岳阳市君山区君山垸灌区
续建配套与节水改造（2023-2025）项目
环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：君山区水利工程项目建设管理中心

编制单位：湖南中汇环境科技有限公司

2024 年 8 月

目录

附件：

附图：

附表：

概述

1. 项目由来

君山垸位于岳阳市三大主城区的君山区境内，其东南临东洞庭湖，与岳阳楼区隔湖相望；北依长江，与湖北省监利县划江为界；西与建新农场接壤，位于长江与东洞庭湖的交汇点，是一个三面环水形似盘状的滨湖堤垸。

灌区范围包括柳林洲 1 个街道办事处，土地总面积 13.7 万亩，灌区内总人口 7.78 万人，其中农业人口 1.67 万人，堤垸为中型灌区君山灌区，设计灌溉面积 6.9 万亩，其中水田 4.21 万亩，旱地 2.68 万亩。

君山垸现有西站、南闸、东闸、北站四个引水点通过引水满足垸内需水要求。其中水源地为长江的取水点三个，分别为西站、东闸、北站；水源地为洞庭湖的为南闸。目前垸内灌溉用水主要靠现有西站泵船提水、东闸自流引水、南闸（濠河）补水，三峡建成后，长江中下游水位降低，导致自流引水时段缩短，难以满足垸内灌溉实际需水要求，目前正在进行西站补水工程建设。

君山垸灌区工程由骨干水源工程、渠道及其附属建筑物工程等组成。灌区渠系骨干渠 5 条，总长 22.134 千米，支渠 19 条，总长 66.7 千米，渠系纵横交错，构成了君山垸灌区灌溉网络。

君山垸为洞庭湖区 24 个蓄洪垸之一，于 1955 年挽堤围垸，自 1960 年形成现在君山垸灌区体系，为灌区经济社会发展作出了重要贡献，在农业生产中发挥着基础性作用，是灌区受益乡镇最重要的基础设施。君山垸灌区工程建设的好坏，不仅直接关系到灌区本身的经济发展与人民生活水平的提高，同样也关系到君山区经济的发展与腾飞。

2. 建设项目特点

君山垸灌区为平原型灌区，地势平缓，渠道容易淤塞。渠系配套不完善、工程设备老化、干支渠衬砌率不高以及田间工程配套不完善等造成了灌区水资源利用效率低。2020 年干渠渠系水利用系数仅为 0.58，灌溉水有效利用系数仅达 0.522，节水的潜力还很大。

灌区目前存在以下几个方面主要问题：

（1）工程老化失修，配套不全，效益衰减。

（2）渠道渗漏、崩垮、淤积严重。

（3）渠系建筑物老化严重。

（4）工程施工标准低，不符合设计要求，阻水突出。

（5）乱挖、乱建、乱弃，增加了灌区管理难度。

（6）管理设施落后，管理效率不高。

（7）农业生产和组织形式发生变化，现有水利工程已不能满足运行要求。

为了解决君山垸灌区目前存在的这些问题，君山垸灌区拟进行续建配套与节水改造，以解决上述问题。本次续建与改造主要工程为：渠首（水源）工程、输配水工程、渠（沟）建筑物与渠系配套设施、用水量测及灌区信息化、配套管理标识标牌 57 处。本工程改造区域涉及东洞庭湖自然保护区等环境敏感区。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，建设项目的环境影响评价实行分类管理，经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“五十一、水利：125、灌区工程（不含水源工程的）-涉及环境敏感区的”，需编制环境影响报告书。君山区水利工程项目建设管理中心委托我单位承担湖南省岳阳市君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目环境影响评价报告书的编制工作。在接受委托后我单位评价人员赴现场踏勘、调研，并收集了有关资料，进行项目环境质量现状监测。在以上基础上，我单位进行了环境影响报告书的编写工作。

3. 环境影响评价过程

湖南省岳阳市君山垸灌区续建配套与节水改造项目的环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。具体流程见图 1。

第一阶段的主要工作为前期准备、调研。具体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声、生态等专项评价的工作等级、评价范围和评价基础，制定本次评价的工作方案。

第二阶段的工作是根据评价工作方案完成评价范围内的环境状况的调查、监测和建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素进行环境影响预测与评价。

第三阶段的工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境可

行性的评价结论，最终完成环境影响报告书的编制。

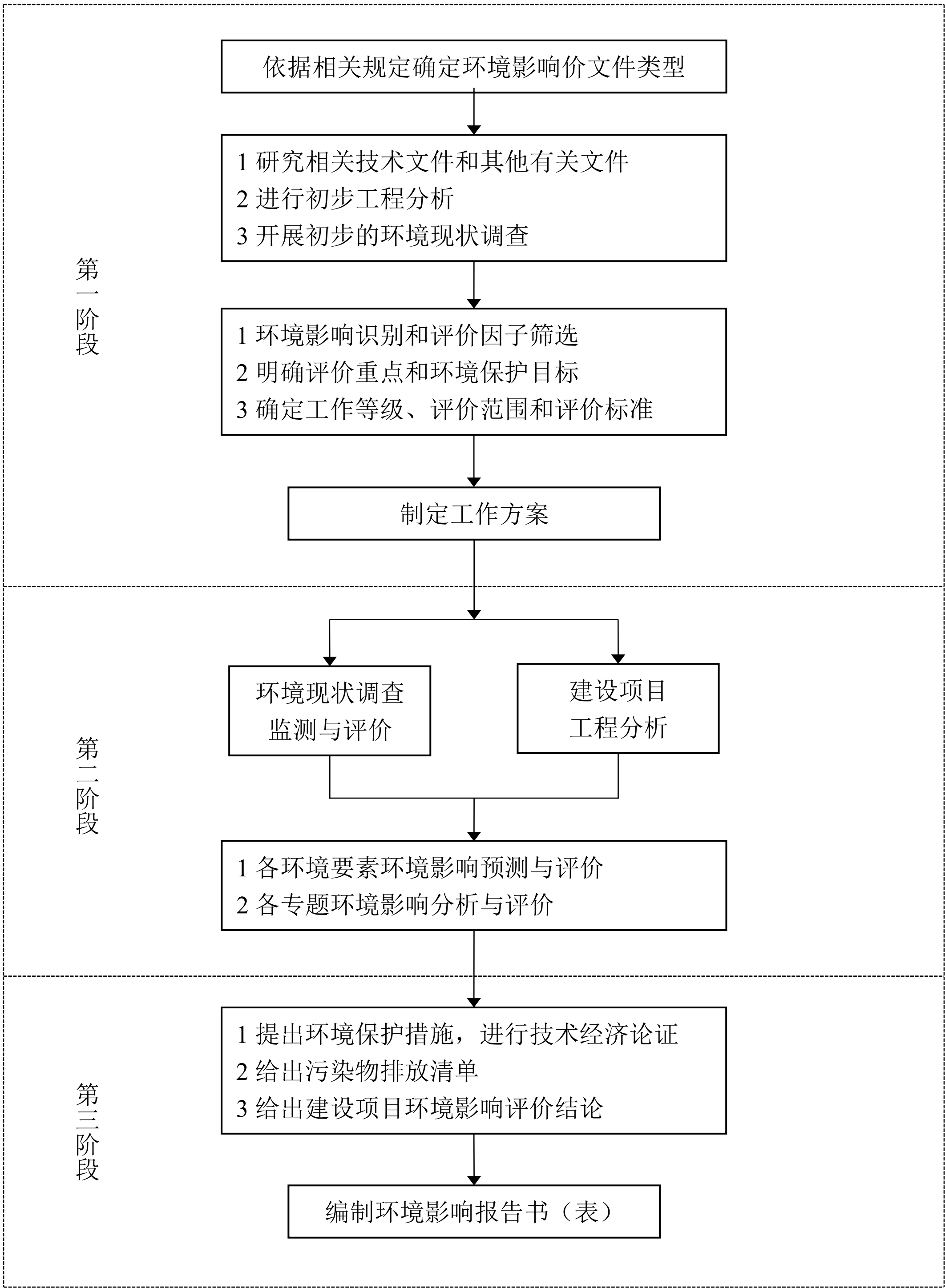


图 1 环境影响评价工作程序图

4. 分析判定相关情况

4.1 产业政策相符性分析

本项目属于灌区工程，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令（第 7 号）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规定，项目属于鼓励类“二、水利 2.节水供

水工程”项目。因此本项目的建设符合国家相关产业政策要求。

4.2 法律法规符合性分析

（1）与《中华人民共和国水法》相符性分析

根据《中华人民共和国水法》，“第二十一条 开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要；第五十条 各级人民政府应当推行节水灌溉方式和节水技术，对农业蓄水、输水工程采取必要的防渗漏措施，提高农业用水效率；第五十四条 各级人民政府应当积极采取措施，改善城乡居民的饮用水条件。”

本工程任务为以灌溉、供水为主，通过区域水资源配置，解决灌区灌溉效率低的问题，提高灌溉效率，从根本上改善该区的生活、生产和生态用水需求。因此，本工程符合《中华人民共和国水法》对水资源开发、利用的相关要求

（2）与《中华人民共和国水污染防治法》相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》，“第五十七条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第五十八条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。第五十九条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。”

本项目不涉及饮用水源保护区，符合《中华人民共和国水污染防治法》要求的。

（3）与《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》相符性分析

保护条例：

第十八条 保护区范围内禁止下列行为，但法律、法规另有规定的除外：

（一）从事砍伐、放牧、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等破坏保护区生态环境活动的；

（二）向保护区水体和洲滩违法排放污染物、倾倒废弃物的；

（三）经营水上餐饮以及在湿地洲滩越野、野营、野炊等破坏保护区生态环境的；

（四）以损害受保护野生植物物种再生能力或者受保护野生动物的主要生息繁衍场所的方式进行植物采集的；

（五）以毒杀、电击、枪杀、捕鸟粘网、滚钩、迷魂阵等方式非法狩猎或者捕捞野生动物的；

（六）候鸟越冬、越夏期，在候鸟主要栖息地捕鱼，捡拾鸟蛋、雏鸟，捣毁鸟巢，以鸣笛、轰赶方式惊吓鸟类等危及鸟类生存、繁衍的；

（七）破坏鱼类等水生生物洄游通道以及受保护野生动物的主要生息繁衍场所的；

（八）采集、出售、收购、运输、利用国家或者本省重点保护野生动植物及其制品的；

（九）其他不符合保护区功能定位的开发利用与建设行为。

本项目涉及岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区，但本项目为灌区工程的改造，属于供水设施改建项目，且项目施工期较短，各项污染物经达标处理后排放，对保护区影响较小，不属于《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》中禁止的项目及行为。

本项目工程范围涉及湖南东洞庭湖自然保护区实验区，根据保护条例要求“在实验区可以进行科学试验、教学实习、参观考察、旅游以及驯化、繁殖珍稀、濒危野生动植物和符合保护区保护方向与总体规划的生产经营活动以及经批准的基础设施和公益事业项目建设”，本项目属于基础设施和公益事业项目建设，符合《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》相关要求。

（4）与《湖南省饮用水水源保护条例》相符性分析

保护条例：

“第十八条　在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：（一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目；（二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞；（三）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物；（四）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥；（五）投肥养鱼；（六）其他可能污染饮用水水体的行为。

第十九条　在饮用水水源二级保护区内，除第十八条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）设置畜禽养殖场、养殖小区；（四）设置装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头；（五）水上运输剧毒化学品及国家禁止运输的其他危险化学品；（六）使用农药。

第二十条　在饮用水水源一级保护区内，除第十八条、第十九条规定的禁止行为外，还禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项

目；（二）水上餐饮；（三）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓。”

本项目取水口位于岳阳市长江君山段饮用水水源保护区，但本项目为灌区工程的改造，属于供水设施改建项目，且项目施工期较短对保护区水体影响较小，不属于《湖南省饮用水水源保护条例》中禁止的项目及行为。

4.3 与相关规划符合性分析

（1）与《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划》符合性分析

《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划》中提出：提出了优化布局水库水源、维护城乡供水安全、合理配给工业用水、有效保障灌溉需水以及实施生态流量管控等供水保障方案，明确建立刚性约束体系、强化节约集约用水、加强饮用水源管理、推进水资源产权制度改革等水资源管理举措。“十四五”期间，我省将按照“谋划论证一批、前期储备一批、开工建设一批、推动续建一批、竣工投产一批”的思路，通过骨干水源工程、跨流域和区域调水工程的建设，加快构建以干支流骨干水库和区域输配水工程为主体的水资源配置格局，逐步形成较为完善的水资源供给体系，提升水资源配置能力和供水保障程度，有效保障供水安全、粮食安全和经济安全，为经济社会高质量发展提供坚实的水资源保障。

符合性分析：本项目属于灌区工程的改造项目，是重点消除制约灌区安全运行的“卡脖子”工程。有利于保障灌溉需水，完善的灌区水资源供给体系，提升水资源配置能力和供水保障程度，有效保障供水安全、粮食安全和经济安全。因此，本项目符合《湖南省“十四五”水资源配置及供水规划》。

（2）与《湖南省“十四五”环境保护规划》的符合性分析

规划内容：提出到 2025 年，全省绿色低碳发展水平显著提升，重点污染物排放总量和能耗持续降低；水环境质量持续改善，全面消除劣V类水体；空气环境质量持续改善，基本消除重度及以上污染天数；土壤污染环境风险有效管控；森林覆盖率不降低。“十四五”期间，要紧紧围绕“一带一部”战略定位和“三高四新”战略目标，持续改善生态环境质量，以减污降碳为总抓手，着力推进绿色低碳发展，全力推进碳达峰行动，深入打好污染防治攻坚战，防范化解生态环境风险，提升生态系统功能，推动生态文明建设迈上新台阶。

符合性分析：本项目属于灌区工程的改造项目，重点是提高灌排效益。有利于保障灌溉需水，改善灌区水环境质量和生态环境质量，防范化解灌区生态环境风险，提升灌区生态系统功能，均与《湖南省“十四五”环境保护规划》是相协调的。

（3）与《岳阳市君山区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

规划内容：到 2025 年，资源节约型和环境友好型社会建设取得重大进展，主体功能区布局合理，经济发展质量和效益显著提高，全面推进生态文明建设并达到小康社会建设的要求，包括以下：1、建设生态环境示范区；2、生态环境质量稳步向好；3、加强自然保护区保护。

符合性分析：本项目属于灌区工程的改造项目，重点是提高灌排效益。有利于改善灌区水环境质量和生态环境质量，防范化解灌区生态环境风险，提升灌区生态系统功能，加强对东洞庭湖自然保护区的保护，均与《岳阳市君山区“十四五”生态环境保护规划》相符合。

（4）与《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》的符合性分析

根据《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》“山体水体保护规划范围内经许可的建设项目，建设单位在施工时，应当严格保护施工场地周围的山体水体，并接受相关行政主管部门的监督。”、“在山体水体修复治理过程中，不得对修复治理区域周边的生态环境造成新的破坏。”本项目部分施工区域位于濠河和东西干渠范围内，濠河和东西干渠属于《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》中一级保护水体。

根据《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》：

一级保护水体对岳阳市的环境安全和生态至关重要，不能进行任何有损水体生态的开发活动，具体管制要求如下：1）禁止进行任何破坏水体生态环境、影响水质的开发与利用活动，如投肥、投饵养殖；倾倒垃圾、工业废渣等废弃物；排放未经处理或者处理未达标的废水和油类、酸液、碱液等有毒有害液体；丢弃动物尸体，排放未经处理的畜禽养殖废弃物以及围填、采砂、挖泥等行为。2）应维持河湖的合理流量和湖泊、水库以及地下水的合理水位，维护水体的自然净化能力。3）禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。4）禁止在河湖、水库、渠道内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。5）禁止在水体蓝线范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。6)在水利工程保护范围内，禁止从事影响水利工程运行和危害水利工程安全的爆破、打井、采石、取土等活动。7）在水体保护范围内建设桥梁、码头和其他拦水、跨水、临水建筑物、构筑物，铺设跨水管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依照防洪法的有关规定报经相关水行政主管部门审

查同意。因建设前款工程设施，需要扩建、改建、拆除或者损害原有水利工程设施的，建设范围应当负责扩建、改建的费用和损失补偿。但是，原有工程设施属于违法工程的除外。

君山垸灌渠改造内容主要包括对现有渠道进行防渗衬砌，对拟建渠道进行续建，对建筑物进行维修改造，不属于上述禁止行为，符合《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》相关要求。

4.4 与“三线一单”相符性分析

（1）与生态红线符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号），生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域，除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。

根据《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》（湘政发〔2018〕20 号）中关于岳阳市生态保护红线的要求，洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线（包括长江岸线）主要考虑保护重点：以湿地生物多样性保护为核心，加强区内湿地自然保护区的恢复与管理，平垸行洪、退田还湖，扩大湖泊面积，提高调蓄洪水的能力，工程属于灌区工程的改造项目，有利于改善灌区水环境质量和生态环境质量，提升灌区生态系统功能，对区域生态环境有改善的正效益作用。

根据自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）要求，“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。——6.必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”

本项目为君山垸灌区改造工程，主要建设内容包括对现有渠道进行防渗衬砌，对拟建渠道进行续建，对建筑物进行维修改造等，项目范围涉及生态保护红线，本项目的实施有利于区域灌溉。本项目符合岳阳市国土空间总体规划（2021-2035 年），项

目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”中相关内容，不与生态保护红线相关要求冲突。

（2）与环境质量底线的符合性分析

区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、项目涉及东洞庭湖国家级自然保护区区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类功能区，其余区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区，地表水环境质量属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质，本项目属于非污染生态影响型项目，运营期基本不会产生污染，本项目的建设不会改变区域环境功能属性，因此项目的建设符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线的对照分析

本项目属于非生产型项目，项目运行期将不消耗任何资源，仅仅在涵闸、泵站运行时消耗少量的电能，不会对本区域内资源能源总量造成影响，符合资源利用上线要求。

（4）与《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2 号）相符性分析

表 1　与岳政发〔2021〕2 号符合性分析（摘录）

管控维度		管控要求	符合性分析
饮用水水源保护区	空间布局约束	1.1 禁止在饮用水源保护区内设置排污口 1.2 饮用水源一级保护区的养殖网箱网拦全部清理拆除 1.3 对饮用水水源保护区内的入河排污口及违规建设项目进行迁建、拆除或关闭 1.4 在饮用水水源保护区及其他环境敏感区依法划定禁止和限制养殖区 。	项目不涉及。
	污染物排放管控	2.在二级保护区内建成居民生活污水净化设施，确保饮用水源地保护区内生活污水达标排放率达 100%。	项目不涉及。
	环境风险防控	3.1 建立水源地水质监测系统，实现实时监控 3.2 加强城市备用水源或应急水源建设，制定县级以上饮用水水源保护区突发水源污染应急预案。	项目不涉及。
自然保护区（洞庭湖区域）	空间布局约束	1.1 禁止以发包、承包、非法划割等方式侵占东洞庭湖国有天然水域；禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内进行捕捞；禁止在东洞庭湖天然水域设置矮围、网围；1.2 禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内捕猎野生动物。未经批准，禁止任何人员进入保护区的核心区；1.3 禁止在东洞庭湖国家级自然保护区的核心区和缓冲区内建设生产设施。确需在保护区的实验区	项目涉及东洞庭湖自然保护区实验区范围，但本项目属于灌区工程的改造项目，不属于禁止项目，符合。

		内建设项目，应当符合相关法定条件，并按法定程序办理有关手续；1.4 禁止在东洞庭湖国家级自然保护区内采砂；1.5 东洞庭湖国家级自然保护区其它要求，按《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》（2019年3月1日实施）中“第三章 规划和保护”的规定执行；1.6 在东洞庭湖国家级自然保护区修筑设施时，按《在国家级自然保护区修筑设施审批管理暂行办法》国家林业局令（2018 第 50 号）中的规定执行。	
水环境治理	空间布局约束	1.1 强化洞庭湖流域餐饮整治，全面取缔洞庭湖、南湖以及其他环境敏感水域的水上餐饮，禁止沿岸餐饮业向水体直接排污 1.2 在城区水系及外围保护地带内，禁止围湖造地、围堰养殖及其他侵占城区水系的行为，禁止倾倒土、石、尾矿、垃圾、废渣、危险废物等固体废弃物；增设新的排污口，必须报经市水务局批准 1.3 洞庭湖水域、南湖水域、汨罗江水域、铁山水库水域，按《岳阳楼洞庭湖风景名胜区总体规划（2012-2025）》中 “第二十六条风景区水域的保护”的规定执行 1.4 岳阳市城市规划区水体，按《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》中的规定执行。	本项目不属于所列禁止的活动，且本项目的建设利于改善当地水生生态环境。 本项目不在岳阳楼洞庭湖风景名胜区，且符合《岳阳市城市规划区山体水体保护规划（2017-2030）》中的规定。
	污染物排放管控	2.在城区水系及外围保护地带内，禁止排放未达到排放标准或者超过规定控制总量的废水、污物、废油等。	项目不涉及。

综上所述，本项目符合《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发〔2021〕2 号）中的相关要求。

5. 关注的主要环境问题及环境影响

本项目的环境影响主要体现在施工期，施工期的环境影响主要是施工扬尘、施工机械及运输车辆的燃油废气，渠身修复、清淤恶臭气体等大气环境影响；开挖颗粒物的扩散影响，砂石生产系统废水，施工人员的生活污水等水环境影响；施工机械及运输车辆的噪声；施工过程中建筑垃圾、清淤垃圾及施工人员的生活垃圾等固废影响；工程占地、施工过程中引起的陆域环境及水域环境的生态影响。施工期的大多不利环境影响将随着施工期的结束而很快消失。

6. 环境影响报告书的主要结论

湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造项目为非生态影响型项目，本项目建设符合国家产业政策，与《湖南省饮用水源保护条例》、《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》等文件相符。建设内容主要为渠首（水源）工程、输配水工

程、渠（沟）建筑物与渠系配套设施、用水量测及灌区信息化和配套管理标识标牌。本工程的环境问题主要为施工期的环境污染，包括污水、废气、噪声、固体废弃物及施工期生态影响等，在落实报告书提出的各项环保措施前提下，工程施工对环境的不利影响可减少到最低程度。灌区节水改造后，有利于改善灌区水环境质量和生态环境质量，提升灌区生态系统功能，对区域生态环境有改善的正效益作用。从环境影响的角度，项目的实施可行。

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规和政策

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起实施；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 8 月 1 日起实施；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起实施；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；

（9）《中华人民共和国农业法》，2012 年 12 月 28 日修订，2013 年 1 月 1 日起实施；

（10）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日起施行；

（12）《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（13）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日起实施；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》，2016 年 7 月 2 日修，2017 年 1 月 1 日起实施；

（15）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 8 月 1 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施；

（16）《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环境保护部第 44 号令，2018 年 5 月 2 日；

（17）《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行；

（18）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号；

（19）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》,环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日起实施；

（20）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，自 2024 年 2 月 1 日起施行；

（21）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发［2011］35 号），2011 年 10 月 17 日起实施；

（22）国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发〔2015〕17 号），2015 年 4 月 2 日起实施；

（23）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），2013 年 9 月 10 日起实施；

（24）《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），2016 年 5 月；

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

（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）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22 号）；

（28）《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）；

（29）《湿地保护管理规定》，2013 年 5 月 1 日实施；

（30）《中华人民共和国长江保护法》（2020 年 12 月 26 日）。

1.1.2 地方法规、规划

（1）《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函【2017】176 号);

（2）《湖南省环境保护条例》(2019 年 9 月 28 日修订);

（3）《湖南省主体功能区规划》（湘政发【2012】39 号）；

（4）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005);

（5）《湖南省饮用水源保护条例》（2018 年 1 月 1 日）；

（6）《岳阳市东洞庭湖国家级自然保护区条例》（2019 年 3 月 1 日）；

（7）《湖南省大气污染防治条例》（2017 第 60 号）；

（8）《湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知》(湘政发〔2018〕20 号）；

（9）《湖南省“十四五”环境保护规划》2015 年 9 月；

（10）《关于印发<岳阳市水环境功能区管理规定>、<岳阳市水环境功能区划分>、（岳政办发[2010]第 30 号）。

1.1.3 技术标准及行业规范

（1）《环境影响评价技术导则—总纲》HJ2.1-2016;

（2）《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2018;

（3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016;

（5）《环境影响评价技术导则—声环境》HJ2.4-2021;

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》HJ19-2022;

（7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（10）《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；

（11）《水环境监测规范》（SL219－2013）；

（12）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）。

1.1.4 其它技术规范及参考依据

（1）《全国生态环境建设规划》（国务院，1999 年 1 月）；

（2）《全国生态环境保护纲要》（国务院，2000 年 11 月 26 日）；

（3）《全国生态功能区划》（环境保护部，中国科学院，2015 年修）；

（4）《全国主体功能区规划》（国务院，2010 年 12 月 21 日）；

（5）《岳阳市君山区“十四五”生态环境保护规划（2021-2025）》（岳阳楼区人民政府办公室，2022 年 6 月 30 日）；

（6）《湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）实施方案报告》淮安市水利勘测设计研究院有限公司，2023 年 10 月；

1.2 评价目的及工作原则

1.2.1 评价目的

评价目的在于从环境保护角度论证工程和其选址的可行性、污染防治措施的可靠性及其环境经济损益、实施环境监管监测要求，反馈于工程建设，以促进“三同时”、“三效益”的统一，维护生态平衡，实施可持续发展战略，并为今后的环境管理和发展提供科学依据。具体地达到：

（1）通过环境现状调查、监测，分析环境功能现状和承载力，了解环境现状存在的主要问题，为项目的环境影响评价提供背景值和对比性的基础资料；

（2）通过建设项目的工程分析，明确项目工程及其污染排放特征，论证项目的环保措施及其技术、经济可行性和对策建议；

（3）预测评价项目实施后对区域环境可能造成的影响程度和范围，分析项目对环境影响的经济损益，提出满足环境功能目标的总量控制值、优化的环保措施和评价后监督管理及监测要求，以减少或减缓由于工程建设对环境可能造成的负面影响；

（4）明确项目的环境影响评价结论，为项目施工期、运营期环境管理以及区域经济发展、城市建设及环境规划提供科学依据，实现可持续发展战略。

1.2.2 评价工作原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

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

1.3 评价标准

1.3.1 环境功能区划

1.3.1.1 地表水环境功能区

根据《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》（岳政办发[2010]30号）：罐区内濠河属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类区，农灌渠等地表水域水质按照《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）农灌水质执行。

1.3.1.2 地下水环境功能区

项目评价区域地下水属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类。

1.3.1.3 环境空气功能区

项目涉及东洞庭湖自然保护区区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一类区；其他环境空气评价区属于环境空气质量二类功能区。

1.3.1.4 声环境功能区

评价区沿线农村居民点属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类区，集镇和交通干扰大的村庄属于2类区，工业园区属于3类标准，交通干线两侧35m范围内属于4类区。

1.3.1.5 土壤环境功能区

评价渠道底质和土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中风险筛选值。

1.3.1.6 生态环境功能区

《根据湖南省主体功能区划》，项目所在地属于重点生态功能区中洞庭湖及湘资沅澧“四水”水体湿地及生物多样性生态功能区。

1.3.1.7 建设项目所在区域环境功能区划

项目所在区域的环境功能属性见表1.3-1。

表1.3-1　　项目选址环境功能属性

<table>
<tr><th>序号</th><th>项目</th><th colspan="3">功能属性及执行标准</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td rowspan="2">地表水环境功能区划</td><td>濠河</td><td>III</td><td>《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）</td></tr>
<tr><td>农灌渠</td><td colspan="2">《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）</td></tr>
<tr><td>2</td><td>地下水环境功能区划</td><td colspan="3">评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准</td></tr>
<tr><td>3</td><td>环境空气功能区划</td><td colspan="3">东洞庭湖自然保护区为一类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准
工程其他区域二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准</td></tr>
<tr><td>4</td><td>声环境功能区划</td><td colspan="3">评价区沿线农村居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，集镇和交通干扰大的村庄执行 2 类标准，工业园区执行 3 类标准，交通干线两侧 35m 范围内执行 4a 类标准。</td></tr>
<tr><td>5</td><td>土壤环境功能区</td><td colspan="3">农用地、水域</td></tr>
<tr><td>6</td><td>生态环境功能区</td><td colspan="3">洞庭湖及湘资沅澧“四水”水体湿地及生物多样性生态功能区</td></tr>
<tr><td>7</td><td>是否基本农田保护区</td><td colspan="3">否</td></tr>
<tr><td>8</td><td>是否是森林公园</td><td colspan="3">否</td></tr>
<tr><td>9</td><td>是否是生态功能保护区</td><td colspan="3">是，涉及湖南东洞庭湖自然保护区</td></tr>
<tr><td>10</td><td>是否水土流失重点防治区</td><td colspan="3">否</td></tr>
<tr><td>11</td><td>是否人口密集区</td><td colspan="3">否</td></tr>
<tr><td>12</td><td>是否三河、三湖、两控区</td><td colspan="3">是（两控区）</td></tr>
<tr><td>12</td><td>是否水库库区</td><td colspan="3">否</td></tr>
<tr><td>13</td><td>是否污水处理厂集水范围</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>14</td><td>是否属于生态敏感脆弱区</td><td colspan="3">是，涉及东洞庭湖自然保护区</td></tr>
</table>

1.3.2 环境质量标准

（1）空气环境质量标准

项目涉及东洞庭湖自然保护区区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准；其他环境空气评价区属于环境空气质量二类功能区，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。NH_3、H_2S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”。

表1.3-2　　环境空气质量标准(摘录)，单位：mg/m^3

序号	污染物项目	平均时间	一级浓度限值	二级浓度限值	单位	标准来源
1	SO_2	1 小时平均	150	500	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
		24 小时平均	50	150	$\mu g/m^3$	
		年平均	20	60	$\mu g/m^3$	
2	NO_2	1 小时平均	200	200	$\mu g/m^3$	
		24 小时平均	80	80	$\mu g/m^3$	
		年平均	40	40	$\mu g/m^3$	
3	PM_{10}	24 小时平均	50	150	$\mu g/m^3$	
		年平均	40	70	$\mu g/m^3$	
4	$PM_{2.5}$	24 小时平均	35	75	$\mu g/m^3$	
		年平均	15	35	$\mu g/m^3$	
5	CO	1 小时平均	10	10	mg/m^3	
		24 小时平均	4	4	mg/m^3	
6	O_3	1 小时平均	160	200	$\mu g/m^3$	
		日最大 8 小时平均	100	160	$\mu g/m^3$	
7	TSP	24 小时平均	120	300	$\mu g/m^3$	
8	NH_3	1 小时平均	200		$\mu g/m^3$	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
9	H_2S	1 小时平均	10		$\mu g/m^3$	
10	非甲烷总烃	/	2		mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》限值

（2）地表水环境质量标准

根据《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》（岳政办发[2010]30 号）：灌区内濠河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；农灌渠等地表水域水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）水田作物标准限值。

表1.3-3　地表水环境质量标准(摘录)单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	III类
1	pH	6～9
2	化学需氧量	≤20
3	五日生化需氧量	≤4
4	氨氮	≤1.0
5	总磷	≤0.2（湖库 0.05）
6	悬浮物*	≤80
7	石油类	≤0.05

*悬浮物参考《农田灌溉水质标准（GB5084-2021）》

表1.3-4　农田灌溉水质标准（GB5084-2021）(摘录)单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	II类
1	pH	5.5～8.5
2	化学需氧量	≤150
3	五日生化需氧量	≤60
4	氨氮	/
5	总磷	/
6	悬浮物*	≤80
7	石油类	≤5

（3）地下水环境质量标准

项目评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

表1.3-5　地下水环境质量标准(摘录)，单位：mg/L

序号	项目	GB/T14848-2017III类标准	序号	项目	GB/T14848-2017III类标准
1	pH(无量纲)	6.5-8.5	9	硝酸盐	20
2	NH_3-N	0.5	10	亚硝酸盐	1.0
3	总硬度	450	11	挥发性酚类	0.002
4	溶解性总固体	1000	12	砷	0.01
5	氰化物	0.05	13	铅	0.01
6	铁	0.3	14	汞	0.001
7	镉	0.005	15	六价铬	0.05
8	氟化物	1.0	16	锰	0.10

（4）声环境质量标准

本项目所在区域声环境评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。具体见下表。

表1.3-6　声环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值
声环境	1 类	等效声级 Leq	昼间 55dB(A) 夜间 45dB(A)
	2 类	等效声级 Leq	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
	3 类	等效声级 Leq	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)
	4a 类	等效声级 Leq	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)

（5）土壤环境质量标准

土壤：执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）污染风险筛选值。

表1.3-7 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.3.3 污染物排放标准

1.3.3.1 水污染物排放标准

施工期施工人员住宿、餐饮产生的生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排；工程施工生产废水经处理后回用。运营期管理人员生活污水经化粪池收集处理后，定期由环卫部门清掏和抽取外运不排放。

1.3.3.2 大气污染物排放标准

项目施工期颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值。NH_3、H_2S 等恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）一级标准。

具体标准限值见表 1.3-8。

表1.3-8 大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值 mg/m^3		依据
	一级	二级	
颗粒物	1.0		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
非甲烷总烃	4.0		
NH_3	1.0	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
H_2S	0.03	0.06	
臭气浓度	10（无量纲）	20（无量纲）	

1.3.3.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，营运期基本无噪声。

表1.3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值单位：dB(A)

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

1.3.3.4 固体废物

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单相关要求。

1.4 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

根据工程特点和区域环境特征，进行环境影响因子识别，以确定工程在施工期和营运期对自然环境、社会环境及生态环境等的影响情况，工程环境影响因素识别内容见表 1.4-1 所示。

表1.4-1 环境影响因数识别结果

施工行为环境资源		施工期							营运期		
		占地	取、弃土	材料运输	清淤作业	护岸工程	施工人员办公生活	景观工程	工程占地	景观工程	工程管理
水环境	地表水文				-S●	-S▲					
	地表水质			-S○	-S●	-S○	-S○	-S○			
大气环境	施工扬尘		-S●	-S●		-S▲		-S○			
	汽车废气		-S●	-S●		-S▲		-S○			
	底泥恶臭				-S▲						
环境噪声	施工噪声		-S●	-S▲	-S▲	-S▲		-S○			
生态环境	陆域生态		-S●					-S○		+L▲	
	水生生态				-S●			-S○			
	水土流失		-S▲		-S○			-S▲		+L▲	
	景观	-S▲	-S▲	-S○	-S▲	-S▲		-S○	-S○	+L▲	
	生态敏感区	-S★	-S★	-S★	-S★	-S★	-S★	-S★	-L★		
社会环境	经济			+S▲			+S▲				+○

施工行为环境资源		施工期							营运期		
		占地	取、弃土	材料运输	清淤作业	护岸工程	施工人员办公生活	景观工程	工程占地	景观工程	工程管理
	水利、农业				-S▲						

备注：●影响较大、▲影响一般、○影响轻微、★影响十分有限但较敏感、+有利影响、-不利影响、L 长期影响、S 短期影响。

1.4.2 评价因子

根据项目的工程特点，周边环境特征以及工程环境影响的识别，筛选本项目主要的环境影响评价因子，详见表 1.4-2。

表1.4-2 工程环境影响因子筛选结果

环境要素	评价因子	
地表水环境	现状评价	水温、流量及 pH、五日生化需氧量、氨氮、总磷、化学需氧量、总氮、悬浮物、石油类
	预测评价	水文情势变化
地下水环境	现状评价	pH(无量纲)、NH3-N、总硬度、溶解性总固体、氰化物、镉、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、铅、汞、六价铬、锰
	预测评价	不进行进一步预测与评价
声环境	现状评价	等效连续 A 声级 LAeq
	预测评价	施工噪声：LAeq
环境空气	现状评价	$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、H_2S、NH_3、非甲烷总烃
	预测评价	不进行进一步预测与评价
生态环境	水生生态、陆生生态、野生动植物、水土流失	

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 地表水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则－地面水环境》（HJ/T2.3－2018）中地表水环境影响评价工作分级要求，本项目主要属于水文要素影响型建设项目，水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，取评价等级高者作为项目水文要素影响型评价等级。本项目对水域主要影响为渠道清淤工程带来的水底扰动影响，本项目渠道改造涉及长度约 27.33km，底宽平均值为 4m，清淤范围面积即工程扰动水底面积，计算扰动水底面积 A_2 约为 0.109km^2，

属于≤0.2，地表水评价等级为三级。但本项目涉及自然保护区，评价等级应不低于二级。综上所述，因此本项目水文要素环境评价等级为二级。

表1.5-1 水文要素型水环境评价工作等级判定表

<table>
<tr><td rowspan="3">评价等级</td><td>水温</td><td colspan="2">径流</td><td colspan="3">受影响地表水域</td></tr>
<tr><td rowspan="2">年径流量与总库容百分比 α/%</td><td rowspan="2">兴利库容与年径流量百分比 β/%</td><td rowspan="2">取水量占多年平均径流量百分比 γ/%</td><td colspan="2">工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km²；工程扰动水底面积 A2/km²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%</td><td>工程垂直投影面积及外扩范围 A1/km²；工程扰动水底面积 A2/km²；</td></tr>
<tr><td>河流</td><td>湖库</td><td>入海河口、近岸海域</td></tr>
<tr><td>一级</td><td>α≤10；或稳定分层</td><td>β≥20；或完全年调节与多年调节</td><td>γ≥30</td><td>A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥10</td><td>A1≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥20</td><td>A1≥0.5；或 A2≥3；</td></tr>
<tr><td>二级</td><td>20＞α＞10；或不稳定分层</td><td>20＞β＞2；或季调节与不完全年调节</td><td>30＞γ＞10</td><td>0.3＞A1＞0.05；或 1.5＞A2＞0.2；或 10＞R＞5</td><td>0.3＞A1＞0.05；或 1.5＞A2＞0.2；或 20＞R＞5</td><td>0.5＞A1＞0.15；或 3＞A2＞0.5</td></tr>
<tr><td>三级</td><td>α≥20；或混合型</td><td>β≤2；或无调节</td><td>γ≤10</td><td>A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5</td><td>A1≤0.05；或 A2≤0.2；或 R≤5</td><td>A1≤0.15；或 A2≤0.5</td></tr>
</table>

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

2、跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级；

3、造成入海口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级；

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

5、允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级；

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

（2）评价范围

5 条干渠（东干渠、西干渠、南干渠、北干渠、二六渠）和 19 条支渠，5 条干渠总长 22.134km，19 条支渠总长 66.7km。

1.5.2 大气环境

根据生态型项目的特点，工程对大气环境的影响主要是施工引起的，而运营期则无明显影响。本项目主体工程分块分时序进行施工，其污染物排放量及排放浓度均具有不稳定性，难以进行估算。工程施工期大气污染物主要为土方开挖引起的粉尘、运

输中产生的扬尘、施工机械车辆排放的尾气、清淤废气等，污染物主要是 TSP、SO_2、CO、氨、硫化氢、非甲烷总烃等，废气排放量较小，施工期活动结束后，污染因素随着消失，运营期大气环境影响基本忽略。由此，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

大气环境影响评价范围为主体工程及临建工程周边 200m 范围内。

1.5.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响评价行业分类表见表 1.5-2。

表1.5-2　地下水环境影响评价行业分类表（摘自 HJ610-2016 中附录 A）

环评类别 项目类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
A 水利：2、灌区工程	新建 5 万亩及以上；改造 30 万亩及以上	其他	再生水灌溉工程为 III 类，其余为 IV 类	**IV 类**

本项目不属于再生水灌溉工程。依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ601-2016)附录 A，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为 IV 类。因此，项目不需要开展地下水影响评价工作。

1.5.4 声环境

（1）评价工作等级

工程对声环境影响主要是施工期施工机械、车辆等产生的噪声会对附近的居民带来一些影响，考虑到噪声影响是短暂性的，随着施工结束，影响立即消失。本工程产生的噪声主要是施工噪声和泵站运行噪声。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）的评价分级原则，确定本项目声环境评价等级为二级，声环境评价工作等级判定详见表 1.5-3 和表 1.5-4。

表1.5-3　噪声评价工作等级判定表

影响因素 评价等级	声环境功能区	敏感目标声级增量	影响人口变化	备注
一级	0 类	>5dB	显著	三个因素独立，只要满足任意一项
二级	1 类 2 类	≥3dB ≤5dB	不大	
三级	3 类 4 类	<3dB	不大	

表1.5-4　环境影响评价等级表

环境要素		评价等级
声环境	功能区	**1 类、2 类、3 类、4 类区**
	影响人口	**较多**
	预计敏感目标噪声增加值	**<3dB**
	评价等级	**二级**

（2）评价范围

主体工程及临建工程周边 200m 范围内。

1.5.5 生态环境

（1）评价工作等级

君山区灌区工程建设征地总面积为 76.07 亩，其中永久占地 3.92 亩，临时占地 72.15 亩。输配水工程连续改造骨干支渠 10 条，共护砌 27.33km。工程涉及的环境敏感区为东洞庭湖国家级自然保护区，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中等级确定原则，本次生态影响评价的工作等级为一级。

（2）评价范围

陆生生态评价范围为君山垸灌区控灌范围，共计约 13.7 万亩。重点评价输水干支渠沿线两侧 300m 内、料场、弃渣场、进场公路、施工占地区周围 300m 内，以及涉及的东洞庭湖国家级自然保护区区域。

水生生态评价范围为濠河流域。

1.5.6 环境风险

（1）评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级划分基本原则，评价工作等级划分依据下表 1.5-5。环境风险潜势划分详见表 1.5-6。

表1.5-5　风险评级工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 [a]
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

表1.5-6　建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性

	极高危险（P1）	高度危险（P2）	中毒危险（P3）	轻度危险（P4）
环境高度敏感区（E1）	VI+	VI	III	III
环境中度敏感区（E2）	VI	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：VI+为极高环境风险				

根据本工程的实际情况，主要环境风险为施工期施工机械造成的事故漏油。事故溢油主要为机械自身的燃料油，一旦发生倾翻导致漏油现象，会造成溢油事故。按照一次最大溢油事故导致的溢油量 0.2t 考虑，即单次事故燃料油泄漏量最大为 0.2t。柴油根据附录 B 表 B.1 烷烃临界量 2500t，则危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.00008；根据附录 C 表 C.1，当 Q＜1，该项目环境风险潜势为 I。综上所述，结合实际情况，判定本项目风险评价工作等级为简单分析。

（2）评价范围

环境风险评价范围为项目改造区域和临时占地施工区域。

1.5.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目为水利-其他，属于III类项目。本项目土壤环境影响评价等级为三级，可以不开展评价。

1.5.8 小结

综上所述，拟建项目评价工作等级和评价范围见表 1.5-7。

表1.5-7　评价工作等级和评价范围划分一览表

评价内容	评价工作等级	评价范围	依据
地表水环境	二级	5 条干渠（东干渠、西干渠、南干渠、北干渠、二六渠）和 19 条支渠，5 条干渠总长 22.134km，19 条支渠总长 66.7km	HJ2.3-2018
环境空气	/	主体工程及临建设施周边 200m 范围内	HJ2.2-2018
地下水环境	/	本项目治理工程周边 200m 范围内	HJ610-2016
声环境	二级	主体工程及临建设施周边 200m 范围内	HJ2.4-2009
生态环境	一级	输水干支渠沿线两侧 300m 内、料场、弃渣场、进场公路、施工占地区周围 300m 内，涉及的东洞庭湖国家级自然保护区区域、濠河流域。	HJ19-2011
环境风险	简要分析	拟建项目建设区域	HJ169-2018
土壤环境	/	/	HJ964-2018

1.6 环境敏感目标

1.6.1 生态环境保护目标

表1.6-1　工程区域生态敏感区及与工程相对位置关系表

类别	项目	级别	保护目标	位置
生态环境	工程占地区；土料场、弃渣场	/	新址占地开挖、建设扰动地表，造成水土流失	料场、渣场的具体位置见工程天然材料分布示意图等；采取生态保护措施，保护植被、减小植被破坏并及时复垦，减少水土流失
	东洞庭湖自然保护区	国家自然保护区	生物资源	濠河及穆湖铺电排
	水生生物，陆生生物	-	物种、生境	分布于君山垸灌区

表1.6-2　其它生态保护目标

类别	保护目标	位置	主要保护内容
生态环境	耕地	项目涉及	农田保护区质量、数量保护；农田水利设施的保护与复垦。
	植被	项目涉及	植被覆盖率、生物量、群落完整性的保护与恢复。
	临时堆放处	项目涉及	防止植被、耕地破坏，预防及减轻水土流失、景观保护。
	动植物	项目涉及	不得影响国家重点保护动植物的数量和生存环境，建立多样的湿地植物种群，改善鸟类及鱼类的生存环境，缓解和遏制鸟类及鱼类物种的消失。
	水生动植物	项目涉及	合理控制施工范围，采取增殖放流方式恢复水生生态

1.6.2 水环境保护目标

（1）地表水环境：拟建项目范围内的自然水体为濠河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

（2）地下水环境：拟建项目地下水环境保护目标为周边的地下水环境，根据现场调查，本项目周边居民饮用水源主要为自来来水和井水（分散式地下水取水点），周边无集中式地下水取水点。地下水保护级别为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类。

表1.6-3　评价范围内环境敏感保护目标一览表

环境要素	敏感对象	规模及执行标准	保护对象	区位关系
水环境	濠河	III类	水质水量	调蓄、灌溉、生态景观

1.6.3 大气、声环境环境保护目标

项目所在区域属于大气环境功能二类区，环境空气评价执行《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准。项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据现场勘查，项目 200m 范围内的主要环境敏感保护目标有：人口集中的居民区、村庄等，具体见表 1.6-4，环境敏感保护目标分布情况见附图。

表1.6-4　评价范围内环境敏感保护目标一览表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">目标名称</th><th colspan="2">中心经纬度°</th><th rowspan="2">保护规模</th><th rowspan="2">相对方位及距离</th><th rowspan="2">环境功能及保护级别</th></tr>
<tr><th>经度（东）</th><th>纬度（北）</th></tr>
<tr><td rowspan="4">北站灌渠</td><td>新河村</td><td>113.004081</td><td>29.490037</td><td>约 20 户，60 人</td><td>北面 5m</td><td rowspan="16">（GB3095-2012）二级标准、（GB3096-2008）2 类标准</td></tr>
<tr><td>长沟子村</td><td>113.004477</td><td>29.487542</td><td>约 170 户，10 人</td><td>南面 200m</td></tr>
<tr><td>新六队</td><td>112.997563</td><td>29.483423</td><td>约 5 户，180 人</td><td>东面 195m</td></tr>
<tr><td>芦花村</td><td>112.995202</td><td>29.477661</td><td>约 25 户，90 人</td><td>东面 3m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">西环渠</td><td>柳林洲</td><td>112.992866</td><td>29.46024</td><td>约 180 户，500 人</td><td>东面 3m</td></tr>
<tr><td>五星村</td><td>112.990586</td><td>29.448868</td><td>约 100 户，300 人</td><td>穿越 3m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">五星灌渠</td><td>五星村</td><td>112.975459</td><td>29.466710</td><td>约 120 户，360 人</td><td>东南面 3m</td></tr>
<tr><td>五星村</td><td>112.966744</td><td>29.454611</td><td>约 90 户，270 人</td><td>穿越 3m</td></tr>
<tr><td rowspan="4">五星围堤渠</td><td>五星村</td><td>112.954599</td><td>29.460603</td><td>约 3 户，10 人</td><td>东南面 200m</td></tr>
<tr><td>岳华村</td><td>112.947797</td><td>29.446360</td><td>约 50 户，150 人</td><td>穿越 3m</td></tr>
<tr><td>永城村</td><td>112.979654</td><td>29.412814</td><td>约 20 户，60 人</td><td>东面 15m</td></tr>
<tr><td>濠河村</td><td>113.004137</td><td>29.391866</td><td>约 50 户，150 人</td><td>北面 5m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">跃进渠</td><td>瓦湾村</td><td>113.034714</td><td>29.466163</td><td>约 65 户，190 人</td><td>穿越 3m</td></tr>
<tr><td>三分场</td><td>113.035470</td><td>29.457623</td><td>约 70 户，200 人</td><td>穿越 5m</td></tr>
<tr><td>林角村</td><td>113.035135</td><td>29.450392</td><td>约 30 户，90 人</td><td>东面 5m</td></tr>
<tr><td>自城渠</td><td>柳林洲</td><td>113.003543</td><td>29.464126</td><td>约 300 户，900 人</td><td>穿越 3m</td></tr>
</table>

1.7 评价重点

根据拟建项目特征、项目所在地环境特征以及项目环境影响因子识别等综合分析，在深入进行工程分析及污染防治对策分析基础上，确定拟建项目环境影响评价重点为：生态环境影响评价。重点评价与东洞庭湖国家级自然保护区的相符性以及影响；调查拟建项目影响区域的生态环境质量状况；项目施工期产生的废气、噪声以及固废对于周边生态环境的影响；本项目的建设对于区域景观生态的有利影响分析。

第2章　项目概况及工程分析

2.1 项目区概况及存在的问题

2.1.1 概况

君山垸位于岳阳市三大主城区的君山区境内，其东南临东洞庭湖，与岳阳楼区隔湖相望；北依长江，与湖北省监利县划江为界；西与建新农场接壤，位于长江与东洞庭湖的交汇点，是一个三面环水形似盘状的滨湖堤垸。

灌区范围包括柳林洲 1 个街道办事处，土地总面积 13.7 万亩，灌区内总人口 7.78 万人，其中农业人口 1.67 万人，堤垸为中型灌区君山灌区，设计灌溉面积 6.9 万亩，其中水田 4.21 万亩，旱地 2.68 万亩。

君山垸现有西站、南闸、东闸、北站四个引水点通过引水满足垸内需水要求。其中水源地为长江的取水点三个，分别为西站、东闸、北站；水源地为洞庭湖的为南闸。灌区工程由骨干水源工程、渠道及其附属建筑物工程等组成。灌区渠系骨干渠 5 条，总长 22.134 千米，支渠 19 条，总长 66.7 千米，渠系纵横交错，构成了君山垸灌区灌溉网络。

表2.1-1　君山垸灌区土地利用现状表

序号	地类	面积（亩）	占比（100%）
1	采矿用地	43	0.03
2	城镇村道路用地	981	0.72
3	城镇住宅用地	6215	4.54
4	干渠	577	0.42
5	工业用地	3023	2.21
6	公路用地	3110	2.27
7	公用设施用地	215	0.16
8	公园与绿地	3	0.00
9	沟渠	3518	2.57
10	灌木林地	498	0.36
11	广场用地	12	0.01
12	果园	2380	1.74
13	旱地	27595	20.14
14	河流水面	4530	3.31
15	湖泊水面	3	0.00
16	机关团体新闻出版用地	552	0.40
17	交通服务场站用地	71	0.05

18	科教文卫用地	1019	0.74
19	坑塘水面	4786	3.49
20	内陆滩涂	118	0.09
21	农村道路	2820	2.06
22	农村宅基地	7569	5.52
23	其他草地	256	0.19
24	其他林地	3498	2.55
25	其他园地	22	0.02
26	乔木林地	1667	1.22
27	森林沼泽	1	0.00
28	商业服务业设施用地	940	0.69
29	设施农用地	261	0.19
30	水工建筑用地	3209	2.34
31	水田	43911	32.04
32	特殊用地	588	0.43
33	铁路用地	723	0.53
34	物流仓储用地	76	0.06
35	养殖坑塘	12243	8.93
36	竹林地	2	0.00
37	总计	137038	100.00

2.1.2 存在的问题

君山垸灌区为平原型灌区，地势平缓，渠道容易淤塞。渠系配套不完善、工程设备老化、干支渠衬砌率不高以及田间工程配套不完善等造成了灌区水资源利用效率低。2020 年干渠渠系水利用系数仅为 0.58，灌溉水有效利用系数仅达 0.522，节水的潜力还很大。灌区目前存在以下几个方面主要问题：

1、工程老化失修，配套不全，效益衰减。

2、渠道渗漏、崩垮、淤积严重。

3、渠系建筑物老化严重。

4、工程施工标准低，不符合设计要求，阻水突出。

5、乱挖、乱建、乱弃，增加了灌区管理难度。

6、管理设施落后，管理效率不高。

7、农业生产和组织形式发生变化，现有水利工程已不能满足运行要求。

2.2 项目基本情况

2.2.1 项目名称及建设性质

项目名称：君山区君山垸灌区续建配套与节水改造项目

建设性质：改造

行业类别：4821 水源及供水设施工程建筑

建设单位：君山区水利工程项目建设管理中心

建设地点：岳阳市君山区君山垸灌区，灌区范围包括柳林洲 1 个街道办事处，土地总面积 13.7 万亩，灌区内总人口 7.78 万人，其中农业人口 1.67 万人，堤垸为中型灌区君山灌区，设计灌溉面积 6.9 万亩，其中水田 4.21 万亩，旱地 2.68 万亩。

项目投资：总投资 8439.68 万元，环保投资 129.8 万元，环保投资占比 1.54%。

建设周期：总工期共 12 个月。

灌区工程计划第一年 1 月进场进行施工准备工作，第一年 2 月开始进行渠道清表及开始进行渠道以及其所属建筑物施工，第一年 5~7 月为灌溉期，第一年 8 月至第 1 年 11 月底完成渠道及渠系建筑物施工。

第一年 12 月进行工程扫尾及量测水、信息化工作。

2.2.2 工程任务及规模

君山垸灌区续建配套与节水改造任务主要为渠首（水源）工程、输配水工程、渠（沟）建筑物与渠系配套设施、用水量测及灌区信息化、配套管理标识标牌 57 处，以达到现代化建设任务要求。

君山垸灌区续建配套与节水改造期间主要建设内容和规模见表 2.2-1，项目工程量见表 2.2-2。

表2.2-1　本项目建设内容一览表

工程项目		项目内容及规模
主体工程	渠首（水源）工程	新建自城机埠，拆除重建瓦子湾机埠，更换 8 座机埠（瓦湾机埠、林角机埠、松湖机埠、官洲机埠、岳华机埠、桔园机埠、横墩机埠、五星机埠）水泵机组。
	输配水工程	续建改造骨干支渠 10 条，共护砌 26.217 千米。其中包括：跃进渠 2.135 千米（桩号 0+915~3+050）、围堤渠 8.332 千米（桩号 0+000~8+332）、西环渠 2.631 千米（桩号 0+000~1+272、桩号 1+700~3+059）、卫星渠 1.222 千米（桩号 0+000~1+222）、北站灌渠（S）5.096 千米（桩号 0+000~5+096）、北站灌渠（N）0.488 千米（桩号 0+000~488）、五星中心沟 0.4 千米（桩号 0+000~0+400）、五星灌渠 2.264 千米（桩号 1+024~3+288）、五星围堤渠 3.572 千米（桩号 0+000~3+572）、自城渠 1.191 千米（桩号 0+000~1+191）。

工程项目		项目内容及规模
	渠（沟）建筑物与渠系配套设施	新建或改造渠系及附属建筑物 251 处。维修加固 3 处暗涵；拆除重建 4 处分水闸、13 处节制闸、25 处跨渠桥涵、5 处机耕桥、1 处渠下涵；新建 11 处分水闸、6 处节制闸、1 处跨渠桥涵、1 处跌水、1 处机耕桥、5 处人行桥；对现有渠道 61 处灌、排水口增设涵管，增设 114 处下渠踏步。
	用水量测及灌区信息化	量测水设施 23 处、视频监控站 23 处、闸门远控站 36 处、土壤墒情及自动气象站 1 处，更新改造信息中心，并配置相应软件系统。
	配套管理标识标牌 57 处	配套管理标识标牌 57 处。
辅助工程	施工道路	根据本工程施工进度要求和场内施工交通规划，除利用现有乡镇公路外，另需修建与现有交通道路连接的施工临时道路，长度约 8.9km，其中新建施工临时道路 5.7km，改、扩建施工临时道路 3.2km。新建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 4.5m。改、扩建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 3m。 根据主体工程建筑物的布置特点和场内地形、地质条件，场内共计规划了 18 条施工临时道路。
	施工临时建筑	本包括施工工厂、施工仓库和办公生活设施，临建设施占地含施工工厂、施工仓库及办公生活设施占地，分 3 类布置，其中 1 类临建设施占地面积为 3240m^2，2 类临建设施占地面积为 2020m^2，3 类施工临建设施零星布置，其中干渠、分干渠因工程量较大，布置 1 类施工临建设施用于施工；支渠工程量较小，布置 2 类施工临建设施用于施工。
	弃渣场	弃渣场为垸内三处废弃鱼塘，占地面积 1.09hm^3，平均运距约 1.0km。
公用工程	给排水、供电	施工期：施工无大型耗电设备，用电量较少。工程用电可就近接线。若接入距离较远且负荷不大的渠段，采用柴油发电机供电。 工程各施工岸段内所需水量不大，施工用水从各附近的河流、小溪直接取水，对于地势较高或附近无水源施工项目，施工用水考虑利用山塘、水库或天然地下水、山溪水集中涌出处的水源引入。生活用水接居民用水。 营运期：管理站用水来自自来水，建筑物排出的污废水进入化粪池，定期环卫部门清掏和抽运不排放。
环保工程	废水处理	施工期生产废水经过收集沉淀后回用，不外排；淤泥废水经沉淀处理达标后排放至原渠道；施工人员产生的生活污水经当地民房配套化粪池处理，用作农肥不外排。
	废气防治	对距离本工程施工区边界外 40m 范围内的敏感点分布区域非雨日洒水 4～6 次，干燥有风天气适当增加；对土方开挖集中的区域采取洒水措施，加速粉尘沉降；加强施工机械和车辆的管理。
	噪声防治	尽量缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，合理安排施工工序、施工时间，选用低噪声设备，必要时设置临时移动隔声屏等。
	固废处理	各个施工生活区配备垃圾桶，收集后由环卫部门统一处置；营运期管理站设置垃圾桶，收集后由环卫部门统一处置。

工程项目		项目内容及规模
	生态保护措施	主体工程、临时用地水土保持措施、生态恢复措施

表2.2-2 项目工程量清单一览表

序号	名称	单位	工程量
1	清表	m^3	16103.81
2	土方开挖	m^3	83452.09
3	土方回填	m^3	60389.30
4	轻质护坡板	m^2	46522.73
5	砌体拆除	m^3	1581.80
6	C20 砼垫层	m^3	417.78
7	C25 砼	m^3	44527.44
8	C25 钢筋砼	m^3	1961.67
9	钢筋制安	m^2	118.29
10	模板制安	m^2	93812.60
11	生态植草砖	m^2	39438.59
12	土工布	m^2	39438.59
13	聚乙烯泡沫板	m^2	4725.51
14	紫铜片止水	m	523.95
15	草皮护坡	m	49195.23
16	φ50PVC 排水管	m	617.54
17	反滤包	个	1115
18	C25 砼路面	m^2	1059.45
19	碎石垫层	m^3	1059.45
20	C30 砼（二期）	m^3	6.81
21	丙乳砂浆抹面	m^2	8296.68
22	C25 砼涵管	m	627.90
23	C25 钢筋承插管	m	18.90
24	青石栏杆	m	686.91
25	1.1m 高不锈钢栏杆	m	26.25
26	砖砌墙	m^2	283.50
27	门窗	m^2	30.22
28	不锈钢板	m^2	114.91
29	Φ75 箍筋	个	239.40
30	Φ75 镀锌钢管	m	311.22
31	Φ7.5mm 固定螺栓	个	478.80
32	2.5 型热轧等边角钢	个	239.40
33	压力钢管	t	5.92
34	M10 浆砌石	m^3	1069.15
35	粉喷桩	m	4069.80

2.3 工程设计

根据《湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）实施方案报告》（君山区水利工程项目建设管理中心），本项目工程设计内容如下。

2.3.1 工程等别及设计标准

2.3.1.1 工程等别及洪水标准

根据我国水利行业的标准规定，控制面积在 20000hm^2（30 万亩）以上的灌区为大型灌区，控制面积在 667～20000hm^2（1～30 万亩）之间的灌区为中型灌区，控制面积在 667hm^2（1 万亩）以下的为小型灌区。君山垸灌区设计灌溉面积为 6.9 万亩，所以本工程灌区规模为中型灌区，工程等别为III等。

对于不承担排洪任务的渠道，根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018），其灌溉渠道或排水沟的级别应根据灌溉或排水流量的大小来确定，见表 2.3-1～2.3-2。对灌排结合的渠道工程，当按灌溉和排水流量分属两个不同工程级别时，应按其中较高的级别确定。

表2.3-1　灌溉渠道与排水沟道级别

工程级别	1	2	3	4	5
灌溉设计流量（m^3/s）	≥300	＜300，且≥100	＜100，且≥20	＜20，且≥5	＜5
排水设计流量（m^3/s）	≥500	＜500，且≥200	＜200，且≥50	＜50，且≥10	＜10

表2.3-2　灌溉与排水渠系建筑物分级指标

工程级别	1	2	3	4	5
设计流量（m^3/s）	≥300	＜300，且≥100	＜100，且≥20	＜20，且≥5	＜5

根据以上相关资料分析，灌区灌排结合的渠道及其相应建筑物为 4 级建筑物，灌溉渠道及其相应建筑物为 5 级建筑物，防洪标准为 10 年一遇。根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018），本工程位于水资源丰富地区，以水稻种植为主，灌溉设计保证率为 80%～95%，本工程取 90%。

2.3.1.2 地震参数及抗震设计烈度

区内地壳稳定，无区域性地震，近期无破坏性地震记录。根据 1/400 万《中国地震动峰值参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35~0.40s，工程区地震基本烈度为VI度，工程区属相对稳定地块。

2.3.1.3 合理使用年限

本工程规模属中型，壅水、泄洪建筑物按 3 级建筑物设计，其余建筑物按 4、5

级建筑物设计，根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）规定，本工程壅水、泄洪建筑物其合理使用年限为50年，其余建筑物为30年。

本工程水工混凝土结构所处的环境为淡水水位变化区，为三类环境类别，其配筋砼耐久性基本要求为：砼最低强度等级C25，抗冻等级F50，抗渗等级≥W4，最小水泥用量300kg/m^3，最大水胶比0.50，最大氯离子含量0.2%，最大碱含量3.0kg/m。

合理使用年限为20年、30年的水工结构混凝土强度等级亦与合理使用年限为50年的水工结构一致。

2.3.2 整体布局与分区

2.3.2.1 灌区布局的现状和思路

君山垸灌区呈东南高、西北低之走势，总体布局以长江为核心资源展开，在充分利用长江核心水源的同时，充分挖掘灌区小型水利设施，为灌区增加可利用的水源。整个灌区布局围绕东西南北干渠和二六渠展开，配套支渠向灌区输水。

本次规划对灌区的总体布局不作调整，只对现有渠道进行防渗衬砌，对拟建渠道进行续建，对建筑物进行维修改造，在灌区规划设计布局基础上，打造工程完善、管理科学、用水高效、生态健康、环境优美的现代化灌区。

2.3.2.2 农业发展布局

君山区自然资源得天独厚，土质肥沃，这里气候温和，四季分明，阳光充足，雨量充沛，无霜期长，少有积雪，宜于种养业，被有关专家誉为“长江以南名优果蔬最佳发展地带”。灌区范围内的乡镇则是这些产品的主产地，粮食和农产品产量占到了全县30%以上。历届君山区委、政府都将君山垸灌区列为稳定粮食生产、保障粮食安全优先布局区域。

2.3.2.3 地表水和地下水保护布局

长江的水资源量大质优，水量和水质均能满足灌区生产、生活和生态用水需求。虽然灌区内地下水丰富，但是不需要开采和利用，因此，灌区没有开采地下水的计划。

2.3.2.4 生态环境保护布局

灌排渠道即是农田灌溉排涝基础设施也是生态环境的重要影响因子。君山垸灌区河网密度高，水面积和渠道断面大，水质是决定生态环境的关键。通过几十年的建设，沟渠的空间布局已经完成，下步要进一步强化在生态环境保护方面的作用，通过疏通沟渠让水体流动起来，以此改善和保护水质。结合工程实施营造小型水环境、水景观，改善人居环境，支持美丽乡村建设。

2.3.3 渠首（水源）工程

灌区地势北高南低，南北极长 12.5km，东西极长 10km，灌溉期外引水源主要为长江。目前灌溉用水主要靠西站泵船提水、西站闸自流引水、东闸自流引水、北站泵站压力水箱灌溉管引水方式引流入垸，通过灌区内北干渠、南干渠、东干渠、西干渠进行输水灌溉，当长江水位较高时，可通过东闸自流灌溉，当长江水位较低时，灌区可通过西站泵船抽入干渠中，对灌区内的农田进行灌溉。

三峡水库建成后，君山垸灌区外河（长江）水位逐年下降，由于自流引水必须当外河（湖）水位高于相应闸底板又低于该堤段防汛水位时方可开闸引水，且外滩地面高程较高，全年能实现自流引水的时段较短，在灌溉期 6 月、7 月、8 月长江、洞庭湖水位较高，可实现自流取水灌溉。

由于北站泵站压力水箱由于流量较小，供水量有限，无法作为主要供水水源点，目前灌区实际主要水源点是西站船泵、东闸自流引水、南闸（濠河）补水，三处水源根据不同时段外河水位的高低进行调节，相互变换主、次水源。现状西站船泵正在建设中，东闸和南闸现状正常，十字渠闸现状老化破损，已纳入西站补水工程，瓦子湾机埠老化破损，水泵功率不满足灌溉要求，瓦湾机埠等水泵老化失修，故本次渠首（水源）工程设计内容主要是：新建自城机埠，拆除重建瓦子湾机埠，更换 8 座机埠（瓦湾机埠、林角机埠、松湖机埠、官洲机埠、岳华机埠、桔园机埠、横墩机埠、五星机埠）水泵机组。主要内容见下表：

表2.3-3　渠首（水源）工程加固内容

序号	机埠名称	机组功率（KW）	现状情况	措施	设计功率（KW）	设计泵型
1	瓦子湾机埠	60	老化破损	拆除重建	74	离心泵
2	瓦湾机埠	30	老化	更换机组	37	离心泵
3	横墩机埠	55	老化	更换机组	55	离心泵
4	林角机埠	30	老化	更换机组	37	离心泵
5	松湖机埠	30	老化	更换机组	37	离心泵
6	官洲机埠	22	老化	更换机组	37	离心泵
7	岳华机埠	40	老化	更换机组	37	离心泵
8	五星电排	110	老化	更换机组	110	离心泵
9	桔园机埠	30	老化	更换机组	37	离心泵
10	自城机埠	/	/	新建泵站	37	离心泵

2.3.4 输配水工程

工程的现状布置，使灌区高程不等的耕地均能灌溉，说明现有渠道纵断面布置是

基本合理的，但由于渠道现状年久失修，导致杂草繁多、渠道淤积堵塞，严重影响了过流能力。因此本次灌区纵断面设计在原有渠道的基础上加固改造。

灌区改造纵断面总的设计原则：

1、最大限度的利用原有渠道，避免大面积、大方量的土方挖填；

2、以原控制性建筑物作为控制断面，分段进行渠底纵坡设计；

3、尽可能满足渠道上下游水面衔接，避免上下游出现大的水面变化；

4、根据渠道各段引水流量，在满足渠道不冲、不淤流速的前提下，力求渠道断面最小。

主要设计内容包括：续建改造骨干支渠 10 条，共护砌 26.217 千米。其中包括：跃进渠 2.135 千米（桩号 0+915~3+050）、围堤渠 8.332 千米（桩号 0+000~8+332）、西环渠 2.631 千米（桩号 0+000~1+272、桩号 1+700~3+059）、卫星渠 1.222 千米（桩号 0+000~1+222）、北站灌渠（S）5.096 千米（桩号 0+000~5+096）、北站灌渠（N）0.488 千米（桩号 0+000~488）、五星中心沟 0.4 千米（桩号 0+000~0+400）、五星灌渠 2.264 千米（桩号 1+024~3+288）、五星围堤渠 3.572 千米（桩号 0+000~3+572）、自城渠 1.191 千米（桩号 0+000~1+191）。

具体位置及参数见下表 2.3-4。

表2.3-4　君山垸灌区灌渠水力要素表（设计）

渠道名称	渠段	渠段首桩号	渠段长度m	设计流量 m^3/s	加大流量 m^3/s	设计纵坡	渠道边坡系数m		设计底宽m	设计水深m	加大水深m	设计底板高程m	实际渠顶高程取值m	备注
							左	右						
五星灌渠	桥涵	0+000	6	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.5	0.21	0.25	27.76	1.40	
	渠道	0+006	365	0.26	0.34	0.0003333	1	1	1.0	0.40	0.46	27.75	1.40	
	桥涵	0+371	4	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.0	0.29	0.35	27.63	1.40	
	渠道	0+375	649	0.26	0.34	0.0003333	1	1	1.0	0.40	0.46	27.62	1.40	
	渠道	1+024	24	0.26	0.34	0.0003333	1	1	3.0	0.22	0.25	27.41	1.40	衬砌加固
	1#节制涵闸	1+048	7	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.7	0.19	0.23	27.40	1.40	拆除重建
	渠道	1+055	580	0.26	0.34	0.0005000	1	1	1.0	0.36	0.42	27.38	1.20	衬砌加固
	渠道	1+635	345	0.26	0.34	0.0005000	1	1	1.0	0.36	0.42	27.09	1.20	衬砌加固
	桥涵	1+980	6	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.3	0.23	0.28	26.92	1.20	拆除重建
	渠道	1+986	154	0.26	0.34	0.0005000	0	0	1.0	0.48	0.58	26.91	1.20	拆除重建
	桥涵	2+140	6	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.3	0.23	0.28	26.83	1.20	清淤
	渠道	2+146	95	0.26	0.34	0.0005000	0	0	1.0	0.47	0.58	26.82	1.20	拆除重建
	桥涵	2+241	30	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.3	0.23	0.28	26.77	1.20	清淤
	渠道	2+271	79	0.26	0.34	0.0005000	0	0	1.0	0.48		26.71	1.00	拆除重建
	桥涵	2+350	7	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.3	0.23	0.28	26.67	1.00	清淤
	渠道	2+357	94	0.26	0.34	0.0005000	0	0	1.0	0.48	0.58	26.66	1.00	拆除重建
	桥涵	2+451	21	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.3	0.23	0.28	26.61	1.00	清淤
	渠道	2+472	161	0.26	0.34	0.0005000	0	0	1.0	0.48	0.58	26.57	1.00	拆除重建

渠道名称	渠段	渠段首桩号	渠段长度m	设计流量 m^3/s	加大流量 m^3/s	设计纵坡	渠道边坡系数m		设计底宽m	设计水深m	加大水深m	设计底板高程m	实际渠顶高程取值m	备注
							左	右						
	3#节制涵闸	2+633	24	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.3	0.23	0.28	26.49	1.00	拆除重建
	渠道	2+657	3	0.26	0.34	0.0005000	0	0	3.0	0.20	0.24	26.44	0.80	拆除重建
	5#节制涵闸	2+660	4	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.0	0.29	0.35	26.44	0.80	拆除重建
	渠道	2+664	310	0.26	0.34	0.0005000	1	1	4.0	0.16	0.19	26.43	0.80	拆除重建
	6#节制涵闸	2+974	6	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.2	0.25	0.30	26.28	0.80	拆除重建
	渠道	2+980	180	0.26	0.34	0.0005000	1	1	2.0	0.24	0.29	26.27	0.80	拆除重建
	桥涵	3+160	8	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.2	0.25	0.30	26.18	0.80	拆除重建
	渠道	3+168	120	0.26	0.34	0.0005000	1.5	1.5	2.0	0.24	0.28	26.16	0.80	拆除重建
	桥涵	3+288	20	0.26	0.34	0.0020000	0	0	1.0	0.29	0.35	26.10	0.80	
		3+308												
五星围堤渠	渠道	0+000	213	0.10	0.13	0.0005000	1	1	2.0	0.14	0.16	27.40	0.80	衬砌加固
	桥涵	0+213	3	0.10	0.13	0.0020000	0	0	0.7	0.20	0.24	27.29	0.80	拆除重建
	渠道	0+216	756	0.10	0.13	0.0005000	1	1	1.0	0.21	0.24	27.29	0.60	衬砌加固
	桥涵	0+972	46	0.10	0.13	0.0020000	0	0	1.5	0.11	0.13	26.91	0.60	
	渠道	1+018	416	0.10	0.13	0.0005000	1	1	1.0	0.21	0.24	26.82	0.60	衬砌加固
	渠道	1+434	86	0.10	0.13	0.0005000	1	1	2.0	0.14	0.16	26.61	0.60	拆除重建
	桥涵	1+520	3	0.10	0.13	0.0020000	0	0	1.0	0.15	0.18	26.56	0.60	拆除重建
	渠道	1+523	253	0.10	0.13	0.0005000	1	1	2.0	0.14	0.16	26.56	0.60	拆除重建
	桥涵	1+776	8	0.10	0.13	0.0020000	0	0	1.5	0.11	0.13	26.43	0.60	

渠道名称	渠段	渠段首桩号	渠段长度 m	设计流量 m^3/s	加大流量 m^3/s	设计纵坡	渠道边坡系数 m		设计底宽 m	设计水深 m	加大水深 m	设计底板高程 m	实际渠顶高程取值 m	备注
							左	右						
	渠道	1+784	374	0.10	0.13	0.0005000	1	1	3.0	0.11	0.13	26.42	0.60	衬砌加固
	桥涵	2+158	9	0.10	0.13	0.0020000	0	0	1.0	0.15	0.18	26.23	0.60	拆除重建
	渠道	2+167	140	0.10	0.13	0.0005000	1	1	5.0	0.08	0.09	26.21	0.60	衬砌加固
	桥涵	2+307	5	0.10	0.13	0.0020000	0	0	0.5	0.28	0.33	25.12	0.60	拆除重建
	渠道	2+312	192	0.10	0.13	0.0005000	1	1	1.0	0.21	0.24	25.11	0.60	衬砌加固
	暗涵	2+504	730	0.10	0.13	0.0005000	0	0	1.0	0.24	0.29	25.02	0.40	
	渠道	3+234	338	0.10	0.13	0.0002000	1	1	7.0	0.26	0.31	24.65	0.40	衬砌加固
	桥涵	3+572	22	0.10	0.13	0.0020000	0	0	1.5	0.11	0.13	24.33	0.40	
		3+594												
北站灌渠（N）	分水闸阀	0+000	5	0.28	0.36	0.0002000	0	0	3.0	0.28	0.33	28.93	0.60	拆除重建
	渠道	0+005	30	0.28	0.36	0.0002000	1	1	3.0	0.26	0.31	28.93	0.60	拆除重建
	桥涵	0+035	5	0.28	0.36	0.0020000	0	0	1.6	0.21	0.25	28.92	0.60	新建桥涵
	渠道	0+040	448	0.28	0.36	0.0002000	1	1	3.0	0.26	0.31	28.91	0.60	拆除重建
	1#机耕桥	0+488	6	0.28	0.36	0.0020000	0	0	3.0	0.14	0.16	28.82	0.60	
	渠道	0+494	53	0.28	0.36	0.0002000	1	1	1.5	0.00	0.00	28.81		拆除重建
	2#机耕桥	0+547	5	0.28	0.36	0.0002000	0	0	1.5	0.00	0.00	28.77		
	渠道	0+552	103	0.28	0.36	0.0002000	1	1	1.5	0.00	0.00	28.75		拆除重建
	桥涵	0+655	9	0.28	0.36	0.0002000	0	0	1.2	0.00	0.00	28.73		
	渠道	0+664	171	0.28	0.36	0.0002000	1	1	1.5	0.00	0.00	28.73		拆除重建

渠道名称	渠段	渠段首桩号	渠段长度 m	设计流量 m^3/s	加大流量 m^3/s	设计纵坡	渠道边坡系数 m		设计底宽 m	设计水深 m	加大水深 m	设计底板高程 m	实际渠顶高程取值 m	备注
							左	右						
	3#机耕桥	0+835	8	0.28	0.36	0.0002000	0	0	1.5		0.00	28.69		
	4#机耕桥	1+035	6	0.28	0.36	0.0002000	0	0	1.5	0.00	0.00	28.63		
	渠道	1+041	251	0.28	0.36	0.0002000	1	1	1.5	0.00	0.00	28.64		拆除重建
	5#机耕桥	1+292	5	0.28	0.36	0.0002000	0	0	1.5	0.00	0.00	28.58		
	渠道	1+297	149	0.28	0.36	0.0002000	1	1	1.5	0.00	0.00	28.56		拆除重建
		1+446												
北站灌渠（S）	分水闸阀	0+000	5	0.55	0.72	0.0020000	0	0	2	0.28	0.33	28.34	1.20	拆除重建
	渠道	0+005	258	0.55	0.72	0.0004000	1.5	1.5	2	0.39	0.45	28.33	1.20	拆除重建
	桥涵	0+263	7	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.5	0.35	0.42	28.22	1.20	拆除重建
	渠道	0+270	14	0.55	0.72	0.0004000	1.5	1.5	2	0.39	0.45	28.21	1.20	拆除重建
	1#节制闸（机耕桥）	0+284	4	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.4	0.37	0.44	28.20	1.20	拆除重建
	渠道	0+288	399	0.55	0.72	0.0004000	1.5	1.5	2	0.39	0.45	28.19	1.20	拆除重建
	2#节制涵（闸）	0+687	7	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.4	0.37	0.44	28.04	1.20	拆除重建
	渠道	0+694	103	0.55	0.72	0.0004000	1.5	1.5	2	0.39	0.45	28.02	1.20	拆除重建
	3#节制涵（闸）	0+797	6	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.3	0.39	0.47	27.98	1.20	拆除重建
	渠道	0+803	185	0.55	0.72	0.0005000	1.5	1.5	2	0.36	0.42	27.83	1.20	维修加固
	桥涵	0+988	5	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.5	0.35	0.42	27.85	1.20	维修加固

渠道名称	渠段	渠段首桩号	渠段长度m	设计流量 m^3/s	加大流量 m^3/s	设计纵坡	渠道边坡系数m		设计底宽m	设计水深m	加大水深m	设计底板高程m	实际渠顶高程取值m	备注
							左	右						
	渠道	0+993	216	0.55	0.72	0.0005000	1.5	1.5	2	0.36	0.42	27.97	1.00	维修加固
	桥涵	1+209	6	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.6	0.33	0.39	27.86	1.00	维修加固
	4#节制闸	1+215	7	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.7	0.31	0.37	27.82	1.00	维修加固
	渠道	1+222	198	0.55	0.72	0.0005000	1.5	1.5	2	0.36	0.42	27.82	1.00	维修加固
	桥涵	1+420	6	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.3	0.39	0.47	27.70	1.00	维修加固
	渠道	1+426	195	0.55	0.72	0.0005000	1.5	1.5	2	0.36	0.42	27.67	1.00	维修加固
	桥涵	1+621	7	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.7	0.31	0.37	27.76	1.00	维修加固
	渠道	1+628	192	0.55	0.72	0.0005000	1.5	1.5	2	0.36	0.42	27.70	1.00	维修加固
	桥涵	1+820	4	0.55	0.72	0.0020000	0	0	1.1	0.45	0.55	27.73	1.00	维修加固
	渠道	1+824	194	0.55	0.72	0.0005000	1.5	1.5	2	0.36	0.42	27.73	1.00	维修加固
	5#节制闸	2+018	3	0.55	0.72	0.0005000	0	0	1.2	0.70	0.86	27.70	1.00	拆除重建
	渠道	2+021	23	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.70	1.00	拆除重建
	桥涵	2+044	7	0.55	0.72	0.0005000	0	0	0.9	0.96	1.20	27.70	1.00	拆除重建
	6#节制闸	2+051	7	0.55	0.72	0.0005000	0	0	1	0.85	1.06	27.70	1.00	拆除重建
	渠道	2+058	185	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.69	0.80	衬砌加固
	机耕桥	2+243	5	0.55	0.72	0.0005000	0	0	2	0.43	0.53	27.68	0.80	新建机耕桥
	渠道	2+248	162	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.68	0.80	衬砌加固
	桥涵	2+410	4	0.55	0.72	0.0005000	0	0	1.5	0.56	0.68	27.67	0.80	拆除重建

渠道名称	渠段	渠段首桩号	渠段长度 m	设计流量 m^3/s	加大流量 m^3/s	设计纵坡	渠道边坡系数 m		设计底宽 m	设计水深 m	加大水深 m	设计底板高程 m	实际渠顶高程取值 m	备注
							左	右						
	渠道	2+414	46	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.66	0.80	衬砌加固
	桥涵	2+460	7	0.55	0.72	0.0005000	0	0	1.5	0.56	0.68	27.66	0.80	拆除重建
	渠道	2+467	187	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.66	0.80	衬砌加固
	桥涵	2+654	6	0.55	0.72	0.0005000	0	0	2	0.44	0.53	27.64	0.80	新建桥涵
	渠道	2+660	190	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.63	0.80	恢复渠道
	桥涵	2+850	7	0.55	0.72	0.0005000	0	0	2	0.44	0.53	27.62	0.80	新建桥涵
	渠道	2+857	185	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.62	0.80	恢复渠道
	桥涵	3+042	8	0.55	0.72	0.0005000	0	0	2	0.44	0.53	27.60	0.80	新建桥涵
	渠道	3+050	335	0.55	0.72	0.0001000	1.5	1.5	2	0.57	0.66	27.60	0.80	恢复渠道
	桥涵	3+385	23	0.55	0.72	0.0005000	0	0	2	0.44	0.53	27.59	0.80	新建桥涵
	渠道	3+408	282	0.30	0.39	0.0001000	0	0	1.3	0.50	0.60	27.57	0.80	恢复渠道
	桥涵	3+690	6	0.30	0.39	0.0005000	0	0	2	0.29	0.35	27.56	0.80	新建桥涵
	渠道	3+696	123	0.30	0.39	0.0001000	0	0	1.3	0.50	0.60	27.55	0.80	恢复渠道
	桥涵	3+819	5	0.30	0.39	0.0005000	0	0	2	0.29	0.35	27.54	0.80	新建桥涵
	渠道	3+824	335	0.30	0.39	0.0005000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	桥涵	4+159	6	0.30	0.39	0.0020000	0	0	2	0.36	0.42			维修加固
	渠道	4+165	93	0.30	0.39	0.0005000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	1#暗涵	4+258	147	0.30	0.39	0.0010000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	桥涵	4+405	7	0.30	0.39	0.0020000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固

渠道名称	渠段	渠段首桩号	渠段长度 m	设计流量 m^3/s	加大流量 m^3/s	设计纵坡	渠道边坡系数 m		设计底宽 m	设计水深 m	加大水深 m	设计底板高程 m	实际渠顶高程取值 m	备注
							左	右						
	渠道	4+412	63	0.30	0.39	0.0005000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	桥涵	4+475	9	0.30	0.39	0.0020000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	渠道	4+484	28	0.30	0.39	0.0005000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	桥涵	4+512	7	0.30	0.39	0.0020000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	渠道	4+519	48	0.30	0.39	0.0005000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	桥涵	4+567	10	0.30	0.39	0.0020000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	渠道	4+577	41	0.30	0.39	0.0005000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	桥涵	4+618	8	0.30	0.39	0.0020000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	渠道	4+626	48	0.30	0.39	0.0005000	0	0	1.3	0.36	0.42			维修加固
	2#暗涵	4+674	422	0.30	0.39	0.0010000	0.75	0.75	1.3	0.36	0.42			维修加固
		5+096												

表2.3-5 君山垸灌区排灌结合渠道水力要素表

渠道名称	渠段	桩号（起）	桩号（止）	长度（m）	现状型式	断面尺寸（m）	边坡系数	现状底宽（m）	设计水位（m）	渠顶高程（m）	设计底板高程（m）
跃进渠	分水闸（东干）	0+000	0+015	15.00					26.06	26.56	24.80
	渠道	0+015	0+908	893.00	梯形砼渠		1.50	6.5	26.02	26.52	24.76
	桥涵	0+908	0+915	7.00	矩形砼桥	8×2.5			26.01	26.51	24.75
	渠道	0+915	1+345	430.00	梯形砼渠		1.50	6.3	25.98	26.48	24.72
	渠道	1+345	1+665	320.00	梯形土渠		1.50	7.5	25.86	26.36	24.60
	桥涵	1+665	1+673	8.00	圆拱直墙	1.5×1.2			25.84	26.34	24.58
	渠道	1+673	2+619	946.00	梯形土渠		1.00	8.5	25.73	26.23	24.47
	桥涵	2+619	2+628	9.00	圆拱直墙	3.3×3.5			25.73	26.23	24.47
	渠道	2+628	3+050	422.00	梯形土渠		1.00	8.5	25.69	26.19	24.43
	渠道	3+050	4+978	1928.00	梯形砼渠		1.50	8	25.38	25.88	24.12
	桥涵	4+978	5+001	23.00	圆拱直墙				25.38	25.88	24.12
野鸭湖中心沟	分水闸（东干）	0+000	0+006	6.00	砼箱涵	1.4×1.9		1.4	26.06	26.56	24.48
	渠道	0+006	0+470	464.00	梯形土渠		1.00	2.5	26.06	26.56	24.48
	桥涵	0+470	0+477	7.00	圆拱直墙	1.5×0.8		1.5	26.06	26.56	24.48
围堤渠	新建节制闸	0+000	0+031	31.00	道路	1.5			26.08	26.58	24.70
	渠道	0+031	0+208	177.00	梯形土渠		1.00	26	26.08	26.58	24.70
	1#桥涵	0+208	0+214	6.00	圆涵	0.5			26.08	26.58	24.70

	渠道	0+214	0+232	18.00	梯形土渠		1.00	0.6	26.08	26.58	24.70
	2#桥涵	0+232	0+237	5.00	砼箱涵	0.8×0.7		0.8	26.08	26.58	24.70
	渠道	0+237	0+664	427.00	梯形土渠		1.00	4.5	26.08	26.58	24.70
	3#桥涵	0+664	0+671	7.00	圆拱直墙	1.3×1.0		1.3	26.08	26.58	24.70
	渠道	0+671	0+703	32.00	梯形土渠		1.00	5	26.08	26.58	24.60
	1#机耕桥	0+703	0+708	5.00	砼板桥	7×1.5			26.08	26.58	24.60
	渠道	0+708	3+149	2441.00	梯形土渠		1.00	5	26.08	26.58	24.60
	2#机耕桥	3+149	3+157	8.00	砼板桥	7×1.5			26.08	26.58	24.60
	渠道	3+157	3+521	364.00	梯形土渠		1.00	5	26.08	26.58	24.50
	3#机耕桥	3+521	3+524	3.00	砼板桥	8×2			26.08	26.58	24.50
	渠道	3+524	3+764	240.00	梯形土渠		1.00	5	26.08	26.58	24.50
	4#机耕桥	3+764	3+767	3.00	砼板桥	8×1.5			26.08	26.58	24.50
	渠道	3+767	4+034	267.00	梯形土渠		1.00	10	26.08	26.58	24.50
	4#桥涵	4+034	4+040	6.00	圆涵	1.5			26.08	26.58	24.50
	渠道	4+040	4+080	40.00	梯形土渠		1.00	7	26.08	26.58	24.50
	牛奶铺电排闸	4+080	4+110	30.00					26.08	26.58	24.50
	渠道	4+110	4+752	642.00	梯形土渠		1.00	10	26.08	26.58	24.50
	5#机耕桥	4+752	4+758	6.00	砼板桥	16×3			25.95	26.45	24.50
	渠道	4+758	5+086	328.00	梯形土渠		1.00	10	25.85	26.35	24.40
	6#机耕桥	5+086	5+089	3.00	砼板桥	13×2.6			25.85	26.35	24.40
	渠道	5+089	6+100	1011.00	梯形土渠		1.00	10	25.85	26.35	24.40

	7#机耕桥（节制闸）	6+100	6+107	7.00	砼板桥闸	7×2.6			25.75	26.25	24.30
	渠道	6+107	8+332	2225.00	梯形土渠		1.00	10	25.75	26.25	24.30
	渠道	8+332	8+845	513.00	梯形砼渠		1.00	4	25.7	26.20	24.25
西环渠	分水闸（西干）	0+000	0+018	18.00	圆拱直墙	2.1×2.2			26.61	27.11	24.73
	渠道	0+018	0+109	91.00	梯形土渠		1.00	3	26.63	27.13	24.74
	机耕桥	0+109	0+113	4.00	砼板桥	7.4×3.8			26.64	27.14	24.75
	渠道	0+113	0+474	361.00	梯形土渠		1.00	3	26.71	27.21	24.82
	桥涵	0+474	0+478	4.00	圆拱直墙	2.1×2.2			26.72	27.22	24.83
	渠道	0+478	0+933	455.00	梯形土渠		1.00	3	26.81	27.31	24.92
	桥涵	0+933	0+939	6.00	圆拱直墙	2.1×1.9			26.82	27.32	24.94
	渠道	0+939	0+992	53.00	梯形土渠		1.00	3	26.83	27.33	24.95
	渠道	0+992	1+050	58.00	梯形砼渠		0.75	3	26.95	27.45	25.06
	渠道	1+050	1+272	222.00	梯形土渠		1.00	3.5	26.99	27.49	25.11
	桥涵	1+272	1+279	7.00	圆拱直墙	2.1×1.8					
	渠道	1+279	1+395	116.00	梯形砼渠		1.00	3.5			
	人行桥	1+395	1+397	2.00	砼板桥	10.8×1.5					
	渠道	1+397	1+478	81.00	梯形砼渠		1.00	3.5			
	桥涵	1+478	1+485	7.00	圆拱直墙	2.1×2.1					
	渠道	1+485	1+505	20.00	梯形砼渠		1.00	3.5			
	桥涵	1+505	1+511	6.00	圆拱直墙	2×2.3					
	渠道	1+511	1+690	179.00	梯形砼渠		1.00	3.5			

	桥涵	1+690	1+700	10.00	圆拱直墙	2.3×1.6					
	暗涵	1+700	1+936	236.00	盖板箱涵	1.5×1.1	0.00	1.5			
	渠道	1+936	2+113	177.00	梯形土渠		1.00	3	27.48	27.98	25.59
	桥涵	2+113	2117	4.00	圆涵	0.6			27.47	27.97	25.58
	渠道	2+117	2+168	51.00	梯形土渠		1.00	3	27.45	27.95	25.57
	桥涵	2+168	2+171	3.00	圆涵	0.6			27.44	27.94	25.56
	渠道	2+171	2+241	70.00	梯形土渠		1.00	3	27.42	27.92	25.54
	桥涵	2+241	2+250	9.00	圆涵	0.8			27.40	27.90	25.52
	渠道	2+250	2+633	383.00	梯形土渠		1.00	3	27.28	27.78	25.39
	桥涵	2+633	2+640	7.00	圆涵	0.8			27.26	27.76	25.38
	渠道	2+640	3+040	400.00	梯形土渠		1.00	3	27.13	27.63	25.25
	节制闸（涵）	3+040	3+059	19.00	圆涵	0.8			27.09	27.59	25.21
卫星渠	渠道	0+000	0+340	340.00	梯形土渠		1.00	6	25.52	26.02	24.37
	节制闸	0+340	0+350	10.00	壅水闸坝	1.8×2.0			25.61	26.11	24.46
	渠道	0+350	0+703	353.00	梯形土渠		1.00	6	25.65	26.15	24.50
	桥涵	0+703	0+711	8.00	圆拱直墙	1.7×1.5			25.67	26.17	24.52
	渠道	0+711	1+222	511.00	梯形土渠		1.00	6	25.75	26.25	24.60
	渠道	1+222	4+239	3017.00							

2.3.5 渠（沟）建筑物与渠系配套设施

根据君山垸灌区运行管理需要，本次设计对暗涵进行维修加固，在现状未设闸的渠道分水口增设分水闸或分水涵，对现状破损或损毁的节制闸进行拆除重建，对渠道落差陡降部位新增跌水，对现状机耕桥破损较严重的进行拆除重建，并根据当地实际需要增设部分人行桥。

本次君山垸灌区设计骨干渠（沟）系建筑物及配套设施主要包括：

（1）新建或改造渠系及附属建筑物 251 处。

（2）维修加固 3 处暗涵；

（3）拆除重建 4 处分水闸、13 处节制闸、25 处跨渠桥涵、5 处机耕桥、1 处渠下涵；

（4）新建 11 处分水闸、6 处节制闸、1 处跨渠桥涵、1 处跌水、1 处机耕桥、5 处人行桥；对现有渠道 61 处灌、排水口增设涵管，增设 114 处下渠踏步。

2.3.6 用水量测及灌区信息化

主要包括以下内容：量测水设施 23 处、视频监控站 23 处、闸门远控站 36 处、土壤墒情及自动气象站 1 处，更新改造信息中心，并配置相应软件系统；

2.3.6.1 用水量测

用水量测设施齐全是灌区现代化的基础和重要标志之一。目前，君山垸灌区用水量测设施已建设 28 处（2022 年农业水价综合改革中实施建设 26 处），君山垸灌区用水量测设施建设处于刚起步阶段，用水数量统计不准，导致实行最严格的水资源管理制度、农业综合水价改革等国家大政方针的落实存在基础条件不足的困难。信息系统不完善、调度决策凭经验、统计水量靠估计，是灌区现代化建设的短板，不能满足灌区管理、社会经济发展要求。

主要针对重要干、支渠分水口及主要配水口进行量测水监测设施布设，布设位置定于分水口 15-100m 后的直线渠上水流平缓处。根据《湖南省君山区君山垸灌区农业水价综合改革项目实施方案》（2022 年），现状总干渠及分干渠均已布设量水设施，本次对改造 11 条支渠闸口或分水口及两处泵站出口布设流量监测站，共计 23 处。经本次设计后灌区量测水监测设施控制灌溉面积可达到 6.5 万亩，占比设计灌溉面积 6.9 万亩的 94%。量测水监测设施布设情况如下表所示：

表2.3-6　用水量测设施布设方案表

序号	所在渠道	安装位置	供电方式	通信方式	量水设施	视频设备	量 数

1	五星灌渠	五星灌渠进口	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
2		五星灌渠分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
3		五星灌渠 4#节制闸（涵）	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
4	五星围堤渠	五星围堤渠 1#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
5		五星围堤渠 2#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
6		五星围堤渠 3#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
7	自城渠	自城渠节制闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
8	西环渠	西环渠分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
9	北站灌渠（N）	北站灌渠（N）分水闸阀	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
10	北站灌渠（S）	北站灌渠（S）分水闸阀	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
11		北站灌渠（S）1#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
12		北站灌渠（S）2#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
13		北站灌渠（S）3#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
14		北站灌渠（S）4#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
15		北站灌渠（S）5#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
16		北站灌渠（S）6#分水闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
17	跃进渠	跃进渠节制闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
19		跃进渠分水闸（涵）	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
20	围堤渠	围堤渠节制闸阀（涵）	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
21	卫星渠	卫星渠节制闸	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
22		卫星渠进口	太阳能供电	GPRS/4G 通信	雷达流量计	高清摄像头	1
23	瓦湾灌渠	瓦湾泵站	电网供电	GPRS/4G 通信	壁挂式超声波流量计	高清摄像头	1

24	瓦子湾灌渠	瓦子湾泵站	电网供电	GPRS/4G 通信	壁挂式超声波流量计	高清摄像头	1
	合计						23

2.3.6.2 信息化

君山垸灌区的信息化建设处于起步阶段，根据灌区的实际情况，本次规划信息化建设的目标是重点建设干、支渠量测水设施和重点控制闸的视频监控和远程操作，为灌区水量核算、防洪保安和用水调度提供现代化、信息化支撑。君山垸灌区信息化建设的工作思路是：利用现代信息技术，建立用水管理相关信息化系统并将其整合到智慧水管理系统平台，实现灌区管理的数字化、网络化、可视化和自动化，实现灌区水管理的智慧化。君山垸灌区智慧水管理系统建设的内容包括硬件建设和软件建设两个方面，具体建设任务有：

1、立体感知体系建设；

2、智能应用体系建设；

3、信息服务平台建设；

4、支撑保障体系建设；

君山垸灌区信息化建设的实施就是要充分利用现代信息技术，深入开发和广泛利用灌区管理的信息资源,包括信息的采集、传输、存储和处理等，大大提高信息采集和加工的准确性以及传输的时效性，做出及时、准确的反馈和预测，为灌区管理部门提供科学的决策依据,提高管理效率，降低管理成本，提高灌区管理的效率和水平，以促进灌区实现科学管理和高效管理。建设内容遵循科学、可靠、可持续的原则，建立符合灌区发展的信息化管理体系。建设规模见表 2.3-7。

表2.3-7　灌区信息化建设规模表

序号	名称	项目类别	数量（测点）
1	视频监控	干支渠取、分水口	23
2	闸门远控	干支渠闸门	36
3	气象墒情	土壤墒情站与自动气象站合建	1
4	综合信息管理平台	视频监控、闸门远控、配水调度、水费计收、防汛预警、巡查养护等	1
5	信息中心	服务器、机柜机房等	1
6	指挥中心	管理所等办公设备	1

表2.3-8　闸门自控站布设情况统计表

序号	所在渠道	安装位置	供电方式	通信方式	设备类型	数量
1	五星灌渠	五星灌渠进口	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
2		五星中心沟分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1

3		五星灌渠 1#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
4		五星灌渠 2#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
5		五星灌渠 3#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
6		五星灌渠 4#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
7		五星灌渠 5#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
8		五星灌渠 6#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
9	五星围堤渠	五星围堤渠 1#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
10		五星围堤渠 2#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
11		五星围堤渠 3#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
12		五星围堤渠节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
13	自城渠	自城渠分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
14		自城渠节制阀	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
15		自城渠节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
16	北站灌渠（N）	北站灌渠（N）分水闸阀	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
17	北站灌渠（S）	北站灌渠（S）分水闸阀	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
18		北站灌渠（S）1#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
19		北站灌渠（S）2#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
20		北站灌渠（S）3#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
21		北站灌渠（S）4#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
22		北站灌渠（S）5#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
23		北站灌渠（S）6#分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
24		北站灌渠（S）1#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
25		北站灌渠（S）2#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
26		北站灌渠（S）3#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
27		北站灌渠（S）4#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
28		北站灌渠（S）5#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
29		北站灌渠（S）6#节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
30	跃进渠	跃进渠分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
31		跃进渠节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
32	西环渠	西环渠节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
33		西环渠分水闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
34	围堤渠	围堤渠节制闸	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
35		围堤渠节制闸阀	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
36	卫星渠	卫星渠进口	太阳能供电	4G 通信	闸门控制柜等	1
	合计					36

配套管理标识标牌 57 处。

2.4 工程施工

2.4.1 施工条件

2.4.1.1 自然条件

君山垸位于洞庭湖出口洪道和长江的下荆江的交汇处，与岳阳市区隔水相望。荆

江河段上起枝城，下迄洞庭湖口的城陵矶，全长 337km。荆江藕池口为界，分为上、下荆江，其中上荆江 167km，下荆江 170km。自 1967 年以来，中洲子、上车湾裁弯工程实施和沙滩子河弯自然裁弯后，全河段河势发生明显调整。河道平面形态由过去的“九曲回肠”演变为较为平顺的弯曲河道。长江荆江门至穆湖铺湖南段全长 22.825km，与三联洲垸堤防所夹的河道宽 1400m～3200m。河道深泓点最低点达-15m。洞庭湖为洪道型湖泊，由西、南、东洞庭湖组成，为我国第二大淡水湖泊，除汇集湘、资、沅、澧四水约 26 万 km^2 的径流外，还接纳通过荆江松滋、太平、藕池、调弦（1958 年冬封堵）等四口分泄的长江洪水，上述洪水及区间洪水通过洞庭湖的调蓄，于岳阳七里山注入长江。由于四口分流及洞庭湖的调蓄，削减了长江及四水的洪峰，减轻了荆江河段、洞庭湖区、城陵矶以下地区防洪压力，对长江中下游地区防洪起着十分重要的作用。下荆江裁弯及三峡工程运用后，长江分流入洞庭湖的水沙都有所减少。

2.4.1.2 交通运输条件

本工程位于湖南省岳阳市，工程对外交通主要通过公路、水路连接，国道 G107、省道 S306 穿过君山区，水上交通可利用长江，工程区周边已建有纵横交错的公路网，均可通汽车，工程对外交通便利。

2.4.1.3 施工交通运输

本工程位于君山区，君山垸灌区内有 G56、G240 等国道通过，还有很多县级公路、乡村公路经过灌区。

2.4.1.4 建筑材料供应条件

于长江沿线属禁采区，工程所需的砂砾石料只能从洞庭湖区及湘资沅澧四水及支流水系进行开采。洞庭湖流域的砂多为黄褐色、灰黄色中细砂，质量较好，储量丰富。经调查，在城陵矶码头附近有一个商业砼砂砾石料场，其砂砾石料均取自于洞庭湖及湘资沅澧四水及支流水系，其质量较好，储量可根据工程需要来提供，每个砂砾料场日均提供储量在 100m^3 以上。至工程区距离约 15～20km，基本可满足设计需求。

工程施工所需商品砼可从岳阳市商品混凝土公司购买，水泥可从岳阳市购买，钢筋、钢材、木材等可从岳阳市相关市场购买，油料由岳阳市的石化公司供应，其他材料、生活物资等均可从岳阳市相应物资部门购买。

钢筋、钢材可在当地君山区钢铁市场采购；木材可从湖南省岳阳市君山区木材公司采购；油料可由君山区及乡镇中石油、中石化等加油站供应；工程所需其他材料及生活物资均可就近采购。

工程生产用水可采用小型水泵直接从附近河道或渠道中抽取，生活用水与当地居民饮用水相同。工程施工用电可就近接线，不另设施工用电变配系统。

河砂、卵石可从当地采砂场购买成品，天然材料块石可就近购买成品，平均运距20km，由于大部分渠堤不能通行载重汽车，材料使用时需人工或小型运输设备二次转运。

2.4.1.5 风、水、电施工条件

工程施工用风主要为主体工程建筑物石方开挖用风。主体工程建筑物分布比较广，一般多点作业，采用手风钻钻孔爆破，每处开挖石方强度不大。施工用风选用移动式空压机供风，布置在开挖作业面附近。施工用水主要有施工工厂、砼浇筑养护等施工用水。

施工用水从各附近的河流、小溪直接取水，对于地势较高或附近无水源施工项目，施工用水考虑利用山塘、水库或天然地下水、山溪水集中涌出处的水源引入。

工程施工用电由电网供给。项目区电力普及已达到村村通电，10kv 供电线路每乡镇范围内均有分布，因灌区工程多位于山坡、山坳等部位，除穿过或跨越公路、铁路、农田、村庄等部位可就近接线外，其他较偏僻部位供电线路接入距离较远；就近接线的长度一般在 500～1000m 范围内，较远的接线长度一般在 2000～3000m。若接入距离较远且负荷不大的渠段，采用柴油发电机供电。

2.4.2 料场

1、土料

本工程所需土料主要用于渠道及建筑物回填等，填筑土方共计 60389m^3。经土方平衡计算，本工程土方回填全部利用工程开挖料，无需从料场取料。

2、砂砾石料

本工程砂卵石主要用于碎石垫层及浆砌石砌筑等，经计算浆砌石共需 1099m^3，碎石垫层共需 1059m^3。

于长江沿线属禁采区，工程所需的砂砾石料只能从洞庭湖区及湘资沅澧四水及支流水系进行开采。洞庭湖流域的砂多为黄褐色、灰黄色中细砂，质量较好，储量丰富。经调查，在城陵矶码头附近有一个商业砼砂砾石料场，其砂砾石料均取自于洞庭湖及湘资沅澧四水及支流水系，其质量较好，储量可根据工程需要来提供，每个砂砾料场日均提供储量在 100m^3 以上。至工程区距离约 15～20km，基本可满足设计需求。

2.4.3 施工导流

2.4.3.1 导流标准

湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目建设内容主要是对干渠渠道及渠系建筑物进行改造加固，所建渠道及单个渠系建筑物设计规模较小。依据《防洪标准》（GB50201-2017）、《水利水电工程等级划分标准及洪水标准》（SL252-2017）、《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，并根据本工程的具体情况，本灌区施工考虑在非灌溉期施工。按项目区邻近区域以往类似工程经验，施工时段一般为非灌溉期（11 月～次年 3 月）。对于垸内排渠施工导流标准选择 5 年一遇洪水重现期。

2.4.3.2 导流方式

君山垸灌区续建配套与现代化改造项目有很强的季节性和阶段性，可在分年度在非灌溉期（11 月～次年 3 月底）施工，君山垸灌区主灌溉期为 4 月～10 月。

4 月～10 月底，在当年灌溉期结束时将各灌渠各控制点的节制闸和分水闸关闭可保证灌区续建工程及改造项目均可在干地施工，灌区续建的渠道及渠系建筑物可在非灌溉期施工，不需要施工导流。其他各排渠均需修建围堰进行分段施工导流。

挡水围堰按 500m 一段进行修建，共需修建 29 处围堰，围堰顶宽为 1m，高度为 1.5m，上下游坡比为 1：2，土石填筑（实方）1392m³。围堰填筑料主要采用渠道开挖料和输水建筑物开挖料，74kw 推土机推运至填筑仓面，小型振动碾压实。围堰使用完毕后需全部拆除，采用 1m³ 反铲挖掘机装碴，5t 自卸汽车运输至弃碴场；平均运距 1.0km。

2.4.3.3 施工期排水

渠道施工期排水主要指渠道内汛期周边降雨汇水与地下上涌排泄问题以及排渠基坑排水。渠道施工根据进度安排可为分段施工，每小段施工时周边降雨汇水与地下上涌水量均不大，施工时可在施工段上下游设小型土埂保护该段施工干地施工，采取 1 台 2.2kW 小型水泵进行经常性排水；排渠围堰修建采用 1 台 30kW 离心水泵进行排水，采用 1 台 2.2kW 小型水泵进行经常性排水。

2.4.4 施工交通运输

2.4.4.1 对外交通运输

君山垸位于岳阳市三大主城区的君山区境内，其东南临东洞庭湖，与岳阳楼区隔湖相望；北依长江，与湖北省监利县划江为界；西与建新农场接壤，位于长江与东洞

庭湖的交汇点，是一个三面环水形似盘状的滨湖堤垸。

本工程位于湖南省岳阳市，工程对外交通主要通过公路、水路连接，国道 G107、省道 S306 穿过君山区，水上交通可利用长江，工程区周边已建有纵横交错的公路网，均可通汽车，工程对外交通便利。

2.4.4.2 场内交通运输

场内外交通采用公路运输方案，灌区工程场内交通主要利用现有乡镇公路，另需修建与现有交通道路连接的施工临时道路，长度约 8.9km，其中新建施工临时道路 5.7km，改、扩建施工临时道路 3.2km。新建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 4.5m。改、扩建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 3m。根据主体工程建筑物的布置特点和场内地形、地质条件，场内共计规划了 18 条施工临时道路。场内临时交通道路工程量见表 2.4-1。

表2.4-1 场内施工道路汇总表

序号	渠道名称	施工道路长度 m		
		总长	其中：新建	其中：整修扩建
1	围堤渠	6200	4000	2200
2	五星围堤灌渠	1800	800	1000
3	五星灌渠	500	500	0
4	五星中心沟	400	400	0
合计		5700	5700	3200

2.4.5 施工总布置及施工总进度

2.4.5.1 施工总布置

1、布置原则

根据本工程施工特点和布置条件，施工总布置应遵循下列原则：

1）遵循紧凑、合理、节约用地的原则；

2）施工道路规划尽量考虑利用灌区范围内的现有道路及新建永久公路，新建场内施工道路应尽量减少施工开挖量；

3）施工临时占地避开生态红线范围，尽量利用荒地、滩地、坡地、林地，少占或不占基本农田；

4）主要施工工厂、施工仓库和生活福利设施等布置在十年一遇洪水位以上，场地布置满足有关安全、防火、卫生和环保等要求；

5）施工总布置总体上应遵照降低工程造价、方便施工、有利管理、方便生活的

基本原则。

湖南省岳阳市君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目的特点是工程点多，线长面广，单项工程规模较小，工期短。施工布置本着不占或少占耕地，有利于生产、方便生活的基本原则，并针对灌区工程施工特点，施工布置分区规划采用集中与分散相结合的布置形式，以集中布置为主，分散布置为辅。每个工区布置办公生活设施 300m^2（租用），临时施工工厂 100m^2，综合仓库 270m^2，机械停放场面积 120m^2。单个施工工区临时设施总占地面积为 490m^2，生活、办公用房、仓库可采取租用活动板房或附近居民住房方式。

2、施工布置区选择

本工程施工总布置遵照有利生产、方便生活、易于管理、安全经济的原则。考虑施工项目相对较为单一、所需施工临建设施分散等特点，采用分段集中布置方式进行施工布置。

3、施工临建设施面积

临建设施占地含施工工厂、施工仓库及办公生活设施占地，主要包括木材、钢筋加工间、砼拌和站、综合仓库、办公生活用房等。本工程共设置 3 处施工营地，共占地 1470m^2。工程临建设施面积汇总见表 2.4-2。

表2.4-2 临建面积汇总表

项目	处数	单处临建设施		合计	
		建筑面积 m^2	占地面积 m^2	建筑面积 m^2	占地面积 m^2
综合加工厂	3	50	100	150	300
水泥仓库		80	100	240	300
施工仓库		100	120	300	360
设备停放场		80	120	240	360
水池		30	50	90	150
办公、生活设施(租用)		300		900	
小计		640	490	1920	1470

2.4.5.2 施工总进度

1、总进度方案编制原则

工程施工总进度设计原则如下：

1）贯彻执行国家法令法规和政策，满足业主对工程建设的要求；

2）施工程序和施工进度必须以确保工程质量和施工安全为前提，严格遵守国家和行业的规程规范；在保证质量和安全的前提下，力求缩短工期，提前发挥效益。对

工期影响较大的关键项目，尽量采用先进的施工技术和高效设备；

3）灌区均在原址上改造或重建，施工期均为非灌溉期，为不影响下一个灌溉期的灌区运行，工程应完成一段受益一段；所有工程项在个非灌溉期内完成。

4）合理划分筹建期、准备期、主体工程施工期及完建期，使各阶段紧密衔接、有序进行；

5）进度安排以机械化施工为主，人工为辅，统筹兼顾，强度均衡。

2、施工分期

本工程第一年 1 月为工程施工准备期，共 1 个月，完成当年施工项目的临时道路修筑及临建设施修建等项任务；第一年 2 月到第一年 11 月为主体工程施工期，共 10 个月，第一年 12 月为工程完建期，进行工程扫尾工作，总工期共 11 个月。

3、主体工程施工进度

根据进度安排，灌区工程计划第一年 1 月进场进行施工准备工作，第一 2 月开始进行渠道清表及开始进行渠道以及其所属建筑物施工，第一年 5~7 月为灌溉期，第一年 8 月至第 1 年 11 月底完成渠道及渠系建筑物施工。

第一年 12 月进行工程扫尾及量测水、信息化工作。

2.4.6 主要单项工程施工方案

2.4.6.1 渠道工程施工

1、清表

渠道清表采用 1m^3 反铲挖装，弃料需人工或小型运输设备二次转运。采用 8t 自卸汽车或农用车运至弃渣场，弃渣平均运距约 1km。

2、砌体拆除

本次为干、支渠改造砌体拆除，采用液压破碎锤拆除为主，再采用大面积断面渠道采用 1m^3 反铲挖装，小面积断面渠道采用 0.6m^3 或 0.1m^3 反铲挖装，8t 自卸汽车或小型机动翻斗车运输，拆除料部分用于附近渠道块石回填、部分用于渠顶道路填筑，剩余部分装 8t 自卸汽车或小型机动翻斗车运输就近弃碴等；部分支渠难以修建沿渠道路或不具备机械施工条件的渠段，则采用人工施工为主的方式。

3、土方开挖

渠道土方开挖采用 1m^3 或 0.6m^3、0.1m^3 反铲挖装，就近直接用于渠道自身回填，部分采用 1m^3 或 0.6m^3、0.1m^3 反铲挖装，8t 自卸汽车或小型机动翻斗车运输，用于附近渠道或建筑物土方回填，多余部分就近弃于附近弃碴场；部分支渠难以修建沿渠

道路或不具备机械施工条件的渠段，则采用人工施工为主的方式。

4、渠道砼施工

渠道混凝土浇筑采用C25衬砌，由于各干、支渠长度较长，项目比较分散需分段施工。混凝土浇筑采用人工装模，采用商品砼，泵送入仓，部分狭窄部位转人工挑运入仓，人工平仓，平板式振捣器振捣密实，人工洒水养护。

混凝土质量控制应对原材料、混凝土配合比，施工中各主要环节及硬化后的混凝土质量进行控制和检查，保证混凝土施工质量达到有关规范规定，符合设计要求。混凝土安排在低温季节施工。新浇混凝土遇日平均气温在2～3天内连续下降6～8℃时，必须进行表面保护。合理安排施工进度，充分利用低温季节浇筑基础混凝土。加强混凝土的施工质量管理，保证混凝土的施工质量，提高自身抗裂能力。

5、土方填筑

渠道土方填筑全部利用渠道自身或渠系建筑物开挖料，可满足自身回填。渠道堤身土方填筑采用自卸汽车或农用车运料，推土机分层铺料，层厚0.3-0.5m，压实度不得小于0.91，振动碾碾压；对于填筑断面较小的渠道，可采用农用车运输或人工挑运，人工铺料，小型振动碾压实，机械难以碾压的狭小部位采用人工夯实或蛙式打夯机夯实。对于填方渠段，要求填筑尺寸略大于设计尺寸，然后精细修整到设计尺寸。砂垫层由自卸汽车运至现场，人工铺料并压实。

6、植草砖护坡

（1）根据设计坡比从下至上码放生态砖，不同坡度要求将上下相邻两块砖体的相应孔眼对齐，铺设时用橡皮锤击打使砖与坡面密贴，直至上层生态砖铺设完成。

（2）在生态砖内填充种植土，土层表面略低于砖体表面1~2cm。

（3）铺填种植土后在生态砖内种植草本。

7、营养土工布铺设

1）储存、运输和处理土工布土工布卷在安装展开前要避免受到损坏。土工布卷应该堆放于经平整不积水的地方，堆高不超过四卷的高度，并能看到卷的识别片。土工布卷必须用不透明材料覆盖以防紫外线老化。在储存过程中，要保持标签的完整和资料的完整。在运输过程中（包括现场从材料储存地到工作地的运输），土工布卷必须避免受到损坏。受到物理损坏的土工布卷必须要修复。受严重磨损的土工布不能使用。任何接触到泄漏化学试剂的土工布，不允许使用在本工程上。

2）土工布的铺设方法

用人工滚铺；布面要平整，并适当留有变形余量。

土工布的缝合：所有的缝合必须要连续进行（例如，点缝是不允许的）。在重叠之前，土工布必须重叠最少 150mm。最小缝针距离织边（材料暴露的边缘）至少是 25mm。缝好的土工布接缝最包括 1 行又线锁口链形缝法。用于缝合的线应为最小张力超过 60N 的树脂材料，并有与土工布相当或超出的抗化学腐蚀和抗紫外线能力。任何在缝好的土工布上的“漏针”必须在受到影响的地方重新缝接。必须采取相应的措施避免在安装后，土壤、颗粒物质或外来物质进入土工布层。布的搭接根据地形及使用功能可分为自然搭接、缝接或焊接。

3）土工布铺设的基本要求

接缝须与坡面线相交；与坡脚平衡或可能存在应力的地方，水平接缝的距离须大于 1.5m。在坡面上，对土工布的一端进行锚固，然后将卷材须坡面放下以保证土工布保持拉紧的状态。所有的土工布都须用砂袋压住，砂袋将在铺设期间使用并保留到铺设上面一层材料。

4）土工布铺设工艺要求

基层检查：检查基层是否平整、坚实，如有异物，应事无处理妥善。

试铺：根据现场情况，确定土工布尺寸，裁剪后予以试铺，裁剪尺寸要准确。检查撒拉宽度是否合适，搭接处应平整，松紧适度。

定位：用热风枪将两幅土工布的搭接部位粘接，粘接点的间距应适宜。对搭接部位进行缝合时缝合线应平直，针脚应均匀。缝合后应检查土工布是否铺设平整，是否存在缺陷。如存在不合要求的现象，应及时进行修补。

5）自检与修补

必须检查全部的土工布片和缝。有缺陷的土工布片和缝合必须在土工布上清楚标出，并作出修补。

必须通过铺设和热连接土工布小片来修补磨损的土工布，土工布小片要比缺陷的边缘在各个方向最少长 200mm。热连接必须严格控制以保证土工布补片和土工布紧密结合，并对土工布没有损害。

每天铺设结束前，对当天所有铺设的土工布表面进行目测以确定所有损坏的地方都已作上标记并立即进行修补，确定铺设表面没有可能造成损坏的外来物质，如细针、小铁钉等，有可能造成损坏的外来物质，如细针、小铁钉等。

用来补洞或补裂缝的补丁材料应和土工布一致。补丁应延伸到受损土工布范围外

至少 30 厘米。

在填埋场底部，若土工布裂口超过卷材宽度的 10%，须将损坏的部分切除，然后将两土工布连接；若在坡面上，裂口超过卷材宽度的 10%，须将该卷土工布移出，并用新的一卷替换。

施工人员所穿工作鞋及所用施工机具不应损伤土工布，施工人员不得在已铺设的土工布上做可能伤害土工布的事，如抽烟或用尖锐工具戳土工布等。

为了土工布材料的安全，应在铺设土工布前打开包装膜，即铺一卷，开一卷。并检验外观质量。

6）土工布安装施工注意事项

土工布只能用土工布刀进行切割（钩刀），如在场地内切割，对其他材料须采取特殊保护措施，以防由于切割土工布而对其造成不必要的损坏；

在铺设土工布时，必须注意不要让石头、大量尘土或水分等有可能破坏土工布、有可能阻塞排水渠或过滤网、或有可能给接下来的连接带来困难的物质进入土工布或土工布的下面；

安装结束后，对所有土工布表面进行目测以确定所有损坏的地主，作上标记并进行修补，确定铺设表面没有可以造成损坏的外来物质，如断针等异物土工布的连接必须遵循以下规定：正常情况下，坡面上不能有水平连接（连接须沿坡面的轮廓不与其相交），除修补的地方以外。

如采用缝合，缝合线须采用与土工布材质相同或超过的材料，缝合线须为防化学紫外线的材持。缝合线与土工布应有明显的色差，以便于检查。

安装时对缝合特别注意以确保没有泥土或砾石覆盖层中的砾石进入土工布中间。

7）土工布的损坏和修补

在缝合结合处，须进行重新缝合修补,并确保跳针部分的末端已重新缝合。在所有地区，除了岩石斜坡地段，漏洞或撕裂部分须用同样材质的土工布补丁进行修补缝合。

在填埋场底部，如果裂口的长度超过卷材宽度 10%，损坏的部分须被切掉,然后将两部分土工布连接起来。

8、轻质护坡板施工

轻质护坡施工内容包括坡面修整、垫层料铺筑、砼预制块铺砌及勾灌浆填缝等。护坡沿堤线每 15m 设伸缩缝。

1）施工准备

测量放样：轻质护坡板施工前，在坡面上按 0.6m 一块进行放样，设置样桩，在样桩上划出现浇混凝土坡面高程，用油漆标出明显标志，并妥善保护好样桩。

2）坡面修整

首先将地护坡面浮土，杂物等清除干净，保证护坡表面平整，无松散缺要求护坡表面平整度控制在 50mm，最后铺设轻质护坡板。

3）预制砼铺砌

轻质护坡板采用工厂预制生产，运输时，采用 5t 自卸汽车将预制块从工厂运输到施工现场，再采用人工挑运至施工作业面，铺设时应自下而上铺设轻质护坡板，施工时轻质护坡板背后必须夯实，铺设完成后，对施工缝进行灌浆填缝。

9、粉喷桩施工

1）进场机具准备

施工之前应先检测粉喷桩钻机上的计量器和打印设备的完好性、准确性。电脑计量器必须送往市以上的计量单位标定、校核，合格后方可施工。

2）处理场地准备

处理前，事先开挖临时排水沟，纵向开挖临时降水沟，用以降低地表水，便于基底草皮清除施工，草皮清除完毕后，整个软土处理区填筑 50-80cm 土，整平并轻度碾压，以保证粉喷桩机及其配套设施的进场，以及所需材料的进场、堆放。

3）掺灰量配比确定

（1）掺灰量的确定按照设计要求，选用 50kg/m 的掺灰量。

（2）通过室内配合比进行试桩，通过试桩来确定搅拌次数、喷灰量、下钻的速度、提升速度及水泥泵中水泥粉压力等参数。试桩不少于 5 根，且必须待试桩成功后方可进行大规模的粉喷桩施工，试桩后芯样的无侧限抗压强度作为桩身的标准强度。

4）施工方法

（1）测量放线确定桩位。

（2）钻机对位，调平钻机机台，保证钻的垂直度，启动主电机下钻。等搅拌钻头接近地面时，启动自动记录仪，空压机送气并继续钻进。

（3）钻到设计深度时，停止钻进，钻头反钻，但不提升。

（4）打开送料阀门，关闭送气阀门，喷送加固粉料，从桩底向上喷粉，同时搅拌提升，直至离地面 50cm，再重新搅拌至桩底，然后再提升搅拌至地面下 50cm 处。将地面下未喷水泥的 50cm 段采用与粉喷相同掺灰量的水泥土回填并捣实。

（5）打开送气阀，关闭送料阀，但空压机不停机，搅拌钻头升到桩顶时停止提升，在原位转动两分钟，以保证桩头均匀密实。

（6）搅拌钻头再钻至设计深度时，反钻慢速提升进行复搅。当搅拌钻头提出地面时，停止主电机、空压机。

（7）移动钻机到下一桩位。

5）施工注意事项:

（1）严格控制钻机下钻深度，喷粉高程及停灰面，确保粉喷桩长度达到设计要求。

（2）定时检查粉喷桩的成桩直径及搅拌均匀程度。对使用的钻头定期复核检查。其直径磨耗量大于 10mm 时，更换钻头。

（3）在喷粉成桩过程中遇有故障而停止喷粉时，第二次喷粉接桩，其喷粉重叠长度不得小于 1m。

（4）身上部 1/3 桩长不小于 5.0m 范围内进行二次搅拌，确保桩身质量。

（5）钻头钻至设计深度，要有一定的保留时间，以保证加固粉料到达桩底。具体时间由工艺性试验确定。

6）粉喷桩施工质量控制

（1）粉喷桩属地下隐蔽工程，其质量控制要贯穿在施工的全过程

（2）施工过程中随时检查加固料用量、桩长、复搅长度及施工中有无异常情况，记录其处理方法及措施。

（3）成桩施工顺序从四面边开始向中心进行，相邻两根桩必须跳跃间打。

（4）砂垫层必须在桩体强度达到 70%时方可铺筑。

6）粉喷质量检验

（1）浅部开挖桩头，深度为 500mm，目测检查搅拌均匀性，量测成桩直径，检查频率为 10%。

（2）成桩 7 天内采用轻便触探仪（N10）检查的质量，触探点设在桩径方向 1/4 处，抽检频率为 2%。

（3）成桩 28 天后在桩体上部（桩顶以下 0.5m，1.0m，1.5m）截取三段桩体进行现场足尺桩身无侧限抗压强度试验。检查频率为 2%，但不得少于 2 根。

（4）在取得粉喷桩材料与波速关系前提下，28 天后可采用小应变动测法进行桩长及成桩均匀性的定性检查。

（5）在保证取芯质量的前提下，可用钻探取芯进行质量检查及必要的室内强度试验。检查频率为 2%。

（6）进行单桩及单桩复合地基的载荷试验。检查频率为 5%。

2.4.6.2 暗涵施工

暗涵改造处理措施：对所有暗涵内表面破损、露筋的位置进行局部凿除、钢筋除锈处理，处理完成后表面水泥砂浆抹面厚度不得小于 0.15m。对暗涵拱顶与洞身原浆砌石严重开裂，原防渗面破损，漏水严重，影响正常通水的则采取拆除重建；对局部拱身砌石结构变形，淤积严重的进行拆除重建。

1、土方开挖

土方开挖采用 0.6m^3 ～1m^3 反铲开挖，开挖料采用 5t～8t 自卸汽车运输，部分堆存附近用于自身回填，剩余部分自卸汽车运至弃碴场弃碴。

2、浆砌石及砼拆除

浆砌石及砼拆除采用液压破碎锤拆除为主，再采用 1m3 或 0.6m^3 反铲挖装，5～8t 自卸汽车运至弃碴场弃碴。

3、土方回填

暗涵需待混凝土强度达到设计强度 70%以上再进行土方回填。土方回填料从附近堆存点取料，1m^3 /0.6m^3 反铲开挖，8t/5t 自卸汽车运输至暗涵填筑点，两侧回填土方应保持均衡上升，反铲整平，蛙式打夯机或配合人工压实。

4、混凝土浇筑

暗涵混凝土浇筑采用 3m^3 混凝土搅拌车运至现场，经溜槽入仓，人工平仓，插入式或平板振捣器振捣密实。

2.4.6.3 灌区其它建筑物施工

1、节制闸

1）土方开挖

土方开挖采用 1m^3 反铲开挖，自卸汽车或农用车运输；弃渣参考渠道清表运渣。

2）土方填筑

土方填筑料全部利用自身开挖料，其中基座回填料采用蛙式打夯机或人工夯实；填筑料采用 8t 自卸汽车运至填筑仓面，74KW 推土机平仓，采用羊足碾或振动碾夯实，辅以人工摊铺边角部位。对于填筑断面较小的渠道，可采用农用车运输，人工铺料，小型振动碾压实。

3）砼施工

混凝土浇筑采用 C25 砼，混凝土浇筑采用人工装模，采用 HZ35 拌和站拌制，$3m^3$ 搅拌车运输至附近后泵送入仓，人工平仓，2.2kw 振捣器振捣密实，人工洒水养护。

根据《岳阳市住房和城乡建设局关于印发<岳阳市中心城区建设工程禁止施工现场搅拌砂浆全面使用预拌砂浆工作方案>的通知》（岳建发〔2019〕7 号）要求，本工程禁止施工现场搅拌砂浆，应全面使用预拌砂浆。

2、泄洪闸

1）土方开挖

土方开挖采用 $1m^3$ 反铲开挖，自卸汽车或农用车运输；弃渣参考渠道清表运渣及运渣距离。

2）土方填筑

土方填筑料全部利用自身开挖料，其中基座回填料采用蛙式打夯机或人工夯实；填筑料采用 8t 自卸汽车运至填筑仓面，74KW 推土机平仓，采用羊足碾或振动碾夯实，辅以人工摊铺边角部位。对于填筑断面较小的渠道，可采用农用车运输，人工铺料，小型振动碾压实。

3）砼施工

混凝土浇筑采用 C25 砼，混凝土浇筑采用人工装模，采用 HZ35 拌和站拌制，$3m^3$ 搅拌车运输至附近后泵送入仓，人工平仓，2.2kw 振捣器振捣密实，人工洒水养护。

根据《岳阳市住房和城乡建设局关于印发<岳阳市中心城区建设工程禁止施工现场搅拌砂浆全面使用预拌砂浆工作方案>的通知》（岳建发〔2019〕7 号）要求，本工程禁止施工现场搅拌砂浆，应全面使用预拌砂浆。

3、分水闸

1）土方开挖

土方开挖采用 $1m^3$ 反铲开挖，自卸汽车或农用车运输；弃渣参考渠道清表运渣及运渣距离。

2）土方填筑

土方填筑料全部利用自身开挖料，其中基座回填料采用蛙式打夯机或人工夯实；填筑料采用 8t 自卸汽车运至填筑仓面，74KW 推土机平仓，采用羊足碾或振动碾夯

实，辅以人工摊铺边角部位。对于填筑断面较小的渠道，可采用农用车运输，人工铺料，小型振动碾压实。

3）砼施工

混凝土浇筑采用 C25 砼，混凝土浇筑采用人工装模，采用 HZ35 拌和站拌制，3m^3 搅拌车运输至附近后泵送入仓，人工平仓，2.2kw 振捣器振捣密实，人工洒水养护。

根据《岳阳市住房和城乡建设局关于印发<岳阳市中心城区建设工程禁止施工现场搅拌砂浆全面使用预拌砂浆工作方案>的通知》（岳建发〔2019〕7 号）要求，本工程禁止施工现场搅拌砂浆，应全面使用预拌砂浆。

4、机耕桥和人行桥

1）土方开挖

土方开挖采用 1m^3 反铲开挖，自卸汽车或农用车运输；弃渣参考渠道表运渣及运渣距离。

2）土方填筑

土方填筑料全部利用自身开挖料，其中基座回填料采用蛙式打夯机或人工夯实；填筑料采用 8t 自卸汽车运至填筑仓面，74KW 推土机平仓，采用羊足碾或振动碾夯实，辅以人工摊铺边角部位。对于填筑断面较小的渠道，可采用农用车运输，人工铺料，小型振动碾压实。

3）砼施工

混凝土浇筑采用 C25 砼，混凝土浇筑采用人工装模，采用 HZ35 拌和站拌制，3m^3 搅拌车运输至附近后泵送入仓，人工平仓，2.2kw 振捣器振捣密实，人工洒水养护。

根据《岳阳市住房和城乡建设局关于印发<岳阳市中心城区建设工程禁止施工现场搅拌砂浆全面使用预拌砂浆工作方案>的通知》（岳建发〔2019〕7 号）要求，本工程禁止施工现场搅拌砂浆，应全面使用预拌砂浆。

2.5 工程占地处理及移民安置

2.5.1 工程占地

该项目占地面积 17.48hm^2，其中永久占地 12.67hm^2，临时占地 4.81hm^2。永久占地主要为渠身、渠系建筑物占地；工程施工临时占地主要为临建设施、施工道路、弃

碴场，临时占地面积分别为：临建设施 2.92 亩，施工道路 52.87 亩，弃碴场 16.36 亩，施工临时占地面积合计 72.15 亩。

2.5.2 建设征地与移民安置

2.5.2.1 工程占地

本工程占地主要影响灌区范围内的 5 个乡镇，主要占地部位包括渠身、渠系建筑物、临时道路、弃渣场以及布置临建设施占地等。

工程所需永久占地 3.92 亩，其中草地 1.14 亩，灌木林地 2.78 亩；临时占地 72.15 亩，其中水田 4.42 亩，旱地 6.78 亩，草地 57.51 亩，灌木林地 3.44 亩。根据占地实物量及补偿标准，经计算本项目工程占地处理补偿投资共计 56.03 万元。

2.5.2.2 移民安置规划

本工程未涉及人口和房屋搬迁，无生产安置及搬迁安置任务。

2.6 土石方平衡

本工程主体工程土石方开挖工程量共计 101198m^3，土方填筑量共计 60389m^3（实方），开挖土料全部用于自身回填，其余运至弃碴场。经平衡规划，共计利用土方开挖料 72902m^3，弃碴 28296m^3。本次渠道续建改造弃渣量小，施工工期不长等特点，通过对项目建设区周边实地调查分析，并结合业主意见，土方开挖弃料场本次调查选定为垸内三处废弃鱼塘。弃渣占地 1.09hm^2，平均运距约 1.0km。

土石方平衡见下表。

表2.6-1 土石方平衡规划表

<table>
<tr><td rowspan="5">工程项目</td><td rowspan="5">开挖类别</td><td rowspan="5">合计（自然方）</td><td colspan="3">开挖土方流向</td></tr>
<tr><td>渠道</td><td>围堰</td><td rowspan="4">弃渣量（自然方）</td></tr>
<tr><td colspan="2">土方填筑</td></tr>
<tr><td colspan="2">（自然方/实方）</td></tr>
<tr><td>71259/60389</td><td>1643/1392</td></tr>
<tr><td>渠道</td><td>清表</td><td>16103</td><td></td><td></td><td>16103</td></tr>
<tr><td></td><td>土方开挖</td><td>83452</td><td>71259</td><td>1643</td><td>10550</td></tr>
<tr><td>围堰</td><td>土方开挖</td><td>1643</td><td></td><td></td><td>1643</td></tr>
<tr><td colspan="2">合计</td><td>101198</td><td>71259</td><td>1643</td><td>28296</td></tr>
</table>

备注：①、同渠段开挖利用料平均运距按 500m 考虑；相邻或附近渠段开挖利用料平均运距按 1000m 考虑；

②、表中分子为自然方，分母为实方，转换系数为 1.18；

③、浆砌石利用开挖石方考虑在弃料中选取，未进入土石方平衡表中。

2.7 工程方案合理性分析

2.7.1 施工总布置环境合理性分析

施工总布置环境合理性分析

工程布置工区 3 处，渠线主要经过柳林洲等区，区内供电、供水、机修等条件较好，所在地有较多的富余劳动力，当地医疗卫生、生活服务、交通、商业等均较发达，各项施工条件可靠性较高。

工程为线性工程，各工区施工供水、供电、供风，机修、综合加工等施工设施均根据施工点采取分散布置方式。根据《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33 号），第十一条“强化施工工地环境管理，禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆，在施工场地应采取围挡、遮盖等防尘措施”，以及《岳阳市住房和城乡建设局关于印发<岳阳市中心城区建设工程禁止施工现场搅拌砂浆全面使用预拌砂浆工作方案>的通知》（岳建发〔2019〕7 号）要求，本工程禁止施工现场搅拌砂浆，应全面使用预拌砂浆，不设置混凝土拌和系统。

施工期供电采用地方电网供应，可靠性较高。工地只设置一些小型机修、汽修站，布置在施工生产生活工区附近，设备大修依托附近城镇的修配力量。施工营地含施工工厂、施工仓库及办公生活设施占地，主要包括木材、钢筋加工间、砼拌和站、综合仓库、办公生活用房等。

总体上，工程施工布置结合线性工程的特点，从工程分散、进场交通条件较好等工程特点多方面考虑，并尽量依托区域现有设施等条件，减少工程临时占地，且不涉及重要环境敏感对象，因地制宜的分散布置具有一定环境合理性。为节约施工占地，建议下阶段进一步优化布置，尽量合理利用公共资源，施工用房和办公用房采用租住的方式解决，机械修配、汽车保养等尽量在就近集镇解决，减少施工占地，合理规范工程弃渣，加强弃渣挡护。施工结束后及时对施工临时占地采取迹地恢复措施。

2.7.2 弃渣场环境合理性分析

本次渠道续建改造弃渣量小，施工工期不长，共设置 3 处渣场，平均运距约 1km。弃渣场为垸内三处废弃鱼塘，弃渣场范围内无国家保护动植物，也不涉及重要建筑物、居民点等敏感保护目标。因此，弃渣场选址无环境制约因素。施工结束后在弃渣场表层种植绿植，从环境保护的角度，灌区施工区弃渣场选址合理。

2.8 工程分析

2.8.1 施工期污染源强分析

2.8.1.1 废气污染源分析

施工期大气污染主要来自施工作业面粉尘、施工交通道路扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气、堆场扬尘、底泥恶臭、防水材料非甲烷总烃等。

（1）施工作业面粉尘

工程区主要是拆除工程、土方开挖及填筑、砂浆拌合等施工过程会产生粉尘。本工程混凝土采用商购，场内不设置混凝土生产系统。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 1.5～30mg/m^3。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。

施工扬尘产生量与施工管理情况密切相关，若能加强管理，采取如边界围挡、裸露地面覆盖、易扬尘物料覆盖、定期洒水抑尘等抑尘措施，则施工扬尘量将得到有效降低。

（2）施工交通道路扬尘

交通扬尘主要来源于施工车辆行驶，其排放方式为线性。根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏扬尘量越大。本工程场内临时施工道路多为混凝土路面，不易产生扬尘，但道路运输过程中如有砂石洒落，在大风时容易产生扬尘。道路扬程量与地面粉尘厚度有关，可用以下公式计算：

$$Q=0.123\left(V/5\right)\left(W/6.8\right)^{0.85}\left(P/0.05\right)^{0.72}$$

式中：Q－汽车扬尘(kg/km·辆)；

V－汽车速度(km/h)；

W－汽车载重量(t/辆)；

P－道路表面积尘(kg/m^2)。

经计算，运输弃土车辆的道路扬尘量约为 1.37kg/km·辆，运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 10.42kg/km·辆和 7.2kg/km·辆。

（3）机械燃油废气

燃油废气的主要成份是 SO_2、CO 和 NO_2。主要来自于挖掘机、装载机、汽车等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气。由于大部分施工区位于农村地区，地理位置都很开阔，大气扩散条件较好，所以施工废气对当地环境空气质量影响较小。根据与同类工程进行类比分析，在最不利气象条件下，燃油废气排放下风向 15m 至 18m，SO_2、NOx 的浓度值达 0.016mg/m^3 至 0.18mg/m^3，说明工程施工机械排放尾气对周围大气环境影响很小。

（4）堆场扬尘

施工阶段露天堆场和裸露场地在风力的作用下，会产生一定的扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生扬尘。

（5）恶臭

疏浚底泥中含有的有机腐殖质，在受到扰动和堆放过程中，在无氧条件下可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织排放。淤泥恶臭成分复杂，排放源强受局部堆放和清淤季节影响明显。

臭味强度以臭味的嗅觉阈值为基准划分等级，共分为六级，见表 2.8-1。

表2.8-1　臭味强度分级表

臭气强度	感觉强度描述
0	无气味
1	勉强能感觉到气味（感觉阈值）
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）

2.8.1.2 废水污染源分析

项目施工过程中对水环境的影响主要来自施工作业中的施工废水和施工人员生活污水两方面。

1、施工人员生活污水

项目区平均每人每天用水量按 150 升计，污水排放系数取 0.8，则按下述公式计算可得到每个施工人员每天产生的生活污水量。

Qs=(K·q1)/1000

式中：Qs——每人每天生活污水排放量(t/人.d)；

K——污水排放系数(0.6~0.9)，取 0.8；

q1--每人每天生活用水量定额(L/人.d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.12t。根据调查，

施工人员生活污水水污染物成分及其浓度详见表 2.7-2。沿线多村镇，可招募附近村民作为施工人员，本项目采取租用当地农民房屋作为施工期间办公生活用房。

表2.8-2　施工生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD_5	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度(mg/L)	100~150	200~300	40～60	500～600	2～10	15～40

2、施工废水

本项目施工废水主要来源于水泥砂浆拌合机冲洗废水、基坑废水、淤泥废水、施工扰动引起的悬浮物污染源等。

（1）基坑废水

基坑排水在施工组织中是一项很重要的工作，是施工活动产生生产废水的主要途径之一。基坑排水根据排水时间及性质分为基坑开挖前的初期排水和基坑开挖后建筑物施工过程中的经常性排水。本工程的初期排水主要包括基坑积水、围堰堰体与基坑渗水、降水等。由于初期排水与河流水质基本相同，不会增加对河流水体的污染。经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水等汇集的基坑水，主要污染物为悬浮物，类比其他同类工程，基坑废水中 pH 值约 11～12，悬浮物浓度高达 2000mg/L。本项目拟在基坑附近设置沉淀池，向沉淀池中投加聚丙烯酰胺絮凝剂，让基坑废水静置沉淀 2h 后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等不外排，剩余污泥由抓斗机抓至自卸汽车运至弃渣场。

（2）淤泥废水

淤泥废水主要为清淤疏浚余水，及其晾晒干化过程中产生溢流的泥浆水，其主要污染物为 SS，由于泥沙的沉降速度较大，泥浆水经过 30 分钟的静沉后，悬浮物含量可降低至 50mg/L 左右，可通过在堤后平台旁设沉淀池对底泥余水进行处理后排至原河道。

（3）施工扰动引起的悬浮物污染源

1）施工导流

围堰建筑和拆除时对河床有扰动，造成水体局部悬浮物含量短时增加，对水质产生一定影响。但本工程施工导流规模较小，不会出现大规模的围堰修建和拆除活动，且单个围堰的施工时间较短，施工导流引起的水体悬浮物浓度升高现象将在较短时间内结束，因此，总体来看，临时围堰施工对工程区水质的影响较小。

2）土方开挖

工程土方开挖后临时堆放，在施工过程中如遇降雨，开挖面因雨水冲刷流入近岸水域短期悬浮物浓度增加。围堰拆除、土料堆放等与土方开挖类似，遇降雨易使近岸水域 SS 浓度升高。

3）清淤疏浚

部分渠身修复改造施工有少量清淤，施工作业时对河底扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。

2.8.1.3 噪声污染源分析

本项目的施工噪声主要是工程建设中施工机械噪声和建筑材料运输车辆的交通噪声，为间歇性噪声。根据同类工程施工区的实测资料类比分析，本工程施工机械中高噪声设备声级值一般为 85~105dB(A)。交通噪声属于线声源，一般在 90～105dB 之间。预计施工期各类常用施工机械及交通噪声源强见表 2.8-3。

表2.8-3 各类施工机械设备、交通设备噪声级值一览表

序号	机械名称	声级值 dB(A)	序号	机械名称	声级值 dB(A)
1	铲运机	86	7	压路机	100
2	推土机	96	8	振捣器	93
3	挖掘机	102	9	发电机	85
4	钻孔机	95	10	搅拌机	101
5	灌浆机	85	11	自卸汽车	102
6	打夯机	85	12	拖拉机	95

2.8.1.4 固体废物污染源分析

本工程施工期所产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、工程弃渣和建筑垃圾。

（1）工程弃渣

本工程主体工程土石方开挖工程量共计 101198m^3，土方填筑量共计 60389m^3（实方），开挖土料全部用于自身回填，其余运至弃碴场。经平衡规划，共计利用土方开挖料 72902m^3，弃碴 28296m^3。本次渠道续建改造弃渣量小，施工工期不长等特点，通过对项目建设区周边实地调查分析，并结合业主意见，土方开挖弃料场本次调查选定为垸内三处废弃鱼塘。弃渣占地 1.09hm^2，平均运距约 1.0km。

（2）生活垃圾

施工高峰期临时生活区人数总计 100 人，分散于 3 个工区。按施工人员人均产生垃圾量 0.5kg/人·d 计，所有工区施工高峰期日均垃圾产生量为 0.05t/d。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后由地方环卫部门定期

清运进行无害化处理，对环境的影响较小。

（3）建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要是沿线生产过程中的弃渣，以及受本项目影响需要拆除的水工建筑物、临时搭建的施工工场房屋等。

2.8.2 营运期污染源强分析

本工程属非污染生态类项目，工程占地多为利用原有渠道范围内，对区域内生态稳定性的影响不大。运行期间对当地环境影响主要体现在以下几个方面：

（1）工程实施后将提高防洪灌溉标准，减少洪涝灾害，保护该地区人民的生命财产安全，为项目区人民创造一个安定的生产和生活环境；

（2）项目建成投入运营后，管理站生活污水经化粪池收集处理后，定期由环卫部门清掏和抽取外运不排放；

（3）项目区河道疏浚后，过水能力加大，过水流量的增加提高了对污水的混合稀释作用，水体流动加大了水体的自净能力。而且可减少底泥中污染物的释放量，使河道的水环境得到一定程度的改善。

（4）工程实施区域内无珍稀动、植物物种。工程大部分沿规划绿地实施，对原有区域生物影响较小。工程实施后水环境改善，有利于生物多样性的恢复与保护。

2.8.3 生态环境影响

（1）自然保护区区

本项目涉及东洞庭湖国家级自然保护区，对东洞庭湖国家级自然保护区可能产生的影响进行预测是本次评价的重点。

（2）陆生生态环境

工程施工对陆生生态环境的影响表现在工程占地对土地资源的影响，施工活动对土壤和植被、野生动物的影响。

本工程改造在原有灌区范围内，永久占地 3.92 亩，临时占地 72.15 亩。施工活动对土壤环境最直接的影响就是施工期各类施工机械的碾压和建筑物占压对土壤结构、肥力、物理性质的破坏。施工临建设施占压及施工活动扰动区表层土壤结构、肥力、物理性质将被临时性破坏，需要较长时间才可恢复，若施工结束后配合恢复措施，则这一过程将被缩短。对地表植被而言，与土壤相同，工程永久占地将对原地表植被造成一次性永久破坏；施工临建设施占压和施工活动扰动区域等临时占地在施工结束后，通过采取一定的整治恢复措施，地表植被可以逐步得到恢复。

工程施工对野生动物的影响表现为：工程施工活动可能干扰工程区内野生动物的正常栖息觅食，施工噪声会对其产生惊扰。工程临时占地为林地、耕地、坑塘、其他草地等。施工活动对施工区域陆生植物的影响较小。受影响植物基本为地区常见种类，工程建设不会对区域植物物种构成和区系组成造成显著不利影响。工程范围内没有国家重点保护的珍稀濒危植物，不存在工程对珍稀濒危植物的影响问题。

（4）水生生态环境

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

2.8.4 水土流失

根据《湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）实施方案报告》，本项目属于建设性项目，水土流失主要产生于施工过程中，同时，由于工程扰动地表和植被，植被恢复需要一定时间，在自然恢复期也会存在一定量的水土流失。本项目水土流失的防治责任范围为 76.07 亩，包括项目永久征地和临时占地范围。项目永久占地，共计 3.92 亩，为渠身、渠系建筑物占地。项目临时占地范围包括施工临建设施、施工道路和弃渣场，面积共计 72.15 亩。

（1）施工期水土流失的影响因素分析

在施工期，由于开挖坡面、采石取料、机械碾压等原因，破坏了项目建设区原有地貌和植被，扰动了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，排放弃土弃渣如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失大量增加。

（2）自然恢复期水土流失的影响因素分析

在施工期结束后，因施工破坏（因施工形成的裸露坡面、开采面、弃渣渣面）而影响水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐消失，并且随着时间的推移，土壤固结及植被逐步恢复，水土保持功能得到日益发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态。但由于植物措施不能在短时间内发挥水土保持功能，因此，在自然恢复期项目区仍会存在一定量的水土流失。

通过预测，本项目背景值条件下水土流失总量 155.15t，水土流失总量 2057.73t，其中施工期 1799.63t、自然恢复期 258.1t，预测期新增土壤流失量 1902.57t。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

君山垸位于岳阳市三大主城区的君山区境内，其东南临东洞庭湖，与岳阳楼区隔湖相望；北依长江，与湖北省监利县划江为界；西与建新农场接壤，位于长江与东洞庭湖的交汇点，是一个三面环水形似盘状的滨湖堤垸。灌区于 1955 年挽堤围垸，自 1960 年形成现在君山垸灌区体系，为灌区经济社会发展作出了重要贡献，在农业生产中发挥着基础性作用，是灌区受益乡镇最重要的基础设施。

灌区范围包括柳林洲 1 个街道办事处，土地总面积 13.7 万亩，灌区内总人口 7.78 万人，其中农业人口 1.67 万人，堤垸为中型灌区君山灌区，设计灌溉面积 6.9 万亩，其中水田 4.21 万亩，旱地 2.68 万亩。

3.1.2 地质、地貌

君山垸为冲湖积堆积平原，垸内地形平坦开阔，地面高程约 27～30m，垸内道路、沟渠纵横交错，主要干渠有东、南、西、北干渠、三排渠等，渠道一般底宽约 2～12m，顶宽约 5～25m，水深约 0.5～2m；水塘密布，多为渔塘、藕塘等，水深约 0.5～2m；靠渔龙渠南侧还分布有一濠河，呈“U”型，长度约 6.7km，宽约 100～700m，水深约 1.3～2.5m。

工程区为洞庭湖盆地，地貌上属长江~洞庭湖冲积-湖积平原，地形平缓，地面高程 25~35m。区域内沟渠纵横，湖泊众多，河湖相连，水域广阔。地形总体上向长江、洞庭湖倾斜。

工程区出露的地层主要为第四系全新统河湖相冲积堆积（Q4al+l），上部为粉质粘土，中部为淤泥质粉质粘土，局部夹淤泥或粉细砂层，下部为粉细砂层。

工程区大地造单元属于扬子准地台二级构造单元江南晚元古代造山带的次级构造之岳阳-湘阴断裂带西北测，西测为华容隆起。工程区为第四系所覆盖，基底为元古界冷家溪群变质岩。岳阳—湘阴断裂是区内的主干构造，控制着洞庭湖凹陷的形成。断裂呈北东 10°走向，全长 100 公里以上。

工程区内未发现活动性断裂构造迹象，无活动性磨裂通过，挽近期以来一直以差异性沉降运动为主，属相对稳定地块。岳阳周边地区自 1045 年至 1973 年先后发生过

有感地震 28 次，其中 1973 年 8 月 3 日在罗新市发生 2 级地震。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35m，相应场地地震基本烈度为VI度。

工程区地下水类型为松散堆积层孔隙水，赋存于第四系的孔隙潜之中，大气降水补给，与地表水呈季节性互补关系，并受河、湖水水位影响，动态变化大，在下部粉细砂层中局部具承压特性，水水量贫乏~中等。地下水位埋深 0.5~3.5m。

3.1.3 气象气候

君山垸地处中北亚热带湿润性季风气候区，气候温暖、湿润、雨量充沛，四季分明，严寒期短，无霜期长。君山垸内无气象观测站，临近的岳阳市城区设有岳阳气象站，属于国家基本站点，基本能反映君山垸的气象特征。根据该站 1953 年～2018 年气象资料统计，多年平均气温 17.3℃，历年极端最高气温 39.3℃（1971 年 7 月 21 日），历年极端最高气温-11.8℃（1956 年 1 月 23 日），多年平均降水量 1318.6mm，多年平均蒸发量 1385.1mm，多年平均风速 2.8m/s，汛期多年平均最大风速 12.6m/s，历年极端最大风速 28m/s。

3.1.4 水文特征

君山垸位于洞庭湖出口洪道和长江的下荆江的交汇处，与岳阳市区隔水相望。荆江河段上起枝城，下迄洞庭湖口的城陵矶，全长 337km。荆江藕池口为界，分为上、下荆江，其中上荆江 167km，下荆江 170km。自 1967 年以来，中洲子、上车湾裁弯工程实施和沙滩子河弯自然裁弯后，全河段河势发生明显调整。河道平面形态由过去的“九曲回肠”演变为较为平顺的弯曲河道。长江荆江门至穆湖铺湖南段全长 22.825km，与三联洲垸堤防所夹的河道宽 1400m～3200m。河道深泓点最低点达-15m。洞庭湖为洪道型湖泊，由西、南、东洞庭湖组成，为我国第二大淡水湖泊，除汇集湘、资、沅、澧四水约 26 万 km^2 的径流外，还接纳通过荆江松滋、太平、藕池、调弦（1958 年冬封堵）等四口分泄的长江洪水，上述洪水及区间洪水通过洞庭湖的调蓄，于岳阳七里山注入长江。由于四口分流及洞庭湖的调蓄，削减了长江及四水的洪峰，减轻了荆江河段、洞庭湖区、城陵矶以下地区防洪压力，对长江中下游地区防洪起着十分重要的作用。下荆江裁弯及三峡工程运用后，长江分流入洞庭湖的水沙都有所减少。

濠河是君山垸内唯一的集调蓄、灌溉、生态景观等功能为一体的调蓄湖，水面面积约 3.39km^2，蓄水总容量约 893 万 m^3，调蓄容量 319.26 万 m^3，正常蓄水位为 24.70m。垸内灌排渠网系已成体系，主要渠道有东、西、南、北干渠，渔龙渠、二六渠等。垸

内排涝任务主要由穆湖铺、牛奶铺等排涝泵站承担。

君山垸水系概况见图 3.1-1。

图3.1-1　项目区水系示意图

3.1.5 土壤

君山垸是君山区所辖三个独立堤垸(君山垸、建设垸和钱粮湖垸)之一，其东南临

东洞庭湖，与岳阳楼区隔湖相望；北依长江，与湖北省监利县划江为界；西与建新农场接壤，位于长江与东洞庭湖的交汇点，是一个三面环水形似盘状的滨湖堤垸。

君山垸垸内地势北高南低，地形较平坦，为柳林洲街道所在地，总面积 91.4km^2，垸内土壤属洞庭湖冲积土壤，自然肥力较高，耕作层含氮量每亩约 6-8kg，含钾丰富，酸碱度 PH 值为 7.4-7.8，属微碱性土壤，但有效磷含量较低。

君山垸地处中北亚热带湿润性季风气候区，四季分明，年平均气温 17℃，气候温和，雨量充沛，土地肥沃，境内物产资源丰富，盛产粮、棉、蔗、菜、茶、油和鱼、虾、猪、蟹、鳖等农产品。

3.1.6 植被、生物多样性

君山垸灌区在现代植物区系分区中，划归泛北极植物区，中国-日本植物亚区。区域内为河流和湖泊冲积平原，地势平坦，土壤为湖沼土和河沼土，原始植被已被破坏，主要为次生植被和人工植被，以灌草丛和农业植被为主，有白杨、杉、竹、棉、麻、芦苇，茶叶、水果、蔬菜等植物。尤其经济作物棉花种植多。区域内野生动物较少，主要有蛇类、野兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、壁虎、山雀、八哥、黄鼠狼等。家畜以牛、羊、猪、狗为主，家禽以鸡、鸭、鹅为主。

项目部分工程内容位于东洞庭湖自然保护区，东洞庭湖国家级自然保护区属泛北极植物区，中国 - 日本森林植物亚区。保护区有维管束植物 159 科 1186 种，其中被子植物 135 科 1129 种，裸子植物 5 科 25 种，特别是在不到 1km^2 的君山发现刚竹属植物达 16 种，被认为是湖南省刚竹属变异最丰富的地区。

东洞庭湖有丰富的沉水、浮水和挺水植物。记录到 131 种水生植物，隶属 40 科，75 属。常见的沉水植物包括苔草、黑藻、浮水植物有莲、芡和浮萍；挺水植物有水烛和芦苇等。湿地周围是稻田和其他农作物。

东洞庭湖自然保护区是世界自然基金会认定的全球 200 个生物多样性热点地区之一，依赖其生存的物种非常丰富，历年来监测记录到的鸟类共 338 种，其中国家一级保护的有白鹤、白头鹤、白鹳、黑鹳、大鸨、中华秋沙鸭，白尾海雕 7 种，二级保护的有小天鹅、鸳鸯、白枕鹤、灰鹤、白额雁等 47 种；淡水鱼类 117 种，其中国家一级保护的有中华鲟、白鲟 2 种，二级保护的有鳗鲡、胭脂鱼 2 种；淡水哺乳动物有国家一级保护的白暨豚和二级保护的江豚；其它水生动物 68 种。

3.2 项目区生态保护区调查

3.2.1 东洞庭湖国家级自然保护区

1、基本情况

东洞庭湖国家级自然保护区位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，地理坐标为29°0′0″～29°37′45.7″N，112°43′59.5″～113°13′13.4″E之间。自然保护区北起长江湘鄂两省主航道分界线，南至磊石山，东至京广铁路，西至与南县交界。管理范围包括整个东洞庭湖水域及其近周平原岗地。

东洞庭湖国家级自然保护区成立于1982年，1992年成为我国首批加入《国际湿地公约》的六块国际重要湿地之一，1994年经国务院批准升格为国家级自然保护区，2018年经国务院（国办函[2018]19号）批准，调整了保护区范围与功能区划。保护区划分为核心区、缓冲区和实验区，保护区面积157627公顷，其中核心区面积33286公顷，缓冲区面积32369公顷，实验区面积91972公顷。东洞庭湖是世界自然基金会（WWF）确定的全球200个生物多样性热点地区之一，湿地生物资源丰富，是东北亚迁徙候鸟重要的越冬地和栖息地。保护区有鸟类356种，其中国家一级保护的有东方白鹳、黑鹳、白鹤等18种，二级保护的64种；有维管束植物486种；鱼类117种，其中国家一级保护的有白鲟、中华鲟2种；两栖类12种，爬行类11种，哺乳类31种，其中国家一级保护2种，即江豚和目前中国最大的自然野化种群麋鹿。2021年，洞庭湖越冬水鸟创历史新高达到28.8万只，麋鹿达到200余头，已成为最大的自然野化种群和稳定的东洞庭湖亚群。长江江豚持续增加，达到120多头。候鸟的欢歌、麋鹿的倩影、江豚的微笑已成为湖南生态文明建设的新名片。

2、资源概况

（1）植物资源

植被以湿地植物为主，自然保护区范围因有丘陵岗地，也包括部分丘陵岗地的森林、灌丛类型，划分为7个植被型组（针叶林、针阔混交林、阔叶林、灌草丛、草甸型、沼泽型、水生植物型），63个群系（包括季节性群系）。保护区有维管束植物169科、541属、865种。其中蕨类植物24科、40属、63种，裸子植物7科、17属、22种，被子植物138科、484属、780种。自然保护区865种植物中，分布于湿地区域即水体、洲滩、湖堤等冲积土上的湿地植物共451种。典型的水生植物55种，其中挺水植物28种，浮叶植物7种，漂浮植物6种，沉水植物14种。

（2）动物资源

自然保护区有野生脊椎动物共有5纲37目110科534种。其中，鱼类7目19科

117 种；两栖类 2 目 5 科 11 种；爬行类 3 目 8 科 25 种；鸟类 17/18 目 55/64 科 348 种；哺乳类 7 目 14 科 33 种。保护区独特的水域湿地环境，决定了该区动物类群具有喜湿或半喜湿性特征。构成该区生物地理动物群的主体为水禽和鱼类，而绝大多数为迁徙性鸟类和洄游性鱼类，形成了复杂的区系特征，同时集中了许多珍稀濒危物种，且濒危物种还具有相当的数量，对于保持湿地生物多样性具有重要意义。

3、景观资源

（1）壮丽的湿地景观：洞庭湖纳湘江、资江、澧水、沅江四水，吞吐长江，浩浩荡荡，横无际涯，天水一色，云蒸霞蔚，气象万千，波澜壮阔的八百里洞庭胜景依稀呈现；秋冬时节，水退滩现，形成独特的湖中湖，各显峥嵘，条条水道将星罗棋布、大小不等、形状各异的湖泊连贯成串，形似一条壮观的超级项链；在一望无垠的水际洲滩上，自由翱翔的鸟群追风逐月，绵延不绝，潇湘八景之一的“平沙落雁”竟现眼前，令人心旷神怡，流连忘返。

（2）丰富的生物景观：洞庭湖宽广的湖面，在地壳不断沉降与隆起的造地运动作用下，逐渐形成了不同的地形地貌和多样的湿地生态环境，从而孕育了丰富的植被群落和水生生物资源，为食性不同的百余种水禽提供了取之不尽的食物，成为冬侯鸟栖息的乐园。每到秋风劲吹的季节，成千上万的游禽和涉禽，飞越万水千山，从遥远的西北利亚、东北、西北等繁殖地成群结队来到洞庭湖湖区越冬。其数量之多，场面之壮观，品种之珍稀实属国内少有，为世人所瞩目。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 地表水环境质量现状调查与评价

为了解君山垸罐区地表水水质情况，本次环评委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 3 月 26 日-3 月 28 日对项目君山垸灌区水系进行了监测。

1、监测布点

表3.3-1　水环境现状监测断面

序号	监测断面	经纬度°
W1	北总干渠入口	112.998572065，29.488598542
W2	南总干渠入口	113.004193975，29.416071611
W3	西总干渠入口	112.949433996，29.445597367
W4	东总干渠入口	113.049340917，29.441220002
W5	二六渠入口	112.978273107，29.476496415
W6	二六渠和北干渠交叉口	113.010116292，29.470659928
W7	北、南、西、东干渠交叉口	113.006511404，29.442936616

2、监测因子

pH、COD、BOD_5、氨氮、总磷、溶解氧、石油类共 7 项。

3、评价标准

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。

4、评价方法

按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

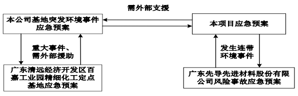
$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$

式中：S_{ij}——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

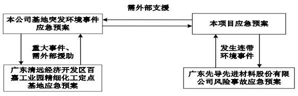
C_{ij}——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的评价标准，mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算：



当 pHj≤7.0



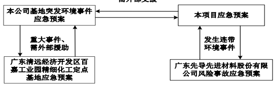
当 pHj＞7.0

式中：pH_j——监测值；

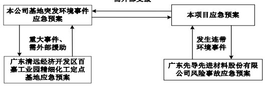
pH_{LL}——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

DO 的标准指数为：



当 DOj≥DOs



当 DOj<DOs

式中：DO_f=468/(31.6+T)，mg/L，T 为水温（℃）；

$S_{DO,j}$——溶解氧在第 j 取样点的标准指数；

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；

DO_j——河流在 j 取样点的溶解氧浓度。

水质参数的标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已不能

满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

5、评价结果

地表水水质监测结果见表 3.3-2。

表3.3-2　地表水环境现状质量监测数据

点位名称	检测项目	检测结果			标准限值	单位
		2024.03.26	2024.03.27	2024.03.28		
北总干渠入口 W1	pH 值	7.30	7.32	7.23	6~9	无量纲
	溶解氧	7.28	7.31	7.42	≥5	mg/L
	CODcr	7	8	9	20	mg/L
	BOD_5	1.7	1.5	1.6	4	mg/L
	氨氮	0.133	0.145	0.121	1.0	mg/L
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/L
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	mg/L
南总干渠入口 W2	pH 值	7.32	7.25	7.21	6~9	无量纲
	溶解氧	7.44	7.31	7.44	≥5	mg/L
	CODcr	9	10	9	20	mg/L
	BOD_5	1.9	1.8	1.6	4	mg/L
	氨氮	0.121	0.123	0.124	1.0	mg/L
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/L
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	mg/L
西总干渠入口 W3	pH 值	7.31	7.32	7.30	6~9	无量纲
	溶解氧	7.41	7.42	7.45	≥5	mg/L
	CODcr	8	8	9	20	mg/L
	BOD_5	1.6	1.5	1.5	4	mg/L
	氨氮	0.139	0.141	0.129	1.0	mg/L
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/L
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	mg/L
东总干渠入口 W4	pH 值	7.30	7.52	7.2	6~9	无量纲
	溶解氧	7.28	7.31	7.42	≥5	mg/L
	CODcr	8	8	8	20	mg/L
	BOD_5	1.7	1.6	1.6	4	mg/L
	氨氮	0.129	0.131	0.132	1.0	mg/L
	总磷	0.02	0.01	0.02	0.2	mg/L
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	mg/L
二六渠入口 W5	pH 值	7.32	7.31	7.29	6~9	无量纲
	溶解氧	7.27	7.30	7.32	≥5	mg/L
	CODcr	8	8	9	20	mg/L
	BOD_5	1.7	1.5	1.6	4	mg/L
	氨氮	0.133	0.142	0.121	1.0	mg/L
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/L
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	mg/L

二六渠和北干渠交叉口 W6	pH 值	7.30	7.31	7.32	6~9	无量纲
	溶解氧	7.29	7.31	7.32	≥5	mg/L
	CODcr	9	8	9	20	mg/L
	BOD_5	1.7	1.6	1.6	4	mg/L
	氨氮	0.133	0.135	0.121	1.0	mg/L
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/L
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	mg/L
北、南、西、东干渠交叉口 W7	pH 值	7.30	7.31	7.29	6~9	无量纲
	溶解氧	7.28	7.30	7.32	≥5	mg/L
	CODcr	9	8	9	20	mg/L
	BOD_5	1.6	1.6	1.6	4	mg/L
	氨氮	0.139	0.145	0.131	1.0	mg/L
	总磷	0.02	0.02	0.02	0.2	mg/L
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	mg/L
备注：1、是否分包：否 2、“ND”表示检测结果未检出						
标准限值来源:《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准						

根据监测结果显示，君山垸灌区地表水监测点位各项监测因子均达到了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

3.3.2 环境空气现状调查与评价

1、空气质量达标区的判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为 2020 年。

本项目收集了岳阳市 2022 年度生态环境质量公报数据，经过统计数据如下表。

表3.3-3　岳阳市 2022 年空气监测数据统计结果一览表单位：μg/m³

监测因子	评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	年平均值	9	60	15.00	达标
NO_2	年平均值	24	40	60.00	达标
PM_{10}	年平均值	52	70	74.29	达标
$PM_{2.5}$	年平均值	35	35	100.00	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1100	4000	27.50	达标
O_3	最大 8 小时平均第 90 百分位数	154	160	96.25	达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）第 6.4.1.1 条“城市环境

空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”，故本项目所在行政区判定为达标区域。

2、其他污染物环境质量现状数据

建设单位委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 3 月 26 日-4 月 1 日对项目区域大气环境进行了补充监测。

（1）监测布点

表3.3-4 大气常规监测因子布点一览表

编号	监测点	经纬度°
A1	三分场	113.034014775,29.446128445
A2	柳林洲	113.008635713,29.466963844
A3	岳华村	112.947618140,29.445726113
A4	濠河村	113.004883303,29.391266542

（2）监测因子

硫化氢、氨、TSP。

（3）监测时间和频率

TSP24h 平均浓度每天连续采样时间 24 个小时；硫化氢、氨小时平均浓度。

（4）评价标准：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

（5）监测及评价结果

表3.3-5 大气常规因子监测数据统计及评价结果单位：ug/m³

点位名称	检测项目	检测结果（mg/m³）							建议参考标准限值
		03.26	03.27	03.28	03.29	03.30	03.31	04.01	
三分场 A1	氨	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2
柳林洲 A2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
岳华村 A3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
濠河村 A4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
三分场 A1	硫化氢	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
柳林洲 A2		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
岳华村 A3		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
濠河村 A4		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
三分场 A1	TSP	0.117	0.115	0.111	0.112	0.113	0.114	0.112	3.0
柳林洲 A2		0.134	0.131	0.132	0.131	0.133	0.135	0.129	
岳华村 A3		0.132	0.133	0.125	0.131	0.143	0.133	0.141	
濠河村 A4		0.117	0.118	0.119	0.117	0.121	0.118	0.119	
备注：1、是否分包：否 2、“ND”表示检测结果未检出									
标准限值来源：TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，氨氮、硫化氢执行《环境影响评价技术导则-大气环境》附录 D 限值									

由上表可见，评价区内监测点的 H_2S、NH_3 连续 7 天小时平均浓度、TSP 连续 7 天的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。综上，评价区域环境空气符合评价标准要求。

3.3.3 声环境现状调查与评价

建设单位委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 3 月 26 日-27 日对项目区声环境进行了监测。

1、监测布点

表3.3-6　噪声监测布点情况

编号	测点名称	经纬度°
N1	新六队	112.999119235,29.484736161
N2	长沟子村	113.004022314,29.489714341
N3	芦花村杨二组	112.996506764,29.471405583
N4	长沟子村	112.992534412,29.460295873
N5	双港	112.974673582,29.468224483
N6	岳华村	112.948696388,29.446477132
N7	濠河村	113.013554373,29.389482965
N8	穆湖铺	113.046379247,29.405431379
N9	内东闸居民点	113.049112418,29.441300561
N10	二洲子村	113.050232261,29.456661612
N11	林角组	113.034391134,29.450438887
N12	永城村	112.986704140,29.418099493

2、监测时间和频率

2024 年 3 月 26 日-27 日，昼夜各监测 1 次。

3、监测结果

表3.3-7 项目边界声环境监测结果（单位：dB(A)）

点位名称	监测内容	检测结果 dB（A）			
		2024.03.26		2024.03.27	
		昼间	夜间	昼间	夜间
新六队 N1	声环境噪声	53	45	52	45
长沟子村 N2		53	45	53	45
芦花村杨二组 N3		53	45	52	45
长沟子村 N4		52	44	51	44
双港 N5		50	44	52	43
岳华村 N6		51	45	52	44
内东闸居民点 N9		52	45	51	43
二洲子村 N10		52	44	53	42
林角组 N11		53	43	53	42
永城村 N12		54	43	54	43
建议参考标准限值		60	50	60	50
濠河村 N7		52	42	51	41
穆湖铺 N8		52	43	52	42
建议参考标准限值		55	45	55	45
标准限值来源：N7~N8 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准；其余居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行 2 类标准。					

由环境噪声监测结果可知，项目涉及东洞庭湖自然保护区域的昼夜噪声值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，其余区域昼夜噪声值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.3.4 底泥环境质量现状与评价

建设单位委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 3 月 26 对施工区域内底泥进行土壤环境质量现状监测。

（1）监测项目

底泥监测因子：pH、铜、锌、铅、镉、砷、汞、镍、铬。

（2）监测点位

在项目范围内设八个监测点，监测点详见表 3.3-8。

表3.3-8 底泥监测布点情况

编号	监测点名称	经纬度°
T1	西环渠	112.990562989,29.446289378
T2	北站灌渠	113.011848999,29.488947230
T3	自城渠	113.006962015,29.467012125
T4	跃进渠	113.034765793,29.457318621
T5	五星灌渠	112.970140650,29.465874868
T6	卫星渠	112.985735013,29.412225324

T7	五星围堤渠	113.007026387,29.389828878
T8	北、南、西、东干渠交叉口(同 W7)	113.006511404,29.442936616

（3）监测结果

表3.3-9 底泥检测结果单位：mg/kg

采样时间	检测项目	检测结果								建议参考标准限值
		西环渠T1	北站灌渠 T2	自城渠T3	跃进渠T4	五星灌渠 T5	卫星渠T6	五星围堤渠 T7	北、南、西、东干渠交叉口 T8	
03.26	砷	0.6	0.4	0.8	0.7	0.9	0.8	0.4	0.9	20
	镉	0.52	0.56	0.44	0.61	0.60	0.58	0.59	0.60	20
	铜	32	22	16	21	20	18	19	14	2000
	铅	8.4	9.1	6.2	5.5	5.6	4.8	5.2	5.4	400
	汞	0.104	0.109	0.118	0.128	0.137	0.101	0.103	0.117	8
	镍	12	18	11	17	11	15	22	14	150
	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.0
	锌	87	86	72	91	101	79	66	78	/
	pH	6.1	6.1	6.1	6.1	6.0	6.0	6.1	6.0	/
备注：“ND”表示检测结果未检出										
标准限值来源：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）										

监测结果表明，各监测点位底泥环境质量均达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》土壤污染风险筛选值要求，项目场地内底泥土壤环境质量现状较好。

3.4 生态环境环境质量现状调查与评价

3.4.1 生态敏感区现状

根据叠图分析，本工程周边的敏感区有湖南东洞庭湖国家级自然保护区、东洞庭湖江豚自然保护区，具体详下表。

表3.4-1 工程周边生态敏感区空间分布统计表

序号	类型	名称	位置关系
1	自然保护区	湖南东洞庭湖国家自然保护区	本工程涉及保护区的实验区和缓冲区，距离保护区的核心区最近水平距离约 0.52km。
2		东洞庭湖江豚自然保护区	工程不涉及，距离衬砌渠道（清淤）工程最近约 0.5km

3.4.1.1 湖南东洞庭湖国家级自然保护区

（1）保护区基本情况

1982 年 3 月，湖南省人民政府批准，在君山建立省级自然保护区（岳阳君山自

然保护区管理所）。1987 年 6 月，岳阳人民政府报请湖南省人民政府同意，将岳阳君山自然保护区管理所更名为湖南省岳阳东洞庭湖自然保护区。1994 年 4 月，经国务院批准，以《国务院关于发布牡丹峰等国家级自然保护区名单的通知》，正式升格为国家级自然保护区。

湖南东洞庭湖国家级自然保护区，位于长江中下游荆江江段南侧，地处湖南省东北部岳阳市境内，地理坐标为东径 112°42′52.5″~113°14′59.5″，北纬 29°0′0″~29°37′45.7″。自然保护区北起长江湘鄂两省主航道分界线，南至磊石山，东至 107 国道，西至与南县交界。管理范围包括整个东洞庭湖水域及其近周平原岗地，总面积 157628.0hm^2。

（2）保护区功能规划

根据自然保护区建设的指导思想、原则、珍稀濒危鸟类等动物的活动规律和典型湿地的分布，运用生态学的原理，结合并有利于保护湿地生态系统的典型性、完整性和自然性，有利于保护白鹤、东方白鹳等珍稀濒危鸟类和水生动物，有利于开展科学研究、普及自然科学知识，适当开展可持续经营利用以及保护管理措施等因素，将自然保护区区划为核心区、缓冲区、实验区三大功能区。

保护区划分为核心区、缓冲区、实验区三大功能区，总面积 157628.0hm2，其中核心区 33286.2hm2，缓冲区 32369.8hm2，实验区 91972.0hm2。

在缓冲区和实验区内，保护区将依法取缔各种非法渔具，全面禁止偷猎或毒杀珍禽的违法活动。保护区的核心区和缓冲区，是珍稀濒危野生动物的主要栖息地，又是湿地生态系统的典型区域。在该范围内以保护为主，除开展科研、调查活动外，尽量减少人为影响和干扰，绝对禁止在该区域开展经营活动和一切生产活动。实验区实际上应该为可持续发展示范区，且实验区内在有利于保护的基础上，该区域内可以开展自然资源的合理利用，特别是应开展非消耗性资源利用，如开展生态旅游业（观鸟、观荷花等），以减少人们对自然资源的直接消耗和过分依赖。

（3）保护区类型和主要保护对象

根据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），该自然保护区类别为“自然生态系统类别”、“内陆湿地和水域生态系统类型”的国家级自然保护区。

东洞庭湖自然保护区主要保护对象是以洞庭湖区特有的湿地生态系统以及以白鹤、白头鹤、东方白鹳、小白额雁、江豚、麋鹿等珍稀濒危物种为代表的生物多样性。

a) 湿地生态系统

湖南东洞庭湖湿地是由东洞庭湖及其区间河流给予水量补给而形成的河湖补给性湿地。陆地地表过湿或有积水，水生植物和沼生植物依水深梯度呈圈带状连片分布，湿地夏相为单一明水地貌，冬相则可以分为明水、潮泥滩、泥炭沼泽、苔草沼泽、芦苇沼泽和灌丛沼泽等 6 种地貌形态。自然保护区内湿地资源丰富，湿地类型多样。根据《全国湿地资源调查技术规程（试行）》（2010 年）的分类标准，自然保护区湿地总面积达 116821.87 公顷（调整前），并且分布有河流、湖泊、沼泽与人工湿地 4 个湿地类，有永久性河流、泛洪平原、永久性淡水湖、草本沼泽、森林沼泽、库塘、运河输水河、水产养殖场等 8 个湿地型。

b) 生物多样性

（4）保护区生物资源

a) 植物资源

保护区植物资源较为丰富，共有维管束植物 159 科 1186 种，其中被子植物 135 科 1129 种，裸子植物 5 科 25 种，厥类植物 15 科 18 属 22 种。其中，水生高等植物 168 种，隶属 43 科 94 属。保护区内有二级保护植物野大豆、金荞麦及中华结缕草。

该区的植被，以湿地植物为主，自然保护区范围因有丘陵岗地，也包括部分丘陵岗地的森林、灌丛类型，划分为 7 个植被型组（针叶林、针阔混交林、阔叶林、灌草丛、草甸型、沼泽型、水生植物型），63 个群系（包括季节性群系）。该区主要植被类型有：南荻群系、芦苇群系、意大利杨群系、虉草群系、莲群系、菱群系、茭白（菰）群系、水蓼群系、川三蕊柳灌丛、垂穗苔草群系、短尖苔草群系、水鳖群系等，这些群系面积较大，特别是南荻，为重要造纸原料，多为人工经营。其它湿地植被多为块状分布，有些类型面积较小。

b) 动物资源

据《湖南东洞庭湖国家级自然保护区总体规划》，保护区内湿地洲滩发育，是我国珍稀候鸟越冬栖息地和繁殖地。鸟类数量、种类，水生生物数量、种类，淡水鱼类数量、种类都十分丰富。鱼类有 114 种、贝类 40 余种、鸟类 290 余种、两栖类 12 种、爬行类 24 种、兽类 30 余种。国家一级保护野生动物有黑鹳、东方白鹳、中华秋沙鸭、白鹤、白头鹎、麋鹿等 6 种，国家二级重点保护野生动物有胭脂鱼、虎纹蛙、白琵鹭、小天鹅等 27 种。还有属于国家一类保护的中华鲟、白鳍豚及江豚具有十分重要的研究和保护价值。

（5）本工程与保护区的位置关系

根据叠图分析，本工程涉及保护区的实验区和缓冲区，距离保护区的核心区最近水平距离约 0.52km。

（6）工程涉及保护区的生态现状

根据现场调查结合资料文献，本工程涉及的区域常见植被有构树灌丛、野艾灌草丛、狗尾草灌草丛、狗牙根灌草丛、芦苇群落、菰群落等，常见的植物有构树、桑、、野艾蒿、酸模叶蓼、翅果菊、茅叶荩草、紫苏、野菊、阿齐薹草、益母草、风轮菜、破铜钱等，常见的动物有八哥、山斑鸠、喜鹊、白鹭等，常见的鱼类有鲤、鲫、鳘、黄颡鱼、翘嘴鲌、中华鳑鲏、泥鳅、鲢等。

3.4.2 土地利用现状

评价区内土地利用现状评价是在卫片解译的基础上，结合调查结果，运用景观法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、灌草地、耕地、水域和建设用地五种类型，评价区土地利用现状见表 3.4-2。

表3.4-2　评价区土地利用现状表

土地利用类型	面积（hm^2）	面积比例（%）
耕地	4640	38.54
水域	1468	12.20
灌草地	3244	26.94
林地	32	0.26
建设用地	2657	22.06
合计	12040	100.00

由上表可知，评价区土地利用现状以耕地为主面积约 4640hm^2，占比 38.45%，灌草地用地面积为 3244hm^2，占占评价区总面积的 26.94%，水域用地面积为 1468hm^2，占占评价区总面积的 12.2%。根据现场调查，耕地和建设用地分布较为集中，灌草地主要分布在周边江湖流域。

3.4.3 陆生植被及植物现状

3.4.3.1 植被区划及植物区系

（1）植被区划

根据《中国湿地植被》（中国湿地植被编辑委员会，1999）区划，评价区属于我国湿地的“华北平原、长江中、下游平原草丛沼泽和浅水植物湿地区”的“长江中、下游平原浅水植物湿地亚区”。

按照《中国种子植物区系地理》（吴征镒 等，2011）对中国植物区系的划分，评

价区植物区系组成上属东亚植物区、中国—日本森林植物亚区、华东地区、江汉平原亚地区。

本区为长江中下游著名的江河湖泊区，境内河湖密布，地势低平，在气候上本区属亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，雨水丰沛。评价区主要位于冲积平原上，土壤在沿河岸带以潮砂、沼泽土为主。由于评价区由于评价区优越的自然环境，适宜的气候特点，评价区植物种类组成丰富，湿生植物种类繁多，生活型多样。

（2）植物区系

a) 植物区系基本组成

评价单位于 2023 年 12 月、2024 年 6 月对重点评价区的陆生植物多样性进行了调查和分析，本次调查主要对施工扰动区域自然保护区实验区进行了重点调查，在调查时重点对生长在地表过湿、常年淹水或季节性淹水环境中的湿地植物进行调查，典型生境包括堤岸、漫滩、沼泽区、浅水区等生境。

通过对评价区所涉及的植物资源的实地调查，结合对历年积累的植物区系资料的系统整理，蕨类植物科按照秦仁昌蕨类植物分类系统（1978 年）排列，裸子植物科按照秦仁昌植物分类系统（1978 年）排列，被子植物科按照哈钦松植物分类系统（1973 年），得出工程重点评价区域维管束植物 65 科 170 属 242 种，占湖南省维管束植物总科、总属及总种数的 24.90%、12.55%和 4.30%，占全国维管束植物总科、总属及总种数的 15.24%、4.88%和 0.75%（详见表 3.4-3）。

表3.4-3　重点评价区维管束植物数量统计表

项　目	维管植物科	维管植物属	维管植物种
评价区维管束植物	64	168	235
湖南省维管束植物	257	1339	5470
全国维管束植物	420	3444	31290
占湖南省维管束植物比例/%	24.90	12.55	4.30
占全国维管束植物比例/%	15.24	4.88	0.75

b) 区系特征

根据评价区野生维管植物组成，参照吴征镒等的《中国植物分布区类型的分类》、《湖南植物区系的特点》（祁承经，1984）、《湖南植物区系与植被概况》（万绍滨等，1980）、《洞庭湖湿地天然植被生态特性及分布规律探析》（姚敏等，2005）和评价区其他区系研究，结合评价区区系情况，通过对评价维管束植物统计分析的基础上，综合得出评价区植物区系的特征：

①区系性质为温带性，具过渡性特点

评价区植物区系属温带性质，处于华中和华东的交界地段，温带性质比两区都强。评价区植物区系性质的形成是由于该区纬度和地处河流洲滩平原的双重影响的结果。

②湿生植物种类繁多，生活型多样

评价区地处我国中亚热带地区，受季风气候影响，气候温暖湿润，水热同季，再加上评价区堤岸、滩涂及浅水区域等生境长期或季节性处于过度潮湿环境之中，湿生植物由于其特有通气和光合等组织结构，种类繁多，由于环境的多样，特别是水分条件变化及湿生植物长期竞争演替，形成了旱生植物、中生植物、沼泽植物、挺水植物、浮叶植物、漂浮植物和沉水植物等不同生活型类群。

3.4.3.2 植被现状

（1）主要植被类型

经过实地调查与参考相关林业调查资料，根据群落的特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，按照《湖南植被》（祁承经，1990）中对于自然植被的分类系统划分，重点评价区内的自然植被可划分为 3 个植被型组，5 个植被型，4 个植被亚型和 10 个群系，评价区植被分类系统如下表 3.4-4。

表3.4-4　评价区植被类型表

<table>
<tr><th>植被型组</th><th>植被型</th><th>植被亚型</th><th colspan="2">群系</th><th>分布区域</th></tr>
<tr><td colspan="6">自然植被</td></tr>
<tr><td>一、阔叶林</td><td>I、落叶阔叶林</td><td>1、丘陵低山落叶阔叶林</td><td>1）栓皮栎林</td><td>Form. Quercus variabilis</td><td>评价区低山、丘陵区域</td></tr>
<tr><td rowspan="5">二、灌丛和灌草丛</td><td>II、灌丛</td><td>2、暖性灌丛</td><td>2）构树灌丛</td><td>Form. Broussonetia papyrifera</td><td>堤防及沟渠</td></tr>
<tr><td rowspan="4">III、灌草丛</td><td rowspan="4">3、暖性灌草丛</td><td>3）野艾蒿灌草丛</td><td>Form. Artemisia lavandulifolia</td><td>评价区广泛分布</td></tr>
<tr><td>4）狗尾草灌草丛</td><td>Form. Setaria viridis</td><td>堤防及沟渠</td></tr>
<tr><td>5）白茅灌草丛</td><td>Form. Imperata cylindrica</td><td>堤防、沟渠及撂荒地</td></tr>
<tr><td>6）狗牙根灌草丛</td><td>Form. Cynodon dactylon</td><td>堤防及道路两旁</td></tr>
<tr><td rowspan="3">三、沼泽和水生植被</td><td rowspan="3">IV、沼泽</td><td rowspan="3">4、草本沼泽</td><td>7）阿齐薹草群落</td><td>Form. Carex argyi</td><td>沼泽及湿地</td></tr>
<tr><td>8）芦苇群落</td><td>Form. Phragmites australis</td><td>沼泽及湿地</td></tr>
<tr><td>9）菰群落</td><td>Form. Zizania latifolia</td><td>池塘及沟渠</td></tr>
</table>

植被型组	植被型	植被亚型	群系		分布区域
	V、水生植被	—	10）喜旱莲子草群落	Form. *Alternanthera philoxeroides*	道路及沟渠两旁、河道两岸
人工植被					
人工林	防护林	意杨、垂柳、池杉		大堤及沟渠周边	
	经济林	杉木、油茶		村落周边	
农业植被	农作物及经济作物	水稻、蔬菜、莲等		村落周边	

（2）主要植被类型描述

一、阔叶林

1、丘陵低山落叶阔叶林

1）栓皮栎林

乔木层高度7m，盖度70%，优势种为栓皮栎（Quercus variabilis），常见伴生植物有白栎（Quercus fabri）、山槐（Albizia kalkora）等。

灌木层高度2.3m，盖度40%，优势种为刚竹（Phyllostachys sulphurea var. Viridis），常见伴生植物有白背叶（Mallotus apelta）、盐肤木（Rhus chinensis）、大青（Clerodendrum cyrtophyllum）、金樱子（Rosa laevigata）、胡枝子（Lespedeza bicolor）、牡荆（Vitex negundo var. Cannabifolia）、南烛（Vaccinium bracteatum）、小果蔷薇（Rosa cymosa）、山莓（Rubus corchorifolius）、乌桕（Sapium sebiferum）等。

草本层高度0.5m，盖度15%，无明显优势种，常见植物有阔鳞鳞毛蕨（Dryopteris championii）、酢浆草（Oxalis corniculata）、薹草属（Carex sp.）等。

二、灌丛和灌草丛

1、暖性灌丛

1）构树灌丛

灌木层高度2.1m，盖度70%，优势种为构树（Broussonetia papyrifera），常见伴生植物有桑（Morus alba）等。

草本层高度0.5m，盖度15%，无明显优势种，常见植物有一年蓬（Erigeron annuus）、野艾蒿（Artemisia lavandulifolia）、酸模叶蓼（Polygonum lapathifolium）、翅果菊、茅叶荩草（Arthraxon prionodes）、小蓬草（Conyza canadensis）、紫苏、野菊（Chrysanthemum indicum）等。

层间植物有乌蔹莓（Cayratia japonica）等。

2、暖性灌草丛

1）野艾蒿灌草丛

草本层高度 0.5m，盖度 58%，优势种为野艾蒿，常见伴生植物有狗牙根（Cynodon dactylon）、一年蓬、猪毛蒿（Artemisia scoparia）、翅果菊等。

2）狗尾草灌草丛

草本层高度 0.6m，盖度 75%，优势种为狗尾草（Setaria viridis），常见伴生植物有野艾蒿、香附子（Cyperus rotundus）、地锦草（Euphorbia humifusa）、狗牙根、苍耳（Xanthium sibiricum）、酸模叶蓼、小藜（Chenopodium serotinum）等。

层间植物有乌蔹莓、三裂叶薯（Ipomoea triloba）等。

3）白茅灌草丛

草本层高度 0.7m，盖度 70%，优势种为白茅（Imperata cylindrica），常见伴生植物有野胡萝卜（Daucus carota）、艾（Artemisia argyi）、积雪草（Centella asiatica）、石荠苎（Mosla scabra）、蜜甘草（Phyllanthus ussuriensis）、马唐（Digitaria sanguinalis）等。

4）狗牙根灌草丛

草本层高度 0.3m，盖度 80%，优势种为狗牙根，常见伴生植物有苦苣菜（Sonchus oleraceus）、地锦草、木贼（Equisetum hyemale）、益母草（Leonurus japonicus）、小蓬草（Conyza canadensis）、铁苋菜（Acalypha australis）等。

层间植物有葎草（Humulus scandens）等。

三、沼泽和水生植被

1、草本沼泽

1）阿齐薹草群落

草本层高度 0.6m，盖度 75%，优势种为阿齐薹草（Carex argyi），常见伴生植物有喜旱莲子草（Alternanthera philoxeroides）、益母草、酸模叶蓼、风轮菜（Clinopodium chinense）、狗尾草等。

层间植物有葎草、三裂叶薯、鸡矢藤（Paederia scandens）等。

2）芦苇群落

草本层高度 1.8m，盖度 65%，优势种为芦苇（Phragmites australis），常见伴生植物有阿齐薹草、狗尾草、苦苣菜、黄花蒿（Artemisia annua）、小蓬草、钻叶紫菀（Aster subulatus）、酸模叶蓼、破铜钱（Hydrocotyle sibthorpioides var. Batrachium）、

益母草等。

层间植物有葎草、鸡矢藤（Paederia scandens）等。

3）菰群落

草本层高度 1.8m，盖度 80%，优势种为菰（Zizania latifolia），常见伴生植物有喜旱莲子草、马唐等。

4）喜旱莲子草群落

草本层高度 0.2m，盖度 65%，优势种为喜旱莲子草，常见伴生植物有马唐、狗牙根、铁苋菜、翅果菊等。

层间植物有乌蔹莓等。

（3）植被分布特征

评价区位于湖南省北部，与湖北省汉江平原相连，气候温暖湿润，评价区由湖泊冲积平原、滨湖阶地等组合而成，地貌上以平原（包括垸田与洲滩）、湖泊为主，地势低平，水网交错，由于评价区优越的自然条件，湿地植被种类较多样，发育较为良好，评价区植物群落在空间组合上的分异主要受地貌类型、水分、土壤等生态因子等影响。

水平分布规律：由于水分沿河床不均等分布，再加上地貌及土壤类型的不同，评价区湿地植被和植物种类在水平分布上差异性较明显。根据现场调查可知，在湖草滩地分布的群系主要有阿齐薹草群系、芦苇群系，湖草滩地的沟渠水边常见的群系主要为菰群系、喜旱莲子草群系。在堤岸道路两旁分布有构树群系、野艾蒿群系、狗尾草群系、白茅群系、狗牙根群系等。在低山丘陵区域分布的右马尾松群系、栓皮栎群系、毛竹群系及人工种植的杉木林和油茶灌丛等。

垂直分布规律：评价区境内地势以湖泊、平原为主，地势平缓，生态因子在垂直变化上差异性较小，植被在垂直分布上差异性较小。

3.4.3.3 重点保护野生植物

（1）国家及省级重点保护野生植物

评价区人为干扰较为严重，根据现场调查，结合国家林业和草原局、农业农村部公告 2021 年第 15 号公布的《国家重点保护野生植物名录》、《湖南省地方重点保护野生动物名录》（湘林护〔2023〕9 号），现场调查到国家二级重点保护野生植物野大豆、野菱（具体详见下表及图），现场调查未发现湖南省级重点保护野生植物。

表3.4-5　评价区内国家重点保护野生植物

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	野大豆（*Glycine soja*）	国家二级	无危 LC	否	否	E: 112°58'27.14" N: 29°24'33.14" H:20m	现场调查	否，距离围堤渠最近，约500m。
2	野菱（*Trapa incisa*）	国家二级	数据缺乏（DD）	否	否	E：112°56'49.92" N：29°26'22.44" H:23m	现场调查	否，距离围堤渠最近，约240m。
								
野大豆（*Glycine soja*）					野菱（*Trapa incisa* ）			

（2）珍稀濒危及特有野生植物

文献资料结合现场调查，评价区内未发现珍稀濒危保护野生植物，有特有植物7种，特有植物心爱评价区内及湖南省分布较为广泛，数量较多。具体详见下表。

表3.4-6　评价区珍稀濒危特有野生植物

序号	物种名称（中文名/拉丁名）	保护级别	濒危等级	特有种（是/否）	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况（是/否）
1	节节草（*Equisetum ramosissimum*）	无	无危（LC）	是	否	海拔100-3300米	现场调查	部分占用
2	贯众（*Cyrtomium fortunei*）	无	无危（LC）	是	否	生空旷地石灰岩缝或林下	文献资料	部分占用
3	白栎（*Quercus fabri*）	无	无危（LC）	是	否	丘陵、山地杂木林中	文献资料	否
4	虾须草（*Sheareria nana*）	无	数据缺乏（DD）	是	否	田边、湖边草地	文献资料	部分占用
5	阿齐薹草（*Carex argyi*）	无	无危（LC）	是	否	生于溪边、沟边等湿处	现场调查	部分占用
6	南荻（*Triarrhena lutarioriparia*）	无	数据缺乏（DD）	是	否	生于江洲湖滩	现场调查	部分占用

3.4.3.4 外来入侵植物

现场调查到外来入侵植物有一年蓬、小蓬草、喜旱莲子草。小蓬草主要分布在长江左岸堤防两岸，分布面积较大，危害较为严重。喜旱莲子草主要分布在沟渠及道路两旁，分布面积较大，危害较为严重。垂序商陆在评价区的道路两旁零散分布，面积较小危害相对较轻。

	
一年蓬（*Erigeron annuus*）	垂序商陆（*Phytolacca americana*
	
喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）	小蓬草（*Conyza canadensis*）

3.4.4 陆生动物现状

3.4.4.1 动物地理区划

根据《中国动物地理》（张荣祖科学出版社，2011），评价区动物区划属于属于华中区-东部丘陵平原亚区-长江沿岸平原省——农田湿地动物群。

3.4.4.2 陆生动物多样性

2024 年 6 月相关人员对评价区进行了实地调查。根据现场调查结果并参考《中

国两栖动物图鉴》（费梁，1999 年）、《中国爬行动物图鉴》（中国野生动物保护协会，2002 年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000 年）、《中国鸟类图鉴》（钱艳文，1995 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第四版）》（郑光美，2023 年）以及本地区脊椎动物类的相关文献资料《湖南动物志 两栖纲》（沈猷慧等，2014）、《湖南动物志 爬行纲》（沈猷慧，叶贻云，邓学建等，2014）、《湖南动物志 鸟纲雀形目》（邓学建，王斌，钟福生，2013）、《湖南省野生动物资源概况》(张启湘，易伐桂，1996 年)、《湖南省爬行动物区系与地理区划》(邓学建，叶贻云，1998 年)、《湖南省重点保护哺乳类种类、分布及保护对策》(杨道德等，2000) 等对评价区的动物资源现状得出综合结论。

为表示各类动物种类数量的丰富度，采用数量等级方法：对某动物种群在单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%以上，用“+++”表示，该种群为当地优势种；对某动物种群占调查总数的 1～10%，用“++”表示，该动物种为当地普通种；对某动物种群占调查总数的 1%以下或仅 1%，用“+”表示，该物种为当地稀有种。数量等级评价标准见表 3.4-1。

表3.4-7 动物资源数量等级评价标准

种群状况	表示符号	标准
当地优势种	+++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 10%及以上
当地普通种	++	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1~10%之间
当地稀有种	+	单位面积内其数量占所调查动物总数的 1%及以下或仅 1%

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，评价区分布的陆生脊椎动物有 4 纲 23 目 57 科 130 种；评价区有国家二级重点保护野生动物 4 种，湖南省重点保护野生动物 84 种。评价区动物的种类组成、区系和保护等级具体见表 3.4-2。

表3.4-8 评价区陆生脊椎动物种类组成、区系和保护级别

种类组成				动物区系			保护等级	
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	湖南省级	国家二级
两栖纲	1	4	6	2	0	4	2	0
爬行纲	2	6	10	5	0	5	10	0
鸟纲	15	41	106	37	34	35	69	4
哺乳纲	5	6	8	2	1	5	3	0
合计	23	57	130	46	35	49	84	4

（1）两栖类

a) 种类、数量及分布

评价区内两栖动物有 1 目 4 科 6 种。其中蛙科种类最多，共有 3 种，占两栖类种数总数的 50.0%。具体群落组成如下表：

表3.4-9 评价区两栖动物群落组成

目	科	种数
无尾目	蟾蜍科	1
	蛙科	3
	叉舌蛙科	1
	姬蛙科	1

b) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的两栖类分为以下 2 种生态类型：

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍（Bufo gargarizans）、镇海林蛙（Rana zhenhaiensis）、川村陆蛙（Fejervarya multistriata）和饰纹姬蛙（Microhyla ornata）4 种，它们主要在评价区内离水源不远的灌草丛和农田等生境内活动。

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙（Pelophylax nigromaculata）和沼水蛙（Hylarana guentheri）2 种，主要在评价区内的湿地及附近分布。

c) 区系类型

按区系类型分，将以上两栖类分为 2 种区系类型：东洋种 2 种，占 33.33%；广布种 4 种，占 66.67%，暂未发现古北种两栖类分布。评价区地理位置处于东洋界，两栖类的迁移能力较弱，古北界成分很难跨越地理阻障向东洋界渗透，评价区内的两栖动物地理分区与所处地理位置相符。

d) 珍稀度

评价范围内暂未发现国家重点保护两栖类，湖南省重点保护种类 2 种，即中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙。另外，根据生态环境部和中国科学院在发布的《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷（2020）》，其中沼水蛙和黑斑侧褶蛙被列为近危级别（NT）。

（2）爬行类

a) 种类、数量及分布

评价区内爬行类共有 2 目 6 科 10 种（名录见附录）。其中游蛇科的种类最多，有 4 种，占 40.00%。

表3.4-10 评价区爬行类群落组成

目	科	种数
龟鳖目	鳖科	1
有鳞目	壁虎科	1

	石龙子科	1
	蝰科	1
	游蛇科	4
	水游蛇科	2

b) 生态类型

根据评价区内爬行类生活习性的不同，可以将上述爬行类分为以下 4 种生态类型：

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动）：有铅山壁虎（Gekko hokouensis）1 种，主要活动于评价区周边的居民区等区域。

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中）：包括中国石龙子（Eumecus chinensis ）、短尾蝮（Gloydius brevicaudus）2 种。主要活动于评价区的农田及附近的灌草丛中。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：翠青蛇（Cyclophiops major）、乌梢蛇（Ptyas dhumnades）、赤链蛇（Dinodon rufozonatum）、红纹滞卵蛇（Elaphe rufodorsata）、乌华游蛇（Sinonatrix percarinata）、虎斑颈槽蛇（Rhabdophis tigrina）共 6 种。它们主要在评价范围内潮湿的区域内活动。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：有中华鳖（Pelodiscus sinensis）1 种，主要捕食蛙、虾、小鱼等。它们主要在调查区或附近的的水体中活动。

c) 区系类型

按照爬行动物的区系类型，可将评价区内的爬行类分为 2 种区系类型：东洋种 5 种，占 50.00%；广布种 5 种，占 50.00%。与两栖类类似，爬行类的迁移能力也较差，古北界成分难以跨越地理阻障向东洋界渗透。

d) 珍稀度

评价区范围内暂未发现国家重点保护爬行类分布，但 10 种爬行类均为湖南省级重点保护种类。另外，根据生态环境部和中国科学院发布的《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷》，其中中华鳖被列为濒危级别（EN），乌梢蛇被列为易危级别（VU），短尾蝮和红纹滞卵蛇被列为近危级别（NT），其余种类均被列为无危级别（LC）。

（3）鸟类

a) 种类、数量及分布

评价区内共分布有鸟类有 106 种，隶属于 15 目 41 科（鸟类名录见附录），其中，以雀形目鸟类最多，共 42 种，占 39.62%。

表3.4-11　评价区鸟类群落组成

科	种数	科	种数
雉科	1	伯劳科	1
鸭科	11	鸦科	2
䴙䴘科	2	山雀科	1
鸠鸽科	3	百灵科	1
杜鹃科	3	扇尾莺科	2
秧鸡科	4	苇莺科	1
鸻科	5	燕科	2
鹬科	9	鹎科	3
燕鸻科	1	鸦雀科	1
反嘴鹬科	2	长尾山雀科	1
鸥科	4	绣眼鸟科	1
鹮科	1	噪鹛科	2
鹭科	9	椋鸟科	3
鸬鹚科	1	鸫科	3
翠鸟科	1	鹟科	4
戴胜科	1	梅花雀科	1
啄木鸟科	2	雀科	1
鹰科	2	鹡鸰科	5
隼科	1	燕雀科	2
黄鹂科	1	鹀科	3
卷尾科	1		

b) 生态类型

按生活习性的不同，可以将评价范围内的鸟类分为以下 6 类：

游禽（脚向后伸，趾间有蹼，有扁阔的或尖嘴，善于游泳、潜水和在水中掏取食物）：本次调查的䴙䴘目、雁形目、鲣鸟目及鸻形目的鸥科可以归为此类：豆雁 Anser fabalis、短嘴豆雁 Anser serrirostris、灰雁 Anser anser、斑嘴鸭 Anas zonorhyncha、绿头鸭 Anas platyrhynchos、赤麻鸭 Tadorna ferruginea、绿翅鸭 Anas crecca、赤膀鸭 Anas strepera、赤颈鸭 Anas penelope、凤头潜鸭 Aythya fuligula、白眼潜鸭 Aythya nyroca、小䴙䴘Tachybaptus ruficollis、凤头䴙䴘Podiceps cristatus、红嘴鸥 Chroicocephalus ridibundus、渔鸥 Ichthyaetus ichthyaetus、西伯利亚银鸥 Larus vegae、灰翅浮鸥 Chlidonias hybridus、普通鸬鹚 Phalacrocorax carbo ，共 18 种，它们主要分布于评价区芦苇及其滩涂附近水流较缓的水域中，其中红嘴鸥、斑嘴鸭、绿头鸭、灰翅浮鸥、小䴙䴘、凤头䴙䴘较为常见。

涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：本次调查的鹤形目、鹈形目及鸻形目的鸻科、鹬科、反嘴鹬

科的种类，共 31 种，分别是黑水鸡、白骨顶、白胸苦恶鸟、红脚田鸡、凤头麦鸡、灰头麦鸡、环颈鸻、金眶鸻、长嘴剑鸻、普通燕鸻、针尾沙锥、扇尾沙锥、黑尾塍鹬、青脚滨鹬、鹤鹬、青脚鹬、白腰草鹬、矶鹬、红脚鹬、黑翅长脚鹬、反嘴鹬、白琵鹭、草鹭、苍鹭、白鹭、大白鹭、牛背鹭、池鹭、夜鹭、绿鹭、黄斑苇鳽。它们主要分布于影响评价区内的浅水区域、滩涂或者周边的水田中。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：本次调查的鸡形目和鸽形目的种类，有环颈雉、珠颈斑鸠、山斑鸠、火斑鸠 4 种，它们主要分布于影响评价区江边的林缘地带、农田及居民点区域。

猛禽（具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物）：影响评价区域鹰形目和隼形目种类属于此类，有白尾鹞、黑鸢和红隼 3 种，它们主要分布于江边的杨林和芦苇地等，活动范围较广。

攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：影响评价区域分布的鹃形目、犀鸟目、佛法僧目和啄木鸟目所有种类属于此类，有大杜鹃、四声杜鹃、噪鹃、戴胜（Upupa epops）、斑鱼狗、普通翠鸟、大斑啄木鸟和斑姬啄木鸟 8 种。其中翠鸟科的种类斑鱼狗和普通翠鸟主要分布于水域附近外，其他种类主要分布于长满芦苇的广阔地带或林地中，也有部分在林缘或村庄周围活动。

鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：本次调查的雀形目的所有鸟类都为这一类型，共 42 种，为典型的林地鸟类。它们在评价区广泛分布，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

c) 区系类型

按照区系类型分，可将评价范围内的鸟类分为 3 种区系类型：东洋种有 37 种，占记录鸟类种数的 34.91%；古北种有 34 种，占 32.08%；广布种有 35 种，占 33.02%。评价区处于东洋界，因此鸟类东洋界成分占优势，但古北界成分也占一定的比例，由于鸟类的迁移能力很强，加之有季节性迁徙的习性，因此鸟类中古北界向东洋界渗透的趋势较强，鸟类中东洋种占优势的程度不如两栖、爬行类明显。

d) 居留型

鸟类迁徙是鸟类随着季节变化进行的，方向确定的，有规律的和长距离的迁居活动。根据鸟类迁徙的行为，可将评价区的鸟类分成以下 4 种居留型。

留鸟（长期栖居在繁殖地域，不作周期性迁徙的鸟类）：共 39 种，占评价区所有鸟类的 36.79%。

冬候鸟（冬季在某个地区生活，春季飞到较远而且较冷的地区繁殖，秋季又飞回原地区的鸟）：共 39 种，占评价区所有鸟类的 36.79%。

夏候鸟（指春季或夏季在某个地区繁殖、秋季飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区的鸟）：22 种，占评价区所有鸟类的 20.75%。

旅鸟（指迁徙中途经某地区，而又不在该地区繁殖或越冬）：共 6 种，占评价区所有鸟类的 5.66%，旅鸟在评价区占的比例最小。

综上所述，评价区的鸟类中，繁殖鸟（包括留鸟和夏候鸟）有 61 种，占评价区鸟类种数的 57.55%，迁徙鸟类（包括冬候鸟、夏候鸟和旅鸟）有 67 种，占评价区鸟类种数的 63.21%。因此评价区是迁徙鸟类活动频繁的区域。

e) 珍稀度

评价区分布有国家二级重点保护野生动物 4 种，分别为：白琵鹭、黑鸢、白尾鹞和红隼；有湖南省重点保护鸟类 69 种。根据生态环境部和中国科学院发布的《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷（2020）》，有 4 种被列为近危级别（NT），为白眼潜鸭、长嘴剑鸻、白琵鹭和白尾鹞，其种类均被列为无危级别（LC）。

（4）兽类

a) 种类、数量及分布

评价区内兽类共有 8 种（名录见附录），隶属于 5 目 6 科。其中啮齿目种类最多，共 4 种，占兽类的 50.00%。具体群落组成如下表所示

表3.4-12 评价区哺乳动物群落组成

目	科	种数
劳亚食虫目	猬科	1
翼手目	蝙蝠科	1
食肉目	鼬科	1
啮齿目	鼠科	3
	仓鼠科	1
兔形目	兔科	1

b) 生态类型

根据评价区兽类生活习性的不同，可以将上述种类分为以下 2 种生态类型：

穴居型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：有黄胸鼠（Rattus flavipectus）、褐家鼠（Rattus norvegicus）、黑线姬鼠（Apodemusagrarius）、东方田鼠（Microtus fortis）、华南兔（Lepus sinensis）、黄鼬（Mustela sibirica）、东北刺猬（Erinaceus amurensis）共 6 种。它们在评价区内主要

分布在树林、农田等地。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型兽类）：有普通伏翼（Pipistrellus pipistrellus）1 种，在评价区内主要分布于居民点周边内。

c) 区系类型

按照区系类型划分，可将评价范围内的兽类分为以下 2 类：东洋种有 2 种，占 25.00%；古北种 1 种，占 12.50%；广布种有 5 种，占 62.50%。与鸟类类似，哺乳类的迁移能力也较强，但评价区属于东洋界，古北种类相对较少见。

d) 珍稀度

评价区内暂未记录到有国家级重点保护野生哺乳动物，东北刺猬、华南兔和黄鼬 3 种哺乳类为湖南省重点保护种类。根据生态环境部和中国科学院发布的《中国生物多样性红色名录 脊椎动物卷（2020）》，区域内分布的 8 种兽类均为无危级别（LC）。

3.4.4.3 重要保护野生动物

评价区范围内陆生脊椎动物中，有国家二级重点保护野生动物 4 种，均为鸟类：白琵鹭、白尾鹞黑鸢和红隼，评价区国家级保护动物见表 3.4-7。

表3.4-13　评价区国家级重点保护动物

物种名称	居留型	区系	数量级	保护级别
白尾鹞 *Circus cyaneus*	冬候鸟	古北种	+	国家二级
黑鸢 *Milvus migrans*	留鸟	广布种	+	国家二级
红隼 *Falco tinnunculus*	留鸟	广布种	+	国家二级
白琵鹭 *Platalea leucorodia*	冬候鸟	古北种	+	国家二级

此外，评价区内陆生脊椎动物中，还分布有湖南省重点保护动物 84 种，其中两栖类有 2 种，即中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙；爬行类 10 种（评价区分布的所有爬行类）；鸟类 69 种，白鹭、池鹭、环颈雉、珠颈斑鸠、大杜鹃、普通翠鸟、戴胜、家燕、白头鹎、丝光椋鸟和喜鹊等；哺乳类 3 种，东北刺猬、华南兔和黄鼬。省级重点保护种类相对较为常见，在评价区内均为其活动范围。部分哺乳类种群数量较少，评价区内偶见。

3.4.5 水生生物现状

3.4.5.1 采样点布设

为了较为全面准确地评价评价区水域现有水生生物现状，调查人员对评价区进行了水生生物资源现场调查，在北站电排进水口、东闸入水口、濠河。各设一处调查断面，各采样断面环境因子表见 3.5-1。

表3.4-14　评价区水生生物调查采样断面环境因子表

采样断面	经纬度	海拔(m)	气温(℃)	水体特征			
				水温(℃)	底质	水深(m)	流速(m/s)
1.北站电排进水口	112°59'51.86"N 29°29'20.44"E	30	28	24	泥砂	3.5	0.40
2.东闸入水口	113°2'55.75"N 29°26'28.51" E	26	28	25	泥砂	4.0	0.45
3.濠河	113°1'3.21"N 29°24'7.62"E	22	28	23	泥砂	3.0	0.35

3.4.5.2 浮游植物

（1）种类组成

经现场采样调查分析，结合保护区资料数据，评价区有浮游植物 8 门 54 种（属），其中绿藻门最多，为 22 种，占总数的 40.74%；其次为硅藻门 15 种，占总数的 27.77%；蓝藻门 9 种，占总数的 16.66%；裸藻门 4 种，占总数 7.40%；其他藻门 4 种，占总数的 7.40%。

从种类分布看，评价区浮游植物以绿藻门占优势，其次为硅藻门、蓝藻门、裸藻门，其他藻门较少。优势种有舟形藻（Navicula sp.）、直链藻（Melosira sp.）、小球藻（Chlorella vulgaris）、新月藻（Closterium sp.）等。

表3.4-15　评价区浮游植物名录

种类		调查断面		
		1	2	3
I.蓝藻门	Cyanophyta			
1.鱼腥藻	*Anabaena* sp.	+	+	+
2.巨颤藻	*Oscillatoria princeps*	+		
3.绿色颤藻	*Oscillatoria chlorine*	+	+	+
4.席藻	*Phormidium* sp.	+	+	+
5.优美平裂藻	*Oscillatoria minima*	+		
6.微小色球藻	*Chroococcus minutus*	+		
7.尖头藻	*Raphidiopsis* sp.	+	+	+
8.静水柱胞藻	*Cylindrospermum stagnale*	+		+
9.项圈藻	*Anabaena* sp.	+	+	+
II.硅藻门	Bacillariophyta			
10.颗粒直链藻	*Melosira granulata*			+
11.颗粒直链藻最窄变种	*Melosira granulata var. angustissima*	+	+	
12.变异直链藻	*Melosira varians*	+	+	
13.小环藻	*Cyclotella* sp.	+	+	+
14.克洛脆杆藻	*Fragilaria crotomensis*	+	+	+
15.肘状针杆藻	*Synedra ulna*	+		
16.尖针杆藻	*Synedra acus*	+	+	+

种类		调查断面		
		1	2	3
17.星杆藻	*Asterionella* sp.		+	+
18.舟形藻	*Navicula* sp.			+
19.异极藻	*Gomphonema* sp.	+		+
20.菱形藻	*Nitzschia* sp.		+	+
21.粗壮双菱藻	*Surirella robusta*	+		+
22.线形双菱藻	*Surirella linenris*	+		
23.圆筛藻	*Coscinodiscus* sp.	+		+
24.布纹藻	*Gyrosigma* sp.	+		
III.绿藻门	Chlorophyta			
25.绿梭藻	*Chlorogonium* sp.			+
26.小球藻	*Chlorella vulgaris*	+	+	+
27.衣藻	*Chlamydomonas* sp.	+	+	+
28.四尾栅藻	*Scenedesmus quadricauda*		+	
29.斜生栅藻	*Scenedesmus obliquus*	+		+
30.二形栅藻	*Scenedesmus dimorphus*		+	
31.近缘鼓藻	*Cosmarium connatum*	+		+
32.单角盘星藻	*Pediastrum simplex*		+	+
33.单角盘星藻具孔变种	*Pediastrum simplex var.duodenarium*	+		
34.二角盘星藻	*Pediastrum duplex*		+	
35.二角盘星藻纤细变种	*Pediastrum duplex var. gracillimum*	+		
36.新月藻	*Closterium* sp.	+	+	+
37.实球藻	*pandorina morum*		+	
38.集星藻	*Actinastrum hantzschii*	+	+	+
39.纤维藻	*Ankistrodesmus* sp.	+		+
40.团藻	*Volvox* sp.		+	
41.卵囊藻	*Oocystis* sp.	+		+
42.纤细月牙藻	*Selenastrum gracile*	+		
43.浮球藻	*Planktosphaeria* sp.	+	+	
44.转板藻	*Mougeotia* sp.	+	+	
45.蹄形藻	*Kirchneriella* sp.	+		
46.水绵	*Spirogyra* sp.			+
IV.裸藻门	Euglenophyta			
47.裸藻	*Euglena oxyuris*	+	+	
48.尖尾裸藻	*Euglena oxyuris*	+	+	+
49.扁裸藻	*Phacus acuminatus*	+	+	+
50.囊裸藻	*Trachelomonas* sp.			+
V.隐藻门	Cryptophyta			
51.啮蚀隐藻	*Cryptomonas erosa*			+
VI.甲藻门	Pyrrophyta			
52.具角角甲藻	*Ceratium cornutum*	+	+	
VII.黄藻门	Xanthophyta			

种类		调查断面		
		1	2	3
53.黄丝藻	*Tribonema* sp.		+	
VIII.金藻门	Chrysophyta			
54.锥囊藻	*Dinobryon* sp.		+	

（2）密度和生物量

评价区浮游植物的平均密度为 34.79×104ind./L，其中绿藻门的平均密度最高为 21.03×104ind./L；其次为硅藻门，平均密度为 8.64×104ind./L；蓝藻门平均密度为 4.45×104ind./L；裸藻门平均密度为 0.37×104ind./L；其他门的平均密度为 0.011×104ind./L。

评价区河段浮游植物的平均生物量为 0.48mg/L，其中硅藻门的平均生物量为 0.117mg/L；绿藻门的平均生物量为 0.281mg/L；蓝藻门的平均生物量为 0.061mg/L；裸藻门的平均生物量为 0.01mg/L；其他藻的平均生物量为 0.01mg/L。

表3.4-16　评价区浮游植物密度和生物量

类别		采样断面			平均
		1	2	3	
硅藻门	密度	7.52	8.16	10.24	8.64
	生物量	0.094	0.102	0.128	0.108
绿藻门	密度	14.88	20.12	28.08	21.03
	生物量	0.14	0.24	0.37	0.251
蓝藻门	密度	5.44	3.28	4.62	4.45
	生物量	0.08	0.05	0.06	0.061
裸藻门	密度	0.48	0.48	0.16	0.37
	生物量	0.01	0.01	0.01	0.011
其它	密度	0.16	0.58	0.16	0.30
	生物量	0.01	0.01	0.01	0.010
合计	密度	28.48	32.62	43.26	34.79
	生物量	0.33	0.42	0.58	0.441

3.4.5.3 浮游动物

（1）种类组成

评价区河段共检出浮游动物 4 类 41 种（属）。其中原生动物有 10 种（属），占总数的 24.39%；轮虫类有 21 种（属），占总数的 51.22%；枝角类有 4 种（属），占总数的 9.76%和桡足类各有 6 种（属），占总数的 14.63%。

从种类分布看，评价区浮游动物以轮虫类占优势，其次为原生动物、桡足类和枝角类。评价区常见类群为原生动物的瓶砂壳藻（Difflugia urceolata）、梨壳藻（Nebela sp.）；轮虫类的剪形臂尾轮虫（Brachionus forficula）、角突臂尾轮虫（Brachionus angularis）、缘板龟甲轮虫（Keratella ticinensis）、前节晶囊轮虫（Asplanchna priodonta）等。

表3.4-17　评价区河段浮游动物名录

种类		调查断面		
		1	2	3
I.原生动物门	**Protozoa**			
1.砂壳虫	*Difflugia* sp.	+	+	
2.瓶砂壳虫	*Difflugia urceolata*	+	+	+
3.褐砂壳虫	*Difflugia avellana*	+		+
4.尖顶砂壳虫	*Difflugia acuminata*			+
5.叉口砂壳虫	*Difflugia qramen*		+	+
6.王氏拟铃虫	*Tintinnopsis wangi*		+	
7.钟虫	*Vorticella* sp.		+	+
8.梨壳虫	*Nebela* sp.	+	+	+
9.弹跳虫	*Halteria* sp.	+		+
10.急游虫	*Strombidium* sp.	+		
II.轮虫类	**Rotatoria**			
11.盘状鞍甲轮虫	*Lepadella patella*			+
12.剪形臂尾轮虫	*Brachionus forficula*	+	+	+
13.萼花臂尾轮虫	*Brachionus calyciflorus*	+	+	
14.角突臂尾轮虫	*Brachionus angularis*	+	+	+
15.蒲达臂尾轮虫	*Brachionus budapestiensis*	+		
16.裂足臂尾轮虫	*Brachionus diversicornis*	+		+
17.方形臂尾轮虫	*Brachionus quadridentatus*			+
18.缘板龟甲轮虫	*Keratella ticinensis*	+	+	+
19.螺形龟甲轮虫	*Keratella cochlearis*	+	+	+
20.曲腿龟甲轮虫	*Keratella valga*	+	+	+
21.透明须足轮虫	*Euchlanis pellucida*			+
22.针簇多肢轮虫	*Polyarthra trigla*	+	+	+
23.前节晶囊轮虫	*Asplanchna priodonta*	+	+	+
24.长三肢轮虫	*Filinia longiseta*	+	+	
25.圆筒异尾轮虫	*Trichocerca cylindrical*	+		
26.月形单趾轮虫	*Monostyla lunaris*			+
27.腹足腹尾轮虫	*Gastropus hyplopus*		+	
28.盘镜轮虫	*Testudinella patina*			+
29.沟痕泡轮虫	*Pompholyx sulcata*			+
30.无常胶鞘轮虫	*Collotheea* sp.		+	
31.独角聚花轮虫	*Conochilus unicornis*		+	+
III.枝角类	**Cladocera**			
32.短尾秀体溞	*Diaphanosoma brachyurum*	+	+	

33.长额象鼻溞	*Bosmina longirostris*			+
34.方形网纹溞	*Ceriodaphnia quadrangula*	+		+
35.棘体网纹溞	*Ceriodaphnia setosa*		+	
IV.桡足类	**Copepoda**			
36.桡足无节幼体	copepod nauplius	+	+	+
37.汤匙华哲水蚤	*Sinocalanus dorrii*		+	+
38.跨立小剑水蚤	*Microcyclops varicans*		+	
39.广布中剑水蚤	*Mesocyclops leuckarti*	+		
40.等刺温剑水蚤	*Thermocyclops kawamurai*	+	+	+
41.透明温剑水蚤	*Thermocyclops hyalinus*	+		

（2）密度和生物量

评价区水体中浮游动物的平均密度为 1512.27ind./L，其中轮虫类平均密度最高为 1142.67ind. /L；其次原生动物，平均密度为 282.00ind./L；枝角类的平均密度为 10.33ind. /L；桡足类的平均密度为 77.27ind./L。

评价区河段水体中浮游动物的平均生物量为 0.61mg/L，其中轮虫类的平均生物量最大为 0.34mg/L；其次为桡足类的平均生物量为 0.18mg/L；原生动物的为 0.07mg/L；枝角类的为 0.02mg/L。

表3.4-18　评价区浮游动物密度和生物量

密度组成		采样断面			平均
		1	2	3	
原生动物	密度	256	242	348	282.00
	生物量	0.068	0.057	0.092	0.07
轮虫类	密度	1084	1276	1068	1142.67
	生物量	0.321	0.362	0.342	0.34
枝角类	密度	10.4	10.2	10.4	10.33
	生物量	0.015	0.016	0.016	0.02
桡足类	密度	78.2	76.8	76.8	77.27
	生物量	0.212	0.162	0.162	0.18
总计	密度	1428.6	1605	1503.2	1512.27
	生物量	0.616	0.597	0.612	0.61

3.4.5.4 底栖动物

（1）种类组成

评价区内共检出底栖动物 3 门 42 种（属），其中软体动物门有 22 种（属），占总数的 52.38%；节肢动物门有 13 种（属），占总数的 30.95%；环节动物门 7 种（属），分别占总数的 16.67%。

从种类分布看，评价区水域底栖动物以软体动物占优势，其次为节肢动物，环节

动物相对较少。优势种有背瘤丽蚌（Lamprotula leai）、河蚬（Corbicula fluminea）、三角帆蚌（Hyriopsis cumingii）、隐摇蚊（Cryptochironomus sp.）、细鳌沼虾（Macrobrachium rosenbergi）等。

表3.4-19　评价区底栖动物名录

种类	调查断面		
	1	2	3
I .环节动物门 Annelida			
1.苏氏尾鳃蚓 *Branchiura sowerbyi*	+	+	+
2.霍甫水丝蚓 *Limnodrilus hoffmeisteri*	+	+	
3.水丝蚓 *Limnodrilus* sp.			+
4.单孔蚓 *Monopylephoru* sp.		+	+
5.管水蚓 *Aulcdrilus* sp.	+	+	+
6.盘水蚓 *Bothrioneurum* sp.			+
7.宁静泽蛭 *Helobdella stagnalis*	+		+
II.软体动物门 Mollusca			
8.铜锈环棱螺 *Bellamya aeruginosa*	+		+
9.梨形环棱螺 *Bellamya purificata*	+	+	
10.中国圆田螺 *Cipangopaludina chinensis*	+	+	+
11.方格短沟卷 *Semisulcospira cancellata*		+	+
12.大绍螺 *Porafossaruluss eximius*	+	+	
13.圆顶珠蚌 *Unio douglasiae*	+	+	+
14.杜氏珠蚌 *Linio acuglasiae*		+	
15.三型矛蚌 *Lanceolaria triformis*	+		+
16.剑状矛蚌 *Lanceolaria gladiola*	+		
17.猪耳丽蚌 *Lamprotula rochechouarti*		+	
18.刻裂丽蚌 *Lamprotula Scripta*			+
19.背瘤丽蚌 *Lamprotula leai*	+	+	+
20.背角无齿蚌 *Anodonta Woodiana*			+
21.球形无齿蚌 *Anodonta globosula*		+	
22.中国尖脊蚌 *Acuticosta Chinensis*	+	+	+
23.卵形尖嵴蚌 *Acuticosta ovata*		+	+
24.射线裂嵴蚌 *Schistodesmus lampreyanus*			+
25.长河螺 *Rivularia elongate*	+		
26.淡水壳菜 *Limnoperna lacustris*	+	+	+
27.河蚬 *Corbicula fluminea*	+	+	+
28.三角帆蚌 *Hyriopsis cumingii*	+	+	+
29.褶纹冠蚌 *Cristaria plicata*		+	
III.节肢动物门 Arthropoda			
30.隐摇蚊 *Cryptochironomus* sp.	+	+	+
31.前突摇蚊 *Procladius* sp.	+		+
32.内摇蚊 *Endochironomus* sp.	+		+

33.多足摇蚊 *polypedilum* sp.			
34.菱跗摇蚊 *clinotanypus* sp.	+	+	+
35.粗腹摇蚊 *Pelopia* sp.		+	
36.钩虾 *Gammaridea* sp.			+
37.日本沼虾 *Macrobrachium nipponensis*	+	+	+
38.细螯沼虾 *Macrobrachium rosenbergi*	+	+	+
39.中华锯齿米虾 *Neocaridina denticulata sinensis*			+
40.粗糙沼虾 *Macrobrachium asperulum*	+		
41.中华绒螯蟹 *Eriocheir sinensis*		+	
42.克氏螯虾 *Cambarus clarkia*		+	

（2）密度和生物量

评价区水体底栖动物的平均密度为 72.33ind./m2，其中，节肢动物的平均密度最高，为 27.67ind./m2；其次为环节动物平均密度为 24.67ind./m2；软体动物平均密度最低，为 20.00ind./m2。

评价区水体中底栖动物的平均生物量为 24.86g/m2，其中，软体动物的平均生物量为 19.20g/m2；节肢动物平均生物量为 3.56g/m2；环节动物的平均生物量为 2.11g/m2。

表3.4-20　评价区各采样断面底栖动物密度（ind./m2）和生物量（g/m2）

密度组成		采样断面			平均
		1	2	3	
环节动物	密度	26.00	17.00	31.00	24.67
	生物量	2.03	1.98	2.32	2.11
软体动物	密度	18.00	20.00	22.00	20.00
	生物量	19.12	19.15	19.32	19.20
节肢动物	密度	27.00	26.00	30.00	27.67
	生物量	3.54	3.52	3.61	3.56
合计	密度	71.00	63.00	83.00	72.33
	生物量	24.69	24.65	25.25	24.86

3.4.5.5 水生维管束植物

评价区共发现水生维管束植物 30 种，按其生活型可分为挺水植物、浮叶植物、漂浮植物、沉水植物四大类，其中挺水植物在沿岸带和亚沿岸带浅水区域常呈长带状分布；浮叶植物和漂浮植物一般在水深 1m 以内的河床沿岸带生长，多生于芦苇群系周围及河湾、河床显露后形成的小洼地及静水区，多零星分布，分布区域多为水流相对较缓，底质平坦，多淤泥或泥沙底质河段。

挺水层主要由芦苇（Phragmites australis）、菰（Zizania latifolia）等组成；水面层由欧菱（Trapa natans）、满江红（Azolla imbricata）、槐叶苹（Salvinia natans）等物种组成；沉水层由黑藻（Hydrilla verticillata）、金鱼藻（Ceratophyllum demersum）、

穗状狐尾藻（Myriophyllum spicatum）、竹叶眼子菜（Potamogeton wrightii）等组成。

表3.4-21 评价区水生维管束植物名录

类型	科	种
Ⅰ挺水植物	1.蓼科	（1） 水蓼 *Polygonum hydropiper*
	2.禾本科	（2） 菰 *Zizania latifolia*
		（3） 芦苇 *Phragmites australis*
		（4） 稗 *Echinochloa crusgalli*
	3.泽泻科	（5） 野慈姑 *Sagittaria trifolia* var. *sinensis*
	4.莎草科	（6） 荸荠 *Eleocharis dulcis*
		（7） 碎米莎草 *Cyperus iria*
	5.苋科	（8） 喜旱莲子草 *Alternanthera philoxeroides*
	6.伞形科	（9） 水芹 *Oenanthe javanica*
	7.柳叶菜科	（10） 柳叶菜 *Epilobium hirsutum*
	8.香蒲科	（11） 香蒲 *Typha orientalis*
Ⅱ浮叶植物	9.睡莲科	（12） 芡实 *Euryale ferox*
	10.菱科	（13） 野菱 *Trapa incisa*
	11.苹科	（14） 苹 *Marsilea quadrifolia*
	12.雨久花科	（15） 凤眼蓝 *Eichhornia crassipes*
		（16） 鸭舌草 *Monochoria vaginalis*
Ⅲ漂浮植物	13.满江红科	（17） 满江红 *Azolla imbricata*
	14.槐叶苹科	（18） 槐叶苹 *Salvinia natans*
	15.浮萍科	（19） 浮萍 *Lemna minor*
		（20） 紫萍 *Spirodela polyrrhiza*
	16.天南星科	（21） 大薸 *Pistia stratiotes*
	17.水鳖科	（22） 水鳖 *Hydrocharis dubia*
Ⅳ沉水植物	18.茨藻科	（23） 小茨藻 *Najas minor*
	19.角果藻科	（24） 角果藻 *Zannichellia palustris*
	20.金鱼藻科	（25） 金鱼藻 *Ceratophyllum demersum*
	21.水鳖科	（26） 黑藻 *Hydrilla verticillata*
		（27） 苦草 *Vallisneria natans*
	22.小二仙草科	（28） 穗状狐尾藻 *Myriophyllum spicatum*
	23.眼子菜科	（29） 菹草 *Potamogeton crispus*
		（30） 竹叶眼子菜 *Potamogeton wrightii*

3.4.5.6 鱼类

（1）种类组成

评价区属于洞庭湖水系，大部分位于东洞庭湖国家级自然保护区内。根据相关的法律法规（长江禁捕）及保护区管理办法等相关要求，评价区内的鱼类资源情况主要根据文献资料结合前人调查成果进行分析。

洞庭湖最早的鱼类资源的系统报道是 1977 年湖南水产研究所洞庭湖鱼类为 110

种的报道。1977 年湖南省水产研究所洞庭湖鱼类为 110 种的报道。1979 年唐家汉、钱名全初步鉴定洞庭湖鱼类为 114 种（或亚种），分隶属 12 目、23 科、70 属。窦鸿身、姜加虎在 2000 年出版发行的《洞庭湖》中，报道洞庭湖鱼类为 12 目 22 科 104 种。2000 年庄大昌报道洞庭湖的鱼类有 119 种，但是没有列出名录。2002 年柳富荣报道洞庭湖鱼类有 117 种，分属 12 目 23 科。2000 年，廖伏初、何兴春、何望等报道的洞庭湖鱼类资源的种类和数据与柳富荣的研究基本一致。

2003 年戴解林和李亚白研究表明东洞庭湖有鱼类 118 种。2006 年胡军华、胡慧建和何木盈等记录西洞庭湖有淡水鱼类 111 种。这是 2 个分别对洞庭湖不同湖区鱼类资源的调查数据，对研究洞庭湖鱼类资源具有重大参考价值。

廖伏初、何兴春和何望等报道通过 2000～2006 年对洞庭湖鱼类资源的调查研究表明洞庭湖的鱼类资源结构类型较 20 世纪 70 年代有了较大的改变。但是，7 年间仍监测到鱼类 111 种，隶属 12 目、21 科。数量较多的鱼类有:鲤(Cyprinus carpio)、鲫(Carassius auratus)、鲇(Sliurus asotus)、黄颡鱼(Pelteobagrus fulvidraco)等，但是未监测到白鲟(Psephuyrus gladius)、鲥鱼(Tenualosa reevesii)、湘华鲮(Sinilabeo decorus tungting)、中华倒刺鲃(Spinibarbus sinensis)、白甲鱼(Onychostoma simus)、稀有白甲鱼(Onychostoma rarus)等珍稀、濒危鱼类品种。

2008 年，袁正科出版发行了《洞庭湖湿地资源与环境》，报道 2004～2008 年在洞庭湖设置 33 个监测点采集鱼类标本共 134000 余份，经鉴定仅有 7 目、16 科、86 种，比以前资料报道的数量少了 30 余种。其中，白鲟、鲥鱼、白甲鱼、稀有白甲鱼等珍稀物种已经消失。还有一些并不被人们注意的物种，例如寡鳞刺鳑鲏(Acanthorhodeus hypsefonotus Bleeker)、大鳍刺鳑鲏(Acanthorhodeus macropterus Bleeker)、真虾虎(Ctenogobius similis)等 30 余种在 5 年间的采集中并没有发现，原因正在进一步研究中。

这些洞庭湖鱼类物种有些采集了部分标本，有些则借鉴了以往的资料。鱼类物种的数量基本稳定在 110～120 种。

（2）鱼类区系组成及特点

评价区鱼类主要由 5 个区系复合体构成，即：

a) 中国平原区系复合体：评价区有青鱼、草鱼、鳘、鲢、鳙、银鲴、黄尾鲴、鲤、鲫等为代表种类。这类鱼的特点：很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；该复合体的鱼

类都对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼入湖泊育肥。在北方，当秋季水位下降时，鱼类又回到江河中越冬；它们中不少种类食物单纯，如草鱼食草，青鱼食贝类，生长迅速。

b) 南方平原区系复合体：评价区有乌鳢、沙塘鳢、黄鳝、刺鳅。这类鱼身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。此类鱼喜暖水，在北方选择温度最高的盛夏繁殖，多能保护鱼卵和幼鱼，分布在东亚，愈往低纬度地带种类愈多。分布除东南亚外，印度也有一些种类。说明此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活。

c) 南方山地区系复合体：本复合体种类有中华纹胸鮡。此类鱼有特化的吸附构造，如吸盘等，适应于南方山区急流的河流中生活。分布于我国南部山区及东南亚山区河流中，经济价值不大。

d) 晚第三纪早期区系复合体：评价区有泥鳅、鲇、高体鳑鲏等。该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被看作残遗种类。它们共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多，适应于当时浑浊的水中生活。

e) 北方平原区系复合体：代表种类有麦穗鱼。它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

（3）食性类型

根据评价区成鱼的摄食对象，可以将评价区鱼类划分为 5 类：

a) 以丝状藻类和水生维管束为主要食物的种类，如赤眼鳟、鳊、草鱼、团头鲂等。

b) 以底栖无脊椎动物为主要食物的种类，如青鱼、鲤、吻鮈、大部分鳅科鱼类、鲿科、铜鱼等。

c) 以鱼类为主要食物种类，也摄食水生昆虫和甲壳动物，如蒙古鲌、鳜类、翘嘴鲌、拟尖头鲌、长吻鮠、鳡、日本鳗鲡、乌鳢等。

d) 以着生藻类为主要食物的种类，如细鳞鲴、黄尾鲴、圆吻鲴、银鲴等。

e) 以浮游生物为主要食物种类，如鲢、鳙、鳘、银鱼科等。

（4）产卵类型

评价区鱼类依据繁殖习性可分为 3 个类群：

a) 产粘沉性卵类群

本水域鱼类绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。

这一类群包括包括鲇形目的长吻鮠、黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、光泽黄颡鱼、鲇等。鲤科的南方马口鱼、鲤、鲫、团头鲂、黄尾鲴等。鳅科的泥鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。

少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇等。

b) 产漂流性卵类群

产漂流性卵鱼类，产卵需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流。从卵产出到仔鱼具备溯游能力。这类鱼主要为“四大家鱼”鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳡、铜鱼等。

c) 产浮性卵类群

乌鳢、斑鳜、大眼鳜等鱼类的卵具油球，在水中漂浮发育。

（5）栖息类型

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，评价区水域鱼类大致可分为以下 3 个类群。

a) 流水类群

此类群主要或完全生活在江河流水环境中，体长形，略侧扁，游泳能力强，适应于流水生活。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性；或以浮游动植物为食。该类群有南方马口鱼、青鱼、草鱼、鳙、鲢、翘嘴鲌、银鲴、蛇鮈等。

b) 静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有银鲴、黑鳍鳈、泥鳅、中华鳑鲏、棒花鱼、鲤、鲫、鲇、大口鲇、大眼鳜、斑鳜、乌鳢、黄鳝等。

c) 洄游性类群

江湖洄游型，四大家鱼青鱼、草鱼、鲢、鳙都是半洄游鱼类，在江河干流的附属湖泊中摄食肥育，在江河干流繁殖；江海洄游性鱼类，鲥鱼、长颌鲚为溯河产卵洄游性鱼类，日本鳗鲡为降河产卵洄游性鱼类。

（6）渔业资源现场调查

2024 年 6 月，调查人员对评价区鱼类资源进行了现场访问调查结合文献资料等统计分析评价区以翘嘴鲌、鳘、黄颡鱼、鲤、中华鳑鲏、蒙古鲌、麦穗鱼、子陵吻鰕虎鱼、鲫等多适宜在静缓流水生存的鱼类为主。

表3.4-22　评价区常见鱼类统计表

物种
1.翘嘴鲌 *Culter alburnus*
2.鳘*Hemiculter leucisculus*
3.黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*
4.鲤 *Cyprinus carpio*
5.中华鳑鲏 *Rhodeus sinensis*
6.蒙古鲌 *Culter mongolicus*
7.麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*
8.子陵吻鰕虎鱼 *Rhinogobius giurinus*
9.鲫 *Carassius auratus*
10.花鲭*Hemibarbus maculates*
11.太湖新银鱼 *Neosalanx tankankei*
12.鲇 *Silurus asotus*
13.银鲴 *Xenocypris argentea*
14.鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*
15.间下鱵 *Hemiramphus kurumeus*
16.黄黝鱼 *Micropercops swinhonis*
17.泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*
18.光泽黄颡鱼 *Pelteobagrus nitidus*
19.吻鮈 *Rhinogonio typus*
20.无须鱊 *Acheilognathus gracilis*
21.鳙 *Aristichthys nobilis*
22.红鳍原鲌 *Cultrichthys erythropterus*
23.赤眼鳟 *Squaliobarbus curriculus*
24.斑鳜 *Siniperca loona*
25.大银鱼 *Protosalax hyalocranius*
26.黑鳍鳈 *Sarcocheilichthys nigripinnis*
27.短颌鲚 *Coilia brachygnathus*
28.大鳍鳠 *Mystus macropterus*
29.乌鳢 *Channa argus*

30.唇䱻*Hemibarbus labeo*
31.黄尾鲴 *Xenocypris davidi*
32.刺鳅 *Mastacembelus aculeatus*

3.4.5.7 珍稀、保护水生生物

根据东洞庭湖保护区历史记录，保护区内有国家Ⅰ级重点保护鱼类 2 种，分别为中华鲟和白鲟；国家Ⅱ级重点保护鱼类 2 种，分别为长江江豚和胭脂鱼；湖南省重点保护鱼类 11 种，分别为鲥鱼、长颌鲚、太湖新银鱼、鳤、鯮、中华倒刺鲃、白甲鱼、稀有白甲鱼、岩原鲤、长薄鳅、长体鳜；被列入《中国濒危动物红皮书 鱼类》鱼类 7 种，分别为中华鲟、白鲟、鲥鱼、胭脂鱼、鯮、岩原鲤、长薄鳅。

本次现场调查及相关资料文献评价区内未发现国家级重点保护鱼类，也未发现中国濒危动物红皮书所列物种。根据对周边居民走访和现场调查，重点评价区范围内也鲜少有长江江豚分布。可能分布有湖南省级重点保护种类太湖新银鱼 1 种。

3.4.6 生态系统现状

根据对评价区内土地利用现状的分析，结合动植物分布和生物量的调查，对重点评价区内进行生态系统划分，可分为森林生态系统、灌丛及灌草丛生态系统、湿地生态系统、农业生态系统和城镇/村落生态系统。根据遥感解译数据，评价区内各生态系统面积见表 3.4-23。

表3.4-23　重点评价区生态系统现状表

生态系统类型	森林生态系统	灌丛及灌草丛生态系统	湿地生态系统	农业生态系统	城镇/村落生态系统	合计
面积（hm^2）	32	3244	1468	4640	2657	12040
百分比（%）	0.26	26.94	12.20	38.54	2657	100

评价区主要生态系统类型为湿地生态系统和农业生态系统，其中农业生态系统面积最大，为 4640hm^2，占重点评价区总面积的 38.54%。

湿地生态系统内植被主要为阿齐薹草群落、芦苇群落、菰群落、喜旱莲子草群落等。区域内常见的动物有白鹭、黑水鸡、苍鹭等，灌丛及灌草丛生态系统主要构树灌丛、野艾蒿灌草丛、狗尾草灌草丛、白茅灌草丛、狗牙根灌草丛等，区域内常见的动物有四声杜鹃、领雀嘴鹎等。森林生态系统为人工栽培的意杨林及次生马尾松林、栓皮栎林等，区域内常见的动物有山斑鸠、珠颈斑鸠及黑卷尾等。农业生态系统主要为人工种植的经济果木及蔬菜等，区域内常见的动物有家燕、金腰燕、白头鹎、黄臀鹎等。

3.4.7 生态环境质量现状

3.4.7.1 生物量现状

根据现场调查和卫片解译，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价区植被类型划分为 6 类。评价区自然体系生物量现状见表 3.4-24。

表3.4-24　评价区自然体系生物量现状表

生态类型	面积（hm^2）	占总面积（%）	平均生物量（t/hm^2）	生物量（t）	占总生物量（%）
农作物	4640	49.45	15	69601.76	46.01
水生植被	1468	15.65	6.37	9353.28	6.18
灌草丛	3244	34.57	21.22	68829.24	45.50
阔叶林	32	0.34	110.25	3493.82	2.31
合计	9384	100.00	—	151278.11	100.00

注：1.各植被类型平均生物量数据来源于：①《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）；②《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜 等，1999）；③《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（北京大学朴世龙）等文献；
2.表中未包含建设用地 1033.72hm2，占评价区总面积的 4.21%。

评价区总生物量为 151278.11t，平均每公顷的生物量为 16.12t。农作物的总生物量最大为 69601.76t，占评价区总生物量的 46.01%；其他类型所占比例依次是阔叶林、水生植被、灌草丛。农作物的总生物量最大主要是由于其面积在评价区内所占比例最大。

3.4.7.2 景观生态体系质量

景观生态系统的质量现状由评价内的自然环境各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值(Do)，优势度值大的就是模地。

优势度值(Do)= {(Rd+Rf)/2 + Lp}/2

密度(Rd)＝嵌块 i 的数目/嵌块总数×100

频度(Rf)＝嵌块 i 出现的样方数/总样方数×100

景观比例(Lp)=嵌块 i 的面积/样地总面积×100

运用上述参数计算本项目生态评价范围各类拼块优势度值，如下表 3.4-25 所示.

表3.4-25　重点评价区各类斑块优势度值表

斑块类型	R_d（%）	R_f（%）	L_p（%）	D_o（%）
林地	3.03	4.55	0.26	2.03

灌草地	12.31	40.91	26.94	29.00
耕地	27.27	31.82	38.54	34.04
水域	9.09	13.64	12.20	11.78
建设用地	6.06	9.09	22.06	14.82

由上表可知：评价区建设前组成景观的各斑块类型中，耕地和水域是环境资源斑块中对生态质量调控能力最强的高亚稳定性元素类型。耕地的优势度 Do 最高，达34.04%，其次是灌草地的优势度 Do，达 29%。而对生态环境质量干扰较大的类型建筑斑块，其优势度为 14.82%，因此，在一定程度上可以反映出区域内人类干扰相对较为严重。

3.4.8 主要生态问题

评价区属于洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护功能区，该类型区的主要生态问题：湖泊泥沙淤积严重、湖泊容积减小、调蓄能力下降；围垦造成沿江沿河的重要湖泊、湿地萎缩；生活污水、农业面源污染、淡水养殖等导致湖泊污染加剧。

根据现场调查评价区的主要生态问题为人为干扰严重导致部分区域的外来入侵植物危害相对较为严重。

第4章　环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

（1）施工作业面粉尘

施工期施工道路及堆场施工等过程将破坏场地内地表结构，产生地面扬尘，对场地及周围敏感点的环境空气造成影响，扬尘量大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。施工扬尘最大产生量通常发生在土方阶段，该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。根据武汉市对某典型施工现场及周围粉尘的监测结果，在施工现场场界，TSP 浓度贡献值在 1.259～2.308mg/m^{3}之间，平均为 1.784mg/m^3；在离场界下风向 30m 处，TSP 浓度贡献值在 0.544～0.670mg/m^{3}之间，平均为 0.607mg/m^3，超过了 GB3095-2012 中二级标准日均值（0.30mg/m^3）。

受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，施工单位应采取最大限度地控制施工扬尘影响的范围，并适时进行洒水降尘。随着施工活动的结束，施工现场扬尘对环境空气的影响也将消除。

（2）施工交通道路扬尘

施工过程中若对装载容易散落、飞扬、流漏物料的运输车辆管理不当，对沿途周围环境会产生一次和二次扬尘污染，影响较大的是运输土石方的车辆。运输车辆在进出施工工地时，车体不清洁，车轮挂带泥沙，产生扬尘也会影响施工场地周围环境质量。

产生扬尘量与场地状况有很大关系，道路扬尘视其路面质量不同而产生的扬尘量相差较大，最少的是水泥路面，其次是坚实的土路、一般土路，最差的是浮土多的土路。据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。

为了抑制施工期间的车辆运输扬尘，施工单位应在车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4～5 次，可使扬尘量减少 70%。类比调查表明，施工场地每天实施洒水抑尘 4～5 次后，车辆行驶扬尘造成的污染距离可缩小至 20～50m。采取以上措施后，可降低施工产生的 TSP 对周围环境空气质量的影响。

（3）机械燃油废气

施工期燃油废气主要来自施工机械和机动车辆的排放，废气中主要的污染物为SO_2、NOx、CO，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。由于项目选用的均为符合环保要求的机械设备和柴油，且所处地区地形较为开阔、扩散条件较好，且本工程污染源较分散，施工期废气污染源多为流动性、间歇性污染源，机械燃油废气污染物经大气稀释扩散后，对周边环境影响较小。

（4）堆场扬尘

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

起尘量与尘粒和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同尘粒粉尘的沉降速度见表 4.1-1。

表4.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由表 4.1-1 可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些较微小粒径的粉尘，影响范围主要是下风向 200m 范围内的居名点。本评价要求：堆场定期洒水，并且用帆布覆盖或复绿，从而减少其对周围环境空气质量的影响。

（5）恶臭

本项目渠道清淤底泥以泥和砂为主，有机质腐殖含量低，底泥在疏挖过程中在岸边不会产生明显臭味，5m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准(2.5-3.5 级)；10m 之外基本无气味。底泥堆场下风向 15m 处恶臭强度可达 2 级，有轻微臭味，30m 外基本无气味。

建设单位将施工淤泥清淤时间选择在枯水季节，尽量避免在冬季侯鸟迁徙季节，同时渠道底部采取排水晒干方式，淤泥含水低时再进行清淤，恶臭浓度产生小，因此

底泥清淤过程中产生的恶臭对其有一定影响，但是清淤施工分区进行，随着地块清淤完成，对其影响有限。作为预防措施，可对疏浚土方堆场附近喷洒除臭剂，用以抑制少量气味对周围居民的影响。随着项目施工结束，恶臭气味将会消失。

总体而言，施工期各施工场地分散，工程量小，施工期较短，工程施工产生的废气等对区域环境空气的影响不大。

4.1.2 营运期大气环境影响分析

本工程属非污染生态类项目，工程运行期间基本无废气影响。

4.2 地表水环境影响分析

4.2.1 施工期地表水环境影响分析

项目工程施工不可避免的会对水环境造成一定的影响，污染源主要有施工人员产生的生活废水、施工场地产生的施工废水等对地表水体水质的污染影响等。

4.2.1.1 生活废水影响分析

渠系施工期间施工生活用房就近租用当地居民房，生活污水按当地居民原有排放方式排放，本工程不另设生活污水处理设施，不会对周边环境造成影响。

4.2.1.2 施工废水影响分析

（1）基坑废水

由降水、渗水和施工用水等汇集的基坑水，主要污染物为悬浮物。本项目拟在基坑附近设置沉淀池，向沉淀池中投加聚丙烯酰胺絮凝剂，让基坑废水静置沉淀 2h 后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等不外排，剩余污泥由抓斗机抓至自卸汽车运至弃渣场，对水环境影响很小。

（2）淤泥废水

淤泥废水主要为清淤疏浚余水，及其晾晒干化过程中产生溢流的泥浆水，其主要污染物为 SS，由于泥沙的沉降速度较大，泥浆水经过 30 分钟的静沉后，悬浮物含量可降低至 50mg/L 左右，通过在堤后平台旁设沉淀池对底泥余水进行处理后排至原河道。通过以上处理措施，能够保证排放废水 SS 浓度满足≤70mg/L（《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准），达标排放，对地表水影响较小。

（3）施工扰动引起的悬浮物污染源对水质的影响

1）施工导流

围堰建筑和拆除时对河床有扰动，造成水体局部悬浮物含量短时增加，对水质产

生一定影响。但本工程施工导流规模较小，不会出现大规模的围堰修建和拆除活动，且单个围堰的施工时间较短，施工导流引起的水体悬浮物浓度升高现象将在较短时间内结束，因此，总体来看，临时围堰施工对工程区水质的影响较小。

2）土方开挖

土方开挖因雨水冲刷引起的含泥废水具有单位面积产生量小、浓度相对较低的特点。工程土方开挖主要安排在枯水期，降水量较小，坡面水流汇流面积小，对近岸水域的 SS 浓度影响较小。

3）清淤疏浚

施工作业时对河底扰动造成底泥悬浮并随流扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。使水体内 SS 含量升高，对疏浚河段水质有较明显的影响。

4.2.2 营运期地表水环境影响分析

4.2.2.1 废水环境影响分析

本工程属非污染生态类项目，营运期废水主要为管理站生活污水，经化粪池收集处理后，定期由环卫部门清掏和抽取外运不排放，对地表水环境影响较小。

4.2.2.2 对水文情势及水质的影响分析

（1）对水质的影响

本工程为现有灌区改造，在原有灌区范围进行渠道修复、渠系建筑物改造等，不新建和拓宽渠道。本工程有利于保障灌溉需水，完善的灌区水资源供给体系，提升水资源配置能力和供水保障程度，有效保障供水安全、粮食安全和经济安全。可提高灌区蓄滞能力，提高换水率，通过水资源调配及渠道清淤，提高水体自净能力。可有效增加渠道过水能力，减少了地表水的滞留时间，并且增大了渠道水环境容量。过水流量的增加提高了对排入渠道水体的污水的混合稀释作用，加大了水体的自净能力。另一方面，渠道疏浚清除了表层底泥，减少了内源污染物，有利于抑制河道内源污染物释放。项目对改善区域水生态环境和灌溉能力具有积极意义。

（2）防洪标准变化分析

本项目主要内容为渠首（水源）工程、输配水工程、渠（沟）建筑物与渠系配套设施建设、用水量测及灌区信息化建设、配套管理标识标牌等，并兼顾管理设施建设，以保障灌区安全运行，提高灌区效益，为灌区现代化建设创造条件，为实现灌区农业和农村经济的健康可持续发展、保障国家粮食安全和农产品有效供给提供支撑。防洪除涝能力较工程实施前提到了提升，防洪标准均维持原设计，有利于减轻区域洪灾威

胁。

（3）渠道断面变化分析

本次渠道整治工程均维持原有渠道宽度，仅进行渠道清淤、渠道护砌等工程，不进行拓宽，渠道断面无变化。

（4）水文要素变化分析

工程的建设运行将对渠道的水文要素产生一定的影响，因此，本次评价从流量、流速、水位等水文要素出发，分析工程建设运行对渠道水文情势的影响。

①流量变化

工程实施后，渠道的安全行洪能力较施工前现状有所增加。工程运行期对灌区干支流水文情势的影响主要源于灌区回归水排放。工程实施后，其年内灌溉取水趋势与现状基本一致，且通过优化种植结构、节水改造，灌区毛取水量减小。工程实施后，回归水汇流途径基本无变化，对灌区内流量的影响很小。

②流速：本次渠道疏浚工程将对渠道断面进行标准化整理，渠道水流下泄畅通，同时结合堤防工程对迎水坡护坡进行防护，工程后渠道水流下泄畅通，渠道水流流速因渠道糙率较施工前减小而略增加。

③流向变化

本次治理工程不改变渠道水流流向。

④水位变化

工程实施后，渠道水位不会降低，维持了各项目的原有防洪标准。工程涉及穿堤建筑物均布置在堤防上，工程完工后，渠道丰、枯水季节的来水、来沙量以及大水时行洪流量，不会因工程的建设受到改变，工程所在渠段总体流态不会有变化。

4.3 声环境影响预测与评价

4.3.1 施工期噪声影响预测与评价

（1）预测模式选择

本工程施工机械噪声主要来自施工机械设备的运转。根据建设中的有关水利水电工程施工噪声监测资料，主体工程施工的机械设备有反铲挖掘机、拖式铲运机、挖掘机、推土机、平板振捣器等，施工辅助设施有自卸汽车等。

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

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(\frac{r}{r_0})$$

式中：LA(r)———距声源 r 处的 A 声级；

LAref(r0)———参考位置 r0 处的 A 声级；

r———受声点到声源的距离；

r0———参考点到声源的距离；

（2）施工机械噪声影响分析

根据各施工机械的噪声级范围，预测施工机械噪声源对不同距离的噪声贡献值，固定噪声源对不同距离处的噪声贡献值见表 4.3-1。

表4.3-1 施工区固定源在不同距离的预测结果表 单位：dB(A)

噪声源	声级值 dB(A)	离声源不同距离的噪声预测值(dB)						达标距离（m）	
		声源 10m	声源 20m	声源 40m	声源 60m	声源 80m	声源 100m	昼间	夜间
铲运机	86	58	52	46	42	40	38	8	25
推土机	96	68	62	56	52	50	48	25	80
挖掘机	102	74	68	62	58	56	54	50	160
钻孔机	95	67	61	55	51	49	47	22	71
灌浆机	85	57	51	45	41	39	37	7	22
打夯机	85	57	51	45	41	39	37	7	22
振捣器	93	65	59	53	49	47	45	18	56
发电机	85	57	51	45	41	39	37	7	22
压路机	100	72	66	60	56	54	52	40	125

由表 4.3-1 中可知，在不考虑噪声叠加且不采取防护措施的条件下各类施工机械昼间达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准最近距离均在 50 米范围内，夜间达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准最近距离均在 160 米范围内。据现场调查结果可知，工程区 50m 范围内存在部分居民敏感点，施工期间的噪声会对敏感目标造成一定的影响。需采取适当的防噪措施或对附近受影响居民采取一定的补偿措施，以减小噪声对保护目标的不利影响；若几种施工机械或多台施工机械同时作业，叠加噪声的影响会更大，因此施工机械应该布置在距保护目标更远的区域，并尽量缩短距离敏感点施工时间，同时避免在居民区同时多台机械施工。施工期噪声具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，影响即消失。

（3）交通噪声影响分析

车辆跑动形成流动噪声源，流动声源的噪声强弱与车流量、车型、车速、道路状

况等有关，临时施工道路车辆情况见表 4.3-2，采用流动噪声源预测模式进行预测，模型如下：

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

式中：N—车流量；

V—车速，白天取 20km/h，夜间取 15km/h；

r—预测点与声距离，m；

表4.3-2　临时施工道路车辆情况表

运输机械	昼间	夜间
15t 自卸汽车	40/h	20/h

根据流动噪声公式预测噪声值，流动噪声源影响范围计算结果见表 4.3-3。

表4.3-3　流动噪声源影响范围

与声源距离（m）		10	20	50	100	120	150	200
声压级 dB	昼间	58	54	51	48	47	46	45
	夜间	51	48	44	42	41	39	38

根据上表 4.3-3 流动声源影响范围可知，汽车运输时产生的噪声主要的影响区域为与声源距离两侧 20m 范围内的居民敏感点，根据现场调查，周边分部有部分有居民点，车辆运输过程中会对周边居民造成一定影响。

工程可研阶段在运输道路以及临时道路的选线时，尽量避开、远离居民敏感点，以减小施工汽车运输时产生的噪声，尽量将施工道路交通噪声对沿线居民点的影响降至最低。

4.3.2 营运期噪声影响预测与评价

本工程属非污染生态类项目，营运期基本无噪声影响。

4.4 地下水环境影响分析

工程区地下水类型主要为第四系孔隙水和基岩裂隙水。第四系孔隙水赋存于第四系冲洪积砂砾石层中，由于砂砾石层含泥量较高，渗透性较低，含水层顶板上部为微弱透水的粉质粘土，渗透系数 2.22×10^{-5}cm/s～3.84×10^{-5}cm/s，顶板埋深为 3.60～6.20m，相应的高程为 26.67～25.08m；含水层底板以下为泥质板岩，埋深 5.00～8.50m，相应的高程为 23.68～24.37m，局部具微承压性。该含水层与下部基岩裂隙水连通，并接收其补给，排泄条件差。

基岩裂隙水主要赋存于风化较强的基岩裂隙和受构造影响的长大裂隙中，裂隙水

分布于基岩顶部强风化、中等风化带中，该类型地下水受基岩裂隙控制，分布不连续，含水量小，储水能力较弱。补给来源主要为地表水体和大气降水。岩层倾角较陡，水平向渗透性差，主要沿风化裂隙和构造裂隙形成地下径流向下游排泄，在适当的位置向地势低洼处排泄。

4.4.1 施工期对地下水水质的影响分析

施工产生的废水、废浆、基坑废水以及生活污水等，若不妥善处理可能影响地下水水质。基坑排水经常性排水由降水、渗水和施工用水组成，基坑经常性排水的悬浮物浓度约为 2000mg/L 左右，pH 值为 9～11。此外，施工过程中施工机械可能产生跑、冒、漏、滴，若不采取相关防护措施，也会引起地下水污染。

本项目拟在基坑，向沉淀池中投加聚丙烯酰胺絮凝剂，让基坑废水静置沉淀 2h 后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等不外排，剩余污泥由抓斗机抓至自卸汽车运至弃渣场。

本工程基坑排水拟在基坑附近设置沉淀池，向沉淀池中投加聚丙烯酰胺絮凝剂，让基坑废水静置沉淀 2h 后抽出回用于生产，不外排；砂浆拌合机冲洗废水统一收集经沉淀处理后回用于生产，不外排；施工区的生活污水依托民房化粪池处理。本工程施工期废水均经妥善处理，不随意排放，基本不会对地下水水质造成影响。

施工弃渣、生活垃圾等固废若不进行有效处置随意堆放，在降雨林滤的情况下，可能通过间歇入渗进入堆放场地的地下水，或随地表径流污染其他区域的地下水水质。本工程弃渣、生活垃圾均及时收集、运输，基本不会对区域地下水水质产生不利影响。

施工周期较短，基本不会改变地下水的径流流 向以及地下水位，而且经过区域没有涉及地下水水源保护区等敏感地区，开挖施工基本不会对地下水环境造成影响，但要防止施工过程中出现的机械漏油等污染物经淋滤进入地下水造成影响。

4.4.2 营运期对地下水的影响分析

（1）工程对地下水水质的影响分析

本工程建设将提升灌区水系流通性，运营期水质优于现状水体，可以有效提高项目区水体水质，稀释水中污染物的含量，结合本次水体整治工作，减弱了水体下渗补给对地下水的可能污染。工程建设对地下水补给和地下水水位的影响很小，周边地下水水位抬升较小，建设不会引起明显的水文地质问题，也不会对周边的植被、动物和农作物组成的生态系统产生明显的影响。

（2）工程对地下水水位变化及其对生态的影响分析

本项目运行期灌溉用水入渗及渠道输水入渗均有可能影响地下水水位和水量。本工程灌溉面积 6.9 万亩，其中改善灌溉面积 0.72 万亩，恢复灌溉面积 1.38 万亩。新增和改善灌片耕地以水田为主，农田灌溉水补给地下水量增多。由于君山垸灌区总体存在一定地形高差，一般情况下，由于灌溉时间短、排水快、潜水排泄量大，因此田间入渗水量较灌区建成前增加不大。灌区建成运行后，由于渠系采取衬砌措施，且有较大比例的高效节水灌片，灌区范围内渠道水入渗量小。由此可见，项目实施后，区域地下水仍为降雨入渗补给为主。

灌区地下水的排泄方式有以下几种：（1）沿地下水的天然流向汇流，以地表径流方式排泄；（2）潜水层蒸发，通过包气带岩土水分蒸发和植物的蒸腾作用来完成；（3）地下水排泄以地表水体、低洼地为主。

君山垸灌区地下水水位较稳定，地下水以大气补给为主，补给和排泄关系基本处于平衡状态，灌溉用水下渗水量及渠道输水下渗量均不足以对灌区范围内地下水水位产生明显影响，不会破坏区域地下水的补径排关系。因此，君山垸灌区运行期对区域地下水位和水量的影响较小。

4.5 固体废物对环境的影响分析

4.5.1 施工期固体废物对环境的影响分析

本工程施工期所产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、工程弃渣和建筑垃圾。

（1）工程弃渣

项目工程弃渣包括渠道清障、疏浚底泥、土石方、建筑垃圾等。本工程主体工程土石方开挖工程量共计 101198m^3，土方填筑量共计 60389m^3（实方），开挖土料全部用于自身回填，其余运至弃碴场。经平衡规划，共计利用土方开挖料 72902m^3，弃碴 28296m^3。本次渠道续建改造弃渣量小，施工工期不长等特点，通过对项目建设区周边实地调查分析，并结合业主意见，土方开挖弃料场本次调查选定为垸内三处废弃鱼塘。弃渣占地 1.09hm^2，平均运距约 1.0km。

施工弃土的处置方式采用堆放法，将它堆放在较近的弃渣场。根据该区域底泥监测结果，疏浚底泥满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)筛选值标准要求，说明区域土壤在特定利用方式下，土壤中污染物含量对农产品质量安全、农作物生长或土壤生态环境的风险低。

弃土影响主要包括占地影响，水土流失等，因此在施工过程中，应该严格按照水土流失防治方案设计进行弃土，并做好过流排水设施；施工结束后，应及时对弃土场实施水土保持措施，认真实施拦、挡、护等水土流失防治工程，并及时做好弃土后的土地整治与植被恢复等生态恢复与建设工程，将工程建设引发的水土流失及生态环境影响降至最小程度。

（2）生活垃圾

本项目施工高峰期施工人数总计 200 人。按施工人员人均产生垃圾量 0.5kg/人·d 计，所有工区施工高峰期日均垃圾产生量为 0.1t/d。生活垃圾如随意弃置，不仅污染生活区空气、有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，也将对施工河段水质造成污染，影响周围环境。因此，应对生活垃圾进行处理。

在施工人员较集中的地方设置专用封闭式垃圾桶收集生活垃圾，以减少生活垃圾对环境和施工人员的健康产生不利影响。

（3）建筑垃圾

本工程建筑垃圾主要是沿线生产过程中的弃渣，以及受本项目影响需要拆除的水工建筑物、临时搭建的施工工场房屋等。

建筑垃圾堆放在施工区，将形成杂乱的施工迹地，将会影响视觉景观，并引起水土流失。各施工段场地、施工现场产生的生产垃圾，若不能合理堆置，将会影响周围景观。生产垃圾中的混凝土弃渣，由于混凝土属强碱性物质，所以其淋滤液和浸出液呈碱性，但由于相对来说混凝土弃渣不会太多，并且其碱性淋滤液逐步会被环境中的酸性物质(例如雨水，略呈酸性)所中和，因此，混凝土弃渣对环境不会造成太大影响。而且这些影响是暂时的，随着施工结束，采取施工迹地恢复措施后，不利影响即消失。

工程结束后各施工承包商应安排专人负责生产废料的收集，废铁、废钢筋、废木碎块、废包装等应堆放在指定的位置，严禁乱堆乱放。对建筑垃圾的收集处理应严格执行《城市建筑垃圾管理规定》，服从当地城市市容环境卫生行政主管部门统一管理，严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程废弃物料等垃圾堆放在渠道护坡或倾倒入水体。

4.5.2 营运期固体废物对环境的影响分析

营运期管理人员 18 人，按每人每天产生 1.0kg 生活垃圾估算生活垃圾产生量为

180kg/d，生活垃圾统一收集后可由地方环卫部门定期清运进行无害化处理。

4.6 生态影响预测与评价

4.6.1 对东洞庭湖自然保护区的影响

4.6.1.1 对保护区结构的影响

湖南东洞庭湖国家级自然保护区总面积 156868hm^2，其中核心区面 30658hm^2，缓冲区面积 34998.0hm^2，实验区面积 91212.0hm^2。根据《自然保护区类型与级别区分原则》(GB/T14529-93)，该保护区类别为自然生态系统类、内陆湿地和水域生态系统类型的国家级自然保护区。

本工程为水利民生项目，在保护区内无永久占地仅为临时占地，工程的主要施工扰动区域距离保护区的核心区最近水平距离约 0.52km。临时占地面积较小为 490m^2，占用的土地类型主要为灌草地。工程施工完工后临时占用的区域将会及时恢复。因此，本工程的施工建设及运营对保护区的结构影响较小。

工程施工完工后保护区内的裸地将有所减少，湿地及林地面积有所增加。工程施工建设及运营对保护区结构的影响较小。

4.6.1.2 对保护区功能及主要保护对象的影响

东洞庭湖自然保护区主要保护对象是以洞庭湖区特有的湿地生态系统以及以白鹤、白头鹤、东方白鹳、小白额雁、江豚、麋鹿等珍稀濒危物种为代表的生物多样性。

本工程为水利民生项目，在保护区内无永久占地仅为临时占地，临时占地面积较小为 490m^2，工程的主要施工扰动区域距离保护区的核心区最近水平距离约 0.52km。工程的主要施工扰动区域距离保护区的核心区距离较远其主要影响分析如下：

（1）对典型湿地生态系统的影响

本工程为水利民生项目，在保护区内无永久占地仅为临时占地，临时占地面积较小为 490m^2，施工扰动区域距离保护区的核心区距离较远，工程扰动区域内典型的湿地植被面积较小，施工扰动区域在保护区内主要为农田生态系统，工程完工后有利于维护水文情势的稳定对区域内湿地植被的生长及鸟类的生境的恢复有一定的有利影响。

（2）对珍稀濒危野生动物及其栖息地的影响

工程施工对工程涉及的主要保护对象的江豚、胭脂鱼、白鲟和中华鲟等会产生一定的影响，这部分在对珍稀水生野生动物的影响中已进行了分析，在此不重复；对于

国家一级保护鸟类白鹤、白头鹤、东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、白尾海雕、大鸨 7 种。国家二级保护动物有白额雁、小天鹅、白琵鹭、鸳鸯、大鲵等 38 种，这些保护物种主要分布于保护区的核心区的大小西湖、丁字堤、春风、红旗湖等区域，本工程占地面积较小，工程完工后及时进行恢复且工程运行后工程完工后有利于维护水文情势的稳定有利于区域农业灌溉及湿地植被的生长从而有利于主要保护目标的栖息、觅食、停歇。项目区域未发现国家一级保护动物活动痕迹，但存在国家二级保护鸟类中猛禽的活动记录，在施工时加强施工管理及宣教等相关措施可有效减缓工程施工的人为活动对主要保护目标的栖息、觅食、停歇的影响。

综上所述，工程对主要保护对象种群数量及其栖息地面积影响较小。

4.6.2 土地变化

本工程无永久占地，临时占地面积较小为 490m^2，占用的土地类型主要为灌草地。工程施工完工后临时占用的区域将会及时恢复，因此本工程施工建设对土地类型的影响较小。

4.6.3 陆生植被及植物影响

本工程对陆生植物的影响主要有占地及施工干扰等。占地不可避免的破坏占地区植物及植被。其中，永久占地是长期的、不可逆的，临时占地是暂时的、可恢复的。根据工程布置，本工程永久占地范围主要为新建主泵房，但由于新建主泵房均为在堤坡上布置，不涉及永久占地 5 类地类，故本次永久占地不进行计算；临时占地范围主要包括管理施工临建设施用地及弃土场临时占地，面积为 490m^2。

4.6.3.1 施工期

新建自城机埠，拆除重建瓦子湾机埠，更换 8 座机埠（瓦湾机埠、林角机埠、松湖机埠、官洲机埠、岳华机埠、桔园机埠、横墩机埠、五星机埠）水泵机组；续建改造骨干支渠 10 条，共护砌 27.331 千米；新建或改造渠系及附属建筑物 251 处；维修加固 3 处暗涵；拆除重建 4 处分水闸、13 处节制闸、25 处跨渠桥涵、5 处机耕桥、1 处渠下涵；新建 11 处分水闸、6 处节制闸、1 处跨渠桥涵、1 处跌水、1 处机耕桥、5 处人行桥；对现有渠道 61 处灌、排水口增设涵管，增设 114 处下渠踏步；用水量测及灌区信息化：量测水设施 23 处、视频监控站 23 处、闸门远控站 36 处、土壤墒情及自动气象站 1 处，更新改造信息中心，并配置相应软件系统；配套管理标识标牌 57 处。

弃方和淤泥进行翻晒，并进行土壤改良，置于临时堆土场，改良完后回填利用，

故本项目不设弃渣场。各施工工厂的布置尽可能不占或少占农田，就近布置，以租用为主。工程完工后需进行场地清理，恢复植被和耕地。

（1）施工占地对植物及植被的影响

a) 永久占地对植被及植物的影响

永久占地对植物的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变，植物个体损失，植被生物量减少。结合具体工程布置，根据现场调查，工程区永久占地区主要为新建主泵房，但由于新建主泵房均为在堤坡上布置，不涉及永久占地 5 类地类，故本次永久占地不进行计算。根据现场调查主泵房在提坡区域的植被主要为构树灌丛、狗尾草灌草丛、白茅灌草丛、狗牙根灌草丛、芦苇群落、喜旱莲子草群落等，常见植物有构树、桑、野艾蒿、酸模叶蓼、翅果菊、矛叶荩草、小蓬草、野菊、狗尾草、白阿莫、狗牙根、芦苇、喜旱莲子草、乌蔹莓、三裂叶薯等，工程永久占用的植被及植物均为常见类型及常见种，在评价区内分布较为广泛。因此，本工程永久占地对植被及植物影响较小。

b) 临时占地对植物及植被的影响

工程建设区临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的。根据工程布置临时工程主要为管理施工临建设施用地及弃土场临时占地。本工程临时施工占地面积为 490m^2，根据现场调查本工程临时占地区内常见的植被为野艾蒿灌草丛、狗牙根灌草丛、白茅灌草丛、喜旱莲子草灌草丛等，常见植物有狗牙根、一年蓬、狗尾草、白茅、野胡萝卜、艾、石荠苎、蜜甘草、铁苋菜、马唐、苍耳、地锦等。工程临时占用区植被类型较为单一，物种较为贫乏，为评价区内较为常见的草本植物，其抗逆性强，繁殖能力强、恢复时间短。因此，本工程工程临时占地对占地区植被类型及植物种类的影响较小。此外，工程施工结束后，对临时占地区土地平整、植被恢复，可使临时占地区植物种类多样性、植被类型及生物量均有所增加。

（2）施工活动对植物及植被的影响

施工期施工活动对植物及植被的影响因素主要有施工活动产生的废气、废水、弃渣/土、扬尘及人为干扰等。依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等会使周边植物个体损失，植被生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等会使周边植物的生命活动受阻。

a) 施工期废气主要来源于燃油机械的尾气，其主要污染物为 SO2、NO2、

CO 等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状，导致叶片逐渐坏死，植物光合生产受阻，生长发育变缓。由于加固的大坝、溢洪道、输水隧洞和施工工厂及弃渣场距离较近，燃油机械的废气排放量相对较低，再加上施工期机械尾气属移动线源排放，因此施工期废气对植物及植被的影响较小。

b) 施工期废水分为生产废水和生活污水，生产废水主要来源于基坑废水、砂石料冲洗废水和机械检修场含油废水等，生活污水主要是工程施工时施工人员的生活产生的污水等。废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质，改变植物生长发育环境，进而影响其正常生命活动。但这种影响可通过在施工区及生产生活区纳入当地的污水管网系统等进行避免。

c) 弃渣/土主要来源于新建或改造灌泵站、改造骨干输配水渠、信息化工程建设及施工道路建设等，弃渣/土的随意堆放不仅会压覆区域内植物及植被，改变区域生境条件，还可能导致局部区域的水土流失。但这种影响可通过对弃渣等进行统一调配与处理等措施进行缓解。

d) 扬尘主要来源于开辟施工便道，土石方调配，建筑物施工，直至工程竣工后场地清理、恢复等诸多工程，其中以运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长，对周围植物及植被影响最严重。扬尘粗颗粒随风飘落到附近地面或植物叶、茎、花表面，会使其生命活动受到一定影响。由于评价区处亚热带季风气候区，区域内空气湿度相对较大，土壤湿润，扬尘扩散范围相对较小，再加上施工期如能采取洒水抑尘等措施，可有效减轻扬尘对周围植物及植被的影响。

e) 人为干扰对植物及植被的影响

本工程人为干扰对植物及植被的影响因素主要有人为砍伐、践踏、运输作业等。人为干扰对植物及植被的影响主要有：①施工期工程区人员增多，施工人员砍伐会破坏区域内植物及其生境，会影响群落结构及种类组成；②施工期施工人员践踏、施工机械碾压会对植物地上部分造成机械性伤害，从而影响植物的生长发育，同时践踏等造成的土壤结构变化会间接影响区域内植物的生长发育；③施工期施工车辆的剐蹭等人为活动导致植物形成创伤，伤口暴露后易导致病虫害，进而会影响其生长发育；④施工期运输作业方便种子的传播可能导致评价区外来物种入侵，破坏原区域内植物及其生境。

施工期人为干扰等可通过加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等进行缓解，在相对措施得到落实后，人为干扰对植物及植

被的影响较小。

（3）渣/土料场使用对植物的影响

渣料场区的使用对植物及植被的影响主要为破坏地表植被，造成地表裸露，受雨水冲击时易造成水土流失，将对植物及其生境造成不利影响，这种影响可通过及时进行植被恢复措施得到缓解。本工程所用土料主要用于护坡护岸、建筑物回填及围堰填筑等，经土石方平衡规划，全部利用，无需从土料场开采土方。弃方和淤泥进行翻晒，并进行土壤改良，置于临时堆土场，改良完后回填利用，故本项目不设弃渣场。故本工程的渣/土料场对评价区的植被及植物影响较小。

4.6.3.2 运行期

工程运行期临时占地植被逐渐恢复，永久占地区域随着工程的完工结合绿化等相关措施，工程施工扰动等对周边植被的影响逐渐降低。

工程建成后，相关渠道的安全隐患得到治理，有利于稳定岸坡，维护现有水势，提高灌溉及防洪能力，减少淹没的植被，降低生物量损失。监测设备的运行有利于及时发现评价区内生态问题可及时的进行采取相关措施，有利于维护区域生态环境质量。警示牌完工后可进一步对生态环境的保护进行宣传教育，有利于提高周边社区居民的生态保护意识。本工程建设对改善湿地生态环境、维护区域生态多样性、区域生态平衡具有积极意义。

4.6.3.3 对重点保护野生植物的影响

现场调查到国家二级重点保护野生植物野大豆、野菱。调查到的国家重点保护野生植物，均不位于工程占地区域内，工程施工建设不会造成其资源量的减少。但工程施工活动的人为干扰、扬尘等可能会对其生长产生一定的不利影响。在工程施工过程中采取加强宣教、及时洒水除尘等相关措施有有效的避免及减缓工程施工工对其产生的不利影响。

评价区内未发现珍稀濒危保护野生植物，有特有植物 7 种。特有植物均为中国特有在评价区、湖南省及全国均为较为常见，工程施工可能部分占用，但本工程施工占地面积较小，特有植物在评价区内分布较为广泛、资源量相对较大，因此，本工程施工建设对特有植物的资源量及种群的影较小。

4.6.3.4 对外来入侵植物的影响

现场调查到外来入侵植物有一年蓬、小蓬草、喜旱莲子草、垂序商陆。小蓬草主要分布在长江左岸堤防两岸，分布面积较大，危害较为严重。喜旱莲子草主要分布在

沟渠及道路两旁，分布面积较大，危害较为严重。小蓬草及垂序商陆在评价区的道路两旁零散分布。面积较小危害相对较轻。外来入侵植物大面积分布可能会造成区域内生物多样性降低，对区域内农作物及经济果木造成危害导致减产。在施工前可对现有的外来入侵植物进行清除，施工时加强检疫及及时恢复，运营期加强监测等相关措施进行防治。

4.6.4 陆生动物影响

4.6.4.1 施工期

工程施工对动物的一主要为：①工程占地使动物栖息、觅食及活动面积缩小。②施工噪声和施工人员的活动对动物正常的觅食、繁殖活动的干扰；③工程活动和施工人员可能产生污染物造成废水、废气和粉尘等污染物对动物栖息环境的污染。

（1）施工占地对动物的影响

本工程无永久占地，临时主要包括管理施工临建设施用地及弃土场临时占地，面积为 490m^2。占用的土地类型主要为灌草地。

工程的占地会缩小动物栖息空间，限制了其活动区域和觅食范围等，从而对陆生动物的生存产生不利影响。考虑到占地区域总体人为干扰较大，生物多样性较低，分布的动物主要是移动能力相对较强的湿地鸟类如白鹭、池鹭、小䴙䴘等，施工期间植被破坏会迫使其迁移至周边影响较小周边保护区深处。由于本项目主要涉水工程均在水面以下，在施工结束后区域内水域面积不发生明显变化，随着周边陆域的占地区水土保持以及植被恢复措施的实施，其对周边陆生动物产生的不利影响将大大减小。

（2）施工噪声和震动对动物的影响

本工程施工期噪声主要有施工机械噪声和运输车辆噪声。施工机械包括：采集土石方时的机械，例如挖掘机、推土机、装载机等。运输车辆主要为汽车。根据相关预测，在不考虑遮挡情况下，在施工期间，各种施工机械在 15m 范围以内的噪音可达均在 85～95dB（A）之间，最大时可达 105dB（A）。

根据相关研究（辜小安，1999），通常鸟类栖息地以外背景噪声（如树叶摇动等）平均为 45dB（A），当等效连续 A 声级 LAeq，24h 超过 505dB（A），可能对鸟类的栖息和繁殖产生影响。考虑到周边遮挡物较少，本项目在施工期对周边约 400m 以内范围的鸟类栖息都会产生一定干扰，如果夜间施工，其影响范围将有所扩大。工程施工产生的噪音对附近较近距离鸟类的交流和繁殖产生不利影响，迫使鸟类在施工期间主动逃避施工活动区域并转移到周边噪音影响较小的生境中活动。施工期间应加强降

噪措施，减少对周边鸟类活动的干扰。

根据现场调查，除鸟类之外，评价区内还分布有两栖类、爬行类和哺乳类动物，噪声的干扰和震动可能对这些无法快速移动的物种个体造成不利影响。这些噪声和震动的影响会将随施工的结束而逐渐消失。施工期间需要加强降噪措施，以减缓噪声和震动对周边动物的栖息活动造成的干扰。

此外，在施工期间，随着施工人员的进驻，也可能出现施工人员非法捕杀野生动物等违法行为，因此施工期间要加强对施工人员动物保护法律法规的宣传教育，防止出现伤害保护区内野生动物的情况。

（3）污染物排放对动物的影响

由于本工程距离水域较近，施工过程中施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油及固体废物等污染物，如果不合理排放和处理可能会对周边水体造成一定污染，进而对湿地动物的栖息环境造成不利影响。根据现场调查和访问，华容河及洞庭湖等水域是大多数两栖类、爬行类以及水鸟的觅食环境，水质的污染可能造成其栖息环境的恶化，对其生存造成较大影响。因此在施工期间，全程都要采取有效保护措施，防止施工产生的污染物污染周边水体。

大气污染，其来源主要是施工扬尘和燃油废气等，其中以施工扬尘污染较为严重。施工扬尘的产生主要集中在沿线的道路附近，可能会对植被进行覆盖，污染动物栖息环境。扬尘的产生主要来自场地平整、地基处理、车辆运输过程中，与施工车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关。根据现场调查施工点区域周边较为空旷，风力较大，有利于有害气体的消散。再加上施工时不断采取喷洒降尘措施，可以进一步减缓对动物栖息环境造成的不利影响。

除此之外，本项目在工程实施阶段将产生少量的弃土、弃渣，施工人员也会产生少量生活垃圾。如果堆放在水域附近或者公路两边，也会对野生动物的栖息地造成一定破坏，进而影响区域内野生动物的正常栖息。因此，施工期间要做好施工废料、弃土弃渣和垃圾的搜集和分类，并选择合理地段进行堆放，防止对评价区内野生动物的栖息地造成污染。

4.6.4.2 运行期

本项目在运行期施工活动结束，不会新增对动物栖息地的占用和破坏，临时占地区损失的植被和建筑用地周边相关绿化措施的实施可减缓对动物栖息环境的影响。

另外本项目在运行期不会产生污染，主要时泵站启用过程中产生的噪声会对周边

栖息的动物，尤其是湿地鸟类会造成一定干扰。但总体上这种干扰持续时间较短，并且泵站使用频率相对较小，对周边动物的影响不大。

4.6.4.3 对重要保护野生动物的影响

（1）对国家级重点保护动物的影响

评价区区内陆生脊椎动物中，有国家二级重点保护野生动物 4 种，均为鸟类：白尾鹞、黑鸢和红隼，猛禽类活动范围广泛，白琵鹭尤喜在河口冲击滩等淤泥或细沙质的滩涂边活动觅食。评价区不是其活动的主要区域，并且在评价区内种群数量相对较少，仅在评价区内短暂停留，因此本工程对其影响相对较小。

（2）对湖南省级重点保护动物的影响

重点评价区内重点评价区内陆生脊椎动物中，还分布有湖南省重点保护动物 84 种，其中两栖类有 2 种，爬行类 10 种，鸟类 69 种，哺乳类 3 种。省级重点保护种类相对较为常见，在重点评价区内均为其活动范围。部分哺乳类种群数量较少，评价区内偶见。

a) 对省级重点保护两栖类、爬行类的影响

重点评价区内有湖南省省级保护两栖类 2 种，即中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙；爬行类有 10 种，即中华鳖、铅山壁虎、中国石龙子、短尾腹、翠青蛇、乌梢蛇、赤链蛇、红纹滞卵蛇、虎斑颈槽蛇、乌华游蛇主要在水域附近农田及灌丛和灌草丛中活动。

施工噪声和灯光等会驱赶重点保护两栖类、爬行类暂时离开栖息地。由于两栖类、爬行类的移动速度慢，随着施工期间施工车辆增多，增加了车辆碾压两栖类、爬行类动物的概率，对其生存造成一定威胁。因此在施工期间要注意对施工车辆速度的控制，进入评价区内，适当减速，减少对这些保护两栖类和爬行类的伤害。

b) 对省级重点保护鸟类的影响

重点评价区有湖南省级重点保护鸟类 69 种，其中小鸊鷉、绿头鸭、斑嘴鸭、赤麻鸭、绿翅鸭、赤膀鸭、赤颈鸭等是游禽类，主要在六门闸周边及下游的洞庭湖水域及其附近芦苇丛中活动；豆雁、短嘴豆雁、灰雁、苍鹭、草鹭、白鹭、大白鹭、牛背鹭、夜鹭、绿鹭、池鹭等为涉禽类水鸟，在华容河沿岸、华洪运河沿岸以及周边的农田等生境有少量分布。评价区的游禽类和涉禽类均为水鸟类，本项目对其影响主要表现在施工期间噪声的干扰及人为活动干扰。由于评价区周边相似生境较多，施工干扰及水体扰动影响范围有限，总体上不会对水鸟的正常栖息和觅食造成较大影响。

除水鸟外，湖南省级重点保护鸟类中的攀禽（如大杜鹃、戴胜等）、陆禽（环颈

雉、珠颈斑鸠、山斑鸠、火斑鸠等）和鸣禽（喜鹊、白头鹎等）在评价区范围内均有分布，较为常见。由于评价区内人为干扰相对较大，这些种类基本上对现有的人为干扰有一定的适应。在施工期间采取进一步的降噪和管理措施，可以进一步减少对这些着鸟类的影响。

c) 对省级重点保护哺乳类的影响

重点评价区有湖南省重点保护兽类 3 种：东北刺猬、华南兔、黄鼬，主要分布在评价区的居民区及其附近的农田和林地。

拟建工程的施工噪声以及运营期泵站产生的噪声对省级保护兽类产生一定驱赶作用，使其在远离施工区的替代生境中活动。根据现场调查，评价区外的临近地区有较多适合重点保护哺乳类生活和藏匿的生境，并且施工影响的时间和范围均较小。待施工活动结束后，它们的生存环境将会逐步得到恢复。因此工程对重点保护兽类影响很小。

4.6.5 水生生物影响

4.6.5.1 对浮游动植物的影响

工程施工期衬砌渠道的清淤工程、泵站、分水闸及节制闸施工扰动等会直接扰动施工区河道及边坡，导致施工区沟渠和河道水体悬浮物增加，水体透明度随之下降，光照强度减弱，溶解氧降低。施工期间所引起的悬浮物浓度增加的现象会对分布在该沟渠和河道的浮游生物的生长、繁殖及生物量产生不同程度的影响。

悬浮颗粒物的增加，水质浑浊，水体透明度下降，光照强度减弱，溶解氧降低这些因素变化会直接对浮游植物的光合作用产生不利的影响，进而抑制浮游植物的细胞分裂和生长，降低浮游植物的生物量和局部的初级生产力。施工期会造成施工区沟渠和河道内浮游植物生物量的明显降低。但施工结束后，随着悬浮物的沉降和稀释，区域内的浮游植物会逐渐恢复。

施工期，悬浮物含量增加会对浮游动物尤其是滤食性的浮游动物带来影响，研究表明桡足类的存活和繁殖受到明显的抑制作用。过量悬浮物使其食物过滤系统和消化器官堵塞，大量的悬浮颗粒物粘附在动物的体表，干扰其正常的生理功能。工程的施工会造成施工区域浮游动物生物量的损失，但是施工结束后会得到恢复。

4.6.5.2 对底栖动物的影响

底栖动物是长期生活在水域底部泥沙、石块或其他水底物体上的水生生物。自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。工程施工对该区域

底栖动物的影响主要表现在围堰、清淤、土石方开挖、衬砌等，将直接影响底栖动物的生存环境，造成施工区沟渠和河道底栖动物种类和数量的减少。

施工期衬砌渠道的清淤工程，该施工方式会造成部分渠道及河段的底栖动物的直接损失，同时也直接改变其栖息环境。施工区域产生的悬浮颗粒物会影响到施工区附近水域分布的底栖动物的呼吸、摄食等生命活动。衬砌渠道的底栖动物大部分因施工清淤、开挖、浆砌等行为而死亡，从而使分布在渠道及河段的底栖动物的种类和数量下降，通常底栖动物资源遭到破坏后的恢复能力较弱，从而导致以底栖动物为食的鱼类分布数量减少。

总体讲，清淤工程工作业带狭小，相对评价区的湿地及水域面积所占比例较小，工程施工期对底栖生物总的影响程度有限。底栖动物种类和数量的下降不会导致物种的消亡，施工后期会有一个缓慢回升的过程。

4.6.5.3 对水生维管束植物的影响

评价区调查到的 30 种水生维管束植物以沉水植物和挺水植物为主。清淤工程会造成施工区内的沉水植物的直接损失，土石方开挖、衬砌对河岸滩挺水植物的影响较大。而且施工产生的大量泥沙和悬浮颗粒物会对施工区附近和下游水体的水生维管束植物的生长产生不利的影响。

由于施工造成水体浑浊，导致水体中入射光衰减，水下光照不足，制约沉水植物的生长。泥沙沉积附着于沉水植物体表不仅影响沉水植物对光的吸收、利用，而且影响其正常的生理活动，叶片光合作用减弱，导致沉水植物与水体间气体交换和营养物质交换，从而造成沉水植物的生物量损失。

工程区水域内沉水植物以黑藻、金鱼藻、竹叶眼子菜等为主，挺水植物主要为芦苇，均为评价区水域的优势种，无新增永久占地，因此工程造成的水生维管束植物的损失较小且多为区域常见种，且黑藻、竹叶眼子菜、芦苇等对水质具有较高的耐受范围，因此工程的建设对水生维管束植物的影响较小。

4.6.5.4 对鱼类的影响

围堰、清淤、土石方开挖、衬砌等施工行为导致的施工区水环境质量下降，浮游生物、底栖动物和水生维管束植物饵料生物量的损失，改变了原水域范围内鱼类的生存、繁衍条件，鱼类将因施工行为逃逸至其它水域，施工区域鱼类分布密度降低。部分水下或临水作业搅动水体和底泥，破坏局部范围内鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶，迫使鱼类进一步远离施工水域。鱼类具有主动趋利避害的游动能力，施工期内因饵料

生物损失及生境受损对渔业资源的影响有限。工程对鱼类资源的影响主要表现在以下几个方面：

（1）施工期的影响

a) 工程产生的悬浮物对鱼类的影响

施工产生的悬浮泥沙会对鱼卵、仔稚鱼和幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育、堵塞生物的腮部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致其死亡等。通常认为，成年鱼类的游动能力较强，在悬浮泥沙浓度超过 10mg/L 的范围内成鱼可以回避，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。

由于施工区水域面积有限，水体自身净化能力强，不会形成较长的污染带，鱼类也会本能避开浑浊水域。因此，施工阶段不会对作业水体中的鱼类带来较大的影响，其主要影响是改变了鱼类的暂时空间分布，不会导致鱼类资源量的明显变化。随着施工期的结束，不利影响也即消失。

b) 施工产生的噪声对鱼类的影响

工程对声环境的影响主要为施工机械施工、交通运输和抛石作业等。本工程施工区有各种大型机械设备，施工机械在使用时噪声值均在 85～95dB（A）之间，最大时可达 105dB（A），超出了《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的要求，建筑施工场界环境噪声限值为昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）的限定值。

施工噪音对施工区鱼类产生惊吓效果，不会对鱼类造成明显的伤害或导致其死亡。但是在持续噪音刺激下，一些种类的个体会出现行为紊乱，从而妨碍其正常索饵和繁殖。

c) 施工产生的废水对鱼类的影响

施工期废水主要来自生产废水，包括混凝土养护用水、浆砌石养护用水、土方填筑用水、机械设备用水等产生的废弃水进入河道，导致河道内 SS（悬浮物）浓度升高，水质污染对鱼类以及饵料生物带来一定的不利影响。

d) 施工对鱼类饵料资源的影响

清淤、闸、泵工程的施工会导致施工区河段内鱼类饵料生物的损失，底栖动物和水生植物的直接受损，会造成以底栖动物为食的青鱼和以水生植物为食的草鱼饵料资源的损失。

（2）运行期的影响

本项目运行后对水生生物的影响主要是：泵站及辅助设备机组运行的噪声影响：

运行期机械设备运行、泵站运转产生一定的噪声，在一定程度上影响栖息在该水域的鱼类正常的栖息环境，对鱼类具有一定的干扰和驱赶，使评价区附近鱼类的数量明显少于其它地区。但该工程区所涉及水域相对评价区内而言面积较小，因此运行噪声对水生生物的影响不大。

4.6.5.5 对鱼类“三场”的影响

（1）对鱼类繁殖场的影响

根据历史科学考察资料，评价区所在的华容河敞水区为该保护区重要的产卵场河段，主要产卵鱼类为翘嘴鲌、短颌鲚、鳜属等鱼类。施工行为会破坏该段产卵场的自然生境，对该敞水区鱼类产卵场影响较大。但该类鱼产卵一般对所需环境条件要求不高，下游仍有产卵河段能够满足鱼类产卵的需要。随着施工期的结束以及其他替代生境的形成，施工期对产卵场的影响程度得到缓慢恢复。

（2）对鱼类索饵场的影响

评价区内鱼类的产卵场多而分散，鱼类索饵场分布在产卵场附近，工程区所在的华容河入口为鱼类及软体动物的索饵场之一。主体工程施工会对鱼类索饵产生一定的影响，围堰排水导致围堰区底栖动物、水生植物尤其是沉水植物的生物量损失会对该河段原索饵鱼类的自然生境产生影响，特别是对分布在该水域的仔稚鱼索饵产生影响。

（3）对鱼类越冬场的影响

洞庭湖主要经济鱼类越冬场主要分布在核心区内的烂泥潭、藕池河团洲入湖口深潭、下东湖潭等处，本工程实施距离越冬场较远，且施工区水体较浅、占水域面积小，不会对鱼类越冬产生影响。

4.6.5.6 对珍稀、保护水生生物的影响

根据相关资料分析，保护区内有国家Ⅰ级重点保护鱼类 2 种，即中华鲟、白鲟；国家Ⅱ级重点保护水生生物 2 种，即长江江豚、胭脂鱼；湖南省重点保护鱼类 11 种，即鲥鱼、长颌鲚、太湖新银鱼、鳤、鯮、中华倒刺鲃、白甲鱼、稀有白甲鱼、岩原鲤、长薄鳅、长体鳜；列入《中国濒危动物红皮书 鱼类》鱼类 7 种，即中华鲟、白鲟、鲥鱼、胭脂鱼、鯮、岩原鲤、长薄鳅。

（1）中华鲟为典型的溯河洄游性鱼类，成鱼个体大、寿命长、性成熟晚，现资源量较少，2014 年华容河有一条标记放流种捕捞记录，近年无出现记录。本工程采用围堰干地枯水期施工，中华鲟对施工产生的悬浮物、噪声等具有主动逃避能力，且施工区范围较小，施工河段人为干扰大，中华鲟出现在施工区内的概率极低，因此，工

程对其影响较小。

（2）白鲟，评价区河段多年没有白鲟记录，工程不会对其产生影响。

（3）鲥鱼的种群数量已处于濒危状态，现阶段几乎绝产，工程不会对其产生影响。

（4）长颌鲚由于过去过度捕捞、生态恶化造成其洄游通道受阻及保育场破坏。近些年从长江口至湖南洞庭湖难以捕捞到洄游的长颌鲚，因此本工程不会对其产生影响。

（5）太湖新银鱼是纯淡水种，终生生活于湖泊中，浮游在水的中、下游，以浮游动物为食，也食少量的虾和鱼苗，该鱼个体小，数量较多。施工区河段是太湖新银鱼适宜的栖息环境，因此工程施工可能会造成太湖新银鱼资源量的损失，施工对作为饵料生物的浮游生物的影响会造成太湖新银鱼饵料资源量的损失。

（6）胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有捕捞胭脂鱼的记录。胭脂鱼自然种群数量相对较多，相关人工繁殖技术较为成熟，施工区河段可能存在有一定的胭脂鱼资源，施工对其影响主要是对其饵料生物的影响。

（7）近年来由于过度捕捞、江湖阻隔等导致鳍、鯮的种群个体数量显著减少，目前已很难见到其个体。鳍、鯮在施工区出现的概率很低，且工程施工并未对其繁殖洄游有阻碍作用，因此，工程施工对鳍、鯮的影响甚微。

（8）中华倒刺鲃主要生活在水流较急且底多乱石的江河中，常喜欢成群栖息于底层水流中，属底栖鱼类。施工区主要为流水、缓流水环境且底质多为泥砂，因此中华倒刺鲃分布栖息量较小，工程施工对其影响较小。

（9）白甲鱼栖息在江河中下层水域，活动于急流中，或有流水的岩洞中，以砾石上的附着物为食，野生资源匮乏，天然苗种数量较少。工程施工区河段为静缓流水且底质多泥砂，白甲鱼分布概率低，因此，工程施工对其影响较小。

（10）稀有白甲鱼、岩原鲤野生资源渐进枯竭，野生种几近绝产，施工活动不会对其产生影响。

（11）长薄鳅主要生活于江河中上游，水流较急的河滩、溪涧，常集群在水底砂砾间或岩石缝隙中活动，为底层鱼类，肉食性鱼类。现资源量稀少，施工区河段不满足其适宜的栖息生境，工程施工不会对其产生影响。

（12）长体鳜生活于江河缓流地区，湖泊中较少。个体小、数量少，工程所在的施工区河段不满足其适宜的栖息生境，施工区河段长体鳜出现的可能性较小，施工活

动不会对其产生影响。

（13）江豚主要分布于岳阳洞庭湖大桥至鲶鱼口水域，磊石乡至营田镇的湘江水域也有一定规模江豚分布，在一定的季节，草尾河也能观察到少量江豚。根据现场调查和访问，评价区鲜少有江豚活动，不属于江豚的分布区。因此本项目的实施基本不会对长江江豚产生影响。

4.6.6 生态系统影响

本工程无永久占地，临时占地面积较小为 490m^2，临时占用的生态系统为灌草丛生态系统，常见的植被为构树灌丛、野艾蒿灌草丛、狗牙根灌草丛、白茅灌草丛等均为为灌草丛生态系统内较为常见的植被，在评价区内分布较为广泛，且工程完工后临时占用区域将会得到及时恢复，因此本工程施工建设对评价区内的生态系统影响较小。

4.6.7 生态环境环境质量影响

本工程无永久占地，临时占地面积较小为 490m^2，占用的土地类型主要为灌草地。工程施工完工后临时占用的区域将会及时恢复，临时占地区植被恢复将会引进新的植物种类，植被覆盖率将会有所提升，区域内裸地面积将会变小。总体来讲本工程施工建设对评价区的景观格局影响较小，工程实施后有利于提高评价区内景观质量。

4.7 环境风险评价

4.7.1 水环境污染风险

本工程内容属于灌区续建配套与提升改造工程，具有改善水质的作用，属于非禁止的开发建设活动，工程建设完成运行后，在其发挥灌溉效益期间，本身并不排放污染物，不会新增环境风险源。现有灌渠已经运行多年，从其建设及长年运行情况来看，此类水利建设工程基本不存在突发或非突发的环境风险的机率。结合实践经验，从本次工程组成及施工过程分析，本次工程建设产生突发或非突发的环境风险机率极低。

考虑到项目所在区域特殊的自然地理以及社会经济条件，经分析，本工程主要的潜在环境风险在于施工期油料临时储运过程中油料泄漏爆炸事故风险、施工活动对渠道沿线取水口及乡镇水源地水质污染风险、施工期翻车事故对饮用水源地污染风险。由于消耗的柴油和汽油为施工机械消耗，其可通过周边加油站补充，实际情况下，施工现场最大存在量很少，且分散分布于各个施工布置区，因此油料泄漏的风险较小。

4.7.2 外来物种或有害生物入侵风险

工程在施工期间人流、车辆加大，人员出入及材料的运输等传播途径将会带来一

些外来物种，并可能对保护区土著物种产生一定的排斥，对本地植被类型造成一定影响。评价区主要的外来种主要为喜旱莲子草、凤眼莲等，通过一系列的措施可将外来种的影响降至最小。由工程施工带来的外来物种或有害生物入侵可能性较小，且在可控范围之内。

4.7.3 人群健康分析

由于施工区施工人员相对集中、施工劳动强度大、卫生条件相对较差，施工人员可能带入其他传染病原体，引起传染病（如细菌性痢疾、肺结核、病毒性肝炎等）的流行，施工人群健康问题不容忽视。存在的影响包括以下几个方面：

（1）施工期间人员居住集中，食宿统一，生产生活环境相对较差，卫生状况不好。如果忽视灭蚊、蝇、鼠的工作，会增加流行病的危险。

（2）施工人员劳动强度较大，工作时间较长，伙食不好，营养相对较差，从而抵抗疾病能力减弱，增加了感染疾病的危险性。

（3）有些施工人员可能携带某些病菌和病毒，若不对施工人员进行严格体检，传染病病毒很可能在整个施工现场扩散蔓延。

（4）施工人员产生的污水、生活垃圾处理不当，容易污染环境，导致施工人员生活环境恶化，影响施工人员的身体健康。

（5）施工机械噪声，施工粉尘对作业人员身体健康有一定影响。

（6）因施工人员违规操作而发生工伤事故也是潜在问题。

施工期间应严格按照国家、安徽省和当地水利行业等相关政府、部门的有关规定，保护施工人员健康。

4.7.4 血吸虫病扩散传播影响影响分析

（1）施工期血吸虫病扩散传播的分析

工程施工清淤在渠道进行，其它工程在近岸边进行，属于血吸虫病的易感地带。施工人员生活饮用水从邻近村镇直接接驳自来水，因此，施工人员感染血吸虫病的可能性很小，采取血吸虫病防治措施体系，可以有效防止血吸虫病扩散传播并有效控制其对人群可能带来的感染。

（2）运行期对血吸虫病扩散传播的分析

工程实施后，管理人员较少，且严格按照血防管理制度做好血防管理措施，能够有效防止血吸虫病的扩散传播。经过整治后，湖岸和河岸硬化护坡、植树绿化等环境优化，可消除有利于钉螺孳生、扩散的环境，减钉螺孳生。也能够进一步防止血吸虫

病的扩散传播。

第5章 环境保护措施

5.1 大气环境保护措施

本项目废气主要在施工期产生，为施工扬尘、施工交通道路扬尘、施工机械废气、疏浚恶臭。

1、施工扬尘

建设单位须对建设项目施工期扬尘进行严格控制。本评价根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）建设单位应在施工期间采取以下防治措施：

（1）施工现场实行围挡封闭。主要路段施工现场围挡高度不得低于 2.5m，一般路段施工现场围挡高度不得低于 1.8m。围档底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。在工区面向敏感目标的方向设立简易隔离围屏，将施工工区与外环境隔离，减少施工废气对敏感目标的不利影响，采用瓦楞板材料。

（2）根据现场调查，出入口道路应补充车辆冲洗设施和平台。对驶出施工现场的机动车辆冲洗干净，方可上路。同时车辆清洗平台周边应设置截水沟和排水沟导入沉淀池内。

（3）施工现场内道路硬化。硬化后的地面，不得有浮土、积土，裸露场地应当采取覆盖或绿化措施。

（4）施工现场设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘，定期洒水清扫运输车进出的主干道，保持车辆出入口路面清洁、湿润，并尽量减缓行驶车速；施工现场设专人负责保洁工作，每个施工段安排 1 名员工对施工场地和运输车辆行驶路面进行洒水和清扫。洒水次数根据天气情况而定，原则上每天早（7:30～9:00）、晚（16:30～19:00）上下班高峰期以及中（12:00～13:00）各洒水一次，当风速大于 5 级、夏季晴好的天气每隔 2 个小时洒水一次。

（5）施工材料等临时堆放区，用苫布覆盖，防止粉尘污染大气环境。

（6）运进或运出工地的土方、建筑垃圾等易产生扬尘的材料，应采取封闭运输。项目建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

（7）渣土等建筑垃圾集中、分类堆放，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒。需要运输、处理的，按照城管部门规定的时间、线路和要求，清运到

指定的场所处理。

（8）施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

（9）施工现场应设置不低于 2.0m 的封闭围挡，设置密闭式大门或活动式挡门；工程项目与主干道连接的路面采用混凝土进行了硬化处理；施工现场出入口设置车辆冲洗设施。

在采取上述防治措施的同时，建设单位还应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的规定，在施工期间采取以下防治措施：

（1）施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）建筑垃圾的防尘管理措施。施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂，定期喷水压尘和其他有效的防尘措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

（3）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

通过采取以上措施，可有效减少施工扬尘对环境的影响。

2、施工交通道路扬尘

（1）在施工道路区非雨日至少洒水 3 次，还应据天气情况酌情增加洒水次数，具体为：在高温燥热时间，施工人群密度较大区域要求一日内路面洒水 4～6 次，其余路面 2～4 次；气候温和时至少每日洒水 2 次。对穿过附近居民区的永久进场道路、厂房永久进场道路和施工道路，根据实际情况可适当增加洒水次数。保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。

（2）物料运输时应加强防护，适当加湿或盖上蓬布，避免漏撒。

（3）加强施工管理，坚持文明装卸。合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，控制施工车辆行驶速度，路经居民区集中区域应减缓行驶车速。

（4）设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆应当在除泥、

冲洗干净后方可驶出施工工地；运输车辆卸完货后应清洗车厢，工作车辆及运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，检查装车质量。

（5）在大气敏感点附近施工时应减速慢行、保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次数。

3、机械废气

施工单位须选用施工的燃油机械，尾气排放达不到国家标准的不得进场施工，施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料；施工过程中应对燃油机械、运输车辆所装的消烟除尘装置进行定期检测，加强施工机械的维护和保养，确保排气装置处于良好的运行状态。对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。在大气敏感点附近进行工程施工时应减少燃油设备的使用，并采取分散设置方式。

4、疏浚恶臭

本项目清淤工程类型分析，清淤的底泥以泥和砂为主，有机质腐殖含量低，底泥在疏挖过程中在岸边不会产生明显臭味，5m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准(2.5-3.5 级)；10m 之外基本无气味。底泥堆场下风向 15m 处恶臭强度可达 2 级，有轻微臭味，30m 外基本无气味。通过增加围挡、加强对堆场的管理可减轻不利影响。作为预防措施，可对疏浚土方堆场附近喷洒除臭剂，用以抑制少量气味对周围居民的影响。

5.2 水环境保护措施

5.2.1 施工期

1、生产废水

混凝土系统转筒和料罐冲洗废水，根据不同施工区域的规模，配置 4m^3/d 的废水处理设施。由于冲洗废水污染物较为单一，且水量较小，拟采用中和沉淀法进行处理。每处设沉淀池 2 座，循环使用。出水可用于周边场地洒水，不外排。

2、基坑废水

本项目基坑废水主要由施工导流、降水、渗水汇集而成，主要污染物为悬浮物，悬浮物浓度最高可达 2000mg/L。

项目拟在基坑四周布置排水沟收集基坑内排水，在排水沟末端设沉淀池 2 座，在池内投加絮凝剂和中和剂，人工定期除渣。废水经处理后回用于洒水抑尘，不外排。

3、淤泥废水

淤泥废水主要为清淤疏浚余水及其晾晒干化过程中产生溢流的泥浆水，其主要污染物为 SS，由于泥沙的沉降速度较大，为使淤泥废水达标排放，本工程对淤泥废水首先通过自然沉淀后排入原渠道。

4、生活污水

施工生活用房就近租用当地居民房，生活污水按当地居民原有排放方式排放，本工程不另设生活污水处理设施。

5.2.2 营运期

灌渠设有一个管理用房，每日值班人员约 2 人。值守人员日常生活将产生一定量的生活污水，设置化粪池 1 个，生活污水收集后委托地方环卫部门清粪车抽污后外运处理，不排放。

5.3 声环境保护措施

本项目噪声主要来源于施工期，施工期噪声主要有施工机械噪声、运输车辆的交通噪声。为了保护周围的声环境质量，施工期应采取如下措施：

1、施工设备噪声控制

1）在离工程距离较近的声环境敏感点附近减少施工工程设置，同时尽量缩短居民聚居区附近的高强度噪声设备的施工时间，减少对居民的影响。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，合理安排施工工序加以缓解；

2）为减少对施工区附近居民的噪声影响，除选用低噪声的机具外，对施工区域有保护目标的地方施工时间应进行合理安排，尽量不在夜间 22:00 至次日清晨 6:00 安排高噪声施工。确属工程需要，应事前报当地环保部门批准，并公告周围居民；

3）施工单位选择低噪声作业方式，选用符合标准的施工车辆，所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准；禁止不符合国家噪声排放标准的机械设备和运输车辆进入工区，从根本上降低声强；

4）施工过程中要尽量选用低噪声设备，施工期间加强机械设备的维修和保养，保持良好的运行工况，减低设备运行噪声；

5）对于施工机械噪声，首先应在施工布置时合理安排噪声较大的机械，尽量避开敏感区，必要时设置临时移动隔声屏；

6）施工单位对必须使用噪声污染严重的设备时应合理安排施工时间，不在动物繁殖和迁徙季节施工；

7）在居民居住区等噪声敏感点附近进行施工时应禁止夜间施工，昼间合理安排施工时间，严格控制施工设备的噪声分贝。

2、交通噪声控制

1）在离村镇较近的施工路段实行交通管制措施，分别在距村镇 100m 的道路两侧设立警示牌，限制车辆行驶速度不高于 20km/h；

2）合理安排施工车辆行驶线路和时间，注意限速行驶、禁止高音鸣号、尽量减少鸣笛，以减小地区交通噪声；

3）加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源；

4）在噪声敏感点附近进行工程施工时减速慢行，禁止鸣笛，减少出车频率，夜间禁止施工。

3、施工人员防护措施

1）施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作；

2）为长时间接触高噪声设备的施工人员发放耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具；

3）提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

5.4 固体废物污染防治措施

5.4.1 施工期

（1）生活垃圾

在施工区和施工营地设置专用封闭式垃圾桶，设专人定时进行卫生清理工作，定期将施工生活垃圾委托项目所在区域的环卫部门进行集中清运处理。

（2）施工弃土

1）做好土石方平衡，开挖充分利用，减少土方取弃；清淤渠道底泥监测结果显示各项监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），为一般性固废，可以按照施工堆放弃渣场处理。

2）弃土堆置期间进行定期洒水，防止风吹扬尘，周边设置节水沟，防治水土流失，场址尽可能远离水边；堆放过程中要注意控制堆放高度，并采取设立挡栏等措施防止其被冲刷流失。弃土区表层土集中堆放，用于完工后场地恢复或复耕。

3）在弃渣外运过程中，加强对运输车辆的监督管理，运输车应按规定加盖苫布、蓬盖或其它防止洒落措施，装载不宜过满，保证运输过程中弃渣不散落。

（3）施工建筑垃圾

建筑垃圾中的废钢筋可进行回收再利用，碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等，可以在施工附企的建设中综合利用，剩余的无法利用的堆放到哑河造地。

（4）危险废物

施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油及包装容器。废机油及其包装容器属于危险废物，需由各施工区用专用危险废物储存容器集中收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。

5.4.2 营运期

管理用房设置垃圾桶，生活垃圾统一收集后可由地方环卫部门定期清运进行无害化理。

5.5 生态保护措施

5.5.1 生态敏感区保护措施

（1）进一步优化本工程在保护区内的临时占地区，尽量利用保护区内的荒地，减少保护区内的临时占地。

（2）划定施工范围，严禁施工人员越界施工。避免扩大对保护区的施工扰动面积。

（3）设置警示牌，在保护区内工程的主要进出口设置警示牌，警示牌内容应包含对保护动植物、防火等相关内容的宣传。

（4）保护区内临时占地临时的进行植被恢复，恢复的植被应加强检疫防止外来入侵物种的带入。

（5）加强宣教工作，在收工前印发保护区、保护动植物的相关法律政策向施工人员及周边社区居民进行宣传教育，严禁施工人员采摘、捕捞具有经济和使用价值的保护野生动植物。

（6）加强施工监测，在工程的施工期和运营期间加强对临时场地植被恢复、外

来入侵植物、生物多样性现状等进行监测。

（7）加强与保护区的沟通交流，施工前应主动向保护区进行报备，自觉主动的接收保护区的监督管理。

5.5.2 陆生植被及植物保护措施

5.5.2.1 避让与减缓

（1）优化施工方案，项目渣/土料场、堆存场工程的设置要在最大限度上做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏。

（2）优化施工时序，评价区农田生态系统面积较大，应优化施工时序，建议在农作物收获后施工。

5.5.2.2 恢复与补偿

（1）划定施工活动范围，加强施工监理工作。确保施工人员在征地范围内活动，从而减轻非施工因素对周围植物及植被的占用与压踏。

（2）设置警示牌，施工期间，在保护区内、靠近长江左侧的大堤、靠近森林公园一侧及施工工厂等人为活动较为频繁的区域以及涉及公益林地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地对植被和生态敏感区的破坏。

（3）防止外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传。

（4）加强宣传教育活动，强化对现有生态的保护。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣传教育，强化生态保护意识。

（5）加强病虫害检疫。在施工建设过程中要加强包装材料的检疫工作，防止森林病虫害的爆发。

5.5.2.3 管理

施工结束后，应结合水土保持植物措施，对各施工迹地及时的进行植被恢复。

一、植被恢复原则

（1）保护原有生态系统的原则

评价区以湖泊、农田为主，区域湿生植物种类繁多，生活型多样。多为草本及人工植被。本项目建设不可避免的会占用区域内的耕地、草地及湿地等，原区域内植被破坏，生态系统结构及功能受到影响。因此在植被修复过程中，必须尽量保护施工占

地区域原有体系的生态环境，尽量发展以沼泽水生植被为主体的生态系统。

（2）保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免单一。在保证物种多样性的前提下，防止外来入侵种的扩散。

（3）景观优化的原则

植被恢复时，应与景观美化相结合，在恢复原有植被、生态系统的同时，尽量与提升景观质量相结合。

二、恢复植物的选择

（1）选择的原则

1）生态适应性原则：植物生态习性必须与当地条件相适应。评价区属亚热带大陆性季风气候区，以湖泊、农田为主，所发育的地带性植被是沼泽水生植被，区域植被恢复时需选择适应亚热带大陆性季风气候环境的植物，应以构树、桑、野艾蒿、白茅、狗尾草、芦苇、菰等为主。

2）本土植物优先原则：乡土树种对植被恢复具有重要作用，其能快速融于周边生态环境，减轻对景观的影响，并可阻止外来物种入侵。由于乡土种在当地食物链中已经形成相对稳定的结构，与生境建立了和谐的关系，其适应性强、生长快、自我繁殖和更新能力强，有利于保护生物多样性和维持当地生态平衡。

（2）恢复植物的选择

根据评价区生态环境特点及区域植被分布特征，植被恢复时乔木树种应尽量选择马尾松、毛竹、杉木、白栎、樟树等，灌木尽量选择构树、桑、牡荆、盐肤木等，草本植物尽量选择白茅、狗牙根、野艾蒿等，沼泽水生植被尽量选择芦苇、阿齐薹草、菰等。这些植物皆为评价区常见种，其适应性强，生长快，且可起到较好的水土保持的作用。

5.5.2.4 重要物种

（1）加强宣教，设置宣传警示牌。在此次调查到的保护植物野大豆、野菱周边及保护区周边设置宣传警示牌，警示牌内容应包括本工程的施工范围，施工注意事项及保护植物的名称和相关的法律法规。同时应印发宣传手册进行宣传教育，严禁施工人员采摘具有使用价值的野菱等。

（2）及时洒水除尘，运输车辆加盖遮尘布，减少施工扬尘的不利影响。在调查到的保护植物野大豆、野菱周边进行开挖运输时应及时的进行洒水除尘，运输车辆加

盖遮尘布，减少施工扬尘的对保护植物可能产生的不利影响。

（3）工程在施工中若发现国家级省级重点保护野生植物应立即停止施工向当地主管部门汇报待保护植物得到相关保护措施后方可进行施工。

（4）对此次调查到的保护植物野大豆、野菱在施工期及运营期应加强监测，及时了解其生长情况。

5.5.2.5 外来入侵植物

（1）及时清除此次调查到的外来入侵植物一年蓬、小蓬草、喜旱莲子草、垂序商陆。防治其在评价区内进一步的扩散。

（2）施工时加强检疫及及时恢复临时占地区的植被，防止外来植物的带入及入侵。

（3）运营期加强对评价区内植被恢复及外来入侵植物清除区域的监测，及时掌握外来入侵植物的扩散及变化情况，有利于及时的采取相关管理措施。

5.5.3 陆生动物保护措施

5.5.3.1 避让与减缓

（1）施工过程中的生活污水、生产废水处理达标后用于绿化或喷洒道路，含油废水经处理后回收，严禁在自然保护区内排放废水。对生活垃圾集中回收、分类处理。

（2）合理安排工程施工时段和方式，减少对动物的影响。野生鸟类和哺乳动物大多在晨、昏(早晨、黄昏)或夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，避免在晨昏进行大规模施工等。采用低噪声设备，在多数动物的繁殖期(春季)，减少噪音和施工强度。

（3）施工期间加强弃土土临时堆积地的管理，减少其对周边植被的侵占，进而减少对野生动物栖息生境的占领，使野生动物的生境得到最大限度的保护。

（4）施工期间进入保护区范围设置限速提醒标牌，避免施工车辆速度过快造成对两栖和爬行等种类的碾压。

（5）施工过程中的生活污水、生产废水处理达标后用于绿化或喷洒道路，含油废水经处理后回收，严禁在自然保护区内排放废水。对生活垃圾集中回收、分类处理。

5.5.3.2 恢复与补偿

（1）新增的泵站及分制闸周边应结合周边的自然景观，在保障其安全使用的前提下可进行立体绿化。

（2）临时占地区应及时的进行恢复，营造动物的适宜生境。

5.5.3.3 管理

（1）加强对工程施工人员的生态教育和野生动物保护教育，加强宣传力度，提高施工和管理人员的保护意识，严禁捕猎野生动物的行为。

（2）严禁越界施工，施工时严格按照“施工红线”取土或堆存，施工活动要保证在征地范围内进行，避免新增占地。

5.5.3.4 重要物种

（1）采用先进的施工工艺和施工设备，减少高噪和高强振动设备的使用。

（2）加强施工期及运行期的监测，有利于掌握保护动物的变化情况，可及时的采取相应的保护措施。

5.5.4 水生生物保护措施

5.5.4.1 减缓措施

（1）围堰施工前进行驱鱼作业和鱼类保护。采用超声波驱鱼等技术手段，对施工区及其邻近水域进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区；

（2）对围堰区内的软体动物进行网捕放至其他非施工影响区域；

（3）施工期间聘请专业人员担任现场监督和监控工作，如发现重点保护水生生物接近施工区域，应停止施工，立即报告相关部门加强对其监控和保护。

5.5.4.2 管理措施

渔政执法和日常监管是重要和有效的保护措施之一，因此工程施工和运行期间，应加强这两项管理工作。具体包括：

（1）加强环境保护的宣传。在工程所在的水域设置宣传牌和警示牌，对施工人员发放宣传手册，不定期组织与水生生物保护和环境保护相关的科普讲座。

（2）加强对工程区所在的河段渔业和其他活动行为的监管，取缔非法渔业行为，控制和制止对水生生物和保护区环境有影响的各种涉水行为。

5.6 水土保持措施

5.6.1 水土流失防治总则

1、防治原则

贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，体现“谁造成水土流失，谁负责治理”的原则。将水土流失防治方案纳入工程建设的总体安排和年度计划，便于水土保持工程与主体工

程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，及时、有效地控制工程建设过程中的水土流失，恢复和改善项目区生态环境。

2、防治目标

根据《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》岳阳市属于省级水土流失重点预防区，根据 GB/T50434-2018《生产建设项目水土流失防治标准》的规定，本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级防治标准。

3、防治分区及防治措施

根据项目区地形地貌特点和工程类型及功能划分为四个分区，即主体工程区、施工临建区、施工道路和弃渣场。根据各区特点，采用临时措施和植物措施相结合进行防治。

5.6.2 分区水土保持措施

1、主体工程区

主体工程区主要是渠道施工改造，周边已完善排水措施，施工期间，土石方工艺简单，开挖土方基本随挖随运，建成达到稳定运行后基本都不会产生新增水土流失，施工过程中做好临时排水措施，接入已有排水系统。

表5.6-1 主体工程区水土保持工程量统计表

措施	单位	数量
临时排水沟	m	8500
开挖土方	m^3	2040

2、施工道路区

1）临时措施设计

临时施工道路占地面积为 3.52hm^2，施工便道路面采用泥结石路面，填方路段坡脚挖排水沟，挖方路段路基两侧修筑边沟，结合地形排水系统自成系统，将径流排入天然沟道或灌溉渠中。临时排水沟采用土沟形式、内壁夯实，临时排水沟采用矩形断面，底宽 40cm，深 40cm。经计算，临时排水沟土方开挖工程量 1432.8m^3。

2）植物措施设计

为了减少施工期间水土流失，尽早恢复因施工对环境造成的破坏，在施工便道修筑完成的同时，拟对施工便道裸露挖填边坡种植草灌，进行绿化恢复，草种选择狗牙根，灌木树种选择冬青。灌草混交种植密度为：灌木株行距 1.5m，林下草籽播种量为 80kg/hm^2。施工结束后，留给当地居民继续使用。

表5.6-2　施工道路区水土保持工程量统计表

措施	单位	数量
清表	m^2	18000
临时排水沟	m	8955
开挖土方	m^3	1432.8
植物措施		
撒播草籽	hm^2	3.52
种植乔木	株	865

3、施工临建区

1）临时措施

本工程施工临建区占地面积为 0.2hm^2。为了减轻地表径流对施工临建区地表的冲刷影响，快速将雨水排走，在施工队伍进场前，在施工临建区四周开挖排水沟，将雨水及其生产用水全部顺畅地引入施工临建区周边主体工程临时排水沟，同时为防止建筑材料如砂浆、碎石随径流进入沟道、农渠，增加沟渠的泥沙淤积，本方案在施工临建区内部新增：临时排水沟采用矩形断面，底宽 40cm，深 40cm。土质沉沙池长、宽、深分别为 2m、1.5m、和 1.5m，施工结束后排水沟和沉沙池均填土拆除。

施工中遇强降雨，对砂石料采取临时覆盖，防止由于降雨及其径流冲刷泥沙、碎石进入沟道，增加沟渠的泥沙淤积。本方案拟采用铺设彩条布对砂石料进行临时覆盖。根据项目规模以及施工生产生活的布设等进行估算，该区需临时覆盖彩条布 3370m^2。

表5.6-3　施工临建区水土保持工程量统计表

措施	单位	数量
清表	m^2	20400
临时排水沟	m	2400
开挖土方	m^3	384
临时沉沙池	m^3	22.5
临时覆盖		
彩条布	m^2	3370
撒播草籽	hm^2	0.2
种植乔木	株	1548

4、弃渣场

弃渣场占地面积 1.09hm^3。弃渣场可利用山塘附近低洼地或未开发利用地。

1）工程措施

为了减轻地表径流对施工临建区地表的冲刷影响，快速将雨水排走，在施工队伍进场前，四周开挖新建排水沟，注重永临结合，将雨水及其生产用水全部顺畅地引入周边主体排水工程。排水沟为梯形，底宽 0.5m，深 0.3m，边坡比 1：1.0，浆砌石衬

砌，浆砌厚度 0.30m，底板坡降为 1/500。本工程共需修排水沟 2350m。

2）临时措施

弃渣场施工前，为充分利用土壤资源，剥离弃渣场表层腐殖土，用于施工结束后绿化覆土。剥离的表土集中堆放并覆盖，坡脚设置袋装土临时拦挡措施，拟采用袋装土装表土堆砌成高 1.5m，顶宽 0.8m，下底宽 1.5m 的梯形断面挡土墙，同时对表土临时堆放采用彩条布覆盖。弃渣场需修建袋装土挡墙 320m，袋装土填筑 552m^3。挡墙在码砌前应先处理地表杂物。本工程堆土场堆土高度大都在 3～5m 左右，且在堆放过程中做了必要的分层压实处理，形成的边坡较低缓（坡度一般在 1：1.75 以下），土体自身可达到自然稳定状态。根据其他工程施工经验，该形式的临时挡墙可以满足拦挡要求，拦渣稳定且便于后期拆除。

3）植物措施

本工程弃渣场植物措施主要用于渣场边坡、弃渣面的林草防护。本项目弃渣场改造成水保林草地，造林应根据土壤酸碱度来选择树草种，弃渣场堆渣结束后，弃渣面上采用香樟与迎春花混交，株行距 2.0×2.5m，栽植坑按 0.4m（坑径）×0.4m（坑深）。边坡采用直播种草，坡面种植狗牙根，80kg/hm^2。

4）工程量统计

临时措施：临时拦挡 320m，彩条布 6220m^2；清表 4.1hm^2，植物措施：种植乔木 2568 株，直播种草 4.1hm^2。

表5.6-4　弃渣场防治措施和工程量

弃渣场	单位	数量
工程措施		
清表	m^2	40980
临时措施		
临时拦挡	m	320
袋装土填筑	m^3	552
袋装土拆除	m^3	552
临时覆盖		
彩条布	m^2	6220
植物措施		
撒播草籽	hm^2	1.09
种植乔木	株	2568

5.7 人群健康保护措施

工程建设期，人口密度增大，卫生条件达不到要求，可能会增加病媒生物的孳生

地，导致身体健康受到影响，增加相互感染的机会。因此，应从施工区卫生清理、饮用水卫生管理、卫生防疫检疫及公共卫生等方面加强施工期人群健康保护。

（1）卫生清理

为保护施工人员身体健康，对各施工区人员活动密集处，在施工人员进驻和使用前，应进行卫生清理，并清除杂草垃圾堆、固体废弃物等。卫生清理的重点是杀虫、灭鼠及消毒。主要方法有选用灭害灵灭蚊灭蝇；采用鼠夹法和毒饵（溴敌隆颗粒）法灭鼠；选用石炭酸和灭螺药物，并使用机动喷雾器进行消毒处理。

为预防鼠害、虫害，在工程施工期间，施工单位每月在施工区开展一次灭鼠、灭蚊蝇活动，本工程总施工期为两个枯水期，但具体到每个工程段，其施工时间则较短。对生活区、工作环境及生活设施进行经常性的消毒和卫生清扫。

（2）生活饮用水保护设施和食品卫生管理与监督

应加强对施工区的卫生监督与管理，保证饮食的清洁卫生。发现食物中毒后，应立即采取有效控制措施，防止受害人群扩大，污染食物扩散。

生活用水执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求。加强血吸虫防护措施，应在施工区设置开水供应点，严禁未经任何处理直接饮用江水，避免施工人员感染血吸虫病。

（3）卫生检疫、防疫

由于施工人员来自不同地方，为了防止施工人员将传染性疾病带入施工区，在施工人员进场前全部进行卫生检疫，根据施工人员来源地的疾病构成和流行情况，适当增加新冠肺炎、肝炎、痢疾等疾病的检疫，限制传染病患者进入施工区，切断传染病的传染源。给体检合格者发放“作业人员健康许可证”。根据施工工期安排，在施工前、施工期和工程竣工前各抽样检查 1 次，人数按每个工程段每年施工人数的 20%计，检疫内容为肠道传染病、病毒性肝炎等传染性疾病，发现病情及时治疗。定期对施工人群采取预防性服药、疫苗接种等预防措施。

5.8 环保措施及投资估算

本项目总投资 8439.68 万元，环保投资 129.80 万元，环保投资占比 1.54%，具体环保措施及投资情况见表 5.8-1。

表5.8-1　环境保护工程投资概算表单位：万元

序号	措施及费用名称	单位	数量	单价（万元）	合计（万元）
I	环境保护措施				2.1
一	生态保护				2.10
1	宣传栏警示牌数量	个	42	0.05	2.10
II	环境监测措施				10.0
一	地表水水质	点.次	10	0.2	2.0
二	大气环境	点.次	10	0.1	1.0
三	声环境	点.次	10	0.1	1.0
四	陆生生态调查	次	6	0.5	3.0
五	施工区人群健康调查监测	次	6	0.5	3.0
III	环境保护临时措施				40.65
一	废水处理				12.8
1	混凝土拌和废水处理设施	处	8	1	8
2	含油废水隔油池	个	8	0.6	4.8
二	环境空气质量控制				10
1	洒水	月	30	0.2	6
2	抑尘覆盖	处	40	0.1	4
三	噪声防护				1.25
1	限速牌	个	25	0.05	1.25
四	固体废弃物处理				6
1	垃圾清运	月	30	0.2	6
五	人群健康				10.6
1	施工区灭鼠	次	8	0.2	1.6
2	饮用水卫生防护	次	9	0.7	6.3
3	卫生清理	次	9	0.3	2.7
IV	水资源保护及水生态修复				20
1	水资源保护				10
2	水生态修复				10
第I至IV部分合计					72.75
V	独立费用				33.46
一	建设管理费				18.74
1	环境管理经常费		3%		5.1
2	环境保护设施竣工验收费		2%		6.46
3	环境保护宣传及技术培训费		3%		7.18
二	环境监理费	月.人	30	0.8	24
三	科研勘测设计咨询费				3.64
1	环境影响评价		2%		1.46
2	科研勘测设计费		3%		2.18
基本预备费			10%		10.62
环境保护静态总投资					129.80

第6章　环境影响经济损益分析

6.1 环保投资估算

本项目总投资 8439.68 万元，环保投资 129.80 万元，环保投资占比 1.54%。

6.2 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用—效益分析方法对工程的环境效益和损失进行分析，按效益/费用比值大小，从环保角度评判工程建设的合理性。

湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目环境问题主要为施工期的环境污染，包括污水、废气、噪声、固体废弃物及施工期生态影响等，在落实报告书提出各项环保措施前提下，项目实施后将改善水利灌排条件，适当优化农作物种植结构，保持水土，防止土地退化，增强灌溉区的抗灾能力。工程主要效益为灌溉效益、灌区减少失事损失效益和其他效益。

6.2.1 环境影响经济损失

环境影响经济损失包括为减免不利环境影响而采取的环境保护投资、土地资源损失、周围环境以及人群健康损失。

6.2.1.1 环境保护投资

本次为减免、恢复或补偿不利环境影响所采取的环境保护措施主要包括以下内容：施工生产废水及生活污水处理、大气污染控制措施、固体废物处置、噪声控制措施；施工期环境监测及环境管理；生态保护措施；水资源保护以及人群健康保护等。工程环境保护措施总投资约 129.80 万元。

6.2.1.2 土地资源损失

本项目永久占地 12.67hm^2，临时占地 4.81hm^2。根据项目实施方案报告分析，征地补偿费用为 56.03 万元。

6.2.1.3 周边环境及人群健康损失

由于工程施工期较长，施工量大，施工期施工区人员高度集中，在工程建设过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响，工程施工过程中建设物资

的运输也会增加局部地区的环境污染。

6.2.2 环境影响经济效益

本工程的效益主要为直接效益和间接效益，直接效益为灌溉效益，间接效益为灌区减少失事损失效益、其他效益。

6.2.2.1 直接效益

通过项目的实施，改造后灌溉水利用系数由 0.522 提高至 0.605。新增恢复灌溉面积 1.38 万亩，改善灌溉面积 0.72 万亩，灌溉周期缩短了 2 天，受益区亩次平均用水量下降了 20%。

6.2.2.2 间接效益

（1）灌区减少失事损失效益

每年用于干渠渠道工程抢险费用可减少 48.0 万元，加固费用可减少 30.0 万元，则此项效益为 78.0 万元。

（2）其他效益

项目实施后，还将产生巨大社会效益、生态效益和环境效益。

经分析，该项目经济内部收益率为 8.04%>6%，经济净现值 1630 万元>0，经济效益费用比 1.26>1.0，表明该工程各项经济评价指标较好，且有一定的抗风险能力，工程的实施在经济上是可行的。

6.3 小结

本工程实施后，具有较好的经济效益，从国民经济角度分析，该工程是可行的，再加上不能以货币计算的社会效益和生态环境效益，本工程的综合效益是显著的。通过本工程的建设实施，君山垸灌渠功能得到提升，行洪能力得到提高。

第7章　环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理

环境管理是项目建设管理工作的重要组成部分，其主要目的是通过开展环境管理工作，促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环。制定出详尽的环境管理监控计划并加以贯彻实施，可以避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险。为此，在项目施工建设及投入运营期间，应贯彻落实国家、地方政府制定的有关法规，正确处理好项目建设、发展与环境保护的协调关系，从而真正使项目的建设达到可持续发展的战略目标。

7.1.1 环境管理的必要性

为了充分发挥君山垸灌渠的社会效益、经济效益和生态环境效益，保护施工区的生态环境，发挥工程的有利影响，最大限度减免不利影响，使工程施工区的生态环境呈良性循环，保证各项环境保护措施的落实，必须加强工程施工及运行期间的环境管理工作，尽早建立完善的环境管理体系，尽可能的减少工程实施对环境及生态的不利影响。

7.1.2 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，必须建立完善的环境保护管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现，本项目环境保护管理体系分为外部环境管理和内部环境管理两部分。

外部环境管理指国家及各级地方环境保护行政主管部门根据国家相关的法律、法规，不定期的对项目区水系综合整治工程项目环境保护工作进行检查、监督和指导，检查是否达到相应的环境保护标准与要求。

内部环境管理指工程建设单位和施工单位对环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环境保护主管部门的要求，由环境监理单位对其环保措施进行全过程监理。水利枢纽内部环境管理体系具体包括工程环境管理机构、工程建设部门、环境监理单位、环境监测单位及各环保措施实施单位等，对环境保护工程的实施实行分级监管。

7.1.3 环境管理机构设置及职能

考虑施工期和运行期管理性质、范围要求的不同，环境管理机构按施工期和运行期分别设置。

（1）施工期的环境管理机构及职能

施工期环境管理机构为：君山区水利工程项目建设管理中心、岳阳市生态环境局、有资质的环境监测、监理单位与施工单位。对工程的环境保护工作实行统一管理，具体包括以下内容：

①贯彻执行国家和地方的有关环境保护法规，编制施工期环境保护管理制度并组织实施，制定培训计划。

②将有关环保措施列入招标文件，并委托设计、施工单位落实各项环保措施。

③委托有资质的监测单位按照本项目的环境管理计划进行施工期和运营期环境监测。并建立监测档案，对监测单位提供的数据要复查并送交环保局。

岳阳市生态环境局负责项目环境管理和监督，依据管理计划对施工河段的水质、空气、噪声等进行抽查；检查工程施工时环保措施的实施情况。

有资质监测机构要按照环境管理和监测计划完成工程的环境监测、数据分析及数据管理，按时向建设单位提供监测数据和监测报告。

施工单位具体执行工程招标文件和设计文件中规定的施工期环保对策、措施的实施，制定和实施环保工作计划，接受有关部门对环保工作的监督和管理。

（2）运营期环境管理

运营期环境管理机构由水利部门与生态环境局组成，共同做好工程在运营期的环境管理工作。

7.1.4 环境管理规章制度

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。本项目环境管理制度主要包括以下几个方面：

（1）环境质量报告制度

环境监测是获取工程环境信息的重要手段，是实施环境管理和环境保护措施的主要依据。根据监测计划，将对君山区水系综合整治工程项目环境进行定期监测，监测实行季报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审等制度，将监测结果上报业主单位，以

便及时掌握工程质量状况，并制定相关的环境保护对策。

（2）“三同时”制度

防治污染及其它公害的设施执行“三同时”制度，必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”的项目须经有关部门验收合格后才能正式投入运行。

（3）宣传、培训制度

项目环境管理机构应经常通过广播、电视、报刊、宣传栏、展览会和专题讲座等多种途径对技术人员进行宣传教育，增强环保意识，提高环保素质，使他们自觉地参与到环境保护工作中；编制《施工区环境保护管理办法》和《环境保护实施细则》等环保手册，明确施工区环境保护的具体要求；定期组织各施工单位环境保护专业人员进行业务培训，提高业务水平。

7.1.5 环境管理内容

为了实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项目环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运行期的环境管理主要内容分别是：

1、筹建期

（1）审核环境影响评价成果，并确保《湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目环境影响报告书》中有关环保措施纳入工程设计文件。

（2）确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

（3）筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

（4）根据工程特点，制定出完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区环境保护实施规划。

2、施工期

（1）贯彻执行国家有关环境保护方针、政策及法规条例。

（2）制定年度工程建设环境保护工作计划，整编相关资料，建立环境信息系统，编制年度环境质量报告，并呈报上级主管部门。

（3）加强工程环境监测管理，审定监测计划，委托具有相应资质的环境、卫生监测等专业部门实施环境监测计划。

（4）加强工程环境监理，委托有相应资质单位执行工程建设环境监理。

（5）组织实施工程环境保护规划，并监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经

费的使用情况，保证各项环保措施能按环保“三同时”的原则执行。

（6）协调处理工程引起的环境污染事故和环境纠纷。

（7）加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高人们的环境保护意识和参与意识，工程环境管理人员的技术水平。

3、运行期

运行期环境管理内容主要是通过对各项环境因子的监测，掌握其变化情况及影响范围，及时发现潜在的环境问题，提出治理对策措施并予以实施。

7.2 环境监测

7.2.1 环境监测目的

通过对项目涉及区环境因子的监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，为及时发现环境问题，并及时采取处理措施提供依据；验证环保措施的实施效果，根据监测结果及时调整环保措施，为工程建设环境建设、监督管理及工程竣工验收提供依据，使工程影响区的生态环境呈良性循环。

7.2.2 环境监测计划

根据环境影响预测结果，根据施工期和运行期的污染情况，本项目施工期较短，施工期主要监测地表水环境、环境空气，监测因子根据工程分析中污染特征因子确定，监测分析方法采用原国家环保局颁布的《环境监测技术规范》中相应项目的监测分析方法。环境监测计划见表 7.2-1。

表7.2-1　项目环境监测方案

时段	环境要素	监测（控)项目	监测（控)点位	监测频次	实施机构与监督机构
施工期	水质	pH 值、SS、石油类、高锰酸盐指数、BOD、TN、粪大肠菌群	主要施工场地周边	枯、平水期各 1 次	由施工单位委托具有 CMA 资质的单位进行
	大气	NO_2、TSP、SO_2	施工区	2 次/年	
	噪声	LAeq	集中居民点处的施工场地，施工人员居住区	1 次/季度	
	水土流失	流失面积、水土流失量、输移量	弃渣场、砂石料临时堆放场、道路	2 次/年	
	卫生	生活饮用水源卫生检测、消毒；人群的健康检查；疫情	临时生活区		委托防疫站

运行期	水质	pH 值、SS、石油类、高锰酸盐指数、BOD、TN、粪大肠菌群	附近河流	连续两年，每年枯、平水期各 1 次	具有 CMA 资质的单位进行
	水生生物	水生植物、底栖生物、鱼类资源等	附近河流	前 3 年每年一次，以后 2 至 3 年一次	

7.3 环境保护竣工验收

根据上文统计，本项目竣工环保验收一览表见表 7.3-1。

表7.3-1　项目竣工环保验收一览表

序号	类别	验收内容		备注
一	组织机构	成立本工程环保管理机构		有关环保资料由建设单位在提交验收申请报告时提供给环保部门
二	施工期监测	按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档		
三	运营期监测	按照“环评报告书”要求，进行运营期间环境监测，并将监测报告存档		
四	污染防治主要内容			
	污染源分类	环保措施	验收内容	验收要求
1	水污染源			
1.1	生产废水	每处设 $4m^3/d$ 沉淀池 2 座，自然沉淀后清水回用	$4m^3/d$ 沉淀池	废水回用于周边场地洒水，未对周边环境产生影响
1.2	基坑废水	设沉淀池 2 座，投加絮凝剂后清水回用于施工场地、道路洒水降尘等，不外排	沉淀池、配备加药促沉辅助净化措施、余水有进行监测	基坑废水回用于施工场地、道路洒水降尘等，未对周边环境产生影响
1.3	淤泥废水	自然沉淀，沉淀完后仍不能达到排放水质要求时，投加絮凝剂	配备加药促沉辅助净化措施、余水有进行监测	达标排放
1.4	施工营地生活污水	施工营区租用民房依托民房化粪池，生活污水收集后用作农肥	生活污水进入化粪池内，生活污水收集后用作农肥，不排放	生活污水未随意外排，未对周边环境产生影响
1.5	管理站废水	设置化粪池，生活污水收集后委托地方环卫部门抽取外运进行处理	设置化粪池，生活污水收集后委托地方环卫部门抽取外运进行处理，不排放	生活污水未随意外排，不对周边环境产生影响
2	噪声			
2.1	施工区噪声防治	设备噪声排放指标参数符合相关环保标准；选用低噪声设备；设备保养；避开敏感区，设置隔声屏；敏感点附近禁止夜间施工，昼间合理安排施工	禁止在敏感目标附近夜间施工；在靠近噪声超标的的敏感目标一侧边上有设置临时移动隔声屏	不会对周边居民生活产生影响

		时间，严格控制施工设备的噪声分贝		
3	废气			
3.1	施工扬尘	洒水降尘	配有洒水设备	施工扬尘影响较小
3.2	恶臭	对疏浚土方堆场附近喷洒除臭剂	配有除臭剂	不会对周边居民生活产生影响
4	固体废物			
4.1	生活垃圾	设置垃圾桶，安排专人定时清理，委托当地环保部门定期清运处理	设置垃圾收集桶，对垃圾进行临时存放	垃圾妥善处置，未产生垃圾污染
5	人群健康			
5.1	人群健康	场地消毒、卫生防疫、生活区杀虫灭鼠	建立事故应急机制、安排专人定期灭杀老鼠、成立专门的清洁队伍；制定有疫情抽查及预防计划	施工人员健康
6	生态			
6.1	生态环境	东洞庭湖国家级自然保护区保护措施	包括施工期环境监控和管理、施工期巡视监测、施工期临时救援与培训、水生生物监测	——
6.2	水土流失	植被等水土流失防治措施	对占地为耕地的在施工前进行表土剥离；施工道路旁设置排水沟、沉沙池	水土流失治理度98%；土壤流失控制比1；拦渣率97%；表土保护率92%；林草植被恢复98%；林草覆盖率25%

第8章　结论与建议

8.1 项目概况

湖南省岳阳市君山区君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目建设地点位于君山区，灌区渠系骨干渠 5 条，总长 22.134 千米，支渠 19 条，总长 66.7 千米，渠系纵横交错，构成了君山垸灌区灌溉网络。灌区范围内包括柳林洲 1 个街道办事处。项目投资：总投资 8439.68 万元，环保投资 129.80 万元，环保投资占比 1.54%。建设周期：总工期共 12 个月。工程任务主要为渠首（水源）工程、输配水工程、渠（沟）建筑物与渠系配套设施、用水量测及灌区信息化和配套管理标识标牌 57 处，以达到节水改造任务要求。

8.2 环境质量现状评价结论

8.2.1 地表水水质现状

本次环评委托湖南中额环保科技有限公司于 2024 年 3 月 26 日-4 月 1 日对君山垸灌区水系进行了监测。项目区各检测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

8.2.2 环境空气质量现状

本项目收集了岳阳市 2022 年度生态环境质量公报数据，本项目所在行政区判定为达标区域。评价区内监测点的 H_2S、NH_3 连续 7 天小时平均浓度、TSP 连续 7 天的日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

8.2.3 声环境质量现状

项目涉及东洞庭湖自然保护区区域昼夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，其余区域昼夜噪声值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

8.2.4 底泥环境质量现状

根据监测结果，各监测点位底泥环境质量均达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》土壤污染风险筛选值要求。

8.2.5 生态环境现状结论

本项目评价范围为项目所涉及的完整的生态地理单元东洞庭湖自然保护区。根据

本项目现场调查和分析，结合项目地周边的自然地理状况和植被状况，以及社会发展状况，评价范围内主要分为5个生态系统，即湿地生态系统、淡水生态系统、林地生态系统、农田生态系统、村镇生态系统。

东洞庭湖自然保护区及其周边共有维管束植物169科、541属、865种。其中蕨类植物24科、40属、63种，裸子植物7科、17属、22种，被子植物138科、484属、780种。自然保护区865种植物中，分布于湿地区域即水体、洲滩、湖堤等冲积土上的湿地植物共451种。典型的水生植物55种，其中挺水植物28种，浮叶植物7种，漂浮植物6种，沉水植物14种。

自然保护区有野生脊椎动物共有5纲37目110科534种。其中，鱼类7目19科117种；两栖类2目5科11种；爬行类3目8科25种；鸟类17/18目55/64科348种；哺乳类7目14科33种。

8.3 环境影响评价结论

8.3.1 水环境影响评价结论

工程施工期污废水包括生活污水、生产废水、基坑排水、淤泥废水等。施工选择枯水期施工，此时降雨少，湖泊水量小，水位低，对水体水质影响不大。本工程施工期生产废水经沉淀处理后用于周边场地洒水，对水体影响不大。基坑排水经沉淀池处理后，出水回用于施工场地、道路洒水降尘等，禁止外排，对水体影响不大。淤泥废水沉淀处理后外排至原渠道，对水体影响不大。生活污水依托周边居民原有废水处理设施，不外排。

8.3.2 大气环境影响评价结论

对空气的影响主要包括机械设备和汽车运行带来的尾气，施工开挖、交通运输等施工作业造成的扬尘，施工过程中可能对周边居民区环境空气造成轻微影响。因此，应采取相应的环保措施降低粉尘和扬尘的影响。

本工程底泥清淤和临时堆放将产生少量恶臭影响。本项目采取排水晾干方式使污泥干化，干化后再清淤，根据类比，底泥在疏挖过程中在岸边不会产生明显臭味，5m之外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准(2.5-3.5级)；10m之外基本无气味。底泥堆场下风向15m处恶臭强度可达2级，有轻微臭味，30m外基本无气味。施工过程中受恶臭影响的主要是施工人员，应做好相关防护措施。

8.3.3 声环境影响评价结论

本工程建成后基本不产生噪声，对周围声环境无影响。本工程施工期噪声源主要包括土石方开挖噪声、机械设备运行噪声、交通运输车辆噪声等，污染源强较高，对周边一定范围内的居民区声环境可能造成影响。由于工程分布较散且规模不大，施工机械噪声源强较小，施工时间较短且主要为昼间施工。因此，施工过程中噪声对沿线居民点的影响相对较小。

8.3.4 固体废物影响评价结论

本工程施工期所产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、工程弃渣和建筑垃圾。工程施工期间产生的生活垃圾严禁乱抛乱丢，随地倾倒，生活垃圾统一收集后可由地方环卫部门定期清运进行无害化处理；工程弃渣主要用于大堤内坡压浸，砂砾石堆放于旱地；建筑垃圾由专门建筑垃圾回收单位处置；对环境的影响较小。

8.3.5 生态环境影响评价结论

（1）生态系统影响分析

本项目水环境综合治理工程对保护区景观类型的影响程度为中低度影响，工程建设对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力无明显影响。水体、景观工程局部提高了景观的观赏性，对美学、经济和文化价值具有一定的促进作用。

（2）植被及植物多样性影响分析

本工程施工将会导致地表植被存在一定的减少，工程施工不可避免地损失一部分生物量，其中都是常见地表植被，影响较小。

（3）陆生脊椎动物影响分析

本项目施工将直接侵占部分鸟类生境，施工区周边适宜生境丰富，对鸟类影响较小；施工占地将直接导致施工区域生境被破坏及侵占，项目周边生境与施工区域生境类似，均为农田、水塘等，因此，此类影响对陆生动物的影响较小；施工时会产生一定的施工废水，此类废水随意排放至施工区及其周边水体将对水体水质、pH 值等产生影响对区内两栖动物有一定的影响；工程建设区为人为活动频繁区，不是越冬候鸟主要栖息地，工程对越冬候鸟在保护区内的停歇、觅食影响较小，拟建项目主要建筑堤坝，同时雁鸭类等主要越冬候鸟在评价区内无适宜生境，工程建设对保护区重要候鸟的迁移影响较小。

（4）对水生生物资源的影响

工程建设在枯水期进行，对保护区水文等非生物因子及鱼类等水生生物区系组成

的影响较小；清淤工程将使清淤区浮游植物生物量基本不复存在，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物在单位水体中拥有的生物量也相应地减少；通过工程生态修复对浮游植物和浮游动物的影响可得到很快的恢复，对其多样性的影响较小；工程不涉及对保护区内其他鱼类"三场"的影响，因此，工程建设和运营对保护区结构和功能完整性的影响较小。

8.4 主要环保措施

8.4.1 废水

生产废水：混凝土采用商购，且不在现场进行冲洗，不产生混凝土冲洗废水。工程区所在地为乡镇所在地，车辆、机械维修利用当地修理企业，无维修废水。砂浆拌合机冲洗废水主要污染物为 SS，每次冲洗废水量较小，统一收集经沉淀处理后回用于生产，不外排。

基坑废水：基坑废水拟就近设置串行集水坑进行沉淀处理，通过有效的水质监测，根据监测成果适当适时地添加絮凝剂，基坑废水中的污染物能得到很好的处理，并达到要求。废水经过处理达标后可回用或用于施工场地、道路洒水降尘等，不外排。

淤泥废水：首先通过自然沉淀，沉淀完后仍不能达到排放水质要求时，向废水收集池后续澄清池内投加絮凝剂促进沉淀，保证排放废水 SS 浓度满足≤70mg/L（《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准），达标排放。

生活污水处理：施工营地设置简易厕所和化粪池，生活污水收集后委托地方环卫部门进行处理，不排放。

8.4.2 废气

针对废气和粉尘等大气污染物对施工人员及其周围人群的影响，尤其是粉尘的影响，采取湿式作业以及对施工区进行洒水等除尘、降尘措施，施工材料等临时堆放区，用苫布覆盖，出入口道路应补充车辆冲洗设施和平台，渣土及时清运，严密遮盖，采用封闭式管道或装袋清运，严禁高处抛洒，以减少废气和粉尘的排放量，施工单位须选用施工的燃油机械，尾气排放达不到国家标准的不得进场施工，施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料，施工人员配带口罩、头盔等防护措施，减少大气污染物对自身的影响和危害。

8.4.3 噪声

针对施工设备噪声，采取优化施工布置、尽量选用低噪声设备和工艺、将高频振

动器改成低频率振动器或使用隔振机座施工等措施；对于交通噪声，在敏感点附近施工时，夜间应禁止高噪声设备施工，应限速行驶，禁鸣高音喇叭，并合理安排运输时间，尽量避开居民的休息时间；施工人员应配备必要的噪声防护物品，常用防声用具有棉花涂腊、伞形耳塞、耳罩、防声头盔等，减少噪声对施工人员的影响和危害。

8.4.4 固体废物

建筑垃圾中的废钢筋进行回收再利用，碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等，在施工附企的建设中综合利用，剩余的无法利用的堆放到哑河造地。开挖弃土用于完工后场地恢复或复耕。施工期、营运期均设置生活垃圾收集装置，生活垃圾统一收集后可由地方环卫部门定期清运进行无害化处理。

8.4.5 生态保护措施

针对该工程对河流湖泊的水生物的影响方式、影响范围等，通过优化施工时间、减小施工施工作业面和施工时间、设置生态型堤岸、采取必要的管理措施等降低其影响。本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作。加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。在实施清淤工程时，建议对现有的水生植被进行很好的保护。

工程建设施工期、营运期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期主要是对与施工有关的区域进行监测。通过监测加强对生态的管理，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态环境向良性或有利方向发展。

1、水生生态保护措施

①清淤应严格按施工要求分段进行，严格按照本工程生态恢复措施落实，特别是底栖动物恢复过程需要一个过程，增值放流泥鳅、河虾、铜锈环棱螺、中华圆田螺和河蚌等各类型单壳、双壳、游泳亚目、爬行亚目等底栖动物，建议完善增加水生寡毛类例如常见中华河蚯的投放，构成丰富的饵料生物，为栖息鸟类提供充足的食物。

②建议在枯水期施工，减缓对所涉河段水生生态的影响，但应尽量避免 11 月底等候鸟迁徙高峰时节施工，避免对迁徙鸟类造成惊吓。

③生态修复带可以根据水体环境种植一些适合生长的乡土水生植物，以尽快恢复原来的生态面貌，并为底栖动物群落的恢复和水质净化创造条件。

2、陆生生态保护保护措施

①施工过程中，严格控制施工场地范围，对回填的砂土料进行合理调配，严禁随

意堆放造成水土流失；施工人员和施工机械禁止到非施工区活动，避免扰动施工管理区范围外的植被和动物，施工结束后及时恢复植被。

②及时进行生态恢复，避免裸露的泥面被雨水冲刷造成二次污染。

③在施工过程中如发现施工场地周边有保护植物和古树名木，应及时向建设单位和当地林业部门、环保部门汇报，并做好植物的保护工作，如采取就地保护、植物移植或工程调整等措施，以尽可能减小对保护植物的影响。同时，现场需对施工人员的管理和教育，严禁捕杀野生保护动物、破坏植被的情况发生。

3、野生动物保护措施

①合理安排施工期，做好施工方式、数量、时间的计划，避免在晨、昏及夜间进行高噪声作业。

②施工期间要控制污染物的排放，车辆进入保护区路段应设立禁鸣、限速等交通标志。

③严格控制工程施工范围，同时控制施工作业和运输车辆运行轨迹，避免扩大施工行为影响到野生动物的生境。

④提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物等。

8.4.6 人群健康保护措施

根据本工程《血吸虫病卫生学评估报告》的要求，在项目规划、建设、运行阶段严格落实相关血防措施。同时做到：

施工前对施工区进行查螺，并对有螺区进行灭螺；施工后对施工临时占地查螺，要查有钉螺分布的施工生活营地、劳动力密集的施工附企区等易感地带。

施工人员进场前必须进行卫生检疫，定期对施工人员采取预防性服药、疫苗接种等措施。

加强对施工区食堂的卫生监督与管理，保证饮食的清洁卫生。施工作业人员配备耳塞、耳罩等防噪声用具及防尘用品。

8.5 环境影响经济损益分析

本工程的实施，对防止水土流失、增加绿化面积和水面面积，涵养水份，起到了相当大的作用。通过绿化及美化设计，可成为市区的一道亮丽的风景线。同时，生态系统功能增强，区域抗御自然灾害的能力提高，单位面积生物量也将会大幅度提高，生态环境将明显改善。通过项目的建设，流域林草覆盖度将大大提高，当地野生动物

将得以繁衍和发展，有利形成人、动植物与自然协调发展并和谐相处的美好环境。通过本项目的建设，将进一步改善人居环境和生态环境，树立良好的城市形象。项目的建设对提升城市的综合竞争能力将起到一定的促进作用，项目建设将带动周边区域的开发，提升周边土地的使用价值，带动相关产业的发展，对加快城市化进程、促进君山区地区经济发展将起到一定的推动作用。

8.6 环评总结论

岳阳市君山垸灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目实施后，能有效缓解区域水资源供需矛盾，提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全，助推国家“乡村振兴”战略；能将君山垸灌区建成“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区，为乡村振兴、农业现代化、生态文明建设提供水利支撑；能加强水体交换，提高水体自净能力，改善、修复区域水生态水环境，改善人民生活空间。对推动长江经济带建设，贯彻落实我省“三高四新”战略等具有积极作用。项目的建设符合国家产业政策和相关法律法规。在落实本次环评提出的污染防治措施、环境保护措施与环境风险防范措施、妥善协调好工程建设与饮用水源保护区、东洞庭湖自然保护区关系的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

8.7 建议

（1）严格执行“三同时”制度，确保环保设施投入正常运行。

（2）根据生态环境保护要求，清淤工程应避免清除自然洲滩，破坏湿地生态环境系统。

（3）项目工程建设过程中应当不占或者少占湿地，如必须临时占用湿地的，需进行占地补偿和生态修复；

（4）设立环境管理部门，建立完善的环境管理制度。

（5）加强管理的同时，应注意环境保护的宣传教育工作，提高全体员工的环保意识，做到环境保护，人人有责。