柳林江灌区续建配套与现代化改造项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：益阳市赫山区山丘区水利工程建设站

编制单位：湖南沐程生态环境工程有限公司

编制日期：2025 年 7 月

目　录

1.概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 环评工作过程 3

1.3 分析判定相关情况 4

1.4 关注的主要环境问题及环境影响 15

1.5 评价结论 15

2.总则 16

2.1 编制依据 16

2.2 评价目的及原则 19

2.3 评价内容及评价重点 21

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 21

2.5 评价标准 23

2.6 评价工作等级及评价范围 25

2.7 环境敏感区及环境保护目标 29

3.工程分析 33

3.1 工程基本情况 33

3.2 原灌区概况 33

3.3 建设目标 37

3.4 灌区工程总体布局 39

3.5 本项目工程组成 39

3.6 施工方案 55

3.7 施工总布置 67

3.8 工程占地 71

3.9 工程投资 72

3.10 污染源强核算 72

4.环境现状调查与评价 78
4.1 湖南赫山来仪湖国家湿地公园现状调查 78
4.2 自然环境概况 81
4.3 灌区水利工程现状 92
4.4 生态环境现状 101
4.5 环境空气质量现状调查与评价 124
4.6 地表水环境现状调查与评价 125
4.7 地下水环境现状调查与评价 128
4.8 声环境质量现状调查与评价 128
4.9 土壤环境质量现状调查与评价 129
5.环境影响预测与评价 131
5.1 施工期环境影响预测与评价 131
5.2 运行期环境影响预测与评价 144
6.环境风险分析 152
6.1 风险源识别 152
6.2 环境风险分析 152
6.3 环境风险防范与应急措施 153
6.4 应急预案 154
6.5 风险分析结论 159
7.环境保护措施及其可行性论证 160
7.1 地表水环境保护措施 160
7.2 地下水环境保护措施 161
7.3 生态环境环境保护措施 162
7.4 环境空气保护措施 163
7.5 声环境保护措施 165
7.6 固体废弃物处置措施 166

7.7 水土保持措施 166
7.8 土壤环境保护措施 169
7.9 环境风险预防措施 170
7.10 湖南来仪湖国家湿地公园保护措施 171
8.环境经济损益分析 172
8.1 环境保护投资概算 172
8.2 效益分析 172
8.3 环境经济损益分析结论 173
9.环境管理与环境监测 175
9.1 环境管理 175
9.2 环境监理 179
9.3 环境监测计划 181
9.4 环境保护工程验收计划 182
10.环境影响评价结论 184
10.1 工程概况 184
10.2 工程分析结论 184
10.3 环境质量现状 184
10.4 主要环境影响评价结论 186
10.5 环境风险评价 189
10.6 综合评价结论 190

附件：

附件 1 环评委托书；

附件 2 事业单位法人证书；

附件3 取水许可证；

附件 4 项目立项批复

附件 5 益阳市水利局关于益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目实施方案的批复（益水函〔2025〕16 号）；

附件6 监测报告

附图：

附图 1 项目地理位置图；

附图 2 项目平面布置图

附图 3 渠道护砌细部图 1-2；

附图 4 典型泵站设计图 1-3；

附图 5 声环境监测布点示意图；

附国 6 底泥及地表水监测布点图；

附图 7 生态调查样方样线位置分布图；

附图 8 项目生态评价范围示意图；

附图 9 评价区内土地利用类型图；

附图 10 评价区内植被类型图；

附图 11 评价区内生态系统类型图；

附图 12 项目与湖南来仪湖国家湿地公园（生态红线）位置关系图；

附图 13 项目流域水系图；

附图 14 项目环境保护目标图；

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表；

附表 2 地表水影响评价自查表；

附表 3 环境风险影响评价自查表；

附表 4 声环境影响评价自查表；

附表 5 生态环境影响评价自查表；

附表 6 大气环境影响评价自查表。

1.概述

1.1 项目由来

柳林江灌区始建于1964年，管理单位为欧江岔镇农业综合服务中心。灌区位于赫山区欧江岔镇，镇地处于益阳市东南角，东靠望城县，南邻宁乡县，西与湘阴县接壤，是四县区交界之处。主要灌溉欧江岔镇白沙寺村、汾湖洲村、注湖港村、飞龙寺村、陈北塘村、金明村、牌口村、虎形山村、流水口村共9个自然村，镇内交通优势明显，公路和水路运输发达。灌区通村公路进行了硬化，村村通路通车。通讯畅通，电力充足。程控电话、移动电话、互联网覆盖全镇。灌区设计灌溉面积3.54万亩，现状有效灌溉面积3.396万亩，已建成高标准农田2.88万亩。

柳林江灌区灌溉骨干水源为镜明河，主要水源为引水涵闸配合泵站联合取水，通过制闸互相调控。灌溉采用蓄水、引水、提水相结合的方式。镜明河位于湖南省湘阴县南部的新泉寺镇、岭北镇及来仪渔场，与益阳市赫山区隔江相望，是湘江一级支流。镜明河隶属于南洞庭湖烂泥湖大圈，北岸属湘阴县所辖，南岸属益阳市赫山区所辖，在湘阴县境内流经来仪渔场、新泉寺镇、岭北镇汇入湘江。该河段在新泉寺镇镜明河村先锋片区呈三汊形，分东、西支流和干流。西支流由新泉寺镇的来仪渔场，流经车马江社区、同新、团义、金义湖、镜明河等村，在新泉寺镇镜明河村先锋社区与东支汇合；东支流由岭北镇的云雷山始流经岭北镇的楠木、芦花、茶湖潭社区、荆新村，在新泉寺镇镜明河村先锋片区与西支汇合后由新泉寺水闸汇入湘江。流域面积共201.44km^2，干、支流总长33.42km。镜明河东支左岸、西支右岸属益阳境内，合并后河道（K0+000~3+500左岸为新泉寺镇所辖，右岸为岭北镇所辖。

柳林江灌区主要取水涵闸39处，设计总流量为46.58m^3/s。灌区内现有干渠18条，支渠97条其它渠系建筑物有如水闸、泵站、涵洞、桥梁、斗门和机井等约261余处。境内干支渠系都已成型，纵横交错，但因运行年久，工程老化破损严重，水毁逐年增多，现渠道多出垮塌、淤塞，加上渠系配套改造滞后、衬砌率不高，导致灌溉水利用系数不高。

受灌区工程建设当时的经济和技术条件的限制，工程建设标准低，施工质量

差，配套不完善，此为“先天不足”。灌区工程运行至今 50 多年，因运行管理经费不足，管护跟不上，工程老化严重，此为“后天失调”，致使工程效益和灌溉面积逐年衰减，因此灌区改造尤为迫切。

为贯彻落实中央决策部署，按照习近平总书记节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的治水思路以及“要在提高粮食生产能力上开辟新途径、挖掘新空间、培育新优势。粮食生产根本在耕地，命脉在水利，出路在科技，动力在政策，这些关键点要一个一个抓落实、抓到位”的指示精神，围绕“水利工程补短板，水利行业强监管”的水利改革发展总基调，益阳市赫山区山丘区水利工程建设站结合柳林江灌区实际，开展柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，为柳林江灌区现代化建设提供科学依据。

2024 年 8 月，厦门仁铭工程顾问有限公司完成《益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目可行性研究报告》(以下简称《可研报告》)的编制工作,，2024 年 8 月 16 日，益阳市赫山区发展和改革局以益赫发改[2024]40 号予以批复，项目代码为 2408-430903-04-01-247536。2025 年 3 月，厦门仁铭工程顾问有限公司完成《益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目实施方案》，并于与 2025 年 4 月 24 日通过了益阳市水利局组织的专家评审，具体评审意见见附件。

本项目为灌区续建配套与现代化改造项目，按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境保护部令 第 16 号），益阳市赫山区生态红线范围即湖南赫山来仪湖国家湿地公园，本项目施工点涉及湖南赫山来仪湖国家湿地公园重建恢复区，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，灌区工程（不含水源工程）的环境敏感区是指（1）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区；（2）除（1）外的生态保护红线管控范围，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。综上所述，本项目属于“涉及环境敏感区的”灌区工程，应编制环境影响报告书，具体见下表。

表 1-1　建设项目环境影响评价分类管理名录

环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表

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	其他（不含高标准农田、滴灌等节水改造工程）	/

1.2 环评工作过程

益阳市赫山区山丘区水利工程建设站于2024年6月委托我单位开展本工程环境影响评价工作。本工程环境影响评价工作分为三个阶段。

第一阶段：我单位接受委托后，收集并梳理了国家、省、市（县）灌区工程相关的法律法规、政策标准、行业规范、工程设计资料及区域生态环境、生态敏感区分布等资料，在初步掌握工程特点和区域环境特征的基础上，初步进行了工程分析及问题初步识别，并进行了环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，明确了工作等级、评价范围和评价标准，制作了工作方案。

第二阶段：对工程环境状况进行调查与评价，并进行深入的工程分析，对项目已产生环境问题进行识别回顾，并预测与评价项目施工及后期运行带来的环境影响。

第三阶段：根据工程分析、环境影响回顾及环境影响预测，针对性地提出环境保护措施，进行论证，给出建设项目环境是否可行的评价结论，完成环境影响报告书的编制。

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）中环境影响评价的工作程序要求进行，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段三个阶段，具体工作流程见下图。

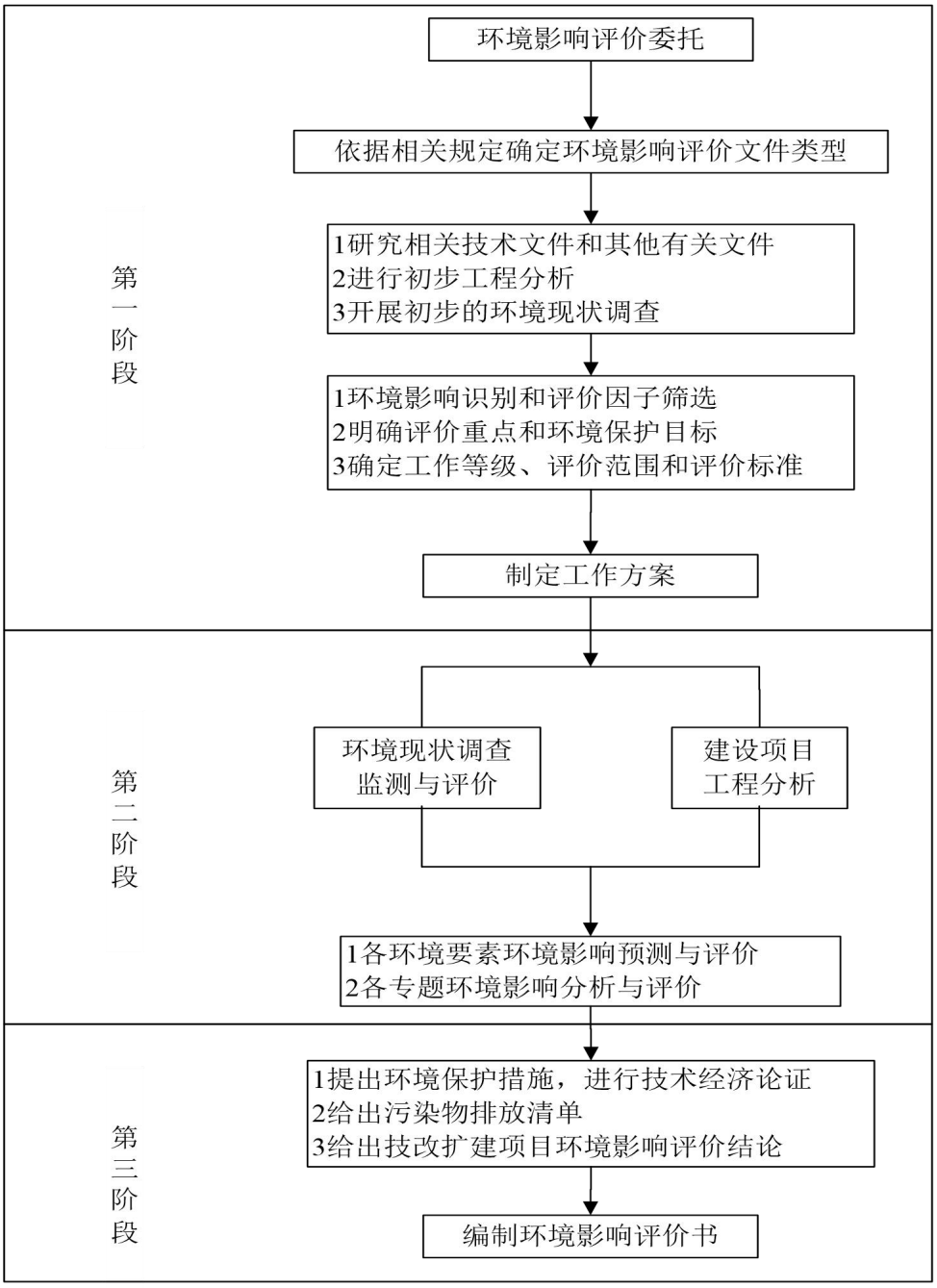

图 1-1　环境影响评价程序

1.3 分析判定相关情况

（1）与《产业结构调整指导目录》的符合性分析

根据《国民经济行业代码》（GBT4754-2017），工程属于其它水利管理业（N7690）；根据国家发展和改革委员会令第 49 号《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本工程属于《目录》中第一类鼓励类：“二、水利，2、灌区及配套设施建设、改造”。本项目符合产业政策。

（2）工程选址选线分析

项目不新增永久占地，所有工程均在原有工程占地及渠道管理范围内进行改造。

本项目选址具有唯一性。项目选线较全面考虑了项目地区的自然环境、社会环境和生态环境，较好的做到了环境选线，工程临时占地经恢复后不改变其用地性质；项目不涉及历史文物古迹，项目不占生态红线，项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，其余工程段均不涉及环境敏感区。无珍稀濒危野生动植物，无高大古木等需要保护的敏感点，项目所在区域周围环境质量现状良好，符合环境功能规划；工程主要的负面影响存在于工程的施工期，但这些不利影响一般是局部或暂时的，总体来说区域无环境制约因素。同时对项目所涉及的环境问题也可通过采取一定的措施予以减缓、防范。项目建成后，有利于提高当地的文化建设及环境保护能力，具有明显的环境正效应。因此，本项目选址合理。

（3）与水利建设项目(灌区工程)环境影响评价文件审批原则(试行)的符合性分析

表 1-2　本项目与水利建设项目(灌区工程)环境影响评价文件审批原则(试行)符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第一条 本原则适用于灌区工程环境影响评价文件的审批，其他包含灌溉任务的工程可参照执行。灌区工程建设内容主要包括取(蓄)水工程、输水工程、排水工程、田间工程及附属工程等，如灌区项目开发任务包括城乡供水或建设内容涉及水库枢纽，应同时参照执行水利建设项目(引调水工程)环境影响评价文件审批原则(试行)或水电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)。	本项目为柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，项目不涉及城乡供水或水库枢纽。	符合
第二条 项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水(环境)功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调，项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。	①本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与湖南省主体功能区规划、全国生态功能区划、水环境功能区划等相协调，项目所在区域无规划环评。②本工程柳林江灌区续建配套与现代化改造项目供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、	符合

	节水规划。	
第三条 项目选址选线、取(蓄)水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。	本项目不新征占地，施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相符。	符合
第四条 项目取(蓄)水造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响的，统筹考虑了上、下游河道水环境、水生生态、景观、湿地等生态用水及生产、生活用水需求，提出了优化取水方案、泄放生态流量、实施在线监控等措施。通过节水、置换等措施获得供水水量的，用水方式和规模具有环境合理性和可行性。	本项目为柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，不对河、湖或水库水文情势带来不利影响。	符合
第五条 项目取(蓄)水、输水或灌溉造成周边区域地下水位变化，引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题或造成居民水井、泉水位下降影响居民用水安全的，提出了优化取(蓄)水方案及灌溉方式、渠道防渗、截水导排、生态修复或保障居民供水等措施。灌区土壤存在重金属污染等威胁农产品质量安全问题的，按照土壤环境管理的有关要求，提出了农艺调控、种植结构优化、耕地污染修复、灌溉水源调整或休耕等措施。	本项目不造成周边区域地下水位变化，灌区土壤无重金属污染。	符合
第六条 项目取(输)水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等对水环境造成污染的，提出了测土配方施肥、水肥一体化、控制农药与化肥施用种类及数量，以及建设生态沟渠、人工湿地、污水净化塘等措施。	本项目水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。项目灌区农药化肥施用以及灌溉退水等对水环境不造成新的污染。	符合
第七条 项目对湿地、陆生生态系统及珍稀保护陆生动植物造成不利影响的，提出了优化工程设计、合理安排工期、建设或保留动物迁移通道、异地保护、就地保护、生态修复等措施。可能引起灌区及周边土地退化的，提出了轮作、休耕等措施。项目对水生生态系统及鱼类等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、拦河闸坝建设过鱼设施、引水渠首设置拦鱼设施、栖息地保护修复、增殖放流等措施。项目对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。	本项目评价范围内无珍稀保护陆生动植物，优化工程设计、合理安排工期，减少对湿地、陆生生态系统及水生动植物造成不利影响。	符合
第八条 项目移民安置、专业项目改复建等工程建设方式和选址具有环境合理性，提出了生态保护和污染防治措施。另行立项的，提出了单独开展环境影响评价要求。	本项目不涉及移民安置，改造工程建设方式和选址合理并提出了生态保护和污染防治措施。	符合
第九条 项目施工组织方案具有环境合理性，对主体工程区、料场、弃土(渣)场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，提出了施工期废	本项目编制了施工组织方案，对主体工程区、弃土(渣)场、施工道路等施工区域提出了水土流失防治、生态修	符合

(污)水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。	复等措施。并提出了相应的废(污)水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。	
第十条 项目存在外来物种入侵以及灌溉水质污染等环境风险的，提出了针对性的环境风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本项目不涉及外来物种入侵。项目将按要求编制应急预案、建立必要的应急联动机制	符合
第十一条 改、扩建或依托现有工程的项目，在全面梳理与项目有关的现有工程环境问题的基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目，将全面梳理与项目有关的原有环境问题上，提出新的环境保护措施。	符合
第十二条 按相关导则及规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据生态环境保护需要和相关规定，提出了开展生态环境保护设计、科学研究、环境管理、环境影响后评价等要求。	本环评已根据项目情况制定了施工期环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求。本项目无需开展环境影响后评价。	符合
第十三条 对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	已对环境保护措施进行了深入论证，已明确建设单位主体责任、投资估算、时间节点和预期效果。	符合
第十四条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目按规定开展信息公开和公众参与。	符合
第十五条 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	本项目环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

（4）、与《湖南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析

对照《湖南省长江经济带发展负面清单指南实施细（试行）》各类功能区、各类保护区禁止行为，项目不违反《湖南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的相关要求。

表 1-3 本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》符合性分析

负面清单指南相关要求	本项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和省级港口布局规 划以及港口总体规划的码头项目禁止建 设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目为柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，不属于过长江通道项目。	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本工程不涉及自然保护区。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、 旅游等可	本项目不涉及饮用水源取水口，不在饮用水源保护区范围内施工。	符合

能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。		
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区， 不在国家湿地公园岸线和河段范围内挖沙、采矿。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目为民生工程，建设后有利于灌区的生态发展，不属于不利于水资源及自然生态保护的项目。	符合
禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目不涉及永久基本农田，不在益阳市赫山区生态保护红线内施工，本项目为灌区工程，属于民生项目。	符合
禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目不涉及。	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	本项目不涉及。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	本项目不涉及。	符合

（5）、与自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）的符合性分析

项目为灌区工程，为民生工程，本项目不占用生态红线，不在生态红线内建设，未更改原有渠道选线及走向，项目骨干渠道清淤、衬砌工程中：松杉渠、哑河支渠涉及湖南来仪湖国家湿地公园恢复重建区，其余工程段均不涉及环境敏感区，与自然资源部 生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）相符。

（6）项目与中华人民共和国湿地保护法符合性分析

表 1-4 中华人民共和国湿地保护法符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析	是否相符
第十九条	国家严格控制占用湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。	本项目属于柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，项目不占用湿地。项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界	符合
第二十条	建设项目确需临时占用湿地的，应当依照《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国草原法》、《中华人民共 和国海域使用管理法》等有关法律法规的规定办理。临时占用湿地的期限一般不得超过二年，并不得在临时占用的湿地上修建永久性建筑物。 临时占用湿地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复湿地面积和生态条件。	1、工程不涉及新增建设用地，不在湖南赫山来仪湖国家湿地公园设置施工营地等临时用地； 2、工程未在湿地上修建永久性建筑物。	符合
第二十一条	除因防洪、航道、港口或者其他水利工程占用河道管理范围及蓄滞洪区内的湿地外，经依法批准占用重要湿地的单位应当根据当地自然条件恢复或者重建与所占用湿地面积和质量相当的湿地；没有条件恢复、重建的，应当缴纳湿地恢复费。缴纳湿地恢复费的，不再缴纳其他相同性质的恢复费用。	本项目不占用湿地。	符合
第二十八条	禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	1、本项目为柳林江灌区续建配套与现代化改造项目。不在湿地内填埋，不采砂采矿及取土，项目不需排湿地内水源，不永久性截断自然湿地水源。仅在施工期对与湿地连通处的闸口关闭。 2、项目不向湿地内排放工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。	符合
第三十条	县级以上人民政府应当加强对国家重点保护野生动植物集中分布湿地的保护。任何单位和个人不得破坏鸟类和水生生物的生存环境。禁止在以水鸟为保护对象的自然保护地及其他重要栖息地从事捕鱼、挖捕底栖生物、捡拾鸟蛋、破坏鸟巢等危及水鸟生存、繁衍的活动。开展观鸟、科学研究以及科普活动等应当保持安全距离，避免影响鸟类正常觅	1、工程实施后，水质变好，生态环境更好，更加适宜水生植被生长，湿地生态系统逐步恢复，可为越冬水鸟提供适宜的食物资源和栖息环境，有利于吸引更多种类和数量的水鸟。 2、根据所在渠道不属于重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地。	符合

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析	是否相符
	食和繁殖。 在重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等重要栖息地应当实施保护措施。经依法批准在洄游通道建闸、筑坝，可能对水生生物洄游产生影响的，建设单位应当建造过鱼设施或者采取其他补救措施。		

（7）《湿地保护管理规定》

对照《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 32 号，国家林业局令第 48 号修改）的要求，工程建设的符合性分析见表 1.6.6-2。

表 1-5 湿地保护管理规定符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析	是否相符
第二十九条	除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动： ① 开（围）垦、填埋或者排干湿地； ② 永久性截断湿地水源； ③ 挖沙、采矿； ④ 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； ⑤ 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物； ⑥ 引进外来物种； ⑦ 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； ⑧ 其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目为柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，不涉及湿地保护管理规定的禁止类活动。	符合
第三十条	建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。 临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。	工程不占用湿地，不在湿地范围设置临时用地。	符合

（8）、与《国家级自然公园管理办法（试行）》的符合性分析

《国家级自然公园管理办法（试行）》（ 2023 年 10 月 9 日 施行）中相关湿地保护要求条款如下。

表 1-6 与国家级自然公园管理办法（试行）符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析	是否相符
第十九条	国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：（一）自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。（二）符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。（三）符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。（四）法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。	本项目属于柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，不占用湿地，不在湿地范围内活动，不占用生态红线。项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界	符合

（9）与《国家湿地公园管理办法》的符合性分析

《国家湿地公园管理办法》（林湿规〔2022〕3 号）中相关湿地保护要求条款如下。

表 1-7 与国家湿地公园管理办法符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析	是否相符
第十八条	禁止擅自征收、占用国家湿地公园的土地。确需征收、占用的，用地单位应当征求省级林业和草原主管部门的意见后，方可依法办理相关手续。由省级林业和草原主管部门报国家林业和草原局备案。	本项目属于柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，不占用湿地，不在湿地范围内活动。项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水域相连，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界。	符合
第十九条	第十九条 除国家另有规定外，国家湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）截断湿地水源。（三）挖沙、采矿。（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（七）引入外来物种。（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。	（一）不在湖南赫山来仪湖国家湿地公园开（围）垦、填埋或者排干湿地。（二）本项目不截断湿地水源，道山湖渠道施工期时，会短暂关闭与湿地公园连通处的闸门。（三）不在湿地内挖沙、采矿。（四）不向湿地内倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。（五）不在湿地从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。（六）不破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。（七）不引入外来物种。（八）不擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。（九）无其他破坏湿地及其生态功能的活动。	符合

（10）、与湖南省湿地保护条例的符合性分析

《湖南省湿地保护条例》中相关湿地保护要求条款如下。

表 1-8 与湖南省湿地保护条例符合性分析

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析	是否相符
第十条	严格控制开垦或者占用湿地。因重点建设等原因需要开垦或者占用湿地的，必须依法进行环境影响评价；土地管理部门在办理用地审批手续前应当征求同级林业行政主管部门和其他相关部门的意见。禁止在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。	本项目属于柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，不占用湿地，不在湿地狩猎、捕捞、采集国家和本省保护的野生动植物。项目完成后有利于湿地的生态系统恢复。	符合
第十四	重要湿地所在地的县级以上人民政府或者有关部门应当依照有关法律、法规确定并公告湿地禁猎区、禁渔区、禁采区和湿地禁猎	项目不在候鸟主要栖息地。不在湿地禁猎区、禁渔区、禁采区和湿地禁猎期、禁渔期、禁采期内施工。	符合

序号	湿地保护管理相关规定	符合性分析	是否相符
条	期、禁渔期、禁采期。禁止捕杀候鸟。在候鸟越冬、越夏期，不得在候鸟主要栖息地进行捕鱼、捡拾鸟蛋等危及候鸟生存、繁衍的活动。候鸟主要栖息地和越冬、越夏期的起止日期，由候鸟主要栖息所在地的县级以上人民政府确定并公告。		
第十八条	未经批准，任何单位和个人不得进入湿地自然保护区核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查等活动的，应当事先向湿地自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关湿地自然保护区行政主管部门批准。	本项目不占用湿地公园，不进湿地公园核心区活动。	符合
第十九条	因科学研究需要进入湿地自然保护区缓冲区从事科学研究、教学实习和标本采集等活动的，应当事先向湿地自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经湿地自然保护区管理机构批准。禁止在湿地自然保护区缓冲区内开展不利于湿地保护的生产经营活动。	本项目不涉及。	符合
第二十条	在湿地自然保护区实验区开设参观、旅游项目的，由湿地自然保护区管理机构提出方案，经省级以上人民政府有关湿地自然保护区行政主管部门批准。禁止在湿地自然保护区的实验区开设不利于湿地保护的参观、旅游项目。	本项目不涉及。	符合
第二十一条	在湿地自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在湿地自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏湿地资源的生产设施；建设其他项目，其污染排放不得超过国家和本省规定的污染排放标准。在湿地自然保护区的实验区内已建成的设施，其污染排放超过国家和本省规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。	本项目施工区域不涉及湿地自然保护区的核心区和缓冲区，且本项目为灌区治理，无破坏湿地的生产设施及施工内容，对环境保护有正向作用。	符合

（11）、与益阳市赫山区人民政府办公室关于印发《湖南赫山来仪湖国家湿地公园保护管理办法》的通知的符合性分析

表 1-9 本项目与《湖南赫山来仪湖国家湿地公园保护管理办法》符合性分析

管理办法相关要求	本项目情况	符合性
禁止擅自占用、征用湿地公园土地。确需占用、征用的，用地单位应当征求公园管理机构意见，并按要求报批后，方可依法办理相关手续。严禁出租转让湿地资源，不得出让土地。	本项目不占用湿地，不在湿地范围内活动，不占用生态红线。项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界	符合

湿地公园内禁止开（围）湿地、砍伐林木、挖沙、修坟、生产性放牧、破坏水岸林带等改变地貌和破坏环境、景观的活动。湿地公园内不得设立开发区、度假区，严禁举办与湿地公园保护方向不一致的各种活动。禁止在湿地公园内新建居民点或者其他永久性建筑物、构筑物。	本工程为民生项目，不在湿地公园新增建筑物。	符合
禁止任意倾倒固体废弃物，对农用薄膜和渔网等不可降解的废弃物，使用者应当回收。	本项目营运期无固体废弃物，施工期不在湿地公园内设施工营地，不在湿地范围排放含油污水、生活污水及固体垃圾。	符合
湿地公园及其周边鼓励使用有机肥以及高效、低毒、低残留农药，防止因湿地环境污染损害湿地生物多样性。遇到突发性大范围病虫害需要施药时，施药单位在施药前应当通报公园管理机构，共同采取防范措施，避免或减少对湿地生态环境的污染。	本项目不涉及。	符合
湿地公园内禁止猎捕野生动物。不得在候鸟主要栖息地进行网捕、捡拾鸟蛋等危及候鸟生存、繁衍的活动；禁止擅自在水面设置竹箔等障碍物，确需修建相关工程的，应当进行科学论证、评估，并征求相关部门的意见。	本项目禁止施工人员及管理人员猎捕野生动物。	符合
对湿地公园内的重要景物、文物古迹、古树名木，都应当进行调查、鉴定、挂牌，制定保护措施并组织实施。任何单位和个人不得私自挖掘、破坏、盗窃和非法买卖。	本项目禁止施工人员及管理人员私自挖掘、破坏、盗窃和非法买卖湿地公园内重要文物及古树名木。	符合

（12）与益阳市“三线一单”的协调性分析

益阳市人民政府于2020年12月29日印发了《益阳市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（益政发〔2020〕14号），对“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）提出了生态环境分区管控意见，明确了管控原则，即“生态优先，分区管控，动态管理，协调发展”。

本项目所在地为益阳市赫山区欧江岔，根据《益阳市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（益政发〔2020〕14号），项目与益阳市“三线一单”符合性分析见下表。

表1-10 本项目与准入清单符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
欧江岔，一般管控单元，管控单元号ZH43090330001			
空间布局约束	（1.1）来仪湖湿地公园禁止不合理的开垦湿地、过度利用土地的行为。严禁将建筑垃圾和生活垃圾、生活污水直接排入湿地水体中，严禁在湿地范围内及周围挖土；修建满足要求的污水处理系统，使生活污水经净化	（1.1）本项目为柳林江灌区续建配套与现代化改造项目，项目在	符合

	达标后排放。积极采取节能燃器具，控制工业粉尘与烟尘的排放。 （1.2）饮用水源保护区、乡镇中心集镇规划建设用地、国家湿地公园等禁养区范围内，严禁新建或扩建畜禽规划养殖场。	施工过程中产生的固废均运往指定弃渣场，施工废水均循环利用，生活污水依托附近居民处理 （1.2）本项目不使用燃料	
污染物排放管控	（2.1）废水： （2.1.1）加强城镇污水处理设施建设，提高城镇污水处理率。禁止生活污水直排，推进农村生活污水治理。 （2.1.2）按照“源头化、流域化、系统化”的治理思路，加快实施黑臭水体治理工程，突出抓好控源截污、内源治理、生态修复、活水保质、管网配套建设、乡镇污水处理厂建设等工作。因地制宜，统筹推进乡镇黑臭水体治理。积极开展农村黑臭水体治理工作。 （2.1.3）现有规模化畜禽养殖场（小区）根据污染防治需要，配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，着力提升畜禽粪污综合利用率和规模养殖场粪污处理设施装备配套率。 （2.1.4）笔架山、欧江岔、泉交河等乡镇（街道）等传统商品鱼养殖区，开展水产健康养殖示范区创建和水产养殖基础设施提质改造，建设养殖废水生态处理工程，完成池塘底污清理、废水处理、循环用水，实现养殖废水达标排放。 （2.2）固体废弃物： （2.2.1）实行节水、控肥、控药，加大配方肥、有机肥、缓控释肥料、土壤调理剂、高效低毒低残留农药和现代植保机械等推广应用，大力推进测土配方施肥、农作物病虫害专业化统防统治和绿色防控。加强肥料、农药包装废弃物回收处理试点与资源化利用。 （2.2.2）定期对湿地公园水域及其周边区域的废弃物进行清理和集中处理，对部分水域进行清淤处理，减少污染物对水体的污染。	本项目不涉及养殖业。在施工过程中产生的固废均运往指定弃渣场，施工废水均循环利用，生活污水依托附近居民处理。	
环境风险防控	（3.1）加强水质安全监测、监管执法和信息公开，实施从源头到水龙头的全过程控制；继续开展集中式饮用水水源环境状况评估，持续推进集中式饮用水水源规范化建设。 （3.2）推动完成受污染耕地治理修复、结构调整工作。加强未利用地环境管理。按照科学有序原则开发利用未利用地，防止造成土壤污染。	项目各类污染物均能做到达标排放，固废得到有效处置，施工期结束后，建设单位将恢复临时用地的生态环境，不会改变周边用地规划，不会对灌区造成影响，符合环境风险防控要求。	
资源开发效率要求	（4.1）能源：鼓励发展农村能源，因地制宜发展农村可再生能源，推进农村生活能源清洁化和现代化。加快推进重点领域节能，提高重点行业资源综合利用水平。 （4.2）水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用	本项目施工期使用电能，属于清洁能源；施工期施工废水均处理后循环利用，不	

	水大户实行计划用水管理。积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度目标任务。 （4.3）土地资源：严格保护耕地特别是基本农田，统筹安排产业用地，提高节约集约用地水平，控制建设用地总量，保障重点建设项目用地。	外排；本项目不涉及永久占地。	

综上所述，本项目选址符合生态红线要求，不会突破区域环境质量底线，不涉及资源利用上限，符合生态环境准入清单要求，符合益阳市“三线一单”的要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据本项目的特点，本次评价主要关注的环境问题是：

（1）柳林江灌区自1970年基本建成并投入运行，其运营期产生的水文情势和生态影响已经稳定，此次环境影响评价过程中对项目的生态影响做回顾性调查评价。

（2）工程的实施带来的区域水文情势、水质、生态影响分析；

（3）施工期影响分析；

（4）项目建设与相关敏感区环境可行性分析。

1.5 评价结论

工程建设符合国家有关产业政策，符合主体功能区规划、生态功能区划等相关规划。在全面落实各项生态保护和污染防治措施后，对环境的不利影响可以得到有效缓解。本项目不占用湿地，不在湿地范围内活动，不占用生态红线。张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，其余工程段均不涉及环境敏感区。从环境保护角度分析，工程建设可行。

2.总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；

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

（3）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（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）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修改）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；

（11）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；

（12）《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；

（13）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 07 月 2 日修订）；

（14）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日）；

（15）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日）；

（16）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 4 月 21 日修改）；

（17）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；

（18）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

（19）《中华人民共和国湿地保护法》（2013 年 12 月 7 日修订）；（2022 年 6 月 1 日起施行）。

2.1.2 部门规章、规范性文件

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2020 年 11 月 5 日由生态环境部部务会议审议通过，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（3）《环境影响评价公众参与暂行管理办法》（生态环境部，2019 年 1 月 1 日）；

（4）《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）；

（5）《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，2012 年 8 月 7 日）；

（6）《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）；

（7）《环境保护部关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》（环环评[2018]11 号）（2018 年 1 月 26 日）；

（8）《环境保护部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）（2016 年 10 月 26 日）；

（9）《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令，2015 年 1 月 1 日）；

（10）《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（11）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 5 日）；

（12）《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 8 月 7 号）；

（13）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）（2022 年 8 月 16 日实行）；

（14）《湿地保护管理规定》（国家林业局令第 32 号，国家林业局令第 48 号修改）；

（15）《国家级自然公园管理办法（试行）》（2023 年 10 月 9 日施行）

（16）《国家湿地公园管理办法》（林湿规〔2022〕3 号）

2.1.3 地方政府法规及规章

（1）《湖南省生态功能区划研究报告》（湖南省环境保护厅等，2005）；

（2）湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知（湖南人民政府办公厅，2012）；

（3）《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》（湘政发[2006]23 号文，2006 年 9 月 9 日）；

（4）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），2005 年 4 月 1 日；

（5）《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令[第 215 号]）；

（6）《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》（湘发[2006]14 号）；

（7）《湖南省环境保护条例（2013 年修正）》；

（8）《湖南省湘江保护条例》（2018 年 11 月 30 日）；

（9）湖南省人民政府印发《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[2016]176 号）；

（10）《湖南省大气污染防治条例》（2020 年 6 月 12 日修订）；

（11）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》的通知（湘政办发[2023]34 号）；

（12）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）；

（13）《益阳市“十四五”生态环境保护规划》，益政办发〔2021〕19 号；

（14）益阳市人民政府办公室关于印发《益阳市大气污染防治实施方案》的通知（益政办发[2014]27 号）。

（15）《湖南省湿地保护条例》（2005 年 10 月 1 日实行）

2.1.4 环境保护技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88 -2003）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（10）《地表水环境质量监测技术规范》（HJ 91.2—2022）；

（11）《地表水和污监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

2.1.5 与项目有关的其它资料

（1）环评委托书；

（2）《水利部办公厅 关于印发加强中型灌区续建配套与节水改造项目前期工作的通知》（农水函〔2022〕233 号））；

（3）《益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目工程立项建议报告》（厦门仁铭工程顾问有限公司，2024 年 8 月）

（4）《关于益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目可行性研究报告的批复》（益赫发改农〔2024〕40 号）

（5）《益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目初步设计报告》（淮安市水利勘测设计研究院有限公司，2024 年 2 月）

（6）《关于益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目初步设计的批复》（益赫水发〔2024〕17 号）

（7）《益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目实施方案》（厦门仁铭工程顾问有限公司，2024 年 5 月）；

（8）《关于益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目实施方案的批复》（益水函〔2025〕16 号）；

（9）《关于做好 2023～2025 年中型灌区续建配套与节改造项目储备工作的通知》，（湖南省水利厅办公室 2022 年）；

（7）营业执照；

（8）取水许可证（许可证编号为 C430903S2021-0018）；

（9）其他相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

根据国家有关法律法规要求，结合本工程特性及工程所在地区环境特点，本次环境影响评价工作目的如下：

（1）调查工程区域水环境、大气环境、声环境、生态环境、土壤环境和社会环境的状况，存在的主要环境问题及其发展趋势。

（2）预测、评价工程施工、运行等活动对评价区环境造成的影响，分析评价工程兴建对工程所在区域产生的各种环境影响（包括对自然环境、生态环境、社会环境等的影响）。

（3）针对工程施工和运行给环境带来的不利影响，根据现有的经济技术条件，制定切实可行的对策和减免措施，既促进工程地区生态环境和社会环境的良性发展，又能保证工程顺利施工和正常运行，充分发挥工程的灌溉效益、社会效益，促进区域生态环境的良性发展。

（4）拟定工程施工及运行期的环境监测方案，掌握工程环境影响状况，并及时作出反馈，对环境保护措施进行修正和改进，保证工程环境保护工作的实施效果达到相应环保要求。针对区域环境功能要求，从环境保护的角度提出施工期和营运期的管理意见，为管理部门的监督管理提供依据，明确建设单位和施工单位的环保责任。

（5）制定环境监督、管理和环境监理计划，明确各方的任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保障。

（6）进行环境保护投资估算，将环保投资纳入工程总投资，落实工程环境保护工作费用，为环保措施的顺利实施提供资金保证。

（7）明确环境影响评价结论，为工程的方案论证、环境管理和项目决策提供科学依据。

2.2.2 评价原则

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，突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（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。

2.3 评价内容及评价重点

2.3.1 评价内容

根据环境特征及项目特征，确定环境影响评价工作内容主要为：环境质量现状评价、项目概况、工程分析、环境影响分析、环境保护措施分析、项目政策符合性分析等。

2.3.2 评价重点

根据工程区域环境现状以及本工程环境影响评价对主要环境影响因素（因子）的识别和分析情况，本报告书主要对以下几个方面影响进行重点评价：

（1）柳林江灌区自1970年基本建成并投入运行，其运营期产生的水文情势和生态影响已经稳定，此次环境影响评价过程中对项目的生态影响做回顾性调查评价。

（2）项目建设与相关敏感区环境可行性分析；

（3）工程的实施带来的区域水文情势、水质、生态影响分析；

（4）施工期影响分析。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响要素识别

根据工程的类型、性质、主要工程组成情况，以及评价区的环境现状，工程建设对评价区域环境的影响，对工程建设可能涉及的环境要素及影响进行初步判别，见表 2-1。

表 2-1 工程可能涉及的环境要素及影响初步判别

区域范围	环境组成与环境要素			工程施工期	工程运行期
工程区	生态环境	陆地生态系统		■S	△L
		水生生态系统		▲S	△L
		陆生生物	植被、植物	●S	△L
			陆生动物	■S	△L
		水生生物、两栖动物		▲S	△L
		水土保持		●S	□L
		土地利用		■S	△L
	地表水环境	灌区水文情势		▲S	△L
		灌区水质		▲S	△L
	地下水环境	地下水文地质条件		■S	△L

	社会环境	社会经济发展	□S	□L
		基础设施	■S	□L
		人民生活水平	▲S	□L
		人群健康	▲S	
		生产安置	▲S	△L
	环境空气、声环境、固体废弃物		■S	
	土壤环境		■S	□L

注：表中“◎/●”表示“有利/不利”较大程度影响；“□/■”表示“有利/不利”中等程度影响；△/▲表示“有利/不利”轻微程度影响；空白表示影响甚微或没有影响；S 表示短期影响，L 表示长期影响。表中影响程度系根据工程的性质和特点、评价区域环境状况判定。

由表 2-1 可知，工程的建设对环境的影响既有有利方面也有不利方面。工程产生的不利影响多集中在施工期，主要表现为生态环境和水环境影响，有利影响多体现在运行期，主要表现为生态环境、地表水环境、社会环境影响等。

2.4.2 评价因子筛选

对表 2-1 受本工程影响的环境要素进行分类、识别、归纳，经初步识别和筛选，确定本项目影响涉及的环境因子见表 2-2。

表 2-2　工程影响的环境因子识别分类

区域范围	环境要素		环境因子
工程区	生态环境	陆地生态环境	植被及高等陆生动植物物种、两栖动物物种、重点保护动植物物种、重要动物栖息地、生态系统功能及完整性
		水生生态环境	高等水生动植物物种、重点保护水生动植物物种、重要水生动物栖息地
		土地资源	土地利用
		水土流失	土壤侵蚀强度
		景观	自然景观、人文景观
		重要生态问题	环境敏感区、生物因子、非生物因子
	水环境	水温	水温
		水质	COD、BOD_5、TN、TP、氨氮、石油类等
		水资源	生产生活用水、环境用水
		水文情势	水位、水量
	环境空气		SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP
	声环境		dB(A)
	固体废弃物		土石方、生活垃圾
	社会环境	社会环境	GDP、就业、产业结构

		基础设施	供水、供电、交通、通讯
		人民生活水平	生产资料、生活资料、收入水平、生活质量
		人群健康	疾病流行

工程建设将对众多的环境因子产生影响，但绝大多数环境因子变化幅度很小，不会造成工程区域环境质量的明显变化，影响工程区域环境质量的只有少数环境因子。因此，有必要对上述环境影响因子进行进一步的筛选，选择对工程区域环境质量影响大、持续时间长、不可逆的和可能潜在重大不利影响的环境因子作为本工程环境影响评价的工作内容。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

项目位于赫山区欧江岔，属环境空气质量二类功能区，项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值见表 2-3。

表 2-3　　环境空气质量标准　　单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	二级标准浓度限值	标准来源
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	300	
颗粒物（粒径小于等于 10μm）	年平均	70	
	24 小时平均	150	
颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	
	24 小时平均	75	
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O_3	日最大 8h 平均	160	
	1 小时平均	200	

（2）地表水环境质量标准

工程涉及的地表水为镜明河及其支流等，根据《湖南省主要地表水系水环境污染功能区划》（2005 年发布），镜明河水环境功能为渔业用水，水质类别为Ⅲ类水；支流没有相应的水环境功能，根据支流不低于干流原则，参照执行Ⅲ类水水质类别，故工程涉及的地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。标准值见表 2-4。

表 2-4　地表水环境质量标准　单位：mg/L，pH 无纲量

项目	pH	COD	BOD_5	SS	总氯	水温	NH_3-N	石油类	粪大肠菌群（个/L）
III 类标准	6～9	20	4	/	/	/	1.0	0.05	10000

（3）声环境质量标准

项目范围涉及乡镇，村庄执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，标准见表 2-5。

表 2-5　声环境质量标准

时段 / 功能区类别	昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
2 类区	60	50

（4）土壤环境质量标准

项目灌区底泥执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地筛选值限值，具体标准值见表 2-6。

表 2-6　建设用地土壤污染风险筛选值　　单位：mg/kg

序号	污染物项目①②	单位	农用地筛选值限值
			GB15618-2018
1	pH	无量纲	6.5＜pH≤7.5
2	镉	mg/kg	0.3
3	汞	mg/kg	2.4
4	砷	mg/kg	30
5	铅	mg/kg	120
6	铬	mg/kg	200
7	铜	mg/kg	100
8	镍	mg/kg	100
9	锌	mg/kg	250

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.2 污染物排放标准

（1）水污染物排放标准

1）施工期

工程施工期现场设置施工区，施工废水经沉淀处理后全部回用于施工场地洒水降尘，不外排；工程运营期无废水产生；故不设置废水排放标准。

（2）大气污染物排放标准

工程施工扬尘（颗粒物）呈无组织排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，标准值见表 2-7。

表 2-7 大气污染物综合排放标准限值　　浓度：mg/m³

颗粒物	无组织排放监控浓度限值
	1.0

（3）噪声排放标准

1）施工期

工程施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准值见表 2-8。

表 2-8　建筑施工场界环境噪声排放标准限值　单位：dB(A)

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

2）运营期

工程大部分位于 2 类声环境功能区，运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，排放限值见表 2-9。

表 2-9　工业企业厂界环境噪声排放限值　单位：dB(A)

时段 功能区类别	昼间	夜间
2 类区	60	50

（4）固体废弃物

工程施工期固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境

（1）评价等级

本项目大气污染源主要来源于施工期砂石料加工、混凝土拌和、渠道和巡渠道路等施工、道路运输等产生的粉尘，主要污染物为 TSP；运营期建设单位管理人员不在渠道及管理用房内生活，项目对大气环境的影响甚微。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，类比同类型工程，本工程施工期粉尘最大地面浓度占标率 Pmax<1%，确大气评价工作等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)。

（2）评价范围

三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.6.2 地表水环境

（1）评价等级

根据工程的建设特点，工程属于水文要素型建设项目。

工程从镜明河取水，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），按照水文要素型建设项目，根据径流类水文要素的影响程度进行判定，判定依据见表 2-10。

表 2-10　水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	径流（取水量占多年平均径流量百分比γ/%）
一级	γ>30
二级	30>γ>10
三级	γ<10
本工程	镜明河 γ =1400 万/9560.2 万=14.6
评价等级	二级

根据表 2-13 可知，按照水文要素型建设项目判定地表水环境评价工作等级为二级。

（2）评价范围

本次地表水评价范围为柳林江灌区范围内的取水河流、本次输配水整修渠道段及下游。

2.6.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，项目为灌区工程，工程改造 30 万亩及以上，应编制报告书，通过抽取镜明河地表水进行灌溉，不属于再生水灌溉工程，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）一般性原则要求，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价，故地下水环境影响评价不设置评价等级。

（2）评价范围

不设评价范围。

2.6.4 声环境

（1）评价等级

工程位于益阳市赫山区，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目声环境评级作二级评价。

（2）评价范围

本次声环境评价范围为施工渠段及各施工场界外 200m 范围内。

2.6.5 生态环境

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）对评价工作级别的规定进行本工程生态环境影响评价等级划分。根据评价等级判定第4条，根据HJ2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级，本项目为水文要素影响型建设项目，且地表水评价等级为二级，综上，本工程生态评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的 6.2.5 条，生态评价范围确定为工程沿线两侧300m范围内。

2.6.6 土壤环境

（1）评价等级

本工程属于灌区工程，灌区设计灌溉面积 3.54 万亩。依据《环境影响评价技术导则土壤环境导则（试行）》（HJ964-2018），本工程属于生态影响型项目，项目类别为农林牧渔业行业类别，属于Ⅳ类项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境导则（试行）》（HJ964-2018）4.2 要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价。

（2）评价范围

故土壤环境影响评价不设置评价等级。

2.6.7 环境风险

（1）评价等级

本工程属于生态影响类项目，工程建设过程中存在危险物品（燃油）运输的情况，因此根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式，首先确定物质总量与临界值比值（Q）。

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+ \cdots +qn/Qn$$

式中：q1，q2，…，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目为生态影响型建设项目。施工期及运营期均不涉及剧毒物质；根据设计资料，项目施工期使用汽油及柴油 5000 升，工地不设储油装置，为即买即用；运营期年使用汽油约 1t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B、C，柴油和汽油临界量为 2500t/a，危险物质 Q 值 Q<1，因此本项目环境风险潜势为I。可开展简单分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级划分表及建设项目环境风险潜势划分内容（表 2-11、2-12）。

表 2-11　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

表 2-12　建设项目风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险五十及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境敏感程度（E1）	IV^+	IV	III	III
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感程度（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

（2）评价范围

不设评价范围

（8）其它

对于环境影响评价技术导则没有专门规定评价等级判别标准的环境因子，如人群健康、社会经济等，按《环境影响评价导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）进行较为详细的调查和分析评价。评价范围为工程涉及的赫山区灌区范围。

表 2-13　本项目评价等级一览表

环境要素	评价级别	评价范围
大气环境	三级	/
地表水环境	二级	柳林江灌区范围内的取水河流镜明河、本项目整治输配水渠道及下游区
地下水环境	不设置评价级别	/
声环境	二级	施工渠段及各施工场界外 200m 范围内。
生态环境	二级	工程沿线两侧 300m 范围内。
土壤环境	不设置评价级别	/
环境风险	简单分析	/

2.7 环境敏感区及环境保护目标

2.7.1 环境敏感区

（1）生态保护红线

经现场查勘并结合资料分析，工程涉及益阳市生态保护红线（湖南来仪湖国家湿地公园）。工程与周边环境敏感区域位置关系见表 2-14。

2-14　　工程与周边环境敏感区位置关系一览表

环境敏感区名称	敏感区概况	工程与其位置关系
生态保护红线	本项目不占用湿地，不在湿地范围内活动，不占用生态红线。张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，其余工程段均不涉及环境敏感区。	

2.7.2 环境保护目标

根据工程特点，本项目大气不设评价范围，无具体空气环境保护目标；地下水及土壤不设评价级别，无相关环境保护目标。本工程环境保护目标主要为地表水环境保护目标、生态环境保护目标以及声环境保护目标。

2.7.2.1 地表水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ 2.3—2018）》，地表水保护目标为饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重

要湿地、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及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等。本项目地表水环境保护目标如下：

表 2-18 工程地表水环境保护目标一览表

评价区	保护目标名称	保护标准	与工程位置关系	影响性质
湖南来仪湖国家湿地公园	镜明河与合理利用区水域相连	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准	配水工程区、受水区	施工期影响；运行期影响

2.7.2.2 生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态环境（HJ 19—2022）》，生态保护目标为受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目生态环境保护目标如下：

表 2-19 生态环境保护目标一览表

环境要素	敏感目标	保护对象	影响途径
生态敏感区	生态红线（湖南来仪湖国家湿地公园）	湖南来仪湖国家湿地公园水体，工程渠道清淤及衬砌，影响较小	本项目取水水源镜明河水体与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区内水域相通
重要物种、需要保护种群生物群落及生态空间	植物资源，森林植被	尽量少占林地、减轻植被破坏。	施工机械运行及施工交通运输等施工活动
	动物资源、陆栖脊椎动物	尽量减少对动物生境的影响。	
	鱼类、水生生物	对鱼类、水生生态环境不造成重大影响	施工渠道清淤及衬砌，施工机械运行及施工交通运输等施工活动
	水土保持	采取水土保持措施，有效治理新增水土流失，达到水土保持方案防治目标，提高水土保持水平和植被覆盖程度	

2.7.2.3 声环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 声环境（HJ 2.4—2021）》，声环境保护目标为依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目声环境保护目标主要为施工渠道整修段以及泵站周边 200 米范围内及施工营地周边 200 米范围内的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区，具体如下：

表 2-20　工程声环境保护目标一览表

工程区		保护目标名称	最近距离	环境功能
渠	常家七组机埠	新河口村 15 户居民	南侧 60m	《声环境质量

首工程	窑湾电排	业家屋场 13 户居民	北侧 37m	标准》（GB3096-2008）2 类标准
		业家屋场 3 户居民	南侧 143m	
	金塘电排	吴家屋场 15 户居民	北侧 35m	
		吴家屋场 9 户居民	南侧 31m	
	金明四组机埠	老虎墩 48 户居民	南侧 18m	
	付家电排	傅家湾 12 户居民	东侧 36m	
		傅家洲 14 户居民	西南侧 85m	
	群力电排	陈家湾 12 户居民	东侧 30m	
		陈家湾 4 户居民	西侧 153m	
	新力电排	流水口村 15 户居民	东北侧 18m	
		流水口村 20 户居民	西南侧 11m	
	许家电排	许家屋场 20 户居民	南侧 9m	
	金星电排	沙坝村 22 户居民	西侧 27m	
	丁头机埠	茅屋里 15 户居民	南侧 57m	
	张家塘一机埠	张家塘 7 户居民	西南侧 37m	
		张家塘 8 户居民	东南侧 60m	
	张家塘二机埠	张家塘 21 户居民	南侧 20m	
	翻身电排	石板滩 22 户居民	东侧 16m	
		刘家老屋 7 户居民	东侧 10m	
输配水工程	良山渠	陈家村 5 户居民	北侧 166m	
		垸子湾 50 户居民	南侧 8m	
	红旗农科降水渠	李家东子 3 户居民	西北侧 159m	
	新光降水渠	张家屋场 22 户居民	西北侧 33m	
		陈家湾 13 户居民	东南侧 25m	
	新光降水渠 2	星星村 18 户居民	东南侧 55m	
		吊棚里 20 户居民	西北侧 25m	
	合力渠	牧羊湖 9 户居民	西南侧 10m	
		牧羊湖 14 户居民	东北侧 8m	
	九家湾	黄家湾、新港洲 35 户居民	北侧 5m	
		黄家湾、新港洲 58 户居民	南侧 5m	
	月二组至三组渠	台家屋场 35 户居民	北侧 50m、东侧 15m	
		麻园桥 22 户居民	南侧 64m、西侧 5m	
	十三组抗旱渠	港边上 8 户居民	西侧 5m	
		港边上 15 户居民	东侧 5m	
	李家港渠	港边上 15 户居民	西侧 8m	
		新河口 34 户居民	东侧 20m	
	茶湖港渠	茶湖港 55 户居民	北侧 12m	

		茶湖港、邱家汉 64 户居民	南侧 10m	
	金塘电排引水渠	庙套围子 8 户居民	西侧 120m	
	付家湾引水渠	苏家围子、茶湖 80 户居民	北侧 8m	
	付家湾引水支渠	苏家围子 15 户居民	北侧 15m	
	九队电排灌排渠、九组降水渠	杨家老屋 25 户居民	北侧 8m	
	金虎抗旱渠	吴家屋场、金虎桥 44 户居民	北侧 10m	
		吴家屋场、猫形山 80 户居民	南侧 8m	
	付家电排渠	傅家洲 28 户居民	北侧 8m	
	苏家塘排水渠	傅家洲 28 户居民	北侧 10m	
		峡山口 15 户居民	南侧 12m	
	苏家塘支渠	峡山口 25 户居民	南侧 8m	
	阴家湖支渠 2，3，4	桥坝上 58 户居民	北侧 46m	
		大吊棚 55 户居民	南侧 10m	
	新樟垸排水渠、新樟垸排水渠 1，2	新樟垸 32 户居民	西南侧 17m	
		新樟垸 30 户居民	东南侧 58m	
	邱家围子降水渠、邱家围子降水渠 1,2	邱家围子 12 户居民	西北侧 12m	
		邱家围子 18 户居民	南侧 22m	
		邱家围子 20 户居民	北侧 20m	
	牌口组灌水渠	湾上 1 户居民	北侧 26m	
		湾上 1 户居民	南侧 30m	
	哑河支渠	唐家湾 48 户居民	东北侧 10m	
		唐家湾 35 户居民	西南侧 10m	
	松杉渠	牛头洲、茶头园、松山湾 42 户居民	西北侧 5m	
		牛头洲、茶头园、松山湾 55 户居民	东南侧 8m	
	新利渠	红光村 20 户居民	西北侧 86m	
		红光村 22 户居民	东南侧 35m	

3.工程分析

3.1 工程基本情况

（1）工程名称：益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目

（2）建设单位：益阳市赫山区山丘区水利工程建设站

（3）建设地点：湖南省益阳市赫山区柳林江灌区；

（4）项目总投资：项目总投资4294.51万元，其中环保投资152.54万元；

（5）工期安排：项目施工期约18个月，计划2025年10月开工，2027年3月完工；

（6）工程规模及建筑物级别：项目设计灌溉面积3.54万亩，柳林江灌区规模为中型，工程级别为Ⅲ等。

3.2 原灌区概况

3.2.1 灌区基本情况

柳林江灌区始建于1964年，管理单位为欧江岔镇农业综合服务中心。灌区位于赫山区欧江岔镇，镇地处于益阳市东南角，东靠望城县，南邻宁乡县，西与湘阴县接壤，是四县区交界之处。主要灌溉欧江岔镇白沙寺村、汾湖洲村、注湖港村、飞龙寺村、陈北塘村、金明村、牌口村、虎形山村、流水口村共9个自然村，镇内交通优势明显，公路和水路运输发达。灌区通村公路进行了硬化，村村通路通车。通讯畅通，电力充足。程控电话、移动电话、互联网覆盖全镇。灌区设计灌溉面积3.54万亩，现状有效灌溉面积3.396万亩，已建成高标准农田2.88万亩。

灌区土地肥沃，地形平坦，两水夹垸，气候温和，雨量充沛，日照时间长，总面积126.48km2（2017年），素有“鱼米之乡”美称。根据调查，本项目区的作物以粮食作物——水稻（早稻、中稻、晚稻）为主，其次是经济作物——油菜、蔬菜、棉花、豆类，其他作物有花生、薯类等。复种指数为2.07。

2023年柳林江灌区粮食播种面积109.8万亩，其中稻谷播种面积104.07万亩。粮食总产量49.49万吨，其中稻谷产量47.28万吨。油料种植面积10.83万亩，蔬菜种植面积31.8万亩。全年出栏牲猪60.14万头，出笼家禽541.73万羽，蛋品产量4.69万吨，水产品产量3.32万吨（不含高新区），茶叶4083吨，蔬菜87.39万吨，水果5.01万吨。

3.2.2 灌区骨干水利工程状况

（一）水源工程

柳林江灌区灌溉骨干水源为镜明河，主要水源为引水涵闸配合泵站联合取水，通过制闸互相调控。灌溉采用蓄水、引水、提水相结合的方式。

镜明河位于湖南省湘阴县南部的新泉寺镇、岭北镇及来仪渔场，与益阳市赫山区隔江相望，是湘江一级支流。镜明河隶属于南洞庭湖烂泥湖大圈，北岸属湘阴县所辖，南岸属益阳市赫山区所辖，在湘阴县境内流经来仪渔场、新泉寺镇、岭北镇汇入湘江。该河段在新泉寺镇镜明河村先锋片区呈三汊形，分东、西支流和干流。西支流由新泉寺镇的来仪渔场，流经车马江社区、同新、团义、金义湖、镜明河等村，在新泉寺镇镜明河村先锋社区与东支汇合；东支流由岭北镇的云雷山始流经岭北镇的楠木、芦花、茶湖潭社区、荆新村，在新泉寺镇镜明河村先锋片区与西支汇合后由新泉寺水闸汇入湘江。流域面积共201.44km2，干、支流总长33.42km。

镜明河东支左岸、西支右岸属益阳境内，合并后河道（K0+000~3+500左岸为新泉寺镇所辖，右岸为岭北镇所辖。

（二）渠首工程

柳林江灌区主要取水涵闸39处，设计总流量为46.58mm^3/s。

（三）骨干输配水工程

灌区内现有干渠18条，支渠97条其它渠系建筑物有如水闸、泵站、涵洞、桥梁、斗门和机井等约261余处。境内干支渠系都已成型，纵横交错，但因运行年久，工程老化破损严重，水毁逐年增多，现渠道多出垮塌、淤塞，加上渠系配套改造滞后、衬砌率不高，导致灌溉水利用系数不高。

3.2.3 信息化建设现状

灌区骨干渠系工程非常分散，且管理设施及管理手段也一直比较落后，目前的调度运行方式仍然是采用人工调度，灌区渠系的水位、流量大部分仍旧是原始的凭经验人工操作，灌区管理信息化水平处于基础阶段。在信息化技术发展的年代，灌区的建设管理应当有先进的信息化技术和手段来支撑整个管理单位的运行，提高灌区管理效率和工程的运行安全。

3.2.4 灌区骨干工程存在的主要问题及项目建设的必要性

3.2.4.1灌区骨干工程存在的主要问题

受灌区工程建设当时的经济和技术条件的限制，工程建设标准低，施工质量差，配套不完善，此为“先天不足”。灌区工程运行至今近60年，因运行管理经费不足，管护跟不上，工程老化严重，此为“后天失调”，致使工程效益和灌溉面积逐年衰减。

根据现场踏勘和测量，本次设计项目存在以下问题：（1）灌区内渠道多为灌排渠，渠道护砌率较低，存在垮塌、淤积等现象，如虎形山村的李家围子渠、杨家老屋渠，牌口村的哑河支渠2；其余渠道为采用泵站抽水的抗旱渠，渠道衬砌率较低，存在渗流、垮塌、淤积等现象，如：金明村的茶湖港渠、李家港渠，注湖港村红旗农科降水渠，流水口村的四组降水渠等。（2）灌区内泵站存在碳化、裂缝、沉陷、破损严重等现象，闸阀、压力管道锈蚀、腐蚀严重，造成爆裂隐患，严重影响了泵站安全运行和效益的发挥，如：虎形山村的窑湾电排，流水口村的新力电排等。

3.2.4.2 项目建设的必要性

随着经济社会的发展，供需水矛盾日益突出，水资源已成为整个灌区国民经济发展、群众生活水平质量改善的重要因素。由于历史与客观原因，灌区内工程配套程度差，农田灌溉技术与节水意识还比较粗放，灌区有限的水资源不能得到充分合理利用，水资源浪费现象严重，对灌区发展、改善群众生活质量和水平、实现共同富裕带来一定影响。因此灌区实施节水配套改造尤为迫切，其必要性主要体现在以下几个方面：

（1）补齐补强水利基础设施短板，确保工程安全运行的需要，柳林江灌区已建部分工程设计标准低，施工质量一般，加上年久失修，工程老化破损严重，长期带病、超负荷运行，危及工程的运行安全，如渠道渠道冲刷垮塌、沿线渗漏严重等。一些渠道及渠系建筑物病险隐患得不到及时处理，一旦造成渠堤决口、建筑物垮塌、供水中断，不但造成巨大的经济损失，还将直接危及沿渠群众的生命财产安全。

（2）增加粮食生产能力、确保粮食安全以及实现乡村振兴的需要党的二十大提出：“全面建设社会主义现代化国家，最艰巨最繁重的任务仍然在农村。全方位夯实粮食安全根基，全面落实粮食安全党政同责，牢牢守住十八亿亩耕地红线，逐步把永久基本农田全部建成高标准农田，深入实施种业振兴行动，强化农业科技和装备支撑，健全种粮农民收益保障机制和主产区利益补偿机制，确保中

国人的饭碗牢牢端在自己手中。”柳林江灌区所在的赫山区是全国重要的商品粮生产基地，柳林江灌区设计灌溉面积3.54万亩，但灌区现状有效灌溉面积仅3.396万亩，共0.144万亩耕地得不到有效灌溉。而有效灌溉面积中，又有4.68万亩耕地因灌、排水不畅导致粮食产量不高。水利发展相对滞后已成为制约当地乡村振兴的主要因素。通过实施灌区节水配套改造，可恢复灌溉面积0.144万亩，改善灌溉面积1.9万亩，年增粮食生产能力190万kg。还可促进农业种植结构的调整，提高复种指数，加大两高一优农业种植比例，从而增加粮食生产能力，保证粮食安全，增加当地农民收入，为当地乡村振兴打下坚实基础。

（3）实现水资源可持续利用、改善农村生态环境的需要，柳林江灌区现状灌溉水利用系数为0.51，距《益阳市“十四五”水安全保障规划》要求的“到2025年农田灌溉水利用系数提高至0.577”仍有一定差距。一方面存在工程性缺水问题，另一方面水资源浪费现象严重，具有较大的节水潜力。通过渠道衬砌措施提高灌溉水利用率，另一方面通过工程管理减少水量浪费，是解决水资源供需矛盾的根本措施和主要途径。对柳林江灌区进行以节水为中心的续建配套与技术改造后，可将灌区灌溉水利用系数提高至为0.53。不但可减少灌溉用水的无效消耗，有效的节约水资源，减少灌溉用水量，节余的水量可部分用于维护生态环境，对保护生态系统，改善水环境具有重要作用，有利于水资源的可持续利用。

（4）提高灌区管理水平，由传统水利向智慧水利转变的需要通过灌区信息化建设，将实时掌握水情、雨情、工情状况，一方面为预防工程事故的发生提供了及时可靠的依据，从而有利于灌区工程的防汛保安，有利于提高灌区工程安全运行的保证率；另一方面为运行管理人员及时掌握灌区工程运行状况、水资源状况的需求等灌区信息创造了条件，有利于提高灌区水资源优化配置、优化调度、优化利用的程度。

通过灌区改造和改革，可促进灌区管理体制、运营机制、水价和水费制度的改革，实现水土资源的优化配置和高效利用，推动灌区的良性运行。。

3.2.5 灌区工程布局

灌区续建配套工程布置的基本原则是：在现有灌区工程的基础上，基本保持原有水利设施的功能和结构不变，以加固完善和续建灌溉工程设施及配套建筑为基本原则，达到恢复和扩大灌区灌溉面积，进一步改善农业生产条件，节约灌溉水源，发展多种经营，促进灌区经营机制和管理体制改革的目的，通过续建配套

项目的建设，提高水的有效利用率和灌溉保证率，扩大有效灌溉面积，实现灌区工程运行安全、管理科学、经营机制先进、合理的目标。

根据灌区经济社会发展、乡村振兴、现代农业发展用水需求及骨干工程现状情况，本次灌区工程续建配套与节水改造项目总体布局为：一是以镜明河及其支流为源头，以灌区内水库、山坪塘及渠首工程为节点，以纵横交错的干支渠为输水大动脉，以斗、农渠为毛细，覆盖整个灌区。通过实施存在问题较大、重要性较强的渠首工程、骨干输配水工程及渠系建筑物，实现河、渠、塘水系全面连通，达到丰枯调剂全面抓，多源互补保供水的水系连通工程布局，构建引蓄自如的水资源调配体系。二是基于柳林江灌区水源和输配水系统工程布局，通过实施干支渠流量监测工程、视频图像监视工程、通信网络系统工程和信息化管理平台建设形成“数据实时采集，远程自动控制，管理手段智能，配置调度合理”的智能化监控工程及信息化布局。构建集信息采集、信息传输、用水决策、信息反馈、智能控制为一体的高效灌区信息化体系。

3.3 建设目标

灌区续建配套与节水改造建设是一个逐步发展、不断成熟、全面实现的过程，既要站位高、标准高、质量高，又要立足于灌区实际，统筹规划，分步实施。要用人与自然和谐现代发展理念指导灌区建设，用先进技术、先进工艺、先进设备打造灌区工程设施，加大灌区信息化建设，用现代科技引领灌区发展，用现代管理制度、良性管理机制强化灌区管理，建立公平、可靠、灵活的供水服务和有效的防灾减灾体系，大幅度提高灌区水资源利用效率和农业综合生产能力，为乡村振兴、农业现代化、生态建设提供水利支撑。

3.3.1 总体目标

灌区改造后，基本实现“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的目标。规划水平年：规划基准年为2025年，水平年为2030年。

节水高效：灌区水资源配置合理，农业种植结构合理，节水制度、机制完善。灌溉水利用系数达到0.53，为2030年达到0.60打下基础。

设施完善：灌区灌排工程布局合理、灌排功能完备；灌溉水源、输配水工程、排水工程以及管理设施、配套设施齐全、完好、安全、耐久。恢复灌溉面积0.144万亩，改善灌溉面积1.9万亩。

管理科学：形成灌区现代管理制度和良性运行机制，实施灌溉用水“总量控制、定额管理”制度，管理手段先进，管理科学高效，水价与水费计收制度合理并公开透明，工程维护与运行管理经费有保障。实现灌区管理规范化、制度化、标准化、科学化；巩固灌区水利工程管理体制改革成果，提升管理队伍建设水平。

生态良好：以农业生产发展和人居环境质量为导向，灌排设施与自然环境相协调，发挥灌区改善乡村生活质量、调节气候、维持生物多样性、提供景观服务等多重服务功能，保证灌区范围内河道有一定的生态流量，无地下水严重超采，基本无水土流失等现象。

3.3.2 具体目标

具体目标包括节水高效7项指标、设施完善16项指标、管理科学7项指标和生态良好2项指标，具体详见下表 3-1。

表3-1 柳林江灌区续建配套与节水改造总目标体系表

类别	指标	基期值	目标值	备注
节水高效（7）	灌区年可供水量（万 m^3）	11217.60	11217.60	
	其中：农业灌溉用水（万 m^3）	4086.95	3740.68	
	灌区渠系水有效利用系数	0.549	0.602	约束性
	综合亩均灌溉水量（m^3）	660.5	663.10	毛灌水量
	高标准农田面积（万亩）			
	节水灌溉面积（万亩）			
	其中，高效节水灌溉面积（万亩）			
设施完善（16）	灌溉保证率（%）	90	90	约束性
	灌区设计灌溉面积（万亩）	3.54	3.54	约束性
	灌区有效灌溉面积（万亩）	3.396	3.54	
	灌区耕地灌溉面积（万亩）			
	耕地灌溉率（%）			
	新增灌溉面积（万亩）	-	-	
	恢复灌溉面积（万亩）	-	0.144	
	改善灌溉面积（万亩）	-	1.9	
	改善排涝面积（万亩）	-	-	
	骨干渠长度（km）	30.057	30.057	
	骨干渠完好率（%）			
	骨干沟长度（km）			
	骨干沟完好率（%）			
	骨干渠系管道化改造长度（Km）			
	渠系建筑物（处）			
	渠系建筑物完好率（%）			
管理科	灌区管理人员到位率（%）	100	100	
	灌区管理人员经费到位率（%）			

学（7）	灌区运行维护经费到位率（%）			
	是否执行用水计划管理	否	是	
	灌区骨干工程供水水费征收率（%）	-	90	
	灌区管理信息化水平	低	基础	
	骨干与田间分界点计量率（%）	/	80	
生态良好（2）	生态排水沟长度（Km）			
	南方农田节水防污技术覆盖率（%）			

3.4 灌区工程总体布局

本次灌区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，针对灌区工程施工特点，沿渠道采取分散布置为主，集中布置为辅的方式。

3.5 本项目工程组成

3.5.1 工程组成

柳林江灌区续建配套与现代化改造项目主要建设内容包括渠首（水源）工程、骨干输配水工程、用水量测设施、灌区信息化工程，具体见下表：

表 3-2 项目工程组成

工程类别	项目名称	建设内容
主体工程	渠首（水源）工程	虎形山村新建泵站 1 座：付家电排；改造泵站 3 座：窑湾电排、金明四组机埠、金星电排。流水口村改造泵站 3 座：新力电排翻身电排、许家电排。陈北塘村改造泵站 1 座：群力电排。牌口村改造改造泵站 3 座：金星电排、张家塘一机埠、张家塘二机埠。金明村改造泵站 1 座：常家七组机埠。汾湖洲村改造泵站 1 座：丁头机埠。
	骨干输配水工程	支渠防渗衬砌 38 条，共 22.428km。虎形山村共 24 条水渠两侧边坡进行护砌，渠道总长 10.498km；飞龙寺村共 1 条水渠两侧边坡进行护砌，渠道总长 1.102km；陈北塘村共 1 条水渠两侧边坡进行护砌，渠道总长 1.558km；牌口村共 6 条水渠两侧边坡进行护砌，渠道总长 4.782km；注湖港村共 4 条水渠两侧边坡进行护砌，渠道总长 1.427km；金明村共 2 条水渠两侧边坡进行护砌，渠道总长 3.061km。
辅助工程	灌区信息化工程	新建信息中心 1 处，新建闸门监控系统 5 处。
	用水量测设施	新建水位流量自动监测及视频监测站 3 处。
	灌区信息化工程	新建信息中心 1 处，新建闸门监控系统 5 处
公用工程	给水工程	施工用水可直接从施工点附近地区的坑塘或溪沟抽取，生活用水可从附近居民用水水井取水。
	排水工程	项目运营期不排水。
	供电工程	施工用电由地方农网直接供应，干渠沿线已基本通电，电力供应充足。

环保工程	废水处理	项目运营期无外排水。施工期施工废水经临时三级沉淀池处理后回用，不外排，生活污水租用当地民房，利用现有的污水排放系统。
	废气处理	项目运营期无废气外排。施工扬尘采用密闭运输，施工区洒水等措施对周围空气环境的影响。
	噪声防治	选用低噪声设备，设备减振、隔声、围挡、隔声屏障等措施。
	固废处理	①渠道清淤淤泥运输至弃渣场统一处理，②施工期生活垃圾：本项目大部分为当地民工，只有少部分施工管理人员租赁靠近项目场地的项目部临时住房，经垃圾桶收集，由垃圾清运结合工程车辆进行定期清运。
临时工程	施工营地	项目共设 35 处施工营地，其中渠道每 1km 布设 1 处，共 22 处；泵站根据其改造内容共布置 13 处。每处施工营地布置搅拌站 30m^2，金结加工场 50m^2，水泥钢筋仓库 30m^2，木材加工棚 40m^2，土料堆场 100m^2，砂石料场 100m^2，其它材料堆场 200m^2。生活福利设施尽量就近租用民房作为施工用房。
	施工便道	本工程部分渠道两侧无道路，渠顶宽度仅 0.5～2.0m，为方便施工，设计对该部分渠道新建施工临时便道，总长 1.5km。施工临时便道采用 3.0m 宽碎石路面，厚 0.15m。

3.5.2 项目规模及主要工程参数

3.5.2.1 渠首（水源）工程

本项目拟在虎形山村新建 1 座泵站，虎形山村、流水口村、陈北塘村、牌口村、注湖港村、金明村 12 处改造泵站的水泵电机及辅助设备选型设计。

表 3-3 水泵选型及参数表

序号	泵站名称	型号	转速 (r/min)	设计扬程 (m)	单台流量 (m^3/s)	配用功率 (kw)	额定工况效率%	台数（台）	总装机 (kw)	备注
1	付家电排	ISW200-250(I)B	1480	8	0.12	18.5	79.4	1	18.5	
2	窑湾电排	ISG200-200(I)A	1480	7.31	0.08	11	80.2	1	11	
3	金明四组机埠	ISG200-200(I)A	1480	7.4	0.08	11	80.2	1	11	
4	金星电排	ISW200-200(I)	1480	7.91	0.12	22	82.36	2	2*22	
5	新力电排	350HW-8B	980	8.17	0.2	30	85.5	1	30	混流泵
6	翻身电排	ISW200-200(I)	1480	7.77	0.2	22	82.36	1	22	

序号	泵站名称	型号	转速(r/min)	设计扬程(m)	单台流量(m^3/s)	配用功率(kw)	额定工况效率%	台数（台）	总装机(kw)	备注
7	许家电排	ISW200-250(I)B	1480	7.71	0.2	18.5	79.4	1	18.5	
8	群力电排	ISG200-200(I)A	1480	7.07	0.08	11	80.2	1	11	
9	金星电排	350HW-8B	980	7.63	0.25	30	85.5	1	30	混流泵
10	张家塘一机埠	350HW-8B	980	7.72	0.25	30	85.5	2	2*30	混流泵
11	张家塘二机埠	350HW-8B	1480	7.43	0.25	30	85.5	2	2*30	混流泵
12	常家七组机埠	ISW200-200(I)	980	6.28	0.12	22	82.36	1	22	
13	丁头机埠	ISW200-200(I)	1480	6.33	0.12	22	82.36	1	22	

表 3-4 泵站电气设备材料清单

编号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
1、付家电排					
1	电动机	Y180M-4　Pe=18.5kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
2、窑湾电排					
1	电动机	Y160L-4　Pe=11kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	

编号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
3、金明四组机埠					
1	电动机	Y160L-4　Pe=11kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
4、金星电排					
1	电动机	Y180L-4　Pe=22kW	台	2	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
5、新力电排					
1	电动机	YE3-225M-6　Pe=30kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	

编号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
9	低压电动机保护器		台	1	
6、翻身电排					
1	电动机	Y180L-4　Pe=22kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
7、许家电排					
1	电动机	Y180M-4　Pe=18.5kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
8、群力电排					
1	电动机	Y160L-4　Pe=11kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
9、金星电排					
1	电动机	YE3-225M-6　Pe=30kW	台	1	

编号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
10、张家塘一机埠					
1	电动机	YE3-225M-6 Pe=30kW	台	2	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
11、张家塘一机埠					
1	电动机	YE3-225M-6 Pe=30kW	台	2	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
12、常家七组机埠					
1	电动机	Y180L-4 Pe=22kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	

编号	设备名称	型号及规格	单位	数量	备注
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	
13、丁头机埠					
1	电动机	Y180L-4　Pe=22kW	台	1	
2	低压进线柜	GGD	台	1	
3	照明配电箱		台	1	
4	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-3x25+1x16	m	90	
5	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-5x6	m	10	
6	低压电力电缆	ZR-YJV22-1KV-4x6	m	20	
7	防雷接地装置	热镀锌钢材	t	0.5	
8	照明装置		套	1	
9	低压电动机保护器		台	1	

3.5.2.2 骨干输配水工程

支渠防渗衬砌 38 条共 22.428km，本次选取灌区内灌溉面积相对较大、整治后效益显著，渠坡冲刷渗漏，局部垮塌、淤积严重、不规整成型、杂草丛生的 5 条干渠（9.25km），17 条支渠（13.127km）结合现状整修成型后进行边坡防渗衬砌，各干支渠现状及处理措施详见表 3-5，各干支渠工程量详见表 3-6。

表 3-5 各干支渠现状及处置措施一览表

序号	渠道名称	涉及村	工程范围	渠别	类型	长度（m）	灌溉面积（亩）	排涝面积（km2）	现状尺寸			存在问题	处理措施
									底宽（m）	高（m）	边坡		
1	九队电排灌排渠	虎形山村	K0+000～K0+274	支渠	灌排	274	33	0.02	2.6-4.9	1.9-2.1	1:0.5～1:0.7	边坡不规整、垮塌	边坡采用 C25 砼预制板护砌
2	九组降水渠	虎形山村	K0+000～K0+278	支渠	灌排	278	27	0.02	0.3-0.5	0.4-1.4	1:0.3～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡采用 C25 砼预制板护砌
3	十一队渠	虎形山村	K0+000～K0+226	支渠	灌排	226	143	0.10	2.9-3.9	1.3-1.5	1:0.5～1:0.8	边坡不规整、垮塌	边坡采用 C25 砼预制板护砌
4	付家湾引水渠	虎形山村	K0+000～K2+687	干渠	灌排	2687	1028	0.69	4.2-9.9	0.64-2	1:1.2～1:1.5	边坡不规整、垮塌	边坡采用 C25 砼预制板护砌
5	苏家塘渠	虎形山村	K0+000～K0+692	支渠	灌排	692	231	0.15	2.58-6	1-1.6	1:0.3～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡采用 C25 砼预制板护砌
6	金湖渠	虎形山村	K0+000～K0+051	支渠	灌溉	51	31	0.02	3.7-3.8	2.0-2.2	1:0.4～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用 C25 砼预制板护砌
7	金虎抗旱渠	虎形山村	K0+000～K2+500	干渠	灌溉	2500	310	0.21	0.8-1.9	2.1-2.3	1:0.2～1:0.7	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用 C25 砼预制板护砌
8	十三组抗旱渠	虎形山村	K0+000～K0+210	支渠	灌溉	210	23	0.02	0.4～0.5	0.4～0.5	1:0.3～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用 C25 砼预制板护砌
9	付家湾支渠	虎形山村	K0+000～K0+173	支渠	灌溉	173	170	0.11	0.9-4.5	0.32-0.75	1:0.3～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用 C25 砼预制板护砌
10	苏家塘支渠	虎形山村	K0+000～K0+286	支渠	灌溉	286	90	0.06	1-1.3	0.45-0.6	1:0.3～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用 C25 砼预制板护砌
11	阴家湖支渠 2	虎形山村	K0+000～K0+163	支渠	灌排	163	19	0.01	4.0～4.6	1.1～2.0	1:0.7～1:1.2	边坡不规整、垮塌	边坡采用 C25 砼预制板护砌

序号	渠道名称	涉及村	工程范围	渠别	类型	长度（m）	灌溉面积（亩）	排涝面积（km2）	现状尺寸			存在问题	处理措施
									底宽（m）	高（m）	边坡		
12	阴家湖支渠3	虎形山村	K0+000～K0+186	支渠	灌溉	186	22	0.01	0.5～2.2	0.3～1.2	1:0.3～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
13	阴家湖支渠4	虎形山村	K0+000～K0+260	支渠	灌溉	260	31	0.02	0.5～1.8	0.4～0.8	1:0.3～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
14	新樟垸排水渠	虎形山村	K0+000～K0+126	支渠	灌溉	126	15	0.01	0.3～0.6	0.4～0.6	1:0.3～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
15	新樟垸排水渠1	虎形山村	K0+000～K0+212	支渠	灌溉	212	25	0.02	0.4～0.6	0.4～0.8	1:0.3～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
16	新樟垸排水渠2	虎形山村	K0+000～K0+207	支渠	灌溉	207	25	0.02	0.4～1.0	0.4～0.7	1:0.3～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
17	牌口组降水渠	虎形山村	K0+000～K0+209	支渠	灌排	209	25	0.02	1.8～2.6	1.1～2.1	1:0.7～1:1.2	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
18	牌口组灌水渠	虎形山村	K0+000～K0+045	支渠	灌溉	45	11	0.01	1.3～1.6	0.7～1.0	1:0.3～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
19	邱家围子降水渠	虎形山村	K0+000～K0+658	支渠	灌排、灌溉	658	79	0.05	0.5～4.6	0.6～4.5	1:0.3～1:1.2	边坡不规整、垮塌	灌排段边坡采用C25砼预制板护砌、灌溉段边坡沟底采用C25砼预制板护砌
20	邱家围子降水渠1	虎形山村	K0+000～K0+049	支渠	灌溉	49	11	0.01	0.3～0.6	0.3～0.6	1:0.3～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
21	邱家围子降水渠2	虎形山村	K0+000～K0+070	支渠	灌溉	70	16	0.01	0.3～0.6	0.4～0.6	1:0.3～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌

序号	渠道名称	涉及村	工程范围	渠别	类型	长度（m）	灌溉面积（亩）	排涝面积（km2）	现状尺寸			存在问题	处理措施
									底宽（m）	高（m）	边坡		
22	北岔降水渠	虎形山村	K0+000～K0+427	支渠	灌排	427	51	0.03	1.3～4.5	0.8～1.7	1:0.7～1:1.2	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
23	金星电排引水渠	虎形山村	K0+000～K0+239	支渠	灌排	239	29	0.02	5.8～10.0	0.5～2.0	1:0.7～1:1.2	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
24	付家电排渠	虎形山村	K0+000～K0+270	支渠	灌排	270	230	0.15	0.1～0.3	0.1～0.5	1:0.2～1:0.3	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
25	哑河支渠2	牌口村	K0+000～K0+830	支渠	灌排	830	207	0.14	9.0～15.0	2.2～4.4	1:1.1～1:1.6	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
26	松杉渠	牌口村	K0+000～K1+810	干渠	灌排	1810	1070	0.71	3.0～7.0	1.5～2.5	1:0.4～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
27	郎灵引水渠	牌口村	K0+000～K0+695	干渠	灌排	695	330	0.22	1.3～5.6	0.6～2.1	1:0.3～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
28	郎灵引水支渠	牌口村	K0+000～K0+496	支渠	灌排	496	492	0.33	3.0～10.5	1.0～1.3	1:0.4～1:0.5	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
29	新利渠	牌口村	K0+000～K0+229	支渠	灌排	229	200	0.13	1.0～2.5	0.8～1.5	1:0.5～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
30	良山渠	牌口村	K0+000～K0+671	支渠	灌排	671	185	0.12	1.8～6.8	1.7～2.1	1:0.4～1:0.6	边坡不规整、垮塌	边坡沟底采用C25砼预制板护砌
31	九家湾渠	陈北塘村	K0+000～K1+558	干渠	灌排	1558	1180	0.79	4.5-6.0	1.4～2.3	1:0.8～1:1.2	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
32	月二组至三组渠	飞龙寺村	K0+000～K1+102	支渠	灌排	1102	577	0.38	1.0-5.9	1.2～2.1	1:0.7～1:1.0	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌

序号	渠道名称	涉及村	工程范围	渠别	类型	长度（m）	灌溉面积（亩）	排涝面积（km2）	现状尺寸			存在问题	处理措施
									底宽（m）	高（m）	边坡		
33	李家港渠	金明村	K0+000～K0+878	支渠	灌排	878	629	0.42	0.6-18.4	0.75～5.8	1:1.5～1:2.0	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
34	茶湖港渠	金明村	K0+000～K2+183	支渠	灌排	2183	1064	0.71	1.7-21.8	1.5～3.0	1:0.9～1:1.0	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
35	新建降水渠2	注湖港村	K0+000～K0+225	支渠	灌排	225	65	0.04	0.6-18.4	0.75～5.8	1:1.5～1:2.0	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
36	红旗农科降水渠	注湖港村	K0+000～K0+388	支渠	灌排	388	140	0.09	0.9-1.0	0.5～0.7	1:0.5～1:0.8	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
37	新光降水渠	注湖港村	K0+000～K0+318	支渠	灌排	318	106	0.07	0.4-2.1	0.5～1.6	1:0.5～1:0.7	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌
38	合力渠	注湖港村	K0+000～K0+496	支渠	灌排	496	178	0.12	0.3-0.6	0.5～0.7	1:0.2～1:0.3	边坡不规整、垮塌	边坡采用C25砼预制板护砌

表 3-6 各干支渠工程量一览表

序号	渠道名称	所在村	衬砌长度（m）	衬砌坡比	底宽（m）	衬砌顶宽（m）	衬砌高（m）	护坡形式
	合计		22428					
一	干渠		9319					
1	付家湾引水渠	虎形山村	2687	1.5	4.06～9.56	7.94～13.44	1.08	预制板护坡
2	金虎抗旱渠	虎形山村	2500	0.5	1.5	2.58	1	预制板护坡、预制板护坡护底
3	九家湾渠	陈北塘村	1558	1	4.03～5.03	8.25～9.25	1.8	预制板护坡

序号	渠道名称	所在村	衬砌长度（m）	衬砌坡比	底宽（m）	衬砌顶宽（m）	衬砌高（m）	护坡形式
4	松杉渠	牌口村	1879	0.5	3.0～6.0	4.66～7.66	1.15	预制板护坡
5	郎灵引水渠	牌口村	695	0.7	0.7～4.4	3.06～6.76	1.3	预制板护坡
一	支渠		13109					
1	九队电排灌排渠	虎形山村	274	0.7	1.83～3.83	4.41～6.41	1.34	预制板护坡
2	九组降水渠	虎形山村	278	0.5	1.06	2.58	1	预制板护坡
3	十一队渠	虎形山村	226	0.5	3.56	5.08	1	预制板护坡
4	苏家塘渠	虎形山村	692	0.5	2.4	4.82	1.34	预制板护坡
5	金湖渠	虎形山村	51	0.7	3	5.68	1.85	预制板护坡、预制板护坡护底
6	十三组抗旱渠	虎形山村	210	0.5	0.8	1.52	0.65	预制板护坡、预制板护坡护底
7	付家湾支渠	虎形山村	173	0.5	1.5	2.58	0.65	预制板护坡、预制板护坡护底
8	苏家塘支渠	虎形山村	286	1	1	2.08	1	预制板护坡、预制板护坡护底
9	阴家湖支渠 2	虎形山村	163	0.5	2.8～3.9	5.42～6.52	1	预制板护坡、预制板护坡护底
10	阴家湖支渠 3	虎形山村	186	0.5	0.5	1.42	0.85	预制板护坡、预制板护坡护底
11	阴家湖支渠 4	虎形山村	260	0.5	0.5	1.25	0.6	预制板护坡、预制板护坡护底
12	新樟垸排水渠	虎形山村	126	0.5	0.5	1.42	0.85	预制板护坡、预制板护坡护底
13	新樟垸排水渠 1	虎形山村	212	0.5	0.5	1.42	0.85	预制板护坡、预制板护坡护底

3.5.2.3 骨干渠系建筑物及配套设施

（1）分水闸

分水闸作用是控制和调配流量，达到计划用水的目的，是渠系中的配水建筑物。

渠道分水闸根据需要调配的设计流量，以及遵照定型设计的原则，采用孔口尺寸 0.5×0.8m 和 0.6×0.8m 两种型式。以孔口尺寸 0.5×0.8m 的分水闸作为典型设计，顺水流方向分别布置进口八字墙、闸室、过水圆涵、出口扭曲面。进口八字墙和出口扭曲面采用浆砌石砌筑，闸室采用钢筋砼结构，闸墩平面尺寸 0.5×0.5m，高 1.14m，闸底板平面尺寸 1.8×0.5m，厚 0.2m，闸门采用 0.08m 厚钢筋砼平板闸门，侧止水采用 P45-A 型橡皮止水，底止水采用Ⅰ110-16 型平板橡皮止水，Q-2 型 0.5t 手动启闭机启闭，启闭架净高 1.2m。圆涵采用预制钢筋砼管，管径 0.5m，管壁厚 0.2m，下设砼垫层。渠道分水闸详见典型设计图。

田间分水闸闸室采用预制砼构件，采用φ300 预制圆管过水。

（2）节制闸

为满足各渠道段引水及灌溉的需要，在渠道上设置一定数量的节制闸，节制闸一般是为保证渠道分组轮灌而设置。

渠道节制闸根据所在渠道的设计流量，以及遵照定型设计的原则，采用孔口尺寸为 0.5×0.8m 和 0.6×0.8m 两种型式，以孔口尺寸 0.5×0.8m 的节制闸作为典型设计，闸墩平面尺寸 0.5×0.5m，高 1.0m，闸门采用 0.08m 厚钢筋砼平板闸门，侧止水采用 P45-A 型橡皮止水，底止水采用Ⅰ110-16 型平板橡皮止水。采用 Q-2 型 0.5t 手动启闭机启闭，启闭架净高 1.35m。

（3）码头及生物通道

为方便渠道沿线群众用水，对渠道沿线平均每 200m 设一个码头，共 112 处。在经过居民区时，根据人口密集度适当加密。码头与生物通道合建，坡比均采用 1:2.0，码头采用 C20 砼浇筑，每级台阶宽 0.3m，高 0.15m， 长 1.0m；生物通道采用砼多孔砖铺设，砼多孔砖的尺寸为 250×250×50mm（长×宽×高）。

（4） 田间放水口

新建田间放水口 28 处，采用φ0.2m 预制钢筋砼管，底部设 C20 砼管座，底宽 0.48m，厚 0.1m，闸室为整体现浇 C25 钢筋砼结构，长 0.27m，宽 0.56m，衬砌厚度 0.1m，闸门采用 C30 钢筋砼结构，宽 0.32m，高 0.3m， 板厚 0.05m。

（5） 管理设施

本工程管理设施主要包括里程牌、安全警示牌及管理宣传牌结合项目标示牌。根据本工程实际情况，新建渠系里程牌拟每公里设 1 处，共 22 处，安全警示牌每 0.5km 设 1 处（居民集中区可适当加密），共 45 处，管理宣传牌结合项目标示牌每条渠道设 1 处，共 38 处。

表 3-7 骨干渠系配套设施布置一览表

渠道名称	所在村	衬砌长度（m）	码头及生物通道（个）	分水口数量（个）	里程牌（块）	安全警示牌（块）	管理宣传牌结合项目标示牌（块）
合计		22428	112	28	22	45	38
干渠		9319	47	12	9	19	5
付家湾引水渠	虎形山村	2687	13	3	3	5	1
金虎抗旱渠	虎形山村	2500	13	3	3	5	1
九家湾渠	陈北塘村	1558	8	2	2	3	1
松杉渠	牌口村	1879	9	2	2	4	1
郎灵引水渠	牌口村	695	3	1	1	1	1
支渠		13109	66	16	13	26	33
九队电排灌排渠	虎形山村	274	1	0	0	1	1
九组降水渠	虎形山村	278	1	0	0	1	1
十一队渠	虎形山村	226	1	0	0	0	1
苏家塘渠	虎形山村	692	3	1	1	1	1
金湖渠	虎形山村	51	0	0	0	0	1
十三组抗旱渠	虎形山村	210	1	0	0	0	1
付家湾支渠	虎形山村	173	1	0	0	0	1
苏家塘支渠	虎形山村	286	1	0	0	1	1
阴家湖支渠 2	虎形山村	163	1	0	0	0	1
阴家湖支渠 3	虎形山村	186	1	0	0	0	1
阴家湖支渠 4	虎形山村	260	1	0	0	1	1
新樟垸排水渠	虎形山村	126	1	0	0	0	1
新樟垸排水渠 1	虎形山村	212	1	0	0	0	1
新樟垸排水渠 2	虎形山村	207	1	0	0	0	1
牌口组降水渠	虎形山村	209	1	0	0	0	1

渠道名称	所在村	衬砌长度（m）	码头及生物通道（个）	分水口数量（个）	里程牌（块）	安全警示牌（块）	管理宣传牌结合项目标示牌（块）
牌口组灌水渠	虎形山村	45	0	0	0	0	1
邱家围子降水渠	虎形山村	658	3	1	1	1	1
邱家围子降水渠 1	虎形山村	49	0	0	0	0	1
邱家围子降水渠 2	虎形山村	70	0	0	0	0	1
北岔降水渠	虎形山村	427	2	1	0	1	1
金星电排引水渠	虎形山村	239	1	0	0	0	1

3.5.2.4 用水量测设施

新建水位流量自动监测及视频监测站 3 处。

表 3-8 用水量测设施一览表

序号	站点名称	计量方式	行政位置
1	付家湾电排闸	多普勒在线流量计	虎形山村
2	黄金潭电排闸	多普勒在线流量计	虎形山村
3	流水口闸	多普勒在线流量计	流水口村

3.5.2.5 灌区信息化工程

新建闸门监控系统 5 处。

3.5.2.6 主要工程数量

主要工程量：工程清淤 54489.36m^3，土方开挖 36932.05m^3，土方回填 37203.94m^3，混凝土 9273.47m2，模板制安 57993.53m^2，钢筋制安 0.7t。详见表 3.5-8。

表 3-9 主要工程量统计表

序号	工程或费用名称	主要工程量					
		土方回填（m^3）	土方开挖（m^3）	混凝土（m^3）	模板（m^2）	钢筋（t）	清淤（m^3）
	第一部分建筑工程	35117.65	35389.54	9273.47	57993.53	0.7	54489.36

序号	工程或费用名称	主要工程量					
		土方回填(m^3)	土方开挖(m^3)	混凝土(m^3)	模板(m^2)	钢筋(t)	清淤(m^3)
1	渠道护砌工程	34682.8	34682.8	8861.55	57082.46		54489.36
1.1	虎形山村	14547.02	14547.02	3233.06	22689.44		17394.43
1.2	牌口村	9253	9253	2625.35	15156.34		22258.85
1.3	陈北塘村	3739.2	3739.2	686.58	4530.95		6232
1.4	飞龙寺村	1763.2	1763.2	487.68	3215.49		1515.25
1.5	金明村	4204.3	4204.3	1452.89	8825.4		6080.61
1.6	注湖港村	1176.08	1176.08	375.99	2664.84		1008.22
2	付家电排（新建）	101	114	12	30	0.4	
3	渠道建筑物及配套设施	333.85	592.74	399.92	881.07	0.3	
3.1	码头及生物通道（112 处）	313.6	537.6	392.45	791.47		
3.2	分水口（28 处）	20.25	55.14	7.47	89.6	0.3	
3.3	管理设施						
	第四部分施工临时工程	1814.4	1814.4				
1	导流工程	1814.4	1814.4				
1.1	围堰工程	1814.4	1814.4				
1.2	导流工程						
2	施工交通工程						

序号	工程或费用名称	主要工程量					
		土方回填(m^3)	土方开挖(m^3)	混凝土(m^3)	模板(m^2)	钢筋(t)	清淤(m^3)
3	施工供电工程						
	合　计	36932.05	37203.94	9273.47	57993.53	0.7	54489.36

3.6 施工方案

3.6.1 泵站改造及渠道防衬砌施工

3.6.1.1 施工准备

泵站改造主要为泵房整修、金结及机电设备更换等，渠道防渗衬砌采用预制板护砌。施工前应充分做好料场、搅拌场等施工场地的布置以及施工用电、用水、道路和机具设备的准备工作。应对试验和施工的设备进行检测和试运行，如不符合要求，应予更换或调整。还应作好永久性和必要的临时性排水设施，确保衬砌渠道施工工程符合施工要求。

3.6.1.2 施工工序

泵站施工工艺：①压力钢管基坑开挖；②安装压力钢管，浇筑砼支墩；③回填基槽；④拆除重建泵房破损装饰层及屋顶；⑤更换机电及金结设备。

渠道施工工艺：①清淤，对整治坡面清基；②将边坡坡平整至设计建基面；③开挖阻滑坎基槽；④施打松木桩，人工浇筑 C20 砼阻滑坎，采用粘土回填基槽；⑤埋设砂卵石倒滤沟，自下而上砌筑预制空心板或浇筑现浇砼，埋设排水管；⑥浇筑 C20 砼压顶；⑦最后进行草皮护坡。

3.6.1.3 土方开挖回填

①清淤：渠道淤泥清理分段设置排水坑，分段排水，采用 0.5～1m3 挖机清淤，1t 机动翻斗车运至指定堆料场，隧洞采用人工清淤。

②土方开挖：采用 0.5～1m^3 挖机开挖，开挖料中可利用料采用机械转运至开挖边线外侧堆存，以备回填所用，表层含杂质的土料按弃料考虑，可就近选择合适弃料场弃渣。基础开挖施工后，应对开挖基面进行夯实、整平，并经验收合格后，方可进行下道工序施工。

③土方回填：回填土方主要利用开挖料，填土区域较大的部位采用推土机平料，辅以人工摊铺边角部位，履带式拖拉机或羊角碾压实，边角、接合部位、槽填部位采用 2.8KW 蛙式打夯机或人工夯实。

回填土要求采用粘土或粉质粘土，其粘粒含量要求在 15～30%，塑料指数要求为 10～20，且不得含植物根茎、砖瓦垃圾等杂质；填筑土料含水量与最优含水量允许偏差为±3%；分层铺料厚度不大于 30cm，压实度要求达到 0.91；建筑物周围 1.0m 范围内土方填筑须人工压实，在不损坏建筑物的情况下方可采用机械回填压实。

土方回填主要程序如下：

a、测量放样及清基

首先根据设计断面进行测量放样，确定土方填筑高程和范围，清除填土区基础杂物，准备填土，围堰截流时，需要有足够的备料。

b、土料开采及运输

土场开采前，根据需用量测量确定开采范围，做好开采范围内的排水设施，将开采区范围表面的腐植表土、杂物清除干净。开采时，按 3m 高度一层进行分层开采，使用 $1m^3$ 单斗挖掘机挖装，8t 轻型自卸汽车运到填筑工作面。开采时开挖面不得留有坑洼以防积水，影响土料的含水量。如土料含水量过高，要经过凉晒，待土料含水量测试合格后方可使用。取土场土料定期进行抽样检测，严禁使用不合格土料。

c、土料摊铺及碾压

土料运到填筑面后，用后退法卸料，推土机平土，人工辅助整平，每层铺料厚度不超过 0.3m。在堤身的斜坡上填筑时，堤防横断面坡度不能大于 1:2。填筑作业分层平行摊铺，采用拖拉机碾压，靠近挡墙的需采用羊角碾或振动碾分层碾压夯实；分段、分片碾压时，相邻作业面的搭接碾压宽度，顺接方向不小于 0.5m，垂直方向不小于 3m。

施工过程中，土料的摊铺与碾压工序应连续进行，如须短时间停顿，其表层采用喷水雾湿润，保证含水量在控制范围内。

d、密实度测定及检查验收

每层压实后，按设计和规范要求，现场取样测试填土的压实密度并作好记录，试验合格报请工程师批准后再进行下一层的填筑施工。分部位填筑工程完工，经自检合格后，按工程师的要求和规定及时报请检查验收。

3.6.1.4 松木桩施工

（1）施工工艺流程

测量放线→挖、填工作面→桩位放样→打松木桩→锯平桩头→麻绳捆绑→土方回填整平

（2）施工准备

1、木桩采购及存放：木桩采购时应注意木材质地，桩长应略大于设计桩长。所用桩木须材质均匀，不得有过大弯曲之情形。木桩首尾两端连成一直线时，各截面中心与该直线之偏差程度不得超过相关规定；另桩身不得有蛀孔、裂纹或其它足以损害强度之瑕疵。

2、木桩之吊运、装卸、堆置时，桩身不得遭受冲击或振动，以免因之损及桩身。木桩于使用时，应按运抵工地之先后次序使用，同时应检查木桩是否完整。木桩储存地基须坚实而平坦，不得有沉陷之现象，避免木桩变形。

3、打试桩，确定桩长：因渠道较长，沿渠道纵向每 50m 打一根试桩，以确定桩长，配桩长度比同位置桩的有效长度大 0.5 米。

4、打桩前，桩顶须先截锯平整，其桩身需加以保护，不得有影响功

能之碰撞伤痕，桩头部位宜采用铁丝扎紧。

5、松木桩的制作：a、桩径按设计要求严格控制，且外形直顺光圆；b、小端削成 30cm 长的尖头，利打人持力层；c、待准备好总桩数 80%以上的桩时，调入打桩机进行打桩施工，避免打桩机待桩窝工；d、将准备好的桩按不同尺寸及其使用区域分别就位，为打桩做好准备。

6、测量放样松木桩施工前，由测量人员依据设计图纸进行放样，确定每个木桩打设桩位，采用测量用木桩予以标记。

（3）施打松木桩

1、选择正确桩长的松木桩，并扶正松木桩。

2、将桩机的挖斗倒过来扣压桩至软基中。

3、按压稳定后，用钻头击打桩头，直到没有明显打入量为止，确保松木桩垂直打入持力层。

4、严格控制桩的密度，确保软基的处理效果。

5、选择桩长=该范围的试桩或控制桩长的较大者+0.5m。

6、锯平桩头，根据设计高度控制锯平桩头后的标高，桩头应离泥顶面 0.2m，以确保桩头插入基础砼中。

（4）质量控制

1、桩位偏差必须控制在小于等于 D/6-D/4 中间范围内，桩的垂直度允差<1%。

2、在打桩时，如感到木桩入上无明显持力感觉时应向设计、监理及时汇报。

3、打桩线路注意从外往中间对称打，但要防止桩位严重移动。

4、于地面标定木桩之预定打设位置，并经监理工程师检查合格后方可进行打桩。

5、打桩过程中，如遇坚硬地层或触及地下障碍物，以致不能打至预定深度时，应报请监理工程师及设计确定处理方式。并列入施工纪录，不得任意截断桩体。

3.6.1.5 模板工程

模板工程施工主要包括各混凝土结构，本次设计以钢模板为主，木模板为辅。

其材料要求如下：

1）制作的模板有足够的强度与刚度，有足够的密封性；

2）所有模板表面均光滑、平整、曲面光滑、无凹痕、弯曲与其它缺陷；

3）模板的内拉筋均为螺杆，模板拆除之后，拉筋形成的孔洞用环氧砂浆填平；闸墩、泵池外墙等具有防渗要求的部位采用止水螺杆；

4）模板内侧涂的模板油在使用前经过工程师批准，使用的模板油不会影响砼的平整度与颜色；

模板安装程序如下：

1）准备

①严格按照安装图施工，并使浇筑的混凝土符合设计图纸中所示的轮廓、坡度、高程、尺寸和表面平整度的要求。模板接缝足够紧密，以防混凝土中砂浆流失。模板拼接锚固支撑好，以保持其形状和位置，避免翘起和凸起。

②模板的安装要足够精确，使做出的混凝土表面完全符合要求，而不超出规定的允许误差范围。

③过水混凝土表面上的接缝线顺水流方向布置。模板的架设使混凝土表面上的接缝在水平和垂直方向都成一直线。

2）立模

①模板安装时，按混凝土结构的设计图纸测量放样。

②模板安装过程中，设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。

③支架必须支撑在坚实的地基或老混凝土上，有足够的支撑面积，斜撑应防止滑动。

④模板的钢拉条，直径大于 10mm。伸出混凝土外露面的拉杆采用端部可拆卸的螺帽，拉杆与锚环的连接必须牢固。

⑤模板要设立支撑以保持其位置和形状。模板和支撑架的布置将便于拆除，以保证移去模板时不损坏混凝土。

⑥模板内表面抹上工程师认可的脱模剂。脱模剂应在钢筋架立前使用。重复使用的模板，在整个使用过程中需保持原强度、刚度、密封性和模板表面的光滑度。

3）模板的清洗和涂料

钢模板在每次使用前清洗干净，为防锈和拆模方便，钢模面板涂刷矿物油类的防锈保护涂料。

3.6.1.6 现浇砼施工

施工遵循“先主后次，先深后浅”的原则。首先整治水源及渠首工程，再进行渠系配套工程施工。

现浇砼采用泵送入仓，砼浇筑时采用脚手架施工，2.2kW 振捣器捣密，人工洒水养护。

砼施工技术要求：

1）材料选择及配合比设计原则砼的原材料必须按设计有关规范提供，其原材料的储量必须满足施工强度的要求，其中闸体所用水泥要求 3 天水化热不超过 251KJ/kg，7 天水化热不超过 293KJ/kg。

砼的配比原则：

①水灰比的选定主要根据所要求的强度和耐久性。

②用水量在满足施工和易性的条件下，力求单位用水量最小。

③最大的粗骨料粒径根据结构断面和钢筋稠密度等情况确定，初步核定采用1、2 级配。

④砂率根据选定的骨料级配和易性要求，选择最优砂率。

2）砼的拌和

①砼拌和本工程砼直接采用商品砼。砼的拌和每班都应进必要的常规试验，检验各项性能指标，并根据实验结果及时进行砼配合比、拌和等的优化和调整。

②运输砼的运输：主体工程部分采用泵送入仓，零星工程采用拖拉机运输砼配合人工推车运输。

3）砼浇筑

砼的浇筑工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣→养护。

①仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、立模、冷动管理埋设、仓面清理等。以上工作完成后，经验收合格后，方能签署准浇令进行砼浇筑。

②铺料：采用分层铺筑，每层间隔时间不超过 2 小时。平底板砼浇筑时，一般先浇筑齿槽，然后再从一端向另一端浇筑，当底板砼方量较大时，可安排两个作业班组分层通仓浇筑。齿槽浇筑完后，一组从上游开始，另一组从下游开始，交替连环浇筑，缩短每块时间间隔，加快进度，避免产生施工冷缝。

③平仓振捣：平仓采用人工平仓，砼振捣采用高频振捣器，振捣按序进行，快插慢拔，不漏振或过振，以砼表面不显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆为结束标准。

④砼养护：砼浇筑完毕 12～18h 即开始人工洒水养护，经保证砼面湿润。在炎热或干燥气候情况下，应提前养护。早期砼表面应采用水饱和的覆盖物进行遮盖，以免太阳光直接曝晒，砼养护时间不得小于 14 天，重要部位和利用后期强度的砼，以及炎热干燥气候条件下，应延长养护时间，一般不得少于 28 天，养护工作配专人负责，并做好养护记录。

4）砼冬雨季施工

雨季施工时，砼浇筑前应排干仓内积水，砼浇筑完应用防水布覆盖，防止雨淋；冬季施工时，在温度较低时应及时对浇筑后的砼用麻袋或草袋覆盖，防止砼冻坏。

5）混凝土质量控制

为保证混凝土施工质量满足设计要求，应对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。混过凝土施工质量控制采用混凝土强度标准差6＜3.0-4.0；强度保证率 P≥90%。

3.6.1.7 伸缩缝及止水施工

沥青杉板伸缩缝：先准备好与伸缩缝尺寸相匹配的杉板，再熔化沥青，杉板需用沥青浸泡（需沥青池）或用沥青满布涂刷（一般需 2～3 次）。沥青杉板制作好后，按设计要求进行布置及固定。

沥青砂浆伸缩缝：①灌缝前首先将缝清理干净，将缝内的土、杂物清理出去。清缝用专用刷子或风枪或喷雾器清扫干净，不得留有杂土、杂物。②用 1：1：3（水泥、沥青、砂子）灌入缝内，充填要饱满，不得虚灌、漏灌，缝灌满后待 20-30 分钟，用抹子醮水抹平至光滑。

止水片须按设计位置跨缝对中进行安装，并用托架、卡具定位，严格保证凹槽部位与伸缩缝位置一致，骑缝布置。确保在混凝土浇筑过程中不产生变形或位移。不允许有拉筋、钢筋或其它钢结构与止水相碰接。

已埋入先浇混凝土块体内的止水片，应采取措施防止其变形移位和撕裂破坏，且止水片必须高出先浇块表面以上不少于 20cm。应在混凝土浇筑前架设在预定位置上，并用钢筋等将其固定，不得因混凝土卸料或振捣发生移位。在浇筑混凝土时，应清除止水片周围混凝土料中的大粒径骨料，并确保混凝土浇筑质量。

埋入混凝土的两翼部分应与混凝土紧密结合，浇筑止水片附近混凝土时应辅以人工振捣密实，严禁混凝土出现蜂窝、狗洞和止水片翻折。

3.6.1.8 预制空心板渠道施工

砼预制板铺砌前要先清除其表面乳皮、泥土污物等，然后检查是否有裂缝、缺角等损伤，若有应作为废料剔除。铺砌时，首先要对预制板洒水浸润，待表面无积水后再铺砌，砼预制板铺砌顺序为先渠底后渠坡，由下而上错缝砌筑，要求铺砌平整、稳固，砌筑缝宽 3cm，用 M10 水泥砂浆填满捣实，并及时沟缝。渠坡砌筑完毕后要及时安砌压顶板，砌筑过程中，要按照设计要求预留伸缩缝。

砼预制板每砌完一段，要及时对其外观尺寸进行复查，要求渠道底板高程不超过±3cm，渠道中心线偏差不超过±3cm，渠底宽度偏差不超过±4cm，断面上口宽度偏差不超过±5cm,平整度偏差不超过±2cm，对超过允许偏差值的部位，要及时纠正补救。

3.6.1.9 连锁块护砌施工

先清理场地，除去草木和其他障碍物，孔洞、淤泥和凹陷处填土压实，自上而下精心修坡，并洒水湿润后夯实；自下而上逐层地安装护坡砌块；当砌筑一定高度后，需要调整砌筑误差时，应使用不小于 M10 的水泥砂浆来调整，若在砌块的凹槽中压抹水泥砂浆时，凹槽中的泥土、杂物应清除，水泥砂浆在凹槽中的饱满度应不低于 90%；按设计要求浇筑砼压顶；砌块铺设完成后，必须及时回填耕植土于砌块间的生态孔洞中，并捣压密实。若顶层砌块铺装后与压顶梁之间留有孔隙，应使用 M10 砂浆填补、抹平。

3.6.1.10 砼隔板跳仓浇筑法施工

砼隔板跳仓浇筑法即对渠道混凝土进行分块、分缝浇筑。隔板跳仓间距就是渠道砼分缝长度，根据项目区渠道衬砌高度、厚度、温度变化情况，分缝间距为 2.5m。浇筑前首先在缝的搭接处铺设 40cm 宽的土工膜（两布一膜，350g/m2），两边各搭接 20cm，然后第一次进行隔板浇筑，待混凝土初凝后即强度达到设计强度的 70%以上（第一次浇筑完成后 48 小时），再进行第二次浇筑，连续浇筑不留缝隙。先浇筑渠道边坡，然后浇筑渠道底板。

第一次隔板浇筑边坡时，按分缝间距在每块缝的两侧设立模板，再根据渠道渠坡高度只做活动操作架，施工人员能上下操作，以利于混凝土入仓、振捣和抹面。边坡浇筑混凝土时应自下而上、按水平往上升方向浇筑，一个分缝块应连续浇筑完成，平板振捣器振捣。振捣完成后用原浆抹面，先用长木泥抹初抹，再用铁泥抹细抹，直至表面平整。

3.6.1.11 草皮护坡施工

草皮护坡可按以下工艺流程施工：

场地平整 ⟶ 表土铺设 ⟶ 草皮移运 ⟶ 草皮栽植 ⟶ 洒水养护

草皮护坡施工方法及技术要求：

（1）表土铺设：在平整后，铺上一层不小于 15cm 厚腐植土或粘土，表层土采用 5t 自卸汽车由备料场运至弃渣场，然后通过人工铺开平整。

（2）草皮移动及运输：

①选择符合设计要求的无杂草、生长好的草源，经监理工程师现场检查认可后方可用于施工。

②从草圃地铲动草皮，要保护好根系，移出时裹满泥土。分块不宜大于30×30cm，草块厚度应均匀且不小于3cm。

③草皮运输前要用草绳将草皮打捆，每捆不宜超过20kg，人工装御车。运到工地后1天内栽种不完的，要存放在阴凉潮湿处以防日晒风吹，或暂时进行假植。

（3）草皮栽植：

①草皮种植应在早春或秋季比较温和湿润的气候条件下进行。

②铺草皮前，应先浇水浸地，保持坡面表层土壤湿润，稍干后将表层耙平，再铺草皮。

③铺草皮应按设计要求采用密铺或间铺方式，密铺时要注意相互衔接不留缝，间铺间隙应均匀，并填以种植土。铺后要人工踩压，使根系与坡面表层土壤接触紧密。

（4）洒水养护：应采取固定岗的形式加强草皮看管，主要路口和人口密集区域应设置警告提示牌，谨防人畜践踏和机具损坏。草皮栽植好后应及时喷水，水点应细密均匀，浸透土层8～10cm。洒水养护应采用适当的缓冲措施，不得用水泵管或洒水车直接冲击草皮和堤坡，谨防水土流失。成活前，除雨天外，应每天浇水不得间断，直至成活为止。

（5）质量要求：移植后的草皮护坡空隙率应小于5%，成活率应大于98%。

3.6.2 渠系建筑物施工

（1）施工程序及方法

施工程序及方法：①测量定线放样，修建围堰；②人工结合机械明挖拆除现有砌体等，并开挖至建基面；③钢筋治安，人工立模浇筑混凝土；④待砼强度达到设计要求后进行土方回填。

（2）涵闸、节制闸、分水闸等渠系建筑物施工先测量放样确定开挖边界及高程后修建土石围堰。采用1m³挖机结合人工对需要拆除的砌体进行拆除，按设计高程开挖出基槽，设计高程以上10cm采用人工开挖。开挖底部基槽需留出足够的工作面宽度。实施时先将开挖土方堆置一旁，作为回填土料，所有废渣、淤泥和杂质均采用8t自卸汽车运至弃渣场。

渠系建筑物基础需座落在未扰动的原状土上，基槽平整完后，组织相关单位验槽并确认基槽到达设计要求后，人工立模浇筑钢筋砼，浇筑时需按设计要求做

好伸缩缝及止水。砼浇筑完成后 12-24 小时覆盖好草袋，洒水养护，养护不得小于 14 天，待砼强度达到 75%后方可进行回填。

土方回填采用 1m^3 挖机进行回填，回填土料须选用粘土，土料中水溶盐含量不大于 5%，有机质含量不大于 5%，塑性指数Ip=7～20，含水量与最优含水量的允许偏差为±3%，分层压实，分层厚度不大于 30cm，采用机械结合人工夯实，压实度不小于 0.91。

涵管顶部 1m 以下范围内填土采用人工夯填，与涵管结合部位填土应先将涵管洒水湿润，并边涂刷浓泥浆、边铺土、边夯实，泥浆涂刷高度必须与铺土厚度一致，并应与下部涂层衔接，严禁泥浆干涸后铺土和压实。泥浆土与水质量比宜为 1：2.5～1：3.0。涵管顶部 1m 以上可采用挖机回填，机械结合人工夯实，分层铺料厚度不大于 30cm。

（3）钢筋制安钢筋采用机械弯勾，按设计要求布筋，钢筋搭接采用焊接，应符合规范要求。

3.6.3 泵站机电设备施工

（1）安装特性和总要求

机电设备有水泵及相应配套电机、屏柜等。

根据施工进度，除埋件外大部分设备一般要求在 2 月～4 月短时间内完成安装，以保证工程安全度汛，力争当年受益，需选用专业队伍施工。

（2）机电设备安装

机电设备仓库一般布置在靠近厂区的进厂公路旁。不能解体的较重件可用汽车起重机运至泵井安装场，利用泵井内电动行车或葫芦卸车。轻型构件采用扒杆或人工装 5t 汽车运至泵井安装场内，扒杆或人工卸车。各部件在安装场内组装后，利用泵井内电动行车或葫芦调入安装孔内就位。变压器一般较重，采用汽车起重机或汽车运至安装场组装，后运至安装点就位。

水泵的预埋件和埋件一般随砼浇筑安装完毕。轻型构件可用人工搬运或吊装就位。较重件可采用大于单件重量 2 倍扒杆吊装就位。埋件一般现场焊接，因混凝土施工振动较大要求架立紧密牢固。同时砼施工时，埋件周围应采用人工插钎密实。

水泵下部外壳就位后，现场与埋件焊接牢固，然后浇筑混凝土。主轴及其它内部、上部构件以及电机可在混凝土浇筑完成后安装，以免相互干扰。在安装内

部构件和发电机的同时，高速器、油压装置及其它配套设施相应进行安装。组装、安装时要注意厂家提出的保温防尘的要求。其他变配电设备、风、水、油管道等可随机安装。

3.6.4 泵站金结设备施工

金结设备主要为闸门、拦污栅、启闭设备、压力钢管和相应的埋件安装，本工程各金结设备均集中由金结加工厂家制作。闸门和拦污栅制作完成运至工地后应进行防腐喷锌或喷漆。门槽安装时要求与预埋件焊接牢固，然后浇筑二期混凝土。本工程单个金结构件不重，可采用已安装好的启闭机或扒杆或汽车起重机等吊装对中就位。

（1）闸门安装施工

闸门需提前制做好，强度及尺寸满足设计要求。

①预埋件施工：施工前应检查预埋件是否合格，进行必要的力学性能试验及化学成分分析，同时观感质量必须合格，表面无明显锈蚀现象，预埋件焊接前，必须检查钢筋的品种是否符合设计要求及强制性标准规定，再进行预埋件焊接，焊接过程中应及时清渣，焊缝表面应光滑，焊缝余高应平缓过度，弧坑应填满；埋件错位允许偏差≤0.5mm，表面扭曲允许偏差≤0.5mm；最后进行混凝土浇筑。

②闸门安装施工：由于闸门较重，施工中根据实际情况采用行车吊装，闸门安装用行车从闸门安装孔内放入，行车的钩绳提前改为单抽以保护吊装高度，同时提高效率，行车的作业位置在坝顶。安装前，应派人清除闸室及埋件的一切障碍物，以闸室中心线复测门槽内侧宽度、平直度等，做好检测记录。

门叶安装时在槛上放两根同等高程道木，防止闸门吊入门槽内下降时，门叶底缘与底槛相碰，待门叶下降到一定位置后再撤去道木，待门叶放到底后，调整两侧，使止水压缩量应相同，底止水橡皮与底槛接触良好，底止水橡皮压缩量符合要求。

闸门安装完毕后，应对闸门进行无水情况下和静水全行程启闭调试。通过调试应做到无水情况下，滑道运行时应无卡阻现象，且与轨道接触良好，在闸门全关位置，水封橡皮无损伤，漏光检查合格，止水严密。

（2）启闭机安装施工

启闭机安装应按制造厂提供的图纸和技术说明书要求进行安装、调试和试运转。安装好的启闭机，其机械和电气设备等的各项性能应符合施工图约及制造厂技术说明书的要求。

安装后启闭机座的纵横向中心线与闸门吊耳实际位置的起吊中心线的距离偏差控制在±2mm 之内，高程偏差不超过±5mm，机座与启闭台板紧密接触，其间隙在任何部位都不超过 0.5mm，螺杆外径母线直线度公差小于 1000：0.6，且全长不超过杆长的 4000：1。

启闭机安装应符合《水利水电工程启闭机制造安装及验收规范》有关规定。

3.6.5 量测水设施及信息化工程施工

⑴施工准备

组织有关人员研究、熟悉信息化建设工程设计。组织人员认真学习有关信息化建设施工的规范和质量体系程序。主要内容包括设计要求、施工工艺、质量标准、技术措施、安全措施等。

⑵设备材料及机具

设备材料：各种控制器、控制盘箱、各种传感器、执行器、各种规格的电线管和电线槽、金属软管，各种规格和颜色的导线，膨胀螺栓、射钉、射钉子弹、螺丝、螺母、垫圈、接线端子、绝缘带、各种热缩管等。

设备机具：线坠、钢板尺、扳手、钢锯、盒尺、射钉枪、电锤、手电钻、克丝钳、电工刀、螺丝刀、尖嘴钳、摇表、万用表、直流电流表、对讲机等。

（3）设备安装

设备安装前需要从以下三个方面详细检查。

①开箱检验：设备安装施工前应对所安装的型号规格、数量、标志、标签、产品合格证、产地证明、说明书、技术文件资料进行检验，检验设备是否选用厂家原装产品，设备性能是否达到设计要求和国家标准的规定。

②外观及通电检查：设备外形完整，内外表面漆层完好，设备单个通电检查，无异常情况，小范围内控制系统通电联合检查，各个设备无异常情况。

③安装条件检查：设备安装前要求土建及装修完毕，温湿度、光照度、通风等环境条件要满足设备安装要求，要求设备周边无干扰源、震动等。

设备安装过程注意事项:

①设备安装位置应符合设计要求，便于安装和施工；

②设备间接线应严格按照接线图施工；

③各类接头制作应符合工艺要求；

④线缆对接应采用焊接，在信息化机柜内应采用端子排压接；

⑤机柜表面应完整，无损伤，螺丝坚固，每平方米表面凹凸度应小于 1 mm；机柜内接插件和设备接触可靠；

⑥机柜内接线应符合设计要求，接线端子各种标志应齐全；

⑦机柜内配线设备，接地体，保护接地，导线截面，颜色应符合设计要求；

⑧所有机柜应设接地端子，并良好连接入大楼接地端排。

（4）视频监控安装注意事项

①室外监控设备安装高度以 3.5m～10m 为宜；

②在线缆布设到位后，将监控摄像头全部接通电源、看看有无图像，有问题解决，然后再安装固定监控摄像头；

③如果安装环境有强电，要注意摄像头安装应与地绝缘隔离，才能避免干扰；

④室外安装监控时要采取防雷措施；

⑤调试红外灯要夜间进行，在夜间通过显示器调整红外灯照明位置；

⑥从监控摄像头引出线缆应留有 1m 左右余量、才能不影响监控摄像头的转动。

信息化建设工程施工技术难度大，专业性强，施工过程需强化监管，选择有信息化建设工程施工经验的队伍。

3.6.6 施工时序

柳林江灌区续建配套和节水改造工程建设项目是一项具体且系统性较强的工作，工程涉及面广、任务大、要求高、时间紧，内容多；骨干工程按先上游后下游，先干渠后支渠，先干渠主要建筑物后附属建筑物的顺序进行，渠道防渗衬砌放在后面的原则进行。

工程总工期为 18 个月，计划第一年 10 月开工，第三年 3 月完工。

3.7 施工总布置

3.7.1 施工总布置的原则

本次加固工程项目多，工程较分散，施工布置应贯彻执行合理利用土地的方针，遵循因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、注

重环境保护、减少水土流失、充分体现人与自然和谐相处、经济合理的的原则。具体如下：

①不占耕地，减少对项目区附近居民生产、生活影响。②采用分区、分段就近布置。③施工布置充分考虑施工期洪水的影响。合理利用有利地形，尽量减少临建工程量，场地平整达到挖填平衡。④生活福利设施尽量就近租用民房作为施工用房。

3.7.2 施工条件

3.7.2.1 交通条件

项目区交通运输便利，工程为加固工程施工，均以现有工程为基础，施工区现有乡村公路对外连通县省道，施工机械设备及材料能够直接运输到施工现场。

对外交通：项目区交通便利，四通八达，东邻湘阴、望城，南界宁乡，西接桃江，北临资水，是益阳市的政治、经济、文化中心，是湖南省长株潭“两型社会”综合配套改革实验区的重要组成部分，是益阳对接长沙和承接沿海产业梯度转移的桥头堡，是湘中北水陆通衢。区内石长铁路、洛湛铁路在此交汇；长张高速、绕城高速、319 国道、银城大道、长益高速复线等对接长沙，距黄花机场仅 1 小时车程；水路沿资江达洞庭、通长江。

场内交通：项目区内部交通运输要道为现有村村通硬化路，施工机械设备能够直接运输到施工现场，施工交通运输条件可满足要求。

3.7.2.3 材料选择及来源

本项目砂砾石料自益阳资江沿线各砂砾石料场购买，土料从土料场购买，分别为泉交河镇万兴坡冲土料场、泉交河镇新安山冲土料场、沧水铺镇黄皋段土料场、兰溪镇花门楼土料场、泉交河宫保第土料场。块石料从华容县购买，工程所需钢筋、水泥可从益阳市城区建材市场购买，平均运距 30km。

3.7.2.4 其他条件

水电条件：项目区内水质条件较好，可就近取用，不影响施工。项目区内农用电网密布，施工用电十分方便。

通讯条件：项目区内电信、联通移动网络覆盖率高，移动通讯效果较好。

3.7.3 施工组织机构

由业主、监理、设计、施工四方组建项目部，集中力量，各负其责，保证项目施工的顺利进行。

3.7.4 施工导流

（1）导流标准

根据《水利水电工程施工组织设计规范》SL303-2017 相关规定，本工程施工导流建筑物级别为 5 级，导流建筑物洪水标准为 10～5 年一遇（土石结构），本次设计导流建筑物洪水标准取 5 年一遇。

（2）导流方式及围堰

本次工程拟在枯水期施工，主要改造项目为泵站加固改造、渠道护砌。其中泵站所涉改造内容无需进行施工导流。渠道施工时，由于渠道长度每隔 200m 设置 1 道横向围堰。围堰顶高程按 5 年一遇施工期洪水位+安全超高 0.5m 设置，顶宽 3.5m，上下游坡比均为 1:2.0。围堰临水面铺设彩条布防渗，堰顶、堰脚均需设置不小于 0.5m 的搭接宽度。

3.7.5 施工营地布置

本项目根据工程实际情况布置 35 处施工营地，其中渠道每 1km 布设 1 处，共 22 处；泵站根据其改造内容共布置 13 处。每处施工营地布置搅拌站 30m^2，金结加工场 50m^2，水泥钢筋仓库 30m^2，木材加工棚 40m^2，土料堆场 100m^2，砂石料场 100m^2，其它材料堆场 200m^2。生活福利设施尽量就近租用民房作为施工用房。

3.7.6 弃渣场布置

工程共需弃渣 10897.87m^3，由于渠道整治长度大，工程分段布置弃渣场。根据现场实际调查及各段渠道弃土量，共布置弃渣场，位于欧江岔镇，弃渣平均运距 3.0km。

表 3-10　弃渣场基本情况表

名称	弃渣场位置	容量（万 m^3）	弃渣情况		占地面积（hm^2）	平均运距（km）	占地类型
			堆渣高度（m）	堆渣量(万 m^3)			
1#弃渣场	虎形山村	＞1.0	2.0	3522	0.18	3.0	鱼塘
2#弃渣场	流水口村	＞2.0	2.0	4249	0.76	3.0	鱼塘
3#弃渣场	牌口村	＞3.5	2.0	3155	1.01	3.0	鱼塘
4#弃渣场	陈北塘村	＞4.5	2.2	5686	1.44	3.0	鱼塘

弃渣场需占用 3.39hm^2 鱼塘，根据现场实物调查，所涉鱼塘均为当地农村集体土地，已征得物权人及当地村组签字同意，且工程弃渣结束后已考虑对其进行复垦恢复。

3.7.7 临时施工道路

本工程部分渠道两侧无道路，渠顶宽度仅 0.5～2.0m，为方便施工，设计对该部分渠道新建施工临时便道，总长 1.5km。施工临时便道采用 3.0m 宽碎石路面，厚 0.15m。

3.7.8 工程量及材料消耗

项目主要工程量：清淤 54489.39m³，土方开挖 37203.93m³，土方回填 36932.04m³，砼浇筑 9273.48m³，钢筋制安 0.7t。

表 3-11　原辅材料消耗表

材　料	单位	用量
钢筋	t	0.75
水泥	t	410.45
砂	m^3	2270.32
卵石	m^3	286.28
商品混凝土	m^3	9912.37
汽油	t	162.20
柴油	t	66.27

3.7.9 工程所需施工机械设备

表 3-12 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	液压挖掘机	1m^3	台	10
2	两栖式挖掘机	0.6m^3	台	20
3	推土机	59KW	辆	10
4	拖拉机	59KW	台	10
5	拖拉机	74KW	台	10
6	刨毛机		台	10
7	蛙式打夯机	2.8KW	台	30

8	灰浆搅拌机		台	20
9	插入式振动器	1.1KW	台	40
10	平板振动器	2.2KW	台	40
11	风水枪		把	20
12	自卸汽车	8T	辆	20
13	水　泵	2.2kw/7.5kw	台	8
14	汽车起重机	5T	台	5
15	电焊机	25KVA	台	20
16	胶轮车		辆	60
17	钢筋加工设施		套	5
18	混凝土输送泵	40m^3/h	台	10

3.7.10 土石方平衡计划

本工程砂砾石均采用购买方式。根据工程施工总体安排，进行土石方平衡分析，施工过程中的主体工程和临时工程土石方开挖总量为 91579.3m^3（均为自然方，其中清淤 54489.36m^3，土方开挖 37089.94m^3；土方回填为 36831.05m^3。工程回填方全部利用开挖方，土方开挖多余部分就近培修平整渠堤，清淤土及清基土全部弃运，弃渣量为 10897.87m^3。土石方平衡计划详见下表。

表 3-13 土石方平衡计划表

项目	土方开挖（m^3）			土方回填（m^3）	自身利用（m^3）	区内调运（m^3）	就近平整（m^3）	取土（m^3）	弃渣（m^3）
	合计	清淤	土方开挖						
骨干输配水工程	89172.16	54489.36	34682.8	34682.8	34682.8		43591.488		10897.872
渠道建筑物及配套设施	592.74		592.74	333.85	333.85		258.89		0
临时工程	1814.4		1814.4	1814.4	1814.4				
合计	91579.3	54489.36	37089.94	36831.05	36831.05		43850.378		10897.872

3.8 工程占地

本项目永久占地主要为泵站及信息中心，共计占地0.02hm^2，为水利设施用地，项目占地情况详见下表。

表3-14　项目占地类型一览表　　单位：hm^2

占地性质	占地分类	占地类型						面积合计
		水田	旱地	荒地	鱼塘	林地	水利设施用地	
永久占地	主体工程						0.02	**0.02**
临时占地	主体工程	2.02	1.98	2.32	0.52		33.11	**39.95**
	弃渣场				3.39			**3.39**
	施工营地	0.66	0.95	0.81			0.88	**3.30**
	临时堆土	0.40	0.80	3.36			4.69	**9.25**
	小　　计	**3.08**	**3.73**	**6.49**	**3.91**	**0**	**38.68**	**55.89**
合　计		**3.08**	**3.73**	**6.49**	**3.91**	**0**	**38.7**	**55.91**

3.9工程投资

工程概算总投资为4294.51万元。其中工程部分4141.97元（建筑工程 3157.37万元，机电设备及安装工程218.09元，金属结构设备及安装工程5.76万元，施工临时工程161.17万元，独立费用401.34万元，基本预备费197.24万元），环境保护工程投资51.8万元，水土保持工程投资100.74万元。

3.10 污染源强核算

本项目主要建设内容有：

（1）渠首（水源）工程：建设提水泵站13处，其中新建1处、改造12处。

（2）骨干输配水工程：干支渠防渗衬砌38条共22.428km。

（3）用水量测设施：新建水位流量自动监测及视频监测站3处

（4）灌区信息化工程：新建信息中心1处，新建闸门监控系统5处。

3.10.1 施工期污染源强

3.10.1.1 地表水

施工期地表水污染源主要是生活废水、施工废水。

（1）施工人员生活污水

施工期生活污水的主要污染物为BOD_5、氨氮、油类等。施工高峰期劳动力为80人，施工人员生活用水定额为150L/（人•d），生活污水排放系数取0.8。施工期施工生活区污水高峰排放强度约为9.6m^3/d。

施工区域不设置专门的生活区，工作人员的食、宿和办公租用附近民房利用已有污废水处理设施处理生活污废水。

（2）施工废水

项目混凝土搅拌废水经沉淀池沉淀后回用于混凝土搅拌，混凝土养护废水自然蒸发；项目渠道施工先进行护坡清基，待渠道底部水排干后放置 20 天，等淤泥干度适合再开挖，清出来的淤泥干燥，可直接填埋入弃渣场，不单独设置干化场，不涉及淤泥干化水。施工废水主要为场地及设备冲洗水、机械保养、冲洗含油废水。

①场地及设备冲洗水

施工场地及设备冲洗水等施工废水，根据《环境影响评价技术手册水利水电工程》 相关数据，车辆冲洗用水量约为 0.5m^3/次•辆，工程施工期每天车辆总次数约为10次，则车辆冲洗水量约为5m^3/d，排水量按 80%计算，则排水量为4m^3/d。施工场地清洗平均每天约 4m^3/d，排水量按 80%计算，则排水量为 3.2m^3/d。此类废水产生点较为分散，难以集中处理，每个施工营地设置 5 立方米沉淀池，废水经沉淀处理后循环使用，不外排。

②机械保养、冲洗含油废水

工程施工车辆大修由县城内的修配企业承担，仅在工地设置简易机械冲洗、保养站。维修或冲洗的机械台数按 30 台计，按每次总数 2/3 的机械设备即 20 台冲洗保养，每台机械每次冲洗用水 0.6m^3，考虑 0.8 的排放系数，则一次冲洗保养机修含油废水排放量约为 9.6m^3/次。工程施工机械作业主要集中于施工生产生活区内，含油废水中主要污染物为石油类和悬浮物，石油类约 10～50mg/L,悬浮物浓度 300～1500mg/L。经隔油沉淀池处理后用于冲洗场地和场地洒水降尘。

3.10.1.2 大气

（1）施工扬尘

本工程施工粉尘和扬尘主要包括施工现场和施工过程中散装粉状物料的堆放、施工场地地面裸露产生的堆土粉尘和扬尘；运输车辆和施工机械行驶过程中车轮与路面摩擦导致积尘飞扬产生的大量道路运输扬尘；车辆装载的土料、散装的建筑材料在运输和装卸过程中飘洒、散落、飞扬的扬尘。

根据类比调查可知，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过 1.0mg/m^3，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至

0.39mg/m^3。如果不采取防尘措施，450m 以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的 TSP 浓度将大幅度超标。

参考《环境影响评价技术手册-水利水电工程》，根据三峡工程等交通运输监测资料，在运输车辆时速不大于 60km/h 时，估算施工运输扬尘排放系数可取 1500mg/s；在采取路面洒水降尘、保证路面清扫干净等措施后，运输扬尘的去除率可达 90%， 此时扬尘排放系数为 150mg/s。

（2）施工机械和运输车辆尾气

本项目施工过程使用的施工机械和运输车辆都将产生一定量废气，主要污染物包括 CO、NO_2、SO_2 等，根据《工业交通环保概论（王肇润编著）》，每耗 1 升油料，排放空气污染物 NO_2 9g，SO_2 3.24g，CO27g。本项目施工施工机械和运输车辆需油料约 5000 升，施工期污染物 NO_2，SO_2，CO 排放量分别为 0.045t、0.016t、0.135t。由于施工范围大，污染分散，时间较短，因此 污染物排放分散且强度不大。

3.10.1.3 噪声

工程施工期噪声主要来自运输车辆交通噪声和施工机械噪声。

（1）交通噪声

交通噪声源强与运输车辆载重类型、汽车流量和行驶速度密切相关，本工程采用中小型运输车辆，运行速度 20km/h，噪声强度为 70~90dB（A）。

（2）施工噪声

工程施工噪声主要来自各工区机械设备运行和基础开挖等施工活动，如钻孔、铲运、土石填筑等，源强均大于 90dB（A）。

根据工程施工特点、规模以及施工设备选型情况，主要施工机械、车辆噪声源强见下表。

表 3-15　主要施工设备噪声源强表

声源类型	机械名称	噪声级[dB(A)/m]
固定声源	挖掘机	80~90
	推土机	80~90
	拖拉机	80~90
	蛙式打夯机	80~90
	振动器	80~90
	钢筋加工	85~95

	电焊机	90-95
	水泵	75~90
流动声源	自卸汽车	75~90
	混凝土输送泵	75~90

本项目晚上不施工，汽车运输流量较小，施工机械跟离最近民房距离约 5 米，距同类型项目类比预测，施工期机械不会同时使用，项目在施工期采取防护围栏等措施后，最近敏感目标处噪声强度低于 70dB（A），满足施工期《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

3.10.1.4 固体废物

工程施工活动产生的固体废物主要有淤泥、弃土弃渣、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）淤泥、弃土弃渣

根据工程的实施方案，项目渠道施工先进行护坡清基，待渠道底部水排干后放置 20 天，等淤泥干度适合再开挖，工程清淤 54489.36m³，渠道清淤淤泥用于岸坡防护，不设置淤泥干化场，本工程土方开挖量为 37089.94 万 m³，土方回填量为 36831.05 万 m³，因此产生弃渣 10897.87m³，设置有 4 个弃渣场容纳该部分弃渣。

（2）建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置。

（3）生活垃圾

根据施工组织设计垃圾产生量按 1.0kg/d·人，施工高峰期人数总计 80 人，生活垃圾产生量为 0.08t/d，工程总工期 18 个月，整个施工期生活垃圾产生量为 43.2t。生活垃圾中各类厨房废弃物若随意丢放，会破坏环境卫生，影响美观：有机物腐烂变质，发出恶臭，成为蚊蝇的草生地，传播疾病，可能影响施工人员和附近居民的身体健康。同时垃圾中的有害因素也可能随尘粒飘扬空中，污染环境。本工程生活区租民房，可以依靠当地村镇的垃圾收集系统，使其环境影响得到控制。

3.10.1.5 人群健康

施工期间，人员相对集中，增加了疾病交叉感染几率，甚至可能导致疾病的流行；项目不设施工营地，施工人员租用当地民房与当地居民接触多，施工人员中出现疾病流行或者交叉感染对局部区域人群健康有影响。

3.10.1.6 生态影响

土地利用：本项目永久占地主要为泵站及信息中心，共计占地 0.02hm^2，为水利设施用地，临时用地工程结束后进行场地清理，清理后采用撒播草籽等理生态恢复或复垦，对土地利用的影响较小。

渠道清淤衬砌等土石方工程在施工过程中，可能会造成地表植被破坏、水土流失、占压土地，高噪声施工机械可能对陆生动物产生惊扰。

工程施工区设置以及施工人员活动，会对植被造成扰动或破坏。

工程土方在开挖过程中会造成植被破坏，水土流失，并对占地区土地利用产生短期影响。特别是开挖后如不及时平整恢复，易造成水土流失。

弃渣临时堆放占地可能对地表植被产生破坏，降低生物量；如果弃渣处理不当，容易产生水土流失。堆渣较高，对周围的景观有一定不利影响。

施工临时道路建将对植被产生破坏，造成局部水土流失，并对区域土地利用产生影响。

3.10.2 营运期环境影响源强

3.10.2.1 管理人员生活污水和生活垃圾

本项目实施完成后，不会的另外再建立管理部门，还是通过原灌区管理机构进行管理，因此本次评价不再进行管理人员生活污水和生活垃圾的分析。

3.10.2.2 声环境影响

本工程续建和节水改造完成后，泵房处设备运行噪声对周围环境产生一定的噪声影响。离心水泵单台噪声值约 75～80dB（A），采用泵房隔声，基座减震，降噪效果≥25dB，经预测，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 2 类标准。

3.10.2.3 大气环境影响

项目为生态类建设项目，运营期无大气环境影响。

3.10.2.4 水文要素影响

工程运营期水文要素影响主要表现在对镜明河水文情势和水质影响。

（1）水文情势

灌区工程建成后，新增取水量占镜明河径流量的比重较小，且小于取水许可证取水量，不会影响下游河道生态用水量，对水文情势的影响较小。

（2）供水水质

根据引用水质监测数据，项目区域水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）标准的要求，工程供水水质可满足要求。本项目改造实施后，由于对渠道的淤泥衬砌，预测对水体水质有改善。

陆生植物：项目实施后，灌区灌溉面积为 3.54 万亩，将产生良好的灌溉效益。灌区主要农产品仍然为水稻、玉米、油菜、蔬菜、茶叶及其他经济作物。且灌溉等人类活动将使灌区下垫面的各种特性朝有利方向变化，因此灌区开发有利于引起局部区域内的气候，特别是贴地层距地气候的改善，促成了地区良好生态环境的形成。项目实施后，灌区植被将持续稳定向好发展。

陆生动物：工程运营以来，灌区灌溉水量的增大使得湿地环境良性发展，灌区内活动于农田、水域周围的动物数量、分布格局等影响已经稳定。项目实施后，灌区陆生动物将继续稳定向好发展。

水生生物：工程取水对取水口附近区域的鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物生境产生一定的影响，从而影响区域水生生态环境。

3.10.2.5 土壤环境

项目实施后，对灌区土壤环境产生影响，主要包括：引水灌溉使原有的干旱土地成为条件较好的宜垦土地，耕地面积略有增加，土壤的质量提高，农田局部小气候的相对湿度增大，对土壤改良及农作物生长有利。但是，项目实施后，灌溉面积扩大后农药使用量会相对增加，农用化肥随灌溉水入渗到土壤，残留土壤里的农膜可导致土壤污染的加重，对土壤的化学性质产生一定的不利影响。

3.10.3 与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

项目从镜明河取水，在原有渠道上进行续建配套和节水改造。工程渠道、山塘等边坡杂草丛生，冲刷渗漏，淤积严重等，不仅影响渠道的灌溉效率，还带来了水土流失问题。现场踏勘调查，项目总干渠主要穿行于田地之间，沿线零星有居家农户，无生产企业、无入渠排污口；项目自建成运行以来没有发生过环境污染和生态破坏事件，没有产生过环保纠纷和投诉。

综上，项目区域内无与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。

4.环境现状调查与评价

4.1 湖南赫山来仪湖国家湿地公园现状调查

4.1.1 基本情况

湖南赫山来仪湖国家湿地公园位于湖南省益阳市赫山区东北部，南洞庭湖国际重要湿地的南缘，主要包括来仪湖、鹿角湖、白萍湖、窑头湖、高湾湖等湖泊，以及沟通这些湖泊、连接外部水系的向阳渠、新河电排渠等河（渠）道。湿地公园以湖群为主体，以湖泊、河道周边环绕的围堰、堤坝为界限。行政范围涉及欧江岔、泉交河、笔架山、八字哨、兰溪 5 个乡镇，总面积 1706.82 公顷。根据湖南省人民政府办公厅关于发布湖南省第二批省级重要湿地名录的通知，湖南赫山来仪湖国家湿地公园已列入湖南省重要湿地名录。

4.1.2 湿地公园性质定位

湖南赫山来仪湖国家湿地公园，是经国家林业局批准，以维护洞庭湖区南缘区域湿地生态系统的完整性、水资源安全为出发点，以保护来仪湖湿地典型的洞庭湖区复合湿地生态系统及其生物多样性为基础，以渔耕文化和烂泥湖精神为特色，以体现“保护一利用一提高”理念为准则，集湿地生物多样性保护、湿地保护保育与修复、湿地功能和湿地文化展示、湿地科普宣教、湿地科研监测、湿地生态旅游、防洪调蓄于一体的国家级湿地公园。

4.1.3 功能分区

湖南赫山来仪湖国家湿地公园分为以下四个功能区：保育区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区、恢复重建区。总面积 1706.82 公顷

4.1.4 分区现状及发展

一、保育区

（一）现状

保育区是湿地公园的主体和核心保护区域，是以烂泥湖垸为主体的各垸区水安全的保障系统，是湿地公园内生物多样性较为丰富的区域，也是湿地公园的主要景观载体。保护保育区主要开展湿地生态系统保护、保育、恢复和必要的科研监测和科普宣教活动。保育区内现有堤防、水源和水质保护、水体修复、水质日常保洁、湖水富营养化控制、汇水口截污、水岸带保护、野生动植物保护与恢复、生态岛等。

目前，该区生态环境状况较好，是湿地公园典型湿地生态系统的代表，也是生物多样性较丰富的区域。

（二）建设目标

（1）水质维持在《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 III 类水质标准。

（3）保护现有的结构完善、功能完备的自然湿地生态系统。

（3）构建良好的水禽栖息环境，打造水禽的乐园。

（三）建设思路

按《湖南省湿地保护条例》等法律、法规进行严格保护，对水体进行严格的保护和保育，以水质保育为核心，积极实施周边外源污染的治理；对水禽栖息地进行一定的修复和重建，改善水禽栖息地质量；对大堤进行近自然改造，建设结构完善、功能完备的水岸生态系统，构建良好的湿地生态系统和生物栖息地，维持湿地生态系统结构和功能的完整性。

二、宣教展示区

（一）现状

宣教展示区是湿地公园内开展湿地科普宣教的重要场所。在对现有湿地生态系统进行严格保护和恢复的基础上，通过合理布设宣教项目与设施，开展室内和室外相结合的科普宣教活动，提高大众对湿地的认识和湿地保护意识，提升当地的生态文明建设水平。主要建设内容，建设项目有湿地宣教走廊、湿地植物展示园、湿地自然探索体验园、游步道、标牌系统和解说系统。

目前，该区为人工湿地，人为活动相对较多，交通便利，周边生态环境较好，以湿地文化为主体的自然湿地-乡村文化特征突出，湿地景观优美。

（二）建设目标

湿地知识宣教场所。

湿地文化的展示平台。

生态教育基地。

（三）建设思路

充分利用宣教展示区场地、因地制宜地进行湿地科普宣教室内和室外湿地宣教设施建设，向大众展示大通湖湿地生态系统、湿地景观及湿地文化，宣传湿地的有关知识。

三、合理利用区

（一）现状

合理利用区是以湿地保护与保育为基础，在不损害湿地生态系统健康的情况下，以湿地为依托，合理开展湿地生态养殖、湿地生态观光休闲，充分发挥湿地的多功能特性，提高湿地公园的造血功能，带动所在区域经济发展。主要建设内容包括生态养殖示范观光、自行车骑行绿道、亲水平台、游步道、休闲亭等建设。

（二）建设目标

湿地休闲：垂钓、饮食、购买水产品。

湿地旅游纪念品生产：工艺品、土特产、水产品。

（三）建设思路

充分利用现有的湿地自然资源和丰富的湿地文化资源，采取合理的湿地利用方式，以市场和游客需求为导向，按照产品差异化策略，规划适宜的休闲项目，保护和展示悠久的地方湿地和历史文化。

通过设置一定康体休闲、水上娱乐、游憩娱乐等湿地资源可持续利用项目，建立比较完善的基础设施体系，丰富整个湿地公园的旅游产品，提高整个湿地公园的旅游品位，促进湿地公园的旅游发展。

构建合理的湿地资源可持续利用产业链，提高湿地公园的自养能力，并带动周边社区相关产业的发展，使社区群众受益并提高他们的生活水平。

四、管理服务区

（一）现状

管理服务区是整个公园管理、运营中心，应急组织机构，主要具备管理和服务功能，使湿地公园得到科学有效的管理和保护，为游客提供优质高效的服务。

主要建设内容包括管理局办公室及配套设施、管理局辅助用房、访客中心、湿地科研监测站、烂泥湖纪念馆、湿地文化广场、湿地文化长廊、生活垃圾收集处理站、停车场及其绿化等。

五、恢复重建区

（一）现状

恢复重建区是进行湿地恢复重建的主要区域，主要是以人工促进为主的方式恢复和重建湿地生态系统，恢复良好的水文条件，打造健康的湖泊斑块生态系统，

减少或消除农业生产对湿地生态系统的影响，并开展相应的科研监测和科普宣教活动。

主要建设内容包括退塘还湖、水岸建设、水质常态化保洁、湿地植被及生物多样性恢复、鸟类保护、农田面源污染防治示范、科研监测工程等。

本工程骨干输配水工程中道山湖渠、板交龙渠、来仪湖灌排渠、烂泥湖十二组渠水体与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区（益阳市赫山区生态保护红线）内水域相通，工程建设内容为清淤衬砌，施工时采用围堰施工，施工完后待水体沉淀后来再连通湿地公园内水体，对湿地公园内水质无影响，项目建成后，能改善湿地公园内水质，符合湖南赫山来仪湖国家湿地公园规划的要求。

4.2 自然环境概况

4.2.1 地理位置

赫山区位于湘中偏北，处洞庭湖西缘，东邻湘阴、望城，南界宁乡，西接桃江，北临资阳，地理坐标为北纬 28°16′～28°53′，东经 112° 11′～112°43′。南北长 49km，东西宽 52km。西南为雪峰山余脉，最高点碧云峰海拔 502m；最低点北濒湖海拔 22.4m。中部地面起伏平缓，丘岗与平原相间，东北部为滨湖平原，平坦开阔，耕地连片。

4.2.2 气象

本区域属于亚热带季风湿润气候区，具有气候温暖、四季分明，雨量充足，雨水集中等特点。夏季受副热带天气系统影响，锋面活动显著，加上向西东方向倾斜的地形，有利于锋面雨的形成，而且气旋和西南低涡活动频繁，造成夏季雨量丰沛，暴雨洪水较多。秋季极地势力增强，天气晴朗少雨。冬季受蒙古高压控制，多出现东北风，有雨雪。

根据益阳气象站 1956 年至今实测资料统计，多年平均降水量为 1482.7mm，降雨主要集中在 4～9 月，占全年的 60%，其中以 5 月份最多，占全年的 15%；多年平均蒸发量为 1207.4mm，主要集中在 5～9 月，其中以 7 月份蒸发量最大；多年平均气温均为 16.9℃。极端最高气温为 39.7℃；极端最低气温为-13.2℃；多年平均年日照时数为 1500.3h；多年平均无霜期为 268.3d，多年平均风速为 2.2m/s，历年最大风速为 20.0m/s（N），汛期多年平均最大风速为 11.6m/s。

4.2.3 地形地貌

赫山区位于雪峰山隆起与洞庭湖凹陷交接处，西南山丘起伏，东北江湖交错。地势自西南向东北，呈三级阶梯状倾斜递降，地面高程大部分在海拔 100m 以下，区境以平原为主，山、丘、岗地貌齐全，具有“一分丘山两分岗，五分平原两水乡”的特点。境内最高点为沧水铺镇碧云峰，海拔 502m，最低点为白萍湖，海拔 22.4m。雪峰山余脉在境内西南部 402km^2 范围内呈钳形集结，突起为高埠，地势起伏较大，切割深度 50～150m，有 18 座海拔 300m 以上的山峰；中部地面起伏平缓，丘岗与平原相间并列，地表切割微弱；东北部为滨湖平原，平坦开阔，耕地连片，河湖广布，土壤肥沃，为全区主要农产品基地。

柳林江灌区位于赫山区东部，属平原地貌，由河湖堆积作用而形成的深厚冲积物或河积物组成。境内地势较平坦开阔，总的趋势为南西高，北东低，地面高程一般 27～43.2m，灌区内大小湖泊星罗棋布，水渠、河网纵横交错。

4.2.4 土壤

柳林江灌区地层上部土壤主要为砂质土和黏性土，一般具有土层较厚和坡缓的特点，黏砂比例适中，耕作性能好，土壤中水气状况和有机质含量较高，土地肥沃，适宜于作物的生长。区内土壤有水稻土、菜园土、潮土、红壤等 4 个土类:①水稻土：面积最广，除矿毒型土壤过酸以外，都为中性。②菜园土：分布较少，中性偏碱。③潮土：分布于东部及东北部平原、溪河平原，PH 值多为中性或中性偏酸，肥力水平较高。④红壤：分布于中南及西部,土壤全剖面呈酸性反映。

4.2.5 工程地质

4.2.5.1 泵站工程地址条件及评价

工程区共涉及建筑物有：泵站 13 处，其中新建 1 处、改造 12 处。各建筑物分布范围较大，地质条件存在一定的差异。各建筑物主要工程地质条件与主要工程地质问题见表 4-1。

表 4-1　　各建筑物工程地质条件一览表

序号	名称	所在村组	基础地层结构（自上而下）	主要工程地质问题及评价	备注
1	付家电排	虎形山村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	新建泵房

序号	名称	所在村组	基础地层结构（自上而下）	主要工程地质问题及评价	备注
2	窑湾电排	虎形山村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
3	金明四组机埠	虎形山村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
4	金星电排	虎形山村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
5	新力电排	流水口村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
6	翻身电排	流水口村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
7	许家电排	流水口村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
8	群力电排	陈北塘村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
9	金星电排	牌口村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造

序号	名称	所在村组	基础地层结构（自上而下）	主要工程地质问题及评价	备注
10	张家塘一机埠	牌口村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
11	张家塘二机埠	牌口村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
12	常家七组机埠	金明村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造
13	丁头机埠	汾湖洲村	人工填土，黄褐色、灰褐色，可塑状；粉质黏土，黄褐色夹灰白色，可-硬塑状；粉细砂，青灰色，松散，稍湿，含泥质；砂砾石，杂色，松散-稍密状。	建筑物基础位于粉质黏土，该层物理力学性状较好，可作为建筑物基础持力层。	设备更新改造

拟处理建筑物地质条件各异，其中部分基础位于淤泥质粉质黏土层上，存在沉降安全隐患，基础如需开挖，建议对地基进行基础处理；同时建筑物基础埋深较大，基底以上土层自稳能力较差，存在边坡稳定问题，应采取支护措施，防止坑壁变形垮塌。基坑开挖时，多会遇到基坑渗水、基坑边坡渗透破坏等问题，应采取防渗或排水等措施。

4.2.5.2 渠道工程地址条件及评价

本次灌区规划共涉及渠道 38 条，各渠道工程地质条件基本相同，上部为人工填土层,中部为淤泥质粉质黏土、粉质黏土，下部为粉细砂及砂卵砾石层。

根据渠道岸坡岩土体的地层结构，抗冲刷能力及河势、水流条件，以及岸坡稳定现状和险情等因素，综合评价本次治理渠道岸坡稳定性较差，岸坡土体抗冲刷能力差，受河流侧蚀影响，局部地段可能存在小范围的塌岸。本次治理渠道工程地质条件及分类汇总见表 4-2。

表 4-2　渠道工程地质条件汇总统计表

渠道名称	渠道长度	主要工程地质条件（从上至下描述）	存在的主要问题	堤岸分类

渠道名称	渠道长度	主要工程地质条件（从上至下描述）	存在的主要问题	堤岸分类
九队电排灌排渠	274	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
九组降水渠	278	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
十一队渠	226	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
付家湾引水渠	2687	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
苏家塘渠	692	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
金湖渠	51	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
金虎抗旱渠	2500	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差

渠道名称	渠道长度	主要工程地质条件（从上至下描述）	存在的主要问题	堤岸分类
十三组抗旱渠	210	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
付家湾支渠	173	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
苏家塘支渠	286	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
阴家湖支渠 2	163	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
阴家湖支渠 3	186	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
阴家湖支渠 4	260	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差

渠道名称	渠道长度	主要工程地质条件（从上至下描述）	存在的主要问题	堤岸分类
新樟垸排水渠	126	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
新樟垸排水渠 1	212	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
新樟垸排水渠 2	207	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
牌口组降水渠	209	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
牌口组灌水渠	45	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
邱家围子降水渠	658	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
邱家围子降水渠 1	49	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差

渠道名称	渠道长度	主要工程地质条件（从上至下描述）	存在的主要问题	堤岸分类
邱家围子降水渠 2	70	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
北岔降水渠	427	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
金星电排引水渠	239	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
付家电排渠	270	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
哑河支渠 2	830	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
松杉渠	1810	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差

渠道名称	渠道长度	主要工程地质条件（从上至下描述）	存在的主要问题	堤岸分类
郎灵引水渠	695	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
郎灵引水支渠	496	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
新利渠	229	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
良山渠	671	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
九家湾渠	1558	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
月二组至三组渠	1102	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
李家港渠	878	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差

渠道名称	渠道长度	主要工程地质条件（从上至下描述）	存在的主要问题	堤岸分类
茶湖港渠	2183	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
新建降水渠 2	225	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
红旗农科降水渠	388	淤泥质粉质黏土（Q4al+1 ），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 0.6m～0.8m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 4.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
新光降水渠	318	人工填土（Qs），黄褐色、灰褐色，可塑状，厚 1.0m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，厚 3.4m～3.5m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，厚 1.3m～1.5m；中粗砂（Q3al），灰白色，稍密，厚 1.0m；砂壤土（Q3al），黄褐色，松散，最大揭露厚度为 2.3m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差
合力渠	496	淤泥质粉质黏土（Q4al+l），灰褐色，呈软塑～流塑状，物理力学性状差，厚 2.8m～3.5m；粉质黏土（Q3al），黄褐色夹灰白色，可-硬塑状，最大揭露厚度为 1.0m。	坡脚淘刷严重、局部垮塌	稳定性较差

根据现场勘察及工程地质测绘，经综合分析，局部渠道堤岸抗冲刷能力较差，电排开机，水流速骤增，动能增大，渠道侧蚀、底蚀作用加强，同时土体遭受洪水浸泡，而其物理力学强度会明显降低，堤岸迎水面形成连续性陡坎，局部存在小范围崩塌现象，堤岸存在抗冲刷稳定问题。根据资料分析、现场调查结果及工程区堤岸地质结构特点，建议对稳定性较差堤岸适当的进行护坡固脚处理。

4.2.6 水文

赫山区境内水系发达，有长度 5km 以上河流 40 条，流域面积 200km^2 以上的河流除资水外共 3 条，分别为志溪河、撇洪新河及泉交河，流域面积 50～200km^2 的河流共 9 条。境内河流呈树枝状分布，分属于资水及湘江两大水系。境内湖泊主要是 17 个内湖，即防洪大堤垸内呈封闭状态的湖泊，最大为东烂泥湖，鹿角湖次之。

4.2.7 主要自然灾害

柳林江灌区是一个自然灾害多发地区，尤其是洪涝灾害，频繁而严重，其次为旱灾、寒潮，干热风、寒露风、雹灾等也时有发生。

洪涝灾害一般出现在 7、8 月份,近年来时间有所延长,从 6 月下旬到 8 月底,甚至 9 月上旬,其危害是毁灭性的。干旱出现在夏秋两季,有时出现在春季,影响早稻田翻耕、晚稻栽插和秋冬作物的播种，寒潮出现在冬春两季,影响秋冬作物的抽穗、拔节和开花结实,以及春播作物的播种和育苗。5 月低温主要导致水稻烂种死苗和僵苗不发,影响油菜收获。干热风出现在夏季,影响早稻的抽穗扬花和灌浆,以及柑桔开花。寒露风出现在 9 月中下旬，对农业生产产生影响。

4.2.8 经济社会状况

（1）人口

赫山全区总户数 26.61 万户，总人口 88.90 万人，人口密度 695 人/km2, 其中城镇人口 28.84 万人，农村人口 60.06 万人。农业人均基本农田 1.14 亩，农业人均产粮 759.4kg/人。

（2）土地及耕地面积

赫山全区辖 10 个乡镇、6 个街道、1 个工业园区，土地总面积 1269.02km^2。各类土地面积为：耕地 424.24km^2（其中水田 406.32km^2，占 95.78%；旱地 17.92km^2，占 4.22%），园地 7.56km^2，林地 429.26km^2，草地 1.58km^2，湿地 5.18km^2，城镇村及工矿用地 211.26km^2，交通运输用地 39.41km^2，水域及水利设施用地 150.52km^2（益阳市赫山区第三次国土调查数据，2022 年 2 月）。

（3）农业

赫山区是全国产粮大县，2021 年赫山区实现农业总产值 94.87 亿元，比上年增长 10.2%。粮食播种面积 105 万亩，其中稻谷播种面积 99.84 万亩。油料种植面积 8.1 万亩，蔬菜种植面积 29.25 万亩。粮食总产量 47.52 万吨，其中

稻谷产量 45.56 万吨。全年出栏牲猪 59.02 万头，出笼家禽 594.73 万羽，蛋品产量 4.45 万吨，水产品产量 3.01 万吨，茶叶 4081 吨，蔬菜 79.30 万吨，水果 4.53 万吨。

2021 年全年发展高档优质稻 53 万亩、稻油（肥）23 万亩，水稻、油菜生产机械化水平稳步提高，“十代十化”模式全省推广，绿色防控、绿肥产业技术体系全国示范县建设有序推进，“两品一标”认证 86 个， “赫山蔬菜”成为行业公共品牌。新型主体蓬勃发展，生猪产能逐步恢复，国家农业综合改革试点试验项目基本完成，农村集体产权制度改革、省级农业科技园建设成果有效巩固，成为益阳国家农业科技园核心区。泥江口跻身全省农业产业强镇，竹泉山智慧农业第一村成为全省五星级乡村旅游示范点。

（4）社会经济

2021 年，赫山全区实现地区生产总值 451.18 亿元，增长 8.8%。其中第一产业增加值 48.94 亿元，增长 9.3%；第二产业增加值 231.44 亿元，增长 8.9%；第三产业增加值 170.80 亿元，增长 8.6%。三次产业结构比由上年 11.8：49.8：38.4 调整为 10.8：51.3：37.9。

全区完成地方一般公共预算收入 168780 万元，比上年新体制同口径增长 8.28%。其中：地方税收收入完成 138756 万元，同口径增长 8.80%；非税收入完成 30024 万元，同口径增长 5.93%。实现一般公共预算支出 412933 万元，下降 19.80%。

全体居民人均可支配收入 37257 元，其中城镇居民人均可支配收入 44958 元，农村居民人均可支配收入 24936 元。

4.3 灌区水利工程现状

4.3.1 水源工程

柳林江灌区灌溉骨干水源为镜明河，主要水源为引水涵闸配合泵站联合取水，通过制闸互相调控。灌溉采用蓄水、引水、提水相结合的方式。

镜明河位于湖南省湘阴县南部的新泉寺镇、岭北镇及来仪渔场，与益阳市赫山区隔江相望，是湘江一级支流。镜明河隶属于南洞庭湖烂泥湖大圈，北岸属湘阴县所辖，南岸属益阳市赫山区所辖，在湘阴县境内流经来仪渔场、新泉寺镇、岭北镇汇入湘江。该河段在新泉寺镇镜明河村先锋片区呈三汊形，分东、西支流和干流。西支流由新泉寺镇的来仪渔场，流经车马江社区、同新、团义、金义湖、

镜明河等村，在新泉寺镇镜明河村先锋社区与东支汇合；东支流由岭北镇的云雷山始流经岭北镇的楠木、芦花、茶湖潭社区、荆新村，在新泉寺镇镜明河村先锋片区与西支汇合后由新泉寺水闸汇入湘江。流域面积共 201.44km2，干、支流总长 33.42km。

镜明河东支左岸、西支右岸属益阳境内，合并后河道（K0+000~3+500）左岸为新泉寺镇所辖，右岸为岭北镇所辖。

4.3.2 渠首工程

柳林江灌区主要取水涵闸 39 处，设计总流量为 46.58m^3/s。

主要取水涵闸基本情况见表 4-3。

表 4-3 主要取水涵闸基本情况表

序号	涵闸名称	宽*高*长（m）	底板高程（m）	设计流量（m^3/s）
1	河坝闸	1.4*1.8*45.8	26.53	2.00
2	道观山抗旱管	0.25*0.25*34	30.40	0.10
3	道观山闸	¢1*61	26.64	0.62
4	道观山电排管	¢1*40	29.01	2.00
5	流水口坝闸	1.6*1.8*43	26.53	3.30
6	流水口闸	1.8*1.6*67.5	26.50	2.30
7	流水口电排闸	¢1.8*30	28.73	3.00
8	月堤四组管	.25*.35*37	29.63	0.10
9	曹花园闸	1.47*1.77*45.3	26.71	2.00
10	飞龙寺抗旱管	¢0.4*30	31.36	0.13
11	新龙抗旱管	¢0.4*30	30.20	0.13
12	新龙河管	¢0.4*34	29.21	0.13
13	新飞河管	¢0.4*39	28.97	0.13
14	注湖港闸	0.8*1*45	25.23	1.20
15	注湖港电排闸	¢0.8*40	28.86	0.40
16	新堤河管	0.4*0.4*39	29.05	0.13
17	金鸡段闸	0.8*1*43	26.42	1.00
18	金鸡段电排闸	¢1*41	28.71	3.00
19	茶湖港闸	¢0.4*39	26.49	0.30
20	常家一组河管	¢0.4*39	28.79	0.13
21	新河口闸	¢1*50	25.30	0.62

序号	涵闸名称	宽*高*长（m）	底板高程（m）	设计流量（m^3/s）
22	新河电排管	∅1*50	28.45	2.60
23	新河七组管	0.5*0.6*39	29.80	0.24
24	李家港闸	∅0.4*45	27.14	0.13
25	三联一组管	∅0.4*45	29.50	0.13
26	三联电排管	0.6*0.7*31	28.86	0.33
27	黄金潭闸	2*2.5*45	25.72	4.00
28	黄金潭电排闸	∅1.3*31.5	28.47	3.50
29	三联六队管	0.25*0.35*37	28.12	0.10
30	付家湾电排管	∅1.4*31	28.84	3.00
31	付家洲管	∅0.45**38	28.17	0.13
32	新华管	∅0.45**43	28.00	0.13
33	北岔管	∅0.3*52	28.43	0.13
34	朗林电排闸	∅1+∅0.8	28.85	2.00
35	朗林闸	1.8*2.2*47	26.30	4.00
36	立新河管	∅0.6*32	28.23	0.22
37	犁头咀电排闸	∅1*35	28.70	2.50
38	犁头咀闸	∅1*65.8	25.60	0.62
39	窑头湖管	∅0.3	28.50	0.10

4.3.3 骨干输配水工程

灌区内现有干渠 18 条，支渠 97 条其它渠系建筑物有如水闸、泵站、渡槽、隧洞、涵洞、桥梁、斗门和机井等约 261 余处。境内干支渠系都已成型，纵横交错，但因运行年久，工程老化破损严重，水毁逐年增多，现渠道多出垮塌、淤塞，加上渠系配套改造滞后、衬砌率不高，导致灌溉水利用系数不高。各骨干输配水工程特征参数统计详见表 4-4。

表 4-4 骨干输配水工程特征参数统计表

序号	渠道名称	所在乡镇及村名	设计灌溉面积（亩）	渠道总长（m）	已衬砌长度（m）	设计灌溉流量（m^3/s）	工程评价	是否纳入本次规划	具体措施
一	干渠								
1	付家湾引水渠	虎形山村	1028	2687	1500	0.69	C	是	渠道衬砌
2	金虎抗旱渠	虎形山村	310	2500		0.21	C	是	渠道衬砌
3	金新路渠	虎形山村	151	1260		0.1	C		
4	金星电排引水渠	虎形山村	29	239	500	0.02	B		
5	三联学校渠	虎形山村	816	1350		0.54	B		
6	道观山引水渠	流水口村	400	1048		0.16	B		
7	九家湾渠	陈北塘村	1180	1558		0.8	C	是	渠道衬砌
8	新建渠	陈北塘村	411	1787		0.28	B		
9	中心渠	陈北塘村	465	1592		0.31	B		
10	金牌渠	陈北塘村	200	3926		0..06	B		
11	红麻渠	陈北塘村	600	2587		0..09	B		
12	犁头咀引水渠	牌口村	1100	3778		0.8	B		
13	松杉渠	牌口村	1070	1810	600	0.72	C		
14	郎灵引水渠	牌口村	330	695		0.32	C	是	渠道衬砌
15	三组降水渠	注湖港村	728	1194		0.48	B		
16	张家塘二机埠渠	牌口村	700	1052		0.8	B		
17	郎灵引水渠	牌口村	200	400		0.06	B		
18	野鸭塘渠	牌口村	300	1877	200	0.05	B		
二	支渠						B		

序号	渠道名称	所在乡镇及村名	设计灌溉面积（亩）	渠道总长（m）	已衬砌长度（m）	设计灌溉流量（m^3/s）	工程评价	是否纳入本次规划	具体措施
1	金湖渠	虎形山村	31	51		0.02	B		
2	金洲渠	虎形山村	140	368		0.09	B		
3	九队电排灌排渠	虎形山村	33	274		0.02	C	是	渠道衬砌
4	九组降水渠	虎形山村	27	278		0.02	C	是	渠道衬砌
5	李家围子渠	虎形山村	85	400		0.06			
6	十三组抗旱渠	虎形山村	23	210		0.02	C	是	渠道衬砌
7	十一队渠	虎形山村	143	226		0.1	C	是	渠道衬砌
8	杨家老屋渠	虎形山村	26	315		0.02	B		
9	杨家湾渠	虎形山村	195	1877		0.13	B		
10	苏家塘渠	虎形山村	231	692		0.15	C	是	渠道衬砌
11	苏家塘支渠	虎形山村	90	286		0.06	C	是	渠道衬砌
12	付家湾支渠	虎形山村	170	173		0.11	C	是	渠道衬砌
13	金光降水渠	虎形山村	120	784		0.08	B		
14	杨家湾渠 2	虎形山村	348	678		0.23	B		
15	窑湾渠	虎形山村	44	125		0.03	B		
16	阴家湖主渠	虎形山村	37	311		0.02	B		
17	阴家湖支渠 1	虎形山村	72	603		0.05	B		
18	阴家湖支渠 2	虎形山村	19	163		0.01	C	是	渠道衬砌
19	阴家湖支渠 3	虎形山村	22	186		0.01	C	是	渠道衬砌
20	阴家湖支渠 4	虎形山村	31	260		0.02	C	是	渠道衬砌
21	阴家湖支渠 5	虎形山村	33	278		0.02	B		
22	阴家湖支渠 6	虎形山村	99	829		0.07	B		
23	新樟垸排水渠	虎形山村	15	126		0.01	C	是	渠道衬砌

序号	渠道名称	所在乡镇及村名	设计灌溉面积（亩）	渠道总长（m）	已衬砌长度（m）	设计灌溉流量（m^3/s）	工程评价	是否纳入本次规划	具体措施
24	新樟垸排水渠 1	虎形山村	25	212		0.02	B		
25	新樟垸排水渠 2	虎形山村	25	207		0.02	B		
26	牌口组降水渠	虎形山村	25	209		0.02	B		
27	牌口组灌水渠	虎形山村	11	45		0.01	C	是	渠道衬砌
28	邱家围子降水渠	虎形山村	79	658		0.05	B		
29	邱家围子降水渠 1	虎形山村	11	49		0.01	C	是	渠道衬砌
30	邱家围子降水渠 2	虎形山村	16	70		0.01	C	是	渠道衬砌
31	北岔降水渠	虎形山村	51	427		0.03	C	是	渠道衬砌
32	一二组降水渠	飞龙寺村	219	455		0.14	B		
33	月二组至三组渠	飞龙寺村	577	1102		0.38	C	是	渠道衬砌
34	月九至月三渠	飞龙寺村	274	398		0.18	B		
35	曹花园渠	飞龙寺村	277	490		0.18	B		
36	东湖渠	飞龙寺村	812	744		0.63	B		
37							B		
38	杨家九组渠 1	流水口村	414	500		0.3	B		
39	杨家九组渠 2	流水口村	414	399		0.3	B		
40	四组降水渠	流水口村	133	435		0.08	B		
41	四组抗旱渠 1	流水口村	85	389		0.07	B		

序号	渠道名称	所在乡镇及村名	设计灌溉面积（亩）	渠道总长（m）	已衬砌长度（m）	设计灌溉流量（m^3/s）	工程评价	是否纳入本次规划	具体措施
42	四组抗旱渠 2	流水口村	86	349		0.06	B		
43	五组抗旱渠	流水口村	110	234		0.09	B		
44	二组降水渠	流水口村	100	292		0.07	B		
45	八组降水渠	流水口村	70	314		0.05	B		
46	一八组降水渠	流水口村	120	320		0.09	B		
47	新跃降水渠	流水口村	352	670		0.23	B		
48	六支半降水渠	流水口村	315	600		0.21	A		
49	三支半降水渠	流水口村	262	933		0.17	B		
50	主抗旱渠	流水口村	947	836		0.63	B		
51	二支半降水渠	流水口村	255	900		0.17	B		
52	一支抗旱渠	流水口村	310	836		0.21	A		
53	二支抗旱渠	流水口村	120	894		0.08	B		
54	丁家湾降水渠	流水口村	410	669		0.28	B		
55	袁家湖降水渠	流水口村	270	740		0.18	B		
56	二支渠#2	陈北塘村	360	772		0.24	A		
57	三支渠	陈北塘村	152	534		0.1	B		
58	四支渠	陈北塘村	132	399		0.09	B		
59	二支渠#1	陈北塘村	310	815		0.21	B		
60	七组渠	陈北塘村	55	192		0.04	A		
61	十组渠	陈北塘村	108	460		0..07	B		
62	七支渠	陈北塘村	108	556		0..07	B		

序号	渠道名称	所在乡镇及村名	设计灌溉面积（亩）	渠道总长（m）	已衬砌长度（m）	设计灌溉流量（m^3/s）	工程评价	是否纳入本次规划	具体措施
63	五支渠	陈北塘村	108	554		0..07	B		
64	井沙架子渠	陈北塘村	128	575		0..09	A		
65	绿化队渠	陈北塘村	400	755		0..08	B		
66	四支下渠	陈北塘村	200	348		0..06	B		
67	华宇一渠	陈北塘村	200	528		0..06	B		
68	华宇二渠	陈北塘村	200	344		0..06	A		
69	哑河支渠 1	牌口村	750	1854		0.51	B		
70	哑河支渠 2	牌口村	207	830		0.14	C	是	
71	郎灵引水支渠	牌口村	493	496		0.33	C	是	
72	七组渠	牌口村	58	144		0.04	A		
73	野鸭塘支渠 1	牌口村	137	187		0.06	B		
74	野鸭塘支渠 2	牌口村	137	410		0.06	B		
75	野鸭塘支渠 3	牌口村	137	270		0.06	B		
76	野鸭塘支渠 4	牌口村	137	332		0.06	B		
77	蛇口子灌排渠	牌口村	68	229		0.04	B		
78	新利渠	牌口村	200	229			C	是	渠道衬砌
79	良山渠	牌口村	185	671			C	是	渠道衬砌
80	光塘 1 渠	牌口村	65	188		0.04	B		
81	光塘 2 渠	牌口村	65	307		0.04	A		
82	光塘 3 渠	牌口村	65	176		0.04	B		
83	石家湾渠	牌口村	55	218		0.04	B		
84	张家塘一机埠渠	牌口村	700	417		0.8	A		

序号	渠道名称	所在乡镇及村名	设计灌溉面积（亩）	渠道总长（m）	已衬砌长度（m）	设计灌溉流量（m^3/s）	工程评价	是否纳入本次规划	具体措施
85	正兴渠	牌口村	130	587		0.08	B		
86	新建降水渠 2	注湖港村	120	184		0.08	B		
87	红旗农科降水渠	注湖港村	140	388		0.09	C	是	渠道衬砌
88	新光降水渠 1	注湖港村	108	318		0.07	C	是	渠道衬砌
89	同心降水渠	注湖港村	109	387		0.07	B		
90	合力渠	注湖港村	178	496		0.05	C	是	渠道衬砌
91	五组渠	注湖港村	58	170		0.43	B		
92	注湖港引水渠	注湖港村	550	982		0.37	A		
93	牧羊湖渠	注湖港村	550	939		0.37	B		
94	新建降水渠 1	注湖港村	120	131		0.08	C	是	渠道衬砌
95	茶湖港渠	金明村	1064	2183		0.71	C	是	渠道衬砌
96	李家港渠	金明村	629	878		0.42	C	是	渠道衬砌
97	金新路渠	金明村	665	1260		0.44	B		

4.4 生态环境现状

4.4.1 陆生生态环境现状

4.4.1.1 土地利用现状

本次评价以 2025 年 4 月高景一号卫星影像数据为信息源，其光谱范围和分辨率包括全色、多光谱两种，全色空间分辨率为 0.5m，多光谱波段空间分辨率为 2m，幅宽 12km。另辅以谷歌、天地图 2024 年 3～12 月间的高清遥感影像数据作为对照。利用 3S 技术对卫星数据进行大气校正、几何校正、波段组合、辐射定标、增强处理等预处理后，在 Arcgis、Erdas、ENVI 等软件支持下，采用人机交互目视判读解译方法对生态环境信息进行提取，并结合现场踏勘、植物样线调查、植物群落调查以及其它高清数据对解译成果进行修正，参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）、《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译于野外调查》（HJ1166-2021）等技术规范与相关著作，最终得到项目评价区的土地利用现状、植被类型、生态系统类型等现状评价结果。

表 4-5 土地利用现状类型面积及比例

一级类		二级类		评价范围	
代码	名称	代码	名称	面积(km^2)	比例(%)
01	耕地	0101	水田	10.6727	65.01
		0102	水浇地	0.0795	0.48
02	园地	0201	果园	0.3121	1.90
03	林地	0301	乔木林地	0.6447	3.93
		0305	灌木林地	0.1152	0.70
		0307	其他林地	0.0686	0.42
04	草地	0404	其他草地	0.4756	2.90
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	0.0093	0.06
07	住宅用地	0702	农村宅基地	1.4559	8.87
08	公共管理与公共服务用地	0809	公用设施用地	0.0190	0.12
10	交通运输用地	1003	公路用地	0.0581	0.35
		1006	农村道路	0.2293	1.40
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.7033	4.28
		1102	湖泊水面	0.0584	0.36

		1104	坑塘水面	1.1029	6.72
		1107	沟渠	0.4124	2.51
合计				**16.4169**	**100.00**

注：评价范围为灌溉渠道两侧、泵站及闸门监控系统外扩 300m。

4.4.1.2 生态系统现状调查

本项目生态评价范围内主要生态系统生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、农林复合生态系统。拟建工程涉及生态保护红线，为湖南来仪湖国家湿地公园，海拔高程在 27m 左右，地形平坦，为湿地生态系统。

（1）村镇生态系统

村镇生态系统主要有几户村户集散地，土壤为红壤，养分含量较低。村镇生态系统主要植被为人工种植树木、蔬果、狗尾巴草等。村镇生态系统具有景观调节、固碳释养、为动物提供廊道等生态功能。

图 4.3-1 评价区域村镇生态系统

（2）湿地生态系统

湿地生态系统也是评价区域内主要类型之一，主要分布在湖南来仪湖湿地公园区域，植被较为单一，乔木树种有椿树、柳树等，灌草本植物有芦苇、芒、看麦娘等。土壤养分含量高，pH 约为 7.3-8.2，有机质含量 3.3%-4.8 %、全氮含量 0.09 %-0.13%、全磷含量 0.16%-0.19 %、速效氮 71.3 ppm-99.5 ppm、速效磷 6.15 ppm-8.24 ppm、速效钾 61.12 ppm-76.16 ppm。湿地生态系统具有护堤、净化水体、维持生物多样性等重要生态功能。

图 4.3-2 评价区域湿地生态系统

（3）农田生态系统

农田生态系统在评价区主要集中分布在渠道沿线的虎形山村、金明村、流水口村等村庄，以水稻、蔬菜等粮食作物为主。

评价区的主要生态功能体现在农产品及副产品生产，包括为人们提供农产品，为现代工业提供加工原料，以及提供生物生源等。此外，评价区也具有大气调节、环境净化、土壤保持、养分循环、水分调节、传粉播种、病虫害控制、生物多样性及基因资源以及餐饮、娱乐、文化等功能。见图 4.3-3。

图 4.3-3 评价区域农田生态系统

（4）农林复合生态系统

农林复合生态系统是评价区域内的生态系统类型之一，主要呈块状分布，植被较为单一，木本植物为马尾松、毛竹等，林下灌草本为蕨类、盐肤木、狗尾巴草等，成层明显，农业植被主要有水稻、玉米等作物，沟渠则以芋头为主。土壤为红壤，养分含量较低，pH 值 5.8-6.8、有机质含量约为 1.14 %-1.30%、全氮含量 0.12%-0.25 %、全磷含量 0.012 %-0.036 %、速效氮 19.50ppm-31.02 ppm、速效磷 8.10 ppm-10.22 ppm、速效钾 45.32 ppm-55.08 ppm。该类型生态系统具有涵养水源、提供农产品、保持水土、生态景观、维持生物多样性等生态功能，受人为干扰较大。

图 4.3-4 评价区域农林复合生态系统

4.4.1.3 植物资源现状调查与评价

（1）植被区划

本工程位于湖南省益阳市赫山区，根据《中国植被》和《湖南植被》的划分，本区在植被区划上属于中亚热带常绿阔叶林北部植被亚地带-湘北滨湖平原栲栎林，湖滩草甸、沼泽，油茶林，农田及水生植被(A1)-环湖低丘、岗地植被小区，其地带性植被为典型的亚热带常绿阔叶林。

（2）植被现状及资源

项目渠道沿线地形主要为丘陵和山地以及水田。地表植被覆盖良好，林木植被丰富，主要树种为松、杉、杂树等，在部分山区种植有竹子。水田多以水稻作物为主。

（1）评价区植物资源现状与评价

根据实地调查，评价区内发现禾本科、樟科、山茶科、冬青科、植物约 60 多种，以狗牙根、芦苇等为优势种。

（2）古树名木及重点保护植物

①古树

据实地调查，工程沿线没有国家重点保护的古树名木。

②国家重点保护野生植物

据实地调查，工程沿线未发现国家重点保护野生植物。

4.4.1.4 工程区主要植物群落特征

根据现场对评价区内植被的实地调查，利用典型样方法，参照《中国植被》、《湖南植被》的分类原则对评价区植被中主要植物群落的分布及特征进行简要的描述。

2025 年 7 月湖南沐程生态环境工程有限公司对评价区内植被进行了实地调查，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）“7.3.4 陆生生态一级、二级评价应结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况选择合适的调查方法。开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个。”要求，每种群落调查 3 个样方数量。本项目评价区主要为常绿落叶阔叶混交林群落。

常绿落叶阔叶混交林群落

常绿落叶阔叶混交林为评价区内主要的森林类型，在评价区广泛分布，乔木优势种为南酸枣树、香樟树、杉树，同时还伴生有桂花树、茶树等。草本层主要有狗脊蕨、沿阶草、狗尾草等。该群落盖度较高，乔灌草层分层明显，物种较丰富。

调查结果：

表4-6 群落样方调查表

名称　益阳市赫山区欧江岔镇　　地点：傅家洲　　样方编号：　01

样方面积：　20m×20m　　坐标：112.676839″E，28.582692″N

海拔：28.3m　　坡向：　E　　坡位：　下坡　　坡度：　15°

土壤类型　红壤　　小地形特点：　平原　　地表特征：　森林　　人为干扰程度：中

总盖度：　85　%　　乔木层盖度：　50%　　平均高度：　10.5　m　　平均胸径：　16cm

灌木层盖度：　25 %　　平均高度：　1.5m　　草本层盖度：　80 %　　平均高度：　0.5m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%	物候	生活力
香樟树	Cinnamomum camphora	20	15	10	45		强
南酸枣树	Choerospondias axillaris	2	40	15.0	5		强

灌木层物种记录					
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
檵木	Illigera brevistaminata	1.2	10		强
茶树	Camellia sinensis(L.)O.Ktze.	2.2	5		强
朱砂根	Ardisia crenata Sims	0.5	10		强

草本层物种记录					
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
沿阶草	Ophiopogon bodinieri Levl.	0.8	20		强
狗脊蕨	Woodwardia japonica	0.3	40		强
茜草	Rubia cordifolia	0.1	20		强

调查结果：

表4-7　群落样方调查表

名称　益阳市赫山区欧江岔镇　　地点：邱家围　　样方编号：　02

样方面积：　20m×20m　　坐标：112.664154″E，28.574472″N

海拔：　28.2m　坡向：　N　坡位：　下坡　坡度：　10°

土壤类型　红壤　小地形特点：平原　地表特征：　灌丛　人为干扰程度：中

总盖度：　90　%　乔木层盖度：20%　平均高度：　8.5　m　平均胸径：　23cm

灌木层盖度：　50 %　平均高度：　1.5m　草本层盖度：　45 %　平均高度：　0.5m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%	物候	生活力
桉树	Eucalyptus robusta	5	10	3	10		强
香樟树	Cinnamomum camphora	5	40	15	10		强
灌木层物种记录							
物种名	拉丁名		平均高度m	盖度%	物候	生活力	
檵木	Illigera brevistaminata		1.2	30		强	
茶树	Camellia sinensis(L.)O.Ktze.		2.2	20		强	
草本层物种记录							
物种名	拉丁名		平均高度m	盖度%	物候	生活力	
沿阶草	Ophiopogon bodinieri Levl.		0.8	20		强	
狗脊蕨	Woodwardia japonica		0.3	15		强	
狗尾草	Setaria viridis		0.5	10		强	

表4-8　群落样方调查表

公园名称　益阳市赫山区欧江岔镇　　地点：　木沙湾　　样方编号：　03

样方面积：　20m×20m　　坐标：112.648520″E，28.549895″N

海拔：　26.8m　　坡向：　/　　坡位：　/　　坡度：　0°

土壤类型　红壤　　小地形特点：平原　　地表特征：　灌丛　　人为干扰程度：中

总盖度：85%　　乔木层盖度：　10%　　平均高度：　8m　　平均胸径：12cm

灌木层盖度：35%　　平均高度：　1.2m　　草本层盖度：60%　　平均高度：　0.5m

乔木层物种记录							
物种名	拉丁名	株数	平均胸径 cm	平均高度 m	盖度%	物候	生活力
香樟树	Osmanthus fragrans	15	10	3	10		强

灌木层物种记录					
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
檵木	Illigera brevistaminata	1.2	10		强
茶树	Camellia sinensis(L.)O.Ktze.	2.2	10		强
锥	Castanopsis chinensis	0.5	15		强

草本层物种记录					
物种名	拉丁名	平均高度m	盖度%	物候	生活力
沿阶草	Ophiopogon bodinieri Levl.	0.8	35		强
狗脊蕨	Woodwardia japonica	0.3	25		强

4.4.1.5 动物资源现状与评价

4.4.1.5.1 动物区系

根据《中国动物地理区划》（张荣祖，2011 年），评价范围内动物地理区划属东洋界；一级区划（区）属华中区（Ⅵ）；二级（亚区）属东部丘陵平原亚区（ⅥA）；三级（动物地理省）属长江沿岸平原省—农田湿地动物群（ⅥA2）。

4.4.1.5.2 评价区陆生动物资源

1、调查和分析方法

（1）兽类

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共统计兽类物种 19 种，隶属于 6 目 14 科 17 属。其中食虫目 3 科 3 种，翼手目 2 科 2 种，兔形目 1 科 1 种，啮齿目 3 科 6 种，食肉目 3 科 5 种，偶蹄目 2 科 2 种，主要物种为啮齿类和食肉类。由于人类干扰活动明显，生境破碎化严重，区域记录和分布的兽类种类较少。

在物种区系组成上以古北型为主，普通刺猬、华南兔、隐纹花松鼠、中华竹鼠、黑家鼠、褐家鼠、小家鼠、黄鼬、狗獾、花面狸、豹猫等 12 种；东洋界物种有臭鼩、长吻鼹、普氏蹄蝠等。啮齿类动物种类和数量的增加与人类的经济活动有直接关系，因为鼠类体型较小，适应能力强，喜伴人生存大量农耕区和居民生活区的开发建设为其提供了良好的生存环境。

群落分析

兽类主要分布于浅山丘陵地区，植被覆盖度相对较高的山地，较大的兽类有豹猫、狗獾、小麂等，啮齿动物以隐纹花松鼠、华南兔和家鼠等为主。山顶和林间灌丛中分布有狗獾、小麂等，啮齿动物以小家鼠等居多。落叶阔叶林中兽类组成较为复杂，分布有普通刺猬、华南兔、黄鼬、鼬獾等。在杉木林、毛竹和山底居民区，由于受人为活动影响，喜伴人生存的啮齿类动物较多，主要隐纹花松鼠、黄鼬、普通刺猬、小家鼠、黑家鼠、褐家鼠等较为常见。

珍稀濒危物种

现场调查期间，未发现珍稀濒危物种。现场调查期间，未发现珍稀濒危物种；在记录的兽类物种中，存在国家 II 级重点保护野生动物 1 种，为豹猫；属于湖南省重点保护野生动物有 4 种，分别为普通刺猬、华南兔、黄鼬、鼬獾。所有物种在 IUCN 红色名录均属于无危。

（2）鸟类

物种组成和区系分析

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，项目评价区域无候鸟栖息地，不在候鸟及其迁徙线路中，该项目评价区范围内共统计鸟类物种 190 种，隶属于 15 目 50 科 141 属。

在调查区域记录到的 190 种野生鸟类物种中，雀形目鸟类 121 种，占全部鸟类物种数的 55%，非雀形目鸟类物种 69 种，占全部鸟类物种数的 45%。其余物种数较多的科为鸻形目 21 种，占比 9.5%；鹅形目 13 种，占比 5.9%%；鹰形目 11 种，占比 5.0%；雁形目 9 种，占比 4.1%。

从科的水平来看，种类数最多的分别为鹟科 18 种，占比 9.1%；鹭科 11 种，占比 5.9%；鹰科 9 种，占比 5.0%；鹎鸦科 8 种，占比 4.5%；鸭科、鸦科和鸫科均为 7 种，各自占比 4.1%。科水平的物种比例与目水平的规律相近，反映了调查区域的环境和鸟类分布特点。较为丰富的鹟科、鸫科和鹎鸦科物种组成，反映了调查区域地处中亚热带的气候特征，以及市区林地和植被相对丰富的特点，种类数较多的鸦科鸟类，表明调查区域为在古北界中高纬度繁殖的多种鸟类提供了相对适宜的越冬环境。鹭科和鸭科是湿地常见的鸟类类群，在调查区域有一定的种群分布。同时，鹰科、隼科和鸱鸮科、草鸮科猛禽的分布，表明本地区拥有较为完整的生态系统，能够供养多种食物链顶级的鸟类消费者。

物种优势度

从鸟类物种和优势度来看，调查中观测到的鸟类种群数量最多、优势度最高的 10 个物种依次是白头鹎（Pycnonotus sinensis）、乌鸫（Turdus mandarinus）、珠颈斑鸠（Streptopelia chinensis）、白颊噪鹛（Garrulax sannio）、红嘴蓝鹊（Urocissa erythroryncha）、白鹡鸰（Motacilla alba）、麻雀（Passer montanus）、鹊鸲（Copsychus saularis）、大山雀（Parus cinereus）和八哥（Acridotheres cristatellus），其中白头鹎无论记录频次还是种群数量均为最高。

记录数量 11~20 位的鸟类物种分别是领雀嘴鹎（Spizixos semitorques）、丝光椋鸟（Spodiopsar sericeus）、棕颈钩嘴鹛（Pomatorhinus ruficollis）、画眉（Garrulax canorus）、暗绿绣眼鸟（Zosterops japonicus）、北红尾鸲（Phoenicurus auroreus）、棕背伯劳（Lanius schach）、喜鹊（Pica pica）和普通翠鸟（Alcedo atthis）。

珍稀濒危物种

现场调查期间，未发现珍稀濒危物种。根据 2021 年发布的《国家重点保护动物名录》，调查区域记录到的国家一级重点保护野生动物 1 种，为黄胸鹀（Emberiza aureola）。监测到的国家二级重点保护野生动物有 3 种，分别为小天鹅（Cygnus columbianus）、鸳鸯（Aix galericulata）、画眉（Garrulax canorus）。

鸟类调查所记录的物种中，共有 9 个物种被列为 IUCN 濒危物种红色名录无危（Least concern， LC）以上等级。其中，极危（Critically Endangered，CR）等级鸟类物种 1 种，为黄胸鹀。近危（Near Threatened，NT）等级物种 1 种，1 为鹌鹑（Coturnix japonica），其余物种为无危等级。

（3）两栖和爬行类

A、两栖类动物

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共统计到两栖类动物 17 种，隶属于 2 目 7 科 13 属。其中有尾目 1 科 1 属 1 种，为东方蝾螈（Cynops orientalis）。无尾目 6 科 13 属 16 种，分别为中华蟾蜍（Bufo gargarizans）、无斑雨蛙（Hyla immaculata）、徂徕林蛙（Rana culaiensis）、华南湍蛙（Amolops ricketti）、弹琴蛙（Nidirana adenopleura）、沼水蛙（Hylarana guentheri）、阔褶水蛙（Hylarana latouchii）、花臭蛙（Odorrana schmackeri）、湖北侧褶蛙（Pelophylax hubeiensis）、黑斑侧褶蛙（Pelophylax nigromaculatus）、虎纹蛙（Hoplobatrachus chinensis）、泽陆蛙（Fejervarya multistriata）、布氏泛树蛙（Polypedates braueri）、大树蛙（Zhangixalus dennysi）、饰纹姬蛙（Microhyla fissipes）和小弧斑姬蛙（Microhyla heymonsi）。

调查区域位于中国动物地理中的东洋界华中区，湘北洞庭湖平原小区。本区环境较为单一，广布种类型最多，占绝对优势，东洋界各亚区物种次之，无特有物种。在记录到的两栖动物物种中，中华蟾蜍、无斑雨蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙、大树蛙和饰纹姬蛙 6 个物种为两栖动物区系中的广布型物种，占全部两栖动物种类数的 35.3%；徂徕林蛙、华南湍蛙、阔褶水蛙、花臭蛙和虎纹蛙 5 个物种为华中-华南区分布型物种，占比 29.4%；弹琴蛙、沼水蛙、布氏泛树蛙和小弧斑姬蛙 4 种为华中-华南-西南区分布型物种，占比 23.5%；东方蝾螈和湖北侧褶蛙 2 种为华中区物种，占比 11.8%。

B、爬行类动物

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共统计到爬行类动物 20 种，隶属于 2 目 9 科 17 属。其中龟鳖目 2 科 2 属 2 种，分别为中华鳖（Pelodiscus sinensis）和乌龟（Mauremys reevesii）。有鳞目 7 科 15 属 18 种，分别为多疣壁虎（Gekko japonicus）、铜蜓蜥（Sphenomorphus indicus）、中国石龙子（Plestiodon chinensis）、蓝尾石龙子（Plestiodon elegans）、宁波滑蜥（Scincella modesta）、北草蜥（Takydromus septentrionalis）、短尾蝮（Gloydius brevicaudus）、翠青蛇（Cyclophiops major）、乌梢蛇（Ptyas dhumnades）、灰鼠蛇（Ptyas korro）、赤链蛇（Lycodon rufozonatus）、王锦蛇（Elaphe carinata）、黑眉锦蛇（Elaphe taeniura）、红纹滞卵蛇（Oocatochus rufodorsatus）、钝尾两头蛇（Calamaria septentrionalis）、绣链腹链蛇（Hebius craspedogaster）、虎斑颈槽蛇（Rhabdophis tigrinus）和赤链华游蛇（Trimerodytes annularis）。

调查区位于中国动物地理中的东洋界华中区，湘北洞庭湖平原小区。本区环境较为单一，广布型物种占绝对优势，东洋界各亚区物种次之，无特有物种。在记录到的爬行动物物种中，中华鳖、乌龟、铜蜓蜥、中国石龙子、蓝尾石龙子、北草蜥、短尾蝮、翠青蛇、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、红纹滞卵蛇、修复联社和虎斑颈槽蛇均属于广泛分布型物种，占全部记录爬行动物种类数的 70%；多疣壁虎、灰鼠蛇、赤链华游蛇为华中-华南区物种，占比 15%；乌梢蛇和钝尾两头蛇为华中-华南-西南分布型物种，占比 10%；宁波滑蜥为华中型物种，占比 10%。

群落分析

在野外实地调查过程中，泽陆蛙、中华蟾蜍、徂徕林蛙、沼水蛙、布氏泛树蛙和饰纹姬蛙的种群数量最多，在历次调查中具有录到，是优势度最高的常见物种。弹琴蛙、阔褶水蛙、湖北侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、大树蛙和小弧斑姬蛙等数量一般，仅部分调查有记录，为一般性物种。东方蝾螈、无斑雨蛙、华南湍蛙、花臭蛙和虎纹蛙数量较少，生存区域狭窄，为城区罕见物种。

在野外调查过程中，所记录到的多疣壁虎、铜蜓蜥、宁波滑蜥、北草蜥等数量最多，为优势物种。中国石龙子、蓝尾石龙子、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇和虎斑颈槽蛇次之，为本区分布较为普遍的物种。中华鳖、乌龟、短尾蝮、翠青蛇、乌梢蛇、灰鼠蛇、红纹滞卵蛇、钝尾两头蛇、绣链腹链蛇和赤链华游蛇记录数量较少，为本区少见物种。这主要是由于城区内水域面积较小，缺乏适宜龟鳖类生存的环境。以及多种蛇类属于生物链较顶端的物种，种群数量有限。

珍稀濒危物种

评价区未发现珍稀濒危物种。

A、两栖类动物

现场调查未发现国家重点保护野生动物，调查所记录的 17 种两栖动物中，有 1 种被列为国家二级重点保护野生动物名录，为虎纹蛙。在管理和执法过程中，应给予特殊关注，保护野生种群不受栖息地破坏和盗猎影响。其余多数两栖类物种在分类地位调整前均属于三有名录和湖南省地方重点保护野生动物名录，在野生动物和栖息地保护工作中应予以重视。

调查所记录的 17 种两栖动物物种中，有 1 种被列入近危（Near Threatened，NT）等级，为黑斑侧褶蛙；其余物种均属于无危（Least concern， LC）等级。

B、爬行类动物

现场调查未发现国家重点保护野生动物，调查所记录到的 20 种爬行类动物种，有一种被列为国家二级重点保护野生动物，为乌龟（俗称草龟）。不过国家法律仅保护该物种的野生种群。其余记录到的爬行动物物种，除蓝尾石龙子和宁波滑蜥只属于三有动物外，均列入三有动物名单和湖南省地方重点保护野生动物名录。

调查所记录的 20 种爬行动物物种中，有 1 种被列入 IUCN 濒危物种红色名录濒危（Endangered，EN）等级，为乌龟。2 种被列为易危（Vulnerable，VU）等级，为中华鳖和黑眉锦蛇。1 种被列为近危（Near Threatened，NT）等级，为灰鼠蛇。其余爬行动物物种均为无危（Least concern， LC）等级。

4.4.1.4.3 工程建设区动物现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条要求，2023 年 10 月对涉生态敏感区内动物现状进行了实地调查，调查了 3 条样线。调查结果如下：

（1）评价区域北部附近

本样线位于评价区傅家湾支渠附近。样线沿线为湿地地貌，为湿地生态系统和农田生态系统，地表植被主要是人工种植类水稻等，植物覆盖地高，灌草层以蕨类植物为主，人为干扰小，生境适宜动物生存。

本次调查共记录到陆生脊椎动物主要以鸟类为主，结合调查结果及样线生境分析，雀形目鸟类为该区域常见物种，样线共发现 4 种脊椎动物，麻雀是优势种，

因白天噪声较大，能观察到的鸟类不多。

表4-9　陆生脊椎动物调查样线1

日期	2025.7.22	天气	晴	温度	37℃
观测者	匡工	记录者	匡工	样方编号	01
地点	评价区域北部			海拔	100-135m
起点坐标	E112°41′3.804″,N 28°35′18.912″	开始时间	8：00	人为干扰	一般
终点坐标	E112°41′49.689″, N28°35′28.027″	结束时间	9：00		
生境类型	湿地、农田	样线长度	1300m		
备注					

编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	麻雀	/	12	/	活跃	
2	白鹭	/	6	/	活跃	
3	白头鹎	/	2	/	活跃	
4	池鹭	/	1	/	活跃	

（2）评价区域西部调查样线

本调查样线位于评价区域哑河支渠附近，样线沿线两侧主要为森林生态系统和农田生态系统，有山林、池塘、农田，物种组成简单，成层不明显；周边乔木物种为毛竹、杉木等，灌草层芒草、艾等为主，人为干扰为来往车辆以及居民生活活动。

结合调查结果及样线生境分析，工程区脊椎动物主要以鸟类为主，雀形目鸟类鸣禽如白头鹎、树麻雀等常见于样线附近，以喜与人伴居的种类为常见，小型兽类如山鸡野鸭等出没于周边。

表4-10　陆生脊椎动物调查样线2

日期	2025.7.22	天气	晴	温度	37℃
观测者	匡工	记录者	匡工	样线编号	02
地点	评价区域西部			海拔	120~200m

起点坐标	E112°39′43.799″N 28°33′52.398″	开始时间	11：00	人为干扰	较大
终点坐标	E112°39′31.440″ N28°3416.808″	结束时间	12：00		
生境类型	农田、村庄、森林	样线长度	800m		
备注					

编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	5	/	活跃	
2	家燕	/	1	/	活跃	
3	白头鹎	/	8	/	活跃	
4	黑卷尾	/	1	/	活跃	
5	八哥	/	2	/	活跃	
6	乌鸫	/	4	/	活跃	

（3）评价区域中部附近

本样线位于评价区域南部九家湾渠附近。样线沿线为村镇、农田，以农田生态系统、村镇生态系统、为主。乔层物种有毛竹、杉木、马尾松等，灌草层以一年蓬、芒草等常见草本为主，人为干扰较大，动物适宜生境少。

本次调查共记录到陆生脊椎动物主要以鸟类为主，结合调查结果及样线生境分析，雀形目鸟类为该区域常见物种，样线共发现 4 种脊椎动物，树麻雀、白头鹎是优势种，常栖息于农田和居民区附近，数量较多。

表4-11　陆生脊椎动物调查样线3

日期	2025.7.22	天气	晴	温度	37℃
观测者	匡工	记录者	匡工	样线编号	03
地点	评价区域南部			海拔	90~120m
起点坐标	E112°29′8.150″ N28°29′43.105″	开始时间	14：00	人为干扰	一般
终点坐标	E112°29′56.430″ N28°29′48.667″	结束时间	15：00		
生境类型	农田、村庄	样线长度	1000m		
备注					

编号	中文名	截距	数量		状态	备注
			成体	幼体		
1	树麻雀	/	6	/	活跃	
2	白头鹎	/	4	/	活跃	
3	山斑鸠	/	1	/	活跃	
4	棕背伯劳	/	2	/	活跃	

4.4.2 水生生态现状调查

本项目范围位于湖南省益阳市赫山区欧江岔镇，水生生态调查与评价内容引自《益阳市生物多样性监测报告》（益阳市林业局 2022 年度）。

4.4.2.1 调查内容

调查内容包括：水生生物（浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生植物）、珍稀特有和濒危水生生物调查；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。

4.4.2.2 调查范围及点位设置

（1）调查范围

水生生态调查范围为本项目生态评价范围内水体，其中重点调查与本项目水体与湖南赫山来仪湖湿地公园相通的水体镜明河。通过实地调查并结合历史资料和相关文献，本项目调查区域无水生生物产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布。

（2）调查点位设置

根据整体性、代表性原则，本项目调查人员对评价区域水生生物共设置 3 个调查点进行现场调查。具体点位图见附图.

表4-12　水生生物调查点位表

地点	点位	坐标	位置
点 1	高湾湖	112.37066E，28.32294N	湖南赫山来仪湖湿地公园合理利用区
点 2	新河电排	112.34584E，28.30516N	湖南赫山来仪湖湿地公园合理利用区

地点	点位	坐标	位置
	渠		
点 3	窑头湖	112.38173E，28.32565N	湖南赫山来仪湖湿地公园合理利用区

4.4.2.3 调查方法

根据地笼网法在水体区域捕捞渔获物，进行调查记录。记录完后释放，并辅以走访和文献资料查阅的方法，调查周边渔民、水产市场、餐馆等有当地鱼类交易或消费的地方，或开展休闲垂钓的地方。记录鱼类的名称、分类地位、保护等级、优势种类等信息。

4.4.2.4 水生动物调查

（一）鱼类

在调查监测数据的基础上，结合野外调查监测结果，共监测到评价区内鱼类68种，隶属于7目13科，其中鲤形目的鲤科最多37种，占比达54.41%。

此阶段监测到的鱼类群落结构：

鲤形目：鲤科37种、鳅科7种、胭脂鱼科1种

鲇形目：鲇科2种、鲿科9种、鱼央科2种、鲿科1种

鳢形目：鳢科1种

合鳃目：合鳃鱼科1种

刺鳅目：刺鳅科2种

鲈形目：鮨科3种、塘鳢科1种

鲱形目：鳀科1种。

通过监测到鱼类数量共计327条（表4-3）。

表4-13 鱼类监测数量统计

鱼　名	数量
1、短颌鲚 Coilia brachygnathus	2
2、胭脂鱼 Myxocyprinus asiaticus Bleeker	6
3.青鱼 Mylopharyngodon piceus Richardson	2
4.草鱼 Ctenopharyngodon idellus Cuvier et	6
5.鳡 Elopichthys bambusa Richardson	2
6.赤眼鳟 Squaliobarbus curriculus Richardson	6
7.餐条 Hemiculter leucisculus Basilewsky	2
8.长春鳊 Parabramis pekinensis Basilewsky	6

鱼　名	数量
9.红鳍鲌 Culter erythropterus Basilewsky	2
10.银飘鱼 Pseudolaubuca sinensis Bleeker	6
11.南方拟餐 Pseudohemiculter dispar Peters	2
12.三角鲂 Megalobrama terminalis Richardson	6
13.团头鲂 M. amblycephala Yih	2
14.青稍鲌 Erythroculter dabryi Bleeker	6
15.蒙古鲌 E. mongolicus Basilewsky	2
16.翘嘴鲌 E. ilishaeformis Bleeker	6
17.细鳞斜颌鲴 Plagiognathops microlepis Bleeker	2
18.黄尾鲴 Xenocypris davidi Bleeker	6
19.银鲴 X. argentea Günther	2
20.圆吻鲴 Distoechodon tumirostris Peters	6
21.中华鳑鲏 Rhodeus sinensis Günther	2
22.兴凯刺鳑鲏 A..Chankaensis Dybowsky	6
23.越南刺鳑鲏 A. tonkinensis Vaillant	2
24.瓣结鱼 Tor brevifilis Peters	6
25.泉水鱼 Semilabeo prochilus Sauvage et Dabry	2
26.花鱼骨 H. maculatus Bleeker	6
27.麦穗鱼 Pseudorasbora parva Temminck et Schlegel	2
28.华鳈 Sarcocheilichthys sinensis Bleeker	6
29.黑鳍鳈 S. nigripinnis nigripinnis Günther	2
30.银鮈 G.. argentatus Sauvage et Dabry	6
31.吻鮈 Rhinogobio typus Bleeker	2
31.似鮈 Pseudogobio vaillanti Sauvage	6
33.蛇鮈 Saurogobio dabryi Bleeker	2
34.鲤 Cyprinus Carpio Linnaeus	6
35.鲫 Carassius auratus Linnaeus	2
36.南方长须鳅鲃 Gobiobotia longibarba meridionalis Chen et Tsao	6
37.宜昌鳅鲃 G.. ichangensis Fang	2
38.鳙 Aristichthys nobilis Richardson	6
39.鲢 Hypophthalmichthys molitrix	2

鱼　名	数量
40.花鳅 Cobitis taenia Linnaeus	6
41 大斑花鳅 C. macrostigma Dabry et Thiersant	2
42.武昌副沙鳅 Parabotia banarescui Nalbant	6
43.点面副沙鳅 P. maculosa Wu	2
44.花斑副沙鳅 P. fasciatia Dabry	6
45.泥鳅 Misgurnus anguillicaudatus Cantor	2
46.大鳞泥鳅 M. mizolepis Günther	6
47.大口鲇 Silurus soldatovi meridionalis Chen	2
48.鲇 S. asotus Linnaeus	6
49.黄颡鱼 Pelteobagrus fulvidraco Richardson	2
50.瓦氏黄颡鱼 P. vachelli Richardson	6
51.光泽黄颡鱼 P. nitidus Sauvage et Dabry	2
52.长须黄颡鱼 P. eupogon Boulenger	6
53.长吻鮠 Leiocassis longirostris Günther	2
54.粗吻鮠 L. crassilabris Günther	6
55.乌苏里鮠 L. usssuriensis Dybowski	2
56.竹筒鮠 L. Pratti Günther	6
57.大鳍鱊 Hemibagrus macropterus Bleeker	2
58.拟缘鱼央 Liobagrus marginatoides Wu	6
59.白缘鱼央 L. marginatus Günther	2
60.青鳉 Oryzias latipes Schlegel	6
61.乌鳢 Ophiocephalus argus Cantor	2
62.黄鳝 Monopterus albus Zuiew	6
63.翘嘴鳜 Siniperca chuatsi Basilewsky	2
64.大眼鳜 S. kneri Garman	6
65.长身鳜 S.roulei Wu	2
66.沙塘鳢 Odontobutis obscura Temminck et Schlegel	6
67.刺鳅 Mastacembelus aculeatus Basilewsky	2
68.大刺鳅 M. armatus Lacépède	6
合计	327

监测数据显示，从优势度来看，红鰭鲌 Culter erythropterus Basilewsky、银飘鱼 Pseudolaubuca sinensis Bleeker、鲢 Hypophthalmichthys molitrix、大口鲇 Silurus soldatovi meridionalis Chen、鲫鱼 Carassius auratus、鲤鱼 Cyprinus carpio、黄颡鱼 Pelteobagrus fulvidraco 等鱼类为优势种；赤眼鳟 Squaliobarbus curriculus、草鱼 Ctenopharyngodon idellus、麦穗鱼 Pseudorasbora parva、鲢鱼 Hypophthalmichthys molitrix、高体鳑鲏 Rhodeus ocellatus、棒花鱼 Abbottina rivularis、黄鳝 Monopterus albus 和鳜 Siniperca chuatsi 为常见鱼类。

鱼类栖息分布特征

依据鱼类栖息习性分：

（1）江湖洄游型：草鱼、赤眼鳟和鳙鱼 Aristichthys nobilis 等为主；

（2）湖泊定居型：红鰭鲌 Chanodichthys erythropterus 、飘鱼 Pseudolaubuca sinensis 、翘嘴鲌 Culter alburnus 和黄颡鱼等为主；

（3）山溪流水型：麦穗鱼、紫薄鳅 Leptobotia taeniops、真吻虾虎鱼 Rhinogobius cliffordpopei 等为主。

4.2.3 珍稀鱼类

监测到的 68 种鱼类种，有 22 种为中国特有物种，即团头鲂 Megalobrama amblycephala、黄尾鲴 Xenocypris davidi、武昌副沙鳅 Parabotia banarescui、花斑副沙鳅 Parabotia fasciata、大口鲶 Silurus meridionalis、光泽黄颡鱼 Pelteobagrus nitidus、短吻间银鱼 Hemisalanx brachyrostralis、陈氏新银鱼 Neosalanx tangkahkeii、刺鳅 Macrognathus aculeatus 等，占总种数的 32.35%。

（二）底栖动物监测结果

在调查监测数据的基础上，结合野外调查监测结果，共捕获底栖动物 32 种，隶属于 3 门 5 纲，分别是软体动物门的腹足纲 7 种和双壳纲 2 种、节肢动物门的昆虫纲 18 种和软甲纲 1 种、环节动物门的寡毛纲 4 种。

物种组成

调查期间，底栖动物主要由水生昆虫、软体动物和寡毛类动物构成。按物种计，种类最丰富的是水生昆虫 18 种，占比约 56.3%，其次是软体动物 10 种，占比约 31.3%，最后是寡毛类动物 4 种，占比约 12.5%。

其中，水生昆虫主要是双翅目（Diptera）的摇蚊科（Chironomidae）11 个属和蠓科（Ceratopogonidae）1 个属动物的幼虫、毛翅目（Trichoptera）原石蚕科

（Rhyacophilidae）的 1 种动物以及蜉蝣目（Ephemeroptera）河花蜉科（Potamanthidae）红蚊蜉属（Rhoenanthus）动物的幼虫；软体动物主要包括腹足纲的（Gastropoda）中腹足目（Mesogastropoda）的田螺科（Viviparidae）、斛螺科（Hydrobiidae）、黑螺科（Melaniidae）、4 个属的一些动物、基眼目（Basommatophora）扁卷螺科（Planorbidae）圆扁螺属（Hippeutis）以及椎实螺科（Lymnaeidae）萝卜螺属（Radix）的动物和瓣鳃纲（Lamellibranchia）的贻贝目（Mytiloida）贻贝科（Mytilidae）股蛤属（Limnoperna）和帘蛤目（Veneroida）蚬科（Corbiculidae）蚬属（Corbicula）的动物；寡毛类动物（Oligochaeta plesiopora）主要包括颤蚓科（Tubificidae）的 3 个属的动物。

表4-14 水体底栖动物名录

科名	属种
Ⅰ 近孔寡毛目 Oligochaeta plesiopora	(3:4)
颤蚓科 Tubificidae	
	水丝蚓属 Limnodrilus
	霍甫水丝蚓 L. hoffmeisteri
	克拉伯水丝蚓 L. claparedianus
	尾鳃蚓属 Branchiura
	苏氏尾鳃蚓 B. sowerbyi
	颤蚓属 Tubifex
	中华颤蚓 T. sinicus
Ⅱ 贻贝目 Mytiloida	(1:1)
贻贝科 Mytilidae	
	股蛤属 Limnoperna
	湖沼股蛤 L. lacustris
Ⅲ 基眼目 Basommatophora	(2:2)
扁卷螺科 Planorbidae	
	圆扁螺属 Hippeutis
	尖口圆扁螺 H. cantori
椎实螺科 Lymnaeidae	
	萝卜螺属 Radix
	萝卜螺 R. plicatula
Ⅳ 中腹足目 Mesogastropoda	(4:5)
田螺科 Viviparidae	
	环棱螺属 Bellamya
	梨形环棱螺 B. purificata
	铜锈环棱螺 B. aeruginosa
	河螺属 Rivularis
	耳形河螺 R. auriculata

科名	属种
黑螺科 Melaniidae	
	短沟蜷属 Semisulcospira
	方格短沟蜷 S.cancellata Bonson
觿螺科 Hydrobiidae	
	涵螺属 Alocinma
	长角涵螺 A. longicornis
Ⅴ 帘蛤目 Veneroida	
蚬科 Corbiculidae	(1:1)
	蚬属 Corbicula
	河蚬 C. fluminea
Ⅵ 端足目 Amphipoda	(1:1)
钩虾科 Gammaridae	
Ⅶ 双翅目 Diptera	
摇蚊科 Chironomidae	(12:15)
	隐摇蚊属 Cryptochironomus
	凹铗隐摇蚊 C. defectus
	哈摇蚊属 Harnischia
	前突摇蚊属 Procladius
	花纹前突摇蚊 P. choreus
	黄色羽摇蚊 C. flaviplumus
	长跗摇蚊属 Tanytarsus
	渐变长跗摇蚊 T. mendax
	齿斑摇蚊属 Stictochironomus
	多齿斑摇蚊 S.multannulatus
	俊才齿斑摇蚊 S. juncai
	秋月齿斑摇蚊 S.akizukii
	雕翅摇蚊属 Glyptotendipes
	柔嫩雕翅摇蚊 G. cauliginellus
	矮突摇蚊属 Nanocladius
	双色矮突摇蚊 N. dichromus
	环足摇蚊属 Cricotopus
	双线环足摇蚊 C. bicinctus
	小摇蚊属 Microchironomus
	长足摇蚊属 Tanypus
	长足摇蚊 T. chinensis
	恩非摇蚊属 Einfeldia
蠓科 Ceratopogonidae	
Ⅷ 毛翅目 Trichoptera	(1:1)
原石蚕科 Rhyacophilidae	
Ⅸ 蜉蝣目 Ephemeroptera	(1:1)
河花蜉科 Potamanthidae	

科名	属种
	红蚊蜉属 Rhoenanthus
	红纹蜉 B 种 Rhoenanthus sp. B

优势种

调查期间，按优势度值降序排序，位列前 5 的优势种依次为软体动物中腹足目田螺科的梨形环棱螺、水生昆虫蜉蝣目河花蜉科红纹蜉 B 种和双翅目摇蚊科的秋月齿斑摇蚊、寡毛类动物颤蚓目颤蚓科的霍甫水丝蚓、软体动物帘蛤目蚬科的河蚬。按优势度值降序排序，在水生昆虫群落中，前三个优势种依次为红纹蜉 B 种、秋月齿斑摇蚊和花纹前突摇蚊，软体动物群落中的依次为梨形环棱螺、河蚬和耳形河螺，寡毛类动物群落中的依次为霍甫水丝蚓、克拉伯水丝蚓和苏氏尾鳃蚓。

调查期间，按平均密度计，最主要的动物类群也是水生昆虫、软体动物和寡毛类动物，这三类动物约占了底栖动物群落总密度的 98.4%，总平均密度约为 95.6 ind/m2，密度最高的是水生昆虫，平均密度约为 65.1 ind/m2，占比约 68.1%，其次是软体动物，平均密度约为 21.0 ind/m2，占比约 21.9%，最后是寡毛类动物，平均密度为 8 ind/m2，占比约 8.4%。

4.3.2.4 水生植物

1）浮游植物

在调查监测数据的基础上，结合野外调查监测结果，共监测到评价区内浮游植物 36 种，分别隶属于蓝藻门、硅藻门、裸藻门、甲藻门和绿藻门等 5 个门。绿藻门种类最多，共有 15 种，占总数的 41.6 %；其次为硅藻门物种，共有 12 种，占总数的 33.3 %；再次为蓝藻门共有 7 种，占总数的 19.4 %；裸藻门和甲藻门各有 1 种，分别占总数的 2.7 %。

2）水生植物

在调查监测数据的基础上，结合野外调查监测结果，共监测到评价区内水生植物种类较少，且均为广布型物种，无特有和保护植物，具体见下表。

表4-15　水生植物分布表

科　名	中文名	拉丁名
禾本科 Gramineae	茭草	*Zizania caduciflora*
千屈菜科	千屈菜	Lythrum salicaria L
苋科 Amaranthacae	水花生	*Alternanthera philoxeroides*

莎草科 Cyperaceae	莎草	*Cyperus microiria*
蓼科 Polygonaceae	辣蓼	*Polygonum flaccidum*
小二仙草科 Halorrhagaceae	穗状狐尾藻	*Myriophyllum spicatum*
眼子菜科 Potamogetonaceae	篦齿眼子菜	*Potamogeton crispus*

4.4.3 灌区现有生态环境影响及采取的生态措施

灌区现有生态环境问题：

（1）取水工程对鱼类有一定影响

项目从镜明河取水，对当地鱼类资源有一定的影响。

（2）农业、农村面源污染普遍

根据环境现状调查结果，灌区内分布着大面积耕地、园地和林地，农业生产和林业种植过程中使用的化肥、农药情况很普遍，未吸收化肥和农药残留随地表径流进入附近沟塘、河道，会造成水体面源污染。

（3）灌区水利基础设施薄弱，造成水资源浪费和生态破坏。

已采取的生态措施：

①取水尽量在丰水期取水，减小对鱼类的影响。

②采用科学方法种植，减小水体面源对水源的污染。

③及时维护灌区水利设施。

4.5 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）基本污染物环境质量现状数据优先“采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。”为了解项目区域环境空气质量现状，本次评价搜集了益阳市生态环境局 2023 年度中心城区环境空气污染浓度均值统计数据，其统一分析结果见下表。

表 4-16 2023 年益阳市中心城区环境空气质量状况

污染物	年评价指标	评价标准	现状浓度	占标率	达标情况
SO_2	年平均	60μg/m³	6μg/m³	10%	达标
NO_2	年平均	40μg/m³	17μg/m³	42.5%	达标
O_3	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数	160μg/m³	141μg/m³	88.1%	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位	4mg/m³	1.2mg/m³	30%	达标

	数				
PM_{10}	年平均	70μg/m³	62μg/m³	88.6%	达标
$PM_{2.5}$	**年平均**	**35μg/m³**	**43μg/m³**	**122.9%**	**不达标**

由上表可知，项目所在区 2023 年益阳市中心城区环境空气质量 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10} 的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，但 $PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度出现超标。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，判定本项目所在区域为不达标区。

目前益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。 包括市辖 3 县（桃江、安化、南县）、1 市（沅江）、 3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。 总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM10 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，$PM_{2.5}$ 年均浓度低于 35 μ g/m³，实现达标，O_3 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

4.6 地表水环境现状调查与评价

4.6.1 水污染源调查

柳林江灌区内水污染源主要是生活污染源、农业污染源，其中生活污染源通过“厕所革命”已经得到较好控制，农业污染源对地表水影响最大。

4.6.2 受影响水体质量现状调查

工程涉及的地表水为镜明河，根据《湖南省主要地表水系水环境污染功能区划》（2005 年发布），镜明河水环境功能为渔业用水，水质类别为Ⅲ类水；支流没有相应的水环境功能，根据支流不低于干流原则，参照执行Ⅲ类水水质类别，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本评价引用了《益阳市赫山区欧江岔镇牌口卫生院入河排污口设置论证报告》中委托湖南精科检测有限公司于 2023 年 5 月 25 日-5 月 27 日对本项目区域地表水流水口地电排渠（汇入镜明河）进行的现状监测。

本次引用的监测数据时间为2023年5月25日-5月27日，引用的监测数据时间在3年以内，引用的监测断面为流水口地电排渠（汇入镜明河）。因此，本次引用的地表水环境质量现状监测数据有效，能充分体现本项目灌区地表水环境质量现状。

（1）监测工作内容

本次引用的地表水环境监测断面共设有3个，具体监测断面详见附图；

本次引用的现状监测项目包括水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类、总氯，检测时间2023年5月25日-5月27日连续监测3天，每天采样1次。

地表水环境监测断面位置见附图，监测工作内容见下表。

表4-17 地表水环境监测工作内容

编号	水体名称	与本项目的位置关系	监测断面名称	监测因子	监测频次
W1	流水口电排渠	与本项目九家湾渠相连，监测断面位于九家湾渠下游1000m	排污口上游500m	水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类、总氯	连续监测3天，每天1次
W2		与本项目镜明河相连，汇入河上游200m	汇入口前200m		
W3		与本项目九家湾渠相连，监测断面位于九家湾渠上游1000m	排污口下游1500m		

（2）监测分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求的方法进行。

采样及分析方法按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）的要求进行采样及分析。

（3）监测结果统计分析

评价区的地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

①pH值的计算公式：

Pi=（pHi－7）/（pHSU－7）PHi>7时；

Pi=（7－pHi）/（7－pHSD）pHi≤7时。

其中：pHi——i污染物的实际值；

pHSU——标准浓度上限值；

pHSD——标准浓度下限值。

②其他项目计算公式：

Pi=Ci/Coi

其中：Pi——i 污染物单因子指数；

Ci——i 污染物的实际浓度；

Coi——I 污染物的评价标准。

Pi＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

地表水环境监测及统计分析结果见下表。

表 4-18 地表水环境质量现状监测结果单位：mg/L，pH 无量纲

采样点位	样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考限值	达标情况
				05.25	05.26	05.27		
W1	无色无味较清	水温	℃	25.3	24.9	24.7	——	达标
		pH	无量纲	7.02	6.99	7.00	6~9	达标
		COD	mg/L	12	13	16	≤20	达标
		BOD_5	mg/L	2.5	2.6	2.9	≤4	达标
		氨氮	mg/L	0.182	0.190	0.198	≤1.0	达标
		悬浮物	mg/L	13	15	17	——	达标
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
		粪大肠菌群	MPN/L	210	240	270	≤10000	达标
		总氯	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	——	达标
W2	无色无味较清	水温	℃	24.9	24.6	24.5	——	达标
		pH	无量纲	7.04	7.02	6.98	6~9	达标
		COD	mg/L	14	17	16	≤20	达标
		BOD_5	mg/L	2.2	2.7	2.5	≤4	达标
		氨氮	mg/L	0.351	0.362	0.373	≤1.0	达标
		悬浮物	mg/L	12	16	14	——	
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
		粪大肠菌群	MPN/L	230	250	210	≤10000	达标
		总氯	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	——	达标
W3	无色无味较清	水温	℃	25.1	24.9	24.6	——	达标
		pH	无量纲	7.00	6.98	7.03	6~9	达标
		COD	mg/L	18	17	19	≤20	达标
		BOD_5	mg/L	2.8	2.7	3.2	≤4	达标

采样点位	样品状态	检测项目	单位	采样时间及检测结果			参考限值	达标情况
				05.25	05.26	05.27		
		氨氮	mg/L	0.858	0.751	0.812	≤1.0	达标
		悬浮物	mg/L	18	15	17	——	
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
		粪大肠菌群	MPN/L	210	310	280	≤10000	达标
		总氯	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	——	达标
备注：参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅲ级、表 3 中的标准限值。								

（4）地表水环境现状评价

根据上表可知，各断面的监测数据表明，各监测断面的水温、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群、石油类、总氯监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

4.7 地下水环境现状调查与评价

项目为灌区工程，工程应编制报告书，不属于再生水灌溉工程，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，Ⅳ类建设项目不开展地下水环境影响评价，故项目未开展地下水环境质量现状监测。

4.8 声环境质量现状调查与评价

4.8.1 声环境现状调查

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中功能区划分要求，项目执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

4.8.2 声环境质量现状监测

本次环评委托湖南中额环保科技有限公司于 2025 年 7 月 28 日-29 日对项目所在区域的声环境进行监测，监测报告（见附件），具体监测结果见下：

（1）监测布点

共设置 7 个监测点，检测位置兼顾项目内容及区域，且符合声环境代表性，选择点位可行。

表 4-19 项目声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测布点位置	监测因子	监测频次
N1	常家七组机埠旁	等效连续 A 声级	连续监测 2 天

N2	金塘机埠旁		每天昼、夜各监测 1 次
N3	付家电排旁		
N4	邱家围子降水渠旁		
N5	群力电排旁		
N6	张家塘二机埠旁		
N7	翻身电排旁		

（2）监测因子

等效连续 A 声级。

（3）监测频率

2025 年 7 月 28 日～2025 年 7 月 29 日，连续监测 2 天。

（4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）环境噪声监测要求进行，监测仪器使用 AWA6221B 声级计，测量前后均用声级标准器进行校准。

（5）监测结果

声环境现状监测结果见下表。

表 4-20　声环境现状监测结果　　单位：dB(A)

点位名称	检测结果 dB（A）					
	2025.07.28			2025.07.29		
	昼间	夜间	达标情况	昼间	夜间	达标情况
N1 常家七组机埠旁	55	48	达标	56	44	达标
N2 金塘机埠旁	57	45	达标	57	45	达标
N3 付家电排旁	56	45	达标	57	47	达标
N4 邱家围子降水渠旁	55	45	达标	56	44	达标
N5群力电排旁	57	44	达标	57	46	达标
N6张家塘二机埠旁	57	45	达标	58	45	达标
N7翻身电排旁	57	48	达标	55	45	达标

根据以上监测结果，各监测点处昼夜噪声监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.9 土壤环境质量现状调查与评价

4.9.1 土壤环境质量现状

本工程属于灌区工程，灌区工程本身运行不会产生任何的“三废”，也不涉及有毒有害物质，工程建设对土壤扰动较小。依据《环境影响评价技术导则土壤环

境导则（试行）》（HJ964-2018），本工程属于生态影响型项目，项目类别为农林牧渔业行业类别，属于IV类项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境导则（试行）》（HJ964-2018）4.2 要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，故项目未开展土壤环境质量现状监测。

4.9.2 渠道底泥质量

为了解区域底泥质量，本次评价引用《益阳市赫山区新河灌区续建配套与节水改造项目环境影响评价报告书》委托湖南特亿美检测有限公司于2023年9月27日进行底泥沉积物现状检测。

检测项目包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，检测频次为1天且1天1次。沉积物检测方法及方法来源详见下表。评价标准执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值及《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）中 A 级污泥产物浓度限值。底泥检测结果和评价结果见下表。

表 4-21 沉积物检测结果表

检测日期	检测项目	单位	点位编号、检测点位及检测结果	标准限值		达标情况
			D1#	农用污泥污染物控制标准 GB4284-2018	土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准 GB15618-2018	
			道山湖渠中间段			
2023.9.27	pH	无量纲	6.06	5.5~8.5	≤6.5	达标
	砷	mg/kg	5.9	<30	40	达标
	汞	mg/kg	0.178	<3	1.8	达标
	铜	mg/kg	18	<500	50	达标
	铅	mg/kg	12.5	<300	90	达标
	镍	mg/kg	28	<100	70	达标
	铬	mg/kg	37	<500	150	达标
	镉	mg/kg	0.29	<3	0.3	达标
	锌	mg/kg	99	<1200	200	达标

由上表可知，评价区底泥各监测因子现状值均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中筛选值及《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）中 A 级污泥产物相应标准限值，说明柳林江灌区工程范围内的底泥环境质量处于良好状态。

5.环境影响预测与评价

5.1施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期地表水环境影响预测评价

5.1.1.1 施工期水文情势影响预测评价

本工程涉及河流为镜明河，施工区对镜明河水文情势的影响主要缘于施工期干支渠清淤护坡护底时的导流、截流。

灌区灌溉主要时间为4~6月，施工期应尽量避开该时段。此外镜明河流域降雨量年内分配很不均匀，汛期（4～9月）降雨量占年雨量的85%，因此，工程施工期应避开4~9月的主汛期。选择为枯水期，导流时段为11月~次年2月。渠系工程经过的河流多为小溪沟，平时流量极小，基本上不存在大的施工导流问题，枯水期流量很小，只需开挖很小的沟槽即可，不存在大的导流，不会对水文情势造成影响。

整体而言，本项目的施工对镜明河及灌区内干支渠的水文情势影响较小。

5.1.1.2 施工期地表水水质影响预测评价

施工期废水主要为施工人员生活污水及施工生产废水。

施工区域不设置专门的生活区，工作人员的食、宿和办公租用附近民房利用已有污水处理设施处理生活污废水。

项目混凝土搅拌废水经沉淀池沉淀后回用于混凝土搅拌，混凝土养护废水自然蒸发；项目渠道施工先进行护坡清基，待渠道底部水排干后放置 20 天，等淤泥干度适合再开挖，清出来的淤泥干燥，可直接填埋入弃渣场，不单独设置干化场，不涉及淤泥干化水。施工废水主要为场地及设备冲洗水、机械保养、冲洗含油废水。

（1）场地及设备冲洗废水

施工场地及设备冲洗水等施工废水，根据工程分析核算，该部分废水产生量则排水量为 3.2m^3/d。主要污染因子为 SS，每个施工营地设置 5 立方米沉淀池，废水经沉淀处理后循环使用，不外排，对周围水环境影响很小。

（2）机械保养、冲洗含油废水

根据工程分析核算工程施工车辆大修由县城内的修配企业承担，仅在工地设置简易机械冲洗、保养站。保养机修含油废水排放量约为9.6m³/次。工程施工机械作业主要集中于施工生产生活区内，含油废水中主要污染物为石油类和悬浮物，经隔油沉淀池处理后用于冲洗场地和场地洒水降尘，不外排，对周围水环境影响很小。

综上所述，本项目施工对地表水水质环境影响不大。

5.1.2施工期地下水环境影响

本工程施工布置、渠道衬砌等均不涉及地下水饮用水源保护区，对枢纽区局部地段地下水位和地下水流场产生一定影响，但因本工程规模小，对地下水位和地下水流场影响较小。

据现场走访调查，沿河两岸居民生活用水均已实现乡镇自来水管网供水，所以施工期不会对附近居民生活用水带来影响。

本工程施工期无地下工程，施工用水为附近地表水；施工期污废水采取环保措施处理后回用于生产或浇灌；规范施工期固体废物的收集和处置，可以避免对所在区域地下水造成污染；规范施工人员生活污水的收集和处理可以避免乱排放而污染所在区域地下水。

综上，项目施工期对所在区域地下水影响很小。

5.1.3施工期生态影响分析

工程施工期生态影响主要包括：施工临时占地、清基、基础开挖活动对植被、植物资源和动物的影响，以及由此带来的生物量减少；主体工程及临时用地的建设在施工期使土地利用格局、地表土壤结构、使用现状、植被类型和数量发生改变，产生水土流失及因此而引发的生态环境问题。

5.1.3.1工程占地影响分析

本项目永久占地主要为泵站及信息中心，共计占地0.02hm²，为水利设施用地。临时施工占地待主体工程施工结束后，全部用地恢复绿化以及农作物种植。

本项目占地大多为输配水工程区临时用地，主体工程设计中，已最大限度的减少了由于工程施工可能造成的新增扰动地表面积；临时用地区域在主体工程施工结束后，将全部得到恢复。工程共需弃渣10897.87m³，由于渠道整治长度大，工程分段布置弃渣场。根据现场实际调查及各段渠道弃土量，共布置4个弃渣场，

分别位于虎形山村、流水口村、牌口村、陈北塘村，弃渣平均运距3.0km。工程施工中应严格施工管理，防止对施工范围以外的区域进行扰动。虽然主体工程在施工场地布置时已经从土地资源、生态环境保护和水土保持等方面进行了考虑，但还是不可避免地占用了部分具有水土保持功能的用地，这部分用地中的临时占地应在施工结束后采取植被恢复措施，最大限度地保护项目的水土资源。

5.1.3.2施工对植被的影响分析

建设施工占地和碾压会对这些植被造成一定程度的破坏；同时因施工段沿渠两岸土层较薄，施工最终将对这些地带的灌丛植被造成破坏；施工人员的出入和物资搬运工作等也对这些植物造成一定程度的破坏，但仅限于局部破坏，且损失面积不大。施工结束后及时实施迹地恢复和项目区域的绿化覆盖，对陆生植被影响较小。

施工期会产生生活垃圾和工程弃渣等固体废弃物以及废水、扬尘等。固体废弃物会污染环境，随意堆积会破坏土壤地表，使表层肥土被掩盖，造成土壤污染；施工期施工人员生活污水，施工车辆排放的含油废水等若未经处理随意排放，会导致土壤和水体污染，对植物生长产生一定的影响；另外施工产生的扬尘、弃渣等附着在植物叶片表面也会影响其光合作用，对其生长发育造成不利影响。施工期间可采取在施工区设立固定的垃圾堆放点、对生活污水、生产废水进行统一集中处理、定期洒水抑尘、及时喷水清除附近植物上附着粉尘、加大宣传等相关保护措施。

结合现状分析，项目所在区主要涉及植被为灌木、灌丛、禾草及少量乔木、竹林等，工程影响植被中无国家保护的濒危植物，无名木古树，也均不是地方特有种，而且其分布区域一般比较广泛，区域植被生存能力较强，自然恢复速度快，在落实上述措施后可减少施工活动对植物的不利影响。施工期对影响范围内植物物种分布状况和种群生长影响不大。

5.1.3.3施工对陆生动物的影响

工程对陆生动物的影响主要是施工活动对其栖息环境的影响，如施工占压、扰动植被使陆生动物栖息环境缩小，受影响的陆生动物主要是一些常见的适应人类活动影响的麻雀、家燕、斑鸠、蛇、青蛙、鼠、野鸡等。另外，施工活动产生的噪声对其有一定干扰，但是，随着施工结束，植被恢复后，这些影响将消失。加强对施工人员的教育，不得捕捉野兔、鸟类等野生动物。

5.1.3.4施工对水生生态的影响

（1）对浮游植物的影响

渠道导流施工作业过程中，挖掘机等施工机械的挖掘和翻转，渠道边滩底部翻起的泥沙会使水质变浑浊，透明度下降，影响了浮游藻类及维管束植物的光合作用。这必然使浮游藻类及水生维管束植物的生物量及种类数量降低，水域初级生产力降低，导致以浮游藻类为食的滤食性鱼类、以浮游藻类为开口饵料的多种鱼类的仔鱼及以水生植物为食的草食性鱼类（如草鱼等）出现饵料短缺。

施工作业产生的各种噪音会使活动能力较强的丝藻、衣藻等鞭毛藻类产生应激而逃匿工程段，其生物量将会一定程度的降低。

（2）对浮游动物的影响

浮游动物的活动能力较弱，个体相对较小、种类较多，很多种类都是鱼类优良的天然饵料，施工作业会对浮游动物造成不同程度的影响。挖掘机等施工机械作业会使山塘及渠道悬浮物增多，浑浊度增加，溶解氧下降，势必阻碍浮游动物的呼吸，对其生长繁殖产生不利影响。由于水体的浑浊度增加，透明度下降，浮游藻类的生物量减少后，也会造成以藻类为食的浮游动物种群密度大幅下降。施工作业产生的各种噪音会使活动能力较强的纤毛虫、轮虫等浮游动物产生应激而逃匿工程河段，无疑将降低其生物量。

施工过程中生活污水和固体垃圾的排放，使水体有机质增加，若污物的排放控制不当，则会造成水体局部污染，这将影响浮游动物的种类组成及种群密度。此外，施工过程中由于泥沙中吸附的重金属解吸，可能在浮游动物细胞组织内产生蓄积，甚至造成一定毒性，使其种群密度降低。

（3）对底栖动物的影响

底栖动物是沿水底生活的，而且很多种类都是鱼类优良的天然饵料和环境指示物种。施工挖掘等作业将对底栖动物的生存和繁衍造成严重影响，破坏底栖动物的生境，将会减少底层鱼类的饵料来源。

本工程渠道底质多以淤沙为主，施工作业破坏河床底部地栖动物生存的环境。施工过程中污水和固体垃圾的产生，使水体有机质增加，若污物的排放控制不当，则会造成水体局部污染，使得底栖动物的种类组成和区系发生变化。

5.1.3.5施工对景观的影响

工程修建施工活动的发生，势必会影响原有景观生态体系的格局，使景观生态体系动态发生变化，如造成景观拼块类型的改变，破碎化和异质性程度的上升，景观整体连通性的降低。但施工活动比较分散，施工期短，对景观的影响比较小。

5.1.3.6施工对水土流失的影响

项目所在地位于益阳市赫山区。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》，项目所在地赫山区不属于省级水土流失重点预防区。

工程产生水土流失的重点部位为渠道开挖处，是本项目土石方开挖回填量较大且十分集中的位置。土石方开挖回填期地表扰动剧烈，且扰动分散，水土流失相对较大。施工时通过合理安排施工工期，避开雨季土建施工；施工结束后，对临时占地采取工程措施恢复水土保持功能等措施，最大程度的减少水土流失。

5.1.4 施工期大气环境影响

本项目施工区不设置生活区，无食堂油烟排放。根据工程分析，施工期主要污染源为粉尘 TSP 和施工机械的燃油废气。本工程主要预测施工粉尘、和交通扬尘对环境空气的影响。

粉尘：粉尘来源于土石方开挖、混凝土拌和、交通运输等活动。施工期的粉尘排放源强度较大的为土石方工程和各施工区的混凝土拌合系统，根据类比资料，施工场地近地面扬尘浓度约为 5~20mg/m^3，如采取洒水措施后，距施工现场 40m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）24h 平均浓度的二级标准；表土堆场扬尘影响范围主要为下风向 50m，采用篷布遮盖后扬尘产生量将大大减小；拌合站扬尘影响范围主要为下风向 100m，采用洒水降尘后扬尘产生量将大大减小。灌区工程施工区采取分段式施工作业，施工位置分散，粉尘排放浓度相对较低，车辆运输产生的扬尘量很小。

燃油废气：施工期运输车辆及施工机械排放的尾气，主要污染物是 NO_X、CO、THC 等，本项目施工强度不大，所采用的机具基本为小型机具及车辆，因此施工机械和汽车尾气排放量小。项目施工区均布置在紧挨总干渠的位置，周围

住户少，施工期产生的各种大气污染物对村民的影响非常小。施工期采取必要的大气污染控制措施，对周围的大气环境影响非常小。

5.1.5 施工期声环境影响

项目施工期产生的噪声主要在主体工程（信息中心改建）和输水管道开挖、砌衬等过程中在钻孔、开挖产生的施工设备噪声，属于固定噪声源，噪声强度在65~90dB（A）左右。建筑材料、土方等运输过程中产生的交通运输流动噪声源，噪声源强在70~90dB（A）左右。

施工过程中，不同的阶段会使用不同的机械设备，使施工现场产生具有强度较高、无规则、不连续等特点的噪声。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。一些常用的建筑机械的峰值噪声及其随距离的衰减。

声源噪声衰减预测模式如下。

$$L_2 = L_1 - (20\lg\frac{r_2}{r_1} + \Delta L)$$

式中：

L_1 、L_2 ：距声源的距离，m；

r_1 、r_2 ：r_1、r_2 处的声强级，dB(A)；

ΔL ： 建筑物，树木等对噪声的影响值，dB(A)，本次环评按 0dB(A)计。

多个声源叠加公式：

$$L = 10\lg\left(\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_i}\right)$$

式中：

L ：总声压级，dB(A)；

L_i ：各声源在预测点的声压级，dB(A)；

n ：点声源数，dB(A)。

根据上述计算公式，一般情况下，在未采取噪声防护措施时的施工机械噪声影响程度及范围见下表。

表 5-1　施工机械噪声影响程度及范围

设备名称	平均A声级dB（A）					
	距离声源5m处	距离声源10m处	距离声源50m处	距离声源100m处	距离声源150m处	距离声源200m处
挖掘机	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98

推土机	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98
拖拉机	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98
蛙式打夯机	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98
振动器	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98
钢筋加工	81.02	75	61.02	55	51.48	48.98
电焊机	81.02	75	61.02	55	51.48	48.98
水泵	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98
自卸汽车	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98
混凝土输送泵	76.02	70	56.02	50	46.48	43.98

根据表5-1可知，噪声值钢筋加工及电焊在未采取防护措施时，距离声源50-100m处则可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区昼间60dB(A)数值。为缓解施工过程中的噪声对周围环境目标的影响，环评要求在靠近村庄一侧施工时应采取建立防护围栏，类比同类项目可知，围栏隔声值约为15 dB（A）。在采取上述措施后施工机械噪声影响程度及范围见下表。

表 5-2　采取措施情况下施工机械噪声影响程度及范围

设备名称	平均A声级dB（A）					
	距离声源5m处	距离声源10m处	距离声源50m处	距离声源100m处	距离声源150m处	距离声源200m处
挖掘机	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98
推土机	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98
拖拉机	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98
蛙式打夯机	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98
振动器	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98
钢筋加工	66.02	60	46.02	40	36.48	33.98
电焊机	66.02	60	46.02	40	36.48	33.98
水泵	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98
自卸汽车	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98
混凝土输送泵	61.02	55	41.02	35	31.48	28.98

根据上表可知，在采取防护措施时，所有机械设备在距离声源10m处则可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区昼间60dB(A)数值。因本项目为线性工程，相对于少部分施工段距离居民区较近，施工过程会出现少部分临近施工渠道的居民散户出现声环境不达标的情况，从而会影响居民生活。同时施工单位在施工过程中选用低噪声设备，并对高噪声设备进行降噪处理，靠近居民点一侧设置隔声屏障。施工噪声是间歇性的短暂的，随着施工活动结束，其

施工噪声也随之消失。总体而且在采取一定措施情况下，施工期噪声对周围环境的影响是可以接受的。

5.1.6 施工期固体废物环境影响

施工期工程产生的固体废弃物主要为淤泥、弃土弃渣、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）淤泥、弃土弃渣

根据工程的实施方案，项目渠道施工先进行护坡清基，待渠道底部水排干后放置20天，等淤泥干度适合再开挖，工程清淤54489.36m³，渠道清淤淤泥用于岸坡防护，不设置淤泥干化场，本工程土方开挖量为37089.94万m³，土方回填量为36831.05万m³，因此产生弃渣10897.87m³，设置有4个弃渣场容纳该部分弃渣。

（2）建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置。

（3）生活垃圾

根据施工组织设计垃圾产生量按1.0kg/d·人，施工高峰期人数总计80人，生活垃圾产生量为0.08t/d，工程总工期18个月，整个施工期生活垃圾产生量为43.2t。生活垃圾中各类厨房废弃物若随意丢放，会破坏环境卫生，影响美观：有机物腐烂变质，发出恶臭，成为蚊蝇的草生地，传播疾病，可能影响施工人员和附近居民的身体健康。同时垃圾中的有害因素也可能随尘粒飘扬空中，污染环境。本工程生活区租民房，可以依靠当地村镇的垃圾收集系统，使其环境影响得到控制。

综上所诉，项目固体废物对周围的环境影响较小。

5.1.7 施工期土壤环境影响

施工期新增水土流失主要存在于渠道衬砌等施工工区扰动等施工活动，不可避免地扰动地表，加剧了项目区人为的水土流失，施工过程所导致的土壤侵蚀即水土流失是对沿线土壤的重要危害。土壤侵蚀起源于受节水改造工程干扰的水流和土壤之间的相互作用。施工过程损坏原有地表植被及水保设施；干扰不良地质增加其不稳定性等引起水土流失。

施工期由于机械地碾压以及施工人员的践踏，在施工作业区域的土壤将被严重压实，丧失其涵养水分的功能，部分施工区域的表土将被铲去，还可能被填埋，从而使土壤失去肥力，不利于植物的生长和恢复。

在工程建设过程中，如果施工安排不合理，或者操作不当，会使机械的机油或者汽油等废弃油对土壤造成污染；施工材料乱丢乱放也会造成土壤的污染；扬尘及冲刷物质进入农田，而且这些物质多为生土，有机质含量低，过多进入农田将会影响土壤的组成和结构，使土壤肥力下降，影响作物产量。

5.1.8 施工期环境风险

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，根据工程施工特点、周围环境以及工程与周围环境的关系，分析施工期环境风险主要体现在泵站工程及管线工程施工期间由于使用燃油，可能造成火灾风险。

灌区工程施工区附近有林地分布，在非雨季节，遇到雷电、静电、电 气火花、自燃、人为因素等很容易引发火灾。自然因素发生森林火灾的可能性较小；人为因素主要是在林区吸烟、野外生火等。工程施工期间，不允许施工人员进入施工占地范围外的林区，对施工人员进行防火宣传教育，严禁施工人员私自野外用火，作好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。因此，工程施工的人为行为引起森林火灾的概率也较小。

5.1.9 施工期人群健康影响

施工区短期内人员聚集，若不注意水源选择、饮水卫生、环境卫生等，容易引发介水传染病在施工人员中的传播和流行；若不注意灭蚊、灭鼠工作，可能引起鼠媒、虫媒传染病；在与当地人交往接触中，可能会导致流行病等在当地传播，危害当地人群的健康。上述健康危害因素在本工程施工过程中都有发生的可能，尤其是施工高峰季节，特别是夏季，施工区人群集中，生活区蚊、蝇、鼠密度较大，加之卫生条件相对较差，极易导致传染病的发生和流行。因此，必须加强施工区，尤其是生活区的环境卫生保护工作，对饮用水源加强保护，饮用水及时净化、消毒，同时防止垃圾、废弃物、污水随意排放，在生活区注意灭蚊、灭蝇、灭鼠工作，避免蚊蝇、鼠滋生。

施工中存在施工人员自身为疫源的接触性传染病，如甲肝等，该类传染病极易传染、影响人群健康，为最大程度降低发病几率，尤其应在施工人员进场前进行健康调查和预防检疫的抽查工作。

施工中还会存在施工人员意外受伤和营养缺乏的可能。为此，应加强施工安全知识和意识的培训和教育，落实预防保护性措施，严格施工程序，加强监控、监理；保证施工后勤保障条件和伙食供应，注重饮食营养；同时，应建立卫生防疫所，防病治病。

5.1.10 对湖南赫山来仪湖国家湿地公园的影响分析

5.1.10.1 湖南赫山来仪湖国家湿地公园施工范围及影响

湖南赫山来仪湖国家湿地公园位于湖南省益阳市赫山区东北部，南洞庭湖国际重要湿地的南缘，主要包括来仪湖、鹿角湖、白萍湖、窑头湖、高湾湖等湖泊，以及沟通这些湖泊、连接外部水系的向阳渠、新河电排渠等河（渠）道。湿地公园以湖群为主体，以湖泊、河道周边环绕的围堰、堤坝为界限。行政范围涉及欧江岔、泉交河、笔架山、八字哨、兰溪 5 个乡镇，总面积 1706.82 公顷。

本项目不在湖南赫山来仪湖国家湿地公园内施工，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，施工期选择枯水期，施工前先关闭与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区相水体相通的闸口，防止施工搅动河道后悬浮物进入湿地公园。

施工期在湖南赫山来仪湖国家湿地公园1公里范围内不设施工营地，施工期选择枯水期，渠道施工作业过程中，挖掘机等施工机械的挖掘和翻转，渠道底部翻起的泥沙会使水质变浑浊，悬浮物增多，项目施工完成后采取自然沉淀一段时间后再放水入湖南赫山来仪湖国家湿地公园，本项目采用分段施工，施工期短，不会对赫山来仪湖国家湿地公园（生态红线）造成大的影响。

5.1.10.2 对湖南赫山来仪湖国家湿地公园影响分析

5.1.10.2.1 土地利用影响分析

本项目不在湖南赫山来仪湖国家湿地公园内施工，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地

公园合理利用区边界，项目在湖南赫山来仪湖国家湿地公园内无占地，因此工程对湿地公园土地利用的影响无影响。

5.1.10.2.2 对植被影响分析

（1）对植物区系影响

根据现场调查发现，工程周边植被多以草本植被为主，植物覆盖率较低，工程渠道沿线乔灌层有常绿阔叶落叶林、针阔混交林、灌丛、农业植被、湿地植被等，乔木树种主要为杉木、马尾松等，农业植被主要为水稻等。从物种种类来看，这些物种均为常见物种，在工程影响区内广泛分布，因此工程对植物区系组成无明显的影响。

（2）对植被群系组成和生物量影响

工程对植被的影响主要体现在建设前的植物清理及施工营地占用，将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。根据现场勘察，项目施工范围内植被覆盖率较低，且工程占地植被群系在评价区域内广泛分布，因此工程建设和运行将不会降低植被群系的组成。且项目不在湿地公园内施工，不在湿地公园周边1公里范围内设置施工营地，对湿地公园内的陆生植被群系不产生影响。

由于工程施工时会关闭与湿地公园连接水体的闸口，会导致与湿地公园相连段的水域水流速度一段时间内变缓，含氧量降低，因此对水生植被有一定的影响。但所影响的范围较小，且湿地公园水体范围广，待其他水域流动过来，影响有限。

（3）对群落稳定性影响

据资料及实地调查，结合设计资料，工程不会占用国家级及省级重点保护野生植物和古树名木，不存在对特殊保护植物的影响，也不会影响到群落稳定性。

（4）对植物生长的影响

施工机械噪声通过改变动物的行为，如昆虫传播花粉等行为而间接影响植物的生长和繁殖。施工中因处理不当而产生的扬尘在叶面上形成叶面滞尘，粉尘的遮蔽阻塞改变植物的光谱特征，降低光合效率和蒸腾速率，抑制正常生理代谢反应，对植物生长造成不良影响，甚至引发病理危害。

（5）潜在外来物种入侵影响

工程建设期，施工人员及各种运输设施在湿地公园周边施工时，有可能将外来物种带入。带有入侵性的外来物种具有适应、繁殖、传播能力强等特点，容易

对本地植被群落造成影响。本工程周围均有人口居住区，长期以来对人为干扰具有了一定的适应，因此小范围的低强度扰动不会为外来种提供有利生境，潜在外来物种带入对本底植被群落影响较小。

5.1.10.2.3 对野生动物资源的影响分析

（1）对两栖、爬行动物的影响

蛙类等物种主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近，以昆虫为食，泽陆蛙主要栖息在淹没区的稻田、草间等地，以昆虫为食。蜥蜴类、蛇类等主要栖息在落叶阔叶林、针阔混交林、阴暗潮湿的林间灌丛和农田等处，以昆虫、蛙类、鸟和鼠为食。

施工期间，施工废污水和水土流失会改变附近水体的浑浊度及其它理化性质，使得这些两栖类、爬行类动物的生活环境遭到破坏，甚至消失，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成长期的不利影响。

工程建设对两栖类动物多样性影响不大，但对两栖类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近的两栖类动物迅速产生规避行为，两栖类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使项目建设区及附近的两栖动物向外转移和集中，两栖动物生境范围缩小，但影响很小。

工程建设对爬行类动物多样性影响不大，但对爬行类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近的爬行类动物迅速产生规避行为，爬行类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使爬行类动物向外转移和集中，爬行类动物生境范围缩小，但影响很小。

（2）对鸟类的影响

对鸟类的影响主要表现为施工占地对部分栖息于此的鸟类的生境的占用，以及施工噪音、扬尘、灯光等对生态环境的干扰。通过现场调查，项目建设区的优势种为白头鹎、鸳鸯等，它们主要栖息于灌丛和湿地，以杂草种子或昆虫为食，这些鸟类活动敏捷，迁移和环境适应能力强，景观异质性差别较小，工程施工时受影响的鸟类会迁徙到其它相似生境中，评价区植被丰富、地势平缓，为它们能够提供多样的、适宜的相似生境。因此，工程施工对鸟类的影响不大。

（3）对兽类的影响

施工期间的开挖、堆积与回填，施工机械和施工人员进场，以及施工噪声均破坏了现有兽类的生存环境，但项目建设区的兽类种类数量不多，工程建设对兽类的生境有一定的影响，但影响不是不大。

工程建设对兽类多样性影响不大，但对兽类分布的均匀性将产生一定

的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪声等原因，使项目建设区内的兽类迅速产生规避行为，兽类在施工点出现的频率将大幅度降低，并迫使线路附近的兽类动物向外转移和集中，兽类生境范围缩小，但影响很小。

（4）对鱼类资源的影响

①对鱼类栖息地影响

工程建设对鱼类多样性影响不大，但对鱼类分布的均匀性将产生一定的影响。

由于工程施工强度较大，且有导流水体，剧烈的人为活动、水污染及施工噪声等原因，使施工点（本项目施工位置距离湿地公园合理利用区最近的水流距离约100米）四周近200m范围内鱼类出现的频率将有所降低。迫使施工点四周200范围内的鱼类向施工点外转移和集中，鱼类生境范围缩小，但由于湿地公园水域鱼类适宜生境较多，故对鱼类原有的栖息地的影响较小。

②对鱼类洄游通道的影响

项目区域不涉及鱼类洄游通道。

③对鱼类“三场”的影响。

由于评价区内没有鱼类产卵场、索饵场和越冬场分布，施工对鱼类繁衍、生长和觅食影响很小，而由于施工过程中没有明显改变了原有鱼类的生境状况，所以对施工区鱼类“三场”影响不大。

5.1.10.2.4 对湿地生态系统影响分析

本工程涉及湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区。施工期会关闭与湿地公园连接水体的闸口，会导致与湿地公园相连段的水域水流速度一段时间内变缓，含氧量降低，对水生生物产生一定影响，根据现场踏勘，项目施工范围内水生植被覆盖率低，项目的实施可以有效改善水生生物生活环境，工程的实施能有效构建水生植物群落，因而施工不会降低植被生物量和生产力，对栖息于其中的野生动物的影响是短暂的。项目实施不占用湿地土地，不会因为项目实施而减少湿地面积，施工过程中产生的废水、废渣等可能影响水环境，间接对湿地生态系统的植物和动物产生影响。但这种影响可以通过合理有效的保护措施加以避免。运行

期湖泊内的水环境得到改善，水生态得到修复，湿地功能得以加强，湿地系统中的植被生物多样性向正向发展，湿地生态系统更加稳定。

5.1.10.2.5 对陆生生态的影响

工程对陆生生态的影响主要源于工程占地地表清除，施工占地将导致工程涉及区内陆生植被面积直接减少，造成局部区域的植被破坏，生物量降低。

5.1.10.2.6 对景观的影响

工程施工时施工营地的建设，以及人员流动，施工时对生态的破坏等，都会在一定程度上影响湿地公园景观视角，但项目施工区域远离湿地公园，不影响人们对湿地公园的大体观感且项目在湿地公园附近的工程量非常小，在湿地公园附近的工程期不超过1个月，对湿地公园景观影响有限。

5.2 运行期环境影响预测与评价

5.2.1 运行期地表水环境影响

5.2.1.1水资源利用影响

（1）项目实施后，可恢复灌溉面积0.144万亩，改善灌溉面积1.9万亩。

（2）项目实施后，灌区年可供水量为11217.60万m^3。

（3）项目区有效灌溉范围内灌溉保证率达到90%；，灌溉水综合利用系数由现状0.51提高到0.53。

5.2.1.2运行期水文情势影响

项目运行后，由于灌面的增加和改善，增强了所在区域地表水与地下水的相互补给。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，灌区范围内渠道水入渗量小。综上，项目实施后，区域地下水仍为降雨入渗补给为主，对区域水文情势影响比较小。

5.2.1.3运行期地表水水质环境影响

1、地表水环境影响

项目为生态类建设项目，运行期对地表水水质影响的主要是管理人员生活污水和灌溉回归水的影响。

（1）管理人员生活污水的影响

本项目实施完成后，不会的另外再建立管理部门，还是通过原灌区管理机构进行管理，因此本次评价不再进行管理人员生活污水影响评价。

（2）灌区退水的影响

本项目建成后，灌区退水主要来源于灌溉回归水、城市及农村生活污水和工业废水。灌区内农民生活污水均由设置的一体化污水处理设施处理后农用；无城镇污水排入、无工业废水排入；所以灌区退水主要是灌溉回归水。

灌区受益后，复种指数提高，有效灌面增大，从污染源的角度，对地下水和地表水仍然是一个潜在的影响源。退水以灌溉回归水形式补给当地地下水或直接进入当地地表水体，水体主要污染物为CODcr、氨氮，排放期主要集中在作物灌溉高峰期，约为每年的4~9月。

本工程建设是在原有渠道基础上，以提高灌溉及排水标准、渠系输配水能力为目标，工程建设未改变各灌片的水系构成及渠道、河道水力连通，工程建设前后灌区的退水去向也未发生变化，均利用现有田间、沟渠退水，再根据地形汇流进入天然河道。灌区最终的退水方向是汇入渠道周边河沟，进入镜明河。

根据《长江片水资源综合规划报告》，预计灌区农田径流排污CODcr 产生量为10.0kg/亩、氨氮产生量为2.0kg/亩·年。项目运行后，可恢复灌溉面积0.144万亩，改善灌溉面积1.9万亩。

灌溉水综合利用系数由现状0.51提高到0.53，使整个柳林江灌区有效灌面提高到3.396万亩，会导致新河中的污染物浓度有一定的上升趋势。加强宣传，推进科学种田，尽量减少耕种中农药和化肥的利用，减少灌区退水中农药化肥等污染物的排放量，农业面源污染对地表水体影响将逐渐下降。如果需要，在灌溉退水进入河流前采取适当面源污染截流措施有助于保护镜明河水质。镜明河水质达地表水Ⅲ类水质，水质良好，具有一定的纳污能力，水质污染因素均能被水体自我净化。

随着灌溉水利用系数的增加，必将有利改善灌区水资源时空分布及当地水环境。

综上，在当地无其他污染源的条件下，项目运行期不会影响区域地表水水体水质，不会改变区域地表水水体水功能，对区域地表水内水生物影响微小。灌区退水对所在区域地表水环境的影响可以接受。

5.2.2 运行期地下水环境影响

5.2.2.1地下水水量和水位的影响

（1）地下水补给

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。项目建成后项目运行后，可恢复灌溉面积0.144万亩，改善灌溉面积1.9万亩。

灌溉水综合利用系数由现状0.51提高到0.53。使整个新尖叫灌区有效灌面提高到3.396万亩，灌区耕地以水田为主，农田灌溉水补给地下水量增多。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，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。

（2）地下水排泄

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地下水开采，部分农户在房前屋后打井采地下水，该部分开采量很小，据调查，灌区农村居民用水大部分由自来水厂供应或者取用附近山泉水；

④在枯水期补给地表径流。

灌区已建成运行多年，地下水水位较稳定，地下水的侧向补给和侧向排泄基本处于平衡状态。

柳林江灌区工程续建和节水改造完成后，灌溉用水下渗水量及渠道输水下渗量均不足以对本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。

项目在渠首取水量远低于可供水量，项目运行期不会改变镜明河上下游河流与周围地下水的补给平衡。

因此，工程运行期对区域地下水水位和水量的影响较小。

5.2.2.2 地下水水质的影响

运行期灌区的地下水水质主要受灌溉水质、农药化肥的施用和土壤中污染物的含量等因素影响，而有可能受影响的地下水类型为覆盖层孔隙潜水。灌区灌溉期，由于农药和化肥的使用，使田间水溶解了大量的COD和氨氮等化学物质，土壤对这些化学成分有较强的吸附能力，包气带中的硝化、反硝化作用较为强烈，加之灌区灌溉时间短、排水快，这些化学成分进入地下水含水层的量一般很少，且在地下水中的存留时间也较短。部分化学物质随着田间回归水排入地表径流，

部分附着在土壤颗粒上被农作物吸收，仅有一小部分入渗进入地下水，对灌区范围内的地下水造成不良影响。落实到灌区实际情况，本灌区土层相对较厚，加之灌区地形高差大、排水快且入渗量有限，含有污染物的地表水在下渗的过程中，经过灌区土壤的过滤、降解和农作物吸附吸收后，水体中污染物基本被留在表层土壤中，灌区运行后因施肥、喷洒农药造成的农业面源污染对灌区地下水水质影响极小。通过加强农药化肥等的施用控制和田间管理，加强宣传禁止污水乱排放，不会造成地下水水质的严重污染，地下水水质总体仍将保持良好。

5.2.3 运行期生态影响

1、水生生态影响

（1）对浮游植物的影响分析

项目建成后，一定程度上改善了水体的置换和循环，对局部水体是有利的。对浮游植物来说是有利的。

（2）对水生植物的影响

项目运行后，水体的置换和水体流动，可以促进水生植物生长。

（3）对浮游动物的影响

项目建成后，对浮游动物的影响有如下方面：

根据项目实施方案，增加农业用水后，可能导致面源污染增加，部分水域营养盐增加，富营养化加剧，使浮游动物继续往小型化方向发展。

（4）对底栖动物的影响

项目建成后，对底栖动物的影响也与现有情况基本相同。不会增加新的影响。

（5）对鱼类的影响

工程在现有渠道施工，项目建成后，不会加剧阻隔效应，对各鱼类组成无影响。本工程的运行对水文情势基本无影响，控制好灌溉退水水质，对下游河段和所穿越小溪沟鱼类种类组成、资源量等不会产生任何影响。

2、陆生生态

本工程为引水灌溉项目，施工结束进入运行期，会增加工程线路周边的空气湿度，改善水循环系统环境，在一定程度上促进周围绿色植物的生长繁殖。

土质渠道底部和两侧衬砌抹浆整治后，将会对部分两栖动物的活动产生一定的影响，对两栖爬行类动物活动造成一定阻隔，通过设下渠步道等措施，可一程度地减少该类影响，由于本工程不新建渠道，改建的箱涵、隧洞和新建的穿路涵

管等均可以作为动物通道，对动物的阻隔影响非常小；排水渠道清淤疏浚后可能会为两栖类提供适宜的生存环境，但在运行期相对两栖类而言较为危险，需排水时可能造成短暂的水量过大而冲走部分两栖类，但活动在该区域的两栖类较少，对其种类影响不大；灌区工程运行期可改善区域内干旱情况，保证水田、沟渠等的水源供给，为活动于农田、水域周围的静水型两栖动物提供适宜的生活环境，有利于两栖爬行类动物多样性和种群数量的发展。

灌区工程对于鸟类和哺乳动物的影响总的来说不明显，它们的活动能力比较强，可以迅速向周边适宜生境及海拔更高的地带迁移扩散，灌区工程已建成运行多年，对于鸟类和哺乳动物的影响已经稳定。项目运行期由于一些生境的恢复，对于水鸟来说还有一定正面影响，常在农田、水渠活动的鸟类种群数量可能也会增加；此外灌区农田生态环境的好转，农作物丰产，以及周边植被改善，将会吸引一些在农地活动的鸟类；一些喜欢在农田与林缘活动的鸟类也可能会有所增加；对于哺乳动物而言，生态环境的变化会导致以农田害虫为食的鼩鼱科兽类数量上升；而以农作物为食的鼠类种群数量可能也会增加。

本工程建成运行后，根据灌区内土地利用现状、田土组成，结合灌区种植结构调整方向、水利改善后的可能情况综合分析，在确保粮食产量的同时缩减低产田土，以市场经济为导向发展各类经济作物及养殖业来增加农民收入，由于灌溉条件的改善，灌溉水量增加，原有水田灌溉保证率提高，大部分旱地的浇灌条件亦得到明显改善，从而使区内平均生物生产力有较大幅度的升高，以种植业为主的农业生态环境得到改善。

运行期灌区管理人员的巡渠等管理活动以及短期的抢险活动等，对所在区域生态环境影响非常小。

5.2.4 运行期大气环境影响

项目运营期无大气环境污染。

5.2.5 运行期声环境影响

本工程为生态类建设项目，且是自流灌区，运行期间不新增噪声源。主要是原灌区内泵站运行及水闸泄/放水时产生的噪声，噪声源非常分散且在乡村。经过植被吸收衰减后，对周围声环境影响较小，根据现状调查监测，水闸、泵站周边声环境保护目标的噪声声压级监测值为56-58dB（A），能满足声《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准值。

综合上述分析，本项目运营期主要噪声源对周边环境影响较小，评价要求在泵站设备选型时选择运行噪声符合国家相关产品质量标准要求的低噪声设备，尽量减轻泵站设备运行噪声。总体上项目运行期噪声影响较小，本次评价不做具体预测分析。

5.2.6 运行期固体废物影响

柳林江灌区运行期由原有管理人员负责，不新增生活垃圾。管理处设置生活垃圾收集桶，由环卫部门清运处理。

管养人员定期清理灌区拦污栅枯败枝叶等漂浮物，捞出后投放于附近垃圾收集点内，由环卫部门清运处置。

综上，项目建成后运行期对固体废物对环境影响很小。

5.2.7 运行期土壤影响

1、水土保持

通过本工程对灌区工程进行的清淤、渠道修复、隧洞全断面衬砌等改造，项目运行能减少因灌区长期淤积、渠道损毁堵塞等造成的雨水漫流、水土保持功能缺失、加剧水土流失等问题，可以有效控制新增水土流失量、减少泥沙入河量，提高植被覆盖度，也可以改善项目区及其周边生态环境，使区域水土流失得到有效治理，水土保持功能得到恢复。

2、灌区农业生态环境

项目运行后，灌区供水保证率大大提高，尤其解决了灌区春灌供水，这将大幅度提高农田生物量的产出。工程仅对水资源进行时空调节，不会使水质产生污染变化，建成后的水质依旧保持建成前的水质，不会对土壤产生污染影响。同时，由于灌区耕地得到适时适量的灌溉，成为有供水保障的水浇地，将有利于土壤水、气、热协调，改善土壤结构，提高土壤肥力，使得低级土壤比例逐渐减少，使得土壤环境向着有利于大农业方向发展，也一定程度上改善了农业生态环境。

土壤潜育化是指土壤长期滞水，严重缺氧，产生较多还原物质，使高价铁、锰化合物转化为低价状态，使土壤变成蓝灰色或青灰色的现象。潜育化土壤较非潜育化土壤还原性有害物质较多；冷性土；土壤的生物活动较弱，有机物矿化作用受抑制，易导致稻田僵苗不发，迟熟低产。本灌区不存在对土壤潜育化影响。通过指导灌溉用水计划，实现优化管理，科学调度，保持水利工程完好，及时维修保养灌溉设施，提高用水效率，节水灌溉等也有利于防止土壤潜育化。

3、农业污染

防止土壤面源污染：灌区农灌面积的改善和增加，在农业生产中，化肥、农药、农用薄膜等的使用量也将有一定程度的增加。如耕种、灌溉的方式不科学，将增加灌区内的农业面源污染物的残留，对土壤的质量有一定的不利影响。合理开发、科学种植、科学施用化肥和农药、优化复种系数等，积极使用农家肥和新型有机肥，尽量减少化肥施用过量或不当造成土壤板结和肥力退化，让灌区土壤类型及质地得到好的改善与治理，向着有利于农业、草业、林业发展的土壤类型演变，控制面源污染。在各种增产措施的配合下，灌区生物量将大幅度提高，以种植业为主的生态环境将在稳定的基础上得以改善和提高，有利于农业生态环境良性循环。

防止土壤的塑料污染：加大农业塑料薄膜的回收和综合利用，禁止将农用薄膜及育秧塑具等废弃丢弃农田中，减少“白色污染”源头；推广使用生物降解膜或“双降膜”，替代难降解的农膜，降低对土壤理化性能的破坏及农业生态环境的污染影响。

防止土壤油类污染：农业生产过程中机械设备故障尽量送到附近专业维修点维修，如果只能就地维修的要做好废机油等的收集和处置；各种施工机械及车辆应定期进行检查维护，尽量减少跑、冒、低、漏现象。

跟踪监测：对土壤盐化及沼泽化进行跟踪监测、建立跟踪监测制度，以便于及时发现问题，采取措施，保护土壤。

5.2.8 环境风险

工程运行期间的主要环境风险是火灾。

加强对管理用房、闸房等的电气设施维护；严格控制易燃易爆器材的使用；加强对巡渠管理等工作人员和附近村民的森林火灾安全教育；在管理用房和闸房等配置必要的消防设施。采用这些措施降低雷电、静电、人为因素等引发的森林火灾等火灾风险，项目运行期引起火灾的概率非常小。

相应的观测设施和信息化管理设施的建设，能加强对水位、流量、雨量等项目的观测，及时掌握水情，灵活机动采取相应措施，对避免和减少对下游造成人员伤亡和财产损失的洪涝灾害环境风险是有利的。

5.2.9 社会影响

（1）改善项目区的农业生产灌溉条件，增加农业生产抗旱夺丰收的能力。

灌排骨干工程设施显着改善，工程设施更加完备、管理能力与管理效率更高，为保障国家粮食安全和农产品供给、促进农村经济持续发展奠定坚实基础。

（2）有利于推进现代农业发展。

节水灌溉等新技术、新材料、新设备的应用，提高了灌溉、排水标准，可提供适时适量灌溉和灵活高效的除涝排水；灌排管理能力的提高与信息化管理应用，能够促进集约化、专业化新型农业经营体系建立，促进农业增长方式转变与现代农业发展。

（3）促进农民增收与致富。

本方案实施后，可提高生产效率，提升作物品质，促进农业增产、农民增收、农村经济发展以及乡村振兴。同时，还可吸收群众参与工程建设，增加当地农民就业机会和现金收入。

（4）促进社会主义现代化强国的建设。灌排设施的改善，将促进农业机械化，减轻农民劳动强度；通过项目实施，可改善农村生活环境，

（5）促进美丽乡村建设；强化灌排工程管理与用水管理，减少用水矛盾和水事纠纷，密切了干群关系，保证了农村经济的可持续发展和社会稳定。

5.2.10 对湖南来仪湖国家湿地公园环境影响

本项目张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，项目在湖南赫山来仪湖国家湿地公园内无占地，对灌区内渠道进行清淤及衬砌，能更好的增加周边的空气湿度，改善水循环系统环境，在一定程度上促进周围绿色植物的生长繁殖。对湖南来仪湖国家湿地公园基本无影响。

6.环境风险分析

6.1 风险源识别

（1）施工期

本工程建设对环境的影响主要为非污染生态影响，根据工程施工特点、周围环境以及工程与周围环境的关系，分析施工期环境风险主要体现在工程施工期间由于使用燃油，可能造成火灾风险；由于进出车辆较多，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成危险品倾泻入河的风险，进而污染河流水质。

（2）运营期

运营期工程本身无“三废”排放，灌区工程环境风险主要来自于工程取水口附近突发水污染事故，导致水体污染。

6.2 环境风险分析

6.2.1 施工期环境风险影响分析

（1）施工期燃油风险

工程建设需消耗一定的油料，油料的运输均存在一定的环境风险，可能导致火灾或爆炸，造成财物损失、甚至人员伤亡。

（2）森林火灾风险

部分工程附近植被丰富，在工程施工期间施工机械、燃油、电器以及施工人员增多，增加了火灾风险。若不加强对施工人员日常用火的管理，将会对工程区内植物和居民生命财产安全构成潜在威胁。

（3）施工废水事故影响分析

工程规划建设过程中多数依托现有乡村道路进行施工。虽然施工期发生交通事故造成石油类或危险品泄漏进入地表水体的概率较小，但一旦发生，对灌区沿线地区灌溉用水及城乡生活用水水质将产生较大影响，如果发生危险品特别是油料等污染水体，将严重威胁沿线地区人民生命财产安全，因此，必须采取防范措施，杜绝此类风险的发生。

6.2.2 运营期环境风险影响分析

灌区工程环境风险主要来自于输水渠道附近突发水污染事故、水体富营养化，导致水体污染。为避免输水渠道附近突发水污染事故水体或富营养化，受污染水体经输水管道输送到灌区，应加强运行期输水管道的水质监测工作，对管道水质

进行有效监控，保障输水水质安全。总的来说，工程运行后，应加强统一调度管理，建立健全水质污染应急预案。

6.3 环境风险防范与应急措施

6.3.1 风险防范措施

（1）施工期

①油料风险防范措施

工程本身对油料的储运建立有严格的安全管理制度，发生事故的可能性很小，但一旦发生事故导致油料泄漏，发生火灾或爆炸，后果较为严重，因此为防止油料泄漏安全事故的发生，以及在事故情况下避免污染河水，必须采取事故防范措施：

制定严格健全的油料安全管理制度和相关人员的培训制度，规范油料运输、储存和使用的整个过程。

运输过程中需严格遵守危险货物运输的有关规定，运送油料的运输车辆须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。

派专人负责管理，建立出入检查、登记制度，做到账目清楚、财务相符。

②森林火灾风险防范措施

建设单位因做好事故、森林火灾应急预案。主要通过以下措施：工程防火采用综合消防技术措施，消防系统从防火、监测、报警、控制、疏散、灭火、事故通风、救生等方面进行整体设计。加强对施工人员野外安全的宣传教育。

③施工废污水污染风险防范措施

一旦发生废污水事故排放情况，立即停止相关施工生产作业，从源头上控制污废水的产生，待环保设施恢复正常后才可进行施工。污水处理系统运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，及时发现问题，立即查清事故排放源，并启动应急预案。

（2）运营期

①加强施工运输乡村道路管理。虽然发生危险品运输事故的概率很小，但本工程农业供水功能，一旦发生事故将对居民供水造成影响，因此必须加强对危险品运输的管理，运输过程中必须做好密封和安全运输，运输车辆要定时保养，调整到最佳运行状态，避免发生交通事故而造成水体的污染。

②加强水质监测和预警预报，发现污染及时上报有关部门。

③制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

④特定区域设置节制闸和退水闸，一旦发生污染事故，应视事故地点与管道渠首的距离，适当减少管道进水量或停止输水。利用节制闸和退水闸配合排出污染水。及时对管道进行清洁处理，及时处理管道排出的受污染水体。

6.3.2 应急措施

（1）组织体系

工程在施工期和运行期应成立应急指挥部，明确职责，在遇到如水体富营养化、特大洪水灾害和突发性污染事故等情况下作出及时反应。

（2）通讯联络

建立灌区工程管理机构、社会各救援机构和地方政府之间的通讯网络，保证信息畅通，以提高事故发生时的快速反应能力。

（3）人员救护和事故处理

在遭遇突发事件时，应急指挥部与当地政府有关部门密切合作，及时组织力量进行抢救、救护和安全转移。

（4）安全管理

灌区管理部门负责做好消防安全工作，做好对火源的控制，负责消防安全教育，组织培训内部消防人员。

6.4 应急预案

6.4.1 应急预案体系

根据原国家环境保护部环发〔2012〕77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防 范环境风险的通知》的要求，通过对污染事故的风险评价，按照“预防为主、防控结合”的原则，加强环境影响评价管理，认真落实环境风险防范和应急措施，全面提高环境保护监管水平，有效防范环境风险。根据本项目特点，制定应急预案措施体系见表 6-1。

表 6-1　柳林江灌区工程应急预案体系

序号	项目	内容及要求
1	应急规划区	灌区
2	应急机构和人员	专业队伍（负责突发风险事故控制、救援和善后处理）

3	预案分级响应	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的响应程序
4	应急救援保障	应急水质监控监测设备、溢油应急设备和材料
5	通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄露措施和器材	控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；消除现场泄漏物，降低危害；具备相应的设施器材设备；控制防火区域，控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
8	人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划	事故处理人员制定现场及邻近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；制定受事故影响的邻近地区内人员公众的疏散组织计划和紧急救护方案
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复生产措施；解除事故警戒、公众返回和善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训，并进行事故应急处理演习；对工人进行安全卫生教育
11	公众教育和信息	对监控地区公众开展环境风险事故预防措施、应急知识培训并定期发布相关信息

6.4.2 风险事故应急预案

根据《国家突发公共事件总体应急预案》、《湖南省人民政府突发公共事件总体应急预案》相关要求和说明，本工程事故应急应纳入湖南省突发公共事件应急预案体系中，并据此确定本工程应急预案。

（1）应急计划区

工程应急计划区包括：A 环境保护目标区，主要是灌区覆盖的流域；输水渠道。

应急事件包括火灾、爆炸、溢油事故等。

（2）应急组织机构、人员

①应急指挥机构

应急领导机构由建设单位分管环保的领导、环境保护管理办公室负责人、承包商单位分管环保的领导组成。

（3）现场指挥

由应急领导机构指定现场指挥，火灾、爆炸时一般由消防队长担任现场指挥，负责指挥应激反应行动的全过程。溢油事故应急行动由安全科科长负责指挥。

（4）应急救援人员及应急程序

应急救援人员包括：

1）危险源控制组：主要是负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，由建设单位和承包商单位消防、安全部门组成，必要时包括地方专业防护队伍；

2）伤员抢救组：负责现场伤员的搜救和紧急处理，并护送伤员到医疗点救治，由事故责任单位和施工区医疗机构负责；

3）医疗救护组：负责对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院作进一步治疗，由施工区医疗机构负责，当地医院协作；

4）消防组：负责现场灭火、设备容器的冷却、喷水隔爆、抢救伤员及事故后对被污染区域的清洗工作，人员由建设单位、承包商消防人员和当地公安消防队伍组成；

5）安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、疏散人员、现场周围物资的转移，由建设单位和承包商安全监督部门、安全保卫人员和当地政府人员组成；

6）安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员、车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻，由建设单位和承包商安全保卫人员、当地公安部门负责；

7）物资供应组：负责组织抢险物资、工器具和后勤生活物资的市场供应，组织运送抢险物资和人员，由建设单位和当地县区政府负责；

8）环境监测组：负责对大气、水质、土壤等进行环境应急监测，确定影响区域范围和危险物质浓度，对事故造成的环境影响做出正确评估，为指挥人员决策和消除事故污染提供依据，并负责对事故现场危险物质的处置，由建设单位和承包商单位环境保护管理办公室和当地环保局负责；

9）专家咨询组：负责对事故应急救援提出方案和安全措施，现场指导救援工作，参与事故的调查分析并制定防范措施，由建设单位和承包商单位安全监督部门、当地各相关部门技术专家组成，由领导机构负责组织；

10）综合协调组：负责综合协调、信息沟通、事故新闻和应急公告发布，由建设单位、当地宣传部门组成；

11）善后处理组：负责现场处置、伤亡善后工作，由建设单位、当地政府相关部门组成。

（5）预案分级响应

事故分为以下 4 个等级：特别重大（I级），重大（II级），较大（III级），一般（IV级）。针对不同事故等级，实行分级响应。

事故发生时，立即启动并实施本部门应急预案，其中：I级、II级响应：现场指挥在事故应急领导机构的统一领导下，具体安排组织重、特大事故应急救援预案的组织和实施；组织所有应急力量按照应急救援预案迅速开展抢险救援工作；根据事故险情，对应急工作中发生的争议采取紧急处理措施；根据预案实施过程中存在的问题和险情的变化，及时对预案进行调整、修订、补充和完善，确保人员各尽其职、救援工作灵活开展；根据现场险情，在技术支撑下，科学组织人员和物资疏散工作；现场应急指挥与应急领导机构要保持密切联系，定期通报事故现场的态势，

配合上级部门进行事故调查处理工作，做好稳定社会秩序和伤亡人员的善后及安抚工作，适时发布公告，将危机的原因责任及处理决定公布于众，接受社会的监督。

III级、IV级响应：各相关职能部门按照各自职责开展应急处置工作，防止事故扩大、蔓延，保证信息渠道畅通，及时向领导机构通报情况。

因环境污染事故存在不可预见、作用时间较长、容易衍生发展的特点，现场指挥可 根据现场实际情况随时将响应等级升级或降级。

（6）应急救援保障

火灾和爆炸应急设备，主要包括专用消防水池、消火栓、灭火器、防火堤、消防车、消防水收集系统、溢油控制应急设备和器材。

（7）报警、通讯联络方式

1）报警方式：在施工封闭管理区内设置专线报警电话，设置施工区火灾警报器；当地火警电话 119。

2）应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系；现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用统一频道（消防频道）；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

3）信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其它相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

（8）应急监测、救援及控制措施

环境监测组负责人带领环境监测人员及应急查询资料到达现场，对事故原因、性质进行初步分析、取样、送样、并做好样品快速检测工作，及时提供监测数据、污染物种类、性质、控制方法及防护、处理意见，并发布应急监测简报，对事故出现后周围的安全防护距离、应急人员进出现场的要求、群众的疏散范围和路线等提供科学依据，确保群众和救援人员的安全防护。

（9）应急防护措施

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源、主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机构。

安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，控制防火、防爆区域，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

（10）人员疏散、撤离组织计划

受灾区域内被围困人员由安全疏散组负责搜救；警戒区域内无关人员由建设单位配合安全疏散组实施紧急疏散。

当事故可能危及周边地区较大范围人员安全时，现场指挥应综合专家组及有关部门的意见，及时向领导小组提出实施群体性人员紧急疏散的建议，建议应当明确疏散的范围、时间与方向。

现场指挥应当及时发布事故信息，经领导小组批准，及时发布周边地区人员紧急疏 散的公告；当地政府及各有关部门，应当按照领导小组的指令，及时、有序、全面、安全地实施人员疏散，妥善解决疏散人员的临时生活保障问题。

（11）事故应急救援关闭程序与恢复措施

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公 众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。

善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

（12）应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。每年定期组织应急人员培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。

定期进行一次应急演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

（13）公众教育和信息

对可能发生事故的附近区域居民和施工人员进行宣传教育，并即时发布相关信息。

6.5 风险分析结论

通过对柳林江灌区工程各类风险的分析，工程建设和运行的风险均较小。

7.环境保护措施及其可行性论证

7.1 地表水环境保护措施

根据《柳林江灌区续建配套与节水改造实施方案》，本项目无需考虑生活、生态、工业供水。因此本次评价不考虑生态流量控制措施要求。工程施工期、运行期采取的地表水环境保护措施具体如下：

7.1.1施工期地表水环境保护措施

施工区域不设置专门的生活区，工作人员的食、宿和办公租用附近民房利用已有污水处理设施处理生活污废水。

项目混凝土搅拌废水经沉淀池沉淀后回用于混凝土搅拌，混凝土养护废水自然蒸发；项目渠道施工先进行护坡清基，待渠道底部水排干后放置 20 天，等淤泥干度适合再开挖，清出来的淤泥干燥，可直接填埋入弃渣场，不单独设置干化场，不涉及淤泥干化水。施工废水主要为场地及设备冲洗水、机械保养、冲洗含油废水

（1）场地及设备冲洗废水

施工场地及设备冲洗水等施工废水，主要污染因子为SS，每个施工营地设置5立方米沉淀池，废水经沉淀处理后循环使用，不外排。

（2）机械保养、冲洗含油废水

工程施工机械作业主要集中于施工生产生活区内，含油废水中主要污染物为石油类和悬浮物，经隔油沉淀池处理后用于冲洗场地和场地洒水降尘，不外排。

7.1.2运营期地表水环境保护措施

（1）水资源保护措施

①实施严格的水资源管理制度，并大力实施高效节水灌溉，使得灌区用水量控制在用水量红线指标内。

②合理区域水资源配置，严格按照工程设计的水资源配置方案向调蓄水池和灌区分配水量，在满足用水量红线指标要求的前提下尽量提高灌溉保证率。

③发展农业节水。加强节水灌溉工程建设和节水改造，推广保护性耕作、农艺节水保墒、水肥一体化、渠道防渗、管道输水、喷灌、微灌等节水灌溉技术，完善灌溉用水计量设施。推进规模化高效节水灌溉，推广农作物节水抗旱技术。

（2）生活污水处理措施

项目运营期日常管理的工作人员由，如在外巡查，生活污水借用当时农家污水处理设施。

（4）灌溉回归水收集回用措施

灌区的农村都设置了一体化污水处理设施处理生活污水，生活污水处理后用于农灌不会对地表水和地下水产生污染；灌区集镇有完善的生活污水收集和处理系统；灌区无工业废水排放。所以项目运行期，灌区退水主要来源于灌溉回归水。因为项目实施后灌溉水有效利用系数提高，灌面面积增加，会导致灌溉回归水中的农药、化肥等污染物量呈现增加趋势。加强宣传，推进科学种田，尽量减少耕种中农药和化肥的使用，发展农村经济的同时减少灌区退水中农药化肥等污染物的排放量；加强环保宣传，严禁生活污水乱排放污染地表水，随着农村经济的发展，村民接受环保宣传的水平有所上升。

（4）水质保护措施

①严格落实灌区所在区域相关的水污染防治和水环境保护规划，尽快制定柳林江灌区工程水污染防治方案，明确分阶段目标，保障资金落实，消减入河污染物总量，确保设计水平年“增水不增污、增水减污”，促进水质逐步改善；

②发展高效节水灌溉方式，加快农业结构调整，大力推广生态农业；合理科学施用化肥，减少化肥和农药污染；

③大力推进村落环境综合整治，建立村落污水处理设施，有效控制农村生活污染；

④防止畜禽养殖污染，加强畜禽粪便处理和资源化利用，规模化养殖场实施雨污分流，粪便污水资源化处理利用，散养密集区要实现畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。

7.2 地下水环境保护措施

7.2.1施工期地下水保护措施

施工期对所在区域的水文情势影响非常小，无需特殊保护措施。 本工程施工期无地下工程，施工区域附近有充足的地表水供给，不会开采使用地下水；

施工期污废水采取环保措施处理后回用于生产；规范施工期固体废物和危险废物的收集和处置；规范施工人员生活污水的收集和处理；对沉淀池等污水处理设施规范化设置，对有地下水污染可能性施工区地面进行硬化处理。这些措施都能有效保护工程所在区域地下水。

7.2.2 运行期地下水处理措施

通过加强农药化肥等的施用控制和田间管理，通过宣传严禁农村污水乱排拍乱放，对于保护地下水水质是有效措施。

7.3 生态环境环境保护措施

7.3.1 陆生生态保护措施

本工程所处区域的植被受人为干扰较大，区域内无国家、省保护植物分布，无需采取特殊保护措施，只需在施工过程中加强施工队伍的管理，结合一些工程措施即可。

（1）占地优化措施

下一阶段的工作中应进一步复核勘测设计成果，尽量优化选址选线及工程布置方案，在满足工程建设要求的前提下，尽可能减少占地面积，减轻工程建设对植被的破坏和动植物资源的影响。

（2）施工管理措施

对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育。在施工前，严格选择施工附属设施的布置位置，尽量选择荒地和未利用地，并优化布置，减少占地，避免占用林地而造成大面积植被的破坏和损失。在施工阶段，应加强施工管理，禁止随意扩大占地范围。加强生产生活用火用电安全的管理，提高消防意识，注意管理巡查，防止火灾的发生。

（3）绿化恢复工作

施工过程中注意保护好表层土壤，用于施工结束后施工迹地的恢复。应督促施工单位及时拆除临时建筑，清理和平整场地，恢复土层，采用当地植物进行“恢复性”种植，然后采取“封育”手段，促进自然恢复。在植被恢复中，杜绝在天然林中种植一切该区域中没有的物种，应该杜绝种植如桉树、五色梅、印楝等外来种，以免造成生物入侵的新危害。应该依照“适地适树”、原生性、特有性、实用性的基本科学原则，种植当地生态系统中原有的重要的各种植物种类，乔、灌、草、层间植物有机搭配，从而恢复当地原有的植被。

7.3.2 水生生态保护措施

（1）优化工程施工工艺和施工进度

施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；固定振动源相对集中的机械等，以减少影响的范围；避免多台高噪

音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪音的施工机械设备工场，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响，优化取排水方案，有序取水，减少取排水的影响。

（2）水质污染控制

施工期对污染控制措施有以下几方面：

①生活垃圾不得随意排入水体，生活污水与生产污水禁排。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送到城市垃圾场处理。

②施工用料的堆放应远离水体，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

③准确定位水下清障地点与范围，尽量减少对水生生境的干扰。在水下施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入水体。

④施工过程应避开鱼类繁殖期，避免对水生生境的直接影响。

⑤应对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。

⑥项目完工后，应做好生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生境的影响。

⑦禁止在水域排放含油污水，生活污水，以免对评价区水质和水生生态环境造成影响。

7.4 环境空气保护措施

7.4.1施工扬尘防治措施

扬尘防治措施主要有湿法作业、施工场地道路硬化、建材堆放遮盖、渣土运输限高、遮盖、施工场地设置洗车台，施工车辆出入清洗轮胎、施工场地内较长期闲置空地绿化等措施。运输垃圾、渣土、砂石、土方、泥浆等流体、散装货物的车辆应当采取密闭或者覆盖措施，不得泄露、遗撒、飞扬。

按照行业监管与属地监管相结合的原则，对建筑施工、交通道路建设、市政工程等施工工地严格落实工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输、施工车辆机械尾气达标，以严格的管控措施降低施工扬尘污染，最大程度降低施工扬尘对周边环境的影响

（1）对施工现场采取围栏屏蔽的措施，阻隔施工扬尘；施工堆土、运输砂土、水泥、白石灰的车辆采用蓬布遮蔽，防止地面洒漏产生“二次扬尘”。

（2）在施工场地安排员工定期对施工场、运料道路等施工场所定期洒水，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水1-2次，若遇到大风或干燥天气可适当增加洒水次数。施工场地洒水与否对扬尘的影响较大，场地洒水后，扬尘量将降低 28%-75%，大大减少了其对环境的影响。

（3）针对施工任务和施工场地环境状况，制定合理的施工计划，有效利用机械、劳动力的数量，采取集中力量、采用逐段施工的方法，尽可能缩短施工周期，减少施工现场的工作面，减轻施工扬尘对环境的影响。

（4）在施工场地上设专人负责弃土、建筑材料的处置、清运和堆放，堆放场地加盖遮布或洒水，防止二次扬尘。

（5）施工中，车辆及机械在施工过程中应尽量避免扰动原始地貌，对车辆及机械进出施工场地的便道严格管理，不得随意开辟便道。

（6）车辆运输过程中产生的扬尘，采取洒水降尘、用苫布遮盖等措施。在干燥多风的天气里，为减少扬尘对附近敏感点的影响，要增加洒水降尘措施的频次。大风天，禁止进行易产生扬尘的施工作业。

（7）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，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷水压尘，

（8）回填作业应根据材料压实度需要相应洒水并在材料压实后经常洒水，以保证材料不起尘。

（9）对施工人员进行培训，提高施工人员的环保意识，尽可能降低人为引起的扬尘。

（10）运输建筑垃圾、工程渣土的车辆、运输线路应当符合下列防尘要求：

①运输车辆在出场前应当及时清洗、保洁，确保净车出场；

②运输车辆应当加盖，完全密闭运输，不得对道路造成遗撒、滴漏。

③在划定的施工范围内，尽量避开环境敏感点设置施工运输线路，减少对周围环境敏感点的影响。

7.4.2机械尾气防治措施

加强往返于施工区车辆的管理和维修，施工机械完好率要求在 90%以上，使用有害物质量少的优质燃料，以减少尾气排放污染大气；对于尾气排放不达标的机械车辆，不许进入施工区施工。

7.5 声环境保护措施

7.5.1施工期声环境保护措施

施工期噪声主要为各施工阶段的高噪声设备运行时产生噪声。拟采取的污染防治措施如下：

（1）降低声源的噪声强度

①尽可能的在用低噪声的工艺和施工方法，选用低噪声的环保设备；

②不使用的设备应予以关闭或减速，以降低噪声的产生；

③对机动设备均应进行日常维护，维修不良的设备常因松动部件的振动或降噪部件的损坏而产生很强的噪声；

④建设单位应选择先进的施工技术，并且建筑物的外部采用隔声围挡，可以降低施工噪声外泄（可降低噪声5~15dB（A））。

（2）施工期对环境敏感点的防护措施

①合理安排施工计划，施工作业时间避开居民休息时间，夜间及中午休息时间，严禁在晚上22：00～凌晨6：00以及中午12：00～14：00进行可能产生噪声扰民问题的施工活动。

②在施工机械密集、噪声源强较大的施工区，周边有环境敏感点（在100m内范围内存在居民等环境敏感点），须在施工场界设隔音墙或隔音板。

③车辆途经学校、居民区需减速，禁止使用高音喇叭等措施，施工公路应保持平坦顺畅，减少因汽车震动引起的噪声。

④管道靠近村庄一侧施工时应采取建立防护围栏。

采取上述措施后将有效的减轻施工噪声，可使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

7.5.2运行期声环境保护措施

本工程为生态类建设项目，且是自流灌区，运行期间不新增噪声源。主要是泵站运行产生的噪声，噪声源非常分散且在乡村。泵站设备选型时选择运行噪声符合国家相关产品质量标准要求的低噪声设备，尽量减轻泵站设备运行噪

声。项目与最近民居距离最小约 10m，受噪声影响较大处，在靠村民居住较近处可设置隔声屏，有效减小噪声对附近居住村民的噪声影响。

7.6 固体废弃物处置措施

施工期工程产生的固体废弃物主要为淤泥、弃土弃渣、建筑垃圾、施工人员生活垃圾。

（1）淤泥、弃土弃渣

根据工程的实施方案，项目渠道施工先进行护坡清基，待渠道底部水排干后放置20天，等淤泥干度适合再开挖，工程清淤54489.36m³，渠道清淤淤泥用于岸坡防护，不设置淤泥干化场，本工程土方开挖量为37089.94万m³，土方回填量为36831.05万m³，因此产生弃渣10897.87m³，设置有4个弃渣场容纳该部分弃渣。

（2）建筑垃圾

本项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂石、碎砖、废木料、废金属、废钢筋等杂物。施工废料首先考虑回收利用，如钢筋、钢板、木材等下脚料可分类回收，交废品回收站处理；对不能回收的，如混凝土废料、含砖、石、砂的弃渣等送至专业渣土公司处置。

（3）生活垃圾

根据施工组织设计垃圾产生量按1.0kg/d·人，施工高峰期人数总计80人，生活垃圾产生量为0.08t/d，工程总工期18个月，整个施工期生活垃圾产生量为43.2t。生活垃圾中各类厨房废弃物若随意丢放，会破坏环境卫生，影响美观：有机物腐烂变质，发出恶臭，成为蚊蝇的草生地，传播疾病，可能影响施工人员和附近居民的身体健康。同时垃圾中的有害因素也可能随尘粒飘扬空中，污染环境。本工程生活区租民房，可以依靠当地村镇的垃圾收集系统，使其环境影响得到控制。

工程施工期项目应做好固体废物的收集和暂存工作，做好固体废物的防雨和防渗措施，生活垃圾与建筑垃圾等固废分开堆放，严禁在施工场区及周围随意堆放。因此，只要加强环境管理，施工期固体废物对周边环境影响较小。

7.7 水土保持措施

根据水土流失分区原则、工程建设的施工特点及工程类型，考虑到本项目施工过程中产生的水土流失类型、强度的差异，将本项目划分为主体工程区、弃渣

场区、临时施工场地区、临时堆土区 4 个分区，重点防治对象为主体工程区、临时堆土区。

项目水土保持工程的具体布局为：（1）施工前先对有必要的各区进行表土剥离作为后期绿化或复耕的回填土，对裸露时间较长的开挖、回填边坡采取临时拦挡、覆盖措施；（2）对施工场地区采取临时排水、沉砂措施，施工完后采取植被恢复或土地复垦措施；（3）对临时堆土区采取临时拦挡、覆盖措施；（4）对弃渣场采取截流、排水、沉砂、拦挡措施，后期再采取植被恢复措施或土地复垦措施；通过以上措施措施的布设，减少地表径流冲刷，使泥砂难出沟、不下河，使水土流失在点、面上有效控制。

（1）主体工程区水土保持措施

渠道护砌项目的基坑、边坡开挖回填都会使工程建基面在施工期内裸露，可能形成新水土流失，施工时应注意随挖、随填、随压、随护，减少地基土和开挖土裸露时间。主体设计中，已对渠道边坡采取了预制空心板护坡草皮等护坡措施，能有效减少雨水及风浪对坡面的冲刷，防止坡面水土流失。同时对基坑开挖边坡采取截流、覆盖、拦挡等临时措施，具体措施如下：

① 临时排水

基坑或边坡开挖前需先在坡顶线以外 0.5～1.0m 处设置临时排水沟防止降雨产生径流直接冲刷坡面，因基坑顶部集雨面积一般都很小，结合类似工程经验，设计临时排水沟采用土质排水沟，梯形断面，底宽 0.2m，高 0.2m，边坡坡比 1:0.5，临时排水沟在主体工程施工完后回填并撒播草籽，草籽采用狗牙根草籽，每公顷撒播 60kg，共需撒播草籽 2.63hm^2。经统计，主体工程共需新建临时排水沟 65840m。

② 临时覆盖措施

为防止降雨对裸露边坡产生沟蚀及面蚀，对边坡采取防尘网进行临时覆盖。防尘网需选用正规厂家生产的具有产品合格证书的高密度聚乙烯（HDPE）防尘网，单块宽 10m，长根据坡度确定。防尘网铺设时两头各 0.5m 需嵌固至土体内，相邻两条防尘网需设置 0.1m 的搭接宽度，搭接处竖向每隔 2m 需锚固一次。

（2）弃渣场防治措施

因弃渣场回填弃渣均为渠道清淤土方，肥力较好，故弃渣场弃渣前无需进行表土剥离。

①截流沟及沉砂池

弃渣场弃渣完后对渣顶面与现状地面齐平，为防止雨水径流冲刷渣场堆积的松散弃土而造成水土流失，弃渣完成前先修筑截流沟，将积水导入原有排水系统，并根据实际地形在截排水沟末端修筑沉沙池，沉淀弃渣场来水夹带的泥沙，防治泥沙流入农田。经统计，各弃渣场集雨面积均很小，参照类似工程经验，设计截流沟采用矩形断面，底宽0.3m，顶宽0.3m，高0.3m，C20砼衬砌0.1m厚。截流沟每10m设伸缩缝一道，采用沥青杉板分缝，缝宽2cm。截流沟末端设砖砌沉砂池，尺寸2.0m×1.5m×1.0（长×宽×高），衬砌厚度0.24m。经计算，4处弃渣场共需新建截流沟658m，砖砌沉砂池4个。

②迹地恢复

弃渣场弃渣结束后，对渣场进行迹地恢复。对占用鱼塘的弃渣场，主体工程已考虑对其进行复垦并恢复成耕地。

（3）临时施工场地防治措施

施工临时场地共35个，总占地3.30hm^2。

①表土剥离及回填

为保护表土资源，同时为后期复垦及绿化提供必要的肥沃土壤，施工场地使用前应先进行表土剥离，剥离的表土临时堆放于临时堆土区内以待后期回填，设计剥离厚度0.3m，共需剥离、回填表土5328m^3。

②临时排水

施工临时场地在使用过程中需在四周做好临时排水沟，临时排水沟采用梯形断面，底宽0.3m，深0.3m边坡坡比1:1.0。临时排水沟末端设临时砖砌沉砂池，宽1.5m、长2m，深度为1.5m，衬砌厚度0.24m，边坡坡比1:1.0。经计算，55处临时施工场地共需临时排水沟3900m，砖砌沉砂池55个。

③迹地恢复或植被恢复

临时施工场地施工结束后，进行迹地恢复或植被恢复。对占用水田、旱地的部分，对其进行复垦并恢复成水田或旱地。对占用荒地的部分，播撒狗牙根草籽恢复成草地，共需撒播草籽0.81hm^2。

（4）临时堆土区防治措施

①临时拦挡、覆盖

临时堆土区主要用来堆积主体工程区基坑开挖的待回填土方以及剥离的表土。如果不对这些临时堆土采取水保措施进行防护，受降雨及径流的冲刷松散的

堆土极易造成严重的水土流失，本次设计采用装土编织袋对堆土四周进行拦挡，再采用防尘网对堆土进行覆盖。临时拦挡采用梯形断面，断面尺寸采用1.5m(下底)×0.5m(上底)×1.0m(高)。经计算，临时堆土区共需装土编织袋2516m^3，防尘网覆盖77324m^2。

②植被恢复

临时堆土区堆土施工结束后，进行植被恢复。对占用荒地的部分，播撒狗牙根草籽恢复成草地，共需撒播草籽2.69hm^2。

7.8 土壤环境保护措施

7.8.1施工期土壤环境保护措施

1、工程设计施工临时道路以及施工生产生活用地临时占地，尽量选址在闲置的非耕地上，施工过程中临时占用破坏的部分林草植被，根据国家有关规定，工程结束后需对其进行生态恢复。

2、涉及到表层土剥离的，要妥善存放，后期用于其他地方的植被恢复或绿化。

3、施工中注意对已有水保设施的保护，严格执行项目的水土保持方案，合理施工减少土壤的翻动、开挖对土地肥力产生破坏等，防止和减轻施工造成的水土流失。

4、规范废机油等的收集和处置，机械维修保养站应铺设沙子以防止含油废水污染土壤，沾油污的沙子要统一进行收集处置，工地上滴漏的油渍应及时进行清理，各种施工机械及车辆应定期进行检查维护，尽量减少跑、冒、低、漏现象对土壤造成油污染。

5、规范建筑垃圾和粉质材料的临时堆放，规范其他垃圾的收集，防止粉尘等进入农田。

采取以上措施后，将会有效减少项目施工对土壤的不利影响。

7.8.2 运行期土壤环境保护措施

运行期土壤环境保护措施有：

1、指导灌溉用水计划，实现优化管理，科学调度，保持水利工程完好，及时维修保养灌溉设施，提高用水效率，节水灌溉等也有利于防止土壤潜育化。

2、合理开发、科学种植、科学施用化肥和农药、优化复种系数等，积极使用农家肥和新型有机肥，尽量减少化肥施用过量或不当造成土壤板结和肥力退化，能够让灌区土壤类型及质地得到好的改善与治理，向着有利于农业、草业、林业发展的土壤类型演变，灌区生物量将大幅度提高，以种植业为主的生态环境将在稳定的基础上得以改善和提高，有利于农业生态环境良性循环。

3、加大农业塑料薄膜的回收和综合利用，禁止将农用薄膜及育秧塑具等废弃丢弃农田中，减少“白色污染”源头；推广使用生物降解膜或“双降膜”，替代难降解的农膜，降低对土壤理化性能的破坏及农业生态环境的污染影响。

4、农业生产过程中机械设备故障尽量送到附近专业维修点维修，如果只能就地维修的要做好废机油等的收集和处置；各种施工机械及车辆应定期进行检查维护，尽量减少跑、冒、低、漏现象，能有效防止土壤的油类污染

5、对土壤盐化及沼泽化进行跟踪监测、建立跟踪监测制度，以便于及时发现问题，采取措施，保护土壤。

7.9 环境风险预防措施

（1）危险废物

本项目施工过程中使用汽油和柴油。属于易燃易爆物，遇到明火有发生火灾和爆炸的潜在危险。本项目不设储油库，但是在运输和使用过程中仍存在一定的风险，须严格按照相关规定要求落实风险防范措施。

（2）森林火灾

灌区工程施工区附近有林地分布，在非雨季节，遇到雷电、静电、电 气火花、自燃、人为因素等很容易引发火灾。自然因素发生森林火灾的可能性较小；人为因素主要是在林区吸烟、野外生活等。工程施工期间，不允许施工人员进入施工占地范围外的林区，对施工人员进行防火宣传教育，严禁施工人员私自野外用火，作好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。因此，工程施工的人为行为引起森林火灾的概率也较小。工程运行期间的主要环境风险是火灾和对下游人民的洪涝灾害。

加强对泵站的电气设施维护；严格控制易燃易爆器材的使用；加强对巡渠管理等工作人员和附近村民的森林火灾安全教育；在泵站等配置必要的消防设施。采用这些措施降低雷电、静电、人为因素等引发的森林火灾等火灾风险，项目运行期引起火灾的概率非常小。

观测设施和信息化管理设施的建设，能加强对水位、流量、雨量等项目的观测，及时掌握水情，灵活机动采取相应措施，对避免和减少对下游造成人员伤亡和财产损失的洪涝灾害环境风险是有利的。

7.10 湖南来仪湖国家湿地公园保护措施

项目骨干输配水工程中张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，其余工程段均不涉及环境敏感区。且项目骨干输配水工程未更改原有渠道选线及走向。针对生态红线，环评提出以下要求：

（1）生态红线1公里范围内禁止设置施工营地。

（2）合理安排施工时段，以减少水土流失；施工废水、生活污水应当收集后采取相应的处理措施，禁止排入红线范围内，施工弃渣及垃圾及时清运，禁止倾倒入红线范围内。施工结束后做好植被恢复工作，防止水土流失进入红线范围内水体。

（3）宣传教育

工程施工期间，应加强施工管理与监理，尽量减少施工占地对现有植被的破坏，减少对野生动物栖息地的破坏。规范施工行为，合理有序施工，优化施工组织，同一施工段实行同向逐步推进施工，相邻施工段错开施工高峰期，避免同一片区出现大规模的会战施工，减少无序施工对陆生生态环境的扰动。施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，增强大家的环境保护意识。禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类等野生动物和从事其它有碍生态环境保护的活动。

8.环境经济损益分析

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。

8.1 环境保护投资概算

益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目总投资 4294.51 万元，其中环保投资 152.54 万元。

表 8-1 工程环境保护投资一临览表　　单位:万元

序号	项目	投资（万元）
废水处理设施	围堰、沉淀、隔油池	44.0
	弃渣场沉淀池	32.0
废气处理设施	围档、洒水费	18.4
噪声处理设施	高噪声防护	4.64
固体废物	施工生活区垃圾桶	4.4
	建筑垃圾、生活垃圾清运费	7.2
人群健康保护	20%施工人员检疫费	0.72
	施工人员预防免疫	0.24
	定期杀鼠、蝇、蚊费用	0.08
	施工生活区进场清理和消毒	0.04
环境保护管理与监测	管理机构及运行费用	8.00
	施工期环境监测	8.60
	环评、环境保护设施竣工验收费	14.6
	环境保护宣传及技术培训费	5.00
	环境监理费	5.00
环保总投资		152.54

8.2 效益分析

8.2.1 社会效益

（1）改善项目区的农业生产灌溉条件，增加农业生产抗旱夺丰收的能力。灌排骨干工程设施显着改善，工程设施更加完备、管理能力与管理效率更高，为保障国家粮食安全和农产品供给、促进农村经济持续发展奠定坚实基础。

（2）有利于推进现代农业发展。节水灌溉等新技术、新材料、新设备的应用，提高了灌溉、排水标准，可提供适时适量灌溉和灵活高效的除涝排水；灌排管理能力的提高与信息化管理应用，能够促进集约化、专业化新型农业经营体系建立，促进农业增长方式转变与现代农业发展。

（3）促进农民增收与致富。本方案实施后，可提高生产效率，提升作物品质，促进农业增产、农民增收、农村经济发展以及乡村振兴。同时，还可吸收群众参与工程建设，增加当地农民就业机会和现金收入。

（4）促进社会主义现代化强国的建设。灌排设施的改善，将促进农业机械化，减轻农民劳动强度；通过项目实施，可改善农村生活环境，促进美丽乡村建设；强化灌排工程管理与用水管理，减少用水矛盾和水事纠纷，密切了干群关系，保证了农村经济的可持续发展和社会稳定。

8.2.2 生态效益

（1）水源条件改善后,项目区水面水体和水稻种植面积增加,改善了局部范围内的环境气候条件。

（2）项目区的种植绿化有了水源保障。

（3）旱地面积的相对减少和绿化条件的改善，防治和减少了水土流失。

8.2.3 经济效益

（1）灌溉效益

灌区节水配套改造项目的实施，改善灌溉面积 19000 亩，改善灌溉面积增产按 100kg/亩计，年增粮食产量 190 万 kg；稻谷单价按 2.8 元/kg 计，灌溉效益中水利分摊系数取 0.76，则改善灌溉面积效益 404.32 万元/年。

（2）经济作物增收效益

灌区节水配套改造项目项目的实施，可改善蔬菜、油菜等经济作物灌排条件，提高经济作物产量，预计年增效益 45.00 万元。

综合上述效益可知，灌区续建配套项目实施后，每年可增加效益 449.32 万元。

8.3 环境经济损益分析结论

从项目的整体进行分析，项目的实施可改善项目区的农业生产灌溉条件，增加农业生产抗旱夺丰收的能力，有较好的经济与社会效益，项目实施能改善渠道及灌溉区的整体水质，改善植物生境和动物栖息环境，促进生态环境的健康、持

续发展，进一步改善了周边的生态景观，有较好的生态效益。环境损失主要发生在项目施工阶段，且环境损失可通过一定的环保措施进行恢复和减免。

9.环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理目的和意义

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。环境管理的目的在于保证工程各项环境保护措施的顺利实施，使工程的兴建对环境的不利影响得以减免，维护区域生态稳定，保证工程区环保工作的顺利进行，以实现工程建设与生态环境保护、经济发展相协调。

9.1.2 环境管理原则

（1）预防为主、防治结合的原则

（2）分级管理原则

（3）相对独立性原则

（4）针对性原则

9.1.3 环境管理目标

（1）确保本工程建设符合环境保护法规的要求，保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。

（2）预防污染事故的发生，保证各类污染物达标排放、合理回用，以适当的环境保护投资充分发挥本工程潜在的效益。

（3）生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的生态环境质量。

（4）做好施工区卫生防疫工作，完善疫情管理体系，控制施工人群传染病发病率，避免传染病爆发和蔓延。实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

9.1.4 环境管理机构及职责

（一）工程建设单位

具体负责柳林江灌区续建配套与现代化改造项目前期列项审批的相关环境保护工作以及从开始施工至投产运行后的一系列有关环境保护管理工作，落实环境保护工作经费，对施工期和运行期环境保护工作进行管理和监督，并负责与政府环境主管部门联系和协调落实环境管理事宜。其具体工作内容为：

（1）施工期环境管理工作内容

1）工程环境保护设计内容和招标内容的审核；

2）委托工程设计单位编制《工程施工环保手册》，对工程监理单位有关监理工程 师进行环境保护工程监理培训；

3）制定年度环境保护工作计划；

4）环境保护工作审核和安排；

5）监督承包商的环境保护对策措施执行情况；

6）安排环境监测工作；

7）编写年度环境影响阶段报告；

8）其它事务。

（2）运营期环境管理工作内容

1）制定年度环境保护工作计划；

2）落实环境保护工作经费；

3）监督生物资源（包括陆生、水生）保护措施的实施情况；

4）同其它部门协调工作关系，安排环境监测工作；

5）编写年度环境保护工作阶段报告；

6）其它事务。

（二）工程施工单位

工程施工单位内部设立“环境保护办公室”，具体负责实施招标文件中规定的环境保护对策和措施，接受工程建设单位“环境管理办公室”的监督和管理。它的主要工作内容为：

（1）制定年度环境保护工作计划；

（2）实施工程环境保护的措施，处理实施过程中的有关问题；

（3）核算年度环境保护费用使用情况；

（4）检查环境保护设施的建设进度、质量、运行状况；

（5）处理日常事务。

（三）工程监理单位

受工程建设单位委托，对工程施工质量进行现场监理。其中应有专职监理工程师负责对施工单位环境保护、水土保持工程措施实施情况进行现场监理，配合建设单位做好工程的环境保护管理工作。

（四）工程设计单位

工程设计单位负责柳林江灌区续建配套与现代化改造项目可行性研究设计报告有关环评和环境保护措施规划设计文件。

9.1.5 环境管理体系

工程环境管理体系按内外分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指国家及地方环境保护行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环 境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。运营期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

9.1.6 环境管理制度

（1）环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环保责任。

（2）分级管理制度

在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施。本工程环保管理中心负责定期检查，并将检查结果上报。环境监理单位受业主委托，在受权范围内实施环境管理，监督施工承包单位的各项环境保护工作。

（3）“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施 必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同 规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

（4）书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式。

（5）报告制度

施工承包商定期向工程建设管理局环保管理中心和环境监督部提交环境月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，阶段性总结。环境监理部定期向工程建设管理局环保管理中心报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设管理局环保管理中心提交环境监测报告，环保管理中心应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

（6）污染事故预防和处理措施

工程施工期间，如发生污染事故或其它突发性事件，造成污染事故的单位除立即采取补救措施外，要及时通报可能受到污染的地区和居民，并报告建设单位环保部门与当地环境保护行政主管部门接受调查处理。建设单位接到事故通报后，会同地方环保部门采取应急措施，及时组织对污染事故的处理。与此同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予经济处罚。

9.1.7 施工期环境管理要求

根据国家环境保护管理规定，项目环境管理包括建设单位、监理单位和施工单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。

在这一管理体系中，首先强化施工单位的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员，这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员，并赋予相关的职责和权利，使其充分发挥一线环保监管职责。

环境监理单位应审查施工单位的施工组织方案，核对施工合同中规定的各项环境保护条款的落实情况；对环境保护工程严把质量关，并将环境影响报告书和环保设计中有关环境保护管理要求作为监理工作的重要内容。

建设单位是工程环境管理的责任主体，其主要职责贯彻执行国家环境保护法律、法规及技术标准，编制项目环境目标、环境宣传、环境管理方案和人员培训计划等；指导、检查督促各参建单位的环境保护工作，作好环境工作内部审查、管理环保文档等；把握全局，及时掌握工程各阶段环境保护动态，当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织力量解决，并协助各施工单位处理好与地方生态环境部门、公众及利益相关各方的关系。

各方单位各施其职，具体环境管理要求如下：

1.水源保护：水源是人类生存和发展的基础，因此在施工现场环境保护中，保护水源的质量至关重要。施工过程中，应确保施工活动不会对水源造成污染或破坏。应确保在施工过程中不会对附近的河流、湖泊或水库进行未经许可的采水，以防干扰当地的水资源供应。

2.土壤保护：施工现场往往需要进行挖掘、填方和场地平整等活动，这些活动对土壤造成了一定的影响。应避免土壤的污染和侵蚀。施工方应采取遮盖和覆土等措施来保护土壤质量，避免因暴露在外导致水分流失和侵蚀。此外，管理人员还要确保施工现场没有未经许可的废弃物填埋，以免对土壤造成污染。

3.空气质量保护：施工现场常常会产生大量的粉尘和废气，对施工现场工人和周围环境造成潜在危害。管理人员应确保施工方采取控制措施来减少和控制粉尘和废气的排放。

4.噪声和振动控制：防止噪声干扰民众。

9.2 环境监理

9.2.1 环境监理目的

在工程施期间，应根据环境保护设计要求，开展施工期环境监理，全面监督和检查各施工单位环境保护措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的环境污染事件。同时施工期监理成果将作为开发项目实施验收工作的基础和验收报告必备的专项报告。

9.2.2 环境监理目标

（1）进度目标：环保措施制定与执行进度保持与工程进度同步。

（2）质量目标：环保工程措施质量满足设计要求。

（3）投资目标：工程措施的费用控制在施工合同规定的相应额度内，环保措施费的使用按业主的有关规定执行。

（4）环境保护目标：污染治理、生态保护、环境质量达到经政府环境保护部门批准的环境影响报告书的相关要求。

9.2.3 环境监理内容

遵循国家及当地政府关于环境保护的方针、政策、法令、法规，监督承包商落实工程承包合同中有关环保条款。

（1）筹建期的内容主要包括：

①审查施工单位编报的《工程施工组织计划》中的环境保护条款；

②编制环境监理计划，拟定环境监理项目和内容，负责审核施工招投标文件中环保 条款内容；

③检查施工单位所建立环境保护体系是否合理、参与审批提交申请《单位工程开工报告》；

（2）施工期的内容主要有：

①审查各标段编制的《环境保护工作重点》，向施工单位进行环境保护工作宣传，为施工单位指出环境保护目标。

②根据施工过程中的主要污染物提出具体的环境保护措施；审查施工单位提交的《工程施工环境保护方案》；检查施工单位的环境保护体系运转是否正常、检查环境保护措施落实情况；检查水土保持措施建设的落实情况。

（3）验收阶段的工作内容包括：

①审查施工单位编报的《工程施工环境保护工作总结报告》和环境保护竣工预验收文件，主持环境保护措施竣工预验收；

②编写《环境监理工作总结报告》并参与工程竣工验收等。

9.2.4 环境监理工作制度

（1）工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况作出工作记录（监理日记），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

（2）监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理月报、季报、半年报告、年度监理报告以及承包商的环境月报，报建设单位环境管理办公室。

（3）函件往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知，随后须以书面函件形式予以确认。

（4）环境例会制度和会议纪要签发制度

每月召开一次环保会议。在环境例会期间，承包商对本合同阶段本月的回顾总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案，下发给承包商实施。

（5）管理机构与工作方式

环境监理既是环境管理的重要组成部分，又具有相对的独立性，因此应成立独立的环境监理机构。由具有监理资质的单位承担，依照合同条款、监理规范、监理实施细则 及国家环境保护法律、法规、政策要求，根据环境监测数据及巡查结果，监督、审查和评估施工单位各项环保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同环保条款及国家生态环境保护要求的施工行为。

9.3 环境监测计划

9.3.1 施工期环境监测

本工程是一项生态工程，工程运行本身不生产“三废”污染。但在工程建设过程中，由于涉及面较广、施工线较长、工程量较大，为了能够及时掌握工程施工对施工区的环境的影响，在工程施工期必须进行环境监测。

表 9-1 施工期环境监测计划

监测时期	监测污染物类别	监测项目	监测周期、时段及频率	监测断面
施工期	大气环境	颗粒物	施工高峰期连续 3 天，每天不少于 4 次	在施工密集区共设 3 个监测点，见附图
	环境噪声	等效连续声级 Leq（A）	施工高峰期连续监测（昼间）	在施工区附近居民区设置监测点，共设 3 个监测点
	地表水	COD、BOD_5、TN、TP、氨氮、石油类等	施工期每季度监测 1 期，每期监测 3 天，每天采样 1 次	镜明河与来仪湖湿度公园连接处一个断面

9.3.2 运行期环境监测

运行期环境监测主要是水质监测及生态环境监测。水质监测主要对各渠道控制断面水质进行监测，生态环境监测主要对施工扰动区生态环境恢复情况进行监测。水质监测在施工后监测 1 次，主要是监测水质污染情况，以利于采取及时、

有效的保护措施，为项目区的水环境保护提供依据。生态环境监测在施工完 3 个月后监测 1 次，共布置 3 个监测点，为保护区域内动植物资源提供依据。

9.4 环境保护工程验收计划

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）第四条，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主题工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。本工程工程竣工后，应进行环境保护验收，验收通过后工程方可运行。项目竣工验收“三同时”一览表见下表。

表 9-2 项目竣工验收“三同时” 一览表

环境类别	污染源	治理措施	验收要求
生态环境	临时占地、生态破坏	施工活动集中在一定范围内进行，防止随意扩大施工范围，减少施工对动植物的影响	施工场地平整和植被恢复达到环保要求
大气环境	施工作业扬尘和运输车辆扬尘、机械和车辆尾气	1、选择排气污染物稳定且达到国家规定排放标准的施工机械，使之处于良好运行状态；加强对施工机械的科学管理；合理安排运行时间；加强施工机械和车辆的维护和保养；使用优质燃料。2、加强运输管理，保证汽车安全、文明；粉状材料的运输应封闭或遮盖，以减少扬尘产生；运输车辆驶出工地时，应对其轮胎进行清扫；粉状材料堆放 场周围设围挡，遇恶劣天气加蓬覆盖；大风天气及时采取洒水降尘措施；定期洒水；清淤区域设置围挡，并喷洒除臭剂	减少扬尘，符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、弃方	1、建筑垃圾尽量回收利用，不能回收利用的清运至指定弃渣场处置。2、在施工场地设置生活垃圾收集桶，定期运至附近村落的收集点，由环卫部门清运处理。3、渠道建设过程的弃方由建设单位协调用于其他水利工程填土；淤泥用于渠道岸坡防护	施工区无遗留固体废弃物

声环境	噪声	选用低噪声施工机械和运输工具、设置拦挡隔声措施、施工机械隔声及基础减震	满足《声环境质量标准》2 类标准要求
水环境	废水	1、场地及设备冲洗废水经沉淀池处理后作场地洒水降尘；机械保养、冲洗含油废水经隔油沉淀池处理后用于冲洗场地和场地洒水降尘；2、施工期租用民房生活污水经现有的污水处理系统处理后用于农田施肥。	废水不外排

10.环境影响评价结论

10.1 工程概况

（1）工程名称：益阳市赫山区柳林江灌区续建配套与现代化改造项目

（2）建设单位：益阳市赫山区山丘区水利工程建设站

（3）建设地点：湖南省益阳市赫山区柳林江灌区；

（4）项目总投资：项目总投资4294.51万元，其中环保投资152.54万元；

（5）工期安排：项目施工期约18个月，计划2025年10月开工，2027年3月完工；

（6）工程规模及建筑物级别：项目设计灌溉面积3.54万亩，柳林江灌区规模为中型，工程级别为Ⅲ等。

10.2 工程分析结论

工程属于《产业结构调整指导目录（2021 年本）》中第一类鼓励类：“二、水利，14、灌区及配套设施建设、改造”。本项目符合产业政策。工程与《湖南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》相符合，也符合《中华人民共和国水法》、《水污染防治行动计划》、《湖南省人民政府关于发布湖南省生态保护红线的通知》、“三线一单”相关法律法规相符合；工程与《湖南省主体功能区规划》、《湖南省生态功能区划》等规划是协调一致的。工程建设符合国家相关政策和规划要求。

10.3 环境质量现状

10.3.1生态环境

10.3.1.1 陆生生态环境现状

（1）植被现状

项目渠道沿线地形主要为丘陵和山地以及水田。地表植被覆盖良好，林木植被丰富，主要树种为松、杉、杂树等，在部分山区种植有竹子。水田多以水稻作物为主。根据实地调查，评价区内发现禾本科、樟科、山茶科、冬青科、植物约60 多种，以狗牙根、芦苇等为优势种。工程沿线没有国家重点保护的古树名木。未发现有国家重点保护野生植物。

（2）动物现状

通过实地调查并结合历史资料和相关文献，该项目评价区范围内共统计兽类物种 19 种，隶属于 6 目 14 科 17 属。其中食虫目 3 科 3 种，翼手目 2 科 2 种，兔形目 1 科 1 种，啮齿目 3 科 6 种，食肉目 3 科 5 种，偶蹄目 2 科 2 种，主要物种为啮齿类和食肉类。现场调查期间，未发现珍稀濒危物种；在记录的兽类物种中，存在国家 II 级重点保护野生动物 1 种，为豹猫；属于湖南省重点保护野生动物有 4 种，分别为普通刺猬、华南兔、黄鼬、鼬獾。

该项目评价区范围内共统计鸟类物种 190 种，隶属于 15 目 50 科 141 属。现场调查期间，未发现珍稀濒危物种。根据 2021 年发布的《国家重点保护动物名录》，调查区域记录到的国家一级重点保护野生动物 1 种，为黄胸鹀（Emberiza aureola）。监测到的国家二级重点保护野生动物有 3 种，分别为小天鹅（Cygnus columbianus）、鸳鸯（Aix galericulata）、画眉（Garrulax canorus）。

评价区范围内共统计到两栖类动物 17 种，隶属于 2 目 7 科 13 属。其中有尾目 1 科 1 属 1 种，为东方蝾螈（Cynops orientalis）。无尾目 6 科 13 属 16 种。爬行类动物 20 种，隶属于 2 目 9 科 17 属。其中龟鳖目 2 科 2 属 2 种，未发现珍稀濒危物种。

10.3.1.2 水生生态系统

在 2020 年和 2021 年调查监测数据的基础上，结合野外调查监测结果，共监测到评价区内鱼类 68 种，隶属于 7 目 13 科，底栖动物 32 种，隶属于 3 门 5 纲，分别是软体动物门的腹足纲 7 种和双壳纲 2 种、节肢动物门的昆虫纲 18 种和软甲纲 1 种、环节动物门的寡毛纲 4 种。

浮游植物 36 种，分别隶属于蓝藻门、硅藻门、裸藻门、甲藻门和绿藻门等 5 个门。绿藻门种类最多，共有 15 种，占总数的 41.6 %；其次为硅藻门物种，共有 12 种，占总数的 33.3 %；再次为蓝藻门共有 7 种，占总数的 19.4 %；裸藻门和甲藻门各有 1 种，分别占总数的 2.7 %。水生植物种类较少，且均为广布型物种，无特有和保护植物，主要有茭草、千屈菜、水花生、莎草等。

10.3.2 大气环境质量现状

项目所在区 2023 年益阳市中心城区环境空气质量 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10} 的年平均质量浓度和其百分位数日平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，但 $PM_{2.5}$ 的年平均质量浓度出现超标。根据

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，判定本项目所在区域为非达标区。

目前益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。 包括市辖 3 县（桃江、安化、南县）、1 市（沅江）、 3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，$PM_{2.5}$、PM_{10} 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM_{10} 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，$PM_{2.5}$ 年均浓度低于 35 μ g/m³ ，实现达标，O_3 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

10.3.3 地表水环境质量现状

根据湖南精科检测有限公司于 2023 年 5 月 25 日-5 月 27 日对本项目区域地表水流水口地电排渠（汇入镜明河）进行的现状监测。工程涉及的地表水为镜明河水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水标准。

10.3.4 声环境质量现状

根据现状监测数据，项目各声环境监测点周边民房声环境质量现状均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

10.3.5 底泥环境质量现状

评价区底泥各监测点监测因子现状值均满足《农用污泥污染物控制标准》（GB4284-2018）中 A 级污泥产物相应标准限值，说明柳林江灌区工程范围内的底泥环境质量处于良好状态。

10.4 主要环境影响评价结论

10.4.1 灌区水资源利用影响预测评价

灌区现有工程的总供水能力能够满足现状水平年和规划水平年的用水需求，且供水能力远远超出，但由于现状灌渠的覆盖面积有限，实际运行中并不能够满足整个灌区的灌溉需求。通过工程项目的实施，能够保障灌区灌溉需水要求。

工程取水符合国家相关政策要求、符合最严格水资源管理制度规定，水源配置来说是较为合理，项目用水工艺、用水指标是基本合理，工程的实施取得良好的节水效果。

镜明河水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）标准的要求。

10.4.2 水文情势影响预测评价

项目取水规模远低于可供水规模，从水文条件来看，取水并不改变流域内水资源的总量及时空分布特性，对灌区水文环境基本不产生影响。项目取水已充分考虑了周边、下游其它用水户用水要求并且预留了下游河道生态用水，取水对其它用水户无影响。

10.4.3 地表水水质影响预测评价

项目混凝土搅拌废水经沉淀池沉淀后回用于混凝土搅拌，混凝土养护废水自然蒸发；项目渠道施工先进行护坡清基，待渠道底部水排干后放置 20 天，等淤泥干度适合再开挖，清出来的淤泥干燥，可直接填埋入弃渣场，不单独设置干化场，不涉及淤泥干化水。施工废水主要为场地及设备冲洗水、机械保养、冲洗含油废水，场地及设备冲洗废水经沉淀处理后循环使用，不外排。机械保养、冲洗含油废水经隔油沉淀池处理后用于冲洗场地和场地洒水降尘，不外排。

运营期巡查人员巡查时生活污水借用当地民房。项目实现回归水的收集和有效利用；项目运营期无废水排放，对周边地表水环境影响较小。

10.4.4 陆生生态影响分析

（1）工程占地影响分析

项目占地大多为输配水工程区临时用地，主体工程设计中，已最大限度的减少了由于工程施工可能造成的新增扰动地表面积；临时用地区域在主体工程施工结束后，将全部得到恢复。

（2）施工对植被的影响分析

工程在施工开挖及渠道修筑工程中，施工地带中的现有植被将受到破坏。灌区内植被覆盖以农田、绿地为主。工程施工期会对植被产生一定的影响，区域环境中绿地的数量较施工前相对减少，其植被局部空间分布有所改变，但绿地调控环境质量的能力不会有太大的改变。

（3）施工对陆生动物的影响分析

项目工程区由于人类活动频繁，目前已不存在大型的野生动物。本项目施工期间生活在本区域的鸟类也会受到一定程度的影响，主要是受到施工噪声的惊吓。工程建设对陆生动物生境影响较小。

（4）水土流失影响分析

柳林江灌区属于烂泥湖县级水土流失重点预防区，垸内现状水土流失轻微，根据调查成果，项目区水土流失特征主要表现为水力侵蚀，共有水土流失面积55.91hm^2，绝大部分为轻度侵蚀，主要发生在荒山荒坡、疏幼林地、全垦经济林地；小部分中度水土流失主要发生在裸地及未采取有效防护措施的生产建设项目。在采取一系列措施后，工程建设对水土流失的影响较小。

10.4.5 水生生态影响预测评价

（1）对浮游植物的影响分析

项目建成后，一定程度上改善了水体的置换和循环，对局部水体是有利的。对浮游植物来说是有利的。

（2）对水生植物的影响

项目运行后，水体的置换和水体流动，可以促进水生植物生长。

（3）对浮游动物的影响

项目建成后，对浮游动物的影响有如下方面：

根据项目实施方案，增加农业用水后，可能导致面源污染增加，部分水域营养盐增加，富营养化加剧，使浮游动物继续往小型化方向发展。

（4）对底栖动物的影响

项目建成后，对底栖动物的影响也与现有情况基本相同。不会增加新的影响。

（5）对鱼类的影响

本工程建成后，不会加剧阻隔效应，对各鱼类组成无影响。本工程的运行对水文情势基本无影响，控制好灌溉退水水质，对下游河段和所穿越小溪沟鱼类种类组成、资源量等不会产生任何影响。

10.4.6 环境空气影响预测评价

项目运营期不产生环境空气污染，对大气环境不产生影响。项目对大气环境的影响主要是施工期。项目施工期对大气环境产生的影响源主要是施工扬尘和施工设备机械尾气。环评要求建设方在施工时对运输车辆进行密闭处理，对施工场地防护围栏、洒水降尘、物料封闭堆存等措施。施工期扬尘污染是短期的，随着管道的覆盖等，施工扬尘对环境空气的影响也就随之结束。

10.4.7 声环境影响预测评价

本项目为线性工程，相对于少部分施工段距离居民区较近，施工过程会出现少部分临近管线的村庄出现声环境不达标的情况，从而会影响居民生活。施工噪

声是间歇性的短暂的，随着施工活动结束，其施工噪声也随之消失。总体而且在采取一定措施情况下，施工期噪声对周围环境的影响是可以接受的。

本工程为生态类建设项目，且是自流灌区，运行期间不新增噪声源。主要是泵站运行时产生的噪声，噪声源非常分散且在乡村。经过植被吸收衰减后，对周围声环境影响较小，根据现状调查监测，泵站周边环境保护目标噪声声压级监测值能满足声《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区标准值。

项目运营期主要噪声源对周边环境影响较小。

10.4.8 固体废弃物影响分析

建筑垃圾包括砂石、石块、碎砖瓦、废木料、废金属、废钢筋等杂物，施工单位将其进行分类回收利用，不能回收利用的全部运至当地建筑垃圾填埋场处置；项目施工产生的弃渣将运至弃渣场。

柳林江灌区运行期由原有管理人员负责，不新增生活垃圾。管理处设置生活垃圾收集桶，由环卫部门清运处理。

管养人员定期清理灌区拦污栅枯败枝叶等漂浮物，捞出后投放于附近垃圾收集点内，由环卫部门清运处置。

综上，项目建成后运行期对固体废物对环境影响很小。

10.4.9 对生态红线的影响分析

本项目不占用生态红线，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，项目完成后，能更好的增加周边的空气湿度，改善水循环系统环境，在一定程度上促进周围绿色植物的生长繁殖。对周边渠道内的鱼类种类组成、资源量不会产生任何影响，也不会影响渠内其他动植物。

10.4.10 社会环境影响分析

项目的实施增加了灌区有效灌溉面积，工程建成后，可节约水资源量。为灌区发展水稻、蔬菜产业提供坚实的基础保障，促进赫山区农业和社会的发展，提高人民生活水平，稳步推进节水型社会建设。

工程建设期间，需要大量的建筑材料、交通运输器材及其他相关行业的资源，刺激周边消费，为当地群众增加经济收入，促进社会健康发展。

10.5 环境风险评价

本工程存在的风险主要应注意突发性水污染事故对灌区供水安全的影响，预防自然灾害对输水渠道的破坏影响。在运行过程环境风险发生概率低，本工程在严格执行环保措施后发生风险的可能性极低。因此在施工过程中应加强施工管理，做好输水线路施工风险防范措施和环境风险应急预案。

10.6 综合评价结论

柳林江灌区续建配套与现代化改造项目的建设符合国家相关法律法规和产业政策，符合国家和地方生态环境保护规划要求。工程实施后，可充分发挥现有水利设施的综合利用效益，有效改善灌区的农业生产和供水条件，对发展经济、改善生态环境具有重要的意义。

本工程的有利环境影响是缓解灌区日益突出的水资源供需矛盾，不利环境影响主要是工程施工期对生态环境、水环境、大气环境、声环境、地下水等的影响。在落实报告书提出的各项环保措施前提下，各种不利影响可得到有效的预防和较大程度减免。

工程不占用生态红线，张家塘二机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园恢复重建区边界，丁头机埠位于湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区边界，项目骨干输配水工程取水水源镜明河与湖南赫山来仪湖国家湿地公园合理利用区水利相连，工程不属于敏感区禁止建设的项目类型。

从环境保护角度分析，工程无重大环境制约因素，在采取有效措施的前提下，柳林江灌区续建配套与现代化改造项目的建设可行。