个相对平衡状态，这是一个漫长的过程，更需要持续的跟踪调查分析。

7、巢湖渔业

巢湖不具备青、草、鲢、鳙鱼繁殖必需的生态条件，因此四大家鱼等大型经济鱼类比例下降：1958 年占 43.75%、1968 年占 28.61%、1978 年占 16.36%、1988 年占 18.34%、1997 年占 15.15%。因巢湖渔业管理局连续大规模投放经济鱼类苗种 2007 年的巢湖鱼产

构成中大鱼比例上升为 17.6%，突显人工放流的生态经济社会效益。在渔产量上升的同时，湖鲚的产量和在总产中所占比例有所下降但仍是产量主体：1977 年占 64.00%、1987 年占 67.00%、1997 年占 60.00%、2007 年占 58.06%、2009 年占 57.90%。2008 年巢湖水产品产量 17454t，其中青虾产量 1245t，秀丽白虾 1568t，占 16.1%；湖鲚 10118t，占 58%；大鱼 3070t，占 17.6%；银鱼 420t，占 2.48%；大银鱼 10t，占 0.057%；鳊、鳊、蟹 42t，占 0.24%；贝类 1000t，占 5.72%。

目前，构成巢湖鱼类群落的结构特点主要有以下两种类型：一是以鲚类、银鱼类等小型鱼类构成的秋季主要捕捞群体，并且占年捕捞产量的 80%左右；二是以鮰类、鲤、鲫等大型鱼类构成的冬季主要捕捞群体，其产量不到 20%，巢湖渔业资源主要是以小型鱼类为优势种类，在渔业捕捞产量中占有主导地位（80%以上）。随着捕捞强度的不断增加，鱼产量不断上升，单位捕捞努力量（CPUE）却不断下降。因此，巢湖渔业资源现状表明巢湖鱼类的捕捞群体呈现低龄化和个体小型化。

8、鱼类“三场”

根据资料显示梁阳阳等人在 2018 年对巢湖湖区进行全面的渔业调查，结果显示历史记录存在的暗纹东方鲀（*Takifugu obscurus*）、胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*）、中华鲟（*Acipenser sinensis*）等洄游性鱼类未采集到。

巢湖是水体交换率较低的半封闭型湖泊，在自然环境改变、人类经济活动的干扰以及巢湖闸、裕溪闸及防洪大堤等水利工程建设与使用环境下，洄游性、半洄游性鱼类及在沿岸带产卵的定居性鱼类种群资源减少，形成了湖泊鱼类趋于低龄化、小型化的渔业格局。而且目前巢湖处于通航状态，有多条航道，鱼类洄游、产卵等受阻。

（1）工程对鱼类产卵场影响

①工程与鱼类产卵场位置关系

巢湖流域有 3 处鱼类产卵的集中场所，其中工程涉及到的是“以似鱗、长颌鲚、光泽黄颡为主的产卵场”。建设内容是：生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。



图 5.3.7-3 工程与鱼类产卵场位置关系图

②工程对鱼类产卵场影响分析

水文情势的改变和水流条件的变化会导致鱼类栖息地环境和刺激鱼类产卵的水流信号发生改变。由此可知，鱼类产卵与水文水流有关，根据调查，似鲃、长颌鲂、光泽黄颡的集中繁殖期为 5 月-7 月，本工程施工期较短（施工期为 10 月至次年 4 月），施工期尽量避开鱼类产卵期，工程对鱼类产卵影响较小。

（2）工程与鱼类索饵场影响

①工程与鱼类索饵场位置关系

巢湖流域有 4 处鱼类产卵的集中场所，其中工程涉及到的是“以似鲃为主的索饵场”。建设内容是：生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。

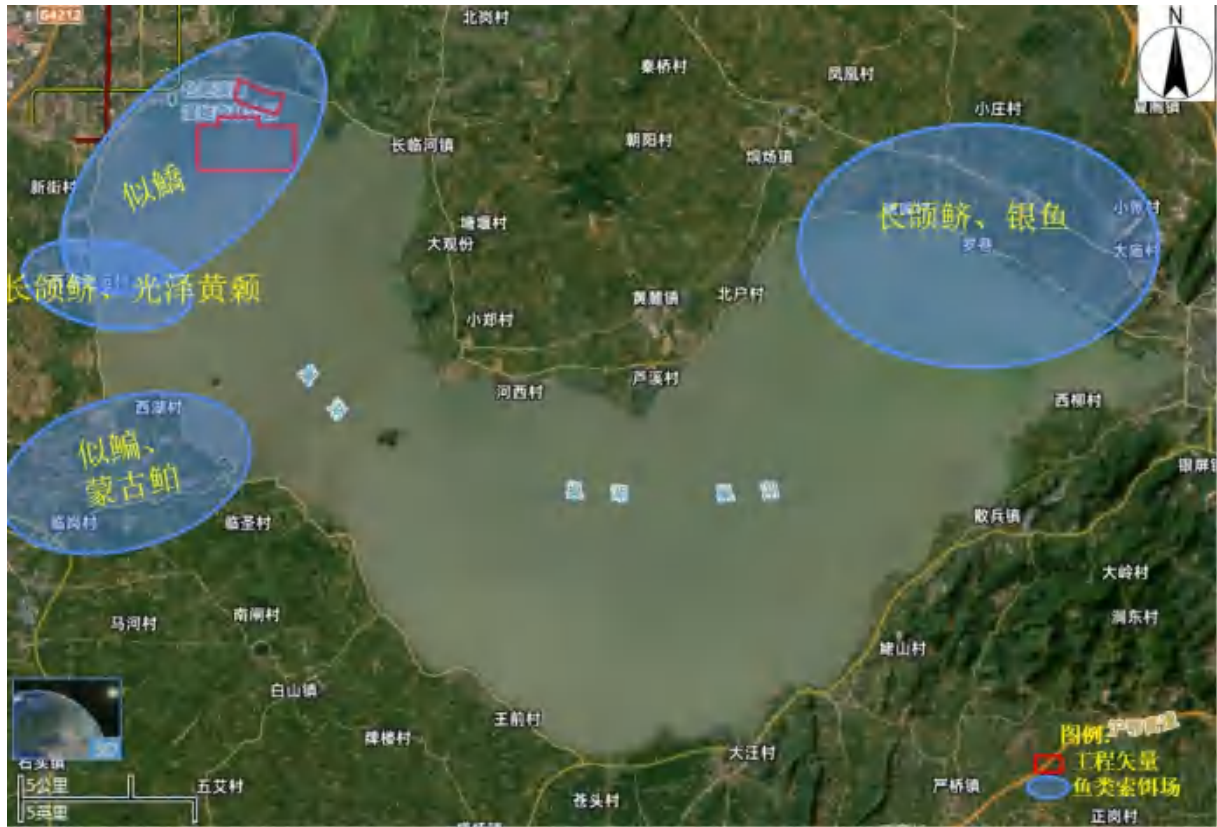


图 5.3.7-4 工程与鱼类索饵场位置关系

②工程对鱼类索饵场影响分析

鱼类索饵与水体中蜉蝣植物、蜉蝣动物、底栖生物有关，工程对这三种类群的影响有限。

(3) 工程与鱼类越冬场位置关系

巢湖流域有 4 处鱼类产卵的集中场所，由下图所示可以看出工程不涉及鱼类越冬场。



图 5.3.7-5 工程与鱼类越冬场位置关系

5.3.8 与巢湖物种迁徙路线位置关系

环巢湖湿地一共有三条候鸟迁徙通道，其中一条为水鸟的迁徙路线，两条为林鸟的迁徙路线。路线 1：水鸟的迁徙路线位于十八联-桂花台-派河口-罗大郢一线；路线 2：林鸟的迁徙路线分别位于白马山-四顶山-姥山岛-袁家山-白石山一线，这条是林鸟穿越巢湖主要的迁徙路线，路线 3：位于东庵-银屏山-高林山一线，为林鸟次要的迁徙通道。

本工程矢量在水鸟的迁徙路线上。为候鸟重要的迁徙通道。



图 5.3.8-1 工程与物种迁徙路线位置关系图

工程施工过程中，对林鸟迁徙的影响不大，主要是相对于整个巢湖流域来说，工程占用面积较小，且实地调查中发现环巢湖流域的植被群落类型相差不大，林鸟有相似的生境可以活动。

工程施工过程中，会对水鸟的迁徙造成一定程度的影响。尤其是靠近水鸟迁徙的生态清淤工程位置。根据资料显示：生态清淤工程位置在 2 月份有一个鸟类数量的高峰期，在 11 月份有另一个高峰期，这两个高峰期均记录到大量集群迁徙的红嘴鸥。种类上看以春季鸟类迁徙期的 4 月份为最高，而在夏季繁殖期种类则很少，到了 10 月迁徙期又出现明显增加，并于 12 月达到全年的第二个高峰期。

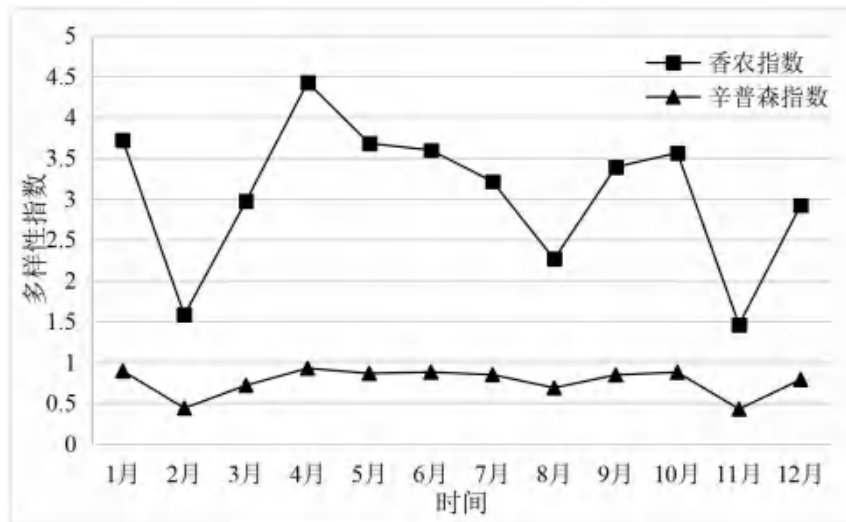


图 5.3.8-2 多样性指数变化趋势

多样性指数来看，以春季迁徙期的4月为最高，之后逐渐下降，到了10月迁徙期再一次升高。该区域是候鸟重要的迁徙通道，在候鸟迁徙期的4月和10月鸟类最丰富，冬季在该处越冬的水鸟也较多。故此处施工，应该严格控制好施工时间，尽量避开冬季水鸟最多的时间段。

生态清淤工程施工过程中应该采取相应措施以减少对鸟类的影响。施工结束后的运行期，植被恢复并且环境得到进一步的提升，更有利于鸟类的停留、觅食、繁殖等。

5.3.9 水土流失现状

本工程选址（线）不涉及水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站；本工程涉及市级水土流失重点防治区-合肥市环巢湖水土流失重点预防区，执行南方红壤区一级标准，主体设计通过优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围、提高截排水、植物措施标准及林草植被覆盖率等方式，可有效控制工程建设的水土流失影响。

本工程对土石方开挖、回填的处理方式体现了优化、综合利用的理念，减少了工程对当地土地资源的破坏和影响。

主体工程中具有水土保持功能的防护措施进行分析评价的基础上，结合防治分区的划分、不同单项工程建设的特点和界定已有水土保持措施，合理、全面、系统地规划，提出各分区新增水土保持措施，使之形成一个完整的以工程措施为先导，以土地整治、植物措施和临时措施相结合的水土流失防治体系。水土保持措施总体布局为：主体工程区应做好排水、沉沙和绿化等措施，对区域内未被占压或硬化区域需采取植被建设工程；施工期间应做好临时苫盖、拦挡和排水等防护措施。

5.3.10主要生态问题

5.3.10.1外来入侵种数量众多

根据对评价区现场调查，评价区大型水生植物外来入侵植物共涉及 3 科 6 属 7 种，均为被子植物。其中菊科种类最多（4 种），其次为苋科、雨久花科和天南星科。外来物种分别是小蓬草、凤眼莲、一年蓬、鬼针草和喜旱莲子草等，其中加拿大一枝黄花、喜旱莲子草、小蓬草、一年蓬等在各大湿地均以优势物种分布。



外来入侵种如加拿大一枝黄花、一年蓬和小飞蓬存在恶性扩张，挤占湿生植物和水生植物生存空间的现象。

5.3.10.2人类干扰强度居高不下

为了高效收集蓝藻，湖滨带大量芦苇等挺水植物被清理，水生植物群落出现明显的衰退。其次，巢湖生态修复工程中，原有湖滨带植被没有得到有效保护，导致巢湖湖滨带挺水植物面积减少。

5.3.10.3岸边藻类水华堆积严重

调查显示，受风浪和水流的影响，藻类水华易在多数湖滨带富集并堆积。藻华堆积导致局部水质恶化，水下光照环境恶劣，沉水植物的生存条件难以满足。

5.3.10.4水位波动大

巢湖水位落差大，防洪压力高居不下，政府对环湖大堤进行多次加固工程，导致巢湖湖滨带多直立和硬质边坡，失去了水陆交错区生态功能。2024 年巢湖高水位持续时间较长，湖滨带挺水植物长势受阻，多数湖湾出现植物衰退，水体发黑的现象。

5.3.10.5生活污水、垃圾等污染动植物栖息生境

巢湖流域周边人口数量较多。生活过程中产生的生活垃圾、污水恶化野生动植物的

栖息生境。

6 环境影响预测与评价

6.1 水环境影响预测与评价

6.1.1 施工期水环境影响

6.1.1.1 施工废水影响分析

本项目废水主要为底泥干化及余水处理区施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、围堰基坑排水、船舶生活污水和含油废水以及底泥干化余水。

1、船舶生活污水

本工程环保绞吸船工作约 238 天，工程施工平均上工人数约为 30 人，高峰期上工人数约为 50 人。生活用水量按 50L/(人·d)计，污水排放量按用水量的 80%计，则高峰期船舶施工人员生活污水排放量约为 2.0m³/d，污水中主要污染物为 COD、NH₃-N 等，浓度值分别为 500mg/L、25mg/L。船舶生活污水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

2、底泥干化及余水处理区施工人员生活污水

本工程施工期为 29 个月，工程施工平均上工人数约为 100 人，高峰期上工人数约为 150 人。生活用水量按 50L/(人·d)计，污水排放量按用水量的 80%计，则高峰期施工人员生活污水排放量约为 6.0m³/d，污水中主要污染物为 COD、NH₃-N 等，浓度值分别为 500mg/L、25mg/L。底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运。

3、施工机械冲洗废水

本工程有挖掘机、推土机、自卸汽车等机械施工。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 0.5m³/次辆，类比同类项目，本工程施工期每天需冲洗车次约为 80 次，排污系数取 0.8，故产生车辆冲洗水 32m³/d，主要污染物为 SS、石油类，浓度约为 SS 2000mg/L、石油类 20mg/L。由于含油废水排放量小，且呈间歇性排放的特点，故在施工场地内设集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施，冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排。

4、围堰基坑排水

本工程的底泥干化区及余水处理区设置临时围堰，围堰内会有少量渗水，在基坑四

周开挖排水明沟，同时在约每 100m 开挖集水井，并在集水井中设置潜水泵，围堰基坑的少量渗水在集水井中沉淀。基坑排水主要含有泥沙，污染物为悬浮物，一般浓度在 2000mg/L，经附近集水井沉淀后就近排入巢湖。

5、船舶含油废水

船舶含油废水主要是施工船舶产生的残油、废油及机舱油废水，根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），500t 船舶含油废水的产生量可按 0.14t/天·艘计，本项目拟投入 2 艘 500m³/h 环保绞吸式挖泥船，参照 2 艘 500t 船舶计，船舶含油废水产生量按 0.28t/天计，工程施工期共产生船舶含油废水 66.64t（环保绞吸船工作约 238 天）。船舶含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

6、底泥干化余水

根据工程初步设计，本工程施工总工期 29 个月，工程清淤规模 160 万 m³，采用环保绞吸式清淤工艺。清淤作业时需引入湖水与底泥混合，引湖水量约 800 万 m³，混合后送入泥浆浓缩池的泥浆总量约 960 万 m³。

泥浆在浓缩池内完成固液初步分离，分离产生 480 万 m³ 上清液，输送至余水处理区；剩余 480 万 m³ 浓缩泥浆进入土工管袋充袋脱水干化工序。经脱水干化后，产出干化土总量 100 万 m³（含水率控制在 50%以下），同时产生脱水余水 380 万 m³。该部分脱水余水汇入余水池，与上清液一并输送至余水处理区。综上，底泥干化过程中共产生余水 860 万 m³（480 万 m³+380 万 m³）。

根据施工进度安排，余水处理天数约为 238 天，则日余水处理量为 3.62 万 m³（860/238=3.62 万 m³/d）。底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。

6.1.1.2 施工期对地表水环境保护目标影响分析

本次施工期重点影响保护目标有巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园。由于施工过程主要影响为本次施工过程中地表水水环境保护目标 SS 增加，随着施工期结束后，地表水环境影响消失。

由于本工程建设涉及生态保护红线、巢湖风景名胜区、巢湖湿地、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园，施工期间严格划定施工区域，施工场地设置挡墙或隔板，严禁超红线施工，临建设施避让保护区；施工围堰采取钢板围堰，尽量减少围堰占地面积和周边影响区域及填筑、拆除过程水体中 SS 的产生。施工结束后恢复至原

样，项目建设对区域地表水环境保护目标的影响较小。

底泥干化尾水排放对巢湖最近国控断面的影响分析

巢湖达到设计洪水位 12.5 米时，湖泊面积 784 平方千米，蓄水量为 52.0 亿立方米；多年平均水位 8.37 米时，相应库容为 20.7 亿立方米；在保证灌溉水位 8.0 米时，相应库容为 17.86 亿立方米。

本项目尾水排放量为 4 万 m^3/d ，多年平均水位下，占相应库容为 20.7 亿 m^3 的 0.00193% 的库容；本工程尾水排放口距离最近的湖区国控断面（西半湖湖心）为 6.75km，本工程属于临时工程，尾水排放天数约为 238 天，尾水出水水质在保证 $\text{COD} \leq 30\text{mg/L}$ （IV 类）， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 1.0\text{mg/L}$ （III 类）， $\text{TP} \leq 0.1\text{mg/L}$ （IV 类）的情况下，对巢湖水质影响很小。

6.1.1.3 施工水文情势影响评价

本工程湖滨带生态恢复试点工程共 108 万 m^2 。

本工程有涉及临时围堰等，临时围堰建设需要有施工导流工程，导流工程会对附近湿地局部水体的流速、流向及水位产生一些影响，但是影响是局部的，影响范围涉及保护目标有巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园。根据《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程初步设计》内工期安排内容，本工程计划工期施工总工期 29 个月。本次重点分析湖滨带生态恢复试点工程对水文情势的影响，湖滨带生态恢复试点工程在施工过程中，临时围堰阻挡的内河的少量水流对河道的总体流量大小影响极小，湿地内部河流流速、流向、水位的影响程度及影响范围均非常小。随着项目的建成，此影响就会消除，由于湖滨带位于巢湖边缘，工程施工期不会对巢湖的水文情势造成影响。

6.1.2 运行期水环境影响

6.1.2.1 地表水环境模型构建

（1）水环模数学模型选取

本次分析对地表水环境的影响需借助水环境数学模型对运行期水文情势及水质影响进行模拟预测。随着计算机技术的发展，水环境模拟程序逐步向界面友好、可视化程度高的集成软件发展，开发出了 Delft3D、CCHE2D、EFDC、MIKE 等数值模拟软件。MIKE 模型 HD 与 AD 模块能将二维水动力计算与污染物迁移计算相结合，并可方便地实现数据前处理、计算方案设定和计算结果后显示，具有人机界面友好、可视化程度高

等特点，可很好地反映水动力变化特征及污染物在河流中的运动规律。

综上，本次运行期水文情势影响评价采用 MIKE ZERO 模型对巢湖进行了分析，评价巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程实施前后巢湖水文情势变化。

本次运行期水文情势影响分析选用 MIKE ZERO 模型进行计算，MIKE ZERO 系列软件是丹麦水资源及水环境研究所（DHI）开发的一系列水动力学软件。该软件在洪水预报、水资源水量水质管理、水利工程规划设计论证中均得到广泛应用，具有一维河口、河流、灌溉系统和其他内陆水域的水动力、水质和泥沙模拟功能，已成为多个国家河流水动力模拟的标准工具。同时该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠。

（2）水环模型基本方程

本次对评价区域巢湖水动力环境采用平面二维有限元数值模型来进行预测与分析。该模型采用非结构三角网格剖分计算域，三角网格能较好的拟合陆边界，网格设计灵活且可随意控制网格疏密，该软件具有算法可靠、计算稳定、界面友好、前后处理功能强大等优点，已在全球多个国家得到应用，有上百例成功算例，计算结果可靠。

采用二维水动力模型模拟计算区域设计水文条件下的水流流场；采用二维水质模型模拟计算区域余水排放产生的各污染因子的浓度增量及其空间变化情况。考虑到模拟区域范围较大，污染物从模拟区域上游迁移扩散至下游需要较长时间，且各污染源之间存在的叠加、累积影响效应，因此模拟过程中将所有区域支流汇入源同时输入模型中，并进行模拟。

①水动力控制方程

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial (Hu)}{\partial x} + \frac{\partial (Hv)}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + g \frac{\partial h}{\partial x} - fv + g \frac{u \sqrt{u^2 + v^2}}{C^2 H} = 0$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + g \frac{\partial h}{\partial y} + fu + g \frac{v \sqrt{u^2 + v^2}}{C^2 H} = 0$$

式中： h 为水位； H 为水深； u 、 v 分别为纵向、横向方向的流速分量； f 为柯氏力系数； C 为谢才系数， $C=H^{1/6}/n$ ， n 为曼宁系数； t 为时间； g 为重力加速度。

②二维水质控制方程

水质方程是以质量平衡方程为基础的。由于三维水质输移方程包含很多不可确定的参数，在现有条件下，模型的验证存在困难，考虑到资料及模型计算工作量等因素，采用垂向平均的二维水质模型。二维水质输移方程为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} + v \frac{\partial C}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) - KC + S$$

式中：C——污染物浓度；

t——时间坐标；

u、v——纵向、横向流速；

E_x ——纵向分散系数；

E_y ——横向分散系数；

K——自净系数；

S——污染物源强。

将上述方程变换为 ξ - η 正交曲线坐标系下的对流分散方程。采用有限体积法离散控制方程，并进行数值求解，得到各个控制节点的浓度数值。

③边界条件

平面二维水流数模中，边界条件通常包括岸边界、进口边界、出口边界以及动边界等，本模型采用了如下边界条件。

a.初始条件

对于给定的研究域，在时间 $t=0$ 时有

$$h(x, y, t)_{t=0} = h_0(x, y)$$

$$r(x, y, t)_{t=0} = r_0(x, y)$$

$$s(x, y, t)_{t=0} = s_0(x, y)$$

其中： h_0 、 r_0 、 s_0 别为初始时刻的水位和流量分量。

b.边界条件

①开边界 $r = r_B(t)$, $s = s_B(t)$, 或 $h = h_B(t)$

②固壁边界

即水与陆的边界，由壁面的不透水性，可令法向流速等于零，切向流速由曼宁-谢才公式确定。若法向流速与 x 轴夹角为 θ ，则 r 和 s 与 v_n 和 v_t 之转换关系为：

$$\begin{Bmatrix} v_n \\ v_t \end{Bmatrix} = [T] \begin{Bmatrix} r \\ s \end{Bmatrix}$$

$$[T] = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$$

(3) 评价区域网格划分及地形概化

在模型计算时，将巢湖划分非结构三角形网格。模型共概化了 2498 个网格，网格间距 800m~1000m。假定初始时刻湖面是静止的，没有扰动，时间步长 $t=180s$ 。

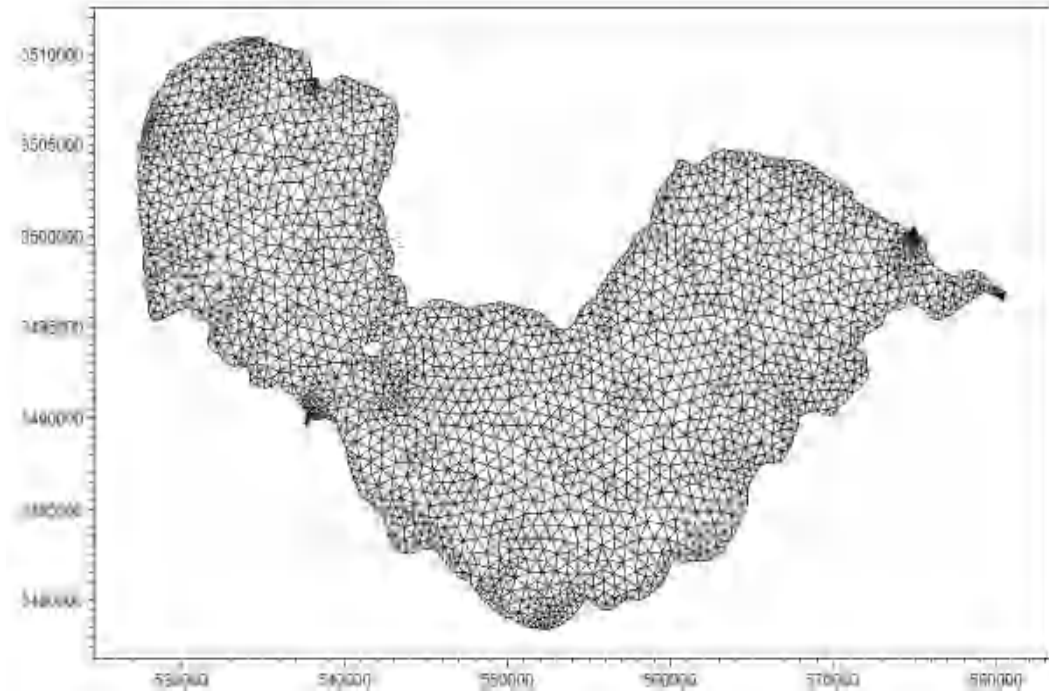


图 6.1.2-1 巢湖计算区域网格划分图

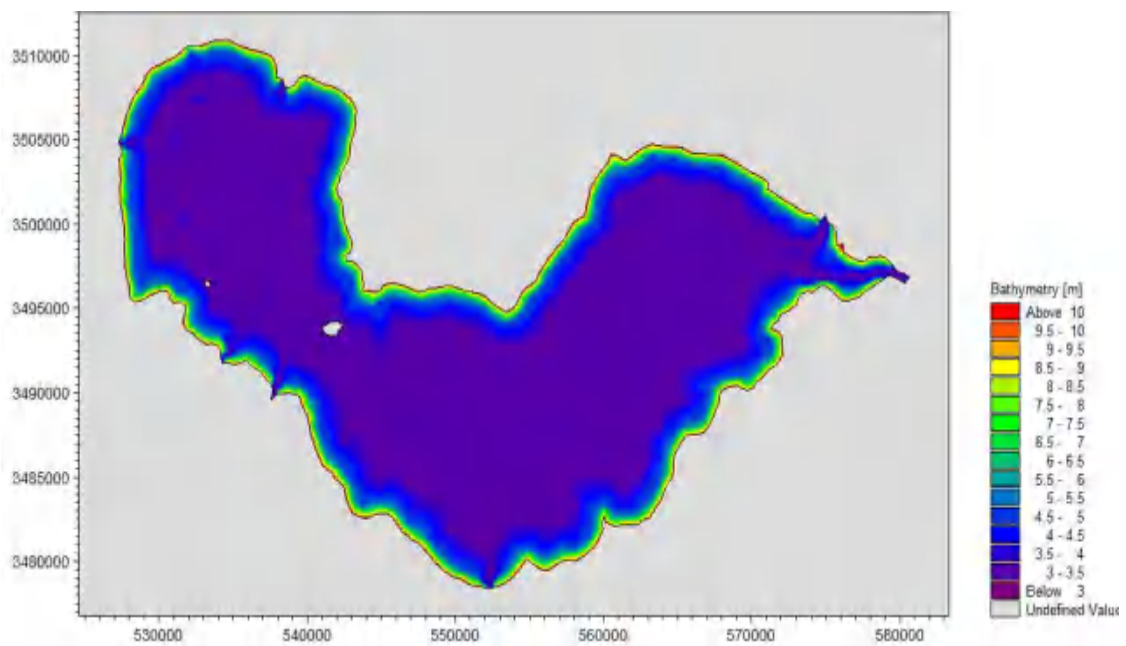


图 6.1.2-2 巢湖预测范围地下水形内插结果图

网格布置见图 6.1.2-1，根据预测范围的水下地形等值线图，读取各个节点的河底高层图 6.1.2-2。

(4) 参数选择

①水动力模型参数选择

本次模型水动力边界均按照水位（m）设置，按照 2024 年平均水位，设置为 8.96m。巢湖水位由巢湖闸（闸上游）出湖水位监测点作为巢湖水位控制点，巢湖闸（闸上游）2024 年月平均水位资料见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 巢湖闸（闸上游）月平均水位

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
水位	8.82	8.82	8.93	8.53	8.48	8.48	9.23	9.28	9.20	9.12	9.30	9.36

巢湖流域水系/河道多与巢湖相通，根据巢湖河道资料，巢湖共有 9 条主要入湖河道，分别为裕溪河、南淝河、十五里河、派河、杭埠河、白石天河、兆河、柘皋河以及双桥河。环巢湖出入湖河流流量见表 6.1.2-2。

表 6.1.2-2 环巢湖主要出入湖河流逐月水量表（单位：万 m³）

月份	裕溪河	杭埠河	十五里河	白石天河	双桥河	兆河	南淝河	派河	柘皋河
1	12374	993	30	277	68	-1058	358	194	176
2	1256	6752	201	1884	465	1449	2438	1318	1196
3	62675	11397	339	3180	785	712	4115	2225	2020
4	34992	6582	196	1836	453	0	2377	1285	1166
5	7446	12500	372	3488	861	-1559	4513	2440	2215
6	27734	16425	489	4583	1131	3214	5931	3207	2911
7	60532	33516	997	9352	2309	15642	12102	6544	5939
8	65621	21752	647	6069	1498	9910	7854	4247	3854
9	38102	7649	228	2134	527	10446	2762	1493	1355
10	3134	2984	89	833	206	-2534	1077	583	529
11	8735	15239	453	4252	1050	0	5502	2975	2700
12	49550	17095	509	4770	1178	0	6173	3338	3029

②水质模型

水质边界条件：

预测区域水质模型与水动力模型基本一致。预测范围边界 2024 年水质监测站点的实测水质数据、本次补充监测数据及巢湖区域站点连续监测水质数据确定水质模型入流

断面边界条件，出流断面按照第二类边界条件控制。

风场条件：根据《巢湖流域典型站点的风场特征分析》选取。

出入湖河流：环巢湖出入湖河流水量、水质边界资料采用的是 9 条主要入湖河流的实测资料。

水温及光照条件：水温及光照资料取自湖滨站的实测数据。

③水质参数选取

根据巢湖的实际水文情况及参考相关文献，本次选择巢湖预测范围内 COD_{mn}、NH₃-N、TP、TN 的降解系数分别为 0.1d⁻¹、0.1d⁻¹、0.08d⁻¹ 和 0.1d⁻¹。

④计算时间步长及曼宁系数

本次底床糙率设置为 n=0.0366，横向扩散系数为 1.0，Smagorinsky 系数为 1.0，计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，最小时间步长 0.8s。

⑤富营养模型参数选择

表 6.1.2-3 巢湖富营养化参数设置一览表

状态变量	相关参数	模型取值	单位
叶绿素 a	氮的半饱和系数	0.32	mg/L
	磷的半饱和系数	0.15	mg/L
	叶绿素 a 的死亡率	0.004	/day
	叶绿素 a 的沉降速度	0.20	m/day
DO	呼吸作用温度系数	1.07	
	呼吸作用半饱和数	2	mg/L
	沉积态有机物降解需氧量	0.1	/(d·m ²)
NH ₄	有机物降解氨产生量	0.5	(g NH ₄ /g BOD)
	细菌摄取氨氮量	0.11	g N/g DO
	氮吸收半饱和系数	0.05	mg/L
BOD ₅	降解温度系数	1.07	
	降解半饱和数	2.00	mg/L
PO ₄	有机物降解磷产生量	0.06	g PO ₄ /g BOD
	磷半饱和数	0.004	mg/L
NO ₃	硝酸盐的悬浮量	0.50	g N/m ² /d
	反硝化温度系数	1.16	

(5) 水动力参数率定验证分析

本次利用 2024 年上半年巢湖湖区忠庙站逐日水位资料进行水动力率定，经率定得到的参数结果：

水平涡粘系数采用 Smagorinsky 公式, C_s 取 0.28;

底床糙率设置为 $n=0.0366$;

风应力系数取 0.00125。利用 2024 年下半年巢湖湖区水位资料对模型进行验证。水动力模型率定结果及验证结果见下图。模型模拟的水位与实测情况基本一致, 绝对误差最大值为 0.1m, 平均误差仅为 0.02m, 计算值与实测值吻合性较好。

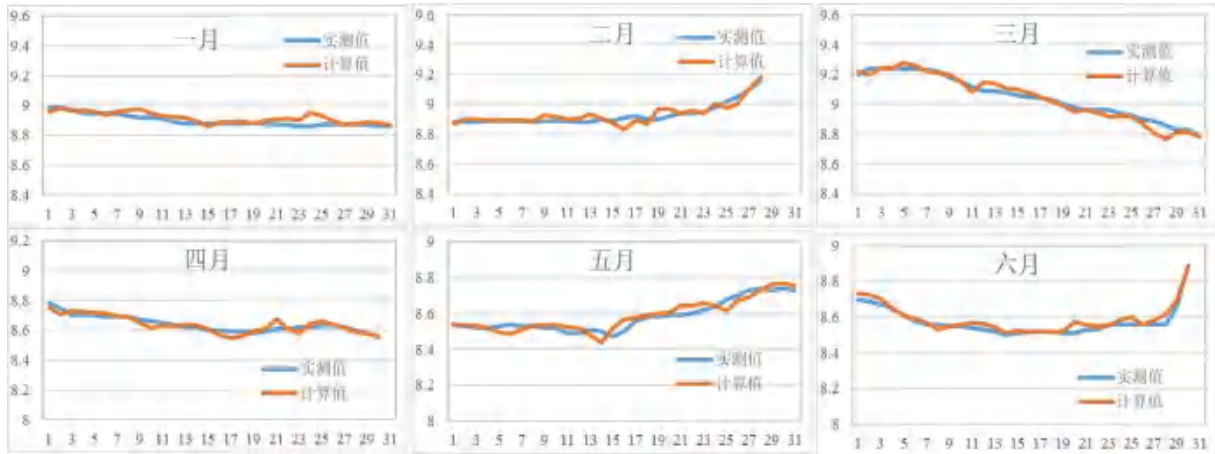


图 6.1.2-3 巢湖力模型率定结果图

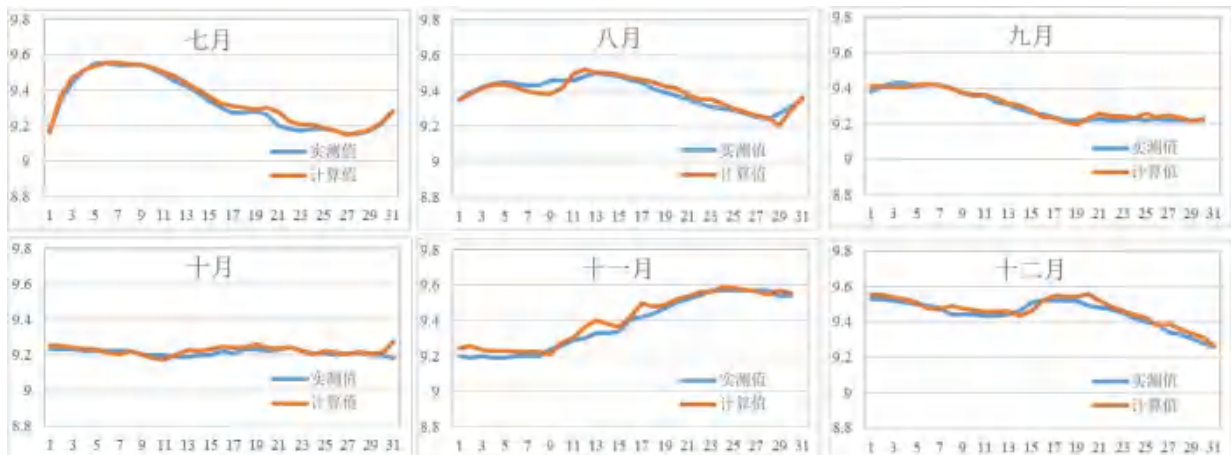


图 6.1.2-4 巢湖力模型验证结果图

(6) 水质参数率定验证分析

① 巢湖水质参数率定结果分析

本次利用 2024 年巢湖湖体监测点实测水质监测资料对模型进行率定验证, 选取 2024 年上半年的水质监测资料对模型参数进行率定, 利用 2024 年下半年的水质监测资料进行验证分析。这些监测点分别位于污染严重的西半湖湖区、重要入湖河流口、湖心区等, 具有一定的代表性。本次巢湖水质以高锰酸盐指数、氨氮、总磷和总氮 4 项为判别要素。

通过对巢湖水质进行率定的到区域降解系数, 其中 COD_{Mn} 污染物降解系数为

0.015~0.031/d，氨氮污染物降解系数为 0.01~0.0251/d，总氮污染物降解系数为 0.01~0.0251/d，总磷污染物降解系数 0.01~0.021/d。率定结果见图 6.1.2-6~图 6.1.2-9。通过水质模型率定得到的巢湖高锰酸盐指数相对误差平均值为 14%，氨氮的相对误差平均值为 21.1%，总氮为 13.4%，总磷为 22%。水质模型率定相对误差计算结果详情见表 6.2.1-4。水质误差较小，能够有效模型巢湖水质状况。



图 6.1.2-5 巢湖率定验证点位所在位置图

表 6.1.2-4 巢湖率定验证点位信息表

站名	率定验证项目	东经	北纬	备注
C1	COD _{MN} 、氨氮、TN、TP	117°21'17"	31°42'16"	巢湖湖区塘西
C2	COD _{MN} 、氨氮、TN、TP	117°22'18"	31°42'15"	靠近十五里河口
C3	COD _{MN} 、氨氮、TN、TP	117°19'34"	31°39'42"	靠近派河口



图 6.1.2-6 巢湖高锰酸盐指数计算值和实测值对比图（率定）



图 6.1.2-7 巢湖氨氮计算值和实测值对比图（率定）

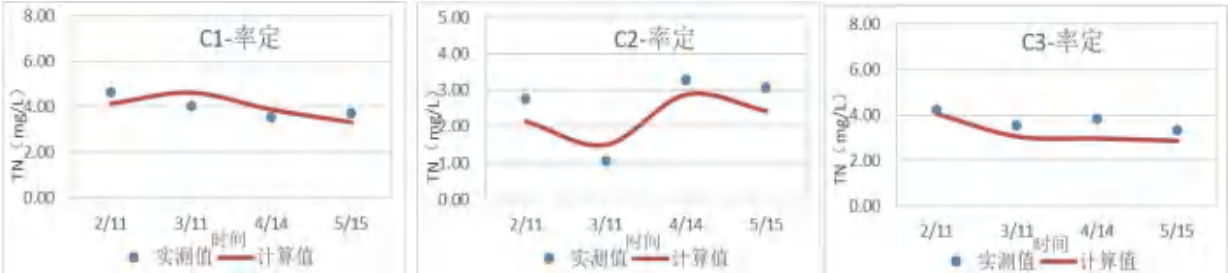


图 6.1.2-8 巢湖总氮计算值和实测值对比图（率定）



图 6.1.2-9 巢湖总磷计算值和实测值对比图（率定）

表 6.1.2-5 巢湖水质模型率定相对误差计算结果表（单位：%）

项目 站 位	高锰酸盐指数	氨氮	TN	TP
C1	16.9	15.6	11.3	25.7
C2	9.7	29.3	24.1	19.2
C3	7.9	13.4	13.3	26.5
平均误差	11.5	19.4	16.2	23.8

（2）巢湖水质参数率定结果分析

选取 2022 年下半年巢湖湖区水质资料对水质模型进行验证，验证项目为高锰酸盐指数、氨氮、总氮与总磷，巢湖水质模型的验证结果见图 6.1.2-10~图 6.1.2-13。



图 6.1.2-10 巢湖高锰酸盐指数计算值和实测值对比结果图（验证）



图 6.1.2-11 巢湖氨氮计算值和实测值对比结果图（验证）

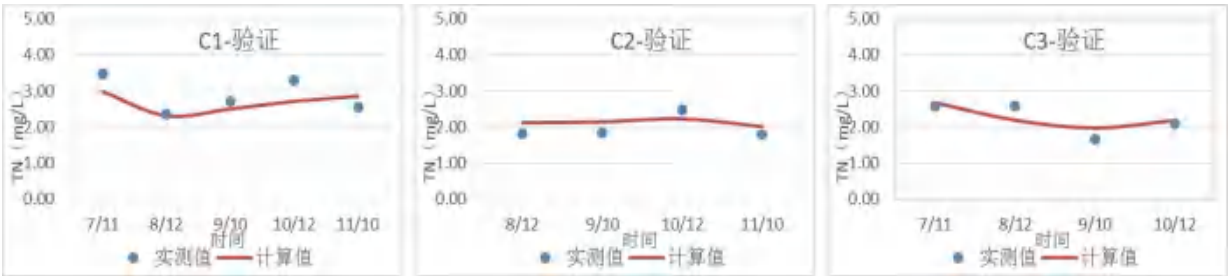


图 6.1.2-12 巢湖 TN 计算值和实测值对比结果图（验证）



图 6.1.2-13 TP 巢湖计算值和实测值对比结果图（验证）

表 6.1.2-6 巢湖水质模型验证相对误差计算表（单位：%）

项目 站 位	高锰酸盐指数	氨氮	TN	TP
C1	16.9	28.7	10.4	16.1
C2	9.7	25.8	14.4	10.6
C3	7.9	21.4	10.4	20.7
平均误差	11.5	25.3	11.7	15.8

结合图对水质模型验证结果进行分析，巢湖区域范围内高锰酸盐指数、氨氮、总磷与总氮计算值与实测值相对误差平均值为 11.5%、25.3%、11.7%、15.8%，率定结果良好。因此所建立的巢湖水质模型能用于模拟巢湖湖体水质分布特征。

（7）富营养化参数率定验证分析

根据 MIKE21 模型中的 ECOLab 模块构建巢湖富营养化模型，模型中所用的水量水质边界条件以及温度光照条件由安徽省环科院提供，利用模型模拟巢湖叶绿素 a 的迁移转化，选取 2024 年上半年 4 个监测站位的资料对叶绿素 a 的相关参数进行率定，选取下半年的监测资料对富营养化模型进行验证。根据叶绿素 a 的模拟结果分析模型计算值与实测值的相对误差，本次叶绿素 a 的实测值与计算值相对误差平均值为 26.7%，可较好的模拟巢湖区域藻类叶绿素的变化，进一步分析本次工程实施后对巢湖富营养程度影响情况进行分析。



图 6.1.2-14 巢湖叶绿素 a 率定验证点位信息

表 6.1.2-7 巢湖叶绿素 a 率定验证点位信息表

站名	率定验证项目	东经	北纬	备注
S1 (C1)	叶绿素 a	117°21'17"	31°42'16"	巢湖湖区塘西
S2 (C2)	叶绿素 a	117°22'18"	31°42'15"	靠近十五里河口

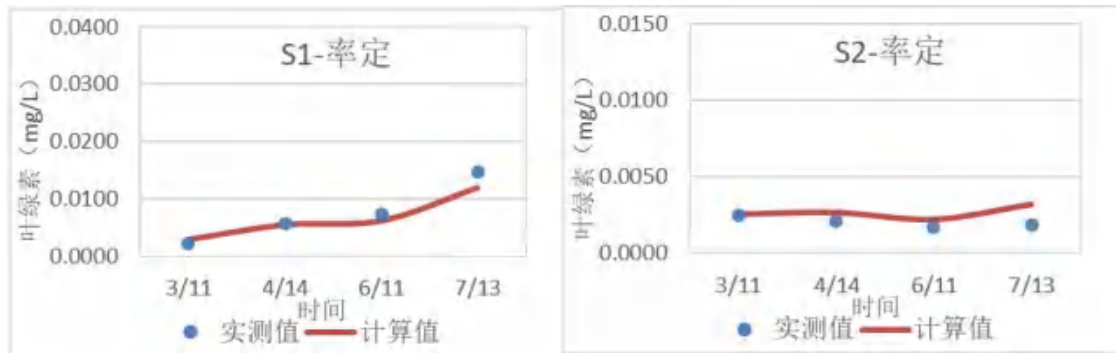


图 6.1.2-15 巢湖叶绿素 a 计算值和实测值对比图（率定）

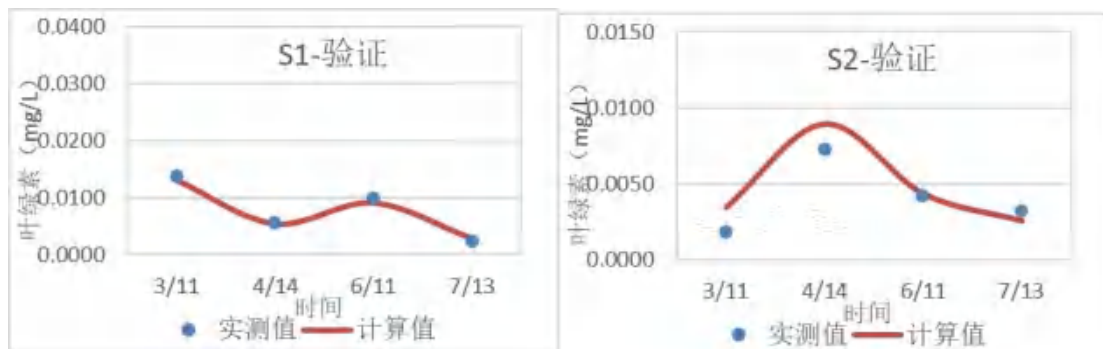


图 6.1.2-16 巢湖叶绿素 a 计算值和实测值对比结果图（验证）

6.1.2.2 巢湖水环境影响计算方案

本工程内容包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。

①生态清淤工程主要建设内容包括：采用环保绞吸方式清除污染底泥 160 万 m^3 ，减少巢湖十五里河河口区域底泥污染，清淤过程中利用环保绞吸罩、防污幕帘等措施防止污染扩散；湖区近岸布置底泥干化区，采用土工管袋脱水干化，产生的 100 万 m^3 干化底泥结合本项目湖滨带生态恢复试点工程地形塑造需要进行资源化利用。脱水过程产生余水 860 万 m^3 ，采用“接触氧化池+超磁分离系统”处理工艺，处理达标后排放。

②湖滨带生态恢复试点工程主要建设内容包括：在十五里河河口湖滨带形成面积 108 万 m^2 的生态恢复区，恢复挺水植物 63.18 万 m^2 ，配套降浊设施、水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。

本次涉水工程主要为清淤工程建设以及湖滨带生态恢复试点工程建设后对巢湖水环境影响影响。分析按照不同时期（枯水期及丰水期）进一步分析本工程实施后对水环境影响。

6.1.2.3 巢湖水动力影响分析

（1）水位变化分析

不同水期情况下，本工程实施前后巢湖特征点位水位变化详见下表。根据预测结果可见，项目在典型不同水期情况下，工程实施后水位较实施前下降幅度为 0.01m~0.03m，工程实施后，基本不会对巢湖水位造成影响。巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程前后巢湖水位变化不大，主要原因本次未对巢湖区域进行调水或引水，主要对巢湖边界进行清淤以及建设生态湖滨带，不改变其水文特征。



图 6.1.2-17 巢湖水文结果提取结果所在位置图

表 6.1.2-8 巢湖特征点位水位变化情况 单位：m

序号	站名	名称	枯水期			丰水期		
			实施前	实施后	差值	实施前	实施后	差值
1	C1	巢湖湖区塘西	8.64	8.63	0.01	8.66	8.66	0.00
2	C2	靠近十五里河口	8.53	8.52	0.01	8.87	8.87	0.00
3	C3	靠近派河口	8.29	8.28	0.01	8.09	8.09	0.00

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程实施后，不同水期条件下，各代表点位流速变化情况详见下表。由于本次工程未在巢湖大范围内设置水利工程，不会对水位造成影响，特征点位对应的水位不发生改变。同时巢湖流速变化较小，本次工程实施有利于改善水流条件。可见巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程实施后对巢湖流速不会造成影响。

表 6.1.2-9 巢湖特征点位流速变化情况 单位：cm/s

序号	站名	名称	枯水期			丰水期		
			实施前	实施后	差值	实施前	实施后	差值
1	C1	巢湖湖区塘西	3.975	3.975	0.00	4.764	4.764	0.00
2	C2	靠近十五里河口	3.925	3.925	0.00	4.704	4.704	0.00

3	C3	靠近派河口	3.815	3.815	0.00	4.578	4.578	0.00
---	----	-------	-------	-------	------	-------	-------	------

6.1.2.4 巢湖水质影响预测分析

本次工程实施后，由预测结果可知，巢湖西半湖湖心断面水质有一定程度的改善，平均 COD_{Mn} 水质浓度减少 0.037mg/L ，平均氨氮水质浓度减少 0.017mg/L ，平均 TP 水质浓度减少 0.013mg/L ，平均 TN 水质浓度减少 0.03mg/L 。

本次提取了 3 个点位工程实施后枯水期水质计算结果，具体见表 6.1.2-10。本次工程实施后，本项目实施后对巢湖水质有改善作用。



图 6.1.2-18 巢湖特征点位水质结果提取图

表 6.1.2-10 巢湖特征点位水质及水生态变化情况 单位：mg/L

序号	站名	名称	COD			氨氮			TP			TN			高锰酸盐指数			叶绿素 a			备注
			实施前	实施后	差值	实施前	实施后	差值	实施前	实施后	差值	实施前	实施后	差值	实施前	实施后	差值	实施前	实施后	差值	
1	C1	巢湖湖区塘西	19	18.98	-0.02	0.218	0.208	-0.01	0.19	0.18	-0.01	0.94	0.9	-0.04	5.6	5.58	-0.02	0.038	0.035	-0.003	常规监测点
2	C2	靠近十五里河口	15	14.97	-0.03	0.152	0.122	-0.03	0.12	0.1	-0.02	0.38	0.35	-0.03	4.5	4.47	-0.03	0.043	0.042	-0.001	常规监测点
3	C3	靠近派河口	16	15.94	-0.06	0.147	0.137	-0.01	0.15	0.14	-0.01	0.91	0.89	-0.02	5.4	5.38	-0.02	0.044	0.042	-0.002	常规监测点

6.1.2.5运营期对湿地及地表水保护目标环境影响预测分析

本工程的建设对环境影响是正面、积极的，建成后对巢湖十五里河河口区域进行底质生境改善，移除局部污染底泥；提高巢湖西北部湖滨带水生植被面积和覆盖率，进而推动湖泊生态系统的可持续与良性循环。生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程运行期对区域地表水环境、巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园水环境改善有利，同时能够增加生物多样性。

6.1.2.6地表水环境影响评价小结

本工程部分工程为水下施工，有的分段分时施工，对巢湖水文情势产生轻微影响，工程实施后，基本不会对巢湖水位造成影响。流速基本不改变，不改变巢湖流向，本次工程实施后，水质有一定程度改善，地表水环境可接受。

本工程实施后不会对巢湖水文情势产生影响，巢湖水位及流速不会造成影响，不改变巢湖流向，水文情势影响可接受。本次工程实施后，不同点位水质均有一定程度改善，项目建设后，对巢湖水质有改善作用。总体而言，工程运营期改善了巢湖水生态环境，环境效益得到同步发挥，对社会生产、群众生活和生态环境改善都极为有利。

同时，生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程运行期对区域地表水环境、巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园水环境改善有利，同时能够增加生物多样性，不会对地表水环境保护目标造成影响。

表 6.1.2-11 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☑	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；应用水取水□；涉水的自然保护区□；重要湿地☑；重点保护与珍惜水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道☑、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区☑；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他☑	水温□；径流□；水域面积☑
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH值□；热污染□；富营养化□；其他☑	水温□；水位（水深）☑；流速□；流量□；其他□
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级 A□；三	一级☑；二级□；三级□

		级 B ☒				
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 改扩建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☒ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐		
	受影响水体环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☒ ; 开发量 40% 以上 ☐				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐				
补充监测	监测时期		监测因子		监测断面或点位	
	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、石油类、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、SS、叶绿素 a 和透明度)		监测断面或点位个数 (5) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (19.52) km ²				
	评价因子	(水文: 水深、河宽、流速、水温、流向; 水质: pH 值、叶绿素 a、透明度、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮、石油类)				
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☒ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾性评价 ☐ 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域的水流				达标区 ☐ 不达标区 ☒

		状况与河湖演变状况 ☐				
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（19.52）km ²				
	预测因子	（COD _{MN} 、氨氮、TN、TP）				
	预测时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☒ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		/	/	/		
	替代原排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量	污染源		
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		
		监测点位	（项目周边水质）		（/）	
	监测因子	（COD、氨氮、总磷、总氮、BOD ₅ 、温度、pH、溶解氧、SS、石油类）		（/）		

	污染物排放 清单	☐
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容		

6.2 地下水环境影响分析与评价

6.2.1 施工期地下水影响

6.2.1.1 项目区水文地质

(1) 地下水特征

据工程试验、钻探资料和水文地质图，钻探井剖面分析地质构造为第四系全新统、更新统沉积物，主要由淤泥、黏性土、粉砂及粉砂岩等组成，勘察场地下水类型为松散岩类孔隙潜水和基岩风化碎屑岩类孔隙裂隙水。松散岩类孔隙潜水储存于上部①层淤泥质重粉质壤土（Qal4）、②层中粉质壤土（Qal4）淤泥质土、粉质壤土中，地下埋深1.0~10m，富水性较强。基岩风化碎屑岩类孔隙裂隙水赋存于⑥层泥质粉砂岩（K2x）泥质粉砂岩风化裂隙中，地下埋深一般为20m富水性强，涌水量1000m³/d以上，地下水普遍具承压性。项目区域水文地质条件见下图。



图 6.2.1-1 项目区域水文地质图

(2) 补给、排泄和开发

巢湖周边地下水主要受大气降水补给，河湖水位较高也受侧向补给，湖区地下水受

湖水承压补给，浅层承压地下水主要是地下水层越层补给。巢湖周边地下水排泄主要向河湖排泄和泉水排泄、蒸腾排泄，因巢湖正常水位较低，向巢湖排泄是最主要方式，巢湖北岸地下水整体流向巢湖。

经调查，巢湖周边农业、工业和生活水源均为地表水水源，仅在农村地区分布有零散自备水井，地下水开发利用率低。

（3）岩土渗透性

根据室内渗透试验及工程类比经验，拟建场地上部各层淤泥质土、中、重粉质壤土渗透系数 $i \times 10^{-5} \sim i \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，为弱~微透水性土层；⑥层泥质粉砂岩全~强风化渗透系数 $i \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，为中等透水性，弱风化~新鲜基岩一般为微透水性。

（4）化学特征

地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，均为溶解性总固体 $<1\text{g/L}$ 的淡水。

（5）环境水腐蚀性评价

工程勘察期间采取巢湖水进行水质分析，分析认为场地环境水对混凝土及钢筋混凝土结构中钢筋均不具腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

6.2.1.2地下水途径

地下水影响分析水质、水位影响，工程施工期间影响地下水水位一般有基坑降排水、防渗墙工程、深井回灌等，影响水质一般有施工期“三废”排放渗过包气带影响地下水水质、材料腐蚀污染地下水水质。根据工程建设内容，本工程无防渗墙工程、深井回灌等工程建设内容，本工程在围堰内基坑四周开挖排水明沟，同时在约每100m开挖集水井，在集水井内设置潜水泵，将经集水井沉淀后的基坑排水就近排入巢湖内，不会影响地下水位。施工期“三废”产生量小且不排放入湖，深井和围堰桩表面经防腐处理，因此正常工况下工程施工基本无影响地下水环境的途径。

6.2.1.3影响分析

（1）根据工程分析结果，本工程施工期底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。因此，本工程施工基本不会发生施工污水入渗、排泄污染地下水水质的情况，正常工况工程施工对地下水水质基本无影响。

(2) 工程围栏和打桩钻孔施工位于巢湖水面以下，对巢湖水位无影响，进而不会
影响巢湖和周边地下水补给和排泄关系。工程采用水下打桩、深井钻孔技术成熟可靠，
因此，本工程施工对地下水水位基本无影响。

6.2.2运营期地下水影响

项目运营期无污染物排放。因此，在正常状况下，项目运营不会对地下水产生影响。

6.3 声环境影响预测与评价

本工程对声环境的影响主要发生在施工期，施工期的噪声源包括施工机械施工产生
的点源噪声和自卸汽车运行产生的流动噪声，根据不同噪声源，其影响与评价如下：

6.3.1施工期声环境影响预测与评价

6.3.1.1施工机械运行噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，采取无指向性点声源几何
发散衰减的基本公式对施工机械噪声进行预测。

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

根据施工机械满负荷运行单机噪声值，采用上述公式，计算得到施工期主要施工机
械满负荷运行时不同距离处的噪声预测结果，见下表：

表 6.3.1-1 各类施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB (A)

序号	设备名称	距施工点距离 m							
		5	10	50	100	150	200	250	300
1	挖掘机	85	79	65	59	55	53	51	49
2	自卸汽车	80	74	60	54	50	48	46	44
3	载重汽车	80	74	60	54	50	48	46	44
4	推土机	85	79	65	59	55	53	51	49
5	拖拉机	85	79	65	59	55	53	51	49
6	环保绞吸式挖泥船	75	69	55	49	45	43	41	39
7	汽车吊	75	69	55	49	45	43	41	39
8	柴油发电机	80	74	60	54	50	48	46	44
9	压路机	80	74	60	54	50	48	46	44

10	射流泵	75	69	55	49	45	43	41	39
11	浮筒泵	78	72	58	52	48	46	44	42
12	潜污泵	80	74	60	54	50	48	46	44
13	潜污泵	78	72	58	52	48	46	44	42
14	取水泵	85	79	65	59	55	53	51	49
15	潜水搅拌机 (污泥池)	80	74	60	54	50	48	46	44
16	污泥螺杆泵	70	64	50	44	40	38	36	34

根据上表，各施工机械单独连续作业时，距声源 34m 处的噪声低于 70dB（A）以下，距离声源 200 处的噪声低于 55dB（A）。

根据上表可知，各施工阶段中，所有该阶段使用的机械同时施工时，昼间应使所有施工机械距施工场界保持 34m 以上，夜间应使所有施工机械距施工场界保持 200m 以上，方可使施工场界噪声达标。

根据现场调查和踏勘可知，本项目施工场界周边 200 米范围内无居民集中区、学校、医院等声环境敏感保护区。

6.3.1.2 交通运输噪声

对工程区以外的噪声污染主要是进入工程区的公路上流动噪声源的增加引起的，在施工期运输土石料及其它建筑材料过程中，部分运输线路必须经过村民稠密区后才能到达，繁忙的交通运输会使经过的街道两旁的交通噪声有较大幅度的提高，因此，必须采取措施加以控制以减轻交通噪声对环境的影响。

优先选用国六低噪声排放货运车辆，从源头控制单车噪声源强；在村庄入口、村内主干道设置“禁止鸣笛”警示牌，途经居民区全程严禁喇叭鸣笛；遇行人、非机动车减速避让，不得频繁鸣笛催促；错峰限时运输，严格执行夜间禁运，昼间避开居民午休时段，集中车流，均衡安排运输频次，避免短时车流扎堆造成噪声叠加。

6.3.2 运营期噪声影响

项目运营期无污染物排放。

6.3.3 小结

项目各施工机械单独连续作业时，距声源 34m 处的噪声低于 70dB（A）以下，距离声源 200 处的噪声低于 55dB（A）。本项目施工场界周边 200 米范围内无居民集中区、学校、医院等声环境敏感保护区。工程建设对周边环境的影响较小。

项目运营期无污染物排放。

表 6.3.3-1 声环境影响评价自查表

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

6.4 大气环境影响预测与评价

本工程对大气环境的影响主要发生施工期。施工期大气污染主要来自施工扬尘、施工机械、发电机组及车船燃油废气、恶臭气体等。

6.4.1 施工期大气环境影响与评价

6.4.1.1 扬尘对大气影响

施工现场扬尘主要产生于土地平整、土方填挖、物料装卸和车辆运输。土方开挖现场的扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件及建设地区土质等诸多因素有关。在整个施工期，土方开挖、回填等易于产生扬尘的作业过程，如遇干旱无雨季节，加上大风，施工扬尘将更为严重。施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时（大于颗粒土砂的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、温度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。根据类比，受到施工扬尘影响的区域，主要是在施工场地的范围内，场地下风向也将受到一定影响，但影响范围不超过下风向 200m，100m 外不会造成 TSP 浓度的明显超标。在扬尘点下风向 0-50m 为较重污染带、50-100m 为污染带、100-200m 为轻污染带，200m 以外对大气环境影响甚微。施工场界周边 200 米范围内无居民集中区、学校、医院等大气环境敏感保护区。

本项目施工扬尘对局部大气环境有影响，采用可行的控制措施后，可有效减轻污染程度。建设方在加强施工期大气污染防治措施的同时，还应做好与周边居民及企事业单位的沟通工作。施工期结束后影响随即消失。

6.4.1.2 施工机械、发电机组及车船燃油废气对大气影响

施工期间，施工机械、运输汽车、清淤船舶等设备将产生柴油燃烧烟气，主要污染物为 NO_x、CO 和烃类物等。

尾气污染产生情况主要决定因素为燃料油品种、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速的时候产生的污染最严重。本项目运输、施工单位使用所排污染物达到国家有关标准的运输车辆、船舶和工程机械。施工现场均在野外，施工废气具有间歇性、短期性和流动性的特点，该类污染源对大气环境的影响较轻。

根据污染源强核算，施工期燃油废气的产生量为 CO 为 47.841t、NO_x 为 78.665t、

SO₂ 为 5.741t。

根据施工组织设计，本工程施工期为 9.5 个月，工程施工期间使用机械主要为挖掘机、推土机、自卸汽车、载重汽车等，其中车辆主要集中于施工道路沿线，其他机械主要布置于各施工场地。由于本工程总体呈线性，施工线长，工区布置分散，施工期燃油废气多为流动性、间歇性排放，污染强度不大，因此燃油废气排放强度十分有限。此外，考虑工程施工场地位于巢湖沿岸，地势平坦开阔，冬季天气以晴朗多风为主，大气扩散条件好，大气污染物背景值低，工程施工燃油废气不会对周围环境产生明显影响。

项目施工时无法供电时采用柴油发电机，使用 0#柴油为燃料（含硫量<0.2%），属于清洁能源。轻柴油燃烧时产生少量尾气，主要为烟尘、SO₂、NO_x，产生量较少，施工区较开阔，以利于大气污染物的扩散。各污染物排放浓度和排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的新污染源一级排放标准。柴油机自带有尾气处理系统，柴油机废气释放到环境空气中后很快被稀释，项目施工时产生的柴油发电机废气对周边敏感目标的影响较小。

6.4.1.3 底泥恶臭气体对大气影响

根据项目现场勘查，本次涉及生态清淤工程，工程范围内基本为巢湖水域、滨湖带，有足够的作业空间。

本次环评对于该工程清淤过程中产生的恶臭气体强度，采用常用的六级臭气强度评价法进行类比分析与评价。

六级臭气强度评价法：用嗅觉感觉出来的臭气强度，用“嗅觉阈值”来表示，所谓嗅觉阈值就是人所能嗅到某种物质的最小刺激量。臭气强度是以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级的，共分为 6 级，见下表。为防止臭气扩散影响周围环境，对臭气的限值要求一般相当于臭气强度 2.5~3.5 级，超出该强度范围，即认为发生恶臭污染，需采取措施。

表 6.4.1-1 臭气强度分级表

强度等级	嗅觉判别
0	无臭
1	勉强可以感到轻微臭味（检知阈值浓度）
2	容易感到轻微臭味（认知阈值浓度）
3	明显感到臭味
4	强烈臭味
5	无法忍受的强烈臭味

类比同类工程预计，本项目清淤底泥散发的恶臭强度可达 3 级。

表 6.4.1-2 生态清淤（环保绞吸船）臭气强度

距离	臭气感觉强度	级别
岸边	有较明显臭味	3 级
岸边 30 米	轻微	2 级
岸边 80 米	极微	1 级
100 米	无	0 级

本次工程采用环保绞吸式清淤、密闭管道输泥，同时设置施工围挡，喷洒除臭剂，及时覆盖，减少臭气暴露时间。根据类比分析，臭味对周围空气有短暂的影响，但这种影响是暂时的，施工期的结束影响也随之消失。

6.4.2运营期大气环境影响

项目运营期无大气污染物排放。

6.4.3小结

项目施工期扬尘、燃油废气、底泥恶臭气体等将对周边区域产生一定的影响，通过施工场地设置围挡，洒水抑尘，对恶臭底泥喷洒除臭剂，并配合加强施工管理等措施，可以有效降低施工期废气对周边大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

表 6.4.3-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5km□		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□		≥2000t/a□		<500t/a□		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)；其他污染物(氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □		
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		附录 D☑		其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区☑			二类区□		一类区和二类区□	
	评价基准年	(2025) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑	
	现状评价	达标区□				不达标区☑		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□			拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□ 区域污染源□	
大气环境影响预测	本项目为大气环境影响简单分析，不进行影响预测							

与评价					
环境监测计划	污染源监测	监测因子（/）		有组织废气监测□ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子（/）		监测点位数（/）	无监测□
评价结论	评价结论		可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境保护距离		距（/）厂界最远（/）m		
	污染源年排放量		SO ₂ :（/）t/a	NO _x :（/）t/a	颗粒物:（/）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.5 固体废物影响预测与分析

本工程施工期固体废弃物主要是施工人员生活垃圾、施工垃圾、废土及废渣、淤泥筛分物、废机油/桶、机修抹布及手套。

其中施工现场设置移动垃圾收集桶，生活垃圾收集后定期委托环卫部门清运。施工垃圾筛分后回用，对不能利用的垃圾按照当地政府职能部门的要求统一处置。弃土及弃渣交由市渣土管理部门统一调配。淤泥筛分物交由市政环卫部门统一处理。废机油/桶、机修抹布及手套集中收集后交由有资质单位处置。

运营期间无固体废物产生。

综上所述，工程施工建设期间所产生的固废均能得到综合利用或妥善处置，项目固废排放对拟建地影响不明显。

6.6 土壤环境影响分析与评价

根据施工布置及项目实施范围及占地类型判定，本工程为生态影响型，土壤评价工作等级为简单分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），可不开展土壤环境影响评价工作。本工程不设置排泥场，采用环保绞吸方式清淤，并在清淤过程中利用环保绞吸罩和防污幕帘等措施防止污染扩散，底泥干化采用土工管袋脱水，干化后的底泥就近结合湖滨带生态恢复试点工程地形塑造的要求进行资源化利用，不会对土壤产生盐化、酸化、碱化等影响。本工程施工期较短，对土壤环境的影响随着施工结束即结束，因此，本工程仅采用定性描述的方法进行土壤环境影响进行分析。

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，废污水管理不善，导致废污水下渗土壤。

表土层对土地的复垦或复绿作用明显，可以对表土进行剥离堆存保护，用于临时占地的恢复。

底泥干化及余水处理区施工人员生活主要依托周边居民点，施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节

一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。

采取上述措施后，避免施工活动对土壤产生污染。因此，工程施工期间基本不会对项目区土壤环境造成影响。

表 6.6-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☐ ；生态影响型 ☒ ；两种兼有 ☐				/
	土地利用类型	建设用地 ☐ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐				/
	占地规模	6.68km ²				/
	敏感目标信息	无				/
	影响途径	大气沉降 ☐ ；地表漫流 ☐ ；垂直入渗 ☒ ；地下水 ☐ ；其他（ ☐ ）				/
	全部污染物	/				/
	特征因子	/				/
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐				/
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒				/
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ ；d) ☐				/
	理化特性	/				/
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	/
		表层样点数	/	/	/	
		柱状样点数	/	/	/	
现状监测因子	/				/	
现状评价	评价标准	GB15618 ☐ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其他（ ☐ ）				/
	现状评价结论	/				/
影响预测	预测因子	/				/
	预测方法	附录 E ☐ ；附录 F ☐ ；其他（ ☐ ）				/
	预测分析内容	影响范围（ ☐ ）影响程度（ ☐ ）				/
	预测结论	达标结论：a) ☐ ；b) ☐ ；c) ☐ 不达标结论：a) ☐ ；b) ☐				/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ；源头控制 ☐ ；过程防控 ☐ ；其他（ ☐ ）				/
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	/	
		/	/	/		
	信息公开指标	/				/
评价结论		在采取相应措施的基础上，加强土壤环境管理，从土壤环境影响的角度，项目建设可行				/

注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。

6.7生态环境影响分析与评价

6.7.1对生态系统的影响

6.7.1.1对湿地生态系统的影响

本工程建设内容均位于水域，包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。施工期会扰动水体，对湿地水质和水生生物有一定影响。

其中最重要的是施工对湿地水质的影响。施工活动产生的生活污水、机械冲洗废水、生活垃圾等可能会影响河流水质；施工机械的运行、漏油等废水也会在一定程度上造成湿地水质的污染。但施工工期较短，施工内容较简单，基本不会产生太大的影响。

运营期内，随着生态清淤和湖滨带植被恢复措施的持续生效，湿地水体自净能力和环境容量将逐步提升，水质呈持续改善态势。水生植物群落的恢复为底栖动物、鱼类及水鸟提供了优质栖息生境，推动湿地食物网结构完善和生物多样性提升。可实现湿地生态系统结构稳定、功能全面向好，形成良性生态循环。

故本工程建设对评价区湿地生态系统的影响较小。

6.7.1.2对森林生态系统的影响

本工程建设内容均位于水域，不直接征占林地，不会造成林地植被的损失。

根据现场调查，工程评价范围内的针叶林主要是马尾松林、水杉林，阔叶林为加杨林、女贞林、柳树林、栎树林等，常见的植物有马尾松、水杉、栎树、加杨、构树、鬼针草、小蓬草等。施工期间机械作业扰动、扬尘扩散、人员活动、局部水体扰动会对邻近林地产生干扰，短暂影响林地边缘野生动物栖息、觅食活动，少量野生动物会往更远林区迁移，改变局部动物空间分布格局，不会造成动物种群数量降低，更不会使评价区森林生态系统中动物的种类组成和区系发生改变。

项目完工后通过湖滨带生态恢复、生态群落构建等措施，可进一步优化区域生态连通性，利于周边森林生态系统稳定维持。

综上所述，本工程建设对评价区森林生态系统内动植物的影响较小，对森林生态系统结构及功能的影响较小。

6.7.1.3对灌丛/灌草丛生态系统的影响

本工程建设内容均位于水域，不存在直接铲除、开挖损毁灌丛/灌草丛的情况。

根据现场调查，工程评价范围内的灌丛/灌草丛生态系统内植被以灌草丛为主，常见

的群系有狼尾草灌丛、鬼针草灌丛、菵草灌丛、稗草丛、白茅草丛等，常见的植物有鬼针草、菵草、稗、白茅等。施工阶段产生的扬尘、人员及机械远距离扰动仅会对临近水域边缘的灌丛产生轻微胁迫，短暂影响其生长发育。该类草本植物适应性强、萌发速度快、自我恢复能力突出，待施工结束后，扬尘等管控措施稳定生效后，受影响的灌丛可快速自然复原。

因此，本工程建设对评价区灌丛/灌草丛生态系统的影响较小。

6.7.1.4对城镇/村落生态系统的影响

工程并没有直接占用城镇村落，且工程距离城镇村落均有一定的距离，对城镇村落影响极其有限。

6.7.2对植物多样性的影响

6.7.2.1施工期影响

本工程在施工期对植物和植被的影响主要有以下几个方面：

1、占地对植物与植被的影响

本工程不涉及永久占地，工程临时占地均位于水域，不会对植物与植被造成损失。

根据现场调查情况，评价区范围内植被类型主要为人工植被和灌草丛。人工植被主要为意杨林、柳树林等。灌草丛植被组成以禾本科和菊科植物为多，如：芦苇、白茅、狗牙根、狗尾草、一年蓬等。均为野外常见种类，适应力强，繁殖力高，可在周围生境适宜处生长。而且湿地工程会进行生态修复，选择适地植物种植。工程施工完成后，施工结束后临时设施会拆除运走，植被可自然恢复，并可通过人工的植被恢复措施促进植被恢复进程。

2、施工扬尘对植物与植被的影响

工程施工期有部分土石方工程，建筑垃圾和材料的机械运输会产生一定扬尘，以及各种施工机械、运输汽车排放的含油废气，主要污染物为 CO_2 、NMHC、 NO_x 等。

施工期间产生的扬尘会附着在植被的叶子上，使植被的光合作用和呼吸能力降低，影响植物的新陈代谢，进而影响植物的生长发育。但这影响的程度不大，一般不会造成植物的死亡，并可以通过相应的洒水等措施降低其影响。同时，施工人员的活动和机械运输对植被造成一定的碾压破坏。

3、施工活动对植物与植被的影响

施工期间，由于施工人员、机器的涌入，可能会对施工场地周围产生扰动。工程施

工期由于机械运输、施工人员活动等对植被造成碾压，土壤、植被会遭受一定的破坏。但根据现场调查显示，工程影响区物种组成基本以广布种为主，施工期对植被的破坏不会造成该物种的灭绝。

4、水污染对植物与植被的影响

工程的水污染主要有：①施工期废水主要来自挖掘机、推土机、自卸车等机械施工冲洗，属于无毒废水，主要有含泥废水、碱性废水、含油废水等，均回用于洒水扬尘。②施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运。

6.7.2.2运营期影响

本工程建设内容均位于水域，不涉及陆域，施工结束后将进一步落实生态恢复措施，恢复其原有状态。

工程建成后，可修复湿地范围内的生物多样性，通过生境营造和植被恢复，一方面有利于修复湿地范围内的生物多样性，加强巢湖的水质净化功能；另一方面可增加植被景观效果，改善区域的人居环境。

6.7.2.3对重点保护植物的影响

在评价区域范围内，仅发现零星分布的野大豆，为国家二级重点保护野生植物，野大豆主要分布在巢湖沿岸的消浪带上。依据中国植物志，野大豆为一年生草本，在中国分布广泛，且适应和散布能力较强。因此只要项目严格按照规划的施工范围施工，并做好相应的环境保护和生态保护措施，项目施工和营运期对野大豆的生长基本无影响。

6.7.3对陆生动物多样性的影响

6.7.3.1施工期影响

工程对动物的影响主要表现在施工期间，施工机械产生的各种噪声和振动对动物栖息和繁殖的干扰；施工产生的污染物对动物栖息环境造成破坏；人类活动对动物的干扰等。

由于评价区范围内植被类型差异不大，在大尺度上具有相同的生境，评价区有许多动物的相似生境，动物比较容易找到替代的栖息场所。此外，本段工程施工距离短、施工期短、施工范围小，因此对野生动物影响较为有限，生境恢复后不影响动物的回归。

1、对鸟类的影响分析

鸟类善于飞翔，其特点是感官敏锐、迁移能力强，同时其生活类型也多种多样，有生活于水域中或水域附近的游禽及涉禽，生活于林中的猛禽、攀禽和鸣禽，生活于灌丛、

灌草丛或农田中的陆禽等。工程施工期对其影响主要有施工噪声、震动对其驱赶、扬尘污染其生境、施工机械冲洗废水及生活污水污染其生境、人类活动对其干扰等。

鸟类对噪声和震动反应较为敏感。施工期间施工机械和车辆装卸及运输产生的噪声将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；但由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，噪声影响也是暂时的，会随着施工结束而消失。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当保护措施的前提下，噪声对鸟类的影响不大。

施工产生的扬尘、运输车辆扬尘、汽车尾气等将对工程影响区造成一定的污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处，但这种影响是暂时可逆的，随着施工结束而消失。

鸟类中游禽和涉禽是依赖水域而生存，傍水型鸟类也在水边活动，对水具有一定的依赖性。施工车辆机械废水及施工人员的生活污水若不经处理排入水中，将劣化水质，污染鸟类生境，导致其无法在原生境中生存而迁移他处或导致生长发育不良。此类影响可以采取相应的措施合理避免，且随着施工结束后影响将逐步消失，这些鸟类又回到原栖息地继续生活。

考虑整个工程的施工范围与整个鸟类的栖息环境相比，占的比例相对较小；而且栖息地很大，容纳量足够。因此，拟建项目对巢湖流域内的鸟类物种多样性、鸟类区系组成、鸟类居留类型以及鸟类的生态分布不会产生明显的影响，鸟类的种群密度也会伴随着项目工程的结束而恢复。

评价区范围内存在湿地，湿地周边的鸟类较多，项目的施工会对鸟类栖息地环境质量及采集食物补充能量等方面产生一定的影响。因此，在项目施工过程中，对其主要分布区需要严格管控，采取施工降噪、避免在夜间施工等措施，尽量降低对鸟类的影响。

2、对两栖类动物的影响分析

两栖动物的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性，它们在评价范围主要分布在大小河流，如河流、沟渠、坑塘及周边的潮湿区域。工程施工期对其影响主要是施工机械冲洗废水及生活污水对其生境的污染，施工占地对其生境的占用，人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘生活垃圾对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工机械冲洗废水及生活污水、人类活动的影响。

根据实地调查资料显示，本项目周边野生动物种类和数量分布都较少，其生活环境是灌草丛等。在工程施工期间，受施工中的人类活动及噪音等直接影响及施工导致栖息地暂时性变化的间接影响，在评价范围区域的两栖动物的部分个体将会迁移出该区域。

3、对爬行类动物的影响分析

爬行动物体表被鳞的生理特点决定了其对水需求比两栖动物更低，爬行动物生存方式也加多样化，如有生活于水中的水栖型，生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型，生活于水域附近潮湿的林间的林栖傍水型以及生活于人类居民点附近的住宅型等。工程施工期对其影响主要有：施工机械冲洗废水及生活污水污染其生境、生活垃圾影响其觅食、人类活动干扰其生存等，同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中施工机械冲洗废水及生活污水、生活垃圾及人类活动对其影响较为明显。

评价区中爬行类主要有赤链蛇、短尾蝮等，主要在道路沿线靠近水域的林地、灌丛内活动。与两栖动物类似，爬行动物对水也有一定依赖性，施工机械冲洗废水及生活污水也会对其生境造成一定污染，但工程整体施工时间较短，影响范围有限，施工结束影响将消失。

施工过程中，施工人员的生活垃圾若随意丢弃，将对爬行动物产生一定影响。生活垃圾将会吸引昆虫和鼠类聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行动物较多，会吸引这些爬行动物聚集在生活垃圾区，将对爬行动物分布格局产生一定影响，同时可能会造成传染病的传播，此类影响可以通过相应的保护措施加以避免。

与两栖动物类似，爬行动物中也有一些种类经济价值较高，可能遭到施工人员的捕杀，如赤链蛇等。这种影响可通过宣传教育、制定规章制度等方式加以避免。此外，施工噪声、震动、扬尘对其影响较小。

4、对哺乳类动物影响分析

哺乳动物感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。工程施工期对其影响主要有：施工噪声、震动对其驱赶；生活垃圾影响其觅食和分布；人类活动影响其生活，扬尘、施工机械冲洗废水和生活污水对其的影响等。其中施工噪声、震动和人类活动的影响较为明显。

施工期施工人员大量进驻将对评价区哺乳动物的数量和种类组成造成一定影响。傍人生活的鼠科和鼬科等哺乳动物，人类在提供了食物来源和庇护所后将导致其数量增多；而对人类活动较为敏感兔科和猫科种类等，将会造成施工区周边数量减少。这些因素综合起来将改变施工区域周边哺乳动物的数量和种类组成。除鼠类外，大多数哺乳动物对人类活动非常敏感，栖息地远离人类活动区域。行为方式为夜行性的哺乳动物，噪声和震动将限制其活动范围，其觅食时不敢靠近施工区域，但周围相同的生境使得其影响较小。施工结束后，此类影响均将消失。

因此，扬尘、施工废水和施工人员的生活污水对哺乳动物影响不明显。

6.7.3.2运营期影响

工程投入运行以后，主要影响来自游人、环保职工、环境监测人员等人为扰动。以及道路上运行的车辆，噪声和光污染对栖息的鸟类、哺乳类、两栖爬行类可能存在干扰。

在运行期，工程恢复种植的挺水植物区域会形成新的湿地鸟类的栖息生境，可以吸引更多的游禽、涉禽以及其他傍水活动的鸟类来此栖息。因此，运行期对这些动物的影响是非常有限的。

1、对两栖、爬行动物的影响

项目建成后，湿地环境得到改善，优化了巢湖水质，区域生态环境将逐步向有利的方向发展，项目运行期保障了区内生态系统的稳定发展，因此项目的建设对评价区范围内两栖、爬行动物各类群的种群数量基本没有影响。

2、对鸟类资源的影响

项目施工期增加了湿地范围内的植被数量，改善湿地的生态环境，为鸟类提供了更多的栖息地。因此工程运行后不会对评价区的关键物种发生显著改变，对生物群落重要种类的影响程度较小。

3、对哺乳动物的影响

项目施工结束进入运行期后，湖滨带生态恢复使得栖息地功能逐步恢复，影响其正常活动的人为因素消失，哺乳动物会重新恢复活动。因此，项目运行期对区域哺乳类动物基本没有影响。

6.7.4对水生生物的影响

6.7.4.1施工期影响

1、对鱼类的影响

生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程均在巢湖湖区，涉及“以似鱊、长颌鲢、光泽黄颡为主的产卵场”、“以似鱊为主的索饵场”。光泽黄颡为产粘性卵鱼类，其受精卵需附着于水草、砾石等基质上发育，清淤工程将直接清除表层底泥和水生植物根系，破坏产卵场所需的附着基质，对光泽黄颡的产卵条件构成直接影响；似鱊产漂流性（半浮性卵）、长颌鲢的鱼卵为浮性卵，二者鱼卵对水流条件有一定的要求，清淤工程清除表层底泥导致地形改变可能影响局部水动力条件，间接影响卵的孵化成功率；似鱊主要以浮游动物、水生昆虫及藻类为食，清淤工程底泥清除将直接破坏底栖动物栖息地，同

时悬沙浓度升高可导致浮游动物摄食效率下降，进而影响似鱖的索饵效率。

施工过程中造成附近水域悬浮物浓度增加，可能附着于粘性鱼卵表面，阻碍气体交换，降低孵化率；悬浮物的扩散还将遮蔽水体光照，影响藻类光合作用；以及在主体工程施工中机械噪声和水体扰动等对鱼类的影响。

将清淤工程高峰期安排在 10 月至次年 4 月，避开 5-7 月集中繁殖期；在施工过程中严格落实环保绞吸罩、防污幕帘等措施，定期检查幕帘完好性，确保悬浮物扩散范围控制在清淤区边界内；在工程完成后，开展鱼类补偿放流等生态修复措施，以促进湖区水生生态系统的良性健康发展。

综上，工程施工会短期扰动湖区鱼类产卵、索饵生产环境，对目标鱼类的繁殖、摄食及种群生长造成阶段性不利影响，但该影响仅集中于施工期及局部施工水域，待工程结束、水体环境逐步恢复，叠加人工生态补偿修复措施后，受扰动的鱼类资源及栖息环境可逐步恢复并趋于稳定，不会对湖区鱼类种群结构造成长期不可逆的负面影响。

2、对浮游植物的影响

浮游植物作为湿地初级生产力最主要的组成部分，是构成食物链的最基本支持，其数量的变化，直接关系到整个湿地生物种群结构的变化。工程使附近水域悬浮物浓度大幅升高，悬浮物的产生，对浮游植物的生长具有不利影响。

当工程作业使水体中悬浮物量增多时，悬浮物对浮游植物生长的抑制作用明显。在悬浮物含量较高的水体，由于悬浮物颗粒对光的折射及散射等效应，水体中的透光率降低、浮游植物光合作用受到抑制；同时由于悬浮于水中的粘土作为一个物理屏障，阻碍了水中的气体交换，对水体中溶解氧造成影响。因而减弱浮游植物光合作用。

但是一旦工程作业停止，悬浮物沉淀，水体变清，浮游植物光合作用增强，悬浮物对藻类生长速率的抑制作用降低，其资源会得到恢复。

3、对浮游动物的影响

施工产生的大量悬浮物会对浮游动物的生长率及种群增长率的影响，大型的溞属（枝角类）占比减小，小型浮游动物（轮虫）占比增加，对桡足类影响不大。同时工程使施工区域内浮游植物减少，必将使得以浮游植物为饵料的浮游动物量减少。

但是当工程作业停止时，悬浮物沉淀，水体变清，悬浮物对浮游动物的影响会逐渐消失，其资源会得到逐渐恢复。

4、对底栖生物的影响

底栖动物是长期在水域底部泥沙中、石块或其他水底物体上生活，自然水体中底栖

动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。

工程施工期间很少会直接伤害到底栖动物，只是改变了其栖息环境，施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。在施工期，施工区域的底栖动物大部分都会死亡，从而对底栖动物的种类和数量产生影响。

并且自然流域中，底栖动物的种类和数量与底栖杂食性鱼类有密切的关系，通常底栖动物资源破坏后恢复较困难，会导致以底栖动物为食的鱼类数量减少，从而也会影响到底栖食性鱼类的索饵。施工影响范围有限，一段时间之后，施工区域生态效应作用会逐渐形成新的平衡。

6.7.4.2运营期影响

工程运行期对水生生物基本没有影响。可能产生的生活垃圾会对周边水体造成扰动，致使悬浮物增加，从而对水生生物造成影响。所以应做好管道的日常管护工作，防止出现这类问题。

项目建成后，巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程会丰富湿地的植物多样性，改善湿地的水质，使巢湖的鱼类、其他水生生物能得到更好的栖息地及繁衍生息的场所。因此，项目运营期对鱼类基本无不利影响。

7 项目涉及生态敏感区专题

7.1 自然保护地专题

本报告自然保护地专题中生物资源信息及生态调查情况，主要根据实地调查的结果结合相关专题论证报告的数据综合形成。包括《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程对安徽巢湖湖滨国家湿地公园和巢湖省级重要湿地生态影响评估报告》等专题报告。

7.1.1 工程与各自然保护地位置关系

工程位于巢湖西半湖的十五里河河口区域，涉及巢湖流域的自然保护地 3 处，分别为巢湖风景名胜区、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园。

1、工程与巢湖风景名胜区位置关系

根据《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程占用巢湖风景名胜区有关意见的复函》（合巢景管函〔2026〕3 号），本工程选址范围矢量数据对比 2023 年 7 月九部委部际联席会议审议通过的《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》，本工程选址范围位于巢湖风景名胜区水域二级保护区，面积约 669.014 公顷（本工程设计占地面积 668 公顷）。

工程评价区面积 22.564km²，其中 19.694km² 位于巢湖风景名胜区内。

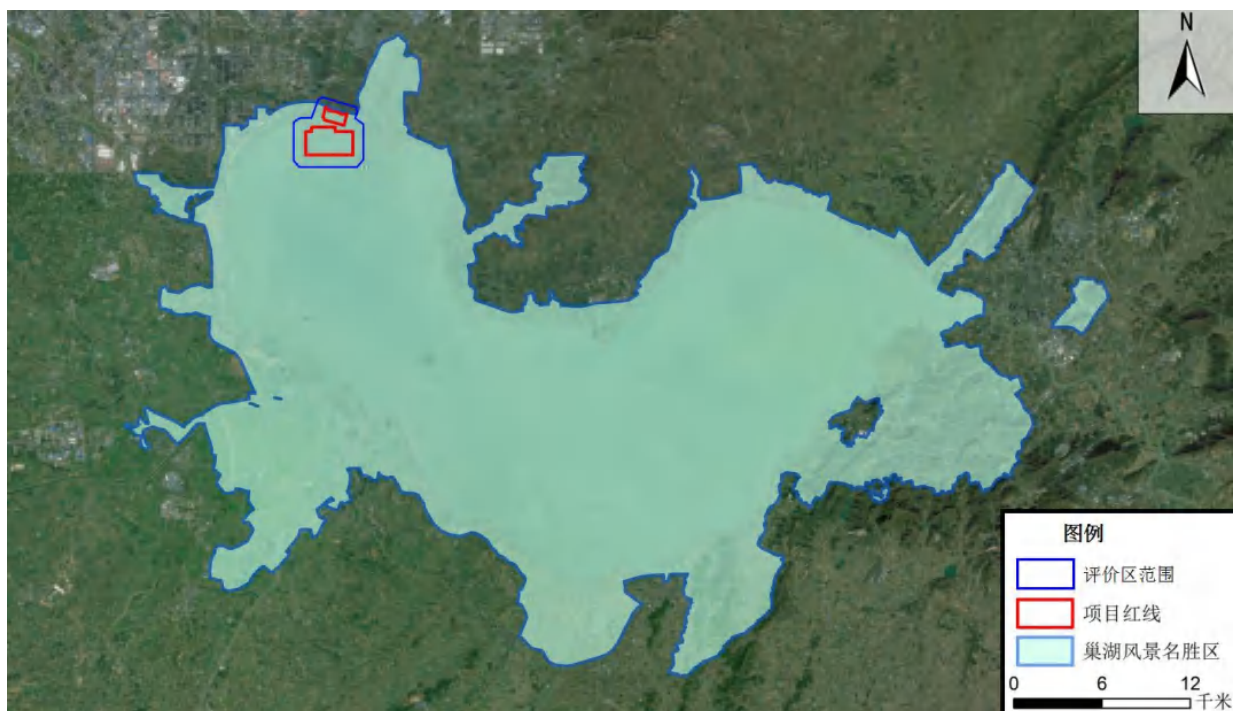


图 7.1.1-1 工程与巢湖风景名胜区位置关系图

2、工程与安徽巢湖湖滨国家湿地公园位置关系

本工程的工程矢量约 0.798km^2 在安徽巢湖湖滨国家湿地公园内，工程评价区面积 22.564km^2 ，其中 3.505km^2 位于安徽巢湖湖滨国家湿地公园内。



图 7.1.1-2 工程与安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园位置关系图

3、工程与合肥滨湖国家森林公园位置关系

本工程的工程矢量不占用合肥滨湖国家森林公园。工程评价区面积 22.564km^2 ，其中 2.257km^2 位于合肥滨湖国家森林公园内。

7.1.2 工程涉及各自然保护地简介

1、巢湖风景名胜区

(1) 概况

巢湖风景名胜区（古称南巢）位于安徽省合肥南部，安徽“金三角”的腹地，是国家级风景名胜区，巢湖也是安徽境内最大的湖泊，为我国五大淡水湖之一，素有“东方日内瓦”之誉。巢湖风景名胜区总面积为 129964 公顷，其中陆域面积 51664 公顷，巢湖水域面积 78300 公顷。地理坐标东经 $117^{\circ}13'35''\sim 117^{\circ}55'52''$ ，北纬 $31^{\circ}22'22''\sim 31^{\circ}45'46''$ 。核心景区总面积为 39612 公顷，其中陆域面积 9127 公顷，水域面积 30485 公顷，占风景区总面积的 30.48%。

巢湖风景名胜区是以辽阔水域风光、湖岛、湾咀、湿地、山林、圩田为自然景观要素，以古遗址文化、红色文化、民俗文化、宗教文化、江淮建筑等为内涵，融风景资源保护、风景游赏、环境保持、科普研究、运动休闲、旅游度假等功能为一体的特大型综合型国家级风景名胜区。

巢湖风景名胜区风景资源由两大类八中类二十九小类构成，共 205 个景源，其中自然景源 106 个，人文景源 99 个。特级景源 2 个，一级景源 25 个，二级景源 51 个，三级景源 87 个，四级景源 40 个。

（2）分类及保护等级划分

根据资源分布特点和风景名胜区用地现状，依据资源保护强度和规划利用方式，对巢湖风景名胜区内保育资源进行分类保护划分，巢湖风景名胜区划分为湖泊景观保护、湿地景观保护、山林景观保护、洞府景观保护、地质遗迹景观保护、圩畈景观保护、生物景观保护和文物古迹保护八类资源保护类型。

根据巢湖风景名胜区内保护对象的种类及其属性特征，并按照土地利用方式，对巢湖风景名胜区内保育资源进行等级划分。巢湖风景名胜区划定为一级保护区、二级保护区和三级保护区三个层次，实施分级保护与控制，并对一二级保护区实施重点保护控制。

（3）生物多样性资源概况

风景名胜区地处北亚热带湿润季风气候，属于落叶林向常绿阔叶林过渡地带，温带、亚热带生物共生繁衍，是我国江淮地区植物荟萃之地，植物种类达 1000 余种，主要的植物资源有杉科、松科、柏科、杨柳科、胡桃科、桦木科、壳斗科、榆科、桑科、木兰科、樟科、山茶科、金缕梅科、漆树科、楝科、茜草科、木犀科、蔷薇科、冬青科、豆科、毛茛科、山茱萸科、禾本科、柿树科、大戟科、蝶形花科、忍冬科、山矾科、睡莲科等千余种。湿地植被是在湖区特有的气候、水文条件下，经过长期自然演变而形成的草本植物。

巢湖风景名胜区孕育了十分丰富的动物资源。据多年调查统计，风景名胜区内已知有浮游动物 35 属 46 种，底栖动物 55 种，两栖类动物 7 种，爬行类动物 14 种，兽类 29 种，鸟类 139 种，两栖类、爬行类、鸟类、兽类从生态分布看，具有明显的湿地沼泽特点。

2、安徽巢湖湖滨国家湿地公园

（1）概况

安徽巢湖湖滨国家湿地公园坐落于合肥市包河区巢湖北岸、滨湖新区南侧，整体隶

属于巢湖风景名胜区范围，也是环巢湖十大湿地核心组成单元，素有“安徽西溪”美誉，是巢湖北岸入湖污染物截留净化的关键生态屏障。地理坐标东经 $117^{\circ}16'52''\sim 117^{\circ}24'15''$ ，北纬 $31^{\circ}39'57''\sim 31^{\circ}43'55''$ ；四至范围东至腊树圩西河岸，西至塘西河与徽州大道交界处，南抵派河入湖河口，北至塘西河北岸，涵盖巢湖北部 2.5 米等深线以内水生植被带、浮游生物富集区及塘西河全域水系。公园勘界总面积 1535.31 公顷，其中湿地面积 1317.77 公顷，湿地率超过 85%。

（2）功能分区及保护管控划分

根据《国家湿地公园总体规划导则（试行）》（2010 年）的要求，以及环保督察组对巢湖湖滨带的整改意见，将巢湖湖滨湿地公园区划为以下 4 个功能区：湿地保育区、恢复重建区、宣教展示区、管理服务区。

①湿地保育区：湿地保育区面积 1086.85hm^2 ，占湿地公园总面积的 70.79%。包括派河入湖河口至南淝河入湖河口之间的巢湖水域（2.5m 等深线以内）。湿地保育区主要是巢湖水体部分，人为干扰活动较少，水生植被长势较好，是浮游生物集中分布的区域。这片区域是湿地公园核心生态基质，有必要将该区域纳入湿地公园湿地保育区，维护该区域的生物多样性和水域环境。规划开展水系水源保护、水岸保护、野生动植物及其栖息地保护等重点工程。

②恢复重建区：恢复重建区面积为 439.44hm^2 ，占湿地公园总面积的 28.62%。包括环湖北路以南、巢湖水体以北的湖滨带和塘西河河道部分。巢湖湖岸由于受到人为活动的影响，生态环境遭受破坏，湿地退化严重，亟需有效的恢复措施进行恢复；塘西河上游经过城市建成区，受污染严重，影响了水体的自净能力以及河流生态系统的完整性。塘西河入湖口对湿地保育区起到缓冲保护的作用，将范围内巢湖湖岸与塘西河划入恢复重建区。此区是湿地公园生态修复工程的主体部分，今后需要通过水体修复、湖滨带植被修复、湿地动物生境恢复等工程，逐步恢复受损湿地的生态功能。

③宣教展示区：宣教展示区面积为 8.44hm^2 ，占湿地公园总面积 0.55%。包括蓝藻科普馆及其相配套的辅助设施，其主要功能以生态展示、科普教育为主，允许游客进入，但要严格控制进入量。宣教展示区大部分区域紧邻环湖大道，交通便利，场地开阔，便于利用已有设施开展湿地的科普宣教活动。依托现有的渡江战役纪念广场和蓝藻科普馆，开展宣教活动，宣传“科技治水、生态理湖”的巢湖治理理念。

④管理服务区：管理服务区总面积为 0.58hm^2 ，占湿地公园总面积的 0.04%。主要范围为环湖大道南侧，塘西河入湖口处东侧陆地区域，是维持湿地公园日常工作正常开

展，管理服务机构、服务接待设施、医疗等设施建设集中的区域。该区域紧邻蓝藻科普馆，规划设置公园主入口大门，湿地公园办公区域与蓝藻科普馆共用，不再新建建筑设施。

整体保护层级衔接巢湖风景名胜区一、二、三级保护区管控要求，保育区对应一级重点管控，恢复重建区参照二级管控，利用区域落实三级管控约束，统筹大湖整体生态保护格局。

（3）生物多样性资源概况

公园地处北亚热带湿润季风气候区，处于江淮南北植物过渡带，湖滨浅滩、沼泽、河口水域等生境类型丰富，是环巢湖湿地鸟类分布最集中、生物多样性优势最突出的区段之一。

公园优势水生植物包含芦苇、菖蒲、菹草、苦草、菱、芡实等沉水、挺水、浮水群落；木本植物以池杉、落羽杉、乌桕、垂柳、女贞等湖滨适生树种为主，包含多种省级、国家级保护野生植物。公园现有湿地鸟类 127 种，越冬季聚集斑嘴鸭、绿头鸭、白骨顶、红嘴鸥、赤麻鸭等大量迁徙水鸟；先后监测发现国家一级保护动物白鹤（时隔 20 年重现）、安徽省鸟类新纪录种小滨鹬，猛禽、涉禽、游禽种群数量稳步提升，是长江中下游候鸟迁徙重要停歇补给驿站；公园内浮游动植物、底栖动物、土著鱼类、两栖爬行类物种丰富，构建了完整的“藻类—浮游动物—底栖生物—鱼类—鸟类”食物链，湖滨湿地生态系统完整性持续向好。

3、合肥滨湖国家森林公园

（1）概况

合肥滨湖国家森林公园地处南淝河入巢湖口，清朝时百姓筑圩防水，围湖造田，形成大张圩。2002 年，包河区根据国家退耕还林政策，在大张圩广植意杨、湿地松、香樟等乔木，涵养水源、恢复生态、保护环境，培育万亩生态林地，初步修复森林植被。2008 年 12 月，经安徽省林业厅批准建立省级森林公园。2012 年实施森林公园建设，引入乡土树种及水生植物，进行林下植物群落和水生植物群落的改造，公园生态环境逐渐恢复。2013 年 12 月被评为国家级森林公园。2014 年 4 月，合肥滨湖国家森林公园正式揭牌。2016 年 2 月，森林公园被评为“4A 级国家风景区”。此外，森林公园先后荣获“中国人居环境范例奖”、“国家水利风景区”、“合肥市第二批中小学生校外素质教育基地”等荣誉称号。

（2）已建项目概况

合肥滨湖国家森林公园位于合肥市主城区东南部，近年来随着包河区生态旅游产业不断发展，公园客源市场不断扩大，森林公园景区景点不断改造升级，基础设施建设得到了大幅提升。主要已建或在建项目有：

①三级绿道及驿站体系：公园一、二期建有安徽省首个三级绿道体系，为安徽省首个绿道示范点。绿道总长度近 90km，一级绿道 21km 为观光电瓶车道，二级绿道 25km 为自行车道和游船水道，三级绿道 44km 为游步道，组成完整的内部交通网络。建立完备的生态型三级服务驿站体系。其中一级驿站 1 个、二级驿站 6 个、三级驿站 14 个。一级驿站有巢游客服务中心不仅是环湖绿道衔接点，也是安徽省绿道建设重要节点驿站。二级驿站提供导游、茶社、公厕、线路指引等服务。三级驿站提供电瓶车、自行车、游船无障碍换乘。

②东林排涝站：始建于 1980 年，圩区内有大圩镇东林、新民和义城街道大张圩等 10 多个行政村。扩建完成于 2003 年，主要承担下圩和大张圩排涝任务，设计排涝面积 12.1km²，泵站装机 775kW，泵站规模为 7.79m³/s。泵站排水出口为南淝河。圩内泵站设计标准均为 10 年一遇，3d 暴雨 3d 排至作物耐淹深度。

③巢湖南路（方兴大道-环湖北路）工程：该工程北起方兴大道，南至环湖北路，道路全长约 2.1km，规划红线宽 36 米。工程建设主要内容为道路、桥梁（涵）、排水、照明、电力、绿化、交通设施（监控、信号灯、标志标线）标志等及其他附属设施工程等。项目投资估算 26302 万元。

④合肥红杉林：2019 年 3 月，在森林公园西侧滩涂，栽植各类树苗 12 万株，以落羽杉和池杉为主，新增千亩红杉林。目前已经达到“一年成活，两年成林，三年成景，四年成网红打卡地”的目标，成为合肥环巢湖岸线一道冬日亮丽风景线。

（3）生物多样性资源概况

合肥滨湖国家森林公园内植被以人工林为主，植物资源丰富多样。根据《合肥滨湖国家森林公园总体规划（2016-2025 年）》，森林公园内共有维管束植物 86 科 204 属 281 种，其中：蕨类植物有 1 科 1 属 1 种；种子植物有 85 科 203 属 280 种，包括裸子植物 5 科 8 属 12 种，被子植物 80 科 195 属 268 种，（其中单子叶植物有 13 科 38 属 47 种，双子叶植物有 67 科 157 属 221 种）。主要木本植物有：意杨（*Populus×euramericana*）、乌桕（*Triadica sebifera*）、女贞（*Ligustrum lucidum*）、桑（*Morus alba*）、构（*Broussonetia papyrifera*）、湿地松（*Pinus elliottii*）、旱柳（*Salix matsudana*）、垂丝海棠（*Malus halliana*）、棕榈（*Trachycarpus fortunei*）、银杏（*Ginkgo biloba*）、水杉（*Metasequoia glyptostroboides*）、

池杉(*Taxodium ascendens*)、落羽杉(*Taxodium distichum*)、榉树(*Zelkova schneideriana*)、垂柳(*Salix babylonica*)、二球悬铃木(*Platanus acerifolia*)、香樟(*Cinnamomum camphora*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、日本晚樱(*Prunus serrulata var. lannesiana*)等。森林公园内植被多为人工栽植，其中国家一级保护植物 3 种，国家二级保护植物 7 种。

7.1.3 自然保护地专题生态调查情况

工程位于巢湖十五里河河口区域，涉及巢湖流域的自然保护地 3 处，分别为巢湖风景名胜區、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园，评价区内的动植物调查充分考虑工程涉及的自然保护地情况，合理设置样线样方。评价区范围内共有植物 83 科 176 属 213 种，其中裸子植物 4 科 6 属 8 种，单子叶植物 16 科 36 属 44 种，双子叶植物 60 科 131 属 159 种，蕨类植物 2 科 2 属 2 种。评价区内有陆生脊椎动物 4 纲 14 目 37 科 58 种，浮游植物共有 7 门 28 种，浮游动物共有 4 类 16 种，底栖动物 3 门 6 纲 17 种，鱼类 9 目 17 科 61 种。具体分析详见前文，不再赘述。

1、植物样方情况

根据前文，将评价区常见群落划分为 4 个植被型组、6 个植被型、8 个群落，本项目属于一级评价区，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)“一级评价区每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个”要求，本次在评价区内共设置 40 个植物样方。

2、动物样线调查情况

本项目属于一级评价区，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)“一级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 5 条”要求，本次在评价区内分城镇生境、农田和草地生境、森林生境、湿地湖泊生境 4 种生境类型，每种生境 5 条样线，共 20 条样线。

评价区样方样线设置如下图所示。

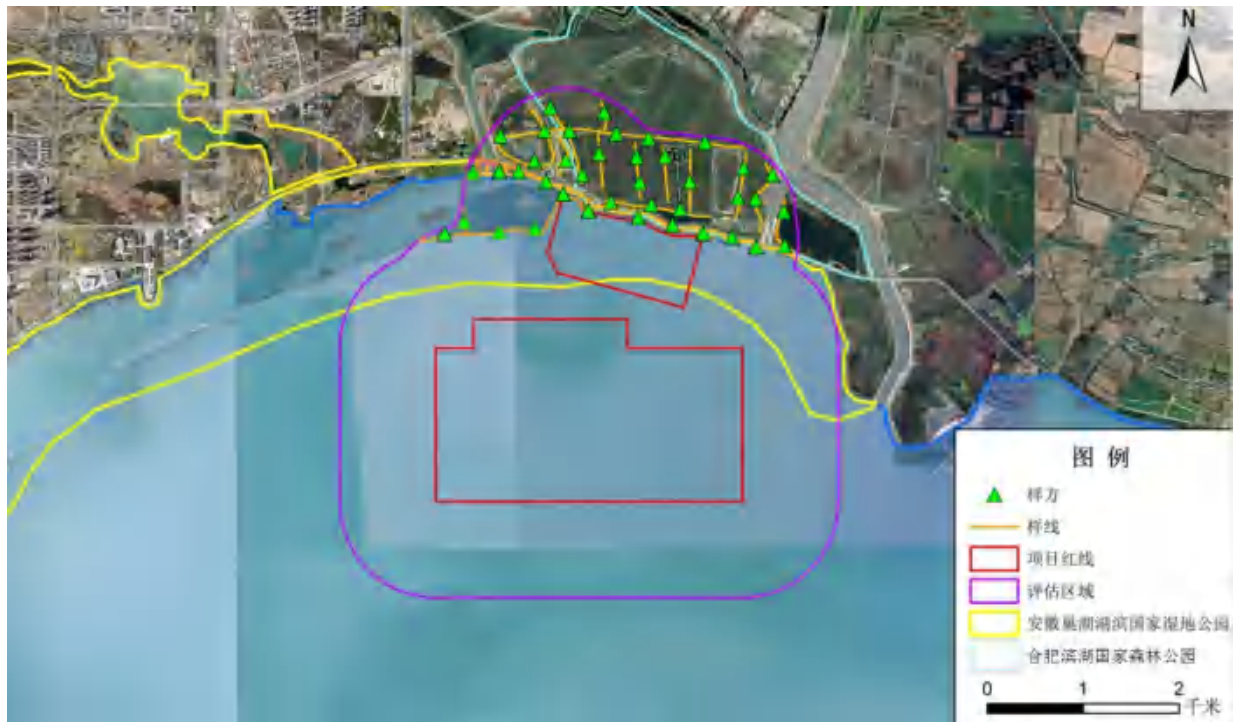


图 7.1.3-1 工程评价区样点样线分布图

3、调查结果

本次调查结果汇总了自然保护区内的植物、动物、生态系统等生态调查内容，汇总于一起。

(1) 植物多样性

该评估区内主要的植被型组有针叶林、针阔混交林、落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林、灌丛和灌草丛、水生植被等。

①针叶林：以池杉为主，主要为人工栽培植被，分布于道路两侧。

②针阔混交林：本项目评价区范围内针阔混交林主要为人工栽培植被，以常见树种为主，主要优势种有马尾松、水杉等。

③落叶阔叶林：以杨树林为主，是评价区内分布最广泛的树种

④常绿落叶阔叶混交林：以旱柳、樟为主，主要分布于沿路两侧。

⑤灌草丛：评价区内的灌草丛主要指分布于巢湖滩涂、河边及路边的稀树灌丛草地，主要有桂花、紫薇、加拿大一枝黄花、野蔷薇、酸模叶蓼、狗尾草、白车轴草、野老鹳草、救荒野豌豆、狗牙根、扛板归、野大豆等。

⑥水生植被：评价区分布一定面积的湿地水域、浅水处和巢湖滩涂，主要的水生植被有芦苇、香蒲、菖蒲、喜旱莲子草和莲等。

(2) 动物多样性

①兽类

根据查阅相关资料及现场调查,该区域内哺乳动物种类较少,共有4目6科9种。其中劳亚食虫目、兔形目均1科1种,食肉目2科3种,啮齿目2科4种。貉为国家二级重点保护动物,安徽省一级重点保护动物1种,为狗獾,安徽省一级重点保护动物1种,为黄鼬,区域及省内常见的小型哺乳动物。国家“三有”动物3种:东北刺猬(*Erinaceus europaeus*)、黄鼬及蒙古兔。

②鸟类

调查结果表明:该区域内记录到鸟类6目21科32种。安徽省重点保护动物12种,其中安徽省一级重点保护动物3种:大杜鹃、四声杜鹃、家燕;安徽省二级重点保护动物9种:鹌鹑目鸫科1种、鸡形目雉科1种、佛法僧目翠鸟科1种、雀形目百灵科1种、雀形目伯劳科2种、雀形目棕鸟科1种、雀形目鸦科1种、鸽形目鸠鸽科1种。通过现场踏勘,评价区范围内人为活动频繁,该区域内不是国家及省级重点保护鸟类的主要繁殖、越冬、觅食和迁徙场所,项目区是部分鸟类活动的途径地或停歇地。

③两栖类

调查结果表明:区域内记录到两栖纲动物有1目5科8种,均为无尾目,两栖类中以中华蟾蜍最为常见。两栖动物东洋界和古北界种类所占比例相当,反映出了本地区动物区系呈现南北过渡地带的特征。

④爬行类

区域内记录到爬行动物种类3目5科9种。其中中华鳖(*Trionyx sinensis*)被世界自然保护联盟红色名录列为易危(VU)等级。由于长期的人类干扰,尤其是长期的农业耕作,目前爬行动物在此区域的种群数量较低。

(3) 生态系统调查

通过现场勘察和遥感卫片解译,工程位于巢湖湖区范围内,评价区域生态系统主要为湿地生态系统、森林生态系统、灌丛/灌草生态系统、城镇生态系统。其中,湿地生态系统面积1993.161公顷,占评价区域总面积的88.33%;森林生态系统面积198.625公顷,占评价区域总面积的8.80%;灌丛/灌草生态系统面积58.283公顷,占评价区域总面积的2.58%;城镇生态系统面积6.347公顷,占评价区域总面积的0.28%。湿地生态系统现状植被以水生植被为主,多为莲、菖蒲和芦苇等水生植物;森林生态系统现状以落叶阔叶林、常绿落叶阔叶混交林为主,多为垂柳、樟、杨树等乔木树种;灌丛/灌草生态系统以灌草丛为主,多为白茅、狗尾草等次生植被;城镇生态系统内的植被

多为栽培植被，种类组成较为简单，且主要为行道树。

(4) 主要保护对象调查

主要保护对象为区域内重要的风景资源和生物多样性资源。据调查，区域内植被以人工林为主，植物资源丰富多样，其中，银杏（*Ginkgo biloba*）、榉树（*Zelkova serrata*）等是国家重点保护野生植物，但区域内分布的银杏、榉树等均为栽培种，不是国家重点保护野生植物。区域内仅发现零星分布的野大豆（*Glycine soja*）为国家二级保护植物，均为无危（LC）等级。依据中国植物志，野大豆为一年生草本，在中国分布广泛，且适应力和散布能力较强。

表 7.1.3-1 重点保护植物表

序号	物种名称(中文名/拉丁文名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	极小种群野生植物(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	野大豆(<i>Glycine soja</i>)	国 II	无危(LC)	否	否	池塘、田埂、荒地	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否

调查结果表明：评价区范围内记录到鸟类 6 目 21 科 32 种。其中，安徽省重点保护动物 12 种，其中安徽省一级重点保护动物 3 种：大杜鹃、四声杜鹃、家燕；安徽省二级重点保护动物 9 种：鹌鹑目鸫鹑科 1 种、鸡形目雉科 1 种、佛法僧目翠鸟科 1 种、雀形目百灵科 1 种、雀形目伯劳科 2 种、雀形目棕鸟科 1 种、雀形目鸦科 1 种、鸽形目鸠鸽科 1 种。评价区还有安徽省二级保护野生动物种：中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、乌梢蛇（*Zoocys dhumnades*）、王锦蛇和黄鼬（*Mustela sibirica*）。中华鳖（*Trionyx sinensis*）被世界自然保护联盟红色名录列为易危（VU）等级。国家二级重点保护动物：貉。安徽省一级重点保护动物：狗獾。由于长期的人类干扰，尤其是长期的农业耕作，目前爬行动物在此区域的种群数量较低。通过现场踏勘，项目周围人为活动频繁，评价区未发现国家及省级重点保护动物栖息地，但评价区是部分保护动物活动的途经地或停歇地。

表 7.1.3-2 重点保护动物表

序号	物种名称（中文名、拉丁文名）	保护级别	等级	特有种（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	貉 <i>Nyctereutes procyonoides</i>	国二	无危(IC)	否	树林、水域	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
2	狗獾	省一	无危	否	田野、	现场调查、文献	否

	<i>Meles meles</i>		(IC)		灌丛	记录、历史调查资料及科考报告	
3	大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	省一	无危 (IC)	否	树林、村落周边	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
4	四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>	省一	无危 (IC)	否	树林	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
5	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	省一	无危 (IC)	否	河滩、村落、田野和河岸的树枝上	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
6	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	省二	无危 (IC)	否	树林、灌丛	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
7	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	省二	无危 (IC)	否	草丛、田野、湿地、村落周边	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
8	王锦蛇 <i>Elaphe carinat</i>	省二	无危 (NT)	否	草丛、田野	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
9	乌梢蛇 <i>Ptyas dhumnades</i>	省二	无危 (IC)	否	草丛、田野	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
10	普通鸬鹚 <i>Phalacrocorax carbo</i>	省二	无危 (IC)	否	湿地、水域	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
11	环颈雉 <i>Phasianus colchicus</i>	省二	无危 (IC)	否	树林	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
12	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	省二	无危 (IC)	否	树林、田野	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	是
13	小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	省二	无危 (LC)	否	树林	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
14	红尾伯劳 <i>Lanius cristatus</i>	省二	无危 (LC)	否	树林、田野	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否

15	棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	省二	无危 (LC)	否	树林	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
16	八哥 <i>Acridotheres cristatellus</i>	省二	无危 (LC)	否	村落、树林、田野	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
17	喜鹊 <i>Pica pica</i>	省二	无危 (LC)	否	河滩、村落、田野	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否
18	山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis</i>	省二	无危 (LC)	否	树林、灌草丛、田野	现场调查、文献记录、历史调查资料及科考报告	否

7.1.4生态影响评价情况

1、工程对巢湖风景名胜区的的影响分析

(1) 评价区景观现状

根据《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》（上报待批），巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程占用巢湖风景名胜区水域二级保护区。评价区位于巢湖十五里河河口区域，该评价区以生物栖息地恢复为目标，构建生境多样、结构稳定、风貌自然且可持续发展的森林、草地、湿地复合生态系统。依托湿地资源，开展生态保育、科普教育、湿地展示等游赏活动，打造亚洲最大近自然湿地。

(2) 生态现状综合评价

湿地生态系统完整：评价区周边的安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园主要以生态缓冲林带、森林廊道、小微湿地网络系统，构建了生境多样、结构稳定、风貌自然的森林—湿地复合生态系统。湿地生态系统发育完整，湿地生态系统保护效果良好。

(3) 景观与生态影响预测与评价

1) 对风景名胜区景观的影响

①视觉影响

评价区范围内有四个三级景源。三级景源为湖滨湿地、十五里河、南淝河、南淝河桥，项目施工范围内无景源点，评价区范围外周边较近的有一个二级景源施口咀和一个四级景源塘西河。湖滨湿地景源距离施工区域 1.6km，十五里河景源距离施工区域 0.6km，南淝河景源距离施工区域 0.9km，南淝河桥景源距离施工区域 1.3km，景源和施工区域

之间有道路和绿化带阻隔，工程建设基本不会造成视觉影响。

根据相关研究表明，正常人眼的最佳可视距离为 0.3~0.5km。超过以上范围，人眼看到的物体会越来越模糊，从该角度分析，项目建设对几个景源点均不会造成视觉影响。

由于该项目为生态修复类项目，项目主要建设内容为生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程项目施工过程中会丰富项目区域内的植物种类，且项目区域内土地的使用均为临时性，施工后对临时使用土地部分及时进行绿化美化，且会增加植物种类和数目，丰富视觉景观效果，因此运营期在观景点位置项目对风景名胜区不造成视觉影响。

②景观生态质量影响评价

项目的主要建设内容包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程均为临时性占地，施工时长很短，施工范围小，施工结束后对临时占地范围进行植被恢复，因此，生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程对景观生态质量基本无影响。项目的建设可以增加植被覆盖率，丰富维管束植物多样性。在施工过程中尽量避免鸟类觅食和活动时间，减少噪声对动物的惊扰，对风景名胜区的动物多样性整体影响较低。

③景观环境质量影响评价

巢湖风景名胜区内大气质量良好，大气环境基本符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一级标准，项目施工过程中扬尘和汽车尾气会对周围空气质量产生影响，但通过施工过程中采取洒水抑尘等措施可降低影响，且施工结束后影响随之消失。在项目施工过程中交通运输和材料加工等施工活动会产生噪声，项目严格按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行施工时间、施工噪声控制，进入运行期后，不会降低风景名胜区的声环境质量标准。施工期废水主要来自底泥干化及余水处理区施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、围堰基坑排水、船舶生活污水和含油废水以及底泥干化余水，底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排；底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖，不影响景区环境质量。

2) 对生物资源的影响分析

工程临时占地均位于水域，不会对植物与植被造成损失，待生态清淤工程结束后原位进行湖滨带生态恢复试点工程的建设，可以增加植被覆盖率，丰富维管束植物多样性。该项目运行期对风景名胜区植被的多样性基本不产生影响。

根据实地调查资料，本项目周边野生动物种类和数量分布都较少，两栖爬行类的物种也较少。项目施工期间对爬行动物的影响主要源于土方开挖、土方填筑施工等相关施工过程，会对施工区域周边的动物造成惊扰，对动物的正常活动产生影响。但是后期通过植被恢复和鸟类、动物、水生生态监测，保障动物生境和食源，监测项目对生态环境的影响，以便快速采取相关保护措施。只要严格控制施工范围，加强施工和运行期管理和生态监测，项目对国家和省重点保护动物的种群动态、群落结构、迁徙阻隔的影响作用较小。

2、工程对安徽巢湖湖滨国家湿地公园的影响分析

工程涉及安徽巢湖湖滨国家湿地公园湿地保育区面积 94.9798hm²，工程矢量不涉及永久占用，临时占用 79.7585hm²。工程评价区面积 22.564km²，其中 3.505km² 位于安徽巢湖湖滨国家湿地公园内。

施工期主要影响为局部水域扰动、短时悬浮物扩散，可能对湿地公园边缘水域的浮游生物、底栖生物生存环境产生轻微、短暂干扰，同时施工噪声、扬尘会对湿地公园周边栖息的水鸟、小型陆生动物产生临时惊扰，短暂影响区域动物觅食、栖息活动。但工程施工范围可控、施工周期短，且通过围堰围挡、分段施工、洒水抑尘、限时施工、废水达标处置等环保措施，可大幅降低水体扰动、噪声及扬尘影响，施工结束后水域水体可快速恢复清澈，各类临时生态干扰随之消除，不会改变湿地公园湿地结构及生态功能。

本工程为生态修复类工程，运行期无污染源产出，通过生态清淤、湖滨带植被恢复、底质生境改良等措施，可有效改善临近湿地公园区域的巢湖水底生境、提升水体透明度、削减内源污染，进一步优化湿地公园外围水生态环境，丰富水生植物群落结构，完善水陆衔接生态带。同时，修复后的湖滨湿地能够为湿地公园的水鸟、水生生物提供更优质的觅食与栖息生境，提升区域生物多样性，对安徽巢湖湖滨国家湿地公园生态系统稳定、景观风貌提升和长效生态保护具有显著的正向促进作用，无长期不利生态、景观及环境影响。

3、工程对合肥滨湖国家森林公园的影响分析

本工程的工程矢量不占用合肥滨湖国家森林公园。工程评价区面积 22.564km²，其中 2.257km² 位于合肥滨湖国家森林公园内。工程对森林公园的影响主要集中在施工期，

施工活动会对评价区涉及的公园局部环境产生短暂轻微扰动，该类影响均为临时性、可逆性影响，施工结束后各类环境扰动可快速消退，生态环境可逐步恢复至原有水平。

施工期车辆通行、人员活动及施工噪声、扬尘，会对公园内局部陆生植被、野生动物及栖息鸟类造成短暂惊扰与轻微干扰，影响范围有限、持续时间短，不存在持续性、破坏性生态损伤。同时本工程属于生态修复类项目，施工完成后将通过系统的植被恢复、底质生境改良、湖滨生态优化等措施，修复施工临时影响区域生态环境，吸引野生动物回迁，完善公园生态群落结构，整体对合肥滨湖国家森林公园生态系统起到提质增效的积极作用，无长期不利影响。

7.1.5 生态恢复与补偿措施情况

由于本建设工程施工区域涉及多个自然保护区内，对环巢湖自然保护区的动植物产生一定的负面影响，生态系统遭受一定程度的破坏。依据本项目对自然保护区影响程度的评估，采取相应的生态补偿措施，减少生态服务功能价值的损失。

因此，建议建设单位采取施工结束后直接生态修复和资金补偿的方式，做巢湖流域生态恢复工作，提高工程在自然保护区周边的生态环境质量和生态指数，改善因工程建设及工程运行对周围环境的持续影响所造成的生态承载能力下降的问题。

考虑项目建设可能对各自然保护区重点野生保护动植物产生影响，管理机构的工作人员需要对项目范围及周边区域加强巡护管理，同时考虑对水生生态的影响，采取生态监测的方式，在施工期和运行期，定期对水质、土壤进行监测，以便快速采取相关保护措施。

表 7.1.5-1 生态监测费用计算表

序号	项目及费用名称	单位	数量	单项工程 (万元)	合计(万元)	说明
1	环境管理	月	/	/	6.85	在施工期 3 年内，加强自然保护区和周边区域的环境管理。
2	地表水水质监测	点·次	36	4000	14.4	在施工期 3 年内，每季开展水质监测 1 次，施工完毕监测一次。
3	余水排放水质监测	点·次	12	2000	2.4	在施工期 3 年内，每季开展水质监测 1 次，施工完毕监测一次。
4	噪声监测	点·次	10	200	0.2	在施工期 3 年内，每半年开展噪声监测 1 次。
5	大气监测	点·次	10	15000	15	在施工期 3 年内，每半年开展大气监测 1 次。
6	底泥监测	点·次	20	3000	6	在施工期 3 年内，每季度开展底泥监测 1 次。

7	生态监测	点次	7	15000	10.5	在施工高峰期监测 1 次，施工结束后监测 1 次，施工结束后连续 5 年每年春季（5 月）监测 1 次
8	宣传教育	项	1	3	3	布置宣传栏、组织宣教活动等。
合计					58.35	

7.2 生态保护红线专题

7.2.1 与生态保护红线位置关系

工程矢量涉及到的生态保护红线有：包河区生物多样性生态保护红线，为一般控制区，详见下图。

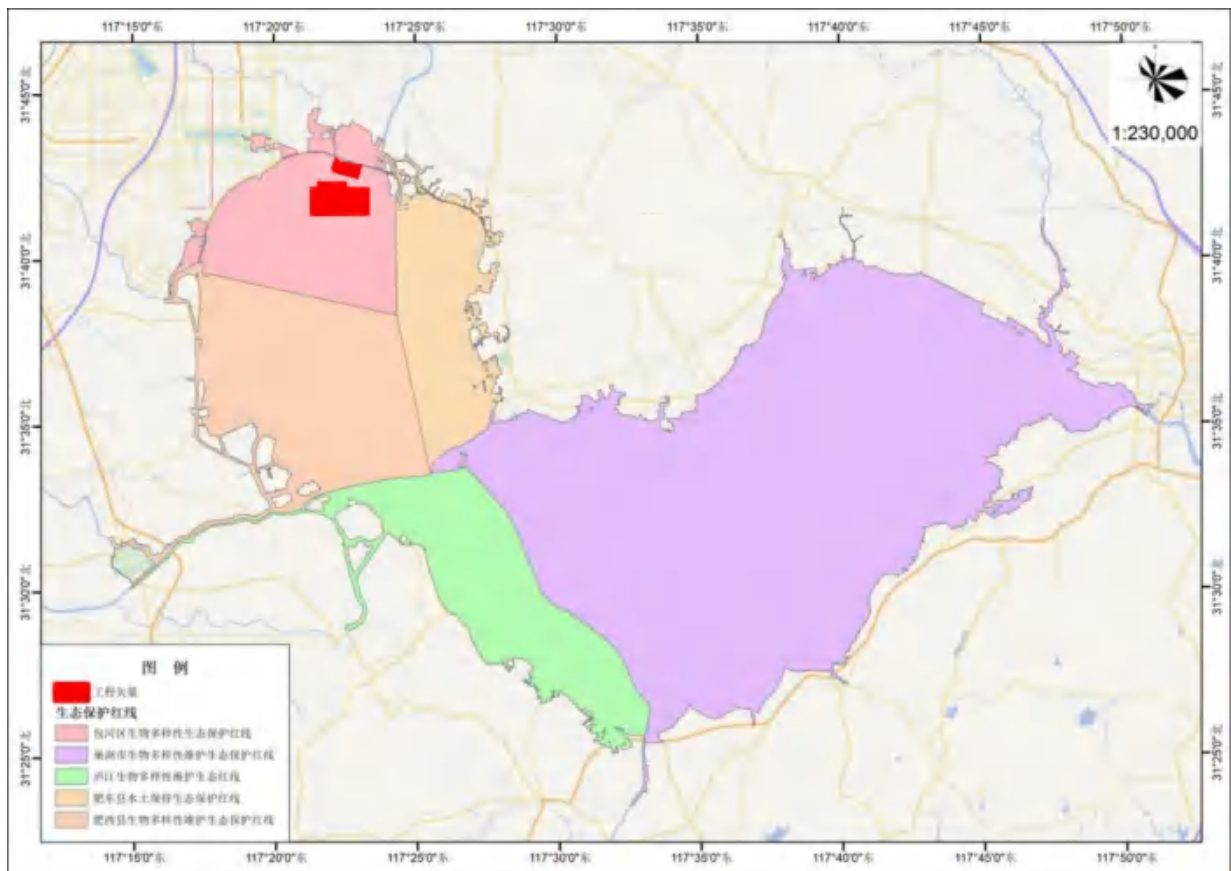


图 7.2.1-1 工程矢量与生态保护红线位置关系图

1、工程与包河区生物多样性生态保护红线位置关系

工程矢量涉及包河区生物多样性生态保护红线，涉及面积 6.68km²。整个评价区面积 22.564km²，全部位于包河区生物多样性生态保护红线内。

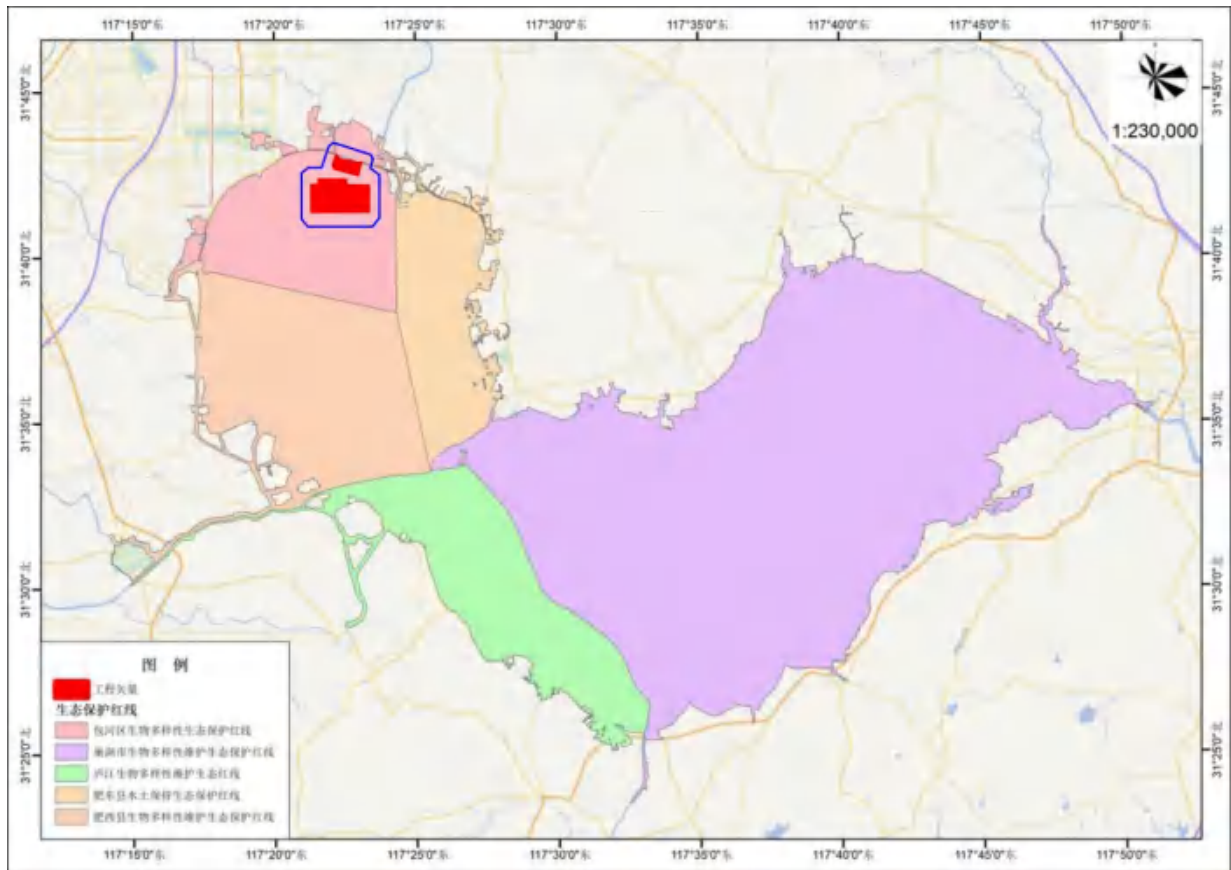


图 7.2.1-2 工程与包河区生物多样性维护生态保护红线位置关系

7.2.2 工程涉及生态保护红线类型分析

根据《安徽省生态保护红线划分》，工程涉及到的生态保护红线属于“III-3 巢湖盆地生物多样性维护生态保护红线”。

该生态保护红线生态系统特征：该区东、西、北三面为低山丘岗环绕，边缘有过渡型丘岗分布，岗冲交错起伏，沿巢湖一带为滨湖平原区。我国五大淡水湖之一的巢湖，在水生动植物和鸟类的生物多样性维护、区域气候调节、水文调节和水源供给等方面有着极高的生态价值，并提供了鱼虾等丰富的生态产品。

该生态保护红线保护重点：加强周边丘陵水土保持和野生动植物资源维护，进行湖滨带保护与生态恢复，围绕湖区和入湖支流的水质保护，从城市、工业、农业入手，减少污染物入湖量，逐步改善巢湖及周边湿地生态系统的结构和功能。

7.2.3 工程涉及生态保护红线可行性分析

根据中共中央办公厅国务院办公厅《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略

项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。

本工程为临时占用，占用的是一般控制区，且为生态修复工程。

7.2.4 工程对生态红线的影响分析

工程涉及的生态保护红线以保护动植物多样性为主，工程均为临时占地，工程施工过程中对评价区动物有驱赶作用。工程运行期基本无影响。工程本身是生态修复工程，符合该类型生态保护红线应进行生态修复的目标。

7.3 小结

7.3.1 结论

本报告通过介绍拟建工程相关情况，对本工程评价范围内的生态现状进行了调查，分析评价了评价区内生态系统现状及生物多样性现状。其次，对拟建工程在施工期和运行期对评价区产生的生态环境影响进行了预测与评价。最后，依据拟建工程施工期和运行期产生的影响给出了相应的措施和对策。

根据资料及现状调查，评价区范围内共有植物 83 科 176 属 213 种，其中裸子植物 4 科 6 属 8 种，单子叶植物 16 科 36 属 44 种，双子叶植物 60 科 131 属 159 种，蕨类植物 2 科 2 属 2 种。评价区内有陆生脊椎动物 4 纲 14 目 37 科 58 种，浮游植物共有 7 门 28 种，浮游动物共有 4 类 16 种，底栖动物 3 门 6 纲 17 种，鱼类 9 目 17 科 61 种。参考《中国植被》《安徽植被》及相关林业调查资料，采用植物群落学—生态学分类原则，选用植被型组、植被型、群系等基本单位，将评价区自然植被初步划分为 4 个植被型组、6 个植被型、33 个群系。此外，评价区内无重点保护野生植物，无古树名木。

工程所在区域的土地格局主要以湿地为主，其次为森林、灌草丛等。工程在施工期会对区域生态环境造成一定的破坏，但总体影响区域较小。在设计和施工中如落实本报告中提出的生态保护措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。本工程在性质上是一项生态基础设施建设项目，对环境影响是正面、积极的，建成后对改善巢湖生态环境和水系水质必将产生重要的促进作用。根据对项目环境影响的初步评价分析表明，本工程属于对环境产生负面影响较小的项目。

因此，本工程建设从生态保护的角度是可行的。

7.3.2 建议

1、加快生态环境修复。工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，尽量减少由于生境破坏对动植物的不利影响。

2、加强与政府部门的联系。林地和野生动植物均属林业部门主管，接受其指导，避免出现违法违规，也少走办理各种行政审批的弯路。同时自觉地加强人员管理和教育，合理安排施工，把工程对野生动植物的破坏和干扰降低到最低程度。

3、工程布置、材料、设备设施、施工过程和工程运行条件等应符合国家安全卫生法规及有关的规程、标准，确保工程设计安全、施工安全和运行安全。

4、针对本工程的特点，分析设计、施工、运行中要考虑影响工程安全的危险因素，分析产生的原因，提出为消除和减少危害所采取的措施，提出安全卫生设施的配置，提出需要制定的主要事故应急预案。

5、对工程的主要建筑物、生产设备及其作业岗位和劳动场所的安全和工业卫生进行设计，对施工期安全卫生提出主要安全技术措施和安全管理要求。

6、为加强河道、建筑物工程的管理，确保工程安全有效运行，充分发挥工程效益，必须切实加强和完善各项工程的维护、管理工作。根据水利部、财政部水办〔2004〕307号“关于印发《水利工程管理单位定岗标准（试点）》和《水利工程维修养护定额标准（试点）》”等文件规定，结合水利工程管理现状，确定本期工程的主要管理人员及设施。本工程建成后，由安徽省巢湖管理局统一管理，不另新增管理运行人员。

表 7.4-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☒ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☒ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☒ ；重要生境 ☒ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☐
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 ☒ （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等） 生物多样性 ☒ （物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☒ （生态保护红线、湿地公园等） 自然景观 ☐ （ ☐ ） 自然遗迹 ☐ （ ☐ ） 其他 ☐ （ ☐ ）

评价等级		一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		评价区面积22.564km ²
生态现状 调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线 ☒ ; 调查点位、断面 ☒ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☒ ; 枯水期 ☒ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☒ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☒ ; 其他 ☐
生态影响 预测与评价	评价方法	定性 ☐ ; 定性和定量 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种 ☒ ; 生态敏感区 ☒ ; 生物入侵风险 ☒ ; 其他 ☐
生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☒ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

8 环境风险评价

8.1 风险调查

8.1.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及到的危险物质主要为施工机械、车辆或船舶使用的柴油和汽油等。根据工程分析，施工现场不设置柴油和汽油储存设施，因此施工现场油类物质仅考虑车辆油箱载油量和绞吸式挖泥船的油箱载油量，项目施工区高峰期施工机械载油量最大值约为 8t（汽油柴油各 4t），绞吸式挖泥船载柴油量最大值约 100t（单台 50t，项目共设置 2 艘）。项目各施工现场及工程总风险物质存在量详见下表。

表 8.1.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称		CAS 号	最大存储量 qn/t	最大在线量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	油类 物质	柴油	/	0	104	2500	0.0432
		汽油	/	0	4		
工程总 Q 值Σ							0.0432

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据计算结果，施工现场危险物质总量与其临界值的比值 Q 为 $0.0432 < 1$ ，实际情况下，施工现场最大存在量会更少，且分散分布于各个施工布置区，即临界值 Q 将会更小。因此，该项目风险潜势为 I。

8.2 环境风险识别

8.2.1 物质危险性识别

本项目主要风险物质为汽油和柴油。主要特性参数见下表。

表 8.2.1-1 汽油的理化性质及危险特性表

标识	中文名	汽油	英文名	Gasoline; petrol		危险货物编号		31001
	分子式		分子量		UN 编号	1203	CAS 编号	8006-61-9
	危险类别	第 3.1 类低闪点易燃液体						
理化性质	性状	无色或淡黄色易挥发液体，有特殊的臭味						
	熔点（℃）	<60			临界压力（Mpa）			
	沸点（℃）	40~200			相对密度（水=1）		0.70~0.79	
	饱和蒸汽压（kpa）	/			相对密度（空气=1）		3.5	
	临界温度（℃）	/			燃烧热（KJ·mol-1）		无资料	
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。						
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃			闪点（℃）		-50	
	爆炸极限（%）	1.3~6.0			最小点火能（MJ）		无资料	
	引燃温度（℃）	415~530			最大爆炸压力（Mpa）		0.813	
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。						
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。						
	禁忌物	强氧化剂					稳定性	稳定
	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳					聚合危害	不聚合
毒性及健康危害	急性毒性	LD50（mg/kg，小鼠经口）			67000	LD50（mg/kg，小鼠吸入）		103000 2h
	健康危害	车间卫生标准						
		侵入途径：吸入、食入； 急性中毒：对中枢神经系统有麻醉作用。轻度中毒有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。可伴有中毒性周围神经病及化学性肺炎。部分患者出现中毒性精神病。液体吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。溅入眼中可导致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。佩服接触急性接触性皮炎，直至灼伤。吞咽引起急性肠胃炎，重者出现类似急性吸入中毒症状，并可引起肝、肾损害。 慢性中毒：神经衰弱综合症、植物神经功能紊乱、周围神经病。严重中毒出现中毒性脑病，症状类似精神分裂。皮肤损害。						
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，就医； 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠，就医。							
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风； 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）； 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜；							

	身体防护：穿防静电工作服； 手防护：带防苯耐油手套； 其他：工作场所禁止吸烟。避免长期反复接触。
泄漏处理	迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间； 少量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，或在保证安全情况下就地焚烧； 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 8.2.1-2 柴油的理化性质及危险特性表

标识	英文名：Diesel oil		分子式：		分子量：	
	CAS 号：		UN 编号：		危险货物编号：	
理化性质	外观与性状：稍有粘性的棕色液体。					
	熔点（℃）：-18 沸点（℃）：282-338					
	相对密度（水=1）：0.87-0.9			相对蒸气密度（空气=1）：		
	主要用途	用作柴油机的燃料。				
	溶解性					
燃烧爆炸危险性	引燃温度（℃）：257		爆炸上限（V%）：		闪点（℃）：38	
			爆炸下限（V%）：			
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	稳定性：			聚合危害：		
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。				
毒性及健康危害	环境标准	中国 MAC（mg/m³）		未制定标准		
		前苏联 MAC（mg/m³）		未制定标准		
		TLVTN		未制定标准		
		TLVWN		未制定标准		
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD50：无资料 LC50：无资料				
	健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。				
包装与储运	危险性类别：			危险货物包装标志：Z01		
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。				
防护措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。					

	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：尽快彻底洗胃。就医
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道的、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

8.2.2 风险识别

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程属于典型的非污染类建设项目，工程建设不设置油库等设施，工程所需的油料就近购买。项目建设、运行均不会导致大气污染环境风险、水环境污染风险以及对以生态系统损害为特征的事故风险。结合同类型项目建设实践经验，以及本工程建设任务及工程分析，项目建设产生突发或非突发的环境风险几率极低。

根据项目所在区域自然概况、社会经济条件等，经风险识别分析，项目不涉及集中式饮用水水源保护区，主要涉及巢湖风景名胜区、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园。项目主要的潜在环境风险为船舶柴油泄漏、排泥管道破裂导致泥浆泄漏、暴雨导致干化场渗滤液外溢等。

8.3 环境风险影响分析

8.3.1 对地表水的环境风险分析

机油泄漏、柴油泄漏可能会污染局部区域水环境。柴油、机油等的主要成分是烃类、芳烃类、醇酮类以及卤代烃类有机物，一旦进入水环境，由于可生化性较差，造成被污染水体无法饮用。环保绞吸船带有完善的防漏措施，在严格操作规程的情况下，船只发生油品泄漏的可能性较小。

8.3.2 对大气的环境风险分析

项目涉及的机油、柴油属于易燃液体，当油类泄漏，有足够的空气助燃，与空气混合，并达到一定的浓度，现场有明火的情况下会发生火灾，项目发生火灾产生的烟尘、SO₂、NO_x、CO 等对大气环境产生影响，污染大气环境。

8.3.3 对生态的环境风险分析

1、病虫害暴发分析

湖滨带生态恢复试点工程中有水生系统营造、植被恢复等措施。施工过程中会有大

量的苗木进出,在进行植被绿化过程中,运输的苗木和材料、进出的车辆等可能携带一些致病基因及虫害,有一定的可能性导致区域病虫害的暴发。因此,必须加强对绿化苗木的检查检疫,做好灭菌杀毒工作,运行期开展监测工作,定期或阶段性对病虫害进行检测和林间巡检。此外,项目建设范围较小,区域环境对线性传播渠道已有较强的耐受力,因而工程建设导致病虫害的可能性较小。

2、外来物种或有害生物入侵分析

评价区林地分布广泛,森林资源丰富,现场调查到的外来入侵物种种类虽不多,但是种群数量较多,且分布广泛。评价区外来入侵种主要为喜旱莲子草、加拿大一枝黄花、凤眼莲。

项目施工期,人员出入及材料运输等可能会引起外来入侵物种扩散,或带来一些新的外来入侵物种,外来物种在一定范围内可能形成优势群落,这可能会对土著物种产生一定的排斥,对本地植被类型造成一定影响。

3、重要遗传资源流失分析

由于拟建工程直接造成破坏的植被面积较少,项目建设对巢湖流域的植物资源、动物资源等遗传资源的破坏是局部的、有限的,同时由于工程影响范围周边多为人工种植树种和乡土树种,在当地较为常见,项目实施范围内的动植物不是特有物种,因此,该项目导致巢湖流域遗传资源流失的可能性不大。工程周边多为人工种植树种和乡土树种,较为常见,这些生物资源也并非巢湖流域重要遗传资源。

8.4典型工程对巢湖污染风险分析

8.4.1风险源强

本工程均位于巢湖湖区范围内,由于该工程涉及敏感区,本次评价对风险进行定量分析。

事故情形设定:环保绞吸船油箱泄露,导致油料泄露进入巢湖及附近水体处。环保绞吸船油箱按照 50t 计算,泄露速率按照 0.2kg/s 考虑,泄露 20min 后被发现,则油料入巢湖量最大约 0.24t/次。

8.4.2溢油事故风险预测

(1) 溢油预测模型

油膜的扩延,在初期阶段的扩展起主导作用,而在最后阶段是扩散起主导作用。虽然计算扩延范围的公式很多,但由于影响因素复杂,许多公式都是简化而得的,计算结

果也有差异。在众多的成果中，费伊（Fay）公式是广泛受到重视的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊把扩展过程划分为三个阶段：

（1）惯性扩展阶段

$$D=K_1(\beta g v)^{1/4} t^{1/2}$$

（2）粘性扩展阶段

$$D=K_2(\beta g v^2 / \sqrt{\gamma_w})^{1/6} t^{1/4}$$

（3）表面张力扩展阶段

$$D=K_3(\delta / P / \sqrt{V_w})^{1/2} t^{3/4}$$

（4）在扩展结束之后，油膜直径保持不变

$$D=356.8V^{3/8}$$

式中：D-油膜直径（m）；

g-重力加速度（m/s²），取 g=9.8；

V-溢油总体积（m³）；

t-从溢油开始计算所经历的时间（s）；

γ -水的运动粘滞系数（m²/s）， $\gamma=1.01 \times 10^{-6}$ ；

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$ ；

ρ_0 -油的密度（t/m³）， $\rho_0=850$ ；

ρ_w -水的密度（t/m³）， $\rho_w=1000$ ；

$\delta=\delta_{aw}-\delta_{oa}-\delta_{ow}$

δ_{aw} -空气与水之间的表面张力系数（kg/m）， $\delta_{aw}=0.073$ ；

δ_{oa} -油与空气之间的表面张力系数（kg/m）， $\delta_{oa}=0.025$ ；

δ_{ow} -油与水之间的表面张力系数（kg/m）， $\delta_{ow}=0.018$ ；

K1-惯性扩展阶段的经验系数，取 2.28；

K2-粘性扩展阶段的经验系数，取 2.90；

K3-表面张力扩展阶段的经验系数；取 3.2；

在实际中，油膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当油膜厚度大于其临界厚度时（即扩展结束之后，油膜直径保持不变时的厚度），油膜保持整体性；油膜厚度等于或小于临界厚度时，油膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

(2) 油膜漂移分析计算方法

溢油入水后很快扩展油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积，漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中以初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} V_0 dt$$

式中油膜中心漂移速度 V_0 由下式求得：

$$\vec{V}_0 = \vec{V}_{10} + \vec{V}_w$$

$$\vec{V}_w = U_{10} K$$

式中： u_{10} -10m 高处风速，2.6m/s；

K -风因子系数， $K=3.5\%$ ；

V 流-为水流速度。

(2) 预测结果

预测结果见下表。

表 8.3.2-1 环保绞吸船油箱泄露油膜扩散预测结果

时间 (s)	油膜直径 (m)	面积 (m ²)	油膜中心漂移点距离 (m)
60	6.57	33.85	37.5
300	14.68	169.24	178.6
600	20.76	338.47	353.0
817	24.23	460.88	478.6
1200	26.67	558.52	698.5
1800	29.52	684.05	1042.6
2400	31.72	789.87	1386.3
3000	33.54	883.10	1729.8
3600	35.10	967.39	2073.2
4178	36.44	1042.16	2403.9
4179	36.38	1039.14	2404.4
6000	47.72	1787.69	3449.9
6544	50.93	2036.25	3762.1
6634	51.46	2078.40	3813.7

8000	59.21	2752.33	4597.6
10000	70.00	3846.50	5745.0

根据预测结果可知，溢油事故情况下，油膜最快 109min 到达巢湖岸边，油污带面积为 2036.25m²，持续影响时间约 1.5min。

8.5 风险防范措施

8.5.1 科学施工和制定管理应急预案

项目建设管理单位应设立工程施工环境保护专业领导和工作岗位，开展专业施工期水利工程环境保护监理工作，监督和管理本工程的环保措施的落实、进展情况和质量控制，切实发挥本工程的环保措施的环境保护效益。

本工程招标和施工期间，要依据本次环评提出环境风险源以及其他可能的环境风险，确实相关风险防范主体；并根据实际需要制定针对性的可行的风险应急预案，落实在到本项目施工期环境保护管理制度中，由环境保护专业工作人员专门负责管理和实施。本工程施工单位、环境监理单位根据风险评价结果和长期积累的施工、环境保护经验，认真分析本报告提出的各项环境风险源以及其他可能存在的环境风险，严格按照各级环境行政主管部门对本项目环境风险处理要求和本次环评提出的风险防范措施，进行项目环境保护的科学管理制度和施工制度，并严格落实各项环保措施，预防项目环境风险的发生，环境风险发生几率最小化。

8.5.2 涉水施工对湿地公园风险防范措施

本工程环境监理单位在工程准备期间，针对本工程施工人员加强环保教育和宣传，明确生态保护红线的范围、边界；巢湖风景名胜区的范围、边界及功能区划。工程环境监理单位工作人员必须到现场进行环境监理巡视；环境监理工程师或监理员要到施工现场进行旁站监理和环保施工，加强施工环境监理工作，防止施工人员野蛮施工，以防止工程施工污染沿线生态保护红线及生态敏感区的风险的发生。

主要措施有：

(1) 合理控制施工时间。施工单位在工程在开工前，建设单位与当地生态环境部门、湿地公园管理局等单位进行沟通，要严格控制施工作业范围。

(2) 优化施工期运输路线，禁止在生态保护红线及湿地公园内设置施工区、弃土场等临时施工区；施工便道尽量利用湿地公园及生态保护红线内的原有道路。

(3) 制定应急预案，配备应急物资和应急器材，如围油栏、吸油毡、灭火器、隔

离式防毒面具、急救箱等。

(4) 严格落实施工过程中的废水处理措施，禁止不处理直接外排。

(5) 施工区与巢湖水体相连处设置临时围堰，并配套隔离措施。

8.5.3 油料泄漏事故风险防范对策和措施

本项目油料泄漏主要是环保绞吸船油箱泄露，导致油料泄露进入巢湖及附近水体处，由于项目涉及敏感区，一旦在发生施工点附近发生事故，会对巢湖风景名胜区及湿地公园噪声不利影响。因此需采取以下措施：

1、以上工程禁止在敏感区内设置施工区及弃土场，尽量选用清洁能源施工机械，不得储存油类；

2、优化施工期运输路线，尽量避开敏感区；加强工程水泥运输车安全管理，定期检修相关车辆，对于本工程的水泥运输车需要通过堤顶道路、桥梁运输的，出发前必须通报工程建设部，做好线路安排和接车准备。

3、建设单位与当地交通部门联系，在工程建设期增设临时测速点、降速、事故易发生等标识牌，提醒工程运输车辆和社会车辆安全通行，降低交通事故发生概率。

4、本工程在敏感区附近施工时，一旦发生翻车事故。启动应急预案，进行溢油回收，消除溢油污染区域。生态环境部门获知信息后，要立即通知附近可能影响的饮用水自来水厂停止引水。监测部门立即开展应急监测，关注水中石油类指标的变化和油膜扩散范围。

5、加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。

6、建设单位通过本工程环境监理，加强工程运输车辆司机道路运输安全教育和环保教育，提高相关司机的安全 and 环境意识。

8.6 环境风险应急预案

8.6.1 水生保护动物事故风险应急预案

(1) 加强施工区域内的水生动物现场监测工作

施工期间应加强对施工现场周边 1km 范围内珍稀水生生物进行监测。建立和完善施工期间施工水域内保护水生动物的各项规章制度，施工单位应配合地方渔政管理部门明确在施工活动中同时开展水生动物现场监测工作，以加强对珍稀水生生物的有效保护。

(2) 制定并落实水生生物紧急救护预案

针对环保绞吸船油箱泄露，施工单位应配备应急处理设施，包括油污拦截、清理设施，消防设施等，制定应急预案。当出现风险事故时，施工单位能马上做出生态应急处理的响应，配备应急通讯联络器材设备，及时上报，并及时启动应急预案，同时应配合相关部门做好应急工作。应急预案包括湖面油污拦截与清理预案、河岸带油污预防与清理预案等，对其他事故如搁浅、起火等，应具备及时处理能力和防止油污溢漏措施。

针对可能出现的应急情况，工程业主单位和水生生态监测单位共同建立事故应急监测系统，对事故发生后影响区域范围内的水生生态进行应急监测，直到事故被妥善处理。

及时处理和救护受影响的水生生物，特别是保护对象，并对事故影响进行评价和采取适当的补偿措施。

8.6.2 项目所在区域湿地公园突发环境事件应急预案

为有效防范和处置工程对湿地公园有关的各类突发性环境事件，确保湿地公园水质及生态安全，项目应制订湿地公园突发环境事件应急预案。

编制施工期湿地公园保护区污染风险事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容。

1) 应急事故组织机构

湿地公园突发环境事件应急指挥部（以下简称“应急指挥部”），负责领导湿地公园突发环境事件应急工作。

2) 应急指挥部工作职责

①组织指挥各方面力量处理影响水质及生态安全的突发环境事件，统一指挥事件现场的救援，控制事件的蔓延和扩大。

②向上级应急机构报告湿地公园突发环境事件应急处置情况，发布湿地公园突发环境事件预警级别和处置命令，启动相关预案或采取其他措施；

③负责指挥、调度以及调动警力、民兵及相关部门、企事业单位等社会力量，共同做好应急救援工作。

④决定对湿地公园突发环境事件现场进行封闭和对交通实行管制等强制措施。

3) 预报和预警

按照早发现、早报告、早处置的原则，加强对周边环境、自然灾害、污染源综合巡查分析、风险评估工作。湿地管理局加强对水源保护区的巡查，严格做湿地公园的水质

及生态监测，发现问题及时上报。

8.7小结

本项目最有可能发生的事故为环保绞吸船油箱泄露风险。对于环境风险最大的是油类物质进入地表水体，主要对附近湿地及风景名胜区等生态敏感区构成威胁，影响地表水水质。

本项目风险评价表明发生风险事故的概率低，通过加强管理，可以进一步降低风险事故发生的概率，应急预案也可以降低事故的危害，使环境风险事故处于可接受的水平。

因此，本项目环境风险水平是可以接受的。

表 8.6-1 环境风险评价自查表

工作内容						
风险调查	危险物质	名称	油类物质			
		存在总量/t	108			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人		5km 范围内人口数/人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
包气带防污性能	D1□		D2□	D3□		
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3□	
		地下水	E1□	E2□	E3□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III□	II□	I□
评价等级		一级□		二级□	三级□	简单分析 ☒
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☒		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒		地下水 ☒
事故情形分析		源强设定方法		计算法□	经验估算法□	其他估算法□
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m			
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m					
地表水		最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> h				

	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> d
		最近环境敏感目标 <u> </u> ，到达时间 <u> </u> d
重点风险防范措施		项目建设管理单位应设立工程施工环境保护专业领导和工作岗位，开展专业施工期水利工程环境保护监理工作，监督和管理本工程的环保措施的落实、进展情况和质量控制，切实发挥本工程的环保措施的环境保护效益。
评价结论与建议		本项目最有可能发生的事故为环保绞吸船油箱泄露风险。对于环境风险最大的是油类物质进入地表水体，主要对附近巢湖湿地等生态敏感区构成威胁，影响地表水水质及饮用水安全。本项目风险评价表明发生风险事故的概率低，通过加强管理，可以进一步降低风险事故发生的概率，应急预案也可以降低事故的危害，使环境风险事故处于可接受的水平。因此，本项目环境风险水平是可以接受的。
注：“□”为勾选项，“”为填写项。		

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 工程方案的环保优化措施

9.1.1 施工区优化调整措施

根据工程分布情况进行施工分区规划，采取集中与分散相结合的方法，施工区主要布置为临时综合仓库等。集中施工生活区租赁周边集镇、村庄闲置房屋，施工区内不集中布置生活区。根据各工程建设规模，设置 1 个湖滨带范围内施工区。

对施工区提出以下的原则及优化建议：

- ①优化施工区布置，避让饮用水源保护区、人口集中区域等环境敏感目标；
- ②涉及临时综合仓库的施工区布置尽可能远离居民点，同时采取相应的环境保护措施，确保周边居民点环境质量不降低。

9.2 水环境保护措施

9.2.1 施工期水环境保护措施

本项目废水主要为底泥干化及余水处理区施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、围堰基坑排水、船舶生活污水和含油废水以及底泥干化余水。在施工区相对集中的废水产生点均需对上述废污水采取处理措施，防止施工机械冲洗废水和生活污水对附近水域的污染。

施工现场禁止向评价区内水体排放生产和生活污水，底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排；底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。

9.2.1.1 设计标准

本项目废水主要为底泥干化及余水处理区施工人员生活污水、施工机械冲洗废水、围堰基坑排水、船舶生活污水和含油废水以及底泥干化余水。详见下表。

表 9.2.1-1 工程废水处理措施及去向一览表

污染源名称	污水	主要污染物	处理去向
施工生产	施工机械冲洗废水	SS、石油类	经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施

			处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排。
	围堰基坑排水	SS	经附近集水井沉淀后就近排入巢湖。
	底泥干化余水	SS、COD、NH ₃ -N、TN、TP	采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。
	船舶含油废水	石油类	统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。
施工人员	船舶生活污水	COD、NH ₃ -N	
	底泥干化及余水处理区施工人员生活污水	COD、NH ₃ -N	移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运。

9.2.1.2 船舶生活污水

环保绞吸船工作期间船舶施工人员会产生生活污水，船舶生活污水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

9.2.1.3 底泥干化及余水处理区施工人员生活污水

底泥干化及余水处理区施工期间会产生施工人员生活污水。施工现场设置移动式厕所收集，定期委托环卫部门清运。

9.2.1.4 施工机械冲洗废水

本工程有挖掘机、推土机、自卸车等机械施工，施工机械冲洗废水主要污染物为SS、石油类。本工程在施工场地内设集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施，冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排。

9.2.1.5 围堰基坑排水

本工程的底泥干化区及余水处理区设置临时围堰，围堰内会有少量渗水，在基坑四周开挖排水明沟，同时在约每100m开挖集水井，并在集水井中设置潜水泵，围堰基坑的少量渗水在集水井中沉淀。围堰基坑排水主要污染物为悬浮物，经附近集水井沉淀后就近排入巢湖。

9.2.1.6 船舶含油废水

船舶含油废水主要是施工船舶产生的残油、废油及机舱油废水，船舶含油废水主要污染因子为石油类，船舶含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

9.2.1.7 底泥干化余水

本次工程底泥脱水干化后会有余水，底泥干化余水主要污染因子为COD、SS、氨氮、总氮、总磷，底泥干化余水采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的

余水就近排入巢湖。

9.2.1.8涉水工程

由于本工程位于生态保护红线、巢湖风景名胜区等敏感区内，生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程都与巢湖水体有直接的水利联系，在施工时，需在施工区与巢湖水体相连处设置临时围堰，并配套隔离措施将其与外界水体隔离截流，防止施工时废水流入外环境。

9.2.2运行期水环境保护措施

本工程运营期不产生废水。

9.3 声环境保护措施

9.3.1施工期声环境保护措施

9.3.1.1噪声源控制

1、选用低噪声施工机械，对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，可从根本上降低噪声源强；加强机械设备的维修和保养，保持机械润滑，减少运行噪声；

2、封闭施工应在施工场界设置围挡，郊区（1类区）围挡高度不低于1.8m。

9.3.1.2噪声传播途径控制

合理布局施工场地，以避免局部噪声过高，保证厂界噪声值满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相应标准限值。

9.3.1.3施工管理

结合工程实际情况，从以下几个方面加强施工管理：

（1）合理安排施工时间，合理安排施工工序，对同一施工段涉及多项施工内容时，避开同步施工，分项施工，避免增加噪声贡献值。

（2）施工单位应加强对施工队伍的管理，倡导文明施工；尽量避免多种大型机械设备同时施工。

（3）优化施工布置，控制施工时间安排，降低噪声影响，保证厂界噪声值满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中相应标准限值。

（4）加强施工期噪声监测，项目所在区域地势平坦，噪声影响范围大；施工期环境监测单位应加强噪声监测，对于噪声超标的区域，及时反馈建设单位，督促施工单位加以规范，确保施工区声环境功能区达标。

（5）因工程需要，确需夜间施工或多种大型机械设备同时施工，会导致工程所在

区域声环境功能区不达标的，建设单位应向当地政府部门环境保护主管申请，并在可能受影响的区域张贴公告，经生态环境主管部门批准后方可施工。

(6) 在巢湖湿地内的施工便道设置禁止鸣笛和限速的标志牌，降低运输车辆噪声对施工场地的影响。

9.3.2运营期声环境保护措施

项目运营期无噪声污染。

9.4 大气环境保护措施

9.4.1施工扬尘及运输扬尘防治措施

1、根据《住房和城乡建设部办公厅关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（中华人民共和国住房和城乡建设部办公厅，2019年4月9日）、《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》（安徽省生态环境厅、安徽省住房和城乡建设厅，皖环发〔2019〕17号，2019年3月25日）、《安徽省大气污染防治条例》（2018年9月29日起修正），施工期需按下述要求进行污染防治，做到建筑工地“六个百分百”、“两个禁止”要求：

a.工地周边 100%围挡。施工现场硬质围挡应连续设置，涉及的主要施工工地围挡高度不低于 2.5m，其余施工工地不低于 1.8m，做到坚固、平稳、整洁、美观。在建工程外立面应用安全网实现全封闭围护。

b.物料堆放 100%覆盖。易产生扬尘的建筑材料、渣土应采取密闭搬运、存储或采用防尘布苫盖等防尘措施。严禁熔融沥青、焚烧垃圾等有毒有害物质，禁止无牌无证车辆进入施工现场。

c.施工现场地面 100%硬化。主要通道、进出道路、材料加工区及办公生活区地面进行硬化处理。

d.拆除工程 100%湿法作业。施工现场设专人负责卫生保洁，每天上午、下午各进行两次洒水抑尘，遇到干旱和大风天气时，应增加洒水抑尘次数，确保无浮土扬尘。开挖、回填等土方作业时，要辅以洒水压尘等措施。工程竣工后，施工现场的临设、围挡、垃圾等必须及时清理完毕，清理时必须采取有效的降尘措施。

f.渣土车辆 100%密闭运输。施工现场内裸露的场地和集中堆放的土方应采取覆盖、固化或绿化等防尘措施。易产生扬尘的物料要篷盖。加强密闭运渣车辆管理，防止施工工地进出车辆的带泥和冒装撒漏，严禁运输车辆沿路撒漏和污染道路，确保密闭运输效

果。驶入建筑工地的运输车辆必须车身整洁，装卸车厢完好，装卸货物堆码整齐，不得污染道路；驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥土上路，严禁超载，必须有遮盖和防护措施，防止建筑材料、垃圾和尘土飞洒落和流溢。

g.工程采用外购商品混凝土，商品砼及砂浆由搅拌运输车运送至现场，不进行现场搅拌。

h.加强管理，工程建设单位应制定施工扬尘污染防治方案，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治任务书，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。

i.规定制度、定期监控，制定控制扬尘污染方案，对施工区和道路的扬尘污染进行监控，定期公布监控结果。

2、施工运输车辆、商品砼车辆、挖掘机械等驶出工地前必须进行泥土清除等防尘处理，严禁将泥浆、尘土带出工地。运输砂、石、水泥、土方、垃圾等易产生扬尘污染的工程车辆，必须按规定统一篷布覆盖，不得超量运输，严禁途中撒漏。合理安排施工现场，谨防运输车辆装载过满，不得超出车厢板高度，并采取遮盖、密闭措施减少沿途抛洒、散落，及时扫清散落在路上的泥土和建筑材料，指定专人对附近的运输道路定期喷水，使其保持一定的湿度，防止道路扬尘。

通过以上措施极大的降低了施工扬尘对周围环境空气的影响。

9.4.2燃油废气防治措施

优先选用新能源或者满足国六排放标准 6b 阶段的燃油施工机械和运输工具；加强对燃油机械设备的维护保养，定期检查维修，发动机应在正常、良好状态下工作；禁止超载和使用劣质燃料。

项目施工时无法供电时采用柴油发电机，柴油发电机位于施工区，施工时设置围挡，采用清洁能源，轻柴油燃烧时产生尾气量较少，施工区较开阔，利于大气污染物的扩散；柴油发电机废气对周边环境的影响较小。

9.4.3底泥臭气防治措施

本次进行生态清淤，无永久性堆场，本工程采用环保绞吸式清淤、密闭管道输泥，淤泥经土工管袋脱水干化后原位用于湖滨生态恢复区地形塑造，减少运输过程产生的恶臭，可一定程度上降低恶臭的影响。同时设置施工围挡，喷洒除臭剂，及时覆盖，减少臭气暴露时间。

(1) 淤泥堆放时应做好除臭措施，喷洒除臭剂，及时覆盖，减少臭气的暴露时间。

(2) 及时处理, 减少底泥停留时间, 降低臭气影响。

9.5 固体废物处置措施论证

9.5.1.1 施工期固体废物处置措施

本工程施工期固体废弃物主要是施工人员生活垃圾、施工垃圾、弃土及弃渣、淤泥筛分物、废机油/桶、机修抹布及手套等。

其中施工现场设置移动垃圾收集桶, 生活垃圾收集后定期委托环卫部门清运。施工垃圾筛分后回用, 对不能利用的施工垃圾需按照当地政府职能部门的要求统一处置。弃土及弃渣交由市渣土管理部门统一调配。淤泥筛分物交由市政环卫部门统一处理。废机油/桶、机修抹布及手套集中收集后交由有资质单位处置。

综上所述, 工程在施工期采取了合理有效的固废防治措施, 不会产生二次环境污染。

9.5.1.2 运营期固体废物处置措施

项目运营期无固体废物产生。

9.6 土壤环境保护措施

1、施工期各类污水、固体废物应按“9.2 水环境保护措施”和“9.5 固体废物处置措施”进行处理和处置, 避免污染工程周边土壤环境。

2、底泥应满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)的要求, 超标淤泥不得随意回用或堆放。清淤过程中底泥应该严格按照《土壤污染防治行动计划》《安徽省土壤污染防治工作方案》等相关文件要求进行, 做到弃土规范化, 确保不产生二次污染。

9.7 生态环境保护措施

9.7.1 工程建设方案优化措施

9.7.1.1 合理安排施工期

根据工程规模、施工期水文特点及工程资金筹措情况, 并结合业主对本工程建设的要求, 本工程计划安排施工总工期 29 个月。合理安排各工程工期, 避开鱼类繁殖期。

9.7.1.2 加强施工期管理

1、禁止尾气污染物超标排放工程车通行

为了减轻工程车尾气污染物的排放, 对工程车尾气污染物排放实行路检和动态监测, 禁止超标工程机动车通行, 可在一定程度上减轻工程机动车尾气对环境空气的污染。

2、加强工程车的检测与维修

实践表明，机动车尾气污染物的排放量与发动机是否处于正常技术状态关系甚大。在用工程车排气经常超标，主要因为是低水平维修、发动机技术恶化等。工程机动车在使用无铅汽油、安装尾气净化器后，检测、维修将显得更为重要。因此，一定要加强对工程车的检测与维修，使在用车经常保持在良好的状态，以减少尾气污染物的排放。

3、加强对施工人员环保意识的教育工作。对施工人员进行环保教育，宣传野生动植物保护知识，增强环保人员环保意识。

4、在示范工程涉及到的湿地附近设置生态保护宣教牌，对湿地生态的保护意义、保护目标、保护对象进行集中展示。

5、制定施工人员行为规范守则，严禁施工人员从事任何破坏当地环境和生物多样性的活动，对偷猎野生动物、破坏野生动植物资源的行为给予严厉处罚，破坏野生保护动植物资源的行为，提交野生动植物管理部门严肃处理。

9.7.1.3 建设方案优化措施

为减少对巢湖流域生物与生态影响，制定了一系列环保措施。

主要方案优化措施包括：

(1) 本工程在性质上是一项生态基础设施建设项目，对环境影响是正面、积极的，建成后对改善巢湖生态环境和水系水质必将产生重要的促进作用。项目竣工后改善了巢湖水生态环境，环境效益得到同步发挥，对社会生产、群众生活和生态环境改善都极为有利。工程建设不涉及永久占地，临时占用的面积为 108 万 m^2 ，待生态清淤工程结束后原位进行湖滨带生态恢复试点工程的建设。

(2) 本工程主体设计通过优化施工工艺，采用绿色施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围、提高截排水、植物措施标准及林草植被覆盖率等方式，可有效控制工程建设的水土流失影响。

(3) 坚持“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，采用先进的工艺，选用可靠的设备和材料，完善环境管理，尽量减少对环境的破坏，提高运行效率，尽量减少污染物排放，并对排放的污染物进行有效的处理，以使建设项目所在地的大气、水体等自然与生态环境免受侵害。

(4) 设计采用先进设备和工艺，选用高效低噪音设备、减震等减噪措施，施工场界噪声按《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行控制。工程区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

9.7.2植物保护措施

9.7.2.1施工期保护措施

1、避免与减缓措施

(1) 避让措施

①施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被。

②严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

(2) 减缓措施

施工场地等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

2、恢复与补偿措施

(1) 制定切实可行的植被恢复措施和景观绿化规划，工程完工后，对因工程建设施工形成的裸地及时进行复土还原。

(2) 在开展植被恢复工作时，植被恢复时尽可能选用乡土物种，如常见的芦苇等。通过植被恢复补偿工程占地对植被的破坏，增加了植被多样性。完善的植物群落结构可以发挥植物水土保持功能，防治水土流失的发生。

3、管理措施

(1) 强化水土流失的综合治理，做好水土保持，增加资金和劳力投入，与植树造林相结合。

(2) 加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏生态环境。

(3) 加强对施工过程的管理及监督，划定单独区域、设立警示牌，实施专人值守，做好相应的消防措施。

(4) 制定管理制度，加强宣传，严格控制进站道路、施工生产区、施工生活区等区域施工作业带，减少占地。

(5) 防止外来入侵物种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，采用有效的防治措施，消除其危害；

(6) 落实监督机制，保证各项生态措施的实施。加强施工期生态环境监测，通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

9.7.2.2运营期保护措施

项目施工期会造成该地区生物量一定程度的减少，因此道路运行期的植物保护措施主要是对施工便道、施工场地进行植被恢复。

1、按照“适地适树、适地适草”的原则，树种、草种应以选择当地优良的乡土树种草种为主，保证绿化栽植的成活率。

2、坡度较大的区域，土壤干旱，无法进行人工植被恢复，应进行封育管理，使植被自然恢复。近地面小气候条件恶劣，选择覆盖性能强的速生草本植物，发展多层次多种结构的人工混交植被。

3、植被恢复除考虑水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

4、要加强管理养护，适时灌水、中耕、除草，保持树木周围地面土壤疏松、透气，防止板结。栽植第一年入冬前需浇一次冻水，并进行树干涂白工作。

5、适时开展生态影响的监测工作。通过对工区进行监测，了解运行期植被恢复情况及植被的变化，并及时采取补救措施，保证树种成活率。

9.7.2.3对重点保护植物的保护措施

本工程不占用野大豆分布区，但施工期扬尘、废水及人为活动可能对其产生间接影响。施工前应在野大豆分布区外围设置警示围栏，严禁人员机械进入；施工中加强洒水降尘，废水禁止漫流至其生境；施工后对邻近裸露地补播野大豆种子，运营期结合生态监测跟踪其种群动态，确保种群不因本工程而发生衰退。

9.7.3陆生动物保护措施

9.7.3.1施工期保护措施

1、避免和消减措施

(1) 合理安排施工作业时间，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动

物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行高噪声的施工活动。

(2) 严格控制光源。夜间灯光容易吸引鸟类撞击，应严格控制光源使用量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚，应停止施工。

(3) 工程区域附近分布有涉禽、游禽、傍水禽及两栖类、爬行类动物活动，要做好施工废水及施工人员生活污水的排放工作，减少对动物生境的污染。

(4) 施工场地配备洒水设施，使作业表面有一定的湿度以减少粉尘飞扬；开挖过程尽量避开雨季，减少开挖工作对水土流失的影响，减少对动物生境的破坏。

(5) 施工期为预防废水、废气和噪声等污染所制定的措施和制度计划，应该严格按照所制定的针对性计划实施。制定好宣传计划和规章制度，积极向施工人员宣传野生动物的保护知识。

2、恢复与补偿措施

(1) 工程完工后尽快做好生态环境的恢复工作，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

(2) 由于施工后临时占用地区需要进行湖滨带生态恢复试点工程的建设，植物生长需要一定时间，生态景观的改变使野生动物的适应需要一段时间。

3、管理措施

(1) 加强在施工和运行期工作人员的行为管理，坚决禁止偷猎、伤害、干扰、袭击鸟类和其他动物的行为发生。

(2) 在工程开工建设前，尽量做好施工前期的评价工作；施工期间加强施工人员生活污水管理，不外排，不对水体产生污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少对动物生境的不利影响。

(3) 在施工过程中，加强对设备的维护和定期检修，减少和避免设备的各种危险事故的发生，使各种设备保持良好的运行状态。尽量减少各种污染物的排放，防止污染周边环境，造成动物栖息地的破坏。

(4) 在加强生态保护的同时还要做好动物防疫工作。评价区的部分鼠类和鸟类为自然疫源性疾病的传播者。生活垃圾的不合理堆放会导致鼠类和部分鸟类（如喜鹊等）数量增多，以鼠类为食的蛇类数量也随之增加，密度加大，可能危害评价区内居民及施工人员的安全。

9.7.3.2运营期保护措施

1、加强评价区两栖爬行类动物湿地生境的修复，对于已破坏的重要物种种群应开展迁地保护工作。

2、鸟类及哺乳类主要依赖于良好的生存环境，工程完工后尽快做好植被和生态环境的恢复工作，尽量减少生境破坏对动物的不利影响。

3、防止灯光和噪声对动物的不利影响，湿地范围内路段设置限速标志和禁止鸣笛标志，尽量避免动物受到应激反应，发生碰撞事故，最大程度地降低运营对野生动物的影响。

9.7.3.3水生动物保护措施

1、加强施工期管理，保护水生态环境

(1) 为减少工程的影响，应加强施工期管理。在进场施工前，聘请当地水产部门鱼类专家组织施工人员学习有关国家法律和法规，对施工人员进行保护珍稀保护水生动物的科普宣传工作，使施工人员了解保护水生态环境的意义，提高施工人员保护水环境意识。施工期禁止施工人员进行捕捞活动。以上行为应由水产和环保部门联合监督和管理。由此产生的费用应由业主单位承担。

(2) 为减少工程施工作业对鱼类的伤害，施工前必须征得当地水产部门的同意，并聘请有关专家或当地有经验的渔民作现场指导；进场前，可采用超声波驱鱼等技术手段，对施工区及其邻近水域尤其鱼类产卵场和鱼类分布较密集的深潭、回水区进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区。

(3) 施工阶段聘请当地环保部门或渔政部门担任环境监理工作，并设置专职环保人员负责环境保护工作。工程施工，尤其是水下施工现场作业必须有渔政执法人员参与。安排专门的船舶对施工水域进行巡航，如发现珍稀水生动物在附近应暂停施工，或者采用鸣笛善意驱赶，避免意外伤害事故的发生。

(4) 建设单位应合理进行施工组织，避免全河段各施工作业点同时施工带来的累积影响。

(5) 建设单位应优化施工时序，确保涉水施工不在四大家鱼产卵期（5-7月）之间进行。

(6) 建设单位应优化施工时序，确保涉水工程施工不在产沉性卵鱼类的产卵时间（5-7月）进行。

(7) 制定施工方案时，严格控制施工时间，尽量减少施工船只的往返次数，尤其是在稀释扩散条件相对来说比较差的河段更应注意，从而将对水生生态环境的影响降到

最低。

2、强化管理，保护水生生物资源

(1) 强化渔政管理是保护水生生物资源的重要措施。目前，工程区鱼类种群结构简单，渔政管理应严格执行禁渔期制度，严格禁止电、毒、炸鱼等非法渔具渔法，限制捕捞船只，控制捕捞数量、规格等，保护鱼类资源。

(2) 施工过程中生活垃圾及含油废水严禁直接排入河中；施工尽可能选用效率高、噪声小的设备，禁止施工期间作业人员下水捕鱼。

3、进行施工期间水质和水生生态监测

施工期间，建设单位应委托专业单位对施工水域进行水质及水生生态监测，监测因子可以包括 TP、SS、浮游动植物、底栖动物和鱼类等。监测结果形成书面记录并归档。根据监测情况及时采取有效补救措施，以减小对水生生物和水生态环境的影响。一旦发现下周围水体的水质和生物出现不良状况，应立即停止疏浚作业及湿地修复作业，并采取相应的预备方案进行处理，以减小对生态环境的影响。

4、施工后恢复措施

进行水生动物的水生态放流增殖活动，在合适地段适当投放鱼类、水生动物和底栖动物等，可以促进底栖动物的恢复，提高底栖动物生物多样性，并加速其生态功能的恢复。放流增殖后，应密切跟踪监测放流后底栖动物的状况，并根据监测结果进行对放流计划进行调整。

水生植物种植可在清淤工程完后可以根据水体环境种植一些适合该区域生长的本土水生植物，以尽快恢复原来的生态面貌，并为水生生物群落的恢复和水质净化创造条件。

9.7.4 植被恢复措施

(1) 主体工程区

主体工程已考虑了湖滨带生态恢复试点工程总体布置挺水植物 63.18 万 m^2 ，通过利用生态清淤工程进行底泥干化，原位用于湖滨生态恢复区地形塑造，选择挺水植物芦苇为恢复物种。

(2) 施工道路区

本工程除利用现有道路外，尚需新修道路 1.85km，采用泥结碎石路面，宽 8m，厚 30cm，施工结束后需进行复林、复林前进行土地整治（含表土回覆），满足水土保持要

求。

9.7.5 水土保持措施

9.7.5.1 防治措施设计

本项目包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程，所涉及的工程范围在湖区（清淤区）、湖滨带（底泥干化区、余水处理区、临时道路及堆场等）现状基本在巢湖水面线下，湖滨带区域外侧构建临时围堰，先抽排水形成干地条件进行底泥干化及余水处理，完成后将进行生态恢复，种植水生植物。

（1）生态清淤区

整个生态清淤区一直位于巢湖湖区水面线以下，无需采取防治措施。

（2）底泥干化区及临时道路

因底泥干化区内设置集水沟、集水井，临时道路与底泥干化区之间亦有集水沟，可收集施工期降雨等产生的泥沙，避免直接入湖，所以无需额外采取防治措施。

（3）余水处理区及脱水药剂加药区

为减少施工期的水土流失，在施工前环绕余水处理区及脱水药剂加药区周边设置排水沉沙设施，排水沟采用土质梯形断面形式，排水沟断面尺寸为底宽 0.3m，沟深 0.4m（超高 0.1m），顶宽 0.5m，排水沟设置长度 300m。排水沟拐角处作局部拓宽挖深，设置简易沉沙池，沉沙池尺寸为 2.0m×1.0m×1.0m(长×宽×深)，沉沙池容量 2.0m³，设置沉沙池 1 座。

（4）临时堆场

因湖滨带临时围堰内的各施工区域均需清除表层淤泥后进行施工，计划将清除的表层淤泥先堆放在临时道路以北的临时堆场，随土工管袋脱水区分区施工，可逐步回填至已完工区域，以及施工整体完成后剩余淤泥可回填至泥浆浓缩池及余水池。

临时堆场围堰采用填土结构型式，顶宽 1m，底宽 5m，高 1m，边坡坡比为 1:2。

为防止大风和降雨对表层淤泥的影响，对临时堆场内的淤泥用密目网进行苫盖，考虑密目网利用的重复性，密目网面积共 3 万 m²。

9.7.5.2 水土保持监测

水土保持监测内容围绕监测水土保持工程是否达到防治目标制定，具体包括施工期及运行初期水土流失因子、水土流失状况、水土保持措施防治效果。

（1）项目建设区水土流失因子监测

- a) 建设项目用地面积、扰动地面面积;
- b) 项目区降雨 (1h、3h 和 1d 降雨)、林草覆盖度变化情况;
- c) 项目挖方、填方数量及面积, 临时堆土量及堆放面积。

(2) 水土流失状况监测

- a) 水土流失量的监测

包括主体工程区的开挖填筑面、施工生产生活区等重要施工地段, 在施工过程中的水土流失发生、发展情况及相应流失量;

- b) 对周边地区造成的危害及趋势

包括水土流失对周围防汛设施、施工及运行安全的影响。

(3) 水土流失防治效果监测

- a) 防治措施数量及质量;
- b) 林草成活率、保存率、生长情况及覆盖率;
- c) 防护工程 (排水沟、沉沙池、临时拦挡措施) 设计合理性、稳定性、完好程度和运行情况;
- d) 各项防治措施保土效果。

工程施工期监测时段从工程开工至工程完工, 运行期水土流失监测时段为工程运行初期 1 年。

水土流失量监测选择具有代表性的地段进行监测, 汛期前后各 1 次, 正在实施的水土保持措施建设情况等每 10 天监测记录 1 次; 对扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每 1 个月监测记录 1 次; 主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次。水土流失灾害事件发生后 1 周内完成监测。

工程运行初期, 即竣工后一年内, 根据各防治分区不同情况, 汛期 5~10 月每月一次, 非汛期汛前汛后各一次。

9.7.6 生态敏感区保护措施

项目施工过程中, 对巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园周边陆生植被产生负面影响, 从而造成视觉景观影响, 在施工完成后, 通过栽植新树木补偿已破坏和受负面影响的植被, 丰富植物多样性。陆生植被恢复工程实施费用包括林地清理及造林整地费用、苗木费用、栽植管理及后期养护费用等, 依据市场价格, 预计每公顷花费 15 万元整。

考虑项目建设可能对巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园重点野生保护动植物产生影响，各湿地管理机构的工作人员需要对项目范围及周边区域加强巡护管理，同时考虑对水生生态的影响，采取生态监测的方式，在施工期和运行期，定期对水质进行监测，以便快速采取相关保护措施。

9.7.7加强生态保护宣传，制定奖惩措施

(1) 施工期严格遵守相关法律法规：开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对施工单位进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作；施工人员进场后，立即进行生态保护教育。宣传和教育的内容包括生物多样性的科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

(2) 确保在项目红线范围内施工，施工期间要爱护湿地公园和重要湿地的一草一木，保护好生态环境，严禁猎杀野生动物，不允许毁坏项目用地以外的动植物资源。在对施工人员进行生态保护教育的同时，采取适当的奖惩措施。奖励保护生态环境的积极分子，处罚破坏生态环境的人员。

9.7.8生态监测

9.7.8.1陆生生态监测

1、监测目的及内容

通过对野生动植物的监测，了解工程施工和建成运行对陆生生态的影响，掌握陆生生态修复及其它保护措施的实际效果，加强对生态的管理，使生态向良性或有利方向发展。

施工期，主要对植被丰富的施工区域进行监测；还要加强对区域性分布的重点保护植物、动物的调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，实行迁地保护。

运行期，主要监测工程区域生境的变化，植被的变化以及生态系统整体性变化，包括主要物种组成和数量。

植物监测：种类及组成、种群密度、覆盖度、临时占地处植被恢复状况等；

陆生动物监测：种类、分布、密度和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。

2、监测方法

（1）植物监测

①遥感监测

利用 ArcGIS Engine 技术和 Visual Basic 开发平台，以基础地理信息、生态专业数据和属性信息为基础建立数据库，依托 GIS 的空间分析性能进行监测，得到生物丰度指数、植物盖度指数、景观多样性值和优势度值等，来判断植物和植被的变化。

②野外实地调查

在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，着重调查植物的垂直和水平分布、植物物种。此外，监测过程中应密切关注外来入侵种的种类、数量、入侵速度。

（3）陆生动物监测

两栖类和爬行类样方：采用抓捕法、访问法调查两栖类和爬行类动物种类、数量、分布特征等。小型兽类样方：采用日缺法、访问法调查小型兽类动物种类、数量、分布等。鸟类样方：采用样线法、样点法、访问法调查鸟类种类、数量、分布特征等。

3、监测时间

陆生监测分准备期、施工期、运行期 3 个时期，植物监测时期为每年 4 月~6 月；动物中鸟类监测时期为每年的 4 月~6 月，11 月~次年 2 月，两栖爬行及兽类监测为每年的 3 月~5 月。

4、监测地点

工程影响区陆生生态共设置陆生监测点 1 处。

9.7.8.2 水生生态监测

监测施工期和运行期工程影响范围内的水文情势、水质、浮游生物、底栖动物、周丛生物、鱼类种群动态等，了解分析评价区水域水生生态变化趋势，为工程建设的环境评价和运营期的水生生态保护提供参考。

1、监测内容与监测要素：

（1）水生生态内容和要素监测：

水文、水动力学特征，SS、水体理化性质（主要为 N、P 各种形式组分动态及浓度场分布）；浮游植物、浮游动物、底栖动物、周丛生物的种类、现存量及时空分布，分析水生生物资源量的变化。

（2）鱼类种群动态及群落组成变化：

鱼类种类组成、种群结构、资源量的时空分布，分析渔业资源特别是经济鱼类的资

源变化。

2、监测时间与频次：

监测期为施工期、运营期前3年各一次，主要评估施工活动对水生生物资源的影响状况和进行运营期监测。水体理化要素，浮游动植物，底栖动物和水生维管植物在4月、9月各监测一次。鱼类种群监测在3月~7月、9月~11月进行。

3、监测断面：

工程涉及的巢湖流域计2处。



图 9.7.8-1 评价范围生态保护措施空间位置图

10 环境经济损益分析

10.1 环境影响经济损益分析

10.1.1 环境影响经济损益分析依据

10.1.1.1 分析目的与遵循原则

(1) 分析目的

环境影响经济损益分析目的是运用生态学和经济学原理，在考虑工程建设与区域生态建设、社会经济持续、稳定、协调发展的前提下，运用费用—效益分析法对工程的环境效益和损失进行全面的分析，对减免工程引起的不利影响所采取对策措施的投资进行综合的经济评价，为工程论证提供科学依据。

(2) 遵循原则

水利工程的环境经济损益分析，国内目前尚缺乏相应的规范和相关成熟的理论，一些环境影响难以准确量化和货币化。参照国内外现有水利工程环境经济损益分析的成果，结合本项目环境影响特点，确定主要遵循的原则：

1) 直接影响原则。水利工程涉及范围广，建设周期长，受其影响的生态系统是一个复杂的大系统，系统内部环境因子之间的关系复杂，工程对生态与环境的影响往往出现一系列连锁反应，因此在进行工程的环境经济损益分析时，只考虑对生态环境或人类经济活动直接影响的结果。

2) 功能恢复原则。在分析工程可能产生的环境影响时，应突出预防、保护和挽救，以保持和恢复生态环境原有的功能，因此在环境经济损益分析中确定防护措施或补救措施的费用，作为反映工程影响效应大小的尺度，并规定这些防护、补救措施的投资规模，只以保持和恢复工程建设前的生态环境功能为限。

3) 一次性估价原则。由于工程造成的环境损失和产生的环境效益时间各异，这些损益之间没有可比性。因此在分析过程中，将按有关规定以适当的年限将工程的环境损失和环境效益分别折算为现值，做出一次性估价，以便进行分析计算。对无法估价的环境影响，不作定量经济分析，只定性说明。

10.1.1.2 分析程序与方法

(1) 分析程序

1) 确定工程的环境影响，包括有利影响（效益）和不利影响（损失）；

- 2) 将环境影响进行量化;
- 3) 对量化的环境影响进行估价, 以货币量值表现;
- 4) 对环境效益和环境损失进行经济分析。

(2) 分析方法

根据上述基本原则和受影响的主要生态与环境因子的特点, 分别采用市场价值法、防护费用法、恢复费用法、影子项目法等主要方法进行环境效益和损失的估算, 然后采用现值和损益比进行评价。

10.1.1.3 计算参数和条件

根据《建设项目经济评价方法与参数》和《水利建设项目经济评价规范》等有关规定, 结合工程的具体情况, 经济分析采用的参数与条件如下:

价格水平年: 国民经济评价中工程效益和费用在计算期内采用同一价格水平, 价格水平年为 2025 年 1 月。

计算期: 计算期包括建设期和运行期, 根据本工程施工组织计划, 项目建设工期为 29 个月。计算运行期采用 50 年。

基准年和基准点: 资金时间价值计算的基准年为建设期第一年, 基准点定在建设期第一年年初, 投入物和产出物均按年末发生和结算。

社会折现率: 工程以防洪保安为主, 属于社会公益性质的水利建设项目, 按《建设项目经济评价方法与参数》(第三版) 规定, 社会折现率采用 8% 计算。

10.1.2 环境经济效益

10.1.2.1 生态效益

本工程的建设, 不仅有利于巢湖西半湖的水质净化, 而且可以逐步恢复湿地的生态功能, 完善湿地生态系统, 提高环境质量。具体包括以下方面:

(1) 维持生物多样性。湿地的生物多样性具有非常重要的地位, 依赖湿地生存、繁衍的野生动植物极为丰富。湿地内野生动物种类丰富, 是重要的遗传库, 对维持野生种群的存续筛选和改良具有重要意义。

(2) 构建生态防护屏障。湿地在控制洪水, 调节水流方面的功能十分显著, 在蓄水、调节河川径流、补给地下水和维持区域水平衡中发挥着重要作用, 是蓄水防洪的天然“海绵”, 对巢湖周边水平衡发挥着重要作用。

(3) 拦截地表径流净化水质。随着工农业生产和人类其他活动以及径流等自然过

程带来的农药、工业污染物、有毒物进入湿地，湿地植物减缓水流速度，有利于附着毒物和营养物，使有毒物质降解和转化，从而起到净化水质的效果。

10.1.2.2社会效益

本工程建设不仅可以提升城市品位，而且随着湿地的建成与投入使用，可以使人们了解湿地、认识湿地、学习湿地知识等，具有独特的社会效益，主要表现在：

(1) 带动区域经济发展。结合湿地开发相应的休闲娱乐内容，对湿地资源进行合理的开发利用，如：增加旅游设施、策划景观旅游项目等，以带动区域经济发展，增加收入。

(2) 科普宣教基地。对湿地区域内已有科研项目，或者开发干扰较小的项目，进行环保、科普、保护自然资源的教育，成为科普宣教示范基地，提高环保意识。

(3) 提供科研基地。湿地内的动植物资源非常丰富，具有高度的生物多样性，是大自然的基因库。可以开发在湿地内对动植物进行开发，对动植物种类繁殖、迁徙生态环境的保护加以研究。

10.1.3环境经济损失

巢湖生态修复建设的首要任务是对湿地的保护和恢复，但在保护的前提下可以适当地进行开发利用，再取得一定的经济利益。具体包括以下方面：

(1) 提供丰富的动植物产品。湿地中有着极其丰富的植物资源，其中莲、藕、菱、芡及浅水域的鱼、虾、贝、藻类是富有营养的副食品；许多动植物还是很重要的工业原料；因此，湿地动植物资源的合理利用，是推动加工业发展的一个重要因素。

(2) 提供旅游休闲场所。湿地因其拥有濒危、稀有和受危的物种、生境、群落、生态系统、景观、自然过程和特殊的湿地类型，常作为重要的旅游和休闲地，开展旅游活动从而产生经济效益。

10.1.4环境损益分析结论

依据《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013）和《建设项目经济评价方法与参数》（第三版），按社会折现率 8% 计算，该项目经济净现值为 9922 元，经济效益费用比 EBCR 为 1.72，内部回收率为 14.12%，净现值大于零，效益费用比大于 1.0，经济内部收益率大于社会折现率 8%，项目在经济上是可行的。

从敏感性分析成果可知，费用增加 15%、或效益减少 15%、或费用增加 15%同时效益减少 15%，工程项目的三个评价指标：经济内部收益率大于社会折现率 8%，经济净

现值大于 0，经济效益费用比大于 1.0，说明工程有抗风险能力。工程的实施为巢湖的生态修复、水质净化和国民经济的发展提供更好的保障，有显著的环境效益、经济效益和社会效益，建议尽早实施。

10.2 环境保护投资估算

根据《水利水电工程环境保护设计概（估）算编制规程》（SL359-2006）及各省物价局、财政厅等颁发的有关环境监测及咨询收费管理规定，并根据现行的工程人员价格、市场材料价格，估算本工程环境保护专项投资，环境影响评价费用参考原《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询有关问题的通知》（计价格〔2002〕125 号）收费标准文件，以市场价格为标准进行估算。本工程专项环境保护投资包括施工期环境监测、环境保护临时措施、环境保护工程措施投资、独立费用和基本预备费用五部分。因本工程水土保持防治措施投资已列入主体工程中，不再列入重复计算。

10.2.1 环境保护工程措施投资

主要包括生态恢复措施和环境敏感目标保护费用等。

10.2.2 环境监测措施投资

（1）水质监测投资：主要包括施工期施工废水、施工影响区域地表水监测、施工影响区域饮用水监测，以监测计划所列的监测点次计算，不同监测项目及监测点位费用根据有关环境监测收费标准及当地有关规定估算；

（2）底泥环境监测投资：施工期的清淤底泥监测点次依据监测计划计算；

（3）大气环境监测投资：主要为施工期环境空气质量监测，以监测计划所列的监测点次计算；

（4）噪声环境监测投资：施工期的噪声监测点次依据监测计划计算；

（5）水生态环境监测投资：施工期的生态监测点次、项目依据监测计划计算。

10.2.3 环境保护临时措施投资

主要包括施工期废水处理设施（移动厕所、集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施等）、环境空气保护措施（洒水设备及使用费用等）、固体废物处理（垃圾池、垃圾清运费等）、噪声控制（围挡、警示牌等）及人群健康（场地消毒、卫生防疫），均依照国家有关收费标准、地方规定和地方物价水平及水利工程经验进行估算。

10.2.4 环保投资总额

根据环境保护措施结论和上述环境保护投资项目，巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程总投资 20743.05 万元，环保投资 7322.22 万元，环境保护总投资共占工程总投资的 35.3%，详见 11.4 章节。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境保护管理计划

11.1.1 环境管理目的

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。本项目环境管理目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程施工和运行产生的不利环境影响得到减免，以实现工程建设与生态环境保护、经济发展相协调。

11.1.2 环境管理原则

（1）预防为主、防治结合的原则

本工程在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止环境污染和生态破坏的现象发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

（2）分级管理原则

工程建设和运行应接受各级生态环境主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，层层负责，责任明确。

（3）相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国的环境保护法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

（4）针对性原则

工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性地解决出现的问题。

11.1.3 环境管理目标

（1）保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

（2）预防污染事故的发生，保证各类污染物合理回用，使工程区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到环境功能区划要求的标准。

（3）水土流失和生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量。

(4) 做好施工区卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病爆发和蔓延。

(5) 理清工程建设与环境保护的关系，保障工程建设的顺利进行，促进工区环境美化，争创环保优秀工程。

11.1.4环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分：

外部管理是指省级及地方生态环境主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

11.1.5环境管理机构设置及其职能

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

11.1.5.1施工期

(1) 建设单位

工程开工前建设单位应设置“巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程环境保护领导小组”与“施工期工程环境保护办公室”。

“环境保护领导小组”成员由建设单位、监理单位、设计单位及施工单位等各有关单位的主要领导组成，其中建设单位主要领导任主要负责人，负责确定工程环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目立项和投资投入报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境保护意识等工作。

“施工期工程环境保护办公室”为工程施工期“环境保护领导小组”的常设办事机构，

设专职人员 2-4 人。具体负责和落实工程建设过程中环境保护管理工作，其主要职责包括：

①通过开展调查研究，确定适合本工程的环境保护方针和经济技术政策，确立环境保护目标，并结合工程施工方案予以分解；

②制定、贯彻工程环境保护的有关规定、办法、细则，并处理执行过程中的有关事宜；

③组织编制工程环境保护总体规划和年度计划，组织规划和计划的全面实施，做好环境保护年度预决算，配合财务部门对环境保护资金进行计划管理；

④委托进行环保专项设计，检查设计进度，组织设计成果的验收和审查，并保证各项环境保护措施的有效实施；

⑤依照法律、规定和方法，对整个工程各项环境保护措施的实施情况进行监督和管理，实施环境质量一票否决制；

⑥协调各有关部门之间的关系，听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报，不定期向上级环境保护行政主管部门汇报工作；

⑦督促承包商环境管理机构的工作，内部处理环境违法、违规行为，表彰先进事迹；

⑧检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

⑨组织编写工程环境保护月报、季及年度报告，并向有关主管部门汇报。定期编写环境保护简报，及时公布环境保护动态和环境监测结果；

⑩组织鉴定和推广环境保护先进技术和经验，开展技术交流和研讨；

a.环境保护宣传工作，组织必要的普及教育，提高有关人员的环境保护意识；

b.内部规章制度，搞好环境管理的日常工作，作好档案、资料收集、整理等工作；

c.开展工程竣工验收环境保护调查，提交环境保护验收申请。

（2）监理单位

为了更加有效地实施工程环境保护管理，成立工程环境监理部，参与工程环境管理。

（3）施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护办公室”，设专职或兼职人员 1-2 人，负责企业和所从事的建设生产活动中的环境保护管理工作，包括以下内容：

①制定环境保护年度工作计划和编写环境保护工作月、季及年度工作报告；

②检查所承担的环保设施的建设进度、质量及运行、检测情况，处理实施过程中的

有关问题；

③核算年度环境保护经费的使用情况；

④接受建设单位环保部门和环境监理单位的监督，报告承包合同中环保条款的执行情况；

⑤设计单位根据国家法律法规、环境保护主管部门要求、环境影响报告书和批复等有关文件，从环境保护角度优化工程设计，选用对环境影响小的设计方案，反馈于建设单位和施工单位。

11.1.5.2运行期

工程建成运行后，运行管理单位应该设立“环境保护管理办公室”，设专职人员 1 人，具体负责和落实工程建成运行后的环境保护管理工作，其主要职责包括：

（1）根据相关的环境保护法律、法规及技术标准，确定工程运行期环境保护方针和环境保护目标，制定运行期环境保护管理办法；

（2）负责落实环保经费及环境监测工作的正常实施，做好环境信息统计和数据管理；

（3）监控运行环保措施，协调处理运行期工程影响区出现的各项环境问题。

11.1.6项目各阶段环境管理要求

（一）筹建期环境管理要求

（1）完成机构设置；

（2）参与设计阶段的环境保护设计审查，对工程施工准备阶段环境保护问题进行研究；

（3）为工程招标文件准备有关的环保条文，并确保环评工作的结果被包括在设计文件中，环保条文应包括由施工单位遵循的环保制约条款；

（4）准备实施环境监测方案；

（5）对所有负责实施环境保护措施的各部门和单位进行动员。

（二）施工期环境管理要求

为减轻施工活动造成的环境污染，保障施工人员的身体健康，保证工程顺利进行，应特别加强施工期环境管理工作。按照国家有关环保法规和工程的环保规定，统一管理施工区环境保护工作。

监督承包商对于环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款。对重大环境问题

提出自理意见和报告，通过工程总监理工程师责成有关单位限期纠正。

施工期主要环境管理要求如下：

- (1) 对施工活动进行监控，严格控制施工作业带；
- (2) 与地方生态环境局共同工作，实施各项环保措施；
- (3) 严格执行环境监测方案；
- (4) 贯彻环境控制检查措施及控制施工单位施工行为；
- (5) 检查工作人员驻地卫生防疫措施；
- (6) 检查施工取土、弃渣、疏浚底泥等处理方式及过程是否合适；
- (7) 制订施工阶段中施工单位必须遵守的协约；
- (8) 把环境保护措施包括在各种施工承包合同中，以便施工单位知道这些要求，并在投标书中提出这些措施的预算；
- (9) 设环境施工监理员，同施工监理员一起工作。监理员将例行监督施工单位的工作，以保证施工单位遵守所规定的环保措施；
- (10) 定期检查及上报施工期间进行的监测项目。

环境管理人员应发现并掌握工程施工中的环境问题。对某些环境指标，下达监测指令。对监测结果进行分析研究，并提出环境保护改善方案。

参加施工技术方案和施工进度计划的审查会议，就生态环境方面提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。对现场出现的环境问题及处理结果作出记录，每月由环境管理办公室提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境管理档案。

11.1.7环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

建立环境保护责任制，将环境保护列入施工招标，在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与环境保护措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，由环境监理部门负责定期检查，并将检查结果上报建设单位环境保护办公室及环境保护领导小组，并对检查中所发现的问题督促施工单位整改。

（3）监测和报告制度

环境监测是环境管理部门获取施工区环境质量信息的重要手段，是进行环境管理的主要依据。从节约经费开支和保证成果质量的角度出发，采用合同管理的方式，委托当地具备相应监测资质的单位，对工程施工区及周围的环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行月报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审的制度。同时，应根据环境质量监测成果，对环保措施进行相应调整，以确保环境质量符合国家所确定的标准和省、市确定的功能区划要求。

（4）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

（5）制定对突发事件的处理措施

工程施工期间，如发生污染事故及其它突发性环境事件，除应立即采取补救措施外，施工单位还要及时通报可能受到影响的地区和居民，并报建设单位生态环境负责部门与地方生态环境局，接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律者，移交司法部门处理。并防止以后类似事故的发生。

（6）报告制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。施工承包商定期向工程建设环保管理办公室和环境监理部提交环境月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，阶段性总结。环境监理部定期向工程建设环保管理办公室报告。

施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设环保管理办公室提交环境监测报告，环保管理办公室应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

11.1.8 环保宣传和培训计划

为增强工程建设者（包括管理人员和施工人员）的环境保护意识，施工区环境保护办公室应经常采取广播、宣传栏、专题讲座等方法对工程建设者进行环境保护宣传，提高环保意识，使每一个工程建设者都能自觉地参与环境保护工作，让环境保护从单纯的

行政干预和法律约束变成人们的自觉行为。

对环境保护专业技术人员应定期邀请生态环境专家进行讲学、培训，同时组织考察学习，以提高其业务水平。

11.2 环境监测计划

11.2.1 环境监测的目的

为保证本评价提出的环保措施在施工期和营运期能有效减少污染物的排放，使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程施工期和营运期必须执行本监测计划。通过实施环境监测计划，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

11.2.2 环境监测计划

表 11.2.2-1 环境监测计划一览表

实施阶段	监测项目	监测时间及频率	监测地点	监测因子	执行标准
施工期	地表水	1 次/季度，施工完毕监测一次	清淤区域	水温、pH、BOD ₅ 、氨氮、COD _{Mn} 、COD _{Cr} 、溶解氧、SS、石油类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
			底泥干化区		
			余水排口下游 50m		
	余水排水	1 次/季度，施工完毕监测一次	余水排口	pH、氨氮、COD _{Cr} 、TN、TP、SS	
	废气	1 次/半年	底泥干化区	TSP、氨、硫化氢、臭气浓度	《施工场地颗粒物排放标准》（DB34/4811-2024）、《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
			清淤区	TSP	
	噪声	1 次/半年	底泥干化区、清淤区	昼夜等效连续 A 声级	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
运营期	底泥	1 次/季度	底泥干化区、清淤区	pH 值、镉、汞、砷、铅、铜、镍、锌、有机质、酸碱度、电导率、总磷、总氮	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
	生态	施工高峰期监测 1 次，施工结束后监测 1 次	十五里河入湖口	叶绿素 a、浮游生物、底栖生物、水生植物的种类及生物量、鱼类鱼卵、仔、稚鱼种类组成、数量分布等	/
运营期	生态	连续 5 年每年春季（5 月）监测 1 次	生态清淤区	叶绿素 a、浮游生物、底栖生物、水生植物的种类及生物量、鱼	/

				类鱼卵、仔、稚鱼种类组成、数量分布等	
--	--	--	--	--------------------	--

11.3环境监理计划

环境监理是环境管理的重要内容，是指环境监理机构依据法律、法规、规章授权或受环境保护行政主管部门的委托，依法对辖区内的污染源及其污染物排放情况进行监督，对生态破坏事件进行现场调查取证处置，并参与处理的执法行为。各级环境监理人员是依法对辖区内一切单位和个人履行环保法律、法规，执行环境保护各项政策、标准的情况进行现场监督、检查、处理的专职人员。为确保工程环保措施按计划完成，并保证环境工程的质量和实施运行效果，监理人员由业主委托具有环境工程监理资质的人员进行，根据工程规模、施工期对环境的可能的影响程度等综合考虑，初步考虑本项目设置监理人员2人/年。

11.3.1环境监理的目的和任务

(1) 环境监理的目的

实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计中各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

工程筹建期的环境监理主要是对污水处理工程等环境工程的建设进行工程监理。施工环境监理主要是对水环境、声环境、大气环境等环保措施的实施进行相应的工程监理。

(2) 环境监理的任务

受建设单位委托，在工程施工期间，根据工程环境保护设计和招标文件中的环境保护条款，开展施工期环境监理，其主要任务可概括为“三控一管一协调”，即：

质量控制：在建设单位授权范围内，代建设单位进行工程环境管理。全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。

投资控制：是对环境保护资金的支付控制和处理索赔。

进度控制：重点放在落实“三同时”的制度上，即环境保护措施是否与主体工程同时施工、同时投产使用。

“一管”指信息管理，是监理工程师实施控制的基础，是监理决策的依据，也是协调工程建设各有关参与方的重要媒介。

“一协调”是监理工程师在环境保护措施实施过程中，必须组织协调建设单位与承包商、建设单位与措施设计单位，以及其它与环保措施实施有关的各部门之间的关系。

11.3.2环境监理的内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实工程承包合同中有关环保条款。主要职责为：

- (1) 编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容。
- (2) 对承包商进行监理，防止和减轻施工作业引起的环境污染和对植被、野生动植物的破坏行为。
- (3) 全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和实施效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。
- (4) 全面检查施工单位负责的渣场、施工迹地的处理及恢复情况，主要包括边坡稳定、迹地恢复和绿化措施及效果等。
- (5) 负责落实环境监测的实施，审核有关环境报表，根据地表水、大气、噪声等监测结果，对各工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工给环境带来的不利影响。
- (6) 在日常工作中作好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

11.3.2.1水污染防治

- (1) 船舶生活污水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。
- (2) 底泥干化及余水处理区施工现场设置临时厕所，结合当地实际情况，临时厕所采用移动型厕所，现场施工人员产生的生活污水委托当地环卫部门定期清运，不外排。
- (3) 施工机械冲洗废水含有大量的悬浮物、石油类，设置集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施，处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排。
- (4) 围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖。
- (5) 船舶含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。

11.3.2.2大气污染防治

- (1) 做到建筑工地“六个百分百”、“两个禁止”要求；
- (2) 优先选用新能源或者满足国六排放标准 6b 阶段的燃油施工机械和运输工具；加强对燃油机械设备的维护保养，定期检查维修，发动机应在正常、良好状态下工作；禁止超载和使用劣质燃料；柴油发电机，采用清洁能源，施工设置围挡；
- (3) 底泥堆放时应做好除臭措施，喷洒除臭剂，及时覆盖，减少臭气的暴露时间。

11.3.2.3噪声污染防治

为了防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的作业，应要求承包人采取减噪降振措施，优先选用低噪声设备和工艺，达到相应标准。

- (1) 禁止使用高音喇叭；
- (2) 进入营地和施工区的车辆不准鸣笛；
- (3) 要求承包人对其责任区内的敏感部位的噪声进行定期检查。

11.3.2.4 固体废弃物的处置

固体废物必须按设计要求送到指定弃土场，不得随意堆放。

(1) 储存施工垃圾、弃土、弃渣的场所，必须采取工程措施，防止边坡失稳和弃渣流失；

(2) 必须在施工区营地设置临时垃圾储存设施，防止垃圾流失，并定期将生活垃圾交由环卫部门统一处理。

11.3.2.5 生态保护

加强施工单位保护野生动植物的宣传教育工作，提高保护野生动植物（包括水生动植物）和生态环境的认识。在施工过程中，必须注意保护动植物资源，尽量减轻损坏现有生态。

11.3.2.6 人群健康

要求承包人对其员工进行场内体检，不合格者不得入内。对施工人员按要求进行体检，并建立个人档案。要求承包人对其员工居住的环境及设施定期消毒和卫生清扫，要求承包人定期对鼠密度调查，鼠密度超过 3% 时，要采取强制灭鼠措施。施工人员生活饮用水必须执行国家饮用水卫生标准，应定期对生活饮用水进行监测。

11.3.3 环境监理的重点

经分析，本工程环境监理的重点如下：

(1) 落实施工机械冲洗废水的废水处理设施，确保其稳定运行，保证处理后尾水能得到有效的回用，不外排；底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排；底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。

(2) 施工垃圾、弃土及弃渣运至指定场所，落实水土保持及生态保护要求；

(3) 落实施工设备的减噪降振措施，以及隔声屏等防护措施，减少对居民、施工人员及野生动物的影响；

(4) 落实生态恢复措施，使施工结束后区域生态环境可尽快恢复和改善。施工期实施的环境保护工程措施及环境监理要求如环保措施一览表所。

11.4“三同时”环保验收及投资概算

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设情况，编制验收监测报告。根据《建设项目环境保护管理条例》项目建设与环境保护应实行“三同时”制度，工程环境保护“三同时”验收及投资概算表见下表。

表 11.4-1 建设项目“三同时”验收及投资概算一览表

序号	类别	验收内容		备注	环保投资	完成时间
一	组织结构	成立本工程环保管理机构		/	/	施工期间
二	施工期管理	按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档，委托第三方公司进行环境监理		/	48.5	
三	运营期监测	按照“环评报告书”要求，进行运营期生态环境监测，并将监测报告存档		/		
四	事故应急措施	编制施工应急预案，设置安全标志，配备灭火器、吸油材料等应急物资		/	13.9	施工期
五	污染防治主要内容				/	
		环保措施	验收内容	验收要求	/	
1	废水				/	
1.1	底泥干化及余水处理区施工人员生活污水	移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运	移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运	/	3	
1.2	施工机械冲洗废水	经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护	经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护	/	5	
1.3	围堰基坑排水	经附近集水井沉淀后就近排入巢湖	经附近集水井沉淀后就近排入巢湖	/	10	
1.4	船舶生活污水	统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排	统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排	/	5	
1.5	船舶含油废水					
1.6	底泥干化余水	接触氧化池+超磁分离系统	接触氧化池+超磁分离系统	尾水出水水质 COD≤30mg/L（Ⅳ类）， NH ₃ -N≤1.0mg/L（Ⅲ类）， TP≤0.1mg/L（Ⅳ类）	2377	
1.6	国省考断面及巢湖水域保护要求	采用环保绞吸船，配套环保绞吸罩、防污幕帘等措施	采用环保绞吸船，配套环保绞吸罩、防污幕帘等措施	/	3343.53	
2	噪声				/	
2.1	施工噪声防治	选用低噪声设备，加装隔声罩，加强机械保养，加强施工时间管理（夜间不施工）	选用低噪声设备，加装隔声罩，加强机械保养，加强施工时间管理（夜间不施工）	场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》	10	

				(GB12523-2025) 中要求		
3	废气				/	
3.1	施工扬尘	施工围挡、水雾除尘、地面洒水	施工围挡、水雾除尘、地面洒水	《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)	5	
3.2	燃油废气	加强设备维修保养管理, 使用优质燃料, 不得超负荷工作	加强设备维修保养管理, 使用优质燃料, 不得超负荷工作	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	5	
3.3	恶臭	喷洒除臭剂, 施工围挡	喷洒除臭剂, 施工围挡	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	10	
4	固体废物				/	
4.1	生活垃圾	收集后定期委托环卫部门清运	收集后定期委托环卫部门清运	垃圾妥善处置, 零排放	2	
4.2	施工垃圾	筛分后回用, 对不能利用的垃圾按照当地政府职能部门的要求统一处置	筛分后回用, 对不能利用的垃圾按照当地政府职能部门的要求统一处置	零排放	57	
4.3	弃土及弃渣	交由市渣土管理部门统一调配	交由市渣土管理部门统一调配	零排放	13	
4.4	淤泥筛分物	交由市政环卫部门统一处理	交由市政环卫部门统一处理	零排放	3	
4.5	废机油/桶	集中收集后交由有资质单位处置	集中收集后交由有资质单位处置	零排放	1	
4.6	机修抹布及手套	集中收集后交由有资质单位处置	集中收集后交由有资质单位处置	零排放		
5	风险				/	
5.1	制定施工期风险方案制度、补充应急物资, 编制施工期环境风险应急预案				5	
6	生态				/	
6.1	清淤区	底栖动物增殖放流及鱼类补偿放流	底栖动物增殖放流及鱼类补偿放流	最大程度上减少本次施工对水生生态系统的破坏	146.74	运营期
6.2	底泥干化区	土地平整, 恢复水生植物, 透水石笼, 水动力改善	土地平整, 恢复水生植物, 透水石笼, 水动力改善	降低本项目对生态系统的影响	1258.55	
6.3	其他生态治理措施	生态红线内施工要求工人轻拿轻放, 防止扬尘产生, 不降低大气环境质量; 禁止在生态红线内部排放任何污染物, 产生的固废带离生态红线范围; 对生态红线内土壤造成扰动的, 工程结束后应尽快恢复。施工期间, 以公告、宣传单、板报和会议等形式, 加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传, 提高公众的环境保护意识; 禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类等野生动物和从事其他有碍生态环境保护的活动。			/	/

		尽量避免在雨季施工或者尽量缩短在雨季施工的时间，合理安排工期，尽量减少地表裸露时间，以力求减少水土流失的数量。		
合计			7322.22	/

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

安徽省合肥市巢湖西半湖的十五里河河口区域。

巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程主要建设内容包括生态清淤工程、湖滨带生态恢复试点工程。

①生态清淤工程：采用环保绞吸方式清除污染底泥 160 万 m^3 ，减少巢湖十五里河河口区域底泥污染，清淤过程中利用环保绞吸式挖泥船，配套环保绞吸罩、防污幕帘等措施防止污染扩散；湖区近岸布置底泥干化区，采用土工管袋脱水干化，产生的 100 万 m^3 干化底泥结合本项目湖滨带生态恢复试点工程地形塑造需要进行资源化利用。脱水过程产生余水 860 万 m^3 ，采用“接触氧化池+超磁分离系统”处理工艺，处理达标后排放。

②湖滨带生态恢复试点工程：在十五里河河口湖滨带形成面积 108 万 m^2 的生态恢复区，恢复挺水植物 63.18 万 m^2 ，配套降浊设施、水动力改善措施，构建湖滨带稳定生态群落，丰富十五里河河口生物多样性。

工程占地均为临时占地，共 108 万 m^2 。本工程填筑的临时围堰、临时道路均位于巢湖湖区范围内。

本工程计划安排总工期 29 个月。施工期选择非汛期。

工程估算总投资 20743.05 万元，其中环保投资 7322.22 万元，占工程总投资的 35.3%。

12.2 环境准入评价

12.2.1 与相关法律、法规、规章及产业政策的符合性分析

本工程为生态清淤工程和湖滨带生态恢复试点工程，符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《中华人民共和国湿地保护法》（2022 年 6 月 1 日实施）、《中华人民共和国风景名胜区条例》（2026 年 3 月 20 日施行）、《巢湖流域水污染防治条例》《环巢湖环保清淤技术指南》（DB34/T4841-2024）、《巢湖流域水环境一级保护区治理与保护规划》《安徽省湿地保护规划（2022~2030 年）》《巢湖综合治理绿色发展总体规划》（2025-2035 年）、《巢湖风景名胜区总体规划（2021-2035 年）》等法律、法规、规章要求。

12.2.2 与流域相关规划的符合性分析

项目建设符合《长江流域综合规划》《巢湖流域水污染防治条例》《巢湖流域水环境一级保护区治理与保护规划》《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》《生态保护和修复支撑体系重大工程建设规划（2021-2035 年）》《安徽省“十四五”重点流域水生态环境保护规划》等规划及法规要求。

12.2.3 与合肥市生态环境分区管控符合性分析

根据 2022 年 9 月自然资源部下发的安徽省三区三线划定成果中生态保护红线，本工程涉及 1 处生态保护红线。对照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，本项目属于其中的“8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复”，本项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；建设单位委托编制了《巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，并且已取得合肥市自然资源和规划局《关于巢湖-十五里河河口底质生境改善与生态修复工程、合肥市巢湖蓝藻离岸防控 2 个项目涉及生态保护红线相关情况的复函》（详见附件 15）：“项目符合已批复的《合肥市国土空间生态修复规划（2022-2035 年）》，属于‘依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复’情形。”；本工程实施区域为巢湖湖区范围内，项目实施及附属产物不占用土地，无需办理土地预审及选址意见。

根据安徽省生态环境厅安徽省“三线一单”生态环境分区管控公众服务平台（网址：<http://39.145.8.156:1509/ah/public/#/home>），本工程涉及一个优先保护单元，环境管控单元编号为 ZH34011110011。根据对照分析，工程建设符合各市县环境管控要求。

本工程底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排；底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖，对区域地表水环境影响较小；施工期废气主要为施工扬尘、施工机械、发电机组及车船燃油废气、清淤底泥恶臭等，以及施工期噪声，待工程运行后影响消失。因此，本工程的建设不会触及环境质量底线。

本项目仅设备运行消耗少量电源和水资源，项目不新增用地。因此，项目符合资源

利用上线的要求。

本工程属于生态类项目。工程施工期及施工结束后将采取工程和植物种植等措施防治水土流失，采取生态恢复措施保护动植物和生物多样性，可有效避免或减轻对区域水土保持、水源涵养功能的影响。工程建设过程中将落实水土保持措施，减少水土流失影响。本工程属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目，属于水生态系统修复工程，符合国家产业政策，同时项目建设与相关的法律法规相符合，不在环境准入负面清单范围内。

综上所述，本工程项目建设与合肥市生态环境分区管控要求相符合。

12.3 环境质量现状评价

1、地表水质量

根据《2025 年合肥市生态环境质量状况公报》，巢湖水质如下：

（1）湖区水质：2025 年，巢湖湖区水质为Ⅳ类，呈轻度污染，营养状态呈轻度富营养状态，主要污染指标为总磷。东半湖为Ⅲ类，水质良好；西半湖为Ⅳ类，呈轻度污染。东、西半湖营养状态均为轻度富营养状态。与去年同期相比，东半湖水质状况好转，西半湖及全湖水质类别无明显变化；东、西半湖及全湖营养状态无明显变化。

（2）环湖河流水质：2025 年，纳入国家考核的 20 个地表水断面，20 个均达到年度考核要求。与去年同期相比，南淝河、十五里河、派河、丰乐河、杭埠河、柘皋河、兆河、双桥河、白石天河、裕溪河、滁河、罗昌河、西河等河流总体水质保持优良。

主要污染指标中，南淝河的总磷，十五里河的氨氮和总磷，派河的化学需氧量和总磷浓度均呈下降趋势。南淝河总磷浓度为 0.141mg/L，与去年同期相比下降 13.50%；十五里河氨氮和总磷浓度分别为 0.29mg/L 和 0.072mg/L，与去年同期相比分别下降 34.09% 和 18.18%；派河化学需氧量和总磷浓度分别为 12.7mg/L 和 0.076mg/L，与去年同期相比分别下降 22.09% 和 10.59%。

根据补充监测结果，部分点位水质有部分因子不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

2、环境空气

本项目位于合肥市，本次评价基本因子引用合肥市生态环境局发布的“2025 年合肥市生态环境质量状况公报”中相关数据。2025 年，合肥市 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 年均浓度分别为 6μg/m³、26μg/m³、54.2μg/m³、32.7μg/m³、0.9mg/m³、148μg/m³。基

准年 2025 年，合肥市区域空气环境 6 项基本污染物浓度中 $\text{PM}_{2.5}$ 不能满足 2 类区标准要求，项目所在区域属于不达标区。

本工程位于巢湖湖区范围内，最近空气国控点为滨湖新区点位，经调取该国控点位的近期七天数据， SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 日均浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段一类区标准。

根据评价区域氨和硫化氢的现状补充监测结果，氨和硫化氢满足《环境影响评价大气导则大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 相应标准限值要求。

3、声环境

补充监测的敏感点昼、夜噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值。

4、土壤环境

底泥监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

5、生态现状

根据现场调查，结合资料，评价区范围内共有植物 83 科 176 属 213 种，其中裸子植物 4 科 6 属 8 种，单子叶植物 16 科 36 属 44 种，双子叶植物 60 科 131 属 159 种，蕨类植物 2 科 2 属 2 种。评价区内有陆生脊椎动物 4 纲 14 目 37 科 58 种，其中国家重点保护动物 1 种，安徽省重点保护动物 15 种。评价区内有浮游植物共有 7 门 28 种，其中金藻门、隐藻门、甲藻门、裸藻门各 1 种，各占评价区浮游植物总物种数的 3.57%；蓝藻门 6 种，占比 21.43%；硅藻门 11 种，占比 39.29%；绿藻门各 7 种，占比 25.00%。当前月份优势浮游植物为微囊藻（*Microcystis*）。评价区内有浮游动物共有 4 类 16 种，其中原生动物 3 种，占评价区浮游动物总物种数的 18.75%；轮虫类 4 种，占比 25.00%；枝角类 5 种，占比 31.25%；桡足类 4 种，占比 25.00%。评价区内有底栖动物共有 3 门 6 纲 17 种，其中环节动物 3 纲 5 种；软体动物 2 纲 9 种；节肢动物 1 纲 3 种。评价区鱼类共 9 目 17 科 61 种。其中颌针鱼目、鳊鲴目、合鳃鱼目、鲮形目均 1 科 1 种；鲃形目、鲢形目均 1 科 2 种；鲤形目 2 科 40 种；鲇形目 3 科 6 种；鲈形目 6 科 7 种。本工程涉及的自然保护地有涉及巢湖风景名胜区、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园。

12.4 环境影响评价与环境保护措施

12.4.1 地表水环境

本工程涉及临时围堰等，临时围堰建设需要有施工导流工程，导流工程会对附近湿地局部水体的流速、流向及水位产生一些影响，但是影响是局部的，影响范围涉及保护目标有巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园。临时围堰阻挡的少量水流对巢湖的总体流量大小影响极小，湿地内部河流流速、流向、水位的影响程度及影响范围均非常小。随着项目的建成，此影响就会消除，工程施工期不会对巢湖的水文情势造成影响。本次工程实施后，不同点位水质均有改善明显，本项目实施可增加区域水环境容量，地表水环境可接受。

12.4.2 地下水环境

根据工程分析，底泥干化及余水处理区施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排；底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。因此，本工程施工基本不会发生施工污水入渗、排泄污染地下水水质的情况，正常工况工程施工对地下水水质基本无影响。

工程围栏和打桩钻孔施工位于巢湖水面以下，对巢湖水位无影响，进而不会影响巢湖和周边地下水补给和排泄关系。工程采用水下打桩、深井钻孔技术成熟可靠，因此，本工程施工对地下水水位基本无影响。

项目运营期无污染物排放。因此，在正常状况下，项目运营不会对地下水产生影响。

12.4.3 声环境

本项目施工场界周边 200 米范围内无居民区、学校、医院等声环境敏感保护区。项目建设对周边环境影响较小。

项目运营期无噪声污染物。

12.4.4 大气环境

项目施工期扬尘、燃油废气、底泥恶臭气体等将对周边区域产生一定的影响，通过施工场地设置围挡，洒水抑尘，对恶臭底泥喷洒除臭剂，并配合加强施工管理等措施，

可以有效降低施工期废气对周边大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期废气污染物排放对区域大气环境影响可接受。

12.4.5 固体废物

本工程施工期固体废弃物主要是施工人员生活垃圾、施工垃圾、弃土及弃渣、淤泥筛分物、废机油/桶、机修抹布及手套等。

其中施工现场设置移动垃圾收集桶，生活垃圾收集后定期委托环卫部门清运。施工垃圾筛分后回用，对不能利用的垃圾按照当地政府职能部门的要求统一处置。弃土及弃渣交由市渣土管理部门统一调配。淤泥筛分物交由市政环卫部门统一处理。废机油/桶、机修抹布及手套集中收集后交由有资质单位处置。废机油集中收集后交由有资质单位处置。

综上分析，工程施工建设期间所产生的固废均能得到综合利用或妥善处置，项目固废排放对拟建地影响不明显。

运营期间无固体废物产生。

12.4.6 土壤环境

根据施工布置、项目实施范围及占地类型判定，本工程为生态影响型，土壤评价工作等级为简单分析，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），可不开展土壤环境影响评价工作。本项目施工区域为水域，不设置排泥场，底泥不出湖，原位构建湖滨生态恢复区，不会对土壤产生盐化、酸化、碱化等影响。

底泥干化及余水处理区施工人员生活主要依托周边居民点，施工人员生活污水经移动厕所集中收集后定期委托环卫部门清运；施工机械冲洗废水经集装箱型式沉淀+调节一体化水处理设施处理后回用于洒水抑尘、结构养护，不外排；围堰基坑排水经附近集水井沉淀后就近排入巢湖；船舶生活污水和含油废水统一由具有国家规定资质的污染物处理单位收集处置，不外排。底泥干化余水处理采用“接触氧化池+超磁分离系统”工艺，处理达标后的余水就近排入巢湖。

采取上述措施后，避免施工活动对土壤产生污染。因此，工程施工期间基本不会对项目区土壤环境造成影响。

12.4.7 生态环境

本工程施工过程中各种噪声和人为活动对动物的干扰；清淤工程等工程施工对水体

的扰动引起的水体污染，生活垃圾、施工垃圾等处理不当会对区域生态环境造成影响；本工程建设会对湿地公园产生一定的影响，但本工程距离巢湖内候鸟的栖息地较远，工程建设基本不会对候鸟的栖息地产生影响；本工程建设不可避免的占用生态保护红线，但对生态保护红线的功能影响较小。

本工程建设对水生生态的影响表现为生态清淤工程施工导致局部水域悬浮物增加，对浮游生物、底栖动物、水生维管束植物产生不利影响，使生物量有所减少；施工噪音、悬浮物对鱼类也会产生惊扰，影响施工区的鱼类分布。建筑物施工位于围堰内，围堰拆建对临河侧局部水域产生扰动，对浮游生物、底栖动物、水生维管束植物产生不利影响，对沿岸带鱼类产生惊扰。

拟采取的主要生态环境保护措施主要有严格控制施工范围；施工过程中要选用低噪声设备，加强机械设备养护；优化施工布置，减轻工程建设对生态环境产生的影响；开展湿地修复，为鸟类和水生生物提供栖息地；合理安排施工时间；施工现场设置宣传牌。

工程所在区域以湿地为主。工程在施工期会对区域生态环境造成一定的破坏，但总体影响区域较小。在设计和施工中如落实本报告中提出的生态保护措施后，可将工程施工带来的负面影响减轻到满足国家有关规定的要求。本工程在性质上是一项生态基础设施建设项目，对环境影响是正面、积极的，建成后对改善巢湖生态环境和水系水质必将产生重要的促进作用。本工程不涉及大型设备及土石方工程等，根据对项目环境影响的初步评价分析表明，本工程属于对环境产生负面影响较小的项目。

因此，本工程建设从生态保护的角度是可行的。

12.4.8环境风险

本项目最有可能发生的事故为环保绞吸船油箱泄露风险。对于环境风险最大的是油类物质进入地表水体，主要对附近湿地公园及风景名胜区等生态敏感区构成威胁，影响地表水水质。

本项目风险评价表明发生风险事故的概率低，通过加强管理，可以进一步降低风险事故发生的概率，应急预案也可以降低事故的危害，使环境风险事故处于可接受的水平。

12.5综合结论

本工程建设不可避免会对项目区产生不利影响因素，针对不利因素，设计中提出了积极有效的防护措施，本环评根据评价结果补充和完善了有针对性防治措施和建议。上述环境保护措施与主体工程实现“三同时”，同时加强监控管理，本工程施工期间产生

的环境影响可以得到控制和缓解。在切实做好环境保护措施，落实好关于巢湖风景名胜区、巢湖湿地、包河区生物多样性生态保护红线、安徽巢湖湖滨国家湿地公园、合肥滨湖国家森林公园等环境敏感区相关法律法规要求的前提下，本工程是一项经济效益、社会效益和环境效益统一的工程。

因此，本环评认为，在严格落实各项环境保护措施及建议的条件下，从环境影响角度分析，本工程建设是可行的。