

北福山塘江边泵站工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：苏州市水务局

评价单位：南大环境规划设计研究院（江苏）有限公司

编制日期：2024年9月

目录

1.概述	1
1.1.项目由来.....	1
1.2.环境影响评价技术路线.....	2
1.3.分析判定相关情况.....	4
1.4.审批原则符合性分析.....	29
1.5.关注的主要环境问题及环境影响.....	36
1.6.环境影响评价的主要结论.....	36
2.总则	37
2.1.编制依据.....	37
2.2.评价因子与评价标准.....	44
2.3.评价等级、评价范围和重点保护目标.....	52
2.4.相关环境功能区划.....	61
3.现有工程概况	65
3.1.北福山塘.....	65
3.2.福山闸.....	67
3.3.现有项目环保措施及达标分析.....	72
3.4.主要环境问题及“以新带老”措施.....	72
4.建设项目工程分析	73
4.1.工程概况.....	73
4.2.工程方案环境合理性分析.....	116
4.3.工程影响源分析.....	120
5.环境现状调查与评价	139
5.1.自然环境概况.....	139
5.2.环境空气现状调查及评价.....	146
5.3.地表水环境现状调查及评价.....	146
5.4.地下水环境现状调查及评价.....	158
5.5.声环境现状调查及评价.....	161
5.6.土壤环境现状调查及评价.....	161
5.7.生态环境现状调查及评价.....	166
5.8.区域污染源调查.....	211
6.环境影响预测与评价	215
6.1.施工期环境影响预测与评价.....	215
6.2.运行期环境影响分析.....	235
7.环境保护措施技术经济论证	261
7.1.施工期环境保护措施评述.....	261
7.2.运行期环境保护措施评述.....	281

7.3.项目“三同时”验收及投资概算	286
8.环境影响经济损益分析	291
8.1.工程经济效益	291
8.2.工程社会效益	291
8.3.工程环境效益	292
8.4.环境影响损失	292
8.5.环境经济损益综合分析	292
9.环境管理与监测计划	294
9.1.环境管理	294
9.2.环境监测计划	301
10.结论和建议	305
10.1.结论	305
10.2.建议	311

附件:

附件 1 委托书

附件 2 关于北福山塘江边泵站工程可行性研究报告的批复(苏行审项建〔2024〕72号)

附件 3 北福山塘江边泵站工程初步设计专家审查意见

附件 4 关于北福山塘江边泵站工程项目的用地预审意见

附件 5 建设项目用地预审与选址意见书

附件 6-1 福山闸移建工程环境影响报告批复

附件 6-2 关于常熟市水务局常熟市北福山塘治理工程项目环境影响报告表的批复

附件 6-3 常熟市北福山塘治理工程项目竣工环境保护验收意见

附件 7 环境质量现状监测报告

附件 8 建设单位声明

附图:

图 1.3-1 本项目与苏州市“三区三线”划定成果位置关系图

图 1.3-2 本项目与张家港市生态红线位置关系图

图 1.3-3 本项目与张家港市生态管控空间位置关系图

图 1.3-4 本项目与常熟市生态管控空间位置关系图

图 2.3-1 环境保护目标图(地表水、生态)

图 2.3-2 项目周边情况示意图(含地表水、地下水监测点位)

图 4.1-1 拟建工程布局图

图 4.1-2 施工平面布置示意图

图 5.1-1 工程地理位置图

图 5.1-2 工程所在区域水系图

图 5.5-1 项目声环境、土壤现状监测点位图

图 5.7-1 植被类型图(含陆域生态调查点位)

图 5.7-14 工程水域生态调查点位

图 5.7-21 土地利用现状图

1. 概述

1.1. 项目由来

武澄锡虞区是太湖北部低洼平原区，地势总体呈四周高、腹部低的“锅底”形态。本地区除受西侧湖西高地洪水的侵袭外，区域内部武澄锡低片易受东部澄锡虞高片洪水倒灌，北部及南侧又分别受长江洪潮和太湖高水的影响，境内洪涝灾害频繁。自建国以来武澄锡虞区持续进行治理，2007年太湖发生供水危机以来，依托太湖流域水环境综合治理，本区域实施了走马塘拓浚延伸工程、新沟河延伸拓浚工程和澡港枢纽泵站扩容等，区域引排能力进一步加强。同时，由于区域下垫面、南排太湖出路、内部排涝动力等条件发生了显著变化，近年来连续遭遇2015年、2016年和2020年流域、区域性洪水，区域河网水位屡创新高，洪涝灾害连年发生，凸显出区域洪涝水外排能力仍显不足、防洪减灾能力仍然偏低的问题，区域防洪工程体系需要进一步巩固和完善。

北福山塘原与南福山塘为一河，是常熟市沿江重要的引排水河道。北福山塘从望虞河至长江，全长15.5km，是武澄锡虞区澄锡虞高片、常熟市沿江的重要引排水河道，亦为等外级航道。沿线有曲塘泾、三千泾、崔浦塘、沙漕河等支河口门38处，其中西侧21处、东侧17处，仅有西侧1处口门已建泵站控制，其余口门现状均为敞开。北福山塘因河口地处长江福山倒槽段渐次淤塞。北福山塘位于太湖流域武澄锡虞区，该区域位于江苏省苏南地区，区域内苏、锡、常三市社会经济发达、人口财富高度聚集，一旦发生洪涝灾害，经济损失和社会影响巨大。

2022年12月江苏省人民政府批复实施的《江苏省现代水网建设规划》提出“加快徐六泾江边枢纽、十一圩港江边枢纽、锡澄运河定波枢纽和新桃花港江边枢纽以及走马塘江边泵站建设，新建张家港江边泵站工程，研究推进浏河、北福山塘枢纽建设”。

为落实省级水网规划，完善澄锡虞高片防洪除涝工程体系，提升区域自主排江能力，提高工程沿线地区防洪除涝安全保障能力，增强水资源供给韧

性，苏州市水务局拟实施北福山塘江边泵站工程。工程选址位于已建新福山闸北侧（左岸），站身距离长江口约 1.8km，泵站设计流量为 $60\text{m}^3/\text{s}$ （采用 3 台 $20\text{m}^3/\text{s}$ 立式轴流泵，双向引排）。北福山塘江边泵站建成后与北福山塘水闸组成北福山塘水利枢纽联合调度运用，具有防洪（潮）除涝兼顾引水等综合利用功能。

目前江边泵站工程项目已编制了可行性研究报告，获得苏州市行政审批局会批复（审批文号苏行审项建〔2024〕72号），《北福山塘江边泵站工程初步设计报告》目前正在编制中。

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》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第 16 号）等有关法律法规的规定，本工程中的排涝工程属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的“五十一、水利 127、防洪除涝工程—新建大中型”，应编制环境影响报告书；引水工程属于“五十一、水利 126、引水工程—大中型河流引水”，应编制环境影响报告书。因此，本项目应编制环境影响报告书。为此，建设单位苏州市水务局委托南大环境规划设计研究院（江苏）有限公司承担该项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，组织评价专题小组对项目所在地进行了现场踏勘，在认真调查研究及在收集有关数据、资料的基础上，结合项目所在地的环境特点和项目建设的主要环境影响，编制完成了《北福山塘江边泵站工程项目环境影响报告书（送审稿）》。

1.2. 环境影响评价技术路线

环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。环境影响评价技术路线见图1.2-1。

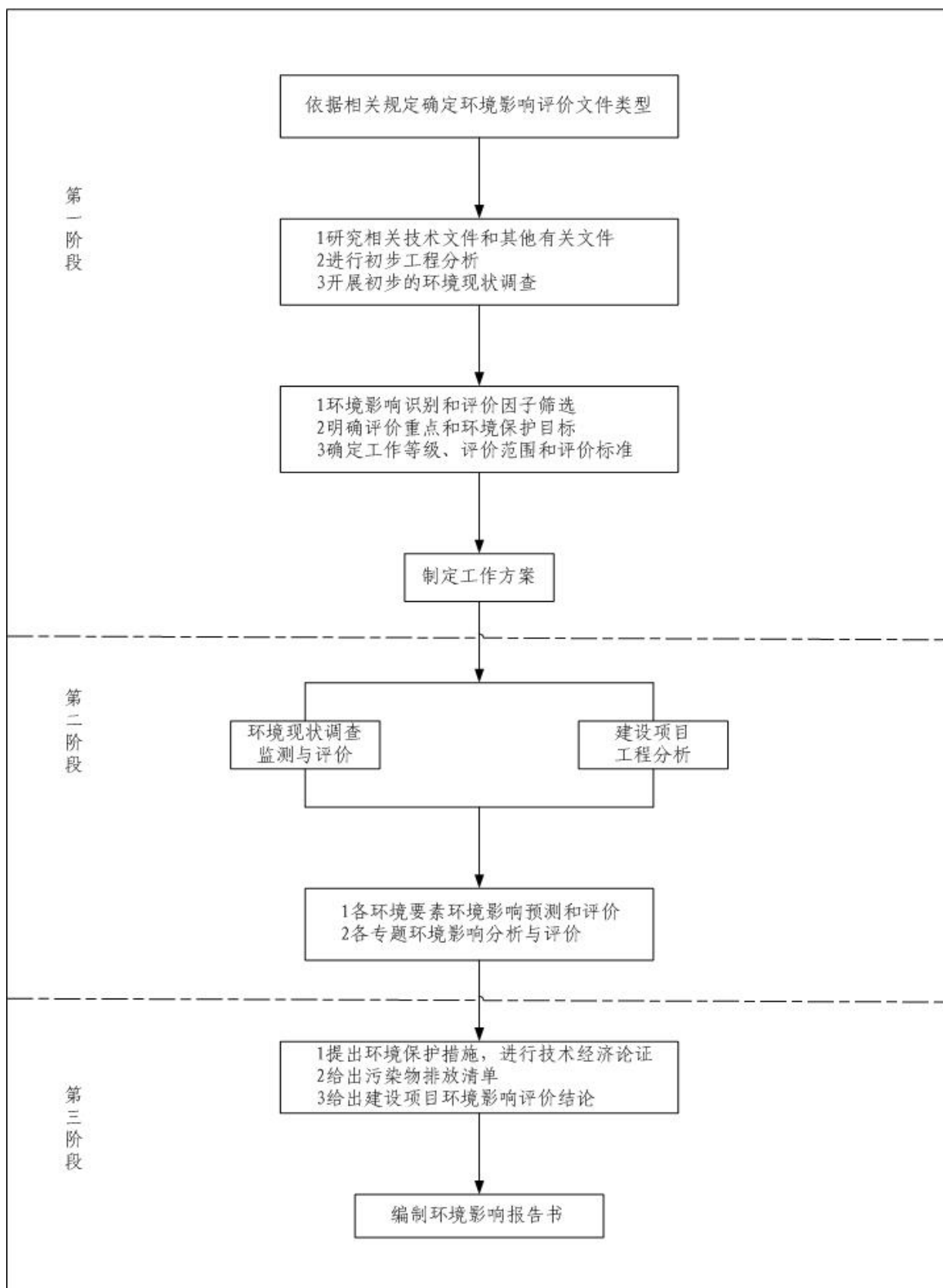


图 1.2-1 环境影响评价技术路线图

1.3. 分析判定相关情况

1.3.1. 产业政策符合性判定

1.3.1.1. 与产业政策的符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性

本项目为江边泵站工程，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”“二、水利”中的“3、防洪提升工程：城市积涝预警和防洪工程”，符合国家产业政策。

(2) 与《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》的符合性

《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》“第一类鼓励类”“二、水利”中的“（九）城市防洪排涝预警和防洪工程”，本项目为江边泵站工程，属于鼓励类产业，符合《苏州市产业发展导向目录（2007 年本）》有关规定。

1.3.1.2. 与国民经济发展规划的符合性

《江苏省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》“第三十章强化现代水利支撑”中“第一节扎实推进民生水利建设”提出：接续实施环太湖大堤后续工程，实施吴淞江（江苏段）整治、太浦河后续和望虞河扩大工程，扩大太湖流域洪水排江能力。……到 2025 年，长江干流、太湖流域防洪标准向 100 年一遇过渡，洪泽湖及下游防洪保护区防洪标准达到 100 年一遇。

《苏州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》“第十章高效互联，完善现代化智能化的设施网络体系”中“第四节完善水务设施网络体系”提出：加强防洪安全保障体系建设。加强区域骨干河道和中小河流治理，推进沿江泵站建设，巩固和扩大区域引排能力。

本项目属于江边泵站工程，将完善澄锡虞高片防洪除涝工程体系，提升区域自主排江能力。因此，本工程建设符合江苏省以及苏州市的国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要。

1.3.2. 与法律法规、政策符合性分析

1.3.2.1. 与《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日通过）的符合性规定

《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日通过）第三十二条规定：国务院有关部门和长江流域地方各级人民政府应当采取措施，加快病险水库除险加固，推进堤防和蓄滞洪区建设，提升洪涝灾害防御工程标准，加强水工程联合调度，开展河道泥沙观测和河势调查，建立与经济社会发展相适应的防洪减灾工程和非工程体系，提高防御水旱灾害的整体能力。

本工程实施可完善澄锡虞高片防洪除涝工程体系，提升区域自主排江能力，提高工程沿线地区防洪除涝安全保障能力。本次江边泵站工程能够满足《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日通过）有关规定。

1.3.2.2. 与《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）的符合性规定

《中华人民共和国防洪法》规定，“在江河、湖泊上建设防洪工程和其他水工程、水电站等，应当符合防洪规划的要求”“整治河道和修建控制引导河水流向、保护堤岸等工程，应当兼顾上下游、左右岸的关系，按照规划治导线实施，不得任意改变河水流向”“受洪水威胁的城市、经济开发区、工矿区和国家重要的农业生产基地等，应当重点保护，建设必要的防洪工程设施”。

本项目为江边泵站工程，属水利工程项目，是一项非污染生态项目。本工程的建设运营，可以扩大澄锡虞高片北排能力，提升工程所在地区除涝能力，提升区域抵御洪潮遭遇风险能力、协助流域应对超标准洪水，且不会改变河水流向，故本项目建设符合《中华人民共和国防洪法》的相关要求。

1.3.3. 与河道管理相关要求符合性分析

1.3.3.1. 与《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）的符合性

《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）第十一条规定：修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。

第二十四条规定：在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高秆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。

第二十五条规定：在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准：（一）采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；（二）爆破、钻探、挖筑鱼塘；（三）在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；（四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。

第三十五条规定：在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。

对照第十一条规定：本项目为江边泵站工程，属于城市基础水利设施，建设单位即为河道主管机关，且项目可行性研究报告已于2024年6月获得苏州市行政审批局批复（苏行审项建〔2024〕72号），同意本次工程方案。因此，本项目建设符合《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）第十一条有关规定。

对照第二十四条规定：本项目不涉及所列禁止活动，因此，本项目建设符合《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）第二十四条有关规定。

对照第二十五条规定：本项目建设不涉及所列活动，因此，项目建设符合《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）第二十五条有关规定。

对照第三十五条规定：本项目不涉及所列禁止污染水体活动，不在河道内清洗车辆和容器，因此，项目建设符合《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）第三十五条有关规定。

综上，本项目建设符合《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）有关规定。

1.3.3.2.与《江苏省河道管理条例》（2021年10月8日修改）的符合性

《江苏省河道管理条例》（2021年10月8日修改）第二十七条规定：在河道管理范围内禁止下列活动：（一）倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；（二）倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质；（三）损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施；（四）在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物；（五）在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动；（六）其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。

第三十条规定：在河道管理范围内确需建设跨河、穿河、穿堤、临河的建筑物、构筑物等工程设施的，其工程建设方案以及工程位置和界限应当经县级以上地方人民政府水行政主管部门批准，但由流域管理机构审批的除外。

对照第二十七条规定：本项目不涉及所列禁止倾倒、排放、填埋废弃物的行为；不涉及倾倒、排放有毒有害物质行为；项目施工过程中，不涉及其他损坏各类水工程建筑物和相关设备的行为；项目建成后可以扩大澄锡虞高片北排能力，提升工程所在地区除涝能力，提升区域抵御洪潮遭遇风险能力、协助流域应对超标准洪水，不会影响区域行水、行洪功能；项目无在堤防和

护堤地所列禁止行为；项目无其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。因此，本项目建设符合《江苏省河道管理条例》第二十七条相关规定。

对照第三十条规定：本项目为江边泵站工程，属于城市基础水利设施，建设单位即为河道主管机关，项目可行性研究报告已于2024年6月获得苏州市行政审批局批复（苏行审项建〔2024〕72号）。因此，本项目建设符合《江苏省河道管理条例》第三十条相关规定。

综上，本项目建设符合《江苏省河道管理条例》相关规定。

1.3.3.3.与《苏州市河道管理条例》（2019年7月26日批准）的符合性

《苏州市河道管理条例》（2019年7月26日批准）第二十七条规定：在河道管理范围内，确需建设跨河、穿河、穿堤、临河的建（构）筑物等工程设施的，其工程建设方案以及工程位置和界限应当依法报水行政主管部门批准，但由流域管理机构审批的除外。

第三十七条规定：在河道管理范围内，任何单位和个人不得从事下列活动：（一）设置鱼罾、鱼簖、地笼网和其他影响行洪输水的捕鱼设施；（二）放养或者丢弃福寿螺、牛蛙、鳄龟、巴西龟等危害水生态安全的外来入侵物种；（三）清洗马桶、痰盂、装贮过涂（颜）料的器具等物品；（四）在排水与污水处理设施未覆盖的区域，排放居民生活污水、餐饮业污水、居民宰杀畜禽的污水、居民饲养动物污水；（五）丢弃船舶和浮动设施；（六）倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物；（七）炸鱼、毒鱼、电鱼；（八）法律、法规禁止的其他行为。

对照第二十七条规定：本项目为江边泵站工程，属于城市基础水利设施，建设单位即为河道主管机关，项目可行性研究报告已于2024年6月获得苏州市行政审批局批复（苏行审项建〔2024〕72号）。因此，本项目建设符合《苏州市河道管理条例》（2019年7月26日批准）第二十七条相关规定。

对照第三十七条规定：本项目不涉及所列禁止活动，符合《苏州市河道管理条例》（2019年7月26日批准）第三十七条相关规定。

综上，本项目建设符合《苏州市河道管理条例》（2019年7月26日批准）有关规定。

1.3.4. 与湿地保护相关要求符合性分析

1.3.4.1. 与《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第102号）的符合性

《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第102号）第十九条规定：国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。

第二十八条规定：禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本项目不占用国家重要湿地，也不占用长江省级重要湿地。北福山塘河道南岸后侧为铁黄沙，南侧铁黄沙内大面积为滩涂，本工程临时占地均布设在铁黄沙内。待施工期结束，将第一时间恢复原状，对铁黄沙的生态功能影响较小。项目不涉及开（围）垦、排干自然湿地，项目施工期设置临时堤防，待施工期结束后，将有序恢复原状，不会永久性截断自然湿地水源；项目不填埋湿地；施工期产生的弃土及时运送至政府指定点，并且在运输、处置等环节实现全过程管理，施工废料尽可能回收利用，不能回用的剩余废料在当

地政府职能部门指导下及时清运，危险废物委托有资质单位进行处置，固废可及时收集并最终得到合理处置，无向水域倾倒废弃物的行为。项目施工期废水均经处理后回用或达标排入周边水体。项目不涉及捕捞活动和种植养殖等污染湿地行为。同时，本工程实施可增强水资源供给韧性、促进工程周边区域河道水环境改善。综上，本项目符合《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第102号）有关条款规定。

1.3.4.2.与《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号）的符合性

《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号）第二十九条规定：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）永久性截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（六）引进外来物种；（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

第三十条规定：建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。临时占用湿地的，期限不得超过2年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。

对照第二十九条规定：本项目不占用国家重要湿地，也不占用长江省级重要湿地。本工程临时占地均布设在铁黄沙内，待施工期结束，将第一时间恢复原状，对铁黄沙的生态功能影响较小。项目不涉及开（围）垦、填埋、排干湿地行为；项目施工期设置临时堤防，待施工期结束后，将有序恢复原状，不会永久性截断湿地水源；项目无挖沙、采矿活动；项目施工期产生的固体废物均分类收集和处置，无向水域倾倒废弃物的行为。工程施工期在施工点周边将破坏鱼类原有的栖息地条件，对该水域内的鱼类及其它水生动物造成胁迫；同时，水生植物的空间分布特征和群落结构特征将受到影响，施

工期间对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度降低，从而影响仔幼鱼的生长，但本项目占用水域面积较小，损失量不大；而成鱼资源由于主动避让能力较强，受影响相对较小；项目施工结束后，水体透明度上升，对早期资源的影响将逐步消失，项目在施工期对水生生物的影响可接受。项目不引进外来物种，湿地修复后种植的植物均为本地物种。本项目在施工过程中产生的弃土将经自身平衡后，多余土方按照相关要求进行处理，不属于擅自取土行为；项目不涉及放牧、捕捞、取水、排污和放生行为。同时，本工程实施可增强水资源供给韧性、促进工程周边区域河道水环境改善。因此，本项目建设符合《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号）第二十九条有关规定。

对照第三十条规定：本项目临时占地布设在铁黄沙内，项目不可避免占用少量湿地，但项目建设完成后，湿地不会征收或转为其他用途；项目施工期为24个月（包含工程筹建期6个月），满足临时占地不超过2年的要求；项目在施工期结束后将对临时所占湿地进行生态修复。项目建设已于2024年6月11日获得苏州市行政审批局《关于北福山塘江边泵站工程可行性研究报告的批复》（苏行审项建〔2024〕72号）。因此，本项目建设符合《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号）第三十条有关规定。

综上，本项目建设符合《湿地保护管理规定》（国家林业局令第48号）有关规定。

1.3.4.3.与《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第49号）的符合性

《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第49号）第二十九条规定：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内从事下列行为：（一）开（围）垦、填埋湿地；（二）挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；（三）引进外来物种或者放生动物；（四）破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；（五）猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼

类或者其他水生生物；（六）取用或者截断湿地水源；（七）倾倒、堆放固体废物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；（八）其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本项目不占用国家重要湿地，也不占用长江省级重要湿地。本工程临时占地均布设在铁黄沙内。项目不涉及开（围）垦、填埋湿地；项目不引进外来物种或者放生动物；工程施工期在施工点周边将破坏鱼类原有的栖息地条件，对该水域内的鱼类及其它水生动物造成胁迫；同时，水生植物的空间分布特征和群落结构特征将受到影响，施工期间对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度降低，从而影响仔幼鱼的生长，但本项目占用水域面积较小，损失量不大；而成鱼资源由于主动避让能力较强，受影响相对较小；项目施工结束后，水体透明度上升，对早期资源的影响将逐步消失，项目在施工期对水生生物的影响可接受。项目不涉及猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物、捕捞鱼类或者其他水生生物等行为。项目施工期设置围堰，待施工期结束后，将有序恢复原状，不会截断湿地水源。施工期产生的弃土及时运送至政府指定点，并且在运输、处置等环节实现全过程管理，施工废料尽可能回收利用，不能回用的剩余废料在当地政府职能部门指导下及时清运，危险废物委托有资质单位进行处置，固废可及时收集并最终得到合理处置，无向水域倾倒废弃物的行为。同时，本工程实施可增强水资源供给韧性、促进工程周边区域河道水环境改善。综上，本项目符合《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第49号）有关条款规定。

1.3.5. 与长江流域相关要求符合性分析

1.3.5.1. 与《长江流域防洪规划》的符合性

国务院于2008年7月对《长江流域防洪规划》作出批复，要求“进一步完善长江流域防洪总体布局，逐步建成以堤防为基础，三峡工程为骨干，干支流水库、蓄滞洪区、河道整治相配合，平垸行洪、退田还湖、水土保持等措施与防洪非工程措施相结合的综合防洪减灾体系，全面提高长江流域防

御洪水灾害的能力”、“加强防洪骨干工程建设，不断推进长江治理。继续加强堤防、海堤达标建设和河口整治，重点加固与长江中下游形成封闭圈的连江支堤、洞庭湖和鄱阳湖重点圩堤、中下游堤防等重要堤防；加强蓄滞洪区建设与管理”。

本项目的建设将可以扩大澄锡虞高片北排能力，提升工程所在地区除涝能力，提升区域抵御洪潮遭遇风险能力、协助流域应对超标准洪水，因此，工程建设满足《长江流域防洪规划》的要求。

1.3.5.2.与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性

2017年7月13日，原环境保护部、发展改革委、水利部联合印发了《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号），提出“优先保障枯水期供水和生态水量。协调好上下游、干支流关系，深化河湖水系连通运行管理和优化调度，增加枯水期下泄流量，保障生活和生产用水的同时，促进长江干流、鄱阳湖及洞庭湖生态系统平稳恢复”。

本工程建成后在强化节约、有效保护的基础上合理开源，进一步扩大流域引江能力，利用太湖调蓄能力，提高太湖向下游及周边地区供水能力。

1.3.5.3.与《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）的符合性

《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）第三十八条沿江地区各级人民政府和有关部门应当合理开发、利用和调引长江水资源，维持水体的自然净化能力。

第三十九条省有关部门应当加强长江两岸排污通道的研究，科学规划建设尾水导流工程；根据沿江地区水文特征与水环境实际状况，优化调水方案，确保南水北调东线工程和引江济太等重要清水通道水质符合省地表水（环境）功能区划类别标准。

本项目建成后可以增强区域引江能力，为防范咸潮上溯风险提供了新的应急补水通道，同时通过北福山塘江边泵站与区域沿江引排工程的联合调度，

形成有序的引排水体流动体系，增强水动力，促进河网水体流动，为北福山塘沿线及周边区域河道水环境改善创造有利条件，符合《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）有关规定。

1.3.6. 与太湖流域相关要求符合性分析

1.3.6.1. 与《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第604号）的符合性

《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第604号）第四十三条规定：第四十三条在太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线内兴建建设项目，应当符合太湖流域综合规划和岸线利用管理规划，不得缩小水域面积，不得降低行洪和调蓄能力，不得擅自改变水域、滩地使用性质；无法避免缩小水域面积、降低行洪和调蓄能力的，应当同时兴建等效替代工程或者采取其他功能补救措施。

本项目位于太湖流域三级保护区内，但不在太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线，北福山塘不属于主要入太湖河道，符合该条例第四十三条的要求。综上，本项目符合《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第604号）相关规定。

1.3.6.2. 与《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年9月29日修正）的符合性

《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）第四十三条规定：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氮、磷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。

本项目位于太湖流域三级保护区内，对照该条例第四十三条规定，本项目不属于所列禁止行为和项目。综上，本项目符合《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年9月29日修正）相关规定。

1.3.6.3.与《太湖流域防洪规划》的相符性

《太湖流域防洪规划》于2008年2月16日获得国务院批复(国函〔2008〕12号)，规划提出如下要求：在治太骨干工程基础上，以太湖洪水安全蓄泄为重点，充分利用太湖调蓄，完善洪水“北排长江、东出黄浦江、南排杭州湾”的流域防洪布局。

本工程位于太湖流域，建成后具有防洪（潮）除涝兼顾引水等综合利用功能，符合规划中提出的“以太湖洪水安全蓄泄为重点，充分利用太湖调蓄，完善洪水‘北排长江、东出黄浦江、南排杭州湾’的流域防洪布局”的建设要求，因此，本工程建设符合《太湖流域防洪规划》。

1.3.6.4.与《太湖流域综合规划》（2012—2030年）的相符性

《太湖流域综合规划》于2013年3月2日获国务院批复（国函〔2013〕39号），规划提出如下要求：

进一步完善“引得进、蓄得住、排得出、可调控”的流域综合治理工程布局，构筑“全面节约、优化配置、统一管理”的水资源调控体系，构建“污染严格控制、水体有序流动、生态良性循环”的水生态环境保护体系，形成与涉水行业发展、流域经济社会发展相协调的、促进流域良好水生态恢复的流域水利综合治理和保护管理格局，率先实现流域水利现代化。

本工程建成后可以进一步发挥望虞河排水优势，增加流域排泄太湖洪水能力，实施望虞河后续工程，拓宽望虞河，实行西岸有效控制，结合走马塘延伸拓浚等工程实施，统筹安排西岸地区排水出路。同时，在强化节约、有

效保护的基础上合理开源，进一步扩大流域引江能力，利用太湖调蓄能力，提高太湖向下游及周边地区供水能力。符合规划中流域综合治理工程的布局要求，因此，本工程建设符合《太湖流域综合规划》。

1.3.7. 与相关规划符合性分析

1.3.7.1. 与国土空间规划的符合性

《张家港市国土空间总体规划（2021—2035年）》于2023年6月16日顺利通过专家论证。根据《总体规划》重点建设项目安排表，“北福山塘江边泵站工程”属于水利重点建设项目。因此，本项目符合《张家港市国土空间总体规划（2021—2035年）》。

1.3.7.2. 与苏州市“三区三线”划定成果相符性分析

2022年10月，自然资源部发布《关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207号），江苏省“三区三线”划定成果从2022年10月14日起正式启用，作为建设项目用地报批的依据。

通过与永久基本农田、城镇开发边界、生态保护红线三条控制线叠图分析，具体见图1.3-1。本项目江边泵站工程为基础水利工程，不属于区域开发范畴，用地范围不在城镇开发边界范围内，不涉及基本农田和生态保护红线。因此，本项目与苏州市“三区三线”划定成果具有相符性。

1.3.7.3. 与水利发展规划的协调性分析

（1）与《江苏省“十四五”水利发展规划》（苏政办发〔2021〕53号）的相符性

《江苏省“十四五”水利发展规划》（苏政办发〔2021〕53号）主要任务提出：流域防洪工程建设。……加快实施长江堤防防洪能力提升工程，提高江堤防洪标准。

本工程建成后可扩大澄锡虞高片北排能力，提升工程所在地区除涝能力的需要。因此本项目工程满足《江苏省“十四五”水利发展规划》（苏政办发〔2021〕53号）相关要求。

（2）与《江苏省现代水网建设规划》的相符性

《江苏省现代水网建设规划》于2022年12月经江苏省人民政府批复实施。其中提出“加快徐六泾江边枢纽、十一圩港江边枢纽、锡澄运河定波枢纽和新桃花港江边枢纽以及走马塘江边泵站建设，新建张家港江边泵站工程，研究推进浏河、北福山塘枢纽建设”。

本工程建设结合北福山塘河道治理工程的实施，可完善澄锡虞高片防洪除涝工程体系，提高区域洪涝水北排长江能力，对排泄区域洪涝水、保障区域防洪除涝安全具有重要作用，是完善区域水网的重要节点工程。因此本项目工程满足《江苏省现代水网建设规划》相关要求。

（3）与《苏州市“十四五”水务发展规划》的相符性

《苏州市“十四五”水务发展规划》中提出“第三章高标准提升保障水安全”“第二节强化区域外排能力提升”提出：三、中小河流系统治理。推进北福山塘江边泵站等整治研究，提升河道整治综合效益。

本项目即北福山塘江边泵站工程，符合规划总体要求。因此本项目与《苏州市“十四五”水务发展规划》有关要求相符。

（4）与《苏州市水资源综合规划（2021-2035）》的相符性

《苏州市水资源综合规划（2021-2035）》中提出“苏州市外调水主要包括沿江闸门引水、区域供水厂境外提水以及部分企业提水”“（二）水资源配置与供水保障苏州市水资源配置是以苏州市各县（市、区）可供水资源量为刚性限制条件，以水资源供需平衡分析成果为基础，综合考虑合理抑制需求、有效增加供给、强化节水力度、保护生态环境等措施进行”。

本项目通过上游北福山塘江边泵站实施引江调水向苏州常熟市、相城区、工业园区、昆山市和太仓市等内部河湖补充优质水资源量，提高水资源应急

供给能力，增强水资源供给韧性，符合规划总体要求。因此本项目与《苏州市水资源综合规划（2021-2035）》有关要求相符。

1.3.8. 与生态环境分区管控相符性分析

1.3.8.1. 与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果相符性

本项目位于张家港市南丰镇，根据江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果，项目所在地及施工范围均属于长江流域和太湖流域，对照江苏省 2023 年度生态环境分区管控要求，具体分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 与江苏省 2023 年度生态环境分区管控要求相符性分析

一、长江流域			
管控类别	生态环境准入清单	本项目情况	相符性
空间布局约束	<p>1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。</p> <p>2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。</p> <p>3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。</p> <p>4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015—2030 年）》、《江苏省内河港口布局规划（2017—2035 年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。</p> <p>5.禁止新建独立焦化项目。</p>	<p>1.本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）和《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）〉江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55 号）相符。</p> <p>2.本项目不在生态保护红线和永久基本农田范围内。</p> <p>3.本项目不属于化工项目；项目不涉及进口油气资源的使用，项目不属于危化品码头项目。</p> <p>4.本项目不属于港口项目。</p> <p>5.本项目不属于焦化项目。</p>	相符
污染物排放管控	<p>1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。</p> <p>2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位，管理规范的长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。</p>	<p>本项目满足《江苏省长江水污染防治条例》有关要求。本项目未在长江设置排污口。</p>	相符
环境风险防控	<p>1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、</p>	<p>（1）本项目不属于沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、</p>	相符

	涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。 2.加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定,推动饮用水水源地规范化建设。	危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业。 (2)本项目不在饮用水水源保护区范围内。	
资源利用效率要求	禁止在长江干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线和重要支流岸线管控范围内新建、改建、扩建尾矿库,但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区和化工项目,不属于矿库项目。	相符
二、太湖流域			
管控类别	生态环境准入清单	本项目情况	相符性
空间布局约束	1.在太湖流域一、二、三级保护区,禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目,城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。 2.在太湖流域一级保护区,禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目,禁止新建、扩建畜禽养殖场,禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。 3.在太湖流域二级保护区,禁止新建扩建化工、医药生产项目,禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	本项目位于太湖流域三级保护区内,本项目不属于污染类项目,为防洪提升工程。本项目建设符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定。	相符
污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目不属于污染类项目,为防洪提升工程。	相符
环境风险防控	1. 运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 2. 禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。 3. 加强太湖流域生态环境风险应急管控,着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	1、本项目原辅材料采购、运输为陆运,不涉及水运。 2、本项目不会向太湖流域水体倾倒和排放废弃物。 3、本项目建成运行前将按照要求制定突发环境事件应急预案并备案。	相符
资源利用效率要求	太湖流域加强水资源配置与调度,优先满足居民生活用水,兼顾生产、生态用水以及航运等需要。 2020年底前,太湖流域所有省级以上开发区开展园区循环化改造。	项目用水由市政自来水管网直接供给,符合重点管控要求。	相符

因此,本项目与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果要求相符。

1.3.8.2.与苏州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果相符性

本项目位于张家港市南丰镇，根据苏州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果，项目所在地属于长江（苏州段），属于苏州市一般管控单元，具体如表 1.3-2 所示。

表 1.3-2 苏州市一般管控单元生态环境准入清单

序号	本项目所属环境管控单元名称	生态环境准入清单		本项目情况	相符性
1	长江（苏州段）	空间布局约束	<p>(1) 各类开发建设活动应符合苏州市国土空间规划等相关要求。</p> <p>(2) 严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。</p>	<p>根据 1.3.6 和 1.3.7 章节，本项目符合国土空间规划、《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。</p>	相符
		污染物排放管控	<p>(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。</p> <p>(2) 进一步开展管网排查，提升生活污水收集率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。</p> <p>(3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。</p>	<p>本项目在运营期仅产生极少量恶臭气体，对周边环境影响可接受，不新增水污染物排放总量，不设置排污口。</p>	相符
		环境风险防控	<p>(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。</p> <p>(2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	<p>本项目建成后将建设环境风险防范应急体系，编制环境应急预案，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。本项目不属于噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目。</p>	相符
		资源开发效率要求	<p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。</p> <p>(2) 万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。</p> <p>(3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。</p> <p>(4) 严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。</p>	<p>本项目在施工期和运营过程中将消耗一定量的电资源，永久占地为未利用地，不占用永久基本农田、不在城镇开发边界范围内。</p>	符合

根据表 1.3-1 的分析结果可知，本项目与苏州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果要求相符。

1.3.8.3.与生态保护红线的符合性分析

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）和三区三线（划定成果），距离本项目最近的国家级生态保护红线为江苏苏州常熟滨江省级湿地公园，最近距离为 6.4km；对照《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）、《江苏省自然资源厅关于张家港市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕145号）、《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》、《苏州市 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果》、《张家港市生态空间管控区域调整方案》（张政发〔2021〕102号）、《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1221号）、《常熟市生态空间管控区域调整方案》（2022年8月）、《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1221号），距离本项目最近的生态空间管控区域为长江（常熟市）重要湿地空间，最近距离为 1.3km。具体如表 1.3-3 和图 1.3-2、图 1.3-3、图 1.3-4 所示。

本项目不在规划的生态红线范围之内、不在生态空间管控区域内，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）和《张家港市生态空间管控区域调整方案》（张政发〔2021〕102号）、《常熟市生态空间管控区域调整方案》（2022年8月）的要求。

表 1.3-3 生态保护红线基本情况

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积 (平方公里)			方位/距离
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
张家港市							
张家港暨阳湖省级湿地公园	湿地公园	湿地公园保育区和恢复区, 31° 83' 95" N—31° 84' 92" N, 120° 52' 73" E—120° 54' 52" E 之间	/	1.75	/	1.75	W/27km
长江 (张家港) 重要湿地	湿地生态系统保护	/	西自江阴交界的长山北岸鸡婆湾起、东至常熟交界止、北至长江水面与泰州、南通市界的长江水域, 以及金港镇北荫村沿长江岸线部分 (不包括长江张家港三水厂饮用水水源保护区生态保护红线及通洲沙江心岛区域)	/	123.237374	123.237374	N/2.4km
常熟市							
长江 (常熟市) 重要湿地空间	湿地生态系统保护	/	位于常熟市长江浒浦饮用水水源保护区以北, 北至常熟与南通市界 (不包括生态保护红线范围), 含铁黄沙两侧区域、望虞河口至海洋泾的近岸区域以及白茆小沙水域锚地以南、临时停泊区以西区域	/	65.19	65.19	S/1.3km
望虞河 (常熟市) 清水通道维护	水源水质	/	常熟市境内望虞河及其两岸各 100 米范围	/	12.04	12.04	S/3.6km

红线区域名称	主导	红线区域范围	面积 (平方公里)			方位/距离	
护区	保护						
江苏苏州常熟 滨江省级湿地 公园	水源 涵养	地理坐标为东经 120° 54' 20" — 120° 56' 15" , 北纬 31° 44' 14" —31° 45' 34"	/	9.65	/	9.65	E/6.4km

1.3.8.4.与环境质量底线的符合性分析

环境空气：根据《2023年张家港市环境质量状况公报》，张家港市空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和细颗粒物污染物浓度年均值（不包括百分位数浓度）均符合国家环境空气质量二级限值，但臭氧（O₃）年均值超国家环境空气质量二级限值。

地表水：地表水环境现状监测结果表明，各监测断面中各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，对比北福山塘国控断面福山塘闸断面常规监测数据，与现有水质监测资料结果相近。

地下水：根据地下水水质现状监测结果，项目所在地及周边D1点位总硬度、细菌总数和总大肠菌群、D2点位总硬度和细菌总数、D3点位耗氧量和细菌总数达到Ⅳ类标准，其余各监测因子均可达或优于Ⅲ类标准。

声环境：根据声环境质量现状监测结果，监测期间项目所在地附近点位声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，区域的声环境质量现状较好。

土壤：根据土壤环境质量现状监测结果，T1~T3土壤监测点位环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求，其中总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）第二类用地筛选值限值；T4土壤监测点位各监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1中风险筛选值。

根据分析，本项目施工期废气、废水、固废均经合理处置，对周边环境影响可接受；项目运营期仅在清淤阶段有少量恶臭气体，其余状态无废气、废水等污染物排放，对周边环境基本无影响。

综上，本工程建设可满足环境质量底线要求。

1.3.8.5.与资源利用上线的符合性分析

本工程建设涉及的资源主要为工程占地以及少量的用水、用电。

本工程永久用地 14.92 亩，临时占地 131.04 亩，其中永久占地主要为泵房、闸室、进出水池、清污机桥、管理区等建筑物及绿化用地等。临时用地包括施工便道、临时导流明渠、土方周转场及施工生产生活区，施工结束后对水域围堰进行拆除，恢复水域原状，对陆域临时占地采取植被恢复等措施，恢复原有土地类型和植被。

本项目在施工期和运营过程中将消耗一定量的电资源，项目消耗资源量相对区域可利用资源总量较少。

综上，本项目符合资源利用上线的要求。

1.3.8.6.与环境准入负面清单的符合性分析

(1) 与《市场准入负面清单》（2022 年版）的符合性

本项目为江边泵站工程，不属于工业类项目，不属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中所列禁止事项，符合要求。

(2) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）的符合性

表 1.3-4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）相符性分析》

序号	文件相关内容	本项目情况	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	本项目不属于码头项目，也不属于过长江干线通道项目。	相符
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目所在地不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，也不在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内；项目不属于旅游和生产经营项目。	相符
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目不在饮用水水源保护区范围内。	相符
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，也不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长	本项目不涉及长江岸线开发	相符

序号	文件相关内容	本项目情况	相符性
	江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	利用，建设沿江泵站工程，有利于防洪护岸。	
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不设置排污口。	相符
7	禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	相符
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于化工园区和化工项目，也不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	相符
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于石化、现代煤化工项目，项目为江边泵站工程，不涉及产业规划。	相符
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不在法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目范围内，也不属于严重过剩产能行业。	相符
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目符合有关法律法规。	相符

对照《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办〔2022〕7号),本项目不在其所列禁止范围内,符合要求。

(3)与《〈长江经济带发展负面清单指南〉(试行,2022年版)江苏省实施细则》(苏长江办发〔2022〕55号)的符合性

表 1.3-5 与苏长江办发〔2022〕55号)相符性分析

类别	文件要求	本项目情况	相符性
一、河段利用与岸线开发	<p>(一)禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015—2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017—2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目,禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。</p> <p>(二)严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》,禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》,禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围</p>	<p>(一)本项目为江边泵站工程,不涉及码头及过长江干线通道项目。</p> <p>(二)本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内,不在国家级和省级风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内。</p> <p>(三)本项目不在饮用</p>	符合

类别	文件要求	本项目情况	相符性
	内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	水水源保护区范围内。	
	(三) 严格执行《中华人民共和国水污染防治法》、《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目，改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	(四) 本项目不设置污水排口，不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内、不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	
	(四) 严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	(五) 本项目不涉及长江岸线开发利用，建设江边泵站，有利于防护岸长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	
	(五) 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。		
	(六) 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。		
二、区域活动	(七) 禁止长江干流、长江口、34个列入《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》的水生生物保护区以及省规定的其它禁渔水域开展生产性捕捞。	本项目不在禁渔水域开展生产性捕捞。	符合
	(八) 禁止在距离长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流一公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深一公里执行。	本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目。	符合
	(九) 禁止在长江干流岸线三公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏项目	符合
	(十) 禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目位于太湖流域三级保护区，不在《江苏	符合

类别	文件要求	本项目情况	相符性
		省太湖水污染防治条例》禁止建设活动范围内	
	(十一) 禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目。	符合
	(十二) 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。合规园区名录按照《〈长江经济带发展负面清单（试行，2022年版）〉江苏省实施细则合规园区名录》执行。	本项目不属于该条款所列钢铁、石化、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合
	(十三) 禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目	符合
	(十四) 禁止在化工企业周边建设不符合安全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。	项目周边无化工企业	符合
三、产业发展	(十五) 禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱等行业新增产能项目。	本项目不属于本条款禁止新增产能的项目	符合
	(十六) 禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药（化学合成类）项目，禁止新建、扩建不符合国家和省产业政策的农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于农药原药项目，也不属于农药、医药和染料中间体化工项目	符合
	(十七) 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于石化、现代煤化工、焦化项目	符合
	(十八) 禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类项目；项目不在《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》限制类、淘汰类和禁止类范围内；本项目不属于落后产能项目，不涉及落后的工艺和装备。	符合
	(十九) 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于产能严重过剩行业，不属于高耗能高排放项目。	符合
	(二十) 法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	/	符合

对照《〈长江经济带发展负面清单指南〉（试行，2022年版）江苏省实施细则》（苏长江办发〔2022〕55号），本项目不在其所列禁止范围内，符合要求。

1.4. 审批原则符合性分析

根据《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114号）中附件6《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》、《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2号）中附件3《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》，分析工程建设与审批原则的符合性，见表1.4-1~1.4-2。

表 1.4-1 水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则符合性分析

序号	审批原则	符合性分析
1	本原则适用于引调水工程环境影响评价文件的审批，其他供水工程及灌溉工程等可参照执行。引调水工程一般由取水枢纽、输水建筑物、控制建筑物、交叉建筑物、调蓄水库以及末端配套工程等组成，空间上一般分为调出区、输水线路区和受水区。	本项目为江边泵站工程项目，根据工程调度原则，泵站从长江引水至北福山塘，适用本审批原则。
2	项目符合资源与环境保护相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划等相协调，开发任务、供水范围及对象、调水规模、选址选线等工程主要内容总体满足流域综合规划、水资源综合规划、水资源开发利用（含供水）规划、工程规划、流域水污染防治规划、流域生态保护规划等相关规划、规划环评及审查意见要求。 项目符合“先节水后调水、先治污后通水、先环保后用水”原则，与水资源开发利用及区域用水总量控制、用水效率控制、水（环境）功能区限制纳污控制等相协调。充分考虑调出区经济社会发展和生态环境用水需求，调水量不得超出调出区水资源利用上限，受水区水资源配置与区域水资源水环境承载能力相适应。	本项目符合《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国长江保护法》等法律法规要求，符合《太湖流域综合规划（2012~2030年）》、《苏州市水资源综合规划（2021-2035）》、张家港国土空间规划等规划要求；根据工程初设的取水规模论证，本项目的取水从水资源利用角度来看是合理可行的，项目取水不会造成长江水域水量的明显减少和水位的明显下降，对长江水资源量的影响较小。受水区水资源配置与区域水资源水环境承载能力相适应。
3	工程选址选线、施工布置和水库淹没原则上不得占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域和已明确作为栖息地保护区，并与饮用水水源保护区的有关保护要求相协调。	本项目为江边泵站工程，选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。项目不涉及饮用水水源保护区。
4	项目调水和水库调蓄造成调出区取水枢纽下游水量减少和水文情势改变且带来不利影响的，在统筹考虑满足下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及生产、生活用水需求的基础上，提出了调水总量和过程控制、输水线路或末端调蓄能力保障、生态流量泄放、生态（联合）调度等措施，明确了生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容。针对水库下泄或调出低温水、泄洪造成的气体过饱和等导致的不利生态环境影响，提出了分层取水、优化泄洪形式或调度方式、管理等措施。根据水质管理目标要求，提出了水源区污染源治理、库底环境清理、污水处理等水质保障措施；兼顾城乡生活供水任务的，还提出了划定饮用水水源保护区、设置隔离防护带等措施。	本项目设置了最低取水水位，优先保证了生态流量，不设置水库，提出了设置警示牌等措施；本项目引水为补充优质水资源量，提高水资源应急供给能力，不需划定饮用水水源保护区。 施工过程中会对水环境产生一定的不利影响，本环评提出了相应的水污染防治措施。 项目严格执行各项污染防治措施，减少对水环境的影响；项目建成后可以扩大澄锡虞高片北排能力，提升工程所在区域除涝能力，提升区域抵御洪潮遭遇风险能力、协助流域应对超标准洪水，且不会改变河水流向，不会出现显著的次生影响。

序号	审批原则	符合性分析
5	根据输水线路水环境保护需求,提出了划定饮用水水源保护区、源头治理、截污导流、河道清淤或建设隔离带等措施,保障输水水质达标。输水河湖具有航运、旅游等其他功能且可能对水质安全带来不利影响的,提出了不得影响输水水质的港口码头选址建设要求、制定限制或禁止运输的货物种类目录、船舶污染防治等水污染防治措施。	项目输水用于沿江引排工程联合调度,根据环境质量状况公报数据显示,项目取水区长江水水质能满足Ⅱ标准要求,水质满足生态补水要求。
6	受水区水污染治理以改善水环境质量为目标,遵循“增水不增污”或“增水减污”原则,并有经相关地方人民政府认可的水污染防治相关规划作为支撑。	本项目通过北福山塘江边泵站与区域沿江引排工程的联合调度,形成有序的引排水体流动体系,增强水动力,促进河网水体流动,符合“增水不增污”原则,符合苏州市水污染防治规划要求。
7	项目建设可能造成水库和输水沿线周边地下水位变化,引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生生态影响的,提出了封堵、导排、防护等针对性措施。	本项目不设置水库,引水沿线为北福山塘流域沿线,因需引水,引水水量可补充流域缺水量,项目引水入河不会造成沿线周边地下水位明显变化,土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生生态影响较小,报告提出了针对性的措施。
8	项目对鱼类等水生生物的生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的,提出了优化工程设计及调度、栖息地保护、水生生物通道恢复、增殖放流、拦鱼等措施。栖息地保护措施包括干(支)流生境保留、生境修复(或重建)等,采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道恢复措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等,在必要的水工模型试验基础上,明确了过鱼对象、主要参数、运行要求等,且满足可研阶段设计深度要求。鱼类增殖放流措施应明确增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等。	工程施工期在施工点周边将破坏鱼类原有的栖息地条件,对该水域内的鱼类及其它水生动物造成胁迫;同时,水生植物的空间分布特征和群落结构特征将受到影响,施工期间对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度降低,从而影响仔幼鱼的生长,但本项目占用水域面积较小,损失量不大;而成鱼资源由于主动避让能力较强,受影响相对较小。项目施工结束后,水体透明度上升,对早期资源的影响将逐步消失,随着水生植物的逐渐恢复,将有益于捕食性鱼类的生长、扩群,因此项目在施工期对水生生物的影响可接受。
9	项目对珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境造成影响的,提出了优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期、应急救护、建设或保留动物通道、移栽、就地保护或再造类似生境等避让、减缓和补偿措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的,提出了工程方案优化、景观塑造等措施。	工程所在范围不涉及珍稀濒危和重点保护野生动物,涉及国家Ⅰ级保护植物1种水杉,不涉及风景名胜区等环境敏感区。工程提出了优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期、应急救护、避让、减缓和补偿等措施。
10	项目施工组织方案具有环境合理性,对料场、弃土(渣)场等施工场地提出了水	项目在施工组织方案合理,针对废水、废气、固废等均提

序号	审批原则	符合性分析
	土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等提出防治或处置措施。	出合理的污染防治措施，并提出水土流失防治及生态恢复的措施。
11	项目移民安置涉及的农业土地开垦、移民安置区建设、企业迁建、专业项目改复建工程等，其建设方式和选址具有环境合理性，对环境造成不利影响的，提出了生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城（集）镇迁建及配套的环保基础设施建设、重要交通和水利工程改复建、污染型企业迁建等重大移民安置专项工程，依法提出了单独开展环境影响评价要求。	本项目不涉及移民安置区建设。
12	项目存在水污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性风险防范措施和环境应急预案编制、与地方人民政府及其相关部门和受影响单位建立应急联动机制的要求。	项目无水污染及富营养化或外来物种入侵等风险，提出了河湖水质污染风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。
13	改、扩建项目应在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了“以新带老”措施。	本项目仅新建江边泵站，不涉及北福山塘河流疏浚治理及节制闸改造，不属于改扩建项目。
14	按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态、土壤、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、环境监理、开展科学研究等环境管理要求和相关保障措施。	本次环评按照相关导则和规定要求，施工期制定了水环境、生态、大气、噪声等环境监测计划，运行期制定了水环境、水域生态、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测因子、频次等有关要求，并提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。
15	对环境保护措施进行了深入论证，具有明确的责任主体、投资、时间节点和预期效果等，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	根据本工程特征，提出了相应的环境保护措施，提出了污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行的要求，并且提出了建设单位开展竣工环境保护验收的要求。
16	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令）进行了公众参与。
17	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	环境影响评价文件编制规范，符合环评技术标准要求。

表 1.4-2 水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则符合性分析

序号	审批原则	符合性分析
1	本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、	本项目为江边泵站工程项目，泵站双向引排，属于排涝治理工程，适用本审批原则。

序号	审批原则	符合性分析
	排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	
2	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本项目符合《中华人民共和国防洪法》《中华人民共和国长江保护法》等法律法规要求，符合《太湖流域综合规划（2012~2030年）》、《长江流域防洪规划》、张家港国土空间规划等规划要求；本次项目已论证了方案环境可行性，最大程度保持了北福山塘自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。
3	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	本项目为江边泵站工程，选址选线、施工布置不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域。项目不涉及饮用水水源保护区。
4	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	本项目施工过程中会对水环境产生一定的不利影响，本环评提出了相应的水污染防治措施。 项目严格执行各项污染防治措施，减少对水环境的影响；项目建成后可以扩大澄锡虞高片北排能力，提升工程所在地区除涝能力，提升区域抵御洪潮遭遇风险能力、协助流域应对超标准洪水，且不会改变河水流向，不会出现显著的次生影响。
5	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	工程施工期在施工点周边将破坏鱼类原有的栖息地条件，对该水域内的鱼类及其它水生动物造成胁迫；同时，水生植物的空间分布特征和群落结构特征将受到影响，施工期间对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度降低，从而影响仔幼鱼的生长，但本项目占用水域面积较小，损失量不大；而成鱼资源由于主动避让能力较强，受影响相对较小。项目施工结束后，水体透明度上升，对早期资源的影响将逐步消失，随着水生植物的逐渐恢复，将有益于捕食性鱼类的生长、扩群，因此项目在施工期对水生生物的影响可接受。

序号	审批原则	符合性分析
6	<p>项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。</p> <p>在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>	<p>本项目为江边泵站工程，项目施工会对湿地生态系统造成一定影响，待施工期结束，将第一时间恢复原状，且通过加强施工期管理及采取一系列生态修改措施，不会对湿地生态系统造成不利影响。工程所在范围不涉及珍稀濒危和重点保护野生动物，涉及国家 I 级保护植物 1 种水杉，在采取措施后，对湿地生态系统结构和功能以及陆生动植物生境、物种多样性、资源量的不利影响等能够得到缓解，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。</p>
7	<p>项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。</p> <p>在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。</p>	<p>项目在施工组织方案合理，针对废水、废气、固废等均提出合理的污染防治措施，并提出水土流失防治及生态恢复的措施。本项目涉水施工不涉及饮用水水源保护区或取水口，不涉及鱼类等水生生物及其重要生境；淤泥干化后用于后期主体工程建设，不排入附近水体。</p>
8	<p>项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。</p> <p>针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。</p>	<p>本项目不涉及移民安置区建设，不涉及蓄滞洪区。</p>
9	<p>项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。</p>	<p>本项目提出了河湖水质污染风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。</p>
10	<p>改、扩建项目在全梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。</p>	<p>本项目仅新建江边泵站，不涉及北福山塘河流疏浚治理及节制闸改造，不属于改扩建项目。</p>
11	<p>按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。</p> <p>根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要</p>	<p>本次环评按照相关导则和规定要求，施工期制定了水环境、生态、大气、噪声等环境监测计划，运行期制定了水环境、水域生态、大气、噪声等环境监测计划，明确了监测因子、频次等有关要求，并提出了根据监测评估结果优化环境保</p>

序号	审批原则	符合性分析
	求。	护措施的要求。
12	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	根据本工程特征，提出了相应的环境保护措施，提出了污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行的要求，并且提出了建设单位开展竣工环境保护验收的要求。
13	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令）进行了公众参与。
14	环境影响评价文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求。	环境影响评价文件编制规范，符合环评技术标准要求。

1.5. 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点，项目环评关注的主要环境问题为：

（1）施工期环境影响：工程建设对周围环境的影响，项目占地对生态环境的影响，施工扬尘、噪声、废水、固体废物对环境的影响。

（2）运行期环境影响：泵站建成后对区域水文情势、水环境、水生生态的影响，对区域水资源配置的影响。

1.6. 环境影响评价的主要结论

本工程建设内容符合国家及地方的产业政策和相关规划；项目所采取的污染防治技术上可行；项目的建设和运行对周边环境的影响可接受；在公示期间，建设单位未收到公众的电话咨询、电子邮件、来访及相关反馈意见。在落实本报告书提出的各项保护措施和要求的前提下，工程建设的不利环境影响可以消除、减缓或降低到可接受水平，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修改）；
- (4) 《中华人民共和国长江保护法》（2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订并施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年06月05日施行）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日审议通过，2019年1月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修改）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (15) 《中华人民共和国湿地保护法》（中华人民共和国主席令第102号）（2022年6月1日施行）；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2022年12月30日修订）。

2.1.2. 行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；

- (2) 《湿地保护管理规定》（2017年12月5日修改）；
- (3) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修改）；
- (4) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修改）；
- (5) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修改）；
- (6) 《地下水管理条例》（2021年12月1日施行）；
- (7) 《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令 第604号）（2011年11月1日施行）。
- (8) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修改）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年07月02日修改）；
- (10) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年修订）；
- (11) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（2010年12月21日发布）；
- (12) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (13) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）；
- (14) 《关于加强和规范声环境功能区划分管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；

- (18) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2020年11月30日修订稿);
- (19) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》;
- (20) 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办〔2022〕7号);
- (21) 《太湖流域综合规划》(2012~2030年)。

2.1.3. 地方性法规规章及规划

- (1) 《江苏省大气污染防治条例》(2018年3月28日修正);
- (2) 《江苏省环境噪声污染防治条例》(2018年3月28日修正);
- (3) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》(2018年3月28日修正);
- (4) 《江苏省水污染防治条例》(2021年5月1日起施行);
- (5) 《江苏省土壤污染防治条例》(2022年9月1日起施行);
- (6) 《江苏省生态环境保护条例》(2024年6月5日起施行);
- (7) 《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年3月28日修正);
- (8) 《江苏省湿地保护条例》(江苏省人大常委会公告第49号)(2017年1月1日施行);
- (9) 《江苏省水土保持条例》(2014年3月1日施行);
- (10) 《江苏省建设项目占用水域管理办法》(省政府令第87号)(2013年3月1日施行,2022年5月1日修改);
- (11) 《江苏省水域保护办法》(省政府令第135号)(2020年8月1日起施行);
- (12) 《江苏省水利工程管理条例》(2018年11月23日修正);
- (13) 《江苏省限制用地项目目录(2013年本)》和《江苏省禁止用地项目目录(2013年本)》(苏国土资发〔2013〕323号,2013年9月2日);
- (14) 《江苏省地表水(环境)功能区划(2021—2030年)》(2022年2月);

- (15) 《江苏省“十四五”水利发展规划》(苏政办发〔2021〕53号);
- (16) 《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年修正);
- (17) 《江苏省河道管理条例》(2021年10月8日修正);
- (18) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》(2018年11月23日修正);
- (19) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》(苏发〔2018〕24号);
- (20) 《〈长江经济带发展负面清单指南〉(试行,2022年版)江苏省实施细则》(苏长江办发〔2022〕55号);
- (21) 《关于贯彻太湖水污染防治条例强化建设项目环境管理的通知》(苏环管〔2008〕148号);
- (22) 《江苏省政府关于江苏省太湖流域水生态环境功能区划(试行)的批复》(苏政复〔2016〕40号);
- (23) 《省政府办公厅关于印发江苏省打好太湖治理攻坚战实施方案的通知》(苏政办发〔2019〕4号);
- (24) 《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);
- (25) 《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);
- (26) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》(苏办厅字〔2020〕42号);
- (27) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(苏政发〔2020〕49号);
- (28) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》(苏政办发〔2021〕3号);

- (29) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕20号）；
- (30) 《江苏省自然资源厅关于张家港市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕145号）；
- (31) 《江苏省自然资源厅关于在建设用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》（苏自然资函〔2021〕53号）；
- (32) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（苏环办〔2019〕36号）；
- (33) 《省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批和服务工作的指导意见》（苏环办〔2020〕225号）；
- (34) 《苏州市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》（苏府办〔2016〕246号）；
- (35) 《关于做好生态环境与应急管理部门联动工作的意见》（苏环发〔2020〕101号）；
- (36) 《江苏省生态环境厅关于印发防范清淤疏浚工程对水质影响工作方案的通知》（苏环办〔2021〕185号）；
- (37) 《江苏省“十四五”生态环境保护规划》（苏政办发〔2021〕84号）；
- (38) 《苏州市“十四五”生态环境保护规划》（2021年1月12日）；
- (39) 《江苏省“十四五”水利发展规划》（苏政办发〔2021〕53号）；
- (40) 《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果》（2024年6月13日）；
- (41) 《苏州市产业发展导向目录（2007年本）》；
- (42) 《苏州市湿地保护条例》（2018年1月24日修订）；
- (43) 《苏州市河道管理条例》（2019年7月26日批准）；
- (44) 《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》（2004年8月1日施行）；

- (45) 《苏州市建筑垃圾(工程渣土)运输管理办法》(苏府规字〔2011〕12号);
- (46) 《苏州市建筑垃圾(工程渣土)处置管理办法》(苏府规字〔2011〕11号文发布,苏府规字〔2019〕1号文修正);
- (47) 《苏州市“十四五”水务发展规划》;
- (48) 《苏州市长江防洪工程管理条例》(2023年修正);
- (49) 《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果》(2024年7月11日);
- (50) 《张家港市长江防洪工程管理条例》(张政发规〔2012〕18号);
- (51) 《张家港市河道管理实施办法》(张政发规〔2014〕8号);
- (52) 《市政府办公室印发张家港市关于加强建筑垃圾管理促进资源化综合利用的实施意见(试行)通知》(张政办〔2021〕87号);
- (53) 《张家港市生态空间管控区域调整方案》(张政发〔2021〕102号);
- (54) 《江苏省自然资源厅关于张家港市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2022〕145号);
- (55) 《常熟市生态空间管控区域调整方案》(2022年8月);
- (56) 《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》(苏自然资函〔2022〕1221号)。

2.1.4. 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (13) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2015）；
- (14) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (15) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；
- (16) 《水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》；
- (17) 《水利建设项目（河湖整治与防护除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》。

2.1.5. 其他依据文件

- (1) 《北福山塘泵站项目岩土工程勘察报告》（江苏建院营造股份有限公司，2023年6月）；
- (2) 《北福山塘泵站工程项目建议书》（上海上咨工程设计有限公司，2024年4月）；
- (3) 《北福山塘江边泵站工程可行性研究报告》（上海上咨工程设计有限公司，2024年6月）；
- (4) 《北福山塘江边泵站工程初步设计报告》（上海上咨工程设计有限公司，2024年7月）；
- (5) 《北福山塘江边泵站工程水土保持方案报告书》（上海上咨工程设计有限公司，2024年8月）；
- (6) 建设单位提供的项目有关的其他资料、图纸、文件等。

2.2. 评价因子与评价标准

2.2.1. 环境影响要素识别

本项目施工期的主要环境问题是施工机械冲洗废水、围堰排水、淤泥临时退场水、基坑排水及船舶含油污水对水环境的影响；施工作业面扬尘、施工道路扬尘、机动车排放的燃油尾气、焊接烟尘、机加工粉尘、拆除粉尘、淤泥临时堆存异味、施工营地油烟对大气环境的影响；施工机械和运输车辆产生的噪声对当地声环境的影响；钻孔灌注桩泥浆、建筑垃圾、废油等对周围环境的影响；陆域施工及水域施工建设对土壤环境的影响。本项目为非污染类生态影响项目，运营期间项目本身基本上不产生污染物，仅产生少量清淤异味和固废，主要环境影响是运行期对水体水文情势、生态环境的改变。根据项目特点及周围环境情况，依据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），本项目涉及的环境影响因素见表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 本项目环境影响要素识别一览表

影响受体 影响因素		自然环境					生态环境			
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆生生态	水生生态	水土流失	景观生态
施工期	施工废水		-1S.R.D.N C					-1S.R.D. NC	-1S.R.D. NC	-1S.R.D.N C
	施工废气	-1S.R.D.N C						-1S.R.ID. NC		
	施工噪声					-2S.R.D. NC	-1S.R.D. NC			
	施工固废			-1L.R.D.C	-1S.R.D.N C		-1S.R.D. NC			
运行期	废气	-1L.R.D.N C								
	噪声					-2L.R.D. NC				
	固废			-1L.R.D.C	-1L.R.D.C		-1L.R.D. C			
	事故风险	-1S.R.D.N C	-1S.R.D.N C	-1S.R.D.N C	-1S.R.D.N C					
	工程运行		+L.R.D.C					+L.R.D. C		+L.R.D.C

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；用“D”、“ID”表示直接、间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

2.2.2. 环境影响评价因子

根据工程分析及环境影响，确定本项目的的评价因子详见表 2.2-2~2.2-3。

表 2.2-2 本项目环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	--
地表水环境	pH、水温、DO、高锰酸盐指数、COD、NH ₃ -N、TP、BOD ₅ 、水文参数（流速、水位）	水文情势、流速、水位、SS
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}
地下水环境	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯离子；地下水水位	--
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	两栖、爬行类、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类种类、生化因子、生物多样性
土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、总氟化物、石油烃、含盐量	--

表 2.2-3 本项目环境影响评价因子一览表

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	直接生态影响	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

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

2.2.3. 环境质量标准

2.2.3.1. 环境空气

项目所在区域大气环境功能区划为二类区，区域空气中的 PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、O₃ 及 CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境空气质量标准限值

序号	标准	项目	取值时间	浓度限值 (μg/m ³)
				二级标准
1	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	PM _{2.5}	年平均	35
			24 小时平均	75
2		PM ₁₀	年平均	70
			24 小时平均	150
3		NO ₂	年平均	40
			24 小时平均	80
			小时平均	200
4		SO ₂	年平均	60
			24 小时平均	150
			小时平均	500
5	CO	24 小时平均	4mg/m ³	
		小时平均	10mg/m ³	
6	O ₃	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	

2.2.3.2. 地表水环境

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》，北福山塘水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，长江水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。水质标准详见表 2.2-4。

表 2.2-5 地表水环境质量标准限值单位：mg/L

序号	项目/类别	II类	III类
1	水温 (°C)	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	
2	pH 值 (无量纲)	6 ~ 9	

序号	项目/类别		Ⅱ类	Ⅲ类
3	溶解氧	≥	6	5
4	高锰酸盐指数	≤	4	6
5	五日生化需氧量	≤	3	4
6	化学需氧量	≤	15	20
7	氨氮	≤	0.5	1
8	总磷	≤	0.1	0.2

2.2.3.3.地下水环境

本工程所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。具体指标及标准限值见表 2.2-6。

表 2.2-6 地下水环境质量标准限值单位：mg/L

序号	项目	I类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	V类
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5 或 >9
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	650
3	挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	0.01
4	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	10
5	硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	30
6	亚硝酸盐氮	≤0.01	≤0.1	≤1	≤4.8	4.8
7	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	1.5
8	汞	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	0.002
10	砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	0.05
11	镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	0.01
12	六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	0.1
13	铅	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	0.1
14	氯离子	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
15	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
16	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≥2.0	>2.0
17	锰	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
18	铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
19	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
20	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
21	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
22	总大肠菌群	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
23	细菌总数	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

2.2.3.4.声环境

根据《张家港市人民政府关于调整声环境功能区的通告》（张政通〔2021〕3号），“有交通干线经过的村庄可局部或全部执行2类声环境功能区要求”

“位于交通干线两侧一定距离（相邻区域为2类声环境功能区，距离为35±5m）内的噪声敏感建筑物执行4类声环境功能区的要求”，故本项目北福山塘河道两侧35m±5m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，本项目声环境执行具体标准限值见表2.2-7。

表2.2-7 声环境质量标准

类别	标准限值		依据
	昼间 [dB (A)]	夜间 [dB (A)]	
4a	70	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
2	60	50	

2.2.3.5.土壤环境

工程影响区域用地参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1中风险筛选值，氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）中用地相关要求。详见表2.2-8~2.2-9。

表2.2-8 《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃(C10~C40)	-	826	4500	5000	9000
47	氟化物(可溶性) ^②	16984-48-8	2870	21700	-	-

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。
②氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB32/T4712-2024)中第二类用地筛选值限值要求。

表 2.2-9 农用地土壤污染风险筛选值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目①②		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	13	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	30
		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	苯并[a]芘		0.55			
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值；						

2.2.4. 污染物排放标准

2.2.4.1. 废气

本项目环境空气影响集中在施工期，运行期仅有少量清淤异味。施工期场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）中的要求；运行期前池清理淤泥产生的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级标准，氨气无组织排放监控浓度限值 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫化氢无组织排放监控浓度限值 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 、臭气浓度无组织排放监控浓度限值20（无量纲）。食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模要求最高允许排放浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 、去除效率 $\geq 75\%$ 。

本项目施工期非道路移动机械柴油机污染物排放应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及其修改单；道路机械污染物排放应满足《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）要求。

表 2.2-10 施工期大气污染物排放标准

监测项目	浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
TSP ^a	500	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表1标准
PM ₁₀ ^b	80	
注：a.任一监控点（TSP自动监测）自整时起依次顺延15min的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据HJ633判定设区市AQI在200~300之间且首要污染物为PM ₁₀ 或PM _{2.5} 时，TSP实测值扣除 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。 b.任一监控点（PM ₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延1h的PM ₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市PM ₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。		

2.2.4.2. 废水

本项目水环境影响集中在施工期，运行期无废水产生。本项目施工机械冲洗废水及基坑排水经处理后回用；围堰排水、淤泥临时堆存排水经沉淀后与河道水质基本相同，直接排入周边水体。

施工期生活废水执行张家港格林环境工程有限公司污水处理厂接管标准，经污水厂处理 COD、氨氮、总磷排放执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准，其他因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准。

表 2.2-11 项目废水排放标准

排放口	污染物名称	排放浓度限值 (mg/L, pH 无量纲)	标准来源
生活废水排口	pH	6~9	张家港格林环境工程有限公司污水处理厂接管标准
	COD	500	
	SS	400	
	氨氮	25	
	总氮	35	
	总磷	3	
污水处理厂排口	COD	50	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2018）表 2 标准
	氨氮	4 (6) ^[1]	
	总氮	12 (15)	
	总磷	0.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单表 1 一级 A
	pH	6~9	
	SS	10	

注：〔1〕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。

2.2.4.3. 噪声

施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），运营期项目四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。具体限值详见表 2.2-12。

表 2.2-12 噪声排放标准单位：dB (A)

标准	类别	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	/	70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60	50

2.2.4.4. 固废

施工期一般固废贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定，建筑垃圾运输及处置执行《城市建筑垃圾管理规定》（2005年6月1日施行）、《苏州市建筑垃圾（工程渣土）运输管理办法》（苏府规字〔2011〕12号）、《苏州市建筑垃圾（工程渣土）处置管理办法》（苏府规字〔2011〕11号文发布，苏府规字〔2019〕1号文修正）、《市政府办公室印发张家港市关于加强建筑垃圾管理促进资源化综合利用的实施意见（试行）通知》（张政办〔2021〕87号）等有关规定。

2.3. 评价等级、评价范围和重点保护目标

2.3.1. 评价等级

2.3.1.1. 大气环境

本项目为江边泵站工程，运行期无正常排放的主要污染物及排放参数，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），无需判定大气环境影响评价等级和设置大气环境影响评价范围。

2.3.1.2. 地表水环境

本工程为江边泵站工程，施工期产生施工废水，运行期无废水排放，主要是对水文情势的影响。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程属于水污染和水文要素复合影响型建设项目，按照导则，应按类别分别确定评价等级并开展评价工作。

水文要素评价等级判定表见表 2.3-1。

表 2.3-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 $\alpha/\%$	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2	河流
						入海河口、近岸海域

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 $\alpha/\%$	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2 ; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ; 工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$; 或稳定分层	$\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$; 或 $A_2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$; 或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$; 或 $1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$; 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$

注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。

注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于二级。

注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。

注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。

注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

(1) 径流影响型

本工程水量调度根据地区水位适时泵闸联合调度, 当北福山塘干流控制断面水位低于引水调度控制上限水位 3.20m 时, 启用福山闸引水, 低于引水调度控制下限水位 3.00m 时, 启用泵站引水。结合《2023 年太湖流域引江济太年报》, 望虞河常熟水利枢纽引水天数 232 天, 其中泵引 131 天, 泵引水量 12.26 亿立方米。本工程引水总设计流量 $60\text{m}^3/\text{s}$, 长江大通站多年平均流量 $28390\text{m}^3/\text{s}$, 占多年平均流量的 0.2%; 本工程年泵引水量约 6.8 亿 m^3 , 长江大通站多年平均年径流量约 8953 亿 m^3 , 占长江下游河段多年平均来水量的 0.08%, 取水量占多年平均径流量百分比 γ 小于 10%, 故径流影响属于水文要素影响型环境影响评价三级评价。

(2) 受影响地表水域

①工程垂直投影面积及外扩范围约 $0.016\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$ ——三级；②工程扰动水底面积 $0.048\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ——三级；③项目占用北福山塘河道，过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 为 $40\% > 10\%$ ——一级。

同时，项目影响范围内不涉及注 1 所列保护目标，工程泵站出口涉及长江感潮河段，评价等级不低于二级。综上，确定本工程水文要素影响地表水环境评价等级为一级。

水污染影响评价等级判定表见表 2.3-2。

表 2.3-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
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	/

项目营运期不产生废水，施工期施工人员生活废水经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂进一步处理，尾水排入长江；施工期机械冲洗废水经隔油沉淀后回用于车辆冲洗及现场洒水降尘，**不排放**；基坑废水经收集后采用自然沉淀法处理，经静置沉淀后回用于施工现场洒水降尘，**不排放**；围堰排水水质、沉淀后的淤泥临时堆存排水水质与河道水质基本相同，直接排入水体，**不作为废水排放**。

根据评价等级判定要求，本工程污染影响型地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.3.1.3.地下水环境

(1) 建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，建设项目评价类别划分依据见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价项目类别

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
A 水利				
3、引水工程	大中型河流引水	其他	Ⅲ类	Ⅳ类
4、防洪治涝工程	新建大中型	其他	Ⅲ类	Ⅳ类

本项目属于“A水利3、引水工程；大中型河流引水”和“A水利4、防洪治涝工程；新建大中型”项目，对应的地下水环境影响评价项目类别均为III类，故本项目地下水环境影响评价项目类别为III类。

(2) 地下水环境敏感程度分级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表2.3-4。

表 2.3-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家和地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

本工程地下水评价范围不涉及地下水集中式饮用水准保护区及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无地下水环境保护目标，地下水环境敏感程度属于不敏感程度。

(3) 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的有关规定。拟建项目评价工作等级判定见表2.3-5：

表 2.3-5 评价工作等级分级表

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

本项目的项目类别为III类，地下水环境敏感程度为“不敏感”，因此确定地下水环境评价工作等级为三级。

2.3.1.4. 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中 5.1.3 “建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~ 5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价”。本项目所在区域内河航道两侧 35m±5m 范围内声功能区为 4a 类，其他区域为 2 类，声环境评价范围内无保护目标，因此本项目声环境影响评价等级定为二级。

2.3.1.5. 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），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。生态影响评价工作等级划分如下：

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；（重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。）

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

水生生态环境评价等级：本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线，属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，因此，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）评价等级分级原则，本工程水生生态影响评价等级为二级。

陆生生态环境评价等级：本工程陆生生态影响主要为临时堆土场等的临时占地影响及施工时对泵站附近的陆生生物的影响，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园和生态保护红线，本工程占地共计 $0.097\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ ，周边陆生生态环境以人类活动显著、干预较大的农业用地以及滩涂为主，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）评价等级分级原则，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。

2.3.1.6.土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程为水利项目，不属于水库或跨流域引水工程项目，项目类别为Ⅲ类项目，工程属于生态影响型。

工程所在地区多年平均降水量 1015.8mm，水面蒸发量为 1395.7mm，干燥度为 $1.57 < 1.8$ ；根据现状监测，土壤含盐量为 $0.16\text{g/kg} < 2\text{g/kg}$ ；场地勘察资料显示，工程所在区域的地下水平均埋深在 0.8~1.5m；土壤环境监测表明： $5.5 < \text{pH} < 8.5$ 。因此，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）分级标准，工程所在区域土壤敏感程度为较敏感。

表 2.3-6 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
------	------

	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

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

表 2.3-7 土壤环境影响评价项目类别表

行业类别	项目类别			
	I 类	II 类	III 类	IV 类
水利	库容 1 亿 m ³ 及以上水库；长度大于 1000km 的引水工程	库容 1000 万 m ³ 至 1 亿 m ³ 的水库；跨流域调水的引水工程	其他	

表 2.3-8 生态影响型评价工作等级划分表

敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据土壤环境敏感程度分级划分结果和土壤环境影响评价项目类别，土壤评价工作等级为三级。

2.3.1.7.环境风险

本工程为江边泵站项目，根据同类工程经验，本工程施工期间存在施工废水事故排放对沿线水体的影响、施工船舶溢油对北福山塘水体的影响，但发生风险的概率很小；运行期涉及少量机油，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），运行期环境风险潜势为 I，可开展简单分析。因此，本工程风险评价工作等级为简单分析，不设评价等级。

表 2.3-8 拟建项目涉及危险物质 q/Q 值计算结果表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (qn/t)	临界量 (Qn/t)	该种危险物质 Q 值
1	机油	/	0.025	2500	0.00001
2	柴油*	/	0.86	2500	0.000344
总计 Q 值					0.000354

*注：项目配备 1 套 50kW/h 柴油发电机组，作为应急备用电源。发电机组配备 1m³ 柴油箱，则相应柴油最大存量为 0.86t。

2.3.2. 评价范围

根据导则要求及各环境要素评价等级判定情况，确定各环境要素评价范围见表 2.3-9。

表 2.3-9 项目评价范围一览表

项目	评价等级	评价范围
大气	不设评价等级	/
地表水	一级	泵站所在河段上游 1000m 至下游 1500m 水域范围，延伸至北福山塘入长江汇口河段
地下水	三级	工程所在区域即北侧 2.3km ² 的区域
声	二级	各施工工区及工程边界外扩 200m 范围
生态	陆域：三级 水域：二级	包括直接影响区和间接影响区，其中直接影响区包括工程占地区域、施工区等；间接影响区包括工程可能影响到的生态敏感区
土壤	三级	工程全部占地范围以及占地范围外 1km 范围内
风险	简单分析	/

2.3.3. 主要环境保护目标

2.3.3.1. 水环境保护目标

本项目水环境保护目标见表 2.3-10 和图 2.3-1。

表 2.3-10 地表水环境保护目标一览表

序号	名称	相对本项目方位	相对本项目最近距离 (m)	相对临时用地最近距离 (m)	保护要求	与本工程关系
重要湿地	长江（张家港市）重要湿地空间	北	2400	2130	Ⅲ类	周边水体
	长江（常熟市）重要湿地空间	南	1300	1220	Ⅲ类	周边水体
小河	北福山塘	-	-	-	Ⅲ类	位于同一地表水体
	崔浦塘	西	1360	1160	Ⅲ类	周边水体
	七干河	北	560	510	Ⅲ类	周边水体
	海安河	东	2430	2240	Ⅲ类	周边水体
	望虞河	东	3560	3410	Ⅲ类	周边水体

2.3.3.2. 生态环境保护目标

本项目的生态环境保护目标见表 2.3-11 和图 2.3-1。

表 2.3-11 生态环境保护目标一览表

保护目标	管控范围	保护内容	相对本项目方位	相对本项目最近距离 (m)
------	------	------	---------	---------------

长江（张家港）重要湿地空间	西自江阴交界的长山北岸鸡婆湾起、东至常熟交界止、北至长江水面与泰州、南通市界的长江水域，以及金港镇北荫村沿长江岸线部分（不包括长江张家港三水厂饮用水水源保护区生态保护红线及通洲沙江心岛区域）	湿地生态系统保护	N	2.4
长江（常熟市）重要湿地空间	位于常熟市长江浒浦饮用水水源保护区以北，北至常熟与南通市界（不包括生态保护红线范围），含铁黄沙两侧区域、望虞河口至海洋泾的近岸区域以及白茆小沙水域锚地以南、临时停泊区以西区域	湿地生态系统保护	S	1.3
望虞河（常熟市）清水通道维护区	常熟市境内望虞河及其两岸各 100 米范围	水源水质保护	S	3.6

2.3.3.3.其他环境要素保护目标

本项目 200 米评价范围内无声环境保护目标。

表 2.4.3-3 其他主要环境保护目标表

环境要素	环境保护目标	相对方位	距厂界最近距离 (m)	规模	环境功能
地下水环境	评价范围内潜水含水层	/	/	/	不改变现有功能
生态环境	香山风景名胜區	W	2800	生态空间管控区域面积 1.62km ²	自然与人文景观保护
	双山岛风景名胜區	NW	5500	生态空间管控区域面积 18.02km ²	自然与人文景观保护
	长江（张家港）重要湿地	N	5100	生态空间管控区域面积 120.04km ²	湿地生态系统保护
	一千河新港桥饮用水水源保护区	NE	11800	国家级生态红线保护范围 4.43km ²	水源水质保护
	沙洲湖（应急水源地）饮用水水源保护区	E	12000	国家级生态红线保护范围 2.51km ²	水源水质保护
土壤环境	曹场巷	NE	150	/	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地要求
	金成小区	N	163	/	
	张家港市第二人民医院	SE	98	/	
	侯家庄	S	78	/	
	河碾里	SE	197	/	
	西南侧耕地	SW	90	/	
	西侧耕地	W	144	/	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）

2.3.3.4.土壤环境保护目标

本项目各泵站外 200m 范围内各其余各永久占地外 1000m 范围内的居民区、学校、农田等。

2.4. 相关环境功能区划

2.4.1. 地表水环境功能区划

根据江苏省人民政府批复的《江苏省地表水（环境）功能区划（2021 - 2030 年）》（2022 年 2 月），项目涉及的主要水功能区为北福山塘、长江、望虞河，功能区水质目标（2030 年）见表 2.4-1。

表 2.4-1 工程区域主要水体水环境功能区划

功能区名称	2030 年水质类别	功能区级别
北福山塘常熟缓冲区	III	国家级考核
长江张家港乐余工业、农业用水区	II	国家级考核
长江常熟饮用水源、工业用水区	II	国家级考核
望虞河江苏调水保护区	III	国家级考核

2.4.2. 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），工程所在区域大气环境为二类功能区。

2.4.3. 声环境功能区划

根据《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018 年修订版），工程区域未划定噪声区划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中各类声功能区的分类，“工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，项目所在地周边有交通干线（内河航道）经过，因此执行 4a 类功能区域，其他区域执行 2 类声环境功能区域。

2.4.4. 生态环境功能区

（1）国家级生态保护红线

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本工程涉及的国家级生态保护红线为张家港暨阳湖省级湿地公园、江苏苏州常熟滨江省级湿地公园。

（2）江苏省生态空间管控区域

根据《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）和《江苏省自然资源厅关于张家港市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕145号）、《张家港市生态空间管控区域调整方案》（张政发〔2021〕102号）、《江苏省自然资源厅关于常熟市生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕1221号）、《常熟市生态空间管控区域调整方案》（2022年8月），本工程涉及的生态空间管控区域为长江（张家港）重要湿地、望虞河（常熟市）清水通道维护区。

综上，本项目涉及的生态环境功能区见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目涉及主要生态保护红线及生态管控区一览表

序号	生态空间保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	范围		面积(平方公里)		
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
1	张家港暨阳湖省级湿地公园	张家港市	湿地公园	湿地公园保育区和恢复区, 31° 83' 95" N—31° 84' 92" N, 120° 52' 73" E—120° 54' 52" E 之间	/	1.75	/	1.75
2	长江(张家港)重要湿地	张家港市	湿地生态系统保护	/	西自江阴交界的长山北岸鸡婆湾起、东至常熟交界止、北至长江水面与泰州、南通市界的长江水域, 以及金港镇北荫村沿长江岸线部分(不包括长江张家港三水厂饮用水水源保护区生态保护红线及通洲沙江心岛区域)	/	123.237374	123.237374
3	长江(常熟市)重要湿地	常熟市	湿地生态系统保护	/	位于常熟市长江浒浦饮用水水源保护区以北, 北至常熟与南通市界(不包括生态保护红线范围), 含铁黄沙两侧区域、望虞河口至海洋泾的近岸区域以及白茆小沙水域锚地以南、临时停泊区以西	/	65.19	65.19

序号	生态空间保护 区域名称	县(市、 区)	主导生态 功能	范围		面积(平方公里)		
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域 范围	国家级生 态保护红 线面积	生态空间管控 区域面积	总面积
					区域			
4	望虞河(常熟 市)清水通道维 护区	常熟市	水源水质保 护		常熟市境内望虞河 及其两岸各100米范 围	/	12.04	12.04
5	江苏苏州常熟 滨江省级湿地 公园	常熟市	水源涵养	地理坐标为东经120° 54' 20" —120° 56' 15" , 北纬 31° 44' 14" —31° 45' 34"	/	9.65	/	9.65

3. 现有工程概况

3.1. 北福山塘治理

3.1.1. 基本情况

北福山塘原与南福山塘为一河，是常熟市沿江重要的引排水河道。1958年开挖望虞河后，分为南北两河。北福山塘从望虞河至长江，全长15.5km，是武澄锡虞区澄锡虞高片、常熟市沿江的重要引排水河道，亦为等外级航道。沿线有曲塘泾、三千泾、崔浦塘、沙漕河等支河口门38处，其中西侧21处、东侧17处，仅有西侧1处口门已建泵站控制，其余口门现状均为敞开。北福山塘因河口地处长江福山倒槽段渐次淤塞。

1967年，于老海城处新建福山控制闸。1974年，福山闸向外河口移建1.8km。1998年，为恢复北福山塘的引排水功能，将北福山塘北延，老闸拆除，外移3.2km重置新闻，净宽12m。1999年，于北福山塘入望虞河口新建8m船闸。

由于此段河道位于福山水道倒槽内，长江侧河道泥沙沉淀偏多，将严重导致闸外河道的淤积，影响福山闸的正常引排水。2000年，对北福山塘闸外段河道清淤，清淤土方13.5万方；2004年，北福山塘闸外段河道清淤，清淤土方32万方；2008年，北福山塘闸外段河道清淤，清淤土方70万方。2014年，随着铁黄沙整治工程和通洲沙西水道综合整治工程的推进，老福山塘外的入江口段河道长度达3公里。根据近8年的河道清淤情况，可见北福山塘闸外段河道的淤积情况逐年加重，为巩固和恢复北福山塘原有的引排水和通航能力，入江口节制闸又外移1.1km建新闻，净宽仍为12m。福山闸移建工程项目初步设计于2014年9月取得张家港市发改委的批复（张发改许〔2014〕409号），2014年11月开工建设，至2015年6月建成。

2021年，北福山塘治理工程作为常熟市重点水利工程实施，于2022年实施完成实现全线通水。工程北起长江侧福山闸，南至望虞河，全长12.6km，全线维持原口宽实施清淤疏浚，两岸实施护岸建设、堤防加高加固、部分跨

河桥梁拆建、新建等，同时，结合生态美丽河湖建设岸坡绿化、景观提升及其他配套设施等，工程的主要任务为：增强河道引排能力、提高河道沿线防洪能力、改善河道沿线环境面貌。



图 3.1-1 北福山塘（福山闸内侧）河道现状

3.1.2. 环保手续履行情况

常熟市水务局于 2021 年 7 月委托编制了《常熟市北福山塘治理工程项目》，并于 2021 年 8 月 20 日取得苏州市生态环境局的审批意见（苏环建〔2021〕81 第 0016 号），于 2023 年 9 月 18 日通过竣工环境保护验收。

项目环保手续履行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 北福山塘治理工程环保手续情况一览表

序号	项目名称	环评批复文号	环保验收日期
1	常熟市北福山塘治理工程项目	苏环建〔2021〕81 第 0016 号	2023.9.18

3.1.3. 主要建设内容

该项目主要建设内容为：疏浚治理河道 15.64km，新建、加固堤防 1.56km、利用现状 30.7km，共计布置堤防 32.26km；新建、加固护岸总计 20.19km，其中生态挡墙护岸 10.13km、仿木桩（仿木桩+木桩）护岸 6.50km、波浪桩护岸 1.27km、加固护岸 2.29km，维持现有护岸 12.07km，全线共布置护岸

总长 32.26km；新建箱涵 1 座，堤顶防汛沥青路 1.14km；新建防汛道路、桥梁工程、绿化景观工程等河道规划底宽以老福山闸桥为界分为两段，南段（福山船闸～老福山闸桥）长 9.3km、底宽不小于 15m；北段（老福山闸桥～福山闸）长 3.3km，维持现状底宽 15～30m；底高程均为 0m。

3.2. 福山闸

3.2.1. 基本情况

由于北福山塘入江口地处长江福山倒槽，属长江涨滩段，河口段逐年淤涨。1998 年，为恢复北福山塘的引排功能，将北福山塘北延，并新建了 12m 节制闸。水闸单孔，闸孔净宽 12m，闸门门型采用了升卧门。闸身长 15m，钢筋砼 U 型结构，闸底板面高程 0.00m，闸顶高程 7.94m。闸下游侧设宽 4.50m 的汽 10 级公路桥一座，梁底标高 9.00m，通航净高 5.00m。采用钢结构平板升卧式闸门，门顶高程 7.40m。启闭机平台面宽 3.5m，梁底标高 11.80m。上下游各建深 1.2m 钢筋砼消力池。上下游翼墙采用连拱空箱式挡土墙，设 1m 高钢筋砼挡浪板。上游翼墙顶高程 5.55m，下游翼墙顶高程 7.00m。老闸下游右岸为长江铁黄沙整治工程新建堤防。

2017 年，福山闸外移工程建设完成。福山闸外移工程专项设计是长江澄通河段铁黄沙整治工程的重要组成部分之一。为避免北福山塘闸外段河道的淤积情况逐年加重，恢复北福山塘原有的引排和通航能力，减小防洪压力，缩短防洪堤线长度，结合铁黄沙整治工程，常熟市、张家港市相关部门与长江委协商，将福山闸外移 1.1km 重建。

张家港与常熟间市界于福山闸与新福山闸间横穿，福山闸外移后，为便于两市的防汛管理，张家港、常熟两市已协商确定：以福山闸外移工程的下游为界，水闸以外的港堤都属于张家港管理。福山闸目前属常熟市管理。

福山闸外移后，新福山闸及闸下游侧堤防结合长江澄通河段铁黄沙整治工程和通洲沙西水道整治工程堤防建设已达 100 年一遇洪（潮）水位设防标准，其中新福山闸闸门门顶高程 7.82m，两侧堤防堤顶高程 9.22m，但长江防洪岸线尚未移交调整，仍然沿原福山闸和老堤防布置。

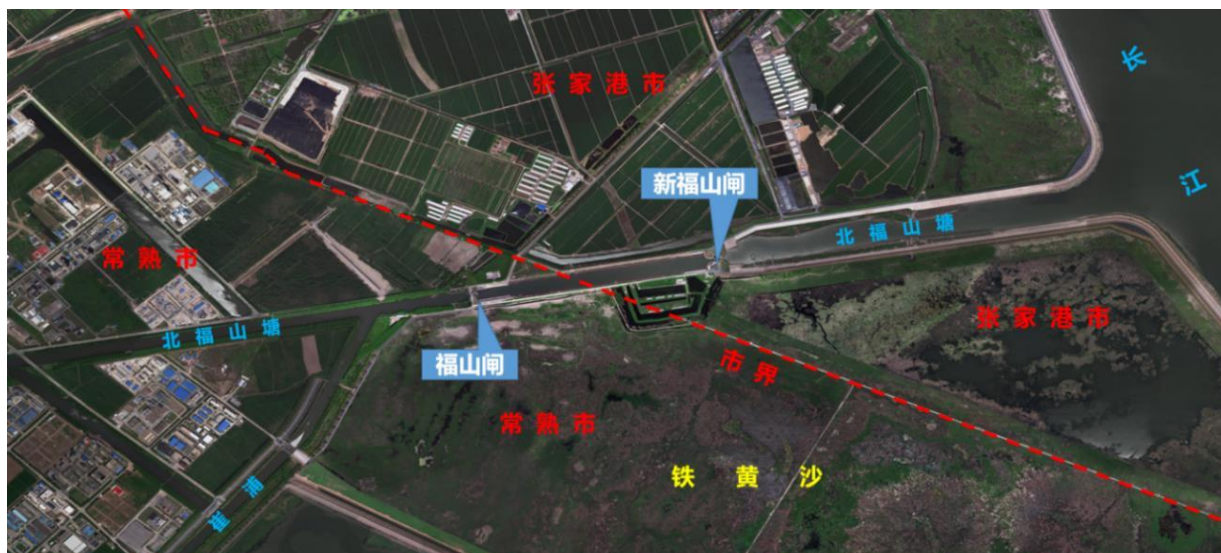


图 3.1-2 福山闸闸址位置图



图 3.1-2 老福山闸（1998 年建）



图 3.1-3 新福山闸（2017 年建）

3.2.2. 环保手续履行情况

张家港市通洲沙西水道综合整治有限公司于 2014 年 9 月委托编制了《福山闸移建工程项目》，并于 2014 年 9 月 15 日取得原张家港市环境保护局的审批意见，目前暂未办理环保验收手续。

项目环保手续履行情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 北福山塘治理工程环保手续情况一览表

序号	项目名称	环评批复文号	环保验收日期
1	福山闸移建工程项目	2014.9.15 取得审批意见	/

3.2.3. 主要建设内容

常熟市北福山塘口现有节制闸一座，建于 1998 年，单孔，闸孔净宽 12m。为减少防洪压力、缩短防洪堤线长度，结合铁黄沙整治工程，现已将福山闸外移 1.1km 重建。是北福山塘上的通江控制口门建筑物，具有挡潮、排涝、泄洪、引潮灌溉、拒浑蓄清、平潮通航等综合功能。据观测，水闸外移后河道河势已经基本稳定，冲淤平衡。



图 3.2-1 老福山闸现状照片

外移的新福山闸距离长江约 1.8km，闸室布置于主河槽中，中心线与现状河道中心线重合，闸孔总净宽 12m，外河北侧与现有港堤衔接，下游右岸与规划的吹填堤线衔接；内河侧左岸与现有港堤衔接，内河侧右岸与现有土堤衔接。水闸外河左岸预留了后期拟建码头实施位置，外河右岸设置靠船墩 3 个，内河右岸设置靠船墩 2 个。闸外段河道宽度 220m，老闸与新闻间河道宽度 105m。



图 3.2-2 新福山闸现状照片

3.2.4. 工程管理状况

3.2.4.1. 日常管理

福山闸和新福山闸均由常熟市沿江堤闸管理所进行管理，巡查管理制度较完善。每年汛前管理单位按规定对各类高低压电气设备、指示仪表、避雷设施、接地等进行预防性试验及校验，确保设备完好；定期检查各种电力线路，无漏电、短路、断路、虚连等现象，各线路均有防止漏电、短路、断路装置。对备用柴油发电机定期维护检修，每月试运行，运行记录完整，确保能随时投入运行。

工程整体环境干净整洁，管辖范围内宜林地全部绿化，绿化范围绿化程度较高，绿化率大于 90%，水土保持良好，水质和水生态环境良好。周边环境卫生、绿化养护等均交由专业公司管护，并签订管护合同，制定管理细则和考核标准，严格考核，确保周边场地整洁。

3.2.4.2. 监测监控

工程安全监测目前包括有垂直位移的定期观测、上下游水位的即时监测等；视频监控点位齐全，对视频监控、局域网定期维护，确保监控系统及网络通讯系统运行正常，各执行元件、信号器、传感器动作可靠，各项测量数据准确可靠，音响、显示报警系统工作正常，各种统计报表完整，历史数据定期转录和存档，视频监控设备运行正常，调节可靠，图像清晰，监控网采用必要的安全防护隔离，保证系统安全，各类指示标牌齐全；通讯可靠，电力供应稳定，管理用房充足。

3.2.4.3. 应急管理 与联防联控

按照上级规定组建长江处防汛防台领导小组和防汛组织网络，明确防汛责任，完善相关防汛制度，严格落实汛期 24 小时值班制度，规范值班记录。与专业水利施工队伍协议共建，成立应急抢险队。严格按照上级调度指令和文件通知，详细记录相关运行情况，确保防汛防洪工作顺利开展。每年制定防汛培训计划，及时开展培训，提高人员防汛抢险应急能力，做好防汛培训总结。管理单位按照防汛物资测算定额配备常用的抢险工具、器材及防汛物

资，建立防汛物资台账，并明确调运线路。

福山闸至今未发生安全生产责任事故。2020年管理处成功创建江苏省水利安全生产标准化二级单位，2023年通过安标二级延期审核。管理单位按规定落实安全生产责任制，开展危险源辨识和风险评估；定期开展安全隐患排查治理，排查治理记录规范；开展安全生产宣传和培训，安全设施及器具配备齐全并定期检验，安全警示标识、危险源辨识牌等设置规范；编制安全生产应急预案并完成报备，并按照预案定期开展演练。

3.3. 现有项目环保措施及达标分析

现有北福山塘治理工程及节制闸迁建的环境影响均在施工期，施工结束后相应影响消失。故本次不再对相应环保措施展开回顾分析。

3.4. 主要环境问题及“以新带老”措施

(1) 现有环保手续不齐全

通过梳理北福山塘治理工程及节制闸环保手续，老福山闸由于建设时间较早，未办理相关环保手续；新福山闸于2013年办理环评手续，目前暂未办理环保验收手续。

(2) 项目所在地尚未接通市政管网，常熟市沿江堤闸管理所工作人员生活废水需经槽车托运至区域污水处理厂集中处理。

基于上述内容，提出“以新带老”措施：

(1) 建议福山闸建设单位尽快开展针对福山闸外移工程的环保竣工验收。

(2) 尽快完成所在区域污水管网敷设工作，待管网建设完成后，常熟市沿江堤闸管理所的工作人员生活废水无条件接入市政管网。

4. 建设项目工程分析

4.1. 工程概况

4.1.1. 工程基本情况

项目名称：北福山塘江边泵站工程项目

建设内容：新建泵站设计流量 $60\text{m}^3/\text{s}$ ，主要由泵房、进出水池、内外河侧海漫段、内河清污机、管理区等建筑物构成。

建设单位：苏州市水务局。

项目性质：新建。

项目所属行业：N7610 防洪除涝设施管理；N7630 天然水收集与分配。

建设地点：本项目位于北福山塘入长江处，江苏省苏州张家港市南丰镇，地处东经 $120^{\circ} 21' \sim 120^{\circ} 52'$ ，北纬 $31^{\circ} 43' \sim 32^{\circ} 02'$ （CGS2000 坐标系）。

建设规模：项目用地面积 9948m^2 。总建筑面积 2200.15m^2 ，建筑基底面积 1150.50m^2 ，绿地面积 3681m^2 。

项目总投资：26327.91 万元。

建设周期：24 个月。

4.1.2. 工程建设必要性和前期工作开展

4.1.2.1. 工程建设必要性

(1) 是落实省级水网规划，扩大澄锡虞高片北排能力，提升工程所在地区除涝能力的需要

北福山塘位于太湖流域武澄锡虞区澄锡虞高片，由于近些年下垫面剧烈变化对于该区域水位影响十分突出，削弱了已建工程的防洪效益，目前区域防洪能力总体偏低，仅相当于 20 年一遇，达不到《太湖流域防洪规划》及《江苏省武澄锡虞区水利综合规划》确定的 50 年一遇防洪标准。

针对现状防洪除涝存在的问题，武澄锡虞区新一轮水利综合规划提出按照区域 50 年一遇防洪标准和 20 年一遇除涝标准，妥善安排洪水出路，完善

洪水北排长江、南排太湖、东排望虞河和沿运河下泄的区域防洪除涝工程布局。2022年12月江苏省人民政府批复实施的《江苏省现代水网规划》提出“加快徐六泾江边枢纽、十一圩港江边枢纽、锡澄运河定波枢纽和新桃花港江边枢纽以及走马塘江边泵站建设，新建张家港江边泵站工程，研究推进浏河、北福山塘枢纽建设”。

北福山塘江边泵站工程建设结合北福山塘河道治理工程的实施，可完善澄锡虞高片防洪除涝工程体系，提高区域洪涝水北排长江能力，对排泄区域洪涝水、保障区域防洪除涝安全具有重要作用，是落实《江苏省现代水网规划》中对北福山塘枢纽建设要求的具体体现。

（2）是加强武澄锡虞区自主排江能力，提升区域抵御洪潮遭遇风险能力、协助流域应对超标准洪水的需要

北福山塘位于武澄锡虞区的澄锡虞高片，该片区北排长江的洪涝水目前以节制闸趁潮自排为主，通过节制闸外排易受外江潮位影响，当遭遇长江高潮位时，因缺乏自主强排措施，洪涝水滞留于区域内部，区域防洪排涝压力增加。

通过北福山塘江边泵站建设同时结合福山塘治理工程，可提升武澄锡虞片区应对外江高潮位影响的自主抽排能力，当洪涝水遭遇长江高潮位无法自排时，启用江边泵站抽排涝水降低区域水位，提高区域防洪排涝安全保障能力。同时，当太湖流域发生超标洪水时，根据2016年、2020年水利部批复的应急调度预案及超标洪水调度实践，望虞河东岸部分口门及西岸福山船闸参与分泄望虞河洪水，是流域超标洪水重要应对措施之一。通过本工程的实施，可进一步增加福山船闸参与分洪的机会，提高福山船闸分洪能力，为流域及相关区域应对超标洪水创造更好的条件。

（3）是新形势下提高工程沿线地区防洪除涝安全保障能力、支撑地区经济社会发展的需要

本项目所在区域位于江苏省苏南地区，区域内苏、锡、常三市经济发达、人口财富高度聚集，一旦发生洪涝灾害，经济损失和社会影响巨大。工程相

关区域经济社会发展和工程沿线规划工业组团及新建工业小区亟需可靠的防洪除涝安全保障。当前工程所在澄锡虞高片地区及常熟市、张家港市新老水问题相互交织，与建设苏南现代化示范区要求明显不相适应，迫切需要统筹水安全、水环境、水资源和水生态等之间的关系，提升区域综合保障能力，以支撑和保障经济社会可持续发展的新需求。

工程实施后，一方面可提供有效的防洪安全保障，为经济社会持续发展打下扎实的基础；同时结合引水及水环境改善需求，从而更好地服务常熟、张家港城市建设，提升城市内涵和品位。

（4）是提高抗咸保供能力，增强水资源供给韧性、促进工程周边区域河道水环境改善的需要

长江口是河海混合区，枯季长江口沿线水源地及沿江引水易受咸潮上溯影响。2022年8月，长江中下游地区持续高温干旱，长江口水域遭遇罕见夏季咸潮，为有咸潮入侵监测记录以来历史最早。

建设北福山塘江边泵站，增强了区域引江能力，为防范咸潮上溯风险提供了新的应急补水通道，在下游通江口门受咸潮上溯影响无法引水期间，可通过上游北福山塘江边泵站实施引江调水向苏州常熟市、相城区、工业园区、昆山市和太仓市等内部河湖补充优质水资源量，提高水资源应急供给能力，增强水资源供给韧性。同时通过北福山塘江边泵站与区域沿江引排工程的联合调度，形成有序的引排水体流动体系，增强水动力，促进河网水体流动，为北福山塘沿线及周边区域河道水环境改善创造有利条件，支撑经济社会可持续发展。

综上所述，北福山塘江边泵站工程是提高区域自主排江能力，扩大区域洪涝水外排长江出路、完善区域防洪除涝工程体系的重要措施，也是保障区域应急引水的有效措施，为适应区域经济社会的持续发展要求，建设北福山塘江边泵站，是十分必要和迫切的。

4.1.2.2.项目前期工作开展过程

(1) 2023年4月,建设单位开展北福山塘泵站工程前期工作,委托上海上咨工程设计有限公司承担北福山塘江边泵站工程项目建议书、可行性研究报告等工作;

(2) 2023年6月,建设单位委托江苏建院营造股份有限公司完成了本项目岩土工程勘察报告;

(3) 2024年5月24日,苏州市行政审批局出具了《关于北福山塘江边泵站工程项目建议书的批复》(苏行审项建〔2024〕60号),批复同意实施北福山塘江边泵站工程项目;

(4) 2024年6月7日,取得苏州市自然资源和规划局出具的《关于北福山塘江边泵站工程项目的用地预审意见》(苏资规预〔2024〕1号),明确该项目已经纳入苏州市国土空间总体规划重点建设项目安排表,符合国土空间规划管控规则;

(5) 2024年6月11日,苏州市行政审批局出具了《关于北福山塘江边泵站工程可行性研究报告的批复》(苏行审项建〔2024〕72号),批复立项实施北福山塘江边泵站工程项目;

(6) 2024年6月,委托上海上咨工程设计有限公司编制《北福山塘江边泵站工程水土保持方案报告书》,并于2024年8月通过专家审查;

(7) 2024年9月,上海上咨工程设计有限公司编制完成《北福山塘江边泵站工程初步设计报告》。

经建设单位同意,本次环评工程建设方案及工程布置以《北福山塘江边泵站工程初步设计报告》为准。

4.1.3. 工程任务及规模

4.1.3.1.工程任务

北福山塘江边泵站是北福山塘入长江口门的控制建筑物,北福山塘江边泵站建成后与北福山塘水闸组成北福山塘水利枢纽联合调度运用,具有防洪

(潮)除涝兼顾引水等综合利用功能,工程任务与设计标准应满足有关流域、区域水利规划要求。

一、扩大区域北排能力,增强区域排江自主性,提升工程沿线地区防洪除涝能力。通过北福山塘江边泵站的建设,扩大武澄锡虞区洪水北排长江的能力,提高武澄锡虞区自主排江能力,提高工程沿线虞西片区防洪排涝能力,完善工程沿线区域防洪除涝体系。

二、提高抗咸保供能力,增强水资源供给韧性,促进工程周边区域河道水环境改善,促进区域经济社会高质量发展。通过北福山塘江边泵站的建设,提供抗咸保供应急补水通道,增强水资源供给韧性,同时通过北福山塘江边泵站与区域沿江引排工程的联合调度,促进河网水体流动,为北福山塘沿线及周边区域河道水环境改善创造有利条件,支撑经济社会可持续发展。

4.1.3.2.工程规模

北福山塘江边泵站的设计排水流量为 $60\text{m}^3/\text{s}$ 。为提高区域抗咸保供能力,同时增强水资源供给韧性,综合考虑区域河网水位抬高及水资源量补给的效果,引水规模采用 $60\text{m}^3/\text{s}$,即泵站全部设置为双向。具体工程特性见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目特性表

序号	项目		单位	数量	备注
一	工程等级			II 等	
二	建筑物级别				
1	主要建筑物				
1.1	临江建筑物	泵房		2 级	
		外河进出水池、翼墙		2 级	
1.2	其他永久性建筑物 (内河进出水池、内河翼墙等)			3 级	
2	临时建筑物			4 级	
三	抗震设防烈度		度	6	
四	防洪(潮)标准	长江侧		100 年一遇洪(潮)水位设计, 300 年一遇洪(潮)水位校核	
		内河侧		50 年一遇洪水标准	
五	排涝标准			本工程属于武澄锡虞区,排涝标准为 20 年一遇	
六	特征水位			镇江吴淞高程	
1	外河长江侧	100 年一遇高潮水位	m	6.92	设计高水位
		300 年一遇高潮水位	m	7.32	校核高水位

序号	项目	单位	数量	备注	
	50年一遇高潮水位	m	6.47		
	20年一遇高潮水位	m	6.26		
	100年一遇低潮水位	m	0.59	设计低水位	
	50年一遇低潮水位	m	0.63		
	多年平均潮位	m	2.83		
	多年平均高潮位	m	3.83		
	多年平均低潮位	m	1.85		
	最高通航水位	m	6.27		
	最低通航水位	m	1.50		
	警戒水位	m	5.50		
2	内河北福山塘	历史最高水位	m	5.52	
		历史最低水位	m	2.40	
		常水位	m	3.20	
		预降水位	m	2.80	设计低水位
		控制低水位	m	2.50	
		设计高水位	m	4.80	
		最高通航水位	m	4.28	
		最低通航水位	m	2.63	
七	主要建筑物				
1	泵站	设计流量	m ³ /s	60	
		水泵台数	台	3	单泵流量 20m ³ /s
		泵型		2700ZLQ20 型立式轴流泵	
		单泵配套电机功率	kW	1120	
		水泵安装高程	m	-2.10	叶轮中心高程
		叶轮直径	mm	2700	
		地面层高程	m	8.00	
		泵组中心距	m	8.60	
		泵房尺寸(长×宽)	m	34×35.6	

4.1.3.3.工程等级和标准

1、工程等别

根据泵站的工程规模，以及长江堤防工程的级别，与紧邻的新福山闸工程等别相协调，北福山塘江边泵站的工程等别为Ⅱ等。

2、建筑物级别

本工程泵室、外河翼墙、外河堤防等主要建筑物级别为2级，内河翼墙、内河堤防等次要建筑物级别为3级。围堰等临时性水工建筑物级别为4级。

3、设计标准

①防洪标准

本工程防洪（潮）标准按照 100 年一遇洪（潮）水位设计，300 年一遇洪（潮）水位校核。内侧河道工程的防洪标准为 50 年一遇。

②除涝标准

根据《太湖流域防洪规划》、《江苏省防洪规划》、《江苏省治涝规划》和工程所在区域《武澄锡虞区水利综合规划》，工程所在区域武澄锡虞区除涝标准为 20 年一遇。

③通航标准

根据《常熟市内河航道网及港口总体规划及附图》，福山塘（福山节制闸~望虞河叉口）为等外级支线航道，通航船舶吨级为 30 吨。

④设计使用年限

本工程设计使用年限为 50 年，永久性水工建筑物合理设计使用年限取 50 年，次要建筑物设计使用年限取 50 年，闸门合理使用年限为 50 年。

⑤高程及坐标系统

本报告及附图中高程以镇江吴淞零点为基准，坐标系统采用苏州 2000 坐标系。

4.1.3.4.设计水位

1、防洪设计水位

（1）内河侧设计洪水位

本工程为北福山塘河道入江口的排水枢纽工程，同时也是武澄锡虞区的重要排水节点工程。综合考虑相关区域规划和工程前期成果，以及北福山塘治理工程设计成果，确定北福山塘江边泵站工程内河侧 50 年一遇设计洪水位取 4.80m。

（2）长江侧防洪水位

根据江苏省水利厅苏水计〔2015〕20 号《关于印发江苏省长江堤防防洪能力提升工程建设前期工作技术指导意见的通知》（以下简称《指导意见》），

主江堤、港堤防洪标准为 100 年一遇，设计洪潮水位仍采用省水利厅苏水计〔1997〕210 号文规定值。为与江苏省其它沿江建筑物成果相衔接，从工程安全出发，采用《指导意见》成果，根据沿江主要控制站设计高潮位曲线图，查出福山塘长江侧防洪设计水位为 100 年一遇高潮位 6.92m，防洪校核水位为 300 年一遇高潮位 7.32m。

2、排涝目标水位

为保证北福山塘沙横河以北的沿江区域 4.20m 以上地面遭遇 20 年一遇暴雨不受涝水侵袭，排涝目标水位即除涝设防水位取 4.20m。

3、泵站运行水位

根据北福山塘江边泵站功能定位和控制运行方式，分析确定泵站运行水位组合见下表。

表 4.1-2 工程设计水位组合

序号	工程组成		建设内容	备注
排水	内河侧进水池	最高运行水位	4.20	除涝设防水位（排涝目标水位）
		设计运行水位	3.20	常水位
		平均水位	3.20	内河侧平均水位，同设计运行水位
		最低运行水位	2.50	预降水位-坡降（0.30）
	长江侧出水池	最高运行水位	5.87	1%最高连续 7 日高潮平均潮位
		设计运行水位	5.86	5%最高连续 4 日高潮平均潮位
		平均水位	5.04	泵站排水期间长江侧平均潮位
		最低运行水位	2.80	内河预降水位
引水	长江侧进水池	最高运行水位	4.60	内河侧引水最高运行水位
		设计运行水位	1.57	94 平水年平均低潮位
		平均水位	2.83	多年平均潮位
		最低运行水位	1.27	95%保证率低潮位
	内河侧出水池	最高运行水位	4.60	引水上限水位 4.20m 推算至站前
		设计运行水位	3.94	引水下限水位 3.00m 推算至站前
		平均水位	3.98	引水平均水位 3.10m 推算至站前
		最低运行水位	3.20	常水位

4.1.4. 工程组成及工程布置

4.1.4.1. 工程组成

泵站设计流量为 $60\text{m}^3/\text{s}$ (采用 3 台 $20\text{m}^3/\text{s}$ 立式轴流泵, 双向引排), 主要建筑物包括生产配电用房 (管理用房)、泵房、内外河进出水池、内外河清污机平台、翼墙、隔墩等。工程组成见表 4.1-3, 工程总体布局见图 4.1-1 ~ 图 4.1-4。

表 4.1-3 工程组成一览表

序号	工程组成		建设内容	
1	主体工程	泵站	总长为 34.0m, 总宽 31.8m, 主泵房自上而下共分四层, 共布置 3 台立式轴流泵。	
		进出水池	外河侧	长 24.0m, 净宽 24.6m
			内河侧	长 44.2m, 宽 24.6m
		清污机平台		内外河均设清污机。为减少清污机高度, 清污机桥设置于内外河进出水池末端。
		翼墙		对于挡土高度大于 6.50m 的挡墙, 采用灌注桩基础地基上的空箱扶壁式挡墙结构; 对低于 6.50m 的挡墙, 采用灌注桩基础地基上的扶壁式挡墙结构。
		隔墩	外河侧	墩长 48.00m, 墩宽 6.0m
			泵房与水闸间	墩长 55.20m, 墩宽 6.0~13.5m
			内河侧	墩长 51.20m, 墩宽 6.0~13.5m
		交通桥		桥面净宽取 7m, 两侧路缘各 0.25m, 总宽 7.5m
生产配电用房		三层框架结构, 占地面积 400m^2 , 建筑面积 1200m^2 , 布置在泵站与左岸港堤围成的区域。		
2	临时工程	施工生产生活区	集中布置在北福山塘右岸, 面积 1.39hm^2 。	
		土方周转场	拟设置 3 处土方周转场, 其中 2 处位于河道底部, 主要临时堆放基坑开挖的土方, 2 处土方周转场面积共 2.59hm^2 ; 1 处位于北福山塘南侧 (右岸) 即铁黄沙内, 面积 3.27hm^2 。	
		导流明渠	导流明渠上下游出口位于现状靠船墩外侧, 全长 690m。	
		拦河围堰	拦河围堰布置于内外河靠船墩内侧, 外河围堰长度 180m, 内河围堰长度 150m, 外河围堰采用双排拉森钢板桩围堰结构, 内河围堰设计为堤坝式, 堰体材料采用充泥管袋分层填筑。	
		施工便道	施工地内设施工道路, 主要场内道路宽 5.0m, 沿基坑开挖边线周边道路宽 4.0m, 场内交通道路总长 1500m, 施工便道总面积 0.15hm^2 。	
3	公用工程	供电	施工电源就近接现有市政用电。施工用电负荷初步统计约 600kW , 设 $630\text{kVA}/10/0.4\text{kV}$ 变压器一台。 本工程建成后使用 10kV 立式轴流泵共计 3 台, 每台容量均为 1120kW , 配套 10kV 同步电机。 10kV 高压用电负荷为 3360kW 。	
		供水	施工水源就近接长江路市政给水管。	

序号	工程组成		建设内容
		排水	施工生产废水经处理后回用，围堰排水、淤泥临时堆场退水经沉淀后排入周边水体。施工期生活废水经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂处理。
4	环保工程	废气	施工期环境空气污染主要来源于施工作业面扬尘、施工道路扬尘、机动车排放的燃油尾气、焊接烟尘、机加工粉尘及拆除破碎废气等，通过洒水抑尘、覆盖土工布等措施进行处理，达标排放，施工结束后随即消失。
		废水	施工期机械冲洗废水及基坑废水可经处理后回用；围堰排水、淤泥临时堆场退水经沉淀后排入北福山塘；施工船舶含油污水委托从事船舶污染物接收作业的单位清运。
		噪声	施工期噪声通过合理安排工作时间、围挡隔声、控制车速等措施控制。
		固废	①施工弃土在陆域施工区的弃土临时堆放点堆存后，由相关单位外运至政府指定弃土场； ②施工废料在陆域施工区的弃土临时堆放点堆存后，由相关单位外运至张家港相关建筑垃圾回收处理单位； ③废油定期委托有资质单位外运处置。
		生态	减少施工临时占地，对临时占地采取植被恢复；合理安排施工工期，尽可能避开水生生物产卵期；按要求落实施工期废水、固废处置去向。
		风险	①配备围油栏、吸油毡、消油剂等应急物资； ②加强施工船舶管理，合理安排施工船舶作业区域和顺序； ③加强设备的保养和定期维修，确保施工船舶、车辆及各种装置设备保持良好的运行状态； ④涉水作业区设置警戒区及警戒船和有关水上施工标志。



图4.1-1 工程总平面图



图4.1-2 工程建筑鸟瞰效果图（外江侧）



图4.1-3 工程建筑鸟瞰效果图（内河侧）

4.1.4.2.主体建筑物工程

1、泵房

（1）泵房布置

泵房布置于河道左侧，单边布置。泵房设计根据选定的泵型和机组的台数进行布置，站身结构采用钢筋砼块基结构，整体性好，不均匀沉降较小。泵房站身顺水流向总长为 34.0m，总宽 31.8m，泵站共布置 3 台立式轴流泵。进出水流道采用“X”型双向流道，可抽排、抽引。

(2) 主要尺寸及控制高程

泵房站身底板厚 1.5m，中墩、边墩厚 1.2m，单孔流道净宽 7.5m，共 3 孔。进水流道底面高程-5.3m，孔口高度 3.4m；出水流道底面高程-1.1m，孔口高度 3.4m；水泵叶轮中心高程为-2.1m；机组中心间距为 8.7m。泵房垂直水流向总宽 31.8m。

主泵房自上而下共分四层，分别为电机层、中间层、上层流道层（出水流道层）和下层流道层（进水流道层），各层高程分别为 8.05m、3.15m、-1.10m 和-5.3m。中间层主要设辅机室及风道层。为优化进水流态，水泵叶轮下部底板上设导水锥。泵房底板、墩墙、梁板等采用 C35 钢筋混凝土现浇结构，地面以上部分采用框架柱，柱间砌筑砖墙，框架柱上设吊车梁，采用 1 台 32/5t 电动桥式起重机。主厂房宽度为 15.4m。进水流道上内外侧各设检修孔，出水流道内侧设检修孔，平时检修孔用防腐铸铁盖板盖锚住，以防止水体串流。

泵房的地基处理采用直径 800mm 的钻孔灌注桩，桩长 25m，间距 3300 × 3300mm。

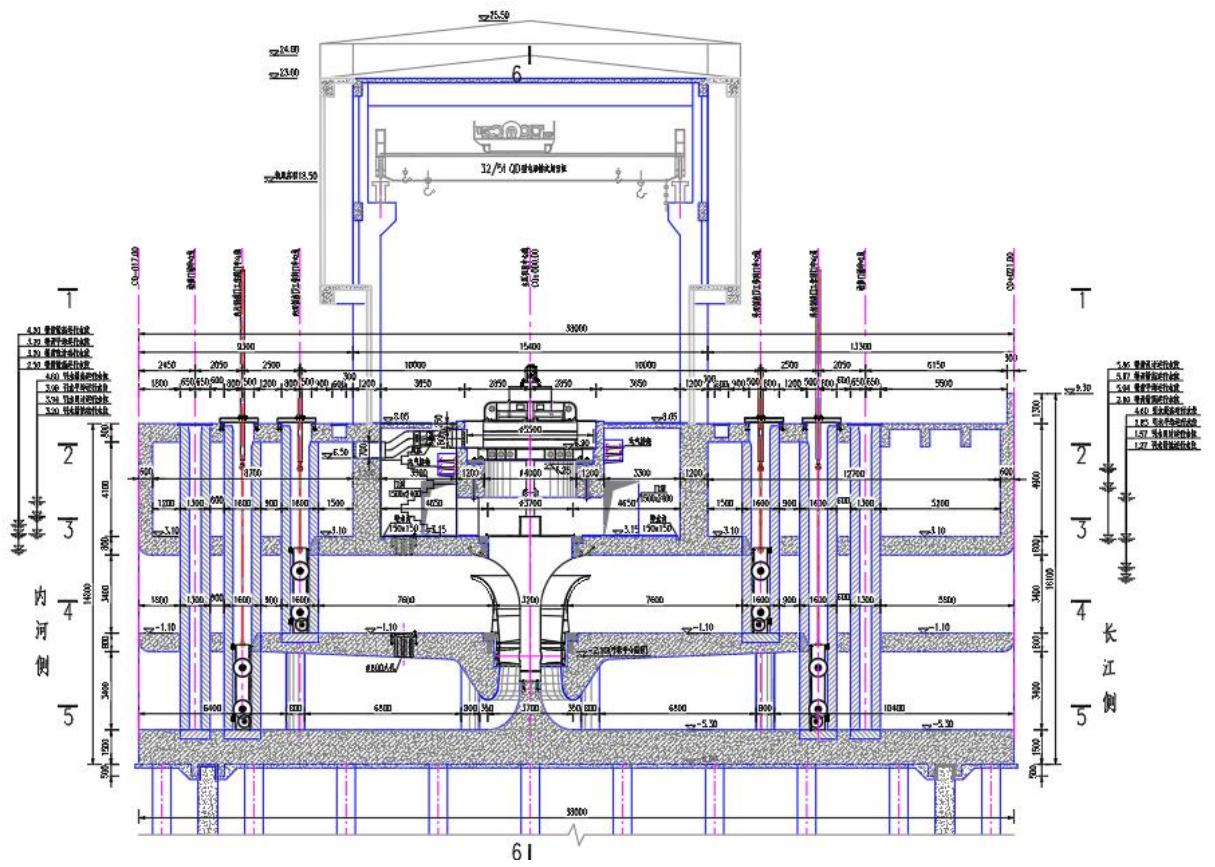


图4.1-5 泵房纵断面图

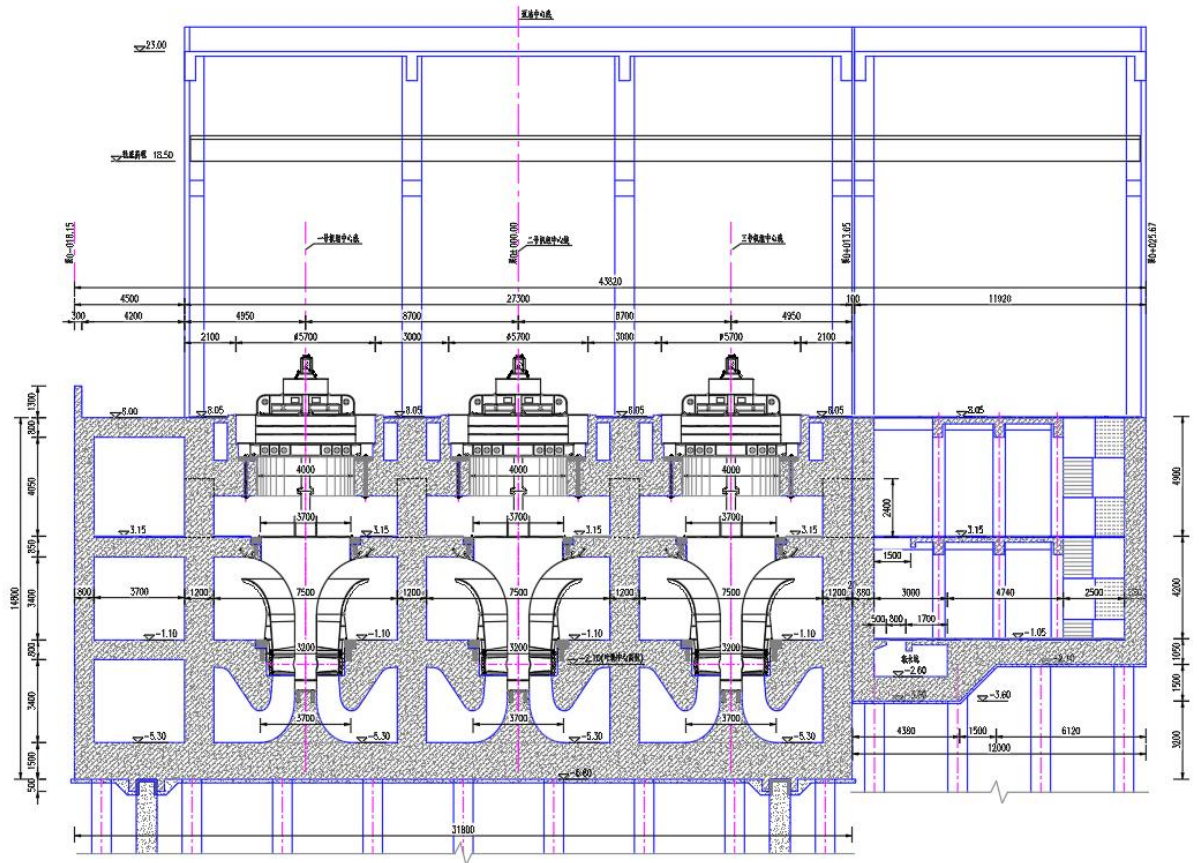


图4.1-6 泵房横断面图

2、内外河进出水池

(1) 外河进出水池

外河侧进出水池长 20.0m，净宽 24.9m；前池段底板面高程-5.3m，板厚 1.5m，前池段底板在导流墩末端以 1:5 坡度与外河清污机尾端面高程-2.90m 衔接；导流墩厚 1.2m 长 8.0m，墩顶高程 5.0m。左侧边墩为空箱式挡土墙。右侧为空箱式导流隔墩，墩顶标高 7.5m，顶部两侧设置栏杆。

进出水池的导流墩及底板与空箱式挡土墙、导流隔墩整体浇筑，基础采用直径 800mm 的钻孔灌注桩，桩长 18m，桩间距 3000×3700mm。

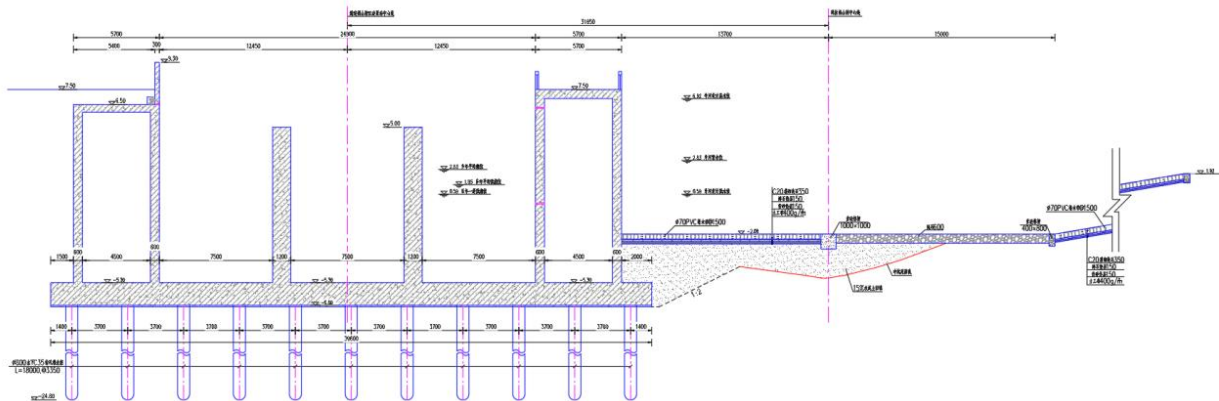


图4.1-7 外河进出水池横断面图

(2) 内河进出水池

内河侧进出水池长 44.2m，净宽 24.9m；前池段底板面高程-5.3m，板厚 1.5m，前池段底板在导流墩末端以 1:5 坡度与内河河底高程-1.08m 衔接；导流墩厚 1.2m 长 12.0m，墩顶高程 5.0m。为满足闸门临时汽车吊吊装需求，在墩顶设置工作桥，工作桥采用现浇梁板结构，工作桥顶面标高 8.00m，桥宽 5.0m。

进出水池的导流墩及底板与空箱式挡土墙、导流隔墩整体浇筑，基础采用直径 800mm 的钻孔灌注桩，桩长 18m，桩间距 3200 × 3700mm，两侧设 850m 三轴搅拌桩防渗墙，与泵房下防渗墙形成整体。

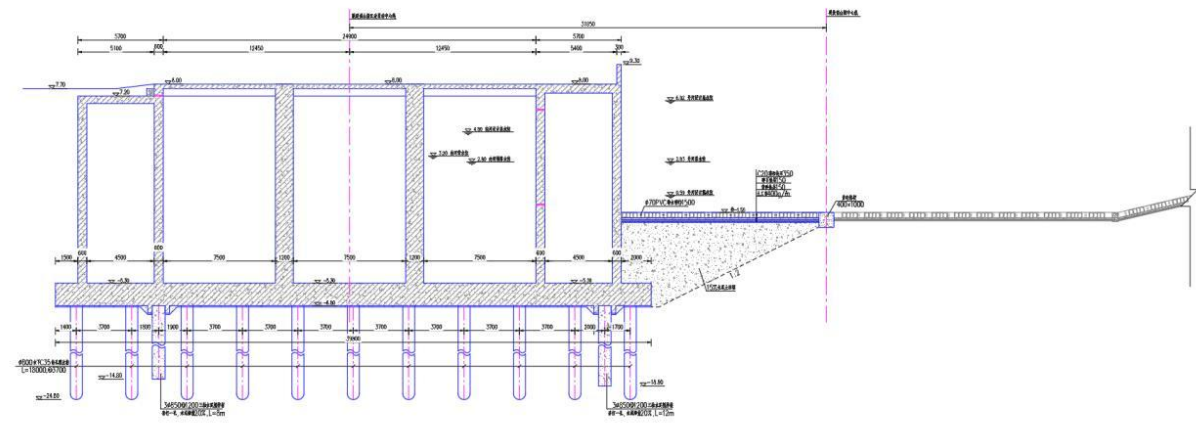


图4.1-8 内河进出水池横断面图

3、内外河清污机平台

内外河均设清污机。为减少清污机高度，清污机桥设置于内外河进出水池末端。

(1) 外河清污机平台

外河清污机桥结构长 12m，底板面高程-2.90~-2.08m，板厚 1.0m，共设 6 孔，每孔净宽 3.50m，中墩厚 0.78m。每孔设一套清污机，并设一套皮带输送机。工作桥为现浇板梁结构，桥宽 5.5m，桥面高程 7.5m。左侧边墩为空箱式挡土墙，右侧为空箱式导流隔墩。

外河清污机桥、左侧空箱挡土墙、右侧空箱导流隔墩采用整体式浇筑，基础采用直径 800mm 的钻孔灌注桩，桩长 18m，桩间距 4500×3300mm。

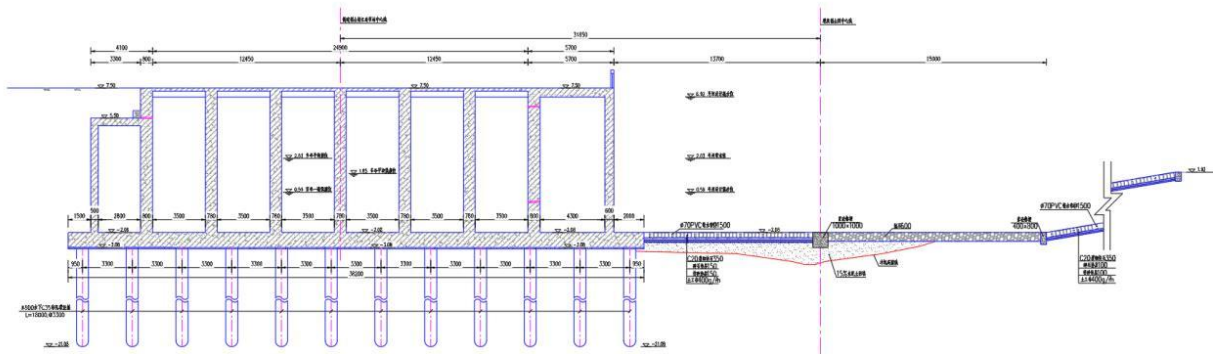


图4.1-9 外河清污机平台横断面图

(2) 内河清污机平台

内河清污机桥结构长 11m，底板面高程-1.08m，板厚 1.0m，共设 6 孔，每孔净宽 3.5m，中墩厚 0.78m，每孔设一套清污机，并设一套皮带输送机。工作桥桥宽 4.38m，桥面高程 7.50m，右边跨为简支钢筋混凝土板，其他各跨为现浇板梁结构。左侧边墩为空箱式挡土墙，右侧为两孔空箱式导流隔墩。

内清污机桥底板、左侧挡土墙底板采用整体式浇筑，与右侧导流隔墩底板设缝脱开，表面刷柏油沥青一层。下部基础采用直径 800mm 的钻孔灌注桩，桩长 18m，桩间距 2700~3800×4000mm。两侧设 850m 三轴搅拌桩防渗墙，与泵房下防渗墙形成整体。

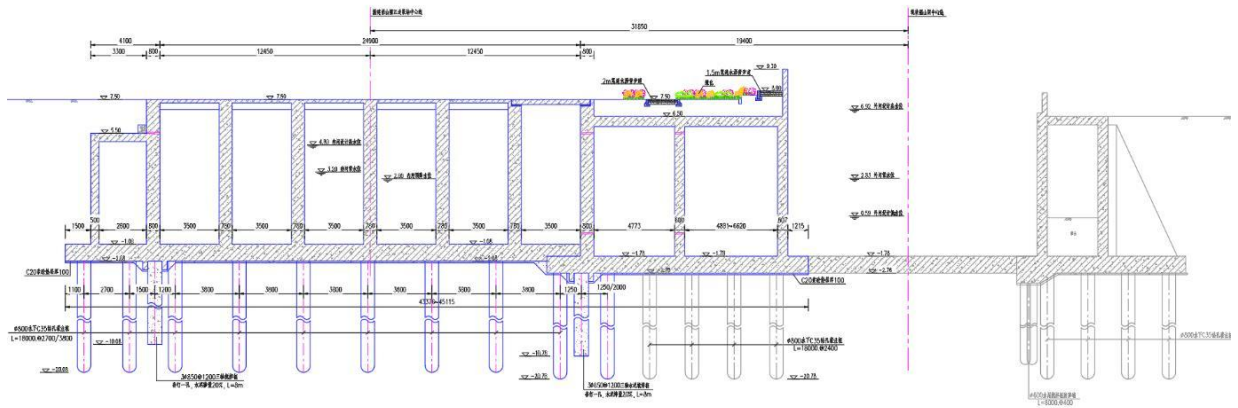


图4.1-10 内河清污机平台横断面图

4、挡土墙

根据总平面布置及结构设计需要，上下游翼墙挡土高度较大，最大挡土高度 12.8m，考虑到翼墙工程量较大，翼墙结构型式需结合地基处理设计以及翼墙高程的衔接设计选取不同的结构断面进行综合确定。

本工程设计中，根据地基条件及挡墙高度分别进行设计，对于挡土高度大于 6.50m 的挡墙，为降低地基应力，减少地基处理费用，挡墙型式采用灌注桩基础地基上的空箱扶壁式挡墙结构；对低于 6.50m 的挡墙，由于挡土高度降低，地基应力减小，采用灌注桩基础地基上的扶壁式挡墙结构。

(1) 外河挡墙 1

外河挡墙 1 用于外河进出前池斜坡衔接段左侧边墩，挡土高度 10.4 ~ 12.8m，墙顶高程 9.30m，采用空箱扶壁式挡墙。挡墙底板宽 12.7m，厚 1.0m，底板面高程 -5.30m ~ -2.90m（1:5 纵坡）；底板前沿设 0.5m × 3.5m 齿坎，底板上设空箱，空箱内宽 3.0m，内高 11.3 ~ 8.9m，前墙 6.5m 标高以下厚 0.6m，6.5m 以上厚 0.3m，在 6.5m 标高位置设置 $\phi 75@1500\text{mm}$ 排水孔，后侧通常布置袋装碎石反滤，后墙及顶板厚 0.6mm，每隔 ~ 3.8m 设 1 道隔墙，隔墙厚 0.6m；空箱后侧设扶壁，扶壁位置同空箱隔墙，厚度 0.6m，扶壁与后墙间设 0.5m × 0.5m 腋角，后壁底边与底板边距离 0.5m。

挡墙基础采用直径 800mm 钻孔灌注桩，桩长 18m，共设 5 排，纵向桩间距 2.4m，横向间距 2.4 ~ 2.9m。

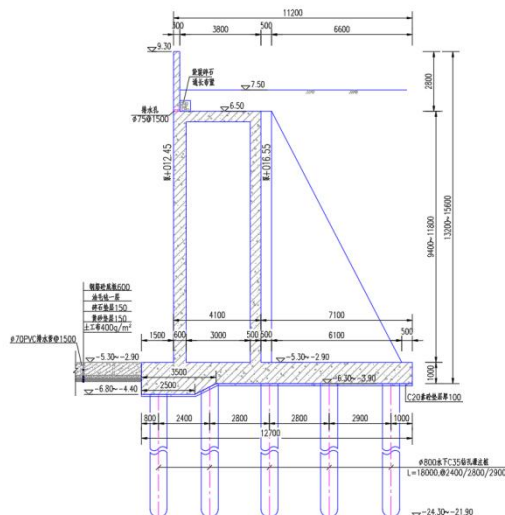


图4.1-11 外河挡墙1

(2) 外河挡墙 2

外河挡墙 2 用于外河清污机平台外侧翼墙范围，挡墙高 6.5~8.58m，采用空箱扶壁式挡墙，挡墙底板宽 10m，底板面标高-2.08~0.00m；空箱顶标高 5.50m，箱内净宽 3m，净高 5~7.08m，前墙厚 0.6m，后墙及顶板厚 0.5m，空箱内每隔 ~4m 设置一道隔墙，隔墙厚 0.6m；空箱后侧设扶壁，扶壁位置同空箱隔墙，厚度 0.6m，扶壁与后墙间设 0.5m×0.5m 腋角，后壁底边与底板边距离 0.5m。

挡墙基础采用直径 800mm 钻孔灌注桩，桩长 18m，共设 4 排，纵向桩间距 ~3m，横向间距 2.4m。

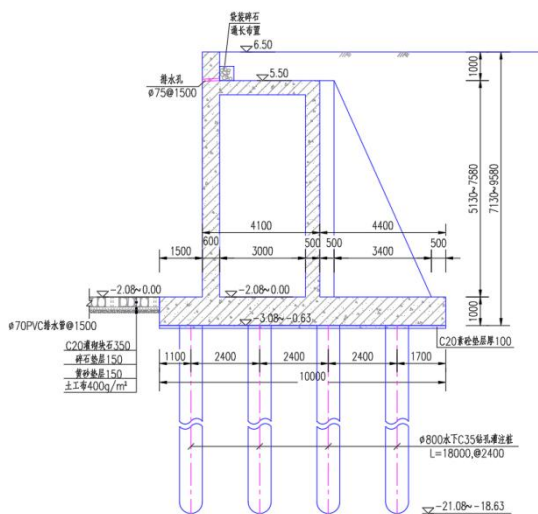


图4.1-12 外河挡墙2

(3) 外河挡墙 3

外河挡墙 3 挡土高度 6.5m，墙顶高程 6.50m，采用扶壁式挡墙。挡墙底板宽 8.0m，厚 0.8m，底板面高程 0.00m；挡墙墙厚 0.6m，墙后每隔 4m 设 1 道扶壁，厚度 0.6m，扶壁与墙身设 0.5m × 0.5m 腋角。

挡墙基础采用直径 800mm 钻孔灌注桩基础，直径 800mm，桩长 18m，共设 3 排，纵向间距 2.6 ~ 5m，横向间距 3m。

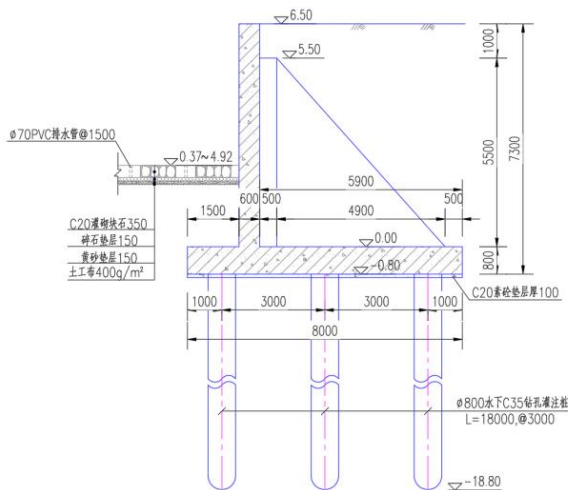


图4.1-13 外河挡墙3

(4) 外河挡墙 4

外河挡墙 4 位于挡墙末端，与大堤护坡衔接处，采用“L”型悬臂挡土墙。墙顶高程 6.5m，挡墙底板宽 2.6m，厚 0.4m，墙身厚 0.3m，高 2.3m，墙身底板设 0.3m × 0.3m 腋角。

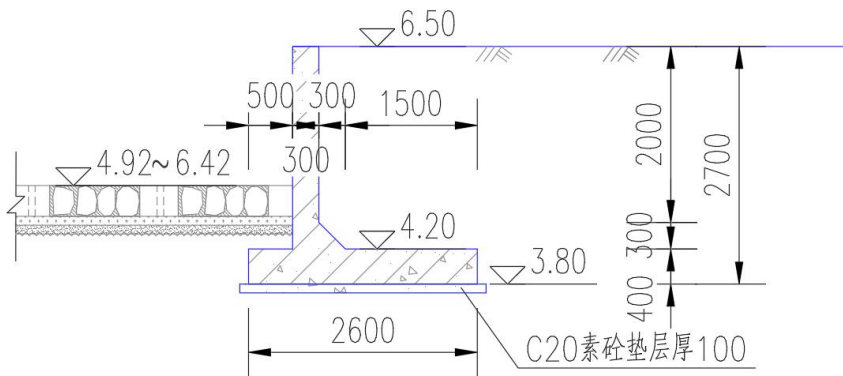


图4.1-14 外河挡墙4

(5) 内河挡墙 1

内河挡墙 1 用于内河进出水池前池斜坡衔接段边墩，挡土高度 8.58 ~ 12.8m，挡土墙顶标高 7.5m，采用空箱扶壁式挡墙。挡墙底板面标高 -5.30~-1.08m（纵坡 1:5），宽 10~12.7m，厚 1~1.5m，底板前沿设 0.5m × 3.5m 齿坎；空箱顶标高 5.5m，空箱内净宽 4.1m，净高 10.3~6.08m，前墙厚 0.6m，后墙及顶板厚 0.5m，墙身 5.5m 标高设置 $\phi 75@1500$ mm 排水孔，后侧通常布置袋装碎石反滤；空箱内每隔 4.1m 设一道隔墙，隔墙厚 0.6m，空箱后侧设扶壁，扶壁位置同空箱隔墙，厚度 0.6mm，扶壁与后墙间设 0.5m × 0.5m 腋角，后壁底边与底板边距离 0.5m。

挡墙基础采用直径 800mm 钻孔灌注桩，桩长 18m，共设 5 排，横向间距 2.4~2.9m，纵向间距 2.4m，第一及第二排桩间设直径 850mm 三轴水泥搅拌桩防渗墙，防渗墙与泵房下防渗墙连成整体。

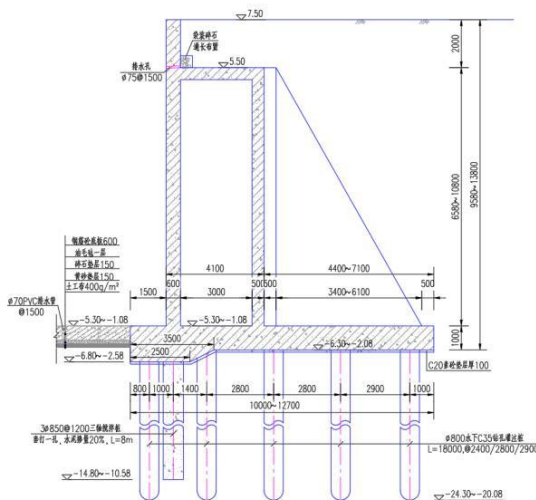


图4.1-15 内河挡墙1

(6) 内河挡墙 2

内河挡墙 2 用于内河进出水池前池平段左侧隔墩，挡土高度 8.58m，墙顶高程 7.50m，采用空箱扶壁式挡墙。挡墙底板宽 10m，底板面高程 -1.08m，厚 1~1.5m，底板前沿设 0.5m × 3.5m 齿坎；空箱顶标高 5.5m，空箱内净宽 4.1m，净高 6.08m，前墙厚 0.6m，后墙及顶板厚 0.5m，墙身 5.5m 标高设置 $\phi 75@1500$ mm 排水孔，后侧通常布置袋装碎石反滤；空箱内每隔 3.5m 设一

道隔墙，隔墙厚 0.6m，空箱后侧设扶壁，扶壁位置同空箱隔墙，厚度 0.6mm，扶壁与后墙间设 0.5m × 0.5m 腋角，后壁底边与底板边距离 0.5m。

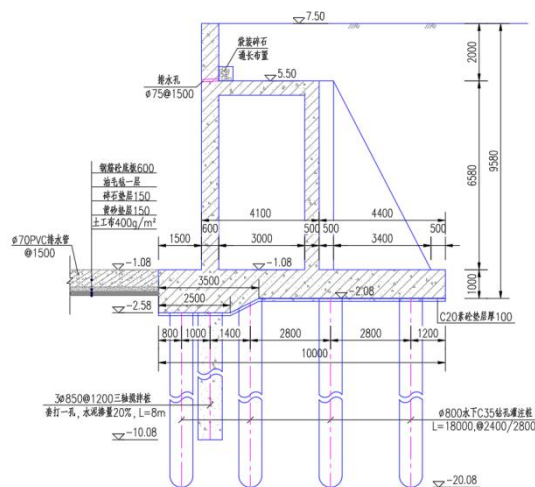


图4.1-16 内河挡墙2

(7) 内河挡墙 3

内河挡墙 3 用于翼墙挡土高度大于 3.30m 且小于 6.5m 处，墙顶高程 5.20m，采用扶壁式挡墙。挡墙底板宽 8m，厚 0.8m，底板面高程-1.08m；挡墙墙厚 500mm，墙后每隔 ~4m 设 1 道扶壁，厚度 0.6m，扶壁与墙身间设 0.5m³0.5m 腋角。标高 5.2m 以上回填粘性土，1:3 坡比至标高 7.70m，堤顶沥青道路恢复，并与现有道路接顺。

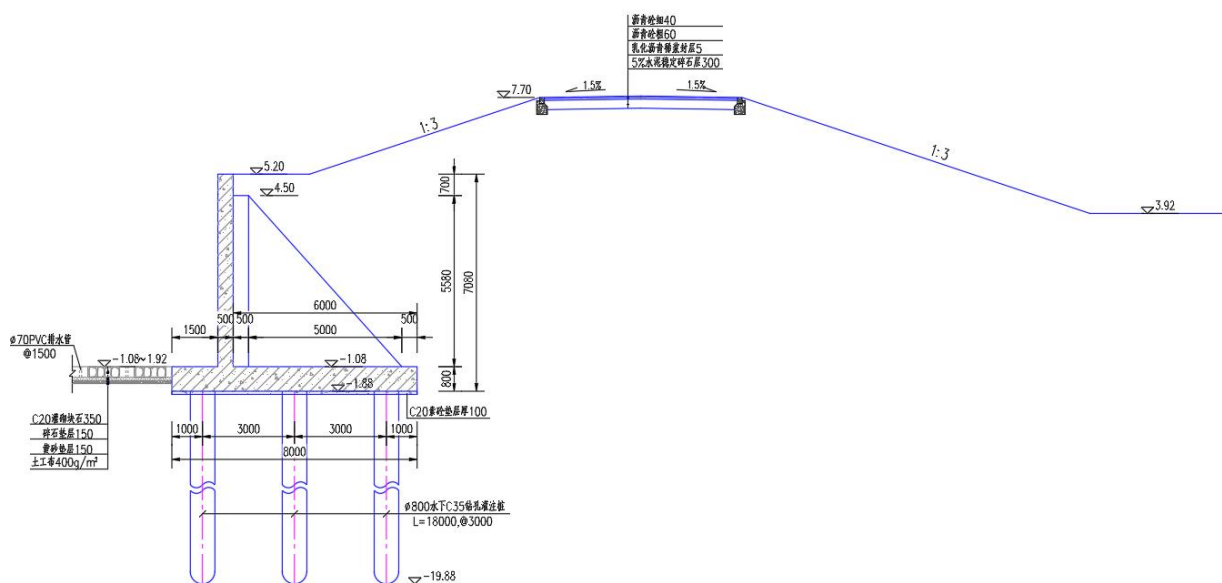


图4.1-17 泵站内河挡墙3

(8) 内河挡墙 4

内河挡墙 4 位于工程最北段与大堤护坡衔接处，设计为“L”型悬臂挡土墙，墙顶高程 5.20m，挡墙底板宽 2.6m，厚 0.4m，墙身厚 0.3m，高 2.3m，墙身底板设 0.3m × 0.3m 腋角。

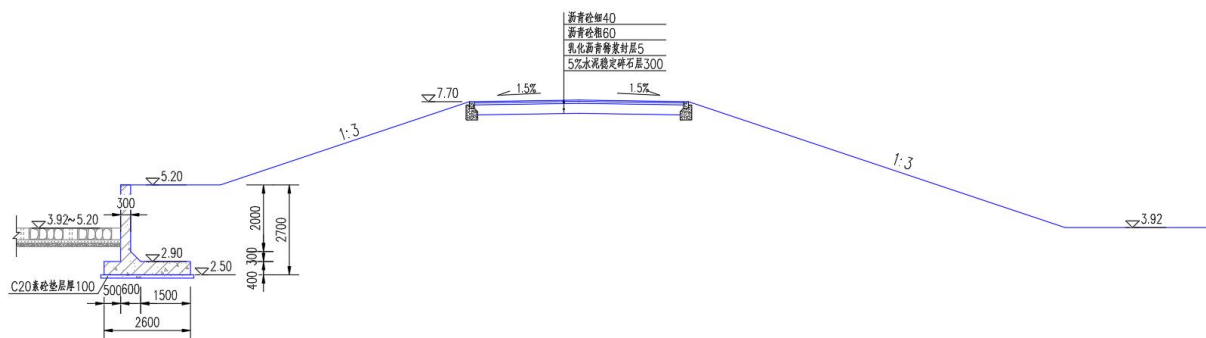


图4.1-18 泵站内河挡墙4

5、隔墩

为使水闸与泵站进水平顺，同时连接错位布置的闸与泵站，采用钢筋混凝土空箱作为隔墩，全长 188.42m。根据部位不同，共分 5 段。

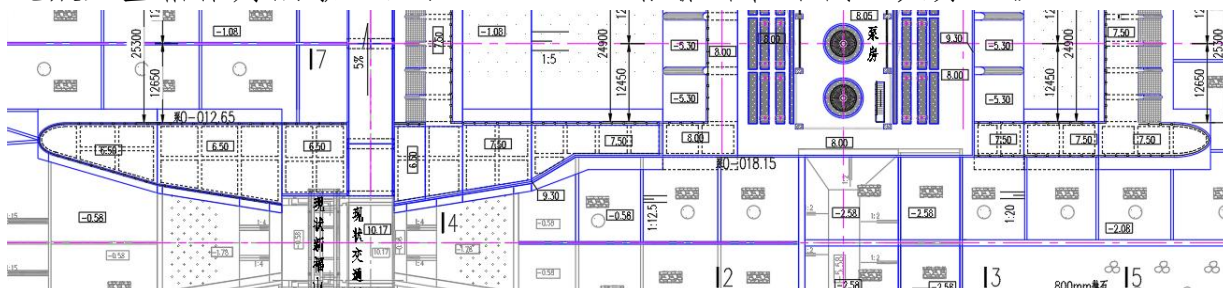


图4.1-19 隔墩平面布置

泵房外河侧隔墩长 38m，墩宽 5.7m。底板高程随泵站侧河底高程变化。其中外河清污机侧和外河进出水池侧隔墩采用整体浇筑。泵房右侧镶一组空箱，连接泵房上下游侧隔墩。泵房与水闸间隔墩长 55.20m，墩宽 6.0 ~ 13.2m。底板高程随两侧侧河底高程变化，取深者。其中内河进出水前池右侧空箱隔墩采用整体浇筑。

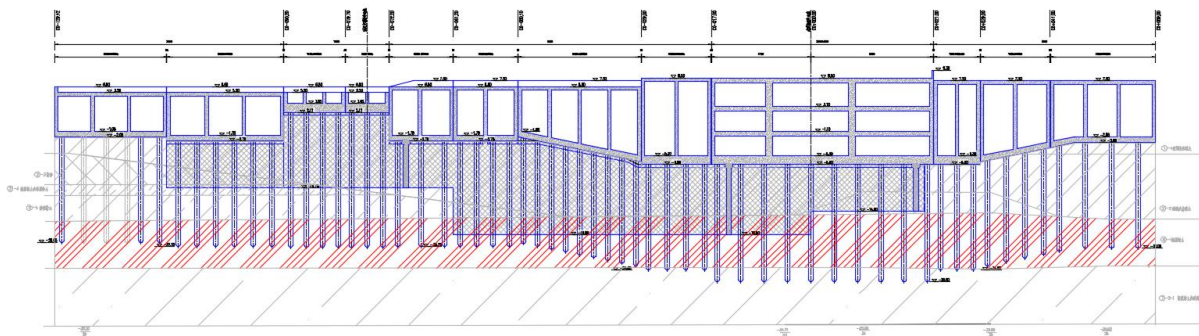


图4.1-20 隔墩纵断面

6、生产配电用房

生产配电用房为三层框架结构，占地面积 400m²，建筑面积 1200m²，生产配电用房布置在泵站与左岸港堤围成的区域，紧邻安装间。安装间布置于主泵房左侧；主泵房及安装间连成一片，建筑整体为窄长形，立面设计高低错落。

4.1.4.3.绿化工程

本工程在斜坡位置，常水位以上布置斜坡绿化，绿化面积约 7848.85m²。

绿化景观设计以改善生态环境与对外形象为出发点，以美化环境为主要手段，将泵站打造成为一个生态、景观为一体的绿化空间，创造出绿树成荫、鸟语花香、环境优雅的园林式单位环境氛围。在植物配植上充分考虑张家港市本地特点、植物四季相更替和色彩搭配，以使在不同的季节形成不同的景致，同时形成稳定、自然的生态植物群落。上层乔木以垂柳、水杉、香樟、榉树为主，绿化带中采用开花小乔木木芙蓉、桂花、桃花。红叶李作为中层灌木适当点缀球类植物，低矮灌木下层两侧分别采用杜鹃、金丝桃、红叶石楠、黄馨等观花、观叶苗木种植，地被采用百慕大混播黑麦草满铺，使整个绿化种植有前后、高矮层次和疏密层次，色彩也有深浅之分。

4.1.4.4.其他附属工程

1、交通桥

原桥梁接坡拆除后，在内河引渠与空箱隔墩上设置交通桥，此处交通桥与两岸现有沿江堤防等主要交通道路衔接沟通，为便于过闸车辆或行人的避

让，桥面及接线路面宽度与现状水闸交通桥标准一致，按照三级公路标准的双向单车道设计。

本工程交通桥为三级公路，三级公路设计时速采用 30~40km/h，相应车道宽度为 3.25m，路肩宽度 0.5m，路（桥）面宽度 6.5m，交通桥桥面净宽取 6.9m，两侧路缘各 0.3m，总宽 7.5m。

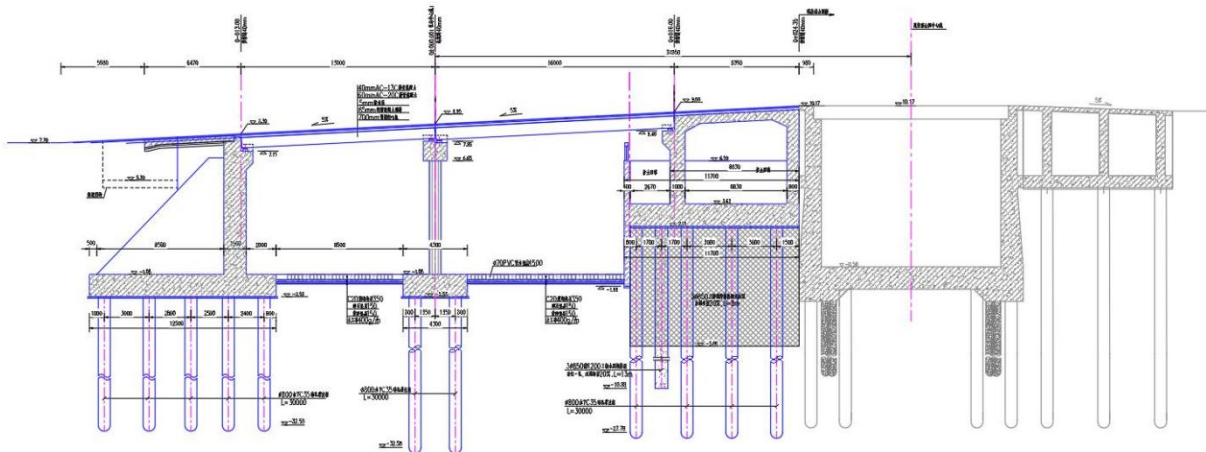


图4.1-21 交通桥纵断面

2、水文测站

根据水文监测需求，在本枢纽内河侧设置水文测站一座。水文测站布置河道左岸，泵站工程起点上游 50m 处。

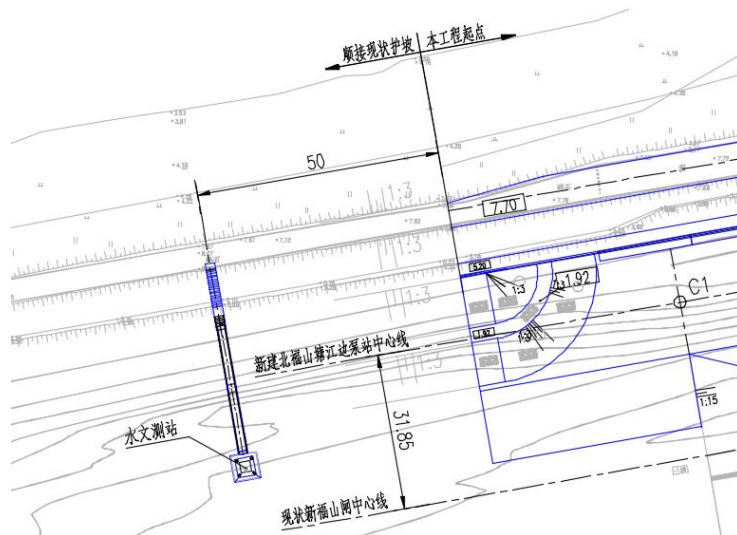


图4.1-22 水文测站位置

主要土建内容包括，引桥、测站等。测站的工作平台尺寸 5.4m × 5.4m，采用钢筋混凝土结构。测站平台边缘设置栏杆，引桥靠岸处设置一道成品钢

栅门。测井筒顶部需加装铰链式井盖，防止人员坠入。引桥桥面板为 C50 预应力混凝土空心板，桥墩、桥台采用 C35 钢筋混凝土结构。测站与引桥下部基础采用 C40 预制砼方桩。

4.1.4.5.基坑围护

1、基坑等级

包含护滩挡墙开挖在内，本工程基坑总开挖总面积 10652.4m²，基坑长度 322.8m，基坑宽度 33.0m，周长 711.6m，其中泵站主基坑开挖面积 3006.3m²。根据工程平面布置和结构方案，新建泵站基坑采用最经济的放坡开挖方式。地坪平均高程 4.6m，港堤堤顶高程 9.22m，基坑底高程-1.6~-7.0m，基坑深度为 6.2m~11.6m，泵站主基坑深 11.6m。

由于泵站轴线与水闸轴线距离 83m，主基坑深槽与水闸最近距离为 43.8m，同时考虑到北侧现有的为港堤（非长江一线江堤），综合泵站建设条件，本工程基坑安全等级定为三级。

2、围护方案

由于主基坑较深，为保证边坡稳定，本工程主基坑采用四级边坡，坡比 1:2，每级高差 4.0m，每级设置 2.0~4.0m 宽戗台。边坡表面设 80mm 厚网喷混凝土护坡，坡上设泄水孔。

护坦段基坑相对较浅，因此采用三级边坡，每级高差 3.0~4.0m，每级设置 2.0~3.0m 宽戗台。边坡表面设 80mm 厚网喷混凝土护坡，坡上设泄水孔。

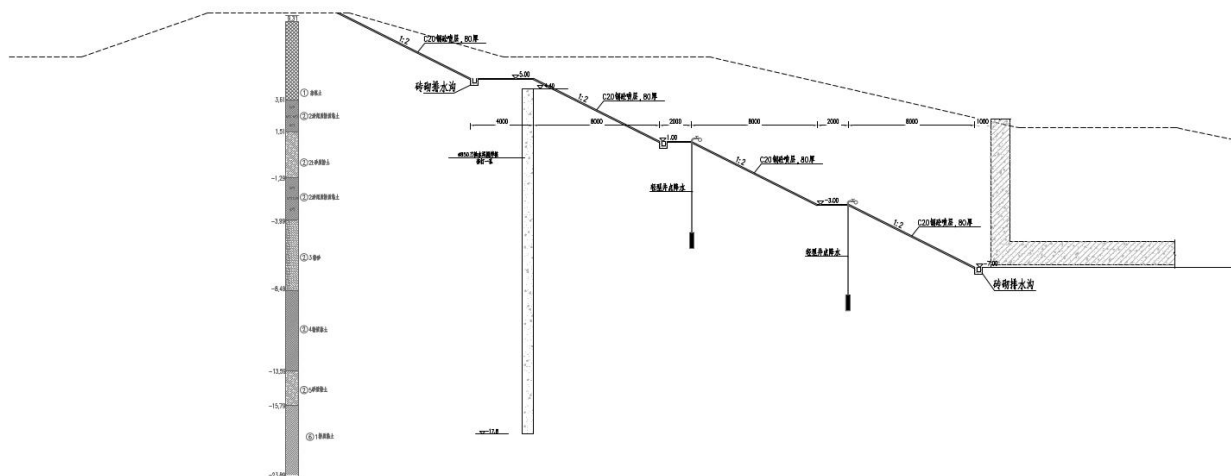


图4.1-23 主基坑断面图

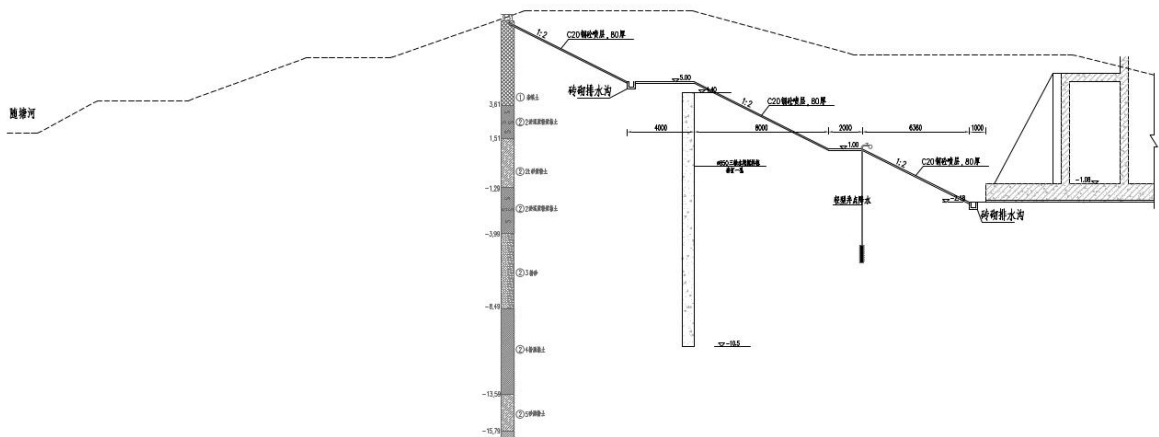


图4.1-24 护坦段基坑断面图

3、止水帷幕

为避免海塘随塘河高水位造成基坑的渗透变形破坏，危及基坑安全，本工程主基坑（泵站及进出水池段）采用一道φ850三轴水泥土搅拌桩进行截渗，桩顶高程4.4m，桩底高程-17.8m；其余岸段基坑因挖深浅而适当降低截渗桩桩长，桩底高程-10.5m。

4.1.5. 施工组织

4.1.5.1. 施工总布置

本工程场地布置应符合方便施工、占地少、节省投资、兼顾全局、突出重点的原则，并符合节能环保要求。对施工各项永久和临时设施统筹安排，合理布置，并做好施工各阶段的协调、衔接工作，保证工程顺利完成。施工平面布置见图4.1-25。

根据工程布置情况，施工工区为泵站施工区，施工工厂设施和工作生活集中布置于现福山闸右侧与导流明渠间的空地上。

本工程施工临时设施主要有：临时生产设施、办公及生活设施、导流明渠、土方周转场等。本工程施工临时生产设施施工工厂设施、仓库和工作生活设施，工程所需的施工机械设备主要是反铲挖掘机、推土机、自卸汽车及

钢筋、木材加工机械等。生产设施、办公及生活设施考虑就近布置在现福山闸右侧与导流明渠间的空地上。

4.1.5.2.施工临时设施布置

(1) 施工生产生活区

本项目施工生产生活区集中布置在北福山塘右岸。其中，施工办公室、员工宿舍拟采用集装箱房搭建二层房；施工生产场地包含施工仓库、钢筋加工厂、木材加工厂等。

施工生产生活区用地全部为临时占地，面积 2200m²。

(2) 土方周转场

根据设计方案，本项目施工期间拟设置 3 处土方周转场，其中 2 处位于河道底部，主要临时堆放基坑开挖的土方，2 处土方周转场面积共 2.58hm²；1 处位于北福山塘南侧（右岸）即铁黄沙内，面积 3.50hm²。以上土方周转场堆土高度不超过 3m。

本项目不新增取土场，工程所需水泥、砂石料及块石料等可在附近购买后通过周边市政公路运输至施工现场。

本项目开挖土方全部在场内平衡，无弃土，不设弃土（石、渣）场。

(3) 导流明渠

导流时间从第一年汛后开始，第三年汛前结束，施工导流期间需要度过一个完整的汛期。泵闸需要干地施工，导流方式拟修筑拦河围堰一次性拦断河床。由于北福山塘是区域唯一的排涝通路，且福山闸处为水质国考断面，为保障区域除涝安全、保证国考断面水质，需新建导流明渠。

根据设计方案，围堰、导流明渠及临时堤防等临时建筑物级别为 4 级，设防标准为按 20 年一遇洪水标准（6.26m），临时建筑物设防高程应不低于 6.76m，取 6.80m。本项目明渠的中心线结合通航需求，转弯半径不小于 180m。导流明渠上下游出口位于现状靠船墩外侧，全长 778m。此外，考虑到现状地面高程约 4.80m~5.50m，不满足设防要求，沿导流明渠增设临时堤防进

行封闭。临时堤防采用土堤填筑，堤顶高程 7.50m，临时堤防两侧土坡坡比 1:2 接现状地面，坡面及堤顶播撒草籽防止水土流失。

导流明渠及临时堤防占地合计 56.03 亩。

直线段明渠底宽 12m，弯曲段明渠底宽 16m。两侧边坡坡比 1:2.0，并于 3.2m 高程设 2.0m 宽戗台，明渠北岸两侧现状地面高程约 5.5m。

明渠护坡结构采用 150mm 厚模袋混凝土，范围自船行波影响范围上限 4.20m 高程至坡脚前 3.0m。

南岸铁黄沙现状地面高程约 4.80m ~ 5.50m，不满足设防要求，须增设临时堤防。临时堤防采用明渠开挖土方填筑，堤顶高程 7.0m，堤防顶宽 3m，并设 500³500mm 袋装土子堰。堤顶两侧边坡 1:2，坡面及堤顶播撒草籽防止水土流失。北岸现状港堤高程 9.22m ~ 6.70m，基本满足设防要求。由于地下浅层为砂性土，施工期开挖会发生“冒水翻沙”的流土现象，导致渠道无法开挖至设计断面，为满足施工期渗透安全，在 3.2m 戗台位置施打一排防渗钢板桩桩长 4m，桩顶送桩 1m，桩底高程-1.80m。

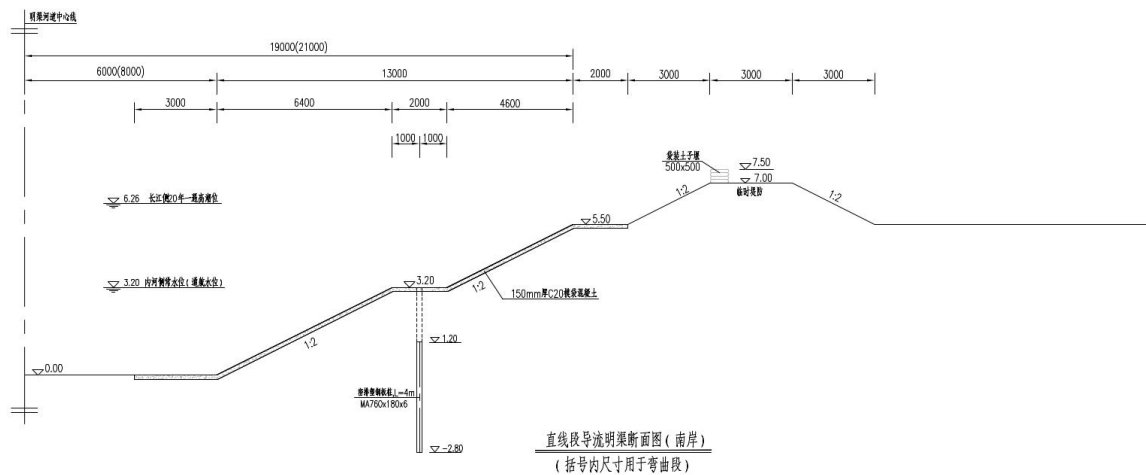


图4.1-26 导流明渠直线段断面图（南岸）

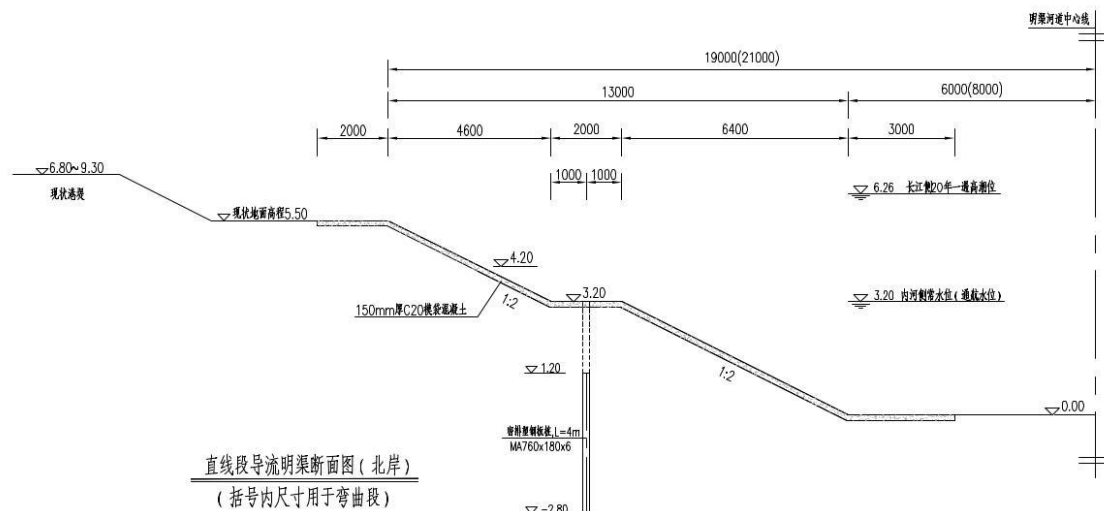


图4.1-27 导流明渠直线段断面图（北岸）

(4) 拦河围堰

本工程在外河和内河侧共布置 2 处拦河围堰，外河围堰距离新福山闸外河防冲槽 180m，内河围堰距离内河防冲槽 150m。

外河围堰顶标高 7.50m，采用双排拉森钢板桩围堰结构。拉森钢板桩采用 $PU600 \times 210 \times 13.4\text{mm}$ ，桩长 18m，密排扣打。钢板桩围堰顶宽 8m，内部采用粘性土回填，围堰顶部采用两道拉杆固定，第一道拉杆标高 6.5m，第二道拉杆标高 5.5m，拉杆规格为 $\phi 40@1200$ 。围堰顶铺设 200mm 厚 C20 素砼路面，仅供人员通行，临水侧设 $0.5 \times 0.5\text{m}$ 袋装土子堰。为保证围堰稳定，在围堰两侧采用戗堤固脚，其中外河戗堤采用充泥管袋分层填筑，顶标高 3.0m，顶宽 5m，坡比 1:1.5，外周面采用 300mm 厚膜袋混凝土护面；内河戗堤采用素土填筑，顶宽 5m，坡比 1:2.5，外周面上覆土工布，间隔采用袋装土压实。

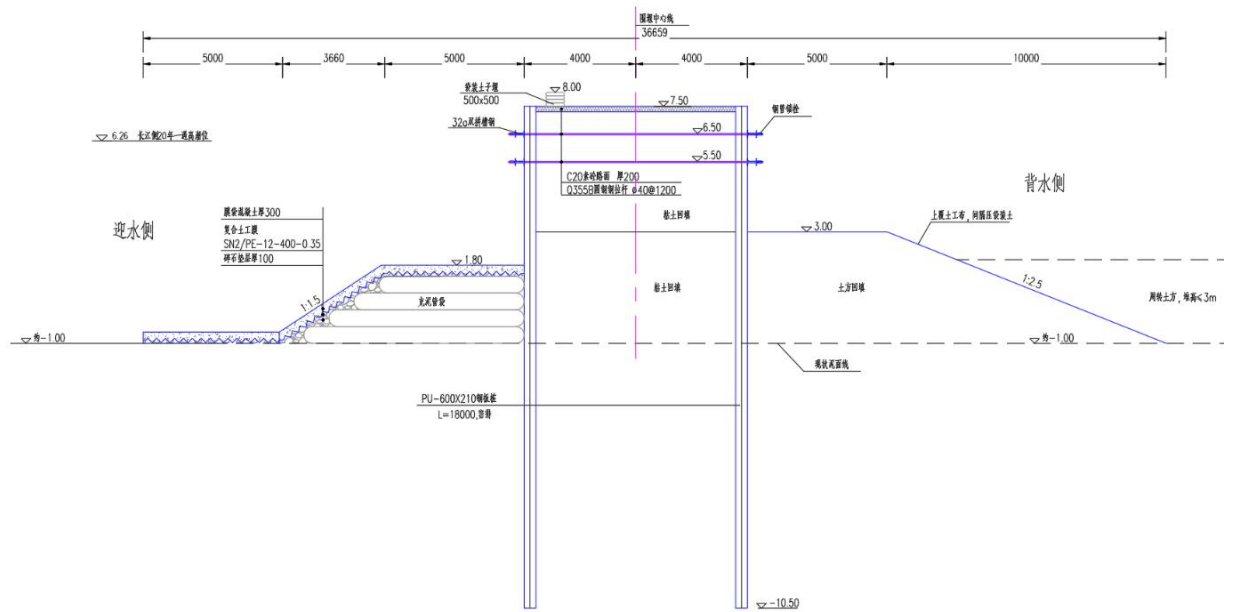


图4.1-28 外河围堰断面图

考虑内河围堰顶兼做施工临时便道，以沟通两岸施工，内河围堰设计为堤坝式，堰体材料采用充泥管袋分层填筑。为便于车辆通行，堰顶高程同河道两侧现状堤顶高程，取 7.0m，围堰顶宽 8m，并在临水侧设 1.0³1.0m 袋装土子堰。内河迎水侧坡比 1:2，采用 2 级边坡，在标高 3.5m 设 2m 宽平台，外周面铺设 300mm 厚膜袋混凝土护面，下铺设复合土工膜一层，100mm 厚碎石垫层，坡脚延伸铺设 5m；背水侧坡比 1:2，采用 2 级边坡，在标高 3.5m 设 2m 宽平台，表面采用土工布护面，间隔压袋装土，坡脚延伸铺设 5m。围堰顶铺设 200mm 厚 C20 素砼施工便道路面。

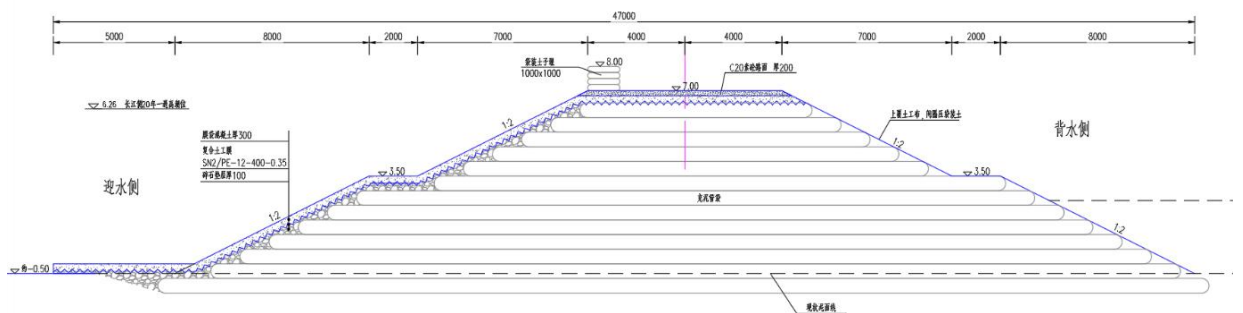


图4.1-29 内河围堰断面图

(5) 施工便道

为满足工程用地范围内土方周转，本项目拟在导流明渠与土方周转场地之间设置施工便道。施工便道宽度7m，总长约200m，施工便道总面积0.15hm²。施工便道利用拆除的堤岸，破碎后平铺、压实。在工程完工后，进行场地清理，清除表层碎石、石粉等，并对下部土层进行翻松，利用剥离的表土对施工便道进行覆土并绿化恢复，同时做好植被恢复种类的选择和培育，绿化草种、树种应采用当地种，保持与周边原生植被和景观的一致性。

为满足北福山塘两岸沟通，车辆可在西侧临时围堰堰顶通行。

4.1.5.3.施工方案

本工程主要内容包括土方开挖与回填、基础处理、砼及钢筋砼浇筑、金属结构加工制造、水泵、启闭机安装、房屋建筑等工程内容。在施工顺序上，从尽早发挥工程效益的角度出发，应按照先主体工程、后配套工程的原则进行。

施工时序：施工准备→导流导航明渠开挖→围堰填筑→基坑开挖→泵房基础部分桩基施工→混凝土浇筑→金属结构安装→水泵安装→上部景观建筑、管理区建筑以及绿化工程。

施工期临时排水雨水经沉沙池处理后，就近排至附近内河河道，项目对外交通利用项目周边原有道路，生活、生产用电可就近引接附近乡镇低压电网。施工通讯利用附近通信电网和手机联系。

4.1.5.4.主体工程施工

本工程主要内容包括土方开挖与回填、基础处理、砼及钢筋砼浇筑、金属结构加工制造、水泵、启闭机安装、房屋建筑等工程内容。

(1) 施工围堰

本工程在外河和内河侧共布置2处拦河围堰，外河围堰距离新福山闸外河防冲槽180m，内河围堰距离内河防冲槽150m，本工程内河围堰和外河围堰均位于老福山闸（现状防洪体系）外侧，故内外河围堰均按外河洪水标准设防。

①外河围堰

根据设计方案，围堰顶高程取 7.50m。外河围堰顶标高 7.50m，采用双排拉森钢板桩围堰结构，拉森钢板桩采用 PU600×210×13.4mm，桩长 18m，密排扣打，钢板桩围堰顶宽 8m，内部采用粘性土回填，围堰顶部采用两道拉杆固定，第一道拉杆标高 6.5m，第二道拉杆标高 5.5m，拉杆规格为 $\phi 40@1200$ ，围堰顶铺设 200mm 厚 C20 素砼路面，可供施工期车辆临时出入（双车道），为保证围堰稳定，在围堰两侧采用戗堤固脚，其中外河戗堤采用充泥管袋分层填筑，顶标高 3.0m，顶宽 5m，坡比 1:1.5，外周面采用 300mm 厚膜袋混凝土护面；内河戗堤采用素土填筑，顶宽 5m，坡比 1:2.5，外周面上覆土工布，间隔采用袋装土压实。

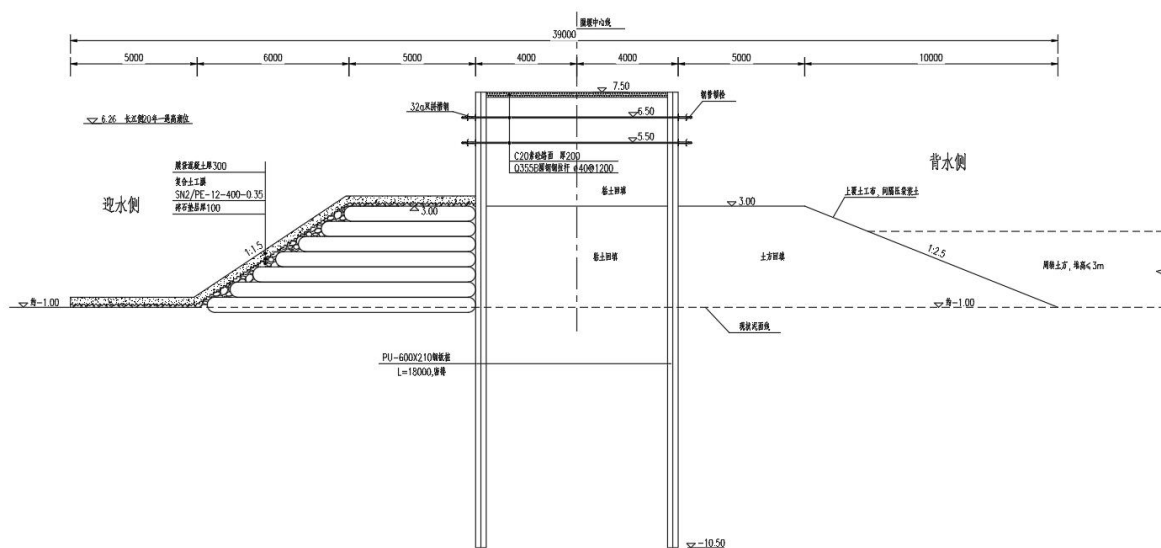


图4.1-30 外河围堰断面图

②内河围堰

内河围堰采用充泥管袋分层填筑，顶标高同外河围堰为 7.5m，围堰顶宽 8m，其中内河迎水侧坡比 1:2，采用 2 级边坡，在标高 3.5m 设 2m 宽平台，外周面铺设 300mm 厚膜袋混凝土护面，下铺设复合土工膜一层，100mm 厚碎石垫层，坡脚延伸铺设 5m；背水侧坡比 1:2，采用 2 级边坡，在标高 3.5m 设 2m 宽平台，表面采用土工布护面，间隔压袋装土，坡脚延伸铺设 5m。

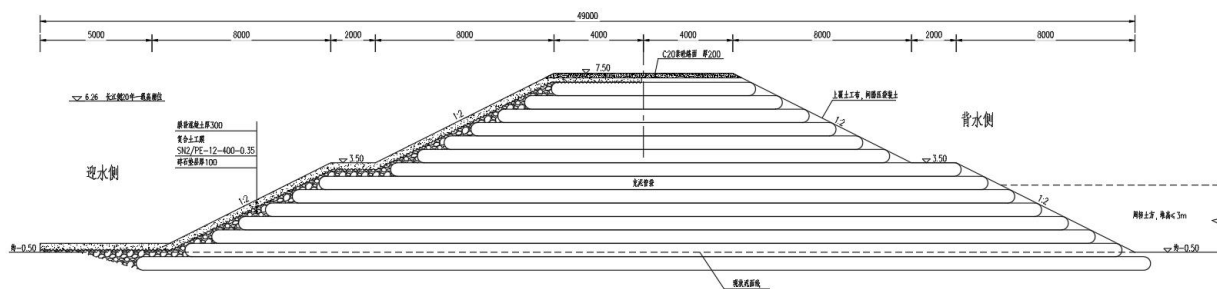


图4.1-31 内河围堰断面图

(2) 土方施工

①土方开挖

本工程土方开挖由上而下分为表土开挖、机械土方开挖、保护层土方开挖及水下土方开挖四个层次，施工时首先清除开挖区域内的树根杂草垃圾废渣等有碍物，同时注意保护附近的天然植被，植被清理完毕后进行表土土方开挖，开挖的表土堆放至弃土区。表层土清理结束后进行开挖区域内的机械土方开挖，其基坑开挖先进行土方开挖边坡稳定计算，确认边坡稳定安全后，再进行开挖。所有土方开挖时先由测量人员定出土方开挖范围及填土位置，并用石灰线或标杆作出醒目标志，同时注意控制地下水位，并合理布置好运土路线，陆上土方采用挖掘机开挖配合自卸汽车转运，保护层土方采用人工开挖。

②土方填筑

土方回填施工前先做碾压试验，确定最佳铺土厚度、最优含水率和合理的压实遍数。施工时分层铺设，用推土机平整压实。

在筑堤时必须清基和严格控制土料质量以及碾压质量，清基要求老堤坎、堤坡在设计断面内清除植物茎根和路面碎石等，再在清基后的老堤或地面上进行台阶式捣毛，以利于新老大堤的结合。

具体在施工中土方填筑时，根据堤基的情况、填土土料特性、压实度指标，以及填土高度等因素，预留足够的沉陷量。

对建筑物墙后 2m 范围内的填土，采用人工平整、蛙式打夯机分层夯实。禁止大型机械设备在建筑物附近作业，以避免设备重力挤压建筑物，产生不良后果，铺土厚度每层控制在 20—30cm。

(3) 桩基施工

本工程桩基有钻孔灌注桩、水泥搅拌桩。

① 钻孔灌注桩

钻孔灌注桩施工搭设施工平台采用回旋钻机造孔，泥浆护壁的成孔工艺。钻机安装处事先整平夯实，以免在钻孔过程中钻机发生倾斜和下陷而影响成孔的质量。钻机必须固定牢固，严禁在钻孔过程中钻机移位。对钻孔、清孔、灌注混凝土过程中排出的泥浆，用管子导入钻孔外泥浆池贮存，以便随时补充孔内泥浆，同时防止其对河流及周围环境的污染。钢筋笼制作时主筋尽量为整根，需要对接时，宜采用搭接焊接头，搭接的长度须满足相关规范要求，钢筋笼吊装时需对准孔位，尽量竖直轻放、慢放，遇障碍物可慢起慢落和正反旋转使之下落。在灌注混凝土过程中，必须连续不断地进行，随时探测混凝土高度，及时拆除或提升导管，注意保持适当的埋深，导管埋深一般保持在 2~4m，最大埋深不大于 6m；等桩头混凝土强度达到设计值的 25%时，立即人工凿除桩头多余混凝土到桩顶设计高程。

② 水泥搅拌桩

水泥搅拌采用三轴搅拌机。水泥搅拌桩施工方法及要点：

- A. 场地平整：施工前，先清除场地上大的块石等障碍物；
- B. 测量放线：根据设计坐标基准点，按照设计图定位及引测高程，并做好永久及临时标志；
- C. 开挖深沟：根据基坑围护内边控制线，采挖机配合人工开挖沟槽，余土应及时处理；
- D. 搅拌桩机孔位定位；
- E. 桩机就位：在桩机移动就位后，用倾斜仪校正桩机导杆垂直度，使偏差值小于 1/200；

F. 搅拌速度及注浆控制：根据不同地层和输浆量控制下沉和提升速度；

G. 置换土清运：在搅拌机施工过程中会产生大量的置换土，在施工中应及时清运，保证桩机施工和文明施工要求。

(4) 混凝土施工

混凝土施工遵循“先主后次，先深后浅”的原则组织实施。

本工程混凝土浇筑工程量较大，要严格遵循《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)、《水工混凝土施工规范》(DL/T5144-2015)、《水闸施工规范》(SL27-2014)以及其它有关技术规范规定。施工工艺必须按照钢筋混凝土工程施工规范执行。

混凝土主要采用商品混凝土。细部工程采用移动式拌和机进行拌和补充。钢筋工程在施工现场布设钢筋加工厂现场加工。模板工程除流道采用现场加工木模外，其他部位采用钢模。

底板、墩墙混凝土采用 2.2kw 插入式振捣器振捣，面层采用平板振动器复振。中上部墩墙及翼墙混凝土采用 2.2kw 插入式振捣器振捣。振捣点间距 0.45m，按梅花型交错排列。混凝土浇筑完毕后应及时洒水养护，保持混凝土表面湿润，洒水养护时间 2~3 周。

① 高温季节温控措施

1) 高温季节底板等大体积混凝土浇筑时加入适量减水剂可有效降低混凝土水化热温升，提高混凝土抗裂性能。

2) 提高施工工艺水平，有效降低混凝土浇筑温度。混凝土浇筑前，施工单位需对混凝土骨料预冷，控制混凝土出机口温度要求，从而控制混凝土浇筑温度；高温季节浇筑利用早晚夜间浇筑；夏季混凝土浇筑仓面采用喷雾和覆盖保温材料以减少混凝土温度回升等。

3) 加强混凝土施工及质量管理水平，严格控制底板等部位大体积混凝土施工质量和加快浇筑速度。

加强混凝土运输、浇筑过程中的施工管理和质量控制，保证混凝土质量；施工中视季节不同对不同升程尽量做到薄层短间歇、连续均匀上升，严格控

制各部位温差要求。节制闸底板等需按结构分缝进行分仓浇筑，仓面浇筑采用“台阶法”，铺料厚度不超过50cm。混凝土入仓后及时振捣平仓，加快覆盖，缩短混凝土暴露时间。对基础混凝土浇筑尽量避免长期停歇。

4) 加强施工期混凝土的表面保护和养护，防止表面裂缝产生。混凝土养护可采用草包养护法，即拆模后，及时覆盖草包保温，在覆盖的草包上洒水养护，养护时间一般不少于14d。对重要部位的长期暴露面做好表面保护。

②低温季节温控措施

低温季节浇筑的混凝土均进行仓面随仓保温，浇筑坯上覆盖保温被。当温度出现低于3℃的情况时，采取推迟拆模时间，混凝土表面覆盖保温材料的保温措施。

(5) 石方工程施工

本工程石方工程包括碎石垫层、袋装碎石、抛石和灌砌块石。

抛石可由船上带抓斗的抛石船乘高潮冲滩抛石，若不能到达，抛石船就地抛石，人工搬运至工作面。防冲槽抛石在围堰拆除前用翻斗车或自卸汽车将块石运到工作面抛石。

砂石料主要由船运从采料场直达工程区，需上岸堆存至施工平台，垫层碎石用5t自卸车运到工作面，人工摊铺；袋装碎石采用人工装袋，人工铺设。

灌砌块石用石料采用2m³装载机装车，10t自卸汽车运卸到工作面，采用人工砌筑。灌砌块石混凝土为C20细骨料一级配混凝土，最大粒径2cm，水泥为425#普通硅酸盐水泥，拌和用水为干净淡水。混凝土外购，胶轮车运输，采用人工铁锹抛灌，插入式振捣器振捣密实。混凝土灌注完毕，为保证混凝土有适宜的硬化条件，并防止不正常的收缩，需在砌体表面铺设草袋，保持潮湿状态，混凝土养护时间不少于10天。

(6) 金属结构、机电设备安装工程

机组、闸门及启闭机等设备采取有资质的单位厂内定制，制作之前要及时查验材料质保书并抽样做材料理化性能试验，对完成的金属结构进行外形尺寸和平整度检查，确保金属结构的制作质量；金属结构埋件可采用一期混

凝土预埋，埋件安装质量直接影响到闸门的安装质量，要求安装尺寸准确、固定可靠，并符合图纸和规范要求。水泵机组、钢闸门、启闭机、拦污栅等机电、金属结构均采用汽车起重机进行吊装就位，人工进行构件连接（焊接）安装。

4.1.5.5.施工交通

（1）对外交通运输

本工程外运物资主要为商品砼、水泥、钢筋、石料及土料。可在苏州市内及周边购买，月运输量不大。工程区域地理位置优越，区域交通十分便利，工程区周边有沿江高速公路、204国道、338省道，与镇区道路构成四通八达的陆上交通；水路可从长江直达施工现场，工程所需的机械设备及建材物资可通过水运或直接陆路运输进场。

根据附近路网地形北福山塘江边泵站进场道路可通过在福山闸左岸港堤道路经过内河围堰顶道路，该通道作为陆路主要交通通道。路面采用200mm厚C20素砼面，宽度为5.0m。

（2）场内交通运输

场内主干道设置的目的是要将场外进场道路与工程区紧密联系在一起，同时还串联起施工辅助布置区，再通过主干道与场内其他次级道路辐射到各个施工点，以满足工程施工材料、设备、物资的运输。

场内交通主要考虑临时设施与基坑作业面的连接，基坑工作面与弃土场、周转场连接以及场内道路与进场公路连接等。经现场布置，采用500mm厚塘渣作为施工路面垫层，路面采用200mm厚C20素砼面，主要场内道路宽5.0m，沿基坑开挖边线周边道路宽4.0m，场内交通道路总长1500m，荷载等级采用公路Ⅱ级。另外，新建泵站位置布置1处下基坑道。

4.1.5.6.施工水、电、材料供应

建筑材料：工程地处长江三角洲，经济发达、物资丰富，工程所需三材可在当地或邻近地区采购，砂石等大宗材料可通过长江、望虞河等水运或陆上交通运转至工地。

表 4.1-4 主要工程量表

项目	单位	数量	备注
钢筋砼	万 m ³	2.04	
灌注桩	m	10921	
水泥搅拌柱	m	3718	
C25 灌砌块石	m ³	5510	
碎石垫层	m ³	2515	
黄沙垫层	m ³	2511	
土工布	m ²	16741	
素砼垫层与格梗	m ³	1358	
钢板桩	t	1240	围堰
塑钢板桩	m ²	6370	临时排水渠
模块混凝土 300mm	m ³	5220	临时排水渠
冲泥管袋	m ³	22600	围堰
土方开挖	万 m ³	27.68	
土方回填	万 m ³	23.39	

生活生产用水：工程所在地为平原水网地区，水资源丰富。生活用水可直接引接当地自来水，生产用水取用附近河道内的水。

生活生产用电：工程沿线各乡镇密集，村庄、工厂众多，经济发达，电源充足，用电可就近引接附近乡镇低压电网。

4.1.5.7.施工工厂

工程施工需要的建筑材料包括混凝土、砂石骨料、钢筋（材）、模板等，在施工过程中需要相应的加工供应系统，以及综合加工厂、机械保养厂和水电供应系统等，另外，本工程砂石骨料全部依赖购买，工程施工不考虑砂石加工系统。

1、混凝土

本工程混凝土日均方量及最大日方量均较大，可考虑在施工区布置砼拌合系统或者采用商品砼。由于布置砼拌合系统需要大面积的临时征地，本工程采用商品砼。

2、加工厂

(1) 钢筋加工厂

钢筋加工厂主要设置调直、次拉、墩头、冷拔、切断、对焊、弯曲、骨架绑扎成型等工艺，厂内车间设置以室内为主，露天辅助为原则，主要由钢筋加工车间（切断、对焊、调直），绑扎车间组成。钢筋加工厂采用 2 班制，加工生产能力为 15t/班，钢筋加工厂及堆场占地面积 300m²。

(2) 木材（含模板）加工厂

木材加工的主要目的是原木制材和制作异型模板，目前水利工程大量采用定型钢模板及组合钢模板，木模板主要用于异型、小断面、二期槽等部位，木材（含模板）加工厂采用 2 班制，加工生产能力为 25m²/班，木模加工厂及堆场占地面积 200m²。

3、机械修配厂

本工程距张家港、常熟市区较近，本工程施工机械设备主要为挖掘机、自卸汽车、推土机等。施工机械及车辆的大、中修理可在地方企业中进行，以减少施工工厂设施规模。现场布设修配工厂主要用于保障现场主要施工机械设备的完好，并承担部分简单的非标设备和构件加工任务。

4.1.5.8.施工设备

本工程主要施工机械设备见表 4.1-5。

表 4.1-5 主要施工机械设备一览表

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	单位
1	挖掘机	1 ~ 2m ³	辆	10
2	自卸汽车	10 ~ 15t	辆	30
3	平板车	30 ~ 50t	辆	1
4	汽车吊	100t	台	1
5	汽车吊	200t	台	1
6	蛙夯		台	10
7	塔吊（起重量 1t）		台	1
8	推土机	59 ~ 74kW	辆	4
9	砼泵车	HTB60	辆	4
10	深层搅拌桩机	GPJ-7	台	2
11	回旋钻机	XJ-100	台	10
12	插入式振捣器	1.1kw	台	20
13	平板式振捣器	1.5kw	台	10
14	水泵	2B19	台	2
15	200L 灰浆搅拌机		台	2
16	变压器	630kVA	台	1
17	修配加工企业		套	1
18	长臂挖机		辆	2
19	5t 自卸汽车		辆	5
20	潜水泵	20m ³ /h	台	4

序号	机械或设备名称	型号规格	数量	单位
21	抓斗挖泥船	1m ³	艘	1
22	柴油发电机	200kw	台	2

4.1.5.9.施工进度

本工程计划总工期为 24 个月，2025 年 1~3 月为施工准备期，2025 年 3 月正式进场施工，8 月初开始泵房底板混凝土浇筑，2025 年底具备水泵安装条件，2026 年 3 月底前完成主体土建工程施工，水泵机组安装到位，具备通水条件，上部部分排架结构以及管理区房建等安排在后期进行，2026 年 6 月工程全部完工。

根据工程规模及工程布置，本工程施工关键线路为：导流导航明渠开挖——围堰填筑——基坑开挖——泵房基础部分桩基施工——混凝土浇筑——金属结构安装——水泵安装——上部景观建筑、管理区建筑以及绿化工程。

详细安排见表 4.1-6，具体施工进度根据项目开展情况适时调整。

表 4.1-6 本工程施工进度安排表

序号	时间 项目内容	24 年	25 年												26 年						
		7~12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
1	工程筹建期	■																			
2	施工准备		■	■	■																
3	导流导航明渠开挖				■	■															
4	围堰填筑					■	■														
5	基坑开挖						■	■													
6	障碍物拆除							■	■												
7	桩基施工								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	截水帷幕									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	泵房下部结构施工										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
10	金属结构安装																			■	■
11	水泵安装																				■
12	设备调试																				■
13	进出水池																				■
14	挡土墙施工																				■
15	隔墩施工																				■
16	清污机桥施工																				■
17	交通桥施工																				■
18	护坦施工																				■
19	上部建筑																				■
20	管理区建筑																				■
21	绿化工程																				■

4.1.5.10. 施工人数

本工程劳动力高峰人数为 300 人，平均人数 150 人。

4.1.6. 工程土石方平衡和堆土区

4.1.6.1. 土石方平衡

本工程土方平衡共分为 2 个阶段：第一阶段先进行导流明渠、临时堤防、围堰等临时工程建设，再进行主体工程建设；第二阶段为临时工程的拆除与场地恢复。开挖土方处理后符合回填土指标的土方可作为结构回填及导流明渠土料使用。

表 4.1-7 土平衡表 单位：m³

项目组成			开挖	回填		余土
			自然方	压实方	自然方	自然方
第一阶段	临时工程	导流明渠	85433			-17901
		临时堤防		17825	20775	
		施工临时场地		31044	36182	
		外河围堰		19527	22759	
		内河围堰		20265	23619	
	主体工程			59804	69702	32989
第二阶段	临时工程恢复	外河围堰拆除	19527			19527
		内河围堰拆除	20265			20265
		临时堤防拆除	17825			17825
		施工临时场地恢复	31044			31044
		导流明渠回填		85433	99572	-99572
合计			276785	233898	272609	4176

注：土方——自然方：松方：压实方=1:1.33:0.85。

由上表可知：本工程开挖土方约 27.68 万方，回填土方合计 23.39 万方（合自然方约 27.26 万方），余土约 0.42 万方，场内土方基本平衡。在办理相关审批手续后，临时弃土由相关单位外运至政府指定弃土场。

4.1.6.2. 堆土区布置

根据土方平衡结果，本工程场内土方可基本平衡，主体结构、围堰、导流明渠等由于建设时序不同，相关回填土方需布置临时堆土场地周转。结合导流明渠、围堰以及主体工程相对位置关系，主体结构回填土方临时存放于

拦河围堰内侧，导流渠开挖土方与其他余土堆放于铁黄沙内。周转土方计算如下表所示。

表 4.1-8 土平衡表 单位: m³

项目组成		开挖	回田		周转土方	备注	
		自然方	压实方	自然方	松方		
主体工程	泵房土方	10674	9456	11021	14658	外河周转场	
	泵房外侧土方	10573	15442	17998	23937	外河周转场	
	泵房至交通桥土方	30313	14712	17147	22805	外河周转场	
	交通桥内侧土方	45731	20194	23536	31303	内河周转场	
	合计	102691	59804	69702			
	余方(自然方)		32989		43876	铁黄沙周转场	
临时工程	导流明渠	85433			37873	导流渠临时堤防与施工临时场地即挖即填，余土至铁黄沙周转场	
	临时堤防		17825	20775			
	施工临时场地		31044	36182			
	外河围堰		19527	22759			至铁黄沙周转场取土
	内河围堰		20265	23619			至铁黄沙周转场取土

根据计算：

外河周转场共需周转土方 61400m³，考虑外河河底高程较低，堆高按 4.0m 计，共需 15350m²，布置 15500m²；

内河周转场共需周转土方 31303m³，堆高按 3.0m 计，共需 10434m²，布置 11000m²；

铁黄沙周转场共需周转土方 81749m³，堆高按 2.5m 计，共需 32700m²，布置 35000m²。

内外河土方周转场布置于河道范围内，不纳入施工占地。

4.1.7. 工程占地与移民安置

4.1.7.1. 工程占地

项目总占地面积 145.96 亩，其中永久占地面积 14.92 亩，临时占地面积 131.04 亩。

本工程永久占地主要为泵房、闸室、进出水池、清污机桥、管理区等建筑物及绿化用地等。临时用地包括施工便道、临时导流明渠土方周转场及施工生产生活区。

表 4.1-9 本工程占地面积情况一览表

序号	工程分区	面积(亩)	占地类型			占地性质		项目组成
			河塘(亩)	林地(亩)	其他土地(亩)	永久占地(亩)	临时占地(亩)	
1	主体工程	14.92			14.92	14.92		江边泵站、管理区(含建筑、道路桥等)、水文测站
2	导流明渠及临时堤防	56.03					56.03	
3	施工场地	20.30					20.30	含工作、生活设施、施工辅助工厂、施工仓库等
4	铁黄沙临时堆土场	52.50	25.56	26.56	78.92		52.50	
5	施工临时道路、临时用电管线	2.21					2.21	
合计		145.96	25.56	26.56	93.84	14.92	131.04	

4.1.7.2. 移民安置

本工程不涉及搬迁安置人口和生产安置人口。

4.1.8. 工程调度原则

北福山塘江边泵站工程建成后，与福山闸组成北福山塘水利枢纽联合调度运用。根据工程初步设计方案，以北福山塘干流中间位置断面为主要控制断面，参考澄锡虞高片沿江主要口门调度方案，同时考虑北福山塘干流主要控制断面与澄锡虞高片区域代表站陈墅水位关系。具体调度原则如下：

防洪除涝调度：当北福山塘干流控制断面水位高于 3.20m 时，启用福山闸排水；北福山塘干流控制断面水位高于 3.50m 时，启用泵站排水。

水量调度：北福山闸泵调度根据地区水位适时闸泵联合调度，当北福山塘干流控制断面水位低于引水调度控制上限水位 3.20m 时，启用福山闸引水，低于引水调度控制下限水位 3.00m 时，启用泵站引水。

4.1.9. 工程投资

项目估算总投资 2.63 亿元，项目所需资金部分争取申报国债及上级补助，其余由市财政及常熟、昆山、太仓、相城、工业园区县级财政承担。

4.2. 工程方案环境合理性分析

4.2.1. 选址的环境合理性

拟建北福山塘江边泵站，选址位于已建新福山闸北侧（左岸），站身距离长江口约 1.8km。从生态环境保护的角度分析，从生态环境保护角度分析，工程选址（线）及布局可行，分析如下：

1、主体设计已进行泵站选址方案的比选，比选方案有现状新福山闸上游 300m 处、现状新福山闸下游 600m 处和新福山闸闸址处，主体设计选择新福山闸闸址处方案。从环境合理角度，站址无论外移或内移，均需拆除重建现有水闸，废弃工程量大，扰动水体面积大，主体设计选址方案建设尽可

能减少施工扰动面积，减少土地翻挖，永久占地面积较小，在不影响河势稳定的情况下满足排涝与引水的功能需求。

2、本项目为泵站工程，需结合现有北福山塘水闸实现泵闸防洪排涝功能，北福山塘为长江支流，是江苏省骨干河道，项目建设应坚持生态优先、统筹兼顾，注重长江支流骨干河道的保护，注重支流河道与长江发展的协同性、联动性、整体性，推动长江流域干支流协同保护；此外工程建设无法避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，本工程通过提高渣土保护率、林草覆盖率等防治指标，采取土地整治等工程措施、袋装土拦挡等临时措施，撒播草籽等生态恢复措施，降低项目建设对生态环境的影响。

3、运行期本工程依托福山闸的管理单位和管理用房，可减少新增永久占地。

因此，从生态环境保护角度来看，本工程选址是合理的。

4.2.2. 施工布置的环境合理性

4.2.2.1. 施工道路布置环境合理性分析

(1) 对外交通运输

施工区周围主要市政道路网络发展成熟，工区内乡间公路网较完善，道路可通往闸站，物资运输以公路为主，能满足施工机械进出场、建筑材料运输等要求。如施工期施工重型车辆对乡间公路造成损坏，工程完工后，需对其进行修复。

(2) 场内交通运输

施工场内运输以汽车运输为主，主要利用施工便道。施工便道为临时工程，利用拆除的堤岸，破碎后平铺、压实，宽度7m，总长约200m，施工便道总面积0.15hm²。

本工程施工交通道路需利用城区已建道路。施工单位应与交警、城管、市政管理部门协作，共同维护施工区附近的交通秩序。施工组织时需尽量考虑采用对周边环境、居民影响较小的工艺、方法、设备；场地布置尽量远离居民密集点及交通要道，尽量做到封闭施工，注意当地的环境保护；施工工

期应结合城区施工特点，在满足项目实施进度要求的前提下合理安排，减少扰民。

4.2.2.2.施工临建设施布置的环境合理性分析

根据工程特点及施工条件，施工布置遵循因地制宜，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。

本项目的施工生产生活区的布设遵循“集中、就近、易于防护”的原则，布设在北福山塘南岸与导流明渠中间的位置，占地现状为未利用的滩涂和林地，对生态环境的影响不大，施工结束后，对该区域恢复原状，进行土地整治，选择乡土植被进行覆盖恢复措施，有利于水土保持。

出于工程开挖方的综合利用考虑，项目涉及3处临时堆土场，其中2处位于河道底部干地施工区域，面积共计2.58hm²，1处位于北福山塘右岸铁黄沙内，面积3.50hm²。本项目临时堆土场的设置不影响长江、北福山塘的正常行洪，也考虑了一定的安全防护距离；利用河道底部设置土方周转场地，可减少土地扰动范围；堆土量、堆土高度满足工程余方堆置需求；此外，方案设计了袋装土拦挡、截排水沟等措施；充分考虑项目区周边生态环境因素，施工结束后将对铁黄沙内的临时堆土场实施土地整治、播撒草籽、植被恢复等措施，以积极响应“长江大保护”战略，推动项目所在地可持续发展。

4.2.3.工程施工方式及施工时序的环境合理性

根据工程的规模、建设内容，本工程施工总工期安排18个月，即从2025年1月初开始施工准备，至2026年6月底全面完成。根据工程的建设内容、特性及施工条件，施工采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工。主体工程施工，以连续、平行、协调为基本原则，综合考虑各施工区之间的施工时序协调各施工区的施工先后顺序，以确保工程能按规划工期顺利完工。

工程建设总工期24个月，期间跨越雨季，可适当调整施工时序，避免在大雨、暴雨日进行大规模的土石方开挖、填筑作业。

施工时序上，明渠贯通后再修筑内外拦河围堰形成干地施工区域；泵站等主体工程完工通水后，明渠回填。根据设计模拟数据，导流明渠的过流能力不小于原河道的泄洪能力。由此，项目建设总体不影响北福山塘的正常行洪及通航功能。

4.2.4. 工程施工方案的环境合理性

本工程主要施工项目包括土方开挖与回填、基础处理、砼及钢筋砼浇筑、金属结构加工制造、水泵、启闭机安装、房屋建筑等项目，上述施工项目的施工工艺和方案均较为成熟，并得到广泛应用。

本工程拟干地施工，导流方式拟修筑拦河围堰一次性拦断河床施工，减少了对水环境的扰动和对水生生物的影响，在河道右岸铁黄沙内修建导流明渠道导流并兼顾施工期通航。

施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺。采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工，施工组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。

施工准备期需要做好“三通一平”工作，施工场地平整前，需要完善周边的排水系统。施工便道利用既有道路，做到“永临结合，综合利用”。施工期间尽量减少扰动破坏，避免大开挖施工，并做好排水措施。

本工程挖方 28.67 万 m^3 ，填方 23.39 万 m^3 ，余土 0.42 万 m^3 。本工程弃土委托有资质单位外运至政府指定弃土场。工程建设产生的弃土可得到合理处置，不会对周边环境带来不利影响。

综上，工程施工方案从环保角度看较为合理。

4.3. 工程影响源分析

4.3.1. 施工期污染源分析

4.3.1.1. 废水

本工程施工区不设置砂石料加工系统和混凝土拌和系统，所需砂石料均外购，无砂石料冲洗水。本项目涉及施工办公及生活区，施工人员盥洗、卫生会产生生活污水，经一体化生活废水处理设备处理后，经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂。施工期废水主要为施工生产废水，包括施工机械冲洗废水、围堰排水、基坑排水及船舶含油污水、淤泥临时堆场退水等。同时本项目涉水工程及修复工程对水体产生扰动，修复工程产生的粉尘均会增加水体中悬浮物。

(1) 施工机械冲洗废水

本工程有挖掘机、推土机、自卸车等机械施工。根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》相关数据，车辆冲洗用水量约为 $0.5\text{m}^3/\text{次} \cdot \text{辆}$ ，本工程施工期每天需冲洗车次约为 60 次，则机械车辆冲洗用水为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数取 0.8，故产生车辆冲洗水 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、石油类，浓度约为 SS $2000\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $20\text{mg}/\text{L}$ ，预计工程施工过程中约产生机械和车辆冲洗废水 10800m^3 。由于含油废水排放量小，且呈间歇性排放的特点。在施工场地内设废水收集池，配套沉淀池及油污水收集容器，冲洗废水经过隔油沉淀处理后回用于车辆冲洗或场地洒水，不外排。

(2) 围堰排水

本工程在施工过程中需修筑围堰，围堰排水主要在内外河围堰搭建初期产生，主要为围堰中的堰身含水量，按照本工程施工内容，该部分水量约为 13.5万 m^3 ，按计划排水工期 20 天，需每天排水 6750m^3 。围堰排水与北福山塘水质基本相同，直接排入水体。

(3) 基坑排水

基坑排水包括初期排水和经常性排水。

在围堰施工完成后，即可进行基坑初期排水，基坑内初期排水水位下降速度不超过 0.5m/昼夜，以防止围堰及两侧边坡因排水速度过快而塌坡。根据设计单位提供资料，本工程基坑初期排水量为 700m³/d，10 天内排干。抽水过程中应根据围堰坡面渗水及稳定情况，及时调整抽排能力，发现问题及时采取减慢抽水速度等措施，做好维护工作并确保安全。由于本工程基坑开挖面积较大，基坑开挖时需另备水泵、临时发电机组等设备，以便强降雨时能及时抽排基坑内积水。

经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是冲洗水）等汇集的基坑水。根据其他水利工程的监测数据，经常性基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右。在基坑顶部周边设置截水沟、集水井和沉砂池，采用自然沉淀法处理，让坑水静置 2h 后抽出回收利用，可以用于建筑施工用水和降尘用水，污泥定期人工清除。

（4）船舶含油污水

船舶含油污水主要是施工船舶产生的残油、废油及机舱油污水，其主要污染因子为石油类。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018），500~1000t 船舶油污水的产生量可按 0.14~0.27t/天·艘计，本项目拟投入 1 艘挖泥船，船舶油污水产生量按 0.14t/天计，平均含油浓度为 5000mg/L，船舶作业时间按 100 天计，则施工船舶油污水产生量为 14t（0.14t/d），石油类产生量为 0.001t/d。拟在陆域施工作业区配备船舶油污水接收桶，规格为 0.2t，经泵抽吸后进入接收桶后统一委托从事船舶污染物接收作业的单位清运。

（5）施工引起的悬浮物污染源

①围堰施工

对湖底扰动主要表现在围堰建设和拆除阶段，产生较高浓度的悬浮物，在水流的作用下，粒径及密度较小的颗粒物将悬浮于水中成为污染物，短期内使作业区附近的悬浮物浓度上升，水质下降，但影响同样是短期的，施工作业停止一段时间后即可恢复。

围堰拆除过程使用抓斗式挖泥船进行作业。查阅相关文献，并结合经验预计施工中悬浮物发生量 70~250g/s，本项目按 250g/s 计。

②拆除工程施工

水闸北侧翼墙、水闸交通桥左岸桥梁接坡拆除时，水上部分采用 1m³反铲挖掘机开挖，水下部分采用 1m³抓斗式挖泥船挖，在水下施工，挖掘过程产生的粉尘溶于或漂浮于水体，使水体中悬浮物浓度上升。根据类似工程实际施工经验，堤防拆除造成的悬浮物浓度不高，引起周围悬浮物浓度增加 (>10mg/L) 范围一般在半径在 100m 内。

(6) 淤泥临时堆场退水

根据初步设计方案，本工程开挖产生的淤泥 0.5 万 m³，淤泥余水量约为 0.35 万 m³，余水中 SS 浓度约 1000mg/L。淤泥临时堆场设置围挡、排水沟及沉淀池，淤泥堆场退水经沉淀池沉淀后，上清液排入河道，不会对周围水环境产生较明显影响。

(7) 施工人员生活污水

施工期生活污水来源于食堂废水、施工和管理人员生活污水等，主要污染物为 COD、SS、NH₃-N、TN、TP 等，浓度值分别为 500mg/L、400mg/L、25mg/L、35mg/L、3mg/L。施工高峰期人数约 300 人，用水量按 120L/(人·d) 计，污水排放量按用水量的 80% 计，则施工人员生活污水排放量约为 28.8m³/d。

综合以上分析，本工程施工期废水产生及排放情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 施工期主要废水产生及排放情况表

废水类别	污染物	产生情况			排放情况			去向
		水量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	水量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	
施工机械冲洗废水	SS	24	2000	48	/	/	/	经隔油沉淀后回用
	石油类		20	0.48		/	/	
围堰排水	SS	6750	25	168.8	6750	25	168.8	排入周边水体
基坑排水	SS	700	1000	700	/	/	/	经沉淀处理后回用
船舶含油污水	石油类	0.14	5000	0.7	/	/	/	委托从事船舶污染物接收作业的单位清运
淤泥临时堆场退水	SS	0.35 万 m ³	1000	3.5t	/	/	/	经沉淀处理后回用
施工人员生活废水	COD	28.8	500	14.4	28.8	400	11.52	一体化生活废水处理设备处理后，经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂
	SS		400	11.52		250	7.2	
	氨氮		25	0.72		25	0.72	
	总氮		35	1.008		35	1.008	
	总磷		3	0.086		3	0.086	

4.3.1.2. 废气

本工程施工营地设置食堂，产生食堂油烟废气。施工期环境空气污染主要来源于施工作业面扬尘、交通扬尘、机动车排放的燃油尾气、焊接烟尘、机加工粉尘、拆除粉尘及淤泥堆存过程产生的异味等。根据施工组织设计，大气污染源具有流动性和间歇性，且源强不大，施工结束后随即消失。

(1) 施工作业面扬尘

工程区主要是土方开挖、堆放、回填过程会产生粉尘。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 $1.5 \sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工中土石方开挖，料场取土，渣土堆放等产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。

(2) 交通扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，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。根据资料，一辆载重 30t 的汽车，在时速小于 60km、不考虑洒水降尘等措施的情况下，粉尘排放量约为 $0.5\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ，施工营地共 35 辆施工汽车，粉尘产生量约为 $17.5\text{kg}/\text{km}\cdot\text{h}$ 。本工程场内交通道路总长 1500m，则施工道路产生粉尘量最大为 $26.25\text{kg}/\text{h}$ 。

(3) 燃油尾气

燃油尾气主要来自施工自卸车、挖掘机、推土机等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气，燃油废气的主要成分是 NO_x 、 SO_2 、 CO 以及少量为完全燃烧的碳氢化合物（以非甲烷总烃计）。本项目施工所在地地理位置开阔，大气扩散条件较好，施工设备、燃油机械和运输车辆运作过程中将产生含 NO_x 、 SO_2 、 CO 等废气。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 $\text{NO}_x 9\text{g}$ ， $\text{SO}_2 3.24\text{g}$ ， $\text{CO} 27\text{g}$ 。非甲烷总烃排放量小，属于间断性排放，并且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。

(4) 焊接烟尘

在金属结构进场安装中，需对部分结构件进行焊接，此时将产生少量的焊接烟尘，以无组织形式排放。由于项目周边地势空旷，大气扩散条件较好，且产生的焊接烟尘量很小。因此，焊接烟尘的排放对周边环境空气质量影响很小。

(5) 机加工颗粒物

在钢筋加工厂中，需对钢结构部分进行切断等操作，此时将产生少量的机加工粉尘，以无组织形式排放。由于项目周边地势空旷，大气扩散条件较好，且产生的机加工粉尘量很小。因此，机加工粉尘的排放对周边环境空气质量影响很小。

(6) 拆除粉尘

水闸北侧翼墙、水闸交通桥左岸桥梁接坡、围堰需进行拆除作业，拆除过程中产生少量粉尘，以无组织形式排放。由于拆除过程较短暂，对周边环境空气质量影响较小。

(7) 淤泥临时堆放异味

一般河道底泥中有机物含量较高，在受到扰动和转运、堆放过程中，在无氧条件下有机物可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织状态释放。

基坑开挖作业和淤泥堆放的污染物具备面源扩散及无组织排放特性，较难定量，类比已经实施的河湖清淤工程，淤泥在堆存过程中在岸边将会有较明显的臭味；30m外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5~3.5级）；50m之外，基本无气味。本工程距离敏感目标均大于50m，且合理安排淤泥上岸和淤泥处置处理计划，尽量缩短淤泥在施工场地临时堆放时间，因此淤泥堆放对周边环境空气质量影响较小。

(8) 施工营地油烟

本工程施工营地内设置有食堂，将不可避免地产生油烟废气。本工程施工高峰期人数为300人，食堂设5个灶头，使用液化石油天然气作燃料。根据对苏州市居民的类比调查，目前居民人均日食用油用量约25g/人，则施工

人员耗油量约 2.738t/a。根据类比调查计算，一般油烟挥发量占总耗油量的 2%~4%，本项目以最不利情况计，油烟产生量 0.11t/a (0.1kg/h)，油烟废气将通过处理效率为 75%的油烟净化设备处理，每天的作业时间约为 3h 左右，则油烟的排放量为 0.028t/a (0.025kg/h)。

综上，本项目施工期废气产生及排放情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 施工期废气产生及排放情况表

序号	废气类别	主要污染物	产生量/产生浓度	排放形式
1	施工作业面扬尘	颗粒物	近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m ³	无组织排放
2	交通扬尘	颗粒物	85.5kg/h	无组织排放
3	燃油尾气	NO _x 、SO ₂ 、CO、非甲烷总烃	每耗 1 升油料，排放空气污染物 NO _x 9g, SO ₂ 3.24g, CO27g, 少量非甲烷总烃	无组织排放
4	焊接烟尘	焊接烟尘	少量	无组织排放
5	机加工粉尘	颗粒物	少量	无组织排放
6	拆除粉尘	颗粒物	少量	无组织排放
7	淤泥堆存异味	氨、硫化氢、臭气浓度	少量	无组织排放
8	施工营地油烟	油烟	0.1kg/h	油烟净化器处理后高空排放

4.3.1.3. 噪声

工程施工期间，施工噪声主要来自挖泥船、挖掘机、推土机、运输车等机械设备的运转作业。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)及同类施工项目，将常见的施工设备噪声源强见表 4.3-3。

表 4.3-3 常见施工机械一览表单位: dB (A)

序号	噪声源	数量(台/辆)	单台等效声级 (dB (A))	所在位置
1	挖掘机	10	85	施工区
2	自卸汽车	30	80	施工区
3	平板车	1	85	施工区
4	汽车吊	1	80	施工区
5	汽车吊	1	80	施工区
6	蛙夯	10	105	施工区
7	推土机	4	85	施工区
8	砼泵车	4	80	施工区
9	深层搅拌桩机	2	105	施工区
10	回旋钻机	10	105	施工区
11	插入式振捣器	20	100	施工区

序号	噪声源	数量(台/辆)	单台等效声级 (dB(A))	所在位置
12	平板式振捣器	10	100	施工区
13	水泵	2	85	施工区
14	200L灰浆搅拌机	2	85	施工区
15	长臂挖机	2	85	施工区
16	5t自卸汽车	5	80	施工区
17	潜水泵	4	85	施工区
18	抓斗挖泥船	1	85	施工区

4.3.1.4. 固废

本工程施工期主要固体废物包括工程弃土、施工废料、废机油及施工人员生活垃圾。

(1) 工程弃土

本工程采用干地开挖施工，根据土方平衡，工程余方共 0.42 万 m³，委托相关单位外运至政府指定弃土场。本工程共设置 3 处临时堆土场，详见 4.1.6.2 章节。

(2) 施工垃圾

本项目施工垃圾主要包括钻孔灌注桩泥浆和拆除废料。

钻孔灌注桩钻孔采用反循环回转钻进法，泥浆护壁法施工，钻孔泥浆由水、粘土和添加剂组成，拌制时根据施工机械、工艺及穿越土层进行配合比设计，泥浆采用泥浆搅拌机拌制，泥浆泵进行输送。施工前在现场设置泥浆循环净化系统，最终的钻孔灌注桩废泥浆当作弃渣处理，采用抓斗挖出，根据设计单位提供资料，钻渣泥浆干化后的土方量约 2.91 万 m³，用于后期主体工程建设，不涉及弃渣场，不排入附近水体。

拆除废料主要来源于原桥梁接坡、水闸北侧翼墙等拆除工作，包括散落的砂浆和混凝土、碎金属、竹木材、砖瓦、混凝土块、弃渣等，大量的建筑垃圾堆放在施工区，形成杂乱的施工迹地，不利于后期施工营地恢复建设。根据设计单位提供资料，工程施工拆除废料产生量约 2349m³，建设方可考虑将其筛分后用作回填、回用、造型等。对不能利用的垃圾需按照当地政府职能部门的要求统一处置。

项目施工方必须严格执行《城市建筑垃圾管理规定》（2005年6月1日施行）、《苏州市建筑垃圾（工程渣土）运输管理办法的通知》（苏府规字〔2011〕12号）、《苏州市建筑垃圾（工程渣土）处置管理办法》（苏府规字〔2011〕11号文发布，苏府规字〔2019〕1号文修正）、《市政府办公室印发张家港市关于加强建筑垃圾管理促进资源化综合利用的实施意见（试行）通知》（张政办〔2021〕87号），按规定办理好弃土和建筑垃圾的运输及处置手续，获得批准后委托有资质单位将弃土和建筑垃圾等运至指定的消纳场弃置消纳，并在其运输、处置等各环节实现全程管理，严格做好环境卫生工作。

（3）废油

本工程施工区设置的修配工厂主要用于保障现场主要施工机械设备的完好，其余维修需求均外协解决，自行维修过程产生少量废机油。

隔油沉淀池定期清理也产生少量的含油废渣。根据类比同类型施工项目，该部分废油产生量约为0.1t。

上述含油废物在陆域施工区的危废暂存处暂存后（位于陆域施工区的东南角，面积为5m²），定期委托有资质单位处置。

（4）施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾0.5kg/人·d计算，施工人员以300人计，则施工期间日排放量约为0.15t/d，施工期共产生生活垃圾81t，收集后由环卫部门统一处理，以减小对周边环境的影响。

综上，本项目施工期固废产生情况见表4.3-4。

表4.3-4 施工期固废产生情况表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险性	废物代码	估算产生量(t)	处置方式
1	工程弃土	建筑垃圾	场地开挖	固态	泥土	/	900-01-S70	0.42万m ³	由相关单位外运至政府指定弃土场
2	拆除废料		拆除	固态	废渣土、混凝土块等	/	502-099-S73	2349m ³	尽量回用，其余运至建筑垃圾回收处理厂
3	钻孔灌注桩泥		钻孔灌注	液态、固态	泥浆	/	900-01-S71	2.91万m ³	用于后期主体工程的建设

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险性	废物代码	估算产生量 (t)	处置方式
	浆								
4	废油	危险废物	隔油沉淀池清理	液态、固态	废矿物油	可燃	900-249-08	0.1	委托有资质单位处置
5	生活垃圾	生活垃圾	施工人员生活	固态	生活垃圾	/	900-099-S64	81	委托环卫部门

4.3.1.5. 汇总

综上所述，施工期污染源汇总见表 4.3-5。

表 4.3-5 施工期污染源信息汇总表

污染源		产生量	污染物	污染物浓度	污染物产生量	去向
废水	施工机械冲洗废水	24m ³ /d	SS	2000mg/L	0.048t/d	经隔油沉淀后回用
			石油类	20mg/L	0.00048t/d	
	围堰排水	6750m ³ /d	SS	30mg/L	0.203t/d	排入周边水体
	基坑排水	700m ³ /d	SS	1000mg/L	0.7t/d	经沉淀处理后回用
	淤泥临时堆场退水	0.35 万 m ³	SS	1000mg/L	3.5t	
	船舶含油污水	0.14m ³ /d	石油类	5000mg/L	0.001t/d	委托从事船舶污染物接收作业的单位清运
施工 人员 生活 废水	28.8m ³ /d	COD	500mg/L	0.014t/d	一体化生活废水处理设备处理后，经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂	
		SS	400mg/L	0.012t/d		
		氨氮	25mg/L	0.007t/d		
		总氮	35mg/L	0.001t/d		
		总磷	3mg/L	0.0001t/d		
废气	施工作业面扬尘	/	颗粒物	近地面粉尘浓度可达 1.5 ~ 30mg/m ³		无组织排放
	交通扬尘	/	颗粒物	26.25kg/h		无组织排放
	燃油尾气	/	NO _x 、SO ₂ 、CO、非甲烷总烃	每耗 1 升油料，排放空气污染物 NO _x 9g, SO ₂ 3.24g, CO27g、少量非甲烷总烃		无组织排放
	焊接烟尘	/	焊接烟尘	少量		无组织排放
	机加工粉尘	/	颗粒物	少量		无组织排放
	拆除粉尘	/	颗粒物	少量		无组织排放
	淤泥临时堆放异味	/	氨、硫化氢、臭气浓度	少量		无组织排放
	施工营地油烟	/	油烟	0.028t		油烟净化设备处理后高空排放
噪声	挖泥船、挖掘机、推土机、运输车等机械设备的运转作业，噪声源强在 70~105dB (A) 之间。					/

污染源		产生量	污染物	污染物浓度	污染物产生量	去向
固废	工程弃土	0.42 万 m ³				由相关单位外运至政府指定弃土场
	钻孔灌注桩泥浆	2.91 万 m ³				回用于后期主体工程建
	拆除废料	2349m ³				尽量回用,区域由相关单
	废机油	0.1t				位外运至张家港市建筑
	施工人员生活垃圾	81t				垃圾回收处理单位
						委托有资质单位处置
						委托环卫部门统一处理

4.3.2. 运行期污染源分析

4.3.2.1. 废水

本工程建成后,不新增管理人员,依托现有闸站管理所的工作人员进行管理操作。故不新增生活废水。

本工程实施后,运行期本身不产生水污染物,不新增涉水排放污染物。

4.3.2.2. 废气

泵站内各种机电设备均以电为能源,泵站运行过程中无设备废气产生。本项目废气主要为前池清理淤泥产生的恶臭气体。

拦污栅拦截浮渣主要以木材、树枝及塑料垃圾,浮渣经回转清污机齿耙将其打捞到桥面上的污物输送机中,通过输送机传到栅桥一侧的污物转运场地的污物运输车上运走交由环卫部门处置,基本不会产生恶臭气体。泵站运行过程中产生的废气仅来自排水结束后对进水池淤泥清理环节的恶臭气体,本项目泵站双向从北福山塘、长江引水,引水段水质良好,满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水域水质标准,水中沉积淤泥有机质含量较低,恶臭气体主要成分为 NH₃-N 和 H₂S,产生量较少,且清淤频次较小,一般为一年一次,每次清淤耗时一天,本次评价不进行定量分析。

4.3.2.3. 噪声

本项目运营期产生的噪声主要为设备噪声、配套设施噪声。设备噪声主要为立式轴流泵、同步电动机、立式离心泵、半管道式风机等产生的噪声,

噪声源强约在 80-90dB (A)，产噪设备均集中于泵房。各设备噪声源强及控制措施见下表：

表 4.3-6 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	声源名称	声功率级 /dB(A)	声源 控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时 段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物 外噪声 声压级 /dB(A)	建筑物外距 离
				X	Y	Z						
1	立式全调节轴流泵 1	90	基础减 震	73.71	39.86	1	6	74.4	昼夜	20	54.4	1
2	立式全调节轴流泵 2	90		76.16	32.04	1	15	66.5		20	46.5	1
3	立式全调节轴流泵 3	90		76.65	24.22	1	15	66.5		20	46.5	1
4	立式同步电机 1	85		75.67	39.37	1	6	69.4		20	49.4	1
5	立式同步电机 2	85		77.62	28.61	1	15	61.5		20	41.5	1
6	立式同步电机 3	85		77.62	20.79	1	15	61.5		20	41.5	1
7	立式离心泵 1	85		66.87	54.04	1	10	65		20	45	1
8	立式离心泵 2	85		67.85	48.17	1	10	65		20	45	1

4.3.2.4. 固废

(1) 前池清淤污泥

根据建设单位提供资料，泵站服务范围主要为武澄锡虞区的澄锡虞片，服务范围较大，泵站正常运行时，进出水渠周边水土流失淋溶及渠道周边枯枝烂叶在渠底沉积，需要定期进行清淤，淤泥年产生量约 0.5t，集中交环卫部门清运处理。

(2) 泵站机械设备维修固废

根据供货厂家提供信息，泵站日常维护过程中，零部件由设备供应商定期更换并回收再利用，水泵轴承由设备供应商定期维护保养。根据类比可得项目产生废机油约 0.05t/a，属于危险废物(HW08)，废物代码为 900-214-08，委托有资质单位转移并进行处理。

4.3.3. 环境风险识别

从环境风险产生时段来分析，工程产生环境风险的阶段主要为施工阶段和运营阶段。

环境风险为小概率意外事故发生后环境所承担的风险，从施工阶段一系列活动和运行阶段运行情况来分析，可能出现的环境风险是施工污废水未经处理直接排放风险。由于停电等因素可能导致施工污废水处理设备不能正常运转，施工污废水未经处理排入周边水体，对水环境造成影响。本工程施工废水未经处理直接排入周边水体的可能性很小。

此外，施工废水处理过程产生少量的浮油，施工机械、车辆检修过程中产生的废油，属于危险废物，由于危险废物存储、处置不当，存在泄漏污染环境的可能性。

工程运行期间环境风险主要来自水泵突发事故造成油类泄漏导致水体污染风险。

4.3.3.1. 施工期环境风险识别

(1) 施工期物质危险性识别

本项目涉及的环境风险物质主要为船舶载油，其易燃易爆、有毒有害危险特性情况如表 4.3-7。

表 4.3-7 施工期涉及原辅材料易燃易爆、有毒有害危险特性表

物质名称	主要成分	颜色、形状、 气味等理化 性质	危险性					毒性
			闪点 (°C)	自燃 点 (°C)	爆炸极限 (%V)	爆炸 危险 度	危险 分类*	LD ₅₀ (mg/kg) LC ₅₀ (mg/m ³)
燃料油	由各族烃类和非烃类组成	黑褐色液体，具有焦油或原油味	> 60	407	爆炸上限：1.0；爆炸下限 5.0	易燃液体	丙	LD ₅₀ > 2000mg/kg (大鼠经口)；LD ₅₀ > 2000mg/kg (兔经皮)

*是根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)(2018年版)中可燃物质的火灾危险性分类。

(2) 生产系统危险性识别

A. 危险单元划分

根据项目施工期施工方案和施工布置情况，结合物质危险性识别，划分成如下 3 个危险单元，详见表 4.3-8。

表 4.3-8 施工期项目危险单元划分结果表

序号	危险单元
1	危废暂存处
2	施工工作区
3	隔油沉淀池

B. 危险单元内危险物质最大存在量

本项目在施工现场不设置油类仓库，不暂存环境风险物质原材料，施工船舶相撞可能产生溢油事故，而本项目施工期仅使用 1 艘绞吸式挖泥船，发生事故溢油可能性极小。据类似工程船舶性能资料类比，施工船舶油舱容量约 10t；当船舶发生相撞导致漏油现象，船方会立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、蘸、吸，并通过相关部门应急救援，一般会有约 10% 的油泄漏，则本项目船舶溢油事故按照 1t 的溢油量进行预测。施工期危险物质最大存在量详见表 4.3-9。

表 4.3-9 本项目施工期危险物质最大存在量

序号	危险单元	危险物质名称	最大存在总量 qn/t
1	施工工作区	燃料油	10

C. 生产系统危险性识别

建设项目生产系统危险性识别详见表 4.3-10 所示。

表 4.3-10 项目施工期生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
施工工作区	施工船舶、车辆、机械的作业、行驶	燃料油等	溢油、火灾风险	施工船舶侧翻、碰撞导致燃料油泄漏、火灾	否
隔油沉淀池	沉淀池	石油类等	非正常排放	误操作、管道破损、池体损坏、隔油设施运行不正常	否

施工船舶、车辆、机械、隔油沉淀池等管理若存在问题，将会导致火灾、爆炸、泄漏、施工废水非正常排放等环境风险事故，对周边大气、地下水、地表水、土壤等环境造成影响。

(3) 次生/次伴生影响识别

施工船舶、车辆、机械使用的燃料油具有潜在的危害，在贮存、运输和施工过程中可能发生泄漏，部分物料在泄漏过程中会产生伴生和次生的危害。建设项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 4.3-11。

表 4.3-11 施工期风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
燃料油	分解、燃烧	一氧化碳、二氧化碳等	有毒物质自身和次生的 CO、CO ₂ 等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	燃料油泄漏，导致北福山塘水体污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染。

此外，吸油、控油过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。伴生、次生危险性分析见图 4.3-1。

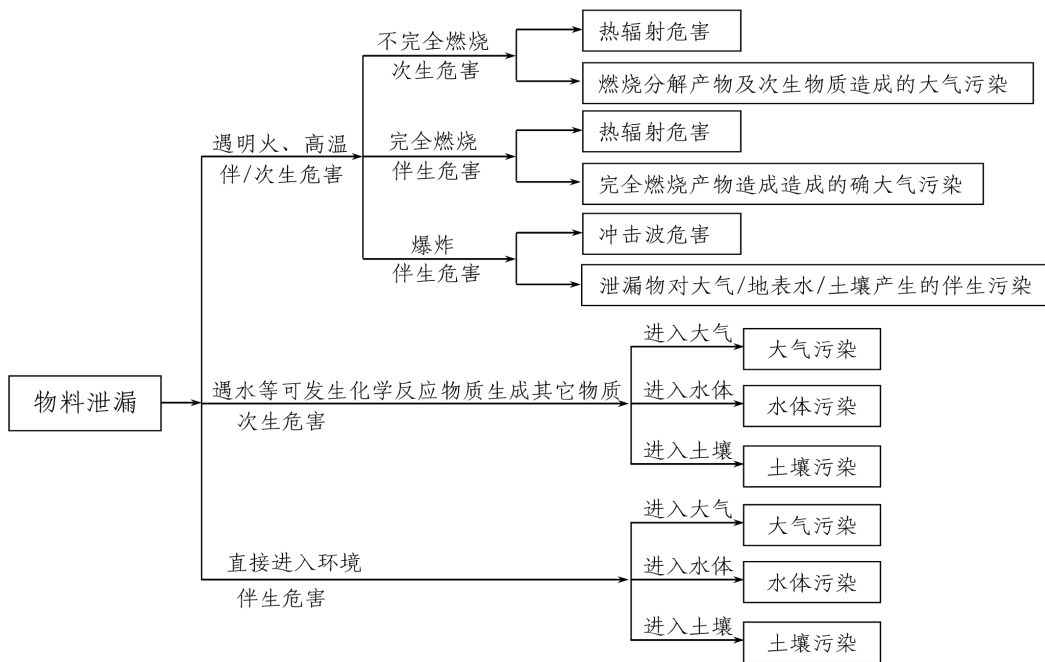


图 4.3-1 事故状况伴生和次生危险性分析

(4) 危险物质环境转移途径识别

突发环境事件的情况下污染物的转移途径如表 4.3-12。

表 4.3-12 施工期事故污染物转移途径

事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	排水系统	土壤、地下水
泄漏	施工船舶、车辆、机械、隔油沉淀池	气态	扩散	/	/
		液态	/	地表径流 施工废水	渗透、吸收 渗透、吸收
污染治理设施非正常运行	隔油沉淀池	废水	/	施工废水	渗透、吸收
储运系统故障	储存系统	热辐射	扩散	/	/
		毒物蒸发	扩散	/	/
		烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
	输送系统	气态	扩散	/	/
		液态	/	施工废水、雨水、消防废水	/
固态		/	/	渗透、吸收	

(5) 风险识别结果

建设项目施工期环境风险识别结果详见表 4.3-13。

表 4.3-13 建设项目施工期环境风险识别结果

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
隔油沉淀池	污水池等	石油烃等	泄漏	漫流、渗透、吸收	周边居民、地表水、

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
					地下水等
施工工作区	船舶和车辆、机械施工	燃料油	船舶溢油、泄漏、火灾	扩散，地表径流、渗透、吸收	周边居民、地表水、地下水等

4.3.3.2.运营期环境风险识别

泵站所用的水泵为电动水泵，仅在日常维护时使用少量机油，此外，备用柴油发电机柴油的使用与贮存，增加了火灾风险，工程运营期不存在其他毒害或者易燃易爆物质，不会造成不利影响。

(1) 运营期物质危险性识别

运营期涉及风险物质为备用柴油发电机柴油的使用与贮存以及泵站正常运维使用的机油，根据表 2.3.1-9， $Q < 1$ ，本项目环境风险趋势为 I，环境风险评价等级确定为简单分析。

(2) 生产系统危险性识别

根据工程特点，运营期的风险确定为油类泄漏导致火灾风险引发的伴生/次生污染物排放，不构成重大危险源。项目生产设施识别见表 4.3-14。

表 4.3-14 项目运营期生产系统危险性识别

危险单元	潜在风险源	危险物质	危险性	存在条件、转化为事故的触发因素	是否为重点风险源
泵房	油类泄漏	柴油、机油	燃烧爆炸性	发生意外导致泄漏	否

(3) 风险识别结果

建设项目运营期环境风险识别结果详见表 4.3-15。

表 4.3-15 建设项目运营期环境风险识别结果

危险单元	潜在风险源	危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
泵房	泵房	油类	泄漏	扩散、漫流、渗透、吸收	周边居民、地下水、土壤等

(4) 次生/次伴生影响识别

泵站运维使用的机油以及柴油发电机组备存的柴油均具有潜在的危害，在贮存、运输和运行过程中可能发生泄漏，部分物料在泄漏过程中会产生伴生和次生的危害。建设项目涉及的风险物质事故状况下的伴生/次生危害具体见表 4.3-16。

表 4.3-16 施工期风险物质事故状况下的伴生/次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故产物	危害后果		
			大气污染	水污染	土壤污染
燃料油	分解、燃烧	一氧化碳、二氧化碳等	有毒物质自身和次生的 CO、CO ₂ 等有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	燃料油泄漏，导致北福山塘水体污染。	有毒物质自身和次生的有毒物质进入土壤，产生的伴生/次生危害，造成土壤污染。

5. 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置

工程所在水利分区武澄锡虞区位于太湖流域北部、江苏省南部，属太湖下游的低洼平原区，北依长江，南滨太湖，西至武澄锡西控制线与湖西区相邻，东至望虞河东岸，涉及无锡、常州和苏州 3 个市、12 个县市（区），包括无锡市区、江阴、张家港的全部和常州市区、常熟的一部分，区域总面积 4015.5km²。

工程所在地理位置位于张家港市。张家港市位于长江下游南岸，地理坐标为东经 120°21′~120°52′，北纬 31°43′~32°02′。东靠上海，南接苏州，西连无锡，北望南通，是沿海和长江两大经济开发带交汇处的新兴港口工业城市。全市总面积 998.48 平方公里，其中陆地 785.31km²，占 78.65%；长江水域 213.17km²，占 21.35%。陆地东西最大直线距离 44.58 公里，南北最大直线距离 33.71 公里，周长 183.5 公里，北宽南窄，呈三角形。

工程所在河道北福山塘主要位于常熟市，是常熟市的主要排江河道。常熟市位于江苏省东南部，长江南岸。其东侧毗邻太仓市，南侧毗邻昆山市及苏州市相城区，西部毗邻无锡市锡山区、江阴市，西北部毗邻张家港市，隔长江与南通市相望。常熟境内东西宽 49km，市域处东经 120° 33′~121° 03′，北纬 31° 31′~31° 50′。东邻太仓，南接昆山、湘城，西连无锡、江阴，西北与张家港接壤，北濒长江，与南通隔江相望。境域略呈荷叶形，东西宽 49km，南北距 37km，全市总面积 1276.32km²（其中长江江滩水域面积 106.49km²）。行政区划设 15 个建制镇和虞山林场，其中耕地占 59.62%，水域占 22.73%，山丘占 1.14%，城镇、村落、道路、堤岸、沟渠等其他面积占 16.51%。

项目地理位置如图 5.1-1 所示。

5.1.2. 地形地貌

根据《北福山塘泵站项目岩土工程勘察报告》（江苏建院营造股份有限公司，2023年6月），拟建场地位于苏州张家港市，地处长江三角洲东南，太湖水网平原中部，根据区域地质资料，第四纪以来地壳运动以沉降为主，广泛接受堆积，形成广阔单一的堆积平原，属三角洲冲积、湖积平原地貌。第四纪地层分布广，厚度大。勘察期间测得孔口标高在1.90m~4.80m之间，拟建场地平均标高约为2.24m，场地内地势起伏较大。

根据本次勘察所揭露的地层显示，拟建场地在55.30m深度范围内的地基土主要由粘性土、粉土及粉砂构成，按其沉积年代、成因类型及其物理力学性质的差异，可划分为①、③、④、⑤、⑥、⑦、⑧、⑨等6个主要层次，其中第③、⑤层根据土性差异再细分为若干亚层。

场地地层分布主要特点简述如下：

1) 第①层杂填土，杂色，以粘性土为主，夹多量碎石、砖块等建筑垃圾，土质松散、不均匀。层顶标高在4.80m~2.24m之间，层厚在1.00m~2.30m之间，平均层厚约为1.59m，据调查，填土一般为人类活动自然堆积形成，形成时间大于10年。

2) 第③层根据土性差异可划分为两个亚层：

第③₁层淤泥质粉质粘土，深灰色，含有机质、植物腐化物。饱和，流塑状态，高等压缩性，土质尚均匀。层顶标高在3.60m~1.25m之间，厚度在0.60m~3.40m之间，平均层厚约为1.53m，场地内局部分布。

第③₂层砂质粉土夹粉质粘土，深灰色，含云母碎屑，局部夹少量粘性土薄层。很湿~湿，稍密~中密状态，中等压缩性，土质不均匀。层顶标高在2.85m~0.04m之间，厚度在1.20m~5.30m之间，平均层厚约为2.80m，场地内分布较稳定。

3) 第④层粉质粘土夹砂质粉土，深灰色，含云母碎屑，局部夹少量粉土薄层。软塑状态，中等压缩性，土质不均匀。层顶标高在-0.31m~-4.06m之间，层厚在0.70m~3.80m之间，平均厚度为2.00m，场地内局部缺失；

4) 第⑤层根据土性差异可划分为三个亚层:

第⑤₁层粉砂夹粉质粘土, 深灰色, 矿物成分以石英、云母及长石为主, 局部夹少量粘性土薄层, 以粗颗粒为主。饱和, 中密状态, 中等压缩性, 土质不均匀。层顶标高在 0.85m ~ -4.96m 之间, 层厚在 1.20m ~ 6.30m 之间, 平均厚度为 2.81m, 场地内分布较稳定;

第⑤₂层粉质粘土夹粉砂, 深灰色, 含云母碎屑, 局部夹多量粉砂薄层。软塑状态, 中等压缩性, 土质不均匀。层顶标高在 -3.27m ~ -8.46m 之间, 层厚在 0.90m ~ 7.00m 之间, 平均厚度为 2.80m, 场地内分布较稳定;

第⑤₃层粉砂夹粉质粘土, 深灰色, 矿物成分以石英、云母及长石为主, 局部夹少量粘性土薄层, 以粗颗粒为主。饱和, 中密 ~ 密实状态, 中等压缩性, 土质不均匀。层顶标高在 -6.31m ~ -10.27m 之间, 层厚在 5.50m ~ 12.00m 之间, 平均厚度为 9.16m, 场地内分布较稳定。

5) 第⑥层粉质粘土, 灰黄色, 含氧化铁结核、云母碎屑, 局部夹少量粉土薄层。可塑状态, 中等压缩性, 土质尚均匀。层顶标高在 -15.30m ~ -19.17m 之间, 层厚在 9.20m ~ 13.80m 之间, 平均厚度为 11.36m, 场地内分布较稳定;

6) 第⑦层砂质粉土, 灰黄色, 含云母碎屑, 湿, 密实状态, 中等压缩性, 土质尚均匀。层顶标高在 -27.26m ~ -30.45m 之间, 层厚在 1.10m ~ 2.50m 之间, 平均厚度为 2.02m, 场地内分布较稳定;

7) 第⑧层粉质粘土, 灰黄色, 含氧化铁结核、云母碎屑, 局部夹少量粉土薄层。可塑状态, 中等压缩性, 土质尚均匀。层顶标高在 -30.36m ~ -32.87m 之间, 层厚在 1.50m ~ 5.40m 之间, 平均厚度为 2.64m, 场地内分布较稳定;

8) 第⑨层粉砂, 灰 ~ 灰黄色, 矿物成分以石英、云母、长石为主, 以粗颗粒为主。饱和, 密实状态, 中等压缩性, 土质尚均匀。层顶标高在 -32.45m ~ -35.76m 之间, 本次勘察在 45.30m 深度范围内未揭穿该层。

5.1.3. 气候

项目区属北亚热带季风气候区, 四季分明、气候温和、雨水适宜、无霜期较长。12月至2月份, 是冬季低温季节, 多偏北风, 3、4月气温逐渐回

升，但不稳定，时寒时暖，时有冷空气侵袭，天气多变，多春雨。5月气温上升幅度较大，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阵雨外，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。据苏州市气象台的统计资料，多年平均气温为 15.4°C ，年最高气温 38.2°C ，年最低气温 -11.3°C 。多年平均降水量为 1030.8mm ，雨季为5~9月。据实测点雨量资料统计，1922年至今，年降水量最大为 1694.2mm (1931年)，最小为 352.7mm (1922年)。年平均蒸发量 1100mm 。年平均无霜期243天。多年平均相对湿度为79%。多年平均日照小时 $2005\sim 2179\text{hr}$ 。年平均风速 4.6m/s ，常年主导风向为东南风(夏季居多)，其次为西北风(冬季)。

5.1.4. 水文水系

5.1.4.1. 武澄锡虞区

武澄锡虞区属典型的平原水网区，江湖相连，水系沟通，依存关系密切。区域内河网密布，区域河道水面比降小，平均坡降约十万分之一，水体流速缓慢，汛期一般仅为 $0.3\sim 0.5\text{m/s}$ 。境内水系总体以京杭大运河为界，分为运河北部水系和南部水系。

北部水系以南北向通江河道为主，包括武澄锡低片的澡港河、桃花港、利港、新沟河、新夏港、锡澄运河、白屈港和澄锡虞高片的走马塘、张家港、十一圩港以及承担流域引排任务为主的望虞河等，并通过西横河、黄昌河、应天河、青祝河、锡北运河、九里河、伯渎港等东西向河道与通江河道相连。南部水系以入湖河道为主，包括直湖港、武进港、梁溪河、曹王泾和大溪港等，以及锡溧漕河、武南河、采菱港、永安河等内部骨干引排河道。京杭大运河自西向东贯穿区域全境，起着水量调节和承转的作用，并联接以上诸多河道，形成纵横交错、四通八达的骨干河网。

项目所在地水系图见图 5.1-2。

5.1.4.2.张家港市

张家港市水系属于太湖流域澄锡虞水系，境内水系贯通，交织成网。长江萦绕于西北、北和东北面，属于典型平原感潮河网地区。沿江有多条内河与长江相通，这些河道均为排灌河流，受人工闸控制的原因，流速均很小，且流向不定。当从长江引水时水流自西北向东南；当开闸放水时水流则相反。临近的长江河段位于潮流界内，潮位每日两涨两落，落潮历时大于涨潮历时，总历时约 12 小时 25 分。

(1) 潮汐

本河段位于长江河口段潮流界内，潮汐性质为非正规半日浅海潮，潮位每日两涨两落，日潮不等现象显著。涨潮过程线较陡，落潮过程线较缓，潮波变形显著，落潮历时约为涨潮历时的 2 倍。最高潮位一般出现在 8 月份，最低潮位一般出现在元月份或 2 月份，潮波从外海传入长江后，由于河床形态阻力和径流下泄使潮波变形。实测资料表明，落潮流最大测点流速为 1.88m/s，涨潮流最大测点流速为 1.34m/s。

(2) 河流水系

张家港市水系属长江流域太湖水系，是典型平原感潮河网地区，境内水网贯通，交织成网，全市共有区域性河道 5 条，市级河道 19 条，加上镇级河、村中心河、生产河，有大小河道 8073 条，总长 4074.3km，水域面积 88.83km²，河道密度约 5.18km/km²。

项目所在地位于张家港市锦丰镇内，周边河道主要有一干河、二千河、三千河及北中心河等。

① 一千河

张家港市一千河北通长江，南接东横河，贯穿杨舍、锦丰两镇，全长 14.2 公里，河底宽 12~25 米，现状水质为 II 类水，是张家港市城区重要的生活用水和环境用水补给通道，该水域由江苏省人民政府划定为饮水水源保护区。

② 二千河（十一圩港）

二千河又名十一圩港，为澄、锡、虞地区排洪河，为区域性河，自江阴市北涇起到十一圩港口，长约27km，设计排涝流量 $159\text{m}^3/\text{s}$ 、灌溉流量 $120\text{m}^3/\text{s}$ ，控制面积 72.1km^2 ，底宽15~20米，底高0米，边坡系数2.5。二千河通航能力60t，为6级通航河道。二千河实测最大排水量 $107\text{m}^3/\text{s}$ ，最小 $6.2\text{m}^3/\text{s}$ ；历年最高水位4.88m，最低1.94m，平均2.98m，防汛警戒水位3.40m，危险水位3.60m。现为该区域的排污通道。二千河水体的主要功能为：渔业用水，水质功能为IV类水域。

③三千河

三千河是张家港市市级河道之一，北通长江，南接南横套，全长15.3公里，流经锦丰、乐余、杨舍、南丰四镇，毗邻204国道，是我市重要的引排水河道和形象窗口。

④北中心河

污水厂纳污河流北中心河呈东西走向。西起锦丰镇接锡十一圩线，向东南贯三千河、四千河、五千河、六千河，至常阴沙管理区折向南与七千河相交。途经锦丰、乐余、常阴沙等镇（区），以通航河流得名。通航里程约18公里。最高通航水位4.28米，最低为2.63米，河底宽6~8米。常水深锡十一圩线至三千河段0.9米，三千河至四千河段1.8米，四千河至五千河段1.7米，五千河至六千河段1.5米，六千河至七千河段2米，可通航30吨以下船舶。

5.1.4.3.常熟市

常熟地处太湖流域下游，属长江水系，亦是太湖水系。境内水网密布，湖荡较多，河港纵横，集镇临河，村落傍水，是典型的江南水乡，长江、望虞河为流域性河道；有张家港、走马塘、白茆塘、常浒河、七浦塘、盐铁塘、元和塘、锡北运河8条河道为区域性河道；有北福山塘、南福山塘、耿泾塘、海洋泾、辛安塘、蛇泾、苏家滢、大滢、尤泾、三泾、金泾、徐六泾、青墩塘、济民塘、东环河、环城河16条河道为市级河道；另有98条镇级河道和百余条村级河道。

全市有 24 个湖泊，其中列入省湖泊保护名录的主要湖泊有 10 个：昆承湖、尚湖、南湖荡、六里塘、官塘、陶荡面、琴湖、陈塘、嘉菱荡和陆家荡。

常熟市境内以望虞河为界分属武澄锡虞区和阳澄淀泖区，北福山塘位于虞西地区，属澄锡虞水系。河道为总体上南北走向的通江河道，位于望虞河以西、走马塘和张家港以东的虞西水系中间位置，是该区域的主要排水河道。北福山塘西岸主要有芦浦塘、曲塘泾、三千泾三条主要支流，其中芦蒲塘通过西横塘、安乐塘、林泾塘与北福山塘相连；东岸的主要支流为崔浦塘，通过三陆塘、南小塘相连。

5.1.5. 地下水水文

(1) 地下水的动态特征

根据本次勘察显示，拟建场地内的地下水主要为浅部潜水和（微）承压水。含水层之间水力联系较复杂，因此，本区可划为水文地质条件中等复杂区域。

1) 潜水

拟建场地浅部土层的潜水，其补给来源主要为大气降水入渗及地表水侧向补给，排泄方式以蒸发消耗为主。潜水位埋深随季节、气候、降水等因素变化。

本次勘探测得拟建场地潜水初见水位埋深在 1.00m ~ 1.60m 之间，稳定水位埋深在 0.80m ~ 1.50m 之间，相应标高在 1.24m ~ 2.19m 之间，平均标高为 1.58m。

2) (微) 承压水

本工程拟建场地内分布的第③₂、⑤₁、⑤₃层为本区域微承压水含水层。其主要补给来源为浅部地下水的垂直渗入及地下水的侧向径流，以地下水侧向径流为主要排泄方式。深部承压水主要分布在第⑦、⑨层中，承压含水层主要补给来源为浅部地下水的垂直入渗及地下水的侧向径流，以地下水侧向径流为主要排泄方式。

(2) 地下水开发利用现状及存在的问题

苏州市地下水开采始于 20 世纪 70 年代,90 年代为区域地下水开采的高潮阶段,其时地下水资源开发利用程度较高。随着地下水开采强度增大,地下水位大幅度下降,地面沉降转为严重发展期,城区内地下水位漏斗不断扩大,地面沉降漏斗范围不断向外扩张,垂向沉降幅度也在不断增加。

2000 年,省人大发布了在苏锡常地区全面禁止开采深层地下水的决定,在这项行政命令的指引下,苏州全区共关停 2781 口深井,压缩开采量 1.6 亿方,其中,苏州城市规划区内封井达 680 多口,压缩开采量 2700 万方。在禁采措施的作用下,苏州地区地下水位普遍快速回升。

5.2. 环境空气现状调查及评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2-2018)》,本次无需设置大气环境影响评价等级,仅进行项目所在区域环境质量达标情况分析。

根据《2023 年张家港市环境质量状况公报》中数据,张家港市空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和细颗粒物污染物浓度年均值(不包括百分位数浓度)均符合国家环境空气质量二级限值,但臭氧(O₃)年均值超国家环境空气质量二级限值。

2023 年,张家港市优良天数比例为 82.5%,全年无重度污染和严重度污染天气。

5.3. 地表水环境现状调查及评价

5.3.1. 水环境

5.3.1.1. 常规监测

根据建设单位提供资料,北福山塘国控断面福山塘闸断面 2023 年 1 月~2024 年 6 月逐月水质监测数据见表 5.3-1。

表 5.3-1 地表水环境质量现状监测布点及监测因子

断面名称	年	月	溶解氧	COD _{Mn}	氨氮	总磷	COD _{cr}	BOD ₅	氟化物	水质类别
福山塘闸	2023	1	9.3	2	0.1	0.1	7	0.2	0.247	II
福山塘闸	2023	2	10.4	2.4	0.27	0.03	10.5	1.7	0.48	II
福山塘闸	2023	3	10.4	2.4	0.27	0.03	10.5	1.7	0.48	II

福山塘闸	2023	4	8.8	2.4	0.06	0.07	12	1.1	0.267	II
福山塘闸	2023	5	8.8	2.4	0.06	0.07	12	1.1	0.267	II
福山塘闸	2023	6	8.8	2.4	0.06	0.07	12	1.1	0.267	II
福山塘闸	2023	7	7	4.2	0.32	0.11	8	2.1	0.568	III
福山塘闸	2023	8	7	4.2	0.32	0.11	8	2.1	0.568	III
福山塘闸	2023	9	7	4.2	0.32	0.11	8	2.1	0.568	III
福山塘闸	2023	10	6.2	2.3	0.07	0.12	5	2.1	0.264	III
福山塘闸	2023	11	6.2	2.3	0.07	0.12	5	2.1	0.264	III
福山塘闸	2023	12	6.2	2.3	0.07	0.12	5	2.1	0.264	III
福山塘闸	2024	1	8.8	2.3	0.13	0.09	10.5	1.6	0.236	II
福山塘闸	2024	2	8.8	2.3	0.13	0.09	10.5	1.6	0.236	II
福山塘闸	2024	3	8.8	2.3	0.13	0.09	10.5	1.6	0.236	II
福山塘闸	2024	4	6.7	2.6	0.04	0.065	7	2.2	0.241	II
福山塘闸	2024	5	6.7	2.6	0.04	0.065	7	2.2		II
福山塘闸	2024	6	6.7	2.6	0.04	0.065	7	2.2	0.241	II

常规监测结果表明，北福山塘水质基本维持在II类水，夏季受溶解氧浓度影响，水质类别少数月份为III类，未出现超标。

5.3.1.2. 补充监测

(1) 监测项目

为进一步了解工程评价范围水体的水质状况，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》相关要求，本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行水环境现状补充监测，监测 pH、水温、DO、高锰酸盐指数、COD、NH₃-N、TP、BOD₅，同步监测常规水文参数（包括水温、水深、水面宽度、流速等）。

(2) 监测断面与测点布设

监测断面包括老福山闸(W1)、新福山闸(W2)、北福山塘入江口(W3)；格林环境工程有限公司排污口上游500m(W4)、格林环境工程有限公司排污口下游1000m(W5)，具体监测断面位置、监测因子、监测频率等情况详见表5.3-2、图2.3-1。

表 5.3-2 地表水环境质量现状监测布点及监测因子

断面编号	断面位置	监测因子
W1	北福山塘老福山闸断面（拟建工程上游1km）	pH、水温、DO、高锰酸盐指数、COD、NH ₃ -N、TP、BOD ₅ ；监测期间的常规水温参数（包括水温、水深、水面宽度、流速等）
W2	北福山塘新福山闸断面（拟建工程所在地）	
W3	北福山塘入江口（拟建工程下游1.8km）	
W4	长江（格林环境工程有限公司排污口上游500m）	
W5	长江（格林环境工程有限公司排污口下游1000m）	

注：W2 断面监测数据引用北福山塘国控断面福山闸 2023 年 1 月至今数据，W4-W5 断面监测数据引用张家港市静脉科技产业园总体规划(东区)(2016-2025 年)环境影响跟踪评价报告书中 W3-W4 断面监测数据，监测时间为 2023 年 6 月 5 日~7 日。

(3) 监测时间和频次

本项目监测时间为 2024 年 7 月 30 日~2024 年 8 月 1 日，连续监测 3 天，每天监测 2 次（上下午各 1 次）。监测时同步监测水温、流速、流量和流向等有关水文要素。

(4) 评价方法

水质因子采用水质指数法进行评价，湖泊（水库）富营养化状况评价方法为综合营养状态指数法进行评价。其计算公式如下：

①一般性水质因子

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

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

$C_{i,j}$ —评价因子 i 在 j 点的实测统计达标值，mg/L；

C_{sj} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L；

②溶解氧

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

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

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

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；对于盐度较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$ ，T 为水温（℃），S 为实用盐度符号，量纲为 1。

③pH

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 值得指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准 pH 值的上限值。

(5) 评价结果

地表水环境现状监测评价结果见表 5.3-3~5.3-4。

表 5.3-3 水文参数监测结果一览表

采样日期	采样点位	检测因子及结果		
		流速 (m/s)	水深 (m)	水面宽度 (m)
2024.7.30	W1 北福山塘老福山 闸断面 (拟建工程上 游 1km)	0.14	2.6	90
		0.15	2.6	90
2024.7.31		0.14	2.6	90
		2024.8.1	0.14	2.6
0.15			2.6	90
0.15		2.6	90	
2024.7.30	W3 北福山塘入江口 (拟建工程下游 1.8km)	0.13	3.4	148
		0.13	3.4	148
2024.7.31		0.14	3.4	148
		0.14	3.4	148
2024.8.1		0.13	3.4	148
		0.14	3.4	148

表 5.3-4 地表水环境质量现状监测结果表单位: mg/L

监测断面	项目	pH 值 (无量纲)	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
W1 北福山塘老福山闸断面	最大值	7.5	6.3	19	3.8	6	0.146	0.19
	最小值	7.2	5.9	16	3.4	5.2	0.127	0.14
	III类标准	6~9	5	20	4	6	1	0.2
	最大污染指数	0.25	0.79	0.95	0.90	1.00	0.15	0.95
	是否超标	否	否	否	否	否	否	否
	超标率	/	/	/	/	/	/	/
W3 北福山塘入江口	最大值	7.5	6.3	19	3.9	4.6	0.104	0.18
	最小值	7.1	6	15	3	3.7	0.083	0.13
	III类标准	6~9	5	20	4	6	1	0.2
	最大污染指数	0.25	0.79	0.95	0.98	0.77	0.10	0.90
	是否超标	否	否	否	否	否	否	否
	超标率	/	/	/	/	/	/	/
W4 格林环境工程有限公司排污口上游500m	最大值	8	7.0	9	/	3.3	0.34	0.12
	最小值	7.8	5.1	5	/	2.4	0.088	0.07
	II类标准	6~9	6	15	/	4	0.5	0.1
	最大污染指数	0.46	0.98	0.6	/	0.83	0.68	1.2
	是否超标	否	否	否	/	否	否	是
	超标率	/	/	/	/	/	/	16.7%
W5 格林环境工程有限公司排污口下游1000m	最大值	8.4	7.0	7	/	2.5	0.048	0.08
	最小值	8.0	5.1	5	/	2.1	0.032	0.06
	II类标准	6~9	6	15	/	4	0.5	0.1
	最大污染指数	0.55	0.70	0.47	/	0.63	0.10	0.80
	是否超标	否	否	否	/	否	否	否
	超标率	/	/	/	/	/	/	/

从表 5.3-3 看出，除 W4 断面总磷，各监测断面指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类或 III 类标准，与现有水质监测资料结果相近。

本工程为江边泵站工程，通过增设排水兼顾引水泵站，增加望虞河排江出路，提高武澄锡虞地区防洪排涝能力，改善区域水动力水环境，促进水体的流动与交换。长期来看，本工程的实施有利于改善区域水质。

5.3.2. 水文情势调查

长江中下游干流汛期出现在 5~10 月，4 月份为涨水期，11 月为退水期，12 月和次年 1、2、3 月份为枯水期。月平均最高水位发生在 7 月份，月平均最低水位发生在 2 月份。河段平均水面坡度 0.159%，平均流速为 1.16m/s，多年平均流量为 23500m³/s，历年最大平均流量为 31100m³/s，最小平均流量为 14400m³/s，变幅为 2.16 倍，年际间的变化具有相当稳定性，水位通常在 14.57~20.05m。但径流量在一年内分配很不均匀，每年 5~10 月汛期流量占全年流量的 73%。丰水期以 7、8 月份为最典型，最高水位为 29.73m；枯水期以 1、2 月份为最典型，最低水位为 10.08m。

北福山塘江边泵站工程位于北福山塘入长江口门，属于太湖流域武澄锡虞区。本工程长江侧附近无水文测站，本次根据搜集到的资料情况，采用资料系列相对较长的上游江阴、下游浒浦两站作为水文情势调查内容；内河侧主要依据陈墅水文站。

5.3.2.1. 水文测站

（1）江阴站

江阴潮位站 1915 年 2 月由伪上海浚浦局设立，1937 年 10 月因抗日战争停测，1948 年 1 月恢复至 1949 年 4 月停测。1949 年 6 月由上海市港务管理局恢复观测，1956 年 1 月改属长江水利委员会下游工程局，1962 年 1 月移交江苏省水利厅，观测至今。本站基本水尺位于江阴市石牌肖山脚下的长江右岸。测验河段顺直，堤防坚固，河床稳定。

本站水位由日记型自记水位计自动观测、直立式搪瓷水尺人工观测校核。

(2) 徐六泾站（浒浦）

徐六泾水文站 1953 年 12 月底由长江委下游工程局南京一等水文站设立水位站，1956 年更属南京观测队，1961 年 4 月撤销。1981 年 9 月，由长江委河口水文实验站（现长江口水文水资源勘测局）重新设立水尺，进行潮水位观测，恢复后的水尺位置在原断面上游约 120m 处。1984 年 1 月改为水文站，观测至今。

江阴、徐六泾站基本情况见表 5.3-5。

表 5.3-5 江阴、徐六泾站基本情况表

站名	项目	基面	观测时间
江阴	潮位	吴淞	1915~1937、1948~1949.4、1949.6 至今
徐六泾	潮位	吴淞	1953.12~1691.3、1981.9 至今
	流量		1984.1 直接

(3) 陈墅水文站

陈墅水文站位于无锡市锡山区东港镇十一圩港附近，设站时间为 1958 年 5 月，基本情况见表 5.3-6。

表 5.3-6 陈墅站基本情况表

站名	项目	站点	设立日期
陈墅	陈墅塘	锡山区东港镇	1958.5

5.3.2.2. 内河侧水位

(1) 特征水位

① 常水位

根据区域内陈墅站水位分析，多年平均水位为 3.23m，结合福山塘河道设计水位，取 3.20m 作为区域河网常水位。

② 预降水位

内河汛期预降水位为 2.80m。

③ 控制低水位

根据江苏省太湖地区灌溉保证需要，河网水位不宜低于 2.50m；结合区域水位站历史最低水位、福山塘河道设计水位、以及其它具有通航功能河道的最低通航水位，确定控制低水位为 2.50m。

④侧警戒水位参考陈墅站，取 3.90m。

⑤历史最高、最低水位

区域附近实测水位站陈墅站历史最高、最低水位见下表。

表 5.3-7 主要测站历年最高、最低水位统计表 (m)

年份	陈墅站	
	最高	最低
极值统计	5.52	2.40
多年平均	4.19	2.70

(2) 水位频率分析

工程服务范围内无长系列水文站，因此对澄锡虞高片区域代表站陈墅站进行排频分析。

①高水位频率分析

陈墅站有长系列 30 年以上可靠的水位资料用于频率分析。年最高水位、非汛期最高水位频率分析采用期望公式计算经验频率，通过 P-III 型曲线适线确定参数，推求不同重现期的高水位。年最高水位、非汛期最高水位频率分析成果详见表 5.3-8。

表 5.3-8 主要测站历年最高、最低水位统计表 (m)

站名	资料系列	项目	均值	不同重现期水位				
				P=20%	P=10%	P=5%	P=2%	P=1%
陈墅	1959~2019 年	年最高水位	4.22	4.57	4.77	4.95	5.16	5.31
		非汛期最高水位	3.56	3.82	3.98	4.11	4.27	4.38

根据陈墅站年最高水位频率分析，50 年一遇洪水位为 5.16m，20 年一遇洪水位为 4.95m，10 年一遇洪水位为 4.77m，5 年一遇洪水位为 4.57m。根据非汛期最高水位频率分析，10 年一遇非汛期最高水位为 3.98m，5 年一遇非汛期最高水位为 3.82m。

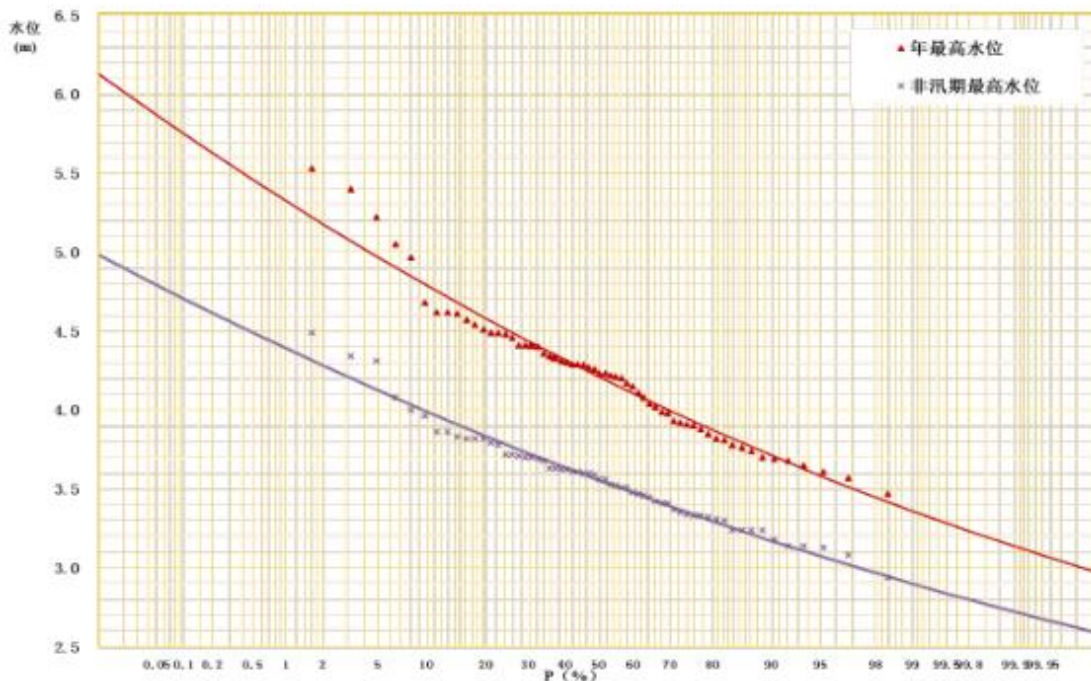


图 5.3-1 陈墅站年最高/非汛期最高水位频率曲线图

(2) 低水位频率分析

对陈墅站 30 年（1987—2016 年）的水位资料进行排频分析，分析其不同频率下年最低日均水位、年最低旬均水位等相关特征水位值，详见表 5.3-9 和图 2.3-2~2.3-3。

表 5.3-9 区域代表站陈墅站相关特征水位值汇总表单位：m

项目	50%	75%	90%
年最低日均水位排频	2.91	2.77	2.66
年最低旬均水位排频	2.99	2.85	2.73

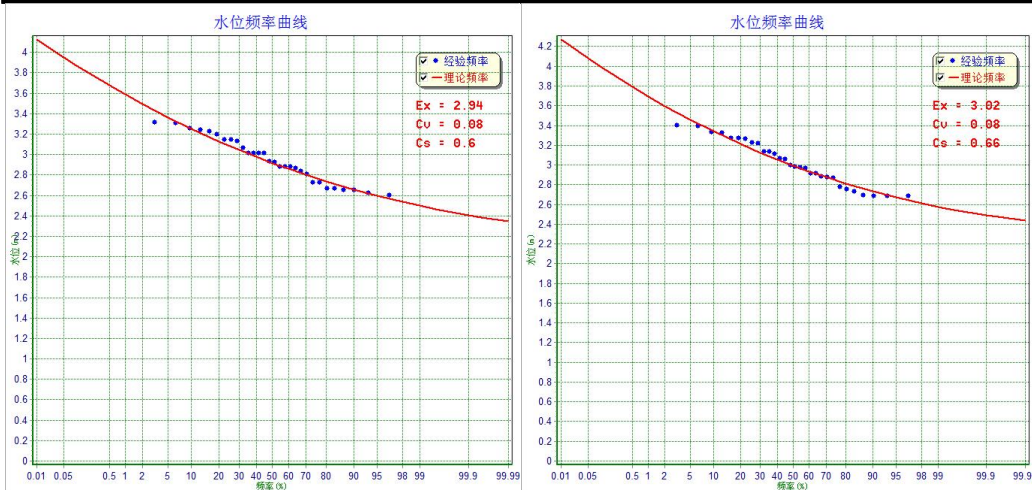


图 5.3-2 年最低日均水位频率曲线图图 2.3—3 年最低旬均水位频率曲线图

5.3.2.3.长江侧潮流及潮位

(1) 径流

北福山塘江边泵站工程外江侧为长江，地处长江下游段。大通水文站是长江下游径流控制站，距本河段约 400km，区间支河入江水量很小（仅占 3%~5%），该站径流、泥沙特征值基本可以代表本河段径流、泥沙特征值。

根据大通站 1950~2016 年实测资料统计，多年平均年径流量约为 8953 亿 m^3 ，径流量年际间虽有一定幅度的波动，但无明显的趋势性变化；径流年内分配不均，5~10 月为洪季，11~4 月为枯季；其中洪季 5-10 月径流量占年径流总量 68%（2003—2016 年），7 月最大；枯季 11-4 月径流量占全年 32%（2003—2016 年），2 月最小。大通站多年平均流量 $28390m^3/s$ ，历史最大流量 $92600m^3/s$ （1954.8.1），最小流量 $4620m^3/s$ （1979.1.31）；最大流量一般出现在 7、8 月份，最小流量一般出现在 1、2 月份。

(2) 潮流

福山塘入江口位于长江通州沙河段西水道西岸，该段潮型为非正规半日浅海潮，河段内的水位在潮汐的作用下，每日两涨两落。潮流作用明显，呈双向流。

(3) 潮位

①特征潮位

江阴站 1950~2019 年、浒浦站 1953~2019 年潮位特征见表 2.3-7。先对江阴和浒浦两个站点的实测潮位资料进行相位差校正和插值、得到北福山塘外江测潮位过程，再对其统计分析得到北福山塘入江口特征潮位。其中，历史最高潮位为 6.81m，历史最低潮位 0.61m，多年平均高潮位 3.83m，多年平均低潮位 1.85m，多年平均潮位为 2.83m，94 平水年平均低潮位 1.57m。

表 5.3-10 北福山塘入江口长江潮位特征值单位：m

序号	特征潮位	江阴站	浒浦站	北福山塘入江口
1	历史最高潮位	7.22 (1997.8.19)	6.74 (1997.8.19)	6.81
2	历史最低潮位	0.86 (1959.1.22)	0.57 (1979.1.30)	0.61
3	多年平均潮位	3.26	2.76	2.93
4	多年平均年最高潮位	6.07	5.54	5.62

5	多年平均年最低潮位	1.26	0.91	0.96
6	多年平均高潮位	4.11	3.78	3.83
7	多年平均低潮位	2.41	1.75	1.85
8	非汛期平均潮位	2.90	2.54	2.59
9	汛期平均潮位	3.76	3.07	3.17
10	汛期最低潮位	1.58	0.90	1.00
11	94 平时年平均低潮位	2.14	1.47	1.57

②潮位频率分析

根据江阴站（1950~2019）、浒浦站（1950~2019）实测潮位资料，通过相位差校正和插值得到北福山塘外江测潮位过程，再对其排频分析得到北福山塘入江口潮位频率成果：

年最高潮位：50 年一遇、20 年一遇、10 年一遇高潮位分别为 6.47m、6.26m、6.08m。

非汛期年最高潮位：非汛期 20 年一遇、10 年一遇、5 年一遇高潮位分别为 5.60m、5.49m、5.34m。

年最低潮位：100 年一遇、50 年一遇、20 年一遇低潮位分别为 0.59m、0.63m、0.68m。

频率为 1%的最高连续 7 日高潮平均潮位：5.87m。

频率为 5%的最高连续 4 日高潮平均潮位：5.86m。

频率为 95%的低潮位：1.27m。

表 5.3-11 北福山塘入江口长江潮位特征值单位：m

序号	潮位频率成果	频率	江阴站	许铺站	北福山塘入江口
1	年最高潮位	P=2%	7.20	6.34	6.47
2		P=5%	6.88	6.15	6.26
3		P=10%	6.63	5.98	6.08
4		P=20%	6.36	5.80	5.88
5	非汛期年最高潮位	P=5%	5.80	5.57	5.60
6		P=10%	5.70	5.45	5.49
7		P=20%	5.59	5.30	5.34
8	年最低潮位	P=50%	1.26	0.90	0.95
9		P=75%	1.14	0.78	0.83
10		P=90%	1.03	0.69	0.74
11		P=95%	0.97	0.63	0.68

12		P=98%	0.90	0.58	0.63
13		P=99%	0.85	0.54	0.59
14	最高连续4日高潮 平均潮位	P=1%	6.71	5.94	6.06
15		P=5%	6.41	5.76	5.86
16	最高连续7日高潮 平均潮位	P=1%	6.50	5.73	5.87
17		P=5%	6.21	5.55	5.65
18	低潮位	P=95%	1.43	1.24	1.27

5.3.3. 水资源与开发利用状况调查

5.3.3.1. 武澄锡虞区

武澄锡虞区北滨长江，具有丰富、优质的过境水资源。区域多年平均（1956~2016年系列）水资源总量约17.4亿 m^3 ，其中地表水资源量15.7亿 m^3 。从2007~2020年多年平均引江量来看，武澄锡虞区为20.4亿 m^3 ，占流域总引江量23.2%，仅次于湖西区。其中2017~2020年武澄锡虞区引江量为28.3亿 m^3 ，较多年平均有较大幅度增加，平均值增幅38.2%。

武澄锡虞区供水水源以地表水源为主，除取水自本地河网外，饮用水主要直接取自长江和太湖。2017年，武澄锡虞区总供水量63.91亿 m^3 ，其中地表水源供水量63.23亿 m^3 ，占总供水量的98.9%；地下水源及非常规水源供水量计0.69亿 m^3 ，占总供水量的1.1%。总用水63.91亿 m^3 ，其中工业用水44.98亿 m^3 ，占总用水的70.4%；农业用水10.87亿 m^3 ，占总用水量的17.0%；生活用水7.43亿 m^3 ，占总用水的11.6%。工业用水中，电力用水达37.71亿 m^3 ，占总用水的59.0%；农业用水中，农田灌溉用水达6.47亿 m^3 ，占总用水的10.1%。

5.3.3.2. 苏州市

苏州市多年平均地表水资源量为29.92亿 m^3 ，多年平均浅层地下水资源量（扣除重复计算量）为6.11亿 m^3 。苏州市入境水量主要包括太湖来水量、无锡来水量、浙江来水量（湖州、嘉兴），2011—2020年多年平均入境水量为172.01亿 m^3 。出境水量主要包括入太湖、无锡、上海、浙江嘉兴水量，2011—2020年多年平均出境水量为181.22亿 m^3 。

2016—2020年，苏州市多年平均总用水量为94.25亿m³。其中，农业用水量、工业用水量、生活用水量和人工生态环境补水量分别占比13.7%、75.0%、10.8%和0.5%。苏州市在太湖、长江合计多年平均直接取水量为74.67亿m³。多年平均总耗水量为15.06亿m³。

2023年苏州市水资源总量为52.968亿m³，比上年度增加了31.763亿m³，与多年平均比增加了22.367亿m³。其中地表水资源量为49.149亿m³，比上年度增加了31.923亿m³，与多年平均比增加了22.026亿m³；地下水资源量为9.848亿m³，比上年度增加了0.620亿m³，重复计算量为6.029亿m³。

5.4. 地下水环境现状调查及评价

5.4.1. 监测方案

为了解工程区域周边地下水环境质量现状，本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行地下水环境监测，监测时间为2024年7月31日。共布置3个水质监测点，6个水位监测点，监测项目包括：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯离子，监测内容详见表5.4-1，监测点位位置见图2.3-2。

表 5.4-1 地下水环境质量现状监测具体内容

点位编号	经度	纬度	监测内容	监测频次	点位性质
D1	120.82266727	31.81223848	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、硫酸根、氯离子；地下水水位	1次	水质、水位监测点
D2	120.83170830	31.81265906			
D3	120.84051398	31.81487118			
D4	120.82885570	31.81793750	地下水水位		水位监测点
D5	120.84737697	31.81684566			
D6	120.84348072	31.82824563			

5.4.2. 监测结果及分析

①地下水水位监测结果

各采样点地下水水位监测结果见表 5.4-2。各采样点地下水水位埋深介于 1.892m ~ 2.129m。

表 5.4-2 各采样点地下水水位监测结果一览表

采样点位	检测结果	单位
D1	2.129	m
D2	1.986	m
D3	1.943	m
D4	2.035	m
D5	1.892	m
D6	1.927	m

注：上述地下水水位埋深代表井口到水面的距离。

②地下水水质监测结果

本次地下水环境质量现状监测结果详见表 5.4-3。

表 5.4-3 地下水环境质量现状监测及评价结果，单位 mg/L

指标	单位	D1		D2		D3	
		监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类
pH 值 (无量纲)	无量纲	7.3	I 类	7.4	I 类	7.1	I 类
氨氮	mg/L	0.146	III类	0.199	III类	0.113	II类
硝酸盐氮	mg/L	0.12	I 类	0.15	I 类	0.12	I 类
亚硝酸盐氮	mg/L	0.018	II类	0.013	II类	0.011	II类
挥发酚	mg/L	0.0003 (L)	I 类	0.0003 (L)	I 类	0.0003 (L)	I 类
氰化物	mg/L	0.002 (L)	I 类	0.002 (L)	I 类	0.002 (L)	I 类
总硬度	mg/L	500	IV类	520	IV类	350	III类
溶解性固体	mg/L	610	III类	636	III类	425	II类
耗氧量	mg/L	2.9	III类	2.6	III类	4.3	IV类
硫酸盐	mg/L	215	III类	198	III类	95.3	II类
氯化物	mg/L	33.7	I 类	29.2	I 类	42.4	I 类
氟化物	mg/L	0.44	I 类	0.41	I 类	0.38	I 类
六价铬	mg/L	0.004 (L)	I 类	0.004 (L)	I 类	0.004 (L)	I 类
砷	μg/L	5.0	II类	4.0	II类	3.2	II类
汞	μg/L	0.04 (L)	I 类	0.04 (L)	I 类	0.04 (L)	I 类
铅	μg/L	0.21 (L)	I 类	0.21 (L)	I 类	0.21 (L)	I 类
镉	μg/L	0.01 (L)	I 类	0.01 (L)	I 类	0.01 (L)	I 类

指标	单位	D1		D2		D3	
		监测值	水质分类	监测值	水质分类	监测值	水质分类
铁	mg/L	0.26	Ⅲ类	0.24	Ⅲ类	0.15	Ⅱ类
锰	mg/L	0.07	Ⅲ类	0.09	Ⅲ类	0.05	Ⅱ类
总大肠菌群	MPN/L	4.2×10 ²	Ⅳ类	3.0×10 ²	Ⅰ类	2.8×10 ²	Ⅰ类
细菌总数	CFU/mL	1.8×10 ²	Ⅳ类	1.3×10 ²	Ⅳ类	1.4×10 ²	Ⅳ类
钾离子	mg/L	3.98	/	4.17	/	2.46	/
钠离子	mg/L	35.4	/	35.2	/	33.4	/
钙离子	mg/L	134	/	142	/	87.6	/
镁离子	mg/L	38.0	/	38.9	/	21.5	/
碳酸根离子	mg/L	5 (L)	/	5 (L)	/	5 (L)	/
重碳酸根离子	mol/L	300	/	326	/	245	/
氯离子	mol/L	197	/	187	/	90.2	/
硫酸根离子*	mg/L	29.3	/	26.4	/	38.9	/

对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), 监测点地下水水质情况如下: D1 点位总硬度、细菌总数和总大肠菌群、D2 点位总硬度和细菌总数、D3 点位耗氧量和细菌总数达到Ⅳ类标准, 其余各监测因子均可达或优于Ⅲ类标准。

对 8 大阴阳离子含量进行计算, 得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数见表 5.4-4。从计算结果可以看出阳离子毫克当量百分数大于 25% 的为 Ca²⁺、Mg⁺, 阴离子毫克当量百分数大于 25% 的为 HCO₃⁻、SO₄²⁻, 根据舒卡列夫分类法, 确定地下水化学类型为 HCO₃-SO₄²⁻·Ca-Mg 型水。

表 5.4-4 地下水环境中 8 大阴、阳离子浓度计算结果

监测因子	浓度平均值 (mg/L)	毫克当量浓度 (meq/L)	阴/阳离子毫克当量百分数 (%)
K ⁺	3.54	0.09	0.878
Na ⁺	34.67	1.51	14.503
Ca ²⁺	121.20	6.06	58.309
Mg ²⁺	32.80	2.73	26.310
Cl ⁻	31.53	0.89	9.961
SO ₄ ²⁻	158.07	3.30	36.993
CO ₃ ²⁻	-	-	-
HCO ₃ ⁻	290.33	4.73	53.046

5.5. 声环境现状调查及评价

5.5.1. 监测方案

为了解工程区域周边声环境质量现状，本次评价委托南京国测检测技术有限公司进行声环境进行现状监测，监测时间为2024年7月31日~2024年8月1日，现场天气晴。现状监测共设置2个监测点，详见表5.5-1及图5.5-1。

表 5.5-1 声环境现状监测具体内容

点位编号	点位位置	监测项目	监测频次	声环境功能区
N1	工程施工区域（永久占地范围）	LAeq	现场连续监测2天，昼、夜各监测1次	2类
N2	工程施工区域（临时占地范围）			

5.5.2. 监测结果及评价

监测结果见表5.5-2。

表 5.5-2 声环境质量现状监测及评价结果 单位：dB (A)

监测点位	2024.7.31		2024.8.1	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	58	48	57	47
N2	57	48	56	48

根据声环境质量现状监测结果，监测期间监测点声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类，区域的声环境质量现状较好。

5.6. 土壤环境现状调查及评价

5.6.1. 监测方案

为了解工程区域周边土壤环境质量现状，本次评价委托江苏迈斯特环境检测有限公司进行土壤环境监测，监测时间为2024年7月30日。共布设3个监测点位，监测点位位置见图5.3-1；监测内容T1、T2、T3为45项基本因子、pH值、石油烃、总氟化物、含盐量；T4点位为pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。土壤现状监测具体内容见表5.6-1和图5.5-1。

表 5.6-1 土壤环境现状监测具体内容

点位编号	点位位置	经度	纬度	取样要求	监测频次	监测项目
T1	（永久占地范围内）拟	120.83186354	31.81268156	表层样；	1次	45项基本因

	建闸站			采样深度 为 0~0.2m		子+pH、石油 烃、总氟化 物、含盐量
T2	临时占地范围内	120.83170830	31.81265906			
T3	项目南侧	120.83106022	31.80807060			
T4	项目北侧（农田）	120.83360869	31.81424608			pH、镉、汞、 砷、铅、铬、 铜、镍、锌

5.6.2. 监测结果及评价

土壤现状质量监测结果见表 5.7-2。其中 T1、T2、T3 参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值限值要求，氟化物执行《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）第二类用地筛选值限值要求，T4 执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中风险筛选值。

表 5.6-2 土壤环境质量现状监测结果表

监测指标	单位	T1 拟建 闸站	是否 超标	T2 临时占 地范围内	是否 超标	T3 项目 南侧	是否 超标	第二类用地筛 选值	T4 项目 北侧	是否 超标	GB15618-2018 风 险筛选值限值
pH 值	(无量纲)	/	/	/	/	/	/	/	8.08	/	7.5
重金属和无机物											
汞	mg/kg	0.066	否	0.053	否	0.086	否	38	0.086	否	3.4
镍	mg/kg	38	否	39	否	33	否	900	34	否	190
镉	mg/kg	0.05	否	0.04	否	0.07	否	65	0.07	否	0.6
铅	mg/kg	15.8	否	16.6	否	14.2	否	800	12.9	否	170
铜	mg/kg	25	否	18	否	21	否	18000	22	否	100
砷	mg/kg	7.36	否	5.38	否	5.73	否	60	6.69	否	25
六价铬	mg/kg	ND (0.5)	否	ND (0.5)	否	ND (0.5)	否	5.7	ND (0.5)	/	/
石油烃	mg/kg	32.8	/	33.9	/	19.9	/	/	/		
总氟化物	mg/kg	679	否	584	否	536	否	21700	/		
全盐量	g/kg	0.16	/	0.13	/	0.15	/		/		
铬	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	74	否	250
锌	mg/kg	/	/	/	/	/	/	/	43	否	300
挥发性有机物											
氯甲烷	μg/kg	ND (1)	否	ND (1)	否	ND (1)	否	37	/	/	/
氯乙烯	μg/kg	ND (1)	否	ND (1)	否	ND (1)	否	66	/	/	/
1, 1-二氯乙烯	μg/kg	ND (1)	否	ND (1)	否	ND (1)	否	66	/	/	/
二氯甲烷	μg/kg	ND (1.5)	否	ND (1.5)	否	ND (1.5)	否	616	/	/	/
反-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	ND (1.4)	否	ND (1.4)	否	ND (1.4)	否	54	/	/	/
1, 1-二氯乙烷	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	9	/	/	/
顺-1, 2-二氯乙烯	μg/kg	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	596	/	/	/
氯仿	μg/kg	ND (1.1)	否	ND (1.1)	否	ND (1.1)	否	0.9	/	/	/
1, 1, 1-三氯乙烷	μg/kg	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	840	/	/	/
四氯化碳	μg/kg	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	2.8	/	/	/
苯	μg/kg	ND (1.9)	否	ND (1.9)	否	ND (1.9)	否	4	/	/	/
1, 2-二氯乙烷	μg/kg	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	5	/	/	/
三氯乙烯	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	2.8	/	/	/

监测指标	单位	T1 拟建 闸站	是否 超标	T2 临时占 地范围内	是否 超标	T3 项目 南侧	是否 超标	第二类用地筛 选值	T4 项目 北侧	是否 超标	GB15618-2018 风 险筛选值限值
1, 2 - 二氯丙烷	μg/kg	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	5	/	/	/
甲苯	μg/kg	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	ND (1.3)	否	1200	/	/	/
1, 1, 2 - 三氯乙烷	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	2.8	/	/	/
四氯乙烯	μg/kg	ND (1.4)	否	ND (1.4)	否	ND (1.4)	否	53	/	/	/
氯苯	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	270	/	/	/
1, 1, 1, 2 - 四氯乙烷	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	10	/	/	/
乙苯	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	28	/	/	/
间, 对 - 二甲苯	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	570	/	/	/
邻 - 二甲苯	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	640	/	/	/
苯乙烯	μg/kg	ND (1.1)	否	ND (1.1)	否	ND (1.1)	否	1290	/	/	/
1, 1, 2, 2 - 四氯乙烷	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	6.8	/	/	/
1, 2, 3 - 三氯丙烷	μg/kg	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	ND (1.2)	否	0.5	/	/	/
1, 4 - 二氯苯	μg/kg	ND (1.5)	否	ND (1.5)	否	ND (1.5)	否	20	/	/	/
1, 2 - 二氯苯	μg/kg	ND (1.5)	否	ND (1.5)	否	ND (1.5)	否	560	/	/	/
半挥发性有机物											
硝基苯	mg/kg	ND(0.09)	否	ND(0.09)	否	ND(0.09)	否	76	/	/	/
苯胺	mg/kg	ND(0.04)	否	ND(0.04)	否	ND(0.04)	否	260	/	/	/
苯并[a]蒽	mg/kg	0.21	否	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	15	/	/	/
苯并[a]芘	mg/kg	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	1.5	/	/	/
2-氯酚	mg/kg	ND(0.06)	否	ND(0.06)	否	ND(0.06)	否	2256	/	/	/
萘	mg/kg	ND(0.09)	否	ND(0.09)	否	ND(0.09)	否	70	/	/	/
茚并[1, 2, 3-c, d]芘	mg/kg	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	15	/	/	/
蒽	mg/kg	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	1293	/	/	/
二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	1.5	/	/	/
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND(0.20)	否	ND(0.20)	否	ND(0.20)	否	15	/	/	/
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	ND(0.10)	否	151	/	/	/

由监测结果可知, T1、T2、T3 土壤监测点位各指标均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值, 其中总氟化物满足《建设用地区域土壤污染风险筛选值》(DB32/T4712-2024)

第二类用地筛选值限值；T4 土壤监测点位各监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中风险筛选值。

5.7. 生态环境现状调查及评价

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，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二级。

为了解工程区域的生态环境现状，评价单位委托南京龙悦环境科技咨询有限公司对评价区进行了生态环境现状调查。调查主要采用了现场查勘、资料收集、咨询相关部门和访问当地居民等几种方式，收集整理评价范围现有的能反映生态现状或生态本底的资料，包括《常熟市生物多样性本底调查》（2022年12月）和《张家港市生物多样性调查与编目》（2022年12月）。在综合分析现有资料的基础上，针对项目情况对工程周边进行了生态环境现状调查，调查工作内容包括调查区域生态系统类型、土地利用类型，陆生动植物、水生生物，以及水质、地形、植被等物种生境状况现状及历史资料、数据收集和整理。主要调查内容如下：生态系统类型、土地利用类型、陆生动植物、水生生物、水质、地形、植被等物种生境状况。调查时间为2024年8月5日~8日，季节为夏季。

5.7.1. 生态系统现状调查

根据实地调查，评价范围内生态系统为灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统。

（1）草地生态系统

根据现场踏勘结合遥感影像解译，区内草本植物物种丰富度高，个体分布均匀，草地生态系统是区内生物量和生产力相对较高的生态系统，对生态系统的稳定也起到了重要作用。

（2）灌丛生态系统

根据现场踏勘结合遥感影像解译，灌丛生态系统在调查区域占比较少，灌木层较乔木层物种丰富度较高，灌木层的阔叶树种幼苗较多，向乔木层演替的可能较大。

(3) 湿地生态系统

调查区域内的湿地生态系统主要为河流。河岸湿地周围滩涂分布有芦苇等植物，还包括浮游植物等生产者，以及浮游动物、鱼、两栖类等消费者。湿地生态系统服务功能不仅包括提供大量资源产品，而且具有大的环境调节功能和环境效益，在调蓄洪水、调节气候、控制土壤等多方面发挥着重要作用。

(4) 农田生态系统

农田生态系统是以经营作物为目的的生态系统，也就是作物群落与其周围环境之间能量流动和物质循环的综合体系。与各种自然生态系统和人工生态系统之间有着极其密切的联系。农田生态系统生产力较高，大部分经济产品随收获而移出系统，养分循环主要靠系统外投入而保持平衡。

(5) 城镇生态系统

城镇生态系统为人类活动产生，主要为项目所在地周边的村庄，因地表裸露，动物群落主要由一些小型哺乳动物、麻雀、喜鹊、八哥等伴人鸟类组成。

5.7.2. 陆生生态现状调查与评价

为了解项目所在区域陆生生态现状，评价单位委托南京龙悦环境科技咨询有限公司于2024年8月开展了陆生生态现状调查。主要调查评价范围内陆生植被、两栖动物、爬行动物、哺乳动物和鸟类。

相关计算公式如下：

物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度（Speciesrichnessindex,S）、香农-威纳多样性指数（Shannon-Wienerdiversityindex,H'）、Pielou均匀度指数（Pielouevennessindex,E）、Simpson优势度指数（Simpsondominanceindex,D）等。

(1) 物种丰富度：调查区域内物种种数之和。

(2) 香农-威纳多样性指数计算公式为：

$$H = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

式中：

H —香农-威纳多样性指数；

S —调查区域内物种种类总数；

P_i —调查区域内属于第 i 种的个体比例。

(3) Pielou 均匀度指数计算公式为：

$$J = (- \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i) / \ln S$$

式中：

J —Pielou 均匀度指数；

S —调查区域内物种种类总数；

P_i —调查区域内属于第 i 种的个体比例。

(4) Simpson 多样性指数计算公式：

$$D = 1 / \sum_{i=1}^s P_i^2$$

式中：

D —Simpson 多样性指数；

S —调查区域内物种种类总数；

P_i —调查区域内属于第 i 种的个体比例。

5.7.2.1. 植被调查

(1) 调查方法

采用了样方调查与遥感解译相结合的方法，同时以周边区域文献资料作为辅助。

(2) 调查时间

2024年8月。

(3) 调查标准

生态调查以《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》(HJ710.1-2014)和《全国植物物种资源调查技术规定(试行)》为调查标准，植被类型分类参照《中国植被》(吴征镒，1980)，植物群落特征参考《普通生态学》(孙儒泳，2002)。

(4) 样方设置

本次陆生生态评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则生态影响(HJ19-2022)》：“根据植物群落类型(宜以群系及以下分类单位为调查单元)设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于3个。”

根据初步调查，参考《中国植被》(吴征镒，1980)，评价区主要包括3个群系类型(具体群系类型见后续表5.3-13评价区主要植被类型)，依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)，本次调查每个群系设置3个样方/样线/样点，合计共9个样方/样线/样点，具体见表5.7-1和图5.7-1。

表 5.7-1 样线、样方调查点位设置一览表

样线/样方	位置	经纬度	备注
样方 1	拟建工程临时占地	120.83134955, 31.81134256	实测
样方 2	拟建工程永久占地	120.83176717, 31.81246298	实测
样方 3	拟建工程北侧 250m 农田	120.83282723, 31.81486739	实测
样线 1	拟建工程临时占地	起点: 120.82684241, 31.81064916 终点: 120.83732336, 31.81178707	实测
样线 2	拟建工程北侧 160m	起点: 120.82754916, 31.81264411 终点: 120.83045072, 31.81659461	实测
样线 3	拟建工程南侧 70m	起点: 120.83066424, 31.80956632 终点: 120.84035265, 31.80599292	实测
样线 7	铁黄沙	120.841552, 31.788561	引用
样方 8	铁黄沙	120.865728, 31.796367	
样点 9	沿江湿地	/	

注：样线 7 引用数据来自常熟市生物多样性本底调查中陆生维管植物样线 R18，样方 8 引用陆生维管植物样方 CB4，调查时间截至 2022 年 09 月；样方 9 引用数据来自张家港市生物多样性本底调查样点 64603490，调查时间截至 2022 年 09 月。

(5) 样方调查内容

根据现场初步调查，本项目样方类型包括乔木、灌木、草地三类，具体调查内容如下：

乔木样方：依据样地的地形、土壤、人为环境、群系类型等因素，布设 $20\text{m} \times 20\text{m}$ 的样方，统计样方内的乔木种类、胸径、株高、郁闭度，同时记录GPS坐标。

灌丛样方：依据样地的地形、土壤、人为环境、群系类型等因素，布设 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 的样方，统计样方内的灌木种类、胸径、株高、覆盖度，同时记录GPS坐标。

草本样方：依据样地的地形、土壤、人为环境、群系类型等因素，布设 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 的样方，统计样方内的草本种类、观测长势，覆盖度株高，同时记录GPS坐标。

(6) 调查现场照片





(7) 调查结果

1) 植被区系

调查区属亚热带季风气候，根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2011），工程共跨越一个植被区域、一个植被地带、一个植被区，具体如下：

IV 亚热带常绿阔叶林区域

IV_{Ai} 北亚热带常绿、落叶阔叶混交林地带

IV_{Ai-1} 江、淮平原，栽培植被、水生植被区

由于人为活动影响，评价区内原始天然植被已不复存在，现存植被均为次生植被，且以人工植被为主。该区域植被大部分为天然次生林，部分人工林，此外还包括部分农业栽培植被、田间草地及湿地植被，故评价区植被类型较为简单。

2) 植被类型

根据植物种类的组成、分布、群落结构、群落外貌以及自然地理诸因素，参考《中国植被》，评价区自然植被划分为 4 个植被型组、5 个植被型、8 个群系。具体见下表。

表 5.7-2 评价区主要植被类型

植被型组	植被型	群系	群系拉丁名	主要分布区域
阔叶林	落叶阔叶林	柳树群系	Form.Pterocarya stenoptera	岸边、路旁、田间
		杨树群系	Form.PopulusL.	岸边、路旁、田间
针叶林	暖性落叶针叶林	水杉群系	Form.Meyasequoia glyptostroboides	路旁、河边
灌木	常绿灌木	夹竹桃	Form.Nerium indicum Mill	路旁
草甸	杂草草甸	加拿大一枝黄花群系	Form.Solidago canadensis L.	路旁、河边
		小蓬草群系	Form.Erigeron canadensis	路边、田间

		葎草群系	Form.Humulusscandens	路边、田间
	禾草草甸	狗尾草群系	Form.Setariaviridis	路边、田间

3) 主要植被特点

根据现场对评价区内植被的实地考察，参照《中国植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要描述。

①阔叶林

评价区内阔叶林主要是柳树群系，在评价区有大面积种植，郁闭度0.4-0.5，高6—7m不等，多为群系，部分村庄、道路两侧的群系边缘有夹竹桃，林下草本植物主要加拿大一枝黄花、狗尾草、小蓬草、葎草等。



图 5.7-2 柳树群系

②针叶林

A.暖性落叶针叶林

评价区内暖性落叶针叶林主要为水杉群系。水杉林林分密度大，组成结构简单。乔木层郁闭度0.6-0.85，部分地段高达0.9，部分地段混生有少量的杉木、枫杨等，邻体竞争很强，自然稀疏强烈。由于上层林木过于茂盛，林下阴暗潮湿，加之人工抚育的作用，林下灌木和草本层植物十分稀少，灌木层仅为少数耐阴湿性的种类，主要种类有小果蔷薇、野蔷薇、喜阴悬钩子和水杉、杉木幼苗等；草本层常见鹿蹄草、沿阶草和蕨类植物冷蕨等。



图 5.7-3 水杉群系

③ 灌木

夹竹桃群系

夹竹桃林外貌整齐，以灌木为主，共三个灌木一个草本，林高一般为 3~4 米，秆径粗约 1 厘米。



图 5.7-4 夹竹桃群系

④ 草甸

A. 杂草草甸

a. 小蓬草群系

分布于河岸、坑塘边及田埂，群落高度 30—80cm，盖度 30%—50%，伴生植物有白茅、蓟、狗牙根等。



图 5.7-5 小蓬草群系

b.加拿大一枝黄花群系

主要分布在河边的泥质滩地上,群落高度 120—140cm, 盖度 70%—80%, 伴生植物有葎草等。



图 5.7-6 加拿大一枝黄花群系

c.葎草群系

主要分布于河边, 道路两侧, 群落高度在 30—40cm 闭郁度在 90%。



图 5.7-7 葎草群系

B.禾草草甸

狗尾草群系在河岸、路边、田埂、林下、林缘均有分布，群落高度 20—50cm，盖度 60%—70%。



图 5.7-8 狗尾草群系

4) 植被资源

① 植被种类

评价区植被多为人工植被，植物多样性不丰富。根据现场调查及有关文献记载显示，评价区内共有维管束植物 8 种，分别属于 5 科 7 属，植物组成详情见下表。

表 5.7-3 植被区植物组成

科名	属数, 属	种数, 种	种数占比, %
杨柳科	2	2	28
柏科	1	1	14
菊科	2	2	28
大麻科	1	1	14
禾本科	1	1	14

表 5.7-4 植被名录

序号	科	属	种	拉丁文名
1	报春花科	珍珠菜属	圆叶过路黄	<i>Lysimachianummularia</i> L.
2	报春花科	珍珠菜属	星宿菜	<i>Lysimachiafortunei</i> Maxim.
3	唇形科	风轮菜属	细风轮菜	<i>Clinopodiumgracile</i> (Benth.)Matsum.
4	大戟科	野桐属	野桐	<i>Mallotustenuifolius</i> Pax
5	大戟科	油桐属	油桐	<i>Verniciafordii</i> (Hemsl.)AiryShaw
6	大戟科	油桐属	白背叶	<i>Mallotusapelta</i> (Lour.)Müll.Arg.
7	豆科	黄檀属	黄檀	<i>Dalbergiahupeana</i> Hance
8	豆科	胡枝子属	大叶胡枝子	<i>Lespedezadavidii</i> Franch.
9	豆科	胡枝子属	铁马鞭	<i>Lespedezapilosa</i> (Thunb.)Siebold&Zucc.
10	豆科	豇豆属	豇豆	<i>Vignaungiculata</i> (L.)Walp.
11	防己科	千金藤属	千金藤	<i>Stephaniajaponica</i> (Thunb.)Miers

12	防己科	千金藤属	金线吊乌龟	<i>Stephaniacephalantha</i> Hayata
13	防己科	木防己属	木防己	<i>Cocculusorbiculatus</i> (L.)DC.
14	禾本科	刚竹属	毛竹	<i>Phyllostachysedulis</i> (Carrière)J.Houz.
15	禾本科	燕麦属	燕麦	<i>Avenasativa</i> L.
16	禾本科	显子草属	显子草	<i>Phaenospomaglobosum</i> MunroexBenth.
17	禾本科	芒属	荻	<i>Miscanthussacchariflorus</i> (Maxim.)Benth.&Hook.f.exFranch.
18	禾本科	假稻属	游草	<i>Leersiahexandra</i> Sw.
19	金丝桃科	金丝桃属	地耳草	<i>Hypericumjaponicum</i> Thunb.inMurr.
20	金星蕨科	金星蕨属	金星蕨	<i>Parathelypterisglanduligera</i> (Kunze)Ching
21	景天科	景天属	珠芽景天	<i>Sedumbulbiferum</i> Makino
22	桔梗科	党参属	羊乳	<i>Codonopsis lanceolata</i> (Siebold&Zucc.)Trautv.
23	壳斗科	栎属	白栎	<i>Quercusfabri</i> Hance
24	壳斗科	栗属	板栗	<i>Castaneamollissima</i> Blume
25	壳斗科	锥属	苦槠	<i>Castanopsis sclerophylla</i> (Lindl.)Schottky
26	壳斗科	栎属	小叶栎	<i>Quercuschenii</i> Nakai
27	壳斗科	锥属	甜槠	<i>Castanopsisseyrei</i> (Champ.exBenth.)Tutcher
28	蓼科	蓼属	刺蓼	<i>Persicariasenticosa</i> (Meisn.)H.GrossexNakai
29	蓼科	蓼属	蓼	<i>Polygonum</i> L.
30	蓼科	蓼属	水蓼	<i>Persicariahydropiper</i> (L.)Spach
31	蓼科	蓼属	稀花蓼	<i>Persicariadissitiflora</i> (Hemsl.)H.GrossexT.Mori
32	蓼科	蓼属	金线草	<i>Persicariafiliformis</i> (Thunb.)Nakai
33	唇形科	牡荆属	牡荆	<i>Vitexnegundo</i> var. <i>cannabifolia</i> (Sieb.etZucc.)Hand.-Mazz.
34	毛茛科	翠雀属	还亮草	<i>Delphiniumanthriscifolium</i> Hance
35	毛茛科	铁线莲属	女娄	<i>Clematisapiifolia</i> DC.
36	毛茛科	毛茛属	石龙芮	<i>Ranunculus scleratus</i> L.
37	木樨科	木樨属	木樨	<i>Osmanthusfragrans</i> (Thunb.)Lour.
38	木樨科	栲属	白蜡树	<i>Fraxinuschinensis</i> Roxb.
39	葡萄科	葡萄属	菱叶葡萄	<i>Vitishancockii</i> Hance
40	漆树科	盐麸木属	盐麸木	<i>Rhuschinensis</i> Mill.
41	漆树科	漆树属	漆树	<i>Toxicodendronvernici</i> fluum(Stokes)F.A.Barkley
42	茜草科	臭鸡屎藤属	臭鸡屎藤	<i>Paederiacruddasiana</i> Prairie
43	蔷薇科	悬钩子属	牛叠肚	<i>Rubuscrataegifolius</i> Bunge
44	蔷薇科	悬钩子属	蓬蘽	<i>Rubushirsutus</i> Thunb.
45	蔷薇科	悬钩子属	高粱蔗	<i>Rubuslambertianus</i> Ser.
46	蔷薇科	悬钩子属	山莓	<i>Rubuscorchorifolius</i> L.f.
47	蔷薇科	龙牙草属	龙牙草	<i>Agrimoniapilosa</i> Ledeb.
48	蔷薇科	路边青属	路边青	<i>Geumaleppicum</i> Jacq.
49	蔷薇科	李属	山樱花	<i>Prunus serrulata</i> Lindl.
50	蔷薇科	悬钩子属	覆盆子	<i>Rubusidaeus</i> L.
51	蔷薇科	蔷薇属	金樱子	<i>Rosalaevigata</i> Michx.
52	蔷薇科	委陵菜属	匍匐委陵菜	<i>Potentillareptans</i> L.
53	桑科	橙桑属	柘树	<i>Macluraticuspidata</i> Carrière
54	莎草科	薹草属	白颖薹草	<i>Carex duriusculus</i> subsp. <i>rigescens</i> (Franch.)S.Y.Liang&Y.C.Tang
55	省沽油	野鸦椿属	野鸦椿	<i>Euscaphisjaponica</i> (Thunb.exRoem.&Schult.)Kanitz

	科			
56	十字花科	芸薹属	芸薹	Brassicarapavar.oleiferaDC.
57	石竹科	繁缕属	中国繁缕	StellariachinensisRegel
58	松科	松属	马尾松	PinusmassonianaLamb.
59	天门冬科	黄精属	黄精	PolygonatumsibiricumRedouté
60	天南星科	魔芋属	魔芋	AmorphophalluskonjacK.Koch
61	天南星科	半夏属	半夏	Pinelliaternata(Thunb.)Ten.exBreitenb.
62	卫矛科	卫矛属	卫矛	Euonymusalatus(Thunb.)Siebold
63	乌毛蕨科	狗脊属	狗脊	Woodwardiajaponica(L.f.)Sm.
64	无患子科	栲属	栲	KoelreuteriapaniculataLaxm.
65	无患子科	槭属	茶条槭	Acertataricumsubsp.ginnala(Maxim.)Wesmael
66	五加科	天胡荽属	天胡荽	HydrocotylesibthorpioidesLam.
67	五加科	楸木属	楸木	Araliaelata(Miq.)Seem.
68	五列木科	柃属	柃木	EuryajaponicaThunberg
69	仙茅科	仙茅属	仙茅	CurculigoorchioidesGaertn.
70	苋科	苋属	反枝苋	AmaranthusretroflexusL.
71	旋花科	番薯属	圆叶牵牛	Ipomoeapurpurea(L.)Roth
72	旋花科	番薯属	三裂叶薯	IpomoeatrilobaL.
73	荨麻科	糯米团属	糯米团	Gonostegiahirta(Blume)Miq.
74	杨柳科	杨属	大叶杨	PopuluslasiocarpaOliv.
75	芸香科	花椒属	花椒	ZanthoxylumbungeanumMaxim.
76	芸香科	花椒属	野花椒	ZanthoxylumsimulansHance
77	芸香科	花椒属	青花椒	ZanthoxylumschinifoliumSiebold&Zucc.
78	樟科	山胡椒属	乌药	Linderaaggregata(Sims)Kosterm.
79	樟科	山胡椒属	山胡椒	Linderaglauca(Siebold&Zucc.)Blume
80	樟科	山胡椒属	山榿	LinderareflexaHemsl.
81	樟科	檫木属	檫木	Sassafrastzumu(Hemsl.)Hemsl.
82	樟科	檫木属	紫萁	Sassafrastzumu(Hemsl.)Hemsl.
83	棕榈科	棕竹属	棕竹	Rhapisexcelsa(Thunb.)A.Henry
84	百合科	沿阶草属	沿阶草	OphiopogonbodinieriH.Lév.
85	菝葜科	菝葜属	菝葜	SmilaxchinaL.
86	柏科	杉木属	杉木	Cunninghamialanceolata(Lamb.)Hook.
87	大戟科	乌柏属	乌柏	Triadicasebifera(L.)Small
88	大戟科	大戟属	通奶草	EuphorbiahypericifoliaL.
89	大戟科	铁苋菜属	铁苋菜	AcalyphaaustralisL.
90	大麻科	葎草属	葎草	Humuluscandens(Lour.)Merr.
91	大麻科	朴属	朴树	CeltissinensisPers.
92	豆科	刺槐属	刺槐	RobiniapseudoacaciaL.
93	豆科	两型豆属	两型豆	AmphicarpaedgeworthiiBenth.
94	豆科	木蓝属	木蓝	IndigoferatinctoriaL.
95	豆科	野豌豆属	野豌豆	ViciasepiumL.

96	豆科	田菁属	田菁	Sesbaniacannabina(Retz.)Pers.
97	豆科	大豆属	大豆	Glycinemax(L.)Merr.
98	海金沙科	海金沙属	海金沙	Lygodiumjaponicum(Thunb.)Sw.
99	禾本科	箬竹属	箬竹	Indocalamustessellatus(Munro)P.C.Keng
100	禾本科	荩草属	荩草	Arthraxonhispidus(Thunb.)Makino
101	禾本科	燕麦属	野燕麦	AvenafatuaL.
102	禾本科	狗尾草属	狗尾草	Setariaviridis(L.)P.Beauv.
103	禾本科	马唐属	马唐	Digitariasanguinalis(L.)Scop.
104	禾本科	淡竹叶属	淡竹叶	LophatherumgracileBrongn.
105	禾本科	狗牙根属	狗牙根	Cynodondactylon(L.)Persoon
106	禾本科	披碱草属	披碱草	ElymusdahuricusTurcz.
107	禾本科	白茅属	白茅	Imperatacylindrica(L.)P.Beauv.
108	胡桃科	枫杨属	枫杨	PterocaryastenopteraC.DC.
109	葫芦科	绞股蓝属	绞股蓝	Gynostemma pentaphyllum(Thunb.)Makino
110	夹竹桃科	络石属	络石	Trachelospermumjasminoides(Lindl.)Lem.
111	金缕梅科	檵木属	檵木	Loropetalumchinense(R.Br.)Oliv.
112	堇菜科	堇菜属	紫花地丁	ViolaphilippicaCav.
113	菊科	飞蓬属	小蓬草	ErigeroncanadensisL.
114	菊科	莴苣属	翅果菊	LactucaindicaL.
115	菊科	紫菀属	马兰	AsterindicusL.
116	菊科	鬼针草属	鬼针草	BidenspilosaL.
117	菊科	蒿属	野艾蒿	ArtemisialavandulifoliaDC.
118	菊科	飞蓬属	一年蓬	Erigeronannuus(L.)Pers.
119	菊科	一枝黄花属	加拿大一枝黄花	SolidagocanadensisL.
120	菊科	苍耳属	苍耳	XanthiumstrumariumL.
121	藜科	藜属	藜	ChenopodiumalbumL.
122	楝科	楝属	楝树	MeliaazedarachL.
123	蓼科	蓼属	扛板归	Persicariaperfoliata(L.)H.Gross
124	蓼科	酸模属	齿果酸模	RumexdentatusL.
125	蓼科	蓼属	酸模叶蓼	Persicarialapathifolia(L.)Delarbre
126	蓼科	蓼属	春蓼	PersicariamaculosaGray
127	蓼科	何首乌属	何首乌	Pleuropterismultiflorus(Thunb.)Nakai
128	牻牛儿苗科	老鹳草属	老鹳草	GeraniumwilfordiiMaxim.
129	葡萄科	乌莓属	乌莓	Causonisjaponica(Thunb.)Raf.
130	葡萄科	葡萄属	蓼藎	VitisbryoniifoliaBunge
131	千屈菜科	紫薇属	紫薇	LagerstroemiaindicaL.
132	茜草科	茜草属	茜草	RubiacordifoliaL.
133	茜草科	鸡屎藤属	鸡屎藤	PaederiafoetidaL.
134	茜草科	耳草属	金毛耳草	Hedyotischrysotricha(Palib.)Merr.
135	蔷薇科	蔷薇属	野蔷薇	RosamultifloraThunb.
136	蔷薇科	蛇莓属	蛇莓	Duchesneaindica(Andrews)FockeinEngler&Prantl
137	蔷薇科	石楠属	红叶石楠	Photiniaserratifolia(Desf.)Kalkman
138	茄科	茄属	龙葵	SolanumnigrumL.

139	伞形科	窃衣属	窃衣	Torilisscabra(Thunb.)DC.
140	桑科	桑属	桑树	MorusalbaL.
141	桑科	构属	构树	Broussonetiapapyrifera(L.)L'Hér.exVent.
142	莎草科	莎草属	香附子	CyperusrotundusL.
143	山茶科	山茶属	茶	Camelliasinensis(L.)Kuntze
144	山茱萸科	八角枫属	八角枫	Alangiumchinense(Lour.)Harms
145	杉科	水杉属	水杉	MetasequoiaaglyptostroboidesHu&W.C.Cheng
146	商陆科	商陆属	商陆	PhytolaccaacinosoRoxb.
147	石竹科	繁缕属	繁缕	Stellariamedia(L.)Vill.
148	鼠李科	裸芽鼠李属	长叶冻绿	Frangulacrenata(Siebold&Zucc.)Miq.
149	薯蓣科	薯蓣属	黄独	DioscoreabulbiferaL.
150	卫矛科	卫矛属	白杜	EuonymusmaackiiRupr.
151	卫矛科	南蛇藤属	南蛇藤	CelastrusorbiculatusThunb.
152	苋科	牛膝属	牛膝	AchyranthesbidentataBlume
153	苋科	莲子草属	莲子草	Alternantherasessilis(L.)R.Br.exDC.
154	车前科	婆婆纳属	阿拉伯婆婆纳	VeronicapersicaPoir.
155	荨麻科	苎麻属	苎麻	Boehmerianivea(L.)Gaudich.
156	蕁树科	枫香树属	枫香	LiquidambarformosanaHance
157	鸭跖草科	鸭跖草属	鸭跖草	CommelinacommunisL.
158	杨柳科	柳属	旱柳	SalixmatsudanaKoidz.
159	叶下珠科	叶下珠属	蜜甘草	PhyllanthussussuriensisRupr.&Maxim.
160	银杏科	银杏属	银杏	GinkgobilobaL.
161	榆科	榆属	榆树	UlmuspumilaL.
162	樟科	樟属	香樟	Cinnamomumcamphora(L.)Presl.
163	酢浆草科	酢浆草属	酢浆草	OxaliscorniculataL.

②入侵物种

通过现场调查,并根据《中国外来入侵种名单(第一批)》(2003)、《中国外来入侵种名单(第二批)》(2010)、《中国外来入侵种名单(第三批)》(2014)、《中国外来入侵种名单(第四批)》(2016),评价区内共发现外来入侵种有小蓬草和加拿大一枝黄花。



图 5.7-9 小蓬草加拿大一枝黄花

③重要物种

根据导则，重要野生植物指的是在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括《国家重点保护野生植物名录》(2021)《中国生物多样性红色名录》中列为极危（Critically Endangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

本区域内发现有国家 I 级保护植物 1 种，为水杉，均为人工栽培；本区域内发现危险物种有水杉：濒危（EN）；本区域内发现特有种水杉。未发现古树名木。下表为现场调查发现的评价区内野生重要植物。

表 5.7-5 评价范围内重要植物调查结果

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物	资料来源
1	水杉	国家 I 级	濒危（EN）	是	否	现场调查

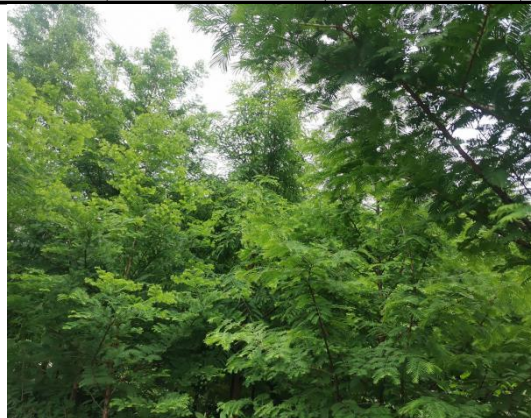


图 5.7-10 水杉

④植物群落的多样性分析

对评价区内的物种丰富度 (S)、Shannon-Wiener 多样性指数 (H')、Simpson 多样性指数 (D)、Pielou 均匀度指数 (E) 分布进行计算, 结果显示:

评价区的物种丰富度 (S) 草本层=灌木层 > 乔木层。草本层由于受灌木层和乔木层的遮盖, 受到郁闭度较高、林下湿润温暖的小生境的影响, 大多数植物呈现阴生性特点, 就固氮能力来说, 草本层植被较乔木层有较强的氮捕获能力, 适应性也更强, 又由于所需养分和阳光较少, 故而物种丰富度较高; 灌木层的阔叶树种幼苗较多, 向乔木层演替的可能较大。

评价区植物群落各层 Shannon-Wiener 多样性指数较低。Simpson 多样性指数与 Shannon-Wiener 多样性指数大小规律类似。灌木层由于物种丰富度高, 且分布较均匀, 因此多样性指数最高, 乔木层最低。物种均匀度用来衡量各种类的分布均匀程度, 评价区 Pielou 均匀度指数表现为乔木层=草本层 > 灌木层, 灌木层的均匀度最低。

表 5.7-6 植物群落多样性

群落类型	S	H'	D	E
乔木层	3.00	1.099	0.6667	0.99
灌木层	1.00	0	0	0
草本层	4.00	1.386	0.75	0.99

(8) 小结

调查区属亚热带季风气候。评价区自然植被划分为 4 个植被型组、5 个植被型、8 个群系。评价区内共发现外来入侵种有小蓬草和加拿大一枝黄花。本区域内发现有国家 I 级保护植物 1 种, 水杉, 为人工栽培, 发现危险物种有水杉: 濒危 (EN), 本区域内发现特有种水杉。未发现古树名木。

评价区内主要植被类型见图 5.7-10。

5.7.2.2. 两栖、爬行动物调查

(1) 调查方法

本次对两栖、爬行及哺乳动物的调查采用《生物多样性观测技术导则两栖动物 (HJ710.6-2014)》、《生物多样性观测技术导则爬行动物 (HJ710.5-2014)》、《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物 (HJ710.3-2014)》

等相关文件中确定的样线法。即在工程涉及区域及其生态评价范围内设置调查样线，每条样线长 1~3km 左右，并以 1.5~3km/h 的速度前进进行观测，记载沿途观测到的物种。

两栖、爬行及哺乳动物种类鉴定参照《中国动物志两栖纲》、《中国动物志爬行纲》、《中国动物志兽纲》等书籍。

(2) 调查时间

调查时间为 2024 年 8 月。

(3) 样线设置

根据《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》，本次评价区涉及农田、湿地 2 种野生动物生境类型，每种生境类型至少设置 1 条样线，共设置 6 条样线，具体见表 5.7-7。

表 5.7-7 两栖、爬行及哺乳动物调查样线统计表

编号	名称	起点纬度	起点经度	终点纬度	终点经度	样线长度(km)	备注
1	拟建工程临时占地	31.810649 16	120.826842 41	31.811787 07	120.837323 36	1	实测
2	拟建工程北侧 200m	31.812644 11	120.827549 16	31.816594 61	120.830450 72	1	
3	拟建工程南侧 300m	31.809566 32	120.830664 24	31.805992 92	120.840352 65	1	
经纬度							
4	铁黄沙 1	120.81627, 31.79998				1	引用
5	铁黄沙 3	120.85824, 31.85824				1	
6	铁黄沙 3	120.87948, 31.79614				1	
7	沿江湿地	/				1	

注：样线 4-6 引用数据来自常熟市生物多样性本底调查样线 R22~R24，调查时间截至 2022 年 09 月；样线 7 引用数据来自张家港市生物多样性本底调查样线 64603490，调查时间截至 2022 年 09 月。

(4) 调查现场照片



(5) 调查结果

1) 两栖类动物调查结果

① 物种组成

2024年8月调查区共调查到两栖动物1目2科5种，其中蛙科4种，占物种种类数的80.00%；蟾蜍科1种，占种类数20.00%。

10种两栖动物中，有广布种4种，占物种种类数的80.00%；东洋界1种，占种类数20.00%。优势种有2种，分别为泽陆蛙和中华蟾蜍；常见种3种，分别为黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍、泽陆蛙；稀有种2种，分别为金线侧褶蛙、金线蛙。

表 5.7-8 两栖动物名录

物种			拉丁名	区系	数量
无尾目	蛙科	金线侧褶蛙	<i>Pelophylaxplancyi</i>	广	+
无尾目	蛙科	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylaxnigromaculatus</i>	广	+
无尾目	蛙科	泽陆蛙	<i>Fejervaryamultistriata</i>	东	+
无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	<i>Bufogargarizans</i>	广	+
无尾目	蛙科	金线蛙	<i>Microhylaornata</i>	广	+

(注：“广”为广布种，“东”为东洋界种；“+”为稀有种(5只以下)，“++”为少见种(6~20只)，“+++”为常见种(21~50只)，“++++”优势种(51只以上))。



金线侧褶蛙



黑斑侧褶蛙



泽陆蛙

中华蟾蜍

图 5.7-11 部分两栖动物照片

2) 生活类型及分布

根据两栖类的生态习性，调查区的两栖动物分为以下 2 种生活类型：

静水型（在静水或缓流中活动觅食）：有黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙等。主要分布于调查区内的湖泊等静水水域。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、泽陆蛙等。其主要分布于调查区离水源不远的陆地上石块下、田埂间等地。

3) 生物多样性

根据数据显示，两栖动物物种丰富度指数为 2~4，均值为 2.71；Simpson 多样性指数为 0.44~0.72，均值为 0.89；Pielou 均匀度指数为 0.91~0.96，均值为 0.92；Shannon-Wiener 多样性指数为 0.63~1.33，均值为 0.89。

表 5.7-9 两栖动物生物多样性

样线	物种丰富度指数	Simpson 多样性指数	Shannon-Wiener 多样性指数	Pielou 均匀度指数
拟建工程临时占地	3	0.625	1.04	0.9466
拟建工程北侧 200m	2	0.4444	0.6365	0.9183
拟建工程南侧 300m	4	0.72	1.332	0.9608
	3	0.6122	1.004	0.9139
铁黄沙 1	2	0.4444	0.6365	0.9183
铁黄沙 3	2	0.4444	0.6365	0.9183
铁黄沙 3	3	0.56	0.9503	0.8650
沿江湿地	3	0.625	1.04	0.9466
拟建工程临时占地	2	0.4444	0.6365	0.9183

4) 小结

2024 年 8 月调查区共调查到两栖动物 1 目 2 科 5 种，其中蛙科 4 种，占物种种类数的 80.00%；蟾蜍科 1 种，占种类数 20.00%。5 种两栖动物中，有广布种 4 种，占物种种类数的 80.00%；东洋界 1 种，占种类数 20.00%。优势种有 2 种，分别为泽陆蛙和中华蟾蜍；常见种 3 种，分别为黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍、泽陆蛙；稀有种 2 种，分别为金线侧褶蛙、金线蛙。

根据两栖类的生态习性，两栖动物分为静水型、陆栖型、溪流型 3 种生活类型。两栖动物物种丰富度指数为 2~4，均值为 2.71；Simpson 多样性指

数为 0.44~0.72，均值为 0.89；Pielou 均匀度指数为 0.91~0.96，均值为 0.92；Shannon-Wiener 多样性指数为 0.63~1.33，均值为 0.89。

5) 重要物种

本次现场调查在调查区内未发现国家重点保护野生动物。

根据《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》（2020 年）可知，近危物种 2 种，分别为金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙。

表 5.7-10 重点保护动物名录

物种	拉丁名	保护等级	评估等级	
一、两栖类				
1	金线侧褶蛙	Pelophylaxplancyi	/	NT
2	黑斑侧褶蛙	Pelophylaxnigromaculatus	/	NT
3	泽陆蛙	Fejervaryamultistriata	/	LC
4	花臭蛙	Odorranaschmackeri	/	LC
5	凹耳臭蛙	Odorranatormota	/	/
6	天台粗皮蛙	Rugosatientaiensis	/	VU
7	武夷湍蛙	Amolopswuyiensis	/	LC
8	中华蟾蜍	Bufogargarizans	省二级	LC
9	饰纹姬蛙	Microhylaornata	/	LC
10	中国雨蛙	Hylachinensis	/	LC
二、爬行类				
1	短尾蝮	Gloydiusbrevicaudus	三有	NT
2	赤链蛇	Dinodonrufozonatum	三有	LC
3	无蹼壁虎	Gekkoswinhoni	三有	LC
三、哺乳类				
1	东方田鼠	Microtusfortis	/	LC
2	隐纹花松鼠	Tamiosswinhoei	三有	LC
3	普通刺猬	Erinaceuseuropaeus	/	/
4	黄鼬	Mustelasibirica	省二级	LC
5	狗獾	Meles meles	省一级	NT
6	野猪	Susscrofa	/	LC
7	华南兔	Lepussinensis	三有	LC



图 5.7-12 部分重要物种照片（中华蟾蜍）

5.7.2.3. 鸟类

（1）调查方法

本次对工程涉及区域范围及生态评价范围内的鸟类进行了现场调查。鸟类调查除了查阅资料、现场走访外，主要还采用了样线调查法。

调查时选择晴朗无大风的天气，于每日 5:00~9:30，16:00~18:30 两个鸟类活动高峰时间段进行。调查人员沿样线以 2km/h 左右的速度步行观察，记录沿前进方向样线两侧宽度大约 50m 内观测到的鸟类，只记录迎面鸟，从背后飞入的不作记录，同时记录海拔、经纬度、生境类型等。在调查中以肉眼观测为主，同时辅以望远镜、照相机进行辨别及记录，以备后期对有疑义的物种进一步确认。鸟类的计数方法采用精确计数法和估算法相结合，数量较小的群体采用精确计数法，较大的群体采用“集团统计法”。鸟类分类系统划分参照《中国鸟类分类与分布名录》（第 3 版）。

（2）调查时间

2024 年 8 月 5 日—8 日。

（3）调查样线设置

2024 年 8 月在湿地和耕地这三种生境内分别设置了 3 条、4 条样线，共设置了 7 条样线，具体见表 5.7-7。

（4）鸟类种类组成

2024 年 8 月共调查到鸟类 13 种，隶属 4 目 10 科。从物种鸟类目别组成上来看，雀形目鸟类 7 科 8 种，物种数最多，占总鸟类物种数的 61.54%，

占绝对优势；其次是鸽形目共 1 科 2 种，占总鸟类物种的 15.38%；鸛形目共 1 科 2 种，占总鸟类物种的 15.38%；隼形目，鹟形目 1 科 1 种，各占总鸟类物种的 7.69%；各样线物种组成见下表。

表 5.7-11 鸟类种类分布

目	科	种	拉丁文名	1	2	3	4	5	6	7
雀形目	燕科	家燕	Hirundorustica		+					
雀形目	鸦科	喜鹊	Picapica	+	+		+	+		+
雀形目	鸦科	灰喜鹊	Cyanopicacyanus			+			+	
雀形目	雀科	麻雀	Passermontanus	+	+	+	+	+	+	+
鸛形目	鹭科	牛背鹭	Bubulcusibis							+
雀形目	椋鸟科	八哥	Acridotherescristatellus	+	+	+	+	+	+	+
鸽形目	鸠鸽科	珠颈斑鸠	Streptopeliachinensis	+			+			
雀形目	鹟科	乌鹟	Turdusmerula		+					
雀形目	伯劳科	棕背伯劳	Laniusschach		+			+		+
鸛形目	鹭科	小白鹭	Egrettaarzetta	+	+	+	+	+	+	+
雀形目	燕科	家燕	Hirundorustica							
鸽形目	鸠鸽科	原鸽	Columbalivia	+			+			
隼形目	鹰科	黑尾鸢	Milvusmigrans		+		+			

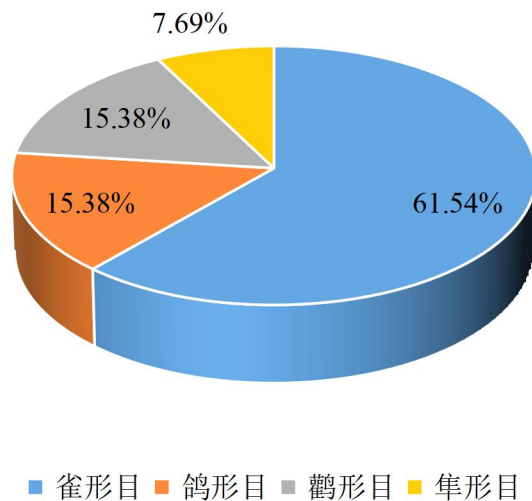


图 5.7-13 鸟类种类组成

(5) 鸟类优势种

依据鸟类种群数量划分优势种、常见种和偶见种，其中，将数量占调查总数大于 10%的种类为优势种，1%~10%之间的种类为常见种，小于 1%的为偶见种。调查未发现鸟类优势种，常见种 25 种，共占总数的 83.69%；偶见种 36 种，共占总数的 16.31%。

(6) 类群落多样性

对调查区域的鸟类多样性进行分析，结果显示：调查区域鸟类物种丰富度（S）在 4~7 之间，Shannon-Wiener 多样性指数（H'）在 1.26~1.93 之间，Simpson 多样性指数（D）在 0.69~0.84 之间，Pielou 均匀度指数（E）在 0.86~0.96 之间。总体而言，该区域鸟类多样性较低。

表 5.7-12 鸟类群落多样性

样线	S	H'	D	E
1	6.00	1.71	0.81	0.95
2	8.00	1.93	0.84	0.93
3	4.00	1.33	0.72	0.96
4	7.00	1.67	0.77	0.86
5	5.00	1.42	0.72	0.88
6	4.00	1.26	0.69	0.91
7	6.00	1.70	0.80	0.95

(7) 调查小结

2024 年 8 月调查共记录到鸟类 13 种，隶属 4 目 10 科。从物种鸟类目别组成上来看，雀形目鸟类 7 科 8 种，物种数最多，占总鸟类物种数的 61.54%，占绝对优势。调查区域鸟类物种丰富度（S）在 4~7 之间，Shannon-Wiener 多样性指数（H'）在 1.26~1.93 之间，Simpson 多样性指数（D）在 0.69~0.84 之间，Pielou 均匀度指数（E）在 0.86~0.96 之间。

5.7.3. 水生生物现状调查与评价

为了解项目所在区域水生生态现状，评价单位委托南京龙悦环境科技咨询有限公司于 2024 年 8 月开展了水生生态现状调查。主要调查评价范围内浮游植物、浮游动物、底栖生物、水生植物和鱼类。

相关计算公式如下：

(1) 优势种指数计算公式为：

$$Y=n_i/N \times f_i$$

式中：

Y—优势种指数；

n_i —为第 i 种的个体数；

N—同一样点中的个体总数；

f_i —第 i 种出现的频率;

其中, $Y \geq 0.02$ 的判定为该区域的优势种。

(2) 相对重要性指数计算公式为:

$$IRI = (N+W) \times F$$

式中:

IRI —相对重要性指数;

N —某一物种数量占总数量百分比;

W —某一物种重量占总重量百分比;

F —某一物种出现的频率;

其中, $IRI \geq 1000$ 的判定为该区域的优势种。

(3) 生物多样性指数相关公式详见 5.7.2 章节。

5.7.3.1.浮游植物

(1) 调查方法

1) 现场采样方法

选用 2.5L 采水器在水体表层 0.5m 处采集水样, 充分摇匀后量取 1L 水样倒入水样瓶中, 并添加水样体积 1% 的鲁哥试剂对浮游植物进行固定, 在实验室静置 48h 后, 用细小玻管 (直径小于 2 毫米) 借虹吸方法缓慢地吸去上层的清液。最后留下约 20ml 时, 将沉淀物放入容积为 30 或 50ml 的试剂瓶中。试剂瓶事先应在准确的 30ml 处做好标记。用吸出的上层清液或蒸馏水冲洗试剂瓶和放置在水中的虹吸装置 2—3 次, 一起放入试剂瓶中。计数时定容至 30ml。如果最终的样品量超过 30ml, 则可静置几小时后, 再小心吸去多余水量。样品瓶上应写明采样日期和采样点。

2) 计数方法

计数选取我国目前通用的面积 $20 \times 20\text{mm}$ 、容量 0.1ml 的计数框, 其内划分横直各 10 个行格, 共 100 个小方格。计数时, 将计数样品充分摇匀后, 迅速吸取 0.1ml 样品到计数框中, 盖上盖玻片, 保证计数框内无气泡, 也无样品溢出, 置于光学显微镜下进行镜检。计数方法一般选取目镜视野法或目

镜行格法。目镜视野法的计数视野数目应根据样品中浮游植物数量的多少确定。一般计数 100—500 个视野，使所得计数值至少在 300。可以先计数 100 个视野。如计数后数值太少，再增加 100 个，以此类推。目镜行格法计数时，只计数横格内的藻类，连续移动，计数一横格。根据藻类多少，确定计数的横格数，一般为 5-20 行。

浮游藻类的种类鉴定参照《中国淡水藻类—系统、分类及生态》和《淡水浮游生物研究方法》。浮游植物的个体太小，很难直接称重，一般通过计数和测量体积后换算。由于浮游藻类的比重接近于 1，即 1mm³ 的细胞体积等于 1mg 湿重生物量，故生物量的测定可以采用体积转化法。细胞的平均体积根据物种的几何形状计算。

3) 调查点位

本次浮游植物共设置 6 个采样点位，具体情况见表 5.7-13 和图 5.7-14。

表 5.7-13 浮游植物调查点位布置一览表

编号	监测点位	经度 (E)	纬度 (N)
S1	北福山塘长江汇入口	120.85003219	31.81514554
S2	北福山塘 (拟建工程处)	120.83307325	31.81241037
S3	崔浦塘	120.81318069	31.80535040
S4	长江	120.863444	31.801071
S5	望虞河	120.818844	31.776474
S6	七千河	120.81703817	31.84068866

注：断面 4、5 引用数据来自常熟市生物多样性本底调查断面 CS4、CS5，调查时间截至 2022 年 09 月；断面 6 引用数据来自张家港市生物多样性本底调查样线 64603490，调查时间截至 2022 年 09 月。

(2) 调查时间

2024 年 8 月 5 日—8 日。

(3) 调查结果

1) 种类组成

野外调查共鉴定出浮游植物 5 门 31 种，其中绿藻门共观测到 12 种，占总物种数的 38.71%；硅藻门共观测到 10 种，占总物种数的 33.33%；再次是蓝藻门，观测到 5 种，占总物种数的 16.67%；隐藻门观测到 3 种，占总物种数的 10.00%；甲藻门观测到 1 种，占总物种数的 3.33%。其中 1 号点位浮

游植物种类数最多，为 20 种，其次是 2 号点位，为 10 种，4 号和 5 号点位浮游植物种类数最少，仅为 8 种。

表 5.7-14 浮游植物种类分布

门类	中文名	拉丁名	1	2	3	4	5	6
蓝藻门	微囊藻	Microcystis sp.		+	+		+	+
蓝藻门	色球藻	Chroococcus sp.	+	+			+	+
蓝藻门	颤藻	Oscillatoria sp.	+		+			
蓝藻门	鱼腥藻	Anabaena sp.	+				+	
蓝藻门	伪鱼腥藻	pseudanabaena sp.				+	+	+
硅藻门	颗粒沟链藻	Aulacoseira granulata	+	+	+	+		
硅藻门	颗粒沟链藻极狭变种	Aulacoseira granulata var. angustissima	+	+		+		
硅藻门	变异沟链藻	Melosira varians			+	+		
硅藻门	小环藻	Cyclotella sp.	+	+	+	+	+	+
硅藻门	尖布纹藻	Gyrosigma acuminatum			+			
硅藻门	桥弯藻	Cymbella sp.	+					
硅藻门	曲壳藻	Achnanthes sp.				+		
硅藻门	双菱藻	Surirella sp.						+
硅藻门	菱形藻	Nitzschia sp.						+
硅藻门	谷皮菱形藻	Nitzschia palea	+		+		+	
隐藻门	具尾蓝隐藻	Chroomonas caudata	+					
隐藻门	啮齿隐藻	Cryptomonaserosa	+					
隐藻门	卵形隐藻	Cryptomonasovata	+					
甲藻门	裸甲藻	Gymnodinium aeruginosum	+					
绿藻门	衣藻	Chlamydomonas sp.	+					
绿藻门	弓形藻	Schroederia setigera	+				+	
绿藻门	小球藻	Chlorella sp.	+	+	+	+	+	+
绿藻门	微小四角藻	Tetraedron minimum			+			+
绿藻门	三角四角藻	Tetraedron trigonum		+				
绿藻门	纤维藻	Ankistrodesmus sp.	+	+				
绿藻门	卵囊藻	Oocystis sp.	+					
绿藻门	四尾栅藻	Scenedesmus quadricauda		+				
绿藻门	四星藻	Tetrastrum sp.	+					+
绿藻门	空星藻	Coelastrum sphaericum	+					
绿藻门	单针藻	Monoraphidium sp.		+		+		
绿藻门	河生集星藻	Actinastrum fluviatile	+					

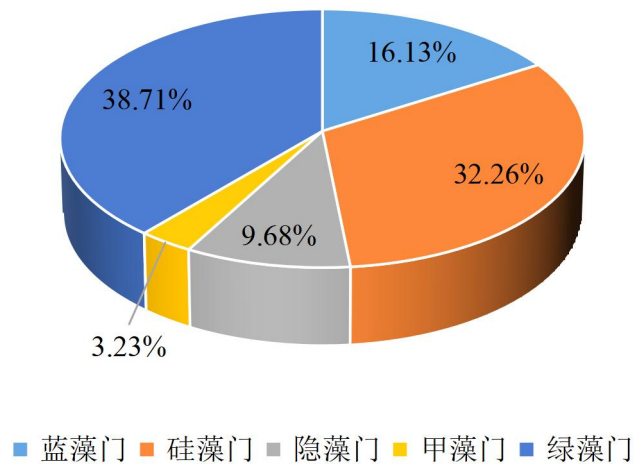


图 5.7-15 浮游植物种类数

2) 密度和生物量

本次调查区域内的 6 个采样点平均密度为 $6.66 \times 10^6 \text{Cells/L}$ 。其中 5 号点位的浮游植物密度最大，密度为 $2.77 \times 10^6 \text{Cells/L}$ ；其次是 2 号点位，密度为 $4.84 \times 10^6 \text{Cells/L}$ ；4 号点位的浮游植物密度最小，密度为 $4.50 \times 10^5 \text{Cells/L}$ 。绿藻门在密度中占据优势，硅藻门在 1 号、3 号、4 号点位的密度优势较为明显，5 号点位的蓝藻门密度相对较高。

生物量方面，本次调查区域内的 6 个样点的平均生物量为 1.0081mg/L ；5 号点位的浮游植物生物量最高，为 2.5604mg/L ；其次是 1 号点位，为 0.9404mg/L ；4 号点位的浮游植物生物量最低，为 0.3051mg/L 。硅藻门在生物量中占据绝对优势；绿藻门在 1 号点位和 5 号点位生物量较高；甲藻门和隐藻门在 1 号点位生物量较高。

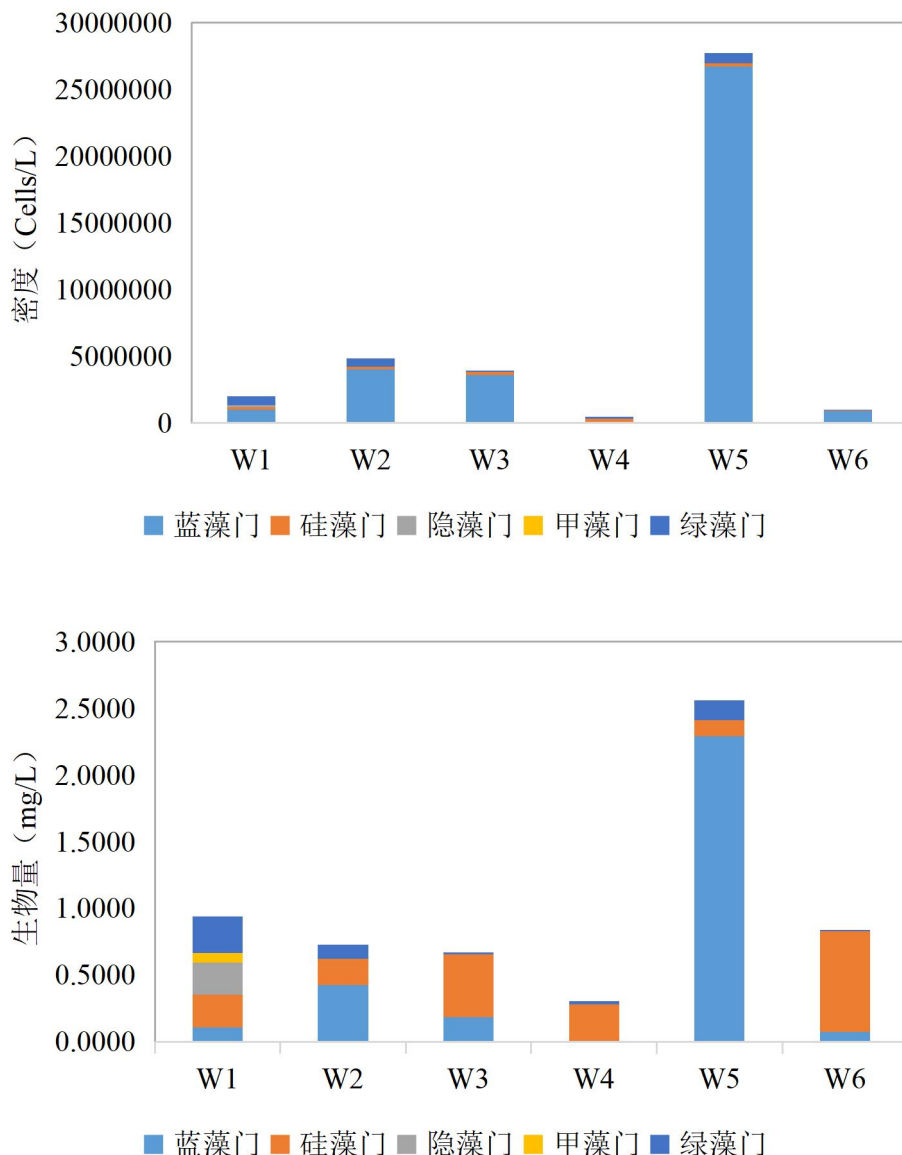


图 5.7-16 浮游植物密度及生物量

3) 优势种

本次调查区域内的优势种共计 11 种，其中蓝藻门 1 种，硅藻门 9 种，绿藻门 1 种。结果显示：变异沟链藻是所调查区域内的第一优势种，其优势度为 0.2220，其次是谷皮菱形藻和曲壳藻，优势度分别为 0.1122 及 0.0914。

表 5.7-15 浮游植物密度及生物量

门类	中文名	拉丁名	优势度
蓝藻门	微囊藻	Microcystis sp.	0.5175
绿藻门	小球藻	Chlorella sp.	0.0469
蓝藻门	色球藻	Chroococcus sp.	0.0426

4) 多样性

2024年8月调查结果:本次调查显示浮游植物 Simpson 多样性指数范围为 0.2619-0.8233,最高值出现在 1 号点位,最低值出现在 3 号点位;浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数范围为 0.6470-2.2060,最高值出现在 1 号点位,最低值出现在 5 号点位;丰富度方面,1 号点位的 Margalef 指数最高,为 1.3090,最低值出现在 5 号点位,为 0.4084。并根据 Shannon-Wiener 多样性指数结果,1 号点位、4 号点位水体环境中等,其余点位水体环境良好,污染情况较轻,水体水质整体处于中等-良好范畴,整体情况较好。

表 5.7-16 浮游植物群落多样性

点位	Simpson 1-D	Shannon_H	Margalef
W1	0.8233	2.206	1.309
W2	0.4654	1.014	0.5846
W3	0.2619	0.6529	0.527
W4	0.7802	1.685	0.5377
W5	0.2755	0.647	0.4084
W6	0.4714	1.082	0.5786

5) 小结

2024年8月共调查到浮游植物 5 门 31 种,浮游植物主要以硅藻门和绿藻门为主,本次调查区域内的优势种共计 3 种,多数属于蓝藻门,分别是微囊藻、小球藻和色球藻。调查区域内浮游植物平均密度为 6.66×10^6 Cells/L,平均生物量为 1.0081mg/L。Shannon-Wiener 多样性指数为 0.6470-2.2060,均值为 1.2144; Simpson 指数为 0.2755~0.8233,均值为 0.5129; Margalef 指数为 0.5270~1.3090,均值为 0.6576。

5.7.3.2.浮游动物

(1) 调查方法

浮游动物主要由原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类水生无脊椎动物组成,原生动物一般不考虑。轮虫的采样与固定方法同浮游植物,一般轮虫的计数可与浮游植物的计数合用一个样品。浮游甲壳动物枝角类和桡足类一般个体较大,在水体中的丰度也较低,故用浮游生物网过滤较多的水样才有较好的代表性,野外采样必须用孔径为 $64\mu\text{m}$ 的浮游生物网作过滤网。

枝角类、桡足类用采水器方法取 20L 水样,用 25 号浮游生物网过滤,把过滤物放入标本瓶中。水深在 2m 以内、水团混合良好的水体,可只采表

层水样，水深更大的水体区域，应分别取表、中、底层、混合水样。采得的水样经 25 号浮游生物网过滤后保存于 50ml 塑料瓶后，并立即加甲醛固定。样品带回室内用显微镜下镜检，鉴定浮游动物至种属水平。在计数时，根据样品中甲壳动物的多少分若干次全部过数。通过显微镜计数获得浮游动物数量。再根据近似几何图形测量长、宽、厚，并通过求积公式计算出生物体积，换算生物量。

轮虫种类参照《中国淡水轮虫志》进行鉴定；枝角类和桡足类的鉴定参照《中国动物志·甲壳纲》进行鉴定。

(2) 调查点位

本次浮游动物共设置 6 个采样点位，具体情况见表。

(3) 调查时间

2024 年 8 月 5 日—8 日。

(4) 调查结果

1) 种类组成

野外调查共鉴定出浮游动物 3 门 19 种，其中，共发现轮虫 6 种，枝角类 6 种，桡足类 7 种（包含无节幼体）。其中 W6 号点位浮游动物种类数较多，为 15 种，其次为 W1 和 W2 号点位，为 10 种，W5 号点位浮游动物种类数较少，浮游动物种类数为 5 种。轮虫种类数最高的点位为 W6 号点位，发现轮虫 4 种，W1 及 W5 号点位轮虫种类数最低，仅发现 1 种；枝角类种类数最高的点位为 W6 号点位，发现枝角类 5 种，W1 号点位发现 4 种，其余点位枝角类均发现 3 种；桡足类种类数最高的点位为 W6 号点位，发现枝角类 6 种，W1 号和 W2 点位发现 5 种，其余点位枝角类均发现 1-2 种；浮游动物物种组成结构为以体型较小的轮虫类为主，大型枝角类及桡足类种类较少。

表 5.7-17 浮游动物种类分布

门类	中文名	拉丁名	W1	W2	W3	W4	W5	W6
轮虫	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+	+	+		+
	镰状臂尾轮虫	<i>Brachionus urceolaris</i>						+

	晶囊轮虫	Asplanchnasp.		+	+		+	+
	方块鬼轮虫	Trichotriatetractis				+		
	长三肢轮虫	Filinalongisela						+
	异尾轮虫	Trichocercaiernis			+			
枝角类	长额象鼻溇	Bosminalongirostris	+	+		+	+	+
	多刺裸腹溇	Moinidaemacropopa	+					+
	短尾秀体溇	Diaphanosomabrachyurum	+		+	+	+	+
	颈沟基合溇	Bosminopsisdeitersi		+				
	裸腹溇	Moinidaesp.	+	+	+	+	+	+
	薄皮溇	Leptodorasp.			+	+		+
桡足类	无节幼体	Nauplius	+	+	+	+	+	+
	广布中剑水蚤	Mesocyclopsleuckarti						+
	华哲水蚤	Calanussinicus	+	+				+
	近邻剑水蚤	Cyclopsvicinus	+	+	+	+		+
	台湾温剑水蚤	Thermocyclopsstaihokuensis	+	+				
	短尾温剑水蚤	Thermocyclopsbr evifurcatus						+
	特异荡镖水蚤	Neurodiaptomusincongruens	+	+	+			+

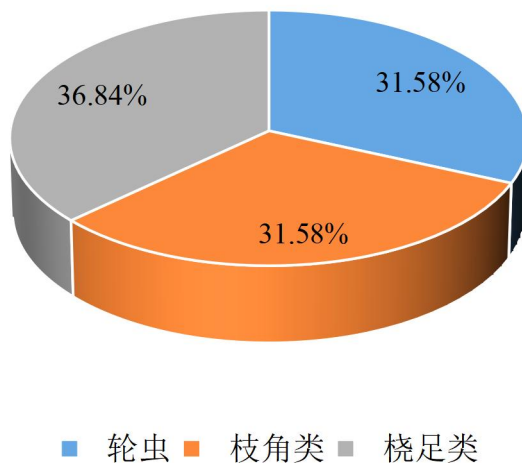


图 5.7-17 浮游动物种类组成

2) 密度和生物量

2024 年 8 月调查结果：本次调查区域内的 6 个样点平均密度为 23.97ind./L，W4 号点位的浮游动物密度最大，密度为 34.67ind./L，其次是 W2 号点位浮游动物密度为 31.11ind./L、W2 及 W5 号点位的浮游动物密度最

小，密度为 0.40ind./L。其中，轮虫密度最高的点位为 W4、W9 号；枝角类密度最高的点位为 W3、W9 号；桡足类密度最高的点位为 W3、W4 号。

生物量方面，本次调查区域内的 6 个样点的平均生物量（湿重）为 0.43mg/L，其中 W6 号点位的浮游动物生物量最大，生物量为 0.71mg/L；其次是 W2 号点位，浮游动物生物量为 0.56mg/L；W5 号点位的浮游动物生物量最小，生物量为 0.12mg/L。

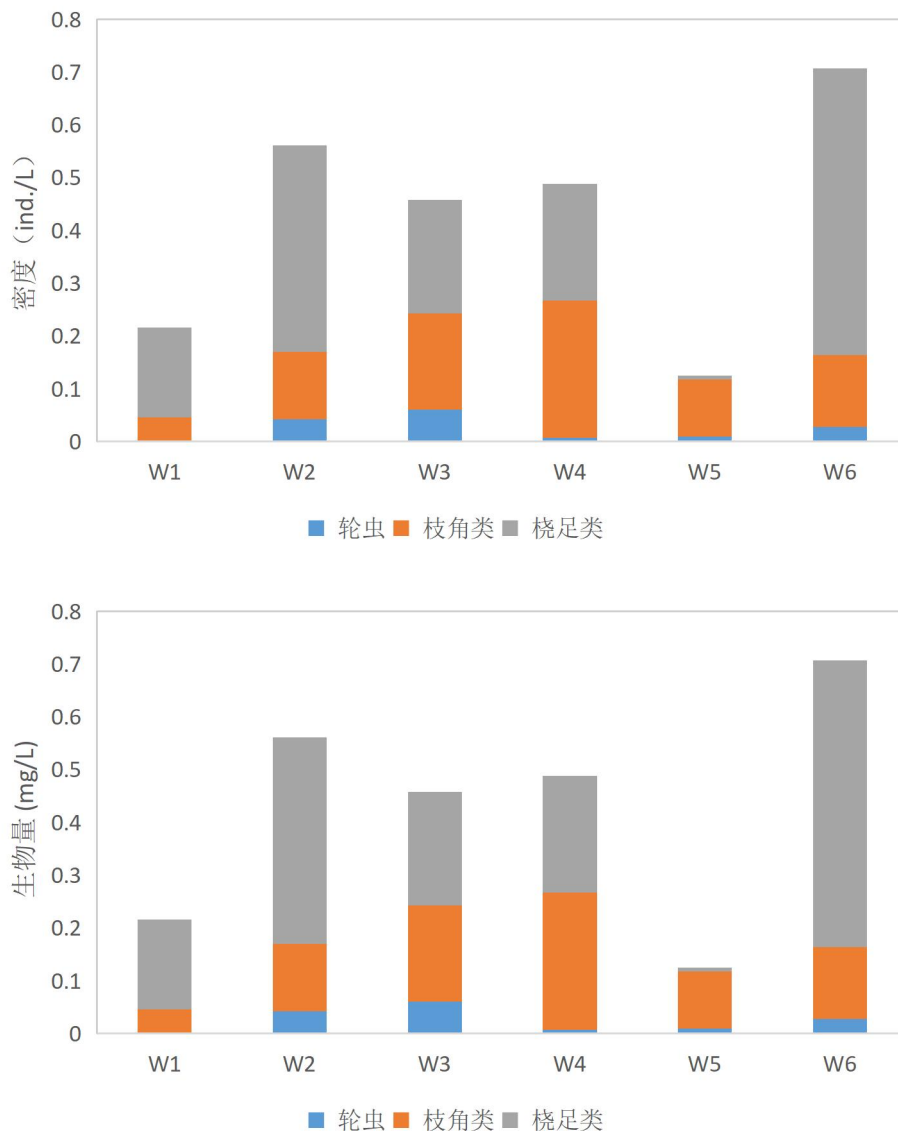


图 5.7-18 浮游动物密度及生物量

3) 优势种

调查显示优势种共计 8 种，其中枝角类、桡足类各 3 种。结果显示：无节幼体是所调查区域内的第一优势种，其优势度为 0.2079，其次是裸腹蚤及近邻剑水蚤，优势度分别为 0.0367 及 0.0419。

表 5.7-18 浮游动物优势种及优势度

门类	中文名	拉丁名	优势度
轮虫	萼花臂尾轮虫	Brachionuscalyciflorus	0.0525
	晶囊轮虫	Asplanchnasp.	0.0346
枝角类	长额象鼻溞	Bosminalongirostris	0.0851
	短尾秀体溞	Diaphanosomabrachyurum	0.0517
	裸腹溞	Moinidaesp.	0.1398
桡足类	无节幼体	Nauplius	0.2079
	近邻剑水蚤	Cyclopsvicinus	0.0856
	特异荡镖水蚤	Neutrodiaptomusincongruens	0.0458

4) 多样性

2024 年 8 月调查结果：本次调查结果显示，区域内浮游动物 W6 及 W1 号点位的 Shannon-Wiener 指数最高，为 2.626 和 2.231；W5 号点位 Shannon-Wiener 指数最低，为 1.335。Simpson 多样性指数和 Shannon-Wiener 指数趋势相一致，最高值出现在 W6 及 W1 号点位，为 0.9149 和 0.8771；丰富度方面，W6 号点位的 Margalef 指数最高为 4.674。

表 5.7-19 浮游动物群落多样性

点位	Shannon_H	Simpson_1-D	Margalef
W1	2.231	0.8771	4.094
W2	2.153	0.8613	2.776
W3	2.087	0.8421	2.605
W4	1.855	0.8225	1.974
W5	1.335	0.6851	1.744
W6	2.626	0.9149	4.674

5) 小结

野外调查共鉴定出浮游动物 3 门 19 种，其中，共发现轮虫 6 种，枝角类 6 种，桡足类 7 种（包含无节幼体）。调查显示优势种共计 8 种，其中枝角类、桡足类各 3 种。结果显示：无节幼体是所调查区域内的第一优势种，其优势度为 0.2079，其次是裸腹蚤及近邻剑水蚤，优势度分别为 0.0367 及 0.0419。区域内浮游动物 W6 及 W1 号点位的 Shannon-Wiener 指数最高，为 2.626 和 2.231；W5 号点位 Shannon-Wiener 指数最低，为 1.335。Simpson 多样性指数和 Shannon-Wiener 指数趋势相一致，最高值出现在 W6 及 W1 号

点位，为 0.9149 和 0.8771；丰富度方面，W6 号点位的 Margalef 指数最高为 4.674。

5.7.3.3.底栖动物

(1) 调查方法

底栖动物的调查采用 1/16m² 的彼得逊采泥器和 D 型抄网进行现场采集，每个样点采集 3 次混合后成一个样品。将采集泥样中底栖动物与底泥、碎屑等混合后，冲洗进行挑拣。挑拣后的底栖样品带回实验室进行分样。

把每个采样点所采到的底栖动物按不同种类准确地统计个体数，根据采样器的开口面积推算出 1m² 内的数量，包括每种的数量和总数量，样品称重获得的结果换算为 1m² 面积上的数量 (ind./m²) 或生物量 (g/m²)。底栖动物鉴定主要参照《中国经济动物志·淡水软体动物》、《中国小蚌类研究》和《AquaticinsectsofChinausefulformonitoringwaterquality》。

(2) 调查点位

本次底栖动物共设置 6 个采样点位，具体情况见表 5.7-13。

(3) 调查时间

2024 年 8 月 5 日—8 日。

(4) 调查结果

1) 种类组成

本次调查共采集到底栖动物 7 种，分属 2 门 2 纲，由腹足纲和软甲纲两大类组成，对应的物种数量分别是 4 和 3 种。不同类群所占比例差异较大，软体动物种类数最多，占总种类数的 57.15%，田螺壳生物占比优势；共 2 属 2 种，占总种类数的 28.57%。

表 5.7-20 底栖动物种类分布

大类	种	Site	W1	W2	W3	W4	W5	W6
腹足纲	梨形环棱螺	Cipangopaludinachinensis		+		+	+	
腹足纲	铜锈环棱螺	Bellamyaaeruginosa					+	
腹足纲	赤豆螺	Fuchsiana				+		
腹足纲	耳萝卜螺	Radixauricularia				+		
软甲纲	日本沼虾	Macrobrachiumnipponense	+	+	+			+
软甲纲	中华绒螯蟹	Eriocheirsinensis			+			
软甲纲	相手蟹属一种	Sesarmasp.						+

(注：“+”代表鉴定到了该种属，“sp.”表示鉴定到属，“dae”结尾表示鉴定到科，其他均鉴定到种。)

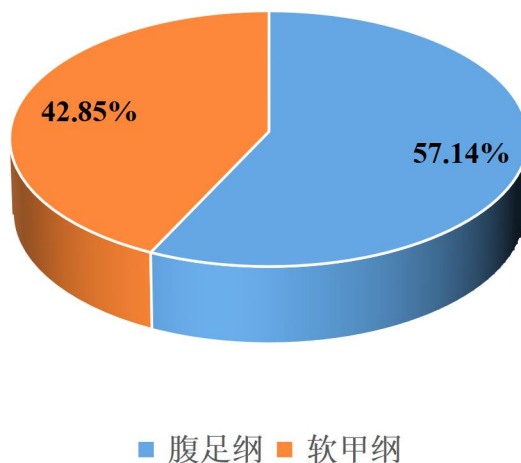


图 5.7-19 底栖动物种类组成

2) 密度和生物量

本次调查结果显示各采样点底栖动物体密度在 16.00-106.67ind./m² 之间，平均密度为 37.33ind./m²。其中，W3 号采样点的密度最大，为 106.67ind./m²；其次是 W4 号采样点，密度为 37.33ind./m²；W6 号采样点的密度最小，为 10.67ind./m²。软甲纲在所有采样点中均有出现，最大值为 W3 号采样点；腹足纲在 W2、W4、W5 点位中检出，其中最高点位为 W4。

生物量方面，各采样点底栖动物生物量在 1.5024—24.2597g/m² 之间，6 个采样点平均生物量为 11.8526g/m²。其中 W5 号采样点生物量最高，其次是 W4 号采样点，生物量最低值出现在 W6 号采样点。总体来说，软甲纲和腹足纲共同主导了密度的空间格局。主要由于软体动物种类个体生物量相对较大，腹足纲主导了底栖动物生物量的空间格局。生物量与密度并无直接关系。

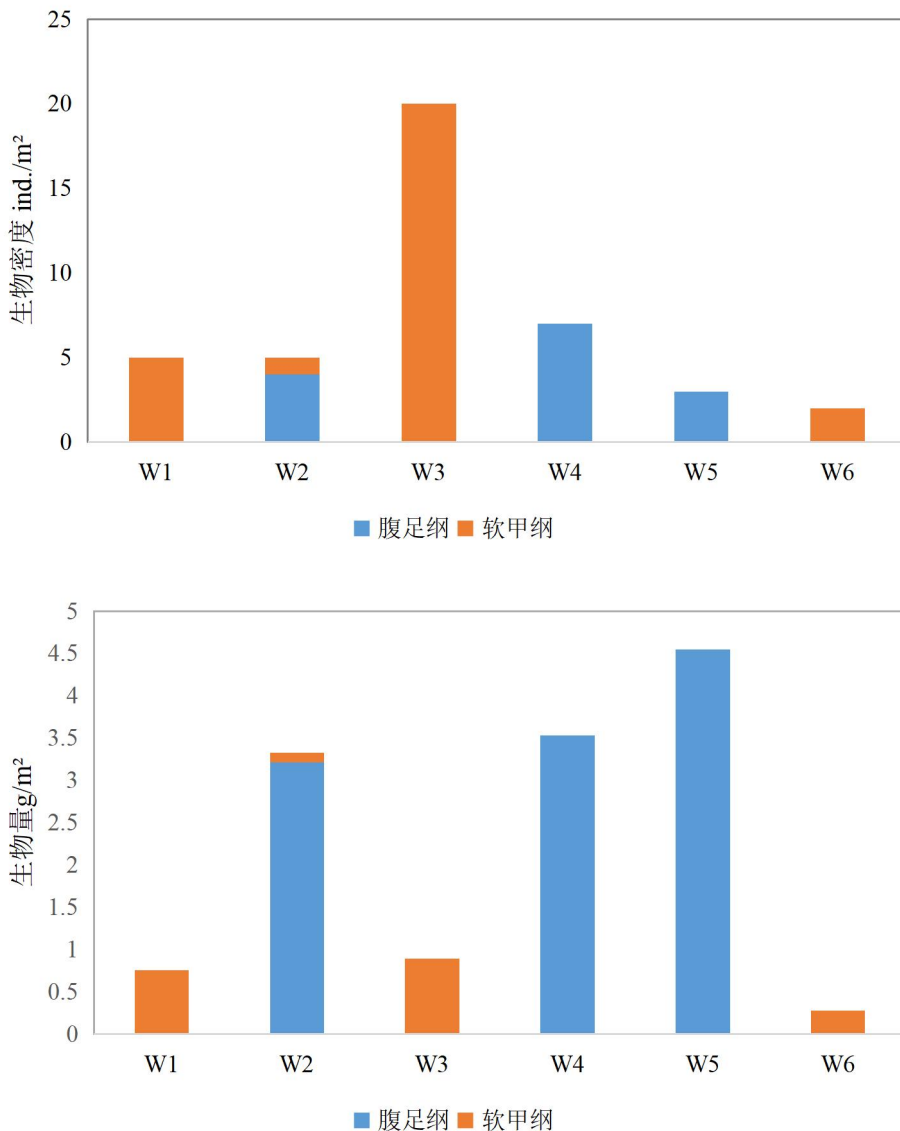


图 5.7-20 底栖动物密度与生物量

3) 优势种

调查结果显示，日本沼虾（*Macrobrachium nipponense*）、梨形环棱螺（*Cipangopaludinachinensis*）是所调查区域内的优势种，优势度分别为 0.4127、0.1071。

表 5.7-21 底栖动物优势种及优势度

纲	种	Species	优势度
软甲纲	日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>	0.4127
腹足纲	梨形环棱螺	<i>Cipangopaludinachinensis</i>	0.1071

4) 多样性

调查结果：调查区域内底栖动物 Shannon-wiener 指数最高值出现在 W4 号点位，为 0.9557；其次是 W6 号点位，为 0.6931；W1 号采样点只采集到 1 种生物。Simpson 多样性指数最高值出现在 W6 号采样点位，为 0.5；最低值出现在 W3 号点位，为 0.095；各点位均值为 0.3218。丰富度方面，W4 号采样点位的 Margalef 指数最高，为 0.5525，最低值出现在 W3 号采样点位，为 0.2141，各点位均值为 0.3091。

根据多样性指数来判断各采样点的污染情况，结果发现调查区域水体环境处于中等 - 良好范畴。

表 5.7-22 底栖动物多样性指数

调查点位	Simpson_1-D	Shannon_H	Margalef	Pielou 均匀度指数
S1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
S2	0.3199	0.5003	0.3046	0.6931
S3	0.09495	0.1984	0.2141	0.6931
S4	0.5714	0.9557	0.5525	1.0986
S5	0.4443	0.6364	0.3607	0.6931
S6	0.5000	0.6931	0.4226	0.6931

5) 小结

2024 年 8 月调查共采集到底栖动物 7 种，分属 2 门 2 纲，包括节肢动物门和软体动物门，大类组成为腹足纲和软甲纲；底栖动物平均生物密度为 37.33ind./m²；平均生物量为 11.8526g/m²。梨形环棱螺和日本沼虾是所调查区域内的前三优势种。底栖动物 2024 年度 Shannon-Wiener 多样性指数均值为 0.4973，Simpson 多样性指数均值为 0.3218。

5.7.3.4.水生植物

(1) 调查方法

水生植物是指能在水中长期生长的植物类群，广义的水生植物包括所有沼生、沉水或漂浮的植物，其根系发达、茎秆强韧，具有发达的通气组织，叶子柔软而透明。依据其不同的生活习性主要分为挺水植物、沉水植物、漂浮植物以及浮叶植物四类。

采样方法对调查区域内水生植被群落组成进行调查，对沉水、浮叶植物采集时，使用长度为 1m 的 PVC 管方框，选取 1m × 1m 的空间范围，用采样夹（0.25m²）将水草连根带泥全部夹取洗净，除去枯枝烂叶及杂物，现场鉴

别种类，分类称量植物鲜重；对挺水植物进行采集时，同样方法选定 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 的空间范围，记录群落特征并齐根收割后称取鲜重。每个采样点上随机采集 2—3 次，记录时均换算成每平方米生物量。植被划分依据为《中国植被》（吴征镒，1980）。植物群落特征参考《普通生态学》（孙儒泳，2002）的定义。水生植被样方大小为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，记录样方内所有的植物物种和数量。

（2）调查点位

本次水生植物共设置 6 个采样点位，具体情况见表 5.7-13。

（3）调查时间

2024 年 8 月 5 日—8 日。

（4）调查结果

1) 种类组成

调查共检测到水生植物禾本科植物和天南星科植物各 1 种。各个点位之间的水生植物物种数差异不大，具体各点位水生植物物种数量及隶属的科和属数量、水生植物名录见下表：

表 5.7-23 各样点水生植物种类组成

样点	科数	属数	种数
W1	1	1	1
W2	1	1	1
W3	2	2	2
W4	2	2	2
W5	1	1	1
W6	1	1	1

表 5.7-24 水生植物种类分布

采样点位	科	属	种	拉丁学名
W1	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>
W2	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>
W3	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>
	天南星科	浮萍属	浮萍	<i>Lemnaminor</i>
W4	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>
	天南星科	浮萍属	浮萍	<i>Lemnaminor</i>
W5	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>
W6	禾本科	芦苇属	芦苇	<i>Phragmitesaustralis</i>

2) 生态型组成

依据其不同的生活习性将水生植物分为挺水植物、沉水植物、漂浮植物以及浮叶植物四类。本次调查共发现 2 种生态型其中芦苇属于挺水植物，浮萍属于漂浮植物。

3) 频度

2024 年 8 月调查的物种中蒲苇出现频度最高，为 6，在所有点位均有发现。

4) 盖度和生物量

2024 年 8 月调查结果显示，W10 号点位水生植物盖度最高，为 70%，其次是 W9 号点位，为 65%，W1 号点位水生植物盖度最低，仅为 10%。生物量分析结果表明，W6 号点水生植物生物量最高，为 9.4000Kg/m²，其次是 W8 号点位，为 7.7400Kg/m²，W2 号点位水生植物生物量最低，仅为 3.8700kg/m²。

表 5.7-25 水生植物盖度、生物量及高度

科	禾本科			天南星科		
属	芦苇属			浮萍属		
种	芦苇			浮萍		
点位	盖度 (%)	生物量, kg/m ²	高度 (m)	盖度 (%)	生物量, kg/m ²	高度 (m)
W1	90	0.084	109	/	/	/
W2	95	0.291	166	/	/	/
W3	88	0.107	98	85	0.002	0.1
W4	90	0.104	115	80	0.001	0.1
W5	80	0.458	170	/	/	/
W6	94	0.109	88	/	/	/

5) 小结

2024 年 8 月调查共鉴定出水生植物 1 纲 2 科 2 属 2 种，水生植物群落结构特征为以挺水植物为主，共发现 2 种生态型（挺水植物及漂浮植物）。水生植物平均盖度和生物量分别为 86%和 0.0968Kg/m²。芦苇出现频度最高，在所有点位均有发现。

根据调查结果显示，调查区域内水生植物种类较少，无法通过水生维管植物多样性来对水体环境进行评价。

5.7.3.5. 鱼类资源

(1) 调查方法

鱼类调查监测是水质监测的重要指标之一，鱼类对水体环境的变化非常敏感，因此它们可以用来评估水质的好坏。如果水体中的鱼类数量减少或种类变少，可能表示水质存在问题，如污染物浓度过高、水体富营养化等。因此鱼类的调查监测是水质监测工作中重要的生物监测方法。

鱼类调查采用以下几种方法：

1) 历史资料收集与整理。收集县域内已有资料（发表和未发表的文献、馆藏标本等），结合访谈调查，掌握调查区域内的物种组成及分布的历史记录。

2) 渔获物统计法。统计所观测水体的小区内的各类渔具、渔法所捕捞的渔获物中的所有种类。

3) 走访并调查法。走访渔民、码头、水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，或者开展休闲垂钓的地方，购买鱼类标本，进行补充采样调查。

4) 自行采集法。在设置的采样点区域进行自行采集，主要以抄网、撒网、地笼、饵钓、刺网等方法，收集鱼类样本。定点定量采集是在靠近河流主流的一侧，将筛网（网目 0.5~0.8mm）或者圆锥网（网目 0.5~0.8mm）固定在船舶或者近岸的支点，每日采集 2 次，采集时间为 6:00-7:00 和 18:00-19:00，每次采集时间 1 小时。定性采集使用筛网，获得的鱼卵、仔鱼主要用于培养观察，通常在昼夜连续进行，持续 24 小时，下网时间间隔 2~4 小时，每次采集 15~30min。将鱼卵、仔鱼与杂质一并带回实验室进行分拣，拣出形态完好、行为正常的鱼卵、仔鱼进行培养和观察，直至能够准确鉴定种类。

鱼类物种多样性调查采用渔获物调查法，根据采集区域的栖息地特点，使用不同规格网具相结合的采集方法。一般使用定制刺网、定制笼壶等工具捕捞渔获物，统计各类渔具、渔法所捕捞的渔获物中的所有种类。将鱼类体表冲洗干净，背鳍、胸鳍、臀鳍、尾鳍适当展开，在 10%福尔马林溶液中浸泡固定，将固定后的标本放入 5%福尔马林溶液中浸泡保存。

样品处理后进行鱼类种类鉴定、计数和称重。

(2) 调查点位

本次鱼类调查共设置 6 个采样点位，具体情况见表 5.7-13。

(3) 调查时间

2024 年 8 月 5 日—8 日。

(4) 调查结果

1) 物种组成

鱼类调查通过实地调查、现场访问共调查到鱼类 3 目 5 科 7 种，其中，鲤形目 2 科 5 种，占物种种类数的 71.43%；鲮形目 1 科 1 种，占种类数 14.29%；鲈形目 1 科 1 种，占种类数 14.29%。根据现场调查结果，鱼类数量以点位 W1 和 W4 最多。

表 5.7-26 调查区鱼类分布情况表

目	科	种	拉丁名	1	2	3	4	5	6
鲤形目	鲤科	鲤鱼	Cyprinus carpio	+	+	+	+	+	+
		鲢鱼	Hypophthalmichthys molitrix	+	+	+	+	+	+
		鳙鱼	Aristichthys nobilis	+	+	+	+	+	+
		泥鳅	Misgurnus anguillicaudatus	+		+			
		红鳍原鲃	Cultrichthys erythropterus				+		
鲈形目	鮨科	鳜鱼	Siniperca chuatsi	+			+		
鲮形目	鲮科	黄颡鱼	Pelteobagrus fulvidraco		+	+		+	

表 1.1-32 鱼类物种组成情况表

种类占比	鲤形目		鲮形目	鲈形目	合计
	鲤科	鳅科	鲮科	鮨科 虾虎鱼科	
种类数	4	1	1	1	7
比例 (%)	57.14	14.28	14.28	14.28	100.00

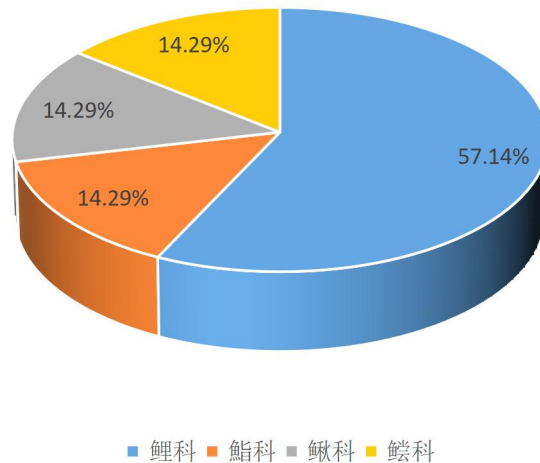


图 5.7-21 鱼类物种组成图

2) 优势种

调查结果显示，鱼类优势种共有 2 种，分别为鲤鱼和鲢鱼。

3) 群落多样性

根据调查结果显示，鱼类香农-威纳多样性指数为 1.3320~1.5610，均值为 1.4332，最高值位于 W4，最低值位于 W2；Simpson 优势度指数为 0.7200~0.7778，均值为 0.7443，最高值位于 W4，最低值位于 W2；Margalef 丰富度指数为 1.6740~2.2320，均值为 1.9357，最高值位于 W4，最低值位于 W2。调查结果显示，调查水域 W4 点位鱼类生物多样性较好，物种较为丰富，而 W2 点位较差。

表 5.7-27 鱼类多样性指数

点位	Shannon-Wiener 多样性指数	Simpson 优势度指数	Margalef 丰富度指数
W1	1.5500	0.7755	2.0560
W2	1.3320	0.7200	1.8640
W3	1.4940	0.7500	1.9240
W4	1.5610	0.7778	2.2320
W5	1.3320	0.7200	1.8640
W6	1.3300	0.7222	1.6740

4) 繁殖习性

调查水域分布鱼类依繁殖习性可分为 3 个类群。

①产粘性卵类群

其产卵季节多为春夏季节，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或黏附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育，此类鱼种有似鲤鱼。

②产漂流性卵类群

此类鱼种产的受精卵密度大于水，卵黄周隙大，无黏性或微黏性，彼此分离。卵需要一定的流速使其悬浮在水层中漂流，并持续漂流一定的距离才能完成发育和孵化。当流速太小或在静水中它们会下沉。很多产漂流性卵鱼类的卵膜很薄，下沉到一定深度，水的压力会使卵膜破裂；或因为沉于较深的水底窒息而亡。此类鱼种有似泥鳅。

③产沉性卵类群

此类鱼种产的受精卵密度大于水，卵黄周隙小，无粘性或有粘性（大多为弱粘性，且受精后不久消失），卵沉于水底或卵外黏附着泥沙沉于水底，在水底的草丛、石砾、沙砾间隙发育和孵化，或在被水流冲刷向下游的过程中完成发育和孵化。此类鱼种有鲢鱼、鳙鱼等。

5) 资源现状

调查水域鱼类均为常见种，无重点保护物种，目前该区域鱼类主要以底层鱼类为主。鱼类主要优势种为鲤鱼和鲢鱼。主要优势种生物学特征及生态习性如下：

①鲤鱼

个体特征：鲤鱼的鱼体比较长，略微的侧扁，有须，两对。下咽齿呈臼齿形。背鳍基部比较长。背鳍、臀鳍均具有粗壮且带有锯齿的硬刺。

生活习性：鲤鱼的个体比较大，生长速度相对较快。鲤鱼喜欢栖息于地质松软、水草丛生的水体，以食用底栖动物为主的杂食性鱼类。一般在清明前后繁殖，分批产卵，鱼卵黏附在水草上面发育。鲤鱼的适应性比较强，能够耐寒、耐碱、耐缺氧。鲤鱼可以在各种水域中生活，在中国大部分水域都有鲤鱼的存在。

分布范围：分布于长江中、上游。

② 鲢鱼

个体特征：体形侧扁、稍高，呈纺锤形，背部青灰色，两侧及腹部白色，头较大、眼睛位置很低、鳞片细小，腹部正中角质棱自胸鳍下方直延达肛门，胸鳍不超过腹鳍基部，各鳍色灰白，肠管长度约为体长的 6-10 倍。

生活习性：鲢鱼终生以浮游生物为食，喜吃草鱼粪便及鸡、牛粪。喜高温，绝大多数时间在水域的中上层游动觅食，冬季则潜至深水越冬。耐低氧能力极差。喜欢跳跃，有逆流而上的习性。

分布范围：在我国各大水系，随处可见。

6) 鱼类“三场”

① 产卵场

鱼类产卵场与其产卵类型及外界环境密切关联，调查水域鱼类产卵类型可分为产粘性卵、漂流性卵、沉性卵类群 3 种。受水域环境影响，适宜鱼类产卵的生境不多，鱼类产卵场零散分布，无集中型产卵场。

② 索饵场

索饵场为鱼类集群索饵的水域，一般位于有机质、营养盐类丰富，饵料生物量高的水域。调查水域不满足索饵场形成条件，无代表性索饵场，仅在部分区域零星地散布着小型索饵场地。

③ 越冬场

通常冬季来临之前，鱼类的活动能力将减低，为了保证在寒冷的季节有适宜的栖息条件，鱼类往往要到水深的地方越冬，越冬场一般位于干流的河床深处或坑穴中，水体宽大而深，一般水深 3~7m。

7) 小结

鱼类调查通过实地调查、现场访问共调查到鱼类 3 目 5 科 7 种。根据调查结果显示，鱼类香农-威纳多样性指数为 1.3320~1.5610，均值为 1.4332，最高值位于 W4，最低值位于 W2；Simpson 优势度指数为 0.7200~0.7778，均值为 0.7443，最高值位于 W4，最低值位于 W2；Margalef 丰富度指数为 1.6740~2.2320，均值为 1.9357，最高值位于 W4，最低值位于 W2。根据调

查结果显示，调查水域 W4 点位鱼类生物多样性较好，物种较为丰富，而 W2 点位较差。

5.7.4. 土地利用现状调查

本项目位于张家港市南丰镇，已建新福山闸北侧（左岸）。本段北福山塘河道南岸后侧为铁黄沙。铁黄沙沙体面积约 16 平方公里，南岸边滩面积约 4.7 平方公里，经过多年的生态修复和管理，已成为公众和游客亲近自然美景的生态公园。

目前，南侧铁黄沙内大面积为滩涂，属于未利用地，局部水浇地为基本农田。福山塘河道北侧分布有大面积永久基本农田，有随塘河沿堤防布置。

工程永久占地面积 14.92 亩，目前该地块属水域（河流水面）及水利设施用地性质，已取得建设项目用地预审与选址意见书，使用性质为区域公用设施用地。

临时用地主要包括施工营地、施工道路用地。工程涉及临时用地面积 131.04 亩，主要包括水域（河流水面、内陆滩涂、坑塘水面）、水利设施用地、草地等用地类型。

项目土地利用现状详见图 5.7-21~5.7-22。



	
<p>项目生态评价范围（北福山塘（福山闸外侧））</p>	<p>项目生态评价范围（北福山塘（福山闸内侧））</p>
	
<p>项目生态评价范围（北侧农村道路）</p>	<p>项目生态评价范围（北侧农田）</p>
	<p style="text-align: center;">/</p>
<p>项目生态评价范围（南侧铁黄沙）</p>	<p style="text-align: center;">/</p>

图 5.7-22 用地现状现场照

5.8. 区域污染源调查

本次地表水评价范围包括泵站所在河段上游 1000m 至下游 1500m 水域范围，延伸至北福山塘入长江汇口河段。

5.8.1. 生活源

由于本次调查范围内无居民区，且附近陆域道路及岸坡雨水收集系统建设较完善，本项目不考虑雨水冲刷以及生活源对北福山塘的影响。

5.8.2. 农业面源

农业污染源主要考虑种植业产生的地表水污染源，主要来自化肥、农药施用。在本次评价调查范围内，工程北侧、南侧均分布基本农田，现有农林用地以作物种植为主，农业面源污染进入水体的主要途径为地表径流，因此只考虑通过地表径流进入河道的污染物质，流失系数参照《第二次全国污染源普查农业污染源产排污系数手册》中的表1种植业氮磷排放（流失）系数，江苏省农作播种过程排放（流失）系数为总氮 6.484kg/公顷，总磷 0.701kg/公顷。

目前，评价范围内现有农林用地 250 公顷，按照农业面源产排污系数计算，现有农业面源污染物入河量分别为氨氮 1.621t/a、总磷 0.175t/a。

5.8.3. 水产养殖污染源

苏州市水产资源极为丰富，水产养殖过程中大量的外源饵料的输入，使得残饵和排泄物中的 N、P 等富营养物质以及添加重金属等微量元素的饲料和鱼药的残留造成的重金属污染（以铜、锌的污染为主），使得水产养殖的污染问题日益凸显。项目所在地东北侧有水产养殖地，因此，本报告区域污染源调查以水产养殖产污调查为主。

根据环境保护部南京环境科学研究所高月香、张毅敏等人 2017 年 7 月在《农业环境科学学报》上发表的《太湖流域江苏地区代表性水产养殖排污系数测算研究》：

对池塘养殖模式，采用现场实测法和物料平衡法两种方法同时进行测算，从所得结果（图 1）可以看出，除了个别点位的铜、锌排污系数外，物料平衡法远远大于现场实测法。如从环境安全角度考虑，核算可能造成的最大污染负荷更具有实际意义，因此认为物料平衡法的估算结果是可信的。

研究成果表明：淡水池塘养殖草鱼的排污系数如表 5.8-1 所示。

表 5.8-1 淡水池塘养殖草鱼的排污系数（kg/t）

污染物种类	总氮	总磷	铜	锌
排污系数	52.02	8.26	0.0062	0.0816

北福山塘同属太湖流域，项目所在地东北侧的水产养殖基地以淡水池塘养殖河鱼为主，养殖模式和养殖品种相似度较高，因此本项目水产养殖过程中排污系数同比淡水池塘养殖草鱼的排污系数。

根据调查，本次地表水及水生生态评价范围内水产养殖总面积约 10 万平方米，每年投饵量约为 7500t，本调查范围内水产养殖的产污情况如表 5.9-2 所示。

表 5.8-2 调查范围内水产养殖的产污情况 (t/a)

污染物种类	总氮	总磷	铜	锌
产污量	390.15	61.95	0.0465	27.35

5.8.4. 工业源

在本次调查范围内，北福山塘西北侧存在工业片区，该工业片区主要包括江苏常熟新材料产业园、张家港市静脉科技产业园、张家港市南丰镇东沙物流园等。上述工业区雨污水管网建设较为完善，企业排放的生活污水和生产废水均接管市政污水管网，排放至所在区的污水处理厂进行处理，达标后排放，排放口未设置在北福山塘；企业或者企业所在工业园区均要求在雨水排放口设置截止阀，在事故状态下，可以第一时间将受污染雨水或者事故废水截止控制在厂区内，因此本项目不考虑雨水冲刷以及工业源对北福山塘的影响。

5.8.5. 风险源

北福山塘现有风险源情况如下：

①固定源：本次调查评价范围内存在石油化工、垃圾填埋场、危废填埋场、货运装卸码头、污水处理设施等风险源，可能造成区域水质污染的主要风险源为上述工业企业异常排污。

②流动源：本次调查评价范围内存在货船运输，船上会有油类物质，若发生船只侧翻等事故，船舶载油可能会污染水体，这些船只由管理部门统一管理和维护，发生船舶事故的风险较小。

③非点源：在本次评价范围内存在耕地等非点源，可能造成水源地水质污染的主要风险源为农业面源通过地表径流汇入水体。

目前，苏州市各级管理部门已经制定有关应急预案和风险评估报告：《苏州市北福山塘突发水污染事件应急处置方案》、《常熟经济技术开发区化工园区突发水环境污染事故三级防控体系评估报告》、《江苏常熟新材料产业园突发水污染事件三级防控体系建设方案》等，对区域可能发生的风险能够采取有效的应急措施和应急响应。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响预测与评价

6.1.1. 施工期地表水环境影响分析

6.1.1.1. 施工导流对水文情势影响分析

由于北福山塘是区域唯一的排水通路，且福山闸处为水质国考断面，为保障区域除涝安全、保证国考断面水质，需新建明渠导流。根据相关工程经验，导流方式拟修筑拦河围堰一次性拦断河床。

施工期水文情势影响主要为施工导流影响，主要表现为对河道水流流向及流量的影响。本工程土建工程及金属结构安装均考虑采用干地施工，工程施工导流主要由于施工围堰的修建。拟建工程主体工程施工均在围堰内进行，对周边水域水文情势影响较小。工程施工围堰的建设主要影响围堰周边水流流向，对河道总体流向无影响。

工程施工期间，利用导流明渠进行施工导流，不会造成河床断流，且施工导流为临时施工措施，工程完成后影响即可恢复至导流前状况。根据工程初步设计，当明渠渠底高程为 0.0m，宽度为 4.0m 时，边坡 1:2，根据计算结果，明渠最大流量约为 $63\text{m}^3/\text{s}$ ，平均流速约为 $2.0\text{m}^2/\text{s}$ 。因此，仅从施工期导流分析，导流明渠底宽至少为 4.0m 时，满足河道泄洪的要求。同时北福山塘入江流量远小于长江流量，对长江水系水量流速均不产生影响。

因此，拟建工程施工期水文情势影响较小。

6.1.1.2. 施工期水质影响分析

本工程施工期对地表水环境的影响主要包括施工生产废水、围堰排水、基坑排水、淤泥临时堆场退水和船舶含油污水的排放。施工生产废水主要包括施工场地的施工车辆、机械设备的清洗废水等。

(1) 围堰排水

根据工程设计，本工程建设需要修筑围堰，堰身含水量约为 13.5 万 m^3 ，围堰排水主要为堰身水体，即北福山塘水体，排放路线也为北福山塘，因此围堰排水对周边水环境产生的影响较小。

此外，本工程施工导流通过分段打围堰的方式切断上游来水，开挖导流明渠进行导流，导流水主要为河道内原有水及渗水，去向主要为河道本身，故施工导流不存在污染转移问题。项目涉及引水、出水水体北福山塘和长江的水质均较好，开挖导流沟进行导流时对周围水环境影响较小。

(2) 基坑排水

基坑排水主要为开挖过程中产生的基坑渗水，基坑渗水主要为地下渗水，水质与区域地下水水质基本相同。本工程基坑初期排水量为 $700m^3/d$ ，施工期排水设计采取设置地表明沟排水系统的方式，明沟沿基坑四周布置并设集水坑，随土方开挖同步下移，基坑外围地表水通过截水沟排除，明沟积水通过集水井向基坑两侧抽排。

沟槽内采取排水沟和集水坑等明排措施，排水沟沿沟槽周边设置，拟在主体施工区设置 1 座 $12m^3$ 的沉淀池，经收集后采用自然沉淀法处理，经静置沉淀后回用于施工现场洒水降尘。根据地下水现状监测结果，工程区域地下水水质较好，本工程基坑排水主要为地下水，基坑排水水质满足河道水质标准要求。因此，在采取以上措施后基坑排水不会对周边地表水环境产生明显不利影响。

(3) 施工引起的悬浮物污染源

本工程施工采用钢板桩围堰，围堰在搭建及拆除过程中均可能造成河床底质的扰动并发生一定量的土方泄漏，从而在围堰施工作业点周围产生悬浮物污染。施工导流安排在枯水时段 2025 年 3 月，雨天较少，土方工程施工引起的水土流失较少，对施工段河流水质的影响较小，且这一影响是局部、可逆的，在施工作业停止 2 小时后下游水质基本可以恢复到原有水平。

根据上文的分析，施工工程主要产生的污染物为悬浮物，主要在围堰施工、拆除工程过程中产生，因此本次评价主要对围堰拆除产生的悬浮物影响进行预测分析。

①解析模型

用简化二维扩散方程解析（非岸边排放）估算悬浮物对施工点周围水体水质影响的程度和范围，大量颗粒泥沙悬浮于水中，一边向下游运移扩散，一边向水底方向沉降。考虑到泥沙的扩散和沉降作用，采用简化的二维扩散方程解析近似方程为：

$$S(x, y) = (1 - \frac{\omega x}{H\mu}) \frac{Q}{H\mu\sqrt{4\pi D_y t}} \exp(-\frac{y^2}{4D_y t})$$

式中：S(x,y)为以发生源为中心，距离中心顺流纵向x(m)，横向y(m)点浓度(mg/l)；

Q为悬浮泥沙源强(g/s)；

ω 为中值粒径泥沙的沉降速度(m/s)，取0.036m/s；

H为平均水深(m)；

μ 为枯水期平均流速。

②预测结果

围堰施工期处于非汛期，根据北福山塘水位资料，枯水期平均水深约为2.9m。将有关参数代入公式，计算开挖过程产生的悬浮物造成开挖点周围水体SS增量的情况，其结果见下表，从表6.1-1可以看出，开挖引起周围水体SS的增量超过10mg/L的范围在施工点下游顺水流方向长20m、垂直水流方向宽30m的区域内，面积约为600m²，对下游水体环境的影响较小，不影响下游生态红线水质。施工影响时段较短，随围堰施工工程的施工结束，影响迅速减轻直至恢复到河道本底质量水平，对周围地表水环境影响较小。

表 6.1-1 围堰施工扰动产生的悬浮物的增量 mg/L

X/Y(m)	5	10	15	20	25	29	32
5	103.47	74.89	43.70	20.55	7.79	3.07	1.40
10	51.71	44.00	33.61	23.05	14.19	8.91	6.01
15	21.79	19.56	16.35	12.71	9.20	6.75	5.19

20	0.51	0.47	0.41	0.34	0.27	0.21	0.18
----	------	------	------	------	------	------	------

(4) 施工生产废水

施工期生产废水主要为施工机械设备、车辆及地面冲洗产生的清洗废水。施工废水的主要污染物是 pH、SS、石油类等。废水经隔油沉淀处理后，回用于车辆冲洗和施工现场洒水降尘。

(5) 船舶含油污水

船舶含油污水主要是施工船舶产生的残油、废油及机舱油污水，其主要污染因子为石油类，本项目拟投入 1 艘挖泥船，石油类产生量约为 0.001t/d。拟在陆域施工作业区配备船舶油污水接收桶，规格为 0.2t，经泵抽吸后进入接收桶后统一委托从事船舶污染物接收作业的单位清运。因此船舶产生的油污水对周边环境基本不产生影响。

(6) 淤泥临时堆场退水

项目疏挖的淤泥堆存退水量约为 0.35 万 m³，淤泥脱水中主要污染物为 SS，浓度较低，由于淤泥水来自北福山塘，经沉淀后直接排入北福山塘，不会对水质产生影响。

(7) 施工人员生活废水

施工生活污水主要是施工期进场的管理人员和施工人员的生活排水，主要污染物是 COD、氨氮等。

根据工程分析，施工人员日产生生活污水 28.8m³/d。因工程涉及范围较小，且位于乡村区域，施工期生活污水由槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂，尾水排入长江，因此不会对项目周边水体水质造成影响。

6.1.2. 施工期地下水环境影响分析

本项目为泵站建设项目，施工期不开采地下水，基本不会引起地下水流场或地下水水位变化。但施工期施工机械存在油品少量泄漏风险，如油品不慎进入土壤，则有可能引起地下水水质的变化。

(1) 对地下水水量、水质的影响

本区地下水以孔隙潜水和基岩裂隙水为主，受地表水和大气降水补给，向河道排泄。项目排水通过泥土的过滤作用后剩余的清洁水体渗入地下水中，对地下水水质基本无影响。项目所在地无地下水水源地保护区，下渗水质清洁，不会影响本区域地下水的现状使用功能。

工程对地下水水质的影响主要表现在施工过程中使用的机械燃油、机油等发生泄漏进入地下水中，导致地下水污染。但这类影响主要是在操作不当、管理不规范的情况下发生的偶然事件，只要施工单位科学、规范、有序地进行全过程的施工管理，严格控制油污的跑冒滴漏，工程施工不会对地下水水质产生明显影响。

（2）其他方面影响

施工产生的建筑垃圾主要包括施工过程中产生的废弃建筑材料如砂石、木材、废混凝土及建材包装袋，以及原桥梁接坡、水闸北侧翼墙等拆除过程中产生的建筑垃圾。本工程建筑垃圾均外运处置，不会影响地下水环境质量。

6.1.3. 施工期生态环境影响分析

6.1.3.1. 施工期生态影响因素

（1）临时占地

本项目临时包括施工便道、临时导流明渠、临时堆土场及施工生产生活区，均位于河道右岸铁黄沙内。

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，水生、陆域生态将逐渐恢复，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。根据现场踏勘，临时占地类型主要为北福山塘水域和铁黄沙湿地。从占地情况来看，评价区内有国家级保护植物 1 种，为水杉。本项目调查过程中未发现施工占地范围内存在野大豆分布，工程施工对其影响小。临时占地对植物影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复。此外，工程施工结束后，对临时占地区土地平整、植被恢复，可使临时占地区生物种类多样性及生物量均有所增加。

(2) 施工扰动

围堰建设、围堰拆除、水闸北侧翼墙等拆除过程均会扰动水体，造成水体悬浮物增加；围堰排水中悬浮物浓度增加造成周围水体悬浮物增加，从而影响水生植物和水生动物的生存环境。

(3) 施工作业

施工作业中机械运转噪声、施工人员活动和施工机械作业对水生动物及陆生动物生存产生一定影响。

(4) 土石方开挖及弃渣

陆域施工区域土方开挖扰动占用地表，破坏该部分水土保持设施；陆域施工区各类材料及土石方的堆放，容易引发水土流失。工程总弃土量约为0.42万 m³。弃渣和表土堆置将损坏现有植被，雨水冲刷下易造成水土流失。

6.1.3.2. 陆生生态影响分析

1、对植物的影响

工程建设区临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。根据现场调查，临时占地区植被以陆生植物灌草丛为主，常见的植物群系夹竹桃等；常见的植物有狗尾草等。受工程区临时占地影响的植物均为常见种，植被均为常见类型。因此，临时占地对植物影响较小，仅为个体损失、植被生物量减少，随着施工结束，临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复。此外，工程施工结束后，对临时占地区土地平整、植被恢复，可使临时占地区植物种类多样性、植被类型及生物量均有所增加。

评价区内有国家级保护植物1种，为水杉。本项目调查过程中未发现施工占地范围内存在水杉分布，工程施工对其影响小。根据现场调查结合相关资料，评价区内无古树名木分布，不会对古树名木产生影响。

2、对陆生动物的影响

工程施工期间，对陆生动物的影响主要为工程施工占地导致部分动物栖息地破坏和丧失，以及施工产生的噪声、废水、灯光等干扰和施工人员。活

动带来的影响，影响范围主要为泵房建筑物、综合加工厂等施工营地及周边地区。

(1) 对两栖、爬行及哺乳动物的影响

①工程施工期间占地以及产生的噪声、粉尘、生产和生活产生的废弃物和污水以及人为活动干扰，会对两栖、爬行、哺乳动物的生存产生一定影响，它们会暂时迁往附近区域活动。施工期间的临时场地（如弃渣场、施工生产生活区、施工道路等）也会占用两栖、爬行、哺乳动物的部分栖息地，其个体数量可能会有一定程度的减少。施工期间两栖爬行动物会离开项目占地区，到附近的湿地和灌丛中生活，本区域两栖、爬行和哺乳动物的种群数量有所下降。

②施工期间，施工人员进驻，人为干扰增加，一些具有经济价值的两栖爬行动物（如黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙等）和哺乳动物可能会遭到施工人员的捕捉，对其个体造成伤害，这种影响可以通过加强管理予以避免。

③施工期间运输车辆会增加会对其造成碾压伤害，本工程施工期间可设置指示牌，严格控制行驶的施工车辆速度，尽可能减少场内车辆通行碾压造成两栖和爬行动物野生动物个体伤亡的发生。

综上，本工程施工占地、施工干扰及施工车辆对区域内的两栖、爬行和哺乳动物存在一定的不利影响。但工程区外围地带分布有大量的适宜生境，受影响的两栖和爬行动物可顺利迁移，施工结束后，临时占地区会及时进行植被恢复，同时施工期间在加强施工管理的前提下，工程建设对两栖、爬行和哺乳动物造成的影响可进一步减小。因此，工程建设对两栖、爬行和哺乳动物的影响主要是在施工区及外围地带的分布及种群数量的变化，不改变其区系组成，对其影响较小。

(2) 对鸟类的影响

①工程占地涉及灌草地、湿地等。工程占地会使得分布于这些生境的鸟类丧失部分栖息、活动、觅食环境，但由于鸟类具有迁移能力强、活动范围广及食物来源多样化的特点，工程占地区周围有较多的可成为其替代生境的

林地、草地、耕地和水域等，且工程完工后永久占地及临时占地区区会及时进行绿化或植被恢复，受影响迁移的鸟类可重新回到原生境活动，因此施工占地对鸟类的影响相对较小。

②施工期间产生的噪声、震动、废水、扬尘、灯光等也会对鸟类产生不利影响。大部分鸟类对噪音较为敏感，施工过程中的机械及车辆运行噪声尤其是施工过程中的爆破噪声等会对施工区周边的鸟类造成一定的惊扰，使其迁往噪声相对较小的区域生存；施工期产生的施工废水、施工人员生活污水、施工生产废水等若未经处理直接排放会污染土壤或水域，导致鸟类栖息地及觅食地被污染，影响鸟类的栖息及觅食；围堰开挖、泵站建筑物、场内道路等施工、加工厂等处施工产生的扬尘、粉尘也会对工程影响区内的鸟类造成影响；夜间灯光也会对鸟类的生存、繁殖造成一定影响。因此施工期间应合理安排施工时间，避免晨昏进行高噪声的爆破作业，减少夜间施工，严格管理废水污水的处理，定期洒水抑尘，以减小施工活动对鸟类产生的不利影响。

③评价区内分布有部分具有观赏价值和经济价值的鸟类，如喜鹊、珠颈斑鸠等，施工期间施工人员可能会对这些种类进行捕捉、捕杀等，对其个体造成伤害，施工期间应加强宣传和管理，以避免人为活动对鸟类造成影响。

综上所述，由于鸟类活动和觅食范围较广，躲避风险能力和适应能力较强，且工程施工影响范围较小，施工区外围仍有大量草地、湿地等适宜生境，它们在受到施工活动影响后会主动向周边适宜生境迁移，规避施工活动造成的不利影响。工程完工后，随着施工迹地恢复和环境改善，施工区域鸟类种群数量将逐渐得到恢复。因此该项目施工期对鸟类影响较小。

综上，工程施工对陆生生态环境影响不大。

6.1.3.3.水生生态影响分析

①对水质和浮游植物的影响

本工程由水工建筑工程、水机安装、电气工程、金属结构等建设组成。工程实施对水体的搅动，尤其是导流明渠及临时堤防等行为将使工程区及其下游附近水体悬浮颗粒物含量和浑浊度增加，引起水下光量子的减少，造成

水质的暂时性改变对水体浮游植物产生一定的直接影响。一方面大量悬浮物质的增加，使得水体浑浊、透明度下降，改变了水下光照条件，浮游植物的光合作用受到抑制；同时悬浮物等消耗水体的溶解氧，浮游植物受光能下降和水质变化的影响光合作用下降，溶解氧释放速率降低，这些将对水体中溶解氧含量造成一定影响。工程施工时，施工区的水质将有所下降，邻近施工区的水体浮游植物数量会有所下降，初级生产力会有所降低，溶解氧含量会下降。

上述情况的发生将导致水体水质的显著空间差异和浮游植物群落的空间异质性，浮游植物种类、细胞密度、生物量和浮游植物多样性均会在短期受到直接和间接的影响。

②对着生藻类的影响

着生藻类长期浸没于水中，附生在湖泊和沟渠的各种基质（植物、动物、石头）表面，对生境的变化尤其敏感。项目施工影响范围内着生藻类本来能附着的基质就有限，工程施工会进一步破坏和减少着生藻类的附着基质，改变着生藻类的生存演替的微生境，也一并带走了基质上的着生藻类，这会显著减少水体中着生藻类的物种数量、细胞密度和生物量，对着生藻类产生短期的直接影响。

③对浮游动物的影响

工程实施的涉水工程施工行为使工程区及其下游附近水体悬浮物浓度增加、透明度降低，这些变化将会对浮游动物的栖息、生存和繁衍产生直接影响，必然造成河道中浮游动物的种群结构发生显著改变；另一方面，浮游植物受工程施工影响，生物量短期内趋于减少，物种数量也有所下降，这使得浮游动物失去饵料资源，进一步导致浮游动物的减少。此外，施工期间，由于水体悬浮物的增加，溶解氧含量下降水质变差，生境的改变，均会间接影响浮游动物的物种数量、现存量和多样性；悬浮物会阻塞滤食性浮游动物的口器，造成其捕食困难。水深也是浮游动物生长的重要因素，水深的增加

会导致鱼类生存空间的增大，加大了鱼类对浮游动物的捕食压力，从而导致浮游动物的群落发生改变。

因此，预计工程实施期间，由于浊度的升高以及悬浮物浓度的增加，浮游动物的物种丰富度以及现存量会在短期内下降。

④对底栖动物的影响

底栖动物长期生活在水域底部，泥沙、石块或其他基质均是其栖息生境；水体底质是底栖动物直接的栖息环境，提供了可供底栖动物附着、捕食及生存空间，对底栖动物的产卵、繁殖等生活史的重要阶段都起关键作用，同时也是底栖动物应对洪水扰动和逃避捕食时的避难所，而且底质中截留的有机物还为底栖动物提供了丰富的食物来源。

工程施工将水体中底泥淤积物从水体清除移走，彻底破坏底栖生境，对水体底质产生不可恢复性的损伤，底栖动物的生存环境受到显著的破坏，底栖动物也随着淤积物的挖出而被清理带出水体，其物种数量、种群数量均受到严重的影响。同时，工程实施过程中水体悬浮物含量的增加对底栖动物的一些物种产生一些不利影响，如悬浮物会堵塞一些水生昆虫的呼吸器官和软体动物的鳃导致这些物种消亡。此外，泥沙被吸后过滤的退水仍然排放在水体中，这些粒径较小的细沙或淤泥沉积在河床底部覆盖在一些未开挖的水体底部上，导致这些水体底质颗粒间隙的减少，进而导致底栖动物适宜生境的锐减和种群的衰退随着水体深度的增加，大型底栖动物的密度和生物量会逐渐减少，尤其对软体动物的影响最为明显。随着水深的增加，水体底部的溶氧水平会逐步下降，耐受低氧的寡毛类会在底栖动物种群中占据绝对优势地位。预计工程施工期间施工区域底栖动物种类、密度和生物量将会锐减，需要漫长的时间才能逐渐恢复。

⑤对水生植物的影响

工程施工可能会直接影响水生植物的种类、数量，导致水生植物的减少。另一方面，工程施工过程使水体中的悬浮物浓度增加，水体浊度高、透明度低，阳光的照射深度和辐照能量减少，严重削弱水生植物尤其是沉水植物的

光合作用，从而影响水生植物的生长，进一步减少水体中的溶解氧含量，导致沉水植物在夜间呼吸的困难，影响其生存。

考虑到本工程影响范围内河道水体中的水生植物仅禾本科植物（芦苇）和天南星科植物（浮萍）各1种，缺少沉水植物，且工程实施范围距离沿岸带留出了一定的安全距离。因此，工程实施对大型水生植物影响很小。

⑥对鱼类的影响

根据现状调查，调查水域鱼类共计7种，隶属于鲤形目、鲈形目和鲢形目，不涉及国家重点保护的经济水生动物资源。

施工影响区域内将会破坏鱼类原有的栖息地条件，对该水域内的鱼类及其它水生动物造成毒性胁迫，悬浮物浓度较高时容易使鱼类的鳃聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息。同时，水生植物的空间分布特征和群落结构特征将受到影响，水生植物不仅为鱼、虾、蟹类提供栖息、避敌场所，同时也是良好的饵料和产卵介质，施工期间对悬浮物浓度耐受性低的浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度降低，从而影响仔幼鱼的生长。因此，施工区域的渔业生物早期资源将遭受损失，但本项目占用水域面积较小，损失量不大。而成鱼资源由于主动避让能力较强，受影响相对较小。

施工结束后，水体透明度上升，对早期资源的影响将逐步消失，随着水生植物的逐渐恢复，产粘性卵鱼类的产卵场逐渐恢复，将有益于捕食性鱼类的生长、扩群，而小型渔业生物的资源量将受到抑制。

6.1.3.4.珍稀保护动植物影响分析

本项目周边绝大部分的植被为人工种植，经调查，本工程评价范围内发现有国家Ⅰ级保护植物1种，为水杉，为人工栽培；未发现古树名木，未发现国家重点保护野生动物。本项目调查过程中未发现施工占地范围内存在水杉分布，工程施工对其影响小，且施工期结束后，临时占地范围内的植被可以通过人为手段，恢复原貌。

本次调查区域内未发现国家级保护鸟类。本工程施工期间，将不可避免地对工程区可能存在的野生珍稀动物产生一定的影响。施工期区域珍稀鸟类

由于被噪声暂时性惊吓而远离该区域，会迁往他处。工程建设对珍稀鸟类的影响不大，是短期的影响。施工期结束生态环境稳定后，这些珍稀鸟类还会迁回。

6.1.4. 施工期环境空气影响分析

本工程对环境空气的影响集中在工程施工期，根据施工布置，工程活动对周边大气环境产生影响的主要为：施工作业面扬尘、交通扬尘、机动车排放的燃油尾气、焊接烟尘、机加工粉尘、拆除粉尘及淤泥堆存过程产生的异味等。

(1) 施工作业面扬尘

本项目施工作业面扬尘主要来自土方的开挖、堆放、回填，施工扬尘中 TSP 为主要污染因子。类比其他同类工程，在施工场界外不同距离处 TSP 浓度变化情况如图 6.1-6 所示。

表 6.1-2 施工场界不同距离处 TSP 浓度变化情况 (单位: mg/m^3)

监测点距离施工场界位置	情景	
	场地不洒水	场地洒水后
10m	1.75	0.437
20m	1.30	0.350
30m	0.78	0.310
40m	0.365	0.265
50m	0.345	0.250
100m	0.330	0.238

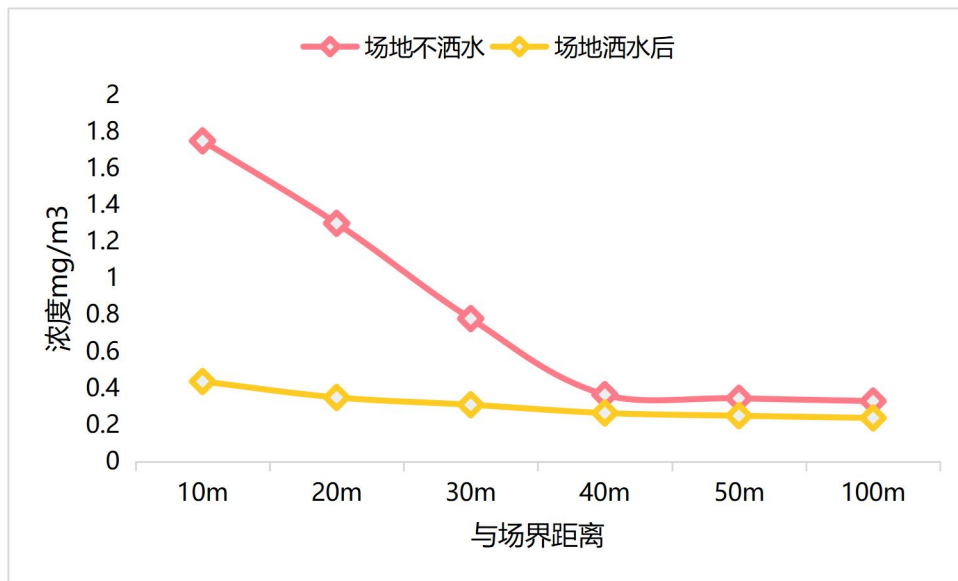


图 6.1-1 施工场界不同距离处 TSP 的浓度变化趋势

根据表 6.1-3 和图 6.1-7 可知，在施工场地不洒水的情况下，施工场界外约 37m（TSP 浓度为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的内插值）处的 TSP 浓度值能达到《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)中无组织排放监控浓度限值($0.5\text{mg}/\text{m}^3$)要求；在施工场地采取洒水措施后，施工扬尘 TSP 浓度下降明显，施工场地外 10m 左右 TSP 浓度值约为 $0.50\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到 DB32/4437-2022 中无组织排放监控浓度限值要求。

在施工场地洒水的情况下场地外 4m 范围内和不洒水的情况下场地外 37m 范围内均没有大气环境敏感目标存在，且本项目在施工期拟采用洒水措施进行抑尘，因此本项目在洒水抑尘的情况下，对环境空气质量的影响较小。

(2) 道路扬尘

运输路况对扬尘的产生起决定性作用，为进一步了解交通运输扬尘的产生情况，本报告采用以下经验公式进一步预测：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

V——汽车速度， km/h ；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量， kg/m^2 。

一辆载重 30t 的卡车，通过一段长度 1500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 6.1-3 所示。

表 6.1-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

车速 (km/h)	P (kg/m ²)					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.1299	0.2185	0.2961	0.3674	0.4343	0.7305
10	0.2598	0.4369	0.5922	0.7348	0.8687	1.4609
15	0.3897	0.6554	0.8883	1.1022	1.3030	2.1914
20	0.5196	0.8738	1.1844	1.4696	1.7373	2.9219

由表 6.1-7 可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

抑制扬尘的一个简捷有效的措施是洒水，在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可有效控制道路施工扬尘。本工程施工期车流量不大，在无雨日每天洒水不少于 2 次，可使扬尘减少 80% 左右，对周边环境空气影响较小。

(3) 燃油尾气

施工燃油将产生含 NO_x、CO 及 SO₂ 的有害尾气，这些污染源排放属于连续、无组织排放污染源，具有流动性、间歇性特点，日排放量不大。

本工程地处张家港市南丰镇，地域比较开阔，空气扩散条件较好，施工运输机械产生的废气对周围环境造成影响不大，且随着科技水平的提高，施工机械的性能已有了很大程度的改善，多数机械在运行过程中产生的废气可达标排放。同时，随着大气扩散迁移，空气中的污染物浓度将大大降低，空气质量将转好。

(4) 焊接烟尘及机加工粉尘

在金属结构进场安装中，需对部分结构件进行焊接、切断等操作，此时将产生少量的焊接烟尘和机加工粉尘，以无组织形式排放。本项目产生的焊

接烟尘和机加工粉尘量较少；且项目周边地势空旷，大气扩散条件较好。因此，焊接烟尘和机加工粉尘的排放对周边环境空气质量影响很小。

（5）拆除粉尘

水闸北侧翼墙、水闸交通桥左岸桥梁接坡、围堰拆除时产生少量拆除粉尘，以无组织形式排放。拆除工程量较小，产生的粉尘量很少，少量的粉尘废气可自然沉降；同时拆除过程较短暂，拆除过程对大气环境产生的影响将随着工作的完成而结束；项目周边 500 范围内无居民、学校等环境敏感目标。综上，相关工程拆除时产生的粉尘对周边环境空气质量影响较小。

（6）淤泥临时堆放异味

基坑开挖作业和淤泥临时堆放时产生少量的异味气体，以无组织形式排放。本工程所在北福山塘河道定期清淤疏浚，但河道底部在受到扰动和堆放过程中，会有少量恶臭气体产生。由于含水率较低，恶臭程度较小，同时本项目淤泥临时堆放区周边 50m 范围内无居民、学校等环境敏感目标，故淤泥临时堆放异味对周边环境空气影响较小，且随着施工期的结束，相应影响消失。

（7）施工营地油烟

本工程施工营地会产生食堂油烟，使用抽油烟机收集后通过净化处理设备净化（净化效率 75%），最后通过烟囱（高于屋面）排放，处理后浓度为 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.025\text{kg}/\text{h}$ ，整个施工期排放量为 28kg ，对周围的大气环境影响不大。本工程施工营地附近大气扩散条件好，产生的少量油烟对周围大气环境影响轻微。

6.1.5. 施工期声环境影响预测及分析

根据工程分析，可能对环境敏感目标产生噪声影响的主要为施工机械噪声、运输车辆的交通噪声等。

由于工程施工范围周边 200 米内无声环境敏感点，本次声环境影响评价的对施工区生产噪声和交通噪声等进行综合叠加影响分析。

（1）预测模式

项目工程施工区为开阔地，机械一般置于地面上，故声源处半自由空间，施工机械噪声计算采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的点声源衰减模式，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 距离上的 A 声压级；

A_{div} ——几何发散衰减，公式： $A_{div}=20\lg(r/r_0)$ 。

A_{atm} ——空气吸收引起的衰减，公式： $A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$ ，其中 a 为大气吸收衰减系数。

A_{bar} ——屏障引起的衰减。在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB（A）；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB（A）。

A_{gr} ——地面效应衰减，公式： $A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$ ，其中 h_m 为传播路径的平均离地高度（m）。

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减。

（2）预测结果

工程施工主要噪声源包括各临时施工场地的机械噪声、施工道路运输噪声，根据主要产噪设备和上述计算公式，估算得到主要声源单机噪声在不同距离处的声级，并分别取不利的挖掘机、推土机和装载机同时施工，计算得到不同距离处的声级叠加值，具体见表 6.1-4 所示。

表 6.1-4 常见施工机械噪声源不同距离处声压级单位：dB（A）

序号	噪声源	噪声源	距声源 10m	距声源 20m	距声源 30m	距声源 50m	距声源 100m	距声源 150m	距声源 200m
1	挖掘机	90	70	64	60.5	56	50	46.5	44.0
2	运输车（自卸汽车、平板车）	85	65	59	55.5	51	45	41.5	39.0
3	汽车吊	80	60	54	50.5	46	40	36.5	34.0
4	蛙夯	95	75	69	65.5	61	55	51.5	49.0
5	推土机	96	76	70	66.5	62	56	52.5	52.0
6	砼泵车	90	70	64	60.5	56	50	46.5	44.0
7	深层搅拌桩机	90	70	64	60.5	56	50	46.5	44.0
8	回旋钻机	96	76	70	66.5	62	56	52.5	52.0
9	插入式振捣	95	75	69	65.5	61	55	51.5	49.0

序号	噪声源	噪声源	距声源 10m	距声源 20m	距声源 30m	距声源 50m	距声源 100m	距声源 150m	距声源 200m
	器								
10	平板式振捣器	95	75	69	65.5	61	55	51.5	49.0
11	水泵	85	65	59	55.5	51	45	41.5	39.0
12	200L灰浆搅拌机	90	70	64	60.5	56	50	46.5	44.0
13	长臂挖机	90	70	64	60.5	56	50	46.5	44.0
14	潜水泵	85	65	59	55.5	51	45	41.5	39.0
15	抓斗挖泥船	95	75	69	65.5	61	55	51.5	49.0
	全部叠加	101.6	81.6	75.6	72.1	67.6	61.6	58.1	55.6

由上表可知，施工期间推土机、挖掘机、挖泥机、振捣器、蛙式打夯机等施工机械噪声影响范围较大，运输车、汽车吊、自卸汽车等施工机械工作时影响范围相对较小。

表 6.1-5 多台设备同时施工和合成噪声预测值单位: dB (A)

序号	施工机械	距声源 1m	距声源 2m	距声源 10m	距声源 15m	距声源 30m	距声源 40m	距声源 60m	距声源 100m	距声源 200m	距声源 250m	距声源 300m
1	挖掘机、挖泥船、运输车、蛙夯等	101.6	95.6	81.6	78.1	72.1	69.6	66.0	61.6	55.6	53.6	52.1

根据上表预测结果所示，场界噪声最大值为 101.6dB (A)，最大噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dBA 限值 31.6dB (A)，40m 范围内即可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dBA 限值，250m 可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》夜间 55dB (A) 限值标准。

项目施工期间(所有设备均在场界同时施工时)场界噪声预测值超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》，超标原因主要为项目施工期施工机械设备噪声源强较高，引起超标的主要声源为推土机、挖掘机、挖泥机、运输机、蛙式打夯机等。施工期噪声影响是暂时的，随着施工期结束而消失。项目 250m 范围内的无声环境保护目标。本工程在实际施工期间将采用对施工车辆限速行驶、禁止鸣笛、禁止夜间使用高噪声设备，施工围挡也有一定的隔声作用，必要时设置临时隔声屏障的措施，施工噪声对周边环境的影响将进一步减小，综上本项目施工期对周边环境影响较小。

6.1.6. 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废弃物包括工程弃土、施工废料及废油。经固体废物源强预测分析，本项目在施工期共产生弃土 0.42 万 m³、钻孔灌注桩废泥浆 2.91 万 m³、拆除废料 2349m³、废油 0.1t、生活垃圾 81t。

工程弃土：本项目工程弃土主要来自土方开挖，经工程自身土方平衡后，最终产生弃土 0.42 万 m³。若随意堆放不仅影响城市景观，而且还容易引起扬尘等环境影响问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的弃土应该及时处理。建设单位须根据《苏州市建筑垃圾（工程渣土）清运消纳处置管理暂行办法》《苏州市建筑垃圾（工程渣土）运输管理办法》（苏府规字〔2011〕12号）、《市政府办公室印发张家港市关于加强建筑垃圾管理促进资源化综合利用的实施意见（试行）通知》（张政办〔2021〕87号）等规定要求，将工程多余弃土及时运送至政府指定点，并且在运输、处置等环节实现全过程管理。经以上处置措施，本工程弃土不会对周围环境造成不良影响。

施工垃圾：本项目施工垃圾主要包括钻孔灌注桩泥浆和拆除废料。钻渣泥浆干化后的土方量约 2.91 万 m³，用于后期主体工程建设，拆除废料产生量约 2349m³，尽可能回收利用，不能回用的剩余废料在当地政府职能部门指导下及时清运，对周边环境无影响。

废油：本项目在施工期隔油池产生的废油量约为 0.1t，这部分危废委托有资质单位处置。

表 6.1-6 本项目固体废物利用处置方式

序号	固废名称	性质	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	污染防治措施
1	废油	危险废物	HW08	900-249-08	0.1	隔油	液、固	委托有资质单位进行处置
2	工程弃土	建筑垃圾	SW70	900-001-S70	0.42 万 m ³	土方开挖	固	均委托相关单位外运至政府指定的弃渣点
3	拆除废料		SW73	502-099-S73	2349m ³	拆除	固态	尽量回用，其余运至建筑垃圾回收处理厂
4	钻孔灌注桩泥浆		SW71	900-001-S71	2.91 万 m ³	钻孔灌注	液、固	用于后期主体工程建设
5	生活垃圾	生活垃	SW64	900-099-S64	81	施工人员生	固态	环卫统一收运

序号	固废名称	性质	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	污染防治措施
		圾				活		

综上，项目施工期产生的固体废物经分类收集和处置，最终零排放，对周边环境影响较小。

6.1.7. 施工期土壤环境影响分析

工程施工期对各类污废水进行处理后回用或清运，不外排，施工污废水不会进入地下水补给区；施工期产生的固体废物均可得到有效处置，不会随意丢弃。但施工期施工设备以及运输车辆使用的油类物质燃料可能会存在跑、冒、滴、漏的情况，施工车辆冲洗废水、施工废水防渗措施不到位而发生泄漏，则可能对附近的土壤造成一定的影响。

由于施工期时间短，施工车辆和设备较少，通过加强维护管理，发生跑、冒、滴、漏的概率较小；施工废水隔油沉淀池在进行防渗的情况下，不会在短期发生破裂的情况，因此施工期对土壤环境的影响较小。

6.1.8. 施工期对环境敏感区的影响分析

6.1.8.1. 对长江重要湿地的影响

本工程施工期间不占用生态敏感目标。工程距离长江（张家港）重要湿地最近距离 2.4km，距离长江（常熟市）重要湿地最近距离 1.9km，重要湿地的主要生态功能为调节气候、降解污染、涵养水源、调蓄洪水、保护生物多样性。本工程为了减小对长江（张家港）重要湿地、长江（常熟市）重要湿地的水质影响，拟采用对水体影响较小的钢板桩围堰的施工方式，影响范围和影响程度有限。经模拟预测，施工引起周围水体 SS 的增量超过 10mg/L 的范围在施工点下游顺水流方向长 20m、垂直水流方向宽 30m 的区域内，面积约为 600m²，因此对于长江重要湿地影响较小。施工期间应该做好施工监测以及施工管理，一旦监测超标，应采取应急措施。

综上，本项目施工对长江重要湿地水文情势和水质影响较小；且项目围堰的施工和拆除工期短，随着工期的结束，对水体的影响随之结束，因此本项目对长江（张家港）重要湿地、长江（常熟）重要湿地的影响较小。

6.1.9. 施工期环境风险影响分析

6.1.9.1. 施工期溢油风险影响分析

本项目施工期仅使用 1 艘绞吸式挖泥船，发生事故溢油可能性极小，因此本次评价对施工期溢油事故风险进行简单分析。

施工船舶事故主要来源于施工船只岸边发生搁浅，随之碰撞泄漏。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。

根据施工期船舶事故统计资料，由于施工期采取了目前较为先进的施工工艺并与相关管理部门通力配合。类比分析，本工程施工期间发生施工船舶溢油的概率较小。由于不可抗力、设备突然失灵、操作者疏忽、船舶灾难等目前尚无法预测的因素，存在着事故不可根本避免的客观事实，一旦发生事故，对周围水体的环境影响是很大的。施工期间施工船舶撞击可能产生溢油事故。

事故溢油主要为船舶自身的燃料油。据类似工程船舶性能资料类比，施工船舶油双舱容量约 100t。当船舶发生撞击导致漏油现象，船方会立即启动应急程序，对燃料油进行围堵、蘸、吸，并通过相关部门应急救援，一般会有约 10%的油泄漏。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，在事故发生的第一时间采取应急措施，尽量控制油膜的漂移与扩散，才能保护好周边河流水质安全。

6.1.9.2. 施工期事故废水排放风险影响分析

本工程正常施工期间机械冲洗废水及基坑排水经处理后回用，围堰排水经过滤后排入周边地表水水体，不会对周边水体水质产生不良影响。当污废水事故排放，污水未经处理而直接排入地表水体，可能对水体水质产生一定

的影响。机械冲洗废水由于其污染物浓度高，若事故排放将使周边水体 SS 浓度增值较大，在短距离范围内出现超标；基坑排水由于其废水量较大，若事故排放将使周边水体 SS 浓度增值较大，在短距离范围内出现超标。因此，工程施工期间应当严格把好安全关，杜绝事故排放。

因此，施工期间只要确保各类环保措施正常进行，同时加强施工期管理，落实施工监测，杜绝污水事故排入附近水域，则施工期间发生水质污染的风险概率可以降至最低，风险水平在可接受范围内。

6.2. 运行期环境影响分析

6.2.1. 运行期地表水环境影响分析

6.2.1.1. 运行期水文情势影响分析

1、对太湖流域河网的水文情势影响

(1) 计算模型

本次研究采用太湖流域河网数学模型进行定量分析论证。太湖流域河网数学模型自 20 世纪 80 年代开发以来，经过几十年的研发，经历了从《太湖流域防洪规划》hohy23 模型到太湖流域水资源综合规划数学模型，迭代升级发展到现在的太湖流域水资源实时监控与保护预警模型，能够为工程规模论证分析提供可靠技术支撑。太湖流域河网数学模型可全过程模拟流域降雨—产流—汇流—水动力—水质关系，实现大型复杂河网的水位、流量、控制线交换水量、水质过程联合演算，是太湖流域综合治理与管理科学决策的重要技术工具。该模型经水利部及国家有关科技部门鉴定认证可行，目前已广泛应用于流域、区域水利规划及重大工程前期研究。

(2) 模型原理

太湖流域河网数学模型在综合分析太湖流域平原河网特点的基础上，收集大量基础资料，根据水文、水动力学等原理，对流域平原河湖、河道汉口连接和各种控制建筑物及其调度运行方式进行模拟，对流域各类供水、用水、耗水、排水进行合理概化，并采用一体化集成模式，将模型核心技术、数据库技术、地理信息系统技术及最新信息处理技术在系统底层进行集成，建立

了适合于太湖流域水量、水质等分析计算的系统平台，可全过程模拟流域降雨—产流—汇流—水动力—水质关系，实现大型复杂河网的水位、流量、控制线交换水量联合演算。

模型水动力计算模块采用描述水流在棱柱形明渠中一维非恒定流动的基本方程组为圣维南（Saint Venant）方程组：

$$\text{连续方程: } \frac{\partial Q}{\partial x} + \frac{\partial AT}{\partial t} = q_L$$

$$\text{动力方程: } \frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\alpha \frac{Q^2}{A} \right) + gA \frac{\partial Z}{\partial x} + gA \frac{|Q|Q}{K^2} = q_L v_x$$

式中， x 、 t —空间（ m ）和时间（ s ）变量； A —过水面积（ m^2 ）， AT 包括调蓄水面积：

Q —断面流量（ m^3/s ）；

Z —水位（ m ）；

α —动量修正系数；

K —流量模数； q_L —单宽旁侧入流（ $m^3/s/m$ ），入流为正，出流为负；

v_x —入流沿水流方向的速度（ m/s ），若旁侧入流垂直于主流，则 $v_x=0$ 。

模型采用四点隐式直接差分法离散求数值解。

（3）模型概化范围

模型中县级以上河道均采用了实测断面，部分县级以上河道采用概化断面，见图 5.1-1。经统计，平原区水动力模型共概化河道 1793 条，总长 15058.63km，河道断面 10112 个，其中实测断面 8781 个，概化断面 1331 个；概化了 117 个 $1km^2$ 面积以上的圩外湖泊；以及太湖流域沿江沿杭州湾外边界、环太湖、流域主要控制线、城市大包围及五万亩以上重点圩区闸泵工程，全流域共概化闸泵工程（含船闸）863 座。

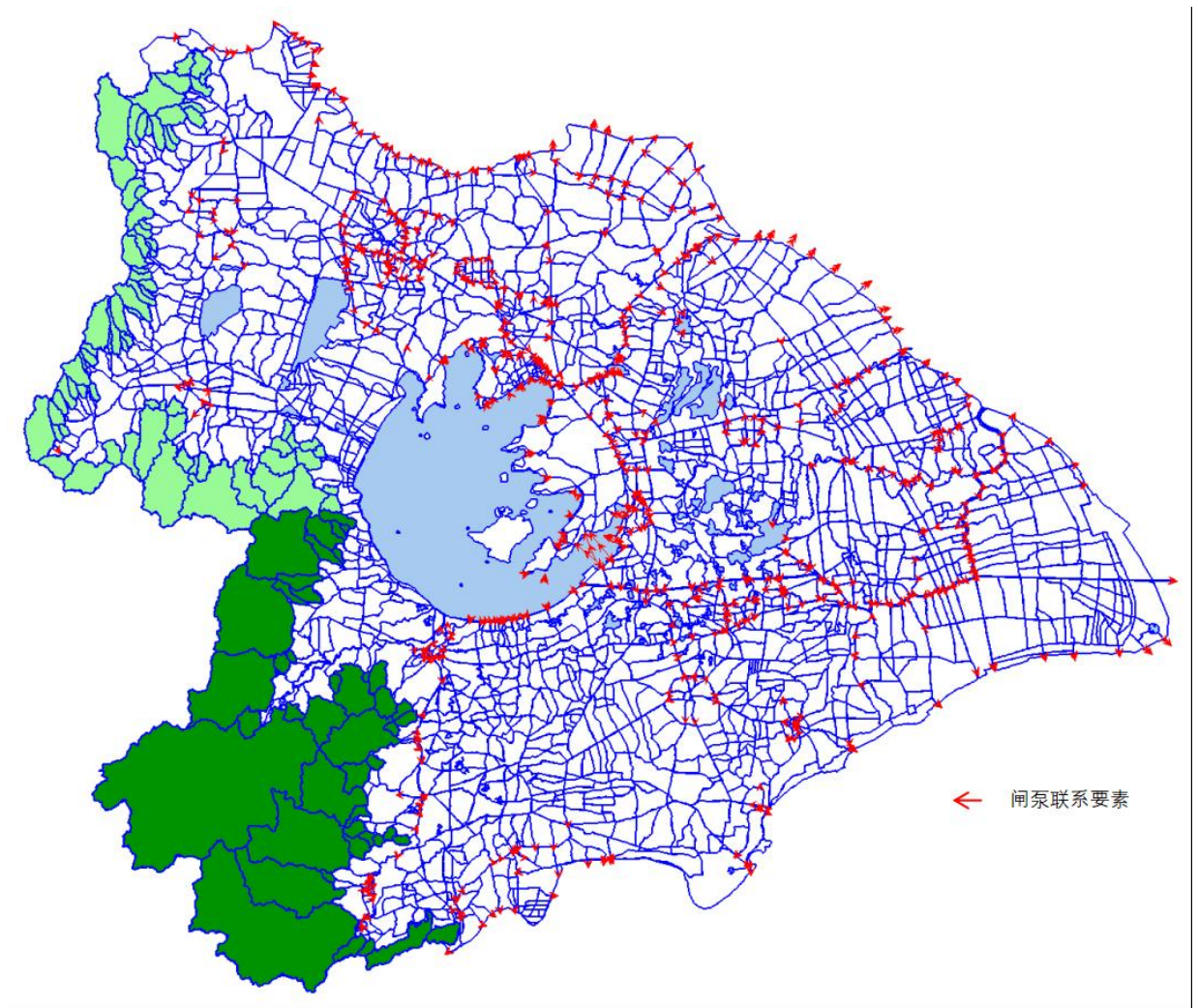


图 6.2-1 太湖流域水利计算模型河网概化图

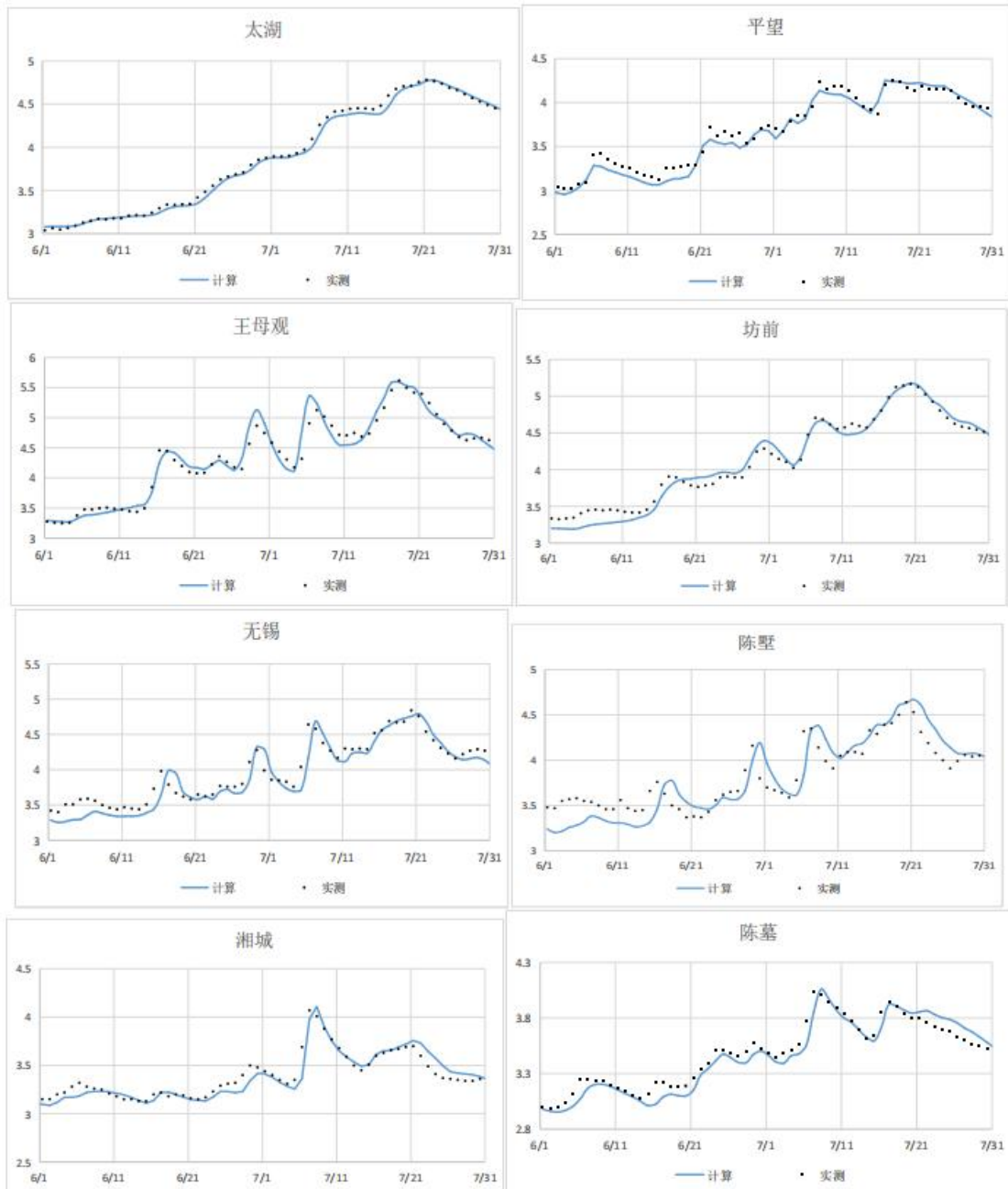
(4) 模型率定

采用 2020 年率定全流域共选取了太湖及 17 个均匀分布于各片区的水位代表站。2020 年率定结果见图 5.1-2。由 2020 年率定结果来看，太湖计算最高日均水位 4.78m，与实测基本一致。从太湖水位过程线来看，总体趋势与实测资料拟合情况较好。地区代表站计算最高日均水位与实测值相比，误差基本在 $\pm 0.05\text{m}$ 以内。从各地区代表站水位过程来看，大部分代表站水位过程拟合较好。

表 6.2-1 太湖及地区代表站日均最高水位计算与实测值对比

水位站	最高日均/m			出现时间	
	计算	实测	误差	计算	实测
太湖	4.78	4.78	0.00	7月22日	7月21日

太浦河	平望	4.25	4.26	-0.01	7月17日	7月17日
望虞河	张桥	4.51	4.53	-0.02	7月22日	7月21日
浙西区	行长桥	5.40	5.40	0.00	7月8日	7月7日
	长兴	5.36	5.38	-0.02	7月8日	7月7日
湖西区	王母观	5.59	5.62	-0.03	7月18日	7月18日
	坊前	5.18	5.17	0.01	7月20日	7月20日
武澄锡虞区	常州(三)	5.14	5.16	-0.02	7月20日	7月18日
	无锡	4.79	4.84	-0.05	7月21日	7月20日
	陈墅	4.67	4.64	0.03	7月21日	7月20日
	青阳	4.75	4.80	-0.05	7月21日	7月20日
阳澄淀泖区	湘城	4.11	4.07	0.04	7月8日	7月7日
	枫桥	4.53	4.51	0.02	7月17日	7月20日
	陈墓	4.06	4.04	0.02	7月8日	7月7日
杭嘉湖区	嘉兴	4.01	3.99	0.02	7月17日	7月17日
	南浔	4.34	4.34	0.00	7月17日	7月17日
	新市	4.34	4.36	-0.02	7月8日	7月7日
浦东浦西区	嘉定	3.74	3.68	0.06	7月8日	7月7日



根据实测资料收集情况，2020年率定选取了各分区6~7月出入湖水量、江苏省沿江排水量、沿杭州湾排水量与实测值进行对比。模拟的出入湖水量与实测相对误差基本在4%左右。从模拟的外排水量来看，各水利分区沿江和沿杭州湾计算外排水量误差基本在15%以内。

(5) 计算结果

① 泵站引水对内河水环境的改善效果

北福山塘江边泵站工程实施后，通过区域内走马塘等通江河道的合理调度，形成有序的引排水体流动体系，增强水动力，促进水体流动，可为北福

山塘沿线及周边区域河道水环境改善创造有利条件。主要分析北福山塘枢纽引水断面、河道断面 1、河道断面 2 及福山船闸断面流速的变化。



图 6.2-2 流速统计断面示意图

表 6.2-2 北福山塘沿线断面最大流速成果表单位: m/s

项目	北福山塘枢纽	北福山塘河道断面 1	北福山塘河道断面 2	福山船闸
建设前	0.223	0.189	0.216	0.271
建设后	0.389	0.338	0.411	0.420

各断面的最大流速详见表 4.7-3。北福山塘江边泵站建成引水后，各断面的流速增加较明显。从沿程变化来看，由于沿江区域较内河地势偏低，沿程流速呈现先略有降低后逐步上升的趋势。与泵站建设前相比，泵站建成后北福山塘沿线各断面流速均呈增加趋势，对增强区域水动力，促进河网水体流动，改善北福山塘沿线及周边区域河道水环境具有积极的影响。

② 防洪

北福山塘江边泵站工程建设前后，可明显降低所在区域的水位，并能提升区域洪涝水外排能力。遇区域 20 年一遇最大 24h 降雨情况下，北福山塘

干河水位可降低 11cm，工程两岸地区水位降幅 10~11cm，全面达到排涝目标水位 4.20m 以下。遇区域 91 北 50 年一遇降雨，造峰期北福山塘入江水量增加 314 万 m³，武澄锡虞区入江水量增加 216 万 m³，有效提高了区域洪涝水外排能力。北福山塘江边泵站工程防洪效果见表 6.2-3。

表 6.2-3 北福山塘沿线断面最大流速成果表单位：m/s

统计项目		北福山塘江边泵站工程		
		实施前	实施后	变化幅度
最高水位 (m) (区域 20 年一遇最大 24h 降雨)	北福山塘	4.28	4.17	0.11
	曲塘泾	4.29	4.19	0.10
	秀泾浜	4.28	4.17	0.11
造峰期水量 (6.30~7.3) (万 m ³)(91 北区域 50 年一遇)	福山塘闸泵排江	837	1151	314
	武澄锡虞区排江	36042	36258	216

北福山塘江边泵站工程建设前后，可明显降低所在区域的水位，并能提升区域洪涝水外排能力。遇区域 20 年一遇最大 24h 降雨情况下，北福山塘干河水位可降低 11cm，北福山塘沿线两岸地区支河降幅 10~11cm，全面达到设防水位 4.20m 以下。遇区域 91 北 50 年一遇降雨，造峰期福山塘闸泵入江水量增加 314 万 m³，武澄锡虞区入江水量增加 216 万 m³，有效提高区域洪涝水外排能力。

2、对长江径流的水文情势影响

本项目主要工程内容江边泵站的建设，泵站引排水对长江水文情势影响较大。采用非稳态沿水深平均二维水量模型模拟评价区域设计条件下的水流流场。

(1) 控制方程

① 二维水动力控制方程

笛卡尔坐标系下的二维水动力控制方程是不可压流体三维雷诺 Navier-Stokes 平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程，分别可用如下方程表示：

连续性方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial \bar{h}u}{\partial x} + \frac{\partial \bar{h}v}{\partial y} = hQ$$

动量方程:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \bar{h}u}{\partial t} + \frac{\partial \bar{h}u^2}{\partial x} + \frac{\partial \bar{h}uv}{\partial y} &= f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{t_{sx}}{\rho_0} \\ &- \frac{t_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial S_{xx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{xy}) + hu_s Q \\ \frac{\partial \bar{h}v}{\partial t} + \frac{\partial \bar{h}v^2}{\partial y} + \frac{\partial \bar{h}vu}{\partial x} &= f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial p_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{t_{sy}}{\rho_0} \\ &- \frac{t_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial S_{yy}}{\partial y} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + hv_s Q \end{aligned}$$

其中, t 表示时间; x 、 y 是笛卡尔坐标; h 表示总水深; η 表示水位;

ρ 表示水的密度; \bar{u} 和 \bar{v} 表示沿 x 、 y 方向的流速分量; S_{xx} , S_{yy} 和 $\frac{\partial S_{xy}}{\partial x}$ 为 radiation 应力张量; P_a 表示大气压; Q 表示点源的排放量; g 表示重力加速度; ρ_0 表示水的相对密度; (u_s, v_s) 表示外界排放到环境水体的速率; $f = 2\Omega \sin \varphi$ 表示 coriolis 因子 (表示地球自转的角度, 表示地球纬度)。

$$h\bar{u} = \int_{-1}^{\eta} u dz, \quad h\bar{v} = \int_{-1}^{\eta} v dz$$

横向应力 T_{ij} 包括粘滞阻力、紊流摩擦阻力和差动平流摩擦阻力, 可用垂向流速平均的涡粘方程来计算:

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

② 干湿边界处理

二维浅水方程求解过程中, 由于地形复杂, 随涨落潮一般都会出现漫滩、露滩现象, 为了准确模拟长江潮流形态, 模型闭边界采用了干湿判别的动边界处理技术。模型需设定三个参数: 干水深 (dryingdepth), 淹没深度 (floodingwaterdepth), 和湿水深 (wettingdepth)。当某一单元的水深小于湿水深时, 在此单元上的水流计算会被相应调整。当水深小于干水深时, 该网格单元将被冻结不再参与计算, 直至重新被淹没为止, 模型中基于淹没深度参数来判定某一网格单元是否处于淹没状态; 当某一网格单元处于淹没状态但水深小于湿水深时, 模型中将在该网格点处不再进行动量方程的计算, 仅计算连续方程。在没有开启干湿边界选项的情况下, 可以设定一个小于零的

最小截断水深。但在这种情况下，一旦计算过程中任一网格单元上出现负水深，模型便会发散，计算也会因此中断。

当网格单元上的水深变浅但尚未处于露滩状态时，相应水动力计算采用特殊处理，即该网格单元上的动量通量值为 0，只考虑质量通量；当网格上的水深变浅至露滩状态时，计算中将忽略该网格单元直至其被重新淹没为止。

模型计算过程中，每一计算时间步均进行所有网格单元水深的检测，并依照干点、半干湿点和湿点三种类型进行分类，且同时检测每个单元的临边以找出水边线的位置。

满足下面两个条件的网格单元边界被定义为淹没边界：首先单元的一边水深必须小于 h_{dry} ，且另一边水深必须大于 h_{flood} 。其次水深小于 h_{dry} 的网格单元的静水深加上另一单元表面高程水位必须大于零。

满足下面两个条件的网格单元会被定义为干点：首先单元中的水深必须小于干水深 h_{dry} ，另外该单元的三个边界中没有一个是淹没边界。被定义为干点的网格单元不参与计算。

网格单元被定义为半干点的条件：如果网格单元水深介于 h_{dry} 和 h_{wet} 之间，或是水深小于 h_{dry} 但有一个边界是淹没边界。此时动量通量被设定为 0，只进行质量通量的计算。

网格单元被定义为湿点的条件：如果网格单元水深大于 h_{wet} 。这种情况下，该网格点上同时进行动量通量和质量通量的计算。

在该模型中具体地设置如下：

干水深 $h_{dry}=0.005\text{m}$ ，淹没水深 $h_{flood}=0.05\text{m}$ ，湿水深 $h_{wet}=0.1\text{m}$ ，湿水深必须大于干水深和淹没水深，相应关系为：

$$h_{dry} < h_{flood} < h_{wet}$$

(2) 模型概化

① 模型范围

根据项目区域水文水动力特征，以及不同边界的试算，确定了计算域。模型计算区域见下图。

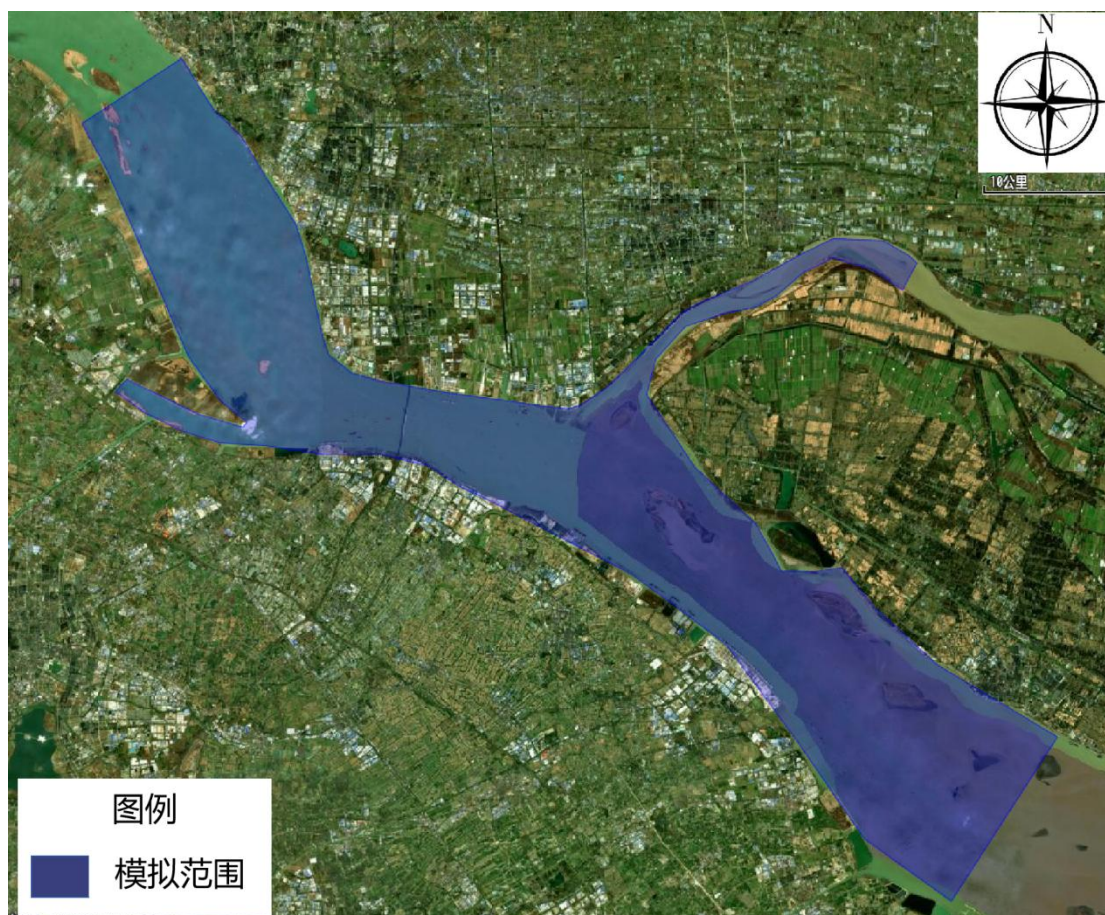


图 6.2-3 模型模拟范围

②模型概化

数值模拟采用非结构三角网格，网格的精度会直接影响模型计算结果的准确性。计算区域的网格见图 5.1-5，模拟区域内由 4667 个节点和 8876 个三角单元组成，最小空间步长约为 10 米。在自动划分三角形单元网格时，局部加密工程附近区域。计算域内的网格布设考虑了水流、地形变化的差异，保证流场模拟精度。

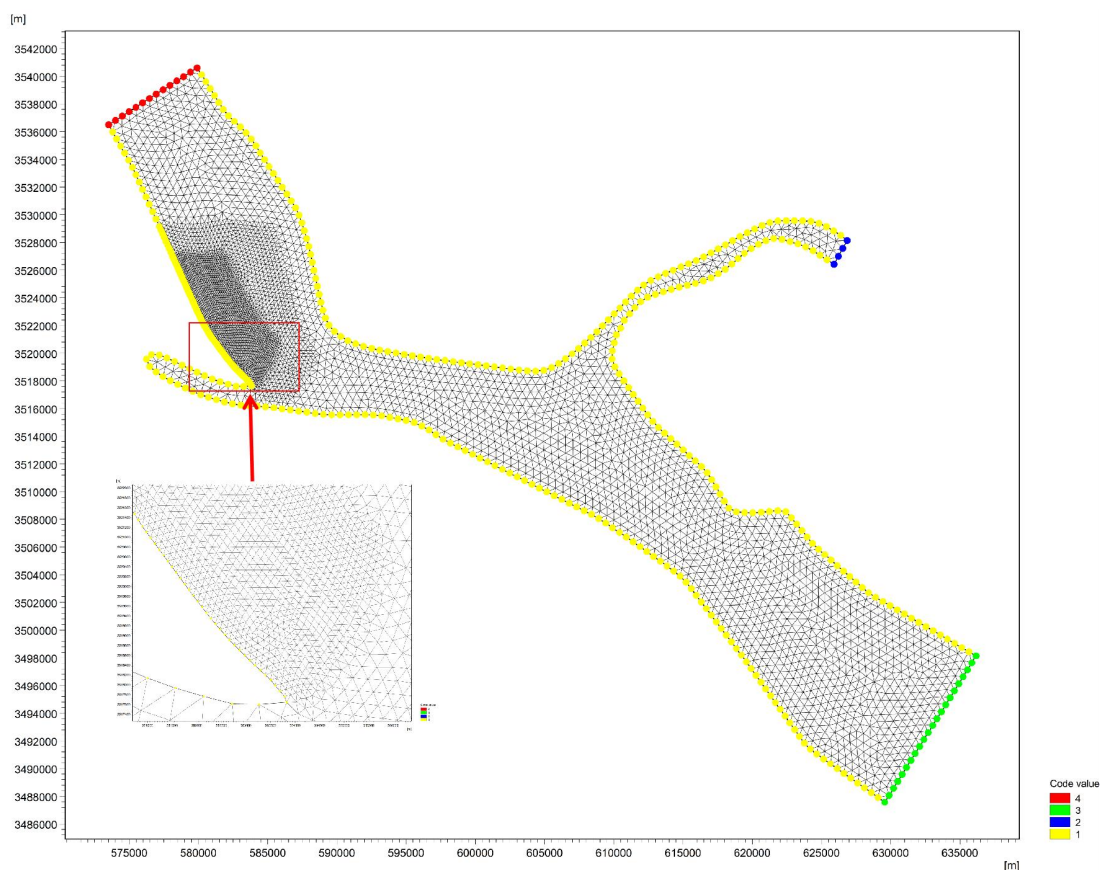


图 6.2-4 模型计算域网格划分图

模型的地形资料采用 Googleearth、goodygis、国家地理数据信息库、文献资料等提取资料，计算区域地形见图 6.2-5。

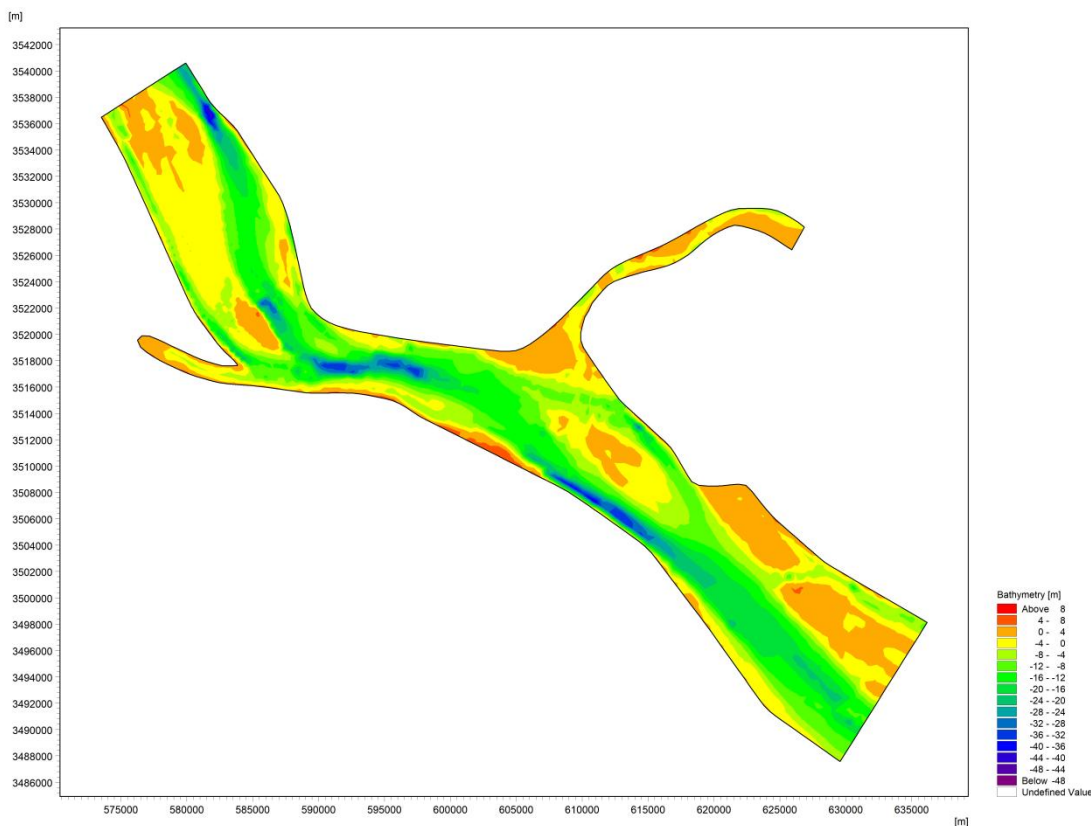


图 6.2-5 模型计算域地形图

(3) 边界条件

边界条件是河网数学模型的主要约束条件，本模型考虑了两种边界属性，分别为外部边界和内部边界。外部边界即开边界，是指控制计算区域内、外水体交换的约束条件，开边界在模型运算中是必不可少的；内部边界是指模型计算范围内以点源及面源形式给出的取、排水口等。

本次模型上游边界为天生港水位站处水位，下游边界为灵甸港和吴淞的水位。

(4) 模型参数率定

计算区域的糙率是数值计算中十分重要的参数，受多种因素影响，与水深、床面形态、植被条件等有关根据工程所在长江河段的河道特点及以往研究成果，长江主槽的糙率选取为 0.018 ~ 0.022，河道滩地糙率选取为 0.024 ~ 0.028。根据对实测资料的验证，调整局部糙率。柯氏力系数： $f=7.37 \times 10^{-5}$ 。

根据上述资料和边界条件进行数值模拟。模型采用徐六泾测站的水位数据对模型进行了验证。

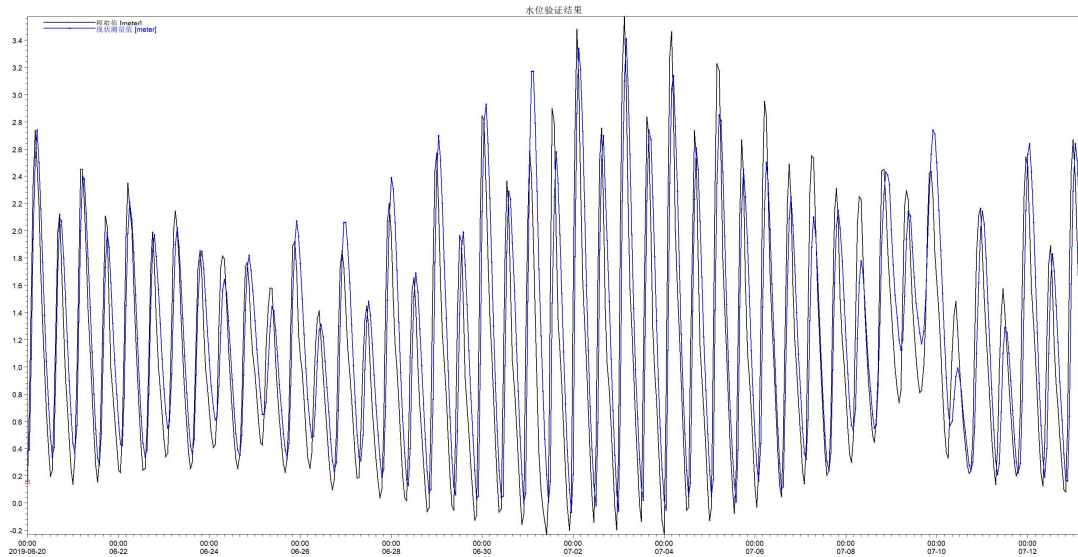


图 6.2-6 徐六泾处水位验证结果

由图可见，徐六泾测站的水位变化过程的计算值与实测值均比较吻合，表明所建立的水流数学模型是可信的，所选取的计算参数是合理的。

(5) 水动力分析

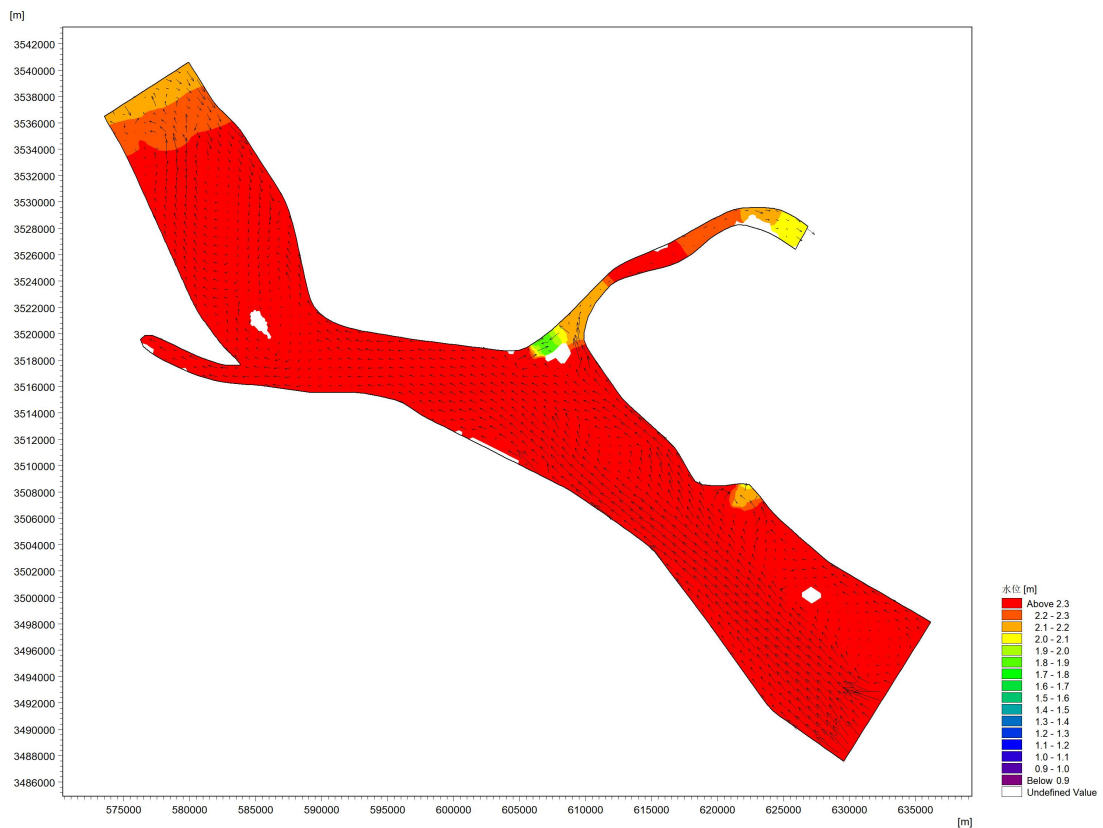


图 6.2-7 涨潮流场

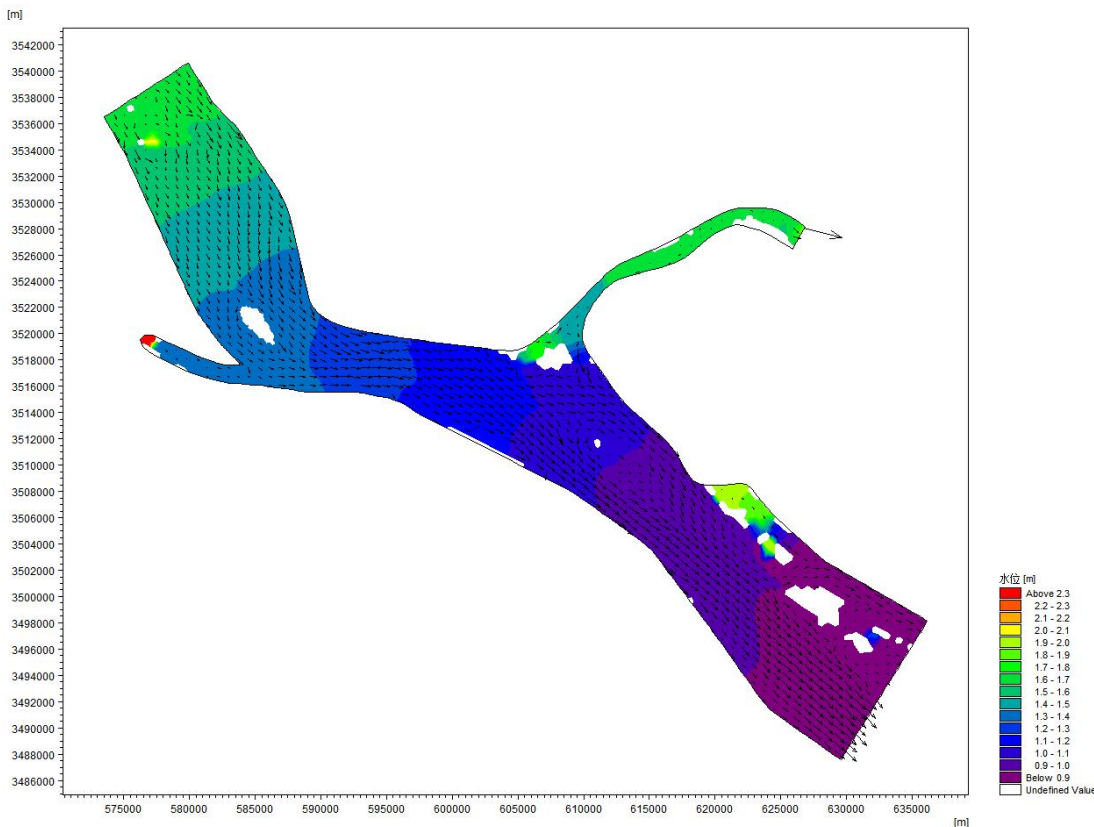


图 6.2-8 落潮流场

从计算的流场的仿真模拟可以看出，在项目所在区域整体流场自西北向东南流动，涨潮与落潮主要区别在于：落潮时，长江水流和潮流同向共同作用，水体向海边推移，流速较快；涨潮时，长江水流和潮流相向运动，水位上涨，流速减缓，河口处流向变成自东南向西北流动。且能够看出涨潮流场比较复杂，上游来水与涨潮顶托作用，局部形成了涡流场。

(6) 计算结果

为了解北福山塘江边泵站建成后对长江水文情势的影响，设置以下 2 种计算工况。

表 6.2-4 计算工况

序号	泵站引排情况	潮位情况
工况 1	以 60m ³ /s 引水	涨潮
		落潮
工况 2	以 60m ³ /s 排水	涨潮
		落潮

①对长江径流量的影响

工程实施对长江径流的影响见表 5.1-3，由模拟结果可以看出，工程实施后，位于长江主流上的各断面涨、落潮平均流量变化幅度很小，在 0.5% 以下，工程引水、排水均对长江主流径流无明显影响。

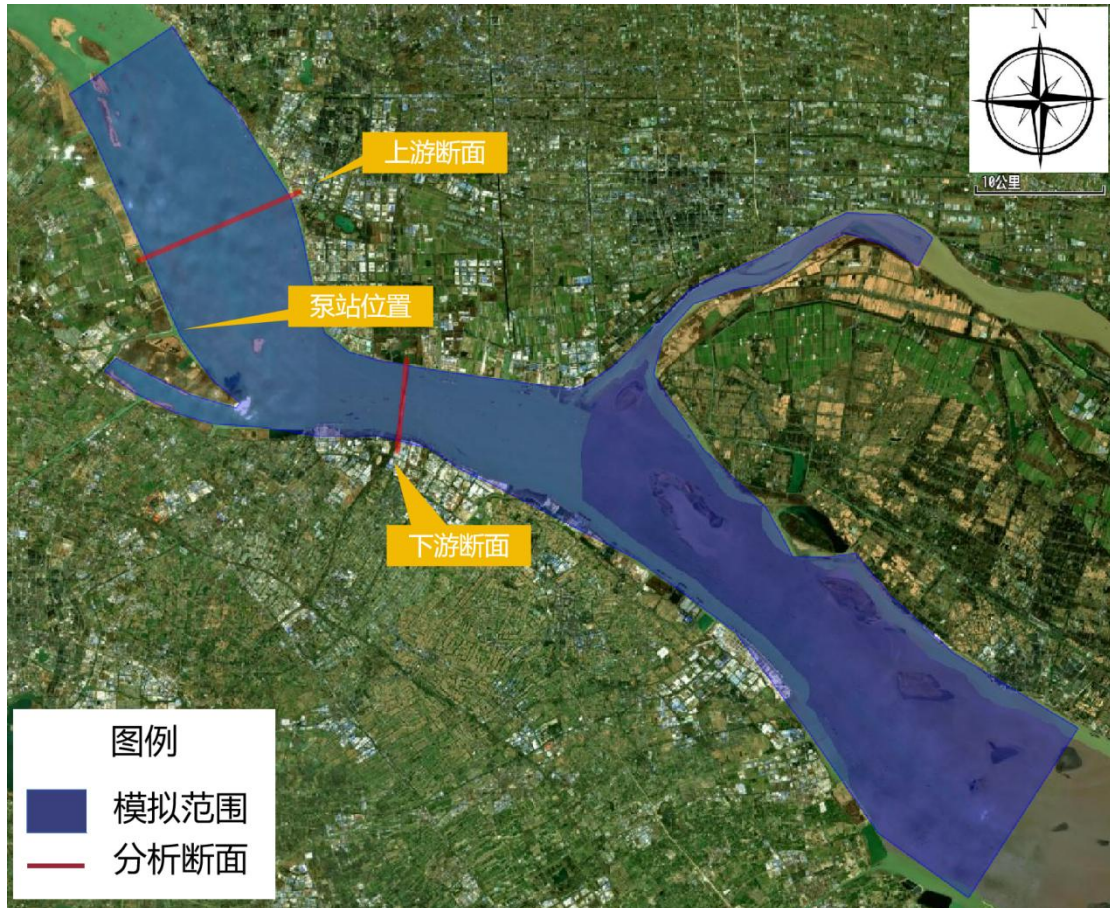


图 6.2-8 分析断面布置示意图

表 6.2-5 工程实施前后长江平均径流的变化情况单位: m^3/s

断面	工程前		工程后排水		变化率 (%)		工程后引水		变化率 (%)	
	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮	涨潮	落潮
上游断面	11181	7728	11236	7729	0.492	0.013	11179	7720	-0.018	-0.104
下游断面	32115	43532	32117	43529	0.006	-0.007	32127	43514	0.037	-0.041

②对局部流场的影响

由图 5.1-11~5.1-16 可以看出,工程后泵站引排水会对长江江段造成影响,但仅会对流场造成轻微的改变,且影响范围很小。

(1) 对落潮时流场的影响

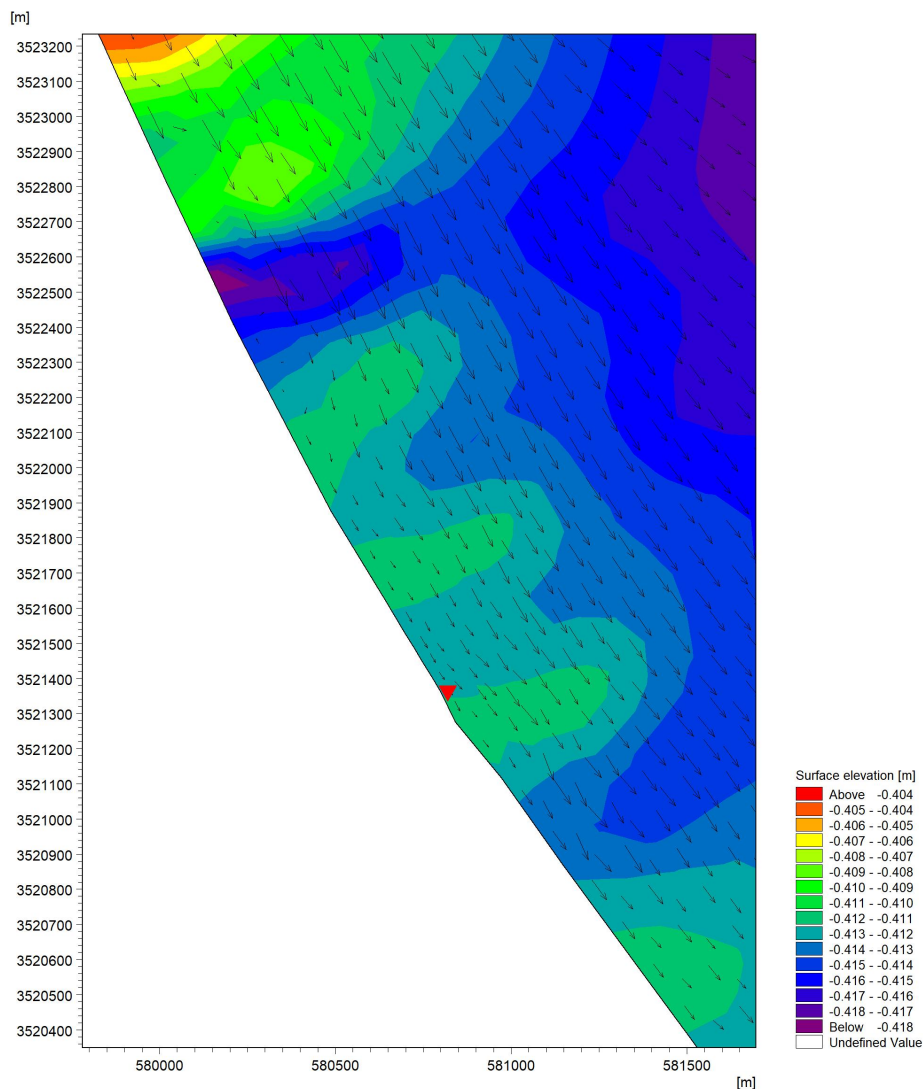


图 6.2-8 工程前局部流程

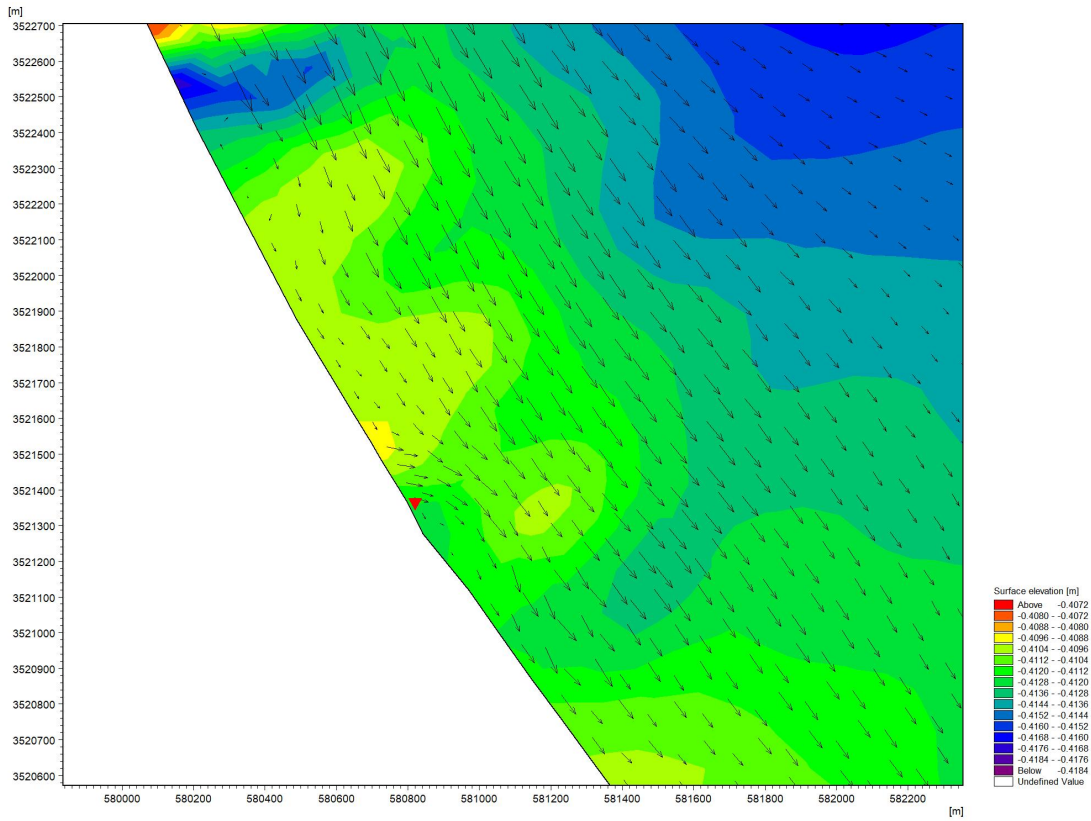


图 6.2-9 工程后排水局部流场

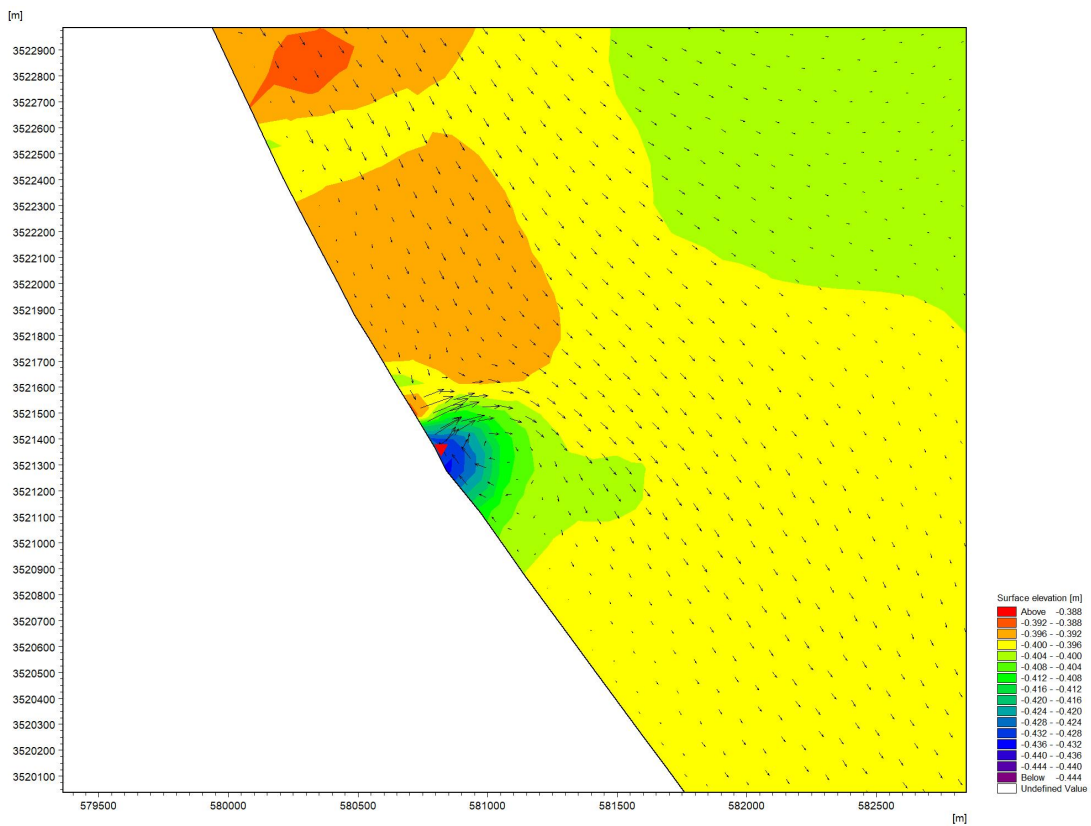


图 6.2-10 工程后引水局部流场

(2) 对涨潮时流场的影响

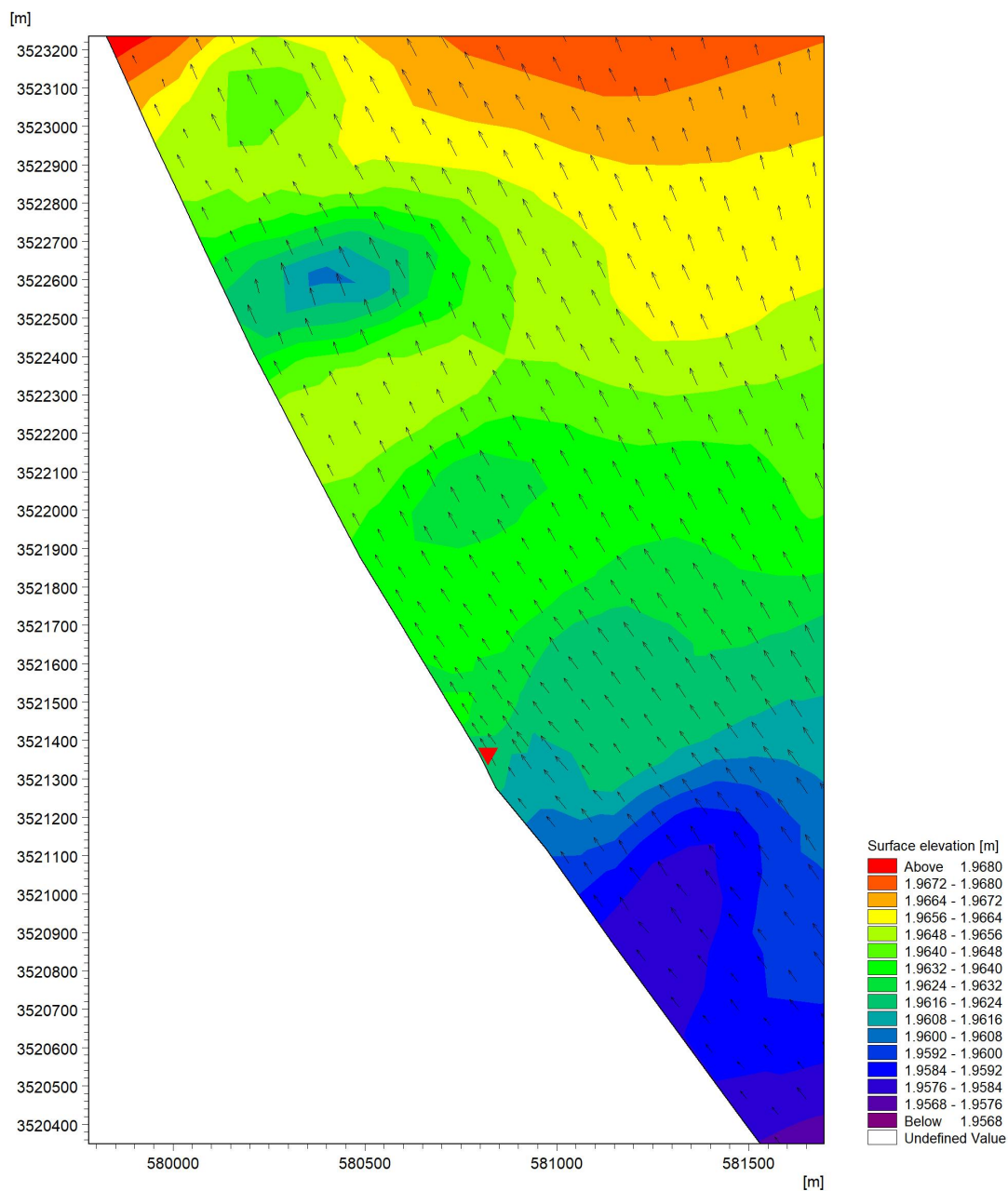


图 6.2-11 工程前局部流程

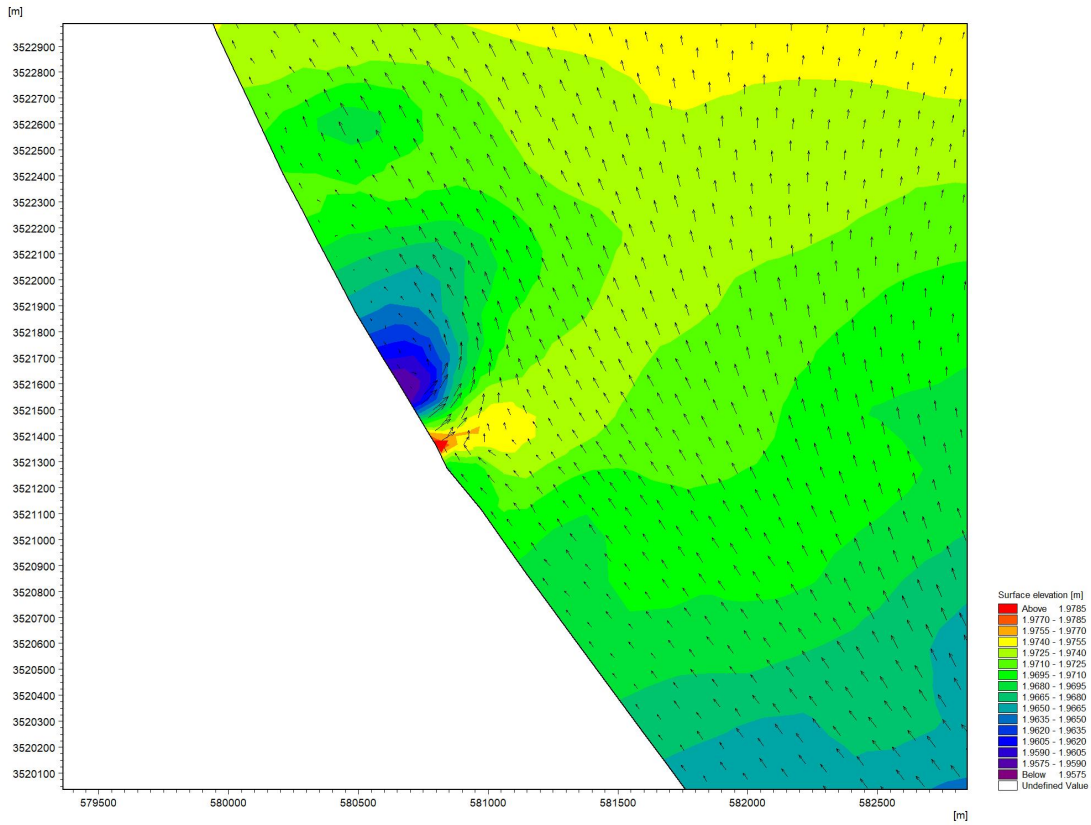


图 6.2-12 工程后排水局部流场

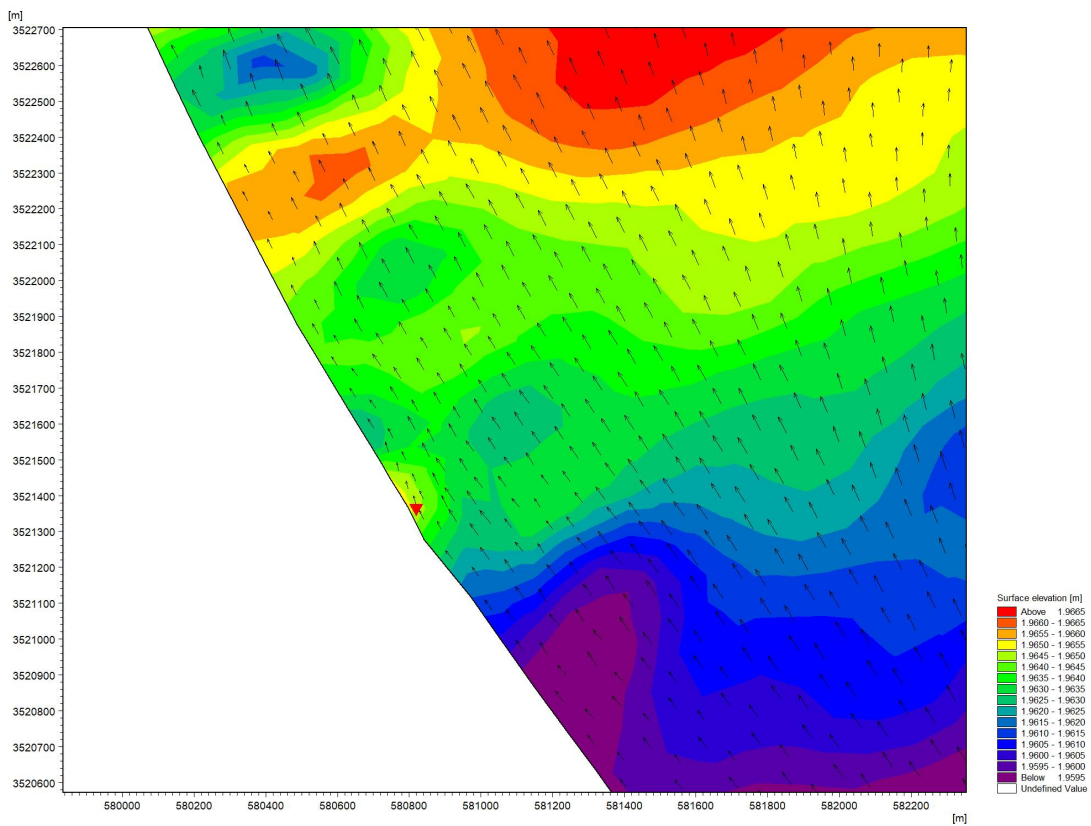


图 6.2-13 工程后引水局部流场

6.2.1.2.运行期水质影响分析

本工程实施后，运行期本身不产生水污染物，不新增涉水排放污染物、不降低河道自净能力，能够保持河段的现状水质，不影响水功能区的使用功能。同时，水动力条件的改善，会提高北福山塘的水环境容量。

综上，项目运营期对地表水环境水质基本无影响。

6.2.2.运行期大气环境影响分析

项目建成后泵站运转过程中无工艺废气产生，仅在排水结束后对进水池淤泥清理环节产生恶臭气体，本项目泵站双向从北福山塘、长江引水，引水段水质良好，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域水质标准，水中沉积淤泥有机质含量较低，恶臭气体产生量较小，且清淤频次较小，一般为一年一次，每次清淤耗时一天，清淤过程中臭气恶臭气体产生量较小，且扩散条件较好，恶臭气体经扩散后对周边环境影响较小。

6.2.3.运行期声环境影响分析

根据 3.4.4 章节提供的噪声源参数，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源叠加。噪声预测模型及方法使用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）提供的方法。

（1）点声源衰减公式

计算采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中推荐的点声源衰减模式，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_A(r_0)$ ——距声源 r_0 距离上的 A 声压级；

A_{div} ——几何发散衰减，公式： $A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$ 。

A_{atm} ——空气吸收引起的衰减，公式： $A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$ ，其中 a 为大气吸收衰减系数。

A_{bar} ——屏障引起的衰减。在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB（A）；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB（A）。

A_{gr} ——地面效应衰减，公式： $A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$ ，其中 h_m 为传播路径的平均离地高度（m）。

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减。

(2) 声级的计算

①项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eqg} ——项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

(3) 预测与评价结果

通过预测模型计算，经距离衰减后的厂界噪声贡献情况详见表 6.2-6。

表 6.2-6 噪声预测结果单位：dB（A）

预测方位	空间相对位置/m			时段	预测值（dB（A））	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东	94.81	52.75	1.20	昼间	41.15	60	达标
	94.81	52.75	1.20	夜间	41.15	50	达标
南	75.25	2.89	1.20	昼间	40.54	60	达标
	75.25	2.89	1.20	夜间	40.54	50	达标
西	39.08	41.51	1.20	昼间	37.95	60	达标
	39.08	41.51	1.20	夜间	37.95	50	达标
北	60.10	91.86	1.20	昼间	34.97	60	达标
	60.10	91.86	1.20	夜间	34.97	50	达标

本项目建成投入运营后，泵房在采取降噪措施后，各厂界处噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。并且本项目泵站为间歇式运行，因此项目营运期噪声对周边环境无明显影响。

6.2.4. 运行期地下水环境影响分析

本项目无地下水污染源，不会对地下水水质造成影响。

本项目的防渗工程实施将局部改变实施部位的地下水渗透特性，对地下水连通产生一定程度的影响，局部位置改变地下水流场特性。但由于本工程本泵站主体结构、隔墩与外河及连接段挡土墙下设垂直防渗桩截水帷幕，泵房底板下部采用三轴水泥搅拌桩围封，搅拌桩桩长8m。泵房上下游左岸边墩墙底板底采用三轴水泥搅拌桩形成防渗体系，防止侧向绕渗，搅拌桩桩长8m。防渗墙长度较短，其建设不会整体抬高堤内地下水位或长期降低堤内地下水位，工程实施后防渗墙两端一定区域内仍存在绕渗，可为布置防渗墙堤段地下水的渗漏和补给提供条件，因此本工程不会改变工程区域地下水与地表水间的水力联系及渗透特性，同时也不会影响补给地下水的水质，因此工程运行对地下水水文条件及水质基本无影响。

6.2.5. 运行期固体废物影响分析

本项目固体废物主要有一般固废和危险废物。

（1）一般固废

本项目产生的固体废物主要为渠道清淤的淤泥。淤泥产生量约为0.5t/a，淤泥由水土流失及渠道周边枯枝烂叶沉积而成，定期由专业人员将其打捞到污物运输车上运走交由环卫部门处置。

（2）危险废物

根据供货厂家提供信息，泵站设计各管路封闭，零部件由厂家售后部门定期更换并回收再利用，仅在日常维修维护过程中产生少量废机油，根据类比可得，项目产生废机油约50kg/a，属于危险废物（HW08），废物代码为900-214-08。设备例行维修前企业提前联系危废处置单位，待维修时即将废

机油通过有资质单位转移并进行处理，可做到即产即清，不在泵站内暂存。故泵房内未设置危废暂存间。

本次固体废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16号）、《关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办〔2020〕401号）进行建设管理。

因此，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

6.2.6. 运行期生态环境影响分析

6.2.6.1. 陆生生态影响分析

1、土地利用类型变化

评价区内土地利用类型的变化主要为工程占地导致土地利用现状发生改变。本项目用地拟选址位于张家港市已建新福山闸北侧（左岸）区域，以工程占地外扩 1km 区域为评价范围，评价区内土地利用类型以陆地和水域为主，工程建设前后评价区土地利用格局发生了变化，永久占地部分由河流水面面积变为公用设施用地面积，增加幅度较小。因此，工程建设对评价区土地利用的影响较小。

2、对生态系统的影响

评价区内生态系统由自然生态系统和人工生态系统组成，具体包括灌丛/灌草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统。由土地利用变化情况预测表数据可知，受项目永久征占地影响的生态系统均为湿地生态系统，减少面积为 14.92 亩。

工程前后评价区内主要生态系统类型依旧以灌丛/灌草丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统为主，生态系统的主导结构和功能不发生变化。

3、对植物的影响

永久占地对植物的影响是长期的、不可逆的。永久占地将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。根据项目用地预审意见，工程所在地的永久征收均为未利用地，所在地植被包括芦苇、狗尾草、灌丛等。可见，受本工程永久占地影响的植被均为区域类的常见类型，植物均为常见种。因此，本工程永久占地对植物影响可接受，主要为植物个体损失、植被生物量减少。

4、对动物的影响

工程建设完成后，噪声污染基本消失，周围植被也逐渐恢复，对在施工期就栖息于影响区的动物基本不会造成影响。相反，在施工期外迁的物种有可能迁回到原有栖息地生活。

项目建成后，受影响的工程区段将得到恢复，生态系统逐步改善，促进动物群落种类和数量的恢复，尤其是两栖类和爬行类动物群落的恢复。同时，水系连通促进水体交换，改善区域水质，增加水面面积，将吸引更多的鸟类和水禽来此栖息活动。

6.2.6.2.水生生态影响分析

(1) 水生植物

本工程占地范围内分布的水生植物多为芦苇等区域常见植被。永久占地导致部分植物个体消亡，但不会造成区域植被种类的减少，工程建设对水生植物的影响是可以接受的。

(2) 浮游生物

本工程位于内河河网，工程建设对河道水文情势影响较小，对浮游生物生境的影响较小，施工结束后，浮游生物将逐步恢复到原有的种群及数量。此外，北福山塘清淤清障后，河道水系连通，水域面积增加，为浮游生物生长繁殖提供更多空间。

(3) 底栖动物

本项目护岸建设等一定程度上改变了底栖动物的生存环境，本工程采用抛石护岸形式，护岸的孔隙可作为底栖生物繁殖空间，缓解清淤对底栖生物造成的影响。

(4) 鱼类

北福山塘已建有节制闸，本工程在现有北福山塘水域内建设泵站，主要用于抽水兼排水，不是通过拦截水流来改变水流的方向或速度，不属于拦水构筑物，不会对鱼类洄游产生直接的物理阻隔。且工程区河段内未发现有长距离洄游性鱼类和珍稀保护野生鱼类分布，工程建设对鱼类洄游不产生影响。随着工程运行，河道生境趋于稳定，植被逐渐恢复，对鱼类的影响有所减缓。

工程所在区域河网四通八达，泵站的建设对河网内鱼类资源的交换等影响较小，建成后促进水体交换，同时增加水面面积，为鱼类提供更多的生存空间。

6.2.6.3.对生态敏感目标影响分析

本工程用地范围不涉及相关生态保护区，距离最近长江（常熟市）重要湿地 1.9km。建设完成后，泵站无自排任务，与福山闸组成北福山塘水利枢纽联合调度运用，运行期较短，排涝流量远不足长江流量的 0.2%，加上上游来水量较大，排涝洪水稀释较快，涝水中的 COD 等将完全被稀释，达到长江背景值浓度，对长江重要湿地功能的影响有限。

总体而言，在落实相关保护措施后，工程建设运营对生态敏感目标结构和功能的影响有限。

6.2.6.4.景观生态影响分析

本项目充分利用水资源以泵闸景观为特色，使绿地更生态。整体设计以自然、亲和、人性、健康为主旨，运用乡土树种，坚持乔、灌、草比例协调。建成后泵闸出入口两侧空间种植香樟、日本早樱、木本绣球、金森女贞球等，形成高低错落、竖向丰富的景观空间。地被以草坪为主，打造开敞的视线走廊。桥下区域覆土较浅，以种植小乔木为主，例如日本早樱、金银木、木本

绣球、藤本四季桂。桥下空间种植洒金桃叶珊瑚、大吴风草和玉簪等耐阴植物。沿新建栈道种植草坪。

夜景灯光的营造旨在展现泵站景观的风采，丰富景观空间内的夜晚休闲生活。亮化工程遵循“安全照明、节能照明、人性化照明、艺术照明”的原则，统筹完善照明设施系统。同时根据深层生态学原理，充分考虑其他生物种群对光环境的需求，避免人造光对动植物的负面影响。灯光以暖色调、低照度为主，体现温馨、静谧的气氛。

6.2.7. 运行期环境风险影响分析

(1) 油品泄漏风险

本工程涉及的危险品主要为油品，其风险类型为可能存在存储、使用过程中的油料发生泄漏，受到雨水冲刷，造成二次污染；以及转移过程中遗失于环境中造成水体或土壤污染。

(2) 火灾风险引发的伴生/次生污染物排放

由于备用柴油发电机柴油的使用与贮存，增加了火灾风险。因此运营期内应加强对工作人员日常用火和柴油发电机房的管理，以免造成对居民生命财产安全构成威胁，从而产生因火灾风险引发的伴生/次生污染物排放。

根据上述分析，通过采取风险防范措施，可将环境风险控制在可接受程度范围内。

表 6.2-7 本项目环境风险评价自查表

建设项目名称	北福山塘江边泵站工程			
建设地点	江苏省	苏州市	张家港市	南丰镇
地理坐标	经度	120° 49' 54.15"	纬度	31° 48' 45.57"
主要危险物质及分布	油类，泵房			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	泄漏后油品蒸发污染大气环境，遇到明火发生火灾或者爆炸事故造成生态、大气环境破坏，油品泄漏污染地表水、地下水。			
风险防范措施要求	防范措施主要有： 安全操作，采取相应风险防范措施，建立风险管理制度和应急预案；设置防漏托盘，安全操作、设置灭火器材等防范措施，建立相应的风险管理制度和应急预案。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目危险源辨识表结果可知， $\sum q/Q$ （危险物质） < 1 ，即本项目环境风险潜势为 I，因此，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。				

7. 环境保护措施技术经济论证

7.1. 施工期环境保护措施评述

7.1.1. 施工期地表水环境保护措施

7.1.1.1. 涉水工程施工

本项目涉水工程施工影响主要包括围堰建设和拆除作业、拆除水闸北侧翼墙等产生的悬浮物污染物。根据预测结果，涉水施工作业时产生的悬浮物在水流的作用下，粒径及密度较小的颗粒物将悬浮于水体成为污染物，会造成围堰附近水体中 SS 浓度局部性、暂时性增高，但其造成的水体悬浮物浓度的增加仅限于涉水作业的局部区域，随着涉水施工作业的结束，这一不利影响也将随之消失，时间和空间范围影响范围均是有限的。为了减少施工期作业对水体的影响，应采取以下措施：

(1) 主体工程围堰施工迎水坡面采用防渗土工布苫盖；

(2) 施工单位应选择合理的设备和施工方法，加强对施工船舶的作业管理，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；

(3) 加强施工过程机械管理，涉水施工段应备有围油栏、撇油机等应对水上漏油事故的应急物资；

(4) 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，尽量避免和减少污染事故的发生。

7.1.1.2. 施工期生活废水

1、废水处理可行性分析

施工营地高峰期废水产生量均为 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ ，设置 1 套一体化生活废水处理设备，设计处理能力为 $40\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水污染物主要为 BOD_5 、 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

目前国内大中型水利枢纽工程普遍推荐采用一体化生活废水处理设备处理生活污水，一体化生活废水处理设备具有占地面积小、日处理量灵活、处理达标排放等优点，已成功应用于国内已建及在建营地的生活污水处理。

因此，从实用性、有效性、经济性和运行管理简便性等方面来看，本工程拟设置一体化生活废水处理设备，处理后的废水经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂处理，尾水排入长江。

从水量角度，本项目一体化生活污水处理设备设计处理能力能够满足要求；生活污水水质简单，可生化性高，经一体化生活污水处理成套设备处理后，水质能够满足张家港格林环境工程有限公司污水处理厂接管要求。

2、污水接管可行性分析

①纳管污水处理厂概况

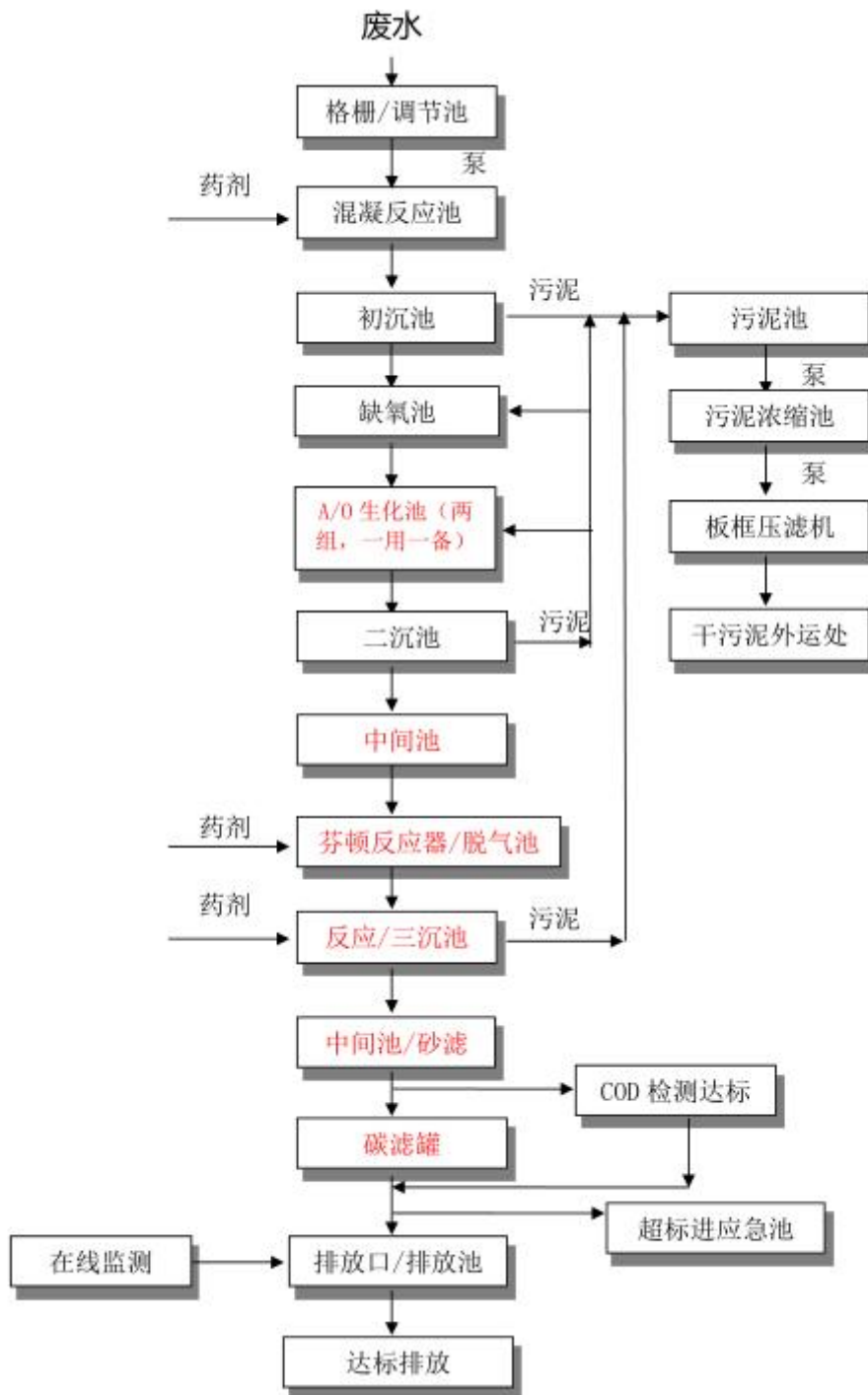
张家港格林环境工程有限公司污水处理厂（以下简称“格林环境”）成立于2004年，主要收集处理张家港静脉科技产业园和张家港市东沙物流园内工业废水，设计处理能力为3万 m^3/d 废水处理（一期建设1万 t/d ），采用A/O工艺，尾水达标排放至长江，于2004年9月获得了苏州市环境保护局的批复（苏环建〔2004〕946号）。

2008年2月，一期1万 t/d 工程建成运行，并申请验收，因接管废水不足1万 t/d ，苏州市环境保护局仅对一期一阶段0.5万 t/d 工程进行验收（苏环验〔2008〕92号）。此后，格林环境对一期一阶段0.5万 t/d 工程进行技改，技改后工艺为A/O+强化MBR，于2014年12月通过了张家港市环境保护局的验收。

2020年，随着《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）的修订和发布，格林环境实施了提标改造工程，拟分期实施，其中一期建设规模为1500 m^3/d ，二期建设规模为3500 m^3/d ，总规模为5000 m^3/d ，与现状一致。提标改造工程于2020年9月获得了苏州市行政审批局的批复（苏行审环评〔2020〕10251号）。

2021年，一期1500 m^3/d 废水处理线已完成技改，技改后工艺为“格栅池+调节池+混凝反应池+一沉池+厌氧池+A/O生化池+二沉池+中间池+芬顿反应器+三沉池+中间池/砂滤罐+碳滤罐”，于2021年5月完成自主竣工环保验收，二期3500 m^3/d 废水处理线正在进行技改工作。

技改后工艺流程图如下：



②接管可行性分析

1) 水量、水质接管可行性分析

本项目施工期废水总量约为 28.8m³/d，约占张家港格林环境工程有限公司污水处理厂总设计处理能力的 0.5%。根据统计，张家港格林环境工程有限公司污水处理厂现状一期污水处理线（1500m³/d）基本满负荷运行，待二

期污水处理线技改完成恢复运行后尚有 $3500\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理余量，在水量上能够接管。本工程废水水质简单，废水接管不会对污水处理厂处理系统产生冲击，在水质上能够接管。

2) 槽车托运可行性分析

施工生产生活区域的城镇污水管网尚未铺设到位，将委托环卫部门定期派槽车托运预处理后的生活污水至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂处理。待槽车拖运时生活污水直接由一体化设备泵入槽车，项目废水每次外排量为 28.8m^3 ，槽车单次拖运能力为 6m^3 ，每天使用 5 辆槽车托运，因此由槽车拖运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂是完全可行的。

通过以上分析，施工期生活废水可在张家港格林环境工程有限公司污水处理厂集中处理，并达到排放要求。

7.1.1.3. 施工期生产废水

本工程主体施工期为 18 个月，施工期间的废水主要为施工机械冲洗废水、围堰排水、基坑排水、淤泥临时堆场退水。

(1) 施工机械冲洗废水

施工机械冲洗废水产生量约为 $24\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为石油类（浓度 $\leq 20\text{mg/L}$ ）及悬浮物（浓度 $\leq 2000\text{mg/L}$ ），本项目拟在冲洗平台东侧设置一个约 4m^3 的隔油沉淀池，废水经隔油沉淀处理后，全部回用于车辆冲洗和施工现场洒水降尘。

机械冲洗废水中的悬浮物及石油类在隔油沉淀池内经沉淀后得以去除，并定期打捞浮油渣，以免影响设施运行效果。故含油废水循环利用，实现零排放；且隔油沉淀池造价低、管理方便、构造简单，仅需定期清理。因此，该类废水处理工艺是可行的。

(2) 基坑排水

基坑排水污染物主要为悬浮物（浓度 $\leq 1000\text{mg/L}$ ），拟在主体工程区设置 1 座 12m^3 的沉淀池、临时堆土区设置 1 座 36m^3 的沉淀池，经沉淀后悬浮物浓度下降至 100mg/L 以下，回用于施工现场洒水降尘。同时，围堰和沟槽

开挖尽量避开暴雨时段，并在施工过程中及时防护开挖面，减少因水土流失而冲刷入水体的泥沙量。

基坑排水中的悬浮物较易沉淀，根据国内有关水电工程项目对基坑废水的处理经验，基坑废水一般不采用设施处理，仅向基坑中投加絮凝剂，静置沉淀 2h 后可达到回用水要求，剩余污泥定期人工清除。本项目基坑排水经过沉淀后回用，根据沉淀后水质情况适当适时地添加絮凝剂，并定期清理池中沉渣，基坑废水中的污染物能得到很好的处理。因此，该类废水处理工艺是可行的。

冲洗废水、基坑排水、淤泥临时堆场退水处理效果预测分析如下。

表 7.1-1 项目施工期废水处理效果表

处理单元	指标	SS mg/L	石油类 mg/L
隔油沉淀	进水	2000	20
	去除率	80%	20%
	出水	400	16
沉砂	进水	1000	/
	去除率	80%	/
	出水	200	/
废水回用标准		/	/

表 7.1-2 废水处理措施设置情况表

施工区域	处理单元	数量	防渗措施	处理对象	运行条件
主体工程区	沉淀池	1	各池体墙体及底板应做防水处理，运行期间不得出现渗漏	围堰排水、基坑排水	施工分区四周设置临时排水沟，排水回流至池体即开始运行
冲洗平台	隔油沉淀池	1		施工车辆和机械冲洗废水	
临时堆土场区	沉淀池	1		淤泥临时堆场退水	

(3) 围堰排水

本项目围堰排水产生量为 13.5 万 m³，围堰初期排水与北福山塘水质基本相同，不会增加对河流水体的污染，对周边水体影响较小。

围堰排水按计划 20 天排完，需每天排水 1.35 万 m³，约 562.5m³/h。每台水泵抽水每小时排水 200m³，安排 3 台即可满足要求，另安排 1 台水泵备用。抽水时须派专人观察围堰坝体情况，如发生坝体沉陷，滑动等异常情况需及时采取措施，加固处理。围堰内抽水不能太快，每天水位下降不大于 0.5m，这样有利于坝体稳定，出水土体及时压实，发现渗水即停止抽水，加固围堰，维护围堰安全。

(4) 淤泥临时堆场退水

根据同类水利项目经验，清淤淤泥含水率一般为 60%~70%。本工程淤泥产生量相对较少，淤泥临时堆场设置围挡，排水沟及沉淀池，淤泥堆场退水经沉淀池沉淀后直接排入北福山塘，不会对水质产生影响。

(5) 施工船舶污水

为了防止船舶含油污水进入河流，船舶必须有专业人员调度管理，船舶水污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），并经常进行检查和维护，避免发生油料泄漏，污染水体。

施工作业船舶执行交通部门对在港船舶实行“三废”回收的相关规定，各类施工作业船只必须配备相应容量的油水分离器，对可能产生石油类滴漏的地方安装接油盘，并对油路进行清理与维护，以防止油路出现油类的大量泄漏。经船舶油水分离器处理后的含油废水在船舶上临时储存，上岸后统一收集，按照《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》、《400总吨以下内河船舶水污染防治管理办法》的要求，交由经接收处置能力的单位进行处理，避免二次污染。

7.1.1.4. 施工过程中地表水环境保护措施

为减少施工作业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) 施工场地设置排水沟，将施工场地冲洗废水收集后排入污水处理系统处置；对施工围堰和基坑排水进行控制，应采取静置沉淀后抽排的方式，应抽排表层上清液，并控制水位下降速率，不搅动底部淤泥，以降低基坑排水中的 SS 浓度，避免泥浆水外排；

(2) 工程弃土石方集中堆放在指定地点，并及时覆盖、清运，防止弃土等经雨水冲刷后，随地表径流流入水体。施工场地洒落的物料及时清扫，物料堆放要采取防雨水冲刷和淋溶措施，以免被冲入水体；

(3) 加强对污水处理系统的管理，定期清理沉淀池污泥，加强对隔油浮油的外运处理，不得随意丢弃。

(4) 及时检查施工机械和车辆，避免施工机械车辆机油的跑冒滴漏，若出现漏油现象，应及时送至专门维修点维修；

(5) 施工过程中加强管理，注意及时维护和修理机械设备，避免施工机械的跑冒滴漏。

综上，施工期废水及环保措施情况见表 7.1-3。

表 7.1-3 施工期废水处理情况表

项目		主要污染物	处理措施	排放去向
涉水工程施工		SS	①设置排水沟、污水处理系统设施、土工布防污屏； ②加强对施工船舶的作业管理； ③选择合理的设备和施工方法； ④加强施工过程中机械管理，水上施工段还应备有围油栏、撇油机等应对水上漏油事故的应急物资。	项目所在水域
施工 生产 废水	施工机械冲洗废水	SS、石油类	经隔油沉淀后，回用于车辆冲洗和施工现场洒水降尘。	不外排
	围堰排水	SS	/	排入周边水体
	基坑排水	SS	沉淀处理，回用于施工现场洒水降尘。	不外排
	船舶含油污水	石油类	收集后统一委托从事船舶污染物接收作业的单位清运	不外排
	淤泥临时堆场退水	SS	沉淀处理	排入周边水体
	施工人员生活污水	COD、SS、NH ₃ -N	一体化生活废水处理设备处理后，经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂	张家港格林环境工程有限公司

7.1.2. 施工期生态环境保护措施

7.1.2.1. 陆生生态

本项目所在地及周边陆域现场主要以草地、林地、农田为主，仅有鸟类、蛙类等小动物和鼠类等小型兽类。对陆生植物的影响主要为施工占地对陆生植被的破坏；对陆生动物的影响主要为施工噪声、施工人员活动和施工机械作业对鸟类、两栖爬行动物等栖息地或觅食地造成干扰。生态影响对策措施的先后次序为：避免、减小、重建及补偿，建设单位和施工单位应通过施工方式优化和生态保护方案优化等措施对生态环境影响起到避免、减小和补偿的作用，以达到生态环境损失最小、费用最少、生态功能最佳的效果。采取以下保护措施：

(1) 减缓措施。尽量减少施工临时占地面积，减少工程施工过程中对植被的破坏；尽可能使用已有道路配合施工，尽量不建或少建施工便道，确实需要建设施工便道的区域应根据工程的实际需要以尽可能少占地的原则进行建设。

(2) 植被恢复与生境再造。对临时占地等采取植被恢复措施，工程完成后，首先对工程裸地进行植被恢复。施工区及临时道路的区域，在工程完工后应清除表层用作临时占地的碎石、石粉等材料，并对下部土层进行翻松，然后进行种草恢复绿色覆盖，尽快恢复植被。对于树种的选择应以该地区的优势树种为主，能和当地的环境相融合，并尽快起到恢复生境，防止水土流失的目的。

(3) 要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，还可设挡防板（木、铁皮等）作围障，减少景观污染。

(4) 优化施工方案，加快施工进度，缩短周期，减少影响时间。

(5) 加强宣传教育，增强施工人员的动物保护意识。

(6) 建筑物及其他材料堆放好，建议采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆应采取遮挡措施，避免洒落对周围动物生境的破坏。

(7) 严禁高噪声设备在夜间施工，尽量减少鸣笛。

7.1.2.2.水生生态

本项目施工期对水生生态的影响主要为施工作业破坏水生生物的生境条件，从而影响水生生物的区域、数量及种群结构。采取以下措施减少施工期对水生生态的影响：

(1) 涉水工程施工尽可能避开所在区域内鱼类的产卵期（一般为4~7月），同时涉水施工应尽可能缩短施工工期，减少施工过程对水生生态的影响；

(2) 涉水施工采用防污染屏，减少悬浮物对水质产生的影响；水上施工段还应备有围油栏、撇油机等应对水上漏油事故的应急物资；

(3) 施工废水按环保要求经处理后回用或排放，防止影响水生生物生境的污染事故发生；

(4) 水闸北侧翼墙、水闸交通桥左岸桥梁接坡拆除之前，可以采用电子驱鱼设施，减少对渔业资源的影响；

(5) 严格控制施工行为和临时占地在工程红线范围内，准确定位水下施工地点与范围，尽量减少对水生生境的干扰。在水下施工时，禁止将污水、垃圾和其他施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理；

(6) 加强宣传，制定生态环境保护手册，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识；

(7) 建立和完善鱼类资源保护的规章，严禁施工人员下河捕捞，对施工围堰内的鱼类及时进行捕捞、暂养或放归。

7.1.2.3.生态修复措施

施工结束后在施工临时占地区，除了为了防治水土流失而采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其他生态、景观功能的角度出发，结合植被自然恢复能力，实施生态修复措施。

(1) 修复原则

1) 保护原有生态系统的原则

经现场调查，工程区现有植被类型为灌草丛、针叶林、阔叶林。在植被修复过程中，须尽量保护施工占地区原有生态系统类型和自然景观现状。

2) 保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免过于单一。

4) 结合植被自然恢复的原则

工程所在区域植被具有一定的自然恢复能力，因此，通过生态修复恢复区域植物群落的自然演替能力，使生态环境得到良性发展。

(2) 修复方案

根据施工临时占地区原有植被类型,综合考虑气候、土壤、地形等因素,对工程临时占地进行有针对性修复,原地类为耕地的施工临时占地区,根据《土地复垦规定》等法规,在施工结束后需要恢复其耕作条件,进行复垦。对原来为林地、草地的临时占地区,结合场地周边环境,采取乔、灌结合的方式进行林地修复,草地则结合周边植物品种进行场地修复。根据现场调查,推荐使用小叶榕、小叶榄仁、荔枝、龙眼、芦苇、象草、类芦等植被进行施工临时用地植被修复。

7.1.3. 施工期环境空气保护措施

本工程施工过程中应严格按照《大气污染防治法》《江苏省大气污染防治条例》《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》(省政府第91号令)、《苏州市扬尘污染防治管理办法》(市政府第125号令)、《市政府关于印发苏州市建设工程施工现场扬尘污染防治管理办法的通知》(苏府规字[2011]13号)等文件要求,采取合理可行的控制措施,尽量减轻其污染程度,缩小其影响范围。

根据《防治城市扬尘污染技术规范》(HJ/T393-2007)、《关于印发〈苏州市建筑工程施工现场环境整治提升工作方案〉的通知》(苏住建质[2023]12号)等有关规定,严格落实扬尘治理“六个100%”措施:

- ①建筑工地四周设置连续围挡率达到100%;
- ②建筑外脚手架挂设密目式安全网率达到100%;
- ③施工现场主要出入口车辆冲洗设施设置率达到100%;
- ④施工现场易产生扬尘的建筑材料(砂石、水泥等)入库入池率达到100%;
- ⑤施工现场主要道路硬化率达到100%;
- ⑥施工现场非主要道路、堆土及建筑垃圾集中堆放处等,采取固化、绿化、覆盖等措施落实率达到100%。

同时,应加强现场文明施工管理工作:

①提升围挡品质。严格按照《关于进一步美化城市环境做好房屋市政工程施工工地围挡品质提升工作的通知》（苏建函质〔2021〕199号）、《苏州市住建领域文明典范城市创建公益广告设置指引手册》（苏建函政〔2022〕304号）等要求，设置工地围挡、喷淋及围挡公益广告等，严禁超出围挡范围占道施工；

②材料有序堆放。工地现场建筑材料、构配件及其他料具等应安全、整齐堆放（存放）于工地围挡范围内，布置合理，严禁占道堆放。砂石、水泥等易扬撒物料以及当天不能清运的建筑垃圾，应集中堆放并使用防尘网进行覆盖。

③加强设备管理。工地现场建筑机械设备停放应规整、有序，合理布置停放区域，按要求设置安全警戒线，严禁占道停放。在闹市区施工应使用低噪音机械设备；确需夜间施工的，应安排低噪音工序工种。

④强化扬尘管控。严格落实《苏州市2022年建设工程扬尘污染防治攻坚行动方案》（扬尘管控办〔2022〕2号）、《关于进一步明确工地喷淋抑尘设备开启时间相关事项的通知》（扬尘管控办〔2022〕3号）等关于工地周边全封闭围挡、裸土与物料堆放覆盖、土方开挖等湿法作业、路面与场地硬化、出入车辆有效清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”及远程视频在线监控、扬尘在线监测、喷淋洒水抑尘、非道路移动机械管控等十项工作措施。

还应采取以下措施：

（1）施工作业面扬尘

①对施工现场实行合理化管理，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放。

②开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量。采取喷洒或遮盖措施，并及时回填；建筑垃圾、工程渣土等要及时清运，以防长期堆放表面干燥而起尘。

③施工现场应设围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围；尤其在施工工区靠近大气环境敏感点附近设立简易的隔离屏障，将施工工区与外环境隔离，减少施工扬尘等废气周边居民的影响，简易隔离屏障高度一般在2~2.5m左右。

④当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的建筑材料采取遮盖措施。

⑤加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。同时，建设单位应注意施工扬尘防治，加强施工管理，施工时要落实有关劳动保护措施，防止粉尘等影响施工人员身体健康。

⑥为保护施工人员工作环境，在开挖和填筑较集中的工程区、临时堆土场等地，非雨日采取洒水措施，防止扬尘产生和加速尘土沉降，以缩小扬尘影响时长和影响范围。洒水次数及洒水量根据天气情况和场地扬尘情况等确定，正常情况下每天洒水不少于2次，遇干燥或大风天气，每天可增加至洒水3~4次。

(2) 道路扬尘

①施工道路应进行硬化、工地出入口设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场，减少车辆带出的泥土散落在施工道路上；

②定期对施工道路进行养护、清扫，保持路面平整；路两侧设限速标志，控制车速不得超过20km/h；

③加强运输管理，水泥、砂石运输时用防水布覆盖，装卸作业要文明作业，坚持文明装卸，避免袋装水泥散包；运输车辆卸完货后应清洗车厢；工作车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量；

④加强施工管理，选择合理运输路线，减少扬尘对沿线居民的影响；运输车辆经过居民点路段应控制施工车辆行驶速度。

(3) 燃油尾气

①选用符合国家有关机械、机动车标准的施工机械和运输工具，使用符合标准的油料或清洁能源，使其排放的废气能够达到国家标准。

②对于燃柴油的大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较燃汽油车辆高，需安装尾气净化器，保证尾气达标排放。

③加强燃油机械设备的维护和保养，使发动机处于正常、良好的工作状态，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟尘和颗粒物排放；执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，及时更新。

④在施工招标时，将车辆使用标准、燃油、燃料使用标准，纳入招标文件予以明确。

⑤配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

(4) 焊接烟尘和机加工粉尘

①操作工人必须经过专门培训，持证上岗，保证操作质量，避免因返工而增加工作量，连带产生不必要的焊接烟尘和机加工粉尘。

②操作现场必须保持良好的通风条件，以保持操作现场的良好环境空气质量。

③当焊接量较大时，应采取移动式焊接烟尘净化装置减少烟尘的排放。

(5) 淤泥临时堆放异味

采取开挖淤泥开挖后直接运至临时堆土场，淤泥中有机质含量相对较低，且仅对淤泥进行自然沉淀析出余水，不进行其他工程处置，释放恶臭气体量较少，经自然扩散后对环境的影响较小，合理安排淤泥上岸和淤泥处置处理计划，尽量缩短淤泥在施工场地临时堆放时间，可进一步减少淤泥产生臭气，降低对环境的影响。

7.1.4. 施工期声环境保护措施

本项目施工过程中噪声的主要来源为施工机械和运输车辆，采取有效措施降低施工噪声的影响，具体采取措施如下：

(1) 施工设备噪声控制

①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，合理安排施工工序加以缓解。

②选用低噪声的机具，对施工区域有保护目标的地方施工时间应进行合理安排，尽量不在夜间 22:00 至次日清晨 6:00 安排高噪声施工。确属工程需要，应事前报当地生态环境主管部门批准，并公告周围居民。

③施工单位选择低噪声作业方式，选用符合标准的施工车辆，所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；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。

④施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声。

⑤对于施工机械噪声，首先应在施工布置时合理安排噪声较大的机械，尽量避开敏感区，必要时在敏感目标处设置临时移动隔声屏。

⑥施工单位对必须使用噪声污染严重的设备时应合理安排施工时间，不在动物繁殖和迁徙季节施工。

⑦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。

⑧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。

(2) 交通噪声控制

①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，以减少地区交通噪声；

②加强车辆的维护保养，降低噪声源；

③合理安排运输时间，避开午休时间，夜间禁止施工。

7.1.5. 施工期固体废物保护措施

(1) 工程弃土和施工垃圾

①各施工场地开挖的土石方要严格按照施工设计，就近堆放，就近利用。

②本工程产生的弃土在陆域施工区的弃土临时堆放点堆存后，由相关单位外运至政府指定弃土场；本工程产生的施工垃圾在陆域施工区的弃土临时堆放点堆存后，由相关单位外运至张家港市建筑垃圾回收处理单位。项目施工方必须严格执行《苏州市建筑垃圾（工程渣土）清运消纳处置管理暂行办法》《苏州市建筑垃圾（工程渣土）运输管理办法》（苏府规字〔2011〕12号）、《城市建筑垃圾管理规定》（2005年6月1日施行）、《苏州市建筑垃圾（工程渣土）处置管理办法》（苏府规字〔2011〕11号文发布，苏府规字〔2019〕1号文修正）、《市政府办公室印发张家港市关于加强建筑垃圾管理促进资源化综合利用的实施意见（试行）通知》（张政办〔2021〕87号），按规定办理好弃土和施工建筑垃圾的运输及处置手续，获得批准后委托有资质单位将弃土和建筑垃圾等运至指定的消纳场弃置消纳，并在其运输、处置等各环节实现全程管理，严格做好环境卫生工作。

③建筑垃圾尽量实现废物减量化，不仅可以减少运输费用，简化处置工艺，而且可以降低处置成本。对于工程废弃物中有用的下脚料，如金属、塑料等可回收物，由指定的物资回收部门定期回收利用，剩余一些无回收价值的固体废弃物统一运至政府指定的弃渣场。

④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。

（2）生活垃圾

由于生活垃圾来源比较简单，采取垃圾分类收集，废纸、玻璃瓶、金属等通过分拣进行回收利用。在施工区按照分类收集的方案设置相应数量的垃圾桶，将生活垃圾分类投放到垃圾桶内，纳入当地垃圾处理系统，并派专人负责对垃圾箱区域和整个生活区场地的清扫，以防止垃圾乱堆、乱弃，生活垃圾最终由环卫部门进行清运。

（3）废油

本工程产生的废油不在场区内收集暂存，定期委托有资质单位外运处置。施工单位必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危

险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等要求进行废机油的暂存、运输，并且委托有资质的单位进行处置。

7.1.6. 施工期地下水及土壤环境保护措施

施工期施工机械、设备可能存在跑冒滴漏的情况以及施工废水泄漏，都有可能对土壤和地下水造成污染，本工程施工期应采取以下污染防治措施：

（1）源头控制

对施工车辆和施工设备进行严格的质量把关，质量不合规的设备或车辆不允许应用于本工程项目；在施工过程中，若车辆/设备发生故障，尽量避免在现场进行维修，若实在无法拉离现场，应提前做好应急准备。

（2）硬化防渗

严格控制施工区和废水处理设施的防渗处理，对施工车辆行驶区域、生产生活区域进行地面硬化，对冲洗废水、基坑废水等沉淀池进行简单防渗处理，以防止废水中的石油类深入土壤和地下水，从而造成污染。

（3）过程防控

①车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排，且沉淀池进行了防渗。正常情况下，废水中的污染物不会渗入土壤，不会引起土壤土质发生变化，不会破坏土壤的肥力；也不会对地下水的水位和水质产生影响。

②本工程弃土及时运送至政府指定点，并且在运输、处置等环节实现全过程管理，不会对周围环境造成不良影响；生活垃圾收集后委托环卫部门处置；施工废料尽可能回收利用，不能回用的剩余废料在当地政府职能部门指导下及时清运，对周边环境无影响；危废委托有资质单位进行处置。固废可及时收集并最终得到合理处置，防止固体废弃物在堆存过程中产生渗滤液污染土壤和地下水。

（4）合理施工

工程施工过程前，将对地下水的分布、类型、贮存、补给、径流和排泄条件做进一步详细勘察，根据勘察结果，研究合理施工方法，谨慎进行开挖

作业，并采取地下水排水和降水措施减少对地下水水位和水质的影响。施工结束后上述地段场地应及时进行绿化，恢复场地地下水含水层补给途径。

经采取以上措施以后，本项目施工期对土壤和地下水的影响较小。

7.1.7. 施工期环境风险措施与应急预案

7.1.7.1. 施工期船舶溢油及车辆、机械漏油事故风险防范措施

船舶溢油事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象条件、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。施工期间，船舶溢油或车辆、机械漏油事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶溢油或车辆、机械漏油事故，将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大。因此，为避免船舶溢油及车辆、机械漏油事故的发生或减少事故后的污染影响，建设单位应在施工前制定船舶溢油及车辆、机械漏油事故风险防范措施，并配备相当数量的应急设备和器材，一旦发生船舶碰撞溢油或车辆、机械漏油环境风险事故，船方、施工单位与建设单位及时沟通，协同采取应急减缓措施。

①加强施工船舶及车辆、机械管理，合理安排施工船舶及车辆、机械作业区域和顺序，使船舶及车辆、机械间的间距尽可能大，防止发生碰撞事故，以保证作业安全。

②施工期间，施工单位应加强内部管理，严格将施工船舶限制在划定的施工水域内，不得随意穿越划定航道，严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

③记录施工运输船舶种类、数量、燃油舱容积、事故应急措施等一系列基础资料，一旦发生事故，可以及时向指挥系统和抢险人员提供快速准确的指令，最大限度地控制事故影响。

④加强设备的保养和定期维修，确保施工船舶、车辆及各种装置设备保持良好的运行状态。

⑤制定施工期溢油事故应急处理措施；施工场地须配备一定的应急设备，如围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）、消防设备（消

油剂及喷洒装置)、收油设备(吸油毡、吸油机)等;在发生溢油事故的第一时间,立刻在溢油事故点周围根据水流方向、风向、油品泄漏量等情况水质围油栏或者防污屏;在必要的情况下,可在船舶施工的关键期配置溢油事故处置船舶。同时,建立应急救援队伍;当发生重大溢油事故时,本区内的应急队伍和设备不能满足应急反应需要时,应迅速请求上级部门支援。

⑥发生油料泄漏事故后,应立即停止施工作业,并及时通报地方生态环境主管部门。生态环境主管部门接报后立即通知下游有关单位,同时派人员到现场进行监测分析,处置被污染的现场。

⑦施工单位、建设单位制定污染事故发生时联防联控的应急管理措施,落实施工作业时下游地表水体水质监测措施,避免涉水作业对周边水体的环境风险。

7.1.7.2.施工废水水质污染风险防范措施

针对发生水质污染风险事故的防范措施主要有以下几个方面:

①做好相关的环境保护及水土保持措施,采取临时拦挡、完善排水设施等减轻水土流失给地表水体带来的环境影响;

②施工期间的机械冲洗水及基坑废水经处理后回用,严禁排入周边水体,污染水质。

③施工期排水若发生超标排放的情况,应立即停止排水作业,组织相关人员排查故障并及时修复;必要时,采取临时围挡措施,以控制和减少超标废水对周边水体影响的范围。

④严格落实施工期监测计划,出现事故及时解决。

7.1.8.水土流失预防措施

建设单位已委托编制《北福山塘江边泵站工程水土保持方案报告书》并通过专家评审,环评要求水土流失预防措施严格按照水土保持方案执行。

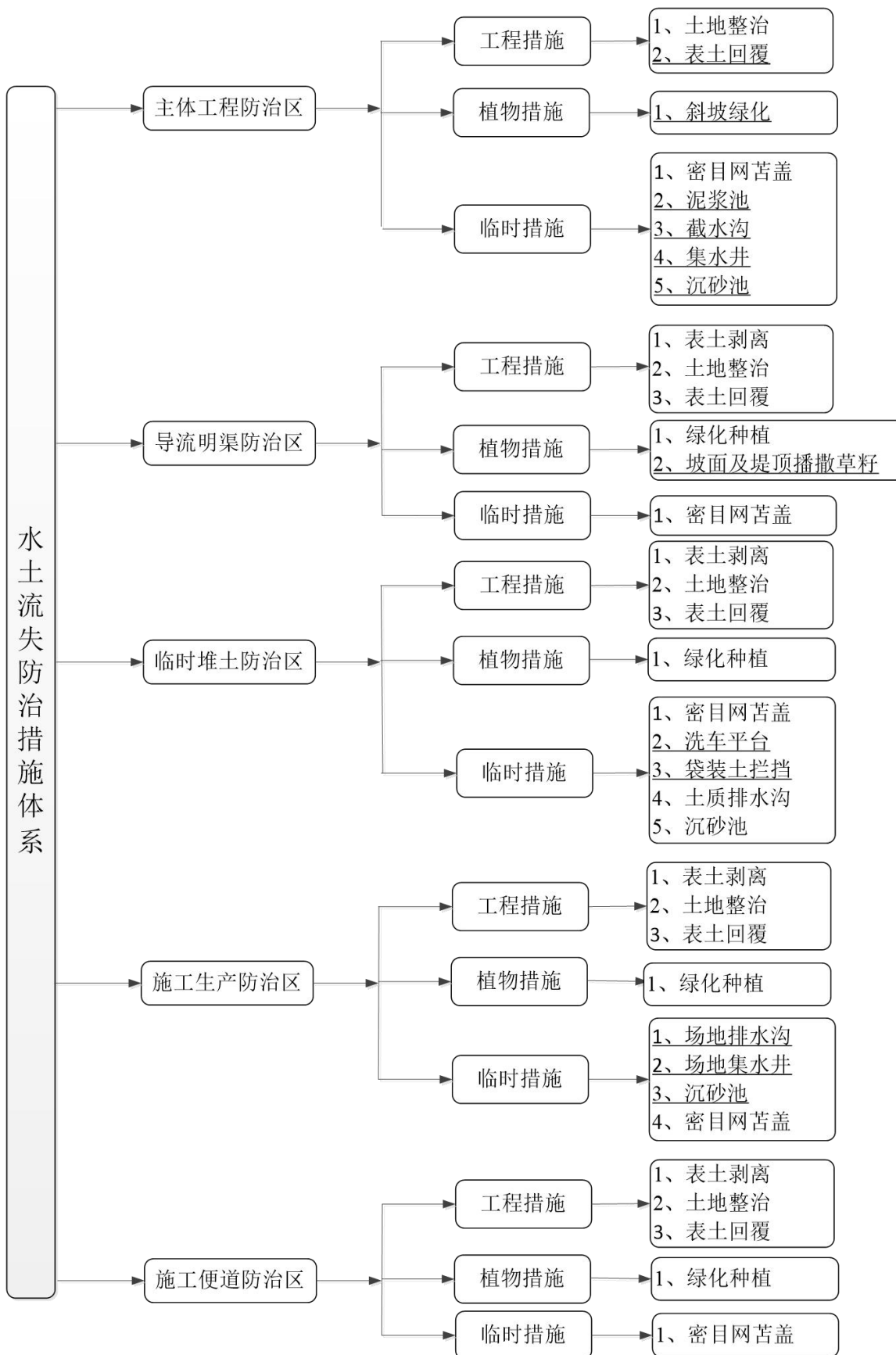


图 7.1-1 水土流失防治措施体系图

7.1.8.1.施工准备期及施工期水土流失预防措施

本工程水土流失主要产生在工程施工准备期和施工期，基坑开挖存在较大的土方工程量，对施工区内的地表扰动强烈，可能产生严重的水土流失，因此做好施工准备期的水土流失预防与控制是十分关键的。应从控制水土流失、减少环境影响等角度，优化施工组织设计和施工工艺、方法，合理安排土石方开挖的时期，避免在雨季进行大量的土石方的开挖，并从优化施工技术，加强施工管理等方面严格控制，制订并实施文明、安全施工条例。

7.1.8.2.施工技术、施工方法上的水土流失预防措施

(1) 优化施工方法，加强土方运输过程的防护措施

优化施工方法、更新施工设备，尽可能快地完成必须进行的土石方工程，减少扰动地表时段，减少土石方开挖过程中遭遇大雨直接冲刷的概率，控制水土流失。在土方运输过程中应加强防护，尽量避免渣土在运输过程沿线洒落。

(2) 优化施工组织设计，合理安排土石方工程的施工时段

在施工组织设计中，应尽可能将土石方工程量大的工程和容易产生水土流失的工程安排在枯水季节进行施工，并尽可能避免大雨时施工，以减轻雨水对新开挖面的冲刷。实行分段施工，分段防护，及时布置相应的水土保持措施。

7.1.8.3.施工场地的水土流失防治措施

本项目施工场地临时用地包括施工工厂设施、仓库和工作生活设施等区域。基坑开挖、物料的堆放可能引起水土流失。水土保持首先以预防为主，同时在施工过程中加强防护措施。

在施工过程中，应严格控制施工场地范围，在基坑开挖、沉淀池开挖过程中，注意挖、填土方的边坡稳定；根据不同防治分区的施工特点和地形特点，需先行设置拦挡措施。表土剥离、覆土、排水沟土方开挖等土方工程主要采用机械施工，由推土机及挖掘机进行土方挖填。合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰。

物料或者土方堆放期间，应注意对料堆进行防护，在雨季设置临时的拦挡设施，可视情况在料堆边缘堆放装土编织袋，对物料或者土方进行覆盖，防止水蚀，在大风干燥季节必要时采取洒水方式防止风蚀。

施工结束后，及时恢复开挖区域；对回填的土方应进行合理调配，严禁随意堆放造成水土流失；施工人员和施工机械禁止到非施工区活动，避免扰动施工管理区范围外的植被和动物。

7.1.8.4. 植被恢复与绿化措施

本项目工程完成后，将对临时占地等采取植被恢复措施，首先对工程裸地进行植被恢复。施工区及临时道路的区域，在工程完工后应清除表层碎石、石粉等材料，并对下部土层进行翻松，然后进行种草恢复绿色覆盖，尽快恢复植被。种子播撒前，在种草区域内铺填一定厚度的耕植土，施足底肥，深耕细作，保证土壤温度为草种正常生长创造良好的条件。对于植被的选择以该地区的优势植被为主，能和当地的环境相融合，并尽快起到恢复生境，防止水土流失的目的。

7.2. 运行期环境保护措施评述

7.2.1. 运营期水环境保护措施

本项目运营期无废水产生。为进一步提升本项目水资源，本环评提出以下水资源节约、保护及管理措施：

(1) 用水管理措施

①加强水资源保护的监督与管理，加大依法治水力度，确保区域水资源的可持续利用。

②强化节水监督管理。严格实行计划用水监督管理。

(2) 节水措施

①对泵房进行年度检修，对丝杆进行保养和更换，护坡进行修缮，保障泵站设备的安全和运转。

②定期对泵站进水渠、出水渠进行清淤，有效提升排水效率。

③加强对节约水资源的宣传，进水渠安装计量装置。

(3) 水资源保护措施

在保证工程安全的条件下,合理地综合利用水资源,充分发挥工程效益。当兴利与防洪矛盾时,兴利应服从防洪。

7.2.2. 运行期大气环境保护措施

项目运营期废气主要来自泵站前池清淤过程中产生的少量恶臭气体,由专业清运人员清理、专业人员运输,尽量缩短清理时间,运输车辆内铺设防水布,防止淤泥运输过程中泥浆水任意泄漏,运输车辆需进行密封遮盖,对散落的淤泥及时清扫。

7.2.3. 运行期噪声污染防治措施

本项目噪声主要来自泵房,泵房站身结构采用钢筋砼块基结构并配 X 型双层流道,具有较好的隔声效果。周边 200 米范围内无敏感目标,泵房的运行对于周边敏感目标基本无噪声影响。

项目运营期间噪声主要来自泵站运行产生的噪声,应做好如下防护措施:

①购买时进行对比,选择低噪声的水泵;

②定期对水泵加强维护和保养,杜绝非正常运行;定期检查电机和泵轴同心度,并确保轴承得到良好润滑,减少泵内零部件的磨损。

③采取减震措施,例如用橡胶垫或者弹簧对水泵设置减振措施,加设隔声罩等;

④泵站外加强绿化,种植树木,以进一步降低水泵运行时的影响。当泵站投入运行后,应及时进行运营期的声环境监测。

采取上述措施后,项目泵站噪声对周围声环境影响较小。

7.2.4. 运行期固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要有一般固废和危险废物。

本项目产生的一般固废主要为渠道清淤的淤泥。淤泥产生量约为 0.5t/a,淤泥由水土流失及渠道周边枯枝烂叶沉积而成,定期由专业人员将其打捞到污物运输车上运走交由环卫部门处置。

本项目产生危险废物主要为废机油，产生量为 50kg/a，危废产生量较小，设备例行维修前企业提前联系危废处置单位，待维修时即将废机油通过有资质单位转移并进行处理，可做到即产即清，不在泵站内暂存。故泵房内未设置危废暂存间。

企业危废收集还应按照《省生态环境厅关于印发〈江苏省固体废物全过程环境监管工作意见〉的通知》（苏环办〔2024〕16号）、《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治专项行动方案的通知》（苏环办〔2019〕149号）、《苏州市危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案配套实施意见》（苏环管字〔2019〕53号）、《苏州市危险废物贮存规范化管理专项整治工作方案》（苏环办字〔2019〕82号）及《苏州市生态环境局关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办字〔2019〕222号）有关要求执行。

7.2.5. 运行期生态环境保护措施

7.2.5.1. 陆生生态保护措施

施工结束后，施工人员撤离，应及时拆除临时设施，清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物，恢复景观斑块间的连通性，以利于植物生长。部分砂石料场应通过覆土或复耕措施，恢复为草地或耕地，保持区域景观生态体系完整性。

运营期要在醒目位置设立警示牌，严格控制进出车辆，对于巡逻和维护车辆，要定期检修与保养，及时清洗、维修，确保车辆始终处于良好的工作状态，减少有害气体排放量，确保废气排放符合环保要求。进出水池沿线要在醒目位置设立警示牌。

泵站区种植树木、草地加以绿化，在一定程度上净化局部环境空气、提高泵站绿化率，对提高项目区域人工生态环境质量有较大的促进作用。在绿化布置层次上，应充分利用局部环境的差异性做到乔、灌、草、藤相结合；在种类选择上，应多选择净化空气能力强以及香气分泌型植物。泵站区种植树木、草地加以绿化，在一定程度上净化局部环境空气、提高泵站绿化率，

对提高项目区域人工生态环境质量有较大的促进作用。在绿化布置层次上，应充分利用局部环境的差异性做到乔、灌、草、藤相结合；在种类选择上，应多选择净化空气能力强以及香气分泌型植物。

7.2.5.2.水生生态保护措施

本项目运行期对水生生态的影响主要为对水生生物的生境的影响。采取以下措施减少运行期对水生生态的影响：

(1) 为了保护鱼类等不被进水口头部吸住，进水池和出水池端设置拦渔网及滤罩，孔眼尺寸一般为 $1\text{cm} \times 1\text{cm}$ ，防护网需要采用软性非金属材料，网线不宜过细，防止对鱼类造成伤害；

(2) 运行管理过程中，应进行长期观察，积极进行资料的收集工作，包括河道特征、区域水位、下泄流量、河道上游来水情况及下游河道的淤积情况，在运行过程中，确保水体的连通性，基本无阻隔影响，减少下游河道淤积，通过科学管理，以减少对水生生态环境的影响；

(3) 加强渔政管理，在流域范围内强化渔政执法，加强对工程区所在的河段渔业和其他活动行为的监管，取缔非法渔业行为，控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的各种涉水行为。

(4) 在工程完成后，开展底栖动物增殖放流及鱼类补偿放流等生态修复措施，以促进水生生态系统的良性健康发展，提高生物多样性，并加速其生态功能的恢复。

7.2.6. 运行期风险防范措施

7.2.6.1. 风险事故防范措施

水泵发生事故时，可能产生漏油，溢油进入水体后，使下覆水体中的石油类、挥发酚等特征污染因子浓度升高，危害水环境。

泵站内配备相应的应急设备如吸油毡、集油盘等。根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，溢油事故一旦发生应立即报告调度组，以便减少事故损失，立即报告泵站管理单位，暂时停止排水，应急响应时间应控制在 1 小时内。

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行建设,设置禁烟禁火等安全警示标志及安全标志和应急疏散标志,并配备吸附棉、沙土、备用空桶等,废机油暂存过程发生油品泄漏时,立即将收集的废油转移至备用空桶中,无法收集的油污使用沙土、吸附棉吸附处理泄漏物料,不得用水冲洗。

建设单位只要认真落实相关风险防范措施、严格管理,将能有效地防止油品泄漏等事故的发生;一旦发生事故,依靠完善的安全防护设施和事故应急措施则能及时控制事故,防止事故的蔓延,在此基础上,项目的环境风险是可控可管,是可以接受的。

7.2.6.2.应急管理制度内容

1、突发环境事件应急预案编制要求

为了在发生突发环境事件时,能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作,最大限度地减少人员伤亡和财产损失,尽快恢复正常工作秩序,建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)、《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》(DB32/T3795-2020)等文件的要求,编制项目突发环境事件应急预案并进行备案,应充分利用区域安全、环境保护等资源,建立应急救援体系,确保应急预案具有针对性和可操作性,项目应急预案应与南丰镇及张家港市、常熟市应急预案相衔接,将区域内可供应急使用的物资统计清楚,并保存相应负责人的联系方式,一旦发生事故,机动调配外界可供使用的应急物资,最短时间内控制事故,减小环境影响。

2、环境应急监测要求

事故状态下,工作人员应迅速通知第三方监测机构,组织监测人员赶赴现场,根据事件的实际情况,迅速确定监测方案,及时开展应急监测工作,在尽可能短的时间内做出判断,以便对事件及时正确进行处理。

表 7.2-1 事故状态下特征污染因子

事故类型	特征污染因子
有毒有害物质泄漏	NMHC
火灾、爆炸引发的次伴生污染	一氧化碳、二氧化碳

3、环境应急物资配备要求

场地须配备一定的应急设备，如围油设备（充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备）、消防设备（消油剂及喷洒装置）、收油设备（吸油毡、吸油机）等；在发生环境事故的第一时间，立刻在事故点周围根据水流方向、风向、油品泄漏量等情况设围油栏或者防污屏。同时，建立应急救援队伍；当发生重大环境事故时，本区内的应急队伍和设备不能满足应急反应需要时，应迅速请求上级部门支援。

7.3. 项目“三同时”验收及投资概算

项目污染治理措施“三同时”及以新带老措施、效果及投资概算见表 7.3-1。

表 7.3-1 建设项目环境保护设施“三同时”一览表

项目名称		北福山塘江边泵站工程项目							
类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数目、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标准	环保投资 (万元)	完成时间	责任主体	资金来源	
废气	施工期	施工作业面扬尘、交通扬尘	颗粒物	洒水抑尘、控制车速、加盖土工布等	《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022)	20	与工程同步完成	苏州市水务局	部分争取申报国债及上级补助,其余由市财政及常熟、昆山、太仓、相城、工业园区县级财政承担
		燃油尾气	NO _x 、SO ₂ 、CO	自然扩散	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及其修改单)和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)要求	/			
		焊接烟尘	焊接烟尘	自然扩散	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	/			
		机加工粉尘	颗粒物	自然扩散	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	/			
		拆除废气	颗粒物	自然扩散	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)	/			
		淤泥临时堆场异味	氨、硫化氢、臭气浓度	自然扩散	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	/			
		施工营地油烟	油烟	油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中型规模	10			
废水	施工期	施工机械冲洗废水	石油类、悬浮物	经隔油沉淀后,回用于车辆冲洗和施工现场洒水降尘。	/	60			
		围堰排水	/	排入周边水体	/				
		基坑排水	悬浮物	沉淀后回用,不外排	/				
		船舶含油污水	石油类	收集桶暂存后定期交由有资质单位处理	/				
		涉水工程施工	悬浮物	①主体工程围堰施工迎水坡面采用防渗土工布苫	/				

项目名称		北福山塘江边泵站工程项目							
类别		污染源	污染物	治理措施 (设施数目、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标准	环保投资 (万元)	完成时间	责任主体	资金来源
				盖; ②施工单位应选择合理的设备和施工方法,加强对施工船舶的作业管理,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; ③加强施工过程机械管理,涉水施工段应有围油栏、撇油机等应对水上漏油事故的应急物资; ④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,尽量避免和减少污染事故的发生。					
		生活废水	/	一体化设备	/				
噪声	施工期	施工噪声	/	低噪声设备;合理布局、禁鸣标识、必要时设置临时隔声屏障等。	达《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	10			
	运营期	泵站运行噪声	/		《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准要求	10			
固废	施工期	危险废物	废油	委托有资质单位处置	零排放	10			
		建筑垃圾	工程弃土	均委托相关单位外运至政府指定的弃渣点					
			施工废料	均委托相关单位外运至政府指定的弃渣点					

项目名称		北福山塘江边泵站工程项目						
类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数目、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标准	环保投资 (万元)	完成时间	责任主体	资金来源
运营期	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门清运		10			
	危险废物	废机油	委托有资质单位定期回收处置					
	一般固废	清淤污泥	交由环卫部门清运					
生态	/		防治水土流失	施工单位签订生态环境保护责任书, 严禁施工活动超施工范围。	553.85			
	陆生动植物保护宣传、警示牌、增殖放流等		生态保护	/	50			
土壤、地下水		/		/	/			
事故 应急 措施	施工期	①配备围油栏、吸油毡、消油剂等应急物资; ②加强施工船舶管理, 合理安排施工船舶作业区域和顺序; ③加强设备的保养和定期维修, 确保施工船舶、车辆及各种装置设备保持良好的运行状态; ④涉水作业区设置警戒区及警戒船和有关水上施工标志。		通过风险源头控制、过程管理以及发生事故以后应急反应和应急物资的配备, 可以将施工期环境风险事故控制在较小范围内, 风险可接受。	10			
	运行期	应急预案修订、演练等		提高应急处置能力	10			
环境管理 (机构、监测能力)		设置各类禁鸣标志、保护区边界界标、宣传牌等		对公众进行有效提醒	10			
清污 分流、 排污 口规 范化 设置 (流 量计、 在线 监测)	施工期	施工期环境监测(大气、地表水、噪声等)		对施工期环境影响进行有效监管	30			
	运行期	/		/	/			

项目名称		北福山塘江边泵站工程项目							
类别		污染源	污染物	治理措施 (设施数目、规模、处理能力等)	处理效果、执行标准或拟达标准	环保投资 (万元)	完成时间	责任主体	资金来源
仪表等)									
总量控制				/		/			
区域解决问题				/		/			
卫生防护距离设置				/		/			
合计				/		793.85			

8. 环境影响经济损益分析

本工程的建设必将促进当地的社会经济发展，带动就业，带动地区经济，增加地方税收；同时，项目的建设也必然会对拟建地和周边环境产生一定的不利影响，在建设中采取必要的环境保护措施，可以尽可能减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。

采用类比调查和调查评价等方法，对该项目的经济效益、社会效益、环境效益以及环境资源损失进行简要的分析，重点分析工程建成后所带来的综合效益。环境经济损益分析根据工程各项影响预测与评价结果以定量和定性相结合的方法进行。

8.1. 工程经济效益

江边泵站工程的效益，与其他工程的效益计算不同，它不是直接创造财富，而是把因工程建设而减少的灾害损失、生态环境改善等作为效益。

8.2. 工程社会效益

本工程实施后，具有显著的社会效益，主要体现在以下方面：

1.工程实施后，将进一步提高片区的防汛保安能力，降低洪涝灾害损失风险，避免洪涝灾害造成人民生命财产损失，避免重要交通和通讯等基础设施中断对社会带来的不利影响，保障人民正常的生活、生产秩序；减少防洪抢险的人力、物力和财力消耗；避免抢险救灾对社会正常生产和生活造成的不稳定因素及不利的政治影响；避免或减少上下游洪涝矛盾，有利于经济稳定发展与社会和谐。

2. 工程实施后，通过水环境治理和保护工程建设，可改善城乡景观、促进水上旅游、提升休闲品位，营造一个河湖相间、水绿交融、人与自然相和谐的美好环境。同时，通过工程的实施，整个社会的环境得到改善，投资环境也得到了改善。

8.3. 工程环境效益

工程的建设有利于缓解本地区紧张的防洪排涝压力，完善区域防汛安全保障体系，进一步提高防洪除涝能力，保障人民生命财产安全，并改善地区投资环境，为区域建设发展创造了必要的条件。

本工程建成后，还可以利用泵闸工程的综合功能，引入清洁水源并改善其水动力条件，可进一步拓展水质提升范围，提高水资源调度的整体效果，提高了片域和区域水资源调度的能力，达到提升水环境的目的。

8.4. 环境影响损失

(1) 临时占地造成的损失

本工程施工临时占地为水域施工围堰和施工生产生活区占地。根据项目方案，本工程施工结束后对水域围堰进行拆除，恢复水域原状，对陆域临时占地施工结束后恢复原有植被。

(2) 工程实施过程生态环境损害及环境污染损失

本工程实施过程生态环境损失主要表现在：①陆生植被破坏减少、释放氧气减少损失；②水域施工造成水生生物的损失。施工期环境污染损失主要包括施工废水、废气、占地以及水土流失等。

(3) 货币化环境损失

根据本工程及工程区域环境特点，为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工期生产废水处理、大气及噪声污染控制措施、固体废弃物处理措施、人群健康保护措施、陆生生物与水生生物保护措施、建设期环境监测、环境管理及环境监理等，在技术经济分析或多方案比选的基础上，提出了各项措施推荐方案及费用概算。工程环境保护措施总费用 793.85 万元，作为本工程可货币化环境损失。

8.5. 环境经济损益综合分析

根据以上分析，北福山塘江边泵站工程具有较好的经济、社会、环境效益，为避免不利环境影响所采取的环保措施总费用为 793.85 万元，占该工程

总投资的 3%。在各项环保措施得到落实的情况下，其费用产生的环境效果较为明显，可较大程度地减免因工程建设产生的环境损失。因此，从环境损益及环境经济角度分析，工程的建设是可行的。

9. 环境管理与监测计划

9.1. 环境管理

9.1.1. 环境管理目标及原则

项目的环境管理包括项目在施工期和营运期必须遵守国家、地方有关环境保护的法律、法规和标准，制订和调整项目环境保护目标，接受地方生态环境管理部门的监督，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。

环境管理的目的在于监督工程在施工期和营运期实施和执行环境保护规划和计划，协助地方生态环境管理部门、水土保持管理部门做好监督、监测工作，了解工程明显的或潜在的环境影响、水土流失、生态破坏等情况，建议生产主管部门及时调整工程运行方式，最终达到保护环境的目的。

环境管理的总体指导原则为：

(1) 项目的建设应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量的改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术、经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

(2) 项目不利影响的防治应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运行期间的有害环境影响，使其对环境造成的影响程度达到可被环境所接受的水平。

根据此原则制定的本项目施工期环境管理目标为：减少对生态环境的影响，包括植被破坏、水生生态影响、水土流失等；营运期环境管理目标为维护项目地良好的自然与生态环境，避免环境风险事故。

环境保护措施应包括施工期和运行期的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的环境保护措施和挽回不利影响的方法。

环境管理计划应制定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

9.1.2. 环境管理机构及职责

(1) 管理机构

工程环境管理工作应由专门机构负责，因此可在工程建设单位、运行管理单位和施工单位设立环保管理专职机构，负责工程日常的环境管理工作。环保管理专职机构人员可专职或兼职，需配备必要办公、交通、通讯等设施。

(2) 执行单位

环境保护的具体措施必须由工程建设单位、运行管理单位和施工单位执行、落实，各负其责。在招投标阶段，承包商在标书中应有环境保护内容，中标后合同中应有实施环保措施的条款，并应明确违约责任，即在接受本工程的施工任务时，也同时接受环境保护设施的施工任务。建设单位和施工单位必须将环保工程的施工纳入项目的施工计划，保证其建设进度和资金落实，并将环保工程进度情况报告生态环境主管部门。在施工开始后，建设单位应配备环保人员负责施工期环境管理与监督；施工单位要具备相应的环保施工资质，同时应配备环保人员，监督环保措施的实施。在工程建设过程中，施工监理中要包括环境监理内容，并配备专门的监理人员，按有关法律法规和规定的要求，做好施工期间的环境监理工作。环境监测任务可委托当地具有相应资质的环境监测单位承担。

运行期，工程运行管理单位应根据环境管理计划，落实运行期的环保措施。

(3) 监督机构

苏州市水务局对工程建设和运营过程中环保、水保措施的落实情况给予具体的监督和指导。工程竣工时，自行组织竣工环境保护验收。

9.1.3. 环境管理

9.1.3.1. 施工期的环境管理

为有效地控制工程施工期间的环境污染，项目在建设施工阶段，不但要对工程的施工质量、进度进行管理，同时必须对施工的文明程度、环境影响减缓措施的落实情况，以及环境保护方面合同条款的执行情况进行监督检查。

(1) 建设单位在工程总体发包时要把施工期环境保护措施列入合同文本，要求施工单位严格执行，并实行奖惩制度。

(2) 施工单位应遵照工程合同的要求，按照国家和地方政府制定的各项环保、环卫法规组织施工，并按环评报告书建议的各项环境保护措施和建议，做到文明施工、保护环境。

(3) 委托具有相应资质的监理单位设专职环境保护监理工程师，监督施工单位落实各项施工期环境保护措施。

(4) 施工单位应在各施工场地配备专（兼）职环境管理人员，负责各类污染源的现场控制与管理。尤其对高噪声、高振动施工设备应严格控制其施工时间。

(5) 做好宣传工作。由于技术条件和施工环境的限制，即使采取了相应的控制措施，施工时带来的环境污染仍是避免不了的。因此要向周边及受其影响区域的居民做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力，取得理解，克服暂时困难，配合施工单位顺利地完成工程的建设任务。

(6) 施工后，应对施工场所、施工人员进驻区及施工临时占地区的清场情况进行检查验收。要求施工固体废物清理干净，生活垃圾清理干净，土地平整清楚，地面上植被得以恢复，周围植被得以修复或改善。配合有关部门，做好水土保持工程、绿化工程的验收工作。

(7) 环保管理机构应将施工期的环境管理工作计划、工作情况、现场监督检查记录和监测记录进行汇总统计，编制施工期的环境管理工作总结报告，上报生态环境主管部门，并归档。

在做好环境管理的同时，也要重点做好施工期间的环境监理工作，把施工期间对周围环境及居民的影响降低到最低限度。项目施工期环境保护管理计划内容见表 9.1-1。

表 9.1-1 施工期环境管理计划一览表

对象	减缓措施	实施机构	管理机构
----	------	------	------

对象	减缓措施	实施机构	管理机构
环境空气	①开挖时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量； ②施工现场应设围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围； ③对堆存的建筑材料采取遮盖措施； ④施工道路应进行硬化、工地出入口设置车辆冲洗设施，运输车辆必须冲洗后出场； ⑤对施工现场实行合理化管理，加强对施工人员的环保教育。配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织； ⑥选用符合国家有关机械、机动车标准的施工机械和运输工具，使其排放的废气能够达到国家标准； ⑦焊接工人必须经过专门培训，持证上岗，保证焊接质量，焊接作业时保持良好的通风； ⑧尽量选择西南/西/南风向期间进行拆除作业，当风速过大时，应停止施工作业； ⑨雨天应考虑尽可能对淤泥临时堆存区域表面加以覆盖，在周围开挖截流沟，防止水土流失。	施工单位	建设单位
声环境	①合理安排施工工序，禁止在 22:00-6:00 进行产生噪声污染的施工作业； ②工单位选择低噪声作业方式，选用符合标准的施工车辆； ③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； ④加强车辆的维护保养。	施工单位	建设单位
水环境	①施工生产废水经处理后回用，不得直接排入周边地表水体； ②做好施工监测与施工管理； ③设置土工布防污屏； ④采用先进的施工船舶； ⑤选择合理的施工方法； ⑥加强施工过程机械管理，水上施工段还应备有围油栏、撇油机等应对水上漏油事故的应急物资。	施工单位	建设单位
固体废物	①在施工结束后，对施工场地进行地表清理； ②建筑垃圾按要求暂存后，统一运至政府指定的弃渣场； ③废油按要求暂存后，委托有资质单位处置。	施工单位	建设单位

9.1.3.2.环境监理单位环境管理机构和职责

建设单位应委托具有相应能力的单位从事本工程的环境监理工作，具体环境监理技术人员应持有相关业务上岗证书或培训合格证书。

(1) 环境监理范围

环境监理范围包括工程各标段承包商及其分包商施工作业现场、施工生产及生活营地，实施全过程环境监理。

(2) 监理机构职责

环境监理既是环境管理的重要组成部分，又具有相对的独立性，因此，应设立独立的工程环境监理部，由具有监理资质的单位承担监理工作，依据

国家和地方有关环境保护法律法规、政策法令、标准以及施工承包合同中有关环保条款，根据环境监测数据及巡查结果，全面监督和检查施工单位各项环境保护措施的执行情况和效果，及时发现、纠正违反合同环保条款及国家环保要求的施工行为。

(3) 环境监理内容

①编制环境监理计划，确定环境监理项目和内容。

②对施工单位的施工活动进行监理，防止和减轻由施工活动引起的环境污染和对环境敏感目标的影响。

③全面监督和检查各施工单位环境保护措施实施情况和效果，及时处理和解决施工中出现的环境污染事件。

④全面检查施工单位负责施工迹地的处理、恢复情况。

⑤负责落实环境监测措施的实施，审核有关环境报表，根据水质、环境空气、声环境等监测结果，及时对工程施工及管理提出相应要求，尽量减少工程施工对环境带来的不利影响。

⑥在日常工作中做好监理记录及监理报告，组织质量评定，参与竣工验收。

(4) 环境监理要点

①施工期间施工生产废水经处理后，尾水是否进行回用；施工区生活污水是否经槽车托运至污水处理厂处理。

②施工单位是否严格做好污水处理设施的防渗处理。

③施工单位是否合理安排施工方式、时间，确保施工场界噪声达标。

④施工单位是否保持场地整洁，减少扬尘污染；是否保证施工机械和车辆废气排放符合国家有关规定。

⑤施工期间，施工单位是否采取管理措施对生态环境进行保护；施工活动结束后，是否尽快进行植被恢复。

⑥建设单位、施工单位是否按本评价报告所提要求制定了有效的环境风险应急预案及防范措施。

(5) 环境监理组织方式

①工作记录制度：环境监理工程师做好监理工作记录（日记），重点描述现场有关工程环境保护的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

②监理报告制度：监理工程师应组织编写月度、季度、半年度、年度环境监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

③函件往来制度：监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知施工单位及时纠正或处理。监理工程师对施工单位某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。若因情况紧急需口头通知，随后必须以书面函件形式予以确认。

④环境例会制度和会议纪要签发制度：每月召开一次环保会议。由施工单位根据合同对本月环境保护工作进行回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案，下发给施工单位实施。

9.1.3.3.运行期的环境管理

运行期间，按水利工程运行管理模式，环境管理职能由泵站运营单位承担，配备环保专业人员，负责开展运行期环境保护工作，各项环保措施采取合同方式委托具备资质的单位承担。主要环境管理职责如下：

(1) 贯彻国家及地方环境保护法律法规、政策法令，执行国家、地方和行业环境保护要求；

(2) 落实工程运行期环境保护措施，制定保留泵站运行期环境管理办法和制度；

(3) 负责落实运行期的环境监测，并对结果进行分析总结，如发现问题，则会同地方环保部门等及时解决；

(4) 监控运行期环保措施，运行期间出现的环境问题；

(5) 保护工程管理区域的生态环境。

项目运行期环境保护管理计划内容见表 9.1-2。

表 9.1-2 运行期环境管理计划一览表

对象	减缓措施	实施机构	管理机构
大气环境	①密切注意企业排污点动态，定期维护、保养设备，保证各种环保设施的正常运转，使之达标排放； ②定期检查应急措施、物资。	建设单位	生态环境主管部门
水环境、生态环境	严格执行水质监测及水生生态调查计划，根据监测结果确定防治措施。	建设单位	生态环境主管部门
环境监测	按照环境监测技术规范及国家颁布的监测标准、方法执行。	建设单位	生态环境主管部门

9.1.4. 污染物排放管理

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求，本工程污染物排放清单总结如表 9.1-3 所示。

表 9.1-3 本工程污染物排放清单一览表

时段	污染源	排放位置	排放指标	排放标准	排放及污染方式	向社会信息公开要求	
施工期	大气	施工场地	施工扬尘、交通扬尘、车辆行驶尾气、焊接烟尘、机加工粉尘、拆除废气、淤泥堆存异味、施工营地油烟	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 无组织排放监控浓度限值	直接排放	根据《环境信息公开办法（试行）》、《企业事业单位环境信息公开办法》要求向社会公开相关企业信息	
	噪声	施工机械	连续等效声级	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	直接排放		
	废水	施工机械冲洗废水	SS、石油类	/	/		处理后回用不外排
		围堰排水	/	技术上引用《地表水环境质量标准》（SL63-94，已废止）	排入周边水体		
		淤泥临时堆场退水	SS		排入周边水体		
		基坑排水	SS		处理后回用不外排		
		船舶含油污水	石油类	收集后打入岸上收集桶，定期交船舶污染物接收作业的单位清运			
施工人员生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP	一体化生活废水处理设备处理后，经槽车托运至张家港格林环境工程有限公司污水处理厂					

时段	污染源	排放位置	排放指标	排放标准	排放及污染方式	向社会信息公开要求
	固废	施工场地	工程弃土	建筑垃圾中能回用的部分尽量现场回用，不能回用的运至指定地点		
			拆除废料			
			钻孔灌注桩泥浆			
			废油	委托有资质单位处置。		
运营期	大气	前池	清淤恶臭	/	无组织排放	
	噪声	泵房水力设备	连续等效声级	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	直接排放	
	固废	前池	清淤污泥	委托环卫部门清运处理		
		维修	废油	委托有资质单位统一处理		

9.2. 环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运营期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

制定环境监测计划的目的是，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响。为了最大限度地减轻施工期作业活动对生态环境的不利影响，减少运营期事故的发生，确保安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保措施显得尤为重要。根据环境管理体系及清洁生产的要求，结合区域环境特征，分施工期和运营期提出本项目的环境管理计划。

9.2.1. 施工期

施工期会对水体造成一定的污染，因此必须在施工期加强监测和管理。

9.2.1.1. 水环境监测

(1) 监测方法：《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002)规定的方法进行水质监测和分析。

(2) 监测断面及布点：水域施工围堰外上下游。

(3) 监测项目：水温、pH、SS、DO、COD_{Mn}、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮、石油类、LAS。

(4) 监测频率：施工期每月监测一次，每期监测2天；围堰施工和围堰拆除期间每周监测一次，每期监测2天。

9.2.1.2.大气环境监测

(1) 监测方法：根据《环境影响评价技术导则 - 大气环境》(HJ2.2-2018) 和《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ194-2017) 规定的方法进行监测和分析。

(2) 监测布点：根据施工进度，在陆域施工工区边界设置监测点。

(3) 监测项目：施工工区选取 TSP、恶臭污染物（氨、硫化氢、臭气浓度）为监测项目。

(4) 监测频率：TSP 在工程开工、主体工程完工、施工高峰期各监测一期；恶臭污染物在淤泥临时堆存期间监测一期，每期连续 3 天。

9.2.1.3.噪声监测

(1) 监测方法：根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 规定的方法进行噪声监测和分析。

(2) 监测布点：施工场界四周各设 1 个监测点。

(3) 监测项目：等效连续 A 声级。

(4) 监测频率：工程开工、主体工程完工、施工高峰期各监测一期，每期连续 2 天。

9.2.1.4.生态监测

监测项目：植物植被监测、野生动物分布与种群动态监测；浮游动植物种类组成、生物量、生物数量、优势种；底栖生物、水生植物（包括沉水植物、挺水植物和浮叶植物）种类组成、群落结构、生物量及分布、生长变化趋势等；渔业资源，鱼卵仔鱼种类组成、数量分布等。

监测点位：施工临时占地区、主体工程所在区域分别选取有代表性的点位进行监测，如泵房、临时占地区等。

监测时间和频率：施工期后期开展 1 期监测。

综上，本项目施工期监测及调查内容汇总情况见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工期环境监测及调查计划一览表

监测点类型	监测点位	监测项目	监测频率及时间
地表水	水域施工围堰外上下游	水温、pH、SS、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、	施工期每月监测一次，每期监测 2 天；围堰施工及围堰拆除期间每周监测一

监测点类型	监测点位	监测项目	监测频率及时间
		石油类、LAS	次，每期监测 2 天
大气	陆域施工区边界	TSP	工程开工、主体工程完工、施工高峰期各监测一期，每期连续 3 天
		氨、硫化氢、臭气浓度	淤泥临时堆存期间监测一期，每期连续 3 天
声	陆域施工区边界	L _{Aeq}	工程开工、主体工程完工、施工高峰期各监测一期，每期连续 2 天
生态	施工临时占地区、主体工程所在区域	植物植被监测、野生动物分布与种群动态监测；浮游动植物种类组成、生物量、生物数量、优势种；底栖生物、水生植物（包括沉水植物、挺水植物和浮叶植物）种类组成、群落结构、生物量及分布、生长变化趋势等；渔业资源，鱼卵仔鱼种类组成、数量分布等	施工期后期开展 1 期监测

9.2.2. 运行期

9.2.2.1. 水环境监测

(1) 监测方法：《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)和《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019)规定的方法进行水质监测和分析。

(2) 监测断面及布点：北福山塘闸站上下游。

(3) 监测项目：pH、COD、SS。

(4) 监测频率：泵站开启运行结束后监测一期，每期监测 2 天。

9.2.2.2. 大气环境监测

(1) 监测方法：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)和《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ194-2017)规定的方法进行监测和分析。

(2) 监测布点：泵房上风向 1 个对照点，下风向 3 个监控点。

(3) 监测项目：臭气浓度。

(4) 监测频率：淤泥清运期间监测一期，每期连续 3 天。

9.2.2.3. 噪声监测

(1) 监测方法：根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定的方法进行声环境监测和分析。

(2) 监测布点：泵房边界处各设 1 个监测点。

(3) 监测项目：等效连续 A 声级。

(4) 监测频率：泵站运行时，每季度监测一期，每期连续 2 天。

9.2.2.4.生态监测

(1) 监测方法：根据《生物多样性观测技术导则》等规定的方法进行生态调查和分析。

(2) 监测布点：泵房设 1 个陆域生态监测点、闸站内外河侧分别设 1 个水生生态监测点。

(3) 监测项目：植物植被监测、野生动物分布与种群动态监测；浮游动植物种类组成、生物量、生物数量、优势种；底栖生物、水生植物（包括沉水植物、挺水植物和浮叶植物）种类组成、群落结构、生物量及分布、生长变化趋势等；渔业资源，鱼卵仔鱼种类组成、数量分布等。

(4) 监测频率：泵站开启运行结束后调查 1 次。

综上，本项目运行期监测及调查内容汇总情况见表 9.2-2。

表 9.2-2 运行期环境监测计划一览表

监测点类型	监测点位	监测项目	监测频率及时间
地表水	北福山塘闸站上下游、泵站进出水池	水温、pH、SS、DO、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、总氮、石油类、LAS	泵站开启运行结束后监测 1 期，每期监测 2 天
大气环境	上风向 1 个，下风向 3 个	臭气浓度	淤泥清运时，每季度监测一次
声环境	泵房边界	等效连续 A 声级	泵站运行时，每季度监测一次
生态	泵房设 1 个陆域生态监测点、闸站内外河侧分别设 1 个水生生态监测点	植物植被监测、野生动物分布与种群动态监测；浮游动植物种类组成、生物量、生物数量、优势种；底栖生物、水生植物（包括沉水植物、挺水植物和浮叶植物）种类组成、群落结构、生物量及分布、生长变化趋势等；渔业资源，鱼卵仔鱼种类组成、数量分布等	泵站开启运行结束后，监测一次

10. 结论和建议

10.1. 结论

10.1.1. 项目概况

北福山塘江边泵站工程项目工程内容为结合近年来已实施整治的北福山塘河道工程，在北福山塘入长江口门新建江边泵站，泵站规模为 $60\text{m}^3/\text{s}$ ，建成后与现状福山闸联合调度运用，具有防洪（潮）除涝、应急引水等综合利用功能。新建泵站主要由泵房、进出水池、内外河侧海漫段、内河清污机、管理区等建筑物构成。

工程总投资为 26327.91 万元，环保投资为 793.85 万元，占该工程总投资的 3%。

10.1.2. 环境质量现状满足要求

本项目周围环境质量现状情况如下：

大气环境现状：根据《2023 年张家港市环境质量状况公报》，张家港市空气质量二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物和细颗粒物污染物浓度年均值（不包括百分位数浓度）均符合国家环境空气质量二级限值，但臭氧（ O_3 ）年均值超国家环境空气质量二级限值。

根据地表水监测结果：各监测断面中各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，与现有水质监测资料结果相近。

根据地下水水质现状监测结果：项目所在地及周边 D1 点位总硬度、细菌总数和总大肠菌群、D2 点位总硬度和细菌总数、D3 点位耗氧量和细菌总数达到Ⅳ类标准，其余各监测因子均可达或优于Ⅲ类标准，其余各监测点监测因子均可达或优于Ⅲ类标准。

根据声环境质量现状监测结果：监测期间项目所在地附近点位声环境均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，区域的声环境质量现状较好。

陆生生态环境现状：工程所在区域植被多为人工植被，植物多样性不丰富；外来入侵种有小蓬草和加拿大一枝黄花，有国家 I 级保护植物 1 种水杉。本工程占地区域内已无大型野生哺乳动物，仅有鸟类、蛙类、蛇类等小动物和鼠类等小型兽类。

水生生态环境现状：①水生植物：调查区域内水生植物种类较少，污染情况较轻，水体水质整体处于中等 - 良好范畴，整体情况较好。②水生动物：根据多样性指数来判断，调查区域水体环境处于中等 - 良好范畴。此外，调查水域鱼类均为常见种，无重点保护物种，目前该区域鱼类主要以底层鱼类为主。鱼类主要优势种为鲤鱼和鲢鱼。调查水域 W4 点位鱼类生物多样性较好，物种较为丰富，而 W2 点位较差。

根据土壤环境质量现状监测结果：T1-T3 土壤监测点位各指标均足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，其中总氟化物满足《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB32/T4712-2024）第二类用地筛选值限值；T4 土壤监测点位各监测因子满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 中风险筛选值。

10.1.3. 产业政策和规划相符

本项目为江边泵站工程，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规定的“鼓励类”项目。

本项目建设符合《长江流域防洪规划》、《江苏省“十四五”水利发展规划》（苏政办发〔2021〕53号）、《江苏省现代水网建设规划》、《苏州市“十四五”水务发展规划》、《苏州市水资源综合规划（2021-2035）》要求。本工程建设结合北福山塘河道治理工程的实施，可完善澄锡虞高片防洪除涝工程体系，提高区域洪涝水北排长江能力，对排泄区域洪涝水、保障区域防洪除涝安全具有重要作用，是完善区域水网的重要节点工程。且通过上游北福山塘江边泵站实施引江调水向苏州常熟市、相城区、工业园区、昆

山市和太仓市等内部河湖补充优质水资源量，提高水资源应急供给能力，增强水资源供给韧性，

10.1.4. 污染物排放环境影响可接受

10.1.4.1. 地表水环境影响

(1) 施工期地表水环境影响

工程施工围堰的建设主要影响围堰周边水流流向，对河道总体流向无影响。预测结果表明，施工引起周围水体 SS 的增量超过 10mg/L 的范围在施工点下游顺水流方向长 20m、垂直水流方向宽 30m 的区域内，面积约为 600m²，因此对于周边地表水影响较小。施工期间应该做好施工监测以及施工管理，一旦监测超标，应采取应急措施。

(2) 运营期地表水环境影响

泵站建成后北福山塘沿线各断面流速均呈增加趋势，对增强区域水动力，促进河网水体流动，改善北福山塘沿线及周边区域河道水环境具有积极的影响。可明显降低所在区域的水位，并能提升区域洪涝水外排能力。

运行期本身不产生水污染物，能够保持河段的现状水质，不影响水功能区的使用功能。

综上，本项目施工期和运营期对地表水的环境影响可接受。

10.1.4.2. 环境空气影响

本工程对环境空气的影响集中在工程施工期，工程活动对周边敏感点产生影响的主要为：施工作业面扬尘、施工道路扬尘、燃油尾气、焊接烟尘、机加工粉尘、拆除废气和淤泥临时堆放异味。

在施工场地洒水的情况下场地外 4m 范围内和不洒水的情况下场地外 37m 范围内均没有大气环境敏感目标存在；且本项目在施工期拟采用洒水措施进行抑尘，施工场界的 TSP 浓度值小于《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 要求。

工程施工期车流量不大，在无雨日每天洒水不少于 2 次，可使道路扬尘减少 80%左右。

本工程位于北福山塘入长江处，地域比较开阔，随着大气扩散迁移，汽车燃油和焊接过程产生的污染物浓度将大大降低，空气质量将转好。工程周边 500m 范围内无敏感目标，废气对其影响较小。

本项目底泥堆放区周边 50m 范围内无居民、学校等环境敏感目标，淤泥恶臭程度较小，故淤泥晾晒异味对周边环境空气影响较小。

综上，本项目施工期对大气环境影响是可接受的。

10.1.4.3. 生态环境影响

(1) 陆生生态影响

工程建成后，永久占地将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少，但主要生态系统类型依旧以城镇生态系统为主，生态系统的主导结构和功能不发生变化。

(2) 水生生态的影响

施工期施工作业产生的扰动及悬浮物对浮游动物的生长率、存活率、摄食率、丰度、生产量及群落结构有影响；对底栖动物群落结构特征产生影响，降低底栖动物的生物量和渔产潜力；破坏鱼类原有的栖息地条件，渔业生物资源将遭受损失。施工结束后，水体透明度上升，随着稀释和水体的自净作用，水生生物水平将恢复到施工前的水平。工程建成后水系连通促进水体交换，改善区域水质，增加水面面积，将吸引更多的鸟类和水禽来此栖息活动。

10.1.4.4. 声环境影响

本项目周边 200 米范围内无声环境保护目标。本工程在实际施工期间将采用对施工车辆限速行驶、禁止鸣笛、禁止夜间使用高噪声设备、必要时设置临时隔声屏障的措施，施工噪声对周边环境的影响将进一步减小。

综上，本项目施工期对周边环境影响可接受。

10.1.4.5. 固废影响

各固体废物处理措施合理，可实现固体废物零排放，在落实报告书提出的污染防治措施的情况下，本项目固体废物不会对环境产生明显影响。

10.1.4.6. 地下水环境影响

项目施工期地下水环境影响主要为对地下水补径条件和施工期废水排放对地下水环境的影响，施工结束后地下水位将不断恢复，影响逐渐消失。

项目运行期工程不会改变工程区域地下水与地表水间的水力联系及渗透特性，同时也不会影响补给地下水的水质，因此工程运行对地下水水文条件及水质基本无影响。

综上，本项目施工期对地下水的环境影响是可接受的。

10.1.4.7. 土壤环境影响

由于施工期时间短，施工车辆和设备较少，发生跑、冒、滴、漏的概率极小；施工废水沉淀池在进行一般防渗的情况下，不会在短期发生破裂的情况，因此施工期对土壤环境的影响较小，本工程建设期间和建成后对土壤环境的影响可接受。

10.1.4.8. 对环境敏感区的影响

本项目施工期间不占用生态敏感目标，本项目施工对长江重要湿地水文情势和水质影响较小；且项目围堰的施工和拆除工期短，随着工期的结束，对水体的影响随之结束，因此本项目对长江（张家港）重要湿地、长江（常熟）重要湿地的影响较小。

10.1.4.9. 环境风险

本项目施工期环境风险因素主要包括船舶风险溢油风险和施工废水事故排放风险。

由于本项目施工作业船舶仅为一艘绞吸式挖泥船，施工作业尽量避开台风、大雾等灾害性天气，造成的施工船舶溢油事故发生的概率相对较小，同时本项目所使用的挖泥船载油量小，一般的管理操作失误或碰撞不会引起溢油事故，风险水平在可接受范围内。

施工期间在确保各类环保措施正常进行、合理安排施工工期、加强施工期管理、落实施工监测、杜绝污水事故排入附近水域，则施工期间发生的风险概率可以降至最低，风险水平在可接受范围内。

10.1.5. 环境保护措施可行

本项目施工期废气通过洒水抑尘、覆盖土工布等措施进行处理，达标排放；施工期机械冲洗废水及基坑废水可经处理后回用，不会对周边水体水质产生不良影响，围堰排水与周边水体水质基本相同，直接排入周边水体，对周边水体影响较小；施工期噪声通过合理安排工作时间、控制车速等措施控制，附近敏感点噪声均达标；固体废物全部安全处置。通过尽量减少施工临时占地面积、优化施工方案、加快施工进度、缩短周期、植被恢复等措施保护陆生生态环境；通过避开鱼类的产卵期、缩短施工工期、配备应对水上漏油事故的应急物资、设置水生生物保护警示牌等措施保护水生生态环境。

本项目运营期无废水产生，清淤时产生少量废气、固废排放，并采取相应环保措施，对周边环境影响较小。

综上，本项目采取的污染防治措施合理可靠，污染物可达标排放，且对生态环境的影响较小。在采取相应的风险防范措施后，本项目的环境风险影响可控制在可接受程度之内。

10.1.6. 公众参与及意见采纳情况

本项目按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第4号令）进行了公众参与。项目采用网络公示等形式开展了公参调查。建设单位于2024年8月13日在全国建设项目环境信息公示平台发布了第一次网上公示，公示项目建设和环评信息。公示期间未收到反馈意见。

10.1.7. 环境管理与监测计划

本工程建成后，建设单位在加强环境管理的同时，应委托有资质的监测单位定期进行环境监测，以便及时了解建设项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。

10.1.8. 总结论

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。本工程建设内容符合国

家及地方的产业政策和相关规划；项目所采取的污染防治技术上可行；项目的建设 and 运行对周边环境的影响可接受；在落实本报告书提出的各项保护措施和要求的前提下，工程建设的不利环境影响可以消除、减缓或降低到可接受水平，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

10.2. 建议

针对建设项目的建设特点，环评单位提出如下措施，请建设单位参照执行。

(1) 认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

(2) 采取有效措施防止发生各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，制定完善的事故防范措施和计划。

(3) 加强建设项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划。