

国环评证甲字第 1045 号

合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程 环境影响报告书

建设单位：安徽省合巢水运建设开发有限公司

评价单位：北京国环建邦环保科技有限公司

2017 年 8 月 3 日



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：北京国环建邦环保科技有限公司
 住 所：北京市朝阳区小营路 15 号院 1 号楼 5 层
 法定代表人：邢旭辉
 资质等级：甲级
 证书编号：国环评证 甲字第 1045 号
 有效期：2017 年 02 月 09 日至 2018 年 12 月 29 日
 评价范围：环境影响报告书甲级类别 — 交通运输；社会服务***
 环境影响报告书乙级类别 — 化工石化医药；冶金机电***
 环境影响报告表类别 — 一般项目***

仅供公示使用



项目名称： 合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程

文件类型： 环境影响报告书

适用的评价范围： 交通运输

法定代表人： 邢旭辉  (签章)

主持编制机构： 北京国环建邦环保科技有限公司 (签章)

报批编号： 2017052200061

合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		宋宪宗	0004175	A104505207	交通运输	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	宋宪宗	0004175	A104505207	工程概况与工程分析 环境影响预测与评价 环境保护措施及其可行性论证 结论	
	2	王宸	0011163	A10450320900	概述 总论 环境现状调查与评价 环境影响经济损益分析 环境管理与监测计划	

目 录

概 述	1
第一章 总 则	5
1.1 评价目的	5
1.2 编制依据	5
1.3 环境功能区划	9
1.4 评价因子与评价标准	10
1.5 评价等级	14
1.6 评价时段、评价范围	15
1.7 主要环境保护目标	15
1.8 评价重点	20
1.9 评价方法	20
1.10 评价程序	21
第二章 建设项目工程分析	22
2.1 建设项目概况	22
2.2 工程影响分析	62
2.3 规划选址环境合理性分析	73
第三章 环境现状调查与评价	80
3.1 区域环境概况	80
3.2 生态环境现状调查与评价	87
3.3 声环境质量现状调查与评价	117
3.4 底泥现状调查与评价	118
3.5 土壤现状监测与评价	120
3.6 环境空气现状调查与评价	121
3.7 地表水环境现状调查与评价	124
第四章 环境影响评价	129
4.1 环境空气影响评价	129
4.2 水环境影响评价	132
4.3 声环境影响评价	140

4.4 固体废物影响分析	145
4.5 生态影响分析	146
第五章 环境风险评价	158
5.1 环境风险评价的目的	158
5.2 环境风险识别	158
5.3 风险防范措施	159
5.4 应急预案	163
第六章 环境保护措施及其技术经济论证	166
6.1 环境保护措施	166
6.2 社会环境影响减缓措施	180
第七章 环境管理和环境监测	182
7.1 环境管理计划	182
7.2 环境监测计划	184
7.3 环境监理计划	186
第八章 环境影响经济损益分析	190
8.1 环境保护投资估算	190
8.2 工程环境经济损益分析	191
第九章 评价结论	192
9.1 工程概况	192
9.2 环境现状质量评价结论	193
9.3 环境影响评价结论及环境保护措施	194
9.4 环保投资	204
9.5 “三同时”竣工验收及环保措施汇总一览表	205
9.6 总结论	205

附录：

附录 I 工程范围内植物名录

附录 II 植物样方调查记录表

附表：

附表 1：建设项目环境保护审批登记表

附件：

附件 1：《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价工作委托书》，中设计集团股份有限公司，2017.3.28；

附件 2：《安徽省发展改革委员会关于合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程项目建议书的批复》，皖发改基础[2016]199 号，安徽省发展和改革委员会，2016 年 4 月 14 日；

附件 3：《鸠江区人民政府关于合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程在雍镇水厂饮用水源二级保护区实施意见的复函》，鸠政秘[2017]27 号，芜湖市鸠江区人民政府，2017 年 3 月 20 日；

附件 4：《关于合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程项目环境影响评价执行标准的确认函》，芜湖市环境保护局，2017.4.24；

附件 5：工程规划选址相关文件；

附件 6：环境质量现状监测报告；

附件 7：公众参与网上公示截图。

附图：

附图 1：项目总平面布置图

概 述

一、项目背景

合裕线航道是合肥经济圈通往长江的唯一水上通道，是全国内河高等级航道布局“两横一纵两网十八线”中的一线，是安徽省“两干三支”中的一支，也是江淮运河的重要组成部分。2014年，合裕线航道还被列入了《长江经济带综合立体交通走廊规划（2014~2020）》，要求积极推进航道整治。

合裕线航道跨合肥、芜湖、马鞍山三个地级市，涉及巢湖一市、瑶海、包河、鸠江三区和肥东、含山、和县、无为四县，由南淝河、巢湖、裕溪河三段组成，全长约138km。南淝河航道合肥新港至合肥港综合码头段6.1km航道维持Ⅳ级航道标准；合肥港综合码头至施口段16.7km采用限制性航道Ⅲ级标准、Ⅱ级水深；巢湖湖区航道53.1km，采用天然及渠化河流航道Ⅱ级标准；裕溪河航道62.1km，采用限制性航道Ⅱ级标准。

裕溪闸水利枢纽位于合裕线航道裕溪口，裕溪河入长江口门处，是控制巢湖流域防洪、排涝及引水灌溉的综合性水利枢纽，由节制闸、船闸、鱼道、拦河坝、导流堤等组成。裕溪一线船闸规模为 $195 \times 14.4 \times 2.5$ （m）（闸室长 \times 口门宽 \times 槛上水深），1969年建成；裕溪复线船闸规模为 $200 \times 23 \times 4.5$ （m），2012年底建成。

现有裕溪一线船闸已运行40余年，船闸闸室墙为简易墩式结构，闸墙抗撞性能差，损伤较严重，横拉门设备陈旧，运转件维修几率高，船闸结构已不堪重负。

随着江淮运河、合裕线航道整治工程的全线启动，以及该地区对外经济的进一步发展，作为其主要入江线路，合裕线承担的货运量将逐年增加。预测裕溪船闸2020年、2030年、2040年、2050年单向最大通过量分别为4500万吨、7800万吨、8800万吨、9600万吨。现有裕溪复线船闸通过能力有限，经测算复线船闸年最大单向货物通过能力约为1563万吨，不能满足未来运量的增长需求。

为满足江淮运河打通后新增过境货运量以及未来合裕线航道沿线生成货运量，解决航运瓶颈，尽早发挥航运效益，同时为确保安全通航，适应船舶大型化的发展，裕溪一线船闸亟需扩容改造。

2016年2月20日，《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程预可行性研究报告》通过了安徽省发展和改革委员会组织的审查，并于2016年4月14日以“皖发改基础[2016]199号”文对项目建议书进行了批复。

二、建设工程特点

现有裕溪一线船闸于 1969 年建成，已运行 40 年以上。船闸闸室墙为简易墩式结构，闸墙抗撞性能差，损伤较严重，横拉门设备陈旧，运转件维修几率高，船闸结构已不堪重负。随着合裕线航道按 II 级标准整治，船舶大型化的发展，未来过闸船舶平均吨位将进一步提高，大型船舶越来越多。裕溪一线船闸门槛水深 2.5m，低水期无法通过满载大吨位船舶；闸室破损较为严重，且仅能通过一列船舶，通过能力极其有限。为确保安全通航，适应船舶大型化的发展，发挥船闸的航运效益，一线船闸急需扩容改造。

裕溪船闸是合裕线航道的关键节点工程，扩容改造后船闸级别取与航道等级一致，为 II 级，设计最大船舶吨级为 2000 吨，船闸建设符合航运规划。船闸规模为 $290 \times 34 \times 5.6$ (m)，与复线船闸共同运行，可满足 2050 年船闸的年单向过闸货运量预测需求。上、下闸首及闸室建筑物级别为 1 级，导航墙、引航道、靠船墩建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。

原位拆除老闸改建新闸，改建裕溪一线船闸中心线与裕溪复线船闸中心线平行，中心距 425.3m，与裕溪节制闸中心线夹角 $5^{\circ} 45' 45''$ ，节制闸中心线处闸墩中点距离裕溪一线船闸 225.5m，改建船闸上闸首上游面距离老闸上闸首下游面约 88.5m。上下游均采用“曲线进闸、直线船闸”的方式，上、下游靠船段布置在船闸右岸。

工程内容主要有船闸工程、桥梁工程、航标工程、上下游远调站及停泊锚地以及管理用房等组成。工程总占用土地 415 亩，其中：永久占地 218 亩，临时占地 197 亩；水上方开挖总量 111.66 万 m^3 ，回填方量 101.61 万 m^3 ，疏浚方 54.23 万 m^3 （含上下游围堰水下疏浚部分 8.31 万 m^3 ），围堰方 28.12 万 m^3 。

施工总工期共 36 个月，其中 2017 年 10 月~2018 年 10 月完成施工准备、施工导流围堰、基坑支护、土方开挖；2018 年 10 月~2020 年 2 月完成上下闸首、闸室、上下游引航道、跨闸公路桥、金属结构安装；2020 年 2 月~2020 年 10 月完成辅助与配套工程，交工。工程总投资 84207.29 万元。

三、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，本项目须编制环境影响报告书。

(1) 建设单位安徽省合巢水运建设开发有限公司委托中设设计集团股份有限公司总体承包本工程可行性研究和勘察设计，中设设计集团股份有限公司于 2016 年 10 月委托北京中咨华宇环保技术有限公司开展项目的环境影响评价工作。2017 年 3 月，北京中

咨华宇环保技术有限公司因故不能履行合同，建设单位重新委托北京国环建邦环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。同时，建设单位将项目前期的资料和成果也全部转交北京国环建邦环保科技有限公司。

(2) 我公司接受委托后，于 2017 年 3 月 29 日组成环评组，基于工程可行性研究资料开展了现场踏勘和资料收集工作，走访了项目所在地的环保、国土、规划、林业等政府机构，对沿线的环境现状 and 环境保护目标进行了深入调查、分析和筛选，对项目前期的资料和成果进行了分析研究和核实；

(3) 2017 年 4 月 1 日，建设单位安徽省合巢水运建设开发有限公司在芜湖市环境保护局网站上进行了《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价公众参与第一次公示》；公示期间，建设单位在拟建项目周边敏感点进行了现场张贴公告；

(4) 2017 年 4 月 24 日芜湖市环境保护局出具了《关于合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程项目环境影响评价拟执行标准的确认函》；

(5) 2017 年 4 月-2017 年 5 月，项目组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证可行性，得出项目建设环境可行性结论；

(6) 2017 年 4 月 25 日，建设单位在芜湖市环境保护局网站上进行了《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价公众参与第二次公示》；

(7) 现《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响报告书》（送审版）呈报安徽省环境保护行政主管部门审批。

四、关注的主要环境问题

本项目主要环境污染问题如下：

1、施工期

(1) 施工围堰和基坑排水以及航道疏浚等工程对裕溪河水环境影响，抛填区余水对裕溪河水体的影响；

(2) 施工运输车辆交通噪声、施工机械噪声对周边敏感点声环境的影响；

(3) 道路运输扬尘、物料堆场、土方开挖以及老闸拆除扬尘，淤泥堆场散发的恶臭对环境空气的影响；

(4) 施工弃土、淤泥、建筑物拆除产生的建筑垃圾和施工人员生活垃圾处置问题；

(5) 航道疏浚对水生生态、临时占地对陆生生态环境影响。

2、营运期

(1) 废水：本项目营运期用水主要包括船闸工作人员办公生活用水、船舶工作人员办公生活用水；产生的废水主要包括船闸工作人员生活污水、船舶生活污水、船舶油污废水。

(2) 废气：船闸运营期废气污染物主要是船舶动力装置运转产生的尾气（SO₂、NO_x、CO、总烃）。

(3) 噪声：船舶噪声、桥梁连接线交通噪声。

(4) 固体废物：营运期产生的固体废物主要为管理人员及其船舶工作人员产生的生活垃圾以及机械危废。

(5) 环境风险：船闸运营期的风险事故是过闸过程中运输船舶自身发生危险化学品泄漏、运输船碰撞船闸产生泄漏事故以及桥梁连接线危险品运输车辆发生泄露事故等；

(6) 水生生态：工程营运期行洪水文情势的变化对所在河段近岸水生动物的影响，以及营运期到等候过闸船只的生活污水、管理处生活污水对水生生态环境的影响。

五、主要评价结论

合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程符合国家法律法规，与《安徽省高等级航道网规划》、沿线城镇规划、土地利用规划、环境保护规划等基本协调，社会效益明显。通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

第一章 总 则

1.1 评价目的

通过对拟建的合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价，以达到如下目的：

(1)掌握工程评价范围内的生态环境质量现状；

(2)通过工程分析及环境影响预测，分析改建工程建设的施工期和营运期环境影响环节及影响程度，进而对工程各时期污染防治提出切实可行的环保对策和措施，为项目的环境管理提供科学依据；

(3)通过该工程的影响评价，以坚持保护优先、预防为主的原则，以促进项目建设、经济发展和环境保护持续、协调发展，以期达到良好的社会效益、经济效益、环境效益。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016.9；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016.7 修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008.6；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997.3；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015.4.；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004.8；
- (10) 《中华人民共和国渔业法》，2004.8；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》，2010.12；
- (12) 《中华人民共和国港口法》，2004.1.1；
- (13) 《中华人民共和国航道法》，2014.12；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》，1998.1；
- (15) 《全国生态环境保护纲要》，2000.11.26；
- (16) 《中华人民共和国航道管理条例》，2008.12；
- (17) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，2016.5；
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》，1998.11；

- (19) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006.2；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发[2012]77号，2012.7；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部环发[2012]98号，2012.8；
- (22) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，交环发[2004]314号；
- (23) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》，环发[2013]86号，2013.8；
- (24) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；
- (25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (26) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；
- (27) 《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》，环办[2012]5号；
- (28) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，2014.1；
- (29) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》国家发展和改革委员会，2011年3月27日起施行；
- (30) 《关于进一步加强饮用水水源安全保障工作的通知》（环办〔2009〕30号）；
- (31) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（环发[2004]24号）；
- (32) 《国家重点保护野生动物名录》（1989年1月）；
- (33) 《国家重点保护野生植物名录》（1999年8月）；
- (34) 《国家重点保护野生动物名录的调整种类公布》（2003年2月）；
- (35) 《中国珍稀濒危保护植物名录（第1册）》（国家环境保护局,中国科学院植物研究所编；科学出版社；1987）；
- (36) 《国家重点保护水生野生动物名录》（2000年修订）；
- (37) 《中国濒危动物红皮书》。

1.2.2 地方法规

- (1) 《安徽省环境保护条例》2010.8；
- (2) 《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省内河航运发展规划要点的通知》，皖政办[2006]37号，2006.5；
- (3) 《安徽省人民政府贯彻国务院关于落实科学发展观加强环境保护决定的实施意见》，皖政[2006]71号，2006.9；

- (4) 《关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，皖政〔2013〕89号；
- (5) 《安徽省大气污染防治条例》，2015.3；
- (6) 《安徽省饮用水水源环境保护条例》，2016.12.1；
- (7) 《安徽省人民政府关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》，皖政〔2015〕131号；
- (8) 《安徽省农业生态环境保护条例》（修改），2006.6；
- (9) 安徽省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法，2006.6；
- (10) 安徽省实施《中华人民共和国水土保持法》办法，2004.6；
- (11) 《关于印发安徽省建设项目环境监理技术指南(试行)的通知》，环建函[2012]362号；
- (12) 《安徽省建设项目环境监理试点工作实施办法》，2012.4；
- (13) 《关于印发安徽省环境保护厅建设项目社会稳定环境风险评估暂行办法的通知》，皖环法[2010]193号，2010.12.31；
- (14) 《转发环保部关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环评函[2012]852号，2012.8.6；
- (15) 《关于印发安徽省环境保护厅关于重大环境事项社会稳定风险评估暂行规定的通知》，皖环发[2015]6号，2015.2.4；
- (16) 《关于进一步加强建设项目环境影响评价公众参与工作的通知》，环评函[2012]946号，2012.8.27；
- (17) 《关于加强建设项目环境影响评价工作的通知》，皖政办〔2011〕27号，2011.4.12；
- (18) 《安徽省环保厅关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》，皖环发[2013]91号；
- (19) 《巢湖流域水污染防治条例》，2014.12.1；
- (20) 芜湖市城市饮用水水源保护区污染防治管理办法，2009.12.24；
- (21) 芜湖市地表水域保护管理办法，2012.3.29。

1.2.3 技术标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；

- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8) 《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001);
- (9) 《船舶油污事故等级标准》(JT2011-91);
- (10) 《水库渔业资源调查规范》(SL167-96);
- (11) 《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》;
- (12) 《内陆水域渔业自然资源调查手册》;
- (13) 《饮用水水源地保护区划分技术规范》(HJ338-2007)。

1.2.4 技术文件

- (1) 《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价工作委托书》，中设设计集团股份有限公司，2017.3.28;
- (2) 《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程工程可行性研究报告》，中设设计集团股份有限公司，2017.3;
- (3) 《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程水资源论证报告书》，长江水利委员会长江科学院，2016.12;
- (4) 《关于合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程项目环境影响评价执行标准的确认函》，芜湖市环境保护局，2017.4.24;
- (5) 《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程洪水影响评价报告》，长江水利委员会长江科学院，2017.1;
- (6) 《合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程水土保持方案报告书》，长江水利委员会长江科学院，2017.1。

1.2.5 有关规划

- (1) 《全国内河航道与港口布局规划（2006-2020年）》，交通运输部，2007.7;
- (2) 《安徽省高等级航道网规划》，交通运输部规划研究院，2016.5;
- (3) 《安徽省高等级航道网规划环境影响报告书》，安徽省科学技术咨询中心;
- (4) 《安徽省高等级航道网规划环境影响报告书审查意见》，安徽省环保厅;
- (5) 《安徽省内河航运发展规划（2005-2020年）》，安徽省人民政府，2006.5;
- (6) 《芜湖市城市总体规划（2012~2030年）》，芜湖市人民政府，2013;

(7) 《安徽省江北产业集中区总体规划》，芜湖市人民政府，2015。

1.3 环境功能区划

1.3.1 地表水功能区划

根据《安徽水功能区划》，本工程位于裕溪河居巢和县开发利用区，水质现状为III类，水质管理目标为III类。

1.3.2 大气环境功能区划

根据《芜湖市大气环境功能区划（2013年-2020年）》，本工程所在区域属二类功能区，详见图 1.3-1。

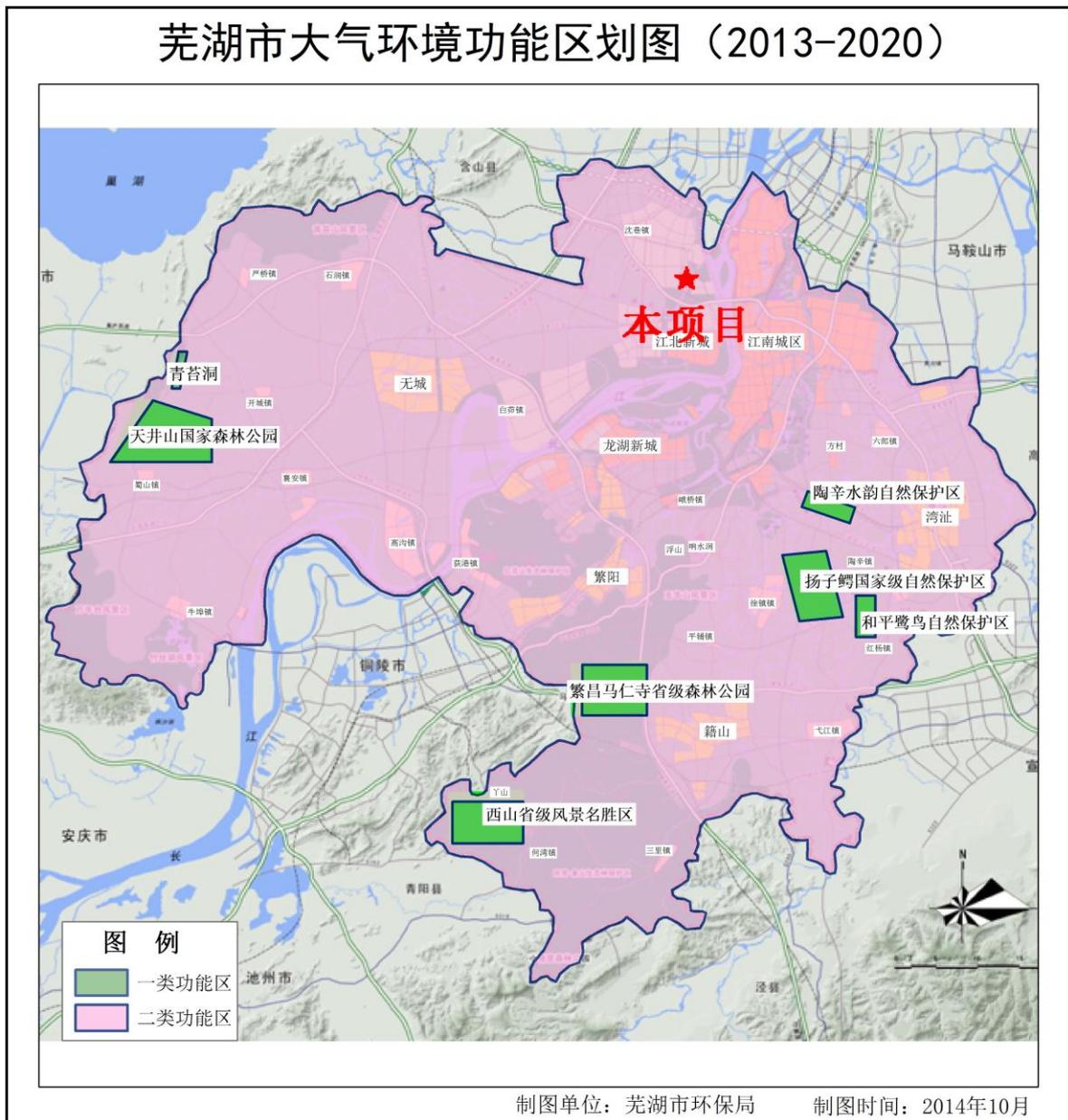


图 1.3-1 大气环境功能区划

1.3.3 声环境功能区划

根据《芜湖市城市声环境功能区划（2013年-2020年）》，本工程所在区域属3类声环境功能区，详见图1.3-2。

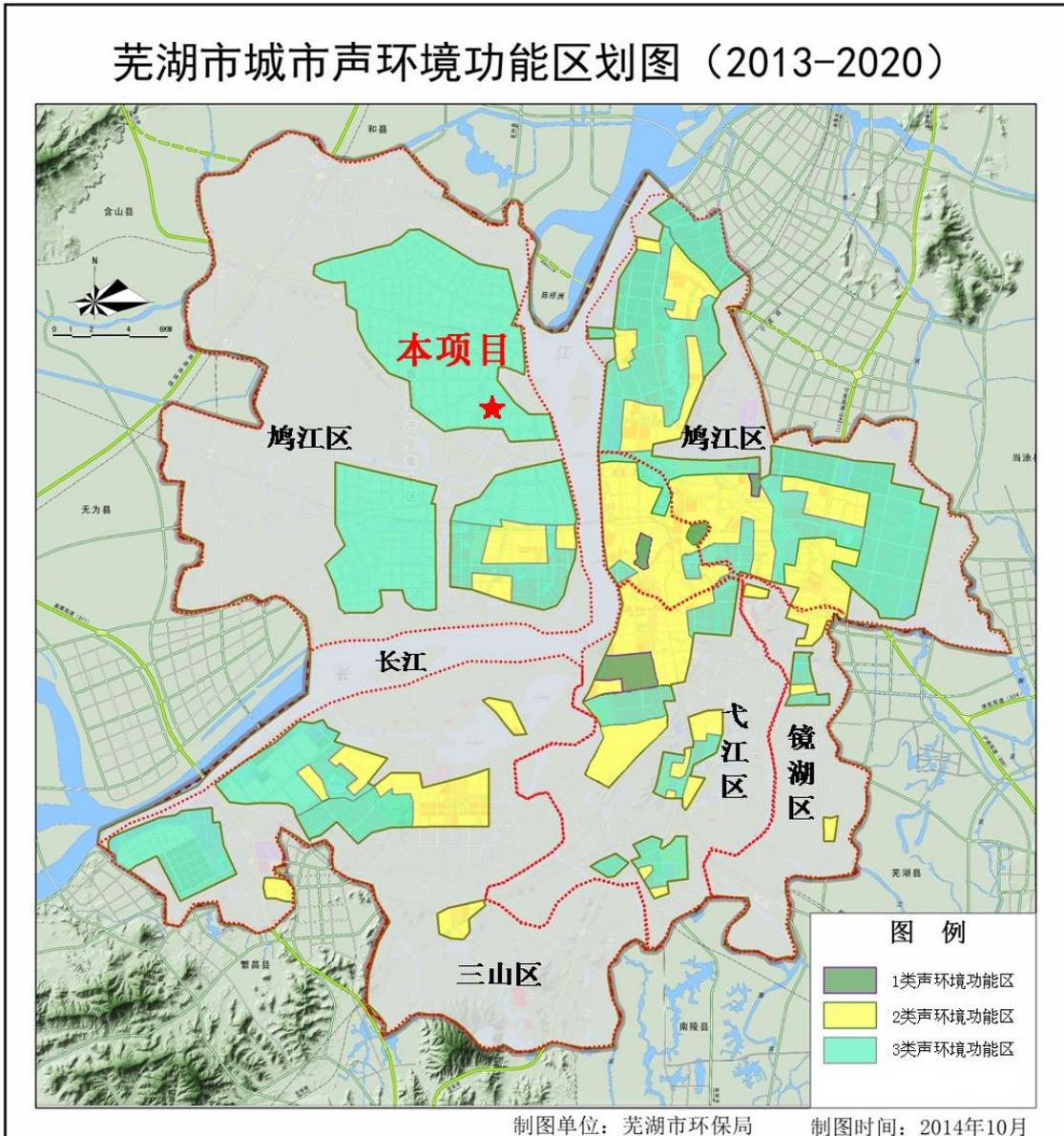


图 1.3-2 声环境功能区划

1.4 评价因子与评价标准

1.4.1 评价因子

根据项目环境影响特征，确定项目环境影响评价因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价因子筛选表

评价时段 评价要素	现状评价	预测评价	总量控制因子
地表水环境	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、SS、石油类	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类	COD、氨氮
大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、TSP、PM ₁₀	SO ₂ 、CO、总烃和 NO _x	SO ₂ 、NO _x
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	—
土壤环境	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍	—	—
底泥	pH、汞、铜、铅、锌、铬、镍、镉、砷、TP、TN	—	—
生态环境	①土壤、植被与野生动物； ②浮游生物、底栖生物及鱼类	施工以及占地引起的生物量减少对生态的影响，生物多样性、完整性、稳定性等	—

1.4.2 水环境评价标准

1、环境质量标准

根据标准确认函（芜湖市环境保护局 环行函[2017]01 号），工程所在裕溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，其中饮用水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，悬浮物参照采用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的水作标准，地表水环境评价标准值见表 1.4-1。

表 1.4-1 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

序号	项目	II 类	III 类	标准来源
1	水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限值在： 周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1
2	pH 值 (无量纲)	6~9		
3	溶解氧	≥6	≥5	
4	高锰酸盐指数	≤4	≤6	
5	化学需氧量 (COD)	≤15	≤20	
6	五日生化需氧量	≤3	≤4	
7	氨氮 (NH ₃ -N)	≤0.5	≤1.0	
8	总磷 (以 P 计)	≤0.1	≤0.2	
9	总氮 (湖、库，以 N 计)	≤0.5	≤1.0	
10	石油类	≤0.05	≤0.05	
11	硫酸盐 (以 SO ₄ ²⁻ 计)	≤250		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 2
12	氯化物 (以 Cl ⁻ 计)	≤250		
13	硝酸盐 (以 N 计)	≤10		
14	铁	≤0.3		
15	锰	≤0.1		
16	SS	≤80		《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中水作标准

2、污染物排放标准

(1) 船闸管理所的生产、生活污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准, 具体标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 污水综合排放标准

序号	污染物	标准值/一级 (mg/L)
1	PH	6~9
2	SS	≤70
3	BOD ₅	≤20
4	COD	≤100
5	石油类	≤5
6	动植物油	≤10
7	氨氮	≤15

(2) 船舶污染物: 船舶污染物排放执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)中相关标准, 具体标准见表 1.4-3。

表 1.4-3 船舶污染物排放标准

序号	项 目	排放区域	排放浓度及排放规定
1	船舶油污水	内河	石油类≤15 mg/L
2	生化需氧量		BOD ₅ ≤50 mg/L
3	悬浮物		SS≤150 mg/L
4	大肠菌群		大肠菌群≤250 个/100 mg/L
5	塑料制品		禁止投入水域
6	漂浮物		禁止投入水域
7	食品废弃物及其他垃圾		禁止投入水域

1.4.3 环境空气评价标准

1、环境质量标准

本项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 具体标准见表 1.4-4。

表 1.4-4 环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级

污染物名称	取值时间	浓度限值 (ug /m ³)
二氧化碳 (SO ₂)	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
颗粒物 (粒径小于等于 10 um)	年平均	70
	24 小时平均	150
总悬浮颗粒物 (粒径小于等于 100um)	年平均	200
	24 小时平均	300

2、污染物排放标准

(1) 废气外排执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准,具体标准见表 1.4-5;

表 1.4-5 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限制	
	监控点	浓度 (mg/m ³)
NO _x	周界外浓度最高点	0.12
SO ₂	周界外浓度最高点	0.40
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

(2) 施工过程中底泥产生的恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准,具体标准见表 1.4-6;

表 1.4-6 恶臭污染物排放标准 (GB14554-93)

序号	控制项目	厂界标准值/二级 (mg/m ³)
1	氨	1.5
2	硫化氢	0.06
3	臭气浓度 (无量纲)	20

1.4.4 声环境评价标准

1、环境质量标准

航道红线两侧 25m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准,之外执行 3 类标准。

表 1.4-7 声环境质量标准 (GB3096-2008)

标准名称	标准类别	标准值 (昼间/夜间)
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	4a 类	70dB(A)/55dB(A)
《声环境质量标准》(GB3096-2008)	3 类	65dB(A)/55dB(A)

2、污染物排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 1.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.4.5 底泥环境标准

1、环境质量标准

河道疏浚底泥参照执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。土壤二级评价标准见表 1.4-9。

表 1.4-9 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

项目	pH	镉	汞	砷	铜	铅	铬	锌	镍
二级	<6.5	0.30	0.30	40 (旱地) 30 (水田)	50	250	150 (旱地) 250 (水田)	200	40
	6.5~7.5	0.30	0.50	30 (旱地) 25 (水田)	100	300	200 (旱地) 300 (水田)	250	50
	>7.5	0.60	1.0	25 (旱地) 20 (水田)	100	350	250 (旱地) 350 (水田)	300	60

2、污染物排放标准

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改清单中的有关规定。

1.5 评价等级

根据工程的建设规模、工程特点、所在区域的环境特征、工程施工期和营运期对环境的影响程度和范围,按照环境保护和环境影响评价相关法律法规和技术要求,确定本次评价工作等级,按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)最新要求,本项目不用进行地下水评价,具体评价等级详见表 1.5-1。

表 1.5-1 评价工作等级划分表

序号	评价内容	工作等级	依据
1	大气环境	三级	项目位于农村地区,施工期污染主要为扬尘,大气污染源主要为过闸船只排放的废气,排放量较小,且项目工程区域地形平坦,利于大气扩散,根据 HJ2.2-2008,评价等级定为三级。
2	地表水环境	三级	依据 HJ/T2.3-93,污水排放量<1000m ³ /d,污水水质的复杂程度简单。接纳水体为中河。评价河段水质要求为 II~III 类,按三级评价。
3	声环境	三级	依据 HJ2.4-2009,项目所在区域声环境功能区为 3 类地区。本项目建设前后噪声级增加不大,评价等级定为三级。
4	生态环境	三级	依据 HJ19-2011,项目主体工程区、施工生产生活区、施工道路区、弃渣场区及移民安置区等占地面积<2km ² ,影响区域生态敏感性为一般区域。

1.6 评价时段、评价范围

1.6.1 评价时段

根据合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程施工进度安排，工程总工期安排为 36 个月。其中施工准备期 3 个月，主体工程施工期 32 个月，完建期 1 个月。

1、现状评价：2012-2015 年常规监测数据，以及 2016 年下半年现状监测数据。

2、预测评价：施工期采用施工高峰年，即第 1 年 4 月到第 3 年 11 月；运行期评价时段为竣工后 2 年。

1.6.2 评价范围

结合各环境要素的相关导则中评价范围的要求，本工程的环境影响评价范围确定如见表 1.6-2。

表 1.6-2 本项目环境影响评价范围

环境要素	评价范围
水环境	根据工程布设及地表水现状调查，工程所涉河流水质为 II~III 类，上、下游有取水口分布，评价范围为裕溪河上游引航道末端以上 4km 至下游引航道末端以下到入长江口的水域。
生态环境	拟建船闸征地红线向外 200m 范围及弃渣场、施工材料堆放场周围 200m 以及施工营地范围内的生态环境；水生生态评价范围与地表水环境评价范围一致。
声环境	拟建船闸征地红线向外 200m 范围和施工营地周围 200m 范围。
大气环境	上下游引航道两岸 200m 区域、抛填区及其周围 200m 区域、船闸两侧 500m 区域，调查范围适当扩大。

1.7 主要环境保护目标

1.7.1 水环境保护目标

工程所在裕溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，其中饮用水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准。

保护评价河段水域的水环境质量不因项目的建设而改变，防止项目施工影响群众正常的生产生活用水，减少施工对水体的污染。

项目所在区域涉及的主要水厂取水口见表 1.7-1。

表 1.7-1 本工程所在区域涉及的水厂取水口

序号	水厂/取水口名称	水源类型	取水口位置	与本工程位置关系	取水口经纬度		供水规模
1	雍镇水厂	河流型	裕溪街	N, 1000 米	经度 118°17'57.5" 纬度 31°25'22.4"		取水 2000m ³ /d, 供水 10000 多人
2	鸠江区雍镇二水厂	河流型	军施村	S, 1100 米	现状取水口	经度 118°17'37.8" 纬度 31°23'42.7"	取水 2000m ³ /d, 供水 8000 多人
					规划取水口	经度 118°17'33.4" 纬度 31°23'37.0"	

根据前期现场调查结果,雍镇二水厂由私人经营,雍镇二水厂负责人表示水厂计划于 2017 年 5-7 月将在用取水口向西南(裕溪河侧)搬迁 220m 左右。

根据芜湖市根据《关于开展全区农村集中式饮用水水源保护区划分工作的通知》鸠政办秘(2014)121 号文,雍镇水厂已划定饮用水源保护区。工程所涉及到鸠江区雍镇二水厂水源地未取得批复,从环境保护角度分析,本次评价仍将雍镇二水厂取水口作环境敏感保护目标,并参照《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T 338-2007)确定雍镇二水厂饮用水水源地的保护范围,作为本次评价的保护区域。

项目所在区域涉及的饮用水源保护区划分情况见表 1.7-2。

表 1.7-2 本工程所在区域涉及的饮用水源保护区划分情况

序号	所在镇	水源地名称	水源地类型	水系	取水点	现状水质	功能区范围(水域)		功能区范围(陆域)	
							一级保护区范围	二级保护区范围	一级保护区范围	二级保护区范围
1	沈巷镇	沈巷镇雍镇水厂	河流	长江	裕溪粮站处	II 类	取水口上游 1000 米,下游 100 米	一级保护区上界上游延伸 2000 米	一级保护区水域岸边纵深 50 米	二级保护区水域岸边纵深 1000 米
2	沈巷镇	沈巷镇雍镇二水厂	河流	长江	军施村	II 类	取水口上游 1000 米,下游 100 米	一级保护区上界上游延伸 2000 米	一级保护区水域岸边纵深 50 米	二级保护区水域岸边纵深 1000 米

取水口、饮用水水源保护区与拟建项目的位置关系见图 1.7-1。本项目建设区域位于雍镇水厂饮用水水源地二级保护区范围内。

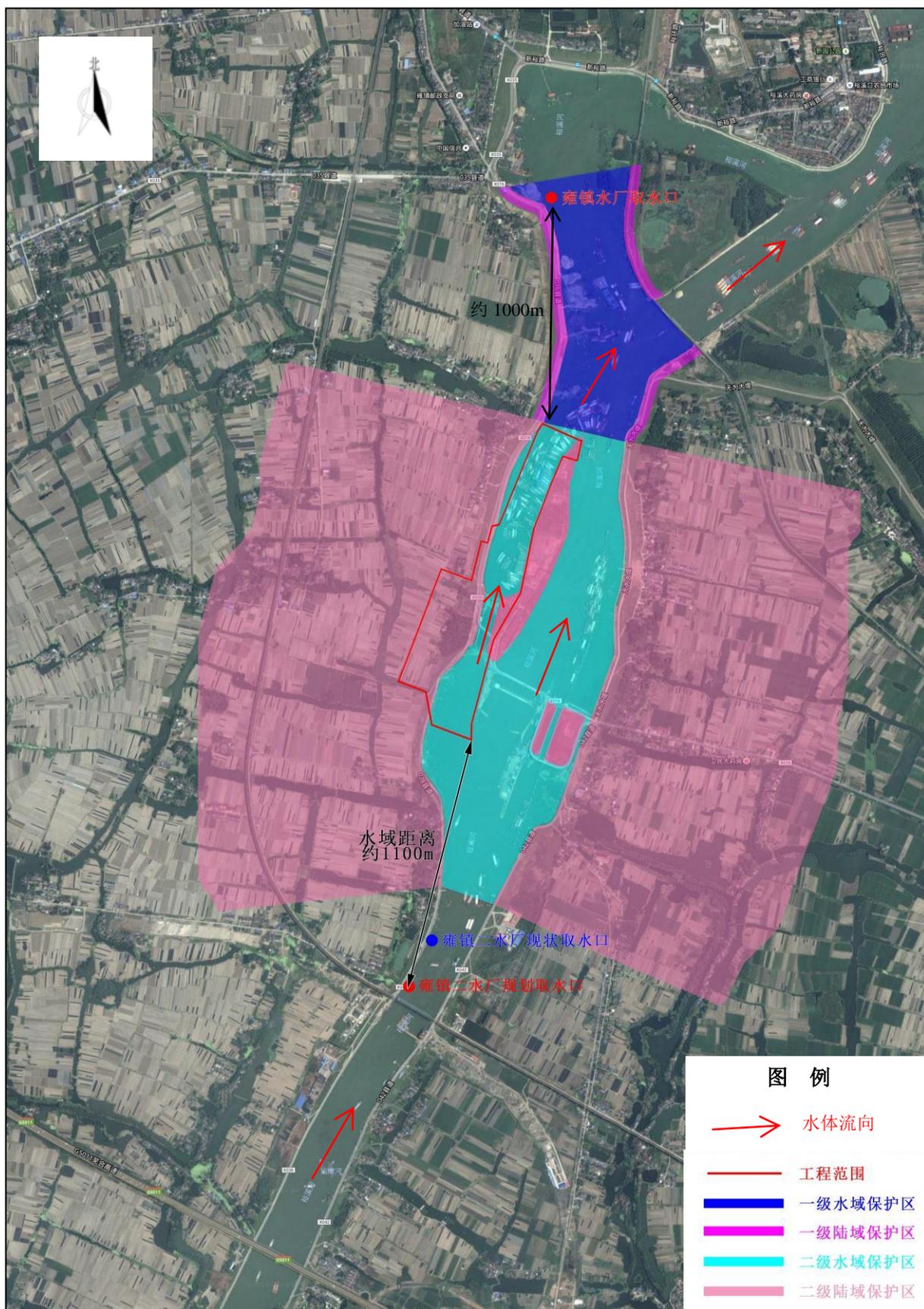


图 1.7-1 取水口、饮用水源保护区与拟建项目的位置关系

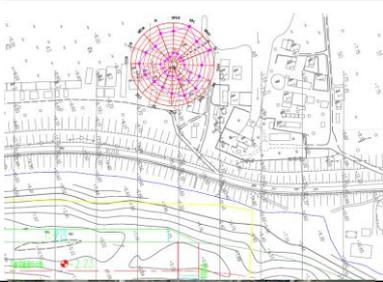
1.7.2 声环境及环境空气保护目标

工程建设对空气环境的影响主要是施工期，应控制各类大气污染物的排放，以保证施工营地、弃渣场、施工材料堆放场周边 500m 范围的居民区，以及运输路线附近的空气环境质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

工程建设对声环境的影响主要是施工期机械噪声和运营期通行船舶噪声，应控制噪声值，确保拟建船闸征地红线向外 500m 范围和施工营地周围 200m 范围内的居民区，以及运输路线附近的声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

本项目评价范围内的声环境保护目标及环境空气保护目标，见表 1.7-3 和图 1.7-2。

表 1.7-3 声环境及环境空气保护目标

环境保护目标	距航道中心线/堤外坡角 (m)	河堤高度	敏感点描述	敏感点详图	敏感点照片
刘村	195/25	7 m	村庄位于河堤内，村庄规模较小，砖混 1~3 层，约 80 户，260 人。		
小号	670/540	7 m	村庄位于河堤内，村庄规模较小，砖混 1~3 层，约 30 户，100 人。		
刘拐	415/25	7 m	村庄位于河堤内，村庄规模较小，砖混 1~3 层，约 56 户，180 人。		
渡口	550/30	7 m	村庄位于河堤内，村庄规模较小，砖混 1~3 层，约 50 户，160 人。		

环境保护目标	距航道中心线/堤外坡角 (m)	河堤高度	敏感点描述	敏感点详图	敏感点照片
军施村	68/2	7 m	村庄位于河堤内，村庄规模较小，砖混1~3层，约70户，230人。		

1.7.3 生态保护目标

保护评价区域的动植物资源、耕地资源、弃渣场及周围动植物、耕地资源不因项目的建设受到破坏；区域植被不因工程的建设造成大面积的破坏，导致土石裸露，造成水土流失加剧；保护河道内各类水生生物的生境不受太大的影响，保护项目影响区域的动物不受大的影响。

根据现场调查，本项目陆域评价范围内未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布，无国家级重点保护动物。同时经过调查及查阅资料且经过调查评价范围内无鱼类产卵场、索饵场、越冬场。根据项目工可资料、图纸，本项目区未见重要湿地。

因此，本项目生态环境保护目标主要植被、野生动物、水生生物及河道底栖生物具体见表 1.7-4。

表 1.7-4 生态环境保护目标一览表

生态环境保护目标	保护目标概况	保护内容	位置
植被	主要种类为杨树、构树、桑树、芦苇、狗尾草等。	植物及群落、生境	项目区域村庄四旁、沿河生长的树木
野生动物	涉及安徽省级重点保护野生动物 47 种： 两栖类 5 种——中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙、花背蟾蜍、黑斑蛙； 爬行类 8 种——赤链蛇、黑眉锦蛇、双斑锦蛇等； 鸟类 33 种——灰喜鹊、星头啄木鸟、环颈雉等； 兽类 1 种——黄鼬。	野生动物及生境	主要分布为裕溪河范围，项目所在区域分布较少
水生生物	浮游动植物、底栖生物、鱼类	鱼类、底栖生物等	项目施工区域河道

1.8 评价重点

根据工程影响特征确定拟建项目评价重点为：

1、分析工程施工期对空气环境、地表水环境、声环境、生态环境的影响程度和范围，提出污染控制措施。

2、分析土料场、弃渣场的环境影响程度和范围及物料运输的影响程度和范围，提出污染控制措施。

3、分析评价建设项目取水口、饮用水水源地的影响、施工机械噪声环境影响，提出污染控制措施。

4、根据环境影响预测，提出水环境，水生生态环境等相应的保护措施及恢复措施。

1.9 评价方法

本项目各个专题采用的主要评价方法见表 1.9-1。

表 1.9-1 评价方法一览表

专 题	现 状 评 价	预 测 评 价
声环境影响评价	现状监测	模式计算
地表水环境影响评价	现状监测	模式计算、类比分析
环境空气影响评价	现状监测	模式计算、类比分析
生态影响评价	收集资料，并结合现状监测	类比分析、生态机理分析、卫片解译分析
环境风险评价	收集资料	模式计算、类比分析

1.10 评价程序

评价工作程序见图 1.10-1。

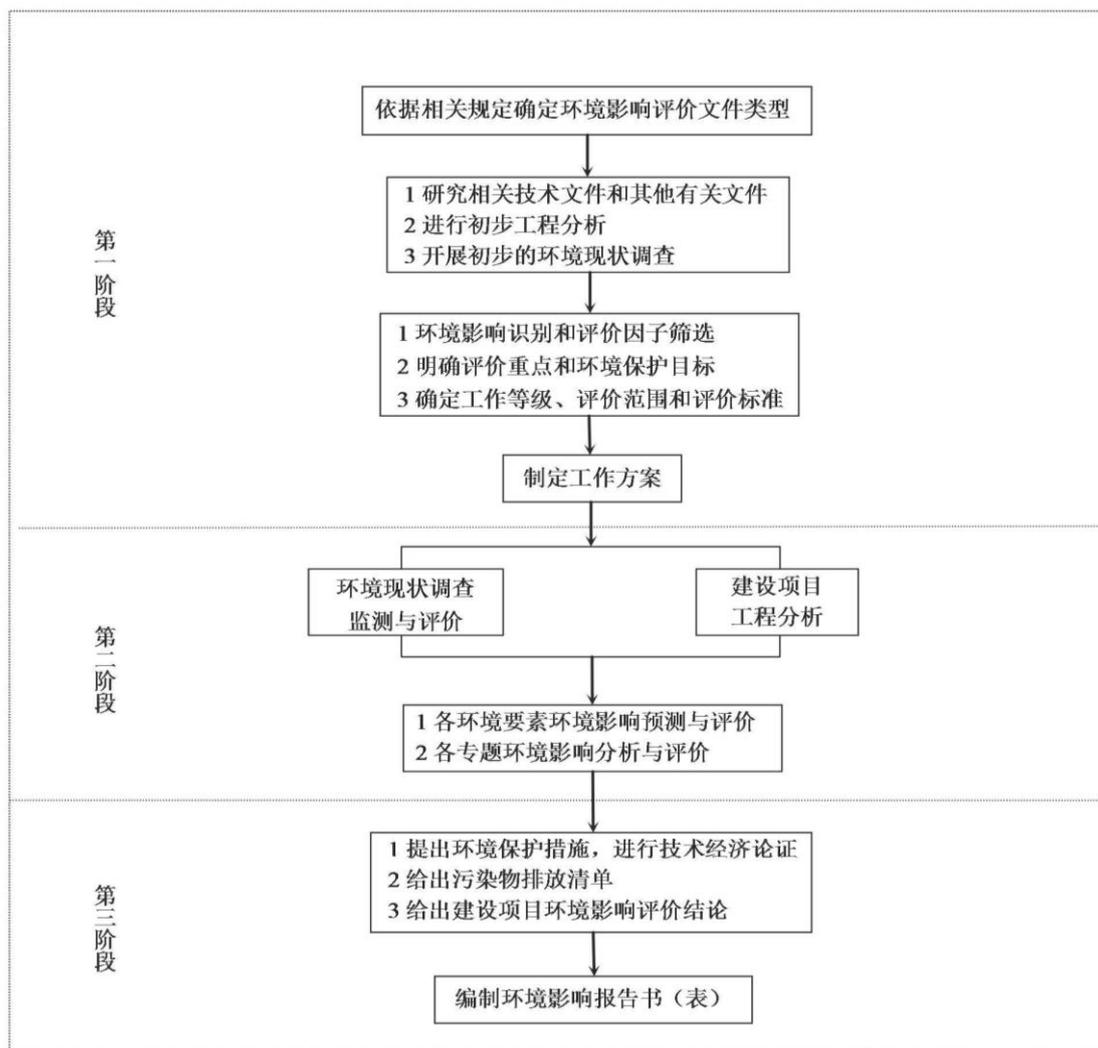


图 1.10-1 环境影响评价工作程序

第二章 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 流域、河流及其水利、航运发展规划概况

2.1.1.1 流域、河流概况

巢湖流域位于安徽省中部，由合肥、巢湖、肥东、肥西、庐江二市三县环抱，东西长 54.5 公里，南北平均宽 15.1 公里，湖岸线最长 181 公里多公里。最大水域面积约 825 平方公里，最大容积 48.10 亿立方米，最大深度 0.98~7.98 米。湖水主要靠地面迳流补给，流域面积为 12938 平方公里，集水范围包括合肥，巢湖、肥东，肥西，庐江，舒城、无为等两市五县。沿湖共有河流 35 条。其中较大的河流有杭埠河、白石天河、派河、南淝河、烔炀河、柘皋河、兆河等。从南、西、北三面汇入湖内，然后在巢湖市城关出湖，经裕溪河东南流至裕溪口注入长江。

下游河流：裕溪河，西起巢湖东口门，东南至裕溪口入长江，是巢湖唯一的通江河流。沿途有清溪河、西河等较大支流，流域面积 3808 平方公里。

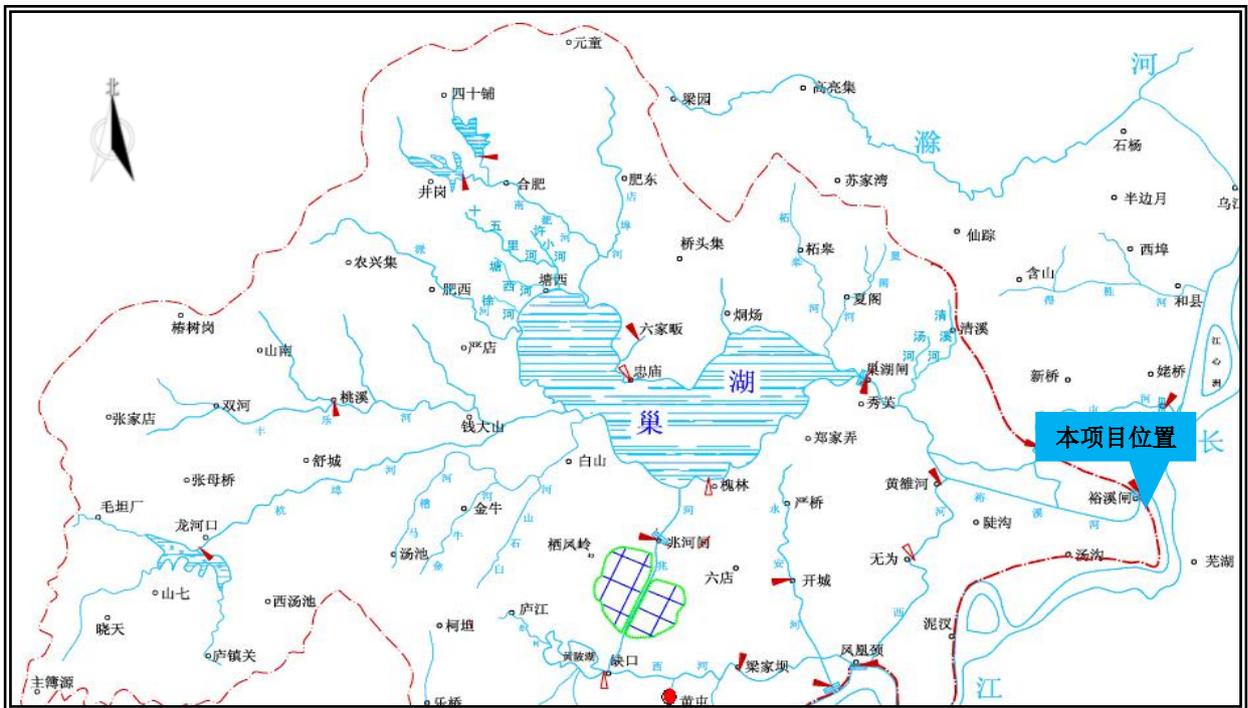


图 2.1-1 巢湖流域水系图

合裕线航道是合肥经济圈通往长江的唯一水上通道，是安徽省“两干三支”国家高等级航道中的一支。该航道起点为合肥市合肥新港，终点为裕溪河入江口，由南淝河、巢湖、裕溪河三段组成，全长约 138km。



图 2.1-2 合裕线航道和利用水系图

2.1.1.2 航道现状

1、航道现状

合裕线航道主要由南淝河（合肥新港～施口）、巢湖（施口～东口门）、裕溪河（东口门～裕溪口）三段航道组成，全长约 138km。在巢湖口和裕溪口建有 1000t 级船闸。

南淝河航道：从合肥新港至合肥港综合码头，航道约 6km，有弯曲段航道 9 处，弯曲半径大于 320m，河槽宽 73~106m，能常年通航 500t 级船舶；从合肥港综合码头至施口，航道里程约 17km，大部河段顺直微弯，仅在三汉河、马家渡处河道呈明显弯曲状态，弯曲半径 440~500m，河槽宽 25~118m，大部分时间内能通航 1000t 级驳船。有沪蓉高速公路桥一座，满足Ⅲ级航道通航标准。

巢湖航道：从施口至东口门，全长约 53km。经过 2004 年对施口、东口门等段疏浚后，巢湖湖区航道基本稳定，水深可维持 2.0~2.5m。巢湖湖区航标按一类航标配布。

裕溪河航道：从东口门至裕溪口，全长约 62km。目前裕溪河现河槽底宽已达 100m 左右，河道底高程 3.59~1.49m，比降为 5 万分之一，滩地宽 15~20m，河槽边坡 1: 3，堤距约 200m，堤顶高程为 11.49~13.49m。裕溪河巢湖闸下~后河口段长约 23.6km 河道平面多弯，经人工裁弯后航道从取直后的河汊通行，弯曲半径满足Ⅲ级通航标准要求。后河口~黄锥河口 4.1km，河道顺直微弯，黄锥河口~雍南镇 25.6km 河道顺直，雍南

镇～裕溪闸河道长约 4.9km，在雍南镇处裕溪河呈近 100° 角的弯转，弯曲半径仅 320m。裕溪闸下原航道长 4.0km，经 2004 年裁弯取直后缩短为 3.0km，能满足Ⅲ级航道通航标准要求。沿线有巢县裕溪河大桥、合芜高速公路桥、裕溪河铁路桥、淮南线铁路桥四座跨河桥梁，均满足Ⅲ级航道通航标准。

2、枢纽现状

(1) 巢湖枢纽

巢湖枢纽主要包括节制闸及船闸，1959 年 10 月开工，1962 年 12 月竣工，由节制闸、船闸、引河及导流堤等组成，具有防洪、排洪、蓄水、引水灌溉及通航多种功能。巢湖闸引河上连巢湖，下接原裕溪河，基本呈直线布置，河轴线自北向南偏西约 30°，2002 年加固扩建后，河底宽 100m。节制闸布置在引河的左侧，老节制闸共 10 孔，每孔净宽 5m，底坎高程 4.0m，为满足排洪要求，于 2002 年进行了扩建，扩建闸闸室为潜孔式，单孔净宽 5.0m，共 6 孔，高 7.5m，底坎高程 4.0m，节制闸总设计流量 1370m³/s。



图 2.1-3 巢湖枢纽

巢湖一线船闸位于引河的右侧，与节制闸平行布置，两闸中心距约 128m。老船闸设计采用原苏联三级标准，闸室长 195.0m，净宽 15.00m，底坎高程 3.5m。上下闸首均为钢筋混凝土结构。闸门均采用横拉门，齿条式启闭机。

巢湖复线船闸 2012 年底完工，船闸等级为Ⅲ级，设计最大船舶吨级为 1000t，船闸尺度为 230×23×4.5 (m)。船闸位于老船闸右岸，与现有一线船闸基本平行布置，新、老船闸中心相距约 80m。上下游导航墙长 60m，上游靠船墩长 330m，下游靠船墩长 325m，上下游各布置靠船墩 16 个。设计最高通航水为上游侧 12.49m，下游侧 11.88m，设计最低通航水位，上游侧 7.7m，下游侧 6.42m。



图 2.1-4 巢湖一线船闸



图 2.1-5 巢湖复线船闸

(2) 裕溪枢纽

裕溪闸水利枢纽工程位于长江左岸，巢湖流域裕溪河入江口上游四公里处。工程由节制闸、船闸、鱼道、拦河坝、上下游引河道、导流堤组成，与巢湖闸共同组成巢湖、裕溪河梯级水利枢纽。其中节制闸 24 孔（包括浅孔 16 孔，底板高程 5.0 m，闸孔净宽 5.0 m，闸门型式为平板式钢闸门，最大启闭高度为 6.0m；浅孔 8 孔，底板高程 2.5 m，闸孔净宽 5.0 m，闸门型式为平板式钢闸门，最大启闭高度为 7.0m），100 年一遇设计流量为 $1170\text{m}^3/\text{s}$ ，300 年一遇校核流量为 $1400\text{m}^3/\text{s}$ ，引江灌溉最大流量 $350\text{m}^3/\text{s}$ 。船闸为三级航道标准，通航能力 $2\times 1000\text{T}$ ，闸室长 195m，宽 14.4 m（上闸门槛高 3.5 m，下闸门槛高 0.5 m，闸门顶高程 13.5 m，闸门型式为钢结构桁架式横拉门）。鱼道长 250 m，宽 3.0m。

裕溪闸水利枢纽工程于 1959 年底开工，1961 年 2 月暂停，1961 年 10 月复工，1962 年 3 月再度停工，1966 年 10 月再次复工，1967 年 5 月节制闸建成放水；1969 年 7 月船闸通航；1973 年鱼道竣工投入运用。由于工程安全原因，于 1991 年实施加固处理。2012 年裕溪节制闸安全鉴定为三类闸，列入全国大中型病险闸除险加固规划，目前裕溪闸除险加固工程正在动工。

裕溪闸水利工程枢纽控制面积 2616Km^2 ，系无为大堤的重要组成部分，是巢湖流域及淮南铁路、华东电网、合巢芜高速公路等重要基础设施的防洪屏障。整个工程集防洪、排涝、灌溉、发展航运于一身。设计工程效益：排涝 220 万亩，防洪 260 万亩，保证灌溉 328 万亩，航运 79Km。



图 2.1-6 裕溪枢纽

裕溪一线船闸设计采用原苏联三级标准，闸室长 196m，宽 15.4m，上游门槛高程 3.49m，下游门槛高程为 0.0m。闸门采用单面板桁架结构横拉门。上游最低通航水位 5.99m，下游为 2.49m。该闸于 1991 年进行加固处理，加固后闸室净宽缩小为 14.4m，闸室底板高程抬高为 2.50m。

裕溪复线船闸 2012 年底完工，船闸等级为III级，设计最大船舶吨级为 1000t，船闸尺度为 200×23×4.5（m）。复线船闸位于节制闸东侧，下闸首布置于拦河坝上，闸室布置于上游侧，上、下游引航道直线段长 400m，由导航段和调顺段组成。设计最高通航水位为，闸上 11.88m，闸下为 12.29m；设计最低通航水位，闸上 6.42m，闸下 3.36m。



图 2.1-7 裕溪一线船闸



图 2.1-8 裕溪复线船闸

鱼道 1972 年建成，鱼道总长 250 米，净宽 3 米，设计正常水深 2.5 米。大鱼道孔 2 米，小鱼道孔 1 米。有大鱼道隔板 96 块，间距 2.4 米；小鱼道隔板 192 块，间距 1.2 米，隔板净高 3 米。

该闸汛期防洪，控制闸水位 7.5—8 米，以利灌溉。枯水期间上蓄水位控制在 6.5—6 米，可保全年通航。

2.1.1.3 裕溪船闸水运量现状、船舶营运现状

1、裕溪船闸水运量现状

裕溪船闸位于裕溪河入江口，2015年裕溪船闸船舶通过量 5894 万吨，货物通过量 3838 万吨，其中上行货物通过量 2275 万吨，占比 59.3%；下行货物通过量 1563 万吨，占比 40.7%。

从裕溪船闸历年过闸货运量的增长趋势来看，2010 年该船闸过闸货运量为 2551 万吨，到 2015 年增长至 3838 万吨，年均增长 8.5%。上下行货运量方面，自 2012 年起，船闸上行货运量占比在 55% 以上，略高于下行量。

表 2.1-1 裕溪船闸过闸货运量统计表（单位：万吨）

年份	船舶通过量			货物通过量		
	上行	下行	合计	上行	下行	合计
2010	/	/	/	769	1782	2551
2011	/	/	/	654	1017	1671
2012	1786	1666	3454	1454	1219	2674
2013	2292	2299	4591	1767	1318	3085
2014	2700	2681	5381	1989	1583	3572
2015	2957	2937	5894	2275	1563	3838

2.1.3.2 溪船闸过闸船舶现状

对裕溪船闸 2015 年过闸的 49596 艘次船舶进行统计分析，船舶平均吨位达到 1188t。

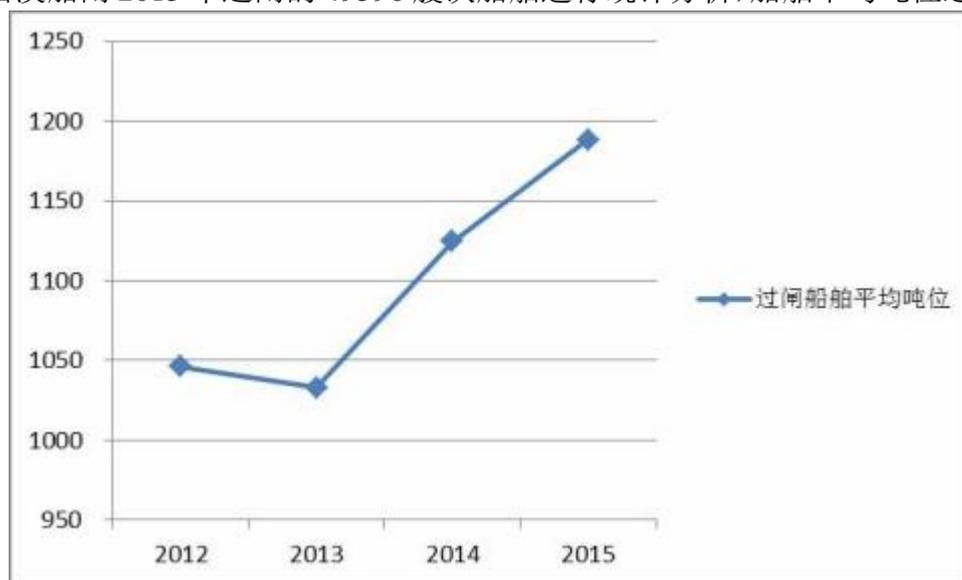


图 2.1-9 裕溪船闸过闸船舶平均吨位增长趋势图

目前，裕溪复线船闸七成的过闸船舶载重吨在 800t~1500t 之间，2000t 级以上船舶占比 6.4%，3000t 以上船舶月均过闸 2 艘次，过闸最大船舶载重吨已达 4290t。裕溪船闸过闸船队月均 17 个，多为 1 拖 7~8 艘 1000t 级船舶，主要运送物资为黄砂、煤炭和矿石，在裕溪河沿线的码头卸船。

表 2.1-2 裕溪船闸过闸船舶吨位占比

船舶吨位 (t)	<800	800~1500	>1500
占比	13%	68%	19%

2.1.1.4 航运发展规划

1、安徽省水运“十三五”规划

根据安徽省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要：“**构筑高等级航道网和现代化港口群**。以提高干线航运能力、改善支流航道为重点，加快实施长江、淮河干流整治，积极推进引江济淮航运工程建设，构建“一纵两横”高等级航道主骨架；建设涡河、浍河、秋浦河、姑溪河等支流航道，形成干支衔接的内河高等级航道网。优化沿江、沿淮等港口功能布局，加强分工合作，推进专业化、规模化和现代化建设，大力发展现代航运服务。到 2020 年，四级及以上高等级航道里程达到 2000 公里，港口吞吐能力达到 7 亿吨”。

到 2020 年，安徽水运对我省立足长三角、打造长江经济带战略支点的支撑作用更加明显，对我省经济转型升级的促进作用更加突出，对我省扩大开放战略、参与国际竞争的平台作用进一步强化，对依托黄金水道构筑我省综合立体交通走廊的基础性作用进一步显现，基本形成畅通、高效、平安、绿色、智慧、文明的现代化内河水运体系。

①构筑“一纵两横”（“一纵”指沙颍河-江淮运河-合裕线-芜申运河，“两横”指长江、淮河）为骨架，涡河、浍河等高等级航道为支撑的全省高等级航道网，基本实现“干支初步贯通、瓶颈基本消除、等级明显提升、江淮水系沟通”的目标；全省Ⅳ级及以上航道里程达到 2000km，规划的高等级航道 60%里程初步达标。五年累计航道投资 250 亿元（含江淮运河 100 亿元）。

②基本形成全省集装箱、能源物资、矿石、滚装汽车、液体化工品、散装水泥等专业化港口运输系统。形成一批规模化、大型化、集约化港区，港口吞吐能力达到 7.0 亿吨、280 万 TEU；1000t 级以上泊位比重达到 40% 以上；五年累计投资 150 亿元。

2、航道规划

1993年《长江水系航运规划》规划合裕线为III级航道。1998年10月，交通部、水利部、原国家经贸委《关于内河航道技术等级的批复》（交水发[1998]659号），将合裕线航道作为江淮运河的重要组成部分，定级为III级。



图 2.1-10 长江三角洲高等级航道网

2006年国家发展和改革委员会、交通部批准的《全国内河航道与港口布局规划（2006~2020年）》中，将合裕线规划为全国高等级航道网“两横一纵两网十八线”中长江水系“一横一网十线”中的一线、III级航道。

2006年5月，安徽省人民政府皖政办[2006]37号《安徽省内河航运发展规划要点》，将合裕线规划为安徽省内河航道网“两干三支”中的一支、III级航道。

2007年，交通部编制的《促进中部地区崛起公路水路交通发展规划纲要》中，也将合裕线规划为中部地区内河航道网“两干九支”中的一支、III级航道。

2010年12月8~10日，国家发展和改革委员会委托浙江省交通规划设计研究院组织召开的《淮河、沙颍河、合裕线高等级航道建设方案（2011年~2015年）》评估会议，将合裕线航道规划为II级。

2014年9月25日，《长江经济带综合立体交通走廊规划（2014-2020年）》指出推进支线航道建设，加快建设合裕线、信江、赣江、江汉运河、汉江、沅水、乌江、岷江等高等级航道。

2015年修编的《安徽省高等级航道发展规划》提出以横贯全省的长江干线、淮河干流，纵穿南北的沙颍河-江淮运河-合裕线-芜申运河为核心，以其他三、四级航道为延伸，形成通达省内主要城市群，沟通沿江沿河的主要产业园区和工矿基地，连接长江沿线及沿海地区的“一纵两横五干二十一线”的全省高等级航道。

安徽省高等级航道布局规划图见图 2.1-11。

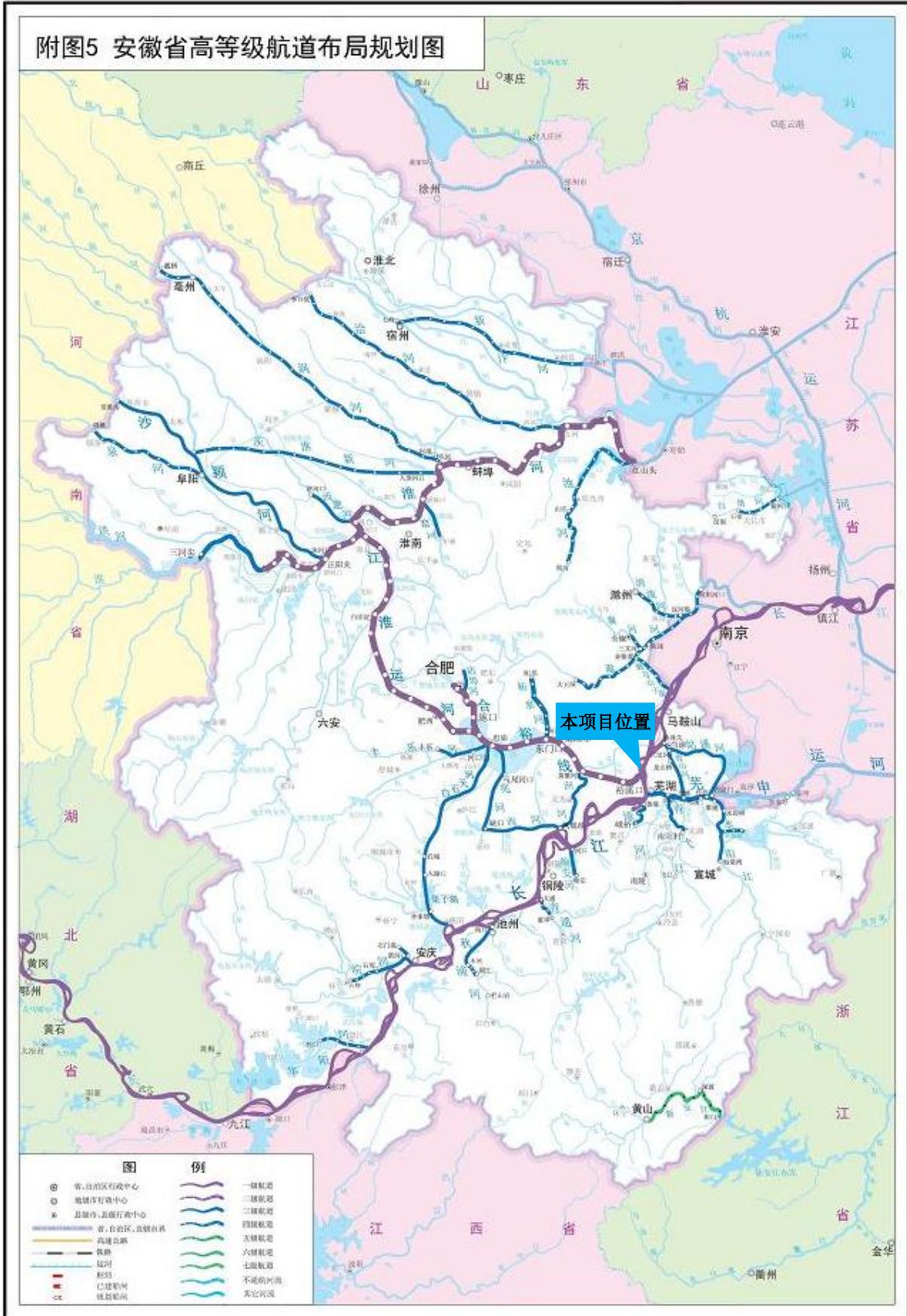


图 2.1-11 安徽省高等级航道网布局规划图

2.1.2 裕溪一线船闸现状及存在的主要问题

裕溪一线船闸设计采用原苏联三级标准，闸室长 196m，宽 15.4m，上游门槛高程 3.49m，下游门槛高程为 0.0m。闸门采用单面板桁架结构横拉门。上游最低通航水位 5.99m，下游为 2.49m。现有裕溪一线船闸于 1969 年建成通航，该闸于 1991 年进行加固处理，加固后闸室净宽缩小为 14.4m，闸室底板高程抬高为 2.50m。随着裕溪复线船闸 2012 年底完工并投产使用，裕溪一线船闸的定位便过渡为应急备用，仅在复线船闸通航压力过大时，临时启用，过危险化学品及集装箱船，平均通航频次 1~2 次/月，原船闸管理处废弃，亦无管理人员。

裕溪一线船闸存在的主要问题：①船闸闸室墙为简易墩式结构，闸墙抗撞性能差，损伤较严重，横拉门设备陈旧，运转件维修几率高，船闸结构已不堪重负。



图 2.1-12 裕溪一线船闸



图 2.1-13 裕溪一线船闸闸墙

②2015 年裕溪船闸过闸船舶中 500t 以上船舶占总量的 90% 以上，1000t 级以上船舶的占比超过 50%，最大过闸船舶达到 4290t。随着合裕线航道按 II 级标准整治，船舶大型化的发展，未来过闸船舶平均吨位将进一步提高，大型船舶越来越多。裕溪一线船闸门槛水深 2.5m，低水期无法通过满载大吨位船舶；闸室破损较为严重，且仅能通过一列船舶，通过能力极其有限。

为确保安全通航，适应船舶大型化的发展，发挥船闸的航运效益，合裕线裕溪一线船闸急需扩容改造。

裕溪一线船闸现有工程存在的主要环境问题为：

(1) 随着裕溪复线船闸完工并投产使用，现有一线船闸管理处废弃，目前无管理人员，不存在管理人员生活污水排放。但现有一线船闸管理处污水处理设施仅有化粪池，原生活污水经处理后直接排入裕溪河，不能满足扩容改造后水环境保护要求。

(2) 现有裕溪一线船闸的定位为应急备用，通过危险化学品及集装箱船，但现有工程闸墙抗撞性能差，损伤较严重，横拉门设备陈旧，船闸结构已不堪重负，存在碰撞引起船舶燃料油泄漏和危险化学品泄漏事故导致水环境污染风险。

2.1.3 工程建设必要性

1、是水运主通道建设的需要

江淮运河航道是引江济淮工程的主要组成部分，裕溪船闸是江淮运河入江口门船闸，船闸的扩容改造关系到江淮运河全线航运效益的发挥，是保障江淮运河主航道航运功能，推动内河航运长远发展的要求。

2、是解决航运瓶颈，承担江淮运河打通后新增运量的迫切需要

江淮运河工程即将开工建设，预计 2020 年完工。合裕线作为入江段承担着江淮运河大部分的过境货运量，加之合肥地区的水运增长量，会大大超过裕溪船闸的设计通过能力。为避免船闸成为通航瓶颈，对裕溪船闸的扩容建设迫在眉睫。

3、是完善安徽省干线航道网建设的需要

合裕线航道国家高等级航道网中的一部分，也是安徽省“沙颍河-江淮运河-合裕线-芜申运河”为核心的全省高等级航道的重要组成。裕溪船闸扩容改造工程是实现相关航运规划，建设安徽省航道网的基础。

4、提高合肥城市地位，建设江淮航运枢纽的需要

为加强合肥与长江下游城市的联系，发挥水运的运输优势，提高合肥的城市地位。裕溪船闸是合裕线航道重要的通航建筑物，对一线老闸的扩容改造是提升裕溪河航运运能，建设江淮运河航运枢纽的基础性支撑。

5、发挥长江经济带辐射带动作用，促进中西部与长三角协调发展

合裕线地跨长江经济带、合肥经济圈、中原经济区，依托长江黄金水道，以实现江淮水运互连互通，为煤炭、粮食、矿石、建材、集装箱等提供便捷通道，对完善区域现代综合运输体系、提高皖豫经济竞争力、优化国土空间开发布局，更好地发挥长江经济带辐射带动作用，促进中西部与长三角协调发展有重要意义。

6、适应船舶标准化、大型化发展趋势

目前，合裕线航道船舶平均吨位增长较快，尤其是大吨位船舶的比例越来越高。此外，随着运输多样化的发展，内河航运的服务对象也将由传统的大宗散货运输拓展至集装箱、石油液化气等的专业化、规模化运输。对裕溪船闸扩容改造，不仅减少船舶待闸时间，提高船舶通过能力，而且适应船舶大型化发展的需要。

7、是确保通航安全的需要

现有裕溪一线船闸于 1969 年建成，已运行 40 余年以上，船闸结构已不堪重负。随着合裕线航道按 II 级标准整治，船舶大型化的发展，未来过闸大型船舶越来越多。裕溪一线船闸门槛水深 2.5m，低水期无法通过满载大吨位船舶；闸室破损较为严重，且仅能通过一列船舶，通过能力极其有限。为确保安全通航，发挥船闸的航运效益，一线船闸急需扩容改造。

2.1.4 建设项目地理位置

裕溪闸水利枢纽地处芜湖市鸠江区，位于长江左岸，裕溪河入长江口上游四公里处，两侧为无为大堤。现有裕溪一线船闸、复线船闸分别位于裕溪节制闸的左岸、右岸，一线船闸、复线船闸中心距约 400m，两闸中心线交角约 6°。跨闸公路桥（X016）在一线闸处从闸室顶部跨越，经节制闸顶部道路，从复线船闸上游导航墙顶部跨越。

改建裕溪一线船闸原位拆除老闸改建新闸，改建裕溪一线船闸中心线与裕溪复线船闸中心线平行，中心距 425.3m，与裕溪节制闸中心线夹角 5°45'45"，节制闸中心线处闸墩中点距离裕溪一线船闸 225.5m，改建船闸上闸首上游面距离老闸上闸首下游面约 88.5m。上下游均采用“曲线进闸、直线船闸”的方式，上、下游靠船段布置在船闸右岸。详见附图 1 项目总平面布置图。

建设项目地理位置见图 2.1-14。



图 2.1-14 建设项目地理位置示意图

2.1.5 建设项目特性及组成

2.1.5.1 建设标准和工程规模

1、建设标准

2010年12月8~10日，国家发展和改革委员会委托浙江省交通规划设计研究院组织召开的《淮河、沙颍河、合裕线高等级航道建设方案（2011年~2015年）》评估会议，将合裕线航道规划为II级。

裕溪船闸是合裕线航道的关键节点工程，新建船闸级别取与航道等级一致，为II级，设计最大船舶吨级为2000吨，船闸建设符合航运规划。

2、工程等级及建筑物等别

改建裕溪一线船闸为II级通航建筑物，设计最大船舶吨级为2000t级，船闸规模为290×34×5.6（m）。

上、下闸首及闸室建筑物级别为1级，导航墙、引航道、靠船墩建筑物级别为3级，临时建筑物级别为4级。

3、设计船型

本项目设计代表船型采用2000t货船、1500t级货船、1000t级货船、100TEU集装箱船及1拖6×1000t拖带船队，船型尺度见表2.1-3。

表 2.1-3 裕溪一线船闸设计船型表

序号	船型	船长 (m)	船宽 (m)	设计吃水 (m)	备注
1	2000t 货船	68~73	13.8	3.3~3.5	设计代表 船型
2	1500t 货船	58~60	13.0	3.2~3.4	
3	1000t 货船	53~55	11.0	3.0~3.2	
4	100TEU 集装箱船	74~76	13.8	3.3~3.5	
5	1 拖 6×1000t 拖带船队	357	10.8	2.5	
6	2000~3000t 货船	82~88	15.0	2.8~3.5	兼顾船型
7	1 顶 2×2000 顶推船队	160	15.8	2.6~2.9	
8	500t 货船	44~45	8.8	2.0~2.3	
9	60TEU 集装箱船	49~60	11.0	3.0~3.4	
10	200TEU 集装箱船	85~60	15.0	2.8~3.5	

4、特征水位

考虑到改建后裕溪一线船闸等级为Ⅱ级，上游侧为裕溪河侧，下游侧为长江侧。最高通航水位采用 20 年一遇，最低通航水位采用 98% 保证率。本次改建后裕溪一线船闸特征水位见下表 2.1-4。

表 2.1-4 改建裕溪一线船闸特征水位一览表（吴淞高程、以下同）

运行条件	上游（裕溪河侧）	下游（长江侧）	备注
防洪水位（m）	▽12.65	▽13.22	上游 50 年一遇，下游 1954 型
设计最高通航水位（m）	▽12.19	▽12.30	20 年一遇洪水位
设计最低通航水位（m）	▽6.21	▽3.02	保证率 98%

5、建设项目性质

改建工程，对老船闸进行拆除后，重建。

6、工程特性表

船闸主要工程特性详见下表 2.1-5。

表 2.1-5 裕溪一线船闸扩容改造工程主要特性表

序号	项目	单位	指标	备注	
1	船闸等级		Ⅱ级		
2	设计船舶最大吨位		2000 吨级		
3	预测货运量	万吨	9600	2050 年	
4	设计最高通航水位	上游▽12.19，下游▽12.30			
5	设计最低通航水位	上游▽6.21，下游▽3.02			
6	设计最大水头	m	正向 4.98，反向 3.8		
7	输水型式		第一类闸墙长廊道侧支孔分散输水系统		
8	闸室	长度	m	290	
		宽度	m	34	
		门槛水深	m	5.6	

序号	项目		单位	指标	备注
9	主体结构型式	上下闸首		钢筋砼墩式结构	
		闸室		钢筋砼墩式结构	
10	上下游导航墙		m	120	船闸中心线上投影
11	上下游靠船段		m	290	
12	引航道直线段水深		m	5.25	
13	引航道底宽		m	70	
14	上、下闸首工作闸门			钢质三角门	
15	工作阀门			钢质平板提升门	
16	公路桥			公路Ⅰ-Ⅱ级,宽 10m	
17	船闸管理用房		m ²	3917	
18	占用土地		亩	218	
19	临时用地		亩	197	其中疏浚方抛填区用地 197 亩
20	房屋拆迁		m ²	6998.2	

2.1.5.2 建设项目组成

裕溪一线船闸扩容改造工程主要由主体工程、辅助工程、配套工程、公用工程和环保工程组成，雍镇水厂取水口升级改造不属于本次评价范围，项目组成见表 2.1-6。

表 2.1-6 裕溪一线船闸扩容改造工程项目组成表

工程类别	单项工程名称	工程内容及规模
主体工程	船闸工程	包括：输水系统，船闸主体（上、下闸首，闸室），引航道（上下游主、辅导航墙，上下游靠船墩，上下游护岸，上下游护坡），地基处理，防洪大堤。 改建裕溪一线船闸为Ⅱ级通航建筑物，设计最大船舶吨级为 2000t 级，船闸规模为 290×34×5.6（m）。 上、下闸首及闸室建筑物级别为 1 级，导航墙、引航道、靠船墩建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。
配套工程	航标工程	在上、下游引航道、靠船段两侧布置宣传牌、指示牌、指向牌，全闸布置 14 块。上、下游各布置一座左右通航标。

工程类别	单项工程名称	工程内容及规模
	桥梁工程	改建县道 X016 跨裕溪一线船闸公路桥及接线，在原线位附近一跨跨越上游引航道，桥梁中心线距离上闸首上游面 22m。主桥跨径 60m，桥梁宽度 10.5m，横梁高度 0.9m，混凝土桥面板厚 25cm，桥面铺装 10cm 沥青混凝土。 人行桥从闸室上方跨越，跨径 50m，宽度 3.5m。
	上下游远调站及停泊锚地	上游待闸锚地从距离合芜高速公路大桥下游 201m 处开始布置，顺水流方向长 498m，垂直水流方向宽 13.8m，设计底高程为 2.21m，船舶单排停靠，设置 6 个锚位。 下游待闸锚地位于裕溪铁路桥下游 190m 处，共布置 6 个锚位，顺岸靠泊，顺水流方向长 498m。在滩地 7.5m 标高处布置 13 座地锚做为系船设施。
	船闸办公生活区	位于船闸左侧道路外侧，主要包括办公楼、宿舍楼等，总建筑面积 3036m ²
	闸区道路	通往船闸两侧及各主要工作场所均设有道路相通。闸室墙后纵向设置宽 5m 的人行道，路面结构采用 4cm 砂垫层+15cm 水泥稳定级配碎石（水泥含量 4.5%~5.5%）+C30 砼预制块路面。
辅助工程	施工导流	在原航道内填筑上、下游全年围堰进行施工导流。上游全年围堰级别为 4 级，下游长江侧全年围堰的级别提高至 1 级，上游围堰防洪标准按 20 年一遇洪水考虑，下游按照 1954 型洪水确定。
	施工道路	施工临时设施场地与外部连接道路考虑采用双车道宽混凝土路面，路面宽 8m，长 385m。 施工临时设施场地与船闸主体基坑道路采用泥结碎石路面，道路宽 6m，长 300m。
	疏浚方抛填区	本项目疏浚方抛填区拟选址位于项目南侧的 5 处低洼地，占地 197 亩。该抛填区拟选址位于雍镇水厂取水口饮用水水源地一级、二级保护区以外。
	施工场地	施工临时设施布置在一线船闸左岸大堤外侧的永久征地范围空地，布设混凝土拌和系统、砂石加工场、备料场、生活办公区、钢筋加工场、模板加工场、金结拼装场、工程机械停放场、修理场、物资仓库、电站泵房等选择临时设施。临时设施占地 13240 m ² ，活动板房与工棚建筑面积 3780 m ² 。
公用工程	供水	施工期及运营期生活用水可依托现有市政管网供给；生产用水大部分可就近抽取裕溪河河水，局部可采用城市自来水。
	排水	采用雨、污分流制。场地雨水经雨水口及排水明沟收集后，排入室外雨水管网，就近排至河道。 生活污水由化粪池处理后定期用槽车运往污水处理厂处理。
	供电	引自供电部门 10KV 供电外线。箱式变采用单回路 10KV 电源进线，从配电房采用高压电缆引入。同时，为防止电路检修、临时停电等情况，拟在变电所及箱式变分别设置 1 套 100KW 柴油发电机，作为应急备用电源。
环保工程	施工期污水处理设施	旱厕及化粪池、隔油池、生产废水沉砂池、沙石料冲洗废水处理设施、底泥余水处理设施
	运营期污水处理	化粪池，生活污水采用罐车就近清运至污水处理厂处理
	固废暂存设施	垃圾桶

2.1.6 工程布置及主要建筑物

2.1.6.1 工程总平面布置

原位拆除老闸改建新闸，改建裕溪一线船闸中心线与裕溪复线船闸中心线平行，中心距 425.3m，与裕溪节制闸中心线夹角 $5^{\circ}45'45''$ ，节制闸中心线处闸墩中点距离裕溪一线船闸 225.5m，改建船闸上闸首上游面距离老闸上闸首下游面约 88.5m。上下游均采用“曲线进闸、直线船闸”的方式，上、下游靠船段布置在船闸右岸。见附图 1 项目总平面布置图。

上、下游引航道平面布置采用不对称式，引航道宽均为 70m。上、下游引航道直线段长度分别为 412m、413m，其中靠船段长度均为 290m。靠船墩前沿线距离船闸中心线 35m。船舶进出闸方式上、下游均为“曲进直出”。

上、下游导航墙长度均为 120m。主导航墙斜率为 1:6，其中辅导航墙端部以 25m 的半径转向防洪大堤侧，与大堤衔接。

县道 X016 跨裕溪一线船闸大桥在原线位附近一跨跨越上游引航道，桥梁中心线距离上闸首上游面 22m。

2.1.6.2 输水系统

表 2.1-7 输水系统主要尺度表

序号	部位	描述	面积 (m ²)	与阀门面积比
1	上闸首进水口	正面和顶面联合进水；正面设置 4 个进水孔，顶面布置 32 个进水孔。	正面 $4 \times (7.75 \times 3.0) = 93$ ； 顶面 $4 \times 2.5 \times (1.55 + 1.35 + 1.15 + 0.95 + 0.75 + 0.55 + 0.35 + 0.15) = 68$	4.47
2	上闸首工作阀门段廊道	充水阀门处廊道顶淹没水深 4.81m，阀门后廊道通过转弯调整廊道宽度和高度，并与闸室出水廊道相连接。	$2 \times (4 \times 4.5) = 36$	1
3	闸室主廊道	闸底长廊道，共 2 条	$2 \times (4.5 \times 5.0) = 45$	1.25
4	闸室出水支孔	共设 44 个出水支孔，孔口尺寸（平均）0.85m×1.2m（宽×高）。	$44 \times (0.85 \times 1.2) = 44.88$	1.246
5	下闸首工作阀门段廊道	充水阀门处廊道顶淹没水深 7.2m，阀门后廊道通过水平转弯与下游出水口相连接。	$2 \times (4 \times 4.5) = 36$	1
6	下闸首出水口	出水口断面面积取阀门处廊道断面面积的 1.25 倍左右，廊道经水平转弯 90°并扩宽至 5.0m，在廊道水平转弯段设中间隔墩。	正面 $4 \times (7.75 \times 3.0) = 93$ ； 顶面 $4 \times 2.5 \times (1.55 + 1.35 + 1.15 + 0.95 + 0.75 + 0.55 + 0.35 + 0.15) = 68$	4.47

2.1.6.3 船闸主体结构

船闸工程主要水工建筑物有闸首、闸室、导航墙、靠船墩、隔流堤、门库及护坡等。船闸主要建筑物结构设计如下：

1、上下闸首

根据本船闸承受双向水头的特点，上、下闸首结构采用适应此特点的三角门门型。为保证闸门的正常运行，上、下闸首均采用整体刚度大的钢筋混凝土坞式结构。

根据闸门门体布置尺寸，边墩宽度为 21.0m，确定闸首总宽度为 76.0m。闸首长度主要受输水廊道和门库布置控制，上、下闸首长度均为 47.2m。三角门中心角为 70°；门库面呈曲面，起导流作用。输水廊道进口段断面尺寸为 4.0×4.5（m），出口段 4.0×3.1（m）。廊道设置在门库底部，阀门设置在廊道的进口段。

上闸首顶高程▽14.5，门槛高程▽0.61，底板底高程▽-6.99，底板厚 2.0m，输水廊道顶高程▽-0.99、底高程▽-4.99，阀门检修平台高程▽9.71。

下闸首顶高程▽14.5，门槛高程▽-2.58，底板底高程▽-10.68，底板厚 2.5m，输水廊道顶高程▽-4.18、底高程▽-8.18，阀门检修平台高程▽9.71。

闸首门库段最小壁厚 1.5m，为加强边墩门库侧墙刚度，沿门库侧墙顶部的内侧增设牛腿，牛腿宽 0.5m，根部高 1.0m，斜面坡比为 1: 1。在边墩边角和较厚处，局部挖孔洞或设空箱。

2、闸室

考虑到本船闸采用全分散输水系统且地基属于中等强度砂土，闸室采用整体式结构方案，闸室墙口宽为 34.2m，净宽 34m，闸室底板厚 3.2m，底板宽度为 53.2m。底板顶高程为▽-2.48，底高程▽-5.68，闸室边墙内设置输水廊道，边墩采用空箱式结构，边墙宽度为 9.5m，主廊道尺寸为 4.0×4.5（m）；墙顶高程为▽14.5，墙顶设 1.2m 高闸顶挡墙。闸室墙迎水面▽2.72~▽14.5 布置 10cm 钢护木。

闸室墙两侧布置 17 对浮式系船柱，墙后布置纵横向排水系统。

闸室间距布置为(15+15×17+20)m，沿长度方向设沉降-伸缩缝。沉降-伸缩缝由外向内依次设 JSP 水膨胀橡胶止水带和紫铜片止水片两道止水，并用厚 2cm 聚乙烯板填充。伸缩缝迎土侧加贴 60cm 宽 400g/m² 土工布以防漏土。

闸室首末节与闸室及闸首连接处，因底板高程不一，超挖部分回填 8% 水泥土，以防止闸室不均匀沉降。

2.1.6.4 引航道结构

1、上下游主、辅导航墙

上下游主导航墙全长 126.03m（航道中心线方向投影长度为 120m），其中近闸首的 19.13m 为钢筋砼坞式结构，上、下游其余部分分别为 C25 素砼重力式结构和钢筋砼扶壁式结构，由 11 节（10+11.24+8×10+5.66）（m）护岸组成。

上下游辅导航直线段全长为 95m，端部以 25m 的转弯半径与接岸翼墙衔接，其中近闸首的 19.2m 为钢筋砼坞式结构，上、下游其余部分为 C25 素砼重力式结构和 C25 钢筋砼扶壁式结构，直线线段护岸由 7 节（10.8+5×10+15）（m）护岸组成。主、辅导航墙迎水面均设置钢板护面，背水面设置排水管。

2、上下游靠船墩

（1）上游靠船墩

上游靠船段全长 290m，设 12 个靠船墩，间距 25m。考虑到防洪闭合圈的需要，其中近上闸首侧 5 个靠船墩采用混凝土重力式结构，墩与墩之间以重力式挡墙联接；剩余 7 个靠船墩为独立墩式结构，采用下部灌注桩+上部空箱式墩身结构，顶部采用人行桥板联接。

上游重力式靠船墩为采用上游围堰内施工方案，采用 C25 砼重力式结构，单个结构顺河向长 5m，结构顶高程为▽15.7，底板顶高程为▽0.96，墙高 14.74m，底板宽 12m，厚 1.2m，顶部平面尺寸为 3.0×2.8（m）。墩顶设系船柱，墩身迎水面自上而下设置 5 个系船钩。

上游独立式靠船墩采用水上施工方案，采用下部钻孔灌注桩基础+上部承台（空腹式钢筋砼墙身），靠船墩顶高程为▽15.7，承台底高程▽7.91，下设挂板，挂板底高程▽6.21，靠船墩顶部平面尺寸为 5.0×2.8（m），底部平面尺寸为 5.0×5.0（m），内部设置空箱，迎水面壁厚 1.0m，其余边壁厚为 0.6m。墩顶设系船柱，墩身迎水面自上而下设置 4 个系船钩。

靠船墩之间采用宽 1.2m 预应力空心板人行桥连接。人行桥采用 22.96m 长的预应力钢筋砼空心板梁，厚 0.9m，单侧设栏杆。

（2）下游靠船墩

下游靠船段全长 290m，设 12 个靠船墩，间距 25m。考虑到下游墙体较高，下游靠船墩采取大开挖和局部开挖方案进行设计，下游靠船墩采用排桩结构+上部胸墙结构，前排桩距为 φ1200@1350，顶底高程分别为▽4.8、▽-20.2，桩与桩之间采用高压旋喷防止土颗粒流失；后排桩距为 φ1200@2000，顶底高程分别为▽4.8、▽-18.2，前后排桩距为 5.5m。上部为“L”型胸墙结构，结构顶高程为▽15.8，墩顶平面尺寸为 2.8×3.0（m），底部承台厚 1.5m，平面尺寸为 5.4×8.2（m）。

3、上下游护岸

(1) 上游护岸

上游 5 个靠船墩之间护岸结构同上游导航墙结构。

(2) 下游护岸

下游靠船墩之间护岸采用排桩结构+上部胸墙结构，前排桩距为 $\phi 1200@1350$ ，顶底高程分别为 $\nabla 4.8$ 、 $\nabla -20.2$ ，桩与桩之间采用高压旋喷防止土颗粒流失；后排桩距为 $\phi 1200@2000$ ，顶底高程分别为 $\nabla 4.8$ 、 $\nabla -18.2$ ，前后排桩距为 5.5m。上部为“L”型胸墙结构，结构顶高程为 $\nabla 12.8$ ，承台宽度为 7.7m，厚 1.5m，胸墙顶宽 1.2m，底宽 2.0m。

4、上下游护坡

上、下游引航道护坡采用水上施工方案，拟采用铰链式砼预制块护坡结构，做好对防洪大堤坡面的防护，上游护坡坡比为 1:3，顶底高程分别为 $\nabla 14.0$ 、 $\nabla 0.96$ ；下游护坡坡比为 1:4，顶底高程分别为 $\nabla 10.6$ （现有抛石护坡坡脚）、 $\nabla -0.98$ 。

2.1.6.5 地基处理

根据结构计算，本船闸地基处理方案详见表 2.1-8。

表 2.1-8 船闸地基处理统计表

序号	部位	桩型	桩长 (m)	顺河向间距 (m)	横河向间距 (m)	垫层类型
1	上闸首	PC400 (A)	13	2.0m~2.4	1.9~2.1	30cm 厚 8% 水泥土
2	下闸首	PC400 (A)	13	2.0m~2.4	1.9~2.1	30cm 厚 8% 水泥土
3	闸室标准段	PC400 (A)	13	2.5	2.5/4.0	30cm 厚 8% 水泥土
4	闸室首末节	PC400 (A)	13	1.5	1.5/2.0	30cm 厚 8% 水泥土
5	上游坞式段	PC400 (B)	15	1.5	1.5/2.0	30cm 厚碎石垫层
6	下游坞式段	PC400 (B)	15	1.5	1.5/2.0	30cm 厚碎石垫层
7	上游导航墙 (护岸)	PC400 (B)	15	1.0	0.7~1.5	30cm 厚碎石垫层
8	上游重力式靠船墩	PC400 (B)	15	1.0	0.7~1.2	30cm 厚碎石垫层
9	上游独立式靠船墩	$\phi 1200$	20	2.6	2.6	/
10	下游导航墙	PC400 (B)	18	1.3	0.7~0.9	30cm 厚碎石垫层
11	下游排桩式靠船墩	$\phi 1200$	25/23	1.35/2.0	5.5	/
12	下游排桩式护岸	$\phi 1200$	25/23	1.35/2.0	5.5	/

2.1.6.6 防洪大堤

(1) 防洪堤线

调整后裕溪水利枢纽长江侧防洪线由下游左侧无为大堤+裕溪一线船闸下闸首+闸室+上闸首+新节制闸与一线船闸上闸首之间约 230m 分隔堤+新节制闸+裕溪复线船闸下闸首+下游右侧无为大堤组成。

调整后裕溪水利枢纽裕溪河侧防洪线由上游左侧裕溪河大堤+裕溪一线船闸上闸首+新节制闸与一线船闸上闸首之间约230m分隔堤+新节制闸+裕溪复线船闸下闸首+上游右侧裕溪河大堤组成。其中上游左侧共需退建736m防洪堤，右侧新节制闸与一线船闸上闸首之间约230m分隔堤与长江侧防洪堤共用。

(2) 堤身结构

上游左侧退建的270m防洪堤按照2级堤防达标建设，堤顶高程为 $\nabla 14.65$ （50年一遇洪水位12.65加超高2.0m），堤顶宽8m，两侧坡比为1:3，迎水面采用铰链式护坡护面，背水面采用草皮护坡护面。

下游长江侧防洪大堤为一级大堤，防洪圈中上下闸首、闸首均为钢筋砼坞式结构，建筑物顶高程为 $\nabla 14.5$ （另加1.2m高防洪墙），其中新节制闸与一线船闸上闸首之间约230m分隔堤通过新增1.2m高防洪墙可满足防洪要求。

2.1.6.7 航标工程

结合总体布置，在上、下游的以下部位布设指示牌：上、下游引航道、靠船段两侧，全闸布置14块。上、下游各布置一座左右通航标。

标牌汇总数量见表2.1-9。

表 2.1-9 标志标牌数量汇总表

序号	类型	名称	版面规格(mm)	数量
1	宣传牌	闸区宣传牌	3650×2000	2
2		备用宣传牌	4000×2500	4
3	指示牌	靠船段指示牌	3060×1650	2
4		引航道指示牌	3650×3100	2
5		船闸指示牌	5900×2800	2
6	指向牌		6500×4000	2
	合计			14

2.1.6.8 船闸办公生活区及闸区道路

船闸办公生活区与生产区分离布置，船闸办公生活区位于船闸左侧道路外侧。场区内部将办公区域及宿舍区域区分，分别修建办公楼及宿舍楼各一栋，建筑在整个场区中央，一条环形道路围绕整个场地。办公楼正对船闸布置，宿舍楼则位于办公楼后方。办公楼及宿舍边安排小车停车位，并且在场区内修建体育区，增加工作人员的业余时间的休息方式。

配电房、机修间及器材室等辅房位于船闸生产区范围内，分列于船闸闸室两侧。

通往船闸两侧及各主要工作场所均设有道路相通。闸室墙后纵向设置宽5m的人行道，路面结构采用4cm砂垫层+15cm水泥稳定级配碎石（水泥含量4.5%~5.5%）+C30砼预制块路面。

表 2.1-10 船闸建筑面积一览表

序号	名称	单位	数量
1	办公楼	平米	1412
2	宿舍楼	平米	1624
3	维修间与器材室	平米	300
4	配电房	平米	150
5	泵房	平米	36
6	门卫	平米	35
7	上下闸首机房	平米	360
8	建筑物占地面积	平米	2327
9	总建筑面积	平米	3917
10	道路、广场及停车场面积	平米	4935

2.1.6.9 桥梁工程

1、平面布置

现状跨闸公路桥（X016）在一线闸处从闸室顶部跨越，经节制闸顶部道路，从复线船闸上游导航墙顶部跨越。



图 2.1-15 跨闸公路桥现状

2、结构设计

船闸上游最高通航水位为 12.19m，通航净高为 10m，桥位处口宽约为 40m。为减小主桥跨径，路线方案从上游导航墙上方正交穿越，从口宽较小处跨越，以减小主桥跨径。路线两端与原有道路顺接，路线平面综合考虑平曲线半径指标及两侧相交道路的交通组织。

主跨采用结构高度较低的钢桁架桥方案，以降低梁高，减少总体桥梁长度。主桥跨径 60m，桥梁宽度 10.5m，横梁高度 0.9m，混凝土桥面板厚 25cm，桥面铺装 10cm 沥青混凝土。下部结构为柱式墩接承台及桩基础。引桥采用 30m 及 20m 跨径混凝土连续梁，桥梁宽度 10m，梁高分别为 1.8m 和 1.4m，桥面铺装为 8cm 混凝土调平层和 10cm 沥青混凝土。引桥下部结构为桩柱式，30m 跨径连续梁桥墩直径 1.4m，桩基直径 1.6m，20m 跨径连续梁桥墩直径 1.2m，桩基直径 1.4m，肋板式桥台。桥梁全长 420m，道路接线长 150m，最大纵坡 6.85%。

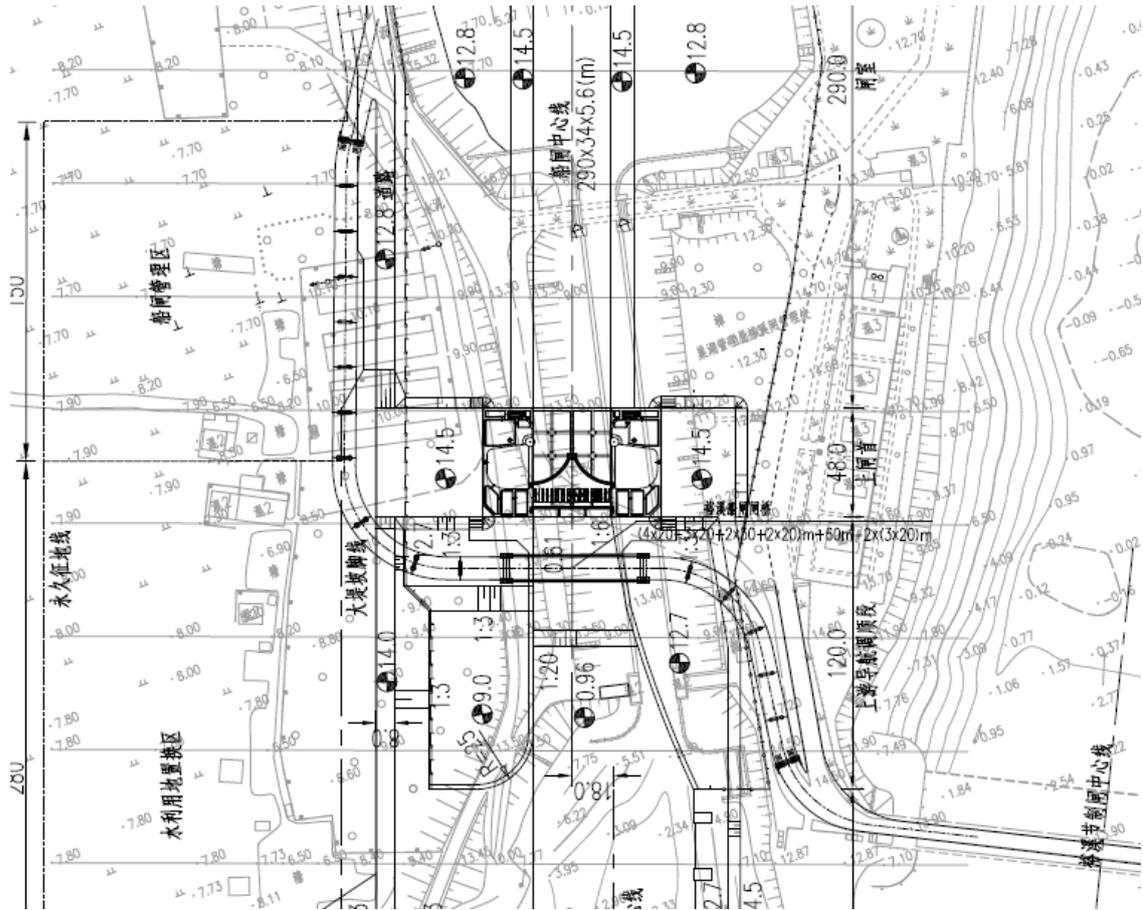


图 2.1-16 改建桥梁与节制闸桥共建方案平面布置图

3、跨闸人行桥

人行桥从闸室上方跨越，跨径 50m，宽度 3.5m。

2.1.6.10 上下游远调站及停泊锚地

裕溪船闸上、下游待闸锚地目前正在实施。其中，上游待闸锚地从距离合芜高速公路大桥下游 201m 处开始布置，顺水流方向长 498m，垂直水流方向宽 13.8m，设计底高程为 2.21m，船舶单排停靠，设置 6 个锚位，锚地靠船设施采用高桩框架墩，共设置 17 个框架墩，框架墩间距为 30m。

下游待闸锚地位于裕溪铁路桥下游 190m 处，共布置 6 个锚位，顺岸靠泊，顺水流方向长 498m。在滩地 7.5m 标高处布置 13 座地锚做为系船设施。为满足船舶人员上下，设置一座浮码头，趸船长 60m，宽 12m，趸船固定采用 28.2m 钢撑杆，趸船后接钢引桥连接到后方子堤。

待闸锚地规模受日到闸船舶艘数，船舶的不均衡性和船闸容量等因素影响，其随机性较大。根据预测裕溪船闸过闸船舶量和扩容改造工程规模，考虑到到闸船舶不均衡系数为 1.5，未来裕溪船闸上下游待闸锚地容量规划各需要 20 个泊位。当受到遇到运量高

峰期，船闸大修或气象条件等特殊因素影响时，待闸船舶可沿现有上、下游航道待闸停靠。目前裕溪船闸上、下游待闸锚地已设置 6 个泊位，2030 年之前可满足正常情况下双线船闸待闸需要。本次设计暂不考虑增设上下游待闸锚地。

2.1.7 闸址方案比选

受上下游水厂取水口的影响限制，结合现场实际情况，从征地拆迁、工程投资及对水利设施的影响等方面对闸位进行比选，拟定了两种闸位方案。

2.1.7.1 闸址方案简介

(1) 方案一（推荐方案）

方案一（推荐方案）：原位拆除老闸改建新闸，改建裕溪一线船闸中心线与裕溪复线船闸中心线平行，中心距 425.3m，与裕溪节制闸中心线夹角 $5^{\circ} 45' 45''$ ，节制闸中心线处闸墩中点距离裕溪一线船闸 225.5m，改建船闸上闸首上游面距离老闸上闸首下游面约 88.5m。上下游均采用“曲线进闸、直线船闸”的方式，上、下游靠船段布置在船闸右岸。

(2) 方案二

方案二：原位拆除老闸改建新闸，改建裕溪一线船闸中心线与裕溪复线船闸中心线平行，中心距 389.3m，与裕溪节制闸中心线夹角 $5^{\circ} 45' 45''$ ，节制闸中心线处闸墩中点距离裕溪一线船闸 189.5m，改建船闸上闸首上游面距离老闸上闸首下游面约 88.5m。上下游均采用“曲线进闸、直线船闸”的方式，上、下游靠船段布置在船闸左岸。

2.1.7.2 闸址方案工程比选

根据以上两个闸位方案的拟定，通过对水利设施、征地拆迁、通航水流条件等方面进行分析比较，将其优缺点比较如下：

①对水利设施的影响

a. 对长江侧（下游）防洪大堤的影响

方案一与方案二均需部分疏浚下游长江侧无为大堤内侧浅滩；方案一靠船墩布置在右侧，船舶在右侧待闸；方案二靠船墩布置在左侧，船闸在左侧待闸，方案一较方案二对无为大堤的影响更小。

b. 对裕溪河侧（上游）防洪大堤的影响

方案一与方案二需退建上闸首处堤防 270m；方案一靠船墩布置在右侧，船舶在右侧待闸；方案二靠船墩布置在左侧，船闸在左侧待闸，方案一较方案二对裕溪河大堤的影响更小。

c. 对裕溪节制闸管理设施的影响

方案一及方案二需全部占用现有一线船闸闸室左岸原预留的水利用地约 51.9 亩以及右侧约 6.6 亩管理区用地。

②对征地拆迁的影响

两个方案的征地情况见表 2.1-11：

表 2.1-11 永久征地数量一览表

闸位方案	小计（亩）
闸位方案一	218
闸位方案二	218

两个方案的拆迁情况见表 2.1-12，两个个方案均需对一线船闸长江侧右岸滩地上的中石油储油站进行拆除。方案一及方案二需拆除上游侧吊机码头 2 处。

表 2.1-12 房屋拆迁数量一览表

项目	单位	方案一	方案二
楼房	平方米	3107.06（其中水利 1880.56）	3107.06（其中水利 1880.56）
平房	平方米	3891.14（其中水利 2827.55）	3891.14（其中水利 2827.55）
小计	平方米	6998.2（其中水利 4708.11）	6998.2（其中水利 4708.11）

方案一与方案二对征地拆迁的影响是一致的。

③对鸠江区雍镇水厂和雍镇二水厂的影响

方案一与方案二的实施均避开雍镇水厂和雍镇二水厂的饮用水水源地一级保护区，处于雍镇水厂饮用水水源地二级保护区范围，项目实施时，采取必要的措施可以保障水厂取水口的水质安全。

④对上下游通航水流条件的影响

方案一与方案二的引航道均位于节制闸左侧隔堤内侧，水流条件较好，同时根据《裕溪复线船闸上下游引航道水流条件》物模成果，方案一与方案二上下游引航道口门区通航水流条件均满足规范要求。

⑤项目实施难度

项目实施时，两个闸位方案均采用临时支护方案，为确保节制闸管理处生产生活正常运行，方案二上闸首右侧支护深度达到 19m。方案一支护深度约 8.3m，实施难度相对较小。

⑥ 工程投资

两个方案的主体工程投资一致，相比较方案二、方案一的上下游部分靠船墩可以与右侧护岸结合建设，总体工程投资较为节约。

通过对两个闸位方案定性分析，方案一较方案二优势明显。

经过综合比选，本次裕溪一线船闸扩容改造工程闸位推荐方案为方案一。

2.1.8 施工组织设计

2.1.8.1 施工条件

(1) 自然条件

改建裕溪一线船闸位于裕溪河入江口，闸位位于裕溪水利枢纽西侧，基本布置在老闸闸位上，船闸基础以粉质粘土、淤泥质粉质粘土为主，局部夹杂粉细砂。

(2) 交通条件

① 对外交通条件

本项目工程区的对外交通十分便利，公路和水陆均可以直达。

公路：可利用 X016、X116 县道作为对外交通的主干道。

水路：裕溪船闸作为合裕线航道入江口门船闸，且合裕线航道常年通航，工程船舶及运输船舶畅通无阻，工程材料、生活用品等运输都很方便。

② 施工期通车

改建一线船闸需拆除重建原一线船闸跨闸室顶部公路桥（X016），施工期间，在一线船闸闸址处可分别通过上下游围堰顶沟通两侧交通，并布设相应的警示标志，提醒过往行人与车辆注意。

(3) 施工期用水、用电、通讯

① 施工期用水

工程区现市政管网配套完善，施工期生活用水可依托现有市政管网供给；生产用水大部分可就近抽取裕溪河河水，局部可采用城市自来水。

② 施工期用电

施工期用电设备安装总容量为 840kW，考虑配电管理的方便性，拟定闸区负荷中心区域设一个主变电所，此外在办公区与生产区附近设置箱式变。

主变电所采用单回路 10KV 电源进线，供电外线引自供电部门 10KV 供电外线。箱式变采用单回路 10KV 电源进线，从配电房采用高压电缆引入。同时，为防止电路检修、

临时停电等情况，拟在变电所及箱式变分别设置 1 套 100KW 柴油发电机，作为应急备用电源。

③施工期通讯

施工通信拟与当地电信部门联系，安装程控电话与传真机，并建立电子邮件接发系统。施工期间，征得当地无线电管理部门同意后，配备对讲机，以方便施工现场的及时联系。

(3)建筑材料

工程所需钢材、钢筋可从南钢或马钢采购；水泥可从东关、巢湖等水泥厂采购；木材、油料等产品可在周边市区内采购。

土料主要用于墙后回填，可在附近择优采购；砂料可从梅梗、西梁山等地采购；石料可从荻港采购。

(4)施工场地布置

施工临时设施拟结合船闸管理区的永久征地统筹布置，不再新增临时用地，故考虑在一线船闸左岸大堤外侧的永久征地范围空地处布设混凝土拌和系统、砂石加工场、备料场、生活办公区、钢筋加工场、模板加工场、金结拼装场、工程机械停放场、修理场、物资仓库、电站泵房等选择临时设施。临时设施占地 13240m²，活动板房与工棚建筑面积 3780m²。详见附图 1。

施工临时设施场地与外部连接道路考虑采用双车道宽混凝土路面，路面宽 8m，长 385m。

施工临时设施场地与船闸主体基坑道路采用泥结碎石路面，道路宽 6m，长 300m。

2.1.8.2 施工导流

1、改建一线船闸施工导流指标

表 2.1-13 改建裕溪一线船闸施工导流指标表

名称	围堰级别	标准	围堰前水位	围堰顶高程
上游全年围堰	4	20 年一遇洪水	▽12.19	▽13.3
下游全年围堰	1	1954 型洪水	▽13.22	▽15.7

2、施工围堰

①上游围堰结构

上游围堰为土围堰，第一批采用袋装土先行填筑常水位围堰后施工一道防渗帷幕（高压旋喷桩防渗，防渗墙顶底高程分别为▽4.0、▽-30.0），围堰顶高程▽9.0，顶宽 3.0m，两侧坡比均为 1:4。待基坑内水抽水完成后，在第一批围堰内侧填筑第二批围堰，

形成全年围堰，全年围堰顶宽 30m，顶高程▽13.30，分别在上下游▽9.0 处设置戕台，戕台宽 3m，临水侧▽9.0 以下坡比为 1:4，▽9.0 以上坡比为 1:4，基坑侧坡比为 1: 3，基坑侧坡脚设置排水棱体。干地施工条件下围堰压实度不小于 90%，分层碾压，分层厚度不大于 30cm。

上游围堰断面详见图 2.1-17:

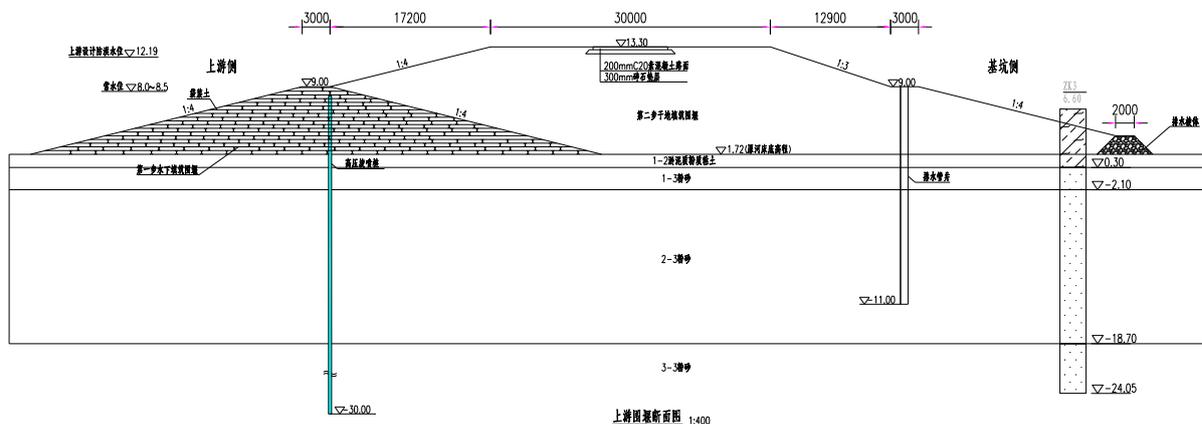


图 2.1-17 上游围堰断面示意图

②下游围堰结构

下游围堰为土围堰，第一批采用袋装土先行填筑常水位围堰后施工第一道防渗帷幕（高压旋喷桩防渗，防渗墙顶底高程分别为▽4.0、▽-30.0），围堰顶高程▽7.5，顶宽 3.0m，两侧坡比均为 1:4。待基坑内水抽水完成后，在第一批围堰内侧填筑第二批围堰，形成全年围堰后施工第二道防渗帷幕（高压旋喷桩防渗，防渗墙顶底高程分别为▽13.5、▽-30.0），全年围堰顶高程▽14.5，顶宽 30.0m，分别在上下游▽7.5 处设置戕台，戕台宽 3m，临水侧▽7.5 以下坡比为 1:4，▽7.5 以上坡比为 1: 4，基坑侧坡比均为 1: 4，基坑侧坡脚设置抛石棱体。干地施工条件下围堰压实度不小于 95%，分层碾压，分层厚度不大于 30cm。

下游围堰断面详见图 2.1-18:

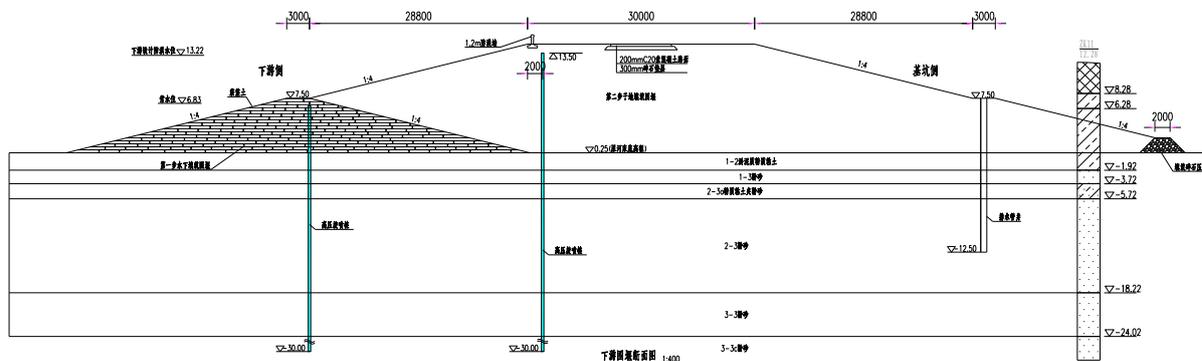


图 2.1-18 下游围堰断面示意图

③稳定及渗流计算

表 2.1-14 上、下游围堰边坡稳定及渗流稳定成果表

项目		上游围堰		下游围堰	
		计算值	允许值	计算值	允许值
边坡 稳定	正常运行工况 1(临水侧)	1.380	1.15	1.318	1.30
	正常运行工况 2(背水侧)	1.428	1.15	2.069	1.30
逸出点坡降值(正常运行工况 1)		0.36	0.46(1-2c 粉土)	0.35	0.46(1-2c 粉土)

3、施工期上下游防洪圈

施工期上下游防洪圈示意图如图 2.1-19:

①上游防洪圈(裕溪河侧)

施工期上游防洪圈为左侧裕溪河大堤+上游围堰+上游围堰与新节制闸之间连接段(高程不足 $\nabla 13.3$, 补强到 $\nabla 13.3$)+改建中裕溪节制闸。

②下游防洪圈(长江侧)

施工期下游防洪圈为下游左侧无为大堤+下游围堰+下游围堰与新节制闸之间连接段(局部高程不足 $\nabla 14.5$, 补强到 $\nabla 14.5$, 顶宽 10m, 顶部迎水面增设 1.2m 高防洪墙)+改建中裕溪节制闸。

③渗流计算

三个典型断面的渗流计算参数与工况与下游围堰相同。

施工期三个典型断面渗流稳定成果见表 2.1-15。

表 2.1-15 三个典型断面渗流稳定成果表

项目	A-A(上游引航道)		B-B(闸室)		C-C(下闸首)	
	计算值	允许值	计算值	允许值	计算值	允许值
逸出点坡降值	0.28	0.46(1-3 粉砂)	0.33	0.42(2-3 粉砂)	0.32	0.42(2-3 粉砂)

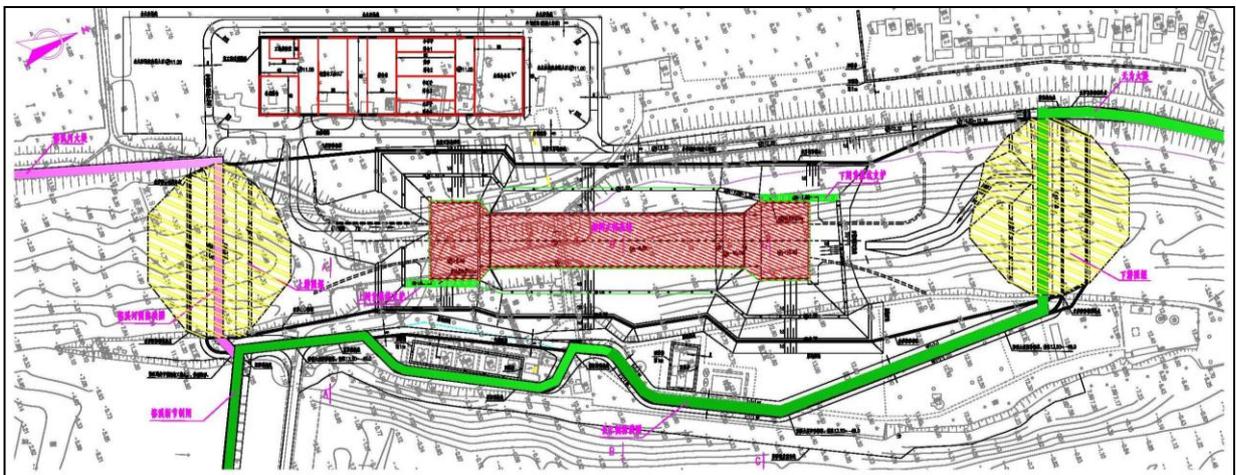


图 2.1-19 施工期上下游防洪圈示意图

2.1.8.3 主体工程施工

1、 基坑工程

(1) 基坑开挖与支护

①基坑开挖与支护

船闸主体在施工期考虑采用大开挖与双排灌注桩支护相结合，为保证基坑安全、上闸首右岸现有裕溪节制闸管理所设施的安全以及下闸首左岸无为大堤的堤身的完整性，在上闸首右岸及下闸首左岸采用双排灌注桩加桩间高压摆喷处理，基坑开挖与支护范围详见图 2.1-19 施工期上下游防洪圈示意图。

船闸主体开挖坡比为 1:3，分别在高程▽1.32、▽8.32、▽12.32 设置 3m 宽戗台。

上闸首基坑灌注桩支护深度为 8.31，顶高程▽1.32，底高程▽-28.68。采用双排 φ1.2m 支护，前排桩桩距 1.3m，后排桩桩距 1.3m，前后排桩桩中心距 5.3m，桩顶采用 1.2m 厚承台连接，前排桩后采用高压摆喷桩进行封闭，高压摆喷顶底高程分别为▽0.12、▽-10.99。上闸首基坑支护长度 77m。

为适当减小下闸首左侧基坑的支护深度，不影响左侧无为大堤安全的前提下，下闸首左侧堤顶卸土至▽12.32，下闸首基坑灌注桩支护深度为 9m，顶高程▽-1.68，底高程▽-36.68。采用双排 φ1.2m 支护，前排桩桩距 1.3m，后排桩桩距 1.3m，前后排桩桩中心距 5.3m，桩顶采用 1.2m 厚承台连接，前排桩后采用高压摆喷桩进行封闭，高压摆喷顶底高程分别为▽-2.88、▽-14.68。下闸首基坑支护长度 88m。

表 2.1-16 上、下闸首处基坑支护稳定及内力成果表

项目	上闸首基坑支护	下闸首基坑支护
墙顶位移 (mm)	35.76 (允许值 50mm)	32.99 (允许值 50mm)
前排桩桩身最大弯矩 (kNm)	1342.81	1479.18
后排桩桩身最大弯矩 (kNm)	822.48	907.76
踢脚稳定安全系数	1.414 (允许值 1.2)	1.525 (允许值 1.2)

(2) 基坑防渗及排水

①基坑防渗

根据项目特点及上下游防洪圈稳定及渗透计算成果，本项目基坑防渗采用水平防渗和垂直防渗相结合的方案。

A.水平防渗

水平防渗主要用于基坑长江侧方向，自裕溪节制闸下游至下游施工围堰长约 850m 范围，总水平防渗面积约 68000m²。防渗措施采用两布一膜不透水土工布铺设（渗透系数不大于 1×10^{-11} cm/s，土工布接头处采用搭接处理，搭接长度不小于 0.5m），为确保铺设效果，铺设不透水土工布上压一层袋装土。

不透水土工布施工采用施工船舶铺设和人工辅助相结合的施工工艺，水深处采用施工船舶沉放和铺设，水浅处采用人工铺设。

B.垂直防渗

垂直防渗应用于基坑四周，在船闸基坑四周布置封闭式防渗帷幕，左侧（临岸侧）防渗帷幕顶底高程分别 $\nabla 4.00$ 、 $\nabla -30.0$ ；基坑右侧设置两道防渗帷幕，其中基坑右侧临近基坑侧防渗帷幕顶底高程分别 $\nabla 4.00$ 、 $\nabla -30.00$ ，长江侧防渗帷幕顶底高程分别 $\nabla 13.50$ 、 $\nabla -30.00$ 。防渗帷幕拟采用高压旋喷桩施工工艺，旋喷桩直径为800mm，间距600mm，互相咬合。

高压旋喷桩的灌浆工法采用三重管法，其主要技术参数包括水、气、浆及其流量、喷嘴直径大小及数量、喷射旋转速度、摆角等根据现场试验确定。

②基坑降水

基坑降水主要以深井降水和表面明沟集中抽排为主，明沟主要抽排表面汇流的雨水，深井降水主要抽排基坑四周渗漏量。

拟在 $\nabla 1.32$ 戗台布置降水井，根据该层平台的周长约1000m，降水井间隔20m~25m设置一口深井，井深20m，全闸共布置降水井69口，根据渗流计算成果，第一条流流经降水井处高程约为 $\nabla -8.0$ 左右，为确保降水效果，要求排水井降水期间，降水井内水位高程不得大于 $\nabla -9.0$ 。

(3) 基坑开挖对现有堤防沉降的影响

根据现有设计及施工方案，船闸主体采用干地施工，上下游引航道均采用水上施工方案，因此上下游引航道范围的施工对上下游堤防沉降影响不大。

2、船闸施工

(1) 土方施工

①土方开挖

闸塘水上方主要以机械开挖为主，挖掘机挖土，自卸车运至临时堆土区堆存。

在闸塘及基坑开挖时，土质较差、表层耕植土未经处理不能直接用于墙后回填，表层耕植土收集后可就近集中堆放，待闸区回填到位后覆盖填土表面，便于闸区绿化工程，其它不便于回填的土方开挖后直接运至临时堆土区。水下方采用液压抓斗挖泥船进行水下疏浚。

为确保水上方开挖的顺利及基坑的安全，在土方开挖至 $\nabla 8.32$ 高程时，开始施工高压旋喷桩后方可继续开挖土方。

②土方回填

上下闸首、闸室、上下游主辅导航墙等部位的墙后回填以及道路路基回填土均应压实。回填土应严格按有关施工规范和设计要求进行施工，分层夯实，层厚一般不大于30cm，为了保证回填土质量，采用双指标进行控制：闸首、闸室墙后回填土的干容重不得小于 15.2KN/m^3 ，其中下闸首两侧，闸室、上闸首、上游主导航墙右侧大堤压实度不小于95%（重型击实），其余部分压实度不小于90%（轻型击实），但路基回填土底基层下0~30cm范围压实度不小于93%（重型击实），全闸回填土严禁采用淤泥质土作为回填料。

（2）水工建筑物施工

船闸混凝土主要包括上下闸首、闸室、上下游引航道混凝土等。在船闸左岸施工场地布置有混凝土拌和系统集中拌合，采用8t~10t自卸汽车运输混凝土至浇筑点。混凝土采用 $90\text{m}^3/\text{h}$ 泵送混凝土入仓，并辅助一台 $60\text{m}^3/\text{h}$ 输送泵备用。主要结构物施工要点如下：

①闸首、闸室施工

待基坑开挖完成后，即进行闸首、闸室底板和边墩的施工。

闸首、闸室的施工顺序为：先边墩（或闸室墙）底板，后中间底板，然后浇筑闸首边墩空箱或闸室墙到顶，达到设计强度后，满足封缝条件后，最后浇筑施工宽缝砼。

闸首边墩空箱或闸室墙浇筑到顶，达到设计强度后，在满足稳定的情况下，回填一部分墙后土方。施工宽缝砼浇筑完成并达到设计强度时，可以回填剩余墙后土方。闸首与支护之间的空隙可回灌C20素混凝土。

闸首、闸室施工期间地下水位控制在底板底面以下50cm。

②重力式导航墙、护坦施工

围堰内的重力式主辅导航墙和护坦结合闸首施工完成的情况下，按先后顺序进行。

重力式导航墙、护坦施工期间地下水位控制在底板底面以下50cm。

③上下游靠船墩、下游排桩护岸施工、上下游护坡

围堰内上游靠船墩、护岸、护坡在与主辅导航墙护坦施工过程中，同步实施。

围堰外上、下游靠船墩、下游排桩护岸均为非干地施工，可与围堰内船闸主体结构同步进行，选择在低水期择机施工；围堰占压部位的建筑物待围堰拆除后实施。

（3）金结与机电施工

①闸门安装

上、下闸首闸门由于重量及外形尺寸大而不能整体吊装，门体分节运抵工地后，在现场按顺序吊装、对位、焊接安装。

②充泄水阀门安装

考虑到运输上的限制，每扇充泄水工作阀门和检修阀门宜整体制造，运抵工地在现场焊接拼装后吊入门槽就位，并在适当位置安装吊杆和竖式启闭油缸。

③液压启闭机安装

待闸门门体分节拼装焊接完后开始进行液压启闭机的安装。

④机电设备安装包括变配电系统设备安装消防系统设备安装，动力及控制电缆敷设等，可等土建与金结基本施工完毕后进行施工。

(4) 上游跨越导航墙的公路桥施工

公路桥桩基础应可安排在导航墙回填土到顶并压实后再施工。钢桁架在工厂制作、运至工地后安装。

3、疏浚方抛填

本项目船闸、附属区均需要疏浚。采用绞吸式挖泥船进行疏浚，工作原理是利用离心泵产生真空吸进水下泥浆进入泵体，然后由其产生的排压挤压泥浆在排泥管中流动，通过输泥管将疏浚的泥土送至指定的抛填区。

根据疏浚弃方量确定抛填区临时用地面积，采用合理运土方式或运距，做好切实可行的土方调配方案，尽量挖运结合，减少临时用地面积，裕溪一线船闸土方量详见表 2.1-17。

表 2.1-17 改建裕溪一线船闸土方工程量

土方	水上方	回填方	疏浚方	围堰方
数量 (万方)	111.66	101.61	54.23 (含上下游围堰水下疏浚部分 8.31)	28.12

裕溪一线船闸开挖水上方 111.66 万方（含上下游围堰干地拆除部分 19.81 万方），回填方 101.61 万方（含船闸管理区回填 19.11 万方，回填至▽11.0），扣除开挖土方中不能用于回填的 1-2 淤泥质粉质粘土约 10 万方，开挖回填土方相对平衡。施工中应尽可能做到综合利用，减少堆放不当造成的缺失。宜按照土质类别选择附近的空地、水塘（低洼地）或滩地作为临时堆土区，进行保护堆放，防止污染、保护环境。

疏浚方松散系数取 1.2，根据场区周边现状条件，选择 5 处疏浚方抛填区，共计占地 197 亩。疏浚方抛填区如附图 2 所示。5 处疏浚方抛填区选址均位于雍镇水厂饮用水水源地一级、二级保护区范围以外。

2.1.9 施工期通航

本项目为原位改建一线船闸，与复线船闸分属裕溪节制闸两侧，两船闸中心线间距约 420m，施工期利用复线船闸通航。船闸主体和上下游引航道施工不占用复线船闸水域，不影响复线船闸通航。一线船闸上下游引航道口门区疏浚期间对过往船闸会有所有影响，可采取通过加强对过闸船舶监控调度、尽量选择过往船舶减少的时间段施工、尽量减少水下施工工程量及安排好挖泥船作业位置等措施，减少施工期对一线船闸正常通航的影响。

2.1.10 施工进度

本工程施工总工期共 36 个月，其中 2017 年底~2018 年底完成施工准备、施工导流围堰、防渗工程、基坑支护、土方开挖；2018 年底~2020 年 6 月完成上下闸首、闸室、上下游引航道、跨闸公路桥、金属结构安装；2020 年 6 月~2020 年底完成辅助与配套工程，交工。

(1) 2018 年 1 月~2018 年 3 月，共 3 个月为施工准备期，主要完成施工临时设置的搭建。

(2) 2018 年 4 月~2018 年 6 月，共 3 个月为施工导流围堰施工时段，主要完成上下游土围堰的施工。

(3) 2018 年 4 月~2018 年 9 月，共 6 个月为防渗工程施工时段，主要完成水平铺盖防渗、垂直防渗的施工。

(4) 2018 年 10 月~2018 年 12 月，共 3 个月为上下闸首基坑工程的施工时段，主要完成灌注桩支护、基坑开挖、基坑降排水等。

(5) 2019 年 3 月~2020 年 2 月，共 12 个月为上下闸首的施工时段，主要完成上下闸首土建的施工。

(6) 2019 年 1 月~2020 年 6 月，共 18 个月为闸室的施工时段，主要完成闸室土建的施工。

(7) 2018 年 11 月~2020 年 5 月，共 24 个月为上游引航道的施工时段，主要利用两个枯水期完成围堰外上游靠船墩与护坡的施工。

(8) 2018 年 11 月~2020 年 5 月，共 20 个月为下游引航道的施工时段，主要利用两个枯水期完成围堰外下游排桩护岸墙，下游靠船墩与护坡的施工。

(9) 2020年1月~2020年8月,共8个月为跨闸公路桥施工时段,跨闸公路桥施工还待上游重力式主辅导航墙施工完毕后方可进行。

(10) 2020年3月~2020年10月,共8个月完成为船闸金属结构安装时段,主要完成上下闸首闸门、阀门、启闭机械、闸室浮式系船柱等及其预埋件的安装。

(11) 2020年7月~2020年11月,共6个月完成为船闸辅助与配套工程设施。

(12) 2020年11月~2020年12月,共2个月上下游引航道水下方疏浚。

(13) 2020年12月为交工期,船闸交工通航。

施工进度计划详见下表 2.1-18。

表 2.1-18 施工进度一览表

		2018 年				2019 年				2020 年										
		1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度	1 季度	2 季度	3 季度	4 季度							
施工准备		■																		
施工导流围堰			■																	
水平防渗铺盖施工			■																	
防渗帷幕施工			■																	
上闸首	土方开挖				■															
	基坑支护				■															
	地基处理						■													
	主体建筑物施工							■												
下闸首	土方开挖				■															
	基坑支护				■															
	地基处理						■													
	主体建筑物施工							■												
闸室	土方开挖						■													
	地基处理							■												
	主体建筑物施工							■												
上游引航道					■								■							
下游引航道					■								■							
跨闸公路桥													■							
金属结构安装														■						
辅助与配套工程																■				
土方疏浚																				■
交工通航																				■

2.1.11 工程管理

1、管理体制

在裕溪复线船闸建成前，裕溪一线船闸与节制闸均隶属于水利系统，在裕溪复线船闸建成后，裕溪一线船闸划转到交通系统，与复线船闸采用统一管理的模式，船闸运行管理机构为裕溪船闸管理处，船闸管理处行政和业务均隶属于合巢水运建设开发有限公司，实行处长负责制。合巢水运建设开发有限公司目前两大股东为安徽省港航建设投资和合肥交通投资控股有限公司，两家公司均为国有企业，各占合巢水运建设开发有限公司股份分别为 75% 和 25%。

裕溪船闸现有编制人员为 47 人，实行四班三轮转，每班组 6 人，共计 24 人，其余为技术和后勤支持人员。

按照《船闸管理办法》（交通部 1989 年 8 月）及《水利工程管理单位定岗标准》（试行）（水利部、财政部以水办[2004]307 号文颁布）的规定并参照现有一、复线船闸的运行管理情况，拟做如下安排：操作班组按每班增加 6 人计，其中船闸调度增加 2 人、排挡增加 2 人、远方调度站登记、收费各增加 1 人，实行四班六小时工作制，共 24 人，另外，尚需配备机修、电气维修各增加 1 人，警卫班增加 2 人，司机、后勤及行政管理等与复线船闸共用。本工程建成后，裕溪船闸共有工作人员 75 人。

2、运行机制

（1）建设期运行机制

根据调研，目前裕溪复线船闸为 24 小时运行，实行四班三轮转，一线船闸运行时间为早 5 点到晚 9 点，主要为单放装载危险品船舶，偶尔兼顾集装箱船舶。现有复线船闸通过能力能基本满足现有船舶通过量，偶尔出现短期待闸情况，船闸施工期不影响复线船闸的安全运行，但装载危险品船舶需通过调度复线船闸单放通行。船闸运行需提早刊登航行公告，提醒过往船舶注意安全，建设期间不会对现有船闸的运行带来较大影响。

施工所需用电、生活用水和通信等可利用的现有船闸设施，生产用水可就近取水。场地内只需构筑临时便道解决交通问题。

场地布置应尽量保证工程施工少受干扰，同时减少对公路交通和航运的影响。考虑在扩建船闸下游西岸的农田上布置项目经理部、监理部、试验室等办公用房、材料堆场、加工地、砼拌和场。

（2）运行期运行机制

一线船闸建设后，为 24 小时运行，实行四班三轮转。一、复线船闸联合调度，需对过闸船舶采取统一调度和控制，确保进出闸及待闸船舶的安全。

船舶应停靠在上、下游停泊锚地等待过闸，通过船闸远方调度站进行进出闸调度。

由于一线船闸规模大，一次过闸通过能力基本能满足至 2040 年货运需求，在此期间，建议原复线船闸做为一线船闸维护期间备用船闸及日常专放危险品船舶和集装箱船舶的船闸。

在裕溪节制闸引、排水期间，由于上、下游引航道内流速较大，船闸管理部门应加强船舶过闸的现场管理和调度，以确保船舶航行的安全。

3、工程运行管理

①运行观测

(1) 船舶进、出闸速度观测

观测各类船舶进闸和出闸速度，包括单向过闸、双向过闸时进闸和出闸船舶在各区段（闸室、引航道）的行驶速度。

(2) 过闸时间观测

观测各类船舶一次过闸时间，包括单向过闸和双向过闸中船舶进闸时间、出闸时间、两个船舶之间过闸的间隔时间、灌水和泄水时间、闸门开关时间等。

(3) 过闸次数观测

观测船闸日过闸次数、月过闸次数、年过闸次数、有载闸次、无载闸次、过客闸次及过货闸次等。

(4) 过闸、客、货运量和过船量观测

观测日、月及全年过闸客、货运量和过船量、流向、日和月的不平衡系数、通过船舶艘数、队数、一闸次平均过货吨位、平均过船吨位等。

(5) 船闸工作时间观测

进行船闸日工作小时、月工作天、年工作天、故障停航天、洪水和枯水停航天、清淤停航天及检修停航天等的观测。

(6) 船闸安全事故观测

船闸运行和上下游引航道水上安全事故观测，包括事故原因、性质、停航时间、损失及处理措施等。

② 保养与维修

船闸设备要经常进行维修保养，保持船闸及其设备处于良好的技术状态，为此，要求做到如下保养工作。

(1) 对机房、操作室、机电与自动化设备进行例行保养，保持建筑物及工作区的清洁，保证机械设备的润滑。

(2) 每十天进行一次全面清洁、润滑，并着重对船闸建筑物、机电与自动化设备进行检查、紧固和调试。每月一次着重对运转部位和机电设备进行详细检查，排除运行中的一般故障。

(3) 每季度进行一次以专业潜水人员为主，船闸保养组及当班人员配合的水下潜水检查工作。

(4) 船闸每隔 8~10 年需进行全面检查，大修一次。

(5) 遇特殊损坏，应及时组织抢修。

4、管理设施

为适应船闸管理需要，本项目中配备排挡艇 1 艘，40 座班车一辆。

2.1.12 总投资

本工程估算费用 84207.29 万元，其中工程费用投资为 65552.49 万元。本项目为交通基础设施。资金来源除申请交通部补助外，其余部分由项目法人安徽省合巢水运建设开发有限公司申请银行贷款解决。

2.2 工程影响分析

2.2.1 环境空气污染分析

2.2.1.1 施工期

(1) 施工扬尘

工程施工过程中产生扬尘的主要是土石方开挖、混凝土拌和、物料堆放及公路运输等。

本工程施工区陆上土石方总开挖量为 111.66 万 m^3 ，土石方开挖产生的扬尘对大气环境有明显影响；考虑本工程主体工程的开挖量很小，老闸拆除采用机械拆除，起尘量远小于其他工程，类比湘江二级航道二期工程开挖扬尘排放系数取 0.06t/万 m^3 ，土石方明挖的扬尘排放总量为 6.7t。

本工程混凝土浇筑总量为 8.27 万 m^3 ，折合为 15.19 万 t，此系统产生的污染物主要是扬尘，且主要产生在水泥的运输、装卸及进料过程中。根据《环境影响评价指南》，在无防治措施的情况下，扬尘排放系数为 0.91kg/t，由此得出该系统共排放扬尘 138.2t；本工程混凝土拌和系统拟采用封闭拌和楼，配有袋式除尘器，根据《三废处理工程技术手册》(废气卷)中的参数，袋式除尘效率可达 99.0%，因此本工程拌和系统的扬尘排放系数为 0.009kg/t，扬尘排放总量为 1.38t。

本工程需要运输外来物资主要是通过公路运输。另外，工程施工中的石料、混凝土、废渣等也是通过公路运输，因此需使用大量的车辆作为运输工具，车辆在行驶过程中也会产生扬尘。因此公路运输对大气环境质量将产生一定的影响。

综上，工程施工期，混凝土拌合、物料堆放，车辆运输、土方装卸、船闸土石方开挖等引起扬尘(特别是干燥季节)，使附近区域空气中 TSP 浓度加大，对空气环境造成一定影响，给周围居民生活带来不便。因此在施工期应采取严格的防治措施，如场内道路硬化、运输车辆覆盖、配备洒水车定期洒水、配备除尘设备、产生扬尘的设备和建筑物布置在下风向及远离居民区等措施。

(2) 施工车辆废气

施工运输车辆会带来汽车尾气污染。汽车的汽柴油发动机排放的尾气也是重要的废气污染源，主要污染物为 SO₂、CO、C_xH_y 和 NO_x。一般施工采用柴油汽车，按 8t 载重车型为例，其污染物排放情况具体见表 2.2-1。

表 2.2-1 机动车污染物排放情况

类别污染物	污染物排放量 (g/L 汽油)	污染物排放量 (g/L 柴油)	8 吨柴油载重车排放量 (g/100km)
SO ₂	0.295	3.24	815.13
CO	169.0	27.0	1340.44
NO _x	21.1	44.4	97.82
烃类	33.3	4.44	134.04

(3) 施工船舶废气

施工船舶的单船耗油量约 300kg/h。根据《大气废气估算手册》(清华大学编)，柴油中污染物排放情况具体见表 2.2-2。

表 2.2-2 施工船舶废气排放情况

污染物	SO ₂	NO ₂	总烃
排放量(g/kg 油)	7.5	16.5	30.0
排放源强(kg/h)	2.25	4.95	9.00

(4) 抛填区臭气影响

施工期大气环境影响之一是来自疏浚方抛填区的恶臭对周围大气环境的影响，含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，夏季炎热气候条件下可能会引起恶臭物质(主要是氨、硫化氢、挥发氢、挥发性醇以及醛等)呈无组织状态释放，从而影

响周围环境空气质量。类比同类型项目，底泥恶臭强度约为 1~2 级，影响范围一般在 30m 以内，有风时下风向影响范围稍大一些。

2.2.1.2 运营期

运营期，废气污染物主要是船舶动力装置运转产生的含废气 SO₂、CO、总烃和 NO_x 以及船闸管理所生活设施产生的少量油烟等废气。

船舶过闸期间废气产生主要发生在上下引航道（全长 825m）通行时及过闸过程中，根据工可报告，选择代表船型组合（6×2000t 货船+3×1000t 货船），一次过闸各船型平均总功率约为 1836kW（取推荐主机功率为 204kW）。采用英国劳氏船级社推荐的方法，即每 1kW·h 耗油量平均为 231g，依据工可计算，船闸日平均过闸次数为 25.9 次；船闸通航天数为 350d，计算得到本项目过闸船只年耗油量为 3844.6t。

表 2.2-3 船舶燃油排放的污染因子含量

序号	名称	因子含量	单位
1	SO ₂	9.6	mg/g 油
2	CO	10.2	mg/g 油
3	NO _x	11.0	mg/g 油
4	总烃	7.3	mg/g 油

参照《船舶大气污染排放的研究进展》（环境科学与技术 2013 年 05 期）

表 2.2-4 本项目过闸船只燃油废气污染物排放量

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	SO ₂	36.91
2	CO	39.21
3	NO _x	42.29
4	总烃	28.07

根据柴油废气中 SO₂、NO_x、CO、总烃等污染因子排放系数，估算年船舶废气排放量 SO₂ 为 36.91t/a，CO 为 39.21t/a，NO_x 为 42.29t/a，总烃为 28.07t/a。随着油品质量提高和船舶发动机新技术的推广，以及对废气排放标准要求的提高，将来内河船舶将向环保节能型更新，其排放的大气污染物将愈来愈小。

船闸管理处由于工作人员较少，采用液化气作为燃料且无锅炉等设施，废气污染物排放量很小，不计入新增排放量。

2.2.2 水环境污染源分析

2.2.2.1 施工期

根据工可报告，本项目施工主要由基坑开挖、桩基施工、疏浚工程、钢筋砼工程施工、砌石工程、闸门制作、吊装和桥梁、房建设施施工组成。

基坑开挖排水和桩基施工、引航道及锚泊区开挖会产生高浓度泥浆水，引航道及锚泊区疏浚、输送、抛填区会产生泥浆水。

施工生产区还会产生砂石料加工冲洗水、混凝土拌合及砼块养护废水、施工车辆及机械冲洗水；施工人员会产生的生活污水；施工船舶会产生船舶油污水。

(1) 基坑排水

本项目基坑排水分初期排水和经常性排水，由于本项目基坑为河内开挖，因此，基坑内会产生初期排水，基坑内经常性排水主要由围堰及基础渗水、绕堰渗水、施工弃水及降雨等组成。基坑经常性排水以降水、渗水和围堰及基础渗水为主，施工弃水非常少，类比国内在建和已建同类工程可知，初期排水经沉淀澄清后，悬浮物浓度较小。经常性排水 SS 浓度约为 2000~4000mg/L，本工程基坑经常性排水量 $Q=6851\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 悬浮物发生源强

本项目区疏浚挖泥等施工作业将产生悬浮物，对裕溪河水质造成一定的影响。项目疏浚量为 54.23 万 m^3 ，采用绞吸挖泥船施工，所挖的泥土通过水上浮管及陆域管线吹填至抛填区，共计工作 60 天。上述施工行为会产生泥沙悬浮。

本工程疏浚挖泥作业采用绞吸式挖泥船。挖泥作业对环境的影响一是挖泥船挖泥作业时，绞刀头将河底泥沙松动、扰动，虽然大部分泥沙被吸入泥泵，但少部分泥沙仍引起悬浮，在紊动水流的作用下，向四周扩散，从而引起局部河水混浊度增大。

(3) 疏浚底泥堆存产生的泥浆水

本项目船闸、附属区均需要疏浚。采用绞吸式挖泥船进行疏浚，工作原理是利用离心泵产生真空吸进水下泥浆进入泵体，然后由其产生的排压挤压泥浆在排泥管中流动，通过输泥管将疏浚的泥土送至指定的抛填区。工艺流程图如图 2.2-1 所示。

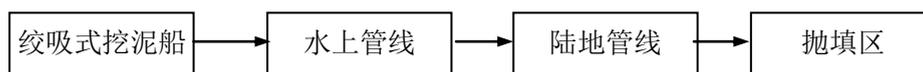


图 2.2-1 疏浚施工工艺流程图

产生的底泥通过泵管输送至抛填区范围内进行沉淀、脱水，吹填结束后，抛填区经平整后进行复垦。由于疏浚物一般含水量达到50%以上，抛填区会产生溢流的泥浆水，主要污染物为悬浮物。本项目水下方54.23万 m^3 ，含水量按50%计，约产生溢流泥浆水

27.12万m³。类比同类工程，经沉淀处理的泥浆水中悬浮物含量按50mg/L计，则本项目施工期泥浆水排放的悬浮物总量为13.56t。

(4) 施工生产区域污水

生产区域的污水主要来源于沙石料冲洗水、混凝土拌和冲洗水、砼块养护废水、施工机械检修冲洗废水等。本项目施工期混凝土拌和及砼块养护产生碱性废水约 8.80 万 m³。砂石料清洗水约 21.64 万 m³。

施工机械按 30 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水产生量为 15m³/d，整个施工期发生总量为 16200m³。施工机械废水的主要污染物浓度为 COD：200mg/L、SS：2000mg/L、石油类：30mg/L，则施工机械废水的污染物发生总量为 COD 3.24t、SS 32.4t、石油类 0.486t。

经估算可得，本工程施工期生产废水产生量总计 32.06 万 m³。污水产生量详见表 2.2-5，排放源强详见表 2.2-6。

表 2.2-5 施工期生产废水产生量统计表

类别	数量(万方)	清洗定额	污水产生量(万 m ³)
混凝土拌和及 砼块养护	25.12	养护 1m ³ 砼产生碱性废水按 0.35m ³ 计算	8.8
沙石料冲洗	17.31	冲洗 1m ³ 沙石料按需水 1.25m ³ 计算	21.64
施工机械冲洗	/	按 500L/部计算	1.62
合计			32.06

表 2.2-6 施工期生产废水主要污染物排放源强

生产废水 / 污染因子	SS (mg/L)	pH	石油类 (mg/L)
混凝土拌和及砼块养护废水	5000	10-12	-
沙石料冲洗排水	5000	-	-
施工机械冲洗废水	2000	-	30

(5) 施工人员生活污水

陆域施工人员约为80人，每人每天污水量按150L估算，则陆域施工人员每日排放量为12m³/d，施工作业约1080d，则施工期生活污水产生量为12960m³。生活污水中的主要污染物及其浓度分别为COD：400mg/L、SS：400mg/L、NH₃-N：35mg/L。污染物产生总量分别为COD：5.184t、SS：5.184t、NH₃-N：0.45t。

(6) 施工船舶油污水

施工船舶污水包括船舶舱底油污水和船舶生活污水。根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），500吨级船舶舱底油污水水量为0.14t/d·艘，按4艘施工船舶同时工作估算，施工船舶舱底油污水产生量平均为0.56t/d。根据有关规定，船舶舱底油污水石油类的浓度约5000mg/L，则石油类排放量为2.8kg/d。船舶施工作业约60d，总产生的油污水约33.6m³。

(7) 施工船舶生活污水

根据工可报告，施工船舶数量约为1艘，类比类似工程，船舶施工人员约为5人，每人每天污水量按150L估算，则船舶施工人员每日排放量为0.75m³/d，船舶施工作业约60d，则施工期船舶生活污水产生量为45m³。生活污水中的主要污染物及其浓度分别为COD: 400mg/L、SS: 400mg/L、NH₃-N: 35mg/L。污染物产生总量分别为COD: 18kg、SS: 18kg、NH₃-N: 1.575kg。

本工程施工期水污染物源强见表2.2-7。

表 2.2-7 施工期污水污染物产生量

污染产生环节	污水产生量(万 m ³)	污染物产生量(t)			
		COD	SS	NH ₃ -N	石油类
混凝土拌和及砼块养护	8.8	/	440	/	/
沙石料冲洗	21.64	/	1082	/	/
施工机械冲洗	1.62	/	32.4	/	0.486
陆上施工人员生活污水	1.296	5.184	5.184	0.45	/
施工船舶油污水	0.00336	/	/	/	0.168
施工船舶生活污水	0.0045	0.018	0.018	0.001575	/

2.2.2.2 营运期

营运期污水主要由船舶污水和船闸管理区生产、生活污水组成。

船舶污水包括船舶船底油污水、船舶生活污水；

船闸管理区生产、生活污水包括船闸管理区冲洗水和船闸管理区人员产生的生活污水。

(1)船舶污水

本项目设计代表船型为 2000t 级货船，船闸锚泊区停靠船舶的平均量为 12 艘/d，在锚泊区停留时间 1 天，运行船舶按 2020 年通过量 2000 吨级船舶为 87 艘次/d，船闸内通航时间 1h 计算。船员人数按 6 人计算。

船闸往来船舶不存在船舶压舱水、洗舱水排放问题。

①船舶舱底油污水

根据《港口建设项目环境保护设计规范》，2000 吨级船舶舱底油污水的产生量为 0.54t/d 艘。

类比类似工程，根据本工程通过的货物量、设计代表船型和船闸锚泊船舶的数量，锚泊区船舶按 2000 吨级船舶为 12 艘次/d，在锚泊区停留时间 1 天计算。运行船舶按 2020 年通过量 2000 吨级船舶为 87 艘次/d，船闸内通航时间 1h 计算。综合考虑锚泊区泊位数量、每艘船舶的停留时间、近期货运量、过闸通航时间及排放舱底油污水的比例等因素，确定船舶舱底油污水全年产生总量约为 3024m³/a。舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/l，全年石油类的产生量为 15.12t/a。

② 船舶生活污水

根据设计船型及船员数，按每人每天日平均用水量 120L 计，2000 吨级船舶船员按 6 人计算，12 艘次/d，在锚泊区停留时间 1 天，运行船舶按 2020 年通过量 2000 吨级船舶为 87 艘次/d，船闸内通航时间 1h 计算。船舶生活污水产生总量为 4032m³/a。污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS，根据《港口建设项目环境保护设计规范》及同类船闸有关资料类比分析，其浓度分别达到 400mg/L、200mg/L、35mg/L 和 400mg/L，COD、NH₃-N 和 SS 的产生量分别为 1.61t/a、0.14t/a 和 1.61t/a。见表 2.2-8。

表 2.2-8 船舶废水产生量及污染物产生量

来源		污水产生量 (m ³ /a)	污染物	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物年产生量 (t/a)
船舶污水	船舶油污水	3024	石油类	5000	15.12
	船舶生活污水	4032	COD	400	1.61
			NH ₃ -N	35	0.14
			SS	400	1.61
合计		7056	/	/	/

(2)船闸管理区生活污水

根据工可报告，船闸管理区需管理及维护人员按 75 人计算，运营管理采用四班三轮转。船闸管理区内不考虑员工生活居住设施，生活污水发生主要为船闸管理区综合楼。按人均用水量 120L/d·人，生活污水产生量约为 5.5m³/d，年产生量为 1925m³/a。污水中

主要污染因子为 COD、SS 和 NH₃-N，根据《港口建设项目环境保护设计规范》及同类船闸有关资料类比分析，其浓度分别达到 300mg/L、400mg/L 和 35mg/L，则 COD、SS 和 NH₃-N 的产生量分别为 0.58t/a、0.77t/a 和 0.067t/a，详见表 2.2-10。

表 2.2-9 船闸管理区生产废水产生量及污染物产生量

来源	污水产生量(m ³ /a)	污染物	污染物浓度(mg/L)	污染物年产生量(t/a)
船闸管理区冲洗废水	470	SS	5000	2.35
合计	470	/	/	2.35

表 2.2-10 船闸管理区生活污水产生量及污染物产生量

来源	污水产生量(m ³ /a)	污染物	污染物浓度(mg/L)	污染物年产生量(t/a)
船闸管理区生活污水	1925	COD	300	0.58
		NH ₃ -N	35	0.067
		SS	400	0.77

2.2.3 声环境

2.2.3.1 施工期

施工期的主要噪声源来自施工机械、设备和运输车辆，施工设备产生的噪声值为 65~90dB(A)，这些机械设备和车辆在运行过程中会对周围的声环境质量造成一定的影响，具体设备噪声源强见表 2.2-11。

表 2.2-11 主要施工设备噪声源强

噪声源	测距(m)	源强 dB(A)
推土机	5	86
挖掘机	5	84
挖泥船	15	65
搅拌机	1	79
平地机	5	90

注：引自《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001)

2.2.3.2 营运期

营运期的噪声主要来源于往来船只动力设备发出的机械噪声，这些机械运行时在距离声源 15m 处的噪声约 70dB (A) 左右。对岸边的居民将产生影响，随着科学技术的

发展以及高新技术的推广，将来内河船舶将向环保节能型更新，其排放的噪声将愈来愈小。

表 2.2-12 营运期运输船舶的噪声源强

机械名称	噪声值	测试距离(m)
运输船舶	70dB (A)	15

2.2.4 生态影响

2.2.4.1 陆域生态影响

(1) 本工程的陆域建设施工会造成部分陆域生态环境损失，主要为沿河滩地湿生草本植被。永久占地 218 亩，临时占地 197 亩。项目陆上挖方 111.66 万 m³，疏浚方 54.23 万 m³，填方 101.61 万 m³。

(2) 根据本工程施工特点，工程建设对项目区水土流失影响属于人为活动的影响，施工过程中，人为活动将使地表结构被破坏，在降雨、地表径流等自然因子的综合影响下，导致项目区水土流失剧烈增加。

(3) 抛填区临时用地，占地约 197 亩，主要影响为对地表植被（农作物）的侵占和水土流失影响，会导致施工期内该部分土地丧失耕作能力，造成农业损失。

(4) 对于兽类野生动物，工程施工的影响主要为项目施工、土石方开挖及弃料堆放等活动造成对野生动物生境的切割、占用和破坏。

(5) 对于两栖爬行动物，工程施工的影响主要为施工对生境的侵占，灯光和食物资源改变对两栖爬行动物分布的变化。

(6) 对于鸟类，施工机械设备的噪声会对鸟类动物取食、繁衍等造成一定影响，施工过程管理不当，导致施工人员非法捕猎等。

2.2.4.2 水生生态影响

(1) 施工期涉水施工和疏浚工程附近悬浮物增加，水体透明度下降，对局部区域浮游生物和底栖动物有影响，表现为生物量的降低，由于河道中浮游生物和底栖动物物种均为常见种类，对种群结构影响很小；且随着疏浚作业的结束，水生生物的生存环境重新得到恢复和改善，水生生态系统也将逐步向生态系统良性循环过渡；

(2) 施工对底栖动物生境和鱼卵仔鱼损失产生一定影响；施工期噪声及废渣、废水等产生的临时性水质污染对鱼类、两栖动物等有一定影响，工程施工船舶航行、作业等行为可能增加鱼类伤亡几率。

(3) 水工结构施工对浮游生物和底栖生物无明显影响，河道地形及水动力学的改变的影响主要是防洪，随着施工结束局部河道自然环境变化将形成新的水生生物群落，生态环境影响较小。

(4) 本项目所在裕溪河，近年水系自然捕捞量持续极低，基本维持在 300 吨/年左右，河道中无渔业养殖，河道中鱼种来源主要是周边鱼塘随降雨经沟渠进入裕溪河道。项目的实施对渔业生产沿线较小。

(5) 工程营运期对行洪水文情势的变化对所在河段近岸水生动物的影响，以及营运期等候过闸船只的生活污水、管理处生活污水对水生生态环境的影响。

(6) 项目区域无鱼类三场、洄游通道和其他珍稀水生动植物分布。

2.2.4.3 裕溪河重要生态影响

(1) 本项目区周边并未见湿地区域，土地的占用主要导致滩地植被，主要是草本植被的损失面积及损失生物量较小。

2.2.5 固体废物

2.2.5.1 施工期固体废物

施工期固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾(如砂石、石灰、混凝土等)、施工船舶垃圾和施工人员生活垃圾。这些均属于一般固体废物。

根据本项目施工特点及有关调研资料，参照《港口工程环境保护设计规范》，项目施工期固废的种类与来源见表 2.2-13。

表 2.2-13 固体废物的种类、来源及产生量

固废类型	固废名称	来源	产生量(t/d)
施工船舶	船舶保养废物	废弃机器零件、脱落的漆皮和铁屑、船舶机械设备旁的沉积物、更新的绳索等	0.08
	船舶生活垃圾	各种食品、厨房废物及塑料餐具、杯、袋、玻璃、陶瓷、纸布等废弃物	0.03
陆域固废	施工建筑垃圾	砂石、石灰、混凝土等残余物	0.5
	生活垃圾	各种食品、厨房废物及塑料餐具、杯、袋、玻璃、陶瓷、纸布等废弃物	0.12
	老船闸拆除固废	主要为老闸构筑物拆除的混凝土块	场地回填和堆砌充分使用

备注：按照《港口工程环境保护设计规范》，每艘船舶每天产生的船舶保养废物 20kg，按 4 艘估算，每天船舶固废产生量为 0.08 吨；施工船舶生活垃圾（每艘按 5 人计）：0.0075 吨；陆域生活垃圾发生系数按每人每日 1.5kg，施工人员按 80 人计，则生活垃圾产生量为 0.12 吨；每天产生的建筑垃圾按 0.5 吨计。

2.2.5.2 营运期固体废物

本项目产生的固体废物为过闸船舶垃圾、管理处生活垃圾。过闸船舶固体废物分为一般固废（生活垃圾）和危险废物（含油废物），由于本工程区域内危险废物禁止随意排放，如确需处置应由海事部门认可的有资质单位进行有偿接收处理，加之本工程锚泊区不提供船只检修和清洗，不计入固废产生量。

① 过闸船舶生活垃圾

本项目建成后，按照《港口工程环境保护设计规范》内河航运船舶生活垃圾发生系数为 1.5kg/人·日，代表船型 2000 吨级船舶船员按 6 人计算，估算项目营运后过闸船舶生活垃圾量为 50.4 吨/年。

② 管理处生活垃圾

项目建成后，本项目船闸管理处工作人员为 75 人，运营管理采用四班三轮转。按照每人每天产生的生活垃圾为 1.5kg，估算生活垃圾的年产生量为 29.9 吨。

表 2.2-14 项目营运期固废产生量

现有工程营运期固废产生量 (t/a)		工程改建后营运期固废产生量 (t/a)		新增固废产生量
船舶生活垃 圾	管理处生活垃 圾	船舶生活垃 圾	管理处生活垃 圾	
-	0	50.4	29.9	72.77

2.2.6 事故污染风险

（一）本项目过闸船舶运输的货物主要为矿建材料、钢材及水泥、煤炭、农产品、其他件杂。环境风险事故主要为船舶燃料油泄漏事故，事故的诱发原因分为航行事故（碰撞、触损）、船舶本身事故（船舶火灾、结构损坏等）和作业事故（设施故障、误操作等）。本项目风险事故识别如下：

（1）船舶离靠岸、进出船闸航行过程中因操作不当、违章航行等原因导致船舶与泊位或船舶与船舶碰撞、船舶触损等事故，并引起燃油舱破裂，造成燃料油泄漏；

（2）船舶自身由于机舱失灵、燃油管破裂等导致船舶发生火灾、爆炸及沉船事故，并导致燃料油泄漏；

（3）不利气象条件如暴风雨、汛期河水猛涨等也可导致船舶发生船舶事故，造成环境污染事故。

（二）船舶污染事故排放源强

因此本项目最大可信事故考虑船舶碰撞事故导致燃料油泄漏。溢油点最大可能是在船舶靠离锚地、船闸进出口附近发生。本项目选择 2000 吨级单船为设计船型及运营组织，本次预测最大可信事故考虑 1 个燃料舱泄漏，故泄漏量为 40t。

2.2.7 工程改扩建前后主要污染物排放情况汇总

本项目改扩建前后主要污染物排放情况，详见下表。

表 2.2-15 项目改扩建前后主要污染物排放情况

类别	污染物	现有工程排放量	拟建项目排放量	“以新带老”削减量	改建工程完成后总排放量	增减变化
废气	SO ₂	-	36.91	-	36.91	+36.91
	CO	-	39.21	-	39.21	+39.21
	NO _x	-	42.29	-	42.29	+42.29
	总烃	-	28.07	-	28.07	+28.07
废水	废水总量	-	2395	-	2395	+2395
	COD	-	0.58	-	0.58	+0.58
	NH ₃ -N	-	0.067	-	0.067	+0.067
	SS	-	3.12	-	3.12	+3.12
固体废物	船舶生活垃圾(t/a)	-	0	-	0	0
	管理处生活垃圾(t/a)	-	0	-	0	0

2.3 规划选址环境合理性分析

2.3.1 项目与产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》（发展改革委令 2013 第 21 号）本项目属于鼓励类第二十五类水运中的第 2 条“沿海深水航道和内河高等级航道及通航建筑物建设”，因此，本项目符合国家产业政策。

2.3.2 项目与相关规划协调性分析

（1）与《全国内河航道与港口布局规划》的相符性分析

《全国内河航道与港口布局规划》的实施期为 2007~2020 年。《规划》将全国内河航道划分为两个层次，分别是高等级航道和其它等级航道；将全国内河港口划分为三个层次，分别是主要港口、地区重要港口和一般港口。本次规划的重点是内河高等级航道和主要港口。其中全国内河高等级航道规划布局方案是：

在水运资源较为丰富的长江水系、珠江水系、京杭运河与淮河水系、黑龙江和松辽水系及其他水系，形成长江干线、西江航运干线、京杭运河、长江三角洲高等级航道网、

珠江三角洲高等级航道网和 18 条主要干支流高等级航道（简称“两横一纵两网十八线”）的布局，构成我国各主要水系以通航千吨级及以上船舶的航道为骨干的航道网络，规划内河高等级航道约 1.9 万 km（占全国内河航道里程的 15%，其中三级及以上航道 14300km，四级航道 4800km，分别占 75%和 25%）。高等级航道有长江干线，西江航运干线，京杭运河，长江三角洲高等级航道网，珠江三角洲高等级航道网，岷江，嘉陵江，乌江，湘江，沅水，汉江，江汉运河，赣江，信江，**合裕线**，淮河，沙颍河，右江，北盘江—红水河，柳江—黔江，黑龙江，松花江，闽江。

合裕线航道作为“十八线”中的一线，在全国内河航道规划中具有重要的建设意义。

本项目属于内河高等级航道合裕线上重要的通航建筑物，因此，本项目的建设符合《全国内河航道与港口布局规划》。

（2）与《安徽省内河航运发展规划》（2005～2020 年）的相符性分析

安徽省是内河航道较为发达的地区，为了适应经济发展的要求，《安徽省内河航运发展规划》（2005～2020 年）提出的安徽省内河航道布局为：以 IV 级及以上航道为主体，由“两干三支”水运主通道（长江、淮河、**合裕线**、芜申运河、沙颍河）和“五条区域性重要航道”（兆河～西河、涡河、浍河、青弋江、新安江）共同形成安徽省内河航道的骨架体系，辅以一般航道，实现对省内主要工业城市、能源及矿建基地、水上旅游风景区和周边相邻航区的有效沟通。

裕溪船闸是合裕线航道的关键节点工程，本工程改建船闸级别取与航道等级一致，为 II 级，设计最大船舶吨级为 2000 吨，该船闸建设将大大提高裕溪河的水运通过能力，是安徽省干线航道网中一个重要的水运交通枢纽，在全省内河运输网的构成中有着举足轻重的作用，是不可或缺的，项目的建设完全符合《安徽省内河航运发展规划》（2005～2020 年）。

（3）与《安徽省高等级航道发展规划》的相符性分析

2015 年修编的《安徽省高等级航道发展规划》提出以横贯全省的长江干线、淮河干流，纵穿南北的**沙颍河-江淮运河-合裕线-芜申运河**为核心，以其他三、四级航道为延伸，形成通达省内主要城市群，沟通沿江沿河的主要产业园区和工矿基地，连接长江沿线及沿海地区的“一纵两横五千二十一线”的全省高等级航道，共规划航道里程约 3224.6 公里。安徽省高等级航道布局规划图见图 2.1-11。

在安徽省高等级航道布局方案中，“一纵”沙颍河-江淮运河-合裕线-芜申运河线路中，合裕线规划起讫点为合肥新港-裕溪口，规划里程 138 公里，航道现状等级为三级、

四级，规划等级为二级。规划 2020 年以前，按照疏浚整治与船闸扩能改造相结合的思路，加快提升航道通过能力，重点加快推进正在实施的航道整治工程，按 2000 吨级标准实施巢湖闸、裕溪闸配套老船闸的扩建改造，更好地满足 2000 吨级集装箱船通行至合肥港综合码头的要求；2020 年以后进一步改造沿线碍航桥梁，完善支持保障等配套设施，提升航道运输服务保障能力和水平。

裕溪船闸是合裕线航道的关键节点工程，本工程改建船闸级别取与航道等级一致，为 II 级，设计最大船舶吨级为 2000 吨，该船闸建设将大大提高裕溪水的水运通过能力，是安徽省高等级航道网中一个重要的水运交通枢纽，项目的建设完全符合《安徽省高等级航道发展规划》。

（3）芜湖市城市总体规划的相符性分析

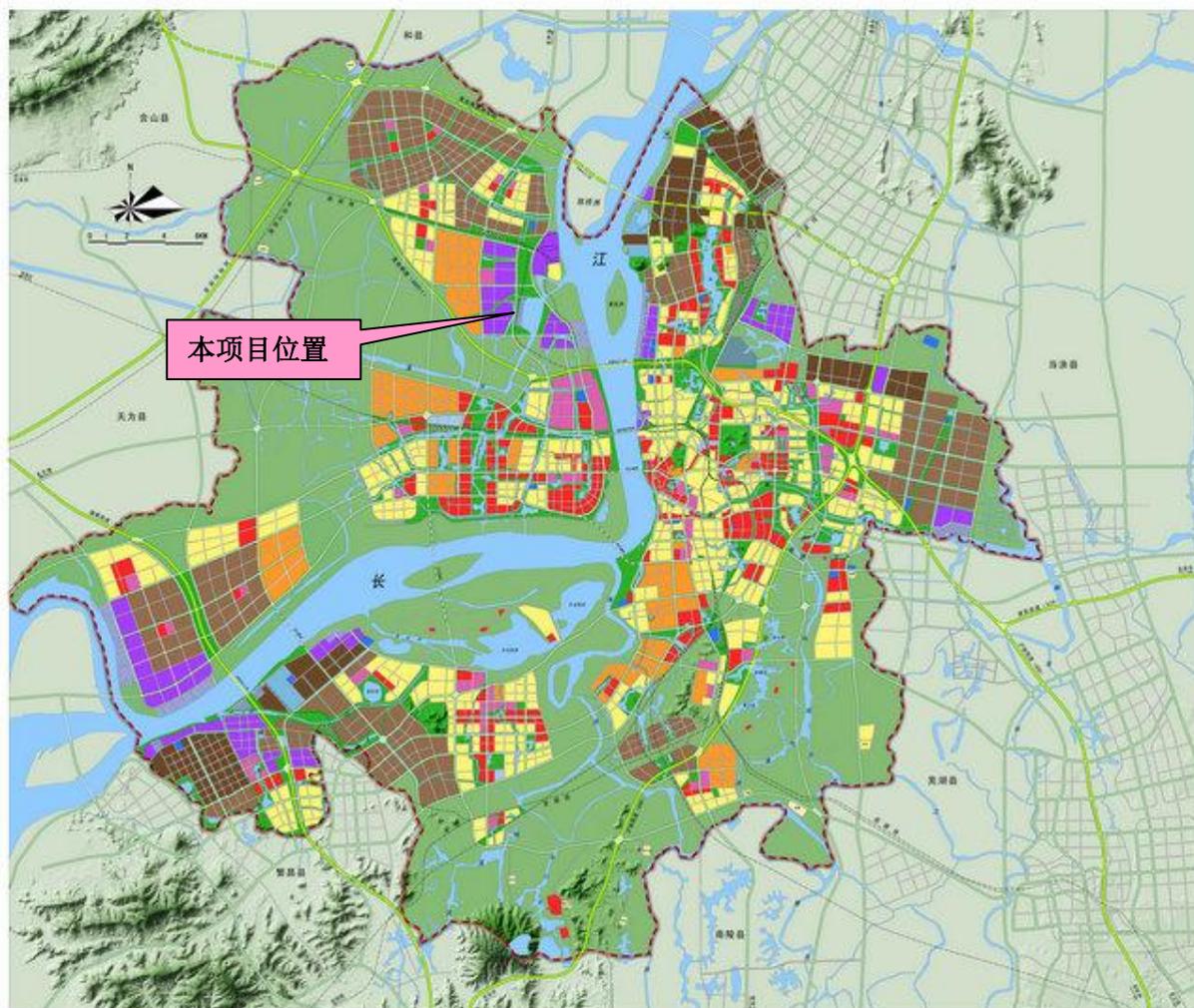
芜湖市城市总体规划(2012-2030)中综合交通规划，“积极打造全国重要综合交通枢纽，规划以高速公路、高速铁路、轨道交通、高等级航道、民用航空为主干，构建枢纽型、网络型、协调型、环保型综合交通体系”，对外交通方面“高等级航道网将以长江和芜申运河、合裕航道形成水运‘十字交叉’”。

本项目属于裕溪闸水利枢纽重要组成部分，地处芜湖市鸠江区，位于长江左岸，裕溪河入长江口上游四公里处，建设用地性质为规划的区域交通设施用地。因此，本项目的建设符合芜湖市城市总体规划要求。见图 2.3-1。

芜湖市城市总体规划 (2012--2030年)

Comprehensive Planning of WuHu China

城市规划区远景用地布局图



图例	居住用地	二类工业用地	区域公用设施用地	铁路场站
	公共管理与公共服务设施用地	物流仓储用地	区域交通设施用地	港口码头
	教育科研用地	公用设施用地	农林用地	高速公路
	商业服务业设施用地	绿地与广场用地	村庄建设用地	铁路
	一类工业用地	特殊用地	河流水面	城市规划区界线

芜湖市人民政府 2013.03

Comprehensive Planning of WuHu China

62

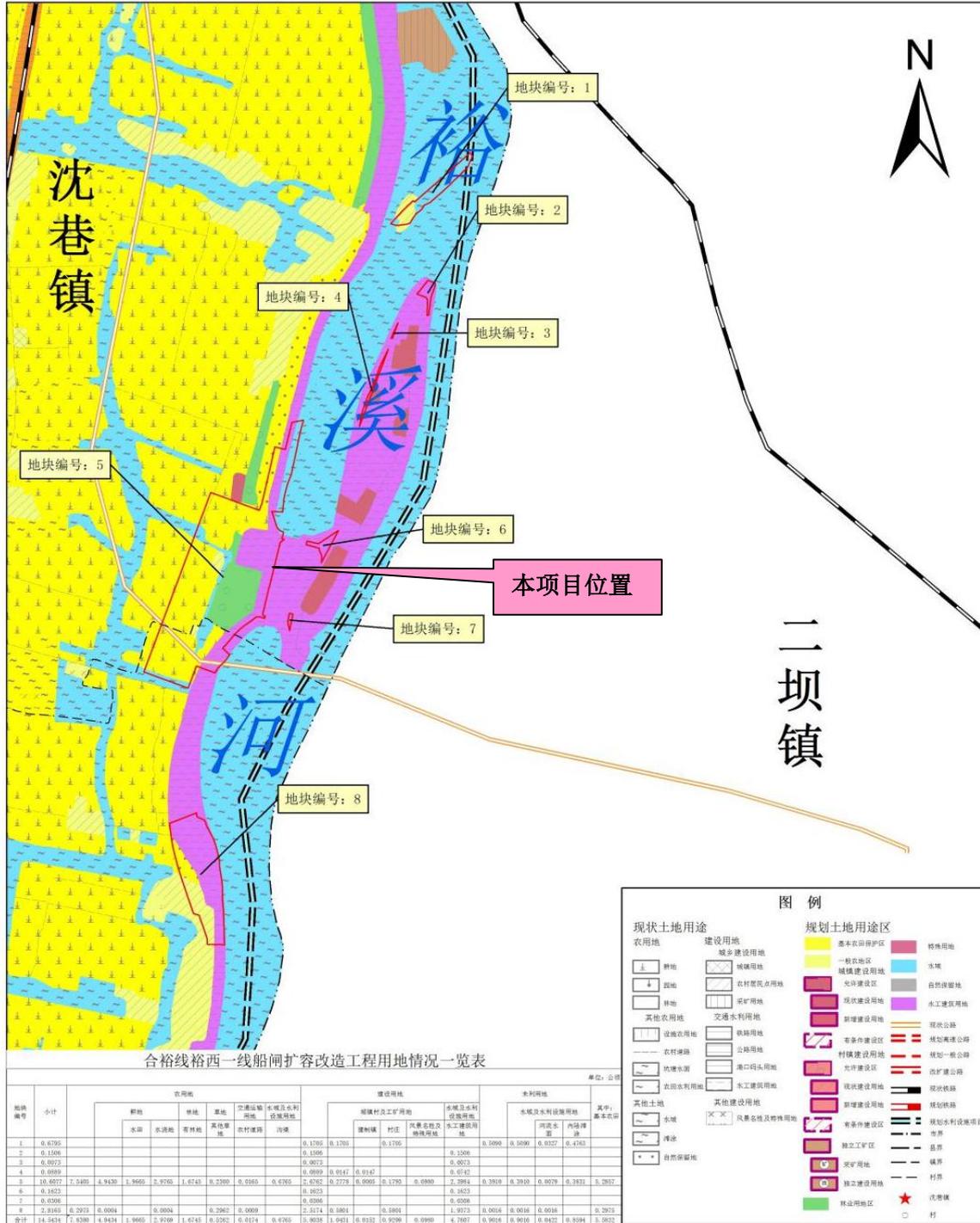
2.3-1 芜湖市城市总体规划

(4) 土地利用规划符合性分析

拟建船闸位于鸠江区，根据《沈巷镇土地利用总体规划》(2006-2020年)，拟建船闸已作为交通重点工程列入到土地总体利用规划中，规划用地类型为水工建筑用地。因此，拟建船闸工程符合项目所在地的土地规划。见图 2.3-2 沈巷镇土地利用总体规划。

沈巷镇土地利用总体规划（2006-2020年）

沈巷镇土地利用总体规划图（局部）



沈巷镇人民政府 编制
二〇一三年十二月

1:10,000

芜湖市国土资源局局江分局 制图
北京舜土规划顾问有限公司

图 2.3-2 沈巷镇土地利用总体规划

2.3.3 项目与安徽省高等级航道网规划环评的协调性分析

《安徽省高等级航道网规划环境影响报告书》中指出：“航道整治不属于生产性设施，规划可能涉及水源保护区的工程内容有疏浚、护岸、通航建筑物建设等，仅存在临时性的悬浮物影响，总体不改变水源保护区布局，不影响水源涵养功能，不降低水质功能和水质类别。

通过落实水源保护区内不设置抛填区和施工场地、禁止污染物排放的要求后，不属于对水源有污染危害的建设项目，能满足有关规定的要求。

各个项目实施期间要严格落实水源保护区内施工期间不设排污口、船舶污水不得排放的要求。应根据具体的施工方案，明确施工行为与水源保护区的关系并提出相关保护措施，同时强化施工期和营运期的环境风险管理。”

本工程建设内容主要包括一线船闸扩容改造，航道疏浚等，不属于生产性设施。本项目建设区域位于雍镇水厂饮用水水源地二级保护区范围内，本环评要求工程在施工期和营运期严格按照《安徽省高等级航道网规划环境影响报告书》及批复的相关环保措施要求，保护工程区域生态环境。

2.3.4 选址环境合理性分析

(1) 选址区自然、社会环境状况

项目区属亚热带湿润季风气候，气候特点是：光照充足，雨量充沛，四季分明。由于受季风气候的影响，区域内风向有显著的季节变化。区域全年最多风向是偏东风，最少风向是偏西风。

(2) 选址区与周边环境关系

裕溪闸水利枢纽位于长江左岸，裕溪河入长江口上游 3km 处，两侧为无为大堤。

现有裕溪一、复线船闸分别位于裕溪节制闸的左岸、右岸，一、复线船闸中心距约 400m，两闸中心线交角约 6° 。跨闸公路桥（X016）在一线闸处从闸室顶部跨越，经节制闸顶部道路，从复线船闸上游导航墙顶部跨越。改建裕溪一线船闸中心线与裕溪复线船闸中心线平行，中心距 425.3m，与裕溪节制闸中心线夹角 $5^\circ 45' 45''$ ，船闸上下游分别存在鸠江区雍镇水厂、二水厂及其取水口，本工程位于雍镇水厂饮用水水源地二级保护区内。

芜湖市鸠江区人民政府《鸠江区人民政府关于合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程在雍镇水厂饮用水水源地二级保护区实施意见的复函》（鸠政秘[2017]27 号，2017 年 3 月 20 日）原则同意本工程在雍镇水厂饮用水水源地二级保护区内实施。

(3) 选址建设条件可行性

工程区的对外交通便利，可通过公路、水路等进行运输。公路可利用 X016、X116 县道作为对外交通的主干道。合裕线航道常年营运，工程船舶及运输船舶畅通无阻，工程材料、生活用品等运输都很方便。施工用水、用电、通讯等条件可依托已建工程或周边城镇。

裕溪一线船闸改建工程是做原有裕溪一线船闸闸址的基础上拆除重建，工程地质条件基本相同，不存在影响方案成立的重大工程地质问题，同时又有左侧刚建成的复线船闸的设计及建设经验，通过基坑支护，船闸主体段具备较好全年干地施工条件。

(4) 环境承载力分析

1) 地表水环境

项目选址区域主要地表水体为裕溪，水质保护目标为地表水Ⅲ类水体。

项目区生活污水进入船闸管理所化粪池处理，定期用槽车清运至附近污水处理厂处理。因此，项目建设不会降低项目区现有地表水环境功能级别。

现状水环境质量满足Ⅲ类水体功能要求。

2) 空气环境

项目选址区的空气环境质量较好，为二类区，采取评价建议的污染防治措施后，各项大气污染物均可以实现达标排放，不会降低项目区现有环境空气功能级别。

3) 噪声环境

项目选址区属噪声环境 3 类和 4a 类区，该区噪声环境状况良好。

综上所述，通过对项目选址区域的自然、社会环境状况，建设条件，环境承载力等方面进行论证分析，确定项目选址是合适的。

第三章 环境现状调查与评价

3.1 区域环境概况

3.1.1 气象

芜湖市属亚热带湿润季风气候。芜湖的气候特点是：光照充足，雨量充沛，四季分明。

1、气温

工程地点为芜湖地区，年平均气温 15~16℃；最热为 7~8 月，极端最高气温接近 40℃（1959 年 8 月 23 日）；最冷为 1 月，月平均气温仅 3℃，极端最低值为-15.7℃（1969 年 2 月 6 日）。

表 3.1-1 实测月气候信息（单位：℃）

特征月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均最高气温	7	9	14	20	25	29	33	32	27	22	16	10
平均最低气温	0	1	6	12	17	21	25	25	20	14	8	2

2、降水

区域多年平均降雨量为 1132 毫米，受季风影响，本区降雨年际变化大，最大年 1991 年降雨量为 1842 毫米，最小年 1978 年降水量为 592 毫米，最大年降雨是最小年 3~4 倍，湖区年平均降雨 1003.4 毫米，少于周围陆地。降水的年内分布不均，降雨主要集中在汛期，年内 7 月降雨最多，12 月最少。多年平均降水日数为 124 天。

表 3.1-2 实测月平均降雨量（单位：mm）

特征月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均降雨量	45	63	93	118	129	190	174	122	93	69	58	36

3、风况

由于受季风气候的影响，区域内风向有显著的季节变化。区域全年最多风向是偏东风，最少风向是偏西风，合肥各月风向有明显的季节变化，11~1 月以偏北风为主，2~3 月以偏东风为主，4~7 月以偏南风为主，8~10 月又转为偏东风为主。合肥风向的日变化不大，但巢湖北岸有湖陆风现象存在，在无天气系统影响下，白天吹湖风（即偏南风），夜里吹陆风（即偏北风）。合肥多年平均风速 2.6 米/秒，风速在一年中有明显的季节变化，春季风速最大，冬季和夏季次之，秋季最小。因为春季多寒潮大风，而冬季寒潮大风日数少，风速不及春季。夏季因夏季风推进，且有雷雨大风，风速略大于秋季。

区域 6 级以上的风(风速 10.8 米 / 秒以上)全年平均出现 92 天, 8 级以上的风(风速 17.2 米 / 秒以上)全年平均出现 8 天。它们都是春季出现最多, 秋季出现最少。8 级以上的大风易于造成灾害。合肥各种风向的风速, 几乎都是白天大、夜里小。

区域春冬季以偏北风为主, 夏季多为西南风, 冬季多为西北风。多年平均风速巢湖 3.3 米/秒, 最大极值风速可达 22 米/秒。巢湖湖区年平均风速 3.9 米/秒, 大于周围陆地, 8 级以上大风、平均每年 19 天左右, 主要集中在春夏季。

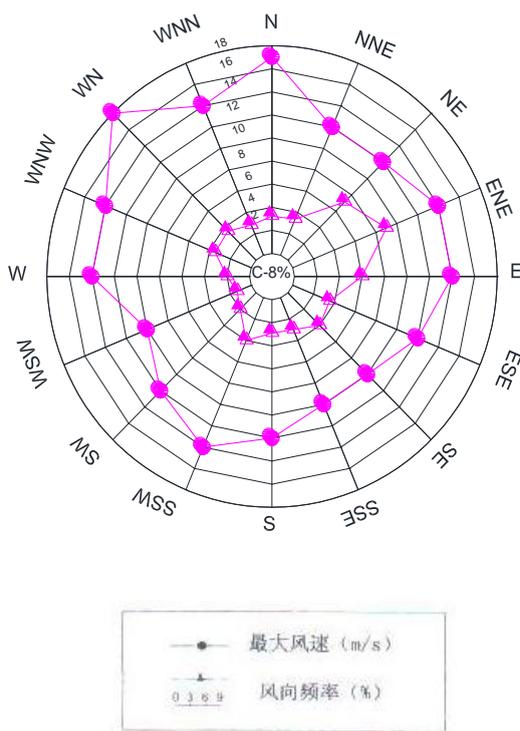


图 3.1-1 风向玫瑰图

4、雾况

合肥多年平均雾日数为 15.6 天, 巢湖多年平均雾日数为 7.6 天; 合肥历年最多雾日数为 24 天, 历年最少雾日数为 6 天; 巢湖历年最多雾日数为 13 天, 历年最少雾日数为 1 天。

5、相对湿度

多年平均湿度约为 80% 左右, 一般 4~7 月份较大, 12~2 月份较小。

3.1.2 水文、泥沙

1、流域概况

巢湖流域位于安徽省中部, 由合肥、巢湖、肥东、肥西、庐江二市三县环抱, 东西长 54.5 公里, 南北平均宽 15.1 公里, 湖岸线最长 181 公里多公里。最大水域面

积约 825 平方公里，最大容积 48.10 亿立方米，最大深度 0.98~7.98 米。湖水主要靠地面迳流补给，流域面积为 12938 平方公里，集水范围包括合肥，巢湖、肥东，肥西，庐江，舒城、无为等两市五县。沿湖共有河流 35 条。其中较大的河流有杭埠河、白石天河、派河、南淝河、炯炆河、柘皋河、兆河等。从南、西、北三面汇入湖内，然后在巢湖市城关出湖，经裕溪河东南流至裕溪口注入长江。

南淝河，发源于肥西县长岗乡，经董铺水库、合肥市区、肥东县建华、圩埂、唐小郢、杨墩、三汉河、板桥至施口入巢湖，全长 65 公里，流域面积 1618.5 平方公里。其中合肥市芜湖路桥至施口 30 公里可以通航，是合肥市的唯一水运通道。南淝河大小支流有 13 条，主要支流有四里河、上板桥河、店埠河、长乐河等。

派河，发源于肥西县中部周公山，李陵山等丘陵地带，河道自西北向东南流经城西桥、上派、中派、下派入巢湖，全长 48.9 公里，流域面积 584.6 平方公里。主要支流有苦驴河、梳头河、王老堰河、滚子河、古埂河等，多为季节性河流。上派至河口常年通航。

杭埠河，属天然河流。源于岳西县主簿园，自西南向东北流经舒城县龙河口、马家河口至将军垭，下经庐江县境广寒桥于王四六渡下（左岸为肥西县），在大潭湾与丰乐河合流，汇新河再入巢湖，全长 139 公里。流域面积 2070 平方公里（不包括丰乐河）。

白石天河，又名白山河，发源于庐江北部金牛丘陵地带，向东北至三汉河左汇牛首河，再向右拐汇罗埠河，经南灵北注入巢湖，全长 57 公里，流域面积 843 平方公里。白石天河系天然砂质河流。自高山尖至石头镇 36 公里称金牛河。石头镇至白山河口 21 公里称白山河，河道弯曲浅窄，上游泥沙流失严重。

兆河，属人工河流。原名操河，又称皂河、马尾河，全长 13.6 公里。

柘皋河，源于桴槎山东麓，流经柘皋镇，至河口村入巢湖，全长 37 公里，属平原河流，沿线有夏阁河、中埠河汇入，流域面积 540 平方公里。

丰乐河，又名界河，全长 117.5 公里，流域面积 2080 平方公里。有南、北、中三源，均出六安境。原与杭埠河汇合，后向东延伸至大潭湾汇合，注入巢湖。

塘串兆河，位于庐江县东北，流向由南向北，是沟通黄陂湖、白湖、巢湖的枢纽水道。河分三段：由缺口大桥下至白湖一段叫塘串河约 5 公里；塘串河至姥山颈一段叫新河，纵穿白湖农场，长 15 公里；自姥山颈至马尾河口一段叫兆河，长 12 公里，是庐江与巢县的分界线。

谷胜河，横穿庐江县许桥乡境，源出牌楼附近的无名山，系一独立小河，由西南向东北流入巢湖，全长 8 公里。

裕溪河，西起巢湖东口门，东南至裕溪口入长江，全长 77 公里，是巢湖唯一的通江河流。沿途有清溪河、西河等较大支流，流域面积 3808 平方公里。

2、水文站

南淝河于 1951 年 11 月在合肥北门文昌村设有水位站，从 1953 年 1 月起开始施测水位和流量，1954 年 5 月上迁至合肥北门双岗街，1966 年起改为水位站观测至今。巢湖湖区有 1962 年 1 月设立的中庙水位站、1953 年 5 月设立的槐林镇水位站、1957 年 11 月设立的塘西水位站，水位自建站以来观测至今，以及 1963 年 1 月在巢湖闸上、下游设立了水文站。1968 年 1 月在裕溪闸上、下游设立了水文站，自建站始施测水位、流量至今。



图 3.1-2 合裕线航道沿线水文站分布图

3、水位

(1) 防洪水位

根据《巢湖流域防洪规划》（1994 年），《合肥市城市防洪规划报告》，以及巢湖闸现行防汛抗旱调度运用办法：

南淝河	屯溪路桥下 20 年一遇水位 $\nabla 13.31$
巢 湖	20 年一遇洪水水位为 $\nabla 12.50$

50 年一遇洪水位为▽12.75

100 年一遇洪水位为▽13.30

裕溪河 巢湖闸下 20 年一遇水位▽12.43

裕溪闸上 20 年一遇水位▽12.19

根据水利部长江水利委员会 2002 年 7 月编制《长江流域防洪规划简要报告》长江干堤的防洪标准为防御 1954 年型洪水标准，1954 年型长江干流（安徽段）主要控制节点设计洪水位为：安庆▽19.34、大通▽17.10、芜湖▽13.40。

因此裕溪船闸防洪标准：上游为 20 年一遇水位▽12.19，下游考虑到芜湖至裕溪闸尚有一定距离，同时考虑与裕溪闸防洪设计水位一致，本次裕溪船闸下游防洪设计水位采用 1954 年型洪水位▽13.22。

参照安徽省水利水电勘测设计院 2014 年《裕溪节制闸改造工程初步设计报告》研究成果，裕溪节制闸改造后闸上设计洪水位为 50 年一遇水位▽12.65，闸下设计洪水位为 1954 年型洪水▽13.22；裕溪节制闸改造后闸上校核洪水位为 100 年一遇▽12.80，闸下校核洪水位为▽13.72。

（2）通航特征水位

①现有裕溪复线船闸特征水位

现有裕溪复线船闸等级为Ⅲ级，上游侧为裕溪河侧，下游侧为长江侧。复线船闸特征水位详见下表 3.1-3。

表 3.1-3 现有裕溪复线船闸特征水位一览表

运行条件	上游（裕溪河侧）	下游（长江侧）	备注
防洪水位（m）	▽12.19	▽13.22	上游 20 年一遇，下游 1954 型
设计最高通航水位（m）	▽11.89	▽12.30	20 年一遇(用日平均水位分析)
设计最低通航水位（m）	▽6.43	▽3.37	保证率 95%

②合裕线航道特征水位

现有合裕线航道规划等级为Ⅱ级，合裕线航道特征水位详见下表 3.1-4。

表 3.1-4 合裕线航道特征水位一览表

名称	最高通航水位	最低通航水位
	20 年一遇	98%保证率
当涂路桥下	13.31	7.70
合肥新港	13.25	7.70
合肥港综合码头	13.10	7.70

施口口门	12.50	7.70
巢湖闸上	12.50	7.70
巢湖闸下	12.43	6.43
裕溪闸上	12.19	6.21
裕溪闸下	12.30	3.02

③改建一线船闸特征水位

考虑到改建后裕溪一线船闸等级为Ⅱ级，上游侧为裕溪河侧，下游侧为长江侧。根据《船闸总体设计规范》（JTJ305-2001）4.1.2、4.1.3条，最高通航水位采用20年一遇，最低通航水位采用98%保证率。本次改建后裕溪一线船闸特征水位见下表3-5。

表 3.1-5 改建裕溪一线船闸特征水位一览表

运行条件	上游（裕溪河侧）	下游（长江侧）	备注
防洪水位（m）	▽12.65	▽13.22	上游50年一遇，下游1954型
设计最高通航水位（m）	▽12.19	▽12.30	20年一遇洪水位
设计最低通航水位（m）	▽6.21	▽3.02	保证率98%

（3）水位组合

①裕溪节制闸运行调度方式

裕溪闸水利枢纽工程位于长江左岸，巢湖流域裕溪河入江口上游四公里处。工程由节制闸、船闸、鱼道、拦河坝、上下游引河道、导流堤组成，与巢湖闸共同组成巢湖、裕溪河梯级水利枢纽。其中节制闸24孔（包括浅孔16孔，底板高程5.0m，闸孔净宽5.0m，闸门型式为平板式钢闸门，最大启闭高度为6.0m；浅孔8孔，底板高程▽2.5，闸孔净宽5.0m，闸门型式为平板式钢闸门，最大启闭高度为7.0m），百年一遇设计流量为1170m³/s，三百年一遇校核流量为1400m³/s，引江灌溉最大流量350m³/s。

表 3.1-6 裕溪节制闸防洪期调度方式

闸下水位（米）	8.00~11.00	12.55	13.22
相应闸上水位（米）	7.50~8.50	8.50	10.50

表 3.1-7 裕溪节制闸正常调度方式

闸上水位（米）	8.50	闸上通航水位不低于6.5米
相应闸下水位（米）	不低于3.00	

由于地质条件差，加之先天不足，虽经多次加固，仍未根本消除险情，裕溪节制闸安全鉴定为三类闸，列入全国病险闸除险加固规划。

根据《裕溪节制闸改造工程初步设计报告》，正在改造的节制闸在老闸上游约 45m 处重建闸室，闸室为胸墙式结构，共 14 孔，单孔净宽 8m，总净宽 112m。水闸底槛高程为▽3.0，胸墙底高程▽10.0，闸顶高程▽14.5，闸室水流方向长 18m，闸室总宽度为 134.4m。老闸闸室基本拆除，岸翼墙保留。新建岸翼墙与两岸坡式老翼墙连接。岸墙为钢筋砼空箱结构，翼墙为钢筋砼扶壁式结构。新建上下游护坦与已有底部工程连接，并对老的护底、护坡进行加固维修。经加固改造后，节制闸挡水条件可满足上游▽8.5，下游▽2.7 的工况。

②改建一线船闸水位组合

改建一线船闸水位组合见下表 3.1-8。

表 3.1-8 改建裕溪一线船闸水位组合一览表

	上游（裕溪河侧）	下游（长江侧）	水头差（m）	备注
设计组合（一）	▽8.00	▽3.02	4.98	上游实测多年平均水位，下游为设计最低通航水位
设计组合（二）	▽8.50	▽12.30	-3.80	上游正常蓄水位，下游为设计最高通航水位
校核组合（一）	▽8.50	▽13.22	-4.72	上游正常蓄水位，下游为 1954 型洪水位
校核组合（二）	▽8.50	▽2.70	5.80	上游正常蓄水位，下游为节制闸控制最不利组合
检修水位	▽8.00	▽6.83	1.17	上游实测多年平均水位，下游为实测多年平均水位

4、径流

合裕线航道河湖径流由流域内地表降水形成，主要来自南淝河上游、巢湖入湖河道等。流域内地表坡度上陡下缓，降水量的大小及下游长江顶托是形成该河段洪水的主要因素，流域内降水相对集中，5~9 月份降水量占年降水量的 66%，洪水类型属暴雨洪水，洪水过程为多峰型，每年最大洪峰流量多出现在 6~9 月份。枯水期流量分配不均，但尚未出现断流情况。

巢湖闸以上来水面积 9153 平方公里，多年平均入湖水量为 36.5 亿 m³ 左右，其中 5~9 月占全年的 64%，10~4 月占 36%，年内分配很不均匀。丰、枯水年之间的年际变化也很大，如丰水年 1991 年的入湖水量为 89.4 亿 m³，而干旱年份如 1978 年入湖水量仅 7.8 亿 m³ 左右，水资源丰枯变化悬殊。

年内径流量的变化主要利用巢湖闸水文站、裕溪河水文站实测资料统计分析，成果见下表。

表 3.1-9 实测月平均径流量统计表 (单位: m^3/s)

月份 测站	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
巢湖闸	52.8	72.7	111.4	100.7	131.9	196.7	257.4	143.7	111	99.1	81.4	54.7
裕溪闸	59.3	91.9	134.5	121.7	162.2	230.4	299.3	174.5	148.9	130.4	119.6	65.6

5、泥沙

南淝河为季节性河流，洪水季节流量较大，坡降陡，流速大，水流挟沙能力强。汛期主要受本流域降雨影响，流域汇流速度较快，洪水期间水位变化幅度大，同时受巢湖水位顶托影响，中、枯水季节，流量很小，加之河面较宽，易在口门处泥沙落淤，口门的年平均淤积量在 8~10 厘米左右。另外合肥市城建部门在当涂路桥下已经建成了橡胶坝工程，拦水治污，煤灰、沉淀物、垃圾等淤积源将得到有效的控制，淤积现象进一步减少。

东口门是巢湖湖区连接巢湖枢纽通向裕溪河的通道，该口门位于枯水季节湖区主导风向的下风侧，枯水期风浪作用的湖底泥沙运动引起该口门处泥沙淤积，由于洪水期巢湖闸开闸泄水，枯水期淤积的泥沙大部分被水流带向下游裕溪河，该口门段航道主槽淤积量较小。

巢湖湖区的泥沙来源主要由两部分组成，一部分来自风浪作用引起的湖岸崩塌，另一部分来自支流杭埠河、丰乐河、南淝河、白石山河等河流的水流所挟带的泥沙，根据巢湖闸 1967—2003 年泥沙资料统计计算，巢湖闸站多年平均输沙率为 15.80kg/s ，多年平均含沙量为 0.12kg/m^3 ，多年平均输沙量为 46.47 万 t，最大年输沙量发生在 1972 年，为 124 万 t，最小年输沙量出现在 1997 年，输沙量为 4.67 万 t。

裕溪河的泥沙来自巢湖闸下泄水流所带的泥沙和支流汇入所挟泥沙，泥沙以悬移质存在于河道中，会随裕溪闸泄水而排入长江，年输沙量及年平均含沙量在 1971 年以后有减少的趋势。

3.2 生态环境现状调查与评价

项目位于安徽省无为县合裕线航道裕溪口处，裕溪河长江口门处，是控制巢湖流域防洪、排涝及引水灌溉的综合性水利枢纽，由节制闸、船闸、鱼道、拦河坝、导流堤等组成。船闸两侧村落集镇化历史悠久，农业、商业等人类活动并不频繁，利用现状为非农业建设用地。

区域内无原生植被，陆生植被以人工次生林、杂草植被为主，覆盖率较高。

由于生境高度人工化，评价区域内目前存在的野生动物较少，与人类伴生的小型兽类和鸟类等为主，代表物种如麻雀、灰喜鹊等。生态调查范围为本工程船闸、锚地、生产生活区边界外 3Km 内范围。本次调查与安徽师范大学生命科学学院合作完成，对评价区生物资源的历史调查资料的分析，制定了一份较详细的调查计划，对区域的野生动植物资源、水生生物资源、植被类型进行了实地踏勘与调查。

3.2.1 生态环境现状评价方法

本评价采用实地野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，同时走访周边村民、农林业工作者。野生动植物调查方法详见 3.2.2 节，水生生态调查方法 3.2.3 节。

3.2.2 陆生植物资源调查

3.2.2.1 植被调查方法

植被调查主要采用样方调查方法进行实地调查。

样方布设原则：

- 项目周边区域设置样点，并考虑区域布点均匀性。
- 所选取的样点植被为评价区分布比较代表性的类型。
- 样点的设置避免对同一种植被类型进行重复设点，特别重要的植被则根据植物变化较大的情况进行增加设点。
- 尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

群落调查：

在实地踏勘的基础上，确定典型地段群落类型，采用生态地植物样地记录法进行群落调查。在评价区范围内，设置有代表性的样地进行植物群落调查。在评价区范围内，共设置了有代表性的样方 12，表 3.2-1（样方具体调查记录表格详见附录 II）。由于评价区植被多为次生植被，故乔木群落样方面积为 $20 \times 20\text{m}^2$ ，灌木样方为 $5 \times 5\text{m}^2$ ，草本样方为 $1 \times 1\text{m}^2$ ，记录样方的所有种类，并按地植物多度级及常规调查记录，记录样方内植物物种、株数、胸径、郁闭度、盖度、高度、坡向、海拔、坡度等。利用 GPS 确定样方位置。

植物种类调查：

在调查过程中，确定评价区域内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、有无珍稀濒危植物的种类及生存状况等。在重点施工区域以及植被状况良好的区

域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取实地调查、民间访问相结合的方法进行。对有疑问的植物，进行采样带回实验室进行特征识别。

表 3.2-1 植物群落样方重点调查点分布环境特征

样方序号	样方位置	行政区划	纬度经度 海拔	样方类型	主要植物种类及群落	坡度°
1	裕溪河西北岸，项目西侧 5Km	无为	N31°24'16" E118°17'21" 9m	草本	野艾蒿 <i>Artemisia lavandulaefolia</i> 、狗尾草 <i>Setaria viridis</i> 、一年蓬 <i>Erigeron annuus</i> 群系	35
2	裕溪河西南岸，项目西侧 4.3Km	无为	N31°24'2.73" E118°17'25.44" 4.6m	草本	空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> 、稗子 <i>Echinochloa crusgalli</i> 、苘麻 <i>Abutilon theophrasti</i> 群系	0
3	裕溪河西北岸，项目西侧 2.9Km	无为	N31°24'38.1" E118°17'31.8" 10m	乔木	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i> 、加杨 <i>Populus X canadensis</i> 、构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> 群系	0
4	裕溪河南岸，项目南侧 1.9Km	无为	N31°24'41" E118°17'30" 10m	草本	葎草 <i>Humulus japonicus</i> 、车前 <i>Plantago asiatica</i> 、空心莲子草群系	0
5	裕溪河南岸，项目南侧 800m	无为	N32°11'25.1" E118°17'30.2" 9m	乔木	旱柳 <i>Salix matsudana</i> 、女贞 <i>Ligustrum lucidum</i> 群系	0
6	裕溪河南岸，项目南侧 320m	无为	N32°11'26.8" E118°17'31.2"8m	灌木	构树、桑树 <i>Morus alba</i> (苗)、野蔷薇 <i>Rosa multiflora</i> 群系	0
7	裕溪河东南岸，项目东北侧 407m	无为	N32°11'28.1" E118°17'33.2" 6m	草本	芦苇 <i>Phragmites australis</i> 、空心莲子草群系	0
8	裕溪河东南岸，项目东北侧 563m	无为	N32°11'28.8" E118°17'34.2"8m	草本	芦苇、空心莲子草、葎草 <i>Humulus japonicus</i> 群系	0
9	裕溪河东南岸，项目北侧 1.2Km	无为	N32°11'29.3" E118°17'33.8" 7m	乔木	旱柳 <i>Salix matsudana</i> 、构树、野蔷薇、枸杞 <i>Lycium chinense</i> 群系	0
10	裕溪河东南岸，项目东北侧 1.8Km	无为	N32°11'30.3" E118°17'33.2" 9m	草本	芦苇、野老鹳草 <i>Geranium carolinianum</i> 、苍耳 <i>Xanthium sibiricum</i> 群系	0
11	裕溪河东南岸，项目东北侧 2.7Km	无为	N32°11'30.9 " E118°17'35" 6m	灌木	构树、朴树 <i>Celtis sinensis</i> 、水杉(苗)群系	0
12	裕溪河东南岸，项目东北侧 3Km	无为	N32°11'31.2 " E118°17'35.2 4.8m	草本	空心莲子草、狗尾草 <i>Setaria viridis</i> 群系	0



图 3.2-1 植物群落样方设置点

3.2.2.2 陆生植被概况

评价区位于安徽省无为县裕溪河大桥两岸区域，植被长期以来受到人为因素的干扰，多为次生的落叶阔叶林，主要为人工水杉林、杨树林、柳树林等。

因评价区域植被受人类活动影响，各种植被类型基本没有大面积分布，只偶有零星分布。这类群落主要分布在河边两岸护堤上、道路两侧和居民点附近，呈块状、线状分布。

灌丛植物在评价区内呈斑块状零星分布。部分灌丛植物生于人工乔木林下及林缘地带，有些具有刺且呈蔓状丛生。群落的层次结构较为简单，仅由灌木层和草本层两个层次组成，少数地段也有地被层发育，灌木层主要种类为构树苗、悬钩子和蔷薇等三属植物，构树和蔷薇属的种类较多。在灌木层中常混生有加杨、桑、朴、构树等乔木树种的幼树。灌草丛植被是评价区内常见的植被类型，分布较为广泛，群落发育于荒地或乔灌群落砍伐后的遗迹地，是由于人为活动频繁干扰而形成。灌草丛的优势种为禾本科、莎草科的狗尾草、白茅、荻草、芦苇等以及豆科、菊科的草本。

评价区域内经济果木较少、零星。主要的种类有杏、柿、枣等。主要分布于居民点附近，面积较小。在本项目评价区域内，农田植被占有较低的比例。有水田、旱地等多种人工植被类型分布。农作物主要有水稻、油菜、马铃薯、白菜等。

3.2.2.3 植被物种组成及区系特点

(1) 植被物种组成

据调查统计,项目评价区域共有维管束植物 66 科 171 属 249 种(蕨类植物 3 科 3 属 3 种,裸子植物 2 科 2 属 2 种,被子植物 61 科 244 种 166 属见表 3.2-2),植物名录见附录 I。

表 3.2-2 项目区域主要维管束植物统计表

植物类群	科	属	种(变种)	种(变种)占总数的比重%
蕨类植物	3	3	3	1.2
裸子植物	2	2	2	0.81
被子植物	61	166	244	97.99
合计	66	171	249	100

(2) 区系特征

经考察及分析,项目所在区域植物资源较为贫乏。据调查统计,在评价区维管束植物 66 科 171 属 249 种,其中蕨类植物 3 科 3 属 3 种,属的分布区类型中热带分布尤以北温带、东亚分布较多总体种数很少。裸子植物 2 科 2 属 2 种,被子植物 61 科 166 属 244 种,在评价区森林群落的植物区系组成中,属的分布区类型北温带分布居于首位,泛热带分布型次之,东亚分布和热带亚洲分布占有较小的比例。根据吴征镒《中国种子植物属的分布区类型专辑》的划分方案,对评价区域种子植物区系的地理成分进行了分析统计。在 15 种地理成分中,有 9 种地理成分均不同程度具有,其中,北温带分布居于首位,世界分布型次之,东亚分布和热带亚洲分布占有较小的比例,反映了区系地理成分比较简单。不计算世界分布的成分,则评价区各类温带分布类型的属占本区总属数的 45.02%,热带分布类型的属占该地区总属数的 29.82%,这表明评价区中温带成分比热带成分较丰富,具有温带性质的植物在本区植物区系中起着主导作用。详见表 3.2-3。

表 3.2-3 评价区域植物属的分布区类型

植物区系地理成分	属类型数量	地理成分所占(%)	常见代表植物种类
1、世界分布	38	--	蓼属 (<i>Polygonum</i>)、藜属 (<i>Chenopodium</i>)、酸模属 (<i>Rumex</i>)、苋属 (<i>Amaranthus</i>)、繁缕属 (<i>Stellaria</i>)、千里光属 (<i>Senecio</i>)、薹草属 (<i>Carex</i>)、
2、泛热带分布	28	16.37	鸭跖草属 (<i>Commelina</i>)、薯蓣属 (<i>Dioscorea</i>)、朴属 (<i>Celtis</i>)、苕麻属 (<i>Boehmeria</i>)、牛膝属 (<i>Achyranthes</i>)、马齿苋属 (<i>Portulaca</i>)
3、热带亚洲至热带大洋洲分布	12	7.01	樟属 (<i>Cinnamomum</i>)、紫薇属 (<i>Lagerstroemia</i>)、
4、热带亚洲至热带非洲分布	4	2.3	芒属 (<i>Miscanthus</i>)
5、热带亚洲分布	7	4.09	构属 (<i>Broussonetia</i>)、苦苣菜属 (<i>Ixeris</i>)、
6、北温带分布	55	32.16	松属 (<i>Pinus</i>)、杨属 (<i>Populus</i>)、盐肤木属 (<i>Rhus</i>)
7、东亚和北美洲间断分布	5	2.9	胡枝子属 (<i>Lespedeza</i>)、刺槐属 (<i>Robinia</i>)、
8、旧世界温带分布	20	11.69	水芹属 (<i>Oenanthe</i>)、女贞属 (<i>Ligustrum</i>)、窃衣属 (<i>Torilis</i>)
9、温带亚洲分布	2	1.16	马兰属 (<i>Kalimeris</i>)
合计	171	100.00	

注：各地理成分所占%，世界分布属未计入总数。

3.2.2.4 植被群落类型

(1) 陆域植被

① 乔木植被

调查范围内的乔木林主要包括沿河堤的人工防护林和居民点附近的经济林等。主要建群种以加杨 *Populus x canadensis*、水杉 *Metasequoia glyptostroboides* 为主。桑树 *Morus alba*、构树 *Broussonetia papyrifera* 等乔木树种主要以伴生种形式存在，在部分群落中也参与建群种中。此外，在下木层中，桑树 *Morus alba*、构树等乔木树种的幼苗生长茂盛，未来有望通过演替取代加杨等人工树种。主要乔木植物群落相对单一，主要包括人工水杉林群落、人工加杨林群落和柳树-构树群落三种，分别于典型生境中设置样方（编号 3、5、9）对应的调查表及样方的调查照片见附录 II。



图 3.2-2 调查地区不同的乔木植被类群

a. 水杉群落

水杉林主要分布在河堤上，高度 8-13 米，胸径 18cm，郁闭度 0.6-0.7。下木层中有大量的桑树和构树幼苗生长，总盖度约 3%，高度 1-2m。因生境的关系，草本层以芦苇、白茅等湿生或耐湿物种为主。

b. 加杨群落

加杨主要为人工栽培的经济林，分布在滩涂、路旁、村旁等生境中，多长势良好。高度随树龄而不同，调查范围内加杨林高度可达 12-20 米，径 17-22cm，郁闭度约 0.65。下木层树种构成极为复杂，榆树、构树的幼苗长势较好，高度 1-2m。草本层以湿生植物为主，这与样方调查地点为滩涂生境有关。主要物种包括莎草科、禾本科的一些湿生物种，主要包括芦苇、鹅观草等，益母草在林缘也较为常见。

c. 构树-女贞群落

在村庄居民点周围有大量乔木林分布，高度 5-7m，郁闭度达 0.45，物种组成较为复杂。主要建群种以女贞最为常见，人工栽培的香樟亦有一定的数量，此外，野生分布的构树、洋槐、臭椿等均可参与到建群种中。不仅如此，下木层中也包括了大量的野生乔木树种，主要有桑树、构树、白杜等，高度一般在 2.5m 左右。草本层物种组成较为复杂，野艾、牛膝、葎草、白茅等均有分布。

② 灌丛植被

本项目灌丛植被较为单一，主要群落类型有：构树群落、桑树群落、构树-桑树群落，均以构树为优势种，分布在堤坝的一侧和居民点经济林边缘零星区域。树种有构树、榆

树 *Ulmus pumila*、桑树 *Morus alba* 等的幼苗,还有野蔷薇 *Rosa multiflora*、苕麻 *Boehmeria nivea* 等。

根据分布地点的不同,构树群落中伴生种及草本层物种组成会有所不同。具体表现如下:河堤生境中,总盖度约 56%,构树优势显著,主要伴生种包括桑树苗和野蔷薇,草本层主要物种有一年蓬、络石、野胡萝卜、车前等;路旁生境中的构树群落优势并不显著,常与杨树苗、野蔷薇等共建群落,总盖度可达 70%,草本层主要物种有益母草、飞廉、车前、白茅等;滩涂生境中的构树群落群落组成较为单一,构树优势显著,盖度约 85%,木层主要伴生种有枸杞、桑树苗、野蔷薇,草本层较为光秃,主要物种包括金银花、一年蓬、白茅等。

调查中各灌木样方(编号 6、11)的调查表及样方照片见附录 II。

③陆生草本植被群落

调查范围内草丛主要分布于沿河滩涂上,物种组成极为丰富。主要优势种包括空心莲子草、菵草、芦苇、狗尾草、苕麻等。不仅群落组成不同,随着分布地点的不同,相同的群落组成生物量组成也差异较大。在典型群落中设置样方(编号 1、2、4、7、8、10、12 和样方照片见附录 II。

a.苕麻群落

分布在地势稍高的地方,亦具有一定的耐湿性,在周期性淹水区具有显著竞争优势,但在中生环境中长势最好。群落盖度约 6%,物种组成相对单一,主要伴生中有空心莲子草。见样方 2 群落。

b.菵草群落

分布于中生生境中,常在路旁或林缘广泛分布,攀附于高大草本植物之上,从而抑制其他草本植物生长。群落特点为盖度较高,约 90-99%,主要伴生种有荔枝草、车前、龙葵、空心莲子草等。详见样方 4、8。

c.芦苇群落

分布于滩涂中地势较高的区域,常成片分布,在局部小区域内形成优势。群落盖度约为 90%,生物量较高,可达 2320.m-2,主要伴生种以马齿苋、空心莲子草为主。详见样方 7、10。

(2) 陆域与滨河过渡区植被

此植被类型组成相对较为简单,主要为草本植被,优势群落由喜旱莲子草+牛筋草群落及荻群落组成。

①喜旱莲子草+牛筋草群落

在滩涂的边缘区域常有喜旱莲子草和牛筋草共建群落，该群落的主要特点为物种组成复杂，但生物量较小。群落总盖度仅为 45% 左右，其中喜旱莲子草约占 20% 牛筋草约占 15%。此外，菹草、稗、龙葵、绿苋等为主要伴生种，生物量仅为 393g.m⁻²。详见样方 S016。

②白茅群落

白茅群落在调查范围内的滩涂及堤坝上均有斑块状分布，高度 1.5m，分布在偏中性环境中，亦具有一定的耐涝性。群落盖度约为 51%，主要伴生种有黄花蒿、紫苜蓿等。详见样方 8。

(3) 湿生植被

区域湿生植被以挺水的芦苇群落和喜旱莲子草群落为优势群落。

①喜旱莲子草群落

主要分布在近水处，具有明显的湿生性质，甚至可以将根扎在陆地上，大部分枝叶生活在水体中。总体而言，喜旱莲子草群落均表现出优势种优势显著、物种组成单一、生物量较大的特点。在两个不同的调查地点对喜旱莲子草群落组成进行调查，盖度为 75-85%，主要伴生种包括商陆、绿穗苋、稗、狗尾草等。详见样方 2、4、7、8。

②芦苇群落

芦苇群落是调查范围内生境中分布较为广泛的群落类型，从河畔到林下的大多数生境中，群落生物量也随土壤含水率逐渐上升。群落盖度从 25% 到 70%。主要伴生种包括喜旱莲子草、菹草等。详见样方 8、10。

(4) 农作物植被

在本项目评价区域内，农田植被有少量分布，以水田植被占优势，旱地植被分布较少，主要分布在沿河流两岸的滩涂，少量的农田生态系统分布在居民点附近，农田生态系统中作物各异。

种植经济作物主要有水稻 *Oryza sativa*、大豆 *Glycine max* 等；蔬菜有辣椒 *Capsicum annuum*、番茄 *Lycopersicon esculentum*、莴笋 *Lactuca sativa* 等；野生草本有野胡萝卜 *Daucus carota*、益母草 *Leonurus japonicus*、车前 *Plantago asiatica*、龙葵 *Solanum nigrum*、野艾蒿 *Artemisia lavandulaefolia*、蒺藜 *Polygonum aviculare*、阿拉伯婆婆纳 *Veronica persica*、窃衣 *Torilis scabra*、鸭跖草 *Commelina communis*、灰绿藜 *Chenopodium glaucum*、水芹 *Oenanthe javanica*、马鞭草 *Verbena officinalis*、苍耳 *Xanthium sibiricum*、

斑地锦 *Euphorbia supina*、狗尾草 *Setaria viridis*、杠板归 *Polygonum perfoliatum*、荔枝草 *Salvia plebeia* 等。

3.2.3 水生生态调查

3.2.3.1 调查河段水生生物资源概况

2002-2004 年期间，裕溪河共发现鱼类 59 种，隶属 8 目、17 科，主要为鲤科鱼类，占 62.3%，比已有调查资料报道的 94 种减少了 47 种。2015 年 4 月和 12 月安徽师范大学组织调查人员对裕溪河河流 27 个采样点进行了渔业资源状况调查，调查结果显示：鱼类共有 47 种，主要是以小型鱼类为优势种类，包括青鱼、草鱼、鲢、鳙、翘嘴鲌、鳊、斑条鲮、鲫、宽鳍鱲、红鳍原鲌、彩石鲌、麦穗鱼、黑鳍鳊、亮银鲌、棒花鱼、鲤、中华花鳅、泥鳅、中华沙塘鳢、黄魮、吻虾虎鱼等，隶属 7 目 16 科；其中，鲤科鱼类 28 种，占全部物种数的 59.57%。2016 年 12 月对裕溪河闸上游和下游各 6 个采样点的浮游动植物和底栖动物进行了采样调查，结果显示共采集到浮游植物 6 门 19 科 32 属 50 种；轮虫 4 科 5 属 6 种；采集到浮游甲壳动物 2 亚纲 4 目 8 科 11 属 12 种；大型底栖动物 2 科 7 属 7 种。

1、主要经济鱼类

(1) 青鱼 *Mylopharyngodon piceus*

又称青鲩、黑鲩、乌鲩、螺蛳青、钢青，隶属于硬骨鱼纲，鲤形目，鲤科，青鱼属。主要分布于我国长江以南的平原地区，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。青鱼栖息的水层很低，一般不游近水面，多集中在食物丰富的江河弯道和沿江湖泊中摄食肥育，在深水处越冬。喜微碱性清瘦水质，在 0.5~40℃ 水温范围内都能存活，青鱼繁殖与生长的最适温度为 22~28℃。主要摄食螺、蚬、幼蚌等贝类，兼食少量水生昆虫和节肢动物。



(2) 草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*

又称草鲩、鲩等，隶属于鲤形目，鲤科，草鱼属。主要分布于平原地区的江河、湖泊，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。一般喜居于水体的中下层和近岸多水草区域，性活泼，游泳迅速，常成群觅食。主食水生植物，在幼鱼阶段主要摄食浮游动物、摇蚊幼虫、桡足类的无节幼体、藻类、浮萍等。草鱼鱼苗和产后亲鱼通常到江河的干、支流及附属湖泊、小河、港区、河湾等水草丛生处摄食、肥育，冬季时则到江河、湖泊的深水处过冬。



(3) 鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*

又称白鲢、鲢子等，隶属于鲤形目，鲤科，鲢属。广泛分布于我国各大水体，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。生殖期为5~6月，亲鱼多于4月下旬至6月，当水温达18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖，卵漂浮性。栖息在水体上层，喜在浮游生物丰富的水体中生活，行动敏捷、性情急躁。白天潜于深水处，夜间上游至水面摄食浮游生物，食性以浮游植物为主，浮游动物为辅。



(4) 鳙 *Aristichthys nobilis*

又称胖头鱼、花鲢等，隶属于鲤形目，鲤科，鳙属。广泛分布于我国各大水体，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。鳙主要以浮游动物为食，也食少量的藻类。和其它家鱼一样，在江河流水中繁殖，繁殖期一般在4~6月。产卵大多发生在水位陡涨的情况下，水位下降、流速平稳时，产卵活动即停止。鳙喜欢生活在水体的中上层，性情温驯，易于捕获。



(5) 鲤 *Cyprinus carpio*

又称鲤拐子、鲃仔等，隶属于鲤形目，鲤科，鲤属。鲤为广布性底层鱼类，适应性很强。多栖息于底质松软、水草丛生的水体，以螺、蚌、蚬和水生昆虫的幼虫等底栖动物为食，也摄取相当数量的高等植物和丝状藻类。冬季游动迟缓，在深水底层越冬。通常2龄达性成熟，产卵季节也有地区差异，一般于清明前后在河湾或湖汊水草丛生的地方繁殖，分批产卵，卵粘性强，粘附于水草上发育。长江流域4~5月是繁殖盛期，怀卵量变动幅度大，从8000粒至200万粒不等。



(6) 鲫 *Carassius auratus*

又称鲫壳、喜头，隶属于鲤形目，鲤科，鲫属。鲫为广布性中下层鱼类，周年摄食，但以3月份摄食强度最大，属杂食性鱼类，成体以植物性食料为主，幼体以动物性食料为主。1龄鱼便开始性成熟，大多在2龄达到性成熟。繁殖季节从4月下旬到7月上旬，水温达17℃即可产卵，5月是产卵盛期。卵粘性，产出后粘附在水草上，一般较鲤的卵稍小，孵化期及孵出后的鱼苗习性与鲤相似。产卵场分布于沿岸水草丛生的浅水区域。



(7) 鳊 *Parabramis pekinensis*

又称鳊鱼、长春鳊，隶属于鲤形目，鲤科，鲃亚科，鳊属，在中国分布于黑龙江到珠江及海南省等平原区。鳊在静水或流水中都能生长，一般在中、下层游动和摄食，幼鱼多栖居在水较浅的湖汊或水流缓慢的河湾内。成鱼以水生植物为食，兼食浮游动物和水生昆虫，幼鱼主要摄食浮游动物、水生昆虫的幼虫以及少量的水生植物碎片。鳊生长的速度缓慢，肉味鲜美，是我国重要经济鱼类之一。



(8) 鳊 *Siniperca chuatsi*

又名翘嘴鳊、桂花鱼等，隶属于鲈形目，鮨科，鳊属。广泛分布于我国平原的江河、湖泊。鳊为典型的肉食性凶猛鱼类，终生以活鱼、虾为主要饵料。鳊鱼苗孵出后开口就以其他鱼类的鱼苗为食，饥饿时自相残食。自然水域中，雄性1冬龄性成熟，雌性鱼2冬龄性成熟。在长江流域，5月中旬至7月初为鳊的繁殖季节。卵的比重略大于水，半漂浮性，微粘性。鳊为底层鱼类，一般生活在静水或缓流的水体中。最适生长温度为18~25℃，冬季往往游到河川的深水区越冬。



(9) 黄颡鱼 *Pseudobagrus fulvidraco*

又称黄呀姑、黄姑，隶属于硬骨鱼纲，鲇形目，鮠科，黄颡鱼属。广泛分布于我国各大水系。黄颡鱼是底栖性鱼类，喜静水或缓流的浅滩生活，夜晚常在水面活动觅食，主要食物为水生昆虫、软体动物及小型鱼类等。繁殖期为4~5月，产卵场多在近岸边有水草的浅水区域，亲鱼有掘坑筑巢和保护后代的习性。



(10) 乌鳢 *Channa argus*

又称黑鱼，隶属于鲈形目，鳢科，鳢属。广泛分布于我国各大水系。乌鳢为肉食性鱼类，捕食对象随鱼体大小而异，幼鱼主食桡足类、枝角类及摇蚊幼虫等，成鱼则以各种小型鱼类和青蛙为捕食对象。乌鳢能在池塘、河沟及水库等水域内自然繁殖，产卵场

一般分布在水草茂盛的浅水区。怀卵量、产卵量与亲体个体大小有关。乌鳢怀卵量通常为2~3万粒/kg，亲鱼有着护幼的习性。



(11) 翘嘴鲌 *Culter alburnus*

又称白鱼、白条，隶属于鲤形目，鲤科，鲌属。广泛分布于我国各大水系。翘嘴鲌为中、上层大型淡水经济鱼类，行动迅猛，善于跳跃，性情暴躁，容易受惊。其生长迅速，是以活鱼为主食的凶猛肉食性鱼类，苗期以浮游生物及水生昆虫为主食，50g 以上体重的翘嘴鲌主要吞食小鱼小虾，也吞食少量幼嫩植物。



(12) 鲇 *Silurus asotus*

又称鲇巴郎、鲇拐子，隶属于鲇形目，鲇科，鲇属。广泛分布于长江干支流及附属湖泊。鲇生活在江河、湖泊、水库的中下层，多栖息在水草丛生、水流缓慢的底层。白天多隐蔽，晚间则十分活跃，习惯于游至浅水处觅食。秋后潜居于深水或污泥中越冬。为肉食性鱼类，常伏身于水草丛生的水底，等候小鱼接近时张口吞食，也食虾类和水生昆虫。1龄可达性成熟，产卵期在4~6月，在湖泊甚至沟渠皆可进行产卵活动。通常产卵在被淹没的草滩上，卵粒粘附在水草上发育。



(13) 长颌鲚 *Coilia ectenes*

俗称长江刀鱼、毛花鱼、野毛鱼、梅鲚等，为鲚科鲚属，洄游性鱼类，平时生活在海里，每年 2~3 月份长颌鲚由海入江，并溯江而上进行生殖洄游。产卵群体沿长江进入湖泊、支流或就在长江干流进行产卵活动。当年幼鱼顺流而下，聚集在长江开港一带，肥育生长到第二年，再回到海中生活。



2、其他经济物种

(1) 中华绒螯蟹 *Eriocheir sinensis*

又称河蟹、大闸蟹、螃蟹，隶属于十足目，方蟹科，绒螯蟹属。中华绒螯蟹栖于淡水湖泊河流，但在河口半咸水域繁殖。每年 6~7 月间新生幼蟹溯河进入淡水后，栖于江河、湖荡的岸边。喜掘穴而居，或隐藏在石砾、水草丛中。掘穴时主要靠 1 对螯足，步足只起辅助作用。以水生植物、底栖动物、有机碎屑及动物尸体为食。取食时靠螯足捕捉，然后将食物送至口边。营养条件好时，当年幼蟹体重可达 50~70g，最大可达 150g，且性腺成熟，可与 2 龄蟹一起参加生殖洄游。



(2) 日本沼虾 *Macrobrachium nipponense*

又称日本沼虾、河虾，隶属于十足目，长臂虾科，沼虾属，广泛分布于我国江河、湖泊、水库等各类水体。多在春夏两季繁殖，水温在 18℃ 左右时性成熟个体开始交配产卵，经 2~3 周孵化出苗。日本沼虾营底栖生活，喜欢栖息在水草丛生的缓流处，栖息水深从 1~2m 到 6~7m。为杂食性动物，幼虾以浮游生物为食，成虾主要以各种底栖小型无脊椎动物、固着藻类、多种丝状藻类、有机碎屑和植物碎片为食。



3.2.3.2 水生生物资源与水域生态环境现状调查与评价

1、调查内容

调查内容包括水体理化指标；渔业资源区系组成、群落结构、生物学特征与资源密度；浮游动植物和底栖动物区系组成、密度及生物量。

2、调查范围

现场调查范围是以拟建裕溪河一线船闸(N31°40'17", E118°29'92")为节点的裕溪河上游和下游河段。根据工程在施工期和运行期可能影响上述航道的具体情况，在调查河段开展以下工作：(1)在上述调查河段共设置 12 个采样点(表 3.2-4、图 3.2-3)，分别开展水质、浮游植物、浮游动物、底栖动物和水生维管束植物现场调查；(2)利用拖网、在各

河段开展渔业资源调查，调查船两侧各挂 1 个网袋，每个网袋长 1.8m，高 2.3m，单个网口面积为 $1.8 \times 2.3\text{m}$ ，逃逸系数设为 0.5。

表 3.2-4 现场调查采样断面经纬度

断面	河段	经纬度	断面	河段	经纬度
1	上游段	N31°37'81", E118°25'79"	7	下游段	N31°40'54", E118°30'09"
2	上游段	N31°37'33", E118°27'78"	8	下游段	N31°41'09", E118°30'06"
3	上游段	N31°38'29", E118°28'68"	9	下游段	N31°41'61", E118°30'19"
4	上游段	N31°39'15", E118°29'24"	10	下游段	N31°41'97", E118°30'65"
5	上游段	N31°39'66", E118°29'50"	11	下游段	N31°42'39", E118°31'28"
6	上游段	N31°40'13", E118°29'88"	12	下游段	N31°42'72", E118°31'60"



图 3.2-3 调查断面示意图

3、调查时段

2015年4月1日~2015年12月20日。

4、调查方法

1) 采样、测定方法

鱼类资源调查方法依据：《河流水生生物调查指南》(科学出版社)；水质调查方法依据：《SC/T 9102.3-2007 渔业生态环境监测规范》第3部分——淡水、HJ 494-2009 水质采样技术指导、GB3838-2002 地表水标准；浮游生物调查方法依据：《河流水生生物调查指南》(科学出版社)、《SC/T 9402-2010 淡水浮游生物调查技术规范》、《SC/T 9102.3-2007 渔业生态环境监测规范》第3部分——淡水。

2) 评价方法

a. 水质评价

利用透明度、总磷、总氮、叶绿素 a 和高锰酸盐指数等 5 项水质指标加权计算卡尔森营养状态指数对调查河段水体进行综合营养状态评价。卡尔森营养状态指数利用 0~100 的一系列连续数字对水体营养状态进行分级，包括贫营养、中营养、轻度富营养、中度富营养和重度富营养，对应污染程度关系见表 3.2-5。

表 3.2-5 水质类别与评分值对应表

营养状态分级	评分值 TLI(Σ)	定性评价
贫营养	$0 < TLI(\Sigma) \leq 30$	优
中营养	$30 < TLI(\Sigma) \leq 50$	良好
(轻度)富营养	$50 < TLI(\Sigma) \leq 60$	轻度污染
(中度)富营养	$60 < TLI(\Sigma) \leq 70$	中度污染
(重度)富营养	$70 < TLI(\Sigma) \leq 100$	重度污染

b. 生态优势度

选用相对重要性指数(IRI)描述群落生态优势度，将 IRI 指数大于 1000 的定为优势种，IRI 指数大于 100 的定为常见种。计算公式为 $IRI=(N+W)F$ ；式中 N 为各物种尾数百分比，W 为各物种重量百分比，F 为各物种在所有抽样次数中的出现频率。

c. 多样性指数

选用丰富度指数(R)、多样性指数(H)、优势度指数(D)和均匀度指数(E)对群落物种多样性进行描述。以上各指数计算公式为： $R=(S-1)/\ln N$ ； $H=-\sum(N_i/N)\ln(N_i/N)$ ； $D=1-\sum(N_i/N)^2$ ； $E=H/\ln S$ 。式中 S 为群落中物种数量，N 为群落中所有物种个体数量， N_i 为第 i 个物种个体数量。

5、调查结果

(1) 鱼类区系、群落结构及资源量现状与评价

1) 鱼类区系

该水域鱼类区系类群主要包括以下五类：

a. 江河平原区系复合体

这是一类广布于我国东部江湖平原温带水域的鱼类，大多善于游泳。调查河段内主要有鲢、翘嘴鲌等。

b. 北方平原区系复合体

本区系的鱼类耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现时间比江河平原区系复合体靠下，在高纬度分布较广。随着纬度的降低，这一复合体物种数和种群数量逐渐减少。调查河段内主要有麦穗鱼。

c. 南方热带平原区系复合体

本区系的鱼类主要分布在南岭以南的亚热带、热带平原水域，分布区河床逐渐加宽，比降减小，水流渐缓，水域宽阔。调查河段内主要有吻虾虎和黄魮等。

d. 晚第三纪早期区系复合体

本区系鱼类是更新世以前北半球亚热带动物的残余，主要分布在水流较平缓的水域，河床底质复杂，流量和水深较大，河谷开敞，水面宽阔，水体的营养物质和饵料丰富，促使这些物种形成优势种群。调查河段内主要有泥鳅、彩石鲌、鲤和鲫等。

e. 南黄海、东海近海类群

本区系鱼类主要为河口性和近海鱼类。调查河段内主要有长颌鲢。

2) 群落结构及资源量现状与评价

a. 群落组成

冬、春两季现场调查共采集渔获物 51 种，分别隶属于 8 目 19 科 47 属，其中鱼类 47 种，甲壳类 4 种。

冬季现场调查共采集渔获物 48 种，分别隶属于 7 目 17 科 44 属，其中鱼类 44 种，甲壳类 4 种。上游段共采集渔获物 40 种，分别隶属于 7 目 14 科 37 属，其中鱼类 36 种，甲壳类 4 种；下游段共采集渔获物 35 种，分别隶属于 6 目 12 科 33 属，包括鱼类 31 种，甲壳类 4 种；

春季共采集渔获物 47 种，分别隶属于 7 目 17 科 43 属，其中鱼类 43 种，甲壳类 4 种。上游段共采集渔获物 42 种，分别隶属于 6 目 15 科 40 属，其中鱼类 38 种，甲壳类 4 种；下游段共采集渔获物 41 种，分别隶属于 7 目 16 科 40 属，包括鱼类 37 种，甲壳类 4 种。见表 3.2-6。

表 3.2-6 冬、春两季现场调查渔业群落组成

目 / 科 / 属 / 物种 Species	冬	春	目 / 科 / 属 / 物种 Species	冬	春
I. 鲱形目 Clupeiformes			28. 花鳊属		
一、鯢科 Engraulidae			31) 中华花鳊 <i>Cobitis sinensis</i>	+	+
1. 鲱属			29. 泥鳅属		
1) 长颌鲚 <i>Coilia ectenes</i>	+	+	32) 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	—	+
II. 鲤形目 Cypriniformes			III. 鲇形目 Siluriformes		
二、鲤科 Cyprinida			四、鲇科 Siluridae		
2. 鲢属			30. 鲇属		
2) 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	—	33) 鲇 <i>Silurus asotus</i>	+	+
3. 鳙属			五、鲿科 Bagridae		
3) 鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	+	—	31. 黄颡鱼属		
4. 鳊属			34) 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	+	+
4) 宽鳍鳊 <i>Zacco platypus</i>	+	+	32. 拟鲿属		
5. 马口鱼属			35) 切尾拟鲿 <i>Pseudobagrus truncatus</i>	+	+
5) 马口鱼 <i>Opsarichthys bidens</i>	+	+	六、钝头鮠科 Amblycipitidae		
6. 细鲫属			33. 鮠属		
6) 中华细鲫 <i>Aphyocypris chinensis</i>	+	+	36) 司氏鮠 <i>Liobagrus styani</i>	+	+
7. 青鱼属			IV. 鲮形目 Cyprinodontiformes		
7) 青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	+	+	七、鲮科 Cyprinodontidae		
8. 草鱼属			34. 青鲮属		
8) 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	+	+	37) 中华青鲮 <i>Oryzias latipes sinensis</i>	+	+
9. 鳊属			八、胎鲮科 Poeciliidae		
9) 尖头鳊 <i>Phoxinus oxycephalus</i>	+	+	35. 食蚊鱼属		
10. 鳊属			38) 食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i>	+	+
10) 鳊 <i>Hemiculter leucisculus</i>	+	+	V. 颌针鱼目 Beloniformes		
11. 原鲃属			九、鲃科 Hemiramphidae		
11) 红鳍原鲃 <i>Cultrichthys erythropterus</i>	+	+	36. 下鲃属		
12. 鲃属			39) 间下鲃鱼 <i>Hemiramphodon intermedius</i>	+	+
12) 翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i>	+	+	VI. 合鳃鱼目 Synbranchiformes		
13) 蒙古红鲃 <i>Culter mongolicus</i>	+	+	十、合鳃鱼科 Synbranchidae		
13. 鳊属			37. 黄鳊属		
14) 鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	+	+	40) 黄鳊 <i>Monopoterus albus</i>	+	+
14. 鲃属			VII. 鲈形目 Perciformes		

15) 细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>	+	+	十一、鮭科 Serranidae
15. 似鳊属			38. 鳊属
16) 似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>	+	+	41) 波纹鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>
16. 鳊属			十二、塘鲢科 Eleotridae
17) 斑条 鲃 <i>Acheilognathus taenianalis</i>	+	+	39. 沙塘鳢属
18) 短须 鲃 <i>Acheilognathus barbatulus</i>	+	+	42) 中华沙塘鳢 <i>Odontobutis sinensis</i>
17. 鲃属			40. 黄魮属
19) 彩石鲃 <i>Rhodeus lighti</i>	+	+	43) 黄魮 <i>Hypseleotris swinhonis</i>
18. 光唇鱼属			十三、虾虎鱼科 Gobiidae
20) 光唇鱼 <i>Acrossocheilus fasciatus</i>	+	+	41. 吻虾虎属
19. 鲃属			44) 吻虾虎鱼 <i>Ctenogobius</i> spp.
21) 花鲃 <i>Hemibarbus maculatus</i>	+	—	十四、斗鱼科 Belontiidae
20. 麦穗鱼属			42. 斗鱼属
22) 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	+	+	45) 圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>
21. 鲃属			十五、 鳢科 Channidae
23) 黑 鳍 鳢 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	+	+	43. 鳢属
22. 银鲃属			46) 乌鳢 <i>Channa argus</i>
24) 亮银鲃 <i>Squalidus nitens</i>	+	+	十六、刺鲃科 Mastacembelidae
25) 银鲃 <i>Squalidus argentatus</i>	+	+	44. 刺鲃属
23. 棒花鱼属			47) 刺鲃 <i>Mastacembelus aculeatus</i>
26) 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	+	+	XIII. 十足目 Decapoda
24. 小鰾鲃属			十七、 螯虾科 Cambaridae
27) 岷县小鰾鲃 <i>Microphysogobio chengsiensis</i>	+	+	45. 原螯虾属
25. 鰾属			48) 克氏原螯虾 <i>Procambarus clarkii</i>
28) 鲫 <i>Carassius auratus</i>	+	+	十八、方蟹科 Grapsidae
26. 鲤属			46. 绒螯蟹属
29) 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	+	+	49) 中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i>
三、 鳅科 Cobitidae			十九、长臂虾科 Palaemonidae
27. 薄鳅属			47. 沼虾属
30) 紫薄鳅 <i>Leptobotia taeniaps</i>	+	+	50) 日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>
			51) 秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i>

b. 群落结构

冬、春两季现场调查结果显示：该水域鲤形目鱼类共出现 28 种，在渔业群落结构中明显占优，其中物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 60.78%、56.64%和 82.43%（表 3.2-7）。

冬季现场调查鲤形目鱼类共出现 32 种，在渔业群落结构中明显占优，其物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 61.54%、58.17%和 85.08%，均位居第一位。物种数比例排第二位的为鲈形目，共 6 种，其物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 11.54%、9.01%和 5.54%。物种数比例排第三位的为鲇形目和十足目，各 4 种，其中鲇形目的物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 7.69%、6.13%和 3.69%，十足目的物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 7.69%、23.52%和 3.91%。其中上游段鲤形目鱼类的物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 61.36%、61.87%和 86.76%，十足目物种的渔获尾数比例占优，为 18.85%。下游段鲤形目鱼类的物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 65.79%、54.62%和 83.19%(表 3.2-8)。

春季现场调查鲤形目鱼类共出现 30 种，在渔业群落结构中明显占优，其物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 58.82%、57.38%和 79.62%。物种数比例排第二位的为鲈形目，共 7 种，比例均为 13.73%。鲇形目和十足目的物种数比例排第三位，各 4 种，占 7.84%；而十足目的渔获尾数比例占优，为 22.83%。上游段鲤形目鱼类的物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 62.22%、54.70%和 77.81%，鲈形目物种数排第二，占 13.33%，十足目的渔获尾数排第二，占 24.16%。下游段鲤形目鱼类的物种数、渔获尾数及渔获重量占总渔获物的比例分别为 56.82%、60.22%和 81.94%，鲈形目物种数排和渔获重量第二，占 13.64%和 7.46%，十足目的渔获尾数排第二，占 21.43%（表 3.2-9）。

表 3.2-7 冬、春两季现场调查渔业群落结构(%)

目名	物种(%)	尾数(%)	重量(%)
鲢形目	1.96	0.27	0.03
鲤形目	60.78	56.64	82.43
鲇形目	7.84	5.88	4.38
鲮形目	3.92	0.38	0.17
颌针鱼目	1.96	0.30	0.17
合鳃鱼目	1.96	0.83	0.82
鲈形目	13.73	12.52	7.41
十足目	7.84	23.18	4.59
共计	100.00	100.00	100.00

表 3.2-8 冬季各河段现场调查渔业群落结构(%)

目名	合并统计			上游段			下游段		
	物种	尾数	重量	物种	尾数	重量	物种	尾数	重量
鲢形目	0.52	0.65	0.78	0.00	0.00	0.00	0.45	0.64	0.52
鲤形目	65.58	54.37	80.12	58.42	60.24	75.58	57.36	59.68	86.14
鲇形目	5.68	6.17	3.64	7.02	4.07	8.24	12.51	4.75	3.25
鲮形目	4.52	0.70	0.98	3.34	1.09	1.75	3.02	0.68	0.14
颌针鱼	1.55	0.24	0.24	3.34	2.28	1.24	4.20	0.75	0.37
合鳃鱼	3.24	3.28	3.21	3.34	3.25	0.52	3.24	1.74	1.29
鲈形目	10.25	9.25	6.45	10.05	11.85	6.80	7.99	6.35	4.34
十足目	8.66	25.34	4.58	14.49	17.22	5.87	11.23	25.41	3.95
共计	100	100	100	100	100	100	100	100	100

表 3.2-9 春季各河段现场调查渔业群落结构(%)

目名	合并统计			上游段			下游段		
	物种	尾数	重量	物种	尾数	重量	物种	尾数	重量
鲤形目	64.56	53.35	79.1	57.4	59.22	74.56	56.34	58.66	85.12
鲇形目	6.9	6.59	4.06	7.44	4.49	8.66	12.93	5.17	3.67
鲮形目	4.54	0.72	1	3.36	1.11	1.77	3.04	0.7	0.16
颌针鱼	1.04	0.66	0.79	1.55	1.02	1.25	1.21	1.16	0.84
合鳃鱼	3.49	3.53	3.46	3.59	3.5	0.77	3.49	1.99	1.54
鲈形目	10.52	9.52	6.72	11.88	12.12	6.83	8.26	6.62	4.43
十足目	8.95	25.63	4.87	14.78	18.54	6.16	14.73	25.7	4.24
共计	100	100	100	100	100	100	100	100	100

(2) 底栖动物现状

大型底栖无脊椎动物在水生系统能量循环中具有不可替代的作用。以其独有的优势，如长期生活在底泥中，具有个体较大，区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境污染及变化的回避能力较弱，同时不同种类底栖动物对环境条件的适应性及对污染等不利因素的耐受力 and 敏感程度不同，已越来越广泛地被用来进行生物监测和生态评价。

结合本次调查结果与多样性指数 Shannon-Weaver 指数 (H')： $H' = -\sum (N_i/N) \ln(N_i/N)$ 与群落均匀度指数 (e)： $e = H'/\log_2 S$ ，式中 S 为所在群落的物种数目， N 为所在群落的所有物种的个体数之和， N_i 为所在群落内物种 i 的个体数分析可知：底栖动物多样性与船闸距离远近有一定相关性，即距船闸由近到远生物多样性有下降趋势，初步推测为合裕线裕溪一线船闸所处水域流速与距船闸距离成正比，且流速会对河流底质类型产生一定影响，进而改变底栖动物群落组成。由于靠近船闸河流段的流速较慢，河床底质多成泥质，底栖动物群落组成以环节动物、节肢动物为主；而远离船闸河流段的流速较快，河床底质多呈沙质，底栖动物群落组成以大型软体动物为主。在距离需要评价的目标船闸闸口较远河段底栖动物分布情况无明显规律，生物多样性也无明显变化，可能此段河流离船闸较远，受船闸影响较小，水流速度与工程建设无密切关系。

a. 群落组成

大型底栖无脊椎动物一直是水生生态学研究的重要部分，是水生生态系统碎屑食物链的重要食物链之一。研究表明其在水生生态系统中加速水底碎屑分解，调节泥水界面物质交换，维持水生生态系统的生物完整性等方面起到重要的作用。

2016年11月通过对评价区内12个采样点的采样调查，共鉴定出底栖动物3门5纲21种。其中环节动物6种，占底栖动物总物种数的28.6%；昆虫纲6种，占底栖动物总物种数的28.6%；软体动物9种，占底栖动物总物种数的42.8%。

调查结果表明，靠近船闸河段的河床底质多呈泥质，底栖动物群落组成以环节动物、节肢动物，如摇蚊类和软体动物如圆田螺为主；而远离船闸河段的河床

底质多呈沙质，底栖动物群落组成以大型软体动物为主，如剑状矛蚌、中华圆田螺、梨形环棱螺等。

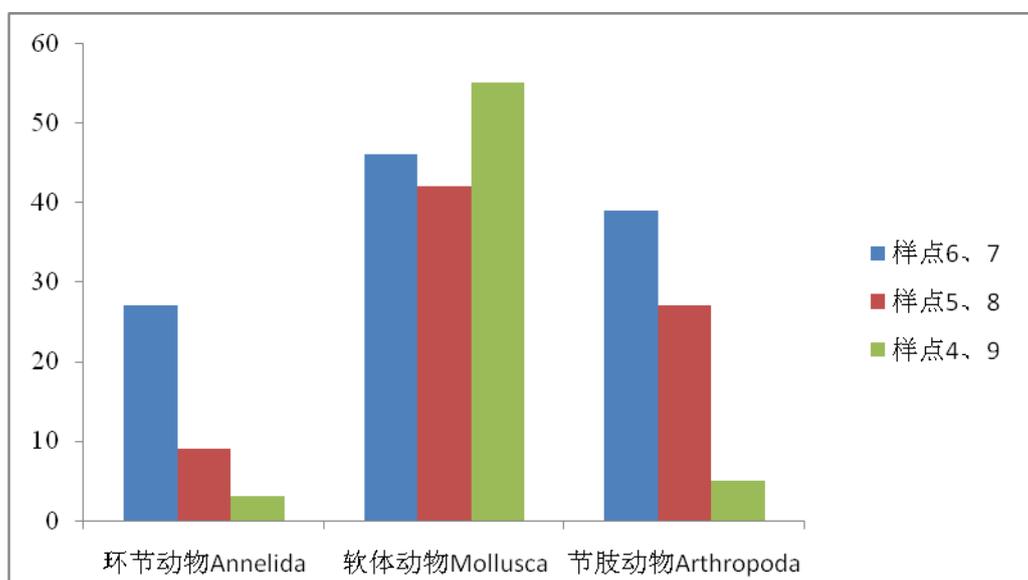


图 3.2-4 裕溪一线船闸底栖动物区域分布

b. 群落优势种

在本次调查中，苏氏尾鳃蚓、剑状矛蚌、河蚬、圆田螺、梨形环棱螺、绘纹环棱螺和粗腹摇蚊出现频率均大于 60%，为该区域常见种，其中剑状矛蚌和粗腹摇蚊的出现频率最高，达 91.67%；河蚬、圆田螺、梨形环棱螺、绘纹环棱螺和粗腹摇蚊相对多度均大于 6.00%，且粗腹摇蚊在该地区的相对多度达到 15.93%，属于该地区的绝对数量优势种；剑状矛蚌、圆田螺、梨形环棱螺和铜锈环棱螺这 4 种底栖动物在该调查区域内相对生物量均在 5% 以上，属于该区域的生物量优势种，其中圆田螺相对生物量最高，达 38.49%。

表 3.2-10 调查水域底栖动物种类组成及其出现频率、相对多度和相对生物量

种类		出现频率	相对多度	相对生物量
中文名	拉丁名	(%)	(%)	(%)
霍普水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	25.00%	1.77%	0.0057%
苏氏尾鳃蚓	<i>Branchiurusowerbyi</i> Beddard	66.67%	3.54%	0.0114%
水丝蚓属	<i>Limnodrilus</i> sp.	16.67%	1.11%	0.0036%
颤蚓属	<i>Tubifex</i> sp.	33.33%	2.21%	0.0071%
静泽蛭	<i>G. complanata</i>	16.67%	1.33%	0.0043%
扁舌蛭	<i>G. complanata</i>	16.67%	0.66%	0.0021%
河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	66.67%	6.42%	2.0673%
剑状矛蚌	<i>Lanceolaria gladiola</i>	91.67%	7.52%	24.2372%
圆田螺	<i>Cipangopaludina</i>	83.33%	11.95%	38.4944%

铜锈环棱螺	<i>Bellamya aeruginosa</i>	58.33%	5.31%	8.5543%
梨形环棱螺	<i>Bellamya purificata</i>	83.33%	12.83%	20.6729%
绘纹环棱螺	<i>Bellamya limnophila</i>	83.33%	9.07%	4.3841%
盘螺	<i>Discus</i> sp.	41.67%	2.43%	0.1960%
纹沼螺	<i>Parafossarulus striatulus</i>	33.33%	2.21%	1.0693%
方格短沟蝾	<i>Semisulcospiracancellata</i>	50.00%	2.43%	0.1960%
摇蚊属	<i>Chironomus</i> sp.	41.67%	3.54%	0.0114%
前突摇蚊属	<i>Procladius</i> sp.	41.67%	3.98%	0.0128%
菱跗摇蚊属	<i>Clinotanypus</i> sp.	16.67%	1.99%	0.0064%
粗腹摇蚊属	<i>Pelopia</i> sp.	91.67%	15.93%	0.0513%
隐摇蚊属	<i>Cryptochironomus</i> sp.	25.00%	1.55%	0.0050%
毛蠓亚科	<i>Dasyheleinae</i>	33.33%	2.21%	0.0071%

c. 密度与生物量

调查结果表明，各样点共采集底栖动物 452 个，各样点密度变动范围 1.56-3.63ind/m²，平均值为 2.35ind/m²，其中最高值出现在 7 号采样点，最低值出现在 3 号。1 号、6 号和 7 号共 3 个样点的密度均大于 2.5ind/m²，波动范围以船闸为中心呈对称变化，靠近船闸处底栖动物密度明显高于远离船闸处。

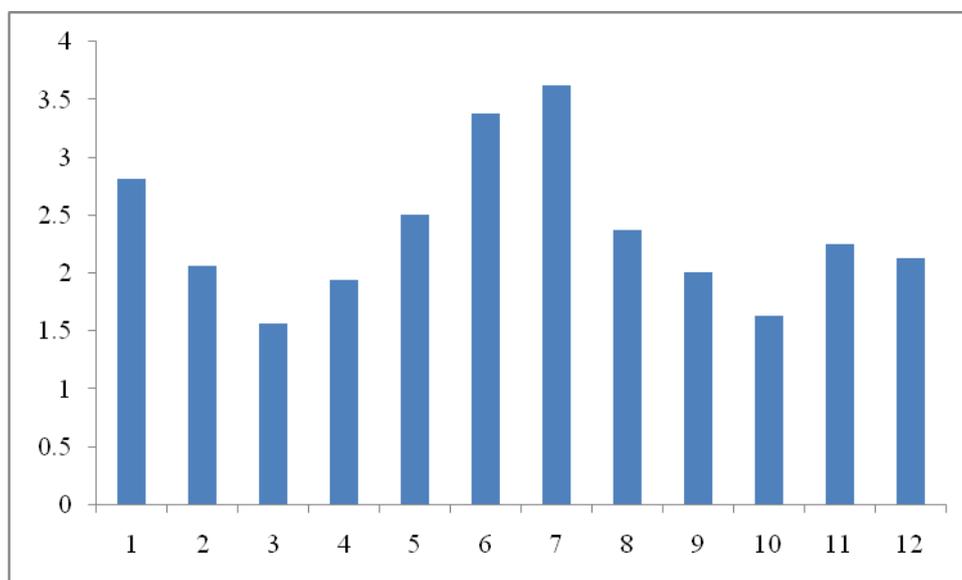


图 3.2-5 裕溪一线船闸大型底栖动物密度变化

调查河段各采样点所采集底栖动物总生物量为 175.35g/m²，底栖动物生物量各样点变动范围在 6.03-20.89g/m²，平均值为 14.61g/m²，其中最高值出现在 5 号点，采样点最低值出现在 8 号点，生物量在 20g/m² 以上的有 5 号和 12 号共 2 个样点，其余样点的生物量都在 20g/m² 以下。波动范围较大。

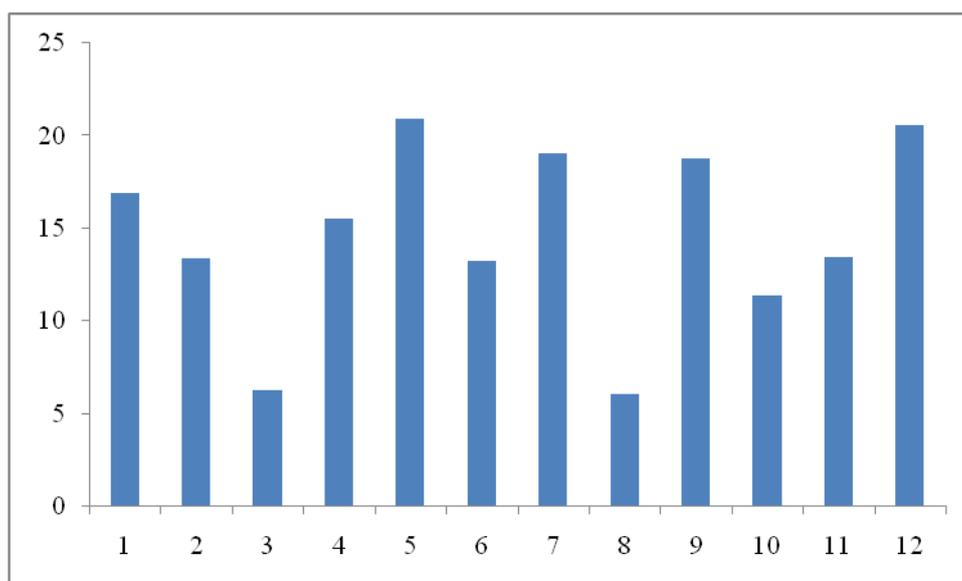


图 3.2-6 裕溪一线船闸大型底栖动物生物量变化

d. 群落多样性

调查河段底栖动物丰富度 Mmargalef 指数 (d)、均匀度 Pielous 指数 (J)、香农 Shannon 指数 (H)、辛普森 Simpson 指数 (D) 变化趋势如图所示 (图 3.2-7), 丰富度指数 (d) 的变化范围在 1.7312 - 3.2016 之间, 平均值为 2.5292, 最高与最低值分别出现在 7 号和 9 号样点。均匀度指数 (J) 的变化范围在 0.8539- 0.9776 之间, 平值为 0.9257, 最高与最低值分别出现在 3 号与 4 号样点。香农指数 (H) 的变化范围在 1.7344- 2.4614 之间, 平均值为 2.1242, 最高与最低值分别出现在 7 号与 9 号样点。辛普森指数 (D) 变化范围在 0.8185-0.9159 之间, 平均值为 0.8862, 最高值和最低值分别出现在 7 号点和 9 号点。

总体而言, 调查流域均匀度指数与辛普森指数波动较小, 变化趋势小; 丰富度指数与香农指数波动较大, 变化趋势大。

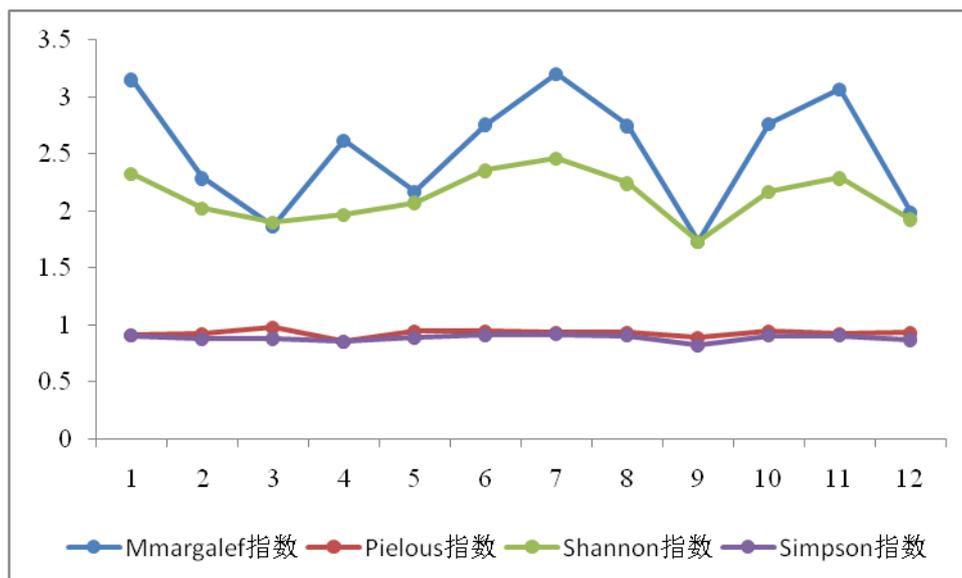


图 3.2-7 裕溪一线船闸大型底栖动物多样性指数变化

合裕线裕溪一线船闸闸上、闸下底栖动物丰富度 Mmargalef 指数 (d)、均匀度 Pielous 指数 (J)、香农 Shannon 指数 (H)、辛普森 Simpson 指数 (D) 对比如图所示 (图 3.2-8), 总体来看, Mmargalef 指数和 Shannon 指数表现为离船闸越近, 其数值越高, 而 Pielous 指数和 Simpson 指数无明显差异。

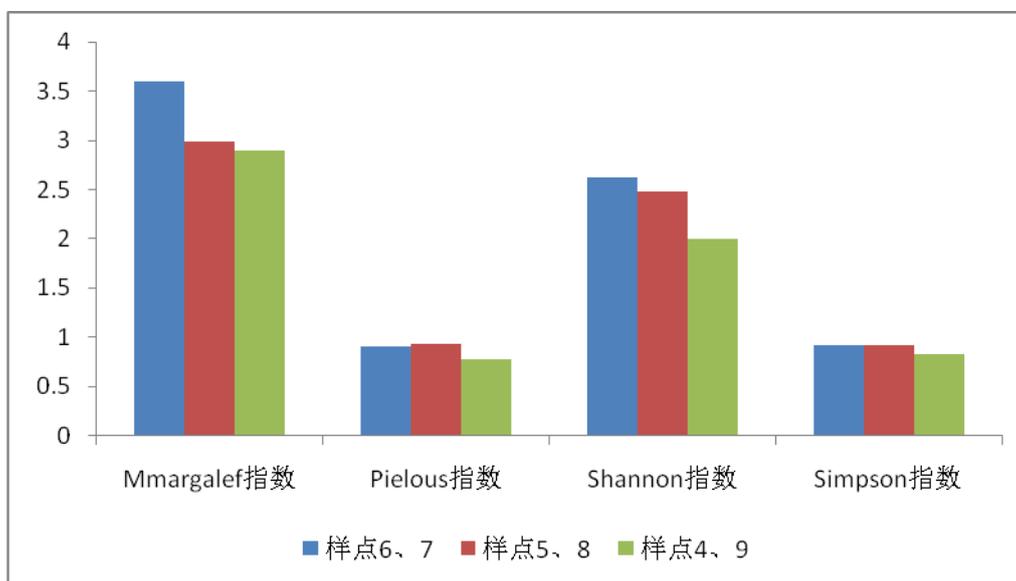


图 3.2-8 裕溪一线船闸大型底栖动物多样性指数对比

3.2.4 生态环境现状小结

项目区两侧的乔木植被长期以来受到人为因素的干扰, 植被次生性强, 多为次生的落叶阔叶林。在本项目评价区分布面积不大, 主要为人工杨树林、水杉林。

拟建项目区域因评价区域植被受强烈人为活动影响,各种植被类型基本没有大面积分布,只偶有零星分布。这类群落主要分布在河边两岸护堤上、道路两侧和居民点附近。

陆生动物主要为高度适应人工生境和人类活动干扰的鸟类和小型兽类,代表生物为麻雀、草兔、小家鼠和褐家鼠等。工程所在区域无国家级保护动物,涉及安徽省级重点保护野生动物 47 种:两栖类 5 种——中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙等;爬行类 8 种——赤链蛇、黑眉锦蛇、双斑锦蛇等;鸟类 33 种——灰喜鹊、星头啄木鸟、环颈雉等;兽类 1 种——黄鼬。

经调查,在项目建设区域内,没有自然保护区、森林公园分布,也没有重要的历史和文化遗址。工程区多以村落、农田等人工生境为主,且社会生活、农耕、商贸等人类日常活动频繁。项目区整体生态环境质量一般。

3.3 声环境质量现状调查与评价

3.3.1 声环境现状调查

(1)声环境现状调查目的

调查区域内及周边敏感点的声环境现状,为声环境影响预测、评价及噪声污染防治提供科学依据。

(2)声环境现状监测

①监测点布置

噪声环境监测:设置 4 个监测点;见图 3.3-1 现状监测点位图。

敏感点声环境监测:军施村、刘村、刘拐。

交通噪声监测:跨闸公路桥 X106

②监测时段和频次

每个测点监测 2 天,每天昼夜间各测一次。

③监测方法和监测因子

噪声监测严格按照《声环境质量标准》(GB 3096—2008)的有关规定执行。监测因子为等效连续 A 声级, L_{Aeq} 。同步监测跨闸公路桥(X106)昼夜间车流量。

④监测单位和监测时间

安徽工和环境监测有限责任公司于 2016 年 12 月 23 日~24 日完成。

表 3.3-1 声环境监测布点

序号	测点名称	监测点位置	布点原因	监测时间
N1	军施村	在项目周边房屋窗前设置1个监测点（4a类区）	监测项目周边较大村庄的声环境	2天
N2	刘村	在项目航道周边房屋窗前设置1个监测点（3类区）	监测项目周边较大村庄的声环境	2天
N3	刘拐	在项目周边房屋窗前设置1个监测点（3类区）	监测项目周边较大村庄的声环境	2天
N4	跨闸公路桥 X106	在现状跨闸公路桥(X106)上设置1个监测点（4a类区）	监测项目公路交通噪声	2天

3.3.2 声环境质量现状评价

监测结果详见下表。

表 3.3-2 各监测点噪声监测结果

监测点位	评价标准	12月23日		12月24日		标准		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 军施村	3类	52.3	41.9	53.1	41.7	65	55	昼夜均达标
N2 刘村	3类	53.5	43.6	52.6	42.2			昼夜均达标
N3 刘拐	3类	50.6	41.7	51.8	40.8			昼夜均达标
N4 跨闸公路桥 X106	4a类	56.2	45.2	55.7	44.6	70	55	昼夜均达标

根据监测结果表明，本项目设置的4个监测点，军施村、刘村、刘拐昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）3类标准，跨闸公路桥 X106 昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096—2008）4a类标准。因此，本项目区域声环境质量总体较好。

3.4 底泥现状调查与评价

3.4.1 底泥现状调查

（1）监测布点

底泥监测共设2个点位，分别位于本工程下闸首开挖区和上游锚地疏浚区域，见图 3.3-1 现状监测点位图。

（2）监测因子

pH、汞、铜、铅、锌、铬、镍、镉、砷、TP、TN 共 11 项。

(3) 监测结果

环境监测单位于 2016 年 12 月 23 日进行了底泥采样，监测结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 底泥监测结果 单位: mg/kg

编号	监测点位	监测结果										
		PH	汞	铜	铅	锌	镉	镍	砷	铬	TP	TN
DN1	下闸首开挖区	7.31	0.132	33.6	37.2	86.4	0.135	23.9	4.33	85.4	562	10.2
DN2	上游锚地疏浚区域	7.18	0.118	31.7	40.5	88.4	0.142	19.8	4.07	79.4	547	8.73

3.4.2 底泥现状评价

(1) 评价标准

执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

(2) 评价方法

采用标准指数法，公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： I_i ——第 i 项污染物的标准指数；

C_i ——第 i 项污染物的实测浓度（平均值）；

S_i ——第 i 项污染物的评价标准。

(3) 评价结果

各监测点底质标准指数 I_i 值列于表 3.4-2。

表 3.4-2 各监测点底质标准指数（pH 值 6.5~7.5）

编号	监测点位	I_i							
		汞	铜	铅	锌	镉	镍	砷	铬
评价标准 (mg/kg)		0.50	100	300	250	0.30	50	25	300
DN1	下闸首开挖区	0.264	0.336	0.124	0.346	0.450	0.478	0.173	0.285
DN2	上游锚地疏浚区域	0.236	0.317	0.135	0.354	0.473	0.396	0.163	0.265

从表 3.4-2 可以看出，本工程区域中底泥的现状监测指标均满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准要求，工程区域底泥的重金属含量较低，不存在重金属污染问题。

3.5 土壤现状监测与评价

3.5.1 土壤现状监测

（1）监测布点

土壤现状监测共设 1 个点位，位于本工程拟选择抛填区位置，见图 3.3-1 现状监测点位图。

（2）监测因子

汞、铜、铅、锌、铬、镍、镉、砷、pH 共 9 项。

（3）监测结果

委托环境监测单位于 2016 年 12 月 23 日进行了土壤采样，监测结果见表 3.5-1。

表 3.5-1 土壤监测结果 单位：mg/kg

编号	监测点位	监测结果								
		PH	汞	铜	铅	锌	镉	镍	砷	铬
S1	工程抛填区	7.26	0.102	52.1	69.5	80.4	0.11	23.8	5.76	63.6

3.5.2 土壤现状评价

（1）评价标准

执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

（2）评价方法

采用标准指数法，公式为：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： I_i ——第 i 项污染物的标准指数；

C_i ——第 i 项污染物的实测浓度（平均值）；

S_i ——第 i 项污染物的评价标准。

3) 评价结果

各监测点底质标准指数 I_i 值列于表 3.5-2。

表 3.5-2 土壤监测结果标准指数 (pH 值 6.5~7.5)

编号	监测点位	I_i							
		汞	铜	铅	锌	镉	镍	砷	铬
评价标准 (mg/kg)		0.5	100	300	250	0.3	50	25	300
S1	工程抛填区	0.204	0.521	0.232	0.322	0.367	0.476	0.230	0.212

从上表中可以看出, 本项目区域土壤监测指标均满足相应《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中的二级标准, 土壤质量良好。

3.6 环境空气现状调查与评价

3.6.1 环境空气现状调查

(1) 监测布点

根据本项目的特点, 及周边环境现状, 本次设置 3 个监测点, 详见表 3.6-1 和图 3.3-1 现状监测点位图。

表 3.6-1 环境空气监测点布置

编号	监测点位	与项目位置关系
G1	刘拐	上风向对照点
G2	小号	下风向关心点
G3	抛填区	船闸西侧

(2) 监测因子

监测因子: TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂ 共 4 项。

(3) 监测频次

连续监测 7 天, 每天至少获取 2、8、14、20 时 4 个小时浓度值, 日平均浓度监测值应符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 对数据有效性的规定。

监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向、风速及周围环境简况等。

(4) 监测方法

按照环保部颁发的《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的有关规定和要求执行。

(5) 监测结果

安徽工和环境监测有限责任公司于 2016 年 12 月 23 日~29 日对评价区域进行了连续 7 天的监测，监测结果见表 3.6-2。

3.6-2 环境空气现状监测结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	点位	时间	12-23	12-24	12-25	12-26	12-27	12-28	12-29
SO ₂	G1	2: 00	33	43	38	23	34	17	21
		8: 00	29	37	21	17	35	25	30
		14: 00	32	36	30	21	30	19	22
		20: 00	40	32	26	17	26	26	25
		日均值	33	39	37	20	32	23	25
	G2	2: 00	30	34	29	20	33	20	25
		8: 00	40	39	30	20	43	24	18
		14: 00	27	45	33	19	25	18	25
		20: 00	39	26	27	24	38	19	31
		日均值	36	38	29	20	29	24	23
	G3	2: 00	31	35	47	25	34	19	34
		8: 00	22	42	42	20	34	32	22
		14: 00	32	45	42	24	35	16	32
		20: 00	42	38	31	28	22	19	27
		日均值	32	40	38	22	31	24	24
NO ₂	G1	2: 00	42	33	36	42	23	40	35
		8: 00	36	42	24	40	24	26	30
		14: 00	41	40	33	36	28	35	37
		20: 00	54	44	29	31	20	33	34
		日均值	49	38	35	40	25	38	34
	G2	2: 00	55	43	35	44	32	41	39
		8: 00	40	38	32	35	25	32	36
		14: 00	35	34	42	37	29	35	27
		20: 00	33	49	30	27	31	25	37
		日均值	51	38	34	33	29	35	36
	G3	2: 00	50	31	37	36	30	30	31
		8: 00	42	36	29	37	24	29	35
		14: 00	50	45	43	34	33	38	31
		20: 00	53	39	35	47	19	28	38
		日均值	50	37	33	42	26	36	36
PM ₁₀	G1	日均值	92	87	90	82	73	56	90
	G2	日均值	95	80	95	76	79	52	92
	G3	日均值	100	78	86	88	70	48	87
TSP	G1	日均值	113	112	126	107	104	67	117
	G2	日均值	121	109	127	116	96	70	123
	G3	日均值	119	107	130	112	99	63	127

3.6.2 环境空气现状质量评价

(1) 评价标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

(2) 评价方法

采用标准指数法评价大气环境质量现状。标准指数 P_i 计算式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： C_i ——评价参数的平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

S_i ——评价参数标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(3) 评价结果

环境空气质量现状分析结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 环境空气质量现状分析结果

项目	点位	时间	12-23	12-24	12-25	12-26	12-27	12-28	12-29
SO ₂	G1	小时均值	0.058-0.080	0.064-0.086	0.042-0.076	0.034-0.046	0.052-0.070	0.034-0.052	0.042-0.060
		日均值	0.220	0.260	0.247	0.133	0.213	0.153	0.167
	G2	小时均值	0.054-0.080	0.052-0.090	0.054-0.066	0.038-0.048	0.050-0.086	0.036-0.048	0.036-0.062
		日均值	0.240	0.253	0.193	0.133	0.193	0.160	0.153
	G3	小时均值	0.044-0.084	0.070-0.090	0.062-0.094	0.040-0.056	0.044-0.070	0.032-0.064	0.044-0.068
		日均值	0.213	0.267	0.253	0.147	0.207	0.160	0.160
NO ₂	G1	小时均值	0.180-0.270	0.165-0.220	0.120-0.180	0.155-0.210	0.100-0.115	0.130-0.200	0.150-0.185
		日均值	0.613	0.475	0.438	0.500	0.313	0.475	0.425
	G2	小时均值	0.165-0.275	0.170-0.245	0.150-0.210	0.135-0.220	0.125-0.160	0.125-0.205	0.135-0.195
		日均值	0.638	0.475	0.425	0.413	0.363	0.438	0.450
	G3	小时均值	0.210-0.265	0.155-0.225	0.145-0.215	0.170-0.235	0.095-0.165	0.140-0.190	0.155-0.190
		日均值	0.625	0.463	0.413	0.525	0.325	0.450	0.450
PM ₁₀	G1	日均值	0.613	0.580	0.600	0.547	0.487	0.373	0.600

	G2	日均值	0.633	0.533	0.633	0.507	0.527	0.347	0.613
	G3	日均值	0.667	0.520	0.573	0.587	0.467	0.320	0.580
TSP	G1	日均值	0.377	0.373	0.420	0.357	0.347	0.223	0.390
	G2	日均值	0.403	0.363	0.423	0.387	0.320	0.233	0.410
	G3	日均值	0.397	0.357	0.433	0.373	0.330	0.210	0.423

评价分析结果表明：本工程区域各监测点 TSP、SO₂、PM₁₀、NO₂ 监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，项目区域环境空气质量良好。

3.7 地表水环境现状调查与评价

3.7.1 地表水环境现状调查

(1) 监测断面

本评价在裕溪河上共设 4 个地表水监测断面，详见表 3.7-1 和图 3.3-1 现状监测点位图。

表 3.7-1 地表水水质监测断面布置

测点编号	监测断面名称	监测因子	所在河流
W1	一线船闸上游500m	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、SS、石油类	裕溪河
W2	一线船闸下游500m		
W3	雍镇水厂取水口		
W4	雍镇二水厂取水口		

(2) 监测因子

水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、SS、石油类共 16 项。

(3) 采样频次

对断面连续监测 2 天，每天各采样监测 1 次。同步观测河水流量，流速等水文参数。

(4) 监测方法：

采样和分析方法按照《环境监测技术规范》(地表水环境部分)有关要求和规定执行。

(5) 监测结果

安徽工和环境监测有限责任公司于 2016 年 12 月 23 日~24 日对评价区域进行了连续 2 天的监测，监测结果见表 3.7-2。

表 3.7-2 地表水水质监测结果 单位：mg/L

监测日期	监测断面	W1	W2	W3	W4
	监测因子				
12-23	水温 (°C)	3.6	3.2	3.0	3.3
	pH (无量纲)	7.36	7.62	7.42	7.37
	DO	5.6	5.7	6.3	6.1
	高锰酸盐指数	4.2	4.0	3.7	3.5
	COD _{Cr}	16.7	17.8	13.9	14.2
	BOD ₅	3.5	3.6	2.8	2.9
	氨氮	0.679	0.716	0.455	0.443
	总磷	0.133	0.142	0.087	0.095
	总氮	0.76	0.77	0.53	0.49
	硫酸盐	16.2	17.8	14.4	15.1
	氯化物	20.1	22.3	18.4	19.6
	硝酸盐	6.22	5.89	6.04	4.76
	铁	0.03 L	0.03 L	0.03 L	0.03 L
	锰	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
	SS	12	13	7	8
石油类	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	
12-24	水温 (°C)	3.0	3.3	3.8	3.1
	pH (无量纲)	7.40	7.51	7.22	7.28
	DO	5.3	5.4	5.8	6.0
	高锰酸盐指数	4.3	4.5	4.0	3.7
	COD _{Cr}	17.8	18.4	15.7	14.8
	BOD ₅	3.4	3.2	2.9	3.0
	氨氮	0.725	0.692	0.516	0.503
	总磷	0.147	0.138	0.098	0.107
	总氮	0.76	0.75	0.54	0.53
	硫酸盐	18.7	16.9	14.8	15.2
	氯化物	22.4	20.7	18.8	17.2
	硝酸盐	5.94	7.17	4.58	5.26
	铁	0.03 L	0.03 L	0.03 L	0.03 L
	锰	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
	SS	15	11	6	8
石油类	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	

3.7.2 地表水环境现状质量评价

(1) 评价标准

根据标准确认函（芜湖市环境保护局 环行函[2017]01 号），工程所在裕溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，其中饮用水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类标准，SS 执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中水作标准。

(2) 评价方法

采用单因子评价工程所在水域水环境现状质量。计算公式如下：

$$P_i = C_i/B_i$$

式中： P_i ——i 因子的标准指数；

C_i ——i 因子的现状监测结果，mg/L；

B_i ——i 因子的评价标准，mg/L。

pH 值的标准指数公式：

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

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

式中： pH_{sd} ——评价标准的下限值；

pH_{su} ——评价标准的上限值。

DO 的标准指数：

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DO_s ——溶解氧的地面水水质标准，mg/L；

T——水温，℃。

(3) 评价结果

评价分析结果见表 3.7-3，由评价分析结果可知。

表 3.7-3 地表水环境监测评价结果

监测日期	监测断面 监测因子	W1	W2	W3	W4
	评价标准		(GB3838-2002) III 类		(GB3838-2002) II 类
12-23	pH	0.18	0.31	0.21	0.185
	DO	0.928	0.917	0.960	0.987
	高锰酸盐指数	0.700	0.667	0.925	0.875
	COD _{Cr}	0.835	0.890	0.927	0.947
	BOD ₅	0.875	0.900	0.933	0.967
	氨氮	0.679	0.716	0.91	0.886
	总磷	0.665	0.71	0.87	0.95
	总氮	0.76	0.77	1.06	0.98
	硫酸盐	0.0648	0.0712	0.0576	0.0604
	氯化物	0.0804	0.0892	0.0736	0.0784
	硝酸盐	0.622	0.589	0.604	0.476
	铁	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	锰	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	SS	0.15	0.1625	0.0875	0.1
石油类	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2	
12-24	pH	0.2	0.255	0.11	0.14
	DO	0.965	0.952	1.300	1.000
	高锰酸盐指数	0.717	0.750	1.000	0.925
	COD _{Cr}	0.890	0.920	1.047	0.987
	BOD ₅	0.850	0.800	0.967	1.000
	氨氮	0.725	0.692	1.032	1.006
	总磷	0.735	0.69	0.98	1.07
	总氮	0.76	0.75	1.08	1.06
	硫酸盐	0.0748	0.0676	0.0592	0.0608
	氯化物	0.0896	0.0828	0.0752	0.0688
	硝酸盐	0.594	0.717	0.458	0.526
	铁	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	锰	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤0.1
	SS	0.1875	0.1375	0.075	0.1
石油类	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2	

由表 3.7-3 现状评价结果可以看出，裕溪河一线船闸上、下游 500 米监测断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水水质标准要求；雍镇水厂取水口断面 DO、COD、氨氮、总氮不满足《地表水环境质量

标准》(GB3838-2002) II类水水质标准要求,最大超标倍数分别为 0.3 倍、0.047 倍、0.032 倍、0.08 倍;雍镇二水厂取水口断面氨氮、总磷、总氮不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水水质标准要求,最大超标倍数分别为 0.006 倍、0.07 倍、0.06 倍;各断面 SS 均满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中水作标准要求。

第四章 环境影响评价

4.1 环境空气影响评价

4.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期空气污染主要来源于施工开挖、混凝土拌和、机械排放的废气和车辆运输过程中产生的废气和粉尘等面源污染。面源污染的主要特点是：施工区空气污染源分散、排放高度低，污染物没经充分扩散稀释就进入地面呼吸带，将在近距离范围内造成一定的空气污染。

(1) 施工扬尘影响分析

工程施工过程中产生扬尘的主要是土石方开挖、混凝土拌和、物料堆放及公路运输等。

本工程施工区陆上土石方总开挖量为 111.66 万 m^3 ，土石方开挖产生的扬尘对大气环境有明显影响；考虑本工程主体工程的开挖量很小，老闸拆除采用机械拆除，起尘量远小于其他工程，类比湘江二级航道二期工程开挖扬尘排放系数取 0.06t/万 m^3 ，土石方明挖的扬尘排放总量为 6.7t。

本工程混凝土浇筑总量为 8.27 万 m^3 ，折合为 15.19 万 t，此系统产生的污染物主要是扬尘，且主要产生在水泥的运输、装卸及进料过程中。根据《环境影响评价指南》，在无防治措施的情况下，扬尘排放系数为 0.91kg/t，由此得出该系统共排放扬尘 138.2t；本工程混凝土拌和系统拟采用封闭拌和楼，配有袋式除尘器，根据《三废处理工程技术手册》(废气卷)中的参数，袋式除尘效率可达 99.0%，因此本工程拌和系统的扬尘排放系数为 0.009kg/t，扬尘排放总量为 1.38t。

本工程需要运输外来物资主要是通过公路运输。另外，工程施工中的石料、混凝土、废渣等也是通过公路运输，因此需使用大量的车辆作为运输工具，车辆在行驶过程中也会产生扬尘。因此公路运输对大气环境质量将产生一定的影响。

施工区扬尘污染相对于气态污染物而言，其沉降性能较好，其影响范围一般较小。混凝土拌和系统、船闸等施工区和施工主干道对附近作业的施工人员影响较大，对外道路、施工道路两侧居民受到的影响也不能忽视。根据类似工程数据

显示,在不采取任何防尘措施情况下,施工场界处的粉尘浓度为 11.03 mg/m^3 。根据经验实测,采取定期洒水、覆盖等防尘措施后,施工扬尘在施工场界外的浓度值可降低至 0.60 mg/m^3 。本工程大气环境敏感点刘村与施工场地最近距离为 70m。采取措施后施工产生粉尘在敏感点处浓度值低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级浓度限值要求。因此本工程施工期对敏感点空气质量不会造成很大影响,并且这种影响将随工程量的逐步减少而减小,至施工结束而完全消失。

综上,工程施工期,混凝土拌合、物料堆放,车辆运输、土方装卸、船闸土石方开挖等引起扬尘(特别是干燥季节),使附近区域空气中 TSP 浓度加大,对空气环境造成一定影响,给周围居民生活带来不便。因此在施工期应采取严格的防治措施,如场内道路硬化、运输车辆覆盖、配备洒水车定期洒水、配备除尘设备、产生扬尘的设备和建筑物布置在下风向及远离居民区等措施。

(2) 施工车辆船舶废气

施工运输车辆会带来汽车尾气污染。汽车的汽柴油发动机排放的尾气也是重要的废气污染源,主要污染物为 SO_2 、CO、 C_xH_y 和 NO_x 。一般施工采用柴油汽车,按 8t 载重车型为例,其污染物排放情况具体见表 4.1-1。

表 4.1-1 机动车污染物排放情况

类别污染物	污染物排放量 (g/L 汽油)	污染物排放量 (g/L 柴油)	8 吨柴油载重车排放量 (g/100km)
SO_2	0.295	3.24	815.13
CO	169.0	27.0	1340.44
NO_x	21.1	44.4	97.82
烃类	33.3	4.44	134.04

施工船舶的单船耗油量约 300kg/h 。根据《大气废气估算手册》(清华大学编),柴油中污染物排放情况具体见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工船舶废气排放情况

污染物	SO_2	NO_2	总烃
排放量(g/kg 油)	7.5	16.5	30.0
排放源强(kg/h)	2.25	4.95	9.00

施工机械主要由挖掘机、大型运输车辆、柴油动力机等，它们排放的污染物主要为 NO_2 、 CO 等。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数目较少，且项目区大气扩散条件好，其污染程度轻微。根据同类项目施工现场监测数据，在距离现场 50m 处 CO 、 NO_2 小时浓度分别为 0.62 mg/m^3 、 0.20 mg/m^3 ，可以满足环境空气质量标准二级标准要求。

(3) 抛填区臭气影响

施工期大气环境影响之一是来自抛填区的恶臭对周围大气环境的影响，含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆置地面时，夏季炎热气候条件下可能会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢、挥发氢、挥发性醇以及醛等）呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。

类比同类型项目，底泥恶臭强度约为 1~2 级，影响范围一般在 30m 以内，底泥几乎感觉不到恶臭气味，有风时，下风向影响范围稍大一些。

本项目抛填区拟选址位于项目南侧的 5 处低洼地，总占地 197 亩。施工期污泥恶臭对其有一定影响。随着各作业区的施工结束和抛填区底泥固化及植被恢复，恶臭气味将会消失。

4.1.2 营运期环境空气影响分析

运营期，废气污染物主要是船舶动力装置运转产生的含废气 SO_2 、 CO 、总烃和 NO_x 以及船闸管理所生活设施产生的少量油烟等废气。

由于管理处不设置锅炉，人员配置较少，且拟采用液化气作为清洁能源，因此本项目营运期环境空气影响主要为：过闸船舶废气。由于船闸于靠船墩等候过闸时，发动机多处于关闭状态，因此过闸船舶通过项目区域时废气的产生仅限于上下游引航道船舶航行排放。根据柴油废气中 SO_2 、 NO_x 、 CO 、总烃等污染因子排放系数，估算年船舶废气排放量 SO_2 为 36.91t/a， CO 为 39.21t/a， NO_x 为 42.29t/a，总烃为 28.07t/a。随着科学技术的发展和船舶发动机高新技术的推广，以及对废气排放标准要求的提高，将来内河船舶将向环保节能型更新，其排放的大气污染物将愈来愈小。

过闸船舶通过项目区域时废气排放方式为线状排放，当地空气扩散条件好，大气质量不会发生恶化。类比同类型项目， NO_2 浓度为 $0.076\sim 0.107 \text{ mg/m}^3$ ，叠

加本项目背景值最大值后，仍满足 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 的评价标准， SO_2 浓度为 $0.049\sim 0.070\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 的评价标准，拟建项目区可满足《空气环境质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。综上所述，本工程过闸船舶废气不会对环境空气质量产生较大影响。

4.2 水环境影响评价

4.2.1 施工期水环境影响分析

根据施工的流程，施工期产生的污染主要包括施工人员生活污水、混凝土拌和系统冲洗废水、基坑废水、施工机械冲洗废水等。

基坑开挖排水和桩基施工、引航道及锚泊区开挖会产生高浓度泥浆水，引航道及锚泊区疏浚、输送、抛填区会产生泥浆水。

施工生产区还会产生砂石料加工冲洗水、混凝土拌合及砼块养护废水、施工车辆及机械冲洗水；施工人员会产生的生活污水；施工船舶会产生船舶油污水。

1、基坑排水

基坑排水包括基坑内初期排水、建筑物施工经常性排水和基坑降水。

本项目基坑内初期排水选用潜水泵进行；拟在建筑物底边线外布置一圈排水沟，上下游基坑分别布设集水井，汇积水通过潜水泵抽排至基坑外。

本工程为实现干地施工条件，拟采用深井降水措施。根据布置，拟在 $\nabla 1.32$ 戽台布置降水井，根据该层平台的周长约为 1000m ，降水井间隔 $20\text{m}\sim 25\text{m}$ 设置一口深井，井深 20m ，全闸共布置降水井 69 口，根据渗流计算成果，第一条流线流经降水井处高程约为 $\nabla -8.0$ 左右，为确保降水效果，要求排水井降水期间，降水井内水位高程不得大于 $\nabla -9.0$ 。

基坑排水主要为地下渗水和降雨，水质相对较好，污染物主要是 SS ，稍静置后即可抽排，应尽量作为施工用水的一部分重复使用。根据已有水利工程施工经验，施工排水稍静置后悬浮物含量很低，抽排对周边水环境基本无影响。因此本项目多余的基坑排水经静置达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，通过潜水泵抽排至雍镇水厂饮用水水源地一、二级保护区以外的沟渠，不会对裕溪河水质产生不利影响。

2、混凝土拌和系统冲洗废水

混凝土拌和系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水。根据水利枢纽工程施工区混凝土拌和系统生产废水悬浮物浓度资料，拌和系统废水悬浮物浓度约 5000mg/L。

本工程设置一个混凝土拌和系统，其冲洗废水量施工区混凝土拌和楼按每次 4m³ 计算，废水排放量为用水量的 90% 计算，施工高峰期混凝土拌和系统三班制工作，则本工程混凝土拌和楼高峰期产废水总量为 10.8m³/d，废水中悬浮物产生量为 54kg/d。混凝土拌和系统冲洗废水经沉淀处理后可用于混凝土拌和使用，正常工况下不对外排放，对水环境影响较有限。

若发生事故情况下，沉淀池里面的混凝土拌和系统冲洗废水非经处理直接排放至裕溪河，将对下游水质产生影响，该废水主要污染物为悬浮颗粒物 SS。

(1) 预测模型

当河流流速大于悬浮颗粒起动流速时，悬浮颗粒物不沉降；反之则应考虑颗粒物的沉降效果。相关研究表明悬浮颗粒物的起动流速为：

$$V_f = 0.812d^{0.4} \omega^{0.2} H^{0.2}$$

其中， ω 为悬浮颗粒物的沉降速度 $\omega = \frac{(\gamma_s - \gamma)gD^2}{18\gamma\nu}$ ； γ_s 为悬浮物质的密度，kg/m³； γ 为水的密度，kg/m³； D 为悬浮物质的直径，m； ν 为水的分子粘性系数； H 为水深，m。类比同类型工程泥沙中值粒径为 0.3mm，密度为 2560kg/m³； γ 取值为 1000.0 kg/m³；分子粘性系数为 10⁻⁶ pa.s；重力加速度为 9.8m/s²。计算得到泥沙的起动流速为 1.30m/s，红花水利枢纽工程段流速为 0.55~1.22m/s，由此可见预测中须考虑悬浮颗粒物的沉降作用。采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）推荐的非持久性污染物平直河流混合过程段二维稳态衰减模式中的岸边排放模式：

$$C(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ C_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_{y,x} u}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_{y,x}}\right) + \exp\left[-\frac{u(2B-y)^2}{4M_{y,x}}\right] \right] \right\}$$

(6-1)

其中,
$$l = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHI}}$$
, x 为纵向距离, m; y 为往河流宽度方向的距离, m; Cp 为污染物排放浓度, mg/L; Qp 为污水排放量, m³/s; Ch 为上游河水污染物浓度, mg/L; u 为河流平均流速, m/s; H 为水深, m; My 为横向混合系数, m²/s 其中, My= (0.058H+0.0065B) (gHI) 1/2; B 为河流宽度, m; g 为重力加速度, m/s²; I 为河流坡度, m/m; a 为污水排放口离河岸距离 (0≤a≤B), m; K1 为污染物的衰减系数。

(2) 参数取值

$$l = \frac{(0.4B-0.6a)Bu}{(0.058H+0.0065B)\sqrt{gHI}}$$

以现状监测的悬浮颗粒物平均浓度作为上游 SS 浓度, 浓度为 10.75mg/L, 选取坝址 90%最枯月流量为预测水文条件, 以裕溪河水位站多年实测最小月流量排频得 59.3m³/s, 同类型水利枢纽工程施工现场采样静置实验得砂石加工系统冲洗废水 SS 沉降为 0.5d-1, 水质预测各参数如表 4.2-1 所示。根据工程分析, 冲洗废水量施工区混凝土拌和楼按每次 4m³ 计算, 废水排放量为用水量的 90%计算, 即为 3.6 m³, 从安全角度考虑, 若发生事故, 污水均在一分钟内排放, 即排放流量为 0.067 m³/s。

表 4.2-1 水质预测参数

参数	流量 (m ³ /s)	河宽 (m)	水深 (m)	流速 (m/s)	I	K
裕溪河	59.3	485	1.75	0.176	0.046	0.5

(3) 预测结果

根据相关参数, 预测结果如表 4.2-2 所示。闸址 SS 浓度最大增量出现在事故排放口同侧下游 100m 处, 浓度增量为 16.63mg/L。坝闸址下游约 1.5km 为雍镇水厂取水口, 至 1.5km 处 SS 浓度增量为 4.18mg/L, 可见混凝土拌和废水事故

排放对下游水质产生一定不利影响。故建议施工过程中加强安全生产管理，减少事故发生，减少对周围环境的影响。

表 4.2-2 混凝土拌和废水事故排放水质预测 距离单位 m；浓度单位 mg/L

X/C\Y	0	97	194	291	388	485
100	16.63	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
300	9.57	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
500	7.38	1.80	0.03	0.00	0.00	0.00
700	6.22	2.27	0.11	0.00	0.00	0.00
900	5.46	2.49	0.24	0.00	0.00	0.00
1100	4.92	2.59	0.38	0.02	0.00	0.00
1300	4.51	2.62	0.51	0.03	0.00	0.00
1500	4.18	2.61	0.64	0.06	0.00	0.00
1700	3.91	2.58	0.74	0.09	0.01	0.00
1900	3.69	2.54	0.83	0.13	0.01	0.00
2100	3.49	2.50	0.91	0.17	0.02	0.00
2300	3.33	2.45	0.97	0.21	0.02	0.00
2500	3.18	2.40	1.03	0.25	0.03	0.01

3、施工机械冲洗废水

施工机械按 30 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水产生量为 15m³/d，整个施工期发生总量为 16200m³。施工机械废水的主要污染物浓度为 COD：200mg/L、SS：2000mg/L、石油类：30mg/L，则施工机械废水的污染物发生总量为 COD 3.24t、SS 32.4t、石油类 0.486t。

含油废水如不经处理直接集中排放，会对周围土壤和河渠造成污染。但由于本项目施工现场不考虑机械的大修，因此车辆清洗、维修废水中含油量大大降低，建设单位施工时在推土机、挖掘机、车辆等施工设备维修冲洗场布置排水沟，周边布置集水沟，收集排水沟内的机械清洗废水，并对含油废水经隔油池处理达标后用于砂石料场洒水抑尘，收集的废油用做预制板涂油和燃料，则施工机械冲洗废水排放对地表水环境的不利影响较小。

4、疏浚施工对水环境的影响

(1) 悬浮物产生源强

本项目区疏浚挖泥等施工作业将产生悬浮物，对裕溪河水质造成一定的影响。项目疏浚量为 54.23 万 m^3 ，采用绞吸挖泥船施工，所挖的泥土通过水上浮管及陆域管线吹填至抛填区，共计工作 60 天。上述施工行为会产生泥沙悬浮。

本工程疏浚挖泥作业采用绞吸式挖泥船。挖泥作业对环境的影响一是挖泥船挖泥作业时，绞刀头将河底泥沙松动、扰动，虽然大部分泥沙被吸入泥泵，但少部分泥沙仍引起悬浮，在紊动水流的作用下，向四周扩散，从而引起局部河水混浊度增大。

根据实际情况进行类比可知，以绞吸船绞刀为中心约 15m 范围内的水域 SS 浓度明显增高，N、P 污染物的释放速率较静止状态提高了 1~2 倍，而 30m 范围以外的区域水环境影响不明显。施工悬浮物沉降速度较快，一般在施工作业停止 2 小时后下游水质基本可以恢复到原有水平。

综上所述，疏浚施工将造成裕溪河河道局部水域悬浮物浓度增加，对局部水环境、生态环境有一定的污染影响，但是影响范围和影响程度不大，疏浚施工过程中 SS 对裕溪河的水质影响较为有限。

(2) 疏浚底泥堆存产生的泥浆水

本项目疏浚产生的底泥通过泵管输送至抛填区范围内进行沉淀、脱水，吹填结束后，抛填区经平整后进行复垦。由于疏浚物一般含水量达到 50% 以上，抛填区会产生溢流的泥浆水，主要污染物为悬浮物。本项目水下方 54.23 万 m^3 ，含水量按 50% 计，约产生溢流泥浆水 27.12 万 m^3 。类比同类工程，经沉淀处理的泥浆水中悬浮物含量按 50mg/L 计，本项目施工期泥浆水排放的悬浮物总量为 13.56t。

本项目抛填区拟选址位于项目南侧的 5 处低洼地，占地 197 亩。该抛填区拟选址位于雍镇水厂取水口饮用水水源地一级、二级保护区以外，本环评要求底泥堆存泥浆水禁止排入裕溪河，特别是饮用水水源地一、二级保护区水域范围内。

抛填区设置围埝，泄水口和沉淀池，泥浆水经沉淀后优先回用于生产，多余泥浆水经加药沉淀后浓度约在 50mg/L 左右，达到《污水综合排放标准》

(GB8978-1996) 中的一级排放标准 (SS 排放浓度为 70mg/L) 后排入雍镇水厂饮用水水源地一、二级保护区范围以外的沟渠内。

5、施工人员生活污水

陆域施工人员约为 80 人，每人每天污水量按 150L 估算，则陆域施工人员每日排放量为 12 m^3 /d，施工作业约 1080d，则施工期生活污水产生量为 12960 m^3 。生活污水中的主要污染物及其浓度分别为 COD：400mg/L、SS：400mg/L、 NH_3-N ：

35mg/L。污染物发生总量分别为COD：5.184t、SS：5.184t、NH₃-N：0.45t。

生活污水采用化粪池处理。预处理后的废水采用罐车就近清运至污水处理厂处理，禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。本工程生活污水量较小，且对地表水环境的影响随施工活动的结束而消失，属短期影响。因此，采取合理的处理措施后，施工生活污水对地表水环境影响较小。

6、施工船舶污水

施工船舶污水包括船舶舱底油污水和船舶生活污水。根据《港口工程环境保护设计规范》（JTS149-1-2007），500吨级船舶舱底油污水水量为0.14t/d·艘，按4艘施工船舶同时工作估算，施工船舶舱底油污水产生量平均为0.56t/d。根据有关规定，船舶舱底油污水石油类的浓度约5000mg/L，则石油类排放量为2.8kg/d。船舶施工作业约60d，总产生的油污水约33.6m³。

根据工可报告，施工船舶数量约为1艘，类比类似工程，船舶施工人员约为5人，每人每天污水量按150L估算，则船舶施工人员每日排放量为0.75m³/d，船舶施工作业约60d，则施工期船舶生活污水产生量为45m³。生活污水中的主要污染物及其浓度分别为COD：400mg/L、SS：400mg/L、NH₃-N：35mg/L。污染物发生总量分别为COD：18kg、SS：18kg、NH₃-N：1.575kg。

本环评要求施工船舶机舱含油污水、生活污水必须经船上自配的油水分离器和生活污水处理设施处理后向有资质的污染物接收的单位申请有偿接收处理，不得在船闸管理区及饮用水水源地一、二级保护区水域排放。船舶污水对裕溪河水环境基本没有影响。

4.2.2 营运期水环境影响分析

4.2.2.1 水文情势影响分析

根据调研，目前裕溪一线船闸运行时间为早5点到晚9点，主要为单放装载危险品船舶，偶尔兼顾集装箱船舶，复线船闸为24小时运行，实行四班三轮转。

一线船闸建成后，一复线船闸联合调度，需对过闸船舶采取统一调度和控制，确保进出闸及待闸船舶的安全。由于一线船闸规模大，一次过闸通过能力基本能满足至2040年货运需求，在此期间，复线船闸做为一线船闸维护期间备用船闸及日常专放危险品船舶和集装箱船舶的船闸。

因此，本次工程完成后，裕溪一线船闸、复线船闸仍为联合调度运用。因此该工程运行期水文情势不会发生变化。

4.2.2.2 地表水环境影响分析

营运期污水主要由船舶污水和船闸管理区生活污水组成。

船舶污水包括船舶船底油污水、船舶生活污水；

1、船舶污水

本项目设计代表船型为 2000t 级货船，船闸锚泊区停靠船舶的平均量为 12 艘/d，在锚泊区停留时间 1 天，运行船舶按 2020 年通过量 2000 吨级船舶为 87 艘次/d，船闸内通航时间 1h 计算。船员人数按 6 人计算。

船闸往来船舶不存在船舶压舱水、洗舱水排放问题。

①船舶舱底油污水

根据《港口建设项目环境保护设计规范》，2000 吨级船舶舱底油污水的产生量为 0.54t/d 艘。

类比类似工程，根据本工程通过的货物量、设计代表船型和船闸锚泊船舶的数量，锚泊区船舶按 2000 吨级船舶为 12 艘次/d，在锚泊区停留时间 1 天计算。运行船舶按 2020 年通过量 2000 吨级船舶为 87 艘次/d，船闸内通航时间 1h 计算。综合考虑锚泊区泊位数量、每艘船舶的停留时间、近期货运量、过闸通航时间及排放舱底油污水的比例等因素，确定船舶舱底油污水全年发生总量约为 3024m³/a。舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/l，全年石油类的产生量为 15.12t/a。

② 船舶生活污水

根据设计船型及船员数，按每人每天日平均用水量 120L 计，2000 吨级船舶船员按 6 人计算，12 艘次/d，在锚泊区停留时间 1 天，运行船舶按 2020 年通过量 2000 吨级船舶为 87 艘次/d，船闸内通航时间 1h 计算。船舶生活污水发生总量为 4032m³/a。污水中主要污染因子为 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS，根据《港口建设项目环境保护设计规范》及同类船闸有关资料类比分析，其浓度分别达到 400mg/L、200mg/L、35mg/L 和 400mg/L，COD、NH₃-N 和 SS 的产生量分别为 1.61t/a、0.14t/a 和 1.61t/a。

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，船舶排放船舶污染物应当符合国家和地方有关污染物排放的标准及要求。不符合排放标准和要求的船舶污染物，应当委托有资质的污染物接收单位接收处理，不得任意排放。

所以，本项目船舶机舱含油污水、生活污水必须经船上自配的油水分离器和生活污水处理设施处理达到《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)标准后向有资质的污染物接收的单位申请有偿接收处理，不得在船闸管理区及饮用水源地一、二级保护区水域排放。所以，船舶污水对裕溪河水环境基本没有影响。

2、船闸管理区产生的生活污水

根据工可报告，船闸管理区需管理及维护人员按 75 人计算，运营管理采用四班三轮转。船闸管理区内不考虑员工生活居住设施，生活污水发生主要为船闸管理区综合楼。按人均用水量 120L/d·人，生活污水产生量约为 5.5m³/d，年产生量为 1925m³/a。污水中主要污染因子为 COD、SS 和 NH₃-N，根据《港口建设项目环境保护设计规范》及同类船闸有关资料类比分析，其浓度分别达到 300mg/L、400mg/L 和 35mg/L，则 COD、SS 和 NH₃-N 的产生量分别为 0.58t/a、0.77t/a 和 0.067t/a。

本工程生活污水量较小，生活污水采用化粪池处理。预处理后的废水采用罐车就近清运至污水处理厂处理，禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。且因此，采取合理的处理措施后，船闸管理区生活污水对地表水环境影响较小。

4.2.3 对饮用水水源地保护区的影响分析

本项目建设区域位于雍镇水厂饮用水水源地二级保护区范围内。

芜湖市鸠江区人民政府《鸠江区人民政府关于合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程在雍镇水厂饮用水源二级保护区实施意见的复函》(鸠政秘[2017]27 号，2017 年 3 月 20 日)原则同意本工程在雍镇水厂饮用水源二级保护区内实施。

本工程在围堰内施工，只在围堰填筑和拆除、航道疏浚时增大裕溪河 SS 浓度，但是时间很短，对取水口影响很小。本环评要求工程在建设及运营期生产废水及生活污水禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内，对饮用水水源地保护区影响较小。

《安徽省高等级航道网规划环境影响报告书》中指出：“通过落实水源保护区内不设置抛填区和施工场地、禁止污染物排放的要求后，不属于对水源有污染危害的建设项目，能满足有关规定的要求。

各个项目实施期间要严格落实水源保护区内施工期间不设排污口、船舶污水不得排放的要求。应根据具体的施工方案，明确施工行为与水源保护区的关系并提出相关保护措施，同时强化施工期和营运期的环境风险管理。”

本项目施工场地和抛填区均位于雍镇水厂饮用水水源地二级保护区范围内，按照《安徽省高等级航道网规划环境影响报告书》的要求，本环评要求工程施工场地和取弃土场均调整至饮用水水源地一、二级保护区范围以外。

4.3 声环境影响评价

4.3.1 施工期声影响分析

施工期的主要噪声源来自施工机械、设备和运输车辆，施工设备产生的噪声值为 65~90dB(A)，这些机械设备和车辆在运行过程中会对周围的声环境质量造成一定的影响，具体设备噪声源强见表 2.2-11。

施工期产生噪声分为固定噪声和流动噪声，固定噪声源主要是由钻孔、混凝土浇筑、基坑开挖等施工活动产生。流动噪声主要是挖泥船舶和工地上来往行驶的车辆发动机声、喇叭声。

施工期的噪声影响预测分别采用固定噪声源和流动噪声源模式。

1、施工机械噪声影响分析

主体工程施工期间，钻孔、基坑开挖、主体建筑物浇筑、混凝土生产等工序中的各施工机械作业均产生噪声。由于施工机械种类繁多，各类施工机械具体位置无法确定，将钻孔开挖和主体浇筑噪声、混凝土生产系统噪声、钢筋加工厂等施工区分别视为点声源，其噪声源强分别由各施工区内的主要施工机械源强进行叠加，并采用以下公式预测船闸施工噪声对周围环境的影响范围和影响程度。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r (m) 处的声压级，dB (A)；

$L_p(r_0)$ ——距声源 r_0 (m) 处的声压级，dB (A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m。

主要考虑施工噪声的几何衰减，施工区施工噪声影响范围预测结果见表 4.3-1。由表 4.3-1 可知，施工机械噪声无遮挡情况下，主体工程施工区浇筑噪声

在昼间 5m、夜间 25m，混凝土加工系统噪声在昼间 50m、夜间 280m，钻孔开挖噪声和钢筋加工厂噪声在昼间 80m、夜间 450m，木材加工厂噪声在昼间 63m、夜间 355m 外，可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值要求。

主体工程施工区附近的声环境敏感点为刘村，考虑主体工程钻孔、基础开挖时，上、下游及外侧均设置有预留土坎围堰，成为四周的声屏障，因此大部分施工期内主要的噪声影响为混凝土生产等施工工厂，针对现有施工布置，为减少对施工区周围环境敏感点的影响，将施工机械在各施工场区内尽量在远离敏感点一侧布置。

表 4.3-1 施工区固定声源在不同距离的噪声预测值表 单位：dB (A)

施工内容	不同距离处噪声预测值										排放限值
	1m	5m	10m	30m	50m	100m	150m	200m	300m	500m	
钻孔开挖和主体浇筑噪声	83	69	63	53.5	49.0	43.0	39.5	37.0	33.5	29.1	《建筑施工场界环境 噪声排放标准》 (GB12523-2011) 昼 间 70dB，夜间 55dB
混凝土生产系统噪声	104	90	84	74.5	70.0	64.0	60.5	58.0	54.5	50.1	
钢筋加工厂噪声	108	94	88	78.5	74.0	68.0	64.5	62.0	58.5	54.1	
木材加工厂噪声	106	92	86	76.5	72.0	66.0	62.5	60.0	56.5	52.1	

2、 运输车辆噪声影响

考虑大型运输车辆，按公路交通噪声预测模式如下：

$$L_{eq} = L_H + 10 \lg\left(\frac{Q}{VT}\right) + K \lg\left(\frac{7.5}{r}\right)^{1+\alpha} + \Delta S - 13$$

式中：L_H—距行驶路面中心 7.5m 处车辆的平均辐射声级，dB (A)；Q—车流量；V—车辆平均行驶速度；T—评价小时数，取 1 h；K—车流密度修正系数，按线一点源考虑，取 10~20；α—地面吸收，衰减因子；r—预测点距路面中心距离，m；ΔS—附加衰减，含筑路面性质、坡度、屏障影响。

预测模式中有关参数的确定：车辆平均辐射噪声级按重型车辆公式 L_H=77.2+0.18V 计算，得 L_H 为 82.6。由于工程施工期一般情况分班进行，每班的工程量基本均匀，因此，本次预测不考虑昼夜交通量的差异，车流量在施工高峰时约 30 辆/h，车速按 30km/h 计算，k 取 10，α 取 0.5，工程区基本为平原地貌不考虑ΔS 作简化计算。

根据施工道路路况及交通量情况，预测距道路不同距离处的噪声值详见表 4.3-2，表中计算数据未考虑有树林、房屋等障碍物情况。

表 4.3-2 不同距离的交通噪声预测值表 单位：dB (A)

项目	与流动声源距离						
	10m	20m	50m	100m	150m	200m	300m
声压级	67.7	63.2	57.2	52.7	50.1	48.2	45.6

根据表 4.3-2，距离运输道路两侧 20m 以外昼间噪声值可达到 3 类声功能区噪声限值，距离运输道路两侧 100m 夜间噪声值可达到 3 类声功能区噪声限值。

本工程施工道路距离声环境敏感点刘村、军施村分别约 40m、150m，因此施工期间运输车辆产生的噪声对声环境敏感点影响较小。

3、施工船舶噪声影响

根据《内河航运建设项目环境影响评价规范》(JTJ227-2001)有关航道船舶交通噪声辐射声级，噪声预测模式如下：

$$L_p = L_w + 10 \lg\left(\frac{N}{VT}\right) + 10 \lg\left(\frac{15}{D}\right)^{1+\alpha} - 13$$

式中： L_p —船舶在预测点 D 处小时辐射声级，dB(A)； L_w —船舶的平均辐射声级，dB(A)； N —船舶的昼间或夜间的平均流量（艘/h）； V —船舶平均行驶速度（km/h）； T —预测时间，取 1h； α —地面参数。

预测模式中有关参数的确定：本工程采用钻机船 1 艘、抓斗式挖泥船 1 艘、泥驳 1 艘，平均辐射噪声级 L_w 取 90dB(A)；昼间、夜间施工船舶流量取 3 艘/h；船舶航行速度按 20km/h 计算； α 取 0.5。

预测距航道清淤噪声点不同距离的噪声值详见表 4.3-3。

表 4.3-3 不同距离的船舶噪声预测值表 单位：dB(A)

项目	与声源距离						
	15m	20m	50m	100m	150m	200m	250m
声压级	68.8	66.9	61.0	56.4	53.8	51.9	50.4

从上表可以看出，昼间距船舶 50m 处、夜间 150m 处，噪声强度已基本达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，刘村、军施村距船闸航道施工点分别约 120m、150m，昼间受施工噪声影响较小，夜间超标。因此，建议合理安排船舶施工作业时间，避免夜间施工。

4.3.2 营运期噪声影响预测和分析

项目营运期主要噪声源来自于船舶噪声。

(1) 噪声预测模式

声音从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收和绿化吸收等因素的影响而产生衰减，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)。

$L_A(r_0)$ ——距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)。

ΔL ——其他因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$(L_{Aeq})_{总} = 10 \lg \left[\sum_{j=1}^k 10^{0.1(L_p)_j} \right]$$

$$(L_{Aeq})_{预} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{总}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{监}} \right]$$

式中： $(L_{Aeq})_{总}$ ——距离声源 r 处的贡献值，dB(A)。

$(L_{Aeq})_{预}$ ——监测的背景值，dB(A)。

(2) 运输船舶噪声影响预测分析

由于航运船舶量不大，船舶噪声可视为单一噪声源，评价采用点声源在半自由空间衰减计算公式计算各施工机械噪声衰减情况，预测营运期船舶航行噪声距离声源不同距离处的噪声贡献值。具体见下表。由于河堤阻隔作用，降噪值按 3 dB (A) 进行计算。

表 4.3-4 运行期不同距离的船舶噪声预测值表 单位：dB (A)

噪声源	不同距离处的噪声贡献值 (dB(A))								
	15 m	35m	50 m	70 m	100 m	150 m	200 m	250	300
运输船舶	70.0	60.0	57.0	54.0	51.0	47.0	45.0	43.0	41.0

由上表可以看出，由于航道两侧均建有防洪堤阻隔，一定程度高的河堤起到了声屏障的作用，可有效降低船舶噪声对航道外环境的影响。在距源 35 m 外，噪声值可衰减到 60.0 dB(A)，距源 100 m 外，噪声值可衰减到 51.0 dB(A)。船舶影响最大距离昼间约距源 35m，夜间距源约 110m。本项目声环境保护目标距航道中心线最近距离都在 35 m 以外，船舶噪声对航道两侧声敏感点的昼夜噪声值影响较小。总体来说，不会对沿线居民产生大的不利影响。

4.4 固体废物影响分析

4.4.1 施工期固体废物

施工期固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾(如砂石、石灰、混凝土等)、施工船舶垃圾和施工人员生活垃圾。这些均属于一般固体废物。

根据本项目施工特点及有关调研资料，参照《港口工程环境保护设计规范》，项目施工期固废的种类与来源见表 2.2-13。

施工弃渣不含有害物质，对周边环境不会造成污染，但因数量较大，如弃渣场规划不合理，弃渣堆放不慎或不及时清运，防护措施不到位，将会将破坏周围的农作物、植被或堵塞灌渠，妨碍农业生产，影响土地利用、自然景观，极易引起水土流失。

工程开挖土石方应尽量综合利用，不能利用的及时送至抛填区堆置，夯实压实，采取植被防护措施，避免扬尘和水土流失。

本项目疏浚方抛填区拟选址位于项目南侧的5处低洼地，占地197亩。该抛填区拟选址位于雍镇水厂饮用水水源地一、二级保护区范围以外，本环评要求施工弃渣禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。

生活垃圾若随意堆放或抛弃，将会孳生蚊蝇和鼠害，对施工区的环境卫生、景观、施工人员的健康以及河道水体水质将产生不良影响。施工人员生活垃圾分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理，不会对项目区环境产生不利影响。

4.4.2 营运期固体废物

本项目营运期产生的固体废物为过闸船舶垃圾、管理处生活垃圾。过闸船舶固体废物分为一般固废（生活垃圾）和危险废物（含油废物），由于本工程区域内危险废物禁止随意排放，如确需处置应由海事部门认可的有资质单位进行有偿接收处理，加之本工程锚泊区不提供船只检修和清洗，不计入固废产生量。

① 过闸船舶生活垃圾

本项目建成后，按照《港口工程环境保护设计规范》内河航运船只生活垃圾发生系数为 1.5kg/人·日，代表船型 2000 吨级船舶船员按 6 人计算，估算项目营运后过闸船舶生活垃圾量为 50.4 吨/年。

② 管理处生活垃圾

项目建成后，本项目船闸管理处工作人员为 75 人，运营管理采用四班三轮转。按照每人每天产生的生活垃圾为 1.5kg，估算生活垃圾的年产生量为 29.9 吨。

生活垃圾分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理，不会对项目区环境产生不利影响。

4.5 生态影响分析

4.5.1 施工期生态影响

4.5.1.1 陆域生态影响

（1）陆域植被损失影响分析

本工程施工主要包括施房间设施、船闸主体、工程抛填区等都将占用土地和破坏植被，现场调查得知，周边区域有一定程度的开发利用，区内基本不存在原生植被，施工区内没有发现珍稀植物。地表覆盖物以农田植被为主，兼有林带、灌丛和河滩草本植被。林地以田间四旁林、宅地周围的树稀疏林、堤岸防护林为主。区域农业植被类型以水稻、蔬菜为主要农作物，以及杨树、柳树等乔木和狗牙根、苍耳等灌木丛，不存在原生植被及大片集中林地。

本项目施工区域，临时用地主要侵占农田，造成水稻种植面积的损失。永久占地范围主要侵占滩地草本植被，造成物种损失的主要是芦苇、喜旱莲子草、狗

牙根等过渡带或湿生植被，均为广泛分布种，数量极多的物种，加之项目侵占面积相对整个裕溪河滩地比例较小。因此本项目的实施对项目区域植被多样性、原有的生态系统不会产生较大的影响，项目的建设不会引起本地区的植物区系的群落类型和植物种类发生改变。

而且，工程完工后，除船闸占地和路面房屋等建筑物占地破坏的植被不能恢复外，其余被破坏植被均自然恢复，并通过结合本地物种进行绿化、种植等人工绿化措施，可以显著提高项目区域的植被覆盖率。因此项目对区域植被的植被多样性影响是短暂的，可恢复性的，影响轻微。

(2) 植物生物量损失影响

本工程陆域用地范围永久占用无为县土地共 218 亩，临时用地 197 亩。

本工程的建设施工会造成部分植被的直接损失，主要为永久占地导致滩涂草本植被的损失。项目永久占地范围没有农业用地，不涉及造成农业生态的损失问题。施工营地和拌合站等临时设施设置于永久占地范围内，未导致植物生物量的直接损失。抛填区占地为水塘，不占用耕地，不会导致农业植被的生物量损失。

根据生态现状调查报告，本项目滩地植被主要为草本植被，平均生物量为 $0.51\text{kg}/\text{m}^2$ 。经计算，本项目永久征地导致平均范围内植被损失量为 74.1 吨。

表 4.5-1 陆域植被损失影响

占用类型及面积			平均生物量 (kg/m^2)	损失生物量 (t)
类型	占地性质	面积 (hm^2)		
滩地 (工程主体)	永久	14.53	0.51	74.1

在工程建设的施工后期，将进行绿化建设，根据工程设计文件，主要包括道管理区周边绿化。因此本工程建设所造成的陆域生态环境损失将得到最大程度的恢复。

4.5.1.2 水生生态影响

(1) 对鱼类等水生生物区系组成的影响

工程施工过程中，土方挖填、混凝土灌注、老船闸拆卸及废弃物运输等施工环节均会形成悬浮物污染等。根据项目规划，在枯水期进行围堰施工，扩散至水体中的悬浮物在平缓的河床上沉降，并不会对水体水质造成较大影响。对鱼类而言，施工产生的扰动会使其表现出趋避行为，即远离施工影响区，因此不会受到显著影响；对于鱼类早期资源及其他水生生物资源而言，因为活动能力较弱，处

于悬浮物影响范围内的将受到不同程度的影响，严重的将导致死亡。但施工影响范围较小，且施工结束后影响因素将消失。

在施工过程中对基坑废水、泥浆废水等应经过泥沙沉淀池处理；生活污水经过化粪池处理；施工机械含油废水应经隔油池处理；固体废弃物应及时分拣后，交环卫部门集中统一处理。在各项环保措施得以实施的前提下，工程施工期对调查河段鱼类等水生生物区系组成不会产生显著影响。

(2) 对鱼类等水生生物种群结构的影响

工程施工过程中会对影响范围内的水生生物产生危害，但影响范围很小，占河道总长度的比例约为 3.5%，加之鱼类及部分活动能力较强的水生生物具有规避能力，因此在各项环保措施得以实施的前提下，工程施工期对调查河段鱼类等水生生物群落结构不会产生显著影响。

(3) 对鱼类等水生生物资源的影响

工程施工过程中会对影响范围内的水生生物产生危害，但影响范围很小，占河道总长度的比例约为 3.5%，加之鱼类及部分活动能力较强的水生生物具有规避能力，因此在各项环保措施得以实施的前提下，工程施工期对调查河段鱼类等水生生物资源不会产生显著影响。

(4) 对鱼类等水生生物繁殖的影响

工程施工过程中会对影响范围内的水生生物产生危害，但影响范围很小，占河道总长度的比例约为 3.5%，加之鱼类及部分活动能力较强的水生生物具有规避能力，因此在各项环保措施得以实施的前提下，工程施工期对调查河段鱼类等水生生物繁殖不会产生显著影响。

(5) 对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

工程施工过程中会对影响范围内的水生生物产生危害，但影响范围很小，占河道总长度的比例约为 3.4%，加之鱼类及部分活动能力较强的水生生物具有规避能力，因此在各项环保措施得以实施的前提下，工程施工期对调查河段鱼类仔幼鱼庇护与生长不会产生显著影响。

(6) 对珍稀、濒危物种的影响

2015 年现场调查在调查河段区内未采集到珍稀保护物种以及由中国濒危动物保护红皮书收录的濒危物种, 历史资料也未见报道。工程施工期不存在对珍稀、濒危物种的影响。

(7) 对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

根据工程规划, 施工期设置围堰, 鱼类等水生生物的洄游通道被阻断, 洄游性物种洄游受阻, 同时闸上河段和闸下河段鱼类等水生生物种质资源交流也被阻断。

(8) 对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

工程施工过程中会对影响范围内的水生生物产生危害, 但影响范围很小, 占河道总长度的比例约为 2.69%。

在引航道路上土方开挖和航道疏浚养护等施工期间, 将会直接对饵料生物、底栖生物和水生植物的数量、物种组成和群落分布等方面产生一定的负面影响。其一, 河流的异常活动使饵料生物、底栖生物和水生植物的栖息环境发生变化, 而饵料生物、底栖生物和水生植物活动迁移能力较弱, 不具规避有害环境的能力; 其二, 施工产生的悬浮颗粒物影响饵料生物、底栖生物和水生植物的正常呼吸与运动, 所以饵料生物、底栖生物和水生植物的数量可能会减少。但由于河道中饵料生物、底栖生物和水生植物种类大多为常见种, 故其数量变化对种群影响很小, 且随着施工的进程, 其生存环境将重新得到改善, 所以工程施工期间不会对调查河段的饵料生物、底栖生物和水生植物产生显著影响。

4.5.2 营运期生态影响

4.5.2.1 陆域生态影响

(1) 陆域植被损失影响分析

本工程完工后, 除船闸占地和路面房屋等建筑物占地破坏的植被不能恢复外, 其余被破坏植被均自然恢复, 并通过结合本地物种进行绿化、种植等人工绿化措施, 可以显著提高项目区域的植被覆盖率。因此项目对区域植被的植被多样性影响是短暂的, 可恢复性的, 影响轻微。

(2) 植物生物量损失影响

本工程陆域用地范围永久占用无为县土地共 218 亩, 临时用地 197 亩。

施工后期，将进行绿化建设，根据工程设计文件，主要包括道管理区周边绿化。因此本工程建设所造成的陆域生态环境损失将得到最大程度的恢复。

4.5.2.2 水生生态影响

(1) 对鱼类等水生生物区系组成的影响

随着船闸平稳运行，调查河段通航船舶数量激增将可能导致污染物增加。应逐步限制和淘汰挂机船，船舶应安置油水分离器；管理区内工作人员产生的污水经一体化处理设备处理并达到排放标准后排入航道水体。对于运载危险品的货船，应加强水上危险品运输管理，做到危险品船只单独过闸。对危险品船只驾驶人员及船闸工作人员进行岗前技术培训，杜绝因操作失误造成船只搁浅、颠覆。事故一旦发生，应及时采取打捞补救措施。在各项环保措施得到落实的前提下，工程运行期带来的各类污染物增加对调查河段鱼类等水生生物区系组成不会产生显著影响。工程运行后，船闸将对调查河段渔业生物形成阻隔效应，同时水文条件将发生变化。闸上河段分布的洄游性物种无法完成整个生活史过程，将趋于消失；定居性物种种群将趋于隔离，但因能够适应封闭生境，仍能正常生存和繁衍；水位维持在相对高位则有利于渔业生物的生长和繁育。闸下河段仍可通过裕溪河口与长江相连，原有状态不变，栖息于该水域的渔业生物受影响较小；水位下降将对渔业生物产生负面影响。综合分析，工程运行后闸上河段洄游性物种将趋于消失，鱼类等水生生物区系组成将发生变化，但因为现存的洄游性物种数量及相应个体数量均很少，这种变化对于鱼类群落来说并不显著；闸下河段虽然水位有所下降，但因其仍能和长江保持连通，工程运行期不会对鱼类等水生生物区系组成产生显著影响。

(2) 对鱼类等水生生物种群结构的影响

在各项环保措施得到落实的前提下，工程运行期带来的各类污染物增加对调查河段鱼类等水生生物种群结构不会产生显著影响。工程运行后，船闸将对调查河段渔业生物形成阻隔效应，同时水文条件将发生变化。闸上河段洄游性物种将趋于消失，鱼类等水生生物种群结构将发生变化，但因为现存的洄游性物种数量及相应个体数量均很少，这种变化对于鱼类群落来说并不显著；闸下河段虽然水位有所下降，但因其仍能和长江保持连通，工程运行期不会对鱼类等水生生物种群结构产生显著影响。水文情势的变化无论是闸上河段的正面影响还是闸下河段

的负面影响，对以定居性物种占据优势的鱼类群落而言，这种变化对各物种的影响是相对均等的，不具有明确的偏向性，不会造成鱼类等水生生物种群结构发生显著变化。综上所述，工程期运行不会对鱼类等水生生物种群结构产生显著影响。

(3) 对鱼类等水生生物资源的影响

在各项环保措施得到落实的前提下，工程运行期带来的各类污染物增加对调查河段鱼类等水生生物资源不会产生显著影响。工程运行后，船闸将对调查河段渔业生物形成阻隔效应，同时水文条件将发生变化。闸上河段洄游性物种将趋于消失，但因为现存的洄游性物种数量及相应个体数量均很少，洄游性物种的消失不会引起渔业资源的显著下降；与此同时，闸上河段水文条件的变化使水域生态容量增大、水体缓冲能力增强，对于定居性物种而言，生态容量增大、生境条件改善有利于其资源增殖。闸下河段虽然水位有所下降，可能会导致渔业资源受损，但因其仍能和长江保持连通，可以得到来自长江的资源补充，因此渔业资源不会发生显著下降。

综上所述，工程运行期对闸上河段的鱼类等水生生物资源具有正面影响，同时不会对闸下河段的鱼类等水生生物资源产生显著影响。

(4) 对鱼类等水生生物繁殖的影响

在各项环保措施得到落实的前提下，工程运行期带来的各类污染物增加对调查河段鱼类等水生生物繁殖不会产生显著影响。工程运行后，船闸将对调查河段渔业生物形成阻隔效应，同时水文条件将发生变化。闸上河段分布的洄游性物种无法完成整个生活史过程，繁殖活动受到影响。在调查河段鱼类群落中占据优势的定居性物种可以适应封闭环境，闸上河段水文条件的变化使水域生态容量增大、水体缓冲能力增强、利于水生植被的生长，这对于定居性物种的繁殖具有正面影响。闸下河段水位趋于下降，水生植被分布范围趋于缩小，对于鱼类等水生生物繁殖具有负面影响，但因其仍能和长江保持连通，可以得到来自长江的资源补充，因此鱼类繁殖规模不会发生显著下降。

综上所述，工程运行期对闸上河段的鱼类等水生生物繁殖具有正面影响，对闸下河段的鱼类等水生生物繁殖具有负面影响，但不会导致闸下河段鱼类繁殖规模显著下降。

(5) 对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

在各项环保措施得到落实的前提下，工程运行期带来的各类污染物增加对调查河段鱼类仔幼鱼庇护与生长不会产生显著影响。工程运行后，船闸将对调查河段渔业生物形成阻隔效应，同时水文条件将发生变化。闸上河段水文条件的变化使水域生态容量增大、水体缓冲能力增强，有利于水生植被的生长，可以为该河段繁殖的鱼类仔幼鱼提供更多的索饵场所和庇护场所，这对于鱼类仔幼鱼的庇护与生长具有正面影响。闸下河段水位趋于下降，水生植被分布范围趋于缩小，可能会导致鱼类仔幼鱼索饵场所和庇护场所的范围缩小，从而对鱼类仔幼鱼庇护与生长产生负面影响。

综上所述，工程运行期对闸上河段的鱼类仔幼鱼庇护与生长具有正面影响，对闸下河段的鱼类仔幼鱼庇护与生长具有负面影响。

(6) 对珍稀、濒危物种的影响

2015 年现场调查在调查河段区内未采集到珍稀保护物种以及由中国濒危动物保护红皮书收录的濒危物种，历史资料也未见报道。工程运行期不存在对珍稀、濒危物种的影响。

(7) 对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

工程运行后，船闸将对调查河段渔业生物形成阻隔效应。闸上河段洄游性物种的洄游通道受阻，影响其正常繁衍，这些物种如不能适应定居性生境，将逐渐消失；定居性物种则无法与闸下河段发生种质资源交流，同时也无法达到长江资源的补充。闸下河段仍能通过裕溪河与长江相连，原有状态不变。2015 年现场调查在闸上河段采集到江海洄游性物种长颌鲢、鳊和中华绒螯蟹以及江湖洄游性物种青鱼、草鱼、鲢、鳙，这些物种的种群规模将因失去来自闸下河段的补充，在工程运行后将趋于下降，甚至消失。

鉴于工程运行期对调查河段鱼类等水生生物的洄游形成阻隔，因此建议将修建过鱼设施列入项目规划并同步实施。

(8) 对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

在各项环保措施得到落实的前提下，工程运行期带来的各类污染物增加对调查河段饵料生物、底栖生物和水生植物不会产生显著影响。工程运行后，船闸上下水文条件将发生变化，闸上物种生态容量变大，有利于饵料生物、底栖生物和水生植物生长繁殖；闸下河段水位有下降趋势，对饵料生物、底栖生物和水生植

物的生存环境造成威胁,但由于裕溪河是裕溪河主要的通江河流,沿途有清溪河、西河等较大支流,生物资源得以补充,所以不会对底栖动物产生显著影响。

综上所述,工程运行期对闸上河段饵料生物、底栖生物和水生植物具有正面影响,对闸下河段饵料生物、底栖生物和水生植物具有负面影响,但不会导致闸下河段饵料生物、底栖生物和水生植物资源显著下降。

4.5.3 生态完整性及稳定性的影响评价

4.5.3.1 评价区生态体系格局的变化

景观格局和用地类型的变化,植物种类和数量的变化,将对区域生态的完整性起着十分重要的作用。景观生态体系格局的变化评价采用传统生态学中计算植被重要值的方法,即通过项目建设前后某一斑块类型在景观中的优势,也叫优势度值的变化程度类分析景观格局的变化程度。优势度值由三种参数计算得出,即密度(Rd)、频率(Rf)和景观比例(Lp)。

优势度计算的数学表达式如下:

密度(Rd) = 斑块 i 的数目/斑块总数 × 100%

频率(Rf) = 斑块 i 出现的样方数/总样方数 × 100%

景观比例(Lp) = 斑块 i 的面积/样方总面积 × 100%

优势度(Do) = [(Rd+Rf) / 2 + Lp] / 2 × 100%

计算结果见表 4.5-2 和表 4.5-3。

表 4.5-2 拟建项目建成前后主要斑块类型、数目和面积

斑块类型	建成前		建成后	
	数目(块)	面积(hm ²)	数目(块)	面积(hm ²)
林地	26	18.40	25	16.00
灌草地	13	12.79	12	7.99
耕地	17	47.22	17	47.22
水域	18	36.97	18	36.97
建筑用地等	23	39.97	27	47.17

表 4.5-3 拟建项目建成前后各类拼块优势度值

拼块类型	Rd (%)		Rf (%)		Lp (%)		Do (%)	
	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后	实施前	实施后
林地	26.80	25.25	65.00	65.00	11.84	10.30	28.87	27.71
灌草地	13.40	12.12	40.00	40.00	8.23	5.14	17.47	15.60
耕地	17.53	17.17	95.00	95.00	30.40	30.40	43.33	43.24
水域	18.56	18.18	60.00	60.00	23.80	23.80	31.54	31.45
建筑用地等	23.71	27.27	90.00	90.00	25.73	30.36	41.29	44.50

拟建项目建成后土地利用格局发生了变化，其中建筑用地拼块因项目的建设使其重要性提高，其优势度值由建成前的 41.29% 上升到 44.50%，其它拼块的优势度值相应减少，但减少的幅度较小。作为模地的耕地其优势度值从 43.33% 降低到 43.24%，仅减少了 0.09%，灌草地其优势度值从 18.44% 降低到 17.16%，仅减少了 1.28%，几乎无变化；耕地其优势度值从 17.47% 增加到 15.60%，仅减少了 1.87%，主要由于项目占用地类为滩地中的灌草地，变化幅度依然不大。由此可见，工程实施和运行对评价区自然体系的景观格局影响不大。

综上，项目建成后，区域土地利用格局的变化，但对评价范围自然体系完整性和功能产生的影响较小。通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化工程，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。在工程建设过程中应注意湿地生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

4.5.3.2 区域自然体系生态完整性影响分析

对区域自然体系生态完整性的影响是由项目占地引起的，在项目建成后，各种拼块类型面积发生的少量不致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变，对区域生态完整性不具影响。

(1) 自然体系生产能力变化

本项目建成后评价范围的植被类型面积和生物量发生变化，见表 4.5-4。

表 4.5-4 项目永久占地带来的生物量变化

土地类型变化		平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
类型	面积 (hm ²)		
滩地 (灌草地)	-2.9	0.62	-17.98
耕地	0	6.00	0
合计	-2.9	-	-17.98

从表 4.5-8 可以看出：拟建项目建成后，由于建设后土地使用类型发生变化，特别是建筑用地增加，滩地灌草地面积减少，本项目所在裕溪河流域评价总面积为 22.06 平方公里，本项目扰动范围仅为 2.9 公顷，占总面积的 0.13%。

(2) 评价范围自然体系的稳定状况

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统稳定状况的度量以恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

①恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。工程建成后，各种土地类型发生变化，滩地拼块类型的面积减少，建筑面积（主要是占地）增加，对景观的影响较小，各种植被类型的面积和比例与现状基本相当，项目沿线模地依然是耕地、林地，生态系统依然保持稳定。工程建设造成评价范围生态系统生物量减少，建成后滩地植被面积等减少将使评价范围的生物量减少 17.98t，但仅占区域内的 0.13%，相对于 22.06 平方公里的总面积，工程影响范围局限，因此，工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性未发生大的改变。

② 阻抗稳定性

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的决定的。异质性是指一个区域里(景观或生态系统)对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源(或某种性质)在空间或时间上的变异程度(或强度)。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供

了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态稳定性的提高。

评价范围内的是植被类型主要为滩地，工程建成和运行后，作为模地的耕地其面积发生变化不大，优势度值从 17.47% 增加到 15.60%，仅减少了 1.87%，永久占地更未涉及耕地。为此，工程实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。

因此，本项目实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。

4.5.3.3 景观视觉影响

项目建设对景观视觉影响的主要表现如下：

①因为本项目老船闸存在已久，围绕老船闸两侧的农业商业行为早已形成，本次改建仅会造成船闸周边小范围占地类型的发生轻微的变化，对局部自然景观会产生轻微的负面影响。

②项目施工期，由于施工人员和施工机械的进入，如管理不严格，可能形成部分施工区域“脏乱差”，对湿地景观造成短期影响。因此在重要湿地范围内施工时，应加强对施工人员的环保宣传和教育，保证施工场地的整洁。

③本项目的船闸管理处、人行桥梁的绿化设计应委托专业单位实施，因地制宜的选择本地物种进行绿化设计。

④船闸主体设计，应注意体量不宜过大和颜色不宜过艳，注意与周边环保本底颜色相协调。

4.5.3.4 景观绿化

(1) 船闸管理处及周边进行适当绿化。绿化设计要根据周边环境特点，表现出一种韵律感，管理处内植物配置应以行列式为主、大块面组合。乔木栽植香樟为主，配栽金边黄杨、杜鹃、月季、麦冬等植物，色彩较丰富，视觉效果较好。

(2) 施工期，对于拆迁、老闸拆除等形成的大片建筑垃圾堆积，应有次序的分片动工，还可设围挡，也要同时清运弃渣。

(3) 管理处周边绿化品种的选择适应区域气候特点的植物，如：香樟、月季、小叶女贞、金边黄杨、麦冬、狗牙根等。

(4) 本项目绿化设计应考虑到新建人行桥梁对道路交通安全的影响，两端道路交叉口的视距三角形内，不应该栽种高大乔木、灌木，绿化高度不应超过0.75m，注意不要干扰行车视线，影响行人通过桥梁安全等。

(5) 管理处房建设施及人行桥梁在绿化设计建设中除考虑满足使用功能因素外，应从美学规律及视觉效应等方面进行专门的景观设计，做到与周边环境协调统一。

第五章 环境风险评价

5.1 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏、发生火灾或者爆炸，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据环发[2005]152号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），通过风险识别、风险分析等评价环境风险，为本项目环境管理提供依据，提出风险预案控制原则要求，达到降低危险，减少危害的目的。

5.2 环境风险识别

从历年合裕线航道运输货种来看，主要货种有砂石料（黄砂和石子）、矿石矿粉、水泥熟料、集装箱等。其中，黄砂主要为上行，从沿江上行运往合肥、巢湖地区，以供该地区房地产、道路桥梁、水利等基础设施的建设；石子部分来自沿江地区，部分为散兵、岱山石子上行往合肥及下行往沿江地区；水泥熟料等为合肥、巢湖地区生产，下行供应安徽沿江地区乃至苏南、上海等地，也有芜湖生产上行往合肥地区；集装箱主要为合肥新港与南京港、上海港的集装箱班轮运输。

表 5.2-1 2015 年合裕线航道分货种统计表（单位：万吨）

货种	上行	下行	合计	占比
黄砂类	694	5	699	15.5%
水泥、熟料类	97	819	916	20.3%
渣土类	137	9	146	3.2%
矿粉、矿石	251	134	386	8.5%
石料类	810	131	940	20.8%
煤炭类	268	4	272	6.0%
钢材类	152	54	207	4.6%
危化品	38	44	82	1.8%
农副产品	69	41	110	2.4%

货种	上行	下行	合计	占比
集装箱	276	276	552	12.2%
化肥	5	1	6	0.1%
其他	147	49	196	4.3%
合计	2945	1568	4513	

对于本项目来说,对环境影响最大的污染事故是运输危化品船舶碰撞造成的泄露事故。化工危险品液体运输船舶在航道或船闸可能发生事故污染的主要原因为操作失误或管理上的疏忽,导致发生撞船事故,造成危险品液体运输船舶事故泄漏。

同时,运输危险品的车辆经过桥梁以及连接线时可能发生危险品泄露事故,对裕溪河水质造成影响。因此,本工程事故风险主要为营运期船舶以及运输危险品的车辆发生事故对水体环境造成的影响。

本项目存在的主要风险如下:

- 1、运输船只在引航道航行中,因过闸停泊区船只密度增加,或人为操作,可能发生与其他船只碰撞等事故,导致燃料油箱漏油、危险品泄漏甚至船只沉没。
- 2、运输船只在进过闸过程中,由于操作失误,船只与船只之间发生碰撞,或船只与船闸发生碰撞,导致燃料油箱漏油、货物泄漏甚至船只沉没。
- 3、当运输船只的危化品发生泄漏后,其蒸气与空气混合极易达到爆炸极限,遇明火或高温即发生火灾爆炸事故。
- 4、跨河水域桥梁以及连接线路段发生危险品运输车辆泄露事故。

5.3 风险防范措施

5.3.1 船闸环境风险防范对策

1、船舶安全

航运船舶必须具备经海事管理机构认可的船舶检验机构依法检验并持有合格的船舶检验证书;经海事管理机构依法登记并持有船舶登记证书;配备符合国务院交通主管部门规定的船员;配备必要的航行资料。按照国家规定应当报废的船舶,不得航行或者作业。

从事运输的船舶,必须符合船舶强度、稳定、吃水、消防和救生等安全技术要求和国务院交通部门规定的条件。

船员应经水上交通安全专业培训，其中载运危险货物船舶的船员还应当经相应的特殊培训，并经海事管理机构考试合格，取得相应的适任证书或者其他适任证件，方可担任船员职务。严禁未取得适任证书或者其他适任证件的船员上岗。

2、航行、停泊安全

船舶在河内航行，应当悬挂国旗，标注船名、船籍港、载重线。

船舶在内河航行，应当保持了望，注意观察，并采用安全航速航行。对来船动态不明，声号不统一或遇有紧急情况时，应当减速、停车或者倒车，防止碰撞。

船舶应当在码头、泊位或者依法公布的锚地、停泊区停泊。船舶停泊，应当按照规定显示信号，不得妨碍或危害及其他船舶航行，停泊或作业的安全。应当留有足以保证船舶安全的船员值班。任何船只不得超载运输。

3、危险货物监管

船闸运行管理单位应该加强油品和化学物品运输船舶的管理，进出锚地按照规定的顺序和路线，采用单独过闸方式通过本工程，过闸后迅速通航，不在雍镇水厂水源保护区内停靠，降低该类船舶发生风险事故的概率。

载运危险货物的船舶，必须持有经过海事管理机构认可的船舶检验机构依法检验并颁发的危险货物适装证书，并按照国家有关危险货物运输的规定和安全技术规范进行配载和运输。载运危险货物的船舶，必须编制危险货物事故应急预案，并配备相应的应急救援设备和器材。

载运危险货物的船舶，在航行、装卸或者停泊时，应当按照规定显示信号；其他船舶应当避让。

禁止在内河运输法律、行政法规以及国务院交通管理部门禁止运输的危险货物。

4、过闸安全

船舶通过船闸应服从船闸管理单位的统一指挥、调度，遵守航行安全的有关规定。在冰冻、大雾、大风期间，应做好预报、预警和防护工作。

船舶运输危险货物通过船闸，应当将危险货物的名称、特性、包装、污染类别、预防和应急措施等事项事先报告船闸管理单位，经其同意后，方可过闸。对装载危险货物的船舶，船闸管理单位应安排其优先单独过闸。

防洪期间，船舶的运行管理应当服从防汛指挥部门的统一安排，并做好船舶防洪安全、设备保护工作。

5、加强与下游船闸管理部门的沟通协调

加强与下游船闸管理部门的沟通协调，发生危险品泄露事故时可以第一时间通知下游节制闸和船闸，立即进行关闭，避免危险品扩散范围无限制扩大。

5.3.2 桥梁及连接线环境风险防范对策

桥梁以及连接线工程危险品运输车辆水体污染事故的预防包括两个方面：环境风险防范措施和制定应急预案。

本项目沿线预防的重点是裕溪河一线船闸段和雍镇水厂取水口饮用水水源地保护区。

(1) 环境风险防范措施

由于本项目跨越裕溪河，公路营运后有害有毒物品的运输不可避免，危险品运输对裕溪河水体存在一定的污染风险，因此需要对跨河桥梁采取完善的桥面径流收集系统，从而做到防患于未然，将风险降至最低限度。

① 桥面径流收集系统

根据调查，我国目前公路实施的桥面径流收集系统看，基本可分为封闭式和敞开式两种纵向排水系统。本次环评建议采用封闭式纵向排水系统。

封闭式纵向排水系统：封闭式纵向排水系统是通过大桥桥面排水管与横向截水管相接，全封闭的横向截水圆管将径流引至河堤外，在河堤外通过竖向排水管沿桥墩引下，排入设置的集水池内。排水管高度低于桥面高度，横向截水管的坡度为3‰，长度与河流两岸河堤内的桥体长度相同。

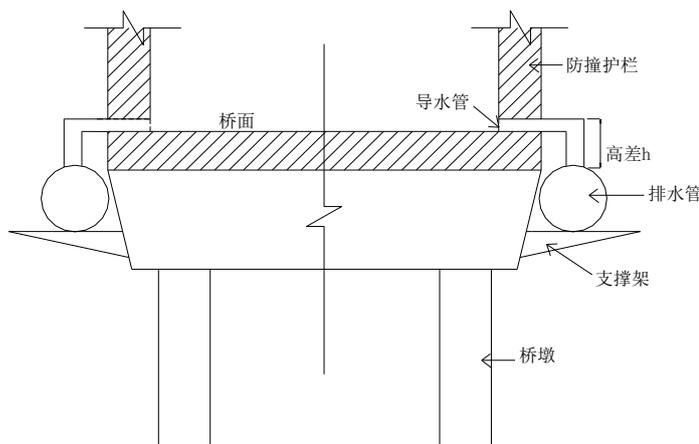


图 5.3-1 封闭式纵向排水系统示意图

当危险品事故发生在晴天或降雨强度较小时，封闭式纵向排水系统都可通过排水管将危险品导入桥两端的集水池中，敞开式纵向排水系统可通过集水槽将危险品储存在集水槽中，通过人工手段将截留在集水槽中的危险品清理掉，危险品数量较大时可以通过集水槽排入两侧事故池。

根据鸠江区多年来一次最大降雨量，按照初期雨水 20 分钟进行计算收集池规模大小，该收集池须兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流进行截留，可避免对河流水体的威胁。大桥段桥面径流收集池建议设置 2 个，两岸各设 1 个至少 50m^3 收集池，并对每个收集池作防渗处理。若事故池收集的为危险化学品等要求委托有资质的单位处理。

②要求船闸管理所设立 24 小时监控系统和应急电话，并在该路段两侧设立“警示牌”，在“警示牌”上标有“跨河路段，请谨慎驾驶”醒目字样。

③ 设立危险品专用通道，同时加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查，若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路；运载危险品的车辆上路应报 24 小时监控中心，经检查批准后方可通行，并提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，以便发生意外时能够及时与监控中心和应急中心联系；车辆上要有危险品标志，不能随意在大桥路段停车；危险品运输途中，监控中心应予以严密监控，防患于未然。

④ 提高对大桥的车辆防撞设计等级，在大桥桥面设双层刚性防撞护栏。

⑤第一时间通知下游节制闸和船闸，立即进行关闭，避免危险品扩散范围无限制扩大。

5.4 应急预案

本项目中，航运船舶在船闸工程区发生突发性环境事件，运输危险品车辆在桥梁及连接线发生泄露事故。

为有效处理突发性污染事故，强化应急处理责任，最大限度的控制污染危害，根据《中华人民共和国环境保护法》，《中华人民共和国内河交通管理条例》，国务院《国家突发公共事件总体应急预案》（2006.1.8）、国家环保总局《环境保护行政主管部门突发环境事件信息办法》（试行）、交通部《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》等有关法律、法规制定事故应急预案。本项目应定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。

1、应急机构

成立应急领导小组，下设现场监测处置组、交通运输保障组、医疗救治组、后勤保障组、社会治安组等。事故现场成立现场指挥部，开展的应急救援工作。

领导小组成员由当地政府主要领导，县环保局、船闸主要领导、监测单位、县公安局及有关专家组成，全面负责事故处理，并负责将事故处理方案、过程等向上一级政府报告。

现场监测处置组由县环保局牵头，会同海事、水利有关部门，负责实施突发环境事件的现场处置、调查处理、监测、报告、监督检查等工作，督促指导有关部门落实措施。

交通运输保障组由交通主管部门牵头，负责优先安排应急物资和疏散人员的运送转移，督促指导有关部门落实措施。

医疗救治组由交通主管部门牵头，有关医疗卫生单位参加。负责组织医疗救治、疾病预防，督促指导有关部门落实医疗救治措施。

后勤保障组由财政、民政、气象等部门参加。负责与处置突发环境事件有关物资的供应、运输、调运、储备，提供现场处置技术及事件处置时气象动态，安置受害群众，督促指导有关部门落实措施。

社会治安由公安部门组织，负责密切注视事件动态，依法、及时、妥善地处置与人民生命财产安全、社会稳定有关的事件，维护社会治安秩序，协助环保部门做好污染调查和事件处理，落实各项强制隔离措施，督促指导有关部门落实措施。

2、突发环境事件的分级

根据突发环境事件的性质、危害程度、涉及范围，参照《国家突发性环境事件应急预案》，突发环境事件分为四级。I级突发性环境事件，是指特大环境污染与破坏事故。II级突发环境事件，是指重大环境污染与破坏事故。III级突发环境事件，是指较大环境污染与破坏事故。IV级突发性环境事件，是指一般环境污染与破坏事故。

突发环境事件实行四级预警制度。IV级突发环境事件，启动蓝色预警；III级突发环境事件，启动黄色预警；II级突发性事件，启动橙色预警；I级突发性事件，启动红色预警。

蓝色预警由县级人民政府负责发布。黄色预警由市级人民政府负责发布。橙色预警由省级人民政府负责发布。红色预警由事件发生地省级人民政府根据国务院授权发布。根据不同级别的预警级别，采取相应的应急响应措施。

3、突发环境事件的处置程序

应急救援程序：主要是事故报告与报警、事故救援等。应急救援程序见图5.4-1。

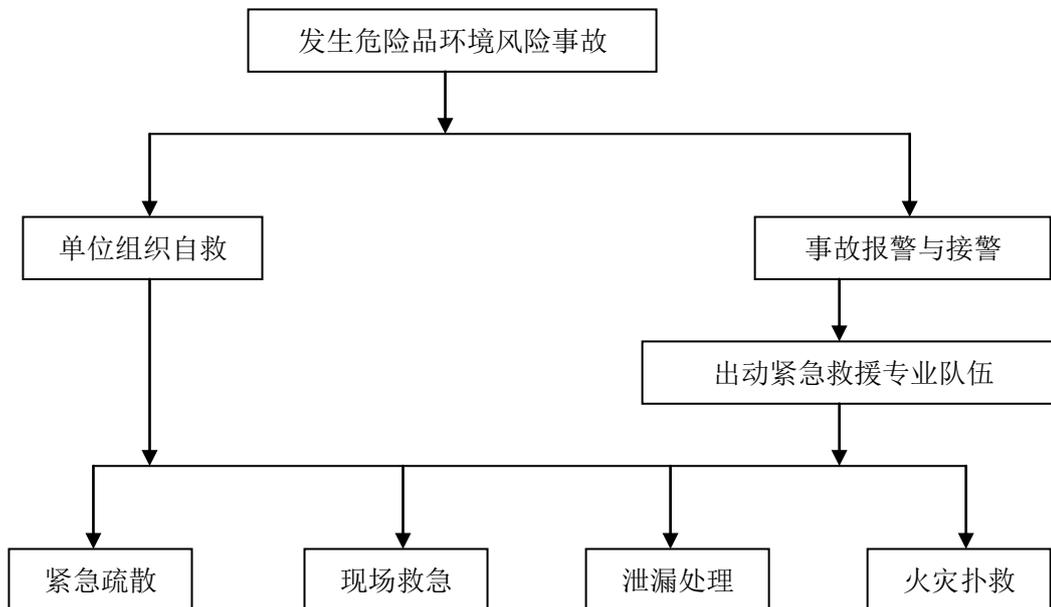


图 5.4-1 事故应急救援程序图

(1) 船闸所属区域一旦发生沉船、危险品泄露、运输危险品的车辆发生泄露等突发性环境事件，船闸管理人员必须在第一时间向县应急处理机构、县环保局、市海事局及上级主管部门报告。

(2) 接报告后，县应急领导小组指令现场监测处置组负责人立即召集所有组成单位人员，携带污染事故专用应急监察、监测设备，在最短的时间内赶赴现场，同时启动“应急监测预案”，同时请求淮北市地方海事局指派监督艇对事故现场附近水域进行警戒、维护、疏导，必要时可实行临时交通管制，疏导船舶，维护秩序，保障航道畅通和事故救助的顺利进行。

(3) 如果现场监测处置组到达现场前，有关部门尚未对现场进行处置，现场监测处置组在迅速通知相关部门的同时，应参与现场控制和处理，防止污染扩散，根据现场勘察情况，配合划定警戒线范围，禁止无关人员进入。

(4) 现场监测处置组到达现场后，应迅速展开现场调查，判明事件发生的时间、地点、原因、污染物种类、性质、数量，已造成的污染范围、影响程度及事发生地地理概况等情况，确定现场检测布点、摄像、拍照等取证工作。

(5) 现场监测处置组负责人将现场调查情况及拟采取的措施及时报告县应急领导小组，按国家环保总局《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》的要求上报。同时成立现场指挥部，根据现场情况和现场监测处置组的要求，决定是否增派有关专家、人员、设备、物资赶赴现场增援。

(6) 现场监测处置组根据现场指挥部的安排，积极参考各方意见，对事故影响范围内的污染物进行处理处置，以减少污染危害。

(7) 根据现场污染监测数据和现场指挥调查，现场指挥部向县应急领导小组建议建立污染警戒区域（划定禁止取水区域或居住区域），由县应急领导小组及时通报有关部门，做出是否发布警报决定。

(8) 现场指挥部应根据事故的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施。如有必要，确定群众疏散方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离，在事发地安全边界以外，设立临时避险场所。

(9) 现场监测处置组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据，预测污染迁移强度、速度和影响范围，直到污染事故警报解除。

(10) 现场监测处置组协同相关部门，调查、分析事故原因，实地取证，确定事故责任人，对有关人员做调查询问笔录，立案查处。

污染事故处理完毕后，形成总结报告，按时上报并存档。

第六章 环境保护措施及其技术经济论证

6.1 环境保护措施

6.1.1 防治水环境污染和减缓影响的措施

6.1.1.1 施工期水污染防治措施

(1) 减少悬浮物产生量的减缓措施

项目区疏浚作业:

① 选择环境影响较小的疏浚机械设备

项目区疏浚一般采用挖泥船作业,挖泥船种类较多,要求施工单位采用悬浮泥沙产生量较小的绞吸式挖泥船。

② 疏浚作业的施工作业控制

减少挖泥量,要求施工单位配备 GPS 定位系统,准确确定需开挖项目区的范围、深度,减少疏浚作业中不必要的超宽、超深挖泥量,从而减少悬浮物产生量。

③本项目疏浚方抛填区拟选址位于项目南侧的5处低洼地,占地197亩。该抛填区选址位于雍镇水厂取水口饮用水水源一级、二级保护区以外,环评要求底泥堆存泥浆水禁止排入饮用水水源一、二级保护区水域范围内。

抛填区设置围埝,泄水口和沉淀池,泥浆水经沉淀后优先回用于生产,多余泥浆水经加药沉淀后浓度约在 50mg/L 左右,达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级排放标准(SS 排放浓度为 70mg/L)后排入饮用水水源一、二级保护区范围以外的沟渠。

为进一步减少对裕溪河的影响,抛填区具体采取以下措施:

A、围埝

根据核实,本工程区域中底泥的现状监测指标均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准要求,工程区域底泥的重金属含量较低,不存在重金属污染问题。建议采用重力斜坡式编织袋装土围埝。对于建在水塘内的围埝,水面以下采用抛石,上部采用编织袋装土围埝,围埝内侧无需铺设土工膜防渗。

B、泄水口

泄水口又称水门，是泥浆在堆场内沉淀后余水的排泄口门，它的作用是调节泥浆流程，控制排泄流量，改善泥沙沉淀效果，减少流失及提高吹填平整度等。其布设的位置、数量及尺寸根据泥浆进入堆场的总流量、吹填土的颗粒大小、堆场面积及吹填场地地形情况来确定。

根据工程实际情况，考虑到施工容易、易于拆迁、经济耐用等方面因素，本工程选用闸式泄水口，且在泄水口内侧筑一封闭式溢流堰以调节泄流水位。

C、后续沉淀池

设置后续沉淀池是为了尽量增加泥浆的沉淀时间，提高出水净化效果；此外，堆放场施工后期，大部分堆场已变为平地，后续沉淀就可以保证新输送的泥浆有足够的停留时间和稳定的处理效果。

可在抛泥弃土及临时堆土区排水沟与外坡脚排水沟交汇处、或坡脚排水沟与附近排水沟渠相交处，设 M7.5 浆砌片石沉砂池兼消力池，共 5 座。沉砂池为矩形断面，块石砌筑并抹面，内控尺寸长×宽×深为 3.0m×2.0m×2.0m，壁厚、底厚均为 0.35 m。5 座沉砂池总容积约 60 m³。

D、余水处理工艺

本项目余水处理工艺流程图具体参见图 6.1-1。

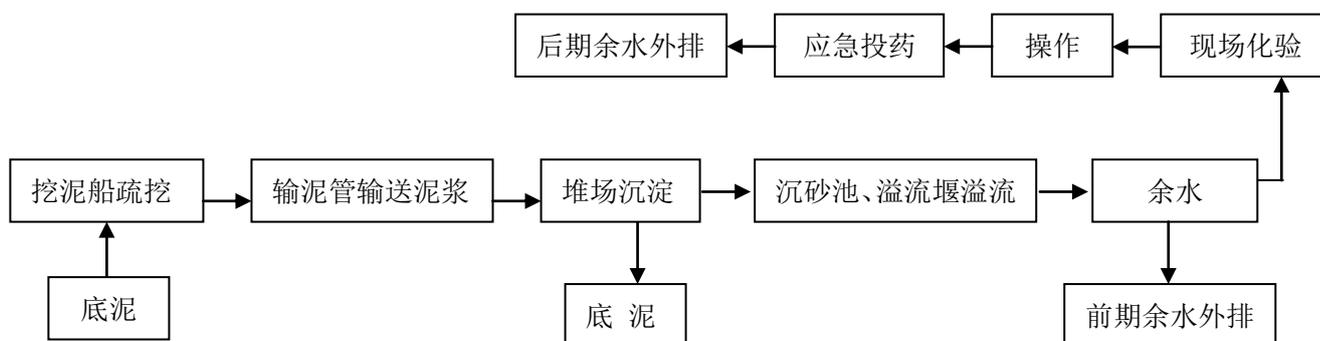


图 6.1-1 余水处理工艺流程示意图

④做好施工设备的日常检查维修工作，合理安排施工进度，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的产生量。

⑤ 开展跟踪监测：委托有资质单位在疏浚作业期间进行跟踪监测，主要监测项目为 SS，一旦发现 SS 增量大于 150mg/L 影响范围较大（距离挖泥船 500 米时），应控制疏浚作业强度。

⑥建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

(2) 施工船舶污水

本环评要求施工船舶机舱含油污水、生活污水必须经船上自配的油水分离器和生活污水处理设施处理后向有资质的污染物接收的单位申请有偿接收处理，不得在船闸管理区及饮用水水源一、二级保护区水域排放。船舶污水对裕溪河水环境基本没有影响。

(3) 施工生产、生活区域产生的排水和污水

①沙石料冲洗排水

针对沙石料冲洗排水，施工现场应建立临时排水收集系统，使施工废水有序排放、收集。针对该类废水特点，采用以沉淀法为主的处理工艺，具体见图 6.1-2。

沙石料冲洗排水经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85%左右，若部分泥沙含量较高的生产废水进入反应池时 SS 浓度仍然很高，可加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 95%以上，处理后的水回用，可重复作冲洗水使用。

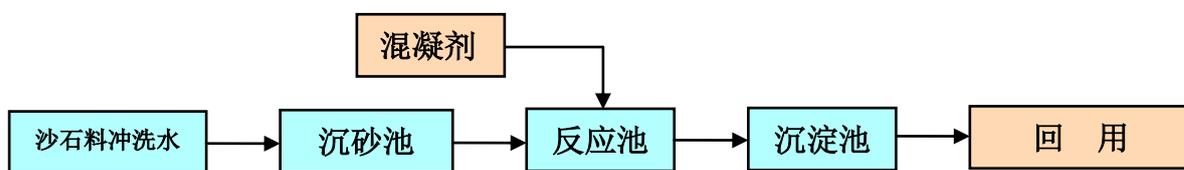


图 6.1-2 沙石料冲洗废水处理工艺

②施工期混凝土拌和及砼块养护产生碱性废水

经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85%左右，之后经过中和池中和反应，因混凝土拌合的废水 SS 过高，需要再加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 90%以上，处理过后的水回用。具体见图 6.1-3。

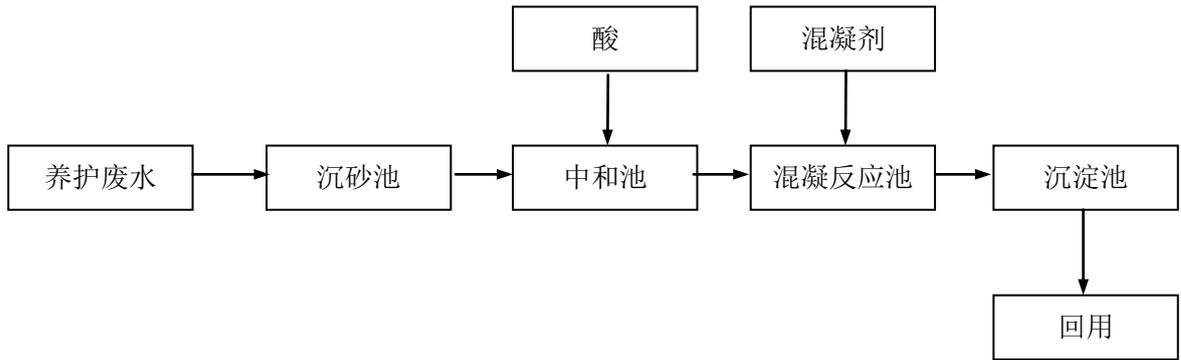


图 6.1-3 混凝土拌合及砼块养护废水处理工艺

③施工机械冲洗废水

经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85% 左右，之后经过隔油池，因施工机械冲洗的废水 SS 过高，需要再加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 90% 以上，处理后的水可回用，作为施工机械冲洗水反复使用，具体见图 6.1-4。

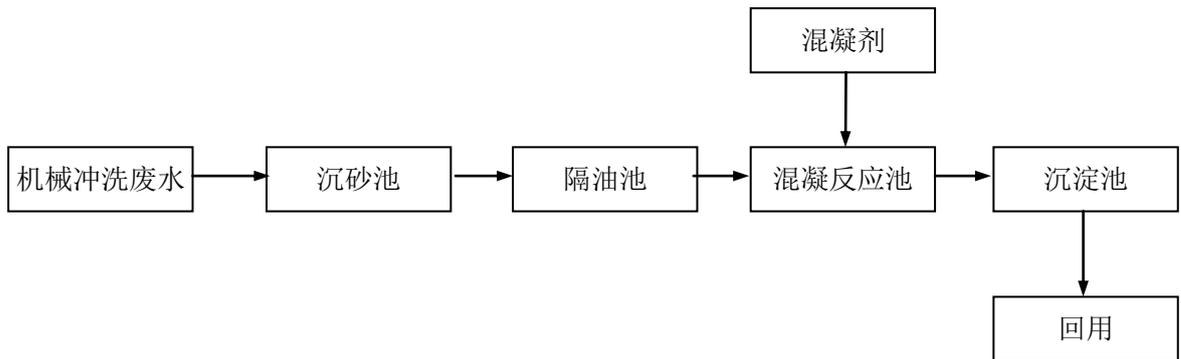


图 6.1-4 施工机械冲洗废水处理工艺

小型隔油池构筑示意图 6.1-5。污水在小型隔油池内由浮子撇油器排除废油，废水再经焦炭过滤器进一步除油。该方案处理效果好，构造简单，造价低，比较实用。

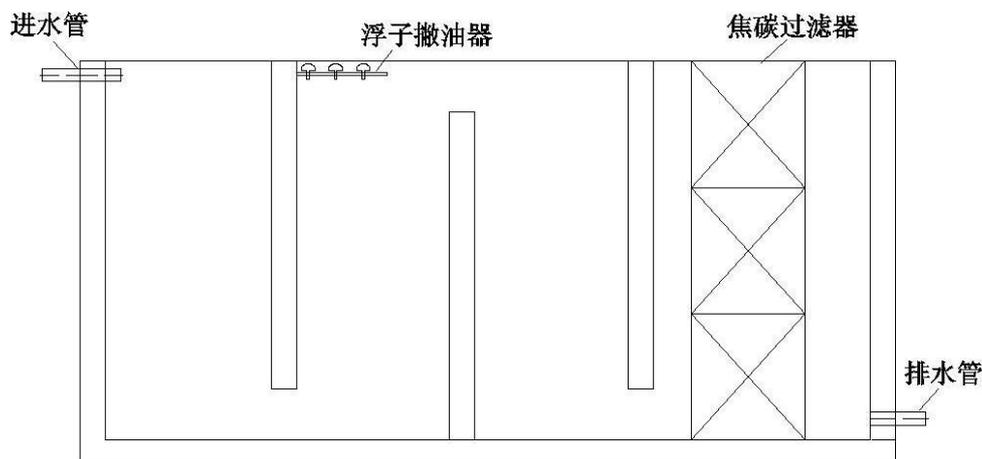


图 6.1-5 隔油池示意图

本处理系统主要设备为隔油池和絮凝沉淀池，基建量小，连接好管道即可运行，运行时利用高差，设备进水、出水、放油均为自动完成，且设备基本不需要人员管理，一般只需一人兼管即可。经处理后可作为洗车用水。

(4) 施工人员生活污水

生活污水采用化粪池处理。预处理后的废水采用槽车就近清运至污水处理厂处理，禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。本工程生活污水量较小，且对地表水环境的影响随施工活动的结束而消失，属短期影响。因此，采取合理的处理措施后，施工生活污水对地表水环境影响较小。

6.1.1.2 营运期水污染防治措施

营运期污水主要由船舶污水和船闸管理区生活污水组成。

船舶污水包括船舶船底油污水、船舶生活污水。

1、船舶污水

根据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》，船舶排放船舶污染物应当符合国家和地方有关污染物排放的标准及要求。不符合排放标准和要求的船舶污染物，应当委托有资质的污染物接收单位接收处理，不得任意排放。

所以，本项目船舶机舱含油污水、生活污水必须经船上自配的油水分离器和生活污水处理设施处理达到《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)标准后向有资质的污染物接收的单位申请有偿接收处理，不得在船闸管理区及饮用水源地一、二级保护区水域排放。所以，船舶污水对裕溪河水环境基本没有影响。

2、船闸管理区产生的生活污水

船闸管理区生活污水采用化粪池处理。预处理后的废水采用罐车就近清运至污水处理厂处理，禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。本工程生活污水

量较小，且对地表水环境的影响随施工活动的结束而消失，属短期影响。采取合理的处理措施后，船闸管理区生活污水对地表水环境影响较小。

6.1.1.3 废水处理方案的技术经济论证

由于本项目位于雍镇水厂取水口饮用水源地二级保护区内，禁止将船舶污水和船闸管理区产生的生活污水排入饮用水水源一、二级保护区范围内，船舶污水采取预处理后交由资质的污染物接收的单位申请有偿接收处理，船闸管理区生活污水采用化粪池预处理后的废水采用罐车就近清运至污水处理厂处理，在技术上和经济上都是可行的。

6.1.2 防治声环境污染和减缓影响的措施

6.1.2.1 施工期声污染防治措施

(1) 合理安排高噪声施工作业的时间，尽量避开夜间和中午施工时段，如必须进行夜间施工，应禁止高噪声作业行为；

(2) 合理布置施工机械位置，高噪声施工机械集中的施工场所应选择在远离居民点区域；

(3) 施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的隔声屏障，以降低其噪音辐射。

(4) 合理安排高噪声施工作业的时间，施工时在夜间（22：00-06：00）应禁止施工，尽可能减少对周围环境的影响。特殊情况需连续施工的，做好周围群众的工作，并报工地所在区或市环保局批准后方可在指定日期内施工。

(5) 施工区交通噪声对环境影响较大的主要是运输车辆的噪声，为了降低道路噪声对环境的影响，也为了保证施工中运输车辆的行驶安全，主要采取以下措施：加强道路交通管理，车辆在居民区集中路段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭。加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆驶速度。考虑到进场交通运输噪声对两边居民的影响，需采取减速以降低运输车辆产生的噪声、禁止夜间运输，对受影响居民采取补偿等措施减免对周边居民声环境的影响。

6.1.2.2 营运期声污染防治措施

项目营运期间，为保障船闸周边良好的声环境质量，建议采取下列一系列措施，具体如下：

(1) 加强船闸管理，合理安排船舶进出船闸工作，避免船舶进出船闸鸣笛对对岸居民点造成影响；

(2) 加强对船闸设备的保养及检修，保持正常运行，降低噪声。为保证船舶航行时的低噪音，船舶发动机应装置有效的消声器，并保证其正常工作，排放的噪声应符合国家《内河船舶噪声级规定》。且随着科学技术的发展以及高新技术的推广，将来内河船舶将向环保节能型更新，特别是挂浆机船在内河航运上的逐步淘汰，船舶航行噪声影响将大为减轻。

6.1.3 防治固体废物污染的措施

6.1.3.1 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾(如砂石、石灰、混凝土等)、施工船舶垃圾和施工人员生活垃圾。这些均属于一般固体废物。

(1) 老闸构筑物拆除的混凝土块充分综合利用，可用于施工场地平整等。工程开挖土石方应尽量综合利用，不能利用的及时送至弃渣场堆置，夯实压实，采取植被防护措施，避免扬尘和水土流失。

(2) 本项目疏浚方抛填区拟选址位于项目南侧的5处低洼地，占地197亩。该抛填区拟选址位于雍镇水厂取水口饮用水水源地一级、二级保护区以外，施工弃渣禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。

抛填区应设置围堰，溢流口应设置子围堰或沉淀池。底泥的现状监测结果可知，污泥中重金属含量很低，经过围堰或溢流井充分沉淀，不会周边水质造成影响，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准（SS 排放浓度为 70mg/L）后排入饮用水水源一、二级保护区范围以外的沟渠。

表土作为生态恢复的宝贵资源，抛填区开挖施工开工前，先将临时用地范围内涉及耕地的表土 0.3m，进行剥离收集，待抛填区施工完毕后用于生态恢复。

待抛填区淤泥干化后，应征询鸠江区政府意见，可以作为农业用地恢复使用。

(3) 施工人员生活垃圾分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理，不会对项目区环境产生不利影响。

6.1.3.2 营运期固废污染防治措施

(1) 建筑垃圾可用于场地回填或送城市生活垃圾填埋场统一处理。

(2) 等候过闸船舶产生的生活垃圾，应分类收集后送城市生活垃圾填埋场统一处理。

(3) 管理区生活垃圾等一般固体废物分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理。

(4) 依据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》、《长江中下游水污染防治规划》要求，船含油废物由海事部门认可单位进行有偿接收和处理。

综上所述，本工程施工期和营运期发生的所有固体废物分类收集，其中施工期的弃土和底泥于疏浚吹填区域集中填埋；老桥拆除的建筑垃圾用于堆场回填或堆砌，其余各类废物根据其性质和来源进行相应处置，船舶一般固废送城市生活垃圾填埋场统一处理；危险固废由海事部门认定的有资质的单位有偿接收处理。因此，本工程固体废物处置方式是合理、可行的。

6.1.4 生态保护和恢复措施

6.1.4.1 防治水生生态影响和生态补偿措施

(1) 加强生态环境保护的宣传和管理力度

工程建设管理部门应充分认识保护水生生物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞鱼类。

工程建设单位应配合管理部门做好工程所在水域水生生物保护工作，针对工程施工及运行对调查河段水生生态的具体影响，安排专项经费用于调查河段生态修复。其他水生态保护措施如下：

1) 工程建设单位可遵照执行《水产种质资源保护区的管理暂行办法》，施工期以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，尽量减少工程施工对水生生物的影响。

2) 加强工程所在水域以及邻近水域的渔业资源管理工作，加大对电、毒、炸及各类非法网具的检查与清理力度。工程施工及运行期间，对周边群众和通航船舶人员等进行广泛宣传，提高资源保护意识，鼓励他们参与管理、监督工作，杜绝非法捕捞，严防污染事故。

3)渔政管理部门应加强对相关水域的巡查，施工点派专人进行瞭望，一旦发现偷捕等危害渔业资源的现象，立即制止；发现大面积污染物进入水体，应立即启动应急预案，组织专船专员打捞。

4)建立并完善检查制度，确保各项保护措施得以顺利实施。检查制度由渔政部门与工商行政管理部门以及公安部门配合执行，杜绝一切非法捕捞行为。

(2) 建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

(3) 航道疏浚作业及构筑物水下作业建议选择在枯水期进行，避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，以减少对它们造成伤害与影响。

(4) 生态补偿

保护原则：工程投入运行后，调查河段将被船闸阻隔，同时闸上河段和闸下河段水文情势变化不大。航运条件的改善将使得通航船舶数量激增，可能会由此带来各类污染物排入量增加。上述变化将会对调查河段鱼类等水生生物产生不同类型、不同程度的影响。在此背景之下，应对代表性物种及优势物种加以保护，维持调查河段鱼类等水生生物繁殖场、索饵场和越冬场的生态功能，维系水生生物多样性，保持水生生态系统的完整性。尽量减轻工程运行对调查河段鱼类等水生生物的负面影响。

1) 渔业资源补偿措施及建议

项目实施前工程方应与该水域渔业主管部门沟通和协商，在开展施工期和运行期影响评估及量化测算的基础上，对工程所在水域及调查河段生态损失进行经济补偿，并将相关生态补偿费用纳入环保投资。

由于裕溪河各调查河段水流被闸坝阻隔，河段彼此之间的物种交流有限，加之生态环境较为简单，因此其渔业生物区系结构相对简单，种群丰度相对较低，抵御外界干扰的能力较差，一旦遭到破坏将难以恢复。因此增殖放流对象首先选择调查河段内繁衍生存的重要定居性经济鱼类，其次选择对控制水体营养水平有益的鲢、鳙、贝等滤食性物种。根据工程实际情况，建议将补偿经费用于以下物种的增殖放流：**a.**定居性经济物种，鲤、鲫、翘嘴鲌、黄颡鱼；**b.**生态有益种类，鲢、鳙、螺蚬、贝类。

2) 渔业资源修复措施

鉴于工程对调查河段渔业资源存在负面影响,为了实现对调查河段渔业资源保护和增殖的目的,持续实施增殖放流是最为直接有效的手段。根据相关规定,工程业主应对受损失的渔业资源采取必要的补救措施。鱼类增殖放流活动应与渔政管理部门协调,并在该机构的监督与指导下进行。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》、《水生生物增殖放流技术规程》和《安徽省水生动物增殖放流技术规范》等规范性执行。

a.放流苗种来源

部分已有繁育场的种类应就近选择放流苗种供应单位,信誉良好、管理规范、具备相应的技术力量国家级或省级水产原良种场和良种繁育场、渔业资源增殖站、野生水生生物驯养繁殖基地或救护中心以及其它具有相关资质的苗种生产单位为优先考虑的单位。放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。

b.放流苗种种质要求

放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮,符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前,苗种供应单位应提供放流苗种种质鉴定和疫病检验检疫报告,以保证用于增殖放流苗种的质量,避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与渔政管理机构协调,并在该机构的监督与指导下进行。

c.放流规划

根据工程运行期对调查河段渔业资源的具体影响及损害程度,增殖放流任务应在2年内完成,加上增殖放流组织实施费、监理费以及苗种运费等各项辅助费用,每年安排20万元,总计40万元。放流实施2年以后,根据监测结果,由渔业主管部门结合自身的放流安排动态调整放流计划。

(5) 跟踪监测

工程施工及运行将对工程所在水域及其周边水域生态环境产生不同程度的影响。为及时了解工程施工及运行引起的生态环境变化和发展趋势,掌握工程建设前后相关水域生态环境变化的时空规律,预测不良趋势并及时发布警报,渔政管理部门应委托科研院所开展水生生态监测。根据监测结果,对分布于该河段内的经济水生动物资源量及变动趋势进行科学评估,从中筛选出需要保护的物种,按迫切程度排序并尽快实施保护。具体如下:

1) 监测内容

监测渔业生物群落组成、优势种组成、群落多样性、渔获规格及资源量等；监测浮游植物、浮游动物、底栖动物群落组成、密度和生物量等；监测水文、水质指标及定居性鱼类产卵场生态环境。

2) 监测时段和周期

施工期监测 1 年，主要评估施工对工程施工水域及周边水域渔业资源产生的影响；运行期 1 年，评估水环境因子变化后对各调查河段渔业资源产生的影响，以及实施生态修复措施后渔业资源的保护效果。目前工程施工和运行对调查河段的影响评估并不全面，具有不确定性，一些潜在影响短期内不会立刻显现。因此，结合施工期监测结果，在工程运行期开展工程对调查河段影响的综合评估，以便科学调整保护措施。监测频率为每季度 1 次。

(6) 生态补偿投资估算

本工程生态补偿经费合计 80 万元(表 6.1-1)，其中人工增殖放流费用 40 万元，人工鱼巢建设费用 10 万元，水生生态监测费用 20 万元，渔政管理费用 10 万元。

表 6.1-1 调查河段生态补偿投资估算表

项 目	实施年限(年)	预算经费(万元)	备注
一、人工增殖放流	2	40	放流鲤、鲫、黄颡鱼、翘嘴鲇、鲢、鳙、螺蛳、贝类共 40 万元，执行期为运行期前 2 年，每年 20 万元。
二、人工鱼巢营造	1	10	运行期第 1 年在调查河段建设人工鱼巢，降低因水文、水质条件变化造成鱼类栖息地、产卵场减少所产生的影响，预算 10 万元。
三、水生生物监测	2	20	监测期 2 年，包括施工期 1 年、运行期 1 年，每年监测经费 10 万元，共计预算 20 万元。
四、渔政管理	2	10	渔政管理主要进行监督、管理及宣传工作，在工程区发放宣传手册需要 1 万元；施工期间开办讲座 2 次，每次 1.5 万元，需 3 万元；渔政管理补贴每年 2 万元，需 4 万元；共计预算 8 万元。
合计		80	

6.1.4.2 典型重点保护动物的保护

选择本项目生态型有代表性且区域内普遍分布的保护物种作为典型重点保护动物——黄鼬、棕背伯劳、环颈雉、中华蟾蜍及其湿地鸟类提出保护措施，主要的保护措施如下：

a. 黄鼬作为评价范围内重点保护哺乳类，其食物资源主要为小型啮齿类，由于施工队伍进入，会对啮齿类造成一定吸引，黄鼬有可能误入施工场地进行觅食，

建设及施工单位在施工营地生活区设置围栏、围网，防止黄鼬误入，同时施工期间一旦发现因及时进行驱赶。

b. 棕背伯劳、环颈雉等作为评价范围内重点陆地保护鸟类，杂食且食性较广，于项目区域内农田地区及农林交界处觅食、栖息活动频繁，建设及施工单位应尽量避免选择临近农林交界处进行高噪音作业，尽量农林交界处的自然植被，用保护生境的方式保护棕背伯劳、环颈雉；同时开工前应对承包商、施工人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，提高保护意识，不得张网猎杀保护鸟类；对进入施工范围的保护鸟类及时驱赶，防止施工行为导致的伤害；发现受伤鸟类，应及时与湿地公园管理局或当地野保站取得联系，进行救治。

c. 中华蟾蜍作为评价范围内重点保护两栖类，由于适应人类生产生活，食物资源主要为昆虫，由于施工灯光对昆虫的吸引，中华蟾蜍可能误入施工场地进行觅食，建设及施工单位在临近水域的区域施工设置围栏、围网，同时施工期间一旦发现因及时进行驱赶；由于中华蟾蜍为变态发育，繁殖生境和幼体生存需要静水环境，施工单位一旦发现周边水塘有其栖息，应保证该水域环境，避免取水或清洗机械设备等污染行为的发生。

d. 湿地鸟类。项目所在河道水面较狭窄，加之农耕、家禽散养、社会生活等人类活动频繁，与大部分水鸟偏好生境特征不符，大部分水鸟相对分布较少。但偶有可能因临时停歇出现于项目周边水域，因此开工前应对承包商、施工人员进行环境保护和生物多样性保护宣传教育工作，提高保护意识，不得张网猎杀保护鸟类；对进入施工范围的保护鸟类及时驱赶，防止施工行为导致的伤害；发现受伤鸟类，应及时与船闸管理处及当地野保站取得联系，进行救治。

6.1.4.3 水土保持措施

(1) 尽量避免在降雨期间挖填土方，以减少降雨造成的水土流失。

(2) 为减少施工期间水土流失，施工生产生活区裸露地表均撒播草籽，同时适当种植侧柏、女贞和黄杨等，以减少施工期间扬尘污染并美化环境。

(3) 本工程陆域有一定弃方量，应做好挖填土方的合理调配工作，原则上要求土方随到随填，但是考虑到受客观条件限制，有时短期内会产生回填余土，因此施工区应设置临时堆土区，土堆表面要拍打压实，在土堆脚部周边用填土编织袋堆砌拦挡，并临时覆盖彩条布防护。填土编织袋采用尼龙编织袋，袋土临时挡土墙断面采用梯形断面，顶宽 1m，坡 1:1，袋土高 1.5m。

6.1.4.4 弃土场及抛填区防护及恢复措施

本项目疏浚方抛填区拟选址位于项目南侧的5处低洼地，占地197亩。该抛填区拟选址位于雍镇水厂取水口饮用水水源地一级、二级保护区以外。

抛填区防护及恢复措施：

①施工疏浚泥浆水、工程弃渣禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内；

②疏浚抛泥不进入裕溪河及饮用水水源一、二级保护区范围内；

③抛填区应设置围堰，溢流口应设置子围堰或沉淀池。底泥的现状监测结果可知，污泥中重金属含量很低，经过围堰或溢流井充分沉淀，不会周边水质造成影响，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准（SS 排放浓度为 70mg/L）后排入饮用水水源一、二级保护区范围以外的沟渠。

④表土作为生态恢复的宝贵资源，抛填区开挖、围堰等施工开工前，先将临时用地范围内涉及耕地的表土 0.3m，进行剥离收集，待抛填区施工完毕后，为生态恢复使用；

⑤待抛填区淤泥干化后，应征询鸠江区政府意见，可以作为农业用地恢复使用。

6.1.4.5 景观绿化

(1) 船闸管理处及周边进行适当绿化。绿化设计要根据周边环境特点，表现出一种韵律感，管理处内植物配置应以行列式为主、大块面组合。乔木栽植香樟为主，配栽金边黄杨、杜鹃、月季、麦冬等植物，色彩较丰富，视觉效果较好。

(2) 施工期，对于拆迁、老闸拆除等形成的大片建筑垃圾堆积，应有次序的分片动工，还可设围挡，也要同时清运弃渣。

(3) 管理处周边绿化品种的选择适应区域气候特点的植物，如：香樟、月季、小叶女贞、金边黄杨、麦冬、狗牙根等。

(4) 本项目绿化设计应考虑到新建人行桥梁对道路交通安全的影响，两端道路交叉口的视距三角形内，不应该栽种高大乔木、灌木，绿化高度不应超过 0.75m，注意不要干扰行车视线，影响行人通过桥梁安全等。

(5) 管理处房建设施及人行桥梁在绿化设计建设中除考虑满足使用功能因素外，应从美学规律及视觉效应等方面进行专门的景观设计，做到与周边环境协调统一。

6.1.6 防治环境空气污染和减缓影响的措施

6.1.6.1 施工期环境大气污染防治措施

施工期的扬尘主要来自施工现场的交通扬尘，砂石料装卸、搅拌和储运过程产生的扬尘。对此，拟采取以下防治措施：

(1) 施工前先修筑场界围墙或简易围屏，如用瓦楞板或聚丙烯布等在施工区四周建高 2.5~3.0m 的围障，减少扬尘的逸散。

(2) 建设过程中使用的大量建筑材料，在装卸、堆放、拌合过程中将会产生大量的扬尘外逸，施工单位必须加强施工区的规划管理。同时要采取相应的防尘抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场应采用水喷淋法防尘。施工期间在土石方运送以及施工材料拌和等施工行为均会引起地面扬尘的产生，应制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人），并配备专人清扫场地和施工道路。

(3) 施工中尽量使用商品混凝土，如确实无法使用商品混凝土，应在搅拌装置上安装除尘装置，减少搅拌扬尘。

(4) 水泥和其它易飞扬的细颗粒散体材料，应安排在临时仓库内存放或严密遮盖，运输时防止洒漏、飞扬，卸运尽量在仓库内进行并洒水湿润。

(5) 施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，对陆域施工现场及运输道路应定期清扫洒水，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染。

(6) 加强对施工机械、船舶的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放。

(7) 施工现场还应铺设临时的施工便道，铺设碎石或细沙，并尽量进行夯实硬化处理，以减少运输车辆轮胎带泥上路和造成二次扬尘。

(8) 在工程建设期，尽快铺设遮盖设施，减小土方形成和场地铺砌之间的时间间隔，减少施工期间的场地风力扬尘对环境空气的影响。各类推土施工作业应做到随土随压、随夯，减少水土流失。对推过的土地应及时整理，植被恢复或绿化和浆砌块石措施。施工垃圾应及时清运，适量洒水，以减少扬尘。

(9) 抛填区恶臭污染防治措施

a.航道清淤工程应选择在枯水期进行，最好是冬季，底泥的气味不易扩散，可以减轻臭气对周围居民的影响。设置专人及时检查输泥管线的正常运行，保证疏挖出的底泥及时输送至底泥堆场；

b.航道底泥如考虑综合利用，应采用密闭罐车运输，以防止沿途散落，散发臭气；

c.注意做好施工工人的个人防护，给工人发放防护用品，并随时注意检查。

6.1.6.2 营运期环境大气污染防治措施

工程营运期间本项目大气污染物排放量较少，对大气环境的影响不明显。但为保证环境空气的质量，应采取如下措施：

(1) 船闸设备选型时应优先选择废气排放量少的环保型高效型，以减少设备废气产生。

(2) 加强船闸自身机械保养、维修，使其保持正常运行，减少污染物的排放。

(3) 过闸船只使用合格的燃料油，在燃柴油机械的燃料油中添加助燃剂，使其充分燃烧，减少尾气中污染物的排放量。

(4) 注意船闸及管理处道路等建筑的清扫工作，适当洒水，减少扬尘。

(5) 做好本项目的绿化工作，并及时进行绿化维护。发挥绿化植物吸烟滞尘和美化环境的作用。

6.2 社会环境影响减缓措施

6.2.1 征地影响减缓措施

(1) 项目区耕地补偿可采用开发后备耕地来补偿本项目造成的耕地损失，以此来弥补本项目占地带来的不利影响；

(3) 应严格按照《中华人民共和国土地管理法》，《关于完善征地补偿安置制度的指导意见》、《安徽省实施的<中华人民共和国土地管理法>办法》、

《安徽省人民政府关于调整安徽省征地补偿标准的通知》等相关政策法规进行征地；严格按照征地补偿标准给予补偿，对征用的耕地、临时占地等分别按照相应标准进行补偿，同时做好征地补偿安置工作，由地方政府负责被征地后农民的基本生活保障；政府和建设单位应在被征用土地所在的村、组内，以书面形式进行征地公告，内容包括征地补偿标准和农业人员安置途径等。

(4) 如被征地农村集体经济组织、农民等对征地补偿、安置方案有不同意见的或者要求举行听证会的，地方土地行政主管部门应当举行征地听证会。

(5) 根据项目区域实际情况，多方渠道解决失地农民的就业问题，如：由地方政府协调，就近安排在村办、镇办、私人企业工作；利用征地补偿费发展农村二、三产业。地方政府应给予一定优富政策，加以扶持。

6.2.2 拆迁影响减缓措施

(1) 建设单位应与鸠江区政府做好协调，坚持“统筹安排，充分协商，妥善安置”的原则，制定拆迁安置计划。拆迁安置应不降低拆迁居民的生活水平；

(2) 建议建设单位请专业机构对拆迁房屋进行专业评估，并严格按照安徽省有关拆迁标准对拆迁户进行合理的补偿，补偿费应包括房屋补偿费、搬家补助费、设备迁移费、过渡期内的临时安置补助费等，当地政府应做好拆迁和安置的衔接过渡工作。

(3) 搬迁人员多属非农业人口，基本无需考虑生产安置。

6.2.3 其他社会环境影响减缓措施

(1) 对施工车辆车速进行严格管理，避免事故发生；

(2) 优化施工时间，严禁在夜间（22：00-次日 6：00）进行高噪声施工，昼间施工时也要进行良好的施工管理，避免噪声扰民；加强施工期噪声监理和监测，若发现噪声污染，应及时采取有效的噪声污染防治措施，如设置临时隔声墙。

(3) 确保船闸施工过程中，在施工车辆进出频繁的地方，应有警示牌或禁止入内的标志；周密合理选择运料路线和运输道路，尽可能减少从居民密集的区域和村庄中穿越。

(4) 在施工现场的入口设置一个广告牌，写明工程承包者、施工监督单位以及当地环保局的热线电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其它不利影响时与有关部门进行联系。

(5) 在利用现有道路作施工便道时，首先要同当地政府进行协调以避免现有道路的交通堵塞，合理安排施工时间，以减少对项目区域村民生活的影响。

第七章 环境管理和环境监测

7.1 环境管理计划

7.1.1 环境保护管理机构

本项目各个时段环境保护管理机构与监督机构的组成见图 7.1-1。

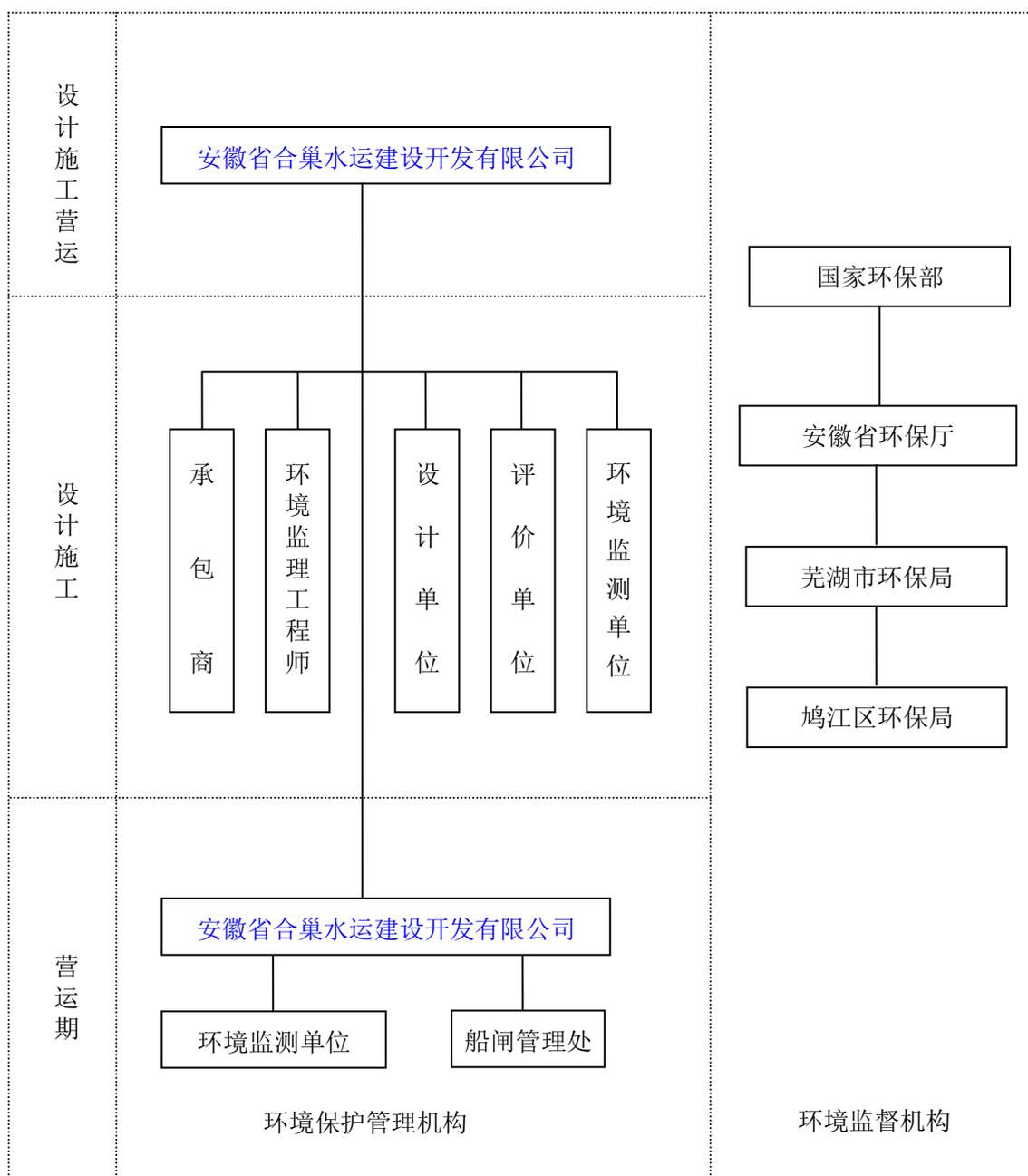


图 7.1-1 环境保护与监督机构示意图

7.1.2 环境管理计划

根据本项目的环境现状及可能造成的环境影响，确定本项目施工期和运营期环境管理的重点为项目施工可能对水生生态造成影响；施工船舶油污水、垃圾可能对水环境造成的污染；运营期等候过闸的船舶和管理区运行导致的环境影响。

本项目环境管理计划详见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环境管理计划

环境单元		管理目标	实施机构	负责机构	监督机构
A	施工期				
1	空气污染	<p>施工期定期清扫和洒水，以降低道路扬尘，减少大气污染。</p> <p>洒水次数视当地土质决定。</p> <p>料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车用采用遮盖措施，减少物料洒落。</p> <p>施工混凝土搅拌设备需良好密封。</p>	项目承包商	安徽省合巢水运建设开发有限公司	芜湖市环保局
2	水污染	<p>施工船舶污水不得在工程所在水域排放。</p> <p>施工现场的水泥、沙、石料应统一管理合理堆放，下雨时应加以遮盖，避免径流雨污水的污染影响。</p> <p>施工期临时沉淀池、隔油池。</p> <p>施工现场布设临时厕所。</p> <p>物料堆场等临时设施不得设置在饮用水源地一、二级保护区范围内。</p> <p>施工人员租用附近民宅居住或作为办公地点，生活污水依托已有排水系统。</p> <p>施工期固体废物(施工船舶垃圾、陆域施工人员生活垃圾)应集中收集处理，不得抛弃至水体。</p>			
3	噪声	<p>禁止高噪声机械夜间作业。</p> <p>加强施工机械和车辆维修保养，保持其低噪声水平。</p>			
4	水生生态	<p>建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。</p> <p>施工期、营运期应由具备渔业部门认定资质单位进行鱼苗监测。</p> <p>加强生态保护的宣传和管理力度，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞鱼类或伤害野生动物。</p> <p>合理进行施工组织，工程水下施工尽量选择枯水季节进行，避开了避开大部分鱼类繁殖期，减少对水生生物影响，且施工结束后应进行必要的增殖放流补偿措施。</p> <p>优化施工管理和施工工艺</p> <p>水下施工中应尽量采用先进的施工技术，如钢围堰施工、GPS辅助疏浚作业等，并合理安排施工挖泥进度，减少悬浮泥砂的产生量。</p> <p>施工期的各种固体废物不得随意抛弃至裕溪河水体中。</p>			

表 7.1-1 项目环境管理计划 (续)

环境单元		管 理 目 标	实施机构	负责机构	监督机构
B	营运期				
1	空气污染	船闸设备选型时应优先选择废气排放量少的环保型高效机械, 并加强保养和维护, 使其保持正常运行。 经常保持路面和场地清洁, 防止扬尘。 做好船闸管理处等房建工程的绿化工作, 并及时进行绿化维护, 发挥绿化植物吸烟滞尘和美化环境的作用。	安徽省合巢水运建设开发有限公司	管理部门	芜湖市环保局
2	水污染	禁止过船闸船舶在船闸水域排放船舶舱底油污水和船舶生活污水, 如需排放, 应由海事部门认定的污染物接收船有偿接收处理。 船闸管理区生产废水收集至管理区自建污水处理站处理达标后, 排入周边沟渠。 船闸管理区工作人员生活污水经化粪池预处理后, 排入管理区自建污水处理站集中处理达到一级标准。			
3	噪声	噪声预测超标房屋设置通风隔声窗。 加强船闸管理, 合理安排船舶进出船闸工作, 避免船舶进出船闸鸣笛对对岸居民点造成影响。			
4	固体废物	混凝土块等建筑垃圾尽量用于场地平整回填。 过闸船舶固体废物由海事局认定的船舶污染物接收船有偿接收处理。 船闸管理处生活垃圾、过闸船舶生活垃圾等一般固体废物分类收集后, 送城市生活垃圾填埋场统一处理。 过闸船舶含油废物属于危险废物, 由海事部门认可的废油回收单位进行有偿接收和处理。			
5	事故应急	船闸配备必要的应急物资和设备。 制订事故应急计划, 按计划规定执行。			
C	环境监测	按环境监测技术规范及国家环保局颁布监测标准、方法执行。	环境监测单位	管理部门	芜湖市环保局

7.2 环境监测计划

7.2.1 监测目的

为使本工程建设期和营运期减少污染物的排放, 减轻对环境污染, 需要全面、及时掌握污染动态, 了解区域环境质量变化, 使整个受工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准, 工程建设期和营运期须执行本监测计划。

7.2.2 监测机构

施工期和营运期的环境空气、水环境和声环境监测可由当地符合环境监测资质的单位进行环境监测工作，生态监测可委托相关专业机构进行监测。

7.2.3 监测实施

本项目环境监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监测计划

监测阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	监测单位
施工期	刘村、军施村、刘拐	TSP	1次/季(根据施工情况适当调整)	每次连续监测3天	委托当地环境监测资质的单位、生态监测可委托相关专业机构
		LAeq	1次/季度(根据施工情况适当调整)	每次连续监测2天,每天昼夜各1次,每次持续20min。	
	船闸闸首上游、下游端线下游500m处各布设1条监测断面	pH、SS、COD _{mn} 、石油类、氨氮、	水工建筑水打桩施工1次/季度;疏浚作业期进行1次监测	连续监测2天,每天上午、下午各1次	
	裕溪河	水生生态	施工期,1次/季度		
营运期	船闸两侧的刘村、军施村	LAeq	1次/2年	每次连续监测2天,每天昼夜各1次,每次持续20min。	
	管理区污水处理设施排放口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类	1次/季	采样1天做混合样	
	裕溪河	水生生态、增殖放流	监测1年,1次/季度		

7.2.4 监测设备及费用

本项目不添置新的监测仪器设备,由监测单位自备。本项目不添置新的监测仪器设备,由监测单位自备。参照《安徽省环境监测收费标准》(皖价费[2007]148号),施工期(3年)监测费共计1.98万元,营运期按20年考虑,监测费共计4.74万元,车船费2.92万元,人员费4.53万元。另加费用不得超过50%计算,本项目监测费用为21.3万元。

监测单位根据工程施工期和营运期的环境监测结果编制监测报告,送当地环境保护局等有关管理部门。

7.3 环境监理计划

工程施工实行监理制度，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

7.3.1 实施环境监理的原则

(1) 环境监理应成为工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的环境保护技术人员。

(2) 工程监理单位应根据与本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书(含提出的环保措施、环境监测)、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案执行监理工作。

(3) 环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

7.3.2 环境监理的主要工作内容

7.3.2.1 施工前期环境监理

(1) 污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中的环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测、减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

7.3.2.2 施工期环境监理

(1) 噪声污染源的监理

为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。重点是检查靠近生

活营地和居民区施工的单位，必须避免噪声扰民。环境监理工程师应熟悉施工活动中施工机械作业场所、施工时间、交通噪声源(运输车辆、船舶噪声)、工作人员生活噪声等各类噪声污染源，监督检查施工过程中各类机械设备是否依据有关法规控制噪声污染。

(2) 环境空气污染源的监理

施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和扬尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。环境监理工程师应明确拌和站产生的各类污染物质、施工车辆路面扬尘等各类空气污染源的排放情况。对施工现场 200m 之内的环境空气敏感点的环境空气质量监测结果评定，如超标，环保监理工程师应通知承包方采取防范措施，保证环境空气质量达到标准限制以内。

(3) 水污染源的监理

环境监理工程师应重点对水环境质量进行监理。对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到批准的排放标准。监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否渍水、监督施工船舶不得在本项目水域排放船舶污水，不得在重要湿地范围设置物料堆场。

(4) 固体废物的监理

监督检查建筑工地生活垃圾、生产垃圾是否按规定进行处置。固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣的处理，使施工现场尽量做到清洁有序。

7.3.2.3 施工后期环境监理

监督管理环境恢复计划的落实情况及环保处理设施运行情况。检查生态恢复和污染防治措施的落实情况。参与环境工程验收活动，协助建设单位组织人员的环境保护培训，负责工程环境监理工作计划和总结。

7.3.3 施工期环境监理要点

本项目的环境监理要点详见表 7.3-1。本项目施工期施工监理计划的重点是疏浚作业及船闸水工构筑物施工。主要环境监理重点地点及内容为航道疏浚、水工构筑物施工及临时施工场地等，重点监理的环境要素为施工产生的悬浮泥沙及疏浚泥沙处置、施工船舶排放油污水、施工船舶垃圾、施工建筑垃圾、施工机械

油污、临时工程及物料堆场设置等，这些环境要素是否按照环境影响评价文件要求执行。

表 7.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理内容	环境监理要点
1	临时工程及物料堆场选址	◆临时工程及物料堆场严格设置在工程永久征地范围内，施工场地和取弃土场均调整至饮用水水源地一、二级保护区范围以外。
2	上下游航道疏浚	<ul style="list-style-type: none"> ◆疏浚船舶是否采用悬浮物产生量相对较小的绞吸式挖泥船； ◆疏浚泥是否按照设计要求堆放到指定的地点，严禁抛弃至饮用水水源地一、二级保护区范围（水域、陆域）内； ◆是否安排专人监管输泥管，一旦发生破损及时进行维修； ◆疏浚船舶产生的油污水、生活污水、船舶垃圾是否按照要求进行接受处理，不能随意排放； ◆对疏浚点是否开展施工期间环境监测，一旦出现 SS 明显增高时，应立即控制作业强度等； ◆疏浚作业建议选择在枯水期 10 月份~次年 2 月份进行，避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，以减少对它们造成伤害与影响； ◆按照环境影响报告书要求制定施工期间水环境保护计划，报环境监理工程师审核通过后，方可施工作业。
3	船闸水工构筑物	<ul style="list-style-type: none"> ◆对产生的建筑垃圾、钻渣、弃土严禁堆放饮用水水源地一、二级保护区范围内；生产废水、生活污水严禁排入饮用水水源地一、二级保护区范围内； ◆施工机械产生的油污是否进行收集处理，严禁直排裕溪河； ◆施工船舶产生的油污水、生活污水、船舶垃圾是否按照要求进行接收处理，不能随意排放； ◆水工构筑物的水下施工作业建议选择在枯水期 10 月份~次年 2 月份进行，避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，以减少对它们造成伤害与影响。 ◆开展施工期环境监测； ◆按照环境影响报告书要求制定施工期间水环境保护计划，报环境监理工程师审核通过后，方可施工作业。
4	其他方面	<ul style="list-style-type: none"> ◆尽量避免高噪声机械夜间作业； ◆加强机械和车辆维修保养的检查； ◆施工现场、堆场、拌合站等施工现场处的洒水抑尘措施检查； ◆施工现场是否设置泥沙沉淀池用来处理施工泥浆废水； ◆加强对施工人员生态保护宣传教育； ◆开展施工期环境监测； ◆按照环境影响报告书要求制定施工期间环境保护规划，报环境监理工程师审核通过后，方可施工作业。

7.7.4 环境监理人员配备及费用

施工期环境监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费等，估算费用如表 7.3-2。

表 7.3-2 施工期环境监理费用估算

项 目	费用（万元）	说 明
监理人员服务费	72	10000 元/月·人×36 月×2 人
监理办公设施费	5.0	
监理生活设施费	5.0	
培训与交通设施费	6.0	1 万元/年·人×3 年×2 人
不可预见费	8.8	按上述费用总计 10% 估算
合计	96.8	

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 环境保护投资估算

8.1.1 编制原则及依据

遵循“谁污染，谁治理，谁开发，谁保护”原则。对于既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程兴建对环境造成不利影响需采取的环境保护、环境监测、环境工程管理等措施，其所需的投资均列入工程环境保护总投资。

根据《建设项目环境保护设计规定》第 62 条，“凡属污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属环境保护设施”“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。

8.1.2 环保投资估算

环境保护措施投资分项估算见表 8.1-1，环保投资为 351.1 万元。

表 8.1-1 环保投资估算一览表

	措施内容		金额(万元)	主要构成
水环境污染防治	施工期	旱厕及化粪池、隔油池、生产废水沉砂池、沙石料冲洗废水处理设施、底泥余水处理设施	30.0	旱厕及化粪池、临时沉淀池、隔油池、中和池等
	营运期	船闸管理区化粪池	2.0	新建化粪池 1 座
		污水运输罐车	15.0	购置 1 辆污水运输车
声环境污染防治	施工期		15	隔声屏障
事故风险	溢油事故应急设备及物资		40	应急救援设备和器材、警示牌等。
环境空气污染防治	绿 化		-	包含于工程主体投资
	施工期配备洒水车 1 辆洒水抑尘		-	由施工单位自备
固体废物	管理处、船闸及锚泊区设置垃圾桶		1	约 20 个，500 元/个
生态保护与补偿	生态保护措施（过鱼设施）		-	纳入到主体工程之中
	生态补偿		80	见表 6.1-1
环境管理	施工期环境监理		96.8	
环境监测	施工期监测环境； 营运期环境监测		21.3	
项目环境保护验收	竣工验收报告		50	类比同类项目验收
总计			351.1	占投资比例为 0.42%

8.2 工程环境经济损益分析

8.2.1 环保投资所带来的经济效益

本项目环保投资的直接经济收益主要来自环保设施运行后建设单位因为污染物达标排放而节省的排污费。但衡量一个环保设施的经济效益，不能只注重它的直接经济效益是多少，更要注重间接经济效益，如本项目若不注意环境的保护，让污染物任意排放，产生的风险事故不加以防范，那么对项目附近环境资源将遭到破坏，从而影响船闸作业的生产活动和周边居民的生活条件，也将制约区域的开发建设，其经济损失更是巨大，这些都是难以货币量化的经济效益。

8.2.2 环保投资所带来的环境效益

经采取环保措施后，控制了各类污染物的排放量，将有效防范突环境风险事故发生，可将船闸建设对周围环境的影响降到最低，保护了区域生态环境。

本项目采取的环保措施后，可大幅度削减污水污染物的排放，做到了达标排放，船舶垃圾和管理处生活垃圾得到妥善处理与处置，工程周边环境噪声也将达标。

综上所述，本项目通过采取一定的环保措施，对环境影响可降低至最小程度，同时环保投入也会带来的一定的经济效益、环境效益。

第九章 评价结论

9.1 工程概况

现有裕溪一线船闸于 1969 年建成，已运行 40 年以上。船闸闸室墙为简易墩式结构，闸墙抗撞性能差，损伤较严重，横拉门设备陈旧，运转件维修几率高，船闸结构已不堪重负。随着合裕线航道按 II 级标准整治，船舶大型化的发展，未来过闸船舶平均吨位将进一步提高，大型船舶越来越多。裕溪一线船闸门槛水深 2.5m，低水期无法通过满载大吨位船舶；闸室破损较为严重，且仅能通过一列船舶，通过能力极其有限。为确保安全通航，适应船舶大型化的发展，发挥船闸的航运效益，一线船插扩容急需改造。

裕溪船闸是合裕线航道的关键节点工程，扩容改造后船闸级别取与航道等级一致，为 II 级，设计最大船舶吨级为 2000 吨，船闸建设符合航运规划。船闸规模为 $290 \times 34 \times 5.6$ (m)，与复线船闸共同运行，可满足 2050 年船闸的年单向过闸货运量预测需求。上、下闸首及闸室建筑物级别为 1 级，导航墙、引航道、靠船墩建筑物级别为 3 级，临时建筑物级别为 4 级。

原位拆除老闸改建新闸，改建裕溪一线船闸中心线与裕溪复线船闸中心线平行，中心距 425.3m，与裕溪节制闸中心线夹角 $5^{\circ} 45' 45''$ ，节制闸中心线处闸墩中点距离裕溪一线船闸 225.5m，改建船闸上闸首上游面距离老闸上闸首下游面约 88.5m。上下游均采用“曲线进闸、直线船闸”的方式，上、下游靠船段布置在船闸右岸。

工程内容主要有船闸工程、桥梁工程、航标工程、上下游远调站及停泊锚地以及管理用房等组成。工程总占用土地 415 亩，其中：永久占地 218 亩，临时占地 197 亩；水上方开挖总量 111.66 万 m^3 ，回填方量 101.61 万 m^3 ，疏浚方 54.23 万 m^3 （含上下游围堰水下疏浚部分 8.31 万 m^3 ），围堰方 28.12 万 m^3 。

施工总工期共 36 个月，其中 2017 年 10 月~2018 年 10 月完成施工准备、施工导流围堰、基坑支护、土方开挖；2018 年 10 月~2020 年 2 月完成上下闸首、闸室、上下游引航道、跨闸公路桥、金属结构安装；2020 年 2 月~2020 年 10 月完成辅助与配套工程，交工。工程总投资 84207.29 万元。

9.2 环境现状质量评价结论

9.2.1 环境空气现状质量评价结论

现状监测结果表明：本工程区域各监测点 TSP、SO₂、PM₁₀、NO₂ 监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，项目区域环境空气质量良好。

9.2.2 地表水环境现状质量评价结论

裕溪河一线船闸上、下游 500 米监测断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水水质标准要求；雍镇水厂取水口断面 DO、COD、氨氮、总氮不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水水质标准要求，最大超标倍数分别为 0.3 倍、0.047 倍、0.032 倍、0.08 倍；雍镇二水厂取水口断面氨氮、总磷、总氮不满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水水质标准要求，最大超标倍数分别为 0.006 倍、0.07 倍、0.06 倍；各断面 SS 均满足《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 中水作标准要求。

9.2.3 声环境现状质量评价结论

本项目设置的 4 个监测点，军施村、刘村、刘拐昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 3 类标准，跨闸公路桥 X106 昼、夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB 3096—2008) 4a 类标准。因此，本项目区域声环境质量总体较好。

9.2.4 底泥环境质量评价结论

本工程区域中底泥的现状监测指标均满足《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准要求，工程区域底泥的重金属含量较低，不存在重金属污染问题。

9.2.5 土壤环境质量评价结论

本项目区域土壤监测指标均满足相应《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中的二级标准，土壤质量良好。

9.2.6 生态环境现状

项目区两侧的乔木植被长期以来受到人为因素的干扰，植被次生性强，多为次生的落叶阔叶林。在本项目评价区分布面积不大，主要为人工杨树林、水杉林。拟建项目区域因评价区域植被受强烈人为活动影响，各种植被类型基本没有大面积分布，只偶有零星分布。这类群落主要分布在河边两岸护堤上、道路两侧和居民点附近。

陆生动物主要为高度适应人工生境和人类活动干扰的鸟类和小型兽类，代表生物为麻雀、草兔、小家鼠和褐家鼠等。工程所在区域无国家级保护动物，涉及安徽省重点保护野生动物 47 种：两栖类 5 种——中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙等；爬行类 8 种——赤链蛇、黑眉锦蛇、双斑锦蛇等；鸟类 33 种——灰喜鹊、星头啄木鸟、环颈雉等；兽类 1 种——黄鼬。

经调查，在项目建设区域内，没有自然保护区、森林公园分布，也没有重要的历史和文化遗址。工程区多以村落、农田等人工生境为主，且社会生活、农耕、商贸等人类日常活动频繁。项目区整体生态环境质量一般。

9.3 环境影响评价结论及环境保护措施

9.3.1 环境空气

9.3.1.1 环境空气影响评价结论

结合类比资料和本工程环境特征，施工扬尘和抛填区臭气可能对环境工程造成一定影响，但在采取环境空气保护目标在采取施工场地洒水、物料覆盖等环保措施后，项目施工期对保护目标的空气质量影响较小，可满足环境空气质量标准中的二级标准。船舶废气对环境空气将产生一定污染影响，结合类比资料和本工程环境特征，随着科学技术的进步，船舶机械的改进，本项目船舶废气的排放对保护目标的空气质量影响较小，可满足环境空气质量标准中的二级标准。

9.3.1.2 主要保护措施

施工期：施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减小落差，减少扬尘；陆地施工现场及运输道路应定期清扫洒水；加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴

油为燃料的施工机械超负荷工作，减少尾气排放；施工垃圾应及时清运，适量洒水，以减少扬尘。

营运期：设备选型时应优先选择废气排放量少的环保型高效机械。疏导好过闸船闸交通，以减少污染物的排放。注意船闸及管理处道路清扫工作，适当洒水，减少扬尘。

做好本项目区域绿化工作，并及时进行绿化维护。发挥绿化植物吸烟滞尘和美化环境的作用。

9.3.2 水环境

9.3.2.1 水环境影响评价结论

(1)施工期

施工期产生的污染主要包括施工人员生活污水、混凝土拌和系统冲洗废水、基坑废水、施工机械冲洗废水等。

基坑开挖排水和桩基施工、引航道及锚泊区开挖会产生高浓度泥浆水，引航道及锚泊区疏浚、输送、抛填区会产生泥浆水。

施工生产区还会产生砂石料加工冲洗水、混凝土拌合及砼块养护废水、施工车辆及机械冲洗水；施工人员会产生的生活污水；施工船舶会产生船舶油污水。

(2)营运期

本次工程完成后，裕溪一线船闸、复线船闸仍为联合调度运用。因此该工程运行期水文情势不会发生变化。

营运期污水主要由船舶污水和船闸管理区生活污水组成。船舶污水包括船舶船底油污水、船舶生活污水；

船舶舱底油污水全年发生总量约为 $3024\text{m}^3/\text{a}$ 。舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/l ，全年石油类的产生量为 15.12t/a 。

船舶生活污水发生总量为 $4032\text{m}^3/\text{a}$ 。污水中主要污染因子为 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS，其浓度分别达到 400mg/L 、 200mg/L 、 35mg/L 和 400mg/L ，COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS 的产生量分别为 1.61t/a 、 0.14t/a 和 1.61t/a 。

船闸管理区产生的生活污水产生量约为 $5.5\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $1925\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，其浓度分别达到 300mg/L 、 400mg/L 和 35mg/L ，则 COD、SS 和 $\text{NH}_3\text{-N}$ 的产生量分别为 0.58t/a 、 0.77t/a 和 0.067t/a 。

9.3.2.2 主要保护措施

施工期:

(1)疏浚作业:

① 选择环境影响较小的疏浚机械设备

疏浚一般采用挖泥船作业，挖泥船种类较多，要求施工单位采用悬浮泥沙产生量较小的绞吸式挖泥船。

② 疏浚作业的施工作业控制

减少挖泥量：要求施工单位配备 GPS 定位系统，准确确定需疏浚的范围、深度，减少疏浚作业中不必要的超宽、超深挖泥量，从而减少悬浮物产生量。

③重新选址的抛填区，设置围埝，泄水口和沉淀池，泥浆水经沉淀后优先回用于生产，多余泥浆水经加药沉淀后浓度约在 50mg/L 左右，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准（SS 排放浓度为 70mg/L ）后排入饮用水水源一、二级保护区范围以外的沟渠。

④做好施工设备的日常检查维修工作，合理安排施工进度，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮泥砂的产生量。

⑤ 开展跟踪监测：委托有资质单位在疏浚作业期间进行跟踪监测，主要监测项目为 SS，一旦发现 SS 增量大于 150mg/L 影响范围较大（距离挖泥船 500 米时），应控制疏浚作业强度。

⑥建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

(2) 施工船舶污水

本环评要求施工船舶机舱含油污水、生活污水必须经船上自配的油水分离器和生活污水处理设施处理后向有资质的污染物接收的单位申请有偿接收处理，不得在船闸管理区及饮用水水源一、二级保护区水域排放。船舶污水对裕溪河水环境基本没有影响。

(3) 施工生产、生活区域产生的排水和污水

施工场地调整至饮用水水源地一、二级保护区范围以外。

①沙石料冲洗排水

针对沙石料冲洗排水，施工现场应建立临时排水收集系统，使施工废水有序排放、收集。针对该类废水特点，采用以沉淀法为主的处理工艺。

②施工期混凝土拌和及砼块养护产生碱性废水

经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85% 左右，之后经过中和池中和反应，因混凝土拌合的废水 SS 过高，需要再加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 90% 以上，处理过后的水回用。

③施工机械冲洗废水

经收集进入沉砂池后，可去除大部分粒径较大的颗粒，SS 去除率可达到 85% 左右，之后经过隔油池，因施工机械冲洗的废水 SS 过高，需要再加入混凝剂进行混凝沉淀，SS 去除率可达到 90% 以上，处理后的水可回用，作为施工机械冲洗水反复使用，

(4) 施工人员生活污水

生活污水采用化粪池处理。预处理后的废水采用罐车就近清运至污水处理厂处理，禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。

营运期:

本项目船舶机舱含油污水、生活污水必须经船上自配的油水分离器和生活污水处理设施处理达到《船舶污染物排放标准》(GB3552-83)标准后向有资质的污染物接收的单位申请有偿接收处理，不得在船闸管理区及饮用水源地一、二级保护区水域排放。所以，船舶污水对裕溪河水环境基本没有影响。

生活污水采用化粪池处理。预处理后的废水采用罐车就近清运至污水处理厂处理，禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。本工程生活污水量较小，且对地表水环境的影响随施工活动的结束而消失，属短期影响。因此，采取合理的处理措施后，船闸管理区生活污水对地表水环境影响较小。

9.3.3 声环境

9.3.3.1 声环境影响评价结论

(1) 施工期

噪声源主要包括施工机械、设备和运输车辆交通噪声，这些噪声源都具有流动性、突发性、非稳态、高噪声等特征。在分析施工期噪声源分布、污染范围和污染程度的基础上，结合现状敏感点分布情况，评价施工期噪声影响。

a) 施工机械噪声无遮挡情况下, 主体工程施工区浇筑噪声在昼间 5m、夜间 25m, 混凝土加工系统噪声在昼间 50m、夜间 280m, 钻孔开挖噪声和钢筋加工厂噪声在昼间 80m、夜间 450m, 木材加工厂噪声在昼间 63m、夜间 355m 外, 可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准限值要求。

主体工程施工区附近的声环境敏感点为刘村, 考虑主体工程钻孔、基础开挖时, 上、下游及外侧均设置有预留土坎围堰, 成为四周的声屏障, 因此大部分施工期内主要的噪声影响为混凝土生产等施工工厂, 针对现有施工布置, 为减少对施工区周围环境敏感点的影响, 将施工机械在各施工场区内尽量在远离敏感点一侧布置。

b) 距离运输道路两侧 20m 以外昼间噪声值可达到 3 类声功能区噪声限值, 距离运输道路两侧 100m 夜间噪声值可达到 3 类声功能区噪声限值。

本工程施工道路距离声环境敏感点刘村、军施村分别约 40m、150m, 因此施工期间运输车辆产生的噪声对声环境敏感点影响较小。

c) 昼间距船舶 50m 处、夜间 150m 处, 噪声强度已基本达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准的要求, 刘村、军施村距船闸航道施工点分别约 120m、150m, 昼间受施工噪声影响较小, 夜间超标。因此, 建议合理安排船舶施工作业时间, 避免夜间施工。

建议合理安排施工作业, 尽量避开夜间和中午施工时段, 如必须进行夜间施工, 应禁止高噪声作业行为。由于施工噪声影响是暂时的, 随着施工的开始, 施工噪声的污染也随之消失。

(2) 营运期

由于航道两侧均建有防洪堤阻隔, 一定程度高的河堤起到了声屏障的作用, 可有效降低船舶噪声对航道外环境的影响。在距源 35 m 外, 噪声值可衰减到 60.0 dB(A), 距源 100 m 外, 噪声值可衰减到 51.0 dB(A)。船舶影响最大距离昼间约距源 35m, 夜间距源约 110m。本项目声环境保护目标距航道中心线最近距离都在 35 m 以外, 船舶噪声对航道两侧声敏感点的昼夜噪声值影响较小。总体来说, 不会对沿线居民产生大的不利影响。

9.3.3.2 主要环保措施

施工期:

(1) 合理安排高噪声施工作业的时间, 尽量避开夜间和中午施工时段, 如必须进行夜间施工, 应禁止高噪声作业行为;

(2) 合理布置施工机械位置，搅拌站等高噪声施工机械集中的施工场所应选择在远离居民点区域；

(3) 施工机械要采用低噪声设备，加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围挡，以降低其噪音辐射。

(4) 合理安排高噪声施工作业的时间，施工时在夜间（22：00-06：00）应禁止施工，尽可能减少对周围环境的影响。特殊情况需连续施工的，做好周围群众的工作，并报工地所在区或市环保局批准后方可在指定日期内施工。

(5) 施工区交通噪声对环境影响较大的主要是运输车辆的噪声，为了降低道路噪声对环境的影响，也为了保证施工中运输车辆的行驶安全，主要采取以下措施：加强道路交通管理，车辆在居民区集中路段应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭。加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车辆驶速度。考虑到进场交通运输噪声对两边居民的影响，需采取减速以降低运输车辆产生的噪声、禁止夜间运输，对受影响居民采取补偿等措施减免对周边居民声环境的影响。

营运期：

(1) 加强船闸管理，合理安排船舶进出船闸工作，避免船舶进出船闸鸣笛对对岸居民点造成影响；

(2) 加强对船闸设备的保养及检修，保持正常运行，降低噪声。为保证船舶航行时的低噪音，船舶发动机应装置有效的消声器，并保证其正常工作，排放的噪声应符合国家《内河船舶噪声级规定》。且随着科学技术的发展以及高新技术的推广，将来内河船舶将向环保节能型更新，特别是挂浆机船在内河航运上的逐步淘汰，船舶航行噪声影响将大为减轻。

9.3.4 生态影响

9.3.4.1 生态影响评价结论

(1) 对陆域生态的影响

本项目施工区域，临时用地主要侵占农田，造成水稻种植面积的损失。永久占地范围主要侵占滩地草本植被，造成物种损失的主要是芦苇、喜旱莲子草、狗牙根等过渡带或湿生植被，均为广泛分布种，数量极多的物种，加之项目侵占面积相对整个裕溪河滩地比例较小。因此本项目的实施对项目区域植被多样性、原

有的生态系统不会产生较大的影响，项目的建设不会引起本地区的植物区系的群落类型和植物种类发生改变。

工程完工后，除船闸占地和路面房屋等建筑物占地破坏的植被不能恢复外，其余被破坏植被均自然恢复，并通过结合本地物种进行绿化、种植等人工绿化措施，可以显著提高项目区域的植被覆盖率。因此项目对区域植被的植被多样性影响是短暂的，可恢复性的，影响轻微。

项目建成后，区域土地利用格局的变化，但对评价范围自然体系完整性和功能产生的影响较小。通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化工程，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。在工程建设过程中应注意湿地生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

(2) 对水生生态的影响

① 施工期

闸首、闸室的水下施工作业将使水体悬浮物浓度增加，增加局部水体的浑浊度，降低透光率，阻碍浮游植物的光合作用，降低单位水体浮游植物的数量，最终导致附近水域初级生产力水平的下降。打破靠光线强弱而进行垂直迁移的某些浮游动物的生活规律，粒径合适就可摄人体内，如果摄入的是泥沙，动物有可能因饥饿而死亡；通过呼吸，悬浮物可以阻塞鱼类的鳃组织，造成呼吸困难。

根据水环境影响分析，本工程各水下施工作业的 SS 污染影响范围一般为作业点 100~200m 范围内，加之水生生物本身的适应能力较强，对河流水生生物的数量、质量及功能的影响属暂时性、可逆性，因此水下施工引起水体悬浮物浓度升高对水生生物的影响不大，并且这种影响将随着施工结束而消失。施工活动对水体中鱼类等水生动物生活环境将造成一定的影响，但由于本项目桩基采用打桩、水下灌注桩施工一次性封底的施工工艺，施工面较小，施工影响范围在 100m 左右，相对于裕溪河水系，施工活动对水体的扰动影响的范围有限，不足以对生态系统产生明显影响。

② 营运期

工程运行期对闸上河段饵料生物、底栖生物和水生植物具有正面影响，对闸下河段饵料生物、底栖生物和水生植物具有负面影响，但不会导致闸下河段饵料生物、底栖生物和水生植物资源显著下降。

9.3.4.2 主要保护措施

(1) 加强生态环境保护的宣传和管理力度

工程建设管理部门应充分认识保护水生生物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞鱼类、伤害野生动物。

(2) 建设单位与施工单位所签定的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

(3) 航道疏浚作业及构筑物水下作业建议选择在枯水期进行，避开鱼类产卵繁殖期及鱼苗摄食育肥期，以减少对它们造成伤害与影响。

(4) 生态补偿

本工程生态补偿经费合计 80 万元，其中人工增殖放流费用 40 万元，人工鱼巢建设费用 10 万元，水生生态监测费用 20 万元，渔政管理费用 10 万元。

(5) 弃土场及抛填区防护及恢复措施

本项目疏浚方抛填区拟选址位于项目南侧的5处低洼地，占地197亩。该抛填区拟选址位于雍镇水厂取水口饮用水水源地一级、二级保护区以外，施工弃渣禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。

抛填区防护及恢复措施：

①施工疏浚泥浆水、工程弃渣禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内；

②疏浚抛泥不进入裕溪河及饮用水水源一、二级保护区范围内；

③抛填区应设置围堰，溢流口应设置子围堰或沉淀池。底泥的现状监测结果可知，污泥中重金属含量很低，经过围堰或溢流井充分沉淀，不会周边水质造成影响，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准（SS 排放浓度为 70mg/L）后排入饮用水水源一、二级保护区范围以外的下游河段。

④表土作为生态恢复的宝贵资源，抛填区开挖、围堰等施工开工前，先将临时用地范围内涉及耕地的表土 0.3m，进行剥离收集，待抛填区施工完毕后，为生态恢复使用；

⑤待抛填区淤泥干化后，应征询鸠江区政府意见，可以作为农业用地恢复使用。

9.3.5 固体废物

9.3.5.1 固体废物性质及产生量

(1) 施工期

施工期固体废物主要来自施工所产生的建筑垃圾(如砂石、石灰、混凝土等)、施工船舶垃圾和施工人员生活垃圾。这些均属于一般固体废物。

生活垃圾若随意堆放或抛弃，将会孳生蚊蝇和鼠害，对施工区的环境卫生、景观、施工人员的健康以及河道水体水质将产生不良影响。施工人员生活垃圾分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理，不会对项目区环境产生不利影响。

(2) 营运期

本项目营运期产生的固体废物为过闸船舶垃圾、管理处生活垃圾。过闸船舶固体废物分为一般固废（生活垃圾）和危险废物（含油废物），由于本工程区域内危险废物禁止随意排放，如确需处置应由海事部门认可的有资质单位进行有偿接收处理，加之本工程锚泊区不提供船只检修和清洗，不计入固废产生量。

① 过闸船舶生活垃圾

本项目建成后，按照《港口工程环境保护设计规范》内河航运船只生活垃圾发生系数为 1.5kg/人·日，代表船型 2000 吨级船舶船员按 6 人计算，估算项目营运后过闸船舶生活垃圾量为 50.4 吨/年。

② 管理处生活垃圾

项目建成后，本项目船闸管理处工作人员为 75 人，运营管理采用四班三轮转。按照每人每天产生的生活垃圾为 1.5kg，估算生活垃圾的年产生量为 29.9 吨。

生活垃圾分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理，不会对项目区环境产生不利影响。

9.3.5.2 固体废物处置措施

施工期：

工程开挖土石方应尽量综合利用，不能利用的及时送至抛填区堆置，夯实压实，采取植被防护措施，避免扬尘和水土流失。

本项目疏浚方抛填区拟选址位于项目南侧的5处低洼地，占地197亩。该抛填区拟选址位于雍镇水厂取水口饮用水水源地一级、二级保护区以外，施工弃渣禁止排入饮用水水源一、二级保护区范围内。

施工人员生活垃圾分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理，不会对项目区环境产生不利影响。

营运期：

(1) 建筑垃圾可用于场地回填或送城市生活垃圾填埋场统一处理。

(2) 等候过闸船舶产生的生活垃圾，应分类收集后送城市生活垃圾填埋场统一处理。

(3) 管理区生活垃圾等一般固体废物分类收集后，送城市生活垃圾填埋场统一处理。

(4) 依据《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》、《长江中下游水污染防治规划》要求，船含油废物由海事部门认可单位进行有偿接收和处理。

9.3.6 公众参与

公众均表示支持项目建设，未提出任何反对意见，但同时对加强环境管理、减少环境污染表示关注。本项目具有良好的群众基础，通过前期的大力宣传，已得到公众支持。对于本次调查公众提出的意见，建设单位、设计单位、环评单位基本予以采纳。

9.3.7 事故风险

9.3.7.1 风险预测及影响分析

1、运输船只在引航道航行中，因过闸停泊区船只密度增加，或人为操作，可能发生与其他船只碰撞等事故，导致燃料油箱漏油、危险品泄漏甚至船只沉没。

2、运输船只在进过闸过程中，由于操作失误，船只与船只之间发生碰撞，或船只与船闸发生碰撞，导致燃料油箱漏油、货物泄漏甚至船只沉没。

3、当运输船只的危化品发生泄漏后，其蒸气与空气混合极易达到爆炸极限，遇明火或高温即发生火灾爆炸事故。

4、跨河水域桥梁以及连接线路段发生危险品运输车辆泄露事故。

9.3.7.2 事故风险预防措施与应急计划

(1) 船闸要接受该辖区内地方海事局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理。

(2) 推进船舶交通管理系统建设，监控船舶航行和进出闸，并提供船舶航行所需安全信息，以保障船舶交通安全，避免船舶碰撞事故、大型船舶搁浅等事故发生，同时还可以提高船闸效率，有效组织搜救行动和事故应急反应等。

(3) 为避免船闸前沿航道内船舶发生碰撞事故，进出船闸的船舶必须根据水域船舶动态合理安排进出时间，按照交通部信号管理规定显示信号，加强过往船舶的安全调度管理。

(4) 制定严格的操作规程，收集实时气象信息，确保进出船闸、停靠的安全。

(5) 通过控制室监视船舶通过船闸过程，提早发现可能出现的事故隐患。

(6) 对通过船闸船舶涉及船员加强管理，提高船员素质，降低操作性失误。

(7) 注意气象和水流条件，密切关注航行条件，通过无线电、手机通信等通信手段提醒行驶船舶行驶条件，避免大风、大浪、大雨、大雾等恶劣天气造成事故发生的可能。

(8) 船闸配备一定数量的围油栏、吸油毡等应急物资，配备应急通讯设施，加强各单位涉及船员、人员的应急意识，一旦发生事故，可及时通知相关单位，启动应急预案。

9.4 环保投资

本工程总投资 84207.29 万元，环保投资为 351.1 万元，占总投资的 0.42%。

9.5 “三同时”竣工验收及环保措施汇总一览表

本项目“三同时”竣工验收及环保措施汇总一览表见表 9.5-1。

表 9.5-1 “三同时”竣工验收及环保措施汇总一览表

类别	措施内容		预期效果	金额 (万元)	主要构成
水环境 污染防治	施工期	旱厕及化粪池、隔油池、 生产废水沉砂池、沙石料 冲洗废水处理设施、底泥 余水处理设施	保护裕溪河水质 将污染降到最低 达到一级排放	30.0	旱厕及化粪池、临时沉淀池、 隔油池、中和池等
				15.0	
声环境 污染防治	施工期降噪		将污染降到最低	15	隔声屏障
事故风 险	溢油事故应急设备及物资		将事故污染程度 降到最低	40	应急救援设备和器材、警示牌 等。
环境空 气污染 防治	绿 化			-	包含于工程主体投资
	施工期配备洒水车 1 辆进行洒水抑 尘		将污染降到最低	-	由施工单位自备
固体废 物	管理处、船闸及锚泊区设置垃圾桶		将污染降到最低	1	约 20 个，500 元/个
生态环 境补偿	生态保护措施		补偿建设生态损 失	-	纳入到主体工程之中
	生态补偿			80	
环境管 理	施工期环境监理		将污染降到最低	96.8	见表 6.1-1
环境监 测	施工期监测环境； 营运期环境监测		将污染降到最低	21.3	

9.6 总结论

合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程符合国家法律法规，与《安徽省内河航运发展规划（2005-2020）》、沿线城镇规划、土地利用规划、环境保护规划等基本协调，环境经济效益明显。通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取一定的环保措施后，项目建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

委 托 函

北京国环建邦环保科技有限公司：

受安徽省港航建设投资集团有限公司委托，我公司总体设计承包了“合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程工程可行性研究及勘察设计”，我公司委托贵公司开展该项目的环境影响评价工作。

根据航道规划、设计代表船型及营运组织方案，本次裕溪一线船闸扩容改造工程建设标准为II级船闸，建设规模为 34×290×5.6 (m) (口门宽×闸室有效长度×最小门槛水深)。主要建设内容包括土方工程，疏浚工程，船闸土建工程，门机电、桥梁工程、房建工程、绿化工程、电气工程等配套工程。

特此委托，望接到委托后尽快开展各项工作！

中设计集团股份有限公司

2017年3月28日





安徽工和环境监测有限责任公司

Anhui Gonghe Environmental Monitoring Co., Ltd.

监测报告

工和监测[环]字(2017)第0221号

项目名称: 裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目

项目类别: 委托监测

委托单位: 北京国环建邦环保科技有限公司

编制: 张杰

审核: 李柯

签发: 李洁

日期: 2017年10月25日





监测报告

报告编号：工和监测[环]字（2017）第 0221 号

项目名称	裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目								
样品性质	环境空气								
监测依据	《环境监测技术规范》中的大气部分								
监测点位	G1: 刘拐（上风向对照点） G2: 小号（下风向关心点） G3: 抛泥区（船闸西侧）								
主要测试设备	大气采样器、分光光度计、电子天平等								
采样日期	2016-12-23~2016-12-29				完成日期		2016-12-30		
监测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)									
项目	点位	时间	12-23	12-24	12-25	12-26	12-27	12-28	12-29
SO ₂	G1	2: 00	33	43	38	23	34	17	21
		8: 00	29	37	21	17	35	25	30
		14: 00	32	36	30	21	30	19	22
		20: 00	40	32	26	17	26	26	25
		日均值	33	39	37	20	32	23	25
	G2	2: 00	30	34	29	20	33	20	25
		8: 00	40	39	30	20	43	24	18
		14: 00	27	45	33	19	25	18	25
		20: 00	39	26	27	24	38	19	31
		日均值	36	38	29	20	29	24	23
	G3	2: 00	31	35	47	25	34	19	34
		8: 00	22	42	42	20	34	32	22
		14: 00	32	45	42	24	35	16	32
		20: 00	42	38	31	28	22	19	27
		日均值	32	40	38	22	31	24	24



监测报告

报告编号：工和监测[环]字（2017）第 0221 号

项目名称		裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目							
样品性质		环境空气							
监测依据		《环境监测技术规范》中的大气部分							
监测点位		G1: 刘拐（上风向对照点） G2: 小号（下风向关心点） G3: 抛泥区（船闸西侧）							
主要测试设备		大气采样器、分光光度计、电子天平等							
采样日期		2016-12-23~2016-12-29				完成日期		2016-12-30	
监测结果（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）									
项目	点位	时间	12-23	12-24	12-25	12-26	12-27	12-28	12-29
NO ₂	G1	2: 00	42	33	36	42	23	40	35
		8: 00	36	42	24	40	24	26	30
		14: 00	41	40	33	36	28	35	37
		20: 00	54	44	29	31	20	33	34
		日均值	49	38	35	40	25	38	34
	G2	2: 00	55	43	35	44	32	41	39
		8: 00	40	38	32	35	25	32	36
		14: 00	35	34	42	37	29	35	27
		20: 00	33	49	30	27	31	25	37
		日均值	51	38	34	33	29	35	36
	G3	2: 00	50	31	37	36	30	30	31
		8: 00	42	36	29	37	24	29	35
		14: 00	50	45	43	34	33	38	31
		20: 00	53	39	35	47	19	28	38
		日均值	50	37	33	42	26	36	36
PM ₁₀	G1	日均值	92	87	90	82	73	56	90
	G2	日均值	95	80	95	76	79	52	92
	G3	日均值	100	78	86	88	70	48	87
TSP	G1	日均值	113	112	126	107	104	67	117
	G2	日均值	121	109	127	116	96	70	123
	G3	日均值	119	107	130	112	99	63	127



监测报告

报告编号：工和监测[环]字（2017）第 0221 号

项目名称	裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目				
样品性质	地表水				
监测依据	《水质采样方法设计技术指导》（HJ 495-2009） 《水质采样技术指导》（HJ 494-2009） 《水质样品保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）				
监测点位	W1：裕溪河（一线船闸上游 500m） W2：裕溪河（一线船闸下游 500m） W3：裕溪河（雍镇水厂取水口） W4：裕溪河（雍镇二水厂取水口）				
主要测试设备	温度计、PH 计、生化培养箱、分光光度计、红外分光测油仪、离子色谱仪等				
采样日期	2016-12-23		完成日期		2016-12-29
监测结果（mg/L）					
监测日期	监测断面 监测因子	W1	W2	W3	W4
12-23	水温	3.6	3.2	3.0	3.3
	pH	7.36	7.62	7.42	7.37
	DO	5.6	5.7	6.3	6.1
	高锰酸盐指数	4.2	4.0	3.7	3.5
	COD _{Cr}	16.7	17.8	13.9	14.2
	BOD ₅	3.5	3.6	2.8	2.9
	氨氮	0.679	0.716	0.455	0.443
	总磷	0.133	0.142	0.087	0.095
	总氮	0.76	0.77	0.53	0.49
	硫酸盐	16.2	17.8	14.4	15.1
	氯化物	20.1	22.3	18.4	19.6
	硝酸盐	6.22	5.89	6.04	4.76
	铁	0.03 L	0.03 L	0.03 L	0.03 L
	锰	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
	SS	12	13	7	8
石油类	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	



监测报告

报告编号：工和监测[环]字（2017）第 0221 号

项目名称	裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目				
样品性质	地表水				
监测依据	《水质采样方法设计技术指导》（HJ 495-2009） 《水质采样技术指导》（HJ 494-2009） 《水质样品保存和管理技术规定》（HJ 493-2009）				
监测点位	W1：裕溪河（一线船闸上游 500m） W2：裕溪河（一线船闸下游 500m） W3：裕溪河（雍镇水厂取水口） W4：裕溪河（雍镇二水厂取水口）				
主要测试设备	温度计、PH 计、生化培养箱、分光光度计、红外分光测油仪、离子色谱仪等				
采样日期	2016-12-24		完成日期	2016-12-30	
监测结果（mg/L）					
监测日期	监测断面 监测因子	W1	W2	W3	W4
12-24	水温	3.0	3.3	3.8	3.1
	pH	7.40	7.51	7.22	7.28
	DO	5.3	5.4	5.8	6.0
	高锰酸盐指数	4.3	4.5	4.0	3.7
	COD _{Cr}	17.8	18.4	15.7	14.8
	BOD ₅	3.4	3.2	2.9	3.0
	氨氮	0.725	0.692	0.516	0.503
	总磷	0.147	0.138	0.098	0.107
	总氮	0.76	0.75	0.54	0.53
	硫酸盐	18.7	16.9	14.8	15.2
	氯化物	22.4	20.7	18.8	17.2
	硝酸盐	5.94	7.17	4.58	5.26
	铁	0.03 L	0.03 L	0.03 L	0.03 L
	锰	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L
	SS	15	11	6	8
石油类	0.01 L	0.01 L	0.01 L	0.01 L	



监测报告

报告编号：工和监测[环]字（2017）第 0221 号

项目名称	裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目				
样品性质	环境噪声				
监测依据	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）				
监测点位	N1: 军施村（项目周边房屋窗前） N2: 刘村（项目航道周边房屋窗前） N3: 刘拐（项目周边房屋窗前） N4: 跨闸公路桥 X106				
主要测试设备	声级计				
采样日期	2016-12-23~2016-12-24	完成日期	2016-12-25		
监测结果					
检测日期	检测点位	检测结果 dB (A)			
		时间	Leq	时间	Leq
12-23	N1 军施村	昼间 (09:30-10:30)	52.3	夜间 (22:00-23:00)	41.9
	N2 刘村		53.5		43.6
	N3 刘拐		50.6		41.7
	N4 跨闸公路桥 X106		56.2		45.2
12-24	N1 军施村	昼间 (11:00-12:00)	53.1	夜间 (00:00-01:00)	41.7
	N2 刘村		52.6		42.2
	N3 刘拐		51.8		40.8
	N4 跨闸公路桥 X106		55.7		44.6
说明： 声级计型号：HS5633 编号：09014326 校准器型号：HS6020 编号：05004068 检测结果为修正后结果。					



监测报告

报告编号：工和监测[环]字（2017）第 0221 号

项目名称	裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目		
样品性质	底泥		
监测依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166） 《环境监测分析方法》 《土壤元素的近代分析方法》		
监测点位	DN1：下闸首开挖区 DN2：上游锚地疏浚区域		
主要测试设备	电子天平、滴定管、紫外分光光度计、原子吸收分光光度计、原子荧光分光光度计等		
采样日期	2016-12-23	完成日期	2017-1-10
监测结果			
监测日期	检测因子	DN1	DN2
12-23	pH	7.31	7.18
	汞	0.132	0.118
	铜	33.6	31.7
	铅	37.2	40.5
	锌	86.4	88.4
	镉	0.135	0.142
	镍	23.9	19.8
	砷	4.33	4.07
	铬	85.4	79.4
	TP	562	547
	TN	10.2	8.73
说明	pH 为无量纲，总氮单位为 g/kg，其余检测因子单位均为 mg/kg。		



监测报告

报告编号：工和监测[环]字（2017）第 0221 号

项目名称	裕溪一线船闸扩容改造工程环境影响评价现状监测项目		
样品性质	土壤		
监测依据	《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166） 《环境监测分析方法》 《土壤元素的近代分析方法》		
监测点位	S1：工程抛泥区		
主要测试设备	pH 计、原子吸收分光光度计、原子荧光光度计、电子天平等		
采样日期	2016-12-23	完成日期	2017-1-10
监测结果			
监测日期	检测因子	S1	
12-23	pH	7.26	
	铜	52.1	
	汞	0.102	
	铅	69.5	
	锌	80.4	
	镉	0.110	
	镍	23.8	
	砷	5.76	
	铬	63.6	
说明	pH 为无量纲，其余检测因子单位均为 mg/kg。		



附件 1: 监测期间同步气象参数

监测期间气象资料统计表

日期	风向	湿度 (%)	风速 (m/s)	气压 (kpa)	气温 (°C)
2016-12-23	东北风	46	1.8	102.3	1.5
			1.6	102.1	7.4
			1.4	101.8	8.2
			1.7	102.0	1.1
2016-12-24	东北风	43	1.9	102.2	6.4
			2.2	102.5	8.3
			2.4	102.3	7.5
			1.5	101.9	5.2
2016-12-25	东风	48	2.1	101.8	6.3
			2.0	102.2	10.4
			2.2	102.0	10.2
			2.4	101.9	6.4
2016-12-26	北风	50	2.3	101.8	1.4
			2.0	102.5	6.5
			1.7	102.2	7.9
			2.2	102.5	2.2
2016-12-27	北风	52	2.2	102.6	-1.1
			1.9	102.3	3.5
			2.0	102.7	2.2
			1.8	102.0	0.4
2016-12-28	东北风	48	2.2	101.8	0.2
			2.5	102.0	5.4
			2.0	102.0	4.5
			2.1	102.3	1.8
2016-12-29	东北风	45	2.2	102.2	0.4
			2.3	102.0	7.7
			2.1	101.9	6.0
			2.2	102.3	2.5



附件 2: X106 跨闸公路桥道路车流量统计表

道路名称	时段	车流量 (辆)		
		小	中	大
X106 跨闸公路桥	09:30-10:30	62	13	5
	22:00-23:00	38	10	4



附件 4: 监测所用分析方法、检出限及仪器

编号	项目	监测方法	方法来源	检出限	仪器名称/型号/编号
大气监测					
1	二氧化硫	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	0.007 mg/m ³	空气/智能 TSP 综合采样器/紫外可见分光光度计/ T6 新世纪 /23-1650-01-1316
2	二氧化氮	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	0.005 mg/m ³	空气/智能 TSP 综合采样器/紫外可见分光光度计/ T6 新世纪 /23-1650-01-1316
3	PM ₁₀	重量法	HJ 618-2011	0.010 mg/m ³	空气/智能 TSP 综合采样器/电子天平 /AG204/GH-01-01
4	TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001 mg/m ³	电子天平/AG204/GH-01-01
水质监测					
5	pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/	PH 计/ PHS-3C/003767
6	COD _{Cr}	重铬酸盐法	GB/T 11914-89	10 mg/L	COD 消解器/HCA-100/061412168
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪 /23-1650-01-1316
8	SS	重量法	GB/T 11901-1989	4 mg/L	ESJ 电子天平/ESJ182-4/150153
9	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	0.01 mg/L	红外分光测油仪 /OIL480/112IIC14070196
10	水温	温度计	GB/T13195-1991	0.1 °C	/
11	DO	碘量法	GB/T 7489-1987	0.2 mg/L	/
12	高锰酸盐指数	高锰酸盐指数的测定	GB/T 11892-1989	0.5 mg/L	/
13	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	0.5 mg/L	生化培养箱/ SPX-250B-Z/140645
14	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L	紫外可见分光光度计/ T6 新世纪 /23-1650-01-1316



附件 4: 监测所用分析方法、检出限及仪器 (续表)

编号	项目	监测方法	方法来源	检出限	仪器名称/型号/编号
水质监测					
15	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	0.05 mg/L	紫外可见分光光度计/T6 新世纪 /23-1650-01-1316
16	硫酸盐	离子色谱法	HJ/T 84-2001	0.09 mg/L	离子色谱仪/PIC-10/060226
17	氯化物	离子色谱法	HJ/T 84-2001	0.02 mg/L	离子色谱仪/PIC-10/060226
18	硝酸盐	离子色谱法	HJ/T 84-2001	0.08 mg/L	离子色谱仪/PIC-10/060226
19	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.03 mg/L	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/ 23-0998-01-0360
20	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01 mg/L	原子吸收分光光度计/TAS-990AFG/ 23-0998-01-0360
噪声监测					
21	噪声	声环境质量标准	GB3096-2008	/	声级计/HS5633/09014326 声校准器/HS6020/05004068
底泥及土壤					
22	PH	玻璃电极法	LY/T1239-1999	/	PH 计/ PHS-3C/003767
23	汞	原子荧光法	GB/T 22105.1-2008	0.002 mg/kg	原子荧光光度计 /PF3-2/23A1708-01-0014
24	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/23-0998-01-0360
25	铅	石墨炉原子吸收法	GB/T17141-1997	0.1 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/23-0998-01-0360
26	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	0.5 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/23-0998-01-0360



附件 4: 监测所用分析方法、检出限及仪器 (续表)

编号	项目	监测方法	方法来源	检出限	仪器名称/型号/编号
27	镉	石墨炉原子吸收法	GB/T17141-1997	0.01 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/23-0998-01-0360
28	镍	原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/23-0998-01-0360
29	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008	0.01 mg/kg	原子荧光光度计 /PF3-2/23A1708-01-0014
30	铬	原子吸收分光光度法	HJ 491-2009	5 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/23-0998-01-0360
31	TP	碱熔—钼锑抗分光光度法	HJ632-2011	5 mg/kg	原子吸收分光光度计 /TAS-990AFG/23-0998-01-0360
32	TN	半微量凯氏定氮法	NY/T53-1987	0.1 g/kg	/



说 明

- 1、报告无本公司监测专用章、CMA 章、骑缝章无效；
- 2、报告填写清楚，涂改无效；
- 3、监测委托方对报告若有异议，需于收到本报告之日起
 五日内向我公司提出，逾期不予受理；
- 4、自送样品的委托监测，其监测结果仅对来样负责。对不可复
 现的监测项目，结果仅对采样（或监测）所代表的时间和空
 间负责。
- 5、我公司承诺为受检单位保守技术机密；
- 6、本报告不得用于广告宣传；
- 7、未经同意，不得复制本报告。

安徽工和环境监测有限责任公司

地址：合肥市包河区鸿翔产业园 424 室

电话：0551-65987585

传真：0551-67891265

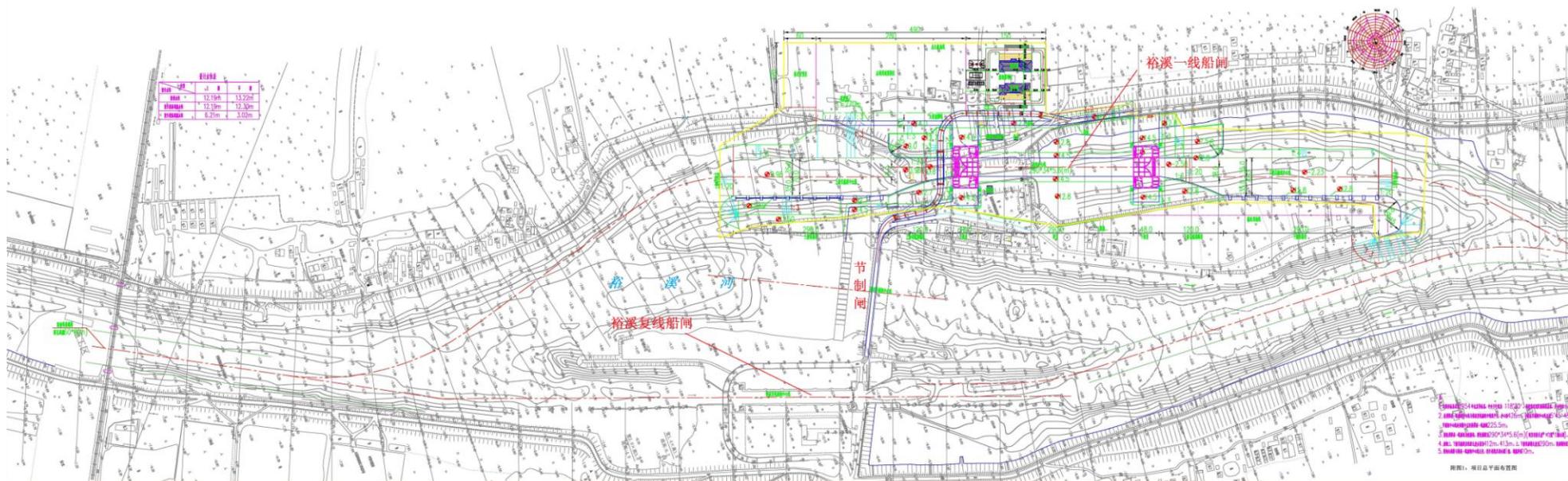
网址：www.ahghjc.cn

附图2 裕溪一线船闸扩容工程规划选址红线图

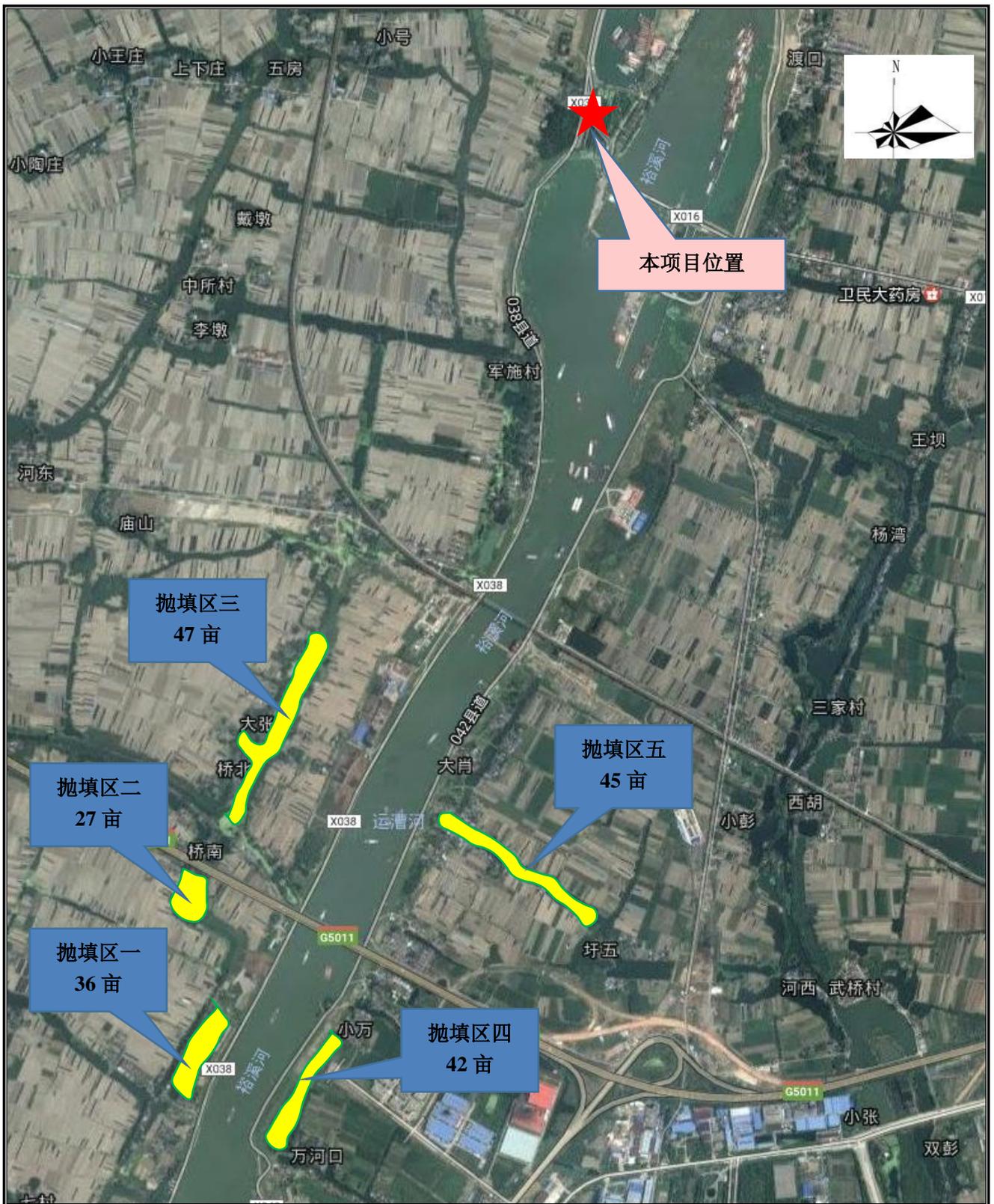


注:

- 1、图中尺寸、高程(吴淞高程系)单位均为米。
- 2、拟建船闸位于芜湖市鸠江区,占地面积约170亩。
- 2、比例尺1:6000



附图 1 总平面布置图



附图 2 疏浚方抛填区布置图

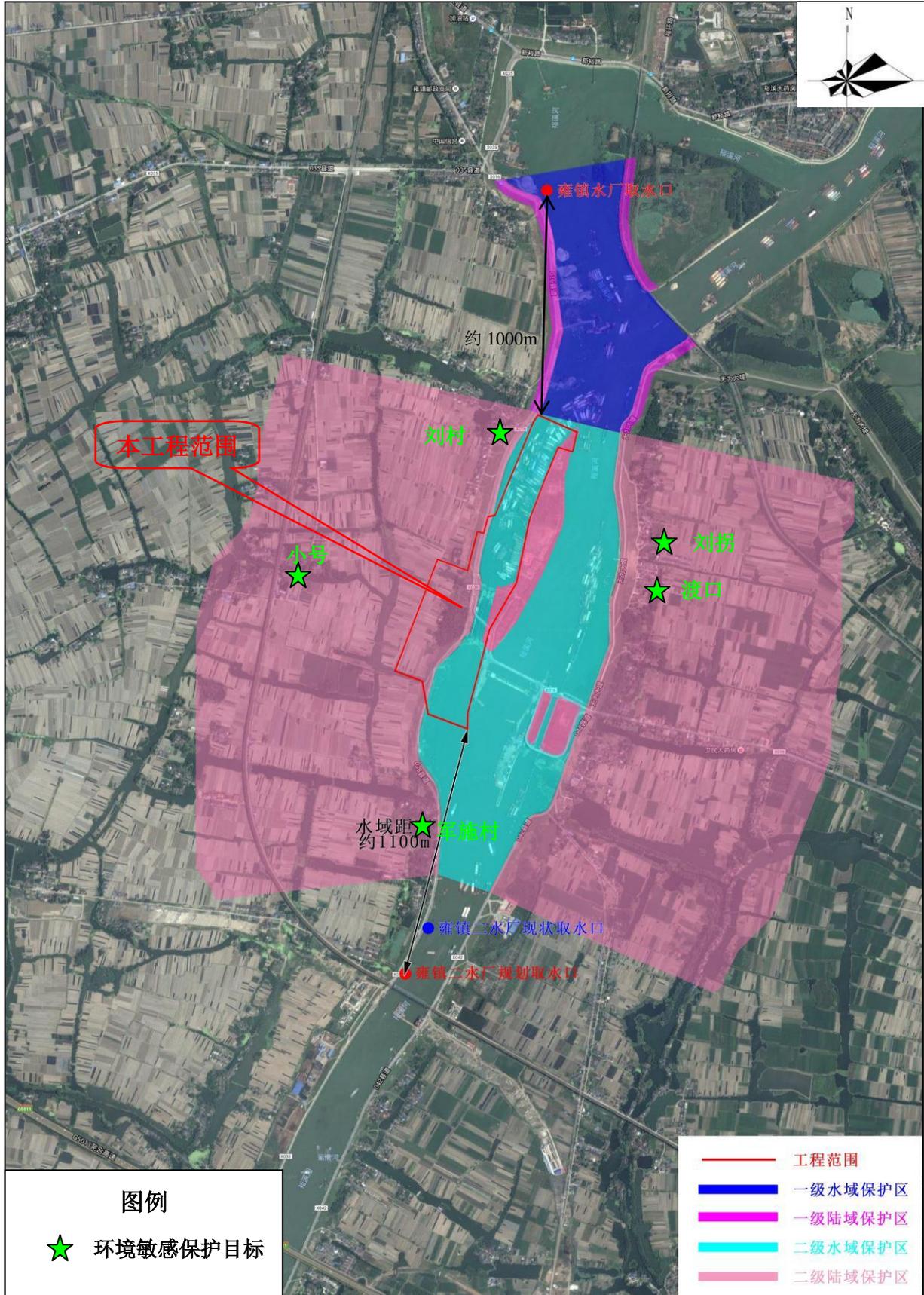


图 1.7-2 建设项目环境敏感保护目标图

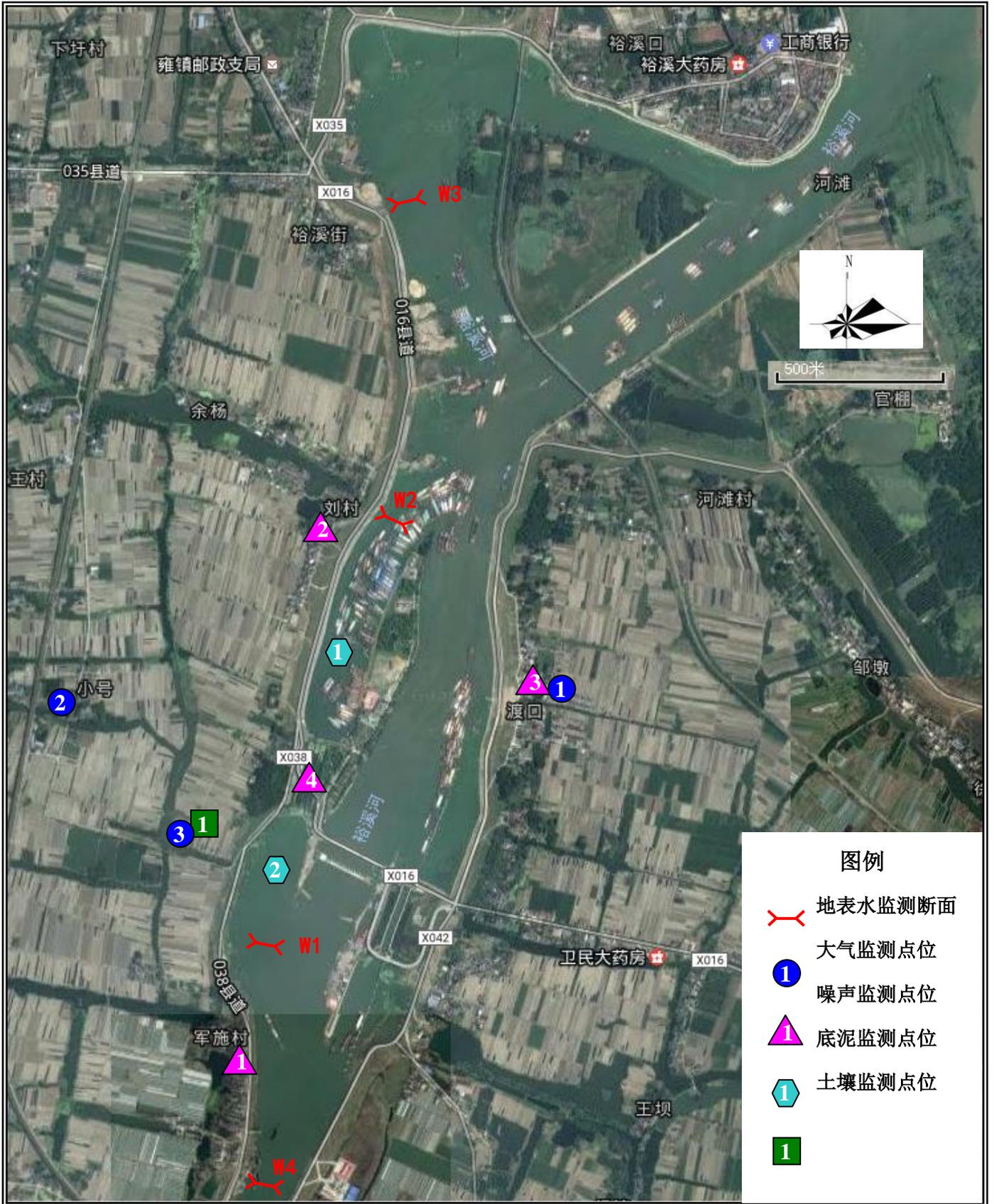


图 3.3-1 环境现状监测布点图

建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		安徽省合巢水运建设开发有限公司（建设单位）				填表人（签字）：		项目经办人（签字）：					
建设 项目	项目名称	合裕线裕溪一线船闸扩容改造工程				建设内容、规模		（建设内容：原位拆除老闸改建新闸，工程内容主要有船闸工程、桥梁工程、航标工程、上下游远调站及停泊锚地以及管理用房等 规模：闸室尺度为290×34×5.6 计量单位：米）					
	项目代码 ¹	2017-340207-55-01-004630											
	建设地点	芜湖市鸠江区沈巷镇											
	项目建设周期（月）	36.0				计划开工时间		2017年10月					
	环境影响评价行业类别	S134航道工程、水运辅助工程				预计投产时间		2020年10月					
	建设性质	改扩建				国民经济行业类型 ²		港口及航运设施工程建筑[E4823]					
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别		新申项目					
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名		安徽省高等级航道网规划环境影响报告书					
	规划环评审查机关	安徽省环境保护厅				规划环评审查意见文号							
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）	经度	118.296146	纬度	31.407183	环境影响评价文件类别		环境影响报告书					
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）			
	总投资（万元）	84207.29				环保投资（万元）		351.10		所占比例（%）	0.42%		
建设 单位	单位名称	安徽省合巢水运建设开发有限公司		法人代表	李家俊		评价 单位	单位名称	北京国环建邦环保科技有限公司		证书编号	国环评证甲字第 1045号	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	913400006836443149		技术负责人	曹晓军			环评文件项目负责人	宋宪宗		联系电话	010-64981661	
	通讯地址	合肥市望湖南路98号		联系电话	0551-64299928			通讯地址	北京市朝阳区小营路15号院1号楼5层				
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 （已建+在建）		本工程 （拟建或调整变更）		总体工程 （已建+在建+拟建或调整变更）				排放方式		
			①实际排放量 （吨/年）	②许可排放量 （吨/年）	③预测排放量 （吨/年）	④“以新带老”削减量 （吨/年）	⑤区域平衡替代本工程 削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量 （吨/年）	⑦排放增减量 （吨/年）				
	废 水	废水量(万吨/年)		0.000		0.240			0.240	0.240	<input type="radio"/> 不排放 <input checked="" type="radio"/> 间接排放： <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放： 受纳水体_____		
		COD		0.000		0.580			0.580	0.580			
		氨氮		0.000		0.067			0.067	0.067			
		总磷							0.000	0.000			
		总氮							0.000	0.000			
	废 气	废气量（万标立方米/年）							0.000	0.000	/		
		二氧化硫							0.000	0.000	/		
		氮氧化物							0.000	0.000	/		
颗粒物							0.000	0.000	/				
挥发性有机物							0.000	0.000	/				
项目涉及保护区 与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象 （目标）		工程影响情况	是否占用	占用面积 （公顷）	生态防护措施		
	生态保护目标		自然保护区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
			饮用水水源保护区（地表）		雍镇水厂饮用水水源地二级保护区	二级保护区	/		是	14.54	<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
			饮用水水源保护区（地下）				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		
			风景名胜区				/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多选）		

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
 2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
 3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③