

阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程
项目环境影响报告书
(征求意见稿)

苏州市吴中区金庭镇人民政府

二〇二二年十月

目录

1	概述	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	建设内容.....	3
1.3	分析判定相关情况.....	3
1.4	环境影响评价工作过程.....	10
1.5	关注的主要环境问题.....	11
1.6	环境影响评价的主要结论.....	12
2	总则	14
2.1	编制依据.....	14
2.2	评价工作原则.....	19
2.3	环境影响因素识别与评价因子筛选.....	20
2.4	评价标准.....	22
2.5	评价工作等级.....	27
2.6	环境保护目标.....	31
2.7	相关规划及政策相符性分析.....	35
3	工程概况	55
3.1	工程建设必要性及工程任务.....	55
3.2	工程区域现状.....	57
3.3	工程概况.....	63
3.4	工程内容.....	69
3.5	工程施工环境可行性分析.....	98
3.6	工程施工方式及时序环境合理性分析.....	98
3.7	工程施工环境影响源强分析.....	99
3.8	工程运行环境影响源强分析.....	106
4	环境现状调查与评价	107

4.1	自然环境概况.....	107
4.2	区域污染源调查.....	135
4.3	环境现状调查与分析.....	143
4.4	生态环境现状调查与评价.....	154
5	环境影响预测与评价.....	171
5.1	环境空气影响预测与评价.....	171
5.2	水环境影响预测与评价.....	174
5.3	声环境影响预测与评价.....	177
5.4	固体废物环境影响分析与评价.....	180
5.5	生态环境影响分析.....	181
5.6	环境风险影响评价分析.....	189
6	环境保护措施及其可行性论证.....	214
6.1	施工期环境保护措施.....	214
6.2	运营期环境保护措施.....	226
7	环境经济损益分析.....	227
7.1	环保效益.....	227
7.2	社会经济效益.....	228
7.3	环境影响损益分析结论.....	229
8	环境管理与监测计划.....	230
8.1	环境管理计划.....	230
8.2	环境保护管理计划.....	234
8.3	环境监测计划.....	236
9	环境影响评价结论.....	243
9.1	工程任务和组成.....	243
9.2	环境现状结论.....	245
9.3	施工期环境影响及保护措施.....	246
9.4	运营期环境影响分析及保护措施.....	249

9.5	生态环境影响分析及保护措施	249
9.6	环境风险影响	251
9.7	公众参与	251
9.8	结论	252

1 概述

1.1 项目由来

2019年，苏州市吴中区人民政府发布了《苏州生态涵养发展实验区规划（2018~2035）》，明确了“生态优先保山水、宜居友善惠民生、绿色发展促转型”的绿色发展方向，吴中区作为《规划》实施的主战区，将通过生态涵养发展实验区建设全面提升苏州市生态文明建设水平，主动融于长三角一体化发展战略，保护好长三角可持续发展的“生命线”顶层设计，践行两山理论、改善太湖水环境、实现高质量绿色发展。金庭镇位于吴中区西南部，坐落于太湖西山岛上，属于生态涵养发展实验区建设的主体范围，区位优势显著。紧抓这一历史发展机遇，金庭镇将进一步摸清实验区范围内生态环境底账，坚守实验区“两山一水、蓝绿纵横”的总体布局，以加强生态保护、生态修复、生态建设为基本要务，确保实验区的保护和发展各项任务落实落细，建设好苏州生态涵养发展实验区的“样板间”。环太湖湿地带建设是《苏州生态涵养发展实验区规划（2018~2035）》中重点项目“沿太湖生态湿地带工程”的重要组成部分，本工程位于金庭镇，工程北起阴山路，向南延伸慈里江以西，涉及太湖岸线14km，是环太湖湿地带建设中的一部分，本项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。项目从源头上遏制湿地生态系统退化、恢复和提高湿地生态系统服务功能，从源头上削减区域农业面源的入湖污染源强，是湿地资源恢复、生物多样性保护、农业面源控制和水质改善多方面的需求。

太湖是流域洪水调蓄集散地，是长三角区域水资源调配中心，也是流域水生态、水环境的晴雨表，在推进长三角一体化发展战略中具有特殊的重要地位。2022年6月，国家发改委、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部及农业农村部联合发布《太湖流域水环境综合整治总体方案》，系统提出新时代推进太湖保护治理的思路目标和任务举措，是今后一段时期治理太湖的行动纲领。

党的十九大将“加快生态文明体制改革，建设美丽中国”作为新时代中国特色社会主义永续发展的千年大计，为新时代生态文明建设指明了方向。习近平总书

记在江苏考察时强调“把保护生态环境摆在更加突出的位置，推动经济社会高质量发展、可持续发展”。习近平总书记从生态文明建设的整体视野提出“山水林田湖草是生命共同体”的论断，强调“统筹山水林田湖草系统治理”“全方位、全地域、全过程开展生态文明建设”。2020年苏州市委、市政府积极抢抓重大历史机遇，结合太湖综合治理的总体部署，决定举全市之力“高标准建设太湖生态岛”，打造践行“两山”理念的先行示范、共同富裕现代化的样板，并力争通过10~15年努力，最终建设成为全球可持续发展生态岛的“中国样本”。为高标准建设太湖生态岛，金庭镇根据《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划（2022~2035年）》、《苏州市太湖生态岛条例》、《太湖生态岛发展规划》等为纲领部署计划，围绕“山地流域为源、河道沟塘为流、农田湖滨为汇”，全力推动高品质复苏河湖生态环境等建设任务。阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程是《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划（2022~2035年）》中重点项目“环太湖湿地带建设”的重要组成部分，本工程涉及金庭镇主岛西侧与南侧太湖湖区，工程北起阴山路，向南延伸慈里江以西，涉及岸线14km，主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护。本项目地理位置如图1.1-1所示。目前阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目建议书已于2022年6月2日通过苏州太湖国家旅游度假区经济发展局审批，批准文号：苏太经投[2022]35号。具体项目位置图详见附图1.1-1

本工程的实施可能对工程区域及工程周边区域的自然、生态环境产生一定的影响。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的要求，本工程属于“五十一、水利”中的“128，河湖整治”，工程涉及的环境敏感区（项目为线性工程，位于金庭镇阴山岛至慈里江西太湖湖滨湿地带沿线，施工范围及影响范围涉及太湖（吴中区）重要保护区中的湖体及岸线部分，涉及生态保护红线），因此需编制环境影响报告书，以全面阐明工程区域环境质量现状及工程项目施工期和实施后的环境影响。2022年7月，苏州市吴中区金庭镇人民政府委托我公司开展本项目的环境影响评价工作，我单位接收委托后，立即成立项目组，组织技术人员对工程区域进行了实地勘察和相关资料收集，并委托开展了工程区域的环境现状监测。同时根据国家有关法律法规、环境影响评价技术导则和技术规范等的要求开展工程环境影响报告书的编制工

作，报请审批。

1.2 建设内容

根据苏太经投[2022]35号、苏太管项批[2022]21号文件，本项目建设内容为：工程对横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段现状滨湖区域进行生态保育，封育现状湿地面积 41.07 万 m²；同时对东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段共 3.1km 环湖岸线构建环湖湿地带，湿地带宽度在 30~200m 不等，共修复湿地带面积 22.04 万 m²，建设内容包括外围消浪带构建及内部湿地地形塑造、水生植物群落构建等，其中建设消浪带 1.89 万 m²、浅滩面积 2.06 万 m²、开放水面区域面积 11.21 万 m²、栽植挺水及浮叶植物面积 4.34 万 m²、栽植沉水植物面积 1.81 万 m²。

1.3 分析判定相关情况

（1）与产业政策的相符性分析

本工程属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2021 年修订）第一类鼓励类中二、水利 19、“水生生态系统及地下水保护和修复工程”。

本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年）》（2013 修正）、《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》中限制、淘汰类。

本工程项目建设书与初步设计均已取得苏州太湖国家旅游度假区经济发展局批复（苏太经投[2022]35 号、苏太管项批[2022]21 号，详见附件），同意该项目实施。

综上，本项目建设符合国家与地方产业政策。

（2）与相关规划的相符性

根据《苏州生态涵养实验发展区规划（2018~2035）》，吴中区东山镇、金庭镇及周边区域被划定为实验区建设主体范围，具体包括两镇陆域、两镇之间的太湖水域和环两镇 500 米范围的太湖水域，总面积约 285 平方公里，其中陆域面积 168.6 平方公里，水域面积 116.4 平方公里。规划从生态涵养、发展引导、体制机制和行到计划四个方面来明确生态涵养区的工作重点：生态优先保山水、宜居友善惠民生、绿色发展促转型。本项目为环湖湿地带生态修复工程，主要对沿线滨

湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落，本项目已列入《苏州生态涵养实验发展区》建设计划，因此，本项目与《苏州生态涵养实验发展区规划（2018~2035）》相符。

根据《苏州市湿地保护规划（2016~2030）》：西南部太湖湿地分区：为湿地严格保护片区，重点处理好核心湿地生态功能保护与太湖乡村旅游之间的关系。全面保护和恢复湿地植被，构建生态岸线，形成较为完善的太湖湿地生态系统。重点开展生物多样性保育、原生态湿地保护、港湾退化湿地恢复和湿地生态补偿工作，适度发展乡村生态旅游。建立湿地自然保护区，并培育为国际重点湿地。保护重点：强化湖滨湿地生态功能建设。进一步优化湖滨湿地植被，解决区段围垦、硬化堤岸工程等问题。重点种植芦苇等水生植物，加快恢复湿地生态功能，促进太湖水环境的改善。本项目为环湖湿地带生态修复工程，主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。本工程通过环湖湿地带的修复，一方面恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；同时通过环湖岸线湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。因此，本工程与《苏州市湿地保护规划（2016~2030）》要求相符。

根据《江苏省湿地保护修复制度实施方案》（苏政办发[2017]121号）文件“二、重点工作，（十）实施退化湿地修复工程。落实生态文明建设湿地修复目标任务，在不影响现有河湖库防洪调蓄能力前提下，坚持自然恢复为主与人工修复相结合的方式，对面积减少、生态功能退化及受污染的湿地要采取措施予以恢复、修复，每年修复5万亩。实施河流、湖泊、滨海、沼泽、库塘湿地修复工程，对长江、淮河、黄河故道、太湖、洪泽湖、石臼湖、白马湖、高邮湖、滨海滩涂及河口等区域退化湿地开展生态修复，通过污染清理、土地整治、地形地貌修复、自然湿地岸线维护、河湖水系连通、植被恢复、野生动物栖息地恢复、拆除围网、生态移民和湿地有害生物防治等手段，修复扩大湿地面积，提升湿地生态功能，维持湿地生态系统健康。（十三）提升湿地生态功能。通过积极有效的湿地保护修复措施，增强湿地生态服务功能，科学实施各类涉及征用湿地的工程，保护和修复

自然岸线，逐步重塑河湖近岸带湿地，有效恢复河湖湿地生态功能；加强湿地水环境综合治理，统筹协调区域或流域内的水资源平衡，建立湿地生态补水协调机制，维护湿地的生态用水需求。对因水资源缺乏导致功能退化的自然湿地，通过工程和技术措施补水，恢复湿地生态功能，增强湿地生态系统稳定性。”

本工程为环湖湿地带生态修复工程，主要对阴山岛至慈里江西太湖湖滨区沿线湿地带进行恢复和保护，通过生态保育、生态修复，修复现状植物群落，完善水生生态群落。通过环湖湿地带的修复，一方面恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时对开发无序和功能退化的湿地进行生态恢复，保持湿地原生态。因此，本工程与《江苏省湿地保护修复制度实施方案》（苏政办发[2017]121号）要求相符。

根据《吴中区金庭镇河网水系规划（2015~2030）》：通过对金庭镇河道水系规划和整治，全面理顺河网水系，恢复、强化和拓展河道的防洪、排涝、引水和水环境、水生态等功能，改善水环境，打造水景观，创建水文化品牌，实现河道“河畅、水清、岸绿、景美”的总体目标。河道(含湖泊)的水域面积、控制范围和形态、河岸景观与乡镇的城乡一体化建设相衔接，达到人与自然的和谐结合；促进金庭镇农业综合生产能力及农民生活水平的提高，达到改善农村生态环境，保障经济社会的可持续发展的目的。

本工程为湖滨湿地带生态修复工程，在涵养水源、蓄洪防旱、维持生物多样性和生态平衡等方面有着十分重要的作用，本项目建成后将大大提升金庭镇环湖地带防洪能力。因此，本工程与《吴中区金庭镇河网水系规划（2015~2030）》要求相符。

根据《苏州市金庭镇总体规划（（2015~2020））》：岸线规划，对区内湖岸、河岸等水体岸线、地形进行局部整治，使部分水体能够贯通，并进行水中、岸上建筑、小品、绿化等水体美化工程，及由此产生的水中与陆上游览线的开发，建设亲水环境、生物环境下生成的旅游项目。

本工程为环湖湿地带生态修复工程，主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。通过环湖湿地带的修复，一方面，恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时适度开发湿地生态旅游，保持湿地原生态，对开发无

序和功能退化的湿地进行生态恢复。因此，本工程与《苏州市金庭镇总体规划（（2015~2020））》要求相符。

根据《苏州市太湖生态岛条例》（2021年）：本工程为环湖湿地带生态修复工程，项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，自然恢复与人工修复相结合，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。工程实施后，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时通过湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，提高水环境承载能力。综上，项目与《苏州市太湖生态岛条例》（2021年）相符。

根据《太湖生态岛发展规划》（2021-2035）：本工程为环湖湿地带生态修复工程，项目位于西山岛岸线功能分区中的VII与VI分区内，项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，自然恢复与人工修复相结合，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。工程实施后，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时通过湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，提高水环境承载能力。综上，项目与《太湖生态岛发展规划》（2021-2035）相符。

根据《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划》：本项目为环太湖湿地带建设：以自然保育为主、生态修复为辅的原则，结合岸线功能分区布局，因地制宜实施环太湖湿地带修复建设。通过建设外围消浪带，降低湖流、波浪扰动强度，消减水波能量，抑制底泥再悬浮，为水生植被恢复营造良好的水流及光照条件。引种适应能力强的土著挺水植物群落、浮叶植物群落、沉水植物群落，有序恢复水生植被群落结构，保护和恢复湖区湿地资源，涵养湖泊水体，保障太湖生态安全。

根据《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313号），本项目位于金庭镇阴山路至慈里江以西太湖沿岸岸线，工程范围位于江苏省国家级生态保护红线范围内，根据《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，项目属于优先保护单元。本工程为环湖湿地带生态修复工程，非工业性质的建设开发项目，主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、

生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。本项目的建设有利于恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复太湖岸线的生态功能，涵养水源，恢复湖泊生态健康，不属于有损主导生态功能的开发建设活动的建设项目；同时本项目的实施未改变主体功能区定位，符合《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313号）要求。

（3）“三线一单”符合性分析

①生态保护红线

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）和《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），本工程为环湖湿地带生态修复工程，主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。工程不包括任何开发建设活动，不属于生态空间管控区域内禁止行为。本项目的建设有利于恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复太湖岸线的生态功能，涵养水源，恢复湖泊生态健康，因此，本项目的建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）和《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）相关要求。

根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221号），本项目工程部分位于太湖一级保护区。对比《江苏省太湖水污染防治条例》（2021修订）第四十二条、第四十三条，本工程属于湿地生态修复工程，不属于《江苏省太湖水污染防治条例》（2021修正）中禁止建设的项目。本项目施工期施工废水经隔油沉淀池处理后全部回用，不排放，隔油池废油委托有资质单位处理，施工人员生活污水依托周边旅馆或民宅现有污水管网排入金庭镇污水处理厂处理后达标排放。施工期间，加强对施工人员管理，严禁向水体排放或者倾倒油类等废弃物；严禁在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等，因此，本项目的建设不会对太湖水体水质造成污染。本项目不涉及《江苏省太湖水污染防治条例》第四十三条、第四十四条中规定的禁止行为，满足《江苏省太湖水污染防治条例》（2021修正）的环境管理要求。

根据《太湖流域管理条例》第二十八条、第二十九条、第三十条、第四十二条、第四十三条，项目位于苏州市吴中区金庭镇阴山岛至慈里江西太湖沿线，

项目属于湿地生态修复工程，不属于建设项目，自身并不产生污染，仅在施工期间对局部水域水质产生一定影响。项目不改变水域、滩地使用性质、不缩小水域面积、不降低行洪和调蓄能力。因此，本工程符合《太湖流域管理条例》。

②环境质量底线

环境空气：根据《2021年度苏州市生态环境状况公报》，2021年苏州市区环境空气质量优良天数比率为84.4%。苏州市区细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为28微克/立方米、48微克/立方米、6微克/立方米和33微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为1.0毫克/立方米和162微克/立方米。细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳指标年均值达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中年均值的二级标准，臭氧的年均值未达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其修改单中年均值的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），苏州市区环境控制属于不达标区。工程项目运营期对空气质量无影响，施工期正常生产情况下，控制好道路扬尘、机械燃油废气、浚疏臭气，项目对评价区环境敏感目标影响较小。

苏州市人民政府发布的《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024年）》中提出了综合治理大气污染的7项措施，到2024年苏州市PM_{2.5}浓度达到35μg/m³左右，O₃浓度达到拐点，除O₃以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到80%。

地表水环境：根据现状监测结果，工程岸线太湖湖泊高锰酸盐指数、总氮、总磷超标，超标原因有：随着改革开放，经济迅速发展，发展初期大量的污水（工业废水、生活污水、农业面源污染废水）排放至太湖里，造成太湖富营养化现象严重，水质恶化，后来在意识到环境在经济发展的重要性后，在上世纪90年代中期开始国务院有关部委会同苏浙沪两省一市开始推进针对太湖的水污染治理运动，在经过不懈的坚持努力下，太湖的水质从最为严重的劣V类到V类再到IV类，太湖的水质已经逐步在得到改善，随着太湖流域相关条例的实施，取缔太湖周边的养殖、合理指导太湖附近农业用肥，减少向太湖排放含氮、磷的物质，同时提高农村生活污水的收集率和处理率，优化农村生活污水处理设施工艺，提高集中污水处理设施的出水标准要求，且本项目属于湖滨湿地生态修复工程，通过

生态修复措施可有效改善湖泊岸带生态环境状况，提升生态系统功能。通过以上措施，届时太湖水环境质量将得到有效改善。

本项目为环太湖湿地带建设项目，为湿地生态修复工程，项目在施工期及运营期均不会向水体排放含氮、磷物质，项目的建设有助于改善工程周边太湖水环境质量，可以促进水体的流动与交换，改善湖泊生态环境状况、提升生态系统功能，可以促进经济可持续发展。

声环境质量：项目附近敏感点声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。本项目施工过程中，施工机械和施工活动将对区域声环境造成一定的影响，但这些影响是暂时的，随着施工的开始影响也随之消失。

综上所述，本项目在建设过程中会对周围环境造成一定的影响，但本项目施工期严格执行各项污染防治措施，废气、废水、固废均得到合理处置，对周边影响较不大，不会对区域环境质量底线造成冲击，同时项目投入运营后对改善区域大气环境质量和水环境质量现正效益。

③资源利用上线

本工程为湿地恢复保育，对原有湿地进行恢复和保育，涉及湿地带面积 63.11 万 m²，施工期材料临时堆场占地约 15 亩，施工结束后将复耕或恢复原用途，不消耗土地资源。工程施工消耗一定的水资源，日均用水量约 20m³，本工程产生的施工污水经处理后回用，生活污水经市政管网接管至金庭污水处理厂处理达标后排放，不会造成区域水资源短缺，不会明显改变区域水资源的质和量，符合水资源利用上线要求。工程施工将消耗一定的电能，但本工程所消耗的电能资源相对区域电能资源总量占比很小，不会造成区域电力供应紧张，符合电能资源利用上线要求。因此，工程建设符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

本工程属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）产业政策中鼓励类二、水利“1、江河湖海堤防建设及河道治理工程及 19、水生生态系统及地下水保护与修复工程”，项目属于鼓励类项目，不属于国家、地方相关产业政策限制或禁止类项目。本工程为湿地恢复保育，对原有湿地进行恢复和保育，不在《《市场准入负面清单》（2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》环境准入负面清单中。

根据《苏州市主体功能区实施意见》，其“禁止开发区域：具有重要生态服务功能、需要特殊保护的区域，除太湖和长江水面外，点状分布于优化和限制开发区域内，应该禁止工业化和城市化开发、必须实行严格管理和维护的自然文化资源保护区域，包括纳入国家和省主体功能区规划的禁止开发区域、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等，还包括饮用水源保护区、清水通道维护区、重要湿地和渔业水域、生态公益林等生态红线区域的一级管控区”。本项目为环太湖湿地带建设工程，建设内容有利于太湖水环境的保护和改善，不属于工业化和城市化开发，对太湖保护区的保护具有正效益，因此符合《苏州市主体功能区实施意见》要求。

本工程“三线一单”符合性分析汇总见表 1.3-1。

表 1.3-1 工程“三线一单”符合性分析情况表

内容	符合性分析
生态保护红线	本工程符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》的相关要求。
资源利用上线	本工程建设及运营过程中，将临时占用一定的土地资源，将消耗一定量的电能、水资源等能源和资源，但本工程所占用或消耗的资源相对区域资源利用总量占比很小，符合资源利用上线要求。
环境质量底线	本工程施工过程中产生的施工废水经处理后回用，生活污水通过污水管网进入金庭污水处理厂处理达标后排放，对地表水环境影响很小。且工程建成后可改善太湖的水质，岸线的水生生态群落，符合区域环境质量底线要求。本工程建设过程中排放一定的大气污染物，但对工程区域大气环境质量影响很小，本工程建设后不排放大气污染物，符合区域环境质量底线要求。本工程施工期将对沿线声环境敏感点产生一定影响，在采取降噪措施后，施工噪声对敏感点的影响在可接受范围内，工程建成后，无噪声排放，符合区域环境质量底线要求。因此工程建设对区域环境影响不大，能满足区域相应环境功能区要求。
负面清单	本工程不在《《市场准入负面清单》（2022 年版）》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》等环境准入负面清单范围内。

综上所述，本工程建设符合“三线一单”要求。

1.4 环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，环境影响评价技术路线见图 1.4-1。

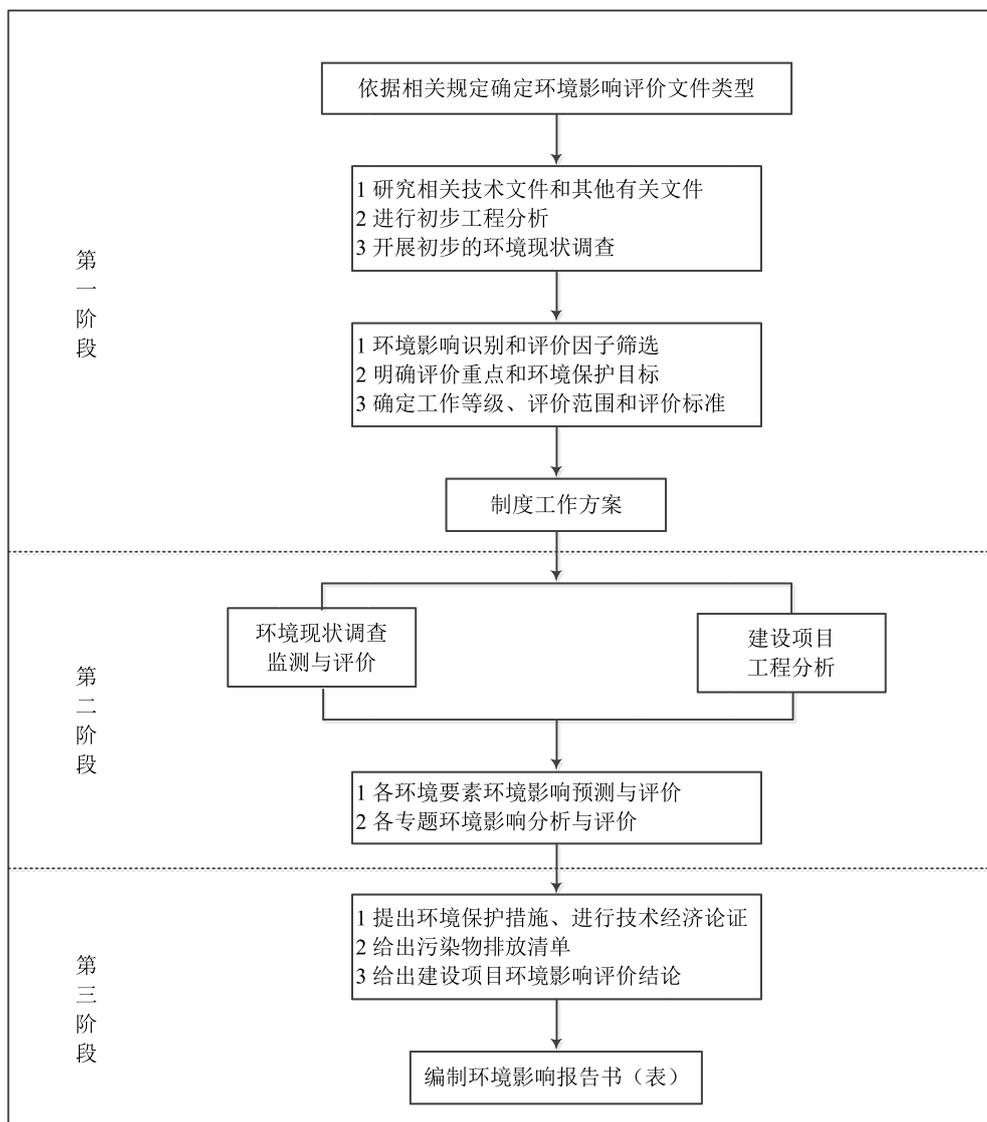


图1.4-1 评价工作技术路线框图

1.5 关注的主要环境问题

本项目属于湿地生态修复项目，项目建设后将改善太湖近岸带湖水水质和水生生态环境，具有明显的环境效益与社会效益。根据本项目工程特点及环境特征，本评价重点关注工程建设、占地、施工活动对生态环境的影响，提出必要可行的避让、减缓或恢复措施，减轻不良影响。

本工程建成后，一方面，恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；另一方面，通过岸线湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。因此

水质的影响变化情况也是本评价关注的主要环境问题。

1.6 环境影响评价的主要结论

《阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程》为环湖湿地带生态修复工程，主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落，减少对湖泊的污染，改善水环境和生态环境。本项目的实施将有利于恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水质，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。

本工程为河湖整治工程，符合《苏州生态涵养实验发展区规划(2018~2035)》、《苏州市湿地保护规划(2016~2030)》、《吴中区金庭镇河网水系规划(2015~2030)》、《苏州市金庭镇总体规划((2015~2020)》、《太湖生态岛发展规划》(2021-2035)、《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划》等规划要求和国家及地方产业政策要求；符合当地经济社会发展规划、水资源和水环境保护规划要求；符合江苏生态生态红线要求。工程无永久占地，临时占地为空置绿地，本项目工程不涉及永久基本农田。

工程施工期将对区域环境产生一定的不利影响，主要是消浪带、浅滩、浚疏施工引起的扰动，本次环评提出了各项环境保护措施，各项环境保护措施，如针对施工期对重要生态敏感区的影响，从施工布局、施工方式和管理等措施进行保护；针对施工时局部植被破坏产生水土流失，拟采用工程措施与植物措施相结合的水土保持措施进行控制。针对施工期“三废一噪”污染，主体工程将从环境管理和污染控制并举对区域环境质量进行达标控制。此外，通过加强工程环境监理，可有效保障各类环保措施得到有效落实。施工期的影响是暂时性的，而且通过采取各类保护措施，可以得到有效避免或减缓，基本不会对工程范围内的太湖造成影响，不会对饮用水取水口取水安全造成影响。项目运行期基本不产生污染物，不会对湖泊以及周边河流水文情势带来大的改变，基本不改变区域生态系统格局，对渔洋山饮用水源保护区不会产生影响。

综上，本工程建设对环境的有利影响是主要的；不利影响主要为施工期，是次要的、局部的、暂时的，且不利影响可通过采取一定措施加以减缓。因此，在

切实做好各项环境保护措施、环境风险防范措施及应急预案的前提下，并征得主管部门的同意后，从环境保护角度来看，工程建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法规与政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令第9号，2014.4.20 修订通过，2015.1.1 施行；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，国家主席令第四十八号，2018.12.29 修订通过，2003.9.1 施行；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席令第70号，2017.6.27 通过，2018.1.1 施行；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》，国家主席令第31号，2018.10.26 修订施行；

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，国家主席令第24号，2021.12.24 通过，2022.6.5 施行；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，国家主席令第58号，2020.4.29 修订通过，2020.9.1 施行；

(7)《中华人民共和国土壤污染防治法》，十三届全国人大常委会第五次会议通过，2019.1.1 施行；

(8)《中华人民共和国土地管理法》，1986.6.25 第六届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议审议通过，2019.8.26 修订，2020.1.1 日起施行；

(9)《中华人民共和国水法》，国家主席令第四十八号，2016.7.2 修订通过，2016.7.2 施行；

(10)《中华人民共和国水土保持法》，国家主席令第三十九号，2010.12.25 修订通过，2011.3.1 施行；

(11)《中华人民共和国防洪法》，中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2016.7.2 公布，2016.7.2 施行；

(12)《中华人民共和国森林法》，第六届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过，2009.8.27 修订；

(13)《中华人民共和国渔业法》，1986.1.20 第六届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，2013.12.28 修订；

(14)《中华人民共和国野生动物保护法》，1988.11.8 第七届全国人大常委会第 4 次会议通过，2018.10.26 修订；

(15)《湿地保护管理规定》，2013.3.28 国家林业局发布，2013.5.1 施行，2017 年 12 月 5 日国家林业局令第 48 号修改；

(16)《中华人民共和国湿地保护法》自 2022 年 6 月 1 日起施行。

(17)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，1993.10.5 农业部令第 1 号发布，2013.12.7 修订；

(18)《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 204 号，2017.10.7 修订；

(19)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，1992.3.1 林业部发布，2016.2.6 修订；

(20) 国家重点保护野生动物保护名录（1989 年 1 月 14 日）；

(21)《国家重点保护野生植物名录》（第一批）（1999 年）；

(22) 国家重点保护野生动物名录的调整种类公布（国家林业局令第 7 号）；

(23)《全国生态功能区划》（修编版）（2015 年）；

(24)《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017.6.21 通过，2017.10.1 施行；

(25)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号；

(26)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号；

(27)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号；

(28)《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》，环发[2015]163 号；

(29)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号；

(30)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，2019.1.1 施行；

(31)《太湖流域管理条例》，国务院令第 604 号，2011.8.24 中华人民共和国

国务院第 169 次常务会议通过，2011.9.7 公布，2011.11.1 施行；

(32)《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），2020.11.30 公布，2021.1.1 施行；

(33)《水利改革发展“十三五”规划》，2016.12 国家发展改革委、水利部、住房城乡建设部联合发布；

(35)《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》，环办环评[2017]99 号；

(36)《国务院关于太湖流域水功能区划的批复》（国函[2010]39 号）；

(37)《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2021 年修订）；

2.1.2 地方法规与规章

(1)《江苏省长江水污染防治条例》，江苏省人大常委会公告第 2 号，2018.3.28 江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修订通过，2018.5.1 施行；

(2)《江苏省太湖水污染防治条例》，江苏省人大常委会公告第 71 号，2021.9.29 江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订通过，2008.6.5 施行；

(3)《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省人大常委会公告第 2 号，2018.3.28 江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修订通过，2018.5.1 施行；

(4)《江苏省固体废物污染环境防治条例》，江苏省人大常委会公告第 2 号，2018.3.28 江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修订通过，2018.5.1 施行；

(5)《江苏省大气污染防治条例》，江苏省人大常委会公告第 2 号，2018.3.28 江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议修订通过，2018.5.1 施行；

(6)《江苏省土壤污染防治条例》，江苏省人大常委会于 2022.3.31 江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二十九次会议修订通过，2022.9.1 施行；

(7)《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》，江苏省人民政府令第 91 号，2013.5.10 通过，2013.8.1 施行；

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

(9)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》(2013修正)，苏政办发[2013]9号、苏经信产业[2013]183号；

(10)《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发〔2020〕1号)；

(11)《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)；

(12)《江苏省地表水(环境)功能区划》，苏政复[2022]13号，2022.3.25批准；

(13)《江苏省环境空气质量功能区划分》，江苏省环境保护厅，1998.9；

(14)《省政府关于印发江苏省节能减排工作实施意见的通知》，苏政发[2007]63号；

(15)《江苏省水土保持条例》，2013.11.29江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2014.3.1施行；

(16)《江苏省建设项目占用水域管理办法》，江苏省人民政府令第87号，2012.1.4通过，2013.3.1施行；

(17)《江苏省河道管理实施办法》，江苏省人民政府令第81号，2012.2.16修订，2012.2.16施行；

(18)《江苏省实施<中华人民共和国水土保持法>办法》，2004.4.16江苏省第十届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过，2004.4.16施行；

(19)《江苏省水利工程管理条例》，2004.6.17江苏省第十届人民代表大会常务委员会第十六次会议修订通过，2004.6.17施行；

(20)《江苏省防洪条例》，江苏省人民代表大会常务委员会公告第57号，2010.9.29修订，2010.11.1施行；

(21)《江苏省湿地保护条例》，江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过，2017.1.1施行；

(22)《省政府办公厅关于印发江苏省“十三五”太湖流域水环境综合治理行动方案的通知》，苏政办发[2017]11号；

(23)《江苏省环保厅实施<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>工作规程》；

- (24) 《江苏省“十四五”生态环境保护规划》，苏政办发[2021]84号；
- (25) 《苏州市产业发展导向目录（2007）》，苏府[2007]129号；
- (26) 《苏州市扬尘污染防治管理办法》，苏州市人民政府令第125号，2011.12.27通过，2012.3.1施行；
- (27) 《苏州市河道管理条例》，苏州市第十三届人民代表大会常务委员会公告第23号，2004.10.22通过，2005.1.1施行；
- (28) 《苏州市湿地保护条例》，江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第二十五次会议批准，2018.1.24修订；
- (29) 《苏州市生态补偿条例》，2014.5.28江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过，2014.10.1施行；
- (30) 《苏州市生活垃圾分类促进办法》，苏州市人民政府令第137号，2015.12.8通过，2016.7.1施行；
- (31) 《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》，苏州市人民政府令第57号，2004.6.23通过，2004.8.1施行；
- (32) 《苏州市建筑垃圾（工程渣土）运输管理办法》，苏府规字[2011]12号，2011.11.14通过，2012.1.1施行；
- (33) 《市政府办公室关于印发苏州市区建筑垃圾（工程渣土）管理工作实施方案的通知》，苏府办[2014]161号；
- (34) 《市政府关于印发苏州市市区环境噪声标准适用区域划分规定的通知》，苏府[2014]68号；
- (35) 《市政府关于印发苏州市水利水务“十三五”发展规划的通知》，苏府[2017]2号；
- (36) 《苏州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2020.12.31）；
- (37) 《苏州市太湖生态岛条例》（2021.8.1）；
- (38) 《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划》（2021-2035）；
- (39) 《太湖生态岛发展规划》（2021-2035）。

2.1.3 技术导则及规范

- (1) 《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》(HJ 610-2016);
- (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) 《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006);
- (10) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011);
- (11) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号, 2015年6月5日起施行);
- (12) 《国民经济行业分类》(GB/T4754-2019)
- (13) 《生态环境状况评价技术(试行)》HJ/T192-2006;
- (14) 《开发建设项目水土保持技术规范》GB50433-2008;
- (15) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》SL204-98;
- (16) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018), 国家生态环境部。

2.1.4 项目有关文件及资料

- (1) 环评委托书;
- (2) 《阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目建议书报告》;
- (3) 《阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目修复方案》;
- (4) 《阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程初步设计报告》
- (5) 建设单位提供的其他有关技术资料。

2.2 评价工作原则

2.2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用, 坚持保护和改善环境质量。

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

科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

本次环评是依据建设单位提供相关基础工程资料的基础上开展工作，如有变更，需重新环评或得到环保主管部门的认可。

2.2.2 评价技术方法

环境现状评价：收集现状数据，并现场勘察、现场监测，对获得的数据统计分析，对环境现状进行评价。

污染源分析：根据项目工程具体情况和类比其他项目情况进行污染源分析，明确项目污染物产生和排放源强。

环境影响预测分析和评价：采用数学模型、类比分析和专业判断等技术方法，分析项目污染物排放的达标可行性和对周围环境的影响程度，提出环保措施及建议。

结合国家相关的产业政策、区域规划、生态规划等，综合分析项目的环境可行性。

2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目的环境影响因素识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别表

环境类别	环境影响	施工期					营运期
		占地	取弃土	物料运输	机械作业	水下作业	
水环境	地表水文					●	
	地表水质		●	●	●	●	□
大气环境	施工扬尘		●	●	●		
	恶臭		●	●	●	●	
环境噪声	施工噪声		●	●	●	●	
	噪声						
生态环境	陆域生态	●	●				□
	水生生态		●	●	●	●	□

	水土流失		●				□
	景观	●	●				□
土壤环境	弃土						
	底泥					●	
社会环境	经济、就业		○	○	○	○	□
	水利、农业						
	生活质量			●			□

备注：□/○表示长期/短期影响，涂黑/白表示不利/有利影响，空白表示无影响。

由上表可知，施工期对环境造成的不利影响大都为短期行为，如施工废气对环境的影响；施工噪声对附近居民的干扰；施工对地表水的影响，施工期对生态环境的影响等。本项目建设完成后有利于湖滨带生态系统结构的完整性，发挥其生态功能，保护动物栖息地和植物生境，恢复被阻断的水陆交错带生态功能，形成草海西岸完整的生态屏障，并能明显改善项目区及周边的景观效果。

2.3.2 评价因子筛选

结合本项目工程特征及当地的环境特点、环境现状、影响评价，项目生态影响评价因子筛选表见表 2.3-2，建设项目现状评价因子、预测评价因子详见表 2.3-3。

表 2.3-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	影响阶段	影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期	直接生态影响	短期可逆	弱
		运营期	/	长期	正效应
生境	生境面积、质量、连通性等	施工期	直接生态影响	短期可逆	弱
		运营期	/	长期	正效应
生物群落	物种组成、群落结构等	施工期	直接生态影响	短期可逆	弱
		运营期	/	长期	正效应
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期	直接生态影响	短期可逆	弱
		运营期	/	长期	正效应
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期	间接生态影响	短期可逆	弱
		运营期	/	长期	正效应
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	施工期	直接生态影响	短期可逆	弱
		运营期	/	长期	正效应

自然景观	景观多样性、完整性等	施工期	间接生态影响	短期可逆	弱
		运营期	/	长期	正效应

表 2.3-3 评价因子确定

环境要素	现状评价因子	施工期评价因子	运营期评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP、CO、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	--
地表水环境	pH、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、总氮、总磷、叶绿素 a、DO	pH、氨氮、化学需氧量、SS、总氮、总磷	--
地下水环境	--	--	--
土壤	--	--	--
底泥	镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、pH、总磷、总氮、有机质、六六六总量、滴滴涕总量、苯并(a)芘	--	--
固废	--	生活垃圾、建筑垃圾	--
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
生态环境	物种、生境、生物群落、生态系统、生态多样性、自然景观、生态敏感区	陆生植物、陆生动物、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类	水生生物、陆生生物

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，工程位于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。NH₃、H₂S 等污染因子参照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度限值；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准值。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值		适用标准
	平均时间	二级	
SO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO ₂ (μg/m ³)	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	
	年平均	40	

PM ₁₀ (μg/m ³)	24 小时平均	150	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度限值 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)厂界标准值
	年平均	70	
PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小时平均	75	
	年平均	35	
CO (μg/m ³)	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	
O ₃ (μg/m ³)	日最大 8 小时平均	160	
	24 小时平均	200	
TSP (μg/m ³)	24 小时平均	300	
	年平均	200	
氨 (mg/m ³)	一次浓度	0.2	
H ₂ S (mg/m ³)	一次浓度	0.1	
臭气浓度 (无量纲)	一次浓度	20	

(2) 地表水环境

根据国务院关于《太湖流域水功能区划》的批复(国函[2010]39号)水质原则上符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中II类水标准;根据《江苏省地表水环境功能区划》(苏政复[2022]13号),太湖湖体保护区(苏州)吴中区段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中II-III类水标准。地表水环境质量执行标准详见表2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准(单位: mg/L, pH 值无量纲)

污染物名称	标准值 (mg/L)		依据
	II类	III类	
水温	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1
pH	6~9		
DO	≥6	≥5	
BOD ₅	≤3	≤4	
COD	≤15	≤20	
高锰酸盐指数	≤4	≤6	
氨氮	≤0.5	≤1.0	
TN	≤0.5	≤1.0	
总磷(以P计)	≤0.025	≤0.05	

SS	≤25	≤30	《地表水资源质量标准》(SL63-94) 表表 3.0.1-1 二级
透明度	<3m		OECD 提出富营养湖的指标量

(3) 声环境

根据《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定(2018年修订版)的通知》(苏府[2019]19号),在工业活动较多的村庄和集镇执行2类声环境功能区要求,本项目工程涉及区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

表 2.4-3 声环境质量标准

依据	区域	功能类别	标准值 dB (A)	
			昼间	夜间
声环境质量标准 (GB3096-2008)	工业活动较多的村庄和集镇	2类区	60	50

(4) 湖底底泥

底泥参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)的其他风险筛选值进行评价,具体标准详见表 2.4-4。

表 2.4-4 农用地土壤环境风险筛选值(单位: mg/kg)

序号	污染物		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<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
9	六六六总量	0.10			
10	滴滴涕总量	0.10			
11	苯并[a]芘	0.55			

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

本项目施工生产废水处理后全部回用，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)中车辆冲洗、建筑施工标准，见表2.4-5。施工废水禁止排入重要湿地、风景名胜区等敏感保护区域。

施工人员主要采取租用民房居住方式。租用工程附近民房，生活污水利用原有的卫生设备处理或接入当地市政管网，进入金庭污水处理厂处理达标后排放，污水处理厂尾水排放标准主要执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)。

本工程为湿地修复工程，为水下施工，施工船舶应遵守《防治船舶污染内河水域环境管理规定》，船舶的残油、废油回收，禁止直接排入水体。

2.4-5 废水排放标准

排放口名	执行标准	取值表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
项目营地生活污水排口	《污水综合排放标准》(GB8978—1996)	表4 三级标准	pH	无量纲	6-9
			COD	mg/L	500
			SS		400
	《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015	表1标准	氨氮	mg/L	45
			TN		70
			TP		8
金庭污水处理厂排口	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	一级A标准	pH	无量纲	6-9
			COD	mg/L	50
			SS		10
			氨氮		5(8)
			TN		15
			TP		0.5

施工废水回用水标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市杂用水标准	/	pH	无量纲	6-9
			色/度≤		30
			嗅		无不快感
			浊度/NTU≤		10
			溶解性固体≤	mg/L	1000
			BOD ₅ ≤		10
			氨氮≤		8
			DO≥		2

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

(2) 大气污染物排放限值

施工期施工废气执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3标准。

表 2.4-7 大气污染物无组织排放标准

执行标准	表号及级别	污染物	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度 (mg/m ³)
《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	表 2	颗粒物 (TSP)	周界外浓度最高点	0.5
		SO ₂		0.4
		NO _x		0.12

(3) 噪声排放标准

工程施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准。

表 2.4-8 施工期噪声排放标准

执行标准	昼间 Leq[dB(A)]	夜间 Leq[dB(A)]
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55

(4) 固废

施工期一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2020),危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单(2013年)等有关规定。

2.5 评价工作等级

2.5.1 评价工作等级划分

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求,依据各环境要素评价导则:《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)、《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)、《环境影响评价技术导则声环境》(HJ19-2022)、《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、以及本工程特点和周围环境特征,确定各要素评价工作等级。

(一) 地表水评价等级

本工程为人工湿地生态修复项目,施工期产生施工废水和生活污水,运行期主要是对水质的影响,根据《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ 2.3-2018),地表水环境影响为水污染和水文要素复合影响型。

本项目施工期产生的施工废水处理达标回用,施工营地生活污水依托租住附近民房的污水处理系统处理,因此地表水水污染要素评价等级为三级 B。详见表 2.5-1。

本工程施工期对水文情势产生影响,亦为水文要素影响型建设项目,其等级评判标准见表 2.5-2。本项目施工过程中扰动水底面积约 68800m²,工程施工扰动水底面积 $A_2=0.0688\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$,本项目为带状工程,工程距离“太湖渔洋山饮用水水源保护区”最近处为 6.6km,“太湖渔洋山饮用水水源保护区”不在本次施工影响区域范围内,因此,根据表 2.5-2 中的关于评价等级的划分方法,本工程地表水水文要素环境影响评价等级定为三级。

表 2.5-1 水污染型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	-

表 2.5-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	受影响地表水域	
	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	
	河流	湖库
一级	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$
二级	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$
三级	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$

(二) 大气评价等级

本工程运营期本身不排放任何污染物,对大气环境的影响主要是施工期产生的道路扬尘,施工机械、运输车辆、船舶的尾气,污染物排放量均较小,且项目所在地周边地形不复杂,根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018),环境空气影响评价等级定为三级。

(三) 噪声环境影响分析等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009):建设项目所处的声环境功能区为GB3096-2008规定的2类地区,对周边环境敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下,根据导则判定为二级评价。

(四) 生态环境影响分析等级

工程沿阴山路至慈里江以西共14km环湖岸线构建环湖湿地带,湿地带宽度在30~250m不等,共恢复和保护湿地带面积63.11万 m^2 ,永久占地约0.6311 km^2 ,临时占地为材料堆场,临时工程占地共计0.01 km^2 。

项目同时涉及陆生、水生生态影响时,可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

水生生态环境评价等级:项目工程水域占地面积小于20 km^2 ,长度小于50km,工程涉及范围为太湖(吴中区)重要湿地,施工涉及太湖水体,太湖水体为国家生态保护红线。根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)6.1.2涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级,判定本工程水生生态环境评价等级为二级。

陆生生态环境评价等级：本工程陆生生态影响主要为材料堆场的临时占地影响，临时占地的用地总量不大，临时工程占地共计 0.01km²，材料堆场周边陆生生态环境以人类活动显著、干预较大的农业用地为主，陆生生境敏感性较低，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）6.1.2，判定本工程陆生生态环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）对生态环境评价等级的划分依据，综合考虑上述因素，本项目水生生态环境评价等级为二级、陆生生态环境影响评价等级为三级，

（五）土壤环境

本项目为湿地保护与恢复项目，建设内容为湿地修复工程、湿地保护工程，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A，本项目属于“水利-其他”，为Ⅲ类项目。区域土壤 pH 为 5.5-8.5 之间，判断其生态影响型敏感程为不敏感，项目可不开展土壤环境影响评价。

（六）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-3 确定评价等级。环境风险潜势根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.4-12 确定。危险物质及工艺系统危险性（P）的分级根据危险物质数量与临界值的比值（Q）和所属行业及生产工艺特定（M）确定，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），因本工程未涉及附录 C 中相关行业、工艺及物质，故危害等级为低于轻度危害，风险潜势为 I；故确定本项目风险评价为简单分析。

表 2.5-3 评价工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 ^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。

表 2.5-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害	高度危害	中度危害	轻度危害
环境高度敏感区	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区	IV	III	III	II
环境低度敏感区	III	III	II	I

注：IV+极高环境风险

水环境风险评价等级：本工程施工期湖底浚深、填筑为水上施工，施工船所载油品为易燃易爆危险物质，施工期按 6 条船只同时施工计算，每条船的载油量为 0.45t，根据附录 B 中的表 B.1 所述，油类物质的临界量为 2500t，经计算， $\sum (q_i/Q_i) = 0.00108$ 。根据风险导则附录 C，项目 $Q < 1$ 。同时，施工船舶施工过程中及工程运行后通航的船舶均存在溢油风险。本项目不涉及剧毒物质和危险化学品，综合分析可知，本项目水环境风险潜势为 I，评价工作等级为简要分析。

大气环境风险评价等级：根据大气环境敏感程度分析，项目所在区域为大气环境低敏感区 (E3)，对大气环境产生的危害为临时轻度危害，本项目大气环境风险潜势为 I，评价工作等级为简要分析。

2.5.2 评价工作重点

(1) 评价工作内容

根据项目对环境的影响情况，结合本项目所在区域的环境特征，以及环境影响因子的识别和评价因子的筛选，评价内容为：

- ①工程概况与工程分析
- ②建设项目区域环境概况
- ③生态影响评价
- ④地表水环境影响评价
- ⑤大气环境影响评价
- ⑥声环境影响评价
- ⑦固体废物环境影响评价
- ⑧环境管理与环境监测计划

(2) 评价重点

根据本项目特点,确定本次环境影响评价工作重点是针对施工期环境影响评价,即施工期工程分析、施工期环境影响分析、生态影响分析、污染防治措施以及工程运行后的地表水环境影响预测评价。

2.5.3 评价范围

根据本工程评价工作等级、周围环境敏感目标特点及分布情况,确定本工程评价范围,详见表 2.5-4。

表 2.5-4 评价范围一览表

序号	环境因素	评价范围
1	大气环境	本项目大气环境影响评价只进行简单分析,因此不设置大气环境影响评价范围
2	地表水环境	施工区域及受影响区域;
3	声环境	施工区域边界外 200m 范围;
4	生态环境	线路中心线向两侧外延 1km, 线路两端外延 1km
5	环境风险	工程沿线两侧 500m 范围

2.6 环境保护目标

1、本工程涉及太湖,为 II 类水环境功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。项目营地生活污水纳入市政污水管网经金庭污水处理厂处理达标后排放战备江,战备江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。水环境保护目标见表 2.6-1。

2、项目工程沿线主要声环境敏感保护目标见表 2.6-2,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

3、大气环境保护目标见表 2.6-3,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。

4、本工程生态环境评价范围内无自然保护区、文物古迹、古树名木等生态敏感区。为保护本项目工程影响区的生态系统的稳定性和完整性,应尽量减少工程建设对生态环境的影响,避免扰动施工管理区范围的水生生物和陆生动植物。采取的生态恢复措施,恢复和改善工程区生态环境状况另行调查。

本工程评价范围内不涉及饮用水水源保护区、重要珍惜濒危鱼类三场。

表 2.6-1 水环境保护目标一览表

保护对象	保护内容	规模	相对工程边界 m		相对项目部 m		相对材料堆场 m	
			方位	距离	方位	距离	方位	距离
太湖（吴中区）	II类水体	1538.31 km ²	相邻	0	北侧	380	北侧	40
渔洋山饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	17.88km ²	东北	8900	东北	13520	东北	13425

注：距离为工程、项目部、材料堆场头边界距离敏感点最近距离。

表 2.6-2 声环境主要环境保护目标一览表

保护对象名称	工程位置		项目部		材料堆场		规模	保护要求
	方位	距离 m	方位	距离 m	方位	距离 m		
东村	南侧	35	/	/	/	/	300 人	2 类
张家湾	东侧	30	/	/	/	/	150 人	2 类
东湾	东侧	20	/	/	/	/	300 人	2 类
西湾	南侧	20	/	/	/	/	250 人	2 类
堂里村	南侧	40	位于其中	0	北侧	5	500 人	2 类
涵头村	南侧	40	/	/	/	/	100 人	2 类
劳村	南侧	140	/	/	/	/	200 人	2 类
瞳里	南侧	30	/	/	/	/	200 人	2 类
周家村	南侧	95	/	/	/	/	300 人	2 类
衙角里村	北侧	35	/	/	/	/	500 人	2 类
小埠里	北侧	35	/	/	/	/	100 人	2 类
前河	北侧	35	/	/	/	/	100 人	2 类

表 2.6-3 大气环境主要环境保护目标一览表

序号	名称	工程位置		项目部		材料堆场		保护对象	保护内容	环境功能区
		方位	距离/m	方位	距离/m	方位	距离/m			
1	东村	南侧	15	/	/	/	/	300 人	300 人	二类
2	张家湾	东侧	40	/	/	/	/	150 人	100 人	二类
3	东湾	东侧	20	/	/	/	/	300 人	500 人	二类
4	西湾	南侧	20	/	/	/	/	250 人	100 人	二类
5	堂里村	南侧	40	位于其中	0	北侧	5	500 人	750 人	二类
6	涵头村	南侧	40	/	/	/	/	100 人	300 人	二类
7	劳村	南侧	140	/	/	/	/	200 人	300 人	二类
8	瞳里	南侧	30	/	/	/	/	200 人	300 人	二类
9	周家村	南侧	95	/	/	/	/	300 人	1000 人	二类
10	衙角里村	北侧	35	/	/	/	/	500 人	100 人	二类
11	小埠里	北侧	35	/	/	/	/	100 人	50 人	二类
12	前河	北侧	35	/	/	/	/	100 人	50 人	二类

注：距离为工程、项目部、材料堆场边界距离敏感点最近距离。

表2.6-4 生态环境主要环境保护目标一览表

环境要素	保护对象名称	主导功能	工程位置		项目部		材料堆场		规模	规划要求
			方位	距离 m	方位	距离 m	方位	距离 m		
生态环境	太湖渔洋山饮用水水源保护区	水源水质保护	东北	8900	东北	13520	东北	13425	17.88 km ²	《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）、《江苏省国家级生态红线规划》（苏政发[2018]74号）
	太湖重要湿地（吴中区）	湿地生态系统保护	工程位于管控区内	0	北侧	380	北侧	40	1538.31 km ²	
	江苏苏州太湖西山国家地质公园	地址遗迹保护	南侧	15	南侧	480	南侧	450	10.25 km ²	
	太湖青虾中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区	渔业资源保护	东北	8820	东北	15600	东北	15100	19.90 km ²	《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）
	太湖（吴中区）重要保护区	湿地生态系统保护	工程位于管控区内	0	北侧	140	北侧	45	1630.61 km ²	
	太湖国家级风景名胜区分山景区	自然与人文景观保护	/	/	/	工程位于管控区内	/	工程位于管控区内	231.76 km ²	

注：距离为工程、项目部、材料堆场边界距离敏感点最近距离。

2.7 相关规划及政策相符性分析

2.7.1 相关规划及政策相符性分析

(一) 与《苏州生态涵养实验发展区规划（2018~2035）》相符性

(1) 规划范围

规划范围：吴中区的东山、金庭两镇镇域，两镇之间的太湖水域和环两镇陆域 500m 范围的太湖水域，总面积约 285km²。

(2) 总体定位

中国生态文明的太湖示范区，长三角地区休闲交往中心和中国外交会议的重要基地，未来中国新经济集聚的“国家湾区”。

(3) 发展目标

规划到 2020 年：初步建立生态涵养实验区，摸清生态家底，全面开展生态修复和环境治理，生态绿色发展理念深入人心，全市绿色高质量发展的制度框架初步建立，实验区标杆性示范项目全面推进。

规划到 2025 年：基本建成生态涵养实验区，生态环境质量不断优化，生态涵养范围逐步扩大，生态友好型的新经济新功能逐步成为主导，示范项目初见成效，成为承担长三角一体化国家战略的重要功能组成，长三角城市群转变经济发展方式的先锋。

规划到 2035 年：全面建成生态涵养实验区，生态环境品质名誉区域，新经济新功能植入完成，实验区成为体现生态文明的太湖典范和国家绿色经济示范区，成为长三角地区休闲交往中心和中国外交会议重要基地，面向世界的新经济集聚的“国家湾区”。

(4) 加强生态建设和环境保护

① 优化生态空间格局

坚持“山水林田湖草”是生命共同体的系统思想，充分利用生态涵养实验区的山水生态资源，强化实验区的生态功能。依托太湖、山体、田园等大型生态空间，联通河流水系，优化生态本底并构建生态涵养实验区“两山一水、蓝绿纵横”的生态空间格局。“两山”即东山、金庭山，“一水”即实验区内的太湖水域范围，“蓝绿纵横”即沿东山、金庭两镇的河流水系和滨湖地带共同构建滨水绿地网络，形成

具备太湖水乡特色的蓝绿复合生态系统。

②加强湿地保护与修复

启动湿地修复与提升工程，逐步恢复湿地生态功能，遏制湿地面积萎缩、功能退化趋势。加强湿地生态和生物多样性保护，防止生活和生产污水污染湿地。在确保湿地保护红线内的湿地资源得到保护的前提下，合理开发湿地资源，适度开展湿地生态旅游，注重保持湿地原生态，严禁开垦围垦和侵占湿地。对开发无序和功能退化的湿地进行生态恢复，对环岛范围内出现富营养化的水域进行综合治理。

(5)生态治理类示范工程

围绕“生态优先保山水”的目标定位，从生态治理方面，提升和改善实验区自然生态环境。重点开展沿太湖生态湿地带工程、河道环境整治工程、污水处理改造提升工程、生态林修复提升工程、土地综合整治工程、养殖池塘高标准改造及生态整治工程、太湖杂船整治工程、农业面源污染控制及废弃物处置工程、环境监测体系建设工程等一系列生态治理类重点工程项目，近期总投资估算约 25.9 亿元，中远期总投资估算约 39.7 亿元。

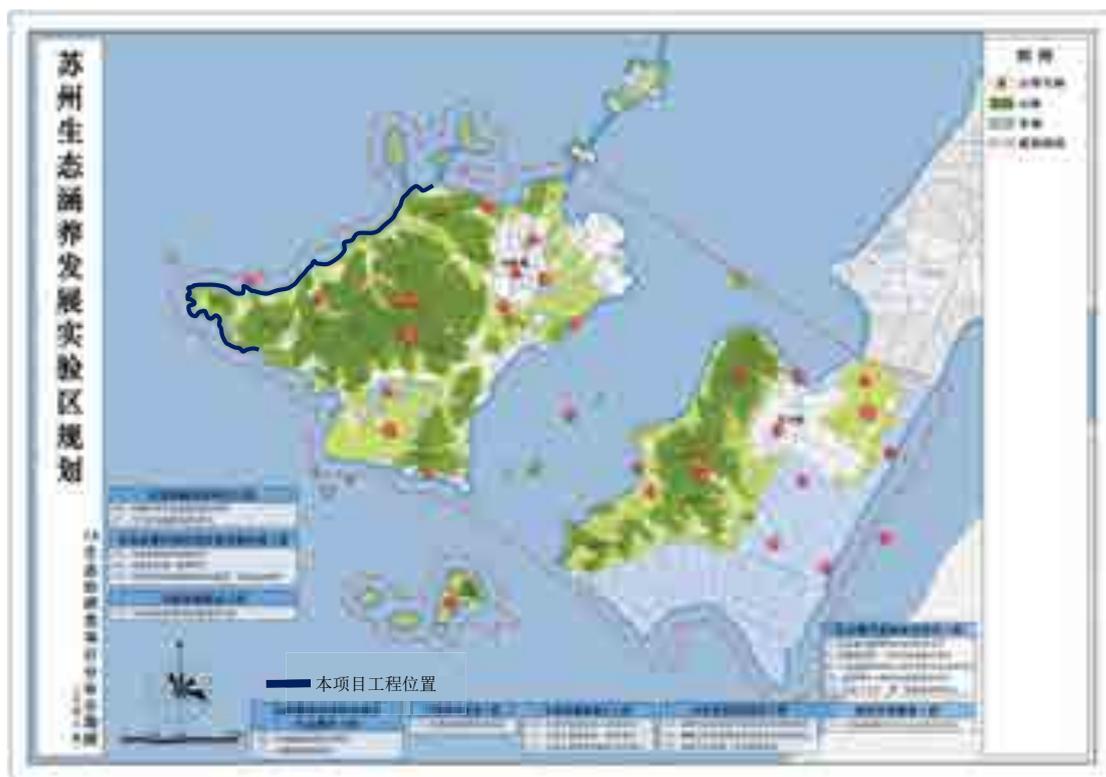


图 2.7-1 苏州生态涵养发展试验区规划图

根据规划,吴中区东山镇、金庭镇及周边区域被划定为实验区建设主体范围,具体包括两镇陆域、两镇之间的太湖水域和环两镇 500 米范围的太湖水域,总面积约 285 平方公里,其中陆域面积 168.6 平方公里,水域面积 116.4 平方公里。

本工程位于苏州市吴中区金庭镇,根据《苏州生态涵养实验发展区规划(2018~2035)》规划图,本项目位于规划实施范围内,本项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复、保育、保护,通过生态保育、生态修复,保育修复现状植物群落,完善水生生态群落,为控源截污、生态修复工程,因此,本工程与《苏州生态涵养实验发展区规划》相符。

(二) 与《吴中区金庭镇河网水系规划(2015~2030)》相符性

(1) 规划范围

金庭镇行政辖区范围总面积 248.42km²,其中陆域面积 82.36km²,太湖水域面积 166.06km²。本水系规划主要为西山岛,面积 79.82km²,周边横山、阴山、叶山等小岛位于太湖中,水系较少且相对独立,不纳入规划范围。

规划范围内西山风景区为自然泄洪区,以维持现状为主,规划重点为东部的金庭包围片和西南部的消夏片地区。

(2) 规划水平年

现状基准年:2014 年。规划目标年:近期 2020 年,远期 2030 年。

(3) 规划目标和标准

1) 规划总目标

总目标:实现“五位一体”,保障水安全、保护水资源、修复水生态、改善水环境、弘扬水文化。

通过对金庭镇河道水系规划和整治,全面理顺河网水系,恢复、强化和拓展河道的防洪、排涝、引水和水环境、水生态等功能,改善水环境,打造水景观,创建水文化品牌,实现河道“河畅、水清、岸绿、景美”的总体目标。河道(含湖泊)的水域面积、控制范围和形态、河岸景观与乡镇的城乡一体化建设相衔接,达到人与自然的和谐结合;促进金庭镇农业综合生产能力、农民生活水平的提高,改善农村生态环境,保障经济社会的可持续发展。

2) 分项目标和标准

防洪标准:达到 50 年一遇。远期结合新一轮太湖流域防洪规划,临湖堤防

防洪标准达到 100 年一遇。

排涝标准：城镇圩区为 20 年一遇 24h 降雨当天排出；农业圩区为 20 年一遇 1 日降雨雨后一天排出；山区泄洪标准为 20 年一遇；城镇管网排水重现期为 2~3 年一遇。

处理率达到 100%。

水质管理目标：按照省、市水(环境)功能区划确定的功能区目标，对河道水体进行功能区达标管理，农村地表水环境综合达标率达到 95%以上。

生态河道目标：乡镇、村庄河道有效治理率达到 95%，河道生态修复和生态河道建设达到 80%。

水土保持目标：水土流失综合治理率达到 90%，林草植被基本得到保护与恢复。



图 2.7-2 河网水系规划生态修复示意图

本项目位于苏州市吴中区金庭镇，对阴山路至慈里江以西太湖沿岸湖滨湿地带进行湿地带恢复、保育、保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落，工程位于《吴中区金庭镇河网水系规划(2015~2030)》规划中的人工景观岸线湿地带，太湖岸线湿地带的建设在涵养水源、蓄洪防旱、

维持生物多样性和生态平衡等方面有着十分重要的作用，本工程通过环湖湿地带的修复，一方面恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；同时通过环湖岸线湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。项目建成后也将大大提升金庭镇环湖地带防洪能力。因此，本工程与《吴中区金庭镇河网水系规划（2015~2030）》要求相符。

（三）与《苏州市湿地保护规划（2016~2030）》相符性

（1）规划范围

规划范围：苏州市全市行政区域。

（2）总体目标

以建设“健康的生态湿地城市”为目标，注重长期的生态效益，构建明确的湿地分级分类保护体系。建立和健全湿地立法、制度和规范的管理体系，完善科研与技术支撑、宣传与教育的保障体系，提升公众对湿地的认识和保护意识。维持并逐步提高湿地生态特征和生态服务功能，提高自然湿地面积所占的比例，提升湿地水环境质量，保护和提高生物多样性。基于流域一体化管理框架保护湿地，全面提高湿地综合保护与管理水平，使湿地保护与合理利用进入有序的良性循环，最大限度地发挥湿地生态系统的各种功能和效益，实现生态环境与经济社会的协调发展、人与自然和谐相处，为苏州市生态环境建设提供有力支撑。使苏州湿地保护与管理水平走在全省乃至全国前列。

（3）分区规划方案

西南部太湖湿地分区：该区为湿地严格保护片区，重点处理好核心湿地生态功能保护与太湖乡村旅游之间的关系。全面保护和恢复湿地植被，构建生态岸线，形成较为完善的太湖湿地生态系统。重点开展生物多样性保育、原生态湿地保护、港湾退化湿地恢复和湿地生态补偿工作，适度发展乡村生态旅游。建立湿地自然保护区，并培育为国际重点湿地。

保护重点：强化湖滨湿地生态功能建设。进一步优化湖滨湿地植被，解决区段围垦、硬化堤岸工程等问题。重点种植芦苇等水生植物，加快恢复湿地生态功能，促进太湖水环境的改善。



图 2.7-3 西南部太湖湿地分区规划图

本项目位于苏州市吴中区金庭镇，属于西南部太湖湿地分区规划范围内，项目主要对阴山路至慈里江以西太湖沿岸湖滨湿地带进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。本工程位于西南部太湖湿地分区，西南部太湖湿地分区金庭区域的主要目的是水污染防治和水质保护，本项目通过环湖湿地带的修复，一方面恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；同时构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。因此，本工程与《苏州市湿地保护规划（2016~2030）》要求相符。

（四）与《苏州市金庭镇总体规划》相符性

（1）规划范围

规划区范围为金庭镇行政辖区范围，总面积 248.42km²，规划期限 2006~

2020年，规划分成镇域、镇区两个层次。

（2）城镇性质

江苏省历史文化名镇，太湖风景名胜区景区之一，以自然群岛风光、古村落风貌、地质奇观和吴文化为景观特色的生态型休闲旅游名镇。

（3）镇域空间结构

利用自然生态特征及交通廊道，构筑生态化、组团分散式的“一区、两心、多点”镇域空间结构，适应发展建立风景区和旅游度假区的需要。“一区”，即金庭镇东河镇区，镇域主要的居住和公共服务中心；“两心”，即镇夏、堂里服务中心，镇域东南及西北部的地区服务中心；“多点”，指分散布置的村落及旅游服务配套设施。

（4）岸线规划

对区内湖岸、河岸等水体岸线、地形进行局部整治，使部分水体能够贯通，并进行水中、岸上建筑、小品、绿化等水体美化工程，及由此产生的水中与陆上游览线的开发，建设亲水环境、生物环境下生成的旅游项目。

（5）旅游规划

以建立“生态绿岛、人间天堂”旅游休闲度假系统概念为依据，凸现金庭镇域地脉和文脉特征。规划确定三个历史风貌保护区、七个自然风景保护区，其中历史风貌保护区有：古村群风貌保护区（包括堂里、东村、角里、植里、涵村五个古村落）、明月消夏湾风貌保护区（包括东西蔡、明月湾两三个古村落）、古镇风貌保护区（包括金庭、镇夏）；自然风景保护区有：缥缈峰景观生态游览区、驾浮名胜游览区、太湖风情观光区、田园农业观光区，消夏湾民俗游览区、山乡古镇风俗游览区、地质景观游览区七个景群。保护西山“山环水绕、绿树人家”的自然环境特色，保护古镇区、古村落的整体风貌和街巷格局。

本项目位于苏州市吴中区金庭镇，通过生态保育、生态修复对阴山路至慈里江以西太湖沿岸湖滨湿地带进行恢复、保育，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。一方面，恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时适度开发湿地生态旅游，保持湿地原生态，对开发无序和功能退化的湿地进行生态恢复。因此，本工程与《苏州市金庭镇总体规划》要求相符。

（五）与《江苏省湿地保护修复制度实施方案》（苏政办发[2017]121号）相

符性

根据与《江苏省湿地保护修复制度实施方案》（苏政办发[2017]121号）文件“二、重点工作，（十）实施退化湿地修复工程。落实生态文明建设湿地修复目标任务，在不影响现有河湖库防洪调蓄能力前提下，坚持自然恢复为主与人工修复相结合的方式，对面积减少、生态功能退化及受污染的湿地要采取措施予以恢复、修复，每年修复5万亩。实施河流、湖泊、滨海、沼泽、库塘湿地修复工程，对长江、淮河、黄河故道、太湖、洪泽湖、石臼湖、白马湖、高邮湖、滨海滩涂及河口等区域退化湿地开展生态修复，通过污染清理、土地整治、地形地貌修复、自然湿地岸线维护、河湖水系连通、植被恢复、野生动物栖息地恢复、拆除围网、生态移民和湿地有害生物防治等手段，修复扩大湿地面积，提升湿地生态功能，维持湿地生态系统健康。（十三）提升湿地生态功能。通过积极有效的湿地保护修复措施，增强湿地生态服务功能，科学实施各类涉及征用湿地的工程，保护和修复自然岸线，逐步重塑河湖近岸带湿地，有效恢复河湖湿地生态功能；加强湿地水环境综合治理，统筹协调区域或流域内的水资源平衡，建立湿地生态补水协调机制，维护湿地的生态用水需求。对因水资源缺乏导致功能退化的自然湿地，通过工程和技术措施补水，恢复湿地生态功能，增强湿地生态系统稳定性。”

本工程为环湖湿地带生态修复工程，通过生态保育、生态修复对阴山路至慈里江以西太湖沿岸湖滨湿地带进行恢复和保育，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。项目通过建设湿地带，一方面恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时对开发无序和功能退化的湿地进行生态恢复，保持湿地原生态。因此，本工程与《江苏省湿地保护修复制度实施方案》（苏政办发[2017]121号）要求相符。

（六）与《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年修订版）相符性

本项目位于太湖流域一级保护区，根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年修订版）太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤剂；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废

弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。

本工程为湖滨湿地生态修复工程，通过生态保育、生态修复对阴山路至慈里江以西太湖沿岸湖滨湿地带进行恢复和保育，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落，不属于上述禁止行为，符合《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年修订版）要求。

（七）《太湖风景名胜区总体规划（2001-2030年）》

江苏省住房和城乡建设厅、江苏省太湖风景名胜区管理委员会办公室组织，由江苏省城市规划设计院编制了《太湖风景名胜区总体规划（2001-2030年）》，该规划概况具体如下：

（1）规划范围与面积

规划范围包括太湖风景名胜区和保护地带两个部分，总面积约 3190.00 平方公里。

太湖风景名胜区由苏州市的木渎、石湖、光福、东山、西山、角直、同里景区；常熟市的虞山景区；无锡市的锡惠、蠡湖、梅梁湖、马山景区；宜兴市的阳羨景区共计 13 个景区和无锡市的泰伯庙、泰公墓 2 个独立景点所组成。总面积为 902.23 平方公里，其中景区陆域面积为 390.79 平方公里；太湖水域面积为 511.44 平方公里。

太湖风景名胜区保护地带面积约 2287.77 平方公里，包括三部分：景区陆域周边的保护地带，面积为 175.72 平方公里；环太湖沿岸 200 米~500 米陆域范围，面积约 181.05 平方公里；以及景区范围外的其他太湖水域（包括散列岛屿），面积为 1931.00 平方公里。

风景名胜区范围内划定一级保护区、二级保护区、三级保护区三个层次，实施分级保护与控制。

一级保护区（核心景区—严格禁止建设范围）

一级保护区即核心景区，包括生态保护区、自然景观保护区、史迹保护区以及一级风景游览区，规划面积 146.43 平方公里。具体包括生态敏感度及景观品

质高的太湖沿岸区域、全部的内湖水体及内湖滨水陆域 50 米范围、重要的自然山体及湖中岛屿、历史文化名镇名村的核心保护范围以及价值较高的散列文物和史迹遗址。

一级保护区以保护资源、维护和提升景观品质为主要目标，加强对自然山形地貌、湖泊水域、动植物以及人文景观的严格保护。保护以香雪海、梅园、木荷林以及竹海茶园为代表的山林景观，以鼋头渚、龙头渚、石公山、三山岛、蠡湖等为代表的山湾水渚湖岛景观；保护以同里、甪直、明月湾、陆巷等为代表的古镇古村风貌，以退思园、寄畅园等为代表的历史名园，以灵岩寺、光福寺、灵山等为代表的宗教文化景观，以泰伯墓、言子墓、仲雍墓以及阖闾城遗址、吴王避暑宫遗址等为代表的吴越文化遗迹。

适度开展观光游览、生态休闲活动，应严格控制游客容量，尽量避免对木荷林等生态保护区的人工干扰，加强保护物质文化遗存的真实性、景观环境的整体性。严禁违反风景名胜区规划建设宾馆、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；严格控制外来机动交通进入保护区。

二级保护区（严格限制建设范围）

二级保护区包括二、三级风景游览区和风景恢复区，规划面积 191.69 平方公里。

二级保护区以风景游赏和风景恢复为主，鼓励风景游览区建设，合理扩大其规模，进一步提高风景林地、园地、耕地等空间的游赏功能，依托以同里、虞山、西山景区为代表的典型江南田园风光开展游赏活动。对已被破坏的风景资源实施景观和生态恢复，重点开展木渎、西山、阳羨等景区宕口的生态修复。严格控制旅游服务设施规模，合理引导其建筑风格。严格控制旅游服务设施规模，合理引导其建筑风格。限制与风景游赏无关的建设，控制外来机动交通进入。

其中，针对环太湖地区生态、景观敏感的特性要求，环太湖 200 米范围内不得新增与生态保护和景点建设无关的建筑物，原有建筑对景观环境有影响的，应进行景观改造或搬迁。

三级保护区（限制建设范围）

三级保护区即发展控制区，是在一、二级保护区以外的区域，规划面积 52.67

平方公里。

三级保护区内应维护当地居民正常生产生活，建设应注重与景区景观风貌相协调，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，进一步优化用地结构和空间布局。

本工程为环湖湿地带生态修复工程，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。项目不进行有损主导生态功能的开发建设活动；无规划中规定的风景名胜区生态空间管控区域内禁止建设的设施、活动及行为。因此，本项目不违背《太湖风景名胜区总体规划（2001-2030年）》相关要求。

（八）与《江苏省水污染防治条例》（2020修订）相符性

根据《江苏省水污染防治条例》（2020修订）第五十七条县级以上地方人民政府应当根据需要，在太湖、长江、京杭运河沿岸、城市近郊、工业集聚区周边等区域，整合湿地、水网等自然要素，因地制宜建设生态安全缓冲区，采取人工湿地、水源涵养林、沿河沿湖植被缓冲带和隔离带等生态环境治理与保护措施，提高水环境承载能力。

本工程为环湖湿地带生态修复工程，项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。工程实施后，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时通过湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，提高水环境承载能力。综上，项目与《江苏省水污染防治条例》（2020修订）相符。

（九）与《苏州市太湖生态岛条例》（2021年）相符性

根据《苏州市太湖生态岛条例》（2021年）：

第十四条开展森林、湿地、山体、宕口、风景名胜区、地质公园等受损生态系统及受损自然景观修复，实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的系统治理，统筹推进山水林田湖草一体化保护和修复。

按照省级重要湿地保护要求，维护湿地生态功能，促进湿地资源可持续利用。建设多功能多类型湿地示范区，提升生物多样性，展现湿地文化。

本工程为环湖湿地带生态修复工程，项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢

复和保护，自然恢复与人工修复相结合，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。工程实施后，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时通过湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，提高水环境承载能力。综上，项目与《苏州市太湖生态岛条例》（2021年）相符。

（十）与《太湖生态岛发展规划》（2021-2035）相符性

根据《太湖生态岛发展规划》（2021-2035）：

第二节强化生态分区管控治理

构建高质量的湖滨湿地带。实施湖滨近岸带地形重塑工程以及水生植被生境改善工程，降低湖流、波浪扰动强度，抑制底泥再悬浮，为水生植被恢复营造良好的光照条件。引种适应能力强的土著挺水植物群落、浮叶植物群落、沉水植物群落，增加水生植被的分布面积、覆盖度和物种多样性，建成湖滨立体生态湿地，保障太湖生态安全。

本工程为环湖湿地带生态修复工程，项目位于西山岛岸线功能分区中的VII与VI分区内，项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，自然恢复与人工修复相结合，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。工程实施后，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时通过湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，提高水环境承载能力。综上，项目与《太湖生态岛发展规划》（2021-2035）相符。

表 2.7-1 西山岛岸线功能分区及主要治理工程

功能分区	定位	存在问题	治理工程	本项目情况	相符性
VI	生态-旅游岸带	近岸带水生植被物质少、多样性指数低	水生植被带构建工程	保育为主、生态涵养、生境重塑、水生群落构建	相符
VII	生态岸带	受到大太湖来藻类影响最敏感区域，风浪扰动强度大，导致水体透明度低，近岸带水生植被物质少、多样性指数低	智能拦截系统工程、湖底地形重塑工程、水生植被带构建工程		相符

（十一）与《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划》相符性

根据《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划》：

第三节 滨湖水域生态修复

修复滨湖交错带生态功能，构建功能完整的环湖湿地带，丰富湖滨湿地植物多样性，提升湖滨湿地生态系统功能及湖体自净能力，改善水体水质，保障太湖水生生态安全。

环湖岸线生态修复：结合地形地貌、水文条件、物种资源、开发状况等因素，确定岸线功能和布局，实施分类管控和治理。严格控制自然生态岸线的开发建设，保护湿地及其原生境，维持自然形态，避免人为拉直岸线。对太湖元村段、东村段等局部生态系统受损岸线通过控制岸线坡比、恢复或塑造岸线蜿蜒性、修建生态护岸等仿自然的修复措施进行生态改造。

环太湖湿地带建设：以自然保育为主、生态修复为辅的原则，结合岸线功能分区布局，因地制宜在白塔湾、明月湾等实施环太湖湿地带修复建设。通过建设外围消浪带，降低湖流、波浪扰动强度，消减水波能量，抑制底泥再悬浮，为水生植被恢复营造良好的水流及光照条件。引种适应能力强的土著挺水植物群落、浮叶植物群落、沉水植物群落，有序恢复水生植被群落结构，保护和恢复湖区湿地资源，涵养湖泊水体，保障太湖生态安全。



图2.7-4 环太湖湿地建设示意图

本工程为环湖湿地带生态修复工程，属于《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划》的工程，项目主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，自然恢复与人工修复相结合，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。工程实施后，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，同时通过湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，提高水环境承载能力。综上，项目不违背《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划》要求。

2.7.2 相关保护区协调性分析

（一）“三线一单”相符性分析

1、生态保护红线

①与《江苏省国家级生态保护红线规划》生态红线区域位置关系

2018年2月14日，经国务院同意，原环境保护部、国家发展改革委函复省政府（环生态函〔2018〕24号）以《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线

规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)同意《江苏省国家级生态保护红线规划》。根据文件,根据文件,本项目评价范围内的国家级生态红线区域共有1处,为太湖重要湿地(吴中区)。

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号),《江苏省国家级生态保护红线规划》生态红线区域名录以及与工程的位置关系见表2.7-2、图2.7-5。

表 2.7-2 江苏省陆域生态保护红线区域与本工程的关系

名称	类型	地理位置	区域面积 (km ²)	与本工程的关系
太湖重要湿地 (吴中区)	湿地生态系统保护	太湖湖体水域	1538.31	位于范围内
太湖渔洋山饮用水源保护区	饮用水水源保护区	一级保护区: 分别以2个水厂取水口为中心, 半径500米的区域范围。取水口坐标: 120°20'59.892"E, 31°13'5.709"N; 120°20'59.866"E, 31°13'3.054"N。 二级保护区: 一级保护区外, 外延2000米的水域范围和相对应的本岸背水坡堤脚外100米之间的陆域范围	17.88	最近距离 8.9km

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求, 应加强生态保护与修复。“加强对自然保护区、森林公园的保育区和核心景区、风景名胜区的一级保护区(核心景区)、地质公园、湿地公园、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等各类保护地的保护力度, 严格控制人为因素干扰自然生态的系统性、完整性。分区分类开展受损生态系统修复, 采取以封禁为主的自然恢复措施, 辅以人工修复, 改善和提升生态功能。国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。”

本工程位于江苏省国家级生态保护红线规划中的“太湖重要湿地(吴中区)”区范围以内, 工程建设不存在《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号)规定内禁止的行为, 本工程建设过程中通过采取加强施工管理、合理设置施工场地、制定应急预案等一系列措施后, 对太湖湖体及水质影响基本无影响。因此, 本工程符合《江苏省国家级生态保护红线规划》的要求。

②与《江苏省生态空间管控区域规划》生态空间保护区域位置关系

根据《江苏省生态空间管控区域规划》苏政发〔2020〕1号, 评价范围内生态红线区域有1处, 为太湖重要湿地(吴中区)。本工程位于“太湖(吴中区)重要

保护区”生态空间范围内，各主导生态功能的分级分类管控，其中重要湿地的管控措施包括：国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本工程施工期和运营期不存在生态空间管控区域管控措施中明确禁止的行为活动，工程施工及运行过程中严格执行管控区的各项管控措施，符合江苏省生态空间管控区域保护规划的要求。具体见下表 2.7-3、图 2.7-6。

表 2.7-3 苏州市生态空间保护区域名录

生态空间 管控区域 名称	主导 生态功能	范围		面积 (km ²)			与本工程关系
		国家级生态保 护红线范围	生态空间管控区域	国家级生态 保护红线范 围面积	生态空间管控红 线区域面积	总面积	
太湖（吴 中区）重 要保护区	湿地生态系 统保护	-	分为两部分：湖体和湖岸。湖体为吴中区内太湖水体（不包括渔洋山、浦庄饮用水源保护区、太湖湖滨湿地公园以及太湖银鱼翘嘴红鲌秀丽白虾国家级水产种质资源保护区、太湖青虾中华绒螯蟹国家级水产种质资源保护区的核心区）。湖岸部分为（除吴中经济开发区和太湖新城）沿湖岸 5 公里范围，不包括光福、东山风景名胜区，米堆山、渔洋山、清明山生态公益林，石湖风景名胜区。吴中经济开发区及太湖新城（吴中区）沿湖岸大堤 1 里陆域范围	-	1630.61	1630.61	工程位于生态空间管控区域内

2、环境质量底线

①环境空气

根据《2021年度苏州市生态环境状况公报》，2021年苏州市区环境空气质量优良天数比率为83.8%。苏州市区细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为28微克/立方米、48微克/立方米、6微克/立方米和33微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为1.0毫克/立方米和162微克/立方米。细颗粒物、可吸入颗粒物、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳指标年均值达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中年均值的二级标准，臭氧的年均值未达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）其修改单中年均值的二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），苏州市区环境空气属于不达标区。工程项目运营期对空气质量无影响，施工期正常生产情况下，控制好施工扬尘，项目对评价区环境敏感目标影响较小。

根据《苏州市空气质量改善达标规划 2019-2024》，苏州市环境空气质量在2024年实现全面达标。

市政府在《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024年）》中提出了综合治理大气污染的7项措施，到2024年苏州市PM_{2.5}浓度达到35μg/m³左右，O₃浓度达到拐点，除O₃以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到80%。

②地表水环境

根据《2021年度苏州市生态环境状况公报》，2021年太湖湖体（苏州辖区）总体水质处于IV类；湖体总磷平均浓度为0.052mg/L，总氮平均浓度为0.93mg/L，与2020年相比总磷、总氮浓度分别下降21.2%和19.8%；综合营养状态指数为53.3，处于轻度富营养状态，与2020年相比，综合营养状态指数下降0.8。

根据现状监测结果工程岸线太湖湖泊高锰酸盐指数、总氮、总磷超标。

太湖湖泊总氮、总磷、高锰酸盐指数超标原因有：随着改革开放，经济迅速发展，发展初期大量的污水（工业废水、生活污水、农业面源污染废水）排放至太湖里，造成太湖富营养化现象严重，水质恶化，后来在意识到环境在经济发展的重要性后，在上世纪90年代中期开始国务院有关部委会同苏浙沪两省一市开

始推进针对太湖的水污染治理运动，在经过不懈的坚持努力下，太湖的水质从最为严重的劣V类到V类再到IV类，太湖的水质已经逐步在得到改善，随着太湖流域相关条例的实施，取缔太湖周边的养殖、合理指导太湖附近农业用肥，减少向太湖排放含氮、磷的物质，同时提高农村生活污水的收集率和处理率，优化农村生活污水处理设施工艺，提高集中污水处理设施的出水标准要求，且本项目属于湖滨湿地生态修复工程，通过生态修复措施可有效改善湖泊岸带生态环境状况，提升生态系统功能。通过以上措施，届时太湖水环境质量将得到有效改善。

本项目为湖滨湿地修复项目，属于生态修复工程，项目在施工期及运营期均不会向水体排放含氮、磷物质，项目的建设有助于改善工程周边水环境质量，可以促进水体的流动与交换，改善湖泊生态环境状况、提升生态系统功能，促进经济可持续发展。

③声环境质量

项目附近敏感点声环境均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。本项目施工过程中，施工机械和施工活动将对区域声环境造成一定的影响，但这些影响是暂时的，随着施工的结束影响也随之消失。

综上所述，本项目在建设过程中会对周围环境造成一定的影响，但本项目施工期严格执行各项污染防治措施，废气、废水、固废均得到合理处置，对周边影响不大，不会对区域环境质量底线造成冲击，同时项目投入运营后对改善区域大气环境质量和水环境质量现正效益。

(3) 资源利用上线

本项目施工过程中所用的资源主要为水、电等。施工生产用水使用周边河道取水，生活用水采用自来水。项目工程范围内已有自来水管网分布，可根据施工需要引接，基本可满足施工生活用水的供应要求。本工程用电量不大，城区供电基本有保障，为确保工程顺利施工，施工单位自备 2 台 120kW 柴油发电机组。本工程所在地水、电供应基础设施完备，为本工程提供了优越的水、电供应条件。因此，本项目建设符合资源利用上线标准。

(4) 环境准入负面清单

本工程为环湖湿地带生态修复工程，属于生态修复工程，属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本，2021 年修订）第一类鼓励类中二、水利 19、“水生生

态系统及地下水保护和修复工程”。

根据《苏州市主体功能区实施意见》，其“禁止开发区域：具有重要生态服务功能、需要特殊保护的区域，除太湖和长江水面外，点状分布于优化和限制开发区域内，应该禁止工业化和城市化开发、必须实行严格管理和维护的自然文化资源保护区域，包括纳入国家和省主体功能区规划的禁止开发区域、自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园等，还包括饮用水源保护区、清水通道维护区、重要湿地和渔业水域、生态公益林等生态红线区域的一级管控区”。

本项目为湖滨湿地修复，属于生态修复工程，建设内容有利于太湖岸线水生生态环境的保护和改善，不属于与保护水源无关的项目，不属于改变饮用水水源保护区用途项目和不符合主体功能区定位要求项目，不属于工业化和城市化开发；对饮用水水源保护区的保护具有正效益；故符合《苏州市主体功能区实施意见》要求。

本项目符合《江苏省生态空间管控区域规划》和《江苏省国家级生态保护红线规划》相关要求，不属于改变其主体功能区定位开发活动，工程建设不存在《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）规定内禁止的行为，符合《市场准入负面清单（2020年版）》要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”要求。

3 工程概况

3.1 工程建设必要性及工程任务

3.1.1 工程建设的必要性

（一）加强生态修复，锚固太湖绿色生态健康本底

湖滨带作为湖泊天然的保护屏障，在涵养水源、蓄洪防旱、维持生物多样性和生态平衡等方面有着十分重要的作用，是健康湖泊生态系统的重要组成部分。

本工程在保育现状环湖湿地资源的同时，修复受损环湖湿地带，一方面，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；另一方面，构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。

（二）保护湿地资源，助力太湖生态岛优势品牌创建

本工程的实施将加快环太湖湿地带建设，构建沿湖生态廊道，建成集生态、亲水、景观等功能于一体的水岸生态系统，保护湖泊湿地资源，符合太湖流域水环境综合治理总体方案的规划布局，满足江苏省、苏州市湖泊修复及湿地保护的总体要求。

同时，加快湿地资源的保护和修复，落实“山水林田湖草是一个生命共同体”新思想、“绿水青山就是金山银山”理念，贯彻长三角生态绿色一体化发展理念，将进一步夯实太湖生态岛优质生态基底，为高标准建设生态岛，进一步构建科学合理的生态空间、低碳高效的生态环境、幸福安康的生态人居、健康文明的生态文化、高效完善的生态制度。

（三）依托湿地生态价值，优化空间格局，打造乐居之城

近年来，吴中区金庭镇坚持生态优先、绿色发展的理念，推进湖滨湿地保护和修复，符合生态优先、绿色发展的理念，有利于金庭镇不断优化空间布局，做好建设“减法”和生态“加法”。持续开展生态环境修复和生态综合整治，走“生态、农业、文化、旅游”四位一体发展之路，高标准打造“太湖生态岛”，既为金庭镇坚持生态优先找到新突破口，也为推进金庭镇绿色发展带来重大机遇。湿地作为陆

地和湖泊水体之间的生态交错带，是湖泊生态系统中的重要组成部分。湖滨湿地作为湖泊生物多样性最丰富的场所，既是湖泊自净作用有效的区域，也是控制污染入湖的最后一道屏障，在生态系统中，湿地具有最大的生态系统服务价值系数度。

本工程主要任务是为贯彻落实“山水林田湖草”是一个生命共同体的思想，围绕“生态优先保山水”的目标定位，针对项目风浪冲刷严重、水生态系统退化、蓝藻侵扰等问题，通过修复沿湖生境条件、恢复湖滨岸带湿地生态系统正常的能量流与物质流，修复和强化水体自净能力、涵蓄水源；通过一定宽度的湖滨湿地建设和消浪带措施，削减波浪冲击湖滨带，保障近岸湖滨带生态系统的有序恢复。通过滨湖地带滨水绿地空间的修复和重建，恢复和改善项目区自然生态环境，强化工程区段滨湖岸线的生态功能。

3.1.2 工程建设的可行性

（一）国家政策需求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻“山水林田湖草是一个生命共同体”新思想，践行“绿水青山就是金山银山”的理念，以围绕“生态优先保山水”的目标定位，基于 NbS 理念开展湿地保护和修复，通过湖滨水生植被的修复和重建，恢复和改善项目区自然生态环境，提高湖泊生物多样性。

（二）上位规划指引

在《太湖流域水环境综合治理总体方案》、《江苏省太湖流域湿地保护修复规划（2025 年）》、《苏州太湖生态岛水环境综合整治提升规划（2035 年）》等上位规划指引下，在建成太湖湖滨生态湿地、保障太湖生态安全的同时，形成完善的水生植物群落结构，为各种飞禽构建赖以栖息和捕食的重要园地。

（三）技术措施可行

本项目在东太湖、三山岛等太湖湖滨湿地修复经验的基础上，基于 NbS 理念开展湿地保护和修复，采用生境修复和水生植物群落构建措施，通过挺水、浮叶、沉水植被的恢复，营造多样化湿地景观，形成完善的湖滨水生植被带，技术措施可行，符合《江苏省湿地修复技术导则》中的要求。

（四）制度管理支撑

项目建设严格执行项目法人制、招标投标制、工程监理制、合同管理制和竣工验收等五项制度，按照招投标法、合同法进行工程项目建设和管理，规范建设资金使用，全面落实水利工程质量责任制，提高工程质量，有效控制工程投资和工期。

项目建设后落实相关运行管理制度，每年在进入冬季后对挺水植物进行合理的收割，收割水面以上的植物枯败的残体，派专人不定期巡查，防止人为对湿地植物破坏，对成活率不高的植物、地段进行补种。此外，在2年内需要对工程建设过程和工程完成后的水质及植物生长情况进行监测，及时评估工程所产生的环境、经济及社会效益，并根据监测结果及时监管湿地。

3.2 工程区域现状

项目位于金庭镇西山岛西北侧，东起阴山路，向西南延伸至慈里江以西，阴山路以西至慈里江以西的太湖岸线，岸线长14km。

3.2.1 岸坡现状

目前该段岸线沿线环湖公路已贯通，路面高程5.5-7.5m，宽16m，主要为直立式硬质挡墙及抛石护坡等型式其中：

①阴山路至张家湾段

临湖侧采用直立式浆砌块石高挡墙，墙顶高程在7.0m左右，与太湖水面落差较大。环湖公路临近太湖水域，仅绿化带相隔，绿化带宽约2~5m，栽植有黄杨、迎春花等灌草类植被。



图 3.2-1 阴山路至张家湾段岸坡现场照片 1

②张家湾至涵头村段

环湖公路临湖侧主要为农业种植区及鱼塘，公路距离太湖水域距离约 100~300m；临湖防护主要采用抛石护坡及浆砌块石挡墙，墙顶高程在 4.5m 左右；另东湾村段原临湖鱼塘片目前已完成退湖整治，形成开阔水面，涉及水域面积约 9 万 m²，还湖区与太湖水面自然连通，退湖区近岸侧已采用硬质挡墙防护，与环湖公路之间为绿化带相隔。



图 3.2-2 张家湾至涵头村段岸坡现场照片 2

③涵头村至马王山段

沿线均采用硬质驳岸防护，墙顶高程在 4.5m 左右；环湖公路临近太湖水域，仅绿化带相隔，绿化带规模相对较大，绿化带宽约 10~25m，栽植有黄杨、迎春花等灌草类植被，景观效果较好。



图 3.2-3 涵头村至马王山段岸坡现场照片 3

④马王山至慈里江以西段

与阴山路段类似，沿线采用直立式高挡墙及干砌块石防护，墙顶高程在 6.5~7.5m，与太湖水域间仅绿化带相隔，绿化带宽约 5~15m，栽植有香樟、黄杨、迎春花等植被。



图 3.2-4 马王山至慈里江以西段岸坡现场照片 4

3.2.2 湖滨带现状

(1) 地形高程

项目区内沿岸湖滨带高程多在 1.6-3.0m，其中主要入湖口区域高程多在 1.8m 以上，另部分滩地地势较高，位于常水位以上。

(2) 水生植物现状

横山路至张家湾段、涵头村至马王山段等大部分区段，沿线现状分布有宽度在 30~100m 不等的芦苇等湿地植物带，群落连续性相对较好，除有小部分岸线植物缺失外，其余均长势较好。



图 3.2-5 湖滨带现场照片 1

阴山路至张家湾东段，长约 1km，滨湖区湖底高程在 1.6~2.3m，现状基本无水生植被分布，同时高挡墙与现状湖面呈现较大落差，亲水性较差。受风浪冲刷等影响，该区段近岸区域水体透明度不高。

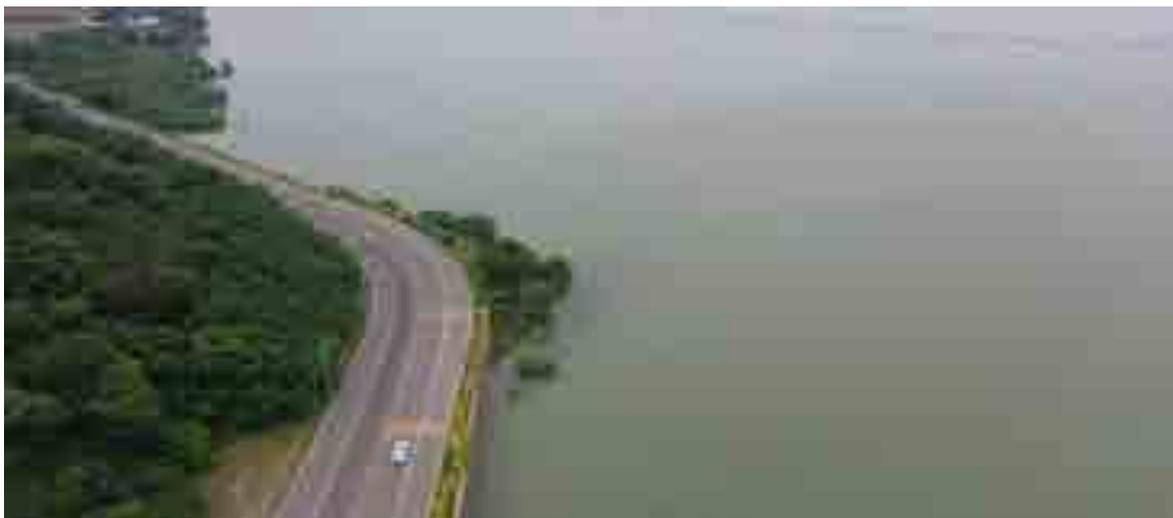


图 3.2-6 湖滨带现场照片 2

东湾村退渔还湖段，涉及岸线长约 1.1km，还湖区现状湖底地形在 2.0~3.0m 左右，水深相对较浅，南侧部分片区滩地地势较高，接近常水位，现状分布有大量的芦苇等水生植被。由于原渔业养殖活动，导致现状还湖区域大部分挺水植物种群缺失，主要湖区现状基本无大型挺水植被群落分布；同时还湖区域整体呈内凹型，受风向等影响，比较容易造成蓝藻等聚集问题。



图 3.2-7 湖滨带现场照片 3

衙里江至郑泾江段，涉及岸线长约 1.0km，该段位于主岛南侧，整体呈湖湾状，湖区承汇衙里江、郑泾江入湖来水，现状滨湖区近岸区滩面高程较高，分布有乔木、灌草等植被；湖区仅在小阜里江河口两侧有一定的芦苇分布，其余区段

基本无维管束植被分布；湖湾区域水面较为开阔，存在一定的蓝藻集聚现象。



图 3.2-8 湖滨带现场照片 4

湖滨带植物资源相对丰富，主要为芦苇群落、荻群落，零星分布有野生茭草等；另见有穗花狐尾藻、苦草等沉水植物，且分布较广。

3.2.3 水生植物分布现状

根据相关研究成果显示，太湖流域湖荡湿地内水生维管植物 64 种（2018 年调查数据），分别属于 33 科 51 属，其中挺水植物种类 22 种，湿生植物 16 种，沉水植物 10 种，浮叶植物 8 种，浮游植物 8 种。

太湖流域湖荡湿地中挺水植物和湿生植物占优势，这些生态类型的植物对水体环境的依赖性相对较小，而沉水植物中以穗花狐尾藻、金鱼藻和水盾等适应较差水质环境的耐污种占优势，总体来说水生植物群落的多样性处于一个较低的水平。大型水生植物群落的退化，也一定程度上造成了太湖湖区呈藻型生境，根据《太湖健康状况报告》2020 年调查数据，太湖各湖区中梅梁湖、湖心区和西部沿岸区蓝藻密度均处于较高水平。

本次工程区域水生植物分布情况总体与太湖流域类似，特别是挺水及湿生植物类整体呈现单一化，主要以生命力较强的芦苇为主，部分区段受风浪、水体营养盐水平等多方因素影响，水生植物群落退化明显。

3.2.4 环太湖岸线带存在的主要问题

- 1、湖滨带湿地群落退化，水生态系统受损

沿湖岸线采用硬质挡墙防护，人为阻隔了水、陆向带之间的物质交流，岸线生态功能退化。而湖区风浪的侵蚀也导致近岸带基底被破坏，水体透明度下降，水生植被生境区明显萎缩，湿地群落退化明显，整体呈断续存在，特别是阴山路段区域基本无水生植被分布，近岸带生态系统退化、受损明显。同时，由于缺少近岸湖滨带缓冲，太湖风浪直接冲击湖岸，对陆域植物缓冲带、环湖道路和沿湖居民生产生活等都产生不利影响。

2、通湖河道污染负荷大，水体自净能力下降，滨湖区水环境压力仍然较大

目前，通湖河道周边大部分为村庄聚集区，河道承接上游山洪及沿河排水，最终排入太湖水体，近岸湖区作为入湖来水的主要接纳区，其水体水质受通湖河道上游村庄生活和农业面源污染的来水影响较大；随着部分滨湖区植被退化，近岸水生生态系统自净能力下降，造成湖岸边营养盐负荷较大，面临水环境质量呈下降趋势，导致生物稳定性和多样性降低。

3、受风浪冲刷、挡墙阻隔等影响，部分滨湖区域沿湖生态景观效果较差

为保证防洪安全，项目区沿太湖岸线均建有驳岸防护，且现状驳岸顶高程较高，特别是阴山路段及衙里江至郑泾江段，岸顶与水面高程差在 3~4m，陆域与水面落差较大；加之部分近岸湖湾区域水生植被群落退化，缺少抑制藻类增殖的竞争性物种，蓝藻水华等现象仍有发生，不仅对水环境影响较大，也影响整体生态景观效果，与正在建设的太湖生态岛标准有较大差距。

3.3 工程概况

3.3.1 工程基本概况

项目名称：阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目

建设地点：工程均位于江苏省苏州市金庭镇，工程从阴山路至慈里江以西太湖沿岸，起止点坐标，使用国家大地 2000 坐标系：起点 X=3448543.720、Y=526285.589，终点 X=3443817.114、Y=519360.560，工程地理位置如图 1.1-1 所示。

建设性质：新建。

建设规模及内容：根据《关于阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目建

议书的批复》（苏太经投[2022]35号）、《关于阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程初步设计及概算的批复》（苏太管项批[2022]21号）文件资料，本项目主要建设规模及内容为：工程拟对阴山路至慈里江河口以西段约14km环湖岸线实施沿湖湖滨湿地带保护和修复，共恢复和保护湿地带面积63.11万m²。其中：工程对横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段现状滨湖区域进行生态保育，封育现状湿地面积41.07万m²；同时对东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段共3.1km进行重点生态修复，通过建设消浪带1.89万m²、浅滩2.06万m²，构建环湖岸线构建环湖湿地带，湿地带宽度在30~200m不等，重点生态修复区共修复湿地带面积22.04万m²。

表 3.3-1 重点生态修复各区段湿地带规模汇总表

序号	区段名称	涉及岸线长度 (km)	湿地带宽度 (m)	修复湿地面积 (万 m ²)
1	东村古村至张家湾段	1.0	30-80	5.32
2	东湾村退渔还湖段	1.1	50-100	8.77
3	衙里江至郑泾江段	1.0	50-100	7.95
合计		3.1	/	22.04

表 3.3-2 重点生态修复各区段消浪带规模汇总表

序号	区段名称	消浪带宽度 (m)	消浪带面积 (万 m ²)
1	东村古村至张家湾段	10-30	0.66
2	东湾村退渔还湖段	10-30	0.50
3	衙里江至郑泾江段	10-30	0.73
合计		/	1.89

表 3.3-3 重点生态修复各区段湿地带内部地形塑造分布情况汇总表

序号	区段名称	浅滩面积 (万 m ²)	深水区面积 (万 m ²)	开放水面区面积 (万 m ²)
1	东村古村至张家湾段	0.73	2.75	1.18
2	东湾村退渔还湖段	12.00.80	1.13	6.34
3	衙里江至郑泾江段	7.950.53	3.00	3.69
合计		2.06	6.88	11.21

工程占地：本项目共恢复和保护湿地带面积63.11万m²，临时占地15亩，主要为临时材料堆场。

工程投资：本工程总投资1102.68万元，其中，环境保护工程1102.68万元，占总投资的100%。

施工进度：计划安排总工期30个月，其中施工期6个月，植被维护期24个

月。

3.3.2 工程任务和规模

(一) 工程任务

本工程作为生态涵养实验区践行生态治理理念的有机组成部分，其主要任务是贯彻“山水林田湖草”是一个生命共同体形象，围绕“生态优先保山水”的目标定位，通过滨湖地带滨水绿地空间的修复和重建，恢复和改善项目区自然生态环境，强化工程区段滨湖岸线的生态功能。

针对项目区湖滨带硬质化、水生态系统退化的问题，通过修复沿湖岸线、恢复滨岸带湿地生态系统正常的能量流与物质流，修复和强化水体自净能力、涵蓄水源；同时通过一定宽度的湖滨湿地带建设和消浪措施，削减波浪冲击湖滨带，保障近岸湖滨带生态系统的有序恢复。

(二) 建设布局

根据项目区现状植被分布情况、湖区地形条件、出入湖河道分布、水文特征以及受人类活动干扰的状况等，对环湖湿地带进行有针对性的治理部署，突出各区段的工作重点，为指导各项工程措施的合理布局提供方向与依据，工程将项目区 14km 岸线及湖区划分为重点生态修复区及生态保育区两大部分。具体详见附图 3.3-1。

(1) 重点修复区

针对东村古村至张家湾段硬质化高挡墙问题、东湾村退渔还湖段生境退化问题以及衙里江至郑泾江段入湖污染及蓝藻水华问题，导致湿地群落退化，本方案开展重点修复，充分利用区段自然现状条件，采用外围消浪、内部生境重塑，构建完整水生生态群落，有序恢复湖滨湿地系统，涉及岸线总长约 3.1km。对受风浪冲刷及人类活动影响较大的东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段沿湖岸线实施重点修复，构建宽度在 30~220m 不等环湖湿地带，涉及岸线 3.1km，共修复湿地带面积 22.04 万 m²，其中消浪带面积共计 1.89 万 m²，开发水面区面积为 11.21 万 m²。

表 3.3-4 重点修复段坐标列表

序号	修复段落	涉及岸线起点坐标	涉及岸线终点坐标
----	------	----------	----------

1	东村古村至张家湾段	X=3448577.021	Y=526169.550
		X=3448409.720	Y=525822.450
		X=3448390.253	Y=525761.441
		X=3448079.373	Y=525597.925
2	东湾村退渔还湖段	X=3447374.257	Y=525125.579
		X=3447235.936	Y=525146.193
		X=3447202.542	Y=525166.420
		X=3447007.850	Y=524957.614
3	衙里江至郑泾江段	X=3444220.969	Y=518745.133
		X=3444142.782	Y=518795.417
		X=3444039.900	Y=518862.304
		X=3443966.680	Y=519050.000
		X=3443927.159	Y=519301.782
		X=3443817.114	Y=519360.560

备注：上述坐标采用国家大地 2000 坐标系。

(2) 生态保育区

根据现状调查情况，工程剩余区段沿岸有较为连续的芦苇等植被群落分布，局部浅滩湿地带宽度接近 100m，植被长势较好，因此该区段定位为生态保育区，以保育现状植物群落为主，涉及岸线长约 10.9km。对余下的横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段现状滨湖区域现状湿地群落进行生态保育，封育现状湿地面积共计 41.07 万 m²。



图 3.3-1 工程功能区布局图

根据《阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程初步设计及概算的批复》（苏太管项批（2022）21号）文件报送的《阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程初步设计》报告，项目工程组成见下表：

表 3.3-5 项目工程组成

序号	名称及项目	单位	数量	备注
一	建筑物级别			
1	建筑物	级	5	
二	工程布置			
1	东村古村至张家湾段			
(1)	修复湿地面积	万 m ²	5.32	
(2)	生境营造			
	消浪带	万 m ²	0.66	顶高程 2.80m
	浅滩区	万 m ²	0.73	顶高程 2.80m
	深水区	万 m ²	2.75	适当浚深至高程 0.5-1.5m
	开放水面区	万 m ²	1.18	维持现状
(3)	水生植物布置			
	挺水及浮叶植物	万 m ²	1.28	本地常见物种
	沉水植物	万 m ²	0.58	本地常见物种
2	东湾村段			
(1)	修复湿地面积	万 m ²	8.77	
(2)	生境营造			
	消浪带	万 m ²	0.50	顶高程 2.80m
	浅滩区	万 m ²	0.80	顶高程 2.80m
	深水区	万 m ²	2.75	适当浚深至高程 0.5-1.5m
	开放水面区	万 m ²	6.34	维持现状（部分浚深至 2.0m）
(3)	水生植物布置			
	挺水及浮叶植物	万 m ²	1.90	本地常见物种
	沉水植物	万 m ²	0.30	本地常见物种
3	衙里江至郑泾江段			
(1)	修复湿地面积	万 m ²	7.95	
(2)	生境营造			

	消浪带	万 m ²	0.73	顶高程 2.80m
	浅滩区	万 m ²	0.53	顶高程 2.80m
	深水区	万 m ²	3.00	适当浚深至高程 0.5-1.5m
	开放水面区	万 m ²	3.69	维持现状
(3)	水生植物布置			
	挺水及浮叶植物	万 m ²	1.16	本地常见物种
	沉水植物	万 m ²	0.93	本地常见物种

表 3.3-6 项目临时工程组成

类型	名称	组成
临时工程	项目部	1处（租用堂里村集团用房）
	材料堆放区	征用堂里村附近闲置场地，约15亩
	临时卸货平台	临时卸货平台（堂里村）
	车辆清洗设备	施工临时场地出入口设置1套
	污水处理设施	材料堆场内，20m ³ /d
	洒水抑尘设施	喷淋设施、洒水车
	垃圾桶	施工场地、生活区配置
	隔声屏	施工区

3.3.3 工程占地

本项目对原有湿地进行恢复和保育，共恢复和保育湿地带面积 63.11 万 m²，项目租用堂里村附近集团用房作为施工项目部及施工人员宿舍，征用堂里村附近空置场地作为材料堆放区，进行材料堆放，不在工程范围内设置施工营地。在堂里村村设置一处临时卸货平台用来装卸水生植物及部分材料。

3.3.4 建设期管理

苏州市金庭镇人民政府作为建设单位，全面负责工程建设期间的管理工作；成立阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目组，就项目的工程建设(工程进度和预算执行情况等)总体负责。

3.3.5 运行期管理

工程实施后，入湖管理机构保持不变，由所在乡镇（街道）水务站负责太湖的日常管理和维护，并接受和服从上级管理部门的统一调度和监督。

3.4 工程内容

3.4.1 工程设计要点

金庭环太湖湿地带一期主要包括生境修复和营造、水生植物群落构建等工程，主要对沿线滨湖区域进行湿地带恢复和保护，通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落，保持湿地原生态，对开发无序和功能退化的湿地进行生态恢复。项目区内沿湖岸线近岸植物带断续存在、生态系统退化，根据不同功能定位，本次拟通过自然恢复、生境营造和布置适宜水生植物等不同措施，修复湖滨湿地带。实施后湿地宽度 30~220m，共恢复和保护湿地带面积 63.11 万 m²。

（一）生境修复和营造

生境修复和营造主要包括外围消浪带构建及内部湿地地形塑造。

为减少湖区风浪对滨岸带生态系统的影响，方案拟在湿地带外围构建消浪措施，主要起削减外湖区风浪、营造内部相对静水环境作用，同时适当拦挡外围蓝藻等侵袭，消浪带整体呈带状分布，各消浪带之间预留水道与外侧湖区自然连通。

同时内部塑造深浅交替、地形起伏的浅滩区及开放水面区。浅滩区增加的紊动促进水流加强充氧外，其凸段底层也成为很多水生无脊椎动物的主要栖息地，是鱼类觅食的场所和保护区；开放水面区还是鱼类的保护区和缓慢释放到水体的有机物的储存区。二者交替可产生急流、缓流等多种水流条件，同时适合不同生物发育和生长需求，而形成丰富生物群落。

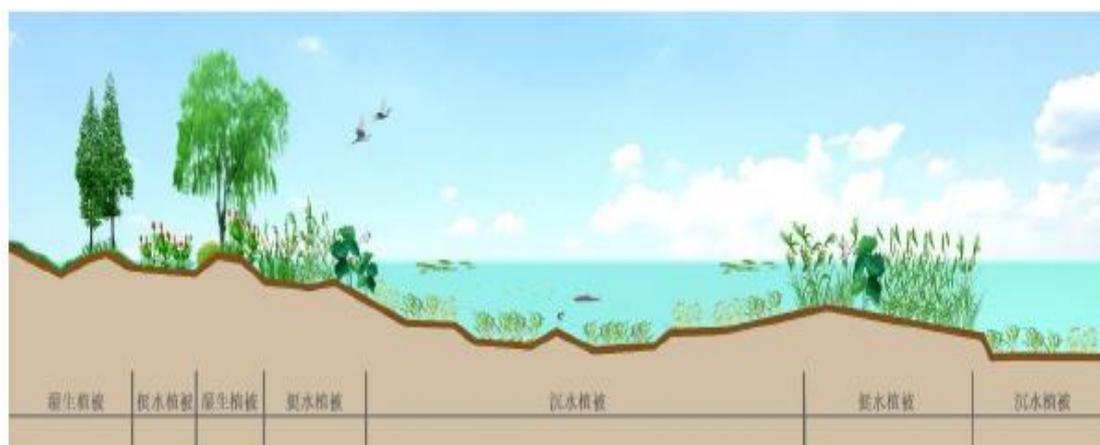


图 3.4-1 基底生境营造意向图

布置主要遵循以下原则：

①尽可能减少土方量及湖区死库容占用量，充分利用现有湖底地形，减小地形改造力度；

②生境营造兼顾区域生态景观需求，丰富地区生态及景观资源。

对东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段 3 处重点生态修复区恢复湖滨湿地带，通过外围布置格宾+土堤型式的消浪带为内部创造相对静水条件，消浪带面积 1.89 万 m^2 ；内部通过土方填筑构建浅滩区及开放水面区等不同地形组合，内部湿地区面积 20.04 万 m^2 ，其中浅滩区面积为 2.06 万 m^2 、开放水面区面积为 11.21 万 m^2 。消浪带及浅滩顶高程控制在 2.8m。

（1）消浪带构建

太湖常年风浪较大，湖区风向主要为东南向、西北向，年平均风速在 3.4m/s，个别极端天气最大风速可达 15m/s。根据相关研究表明，太湖全年有效波高最大值达 0.217~0.652m 之间。

本次消浪带主要布置于各区段湿地区外侧，主要起削减外湖区风浪、营造内部相对静水环境作用，同时适当拦挡外围蓝藻等侵袭。消浪带整体呈带状分布，各消浪带之间预留水道与外侧湖区自然连通。本项目共布置消浪带面积共计约 1.89 万 m^2 ，宽约 10~30m 不等。各消浪带之间预留水道及通船口与外侧湖区连通。

结合湖区的现状滩地高程、湿地规模及功能要求，本次方案主要采用格宾+抛填土堤的型式。潜堤主要由堤身及外坡护面组成，其主要结构要素包括消浪带顶高程、宽度、护面型式等。潜堤通常为淹没在水中的工程建筑物，既可阻挡一部分波浪冲击湖滨带，也可让一部分泥沙越顶进入堤后沉淀淤积，起到保滩促淤的作用。

消浪带外围采用格宾网箱防护，网箱规格为 2 层 75×150cm，网箱抛置于现状湖底，格宾顶高程控制在 2.80m，网箱抛置前湖底采用抛石处理；格宾网箱迎湖侧采用间打梢径 14cm 的松木桩进行定位和防护，定位桩桩长为 6m，可根据现场湖区水深及土质情况作适当调整，定位桩初期桩顶高程控制在 4.00m，桩间距为 1m，内挂土工格栅及土工布进行消浪防护，待消浪带植物根系牢固后，将

桩顶沉桩（削）至 2.8m。格宾网箱内侧抛填土方构筑土堤，土方来源于自身挖方及外湖区浚深土方，填筑土堤顶高程为 2.80m，土堤内侧边坡采用单排密打梢径 10cm 松木桩防护，木桩桩长 3m，并以 1:5 坡比顺接现状湖底，木桩初期顶高程为 3.20m，后期待植物成活后沉桩至 2.80m。格宾网箱内侧土堤顶面铺设 30cm 厚格宾毯进行固土防护，格宾毯宽 5m，毯顶高程为 2.80m。后期在格宾毯及土堤填筑区域将恢复防风固土效果较好的水生植物，整体起到消浪固土效果。后期待植物养护结束后，拆除定位桩间格栅及土工布。

工程共布置消浪带格宾网箱长 1.781km，下部抛石处理方量 1735m³，施打定位木桩 1796 根，内侧施打防护木桩长度总计 1.04km。

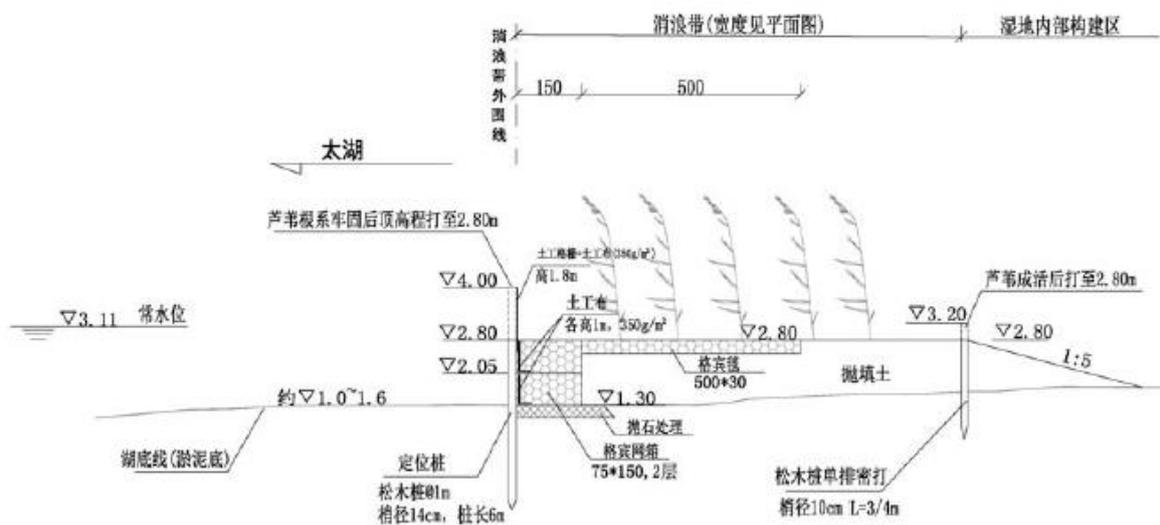


图 3.4-2 消浪带典型断面图

(2) 湿地带地形营造

项目区现状风浪较大，沿线缺少适宜挺水植物恢复的浅滩地形，本次对新建湿地内部在充分利用现状湖底地形的基础上，因地制宜地恢复营造适合湖滨带生物恢复、深浅错落的水下地形，主要设计浅滩区和开放水面区，在上述地形组合下，形成深浅不一的内部水流通道和漫滩，提高湿地区生境多样性。

本项目设计内部湿地区总面积约 20.04 万 m²，其中浅滩区面积为 2.06 万 m²、开放水面区面积为 11.21 万 m²。

浅滩区主要采用填筑土方营造，土方来源于自身挖方及外湖区浚深土方，工

程共营造浅滩总面积为 2.06 万 m²。浅滩滩顶设计高程为 2.80m，四周采用梢径 10cm 松木桩单排密打防护，桩长约 3~4m，木桩初期顶高程为 3.20m，后期待植物成活后沉桩至 2.80m。浅滩局部迎湖侧滩面采用抛石护面，防止风浪冲刷滩面，抛石段顶面高程同样为 2.80m，宽度约 1.5m，厚 0.3m。考虑到外围消浪带的作用，内部湿地浅滩区为相对静水环境，后期在浅滩抛石区及土坡区进行植物配置时，品种上适当考虑生物多样性、景观以及季节性因素，提升湿地整体效果。

根据所处湖区不同位置，内部湿地区共布置浅滩岛、近岸浅滩 2 种浅滩型式。

工程共施打定位木桩长度总计 2.10km，布设浅滩迎湖侧抛石方量 498m³。

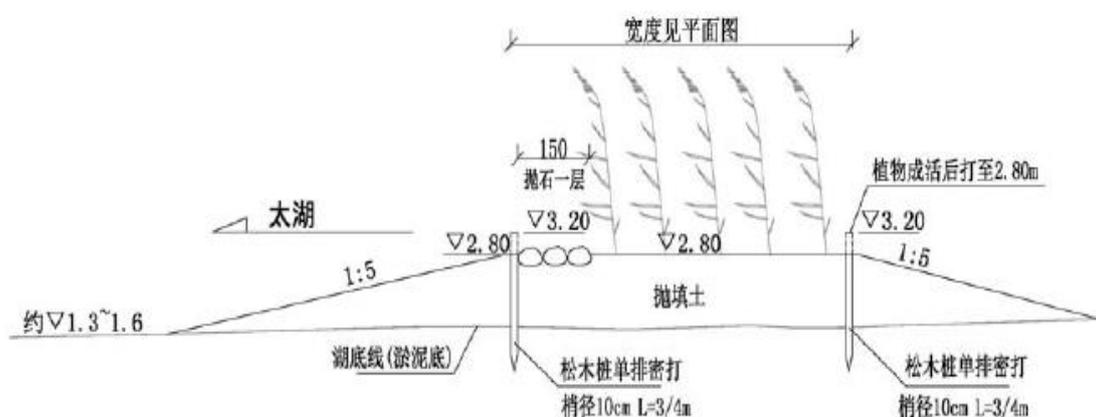


图 3.4-3 浅滩岛断面示意图

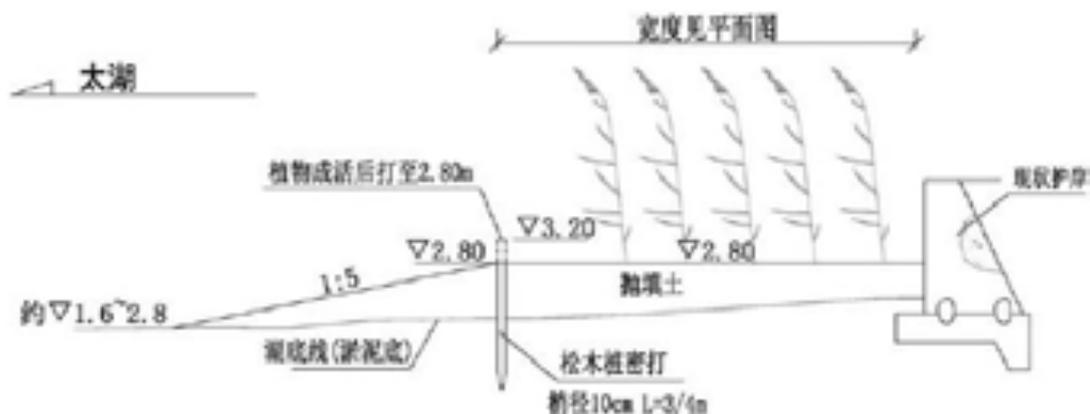


图 3.4-4 近岸浅滩断面示意图

结合实际测量资料，内部湿地内开放水面区主要布置于相对较浅湖区，控制面积在 11.21 万 m²。该区域现状水下地形及水深较适宜沉水植物自然演替，同时

现场踏勘发现本区域现状沉水植物种源较为丰富，本次对浅滩填筑区域以外的大部分湖面维持为开放水面（仅对淤浅较深的东湾村部分还湖区适当浚深），不对该区域进行地形改造，利用外侧消浪、内部浅滩布设来构建水流通道等创造适宜沉水植物生长的生境及相对静水条件，通过适当人工干预，促进该区域沉水植被等生物恢复及演替。

为创造多样化的生境条件，恢复和营造适合湖滨带生物恢复、自然高低错落的水下地形，根据前述的高程设计要求，重点修复区主要通过在外围布设多个独立的、浅滩式消浪带，以保证湿地内部水域相对静水，同时利用内部湿地区现状湖底地形，局部营造浅滩、深槽等，营造适宜水生生物生长的湿地生境。工程共布设浅滩区域约 2.06 万 m²。

表 3.4-1 项目建设情况统计表

序号	起点位置	终点位置	涉及岸线/km	功能定位	湿地宽度/m	湿地面积/万 m ²	消浪带/万 m ²	浅滩区面积/万 m ²	开放水面区面积/万 m ²	备注
1	东村古村	张家湾段	1.00	重点修复	30-80	5.32	0.66	0.73	1.18	新增
2	东湾村退渔还湖段	-	1.10		50-100	8.77	0.50	0.80	6.34	新增
3	衙里江	郑泾江	1.00		50-200	7.95	0.73	0.53	3.69	新增
4	横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段		10.9	生态保育	-	41.07	/	/	/	既有湿地
合计			14km			63.11	1.89	2.06	11.21	

（二）水生植物群落构建

构建健康水生态系统，首先要构建较为完整的水生植物系统及滨湖的湿生植物系统，形成一个完整有序、自然过渡的湖滨带植被系统，沟通陆域及水域的物质流、能量流。结合生态护岸的湿生植被恢复，方案将通过在湖滨湿地带合理布置和恢复水生植被，构建健康、完整的水生态系统。

本项目水生植物群落构建包括外围消浪带、内部湿地区的水生植物配置及恢

复，工程共栽植挺水及浮叶植物面积 4.34 万 m^2 ，设计共生挺水植物群落主要有芦苇群落、花叶芦竹群落、黄菖蒲群落、再力花群落、水葱群落、耐寒睡莲群落等，其中外围消浪带种植区（土堤及格宾毯区域）以配置防风固土效果较好的芦苇群落为主；栽植沉水植物面积 1.81 万 m^2 ，选用品种主要有土著的穗花狐尾藻、金鱼藻和苦草等。

（1）挺水及浮叶植物配置

挺水植物的根茎能有效吸附水体溶解性氮磷，利于水体水质净化速率的提升，同时分泌的化感物质能有效抑制水中藻类恶性繁殖；还可为鱼类、鸟类等动物的栖息和繁殖提供丰富多彩的环境条件，环境生态功能很强。

挺水及浮叶植物主要布置于湿地带浅滩及消浪带种植区域，主要选取本地挺水和浮叶植物物种进行栽种，尽量选取成本低、净化效果良好的水生植物。加之季节因素，在植物选择上不仅要考虑植被的脱氮除磷效果，也需考虑不同季节景观构建效果。

各分区挺水及浮叶植物布置如下：

1) 湿地内部浅滩区

该区域水深相对较浅，选择景观性较强，相对低矮，繁殖相对缓慢的挺水植物为主，适当配置耐寒种，并结合水深和景观，配以浮叶植物，主要起到营造生物栖息地作用。挺水植物主要选择芦苇、水葱、黄菖蒲、再力花、花叶芦竹、耐寒睡莲等本地常见物种。

2) 消浪带种植区

外围消浪带主要起到防风消浪的作用，因此挺水植物主要选择根系较为发达、防风固土效果好的芦苇。

综上，本次湿地带浅水区共计栽植挺水及浮叶植物 4.34 万 m^2 。

本项目水生植物群落构建以配置挺水植物为主，项目水生植物来源于东、西山水生植物培养基地，不涉及外来物种。

挺水植物可吸收并净化污水中的营养盐成分从而控制水体的富营养化。挺水植物本身就靠吸收水中的富营养物为生，尤其是聚集生长在一起的挺水植物，使得水域中的微生物有了寄生的良好环境，而这些微生物又可以吃掉水域中的富营

养成分,它们存活率的提高,有利于加速挺水植物对于营养盐成分的吸收和净化,从而可以降低水域中的富营养元素。

A.芦苇

多生于低水生植物或浅水中。种在公园的湖边,开花季节特别美观。为保土固堤植物。以根状茎繁殖为主,种植、管理较为简便。在长江中下游地区,3月中下旬地下茎出芽,并于11月结果。

B.香蒲

喜温暖、光照充足的环境。香蒲叶绿穗奇常用于点缀园林水池、湖畔,构筑水景。宜做花境、水景背景材料。花果期5-8月。

生于池塘、河滩、渠旁、潮湿多水处,常成丛、成片生长。对土壤要求不严,以含丰富有机质的塘泥最好,较耐寒。喜温暖湿润气候及潮湿环境。

C.再力花

再力花植株高大美观,硕大的绿色叶片形似芭蕉叶,叶色翠绿可爱,花序高出叶面,亭亭玉立,蓝紫色的花朵素雅别致,是水景绿化的上品花卉,有“水上天堂鸟”的美誉。

除供观赏外,再力花还有净化水质的作用,是重要的水景花卉,常成片种植于水池或湿地,形成独特的水体景观。

D.水葱

匍匐根状茎粗壮,具许多须根。秆高大,圆柱状,最上面一个叶鞘具叶片。叶片线形。苞片1枚,为秆的延长,直立,钻状,常短于花序,极少数稍长于花序;长侧枝聚繖花序简单或复出,假侧生;小穗单生或2-3个簇生于辐射枝顶端,卵形或长圆形,顶端急尖或钝圆,具多数花;鳞片椭圆形或宽卵形,顶端稍凹,具短尖,膜质;雄蕊3,花药线形,药隔突出;花柱中等长,柱头2,罕3,长于花柱。小坚果倒卵形或椭圆形,双凸状,少有三棱形,长约2毫米。花果期6-9月。



图 3.4-5 挺水植物示意图

A、挺水植物种植时，植株应为全植株鲜体，根据繁殖习性选择合适的种植方法，以最大程度发挥其生态功能；

B、挺水植物苗种需清洗、整理、去除杂质与残、病、伤、缺植株等；

C、挺水植物种植区 $\leq 600\text{mm}$ ，施工时对种植区适当塑型、覆土，确保植物成活率。

(2) 沉水植物群落配置

沉水植物依靠植物生长繁殖吸收水体分子形态的氮、磷等污染物，同时其光合作用增加了水体氧含量，为水生动物的生长繁殖提供前提条件，建成“水下森林”。同时，沉水植物对一些有毒有害物质，如重金属铅、镉、汞、砷等具有较强吸附能力。

考虑到项目区现状部分区域已分布有一定数量的穗花狐尾藻、金鱼藻等沉水植被群落，种源情况较好，但考虑到地形塑造期间会不同程度的影响项目区水生植被系统，本次以自然扩繁为主，适当通过人工干预，科学合理配置一定面积的沉水植被，强化扰动区域水生植被快速恢复。沉水植物群落配置遵循以下原则：

1) 本地物种

所选沉水植物应为太湖本地现存物种，避免盲目引入外来物种，造成生态入

侵及破坏，根据《太湖水利志》等文件显示，本地常见沉水植物品种如下：

微齿眼子菜：多年生沉水草本，无根茎。

穗花狐尾藻：茎圆而细，多分枝。叶通常 4-6 片轮生，叶片羽状深裂，如丝。花瓣 4 片，近匙形。果实小，卵圆状壶形，有 4 条纵裂纹。

金鱼藻：悬浮于水中的多年水生草本植物。叶轮生，边缘有散生的刺状细齿；茎平滑而细长，可达 60cm 左右。

苦草：柱状奇趣，株丛挺立。

轮叶黑藻：多年生沉水植物，茎直立细长，长 50-80cm，叶带状披针形，4-8 片轮生，通常以 4-6 片为多。叶缘具小锯齿，叶无柄。广布于池塘、湖泊和水沟中。

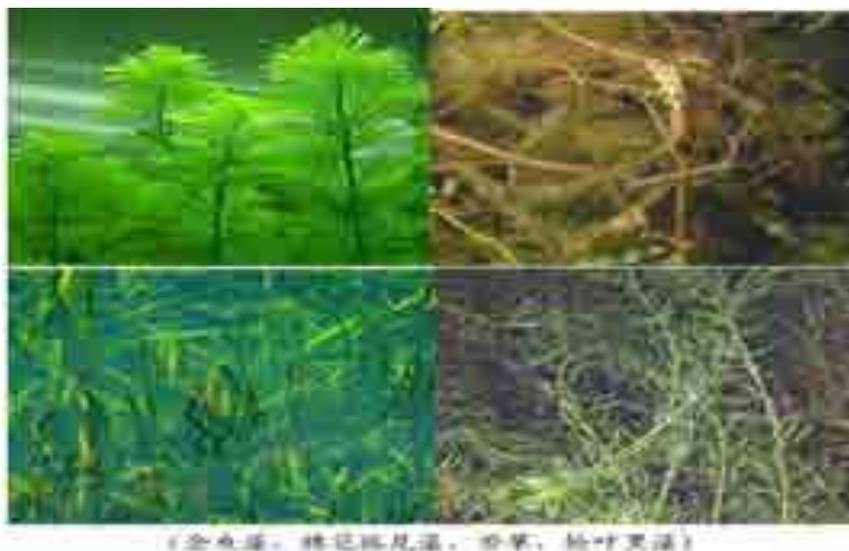


图 3.4-6 沉水植物

2) 季节衔接

考虑到冬季气温较低，大部分水生植物生长缓慢，净化能力降低。在植物选择上，应根据春夏秋冬不同季节沉水植物生理生态特征及净化效果，合理搭配，在时空上不仅要景观优美，同时要保持较高净化效率，避免出现沉水植物换季的真空期。

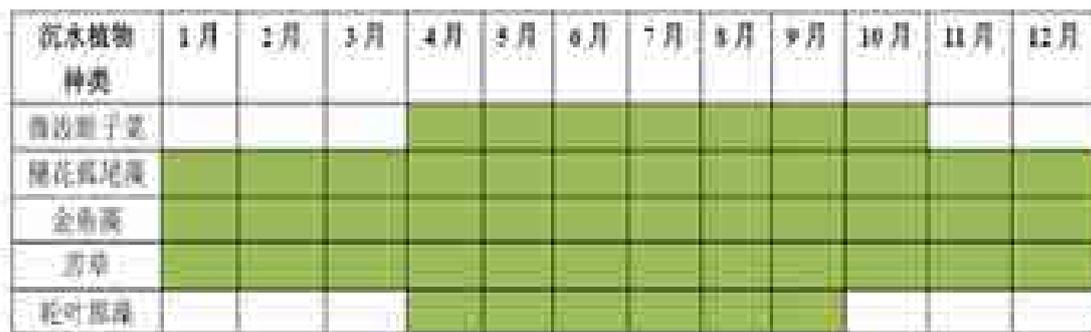


图 3.4-7 不同沉水植物生长死亡季节图

3) 生态位

根据各沉水植物生态位，如水深、光照强度、水流等条件适应性，合理分布水生植物群落，实现群落共生，避免出现种间竞争。

综合考虑上述相关原则，本次设计开放水面区沉水植物恢复主要选择穗花狐尾藻、金鱼藻和密刺苦草，共计栽植 1.81 万 m²。

沉水植物品种选择太湖地区土著物种，其中东村古村至张家湾段栽植面积 0.58 万 m²，东湾村段栽植面积 0.30 万 m²，衙里江至郑泾江段栽植面积 0.93m²；设计物种主要为穗花狐尾藻、金鱼藻及密刺苦草。

湿地植物主要种类及规格见下表：

表 3.4-2 植物工程量统计表

序号	苗木名称	单位	数量	备注
1	芦苇	m ²	22789	9 株/m ² , 2~3 芽/株
2	花叶芦竹	m ²	1622	9 株/m ² , 2~3 芽/株
3	黄菖蒲	m ²	3321	16 株/m ² , 2~3 芽/株
4	再力花	m ²	2620	9 株/m ² , 2~3 芽/株
5	水葱	m ²	4483	16 株/m ² , 3~5 芽/株
6	耐寒睡莲	m ²	1978	4 盆/m ² , 2~3 芽/盆
7	荷花	m ²	6571	2-3 丛/m ²
8	穗花狐尾藻	m ²	5542	36 丛/m ² , 3~5 芽/盆
9	金鱼藻	m ²	10748	36 丛/m ² , 3~5 芽/盆
10	密刺苦草	m ²	1756	36 丛/m ² , 3~5 芽/盆
11	定植木桩	m ²	10625	直径≥8cm, 桩长 1m
12	定植木桩	m ²	5663	直径≥8cm, 桩长 2m

(4) 湖区浚深

本项目采用挖泥船带水施工方式对阴山岛以南、阴山路以东（具体位置详见

平面总图)的太湖部分湖区实施浚深,浚深区选择位于项目区西侧及南侧的3处,浚深深度不超过2m,浚深湖区面积约6.88万m²,浚深开挖土方共计约5.42万m³,浚深的土方全部用于本工程消浪带及浅滩等地形营造。浚深施工采用反铲式挖泥船进行浚深施工,浚深产生的土方通过泥驳船配合运输至需要填筑的浅滩及消浪带地点。

针对泥驳船运输过程,提出以下环保措施:

①船舶运输过程全程采用GPS监控措施,全程监控船舶运行路线及运行时间。

杜绝绕路,停顿等一系列情况。

②出发点及到达点通过记录船舶吃水坐标确定船舶载重,监控船舶运输过程中是否存在偷排漏排的情况。杜绝对太湖水体的污染。

③通过安装视频监控,实时监控船舶运输过程。

新建湿地区地形整理涉及土方挖填方量采用构建模型,通过三角网法计算,填筑区修坡土方采用断面法计算,具体土方平衡情况详见下表。

表 3.4-3 土方平衡表

序号	分项工程	深水区浚深方量 m ³	消浪带及浅滩填筑方量 m ³	备注
1	东村古村至张家湾段生态修复区	19453	19453	
2	东湾村段生态修复区	5665	5665	
3	衙里江至郑泾江段生态修复区	29082	29082	
4	合计	54900	54900	

(5) 临时工程

①项目部

本工程项目部租用金庭镇镇区集体用房,不搭建临时板房。施工期平均施工人数约15人,施工高峰人数约20人。

②材料堆场

本项目材料堆场临时征用附近闲置空场地,占地面积约15亩,本项目临时堆放内不设置油品暂存场所,车辆所用油品在金庭镇加油站添加,船舶所用油品除船舶油箱外自带油桶,在船舶油箱内的油使用完毕后从油桶内进行添加。

③临时卸货平台

本项目在堂里江设置临时卸货平台用来转运水生植物及材料。

④施工便道

本工程位于苏州太湖国家旅游度假区金庭镇内，市政道路网络发展成熟，有多级道路可通往项目工程区，且现有道路均能满足施工机械进出场、建筑材料运输等要求，工程外来物资运输条件良好，对外交通较为便利，因此本项目利用已有道路，不设置施工便道。

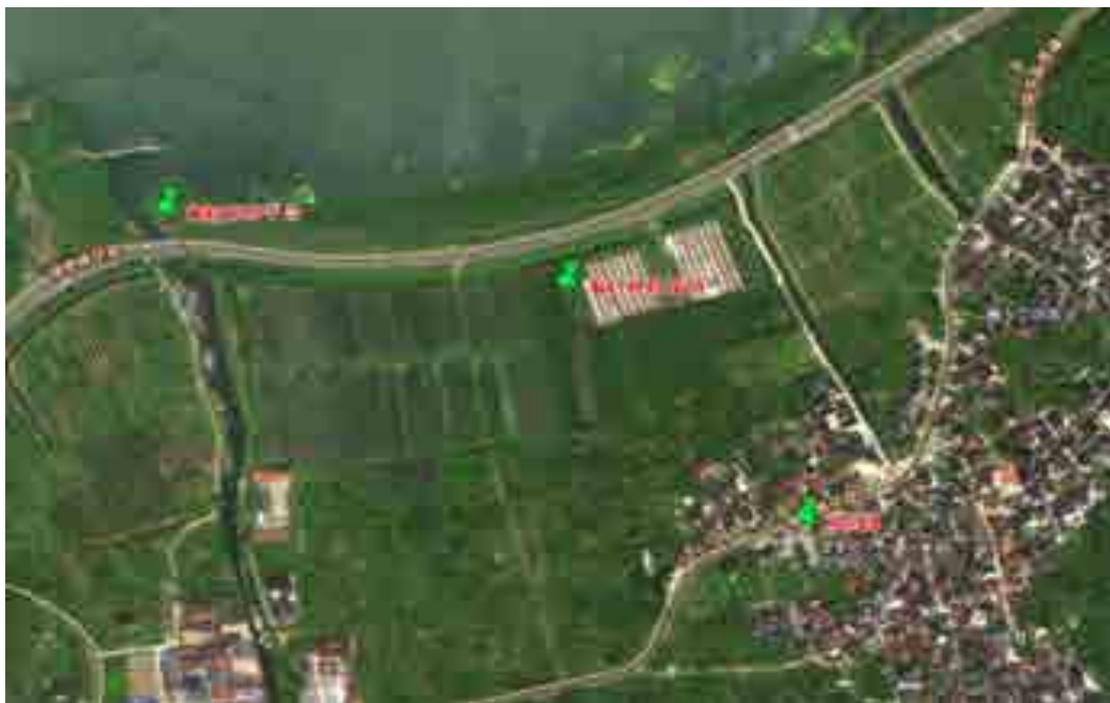


图 3.4-8 施工临时场地平面布置图

3.4.2 工程建设目标

针对项目区湖滨带硬质化、水生态系统退化等问题，基于 NbS 理念开展湿地保护和修复，通过修复沿湖岸线、营造生态系统生境、恢复水生植被和消浪措施，削减波浪冲击湖滨带，形成一个岸线稳定、物种多样、生态优美、自然和谐的湖滨湿地生态系统，提高水体自净能力，提升水体透明度，构建健康水生态系统，不断增加生物多样性。同时，结合湖滨陆域缓冲带，构建生态屏障，拦截和净化外源污染负荷，最终改善湖区水体水质，增强水环境承载能力。同时，有力支撑金庭境内环湖生态廊道的形成，并逐步带动整个湖区的生态系统恢复，有力推动高品质复苏太湖生态岛河湖生态环境。

通过项目的实施，生态修复和保育湿地带 14km，湿地面积 946.65 亩，湖滨生态得到有效恢复，物种多样性提高，恢复区植被盖度达到 40%~70%。



图 3.4-9 湿地效果示意图



图 3.4-10 东村古村至张家湾段节点意向效果示意图



图 3.4-11 东湾村退渔还湖段节点意向效果示意图



图 3.4-12 衙里江至郑泾江段节点意向效果示意图

3.4.3 主要材料技术指标

本工程所用建筑材料应符合设计要求，并应符合国家和部颁的有关标准、规范、规程的规定。

(1) 格宾网

格宾网箱与格宾毯采用机编绞捻 1080 度的六角形网目的格宾网，采用热镀 10%铝锌合金钢丝编织，网目尺寸均为 8×10cm。格宾网箱网片网丝直径 2.5mm，边丝直径 3.2mm，扎丝直径 2.2mm，绑扎间距为 200mm~250mm；格宾毯网片网丝直径 2.2mm，边丝直径 3.2mm，扎丝直径 2.2mm，绑扎间距为 200mm~250mm。格宾尺寸允许公差：长度允差±5%，宽度允差±5%，高度允差±5%。各规格钢丝材料要求见下表：

表 3.4-4 热镀 10%铝锌合金钢丝材料规格表

钢丝直径	抗拉强度 (Mpa)	延伸率 (%)	镀层重量 (g/m ²)	镀层铝含量 (%)
2.2	350-500	≥10	≥460	≥10
2.5	350-500	≥10	≥500	≥10
3.2	350-500	≥10	≥520	≥10

格宾材料应提供具备相应资质的检测分析报告；填充石料须为坚固密实、耐风化好的碎石或卵石，网箱填充石料 80%粒径为 8~25cm，余为级配好的碎石；格宾网垫填充石料 90%以上粒径为 8~15cm，其余为级配好的碎石。

(2) 抛石

抛石应选用材质坚实新鲜的块石，不得使用风化石、泥岩等石料；块体上、下面应大致平整，尖角薄边须修整；块石应大面朝下，堆体密实、稳固，无乱石叠砌，表面平整；抛投前应根据现场实际情况，计算好抛石落距，分段进行抛石；工程采用抛石块体粒径应不小于 30cm，所用石料饱和抗压强度应不小于 30Mpa。

(3) 木桩

木桩采用松木桩，桩长应略大于设计桩长，所用桩木须材质均匀，不得有过大弯曲之情形，木桩首尾两端连成一直线时，各截面中心与该直线之偏差程度不得超过相关规定；另桩身不得有蛀孔、裂纹或其他足以损害强度之瑕疵。

工程设置桩长 4m、5m 和 6m 的梢径 14cm 定位木桩，以及桩长 3m、4m 的梢径 10cm 防护木桩。另设置直径 8cm、桩长 1m 的定植木桩。

(4) 土工布

土工布技术要求参照 GB/T17638 和 GB/T17639 标准执行。采用长丝或短纤针刺非织造土工布，规格为 350g/m²，厚度≥2.7mm，纵横向断裂强力≥11kN/m，

CBR 顶破强力 $\geq 1.8\text{kN}$ ，纵横向撕破强力 $\geq 0.28\text{kN}$ ，垂直渗透系数为 $K \times (10^{-1} \sim 10^{-3}) \text{ cm/s}$ ($K=1.0 \sim 9.9$)，等效孔径 O_{90} (O_{95}) 为 $0.07 \sim 0.2\text{mm}$ 。

3.4.4 施工组织及要求

(1) 施工方案

工程采用水上施工，应在非汛期施工，工程开工前，对原设控制点、中心线复测，布设施工控制网，要作好定期检测。施工所需水准点和坐标点，由建设单位提供。工程控制点坐标放线后应反复核对，注意翻阅相关图纸确定无误后方可开工，如有问题需及时与相关单位联系。土方施工前应在主要土方施工区域外围近岸区布设临时防污拦挡（后期拆除），控制施工扰动对周边居民生活的影响范围。

在生境营造工作之前，首先需将项目区域杂草、残体及垃圾等污染物进行清除，可采用人工与机械相配合的方式。地形整理为水上施工。首先，放样定位，确定深槽区、消浪带、浅滩位置；采用挖泥船开挖深槽区土方，并回填至浅滩区域；消浪带及其余浅滩所需填筑土方来源于就近太湖航道疏浚土方，有运泥船运至填筑区域后水上填筑。

工程主要施工工序为放样定位、确定开挖区及填筑区 \rightarrow 施打定位桩 \rightarrow 开挖并填筑土方 \rightarrow 安装格宾网箱 \rightarrow 修整填筑区造型 \rightarrow 组装格宾毯 \rightarrow 施打防护桩 \rightarrow 水生植物种植及养护。

(2) 施工工程

①土石方工程

土方施工前进行现场地形复测，土方施工主要涉及施工区通船航道开挖、湿地恢复区开挖、消浪带土堤及浅滩填筑、湖区浚深取土。工程填筑土方优先利用工程区开挖土方，不足土方采用外湖区浚深土方填筑。

本工程湖区浚深施工采用抓斗式挖泥船进行浚深取土，并配备合适的运输船只进行土方调运；新建湿地区土方开挖采用环保型挖泥船施工；消浪带土堤及浅滩填筑区域确定后，通过运输驳船将填筑土方运输至指定区域后进行水上填筑；船只运输时应根据现状水深选择合适的船型，可根据需要预留船运通道。

土方填筑为带水施工，考虑到施工区近岸区域水深较浅，土方施工应选用合

适的船型，建议采用 1m^3 反铲式抓斗挖泥船进行土方抛填，土方进行适当压实，压实度满足种植人员可上去作业即可。如遇局部水深较浅、船只无法通行的区域，可预留船运通道，进行适当浚深，浚深土方直接用于浅滩等填筑，预估浚深船运通道土方 0.87万 m^3 。

浚深深度不超过 2m ，浚深湖区面积约 6.88万 m^2 ，浚深开挖土方共计约 5.42m^3 ，浚深的土方全部用于本工程消浪带及浅滩等地形营造。浚深施工采用反铲式挖泥船进行浚深施工，浚深产生的土方通过泥驳船配合运输至需要填筑的浅滩及消浪带地点。本工程填筑土方优先利用工程区开挖土方及湖区浚深土方，土方就近利用填筑。本项目严禁使用外来土料。

②格宾施工工程

格宾网箱施工：

首先放样定位，确定格宾网箱位置，并设立标志。

施工步骤如下：

A、组合网箱：组合体网箱的间隔网片与网身应呈 90° ，才可进入绑扎工序，组装绑扎成网箱。组装网箱，绑扎用的组合丝、螺旋固定丝及水平拉力丝必须与网丝同材质。组装网箱时，组合丝绑扎必须是双股线并绞紧；螺旋组合丝绑扎必须绞绕收紧。

网箱间连接绑扎，应符合下列要求：

- 1) 相邻网箱的上下四角各设一道组合丝绑扎；
- 2) 相邻网箱的间隔网位置上下各设一道组合丝绑扎；
- 3) 相邻网箱的网片结合面每平方米设二道组合丝绑扎；
- 4) 网箱按设计图安放到位，调整位置后相邻的框线及折线每 20cm 用组合丝双股绑扎。

网箱挡土墙裸露部位的网片，必须设置水平拉力丝，水平及垂直间距为 $25\text{cm}\sim 35\text{cm}$ ，呈八字形向内与边网片或临土面网片连接并拉紧。

B、填充料施工

网箱在施工填充料前，应在网箱外露面绑扎竹竿、木棒、钢管或面板等，待填充料施工结束后拆除。

填充要求:

1) 网箱填料时必须依次、均匀、分批向各箱体内投料, 严禁往单个箱体一次投满填充料;

2) 以人工填充料施工时, 应控制每批投料厚度在 35cm 以下;

3) 以机械化填充料施工时, 要控制在一米高网箱分四次均匀投料;

4) 每批投料后, 应用小碎石填满空隙, 宜采取用木棒或铁棒捣实措施, 确保结构体内填充料的密实度;

5) 填充料顶面高出网箱的高度控制。

a 基础的网箱填充料应高出网箱顶部 $3\text{cm}\pm 1\text{cm}$;

b 第二层网箱填充料应高出网箱顶部 $2\text{cm}\pm 1\text{cm}$;

c 网箱封盖前应测量高度是否符合要求;

d 在测量每层网箱的高度符合设计图要求后, 再施工上层网箱;

e 顶部网箱封盖前的填充料高度必须达到设计图要求;

6) 外露面的填充料, 必须人工砌垒整平, 填充料间应相互搭接;

7) 当箱体高度超过时, 填料至处必须设置水平拉力线。

C、网箱封盖施工封盖前必须在顶部的填充料铺砌整平。每层网箱的施工步骤按上述条进行。

D、层与层间的网箱施工

1) 层与层间的网箱应纵横交错或丁字形叠砌, 上下联结, 严禁出现通缝;

2) 将安放到位的箱体边框线与下层交接处每 20cm 双股绑扎;

3) 上层箱体的底部与下层箱体的顶部每平方米应均匀点双股绑扎;

4) 多层网箱(组)挡土墙结构施工时, 放置、绑扎上层网箱(组)时, 必须与下方网箱(组)面层框线或网片绑扎在一起, 使整个墙身联连成一体。

E、填充料施工

填充料必须是坚固密实、耐风化好的材料。可以采用级配良好的碎石或卵石, 严禁使用风化石。填充块石粒径应控制在 8~25cm 的占 80%以上, 余为级配好的碎石, 石料饱和抗压强度不小于 30MPa。

1) 可采用人工或机械填入填充料;

2) 人工或机械填入填充料时, 应采用木棒或铁棒捣实, 使小碎石填塞空隙处;

3) 填充料顶面应符合设计高度;

4) 外露面的填充料, 应铺砌整平, 力求美观。外露面整平后, 方可进入网垫封盖施工工序;

5) 网垫内的填充料容重必须 $\geq 1.70\text{t/m}^3$ 。

网垫施工质量控制, 抽检网垫几何尺寸是否符合下列要求:

1) 高度(H)允许偏差 $\pm 5\%$;

2) 宽度(B)允许偏差 $\pm 5\%$;

3) 长度(L)允许偏差 $\pm 5\%$ 。

表 3.4-5 格宾网箱单位长度工程量

断面 宽*高/cm	每套规格 长*宽*高/m	网片 (m^2/m)	填石 (m^3/m)
150*150	4*1.5*0.75 两层 0.75m 网箱 (中间 4 个隔板)	11.813	2.25

格宾石笼施工:

首先放样定位, 确定格宾石笼位置, 并设立标志。

施工步骤如下:

A、组合格宾石笼: 网垫的间隔网片与网身应呈 90° 相交后, 才可进入绑扎、组装网垫工序。组装网垫, 绑扎用的组合丝、螺旋组合丝必须与网丝同材质。组合丝绑扎必须是双股线并绞紧; 螺旋组合丝绑扎必须绞绕收紧。

网垫的间隔网片与网身间绑扎道数必须符合的要求:

1) 间隔网片边框线与网身的四处交角各绑扎一道;

2) 间隔网片边框线与网身交接处, 必须采用螺旋组合丝绞绕收紧联结;

B、组装好的网垫必须按设计图示位置依次安放到位。

C、网垫间相邻的上下边框线或折线交接处, 必须采用螺旋组合丝绞绕收紧联结, 联结成为一整体。

D、填充料施工

1) 填充料规格质量必须符合块石粒径应控制在 $8\sim 15\text{cm}$ 的占 90% 以上, 余

为级配好的碎石的规定：

- 2) 可采用人工或机械填入填充料；
- 3) 人工或机械填入填充料时，应采用木棒或铁棒捣实，使小碎石填满空隙处；
- 4) 填充料顶面应符合设计高度；
- 5) 外露面的填充料，应铺砌整平，力求美观。外露面整平后，方可进入网垫封盖施工工序；
- 6) 网垫内的填充料容重必须 $\geq 1.70\text{t/m}^3$ 。

E、网垫封盖施工

- 1) 盖片与网垫顶部边框线、盖片与盖片间的相交线，必须每间隔 20cm 绑扎一道；
- 2) 盖片与盖片、盖片与网垫边框线及网垫之间的相交线必须全部绑扎在一起。使所有网垫紧密联结成为一整体。

网垫施工质量控制，抽检网垫几何尺寸是否符合下列要求：

- 1) 高度(H)允许偏差 $\pm 10\%$ ；
- 2) 宽度(B)允许偏差 $\pm 5\%$ ；
- 3) 长度(L)允许偏差 $\pm 5\%$ 。

表 3.4-6 格宾石笼单位长度工程量

断面 宽*高/cm	每套规格 长*宽*高/m	网片 (m ² /m)	填石 (m ³ /m)
500*30	2*5*0.3 (中间 4 个隔板)	13.3	1.5

格宾网箱吊装前应清除湖底浮淤，采用抛石处理，抛石粒径 30~50cm，长短径比不大于 2，饱和抗压强度不小于 30MPa，如遇局部超深较大，以监理实际计量为准。

③抛石施工

本工程的抛石采取分段抛石，一次抛到设计标高。抛石流程：设立标志→抛石船定位→驳船运石、靠泊抛石船→抛石→检查验收。

抛石主要采用平板铁驳配合反铲挖掘机抛石的施工工艺，并确保抛石体的稳定性。抛填块石要求选用质地坚硬、无剥落层或裂纹的新鲜块石，不得使用已风

化石料，抛石体块石单体直径应在 30cm~50cm，饱和抗压强度不小于 30MPa。

本工程抛石主要用于消浪带格宾网箱的超深处理和局部浅滩岛木桩后防护，以保证消浪带及浅滩岛整体结构安全、稳定。

④消浪带施工

消浪带施工顺序为先放样定位，施打定位桩至顶高程 4.00m，并在桩间挂设土工格栅及土工布，后吊装格宾网箱并抛填土方，再土堤内侧施打防护桩，后组装格宾毯，栽种水生植物，待植物根系牢固后，将定位桩及防护桩打至顶高程 2.80m，同时拆除定位桩间土工格栅及土工布。

⑤浅滩施工

浅滩局部迎湖侧木桩后采用抛石防护，抛石粒径 30~50cm，长短径比不大于 2，饱和抗压强度不小于 30MPa，抛石位置详见总平面布置图；

施工顺序为先放样定位，确定土方填筑区并抛填土方，后打防护桩。

近岸浅滩及浅滩岛具体布置详见总平面布置图，实际布置位置可根据现场条件作适当调整。

⑥植物工程

施工时严格按照水生植物栽培技术要点进行植物栽植，施工前，承包商应提供植物种源材料图片或安排业主代表等实地调查种源基地，待业主同意后方可采用并施工，所有植物材料应健康、无病虫害、无老化症状，检验植物根系不受损、外观良好且应具有良好生长势。

根据植物的生态学特性，应制定严谨科学的施工方案，确保竣工后植物的旺盛生长，达到优良的生态环境景观，严格按照植物种类和比例施工。各类植物种植严格按照技术规范操作，并做好技术试验报告记录。

植物应在非疫区采购，在本地采购，保证植物等材料健康无病。植物种植宜选择在春季进行，水生植物种植采用移植方式种植，根据生态群落配置的要求，进行搭配种植，为保证种植的成活率，植物种植应在水位较浅时进行种植，栽植后至长出新株期间应控制水位，严防新生苗（株）受淹浸泡死亡。

水生植物栽植过程中应注意养护，主要是水分管理，植物从起苗到种植过程都不能长时间离开水，尤其是温度较高的季节，苗木在运输过程中要做好降温保

湿工作，确保植物体表湿润，做到先灌水，后种植。如不能及时浇灌，则只能延期种植。挺水植物种植后要及时灌水，使土壤水分保持过饱和状态。植物种植后应密切观察成活情况，在成活率较低的区域，需按照原设计要求进行补种。

1) 水生植物选苗、保存及运输

水生植物的挑选：水生植物质量的好坏直接影响着水体景观和水处理效果，水生植物质量应符合质量标准和设计要求，选择根、茎发育良好、植株健壮、无病虫害的植株。

水生植物起苗：起苗时根部适当保留一些胎泥，以保护根在运输过程中不易受到损伤，且移植过程水分也不易损失。装运、卸苗：装、运、卸植株的各环节均应保护好植株，轻拿、轻放。不宜长时间挤压，运输过程应特别注意保持根部湿润。

2) 水生植物植栽

种植前修剪：为保证挺水植物的成活率，应进行适度的修剪，修剪时注意留芽的位置，对已完全长成的水生植物，弃茎叶 2/3 以上、留 1/3 或更少的茎叶连带根进行种植，对于刚发芽的挺水植物不必修剪。对于分枝比较多且可以用茎繁殖的沉水植物可将其剪断成 20cm 长度进行种植。

种植时间选择：大多数水生植物都可以在其生长期种植，一般选择在蒸腾量小和有利于根系及时恢复的时期。本工程水生态修复施工建议在春季开始，并在汛期前完成水生植物种植。以春季为主，如沉水植物中苦草的最佳种植时间为 4-8 月，金鱼藻为 3-7 月；可选择当日气温较低时或小阴雨天进行移栽，一般晴天可在早上 5 点-10 点，下午 4 点-6 点。

种植方法：根据设计图纸进行定点放线，划定种植区域；然后根据水深梯度，由深水向浅水种植，先种植沉水植物后种植挺水及浮叶植物。主要种植方式有播种、分株、扦插三种，其中分株和扦插为最常用的方式；沉水植物也可直接水中抛植。种植过程中需注意分批注水，既保证每批种植后的沉水植物浸没在水下，又不因水深过大影响植物生长。

施工中还应遵守《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82-2012）及其他国家相关标准和规范。

水生植物种植施工工艺流程图如下：

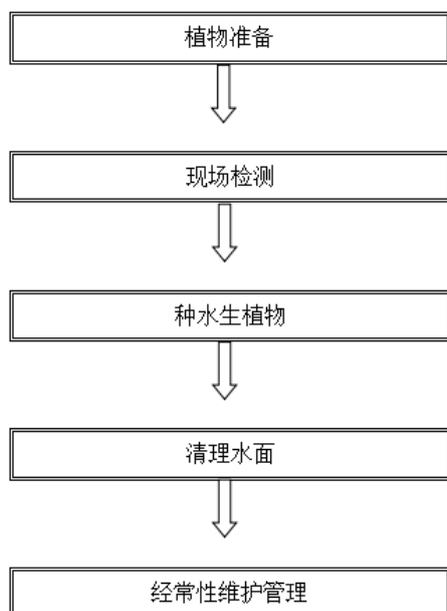


图 3.4-12 水生植物种植施工工艺流程图

本项目设计的挺水植物有芦苇、水葱、再力花、香蒲等。种植水生小于 60cm，种植时对种植区域进行适当造型，保证适宜植物生长需求，同时确保不对水体造成污染。

A、水生水葱：种植密度：3-5 芽/株，25 株/m²。种植方法：以根茎分株繁殖。

B、再力花：种植密度 25 株/m²，栽植深度 10-50cm。种植方法：以根茎分株繁殖。

C、香蒲：多年生落叶、宿根性挺水型的单子叶植物，种植密度 25 株/m²，选浅水处栽植一般为 20-50cm。

D、芦苇：多年生水生或湿生的高大禾草，种植密度：9 株/m²

本项目工程范围内水深较浅，水生植物种植采用人工潜水进行种植。

水生植物的养护

水生植物的特性：在种植水生植物前，应掌握水生植物的特性，包括其对水温、水深及土壤等方面的要求。影响水生植物生长发育的环境因子主要有温度、光照、水质、土壤、肥料等。正确地认识和满足水生植物对环境的要求，是水生植物栽植的关键所在。

温度：每种水生植物的生长发育，由于其原产地的气候条件的不同，随之也要求不同的温度环境。从生长温度来看，本工程所种的水生植物基本上属于中低温水生植物，也包括虽产于热带而对温度要求不高的水生植物温度保持在 5-20°C 左右，都可栽植。

A、光：花色的不同吸收和反射的光能也有所不同，温度也不同，大多沉水植物为短日照水生植物，挺水植物为长日照水生植物。

B、水：水生植物在不同的生长发育阶段对水位要求也不同幼苗阶段，因根系小，在土壤中分布较浅，水深 5-10cm，有利于幼苗生根展叶，苗株长大，需要的水较多，同时还要根据不同的水生植物种类随时加深水。

C、种植器：种植器一般选用木箱、竹篮、柳条筐等，一年之内不致腐烂。选用时应注意装土栽种以后，在水中不致倾倒或被风浪吹翻。

D、水位：如果种得太深，挺水植物会被“淹死”，浮叶植物叶子浮不出水面被“闷死”，沉水植物因水深光照过弱而“饿死”；或由于种得离常水位线高出过多，挺水植物被“旱死”。可见常水位线是水生植物的生命线，在实际施工作业时对常水位线要给予足够的重视。在种植施工放样前先用水准仪在现场确定出常水位线，在植物配置时把各种植物的水深适应性作为种植深浅的依据。

水生植物的管理：

A、水生植物的运行管理主要包括设施管理、植株管理 2 个方面。其中设施管理主要预防人为损毁，以及生活杂物倾入到人工水生植物的管理。植株管理主要是对人工水生植物植物的维护。

B、设施管理：人工水生植物投入使用时，需要预防人为损毁，以及生活垃圾杂物倾倒，影响人工水生植物植物生长且有碍感观。

C、植物管理：种植和生长管理。种植后保持湿度，待发芽长高后不断提高水深，以不淹没芽顶为限。为促进根系发育和主根扎深，应周期性作业。水生植物要经历出芽、生长、孕穗、开花和茎的成熟等阶段。

1) 出芽管理：出芽后应严防植物病虫害，清理水面垃圾，减少水生害虫的生存空间，出芽过程中如发生病虫害会危害植株嫩芽，从而影响整个叶片的生长，破坏景观效果。

2) 修枝剪叶：修剪换季节植物茎叶，尽快完成换叶过程。避免植株间叶片相互遮掩影响形态；修剪相互遮掩的叶片，为植株创造空间，完成其自然生长。

修剪可以促使水生植物生根和维持下年度生长和吸收，可以均衡植株养分状况，使植株在整年中保持良好地形态。修剪掉的茎叶连同吸收的营养物和其它成分从水生植物中移出，以防止落叶腐烂产生病毒，影响大面积植株。

3) 施肥：以油粕、骨粉的混合肥作为基肥，约放四、五个混合肥于容器中角落即可，水边植物不须基肥。

4) 疏除：湖中生长繁殖较快的品种，必须定时剪除，或分苗取出以免覆满水面，影响景观效果和苗木生长空间。另一方面浮水植株过密影响睡莲或其它沉水植物的生长；浮水植物过大时，叶面互相遮盖时，也必须进行分株。

5) 收割：由于冬季气温较低，部分水草枯萎，需人工收割，要求收割后的枯萎水草禁止焚烧。

水草管理应当注意以下四点：防腐烂、防浮头、防封面、防下沉。

就防腐烂和防浮头而言，伊乐藻很易因疯长而引起腐烂和浮头，轮叶黑藻次之，应当经常梳理伊乐藻，将过密的伊乐藻去掉，把浮出水面的伊乐藻及轮叶黑藻和苦草距水面 30cm 处割取，可起到防缺氧，防浮头的作用，同时使水藻重新萌发嫩枝叶；

水藻下沉的原因是水体密度过高，直接原因可能是调水不当，比如下有机肥或无机肥过量，真正的原因是水体的溶液浓度超过藻类细胞的溶液浓度时，藻类就下沉衰落。

⑦综合管理

水生植物的养护主要是水分管理，沉水、浮水、浮叶植物从起苗到种植过程都不能长时间离开水，尤其是炎热的夏天施工，苗木在运输过程中要做好降温保湿工作，确保植物体表湿润，做到先灌水，后种植。如不能及时灌水，则只能延期种植。挺水植物和湿生植物种植后要及时灌水，如水系不能及时灌水的，要经常浇水，使土壤水分保持过饱和状态。

水生植物的管理一般比较简单，栽植后，除日常工作之外，还要注意以下几点：

- A.检查有无病虫害；
- B.检查植株是否拥挤，一般过3至4年时间分一次株；
- C.定期施加追肥；
- D.清除水中的杂草。

对种植的植物当年进行成活率检查，对死亡植株采用同龄、同规格苗木在次年春季进行补植。

⑧临时工程

A、临时防污拦挡

本工程位于生态敏感区域，施工期应根据环评批复要求，落实好相关环保措施。

临时防污拦挡主要由镀锌钢管桩、防渗土工布和成品喷塑钢丝网组成。拦挡施工时，首先进行镀锌钢管桩施打，间距为4m，桩顶高程控制在4.00m，桩间自桩顶安装成品钢丝网至湖底，钢丝网上布设防渗土工布，土工布水下横铺不少于1m，端部采用袋装碎石间隔压住固定，每隔8m加设斜撑钢管，钢管长度同镀锌钢管。待工程土建施工结束后，将拆除防污拦挡，恢复湖区水域。共布设防污拦挡长约700m。

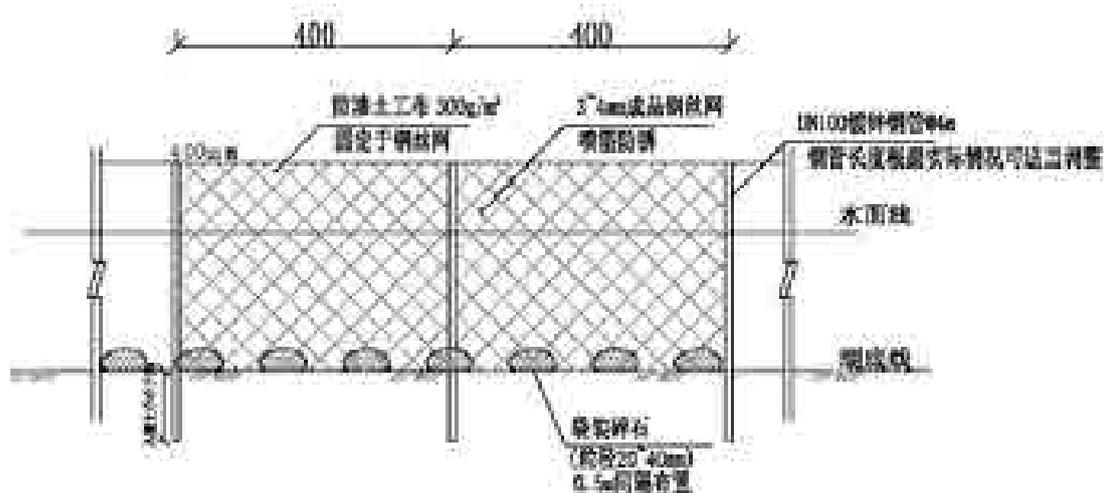


图 3.4-13 防污拦挡断面图

B、清障工程

主要对现状浅滩需补种植物的区域进行清障施工，主要清理浅滩上原有的影

响植物生长的碎石、杂草等，暂估清理区域面积约 2000m²。

⑨水藻防治

施工期及养护期间，应做好水棉、刚毛藻等水生生物监测及防治工作，严格监测和控制水棉、刚毛藻等植物的存在，防止造成项目水质恶化、水体透明度下降，影响沉水植物等群落恢复演替，对水棉、刚毛藻等一经发现，及时进行打捞及外运处置。

(3) 施工总体布置

施工场地包括施工办公及生活区、材料堆场、燃料及配件仓库等。施工现场可布置各建筑物周边的空地上，各工程按照有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的原则进行工场布置。本工程项目部租用堂里村集体用房，材料堆场临时征用附近闲置空场地，本项目设置一个临时卸货平台用于水生植物及材料的装卸。

施工区位于金庭镇范围，工程主要涉及圆木桩及块石料，不需要大规模材料堆场，零星材料可就近堆放于租用的板房区场地内，堆放时需满足市容管理等的要求。

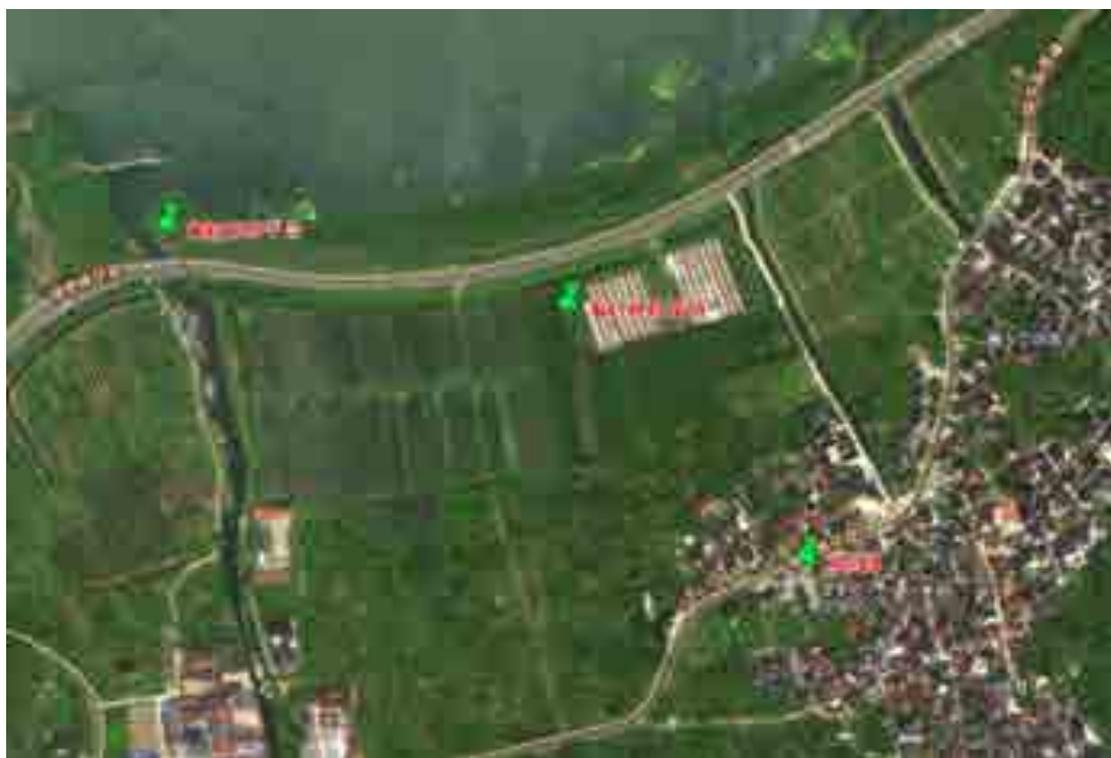


图 3.4-14 项目部、材料堆场、临时卸货平台位置图

(4) 施工进度

根据工程的规模、建设内容，本工程施工总工期安排 910 天，即从 2022 年 11 月下旬开始施工准备，至 2025 年 4 月底全面完成。详细安排如下：

①施工准备期

主要为主体工程尽早顺利施工做准备，施工准备期从 2022 年 10 月开始，约 15 天。

②主体工程施工期

主体工程施工安排在 2022 年 11 月初至 2023 年 4 月上旬，约 180 天。

③植物养护期

施工完成后，进行为期 24 个月的养护期，730 天。

④完建期

主要进行工程验收等收尾工作，安排在 2024 年 4 月中下旬，约 15 天。

(5) 文明施工与安全生产

①文明施工的重点部位和环节

A、施工道路必须及时洒水除尘，运输水泥、白灰等含有粉尘的原材料必须遮盖。

B、施工区附近道路设置疏导指示标志，方便车辆通行。

C、施工现场坑、井、沟和各种孔洞，易燃易爆场所，变压器周围都要指定专人设置围栏或盖板和安全标志，夜间要设警示灯，各种防护设施、警告标志，未经施工负责人批准不得移动和拆除。

D、大型机械进场做好进场检查，做到安全起重吊装。

②水上安全作业的重点部位和环节

A、施工前，与当地主管部门联系，商定有关航运和施工的安全事项，发布通航公告。

B、定时与当地气象、水文站联系。当六级以上大风时，停止工作，并检查加固水面上的船只和锚缆等设施。如确有需要继续作业时，采取有效措施。

C、水上施工应设立明显的航标，以确定施工范围；施工使用的各种船只，按航政部门规定设置航运标志，并备有救生、消防及靠绑设备，并加以保管。

D、船上流动作业人员及乘坐十人以下非机动小船的人员，穿好救生衣；设

专用救生船，并派人值班。

E、船上在夜间应有照明设备，没有照明设备的船只，应备有防风灯及电池灯具。

F、船按规定吨位装卸，不偏载。装载的料具符合安全规定。船到位后，靠稳拴好，搭好跳板后，方可卸料。

G、船头、船尾、船帮上不站立和骑坐。非驾驶人员，不得私自操作；料船之间的空隙，铺脚手板，或挂安全网，防止人员落水。

H、遇有雾天雷暴雨使视线不清时，作业船只显示强烈灯光信号，并鸣锣、敲钟、喊话，引起过往船只的警惕。

I、上游失去控制的船只或巨大漂浮物威胁作业船只安全时，立即派出机动船协助避让。

J、作业船只航行中认真瞭望。当来往船只动态不明或声号不统一时，立即减速停车。必要时开倒车。

K、在避让过程中，被让路的船只注意让路船只的行动，协助避让。

③其他

A、施工临时用机电设备应派专人指挥操作，注意现场安全。

B、建立健全安全组织，加强领导，大力宣传。施工单位要由领导分工负责安全工作，设专职安全员，形成安全网络。在开工前，要对全体职工进行集中培训，在施工过程中定期开展安全生产教育，做到常抓不懈。

C、建立健全生产规章制度。施工单位应严格执行各种操作规范、规程、机械和专业操作人员要持证上岗。各工种、岗位要订立安全制度，并切实实行。

D、施工单位搞好住地和施工场所卫生防疫工作，有条件的单位，可以设立医务室，配备专职防疫人员，负责疾病防治，工伤急救，饮食环境卫生检查等有关工作，施工期的生活垃圾统一运往甲方指定的垃圾收集场地。

E、施工单位做好值班和安全保卫工作，并注意防火防盗。定期组织安全检查，消除不安全因素，防患于未然。

3.5 工程施工环境可行性分析

1、施工道路布置环境合理性分析

本工程位于苏州太湖旅游度假区金庭镇内，市政道路网络发展成熟，有多级道路可通往项目工程区，且现有道路均能满足施工机械进出场、建筑材料运输等要求，工程外来物资运输条件良好，对外交通较为便利。

进出场及施工区内的所有道路、停车场做好路面的泛水，经常性洒水除尘，所有道路两侧挖排水沟采用自排积水，并配备必要的排水设施，施工道路派专人进行维护，确保路面平整。

2、施工临建设施布置合理性分析

本项目临时工程包括项目部和材料堆放区。根据工程特点及施工条件，施工布置采取集中与分散相结合的布置原则，并遵循因地制宜，有利生产、方便生活、安全可靠、易于管理，注重环境保护、减少水土流失，充分体现人与自然和谐相处、经济合理的原则。项目部租用附近民房，材料堆放区征用附近闲置空地。

为了减小施工临时占地对工程区域环境的影响，工程遵循有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠的布置原则，将施工场地根据现有地形在岸边沿堤紧邻布置，施工现场设置移动厕所。施工人员产生的生活污水经收集后委托环卫部门抽运至污水处理厂处置；生活垃圾经带盖垃圾桶分类收集后委托环卫部门处置，做到日产日清，不得随意丢弃；在施工基地内设置车辆机械冲洗设备、污水处理设施等，施工废水收集于此进行处理达标后回用于场地洒水抑尘、道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等，多余的废水委托处置，不外排。

综上，从环境保护的角度，工程施工场地总体布置是合理的。

3.6 工程施工方式及时序环境合理性分析

根据工程的规模、建设内容，本工程施工总工期安排 910 天，即从 2022 年 11 月开始施工准备，至 2025 年 4 月底全面完成。根据工程的建设内容、特性及施工条件，施工进度安排按以下原则进行：

根据施工内容分部实施。尽量缩短搭接时间，合理确定技术间隙时间和组织间隙时间。安排施工顺序时，力求人力和各种资源需求量的均衡，在照顾重点的

同时，避免资源需求量的不合理峰值，保证各分项工程施工进度。

科学地安排冬季和雨季施工项目，通过资源调配，保持全工期施工均衡性和连续性。

提高项目机械化施工程度，充分利用投入到本工程项目中的各类施工设备，扩大机械化施工范围；不断改善劳动条件，努力提高劳动生产率。

3.7 工程施工环境影响源强分析

施工期对环境的影响主要为工程建设中施工的“三废”污染、水土流失、底泥的二次污染、环境风险等。

3.7.1 水环境

1、施工生活污水

本项目施工期废水主要来自施工人员的生活污水，据国内多个水利水电工程施工区生活污水有关监测资料，生活污水中不含重金属和有毒物质，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TP、TN 等。此外还含有致病病菌、病毒和寄生虫卵等。生活污水为间歇式排放，若不处理随意排放，将对周围环境产生影响，污染附近水体。

根据施工规划，施工期平均施工人数约 15 人，施工高峰人数约 20 人。本工程项目部租用附近民房，生活污水经市政管网接管至金庭污水处理厂处理达标后排放。

施工人员日均生活用水量按 150L/人计，生活污水产生量按用水量的 80%计，则施工期高峰生活污水产生量为 2.4m³/d。生活污水产生量较小，污染物浓度较低，计算得工程生活污染源强见表 3.7-1。

表 3.7-1 工程区施工人员高峰期生活污染物排放量统计表

序号	项目	污染物浓度 (mg/L)	污染物源强 (kg/d)
1	COD	400	0.96
2	SS	150	0.36
3	NH ₃ -N	35	0.084
4	TP	4.5	0.0112

5	TN	45	0.108
6	污水量	高峰期 2.4m ³ /d	
7	排放去向	金庭污水处理厂	

2、施工废水

本工程施工生产废水主要来源于砂石料冲洗废水及混凝土养护等施工废水、施工车辆冲洗等；工程生产用水量约为 20m³/d，排放系数按 0.8 计，生产废水产生量约为 16m³/d。砂石料冲洗废水不含有毒有害物质，主要污染物质为 SS、石油类，悬浮物浓度一般为 3000mg/L、石油类 20mg/L。

施工车辆及机械设备的冲洗废水主要污染物为石油类和 SS，其中石油类浓度为 5~50mg/L，SS 浓度为 3000mg/L。上述生产废水由于悬浮物浓度较高，若直接排放将对工程区域水质造成一定的影响。

3、施工扰动引起的悬浮物污染源

另外，浚深、打桩施工作业将对湖底原本较为稳定的底质产生搅动，使得泥沙悬浮，同时伴有底泥中累积的 N、P 污染物的释放，会造成局部水体混浊、水质下降，并降低水体的透光率，导致水体浮游植物生产力下降。

本项目工程施工范围均在水体中，项目湖底浚深及浅滩填筑、水生动物种植引起的悬浮物的污染仅在拦截设施范围内，对拦截设施范围外水体影响较小。本项目施工过程因拦截设施安装施工过程中打桩对泥土、水体的搅动与混合，会造成水体浑浊，使得水体中悬浮物浓度增加。

本项目采用反铲式挖泥船施工，同时配泥驳船将底泥运至指定区域。

挖泥船的施工工艺为：挖泥船挖泥→将浚深底泥装入泥驳→拖轮拖带泥驳运泥→浅滩及消浪带区域抛泥填筑→拖轮拖带返回→挖泥装驳的施工方式。

湖底疏浚采用反铲式挖泥船水上作业，导致施工区域局部水体悬浮物（SS）增加，悬浮物发生量参照《港口建设项目环境影响评价规范》中清淤作业悬浮物发生量公式：

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

式中， Q -悬浮物发生量（t/h）； W_0 -悬浮物发生系数（t/m³）； R_0 -现场流速中 SS 临界粒子的粒径累计百分比； R -指定发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分

比； T -挖泥船工作效率， m^3/h 。悬浮物再悬浮率可用 $\frac{R}{R_0} \cdot W$ 表示，上式可简化为：

$$Q = T \cdot M / 3600$$

式中， Q 为悬浮物源强（ kg/s ）， T 为挖泥船疏浚效率（ m^3/h ）， M 为泥沙再悬浮率（ kg/m^3 ）。

本工程湖底浚深施工采用机械浚深，根据国内外对抓斗式挖泥船挖泥产生泥沙再悬浮系数的调研资料和试验结果，结合本工程实际情况，本次计算中挖泥船疏浚效率为 $150m^3/h$ 泥沙再悬浮率取 $12kg/m^3$ 。因此，本工程挖泥船浚深施工产生的最大悬浮泥沙强度为 $0.5kg/s$ 。

4、施工期船舶废水

本项目施工期使用的船舶类型为内燃机船，燃料为汽油或柴油，正常情况下，不会产生油污水。本项目船舶只用来进行施工作业，不产生生活污水。

本工程为环湖湿地带建设工程，为水下施工，施工船舶应遵守《防治船舶污染内河水域环境管理规定》，施工船舶含油废水和生活污水交由有资质的单位接收，船舶的残油、废油回收，禁止直接排入水体。

3.7.2 环境空气

(1) 机械燃油废气

燃油废气的主要成份是 SO_2 、 CO 和 NO_2 。主要来自于挖泥船、泥驳船、装载机、汽车、拖拉机等运输车辆和以燃油为动力的施工机械和船只在运行时排放的尾气。由于施工区位于水面，地理位置开阔，大气扩散条件较好，所以施工废气对当地环境空气质量影响较小。根据《工业交通环保概论（王肇润编著）》，每耗1升油料，排放空气污染物 $NO_x 9g$ ， $SO_2 3.24g$ ， $CO 27g$ 。由于此类燃油废气系无组织流动性排放，废气经稀释扩散后不会对周边空气环境产生明显影响。

依据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南》（试行）和《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》（试行），各类施工机械和运输车辆的污染物排放情况如表 3.7-2 所示。

表 3.7-2 部分施工机械和车辆的燃油废气排放情况

类型	污染物排放情况 (g/kg 燃料)				
	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC	NO _x	CO
工程机械	2.09	2.09	3.39	32.79	10.72

柴油发电机组	2.09	2.09	3.39	32.79	10.72
柴油船舶	3.81	3.65	6.19	47.6	23.8
类型	污染物排放情况 (g/km)				
	PM ₁₀	PM _{2.5}	HC	NO _x	CO
重型货车 (国四)	0.153	0.138	0.129	5.554	2.2

(2) 交通扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，其排放方式为线性。根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。

本工程场内临时施工道路多为混凝土路面，不易产生扬尘。

根据同类工程实际调查资料，施工场地下风向 50m 处 TSP 可达到 8.90mg/m³；下风向 100m 处可达到 1.65mg/m³；下风向 150m-200m 处可达到环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m³。因此，施工作业和物料堆场的扬尘影响范围一般在 200m 范围内。

施工期施工车辆在施工区域内的行驶产生道路二次扬尘污染。根据同类施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。

施工期对施工场地、土方堆场采取洒水防尘措施，对进出场运输车辆采取冲洗措施。根据资料，洒水降尘措施可以减少起尘量 80%。

(3) 臭气

湖底底泥中含有少量有机腐殖质，在浚深和填筑浅滩过程中可能会释放臭气，从而对周围环境产生较为不利的影 响。湖底浚深为分段施工，各工段施工时间短，施工区域所在区域的空气流动性较好，因此臭气对周边环境的影响是有限的。

底泥的运输主要通过密闭的泥驳，运输过程会有少量臭味，但停留时间较短，且运输量有限，底泥运输产生的臭气对周边环境的影响较小。

3.7.3 噪声

施工期噪声源分为两类：固定、连续的施工机械设备产生的噪声和施工船舶、

车辆等产生的移动交通噪声，施工机械大都有噪声高、无规则、突发性等特点，施工活动主要位于工程现场和施工场地内，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工机械距离作业点噪声源强 5m 处的噪声源源强见表 3.7-3。

表 3.7-3 部分施工机械声压级（单位：dB(A)）

机械名称	测试声级 dB(A)	测试距离(m)
商砼搅拌车	88	5
砼输送泵	92	5
砼振捣器	84	5
打桩机	105	5
静力压桩机	73	5
风镐	90	5
重型运输车	86	5
挖泥船	84	5
运泥驳	83	5
空压机	90	5

振动源来自于工程的桩基施工，根据同类工程施工经验，振动源强如下表所示。

表 3.7-4 施工机械设备的振动值（单位：VLz: dB）

名称距离	5m	10m	20m	30m
空压机	84~85	81	74~78	70~76
振动打桩锤	100	93	86	83
重型运输车	80~82	74~76	69~71	64~66
柴油打桩机	104~106	98~99	88~92	83~88

3.7.4 固体废物

主要为施工过程产生的建筑垃圾、废油、施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

本项目施工过程中会产生的建筑垃圾收集后暂存于船上的垃圾桶，施工作业结束后带回岸上，及时清运处理。

（2）废油

施工场地中施工废水、车辆清洗废水经过给油沉淀处理过程中产生的废油，约为 0.5t，定期委托有资质单位处理。

(3) 生活垃圾

根据工程规模和施工进度安排，高峰期的施工人数为 20 人。按人均 1.0kg/d 的生活垃圾量估算，施工高峰期的生活垃圾量为 20kg/d。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期清运进行无害化处理，对环境的影响较小。

据《港口工程环境保护设计规范》(JTS149-1-2007)，施工船舶生活固体废弃物量可据船舶类型确定，即内河作业船舶施工人员产生的固体废物按每人每天 1.5 kg 计算，按船山施工人数为 10 人预计，则固体废弃物产生量预计为 15 kg/d，根据相关规定，生活垃圾需要回收处理，不得随意丢弃、排放到水中。尽管生活垃圾产生量不大，但如果管理不善，也将对水域环境产生不良影响，本评价将主要提出污染防治措施。

3.7.5 生态环境

施工期对生态环境影响的作用因素主要为：项目占地及工程建设活动产生的废气、废渣、湖底浚深、废水、噪声对陆生动植物、生态环境的直接影响；施工过程地面开挖对动物生境产生直接破坏。

(1) 陆生生物

工程施工对野生动物的影响表现为：工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，施工噪声会对其产生惊扰。

本项目材料堆场临时征用附近的闲置空地，施工活动对空地陆生植物的影响较小。工程影响区内没有国家重点保护的珍稀濒危植物，不存在工程对珍稀濒危植物的影响问题。

(2) 水生生物

工程建设期产生的固体废弃物、施工生活污水、固体悬浮物、噪音、振动等会对水生生态环境造成一定的影响。施工生活污水一旦进入水体会降低水质，对浮游生物产生毒害作用，施工扰动导致的水体固体悬浮物增加，会降低透明度，进而降低浮游植物光合作用，初级生产力下降，导致饵料生物资源不足，造成鱼

类资源损失，生物多样性降低，威胁水环境稳定性。

工程施工会对一些鱼类的种群结构、活动和繁殖以及水禽的栖息有一定影响，但施工对水域环境的影响是短期和有限的。施工结束后，水中悬浮物会恢复到施工前水平，各种生物亦会重新适应水域环境的变化。本工程对水生生物影响很小。

工程施工期间对施工区域湖底质扰动和移除，造成局部水域底质翻动、水体混浊、水质发生变化，进而对水体中的水生生物资源造成直接的影响。

3.7.6 施工期污染源强

本工程施工期污染源汇总见表 3.7-5。

表 3.7-5 施工期污染源汇总表

时间段	类别	污染物	浓度或强度	产生量	排放去向
施工期	施工营地生活污水	水量	—	2.4t/d	经市政管网接入金庭镇污水处理厂
		COD	400mg/L	0.96kg/d	
		SS	150mg/L	0.36kg/d	
		NH ₃ -N	35mg/L	0.0912kg/d	
		TP	6mg/L	0.0144kg/d	
		TN	45 mg/L	0.108kg/d	
	施工生产废水	SS	500g/s	—	经过废水处理设施处理后回用
	船舶油污水	石油类	200 mg/L	0	禁止排放，交有资质单位接收处理
	道路扬尘	TSP	—	—	大气环境
	施工机械燃油废气	NO _x	9g/L	—	
		SO ₂	3.24g/L	—	
		CO	27g/L	—	
	施工噪声	等效 A 声级	85~105dB (A)	—	周围环境
	施工废油	—	—	0.5t/a	交有资质单位接收处理
建筑垃圾	—	—	/	环卫清运	
生活垃圾	—	—	20kg/d		

3.8 工程运行环境影响源强分析

3.8.1 水环境

本工程实施后，可恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能。通过岸线湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。

3.8.2 环境空气

本项目运行期间，基本无废气产生。

3.8.3 声环境

本项目运行期间，基本无噪声产生。

3.8.4 固体废物

项目运营期间固废主要为湿地水面聚集的漂浮物、冬季枯萎的水草。湿地水面聚集的漂浮物主要为死亡的水草。漂浮物定期船舶打捞收集清运后交由环卫部门统一收集处理，对周边环境的影响较小。由于冬季气温较低，部分水草枯萎，需人工收割清理，收割后的枯萎水草禁止焚烧，收割后的植物应尽快运出现场妥善处置，避免造成二次污染。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

本项目位于苏州市吴中区金庭镇，苏州市吴中区金庭镇旧称西山镇，是太湖东南部一个由岛屿组成的建置乡镇，位于吴中区西南端，距苏州主城区 45 公里。辖境包括西山岛及周围 25 个太湖小岛，总面积 84.22 平方公里，水域面积 153.12 平方公里，其中西山岛面积为 80 平方公里，是中国内湖第一大岛。2013 年，西山农业园区与金庭镇实行“区政合一”的管理体制，全镇现设 11 个行政村、1 个社区居委会，户籍人口 4.5 万，外来人口 2500 余人。金庭镇现为国家级风景名胜区、国家现代农业示范园区、国家森林公园、国家地质公园、全国环境优美乡镇、全国卫生镇、全国小城镇综合改革试点、江苏省历史文化名镇、江苏省文明乡镇、江苏省特色景观旅游名镇等。

西山岛俗称洞庭西山，这里是太湖山水的精华所在，拥有秀丽的湖光山色，太湖七十二峰，四十一峰在西山。这里是一座名副其实的花果山，“月月有花、季季有果，一年十八熟，天天有鱼虾”，自古就是闻名海内的旅游胜地。这里是吴中著名的文化之乡，有众多的名胜古迹和丰富的文化旅游资源，全岛现存的历史文化古迹共有一百多处，其中省、市级文物保护单位 14 处、市级控制保护古村落 7 个、市级控制保护古建筑 26 处。另有明清建筑 120 多幢，面积约 4 万平方米。明月湾古村、东村古村为中国历史文化名村。

太湖位于江苏省南部，北临江苏无锡，南濒浙江湖州，西依江苏常州武进，东近江苏苏州，为中国五大淡水湖之一，北纬 30°55'40"~31°32'58"，东经 119°52'32"~120°36'10"，太湖湖面面积 2338km²，南北长 68.5km，东西平均宽 56km，湖岸线长 405km。太湖水面 75%在苏州市境内，是苏州市重要的水源地。

金庭镇包括西山岛和周围的横山、阴山、大干山、小干山等 26 个岛屿及附近湖面，其主岛西山岛南北宽 11km、东西长 15km，陆地面积 79.82km²，湖岸线长达 50km，是太湖中的第一大岛，同时是我国淡水湖泊中最大的岛屿，也是太湖生态岛的主要组成。

本次湖滨湿地带修复位于金庭镇西山岛西北部，东起阴山路，向西南延伸至

慈里江河口以西段岸线外侧太湖湖滨。



图 4.1-1 项目区地理位置图

4.1.1 地形、地貌

苏州市地处长江三角洲东南缘，太湖水网平原中部，根据区域地质资料，本地区第四纪以来地壳运动以沉降为主，广泛接受堆积，形成广阔的平原地貌，第四系底层分布广，厚度大。

吴中区位于太湖流域平原河网区，地势低平，平均地面高程 5.0m 左右，总体呈西高东低展布。东部以平原为主，西部有低山丘陵，呈岛状分布在南太湖沿岸和太湖之中。吴中区属长江三角洲冲积平原，境内主要是第四纪松散沉积物覆盖，覆盖层的厚度为 90~240m，沉积物岩性多为砂、粘土、亚粘土等，具有明显的河床、河漫滩相沉积特性。

金庭镇属低山丘陵区，地质构造上属扬子准地台、下扬子—钱塘褶皱带（东部）。西山岛在地质上属天目山的余脉，是中生代印支运动的产物。分布标高 1.5m~336.6m，有大小山头 41 座，最高峰缥缈峰海拔 336.6m。山体经过长期的侵蚀，浑圆平缓；岭岗之间形成 20 多个深浅不等、坐向不一的山坞；山下是滨湖平原，与太湖交接处形成 30 多条纵深不等的港湾。山体绝大部分由泥盆纪石英砂砾岩构成，山前岗地和湖滨平原普遍覆盖着下蜀黄土。

金庭镇以地形和现状水系格局，分为西山风景区、金庭包围片和消夏片。西山风景区面积 55.26km²，该区域为山丘地，地势较高，地面高程大部分在 10.0m 以上；金庭包围片位于金庭镇东北部，为低丘山岗地和低洼圩区，面积 17.61km²，除镇区及东部地势较高，一般在 3.5m 以上，其余区域地势较低；消夏片位于金庭镇南部，面积 6.95km²，以耕地、水田及鱼、蟹养殖区为主，地势低洼，地面高程一般在 1.8~2.5m。

太湖湖底地形平坦，湖底平均高程为 1.1 米，72.3%的湖底处于水深 1.5~2.5 米，湖底高程大于 2.0 米的浅滩占 50%，而小于 1.0 米和大于 2.5 米水深的湖底分别占 5.6%和 8.4%。

项目区沿岸湖滨带水下地形高程多在 1.6~3.0m，其中主要入湖河口区域高程多在 1.8m 以上；部分滩地地势相对较高，位于常水位以上。

4.1.2 工程地质

苏州全市大地构造单元属扬子淮地台、太湖中台拱，处于无锡、湖州断块与上海断凹交接断面，出露较广的为古生界地层，其次为中生界及火成岩，大部分地层位于第四纪冲积层之下。市区出露地层不完整，区域地质构造上主要特点是缺乏大规模条件褶皱，有断层、单斜构造和少数短轴褶皱。构造运动以上升隆起占优势，部分地区受剥蚀，晚第三纪新构造运动时期，茅山东西发生了结构性差异，西部持续隆起，东部转为沉降；下新世除太湖北部的苏锡地区以外，均在下降，至第四纪苏锡地区也转为负向运动，由此全盘均处于沉降状态，其沉降幅度为 50~500m。

项目区位于苏州市西南部，根据区域地质构造与历史地震记载，本地历史上无大的破坏性地震发生，属于地震活动少、震级低的地区。本区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，属于第一组。

本工程地勘资料引用《阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程勘察报告（详细勘察阶段）》（2022 年 6 月）相关调查结论。

本次勘察深度范围内，主要地层为淤质土和粘性土。根据不同土层的工程力学性质特征，共分为 5 个工程地质层，可进一步细分为 7 个工程地质亚层，各土层工程特性分述如下：

①淤泥：灰黑色，具淤臭味，含腐殖质。

①1 填土：杂色，松散，干燥，以黏性土为主，含植物根系，土质不均匀，为人为堆填，堆填时间不详。

②粉质黏土：软~可塑，局部地段有分布，土质均匀，工程特性一般。

③淤泥质粉质黏土：流塑，夹粉质黏土及粉土薄层，土质不均匀，工程特性差。

③a 粉质黏土夹粉土：软~可塑，局部地段有分布，土质不均匀，工程特性一般。

④黏土：可~硬塑，土质均匀，工程特性良好。

⑤粉质黏土：可塑，夹粉土薄层，土质较均匀，工程特性一般。

勘查期间，金庭周边太湖水体水面高程为 3.50m 左右，场地潜水稳定水位在 3.0m 左右，丰水期稳定水位会上升 0.50m 左右，潜水位与河道水位相当；根据区域水文地质资料，本场地微承压水稳定水位在 0.8m 左右。地下水位于地形地貌、短期气象条件有一定的联系，具有一定的文化。地下水水位随着梅雨期和台汛期的到来而升高，随着梅雨期和台汛期的离去而降低，稍有滞后。

地震效应：工程场地位于苏州市西南部，根据区域地质构造与历史地震记载，本地历史上无大的破坏性地震发生，属于地震活动少、震级低的地区；工程拟建场地可进行工程建设。根据《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)及《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程区 II 类场地时基本地震动峰值加速度为 0.10g,相应的地震基本烈度为 VII 度；工程区 II 类场地时基本地震动加速反应谱特征周期为 0.35s。

据本次勘察地质资料参考附近勘察地质资料，本场地覆盖层厚度大于 80m.按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 版)第 4.1.6 条，该场地为 IV 类建筑场地。属可进行建设的一般场地，适宜本工程建设。按《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016 版)第 5.1.4 条，本场地的设计特征周期值为 0.65s。

工程地质评价：

(一) 场地稳定性和适宜性评价

(1) 拟建场地属长江三角洲冲、湖积平原，沉积着巨厚的第四纪地层，第四

系下伏基岩的构造断裂均为隐伏状，据区域地质资料，无全新世活动断裂。

(2)参考附近勘察地质资料，拟建场地抗震设防类别为丙类，依据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016版)，抗震设防烈度按7度考虑，地层为Q3地层，属不液化土层。

(3)依据区域地质资料结合本次钻探结果，拟建场地不存在采空区、危岩、滑坡等影响工程稳定性的不良地质作用。

(4)拟建场地属同一工程地质单元，整个场地内各土层层面较水平，层理清晰，各地层厚度与成份总体上较均匀，局部小范围土层不均匀。

(5)拟建场地，②层淤泥质粉质粘土为流塑状，工程性能差，②1层粉质粘土为软塑状，工程性能一般，③层粘土为可塑~硬塑状，工程性能良好，④层粉质粘土为可塑状，工程性能一般。故拟建场地属稳定场地，适宜本工程建设。

(二) 地基均匀性评价

拟建场区钻孔深度范围内各土层具有如下工程性质：

(1)拟建场区属于同一地貌单元，地面以下压缩层范围内各土层局部顶板埋深有一定起伏；

(2)地面以下压缩层范围内各土层均为中等或高压缩性；

(3)参考附近勘察地质资料，拟建场区各处地基土的压缩性差异较小；

综上所述，拟建场区地基总体为不均匀地基。

(三) 地基均匀性评价

根据设计方案。拟采用木桩、填土等型式，木桩深度请设计人员根据需求确定。基坑开挖后，应进行验槽，如果遇到土层变化，根据现场情况采取处理措施。

4.1.3 河流水系

吴中区内河港纵横，湖泊众多，主要河道有京杭运河、吴淞江、胥江、苏东河、浒光河、木光河等；主要湖泊有太湖、澄湖、独墅湖、石湖等。这些河道、湖荡连接贯通，构成了发达的河网水系。

金庭镇位于阳澄淀泖区的滨湖区，在吴中区水系规划分片上属于金庭镇片。金庭镇西山岛四周临湖，是太湖中的一个岛屿，岛上平原河道纵横交错，构成较发达的河网水系。现有河道共计60条，可分为圩外镇村级河道及圩内河道，

圩外镇级河道有连通太湖的后堡江、消夏江和中心江，是金庭镇的主要泄洪道；圩外村级河道有居山江、圻村江、幸福江，及西山风景区的衙里江、顺泾江、慈里江、植里江等 14 条山区河道，与镇级外河一起构成金庭镇片河网的骨干框架，承担着调蓄洪水，排水下泄的任务；圩内河道共 40 条，是各联圩内的排水及调蓄河道，决定了联圩的排涝能力，现状大部分联圩圩内河道数量较多，但规模较小，存在断头浜现象；另有西山风景区的堂里泄洪沟、涵村泄洪沟等 13 条山间泄洪沟，排泄山区洪水。全镇河道总长 92.19km，主要泄洪沟总长 21.81km，总水面积 1.97km²（西山岛，不含太湖水面）。

金庭镇圩区片地形平坦，水力坡降小，水流速度缓慢；西山风景区为山区地形，降雨时水流速度快，流量大。

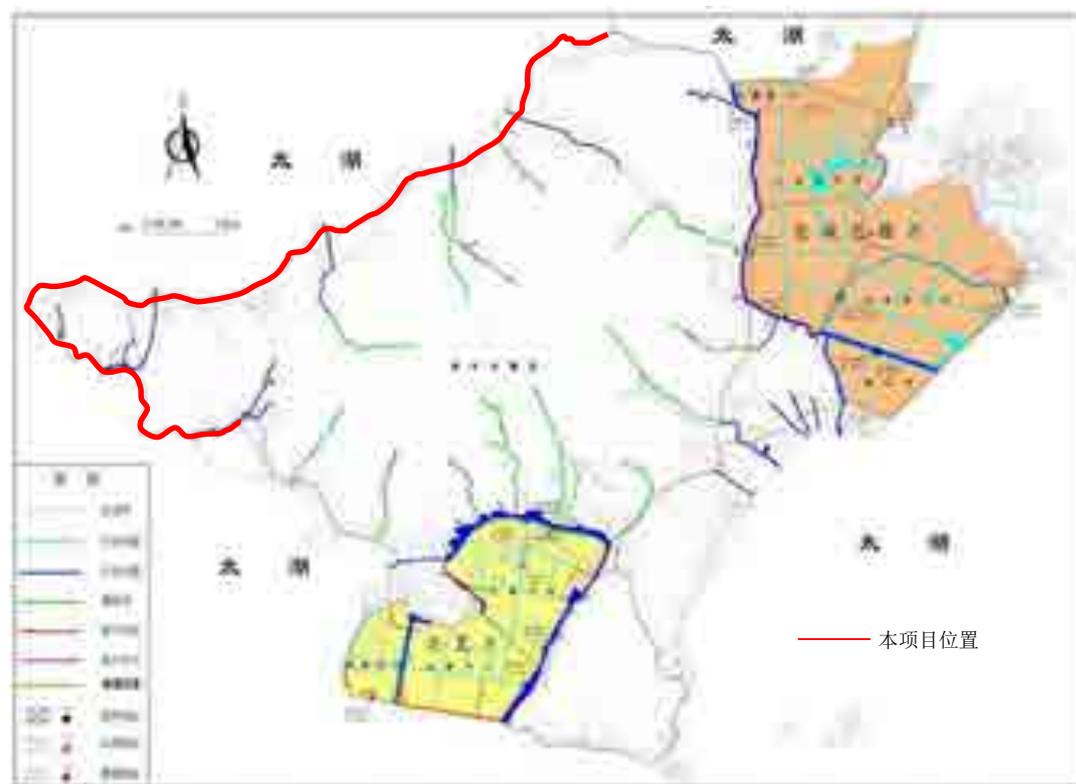


图 4.1-2 金庭镇水系图

太湖：位于太湖流域中部，是全流域的洪水调蓄及水资源调配中心，具有蓄洪、供水、灌溉、航运、旅游等多方面功能。太湖是平原地区的大型浅水湖泊，水域面积 2338km²，南北长 68.5km，东西平均宽 34.0km，湖底最低高程为-0.25m，湖底的平均高程为 1.1m，平均水深为 1.95m，正常水位下容积为 44.3 亿 m³，水量年交换系数 1.2，换水周期约 300 天。太湖湖盆形态呈浅碟形，深水区位于湖

心略偏西的位置。湖中有岛屿 45 座，总面积为 83.3km²，其中以洞庭西山面积为最大，为 62.5km²，最高的缥缈峰海拔 336m。太湖湖岸线总长 405km，北部与东侧岸线曲折，多岬角与湖湾，自西向东依次分布有竺山湖、梅梁湖、贡湖、漫山湖、胥湖及东太湖等湖湾。根据水位代表站洞庭西山（三）站 1955~2016 年系列年实测水位资料，太湖多年平均水位为 3.11m，多年平均高水位 3.88m，多年平均低水位 2.59m，非汛期多年平均水位 3.03m。2000 年引江济太实施后，太湖常水位有所抬高，洞庭西山（三）站 2000~2016 年多年平均水位为 3.22m、非汛期多年平均水位 3.16m。其中，历史最高洪水位为 4.97m，发生日期为 1999 年 7 月 1 日；历史最低水位 2.25m，发生日期为 1978 年 8 月 26 日，警戒水位为 3.80m。

4.1.4 气候与气象

项目所在地处于北亚热带，属典型的亚热带季风气候，受到太湖水体调节，气候温和湿润，四季分明，雨量充沛，季风特征明显，无霜期长。12 月份到 2 月份，是冬季低温季节，多偏北风；3 月气温逐渐回升，但是不稳定，时寒时暖，时有冷空气侵袭，天气多变，多春雨；5 月气温上升幅度更大，雨水增多；6 月中旬进入梅雨期，天气闷热潮湿，雨日集中，多雷雨、大雨、暴雨；7 月为全年最热月份，除发生台风和局部雷雨外，天气晴热少雨；8 月仍在盛夏季节；9 月气温由高落低，冷空气不断南下，是台风活跃期；10 月秋高气爽，光照充足、雨水少；11 月寒潮开始侵袭，有初霜。

(1) 气温：最冷月为 1 月，月平均气温为 3.3℃；最热月为 7 月，月平均气温为 28.6℃；年平均气温 15.7℃左右，年平均最高气温为 17℃（1953 年），年平均最低气温为 15℃（1996 年）；历史最高温度 35℃，历史最低温度-5℃（1969 年 2 月 6 日），年无霜期 251 天。

(2) 气压：年平均气压 1016hpa，月平均最高气压 1018.8hpa，月平均最低气压 1014.3hpa。

(3) 日照：历年平均日照数为 1940.3 小时，历年平均日照率为 45%，年最高日照数为 2352.5 小时，日照率为 53%，年最高日照数为 1176 小时，日照率为 40%。相对无霜期为 251 天。

(4) 雨量：吴中区历年平均降水量为 1088.5 毫米，最高年份降水量为 1782.9

毫米(1960年),最低年份降水量为600毫米(1978年),一日最大降水量为291.8毫米(1960年6月4日),年最多雨日有149天(1957年)。降水量,以夏季最多,约占全年降水量的45%(6~9月)。全年有五个相对多雨期:清明—立夏为桃花雨,芒种—小暑为黄梅雨,处暑雨,台风雨,秋风间秋雨。冬季最少,占全年降雨量的15%左右。

(5) 湿度:年平均相对湿度80%;

(6) 风速:多年平均风速3.0m/s,最大年平均风速4.7m/s(1970年、1971年、1972年),最小年平均风速2.0m/s(1952年)。

(7) 风向:吴中区近三十年的气象统计资料表明常年出现频率平均值最大的风向为SE和E,平均值分别为10.3%和9.3%;而出现频率平均值最小的风向为WSW,仅为1.6%;年出现静风频率平均为7.5%。三十年平均风速为3.2m/s,其中WNW和SE风向的平均风速最大,分别达到4.0m/s和3.8m/s。E和SE风向的污染系数最大,分别为61.6和54.2,WSW风向的污染系数最小,为19.5。

4.1.5 水文情况

苏州市地处长江和太湖下游,水域广阔,地势低平,古称“平江”,亦称“泽国”,境内河港交织,湖荡棋布,计有大小河道2万余条,湖泊荡漾321个,水域面积3609km²,占国土总面积的42.5%,水陆比达44.5%,属典型的江南水乡城市。太湖流域的平均年蒸发量在1151~1576mm之间,苏州地区年蒸发量基本在1500mm。

苏州地区是我国水资源最丰富的地区之一,在水资源总量中,当地径流有限,入境水量比重很大。平水年时外来水量占水资源总量的60%,枯水年比重更大。但因为人口稠密,人均占有量并无明显优势。

吴中区为长江三角洲重要水利和交通枢纽,境内20多条骨干河道纵横交错,沟通太湖、澄湖、石湖等湖荡,区内主要的地表水为石湖、西塘河和大运河,其主要的出入境河流为江南运河,常年的水流方向为自北向南,从上游无锡来水,流经望亭、浒关,在大庆桥附近分流,一路经大庆桥折向东北至泰让桥附近,汇入苏州外城河,这是江南运河的故道;另一路在大庆桥附近“截弯取直”流经亭子桥、晋源桥,与胥江汇合后,向南流至新郭附近折东而去,这是改道后的运河,

其主要功能为景观、航运、灌溉、排涝及工业用水。

江南运河地处长江西有，雨量充沛，两岸河湖交错，上有长江补充水源，右有太湖可作调节，水源充沛稳定，且沿线各闸口设置了抽引水工程，这样大旱之年江南运河仍有足够水量保证航运的水位。根据江南运河苏州站历年观测资料统计，江南运河的水文状况如下：常年流量为 $21.5\text{m}^3/\text{s}$ ；河面宽 71m ，平均水深 3.34m ；平均水位（吴淞高程）为 2.82m ；最高年平均水位： 3.27m （1954年）；最低年平均水位： 2.28m （1984年）；历史最高水位： 4.37m （1954年7月28日）；历史最低水位： 1.89m （1984年8月27日）。

吴淞江：自瓜泾口至江苏省与上海交界处全长 66km 。根据瓜泾港瓜泾口站 26 年、吴淞江周巷站 19 年的逐年月平均水位资料统计，两站多年月平均水位的年变化幅度较小，瓜泾口站最高为 3.06m 、最低为 2.52m ，变幅为 0.54m ；周巷站最高为 2.99m 、最低为 2.53m ，变幅也为 0.54m ；两站最低值都出现在二月份，最高值都出现在 9 月份。两站之间河长约 27km ，逐月平均水位差变幅为 $-0.02\sim 0.08\text{m}$ ，多年月平均水位差为 0.03m 。

太湖：位于太湖流域中部，是全流域的洪水调蓄及水资源调配中心，具有蓄洪、供水、灌溉、航运、旅游等多方面功能。太湖是平原地区的大型浅水湖泊，水域面积 2338km^2 ，南北长 68.5km ，东西平均宽 34.0km ，湖底最低高程为 -0.25m ，湖底的平均高程为 1.1m ，平均水深为 1.95m ，正常水位下容积为 44.3亿 m^3 ，水量年交换系数 1.2，换水周期约 300 天。太湖湖盆形态呈浅碟形，深水区位于湖心略偏西的位置。湖中有岛屿 45 座，总面积为 83.3km^2 ，其中以洞庭西山面积为最大，为 62.5km^2 ，最高的缥缈峰海拔 336m 。太湖湖岸线总长 405km ，北部与东侧岸线曲折，多岬角与湖湾，自西向东依次分布有竺山湖、梅梁湖、贡湖、漫山湖、胥湖及东太湖等湖湾。根据水位代表站洞庭西山（三）站 1955~2016 年系列年实测水位资料，太湖多年平均水位为 3.11m ，多年平均高水位 3.88m ，多年平均低水位 2.59m ，非汛期多年平均水位 3.03m 。2000 年引江济太实施后，太湖常水位有所抬高，洞庭西山（三）站 2000~2016 年多年平均水位为 3.22m 、非汛期多年平均水位 3.16m 。其中，历史最高洪水位为 4.97m ，发生日期为 1999 年 7 月 1 日；历史最低水位 2.25m ，发生日期为 1978 年 8 月 26 日，警戒水位为 3.80m 。

水位：根据太湖水位代表站洞庭西山（三）站实测水位资料，太湖多年平均水位为 3.11m，多年平均高水位 3.88m，多年平均低水位 2.59m。其中，历史最高洪水位为 4.97m，发生日期为 1999 年 7 月 8 日；历史最低水位 2.25m，发生日期为 1978 年 8 月 26 日。经频率分析，洞庭西山（三）站年最高水位 10 年一遇为 4.42m；非汛期（11 月～次年 4 月）多年平均水位 3.03m、年最高水位 10 年一遇 3.94m、5 年一遇 3.81m；防汛警戒水位为 3.80m，保证水位为 4.66m。

湖流：太湖湖面广阔，又有一定的水深，具有使风浪发生和发展的条件。太湖常年风浪较大，湖区风向主要为东南向、西北向。太湖全年有效波高最大值达 0.217~0.652m 之间。据有关部门调查太湖的风浪，湖心区大，沿岸带相对较小些；西太湖浪大，东太湖浪小。太湖湖流主要为吞吐流（重力流）和风生流，湖流主要来自西部入湖溇港，在重力作用下由西向东出流。由于太湖为大型碟型浅水湖泊，出入湖河道流量相对较小，除河口局部区外吞吐流形成的湖区流速均较小；风生流是太湖水流运动的主要形式，不同风向的风场形成流场差异较大。在南风持续作用下，西太湖形成两大环流系统，西太湖东部逆时针环流和西太湖西部顺时针环流，在竺山湖、梅梁湖、贡湖和东太湖湖湾亦形成局部环流；在西山的西南侧也存在一对顺时针和逆时针小环流；在西山的北侧也同样存在一对顺时针和逆时针小环流。在北风持续作用下，湖区和湖湾环流分布大小基本与南风一致，但湖流与南风相反。风生流流场分布如图 4.1-3 和 4.1-4 所示。

太湖在风的作用下形成的风浪、湖流对底泥再悬浮、底泥中营养物质的释放以及污染物的迁移扩散等都有着重要的影响。

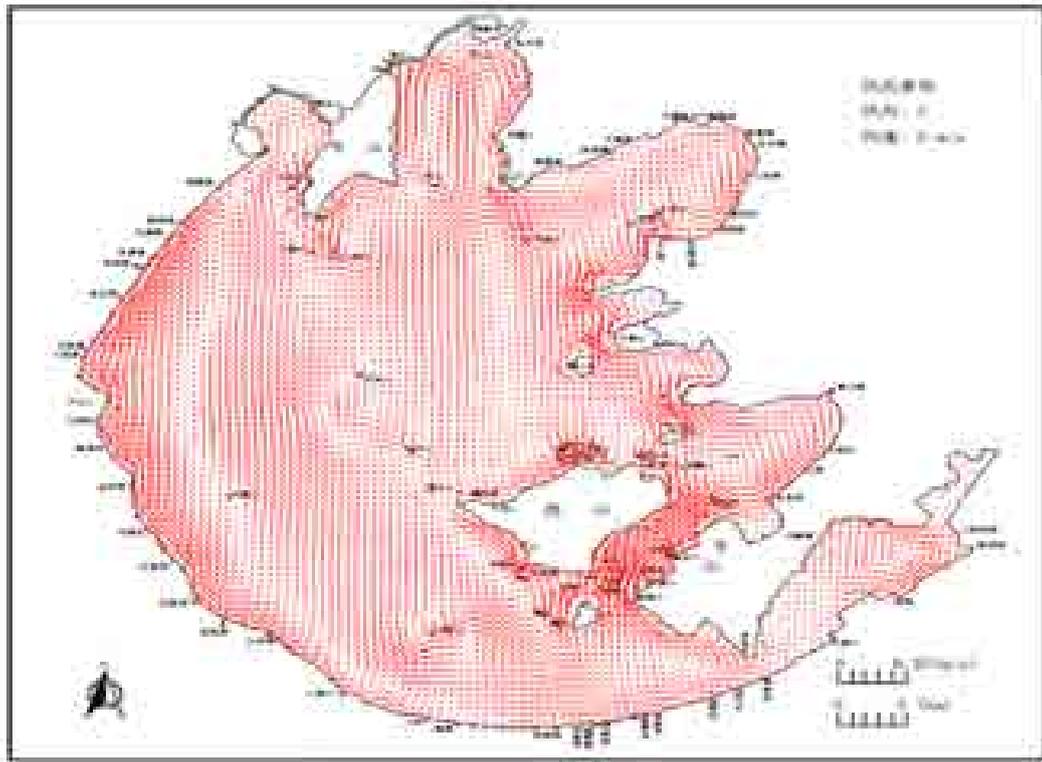


图 4.1-3 5m/s 南风时的全太湖流场分布

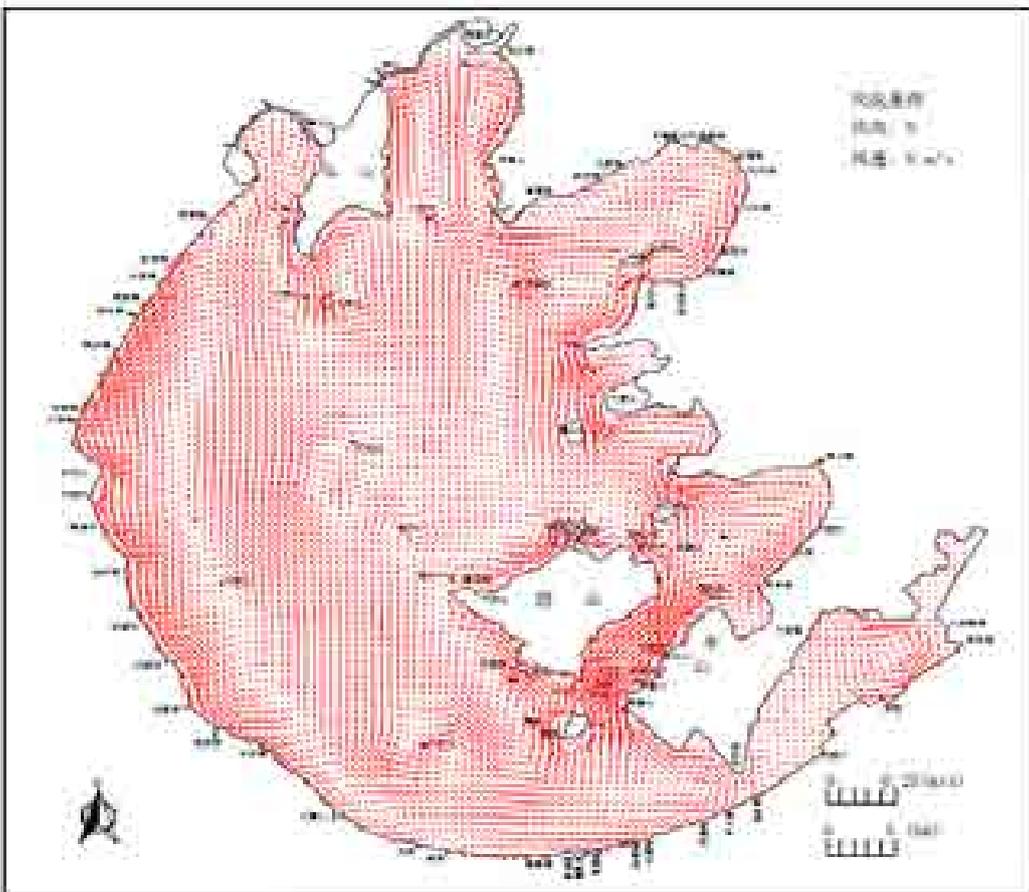


图 4.1-4 5m/s 北风时的全太湖流场分布

太湖设计洪水位：太湖对全流域的防洪调蓄和水资源调配起主要作用，为了充分发挥其调蓄功能，减免流域内的洪涝灾害，1987年国家计委批准的《总体规划方案》确定对太湖实施控制，环太湖大堤为流域十一项骨干工程之一。太湖防洪按1954年型洪水作为治理标准，其频率约为50年1遇，设计洪水位为4.66m。

《总体规划方案》实施过程中，出现了对流域防洪规划更为不利的1991和1999年成灾雨型，防御1954年型洪水已不能全面反映流域防洪要求。2008年2月国务院批复同意的《太湖流域防洪规划》中提出了重点工程按照防御流域100年一遇洪水标准建设。设计洪水安排以太湖洪水安全泄洪为重点，规划100年一遇太湖防洪设计水位为4.80m，并明确了太湖出湖水量等。

洪水：本区本区地处滨湖区，水网稠密，地势低洼。受大气环流、地理位置和地形条件等自然因素影响，历史上洪涝灾害频繁，平均3~4年遭遇一次。导致本区洪涝灾害的主要有流域性梅雨和局部台风雨两种雨型。梅雨型水灾的特点是历时长、分布广、雨量大，致使高水位持续时间长，退水缓慢，发生时间在6~7月份，如1931年、1954年、1991年和1999年的流域性的洪灾，其中1999年太湖洪水位达到4.97m，西山站水位达4.98m；台风暴雨型水灾的特点是时间短、风势猛、雨量集中、危害大，一般发生在8~9月份，如1962年9月一次台风，苏州两天降雨量达439mm，造成严重的地区性洪灾；又如1997年的11号台风、2005年的“麦莎”台风、2012年的“海葵”台风、2013年的“菲特”台风等，均普降暴雨和大暴雨，同时伴随着9~11级大风，其中个别陆地上7级以上大风持续达20个小时，均对本区域造成了特别严重的影响，即内涝严重，大面积农田受淹，房屋、树木、河湖堤防损毁等。金庭镇为山区及山前平原，地势较高；金庭包围片和消夏片以低丘山岗地、低洼圩区为主，地势低洼，滨临太湖。由于山区紧连平原、圩区，遇特大暴雨，山洪下泄，山下平原往往受淹，如1999年，堂里、东村、东蔡及包山禅寺、罗汉寺等均受到了较大的洪涝影响；且低洼地地面高程仅在1.8m左右，一旦发生长历时或高强度降雨很容易产生内涝，同时直接面临太湖高水位和风浪的威胁。

干旱：由于年内降雨分布不均，太湖流域历史上不乏严重干旱的记载。本地区1971年降雨量为790.6mm，1978年降雨量仅为617.3mm，2个枯水年份区域

各地均受旱成再严重。本区域虽然河湖众多，但遇枯水年份，产生、生活用水均受到较大的影响，同时河湖生态急剧恶化。2002年1月起，太湖流域实行了“引江济太”，几年来已引长江水约100亿立方米入流域，其中近60亿立方米经望虞河入太湖，对补充流域水资源和水生态维护起了至关重要的作用，并使太湖水位维持在3.2~3.3m的适宜水位。

4.1.6 地下水

吴中区地下岩层水深度11.18m，为含水层岩性，中细沙、泥质含量较高，矿化质0.62g/L。地下水由以下几层组成：①地表水，②第一层压水，③第二层压水，④岩层水。一般的地下水由第二层抽出。第四系灰岩的二类承压区，埋藏1~2层，出水量150~250t/a，水温17~18℃。灰岩层出水量800~1500t/a，水温18~21℃左右。据资料统计，吴中经济开发区地表水常年水位平均值2.83m，最高年平均水位3.38m，最低年平均水位2.43m。

4.1.7 生态环境

项目所在区域主要为乡村生态环境，项目主体工程范围位于太湖沿线岸线，临时工程位于金庭镇衙角里村。

(1) 陆生生态

①植物

根据2021年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》，共鉴定出蕨类植物有5科5属5种，包括3种陆生植物，即节节草、海金沙和井栏边草，2种浮水植物，即槐叶苹和满江红。裸子植物有5科7属10种，均为栽培植物，主要有池杉和落羽杉2种耐水湿的乔木。被子植物91科231属298种，其中最多见的挺水植物是芦苇，其次是水烛，最多见的浮叶植物是红花睡莲，最多见的沉水植物是鱼草，最多见的湿生乔木为垂柳。

②动物

鸟类：项目所在区域太湖国家旅游度假区优势鸟种较多。在留鸟类群中，白头鹎、棕头鸦雀、树麻雀、山斑鸠、珠颈斑鸠、黑尾蜡嘴雀、八哥、红头长尾山雀、夜鹭、白鹭、黑水鸡等12种留鸟占据较大的数量优势，这些留鸟主要栖息

在度假区的芦苇湿地、树林等环境；在夏候鸟类群中，池鹭、家燕、金腰燕、东方大苇莺等广泛分布，数量较多；在冬候鸟类群中，该区域附近的大片湖面以及滨水芦苇带适宜鸟类的隐藏和觅食，吸引了大量水鸟前来栖息，如普通鸬鹚、骨顶鸡、小天鹅、红嘴鸥、斑嘴鸭等，也有树鹳、灰头鹁等大量雀形目的鸟类生活在树林-灌木生境；在过境鸟类群中，春秋季节以燕隼、日本松雀鹰等猛禽为代表，黑翅长脚鹬、泽鹬、林鹬、金眶鸻、环颈鸻等鸻鹬类为主，各类柳莺和鹟类为辅，形成了一年之中鸟类种数最高的季节，同时，迁徙季节也是新记录鸟种出现频率最高的时间。区域鸟类物种名录见表 4.1-1。

表4.1-1 鸟类物种名录

目	科	种	部分常见鸟类
鸬鹚目 PODICIPEDIFORMES	1	2	小鸬鹚、凤头鸬鹚
鹬形目 PELECANIFORMES	1	1	普通鸬鹚
鹬形目 CICONNIFORMES	3	13	苍鹭、大白鹭、中白鹭、白鹭、牛背鹭、池鹭、绿鹭、夜鹭
雁形目 ANSERIFORMES	1	12	小天鹅、鸳鸯、罗纹鸭、绿翅鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、红头潜鸭、凤头潜鸭
隼形目 FALCONIFORMES	3	16	黑耳鸢、日本松雀鹰、普通鵟、红隼、阿穆尔隼、燕隼、游隼
鸡形目 GALLIFORMES	1	2	日本鹌鹑、雉鸡
鹤形目 GRUIFORMES	1	5	普通秧鸡、红脚苦恶鸟、白胸苦恶鸟、黑水鸡、骨顶鸡
鸻形目 CHARADRIIFORMES	7	25	黑翅长脚鹬、灰头麦鸡、环颈鸻、泽鹬、林鹬、矶鹬、西伯利亚银鸥、红嘴鸥、须浮鸥
鸠形目 COLUMBIFORMES	1	3	山斑鸠、火斑鸠、珠颈斑鸠
鹃形目 CUCULIFORMES	1	5	红翅凤头鹃、四声杜鹃、大杜鹃、噪鹃、小鸦鹃
雨燕目 APODIFORMES	1	2	白喉针尾雨燕、白腰雨燕
佛法僧目 CORACIFORMES	2	3	普通翠鸟、蓝翡翠、三宝鸟
戴胜目 UPUIFORMES	1	1	戴胜
蚁形目 PICIFORMES	1	1	蚁
雀形目 PASSERIFORMES	25	91	家燕、白鹡鸰、领雀嘴鹀、白头鹀、黑枕黄鹀、灰椋鸟、灰喜鹊、喜鹊、棕头鸦雀、北红尾鹀、棕头鸦雀、大山雀、麻雀、金翅雀、田鹀

两栖类：两栖类多在夏季出现，属于国家II级重点保护动物的有 1 种，为虎纹蛙。属于江苏省重点保护动物的有 3 种，分别为中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙。区域两栖类物种名录见表 4.1-2。

表 4.1-2 两栖类物种名录

目	科	种
无尾目 ANURA	蟾蜍科 Bufonidae	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>
	蛙科 Ranidae	镇海林蛙 <i>Rana zhenhaiensis</i>
		金线侧褶蛙 <i>Pelophylax plancyi</i>
		黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>
		沼水蛙 <i>Hylaranaguentheri</i>
		泽陆蛙 <i>Fejervaryamultistriata</i>
		花臭蛙 <i>Ranaschmackeri</i>
		虎纹蛙 <i>Ranatigrina</i>
	姬蛙科 Microhylidae	饰纹姬蛙 <i>Microhylaornata</i>
		北方狭口蛙 <i>Kaloulaborealis</i>

爬行类: 根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》信息, 共鉴定出爬行类 3 目 7 科 22 种。其中江苏省重点保护动物有 7 种, 分别为乌龟、赤链蛇、玉锦蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、乌梢蛇和短尾蝮蛇, 区域爬行类物种名录见表 4.1-3。

表 4.1-3 区域爬行类物种名录

目	科	种
龟鳖目 TESTUDINES	龟科 Emydidae	乌龟 <i>Chinemysreevesii</i>
		黄喉拟水龟 <i>Mauremysmutica</i>
	鳖科 Trionychidae	鳖 <i>Pelodiscussinensis</i>
蜥蜴目 LACERTIFORMES	壁虎科 Gekkonidae	多疣壁虎 <i>Gekkojaponicus</i>
	石龙子科 Scincidae	中国石龙子 <i>Eumeceschinensis</i>
		蓝尾石龙子 <i>Eumeceselegans</i>
		铜蜓蜥 <i>Sphenomorphusindicus</i>
		宁波滑蜥 <i>Scincellamodestum</i>
	蜥蜴科 Lacertidae	北草蜥 <i>Takydromusseptentrionalis</i>
白条草蜥 <i>Takydromnswolteri</i>		
蛇目 SERPENTIFORMES	游蛇科 Colubridae	赤链蛇 <i>Dinodonrufoaonatum</i>
		玉锦蛇 <i>Elaphecarinata</i>
		玉斑锦蛇 <i>Elaphemandarina</i>
		白条锦蛇 <i>Elaphedione</i>
		红点锦蛇 <i>Elapherufodorsate</i>
		黑眉锦蛇 <i>Elaphetaeniura</i>
		赤链华游蛇 <i>Sinonatrixannularis</i>
		翠青蛇 <i>Cyclophiopsmajor</i>
中国小头蛇 <i>Oligodonchinensis</i>		

目	科	种
		虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophistigrus</i>
		乌梢蛇 <i>Zaocysdhumnades</i>
	蝮科 <i>Crotalidae</i>	短尾蝮蛇 <i>Gloydiusbrevicaudus</i>

兽类：根据《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》，共鉴定出兽类 15 种。属于江苏省重点保护动物的有 3 种，分别为刺猬（*Erinaceus europaeus*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）和赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*），区域兽类物种名录见表 4.1-4。

表 4.1-4 兽类物种名录

目	科	种
食虫目 INSECTIVORA	猬科 <i>Erinacidae</i>	刺猬 <i>Erinaceuseuropaeus</i>
		（蒙古兔）草兔 <i>Lepuscapensis</i>
啮齿目 RODENTIA	松鼠科 <i>Sciuridae</i>	赤腹松鼠 <i>Callosciuruserythraeus</i>
	鼠科 <i>Muridae</i>	黑线姬鼠 <i>Apodemusagrarius</i>
		小家鼠 <i>Musmusculus</i>
		褐家鼠 <i>Rattusnorvegicus</i>
		社鼠 <i>Rattusniviventer</i>
		中华姬鼠 <i>Apodemusdraco</i>
	针毛鼠 <i>Niviventerfulvescens</i>	
仓鼠科 <i>Circetidae</i>	麝鼠 <i>Ondatrazibethicus</i>	
翼手目 CHIROPTERA	菊头蝠科 <i>Rhinolophidae</i>	马铁菊头蝠 <i>Rhinolophusferrumequinum</i>
	蹄蝠科 <i>Hipposideridae</i>	大蹄蝠 <i>Hipposiderosarmiger</i>
	蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>	普通伏翼 <i>Pipistrellusabramus</i>
食肉目 CANIVORA	鼬科 <i>Mustelidae</i>	黄鼬 <i>Mustelasibirica</i>
		鼬獾 <i>Melogalemoschata</i>

（2）水生生态

①浮游植物

根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》，共鉴定

出浮游植物 60 属 126 种，分别隶属于蓝藻门 (Cyanophyta) 11 属 22 种、绿藻门 (Chlorophyta) 26 属 52 种、硅藻门 (Bacillariophyta) 16 属 40 种、隐藻门 (Cryptophyta) 1 属 3 种、裸藻门 (Euglenophyta) 3 属 6 种、甲藻门 (Pyrrophyta) 3 属 3 种。蓝藻门占绝对优势，优势种主要为铜绿微囊藻，占 83%，色球藻、鞘丝藻 sp.、长胞藻等也较为普遍。另外绿藻门中栅藻、盘星藻、十字藻较多；硅藻中小环藻、直链藻、菱形藻较多。吴中区主要浮游植物物种名录见表 4.1-5。

表 4.1-5 吴中区主要浮游植物物种名录

门	纲	目	科	属	中文种名	拉丁文	
蓝藻门	蓝藻纲	色球藻目	色球藻科	微囊藻属	微囊藻 sp.	Microcystis sp.	
				色球藻属	色球藻 sp.	Chroococcus sp.	
				平裂藻属	平裂藻 sp.	Merismopediasp.	
		颤藻目	颤藻科	席藻科	席藻属	席藻 sp.	Phormidium sp.
				颤藻属	颤藻 sp.	Oscillatoriasp.	
				鞘丝藻属	鞘丝藻 sp.	Lyngbyasp.	
				螺旋藻属	螺旋藻 sp.	Spirulinasp.	
念珠藻目	念珠藻科	长胞藻属	长胞藻 sp.	Anabeansp.			
甲藻门	甲藻纲	多甲藻目	角甲藻科	角甲藻属	角甲藻	Ceratiumhirundinella	
				多甲藻属	多甲藻 sp	Peridiniumsp.	
裸藻门	裸藻纲	裸藻目	裸藻科	裸藻属	尖尾裸藻	Euglenaoxyuris	
					梭形裸藻	Euglenaacus	
					带形裸藻	Euglenachrenbergii	
					裸藻 sp.	Euglenasp.	
					尾裸藻	Euglenacudata	
					三棱裸藻	Euglenatripteris	
				扁裸藻属	尖尾扁裸藻	Phacusacuminalus	
					长尾扁裸藻	Phaculongicauda	
					扁裸藻 sp.	Phacussp.	
				囊裸藻属	囊裸藻 sp.	Trachelomonassp.	

门	纲	目	科	属	中文种名	拉丁文	
				陀螺藻属	陀螺藻 sp.	Strombomonassp.	
硅藻门	中心纲	圆筛藻目	圆筛藻科	小环藻属	小环藻 sp.	Cyclotellasp.	
				直链藻属	颗粒直链藻	Melosiragranulata	
					颗粒直链藻最窄变种	Melosiragranulata var. angustissima	
					螺旋颗粒直链藻	Melosiragranulate	
				直链藻 sp.	Melosirasp.		
		圆筛藻属	湖沼圆筛藻	Coscinodiscus lacustris			
		盒形藻目	盒形藻科	四棘藻属	扎卡四棘藻	Attheyazachariasi	
		羽纹纲	无壳缝目	脆杆藻科	针杆藻属	尖针杆藻	Synedraacus
						肘状针杆藻	Synedraulna
						针杆藻 sp.	Synedrasp.
	星杆藻属				美丽星杆藻	Asterionella formosa	
	平板藻属				平板藻 sp.	Tabellariasp.	
	脆杆藻属				脆杆藻 sp.	Fragilariasp.	
	短缝藻目		短缝藻科	短缝藻属	短缝藻 sp.	Eunotiasp.	
	双壳缝目		舟形藻科	舟形藻属	舟形藻 sp.	Naviculasp.	
				布纹藻属	尖布纹藻	Gyrosigmaacuminatum	
					布纹藻 sp.	Gyrosigmasp.	
				羽纹藻属	大羽纹藻	Pinnulariamaiar	
					羽纹藻 sp.	Pinnulariasp.	
			辐节藻属	双头辐节藻	Stauroneisanceps		
			桥弯藻科	桥弯藻属	桥弯藻 sp.	Cymbellasp.	
				双眉藻属	双眉藻 sp.	Amphorasp.	
				异极藻科	异极藻属	异极藻 sp.	Gomphonemasp.
			单壳缝目	曲壳藻科	卵形藻属	卵形藻 sp.	Cocconeissp.
	管壳	菱形	菱形藻属	菱形藻 sp.	Nitzchiasp.		

门	纲	目	科	属	中文种名	拉丁文
		缝目	藻科		线形菱形藻	<i>Nitzschialinear</i>
			双菱藻科	双菱藻属	端毛双菱藻	<i>Surirellacapronii</i>
					双菱藻 sp.	<i>Surirellasp.</i>
				波缘藻属	草鞋型波缘藻	<i>Cymatopleurasolea</i>
					椭圆波缘藻	<i>Cymatopleuraelliptica</i>
					波缘藻 sp.	<i>Cymatopleurasp.</i>
隐藻门	隐藻纲	隐鞭藻目	隐鞭藻科	隐藻属	尖尾蓝隐藻	<i>Chroomonasacuta</i>
					卵形隐藻	<i>Cryptomonasovata</i>
					啮蚀隐藻	<i>Cryptomonaserosa</i>
绿藻门	绿藻纲	团藻目	团藻科	空球藻属	空球藻	<i>Eudorinaelegans</i>
				实球藻属	实球藻	<i>Pandorinamorum</i>
		绿球藻目	卵囊藻科	纤维藻属	纤维藻 sp.	<i>Ankistrodesmussp.</i>
				卵囊藻属	卵囊藻 sp.	<i>Trachelomonassp.</i>
				四刺藻属	粗刺四刺藻	<i>Treubariatriappendiculata</i>
			四角藻属	顶棘藻属	四刺顶棘藻	<i>Chodatellaquadrisseta</i>
					长刺顶棘藻	<i>Chodatellalongiseta</i>
					十字顶棘藻	<i>Chodatellawratislaviensis</i>
				微小四角藻	<i>Tetraedronminimum</i>	
				二叉四角藻	<i>Tetraedronbifurcatum</i>	
				具尾四角藻	<i>Tetraedroncaudatum</i>	
			三角四角藻	<i>Tetraedrontrigonum</i>		
			三叶四角藻	<i>Tetraedrontrilobulatum</i>		
		小球藻属	小球藻	<i>Chlorellavulgaris</i>		
		月牙藻属	月牙藻 sp.	<i>Selenastrumsp.</i>		
		蹄形藻属	蹄形藻 sp.	<i>Kirchneriellasp.</i>		
		栅藻科	栅藻属	四尾栅藻	<i>Scenedesmusquadricauda</i>	
				二尾栅藻	<i>Scenedesmusbicaudatus</i>	
				双对栅藻	<i>Scenedesmusbijuga</i>	

门	纲	目	科	属	中文种名	拉丁文		
					弯曲栅藻	<i>Scenedesmus arcuatus</i>		
					齿牙栅藻	<i>Scenedesmus denticulatus</i>		
					二形栅藻	<i>Scenedesmus dimorphus</i>		
					龙骨栅藻	<i>Scenedesmus carinatus</i>		
					栅藻 sp.	<i>Scenedesmus sp.</i>		
				十字藻属	四角十字藻	<i>Crucigenia lauterbornii</i>		
					顶锥十字藻	<i>Crucigenia apiculata</i>		
					十字藻 sp.	<i>Crucigenia sp.</i>		
					四足十字藻	<i>Crucigenia tetrapedia</i>		
					华美十字藻	<i>Crucigenia lauterbornei</i>		
				集星藻属	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>		
				空星藻属	小空星藻	<i>Coelastrum microporum</i>		
				四星藻属	四星藻 sp.	<i>Tetrastrum sp.</i>		
				水网藻科	盘星藻属	二角盘星藻	<i>Pediastrum duplex</i>	
						二角盘星藻 纤细变种	<i>Pediastrum duplex v. gracillimum</i>	
			单角盘星藻			<i>Pediastrum simplex</i>		
			单角盘星藻 具孔变种			<i>Pediastrum duplex</i>		
			四角盘星藻			<i>Pediastrum tetras</i>		
			双射盘星藻			<i>Pediastrum biradiatum</i>		
			短棘盘星藻			<i>Pediastrum boryanum</i>		
			微芒藻属	微芒藻 sp.	<i>Micractinium sp.</i>			
			小桩藻科	弓形藻属	弓形藻 sp.	<i>Schroederia sp.</i>		
			胶网藻科	胶网藻属	美丽网球藻 (美丽胶网藻)	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>		
				丝藻目	丝藻科	丝藻属	环丝藻	<i>Ulothrix zonata</i>
			接合藻纲	鼓藻目	鼓藻科	新月藻属	纤细新月藻	<i>Closterium gracile</i>
							新月藻 sp.	<i>Closterium sp.</i>

门	纲	目	科	属	中文种名	拉丁文
				角星鼓藻属	纤细角星鼓藻	<i>Staurastrum gracile</i>
					角星鼓藻 sp.	<i>Staurastrum sp.</i>
				鼓藻属	鼓藻 sp.	<i>Cosmarium sp.</i>
金藻门	金藻纲	金藻目	棕鞭藻科	锥囊藻属	锥囊藻 sp.	<i>Dinobryon sp.</i>

②浮游动物

根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》，共鉴定出浮游动物为 49 种，其中轮虫纲为 3 目 25 种，占 51.0%；枝角类 3 目 14 种，占 28.6%；桡足为 3 目 10 种，占 20.4%。轮虫纲约占绝对优势，占浮游动物总丰度的 94.2%，其中爱德里亚狭甲轮虫和广布多肢轮虫为优势种，分别占 42.7% 和 22.1%。在枝角类中，圆形盘肠溇、透明薄皮溇和微型裸腹溇为优势种，分别占 32.7%，27.8% 和 16.9%。在桡足类中，汤匙华哲水蚤和中华窄腹剑水蚤为优势种，分别占 70.0% 和 19.6%。区域主要浮游动物物种名录见表 4.1-6。

表 4.1-6 主要浮游动物物种名录

纲	目	亚目	科	属	种	
轮虫纲	双巢目	蛭态亚目	旋轮科	轮虫属	轮虫	<i>Rotaria sp.</i>
					长足轮虫	<i>Rotarianeptunia</i>
				旋轮虫属	旋轮虫	<i>Philodina sp.</i>
					红眼旋轮虫	<i>Philodina erythroptera</i>
					爱德里亚狭甲轮虫	<i>Colurella adriatica</i>
	单巢目	游泳亚目	臂尾轮科	龟纹轮属	裂痕龟纹轮虫	<i>Anuraeopsis fissa</i>
				臂尾轮属	壶状臂尾轮虫	<i>Brachionus surceus</i>
					萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>
					角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>
					剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
					裂足臂尾轮虫	<i>Brachionus diversicornis</i>
					浦达臂尾轮虫	<i>Brachionus budapestiensis</i>
					尾突臂尾轮虫	<i>Brachionus caudatus</i>
					方形臂尾轮虫	<i>Brachionus quadridentatus</i>
					矩形臂尾轮虫	<i>Brachionus leydigii</i>

纲	目	亚目	科	属	种	
					镰状臂尾轮虫 Brachionusfalcatus	
				须足轮属	大肚须足轮虫 Euchlanisdilata	
				龟甲轮属	螺形龟甲轮虫 Keratellacochlearis	
					螺形龟甲轮虫 无脊变种 Keratellacochlearistec ta	
					曲腿龟甲轮虫 Keratellavalga	
					矩形龟甲轮虫 Keratellaquadrata	
				鞍甲轮属	盘状鞍甲轮虫 Lepadellapatella	
				平甲轮属	四角平甲轮虫 Plalyiasqualriconis	
					十指平甲轮虫 Plalyiasmilitaris	
				高躄轮属	高躄轮虫 Scarridiumlongicaudu m	
				棘管轮属	腹棘管轮虫 Mytilinaventralis	
				鬼轮属	方块鬼轮虫 Trichotriaetractis	
			腔轮科	腔轮属	尖角腔轮虫 Lecanehamata	
						腔轮虫 Lecanosp.
						月形腔轮虫 Lecaneluna
						梨形腔轮虫 Lecanepyriiformis
						史氏腔轮虫 Lecanestenroosi
						钝齿腔轮虫 Lecanecrenata
						囊形腔轮虫 Lecanebulla
						弯角腔轮虫 Lecanecurvicornis
						共趾腔轮虫 Lecanesympoda
						凹顶腔轮虫 Lecanepapuana
						精致腔轮虫 Lecaneelachis
						尖趾腔轮虫 Lecaneclosterocerca
						尖爪腔轮虫 Lecanecornuta
			晶囊轮科	晶囊轮属	晶囊轮虫 Asplanchnasp.	
						前节晶囊轮虫 Asplanchnapriodonta
						西氏晶囊轮虫 Asplanchnasiebold
						卜氏晶囊轮虫 Asplanchnabrightwell i
						盖氏晶囊轮虫 Asplanchnagirodi
			鼠轮科	异尾轮属	异尾轮虫 Trichicercasp.	
						田奈异尾轮虫 Trivhocercadixonnut talis
						对棘异尾轮虫 Trichocercastylata
						瓷甲异尾轮虫 Trichocercaporcellus
						暗小异尾轮虫 Trichicercapusilla
						罗氏异尾轮虫 Trichocercarousseleti

纲	目	亚目	科	属	种		
枝角类					纵长异尾轮虫	<i>Trichocercaelongata</i>	
					圆筒异尾轮虫	<i>Trichocercacylindrica</i>	
					鼠异尾轮虫	<i>Trichocercarattus</i>	
					冠饰异尾轮虫	<i>Trichocercalophoessa</i>	
			疣毛轮科	疣毛轮属	疣毛轮虫	<i>Synchaetasp.</i>	
					长圆疣毛轮虫	<i>Synchaetaoblonga</i>	
					尖尾疣毛轮虫	<i>Synchaetastylata</i>	
				多肢轮属	广布多肢轮虫	<i>Polyarthravulgaris</i>	
				皱甲轮属	郝氏皱甲轮虫	<i>Pleosomahudsoni</i>	
					截头皱甲轮虫	<i>Pleosomatruncatum</i>	
			簇轮亚目	镜轮科	泡轮属	沟痕泡轮虫	<i>Pompholyxsulcata</i>
					镜轮属	盘镜轮虫	<i>Testudinellapatina</i>
		三肢轮属			长三肢轮虫	<i>Filinialongiseta</i>	
					角三肢轮虫	<i>Filiniacornuta</i>	
					小三肢轮虫	<i>Filiniaminuta</i>	
		六腕轮属			奇异六腕轮虫	<i>Hexarthramira</i>	
		聚花轮科		聚花轮属	聚花轮虫	<i>Conochilussp.</i>	
					独角聚花轮虫	<i>Conochilusunicornis</i>	
					叉角聚花轮虫	<i>Conochilusdossuarius</i>	
		胶鞘亚目		胶鞘轮科	胶鞘轮属	胶鞘轮虫	<i>Collothecasp.</i>
		单足目	薄皮蚤科	薄皮蚤属	透明薄皮蚤	<i>Leptodorakindti</i>	
		栉足目	仙达蚤科	秀体蚤属	短尾秀体蚤	<i>Diaphanosomabrachyurum</i>	
					奥氏秀体蚤	<i>Diaphanosomaorghidani</i>	
					秀体蚤	<i>Diaphanosomasp.</i>	
					模糊秀体蚤	<i>Diaphanosomadubium</i>	
					长肢秀体蚤	<i>Diaphanosomaleuchte nbergianum</i>	
				仙达蚤属	晶莹仙达蚤	<i>Sidacrystallina</i>	
异族目	盘肠蚤科 (盘亚)	盘肠蚤属	圆形盘肠蚤	<i>Chydorussphaericus</i>			
		平直蚤属	钩足平直蚤	<i>Pleuroxushamulatus</i>			
			光滑平直蚤	<i>Pleuroxuslaevis</i>			
			三角平直蚤	<i>Pleuroxusteigonellus</i>			
	盘肠蚤科 (尖亚)	大尾蚤属	粗刺大尾蚤	<i>Leydigialeydigii</i>			
			无刺大尾蚤	<i>Leydigiaacanthocercoides</i>			
		尖额蚤属	尖额蚤	<i>Alonasp.</i>			
			点滴尖额蚤	<i>Alonaguttata</i>			
方形尖额蚤	<i>Alonaquadrangularia</i>						

纲	目	亚目	科	属	种	
					秀体尖额溞	<i>Alonadiaphana</i>
				笔纹溞属	龟状笔纹溞	<i>Graptoleberistestudinaria</i>
				弯尾溞属	直额弯尾溞	<i>Camptocercusrectirostris</i>
			象鼻溞科	象鼻溞属	象鼻溞	<i>Bosminasp.</i>
				基合溞属	颈沟基合溞	<i>Bosminopsisdeitersi</i>
			溞科	网纹溞属	角突网纹溞	<i>Ceriodaphniacornuta</i>
					方形网纹溞	<i>Ceriodaphniaquadragula</i>
				船卵溞属	壳纹船卵溞	<i>Scapholeberis</i>
					平突船卵溞	<i>Scapholeberismucronata</i>
				溞属	溞属	<i>Daphniasp.</i>
					透明溞	<i>Daphniahyalina</i>
					盔形溞	<i>Daphniagaleata</i>
					短钝溞	<i>Daphniaobtusa</i>
					蚤状溞	<i>Daphniapulex</i>
				低额溞属	老年低额溞	<i>Simocephalusvetulus</i>
			拟老年低额溞		<i>Simocephalusvetuloides</i>	
			裸腹溞科	裸腹溞属	微型裸腹溞	<i>Moinamicrura</i>
			泥溞科	泥溞属	活泼泥溞	<i>Ilyocryptusagilis</i>
			桡足	哲水蚤目	胸刺水蚤科	华哲水蚤属
伪镖水蚤科	许水蚤属	指状许水蚤			<i>Schmackeriainopinus</i>	
	剑水蚤目	剑水蚤科	长腹剑水蚤属	中华窄腹剑水蚤	<i>Limnoithonasinensis</i>	
				刺剑水蚤属	棘尾刺剑水蚤	<i>Acanthocyclopsbicuspidatus</i>
					草绿刺剑水蚤	<i>Acanthocyclopsviridis</i>
				中剑水蚤属	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclopsleuckarti</i>
				温剑水蚤属	台湾温剑水蚤	<i>Thermocyclopsstaihouensis</i>
					短尾温剑水蚤	<i>Thermocyclopsbrevifurcatus</i>
					透明温剑水蚤	<i>Thermocyclopsshyalinus</i>
					等刺温剑水蚤	<i>Thermocyclopskawamurai</i>
				剑水蚤属	近邻剑水蚤	<i>Cyclopsvicinus</i>
					英勇剑水蚤	<i>Cyclopsstrenuus</i>
				真剑水蚤属	锯缘真剑水蚤	<i>Eucyclopsstrenuus</i>

纲	目	亚目	科	属	种
			猛水蚤目		猛水蚤目 Harpacticoida
			无节幼体		无节幼体 Nauplius
			哲水蚤幼体		哲水蚤幼体 Calanoida
			剑水蚤幼体		剑水蚤幼体 Cyclopoida
			猛水蚤幼体		猛水蚤幼体 Harpacticoida

③底栖动物

根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》，共鉴定出底栖生物 5 门 9 纲 24 目 93 种。节肢动物门为 3 纲 9 目 41 种，占 44.1%，其中昆虫纲和甲壳纲分别占 26.9%和 16.1%，优势种为苏氏尾鳃蚓和仙女虫科一种，分别占节肢动物门总丰度的 71.7%和 14.8%；软体动物门为 2 纲 5 目 31 种，占 33.3%，其中双壳纲和腹足纲分别占 15.3%和 16.1%，优势种为湖球蚬和铜锈环棱螺，分别占软体动物门总丰度的 27.9%和 26.8%；环节动物门为 3 纲 8 目 19 种，其中寡毛纲和多毛纲分别占 42.1%和 42.1%，优势种为中华绒螯蟹和栉水虱，分别占环节动物门总丰度的 38.7%和 21.4%，另外分齿异腹摇蚊在局部湖区也较多。太湖底栖生物物种名录见表 4.1-7。

表 4.1-7 太湖底栖生物物种名录

门	纲	目	科	属	中文名	拉丁文
环节动物门	寡毛纲	颤蚓目	颤蚓科	尾鳃蚓属	苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiurasonerbyi</i>
				水丝蚓属	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilushoffmeisteri</i>
					巨毛水丝蚓	<i>Limnodrilusgrandisetosus</i>
				颤蚓属	正颤蚓	<i>Tubifextubifex</i>
			管水蚓属	多毛管水蚓	<i>Aulodriluspluriseta</i>	
			仙女虫科	仙女虫属	参差仙女虫	<i>Naisvariabilis</i>
				头鳃虫属	印西头鳃虫	<i>Branchiodrilushortensis</i>
					仙女虫科一种	<i>Naididae</i>
	多毛纲	沙蚕目	齿吻沙蚕科	齿吻沙蚕属	多鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtyspolybranchia</i>
		小头虫目	小头虫科		小头虫科一种	<i>Capitellidae</i>
				背蚓虫属	背蚓虫	<i>Notomastuslatericeus</i>
		叶须虫目	沙蚕科	单叶沙蚕属	单叶沙蚕	<i>Namalycastisaibiuma</i>
			特须虫科	拟特须虫属	拟特须虫	<i>Paralacydoniaparadoxa</i>
缨鳃	缨鳃	/	缨鳃虫科一	<i>Sabellidae</i>		

门	纲	目	科	属	中文名	拉丁文		
		虫目	虫科		种			
	蛭纲	石蛭目	石蛭科	石蛭属	石蛭	Erpobdellasp.		
		吻蛭目	舌蛭科	泽蛭属	泽蛭	Helobdellasp.		
				扁蛭属	扁蛭	Glossiphoniasp.		
	腹足纲	中腹足目	豆螺科	沼螺属	大沼螺	Parafossaruluseximius		
			田螺科	环棱螺属	铜锈环棱螺		Bellamya aeruginosa	
					梨形环棱螺		Bellamya purificata	
					方形环棱螺		Bellamya quadrata	
			狭口螺科	狭口螺属	光滑狭口螺		Stenothyraglabra	
		黑螺科	短沟蜷属	方格短沟蜷		Semisulcospiracancellata		
		基眼目	椎实螺科	萝卜螺属	椭圆萝卜螺		Radix swinhoei	
			膀胱螺科	膀胱螺属	膀胱螺		Physasp.	
软体动物门		双壳纲	一种双壳类幼体					Bivalvia
			帘蛤目	蚬科	蚬属	河蚬		Corbicula fluminea
	刻纹蚬						Corbicula largillierti	
	闪蚬						Corbicula nitens	
	/		球蚬科	湖球蚬属	湖球蚬		Sphaerium lacustre	
	贻贝目		贻贝科	股蛤属	湖沼股蛤		Limnoperna lacustris	
	真瓣鳃目		蚌科	截蚌科	淡水蚌属	中国淡水蚌		Novaculinachinensis
				无齿蚌属	蛛蚌属	圆顶蛛蚌		Uniodongtasiae
					尖嵴蚌属	中国尖嵴蚌		Acuticostachinensis
					扭蚌属	扭蚌		Arconaialanceolata
				无齿蚌属	圆背角无齿蚌		Anatonta woodiana pacifica	
					无齿蚌		Anodontasp.	
				背角无齿蚌		Anodontawoodiana		
帆蚌属		三角帆蚌			Hyriopsis cumingii			
扭蚌属	扭蚌		Arconaialanceolata					
丽蚌属	丽蚌		Lamprotulasp.					
节肢动物门	昆虫纲	双翅目	摇蚊科	摇蚊属	羽摇蚊	Chironomus plumosus		
				隐摇蚊属	隐摇蚊	Cryptochironomus sp.		
				弯缺摇蚊属	弯缺摇蚊	Cryptotendipes sp.		
				异腹摇蚊属	分齿异腹摇蚊	Einfeldiadissidens		
				前突摇蚊属	前突摇蚊	Procladius sp.		
				小摇蚊属	小摇蚊	Microchironomus sp.		

门	纲	目	科	属	中文名	拉丁文		
				多足摇蚊属	多足摇蚊	Polypedilumsp.		
				裸须摇蚊属	红裸须摇蚊	Propiloceruskamusi		
				长足摇蚊属	中国长足摇蚊	Tanyuschinensis		
				环足摇蚊属	环足摇蚊	Cricotopussp.		
				流粗腹摇蚊属	流粗腹摇蚊	Rheopelopiasp.		
				二叉摇蚊属	强壮二叉摇蚊	Dicrotendipesnervosus		
				雕翅摇蚊属	德永雕翅摇蚊	Glyptotendipestockunagai		
				菱跗摇蚊属	菱跗摇蚊	Clinotanyussp.		
				长跗摇蚊属	长跗摇蚊	Tanytarsussp.		
			蠓科	/	蠓科一种	Ceratopogonidae		
		蜻蜓目	蜻科	/	蜻科一种	Libellulidae		
			春蜓科	新叶春蜓属	新叶春蜓	Sinictinogomphussp.		
			丝螳科	/	丝螳科一种	Lestidae		
		蜉蝣目	细蜉科	细蜉属	细蜉	Caenissp.		
		半翅目	/	小划蝽属	小划蝽	Micronectasp.		
			划蝽科	/	划蝽科一种	Corixidae		
		甲壳纲	十足目	匙指虾科	米虾属	米虾	Caridinasp.	
				长臂虾科	沼虾属	日本沼虾	Macrobrachiumnipponense	
						细螯沼虾	Macrobrachiumsuperbum	
					小长臂虾属	中华小长臂虾	Palaemonetessinensis	
				白虾属	秀丽白虾	Palaemonmodestus		
				螯虾科	原螯虾属	克氏原螯虾	Procambarusclarkii	
				相手蟹科	螳臂蟹属	螳臂蟹	Chiromantessp.	
				弓蟹科	绒螯蟹属	中华绒螯蟹	Eriocheirsinensis	
				端足目	畸钩虾科	大螯蜚属	太湖大螯蜚	Grandidierellataihuensis
					合眼钩虾科	独眼钩虾属	江湖独眼钩虾	Monoculodeslimnophilus
				等足目	/	/	潮虫亚目一种	Oniscoidea
栉水虱科	栉水虱属				栉水虱	Asellussp.		
拟背尾水虱科	拟背尾水虱属				日本拟背尾水虱	Paranthurajaponica		

④水生植物

《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》共采集到水生植物高

等 23 种，隶属 13 科 14 属，总体来说，太湖水生植物分布范围少，种类较为单一，主要分布在东太湖及湾区水质较好的岸带，一般透明度小于 50cm 的点位基本不存在水生植物。挺水植物主要有芦苇、菖蒲、茭白。沉水植物有马来眼子菜、微齿眼子菜、苦草、金鱼藻、等。浮叶植物有水花生、荇菜、金银莲花等。调查发现，堤岸平缓，底质为沙泥质的水体生境比较适宜水生植物的生长，水体周边农田、经济林和土壤有机物经雨水冲刷流入水体与水生植物的生长有一定的关系。太湖以马来眼子菜、水皮莲、狐尾藻、微齿眼子菜、野菱为优势种，平均生物量为 460.3g/m²。太湖主要水生物种名录见表 4.1-8。

表 4.1-8 太湖主要水生植物物种名录

生态型	科名	属名	种名	拉丁文
挺水植物	禾本科	芦苇属	芦苇	Phragmitescommunis
	禾本科	菰属	菰	Zizaniacaduciflora
	睡莲科	睡莲属	莲	Nelumbonucifera
	天南星科	菖蒲属	菖蒲	Acoruscalamus
	香蒲科	香蒲属	香蒲	Typhaorientalis
漂浮植物	水鳖科	水鳖属	水鳖	Hydrocharisiasiaticus
	苋科	莲子草属	空心莲子草	Alternantheraphiloxeroides
	菱科	菱属	野菱	Trapaincisa
	凤眼莲科	凤眼莲属	凤眼莲	Eichhorniacrassipes
	浮萍科	浮萍属	浮萍	Lemnaminor
浮叶植物	睡莲科	荇菜属	荇菜	Nymphoidespeltata
	睡莲科	睡莲属	睡莲	Nymphaecatetragona
	龙胆科	荇菜属	金银莲花	Nymphoidesindica
沉水植物	水鳖科	黑藻属	黑藻	Hydrillaverticillata
	水鳖科	苦草属	苦草	Vallisnerianatans
	眼子菜科	眼子菜属	菹草	Potamogetoncrispus
	小二仙草科	狐尾藻属	狐尾藻	Myriophyllumverticillatum
	眼子菜科	眼子菜属	马来眼子菜	Potamogetonwrightii Morong
	眼子菜科	眼子菜属	微齿眼子菜	Potamogetonmaackianus A.Bennett

⑤鱼类

根据《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》，太湖湖体鱼类

资源主要为刀鲚、子陵吻虾虎、麦穗鱼、翘嘴红鲌、银鱼、鲢鱼、鲫鱼等。

4.2 区域污染源调查

根据本次污染源调查资料，金庭镇的污染源主要包括两大类：

(1) 污水厂尾水集中排放污染；

(2) 除污水处理厂尾水排放口的集中点源污染外，金庭镇的污染源还包括未经接管集中处理的沿线的 33 个村污水独立处理设施排放口。

金庭镇共有 108 个自然村，其中 103 个自然村已经开展污水治理，还有 5 个未开展污水治理的村庄。现状 103 个已经开展污水治理村中，有 70 个村污水接管至金庭污水处理厂处理，33 个村污水建立处理设施，处理后就近排入河流。根据调查统计，33 条河道的直排口主要是居民生活污水，直排口的污染浓度参考金庭污水厂近几年的进水浓度数据，COD 为 200mg/L，TN 为 20mg/L，TP 为 2.3mg/L。

(3) 面源污染，主要为地表径流污染和农业面源污染。

地表径流污染：地表径流污染主要来自于初期雨水冲刷路面和房屋表面的污染物。路面和房屋表面的垃圾和尘土随着雨水冲刷会有部分污染物随雨水直排入河，造成水体污染。根据《太湖湖心区水质提升工程-金庭镇通湖河道综合整治一期工程可行性研究报告》中 2018~2019 年平江新城的地表径流污染调查数据，可看出不同用地类型的地表径流污染各不相同，其中居住区的各类指标总体较低，商业区和公建区指标较高。

金庭镇 33 条通湖河道周边的地块以居住区为主，参考居住区的地表径流污染指标：COD 为 63.33mg/L，TN 为 5.78mg/L，TP 为 0.26mg/L。

表 4.2-1 平江新城地表径流产物浓度

地块类型	COD	SS	NH ₃ -N	TN	TP
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
居住区	63.33	131.44	4.17	5.78	0.26
商业区	153.67	731.33	9.65	13.15	0.83
公建区	120.67	263.44	11.38	13.40	0.67

金庭镇农业面源污染主要由农草园林等生产用地产生的种植业污染源、畜禽养殖污染源和水产养殖污染源组成。本方案调取金庭镇 2020 年 13 个行政村的肥

料使用情况并做分析，考虑化肥 50%的流失率，最终单位农田的 COD 流失系数取 160kg/ha 年，TN 流失系数取 68.1kg/ha 年，TP 流失系数取 13.62kg/ha 年。

表 4.2-2 2020 年金庭镇各村（社区）肥料使用情况统计表（折纯）

单位：亩、斤

行政村	耕地面积	氮	磷	钾	复合肥	小计	折吨数
元山村	1132	14716	226.4	2999.8	13584	31526.2	15.76
蒋东村	1123	14599	224.6	2975.95	13476	31275.55	15.64
庭山村	2873	37349	574.6	7613.45	34476	80013.05	40.01
林屋村	4372	56836	874.4	11585.8	52464	121760.2	60.88
秉常村	9141	118833	1828.2	24223.7	109692	254576.85	127.29
石公村	7704	100152	1540.8	20415.6	92448	214556.4	107.28
东蔡村	4752.02	61776.26	950.4	12592.9	57024.2	132343.75	66.17
缥缈村	5788.05	75244.65	1157.61	15338.3	69456.6	161197.19	80.60
衙角里村	8154.4	106007.2	1630.88	21609.2	97852.8	227100.04	113.55
堂里村	5384.47	69998.11	1076.89	14268.9	64613.6	149957.49	74.98
东村村	5598.61	72781.93	1119.72	14836.3	67183.3	155921.29	77.96
东河社区	5188	67444	1037.6	13748.2	62256	144485.8	72.24
各果林场	2211	28743	442.2	5859.15	26532	61576.35	30.79
合计	63421.55	824480.15	12684	168067	761059	1766290	883.15
折吨数		412.24	6.34	84.03	380.53	883.15	

关于径流量，通过采集年降雨量、不同下垫面面积、不同的径流系数等参数获取不同下垫面的径流量。此外农业面源的径流量还叠加年灌溉量统筹考虑。具体计算参数如下表：

表 4.2-3 径流量计算

下垫面类型	综合径流系数	年降雨量 (mm)	林地灌溉定额 (m ³ /ha 年)
田地	0.2	1100	900
山地	0.4	1100	/
地块及道路	0.9	1100	/

(4) 内源污染

金庭镇内河网密布，但由于长期未对河道的内源污染进行大规模清理且管理

不到位，河道水域底泥淤积情况较为明显。根据采样测定，金庭镇河道中沉积物营养盐含量均高于中国东部河湖沉积物参考值，可见内源污染也是影响河道水质的重要原因之一。

在动水条件下水体中淤污泥颗粒以悬浮释放为主，淤污泥中蓄积污染物的动态释放速率与流速基本成指数增长关系，释放速率可以表示为：

$$R = a \bullet e^{\frac{b \cdot U}{\alpha}}$$

式中：R 为释放速率，mg/(m².d)；U 为流速，m/s； α 为流速修正系数，取值范围为 0.003~0.006；a，b 均为参数。参考国内学者对太湖流域的研究，COD、TN、TP 的释放强度取 578mg/m²*d、136mg/m²*d、16.78mg/m²*d。

4.2.1 污水厂尾水集中排放污染

详见表 4.2-4、4.2-5。

表 4.2-4 金庭污水处理厂入河排污口信息明细表

序号	片区	污水处理 厂名称	现状规模 (万 m ³ /d)	近期规模 (万 m ³ /d)	中期规模 (万 m ³ /d)	远期规模 (万 m ³ /d)	占地面积 (ha)	厂址	尾水 排放口	排放标准	备注
1	金庭片	金庭污水 处理厂	1	1	1	1.5	1.88	林屋路东侧	战备江	“苏州特别排放限 值”+“DB32/1072- 2018”	近期实施 提标改造

4.2.2 其他分散污染源调查

除污水处理厂尾水排放的集中点源污染外，金庭镇的污染源还包括独立处理设施排口、污水直排口、初雨面源污染、农业面源污染、内源释放污染这五大类河道污染源。根据《太湖湖心区水质提升工程-金庭通湖河道综合整治一期工程》可行性研究报告，金庭主要通湖河道的污染源见下表：

表 4.2-5 金庭镇入河排污口明细表

序号	河道名称	农业面源污染物量 (吨/年)			初雨面源污染物量 (吨/年)			独立处理设施污染物量 (吨/年)			污水直排口污染物量 (吨/年)			内源污染释放污染物量 (吨/年)			污染物总量 (吨/年)		
		COD	N	P	COD	N	P	COD	N	P	COD	N	P	COD	N	P	COD	N	P
1	文化江	1.35	0.57	0.11	1.86	0.17	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.28	1.71	0.21	10.49	2.46	0.33
2	前湾江	0.17	0.07	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.21	0.03	1.11	0.29	0.04
3	渡渚江	1.71	0.73	0.15	5.89	0.54	0.02	0.00	0.00	0.00	0.07	0.01	0.00	8.44	1.99	0.24	16.10	3.26	0.42
4	后堡江	11.50	4.90	0.98	7.09	0.65	0.03	1.91	0.57	0.02	0.09	0.01	0.00	16.49	3.88	0.48	37.08	10.00	1.51
5	大包围外专江	22.24	9.47	1.89	5.37	0.49	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.46	4.34	0.54	46.07	14.30	2.45
6	居山江 (北新江)	8.74	3.72	0.74	1.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.01	1.41	0.17	15.76	5.23	0.92
7	前堡江	1.00	0.43	0.09	0.54	0.05	0.00	1.28	0.38	0.01	0.00	0.00	0.00	1.62	0.38	0.05	4.45	1.24	0.15
8	洞山下江	2.09	0.89	0.18	0.87	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	0.64	0.08	5.66	1.60	0.26
9	镇渡桥江	0.27	0.12	0.02	1.72	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.16	0.02	2.67	0.43	0.05
10	镇夏江	0.60	0.26	0.05	1.24	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.42	0.34	0.04	3.27	0.70	0.10
11	俞家渡江	0.63	0.27	0.05	1.20	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	0.13	0.02	2.37	0.51	0.07
12	梧巷江	0.13	0.06	0.01	1.57	0.14	0.01	1.15	0.35	0.01	0.00	0.00	0.00	0.19	0.04	0.01	3.04	0.59	0.03

13	明湾江	0.22	0.09	0.02	3.08	0.28	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.44	0.10	0.01	3.75	0.48	0.04
14	岭东江	0.16	0.07	0.01	0.22	0.02	0.00	0.64	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.63	0.15	0.02	1.65	0.43	0.04
15	岭西江	0.09	0.04	0.01	0.27	0.02	0.00	0.70	0.21	0.01	0.00	0.00	0.00	0.22	0.05	0.01	1.28	0.32	0.02
16	塔头江	0.09	0.04	0.01	0.19	0.02	0.00	0.64	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.25	0.06	0.01	1.16	0.30	0.02
17	凤凰山江	0.07	0.03	0.01	0.72	0.07	0.00	0.77	0.23	0.01	0.00	0.00	0.00	0.22	0.05	0.01	1.77	0.38	0.02
18	幸福圩专江	0.49	0.21	0.04	0.55	0.05	0.00	0.38	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	2.95	0.69	0.09	4.38	1.07	0.13
19	绮里江	0.21	0.09	0.02	0.00	0.00	0.00	2.56	0.77	0.03	0.00	0.00	0.00	0.13	0.03	0.00	2.89	0.89	0.05
20	慈里江	2.09	0.89	0.18	9.99	0.91	0.04	0.39	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	3.80	0.89	0.11	16.26	2.81	0.33
21	郑泾江	1.65	0.70	0.14	5.37	0.49	0.02	1.02	0.31	0.01	0.01	0.00	0.00	2.80	0.66	0.08	10.85	2.16	0.25
22	小阜里江	0.46	0.20	0.04	1.33	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30	0.07	0.01	2.08	0.39	0.05
23	衙里江	0.78	0.33	0.07	2.60	0.24	0.01	0.64	0.19	0.01	0.01	0.00	0.00	0.76	0.18	0.02	4.79	0.94	0.11
24	山下江	0.92	0.39	0.08	2.53	0.23	0.01	0.77	0.23	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.04	0.00	4.38	0.89	0.10
25	疔里江	0.80	0.34	0.07	1.91	0.17	0.01	0.38	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.16	0.02	3.77	0.79	0.10
26	蛇头江	0.34	0.14	0.03	0.98	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.08	0.01	1.65	0.31	0.04
27	堂里江	2.23	0.95	0.19	6.64	0.61	0.03	1.28	0.38	0.01	0.00	0.00	0.00	1.76	0.41	0.05	11.90	2.35	0.28
28	陈巷江	1.11	0.47	0.09	4.06	0.37	0.02	1.28	0.38	0.01	0.00	0.00	0.00	0.63	0.15	0.02	7.08	1.38	0.14
29	劳村江	0.33	0.14	0.03	3.07	0.28	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.21	0.03	4.28	0.63	0.07
30	涵头江	0.47	0.20	0.04	1.81	0.17	0.01	1.28	0.38	0.01	0.00	0.00	0.00	0.84	0.20	0.02	4.41	0.95	0.08
31	涵村江	2.19	0.93	0.19	7.86	0.72	0.03	2.56	0.77	0.03	0.01	0.00	0.00	1.37	0.32	0.04	13.99	2.74	0.28
32	植里江	4.95	2.11	0.42	0.42	0.04	0.00	1.28	0.38	0.01	0.00	0.00	0.00	6.09	1.43	0.18	12.74	3.96	0.61
33	东江	0.16	0.07	0.01	0.18	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.08	0.01	0.66	0.16	0.02

表 4.2-6 33 条河道污染源占比表

序号	河道名称	COD					TN					TP				
		独立处理 设施污染 占比	污水直 排口污 染占比	农业面源污 染占比	初雨面源 污染占比	内源污染 占比	独立处理 设施污染 占比	污水直 排口污 染占比	农业面源 污染占比	初雨面源 污染占比	内源污染 占比	独立处理 设施污染 占比	污水直 排口污 染占比	农业面源 污染占比	初雨面源污 染占比	内源污染 占比
1	文化江	0.00%	0.00%	12.88%	17.70%	69.42%	0.00%	0.00%	23.40%	6.89%	69.71%	0.00%	0.00%	34.44%	2.28%	63.28%
2	前湾江	0.00%	0.37%	15.54%	3.28%	80.81%	0.00%	0.14%	25.48%	1.15%	73.22%	0.00%	0.12%	35.89%	0.36%	63.63%
3	渡渚江	0.00%	0.42%	10.63%	36.55%	52.41%	0.00%	0.21%	22.36%	16.49%	60.95%	0.00%	0.19%	35.05%	5.81%	58.95%
4	后堡江	5.15%	0.23%	31.02%	19.11%	44.48%	5.73%	0.09%	48.93%	6.46%	38.79%	1.27%	0.07%	64.97%	1.93%	31.77%
5	大包围外专 江	0.00%	0.00%	48.28%	11.66%	40.07%	0.00%	0.00%	66.20%	3.43%	30.37%	0.00%	0.00%	77.24%	0.90%	21.86%
6	居山江(北新 江)	0.00%	0.03%	55.46%	6.37%	38.14%	0.00%	0.01%	71.17%	1.75%	27.06%	0.00%	0.01%	80.63%	0.45%	18.91%
7	前堡江	28.74%	0.09%	22.58%	12.05%	36.55%	30.86%	0.03%	34.39%	3.93%	30.78%	8.65%	0.03%	57.87%	1.49%	31.95%
8	洞山下江	0.00%	0.05%	36.88%	15.29%	47.77%	0.00%	0.02%	55.39%	4.93%	39.66%	0.00%	0.01%	68.40%	1.37%	30.22%
9	镇渡桥江	0.00%	0.00%	10.18%	64.25%	25.57%	0.00%	0.00%	26.72%	36.17%	37.10%	0.00%	0.00%	46.28%	14.09%	39.64%
10	镇夏江	0.00%	0.04%	18.41%	37.96%	43.59%	0.00%	0.02%	36.34%	16.07%	47.57%	0.00%	0.02%	52.43%	5.21%	42.34%
11	俞家渡江	0.00%	0.00%	26.71%	50.63%	22.67%	0.00%	0.00%	53.32%	21.67%	25.01%	0.00%	0.00%	72.42%	6.62%	20.96%
12	梧巷江	37.82%	0.00%	4.42%	51.52%	6.24%	58.49%	0.00%	9.70%	24.24%	7.56%	32.97%	0.00%	32.81%	18.44%	15.78%
13	明湾江	0.00%	0.00%	5.89%	82.29%	11.82%	0.00%	0.00%	19.58%	58.69%	21.73%	0.00%	0.00%	42.39%	28.58%	29.03%
14	岭东江	38.60%	0.00%	9.81%	13.35%	38.24%	44.58%	0.00%	16.08%	4.69%	34.65%	16.17%	0.00%	35.00%	2.30%	46.53%
15	岭西江	54.82%	0.00%	6.67%	21.16%	17.35%	65.01%	0.00%	11.22%	7.63%	16.14%	32.13%	0.00%	33.26%	5.09%	29.52%
16	塔头江	55.04%	0.00%	7.31%	16.44%	21.21%	63.22%	0.00%	11.92%	5.74%	19.11%	29.65%	0.00%	33.54%	3.64%	33.17%
17	凤凰山江	43.21%	0.00%	3.91%	40.39%	12.49%	60.99%	0.00%	7.84%	17.34%	13.82%	33.40%	0.00%	25.76%	12.82%	28.02%
18	幸福圩专江	8.75%	0.00%	11.28%	12.52%	67.45%	10.74%	0.00%	19.64%	4.67%	64.94%	2.86%	0.00%	31.41%	1.68%	64.05%

19	绮里江	88.27%	0.00%	7.35%	0.00%	4.37%	86.43%	0.00%	10.21%	0.00%	3.36%	53.97%	0.00%	38.27%	0.00%	7.76%
20	慈里江	2.37%	0.01%	12.85%	61.42%	23.35%	4.11%	0.00%	31.65%	32.44%	31.79%	1.16%	0.00%	53.42%	12.31%	33.10%
21	郑泾江	9.44%	0.05%	15.25%	49.46%	25.80%	14.22%	0.03%	32.59%	22.67%	30.49%	4.02%	0.02%	55.35%	8.66%	31.94%
22	小阜里江	0.00%	0.07%	22.09%	63.67%	14.17%	0.00%	0.04%	50.67%	31.32%	17.97%	0.00%	0.03%	73.62%	10.23%	16.11%
23	衙里江	13.33%	0.23%	16.32%	54.26%	15.85%	20.36%	0.12%	35.34%	25.20%	18.98%	6.04%	0.12%	62.91%	10.09%	20.84%
24	山下江	17.49%	0.00%	21.03%	57.73%	3.75%	25.78%	0.00%	43.99%	25.89%	4.34%	7.57%	0.00%	77.46%	10.25%	4.72%
25	疇里江	10.17%	0.00%	21.14%	50.77%	17.92%	14.60%	0.00%	43.05%	22.17%	20.18%	3.87%	0.00%	68.42%	7.93%	19.78%
26	蛇头江	0.00%	0.00%	20.39%	59.20%	20.42%	0.00%	0.00%	45.95%	28.61%	25.44%	0.00%	0.00%	67.50%	9.45%	23.05%
27	堂里江	10.73%	0.01%	18.74%	55.77%	14.75%	16.30%	0.01%	40.38%	25.76%	17.56%	4.55%	0.01%	67.61%	9.70%	18.14%
28	陈巷江	18.03%	0.02%	15.67%	57.34%	8.93%	27.86%	0.01%	34.35%	26.95%	10.83%	8.98%	0.01%	66.39%	11.72%	12.91%
29	劳村江	0.00%	0.03%	7.64%	71.64%	20.69%	0.00%	0.02%	22.17%	44.60%	33.21%	0.00%	0.02%	42.07%	19.03%	38.87%
30	涵头江	28.99%	0.03%	10.70%	41.13%	19.15%	40.43%	0.01%	21.17%	17.45%	20.94%	15.05%	0.02%	47.29%	8.77%	28.87%
31	涵村江	18.27%	0.06%	15.67%	56.20%	9.80%	27.97%	0.03%	34.05%	26.18%	11.78%	8.99%	0.03%	65.63%	11.35%	14.00%
32	植里江	10.03%	0.02%	38.84%	3.29%	47.82%	9.67%	0.01%	53.16%	0.96%	36.19%	2.09%	0.01%	68.76%	0.28%	28.87%
33	东江	0.00%	0.00%	23.85%	27.71%	48.43%	0.00%	0.00%	42.16%	10.51%	47.33%	0.00%	0.00%	57.19%	3.20%	39.61%

根据表可看出，金庭通湖 33 条河道的 COD 污染源以内源污染和初雨面源污染为主；个别河道附近有大片农田的如后堡江、大包围外专江、居山江、洞山下江、植里江等以农业面源污染为主；个别河道附近独立处理设施规模较高的如岭东江、岭西江、塔头江、凤凰山江、绮里江等以独立处理设施尾水的 COD 浓度占比为主。33 条河道的 TN 污染源以内源污染和农业面源污染为主；个别河道附近独立处理设施规模较高的如岭东江、岭西江、塔头江、凤凰山江、绮里江等以独立处理设施尾水的

TN 浓度占比为主。33 条河道的 TP 污染源以内源污染和农业面源污染为主；个别河道附近独立处理设施规模较高的如岭东江、岭西江、凤凰山江、绮里江等以独立处理设施尾水的 TP 浓度占比为主。

4.3 环境现状调查与分析

本次环评环境质量现状监测委托苏州市佳蓝检测科技有限公司进行了实测。

4.3.1 地表水环境现状监测及评价

4.3.1.1 实测水质现状评价

(1) 监测断面和时间：共布设 5 个断面，断面选择在本次工程沿线，监测时间为 2022 年 7 月 19 日~7 月 21 日，委托苏州市佳蓝检测科技有限公司监测，连续监测 3 天，每天监测一次。监测断面如表 4.3-1 和图 4.3-1 所示。

表 4.3-1 地表水环境监测断面情况

序号	断面编号	经纬度	经纬度	水功能区	备注
1	W1	120.276211657	31.158458334	II类-III类	
2	W2	120.250988163	31.141893011	II类-III类	
3	W3	120.222964444	31.126185995	II类-III类	
4	W4	120.191035428	31.125156027	II类-III类	
5	W5	120.215153851	31.106831175	II类-III类	

(2) 监测因子：pH、氨氮、高锰酸盐指数、化学需氧量、SS、总氮、总磷、叶绿素 a、DO。

(3) 监测频次：连续 3 天，每日一次。

(4) 监测和分析方法：根据国家环保总局编制的《水和废水监测分析方法》（第三版）以及国家有关技术规定执行，凡有国家标准分析方法的执行国家标准分析方法。

(5) 监测结果与评价

地表水环境质量现状监测结果见表 4.3-2。

对照地表水环境质量标准，采用单因子指数法进行水质现状评价。单因子污染指数计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： P_i —单项污染指数，当 $P_i > 1$ 时，超标倍数为 $P_i - 1$ ；

C_i —实测值, mg/L; C_{si} —标准值, mg/L。

其中 pH 值的污染指数计算公式为:

$$P_i = \frac{pH - \overline{pH}_{si}}{pH_{si} - \overline{pH}_{si}}$$

式中: pH —实测值;

\overline{pH}_{si} —pH 标准值上、下限的平均值;

pH_{si} —pH 标准值的上限或下限 (取与实测值接近值)。

监测数据及评价结果见表 4.3-2 及表 4.3-3。

表 4.3-2 本项目太湖现状监测水质结果表

采样日期			2022.7.19					标准限值 (II类)
断面名称			W1	W2	W3	W4	W5	
检测项目	单位	检出限	检测结果					
pH	无量纲	/	7.78	7.72	8.11	8.26	7.56	6~9
DO	mg/L	/	4.25	4.36	4.55	4.67	3.99	6
叶绿素 a	mg/L	2	ND	ND	ND	ND	ND	/
COD _{Mn}	mg/L	0.5μg/L	3.71	4.05	2.50	2.37	13.2	4
SS	mg/L	/	23	26	22	28	25	/
NH ₃ -N	mg/L	0.025	0.06	0.13	0.15	0.10	0.09	0.5
TP	mg/L	0.01	0.15	0.17	0.10	0.18	0.16	0.025
TN	mg/L	0.05	0.37	0.55	0.36	0.85	0.66	0.5
COD	mg/L	4	12	13	9	8	36	15
采样日期			2022.7.20					标准限值 (II类)
断面名称			W1	W2	W3	W4	W5	
检测项目	单位	检出限	检测结果					
pH	mg/L	/	7.74	7.70	8.09	8.24	7.58	6~9
DO	mg/L	/	4.31	4.32	4.27	4.58	3.82	6
叶绿素 a	mg/L	2	ND	ND	ND	ND	ND	/
COD _{Mn}	mg/L	0.5μg/L	3.40	3.81	2.45	2.23	12.2	4
SS	mg/L	/	22	27	20	27	24	/
NH ₃ -N	mg/L	0.025	0.07	0.12	0.14	0.11	0.10	0.5

TP	mg/L	0.01	0.18	0.16	0.09	0.17	0.16	0.025	
TN	mg/L	0.05	0.36	0.58	0.38	0.81	0.64	0.5	
COD	mg/L	4	10	14	8	8	38	15	
采样日期		2022.7.21							
断面名称		W1	W2	W3	W4	W5	标准限值 (II类)		
检测项目	单位	检出限	检测结果						
pH	mg/L	/	7.72	7.69	8.08	8.17	7.42	6~9	
DO	mg/L	/	4.30	4.19	4.11	4.27	3.96	6	
叶绿素 a	mg/L	2	ND	ND	ND	ND	ND	/	
COD _{Mn}	mg/L	0.5μg/L	3.44	3.70	2.07	2.24	12.8	4	
SS	mg/L	/	20	26	21	29	27	/	
NH ₃ -N	mg/L	0.025	0.06	0.12	0.15	0.10	0.10	0.5	
TP	mg/L	0.01	0.16	0.17	0.10	0.17	0.18	0.025	
TN	mg/L	0.05	0.34	0.57	0.37	0.82	0.63	0.5	
COD	mg/L	4	10	15	9	9	34	15	

表 4.3-3 地表水现状水质监测结果汇总表 mg/L

监测断面	项目	pH(无量纲)	DO	*叶绿素 a (μg/L)	高锰酸盐指数	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	化学需氧量	评价结果	2021年功能区划
W1	最大值	7.78	4.3	/	3.71	23	0.07	0.18	0.37	12	总磷超标	II类
	最小值	7.72	4.25	/	3.4	20	0.06	0.15	0.34	10		
	最大单因子指数	/	0.71	/	0.92	/	0.14	7.2	0.74	0.8		
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	100	67	0		
W2	最大值	7.7	4.36	/	4.05	27	0.13	0.17	0.58	15	高锰酸盐指	II类
	最小值	6.9	4.19	/	3.7	26	0.12	0.16	0.55	13		

监测断面	项目	pH(无量纲)	DO	*叶绿素 a (µg/L)	高锰酸盐指数	悬浮物	氨氮	总磷	总氮	化学需氧量	评价结果	2021年功能区划
	最大单因子指数	/	0.78	/	1.01	/	0.26	6.8	1.16	1	数、总磷、总氮超标	
	超标率(%)	0	0	0	33.3	0	0	100	100	0		
W3	最大值	8.11	4.55	/	2.5	22	0.15	0.1	0.38	9	总磷超标	II类
	最小值	8.08	4.11	/	2.07	20	0.14	0.09	0.36	8		
	最大单因子指数	/	0.75	/	0.625	/	0.3	4	0.76	0.6		
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	100	0	0		
W4	最大值	8.26	4.67	/	2.37	29	0.11	0.18	0.85	9	总磷、总氮超标	II类
	最小值	8.17	4.27	/	2.23	27	0.1	0.17	0.81	8		
	最大单因子指数	/	0.77	/	0.59	/	0.2	7.2	1.7	0.6		
	超标率(%)	0	0	0	0	0	0	100	100	0		
W5	最大值	7.58	3.99	/	13.2	27	0.1	0.18	0.66	38	总磷、总氮、化学需氧量超标	II类
	最小值	7.42	3.82	/	12.2	24	0.09	0.16	0.63	34		
	最大单因子指数	/	0.66	/	3.3	/	0.2	7.2	1.32	2.5		
	超标率(%)	0	0	0	100	0	0	100	100	100		
II类		6-9	6	/	4	/	0.5	0.025	0.5(湖、库)	15	/	/

根据上表监测结果：W1、W3 点位，总磷超标，其余监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准值要求。W2、W4 点位，总磷、总氮超标，其余监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准值要求。W5 点位，高锰酸盐指数、总磷、总氮超标，其余监测指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准值要求。上述五个监测点位的水质现状为III类。

4.3.1.3 太湖水质现状评价

根据《2021 年度苏州市生态环境状况公报》，2021 年，太湖湖体（苏州辖区）总体水质处于IV类；湖体总磷平均浓度为 0.052 毫克/升，总氮平均浓度为 0.93 毫克/升，与 2020 年相比，总磷、总氮浓度分别下降 21.2%和 19.8%，综合营养状态指数为 53.3，处于轻度富营养状态，与 2020 年相比，综合营养状态指数下降 0.8。

根据《2021 年太湖流域引江济太年报》，2021 年太湖全年水质总体评价为 IV类，主要水质指标高锰酸盐指数为 3.98 毫克/升（II类）、氨氮浓度为 0.07 毫克/升（I类）、总磷浓度为 0.074（IV类）、总氮浓度为 1.18（IV类），太湖 9 个饮用水水源地主要水质指标持续保持稳定。

太湖湖泊高锰酸盐、总磷、总氮超标。

造成太湖超标的原因有：随着改革开放，经济迅速发展，发展初期大量的污水（工业废水、生活污水、农业面源污染废水）排放至太湖里，造成太湖富营养化现象严重，水质恶化。后来在意识到环境在经济发展的重要性后，在上世纪 90 年代中期开始国务院有关部委会同苏浙沪两省一市开始推进针对太湖的水污染治理运动，在经过不懈的坚持努力下，太湖的水质从最为严重的劣V类到V类再到IV类，太湖的水质已经逐步在得到改善，随着太湖流域相关条例的实施，取缔太湖周边的养殖、合理指导太湖附近农业用肥，减少向太湖排放含氮、磷的物质，同时提高农村生活污水的收集率和处理率，优化农村生活污水处理施工工艺，提高集中污水处理设施的出水标准要求，且本工程为环湖湿地带建设工程，通过生态修复措施可有效改善湖泊岸带生态环境状况，提升生态系统功能。通过以上措施，届时太湖水环境质量将得到有效改善。

4.3.2 大气环境现状监测及评价

4.3.2.1 项目所在区域环境空气质量状况

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域环境质量达标情况，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开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。根据《2021 年度苏州市环境状

况公报》进行苏州市的环境空气质量达标区判定。

表 4.3-4 区域大气环境质量监测数据表（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	33	40	82.5%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	48	70	68.5%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	1000	4000	25%	达标
O ₃	最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度	162	160	101.2%	不达标

根据上表可知：苏州市 SO₂、PM₁₀、NO₂、PM_{2.5} 年均浓度、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位浓度可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)(2018 年修订版) 二级标准，O₃ 最大 8 小时滑动平均浓度超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (2018 年修订版) 二级标准。因此判定苏州市为不达标区。

根据《苏州市空气质量改善达标规划 2019-2024》，苏州市环境空气质量在 2024 年实现全面达标。

力争到 2024 年，苏州市 PM_{2.5} 浓度达到 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 左右，臭氧浓度达到拐点，除臭氧以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。

市政府在《苏州市空气质量改善达标规划（2019-2024 年）》中提出了综合治理大气污染的 7 项措施，到 2024 年苏州市 O₃ 浓度达到拐点，除 O₃ 以外的主要大气污染物浓度达到国家二级标准要求，空气质量优良天数比率达到 80%。

2020 年，苏州市全市环境空气质量优良天数比率为 84.0%，与 2019 年相比，上升 5.2 个百分点，各地优良天数比率介于 82.5%~85.2%之间，市区环境空气质量优良天数比率为 84.4%，与 2019 年相比，上升 6.6 个百分点。

4.3.2.2 大气环境质量现状调查与评价

(1) 监测布点：本项目在项目施工范围内布设 2 个监测点，监测布点具体位置详见表 4.3-5 和图 4.3.1。

表 4.3-5 大气监测布点

编号	监测点	坐标	监测项目
G1	东湾	120.264774718,31.145862680	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度

G2	衙角里村	120.227073588,31.124791246	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
----	------	----------------------------	--

(2) 监测因子、时间、方法

监测因子：NH₃、H₂S、臭气浓度。

监测时间：2022年7月16日~2022年7月22日，委托苏州市佳蓝检测科技有限公司进行监测。

监测频次：连续7天，监测频次及监测方法按《环境空气质量标准》及《环境监测技术规范》要求进行，并同步观察风向、风速、气温和气压等气象要素。

(3) 采样及分析方法：按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《废气监测分析方法》以及《空气环境质量标准》的有关规定和要求进行。

(4) 监测结果评价：采用单因子指数法。计算公式为：

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

式中： I_{ij} ——i测点j项污染物单因子质量指数；

C_{ij} ——i测点j项污染物实测日平均浓度值，mg/m³；

S_j ——j项污染物相应的日平均浓度标准（或参考标准）值，mg/m³。

表 4.3-6-1 G1 点位环境空气监测结果汇总表单位：mg/Nm³

日期	时间	2022.7.16	2022.7.17	2022.7.18	2022.7.19	2022.7.20	2022.7.21	2022.7.22
NH ₃	第一次	0.15	0.15	0.13	0.13	0.14	0.13	0.12
	第二次	0.16	0.15	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13
	第三次	0.14	0.15	0.14	0.13	0.13	0.15	0.13
	第四次	0.15	0.14	0.15	0.15	0.14	0.15	0.13
H ₂ S	第一次	ND						
	第二次	ND						
	第三次	ND						
	第四次	ND						
臭气浓度	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	第二次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	第三次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	第四次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

注：计算平均值时未检出值取检出限的 1/2。

表 4.3-6-2 G2 点位环境空气监测结果汇总表单位：mg/Nm³

日期	时间	2022.7.16	2022.7.17	2022.7.18	2022.7.19	2022.7.20	2022.7.21	2022.7.22
NH ₃	第一次	0.14	0.13	0.14	0.14	0.13	0.15	0.13
	第二次	0.13	0.14	0.14	0.13	0.14	0.16	0.14
	第三次	0.14	0.13	0.12	0.15	0.15	0.14	0.15
	第四次	0.14	0.13	0.13	0.15	0.16	0.15	0.14
H ₂ S	第一次	ND						
	第二次	ND						
	第三次	ND						
	第四次	ND						
臭气浓度	第一次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	第二次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	第三次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
	第四次	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

监测结果表明：代表点位 NH₃、H₂S 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值。

4.3.3 声环境现状调查及评价

（1）监测点位

根据工程附件声学环境敏感点（区）特征，在沿线共布设 6 个监测点，各监测点的具体位置详见表 4.3-7 和图 4.3-1。

表 4.3-7 声监测布点

序号	名称	坐标点	声功能区	备注
N1	张家湾	120.268958964,31.152342897	2 类	
N2	东湾	120.264774718,31.145862680	2 类	
N3	堂里村	120.256202378,31.141206366	2 类	
N4	涵头村	120.251213469,31.140240770	2 类	
N5	衙角里村	120.227073588,31.124791246	2 类	
N6	衙里	120.197494187,31.119877439	2 类	

（2）监测时间和频次

监测时间为 2022 年 7 月 17 日~7 月 18 日，每天白天和夜晚各监测一次，委托苏州市佳蓝检测科技有限公司进行监测。

(3) 监测方法：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中《附录 B：声环境功能区监测方法》的规定执行。

(4) 监测结果评价

本次噪声监测布设了 6 个监测点位，覆盖了工程沿线主要声环境敏感目标，能够很好的了解沿线声环境质量现状。

监测和评价结果如表 4.3-8 所示，声环境质量评价依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》(GB/T 15190-1994)来确定，执行 2 类标准（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)）。

表 4.3-8 环境噪声现状监测和评价结果单位：dB(A)

监测点 编号	监测点名称	2022.7.17		2022.7.18		执行 标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	张家湾	59.3	49.8	57.6	48.9	2 类
N2	东湾	58.0	49.4	56.2	49.1	2 类
N3	堂里村	57.1	48.7	57.3	47.8	2 类
N4	涵头村	58.3	49.0	56.7	49.8	2 类
N5	衙角里村	57.8	49.2	58.5	48.6	2 类
N6	衙里	58.5	47.8	57.2	49.4	2 类

从上表可以看出，施工沿线各监测点昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准限值要求及《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》(GB/T 15190-1994)中相应标准要求。现状航运噪声对沿线居民生活总体影响不大，根据现场踏勘，现状噪声主要为道路交通噪声和社会生活噪声。

4.3.4 底泥环境质量现状调查与评价

(1) 监测点位：沿线布设底泥监测点 5 个，如表 4.3-9 和图 4.3-1 所示。

表 4.3-9 底泥监测布点

编号	坐标		监测因子
	经度	纬度	
S1	120.276211657	31.158458334	镉、汞、砷、铅、 铬、铜、镍、锌、 pH、总磷、总氮、有 机质、六六六总量、 滴滴涕总量、苯并 (a) 芘
S2	120.250988163	31.141893011	
S3	120.222964444	31.126185995	
S4	120.191035428	31.125156027	

S5	120.215153851	31.106831175	
----	---------------	--------------	--

(2) 监测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、总磷、总氮、有机质、六六六总量、滴滴涕总量、苯并（a）芘。

(3) 监测时间和频次：监测时间为 2022 年 7 月 19 日，委托苏州市佳蓝检测科技有限公司监测，一次采样分析。

(4) 监测方法：根据相关标准的方法。

(5) 监测结果及评价：底泥监测结果见表 4.3-10。

表 4.3-10 底泥监测结果单位：mg/kg

监测项目	监测点位					标准限值
	S1	S2	S3	S4	S5	
砷	3.56	3.17	3.74	3.54	3.72	30
汞	0.012	0.009	0.010	0.006	0.013	2.4
铬	20	12	21	25	28	200
铜	36	27	32	26	29	100
镍	54	39	41	43	47	100
锌	89	77	83	82	88	250
pH 值	7.57	7.52	7.50	7.32	7.46	6.5~7.5
镉	0.12	0.09	0.11	0.11	0.10	0.3
铅	17.8	12.0	13.0	15.2	14.1	120
总磷	404	411	424	413	405	/
总氮	8854.18	8307.92	8864.39	8978.44	8097.65	/
有机质	47.8	41.7	43.0	48.2	39.8	/
六六六总量	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
滴滴涕总量	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
苯并（a）芘	ND	ND	ND	ND	ND	0.55

备注：ND 表示未检出；六六六总量检出限为 0.05-0.06 $\mu\text{g/kg}$ 、滴滴涕总量检出限为 0.05-0.09 $\mu\text{g/kg}$ 、苯并（a）芘检出限为 0.2mg/kg。

如上表所示监测结果表明，底泥各监测项目监测值均低于《土壤环境质量农

用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)的污染物限值。可见,本项目沿线底泥未受到重金属等污染,底泥环境质量良好。但底泥中的总磷、总氮、有机质含量较高。

4.4 生态环境现状调查与评价

根据2021年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》及《项目可研报告》,区域生态环境现状情况如下:

4.4.1 陆生生态现状评价

(1) 陆生植被

根据2021年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》中的调查结果,苏州太湖湖滨国家湿地公园共有维管植物101科243属313种。其中,蕨类植物有5科5属5种,包括3种陆生植物,即节节草、海金沙和井栏边草,2种浮水植物,即槐叶苹和满江红。裸子植物有5科7属10种,均为栽培植物,主要有池杉和落羽杉2种耐水湿的乔木。被子植物91科231属298种,其中最多见的挺水植物是芦苇,其次是水烛,最多见的浮叶植物是红花睡莲,最多见的沉水植物是鱼草,最多见的湿生乔木为垂柳。

(2) 陆生动物

近年来,随着太湖周边湿地的增加和环境的改善,附近的动物种类有所增加。根据2021年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》的调查结果,度假区优势鸟种较多。在留鸟类群中,白头鹎、棕头鸦雀、树麻雀、山斑鸠、珠颈斑鸠、黑尾蜡嘴雀、八哥、红头长尾山雀、夜鹭、白鹭、黑水鸡等12种留鸟占据较大的数量优势,这些留鸟主要栖息在度假区的芦苇湿地、树林等环境;在夏候鸟类群中,池鹭、家燕、金腰燕、东方大苇莺等广泛分布,数量较多;在冬候鸟类群中,该区域附近的大片湖面以及滨水芦苇带适宜鸟类的隐藏和觅食,吸引了大量水鸟前来栖息,如普通鸬鹚、骨顶鸡、小天鹅、红嘴鸥、斑嘴鸭等,也有树鸮、灰头鸮等大量雀形目的鸟类生活在树林-灌木生境;在过境鸟类群中,春秋季节以燕隼、日本松雀鹰等猛禽为代表,黑翅长脚鹬、泽鹬、林鹬、金眶鸻、环颈鸻等鸻鹬类为主,各类柳莺和鹟类为辅,形成了一年之中鸟类种数最高的季节,

同时，迁徙季节也是新记录鸟种出现频率最高的时间。

较太湖历史调查数据，此次调查全年增加了 8 种新鸟类，分别为罗纹鸭、蛇雕、金斑鸻、红翅凤头鹃、牛头伯劳、黑喉石鹇、白眉姬鹀和褐柳莺，其中有 5 种是过境鸟。同时，调查还发现了较多两栖爬行类动物，中华蟾蜍、金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、北方狭口蛙、红点锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇等出现频次较高，广泛分布，数量众多。

(1) 度假区鸟类区系组成及现状

根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》的调查结果，共统计鸟类 15 目 50 科 182 种，其中雀形目鸟类种类最多，占据主要优势，为 25 科 91 种，占总种数的 50%；鸻形目次之，为 7 科 25 种，占总种数的 13.74%；鹬形目、雁形目、隼形目比较相近，分别为 3 科 13 种、1 科 12 种和 3 科 16 种，分别占总种数的 7.14%、6.59%和 8.79%。其余各目种数较少，均不超过 5 种。

列入世界自然保护联盟濒危物种红色名录（IUCN）的鸟类有 177 种，其中极危有 1 种，为黄胸鹀；易危有 2 种，分别是红头潜鸭和田鹀；近危有 4 种，分别为罗纹鸭、日本鹌鹑、黑尾塍鹬和白颈鸦。属于国家重点保护的鸟类有 21 种，其中 I 级保护鸟类 1 种，为黑鹳；II 级保护鸟类 20 种，分别为白琵鹭、小天鹅、鸳鸯、鸮、凤头蜂鹰、黑耳鸢、蛇雕、白腹鹳、白尾鹳、赤腹鹰、日本松雀鹰、雀鹰、苍鹰、灰脸鵟鹰、普通鵟、红隼、阿穆尔隼、燕隼、游隼和小鸦鹃。列入华盛顿公约（CITES）的鸟类有 18 种，一级保护物种 1 种，二级保护物种 17 种。

调查中发现留鸟 45 种、夏候鸟 32 种、冬候鸟 65 种、过境鸟 40 种，春秋两季是鸟类集中迁徙的季节，即春季（3、4、5 月）和秋季（9、10、11 月），此时过境鸟大量出现，同时将要在该区域越冬或繁殖的鸟类也早早到达，因此，此时的鸟类种数最多；而在冬夏两季时，过境鸟陆续减少，鸟类种数逐步降低。此外，夏候鸟中以鹭科鸟类种群数量占优势，冬候鸟中以鸭科鸟类占优势，过境鸟中以雀类和鸻鹬类占优势。



(a) 白胸苦恶鸟 *Amaurornis phoenicurus*



(b) 鸳鸯 *Aix galericulata*



(c) 小鸊鷉 *Centropus bengalensis*



(d) 斑嘴鸭 *Anas clypeata*

图 4.4-1 度假区湿地鸟类照片

(2) 两栖类区系组成及现状

根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》的调查结果，共统计两栖类 1 目 3 科 10 种。

调查中，两栖类多在夏季出现，属于国家Ⅱ级重点保护动物的有 1 种，为虎纹蛙。属于江苏省重点保护动物的有 3 种，分别为中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙。见图下图。



(a) 黑斑侧褶蛙

Pelophylax nigromaculata



(b) 金线侧褶蛙

Pelophylax plancyi

图 4.4-2 度假区及周边地区湿地两栖类照片

(3) 爬行类区系组成及其现状

根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》的调查结果，共统计爬行类 3 目 7 科 22 种。其中江苏省重点保护动物有 7 种，分别为乌龟、赤链蛇、玉锦蛇、黑眉锦蛇、翠青蛇、乌梢蛇和短尾蝮蛇。

(4) 兽类区系组成及其现状

根据 2021 年《苏州太湖国家旅游度假区环境影响跟踪评价报告书》的调查结果，共统计兽类 15 种。属于江苏省重点保护动物的有 3 种，分别为刺猬（*Erinaceus europaeus*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）和赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）。

由于受人类活动及度假村旅游开发的影响，尽管目前度假区内生境类型较丰富，但生境破碎度较大，多数国家及江苏省保护级的兽类已经极少见。

4.4.2 水生生态现状调查与评价

本次项目所在区域水域生态环境现状引用《苏州太湖国家旅游度假区总体规划环境影响跟踪评价报告书》及《太湖湖心区水质提升工程-金庭通湖河道综合整治一期工程可行性研究报告》中水域生态现状调查内容。

《苏州太湖国家旅游度假区总体规划环境影响跟踪评价报告书》：

(1) 调查时间和点位

2018 年 5 月开展了太湖水生生态现状调查，调查范围覆盖包括太湖及吴中区

沿岸点位，共布设点位 17 个，调查点位如图 4.4-3 所示。

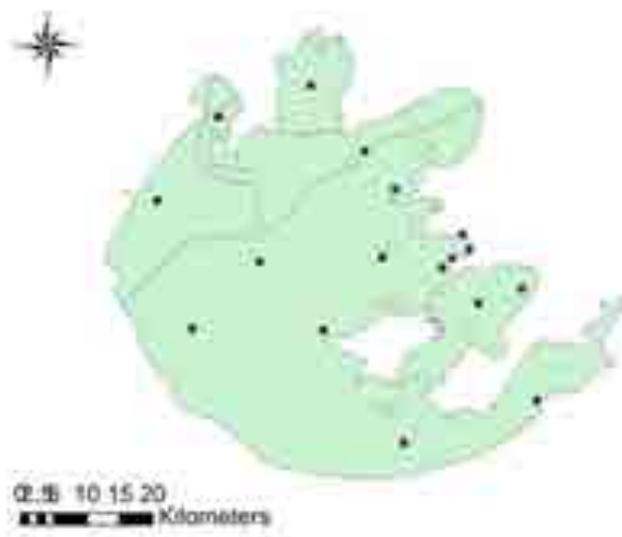


图 4.4-3 调查点位布设

(2) 调查项目

调查项目主要包括浮游植物、浮游动物、底栖生物、大型水生植物和鱼类。主要测定指标为丰度、生物量、优势种、多样性指数、丰富性指数等。

(3) 鉴定及评价方法

水生生物采集与分类鉴定主要参考《湖泊生态调查观测与分析》、《淡水浮游生物研究方法》、《淡水微型生物图谱》、《太湖鱼类志》、《中国水生维管束植物图谱》、《湖泊生态安全评估指南》征求意见稿等书籍与期刊。

(4) 现状调查

①浮游植物

苏州吴中区渔洋山沿线多样性最高，渔洋山北边湾区生物多样性（Shannon-wiener）最高达到 2.45，南部湾区为 2.22。渔洋山南部湖湾均匀度（Pielou）最高，为 0.76。吴中区沿线优势属种类比湖区丰富，但主要优势属大都为 β -中污染指数属，说明水体中有机质较少，溶解氧浓度升高。吴中区沿线优势种主要为蓝藻、隐藻和绿藻。

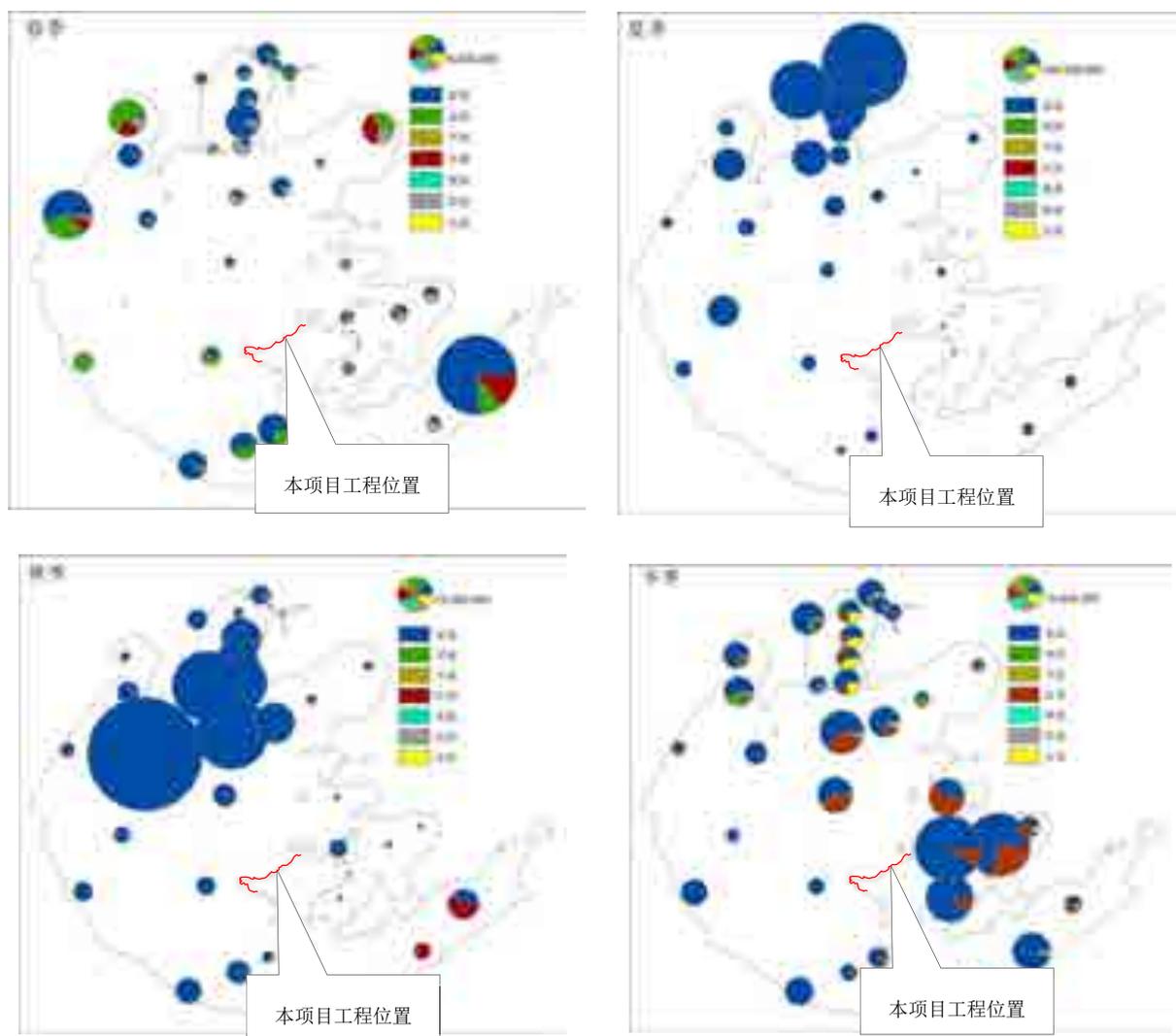


图 4.4-4 项目周边四季浮游植物数量组成分布图

②浮游动物：吴中区沿岸生物多样性（Shannon-wiener）为 0.73，优势度（Simpson）为 0.34，均匀度（Pielou）为 0.36。吴中区单巢目占 35.7%，哲水蚤目占 13.9%，优势种主要为独角聚花轮虫和汤匙华哲水蚤。

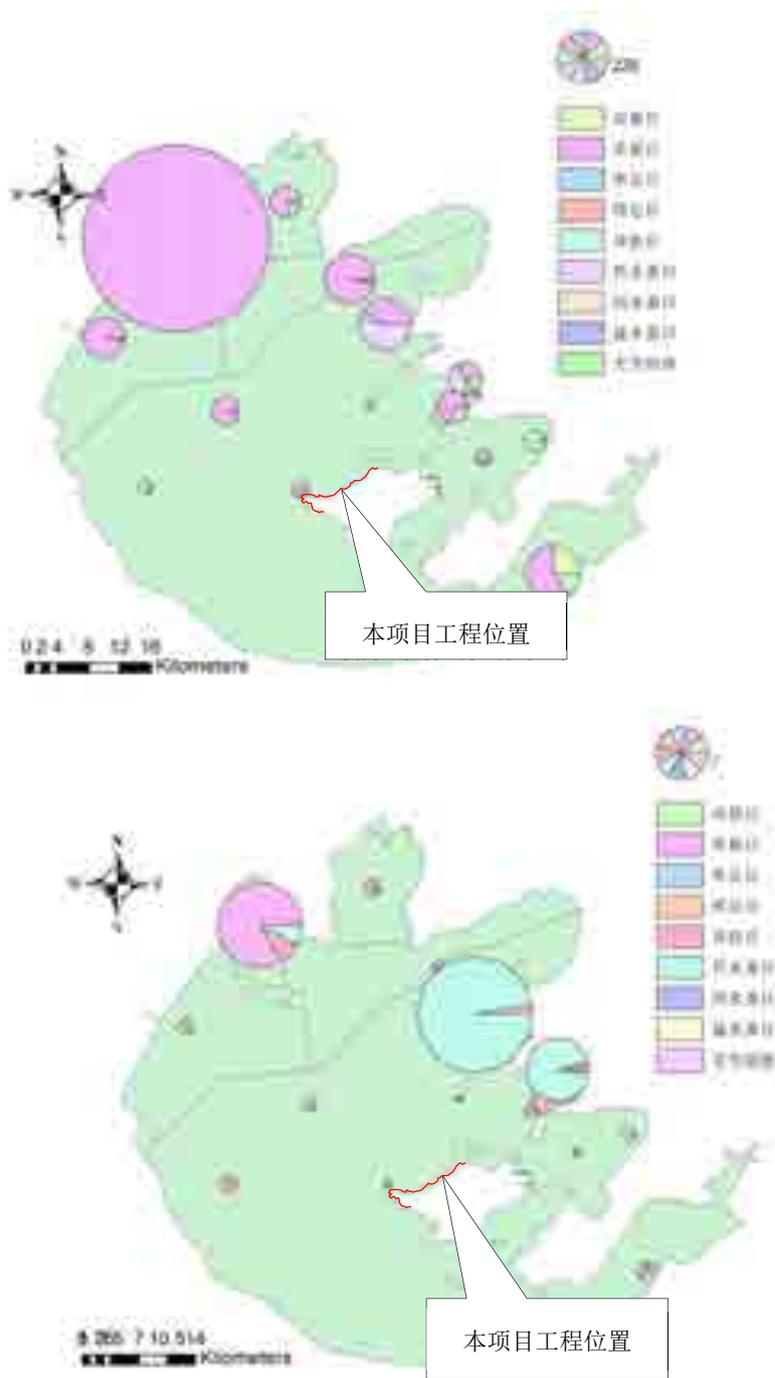


图 4.4-6 项目周边浮游动物生物量分布图

③底栖动物：吴中区主要底栖动物有腹足纲、甲壳纲、昆虫纲和寡毛纲等，其中腹足纲占据优势，为 38.3%。

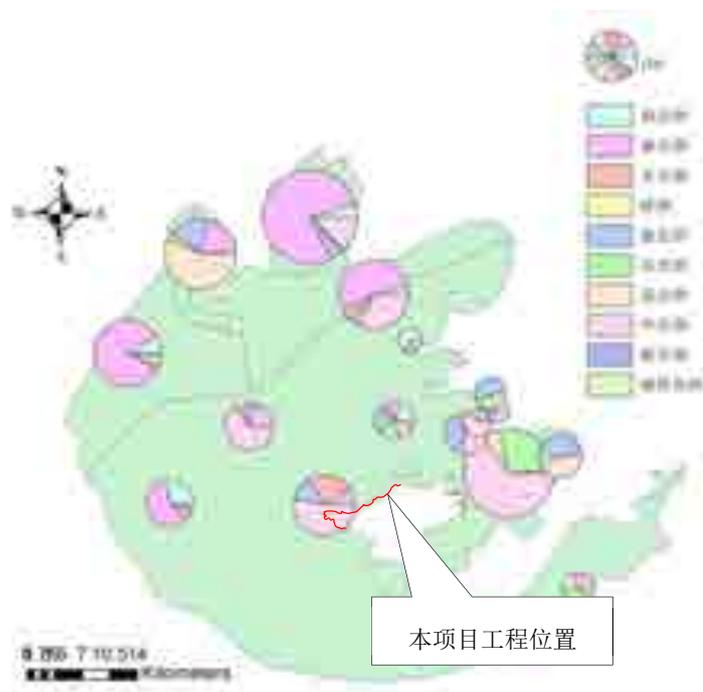


图 4.4-7 项目周边底栖生物种群丰度分布图

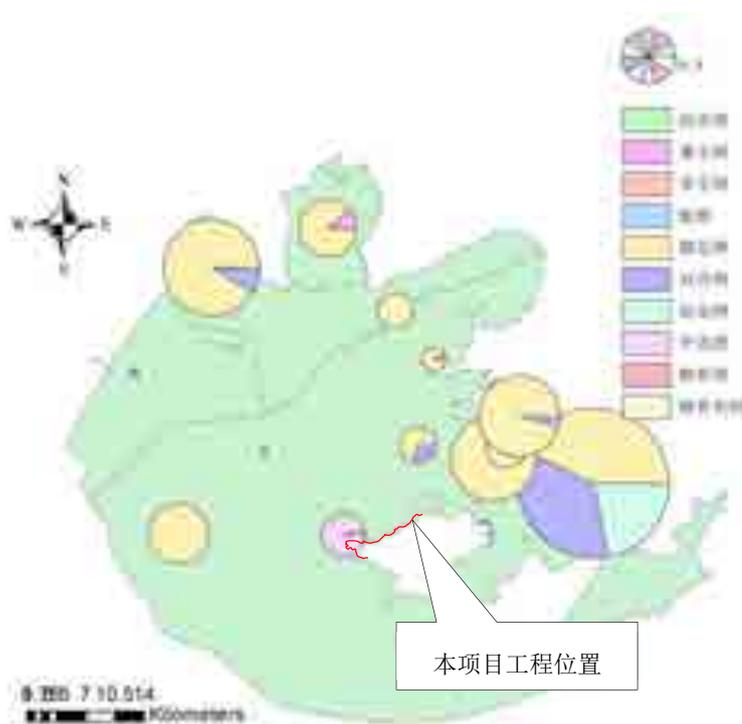


图 4.4-8 项目周边底栖生物种群生物量分布图

④水生植物

太湖以马来眼子菜、水皮莲、狐尾藻、微齿眼子菜、野菱为优势种，平均生物量为 $460.3\text{g}/\text{m}^2$ 。苏州吴中区渔洋湾生物多样性（Shannon-wiener）为 0.37，优

势种为马来眼子菜、荇菜、苦草。



图 4.4-9 项目周边水生高等植物种类分布（春季）

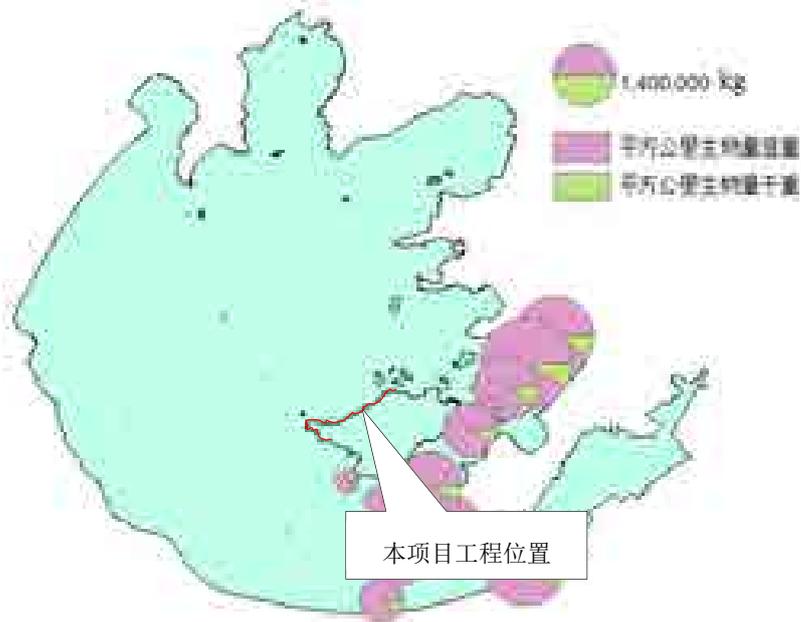


图 4.4-10 项目周边水生高等植物生物量分布（春季）

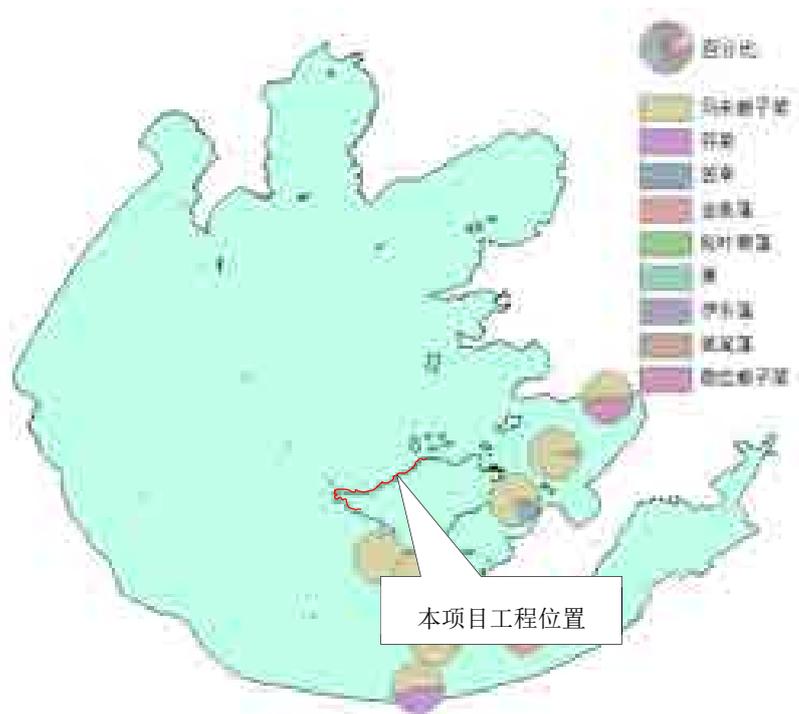


图 4.4-11 项目周边水生高等植物种类分布（秋季）



图 4.4-12 项目周边水生高等植物生物量分布（秋季）

3、渔业资源

度假区所在太湖水体基础饵料丰富，鱼虾种类繁多，是淡水鱼类的重要基因库，水产品总量较高。但鱼类结构与太湖自然环境密切相关，如底泥介质、有机物含量、底栖动物、水生植物等生物链及其水位水温的变化等。以底栖动物为食物的主要鱼类有青鱼、鲤鱼、黄鳝等，以湖底有机物藻类和水生植物为食物的鱼

类有鲫鱼、草鱼等，以浮游动物为食物的鱼类有银鱼、梅鲢鱼等。

根据水利部太湖流域管理局每年发布的《太湖健康状态报告》资料显示，太湖湖体鱼类 2018 年物种情况见表 4.4-2。从表中可以看出，太湖湖体鱼类群落结构未发生明显变化，但太湖不同生境间的鱼类群落结构差异较大；湖鲢、鲫、鲤为太湖水域湖区的优势鱼类物种；鱼类组成中幼鱼占据较大比例，小型化特征明显。湖鲢产量占比过重，鱼类群落结构不尽合理，湖鲢产量在总捕捞量中占绝对优势，2018 年刀鲢渔获量占 86%，湖鲢在太湖鱼类群落中的高占比严重影响了太湖其他生物种群的变化。影响湖鲢产量变化的因素很多，比如水体富营养化、捕捞强度以及与翘嘴红鲌、银鱼等主要鱼类之间的食物竞争等。

表 4.4-1 2013-2018 年太湖鱼类情况

年份	种类	主要的渔获物
2013	48 种	湖鲢
2014	52 种	鲢鱼、鳙鱼、鲫鱼、鲤鱼、红鳍原鲌
2015	48 种	鲫鱼、鲤鱼、湖鲢
2016	47 种	梅鲢、银鱼、鲤鱼、鲫鱼
2017	57 种	刀鲢、子陵吻虾虎、麦穗鱼、翘嘴红鲌、银鱼、鲢鱼、鲫鱼
2018	58 种	刀鲢、子陵吻虾虎、麦穗鱼、翘嘴红鲌、银鱼、鲢鱼、鲫鱼

4.4.2 湿地资源

太湖省级重要湿地面积 2345.86km²，属于湖泊湿地。其中苏州市吴中区境内面积 1512.96km²，范围东经 119°54'58.1"~120°37'33.0"，北纬 30°55'42.9"~31°20'22.1"。湿地范围如图 4.4-13 所示。



图 4.4-13 吴中区太湖湿地范围图

1、太湖生物资源

太湖湿地生物资源丰富，具有优美的湖泊湿地生态自然景观。在湿地系统生物资源中，水生生物发育良好，植物群丛多样，是众多鸟类、爬行类、哺乳类、两栖类及无脊椎动物栖息繁殖的家园。

根据《2018年太湖健康调查报告》，2018年春季（5月）和夏季（8月），太湖沉水植物分布面积分别为 336km^2 和 297km^2 ，主要分布在东太湖、东部沿岸区、贡湖和梅梁湖，如图 4.4-14 所示。春季出现频次较高的种类主要为菹草和穗花狐尾藻，夏季为穗花狐尾藻、苦草和金鱼藻。

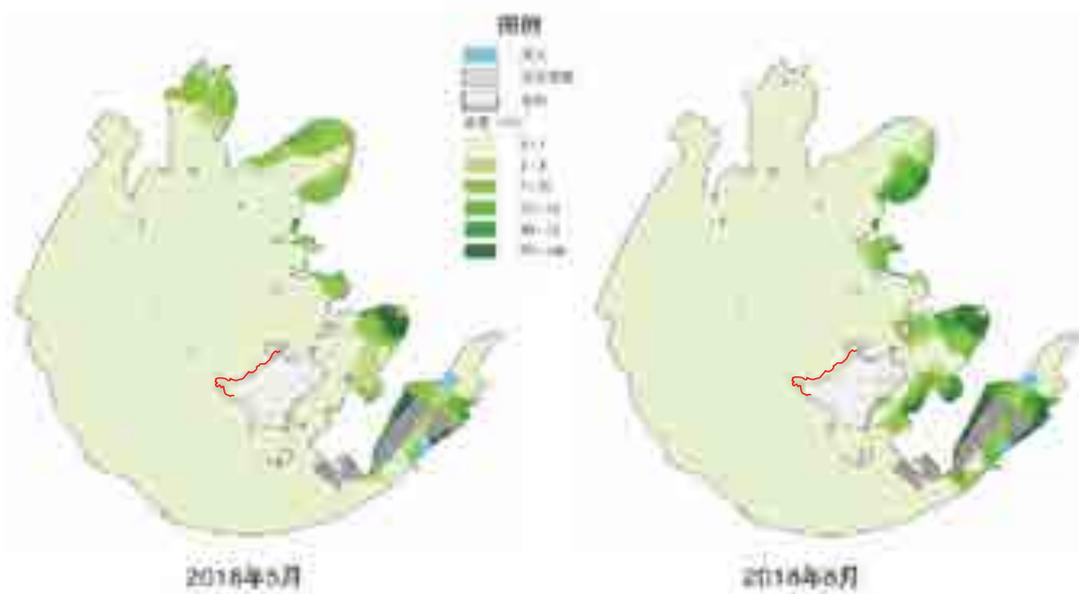


图 4.4-14 2018 年春季和夏季太湖沉水植物分布

太湖浮游植物 125 种，主要优势种为蓝藻门铜绿微囊藻；浮游动物 105 种，主要为原生动物、轮虫和桡足类。调查发现太湖鱼类 58 种，渔获物尾数排序前三位的依次为刀鲚、子陵吻鰕虎鱼、麦穗鱼；底栖动物 45 种，优势种为河蚬和红裸须摇蚊；挺水植物 9 种，主要为芦苇、菰等；浮叶植物 15 种，主要为水鳖、荇菜、菱等；沉水植物 13 种，常见种类为菹草、穗花狐尾藻、伊乐藻、苦草、金鱼藻、马来野子菜、鼈齿眼子菜、微齿眼子菜和轮叶黑藻等。

根据 2021 年金庭镇西山岛生物多样性本底调查，西山岛湿地动植物资源丰富，鸟类 112 种，其中雀形目鸟种所占比例最高，占总种数的 34.8%，多数为常见鸟种，如树麻雀、白头鹎、珠颈斑鸠、喜鹊、白鹭、乌鸫等；水生维管束植物 15 科 23 属 25 种，沉水植物主要以金鱼藻、狐尾藻、眼子菜等植物为主，浮水及挺水水生植被主要以满江红、浮萍、睡莲等植物为主；鱼类共 6 目 11 科 45 种，其中以鲤科最多，共 31 种，占总种数的 68.89%，鳅科 2 种，鳊鱼科 5 种，其余均为 1 种，无国家重点保护和珍稀濒危鱼类；浮游植物 155 种，隶属于硅藻门、蓝藻门、绿藻门及裸藻门；浮游动物 75 种，属于 14 目 37 科；大型底栖生物 37 种，隶属于 3 门 12 目 23 科，其中节肢动物门种数最多，为 18 种，软体动物门 16 种，环节动物门 5 种。

2、蓝藻水华状况

根据《太湖健康状态报告》显示，2018年，太湖蓝藻平均密度为8624万/升，较2017年下降26.7%；叶绿素a评价浓度31.5毫克/立方米，较2017年下降30.8%。

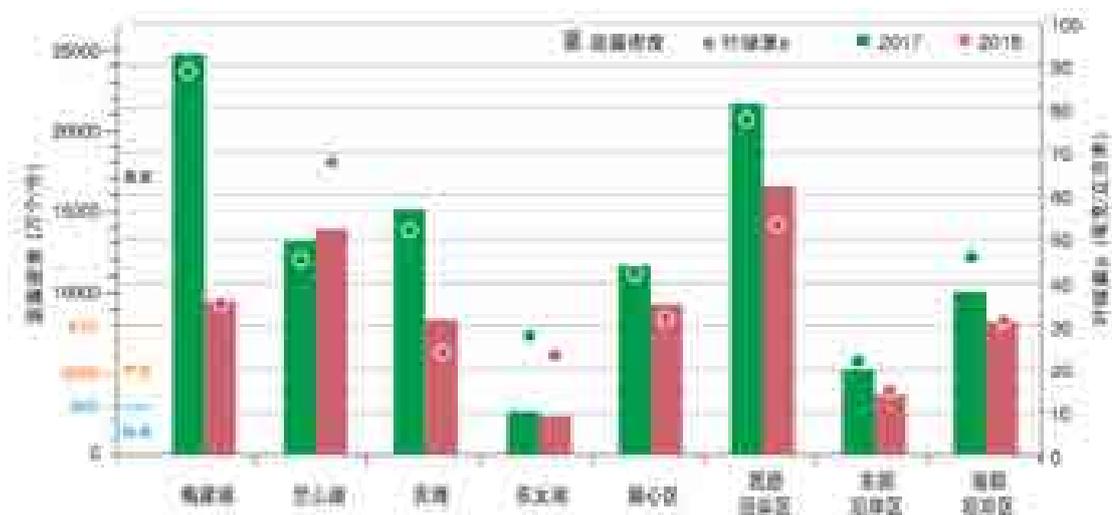


图 4.4-15 2018 年与 2017 年太湖各湖区蓝藻密度及叶绿素 a 对比图

卫星遥感影像显示，2018年太湖蓝藻水华发生频率和强度较2017年有所降低。2018年最大水华面积为775.37平方公里，出现在5月23日；其次是673.69平方公里，出现在6月29日。

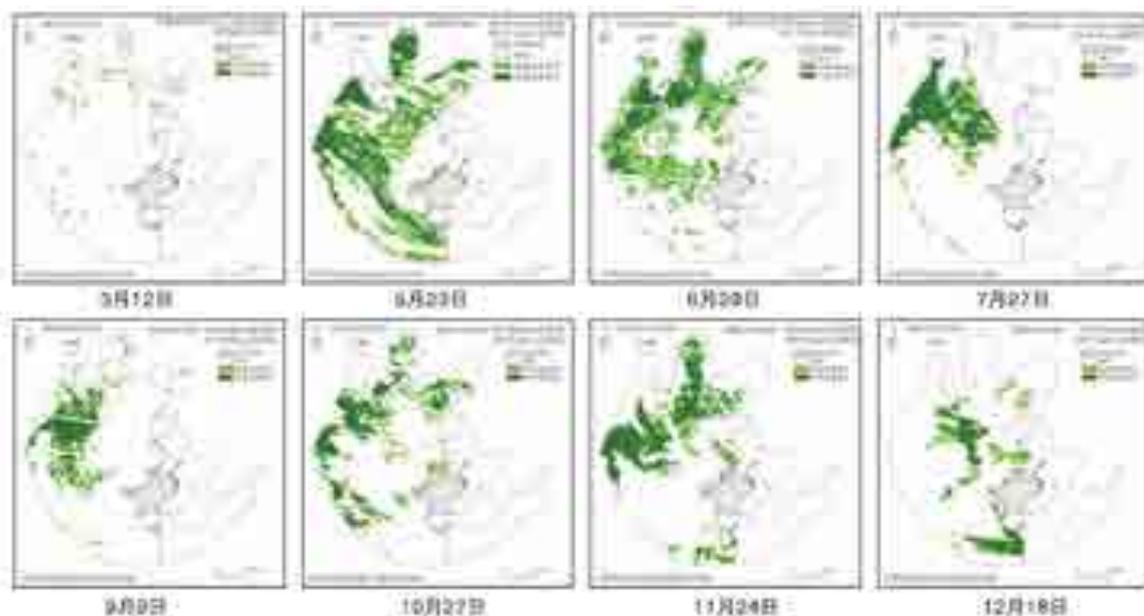


图 4.4-16 2018 年太湖蓝藻水华状况图

2018年5-6月和11月两个时段太湖蓝藻水华面积较大。

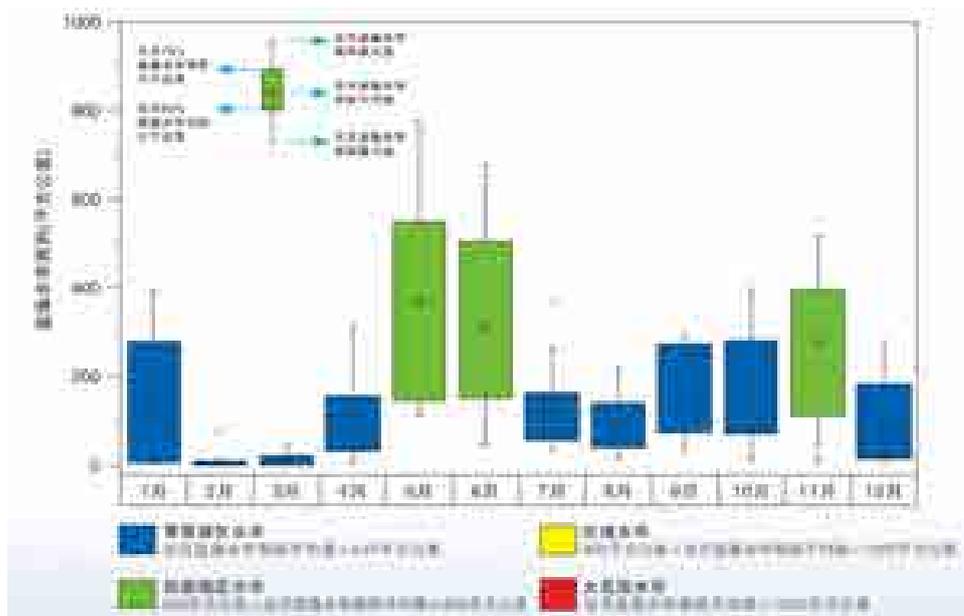


图 4.4-17 2018 年逐月太湖蓝藻水华面积统计图

5、生物多样性

根据《2018 年太湖健康状况报告》，2018 年太湖浮游植物、浮游动物和底栖动物多样性指数分别为 1.52、2.60 和 1.75，总体高于 2017 年。

4.4.3 项目所在区域土地利用现状

根据《苏州太湖度假区跟踪评价报告》，苏州太湖国家旅游度假区行政管辖范围包含香山街道、光福镇、金庭镇，根据国土局提供的数据，苏州太湖国家旅游度假区总面积为 173.10 平方公里，至 2018 年底，度假区全区建设用地 4426.44ha，占全区面积的 25.57%，主要用地类型为建制镇、风景名胜及特殊用地、城市道路用地和村庄建设用地，分别占全区面积的 11.71%、1.66%、2.32%、9.80%；农用地、林地、草地和水域分别占全区用地的 15.77%、45.48%、1.01%、8.85%。

从度假区 2009-2018 年用地构成分析可知：

度假区各类非建设用地均有所减少，但 2018 年非建设用地仍占 74.43%；度假区风景名胜及特殊用地、城市道路用地总体有所增加；港口码头用地略有减少。

表 4.4-2 2009-2018 年土地利用情况表 (ha)

用地类型	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2017	2018
建制镇*	1361.19	1670.27	1683.81	1844.18	1938.76	1933.27	1871.45	2027.83
风景名胜及特殊用地	281.21	281.11	282.87	284.82	285.03	286.60	286.15	287.25
城市道路	342.63	343.58	344.94	365.02	380.11	395.90	394.29	400.73

用地类型	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2017	2018
用地								
港口码头用地	14.63	14.63	14.63	14.56	14.53	14.53	14.56	13.42
建设用地合计	1999.67	2309.60	2326.25	2508.58	2618.43	2630.31	2566.45	2729.23
村庄建设用地	1733.35	1631.03	1638.26	1649.30	1693.42	1687.34	1613.33	1697.21
农用地	2783.93	2762.80	2755.03	2786.11	2742.38	2751.70	2770.97	2729.95
林地	8224.58	8123.44	8114.09	7980.60	7926.03	7919.10	8066.41	7873.09
草地	178.89	178.90	178.90	178.90	175.23	175.23	175.22	175.18
水域	1972.03	1952.23	1945.46	1922.51	1892.46	1885.59	1795.19	1531.47
其他用地	417.31	351.78	351.78	283.76	261.82	260.49	322.21	573.64
合计	17309.77	17309.78	17309.77	17309.77	17309.77	17309.77	17309.77	17309.77

*注：建制镇包含：居住用地、公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、工业用地、交通场站用地、公用设施用地等。

表 4.4-3 2009-2018 年土地利用类型比例 (%)

用地类型	2009	2010	2011	2012	2015	2016	2017	2018
建制镇*	7.86%	9.65%	9.73%	10.65%	11.20%	11.17%	10.81%	11.71%
风景名胜及特殊用地	1.62%	1.62%	1.63%	1.65%	1.65%	1.66%	1.65%	1.66%
城市道路用地	1.98%	1.98%	1.99%	2.11%	2.20%	2.29%	2.28%	2.32%
港口码头用地	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%	0.08%
建设用地合计	10.01%	9.42%	9.46%	9.53%	9.78%	9.75%	9.32%	15.77%
村庄建设用地	21.57%	22.77%	22.90%	24.02%	24.91%	24.94%	24.15%	9.80%
农用地	16.85%	16.72%	16.67%	16.83%	16.55%	16.60%	16.01%	15.77%
林地	47.51%	46.93%	46.88%	46.10%	45.79%	45.75%	46.60%	45.48%
草地	1.03%	1.03%	1.03%	1.03%	1.01%	1.01%	1.01%	1.01%
水域	10.63%	10.52%	10.48%	10.37%	10.23%	10.19%	10.37%	8.85%
其他用地	2.41%	2.03%	2.03%	1.64%	1.51%	1.50%	1.86%	3.31%

本次评价通过对 2018 年卫星影像解译分析，进一步细化建制镇、农林用地等用地类型，详见表 4.4-4。根据现状用地情况与规划实施前及用地规划对比分析可知：

金庭镇总体用地布局变化不大，对山体等绿地维护较好，总体开发强度较小，发展较缓慢。详图 4.4-18。

表 4.4-4 度假区用地现状

用地类型	用地面积/km ²
居住用地	5.87
工业用地	3.99
旅游度假用地	3.74
公共管理与公共服务用地	0.40
商业服务业设施用地	1.32

用地类型	用地面积/km ²
道路用地	4.12
交通场站用地	0.02
公用设施用地	0.27
特殊用地	0.73
待开发地	4.88
村庄建设用地	16.97
农用地	27.53
绿地	84.39
水域	18.86
总计	173.10

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

1、施工期

本工程施工期对空气环境的影响主要来自运输车辆产生的道路扬尘和施工机械燃油废气。

本工程施工期间大气污染源主要为施工扬尘。施工期的扬尘主要来自：土方开挖、现场堆放、土方回填及运输车辆行驶道路扬尘和施工机械燃油废气。尤其是在风速较大或汽车行驶较快的情况下，扬尘的污染更为突出。尘土在空气紊动力的作用下漂浮在空气中，粒径较大的尘粒在空气重滞留的时间较短，而粒径较小的尘粒，则能够在空气中滞留较长的时间。施工扬尘的大小，随施工季节、土壤类别情况、施工管理等不同而差异甚大，本工程为线性施工，施工时产生的扬尘主要有以下几个特点：

①局部性：扬尘影响的范围只相对集中于一个特定的区域；

②流动性：随着不同施工地点的不断变更，扬尘对环境空气的影响范围亦不断移动；

③短时性：扬尘的污染时间为施工期。

(1) 道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输材料而引起，引起扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速直接影响到扬尘的传输距离。

本项目材料运输车辆采用汽车运输，沿线经过敏感道路二次扬尘会对其产生不利影响。

根据相关洒水降尘的试验结果表明，如果在干燥、晴朗天气对汽车行驶路面勤洒水，可以使扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，洒水降尘的试验资料见表 5.1-1。此外，试验结果还表明，当洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.1-1 施工道路洒水降尘试验结果

距路边距离 (m)	5	20	50	100

TSP 浓度 (mg/Nm ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60
除尘率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2

由上表可知,采取洒水措施可有效降低道路运输扬尘带来的不利影响。因此,为尽可能的降低道路运输扬尘对沿线敏感点的影响,应定时对路面进行洒水。同时,进出工地的土石方、物料等运输车辆,应严格按照既定的线路进行运输,在运输过程中应采用密闭车斗,并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗,物料的装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm,保证物料等不露出。运输车辆应优先选择远离镇区的路线,尽量避免从镇区内部穿过;严格控制车速,禁止超速超载等易加重扬尘的污染行为;严格执行施工期的各项防尘措施,车辆运输路线两侧的环境空气影响将得到有效的控制。

(2) 堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要,一些建筑材料需要露天堆放,一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后,临时堆放于露天,在气候干燥且有风的情况下,会产生大量的扬尘,扬尘量可按堆场扬尘的经验公式计算:

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

式中: Q-起尘量, kg/吨.年;

V₅₀-距地面 50 米处风速, m/s;

V₀-起尘风速, m/s;

W-尘粒的含水量, %。

起尘风速与粒径和含水量有关,因此,减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。扬尘在空气重的扩散稀释与风速等气象条件有关,也与扬尘本身的沉降速度有关。不同粒径扬尘的沉降速度见表 5.1-2。由表可知,扬尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时,主要影响范围为近距离范围内的环境保护目标。

表 5.1-2 施工道路洒水降尘试验结果

尘粒粒径 (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
尘粒粒径 (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
尘粒粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

经调查分析可知,进行本类项目建设时,施工扬尘的主要来源是各类车辆的运输和行驶,约占扬尘总量的 60%。扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关。一般情况下,在自然风作用下,道路扬尘影响范围在 100m 以内。在大风天气,扬尘量及影响范围将有所扩大。

施工扬尘的产生将严重影响环境空气的质量,使得空气混浊,空气能见度降低,轻则影响市容市貌,影响人们的视觉,重则可能影响人们的生活水平和生存环境,更尤甚至可能造成各种流行疾病的传染。本项目区域内居民点较多,项目扬尘将对其产生一定的影响。因此工程施工过程应十分重视扬尘污染,必须采取相应可靠的环保措施以降低扬尘污染。

施工扬尘的产生将影响周边环境空气的质量,从上述分析可知,施工扬尘对距离本工程 100m 范围内环境空气质量影响较大。因此施工期间需时常通过洒水降尘,设置简易隔离围屏降低扬尘浓度,减轻施工扬尘对其产生的影响。施工扬尘影响是暂时性的,随着施工结束,影响也随之消失,施工扬尘不会对周边环境敏感目标产生长期不利明显影响。

(3) 施工机械和车辆尾气

施工期间以燃油为动力的施工船舶、机械设备、施工车辆会在施工场地附近排放一定量的 SO_2 、 NO_x 等废气。由于本工程施工作业具有流动性和间歇性的特点,同一施工时间内,施工船舶、机械、车辆数量有限,尾气排放量不大,施工作业对环境空气的影响范围主要局限于施工区内,施工机械及车辆废气排放使所在地区废气排放量在总量上增加不大。

另外,本工程施工作业均在河道沿线进行,施工作业区域地形开阔,空气流动条件较好,有利于污染物的扩散。预计工程施工作业时对局部区域环境空气影

响范围仅限于下风向 20m~30m 范围内，且这种影响时间短，并随施工地完成而消失。因此，施工机械及运输车辆排放的污染物容易扩散，只要加强设备及车辆的养护，其对周围空气环境不会有明显的影响。

(4) 浚深底泥臭气

河道清淤的底泥中有机物含量通常较高，在底泥疏浚及排泥场堆放过程中，在无氧条件下无机物可分解产生恶臭气体，恶臭气体不但会污染环境、造成人的感官不快、达到一定浓度还会危害人体健康。根据附近区域相关河湖疏浚工程经验，河道疏挖底泥本身只有微弱气味，在存放一段时间后气味可能会有所加重，但只要合理加土覆盖，工程结束后及时进行复植复耕，恶臭程度总体较小，影响范围有限。

底泥的运输主要通过密闭的泥驳，运输过程会有少量臭味，但停留时间较短，且运输量有限，底泥运输产生的臭气对周边环境的影响较小。

2、运营期

本项目运营期无废气产生。

5.2 水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期水环境影响

本项目施工期主要考虑悬浮物扩散影响，项目施工期水下施工过程中由于湖底浚深、填筑、打桩过程的机械搅动作用，造成水体悬浮物含量升高，水质下降。湖底浚深选用 1m³ 环保型反铲式挖泥船施工。

(1) 浚深水环境影响分析

绞吸式挖泥船湖底浚深施工过程中，浚深点处底泥受扰动而产生的悬浮泥沙大部分被吸入输泥管道，部分未被吸入管道的悬浮泥沙使疏浚点附近的 SS 浓度增高，对水环境产生一定不利影响。绞吸式挖泥船疏浚过程产生的悬浮泥沙量与绞刀头、吸泥罩特性及湖底淤泥、水流特征有关，参考苏南航道网整治工程实测资料，挖泥船疏浚点 SS 浓度底部为 300~350mg/L，表层为 230~260mg/L，表层离疏浚点 50m 距离处水中 SS 浓度增加值不超过 50mg/L，表层距疏浚点 200m 距离处水中 SS 浓度增加值不超过 10mg/L，由于工程段水流速较小，故影响范围一般在作业点周围 200m 以内。本工程浚深期间悬浮物扩散可视为点源扩散，对

水质影响为间歇性的，并且是短暂式的，疏浚挖泥将造成局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境有一定影响，随着疏浚工程施工作业的结束将迅速恢复至施工前水平。预计施工中悬浮物发生量最大 500g/s，本项目按 500g/s 进行影响预测。源强典型释放点选取浚深土方工程范围最外侧线作为控制边界，浚深位置作为典型的悬浮物排放点，按照预定源强排放。

为减少施工期间浑浊水体的影响范围，防止湖底浚深、浅滩填筑施工影响太湖水体，工程在太湖岸带处设临时隔断，临时隔断采用波浪型钢板桩，总长度共计 5.54m。临时隔断设置时间一般较短，同时要求施工方编制可靠有效的施工预案以便根据隔断两侧水质变化情况及时作出施工调整。通过采取上述措施，浚深填筑施工作业基本对太湖水质无明显影响。

(2) 水下工程对水环境影响分析

本工程局部新建浅滩、消浪带采用 U 型板桩施工，施工区域与水体隔离，施工活动不会直接影响河流水质，因此护岸工程施工对水体的影响主要发生在打桩和拆除过程中。在 U 型板桩打桩和拆除过程中，均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。由于缺少 U 型板桩施工现场观测资料，参考钢板桩围堰搭设和拆除的现场调查成果，围堰设置或拆除过程中悬浮物浓度可达 220mg/L，影响范围主要为围堰 100m 附近水域。并且打桩施工工序短，一般数小时即可完成，打桩完成后，对水体基本无影响。随着施工结束后 U 型板桩拆除，影响也将消失。

此外，本工程进行分段施工，过程简单且历时短，因此，围堰修筑对区域防洪排涝基本不产生影响。

综上，工程局部围堰修筑对区域水系连通的影响是暂时的、可逆的，对防洪排涝的影响很小。随着施工结束，影响随之消失。

(3) 施工生产废水排放影响分析

施工机械、砂石料清洗废水中主要含 COD、SS、石油类等污染物，施工泥浆废水中主要含 SS 污染物，以上废水产生后均进入施工场地临时修建的隔油沉淀池，经隔油、沉淀处理后部分回用于施工机械、砂石料清洗、混凝土浇筑和料罐冲洗，部分用于场地喷洒降尘，不外排，不对水环境产生影响。

本工程施工人员的生活污水主要为施工人员生活过程中所排放废水，生活污

水中污染物主要为 COD、SS、NH₃-N、TP。生活污水利用租住区域的现有处理设施，接入市政污水管网，进入区域金庭污水处理厂处理后，达标排放。

根据《港口工程环保设计规范》3.3.1.2 条规定，施工船舶的生活污水、生产废水、含油污水和固体废物应进行收集处理。

施工期间施工人员的生活污水及船舶污水可以得到妥善的处理，不直接排入当地地表水体，对施工周边区域的水环境几乎无影响。

(4) 对水质考核断面的影响

本项目施工范围及施工影响范围内无水质国考、省考断面，距离本项目最近的国考断面为航管站断面，该断面距离本项目最近距离为 15.2km。为避免非正常工况下，悬浮物浓增量对湖体水质的影响，项目在施工期间应加强施工维护、组织施工巡逻等防范措施。

2、运营期

本工程实施后，本工程通过环湖湿地带的修复，一方面，恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；另一方面，通过岸线湿地带的建设构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。

5.2.2 运营期水环境影响

根据《环境生态学：神农架大九湖湿地的水质净化功能研究》文献：研究人员于 2019 年 1-12 月对神农架大九湖湿地进口和出口的水质进行了监测，监测指标包括总磷（TP）、总氮（TN）、叶绿素 a（Chl-a）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、透明度（SD）、pH 和水温（T），并采用综合营养指数法(TLI)对两个湖区的综合营养状态进行了评价。具体监测结果见下表。

表 5.2-1 神农架大九湖湿地的水质在 2019 年同期监测结果

监测时间 (2019 年)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	COD (mg/L)	叶绿素 a (mg/L)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH
湿地进口	1.39	0.1	4.54	39.31	0.54	12.4	8.88
湿地出口	0.64	0.04	3.26	8.27	0.95	11.54	8.01
改善	53.96%	60%	28.19%	78.96%	53.96%	/	/

根据监测结果可知，神农架大九湖湿地工程实施后，与湿地进口水质相比，出水口水质总氮下降 53.96%，总磷下降 60.00%，高锰酸盐指数下降 28.19%，叶绿素 a 下降 78.96%，水体透明度增加 43.16%，湿地源头和出水口水体的综合营养指数分别为 58.02 和 44.52。结果表明，大九湖湿地能有效减少水体营养盐含量，改善水质，发挥水源涵养地的生态功能。通过类比《神农架大九湖湿地》工程，本工程实施后将对太湖阴山路至慈里江以西太湖沿岸水质指标均有明显的改善效果，预计对各项指标的改善效果将达 25%以上。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 噪声源强分析

1、施工机械噪声

本工程施工机械噪声主要来自施工机械设备的运转。根据建设中的有关水利水电工程施工噪声监测资料，主体工程施工的机械设备有发电机组、潜水泵、船载式液压振动锤、装载机、机动翻斗车、平板车、汽车吊、洒水车、切断机、电焊机、砂轮切割机等：

(1) 预测模式

项目工程施工区为开阔地，施工机械一般置于地面上，故声源处于半自由空间，施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_A(r) = L_{AW} - 20 \lg(r) - 8$$

式中： $L_A(r)$ —为距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

L_{AW} —为声源的 A 声级，dB(A)；

r —关注点与声源距离，m；

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

式中： $L_{\text{总}}$ —预测声级，dB；

L_i —各叠加声级，dB。

(2) 施工机械噪声影响分析

根据各施工机械的噪声级范围,预测施工机械噪声源对不同距离的噪声贡献值,固定噪声源对不同距离处的噪声贡献值见表 5.3-1。

表 5.3-1 施工区固定源在不同距离的预测结果表单位: dB(A)

噪声源	声级值	离声源不同距离的噪声预测值						达标距离 (m)	
		10m	20m	40m	60m	80m	100m	昼间	夜间
发电机组	88	68	62	56	52	50	48	26	80
发电机	88	68	62	56	52	50	48	26	80
潜水泵	91	71	65	59	55	53	51	36	113
船载式液压振动锤	95	75	69	63	59	57	55	57	178
打桩机	90	70	64	58	54	52	50	27	83
装载机	98	78	72	66	62	60	58	80	252
切断机	98	78	72	66	62	60	58	80	252
电焊机	101	81	75	69	65	63	61	113	355
砂轮切割机	101	81	75	69	65	63	61	113	355

由表 5.3-1 中可知,在不考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下各类施工机械昼间达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准最近距离均在 113 米范围内,夜间达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准最近距离均在 355 米范围内。据现场调查结果可知,工程区离敏感目标东村、西湾、东湾、涵头村等,距离在 50m 范围内,施工期噪声对东村、西湾、东湾、涵头村居民有一定影响,但随工程结束,噪声随即消失。

鉴于施工期噪声对声环境的不利影响,施工时必须对各声源设备采取合理布局,高噪声设备不能同时施工,同时根据现场监测结果,在产噪设备附近采取移动式或临时声屏障等防噪措施进行噪声污染控制。施工期对太湖岸边沿线环境敏感目标所在路段内,以及施工便道周围有住宅的,禁止在 22:00-6:00 时段内运输材料。此外,尽量选择远离敏感点的地方作为高噪声设备的作业现场,并缩短一次开机的时间,以减少施工期噪声对声环境的影响。

同时,严格贯彻执行《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》,并力争施工场界噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,

将噪声不利影响降至最低。

2、施工期交通运输噪声

(1) 预测模式

车辆跑动形成流动噪声源，流动声源的噪声强弱与车流量、车型、车速、道路状况等有关，临时施工道路车辆情况见表 5.3-2，采用流动噪声源预测模式进行预测，模型如下：

$$L_r = 10\lg(N/r) + 30\lg(V/50) + 64$$

式中：N—车流量；

V—车速，白天取 20km/h，夜间取 15km/h；

r—预测点与声距离，m。

表 5.3-2 临时施工道路车辆情况表

运输机械	昼间
机动翻斗车、平板车、汽车吊、洒水车	9 辆/h

注：夜间不施工。

(2) 影响预测

据噪声预测模式，求得流动噪声源影响值见表 5.3-3。

表 5.3-3 流动噪声源影响范围

运输机械	与声源距离		10	20	50	100	120	150	200
			m	m	m	m	m	m	m
机动翻斗车、平板车、汽车吊、洒水车	声压级 dB	昼间	65	59	51	45	43	41	39
		夜间							

从表 5.3-3 可以看出，在不考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下道路交通噪声昼间达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准最近距离在 18 米范围内，据现场调查结果可知，工程区离敏感目标东湾、西湾最近为 20m，道路交通噪声对东湾、西湾环境影响较小。

(3) 声环境敏感点目标影响分析

本工程施工过程中，会对周围的敏感点产生一定的影响，项目 500m 范围内环境敏感目标有东村、西湾、东湾、涵头村、劳村、堂里村、衙里、小埠里、前河，其余均在 500m 范围外；项目施工过程中会对东村、西湾、东湾、涵头村、劳村、堂里村、衙里、小埠里、前河造成一定程度的影响。为减少施工噪声影响，

入场设备均选用低噪声机械或设备；施工工序应依次进行，各施工工序内以主要施工设备运行为主。

施工时，应提前告知附近居民，并及时沟通，对于施工过程中可能存在的突发噪声等扰民情况及噪声环保投诉问题，建设单位应积极与受影响人员进行沟通妥善解决上述矛盾。

总体来说，施工机械噪声对施工区及工程区周边的敏感目标短期内可能会产生短暂的影响。由于分段施工，各施工段施工机械产生噪声的时间较短，并且对某一个敏感目标而言，施工时间更短，影响相对较小，同时由于施工过程是临时性的，施工期噪声对敏感点的影响也是短暂的，施工结束后即可恢复；施工期在严格采取各类噪声防护措施，配备优质的隔声设备，可有效控制施工噪声对各敏感点的影响。

3、运营期噪声

本项目运营期间无噪声产生。

5.4 固体废物环境影响分析与评价

1、施工期

施工期固体废物包括施工人员产生的生活垃圾，建筑工程产生的建筑垃圾等。这些施工废物如不及时清理和妥善处置，或在运输时产生洒落现象，将导致土地被占用或是破坏当地生态环境，将对环境卫生、公众健康及道路交通等产生不利影响，故应高度重视，采取必要措施，加强管理。建筑垃圾中部分可直接回收利用，不可回收的建筑垃圾应送到指定倾倒点处置，不能随意抛弃、转移。因此，在采取相应环境保护措施后，建筑垃圾不会造成工程区域水体和土壤污染，不会影响区域环境卫生。

本项目工程施工期为180天，植物养护期为730天，生活垃圾按每人每天产生1.0kg生活垃圾估算，施工期高峰期人数按20人计，日生活垃圾产生量为20kg/d。生活垃圾如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染，影响周围

环境。因此，应对生活垃圾进行处理。施工人员生活垃圾统一收集后由环卫部门外运处置，不会对周围环境产生明显污染影响。

工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，在人员较集中的地方设置垃圾箱以收集生活垃圾。安排清洁工负责日常生活垃圾的清扫，并对其进行分类筛选，生活垃圾统一收集后可由地方环卫部门定期清运进行无害化处理。施工区垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等传染媒介孳生，减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

施工废水经处理后将产生若干污泥与浮油。其中，污泥为一般废物，浮油属于危险废物，危险废物类别为HW08。施工废水经处理后产生的污泥由环卫部门外运处置。施工现场机械检修产生少量的废机油（废机油属于危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物中的车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），经收集后委托具有资质的相关单位外运处置，对环境基本无影响。

2、运营期

项目运营期间，水生植物的养护会产生少量的枯枝烂叶，经人工打捞收集后委托环卫部门清运处置；人工收割清理后的枯萎水草要尽快运出现场妥善处理。不会对周边环境产生不利影响。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 工程占地影响分析

临时工程破坏了原有地形地貌、植被和生态，通过生态修复恢复甚至改善原有地貌、植被，陆生生态将逐渐恢复，从长远角度看临时工程占地对生态环境的负面影响是暂时的、可逆的。工程实施后，通过相应的水土保持措施及完工后临时占地区的植被恢复措施，可以使工程影响区内的植被在较短时间内得到较好的恢复。

本工程临时占地为闲置的空地，目前该地块主要为杂草，自然组分生物量较少，因此本工程临时占地对自然系统生产能力影响较小。在施工结束后进行复垦或恢复原有用途，因此施工对陆生生态产生的影响不大。

5.5.2 工程对渔业资源的影响分析

工程运营期对湖泊生态有正面影响，对湖泊生态系统的稳定发展有促进作用。

评价区域内湖区鱼类以定居性鱼类为主，主要以喜静、缓流水生境的鱼类为主，兼有少量适应流水生境的鱼类，同时这些鱼类中，又以产粘性卵鱼类为主。这些鱼类在该区域的存在，是与太湖生态系统生态环境相适应的，因为评价区域在一年的绝大部分时间为静缓流水。本工程不会对流水性鱼类的繁殖、索饵和越冬洄游产生影响。

5.5.3 工程对陆生生物影响分析

1、植物资源

本工程临时占地为闲置空地，主要为杂草生物量较少，对植被影响较少。且工程完工后，将对场地进行恢复措施，可在一定程度上减缓工程建设对场地植被的不利影响。

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，土石方填挖和材料堆场产的扬尘会对周围植物的生长产生影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成一层深灰色的薄壳，降低叶面的光合作用，并堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶甚至死亡。施工期应对施工道路和施工场地进行洒水抑尘，对运输车辆限制车速，采取以上措施后可以将施工扬尘对植被的影响降至最小。

2、动物资源

工程建设期间由于施工人员活动、施工机械、车辆噪声会对建设区域动物产生影响。项目建设范围内没有珍稀濒危保护动物、珍稀野生动植物。施工灯光对动物睡眠有一定的影响，尤其对夜间觅食的动物影响较大，强光的刺激将影响动物的视觉，从而影响他们的夜间捕食。本项目夜间不施工，不存在上述影响。

本项目施工期短，施工期对项目区及周边的动物的正常生产、生活、生育不会产生太大的影响，施工结束后，施工活动对动物的影响就会消失。

5.5.4 工程对水生生物的影响分析

1、对鱼类的影响分析

(1) 施工期

①对鱼类区系组成和种群结构的影响

本项目工程施工时，将产生底层悬浮物扩散场，悬浮颗粒将直接对生物幼体造成伤害；施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果，导致一些鱼类个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵；水下施工作业还有可能致死、致伤水下栖息活动的鱼类。这些影响都将影响鱼类的正常生活，使得部分鱼类死亡，但太湖鱼类类型数量丰富，且每年人工增殖放流措施保证了保护区鱼类资源多样性，水下施工不会明显改变鱼类区系组成和种群结构，且施工影响是短暂的、局部的。工程结束后，鱼类生存环境得到极大改善，鱼类区系组成和种群结构将得到恢复。

②对渔业资源的影响

工程对渔业资源的影响主要表现在施工期间形成的底层悬浮物沉积物扩散场以及水下施工噪音。

悬浮物颗粒将直接对鱼类仔幼体造成伤害，影响胚胎发育。悬浮颗粒物的存在，会阻碍光在水下的透射，减弱真光层厚度，影响光合作用，进而影响浮游植物初级生产力，以浮游植物为饵料的浮游动物的生物量下降，以捕食浮游动物为生的鱼类，由于饵料减少，鱼类丰度可能下降，但是这种影响是局部的、有限的、暂时的。待工程结束后，影响会逐渐消失。

一般工程机械作业时的噪音都在 90dB 以上。施工产生的噪音在水下传播较快，并且能量耗散较小，噪音传播区域较大，施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果，但只要环境噪音声强不超过一定的阈值范围，则不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但在持续噪音刺激下，一些鱼类个体行为紊乱，从而妨碍其正常索饵现象将不可避免。但这种影响是有限的、暂时的，施工结束后，这种影响也会随着消失。

③对鱼类繁殖的影响

工程所涉及河段也没有某种或某些鱼类相对集中的产卵场、索饵场和越冬场。目前阴山路至慈里江西太湖岸线已无天然的大型定居性鱼类，取而代之的是一些

个体小、性成熟早的小型鱼类，施工分段分时作业，每次作业水域面积较小，对小型鱼类繁殖影响程度有限。工程结束后，太湖水生态环境得到改善，有利于鱼类繁殖。

(2) 运行期

工程实施后，阴山路至慈里江西太湖岸线水质将会明显改善，有利于修复湖泊水生生态系统，增强水体的自净能力。工程结束后，水质逐渐改善，更有利于鱼类生长繁殖。

2、对浮游植物的影响分析

浮游植物（主要指藻类）是一群具有叶绿素和其他光合色素，能进行光合作用的低等植物，是自然水体的原始生产者。多数藻类是鱼类或其他水生动物的饵料。工程对浮游植物的影响主要是工程施工产生的岸边扰动，因水下施工扰动河床，引起局部水域水质浑浊，影响阳光透射，使水中浮游植物光合作用暂时降低，不利于藻类生长繁殖，数量减少。本项目工程施工范围相对于全湖面积范围较小，因此悬浮物对浮游植物影响范围、影响程度有限。

施工期间船只、施工机械设备的溢油和施工废水等的事故排放对水体造成污染将给浮游植物带来不同程度的不良影响。除了直接导致浮游植物生产力的下降外，还将通过食物链的传递对流域内的其他以浮游植物为饵料的浮游动物、底栖动物、游泳动物的生产力造成影响。由于本工程影响流域内的浮游植物均为内陆淡水的广布性种类，环境适应和恢复能力较强，工程造成的不良影响只是暂时性的，随着工程的结束，水生态环境和浮游植物的生产力也会较快地得到恢复。

3、对浮游动物的影响分析

水域中的浮游动物是许多经济鱼类的重要饵料。浮游动物含有丰富的营养物质，在水域生态系统的食物链和能量转换中，浮游动物与水生植物、底栖动物、浮游植物一起，各占有重要位置。

浚深、填筑、打桩作业对施工及受影响区域的直接扰动致使水体悬浮物增加、悬浮物（主要是砂石）与浮游动物身体之间的物理摩擦和挤压等将对浮游动物的生理机能（如滤食、呼吸等）造成严重干扰。水体的悬砂量与浮游动物的密度通常呈明显的负相关性，有实验表明悬浮物浓度超过 300mg/L 时桡足类等浮游动物的滤食器官即因堵塞而无法摄食；水体悬浮物的增加使水体的浊度上

升、透明度降低，浮游植物因光合作用受阻造成初级生产力下降，浮游动物因饵料的减少种群密度和生物量也将下降。

由于本工程影响流域内的浮游动物均为内陆淡水水体内的广布性种类，它们对环境适应和恢复能力较强，工程造成的不良的影响只是暂时性的，随着工程的结束，水生态环境恢复正常，水体内的浮游动物的种类组成和种群数量也会较快得到恢复。

本项目实施后太湖生态环境改善，水体透明度增加，在一定程度上有利于原生动物、轮虫及浮游甲壳动物的繁殖，种群结构不会发生大的变化。

4、对底栖动物的影响分析

底栖动物主要有以下五种类型：固着型，固着在水底或水中物体上生活，如管栖多毛类、苔藓动物等；底埋型，埋在水底泥中生活，如大部分多毛类、双壳类；钻蚀型，钻入木石、土岸或水生植物茎叶中生活的动物，如蛀木水虱；底栖型，在水底土壤表面生活，稍能活动，如腹足类软体动物；自由移动型，在水底爬行或在水层游泳一段时间，如水生昆虫。多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境变化通常缺少回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。

干扰是外界生物或非生物因素打乱原有生态群落秩序的现象，水体底栖动物群落对环境干扰会产生响应，底栖动物中寡毛类和水生昆虫的密度和生物量都与水体中总磷和总氮浓度呈显著相关。工程的施工运行不可避免的对施工水域产生干扰，改变水体的物理和化学性质，造成水体和沉积物空间异质性的改变，进而影响底栖动物群落结构特征，降低底栖动物的生物量和渔产潜力。

疏浚作业极大地扰动和破坏了原来的底质现状、改变了水生生物，特别是底栖生物的原栖息环境，造成施工及下游河段水体悬浮物增多、浊度升高，对水生生物的生存、生长发育、繁衍及资源量等都将产生直接的不良影响。施工期间如果发生溢油事件对流域内的水生生态环境将造成严重的破坏，对水生生物将构成深远的不良影响。工程结束后，工程江段水体中的悬浮物会快速沉降，水体透明度会很快地恢复正常，施工江段及其下游河段的水环境也会快速地恢复到施工前的稳定状态，水生生物的种类组成和群落结构将逐渐恢复常态。

底栖动物主要受影响范围为本项目水下施工范围，而该施工区域相对于整个

太湖的受影响范围是有限的，随着施工期的结束，太湖生态环境整体提高，底栖动物生长环境得到改善，由于施工损失的资源量即可恢复。

5、工程实施后对项目以及周边水生环境的影响分析

由于近年来，人类在湖区渔业生产的加强，放养鱼类及河蟹对底栖动物的摄食，底栖动物年平均生物量下降明显，特别是大型底栖动物，而小型底栖动物，主要是一些污染指示种，如铜锈环棱螺、纹沼螺等，寡毛类中的苏氏尾蚓及摇蚊幼虫等数量有大幅度增加，生物量也有明显增加。主要是由于太湖每年的水草大量腐烂沉积，底泥有机质十分丰富，使得底栖动物出现小型化，污染指示种大幅度增加。这些都表明太湖在人类活动的干扰下，其环境质量逐渐下降，生物多样性减少，湖泊表现出逐渐富营养化和沼泽化的趋势。

工程实施水环境和底质环境被破坏，造成水生生物群落发生较大变化，但这种情况是短期的、可逆的。当施工结束后，施工区域及附近水域的底质环境将逐渐恢复平静，水生生物种类将恢复正常，水域生态环境将逐渐恢复。工程施工过程中将会对涉水施工区域底栖动物和水生植物产生较为显著的影响，使区域底栖动物和水生植物在种类、数量和生物量上出现一定程度的降低，并在短期内难以恢复。

工程实施后，水流条件的改善、湖泊污染源的减少，可以促进水体的流动与交换。涉水施工往往对底栖生物产生危害，具体表现在种类、丰富度与生物量的减少，群落结构发生变化，多样性降低。施工后微生物胞外酶活性降低，对沉积物的代谢功能存在显著影响，底栖生物和胞外酶的恢复需要长期的过程。

同时工程通过模拟自然界天然净化和修复能力，实施湖区各项生态恢复措施，可以改善湖区及周边的生态环境现状的同时丰富水生态系统多样性。生态修复工程的实施，可使生物多样性及生态多样性有明显的提高，促进整个湖泊生态系统的稳定，改善水体生态环境质量，可改善太湖水流条件和生态环境，并可使水生态环境得到改善，为水生生物提供一个良好的生存环境。

5.5.5 生态完整性影响分析

1、恢复稳定性分析

自然体系的恢复稳定性是生态系统被改变后返回原来状态的能力，取决于生

态系统内生物量的高低。低等植物恢复能力很强，但对系统的稳定性贡献不大，对自然系统恢复稳定性起决定作用的是具有高生物量的植物。评价区域地带性植被是人工种植、灌丛植被和草地植被，森林植被所占比例较小，所以其区域恢复稳定性一般。对比工程建设前后评价范围内生物量变化情况，根据区域恢复稳定性理论，由工程建设引起的生物量损失较易恢复到原有水平。

2、阻抗稳定性分析

自然体系的阻抗稳定性是由生态系统中生物组分的异质化程度来决定的。异质化程度高的生态系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为干扰的阻断。

由于受经济发展的影响，流域人口呈稳定增长，长期以来对植被的破坏比较严重，由于农耕开垦，自然植被以草地、灌丛为主的自然植被遭到破坏。从某种意义上说，人类活动的规模范围、作用方式、影响强度等因素成为该区域植被及其生境变化与差异的重要原因之一。

综上所述，工程对评价区内自然体系稳定影响一般，工程建成后由工程建设引起的生物量损失能够恢复到原有的生物量水平。

5.5.6 工程对重要生态敏感区影响分析

1、对太湖影响分析

(1) 施工期

工程建设为环湖湿地带建设工程，工程建设期会有短期对工程范围内的太湖水体及水质造成影响。本工程属于湖滨湿地生态修复工程，不属于开发建设活动。

施工时一定距离内水域的悬浮物含量增加，水体透明度下降，对水环境产生不利影响，但经沿途自然沉降和稀释后，悬浮物会迅速沉落水底，影响是短期的，仅在工程范围内引起悬浮物的污染，对太湖基本无影响。施工过程中，建设单位应加强施工管理，并委托有资质的监测单位在水工作业期间进行跟踪监测，对其浊度及悬浮颗粒变化等进行监测，以便及时监测水质变化情况，如若发现超标，及时调整工艺、工期采取有效措施进行水质达标控制。

本项目工程对评价水域底质环境的影响主要表现在：①浚深施工作业时会扰动作业区域水体，造成工程局部区域悬浮物浓度增高；②施工船舶含油污水和船

员生活污水排放可能对水域底质环境产生的影响。浚深作业会扰动施工区域及周边区域的表层沉积物环境，形成悬浮泥沙进入水体中，其中颗粒较大的悬浮泥沙会直接沉降在施工区域内，形成新的表层沉积物环境，颗粒较小的悬浮泥沙会随水流漂移扩散，并最终沉降在施工区域周围的水底，将原有的表层沉积物覆盖。

本项目施工期对施工船舶加强环境管理，污水不得外排；营运期通航船舶的含油污水和生活污水也禁止随意排放，均要求由有资质船舶污水接收单位接收处理。因此，在正常情况下，基本不存在船舶污水的污染问题，对评价水域底质环境基本无污染影响。

（2）运行期

工程的实施可使太湖水体有序流动，改善水动力条件，太湖水质改善和水环境功能达标，有利于修复及完善湖泊水生生态系统，增强水体的自净能力。工程建成后，有利于调蓄水源，保护太湖水资源，改善水质。修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。

2、对渔洋山水源地影响分析

（1）施工期

工程建设为湖滨湿地生态修复工程，太湖渔洋山饮用水水源保护区不在本次施工范围及施工影响区域范围内。本工程生态工程，不属于开发建设活动。

施工时一定距离内水域的悬浮物含量增加，水体透明度下降，对水环境产生不利影响，但经沿途自然沉降和稀释后，悬浮物会迅速沉落水底，影响是短期的，仅在工程范围内引起悬浮物的污染，对太湖水源地取水口基本无影响。施工过程中，建设单位应加强施工管理，并委托有资质的监测单位在水工作业期间进行跟踪监测，对其浊度及悬浮颗粒变化等进行监测，以便及时监测水质变化情况，如若发现超标，及时调整工艺、工期采取有效措施进行水质达标控制。

（2）运行期

本工程的通过环湖湿地带的修复，一方面，恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；另一方面，通过建设人工湿地构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。

工程建成后，有利于调蓄水源，保护太湖水资源，有利于饮用水水源地主导生态功能保护。

5.5.7 累计生态影响分析

(1) 占地影响的累积

根据本项目的建设特点，本项目永久占地面积占保护区总面积的比例极小，本项目并不改变保护区原有土地性质，因此本项目对保护区土地资源影响较小。

(2) 生境破碎化的累积

本次项目主要是湿地封育与恢复工程，不涉及大型建筑物，因此本项目的实施不会加剧保护区自然生态环境破损化。

(3) 对野生动植物干扰的累积

项目区域植被类型均为常见种，易于恢复。周边无珍惜濒危的野生植物种类。周边无国家级珍惜野生动物的分布，只有鼠类等常见动物，其影响数量有限。项目施工期可能会对施工区域的常见动植物造成影响，但不会使某一生境或物种消失，不会对原有生态系统结构和功能产生较大影响，因此本项目实施对野生动植物干扰的累积影响很小。

(4) 污染物的累积

本项目为湿地修复和恢复工程。通过生态保育、生态修复，保育修复现状植物群落，完善水生生态群落。本项目的实施将有利于恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水质，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。项目严格执行报告提出的环境处理措施后，将不会产生发起污染物、污水、噪声等伴生污染问题，因此项目对累积污染物的影响较小。

5.6 环境风险影响评价分析

环境风险是指突发性事故对环境（健康）危害程度。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.6.1 环境风险因素调查

1、风险源项分析

通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析。本工程为生态修复项目，属于典型的非污染生态影响型建设项目，项目涉及太湖，主要环境风险为施工期及营运期对太湖水质污染的风险。

(1) 施工期环境风险因素调查

项目施工期间不涉及使用炸药，施工过程中汽（柴）油等均从工程区附近城镇采购供应，随用随买，因而施工现场不布置油库。

施工期存在的主要环境风险包括：①施工期的水下作业和施工设备油等的泄露造成水质污染事故的风险。②施工期施工人员生活污水等无序排放造成水质污染事故的风险。③施工期各由于来往车量较多，若机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏或运输物料的倾落的风险，进而对太湖水质造成不利影响。④施工期若机械设备不及时维修保养，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏或运输物料的倾落对饮用水源保护区及水源取水口造成水质污染事故的风险。

(2) 营运期环境风险因素调查

工程建成后，基本上不产生“三废”污染，运行期对环境的不利影响很小。

5.6.2 环境风险潜势初判

项目施工期、营运期基本无危险物质等风险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 计算，本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）为 0.00108， $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

5.6.3 环境风险评价等级

本项目施工期环境风险潜势为 I，运行期主要为施工水污染事故的风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险进行简要分析。

5.6.4 环境风险识别

环境风险是指突发性事故对环境健康危害程度。建设项目环境风险评价的目

的是对建设项目建设和运行期间发生的可预测的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估,提出防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

1、风险类型及发生环节分析

施工船舶溢油风险:

①风险类型

工程在水上施工,水上运输船只和施工船只可能发生船舶溢油事故。工程施工期间,整治河段施工船舶数量增加明显,且施工作业需要施工船舶横向行驶,施工船舶容易碰撞、施工船只岸边搁浅过程中由于船舶重量不均匀侧倾等,可能导致事故风险的发生概率上升。另一方面,施工船舶在作业或行进时,由于管理疏忽、操作违反规程或失误等原因引起石油类跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的,这类溢油事故对环境的影响相对较小,但也会对水域造成油污染。

评价重点对施工期事故风险进行预测评价。

②风险发生环节

施工船舶事故主要来源于以下环节:

A.施工船舶发生碰撞,发生溢油泄漏;

B.施工船只岸边发生搁浅,但基本不会发生碰撞泄漏;

2、环境风险源识别

本工程事故风险主要来源为突发性事故溢油引起水质污染。因此,本工程风险物质为船用燃料油。

船用燃料油属于易燃性物质,同时又有易蒸发的特点,挥发后与空气形成可燃性混合物,当混合物浓度达到一定比例时,遇到火种就可能燃烧和爆炸。通常采用闪点作为易燃液体的标准,凡闪点 $\leq 61^{\circ}\text{C}$ 的液体均为易燃液体。船用燃料油的闪点一般 $> 120^{\circ}\text{C}$,不属于易燃液体。其典型特性见表 5.6-1。

表 5.6-1 船用 180/830#燃料油性质

析项目	REM25	RFM25	RMG35	RMH35
密度 $15\text{kg}/\text{cm}^3$, \leq	0.991		0.991	
粘度 $15\text{mm}^3/\text{s}$, \leq	0.25		35	

闪点, ≥	60		60	
冬季品质, ≤	30		30	
夏季品质, ≤	30		30	
残碳% (m/m), ≤	15	20	18	22
灰分% (m/m), ≤	0.1	0.15	0.15	0.2
水% (v/v), ≤	1		1	
硫% (m/m), ≤	5		5	
钒 mg/kg, ≤	200	500	300	600
铝+硅 mg/kg, ≤	80		80	
总残余物% (m/m), ≤	0.1		0.1	

化学物质对人体健康的危害性通常是指物质的毒性,物质毒性危害程度分极度危害、高度危害、中度危害和轻度危害四个级别。表 5.6-2 给出了毒物危害程度分级标准。

表 5.6-2 物质危险性标准

指标		危害程度分级			
		(极度危害)	(高度危害)	(中度危害)	(轻度危害)
中毒危害	吸入 LC ₅₀ , mg/m ³	<20	200—	2000—	>20000
	经皮 LD ₅₀ , mg/kg	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD ₅₀ , mg/kg	<25	25—	500—	>5000
急性中毒		易发生中毒后果严重	可发生中毒后良好	偶可发中毒	未见急性中毒有急性影响
慢性中毒		患病率高≥5%	患病率较高≤5%或发生率较高≥20%	偶发中毒病例或发生率较高≥10%	无慢性中毒有慢性影响
慢性中毒后果		脱离接触后继续发展或不能治愈	脱离接触后可基本治愈	脱离接触后可恢复不致严重后果	脱离接触后自行恢复无不良后果
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌物	实验动物致癌性	无致癌性
最高容许浓度, mg/m ³		<0.1	0.1—	1.0—	>1.0

对照表 5.6-1 燃料油理化性质和表 5.6-2 毒物危害程度分级可见,燃料油对人体健康的危害程度属中度危害。

5.6.5 环境风险分析

1、船舶溢油事故风险析

(1) 源项分析

国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对某一项目的风险概率分析，由于受客观条件和不定因素的影响，目前尚无成熟的计算方法，而多采用统计数据资料进行分析。

美国 1993 年的统计资料表明，美国每年大约有 2000 次溢油事故发生在内陆水域，溢油量约 5000 桶。发生在内河的溢油次数比海洋溢油多得多，且多为较小规模的事故，多为油驳装载的炼成品油。为此，美国石油学会编制了《内陆溢油应急手册》用于确定能减轻不利生态环境影响和溢油影响的技术措施，帮助决策者评估各种应急方法对减轻溢油影响和加快环境恢复的有效性。

日本对 1971 年以来发生的 44 次溢油事故的原因进行了分析，提出发生溢油事故的六种类型，其发生次数和所占比例见表 5.6-3。

表 5.6-3 日本船舶溢油事故调查表

事故类型	发生次数（次）	所占比例（%）
船舶相撞	22	50.0
船舶搁浅	17	38.6
岸上储油罐开裂	2	4.5
船舶与泊位相撞	1	2.3
装卸失误	1	2.3
船舶中途沉没	1	2.3

显然，因船舶相撞和搁浅而引发的数量最多，且多半起因于人为的因素。

据统计，中国 1973~2003 年沿海、长江平均每年发生 500 多起溢油事故，发生溢油量在 50 吨以上的重大船舶污染事故 71 起（平均每年发生 2 起），其中，长江平均每年发生船舶污染事故 17 起。各地区发生船舶事故的次数与航行船舶数量的规模呈比较显著的正比关系。

《中国船舶溢油应急计划》划定船舶、码头溢油量达到 50t 以上属于重大溢油事故，统计资料显示，大多都属于油轮事故溢油。本工程营运期主要从事打捞作业，发生重大溢油事故的可能性极小。

事故类型及概率分析

本项目航运事故类型可分为操作性事故和海损性事故。

①操作性事故概率分析

操作性事故,是指船员不遵守有关规定,违章排放舱底水、油污、废机油等,或因装卸油时的工作失误,错开阀门或法兰盘接头脱落,加油时满舱外溢或输油管破裂等原因造成的污染。本报告依据船舶事故的历史统计数据,采用了类比法预测操作性船舶溢油事故发生的可能性。

类比我国沿海和珠江口事故发生频率,按照闽江货物吞吐量考虑,同时兼顾进出港船舶艘数增长水平,2015年和2020年操作性事故发生概率每年发生5~9起。随着港口船舶安全和防污染管理水平的提高,船员素质的提高,操作性事故发生概率会有所降低,但概率发生范围仍然在0.5~0.8年发生1次的档次内。

②海损性事故概率分析

船舶海损性溢油事故,是指船舶因发生碰撞、搁浅、触礁、着火爆炸等意外事故,造成货油或燃油大量泄漏导致的突发性溢油事故。在我国沿海30年重大船舶溢油事故(指溢油量50吨以上的事故)中,只有2起是操作性事故,其余都是海损性事故,通过分析比较,海损性溢油事故与船舶密度之间也存在比较显著的规律性。因此,可以通过进出港船舶艘次来预测船舶海损性溢油事故发生概率。

本次评价主要采用类比方法,通过2001-2008年长江口与珠江口水域所发生的海损性溢油事故统计,同时参考天津港某作业区统计资料,依据天津港水域各类船舶数量、珠江口船舶数量,对本项目所在区域大型非油类船舶的事故概率进行分析和预测,约每8-20年发生一起海损性溢油事故,施工期采取了目前较为先进的施工工艺以及管理部门通力配合,本工程施工期间发生施工船舶溢油的概率极小。

(2) 事故风险源强分析

本工程施工期工程位于太湖水体,环境较为敏感,本项目施工船只规格6×1.5m根据该船型资料,其最大载油量为0.25t,同时在放置加油的油桶约0.2t,按燃料油全泄漏考虑,则施工期单次溢油量为0.25t。

溢油形式按突发性瞬间点源排放。溢油的物理与化学变化过程如下:

①对流与扩散

溢油在水面上运动主要是通过对流与扩散进行的。对流主要受制于油膜上方

的风与油膜下方的水流。扩散是重力、惯性力、摩擦力、粘性与表面张力之间的动力学平衡导致的现象。风对油膜的影响表现为风所产生的漂流。一般采用风漂流流速等于风速的 3%。油膜的扩散（或扩宽）也是极为复杂的过程。对此 Bonit(1992)与 Fay（1969、1971）有详细的研究。但这些研究多局限于静止水面上的油膜，自然江河由于岸反射和单向水流等因素的影响，因而要复杂得多。油膜的扩散分为三个阶段：惯性阶段、粘性阶段和表面张力阶段。

②蒸发

1/2~2/3 的溢油在几小时或一天的时间内会蒸发掉。由于蒸发，油膜的物理与化学性质将产生重要的变化。由于蒸发依赖于多种因素，而且这些因素又在随时发生变化，要准确地计算蒸发率是困难的。考虑计算结果偏安全，本项目风险评价中不考虑蒸发量的计算。

③溶解

溶解于水的碳氢化合物对于水中生物系统存在着潜在毒性，但溢油的溶解不会达到百分之几，所以从溢油量损失的观点看它们是无紧要的。这说明在分析油膜的运动时可以不考虑溶解率。

④垂直扩散或垂直运输

油膜在水面中的停留时间通常受制于小的油质点向水体内的垂直运输或油在水中乳化。

⑤乳化乳胶的形成

重质原油具有较高的粘性，一般形成较稳定的乳胶状油，而沥青烯与高分子量蜡的存在乳胶的形成密切相关。

⑥沉积

各种形式的油都有可能被沉积物颗粒吸附沉于水底或粘结在岸边。在淤泥质沉积物中油的渗透是最小的，只有上层几厘米才会受到影响。

总的来讲：对流与扩散是溢油的最重要的过程，蒸发和其它的变化过程在溢油风险预报中亦应尽可能考虑，但是要全面地对溢油风险作出预测，目前还很困难，尤其是对于生态系统的影响需进行大量的现场实验与理论分析工作。本评价报告只是通过溢油的对流与扩散的数值模型给出溢油油膜分布的大致轮廓，从这些轮廓可以预测到溢油的最大危害可能出现在什么地方，以及它所能影响的范围。

(3) 溢油扩延计算模式

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）公式得到广泛应用，作为本工程溢油扩延计算模式。

费伊把扩展过程划分为三个阶段：

①惯性扩展阶段，油膜直径为

$$D = K_1(\beta g V)^{1/4} \cdot t^{1/2}$$

②粘性扩展阶段，油膜直径为

$$D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\sqrt{\nu_\omega}} \right)^{1/6} \cdot t^{1/4}$$

③表面张力扩展阶段，油膜直径为

$$D = K_3 \left(\frac{\sigma}{\rho_\omega \sqrt{\nu_\omega}} \right)^{1/2} \cdot t^{3/4}$$

④扩散结束后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8V^{3/8}$$

上述式中：g—重力加速度（m/s²）；

V—溢油总体积(m³)；

t—从溢油开始计算所经历的时间（s）；

—为油的密度，取 $800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ； ρ_ω 为水的密度，取 1000 kg/m^3 。

ν_ω —水的运动粘滞系数，取 $1.00710 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

—分别为空气与水之间、油与空气之间、油与水之间的表面张力系数；

K_1 、 K_2 、 K_3 —各扩展阶段的经验系数，一般可取 $K_1 = 2.28$ 、 $K_2 = 2.90$ 、 $K_3 = 3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

在实际过程中，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。

(4) 油膜漂移分析计算方法

溢油入水后很快扩展成油膜，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。如果油膜中心初始位置为 S_0 ，经过时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0+\Delta t} V_0 dt$$

式中： $\vec{V}_0 = \vec{V}_1 + \vec{V}_2$

\vec{V}_1 — 表面水流漂移速度矢量；

\vec{V}_2 — 表面风漂移速度矢量；

S_0 — 初始位置；

t_0 — 初始时间；

— 时间间隔。

(5) 设计水文条件

本工程选取枯水期水文条件。

(6) 施工期预测结果

考虑施工期船舶溢油对太湖的影响，在费伊模型计算时仅考虑风速的影响，施工船舶发生溢油事故油膜扩延预测结果见表 5.6-4。

表 5.6-4 施工期船舶事故排放油膜扩延预测结果

时间(min)	漂移距离(m)	厚度(mm)	影响面积(km ²)
10	50	0.05	0.04
30	280	0.04	0.15
74	430	0.01	0.33

注：最大风速为 5m/s。

由以上分析结果可知，油膜在最不利条件下漂移 74min 后的影响面积在 0.33km²，因此溢油事故一旦发生，应当立即启动本工程船舶溢油应急预案，应该在最短时间内控制油膜的漂移与扩散，避免对周边水体及渔洋山饮用水水源保护区产生影响。

2、溢油事故对水生生态影响

(1) 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，对水域内的生物、

鱼类影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在水体中的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

(2) 对鱼类的影响

①对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96hLC₅₀ 值为 0.5~3.0mg/L，污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，故必须对施工船舶和通航船舶进行严格管控。

②石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

③石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，鱼类（主要是定居性鱼类）微核的高检出率是由于水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

(3) 对浮游植物、动物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。

根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L 一般为 1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性)的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于

成体。

需要指出的是，溢油和危险品污染对生物最严重的威胁还在于它可能改变或破坏环境中正常的生态。当水面漂浮着大片油膜时，就能降低表面水中的日光辐射量，因而引起依赖光合作用生存的浮游植物数量的减少。浮游植物是食物链中最低级的一环，其初级生产力约占生物总生产力的百分之九十。它的数量减少，势必导致食物链其它更多环节上的生物数量相应减少。这样就使得整个水生生物群落的衰退。

(4) 对底栖和游泳动物的影响

不同种类的底栖动物和游泳动物对石油类污染的耐受性差异较大，多数种类的急性中毒致死浓度范围在 2.0-15mg/L，幼体的致死浓度范围更小些。由此可见溢油事故对水生生物的伤害程度之大之深远。

施工期和营运期施工船只和各种机械设备可能因人为疏忽等因素以及航运船发生航运交通事故发生大面积溢、漏油事故同样是该流域底栖动物所面临的最大风险。当燃料油等危险品泄漏事故发生后，进入水环境的溢油和危险品在波生湍流扰动下形成乳化水滴进入水体，直接危害鱼虾的早期发育。据黄海水产研究所对虾活体实验，油浓度低于 3.2mg/L 时，无节幼体变态率与人工育苗的变态率基本一致；但当油浓度大于 10mg/L 时，无节幼体因受油污染影响变态率则明显上升。对虾的蚤状幼体对石油毒性最为敏感，浓度低于 0.1mg/L 时，蚤状幼体的成活率和变态率基本一致，即无明显影响；当浓度达到 1.0gm/L 时，蚤状幼体便不能成活，96hL50 值为 (0.62-0.86) mg/L，即安全浓度为 (0.062-0.086) mg/L；浓度大于 3.2mg/L 时，可致幼体在 48h 内死亡。

此外，溢油产生的污染即便未达到水生生物致死、半致死或明显可见的伤害水平，但由于底栖动物对外来有害物质具有较强的富集能力，经常性的溢油污染对生物体的生长、发育和繁殖会造成不同程度的影响，受此影响，长期生活在受油污水体内的染鱼、虾、蟹和贝类的肉体可能出现臭油现象，极大地降低了这些经济动物的质量，最终将对人类的健康造成伤害。相关研究资料表明：石油中对哺乳类有致癌作用的多环芳烃，如 3、4 苯并芘和 1、2-苯并蒽等。软体动物和类常含有较高量的多环芳烃。在研究食物链中的有机化合物时发现，各种结果的烃一旦被某种水生生物吸收，其性质就变得十分稳定，在食物链中循环而不再被分

解。在食物链中，不仅可以保存烃，而且还能富集烃，直到具有毒效的程度。在用洗涤剂或分散剂处理水面油污染时，或在风浪的作用下，石油分散成易于被许多水生生物吸收和消化的小油滴。水生生物吸收了这些小油滴后，便通过食物链进入人们食用的经济鱼、贝类体内。最终将长效毒性如致癌物质带入人体，危害人类健康。

(4) 对野生动物植物的影响

大面积溢油事故或有害物质泄漏将对在该区域水体和近岸水边栖息觅食的沼蛙、泽蛙等两栖类，铅色水蛇、渔游蛇、中国水蛇等爬行类和水鸟如普通鸬鹚、苍鹭、大白鹭、白鹭、翠鸟，白腹秧鸡等造成影响，严重的将造成伤害。由于污染导致水鸟种类和数量减少的同时，作为其饲料的上层鱼类数量增加，上层鱼类在水鸟种类和数量减少的同时，作为其饲料的上层鱼类数量增加，上层鱼类增加同样也能引起浮游植物数量的减少，进而导致水体中的溶解氧含量降低。其最终结果也会导致水生生态平衡的失调，一些厌氧的种群增殖，而好氧的生物则衰减。

另外，污染还会影响水生生物的许多习惯，如觅食、避敌、栖息区选择、繁殖、洄游等，从而使一些对污染敏感的种群减少，改变生物群落原有的结构。

5.6.6 环境风险事故防范措施

1、施工期环境风险防范措施

(1) 建立风险监控台帐

工程开工时，各级风险管理职能部门均应建立完善的风险监控台帐，风险管理系统的动态性决定了风险监控台帐的动态性和不确定性，随着工程的进展，监控台帐中的风险控制因素应不断更新、完善。监控台帐中应明确潜在危险源的部位、风险危害程度、预控措施、各级负责人、更新记录等相关信息，针对重大危险源应附注风险评估纪要、专项安全施工方案，并对全体参建员工进行公示。

(2) 实行环境风险过程控制

①合理布置施工场地、材料堆场、施工便道等临时工程位置，临时工程尽量远离太湖布置。

②汛期前，必须对排洪、排水系统进行全面检查，发现问题，及时解决，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械。

③加强值班和巡视，实行严格的巡查保护制度，并做好巡查记录，密切注视水情和水质变化，发现问题及时报告，采取应急措施，严防事态恶化，避免造成大规模水环境污染事故。

④根据项目情况，合理安排施工作业面，建设过程中禁止在工程占地范围以外的区域进行施工活动，水下施工作业过程中应严格管理并做好施工机械的保养和管理，以降低因意外事故对太湖水体的影响。

⑤施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，定期检查和维修，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

⑥施工期开展环保监理，定期对太湖水质进行监测，发现异常及时反馈当地水利及环保部门。

⑦施工时应设置专用的垃圾箱，产生的生活垃圾经收集后，送至环卫部门集中处理。施工结束后，由专门的人员负责彻底清理建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁生活垃圾、施工废料排入太湖及附近水体。

⑧施工单位应配备足够的油污吸附、隔离拦挡和净化材料，配备一定量的围油栏及吸油毡等应急物资，避免突发事故产生对水体造成污染。若施工发生油料泄露事故，可在有关部门的指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。

⑨与水源地水厂做好沟通工作，以防止施工期间发生水污染事故，而与水厂沟通不及时造成应急取水、供水造成的影响。

此外，必须加强施工期水土保持，切实落实水保方案中提出的工程、植物及临时防护措施避免产生水土流失，控制土石方流失影响。保护区场地应做好挡护和排水措施，禁止将废水排入湖体及周边水环境。工程附近的施工便道尽量利用既有公路，减少对太湖水体的扰动破坏。

(3) 加强风险过程管理

①加强施工队伍的管理，加强对施工人员的技术培训和环保培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起污染事故的发生。禁止施工人员向太湖及附近水体内倾倒垃圾、冲洗机具，禁止游泳、洗衣等行为。

②设立专职人员负责施工区内太湖水体的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。

③加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等现象的发生。

④加强施工过程和质量管理，严格按照施工要求进行施工。

⑤委托有资质的监测单位在水工作业期间进行跟踪监测，对水体浊度及悬浮颗粒变化等进行监测，以便及时监测水质变化情况，如若发现超标，及时调整工艺，并采取有效措施进行水质达标控制。

(4) 形成风险应急机制

另外建议建设单位和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生突发事件，首先停止施工，封锁现场，应急反应小组迅速组织补救措施，事后由有关机构进行损失评估和负责到底。

(5) 形成应急联动机制

指定专人每天对工程范围内的污染源进行巡视，防止水污染环境事件发生，尤其是污染水源地环境事件发生。以防发生突发事件，能迅速得到有效控制，避免事态进一步扩大，组织抢险队伍配合市自来水公司开展应急救援工作、减少事故给企业、个人造成的损失，依据国家有关法律、法规的要求，根据施工任务的实际情况，制定应急预案并形成应急联动机制。具体如下：

①立即上报。施工过程中如遇突发情况，目击人第一时间报告离事故突发地最近的项目领导、项目安全负责人并立即联系巡查员，通知集团公司应急抢险领导小组，以便领导了解和指挥救援事故，并立即停止施工。

②组织补救。当施工现场发生突发情况后，项目部接到报告后，应立即指令抢险队伍成员在第一时间赶赴现场，配合开展补救措施和现场秩序的维护。派人及时切断现场电源，机械全部撤离现场，避免污染水质。

③立即组织自我排除隐患，并向与当地政府、生态环境局取得联系，说明事故地点、严重程度，并派人到路口接应。并上报集团公司，公司派人第一时间赶往事故现场。

④保护现场。指挥小组要派人保护好现场，维护好现场秩序，等待对事故原因及责任人的调查。

⑤现场安全员对事故进行原因分析，制定相应的整改措施，认真填写事故报

告和相关处理报告，并上报公司及上级机关。

2、营运期事故风险防范措施

本项目营运期间事故风险防范措施的责任主体为各地市航道管理部门。

(1) 根据风险预测结果，在一定区域发生船舶溢油事故时，可能会对区域水质造成污染。可结合指示标牌，对湿地进行醒目标示，提醒过往船舶在湿地附近水域严格遵守环保要求，加强安全意识，禁止放污染物，避免溢油事故等对河流水质的污染。

(2) 该区域统筹配备围油栏、收油机、吸油毡等应急设施和物资。各航道管理部门应建立应急队伍，制定应急预案，以应对航段内突发溢油事故等造成的影响。

(3) 所有船舶安全调度管理，保持足够的安全距离，避免发生船舶碰撞事故；遇到能见度不良、恶劣天气情况时，应敦促船舶尽快靠港停泊或及早采取避风、扎雾、扎水等措施。

(4) 沿线特殊保护区域两段应设立明显的警示牌，提醒过往船舶加强安全意识，禁止通航船舶锚泊、过驳，禁止向水域内排放污染物。

(5) 船舶发生紧急事件时，应立即采取必要措施，同时就近向地方海事局突发公共事件应急领导机构、周边等有关单位报告。

(6) 应当制定防治船舶及其作业活动污染内河水域环境的应急预案，每年至少组织一次应急演练，并做好记录。

5.6.7 本工程船舶溢油应急预案

本工程溢油应急反应预案，应纳入本地区溢油应急体系管理。一旦施工船舶或通航船舶发生溢油事故，应当立即启动本工程船舶溢油应急预案，以将事故危害降到最低。本工程船舶污染事故应急预案组成如下：

1、应急组织及联络机构

由环境监测站、水利部门等相关单位，分别在各地市成立应急机构并形成有效联合机制，制定船舶污染事故应急预案。

在苏州吴中区设置独立的事故应急中心，配备事故急救设备和器材，设专门的应急电话号码，专人负责 24 小时接听。一旦发生情况，施工单位应立即通知

应急中心，由应急中心负责人参照应急计划，启动事故应急程序联络事故应急领导小组，并由其通知有关用水单位和地区，组织调动人员、车辆、设备，联合采取应急行动，将船舶污染事故对环境的影响减少到最低程度。

2、事故应急队伍

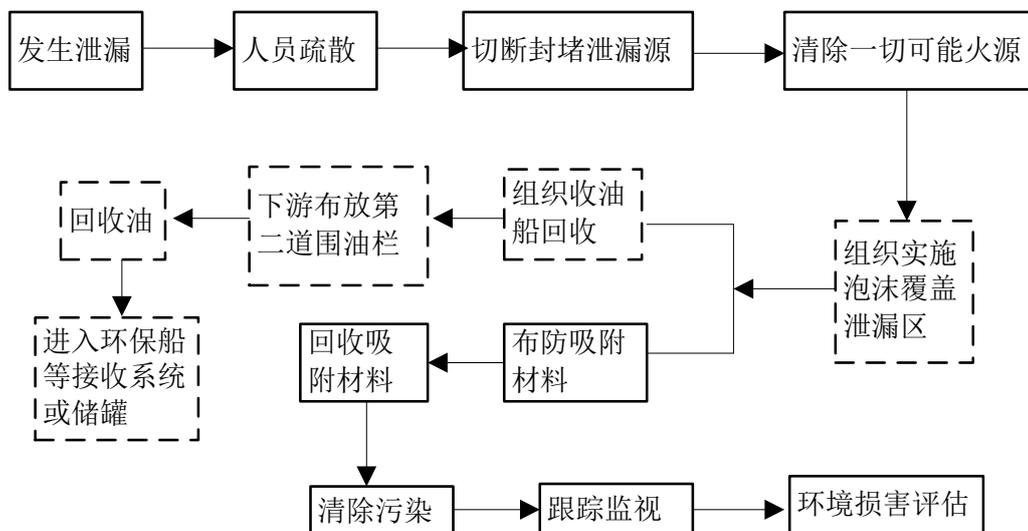
应急反应队伍包括指挥和控制人员、应急服务部门、施工单位及其它可能的受影响方，如附近的水厂、自然保护区管理机构、渔业局等。其中，施工单位应在人力和物力上积极配合事故应急中心的领导和指挥。

3、船舶污染事故日常和应急管理措施

在日常作业中进行污染事故预防的对策措施如图 5.6-1 所示，应急材料放置于临时材料堆场内；一旦发生污染事故的污染控制措施如图 5.6-2 所示。



图 5.6-1 日常作业中进行污染事故预防的对策措施



注：虚框表示油类或类油类物质

图 5.6-2 发生污染事故时的污染控制措施

船舶发生污染水域事故，应当立即向太湖管理机构如实报告，同时按照污染事故应急计划的程序和要求，采取相应措施。在初始报告以后，船舶还应当根据事故的进展情况进一步作出补充报告。太湖管理机构接到船舶污染事故的报告后，预计溢油漂移趋势及对太湖水质可能造成的影响，由其确认核实后按照污染事故应急计划的程序作出反应。

反应内容包括：向上级主管部门以及与事故相关的货主、保险公司、环保等部门报告(报告内容包括：时间、地点、船名、位置、水文情况、已经采取的措施、需要的援助等)；采取应急措施，利用工作船进行围油栏敷设、吸油毡收油作业，当溢油经过围控和回收仍有部分漂移至岸边时，组织附近人员、外部协作单位并召集附近民众进行岸滩油污清除工作；同步进行溢油的监测和监视，控制其扩散面积。在事故第一时间立即通知事故发生地点主管单位，组织有关监测单位人员对水域水质进行密集监测。

(1) 围油栏作业

对水上溢油的围挡主要采用拖带式围油栏溢油回收法，需调用一只实施收油作业的工作船和两只围油栏拖船，其步骤为：①将工作船先置放于油污水域的一端，同时将拖船置放于油污水域的另一端，做好拖放围油栏和抽油前的准备工作；②用两只拖船拖带围油栏自油污水域的一端向其另一端工作船的方向拖航，拖带围油栏一起运动；同时启动工作船上的收油器工作；③当上述拖船拖带的围油栏两端越过工作船上的伸缩导向臂后，利用导向装置将围油栏导入其中，通过导向臂的伸缩使围油栏的内侧与导向装置的密封刷紧密靠拢；④拖船以设定的航速继续拖航，并使围油栏的围堵面积逐渐缩小，直到该面积达到预定的最小值。

(2) 回收清理溢油

在围油栏将溢油围住后，再采用回收清除溢油设备将围截住的油迅速回收，防止溢油继续污染其他区域。收油完毕后，导向装置将围油栏释放。

其中，回收清除溢油主要是使用收油作业船上的收油机，也可采用吸油拖栏、吸油毡等；禁止使用分散剂等处理溢油。如溢油污染岸线，还需组织专业队伍收集沿岸受污染的岸线土壤，回收处置。

事故处理完毕后，肇事单位或船主应将事故原因、溢液量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度，书面报告环保局，由环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢液造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

4、船舶污染事故应急设施

利用海事、港口部门配备的围油栏、吸油毡、吸油机等应急设施，对船舶事故溢油进行吸附拦截。

考虑到溢油事故的突发性，建设单位应自备必要的应急设施和应急行动计划

工作人员，以便在突发事故的第一时间采取行动，将事故影响的范围和程度降低到最小。事故发生时，采取区域溢油应急计划联动机制，立即与各地市事故应急中心联系，启动溢油应急预案。本项目施工期风险事故应急应配备一定的应急设施，这对应对施工期的突发风险事故是非常必要的。建议项目配置以下设备以满足本项目事故应急需求，同时配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与事故应急指挥中心及水厂、种质资源保护区管理机构、渔业局等建立联系，及时采取应急措施。

表 5.6-5 本项目溢油应急需要增加的设备

编号	设备名称	数量
1	收油机	8 台 (7m ³ /h)
2	围油栏	6000m
3	吸油毡	3 吨
4	吸油拖拦	6000m

5、人员培训

应急反应管理人员、设施操作人员、应急清污人员应参加相关业务培训，逐步实现应急反应人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

6、定期检查

每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改。

5.6.8 环境风险事故应急预案

环境风险事故发生后，能否迅速而有效地作出应急反应，对于控制污染，减少污染损失以及消除污染等都起着关键性的作用。针对本工程施工和运营期可能发生的水污染、溢油、泄漏事故等环境风险事故，通过对事故的风险评价，制定突发性事故应急处理预案等，对事故快速作出反应，最大限度地减少事故污染对水环境的危害，建立应付突发性事故的抢险指挥系统，组织制定一份可操作的风险应急预案，定期进行演习是非常必要的。一旦出现重大事故，能有效的组织救援，及时控制污染、减少污染损失。

因此本环评对应急预案的编制提出如下要求：

1、应急组织

成立项目突发环境事件应急领导小组，管理机构是建设单位，负责应急计划的管理和实施，并进行事件调度指挥。指挥部对各部门和人员的职责有明确分工，具体到职责、分工、协作关系，做到人人心中有数。经过应急事故处置培训的人员要轮流值班，并建立严格交接班制度。

2、联络机构

建立快速灵敏的报警系统和通讯指挥联络系统，包括与太湖流域管理应急响应体系、苏州市、苏州吴中区应急响应体系指挥系统及各部门联络、24小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段，以便及时进行抢险作业，因为在事故应急响应过程中，及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。

3、救援队伍

成立专业救援队伍，由指挥部统一指挥。管理部门应与地方周边地区应急设施和救援队伍的单位建立联防制度，工作人员参加应急培训和演练，以确保关键时刻发挥其作用。由专人负责防护器材的配给和现场救援。一旦发生事故，应及时和当地有关应急救援部门联系，迅速报告，启动应急预案或请求当地救援中心或人防办组织救援，也可向邻近地区的救援部门请求救援。

4、应急响应程序

风险事故反应程序应包括：事故报警、报告程序、需要应急手段、应急措施描述、责任人和责任范围等。

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性事故等时，事故单位或现场人员，除应立即停止相关事故源，采用防止漏油、物料泄漏等应急措施积极组织自救外，必须及时将事故向应急指挥部和有关部门报告。

应急指挥部值班员接到报警后，在作出相应应急反应的同时，应根据事故性质、事故严重程度，立即向上级领导、水利、水务、环保、消防、卫生防疫等有关部门报告，同时应急指挥人指挥应急救援队伍进入事故现场。有关部门应根据事故性质和影响大小确定启动上一级应急方案和环境风险应急方案。

风险事故应急响应程序如图 5.6-3。

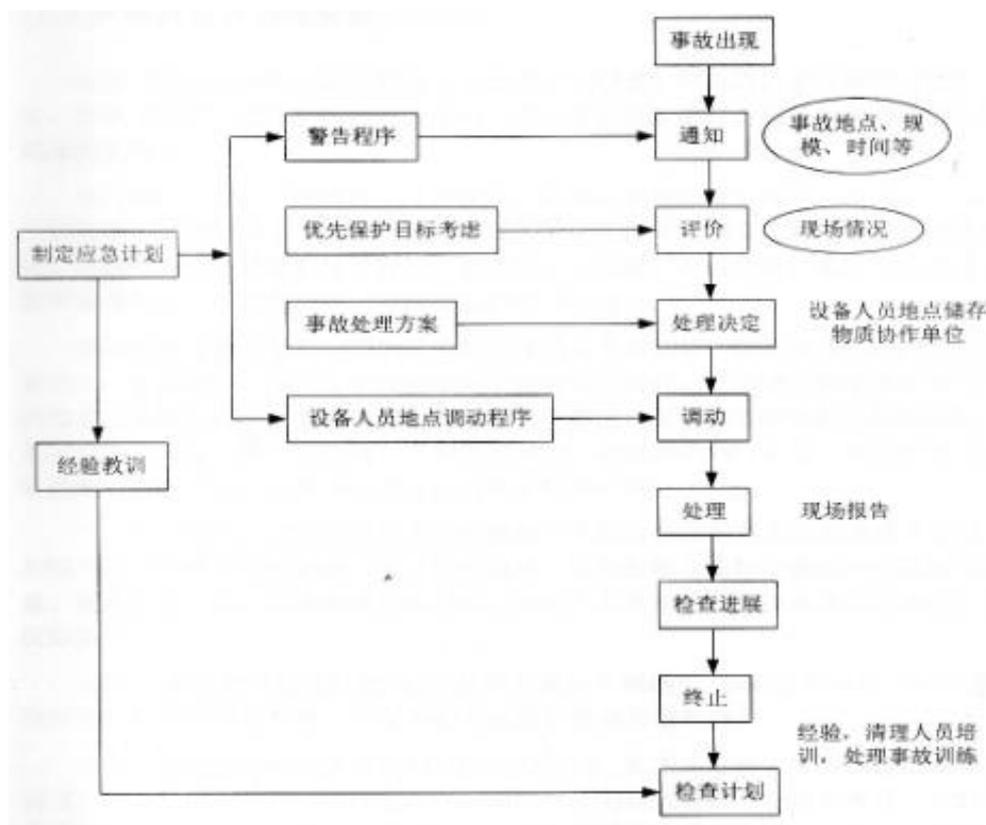


图 5.6-3 风险事故应急响应程序

5、信息报告制度

(1) 突发环境事件信息报告制度与程序。

项目应急管理机构有关人员应按照早发现、早报告、早处置的原则，对发生在项目区有可能对太湖水体地造成环境影响事件的信息进行收集和上报。

突发环境事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境事件后，必须在 1 小时内向所在地县级以上人民政府报告，同时向上一级相关专业主管部门报告，并立即组织现场调查。应急处置过程中，要及时续报有关情况。以争取上级相关部门根据情况给予协调支援。

(2) 突发环境事件通报与信息发布的制度与程序。

涉及突发环境事件应及时上报相关部门，项目应急小组应保持良好状态，实行 24 小时值班制度，制定联络员、值班电话、并报项目应急小组备案并向社会公布。

突发环境事件发生地的人民政府相关部门，在应急反应的同时，要及时向毗

邻和可能波及的地方相关部门通报有关情况，接到通报的部门应当视情况采取必要措施。在突发环境事件信息发布中，要做到及时、准确、权威，积极争取群众的理解与支持。

6、施工期应急处置措施

(1) 事故发生后，应立即停止一切施工活动，果断控制或切断污染源，采取相应的措施，如迅速调集围油栏、吸油毡等防污器材，防止污染进一步扩大。

(2) 立即向项目突发环境事件应急领导小组上报情况，并立即报告当地环保部门、消防部门、事故处理部门、监测站；政府调集环境监测人员，进行 24 小时的水质监测。

(3) 组织人员成立抢险队，及时拦截危险品泄漏至水体或打捞落入水体中的物件，同时采取相应的处置措施，最大限度地减轻影响范围和程度。

(4) 水污染事故发生后，应立即通知金庭镇人民政府、太湖度假区生态环境局、吴中区生态环境局、苏州市生态环境局，调整水处理设施参数，如增加停留时间、加大药剂投加、增加消毒时间和力度等措施，以确保应急水厂供水水质，直至事故结束，以备用应急取水之需。

(5) 监测站在接到通知之时，立即对各控制断面进行水质监测，随时公告水质情况。

7、营运期应急处置措施

(1) 应急原则

相关管理部门应事先制订环境风险应急手册或预案，完善必要的装备和设备。针对不同环境风险事故环境危害性，实施不同的抢救方案，分别采取堵漏、隔离、围拦、覆盖、通风、防火降温、防毒、防爆、避雷、防静电、冲水稀释、化学处理等办法。一般发生泄漏风险事故时，首先应采取隔离措施，避免事故影响范围的扩大，包括封道、隔离，必要时司乘人员撤离，甚至事故影响范围内居住人群的疏散撤离。应配备专业人员，并接受安全技术培训，熟悉岗位操作方法，考核合格才能上岗。至于处理的物资和器材，可由各专业分管部门负责配备齐全，并定期检查其有效期。

(2) 应急要求

一旦发生水质污染事故，有关部门应立即启动突发事故处理领导小组，结合

公安、环保、卫生、防疫等各部门，采取消除污染的各种措施，万不得已时，在水质监测结果表明某些指标超标、危及人体健康时，应采取必要的应急防范措施。建议结合速走高新区整体社会和生态环境应急体系，必须包括以下内容：

由消防和太湖管理单位成立环境风险应急指挥中心和现场事故应急组。应急指挥中心安排经过训练人员负责应急突发事件组织、指挥、抢修、控制、协调等应急响应行动。当突发性事故情况严重，可能导致重大环境事故时，

(3) 应急措施

发生事故后，驾驶员和通行人员应立即向有关部门报告，说明事故情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。

相关应急人员赶到现场后应立即采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。在污染发现初期，立即采取适当的应急措施，视突发性风险事故类型不同，泄漏污染物的种类不同，采取针对性的措施。如果车辆在发生事故后引起火灾，则应按灭火预案进行扑救，并用污水收集车对消防水进行收集外运。如果车辆装载的油类出现泄漏时，应用污水收集车对其泄漏物进行回收，在特大暴雨时，如泄漏不能有效控制，容易引起事故应急池超过负荷导致污水外溢的情况下，应加派污水收集车对渗漏液收集池进行抽水，并启用其他路段的事故应急池，防止污水外溢污染太湖及周边河流。

8、应急解除

应急解除判别标准：污染物泄漏源或溢出源已经得到控制；现场抢救活动已经结束；对水域污染的威胁已经排除；对周边地区构成的威胁已经得到解除；被紧急疏散的人员已经得到妥善安置。

9、后期处置

应急处置工作结束后，应进行事故污染分析，及时查找突发环境事件的原因，建设单位与施工单位进行会商总结，总结经验教训，并提出具体的整改实施计划，防止类似问题的重复出现，以便减少环保污染事故。同时应提交总结报告，按程序上报相关管理部门。

10、应急保障

本项目施工期建设及施工单位应按应急标准配备的应急设备和器材，建设专用水的水质应急物资仓库，作为应急备用设备资源。

营运期相关管理部门应按应急标准配备的应急设备和器材，建设专用水的水质应急物资仓库，作为应急备用设备资源。

11、培训及演练

(1) 施工期

建设单位及施工单位认真组织有关管理干部和员工进行学习应急预案，明确自身在应急预案中的地位和职责。

应急指挥人员应参加相应的应急知识和反应决策培训。建设及施工单位办公室、安全生产处、工程建设处、设备技术处等有关应急作业人员应参加应急操作培训。

应急反应指挥部应不定期举行污染事故应急演习或模拟演练，以保证应急预案的有效实施和不断完善，提高实战能力，原则上每两年进行一次演习，由指挥部办公室制定演习方案。

(2) 营运期

为了确保应急预案实施的有效性和可操作性，必须预先对应急预案中所涉及的人员进行训练、对设备器材进行保护保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。

相关管理部门定期组织应急人员应急救援和应急响应培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种溢油应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。同时对周边居民、企业进行应急响应知识的宣传。定期组织和训练应急演练、演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力、应急反应能力和应急预案程序实施的科学性。通过演习，可发现薄弱环节，并进行不断的修改和完善。一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢险，及时控制事态发展和蔓延，降低风险损失。

5.6.9 分析结论

本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。本项目制定完善的风险防范措施，定期施工及管理情况，定期进行维护，保证施工安全和质量。项目风险水平可以接受。为落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际情况制定各种类型的环保制度。

本工程建设运行过程中的主要环境风险为施工期施工船舶溢油风险。建设单位应加强环境风险管理，采取相应的防范措施，并制定环境风险应急预案。这些风险事故发生后均会对环境造成一定程度危害，但各风险事故发生概率均很小，可通过加强日常管理、规范人员操作和制订风险事故应急预案来进行防范与控制。总体上，本工程环境风险水平是可接受的。

表 5.6-6 建设项目环境风险简单分析表

建设项目名称	阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目
建设地点	金庭镇
主要危险物质及分布	/
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	<p>施工期:</p> <p>①施工期水下施工作业过程中施工设备油等的泄露对太湖造成水质污染事故的风险。②施工期施工人员生活污水等无序排放对太湖成水质污染事故的风险。</p> <p>营运期:</p> <p>①无。</p>
风险防范措施要求	<p>一、过程控制</p> <p>①合理布置施工场地、材料堆场、施工便道等临时工程位置，经尽量远离太湖。</p> <p>②汛期前，必须对排洪、排水系统进行全面检查，发现问题，及时解决，准备好必要的抢险物资、工具、运载机械。</p> <p>③加强值班和巡视，对工程范围内实行严格的巡查保护制度，并做好巡查记录，密切注视水情和水质变化，发现问题及时报告，采取应急措施，严防事态恶化，避免造成大规模水环境污染事故。</p> <p>④根据项目情况，合理安排施工作业面，建设过程中禁止在工程占地范围以外的区域进行施工活动，施工围堰的设置和拆除过程中应严格管理并做好施工机械的保养和管理，以降低因意外事故对太湖水体的影响。</p> <p>⑤工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，定期检查和维修，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。</p> <p>⑥施工期开展环保监理，定期对太湖水质进行监测，发现异常及时反馈当地水利及环保部门。</p> <p>⑦施工时应设置专用的垃圾箱，产生的生活垃圾经收集后，送至环卫部门集中处理。施工结束后，由专门的人员负责彻底清理拆迁及撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁生活垃圾、施工废料排入太湖范围。</p> <p>⑧施工单位应配备足够的油污吸附、隔离拦挡和净化材料，配备一定量的围油栏及吸油毡等应急物资，避免突发事故产生对水体造成污染。若</p>

	<p>施工发生油料泄露事故，可在有关部门的指导和配合下，及时采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。</p> <p style="text-align: center;">二、风险管理</p> <p>①加强施工队伍的管理，加强对施工人员的技术培训和环保培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起污染事故的发生。禁止施工人员向太湖湖体区内倾倒垃圾、冲洗机具，禁止游泳、洗衣等行为。</p> <p>②加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等现象的发生。</p> <p>③加强施工过程和质量管埋，严格按照施工要求进行施工。</p> <p>④委托有资质的监测单位在水工作业期间进行跟踪监测，对水体浊度及悬浮颗粒变化等进行监测，以便及时监测水质变化情况，如若发现超标，及时调整工艺，并采取有效措施进行水质达标控制。</p>
填表说明	<p>主要环境风险为施工期水污染事故，不会构成较大风险，不会对外环境的敏感目标造成较大影响。本项目制定完善的风险防范措施，定期施工及管理情况，定期进行维护，保证施工安全和质量。项目风险水平可以接受。</p>

6 环境保护措施及其可行性论证

河湖整治工程环境影响评价的重要目的是在工程各阶段落实提出的各项环境保护措施，包括：①工程设计阶段环境影响避让、减缓等措施；②工程施工期环境影响减缓和环境保护措施；③工程运行期环保措施；④生态保护与恢复措施；⑤水土保持措施；⑥移民安置环境保护措施等。

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期水环境保护措施

施工期废污水处理措施

(一) 施工废水

本项目施工机械、砂石料清洗废水、施工泥浆废水，均进入施工场地临时修建的隔油沉淀池，经隔油、沉淀处理后部分回用于施工机械和砂石料清洗、混凝土浇筑和料罐冲洗，部分用于场地喷洒降尘，不外排。

由于施工废水的产生点较为分散，拟在施工基地内设置一个生产废水处理设施，处理能力约 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。施工泥浆废水通过地沟收集进入沉砂池沉淀处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关标准要求后，尽量用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆冲洗，没法回用的外运处置。

根据施工生产废水的污染特征，本工程采用以混凝、沉淀为主的废水处理工艺，可满足回用标准（GB/T18920-2020）。

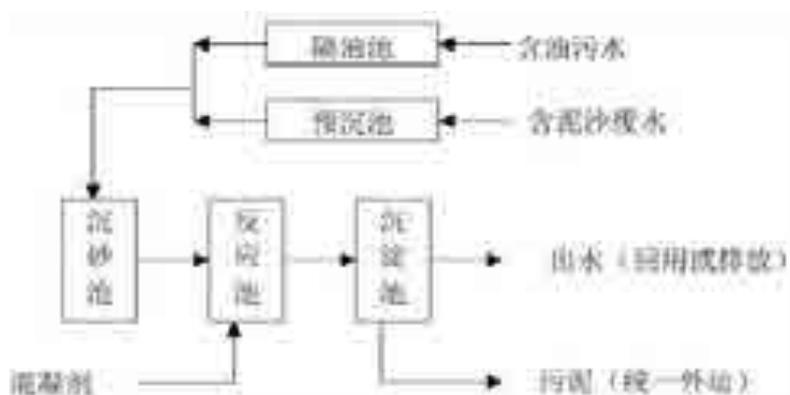


图 6.1-1 施工生产废水处理工艺流程图

施工生产废水处理设施中设预沉池，施工生产废水先经沉淀去除易沉降的大

颗粒泥沙，施工机械设备、车辆及地面冲洗废水先经隔油池隔油沉淀处理，再一并进入施工废水处理设施集中处理。混合废水先进入初沉池，经沉淀后原废水中悬浮物去除率可达到 85%左右；再进入反应池并投加混凝剂、助凝剂等药剂，进行混凝沉淀处理，一方面可以去除废水中粒径较细的泥沙颗粒，悬浮物去除率可达到 90%以上，一方面可以将 pH 调低至符合排放标准的范围内，同时使得石油类的去除率达到 95%以上；再次经沉淀后，悬浮物去除率可达到 80%以上。本工程施工生产废水经处理后 pH 等能满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中的“冲厕、车辆冲洗”或“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准。

（二）生活污水

本工程施工人员均安排集中租住附近村庄的民房，生活污水纳入生活污水排放及处理系统。

施工区设置临时移动厕所，解决施工人员如厕问题，委托环卫部门对移动厕所定期清理至金庭污水处理厂处理，严禁随意倾倒。

（三）船舶废水

本项目绞吸式挖泥船、抓斗式挖泥船、泥驳船产生的船舶含油废水经船舶配备的油水分离器处理后收集，上岸委托相关单位处置，不排放，符合《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）相关要求。

（四）施工过程污染控制措施

本项目不设排泥场，防止其他外来土料对太湖水质的污染，本次湿地浅滩填筑所需土方来自太湖浚深产的的底泥。

为减小施工污废水对水环境可能造成的污染和危害，在施工过程中，应进一步采取以下防治措施：

（1）为防止施工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高 50cm 的挡墙。施工弃渣集中堆放在指定地点，并及时覆盖、清运，防止弃渣经雨水冲刷后，随地表径流进入太湖。

（2）加强对污水处理系统的管理，定期清理沉淀池和集水沟沉淀污泥，加强对隔油浮油的外运处理，不得随意丢弃。

(3) 施工区域内不得设置施工机械的专门维修点。注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏。施工区域内应配备专用的油类收集装置，若施工过程中出现机械故障引发的漏油，应及时对漏油进行收集，并对收集的漏油进行妥善处置，不得随意弃置，施工船舶若出现漏油，应及时联系航务所，第一时间启用备用的围油栏、吸油毡等材料，及时控制漏油的扩散，减少事故漏油对施工水体水质的影响，同时施工期应加强对机械设备的维护保养，定期检查机械设备的性能，从源头杜绝漏油事故的发生。

(4) 施工单位应选择合理的浚深设备和施工方法，加强对浚深挖泥船的施工作业管理，精确定位后再进行开挖，减少超挖土方量，减少对环境产生影响悬浮物的数量。

(5) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，施工船舶施工期间产生的生活污水，应根据相关规定，由船主自行将生活污水运上岸边并合理处置，严禁直排入水体。

(6) 施工单位在疏浚过程中应认真执行《疏浚工程技术规范》(JTJ319-1999)等相关规范、法规，制定合理的施工计划和施工进度。

(7) 施工单位在施工过程中，应充分考虑附近水域环境特征，气象条件等，并特别关注河道整治穿越的河流湿地生态环境敏感点的分布情况。

(8) 应保证施工船舶、设备的先进，从而实现高精度的定深挖泥，提高浚深施工精度，确保浚深作业和浚深泥沙处置工作准确、有效进行，减少浚深作业中不必要的超深、超宽的疏浚土方量，降低疏浚作业对周围水体的扰动。

(9) 施工定位采用 GPS 全球卫星定位系统定位，定位误差应满足施工要求，提高施工精度，减少对周围水体的扰动，控制污染。

(10) 施工船舶要控制装驳量，当驳船装载的疏浚物达到最小干舷 30cm 时，必须停止继续装载，确保航行过程中舱内泥水不外溢，以避免输送过程中的泄漏对水体造成二次污染。此外，在起运前应将船舷两侧的淤泥铲入舱内，以最大程度降低其可能对项目水域环境的污染。

(11) 设计好与污染底泥处理设备或工程的衔接，避免疏挖出的污染底泥对环境造成二次污染。

(12) 浚深作业期应尽量避免春末夏初鱼虾类等集中产卵或索饵期，尽量减少施工对工程区及其邻近水域的生态环境、鱼类的影响，保护水生生态系统。

(13) 做好施工期跟踪监测。在浚深作业期间，尤其是在河流湿地内施工期间，应委托有资质单位进行跟踪监测，主要监测项目为 SS，一旦发现 SS 增量大于 10mg/L 范围较大，应控制浚深作业强度。

6.1.2 施工期大气环境保护措施

1、扬尘防治措施

本项目工程施工过程中产生的扬尘主要来源于施工车辆进出产生的道路扬尘等拆除产生的扬尘、砂石料装卸拌和产生的扬尘等。施工扬尘将对拟建项目附近的大气环境以及周边居民行人带来不利影响，根据苏州市人民政府令第 125 号文《苏州市扬尘污染防治管理办法》，建设单位应明确扬尘污染防治责任和要求，严格制定、落实施工期扬尘污染防治方案并按照规定将扬尘污染防治方案向施工项目所在地环境保护行政主管部门备案。施工场地的扬尘污染防治措施如下：

(1) 合理布置施工期临时加工场、砂石堆场、废渣临时堆场等，应尽量布置在居民区下风向区域；

(2) 施工场地周围按照规范设置硬质、密闭围挡。在居民聚集点附近其高度不得低于 2.5m。施工场地内主要通道进行硬化处理。对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖。

(3) 配备洒水车，定时对施工场地洒水处理；施工场地出入口安装冲洗设施，并保持出入口通道及道路两侧各 50m 范围内的清洁。

(4) 施工垃圾应当在 48 小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地实施覆盖或者采取其他有效防尘措施。

(5) 项目完工后，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施。

(6) 伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。

(7) 施工工地应当按照规定使用商品混凝土、预拌砂浆。

(8) 土方、洗刨等过程作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到 5 级以上时，未采取防尘措施的，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业。

(9) 运输车辆应减速慢行，严禁超载，严格按照规定路线和时间运输，并采取有效遮盖，注意调整运输时间，尽量在白天运输。

(10) 在安排具体施工计划中，应考虑运输的时空合理分配，避免过分集中以使道路负荷及扬尘在一定时期内加重。

2、施工机械废气控制措施

本项目工程施工过程中主要是运输车辆及燃油施工机械会产生废气，应选用符合国家有关行业标准的运输车辆和施工机械，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

严格执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度。特别是发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以更新。加强对燃油机械的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态。

3、浚深臭气污染防治措施

在施工过程中，湖底含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆放过程中，会有少量恶臭气体产生，主要成分是 H_2S 、 NH_3 等，呈无组织状态释放。对浚深、填筑的施工现场产生的恶臭，应采取以下措施：

(1) 浚深、填筑工作宜在白天进行，尽量避开居民休息时间（包括午休时间）进行。浚深、填筑过程中，为减少臭气的排放，在附近分布有集中居民点的施工场地周围建设围栏，高度一般为 2.5~3m，避免臭气直接扩散到岸边。

(2) 在与居民区相邻较近处设置围挡，在一天施工结束后，采用帆布或其他材料遮盖在施工断面上方，必要时喷洒除臭剂，以减缓恶臭的逸散。

(3) 对施工工人采取保护措施，如配戴防护口罩、面具等。

由此可见，采取以上措施后，对施工区域周边居民仍将不可避免的受到不同程度的影响，但这种影响是暂时的，随着施工期的结束影响也随之消失。

6.1.3 声环境保护措施

施工区周边分布有一定数量的声环境敏感目标，施工期噪声对其影响较大，

必须采取有效措施降低施工噪声的影响。降噪措施应从场地布置、机械设备管理、施工计划安排、噪声防治措施等各方面综合考虑。

(1) 施工期间，施工区域应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的噪声限值要求，即昼间噪声限值 70dB(A)，夜间禁止施工。

(2) 为保证施工场界噪声达标，结合施工噪声对敏感目标的影响预测分析，尽可能减少本工程噪声对敏感点的影响，施工场地布置中应考虑采取如下防护措施：

①高噪声设备应设置在施工现场远离居民区等声环境敏感点一侧，并在设有隔声功能的临房、临棚内操作；对于挖掘机、推土机等高噪声设备和进出施工场地的临时道路应尽量远离声环境敏感点。

②合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高。

(3) 施工计划安排上应考虑如下噪声减免因素：

①对于距离工程 200m 范围内的居民区，尽量缩短居民区附近的高强度噪声设备的施工时间，并注意尽量避开午休、夜间施工，减少对居民区的影响。

②合理安排施工车辆行驶线路和时间，注意限速行驶、禁止高音鸣号，以减少对附近居民区的影响。对必须经居民区行驶的施工车辆，应制定合理的行驶计划，并加强与附近居民的协商与沟通。

③针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。

(4) 施工设备管理上应采取如下措施：

①施工单位应尽可能选择低噪声、先进的作业机械，选用符合《汽车加速行驶车外噪声限值及其测量方法》(GB1495-2002)标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区，从根本上降低噪声源强。

②施工设备应选用符合《土方机械噪声限值》(GB16710-2010)的设备。及时修理和改进施工机械和车辆，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

(5) 噪声防治措施上应考虑如下措施：

①施工期间采用移动式隔声屏降噪，类比同类工程的噪声保护措施，其经济技术较为可行，同时考虑各工区会同时施工，应配备移动式隔声屏高度不应小于3.5m，可选用百叶型或凹凸型屏障，材料可选用铝板或镀锌板，对于较近敏感点处设置两道隔声屏，确保隔声消声量总计不低于20dB(A)，其余敏感点处应确保隔声屏隔声效果不低于15dB(A)；隔声屏底部采用滑轮形式，便于移动；隔声屏采用折叠式，便于施工结束后收纳、转移。

②施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

③提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

④对于仍无法达标的敏感点，建设单位应在施工前与工程周边区域的居民进行沟通与调查，争取获得居民的支持和理解。此外，施工期间还应结合环境监理，加强巡查，对接到投诉的施工区段采取限制施工机械数量等措施降低噪声，具体如下：

A、合理安排施工强度：合理布置机械设备，避免在同一地点集中布置过多的强噪声设备，特别在临近太湖敏感点处；

B、限制设备的使用量和数目，对施工机械按类别实行分类分组施工；

C、严格控制施工时间，严禁夜间施工；

D、合理布置施工场地，利用堆料区、临时建筑物等阻隔降噪。

E、对于施工期间的环保投诉和环保纠纷应高度重视，并及时与环保部门沟通，根据现场实际监测结果，协调解决环境纠纷问题。

6.1.4 固体废物污染控制措施

(1) 根据江苏省苏州市建设局关于印发《关于进一步加强市政基础设施工程文明施工管理的若干意见》(苏建成[2008]6号)，施工单位应加强施工现场生活垃圾等的管理，分类设置密闭的垃圾收集容器和垃圾收集点，生活垃圾集中堆

放并及时委托当地环卫部门予以清运。建筑垃圾运至市住建局统一设立的渣土弃置场地，项目施工期固废的去向均能落实到位，施工期固废处理措施合理可行。

(2) 工程施工过程中，污水处理设施产生的污泥和浮油等应委托有资质单位处理，禁止将其裸露存放或混入其他生活垃圾一并收运。

(3) 在施工结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土等，将工地的剩余建筑垃圾和工程渣土处置干净。

6.1.5 生态环境保护措施

1、生态保护措施

为减免本工程建设对区域陆生和水生生态的影响，应采取以下防护和恢复措施：

(1) 为降低施工对底栖动物的影响，浚深。填筑施工应严格按施工要求分段进行，有利于底栖动物的迁移。

(2) 对施工人员进行生态环境保护宣传教育，提高施工人员生态环境保护意识。对保护级动植物的特征进行宣讲，张贴挂图，使施工人员具备基本的识别保护级动植物的能力。禁止施工人员捕食野生动物。

(3) 施工期间施工人员一旦发现保护级动植物，应立即向上级报告，禁止私自处理。上级部门应联系林业等部门，及时提出处理意见并立即采取移栽、捕捉放生等保护措施。

(4) 规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。

(5) 施工期应尽可能避开鱼类繁殖期，禁渔期禁止施工。施工期间应采取相应的防范措施如加强监测、施工前驱鱼作业等措施，避免对珍稀和重点保护鱼类产生意外伤害。

(6) 优化水下施工方法，采用低噪声的施工机械，降低或减少施工噪声对鱼类的干扰，降低对鱼类繁殖和渔业资源的影响。

(7) 建议项目进行浚深作业时应该采用先进的设备、科学合理的施工工艺，以减少悬浮物的产生量和影响范围；尽量缩短工程工期，以减少悬浮物影响持续的时间，减轻对工程所水生生态和水生生物多样性的影响。

(8) 施工方式须确保以水上施工为主，施工过程中尽量减少对当地陆生生

态环境破坏，工程临时用地在施工结束后应及时平整、植草绿化。

2、植被保护措施

工程建设过程中在施工范围红线内尽量保留植被，减小生物量损失。项目建设临时占地，根据地形及植被分布情况，对不影响工程施工的植被予以保留，没有必要将临时占地区内的所有植被全部破坏。这样可以减少评价区植物受影响的数量和程度。

在地表植被清理前，建设单位应请当地林业管理部门做进一步的植被清查工作，防止野生保护植物的破坏，若发现野生保护植物，应及时向当地林业管理部门汇报。

临时占用地，应尽可能地减少对植被破坏，便道通过植被茂密的路段时需绕行，施工便道的设置以不破坏自然景观、不过过多挪动土方为原则。

3、涉及生态红线工程的环境管理要求

本项目工程位于太湖（吴中区）重要保护区管控区内，工程建设期间需设置施工材料、施工机械、周转土等临时占地均在红线范围内，其主导生态功能为湿地生态系统保护。按照太湖重要保护区的管控要求，即严格执行《太湖流域管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定：

（1）尽量减小临时用地面积，缩短施工工期，不得向太湖及附近地表水体排放施工废水和生活污水；

（2）对施工人员进行生态环境保护宣传教育，提高施工人员生态环境保护意识；

（3）施工期间施工人员一旦发现保护级动植物，应立即向上级报告，禁止私自处理。上级部门应联系林业等部门，及时提出处理意见并立即采取移栽、捕捉放生等保护措施；

（4）规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏；

（5）工程完工后，临时占地根据用地性质及时复绿，并配合周边的景观，实现有层次的绿化工程。

4、饮用水源保护区保护措施

（1）严禁在饮用水水源保护区内堆放施工材料等，施工材料临时堆放地点应远离饮用水源保护区，并应有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少

堆放时间，废弃后应及时清运；

(2) 禁止在靠近施工区河段区域新建与本工程有关的排放污染物的临时工程；

(3) 教育引导施工人员，不在该河段内游泳，乱扔垃圾等；

饮用水水源保护区距离本工程较远，施工期基本不会对饮用水水源保护区产生影响。本工程为非污染生态工程，运行期不会排放污染物，基本不会对取水口水质产生影响。

为了降低水体环境受影响的风险，拟制定风险防范对策措施：

(1) 加强施工环境管理，重视水源保护的宣传教育

用水安全关系到居民生命健康，因此要加强施工期环境管理工作，设专门的部门进行管理，并责任落实到人。加强宣传教育工作，提高施工人员的水源保护意识，严格按照施工要求进行，教育施工人员要规范操作施工机械，严格按照规定使用含油等化学品以及危险化学品，坚决杜绝对水源可能造成影响的施工活动。

(2) 建立水污染突发性事件应急机制

一是依托水源地水质自动监测系统，加强施工期水源地水质的动态监测与跟踪，以防范意外事故排放等原因造成的水质污染事故；二是编制水污染突发性事件应急预案，主要包括事故发生后的污染应急治理方案以及应急取水方案。

5、水土保持

工程施工期间，水土流失主要来自土方开挖、填筑、调运、堆置、废弃等形成的裸露面；施工建筑材料等废弃物的临时堆放、搬运等对周边环境的影响，若不采取措施将使拟建项目所在地的土壤流失量出现成倍增长的趋势，因此应该采取严格的环保措施，以有效的控制水土流失的发生，从而保护生态环境。

根据水土流失治理措施的不同，就本项目水土保持责任范围分为施工区、直接影响区两个区：施工区为主体线性工程范围；直接影响区包括对地表的扰动区，施工用料、废弃物堆放等临时占地，施工便道等。

(1) 项目各工程选线时尽可能少征地

工程临时占地选址尽量选在易恢复的绿化地或闲杂空地中，尽量减少土地占用量，同时也减少因工程产生的水土流失量。对于临时占地，应在工程结束后尽快完成场地清理、景观绿化带工程的建设。

(2) 施工区生态保护措施

施工区是水土流失的重点防治区。针对施工的特点，在施工时，要避过雨天，即雨天停止施工。另外，在施工时，要减少对地表植物的破坏，尽量少伐树或不伐树。

①对施工人员进行生态环境保护宣传教育，禁止施工人员捕食野生动物及砍伐树木，提高施工人员生态环境保护意识。规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。施工人员和机械不得在规定区域范围外随意活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾集中收集、集中处理，不得随意抛撒。

②为降低施工对底栖动物的影响，施工过程中应尽量减少沙石的散落；开挖严格按施工要求分段进行，有利于底栖动物的迁移。

③合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，以减小对生态环境的影响。

④施工场地和物料堆场应尽量远离太湖岸线，避免对水生生态系统造成不利影响。

⑤尽可能缩短施工周期，避免在大风大雨气象条件进行土方施工作业。

⑥在工程施工阶段开展必要的调查和监测试验，加强对水质、生态和底泥的监测，以确保工程实施阶段污染控制，以切实达到保护水质和水生生态环境的目的。

(3) 直接影响区生态保护措施

直接影响区包括施工便道、废弃物的堆放等临时占地部分，视施工对地表的破坏程度及影响区的最终利用方向，采用不同的生态保护措施。

①要尽量减少对地表的扰动及对植被的破坏，如无法避免，工程完成后要及时进行平整，以便绿化或恢复为林地。

②对于施工用料如砂石等要集中堆放，采取临时防冲、防风措施。对于废弃物如土方、杂物等要集中运送到指定地点，设置临时拦挡措施，如拦渣墙、挡土墙、导流防护堤等，并进行覆土、绿化。

③严格管理施工临时占地，要求施工便道、料场等临时占地控制在征地范围内，临时施工占地使用完毕，施工单位必须将不需要保留的地表建筑物及硬化地面全部拆除，并平整土地，废弃物及时清运，进行生态恢复。

④尽量保护原来的水生植物的种类多样性，在开挖和浚深工程中尽量避免

和减少对原来植物的破坏。

本项目局部小范围内的生物会受到影响，但由于工程持续时间相对较短，影响相对较小，工程造成生态损失将会得到很好的补偿。工程结束后这种影响可以逐渐恢复。

(3) 水土保持措施

根据区域的具体情况，结合已实施的具备水保功能的工程措施，同时采取植物措施，增加植被覆盖度，减缓地表径流，做到项目开发与防治相结合，“点、线、面”相结合，形成完整的水土流失防护体系。

6.1.6 风险防范措施及应急预案

本工程在施工过程中产生的环境风险事故概率较低，在严格实施各项环保措施后，其风险事故发生可能性更低，但为进一步保护区域生态环境，将工程建设过程中的不利影响减小到最低程度，尽可能减小过程建设过程中环境风险发生几率及风险事故发生的危害程度，在工程实施前制定严格的风险防范措施及应对风险事故发生后的应急预案是十分必要的。总体原则及要求如下：

(1) 工程实施过程中，工程建设单位在施工管理中统一考虑设置环境风险管理与应急处理管理部门，负责工程环境风险管理。

(2) 严格加强环境风险管理，监督、检查与环境风险相关的各类施工活动及其环保措施实施情况。

(3) 加强施工人员环境风险及其应急处理预案的宣传，使其了解风险发生时应对及处理程序，做好配合协调工作。

(4) 制定严格的运行操作规程制度，对工程施工人员应进行风险防范及应急处理培训。

(5) 组织人员对施工现场进行定期巡查和不定期抽查，实行风险防范奖惩激励机制，减少风险隐患。

施工期船舶溢油风险防范措施

(1) 合理安排施工作业面，减少船舶的碰撞几率。

(2) 为确保船舶作业安全，施工作业期间，作业船只应悬挂灯号和信号，灯号和信号应符合国家规定，以避免各施工船舶，以及施工船舶与航行船舶之

间发生相撞从而引发溢油事故的发生。

(3) 加强对船舶操作人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起船舶碰撞，杜绝船舶供油作业中溢油事故的发生。

(4) 建立避台防汛应急预案，施工期间如遇恶劣天气必须将工程船舶及时撤离，保证船舶安全。

(5) 制订施工期船舶泄漏风险事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物质的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所应张贴应急报警电话。其中应急物质至少应包括喷洒装置等消防设备，以及撇油器、吸油毡、接油盘吸油机、充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等收油设备。还需考虑进行围油栏敷设，消油、收油作业的工作船，该船上同时配消油剂喷洒装置及油污水泵等。

6.2 运营期环境保护措施

运行期生态环境保护措施主要为：

(1) 本工程完工后，太湖岸边护坡应尽快种植树木、草皮，恢复地表植被，加强绿化养护。

(2) 绿化和植被恢复选用本土物种，选用适合当地土壤及气候条件的树种。

7 环境经济损益分析

7.1 环保效益

7.1.1 环境损益分析

本项目建设造成的环境损失主要表现在浚深、填筑、打桩施工时对工程周边水域水生生态环境、渔业资源造成的损失，对湿地等环境敏感点可能造成的威胁影响。

本项目建设产生的环境有利变化主要表现为：对生态环境保护也有正效益。

1、防洪除涝效益

防洪排涝效益主要体现在工程后的免灾损失。本工程是防洪除涝体系的一部分，本工程通过护岸建设、提高太湖岸边的过水能力和调蓄容量，增加强排动力。工程实施后防洪能力提高到 100 年一遇，除涝能力提高到 20 年一遇，减少因暴雨造成的洪涝灾害给地区带来的不利影响。

2、水环境改善

通过环湖湿地带的修复，一方面，恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能；另一方面，构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体。在湖滨湿地带修复、湖体水质逐渐改善的共同影响下，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。

根据《环境生态学：神农架大九湖湿地的水质净化功能研究》文献：研究人员与 2019 年 1-12 月对神农架大九湖湿地进口和出口的水质进行了监测，监测指标包括总磷（TP）、总氮（TN）、叶绿素 a（Chl-a）、高锰酸盐指数（CODMn）、透明度（SD）、pH 和水温（T），并采用综合营养指数法(TLI)对两个湖区的综合营养状态进行了评价。具体监测结果见下表。

表 7.1-1 神农架大九湖湿地的水质在 2019 年同期监测结果

监测时间 (2019 年)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	COD (mg/L)	叶绿素 a (mg/L)	透明度 (m)	水温 (°C)	pH
湿地进口	1.39	0.1	4.54	39.31	0.54	12.4	8.88
湿地出口	0.64	0.04	3.26	8.27	0.95	11.54	8.01
改善	53.96%	60%	28.19%	78.96%	53.96%	/	/

根据监测结果可知，神农架大九湖湿地工程实施后，与湿地进口水质相比，

出水口水质总氮下降 53.96%，总磷下降 60.00%，高锰酸盐指数下降 28.19%，叶绿素 a 下降 78.96%，水体透明度增加 43.16%，湿地源头和出水口水体的综合营养指数分别为 58.02 和 44.52。结果表明，大九湖湿地能有效减少水体营养盐含量，改善水质，发挥水源涵养地的生态功能。通过类比《神农架大九湖湿地》工程，本工程实施后将对太湖三号桥至阴山路岸线水质指标均有明显的改善效果，预计对各项指标的改善效果将达 25%以上。因此，项目实施后降低对改善太湖水环境质量有正效应。

3、提升周边生态和景观环境

生态环境是区域经济发展的重要载体，也是构建现代和谐人居环境的重要标志。工程实施后，通过水资源的综合调度，可提高水体的自净能力，有利于促进该地区湖体水质的改善。行洪建筑物可结合景观设计，打造亲水景观，美化湖岸周边的环境。

湖滨带作为湖泊天然的保护屏障，在涵养水源、蓄洪防旱、维持生物多样性和生态平衡等方面有着十分重要的作用，是健康湖泊生态系统的重要组成部分。

综上，本项目对生态环境保护也有正效益。

7.1.2 环保措施的环境经济效益分析

本工程将采取相应措施，以减缓或治理施工期、营运期对评价区域环境产生的影响。项目用于环境保护设备和环境保护的直接投资主要包括施工期船舶油污水，生活污水、废气及生活垃圾等处理、运输船只以及和施工船舶、机械的降噪设备、警示标识、应急物资准备等；同时还需加内水环境，特别是取水口的监测和保护，生态恢复费用等。环境保护间接投资包括施工期的环境监理和验收，以及营运期的环境管理和监督等。本项目为湖滨湿地生态修复工程，项目总投资全部用于环境治理。

7.2 社会经济效益

本工程实施后，其效益除以上可量化的直接效益外，还体现在社会、经济效益上，主要有：

(1) 工程实施后，流域和区域的防洪除涝设施将进一步得到完善，提高了防洪、除涝、水资源的水利保障功能，可为区域经济的发展创造必要的条件。

(2) 工程实施后, 还可确保居民财产、生命安全, 减少每年因防洪除涝抢险投入的人力、物力。工程实施后, 可提高该地区防洪排涝能力, 减少因暴雨造成的洪涝灾害直接损失及洪涝灾害给地区环境带来的不利影响, 确保周边地区居民生命、财产安全, 使居民能集中精力安心投入经济建设, 有利于促进社会稳定和经济发展。

(3) 本次生态修复工程, 其生态环境效益主要包括: 局部空气的净化、环境的美化, 涵养水源, 保护生物多样性。

(4) 工程建成后, 近岸景观的形成, 将整治好的近岸景观引入城市景观之中, 形成水城特色的城市风貌, 可以为城市居民提供一个环境优美的娱乐、晨练和小憩休闲场所。

7.3 环境影响损益分析结论

根据对工程各环境因子的影响范围分析, 本项目防洪效益、景观效益、生态环境效益、土地增值效益显著; 从经济评价指标值看, 本项目的环境效益明显大于环境损失, 净现值大于零, 效益损失比大于 1。因此。本环评认为本项目建设能创造良好的经济效益和社会效益, 同时经采取适当的污染预防和治理措施后, 项目建设的环境影响可以接受, 本项目整体的环境经济效益较好。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

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。为了充分发挥太湖的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护施工区的生态环境，充分发挥工程的有利影响，最大限度减免不利影响，使工程施工区生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，尽早建立完善的环境管理体系。

8.1.1 环境管理目的

建设项目环境管理的目的在于按国家、省、市有关的环境保护法律法规以及环境保护行政主管部门审批的环境影响报告书落实有关环保责任，加强本工程施工期和运行期的环境管理，落实各项环境保护措施，使工程建设对环境的不利影响得以减免，达到环境保护的目的。

在对工程建设过程中产生的负面环境影响提出防治或减缓措施的基础上，制定系统的、科学的环境管理计划，并在工程设计、施工和营运中逐步落实，从而使环境建设和项目建设符合“三同时”制度要求。通过环境管理计划的实施，将改造工程对周边环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求范围之内，使项目建设的环境与经济效益得以协调、持续和稳定发展。实现环太湖湿地带工程项目的环境效益、社会效益与经济效益的统一。

8.1.2 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境保护管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，太湖环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对环太湖湿地带工程项目环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对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境保护主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。内部环境管理体系具体包括工程环

境管理机构、工程建设部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

本项目工程环境保护管理体系见图 8.1-1。



图 8.1-1 工程环境保护管理体系框架图

8.1.3 环境管理机构及机制

1、施工期的环境管理机构及职能

根据相关法律法规及条例规定，西山岛环太湖湖滨湿地由苏州市湿地保护管理站和吴中区园林绿化部门负责湿地保护的组织、协调、指导和监督管理工作，金庭镇人民政府具体负责湿地的日常管理工作。

施工期环境管理机构为：苏州市水利局、苏州吴中区水务局、苏州吴中区生态环境局、苏州吴中区太湖度假区生态环境局、有资质的环境监测、监理单位与施工单位。

苏州吴中区金庭镇人民政府对工程的环境保护工作实行统一管理，具体包括以下内容：

①贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规，编制施工期环境保护管理制度并组织实施，制定培训计划。

②将有关环保措施列入招标文件，并委托设计、施工单位落实各项环保措施。

③委托有资质的监测单位按照本项目的环境管理计划进行施工期和运营期环境监测。并建立监测档案，对监测单位提供的数据要复查并送交生态环境局。

苏州吴中区太湖度假区生态环境局负责项目环境管理和监督,依据管理计划对施工河段的水质、空气、噪声等进行抽查;检查工程施工时环保措施的实施情况。

环境监测站要按照环境管理和监测计划完成工程的环境监测、数据分析及数据管理,按时向建设单位提供监测数据和监测报告。

施工单位具体执行工程招标文件和设计文件中规定的施工期环保对策、措施的实施,制定和实施环保工作计划,接受有关部门对环保工作的监督和管理。

2、运营期环境管理

运营期环境管理机构由水利部门与生态环境局、环境监测站组成,共同做好工程在运营期的环境管理工作。

8.1.4 环境管理制度

完善的环境管理制度的建立,有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。太湖环境管理制度主要包括以下几个方面:

1、环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段,是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划,将对环太湖湿地带工程环境进行定期监测,监测实行月报、季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度,将监测结果上报业主单位,以便及时掌握工程质量状况,并制定相关的环境保护对策。

2、“三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度,必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

3、宣传、培训制度

太湖环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育,增强环保意识,提高环保素质,使他们自觉地参与到环境保护工作中;编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册,明确施工区环境保护的具体要求;定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训,提高业务水平。

4、社会公开制度

根据《环境信息公开办法（试行）》要求，建设单位应向社会公开本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等。

8.1.5 环境管理内容

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

1、筹建期

（1）审核环境影响评价成果，并确保《苏州市金庭环太湖湿地带建设项目一期项目环境影响报告书》中有关环保措施纳入工程设计文件。

（2）确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

（3）筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

（4）根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

2、施工期

（1）贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

（2）制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

（3）加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。

（4）组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

（5）协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

（6）加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

3、运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

8.2 环境保护管理计划

本项目环境影响评价结论表明,建设项目在施工期对周围的环境会产生一定的影响,因此,应及时了解工程所在区域及周围地区施工期的环境质量,采取环境保护措施以消除和减缓不良影响,加强环境管理。

苏州市吴中区生态环境局、太湖旅游度假区生态环境局是本项目环境保护具体监督部门,并依据有资质监测单位提供的环境报告和执行单位提供的监测计划,对施工期环境保护工作进行监督和抽查、确保落实各项环保措施。另外,项目在施工和运营过程中,应建立畅通的公众参与平台,及时解决公众提出的环境问题,满足公众合理的环境保护要求。

8.2.1 环境监理

工程施工期应开展环境监理,环境监理方对工程建设承包方进行监督管理,减少工程施工对生态环境的破坏,做好施工后期对生态环境的恢复工作,使工程施工不致造成新的环境污染,实现工程建设与社会经济环境协调发展。环境监理的时段从开工建设到竣工验收结束的整个工程建设期。

工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其他涉及文件、工程施工合同及招投标文件、工程环境监理合同及招投标文件等编制环境监理方案,并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

(1) 污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计,审核施工工艺中的“三废”排放环节,排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进,治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向,应在工程前期按有关文件规定和处理要求,做好计划,并向环保主管部门申报后具体落实,审核整个工程是否符合清洁生产的要求,并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现,并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响,同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

(3) 施工期环境监理

①监督检查水土保持措施是否按环保对策执行环保措施、措施落实情况及效果。

②监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

③监督检查建筑工地生活污水和生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置。

④监督检查施工生活垃圾的日常收集、分类存储和处理工作。

⑤施工废水须经处理达标后回用，不外排。

⑥监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否积水。

⑦做好施工人员环境保护方面的培训工作，培养大家爱护环境、防止污染的意识。

⑧做好施工期污染物排放的环境监测、检查、检验工作。

⑨参与调查处理施工期的环境污染事故和环境污染纠纷。

（4）施工后期环境监理

监督管理环保措施的落实情况及环保处理设施运行情况。检查生态恢复和污染防治措施的落实情况。参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员的环境保护培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

（5）现场监理

分项工程施工期间，环境监理工程师将对承包商环保方面施工及可能产生污染的环节应进行全方位的巡视，对主要污染工序进行全过程旁站、全环节监测与检查。其工作内容主要有：

①协调现场施工环境监理工作，重点巡视施工现场，掌握现场的污染动态，督促承包商和监理双方共同执行好环境监理细则，及时发现和处理较重大的环保污染问题。

②监理工程师对各项工程部位的施工工艺进行全过程的旁站监理，现场监测、检查承包人的施工记录。

监理工程师应指导监理员并示范如何进行现场监测与检查，注意事项和记录工程的环保状况。

现场检查监测的内容有：施工是否按环境保护条款进行，有无擅自改变；通过监测的方式检查施工过程中是否满足环保要求；施工作业是否符合环保规范，

是否按环保设计要求进行；施工过程中是否执行了保证环保要求的各项环保措施。

监理员应将每天的现场监测和检查情况予以记录并报告环境监理工程师，环境监理工程师应对监理员的工作情况予以督促检查，及时发现处理存在的问题。

8.2.2 环境监测

通过对本工程涉及区环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循环。

监测原则：

1、结合工程建设及运行特点，针对环境保护的具体要求，选择工程影响显著、对流域环境影响起控制作用的主要环境因子进行监测、调查与观测，经分析确认与工程影响无关的环境因子则不作专门的监测。

2、监测成果应能及时、全面和系统地反映工程影响涉及区区域环境的变化，监测断面与观测点的设置既能对环境因子起到监控作用，满足相应专业的技术要求，同时应充分利用地方现有环境监测机构、技术人员及装备和现有常规水质监测成果，以节约资金和便于管理。

8.3 环境监测计划

8.3.1 施工期

1、施工期废（污）水监测

（1）监测点布置

在满足《环境监测技术规范》要求的基础上，在施工生产污水主要排放口设置监测点。

结合施工组织设计资料及施工的工艺流程，工程施工位置周围水体、拦截设施外围水体。

（2）监测技术要求

水样采集按照《环境监测技术规范》中的方法执行，样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。根据不同施工废水污染特性确定的监测项目、监测周期、监测时段及频率见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工水环境监测技术要求一览表

监测点位	监测指标	监测频率及时间
施工废水处理设施出口	SS、COD、石油类	施工期间每周监测一次

2、施工期地表水水质监测

(1) 监测点布置

本工程水质监测资料可收集太湖常规监测断面资料外，另在施工范围内设置 4 个监测断面。

本工程施工期水质监测断面/点位、监测项目、监测周期、监测时段及监测频率详见下表。

(2) 环境监测技术要求

监测项目：SS、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类等。

监测布设：根据《水环境监测规范（SL219-98）》的要求，各断面设中泓线 1 条采样垂线，采样垂线上设 1 个采样点，为 1/2 水深处；样品分析按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法执行。

监测频次：在施工期内每个监测点每月监测 1 次，每次 3 天。

表 8.3-2 施工期水质监测要求一览表

监测点位	监测指标	监测频率及时间
W1、W2、W3、W4、W5	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类	相关点位施工期间每周监测一次
拦截设施外围水体	SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类	拦截设施施工期间每天监测

3、环境空气监测

(1) 监测点布置

根据工程分布，环境空气监测共布置 3 个点，监测点位、监测项目、监测周期、监测时段以及频率详见表 8.3-3。

表 8.3-3 施工期环境空气监测点及监测技术要求一览表

监测断面/点位	监测项目	监测周期	监测时段及频率
东湾	TSP	施工高峰监测 1 次	连续监测 7 天，提供小时均值
涵头村	TSP	施工高峰监测 1 次	连续监测 7 天，提供小时均值

瞳里	TSP	施工高峰监测 1 次	连续监测 7 天，提供小时均值
----	-----	------------	-----------------

(2) 监测技术要求

项目：根据施工期产生主要污染物和空气质量的控制指标，施工期周边敏感目标的主要监测项目为：TSP。

监测周期：施工期周边敏感目标施工期内施工高峰监测 1 次，每次连续监测 7 天。

(3) 监测方法

按照《环境监测技术规范》(大气部分)中规定方法执行。

(4) 资料整编及保存

按《环境监测技术规范》的相关规定执行。原始监测资料及整编成果交工程所在行政区环保局环境监测科存档备查。

4、声环境监测

(1) 监测点布置：

声环境监测共在东湾、涵头村、瞳里各布置 1 个点。

(2) 监测技术要求

监测项目：昼间和夜间等效声级

监测频率：施工期内每个监测点监测 2 次，连续监测 2 天。

(3) 监测方法

按照《环境监测技术规范》(噪声部分)中规定方法执行。

(4) 资料整编及保存

按《环境监测技术规范》的相关规定执行。原始监测资料及整编成果 3 份交工程所在行政区生态环境局环境监测科存档备查。

5、施工区域水生生态监测

监测点位：在堂里村施工区域布置 1 个断面，每个断面 3 个站位。

监测对象：主要为叶绿素 a、浮游生物、底栖生物、鱼类等。

监测指标：叶绿素 a、浮游生物及底栖生物的种类及生物量、鱼类鱼卵、仔、稚鱼种类组成、数量分布、渔获物种类组成、优势种、数量分布以及重要水生动物出现次数、数量及地域。

监测频次：每季度监测 1 次，施工结束后监测 1 次。

6、施工区域陆生生态监测

监测点位：施工临时占地区域。

监测项目：植被恢复执行情况及恢复率、工程区植被覆盖率、工程区植物措施面积及种类。

监测频次：临时占地区域：施工前调查 1 次，施工结束后调查 1 次。

7、施工区人群健康监测

(1) 常规疾病监测

本项监测工作将委托有关区卫生防疫部门承担施工区疾病监测，主要开展甲、乙、丙类传染病监测，按规定填写传染病报表。

针对区域流行病情况，调查施工区鼠类、蚊类种群密度；调查病毒性肝炎、细菌性痢疾、伤寒和副伤寒、麻疹和出血热的发病率。在传染病流行季节和高发区域，对易感人群进行抽检和预防接种。

(2) 监测范围及频率

监测范围：施工区内各施工时段。

监测频率：施工前、施工高峰期、施工结束后各监测 1 次。

8.3.2 运行期监测

充分利用水环境自动监测和配套信息系统，加强项目湖水的水文水质、运营监管。

根据《湖泊水生态监测规范》(DB32/T3202-2017)、《河流水生生态环境质量监测与评价技术指南(报批稿)》、《湖库水生态环境质量监测与评价技术指南(报批稿)》等文件，结合河湖生态系统的特征和保护需求以及后续河道生态修复的效果评估，设置监测内容和频次，采用传统手工监测、自动监测、环境 DNA 等多手段相结合的方法开展长期定位监测。主要指标、内容、频次和方法见下表。

8.3-4 水生态环境监测内容

序号	调查类别	内容	频次	方法
1	水质	pH、水温、水深、DO、透明度、氨氮、总氮、总磷、COD、叶绿素 a	工程开展前调查一次、修复工程完成后每年调查六次，丰、平、库每个时期调查	《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)

			2次。	
2	水生态	浮游植物	工程开展前调查一次、修复工程完成后每月1次	《内陆浮游生物多样性调查与评估技术规定》 野外定位监测环境 DNA
		藻类	工程开展前调查一次、修复工程完成后每季度1次	《内陆周从藻类多样性调查与评估技术规定》 野外定位监测环境 DNA
		浮游动物	工程开展前调查一次、修复工程完成后每月1次	《内陆浮游生物多样性调查与评估技术规定》 野外定位监测环境 DNA
		底栖动物	工程开展前调查一次、修复工程完成后每季度1次	《内陆大型底栖无脊椎动物多样性调查与评估技术规定》 野外定位监测环境 DNA
		岸带植被植物	工程开展前调查一次、修复工程完成后每季度1次	《县域陆生高等植物多样性调查与评估技术规定》 野外调查环境 DNA
		鱼类	工程开展前调查一次、修复工程完成后春秋各调查1次	《内陆鱼类多样性调查与评估技术规定》 野外调查环境 DNA
		湿地水鸟	工程开展前调查一次、修复工程完成后两次迁徙各调查1次	《县域鸟类多样性调查与评估技术规定》 野外调查环境 DNA

8.3.3 验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号),强化建设单位环境保护主体责任,落实建设项目环境保护“三同时”制度,规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。本项目竣工后,建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求,如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况,编竣工环境保护验收报告。

根据项目的特点,竣工环境保护验收一览表见表8.3-5。如项目建成申报竣工验收时,国家及地方环保标准发生变更,可由环保验收部门根据验收时国家及

地方的各类标准提出具体的补充与调整要求。

表 8.3-5 竣工环境保护验收项目一览表

序号	类别	验收内容		备注
项目名称		阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目		
一	组织机构	成立本工程环保管理机构		有关环保资料由建设单位在提交验收申请报告时提供给环保部门
二	施工期	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		
	监测			
三	运营期	按照“环评报告书”要求，进行运营期间环境监测，并将监测报告存档		
	监测			
四		污染防治主要内容		
污染源分类		环保措施	验收内容	验收要求
1	水污染源			
1.1	营地生活污水	经市政管网接入金庭污水处理设施处理	/	/
1.1	施工废水	收集后经废水处理设施处理后回用于车辆冲洗等	禁止外排	出水达到《城市污水再生利用城市杂用水水》（GB/T18920-2020）后回收利用，或外运处置
1.2	船舶污水	相关单位确保施工船舶污水由地方有资质的机构接收处理。绝对禁止向水体中排放未达标的施工或生活废水。	禁止外排	相关单位确保施工船舶污水由地方有资质的机构接收处理。绝对禁止向水体中排放未达标的施工或生活废水。
2	噪声			
2.1	施工区噪声防治	设备噪声排放指标参数符合相关环保标准；选用低噪声设备；设备保养；敏感点附近禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝	禁止在敏感目标附近夜间施工；在靠近噪声超标的敏感目标一侧边上有设置临时移动隔声屏	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求
3	废气			
3.1	道路、堆场扬尘	洒水降尘	配有洒水设备	满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中无组织排放监控浓度限值

4	固体废物			
4.1	生活垃圾	设置垃圾桶，安排专人定时清理，委托当地环保部门定期清运，就近运往各工程区附近的垃圾填埋场进行填埋处理；经常喷洒消毒药水	设置垃圾收集桶，对垃圾进行临时存放；安排专人喷洒消毒药水	垃圾妥善处置，未产生垃圾污染
4.2	建筑垃圾	设置收集桶，及时清运处置	设置收集桶	妥善处置，未产生污染
4.3	船舶固体废物	施工船舶必须留出一定空间，用于存贮固体废弃物，并定时转移上岸处理，绝对禁止向水中排放。	禁止向水中排放	妥善处置，未产生污染
5	人群健康			
5.1	人群健康	场地消毒、卫生防疫、生活区杀虫灭鼠	建立事故应急机制、安排专人定期灭杀老鼠、成立专门的清洁队伍；制定有疫情抽查及预防计划	施工人员健康
6	生态			
6.1	水生生态	水生态监测	水生态监测	/
7	环境监测			
7.1	环境监测	/	环境质量、污染物排放达标情况	/

9 环境影响评价结论

9.1 工程任务和组成

项目名称：阴山岛至慈里江西湖滨湿地带建设工程项目

建设地点：工程均位于江苏省苏州市金庭镇，工程从阴山路至慈里江以西太湖沿岸，工程地理位置如图 1.1-1 所示。

建设性质：新建。

工程内容主要包括：根据苏太经投[2022]35 号、苏太管项批[2022]21 号文件资料。本项目主要建设规模及内容为：

工程对横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段现状滨湖区域进行生态保育，封育现状湿地面积 41.07 万 m²；同时对东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段共 3.1km 环湖岸线构建环湖湿地带，湿地带宽度在 30~200m 不等，共修复湿地带面积 22.04 万 m²。

工程占地：本项目共恢复和保护湿地带面积 63.11 万 m²，临时占地 15 亩，主要为临时材料堆场、作业区等。

工程投资：本工程总投资 1102.68 万元，其中，环境保护工程 1102.68 万元，占总投资的 100%。

工程任务：本工程作为生态涵养实验区践行生态治理理念的有机组成部分，其主要任务是围绕“生态优先保山水”的目标定位，通过滨湖地带滨水绿地空间的修复和重建，恢复和改善项目区自然生态环境，强化工程区段滨湖岸线的生态功能。

针对项目区湖滨带硬质化、水生态系统退化的问题，通过修复沿湖岸线、恢复滨岸带湿地生态系统正常的能量流与物质流，修复和强化水体自净能力、涵蓄水源；同时通过一定宽度的湖滨湿地带建设和消浪措施，削减波浪冲击湖滨带，保障近岸湖滨带生态系统的有序恢复。

工程规模：

根据项目区现状植被分布情况、湖区地形条件、出入湖分布、水文特征以及受人类活动干扰的状况等，工程对横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段现

状滨湖区域进行生态保育，封育现状湿地面积 41.07 万 m²；同时对东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段共 3.1km 环湖岸线构建环湖湿地带，湿地带宽度在 30~200m 不等，共修复湿地带面积 22.04 万 m²。

(1) 重点修复区

东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段共 3.1km；生境重塑、群落构建。

(2) 生态保育区

横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段现状滨湖区域，长约 10.1km；保育为主，进行生态涵养。

建设规模：工程对横山路以西至张家湾段、东湾村至马王山段现状滨湖区域进行生态保育，封育现状湿地面积 41.07 万 m²；同时对东村古村至张家湾段、东湾村退渔还湖段以及衙里江至郑泾江段共 3.1km 环湖岸线构建环湖湿地带，湿地带宽度在 30~200m 不等，共修复湿地带面积 22.04 万 m²。

工程组成见下表：

表 9.1-1 项目工程组成

类型	名称	组成
永久工程	重点修复区工程	约3.1km，生境重塑、群落构建
	生态保育区工程	约10.9km，保育为主、生态涵养
临时工程	项目部	1处（租用项目附近民房）
	材料堆放区	征用附近闲置场地，约15亩
	临时卸货平台	临时卸货平台（涵头村）
	车辆清洗设备	施工临时场地出入口设置1套
	污水处理设施	施工场地内，20m ³ /d
	洒水抑尘设施	喷淋设施、洒水车
	垃圾桶	施工场地、生活区配置
	隔声屏	施工区

9.2 环境现状结论

9.2.1 地表水环境现状

区域内所有监测点位除高锰酸盐指数、总氮、总磷无法满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准但可满足 III 类水标准外，其余指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水标准。

9.2.2 大气环境现状

本次现状实测结果表明：监测点点位 NH_3 、 H_2S 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 浓度限值。

9.2.3 声环境现状

本次现状实测共布设 6 个监测点位，覆盖了沿线主要声环境敏感目标，能够很好的了解沿线声环境质量现状。结果表明：入湖合理沿线各监测点昼夜噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《城市区域环境噪声适用区划分技术规范》（GB/T 15190-1994）中相应标准要求。现状航运噪声对沿线居民生活总体影响不大，根据现场踏勘，现状噪声主要为道路交通噪声和社会生活噪声。

9.2.4 底泥环境现状

本项目共设置了 5 个底泥监测点，数据表明底泥各监测项目监测值均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）的风险筛选值，均可达标。可见，本项目沿线底泥未受到重金属等污染，底泥环境质量良好。

9.2.5 生态环境现状

（1）土地利用现状

本次评价采用遥感和 GIS 技术，选取 2018 年遥感影像，结合实地调查结果，将评价区土地利用现状分为 7 种类型：建设用地、林地、水域、湿地、耕地、草地、落地。土地利用类型以水域、林库、草地、农田和建设用地为主。

（2）陆生生态

评价区自然植被逐步被人工植被和人工建筑物替代，仅局部地段残存少量自然植被。评价区植被总体质量不高，表现出明显的次生性和人工干预特性。评价范围内最常见的两栖爬行类为中华蟾蜍、饰纹姬蛙、中国石龙子。中华蟾蜍与饰纹姬蛙在夜晚的绿化带路边较常见，中国石龙子则见于路灯以及周边的建筑物上。

本次调查到两栖爬行类17种，约占全省两爬类种数的9%。其中两栖类8种，爬行类9种；其中，记录到国家二级保护鸟类1种：领角鸮。另有3种省级保护鸟类：白鹭、池鹭、白头鹎。林地、滩地、养殖塘为鸟类的主要栖息地，生长生活状态较好。陆生哺乳动物主要以鼠科为主。

（3）水生生态

本次调查的结果显示，调查区域共鉴定到浮游植物5门33属54种。其中，硅藻17属33种，占浮游植物种类数的61.11%；甲藻5属10种，占种类数的18.52%；蓝藻4属4种，占种类数的7.41%；绿藻6属6种，占种类数的11.11%；裸藻1属1种，占种类数的1.85%。浮游动物共发现25种。桡足类8种，水螅水母类7种，被囊类和管水母类3种，枝角类2种，毛颚类和十足类1种。调查区共捕获4个生物类别中的30种大型底栖动物，主要种类出现在东太湖瓜泾口，中段南浜河口、东段新河村、红梅村有少数种类分布，其它点位少见或无。调查水域鱼卵仔鱼共有6科10种，其中，鲢科最多，有3种，弹涂鱼科、鲱科、鲤科、鮠科与鳊鱼科均1种。调查发现共有游泳动物29科42种，其中鱼类为22科29种，虾类为1科1种，蟹类为7科12种。本次调查在周边水域未发现重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道关键栖息地，本次渔业资源调查未发现国家重点保护水生野生动物。

9.3 施工期环境影响及保护措施

9.3.1 水环境影响及保护措施

1、水环境影响分析

（1）施工期水环境影响分析

施工生产废水主要包括施工机械设备、车辆及地面冲洗废水等，主要污染物质是SS、COD、BOD₅和石油类等。施工废水经处理达标后回用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆冲洗，未用作回用的余水外运处置。施工区生活污水均依托租住民房的污水处理系统处理，不会对周边水体造成明显不利影响。

本项目施工期使用的船舶类型为内燃机船，燃料为汽油或柴油，正常情况下，不会产生油污水。本项目船舶只用来进行施工作业，不产生生活污水。

2、水环境保护措施

（1）生产废水

为减少施工废水对水环境的污染影响，本工程在各施工区布置生产废水处理设施，用以处理施工产生的生产废水。根据施工生产废水的污染特征，采用以混凝、沉淀为主的处理工艺，使其出水可完全达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）相关标准要求，全部用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆冲洗。处理设施产生的污泥和浮油委托具有资质的相关单位清运处置。

（2）生活污水

施工人员尽量租用沿岸民房居住，其生活污水利用当地原有的卫生设备处理。没有污水处理设施和管网的区域，可设置移动厕所集中收集，委托环卫部门及时清运。施工单位需加强施工人员管理，生活污水不随意排入工程所在湖体及周边水体。

（3）本工程为人工湿地工程，为水下施工，施工船舶应遵守《防治船舶污染内河水域环境管理规定》，施工船舶含油废水和生活污水交由有资质的单位接收，船舶的残油、废油回收，禁止直接排入水体。

9.3.2 大气环境影响及保护措施

1、大气环境影响分析

工程施工期间的环境空气影响主要来自工程开挖和填筑、建筑材料运输堆放和装卸、车辆行驶等过程中产生的扬尘，以及燃油施工机械、车辆行驶等产生的废气和浚深过程中产生的恶臭。随着工程施工期的结束，大气环境影响也随之消失。

2、大气环境保护措施

（1）工程施工期的扬尘防治要求和措施严格遵循江苏省水利厅和生态环境厅“关于加强江苏省水利重点工程施工扬尘防治监督管理的通知”（苏水建[2020]7号）的文件要求，各施工场地从规章制度、场地标准化、各分项工程的管控要求、信息化管理等方面，以及车辆运输从控制车速、道路洒水、加盖封闭等方面减小施工扬尘影响；

（2）减小底泥恶臭的影响：泥驳船舱密闭运输等措施减小底泥运输过程中恶臭的影响，当日浅滩所需底泥均为当日浚深所来，浚深底泥不做储存，不设排泥场；日常采用喷洒除臭剂、加盖等方式，并尽快进行植被的恢复；

(3)施工机械和车辆需达到国家相关排放标准,减少燃油废气的环境影响。

9.3.3 声环境影响及保护措施

1、声环境影响分析

工程施工噪声主要来源于土方开挖、湖底浚深、混凝土浇筑、桩基施打、材料及土方运输等施工活动。本工程施工期声环境敏感点主要为工程范围内湖体和施工区周边的居民区,由于各声环境敏感点距离施工场界较近,施工期噪声对环境敏感点的影响较大,可能造成各敏感目标声环境不同程度超标。此外,本工程运输车辆、施工和运输的船舶噪声对行经沿线的声环境也有较大影响。因此,必须采取有效措施降低施工噪声的影响。

2、声环境保护措施

(1) 施工区域

①施工区严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),合理布置施工场地,高噪声设备应尽量远离声环境敏感点,避免在同一地点安排大量动力机械设施,并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障,以缓解噪声影响。

②合理安排施工计划,严禁晚上 22:00~凌晨 6:00 进行可能产生噪声扰民问题的施工活动,必须进行夜间施工的须按规定进行申报并进行公示告知。

③施工单位尽量选择低噪声设备和施工车辆,并及时修理和改进施工机械车辆,加强文明施工。

④合理安排施工车辆及船舶行驶线路和时间,注意限速行驶、禁止高音鸣号、尽量减少船舶鸣笛,以减小地区交通噪声。

⑤建设单位应责成施工单位在施工现场张布通告,并标明投诉电话,建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系,及时处理各种环境纠纷。

(2) 环境敏感点降噪措施

根据施工期敏感点噪声预测结果,工程采取施工围挡后,可有效降低 10dB(A),环境敏感目标基本可满足昼间达标的要求。构筑物施工采取施工围挡后,普遍可达标。此外,工程除特殊工段施工要求必须夜间施工的,须按规定进行申报并进行公示告知之外,原则上禁止夜间施工。

9.3.4 固体废物影响及处置措施

1、固体废物影响分析

工程施工期间将产生施工建筑垃圾及生活垃圾，需妥善处置，减小对环境造成的不利影响。

2、固体废物处置措施

(1) 建筑垃圾优先回收利用，定期清运；施工人员的生活垃圾放入统一的垃圾集中点，委托环卫部门及时处理。

(2) 施工场地含油废水处理过程中产生的废油，定期委托有资质单位处理；施工船舶含油废水按海事部门的要求，交由内河船废作业服务单位统一处理。

3、船舶废物

船舶施工人员产生的固体废物按每人每天 1.5kg 计算，按船上施工人数为 10 人预计，则固体废弃物产生量预计为 15kg/d，根据相关规定，生活垃圾需要回收处理，不得随意丢弃、排放到水中。

9.4 营运期环境影响分析及保护措施

9.4.1 水环境影响分析及保护措施

水质影响分析：本工程实施后，将恢复和加强水体与底质之间的物质循环，逐步修复岸线的生态功能，构建有效的入湖生态屏障带，过滤面源污染，调节和净化入湖水体，进一步修复湖泊的生态系统，涵养水源，恢复湖泊生态健康。更好地发挥湿地的水资源调度功能和净化能力，使调蓄能力增强，太湖水质改善，同时有效提升区域防汛排涝能力，同时对水质也起着一定的改善作用。

9.4.2 声环境影响分析

运行期无声环境影响。

9.5 生态环境影响分析及保护措施

9.5.1 生态影响分析

在施工过程中产生的陆生生态环境影响有：破坏临时堆场占地区域的植被，增大水土流失强度；临时材料堆场将使占用地块土地利用方式改变；地表植被消失以及新堆放的弃土如若不做好防护措施，在暴雨时容易引发水土流失；扰动施工区域及南部水源涵养林陆生生态环境，导致水源涵养林内鸟类、动物迁徙等。

但是随着施工结束、生态环境的好转、人为干扰的逐渐减少，鸟类、哺乳动物、两栖爬行动物数量会陆续恢复正常。因此，工程建设对物种多样性无明显不利影响。

9.5.2 生态保护措施

(1) 根据《江苏省湿地保护条例》第三十二条、第三十三条及《苏州市湿地保护条例》第二十四条的要求，应制定湿地保护与恢复方案，向林业主管部门办理相关手续。

(2) 施工过程中应标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动，禁止施工过程中破坏占地范围外的植被。

(3) 对临时占用农田，应剥离表土另外堆存，待工程结束后，平整土地，清理地表碎石杂物等，然后回填表土复耕。对临时占用未利用地，施工后应恢复原貌或复耕。

(4) 施工场地植被恢复应选用选择植物时，应尽量选择本土物种和本地常见种，避免生态入侵造成的生态问题，并尽量恢复区域植被的多样性。在旱季对施工营地周围受扬尘污染较严重的植被采取人工降水尘措施。

(5) 合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，以减小对生态环境的影响。工程施工完毕，应尽快对临时占用的施工场地进行复耕或植被恢复。

(6) 对施工人员进行生态环境保护宣传教育，禁止施工人员捕食野生动物，提高施工人员生态环境保护意识。

(7) 由于水生生物可自主移动，可以采取分段施工，分段防护的措施，给水生生物以规避的空间和场所，禁止采用全线施工，全线扰动的施工方式。

(8) 堤防护岸施工不占用水面，但施工过程中产生的扬尘、碎石等进入水体中将对水生态产生与水体悬浮物浓度上升类似的影响。为降低施工对底栖动物的影响，施工过程中应尽量减少沙石的散落。

(9) 为防止土方被雨水冲刷影响周边生态环境，应设置临时性挡护设施。

(10) 对施工区的固体废弃物，由施工单位或委托的运输单位负责及时清理处置，不得占用道路堆放建筑垃圾和工程渣土；在施工结束撤离时，必须做好现场的清理和固体废弃物的处理处置工作，不得在地面遗留固体废弃物。

生态恢复与补偿措施：(1) 临时堆场、临时卸货平台施工结束后，可在当地农林部门的指导下进行复绿。可采取表层覆土方法，提高植被覆盖率，改善临时堆场的生态环境。(2) 工程施工完毕，将临时占用的施工场地和施工临时道路恢复原状，尽快组织植被恢复。(3) 人工生境营造：为缓解施工对施工区域水生生态的影响，选用当地水生高等植物，包括千屈菜、水葱、水芹、菖蒲、香蒲、梭鱼草、芦苇、茭草等本地挺水植物、浮叶植物和沉水植物。

9.6 环境风险影响

工程建设和运行过程中主要环境风险源包括施工期船舶溢油事故、桥梁运输车辆危化品泄漏等。这些风险事故发生后均会对环境造成一定程度危害。但各风险事故发生概率均很小，可通过采取相应对策措施进行防范。

为防范施工期船舶溢油事故，定期检查维护施工船舶，合理安排施工作业面，减少疏浚船舶的碰撞几率。为防范船舶溢油事故，闸管所需制定严格的船闸作业制度和操作规程，对于运载燃油等危险品的船只让其单独过闸，避免撞船、搁浅等事故的发生。溢油事故若发生在船闸闸室内，应及时关闭船闸，将溢油事故污染控制在闸室包围的水域范围内，同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液。溢油事故若发生在船闸闸室外，应在事故发生点周围布设围油栏，围油栏布置的范围可根据油膜扩展范围确定，将溢油事故污染控制在围油栏包围的水域范围内。

因施工周期较长，涉及区域较大，因此建议编制施工期环境风险应急预案，提出环境管理要求，配备风险应急物资，以应对突发环境事故，减轻环境影响。工程运行后，水利工程、桥梁、航道等工程均分属不同部门管理，各部门应按照相应的环境管理要求，强化环境风险应急管理。

9.7 公众参与

本次环评报告编制过程中建设单位依据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)以及《环境影响评价公众参与暂行办法》(生态环境部令 2018 年 4 号)等规范和文件要求采取网络平台公示、报纸公示、张贴公告等方式开展了项目公众参与调查工作，公参调查过程中未收到群众反馈意见。

9.8 结论

本项目实施后恢复和加强水体与底质之间的物质循环,逐步修复岸线的生态功能。构建有效的入湖生态屏障带,过滤面源污染,调节和净化入湖水体,涵养水源,恢复湖泊生态健康。

本工程为环太湖湿地生态修复工程,符合当地经济社会发展规划、水资源和水环境保护规划要求,也符合江苏省生态红线要求。

工程施工期将对区域环境产生一定的不利影响,主要是工程施工引起的扰动等。本次环评提出了各项环境保护措施,如针对施工期对重要生态敏感区的影响,从施工布局、施工方式和管理等措施进行保护;针对施工时局部植被破坏产生水土流失,拟采用工程措施与植物措施相结合的水土保持措施进行控制;针对施工期“三废一噪”污染,主体工程将从环境管理和污染控制并举对区域环境质量进行达标控制。此外,通过加强工程环境监理,可有效保障各类环保措施得到有效落实。施工期的影响是暂时性的,而且通过采取各类保护措施,可以得到有效避免或减缓,不会对附近水质造成影响。工程运行期工程本身基本不产生污染物,不会对湖泊以及周边河流水文情势带来大的改变,基本不改变区域生态系统格局。

综上,本工程建设的有利影响是主要的,不利影响是次要的、局部的、暂时的,且不利影响可通过采取一定措施加以减缓。因此,在切实做好各项环境保护措施的前提下,并征得主管部门的同意后,从环境保护角度来看,工程建设是可行的。