

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目

建设单位（盖章）：汨罗市水利建设事务中心

编制日期：二〇二四年十月



中华人民共和国生态环境部制

**汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目
环境影响报告表专家意见及修改情况**

序号	专家意见	修改内容
1	完善项目建设背景由来分析，完善项目与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》、《汨罗市“十四五”水安全保障规划》、《汨罗市国土空间规划》的相符性分析。	已完善项目建设背景由来分析，详见 P15-17；已完善项目与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》、《汨罗市“十四五”水安全保障规划》、《汨罗市国土空间规划》的相符性分析，详见 P3-4、P12-13。
2	结合发改和初步设计批复，核实工程内容，核实工程占地，细化临时工程布置情况分析；核实施工方式、施工时序、施工导流方式；完善土石方平衡，完善工程弃渣处置去向。	已结合发改和初步设计批复，核实工程内容，核实工程占地，细化临时工程布置情况分析，详见 P16、P18-19、P65-66、P67-68；已核实施工方式、施工时序、施工导流方式，详见 P71-80、P84、P70；已完善土石方平衡，完善工程弃渣处置去向，详见 P66。
3	细化大气、声环境环保目标分析，核实是否兰家洞和向家洞水库水源保护区，完善声环境质量标准。	已细化大气、声环境环保目标分析，详见 P110-111、P114-118；已核实向家洞水库不属于饮用水源保护区，项目不位于兰家洞水库饮用水源保护区，详见 P110 和附图 10；已完善声环境质量标准，详见 P120。
4	完善其施工过程对周边居民的大气和噪声环境影响分析，提出有针对性的保护措施，结合运输工程的扬尘、噪声控制措施分析对沿线居民的影响，核实施工清淤堆场废水的产排情况及处置措施。细化淤泥堆场、弃渣处置的可行性分析及运输过程的污染防治措施及影响分析。	已完善其施工过程对周边居民的大气和噪声环境影响分析，并提出有针对性的保护措施，详见 P123-125、P127、P141-142；已结合运输工程的扬尘、噪声控制措施分析对沿线居民的影响，详见 P123-124、P127；已核实施工清淤堆场废水的产排情况及处置措施，详见 P122；已细化淤泥堆场、弃渣处置的可行性分析及运输过程的污染防治措施及影响分析，详见 P128、P143。
5	完善工程施工过程对工程影响区域的水质的影响分析及保护措施分析；结合施工期临时用地土地利用现状和项目水土保持方案，强化各临时占地区的生态恢复措施。完善临时用地的相关污防措施及生态恢复措施。	已完善工程施工过程对工程影响区域的水质的影响分析及保护措施分析，详见 P122-123、P140；已结合施工期临时用地土地利用现状和项目水土保持方案，强化各临时占地区的生态恢复措施，详见 P144-145；已完善临时用地的相关污防措施及生态恢复措施，详见 P140-141、P144-145。

6	完善施工期监测计划，完善项目环保投资、生态环境保护措施监督检查清单；完善附图附件（岳阳市水利局关于项目建设内容的说明文件、三区三线查询文件、兰家洞和向家洞水库水源保护区位置关系图）。	已完善施工期监测计划，详见 P151-153；已完善项目环保投资、生态环境保护措施监督检查清单，详见 P153-154、P155-156；已完善附图附件（根据汨罗市水利局《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025 年）项目的情况说明》，项目变更工程建设范围已经报请岳阳市水利局同意，详见附件八；已补充三区三线查询文件，详见附件六；向家洞水库不属于饮用水源保护区，已补充项目与兰家洞水库饮用水源保护区位置关系图，详见附件 10）。
---	---	--

一、建设项目基本情况

建设项目名称	汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目			
项目代码	2208-430681-04-05-982696			
建设单位联系人		联系方式		
建设地点	湖南省岳阳市汨罗市长乐镇、三江镇、大荆镇、桃林寺镇、罗江镇等5个镇			
地理坐标	拐点坐标 总干渠：起点 E 113°20'26.88"，N 28°54'28.37"，终点 E 113°19'43.77"，N 28°54'30.58"； 南干渠：起点 E 113°19'43.77"，N 28°54'30.58"，终点 E 113°14'17.60"，N 28°49'18.19"； 中干渠：起点 E 113°19'43.77"，N 28°54'30.58"，终点 E 113°13'44.01"，N 28°57'22.49"； 北干渠：起点 E 113°21'28.86"，N 28°55'52.71"，终点 E 113°19'11.87"，N 28°57'56.42"			
建设项目行业类别	五十一、水利 125、灌区工程（不含水源工程的）；	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地面积 146900m ² ，临时占地面积 136200m ² ，干渠总长度 43.986km，支渠总长度 83.397km，总长度 127.383km	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	汨罗市发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	汨发改审[2023]20号	
总投资（万元）	9504.5	环保投资（万元）	97	
环保投资占比（%）	1.02	施工工期	22个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是			
专项评价设置情况	表1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价类别	涉及项目类别	本项目情况	是否设置专项评价
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；	本项目属于灌区工程，	不设置

	水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 灌区工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不包含水库	
地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目属于灌区工程，不涉及相关内容	不设置
生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目不涉及环境敏感区	不设置
大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目属于灌区工程	不设置
噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目属于灌区工程	不设置
环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目属于灌区工程	不设置
<p>本项目属于灌区工程，不包含水库，根据汨罗市水利局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目的情况说明》（详见附件八）以及汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目套合“三区三线”的情况说明》（详见附件六），本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等生态敏感区，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（2021年试行）表1，项目无需设置专项评价。</p>			
规划情况	<p>(1) 《汨罗市国土空间总体规划（2021-2035年）》；</p> <p>(2) 规划名称：《汨罗市“十四五”水安全保障规划》；审批机关：汨罗市人民政府；审批文件名称：汨罗市人民政府关于《汨罗市“十四五”水安全保障规划》的批复；审批文号：汨政函[2021]31号。</p>		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划 环境影响评价 价符合性分 析</p>	<p>1、与《汨罗市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符性分析</p> <p>根据《汨罗市国土空间总体规划（2021-2035年）》中第八章 完善要素支撑 筑牢高质量发展基础 第二节 水资源保护与利用中的规划内容：推进重大水利工程设施建设。着力推进重点水利工程，保障防洪、饮水、用水、河湖生态安全体系建设。其中专栏8-1 重大水利工程中的内容提到：用水安全体系建设。主要包括灌区节水改造（汨罗江大型灌区新建工程、铁山大型灌区汨罗分灌区节水改造项目、汨罗市12处中型灌区节水改造与现代化建设项目）、汨罗市中型灌溉泵站改造工程。</p> <p>本项目为汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目，灌区规模为中型灌区，项目为灌区续建配套与节水改造工程，属于《汨罗市国土空间总体规划（2021-2035年）》专栏 8-1 重大水利工程中提到的“汨罗市12处中型灌区节水改造与现代化建设项目”，与《汨罗市国土空间总体规划（2021-2035年）》相符。</p>
	<p>2、与《汨罗市“十四五”水安全保障规划》相符性分析</p> <p>根据《汨罗市“十四五”水安全保障规划》中第三章 完善基础设施网络-第二节 优化水资源配置中的相关内容：实施已建灌区现代化改造。按照乡村振兴战略及现代农业建设要求，推进铁山大型灌区汨罗分灌区、向兰灌区、汨罗江灌区、汨罗水库灌区、桥坪水库灌区、飘峰水库灌区现代化建设与改造，打造节水、生态、智慧、人文四型现代化灌区。配套实施涂家套等排灌泵站更新改造，完善灌溉试验站网和农业灌溉计量设施，逐步实现向现代化灌区转变。专栏 5 用水安全保障重点工程中明确提出了灌区续建配套及节水改造项目-重点中型灌区续建配套，主要内容：包括向兰水库灌区、汨罗江灌区两处重点中型灌区的续建配套及节水改造；主要建设项目包括灌溉渠系改造；新建南寿泵站、狮形山泵站、马桥泵站、隘口泵站、黄道泵站等5处补水泵站（向兰灌区）、灌溉渠道及其附属配套工程；渠道附建物改造、设备更新、用水量水监测及信息化建设等。第三章 完善基础设施网络-第五节 水安全保障重大项目中的相关内容：提高用水效率，建设现代化节水灌区的需要。向兰灌区、铁山灌区都是建于上世纪六、七十年代的老灌区，普遍存在</p>

	<p>衬砌老化、建筑物破坏严重，而且限于当时经济技术条件，渠道未衬砌、建筑物管护不到位等情况比比皆是，致使灌区的灌溉水利用系数维持在一个较低的水平，更别提高效节水、智能化、自动化等现代化要求。从建设现代化灌区的需求上来说，也是十分必要的。</p> <p>本项目为汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目，属于《汨罗市“十四五”水安全保障规划》中提到的灌区续建配套及节水改造项目-重点中型灌区续建配套中的“向兰水库灌区、汨罗江灌区两处重点中型灌区的续建配套及节水改造”。本项目对向兰灌区续建配套与节水改造，属于《汨罗市“十四五”水安全保障规划》水安全保障重大项目。因此本项目与《汨罗市“十四五”水安全保障规划》相符。</p>									
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性</p> <p>本项目为灌区工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，属于“二、水利”中的第14条“灌区及配套设施建设、改造”，属于国家产业政策鼓励类项目。</p> <p>本项目为灌区工程，非企业生产型项目，不涉及生产产品，不属于《湖南省“两高”项目管理目录》中提及的行业、内容、产品、工序的项目，且对照《环境保护综合名录（2021年版）》可知，本项目不在“高污染、高风险”产品名录内。</p> <p>综上所述，本项目建设符合国家相关产业政策的要求。</p> <p>2、与湖南省“十四五”生态环境保护规划的符合性分析</p> <p>湖南省生态环境厅于2021年9月30日发布《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号），规划中提出，“以持续改善生态环境质量为核心”，“加强山水林田湖草沙保护修复，提高治理措施的全局性、整体性，加大结构调整力度，协同推进应对气候变化与改善生态环境质量”。</p> <p>表 1-2 项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析</p> <table border="1" data-bbox="354 1767 1407 2002"> <thead> <tr> <th data-bbox="354 1767 935 1883">《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）要求</th> <th data-bbox="935 1767 1318 1883">项目落实情况</th> <th data-bbox="1318 1767 1407 1883">是否符合要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" data-bbox="354 1883 1407 1928" style="text-align: center;">十四五”总体目标</td> </tr> <tr> <td data-bbox="354 1928 935 2002">生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，国土空间开</td> <td data-bbox="935 1928 1318 2002">项目为灌区工程，项目在建设期会造成暂时性的不利影响，</td> <td data-bbox="1318 1928 1407 2002">符合</td> </tr> </tbody> </table>	《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）要求	项目落实情况	是否符合要求	十四五”总体目标			生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，国土空间开	项目为灌区工程，项目在建设期会造成暂时性的不利影响，	符合
《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）要求	项目落实情况	是否符合要求								
十四五”总体目标										
生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，国土空间开	项目为灌区工程，项目在建设期会造成暂时性的不利影响，	符合								

<p>发与保护格局得到优化,污染物排放总量持续减少,生态环境质量持续改善,突出生态环境问题加快解决,重大生态环境风险基本化解,生态安全屏障更加牢固,城乡人居环境明显改善,生态环境治理体系和治理能力现代化水平明显增强,生态文明建设实现新进步。</p>	<p>但在建设期结束后不利影响会消失。项目实施有利于提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全。还加强水体交换,提高水体自净能力,改善、修复区域水生态环境,改善人民生活空间。</p>	
<p>三、致力绿色低碳循环发展</p>		
<p>(一) 优化国土空间保护格局。 强化国土空间分区管控。统筹划定生态保护红线、永久基本农田和城镇开发边界三条控制线,合理安排生产、生活、生态空间,形成科学适度有序的国土空间布局体系,减少人类活动对自然空间的占用。生态保护红线内,自然保护区核心区原则上禁止人为活动,其他区域严禁开发性、生产性建设活动,在符合现行法律法规前提下,除国家重大战略项目外,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动,确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。促进区域绿色发展。保障“一江一湖三山四水”生态安全,推动“长株潭、洞庭湖、湘南、大湘西”区域协调发展。洞庭湖区域突出抓好农业结构升级,减少农业面源污染,优化化工产业布局,提升水环境容量,加强湿地生物多样性保护</p>	<p>项目为灌区工程,根据汨罗市水利局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目的情况说明》以及汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025)项目套合“三区三线”的情况说明》,项目不涉及生态保护红线。项目建设符合法律法规,不会对生态功能造成破坏,区域生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p>	<p>符合</p>
<p>四、深入打好污染防治攻坚战</p>		
<p>(一) 深入打好碧水保卫战。 加强重点流域区域水污染治理。整合水功能区、水环境功能区,明确各级控制断面水质保护目标。实施洞庭湖总磷控制与削减行动,加强工业、农业、生活污染治理,持续降低环湖区域及入湖流域总磷污染物排放总量,加强河湖连通,保障湖区生态水量,提升水环境容量。针对湘资沅澧干支流及重点湖库水质不稳定达标水域,制定并实施达标方案,推动不达标水域限期达标。鼓励县级以上人民政府采取措施将辖区出境断面水质提升到地表水II类标准。持续加强良好水体的保护,将具有重要保护意义的湖库,纳入良好水体保护范围。 强化水资源保障与利用。加强河湖连通,保障河湖生态水量,恢复河湖生态功能,重点实施洞庭湖四口水系、东洞庭湖区、湘资尾间片、沅南片区、沅澧地区和松澧地区等6大片区水网连通。科学确定生态流量,核定湘资沅澧干流及重要支流重要断面生态流量目标;按照保障枯水期生态流量要求,对水库、水电站等工程实施水量调度。</p>	<p>项目为灌区工程,主要工程内容包括渠首(水源)改造工程,输配水工程改造护砌,渠(沟)建筑物与渠系配套设施工程,用水量测及灌区信息化工程,配套管理标识标牌工程等。项目在建设期会造成暂时性的不利影响,但在建设期结束后不利影响会消失。项目实施后,有利于提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全。还可以加强水体交换,提高水体自净能力,改善、修复区域水生态环境,改善人民生活空间。</p>	<p>符合</p>
<p>五、加强生态系统保护修复</p>		

<p>(一) 构筑省域生态安全格局。筑牢生态安全屏障。加强“一江一湖三山四水”重要生态功能区域保护,统筹推进山水林田湖草沙系统保护修复。保障长江岸线、洞庭湖区域洪水调蓄、水源涵养、气候调节和生物多样性保护等生态功能,推动长江及其岸线生态恢复、洞庭湖及其内湖湿地生态系统修复,打造长江绿色生态廊道,改善江湖连通性,提升生态系统稳定性和生态服务功能,保护江豚、候鸟等珍稀濒危和区域代表性野生动植物栖息地及迁徙路线。</p>	<p>项目为灌区工程,项目实施有利于提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全。还可以加强水体交换,提高水体自净能力,改善、修复区域水生态水环境,改善人民生活空间。项目建设不会对江豚、候鸟等珍稀濒危和区域代表性野生动植物栖息地及迁徙路线产生明显不利影响。</p>	<p>符合</p>
<p>综上所述,本项目符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》(湘政办发[2021]61号)的相关规定。</p>		
<p>3、“三线一清单”相符性分析</p>		
<p>①生态保护红线</p>		
<p>根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号),生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域,除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外,在生态保护红线范围内,严控各类开发建设活动,依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。</p>		
<p><u>汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目</u>位于汨罗市东北部,涉及长乐、三江、大荆、桃林寺、罗江等5个镇,根据汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025)项目套合“三区三线”的情况说明》(详见附件六),该项目未占用生态保护红线。因此,本项目不占用生态保护红线,符合生态保护红线的管控要求。</p>		
<p>②环境质量底线</p>		
<p>本项目评价区环境空气功能为二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准要求。根据2023年汨罗市环境空气质量公告中汨罗市环境空气质量数据,项目所在区域为环境空气质量达标区。项目所在区域地表水、噪声环境质量现状均满足相关环境质量标准。项目为灌区工程,属于非污染影响型项目,项目施工期产生的一定的废气、废水与固废,均得到合理的处理处置,运营期基本不会产生污染。本项目的</p>		

建设不会改变区域环境功能属性，降低区域环境质量，符合《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）中的环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目施工期产生的一定量的废气、废水与固废均得到合理的处理处置，项目属于非生产型项目，项目施工期消耗的水、电和柴油等资源能源较少，运行期主要消耗电能和水资源，运行期电能消耗量较少，水资源经过专业部门调度使用，能充分满足各种用水需求，不会对本区域内资源能源总量造成影响，符合区域资源利用上线要求。

④生态环境准入清单

本项目为灌区工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中，属于“二、水利”中的第14条“灌区及配套设施建设、改造”，属于国家产业政策鼓励类项目。项目符合国家及地方产业政策、相关法律法规，不属于环境准入负面清单项目。

综上所述，本项目符合国家及地方国家和地方有关环境保护的政策、法规和管理文件要求，符合地方规划及环境功能区划，满足“落实‘生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线’约束”的要求，满足生态环境准入清单要求。

表 1-3 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	项目不属于开发性、生产性建设活动。根据汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目套合“三区三线”的情况说明》，本项目未占用生态保护红线。
环境质量底线	项目所在区域环境空气、地表水、噪声环境质量现状均能满足相关环境质量标准。项目施工期产生一定量的废气、废水与固废均得到合理的处理处置，运营期不会产生污染。项目的建设不会改变区域环境功能属性，降低区域环境质量，不会突破区域环境质量底线要求。
资源利用上线	项目属于非生产型项目，项目施工期消耗的水、电和柴油等资源能源较少，运行期主要消耗电能和水资源，运行期电能消耗量较少，水资源经过专业部门调度使用，能充分满足各种用水需求，不会对区域内资源能源总量造成影响，符合资源利用上限要求。
环境准入清单	本项目为灌区工程，项目符合国家及地方产业政策、相关法律法规，符合生态环境分区管控要求，不属于环境准入负面清单项目。

5、与《关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控意见的意见》（岳政发[2021]2号）相符性分析

表 1-4 岳政发（2021）2 号相符性分析

环境管控单元编码	单元名称	单元分类	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
ZH43068120004	罗江镇	重点管控单元	国家层面农产品主产区	罗江镇：休闲旅游业、建材业、养殖业	屈子祠镇、罗江镇：畜禽养殖污水直排造成的水质污染
管控要求					
内容	文件要求				符合性分析
空间布局约束	1.清理规范产业园区，积极推进工业企业进入产业园区集聚发展。深入开展“散乱污”企业整治专项行动，按照“淘汰一批、整治一批、搬迁一批”的原则，对“散乱污”企业及集群综合整治				本项目为灌区工程，不属于生产类企业项目，不涉及产业园区
污染物排放管控	2.1 加快推进工业企业向园区集中，园区内企业废水必须经预处理达到集中处理设施处理工艺接纳标准后方可排入污水集中处理设施。完善园区污水收集配套管网，新建、升级工业园区必须同步建设污水集中处理设施和配套管网 2.2 依法关闭淘汰环保设施不全、污染严重的企业；进一步深化排污权有偿使用和交易，促使企业采用原材料利用率高、污染物排放量少的清洁工艺 2.3 加大截污管网建设力度，城区排水管网全部实行雨污分流，确保管网全覆盖、污水全收集 2.4 采用“先建后补、以奖代补”的方式推动坑内沟渠塘坝清淤；按照清空见底、坡面整洁、岸线顺畅、建筑物完好、环境同步、管护到位的要求，完成沟渠和塘坝清淤疏浚，妥善处理清除的淤泥，防止二次污染 2.5 新市镇内严格监管企业污水排放，严查重罚偷排乱排行为				（1）项目为灌区工程，不属于生产类企业项目，不涉及产业园区； （2）项目为灌区工程，不属于生产类企业项目，营运期仅产生噪声影响，不涉及污染物排放； （3）项目为灌区工程，施工期废水不排放，营运期不涉及废水排放； （4）项目为灌区工程，工程将对灌溉渠道和 33 口山塘进行清淤，并整治渠道和山塘坡坝，妥善处理淤泥和废弃土方，不会造成二次污染； （5）项目为灌区工程，施工期废水不排放，营运期不涉及废水排放。
环境风险防控	3.1 按照“谁污染、谁治理”的原则，推动建立生态环境损害赔偿制度，推行环境污染第三方治理，切实强化企业环保责任 3.2 在枯水期对重点断面、重点污染源、饮用水水源地水质进行加密监测，加强水质预警预报。强化敏感区域环境风险隐患排查整治，必要时采取限（停）产减排措施				项目为灌区工程，不属于生产类企业项目，施工期造成的生态影响将采取复垦复绿的恢复措施，营运期不涉及污染物排放。工程的实施有利于提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全。有利于加强水体交换，提高水体自净能力，改善、修复区域水生态水环境。
资源开发效率要求	4.1 水资源：2020 年，汨罗市万元国内生产总值用水量 69m ³ /万元，万元工业增加值用水量				项目为灌区工程，项目将使农田灌溉水有效利

		<p>28m³/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.52</p> <p>4.2 能源：汨罗市“十三五”能耗强度降低目标 18.5%， “十三五”能耗控制目标 17.5 万吨标准煤</p> <p>4.3 土地资源： 罗江镇：到 2020 年耕地保有量不低于 2419.14 公顷，基本农田保护面积不低于 2006.12 公顷；城乡建设用地规模控制在 519.22 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 17.19 以内</p>			用系数达到 0.6 以上。施工期以水、电能、柴油为主要能源，消耗量较少，营运期消耗少量电能；项目工程新增永久占地 0.15 亩，临时占地合计 13.62hm ² ，新增永久占地不占用永久基本农田。项目建设有利于保护耕地、提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全。
环境管控单元编码	单元名称	单元分类	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
ZH43068110002	三江镇	优先保护单元	国家层面农产品主产区	农业种植（油茶）、生态旅游、小型食品加工等。	垃圾收集处理系统不完善；畜禽养殖等农业面源污染；饮用水源保护地（八景洞水库）范围内有竹制品加工企业。
管控要求					
内容	文件要求				符合性分析
空间布局约束	<p>1.1 针对兰家洞水库饮用水水源保护区管控要求执行《兰家洞饮用水水源保护区划分技术报告》中的相关要求。</p> <p>1.2 积极推进垃圾分类，建设覆盖城乡的垃圾收运体系和垃圾分类收集系统。开展非正规垃圾堆放点排查整治，禁止直接焚烧和露天堆放生活垃圾。</p>				<p>1.1 本项目位于兰家洞水库下游，兰家洞水库为灌区主要水源，工程施工不涉及兰家洞水库饮用水水源保护区，不会对水库产生影响；</p> <p>1.2 本项目设置垃圾桶存放生活垃圾，生活垃圾禁止露天堆放和焚烧，由环卫部门统一收集处理；本项目不涉及秸秆。</p>
污染物排放管控	<p>2.1 严格畜禽禁养区管理，加强畜禽规模养殖场（小区）废弃物处理和资源化综合利用，规模畜禽养殖场（小区）粪污处理设备配套率达到 96.8%以上，畜禽废弃物资源化利用率达到 77%。大力发展绿色水产养殖，依法规范、限制使用抗生素等化学药品。推进精养鱼塘生态化改造。</p> <p>2.2 依法关停未按期安装粪污处理设施和未实现达标排放的规模养殖场。</p> <p>2.3 逐步完成全市农村“千吨万人”及“千人以上”集中式饮用水源保护区违规建设项目清理和违章建筑清理，并同步完成饮用水水源保护区规范化建设。</p>				<p>2.1 项目为灌区工程，不涉及畜禽养殖；</p> <p>2.2 项目为灌区工程，不涉及畜禽养殖；</p> <p>2.3 项目为灌区工程，不涉及饮用水水源保护区，不会对饮用水水源保护区产生不利影响。</p>
环境风险防控	3.1 在枯水期对重点断面、重点污染源、饮用水水源地水质进行加密监测，加强水质预警预				项目为灌区工程，不属于生产类企业项目，施

		<p>报。强化敏感区域环境风险隐患排查整治，必要时采取限（停）产减排措施。</p> <p>3.2 建立完善水质自动监测设施和预警监控系统，实行实时监控并与环保、公安联网。定期向社会公开饮用水安全状况信息，制定城市饮用水备用水源地和应急水源地建设预案。</p>			<p>工期造成的生态影响将采取复垦复绿的恢复措施，营运期不涉及污染物排放。工程实施有利于加强水体交换，提高水体自净能力，改善区域水生态水环境。</p>
	资源开发效率要求	<p>水资源：2020年，汨罗市万元国内生产总值用水量 69m³/万元，万元工业增加值用水量 28m³/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.52；</p> <p>能源：汨罗市“十三五”能耗强度降低目标 18.5%， “十三五”能耗控制目标 17.5 万吨标准煤；</p> <p>土地资源：到 2020 年耕地保有量不低于 1955.241 公顷，基本农田保护面积不低于 1557.20 公顷；城乡建设用地规模控制在 509.92 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 39.15 以内。</p>			<p>项目为灌区工程，项目将使农田灌溉水有效利用系数达到 0.6 以上，施工期以水、电能、柴油为主要能源，消耗量较少，营运期不再消耗水资源和能源；项目工程新增永久占地 0.15 亩，临时占地合计 13.62hm²，新增永久占地不占用永久基本农田。项目建设有利于提高农业灌溉保证率、保护耕地、稳定农业生产。</p>
环境管控单元编码	单元名称	单元分类	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
ZH43068120002	大荆镇/桃林寺镇/长乐镇	重点管控单元	国家层面农产品主产区	<p>大荆镇：农业种植、优质稻种植、养殖业、农产品加工</p> <p>桃林寺镇：农业种植、优质稻种植、养殖业等产业</p> <p>长乐镇：农业种植（糯稻种植）、养殖业、休闲旅游业、食品加工（甜酒）、安防设备产业</p>	<p>大荆镇：存在畜禽养殖污水直排现象</p> <p>桃林寺镇：畜禽养殖、农村垃圾等污染问题</p> <p>长乐镇：畜禽养殖等农业面源污染；传统企业布局不集中，较分散</p>
管控要求					
内容	文件要求				符合性分析
空间布局约束	<p>1.1 清理规范产业园区，积极推进工业企业进入产业园区集聚发展。深入开展“散乱污”企业整治专项行动，按照“淘汰一批、整治一批、搬迁一批”的原则，对“散乱污”企业及集群综合整治</p> <p>1.2 禁止秸秆露天焚烧，鼓励秸秆肥料化、资源化、能源化利用</p> <p>1.3 积极推进垃圾分类，建设覆盖城乡的垃圾收运体系和垃圾分类收集系统。开展非正规垃圾堆放点排查整治，禁止直接焚烧和露天堆放生活垃圾</p>				<p>1.1 项目为灌区工程，不属于生产类企业项目，不涉及产业园区；</p> <p>1.2 项目为灌区工程，不涉及秸秆露天焚烧；</p> <p>1.3 本项目施工期设置垃圾桶存放生活垃圾，生活垃圾禁止露天堆放和焚烧，由环卫部门统一收集处理。</p>

<p>污染物排放管控</p>	<p>2.1 严格畜禽禁养区管理，加强畜禽规模养殖场（小区）废弃物处理和资源化综合利用，规模畜禽养殖场（小区）粪污处理设备配套率达到 96.8%以上，畜禽废弃物资源化利用率达到 77%。大力发展绿色水产养殖，依法规范、限制使用抗生素等化学药品。推进精养鱼塘生态化改造</p> <p>2.2 依法关停未按期安装粪污处理设施和未实现达标排放的规模养殖场</p>	<p>2.1 项目为灌区工程，不涉及畜禽养殖；</p> <p>2.2 项目为灌区工程，不涉及畜禽养殖；</p>
<p>环境风险防控</p>	<p>3.在枯水期对重点断面、重点污染源、饮用水水源地水质进行加密监测，加强水质预警预报。强化敏感区域环境风险隐患排查整治，必要时采取限（停）产减排措施</p>	<p>3.项目为灌区工程，不属于生产类企业项目，工程实施有利于加强水体交换，提高水体自净能力，改善、修复区域水生态水环境。</p>
<p>资源开发效率要求</p>	<p>4.1 水资源：2020 年，汨罗市万元国内生产总值用水量 69m³/万元，万元工业增加值用水量 28m³/万元，农田灌溉水有效利用系数 0.52</p> <p>4.2 能源：汨罗市“十三五”能耗强度降低目标 18.5%，“十三五”能耗控制目标 17.5 万吨标准煤</p> <p>4.3 土地资源： 长乐镇：到 2020 年耕地保有量不低于 1917.21 公顷，基本农田保护面积不低于 1540.24 公顷；城乡建设用地规模控制在 504.22 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 128.90 公顷以内 大荆镇：到 2020 年耕地保有量不低于 2600.86 公顷，基本农田保护面积不低于 2248.55 公顷；城乡建设用地规模控制在 540.77 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 56.94 公顷以内 桃林寺镇：到 2020 年耕地保有量不低于 4354.80 公顷，基本农田保护面积不低于 3883.47 公顷；城乡建设用地规模控制在 1332.28 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 92.81 公顷以内</p>	<p>项目为灌区工程，项目将使农田灌溉水有效利用系数达到 0.6 以上，施工期以水、电能、柴油为主要能源，消耗量较少，营运期不再消耗水资源和能源；项目工程新增永久占地 0.15 亩，临时占地合计 13.62hm²，新增永久占地不占用永久基本农田。项目建设有利于提高农业灌溉保证率、保护耕地、稳定农业生产。</p>
<p>综上所述，本项目符合《岳阳市人民政府关于实施岳阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见》（岳政发[2021]2 号）中关于长乐镇、三江镇、大荆镇、桃林寺镇、罗江镇的管控要求。</p> <p>6、与环评审批原则的符合性分析</p> <p>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）》（环办环评[2018]17 号）相符性分析见下表。</p>		

表 1-5 与环评审批原则相符性分析

项目	《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》	本项目情况	符合性
第二条	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）。	本项目为灌区续建配套与节水改造项目，属于适用范围内。灌区任务不包括城乡供水，建设内容不涉及水库枢纽	符合
第三条	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。 项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则，未超出流域区域水资源利用上限，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。	项目所在区域主体功能属于国家级农产品主产区，项目的实施可有效提升灌区的水利利用效率，提升农产品产量，与主体功能区划相符。项目区域无水污染防治规划等。项目水资源开发未超出区域水资源利用上限，符合主体功能规划等。项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则，未超出流域区域水资源利用上限，灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。	符合
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。	项目选址选线、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。项目位于兰家洞水库饮用水水源保护区下游，不涉及汨罗市生态保护红线，不涉及八景洞森林公园等环境敏感区，与饮用水水源保护区等环境敏感区的保护要求相协调。	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。	本项目实施后，灌区基础水利设施的供水灌溉水利用系数会进一步提高，设计水平年基础水利设施的灌溉水利用系数取 0.605，项目实施后规划年灌溉净需水 5339 万 m ³ 。项目综合考虑了城镇及居民生活需水，库区内居民生活用水、农业用水、工业用水和公共用水，生态环境需水，用水方式和规模具有环境合理性和可行性。	符合

第五条	<p>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。</p>	<p>本项目不取用地下水，不会造成地下水水位变化，不影响居民用水安全。项目不会引起土壤潜育化、沼泽化、盐碱化、沙化或植被退化演替等次生环境问题。根据灌区底泥现状监测结果，重金属含量满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中其他用地风险筛选值标准，不存在重金属污染等威胁农产品质量安全的问题的。</p>	符合
第六条	<p>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。</p>	<p>项目水源为向家洞水库和兰家洞水库等，属于地表水II类和III类水质，输水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。依据灌区水环境水质检测数据，项目区域水环境质量良好，灌区生产活动未对灌区水环境造成污染。环评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等措施。</p>	
第七条	<p>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。</p>	<p>项目施工期会对湿地、陆生生态系统及珍稀保护陆生动植物造成不利影响，通过优化工程设计、合理安排工期、就地保护、施工结束后及时开展生态修复等措施，可减少项目施工期对生态的不利影响。灌区工程已运行50多年，未引起土地退化，本项目为灌区续建配套和节水改造，不新增渠道，不会新增对动物的阻隔影响。</p>	符合
第九条	<p>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（污）水、施工机械车辆尾气、扬尘、噪声、固体废物等防治措施。</p>	<p>依据岳阳市水利局对项目施工方案的批复，本项目施工组织方案合理，工程对主体工程区、施工临时场地提出了采取防治水土流失、进行生态修复等措施。针对施工期的废气、废水、噪声、固废提出了相应的防治措施，项目施工组织方案具有环境合理性。</p>	符合
<p>根据上表分析可知，本项目各项指标与《水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》要求相符。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>向兰灌区位于汨罗市东北部，由向家洞、兰家洞两座中型水库为骨干水源，70座小型水库、山塘、河坝为基础水源，泵站提水为补充水源组成，构成向兰灌区灌溉水源体系。向兰灌区涉及长乐、三江、大荆、桃林寺、罗江等5个乡镇，灌区设计灌溉面积13.48万亩。向兰灌区有总干、南干、中干、和北干等四条干渠总长79.891千米。其中总干渠长3.920千米、南干长34.720千米、中干长29.915千米、北干长11.336千米。支渠36条，总长144.238千米。骨干排水沟15条，总长105.6千米。</p> <p>本工程的主要起始点坐标分别为：总干渠：起点 E 113°20'26.88"，N 28°54'28.37"，终点 E 113°19'43.77"，N 28°54'30.58"；南干渠：起点 E 113°19'43.77"，N 28°54'30.58"，终点 E 113°14'17.60"，N 28°49'18.19"；中干渠：起点 E 113°19'43.77"，N 28°54'30.58"，终点 E 113°13'44.01"，N 28°57'22.49"；北干渠：起点 E 113°21'28.86"，N 28°55'52.71"，终点 E 113°19'11.87"，N 28°57'56.42"。</p> <p>项目地理位置见附图1。</p>
项目组成及规模	<p>一、项目由来及工程背景</p> <p>(1) 项目由来及工程背景</p> <p>向兰灌区位于汨罗市东北部，涉及长乐、三江、大荆、桃林寺、罗江等5个乡镇，灌区总面积达63.93万亩，受益人口达16.23万人，是一个以向家洞水库、兰家洞水库两座中型水库为骨干水源，70座小型水库、山塘、河坝为基础水源，泵站提水为补充水源的中型灌区，设计灌溉面积13.48万亩（其中水田10.99万亩、旱地2.49万亩），有效灌溉面积为10.34万亩。向兰灌区是七十年代修建的中型水利工程，受当时历史条件及经济实力的限制，工程设计标准低，工程质量差，没有经过系统全面的配套改造，设计灌溉保证率达不到设计要求；建筑物老化，渠道崩垮、淤积日趋严重，输水能力达不到设计值，渠道渗漏量大，灌溉水利用系数不能满足实行最严格水资源管理制度的要求；灌区管理和信息化建设滞后，管理效率低，实施农业水价综合改革基础不牢。</p> <p>为了解决向兰灌区现状存在的问题，满足灌区内农业灌溉用水需求，汨罗</p>

市水利建设事务中心拟建设“汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目”，通过灌区续建配套，将向兰灌区建成“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区，为乡村振兴、农业现代化、生态文明建设提供水利支撑。

2023年2月14日，汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造工程可行性研究报告获得汨罗市发展和改革局批复（文号汨发改审〔2023〕20号），该批复中本项目主要建设内容及规模为：山塘改造58处、总干渠3.8km清淤、中干渠29.68km衬砌加固、南干渠34.92km衬砌加固、北干渠12.46km衬砌加固、36条主要支渠改造、干支渠重要渠系建筑物改造及灌区整体信息化改造建设等，实施后可恢复灌溉面积3.14万亩、改善灌溉面积7.71万亩。

2023年3月31日，岳阳市水利局以岳市水利函〔2023〕38号文批复了汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目实施方案（详见附件四）。该批复同意本项目的建设内容为：（1）渠首（水源）工程：改造山塘33口，在三江镇洪源洞水旁新建90千瓦泵站1处。（2）输配水工程：续建改造骨干干渠4条，共48.428千米（清淤8.752千米，护砌39.705千米）；续建改造骨干支渠31条，共护砌83.397千米。包括：①对总干渠0+000-3+920段进行清淤，涉及渠道3.92千米；②对中干渠0+000-6+302段和6+461-16+852段的渠道护砌进行拆除重建，土渠6+322-6+399段进行衬砌，涉及渠道16.852千米；③对北干渠0+058-5+107段渠道护砌进行拆除重建，对5+424-9+100及10+180-11+336段进行清淤，涉及渠道9.881千米；④对南干渠0+000-7+993段、8+122-13+013段、13+179-18+070段渠道护砌拆除重建，涉及渠道17.775千米；⑤对中干渠6+302-6+322段险工段改造成箱涵。⑥对31条支渠进行改造，共计83.397千米；其中南干渠14条支渠共44.135千米护砌进行拆除重建，中干渠支渠12条支渠护砌共30.997千米（9条支渠护砌拆除重建，3条支渠护砌），北干渠5条支渠护砌进行拆除重建，长8.265千米。（3）渠（沟）建筑物与渠系配套设施：①对团结、立新、十全3座渡槽拆除重建，拆除花桥1、2号渡槽，对其余14座渡槽进行修补；对郑家倒虹吸拆除重建；对狮形山倒虹吸止水更换，衬砌加固；对13处隧洞进行人工清淤。②新建或改造渠系及附属建筑物406处，其中：拆除重建149处跨渠农桥、18处渠下涵，新建9处分

水闸、拆除重建 7 处分水闸、8 处节制闸，对现有的 16 条支渠放水涵改闸，对现有渠道 68 处直灌分水口改闸门、增设 131 处下渠踏步。（4）用水量测及灌区信息化：改扩建信息中心站 1 处、量测水设施 23 处、视频监控站 38 处、闸门远控站 22 处、土壤墒情及自动气象站 1 处，并配置相应软件系统。（5）配套管理标识标牌 89 处。

2024 年 10 月 8 日，汨罗市水利局出具《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025 年）项目的情况说明》（详见附件八），该文件中明确说明：为保护生态环境，严守生态保护红线，保障汨罗市城市居民饮用水安全，防止项目施工对饮用水安全造成影响，经报请岳阳市水利局同意，变更工程建设范围，具体变更内容为：剔除涉及汨罗市生态保护红线和岳阳汨罗市兰家洞水库饮用水水源保护区的工程内容，不在总干渠 0+000-2+300 段、北干渠 0+058-1+180 段和北干渠 5+500-6+520 段开展任何施工活动，其他原设计的工程内容不变。根据该情况说明，剔除相关工程段的工程内容后，本项目的**主要建设内容为：（1）渠首（水源）工程：改造山塘 33 口，在三江镇洪源洞水旁新建 90 千瓦泵站 1 处。（2）输配水工程：续建改造骨干干渠 4 条，共 43.986 千米（清淤 5.432 千米，护砌 38.554 千米）；续建改造骨干支渠 31 条，共护砌 83.397 千米。包括：①对总干渠 2+300-3+920 段进行清淤，涉及渠道 1.62 千米；②对中干渠 0+000-6+302 段和 6+461-16+852 段的渠道护砌进行拆除重建，土渠 6+322-6+399 段进行衬砌，涉及渠道 16.852 千米；③对北干渠 1+180-5+107 段渠道护砌进行拆除重建，对 5+424-5+500、6+520-9+100 及 10+180-11+336 段进行清淤，涉及渠道 7.739 千米；④对南干渠 0+000-7+993 段、8+122-13+013 段、13+179-18+070 段渠道护砌拆除重建，涉及渠道 17.775 千米；⑤对中干渠 6+302-6+322 段险工段改造成箱涵。⑥对 31 条支渠进行改造，共计 83.397 千米；其中南干渠 14 条支渠共 44.135 千米护砌进行拆除重建，中干渠支渠 12 条支渠护砌共 30.997 千米（9 条支渠护砌拆除重建，3 条支渠护砌），北干渠 5 条支渠护砌进行拆除重建，长 8.265 千米。（3）渠（沟）建筑物与渠系配套设施：①对立新、十全 2 座渡槽拆除重建，拆除花桥 1、2 号渡槽，对其余 14 座渡槽进行修补；对郑家倒虹吸拆除重建；对狮形山倒虹吸止水更换，衬砌加固；对 13 处隧洞进行人工清淤。②新建或改造渠系及附**

属建筑物 406 处，其中：拆除重建 149 处跨渠农桥、18 处渠下涵，新建 9 处分水闸、拆除重建 7 处分水闸、8 处节制闸，对现有的 16 条支渠放水涵改闸，对现有渠道 68 处直灌分水口改闸门、增设 131 处下渠踏步。（4）用水量测及灌区信息化：改扩建信息中心站 1 处、量测水设施 23 处、视频监控站 38 处、闸门远控站 22 处、土壤墒情及自动气象站 1 处，并配置相应软件系统。（5）配套管理标识标牌 89 处。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关环保法律、法规规定，建设项目需进行环境影响评价。根据汨罗市水利局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025 年）项目的情况说明》（详见附件八）以及汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目套合“三区三线”的情况说明》（详见附件六），本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、生态保护红线等生态敏感区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十一、水利 125 灌区工程”中“其他（不含高标准农田、滴灌等节水改造工程）”，应编制环境影响报告表。

（2）项目建设的必要性

向兰灌区田间渠系基本完善，但灌区骨干工程多年未进行系统治理，存在灌溉设计保证率低、渠道淤积、渗漏严重、灌溉建筑物老化、建设标准低等问题；同时，管理手段落后，灌区水资源利用效率低；为补齐水利基础设施短板，解决灌区工程长效运行问题，实施灌区续建配套与节水改造项目十分必要。

二、工程任务及建设目标

向兰灌区续建配套与节水改造项目实施期为 2023-2025 年。实施改造后，纳入实施范围内的中型灌区灌溉保证率达到 85%，骨干灌排设施完好率达到 90%以上，灌溉水有效利用系数达到 0.6 以上，恢复灌溉面积 3.14 万亩，改善灌溉面积 7.71 万亩，达到设计灌溉面积 13.48 万亩，新增节水能力 368 万立方米/年，新增粮食生产能力 856.5 万公斤/年，农业水价综合改革全面实施，初步建成基本覆盖灌区的信息化体系，打造“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区。

三、工程组成及规模

汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目属于灌区工程，工程的主要内容包含渠首（水源）工程、输配水工程、渠（沟）建筑物与渠系配套设施工程、用水量测及灌区信息化工程、配套管理标识标牌工程等。根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案》以及《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目实施方案的批复（岳市水利函〔2023〕38号）》，结合汨罗市水利局《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目的情况说明》，本工程具体建设内容及建设规模见下表。

表 2-1 项目主要工程内容一览表

工程类型	工程名称	工程内容即规模	备注
主体工程	渠首（水源）工程	改造山塘 33 口，在北干渠尾部三江镇洪源洞水旁新建 90 千瓦泵站 1 处。	改建
	输配水工程	续建改造骨干干渠 4 条，共 43.986 千米（清淤 5.432 千米，护砌 38.554 千米）；续建改造骨干支渠 31 条，共护砌 83.397 千米。包括： ①对总干渠 2+300-3+920 段进行清淤，涉及渠道 1.62 千米； ②对中干渠 0+000-6+302 段和 6+461-16+852 段的渠道护砌进行拆除重建，土渠 6+322-6+399 段进行衬砌，涉及渠道 16.852 千米； ③对北干渠 1+180-5+107 段渠道护砌进行拆除重建，对 5+424-5+500、6+520-9+100 及 10+180-11+336 段进行清淤，涉及渠道 7.739 千米； ④对南干渠 0+000-7+993 段、8+122-13+013 段、13+179-18+070 段渠道护砌拆除重建，涉及渠道 17.775 千米； ⑤对中干渠 6+302-6+322 段险工段改造成箱涵。 ⑥对 31 条支渠进行改造，共计 83.397 千米；其中南干渠 14 条支渠共 44.135 千米护砌进行拆除重建，中干渠支渠 12 条支渠护砌共 30.997 千米（9 条支渠护砌拆除重建，3 条支渠护砌），北干渠 5 条支渠护砌进行拆除重建，长 8.265 千米。	改建
	渠（沟）建筑物与渠系配套设施工程	①对立新、十全 2 座渡槽拆除重建，拆除花桥 1、2 号渡槽，对其余 14 座渡槽进行修补；对郑家倒虹吸拆除重建；对狮形山倒虹吸止水更换，衬砌加固；对 13 处隧洞进行人工清淤。 ②新建或改造渠系及附属建筑物 406 处，其中：拆除重建 149 处跨渠农桥、18 处渠下涵，新建 9 处分水闸、拆除重建 7 处分水闸、8 处节制闸，对现有的 16 条支渠放水涵改闸，对现有渠道 68 处直灌分水口改闸门、增设 131 处下渠踏步。	改建
	用水量测及灌区信息化工程	改扩建信息中心站 1 处、量测水设施 23 处、视频监控站 38 处、闸门远控站 22 处、土壤墒情及自动气象站 1 处，并配置相应软件系统。	改建
	配套管理标识标牌工程	配套管理标识标牌 89 处。	新建
公用	供配电	生活用电利用生活区附近的农用供电线路解决，生产用电拟	依托

	工程		在各工区配置1~2台30kW柴油发电机作为施工区机电电源供电。混凝土工程施工用电结合泵站永久供电线路考虑，即进场后先行架设供电线路、变压器，以便施工期间可以使用。柴油发电机均为临时设施。	
		供水	工程区水源丰富，施工用水可直接抽取附近河水或塘水，生活用水可取附近居民生活用水的水源。	依托
	临时工程	施工道路	灌区工程场内交通主要利用现有乡镇公路，另需修建与现有交通道路连接的施工临时道路，长度约15.0km，其中新建施工临时道路10km，改、扩建施工临时道路5.0km。新建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度4.5m。改、扩建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度3m。	新建
		施工营地	共布置6处施工营地，其中中干渠2区布置，南干渠3区布置，北干渠1区布置。每个工区布置办公生活设施400m ² ，临时施工工厂60m ² ，综合仓库100m ² ，机械停放场面积150m ² 。单个施工工区临时设施总建筑面积为1400m ² ，生活、办公用房、仓库可采取租用活动板房或附近居民住房方式。	新建
环保工程	施工期	废气	①施工扬尘：设置洒水降尘设施，安排专人定时洒水降尘；土方开挖后尽快完成回填，不能及时回填的场地，采取覆盖等降尘措施；采用商品混凝土；建设临时围挡挡尘；进出场车辆进行冲洗，运输车辆采取加盖篷布等密闭措施； ②施工机械尾气：加强车辆管理，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料，减少废气排放。 ③清淤恶臭：清淤场地靠近居民区及其他环境敏感点的工段设置临时围挡；清淤底泥及时运送，采用密闭运输，运输路线避开居民集中区；清淤施工选择无风晴朗天气，使清淤的异味不易扩散，减轻对周边居民的影响。	新建
		废水	①混凝土养护废水经中和+絮凝沉淀处理后可回用于洒水降尘，不外排；②机械设备和车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于机械车辆冲洗或洒水抑尘；③施工期底泥废水及弃渣场淋滤水经沉淀处理后用于洒水抑尘，施工结束后经沉砂池处理后外排排水沟；④生活污水依托租赁民居已建成化粪池处理后，用于施肥；⑤施工期安排在非灌溉期和枯水期，减少涉水施工时间，控制施工范围，涉水施工时采取关闭闸门的方式，减少施工扰动影响。	新建
		噪声	①尽量选用低噪声机械设备；②合理设计施工总平面图；③加强施工管理，合理安排运输路线，在靠近居民和学校路段设置减速警示牌和禁鸣标志，必要时采取设置临时声屏障措施；④制定施工计划，合理安排施工时间，将施工作业尽可能的安排在昼间进行，夜间禁止施工。	新建
		固废	①建筑垃圾优先用于土石方回填，无法回填的运至湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化利用；②废弃土方运送至弃渣场堆存后及时复绿；③废水处理沉渣定期清理后交由湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化综合利用；④隔油浮渣交由有资质的单位进行处理；⑤清淤底泥送至弃渣场堆存后及时复绿；⑥施工人员生活垃圾交由环卫部门统一清运	新建
		生态	①严格控制施工用地，严禁越界施工；②优化施工布置，尽量减少临时占地面积，应在施工场地四周布设临时排水土沟，拦蓄施工过程中流失的水土。工程结束后，临建设施全部拆除并进行复垦复绿，恢复原貌及其建设用地性质；③合理安排施工季节和施工计划，涉水施工应避开鱼类繁殖期，尽量	新建

		缩短涉水施工作业时间；④尽量避免雨季施工和减少裸露面的暴露时间，不能避免时，雨季施工做好防、排水工作并采用在裸露面覆盖彩条布的措施；⑤施工开挖和回填遵循分层开挖、分层堆放、反序回填的原则；⑥主要施工作业区设置生态保护警示牌，警示牌上标明工程施工区范围，禁止施工人员越界施工或砍伐林木、禁止捕猎野生动物；⑦合理安排施工时段和方式，防治噪声对野生动物的惊扰；⑧防治施工期环境污染，控制减少扬尘和恶臭污染，禁止向河流直接排放施工废水，禁止施工期间的固体投入水中。	
运营期	噪声	对泵站采取减振、隔声措施。	新建
	水环境	推广测土配方施肥、水肥一体化等先进农业技术，控制农药与化肥施用种类及数量。	新建
	固废	泵站拦污废渣沥水后委托环卫部门清运。 废矿物油即产即清，由运维单位代为无害化处置。	新建

四、工程特性及主要工程量

根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案》以及《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目实施方案的批复（岳市水利函（2023）38号）》，结合汨罗市水利局《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目的情况说明》，项目工程特性及主要工程量情况详见下表。

表 2-2 工程特性及主要工程量经济技术指标

序号	指标名称		单位	数量	备注
1	一、灌区基本情况	设计灌溉面积	万亩	13.48	
2		耕地灌溉面积	万亩	13.48	现状值
3		灌区内高标准农田面积（含2025年前规划面积）	万亩	8.5	
4		管理单位名称	-	汨罗市兰家洞水库管理所	
5		取水许可证号	-	D430681S2021-0011	
6		取水许可量	万 m ³ /年	4832.17	
7		其中：农业用水总量	万 m ³ /年	4832.17	
8		现状粮食生产能力	万 kg/年	4136	灌区主要粮食作物
9		是否实施农业综合水价改革	-	是	
10		骨干渠系水利用系数	-	0.58	现状值
11		骨干渠系长度	km	224.13	现状值
12		骨干沟道长度	km	105.6	现状值
13		渠沟系建筑物	处	29	现状值
14		骨干工程计量率	%	30	现状值
15		项目实施期	-	2023年-2025年	***年-***年
16	二、	渠首工	改建	座	1

17	主要建设内容	程	改造	座	33		
18		灌溉渠道		新建	km	0	
19				改造	km	138.645	
20			其中：灌	新建	km	0	
21			溉管道	改造	km	0	
22		排水沟		新建	km	0	
23				改造	km	0	
24		渠（沟）建筑物		新建	座	0	
25				改造	座	18	
26		管理设施		新建	处	0	
27				改造	处	0	
28		安全设施		新建	处	0	
29				改造	处	0	
30		计量设施		新建	处	23	
31				改造	处	0	
32			灌区信息化建设		-	中级	
33	三、投资与资金筹措	项目总投资		万元	9504.5		
34		中央财政		万元	6740		
35		省级财政		万元	1382.25		
36		省级以下财政		万元	1382.25		
37		其他		万元	0		
38	四、预期效益	恢复灌溉面积		万亩	3.14		
39		新增灌溉面积		万亩	0		
40		改善灌溉面积		万亩	7.71		
41		改善排涝面积		万亩	0		
42		新增粮食生产能力		万 kg/年	856.5	灌区主要粮食作物	
43		新增节水能力		万 m ³ /年	368		
44		灌溉周期缩短		天	2		
45		骨干渠系水利用系数		-	0.65	项目实施后预计值	
46		骨干渠系完好率		%	90		
47		骨干沟系完好率		%	97		
48		建筑物完好率		%	95		
49		骨干工程计量率		%	100		
50		灌区管理人员经费到位率		%	100		
51		灌区运行维护经费到位率		%	100		
五、工程建设标准							
(1) 防洪标准、工程等别和建筑物级别							
根据我国水利行业的标准规定，向兰灌区设计灌溉面积为 13.48 万亩，本工程灌区规模为中型灌区。							

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018），本项目壅水、泄洪建筑物为3级建筑物，灌区干渠及其相应建筑物为4级建筑物，支渠及其相应建筑物为5级建筑物，防洪标准为10年一遇。

根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018），本工程位于水资源丰富地区，以水稻种植为主，灌溉设计保证率为80%~95%。本工程取85%。

向兰灌区规模属中型，壅水、泄洪建筑物按3级建筑物设计，其余建筑物按4、5级建筑物设计，根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014）规定，本工程壅水、泄洪建筑物其合理使用年限为50年，其余建筑物为30年。

（2）工程建设标准

通过灌区续建配套，将向兰灌区建成“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区，为乡村振兴、农业现代化建设提供水利支撑。

节水高效：灌区水资源配置合理，农业种植结构合理，田间灌溉推广普及节水灌溉技术，节水制度、机制完善，提升灌区供水服务效率和管理水平。灌区骨干渠系水利用系数达到0.65以上。

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。骨干灌溉排水工程设施基本完好，到项目完工，灌区设计灌溉面积内完成高标准农田面积能够达到8.5万亩，占设计灌溉面积的63%，基本形成从水源到田间完整的灌排工程体系。

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，基本无重度次生盐碱化和水土流失等现象。

六、主体工程设计

根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案》以及《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目实施方案的批复（岳市水利函〔2023〕38号）》，结合汨罗市水利局《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目的情况说明》，项目主体工程设计如下：

（1）渠首（水源）工程设计

渠首（水源）工程主要内容为：改造山塘 33 口，对 33 处渗漏严重、灌溉功能丧失的山平塘进行清淤、防渗处理；在北干渠尾部三江镇洪源洞水旁新建 90 千瓦泵站 1 处（三江泵站）。具体内容设计如下：

1) 山塘整治设计

通过对 33 处山平塘进行清淤、护砌、卧管重建以及部分防渗处理，使山平塘蓄水容量达到设计容量 80%以上。

本次拟对淤积严重的 33 口山塘进行清淤处理。施工时将池内杂草清除后用污水泵将池塘的水抽干，排水设施完成后，采用挖掘机配合人工的方式开始清淤，采用胶轮车运至附近村组指定弃土场。对塘坝主要采用坝体培厚、放缓坝坡、内坡防渗、坝坡迎水面砼护砌、改建引水涵管等措施。对于有整修的 9 口山塘坝坡，护砌材料采用现浇 C25 砼，厚 0.1m，下铺 0.10m 厚的砂石垫层，为避免雨水冲刷，坡面顶设宽 0.50m，厚 0.3m 的封顶板，护砌至校核洪水位，护砌高程以上采用草皮护坡；对于大塘坡塘、常家塘、下荷叶塘等 24 口需防渗的山塘坝坡，护砌材料采用预制 C25 六方块砼，厚 0.1m，下铺复合土工膜。对于下游坝坡，土层普遍清除 30cm 厚左右，整平坝坡，使护坡基面平整压实后，采用草皮护坡。卧管原址重建，采用 C25 钢筋砼，进口设中 250 毫米圆形拍门。

2) 新建泵站设计

由于北干渠花桥 1、2 号渡槽横穿三江镇，需要拆除且不具备重建的条件，本次拟在北干渠尾部三江镇洪源洞水旁新建泵站 1 处，从洪源洞水取水至花桥 2 号渡槽末端，保障北干渠 10+180-11+336 段及隘口、跃马两条支渠的灌溉要求。新建三江泵站水泵为单级双吸离心泵 300S32，设计流量为 0.25m³/s，设计

扬程为 28m，汽蚀余量 5.3 米，配套电机型号为 Y280M-4/90kW/380V/IP44。泵站布置在岸边，顺水流方向依次布置进水池、机房、出水钢管、出水渠等。泵房采用砖混结构，泵站进、出水管管路不长，均采用钢管，用支墩和镇墩支撑固定，出水管穿过马路时采用埋管型式。泵站进水池采用直墙式，出水钢管直接接入灌溉渠道。

本项目拟实施水源工程处理措施及工程量见表 2-3，新建三江泵站基本情况及工程量见表 2-4。

（2）输配水工程设计

本次续建配套骨干输配水工程主要包括：

- 1) 对总干渠 2+300-3+920 段进行清淤，涉及渠道 1.62km。
- 2) 对中干渠 0+000-6+302 段和 6+461-16+852 段的渠道进行拆除重建，6+302-6+322 波纹涵管段进行拆除并改建箱涵，涉及渠道 16.852km。
- 3) 对北干渠 1+180-5+107 段渠道护砌进行拆除重建，对 5+424-5+500、6+520-9+100 及 10+180-11+336 段进行清淤，涉及渠道 7.739km。
- 4) 对南干渠 0+000-7+993 段、8+122-13+013 段、13+179-18+070 段渠道拆除重建，涉及渠道 17.775km。
- 5) 北干渠支渠 5 条进行拆除重建；中干渠支渠 9 条支渠拆除重建，3 条支渠衬砌；南干渠 14 条支渠进行拆除重建。

本次渠道防渗衬砌采用现浇砼衬砌，渠道底板采用 C25 砼、边坡采用 C25 砼。工程渠道衬砌厚度干渠取 10cm、支渠取 8cm。石渠段采用矩形断面，土渠段采用梯形断面，高于 2 米的渠道坡度采用 1: 1.25，低于 2 米的渠道坡度采用 1: 1。设计渠堤高程=设计水位+渠道岸顶超高，现状不满足要求的则将渠堤加高，现状渠堤高于此设计渠堤高程的则维持现状渠堤高度不变。结合本工程实际情况，有征地条件的确定渠堤，渠顶宽度采用 2.0m，没有征地条件的保持现状渠顶宽度不减少。每 5m 布置一道伸缩缝，缝宽 2cm，内填沥青砂浆，按沥青：水泥：砂=1:1:4（重量比）配比。对各段渠道衬砌时沿渠道坡面每 200m 建一个下渠踏步，左右岸间隔布置。码头踏步为 C25 现浇砼结构，净宽 0.8m，砼衬砌最小厚度 0.1m，左右两侧设 0.2m 宽的砼踢脚，踏步坡度与相应渠道边坡一致。

总干渠改造方案及工程量见表 2-5；中干渠改造方案及工程量见表 2-6；南干渠改造方案及工程量见表 2-7；北干渠改造方案及工程量见表 2-8；支渠改造方案及工程量见表 2-9。

(3) 渠（沟）建筑物与渠系配套设施工程

1) 建设内容

渠（沟）建筑物与渠系配套设施工程主要内容为：①对立新、十全 2 座渡槽拆除重建，拆除花桥 1、2 号渡槽，对其余 14 座渡槽进行修补；对郑家倒虹吸拆除重建；对狮形山倒虹吸止水更换，衬砌加固；对 13 处隧洞进行人工清淤。②新建或改造渠系及附属建筑物 406 处，其中：拆除重建 149 处跨渠农桥、18 处渠下涵，新建 9 处分水闸、拆除重建 7 处分水闸、8 处节制闸，对现有的 16 条支渠放水涵改闸，对现有渠道 68 处直灌分水口改闸门、增设 131 处下渠踏步。

渠（沟）建筑物与渠系配套设施工程按不同渠系划分如下：

①总干渠：2 处闸门更换；

②中干渠：1 座渡槽（立新渡槽 7+725-7+813）拆除重建，1 座渡槽（大荆渡槽 12+675-13+768）更换止水和排架衬砌加固，1 座倒虹吸（狮形山倒虹吸 8+039-8+555）接头修复、防渗，1 处涵管（波纹涵管 6+302-6+322）拆除重建，8 处涵管清淤，2 处隧洞（泡塘冲隧洞 6+399-6+461、石牛冲隧洞 7+254-7+301）清淤。

③北干渠：2 座渡槽（花桥 1 号 9+375-9+857、花桥 2 号 9+921-10+037）拆除，10 座隧洞清淤，5 处箱涵拆除重建。

④南干渠：3 座渡槽（隘口渡槽 7+993-8+122、永红渡槽 10+609-10+783、长虹渡槽 11+391-11+586）更换止水、排架加固，1 座倒虹吸（郑家倒虹吸 13+013-13+179）拆除重建。

⑤对 31 条支渠上共 9 个渡槽进行加固或拆除重建（除十全支渠渡槽拆除重建，其余支渠渡槽更换止水，排架加固）。

⑥对渠道附属建筑物进行改造或拆除重建，包括拆除重建 149 处跨渠农桥、18 处渠下涵，新建 9 处分水闸、拆除重建 7 处分水闸、8 处节制闸，对现有的 16 条支渠放水涵改闸，对现有渠道 68 处直灌分水口改闸门、增设 131 处下渠

踏步等。

2) 工程设计

①渡槽

对中干渠立新渡槽、十全支渠渡槽拆除重建。渡槽槽身为 9 米/跨，进出口根据地形跨度调整为 12 米、10 米，槽身采用 C30 砼，壁厚 20 厘米。全部采用简支形式。渡槽排架高小于 25 米时采用单排架，最大单排架高 25 米；排架高度大于 25 米、小于 42 米时采用“A”形排架。

对中干渠大荆渡槽、南干渠隘口渡槽、永红渡槽、长虹渡槽及其他支渠 7 座渡槽进行加固。渡槽槽身排架裂缝采用注浆法充填加固。接头处漏水采用环氧砂浆贴止水橡皮进行处理。排架裂缝进行灌缝处理。钢筋锈蚀、外露等混凝土缺陷按混凝土缺陷修复工艺进行修复后采用外包混凝土加固。渡槽工程改造工程量见表 2-10。

②倒虹吸

对郑家倒虹吸拆除重建设计。郑家倒虹管布置在原址，穿高速公路段采用钢管穿原有预留涵。倒虹管包括进口段、出口段、管身段。进口段包括进水口、拦污栅、沉砂池、渐变段。出口段包括出水口和渐变段。管身采用 C25 钢筋砼预制管，穿高速公路段采用钢管穿原有预留涵，管道在最低位置设有泄水冲砂孔和进人孔。管道采用 C20 砼基座。倒虹管在轴线变化处设有镇墩，镇墩采用砼或砼埋块石结构，镇墩与管道均采用刚性连接。对狮子山倒虹吸维修加固设计，接头处漏水采用橡胶止水带更换原止水材料，破损严重的管段进行拆除，更换预制砼承插管，镇、支墩破损、钢筋外露等混凝土缺陷进行按混凝土缺陷修复工艺进行修复后采用外包混凝土加固。倒虹吸工程改造工程量见表 2-12。

③隧洞

对 13 处 1329 米隧洞进行人工清淤。隧洞工程改造工程量见表 2-11。

④水闸改造

新建 9 处分水闸、拆除重建 7 处分水闸、8 处节制闸，对现有的 16 条支渠放水涵改闸，对现有渠道 68 处直灌分水口改闸门。水闸方案改造及工程量见表 2-15，涵改闸方案改造及工程量见表 2-16。

⑤分水涵

本项目设计共拆除重建 60 处分水涵，分水涵采用 $\phi 300$ 、 $\phi 400$ 、 $\phi 500$ 放水涵管，并定制相同直径铸铁拍门启闭。涵管底部设 0.1m 厚 C20 砼基座，涵管外包 0.1m 厚 C25 钢筋砼。分水涵建设方案及工程量见表 2-18。

⑥渠下涵

拟拆除重建的 18 处渠下涵采用 $\phi 500$ -涵管，涵管底部设 0.1m 厚 C20 砼基座，涵管外包 0.1m 厚 C25 钢筋砼。渠下涵改造方案及工程量见表 2-14。

⑦附属建筑物

附属建筑物主要包括拆除重建 149 处跨渠农桥。拆除 6 处暗涵改建箱涵。增设 131 处下渠踏步。跨渠农桥改造方案及工程量见表 2-13，暗涵改箱涵建设方案及工程量见表 2-17，下渠踏步建设方案及工程量见表 2-19。

(4) 用水量测及灌区信息化工程

本项目在兰家洞水库管理所现有信息中心站基础上改扩建信息中心站 1 个，并配备必要的办公设施。本项目总计布置流量监测站 23 处，其中涉及北干渠支渠 5 条，中干渠支渠 8 条，南干渠支渠 6 条，总干渠河中干渠各 2 处分水闸，布设位置安装于分水口 15-100 米后的直线渠上，水流平缓处。用水量测设施均采用雷达流量计自动计量。测站采用市政供电方式。在 38 处闸门设置视频监控站，用于实时监控现场水情实况信息，辅助灌区防洪排涝调度决策。

对 22 处闸门进行闸门自控设计，实现对水闸的远程启闭，实时采集水闸自控设施的电压、电力等，集合结合现场视频监控，保证水闸安全，同时也为灌区防洪调度提供远控手段，保证汛期管理人员安全。

项目规划布设土壤墒情站 1 处，与自动气象站合建，监测要素包括土壤水分和土壤电导率，其中土壤水分采用多路土壤水分传感器，将传感器布置在不同的深度，实现监测点的剖面土壤墒情监测。

(5) 配套管理标识标牌工程

配套管理标识标牌 89 处。

(6) 主要工程量

根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案》以及《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目实施方案的批复（岳市水利函〔2023〕38号）》，结合汨罗市水利局《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目的情况说明》，本项目主要工程量情况见下列各表。

表 2-3 拟实施水源工程工程量表

序号	塘名	清表 (m ³)	土方开 挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	C15 砼垫 层 (m ³)	C20 砼 (m ³)	C25 钢筋 砼 (m ³)	钢筋 (t)	橡胶止 水(m)	模板 (m ²)	伸缩缝 (m ²)	砂垫层 (m ³)	清淤 (m ³)
1	长塘	21.00	36.00	28.50	1.39	21.00	12.46	0.87	5.40	57.06	2.10	21.00	600
2	限塘	32.00	52.00	42.00	1.54	32.00	13.06	0.91	5.40	63.06	3.20	32.00	700
3	瑶塘	45.00	75.00	60.00	1.84	45.00	14.26	1.00	5.40	75.06	4.50	45.00	400
4	猪塘	42.50	67.50	55.00	1.69	42.50	13.66	0.96	5.40	69.06	4.25	42.50	600
5	大堰塘	25.60	41.60	33.60	1.42	25.60	12.58	0.88	5.40	58.26	2.56	25.60	600
6	周泥塘	34.00	54.00	44.00	1.54	34.00	13.06	0.91	5.40	63.06	3.40	34.00	600
7	瑶子冲塘	30.60	48.60	39.60	1.48	30.60	12.82	0.90	5.40	60.66	3.06	30.60	800
8	白马塘	45.60	69.60	57.60	1.66	45.60	13.54	0.95	5.40	67.86	4.56	45.60	560
9	大塘坡塘	52.80	85.80	69.30	1.93	52.80	14.62	1.02	5.40	78.66	5.28	52.80	700
10	汗塘	41.60	67.60	54.60	1.72	41.60	13.78	0.96	5.40	70.26	4.16	41.60	700
11	邹家大塘	51.00	81.00	66.00	1.84	51.00	14.26	1.00	5.40	75.06	5.10	51.00	520
12	张家园塘	40.50	67.50	54.00	1.75	40.50	13.90	0.97	5.40	71.46	4.05	40.50	600
13	常家塘	56.10	89.10	72.60	1.93	56.10	14.62	1.02	5.40	78.66	5.61	56.10	700
14	毛溪塘	36.40	62.40	49.40	1.72	36.40	13.78	0.96	5.40	70.26	3.64	36.40	360
15	黄泥塘	24.00	39.00	31.50	1.39	24.00	12.46	0.87	5.40	57.06	2.40	24.00	600
16	曾家大塘	32.00	52.00	42.00	1.54	32.00	13.06	0.91	5.40	63.06	3.20	32.00	1700
17	刘家坡塘	18.00	43.00	30.50	1.69	18.00	13.66	0.96	5.40	69.06	1.80	18.00	1800

项目
组成
及规
模

18	牛角塘	16.00	32.00	24.00	1.42	16.00	12.58	0.88	5.40	58.26	1.60	16.00	520
19	屋场塘	20.80	40.80	30.80	1.54	20.80	13.06	0.91	5.40	63.06	2.08	20.80	600
20	下荷叶塘	50.16	83.16	66.66	1.93	50.16	14.62	1.02	5.40	78.66	5.02	50.16	1600
21	肖塘	286.00	312.00	299.00	1.72	286.00	13.78	0.96	5.40	70.26	28.60	286.00	4000
22	麻坡塘	46.80	72.80	59.80	1.72	46.80	13.78	0.96	5.40	70.26	4.68	46.80	6000
23	钟塘	26.40	59.40	42.90	1.93	26.40	14.62	1.02	5.40	78.66	2.64	26.40	1600
24	竹山塘	49.92	75.92	62.92	1.72	49.92	13.78	0.96	5.40	70.26	4.99	49.92	4000
25	流沙塘	36.00	56.00	46.00	1.54	36.00	13.06	0.91	5.40	63.06	3.60	36.00	3000
26	塠上塘	19.20	39.20	29.20	1.54	19.20	13.06	0.91	5.40	63.06	1.92	19.20	2400
27	河公坝塘	36.00	61.00	48.50	1.69	36.00	13.66	0.96	5.40	69.06	3.60	36.00	5200
28	和尚洞上塘	17.92	33.92	25.92	1.42	17.92	12.58	0.88	5.40	58.26	1.79	17.92	3200
29	大冲塘	18.00	38.00	28.00	1.54	18.00	13.06	0.91	5.40	63.06	1.80	18.00	440
30	苏家冲塘	11.20	27.20	19.20	1.42	11.20	12.58	0.88	5.40	58.26	1.12	11.20	240
31	金鸡神塘	26.00	46.00	36.00	1.54	26.00	13.06	0.91	5.40	63.06	2.60	26.00	1000
32	婆娑塘	31.50	46.50	39.00	1.39	31.50	12.46	0.87	5.40	57.06	3.15	31.50	2960
33	一片红水库	46.00	66.00	56.00	1.54	46.00	13.06	0.91	5.40	63.06	4.60	46.00	9400
合计		1435	2228	1831	56	1435	464	32	187	2305	143	1435	61635

表 2-4 三江泵站工程量表

类别	名称	所在乡镇	处理方案	土方开挖 (m ²)	土方回填 (m ²)	C20 砼 (m ²)	砂石垫层 (m ³)	钢筋制安 (m ²)	M10 浆砌石 (m ²)	C25 钢筋混凝土 (m ³)	砖砌墙 (m ²)	φ0.2m 压力钢管 (m)	模板 (m ²)	门窗 (套)
北干渠	三江泵站	三江镇	新建	33.38	13.35	7.61	0.68	0.19	27.20	2.42	38.00	20.00	56.40	1

表 2-5 总干渠改造工程量表

所属渠道	名称	现状型式	桩号(起)	桩号(止)	长度 (m)	处理措施	清淤(m ³)
------	----	------	-------	-------	--------	------	---------------------

总干渠	砼渠	梯形	2+306	2+483	177	人工清淤	123.9
	砼渠	矩形	2+483	3+330	847	人工清淤	592.9
	砼渠	梯形	3+330	3+451	121	人工清淤	84.7
	砼渠	梯形	3+549	3+821	272	人工清淤	250.24
合计	—	—	—	—	—	—	1052

表 2-6 中干渠改造工程量表

所属渠道	名称	桩号(起)	桩号(止)	长度(m)	砼拆除(m ³)	表土清理(m ³)	土方开挖(m ³)	石方开挖(m ³)	土方回填(m ³)	C25 砼底板(m ³)	C25 砼边坡(m ³)	模板(m ²)	伸缩缝(m ²)
中干渠	砼渠	0+000	0+080	80	42.00	56.00	180.00	90.00	36.00	28	32	28.00	12.00
	砼渠	0+080	0+135	55	30.25	24.20	129.64		25.93	12.1	31.11	19.64	8.64
	砼渠	0+175	0+298	123	67.65	54.12	289.92		57.98	27.06	69.58	43.93	19.33
	砼渠	0+298	0+471	173	95.15	76.12	407.77		81.55	38.06	97.86	61.78	27.18
	砼渠	0+508	1+054	546	349.97	382.20	1499.89		299.98	191.1	308.86	209.19	99.99
	砼渠	1+058	2+971	1913	1025.33	765.20	4394.27		878.85	382.6	1082.16	675.55	292.95
	砼渠	2+977	6+029	3052	1800.86	1403.92	7717.99		1543.60	701.96	1870.70	1124.93	514.53
	砼渠	6+087	6+302	215	113.00	116.10	484.29		96.86	58.05	103.38	75.29	32.29
	土渠	6+322	6+399	77		60.06	231.68		46.34	30.03	47.20	30.85	15.45
	砼渠	6+461	7+254	793	444.54	507.52	1905.18		381.04	253.76	381.30	285.61	127.01
	砼渠	7+301	7+725	424	237.69	271.36	1018.66		203.73	135.68	203.87	152.71	67.91
	砼渠	7+813	8+039	226	115.62	113.00	495.50		99.10	56.5	108.67	78.23	33.03
	砼渠	8+555	11+502	2947	1445.75	1296.68	6196.06		1239.21	648.34	1417.01	1002.47	413.07
	砼渠	11+765	11+883	118	57.89	51.92	248.09		49.62	25.96	56.74	40.14	16.54
	砼渠	11+888	11+949	61	25.66	14.64	109.95		21.99	7.32	29.33	19.53	7.33
	砼渠	12+005	12+409	404	192.54	161.60	825.17		165.03	80.8	194.26	135.81	55.01
砼渠	12+455	12+675	220	104.85	88.00	449.35		89.87	44	105.78	73.96	29.96	

砼渠	13+768	14+982	1214	571.53	534.16	2449.42		489.88	267.08	549.40	406.09	163.29
砼渠	14+982	16+161	1179	555.05	518.76	2378.80		475.76	259.38	533.55	394.39	158.59
砼渠	16+219	16+852	633	272.94	278.52	1169.75		233.95	139.26	250.66	204.58	77.98
合计				7926	7113	34210	95	6842	3556	7847	5316	2281

表 2-7 南干渠改造工程量表

所属渠道	名称	桩号(起)	桩号(止)	长度(m)	砼拆除(m³)	表土清理(m³)	土方开挖(m³)	土方回填(m³)	C25 砼底板(m³)	C25 砼边坡(m³)	模板(m²)	伸缩缝(m²)
南干渠	砼渠	0+000	0+012	12	4.87	4.32	20.88	4.18	2.16	4.80	3.79	1.39
	砼渠	0+249	0+707	458	258.30	219.84	1107.01	221.40	109.92	259.08	165.40	73.80
	砼渠	0+833	2+349	1516	812.55	606.40	3482.34	696.47	303.20	857.58	535.36	232.16
	砼渠	2+349	3+849	1500	845.97	720.00	3625.58	725.12	360.00	848.53	541.71	241.71
	砼渠	3+849	5+349	1500	845.97	720.00	3625.58	725.12	360.00	848.53	541.71	241.71
	砼渠	5+349	6+649	1300	733.17	624.00	3142.17	628.43	312.00	735.39	469.48	209.48
	砼渠	6+649	7+349	700	394.79	336.00	1691.94	338.39	168.00	395.98	252.80	112.80
	砼渠	7+349	7+763	414	233.49	198.72	1000.66	200.13	99.36	234.19	149.51	66.71
	砼渠	7+816	7+993	177	94.87	70.80	406.58	81.32	35.40	100.13	62.51	27.11
	砼渠	8+122	9+749	1627	872.04	650.80	3737.31	747.46	325.40	920.37	574.55	249.15
	砼渠	9+749	10+349	600	363.59	360.00	1558.23	311.65	180.00	339.41	223.88	103.88
	砼渠	10+349	10+609	260	146.63	124.80	628.43	125.69	62.40	147.08	93.90	41.90
	砼渠	10+783	11+391	608	342.90	291.84	1469.57	293.91	145.92	343.94	219.57	97.97
	砼渠	11+586	13+013	1427	774.83	599.34	3320.71	664.14	299.67	807.23	506.78	221.38
	砼渠	13+179	14+650	1471	736.94	441.30	3158.32	631.66	220.65	832.12	504.75	210.55
	砼渠	14+650	15+309	659	330.15	197.70	1414.91	282.98	98.85	372.79	226.13	94.33
砼渠	15+315	16+286	971	486.45	291.30	2084.79	416.96	145.65	549.28	333.19	138.99	
砼渠	16+297	16+421	124	62.12	37.20	266.23	53.25	18.60	70.14	42.55	17.75	

砼渠	16+427	17+159	732	366.72	219.60	1571.65	314.33	109.80	414.08	251.18	104.78
砼渠	17+176	18+070	894	447.88	268.20	1919.47	383.89	134.10	505.72	306.76	127.96
合计				9612	7331	41194	8239	3666	10066	6306	2746

表 2-8 北干渠改造工程量表

所属渠道	名称	桩号(起)	桩号(止)	长度(m)	清淤(m ³)	砼拆除(m ³)	表土清理(m ³)	土方开挖(m ³)	石方开挖(m ³)	土方回填(m ³)	C25 砼底板(m ³)	C25 砼边坡(m ³)	模板(m ²)	伸缩缝(m ²)	
北干渠	浆砌石渠	0+000	0+058	58	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	砼渠	0+058	0+144	86	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	砼渠	0+228	0+255	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	砼渠	0+255	0+297	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	砼渠	0+398	1+054	656	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	砼渠	1+071	1+132	61	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	砼渠	1+180	1+184	13	—	3.76	3.38	16.10	—	3.22	1.69	3.68	3.67	1.07	
	砼渠	1+303	1+545	242	—	69.94	62.92	299.72	89.92	59.94	31.46	68.45	68.38	19.98	
	砼渠	1+550	1+585	35	—	10.11	9.10	43.35	—	8.67	4.55	9.90	9.89	2.89	
	砼渠	1+589	1+611	22	—	6.36	5.72	27.25	—	5.45	2.86	6.22	6.22	1.82	
	砼渠	1+633	1+900	267	—	77.16	69.42	330.69	—	66.14	34.71	75.52	75.45	22.05	
	砼渠	1+900	2+150	250	—	72.25	65.00	309.63	—	61.93	32.5	70.71	70.64	20.64	
	砼渠	2+256	2+939	683	—	197.38	177.58	845.91	253.77	169.18	88.79	193.18	192.99	56.39	
	砼渠	2+942	3+298	356	—	102.88	92.56	440.92	132.27	88.18	46.28	100.69	100.59	29.39	
	砼渠	3+436	3+740	304	—	87.85	79.04	376.51	—	75.30	39.52	85.98	85.90	25.10	
	砼渠	3+821	4+104	283	—	81.78	73.58	350.50	—	70.10	36.79	80.04	79.97	23.37	
	砼渠	4+111	4+469	358	—	103.46	93.08	443.39	—	88.68	46.54	101.26	101.16	29.56	
	砼渠	4+553	5+107	554	—	160.10	144.04	686.14	205.84	137.23	72.02	156.69	156.54	45.74	
砼渠	5+424	5+900	476	95.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

砼渠	5+900	6+220	320	64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	6+368	6+400	32	9.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	6+406	6+415	9	2.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	6+422	6+839	417	125.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	6+918	6+944	26	7.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	6+980	7+023	43	12.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	7+078	8+561	1483	563.54	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	8+648	9+375	727	174.48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	9+857	9+921	64	8.96	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	10+037	10+655	618	148.32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	10+660	10+843	183	43.92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	10+869	11+003	134	32.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
砼渠	11+003	11+336	134	32.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合计			—	1321	1275	1149	5463	1030	1093	575	1246	1246	364		

表 2-9 支渠改造工程量表

所属渠道	名称	桩号(起)	桩号(止)	长度(m)	处理措施	表土清理(m ³)	土方开挖(m ³)	土方回填(m ³)	C25砼底板(m ³)	C25砼边坡(m ³)	模板(m ²)	伸缩缝(m ²)	C25砼六方块(m ³)	砼拆除(m ³)	M10砂浆垫层(m ³)	复合土工膜(m ²)
中干渠	双春支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	30.00	60.00	30.00	24.00	67.88	98.38	18.38		45.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	30.00	60.00	30.00	24.00	67.88	98.38	18.38		45.00		
		1+000	1+860	860	拆除重建	51.60	103.20	51.60	41.28	116.76	169.21	31.61		77.40		
	毛栗坳支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	30.00	45.00	25.00	24.00	56.57	96.11	16.11		40.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	30.00	45.00	25.00	24.00	56.57	96.11	16.11		40.00		
		1+000	1+182	182	拆除重建	10.92	16.38	9.10	8.74	20.59	34.99	5.87		14.56		
	黄道	0+000	0+135	135	拆除重建	8.10	12.15	6.75	6.48	15.27	25.95	4.35		10.80		

支渠	0+500	0+819	319	拆除重建	19.14	28.71	15.95	15.31	36.09	61.32	10.28		25.52		
伏家冲支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
	0+500	1+000	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
	1+000	1+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
	1+500	2+000	500	拆除重建	125.00	187.50	25.00	100.00	56.57	111.31	31.31		87.50		
	2+000	2+500	500	拆除重建	125.00	187.50	25.00	100.00	56.57	111.31	31.31		87.50		
	2+500	3+000	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
	3+000	3+046	46	拆除重建	2.30	3.45	2.30	1.84	5.20	8.77	1.41		3.45		
太平支渠	0+000	0+500	500	砼衬砌	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31				
	0+500	1+000	500	砼衬砌	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31				
	1+000	1+500	500	砼衬砌	75.00	112.50	25.00	60.00	56.57	103.31	23.31				
	1+500	2+000	500	砼衬砌	75.00	112.50	25.00	60.00	56.57	103.31	23.31				
	2+000	2+377	377	砼衬砌	56.55	84.83	18.85	45.24	42.65	77.90	17.58				
朱砂支渠	0+000	0+500	500	砼衬砌	125.00	250.00	30.00	100.00		113.58	33.58	50.91		16.97	848.53
	0+500	1+000	500	砼衬砌	75.00	150.00	30.00	60.00	67.88	105.58	25.58				
	1+000	1+500	500	砼衬砌	75.00	150.00	30.00	60.00	67.88	105.58	25.58				
	1+500	2+000	500	砼衬砌	75.00	150.00	30.00	60.00	67.88	105.58	25.58				
	2+000	2+500	500	砼衬砌	75.00	150.00	30.00	60.00	67.88	105.58	25.58				
	2+500	3+000	500	砼衬砌	125.00	250.00	30.00	100.00	67.88	113.58	33.58				
	3+000	3+500	500	砼衬砌	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58				
	3+500	4+000	500	砼衬砌	50.00	50.00	20.00	40.00	45.25	97.05	17.05				
	4+000	4+500	500	砼衬砌	50.00	50.00	20.00	40.00	45.25	97.05	17.05				
	4+500	4+585	85	砼衬砌	8.50	8.50	3.40	6.80	7.69	16.50	2.90				
大荆支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	150.00	600.00	50.00	120.00	113.14	126.63	46.63		125.00		
	0+500	1+000	500	拆除重建	150.00	600.00	50.00	120.00	113.14	126.63	46.63		125.00		

		1+000	1+500	500	拆除重建	150.00	600.00	50.00	120.00	113.14	126.63	46.63		125.00		
		1+500	2+500	1000	拆除重建	300.00	1200.00	100.00	240.00	226.27	253.25	93.25		250.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	150.00	600.00	50.00	120.00	113.14	126.63	46.63		125.00		
		3+000	3+500	500	拆除重建	125.00	500.00	50.00	100.00	113.14	122.63	42.63		112.50		
		3+500	4+000	500	拆除重建	100.00	400.00	50.00	80.00	113.14	118.63	38.63		100.00		
		4+000	4+500	500	拆除重建	100.00	400.00	50.00	80.00	113.14	118.63	38.63		100.00		
		4+500	5+000	500	拆除重建	150.00	600.00	50.00	120.00	113.14	126.63	46.63		125.00		
		5+000	5+500	500	拆除重建	150.00	600.00	50.00	120.00	113.14	126.63	46.63		125.00		
		5+500	6+000	500	拆除重建	150.00	600.00	50.00	120.00	113.14	126.63	46.63		125.00		
		6+000	6+006	6	拆除重建	1.80	7.20	0.60	1.44	1.36	1.52	0.56		1.50		
	十全支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	30.00	45.00	25.00	24.00	56.57	96.11	16.11		40.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	30.00	45.00	25.00	24.00	56.57	96.11	16.11		40.00		
		1+000	1+500	500	拆除重建	30.00	45.00	25.00	24.00	56.57	96.11	16.11		40.00		
		1+500	2+500	1000	拆除重建	60.00	90.00	50.00	48.00	113.14	192.23	32.23		80.00		
		2+500	3+022	522	拆除重建	31.32	46.98	26.10	25.06	59.06	100.34	16.82		41.76		
	道范冲支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
		1+000	1+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
		1+500	2+000	500	拆除重建	25.00	37.50	25.00	20.00	56.57	95.31	15.31		37.50		
		2+000	2+311	311	拆除重建	15.55	23.33	15.55	12.44	35.19	59.29	9.53		23.33		
	上毛家冲新建支渠	0+000	0+500	500	砼衬砌	125.00	187.50	25.00	100.00		111.31	31.31	42.43		14.14	707.11
		0+500	1+000	500	砼衬砌	125.00	187.50	25.00	100.00		111.31	31.31	42.43		14.14	707.11
		1+000	1+500	500	砼衬砌	125.00	187.50	25.00	100.00	56.57	111.31	31.31				
		1+500	2+000	500	砼衬砌	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31				
		2+000	2+500	500	砼衬砌	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31				

		2+500	2+943	443	砼衬砌	88.60	132.90	22.15	70.88	50.12	95.08	24.20				
	毛家冲支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	75.00	187.50	35.00	60.00	79.20	107.84	27.84		72.50		
		0+500	1+000	500	拆除重建	75.00	187.50	35.00	60.00	79.20	107.84	27.84		72.50		
		1+000	1+500	500	拆除重建	75.00	187.50	35.00	60.00	79.20	107.84	27.84		72.50		
		1+500	2+000	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		2+000	2+500	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		2+500	3+000	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		3+000	3+500	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		3+500	4+000	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		4+000	4+500	500	拆除重建	25.00	37.50	25.00	20.00	56.57	95.31	15.31		37.50		
		4+500	4+535	35	拆除重建	1.75	2.63	1.75	1.40	3.96	6.67	1.07		2.63		
	荷莲港水库支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	48.00	97.60	17.60		55.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	48.00	97.60	17.60		55.00		
		1+000	1+500	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	48.00	97.60	17.60		55.00		
		1+500	2+000	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	48.00	97.60	17.60		55.00		
		2+000	2+500	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	48.00	97.60	17.60		55.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	48.00	97.60	17.60		55.00		
		3+000	3+193	193	拆除重建	19.30	38.60	11.58	15.44	18.53	37.67	6.79		21.23		
南干渠	袁家山支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
		0+500	1+500	1000	拆除重建	100.00	150.00	50.00	80.00	113.14	198.63	38.63		100.00		
		1+500	2+000	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00		
		2+000	2+500	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	125.00	187.50	25.00	100.00	72.11	114.42	34.42		87.50		
		3+000	3+500	500	拆除重建	125.00	187.50	25.00	100.00	72.11	114.42	34.42		87.50		
		3+500	4+000	500	拆除重建	125.00	187.50	25.00	100.00	72.11	114.42	34.42		87.50		

		4+000	4+500	500	拆除重建	125.00	187.50	25.00	100.00	72.11	114.42	34.42		87.50		
		4+500	5+000	500	拆除重建	200.00	300.00	25.00	160.00	72.11	126.42	46.42		125.00		
		5+000	5+500	500	拆除重建	150.00	225.00	25.00	120.00	56.57	115.31	35.31		100.00		
		5+500	6+000	500	拆除重建	250.00	375.00	25.00	200.00	56.57	131.31	51.31		150.00		
		6+000	6+500	500	拆除重建	500.00	750.00	25.00	400.00	56.57	171.31	91.31		275.00		
		6+500	7+000	500	拆除重建	500.00	750.00	25.00	400.00	72.11	174.42	94.42		275.00		
		7+000	7+500	500	拆除重建	400.00	600.00	25.00	320.00	72.11	158.42	78.42		225.00		
		7+500	8+000	500	拆除重建	400.00	600.00	25.00	320.00	72.11	158.42	78.42		225.00		
		8+000	8+443	443	拆除重建	354.40	531.60	22.15	283.52	63.89	140.36	69.48		199.35		
	广联支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
		1+000	1+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00		
		1+500	2+000	500	拆除重建	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31		75.00		
		2+000	2+338	338	拆除重建	67.60	101.40	16.90	54.08	48.75	74.65	20.57		50.70		
	杨家巷支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00	67.88	99.18	19.18		47.50		
		0+500	1+000	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00	67.88	99.18	19.18		47.50		
		1+000	1+500	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00	67.88	99.18	19.18		47.50		
		1+500	2+000	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00	67.88	99.18	19.18		47.50		
		2+000	2+500	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00	67.88	99.18	19.18		47.50		
		2+500	3+000	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00	67.88	99.18	19.18		47.50		
		3+000	3+500	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00	67.88	99.18	19.18		47.50		
		3+500	3+539	39	拆除重建	2.73	5.46	2.34	2.18	5.29	7.74	1.50		3.71		
	八斗垄支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	35.00	70.00	30.00	28.00		99.18	19.18	50.91	47.50	16.97	848.53
		0+500	0+614	114	拆除重建	17.10	34.20	6.84	13.68	15.48	24.07	5.83		15.39		
	盘石	0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58		55.00		

	支渠	0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58		55.00		
		1+000	1+500	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58		55.00		
		1+500	2+000	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58		55.00		
		2+000	2+500	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58		55.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58		55.00		
		3+000	3+500	500	拆除重建	50.00	100.00	30.00	40.00	67.88	101.58	21.58		55.00		
		3+500	4+000	500	拆除重建	25.00	50.00	30.00	20.00	67.88	97.58	17.58		42.50		
		4+000	4+277	277	拆除重建	13.85	27.70	16.62	11.08	37.61	54.06	9.74		23.55		
	红旗支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	25.00	50.00	30.00	20.00	67.88	97.58	17.58		42.50		
		0+500	1+000	500	拆除重建	25.00	50.00	30.00	20.00	67.88	97.58	17.58		42.50		
		1+000	1+500	500	拆除重建	25.00	50.00	30.00	20.00	67.88	97.58	17.58		42.50		
		1+500	2+000	500	拆除重建	25.00	50.00	30.00	20.00	67.88	97.58	17.58		42.50		
	平头支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	150.00	300.00	30.00	120.00	67.88	117.58	37.58		105.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	75.00	150.00	30.00	60.00	67.88	105.58	25.58		67.50		
		1+000	1+500	500	拆除重建	75.00	150.00	30.00	60.00	67.88	105.58	25.58		67.50		
		1+500	2+000	500	拆除重建	200.00	300.00	25.00	160.00	56.57	123.31	43.31		125.00		
		2+000	2+500	500	拆除重建	150.00	225.00	25.00	120.00	56.57	115.31	35.31		100.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	150.00	225.00	25.00	120.00	56.57	115.31	35.31		100.00		
		3+000	3+500	500	拆除重建	150.00	225.00	25.00	120.00	56.57	115.31	35.31		100.00		
		3+500	4+000	500	拆除重建	150.00	225.00	25.00	120.00	56.57	115.31	35.31		100.00		
		4+000	4+500	500	拆除重建	150.00	225.00	25.00	120.00	56.57	115.31	35.31		100.00		
		4+500	5+000	500	拆除重建	350.00	525.00	25.00	280.00	56.57	147.31	67.31		200.00		
	5+000	5+168	168	拆除重建	117.60	176.40	8.40	94.08	19.01	49.50	22.62		67.20			
	立新工支	0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		

	渠	1+000	1+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		1+500	2+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		2+000	2+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		3+000	3+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		3+500	4+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		4+000	4+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		4+500	5+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
	友爱支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		1+000	1+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		1+500	2+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		2+000	2+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		3+000	3+500	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
		3+500	4+000	500	拆除重建	50.00	125.00	35.00	40.00	79.20	103.84	23.84		60.00		
	4+000	4+401	401	拆除重建	20.05	50.13	28.07	16.04	63.52	80.07	15.91		38.10			
	广联支渠2	0+000	0+500	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		0+500	1+000	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		1+000	1+500	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		1+500	2+000	500	拆除重建	25.00	62.50	35.00	20.00	79.20	99.84	19.84		47.50		
		2+000	2+500	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00		
		2+500	3+000	500	拆除重建	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31		75.00		
		3+000	3+063	63	拆除重建	6.30	9.45	3.15	5.04	7.13	12.51	2.43		6.30		
	白马	0+000	0+870	870	拆除重建	87.00	130.50	43.50	69.60	98.43	172.81	33.61		87.00		

		支渠	0+870	1+001	131	拆除重建	7.86	11.79	6.55	6.29	14.82	25.18	4.22		10.48			
		卫星支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31		75.00			
			0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00			
			1+000	1+500	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00			
			1+500	2+000	500	拆除重建	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31		75.00			
			2+000	2+500	500	拆除重建	100.00	150.00	25.00	80.00	56.57	107.31	27.31		75.00			
			2+500	3+000	500	拆除重建	125.00	187.50	25.00	100.00	56.57	111.31	31.31		87.50			
			3+000	3+269	269	拆除重建	107.60	161.40	13.45	86.08	30.43	66.34	23.30		67.25			
			文明支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	150.00	40.00	40.00	90.51	106.10	26.10		65.00		
		0+500		1+000	500	拆除重建	50.00	150.00	40.00	40.00	90.51	106.10	26.10		65.00			
		1+000		1+500	500	拆除重建	50.00	150.00	40.00	40.00	90.51	106.10	26.10		65.00			
		1+500		2+000	500	拆除重建	50.00	150.00	40.00	40.00	90.51	106.10	26.10		65.00			
		2+000		2+500	500	拆除重建	50.00	150.00	40.00	40.00	90.51	106.10	26.10		65.00			
		2+500		3+000	500	拆除重建	50.00	150.00	40.00	40.00	90.51	106.10	26.10		65.00			
		3+000		3+500	500	拆除重建	75.00	225.00	40.00	60.00	90.51	110.10	30.10		77.50			
		3+500		4+000	500	拆除重建	40.00	120.00	40.00	32.00	90.51	104.50	24.50		60.00			
		4+000		4+500	500	拆除重建	40.00	120.00	40.00	32.00	90.51	104.50	24.50		60.00			
		4+500		5+000	500	拆除重建	100.00	300.00	40.00	80.00	90.51	114.10	34.10		90.00			
		5+000		5+335	335	拆除重建	50.25	150.75	26.80	40.20	60.64	73.77	20.17		51.93			
		水府支渠	0+000	0+688	688	拆除重建	137.60	206.40	34.40	110.08	77.84	147.66	37.58		103.20			
		北干渠	白沙铺支渠	0+000	0+500	500	拆除重建	60.00	90.00	25.00	48.00	40.00	97.60	17.60		55.00		
				0+500	1+000	500	拆除重建	60.00	90.00	25.00	48.00	40.00	97.60	17.60		55.00		
				1+000	1+500	500	拆除重建	60.00	90.00	25.00	48.00	40.00	97.60	17.60		55.00		
				1+500	2+000	500	拆除重建	60.00	90.00	25.00	48.00	40.00	97.60	17.60		55.00		

		2+000	2+030	30	拆除重建	3.60	5.40	1.50	2.88	2.40	5.86	1.06		3.30			
栗子冲支渠		0+000	0+500	500	拆除重建	75.00	112.50	25.00	60.00	56.57	103.31	23.31		62.50			
		0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00			
		1+000	1+500	500	拆除重建	40.00	60.00	25.00	32.00	56.57	97.71	17.71		45.00			
		1+500	1+922	422	拆除重建	33.76	50.64	21.10	27.01	47.74	82.47	14.95		37.98			
洪源支渠		0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	275.00	65.00	40.00	147.08	117.42	37.42		90.00			
		0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	275.00	65.00	40.00	147.08	117.42	37.42		90.00			
		1+000	1+500	500	拆除重建	50.00	275.00	65.00	40.00	147.08	117.42	37.42		90.00			
		1+500	2+000	500	拆除重建	50.00	275.00	65.00	40.00	147.08	117.42	37.42		90.00			
		2+000	2+158	158	拆除重建	15.80	86.90	20.54	12.64	46.48	37.10	11.82		28.44			
隘口支渠		0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00			
		0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00			
		1+000	1+498	498	拆除重建	49.80	74.70	24.90	39.84	56.34	98.92	19.24		49.80			
跃马支渠		0+000	0+500	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00			
		0+500	1+000	500	拆除重建	50.00	75.00	25.00	40.00	56.57	99.31	19.31		50.00			
		1+000	1+287	287	拆除重建	28.70	43.05	14.35	22.96	32.47	57.01	11.09		28.70			
					15736.38	32360.17	6102.85	12589.11	13499.93	20985.64	5270.08	196.01	12491.88	65.34	3266.83		

表 2-10 渡槽工程改造工程量表

类别	名称	长度 (m)	底宽 (m)	衬砌高度	清淤 (m ³)	土方开挖 (m ³)	石方开挖	土方回填 (m ³)	砌体拆除 (m ³)	C15 砼垫层 (m ³)	C25 砼 (m ³)	钢筋 (t)	钢板 (t)	伸缩缝 (m ²)	橡皮止水 (m)	丙乳砂浆抹面 (m ²)	模版 (m ²)	M ₁₀ 浆砌石
总干渠	白鱗堰渡槽	98	3.5	—	72	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
中干	立新渡槽	88	2	2	—	287	30	234	184	19	230	16	0	13	—	—	920	25

渠	大荆渡槽	1093	2.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	481	666	—	—
黄道支渠	黄道渡槽	60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	667	—	—
伏家冲支渠	伏家冲渡槽	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	668	—	—
大荆支渠	大荆支渠渡槽	69	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	24	669	—	—
十全支渠	十全渡槽	—	—	—	—	392	51	253	354	42	443	30	—	22	—	—	—	1772	25
道范冲支渠	道范冲 1#渡槽	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	669	—	—
	道范冲 2#渡槽	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	669	—	—
南干渠	隘口渡槽	129	1.45	1.7	—	—	—	—	—	—	9	0	—	—	—	71	657	—	—
	永红渡槽	174	1.4	1.6	—	—	—	—	—	—	5	0	—	—	—	89	840	—	—
	长虹渡槽	195	1.4	1.6	—	—	—	—	—	—	—	0	—	—	—	99	942	—	—
广联2支渠	广联2渡槽	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	669	—	—
文明支渠	文明渡槽	53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19	669	—	—
白沙七支渠	白沙七渡槽	176	0.8	0.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	55	480	—	—
北干渠	花桥1号渡槽	482	0.7	1.2	—	—	—	—	598	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	花桥2号渡槽	116	0.7	1.2	—	—	—	—	267	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合计		2965	16	10	72	960	$\frac{12}{2}$	770	1508	73	819	56	0	43	918	8262	3347	66	

表 2-11 隧洞工程改造工程量表

类别	名称	所在乡镇	桩号(起)	桩号(止)	长度 (m)	清淤 (m ³)
北干渠	返修隧洞	三江镇	0+297	0+398	101	31.82
	红日隧洞	三江镇	1+184	1+303	119	37.49
	星火隧洞	三江镇	2+150	2+256	106	33.39
	燎原隧洞	三江镇	3+298	3+436	138	43.47
	隧洞	三江镇	3+740	3+821	81	27.22
	红旗隧洞	三江镇	4+469	4+553	84	26.46
	向阳隧洞	三江镇	5+107	5+424	317	99.86
	破旧隧洞	三江镇	6+839	6+918	79	24.89
	立新隧洞	三江镇	7+023	7+078	55	17.33
	前进隧洞	三江镇	8+561	8+648	87	27.41
中干渠	泡塘冲隧洞	大荆镇	6+399	6+461	62	19.53
	石牛冲隧洞	大荆镇	7+254	7+301	47	14.81
南干渠	隘口隧洞	长乐镇	7+763	7+816	53	17.81
合计					1329	443

表 2-12 倒虹吸工程改造工程量表

类别	名称	长度 (m)	处理措施	土方开挖 (m ²)	土方回填 (m ²)	砌体拆除 (m ²)	C30 砼镇支墩 (m ²)	C15 混凝土垫层 (m ²)	钢筋制安 (m ²)	M10 浆砌石 (m ²)	C25 钢筋混凝土管Φ 1.6 (m)	丙乳砂浆抹面 (m ²)	C25 钢筋砼修补 (m ³)	橡皮止水 (m)	伸缩缝	压力钢管 (t)	模板 (m ²)
南干渠	郑家倒虹吸	169	拆除重建	1335.95	1249.15	123.59	38.35	42.56	1.61	23.58	106	42.27			66.94	160.47	115.04
中干渠	狮形山倒虹吸	516	止水, 衬砌加固			51.6			4.33				54.18	1021			

合计	1336	1249	175	38	43	6	24	106	42	54	1021	67	160	115
----	------	------	-----	----	----	---	----	-----	----	----	------	----	-----	-----

表 2-13 跨渠农桥改造方案及工程量表

序号	名称	所在渠道	桩号	类别	措施	清表 (m ³)	土方 开挖 (m ³)	土方 回填 (m ³)	C15 砼 垫层 (m ³)	C20 砼 (m ³)	C25 钢 筋砼 (m ³)	钢筋 (t)	拆除 砼	模板 (m ²)	伸缩缝 (m ²)	50mm 钢 板 (t)
1	A1 路桥	总干渠	0+073	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	A2 路桥	总干渠	0+083	交通桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	A3 路桥	总干渠	0+193	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	A4 路桥	总干渠	0+490	交通桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	A5 路桥	总干渠	0+806	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	A6 路桥	总干渠	1+150	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	A7 路桥	总干渠	1+392	交通桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	A8 路桥	总干渠	1+480	交通桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	A9 路桥	总干渠	1+512	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10	A10 路桥	总干渠	1+835	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11	A11 路桥	总干渠	1+945	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12	A12 路桥	总干渠	2+303	人行桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	A13 路桥	总干渠	3+326	交通桥	无	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14	M1 路桥	中干渠	0+287	交通桥	拆除重建	5.60	47.32	33.12	2.24	22.40	14.78	1.03	6.16	74.96	4.20	—
15	M2 路桥	中干渠	0+363	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	10.78	0.75	2.88	73.54	1.20	0.10
16	M3 路桥	中干渠	0+520	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	13.76	0.96	4.20	81.72	1.80	0.09
17	M4 路桥	中干渠	0+572	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	13.76	0.96	4.20	81.72	1.80	0.09
18	M5 路桥	中干渠	0+923	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	13.44	0.94	5.60	64.00	2.40	—
19	M6 路桥	中干渠	1+080	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00
20	M7 路桥	中干渠	1+090	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	5.28	0.37	2.40	36.00	1.80	0.00
21	M8 路桥	中干渠	1+127	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
22	M9 路桥	中干渠	1+249	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00

23	M10 路桥	中干渠	1+998	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	9.60	0.67	4.00	53.60	3.00	—
24	M11 路桥	中干渠	2+152	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
25	M12 路桥	中干渠	2+331	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	9.60	0.67	4.00	53.60	3.00	—
26	M13 路桥	中干渠	2+407	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
27	M14 路桥	中干渠	2+628	交通桥	拆除重建	4.80	40.56	28.39	1.92	19.20	11.52	0.81	4.80	62.40	3.60	—
28	M15 路桥	中干渠	2+715	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00
29	M16 路桥	中干渠	2+868	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
30	M17 路桥	中干渠	3+275	交通桥	拆除重建	4.80	40.56	28.39	1.92	19.20	13.25	0.93	5.52	67.44	3.60	—
31	M18 路桥	中干渠	3+358	交通桥	拆除重建	4.80	40.56	28.39	1.92	19.20	13.25	0.93	5.52	67.44	3.60	—
32	M19 路桥	中干渠	3+829	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.88	0.34	1.84	34.02	1.20	0.02
33	M20 路桥	中干渠	4+437	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.88	0.34	1.84	34.02	1.20	0.02
34	M21 路桥	中干渠	4+537	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	8.83	0.62	3.68	48.64	2.40	—
35	M22 路桥	中干渠	4+708	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.88	0.34	1.84	34.02	1.20	0.02
36	M23 路桥	中干渠	5+278	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.88	0.34	1.84	34.02	1.20	0.02
37	M24 路桥	中干渠	5+443	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.88	0.34	1.84	34.02	1.20	0.02
38	M25 路桥	中干渠	5+684	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.88	0.34	1.84	34.02	1.20	0.02
39	M26 路桥	中干渠	5+862	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	6.98	0.49	2.76	43.42	1.80	0.02
40	M27 路桥	中干渠	6+111	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	6.69	0.47	2.16	44.45	1.20	0.04
41	M28 路桥	中干渠	6+782	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	12.07	0.84	3.84	70.85	1.80	0.07
42	M29 路桥	中干渠	7+000	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	12.07	0.84	3.84	70.85	1.80	0.07
43	M30 路桥	中干渠	8+641	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
44	M31 路桥	中干渠	8+925	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
45	M32 路桥	中干渠	8+992	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
46	M33 路桥	中干渠	9+759	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
47	M34 路桥	中干渠	10+660	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
48	M35 路桥	中干渠	11+150	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	10.56	0.74	4.40	56.56	3.00	—

49	M36 路桥	中干渠	11+340	交通桥	拆除重建	4.80	40.56	28.39	1.92	19.20	12.67	0.89	5.28	65.76	3.60	—
50	M37 路桥	中干渠	12+340	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00
51	M38 路桥	中干渠	12+670	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
52	M39 路桥	中干渠	14+240	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
53	M40 路桥	中干渠	14+480	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	8.45	0.59	3.52	47.36	2.40	—
54	M41 路桥	中干渠	14+980	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	8.45	0.59	3.52	47.36	2.40	—
55	M42 路桥	中干渠	15+425	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
56	M43 路桥	中干渠	15+805	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	6.41	0.45	2.64	40.85	1.80	0.01
57	M44 路桥	中干渠	16+027	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	4.43	0.31	1.76	31.65	1.20	0.01
58	M45 路桥	中干渠	16+630	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	6.41	0.45	2.64	40.85	1.80	0.01
59	S1 路桥	南干渠	0+380	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	9.22	0.65	3.84	49.92	2.40	—
60	S2 路桥	南干渠	0+405	交通桥	拆除重建	0.80	6.76	4.73	0.32	3.20	2.30	0.16	0.96	21.12	0.60	—
61	S3 路桥	南干渠	0+564	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	7.54	0.53	2.88	46.08	1.80	0.02
62	S4 路桥	南干渠	0+580	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	9.22	0.65	3.84	49.92	2.40	—
63	S5 路桥	南干渠	0+833	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	5.28	0.37	2.40	36.00	1.80	0.00
64	S6 路桥	南干渠	0+966	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	5.28	0.37	2.40	36.00	1.80	0.00
65	S7 路桥	南干渠	1+153	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
66	S8 路桥	南干渠	1+212	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
67	S9 路桥	南干渠	1+433	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
68	S10 路桥	南干渠	1+590	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	5.28	0.37	2.40	36.00	1.80	0.00
69	S11 路桥	南干渠	1+766	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	7.68	0.54	3.20	44.80	2.40	—
70	S12 路桥	南干渠	2+214	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00
71	S13 路桥	南干渠	2+388	交通桥	拆除重建	4.80	40.56	28.39	1.92	19.20	13.82	0.97	5.76	69.12	3.60	—
72	S14 路桥	南干渠	2+550	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	9.22	0.65	3.84	49.92	2.40	—
73	S15 路桥	南干渠	2+983	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
74	S16 路桥	南干渠	3+533	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	7.54	0.53	2.88	46.08	1.80	0.02

75	S17 路桥	南干渠	4+149	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
76	S18 路桥	南干渠	4+467	交通桥	拆除重建	4.80	40.56	28.39	1.92	19.20	13.82	0.97	5.76	69.12	3.60	—
77	S19 路桥	南干渠	4+827	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	7.54	0.53	2.88	46.08	1.80	0.02
78	S20 路桥	南干渠	5+140	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	9.22	0.65	3.84	49.92	2.40	—
79	S21 路桥	南干渠	5+480	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
80	S22 路桥	南干渠	5+530	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
81	S23 路桥	南干渠	5+546	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	11.52	0.81	4.80	59.52	3.00	—
82	S24 路桥	南干渠	5+724	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	7.54	0.53	2.88	46.08	1.80	0.02
83	S25 路桥	南干渠	6+025	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	7.54	0.53	2.88	46.08	1.80	0.02
84	S26 路桥	南干渠	5+873	交通桥	拆除重建	4.80	40.56	28.39	1.92	19.20	13.82	0.97	5.76	69.12	3.60	—
85	S27 路桥	南干渠	7+074	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	9.22	0.65	3.84	49.92	2.40	—
86	S28 路桥	南干渠	7+152	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
87	S29 路桥	南干渠	9+014	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00
88	S30 路桥	南干渠	9+307	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00
89	S31 路桥	南干渠	9+412	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.52	0.25	1.60	27.20	1.20	0.00
90	S32 路桥	南干渠	10+018	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
91	S33 路桥	南干渠	10+087	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
92	S34 路桥	南干渠	10+414	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	5.33	0.37	1.92	36.48	1.20	0.02
93	S35 路桥	南干渠	10+942	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	9.22	0.65	3.84	49.92	2.40	—
94	S36 路桥	南干渠	11+885	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.97	0.28	1.68	29.38	1.20	0.01
95	S37 路桥	南干渠	12+257	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.97	0.28	1.68	29.38	1.20	0.01
96	S38 路桥	南干渠	12+685	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	3.97	0.28	1.68	29.38	1.20	0.01
97	S39 路桥	南干渠	13+424	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
98	S40 路桥	南干渠	13+432	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
99	S41 路桥	南干渠	13+917	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
100	S42 路桥	南干渠	14+234	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	7.20	0.50	3.00	46.20	3.00	—

101	S43 路桥	南干渠	14+652	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	7.20	0.50	3.00	46.20	3.00	—
102	S44 路桥	南干渠	14+948	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
103	S45 路桥	南干渠	15+534	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	6.69	0.47	2.16	44.45	1.20	0.04
104	S46 路桥	南干渠	16+259	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
105	S47 路桥	南干渠	16+665	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
106	S48 路桥	南干渠	16+808	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
107	S49 路桥	南干渠	16+858	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
108	S50 路桥	南干渠	16+870	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	7.20	0.50	3.00	46.20	3.00	—
109	S51 路桥	南干渠	16+901	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	7.20	0.50	3.00	46.20	3.00	—
110	S52 路桥	南干渠	17+009	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	7.20	0.50	3.00	46.20	3.00	—
111	S53 路桥	南干渠	17+056	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
112	S54 路桥	南干渠	17+094	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
113	S55 路桥	南干渠	17+230	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
114	S56 路桥	南干渠	17+456	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
115	S57 路桥	南干渠	17+497	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
116	S58 路桥	南干渠	17+778	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
117	S59 路桥	南干渠	17+957	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
118	S60 路桥	南干渠	18+013	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
119	S61 路桥	南干渠	18+061	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
120	N1 路桥	北干渠	0+441	人行桥	无											
121	N2 路桥	北干渠	0+459	人行桥	无											
122	N3 路桥	北干渠	0+488	人行桥	无											
123	N4 路桥	北干渠	0+552	人行桥	无											
124	N5 路桥	北干渠	0+571	交通桥	无											
125	N6 路桥	北干渠	0+624	人行桥	无											
126	N7 路桥	北干渠	0+738	人行桥	无											

127	N8 路桥	北干渠	1+316	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	4.99	0.35	2.08	35.84	2.40	—
128	N9 路桥	北干渠	1+363	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
129	N10 路桥	北干渠	1+458	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	4.99	0.35	2.08	35.84	2.40	—
130	N11 路桥	北干渠	1+500	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
131	N12 路桥	北干渠	1+541	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
132	N13 路桥	北干渠	1+724	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
133	N14 路桥	北干渠	1+825	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	4.99	0.35	2.08	35.84	2.40	—
134	N15 路桥	北干渠	1+830	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
135	N16 路桥	北干渠	2+337	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
136	N17 路桥	北干渠	2+467	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
137	N18 路桥	北干渠	2+564	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
138	N19 路桥	北干渠	2+671	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
139	N20 路桥	北干渠	2+718	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	4.99	0.35	2.08	35.84	2.40	—
140	N21 路桥	北干渠	2+775	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
141	N22 路桥	北干渠	2+828	交通桥	拆除重建	4.00	33.80	23.66	1.60	16.00	6.24	0.44	2.60	43.24	3.00	—
142	N23 路桥	北干渠	3+023	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	4.99	0.35	2.08	35.84	2.40	—
143	N24 路桥	北干渠	3+177	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.35	0.02	1.04	14.66	1.20	0.00
144	N25 路桥	北干渠	4+026	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.80	0.06	1.12	16.16	1.20	0.00
145	N26 路桥	北干渠	4+183	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	0.80	0.06	1.12	16.16	1.20	0.00
146	N27 路桥	北干渠	4+614	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
147	N28 路桥	北干渠	4+662	人行桥	拆除重建	2.40	20.28	14.20	0.96	9.60	2.45	0.17	1.80	25.56	1.80	0.00
148	N29 路桥	北干渠	4+784	交通桥	拆除重建	3.20	27.04	18.93	1.28	12.80	5.76	0.40	2.40	38.40	2.40	—
149	N30 路桥	北干渠	4+910	人行桥	拆除重建	1.60	13.52	9.46	0.64	6.40	1.25	0.09	1.20	17.76	1.20	0.00
合计						351	2967	2077	140	1404	798	55	347	5303	263	1

表 2-14 渠下涵改造方案及工程量表

序号	名称	所属渠道	桩号	结构型式	断面尺寸 (m)	长度 (m)	措施	清表 (m ³)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	C15 砼垫层 (m ³)	C20 砼 (m ³)	C25 钢筋砼 (m ³)	钢筋 (t)	拆除砼	C25 钢筋承插管 (m)	橡胶止水 (m)	模板 (m ²)	伸缩缝 (m ²)	排水管 (m)	反滤包 (个)	
1	A1 渠下涵	总干渠	1+507	圆涵			无				连接段											
2	M1 渠下涵	中干渠	0+789	圆涵	0.5	12	拆除重建	86.40	345.60	276.48	1.25	39.60	71.04	4.26	35.52	12	14	51.18	4.2	13.97	12	
3	M2 渠下涵		10+230	圆涵	0.3	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.15	43.56	70.64	4.24	35.32	13.2	11.6	50.98	3.48	13.97	12	
4	M3 渠下涵		11+093	圆涵	0.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.25	43.56	71.04	4.26	35.52	13.2	14	51.18	4.2	13.97	12	
5	M4 渠下涵		11+270	圆涵	0.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.25	43.56	71.04	4.26	35.52	13.2	14	51.18	4.2	13.97	12	
6	M5 渠下涵		15+080	圆涵	0.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.25	43.56	71.04	4.26	35.52	13.2	14	51.18	4.2	13.97	12	
7	M6 渠下涵		15+706	圆涵	0.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.25	43.56	71.04	4.26	35.52	13.2	14	51.18	4.2	13.97	12	
8	M7 渠下涵		16+410	圆涵	0.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.25	43.56	71.04	4.26	35.52	13.2	14	51.18	4.2	13.97	12	
9	M8 渠下涵		16+580	圆涵	0.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.25	43.56	71.04	4.26	35.52	13.2	14	51.18	4.2	13.97	12	
10	M9 渠下涵		16+850	圆涵	1.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.75	43.56	73.04	4.38	36.52	13.2	26	52.18	7.8	13.97	12	
11	M10 渠下涵		16+940	圆涵	0.5	13.2	拆除重建	95.04	380.16	304.13	1.25	43.56	71.04	4.26	35.52	13.2	14	51.18	4.2	13.97	12	
12	S1 渠	南	3+038	圆	0.5	14.4	拆除	103.	414.	331.	1.25	47.52	71.0	4.	35.	14.4	14	51.1	4.2	13.9	12	

	下涵	干渠		涵			重建	68	72	78			4	26	52			8		7	
13	S2 渠下涵		4+977	圆涵	0.5	14.4	拆除重建	103.68	414.72	331.78	1.25	47.52	71.04	4.26	35.52	14.4	14	51.18	4.2	13.97	12
14	S3 渠下涵		5+282	圆涵	0.5	14.4	拆除重建	103.68	414.72	331.78	1.25	47.52	71.04	4.26	35.52	14.4	14	51.18	4.2	13.97	12
15	S4 渠下涵		12+128	圆涵	0.5	12.6	拆除重建	90.72	362.88	290.30	1.25	41.58	71.04	4.26	35.52	12.6	14	51.18	4.2	13.97	12
16	S5 渠下涵		17+260	圆涵	0.5	9	拆除重建	64.80	259.20	207.36	1.25	29.70	71.04	4.26	35.52	9	14	51.18	4.2	13.97	12
17	N1 渠下涵	北干渠	1+846	圆涵	0.5	7.8	拆除重建	56.16	224.64	179.71	1.25	25.74	71.04	4.26	35.52	7.8	14	51.18	4.2	13.97	12
18	N2 渠下涵		3+118	圆涵	0.5	7.8	拆除重建	56.16	224.64	179.71	1.25	25.74	71.04	4.26	35.52	7.8	14	51.18	4.2	13.97	12
合计								1597	6387	5109	23	732	1270	75	635	222	260	914	78	249	214

表 2-15 水闸方案改造及工程量表

序号	名称	所属渠道	桩号	类型	措施	清表 (m ³)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	C15 砼垫层 (m ³)	C20 砼 (m ³)	C25 钢筋砼 (m ³)	钢筋 (t)	拆除砼	C25 钢筋承插管 (m)	橡胶止水 (m)	模版 (m ²)	伸缩缝 (m ²)	排水管 (m)	反滤包 (个)	50 m m 钢板 (t)	C30 二期砼 (m ³)
1	A1 水闸	总干渠	1+258	分水闸	无																
2	A2 水闸	总干渠	1+269	节制闸	更换闸门																
3	A3 水闸	总干渠	3+240	分水闸	无																
4	M1 水闸	中干渠	0+933	分水闸	拆除重建	5.76	5.2	3.38	3.956	59.36	37.38	2.6166	4.2		22.72	106.64	14.64	7.7	7		1.53

5	M2水闸	中干渠	1+860	分水闸	拆除重建	5.28	4	2.60	3.52	36.8	29.88	2.0916	4		18.4	88.16	12.08	7.7	7		1.26
6	M3水闸	中干渠	3+357	节制闸	拆除重建	14.664	5.2	3.38	3.76	36.84	46.188	3.23	4.2		22.72	135.536	14.904	10.34	9.4		1.53
7	M4水闸	中干渠	3+878	分水闸	拆除重建	5.76	5.2	3.38	3.956	59.36	37.38	2.6166	4.2		22.72	106.64	14.64	7.7	7		1.53
8	M5水闸	中干渠	8+993	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626			9.2	57.36	6.48	7.7	7		0.63
9	M6水闸	中干渠	9+039	节制闸	拆除重建	14.664	5.2	3.38	3.478	36.84	45.309	3.17	4.17		21.82	135.536	14.304	10.34	9.4		1.449
10	M7水闸	中干渠	11+314	分水闸	拆除重建	5.28	4	2.60	3.52	36.8	29.88	2.0916	4		18.4	88.16	12.08	7.7	7		1.26
11	M8水闸	中干渠	11+430	节制闸	拆除重建	14.664	5.2	3.38	3.572	36.84	45.602	3.19	4.18		22.12	135.536	14.504	10.34	9.4		1.476
12	M9水闸	中干渠	12+745	分水闸	拆除重建	5.28	4.8	3.12	3.696	50.88	34.44	2.4108	4.12		20.88	100.48	13.52	7.7	7		1.404
13	M10水闸	中干渠	16+852	分水闸	新建	5.28	4.8	3.12	3.696	50.88	34.44	2.4108			20.88	100.48	13.52	7.7	7		1.404
14	S1水闸	南干渠	2+388	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626			9.2	57.36	6.48	7.7	7		0.63
15	S2水闸	南干渠	6+142	节制闸	拆除重建	11.28	4	2.60	3.666	36.84	45.895	3.21	4.01		18.7	109.28	12.28	10.34	9.4		1.287
16	S3水闸	南干渠	10+085	节制闸	拆除重建	11.28	4	2.60	3.572	36.84	45.602	3.19	4		18.4	109.28	12.08	10.34	9.4		1.26
17	S4水闸	南干渠	13+936	节制闸	拆除重建	11.28	4	2.60	3.572	36.84	45.602	3.19	4		18.4	109.28	12.08	10.34	9.4		1.26
18	S5水闸	南干渠	17+259	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626			9.2	57.36	6.48	7.7	7		0.63
19	N1水闸	北干渠	0+013	分水闸	拆除重建	5.28	4	2.60	3.52	36.8	29.88	2.0916	4		18.4	88.16	12.08	7.7	7		1.26
20	N2水闸	北干渠	0+0	节制闸	拆除	11.2	4	2.6	3.57	36.8	45.	3.19	4		18.	109.2	12.08	10.3	9.4		1.26

0	水闸	渠	18	闸	重建	8		0	2	4	602				4	8		4			
21	N3水闸	北干渠	2+520	分水闸	拆除重建	5.28	4	2.60	3.52	36.8	29.88	2.0916	4	18.4	88.16	12.08	7.7	7			1.26
22	N4水闸	北干渠	5+600	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626		9.2	57.36	6.48	7.7	7			0.63
23	N5水闸	北干渠	6+138	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626		9.2	57.36	6.48	7.7	7			0.63
24	N6水闸	北干渠	9+100	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626		9.2	57.36	6.48	7.7	7			0.63
25	N7水闸	北干渠	11+003	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626		9.2	57.36	6.48	7.7	7			0.63
26	N8水闸	北干渠	11+336	分水闸	新建	2.88	2	1.30	2.38	10.4	15.18	1.0626		9.2	57.36	6.48	7.7	7			0.63
合计						163.1196	87.78	57.06	77.2968	744.198	739.62	50.78724	59.934	0	393.708	2172.962	261.1476	205.359	186.69	0	26.7435

表 2-16 涵改闸方案改造及工程量表

序号	名称	所属渠道	桩号	措施	清表 (m ³)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	C15 砼垫层 (m ³)	C20 砼 (m ³)	C25 钢筋砼 (m ³)	钢筋 (t)	拆除砼 (m ³)	橡胶止水 (m)	模版 (m ²)	伸缩缝 (m ²)	排水管 (m)	反滤包 (个)	C30 二期砼 (m ³)
1	M1 分水涵	中干渠	2+553	拆除重建涵改闸	2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	57.36	6.08	7.70	7.00	0.58
2	M2 分水涵		3+303		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	57.36	6.08	7.70	7.00	0.58
3	M3 分水涵		7+022		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	57.36	6.08	7.70	7.00	0.58
4	M4 分水涵		11+310		2.88	2	1.30	2.38	10.40	15.18	1.06	3.60	9.20	57.36	6.48	7.70	7.00	0.63
5	M5 分水涵		14+460		2.88	2	1.30	2.38	10.40	15.18	1.06	3.60	9.20	57.36	6.48	7.70	7.00	0.63
6	M6 分水涵		14+540		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	57.36	5.86	7.70	7.00	0.58
7	S1 分水涵	南	0+467	拆除	2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	57.36	5.86	7.70	7.00	0.58

8	S2 分水涵	干渠	2+455	重建涵改闸	2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
9	S3 分水涵		3+427		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
10	S4 分水涵		4+478		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
11	S5 分水涵		6+135		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
12	S6 分水涵		9+146		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
13	S7 分水涵		10+054		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
14	S8 分水涵		13+784		5.28	4	2.60	3.52	36.8 0	29.88	2.09	4.00	18.40	86.96	11.86	7.70	7.00	1.26
15	S9 分水涵		17+566		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
16	S10 分水涵		18+064		2.4	2	1.30	2.24	9.92	14.52	1.02	3.58	8.60	56.16	5.86	7.70	7.00	0.58
合计					44	36	23	39	196	261	18	61	156	985	107	129	118	11

表 2-17 暗涵改箱涵建设方案及工程量表

序号	名称	所属渠道	桩号(起)	桩号(止)	长度(m)	处理措施	清表(m ³)	土方开挖(m ³)	土方回填(m ³)	C15 砼垫层(m ³)	C20 砼(m ³)	C25 钢筋砼(m ³)	钢筋(t)	拆除砼	C25 钢筋承插管(m)	橡胶止水(m)
1	波纹管	中干渠	6+302	6+322	20	拆除重建箱涵	109.34	533.61	736.12	33.60	5.40	80.00	5.60	8.00	20.00	218.0 0
2	N1 暗涵	北干渠	0+221	0+228	7	拆除重建箱涵	109.34	533.61	736.12	8.40	1.19	21.28	1.49	2.13	5.32	63.70
3	N2 暗涵		1+545	1+550	5		109.34	533.61	736.12	6.00	0.85	15.20	1.06	1.52	3.80	45.50
4	N3 暗涵		1+585	1+589	4		109.34	533.61	736.12	4.80	0.68	12.16	0.85	1.22	3.04	36.40
5	N4 暗涵		2+939	2+942	3		109.34	533.61	736.12	3.96	0.60	9.84	0.69	0.98	2.46	28.20
6	N6 暗涵		4+104	4+111	7		109.34	533.61	736.12	7.84	1.12	20.16	1.41	2.02	5.04	60.20
合计							689	3362	4638	68	10	167	11	17	42	475

表 2-18 分水涵建设方案及工程量表

序号	名称	所属渠道	桩号	管径 (m)	长度 (m)	处理措施	清表 (m ³)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	C15 砼垫层 (m ³)	C20 砼 (m ³)	C25 钢筋砼 (m ³)	钢筋 (t)	拆除 砼	C25 钢筋承插 管 (m)	橡胶 止水 (m)	模版 (m ²)	C30 二期 砼 (m ³)
1	A1 分水涵	总干渠	0+50 5			无												
2	A2 分水涵	总干渠	0+79 6			无												
3	A3 分水涵	总干渠	1+59 2			无												
4	M1 分水涵	中干渠	2+28 0	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
5	M2 分水涵	中干渠	2+65 5	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
6	M3 分水涵	中干渠	2+76 3	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
7	M4 分水涵	中干渠	3+64 9	0.2	7.8	拆除重建	8.112	63.64 8	63.40	0.936	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	8.84	1.053
8	M5 分水涵	中干渠	4+62 2	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
9	M6 分水涵	中干渠	4+83 5	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
10	M7 分水涵	中干渠	5+04 6	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
11	M8 分水涵	中干渠	5+08 1	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
12	M9 分水涵	中干渠	5+25 3	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
13	M10 分	中干	5+38	0.3	7.8	拆除重	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160	1.5	7.8	6.5	9.36	1.053

	水涵	渠	1			建							68	6				
14	M11分水涵	中干渠	5+66 6	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
15	M12分水涵	中干渠	6+11 6	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
16	M13分水涵	中干渠	6+39 0	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
17	M14分水涵	中干渠	9+72 7	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
18	M15分水涵	中干渠	9+94 2	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
19	M16分水涵	中干渠	10+2 31	0.3	7.8	拆除重建	8.112	65.52	64.97	1.014	6.24	2.678	0.160 68	1.5 6	7.8	6.5	9.36	1.053
20	M17分水涵	中干渠	12+3 82	0.3	7.2	拆除重建	6.912	53.85 6	53.35	0.936	5.76	2.472	0.148 32	1.4 4	7.2	6.1	8.64	0.981
21	S1分水涵	南干渠	1+18 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
22	S2分水涵	南干渠	1+85 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
23	S3分水涵	南干渠	1+86 8	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
24	S4分水涵	南干渠	2+63 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
25	S5分水涵	南干渠	2+79 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
26	S6分水涵	南干渠	2+98 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
27	S7分水涵	南干渠	3+21 0	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
28	S8分水涵	南干渠	3+63 3	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837

29	S9分水涵	南干渠	3+75 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
30	S10分水涵	南干渠	3+96 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
31	S11分水涵	南干渠	4+15 5	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
32	S12分水涵	南干渠	4+22 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
33	S13分水涵	南干渠	4+71 1	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
34	S14分水涵	南干渠	4+76 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
35	S15分水涵	南干渠	4+81 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
36	S16分水涵	南干渠	5+10 5	0.4	6	拆除重建	4.8	36	35.25	0.84	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.6	0.837
37	S17分水涵	南干渠	5+53 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
38	S18分水涵	南干渠	5+73 4	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
39	S19分水涵	南干渠	5+73 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
40	S20分水涵	南干渠	5+85 5	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
41	S21分水涵	南干渠	5+89 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
42	S22分水涵	南干渠	6+03 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
43	S23分水涵	南干渠	6+04 4	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
44	S24分水	南干	6+13	0.3	6	拆除重	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123	1.2	6	5.3	7.2	0.837

	涵	渠	4			建							6					
45	S25分水涵	南干渠	6+27 3	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
46	S26分水涵	南干渠	6+46 7	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
47	S27分水涵	南干渠	6+63 8	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
48	S28分水涵	南干渠	6+75 6	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
49	S29分水涵	南干渠	7+85 3	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
50	S30分水涵	南干渠	7+98 8	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
51	S31分水涵	南干渠	8+73 4	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
52	S32分水涵	南干渠	9+31 4	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
53	S33分水涵	南干渠	9+41 8	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
54	S34分水涵	南干渠	10+0 62	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
55	S35分水涵	南干渠	10+4 06	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
56	S36分水涵	南干渠	10+5 12	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
57	S37分水涵	南干渠	10+5 33	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
58	S38分水涵	南干渠	12+1 12	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
59	S39分水涵	南干渠	12+2 72	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837

60	S40 分水涵	南干渠	14+094	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
61	S41 分水涵	南干渠	14+606	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
62	S42 分水涵	南干渠	16+273	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
63	S43 分水涵	南干渠	16+276	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
64	S44 分水涵	南干渠	16+432	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
65	S45 分水涵	南干渠	17+154	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
66	S46 分水涵	南干渠	17+156	0.3	6	拆除重建	4.8	34.8	34.38	0.78	4.8	2.06	0.123 6	1.2	6	5.3	7.2	0.837
67	N1 分水涵	北干渠	0+888	0.3	4.5	拆除重建	2.7	18	17.68	0.585	3.6	1.545	0.092 7	0.9	4.5	4.3	5.4	0.657
68	N2 分水涵	北干渠	3+574	0.3	4.5	拆除重建	2.7	18	17.68	0.585	3.6	1.545	0.092 7	0.9	4.5	4.3	5.4	0.657
合计							381	2875	2844	57	350	150	9	88	438	381	525	61

表 2-19 下渠踏步建设方案及工程量表

序号	位置	型式	结构	措施	数量	清表 (m ³)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	C15 砼垫层 (m ³)	C25 砼 (m ³)	模版 (m ²)
1	总干渠	正阶	砼踏步	新建	10	3.00	13.50	4.50	8.91	49.95	84.60
2	中干渠	正阶	砼踏步	新建	43	12.90	50.31	16.77	33.20	739.56	315.28
3	南干渠	侧阶	砼踏步	新建	50	10.00	30.00	10.00	24.20	761.00	232.00
4	北干渠	侧阶	砼踏步	新建	28	5.60	12.60	4.20	10.16	181.02	97.44
合计					131	33	112	37	80	1818	766

本项目主要工程量见表 2-20。

表 2-20 主要工程量表

序号	名称	单位	工程量
1	清淤	m ³	66320
2	土方开挖（含清表）	m ³	169648
3	石方开挖	m ³	1260
4	土方回填	m ³	40933
5	砌体拆除	m ³	21712
6	C20 砼	m ³	6690
7	C25 砼	m ³	53047
8	C25 钢筋砼	m ³	4743
9	C15 砼垫层	t	624
10	钢筋制安	m ²	909
11	模板制安	m ²	50855
12	伸缩缝（沥青杉板）	m ²	11659
13	C25 砼六方块	m	196
14	复合土工膜	m ²	3267
15	M10 砂浆垫层	m ³	65
16	橡皮止水	m	3883
17	Φ 50PVC 排水管	m	584
18	砂垫层	m ³	1436
19	M10 浆砌石	m ³	117
20	Φ 0.2m 压力钢管	m	20
21	8mm 厚压力钢管	t	160
22	C30 砼（二期）	m ³	136
23	亚克力板	m ²	286
24	Φ 75 镀锌钢管	m	775
25	丙乳砂浆抹面	m ²	7824
26	C25 钢筋承插管	m	810
27	反滤包	个	518
28	50mm 钢板	t	1
29	Φ 7.5mm 固定螺栓	个	1712
30	2.5 型热轧等边角钢	个	596
31	不锈钢栏杆	m	694
32	拦污栅	t	1

七、工程施工机械设备

表 2-21 主要施工机械设备表

序号	设备名称	规格与型号	单位	数量	备注
1	反铲挖掘机	1.0m ³	台	12	
2	反铲挖掘机	2.0m ³	台	8	

项目
组成
及规
模

3	自卸汽车	5.0t	台	8	
4	自卸汽车	8.0t	台	6	
5	手推车		台	20	
6	推土机	74kw	台	12	
7	凸块振动碾	13.5t	台	6	
8	蛙式打夯机	2.8kw	台	6	
9	砂浆拌和机	0.2m ³	台	4	移动式
10	混凝土拌和机	0.4m ³	台	4	移动式
11	水泵	IS80-65-125	台	4	

八、工程运行管理方式

1、工程管理范围

根据水利部、湖南省水利厅、湖南省土地管理局有关文件精神，划定灌区管理、保护范围，并进行确权定界。

本灌区确权定界的面积包括：干渠、分干渠、支渠及斗、农渠和各级渠道上的渠系建筑物占地(干渠禁脚地为 8m，支渠禁脚地为 5m)，管理单位工作、生活、生产用地等，即为本灌区管理范围。为保护各级渠道及其建筑物正常运行，应按有关规程进行调度、维护管理，同时向社会广泛宣传、解释、树立标志，以维护管理者的合法权益。

2、建后运行管理

通过此次续建配套建设提供的契机，进一步完善灌区管理章程，规范各种管理制度和体系。

1) 项目完成后，恢复的灌溉面积，要列入基本农田保护区，依法进行有效的保护。

2) 改革水费计收体制，实行按成本价收取水费；推行农业综合水价改革，用水户按量计算水费，建立建设管理、供水、收费相统一的管理模式，排除行政干预，保证收费到位，保持灌区的良性循环。

3) 推广先进技术，提供科技服务，推广田间工程节水增效技术改造，加强排水，做到灌排分家，速灌速排，加强田间用水的计控设施建设和节水增产灌溉技术的研究推广，改良土壤，实现灌区计算自动化管理网络系统，降低供水成本，减轻农民负担。

4) 改革灌区管理所的内部营运机制，有效地引进竞争机制，约束机制和

激励机制，实行目标管理，竞争上岗，精简机构，提高效率，将灌区管理局逐步建设成一个由政府扶持、指导，用水户参与自主管理，经济上良性运行的管理体制。

3、灌区管理体制改革的

(1) 管理机构

向兰灌区实行水库与灌区一体化管理的模式，水库枢纽与灌区为同一个管理机构。汨罗市兰家洞水库管理所为向兰灌区的管护主体，其上级主管部门为县人民政府和县水利局。

(2) 灌区用水户协会及分会规范化运行

1) 成立用水户协会。

①用水户协会性质

为了解决灌区灌溉工程老化失修、灌区末级渠系管理主体缺位、灌溉用水水费收缴困难、水费被挪用、农户灌溉用水积极性不高、农业供水不及时，灌溉用水利用率低下以致灌区效益衰减等一系列的问题，许多灌区开始探讨一种能走出灌溉用水恶性循环的管理模式——推行参与式的灌溉管理体制，即把灌区支渠、斗渠及以下的田间工程交给农民自己管理。农民成立一种合作组织——农民用水户协会，承担起渠系的管护、灌溉配水、水费收缴等工作。

农民用水户协会的性质是非盈利性的合作组织，需到当地民政部门登记注册后，取得独立法人资格，其内部实行独立核算，自负盈亏，实现经济自立。农民用水户协会一般有用水小组、会员代表大会、执委会、监事会等机构。

②用水户协会组建程序

通过规范化建设来提高农民用水者协会人员的协调能力，培养农民用水者参与管理的意识与技能，提高他们加入协会和参加协会活动的积极性，保证协会工作顺利开展，实现农民用水自治。

组建规范的用水户协会应遵循的基本程序包括：

a 成立协会筹备小组—b 宣传发动—c 确定协会的灌溉边界—d 划分用水小组—e 农户基本情况登记—f 推选用水小组用水户代表候选人—g 推选协会执委候选人—h 拟定协会章程及管理制度草案—i 落实协会办公场所—j 召开用水户代表大会—k 培训执委会成员和用水户代表—l 资产评估与移交—m 用水户协

会注册登记—n 开设银行账户—o 协会资格公示。

2) 建设用水户分会。

为更好地满足此次水价改革的要求，须在灌区内新建用水分会，作为小型农田水利设施的管护主体及农业用水使用权的权利主体，今后将承担水费计收、奖补返还工作及农业水价政策宣传等。项目区用水分会将以渠系（干、支渠）水文边界为基础创建，共计 5 个用水分会。

①用水分会机构组织

用水分会是自觉自愿组织起来的自我管理、自我服务的管水组织，既是一个群团组织，又是具有法人资格，实行自主经营、独立核算的法人组织。

②分会硬件设施建设

为了使用水户能积极参与管理和运行中的维修养护，使工程和用水管理步入良性运行，使分会能正常运行和发展。在成立之初，一方面为每个分会建设一个固定的办公场所，配备桌、椅、电脑、打印机等办公用品。另一方面配备较为齐全的量水设施，为用水分会的计量、计价提供依据。

③分会创建流程

a 发动宣传—b 民主选举—c 人员培训—d 分会的权利与义务

农民用水分会主要权利义务如下：

①全面负责本区域范围支渠及以下田间渠道的养护工作；

②组织用水户建设、管理和维修田间渠道工程，积极开展小型农田水利基本建设；

③履行用水分会范围内涉水工程的防汛抗旱工作、清淤、砍青、除杂等日常维护工作，履行看水、管水、配水职责；

④参与协会涉水事务的管理；

⑤负责组织收取水费并上缴协会，合理使用水费返还资金、分会补助资金及小农水建设资金，并按规定予以公示；

⑥负责协助协会调解和处理灌溉中的水事纠纷。

灌区本次新增 10 个农民用水户协会，结合现有 10 个农民用水户协会，覆盖灌区设计灌溉面积 13.48 万亩的范围。

4、农业水价综合改革

(1) 水价综合改革计划

本次向兰灌区水价综合改革计划按照国务院办公厅《关于推进农业水价综合改革的意见》（国办发〔2016〕2号）、国家新四部委《关于加大力度推进农业水价综合改革工作的通知》（发改价格〔2018〕916号）和《湖南省2018-2019年度农业水价综合改革实施方案》等文件的要求，全力推进灌区农业水价综合改革。本次农业水价综合改革的面积为13.48万亩。改革的主要任务和目标是：1) 建立健全水价形成机制、2) 建立农业水权制度、3) 完善供水计量设施、4) 提高农业供水效率、5) 加强农业用水需求管理、6) 探索创新终端用水管理方式、7) 建立节水奖励机制、8) 先建机制、后建工程。

(2) 水价测算

根据2022年9月1日岳阳市水利局办公室印发的《关于汨罗市向兰灌区农业水价综合改革项目实施方案的批复》（岳市水许〔2022〕141号），灌区国有水利工程供水价格为0.28元/m³，末级渠系供水价格为0.14元/m³，经灌区农户水费承受能力调查，建议执行水价为0.05元/m³。故此次农业供水成本及执行水价按以上批复执行。

5、工程确权与农业用水权

通过开展灌区农田水利产权现状调查，明晰已建立农田水利设施的产权，在确定产权工程范围和基本原则的基础上，完善程序和产权移交流程，发放产权证或签订产权协议，全面落实各种农田水利设施的产权、管护主体和责任。

(1) 产权确认

根据农田水利工程确权划界的原理，确权的范围为：对向兰灌区内所有的农田水利工程进行产权确认和管理方式的确定，包括大、中、小沟，干、支、斗、农渠（含防渗渠道、固定灌溉管道）；塘坝、各类水闸；节水灌溉设施等及其配套建筑物（桥、涵、闸、渡槽等）等。

(2) 工程设施维护

项目建成后需要对已建信息化站点进行维护和管理，以确保各监测设施长期的正常工作。将项目区各用水户协会确定为责任主体，负责工程建后运行维护管理工作。

1) 质保期内运维

质保期内运维内容主要是对硬件设备进行维护，负责硬件故障的现场检测与问题排除，负责硬件设备维护与更换，保证设备长期正常有效运行。如质保期内遇到设备人为损坏、丢失、或不可抗拒因素下（自然灾害导致设备损坏）设备更换的费用需要业主方承担。

2) 质保期外运维

质保期外主要维护内容是对硬件设备进行定期检查维护或根据需要进行维护，负责硬件故障的现场检测与问题排除，负责硬件设备维护与更换，保证设备长期正常有效运行。主要维护内容包括：流量计、供电系统、遥测终端采集传输系统、避雷系统等相关设备。

3) 运维方案

流量监测站主要配备流量计、供电系统、信息采集传输系统、避雷系统等相关设备，维护方面主要为流量监测站进行设备保养、状态检查功能性测试等，对故障设备维护更换，保证系统全年稳定的运行。主要维护内容如下：①对流量监测站全部进行巡监。②根据需要对流量监测站点进行维护，包括供电系统、流量计、信息采集传输设备、避雷设备进行保养、除尘、维护。③相关易损设备的维修更换。④按期交纳监测站点网络通讯费。

4) 运维要求

本方案将设备维护期考虑为 5 年，每年需对流量监测站进行 3 次系统性巡检，提供保障流量监测系统、正常运行的备品备件设备。

九、工程占地

本工程占地主要影响灌区范围内的长乐、三江、大荆、桃林寺、罗江 5 个乡镇，主要占地部位包括山塘、渠道、渠（沟）建筑物与渠系配套设施等永久占地，临时道路、弃渣场以及布置临建设施等临时占地。经调查统计，该项目占地面积 28.31hm²，其中永久占地 14.69hm²，永久占地主要为山塘、渠道、渠（沟）建筑物与渠系配套设施等占地，其中新增永久占地主要为新增三江泵房占地，新增面积为 0.15 亩，现有山塘、渠道、渠（沟）建筑物与渠系配套设施等占地不增加，项目临时占地 13.62hm²。

永久占地范围：包括山塘、渠道、渠（沟）建筑物与渠系配套设施等占地以及新增三江泵房的占地。

临时占地范围：包括施工临建设施、施工道路和弃渣场，占地范围根据施工专业提供的成果确定。

项目新增占地情况具体如下表所示。

表 2-22 工程占地类型一览表 单位：亩

占地性质	工程措施	占地面积（亩）				
		水田	旱地	草地	灌木林	合计
永久占地	三江泵房	0	0.15	0	0	0.15
	小计	0	0.15	0	0	0.15
临时占地	临建设施	0	0.46	4.13	0	4.59
	施工道路	0.5	5.85	39.66	55.24	101.25
	弃渣场	0	0	42.02	56.34	98.36
	小计	0.5	6.31	85.81	111.58	204.20
合计		0.5	6.46	85.81	111.58	204.35

十、建设征地及移民安置

根据实物指标调查成果和抽样调查成果统计，工程所需临时占地共 204.20 亩，其中水田 0.5 亩，旱地 6.31 亩，草地 85.81 亩，灌木林地 111.58 亩。根据占地实物量及补偿标准，经计算本项目工程占地处理补偿投资共计 131.72 万元。工程占地需搬迁人口 0 人和拆迁房屋 0 平米，不涉及移民安置。

十一、土石方平衡

根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案》，本工程土石方开挖总量 256297m³，土方填筑总量 37784m³，土石方平衡按质量满足要求、就近利用、附近渠段调配使用的原则进行，平衡后尚多余料 211711m³，弃置于附近弃渣场。弃渣场优选荒沟或用于凹地造地。经平衡，本工程不需要土料场取土。具体土石方平衡表详见下表。

表 2-23 本工程土石方平衡表 单位：m³

土石方开挖	土石方回填	借方	废弃土方
256297	37784	0	211711

总平面及现场布置

1、灌区总体布局

向兰灌区呈东北高、西南低之走势，总体布局以向家洞和兰家洞水库为核心资源展开，在充分利用向家洞、兰家洞水库核心水源的同时，充分挖掘灌区小型水利设施，为灌区增加可利用的水源。向家洞控灌面积相对较少，除保证自身控灌面积用水以外还需向兰家洞水库控灌面积补水。整个灌区布局围绕北

干渠和中干渠、南干渠展开，配套支渠向灌区输水。

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

2、施工总布置

(1) 布置原则

根据本工程施工特点和布置条件，施工总布置应遵循下列原则：

①遵循紧凑、合理、节约用地的原则；

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

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

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

⑤施工总布置总体上应遵照降低工程造价、方便施工、有利管理、方便生活的基本原则。

(2) 施工布置区选择

本项目特点是工程点多，线长面广，单项工程规模较小，工期长。施工布置本着不占或少占耕地，有利于生产、方便生活的基本原则，并针对灌区施工特点，分区规划采用集中与分散相结合的布置形式，以集中布置为主，分散布置为辅。

本工程施工工厂包括木材厂和钢筋场，根据灌区工程特点，拟采用分区集中布置为主的施工总布置方案。根据渠道长度渠系建筑物分布情况，主要施工分区规划如下：共布置 6 处施工区，其中中干渠 2 区布置，南干渠 3 区布置，北干渠 1 区布置。每个工区布置办公生活设施 400m²，临时施工工厂 60m²，综合仓库 100m²，机械停放场面积 150m²。单个施工工区临时设施总建筑面积为 1400m²，生活、办公用房、仓库可采取租用活动板房或附近居民住房方式。

(3) 施工临建设施面积

临建设施占地含施工工厂、施工仓库及办公生活设施占地，主要包括木材、

	<p>钢筋加工间、综合仓库、办公生活用房等。本工程共设置 6 处施工营地，共占地 3060m²。</p> <p>灌区工程场内交通主要利用现有乡镇公路，另需修建与现有交通道路连接的施工临时道路，长度约 15.0km，其中新建施工临时道路 10km，改、扩建施工临时道路 5.0km。新建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 4.5m。改、扩建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 3m。根据主体工程建筑物的布置特点和场内地形、地质条件，场内共计规划了 20 条施工临时道路。</p>
<p>施工方案</p>	<p>一、施工条件</p> <p>1、自然条件</p> <p>向兰灌区属洞庭湖水系汨罗江支流的上游，属中亚热带湿润气候区，气候温和，雨量较为充沛，灌区范围多年平均气温 16.9℃，年内最高气温为 39.7℃，最低气温-13.4℃，无霜期 265 天，多年平均蒸发量为 1204.0mm，多年平均降雨量为 1400.8mm，最大年(2002 年)降雨量为 2186.1mm，最小年(1978 年)降雨量为 1011.8mm，全年降雨量多集中于 4—8 月，占年雨量的 60%，夏季降雨多属暴雨，枯水期为 9 月到第二年 3 月。</p> <p>灌区大部分是粉质粘土和壤土以及板岩和部分花岗岩风化的土壤，中部有风化红砂岩，基本无岩石露头，但中干渠自兰家洞水库大坝至黄道冲沿渠地段有少量岩石露头，为千枚状叶岩，呈风化状，节理、裂隙发育，岩石呈薄片状，自黄道冲至渠尾表面为风化岩石残积土和砂壤土，该地区地震裂度为 7 度。</p> <p>2、交通运输条件</p> <p>灌区位于汨罗市汨罗江以北地区，处于汨罗市与岳阳县、平江县交界处，水源属于汨罗江水系。灌区水源工程为两座水库（兰家洞水库、向家洞水库），均位于三江镇，兰家洞水库大坝距汨罗市城区 45km，向家洞水库大坝距汨罗市城区 50km。</p> <p>灌区内交通十分便利，不仅有京广铁路，京广高铁，107、240 国道，G4 京港澳高速、G0421 许广高速、京珠高速纵贯市境。工程区有 041、011、047 县道与各乡镇、县、市之间有公路联通，而且汨罗江邻近灌区工程区，水路交通也相对便利，材料、设备等运输问题后续有保障。</p> <p>3、建筑材料供应条件</p>

本工程建筑材料主要是水泥、钢筋、钢材、木材、油料等。

向兰灌区续建配套与节水改造工程位于汨罗市汨罗江以北地区，向兰灌区涉及到长乐、三江、大荆、桃林寺、罗江等 5 个乡镇，工程所需的水泥可从汨罗市境内的大荆水泥厂和岳阳南方水泥厂天井直销店购买。各大钢铁企业在汨罗市均设有代销机构，钢筋、钢材可在当地钢铁市场采购；炸药由汨罗市民爆部门供应；油料可由中石油、中石化等加油站供应；木材、其他工程所需材料及生活物资均可从当地采购。

天然建筑材料如土料可在工程区附近经调查具体符合回填料规范要求，满足基本所需要量的储量土料场。

河砂、卵石可从当地采砂场购买成品，天然材料块石可就近购买成品，平均运距 35km，由于大部分渠堤不能通行载重汽车，材料使用时需人工或小型运输设备二次转运。

4、风、水、电及通讯条件

施工用风：本工程采用 $9\text{m}^3/\text{min}$ 移动式空压机供风。

施工用水：灌区施工用水考虑从各渠线附近的河流、水库、小溪直接取水，施工供水分段设置抽水站和水池，部分水源困难的渠段考虑汽车拉水予以辅助。生活用水接灌区当地居民用水。

施工用电：本工程施工用电主要有施工机械用电、施工工厂用电、施工照明用电等。灌区工程施工用电量不大，可就近从附近乡镇变压器接线或从沿渠架设的 10kV 主干线上 T 接，零星施工点可用柴油发电机供电。

施工通讯：灌区范围内现已有通讯线路接入，本工程施工范围均在国家通讯卫星信号范围之内，各种通讯方式均可自主选择。

二、料场选择与开采

1、土料

工程所需土料主要用于建筑物的土方回填，土方开挖总量 566067m^3 ，土方填筑总量 22569m^3 ，填筑料来源主要利用对应渠道与建筑物自身土方开挖料，不足部分可就近利用附近渠段多余的开挖料，经平衡计算，可就近利用附近渠段多余的开挖料，不需设置土料场取料。

2、砂砾石料

本工程共需砂 37071m³、碎石 59892m³。所用砂砾石料主要来源于神鼎山镇沿岸商品购砂点，商品购砂可依工程所需供应各级配、质量好的砂砾石料，建议就近选购。至工程区平均运距 35km，沿主干公路与乡村公路可运至工程区，运输条件较好。

3、块石料

本工程共需块石料 71m³，用于浆砌石砌筑。块石料场主要来源于神鼎山镇，为石炭系厚层灰白色白云质灰岩，地表溶蚀沟槽较发育，岩石结构致密、坚硬、完整性好、成型成块率高，岩体抗风化能力强，储量丰富、质量好。建议工程所需块石料在此采石场购买，平均运距 35km。沿主干公路与乡村公路可运至工程区，运输条件较好。

三、施工导流

(1) 导流标准

依据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分标准及洪水标准》（SL252-2017）、《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，并根据本工程的具体情况，本灌区施工考虑在非灌溉期施工。

(2) 导流方式

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

4月～10月底，在当年灌溉期结束时将兰家洞水库、向家洞水库的闸门及北干渠、中干渠、南干渠、支渠各控制点的节制闸和分水闸关闭可保证灌区续建工程及改造项目均可在干地施工，灌区续建的渠道及渠系建筑物可在非灌溉期施工，不需要施工导流。

(3) 施工期排水

渠道施工期排水主要指渠道内汛期周边降雨汇水与地下上涌排泄问题。渠道施工根据进度安排可为分段施工，每小段施工时周边降雨汇水与地下上涌水量均不大，施工时可在施工段上下游设小型土埂保护该段施工干地施工，采取4台2.2kW小型水泵进行经常性排水。

四、施工交通运输

1、对外交通运输

本工程位于湖南省汨罗市，区内公路分布较密，干渠渠堤兼作乡级公路，省级干线公路通过该市，省、市（县级）、乡三级公路构成了施工区对外交通网，对外交通较为便利。但公路部分未直接通到渠道，需修建临时施工道路。

2、场内交通运输

场内外交通采用公路运输方案，灌区工程场内交通主要利用现有乡镇公路，另需修建与现有交通道路连接的施工临时道路，长度约 15.0km，其中新建施工临时道路 10km，改、扩建施工临时道路 5.0km。新建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 4.5m。改、扩建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 3m。根据主体工程建筑物的布置特点和场内地形、地质条件，场内共计规划了 20 条施工临时道路。场内临时交通道路工程量见表 2-24。

表 2-24 场内施工道路汇总表

序号	渠道名称	施工道路长度 (m)		
		总长	新建	整修扩建
1	北干渠	500	0	500
2	北干渠支渠	1000	800	200
3	中干渠	4000	1900	2100
4	中干渠支渠	3000	2800	200
5	南干渠	3500	2000	1500
6	南干渠支渠	3000	2500	500
合计		15000	10000	5000

五、主体工程施工方案

根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案》以及《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造(2023-2025年)项目实施方案的批复（岳市水利函（2023）38号）》，结合汨罗市水利局《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目的情况说明》，本次灌区工程混凝土全部采用商品砼。本工程各部位浆砌块石所需块石料全部外购成品，采用自 8t 卸汽车运至工地，砂浆采用砂浆拌和机就近拌制，人工砌筑。

1、渠首水源工程施工

(1) 山塘整修加固

山塘整修加固工程包括山塘的清淤、现浇防渗面板、整坡、输水建筑物改造等。

1) 清淤

山塘清淤采用 1m³反铲开挖，清淤料采用箱装式汽车运至弃渣场。

2) 现浇砼面板

砼由商品砼厂家运输至现场。5t 自卸汽车或农用车料罐入仓，采用平板振捣器振捣密实。砌筑用砂浆采用砂浆拌和机现场拌制，人工挑运入仓砌筑。

3) 土方开挖

土方开挖主要为卧管和输水箱涵的基座开挖，采用 1m³反铲阶梯开挖，开挖料采用 1m³反铲挖装，5t 自卸汽车运至弃渣场。

4) 土方回填

土方回填所需土料采用自身开挖料。采用 1m³反铲挖装，5t 自卸汽车运至施工填筑面，74kw 推土机推运至填筑面。推土机铺料，小型振动碾压实，边角部位采用人工夯实或蛙式打夯机逐层夯实。

5) 混凝土施工

混凝土浇筑采用人工装模和制安钢筋，采用 0.4m³移动式拌和机拌制，手推双胶轮车水平运输，部分狭窄部位转人工挑运入仓，人工平仓，2.2kw 振捣器振捣密实，人工洒水养护。

结合汛期温控要求，混凝土安排在低温季节施工。新浇混凝土遇日平均气温在 2~3 天内连续下降 6~8℃时，必须进行表面保护。合理安排施工进度，充分利用低温季节浇筑基础混凝土。加强混凝土的施工质量管理，保证混凝土的施工质量，提高自身抗裂能力。

(2) 新建泵站

本次新建的三江泵站包括土方开挖、土方填筑、浆砌石砌筑、砼浇筑等。土方开挖、土方填筑、砼浇筑施工方案可参照山塘整修加固。

1) 浆砌石砌筑

块石料主要是到块石料场采购，采用 8t 自卸汽车运输至施工点。人工抬运至作业面。砌筑砂浆采用 0.2m³移动式拌和机拌制，手推车运砂浆转人工挑运至工作面，人工浆砌块石。

2、渠道工程施工

(1) 渠道清淤开挖

渠道清淤采用人工开挖，根据渠道长度分段施工。每段渠道清淤量需人工

或小型运输设备二次转运，清淤料采用箱装式汽车运至弃渣场。

各渠道清淤运渣及弃渣距离：

1) 对总干渠 2+300-3+920 段进行清淤，涉及渠道 1.62km；

2) 对中干渠 0+000-6+302 段和 6+461-16+852 段的渠道进行拆除重建，其中 0+135-0+175 和 6+302-6+322 高边坡险工段改建为箱涵，土渠 6+322-6+399 段进行衬砌，1 座渡槽（立新渡槽 7+725-7+813）拆除重建，1 座渡槽（大荆渡槽 12+675-13+768）更换止水和排架衬砌加固，1 座倒虹吸（狮形山倒虹吸 8+039-8+555）接头修复、防渗，1 处涵管（波纹涵管 6+302-6+322）拆除重建，8 处涵管清淤，2 处隧洞（泡塘冲隧洞 6+399-6+461、石牛冲隧洞 7+254-7+301）清淤，共涉及渠道长 16.852km。

3) 对北干渠 1+180-5+107 段渠道进行拆除重建，对 5+424-5+500、6+520-9+100 及 10+180-11+336 段进行清淤，2 座渡槽（花桥 1 号 9+375-9+857、花桥 2 号 9+921-10+037）拆除，10 座隧洞清淤，5 处箱涵拆除重建，共涉及渠道 7.739km。另外，花桥两座渡槽拆除后在下游新建 1 处泵站，抽洪源洞水接入北干渠桩号 10+180。

4) 对南干渠 0+000-7+993 段、8+122-13+013 段、13+179-18+070 段渠道拆除重建，3 座渡槽（隘口渡槽 7+993-8+122、永红渡槽 10+609-10+783、长虹渡槽 11+391-11+586）更换止水、排架加固，1 座倒虹吸（郑家倒虹吸 13+013-13+179）拆除重建，6 处箱涵清淤，共涉及渠道长 18.070km。

5) 北干渠 5 条支渠（白沙铺、栗子冲、洪源、隘口、跃马）进行拆除重建；中干渠 9 条支渠（双春、毛栗坳、黄道、伏家冲、大荆、十全、道范冲、毛家冲、荷莲港）拆除重建，3 条支渠（太平、朱砂、新建）衬砌；南干渠 14 条支渠进行拆除重建；对 31 条支渠上共 9 个渡槽进行加固或拆除重建（除十全支渠渡槽拆除重建，其余支渠渡槽更换止水，排架加固）。

6) 对 33 座山塘进行护坡、清淤以及防渗处理。

总干渠 2+300-3+920 段进行清淤，平均运距为 1km。

北干渠 5+424-5+500、6+520-9+100 及 10+180-11+336 段渠道进行清淤，渠道分段施工，平均运距为 3km。

中干渠（0+000-16+852），渠道进行全线清淤，渠道分段施工，平均运

距为 6km。

南干渠（0+000-18+070），渠道进行全线清淤，渠道分段施工，平均运距为 3km。

北干支渠 5 条渠道进行全线清淤，渠道分段施工，平均运距为 3km。

中干支渠 9 条渠道进行全线清淤，渠道分段施工，平均运距为 10km。

南干支渠 14 渠道进行全线清淤，渠道分段施工，平均运距为 11.5km。

（2）清表

渠道清表采用 74kw 推土机推运，弃料需人工或小型运输设备二次转运。采用 8t 自卸汽车或农用车运至弃渣场。

（3）土方开挖

渠道土方开挖采用 1m³ 反铲开挖，自卸汽车或农用车运输；弃渣参考渠道清淤运渣及运渣距离。

（4）土方填筑

渠道土方填筑全部利用渠道施工开挖料，不足部分在具备运输条件的渠段，可利用部分相邻或附近渠段的多余施工开挖料。渠道堤身土方填筑采用自卸汽车或农用车运料，推土机平土，振动碾碾压；对于填筑断面较小的渠道，可采用农用车运输，人工铺料，小型振动碾压实。

（5）渠道衬砌施工

渠道混凝土浇筑采用 C25 砼衬砌，由于各干、支渠长度较长，项目比较分散需分段施工。砼由商品砼厂家运输至现场。5~8t 自卸汽车或农用车运输至砌筑渠段转溜槽入仓，采用平板振捣器振捣密实。砌筑用砂浆采用砂浆拌和机现场拌制，人工挑运入仓砌筑。

3、隧洞清淤施工

对于开挖跨度不小于 4m 的隧洞，可采用扒渣机配农用车方式出渣，工作面长度不大于 60m 的可直接采用装载机洞内出渣；其余断面较小的隧洞，可采用人工装双胶轮车或轻轨斗车出渣。隧洞施工通风排烟采用压入式通风。

4、渡槽施工

（1）渡槽拆除

渡槽拆除需制定专项施工方案并经监理组织相关审查后方可开展，建议槽

身采用人工和汽车起重机相配合的方式进行拆除，排架及承台采用破碎锤和汽车起重机相互配合的方式进行拆除，施工前需做好渡槽周边防护工作，避免渡槽掉落损坏房屋，砸伤人员。

(2) 土石方开挖

排架基础土方开挖采用反铲开挖，利用方就近堆放，弃料装自卸汽车运至弃渣场弃土，弃渣参考渠道清淤弃渣及运渣距离。

石方开挖采用手风钻钻孔，人工装药浅孔爆破，利用方就近堆放，弃料 1m³反铲装 5t 自卸汽车运至弃渣场。

(3) 土方回填

回填土方全部利用施工开挖料，采用人工配合推土机进料，机械压实。

(4) 混凝土施工

排架承台砼采用双胶轮车运输砼直接入仓；排架砼采用施工脚手架，拱梁砼采用满堂脚手架，拱梁与排架砼均采用双胶轮车运输砼经溜筒入仓；渡槽槽身采用现浇混凝土，采用满堂脚手架，砼采用双胶轮车运输，卷扬机提升转溜筒入仓，插入式振捣器振捣密实。另有靠近国道、省道和具有运载大型吊装设备能力的县道附近的渡槽槽身，可考虑预制砼槽身，吊装法施工。

(5) 现浇槽身

1) 槽身模板及支撑结构

a 槽身外模

槽身模板由外模、内模和端模三部分组成，槽身施工在原拆除阶段的工作平台进行。槽身外模在模板厂加工，外模固定在角钢制成的支架上，分底模和侧模两种。

b 端模

端模是为解决槽身两端支撑部位的特殊面而设置的，端部扩散段与堵头钢板螺栓连接固定。

c 槽身模板及钢筋安装

施工时每跨一次支撑，外模每 1.5m 一组螺箱连接，组装成形，固定在弧形钢支架上，吊车分段吊装外模到位，外部支撑连接加固，组装成一个整体。外模验收合格后，组织人员进行钢筋安装。首先，在模板上按图纸要求划好间

距。然后先穿纵向主筋，最后穿架立筋，隔一定间距将主筋与断面筋绑住，然后全面绑架主筋。双排主筋必须采取措施保持间距。注意主筋焊接位置按规范相互错开，且避开受控区。钢筋安装必须符合设计和规范要求，保护层采用预制混凝土垫块绑在钢筋上固定，保证保护层厚度。钢筋工序验收合格后，立内模支架，安装固定成稳定整体，经验收合格后安装底弧段内模，边浇筑边往上搭接，逐步上升，一直到达槽口。

2) 槽身混凝土的运输入仓浇筑

a 混凝土原材料

根据结构的特点，为减少混凝土收缩率和徐变，控制混凝土水灰土比不大于 0.5，坍落度不大于 5cm，砂子的细度模数不小于 2.0，同时考虑到抗渗要求，砂的含泥量必须小于 3%，为保证混凝土的浇筑连续性，宜适量掺加非盐类缓凝外加剂延长混凝土初凝时间。

b 混凝土运输浇筑

渡槽槽身混凝土采用人工入仓。每跨槽身混凝土必须一次连续浇筑完成，混凝土浇筑强度为 $4\text{m}^3/\text{h}$ ，浇筑时间不得超过 5h。

由于槽身壁厚较小，振捣棒的插入与捣固困难较大，可使用 30mm 振捣棒进行振捣，振捣时不得触及外模，以免影响成型后的混凝土外观质量。钢模振捣时能产生共振，所以拆模后槽身表面光滑平整，线条平直，斜面部分气泡小而稀，且造型美观，若振捣触及钢模后使局部振动过大，容易出现混凝土表面穿裙及流泪现象。由于槽身内模逐层加高，因此槽身混凝土进料及振捣须对称进行，以避免支架变形或偏移。在浇筑底部混凝土时，下料要均匀而慢，多分几层，便于气泡逸出。浇筑过程中，注意保证槽端止水带及预埋件的准确位置。在槽身混凝土浇筑过程中，应至少同期制作 4 组混凝土试块，分别用于槽身混凝土 5d，10d，14d，28d 的抗压实验，试块要与槽身混凝土同条件养护。

3) 拆模及养护

在槽身混凝土浇筑完 5d 后，抗压试块的实验强度达到设计强度的 50%的前提下，便可以拆除内模；在槽身混凝土浇筑完 10d 后，抗压试块的实验强度达到设计强度的 75%的前提下，便可以拆除外侧模和端模；在浇筑完 14d 后，抗压试块的实验强度达到设计强度的 85%的前提下，便可以拆除外底模。在混

凝土内模拆除后，应立即对槽内混凝土面用草袋贴盖，进行洒水养护，养护期25d。在混凝土外模拆除后，应立即对槽外混凝土面实施喷膜养护。

4) 质量控制要点

渡槽结构特性决定了混凝土原材料的要求比普通混凝土结构更为严格，必须达到规范要求，混凝土的配合比及混凝土半成品的各项指标必须经过试验确定。

模板的刚度必须达到设计要求，防止模板受力变形，接缝必须严密，内表面光洁。

混凝土浇筑时坚持实行监理工程师旁站监理，浇筑时必须按照既定的方法进行混凝土入仓和振捣，要确保混凝土浇筑的连续性，浇筑前和浇筑过程中应随时注意钢筋的位置，确保钢筋间距和保护层厚度，严格执行质量验收程序，及时进行工序签证验收，不得留有质量隐患。

混凝土试块必须与槽身混凝土同期同条件养护，在进行各拆模工序前必须进行试块强度实验，在混凝土强度未达到相应拆模强度前严禁拆模。重视拆模后的混凝土养护，防止混凝土产生收缩裂缝。

5) 粘合式搭接止水

施工时，结合槽身预制先在槽头内壁留一凹槽榫口，其深度为止水带和防护砂浆的厚度之和。施工时，先把接缝处混凝土表面洗净吹干，用胶粘剂将止水带贴在混凝土面上并压紧，止水表层再回填防护用砂浆（如沥青砂浆等）。

(6) 丙乳砂浆抹面

1) 材料指标

浆体材料主要选用丙乳、水泥及细砂，砂子需过2.5mm筛的细砂，一般选用1:1砂浆，丙乳掺量为水泥用量的27.5%，水灰比为0.2（加水量应考虑丙乳中的含水量），以上配合比为参考值，为取得精确数据，干料和水的比例及丙乳掺入数量，应根据当地料场情况通过试验确定，以便找出最佳的浆体配比。

2) 设计指标

丙乳砂浆抹面厚度1.0~2.0cm，最小厚度不应小于1.0cm；

抗压强度40MPa；

抗拉强度7MPa；

与老混凝土粘结强度 3MPa;

抗冻指标 F300。

3) 丙乳砂浆拌制

拌制时先将水泥和砂干拌均匀，再加入水和丙乳，充分拌和均匀，材料必须称量准确。每次拌制的砂浆要求在 30 分钟内用完，1 次拌和数量不宜过多，丙乳砂浆指导用量为 2.5kg (1mm 厚/m²)。

4) 施工程序

①基面凿毛清理

施工前应清除表面污物，对基面进行人工凿毛 (1.0~2.0cm)，并凿除碳化松动的混凝土，露出坚硬新茬，用清水冲洗干净，外露钢筋应进行除锈处理；施工前应使施工面充分湿润。

②涂刷丙乳净浆

在清理并湿润好的基面上，涂刷一层丙乳净浆打底，净浆配比为丙乳：水泥=1：1，涂刷要均匀，刷浆时要不断搅动防止水泥沉淀，在净浆未硬化前，即可进行丙乳砂浆抹面。

③抹面

丙乳砂浆抹面应按设计厚度分层进行施工，每次施工层厚 4~5mm，施工刮抹只能向同一方向刮抹，不要来回多次刮抹，手触涂层不粘手时方可进行下一层施工，上一遍刮抹方向和下一遍刮抹方向呈“十”字交叉的垂直方向施工，丙乳砂浆铺到位后，用力压实并随即出面，注意向同一个方向抹平，不需第二次收光。

④养护

丙乳砂浆表面略干后，可喷雾养护或用塑料薄膜覆盖，1 昼夜后洒水养护 7 天即可。

⑤若修补区缺陷较深，可在内部填充预缩水泥砂浆或细石混凝土，其施工程序为：凿毛清基、涂水泥素浆 (水灰比 0.4)、分层铺抹预缩水泥砂浆或细石混凝土、涂丙乳净浆、铺抹丙乳砂浆、养护。

5) 注意事项

丙乳砂浆抹面一次施工面积不宜大于 15m²，可采用分块跳仓进行施工，

涂层要均匀，局部不得有漏涂、沉积现象，修补时遇有结构伸缩缝时仍需设施工缝。施工时气温要求高于 5℃，但不宜过高，要尽量避免风雨天施工。

5、暗涵施工

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

(1) 土方开挖

土方开挖采用 0.6m³~1m³ 反铲开挖，开挖料采用 8t 自卸汽车运输，部分堆存附近用于自身回填，剩余部分自卸汽车运至弃渣场弃渣。

(2) 浆砌石及砼拆除

浆砌石及砼拆除采用液压破碎锤拆除为主，再采用 1m³ 或 0.6m³ 反铲挖装，8t 自卸汽车运至弃渣场弃渣。

(3) 土方回填

暗涵需待混凝土强度达到设计强度 70%以上再进行土方回填。土方回填料从附近堆存点取料，1m³ 反铲开挖，8t 自卸汽车运输至暗涵填筑点，两侧回填土方应保持均衡上升，反铲整平，蛙式打夯机或配合人工压实。

(4) 混凝土浇筑

暗涵混凝土浇筑采用 3m³ 混凝土搅拌车运至现场，经溜槽入仓，人工平仓，插入式或平板振捣器振捣密实。

6、倒虹吸施工

(1) 土方开挖

镇、支墩基础土方开挖采用反铲开挖，利用方就近堆放，弃料装自卸汽车运至渣场弃土，弃渣参考渠道清淤弃渣及运渣距离。

(2) 土方回填

回填土方全部利用施工开挖料，采用人工配合推土机进料，机械压实。

(3) 混凝土施工

倒虹吸镇、支墩及排架均采用商品砼，砼由汽车运至工地后再转双胶轮车运输，镇、支墩砼双胶轮车运输直接入仓，均采用插入式振捣器振捣密实。虹

吸管不穿路部分采用购买成品预应力砼管，由汽车运至工地，有条件的部位应优先考虑采用履带吊、汽车吊等设备吊装，受地形、交通等条件限制不具备垂直吊装条件的部位，可采用卷扬机等设备拖运就位安装。

(4) 钢管安装

郑家倒虹吸穿高速公路段采用 8mm 厚钢管，现场焊接，采用平板拖车输至现有穿路涵旁临时堆存。安装钢管前，先在涵洞另一侧安装 5t 卷扬机，由卷扬机拖运入涵内就位，管节封口。

穿路涵内需搭设支撑架，支撑架上面形成略大于管径的半圆面，面上铺设木板或其它板材，板材上涂抹滑石粉，以减少玻璃管与板材之间的摩擦。钢管安装完毕后，回填粗砂垫层，然后可拆除支撑架。

7、交叉建筑物施工

向兰灌区工程交叉建筑物共计 7 座，其中跨越京港澳高速公路的有：中干渠的大荆渡槽、南干渠的郑家倒虹吸、南干渠友爱支渠的箱涵、广联支渠 2 的箱涵、卫星支渠的箱涵；跨 107 国道的中干渠大荆渡槽、中干渠毛家冲支渠的涵管、大荆支渠的箱涵。

7 座交叉建筑物中的 5 处现状较好，设计仅考虑清淤（南干渠友爱支渠的箱涵、广联支渠 2 的箱涵、卫星支渠的箱涵、中干渠毛家冲支渠的涵管、大荆支渠的箱涵），1 处整修加固（中干渠的大荆渡槽），均不会对现有高速和国道产生影响。1 处拆除重建的郑家倒虹吸，也是通过预留的穿路涵管进行更换，不会影响现有的高速公路。渠道施工影响到的村级公路，宜采用施工期挖断公路，完工应予以恢复。

为保证交叉建筑物施工和公路的营运安全，各建筑物施工前需上报高速公路、交通运输等管理部门备案并获得批准。施工期需施行交通管制，并在规定的时间内修建施工围挡、设置明显的标识牌、路障、防雾闪光灯等设施。

8、灌区其它建筑物施工

灌区其它建筑物主要包括分水闸、泄洪闸、渠下涵等，上述建筑物规模均不大，砼工程量较小，一般采用移动式拌和机就近拌制砼，人工搭建施工脚手架，双胶轮车运输经溜筒或溜槽入仓，个别采用人工运输入仓，垫层砼采用平板振捣器振捣密实，其它均采用插入式振捣器振捣密实。

较大规模的建筑物钢筋与模板在加工厂制作，汽车运至工地绑扎、安装，较小规模的建筑物钢筋与模板在现场制作、人工或小型运输机械就近运输，人工绑扎、安装。

9、金属结构及机电设备安装

金属结构改造主要对存在故障的闸门设备整体更换为金属钢闸门，并对部分节制闸、分水闸及泄洪闸启闭设备更新为手电两用启闭设备。闸门、启闭机统一采购，由厂家发货到工地，先存放于施工场地，安装时再用平板车运至安装工作面。考虑采用各建筑物配备的汽车式起重机吊入并拼装。

机电设备改造主要为电动闸门的供电方式采用太阳能光伏发电系统或风光互补系统供电。设备由平板车经施工道路运至工地，汽车吊吊运至安装部位安装。

10、工程施工安全重点部位及预防措施

本工程建设过程中，工程关键部位主要涉及渠道边坡土方开挖、渠系建筑物中的节制闸、路下涵等工程，可能面临边坡土方开挖防护、节制闸启闭台建设的高处作业、脚手架搭设、闸门及预制钢筋砼涵管安装、吊装作业等相对存在安全隐患的重点施工环节。

进入施工现场人员，必须按规定穿戴好防护用品和必要的安全防护用具，佩带安全帽，现场作业人员应正确穿戴工作服、工作鞋等防护用品。施工单位应当在施工现场入口、起重机械、脚手架等危险部位，设置明显且符合国家标准的安全警示标志。

由上所述，针对本次工程施工重点部位环节，提出施工过程中对安全事故进行预防措施如下：

(1) 土方开挖施工安全预防措施

- 1) 非经设计同意，不得任意修改边坡坡度；
- 2) 严禁使用掏根挖底法挖土或将坡面挖成反坡，以免坍塌引发事故；
- 3) 土坡上发现有浮石或其他松动突出的危石时，应先通知下方人员撤离后，立即进行处理；发现边坡有不稳定现象时，应立即进行检查和处理；
- 4) 已开挖的土坡面，应采取措施防止顺坡面流水，以免造成坍塌；在靠近建筑物、设备基础、路基和电线杆等附近作业前，要制定具体的防护措施；

5) 在潮湿的斜坡上工作, 应有防滑措施; 照明不足或恶劣天气 (大风、大雨) 情况下, 禁止在边坡上作业。

(2) 高处作业施工安全预防措施

1) 高处作业的作业人员必须戴安全帽, 系安全带, 穿软底鞋;

2) 如进行悬空高处作业时, 脚手架平台铺设固定脚手板, 临空一面必须搭设安全网和防护栏杆, 安全网随建筑物的升高而升高, 距离工作面最大高度不超过 3m, 防护栏杆高度不得低于 1 m;

3) 高处作业周围的沟道、孔洞井口等必须用固定盖板盖牢或设防护围栏。

(3) 脚手架施工安全预防措施

1) 脚手架必须由持有特种作业操作证的合格架子工搭拆, 搭拆前要进行详细的技术交底;

2) 脚手架的搭设必须严格按技术规范要求进行, 搭好后, 必须交主管部门检查验收, 验收合格后方可供上架作业;

3) 脚手架使用中的负荷量不得超过规定;

4) 使用过程中要做好经常性检查维修, 禁止违章使用; 恶劣天气后, 必须全面检查架子的稳定和安全性能, 确保使用安全;

5) 拆卸脚手架时必须从上到下逐层拆除, 严禁抛掷。

(4) 闸门安装施工安全预防措施

1) 闸门和埋件应堆放平稳、整齐并支承牢固, 不得迭层堆放, 并应留有合适的人员和起吊设备的通行便道;

2) 闸门及涵管吊装作业时, 构件下面不得站人, 当部件接近结合物时方允许戴手套用手扶正; 所吊构件没有落放平稳和采取加固措施前, 不得随意摘除吊钩; 闸门入槽下落时, 作业人员禁止站在门槽底槛范围内或在下面穿行, 禁止在立起的闸门上徒手攀登;

3) 装配作业时, 严禁以空中投掷的方式传递工具, 严禁将手伸入连接面或探摸螺孔;

4) 在孔口进行安装底止水作业时, 应安排专人监护启闭机, 禁止任何人启动启闭机;

5) 闸门试验和运行过程中, 任何人不得接触设备的机械运转部位, 头、

手不得伸入机械行程范围内进行观测和探摸；发生故障时，应立即查明原因，严禁在设备运行情况下检查和调整。

（5）吊装施工安全预防措施

本次工程主要包括闸门吊装及预制钢筋砼管吊装。

1) 吊装人员必须持证上岗，严禁顶岗和无证操作；

2) 施工时必须认真核对吊装屋里的数量、重量、规格，检查吊装机械设备、传动部分、运动部分、吊环及起重绳等是否安全可靠，严禁带病作业；

3) 吊车站位时，必须勘察地理强度，仔细调整吊车液压支腿，确保吊车稳定性，避免支腿下沉而失稳。

4) 吊装时设专人指挥，作业应注意上下、左右的人和物，吊装运行过程中，作业半径内严禁站人；

5) 吊装起升和下降速度应平稳、均匀，不得突然加速或制动；操作控制器时，不得直接变换运转方向；

6) 吊装到位后，需待重物放置稳定，施工人员才能进行下一步施工；未安装到位前，吊绳应一直处于受力状态，以防止重物松动坠落或滑动而引发事故。

其它包括基础处理、混凝土拌制运输与浇筑、钢筋运输与绑扎、模板安装与拆除等安全事项均应严格按照水利工程施工安全生产专业知识及建设工程安全生产管理条例等相关规定要求做好安全生产工作。

六、施工布置

1、施工布置区选择

本项目特点是工程点多，线长面广，单项工程规模较小，工期长。施工布置本着不占或少占耕地，有利于生产、方便生活的基本原则，并针对灌区施工特点，分区规划采用集中与分散相结合的布置形式，以集中布置为主，分散布置为辅。

本工程施工工厂包括木材厂和钢筋场，根据灌区工程特点，拟采用分区集中布置为主的施工总布置方案。根据渠道长度渠系建筑物分布情况，主要施工分区规划如下：共布置 6 处施工区，其中中干渠 2 区布置，南干渠 3 区布置，北干渠 1 区布置。

每个工区布置办公生活设施 400m², 临时施工工厂 60m², 综合仓库 100m², 机械停放场面积 150m²。单个施工工区临时设施总建筑面积为 1400m², 生活、办公用房、仓库可采取租用活动板房或附近居民住房方式。

2、施工临建设施面积

临建设施占地含施工工厂、施工仓库及办公生活设施占地, 主要包括木材、钢筋加工间、综合仓库、办公生活用房等。本工程共设置 6 处施工营地, 共占地 3060m²。工程临建设施面积汇总见表 2-25。

表 2-25 临建面积汇总表

项目	建筑面积 m ²	占地面积 m ²	备注
施工工厂	360	960	
综合仓库	600	900	
机械检修厂	300	900	
办公、生活设施	2400	1200	共 6 处, 租用民居
合计	3360	3060	

项目需修建与现有交通道路连接的施工临时道路, 长度约 15.0km, 其中新建施工临时道路 10km, 改、扩建施工临时道路 5.0km。新建施工临时道路均采用泥结石路面, 路面宽度 4.5m。改、扩建施工临时道路均采用泥结石路面, 路面宽度 3m。根据主体工程建筑物的布置特点和场内地形、地质条件, 场内共计规划了 20 条施工临时道路。

七、施工进度

本工程第一年 6 月~7 月为工程施工准备期, 共 2 个月, 完成当年施工项目的临时道路修筑及临建设施修建等项任务; 第一年 8 月到第三年 3 月为主体工程施工期, 共 20 个月, 第三年 4~5 月为工程完建期, 进行工程扫尾工作, 总工期共 22 个月。

根据进度安排, 灌区工程计划第一年 6 月~7 月进场进行施工准备工作, 第一年 8 月开始进行北干渠花桥渡槽的拆除及泵站建设等不涉及灌溉的相关工作, 10 月开始进行四条干渠以及其渠道所属建筑物和所辖支渠施工, 至第二年 3 月底完成总干渠和北干渠以及南干渠、中干渠部分渠道、渠系建筑物和支渠施工。

第二年 10 月进行南干渠、中干渠项目内剩余渠道、所属建筑物和所辖支

渠施工，至第三年3月底完成。

第三年4~5月进行工程扫尾及量测水、信息化工作。

方案比选（一）防渗衬砌设计方案比选

根据本灌区特点和以往工程经验，本次渠道防渗衬砌设计主要拟定了现浇砼防渗衬砌、土工膜加预制块复合防渗衬砌和土工膜加浆砌石防渗衬砌三个方案进行比较：

1、现浇砼防渗衬砌方案：此方案为渠道衬砌尤其是湖南地区渠道衬砌的传统方案，防渗效果直观，使用寿命长，施工工期短，施工工艺易于掌握。

2、土工膜加预制块防渗衬砌方案：此方案较现浇砼方案施工工期长，土工膜较易老化，使用寿命较短，造价较高等。

3、土工膜加浆砌石防衬砌方案：此方案较现浇砼方案施工工期长，土工膜较易老化，使用寿命较短，造价最高等。

经综合考虑，渠道防渗采用现浇砼衬砌方案。方案比较见下表。

表 2-26 渠道衬砌设计方案比选表

方 案	现浇砼防渗衬砌	土工膜加砼预制块防渗衬砌	土工膜加浆砌石防渗衬砌
衬砌材料	现浇砼防渗	土工膜防渗，砼预制块防护	土工膜防渗，浆砌石防护
断面设计	现浇砼衬砌厚度 8cm~10cm，每隔 5m 预留一条伸缩缝。	预制块厚度 6cm，六边形预制块间需预留伸缩缝。	浆砌石厚度 30cm，每隔 10m 需预留伸缩缝。
使用寿命	设计使用寿命 50 年，防老化性能好。	运行时间一长，土工膜易老化。预制块间缝隙内易长杂草，影响使用寿命。	运行时间一长，土工膜易老化。浆砌石间缝隙内易长杂草，影响使用寿命。
防渗效果	防渗效果直观。	预制块间缝隙内易长杂草，影响过流。	浆砌石间缝隙内易长杂草，影响过流。
施工工期	工期较短	预制块间伸缩缝处理工程量大，工期较长。	砌筑浆砌石，工期最长。
施工工艺	技术成熟，施工简单，易于掌握。	施工场面较大，预制块伸缩缝处理量大，土工膜接缝处理要求较高。	施工场面较大，预制块伸缩缝处理量大，土工膜接缝处理要求较高。
单位造价	折合约 40 元/m ²	折合约 59 元/m ²	折合约 74 元/m ²
结论	推荐方案	比较方案一	比较方案二

方案比选（二）水量量测设备比选

目前常用水位流量关系法进行测流，其相关自动监测设备有超声波水位计、浮子式水位计和雷达水位流量计等。上述 3 种水量量测设备的各项对比见下表。

表 2-27 水量量测设备对比表

序	测流设备	适用范围	设备造价	土建造	安装维	精度
---	------	------	------	-----	-----	----

其他

号				价	护	
1	超声波水位计	各种水工建筑物	一般	一般	简单	毫米级
2	浮子式水位计	岸坡稳定、低含沙量	一般	较高	难度较大	厘米级
3	雷达流量计	开放水体	较高	一般	简单	毫米级

综上所述，量水设备种类繁多，优缺点各异，从经济适用、精准计量的角度出发，结合项目区（向兰灌区 2022 年农业水价综合改革中主要采用雷达流量计进行水量监测）和其他灌区以往量测站点建设情况，为方便管理，本次量水设备统一选用雷达水位流量计进行水量自动监测。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、区域生态环境现状</p> <p>1、项目所在区域主体功能区划：</p> <p>项目位于汨罗市长乐镇、三江镇、大荆镇、桃林寺镇、罗江镇等 5 个镇，根据《湖南省主体功能区划》，项目区域汨罗市的功能定位属于国家级农产品主产区。主要功能定位为：以提供农产品为主，保障农产品供给安全，发展现代农业的重要区域，重要的商品粮生产基地、绿色食品生产基地、畜牧业生产基地和农产品深加工区，农村居民安居乐业的美好家园，社会主义新农村建设的示范区。汨罗市属于《湖南省主体功能区划》中的环洞庭湖平湖农业区，主要发展任务为：依托湖区资源发展适水农业，推广水体和低洼湿地生态农业模式，重点发展优质杂交稻、优质淡水产品、高支纱棉花、双低杂交油菜等优质农产品，建设综合性规模化农业商品生产基地和环洞庭湖生态渔业经济圈，提升水域、湿地生态经济功能。加强区域生态环境保护，建设城镇近郊防护林带，对沿江、沿河和内湖环境进行截污、清淤、引水、绿化和整治，形成绿色生态网络。开展土地整理，以推动环洞庭湖基本农田建设等重大工程项目为契机，加大对山、水、田、林、路、村以及未利用地综合整治力度。</p> <p>本项目属于灌区工程，本项目的建设能有效缓解区域水资源供需矛盾，提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全，符合《湖南省主体功能区划》中国家级农产品主产区的功能定位。</p> <p>2、项目所在区域生态功能区划：</p> <p>根据《全国生态功能区划（修编版）》，本项目所在生态功能区为II产品提供功能区--01 农产品提供功能区--湖南中部丘陵农产品提供功能区。</p> <p>该类型区的主要生态问题：</p> <p>农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。</p> <p>该类型区生态保护的主要方向：</p> <p>(1) 严格保护基本农田，培养土壤肥力。</p>
--------	---

(2) 加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力。

(3) 加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。

(4) 发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动。

(5) 在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

本项目属于灌区工程，本项目的建设能有效缓解区域水资源供需矛盾，提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全。项目的建设能向兰灌区建成“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区，为乡村振兴、农业现代化、生态文明建设提供水利支撑。项目符合《全国生态功能区划（修编版）》中Ⅱ产品提供功能区生态保护的主要方向（3）加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥。

3、生态环境现状

3.1 土地利用现状

本工程占地主要影响灌区范围内的长乐、三江、大荆、桃林寺、罗江 5 个乡镇，主要占地部位包括临时道路、弃渣场以及布置临建设施占地等。经调查统计，该项目占地面积 28.31hm²，其中永久占地 14.69hm²，永久占地主要为现有渠道和新增三江泵房占地，现有渠道占地不增加，永久占地仅增加三江泵房占地，面积为 0.15 亩，占地类型主要为旱地、水利工程用地。施工临时占地主要包括包括施工临建设施、施工道路和弃渣场等临时占地，施工临时占地合计 13.62hm²，占地类型主要为草地、水田、旱地和灌木林地。

按照《土地利用现状分类》（GB/T201010-2017）标准，根据现场调查。将评价区土地利用现状划分为林地、草地、耕地、水域及水利设施用地、建设用地及未利用地，具体详见下表。

表 3-1 评价区土地利用类型表

分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
林地	3676.79	46.32
草地	348.47	4.39
耕地	1837.61	23.15
水域及水利设施用地	330.21	4.16
建设用地	1293.86	16.3

未利用地	450.87	5.68
总计	7937.81	100

3.2 陆生植物现状调查

(1) 植物区系

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2011），评价区属东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—赣南-湘东丘陵亚地区。本区境内为低山丘陵，间有许多大小不同的盆地。气候温暖湿润，是典型的中亚热带气候。本亚地区是重要的农业区，原始植被已有很大的破坏。

1) 评价区植物区系组成

通过对评价区所涉及的植物资源的实地调查，区域人为干扰严重，植被以人为干扰下的次生植被和人工植被为主；植被面积最大的为杉木林，林内群落结构简单，伴生植物种类较少，多样性较低。结合《湖南植被》（祁承经，1990）、《湖南植物名录》（祁承经等，1987年）等著作以及对历年积累的植物区系资料的系统整理，蕨类植物分类按照秦仁昌分类系统（1978年）、裸子植物按照郑万钧分类系统（1978年）、被子植物科按照哈钦松植物分类系统（1934年）排列，得出评价区植物种类数量情况见下表。

表 3-2 评价区植物种类数量统计表

项目	蕨类植物			裸子植物			被子植物			维管束植物		
	科	属	种	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	16	18	20	3	3	3	79	201	279	98	222	302
湖南	46	106	347	9	28	69	193	1111	3904	248	1245	4320
全国	63	224	2600	11	36	190	346	3184	28500	420	3444	31290
占湖南 (%)	34.78	16.98	5.76	33.33	10.71	4.35	40.93	18.09	7.15	39.52	17.83	6.99
占全国 (%)	25.40	8.01	0.77	27.27	8.33	1.58	22.83	6.31	0.98	23.33	6.45	0.97

注：数据来源，中国蕨类植物（吴兆洪，1991年），中国种子植物（吴征镒，2011年）。

2) 评价区植物区系主要特征

通过对评价区植物属的分析，得出以下区系特点：①植物区系成分复杂，起源古老：许多古老的蕨类如卷柏科（Selaginellaceae）、木贼科（Equisetaceae）、里白科（Gleicheniaceae）、海金沙科（Lygodiaceae）等都有分布。②植物区系具明显的温带至亚热带性质：评价区属于北半球低纬度的亚热带内，具有中亚热带高原湿润季风气候的特点。评价区维管束植物中，泛热带分布属、热

带亚洲和热带美洲间断分布、旧世界热带分布属、热带亚洲至热带大洋洲分布属都占据了很大的分布比例，评价区植物区系具有较为明显的亚热带性质。

(2) 植被现状

1) 植被区划

根据《湖南植被》，评价区属于中亚热带常绿阔叶林地带-中亚热带典型常绿阔叶林北部植被亚地带-湘中、湘东山丘盆地栲栢林、马尾松林、黄山松林、毛竹林、油茶林及农用植区-幕阜、连云山山地丘陵植被小区。本区海拔800米以下的低山丘陵，几全为次生植被，马尾松、毛竹林分布面积最广。

2) 主要植被类型

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

表 3-3 评价区植被类型表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域
一、针叶林	I、亚热带常绿针叶林	1.丘陵低山常绿针叶林	1)杉木林 Form.Cunningham lanceolata	评价区分布广泛
二、阔叶林	II、亚热带竹林	2、丘陵低山竹林	2)毛竹林 Form. Phyllostachys edulis	评价区分布广泛
三、灌丛	III、亚热带灌丛	3、山地灌丛	3)水竹灌丛 Form. Phyllostachys heteroclada	评价区山体下部
四、草丛	IV、草丛	4、山地草丛	4)五节芒草丛 Form. Miscanthus floridulus	评价区广泛分布
			5)白茅草丛 Form. Imperata cylindrica	评价区广泛分布
人工林	果木林		板栗	村落周边
	园地		油茶	村落周边
农业植被	农作物		水稻、蔬菜等	村落周边

3) 主要植被类型描述

一、针叶林

A) 亚热带常绿针叶林

a 杉木林 Form.Cunninghamia lanceolata

乔木层郁闭度在0.75左右，层均高为10m。优势树种为杉木（Cunninghamia lanceolata），层盖度约为80%。主要伴生树种有毛竹（Phyllostachys edulis）、檫木（Sassafras tzumu）、樟（Cinnamomum camphora）等。灌木层盖度较低，为20%，

主要树种有山胡椒 (*Lindera glauca*)、欆木 (*Loropetalum chinense*)、油茶 (*Camellia oleifera*)、柃木 (*Eurya japonica*) 等。林缘草本层主要有五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、芒萁 (*Dicranopteris pedata*) 等，林下几无草本植物。

二、阔叶林

A) 亚热带竹林

a 毛竹林 From. *Phyllostachys edulis*

毛竹林群落结构较为简单，毛竹生长旺盛，林相比较整齐，其中乔木层多为单一的毛竹，层盖度能达到 80%，树高为 11-15m。林下灌木种类较多，主要有大青 (*Clerodendrum cyrtophyllum*)、山胡椒、油茶、六月雪 (*Serissa japonica*)、阔叶箬竹 (*Indocalamus latifolius*)、野鸦椿 (*Euscaphis japonica*)、山矾 (*Symplocos sumuntia*)、灰白毛莓 (*Rubus tephrodes*) 等植物。草本层植物稀疏，主要以阔鳞毛蕨 (*Dryopteris championii*)、蕨 (*Pteridium aquilinum var. latiusculum*)、芒萁、狗脊 (*Woodwardia japonica*) 为主。

三、灌丛

A) 亚热带灌丛

a 水竹灌丛 From. *Phyllostachys heteroclada*

灌木层以水竹为优势种，层盖度多能达到 65-70%，平均高度为 1.5-2m，主要伴生树种有牡荆 (*Vitex negundo var. Cannabifolia*)、欆木 (*Aralia elata*)、欆木等。草本层稀疏，以五节芒、芒 (*Miscanthus sinensis*)、芒萁、芥 (*Capsella bursa-pastoris*) 等。

4) 植被分布特征

评价区位于湖南省岳阳市汨罗市长乐镇、三江镇、大荆镇、桃林寺镇、罗江镇等 5 个镇，属亚热带季风湿润气候区。由于评价区海拔差相对较小，评价区植被分布异质性不甚明显。在评价区的低山丘陵山体的中上部分布的自然植被为杉木林、山体的中下部常见的自然植被有毛竹林、水竹灌丛、五节芒灌草丛等等，丘陵间的平地主要为农田及城镇，道路两旁常见的自然植被为五节芒灌草丛、白茅灌草丛等。

(3) 重点保护野生植物

1) 国家及省级重点保护野生植物

评价区人为干扰较为严重，根据现场调查，结合国家林业和草原局、农业农村部公告2021年第15号公布的《国家重点保护野生植物名录》、《湖南省地方重点保护野生动物名录》（湘林护〔2023〕9号），现场调查未发现国家及省级重点保护野生植物。

2) 珍稀濒危及特有植物野生植物

根据《中国生物多样性红色名录》（高等植物卷），评价区野生植物中，受威胁最高等级为易危（VU），有1种为鸡爪槭；鸡爪槭在评价区以及湖南省均为广泛分布物种。评价区内分布有中国特有植物17种，评价区内无区域特有植物及极小种群分布。

(4) 外来入侵植物

通过现场调查，评价区外来入侵种依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016年）确定。通过现场实地调查，在评价区调查到有垂序商陆（*Phytolacca americana*）、加拿大一枝黄花、小蓬草（*Conyza canadensis*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等外来入侵种分布，其中一年蓬、小蓬草分布较广泛，其常呈块状分布河岸带附近、道路旁、农田边等地。

(5) 古树名木

根据《古树名木普查技术规范》，古树名木是指在人类历史过程中保存下来的年代久远或具有重要科研、历史、文化价值的树木。古树分级标准为：一级古树树龄在500年以上，二级古树树龄300~499年，三级古树树龄100~299年。根据资料收集结合现场调查，评价区内未发现古树名木。

3.3 陆生动物现状调查

(1) 动物区系

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

(2) 评价区内陆生动物组成

评价区内共有陆生野生脊椎动物4纲20目58科139种。评价区内有国家

一级重点保护野生动物 1 种，国家二级重点保护野生动物 9 种，湖南省级重点保护野生动物 83 种；有《中国生物多样性红色名录》中列为濒危（EN）的动物 3 种、易危（VU）的动物 4 种；有中国特有种 3 种。

表 3-4 评价区陆生脊椎动物统计表

种类组成				动物区系			保护级别			濒危等级			特 有 种
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家一级	国家二级	湖南省级	极危 (CR)	濒危 (EN)	易危 (VU)	
两栖纲	1	4	7	4	0	3	0	0	2	0	0	0	2
爬行纲	2	10	14	6	0	8	0	1	12	0	2	4	1
鸟纲	13	37	106	31	26	49	1	8	62	0	1	0	0
兽纲	4	7	12	5	0	7	0	0	7	0	0	0	0
合计	20	58	139	46	26	67	1	9	83	0	3	4	3

(一) 两栖类

1) 物种组成

根据现场调查、区域文献及相关资料，评价区内有两栖类 1 目 4 科 7 种，以蛙科种类最多，共 3 种，占评价区两栖类总种数的 42.86%。评价区域内未发现国家级重点保护两栖类；有湖南省级重点保护两栖类 2 种，为中华蟾蜍和黑斑侧褶蛙；无《中国生物多样性红色名录》评级为极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）级别的物种；有中国特有种 2 种，为镇海林蛙（*Rana zhenhaiensis*）和湖北侧褶蛙。评价区内中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙等适应能力强，分布广，为评价区常见种。

2) 生态类型

根据生活习性的不同，评价区内 7 种两栖动物可以分为 2 种生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：有黑斑侧褶蛙、湖北侧褶蛙 2 种，主要在评价区内的沟渠、水库区域活动。

陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍、镇海林蛙、川村陆蛙、小弧斑姬蛙（*Microhyla heymonsi*）和饰纹姬蛙 5 种，它们主要是在评价区内离水源不远的陆地上活动。

3) 区系类型

评价区内分布的 7 种两栖类中，东洋种有 4 种，占两栖动物总数的 57.14%，广布种 3 种，占两栖动物总数的 42.86%，无古北种分布。评价区内的两栖类以东洋界成分占优势，这与评价区内地处东洋界的地理位置一致。

（二）爬行类

1) 物种组成

评价区内爬行类共有 2 目 10 科 14 种，以游蛇科的种类最多，共 4 种，占评价区野生爬行类种类总数的 28.57%。评价区内有国家二级重点保护野生爬行类 1 种，为乌龟；除乌龟和中国水蛇外，其余 12 种均为湖南省级重点保护野生爬行类；有《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）级别的 2 种，为中华鳖和乌龟，易危（VU）级别的 4 种，为中国水蛇、银环蛇、乌梢蛇和黑眉锦蛇；有中国特有 1 种，为北草蜥。在评价区内北草蜥、乌梢蛇等较为常见，主要分布于林缘灌丛及农田区域。

2) 生态类型

按照生活习性，评价区内 14 种爬行类可分为以下 4 种生态类型：

灌丛石隙型（经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类）：包括中国石龙子、北草蜥、短尾蝮、中国小头蛇（*Oligodon chinensis*）、赤链蛇 5 种，在评价区内分布较为广泛，主要活动于评价区内路旁的杂草、灌丛、林地中。

林栖傍水型（在山谷间有溪流的山坡上活动）：包括银环蛇、乌梢蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌华游蛇 5 种，主要分布在靠近水域的林地、灌丛内。

住宅型（在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类）：仅多疣壁虎 1 种，主要在居民点附近活动，与人为活动关系密切。

水栖型（在水中生活、觅食的爬行类）：包括中华鳖、乌龟、中国水蛇 3 种，主要在评价区内的农田和山塘区域。

3) 区系类型

评价区内分布的 14 种爬行动物中，东洋种 6 种，占评价区总种数的 42.86%；广布种 8 种，占评价区总种数的 57.14%。评价区内的爬行类广布种成分占优势，无古北种分布。

（三）鸟类

1) 种类组成

评价区共分布有鸟类 106 种，隶属于 13 目 37 科，以雀形目鸟类最多，共 48 种，占评价区内野生鸟类总种数的 45.28%。有国家二级重点保护野生鸟类 8 种，

为白额雁 (*Anser albifrons*)、小天鹅 (*Cygnus columbianus*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、黑翅鸢 (*Elanus caeruleus*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、普通鵟 (*Buteo japonicus*)、画眉 (*Garrulax canorus*) 和红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*) 等; 有湖南省级重点保护野生鸟类62种, 为灰雁 (*Anser anser*)、赤麻鸭 (*Tadorna ferruginea*)、罗纹鸭 (*Mareca falcata*)、赤颈鸭 (*Mareca penelope*)、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*)、针尾鸭 (*Anas acuta*)、绿翅鸭 (*Anas crecca*)、噪鹛 (*Eudynamis scolopacea*)、小杜鹃 (*Cuculus poliocephalus*) 等; 主要分布于灌区农田区域。

2) 生态类型

按生活习性的不同, 可以将评价范围内 106 种鸟类分为以下 6 种生态类型:

游禽 (嘴扁平而阔或尖, 有些种类尖端有钩或喙甲。脚短而具蹼, 善于游泳): 包括鹈鹕目、雁形目、鲑鸟目所有种类和鸨形目欧科种类, 有豆雁、短嘴豆雁 (*Anser serrirostris*)、灰雁、白额雁、小天鹅、赤麻鸭、鸳鸯、罗纹鸭、赤颈鸭、绿头鸭、斑嘴鸭、针尾鸭、绿翅鸭、白眉鸭 (*Spatula querquedula*)、红头潜鸭 (*Aythya ferina*)、白眼潜鸭 (*Aythya nyroca*)、凤头潜鸭 (*Aythya fuligula*)、小鹈鹕、凤头鹈鹕 (*Podiceps cristatus*)、红嘴鸥、普通鸬鹚 22 种, 主要活动于价区内的林地区域。

涉禽 (嘴, 颈和脚都比较长, 脚趾也很长, 适于涉水行进, 不会游泳, 常用长嘴插入水底或地面取食): 包括鹤形目、鸨形目 (不包括鸥科) 和鹬形目所有种类, 有普通秧鸡 (*Rallus indicus*)、红脚田鸡 (*Zapornia akool*)、黑水鸡、白骨顶 (*Fulica atra*)、黑翅长脚鹬 (*Himantopus himantopus*)、反嘴鹬 (*Recurvirostra avosetta*)、凤头麦鸡 (*Vanellus vanellus*)、灰头麦鸡 (*Vanellus cinereus*)、金眶鸨 (*Charadrius dubius*)、环颈鸨 (*Charadrius alexandrinus*)、扇尾沙锥 (*Gallinago gallinago*)、鹤鹬 (*Tringa erythropus*)、青脚鹬 (*Tringa nebularia*)、白腰草鹬 (*Tringa ochropus*)、矶鹬 (*Actitis hypoleucos*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、池鹭、牛背鹭、苍鹭、大白鹭 (*Ardea alba*)、中白鹭 (*Ardea intermedia*)、白鹭 22 种; 它们主要分布于水库浅水区域及水域附近的滩涂、草地、农田区域。

陆禽 (体格结实, 嘴坚硬, 脚强而有力, 适于挖土, 多在地面活动觅食):

包括评价区内鸡形目和鸽形目所有种类。有环颈雉、山斑鸠(*Streptopeliaorientalis*)、火斑鸠(*Streptopeliatranquebarica*)、珠颈斑鸠 4 种, 主要分布于评价区内林地及林缘地带或农田区域。

猛禽(具有弯曲如钩的锐利嘴和爪, 翅膀强大有力, 能在天空翱翔或滑翔, 捕食空中或地下活的猎物): 包括鹰形目所有种类。有黑翅鸢、黑鸢、普通鵟 3 种。它们主要分布于评价区乔木林地内。

攀禽(嘴、脚和尾的构造都很特殊, 善于在树上攀缘): 范围内包括鹃形目、犀鸟目、佛法僧目所有种类, 有噪鹃、小杜鹃、四声杜鹃、大杜鹃、戴胜(*Upupaepops*)、普通翠鸟、斑鱼狗 7 种, 在评价区内除了佛法僧目翠鸟科的种类主要分布于水域附近外, 其他种类主要分布于各种树林中, 有部分也在林缘村庄内活动。

鸣禽(鸣管和鸣肌特别发达。一般体形较小, 体态轻捷, 活泼灵巧, 善于鸣叫和歌唱, 且巧于筑巢): 雀形目的所有鸟类都为鸣禽, 共 48 种, 它们在评价区内广泛分布, 主要生境为树林或灌丛。

3) 区系类型

评价区内分布的 106 种鸟类中, 古北种 26 种, 占 24.53%; 东洋种 31 种, 占 29.25%, 广布种 49 种, 占 46.23%。评价区内的鸟类广布种成分占优势。评价区属于东洋界, 但古北种也有一定的比例, 主要是鸟类的迁移能力极强, 又有季节性迁徙的特点, 因此鸟类中有古北界成分向东洋界渗透的趋势。

(四) 哺乳类

1) 物种组成

通过野外勘查、调查访问和查阅相关资料, 评价区的哺乳类共有 4 目 7 科 12 种。以啮齿目和翼手目最多, 各 5 种, 各占总种数的 41.67%。评价区内未发现国家级重点保护哺乳类; 有湖南省级重点保护哺乳类 7 种, 为华南兔、东北刺猬、大蹄蝠(*Hipposiderosarmiger*)、普氏蹄蝠(*Hipposideros pratti*)、马铁菊头蝠(*Rhinolophus ferrumequinum*)、东亚伏翼(*Pipistrellus abramus*)和东方蝙蝠(*Vespertilio sinensis*); 无《中国生物多样性红色名录》评级为极危(CR)、濒危(EN)、易危(VU)物种和中国特有种哺乳类。

2) 生态类型

按生活习性来分，可以将评价区内的 12 种哺乳类分为以下 2 种生态类型：

半地下生活型（主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：此种类型有华南兔、黑线姬鼠、巢鼠、黄胸鼠、东北刺猬、东方田鼠（*Microtus fortis*）和针毛鼠（*Niviventer fulvescens*）7 种。它们在评价区内林地和田野中活动，其中部分鼠类动物与人类关系较为密切。

岩洞栖息型（在岩洞中倒挂栖息的小型哺乳类）：有马铁菊头蝠、大蹄蝠、普氏蹄蝠、东亚伏翼（*Pipistrellus abramus*）、东方蝙蝠 5 种。它们在建设范围内主要分布于山区的岩洞洞穴中。

3) 区系类型

评价区内分布的 12 种哺乳类中，东洋种 5 种，占比 41.67%；广布种 7 种，占比 58.33%；无古北种分布，与评价区内地处东洋界的地理位置一致。

（五）重要陆生动物

根据现场调查及区域内的文献资料查询，评价区内分布国家二级重点保护野生动物 9 种，为乌龟、白额雁、小天鹅、鸳鸯、黑翅鸢、黑鸢、普通鵟、画眉和红嘴相思鸟；湖南省级重点保护野生动物 83 种。被《中国生物多样性红色名录》评级为濒危（EN）的有 2 种，为中华鳖、乌龟，其中为国家一级重点保护野生动物，乌龟为国家二级重点保护动物，中华鳖为湖南省级重点保护动物；易危（VU）的有 4 种，为中国水蛇、银环蛇、乌梢蛇和黑眉锦蛇，其中银环蛇、乌梢蛇和黑眉锦蛇为湖南省级重点保护野生动物；有中国特有种 3 种，为镇海林蛙、湖北侧褶蛙和北草蜥，全部为湖南省级重点保护野生动物。由于上述物种存在重复，评价区内重要野生动物共 96 种。由于湖南省级重点保护野生动物物种较多，区域较常见，未一一列举。

3.4 水生生态环境现状调查

本项目水生生态现状调查采用现场调查、访问调查和资料收集结合的方法进行，相关调查结果如下。

（1）浮游植物调查评价

评价区水域共检出浮游植物 5 门 43 种（属），其中硅藻门种（属）数最多，为 25 种（属），占 58.1%；蓝藻门 8 种（属），占 18.6%；绿藻门 7 种（属），占 16.3%；裸藻门 2 种（属），各占 4.7%；甲藻

门 1 种（属），占 2.3%。评价区浮游植物均以硅藻为主，常见种类有颗粒直链藻(*Melosira granulata*)、简单舟形藻(*Navicula simplex*)和水绵(*Spirogyra sp.*)等。

(2) 浮游动物调查与评价

评价区域共检出浮游动物 19 种（属），其中轮虫及桡足类均为 6 种，分别占浮游动物种类的 31.6%；原生动物 4 种，占浮游动物种类的 21.1%；枝角类 3 种，占浮游动物种类的 15.8%。浮游动物常见种类有晶囊轮虫 (*Asplanchnasp.*)、壶状臂尾轮虫 (*Brachionus urceus*)、桡足类无节幼体 (*Naupliisp.*) 等。

(3) 底栖动物调查与评价

评价区域调查到底栖动物 7 种，其中软体动物 3 种，占底栖动物种类数的 42.9%；节肢动物 4 种，占 57.1%。

(4) 水生高等维管束植物调查与评价

区域年降水量比较充沛而集中，汛期易发生短期洪涝，而秋夏又常出现干旱天气。河川径流量季节变化大，渠道内底质多为砾石及泥沙，水生维管植物种类较少。根据调查，评价区域主要有水生高等维管束植物 8 科 10 属 10 种。水生维管植物可分为 3 类，分别为漂浮植物、挺水植物以及沉水植物。调查区域水生维管束植物植被类型多为挺水植物，主要有芦苇 (*Phragmites australis*)、苦草 (*Vallisnerianatans*)、酸模叶蓼 (*Polygonumlapathifolium var.*) 等。

(5) 鱼类调查与评价

1) 种类组成

向家洞水库、兰家洞水库及下游河流渠道的鱼类资源历史调查记录较少，通过收集向家洞水库除险加固工程和兰家洞除险加固工程的调查资料，结合现场调查与访问调查的方式统计出评价区域鱼类有 4 目 11 科 26 种，以鲤科类为主，共计 16 种，占 61.5%。评价区鱼类名录见下表。

表 3-5 评价区鱼类名录

目	科	种	注释
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	鲢 <i>Hypophthalmichthys. molitrix</i>	☆
		青鱼 <i>Mylopharyngodon. piceus</i>	☆
		鲫 <i>Carassius. auratus</i>	★
		鲤 <i>Cyprinus. carpio</i>	★
		银鲌 <i>Xenocypris. argentea</i>	☆
		草鱼 <i>Ctenopharyngodon. idella</i>	☆

		黄尾鲮 <i>Xenocypris davidi</i>	★
		马口鱼 <i>Opsariichthy bidens</i>	★
		贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>	★
		鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	★
		翘嘴鲌 <i>Culter. alburnus</i>	★
		蒙古鲌 <i>Culter. mongolicus</i>	★
		银鲌 <i>Squalidus. argentatus</i>	★
		鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>	☆
		麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	☆
		蛇鲂 <i>Saurogobiodabryi</i>	☆
鲇形目 Siluriformes	鳅科 <i>Cobitidae</i>	泥鳅 <i>Misgurnus. anguillicaudatus</i>	★
	胡子鲇科 <i>Clariidae</i>	胡子鲇 <i>Claria fuscus</i>	☆
	鲮科 <i>Bagridae</i>	乌苏里拟鲮 <i>Pseudobagrusussuriensis</i>	☆
	鲇科 <i>Siluridae</i>	大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i>	☆
	鮠科 <i>Bagridae</i>	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus. fulvidraco</i>	★
合鳃鱼目 Synbranchiformes	合鳃鱼科 <i>Symbranchidae</i>	黄鳝 <i>Monopterus. albus</i>	☆
鲈形目 Perciformes	真鲈科 <i>Siniperca scherzeri</i>	斑鳊 <i>Siniperca. scherzeri</i>	★
	鰕鳃鱼科 <i>Gobiidae</i>	子陵吻鰕鳃 <i>Rhinogobius. giurinus</i>	☆
			☆
	鳢科 <i>Channidae</i>	乌鳢 <i>Channa. Argus</i>	★
刺鲃科 <i>Mastacembelidae</i>	刺鲃 <i>Mastacembelus aculeatus</i>	☆	

2) 鱼类的生态学及生物学

① 鱼类区系组成及特点

评价区域鱼类主要包括以下 4 个区系复合体：

中国平原区系复合体：评价区有鲢、草鱼、蒙古鲌、翘嘴鲌等为代表种类，这类鱼的特点是：很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；适应江河宽阔的水面和一定流速的水域，这一类群鱼类种类较少但绝对数量较大，其中大部分为重要经济鱼类。

南方平原区系复合体：评价区有乌鳢、黄鳝、等。这类鱼常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，如乌鳢的鳃上器，黄鳝的口腔表皮等。主要分布亚热带低地沼泽区，适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊池沼中生活，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。

北方平原区系复合体：评价区有鲂属等代表种类。它们耐寒，较耐盐碱，产卵

季节较早，在地层中出现得比中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。

晚第三纪早期区系复合体：评价区有大口鲇、泥鳅等。该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域。它们共同特征是适应性强，分布广泛，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或石砾上，部分种类产卵于软体动物外套膜中，视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者较多。

② 栖息习性

根据水域流态特征及鱼类的栖息特点，评价区鱼类可分为以下 2 个类群。

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

静缓流类群：此类群适宜生活于静缓流水水体中，或以浮游动植物为食，或杂食，或动物性食性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，该类群种类有泥鳅、鲤、鲫、斑鳅、乌鳢及黄鳝等。

③ 产卵类型

评价区内分布鱼类依繁殖习性可分为 3 个类群。

产粘沉性卵类群：评价区域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。这一类群包括鲇形目的黄颡鱼、大口鲇等。鲤科的马口鱼、鲤、鲫、黄尾鲮等。鳅科的泥鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。少数鱼类产卵时不需要水流刺激，可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫等；有的黏附于砾石，如鲇等。

产漂流性卵类群：产漂流性卵鱼类。该类鱼的卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后才能游到浅水或缓流处停歇。这类鱼有鲢、草鱼、青鱼等。

产浮性卵类群：乌鳢、斑鳅的受精卵为微粘性，在发育过程中粘性逐步消失，由于卵黄具较大油球，也可随水漂流发育。

3) 渔业资源状况

通过采取资料收集和走访调查结合的方式进行鱼类资源调查，共调查到有 26 种鱼类，分别隶属于 4 目 11 科，其中以鲤科为主，共计 26 种占 61.5%；其他 10 科鱼类 12 种，占 38.5%。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021）、《湖南省重点保护野生动物名录》和《中国生物多样性红色名录》等资料，可知，评价区内无国家重点保护野生鱼类以及省级重点保护野生鱼类。

4) 鱼类重要生境调查

产卵场、索饵场、越冬场是鱼类生长活动的主要场所，三场调查对掌握鱼类的活动规律，鱼类资源的合理利用和保护措施的研究具有重要意义。

①产卵场

评价区域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。这一类群包括鲇形目的黄颡鱼及大口鲇，鲤科的马口鱼、鲤、鲫、黄尾鲮，鳅科的泥鳅等。产粘沉性卵鱼类其受精卵密度大于水，一般粘附于水草和砾石或沉于砾石缝中孵化。产粘沉性卵鱼类的产卵场主要分布于流速 0.5~1.5m 的浅滩、支流等处。通过现场调查，评价区域无成规模鱼类产卵场。

②索饵场

评价区调查到的鱼类中鳊属、鳊属、鲃属、鲃科、鳊科鱼类等以鱼类为食物的索饵场，随其生活习性及其摄食鱼群的分布而分布。鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是水生植物丰富，缓流或静水，水深在 0.5m 以下，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。本项目评价区主要为灌溉渠道，水流季节性差异大，适合鱼类栖息和索饵的地方较少，评价区域无集中的鱼类索饵场。

③越冬场

每年 11 月以后，气温、水温下降，水位下降，鱼类减少活动进行越冬，鱼类越冬场一般位于河床深处或坑穴中，一般水深 3~4m 以上，多为河沱、河槽、

湾沱、回水或微流水或流水底质多为乱石或礁石，凹凸不平处。根据现场调查，评价区域无鱼类适宜的越冬场。

二、区域环境质量现状

1、空气环境质量现状：

根据汨罗市环境保护监测站 2023 年空气质量现状公报的数据，测点位置为岳阳市生态环境局汨罗分局，数据统计如下表。

表 3-6 2023 年区域空气质量现状评价表

评价因子	评价时段	百分位	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况	超标倍数
SO ₂	年平均浓度	/	5	60	8.33	达标	/
NO ₂	年平均浓度	/	14	40	35	达标	/
PM ₁₀	年平均浓度	/	49	70	70	达标	/
PM _{2.5}	年平均浓度	/	33	35	94.29	达标	/
CO	百分位上日平均	95	900	4000	22.5	达标	/
O ₃	百分位上 8h 平均质量浓度	90	136	160	85	达标	/

根据岳阳市生态环境局汨罗分局公开发布的 2023 年环境质量公报中的结论，所有评价因子均未超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

2、地表水环境质量状况

本项目区域主要为汨罗江流域，汨罗江汨罗市区域共有 2 个常规水质监测断面，为新市和南渡省控监测断面，其中新市为省控断面，南渡为国控断面。向兰灌区的主要水源为兰家洞水库和向家洞水库，其中兰家洞水库为县级饮用水源地，同时也为省控断面。根据湖南省生态环境厅、岳阳市汨罗市生态环境监测站发布的 2021 年 1 月至 2023 年 12 月上述国省控断面水质监测情况，汨罗江新市断面、南渡断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；兰家洞水库断面水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

为了解本项目所在区域地表水环境质量现状，本项目收集引用《汨罗高新技术产业开发区扩区规划环境影响报告书》（2024 版）中湖南桓泓检测技术有限公司于 2023 年 5 月 24 日至 5 月 26 日对汨罗市城市污水处理厂排污口上游 500m 断面、汨罗市城市污水处理厂排污口下游 1500m 断面地表水环境

质量现状监测结果。

(1) 现状监测项目

pH、SS、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮、总铜、总锌、挥发酚、石油类、氟化物、氰化物、铅、镉、汞、砷、六价铬、镍、钴、锰、锑、铊、粪大肠菌群、硫化物。

(2) 监测布点

汨罗市城市污水处理厂排污口上游 500m 断面、汨罗市城市污水处理厂排污口下游 1500m 断面。

(3) 监测时间、频次

湖南恒泓检测技术有限公司于 2023 年 5 月 24 日至 26 日对地表水监测断面进行了连续 3 天监测，每天一次进行采样。

(4) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

(5) 监测数据

表3-7 汨罗江引用监测数据统计单位：mg/L（pH值除外）

因子	单位	检测值范围	标准限值	达标情况
W3 汨罗江-汨罗市城市污水处理厂排污口上游 500m				
水温	°C	23.8~26.1	/	/
pH	无量纲	7.9~8.0	6~9	达标
SS	mg/L	18~19	/	/
DO	mg/L	6.5~7.5	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.3~1.4	≤6	达标
COD _{Cr}	mg/L	12~13	≤20	达标
BOD ₅	mg/L	2.6~2.8	≤4	达标
NH ₃ -H	mg/L	0.511~0.519	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.12~0.13	≤0.2	达标
总氮	mg/L	0.64~0.69	≤1.0	达标
铜	mg/L	0.05L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	≤1.0	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.02~0.03	≤0.05	达标
氟化物	mg/L	0.262~0.264	≤1.0	达标
氰化物	mg/L	0.004L	≤0.2	达标
铅	mg/L	0.001L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.0001L	≤0.005	达标

汞	mg/L	0.00004L	≤0.0001	达标
砷	mg/L	0.0003L	≤0.05	达标
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	达标
镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标
钴	mg/L	0.002L	≤1.0	达标
锰	mg/L	0.01L	≤0.1	达标
铋	mg/L	0.0002L	≤0.005	达标
铊	mg/L	0.00003L	≤0.0001	达标
粪大肠菌群	MPN/L	700~810	≤10000	达标
硫化物	mg/L	0.01L	≤0.2	达标
W4 汨罗江-汨罗市城市污水处理厂排污口下游 1500m				
水温	℃	24.0~26.9	/	/
pH	无量纲	8.2~8.3	6~9	达标
SS	mg/L	16~17	/	/
DO	mg/L	6.4~6.6	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	1.3~1.5	≤6	达标
COD _{Cr}	mg/L	14~15	≤20	达标
BOD ₅	mg/L	2.9~3.1	≤4	达标
NH ₃ -H	mg/L	0.448~0.466	≤1.0	达标
总磷	mg/L	0.11~0.12	≤0.2	达标
总氮	mg/L	0.53~0.58	≤1.0	达标
铜	mg/L	0.05L	≤1.0	达标
锌	mg/L	0.05L	≤1.0	达标
挥发酚	mg/L	0.0003L	≤0.005	达标
石油类	mg/L	0.03~0.04	≤0.05	达标
氟化物	mg/L	0.256~0.260	≤1.0	达标
氰化物	mg/L	0.004L	≤0.2	达标
铅	mg/L	0.001L	≤0.05	达标
镉	mg/L	0.0001L	≤0.005	达标
汞	mg/L	0.00004L	≤0.0001	达标
砷	mg/L	0.0003L	≤0.05	达标
六价铬	mg/L	0.004L	≤0.05	达标
镍	mg/L	0.005L	≤0.02	达标
钴	mg/L	0.002L	≤1.0	达标
锰	mg/L	0.01L	≤0.1	达标
铋	mg/L	0.0002L	≤0.005	达标
铊	mg/L	0.00003L	≤0.0001	达标
粪大肠菌群	MPN/L	810~950	≤10000	达标
硫化物	mg/L	0.01L	≤0.2	达标

注：①标准指标无单位。②“L”表示未检出，其前数值为检出限。

由上表可知，汨罗市城市污水处理厂排污口上游 500m 断面、汨罗市城市污水处理厂排污口下游 1500m 断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，汨罗江水环境质量较好。

3、声环境质量现状

本项目呈线状分布，根据本项目的噪声特性和环境敏感点的分布状况，建设单位“以点带线”选取 14 处有代表性的声环境敏感点进行了声环境质量现状调查监测，声环境质量补充监测结果如下。

- (1) 监测项目：等效连续 A 声级；
- (2) 监测时间：2024 年 10 月 11 日；
- (3) 监测频次：每个点监测 1 天，昼间监测一次；
- (4) 监测结果及分析详见下表。

表 3-8 声环境质量现状监测统计结果（单位：dB(A)）

编号	监测点名称	Leq	执行标准	达标情况
		昼间		
1	N1 青峰村居民南侧	48	60	达标
2	N1 青峰村居民北侧	53	60	达标
3	N2 花桥村居民东侧	56	60	达标
4	N2 花桥村居民西侧	59	60	达标
5	N3 三江镇中心小学东侧	53	60	达标
6	N4 智峰小学北侧	49	60	达标
7	N5 大荆镇居民南侧	53	60	达标
8	N5 大荆镇居民北侧	50	60	达标
9	N6 大冲杨居民西侧	48	60	达标
10	N7 大荆镇东山小学北侧	52	60	达标
11	N8 隘口村居民北侧	50	60	达标
12	N9 大荆镇中学西侧	53	60	达标
13	N10 大荆镇桂花小学西侧	52	60	达标
14	N11 桂花村居民西侧	50	60	达标
15	N11 桂花村居民东侧	52	60	达标
16	N12 杨家湾居民西侧	52	60	达标
17	N12 杨家湾居民东侧	48	60	达标
18	N13 青狮村居民西侧	53	60	达标
19	N13 青狮村居民东侧	49	60	达标
20	N14 渡头村居民北侧	54	60	达标
21	N14 渡头村居民南侧	48	60	达标

由上表可知：项目沿线声环境保护目标噪声监测值均满足《声环境质量

标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，说明区域声环境质量良好。

4、底泥环境质量现状

为了解项目区域清淤渠道的底泥现状，委托湖南润岳检测技术有限公司对总干渠、北干渠清淤段的底泥进行现场监测，监测时间为 2024 年 10 月 11 日。底泥监测结果详见下表 3-9。

表 3-9 底泥环境质量现状监测结果

检测点位	样品状态	检测项目	检测结果	单位
D1 总干渠 2+300 处 (113.32773 4'E, 28.910692' N)	灰色、无 味	pH 值	6.28	无量纲
		镉	0.30	mg/kg
		汞	0.080	mg/kg
		砷	9.06	mg/kg
		铅	46	mg/kg
		铬	68	mg/kg
		铜	36	mg/kg
		镍	30	mg/kg
		锌	181	mg/kg
D2 北干渠 7+000 处 (113.33518 6'E, 28.940413' N)	灰色、无 味	pH 值	6.27	无量纲
		镉	0.25	mg/kg
		汞	0.139	mg/kg
		砷	4.98	mg/kg
		铅	39	mg/kg
		铬	58	mg/kg
		铜	37	mg/kg
		镍	28	mg/kg
		锌	148	mg/kg
D3 北干渠 11+000 处 (113.32657 8'E, 28.962816' N)	灰色、无 味	pH 值	6.26	无量纲
		镉	0.30	mg/kg
		汞	0.078	mg/kg
		砷	7.10	mg/kg
		铅	45	mg/kg
		铬	67	mg/kg
		铜	36	mg/kg
		镍	34	mg/kg
		锌	193	mg/kg

项目区域清淤渠道内底泥环境质量现状良好，不存在重金属污染。

5、地下水、土壤环境质量现状

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（2021

	<p>年试行)中生态环境现状相关内容“水、生态、土壤等其他环境要素参照环境影响评价相关技术导则开展补充监测和调查”。本项目为灌区工程,编制环境影响报告表,属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的IV类项目,因此本项目无需对地下水环境进行评价,不开展地下水现状监测。本项目为灌区工程,编制环境影响报告表,属于《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中的III类项目,项目属于生态影响型项目,项目区域土壤无盐化、酸化或碱化,区域土壤环境不敏感,本项目可不开展土壤环境影响评价工作,不开展土壤环境现状监测。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>向兰灌区位于汨罗市东北部,涉及长乐、三江、大荆、桃林寺、罗江等5个镇,受益人口达16.23万人,一个以向家洞水库、兰家洞水库两座中型水库为骨干水源,70座小型水库、山塘、河坝为基础水源,泵站提水为补充水源的中型灌区,设计灌溉面积13.48万亩(其中水田10.99万亩、旱地2.49万亩),有效灌溉面积为10.34万亩。向兰灌区经过近60年的运行,灌区目前存在以下几个方面主要问题:</p> <p>1、工程老化失修,配套不全,效益衰减</p> <p>向兰灌区建于上世纪六七十年代,因受当时条件所限,工程设计标准低、工程质量差、配套不全,造成工程“先天不足”。工程已经运行50多年,早期建设的工程设施已经达到合理使用年限,需要改造更新。没有经过系统全面的配套改造,2012年虽然争取了一些资金对灌区渠道进行了改造,但由于资金数量有限,主要用于存在安全隐患的工程进行除险加固和重点渠道进行改造,还有很多工程长期带病运行。</p> <p>2、渠道渗漏、崩垮、淤积严重</p> <p>向兰灌区渠道分总干、南干、中干、和北干四条干渠,总干渠长3920m,南干总长34720m,中干总长29915m,北干长11336m。干、支渠多为傍山半挖半填的渠道。由于傍山开挖渠道的地质条件差,填土大部分为挖方一侧的烂石、砂壤土甚至草土混合填筑而成,且夯压不密实,成为渠道渗漏崩垮的主要原因;经多次测定干渠的渠系水利用系数一般只有0.5左右,部分相对完好的干渠的渠系水利用系数也不到0.6,远远达不到设计要求。</p> <p>另一方面,部分渠道渗漏严重。每遇大旱年份,能够自流灌溉的渠道下</p>

游农田往往无水灌溉，而漏水又流入溪沟，下游农户只好在排渠内抽水灌溉，每亩抽水费用高达 80 多元。

此外，有些渠内淤积严重，因灌区地形为丘陵，雨季山洪爆发泥砂俱下，是导致渠道淤积的主要原因，加上干渠道流量大，流速较快，水流冲刷，使渠道土质边坡塌方，也是造成渠道淤积的另一个原因。渠内杂草丛生，阻水漏水严重，严重影响灌区灌溉输水。

3、渠系建筑物老化严重

向兰灌区的建筑物均兴建于 20 世纪 70 年代，大部分都带病运行。多处渡槽伸缩缝老化，槽身裂缝渗水。倒虹吸管进出口垮塌、冲砂、消能设施损坏，管内淤积堵塞；渠道的分水制闸、节制闸已运行多年而损坏，建筑物老化严重，砼结构已产生大量的乳白色碳化物，钢筋外露锈蚀，浆砌闸墩开裂变形，启闭机、闸门、吊杆等损坏变形，需要更新；干渠机耕桥发生垮塌，桥墩基础下沉，必须整修加固。

4、工程施工标准低，不符合设计要求，阻水突出

早期建设的灌区工程基本上是民工施工，技术标准达不到要求，普遍存在砼强度等级未达到设计标准，钢筋布置不合理，如渠系上修建的机耕桥、节制闸，阻水、壅水问题极为普遍，严重影响过水断面。

5、乱挖、乱建、乱弃，增加了灌区管理难度

农村社会变革给水利工程管理增加了难度，乱挖乱建现象较为突出，虽然每年县、乡两级政府都进行扫障和水法宣传，但效果不尽人意。如总干渠被房建侵占、覆盖，废物、垃圾堵塞渠道，影响水流通过。

6、管理设施落后，管理效率不高

向兰灌区种植大部分是水稻，农时短，用水集中，由于渠道不畅，上下游群众性水利纠纷经常发生。灌区量测、水闸控制等设备均为 20 世纪 70 年代产品，设备陈旧，可靠性及准确性难以保证，有的已破损无法使用，闸门均为人力启闭，费时费力，不仅跟不上现代科学技术发展的步伐与灌区科学化、规范化的管理要求，而且在一定程度上影响了灌区工程效益的发挥。

7、农业生产和组织形式发生变化，现有水利工程已不能满足运行要求

灌区现代农业发展迅速，规模专业化、机械化种植面积越来越大，灌区

内水稻栽插用水周期十分集中，只有 7~10 天，渠道输水能力已显不足，导致灌溉用水紧张，争水抢水矛盾突出。由于沿线崩垮、淤积、渗漏、用水高峰期，下游出现渠道断流，抽水灌溉也无水源，群众性的水利纠纷事件时有发生。向兰灌区属富水区，但降雨时空分布不均，在用水高峰供水非常紧张，用水矛盾逐渐暴露，原有水利工程越来越不适应新形势的发展要求。

总之，向兰灌区是七十年代修建的中型水利工程，受当时历史条件及经济实力的限制，工程设计标准低，工程质量差，没有经过系统全面的配套改造，设计灌溉保证率达不到设计要求；建筑物老化，渠道崩垮、淤积日趋严重，输水能力达不到设计值，渠道渗漏量大，灌溉水利用系数不能满足实行最严格水资源管理制度的要求；灌区管理和信息化建设滞后，管理效率低，实施农业水价综合改革基础不牢。

一、生态环境保护目标

根据汨罗市水利局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目的情况说明》以及汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目套合“三区三线”的情况说明》（详见附件六），结合现场调查，本项目不涉及汨罗市生态保护红线，距离汨罗市生态保护红线大于300m以上；本项目不涉及岳阳汨罗市兰家洞水库饮用水水源保护区，本项目位于岳阳汨罗市兰家洞水库饮用水水源保护区下游，且不在兰家洞水库的集雨汇水范围内；本项目不涉及汨罗八景洞省级森林公园，距离汨罗八景洞省级森林公园大于300m以上。

根据汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目套合“三区三线”的情况说明》，该项目占用“三区三线”的永久基本农田面积为36.6794公顷。

表3-10 主要生态环境保护目标

类别	分类	级别	保护对象/性质	分布/地理位置	面积/数量	与工程位置关系	影响因素
陆生	陆生生态系统	/	植物、动物、陆生生态系统结构和功能完整	工程永久占地和施工临时占地区外围300m范围	/	工程永久占地和施工临时占地以及两侧	占地、水体污染、震动、噪声、施工活动等
水生	水生生态系统	/	浮游生物、底栖生物、水生维管束植物、鱼类等水生生态系统结构和功能完整	工程施工渠道（总干渠、中干渠、北干渠、南干渠、各支渠）起点上游500m至终点下游1000m，水源工程治理山塘	/	工程施工涉及渠道和山塘水域	占地、水体污染、震动、噪声、施工活动等
其他	永久基本农田	/	永久基本农田	工程占用永久基本农田36.6794公顷		工程占用永久基本农田36.6794公顷	占地破坏、水体污染

二、环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标见下表。

生态环境
保护目标

表 3-11 项目环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	保护功能区	对应渠道	对应桩号	相对方位	相对红线距离/m
	X	Y							
智峰村居民	113.33854564E	28.90475972N	居民	约 45 户 135 人	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012), 二级	总干渠	KA3+355-KA3+830	北侧、南侧	10~200
桥头村居民	113.36194036E	28.92720732N	居民	约 40 户 120 人		北干渠	KN1+300-KN2+050	南侧	25~200
鄢家冲居民	113.36077997E	28.93199802N	居民	约 35 户 110 人		北干渠	KN2+300-KN3+120	南侧、北侧	10~200
花桥村居民	113.33498025E	28.95483990N	居民	约 130 户 400 人		北干渠	KN8+750-KN9+460	东侧、西侧	5~200
三江镇中心小学	113.33433534E	28.95745044N	学校师生	师生约 480 人		北干渠	KN9+170-KN9+285	东侧	20~180
智峰小学	113.33494397E	28.90774181N	学校师生	师生约 400 人		中干渠	KM0+130-KM0+220	北侧	15~135
官家冲居民	113.33181568E	28.91446539N	居民	约 25 户 75 人		中干渠	KM1+180-KM1+540	北侧	25~200
向家冲居民	113.31691428E	28.92009534N	居民	约 20 户 60 人		中干渠	KM0+130-KM0+220	北侧、南侧	35~180
门家冲居民	113.30001658E	28.92373255N	居民	约 20 户 65 人		中干渠	KM5+750-KM6+120	南侧	55~200
石牛冲居民	113.29776021E	28.92974363N	居民	约 15 户 45 人		中干渠	KM7+330-KM7+580	南侧	53~120
陈家湾居民	113.29442913E	28.93268970N	居民	约 35 户 110 人		中干渠	KM7+660-KM8+030	北侧、南侧	10~200
白杨村居民	113.29122709E	28.93292988N	居民	约 40 户 120 人		中干渠	KM8+150-KM8+500	北侧、南侧	20~200
徐家岭居民	113.28220427E	28.94881822N	居民	约 25 户 75 人		中干渠	KM10+900-KM11+720	北侧、南侧	25~200
大荆镇居民	113.26403621E	28.94925731N	居民	约 160 户 500 人		中干渠	KM12+930-KM13+560	北侧、南侧	5~200
长联村居民	113.24099166E	28.95493454N	居民	约 30 户 90 人		中干渠	KM15+760-KM16+450	北侧、南侧	10~200
三江镇智峰初级中学	113.33038615E	28.92035538N	学校师生	师生约 1000 人		双春支渠	9+500-1+030	西北侧	60~190
大冲杨居民	113.30956074E	28.91675557N	居民	约 55 户 170 人	伏家冲支渠	0+450-1+850	西侧	10~180	
大荆镇东山小学	113.30240197E	28.91663125N	学校师生	师生约 300 人	伏家冲支渠	1+860-1+990	北侧	45~120	

王冲居民	113.32665891E	28.96393681N	居民	约 15 户 45 人	隘口支渠	0+100-0+510	西侧	10~100
对门屋居民	113.33048683E	28.96612350N	居民	约 30 户 90 人	隘口支渠	1+260-1+540	南侧	10~200
隘口村居民	113.34291552E	28.95942082N	居民	约 110 户 330 人	洪源支渠	0+965-2+000	北侧	10~200
洪源洞村居民	113.35502090E	28.95985617N	居民	约 40 户 120 人	洪源支渠	2+050-2+305	东北侧	10~200
双春村居民	113.33534366E	28.92962147N	居民	约 30 户 90 人	白沙铺支渠	0+805-1+000	南侧	10~200
谭家坳居民	113.33151631E	28.93431267N	居民	约 55 户 170 人	栗子冲支渠	0+950-1+360	南侧、北侧	10~200
罗家里居民	113.32523671E	28.92933914N	居民	约 40 户 120 人	毛栗坳支渠	0+900-1+800	东侧、西侧	10~200
施屋场居民	113.32304391E	28.93595048N	居民	约 35 户 105 人	毛栗坳支渠	2+010-2+480	东侧、西侧	10~200
黄道村居民	113.32153769E	28.92425763N	居民	约 25 户 75 人	黄道支渠	0+260-0+995	东侧、西侧	10~200
太平村居民	113.30962748E	28.94318051N	居民	约 50 户 150 人	太平支渠	1+550-2+255	东侧、西侧	10~200
上树塆居民	113.27184919E	28.92039421N	居民	约 30 户 90 人	朱砂支渠	3+340-3+960	东南侧	40~200
大荆镇中学	113.26699836E	28.94286932N	学校师生	师生约 700 人	道范冲支渠	0+510-0+670	西侧	20~120
大荆镇桂花小学	113.26605355E	28.94114005N	学校师生	师生约 350 人	道范冲支渠	0+800-0+900	西侧	20~120
桂花村居民	113.26613908E	28.93700568N	居民	约 40 户 120 人	道范冲支渠	0+150-1+500	东侧、西侧	10~200
杨家湾居民	113.26090165E	28.94324320N	居民	约 60 户 180 人	毛家冲支渠	1+100-2+300	东侧、西侧	10~200
宋屋昌居民	113.25798102E	28.92422357N	居民	约 30 户 90 人	毛家冲支渠	3+560-4+295	西侧	20~200
仇屋场居民	113.23147046E	28.94870286N	居民	约 25 户 75 人	荷莲港西渠	0+820-1+110	北侧	55~200
东文村居民	113.28035728E	28.95434090N	居民	约 35 户 105 人	大荆支渠	0+450-1+650	东侧、西侧	10~200
新屋里居民	113.26798863E	28.97394731N	居民	约 35 户 105 人	大荆支渠	3+970-4+300	南侧、北侧	10~200

万家冲居民	113.26674284E	28.96801003N	居民	约 30 户 90 人	大荆支渠	4+780-4+950	南侧	30~200
彭家里居民	113.25416468E	28.96699310N	居民	约 25 户 75 人	大荆支渠	5+070-6+270	南侧、北侧	20~170
袁家山居民	113.32824484E	28.90088629N	居民	约 35 户 105 人	南干渠	KS0+660-KS1+070	东侧、西侧	25~200
杨家巷居民	113.31701978E	28.89650392N	居民	约 30 户 90 人	南干渠	KS2+270-KS2+800	东侧、西侧	30~200
坳上咀居民	113.25192255E	28.84175627N	居民	约 25 户 75 人	南干渠	KS15+960-KS16+590	东侧、西侧	20~200
尹屋场居民	113.25063478E	28.83694115N	居民	约 30 户 90 人	南干渠	KS16+750-KS16+960	东侧、西侧	20~200
天井村居民	113.24398295E	28.81847002N	居民	约 30 户 90 人	南干渠	KS19+520-KS19+729	南侧、北侧	30~200
望峰村居民	113.31525490E	28.87589389N	居民	约 55 户 165 人	袁家山支渠	3+350-4+230	东侧、西侧	20~200
青狮村居民	113.30841671E	28.86271877N	居民	约 100 户 300 人	袁家山支渠	4+410-6+080	东侧、西侧	10~200
罗桥居民	113.29474456E	28.85047357N	居民	约 50 户 150 人	袁家山支渠	6+980-7+220	西侧	70~200
长乐镇居民	113.29319668E	28.84430234N	居民	约 40 户 120 人	袁家山支渠	7+420-7+800	西侧	65~200
井堪上居民	113.31439569E	28.88585786N	居民	约 70 户 210 人	广联支渠	0+800-2+160	东侧、西侧	20~200
大荆镇古仑学校	113.30584072E	28.90768909N	学校师生	师生约 320 人	杨家巷支渠	1+850-1+920	北侧	60~150
古仑村居民	113.30614155E	28.90603532N	居民	约 65 户 195 人	杨家巷支渠	1+300-2+220	南侧、北侧	10~200
樟树冲居民	113.30059501E	28.90087577N	居民	约 20 户 60 人	八斗垄支渠	1+070-1+420	北侧	64~200
郭家大屋居民	113.29169732E	28.90285619N	居民	约 35 户 75 人	盘石支渠	1+530-2+260	东侧	30~200
大荆镇金渡小学	113.27863481E	28.90663964N	学校师生	师生约 350 人	盘石支渠	3+470-3+620	南侧	60~200
渡头村居民	113.27743198E	28.90686423N	居民	约 70 户 210 人	盘石支渠	3+070-4+040	南侧、北侧	10~200
金水村居民	113.28610940E	28.88961427N	居民	约 30 户 90 人	红旗支渠	0+740-1+400	北侧	20~200
湾里居民	113.27635609E	28.88351334N	居民	约 25 户 75 人	友爱支渠	0+260-0+560	东侧、西侧	20~200
李家里居民	113.25510111E	28.87463007N	居民	约 20 户 60 人	广联 2 支	2+310-2+540	南侧、北侧	70~200

					渠			
海山村居民	113.27351676E	28.83149177N	居民	约 40 户 120 人	卫星支渠	2+500-3+250	北侧	30~200
罗江镇天井小学	113.22087266E	28.84305685N	学校师生	师生约 380 人	文明支渠	3+860-3+950	南侧	60~130
罗江镇居民	113.22293005E	28.84218920N	居民	约 50 户 150 人	文明支渠	3+250-3+960	南侧、北侧	55~200
坐标 X 为经度，坐标 Y 为纬度。								

三、水环境保护目标

本项目水环境保护目标见下表。

表 3-12 水环境保护目标一览表

保护目标名称	方位	距工程红线距离 (m)	功能	性质规模	保护级别
总干渠	项目输配水工程占用	0	农业用水	渠道	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
中干渠	项目输配水工程占用	0	农业用水	渠道	
北干渠	项目输配水工程占用	0	农业用水	渠道	
南干渠	项目输配水工程占用	0	农业用水	渠道	
其他各支渠	项目输配水工程占用	0	农业用水	渠道	
各改造山塘	项目渠首(水源)工程占用	0	渔业农业用水	农村塘堰	

四、声环境保护目标

本工程属于灌区工程，工程范围呈线性分布，工程周边的声环境保护目标主要为沿线村庄居民以及学校等敏感目标。工程周边声环境保护级别：居民区以及学校等敏感目标均执行 2 类标准。本项目声环境保护具体见下表。

表 3-13 项目声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	对应渠道	对应桩号	相对方位	首排与红线距离	朝向	高差	环境特征	规模	保护级别
1	智峰村居民	总干渠	KA3+355-KA3+830	北侧、南侧	10m	侧对	+0.5m	6 户，2F，砖砼结构，居民较集中	6 户	执行《声

2	桥头村居民	北干渠	KN1+300-KN2+050	南侧	25m	背对	-2.8m	5户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	5户	环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准, 其室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行。
3	鄢家冲居民	北干渠	KN2+300-KN3+120	南侧、北侧	10m	正对、背对	1.3m	4户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	4户	
4	花桥村居民	北干渠	KN8+750-KN9+460	东侧、西侧	5m	侧对	-3.3m	18户, 2F, 砖砼结构, 居民较集中	18户	
5	三江镇中心小学	北干渠	KN9+170-KN9+285	东侧	20m	侧对	-3.2m	50m范围内为操场, 无生活学习区	师生约480人	
6	智峰小学	中干渠	KM0+130-KM0+220	北侧	15m	侧对	-0.5m	靠近干渠主要为操场	师生约400人	
7	官家冲居民	中干渠	KM1+180-KM1+540	北侧	25m	侧对、正对	0	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户	
8	向家冲居民	中干渠	KM0+130-KM0+220	北侧、南侧	35m	正对	1.1m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户	
9	陈家湾居民	中干渠	KM7+660-KM8+030	北侧、南侧	10m	正对、背对	0	7户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	7户	
10	白杨村居民	中干渠	KM8+150-KM8+500	北侧、南侧	20m	背对、侧对	-4.5m	7户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	7户	
11	徐家岭居民	中干渠	KM10+900-KM11+720	北侧、南侧	25m	侧对	1.5m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户	
12	大荆镇居民	中干渠	KM12+930-KM13+560	北侧、南侧	5m	侧对	-4.5m	26户, 2F, 砖砼结构, 居民较集中	26户	
13	长联村居民	中干渠	KM15+760-KM16+450	北侧、南侧	10m	侧对	0.5m	6户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	6户	
14	大冲杨居民	伏家冲支渠	0+450-1+850	西侧	10m	正对	1.0m	16户, 2F, 砖砼结构, 居民较集中	16户	
15	大荆镇东山小学	伏家冲支渠	1+860-1+990	北侧	45m	正对	1.3m	靠近工程区为操场	师生约300人	
16	王冲居民	隘口支渠	0+100-0+510	西侧	10m	侧对	0.7m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户	
17	对门屋居民	隘口支渠	1+260-1+540	南侧	10m	背对	-0.5m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户	
18	隘口村居民	洪源支渠	0+965-2+000	北侧	10m	正对	0.3m	3户, 2F, 砖砼结构, 居民较集中	19户	
19	洪源洞村居民	洪源支渠	2+050-2+305	东北侧	10m	正对	0.3m	9户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	9户	
20	双春村居民	白沙铺支渠	0+805-1+000	南侧	10m	侧对、背对	0	4户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	4户	
21	谭家坳居民	栗子冲支	0+950-1+360	南侧、北侧	10m	侧对	0.4m	8户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	8户	

		渠							
22	罗家里居民	毛栗坳支渠	0+900-1+800	东侧、西侧	10m	正对	0.8m	4户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	4户
23	施屋场居民	毛栗坳支渠	2+010-2+480	东侧、西侧	10m	正对	0.7m	10户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	10户
24	黄道村居民	黄道支渠	0+260-0+995	东侧、西侧	10m	侧对	0.4m	5户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	5户
25	太平村居民	太平支渠	1+550-2+255	东侧、西侧	10m	侧对	-1.0m	5户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	5户
26	上树塆居民	朱砂支渠	3+340-3+960	东南侧	40m	背对	-1.2m	2户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	2户
27	大荆镇中学	道范冲支渠	0+510-0+670	西侧	20m	侧对	0	师生约 700 人	师生约 700 人
28	大荆镇桂花小学	道范冲支渠	0+800-0+900	西侧	20m	侧对	0	师生约 350 人	师生约 350 人
29	桂花村居民	道范冲支渠	0+150-1+500	东侧、西侧	10m	正对、侧对	0.3m	10户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	10户
30	杨家湾居民	毛家冲支渠	1+100-2+300	东侧、西侧	10m	侧对	0.6m	14户, 2F, 砖砼结构, 居民较集中	14户
31	宋屋昌居民	毛家冲支渠	3+560-4+295	西侧	20m	正对	0.8m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户
32	东文村居民	大荆支渠	0+450-1+650	东侧、西侧	10m	背对	-1.2m	5户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	5户
33	新屋里居民	大荆支渠	3+970-4+300	南侧、北侧	10m	侧对	0	7户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	7户
34	万家冲居民	大荆支渠	4+780-4+950	南侧	30m	侧对	-0.4m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户
35	彭家里居民	大荆支渠	5+070-6+270	南侧、北侧	20m	正对、背对	0	5户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	5户
36	袁家山居民	南干渠	KS0+660-KS1+070	东侧、西侧	25m	侧对、正对	0.6m	5户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	5户
37	杨家巷居民	南干渠	KS2+270-KS2+800	东侧、西侧	30m	正对、侧对	0.4m	4户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	4户
38	坳上咀居民	南干渠	KS15+960-KS16+590	东侧、西侧	20m	侧对	0.2m	4户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	4户
39	尹屋场居民	南干渠	KS16+750-KS16+960	东侧、西侧	20m	正对	0.4m	6户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	6户
40	天井村居民	南干渠	KS19+520-KS19+729	南侧、北侧	30m	正对	0.2m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户
41	望峰村居民	袁家山支渠	3+350-4+230	东侧、西侧	20m	侧对	0.4m	6户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	6户

		渠							
42	青狮村居民	袁家山支渠	4+410-6+080	东侧、西侧	10m	正对、背对	0	21户, 2F, 砖砼结构, 居民较集中	21户
43	井堪上居民	广联支渠	0+800-2+160	东侧、西侧	20m	背对	0.3m	8户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	8户
44	古仑村居民	杨家巷支渠	1+300-2+220	南侧、北侧	10m	正对	0	7户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	7户
45	郭家大屋居民	盘石支渠	1+530-2+260	东侧	30m	背对	-0.5m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户
46	渡头村居民	盘石支渠	3+070-4+040	南侧、北侧	10m	正对、背对	0.3m	15户, 2F, 砖砼结构, 居民较集中	15户
47	金水村居民	红旗支渠	0+740-1+400	北侧	20m	正对	0.5m	4户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	4户
48	湾里居民	友爱支渠	0+260-0+560	东侧、西侧	20m	侧对	0.2m	3户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	3户
49	海山村居民	卫星支渠	2+500-3+250	北侧	30m	正对、背对	0.4m	8户, 2F, 砖砼结构, 散户居民	8户

五、临时工程环境保护目标

本项目临时工程中的临时施工道路及工程沿线临时占地的环境保护目标与主体工程的环保目标一致, 不再单独列出。项目不设置取土场, 在此主要单独列出弃渣场和施工营地的环境保护目标, 具体见下表。

表 3-14 临时工程环境保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	保护功能区	相对方位	相对红线距离/m
	X	Y					
弃渣场周边环境保护目标							
王冲居民	113.32665891E	28.96393681N	居民	约 15 户 45 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 二级	北侧	220~500
太平村居民	113.32213185E	28.95746494N	居民	约 13 户 40 人		西南侧	330~500
1号施工区周边环境保护目标							
袁家山居民	113.32824484E	28.90088629N	居民	约 35 户 105 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012), 二级	北侧	120~500
刘家冲居民	113.32780371E	28.89739811N	居民	约 30 户 90 人		南侧	100~500

					级		
2号施工区周边环境保护目标							
仰山铺居民	113.28432553E	28.88227961N	居民	约 25 户 75 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012), 二 级	西侧	55~300
粟家冲居民	113.28746230E	28.88092923N	居民	约 20 户 60 人		东南侧	70~500
下屋田居民	113.28249959E	28.88430843N	居民	约 20 户 60 人		西北侧	350~500
3号施工区周边环境保护目标							
坳上咀居民	113.25192255E	28.84175627N	居民	约 8 户 24 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012), 二 级	西北侧	420~500
尹屋场居民	113.25063478E	28.83694115N	居民	约 30 户 90 人		西侧	230~500
大源桥居民	113.25687933E	28.83912273N	居民	约 30 户 90 人		北侧	310~500
4号施工区周边环境保护目标							
门家冲居民	113.30001658E	28.92373255N	居民	约 35 户 105 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012), 二 级;《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	东南侧	60~500
山脚里居民	113.29767381E	28.92465011N	居民	约 30 户 90 人		西北侧	35~300
5号施工区周边环境保护目标							
杨家湾居民	113.26090165E	28.94324320N	居民	约 80 户 240 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二 级;《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	东侧、南侧	30~500
6号施工区周边环境保护目标							
刘家大屋居民	113.32960289E	28.93955230N	居民	约 50 户 150 人	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二 级;《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类	北侧	30~500
谭家坳居民	113.33151631E	28.93431267N	居民	约 30 户 90 人		南侧	230~500
施屋场居民	113.32304391E	28.93595048N	居民	约 10 户 30 人		西南侧	410~500
坐标 X 为经度, 坐标 Y 为纬度。							

一、环境质量标准

1、环境空气质量

SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、PM_{2.5}、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准，具体标准限值详见下表。

表 3-15 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年均值	60	ug/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO ₂	年均值	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
PM ₁₀	年均值	70		
	24 小时平均	150		
PM _{2.5}	年均值	35		
	24 小时平均	75		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	ug/m ³	
	1 小时平均	200		
TSP	24 小时平均	300	ug/m ³	

2、地表水环境质量

本项目所在区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准，详见下表。

表 3-16 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 为无量纲)

序号	污染物	标准	序号	污染物	标准
1	pH 值 (无量纲)	6~9	11	汞	0.0001
2	溶解氧	≥5	12	镉	0.005
3	化学需氧量	20	13	铬 (六价)	0.05
4	五日生化需氧量	4	14	铅	0.05
5	氨氮	1	15	氰化物	0.2
6	总磷	0.2	16	挥发酚	0.005
7	铜	1	17	石油类	0.05
8	锌	1	18	阴离子表面活性剂	0.2
9	氟化物	1	19	硫化物	0.2
10	砷	0.05	20	粪大肠菌群 (MPN/L)	10000

3、声环境质量

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，标准值详见下表。

表 3-17 声环境质量标准（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60	50	混合区

二、污染物排放标准

废气：项目施工期废气排放执行《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。

污水：施工人员生活污水依托周边居民生活污水处理设施处理后用于农田施肥，不排放。施工废水经处理后全部回用，不外排。

噪声：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）；运营期泵站场界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中的2类区排放限值。

固体废物：一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物处理执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

本评价主要涉及的污染物排放标准见下表。

表 3-18 大气污染物综合排放标准单位：mg/m³

项目	标准名称	排放因子	排放浓度(mg/m ³)
无组织排放	《大气污染物综合排放标准》表2 无组织排放监控浓度限值	颗粒物	1.0

表 3-19 噪声排放标准

时期	标准值 dB (A)		标准依据	备注
	昼间	夜间		
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于15dB
运营期	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2类

总量控制指标

本项目为灌区工程，非生产型项目，运营期仅泵站产生噪声和固体废物，无废气、废水污染物产生和排放，不涉及污染物总量控制问题。

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

一、施工期水环境影响分析

根据施工设计，本工程砂石料外购，不产生砂石料系统冲洗废水；工程混凝土采用商购，场内不设置混凝土生产系统，不在现场进行冲洗，无混凝土拌合系统冲洗废水。工程位于汨罗市长乐镇、三江镇、大荆镇、桃林寺镇、罗江镇等 5 个镇，车辆、机械维修拟委托当地乡镇维修站，施工区不设相应设施，不产生机修含油污水。

项目施工期废水和污染源主要为施工人员生活污水，混凝土养护废水，机械设备和车辆冲洗废水，底泥废水以及施工扰动引起的悬浮物污染源等。

1、施工人员生活污水

施工人员生活污水主要是施工区施工人员产生的粪便污水和就餐、洗涤等废水，主要含动植物油脂、洗涤剂有机污染物。生活污水如果未经处理直接排入附近水体，将会对其功能产生一定影响。

根据建设单位提供的资料分析，本工程施工高峰期施工人数约 500 人，平均施工人数约 300 人，参照《湖南省行业用水定额》（DB43/T388-2020）中的相关标准，施工人员生活用水量以每人 150L/d 计，工程施工总工期为 22 个月，则施工期生活用水量为 45m³/d，总用水量为 29700m³，污水产生系数取 0.8，则施工人员生活污水产生量为 36m³/d，总污水量为 23760m³。施工人员生活污水中污染物成分及浓度详见表 4-1。

表 4-1 施工生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD ₅	COD _{Cr}	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度（mg/L）	100~150	200~300	40~50	500~600	2~10	15~40

通过现场勘察及调查了解，项目共设置 6 处施工营地，租赁居民住房用于施工人员生活，施工期产生的生活污水依托租赁民居的化粪池处理后用作农田施肥，施工人员生活污水禁止胡乱排放。

2、混凝土养护废水

本工程高峰期混凝土浇筑强度 40m³/d，用水量为 150-200L/m³，用水折减系数为 0.8，估算混凝土养护产生的碱性废水量为 6.4m³/d，pH 值可达到 10~12，SS 约为 800mg/L。本工程布置为点线结合型，混凝土养护废水可以采用中

和+絮凝沉淀法处理后回用于混凝土养护或施工场地洒水降尘，不外排。

3、机械设备和车辆冲洗废水

施工过程中对运输车辆、混凝土系统转筒和料罐、砂浆拌合机以及其他施工机械设备冲洗时会产生冲洗废水，同时施工机械的跑冒滴漏将会产生少量的含油废水。本工程施工过程中需要清洗的施工机械车辆平均每天约 50 台(辆)。根据有关调查资料，按照平均每台机械车辆每天冲洗废水 0.4m^3 计算，则一天产生机械车辆冲洗废水 20m^3 ，整个施工期产生机械车辆冲洗废水 13200m^3 。机械设备和车辆冲洗废水中主要污染物为悬浮颗粒物和石油类，类比同类工程，悬浮物和石油类的浓度约为 3000mg/L 和 30mg/L ，经隔油沉淀池处理后回用于机械车辆冲洗或洒水抑尘。项目共设置 6 处机械设备和车辆冲洗废水处理设施，每处设隔油沉淀池 2 座，隔油沉淀池为临时设置，施工完成后恢复原样。

4、底泥废水及弃渣场淋滤水

本项目山塘清淤采用挖机进行开挖，渠道清淤采用人工开挖，分段施工，清淤的底泥送至弃渣场，底泥堆放产生底泥废水，下雨时产生弃渣场淋滤水。弃渣场堆土断面为梯形，在土堆周围用袋装土设置挡土墙防护，袋装土采用梯形断面堆砌。弃渣场四周建设排水沟，排水沟为梯形，底宽 0.5m ，深 0.3m ，边坡比 $1:1.0$ ，浆砌石衬砌，浆砌厚度 0.30m ，底板坡降为 $1/500$ ，本工程共需修排水沟 2350m 。修建沉砂池与排水沟相连接，施工期底泥废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，施工结束后底泥废水及弃渣场淋滤水经沉砂池处理后排入弃渣场附近现有排水沟，不得排入水库与鱼塘。清淤的渠道现场勘查时，水量较少，清淤将于非灌溉期及枯水期进行，因此底泥含水量低。项目总清淤量为 66320m^3 ，淤泥堆积过程中产生废水量约为 1.99 万 m^3 ，主要污染物为悬浮物，SS 为约 2000mg/L ，在弃渣场排水沟下设置沉砂池，施工期底泥废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，施工结束后底泥废水及弃渣场淋滤水经沉砂池处理后排入弃渣场附近现有排水沟，对地表水影响小。

5、施工扰动引起的悬浮物污染源

工程山塘和渠道清淤作业时直接对底质扰动造成底泥悬浮并扩散，在施工区水域形成条状浑浊水体。使水体内 SS 含量升高，对清淤山塘和渠道水质有较明显的影响。山塘清淤采取排干后反铲挖机清淤，渠道清淤采取分段人工开

挖清淤，山塘清淤排干后施工，渠道清淤在施工前关闭节制闸和分水闸在干地条件下施工，可有效防止清淤扰动的水质污染扩散到施工范围外，减少底泥清淤施工扰动对水质影响的范围和程度。

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

二、施工期环境空气影响分析

施工期大气污染主要来自施工作业面粉尘、施工交通道路扬尘、机动车辆和施工机械排放的燃油尾气、堆场扬尘、拆除扬尘、清淤底泥恶臭等。

(1) 施工作业面粉尘

工程区主要是土方开挖及填筑、砂浆拌合等施工过程会产生粉尘。本工程混凝土采用商购，场内不设置混凝土生产系统。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。粉尘产生量和施工方法、作业面大小、施工机械、天气状况及洒水频率等都有关系。施工产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。

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

(2) 施工交通道路扬尘

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

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

式中：Q—汽车扬尘(kg/km·辆)；

V—汽车速度(km/h)，临时施工便道取 20km/h，其他水泥硬化路面取 40km/h；

W—汽车载重量(t/辆), 本项目自卸汽车规格为 5~8t, 取最大 8t/辆;

P—道路表面积尘(kg/m²), 0.05~0.1kg/m²; 临时施工便道取 0.1kg/m², 其他水泥硬化路面取 0.08kg/m²。

经计算, 项目物料运输车辆在临时施工便道的道路扬尘量最大约为 0.93kg/km·辆, 在其他水泥硬化路面的道路扬尘量最大约为 1.58kg/km·辆。施工交通道路扬尘可通过合理安排运输路线和施工计划, 尽量避开居民区, 控制车速, 定期洒水抑尘, 车辆驶出工地时将车身及轮胎冲洗干净, 运输车辆加盖雨布减少遗撒等措施, 有效降低道路扬尘, 减少运输过程中施工道路扬尘对沿线居民和环境空气的影响。

(3) 机械燃油废气

汽车和施工机械设备的燃油尾气主要污染物是 CO、HC、NO_x 等, 主要来自于挖掘机、推土机、汽车等运输车辆和以燃油为动力的施工机械在运行时排放的尾气。由于大部分施工区位于农村地区, 地理位置都很开阔, 大气扩散条件较好, 有利于燃油废气的扩散和稀释, 所以施工机械燃油废气对当地环境空气质量影响较小。机械燃油废气具有间断性产生、产尘量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点, 对周围大气环境影响很小。且该影响是短暂的, 随着施工的结束而消失。施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具, 确保废气排放符合国家有关标准, 必须使用合格的油品, 严禁使用劣质油品, 杜绝冒黑烟现象。加强对机械设备的养护, 减少不必要的空转时间, 以控制尾气排放。

(4) 堆场扬尘

施工阶段露天堆场和裸露场地在风力的作用下, 会产生一定的扬尘。由于施工需要, 一些建筑材料需要露天堆放, 一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后, 临时露天堆放, 在气候干燥且有风的情况下, 会产生扬尘。通过采取洒水抑尘和覆盖的措施, 可有效降低堆场扬尘, 对周边的环境影响较小。

(5) 拆除扬尘

项目施工过程中需对部分原有渠道、渡槽、倒虹吸等建筑进行拆除重建, 故拆除过程中会产生拆除扬尘污染。拆除扬尘主要来自于以下几个方面:

a) 对建筑钻孔、敲打产生的粉尘。在工作中这部分粉尘产生量较小, 粉

尘颗粒较大，能迅速沉降。

b) 拆除建筑物倒塌过程产生的扬尘。这部分扬尘瞬间产生量较大，需经过一段时间才能沉降，由于拆除建筑高度较低，对周边居民影响较小。

c) 建筑垃圾运输过程中车辆在未铺垫路上行驶时带起的扬尘，以及车上装载的物料碎屑飞扬进入空气。

项目拆除扬尘对临近居民点将产生一定影响，对于临近居民点的拆除工程施工场地外围需建设临时围挡，并适当洒水，可减少拆除扬尘对周边居民产生的不利影响。项目拆除工程分段施工，拆除及场地清理工期较短，拆除建筑物的扬尘将随着工期结束而消失。

(6) 清淤底泥恶臭

本项目清淤过程中产生的底泥含腐殖质，在受到扰动和淤泥堆置于弃渣场时，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢、吡啶类等物质），呈无组织状态释放，从而影响周边环境空气治理。根据现场调查结果，清淤段现场勘查时，水量较少，清淤将于非灌溉期和枯水期进行，通过渠道节制闸和分水闸关闭可有效减少清淤工程段的水量，淤泥含水量较低，因此，淤泥散发的恶臭强度较低，施工现场为分段进行，且施工期较空旷，有利于恶臭稀释分散，清淤施工的恶臭污染影响较小。项目淤泥与废弃土方一同堆置于弃渣场，弃渣场旁边无集中居民区或学校等环境敏感目标，距离弃渣场最近的居民点为北侧 220m 的王冲居民点，淤泥由于含水率低本身散发的恶臭强度较低，淤泥量相较于废弃土方量较少，同时通过合理堆放，及时复垦复绿等措施，可有效减少弃渣场恶臭污染物对周边居民点和环境空气的影响。为降低恶臭对敏感点的影响，清淤时分段施工，底泥及时运输，底泥采用厢式车进行运输或加盖篷布密闭，运输路线应避开居民集中区，弃渣场及时进行生态恢复处理。

三、施工期声环境影响分析

项目施工期噪声主要有施工机械噪声和运输车辆噪声。本项目施工期噪声主要来自施工机械，如挖掘机、凸块振动碾、打夯机、空压机、各种泵等固定源，以及推土机和各种运输车辆等移动源产生的噪声影响。

(1) 噪声源强

根据类比相似工程主要施工机械设备的噪声源强监测，本项目各种施工机

械设备噪声源强详见下表。

表 4-2 工程施工主要噪声源和最大噪声值一览表

声源类型	机械类型	设备数量	噪声源强 dB (A)	备注
主要噪声源	挖掘机	20	102	固定源
	推土机	2/2/2	96	移动源
	自卸汽车	8/6	90	移动源
	凸块振动碾	6	95	固定源
	蛙式打夯机	6	100	固定源
	混凝土拌和机	4	85	固定源
	砂浆拌和机	4	85	固定源
	水泵	4	85	固定源
	移动式空压机	2	95	固定源

(2) 施工噪声影响分析

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，单体设备声源级均在 85-102dB(A)之间。这些施工设备均无法防护，在露天施工，噪声随距离的衰减按下式计算：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2>r_1)$$

式中：L1、L2—距声源 r1、r2 处的等效 A 声级 (dB(A))；

r1、r2 —接受点距声源的距离 (m)；

各种施工设备在施工时随距离的衰减见下表：

表 4-3 施工设备噪声的衰减

施工机械名称	源强	不同距离噪声预测值 dB (A)							
		10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
挖掘机	102	82	76	70	66	64	62	58	56
推土机	96	76	70	64	60	58	56	52	50
自卸汽车	90	70	64	58	54	52	50	46	44
凸块振动碾	95	75	69	63	59	57	55	51	49
蛙式打夯机	100	80	74	68	64	62	60	56	54
混凝土拌和机	85	65	59	53	49	47	45	41	39
砂浆拌和机	85	65	59	53	49	47	45	41	39
水泵	85	65	59	53	49	47	45	41	39
移动式空压机	95	75	69	63	59	57	55	51	49

根据前述公式，对施工过程中设备噪声影响范围进行计算，具体见下表。

表 4-4 施工设备施工噪声的影响范围

施工机械	限值范围 (dB(A))		影响范围距离 (m)		受影响居民范围
	昼	夜	昼	夜	
挖掘机	70	55	40	224	施工作业区附近居民
推土机			20	113	施工作业区附近居民
自卸汽车			10	57	运输路线附近居民
凸块振动碾			18	100	施工作业区附近居民
蛙式打夯机			32	178	施工作业区附近居民
混凝土拌和机			6	32	施工作业区附近居民
砂浆拌和机			6	32	施工作业区附近居民
水泵			6	32	施工作业区附近居民
移动式空压机			18	100	施工作业区附近居民

从上表可看出，施工机械噪声级昼间在距离施工点 40m 范围内满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011)中昼间标准限值(70dB(A))，夜间在距施工点 224m 外噪声衰减值才符合标准限值要求。且在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一起作业，则此时的施工噪声影响的范围比预测值还要大，影响的范围还要广。鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声压级叠加公式进行计算。同时本工程评价范围内分布有居民点等环境保护目标，昼间、夜间施工将对附近居民的生活、休息造成干扰，特别是夜间噪声影响。

由于受施工噪声的影响，距项目施工沿线及施工场地昼间 40m 以内、夜间 224m 以内的敏感点居民会受到施工噪声的影响，项目区位于农村地区，工程周围地势较为开阔、村庄规模较小，受影响的居民主要为沿施工渠道两侧居民和学校。工程施工应加强噪声控制措施，必要时可采取设置临时声屏障的措施，同时要加强与受噪声影响区域居民的沟通，取得其支持和谅解。施工过程须采取规范布置高噪声设备、加强设备维护和保养、合理安排施工时间等措施，禁止夜间施工，以降低对周边居民声环境的影响。另外，工程利用现有道路及新建临时道路，运输建筑材料及土石方，车辆运输将加重对运输路线沿线居民的噪声影响，应尽量优化运输路线，限制车速，途经居民区时应限速，以减轻对沿线居民的噪声影响。

本环评认为施工期噪声会对沿线居民等敏感点造成一定的影响，但是施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失，在采取上述噪声防治措施后，可降低项目施工对周边敏感点声环境的影响。

四、施工期固体废弃物环境影响分析

施工期固体废物主要为生活垃圾和建筑垃圾等。

(1) 施工人员生活垃圾

项目施工期间，施工人员将会产生一定量的生活垃圾，如不及时处理，将会对周围环境散发恶臭、孳生蚊虫、传播疾病等不利影响。项目施工人员每日平均 300 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量约 150kg/d，建议在施工场地设置垃圾桶，生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一清运处置，减少其对周围环境和施工人员及居民点的影响。

(2) 施工场地建筑垃圾

工程施工场地的建筑垃圾主要是指建筑拆除垃圾和剩余的建筑材料，包括混凝土块、石料、水泥、钢材、木料、预制构件等。施工过程中的建筑垃圾如不及时处理，不仅影响区域景观，而且在遇到大风及干燥天气时将产生扬尘，在雨天铁质建筑垃圾将会生锈，石灰或水泥将随雨水流入堆放区域附近的水体，产生不良影响。建筑垃圾优先用于土石方回填，无法回填的可委托专业运输车运至湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化利用，不得随意堆存或倾倒。

(3) 废弃土方

根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案中的土石方平衡计算，本项目施工产生的废弃土方 211711m³，废弃土方运至本项目弃渣场堆存，弃渣结束后及时对弃渣场进行复绿。废弃土方可得到合理处置，不会产生二次污染。

(4) 废水处理沉渣

项目施工废水在沉淀处理过程中，会产生一定沉渣，产生量约 150t，废水处理沉渣可交由湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化综合利用，不得随意堆存或倾倒。

(5) 隔油浮渣

机械车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理时，会收集到废水中的浮油浮渣，其产生量约 0.15t，隔油浮渣为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-210-08，危险特性为 T，I，隔油浮渣交由有资质的单位进行无害化处理。

(6) 底泥

根据《湖南省汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023~2025）实施方案，本项目清淤产生的底泥量共计 66320m³，清淤底泥通过自卸厢式车或加盖篷布进行密闭运输，运送至弃渣场堆存，施工结束后及时对弃渣场进行复绿，底泥可得到合理处置，不会产生二次污染。

综上所述，施工期固体废物施工场地建筑垃圾、废水处理沉渣、废钻孔泥浆均可进行资源化综合利用；废弃土方和底泥运送至弃渣场进行堆存；施工人员生活垃圾交由环卫部门合理处置；隔油浮渣交由有资质的单位处理。施工期固体废物按上述方式进行处理处置，不得随意堆存或倾倒，不会产生二次污染，对环境的影响较小。

五、施工期生态环境影响分析

(1) 对陆生环境的影响

1) 对陆域生态的影响

本项目建设新增永久占地为三江泵房占地，具有不可逆性，对陆生生态和土地资源造成一定程度的影响。项目新增永久占地为旱地，占用面积较小仅为 0.15 亩，改变的旱地被后期泵房建筑物所替代，对环境影响小，项目永久占地产生的影响小。临时占地在工程建设完成后将复绿或恢复原状，对陆域生态的影响仅局限在施工期，对陆域生态的影响是暂时的、可逆的，工程建设完成后生态将逐渐恢复。

2) 对陆生植物的影响

施工期对陆生植物的影响主要表现为永久占地和临时工程占地以及施工活动对植物的影响。经调查，工程为灌区改造工程，现有渠道等建构筑物的永久占地不变，永久占地仅新增三江泵房占地（0.15 亩），临时占地主要为临建设施、施工道路和弃渣场等占地（13.62hm²），占地类型主要为水田、旱地、草地、灌木林等。施工过程中施工地带中的现有植被将受到破坏，造成植物资源量减少。项目占地范围主要植物群系有毛竹林群系、水竹灌丛群系、五节芒群系、白茅群系等，均为区域广泛分布的植物，本项目新增永久占地面积较小，对植物的破坏相对区域植物群落面积较小，对陆生植物的影响较小。施工结束后绝大多数临时占地均可恢复成原来的水平，且临时占地面积占用区域湿地生

态的比例较小，占用的植物种类及植被均在广泛分布的物种，因此，施工占地影响较小。

施工活动主要是对周边占地区域植被的影响，主要为施工活动产生的废水、废气、固体废弃物等不利影响。工程施工活动会占用现有植物的生境并造成现有植被的损失，施工活动及车辆的运行产生废水、废气的排放会造成粉尘污染，导致部分植物的生长活动受阻甚至死亡。

根据现场调查，在评价区未发现中国、湖南省、洞庭湖区特有植物，未发现重点保护野生植物分布和古树名木，因此工程对重点保护野生植物的影响较小，工程施工时需严格控制施工范围，禁止越线越界施工。

3) 对陆生动物的影响

工程施工期对动物的影响主要包括：工程临时占地将临时占用动物生境；施工过程中噪声对动物栖息和繁殖的干扰；生活垃圾、固体废物等对动物生境的破坏及对部分啮齿目分布格局的影响；人为活动对动物的干扰等。

工程施工占地可能直接占用两栖类、爬行类动物、鸟类、兽类等野生动物的生境，导致野生动物生存空间缩小或逃逸，迁移至附近的适宜生境中。由于工程周围分布有较多水田、池塘、林地、灌草地、湿地等相似的可替代生境，周边的适宜生境较多，且项目为已有灌区的改造工程，不新增对动物的阻隔影响，野生动物均可迁移至周边适宜的生境中继续生活。施工结束后，随着植被恢复措施的落实，受影响的野生动物又可回到原来区域生活，因此施工占地对野生动物的影响有限。

施工扰动以及近水工程施工过程中产生的施工废水、生活污水等也可能对野生动物的生境产生一定影响，施工过程需加强施工“三废”处置，施工废水全部回用不外排，生活污水用于农田施肥，不排放，保护工程段水域和湿地生态系统，施工结束后，由于水体的自净能力使水环境逐渐恢复，不利影响将逐渐减缓。

施工期间，人类活动增加，一些经济价值较高的野生动物可能会遭到人为捕杀，如沼水蛙、王锦蛇、山斑鸠、乌梢蛇等，施工期间要加强施工人员的宣传教育，提高其保护意识，禁止捕杀野生动物，避免施工人员对其造成伤害。

总体而言，评价区野生动物种类多为适应性强的常见种，分布范围广，适

应能力较强，工程施工会使其转移到周围相似生境中，不会导致其物种消失，工程施工对其影响较小，且该影响是暂时的。

（2）对水生环境的影响

1) 对浮游动、植物影响分析

本项目部分工程施工过程中会引起局部水体中悬浮物浓度增加，将使邻近水域中浮游动物数量降低，也降低水体的透光度，导致浮游植物光合速率下降。同时施工时工程周边河流的流速和水量也会发生变化，随着流速的变化，河流水体与空气间的交换速率也将同步发生变化，浮游植物的种类组成和数量也会发生变化。离施工点越近，水体中悬浮物浓度越高，由于底泥悬浮后边扩散边沉降，水体中悬浮物浓度随离污染源距离的增加而降低，一般在施工作业停止后的 0.5~2h 悬浮物含量可恢复到本底。因此，工程施工对浮游动、植物造成的影响是暂时的、局部的、可逆的，随着工程施工的结束，影响随机消除。施工结束后，河流形态和水文动力条件恢复，其对浮游动、植物的影响也会消失。

2) 对水生动、植物的影响

本项目河段鱼类资源较少，无国家和省级保护的鱼类、特有物种、重要经济物种分布，无珍稀水生植物和外来物种分布。工程施工期对水生生物的影响较显著，主要体现在开挖过程中扰动水体，导致施工点周边水域悬浮物浓度继续增加，水体透明度下降，植物光合作用受影响，其生产和繁殖活动将减弱，继而导致其生物量下降。同时因水体扰动，水生环境较差，水生动物基本进入其他河流，但其影响范围有限、历时短、程度较轻微，工程整体施工时间较短，随着施工期的结束对河水生生物的影响也随之消失。本项目为灌区改造工程，通过清淤、渠道拆除重建、护坡等工程内容对于灌区渠道、水源等进行改造治理，治理后的渠道将大大改善水生生物的生境，水质的逐步改善，为鱼类、底栖生物和水生植物等提供适宜的生存环境，这将有利于清淤渠段水生生态系统的修复，提高生物多样性。

3) 对水文情势的影响分析

本项目为已有灌区的续建配套和节水改造工程，不涉及新增筑坝蓄水等严重影响水文情势的工程活动。项目施工期选在非灌溉期，施工过程不设置围堰导流，在施工过程中会采取关闭上游水闸的措施，确保渠道施工的顺利进行。

故施工期间，农灌渠将根据施工进度推进，出现渠道断流的情况，项目的施工会对农灌渠的造成一定的水文影响，但持续时间较短，施工结束后，河流形态和水文动力条件恢复，不会造成明显环境影响。

（3）对生态景观的影响

本项目建设布置原则主要沿原渠道布置，尽量与周边景观协调一致，根据以上原则，项目施工有效的保护周边现有的土地资源，施工过程不涉及大范围的开挖和建设，对现有景观影响较小，施工使得周边植被被覆盖度降低，局部景观环境受到一定影响，随着工程施工结束，地表植被逐渐恢复，对项目区域景观类型不会产生长期不利影响。

工程建成后，不会造成原有地貌的变化，工程施工活动不改变区域内水域面积，且能够提高灌区灌溉保证率、保障灌区运行安全，提升灌区供水保障服务，促进灌区农业可持续发展及乡村振兴。

（4）水土流失危害分析

项目建设过程中土石方挖填等活动将破坏原地貌，损害地表植被，使大量表土裸露呈松散状态，抗蚀能力减弱，致使土壤侵蚀模数增大，加剧区域内水土流失。同时，施工中大量散状物如砂石、水泥等堆积产生的扬尘，砂石料冲洗等工程等均可能产生新的水土流失。若不采取相应措施进行防护，将会对项目区的水、土资源遭到破坏，产生一定的水土流失危害，主要表现在以下方面：

①损害水土保持设施，降低水土保持功能

在工程施工期间，将损害原地表植被、毁坏梯土等水土保持设施，形成松散裸露地表，增加了地表的可蚀性，同时改变了原有坡面水系，降低了原地貌水土保持功能，加剧了该地区的水土流失。

②增加河道输沙量，降低河道行洪能力

本项目施工过程中产生的土石方、弃渣若不进行妥善处理，水土流失将急剧增加，特别是临坡堆放及沿河岸堆放的渣料，遇暴雨产生径流，松散渣料将直接流入河内，从而增加河道输沙量，降低河道行洪能力。

总之，施工期对生态环境的影响基本都是不利的，但同时也是可逆的，而且影响时间较短，在施工结束后，施工造成的生态环境影响将会得到恢复。

（3）对永久基本农田的影响

根据汨罗市自然资源局出具的《关于汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025）项目套合“三区三线”的情况说明》：该项目占用“三区三线”的永久基本农田面积为 36.6794 公顷。项目占用永久基本农田将直接导致农田的破坏和损失，农田肥力流失。建设单位须严格控制施工范围，严禁越线施工，尽量减少占用或避让永久基本农田。建设单位须严格遵守《中华人民共和国土地管理法》的相关规定，征求永久基本农田主管单位相关意见，征求主管单位同意项目建设，并办理永久基本农田占用相关手续后方可开工建设。

六、环境风险分析

（1）风险识别

施工期主要的环境风险为施工管理不当导致施工机械本身携带的油品泄漏及施工废水、含油废水等直接排入渠道等地表水的事故风险，对渠道及地表水体造成环境污染。

（2）废水事故排放风险

施工期临时堆料场受降雨冲刷引起的地表径流、施工期废水未经处理排放会引起渠道及河流等地表水体水质受到污染。一旦发生废水事故排放，本项目废水污染因子主要为 SS、石油类和 pH 值，排入水体后会随水流扩散迁移扩大污染范围，也可能沉淀于底泥中形成长期污染。环境水体中悬浮物含量过高会使水体混浊，同时阻挡光线影响水生植物的光合作用，导致鱼类等水生动物的死亡。

（3）漏油风险

本项目用油主要为施工机械用油，用量较小，漏油风险主要存在于火灾时发生漏油或机械设备故障导致漏油。一旦发生漏油事故，漏油入水后很快扩散成油膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时漏油本身扩散的等效圆油膜还将不断地扩散增大，漏油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜。油膜破坏后，将在水力和风力作用下继续发生蒸发溶解分散乳化氧化生物降解等，受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。溢入水中的燃油对水环境和生态环境均会造成污染影响。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在溢流道内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生

	<p>物生命构成威胁和危害直至死亡。石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味，故必须严格落实各项风险防范措施和事故应急预案，防范发生漏油风险事故。</p> <p>（4）火灾爆炸风险评价</p> <p>工程周围森林植被较多，在非雨季的季节很容易发生火灾，引起火灾的主要危害因素是雷电、静电、电气火花、自燃、人为因素等，其中雷电为自然不可抗力，人为因素主要是在施工区域吸烟、野外生活等。工程区一旦发生事故引发火灾，将造成较大的损失。</p> <p>根据本项目的性质特点及项目所在区域外环境关系特征分析，为降低环境风险，本环评要求：</p> <p>①人为因素往往是事故发生的主要原因，因此，施工期采取严格管理和险情监控，定期检查，做好预防事故发生的工作，减少或消除风险发生的概率，减轻风险对环境的影响。</p> <p>②一旦发生事故，及时向有关部门汇报反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境造成的危害；</p> <p>③根据国家相关法律法规，结合项目实际，按“预防为主”的方针和“统指挥、临危不乱、争取时间、减少危害”的原则，建设单位应结合项目实际特征制定重大环保事故应急救援预案。</p> <p>建设单位只要严格按照本报告提出的要求，加强管理，按规定实施风险防范措施，可以将环境风险降低到可接受的水平，拟采取的风险防范措施可行，从环境风险角度本项目的建设是可行的。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>本项目的实施一是能够解决干支渠道淤积、渗漏严重、灌溉建筑物老化、建设标准低等问题，保障干支渠道安全运行；二是能够解决干支渠道渠系及渠系建筑物配套不全、老化严重问题，改善灌区有效灌溉面积和节水灌溉面积，提高渠系水利用系数，推动灌区节水减排；三是结合灌区续建配套和节水改造，完善灌区计量监测体系和灌区信息管理系统建设，提高灌区管理水平，充分发</p>

挥灌区工程效益。工程运行期具体环境影响分析如下：

（1）水文情势的影响

本项目为已有灌区续建配套与节水改造项目，未改变上游来水过程，流域集水面积不发生变化，因此上游来水情况不发生改变，本工程取水量占比涉及兰家洞水库和向家洞水库等水源工程的蓄水量和径流量较小，对水源工程的水文情势造成影响较小。

（2）水质的影响

本项目为已有灌区续建配套与节水改造项目，本项目灌区范围内有许多农田，运营期灌区内农田农药化肥施用以及灌溉退水等可能对水环境造成污染，灌区范围内通过加快推广测土配方施肥、水肥一体化等先进农业技术，按相关法律法规要求控制农药与化肥施用种类及数量，禁止使用剧毒农药，可有效降低农药化肥施用以及灌溉退水等可能对水环境造成的污染。

（3）地下水环境影响分析

本项目为已有灌区续建配套与节水改造项目，工程运行后，对提高灌区灌溉保证率、保证灌区运行安全，促进灌区农业可持续发展及乡村振兴具有一定的推动作用。且工程运行后，由于项目解决了干支渠道及渠堤断面不达标问题，对工程区域的地下水质量是有利的。

（4）噪声环境影响分析

1) 营运期噪声源

本项目计划新建三江泵站 1 座，营运期噪声影响主要为泵站工作时各类高噪声泵发出的噪声，泵站仅在取水灌溉的情况下开启，运行时间集中且具有阶段性、非稳态等特点，类似于偶发噪声的影响。泵站相应设置的各类泵源强约在 85dB(A)。项目主要噪声设备及噪声源强情况详见表 4-5。

2) 预测模式

由于泵站高噪声设备布置在室内，且泵站占地面积小，本评价简化为叠加后噪声源为泵站的中点来预测，因泵站共含有 2 台离心泵（ISWD350-315），预测评价泵站 2 台泵同时运行时，营运期泵站厂界噪声和泵站周边敏感点声环境的达标性。

表4-5 项目设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源强 声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
						X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物外距离
						1	三江泵站-声屏障	水泵1	ISWD350-315	85	减振	-3.3	0.7	0.6	8.6	5.3		2.1	3.3	81.7	81.7	81.8	81.7	灌溉取水时	26.0	26.0
2	三江泵站-声屏障	水泵2	ISWD350-315	85	减振	-2.9	-2.1	1.2	8.5	2.5	2.1	6.1	81.7	81.8	81.8	81.7	灌溉取水时	26.0	26.0	26.0	26.0	55.7	55.8	55.8	55.7	1

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的预测模式：

①声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（Leqg）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{Ai} ---i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T ---预测计算的时间段，s；

t_i ---i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)

③户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

在预测中考虑大气吸收衰减、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

3) 噪声预测结果及影响分析

根据噪声预测模式，新建三江泵站各厂界的预测结果见下表：

表 4-6 三江泵站厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	6.4	-0.1	1.2	昼间	29.2	60	达标
南侧	-2.1	-5.5	1.2	昼间	34.4	60	达标
西侧	-6.5	0.3	1.2	昼间	36	60	达标
北侧	-1.1	5.2	1.2	昼间	33.4	60	达标

由上表可知，正常工况下，新建三江泵站厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348.2008) 表 1 中的 2 类区排放限值。

表 4-7 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)	噪声现状值 /dB(A)	噪声标准 /dB(A)	噪声贡献值 /dB(A)	噪声预测值 /dB(A)	较现状增量 /dB(A)	达标情况
		昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
1	花桥村居民	59	59	60	29.8	59.0	0	达标
2	三江镇中心小学	53	53	60	17.7	53.0	0	达标

本工程三江泵站运营期间，高噪声设备经减振、隔声和距离衰减后，各厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中的 2 类区排放限值要求，由于泵站非连续稳态运行，仅在取水泵房抽水灌溉时开启运行，运营期较短，对厂界环境的影响较小。周边声环保目标昼间噪声能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，项目噪声对外界环境影响较小。在落实泵房减振、隔声措施的前提下，泵房的建设对周边敏感点影响较小。

(5) 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为泵站运行时产生的拦污废渣和泵站维修保养产生的废矿物油。泵站运行过程因在进水流道口设有拦污清污设备，会产生一定的运行废渣，主要为拦截水流中的树叶、树枝、水草、纤维、橡塑及其它各种固体漂浮物等，产生量不确定，该部分固体废物含水率较高，含水率约为 60%-65%。拟在泵站清污设备旁设置固体废物收集区，将其水分沥干后其成分与生活垃圾相近，交由环卫部门清运处理，禁止随意堆放弃置。泵站运行后，定期维护保养会产生一定量的废矿物油，该部分废油即产即清，不在泵站内暂

	<p>存，维修保养后，由运维单位代为处置。</p> <p>(6) 生态环境影响</p> <p>1) 水生生态环境的影响</p> <p>本工程运营期对水生生态环境的影响主要是泵站运营时对水体的扰动影响，泵站运营抽水时，会对水源水体存在一定的扰动，对水生生态存在一定影响，但项目涉及水体中的水生生物量较少，泵站间歇运行，对水生生态的影响可控，不会对水生生态环境造成较大影响。</p> <p>2) 陆生生态环境的影响</p> <p>工程竣工后，工程临时占地得以恢复，工程对本区域的陆生生态环境得到有效恢复，由于灌区运行大大提高了区域供水能力和灌溉用水效率，使区内陆生生态系统免遭因缺水带来的影响和破坏，生态系统脆弱性降低，抗干扰能力和扰动后的恢复能力都将得到改善，同时，通过水土保持工作和人工复绿恢复，在局部使某种或某几种植物种群量增加，改善了区域生态环境中种群结构，对区域陆生生态环境较为有利。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>向兰灌区建设年代久远，受当时历史条件及经济实力的限制，工程设计标准低，工程质量差，设计灌溉保证率达不到设计要求；建筑物老化，渠道崩垮、淤积日趋严重，输水能力达不到设计值，渠道渗漏量大，灌溉水利用系数不能满足实行最严格水资源管理制度的要求；灌区管理和信息化建设滞后，管理效率低，实施农业水价综合改革基础不牢，严重影响当地农业的发展。为了解决这些问题，改善和增加灌溉面积，提高灌区管理水平、实行科学管理，提高灌区水利用率和灌溉保证率，改善灌区农业生产条件，促进灌区农作物增产、农民增收，本项目开展山塘改造，新建灌溉泵站，骨干渠道和支渠续建改造、清淤、护砌，重建维修加固渠（沟）建筑物与渠系配套设施，改扩建量水测水设施，信息化建设，配套管理标识标牌建设等工作，选址选线具有唯一性。因此，本次主要对临时工程选址的合理性进行分析。</p> <p>1、临时施工场地与临时道路选址合理性分析</p> <p>项目设置 6 处施工营地，其中中干渠 2 区布置，南干渠 3 区布置，北干渠 1 区布置。施工人员生活、办公用房、仓库采取租用活动板房或附近居民住房方式，施工场地沿线分散布置，主要包括机械设备停放场、仓库、建筑材料临</p>

时堆放场等。根据主体工程建筑物的布置特点和场内地形、地质条件，项目设置施工临时道路 20 条，长度约 15.0km，其中新建施工临时道路 10km，改、扩建施工临时道路 5.0km。新建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 4.5m。改、扩建施工临时道路均采用泥结石路面，路面宽度 3m。项目施工营地及施工临时道路均不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及生态保护红线等生态敏感区，占地类型主要为水田、旱地。草地和灌木林，选址选线较为合理。临时施工场地和临时道路待施工结束后及时复垦复绿，恢复原地貌。

2、临时堆土区及弃渣场选址合理性分析

项目临时堆土区就近设置于工程沿线，未占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及生态保护红线等生态敏感区和省级生态空间管控区。环评要求，施工时临时堆土区用篷布遮盖做好围挡，并做好临时排水沟，使降雨径流汇集后能够顺畅的排入周围沟渠等已有排水系统，防止造成新的水土流失。施工结束后及时对临时堆土区进行平整和恢复原貌。

项目弃渣场位于汨罗市三江镇凤形村新桥片，占地类型主要为草地和灌木林，未占用永久基本农田，弃渣场不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及生态保护红线等生态敏感区和省级生态空间管控区。弃渣场位于十古公路旁，交通运输较为便利，方便弃渣运输。弃渣场东侧为十古公路，南侧为灌草地，西侧未灌木林，北侧为灌草地，弃渣场旁边无集中居民区或学校等环境敏感目标。距离弃渣场最近的居民点为北侧的王冲居民点，距离约为 220m，由于距离衰减，弃渣场施工过程中的噪声对其影响较小，弃渣施工过程中通过勤洒水抑尘，加强施工管理，施工扬尘和淤泥恶臭对周边居民点的影响可以得到有效控制。弃渣场选址总体较为合理。为进一步降低弃渣场对周边环境的影响，环评要求，弃土或淤泥运输时应采用箱装式汽车或者加盖篷布密封，施工过程中要勤洒水抑尘；弃渣场做好排水沟和沉砂池，使降雨径流排水顺畅，减少新的水土流失；施工结束后及时对弃渣场采取复绿措施，恢复地表植被。

综上，本项目临时施工场地、临时施工道路、弃渣场等临时占地区域不设置在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区以及生态保护红线等生态敏感区和生态空间管控区范围内，施工期结束后对临时占地进行复绿或恢复原貌，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

一、施工期污染防治措施

1、废水防治措施

(1) 合理选择施工时期，渠道清淤和拆除重建工程选择在非灌溉期和枯水期施工；渠道清淤等涉水施工前应先关闭节制闸和分水闸，以保证项目可在干地施工，可减少施工扰动对水质影响的范围和程度；应尽量加快施工进度并减少涉水施工时间，减少对水体的扰动作用。

(2) 混凝土养护废水经中和+絮凝沉淀处理后回用或用于施工场地、道路洒水降尘，不外排。

(3) 机械设备和车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于机械车辆冲洗或洒水抑尘。

(4) 施工期底泥废水及弃渣场淋滤水经沉淀处理后用于洒水抑尘，施工结束后底泥废水及弃渣场淋滤水经沉砂池处理后排入弃渣场附近现有排水沟，不得排入水库与鱼塘。

(5) 加强施工管理，严格控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏，一旦发生了设备漏油事件，应快速妥善处理，及时采用沙土覆盖。

(6) 施工期间采取严格的防治措施以减少水土流失，如尽量缩短土地裸露时间，加快工程项目建设。合理选择施工工期，避免在雨季施工。

(7) 施工期工地中产生的堆土、弃土等一切废弃物及物料堆场应远离地表水体，要按指定地点堆放及时组织清除并采取防护措施。

(8) 施工期产生的生活污水依托租赁民居的化粪池处理后用于农田施肥，不得随意排放。

在严格落实本报告提出的水污染防治措施后，本项目施工期废水排放对周边地表水体影响不大；项目施工段 SS 能够得到有效控制，对周边地表水环境影响较小。

2、废气防治措施

(1) 施工扬尘

为有效防治本项目施工可能产生的环境空气污染，本次评价要求建筑施工

现场严格按照《岳阳市扬尘污染防治条例》中相关要求实施封闭围挡、易扬尘材料堆放遮盖、进出车辆冲洗、建筑垃圾清运等措施，具体如下：

①施工现场出入口应当公示扬尘污染防治措施、负责人，扬尘监督管理部门以及举报电话等信息。

②施工场地采取“围、盖、洒、洗”等措施，严禁敞开式作业；施工现场土方开挖后应尽快回填，不能及时回填的裸露场地，应采取洒水、覆盖等防尘措施；在场地内堆放作回填使用的土石方应集中堆放，同时，在未干化之前，经表面整平压实后，采取覆盖措施，并定时洒水维持湿润；土料堆积过程中，堆积边坡角度不宜过大，弃土及时清运。

③施工工地的出入口通道内侧安装车辆冲洗设施和污水沉淀池，并定期清扫周边道路，保证出场车辆和周边道路洁净。

④按照市人民政府的规定使用预拌混凝土、预拌砂浆。

⑤建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、覆盖等防尘措施。

⑥施工现场建筑材料实行集中、分类堆放。尽量减少物料搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂；沙、渣土、水泥等易产生扬尘的物料，必须采取覆盖等防尘措施，不得露天堆放；施工工地围挡外禁止堆放施工材料、建筑垃圾和工程渣土。

⑦施工现场、水泥仓库采取洒水降尘措施，洒水频次数根据天气情况而定，以施工现场无明显扬尘为准，一般晴朗天气每天早（7：30—8：30）、中（12:00—13：00）、晚（17：30—19：00）各洒水一次，当遇特别干燥的天气，且风速大于 3 级时应每隔 2 小时洒水一次。

⑧在拆除构筑物时，应全程采取持续加压洒水或者喷淋洒水等防尘措施；拆除工程完毕后二十四小时内应当对裸露地面进行覆盖、绿化或者铺装。

⑨工地运料车辆应采用密闭式车辆或采取覆盖措施。在运输石料、渣土等时不宜装得过满，防止洒在道路上，造成二次污染。车辆驶出工地时，应将车身及轮胎冲洗干净；运输道路应及时清扫及洒水，可以有效减少扬尘。同时应合理安排运输车辆的行走路线和施工计划，尽量避开居民区等环境敏感目标。

根据《岳阳市扬尘污染防治条例》有关要求，本项目施工工地需达到“六

个 100%”（工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输达到 100%），减轻施工期扬尘对周边环境的影响，落实相关施工期扬尘控制措施以减轻施工扬尘对大气的污染。

（2）其他废气

项目必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准，必须使用合格的油品，严禁使用劣质油品，杜绝冒黑烟现象。加强对机械设备的养护，减少空转时间，以控制尾气排放。

清淤工程清除的底泥要及时运送，弃渣场尽量远离村庄；底泥采用厢式车进行运输或加盖篷布密闭，以防止沿途洒落，运输路线尽可能避开居民集中区；清淤时尽量选择风力较小时间段，同时设置遮挡设施等最大程度减轻对施工沿线居民的影响；淤泥与废弃土方应采取合理堆放、及时复垦复绿等措施，减少弃渣场恶臭污染物对周边居民点和环境空气的影响。

采用上述处理措施后，施工扬尘能得到有效控制，淤泥臭气污染可以控制在接受范围内，施工机械及运输车辆尾气移动源分散排放，对周围环境空气影响不大。因此，项目施工废气对周围环境的影响不大，项目废气控制措施可行。

3、噪声防治措施

（1）加强设备维护，保证车辆、施工设备处于良好工作状态；

（2）选用低噪声设备和工艺，在靠近居民点处应使用减振机座、围挡等措施，降低噪声。在居民集中地或学校等特殊敏感点周围设置临时声屏障之类的装置；

（3）合理安排运输路线，尽量选择少敏感点、远离敏感点的运输线路，调度运输时间，行车噪声必须符合《机动车辆允许噪声标准》（GB 1495-2002），部分敏感路段需限速、禁鸣；

（4）合理安排施工时间，施工活动尽量安排在昼间，为保证沿线居民休息，噪声大的机械在白天 12：00~14：00、夜间 22：00~次日 06：00 停止施工；

（5）对运输车辆定期安排在指定维修厂维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线，减少施工交通噪声；

（6）对于施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响；

(7) 施工进场前，应公告告知周边居民，并加强与附近居民的协商与沟通，取得理解。在施工过程中，施工单位应严格执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中的有关规定，避免施工扰民事件的发生。

4、固体废物污染防治措施

为减少建筑垃圾等固废运输过程中对环境造成的影响，建设单位拟采取以下防治措施：

①施工场地建筑垃圾优先用于土石方回填，无法回填的可委托专业运输车运至湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化利用，不得随意堆存或倾倒。

②项目施工产生的废弃土方运至本项目弃渣场堆存，弃渣结束后及时对弃渣场进行复绿，不得随意堆存或倾倒。

③废水处理沉渣定期清理后交由湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化综合利用，不得随意堆存或倾倒。

④隔油浮渣妥善收集暂存后交由有资质的单位进行无害化处理。

⑤清淤底泥通过自卸车运送至弃渣场堆存，施工结束后及时对弃渣场进行复绿，底泥不得随意堆存或倾倒。

⑥施工人员生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一清运处理，禁止乱扔乱丢。

工程弃渣处置可行性分析：湖南省中楚兴科技有限公司于 2022 年在岳阳市汨罗市古培镇南环村建设了汨罗市建筑垃圾消纳和资源化利用建设项目，主要对建筑垃圾（包含装修垃圾）、工程废弃土、河道清污淤泥等进行处置和资源化利用，年处置建筑垃圾（包含装修垃圾）400000t，工程废弃土 60000t，河道清污淤泥 140000t。本项目工程弃渣主要包括施工场地建筑垃圾、废水处理沉渣等，工程弃渣主要成分为泥、砂及少量其他杂质，与湖南省中楚兴科技有限公司的原辅材料成分类似，因此本项目工程弃渣交由湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化利用可行。

工程弃渣运输过程污染防治措施：合理安排运输路线，尽量避开居民区；控制车速；清淤底泥通过自卸厢式车或加盖篷布进行密闭运输，减少运输过程中恶臭对居民的影响；对运输建筑垃圾、土石方的车辆采取用帆布覆盖车厢，避免运输过程洒落或被风吹散，对运输沿线造成影响。通过采取以上扬尘和恶

臭污染控制措施，工程弃渣运输过程对环境的影响可以得到控制和减缓。

综上所述，在采取本环评提出的建议措施后，固体废物能得到合理处置，对周围环境影响较小。

二、生态环境保护措施

本工程施工阶段是环境污染和生态破坏较为严重的阶段，做好施工阶段的生态环境保护工作，是做好生态环境保护工作的关键所在。针对拟建工程施工期可能产生的主要生态环境影响，为减少对生态环境的破坏和影响，提出以下措施与建议。

1、陆生植物保护措施

(1) 严格控制施工用地，严禁越界施工。施工前，建设单位应在各主要施工区、临近保护区界位置设置生态保护警示牌，标明工程施工区范围，禁止越界施工、破坏评价区植物及植被。

(2) 预防火灾。施工区应严禁烟火，同时应加强防护，并在施工区竖立防火警示牌、做好巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防火灾。

(3) 防止外来入侵植物的扩散。工程材料准备及运输阶段应加强检疫，同时对现有的外来入侵种，施工单位应利用工程施工的机会，可进行打捞、拔除等防治措施，在临时占地的地方要及时绿化等。

(4) 避免车辆在运输过程中对植被的碾压，尽量减少对区域植被的破坏，同时要注意避免扬尘、施工废水及生活污水对区域土壤的污染，保证施工对区域植物生境的破坏最小化。

(5) 明确施工工序，杜绝超挖、乱挖等不规范施工方式。在施工过程中，开挖回填土方均按设计要求进行施工，场地临时堆存的土方应布置在较高区域，避免受到地表径流的冲刷引发水土流失。

(6) 合理安排施工季节和施工计划。尽量避免雨季施工和减少裸露面的暴露时间；不能避免时，雨季施工做好防、排水工作并采用在裸露面覆盖彩条布的措施。

(7) 工程施工结束后，尽快落实生态恢复与补偿措施。应及时对施工便道、施工场地、弃渣场等临时占地进行植被恢复，尽快恢复施工迹地，加快陆生生态恢复，以补偿植被损失。项目施工临时占地主要包括施工临建设施、施工道

路、弃渣场和沿线临时堆场等临时占地，占地类型包括水田、旱地、草地和灌木林，结合工程临时用地土地利用现状和项目水土保持方案，施工结束后，项目临时占地中的水田和旱地应进行复垦，恢复原状；临时占用的草地和灌木林应拆除临时建筑并进行植被恢复和绿化，恢复施工迹地植被和生态。弃渣场植物恢复措施主要用于渣场边坡、弃渣面的林草防护，弃渣场堆渣结束后，弃渣面上采用香樟与迎春花混交，边坡采用直播种草，坡面种植狗牙根的植被恢复措施。施工便道在施工结束后留给当地居民继续使用，项目需对施工便道裸露挖填边坡种植草灌，进行绿化恢复，选择狗牙根+冬青的灌草混交种植形式。施工临建设施和施工道路等临时占地可考虑冬青+狗牙根的植被恢复措施。施工区植被恢复除考虑边坡防护、水土保持外，还应适当考虑景观及环保作用，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

（8）施工开挖过程中遵循分层开挖、分层堆放、反序回填的原则，临时占地表层土壤应妥善堆存，用于临时占地复垦复绿工程。

（9）做好施工扬尘的防治措施。1）施工场地的扬尘大部分来自施工车辆。在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。本场地施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于 5 km/h。此时的扬尘量可减少为一般行驶速度（15 km/h 计）情况下的 1/3。2）保持施工场地路面清洁：为了减少施工扬尘，必须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，清运车辆覆盖帆布，防止洒落等有效措施。3）临时堆场视情况采取必要的洒水防尘措施，洒水次数根据天气情况而定。一般晴朗天气每天早（7：30—8：30）中（12：00—13：00）晚（17：30—19：00）各洒水一次，当遇特别干燥的天气，且风速大于 3 级时应每隔 2 小时洒水一次。

（10）落实监督机制，保证各项生态措施的实施。施工过程中，施工单位应加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，严禁破坏沿线的生态环境。同时施工期还应加强污染物的收集及处理工作，严禁直接外排，减轻对植物及其生境的影响。

2、陆生动物保护措施

（1）加强施工管理，在各主要施工作业区设置生态保护警示牌，警示牌上

标明工程施工区范围，禁止施工人员越界施工或砍伐林木，避免对征地范围外的林地、耕地等的占用，减小对野生动物生境的占用。

(2) 施工中避免破坏动物栖息的洞穴、窝巢等，若施工过程中发现动物的卵或幼体，应及时交由专业人员护理，不可对其伤害。

(3) 合理安排工程施工时段和方式，防治噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行高噪声作业等。

(4) 优化工程布置，施工营地等尽量避免占用林地，尽量减少对植被的破坏，进而减少对动物栖息地的破坏。

(5) 施工期间加强施工场地、业主营地等地的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；生活垃圾集中收集并及时清运，避免蚊蝇滋生、鼠类聚集。

(6) 工程完工后，尽快做好生态环境的恢复工作，尤其是施工作业场、临时道路等临时占地及时复垦或加盖覆土，种植本地土著植物品种，以乔、灌、草结合的方式，尽快恢复临时占地区的植被，以尽量恢复动物的生境。

(7) 提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，施工过程中如遇到要尽量保护。

(8) 加强施工监控和管理。建设单位必须配备包括保护野生动物和生态环境在内的专职或兼职巡护人员，加强生态环境的监控和管理，防止人类开发活动加剧造成的诸如动植物资源的破坏、水环境污染和森林火灾等对当地生物多样性的破坏。

(9) 施工误伤的野生动物，应及时上报当地林业主管部门，并立即送往当地动物医疗机构进行抢救。

(10) 处理好多样性保护与安全防疫的关系。评价区的兽类中部分啮齿类如小家鼠、褐家鼠等为自然疫源性疾病的传播者。生活垃圾，生活废水的随意排放会导致鼠类数量增多，密度加大，增加传染病发生的几率；鼠类的增多又可能引来食鼠的蛇类，评价区剧毒蛇种类较多，如银环蛇、短尾蝮等，如被咬

伤，严重者可致死。这些因素可能危害评价区内居民及施工人员的健康安全。因此，既要维护自然生态系统的食物链关系，又要重视对评价区内居民和工程施工人员毒蛇咬伤防治工作和防疫工作。

3、水生生态保护措施

(1) 合理安排工期，涉水施工应避开鱼类繁殖期。

(2) 优化施工方案及施工工艺，尽量缩短涉水施工作业时间，减少对鱼类及水生生物栖息环境的影响。

(3) 工程施工时，要加强防护，严禁在河道两岸临时堆放弃土、弃渣和建筑垃圾，运输车辆进行覆盖或封闭运输，避免零碎土石、泥沙等进入河道。

(4) 做好施工废水的污染防治措施。1) 施工营地生活污水。依托租赁民居化粪池处理后用于农田施肥，不排放；2) 各类施工废水经合理处理后回用于生产或施工场地洒水抑尘，不得随意排放。防止对地表水环境造成污染进而影响水生生态。

(5) 做好水土保持工作，尽量减少工程建设对河岸植被的破坏，并做好河岸及施工营地生态恢复工作。

(6) 加强环境保护的宣传。设置宣传牌和警示牌，对施工人员发放宣传手册，不定期组织与水生生物保护和环境保护相关的科普讲座。

(7) 加强对评价区水域的水生生物保护工作，要求施工人员在施工中能自觉保护渔业资源，并遵守相关的生态保护规定。严禁施工人员从事有碍生态环境及水生生物保护的活動，在保护区內严禁非法捕捞。

4、对永久基本农田的保护措施

根据《中华人民共和国土地管理法》第三十五条 永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实难以避让永久基本农田，涉及农用地转用或者土地征收的，必须经国务院批准。禁止通过擅自调整县级土地利用总体规划、乡（镇）土地利用总体规划等方式规避永久基本农田农用地转用或者土地征收的审批。本报告对永久基本农田的保护措施如下：

1) 建设单位须严格遵守《中华人民共和国土地管理法》的相关规定，征求永久基本农田主管单位相关意见，征求主管单位同意项目建设，并办理永久基

本农田占用相关手续后方可开工建设。

2) 建设单位须严格控制施工范围，严禁越线施工，尽量减少占用或避让永久基本农田。

5、生态环境保护管理措施

(1) 建立高效、务实的生态环境保护管理体系

1) 建立信息沟通渠道，主动接受汨罗市林业局等主管部门的监督、检查、管理。

2) 成立本工程生态环境保护临时管理机构，并制订相应的生态环境保护管理办法。

①成立由工程建设指挥部指挥长任组长、分管领导任副组长，指挥部相关部门负责人为成员的生态环境保护领导小组办公室，设在工程部；施工单位成立以项目经理为组长、项目总工为副组长，项目部各部门负责人、各施工队队长为组员的项目经理部生态环境保护小组，负责本单位施工区内的生态环境保护工作。

②根据本报告生态环境影响评价成果，制定系统的、分阶段的生态环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的生态环境保护义务、职责和管理办法。

③确定生态环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

④聘请植物、动物、生态、湿地等方面的专家，对工程施工人员和管理人员进行培训，加强施工期生态环境保护知识普及和宣教活动。

⑤监控、评价和改进施工期生态环境保护管理办法。

3) 委托有关专业单位按照施工期生态环境监测计划进行生态环境监测，落实施工期污染控制与生态环境保护措施。

4) 促使施工建设管理与生态环境管理的有机结合，为实现工程的生态环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的生态环境管理人员、管理和治理资金的到位及专款专用等。

5) 充分利用工程支付的调节手段，将工程的生态环境保护工作落到实处。

6) 做好工程施工期生态环境保护工作文档的归档管理工作。

(2) 加强工程的生态环境保护监理工作

1) 建设单位

①将生态环境监理纳入工程监理内容进行招标，并应加强工程监理的招标投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、生态环境保护的监理工作。

②通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定生态环境保护素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

③保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括生态环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

④建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

2) 工程监理单位

①按监理合同配备具有一定的生态环境保护素质的监理人员和相应的检测设备，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的生态环境保护知识培训，提高监理人员的生态环境保护专业技能。

②监督符合生态环境保护要求的施工组织设计的实施，工程变更必须经过生态环境保护论证，至监理单位审批后方可实施。

③工程生态环境监理是对施工方的生态环境保护工作进行控制的关键的环节，因此必须加大现场生态环境监理工作的力度，及时发现并处理生态环境问题。

④监理单位应加大对生态环境影响较大的工程监理力度，杜绝土壤资源浪费和土壤强度侵蚀现象出现。

⑤在施工单位自检基础上，进行其生态环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

⑥工程交工验收时，工程监理单位应提交工程生态环境监理执行报告。

3) 设计单位

加强设计后续服务的管理工作

①要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地生态环境保护设计代表，设计代表的能力应与施工工序相适应。

	<p>②对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。</p> <p>③配合监理单位、施工单位加强工程生态环境影响监督，并对设计变更进行的生态环境保护优化比选。</p> <p>4) 施工单位</p> <p>①作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将生态环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关生态环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工区周围的一草一木。在施工前对施工场地设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，尽量减少对生态环境的影响，做到文明施工，规范施工，按设计施工。</p> <p>②施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。</p> <p>③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。</p> <p>④强化施工迹地的整治与生态恢复和重建工作。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>项目运营期主要是泵站运行时产生噪声、拦污废渣以及泵站维修保养产生的废矿物油。应选择低噪声的设备，设置基础减振措施，降低设备噪声排放强度；加强管理，在不影响水泵正常运转情况下，泵站的门窗应紧闭，减少厂界噪声排放量。泵站运行过程产生一定的拦污废渣，收集合理堆置晾干后交由环卫部门清运处理，不乱堆乱放；泵站维护保养产生的废矿物油即产即清，不在泵站内暂存，维修保养后，由运维单位代为处置，不会产生二次污染。同时，为了减少运营期灌区农药化肥施用以及灌溉退水等可能对水环境造成的污染，灌区范围内应加快推广测土配方施肥、水肥一体化等先进农业技术，灌区范围内农田需按相关法律法规要求控制农药与化肥施用种类及数量，禁止使用剧毒农药。本项目为向兰灌区续建配套与节水改造工程，产业政策上属于鼓励类建设项目，从常年运行的情况来看，此类水利建设工程发生突发或非突发的环境风险的机率较小。</p>

1、环境管理

本项目的污染主要集中在施工期内，应在施工期及验收期设置环境保护管理机构及专职人员，负责确定环保方针、审查项目环境目标和指标、环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境意识等工作。

为了保证项目开发过程中环境质量，在本次项目的建设过程中，必须加强施工期环境保护管理工作。

(1) 向施工单位明确其在施工期间应当遵守的有关环境保护法律法规，要求施工单位采取切实可行措施，控制施工现场的各种扬尘、废气、废水、固体废弃物以及噪声等对环境的污染和危害。并要求施工单位签订环境保护责任书。

(2) 在项目实施建设过程中，倡导“文明施工，清洁施工”的新风，由汨罗市有关职能部门牵头，做好施工现场的协调和环境保护管理工作。主要任务如下：

A.对施工活动进行监控，严格控制施工作业带；

B.严格执行环境监测方案；

C.贯彻环境控制检查措施及控制施工单位施工行为；

D.制定施工阶段施工单位必须遵守的协议；

E.设环境施工监理人员，同施工监理员一起工作。监理员将例行监督施工单位的工作，以保证施工单位遵守所规定的环保措施；

F.定期检查及上报施工期间进行的监测项目。

另外，加强环境保护的宣传教育工作，在施工现场竖立醒目的环保标志，加强施工现场的环境监理、监测，建立环境质量档案，发现问题，及时通知有关部门、单位或企业进行整改，并监督整改措施的实施和验收。

2、环境监测与生态调查

(1) 环境监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

(2) 环境监测方案

环境监测的重点是施工期声环境、水环境。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 环境监测计划

阶段	保护对象	监测项目	监测点位	监测频次
施工期	环境空气	TSP	距施工区域较近且较为敏感的居民区或学校1处	施工期每季度监测1次，每次监测1天（日均值）
	地表水环境	pH值、COD、SS、氨氮、石油类、水温	总干渠、中干渠、北干渠、南干渠施工区域下游200m	施工期每季度监测1次
	声环境	Leq (A)	距施工区域较近且较为敏感的居民区与学校	施工期每季度1次，昼间1次

(3) 生态调查与监测：

1) 陆生生态监测

①监测项目及内容

陆生植物：种类及组成、主要植被分布以及变化情况；外来入侵种的入侵情况；施工便道等临时占地处植被恢复状况等；

陆生动物：种类、生态类群、分布和季节动态变化；重点保护野生动物的种类、数量、分布及生长情况。

②监测时间

共 1 次，施工完成后进行 1 次监测。植物监测以 5 至 8 月为最佳；两栖爬行类监测时间为 3 到 10 月；鸟类每次监测分为春秋两季，春季为 3 至 5 月、秋季为 9 至 11 月，监测时间为晨昏期间。

③监测点位

评价区内共布设 2 处陆生监测点，设置在三江镇和大荆镇。在各点位根据陆生生物组成设置固定样线 2~3 条，根据各样线群落面积确定设置的样地数量，统计兽类、鸟类、两栖类、爬行类的物种出现率。

2) 水生生态监测

①监测内容与监测要素：

A.水生生态内容和要素监测：

水文、水动力学特征，SS、水体理化性质（主要为 N、P 各种形式组分动态及浓度场分布）；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、现存量及时空分布，分析水生生物资源量的变化。

B.鱼类种群动态及群落组成变化：

鱼类种类组成、种群结构、资源量的时空分布，分析渔业资源特别是经济鱼类的资源变化。重点对湿地公园的施工段保护物种生境、种类及数量进行观

测。

②监测时间与频次：

水生生态监测共 1 次，施工完成后监测 1 次。其中：①浮游动、植物，底栖动物、水生维管束植物在 4 月、10 月各监测 1 次。②鱼类种群动态监测在 3~6 月、10~11 月进行，每年两次，每次不少于 10 天。

③监测点位：

根据评价区涉及的水系、工程类型，以及工程施工总布置，综合施工进度、工程布局及工程与区域生态敏感区的位置关系，共布设 4 处水生监测点，分别在总干渠、北干渠、中干渠、南干渠各布设 1 处水生监测点。

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资见下表。工程总投资为 9504.5 万元，环保投资估算为 97 万元，占工程总投资的 1.02%。

表 5-2 环境保护投资概算及“三同时”验收表

阶段	污染源	环保措施	预期效果	环保投资 (万元)	验收单位
环保投资	废水	化粪池	依托租赁民居的化粪池处理后用于农田施肥	0	根据相关法律法规进行自主验收
		隔油沉淀池	机械设备和车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于机械车辆冲洗或洒水抑尘	18	
		排水沟、沉砂池	施工期底泥废水及弃渣场淋滤水经沉淀处理后用于洒水抑尘，施工结束后经沉砂池处理后外排排水沟	6	
	废气	洒水车、临时围挡、篷布、彩条布、车辆冲洗设施、加强施工设备维护	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值	17	
	固废	垃圾桶、建筑垃圾和工程弃渣委托处理、底泥合理堆置、危险废物交资质单位处理	建筑垃圾及时清运资源化利用；生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理；废水处理沉渣外运资源化综合利用；废弃土方和清淤底泥送至弃渣场堆存后及时复绿；隔油浮渣交由有资质单位处置	10	
	生态	绿化	临时用地植被复垦复绿，增强区域的生态功能，防止水土流失	20	
	噪声	隔声、减振、施工临时围挡	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求	8	
环境管理	建立环境管理和监测体系	各项环保措施得到落实，环保设施正常运行，环境监测，实现工程全过程的环境管理；防止和减轻由施工活动引起的环境污染和对环境敏	15		

			感目标的影响；及时处理和解决施工过程中出现的环境污染事件；全面检查施工单位负责施工区域的处理、恢复情况		
营 运 期	噪声	加强泵站保养和维护	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）要求	2	
	水环境	推广测土配方施肥、水肥一体化等先进农业技术	降低农药化肥施用以及灌溉退水等可能对水环境造成的污染	1	
	固体废物	泵站拦污废渣使用垃圾桶收集，由环卫部门定期清运。废矿物油即产即清，由运维单位代为无害化处置	合理处置	1	
合计				97	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>①严格控制施工用地,严禁越界施工; ②尽量减少临时占地面积,在场地四周布设临时排水沟,拦蓄施工过程中流失的水土。工程结束后,临建设施全部拆除并进行复垦复绿,恢复原貌;③合理安排施工季节和施工计划,尽量避免雨季施工和减少裸露面的暴露时间;不能避免时,雨季施工做好防、排水工作并采用在裸露面覆盖彩条布的措施;④施工开挖和回填遵循分层开挖、分层堆放、反序回填的原则;⑤主要施工作业区设置生态保护警示牌,警示牌上标明工程施工区范围,禁止施工人员越界施工或砍伐林木、禁止捕猎野生动物;⑥合理安排施工时段和方式,防治噪声对野生动物的惊扰;⑦防治施工期环境污染,控制减少扬尘和恶臭污染,施工废水禁止胡乱排放,固体废物合理处置。</p>	<p>绿化及生态恢复工作完成;采取措施加强了施工管理与监理,标明施工活动区,减少了施工占地及施工活动造成的植被损失,对陆生生态环境影响较小。</p>	/	/
水生生态	<p>合理安排工期,涉水施工应避开鱼类繁殖期;尽量缩短涉水施工作业时间;加强施工管理,合理有序施工,优化施工组织;做好施工废水的污染防治措施,禁止向河流直接排放施工废水;禁止施工期间的固体投入水中,以避免对底栖生物的生态环境造成影响。</p>	<p>对水生生态环境影响较小。</p>	/	/
地表水环境	<p>①混凝土养护废水经中和+絮凝沉淀处理后回用于洒水降尘,不外排;②机械设备和车辆冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于机械车辆冲洗或洒水抑尘;③施工期底泥废水及弃渣场淋滤水经沉淀处理后用于洒水抑尘,施工结束后经沉砂池处理后外排排水沟;④生活污水依托租赁民居的化粪池处理后用于农田施肥;⑤施工期安排在非灌溉期和枯水期,减少涉水施工时间,控制施工范围,涉水施工时采取关闭闸门的方式,减少施工扰动影响。</p>	<p>施工废水回用或用于洒水降尘,不外排;生活污水用于施肥,不外排。</p>	<p>推广测土配方施肥、水肥一体化等先进农业技术,控制农药与化肥施用种类及数量。</p>	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<p>选用低噪声机械设备;合理安排布局;制定施工计划,禁止夜间施工;加强</p>	<p>满足《建筑施工场界环境噪</p>	<p>三江泵站采取减振、</p>	<p>达到《工业企业厂界环</p>

	施工管理，合理安排运输路线，在靠近居民和学校路段设置减速警示牌和禁鸣标志；必要时采取设置临时声屏障措施。	声排放标准》 (GB12523-2011)要求。	隔声措施。	境噪声排放标准》 (GB12348-2008)表1中的2类区排放限值。
振动	/	/	/	/
大气环境	定期对施工场地进行洒水降尘；采用商品混凝土；建设临时围挡挡尘；对原辅材料及堆场使用彩条布覆盖，出场车辆进行冲洗，运输车辆采取加盖篷布等密闭措施；加强施工设备维护；清淤底泥及时运送，采用密闭运输，运输路线尽可能避开居民集中区。	满足《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。	/	/
固体废物	①建筑垃圾优先用于土石方回填，无法回填的运至湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化利用；②废弃土方运送至弃渣场堆存后及时复绿；③废水处理沉渣定期清理后交由湖南省中楚兴科技有限公司进行资源化综合利用；④隔油浮渣交由有资质的单位进行处理；⑤清淤底泥送至弃渣场堆存后及时复绿；⑥施工人员生活垃圾交由环卫部门统一清运。	合理处置，不产生二次污染。	泵站拦污废渣沥水后委托环卫部门清运，废矿物油即产即清，由运维单位代为无害化处置。	合理处置，不产生二次污染。
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	①人为因素往往是事故发生的主要原因，因此，施工期采取严格管理措施，定期检查，做好预防事故发生的工作，减少或消除风险发生的概率，减轻风险对环境的影响。 ②一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境造成的危害。 ③根据国家相关法律法规，结合项目实际，按“预防为主”的方针和“统筹指挥、临危不乱、争取时间、减少危害”的原则，建设单位应结合项目实际特征制定环境事故应急预案。	建立应急救援队伍，配备应急物资，防范环境风险。	/	/
环境监测	环境监测及监测报告；环境监理、水保监理报告。	按要求施工期对项目及周边大气、地表水、声环境、陆生及水生生态进行监测。	/	/
其他	在征得永久基本农田主管单位同意，并办理永久基本农田占用相关手续后方可开工建设，未经批准，不得施工。	取得永久基本农田主管单位的同意。	/	/

七、结论

本项目为汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目，属于灌区工程。本项目符合国家的产业政策和相关法律法规，与相关规划相符，项目满足“三线一单”生态环境分区管控要求。

汨罗市向兰灌区续建配套与节水改造（2023-2025年）项目实施后，能有效缓解区域水资源供需矛盾，提高农业灌溉保证率、稳定当地农业生产、保证粮食安全，助推国家“乡村振兴”战略；能将向兰灌区建成“节水高效、设施完善、管理科学、生态良好”的现代化灌区，为乡村振兴、农业现代化、生态文明建设提供水利支撑；还能促进汨罗市城乡供水一体化的建设，满足日益增长的供水需求，提高汨罗人民群众生活质量；能加强水体交换，提高水体自净能力，改善、修复区域水生态水环境，改善人民生活空间。项目所在区域质量现状良好，在落实本评价提出的各项生态环境保护措施以及水保方案提出的水土保持措施的前提下，项目对周边生态环境影响不大，环境风险可防可控。

从环境保护的角度分析，本项目建设是可行的。