

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

(报批稿)

项目名称：益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目

建设单位（盖章）：益阳市城市防洪工程管理处

编制日期：2026 年 9 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况 1

二、建设内容清单 20

三、生态环境现状、保护目标及评价标准 76

四、生态环境影响分析 92

五、主要生态环境保护措施 120

六、生态环境保护措施监督检查清单 138

七、结论 140

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 项目可行性研究报告的批复

附件 3 益阳市人民政府关于《益阳市中心城区地下管网管廊及设施建设改造实施方案（2024—2028 年）》的批复

附件 4 事业单位法人

附件 5 环境质量现状监测报告

附件 6 部门、县市区意见

附件 7 研判报告

附件 8 专家评审意见及签到表

附图

附图一 建设项目所在地理位置示意图

附图二 工程总平面布置图

附图三 淤泥处置平面布置图

附图四 生态环境保护措施平面布置图

附图五 评价范围土地利用现状图

附图六 评价范围植被覆盖现状图

附图七 建设项目环境保护目标分布及区域水系图

附图八 现状监测布点图

附图九 监测计划布点图

专题报告：梓山村水库地表水环境影响专题评价

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目		
项目代码	2602-430900-04-02-334111		
建设单位联系人	顾珺	联系方式	18607377366
建设地点	湖南省益阳市赫山区会龙山街道、赫山街道、资阳区汽车路街道、大码头街道、高新区朝阳街道		
地理坐标	龙山港泵站：112° 19′ 4.032″，28° 35′ 15.953″ 新安泵站：112° 17′ 46.707″，28° 35′ 13.045″ 东门口泵站：112° 21′ 5.967″，28° 35′ 48.909″ 鹅羊池泵站：112° 19′ 20.312″，28° 35′ 33.665″ 贺家桥泵站：112° 20′ 12.280″，28° 35′ 33.911″ 团洲泵站：112° 22′ 23.891″，28° 36′ 7.763″ 清水潭泵站：112° 21′ 42.390″，28° 36′ 13.977″ 陈家垸泵站：112° 20′ 14.791″，28° 35′ 9.501″ 梓山村水库：112° 21′ 58.303″，28° 33′ 27.572″		
建设项目行业类别	五十一、水利-124.水库—其他、127.防洪除涝工程-其他、128.河湖整治（不含农村塘堰、水渠）-其他	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	项目总占地面积1561.76 亩（折合1041173.39m ² ），其中永久用地1540.44 亩（折合1026960.05m ² ）临时用地21.32 亩（折合14213.33m ² ）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	益阳市发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	益发改行审（2026）18号
总投资（万元）	12927.60	环保投资（万元）	219
环保投资占比（%）	1.68	施工工期	36 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）中专项设置的总体要求，本项目与专项评价设置原则表对比如下所示：		

	表1-1 专项评价设置原则表			
	专项评价的类别	涉及项目类别	本项目的情况	是否需要设置专项评价
	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； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：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	本项目建设内容为：7处排涝泵站更新改造、1处排涝泵站改扩建及部分河道整治、1个排水防涝智慧平台建设、1个水库排水防涝系统整治建设。本项目属于防洪除涝工程：包含水库的项目	需设置专项
	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	本项目建设内容为：7处排涝泵站更新改造、1处排涝泵站改扩建及部分河道整治、1个排水防涝智慧平台建设、1个水库排水防涝系统整治建设；不涉及陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采、穿越可溶岩地层隧道的项目	无须设置专项
	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	本项目不涉及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》规定的敏感区	无须设置专项
	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	本项目为水利项目	无须设置专项
	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	本项目为水利项目	无须设置专项
	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	本项目为水利项目	无须设置专项

	业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部		
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。		
规划情况	《益阳市中心城区排水专项规划（2021-2035）》 益阳市人民政府2025年第5次常务会议原则同意； 《益阳市国土空间总体规划（2021—2035年）》 审批单位：湖南省人民政府 文号：湘政函〔2023〕174号 批复时间：2023年12月； 《益阳市中心城区海绵城市专项规划（2016—2030年）》 批复单位：益阳市人民政府 批复文号：益政函〔2018〕35号 批复时间：2018.3.12		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.与《益阳市中心城区排水专项规划（2021-2035）》的符合性分析 规划提出构建“蓄排结合、高水高排、洪涝统筹”的中心城区排水防涝体系，对现状排涝泵站实施更新改造、改扩建，开展河道整治，发挥水库调蓄功能，建设排水防涝智慧平台。本项目建设内容与规划排涝设施建设内容相契合，项目实施有利于补齐中心城区排涝短板，提升城市内涝防治水平，符合该专项规划要求。 2.与《益阳市国土空间总体规划（2021—2035年）》的符合性分析 规划提出构建“蓄排结合、高水高排、洪涝统筹”的中心城		

	区排水防涝体系，对现状排涝泵站实施更新改造、改扩建，开展河道整治，发挥水库调蓄功能，建设排水防涝智慧平台。本项目建设内容与规划排涝设施建设内容相契合，项目实施有利于补齐中心城区排涝短板，提升城市内涝防治水平，符合该专项规划要求。 3.《益阳市中心城区海绵城市专项规划（2016—2030 年）》的符合性分析 本项目属于城市防洪排涝、水系生态提升类工程。项目实施河道岸线生态化改造，充分发挥河湖水库调蓄、滞涝功能，削减城市雨水径流，提升内涝防治能力，落实海绵城市 “渗、滞、蓄、净、用、排” 建设理念，项目建设与海绵城市建设要求相协调。				
其他符合性分析	1.1 产业政策及规划符合性分析 1.1.1 与国家产业政策符合性分析 对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展改革委令第 7 号），本项目包含排涝泵站更新改造及改扩建、河道整治、水库排水防涝系统整治、排水防涝智慧平台建设，属于鼓励类“二、水利”中节水供水工程、防洪提升工程、水利数字化建设范畴，项目不属于限制类、淘汰类，符合国家产业政策要求。 1.1.2 与主体功能区规划的符合性分析 （1）与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析 本项目占地范围不涉及纳入管控的重要支流、重要湖泊以及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等各类保护区，不属于《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》中禁止项目。 表 1-1 本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》符合性分析一览表				
	<table><tr><td>序号</td><td>具体要求</td><td>本项目情况</td><td>符合</td></tr></table>	序号	具体要求	本项目情况	符合
	序号	具体要求	本项目情况	符合	

			性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国省港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的过长江通道项目。	本项目为水利项目，不涉及码头、港口建设及长江通道建设。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设以下旅游和生产经营项目： （一）高尔夫球场开发、房地产开发、索道建设、会所建设等项目； （二）光伏发电、风力发电、火力发电建设项目； （三）社会资金进行商业性探矿勘查，以及不属于国家紧缺矿种资源的基础地质调查和矿产远景调查等公益性工作的设施建设； （四）野生动物驯养繁殖、展览基地建设项目； （五）污染环境、破坏自然资源或自然景观的建设设施； （六）对自然保护区主要保护对象产生重大影响、改变自然生态系统完整性、原真性、破坏自然景观的设施； （七）其他不符合自然保护区主体功能定位和国家禁止的设施。	本项目不涉及自然保护区。	符合
3	机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区域、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。	本项目不涉及自然保护区及野生动物迁徙洄游通道。	符合
4	禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。	本项目不涉及风景名胜区。	符合
5	饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃	本项目不涉及饮用水水源保护区。	符合

		物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。		
	6	饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。		符合
	7	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区。	符合
	8	除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动： (一) 开(围)垦、填埋或者排干湿地。 (二) 截断湿地水源。 (三) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。 (四) 从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。 (五) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。 (六) 引入外来物种。 (七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (八) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不涉及国家湿地公园。	符合
	9	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区。	符合
	10	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
	11	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不设置排污口，	符合
	12	禁止在洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流和45个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎(渔)区、禁猎(渔)期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。	本项目为水利项目，不涉及生产性捕捞。	符合
	13	禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼	本项目为水利项目，不涉及化工、尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	符合

	渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。		
14	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录（2021年版）》有关要求执行。	本项目为水利项目，不涉及钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸行业。	符合
15	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。	本项目为水利项目，不属于石化、现代煤化工类项目。	符合
16	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业（钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业）的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为水利项目，不属于高耗能高排放项目。	符合

1.1.3 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）的符合性分析

表 1-2 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）符合性分析一览表

序号	相关要求	本项目情况	是否符合
1	第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本项目符合主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等规划要求；本项目建设不会改变梓山村水库的自然形态，施工期会对水库生态造成一定影响，但项目建成后可在一定程度上保护水库的生态系统功能和生物多样性。	符合
2	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相	本项目临时用地选址、施工平面布置不占用自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，不	符合

		协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	涉及饮用水水源保护区	
	3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	本项目针对各施工区域均提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施；本项目的建设不会导致土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	符合
	3	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	本项目不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境；水库施工在采取报告表提出的各项保护措施后对水库水生生物的不利影响能够得到缓解和控制；水库不涉及珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物，项目的建设不会对水生生态系统造成重大不利影响。	符合
	4	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相	本项目已对工程影响区域优化了工程设计及调度运行方案、生态修复等措施；对区域内的保护动植物提出了各项保护措施；在采取上述措施后，对陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	符合

		协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。		
	5	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	本项目不设置弃土（渣）场；项目临时用地不占用耕地，不涉及相关保护区域；项目对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施；在采取报告表提出的各项措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	符合
	6	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	本项目不涉及移民安置及	符合
	7	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本项目制定了相关应急措施，建立必要的应急联动机制。	符合
综上，本项目的建设符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）的相关要求。 1.1.4 与《益阳市城市规划区山体水体保护规划》的符合性分析 根据《益阳市城市规划区山体水体保护规划》（2021 优化），本				

	项目梓山村水库属于一级保护水体，管制规则如下：“根据水体保护级别制定相应的管制措施，对水体进行分级管控，采取不同的管理措施，对已列入保护名录的，位于城市建设用地之内的水体，应不改变其原有的用地性质。保护水体范围内涉及饮用水水源保护区的，需按照《湖南省饮用水水源保护条例》中有关保护措施执行。“禁止围湖造田。已经围垦的，应当按照国家规定的防洪标准进行治理，有计划地退地还湖” “禁止围垦河道，确需围垦的，应当进行科学论证，经水行政主管部门确认不妨碍行洪、输水后，报省级以上人民政府批准。”梓山村水库不属于饮用水水源保护区，无需按《湖南省饮用水水源保护条例》中的相关措施进行。 一级保护水体：该类水体对益阳市的环境安全和生态多样性至关重要，不能进行任何有损水体生态的开发活动，管制规则如下： 禁止进行任何破坏水体生态功能、影响水质的开发与利用活动；应维持江河的合理流量和湖泊、水库的合理水位，维护水体的自然净化能力；禁止在饮用水水源保护区内设置排污口； 禁止在江河、湖泊、水库内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物； 禁止在河道管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动； 在水工程保护范围内，禁止从事影响水工程运行和危害水工程安全的爆破、打井、采石、取土等活动。 在河道管理范围内建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆，应当符合国家规定的防洪标准和其他有关的技术要求，工程建设方案应当依照防洪法的有关规定报经有关水行政主管部门审查同意。因建设前款工程设施，需要扩建、改建、拆除或者损坏原有水工程设施的，建设单位应当负担扩建、改建的费用和损失补偿。但是，原有工程设施属于违法工程的除外。 积极创造条件实施退耕退养退居。 本项目为水库清淤整治，项目产生的影响主要集中在施工期，项目
--	---

建成后有利于稳定水库水体生态，不属于有损水体生态的开发活动，通过对施工期采取的各类环保措施，项目建设不会破坏水体生态功能、影响水质的开发与利用，项目的建设有利于维持水库合理水位，维护水体的自然净化能力，项目淤泥压滤废水处理达标后排入梓山村水库内，梓山村水库不属于饮用水水源保护区；对于各泵站的施工主要为对河岸的加固，项目的实施有利于提高河岸堤防安全，项目均不涉及影响水工程运行和危害水工程安全的爆破、打井、采石、取土等活动，不建设桥梁、码头和其他拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆的等工程内容。

综上，本项目符合《益阳市城市规划区山体水体保护规划》中的相关要求。

1.1.5 与《益阳市城市规划区山体水体保护条例》的符合性分析

根据《益阳市城市规划区山体水体保护条例》第三章 保护措施与管理：

第十五条：一级保护山体范围内不得进行影响山体地质地貌、自然景观和人文景观等的开发与利用。一级保护水体范围内不得进行影响水体生态功能、水质等的开发与利用。二级保护山体水体范围内不得进行破坏山体水体生态整体功能的开发与利用。

第十六条：山体水体保护范围内的建筑物、构筑物和设施，在建筑风格、建筑密度、建筑高度、色调、容积率等方面实行严格的规划管制。

在一级山体水体保护范围周边修建建筑物、构筑物和设施时，应当保持山体水体的景观通透。

山体水体保护范围内已有的建筑物、构筑物以及其他设施，不符合市城市规划区山体水体保护规划要求的，市人民政府应当组织逐步迁出或者拆除，并依法给予补偿

第十七条：禁止在山体保护范围内实施下列行为：

（一）擅自挖山、采石、采砂、取土、开垦林地；

（二）非法采伐、移植、毁坏林木，采挖重点保护野生植物，非法狩猎；

	<u>(三) 擅自在森林防火区内野外用火；</u> <u>(四) 倾倒或者堆放垃圾、工业废渣、砂石等废弃物；</u> <u>(五) 其他破坏山体生态、景观的行为。</u> <u>第十八条：禁止在水体保护范围内实施下列行为：</u> <u>(一) 擅自采砂，填埋水体；</u> <u>(二) 倾倒垃圾、工业废渣等废弃物；</u> <u>(三) 排放未经处理或处理未达标的废水和油类、酸液、碱液等有毒有害液体；</u> <u>(四) 投肥、投饵养殖；</u> <u>(五) 随意丢弃动物尸体，排放未经处理的畜禽养殖废弃物；</u> <u>(六) 其他破坏水体生态、景观，影响水质的行为</u> <u>本项目梓山村水库属于一级保护水体，本项目的建设有利于水库水体生态功能稳定以及稳定水库水质，不属于破坏山体水体生态整体功能的项目；本次不在梓山村水库周边新建永久建筑；项目施工期产生的各类污染物均可得到有效的收集处置，不会破坏水体生态、景观，影响水质；本次工程内容不涉及禁止实施的各项行为。</u> <u>综上，本项目符合《益阳市城市规划区山体水体保护条例》中的相关管控保护要求。</u>
其他符合性分析	1.1.6 与生态环境分区管控的协调性分析 本项目位于益阳市资阳区大码头街道鹅羊池片区、益阳市资阳区大码头街道东门口资江大堤、益阳市资阳区汽车路街道城北陈家垸防洪堤、益阳市赫山区会龙山街道龙山港渠入资江口、益阳市赫山区会龙山街道秀峰湖西侧清水塘防洪堤、益阳市资阳区汽车路街道贺家桥临江大堤、益阳市赫山区赫山街道大丰村烂泥湖垸资江大堤、益阳市赫山区会龙山街道志溪河沿岸、益阳市高新区朝阳街道梓山环路，根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》。赫山区、资阳区、高新区为重点管控单元，本项目与管控要求符合性分析见下表所示；根据对比分析，本项目符合益阳市生态环境准入要求。

表1-3 益阳市生态环境分区管控总体管控要求暨益阳市43个环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单管控要求符合性分析

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (km ²)	涉及乡镇 (街道)	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题
		省	市	县						
ZH43090220001	大码头街道/汽车路街道/长春镇	湖南省	益阳市	资阳区	重点管控单元	47.35	大码头街道/汽车路街道/长春镇	大码头街道/汽车路街道/长春镇：城市化地区	大码头街道：商贸物流、食品加工产业、文化旅游、服务业等； 汽车路街道：食品加工业、商贸物流、电子元器件、服务业、休闲旅游业等； 长春镇：生态农业、农产品加工业、康养产业、生态旅游；	汽车路街道、大码头街道、长春镇：雨污分流不彻底、污水管网配套未完善。
主要属性	大码头街道：红线/一般生态空间（生物多样性保护功能重要区/三区三线生态红线）/水环境优先保护区/水环境工业污染重点管控区/水产种质（国家级）、水源地（县级及以上）/工业园区/资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、益阳市赫山区资江饮用水水源保护区/益阳长春经济开发区（汇水）/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/建设用地重点管控区/一般管控区/重点行业企业重点区域/城市化地区/高污染燃料禁燃区 汽车路街道：红线/一般生态空间（生物多样性保护功能重要区/三区三线生态红线/原生态红线）/水环境优先保护区/水环境工业园重点管控区/水产种质（国家级）、水源地（县级及以上）/工业园区、污水处理厂/（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、益阳市赫山区资江饮用水水源保护区/益阳长春经济开发区）/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境布局敏感重点管控区/（湖南益阳长春经济开发区/益阳长春经济开发区）/建设用地重点管控区/一般管控区/（中高风险企业用地/重点行业企业重点区域）/益阳长春经济开发区/城市化地区/高污染燃料禁燃区 长春镇：红线/一般生态空间（生物多样性保护功能重要区/湿地公园/三区三线生态红线/原生态红线）/水环境优先保护区/水环境工业园区重点管控区/水环境一般管控区/（湿地公园、水产种质（国家级）/水产种质（国家级）、水源地（县级及以上）/工业园区、污水处理厂/（湖南黄家湖国家级湿地公园/资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区/益阳市赫山区—资阳区资江饮用水水源保护区/益阳长春经济开发区、上实环境（益阳城北）污水处理有限公司）/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境布局敏感重点管控区/大气环境弱扩散重点管控区/（湖南黄家湖国家湿地公园/湖南益阳长春经济开发区/益阳长春经济开发区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/一般管控区/（中高风险企业用地/重点行业企业重点区域）/益阳长春经济开发区/城市化地区									
管控维度	管控要求								项目情况	符合性分析
空间布局约束	（1.1）资阳南片区等老城区住房建设应充分利用和整合现有资源，以社区为单元实施系统改造，增加配套设施，适当降低旧城中心区的居住用地比例，引导人口向中心区外疏散。 （1.2）开展涉水污染排放企业排查、清理和整治工作，严格禁止已经取缔“十小”企业反弹。								本项目为益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目，临时占地和永久占地不涉及老城区住房；本项目为生态类项目，不属于涉水污染排放企业。	符合

	(1.3) 该单元范围内涉及长春工业园核准范围（6.34km ² ）之外的已经批复拓展空间的管控要求参照《湖南益阳长春经济开发区生态环境准入清单》执行。									
污 染 物 排 放 管 控	大码头街道/汽车路街道/长春镇 (2.1) 废水： (2.1.1) 建立防止返黑返臭的长效机制，严格落实河湖长制，加强巡河管理，及时发现并解决水体漂浮物、沿岸垃圾、污水直排口等问题，切实保障各类污水处理设施稳定运行，强化污水收集管网等设施的运营维护。 (2.1.2) 加快城镇污水管网建设及雨污分流改造，提高城市生活污水集中收集率，更新修复混错接、漏接、老旧破损管网。 (2.2) 废气：加强餐饮油烟末端治理；加强施工工地“六个 100%”监管，细化扬尘管控措施。 (2.3) 固体废弃物：强化工业固体废物综合利用和处理处置；提升小微企业危险废物收集转运能力。						本项目施工废水沉淀后回用，淤泥脱水废水经处理后达标排放，对环境的影响主要在施工期，施工期工地将按照“六个 100%”监管，细化扬尘管控措施；施工期间产生的各类固体废物均可得到有效收集处置。	符合		
环 境 风 险 防 控	(3.1) 定期监测、评估饮用水源水质状况；加快备用水源地建设，完善饮用水水源地突发事件应急预案。健全饮用水水源安全预警制度，加强饮用水水源地环境监测能力建设。						本项目不涉及饮用水水源地	符合		
资 源 开 发 效 率 要 求	大码头街道/汽车路街道/长春镇 (4.1) 能源：全力推进和统筹开发可利用风、光、生物质等清洁资源，提高新能源产出比例。禁燃区应当使用天然气、液化石油气、轻质柴油、电、太阳能等清洁能源，禁止使用高污染燃料。 (4.2) 水资源：全面提升工业节约用水能力和水平，加快建设节水型工业。加快节水器具普及与推广，逐步淘汰高耗水器具。新建、改建、扩建工程严禁使用国家明令淘汰的用水器具。 (4.3) 土地资源：统筹土地资源的开发利用和保护，工业向园区集中、居住向社区集中、推动土地集约利用、规模经营，严控增量用地、优化利用存量，实行建设用地强度控制，推动土地综合开发利用，应用科学先进的节地技术和节地模式。在国土空间规划“一张图”上统筹各相关专项领域的空间需求，协调项目选址、布局 and 空间规模，确保各类需求的空间布局不冲突，确保节约集约用地，不突破规划确定的建设用地总规模。						本项目为益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目，施工期耗能主要为水能、电能，项目临时占地、永久占地符合相关要求。	符合		
环境管控 单元编码	单元名称	行政区划 省 市 县			单元 分类	单元面积 (km ²)	涉及乡镇 (街道)	主体功能定位	经济产业布局	主要环境问题

ZH430903 20002	朝阳街道/ 赫山街道/ 会龙山街 道/金银山 街道/兰溪 镇/龙光桥 街道/桃花 仑街道/谢 林港镇/新 市渡镇	湖南省	益阳市	赫山区	重点管 控单元	306.67	朝阳街道/赫山街道/金龙山街道/金银山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道/谢林港镇/新市渡镇	新市渡镇：农产品主产区；朝阳街道/赫山街道/金龙山街道/金银山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道/谢林港镇：城市化地区	赫山街道、桃花仑街道：综合服务业等； 会龙山街道：生态旅游、综合服务业、物流业等； 金银山街道：机电、建材、综合服务业； 兰溪镇：农产品（大米）加工、养殖业； 朝阳街道：大健康产业区、中央商务区、政务文化中心、商贸物流区、创新创业产业区、创新创业转化基地； 龙光桥街道：生态旅游、工程机械装备制造、电子信息、食品加工业等； 新市渡镇：养殖业、竹木加工、铸造业、茶叶加工； 谢林港镇：乡村振兴示范区（特色农业、生态农业、数字乡村展示平台等）、高铁新城（现代服务产业和高铁运输服务业）、创新产业转化基地、竹产业加工、文化休闲旅游。	朝阳街道/会龙山街道/赫山街道/桃花仑街道：存在汽车尾气、餐饮油烟污染。 会龙山街道：资江流域会龙山街道监控点存在超标断面现象。 金银山街道：雨污分流设施不完善。 龙光桥街道：存在大气粉尘污染与黑臭水体。 兰溪镇：大米加工企业产生粉尘和噪声污染； 畜禽养殖污染治理设施不完善；存在沟渠黑臭化等。 谢林港镇：存在农业面源污染。 新市渡镇：畜禽养殖粪污收集处理配套设施不齐全；
-------------------	---	-----	-----	-----	------------	--------	---	--	--	---

									会龙山街道/金银山街道/桃花仑街道/赫山街道/龙光桥街道 重要敏感目标：资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区与会龙山街道、金银山街道、桃花仑街道、赫山街道、龙光桥街道北部边界紧邻。
主要属性	赫山街道：一般生态空间（生物多样性保护功能重要区）/水环境优先保护区/水环境城镇生活污染重点管控区/（水产种质（国家级）/污水处理厂）/（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区/益阳市团洲污水处理厂）/大气环境布局敏感重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（重点行业企业重点区域）/城市化地区/高污染燃料禁燃区 朝阳街道：水环境工业污染重点管控区/水环境城镇生活污染重点管控区/（工业园区、重金属矿/污水处理厂）/（益阳高新技术产业开发区、益阳市邓石桥枫树山金矿/益阳市团洲污水处理厂（汇水））/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/（龙岭工业集中区/益阳高新技术产业开发区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地/重点行业企业重点区域）/益阳高新技术产业开发区/城市化地区/高污染燃料禁燃区 会龙山街道：红线/一般生态空间（生物多样性保护功能重要区/三区三线生态红线/原生态红线/水源涵养重要区）/水环境优先保护区/（水产种质（国家级）、水源地（县级及以上）、超标断面）/（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、益阳市赫山区资江饮用水水源保护区、志溪河超标断面）/大气环境弱扩散重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境高排放重点管控区/光大垃圾发电厂/建设用地重点管控区/（中高风险企业用地/重金属污染防治重点区域/重点行业企业重点区域）/城市化地区/高污染燃料禁燃区 金银山街道：红线/一般生态空间（三区三线生态红线/生物多样性保护功能重要区）/水环境优先保护区/水环境城镇生活污染重点管控区/（水产种质（国家级）、水源地（县级及以上）/污水处理厂）/（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、益阳市赫山区资江饮用水水源保护区/益阳市团洲污水处理厂（汇水））/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境布局敏感重点管控区/建设用地重点管控区/一般管控区/重点行业企业重点区域/城市化地区/高污染燃料禁燃区 兰溪镇：红线/一般生态空间（生物多样性保护功能重要区/湿地公园/原生态红线）/水环境优先保护区/水环境工业园重点管控区/水环境一般管								

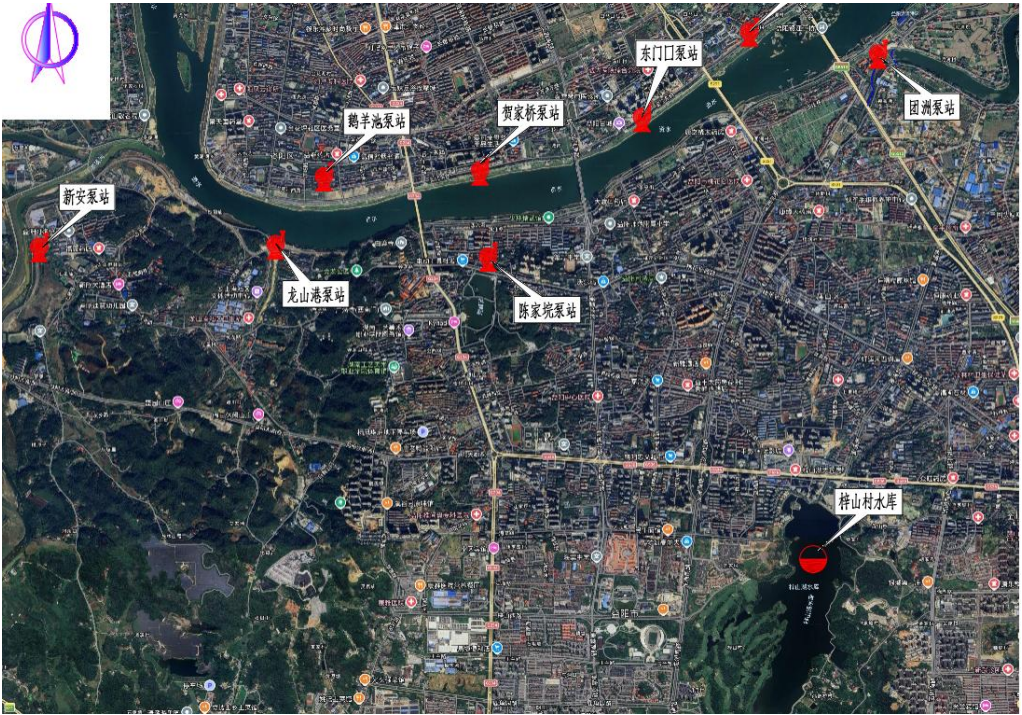
	控区/（水产种质（国家级）/湿地公园/工业园区）/（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区/湖南赫山来仪湖国家湿地公园/龙岭产业开发区）/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境布局敏感重点管控区/（湖南赫山来仪湖国家湿地公园、龙岭产业开发区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/一般管控区/（中高风险企业用地/重点行业企业重点区域）/龙岭产业开发区/城市化地区/高污染燃料禁燃区 龙光桥街道：一般生态空间（水源涵养重要区/水土流失敏感区）/水环境优先保护区/水环境工业污染重点管控区/水环境一般管控区/（水产种质（国家级）/水源地（县级及以上）/工业园区）/（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区/益阳市大村水库饮用水水源保护区/益阳市大村水库饮用水水源保护区/龙岭产业开发区、益阳高新技术产业开发区）/大气环境高排放重点管控区/大气环境布局敏感重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/（龙岭产业开发区/龙岭工业集中区/益阳高新技术产业开发区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地/重点行业企业重点区域）/龙岭产业开发区/城市化地区/高污染燃料禁燃区 桃花仑街道：一般生态空间（生物多样性保护功能重要区）/水环境优先保护区/水环境城镇生活污染重点管控区/（水产种质（国家级）、水源地（县级及以上）/污水处理厂）/（资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区、益阳市赫山区资江饮用水水源保护区/益阳市团洲污水处理厂（汇水））/大气环境受体敏感重点管控区/大气环境布局敏感重点管控区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（中高风险企业用地/重点行业企业重点区域）/城市化地区/高污染燃料禁燃区 谢林港镇：红线/一般生态空间（水源涵养重要区/森林公园/原生态红线/生物多样性保护功能重要区）/水环境优先保护区/水环境工业污染重点管控区/水环境一般管控区/（水源地（县级及以上）/工业园区、重金属矿）/（益阳市大村水库饮用水水源保护区/益阳高新技术产业开发区、益阳市邓石桥枫树山金矿）/大气环境优先保护区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/（湖南益阳北峰山省级森林公园/光大垃圾发电厂/凯迪生物质发电厂/益阳高新技术产业开发区）/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/其他重点管控区/一般管控区/（矿区/中高风险企业用地/重金属污染防治重点区域/重点行业企业重点区域）/益阳高新技术产业开发区/城市化地区/高污染燃料禁燃区 新市渡镇：一般生态空间（水源涵养重要区）/水环境一般管控区/大气环境高排放重点管控区/大气环境受体敏感重点管控区/益阳高新技术产业开发区/农用地优先保护区/建设用地重点管控区/一般管控区/（中高风险企业用地/重点行业企业重点区域）/农产品主产区		
市级属性	千吨万人（赫山区兰溪镇集中供水工程地下水饮用水源保护区/赫山区兰溪镇黄金水厂地下水饮用水源保护区/赫山区兰溪镇金河水厂地下水饮用水源保护区/龙光桥街道综合集中供水工程）/污染地块（益阳市原华昌锦品厂历史遗留污染地块/益阳市赫山区赫山街道润康宝化工有限公司（原益阳农药厂）污染地块）		
管控维度	管控要求	项目情况	符合性分析
空间布局约束	金银山街道/赫山街道/会龙山街道/龙光桥街道/桃花仑街道/朝阳街道/谢林港镇 （1.1）督促中心城区餐饮企业安装油烟净化设施并保持正常使用，或者采取其他油烟净化措施，使油烟达标排放，推进规模化餐饮企业安装油烟在线监控。 （1.2）应当使用天然气、液化石油气、轻质柴油、电、太阳能等清洁能源，禁止使用高污染燃料。 赫山街道/会龙山街道/金银山街道/兰溪镇/龙光桥街道/桃花仑街道	本项目为益阳市人民政府关于《益阳市中心城区地下管网管廊及设施建设改造实施方案（2024—2028年）》中的建设内容，不属于擅自采砂，填埋、围拦水体	符合

	(1.3) 资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为常年禁捕水域，禁止任何组织和个人、捕捞船只在禁捕期内进入禁捕水域从事捕捞作业。 龙光桥街道/新市渡镇/会龙山街道/谢林港镇 (1.4) 禁止新建落后产能或产能过剩的建设项目。 朝阳街道： (1.5) 禁止擅自在梓山村水库擅自采砂，填埋、围挡水体；禁止倾倒垃圾、工业废渣、农业废弃物。梓山村水库为禁止养殖区，禁止各类人工养殖行为，开展人工增殖放流，恢复水域生态，保持物种生物多样性。 朝阳街道/谢林港镇 (1.6) 该单元范围内涉及益阳高新技术产业开发区核准范围（24.83km²）之外的已批复拓展空间的管控要求参照《益阳高新技术产业开发区生态环境准入清单》执行。 龙光桥街道 (1.7) 该单元范围内涉及龙岭工业集中区核准范围（8.08km²）之外的已经批复拓展空间的管控要求参照《龙岭工业集中区生态环境准入清单》执行。		
污 染 物 排 放 管 控	(2.1) 废水： (2.1.1) 加快推进城镇污水管网建设及雨污分流改造，提高城市生活污水集中收集率，城市建成区基本无生活污水直排口；加强改厕与农村生活污水治理有效衔接。 (2.1.2) 加快推动水污染重点企业清洁化改造，推动工业企业全面达标排放。 (2.1.3) 建立防止返黑返真的长效机制，严格落实河湖长制，加强巡河管理，及时发现并解决水体漂浮物、沿岸垃圾、污水直排口等问题，切实保障各类污水处理设施稳定运行，强化污水收集管网等设施的运营维护。 (2.1.4) 禁止工矿企业和畜禽养殖场排放废水直接用于农业灌溉。灌溉水无法达标或存在较明显环境风险的区域，要及时调整种植结构，确保农产品质量安全。 新市渡镇 (2.1.5) 深入推广农业新技术，开展测土配方施肥，持续推进化肥减量增效和农药减量控害；加强农膜废弃物资源化利用；继续推进农药包装废弃物回收试点；提倡应用病虫害绿色防控技术。 (2.2) 废气： (2.2.1) 加强餐饮油烟末端治理；建立施工场地管理清单及扬尘污染管理体系，强化区域渣土运输的管控，落实施工场地防尘措施。	本项目施工废水沉淀后回用，淤泥脱水废水经处理后达标排放，对环境的影响主要在施工期。	符合

	会龙山街道： (2.2.2) 严格落实《关于执行污染物特别排放限值（第一批）》要求，对长安益阳电厂等重点行业企业执行特别排放限值。 (2.3) 固体废弃物：加大生活垃圾处置力度；强化工业固体废物综合利用和处理处置。		
环境风险 防控	(3.1) 全面整治历史遗留矿山，加强对无责任主体的废矿坑洞涌水、采矿地下水及其污染源的监测、风险管控和治理修复。 (3.2) 符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。 (3.3) 加强水源地日常管护、在线监控、水质监测以及设施运行等工作，完善长效管理机制。健全饮用水水源安全预警制度，制定突发污染事故应急预案；加强饮用水源地环境监测能力建设。 朝阳街道/谢林港镇 (3.4) 分类明确重污染天气应急响应过程中需停产、限产企业清单，细化重污染天气应急减排措施，督促企业按照“一厂一案”要求，制定具体的重污染天气应急响应操作方案，落实应急减排措施。	本项目不涉及饮用水水源地、矿山，用地符合土地规划，本项目的环境影响主要为施工期的环境影响。	符合
资源开发 效率要求	(4.1) 能源：大力推广清洁能源、新能源使用，改变居民燃料结构，提倡使用太阳能、天然气、石油液化气、电等清洁能源，推广使用节能灶和电灶具，实施燃煤（燃油）锅炉天然气或成型生物质颗粒改造。禁燃区改用电、天然气、液化石油气或者其他清洁能源。 (4.2) 水资源：强化农业用水刚性约束，健全农业节水激励机制，推动农业用水方式由粗放向节约集约转变。加快推进各领域、行业节水技术改造，提高水资源循环利用水平；大力推进工业节水改造，推广高效节水工艺和技术。 (4.3) 土地资源：在国土空间规划“一张图”上统筹各相关专项领域的空间需求，协调项目选址、布局 and 空间规模，确保各类需求的空间布局不冲突，确保节约集约用地，不突破规划确定的建设用地总规模。	本项目为益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目，施工期耗能主要为水能、电能，项目临时占地、永久占地符合相关要求。	符合

综上所述，本项目与益阳市生态环境分区管控总体管控要求暨益阳市 43 个环境管控单元（省级以上产业园区除外）生态环境准入清单管控要求相符。

二、建设内容清单

地理位置	本项目位于益阳市赫山区会龙山街道、赫山街道、资阳区汽车路街道、大码头街道、高新区朝阳街道；坐标位置如下所示： 龙山港泵站：112° 19′ 4.032″ ， 28° 35′ 15.953″ 新安泵站：112° 17′ 46.707″ ， 28° 35′ 13.045″ 东门口泵站：112° 21′ 5.967″ ， 28° 35′ 48.909″ 鹅羊池泵站：112° 19′ 20.312″ ， 28° 35′ 33.665″ 贺家桥泵站：112° 20′ 12.280″ ， 28° 35′ 33.911″ 团洲泵站：112° 22′ 23.891″ ， 28° 36′ 7.763″ 清水潭泵站：112° 21′ 42.390″ ， 28° 36′ 13.977″ 陈家垸泵站：112° 20′ 14.791″ ， 28° 35′ 9.501″ 梓山村水库：112° 21′ 58.303″ ， 28° 33′ 27.572″ 
项目组成及规模	2.1 项目由来 益阳市中心城区排水防涝设施经过多年建设，已基本形成完整的治涝体系，但是随着城镇规模的扩大与经济发展，中心城区排水防涝范围不断增加，防涝标准不断提高，导致中心城区排水防涝存在建设标准低、建筑物工程年久失修、机电设备严重老化、渠系不配套、设施不完善、电排能

	力不足、管理设施薄弱等方面的问题，使内涝灾害频繁且严重，威胁中心城区人民生命与财产安全。 根据《益阳市国土空间总体规划（2021-2035）》，益阳市中心城区设施建设项目直接保护中心城区常住人口 105 万人，149km² 中心城区建设面积，兼顾清水塘、团洲和新安片区总计 11.268 万亩左右的农田排涝与灌溉。同时益阳市中心城区现有梓山村水库、秀峰湖和鹅羊池等 3 处较大规模的调蓄水体，其中梓山村水库为一座以灌溉为主、兼有防洪、旅游等综合效益的中型水利工程，涉及中心城区 21 万余人、4.8 万亩耕地的生命财产安全。 2024 年益阳市住房和城乡建设局组织开展编制了《益阳市中心城区地下管网管廊及设施建设改造实施方案（2024—2028 年）》，在此实施方案中针对益阳市现状雨污水管网及设施现状问题提出了益阳市 2024—2028 年排水防涝工作建设目标和建设布局方案，该方案明确将实施益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目，建设中心城区 7 处排涝泵站更新改造、2 处泵站改（扩）建及部分河道整治，1 个排水防涝智慧平台建设和 1 个水库水体整治工程。2024 年 12 月 25 日，益阳市人民政府通过《益阳市中心城区地下管网管廊及设施建设改造实施方案(2024—2028 年》（益政函〔2024〕172 号），本项目属于实施改造方案中的益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目，根据项目可行性研究报告、初步设计报告，本项目的建设内容主要为：7 处排涝泵站更新改造、1 处排涝泵站改扩建及部分河道整治、1 个排水防涝智慧平台建设、1 个水库排水防涝系统整治建设，涉及泵站及水库为龙山港泵站、新安泵站、东门口泵站、鹅羊池泵站、贺家桥泵站、团洲泵站、清水潭泵站、陈家垵泵站、梓山村水库。 项目建设的必要性： 1.现状排水防涝设施设备老化，影响城市排水防涝与安全生产中心 城区现有泵站建设时间均较长，部分设施设备老化较严重，影响其正常使用功能，给城市排水防涝和生产安全带来较大压力。鹅羊池泵站水泵装机流量不满足规划要求，东门口泵站水泵老化严重；部分泵站存在泵房、管理用房年久失修；防洪闸启闭机平台或闸门井为露天结构、存在安全隐
--	---

	患；泵站出口两侧土质岸坡存在冲刷垮塌风险；现有进水沟未衬砌段不规整、淤积垮塌严重；机电设备陈旧老化，现有水泵配套启动柜、电容补偿柜、配电柜和进线柜等安装建设时间长，运行与管理难度大；城北区和城南建成区排水体制主要为截流式合流制，城区排水泵站由于接纳雨季合流污水，导致泵站金属结构腐蚀严重等问题；以上问题严重威胁泵站生产与管理安全。 2.排涝泵站备用机组和应急抢险设施数量不足 根据《室外排水设计标准(GB50014-2021)》和《泵站设计标准(GB50265-2022)》有关泵站设计规定，合流污水泵房应设备用泵，当工作泵台数小于或等于 4 台时，应设 1 台备用泵。工作泵台数大于或等于 5 台时，应设 2 台备用泵；潜水泵房备用泵为 2 台时，可现场备用 1 台，库存备用 1 台。中心城区现有团洲泵站、清水塘泵站、东门口泵站等合流泵站备用泵不足，不满足城市合流泵站备用泵配置要求。 3.梓山村水库排水防涝设施建设落后，城市内湖排水防涝综合管理有待提高 水库库区淤积严重：梓山村水库工程于 1960 年建成蓄水，距今已运行 64 年，库区存在部分泥沙淤积、垃圾堆物、障碍物填埋等情况，造成水库防洪、灌溉、生态等功能受损。2024 年 5 月，益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司开展梓山村水库的库区地形测量以及库容曲线复核工作，经测算该水库淤积较严重，死水位 37.70m 现有库容为 1.39 万 m³，较历史库容 33.00 万 m³减少 31.61 万 m³。高程 45.0m 时的现状水域面积与历史水域面积较为接近，但现状库容少了 286.78 万 m³，推算 37.70m~45.0m 之间淤积库容 255.17 万 m³。高程 45.0m 以上水域面积减少较大，校核水位 50.51m 时仅有历史的 80.24%（校核水位历史水域面积采用高程 50.0m 和 52.50m 内插）。由于陆域地形变化和库容淤积，45.0m~50.51m 之间减少库容 113.13 万 m³。 益阳市中心城区现状排水防涝存在雨污分流不彻底、合流污水致机电设备及金属结构腐蚀严重、场站设施老化失修、信息化建设不完善、调蓄水体护岸护坡年久失修及溢洪道规模不足、排涝泵站备用机组与应急设备
--	---

欠缺等问题。城北、城南老城区以截流式合流制为主，合流污水经排涝泵站排入资江，对受纳水体水质影响明显。同时，现状排水防涝设施各自独立运行，尚未实现联合调度，雨水管网—调蓄水体—泵站系统效率未充分发挥，城区内涝压力较大。

2024年7月，国务院印发《深入实施以人为本的新型城镇化战略五年行动计划》（国发〔2024〕17号），要求加强城市洪涝管理，加快构建“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，稳妥推进雨污分流改造和海绵城市建设。《益阳市中心城区国土空间规划（2021—2035）》明确了“益山益水生态城市、宜居宜业幸福城市”的发展定位。

为落实国家及地方规划要求，完善流域排水防涝体系，削减入河污染物，保障人民生命财产及重要设施安全，实现排水防涝设施长效联合调度运行，急需实施本项目。

根据《建设项目环境影响分类管理名录（2021年版）》，本项目属于五十一、水利-124.水库—其他、127.防洪除涝工程-其他、128.河湖整治（不含农村塘堰、水渠）-其他，国民经济行业类别属于“N水利、环境和公共设施管理业-76水利管理业-761防除涝设施管理-7610防洪除涝设施管理”，因此，本项目需要编制环评报告表。

2.2 区域排水及梓山村水库概况

本项目涉及泵站所在位置及现有设备设施情况如下所示：

表 2-1 本项目涉及泵站、水库地理位置

序号	名称	位置
1	鹅洋池泵站	益阳市资阳区大码头街道鹅羊池片区
2	东门口泵站	益阳市资阳区大码头街道东门口资江大堤
3	陈家垸泵站	益阳市资阳区汽车路街道城北陈家垸防洪堤
4	龙山港泵站	益阳市赫山区会龙山街道龙山港渠入资江口
5	清水塘泵站	益阳市赫山区会龙山街道秀峰湖西侧清水塘防洪堤
6	贺家桥泵站	益阳市资阳区汽车路街道贺家桥临江大堤
7	团洲泵站	益阳市赫山区赫山街道大丰村烂泥湖垸资江大堤
8	新安泵站	益阳市赫山区会龙山街道志溪河沿岸
9	梓山村水库	益阳市高新区朝阳街道梓山环路

2.3 项目概况

本工程主要建设内容如下所示：

	<u>本项目总占地面积 1561.76 亩（折合 1041173.39m²），其中永久用地 1540.44 亩（折合 1026960.05m²），临时用地 21.32 亩（折合 14213.33m²），本项目本次不新增永久占地，新建的工程内容均在现有泵站红线范围内，本项目占地范围内无大型机关厂矿、无压覆矿产资源、无基本农田、无电台、机场、无军事设施、未发现重大文物古迹。</u> <u>本次仅梓山村水库需对水面进行施工作业，水面施工范围为：库区调蓄清淤 40.21 万 m³，清淤范围：梓山湖南侧干式清淤范围 6.3hm²、梓山湖高尔夫球场沿线清淤 6.38hm²、欢梓山湖常年水位向湖内偏移清淤 4.45hm²。</u> 本项目主要建设内容如下所示：
--	---

表 2-2 项目主要建设内容

工程内容	单项工程	主要工程内容	
主体工程	鹅羊池泵站	现有离心泵水泵、电机拆除， 增设 2 台潜污泵水泵	现有离心泵水泵、电机拆除，增设 2 台潜污泵，单台设计流量 0.6m³/s，设计扬程 11.3m，2 台套，单台 110kW，总装机容量 220kW。
		现有泵池清淤	现有泵池清淤。
		新建拦污检修闸、进水闸及泵池段	新建拦污检修闸、进水闸及泵池段，含增设进水闸 3t 机闸一体式铸铁闸门 1 套，增设拦污检修闸 2m×4.1m（宽×高）清污机 1 套、8t 机闸一体式铸铁闸门 1 套。
		新建压力钢管及压力水箱段 （含补水控制闸）	新建压力水箱 1 座，含压力钢管段和补水控制闸，增设补水控制阀 1 处。
		新建出水流动道段	压力管道改造，总长 282m，其中 32.6m 为预应力承插管，249.4m 为焊接钢管外包钢筋砼结构。
		新建消力池及出水渠	新建消力池及出水渠，含出口拍门拆除重建。
		补水设施加固改造	新建进水管、水泵井、补水管、补水管阀门及伸缩节井
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	泵站出口河道岸坡抛石护岸，长 110m。
		配电间加固改造，泵房、管理用房维修及附属设施改造	现有配电间水泵孔封闭，轻钢龙骨钢板网抹灰吊顶，现有窗改卷帘门；泵房维修 61m²；管理用房维修 77m²；增设不锈钢栏杆 38m；增设不锈钢启闭机保护罩 1 个；增设不锈钢垃圾收集槽 1 个；增设水磨石地面 86m²；增设大理石护栏 8.1m；地面拆除重建 102m²。
		电气设备更新	高压进线柜 1 台套（含高压隔离开关），高压计量柜 1 台套，PT 柜 1 台套，主变进线柜 1 台套，低压进线柜 1 台套，启动控制柜 2 台套，无功补偿柜 1 台套，站用柜 1 台套，蓄电池柜 1 台套，充馈电柜 1 台套，自动化柜 1 台套，更新 400KVA 干式变压器 1 座。
		新建流量监测系统	新增流量监测系统 2 套。
		新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
		泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
		自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 2 套闸门自动化控制系统。

	东门口泵站	水泵更换 3 台	单台设计流量 0.84m³/s，设计扬程 8.01m，3 台套，单台 110kW，总装机容量 330kW。
		拦污栅更换	拦污栅更换 1 套。
		新建检修闸	新增 8t 机闸一体式铸铁闸门 1 套。
		泵房及管理用房加固改造	泵房地面高程加高 0.135m，泵房东北侧基础充填灌浆；泵房及管理用房维修 721m²；新建排水沟 9.6m。
		电气设备更新	低压启动柜 3 台套，电容补偿柜 1 台套，主变进线柜 1 台套，站用柜 1 台套，高压进线柜 1 台套（含高压隔离开关），高压计量柜 1 台套，PT 柜 1 台套，启动控制柜 3 台套，更新 500KVA 干式变压器 1 座。
		新建流量监测系统	新增流量监测系统 3 套。
		新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
		泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
		自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 2 套闸门自动化控制系统。
	清水塘泵站	新增 6 台套备用机组	单台设计流量 5.6m³/s，设计扬程 8.54m。2 台套，单台 670kW，总装机容量 1340kW。
			单台设计流量 2.2m³/s，设计扬程 8.5m，1 台套，单台 250kW，总装机容量 250kW。
			单台设计流量 0.75m³/s，设计扬程 8.54m，3 台套，单台 90kW，总装机容量 270kW。
		新建设备维修间及其配套	单层框架结构，总面积 400m²，厂房净高 12m，配套 32t 双轨桥式电动桁车 1 套及电气维修设备，更新 20t 龙门吊 1 套。进水流道处现有厂区道路拆除后进行绿化处理，面积为 468m²，采用种植草皮；同步新建厂区道路面积 532m²，宽 4.0m，长 129m。
		中控室维修	中控室维修面积 896m²。
		防洪闸除险加固	新建防洪闸启闭机房 65.8m²，配套 5t 手电两用葫芦 1 台。
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	泵站出口河道岸坡抛石护岸，长 120m。
		新建除臭设施	新建离子除臭设施 1 套。
		电气设备更新	主变进线柜 2 台套，更新 500KVA 干式变压器 1 座、400KVA 干式变压器 1 座。

		新建流量监测系统	新增流量监测系统 8 套。
		新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
		泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
		自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 12 套闸门自动化控制系统。
	团洲泵站	新增 4 台套备用机组	单台设计流量 7.6m³/s，设计扬程 7.75m，1 台套，单台 800kW，总装机容量 800kW。
			单台设计流量 5.65m³/s，设计扬程 7.75m。1 台套，单台 630kW，总装机容量 630kW。
			单台设计流量 2.26m³/s，设计扬程 7.75m。1 台套，单台 250kW，总装机容量 250kW。
			单台设计流量 2.94m³/s，设计扬程 3.38m。1 台套，单台 180kW，总装机容量 180kW。
		汇水池侧岸坡护砌	采用 120mm 厚预制生态连锁块，6298.09m²，预制块护坡底设 0.4m×0.6m（宽×高）C25 砼阻滑坎，长 668m；护坡顶设 0.5m×0.2m（宽×高）C25 砼压顶，长 668m；C25 砼挡墙 31m。
		兰溪河侧岸坡护砌	采用 120mm 厚预制生态连锁块，747.62m²，护坡顶设 0.5m×0.2m（宽×高）C25 砼压顶，长 127m
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	泵站出口河道岸坡抛石护岸，长度 120m。
		管理用房维修	管理用房维修面积 632m²。
		引排流道防洪闸闸门改造	引排流道防洪闸闸门滑块更换 4 个。
		新建拦污栅	拦河坝闸兰溪河侧新建拦污栅。
		新建流量监测系统	新增流量监测系统 12 套。
		新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
		泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
		自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 26 套闸门自动化控制系统。
	新安泵站	新增 1 台套备用机组	单台设计流量 0.97m³/s，设计扬程 8.37m。1 台套，单台 110kW，总装机容量 110kW。
		1#、4#水泵机组改造	1#、4#水泵安装高程下降 0.5m，C30 混凝土 4.5m³，更换水泵随机电缆 100m。

		防洪闸闸门井改造	新建防洪闸闸门井遮雨棚，配套 5t 手电两用葫芦 1 台。
		进水沟整治	120mm 厚预制生态连锁块，1050.18m ² ，预制块护坡底设 0.4m×0.6m（宽×高）C25 砼阻滑坎，长 430m；护坡顶设 0.5m×0.2m（宽×高）C25 砼压顶，长 430m
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	泵站出口河道岸坡抛石护岸，长 100m。
		新建流量监测系统	新增流量监测系统 4 套。
		新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
		泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
		自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 4 套闸门自动化控制系统。
	陈家垵泵站	电气设备更新	电容补偿柜 1 套、低压进线柜 1 套、低压站用柜 1 套，低压启动柜 3 套，启动控制柜 3 套。
		中控室改造	中控室电脑主机及屏显。
		新建除臭设施	新增离子除臭设施 1 套。
		新建流量监测系统	新增流量监测系统 3 套。
		新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
		泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
		自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 2 套闸门自动化控制系统。
	龙山港泵站	新增 1 台套备用机组	单台设计流量 3.0m ³ /s，设计扬程 5.38m。1 台套，单台 280kW，总装机容量 280kW。
		电气设备更新	低压进线柜 1 台、电容补偿柜 1 台、站用柜 1 台。高压进线柜 1 台，高压计量柜 1 台，高压出线柜 1 台，启动控制柜 2 台套。
		进水沟整治	现有拱涵采用 0.1m 厚钢筋砼内衬，长 88m。
		防洪闸闸门井改造	新建防洪闸闸门井遮雨棚，配套 5t 手电两用葫芦 1 台。
		新建流量监测系统	新增流量监测系统 2 套。

			新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
			泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
			自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 4 套闸门自动化控制系统。
	贺家桥泵站		新增 1 台套备用机组	单台设计流量 0.75m³/s，设计扬程 8.54m，1 台套，单台 90kW，总装机容量 90kW。
			改造拦污栅	拆除拦污栅，增设拦污检修闸 2.1m×2.6m（宽×高）清污机 1 套。
			检修闸改造	检修闸改建为 5t 机闸一体式铸铁检修闸 1 套。
			泵站出口河道岸坡抛石护岸	泵站出口河道岸坡抛石护岸，长 100m。
			电气设备更新	低压启动柜 1 座、电容补偿柜 1 座、低压进线柜 1 座、站用柜 1 座。高压进线柜 1 台套（含高压隔离开关），高压计量柜 1 台套，PT 柜 1 台套，启动控制柜 3 台套，主变进线柜 1 台套，更新 800KVA 干式变压器 1 座。
			新建除臭设施	新增离子除臭设施 1 套。
			新建流量监测系统	新增流量监测系统 3 套。
			新建自动雨量收集系统	新增无线自动雨量计 1 套。
			泵站安防系统升级	泵站内部安防系统升级。
			自动化系统升级改造	水泵机组自动化系统升级，新增 2 套闸门自动化控制系统。
			调度平台	综合管理调度平台建设。
			综合管理调度平台建设。	综合管理调度平台建设。
	梓山村水库	调蓄清淤工程	梓山村水库调蓄清淤	库区调蓄清淤 40.21 万 m³，清淤范围：梓山湖南侧干式清淤范围 6.3hm²、梓山湖高尔夫球场沿线清淤 6.38hm²、欢梓山湖常年水位向湖内偏移清淤 4.45hm²、结合目前国内环保绞吸挖泥船的情况，考虑清淤效率、挖泥船吃水及环保清淤要求，推荐 350m³/h 环保型绞吸挖泥船作为底泥疏挖船舶，本次设计通过绞吸式挖泥船通过管道将淤泥输送至脱水区沉淀池，采取重力分选措施，较大颗粒粒径的碎石、砖块等沉淀在沉沙池池底，沉积一定量后用机械清除，后经调节池、固化材料添加室添加固结剂后在泥水分离厂房进行泥水分离，进入脱水机的淤泥泥浆经过约 60min 的压滤处理，即可分离成清水河泥饼，最后由益阳市城市管理和综合执法局对工程疏浚的土方进行统一调配处，机械脱水余水经三级絮凝沉淀池（浓

			缩池、混合池（加药）、沉淀池）+碎石坝处理达标后排入附近梓山村水库。 理。
	库区护坡综合整治	库区坡面整治、砍青除杂与生态绿化	大坝上游坝坡护坡勾缝整修 1000m ² ，库区岸坡护砌 443m ² ，砍青除杂生态绿化面积 13806m ² 。
	溢洪道扩建及修复	泄洪槽、控制闸、工作桥及控制闸	溢洪道泄洪深槽进口段、控制闸段及出口段拓宽 1.0m 拆除重建，拆除现有工作桥，现有废弃控制闸回填。
	进水沟整治	水库库尾进水沟整治	120mm 厚预制生态连锁块，1259.80m ² ，预制块护坡底设 0.4m×0.6m（宽×高）C25 砼阻滑坎，长 219m；护坡顶设 0.5m×0.2m（宽×高）C25 砼压顶，长 219m。
	泄洪渠整治	泄洪渠顶面水土保持改造	两侧顶宽各 2m，共 4m，长度 550m，面积 2200m ² 。对溢洪道、泄洪深槽进口段进行拆除重建处理，拆除重建后泄洪深槽进口段顺水流方向轴线长 11.00m，侧墙高程 47.80~49.50m，净宽 9.73~3.0m，侧墙高 0.3~2.0m，底板厚 0.3m，侧墙厚 0.3m。本次设计对溢洪道泄洪深槽控制闸段进行拆除重建处理，拆除重建后溢洪道泄洪深槽控制闸段顺水流方向轴线长 4.5m，底板高程为 47.50m，闸墩顶高程 49.50m，净宽 3.0m，底板厚 0.6m，闸墩厚 0.7m，控制闸靠上游侧设钢闸门 1 扇，采用 QL-2×100-SD（10t）手电两用螺杆式启闭机启闭。
	排水防涝物资补充及设施建设	排水防涝仓库改造	排水防涝仓库维修面积 473m ² 。
		排水防涝物资补充	按中型水库标准，补充麻袋 200 个，编织袋 1000 个，救生衣 50 件，手电筒 20 支，泄洪预警器 1 个，货架 10 个。
		排水防涝仓库通道改造	新建 1288m ² 沥青砼路面。
	大坝安全监测设施	渗流、渗压、位移、沉降等安全监测设施	坝体表面变形监测 3 个，坝基内部变形监测 1 个，混凝土面板防渗体变形监测点 4 个。坝体渗流压力检测 1 个监测断面，断面 3 条监测线。坝基渗流压力监测 1 个监测断面，断面监测点 3 个。绕坝渗流监测 1 个监测断面，断面 2 条监测线。坝区降水量与气温监测点 1 个，设无线自动雨量计 1 套，自记温度计 1 套。
	安全监控视频	水库周边及渠道安全高清摄像监控设施	13 套，带 90 天存储单元。
	水库水质在线监测设施	水质在线监测设施 1 套和移动式水质监测仪器 1 套	带自动数据传输，水质参数包含水温、pH、溶解氧、色度、浊度、氨氮、总磷、BOD ₅ 等参数。

		流量监测设施	溢洪道固定流量监测和城区渠道移动式流量监测	溢洪道固定流量计范围 30m³/s~50m³/s。移动式流量计 5m³/s~20m³/s。
		信息化管理平台	水库管理系统	包含大坝安全管理、运行管理、综合调度管理、安全监测设施数据管理、监控视频与水质监测数据综合管理系统。
辅助工程	弃土（渣）场		本项目不设置弃土（渣）场。	
	取土场		本项目不设置取土场。	
	临时工程		本工程临时占地约 21.32 亩（折合 14213.33m²），主要为施工场地、施工临时道路区、临时堆土区。	
	道路工程		场外交通：依托现有城市交通道路 场内交通：根据各泵站现有情况对场区内道路进行维护并新建部分厂区道路。	
公用工程	供水		依托周边供水系统；	
	供电		依托周边供电系统	
环保工程	废水处理		施工期：施工废水沉淀后循环使用，不外排、淤泥脱水废水经三级混凝沉淀池（浓缩池、混合池（加药）、沉淀池）+碎石坝处理后达标排放至梓山村水库；生活废水依托周边化粪池处理后，进入城市污水管网或用作农肥	
	废气处理		施工期：施工粉尘采取洒水沉降，道路运输粉尘运输过程采取毡布覆盖、道路洒水降尘、控制车速等措施；压滤机、脱水机、污泥进料斗、泥饼出料口、污泥暂存料仓整体搭建钢结构密闭房，墙体采用防腐彩钢板，门窗设置密封胶条，人员检修门配空气幕阻隔臭气外溢；污泥进脱水机前投加微生物抑臭剂。	
	噪声处理		施工期：合理安排施工时间，避免夜间施工，控制车速，控制鸣笛	
	固废处理		施工期：生活垃圾交由环卫部门处理；施工产生的建筑垃圾（废渣）由有资质的公司统一运输处置，合规消纳；砂石由赫山区人民政府按规定统一处置；脱水后的污泥送光大环保能源（益阳）有限公司焚烧处理或者运至砖厂作为制砖原料综合利用；土方回填；危险废物暂存于清水潭泵站危废暂存间，后交由有资质的单位进行处理。	
	生态保护和水土流失治理		采取项目水土保持报告对临时占地施工期以及施工结束后提出的各项保护措施。	

项目组成及规模	2.4 工程特性								
	项目工程特性如下表所示：								
	表 2-3 项目工程等级一览表								
	序号	泵站名称	装机台数(台)	总装机功率 (kW)	总设计流量 (m³/s)	工程等级	工程规模	永久性主要建筑物级别	
								主要建筑物	次要建筑物
	1	鹅羊池泵站	2	220	1.20	V	小（2）型	5	5
	2	东门口泵站	3	330	2.52	IV	小（1）型	4	5
	3	清水塘泵站	8	3200	28.00	III	中型	3	4
	4	团洲泵站	12	4960	50.69	III	中型	2	3
	5	新安泵站	4	1220	10.58	III	中型	3	4
	6	陈家垸泵站	3	115	1.13	IV	小（1）型	5	5
	7	龙山港泵站	2	560	6.10	IV	小（1）型	4	5
	8	贺家桥泵站	3	270	2.50	IV	小（1）型	4	5
	9	梓山村水库	梓山村水库为中型水库，工程等级为III等，设计洪水标准为100年一遇，校核洪水标准为2000年一遇，消能防冲建筑物（水库泄洪渠）设计标准为30年一遇。建坝至今上下游防洪保护对象无变化。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《防洪标准》（GB50201-2014），中型水库工程等级为III等。坝址所在地区为丘陵区，主要水工建筑物大坝为土石坝，设计洪水重现期应为100~50年，校核洪水重现期应为2000—1000年。工程原设计防洪标准满足现行规范要求，本次仍采用原标准。即设计洪水标准为100年一遇，校核洪水标准为2000年一遇，消能防冲建筑物（水库泄洪渠）设计标准为30年一遇。相应主要建筑物为3级，次要建筑物为4级。本工程所涉溢洪道为主要建筑物，其级别为3级，库区护砌岸坡及进水沟均为次要建筑物，其级别为4级。						

泵站外河道整治工程

以《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《防洪标准》（GB50201-2014）为依据，按期保护的。本次涉及的泵站外河道整治工程，等级为工程等级为II等，防洪标准采用 100 年一遇洪水。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）第 3.1.3 条，100 年一遇洪水标准相应堤防等级为 1 级。

（1）泵站抗滑、抗浮稳定安全系数、基底面压应力不均匀系数允许值根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 7.3.5 条规定，泵房沿基础底面抗滑稳定安全系数的 允许值见表 2-4。

表 2-4 泵房抗滑稳定安全系数允许值

地基类别	荷载组合		泵站建筑物级别			
			1	2	3	4、5
土基	基本组合		1.35	1.30	1.25	1.20
	特殊组合	I	1.20	1.15	1.10	1.05
		II	1.10	1.05	1.05	1.05

注：特殊组合 I 适用于施工情况、检修情况和非常运用情况；特殊组合 II 适用于地震情况。

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 7.3.8 条规定，不分泵站级别和地基类别，基本荷载组合下不应小于 1.10，特殊荷载组合下不应小于 1.05。根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）第 7.3.9 条规定，土基上泵房基础底面压应力不均匀系数的允许值见下表。

表 2-5 不均匀系数允许值

地基土质	荷载组合	
	基本组合	特殊组合
松软	1.5	2.0
中等坚实	2.0	2.5
坚实	2.5	3.0

泵站外河道堤防

（1）堤防基本参数

①堤防工程的安全加高值根据《堤防工程设计规范》第 3.2.1 条规定，堤防工程 安全加高值见下表。

表 2-6 堤防工程安全加高值

堤防工程级别		1	2	3	4	5
安全加高值（m）	不允许越浪的堤防	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5
	允许越浪的堤防	0.5	0.4	0.4	.03	0.3

②土堤抗滑稳定安全系数

根据《堤防工程设计规范》第 3.2.3 条规定，堤防工程土堤边坡抗滑稳定安全系数见下表。

表 2-7 土堤边坡抗滑稳定安全系数表

堤防工程级别			1	2	3	4	5
安全系数	瑞典圆弧法	正常运用条件	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10
		非正常运用条件 I	1.20	1.15	1.10	1.05	1.05
		非正常运用条件 II	1.10	1.5	1.05	1.00	1.00
	简化毕肖普法	正常运用条件	1.50	1.35	1.30	1.25	1.20
		非正常运用条件 I	1.30	1.25	1.20	1.15	1.10
		非正常运用条件 II	1.20	1.15	1.15	1.10	1.05

注：特殊组合 I 适用于施工情况、检修情况及校核洪水位情况。

③挡土墙抗滑、抗倾稳定安全系数

根据《堤防工程设计规范》第 3.2.5、3.2.7 条规定，堤防工程挡土墙抗滑、抗倾 稳定安全系数见下表。

表 2-8 挡土墙抗滑、抗倾稳定安全系数表

地基性质		岩基				土基			
堤防工程级别		1	2	3	4、5	1	2	3	4、5
安全系数	正常运用条件	1.15	1.10	1.08	1.05	1.35	1.30	1.25	1.20
	非正常运用条件I	1.05	1.05	1.03	1.00	1.20	1.15	1.10	1.05
	非正常运用条件II	1.03	1.03	1.00	1.00	1.10	1.05	1.05	1.00

2.5 工程占地及土石方

项目总占地面积 1561.76 亩（折合 1041173.39m²），其中永久用地 1540.44 亩（折合 1026960.05m²），临时用地 21.32 亩（折合 14213.33m²），本项目本次不新增永久占地，新建的工程内容均在现有泵站红线范围内。

项目占地情况如下表所示：

表 2-9 工程用地一览表（单位：亩）

占地性质	占地分类		地类（亩）					面积合计
			水田	林地	道路	塘	水域及水利设施用地	
永久占地	主体工程区	鹅羊池泵站			1.5		4.48	5.98
		东门口泵站					1	1.00
		清水塘泵站					2.85	2.85
		陈家垵泵站					0.2	0.20
		龙山港泵站					0.36	0.36
		贺家桥泵站					1.47	1.47
		团洲泵站					19.58	19.58
		新安泵站					24.00	24.00
		梓山村水库					1485	1485.00
	小计				1.5		1538.94	1540.44
临时占地	施工场地区						2.10	2.10
	施工临时道路区	鹅羊池泵站					0.45	0.45
		东门口泵站						0.00
		清水塘泵站						0.00
		陈家垵泵站						
		龙山港泵站					0.15	0.15
		贺家桥泵站						0.00

		团洲泵站					<u>2.25</u>	<u>2.25</u>
		新安泵站		<u>2.36</u>		<u>0.67</u>	<u>0.34</u>	<u>3.37</u>
		梓山村水库					<u>1.87</u>	<u>1.87</u>
	临时堆土区						<u>11.12</u>	<u>11.12</u>
	小计			<u>2.36</u>		<u>0.67</u>	<u>18.28</u>	<u>21.32</u>
	合计			<u>2.36</u>	<u>1.50</u>	<u>0.67</u>	<u>1557.22</u>	<u>1561.76</u>

2.6 土石方平衡

(1) 土石方平衡

根据项目水土保持报告，土石方平衡表见下表所示：

表 2-5 梓山村水库土石方平衡一览表 单位 (m³)

施工部位		土方开挖						废渣 拆除	土方回填			填方 (自身 利用)	借 方	弃方	
		小计	一般 土方	砂卵石	清 基	清淤 (干)	清淤 (湿)		总填方	一般土 方	淤泥			数量	去向
主体工程	库区清淤	521594		26180		321872	173542		11395		11395	11395		26180 (砂 石) 402945 (淤泥)	砂石采用自卸 式汽车由赫山 区人民政府按 规定统一处 置；淤泥送光 大环保能源 (益阳)有限 公司焚烧处理 或者运至砖厂 作为制砖原料 综合利用
	岸坡护砌	893	881		12				893	187		893		0	
	溢洪道	724	724					371	1095	555		1095		0	
	合计	523211						371	13383			13383	0	429125	

注：清淤（干）为挖机施工，清淤（湿）为挖泥船施工；采用挖泥船清淤的淤泥土脱水后形成泥饼后再弃运，故该部分体积较自然方体积减小，表格中弃方数量按照脱水后的数量，脱水后泥饼体积减小 81073m³。

表 2-6 团洲泵站土石方平衡一览表 单位 (m³)

施工部位		土方开挖			废渣拆 除	土方回填		填方(自身 利用)	调入方		调出方		借方	弃方	
		小计	一般土 方	清基		总填 方	一般土 方		数量	来源	数量	去向		数量	去向

主体工程	①引水箱涵检修闸	0			7	0								7	废渣由有资质的公司统一运输处置，合规消纳
	②兰溪河侧增设拦污栅	1001	1001			1001	1001	1001						0	
	③兰溪河侧衬砌	141	134	7		141	141	141						0	
	④汇水渠衬砌	5719	5456	263		3946	3946	3946			1773	⑤		0	
临时工程	⑤围堰区	1773	1773			1773	1773	1773	1773	④				0	
	合计	8634			7	6861		6861			1773		0	7	

表 2-7 新安泵站土石方平衡一览表 单位 (m³)

施工部位		土方开挖				废渣拆除	土方回填		填方(自身利用)	调入方		调出方		借方	弃方	
		小计	一般土方	清淤基	清淤		总填方	一般土方		数量	来源	数量	去向		数量	去向
主体工程	①进水沟	450 6	1997	517	199 2		1997	1997	1997						2509 (淤泥)	砂石采用自卸式汽车由赫山区人民政府按规定统一处置；淤泥送光大环保能源(益阳)有限公司焚烧处理或者运至砖厂作为制砖原料综合利用
	②汇水池	969	951		18		951	951	95						18 (淤泥)	
	③厂区	362	362			33	329	329	329			93	④		33	
临时工程	④围堰区	93	93				93	93	93	93	③				0	
	合计	593 0				33	3370		2514	93		93			4078	

表 2-8 鹅羊池泵站土石方平衡一览表 单位 (m³)

施工部位	土方开挖	废渣	土方回填	填方(自	调入方	调出方	借方	弃方
------	------	----	------	------	-----	-----	----	----

		小计	一般土方	砂卵石	清淤	拆除	总填方	一般土方	砂卵石	身利用)	数量	来源	数量	去向		数量	去向
主体工程	①配电间加固改造	0				2	0									2	废渣由有资质的公司统一运输处置, 合规消纳
	②拦污检修闸、进水闸及泵池段新建	582	176		406		80	80		80			502	⑦		0	
	③压力钢管及压力水箱段新建	146	146				91	91		91			55	⑦		0	
	④出水流道段新建	441	441			63	389	389		389			52	⑦		63	
	⑤出水压力流道改造	3022	3022			209	2483	2483		2483			124	⑥		209	
													415	⑦			
	⑥补水设施改造	1522	913	609			1646	1045	601	1522	124	⑤				0	
临时工程	⑦围堰	1024	1024				2048	2048			1024	②③④⑤				0	
合计		6737				274	6737			4565	1148		1148			274	

表 2-9 东门口泵站土石方平衡一览表 单位 (m³)

施工部位	土方开挖		废渣拆除	土方回填		填方 (自身利用)	借方	弃方	
	小计	一般土方		小计	一般土方			数量	去向

主体工程	泵房及管理用房改造	27	27	12	15	15	15		12	废渣由有资质的公司统一运输处置，合规消纳
------	-----------	----	----	----	----	----	----	--	----	----------------------

表 2-10 清水塘泵站土石方平衡一览表 单位 (m³)

施工部位		土方开挖		废渣拆除	土方回填		填方(自身利用)	借方	弃方	
		小计	一般土方		总填方	一般土方			数量	去向
主体工程	设备维修间	1520	1520		1520	1520	1520		0	废渣由有资质的公司统一运输处置，合规消纳
	厂区			5					5	
	小计	1520		5	1515		1515		5	

(2) 表土剥离

临时堆土区主要用于表土的临时堆置及主体工程区土方开挖回填利用部分的临时堆置。

主体工程区开挖利用土集中堆置，临时堆土区占地面积共计 0.74hm²，临时堆土结构松散，遇降雨冲刷时易产生严重的水土流失。

设计对集中临时堆土区采用装土编织袋进行拦挡护脚，装土编织袋挡墙防护高度为 1.0m，顶宽 0.5m，底宽 2.0m。对临时堆土采用彩条布覆盖，彩条布共计 6869m²，装土编织袋拦挡 763.5m³。施工完成后，对临时堆土区进行植被恢复，播撒草籽 0.74hm²。

(3) 弃渣场

本项目土石方可平衡，因此不设置弃渣场。

(4) 取土场

本项目土石方可平衡，因此不设置取土场。

总平面及现场布置	2.7 工程总平面布置 本项目位于益阳市赫山区会龙山街道、赫山街道、资阳区汽车路街道、大码头街道、高新区朝阳街道，本项目地理位置示意图详见附图 1。 本工程涉及益阳市中心城区鹅羊池泵站、东门口泵站、清水塘泵站、团洲泵站、新安泵站、陈家垸泵站、龙山港泵站、贺家桥泵站等 8 处泵站更新改造、沟渠整治及梓山村水库排水防涝建设。本工程施工区场地开阔，工程施工和施工营地布置条件较好，可直接利用现有场地就近布置施工区。 2.8 工程施工布置 (1) 供电 从城市供电系统接入。 (2) 供水 从城市供水系统接入。 (3) 临时工程 ①施工管理及生活区：根据施工总进度安排，本工程泵站施工期的平均人数为 20 人，高峰人数为 30 人；水库施工期的平均人数为 30 人，高峰人数为 60 人。 本工程施工布置采取集中布置的方式，在鹅羊池泵站设临时施工厂区 1 处，在清水塘泵站、团洲泵站、新安泵站、龙山港泵站各设临时施工厂区 1 处，在梓山村水库设临时施工厂区 3 处，共 9 处。施工厂区包含钢筋加工棚、水泥及钢筋仓库、木工加工棚、砂石料场、搅拌站、其他材料堆场、机械修配厂等。临时仓库只设置水泥、钢筋仓库。其中办公生活用房可考虑租用民房为主，其他临建设施均采用简易工棚型式。 ②施工工厂布置： 砼系统：本工程砼采用商品混凝土。 土石料加工系统：土料自料场开挖装运至工地待用。砂砾石料由产地购买运至施工场地储存待用。 (4) 交通 对外交通运输：本工程位于益阳市市区，工程区内市、乡公路纵横交
----------	--

	错，可常年通车，同时水路交通也较发达，为工程建设提供了良好的交通条件。材料供应充足，施工物资供应水陆运输都十分便利，施工环境条件较好。 场内交通运输：本工程场内交通运输主要为天然建筑材料土料和砂石料的场内运输以及基础土方开挖转运、混凝土浇筑等运输。 场内交通运输主要利用现有公路，部分进水沟整治施工时需新修施工临时道路，总长 1.08km，面宽 4m，采用泥结石路面。
--	---

2.9 施工工艺

2.9.1 泵站更新改造工程

根据项目初步设计方案，项目涉及泵站更新改造工程设计内容如下所示：

表 2-11 泵站更新改造工程施工设计工艺一览表

序号	泵站名称	更新改造措施	工程设计
1	鹅羊池泵站	现有离心泵水泵、电机拆除，增设 2 台潜污泵水泵；现有泵池清淤；新建拦污检修闸、进水闸及泵池段；新建压力钢管及压力水箱段（含补水控制闸）；新建出水水道段；新建消力池及出水渠；补水设施加固改造；配电间加固改造，泵房、管理用房维修及附属设施改造；电气设备更新；新建流量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系统升级；自动化系统升级改造。	拦污检修闸、进水闸及泵池段新建工程设计：本次设计对现有泵池南侧侧墙开孔，孔口尺寸为 2.0×2.0m，在现有泵池南侧新建拦污检修闸、进水闸及泵池段，该段通过连接段与现有泵池相连。现有泵池与新建拦污检修闸、进水闸及泵池连接段长 1.0m，底板高程 27.90m，孔口净尺寸为 2.0×2.0m，底板、侧墙及顶板厚度均为 0.3m，为 C25 钢筋砼结构。连接段中部设 1 道伸缩缝，缝宽 20mm，采用沥青杉板嵌缝，采用铜片止水。新建拦污检修闸、进水闸及泵池段轴线长 12.50m，底板高程 27.90~26.90m，顶高程 32.00m，净宽 2.0~4.0m，底板厚 0.6m，侧墙厚 0.5m，顶板厚 0.3m。该段顺水流方向依次布置清污机、检修闸门、2 台 400 型潜污泵。清污机采用 201 不锈钢回转耙式清污机，尺寸为 2.0×4.1m，栅距为 50mm。检修闸采用 8t 机闸一体式铸铁闸门，孔口尺寸为 2.0×2.0m，设计水头 2.0m。清污机前端靠鹅羊池侧设 1 孔进水闸，底板高程 29.50m，采用 3t 机闸一体式铸铁闸门，孔口尺寸为 1.0×1.0m，设计水头 2.0m。 配电间加固改造工程设计：本次设计对现有配电间水泵安装孔采用 C25 钢筋砼进行封闭，同时采用轻钢龙骨钢板网抹灰吊顶，并将现有配电间南侧窗改为卷帘门，卷帘门尺寸为 3.0×3.3m。 压力钢管及压力水箱段新建工程设计：本次设计在拦污检修闸、进水闸及泵池后新建压力钢管及压力水箱段，轴线长 6.3m，其中压力钢管段长 1.5m，中隔墙段长 0.8m，压力水箱段长 4.0m。该段底板高程 29.80m~30.30m，顶高程 32.00m~31.70m，净宽 3.4~1.0m。底板厚 0.5m，侧墙及顶板厚 0.4m。本次设计在压力水箱侧墙新建补水控制阀阀门井 1 处，井底高程 29.80m，井口净尺寸 0.8×1.0m，底板及侧墙厚均为 0.3m，井内设 DN200mm 闸阀 1 个。 出水水道一段新建工程设计：本次设计在压力水箱段后新建出水水道一段与出水水道二段相连。出水水道一段长 32.6m，其中前后连接段分别长 3.5m 和 5.0m，中间预应力承插管段长 24.1m。连接段采用单孔箱涵结构，底板高程 30.30m，顶、底板和侧墙厚均为 0.4m，预应力砼管采用 YYG1000×5000/P0.2/H3.0（GB/T5696-2006），每节有效长度 5m，共 5 节，采用子母式承插连接，接头处设两道止水橡皮圈止水；安放点为顺水流方向为起点，大口（承口）向后顺水流方向安装，承口朝上游，插口朝下游，逐节推进。 出水水道二段新建工程设计：本次设计对出水压力水道进行拆除重建处理，拆除重建后出水压力水道平面轴线总长 295.40m。根据地形、地质等情况，出水压力水道共分 3 段进行设计，具体如下：

		一、桩号 K0+000~K0+204.1 段 本次设计对该段现有 g600 预应力砼管明挖拆除后改建为 DN1000 焊接钢管外包 0.2m 厚 C25 钢筋砼，管底高程 30.30m~32.80m。进口处通过连接段与出水流道一段。桩号 K0+199.3~K0+201.4 段为补水阀门及伸缩节井，井底高程 32.30m，井顶高程 35.00m，井口净尺寸为 2.0m×1.5m（长×宽），底板和侧墙均为 0.3m 厚 C25 钢筋砼，盖板采用 C25 预制砼盖板，单块尺寸 0.2m×1.8m×0.15m（宽×长×厚），井内设钢制伸缩节 1 个，承压标准为 1.0MPa，井内钢管设 DN180 焊接钢管接口与补水管相接，钢管上设 DN180 闸阀 1 个，承压标准为 1.0MPa。 二、桩号 K0+204.1~K0+249.4 段 该段为本次设计新建段，采用浅埋跨越式穿现有资江一线防洪大堤。该段出水压力流道采用 DN1000 焊接钢管外包 0.2m 厚 C25 钢筋砼结构，管底高程为 32.80m—38.00m-34.69m—30.70m。堤顶靠垅内侧压力钢管处设快速进排气阀 1 处，型 号为 DN200KP4X-10-Q，阀体材质为球墨铸铁；出口处拍门采用 PM-DN1000 侧开节能拍门，公称压力 1.0Mpa，材质为碳钢 Q235。 三、桩号 K0+249.4~K0+295.4 段 该段为本次设计新建消力池及出水渠段，其中桩号 K0+249.4~K0+256.5 段为消力池，净尺寸为 6.0m×3.0m×1.8m（长×宽×高），前墙厚 0.8m，底板、侧墙、顶板及尾坎厚均为 0.3m，池底板高程 30.30m，尾坎顶高程 31.30m。消力池池顶设进人孔 1 个，孔口尺寸 0.6m×1.2m，采用钢盖板封闭。消力池基础所需地基承载力不小于 80KPa，根据地质勘察成果，消力池基础为淤泥质粉质黏土，不满足要求，本次设计采用松木桩进行基础处理。松木桩梢径 0.14m，单根桩长 2.5m，消力池边缘处松木桩间距 0.25m，其他位置间距 0.5m，梅花形布置。松木桩加固后复合地基承载力需达到 80kPa。桩号 K0+256.5~K0+295.4 段为出水池，平面长度为 38.90m，底板高程 31.30m~25.00m，断面净尺寸为 0.8m×0.8m（宽×高），底板及侧墙均采用 0.2m 厚 C25 现浇砼。 补水设施加固改造设计：本次设计拆除现有简易取水浮船，保留取水泵，通过新建引水管将资江水引入新建水泵井，然后通过井内取水泵将水抽至现有进水池后进入现有 DN600 钢管，通过钢管后新建补水管将水引入本次新建出水压力流道后向鹅羊池补水。引水管采用 g500 双壁波纹管（SN8），长 17.3m，管底高程 25.00m。水泵井井底高程 24.50m，顶高程 30.00m，井口净尺寸 1.0m×1.0m（长×宽），底板和侧墙厚度均为 0.3m。本次新建补水管总长 28.75m，其中水泵井内 DN180 焊接钢管长 5.0m，水泵井至现有补水管 g180PE 管（1.0MPa）长 20m，现有 DN600 钢管出口处 DN180 焊接钢管长 0.25m（带封堵钢板），与补水阀门及伸缩节井连接管道 g180PE 管（1.0MPa）长 3.5m，PE 管与钢管均采用法兰连接，法兰承压标准为 1.0MPa。 泵房、管理用房维修及附属设施改造设计本次设计泵房、管理用房维修及附属设施改造主要建设内容为：（1）泵房维修 61m²：外墙真石漆、内墙粉刷及墙面漆、吊顶、PVC 防水地面、二楼卫生间改造、屋顶檐口维修；（2）管理用房维修 77m²：外墙真石漆、内墙粉刷及墙面漆、吊顶、屋顶檐口维修；（3）增设不锈钢栏杆 38m；（4）增设不
--	--	---

			锈钢启闭机保护罩 1 个；（5）增设不锈钢垃圾收集槽 1 个；（6）增设水磨石地面 86m²；（7）增设大理石护栏 8.1m；（8）地面拆除重建 102m²：大理石面砖地面 31m²，沥青地面 71m²。 大理石面砖地面结构从上至下分别为：20mm 厚大理石地面砖、40mm 厚水泥砂浆、150mm 厚 C20 砼垫层、150mm 厚级配碎石垫层。沥青路面结构从上至下分别为：6.0cm 厚细粒式沥青砼 AC-13、1.5cm 双层沥青表处、沥青透油层（0.8L/m²）、30cm 厚 5%水泥稳定砂砾基层、15cm 厚 4%水泥稳定砂砾底基层。 其他工程设计：本次设计对受该段施工影响的沥青路面、人行道、游步道、广场、踏步及挡墙进行拆除恢复处理。沥青路面从上至下分别为 6.0cm 厚细粒式沥青砼 AC-13、1.5cm 双层沥青表层、沥青透油层（0.8L/m²）、30cm 厚 5%水泥稳定砂砾基层和 15cm 厚 4%水泥稳定砂砾底基层。 人行道、游步道、广场从上至下分别为 6.0cm 透水砖、3.0cmM10 水泥砂浆，水泥砂浆下 C20 砼和级配碎石垫层厚度根据各段下部钢筋砼包管段埋深确定。 基坑开挖支护工程设计：出水压力流道桩号 K0+000~K0+113.5 段两侧分布大量房屋建筑，为确保施工安全，本次设计采用拉森钢板桩支护。拉森钢板桩采用 IVW 钢板桩，桩号 K0+000.0~K0+003.2 段单根桩长 6.0m，桩号 K0+003.2~K0+113.5 段单根桩长 3.0m，钢板桩桩顶高程高出地面高程 0.3m，桩顶设 HW300×300H 型钢围檩及 DN300 钢管对撑，钢管对撑每 6m 设一根。钢板桩支护应施工一段，支护一段，回填压实后拔出钢板桩（因桩号 K0+075~K0+100.5 段两侧房屋建筑距离较近，考虑到钢板桩拔出对房屋建筑安全的影响，该段钢板桩不进行拔出），并采用细石混凝土进行回填，然后进行下一段施工；钢板桩打入施工采用静压设备，若局部位置受两侧房屋影响，无法按设计桩长施工，可采用分段焊接打入。 钢管焊接及其防腐工程设计：钢管采用焊接钢管，钢板采用 Q235B 钢，焊条采用 E4316。管段所有对接纵缝和环缝原则上均为单面 V 型坡口满焊（单侧坡口角度 30 度），焊缝类别为一类；构件加工完毕除锈处理后，先进行金属喷涂层施工：在钢管内壁热喷涂锌 160μm，再进行涂料封闭层施工：底层和面层均采用 400μm 厚超厚浆型无溶剂耐磨环氧；焊缝处保护层施工：在焊缝两侧各 100~150mm 宽度内宜先涂装不影响焊接性能的车间底漆，厚度 20μm 左右，安装后，按上述要求进行保护层施工；防腐设计使用年限大于 20 年。
2	东门口泵站	水泵更换 3 台；拦污栅更换；新建检修闸；泵房及管理用房加固改造；电气设备更新；新建流量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系	水泵更换、电气设备更新、新建流量监测系统、新建自动雨量收集系统、泵站安防系统升级、自动化系统升级详见电气、自控、仪表、信息化设计小节。本次设计对泵房地面采用 100mm 厚 C25 钢筋砼+35mm 水磨石地面进行加高处理，为保证泵池结构安全，本次设计泵房地面加高部分采用植筋型式与周边梁、柱连接；新老混凝土结合面浇筑前需凿毛、冲洗、植筋，并抹 2mm 厚 JN-J 砼复合界面剂；植筋大小为 g18，植筋间距 400mm，单根长 0.6m，植筋深度不小于 300mm，植筋前钢筋应除锈；植筋前需进行清孔，采用气泵、毛刷将孔内灰尘和杂质清理干净，此过程要做到三吹两刷，即吹孔三次、清刷两次，清刷完毕后，用棉丝沾丙酮，清刷孔洞内壁，使孔洞内最终达到清洁干燥。在泵池进口处新增 8t 机闸一体式闸门 1 套（孔口尺寸 1.8m×2.0m），并对拦污栅进行更换。对泵房及管理用房进行维修，主要包括内装饰装修、门窗更换等，内墙和顶棚刮白色仿瓷涂料，门窗更换采用铝合金推拉窗。在泵房

		统升级；自动化系统升级改造。	外坡面新建排水沟，长 9.6m，尺寸为 0.5m×0.5m，底板和侧墙均采用 0.1m 厚 C25 砼。本次设计对泵房东北侧基础进行充填灌浆处理。灌浆孔的布置：灌浆孔按梅花形进行布置，灌浆孔中心间距 1.0m，灌浆孔离周边建筑物距离不小于 1m。②灌浆次序：同一排孔按二序施工，同序孔间距 2.0m，终孔距 1.0m。③钻孔：采用回转式地质钻机钻进，钻孔的开孔直径为 110mm，终孔直径为 75mm，灌浆孔段的孔径为 75mm。④灌浆材料：采用黏土水泥浆，水泥含量为 15%，土料要求黏粒含量不少于 30%，粉粒含量 50%左右，砂粒含量小于 10%；采用专用机械制浆，浆液密度稀浆控制在 1.2~1.3g/cm ³ 之间，浓浆控制在 1.5g/cm ³ 左右，终灌浆液密度为 1.6g/cm ³ 。⑤灌浆压力：注浆管上端孔口压力应小于 0.049MPa，具体施工时灌浆压力应根据观测情况及时进行调整，避免坝面出现裂缝。⑥灌浆：自下而上灌注：先用稀浆灌注，经过 3~5min 后再加大泥浆稠度，若孔口压力下降和注浆管出现负压，应再加大浆液稠度；灌浆中应先对第一序孔轮灌，采用“少灌多复”的方法，待第一序孔灌浆结束后，再进行第二序孔。⑦灌浆封孔：当每孔灌完后，待孔周围泥浆不再流动时，将孔内浆液取出，扫孔到底，用直径 2~3cm、含水量适中的黏土球分层回填捣实。
3	清水塘泵站	新增 6 台套备用机组；新建设备维修间及其配套；中控室维修；防洪闸增设启闭机房；新建除臭设施；电气设备更新；新建流量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系统升级；自动化系统升级改造。	新建设备维修间设计： 本次设计在厂区西北侧新建设备维修间 1 座，平面尺寸 26.24m×15.24m，层高 12m，采用单层框架结构。维修间 1 侧设水泵养护池 1 座，净尺寸为 4.0m×6.0m×3.0m（宽×长×高），底板及侧墙均采用 0.3m 厚 C25 钢筋砼，池顶设不锈钢栏杆及活动链条式栏杆，池壁侧设 C25 砼踏步，池底设 1.0m×1.0m×1.0m（宽×长×高）集水井 1 处。设备维修间配套 32t 双轨桥式电动桁车 1 套及电气维修设备 1 套。根据地质勘察资料，拟建设备维修间处基面为素填土，下伏粉细砂层，承载力不满足要求，本次设计采用端承摩擦桩基础进行加固，每个承台下设 4 根直径 400 的预应力混凝土管桩，选用 PHC400AB95-8，具体做法详见图集《先张法预应力混凝土管桩》（23G409），以入砂砾石层不小于 1.0m 控制。因部分厂区道路下部为现有进水流道，考虑到新建设备维修间后有重车通行，为保证进水流道安全，本次设计进水流道处现有厂区道路拆除后进行绿化处理，面积为 468m ² ，采用种植草皮；同步新建厂区道路面积 532m ² ，宽 4.0m，长 129m，路面结构从上至下依次为：6.0cm 厚细粒式沥青砼 AC-13、1.5cm 双层沥青表处、沥青透油层（0.8L/m ² ）、30cm 厚 5%水泥稳定砂砾基层、15cm 厚 4%水泥稳定砂砾底基层。 其他工程设计： 本次设计中控室维修建筑面积 896m ² ，主要包括外墙装饰装修（水性水包砂仿石涂料〈厚质含砂仿石漆〉），门窗更换（铝合金推拉窗）。防洪闸启闭机平台增设启闭机房，平面尺寸 23.50m×2.80m，层高 2.9m，配套 5t 手电两用葫芦 1 台。增设离子除臭设施 1 套，主要用以去除拦污栅及泵站前池进水室产生的臭气。除臭风量按照 7000m ³ /h 设计，离子除臭设备尺寸为 4m×1.8m×1.8m，功率为 0.4kW，材质为玻璃钢及碳钢防腐骨架，除臭风机设计扬程 1400Pa，轴功率 6kW，材质为玻璃钢及碳钢防腐骨架，排放烟囱尺寸为 D500，高为 15m，材质为玻璃钢。
4	新安泵站	新增 1 台套备用机组；1#、4#水泵机组改造；防洪闸闸门井改造；新建流	新增备用机组、新建流量监测系统、新建自动雨量收集系统、泵站安防系统升级、自动化系统升级详见电气、自控、仪表、信息化设计小节。本次将新安泵站 1#、4#水泵机组安装高程降低 0.5m，同步更换电缆 100m。在现有防洪闸闸门井上部新建遮雨棚，遮雨棚平面尺寸为 4m×4.3m，层高 4.4m，采用植筋型式与现有防洪闸闸门井连接，同步配套 5t 手电两用葫芦 1 台。

		量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系统升级；自动化系统升级改造。	
5	陈家垵泵站	电气设备更新；中控室改造；新建除臭设施；新建流量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系统升级；自动化系统升级改造。	电气设备更新、中控室改造、新建流量监测系统、新建自动雨量收集系统、泵站安防系统升级、自动化系统升级详见电气、自控、仪表、信息化设计小节。本次设计新增离子除臭设备 1 套，主要用以去除拦污栅及泵站前池进水室产生的臭气。除臭风量按照 3000m ³ /h 设计，离子除臭设备尺寸为 3m×1.5m×1.5m，功率为 0.2kW，材质均为玻璃钢及碳钢防腐骨架，除臭风机设计扬程 1400Pa，轴功率 4kW，材质为玻璃钢及碳钢防腐骨架，排放烟囱尺寸为 D300，高为 15m，材质为玻璃钢。
6	龙山港泵站	新增 1 台套备用机组；电气设备更新；防洪闸闸门井改造；新建流量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系统升级；自动化系统升级改造。	新增备用机组、电气设备更新、新建流量监测系统、新建自动雨量收集系统、泵站安防系统升级、自动化系统升级详见河湖治理及护岸、电气、自控、仪表、信息化设计小节。 本次设计在现有防洪闸闸门井上部新建遮雨棚，遮雨棚平面尺寸为 7.5m×4.0m，层高 3.2m，采用植筋型式与现有防洪闸闸门井连接，同步配套 5t 手电两用葫芦 1 台。
7	贺家桥泵站	新增 1 台套备用机组；改造拦污栅；检修闸改造；电气设备更新；新建除臭设施；新建流量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系统升	新增备用机组、电气设备更新、新建流量监测系统、新建自动雨量收集系统、泵站安防系统升级、自动化系统升级详见电气、自控、仪表、信息化设计小节。本次设计拆除现有拦污栅，改建为 201 不锈钢回转耙式清污机，尺寸为 2.1×2.6m，栅距为 100mm。将检修闸改造为 5t 机闸一体式闸门，闸门采用铸铁闸门，其闸孔口尺寸为 1.4×1.7m。本次设计新增离子除臭设备 1 套，主要用以去除拦污栅及泵站前池进水室产生的臭气。除臭风量按照 3000m ³ /h 设计，离子除臭设备尺寸为 3m×1.5m×1.5m，功率为 0.2kW，材质均为玻璃钢及碳钢防腐骨架，除臭风机设计扬程 1400Pa，轴功率 4kW，材质为玻璃钢及碳钢防腐骨架，排放烟囱尺寸为 D300，高为 15m，材质为玻璃钢。

		级；自动化系统升级改造。	
8	团洲泵站	新增4台套备用机组；管理用房维修；引排流道防洪闸闸门滑块更换；增设拦污栅；新建流量监测系统；新建自动雨量收集系统；泵站安防系统升级；自动化系统升级改造。	新增备用机组、新建流量监测系统、新建自动雨量收集系统、泵站安防系统升级、自动化系统升级详见电气、自控、仪表、信息化设计小节。本次设计对管理用房进行维修，主要包括门窗更换。对引排流道防洪闸闸门滑块进行更换，采用铜塑钢基材质。在拦河坝兰溪河侧增设拦污栅，拦污栅槽利用现有钢筋砼八字墙改造，拦污栅顶部新增工作桥。

表 2-12 梓山村水库工程施工设计工艺一览表

工程措施	工程设计
水库库区调蓄清淤；库区护坡综合整治；溢洪道扩建及修复；进水沟整治；泄洪渠整治；排水防涝物资补充及设施建设；增设大坝安全监测设施、安全监控视频、水库水质在线监测设施、流量监测设施、信息化管理平台。	水库库区调蓄清淤工程设计：为恢复了梓山村水库调蓄容积，使水体在流动过程中通过与土壤、空气、水生生物的接触实现自然净化，提高生物多样性，重建动植物生长、栖息、繁殖场所，本次设计对梓山村水库库区进行清淤疏浚（清淤方式为：环保绞吸挖泥船、将淤泥砂石收集至脱水区，在脱水区沉淀池进行泥砂分离，泥砂分离后的脱水方式为脱水为机械脱水）。 库区护坡综合整治设计：本次设计对大坝上游坝坡勾缝破损护坡进行整修，采用 20mm 宽 M10 水泥砂浆勾缝。对库区岸坡砍青除杂与生态绿化长 6903m，宽 2m（水库常水位以上岸坡长）。生态绿化采用草本护岸+灌木缓冲带+乔木背景带的组合，其中草本护岸采用芦竹，共种植 2 排，株距 0.5m，排距 0.5m，灌木缓冲带采用野蔷薇，种植 1 排，株距 1.5m，乔木背景带采用垂柳，种植 1 排，株距 3.0m。本次设计对梓山村水库库围进水沟及库区东南侧拱桥内岸坡进行护砌处理，进水沟护砌长 219m，拱桥内岸坡护砌长 245m。 溢洪道扩建及修复工程设计： 一、泄洪深槽进口段、控制闸段及出口段拆除重建工程设计 （1）设计方案 本次设计对溢洪道、泄洪深槽进口段进行拆除重建处理，拆除重建后泄洪深槽进口段顺水流方向轴线长 11.00m，侧墙高程 47.80～49.50m，净宽 9.73～3.0m，侧墙高 0.3～2.0m，底板厚 0.3m，侧墙厚 0.3m。本次设计对溢洪道泄洪深槽控制闸段进行拆除重建处理，拆除重建后溢洪道泄洪深槽控制闸段顺水流方向轴线长 4.5m，底板高程为 47.50m，闸墩顶高程 49.50m，净宽 3.0m，底板厚 0.6m，闸墩厚 0.7m，控制闸靠上游侧设钢闸门 1 扇，采用 QL-2×100-SD（10t）手电两用螺杆式启闭机启闭。本次设计同步对控制闸上部启闭排架和启闭机房拆除重建，启闭平台高程为 54.00m。本次设计对溢洪道泄洪深槽出口段进行拆除重建处理，

	拆除重建后溢洪道泄洪深槽出口段顺水流方向轴线长 87.60m，其中出口段前段采用盖板涵结构，长 79.60m，底板高程 47.50~47.40m，净宽 3.0m，净高 1.85~1.95m，底板厚 0.3m，侧墙厚 0.3m，盖板采用 C30 砼预应力混凝土空心板，其型号为 YKB15.9-36-7B。出口段后段采用矩形槽结构，长 8.0m，底板高程 47.40m，侧墙高程 49.50~47.40m，净宽 3.0~7.89m，净高 2.1~0m，底板厚 0.3m，侧墙厚 0.3m。同时对受出口段拆除重建影响的溢洪道底板进行恢复，厚 0.3m，采用 C25 钢筋砼结构。 现有废弃控制闸回填工程设计“溢洪道泄洪深槽控制闸右侧有供水控制闸 1 座，现状已废弃，本次设计对其进行回填处理，下部采用黏土回填，面层采用 0.3m 厚钢筋砼封闭。 其他工程设计：本次设计对排水防涝仓库进行维修，主要包括内墙装饰装修（内墙面瓷釉涂料），门窗更换（铝合金推拉窗）。对排水防涝仓库周边地面采用沥青砼硬化，硬化后地面高程不得高于现有地面高程，沥青砼地坪结构从上至下依次为：6.0cm 厚细粒式沥青砼 AC-13、1.5cm 双层沥青表处、沥青透油层（0.8L/m²）、30cm 厚 5%水泥稳定砂砾基层、15cm 厚 4%水泥稳定砂砾底基层。按中型水库标准，补充麻袋 200 个，编织袋 1000 个，救生衣 50 件，手电筒 20 支，泄洪预警器 1 个，货架 10 个。对泄洪渠渠顶进行水土保持改造，长 550m，岸顶两侧各 2m，结构从上至下依次为：60mm 厚生态透水砖（200×100×60mm）、30mm 厚粗砂、土工布（300g/m²）、200mm 厚级配碎石。
--	--

表 2-13 泵站进水沟整治工程及泵站出口河道岸坡抛石护岸工程工程施工设计工艺一览表

工程名称	设计内容
泵站进水沟整治工程	团洲泵站现有汇水池侧岸坡未衬砌段不规整、垮塌严重；现有临兰溪河侧岸坡未衬砌段不规整、浪蚀严重；新安泵站现有进水沟未衬砌段不规整、淤积垮塌严重；龙山港泵站现有进水沟老化渗水严重。 本次设计对以上 3 处泵站进水沟进行整治处理。 经比选，考虑到团洲泵站及新安泵站未衬砌岸坡处水流流速较缓，且无冲段，从生态环境考虑，本次设计采用连锁块生态护坡。龙山港泵站老化渗水严重段进水沟未砖砌拱涵结构，无大的结构安全问题，本次设计采用 0.1m 厚 C25 钢筋砼内衬处理。生态连锁块护坡厚度根据计算取 0.12m，护坡坡比为 1:1.5；连锁块外形尺寸为 495mm×435mm，厚度为 120mm，开孔率>45%；生态连锁块由专业厂家预制，抗压强度（净面积）≥25MPa。连锁块空隙耕植土，并播撒草籽；连锁块下设 0.1m 厚碎石垫层。护坡顶部设 0.5×0.2m（宽×高）C25 砼压顶，底部设 0.4×0.6m（宽×高）C25 砼阻滑坎，阻滑坎基础埋深不小于 0.6m，承载力不小于 80KPa。压顶及阻滑坎每 10m 设 1 道伸缩缝，缝宽 2cm，内嵌泊油杉板。
泵站出口河道岸坡抛石护岸工程	鹅羊池泵站、清水塘泵站、团洲泵站、新安泵站、贺家桥泵站出口两侧土质岸坡存在冲刷垮塌风险。 本次设计对泵站出口河道两侧岸坡进行抛石护岸处理。 抛石护岸长度：鹅羊池泵站为 110m，清水塘泵站为 120m，团洲泵站为 120m，新安泵站为 100m，贺家桥泵站为 100m，抛石护岸厚度均为 1.0m。因缺少资江及志溪河河道常水位数据，本次设计抛石护岸顶高程以现有地形推测确定（常绿植被与水面交界处），抛石护岸底高程以枯水位控制，抛石护岸底高程以下采用 1:2 坡比放坡与现状地面衔接。块石要求质地坚硬，遇水不易崩解和水解，抗风化，薄片条状等形状的石料不宜采用，砌体容重不小于 30KN/m³；抗压强度不小于 40MPa，冻融损失率小于 1%，

最小边长度不小于 20cm。护岸底前缘加抛备填石，平均取备填石 2.0 每立方米。

表 2-14 施工导流及围堰设计

围堰位置	围堰数量（处）	围堰长（m）	围堰高（m）	围堰顶宽（m）	围堰坡比
梓山村水库进水沟	1	13	2.6	1	2
新安泵站进水沟	1	10	1.5	1	2
团洲泵站临兰溪河侧	1	19	2.4	1	2
团洲泵站汇水池侧	1	15	5.5	2	2
龙山港进水沟	1	4	2	1	2
鹅羊池泵站	1	57	4	2	2
	3	2.5*2.5 钢板封堵 2 块、1.5*1.5 钢板封堵 1 块			
东门口泵站	1	1.8*2 钢板封堵 1 块			

本次施工导流设计主要为沟渠整治工程施工过程的施工导流，施工期间利用临时围堰或钢板封闭进水口挡水，临时围堰就近取土，施工完成后需拆除围堰。本工程临时建筑物级别为 5 级。按《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）及《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），导流建筑物设计洪水标准为 5~10 年一遇（土石结构），本次设计导流建筑物洪水标准取 5 年一遇。

施 工 方 案	2.5.2 主体工程施工 本工程涉及益阳市中心城区鹅羊池泵站、东门口泵站、清水塘泵站、团洲泵站、新安泵站、陈家垸泵站、龙山港泵站、贺家桥泵站等 8 处泵站更新改造、沟渠整治及梓山村水库排水防涝建设。本工程施工区场地开阔，工程施工和施工营地布置条件较好，可直接利用现有场地就近布置施工区。 拆除工程 拆除采用 1m³ 液压岩石破碎机结合人工钢钎撬挖凿除，弃料采用装 8t 自卸汽车运输并进行资源综合化利用。 土石方工程 土方开挖：土方开挖采用 0.4m³ 单斗液压挖掘机，人工配合局部修整，可利用料就近堆存，以利于以后回填，弃料量较小，就近弃运。 土方回填主要程序如下： 1.测量放样及清基 首先根据设计断面进行测量放样，确定土方填筑高程和范围，清除填土区基础杂物，准备填土，围堰截流时，需要有足够的备料。 2.土料开采及运输 土场开采前，根据需用量测量确定开采范围，做好开采范围内的排水设施，将开采区范围表面的腐殖表土、杂物清除干净。开采时，按 3m 高度一层进行分层开采，使用 1m³ 液压反铲挖掘机挖装，5t 轻型自卸汽车运到填筑工作面。开采时开挖面不得留有坑洼以防积水，影响土料的含水量。如土料含水量过高，要经过晾晒，待土料含水量测试合格后方可使用。取土场土料定期进行抽样检测，严禁使用不合格土料。 3.土料摊铺及碾压 土料运到填筑面后，用后退法卸料，推土机平土，人工辅助整平，每层铺料厚度不超过 0.3m。在堤身的斜坡上填筑时，堤防横断面坡度不能大于 1:2。填筑作业分层平行摊铺，采用拖拉机碾压，靠近挡墙的需采用羊角碾或振动碾分层碾压夯实；分段、分片碾压时，相邻作业面的搭接碾压宽度，顺接方向不小于 0.5m，垂直方向不小于 3m。
------------------	--

	施工过程中，土料的摊铺与碾压工序应连续进行，如需短时间停顿，其表层采用喷水雾湿润，保证含水量在控制范围内。 4.密实度测定及检查验收 每层压实后，按设计和规范要求，现场取样测试填土的压实密度并做好记录，试验合格报请工程师批准后再进行下一层的填筑施工。分部位填筑工程完工，经自检合格后，按工程师的要求和规定及时报请检查验收。 砼浇筑工程 因本工程施工工期较紧，所需砼量较大，直接从益阳市区拌和站购买商品砼运输至工地，采用泵送砼入仓，2.2kW 振捣器捣密，人工洒水养护。 砼施工技术要求： a.材料选择及配合比设计原则 砼的原材料必须按设计有关规范提供，其原材料的储量必须满足施工强度的要求。 砼的配比原则： ①水灰比的选定主要根据所要求的强度和耐久性。 ②用水量在满足施工和易性的条件下，力求单位用水量最小。 ③最大的粗骨料粒径根据结构断面和钢筋稠密度等情况确定。 ④砂率根据选定的骨料级配和易性要求，选择最优砂率。 b.砼的拌和 ①砼拌和 本工程商品砼就近在砼拌和站购买，商品砼各项性能指标应符合设计要求。 ②运输 砼的运输：商品砼采用砼搅拌运输车运输至工地，砼采用车载式混凝土泵泵送入仓。 c.砼浇筑 砼的浇筑工艺流程：清仓→入仓铺料→平仓振捣→养护。 ①仓面准备工作：包括基础面处理、施工缝处理、立模、冷冻管理埋设、仓面清理等。以上工作完成后，经验收合格后，方能签署准浇令进行
--	---

砼浇筑。

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

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

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

d. 砼冬雨季施工

雨季施工时，砼浇筑前应排干仓内积水，砼浇筑完应用防水布覆盖，防止雨淋；冬季施工时，在温度较低时应及时对浇筑后的砼用麻袋或草袋覆盖，防止砼冻坏。温度低于零度时，应停止砼工程施工。

e. 混凝土质量控制

为保证混凝土施工质量满足设计要求，应对施工中各主要环节及硬化后的混凝土质量进行控制和检查。混凝土质量控制采用混凝土强度标准差 $\sigma < 3.0 \sim 4.0$ ；强度保证率 $P \geq 90\%$ 。

模板拆除：侧模在混凝土强度达到 2.0MPa 后即可拆除，底模在混凝土强度达到设计强度的 100%后可拆除。

施工单位可根据进度要求，在砼浇筑施工时掺入速凝剂，速凝剂的掺入量应满足相关规范要求。

模板工程

本次设计以竹胶板为主，钢模板为辅。

其材料要求如下：

	1) 制作的模板有足够的强度与刚度,有足够的密封性; 2) 所有模板表面均光滑、平整、曲面光滑、无凹痕、弯曲与其他缺陷; 3) 模板的内拉筋均为螺杆,模板拆除之后,拉筋形成的孔洞用环氧砂浆填平; 4) 模板内侧涂的模板油在使用前经过工程师批准,使用的模板油不会影响砼的平整度与颜色; 模板安装程序如下: 1) 准备 a 严格按照安装图施工,并使浇筑的混凝土符合设计图纸中所示的轮廓、坡度、高程、尺寸和表面平整度的要求。模板接缝足够紧密,以防混凝土中砂浆流失。模板拼接锚固支撑好,以保持其形状和位置,避免翘起和凸起。 b 模板的安装要足够精确,使做出的混凝土表面完全符合要求,而不超出规定的允许误差范围。 c 过水混凝土表面上的接缝线顺水流方向布置。模板的架设使混凝土表面上的接缝在水平和垂直方向都成一直线。 2) 立模 a 模板安装时,按混凝土结构的设计图纸测量放样。 b 模板安装过程中,设置足够的临时固定设施,以防变形和倾覆。 c 支架必须支撑在坚实的地基或老混凝土上,有足够的支撑面积,斜撑应防止滑动。 d 模板的钢拉条,直径大于 10mm。伸出混凝土外露面的拉杆采用端部可拆卸的螺帽,拉杆与锚环的连接必须牢固。 e 模板要设立支撑以保持其位置和形状。模板和支撑架的布置将便于拆除,以保证移去模板时不损坏混凝土。 f 模板内表面抹上工程师认可的脱模剂。脱模剂应在钢筋架立前使用。重复使用的模板,在整个使用过程中需保持原强度、刚度、密封性和模板表面的光滑度。
--	---

3) 模板的清洗和涂料

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

钢筋工程

1.材料要求

A.采购回来的钢筋应有出厂说明书、试验报告单、钢筋表面或每捆钢筋均有标志。

B.钢筋混凝土结构用的钢筋，其种类、钢号、直径等均符合设计图纸规定，并经过材质试验。

c 钢筋的切割、弯曲按照《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）的规定执行。

d 钢筋的表面应洁净，使用前应将表面的油渍、漆污、锈皮、鳞等清除干净。钢筋应平直，无局部弯折，钢筋中心线同直线的偏差不超过其长度的 1%。成盘的钢筋或弯曲的钢筋矫直后使用。

e 加工后钢筋的允许偏差应符合规范要求。

2.钢筋的架设

A.钢筋安装的位置、间距、保护层及各部分钢筋大小的尺寸均符合设计图纸的规定。

B.在已经架设好的钢筋工程中，不应再沾有泥土、有害的铁锈、松散的铁屑、油漆、油脂或其他外来的物质。

C.现场焊接或绑扎的钢筋网，其钢筋的连接按设计图纸规定执行。如图中未作规定，且钢筋直径在 25mm 以下时，按 50%的交叉点进行绑扎。

D.为了保证混凝土保护层的必要厚度，在钢筋与模板之间设置强度不低于结构物设计强度的混凝土垫块。垫块及埋设铁件并与钢筋扎紧。垫块应互相错开，分散布置。在各排钢筋之间，应用短钢筋支撑以保证位置准确。

E.钢筋或钢筋网一定要精确就位并牢牢加以固定，钢筋或钢筋网与任何相邻金属埋件之间的距离至少为 25mm。

F.钢筋架设完毕后须经检查，符合设计图纸要求后方可浇筑混凝土。

G.钢筋的接头遵照《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）的规定执行。

房屋工程

主要为设备维修间、启闭机房、遮雨棚等。

房屋新建及改造基础处理采用 1m^3 反铲开挖，59kW 推土机推运，就近挖填平衡。砼浇筑采用商混，施工时直接从益阳城区砼拌和站购买运输至施工区，泵送入仓，插入式振捣器振捣密实，人工制安钢筋。

生态护坡

①清理场地，除去草木和其他障碍物，孔洞、淤泥和凹陷处填土压实，自上而下精心修坡，并洒水湿润后夯实；②开挖基坑并完成砼护脚梁浇筑，待其达到一定强度后回填夯实土方；③自下而上逐层地安装护坡砌块；④当砌筑一定高度后，需要调整砌筑误差时，应使用不小于 M7.5 的水泥砂浆来调整，若在砌块的凹槽中压抹水泥砂浆时，凹槽中的泥土、杂物应清除，水泥砂浆在凹槽中的饱满度应不低于 90%；⑤按设计要求浇筑砼压顶梁、砼结构梁；⑥砌块铺设完成后，必须及时回填耕植土于砌块间的生态孔洞中，并捣压密实。若顶层砌块铺装后与压顶梁之间留有孔隙，应使用 M7.5 砂浆填补、抹平。

抛石护岸

采用 1.0m^3 普通挖机抛投。

①块石利用 8T 自卸汽车自料场运输至工地。在施工前进行抛前水下地形测量，报监理工程师审批。

②施工小区（网格）划分

水下抛石施工的关键是合理划分施工小区（网格），可将施工小区（网格）划分为 10m （垂直水流方向） $\times 20\text{m}$ （顺水流方向）的标准网格，每个标准网格再分为上、下两个半区进行抛布，不足 10m 宽度的抛区可划分为定宽的小区进行施工，根据设计图纸中每个抛区的厚度以及抛前水下地形测量成果，计算出每个网格应抛石数量，编制施工档位图。

③测量、放样

定线放样，在浅水区插设标杆，间距 20m 。

	④抛投试验 拟定试验段长度 20m，进行生产性抛投试验。通过试验可以得到冲距与水深、流速、块径之间的关系。 ⑤定位 采用经纬仪或者 GPS 进行精确定位 ⑥挖掘机抛投 定好位后，开始组织抛投，抛石坡比须满足设计要求。记档人员及时准确地将抛投量上挡位图，做到各网格实际抛投量控制在设计量的 95%~105%范围之内。遵循“先远后近，先下游后上游、先点后线、先深水区后浅水区”的顺序，循序渐进，分层抛投，不得零抛散堆。 ⑦竣工水下地形测量 水下抛石工程结束后，对抛投区域及相邻的部分水域进行水下地形测量，并绘制比例为 1:1000 的水下地形图，将抛前抛后的水下地形图进行对比，确定抛投成果。 ⑧开始下一抛区抛石 在开始下一个断面施工时又重复前一个施工断面程序。在施工过程中防止漏抛、重复抛和区域外抛。 预应力管桩 (1)施工准备 ①材料及主要机具： 1) 预制钢筋混凝土桩：规格质量必须符合设计要求和施工规范的规定，并有出厂合格证。 2) 焊条（接桩用）：型号、性能必须符合设计要求和有关标准的规定，一般宜用 E4303 牌号。 3) 钢板（接桩用）：材质、规格符合设计要求，宜用低碳钢。 4) 主要机具有：柴油打桩机、电焊机、桩帽、运桩小车、索具、钢丝绳、钢垫板或槽钢，以及木折尺等。 ②作业条件：
--	---

	1) 桩基的轴线和标高均已测定完毕, 并经过检查办理了预检手续。桩基的轴线和高程的控制桩, 应设置在不受打桩影响的地点, 并应妥善加以保护。 2) 处理完高空和地下的障碍物。如影响邻近建筑物或构筑物的使用或安全时, 应会同相关单位采取有效措施, 予以处理。 3) 根据轴线放出桩位线, 用木橛或钢筋头钉好桩位, 并用白灰做标志, 以便于施打。 4) 场地应碾压平整, 排水畅通, 保证桩机的移动和稳定垂直。 5) 打试验桩: 施工前必须打试验桩, 其数量不少于 2 根。确定贯入度并校验打桩设备、施工工艺以及技术措施是否适宜。 6) 要选择和确定打桩机进出路线和打桩顺序, 制定施工方案, 做好技术交底。 ③施工工艺 1) 工艺流程: 就位桩机--一起吊预制桩--稳桩--打桩--接桩--送桩--中间检查验收--移桩机到下--桩位。 2) 就位桩机 : 打桩机就位时, 要对准桩位, 保证垂直稳定, 在施工中不发生倾斜、移动。 3) 起吊预制桩: 先拴好吊桩用的钢丝绳和索具, 然后用索具捆住桩上端吊环附近处, 一般不超过 30cm, 再启动机器起吊预制桩, 使桩尖垂直对准桩位中心, 缓缓放下插入土中, 位置要准确; 再在桩顶扣好桩帽或桩箍, 即可除去索具。 4) 稳桩: 桩尖插入桩位后, 先用较小的落距冷锤 1-2 次, 桩入土一定深度, 再使桩垂直稳定。10m 以内短桩可目测或用线坠双向校正; 10m 以上或打接桩必须用线坠或经纬仪双向校正, 不得用目测。桩插入时垂直度偏差不得超过 0.5%。桩在打入前, 要在桩的基面或桩架上设置标尺, 以便在施
--	--

工中观测、记录。

5) 打桩:

用落锤或单动锤打桩时, 锤的最大落距不能超过 1.0m; 用柴油锤打桩时, 要使锤跳动正常。打桩要重锤低击, 锤重的选择要根据工程地质条件、桩的类型、结构、密集程度及施工条件来选用。打桩顺序根据基础的设计标高, 先深后浅; 依桩的规格要先大后小, 先长后短。由于桩的密集程度不同, 可自中间向两个方向对称进行或向四周进行; 也可由一侧向单一方向进行, 本次设计打桩先外排后内排, 同排桩采用三序孔施工法施工。

6) 接桩:

a.在桩长不够的情况下, 采用焊接接桩, 其预制桩表面上的预埋件要清洁, 上下节之间的间隙要用铁片垫实焊牢; 焊接时, 要采取措施, 减少焊缝变形; 焊缝要连续焊满。

b.接桩时, 一般在距地面 1m 左右时进行。上下桩节的中心线偏差不得大于 10mm, 节点折曲矢高不得大于 1‰桩长。

c.接桩处入土前, 要对外露铁件, 再次补刷防腐漆。

7) 送桩:

设计要求送桩时, 送桩的中心线要与桩身吻合一致, 才能进行送桩。若桩顶不平, 可用麻袋或厚纸垫平。送桩留下的桩孔要立即回填密实。

8) 检查验收:

每根桩达到贯入度要求, 桩尖标高进入持力层, 接近设计标高时, 或打至设计标高时, 要进行中间验收。在控制时, 一般要求最后三次十锤的平均贯入度, 不大于规定的数值或以桩尖打至设计标高来控制, 符合设计要求后, 填好施工记录。如发现桩位与要求相差较大时, 要会同有关单位研究处理, 然后移桩机到新桩位。

待全部桩打完后, 开挖至设计标高, 做最后检查验收, 并将技术资料整理完毕提交甲方。

拉森钢板桩支护施工

1.主要施工方法

静压植桩机施工前首先采用辅助打桩设备进行 3 根定位桩的施工, 利用

	辅助起重设备吊放至定位桩的顶部，依靠设备自走装置夹紧定位钢板桩完成设备的就位。然后依靠搬运装置或其他起重设备将钢板桩对准锁扣放入沉桩槽进行沉桩施工。每组钢板桩施工完成后，启动自走装置，进入下组的施工单元，以此往复完成全部的钢板桩施工。 （1）施工工艺。施工准备→测量放样→定位桩施工→静压植桩机就位→镭射仪安装→钢板桩起吊入槽→钢板桩沉入→自走移位→钢板桩施工完成→基坑（沟槽）开挖→支护结构监测→基坑（沟槽）回填→钢板桩拔除。 （2）施工准备。在施工前，施工单位技术负责人组织施工人员对施工岸段的技术和安全要求进行交底。施工现场安排清障设备进行表层清障工作，具备施工条件后，静压植桩机和钢板桩进场准备后续的施工。 （3）测量放样。测量放样分为两个步骤：第一步：测量人员对定位桩施工位置进行测量，过程中同步测量定位桩的施工轴线和桩顶高程；第二步：静压植桩机就位后，在每段的施工范围内对镭射仪安装的位置进行精确测量。在施工过程中静压植桩机沿着激光的方向完成桩基施工。 （4）定位桩施工。定位桩静压植桩机无法自身完成，需采用辅助的沉桩设备进行施工，定位桩总计三根。 （5）静压植桩机就位。静压植桩机就位时，采用起重设备吊放至定位桩上，定位桩伸入行走系统的卡槽内，启动行走装置三组液压油缸同步收紧设备就位完成。 （6）钢板桩起吊入槽。钢板桩运输至指定的位置，静压植桩机自带的起重设备将钢板桩放入卡槽内。下放过程匀速进行，锁扣对接时人工配合，防止锁扣不必要的碰撞或损坏。 （7）静压下沉：启动静压桩机的液压系统，缓慢施加压力，使钢板桩均匀下沉。在下沉过程中，应密切观察桩机的压力值、钢板桩的入土深度和垂直度，及时调整桩机的压力和垂直度，确保钢板桩的下沉速度和垂直度符合要求。下沉速度一般控制在 $0.5\sim 1.0\text{m}/\text{min}$，垂直度偏差不得超过 1%。当钢板桩下沉至地面上 1~2m 时，暂停下沉，进行钢板桩的垂直度校正，可通过调整桩机的夹具或使用经纬
--	--

仪进行监测和校正。

(8) 接长钢板桩：当单根钢板桩的长度不能满足设计要求或受周边建筑物影响无法按设计单根桩长打入时，需要进行接长。接长时，应采用与钢板桩材质相匹配的焊条进行焊接，焊接前应清理钢板桩的接头表面，确保接头处无油污、铁锈等杂质。焊接时应采用对称焊接，减少焊接变形，焊缝应饱满、连续，不得有裂纹、气孔、夹渣等缺陷。焊接完毕后，应对焊缝进行外观检查和探伤检测，确保焊接质量。接长后的钢板桩应保持在同一轴线上，垂直度偏差不得超过 1%。

(9) 接长后的钢板桩经检验合格后，继续启动静压桩机，缓慢施加压力，使钢板桩下沉至设计标高。在下沉过程中，应继续监测桩机的压力值和钢板桩的入土深度，当压力值突然增大或出现异常波动时，应暂停下沉，分析原因，如是否遇到地下障碍物、土层变化等，采取相应的处理措施后再继续施工。

(10) 自走移位。每组钢板桩施工共计三根，第三根施工时预留 2 米左右的悬臂端。利用下沉油缸的上行程位置，松开自走装置。启动下沉油缸使静压植桩机整体提升，调整设备位置向前行走 2 根钢板桩的位置，重新就位。循环往复完成全部的桩基施工。

(11) 钢板桩拔除：在基坑（沟槽）回填完毕后，进行钢板桩的拔除。拔除前应先拆除钢板桩之间的连接构件，如支撑、围檩等。采用静压桩机或起重机配合振动锤进行拔除，拔除时应遵循“先施工的后拔除，后施工的先拔除”的原则，缓慢施加拔力，避免对周边环境造成影响。拔除后的钢板桩应及时清理、修复和保养，以便重复使用。桩号 K0+085.5~K0+100.5 段钢板桩不进行拔出。

水库清淤工程

环保清淤工程施工为水上作业，施工单位应根据清淤土质、排距等不同，进一步优化清淤施工方案，合理选配施工船舶。同时必须坚持“安全质量第一，预防为主”的方针。在施工过程中要严格贯彻执行有关安全管理制度、劳动保护政策、法规等。

1. 施工方法

	(1) 在挖泥过程中,操作手通过挖泥设备上的 DGPS 进行实时精确定位,根据实时通报的水位,通过船上配备的高精度绞刀深度显示仪精确控制挖泥深度; (2) 挖泥过程采用分段、分层、分条施工方法,相邻两条的挖泥重叠宽度不小于 2m,以防止漏挖。一次最大挖泥厚度不大于 0.5m,先疏挖上层污染底泥,再疏挖下层底泥; (3) 严格控制水位及船舶吃水。挖泥船要坚持每班岗三次监测,定时检测水深和船舶吃水,当水深或船舶吃水每变化 0.10m 时,必须重新调整绞刀下放深度; (4) 在近岸水域部分施工时采用“只吸不绞”方法进行施工,以保证岸坡稳定; (5) 排泥管跨越航道时应采用水下管,浮管及水下抛设物,如锚、管线等均应设置明显标志并根据需要设置灯器; (6) 由于清淤区杂物较多,施工设备操作人员要密切注意设备的工作状态,若有异常,应立即停止挖泥,及时进行处理,以免损坏设备。在施工过程中遇到大面积障碍物时,如废弃的水下堤岸、块石堆等,挖泥船亦改采用“只吸不绞”方法进行施工,以保证挖泥设备的安全; (7) 在近岸施工时,应派专人巡视护岸,防止护岸破坏。 施工流程 <u>(1) 水库清淤</u> <u>本次采用 350m³/h 环保型绞吸挖泥船作为底泥疏挖船舶对清淤区域进行清理,清理的淤泥混有大块的砂石、淤泥,本次采用的清淤设备不具有分离功能,因此分离不在水面进行。</u> <u>(2) 砂石、淤泥分离</u> <u>绞吸式挖泥船通过管道将淤泥输送至脱水区场内沉淀池,采取重力分选措施,较大颗粒粒径的碎石、砖块等沉淀在沉沙池池底,沉积一定量后用机械清除。</u> <u>(3) 泥浆固化</u> <u>将分离后的泥浆混合物使用污泥泵泵入调节池以便控制流量以及便</u>
--	---

于后续处理，调节池后进入均化池，在此过程中在均化池中添加固结剂，使用了固结剂的淤泥在均化池内经过 30min 的混合，逐步均化，淤泥泥浆的浓度达到均质化要求。

(4) 泥水分离

淤泥在均化池内完成调理，开启渣浆泵，将均化污泥输送至泥水分离厂房脱水机进行脱水固结。进入脱水机的淤泥泥浆经过约 60min 的压滤处理，即可分离成清水河泥饼，最后送光大环保能源（益阳）有限公司焚烧处理或者运至砖厂作为制砖原料综合利用。

(5) 尾水处理

泥浆经堆场脱水处理后产生大量需外排的余水，采用适当的技术对余水进行处理，使余水中的污染物含量减少到最少，可以大量减少将疏挖出的污染物再排回水体的量，从而保证环保疏挖工程有较好的环境效益。本次设计选用沉淀法处理余水。浓缩池上清液余水经管渠收集后进入混合池，加药后在快速搅拌器的作用下药剂同污水中悬浮物快速混合，通过中和颗粒表面的负电荷使颗粒“脱稳”，再进入沉淀池沉淀，出水再经过一道碎石坝过滤后，就近排入水体（梓山村水库）。

平面位置控制措施

为了安全清除污染底泥，达到预期的治理效果，挖泥船施工时一定要控制好开挖的水平和垂直精度，保证施工质量。

挖泥船的平面位置定位方法一般有以下三种：

(1) 导标定位；

采用导标定位，需根据施工情况在水面或湖岸设置若干纵横导标、转向导标，通过目测定位，该定位方法原理简单，但精度差。

(2) 常规光学仪器定位；

采用常规光学仪器定位，最常用的是前方交汇法，在岸上设立仪器，通过测定控制点与挖泥船之间的角度或方位角确定船位。用这种方法定位，精度较高，但需岸船通视、配合，实际操作中受制约因素较多。

(3) 无线电定位。

采用无线电定位，有多种方法，如微波测距仪、全球卫星差分定位系统（DGPS）等。近年来随着 DGPS 定位技术的日趋成熟和迅速普及，发达国家挖泥船几乎无一例外地应用该技术作为高精度定位（有的还利用 DGPS 三维定位中的垂直分量作为垂直精度的校核和控制）。目前，我国 DGPS 在挖泥船上的应用正在蓬勃发展，其良好的精度和实时动态性能使挖泥船的施工精度大大提高。

本工程推荐挖泥设备的平面位置控制方法采用 DGPS 定位，平面控制精度 1m，垂直控制精度 0.2m。

挖深控制措施

清淤阶段要对绞刀/或铲斗深度指示器进行校验，校验应以浚前断面和浚后断面进行比较，采用超声波测深仪进行检测。检测除按《水运工程测量规范》要求进行外，还必须注意以下几个问题：

（1）浚前、浚后使用同一频率的测深仪；

（2）使用定位系统精度要一致；

（3）测深仪的声速改正要一致；

（4）施工期间，要经常检测船舶吃水、湖泊水位的变化，并根据变化情况经常修正绞刀下放深度，保持垂直精度在 0.2m 之内。

清淤过程中防止细颗粒扩散的措施

细颗粒扩散的位置主要与作业性质有关，对用绞吸挖泥船清淤而言，主要为绞刀吸口处，它是由绞刀的旋转和绞刀架的摆动造成的。

对普通绞吸挖泥船监测污染物扩散结果表明，在普通绞吸挖泥船，各污染物的浓度在距绞刀中心 5m 范围内呈现相当显著的跌落，15m 范围外基本未造成扩散影响；而环保型绞吸船绞刀旋转的污染物扩散范围几乎为零。

由上可知，由绞刀旋转与桥架横移造成的绞刀头的细颗粒扩散是一种小范围的扩散。选择合适的绞刀转速和吸入能力会进一步减少细颗粒的扩散范围，并且在清淤作业完成后迅速消退，不会对清淤区水体造成破坏。

污染底泥输送

本次工程的污染底泥是通过挖泥船上的柴油机和泥泵的排压，以泥浆形式采用管道直接输送，挖泥、排泥一次完成，实现排压不足时，在管线

中加接接力泵站。因此，需在清淤区及底泥固化处理场间铺设输送管道，排泥管的连接形式为水上浮管接水下潜管再接水上浮管排到清淤淤泥固化处理场内。浮管及水下抛设物，如锚、管线等均应设置明显标志并根据需要设置灯器。

污泥脱水固结一体化

污泥送入格栅除污机清理大的固体杂质后经砂水分离器将淤泥中砂石进行分选避免对后续设备造成磨损。

吹填污泥送入沉淀池沉淀分离泥水，大的固体杂质（如块石、卵石等）沉淀一定量后采用格栅除污机清除，避免对后续设备造成磨损。沉降污泥采用静压排入后续调节池内。

调节池内污泥进行进一步沉淀后经污泥泵送入均化池内，进入均化池之前在输泥管道中加入固化剂，淤泥在均化池内经过初步水化、离子交换、团粒化等反应后送入板框压滤机中。淤泥经过浓缩脱水后含水率降低到50%以下。脱水后泥饼采用自卸式汽车送光大环保能源（益阳）有限公司焚烧处理或者运至砖厂作为制砖原料综合利用。

机电及金结制安工程

(1) 机电设备安装

机电设备部分要根据设计图纸要求布置在相应位置上，各路管线和设备、预埋件必须配合土建施工，及时穿插作业。对于设备地脚螺栓等较大埋件，应在浇筑砼底板时预留孔洞，然后准确安装埋件并浇筑二期砼。

①配电箱组合控制柜安装：安装时盘、柜、台、箱的接地要做到牢固良好，装有电器的可开启门要以铜软线与接地的金属构架可靠连接。

②电力电缆的敷设：要根据具体位置和图纸要求，或穿管敷设于地坪内，或用支架（吊架）敷设于墙壁和室内吊索上。照明设备的安装要根据设备的型号、位置，按有关规定进行安装，并经过检查合格后才能使用。

③检查调试和联运合试运转：机电设备安装完成后，应对图纸和电气接线图各部分进行仔细检查，然后通电进行总体测试，并做好记录，使其满足设计和相关规范要求。对于在试运转中发现的问题，应和业主、设计和监理部门进行研究分析，找出原因，制定相应解决方法。

(2)金结设备制作和安装

本工程各金结设备均集中由金结加工厂家制作。制作完成运至工地前应进行防腐喷锌或喷漆。本工程单个金结构件不重，可采用已安装好的启闭机或扒杆或汽车起重机等吊装对中就位。

2.9.3 施工设备

项目主要施工机械设备见下表：

表 2-15 项目主要施工机械设备一览表

序号	机械设备名称	型号规格	单位	数量
1	胶轮车	/	台	30
2	电动单筒快速卷扬机	牵引力 5kN	台	2
3	单斗挖掘机	液压 0.6m ³	台	6
4	单斗挖掘机	液压 1m ³	台	6
5	推土机	59kW	台	5
6	推土机	74kW	台	8
7	推土机	88kW	台	8
8	拖拉机	履带式 74kW	台	10
9	自行式平地机	118kW	台	2
10	压路机	全液压 10t	台	1
11	压路机	全液压 13t	台	1
12	刨毛机		台	2
13	蛙式夯实机	2.8kW	台	6
14	振动器	插入式 1.1kW	台	5
15	振动器	插入式 2.2kW	台	5
16	振动器	平板式 2.2kW	台	2
17	变频机组	8.5kVA	台	1
18	风水（砂）枪	6.0m ³ /min	台	5
19	载重汽车	5t	台	10
20	载重汽车	8t	台	10
21	自卸汽车	8t	台	10
22	洒水车	5m ³	台	2
23	胶轮车	/	台	30
24	塔式起重机	10t	台	2
25	汽车起重机	5t	台	2
26	汽车起重机	8t	台	2
27	汽车起重机	20t	台	1
28	卷扬机	单筒慢速 5t	台	2
29	卷扬机	双筒慢速 5t	台	2
30	泥浆搅拌机		台	2
31	泥浆泵	HB80/10 型 3PN	台	2
32	旋挖钻机	150kN·m	台	3
33	旋挖钻机	200kN·m	台	3
34	旋挖钻机	250kN·m	台	1
35	空气压缩机	电动移动式 3m ³ /min	台	5

36	潜水泵	2.2kW	台	4
37	试压泵	2.5Mpa	台	10
38	电焊机	交流 25kVA	台	10
39	对焊机	电弧型 150kVA	台	10
40	钢筋弯曲机	6~40mm	台	2
41	钢筋切断机	20kW	台	2
42	钢筋调直机	4~14kW	台	2
43	摇臂钻床	Φ50mm	台	1
44	圆盘锯	/	台	5
45	热熔焊接机	/	台	10

2.10 原辅材料消耗

本项目施工时期及水土保持修复时期原辅材料及新增设备情况如下所示：

表 2-16 各泵站新增设备情况一览表

序号	名称	型号	规格	单位	数量	备注
1. 鹅洋池泵站						
1	潜水排污泵	400QWB2160-11.28-110kW	水泵带内循环冷却装置，110kW，0.38kV，n=980r/min，H=11.28m，Q=0.6m³/秒，Hmax=13.1m	台	2	
2	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	前池水位计
3	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	外河水位计
4	分体式空调	KFR-72LW/G1-3	制冷量 7.27kW，制热量 9.36kW，输入制冷功率 2.38kW，输入制热功率 3.1kW	台	1	
5	压电式加速度传感器		三轴传感器、IP68 防护	套	2	
6	泵站振动系统采集站			台	1	
7	超声波流量计		精确等级±0.5%，IP68 防护，316L 不锈钢，4~20mA 电流信号，RS485 通讯	套	2	
8	清污机		2.0m×4.1m	台	1	
2. 东门口泵站						
1	潜水全贯流泵	500 潜水全贯流泵-50	110kW，0.38kV，n=980r/min，H=8.01m，Q=0.84m³/秒，Hmax=9.01m	台	3	
2	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	前池水位计
3	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	外河水位计

4	分体式空调	KFR-72LW/G1-3	制冷量 7.27kW, 制热量 9.36kW, 输入制冷功率 2.38kW, 输入制热功率 3.1kW	台	1	
5	压电式加速度传感器		三轴传感器、IP68 防护	套	3	
6	泵站振动系统采集站			台	1	
7	超声波流量计		精确等级±0.5%, IP68 防护, 316L 不锈钢, 4~20mA 电流信号, RS485 通讯	套	3	
3.贺家桥泵站						
1	潜水全贯流泵	500 潜水全贯流泵-50	90kW, 0.38kV, n=980r/min, H=8.54m, Q=0.75m³/秒, Hmax=10.88m	台	1	作为备用泵
2	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	前池水位计
3	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	外河水位计
4	分体式空调	KFR-72LW/G1-3	制冷量 7.27kW, 制热量 9.36kW, 输入制冷功率 2.38kW, 输入制热功率 3.1kW	台	1	
5	压电式加速度传感器		三轴传感器、IP68 防护	套	4	
6	泵站振动系统采集站			台	1	
7	超声波流量计		精确等级±0.5%, IP68 防护, 316L 不锈钢, 4~20mA 电流信号, RS485 通讯	套	3	
8	离子除臭设施		风机扬程 1400Pa, 轴功率 6kW	台套	1	
9	GSHP 型回转耙式格栅除污机		宽 2.1m, 高 2.6m, 201 不锈钢材质	台	1	
4.清水塘泵站						
1	潜水全贯流泵	1400 潜水全贯流泵-50	670kW, 10kV, n=365r/min, H=8.5m, Q=5.6m³/秒, Hmax=10.88m	台	2	作为备用泵
2	潜水全贯流泵	900 潜水全贯流泵-50	250kW, 0.38kV, n=490r/min, H=8.5m, Q=2.2m³/秒, Hmax=10.88m	台	1	作为备用泵
3	潜水全贯流泵	500 潜水全贯流泵-50	90kW, 0.38kV, n=980r/min, H=8.5m, Q=0.75m³/秒, Hmax=10.88m	台	3	作为备用泵
4	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	前池水位计
5	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	外河水位计
6	压电式加速度		三轴传感器、IP68 防护	套	12	

		传感器					
7		泵站振动系统采集站			台	1	
8		超声波流量计		精确等级±0.5%，IP68 防护，316L 不锈钢，4~20mA 电流信号，RS485 通讯	套	8	
9		分体式空调	KFR-72LW/G1-3	制冷量 7.27kW，制热量 9.36kW，输入制冷功率 2.38kW，输入制热功率 3.1kW	台	1	
10		离子除臭设施		风机扬程 1400Pa，轴功率 6kW	台套	1	
11		起重机		32t 双轨桥式电动桁车	台	1	
12		起重机		5t 手电两用葫芦	台	1	
13		起重机		20t 龙门吊	台	1	
5.团洲泵站							
1		潜水全贯流泵	1600 潜水全贯流泵-50J	800kW，10kV，n=269r/min，H=7.75m，Q=7.6m³/秒，Hmax=9.8m	台	1	作为备用泵
		潜水全贯流泵	1400 潜水全贯流泵-500	630kW，10kV，n=365r/min，H=7.75m，Q=5.65m³/秒，Hmax=9.8m	台	1	作为备用泵
		潜水全贯流泵	900 潜水全贯流泵-50	250kW，10kV，n=490r/min，H=7.75m，Q=2.26m³/秒，Hmax=9.8m	台	1	作为备用泵
		潜水全贯流泵	900 潜水全贯流泵-100	180kW，10kV，n=490r/min，H=3.38m，Q=2.94m³/秒，Hmax=6.2m	台	1	作为备用泵
2		超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	前池水位计
3		超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式 RS485 通讯	台	1	外河水位计
4		压电式加速度传感器		三轴传感器、IP68 防护	套	12	
5		泵站振动系统采集站			台	1	
6		超声波流量计		精确等级±0.5%，IP68 防护，316L 不锈钢，4~20mA 电流信号，RS485 通讯	套	14	
7		分体式空调	KFR-72LW/G1-3	制冷量 7.27kW，制热量 9.36kW，输入制冷功率 2.38kW，输入制热功率 3.1kW	台	1	
6.新安泵站							
1		潜水全贯流泵	600 潜水全贯流泵-50	110kW，0.38kV，n=730r/min，H=8.37m，Q=0.97m³/秒，Hmax=9.86m	台	1	作为备用泵
2		超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	前池水位计
3		超声波液位测		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1	外河

		控仪					水位计
4	压电式加速度传感器		三轴传感器、IP68 防护	套	5		
5	泵站振动系统采集站			台	1		
6	超声波流量计		精确等级±0.5%，IP68 防护，316L 不锈钢，4~20mA 电流信号，RS485 通讯	套	4		
7	分体式空调	KFR-72LW/G1-3	制冷量 7.27kW，制热量 9.36kW，输入制冷功率 2.38kW，输入制热功率 3.1kW	台	1		
8	起重机		5t 手电两用葫芦	台	1		
7.陈家垅泵站							
1	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1		前池水位计
2	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1		外河水位计
3	压电式加速度传感器		三轴传感器、IP68 防护	套	3		
4	泵站振动系统采集站			台	1		
5	超声波流量计		精确等级±0.5%，IP68 防护，316L 不锈钢，4~20mA 电流信号，RS485 通讯	套	3		
6	分体式空调	KFR-72LW/G1-3	制冷量 7.27kW，制热量 9.36kW，输入制冷功率 2.38kW，输入制热功率 3.1kW	个	1		
7	离子除臭设施		风机扬程 1400Pa，轴功率 6kW	台套	1		
8.龙山港泵站							
1	潜水全贯流泵	900 潜水全贯流泵-100T	280kW，0.38kV，n=590r/min，H=5.38m，Q=3.0m³/秒，Hmax=6.88m	台	1		作为备用泵
2	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1		前池水位计
3	超声波液位测控仪		量程 0-15m 一体式、RS485 通讯	台	1		外河水位计
4	压电式加速度传感器		三轴传感器、IP68 防护	套	3		
5	泵站振动系统采集站			台	1		
6	超声波流量计		精确等级±0.5%，IP68 防护，316L 不锈钢，4~20mA 电流信号，RS485 通讯	套	3		
7	起重机		5t 手电两用葫芦	台	1		

2.11 施工时序及建设周期**①劳动定员**

根据施工总进度安排，本工程泵站施工期的平均人数为 20 人，高峰人数为 30 人；水库施工期的平均人数为 30 人，高峰人数为 60 人。

②施工进度

为了加快工程建设步伐，在确保工程质量的前提下，加强建设进程中的各项管理工作，做好施工组织设计，搞好安全施工，保证项目的实施，监控项目实施进度，做到技术准备、土建施工等各项工作协调一致，按计划进行。按照国家和省、市有关政策和规划要求，结合项目的建设条件和资金筹措情况，本项目总工期 36 个月（2026 年 9 月—2029 年 9 月），包括项目前期工作、设计、招投标、三通一平、土建施工、设备安装与调试及工程竣工和验收等。

表 2-17 各泵站、水库施工时序一览表

单项工程	主要工程内容	施工时序安排
鹅羊池泵站	现有离心泵水泵、电机拆除，增设 2 台潜污泵水泵	枯水期（10 月—次年 3 月中旬）：前期完成临时排水泵布设；采用单机轮换，逐台停机拆除旧泵，安装潜污泵；始终保留原有至少 1 台机组具备排涝能力；单台改造完成即试运转，合格后作为备用，再开展下一台改造；避开降雨天气施工
	现有泵池清淤	枯水期水位低时段；待对应机组隔离关停，完成围堰、临时抽排后施工；严禁汛期清淤；清淤完成后及时验收
	新建拦污检修闸、进水闸及泵池段	枯水期：先搭建临时导流抽排系统，保证片区排涝通道；再实施闸、泵池土建施工；土建完成后闸门启闭调试；必须在次年 3 月中旬前完成
	新建压力钢管及压力水箱段（含补水控制闸）	枯水期：可与泵池土建交叉作业；原有排水通道不得随意切断；管道接驳作业选在无降雨、内河低水位窗口期；完成后试压检测
	新建出水流动道段	枯水期：依托临时泵维持排涝；流动道土建施工；做好新旧流动道衔接封堵，防止积水倒灌
	新建消力池及出水渠	枯水期土建施工；可与出水流动道工序衔接；出水渠施工不得堵塞原有排水出路
	补水设施加固改造	枯水期，土建加固；可错峰与池体工程并行，不占用关键线路
	泵站出口河道岸坡抛石护岸	枯水期河道低水位施工；避开涨水过程；汛期来临前完成护岸
	配电间加固改造，泵房、管理用房维修及附属设施改造	枯水期前期优先开展（10—11 月），不影响泵站排涝运行；不停原有主供电系统，局部隔离施工；为后续电气、设备改造创造条件

		电气设备更新	配电间加固完成后开展；分回路停电轮换改造，保留原有供电回路保障运行泵供电；严禁全站断电；
		新建流量监测系统	电气主体改造后期实施；不停排涝设备，接线调试避开降雨
		新建自动雨量收集系统	可穿插土建阶段后期施工，不影响排涝运行
		泵站安防系统升级	穿插施工，不占用关键工期
		自动化系统升级改造	电气、监测设备到位后开展；新旧系统并行过渡调试，调试期间保留原有控制系统可用，不丧失手动应急操作能力；次年3月中旬前完成联动调试
	东门口泵站	水泵更换3台	枯水期10月-次年3月中旬；单机轮换改造，每次停机1台，其余水泵维持排涝能力；旧泵拆除-新泵安装-单泵试运转合格投用备用，再轮换下一台；大雨预警立即停止设备拆装，恢复原有设备运行
		拦污栅更换	枯水期，对应机组关停隔离状态下施工；不阻断全部进水通道
		新建检修闸	枯水期；设置临时排水保障措施；闸室土建、闸门安装启闭调试；汛前全部完成
		泵房及管理用房加固改造	枯水期前期优先实施（10-11月）；不影响机组运行，局部隔离防护施工
		电气设备更新	泵房加固完成后；分回路轮换停电改造，保留既有供电保障运行泵
		新建流量监测系统	电气改造后期穿插实施
		新建自动雨量收集系统	穿插并行施工
		泵站安防系统升级	穿插并行施工
		自动化系统升级改造	监测、电气设备完成后；新旧控制系统并行过渡调试，保留手动应急模式；次年3月中旬完成整体联调
		新增6台套备用机组	枯水期10-次年3月中旬；采用单机轮换施工，每次仅停机改造1台，其余机组维持排涝能力；新增机组基座土建先行，完成后逐台安装，单台试运转合格作为备用，再开展下一台；降雨、暴雨预警时停止设备拆装作业
	清水塘泵站	新建设备维修间及其配套	枯水期前期（10-11月）优先施工；属于场外附属工程，不影响泵站排涝运行
		中控室维修	枯水期前期实施；局部隔离施工，保留原有中控系统可用，不中断排涝设备控制；新旧系统做好过渡
		防洪闸除险加固	枯水期低水位开展；施工前布设临时导流抽排系统保障排涝；闸室加固、闸门维修调试；汛前全部完成
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	枯水期河道低水位施工；避开涨水时段，汛期前完成护岸施工
		新建除臭设施	枯水期穿插并行施工；池体土建完成后开展设备安装，不影响排涝通道
		电气设备更新	维修间、中控室主体完工后开展；分回路轮换停电改造，保留原有供电回路保障运行机组供电，严禁全站断电

		新建流量监测系统	电气改造后期穿插实施，不停排涝主设备
		新建自动雨量收集系统	土建后期穿插并行施工
		泵站安防系统升级	穿插并行施工，不占用关键线路
		自动化系统升级改造	电气、监测设备安装到位后实施；新旧控制系统并行过渡调试，保留手动应急操作模式；次年3月15日前完成全系统联动调试
	团洲泵站	新增4台套备用机组	枯水期10-次年3月中旬；先完成新增机组基座土建；单机轮换安装调试，保留既有机组排涝能力；单台验收合格投为备用后再实施下一台，遇降雨预警停止拆装
		汇水池侧岸坡护砌	枯水期低水位施工；做好汇水池临时抽排，不得阻断进水排涝通道
		兰溪河侧岸坡护砌	枯水期河道低水位作业，避开河水涨落，汛前完成护砌
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	枯水期低水位施工，涨水前完成
		管理用房维修	枯水期前期（10-11月）优先开展；局部隔离施工，不影响泵站设备运行
		引排流道防洪闸闸门改造	枯水期；设置临时移动泵导流兜底，保证片区排涝；闸体改造、闸门安装及启闭调试必须汛前完成
		新建拦污栅	枯水期，对应进水通道隔离条件下施工，不得完全阻断进水；完工后做过流检查
		新建流量监测系统	电气配套阶段穿插实施
		新建自动雨量收集系统	穿插并行施工
		泵站安防系统升级	穿插并行施工
		自动化系统升级改造	监测设备完成后开展；新旧系统过渡调试，保留手动应急；次年3月15日前完成整体联动调试
	新安泵站	新增1台套备用机组	枯水期10月-次年3月中旬；优先实施机组基座土建；采用单机轮换施工，改造期间保留既有机组正常排涝；基座完工后开展设备安装，单台试运转合格作为备用；遇降雨、暴雨预警停止设备拆装
		1#、4#水泵机组改造	枯水期；实行单机轮换，先隔离关停1#机组开展改造，其余机组维持排涝；1#改造完成试运合格投备用后，再关停改造4#机组；严禁1#、4#同时停机；降雨天气禁止拆装作业
		防洪闸闸门井改造	枯水期低水位施工；施工前布设临时导流抽排系统保障排涝；闸门井土建、闸门安装调试；汛前完成全部施工及启闭试验
		进水沟整治	枯水期低水位开展；做好进水沟临时抽排，不得完全阻断进水通道；清淤、护砌整治，汛期来临前完工
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	枯水期河道低水位作业；避开涨水时段，汛前完成护岸施工
		新建流量监测系统	电气配套阶段穿插并行施工，不停排涝主设备

		新建自动雨量收集系统	土建后期穿插实施，不占用关键工期
		泵站安防系统升级	穿插并行施工
		自动化系统升级改造	监测设备到位后实施；新旧控制系统并行过渡调试，保留手动应急操作模式；次年3月15日前完成全系统联动调试
	陈家垅泵站	电气设备更新	枯水期前期，中控室改造同步开展；分回路轮换停电改造，保留原有供电回路保障运行机组供电，禁止全站断电
		中控室改造	枯水期前期优先实施；局部隔离防护施工，保留原有中控控制系统可用，实现新旧系统平稳过渡
		新建除臭设施	池体土建完成后穿插安装施工，不占用排涝通道
		新建流量监测系统	电气改造后期穿插实施
		新建自动雨量收集系统	穿插并行施工
		泵站安防系统升级	穿插并行施工
		自动化系统升级改造	电气、监测设备安装完成后开展；新旧系统过渡调试，保留手动应急模式；次年3月15日前完成整体联动调试
	龙山港泵站	新增1台套备用机组	枯水期10月-次年3月中旬；先施工机组基座土建；单机轮换施工，改造期间保留原有机组正常排涝；设备安装完成后单机试运合格作为备用；暴雨预警停止设备拆装
		电气设备更新	枯水期；分回路轮换停电改造，保留原有供电保障运行机组，禁止全站断电
		进水沟整治	枯水期低水位施工；做好临时抽排，不得完全阻断进水通道，汛前完工
		防洪闸闸门井改造	枯水期低水位实施；布设临时导流抽排系统保障排涝；完成闸井土建、闸门及启闭调试，汛前完成
		新建流量监测系统	电气改造后期穿插并行施工，不影响排涝主设备运行
		新建自动雨量收集系统	土建后期穿插并行施工
		泵站安防系统升级	穿插并行施工，不占关键工期
		自动化系统升级改造	监测电气设备到位后实施；新旧系统并行过渡，保留手动应急模式；次年3月15日前完成全系统联动调试
	贺家桥泵站	新增1台套备用机组	枯水期10月-次年3月中旬；优先基座土建；单机轮换安装调试，保留既有排涝机组，单机验收合格投备用，遇降雨停止拆装作业
		改造拦污栅	枯水期，对应进水通道隔离条件下施工，不得全部阻断进水，完工开展过流检查
		检修闸改造	枯水期；设置临时移动泵导流兜底保障排涝；闸体土建、闸门安装启闭调试，汛前全部完成
		泵站出口河道岸坡抛石护岸	枯水期河道低水位作业，避开涨水过程，汛前完成护岸

		电气设备更新	枯水期；分回路轮换停电改造，保留原有供电回路保障运行泵供电
		新建除臭设施	池体水工土建完成后穿插设备安装，不占用排涝通道
		新建流量监测系统	电气配套阶段穿插实施
		新建自动雨量收集系统	穿插并行施工
		泵站安防系统升级	穿插并行施工
		自动化系统升级改造	电气、监测设备完工后开展；新旧系统过渡调试，保留手动应急；次年3月15日前完成联调
		综合管理调度平台建设。	各泵站自动化系统改造中后期同步开展；对接各站点采集数据；全部站点设备完成后开展整体联调，次年3月15日前调试到位
	梓山村水库	调蓄清淤工程	枯水期10月-次年3月中旬；降低库水位后开展清淤作业；避开汛期，清淤弃土及时处置；次年3月中旬前完成清淤及验收；汛期禁止库区大规模清淤
		库区护坡综合整治	枯水期低库水位施工；岸坡开挖、护坡砌筑；库水位回落窗口期实施；汛前完成护坡，防止汛期风浪淘刷岸坡
		溢洪道扩建及修复	枯水期实施；控制水库低水位，做好导流排水；开展溢洪道开挖、衬砌、修复；汛期绝对不能占用溢洪道行洪通道；次年3月15日前完成土建及泄洪试验
		进水沟整治	枯水期；沟内降水抽排后开展清淤、护砌整治，不得阻断来水通道；汛前完工
		泄洪渠整治	枯水期；渠道清淤、护砌、缺陷修复；严禁施工弃渣堵塞泄洪断面；汛前完成，保障行洪断面通畅
		排水防涝物资补充及设施建设	枯水期中后期，可与土建穿插开展；物资储备、应急设施布设，汛前全部落实到位
		大坝安全监测设施	大坝土建施工后期开展；埋设位移、渗流等监测元器件；土建完工后完成调试标定；次年3月中旬前投入运行
		安全监控视频	土建后期穿插施工；布设摄像头、传输线路；不影响大坝主体安全，汛前调试完成
		水库水质在线监测设施	枯水期后期，库水位较低时安装取水单元、设备站房；设备安装调试，汛前投入使用
		流量监测设施	溢洪道、泄洪渠土建完工后实施；安装测流设备，完成率定校验，汛前投入监测
		信息化管理平台	各类监测、视频设备全部安装完成后开展；对接水库监测数据，平台调试，次年3月15日前整体联调到位
		调蓄清淤工程	枯水期10月-次年3月中旬，库水位降低条件下开展，弃土规范处置，汛前完成验收

		库区护坡综合整治	枯水期低水位作业，护坡砌筑施工，汛前完工，抵御汛期风浪冲刷
其他	无		

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1生态环境现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类），本项目属于无需开展大气专项评价的项目类型，指南中未明确大气评价范围、声环境影响评价范围、生态环境评价范围，参考《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类），确定评价范围及内容如下： 大气环境：明确厂界外500米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标的名称及与建设项目厂界位置关系。 声环境：明确厂界外50米范围内声环境保护目标。 生态环境：评价范围为本项目占地及外延 300m 区域 3.1.1生态功能区划 根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部 中国科学院，2015） 资阳区：北部黄家湖、沿湖乡镇：洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护重要区； 城区、西部丘岗：农产品提供功能区（城镇人居保障区）。 赫山区（含益阳高新区）：东北来仪湖及沿湖乡镇：洞庭湖洪水调蓄与生物多样性保护重要区；中心城区、高新区所有产业园、南部丘岗乡镇：农产品提供功能区（城镇产业人居复合区）。 补充：两区无任何片区划入武陵山区水源涵养重要区（该功能区仅覆盖安化、桃江西南部）。 《湖南省主体功能区规划》将全省国土空间划分为以下主体功能区： 按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区； 按开发方式和强度，分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。 符合性分析：本工程位于益阳市赫山区、资阳区，属于重点开发区域中的国家级重点开发区域。属于重点进行工业化城镇化开发的城市化地区。 发展任务为：重点发展装备制造、电子信息、食品加工、新能源、新材料、生物医药、棉麻纺织、服务外包等产业，打造成为全省乃至中部地区重
--------	--

要的能源基地、环省会中心城市、新型工业化城市、宜居山水生态休闲旅游城市，建设成为环洞庭湖区经济圈的重要中心城市。构建以洪山竹海、会龙山、寨子仑、云雾山、资江、志溪河、兰溪河、梓山湖为主体的“四山四水”城市生态系统。

本项目属于水利工程项目，项目的实施有利于城市生态系统的稳定，加快构建“四山四水”城市生态系统；项目建设过程中通过采取各项生态环境保护和水土保持措施后对生态环境影响较小。因此，本工程建设符合《湖南省主体功能区规划》。

3.1.2地质环境

本项目位于益阳市城区，主要分布于资水两侧。场地原始地貌单元属剥蚀残丘-冲积平原地貌单元，地势较平坦，地形起伏不大，地面高程一般为30~60m。

地质构造及地震：工程区地处雪峰山余脉和湘中丘陵向洞庭湖平原过渡地带。地形分为低山丘陵与丘岗，地势由西向东倾斜。区内主要构造有花果山-乌山弧形褶皱带、花果山-乌山弧形复背斜。

地基基础分析与评价：

清水塘泵站维修车间

（1）天然地基

根据钻探资料，场地覆盖层上部为素填土①-2、粉质黏土②-2，层厚差异大，为不均匀地基。拟建清水潭泵站维修车间拟采用框架结构形式，地上为1层，无地下室，设计±0.00绝对标高为34.0m，稍高于现状地面标高。上部结构跨度较大，单柱荷载较大。根据钻孔资料，场地上部素填土①-2、粉质黏土②-2承载力较低，压缩性中等，层厚变化较大，地基均匀性差，当采用素填土或粉质黏土作为天然地基持力层时，在上部荷载作用下，相邻柱基易发生较大的沉降量，因此不宜采用天然基础。

（2）桩基础

根据本次勘察结果，结合拟建建筑物单柱荷载及对变形要求，拟建清水塘泵站设备维修间可选用桩基础，以下简单分析几种桩型的可行性：

1）预制桩

常用桩型为预应力管桩：施工工艺简单，施工难度小，工程费用相对较低，施工速度快，质量易控制、成桩质量较好、易于检验。缺点是：单桩承载力相对较低，需采用多桩承台基础，且会产生挤土效应，施工时应注意施工顺序，此外，桩接头质量难以控制，不易穿透较厚坚硬地层。采用锤击法成桩时，锤击产生的振动，对拟建场地四周的道路或现有建（构）筑物会产生不良影响，且会产生较大噪音，会对附近居民造成较大的影响。

针对本场地，上部地层较松软，预制桩可以顺利穿越，以圆砾层作为预制桩基础持力层，预应力管桩适用于此类地层。但需注意，场地内存在暗涵、电力、给水管线等不利埋藏物，以及距离周边居民楼和市政道路较近，需考虑上述不利埋藏物对施工的影响以及施工对周边建（构）筑物的影响。因此可采用预应力管桩，但应做好对周边建（构）筑物以及地下埋藏物的保护或迁改措施。

2）钻（冲）孔灌注桩：穿透能力强，使用地层广泛，可以穿过硬夹层到达预定持力层，使桩端可以较顺利地达到持力层设计标高。冲孔桩施工时不用疏排地下水，不会因为降水而引起临近道路沉降。桩径较大同时也可以嵌岩，可获得更高的单桩承载力。若采用该类桩型，应注意做好桩端持力层的鉴别，采取可靠措施清除孔底沉渣，做好泥浆的排放处理，保护场地施工环境。同时施工时应控制好泥浆比重、稠度等施工参数，对采用泥浆循环的冲孔桩，应使泥浆循环畅通且及时清理泥浆池沉渣，以防碎渣反复冲压，影响施工速度。选作抗拔时应考虑泥浆对摩阻力的折减效应，以及冲击锤对侧壁的扰动效应。

针对本场地，钻（冲）孔灌注桩适用于拟建建筑物及场地地层，可采用钻（冲）孔灌注桩，但需考虑对环境的影响。

3）旋挖灌注桩：适应地层广泛，可以穿过硬夹层到达预定持力层，钻机的安装比较简单，钻头拆卸方便，机械化程度高，成孔速度快，排放泥浆量少，易于管理。施工时需确保孔底沉渣满足设计及规范要求。

针对本场地，旋挖灌注桩适用于场地地层，但拟建建筑需施工的桩基数量较少，而旋挖桩机设备进出场费用较高，施工成本较高，综合考虑，选择旋挖灌注桩不经济。

综上所述，建议本场地采用预应力管桩以圆砾层作为基础持力层，但施工前应查明地下管线和建（构）筑物，制定迁改或保护措施，同时采取措施防止对周边建（构）建筑物产生破坏。

在桩基施工过程中将产生噪音、粉尘、泥浆、尾气、固体废弃物等，对环境会产生不利影响，甚至污染环境。施工时应采取有效的防范措施，加强对环境的保护，尽量避免其对环境的不利影响。注意对噪声的控制，防止施工噪音对周边居民的日常学习、工作、生活的影响。

地基变形特征可分为沉降量、沉降差、倾斜、局部倾斜。对于单层排架结构的建筑，其变形应由沉降量控制，维修间装配有吊车，尚需考虑轨面的倾斜。

鹅羊池泵站出水压力流道

拟建流道管底地层为人工填土层。人工填土层承载力较低，具有中—高压缩性，但堆填时间较长，已完成自重固结，出水流道荷载较小，可作为拟建出水流道基础持力层。管沟开挖时形成的沟槽侧壁的地层主要有杂填土、素填土。杂填土、素填土自稳能力极差。在开挖过程中容易边坡失稳，建议严格控制开挖坡比，若受地形条件限制，应对坑壁进行支护，同时加强基坑降、排水措施。

东门口泵站

东门口泵站为已建建筑，经过多年运行，泵池东侧地面出现了沉降，地面和墙体均出现裂缝。根据钻探资料，地面以下的素填土和淤泥质粉质黏土属具承载力低，

压缩性高的特点，在上部荷载和自重作用下，易产生较大次固结沉降量。同时素填土具有不均匀性，沉降量与素填土的厚度及压实度有密切关联。细砂结构松散，承载力较低，该层厚度较小，建议对其一并进行处理。圆砾层承载力较高，压缩性低，在上部荷载不变的情况下，不具备继续沉降的发展趋势。建议对素填土、淤泥质粉质黏土及细砂层进行地基处理。

岸坡工程地质特征及评价

岸坡地貌形态

工程区内各岸坡段基本上坐落在 I 级阶地前缘，岸坡高度多小于5m，岸

坡内一般为 I 级阶地，地形平坦，各阶地高程、宽度不一，以农作物生产以及建筑物为主。自然河岸外坡坡角一般为15~70°。

地层结构

各岸坡段均为 I 级阶地前缘，上部为淤泥质粉质黏土和粉质黏土，淤泥质粉质黏土厚 0~4.0m，粉质黏土厚 0~4.8m，下部为细砂及圆砾，细砂厚 0~5.9m，圆砾主要粒径为 5~30mm，厚 0.2~6.1m，具有较明显的二元结构。

3.1.3生态环境现状调查

3.1.3.1 植物现状

植被

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

评价区自然植被初步划分为 4 个植被型组、6 个植被型、11 个群系。

表 3-1 评价区主要植被类型及分布

植被型组	植被型	群系中文名	群系拉丁名	评价区内分布
一、针叶林	I 暖性针叶林	1. 马尾松林	Form. Pinus massoniana	梓山村水库周边低山丘陵区
二、阔叶林	II 常绿阔叶林	2. 香樟杜英林	Form. Cinnamomum camphora-Elaeocarpus decipiens	梓山村水库环湖林地
		3. 枫香乌柏林	Form. Liquidambar formosana-Sapium sebiferum	梓山村水库丘岗地带
	III 落叶阔叶林	4. 垂柳林	Form. Salix babylonica	梓山村水库滨岸带
		5. 梔子灌丛	Form. Gardenia jasminoides	梓山村水库林下
	IV 灌丛	6. 野蔷薇荆条灌丛	Form. Rosa multiflora-Vitex negundo	梓山村水库边坡、荒坡
		7. 麦冬草丛	Form. Ophiopogon japonicus	林下、绿化带地被
	V 灌草丛	8. 蕨类草丛	—	梓山村水库林下阴湿处
三、水生植被	VI 挺水水生植被	9. 芦苇群落	Form. Phragmites australis	梓山村水库浅水区及滨岸带
	VII 浮叶水生	10. 野菱浮萍	Form. Trapa inc	梓山村水库近

	植被	群落	isa-Lemna minor	岸水域
	VIII 沉水水生植被	11. 苦草金鱼藻群落	Form. Vallisneria natans-Ceratophyllum demersum	梓山村水库浅水区
人工植被				
植被型组	植被型	群系 / 类型	主要物种	评价区内分布
人工林	绿化景观林	人工行道及景观乔木	香樟、桂花、女贞、水杉、复羽叶栎树、玉兰、樱花、刺桐等	各泵站周边及城市建成区广泛分布
	人工灌丛	彩叶绿篱灌丛	红花檵木、红叶石楠、金叶女贞、金森女贞、紫薇、木槿等	各泵站周边道路绿化带
	人工草坪	绿化草坪及地被	马尼拉草、结缕草、沿阶草、吉祥草、满天星、五叶地锦等	广场、公园及泵站管理区绿地
农作物	评价区以城市建成区和水库为主，无大面积农作物分布			

2、主要植被类型描述

一、阔叶林

I 常绿阔叶林

1.香樟杜英林（Form. Cunninghamia lanceolata）

香樟 - 杜英林为亚热带常绿阔叶林代表类型，在评价区主要分布于梓山村水库环湖丘陵地带，为库区地带性植被。该群落适应性强，喜温暖湿润气候，土壤以红壤、黄红壤为主，排水良好，林下腐殖质层较厚。林冠终年常绿，季相变化不明显，群落结构较为复杂，整体覆盖度较高。

乔木层郁闭度 0.8，平均高 12m，优势种为香樟（Cinnamomum camphora）、杜英（Elaeocarpus decipiens），高 9~15m，胸径 10~28cm，盖度 75%；伴生种主要有桂花（Osmanthus fragrans）、女贞（Ligustrum lucidum）、马尾松（Pinus massoniana）、枫香（Liquidambar formosana）、乌桕（Sapium sebiferum）、朴树（Celtis sinensis）、构树（Broussonetia papyrifera）等。

灌木层平均高 1.2m，盖度 25%，优势种为栀子（Gardenia jasminoides），高 0.5~2.0m，盖度 10%；主要伴生种有紫薇（Lagerstroemia indica）、木槿（Hibiscus syriacus）、冬青（Ilex chinensis）、野蔷薇（Rosa multiflora）、

荆条（*Vitex negundo*）等。

草本层平均高 0.4m，盖度 40%，优势种为麦冬（*Ophiopogon japonicus*），高 0.2~0.5m，盖度 20%；主要伴生种为沿阶草（*Ophiopogon bodinieri*）、车前草（*Plantago asiatica*）、蕨类（*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*）等，层间藤本植物有葛藤（*Pueraria lobata*）、爬山虎（*Parthenocissus tricuspidata*）等。



图 3-1 项目区域分布的香樟杜英林

二、针叶林

I 暖性针叶林

2.马尾松林（Form.*Pinus massoniana*）

马尾松是中国中南部主要材用树种，经济价值高，也是评价区内重要水土保持树种。群落外貌暗绿色，林下土壤为红黄壤，林冠整齐，群落结构及种类组成较简单。

乔木层郁闭度 0.7，层均高约 8m，优势种为马尾松（*Pinus massoniana*），盖度约 60%，高 8~10m，胸径 7~12cm，主要伴生种有杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、樟（*Cinnamomum camphora*）、枫香（*Liquidambar formosana*）等。

灌木层层高约 1.5m，盖度 30%，优势种为木油桐（*Vernicia montana*），

盖度为 20%，高 1.5~2.5m，伴生种有白背叶（*Mallotus apelta*）、欒木（*Loropetalum chinense*）、油茶（*Camellia oleifera*）等。

草本层层均高 1.5m，盖度 50%，优势种为五节芒（*Deyeuxia pyramidalis*），高 1.5~2.5m，盖度 30%，主要伴生种为芒（*Miscanthus sinensis*）、野菊（*Chrysanthemum indicum*）、千里光（*Senecio scandens*）等。



图 3-2 区域内分布的马尾松

二、阔叶林

乔木层郁闭度 0.6，层均高 10m，优势种为毛竹（*Phyllostachys pubescens*），散生有黑壳楠（*Lindera megaphylla* Hemsl.）、野黄桂（*Cinnamomum jensenianum* Hand.-Mazz）、女贞 *Ligustrum lucidum*、红楠（*Machilus thunbergii* Sieb. et Zucc.）、枫香树（*Liquidambar formosana*）等，为多优势群落。

灌木层盖度 20%，层高约 1.5m，无明显优势种，散生有油茶（*Camellia oleifera*）、锐齿槲栎（*Quercus aliena* var. *acutiserrata*）等。

草本层盖度 50%，层均高 0.5m，优势种为五节芒（*Miscanthus floridulus*），高约 1.5m，盖度 30%，主要伴生种为博落回（*Macleaya cordata*）、芒萁

(*Dicranopteris dichotoma*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)等。

III 灌丛

灌丛和灌草丛是评价区内分布最广泛、面积最大、最为常见的植被类型之一，评价区低山丘陵区人为活动频繁，灌丛和灌草丛多为当地森林植被破坏后产生的，评价区山脊水分缺乏，风大、土壤贫瘠，灌丛和灌草丛多为环境条件恶劣而产生的。

灌丛为评价区最为常见的植被类型之一，其广泛分布于评价区各地，结合评价区植被类型图，根据现场调查，评价区灌丛多呈片状分布。灌丛主要为梔子灌丛、野蔷薇荆条灌丛、麦冬草丛、蕨类草丛。



图 3-3 蕨类草丛

三、水生植被

水生植被主要以芦苇群落、野菱浮萍群落、苦草金鱼藻群落为主。主要分布于梓山村水库近岸水域。



图 3-4 水生植被

3.1.3.2 重点保护野生植物及古树名木

1. 国家重点保护野生植物

根据本工程所在行政区内关于国家重点保护野生植物的相关资料，结合现场调查，评价区不存在国家重点保护野生植物。

2. 古树名木

根据本工程所在行政区内关于古树名木及其分布资料，同时对项目所在区域的林业局收集资料、对附近村民进行访问调查及现场实地调查，在评价区未发现古树名木分布。

3.1.3.3 外来入侵物种

根据本工程所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，通过现场实地调查，在评价区发现有外来入侵种小蓬草分布，其多零星分布于评价区人为活动较多的村落及道路旁，危害程度较小。

3.5.5 陆生动物资源现状

1. 两栖类

主要通过座谈访问和查阅已发表的评价区及其附近的相关文献资料，得出评价区野生两栖类种类、数量及分布现状如下：

(1) 种类、数量及分布

黑斑蛙、泽蛙。

(2) 生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，将评价区内的两栖动物分为以下生态类型：

静水型（在静水或缓流中觅食）：黑斑蛙、泽蛙，主要在评价区域内水流较缓的水域，如水田、水洼等处生活，与人类活动关系较密切。

2.爬行类

主要通过调查访问和查阅已发表的与在评价区及附近的相关的文献资料，得出评价区野生爬行类种类、数量及分布现状如下：

(1) 种类、数量及分布

赤链蛇、乌梢蛇等，多见于湖滨草丛与浅滩。

(2) 生态类型

评价区调查到爬行动物 2 种，赤链蛇（*Lycodon rufozonatus*）、乌梢蛇（*Ptyas dhumnades*）为陆栖型（近水活动）。

3.鸟类

采用样线法对评价区的鸟类进行了实地调查，以及通过查阅相关文献，进行综合分析，得出评价区内野生鸟类种类、数量及分布现状如下：

(1) 种类、数量及分布

常见游禽：斑嘴鸭、绿头鸭、黑水鸡、骨顶鸡等，常年栖息湖面。

涉禽候鸟：白鹭、苍鹭、池鹭、黑翅长脚鹬、矶鹬等。每年秋季有大量黑翅长脚鹬过境停歇，是湖区特色迁徙景观。

林鸟种类：白头鹎、乌鸫、珠颈斑鸠、大山雀、普通翠鸟等，沿湖林地、堤岸广泛分布。

(2) 生态类型

评价区调查到鸟类 14 种，按生态类型可分为三类：

①水栖型（游禽）4 种，包括斑嘴鸭、绿头鸭、黑水鸡、骨顶鸡，常年栖息于梓山村水库湖面及浅水区；

②涉滩型（涉禽）5 种，包括白鹭、苍鹭、池鹭、黑翅长脚鹬、矶鹬，

活动于水库滨岸带及浅滩，其中黑翅长脚鹬为旅鸟，每年秋季大量过境停歇，湖区为其迁徙途中重要停歇地；

③林栖型 5 种，包括白头鹎、乌鸫、珠颈斑鸠、大山雀、普通翠鸟，沿湖林地及堤岸广泛分布，其中普通翠鸟为林栖-近水型，依赖水域捕食小鱼。

4.兽类

主要通过调查访问和评价区附近的相关文献，并结合实地调查中观察到的评价区的生境状况，对评价区内的兽类种类、数量及分布现状进行了全面调查，得出如下结论：

（1）种类、数量及分布

区域现存小型兽类主要为野兔、黄鼬、松鼠、褐家鼠等。受城市建设隔离影响，大中型野生兽类基本消失。

（2）生态类型

根据评价区内野生兽类生活习性的不同，评价区内的野生兽类生态类型如下所示：

地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：该类型为黄鼬、野兔。其主要在评价区内水利场场址内的灌丛中分布，花面狸在评价区内数量稀少。

半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：褐家鼠（*Rattus novogicus*），在评价区内分布在灌丛、草丛和农田中。与人类关系密切。

树栖型（主要在树上栖息、觅食）：该类型仅有松鼠。主要在评价区内山林中分布。

4.鱼类

（1）种类、数量及分布

水库鱼类以本土小型鲤科鱼类为主，主要包括：鲫鱼、鲤鱼、白条、鳊鱼、麦穗鱼、黄颡鱼、红鳍原鲌、鲢鱼、乌鳢等

（2）生态类型

梓山村水库调查到鱼类 9 种，均为淡水定居性鱼类，无洄游性鱼类。按栖息水层可分为：中上层鱼类 2 种（白条、红鳍原鲌），中下层 / 底层鱼类 7 种（鲫鱼、鲤鱼、鳊鱼、麦穗鱼、黄颡鱼、鲢鱼、乌鳢）；按食性

可分为：杂食性鱼类 5 种（鲫鱼、鲤鱼、白条、鳊鱼、麦穗鱼），肉食性鱼类 4 种（黄颡鱼、红鳍原鲃、鲢鱼、乌鳢）。全部种类均属静水型或静水 / 缓流型定居鱼类，适应水库静水生境，其中鳊鱼繁殖依赖河蚌，乌鳢、黄颡鱼具护巢护幼行为，对水库浅水区及水草生境依赖度较高。

5.底栖无脊椎动物

（1）种类、数量及分布

中华圆田螺、河蚬、水蚯蚓、蜉蝣稚虫、蜻蜓稚虫。

（2）生态类型

梓山村水库调查到底栖动物 5 种（类），分别为中华圆田螺、河蚬、水蚯蚓、蜉蝣稚虫、蜻蜓稚虫。按功能摄食类群可分为：刮食者 1 种（中华圆田螺）、滤食者 1 种（河蚬）、沉积收集者 1 种（水蚯蚓）、收集者 / 刮食者 1 类（蜉蝣稚虫）、捕食者 1 类（蜻蜓稚虫）。按耐污性可分为：敏感种 1 类（蜉蝣稚虫）、中等耐污种 3 种（类）（中华圆田螺、蜻蜓稚虫）、较耐污种 1 种（河蚬）、强耐污种 1 种（水蚯蚓）。其中河蚬为鳊鱼繁殖的关键宿主，蜉蝣稚虫为清洁水质指示种，水蚯蚓为有机污染指示种。

3.5.5.3 重点保护野生动物

评价区范围内陆生野生脊椎动物中，不涉及国家级重点保护野生动物。

3.2 大气环境现状调查与评价

3.2.1 环境质量现状及达标区判定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）6.2.1.3 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点城区域点监测数据。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为 2025 年。

本项目位于益阳市高新区、赫山区、资阳区，均属于益阳市中心城区，因此本次评价引用益阳市监测站发布的 2025 年益阳市中心城区全年环境空气质量状况数据。引用监测项目包括 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃，该区域执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段二级标准。统计结果如下表所示：

表 3-2 环境空气质量现状监测结果一览表

监测因子	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2026)		
			标准值(μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	60	86.67	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	38	30	126.67	不达标
CO	95 百分位数日平均 质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O ₃	90 百分位数最大 8 小 时平均质量浓度	135	160	84.38	达标

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）“6.4.1.1 城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。本项目所在区域 PM_{2.5} 不达标，因此本项目所在区域为不达标区。

超标原因：

①“益阳市周边城市区域传输和背景浓度对城市环境空气 PM_{2.5} 年均浓度贡献分别在 26%和 15%左右，区域传输影响较为显著，秋冬季尤其是冬季，污染传输贡献可达 40%。益阳市地形西高东低，冬季受北方冷空气南下影响，洞庭湖区域为东、西、南三面环山、中部低平、向北开口的碟形盆地，静稳、高湿天气频发，污染物易滞留、难扩散，PM_{2.5} 易累积并发生二次转化。”

② “益阳能源资源短缺、结构不优、新能源开发成本高、天然气利用水平偏低等因素客观上推动了煤炭等化石能源消费，形成以煤为主的能源消费结构，对环境空气质量造成较大压力。”

③ “工业源是益阳市大气污染物排放的重要来源，食品加工、有色、火电和建材等重污染行业仍占有较高比重，部分企业废气治理设施不完善或运行不正常，VOCs、NO_x、颗粒物排放量大。”

改善措施：根据“《益阳市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（2026 年 7 月 3 日印发）”，益阳市推行的改善措施具体如下：着力提升大气环境质量。坚决担负起全省“上风口”责任，全链条实施大气污染防治工程，重点打好移动源污染防治、扬尘污染防治、促进秸秆综合利用和禁止露天焚烧管理、工业企业污染防治、餐饮油烟污染防治等五个标志性战役，推动中心城区 PM_{2.5}浓度持续改善。强化多污染物协同控制，以细颗粒物控制为主线，大力推进氮氧化物和挥发性有机物减排，协同控制温室气体排放，推动大气污染和应对气候变化协同治理。加快建设大气污染防治智能溯源系统，着力提升大气环境预警预报能力与监测监控信息化水平，构建“监测精准、预报及时、溯源清晰、执法高效”的全链条大气环境监管工作体系。持续实施噪声污染防治行动。

根据 2025 年 10 月 10 日湖南省生态环境厅“关于印发《关于加强重点城市大气污染联防联控的若干措施》的通知”以及《中共益阳市委关于制定益阳市国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》（2025.12.23），“十五五”期间中心城区将实施 PM_{2.5}与臭氧协同防控，全链条推进工业、移动源、扬尘、面源治理，确保空气质量达到省定目标，待上述措施进一步落实到位后，区域的环境空气质量将大为改善。

3.3 地表水环境质量现状

本项目施工期产生的废水需外排，本项目设置有地表水专项评价，地表水环境质量现状详见地表水专项评价章节。

3.4 声环境质量现状监测

为了解本项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托湖南易佳检测技术有限公司于 2026 年 7 月 25 日—2026 年 7 月 26 日对项目周边进行了声环境质量现状监测，监测内容如下所示：

表 3-3 声环境质量监测内容一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频率
N1	新安泵站居民点	Leq(A)	2 天，昼夜监测一次
N2	陈家垅泵站居民点		
N3	清水塘泵站居民点 1#		
N4	清水塘泵站居民点 2#		
N5	鹅羊池泵站居民点 1#		

N6	鹅羊池泵站居民点 2#		
N7	龙山港泵站附近居民		
N8	贺家桥泵站附近居民		
N9	东门口泵站附近居民点		
N10	团洲泵站附近居民点		
N11	梓山村水库附近居民点		

表 3-4 噪声监测结果一览表

采样日期		2026.07.25-2026.07.26					
检测点位	检测项目	单位	测量值			参考限值	
			昼间	夜间	夜间最大值	昼间	夜间
新安泵站居民点	环境噪声	dB(A)	55	45	61	60	50
陈家垵泵站居民点			56	44	60		
清水塘泵站居民点 1#			57	44	64		
清水塘泵站居民点 2#			52	46	60		
鹅羊池泵站居民点 1#			54	45	60		
鹅羊池泵站居民点 2#			57	46	63		
龙山港泵站附近居民			56	45	60		
贺家桥泵站附近居民			53	46	61		
东门口泵站附近居民点			55	47	60		
团洲泵站附近居民点			57	45	62		
梓山村水库附近居民点			56	44	60		

备注：参考《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准 2 类功能区标准。

由统计结果分析可知，项目占地及周边环境敏感目标声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值要求。

3.5 底泥环境质量现状

本项目涉及水库清淤，为了解水库底泥环境质量现状，本次评价委托湖南易佳检测技术有限公司于 2026 年 7 月 25 日对梓山村水库清淤段底泥进行了环境质量现状监测，监测内容及结果如下所示：

表 3-5 底泥环境质量现状监测结果一览表

检测点位	检测因子	单位	参考限值	检测结果
梓山湖清淤点	砷	mg/kg	40	16.7
	汞	mg/kg	1.8	0.163

		铬	mg/kg	150	98
		镉	mg/kg	0.3	0.26
		铅	mg/kg	90	41
		铜	mg/kg	50	42
		镍	mg/kg	70	53
		锌	mg/kg	200	171
		pH	无量纲	/	6.5
	备注：参考《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中其他筛选值。				
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	无				
生态环境保护目标	3.3 生态环境保护目标 根据现场调查，本项目场址区域不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、湿地公园、文物保护单位，不涉及国家公益林等生态敏感区。 各泵站、水库环境保护目标如下所示：				

表 3-6 东门口泵站环境保护目标（工程内容均位于现有泵站内，因此距离、方位均以泵站施工边界为起点）

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	112.3540878	28.60121462	散户1	居民，约5户、15人	二类功能区	东北	500
2	112.3484659	28.5979177	散户2	居民，约7户21人	二类功能区	西北	253
3	112.3471999	28.59501633	散户3	居民，约10户30人	二类功能区	西南	440
4	112.3506117	28.59799306	中铁 银城江月居民点	居民，约200户、600人	二类功能区	北	38
5	112.3503327	28.60061177	白马山村居民点	居民，约30户、90人	二类功能区	北	320
6	112.3471785	28.59880317	景秀资阳安置小区居民点	居民，约300户、900人	二类功能区	西北	326
7	112.3573709	28.59539313	太一御江城二期居民点	居民，约250户、750人	二类功能区	东南	450
8	112.3509336	28.59173805	临江花园居民点	居民，约150户、450人	二类功能区	西南	480
9	112.353428	28.59842873	大汉 登云居民点	居民，约50户、150人	二类功能区	东北	138
10	112.3494691	28.59599602	益阳古城	古城、湖南省省级历史文化名城	二类功能区	西南	223
11	112.3476613	28.59657064	益阳市资阳区文昌小学	小学，约800人	二类功能区	西侧	376
12	112.3552331	28.5942109	益阳龙洲中学	中学，约2500人	二类功能区	西南	451
13	112.353428	28.59842873	大汉 登云幼儿园	幼儿园，约100人	二类功能区	东北	323
声环境保护目标							
1	112.3506117	28.59799306	中铁 银城江月居民点	居民，约10户、30人	二类功能区	泵站北	38
地表水环境保护目标							
1	112.3523283	28.59568157	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	泵站南	58
生态环境保护目标							
泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标等							

表 3-7 鹅羊池泵站环境保护目标

(工程内容北侧边界为泵站施工边界、南侧为出水流道段施工边界，西侧边界为泵站施工边界、东侧为出水流道段施工边界)

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	112.3227167	28.59661774	湘中印刷厂、益阳市商业局家属区居民点	居民，约300户、900人	二类功能区	北	376
2	112.3174435	28.59593008	协园路居民点	居民，约100户、300人	二类功能区	西北	480
3	112.3195732	28.59229857	古道街居民点	居民，约150户、450人	二类功能区	西南	49
4	112.3190689	28.59535545	旭辉家园居民点	居民，约200户、600人	二类功能区	西北	197
5	112.3236394	28.59445111	欣悦城市花园居民点	居民，约250户、750人	二类功能区	北	94
6	112.3245192	28.59192646	汽车路社区居民点	居民，约300户、900人	二类功能区	东	18
7	112.317524	28.58631172	望江亭居民点	居民，约50户、150人	二类功能区	西南	500
8	112.3251414	28.59620326	金花苑小区居民点	居民，约150户、450人	二类功能区	东北	360
9	112.3227918	28.59485618	人民路社区居民委员会	居民，约50户、150人	二类功能区	北	234
10	112.3216331	28.59438517	资阳区文旅广体局	政府单位，30人	二类功能区	西北	185
11	112.3233739	28.59312285	益阳市眼科医院	医院，约50人	二类功能区	东北	111
12	112.3227543	28.59306162	爱儿乐幼儿园	幼儿园，约50人	二类功能区	东北	53
13	112.3255277	28.59559096	益阳市人民路小学	幼儿园，约100人	二类功能区	东北	443
14	112.320925	28.59493154	益阳市第六中学	学校，约1000人	二类功能区	西北	267
15	112.3226148	28.59208661	资阳区第一幼儿园	幼儿园，约45人	二类功能区	东南	63
16	112.3202223	28.59196885	古道街幼儿园	幼儿园，约40人	二类功能区	西南	205
17	112.3188919	28.59160616	资阳区教育局	政府单位，30人	二类功能区	西南	341
18	112.3259032	28.59236451	汽车路派出所	政府单位，30人	二类功能区	东	341
19	112.3241705	28.59399423	益阳市人民医院	医院，约150人	二类功能区	东北	227
声环境保护目标							
1	112.3226309	28.59264719	汽车路社区居民点	居民，约4户、12人	二类功能区	东	18
2	112.3220783	28.5924192	古道街居民点	居民，约3户、6人	二类功能区	西南	49
地表水环境保护目标							

1	<u>112.3523283</u>	<u>28.59568157</u>	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	南	<u>227</u>
生态环境保护目标							
泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标							

表 3-8 梓山村水库环境保护目标

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对湖岸线方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	<u>112.3618341</u>	<u>28.56320898</u>	龙洲小学	学校，约1500人	二类功能区	水库施工边界西	<u>236</u>
2	<u>112.3663402</u>	<u>28.56724196</u>	梓山湖中心幼儿园	幼儿园，约50人	二类功能区	水库施工边界北	<u>164</u>
3	<u>112.3722088</u>	<u>28.56732677</u>	益阳市交警支队	政府单位，30人	二类功能区	水库施工边界东北	<u>439</u>
4	<u>112.3715758</u>	<u>28.56170129</u>	梓山寺	旅游景点，30人	二类功能区	水库施工边界东	<u>98</u>
5	<u>112.3636794</u>	<u>28.56554587</u>	梓湖湾居民点	居民，约500户、1500人	二类功能区	水库施工边界西	<u>38</u>
6	<u>112.3587334</u>	<u>28.56086262</u>	梓山湖居民点	居民，约300户、900人	二类功能区	水库边坡整治西	<u>94</u>
7	<u>112.366823</u>	<u>28.56887207</u>	建发 央著居民点	居民，约250户、750人	二类功能区	水库施工边界北	<u>288</u>
8	<u>112.3710823</u>	<u>28.56549875</u>	梓山湖公馆居民点	居民，约150户、450人	二类功能区	水库施工边界东	<u>178</u>

9	<u>112.3702884</u>	<u>28.56250225</u>	梓山寺居民点	居民，约30户、90人	二类功能区	水库施工 边界东	44
10	<u>112.3702991</u>	<u>28.55725346</u>	毛家塘居民点	居民，约20户、60人	二类功能区	临时工程 东，水库施 工边界东， 脱水区北	56
11	<u>112.3664045</u>	<u>28.55097718</u>	鲁家坟山居民点	居民，约15户、45人	二类功能区	水库施工 边界东，脱 水区南	50
12	<u>112.37972705</u>	<u>28.54756029</u>	碧桂园 梓山府三 期居民点	居民。越300户，900人	二类功能区	脱水区东	350
声环境保护目标							
1	<u>112.3636794</u>	<u>28.56554587</u>	梓湖湾居民点	居民，约 30 户、60 人	二类功能区	水库施工 边界西	38
2	<u>112.3702884</u>	<u>28.56250225</u>	梓山寺居民点	居民，约 3 户、9 人	二类功能区	水库施工 边界东	44
3	<u>112.3664045</u>	<u>28.55097718</u>	鲁家坟山居民点	居民，约 2 户、6 人	二类功能区	水库施工 边界东，脱 水区南	50
地表水环境保护目标							
1	<u>112.3523283</u>	<u>28.59568157</u>	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为 集中式生活饮用水地表水源地、 渔业及景观用水区，水质执行《地 表水环境质量标准》（GB3838-2 002）II类标准	北	3200
2	<u>112.36617394</u>	<u>28.557707438</u>	梓山村水库	中型水库，工程等别为III等	《地表水环境质量标准》（GB38 38-2002）III类标准	施工范围 内	0
3	<u>112.39930458</u>	<u>28.557750354</u>	撇洪渠	小河	地表水环境质量标准》（GB3838 -2002）III类标准	东侧	2800

生态环境保护目标

泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标

表 3-9 贺家桥泵站环境保护目标（工程内容均位于现有泵站内，因此距离、方位均以泵站施工边界为起点）

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对湖岸线方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	112.3369753	28.58841257	西流湾居民点	居民，约30户、90人	二类功能区	南	460
2	112.3330915	28.59387648	益阳市中医医院	医院，约70人	二类功能区	西北	369
3	112.3363048	28.59314169	贺家桥居民点	居民，约500户、1500人	二类功能区	北	48
声环境保护目标							
1	112.3363048	28.59314169	贺家桥居民点	居民，约10户、30人	二类功能区	北	48
地表水环境保护目标							
1	112.3523283	28.59568157	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准	南	60
生态环境保护目标							
泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标							

表 3-10 龙山港泵站环境保护目标（工程内容均位于现有泵站内，因此距离、方位均以泵站施工边界为起点）

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对湖岸线方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	112.3161694	28.59201831	小脚丫幼儿园	幼儿园，60人	二类功能区	西北	497
2	112.3179531	28.5869806	龙山港居民点	居民，约25户、75人	二类功能区	南	401
3	112.3174918	28.59137536	古道街居民点	居民，约30户、90人	二类功能区	北	47
声环境保护目标							
1	112.3174918	28.59137536	古道街居民点	居民，约1户、3人	二类功能区	北	47

地表水环境保护目标							
1	112.3523283	28.59568157	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	北	30
生态环境保护目标							
泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标							

表 3-11 新安泵站环境保护目标

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对湖岸线方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	112.2969246	28.58743752	国泰小区居民点	居民，约100户、300人	二类功能区	泵站出口河道岸坡抛石护岸东	45
2	112.2979707	28.58198741	七星路居民点	居民，约25户、76人	二类功能区	泵站出口河道岸坡抛石护岸东南	355
3	112.2919357	28.59094673	散户1	居民，约10户、30人	二类功能区	兰溪河侧岸坡护砌西北	433
4	112.2933197	28.5875647	散户2	居民，约11户、33人	二类功能区	兰溪河侧岸坡护砌西	143
声环境保护目标							
1	112.2969246	28.58743752	国泰小区居民点	居民，约1户、3人	二类功能区	泵站出口河道岸坡抛石护岸东	45
地表水环境保护目标							
1	112.3523283	28.59568157	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及	泵站东北	1300

					景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准		
2	112.2952508	28.5868780	志溪河	小河	农业灌溉、城镇景观、一般工业用水、渔业；无集中式饮用水源取水口，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	泵站出口河道岸坡抛石护岸西	50
生态环境保护目标							
泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标							

表 3-12 团洲泵站环境保护目标

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对湖岸线方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	112.3743653	28.60071067	锁金塘居民点	居民，约30户、90人	二类功能区	汇水池南	45
2	112.3724341	28.60108275	团洲巷居民点	居民，约20户、60人	二类功能区	泵站西南	52
3	112.376672	28.60224136	兰溪河居民点	居民，约26户、80人	二类功能区	兰溪河护坡西北	253
声环境保护目标							
1	112.3743653	28.60071067	锁金塘居民点	居民，约2户、6人	二类功能区	汇水池南	45
地表水环境保护目标							
1	112.3523283	28.59568157	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	泄洪闸北	50
2	112.3755562	28.60139378	兰溪河	小河	农业灌溉、城镇景观、一般工业用水、渔业；无集中式饮用水源取水口，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	兰溪河护坡西	30

生态环境保护目标

泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标

表 3-13 陈家垅泵站环境保护目标（工程内容均位于现有泵站内，因此距离、方位均以泵站施工边界为起点）

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对湖岸线方位	相对厂址距离/ m
大气环境保护目标							
1	112.3414493	28.58362671	益阳市教育局	政府单位，约45人	二类功能区	东南	463
2	112.3379302	28.58595843	丽景湾小区居民点	居民，约200户、600人	二类功能区	东	30
3	112.3370665	28.58605029	景湖春天居民点	居民，约300户、900人	二类功能区	西	20
4	112.3397487	28.58332052	桃花仑西路居民点	居民，约40户、120人	二类功能区	东南	190
5	112.3340786	28.58445106	新都会居民点	居民，约60户、180人	二类功能区	西南	200
6	112.337544	28.5876118	乐米斯特幼儿园	幼儿园，60人	二类功能区	北	174
声环境保护目标							
1	112.3379302	28.58595843	丽景湾小区居民点	居民，约5户、15人	二类功能区	东	30
2	112.3370665	28.58605029	景湖春天居民点	居民，约6户、18人	二类功能区	西	20
地表水环境保护目标							
1	112.3523283	28.59568157	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	北	345
2	112.3426627	28.58049590	秀峰湖	湖泊	城镇景观，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准	南	160
生态环境保护目标							
泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保							

护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标

表 3--14 清水潭泵站环境保护目标（工程内容均位于现有泵站内，因此距离、方位均以泵站施工边界为起点）

序号	经度	纬度	保护对象	保护内容	环境功能区	相对湖岸线方位	相对厂址距离/m
大气环境保护目标							
1	112.3627245	28.60502008	清水潭居民点	居民，约50户、150人	二类功能区	东	20
2	112.3593128	28.60615039	龙塘村居民点	居民，约40户、120人	二类功能区	西北	300
3	112.3598224	28.60385209	清水村居民点	居民，约10户、30人	二类功能区	西	95
声环境保护目标							
1	112.3627245	28.60502008	清水潭居民点	居民，约5户、15人	二类功能区	东	20
地表水环境保护目标							
1	112.3523283	28.59568157	资水	大河	资江干流益阳段水环境功能区为集中式生活饮用水地表水源地、渔业及景观用水区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准	南	50
生态环境保护目标							
泵站位于城市建成区范围，周边植被、野生动物较少，生态环境保护目标主要为本次施工范围及边界外300m范围内的水生生态保护目标、陆生及植被保护目标、水环境质量保护目标、水土保持与岸线保护目标							

3.5 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段二级标准以及环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准，氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D “其他污染物空气质量浓度参考限值”。

(1) 地表水环境质量标准：资江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，梓山湖、兰溪河、志溪河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(3) 声环境质量标准：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

表 3-15 工程所在区域应执行的环境空气质量标准

污染因子	取值时间	标准限值	选用标准
SO ₂	年平均	60 μ g/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过渡阶段二级标准以及环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准
	24 小时平均	150 μ g/m ³	
	1 小时平均	500 μ g/m ³	
NO ₂	年平均	40 μ g/m ³	
	24 小时平均	80 μ g/m ³	
	1 小时平均	200 μ g/m ³	
PM ₁₀	年平均	60 μ g/m ³	
	24 小时平均	120 μ g/m ³	
PM _{2.5}	年平均	30 μ g/m ³	
	24 小时平均	60 μ g/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 μ g/m ³	
	1 小时平均	200 μ g/m ³	
总悬浮颗粒物	年平均	200 μ g/m ³	
	24 小时平均	300 μ g/m ³	
氮氧化物 (以二氧化氮计)	年平均	70 μ g/m ³	
	24 小时平均	100 μ g/m ³	
	1 小时平均	250 μ g/m ³	
SO ₂	年平均	20 μ g/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准以及环境空气污染物其他项目浓度限值二级标准
	24 小时平均	50 μ g/m ³	
	1 小时平均	150 μ g/m ³	
NO ₂	年平均	30 μ g/m ³	
	24 小时平均	50 μ g/m ³	
	1 小时平均	200 μ g/m ³	

评价标准

PM ₁₀	年平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM _{2.5}	年平均	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24 小时平均	4 mg/m^3	
	1 小时平均	10 mg/m^3	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
总悬浮颗粒物	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氮氧化物（以二氧化氮计）	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	24 小时平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1 小时平均	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氨	小时平均	0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	小时平均	0.01 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	

表 3-16 工程所在区域应执行的声环境、地表水环境质量标准

要素分类	标准名称	类别（级）别	标准限值	
			参数名称	限值
声环境	《声环境质量标准》（GB309-2008）	2 类	等效声级 Leq（A）	昼间 60dB(A)
				夜间 50dB(A)
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	III类	pH	6~9
			高锰酸盐指数	6 mg/L
			BOD ₅	4 mg/L
			NH ₃ -N	1.0 mg/L
			石油类	0.05 mg/L
			总磷	0.2 mg/L
			总磷（湖库）	0.05 mg/L
			COD	20 mg/L
		II类	pH	6~9
			高锰酸盐指数	4 mg/L
			BOD ₅	3 mg/L
			NH ₃ -N	0.5 mg/L
			石油类	0.05 mg/L
			总磷	0.1 mg/L
			总磷（湖库）	0.025 mg/L
			COD	15 mg/L

3.6 污染物排放标准

（1）废水：废水执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的一级标准。

（2）废气：TSP 执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 无组织排放标准；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建排放限值。

（3）噪声：施工期场界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）；

（4）固废：一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

表 3-17 污染物排放及控制标准

要素分类	评价时段	标准名称	类别 (级) 别	标准限值		
				参数名称		限值
废气	施 工 期	《 <u>大气污染物综合排放标准</u> 》 (GB12697-1996)	无组织排放 监控浓度限 值	浓度最 高点	颗粒 物	1.0mg/m ³
		《 <u>恶臭污染物排放 标准</u> 》(GB14554-93)	无组织排放 监控浓度限 值	/	氨	4.0
					硫化 氢	0.32
臭气 浓度					60（无量 纲）	
噪声		《 <u>建筑施工噪声排 放标准</u> 》（GB 12523-2025）	/	等效声 级 Leq(A)	昼间	70dB(A)
		《 <u>工业企业厂界环 境噪声排放标准</u> 》 (GB12348-2008)	2 类声环境 功能区排放 限值		夜间	55dB(A)
					昼间	60dB(A)
					夜间	50dB(A)
废水		《 <u>污水综合排放标 准</u> 》（GB 8978- 1996）表 4 中的一级 标准	/	pH（无量纲）		6~9
				悬浮物（SS）		70
				五日生化需氧 量（BOD ₅ ）		20
				化学需氧量 （COD）		100
				氨氮		15
				总磷（磷酸盐）		0.5

本项目不涉及总量控制指标。

其他

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	4.1 施工期工艺流程产排污环节 施工期主要流程如下所示： 1.泵站施工工艺流程 鹅羊池泵站流程 旧设备拆除→泵池清淤→新建拦污检修闸、进水闸及泵池段施工→2 台潜污泵安装→配电间加固改造→压力钢管+压力水箱施工→补水控制阀井施工→出水流道一段施工→出水流道二段分段施工(旧管拆除、穿防洪大堤、消力池松木桩地基处理、出水渠浇筑)→资江补水设施改造施工→泵房、管理用房及附属地坪、护栏维修改造→沟槽拉森钢板桩支护施工→钢管焊接、除锈防腐施工→破损路面、广场、步道拆除恢复→电气设备更新→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→全线试压、联合通水试运行→验收 东门口泵站流程 旧水泵、旧拦污栅拆除→泵房地面植筋加高加固施工→进口检修闸安装、拦污栅更换→泵房内外装修、门窗更换→泵房外侧排水沟浇筑→泵房东北侧基础充填灌浆施工→电气设备更新→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→水泵联动试水→验收 清水塘泵站流程 厂区旧道路破除绿化置换→设备维修间管桩基础施工→维修间框架、养护池、集水井浇筑→32t 桁车安装→中控室装修改造→防洪闸启闭机房施工→离子除臭设备及排气烟囱安装→6 台备用机组安装→新建厂区沥青道路施工→电气设备更新→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→通水试运行→验收 新安泵站流程 1#、4# 水泵机组拆除、降低安装高程、更换电缆→新增备用机组安装→防洪闸闸门井遮雨棚植筋施工、葫芦配套安装→电气设备更新→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→机组启闭联动调试→验收 陈家垅泵站流程
--	--

	电气设备更新→中控室改造→离子除臭设备及排气烟囱安装→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→设备联合试运行→验收 龙山港泵站流程 新增备用机组安装→电气设备更新→防洪闸闸门井遮雨棚植筋施工、葫芦配套安装→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→通水试运行→验收 贺家桥泵站流程 旧拦污栅拆除、不锈钢回转清污机安装→检修闸门更换改造→新增备用机组安装→离子除臭设备及排气烟囱安装→电气设备更新→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→设备联动运行调试→验收 团洲泵站流程 4 台备用机组安装→管理用房门窗维修更换→防洪闸闸门滑块更换→拦河坝增设拦污栅及工作桥施工→电气设备更新→流量、雨量监测、安防、自动化系统安装调试→整体通水试运行→验收 2.梓山村水库工程施工工艺流程 库区清淤疏浚→大坝上游坝坡破损勾缝修补→库岸砍青除杂、生态绿化（芦竹 + 野蔷薇 + 垂柳分层种植）→进水沟、拱桥内岸坡护砌施工→溢洪道进口 / 控制闸 / 出口段拆除重建（底板、侧墙、盖板涵、矩形槽浇筑）→控制闸钢闸门、启闭机、启闭机房安装施工→废弃旧控制闸黏土回填 + 钢筋砼面层封闭→泄洪渠渠顶水土保持透水砖铺装施工→排水防涝仓库内墙装修、铝合金门窗更换→仓库周边沥青地坪分层硬化施工→防汛物资进场补充布设→大坝安全监测、视频监控、水质 / 流量在线监测、信息化平台设备安装调试→整体通水观测、竣工验收 3.泵站进水沟整治工程工艺流程 团洲、新安泵站进水沟： 岸坡清杂、清淤整平→开挖阻滑坎基础、浇筑 C25 砼阻滑坎→铺设碎石垫层→铺设生态连锁块、空隙回填耕植土播撒草籽→浇筑砼压顶→分段设置伸缩缝嵌缝处理 龙山港泵站进水沟：
--	--

沟内清淤清理→拱涵内壁打磨清理→整体浇筑 0.1m 厚 C25 钢筋砼内衬→养护成型

泵站出口河道抛石护岸工程工艺流程

岸坡清表、削坡整形（1:2 坡比放坡至枯水位）→底部前缘备填石抛填→分层抛筑块石形成 1.0m 厚护岸→块石缝隙局部补填密实→坡面整理找平。

4.污染物产生情况

大气污染物

施工机械和车辆燃油排放的废气、汽车运输产生的道路扬尘、施工作业时的粉尘、污泥脱水过程中产生的恶臭、砂石料、水泥等物料堆场扬尘；

水污染物

清淤废水、围堰废水、机械车辆冲洗废水、施工人员产生的生活污水

固体废物

施工过程中产生的废弃混凝土、废钢筋、模板、破损砖石、废石料；疏浚底泥产生的淤泥、砂石；绿化产生的杂草、枯枝、废弃苗木；废旧设备：废弃闸门、旧门窗、废线缆、施工人员产生的生活垃圾、土石方。

噪声

施工机械运行过程中产生噪声。

生态影响

陆生：岸坡、库区临时植被清除，地表裸露，水土流失加剧；

水生：清淤、抛石扰动水体 SS 升高，抑制浮游生物，干扰鱼类栖息；

底栖：库区清淤破坏底栖生物生境。

4.2 施工期声环境影响分析

噪声主要包括施工机械噪声、交通运输噪声。

工程施工使用的机械设备在作业过程中，由于碰撞、摩擦及振动而产生噪声，其声压级约在 85dB(A)~105dB(A) 范围内。主要包括作业施工噪声、场内道路施工噪声、施工营地噪声。交通运输噪声来自于自卸汽车等运输，属于流动噪声源，根据类比分析，其声级范围为 75~92dB(A)。

(1) 施工机械噪声

①施工机械噪声影响

工程施工使用的机械设备运行产生噪声，其声级约在 85~105dB(A) 范围内。对于施工噪声的衰减计算采用的无指向性点声源的几何发散衰减的基本公式：

$$L(r)=L(r_0)-20lg(r/r_0)$$

式中：L(r)：距声源 r(m) 处的噪声值，dB(A)；

L(r₀)：距声源 r₀(m) 处的噪声值；

根据公式对机械设备运行噪声衰减计算，预测结果见表 4-1。

表 4-1 施工机械噪声衰减计算结果 单位：dB(A)

施工机械	源强	距声源距离 r(m)												
		5	10	20	30	40	50	60	80	100	150	200	300	440
蛙式夯实机	95	95	89	83	79	76	73	70	69	65	63	59	56	51
汽车	86	86	80	74	70	67	64	61	60	56	54	50	47	41
推土机	84	84	78	72	68	65	62	59	58	54	52	48	45	40

经计算得知，距声源 100m 处，噪声即降到 70dB(A) 以下，施工场界的昼间噪声可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）要求；距声源 300m 处，噪声可降到 60dB(A) 以下，昼间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

表 4-2 营运期噪声源强一览表 单位：dB(A)

泵站名称	水泵数量（台）	源强（95dB/台）/dB	场界与最近居民点的距离 m
鹅洋池泵站	2	98.01	东侧 18m
东门口泵站	3	99.77	东侧 38m
陈家垸泵站	4	101.02	西侧 20m
龙山港泵站	4	101.02	北侧 30m
清水塘泵站	6	102.78	东侧 20m
贺家桥泵站	5	101.99	南侧 48m
团洲泵站	4	101.02	西侧 30m
新安泵站	4	101.02	东侧 45m

根据后续预测分析，项目营运期经采取选用低噪声设备，配套减振、机房隔声后，营运期各泵站、水库周边敏感点均可达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

本项目进场道路均为依托，施工期间不对进场道路进行施工作业，产生

的影响主要为车辆运输过程中产生的噪声影响。

道路施工过程中运输机械的运行产生噪声对两侧居民声环境存在一定不利影响。道路施工时，紧邻施工道路的居民点环境噪声受到较大影响。但工程施工作业均安排在昼间，相关路段的施工期很短，施工期的噪声影响是间歇性且是暂时性的，本项目建设结束后施工噪声影响即可消失。

为确保施工期间厂界噪声能够达标排放，本环评要求将高噪声设备远离施工场界和居民点布置；合理安排施工进度和时间，尽量缩短环境敏感点附近施工作业时间；噪声敏感点附近禁止夜间施工。减少施工交通噪声：对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线，运输车辆在通过居民点时应减速行驶慢行、禁鸣、夜间禁止运输。

②施工场地噪声影响分析

本工程施工布置采取集中布置的方式，在鹅羊池泵站设临时施工厂区 1 处，在清水塘泵站、团洲泵站、新安泵站、龙山港泵站各设临时施工厂区 1 处，在梓山村水库设临时施工厂区 3 处，共 9 处。施工厂区包含钢筋加工棚、水泥及钢筋仓库、木工加工棚、砂石料场、搅拌站、其他材料堆场、机械修配厂等。临时仓库只设置水泥、钢筋仓库。施工场地产生噪声的时间较短。对周边居民点的影响较小。

（2）施工运输噪声影响分析

本项目施工使用的自卸汽车等运输工具产生的噪声源，属于流动噪声源，其声级范围为 75~92dB(A)，项目施工引起车流量增加不大，每天约增加 10 台车次，噪声增加值很小。运输量不大，其车流量增加不大，噪声增加值很小，为降低道路噪声对沿线居民的影响，运输车辆在通过居民聚居点时应适当减速行驶，禁止鸣笛。由于进场后运输车速较慢，噪声级较低，运输次数较少，作为偶发噪声考虑，因而施工交通噪声对道路沿线附近居民影响很小。

环评建议在禁止夜间运输，昼间运输车辆通过居民点时，时速保持 20km/h 或以下，严禁经过居民点时鸣笛。

4.3 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废物包括施工过程中产生的废弃混凝土、废钢筋、模

板、破损砖石、废石料；疏浚底泥产生的淤泥、砂石；绿化产生的杂草、枯枝、废弃苗木；废旧设备：废弃闸门、旧门窗、废线缆、施工人员产生的生活垃圾、土石方。

(1) 土石方

本工程土石方开挖量主要是场内施工道路、基础开挖等。为尽量减少弃渣，施工道路的布置采用尽量少挖方案，开挖后的土料回填主要用于场地平整的回填。本工程经土石方平衡后，无须设置弃渣场。

(2) 废弃混凝土、废钢筋、模板、破损砖石、废石料

在泵站施工以及水库施工过程中会产生一定量的废弃混凝土、废钢筋、模板、破损砖石、废石料，收集后运输至益阳市指定地点进行消纳。

(3) 生活垃圾

本工程施工期施工高峰人员达 60 人，生活垃圾按 $0.5\text{kg}/(\text{人}\cdot\text{d})$ 计，则施工高峰期日排生活垃圾 30kg 。施工期间建设方拟在施工区设立垃圾桶（箱），收集后由当地环卫部门定期清运。

(4) 绿化产生的杂草、枯枝、废弃苗木

在边坡施工、水库清理施工过程中会产生一定量杂草、枯枝、废弃苗木，收集后运输至益阳市指定地点进行消纳。

(5) 废弃闸门、旧门窗、废线缆

在泵站施工以及水库施工过程中会产生一定量的废弃闸门、旧门窗、废线缆，该部分废物收集后外售综合利用。

(6) 疏浚底泥产生的淤泥、砂石

本项目采用 $350\text{m}^3/\text{h}$ 环保型绞吸挖泥船作为底泥疏挖船舶，后续采用机械脱水干化技术，对疏浚泥浆进行减量处理。

水库在疏浚清淤过程中会产生大量的淤泥，根据项目初步设计，清淤量为 40.21万 m^3 ，淤泥产生后，运输至水库东侧设置的淤泥脱水区进行干化处理，清淤设备的处理能力为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，日工作 8 小时，则每日的清淤量为 $2800\text{m}^3/\text{d}$ ，需要 144 天即可将淤泥全部清理，设计脱水设备，脱水后的污泥含水率为 50%，则产生的污泥为 20.105万 m^3 ，本次清淤产生的砂石交由赫山区人民政府按规定统一处置，污泥由益阳市城市管理和综合执法局进行统

一调配处理。

采取上述措施后，施工期产生的固体废物均能得到合理处置，对环境的影响较小。

4.4 施工期水环境影响分析

施工期产生的污水主要为清淤废水、围堰废水、机械车辆冲洗废水、施工人员产生的生活污水。

（1）清淤废水

清淤废水：本项目采用 350m³/h 环保型绞吸挖泥船作为底泥疏挖船舶，在清淤过程中会对水库造成一定影响。影响机理：环保绞刀虽带护罩，但水下切削底泥过程仍会在作业点局部扰动水体，底泥颗粒悬浮，底泥吸附的 COD、氨氮、总磷、总氮、微量重金属、有机质进入水体，造成局部水质瞬时超标。扩散范围：无防污帘条件下，悬浮物高浓度区集中在绞刀周边≤50m；布设水下防污帘后，扩散半径压缩至 20m 以内；持续时间：停止清淤后 0.5~2h，悬浮物自然沉降，水质恢复至本底水平；

污泥干化后的废水一部分回用于场区降尘，多余部分达到《污水综合排放标准》（GB 8978- 1996）表 4 中的一级标准后补充至周边水体。

（2）围堰废水

本项目包含土围堰 6 处、钢板封堵 4 处，围堰施工产生基坑渗水、雨水汇集泥浆废水；钢板封堵水下作业不产生大量连续废水，但拆除时会扰动底泥。废水主要污染物为高 SS。

围堰废水经“沉降池+絮凝过滤”处理后回用于场区降尘。

（3）生活污水

本工程施工高峰人员 60 人，生活用水按 0.12m³/（人·d）考虑，排放系数取 0.8，生活污水排放量约 5.76m³/d，主要污染物是 SS、COD_{Cr}，浓度较低。生活污水依托周边化粪池处理后进入城市污水管网。

（4）机械车辆冲洗废水

车辆冲洗废水经各区域设置的隔油池、沉淀池处理后会用于厂区降尘。

4.5 施工期大气环境影响分析

本工程施工期产生的大气污染源为施工机械和车辆燃油排放的废气、汽

车运输产生的道路扬尘、施工作业时的粉尘、污泥脱水过程中产生的恶臭、砂石料、水泥等物料堆场扬尘等。

(1) 施工机械和车辆燃油排放的废气

废气中主要含 NO_2 、CO 和 THC 等污染物，但这些污染源较为分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，影响是短期和局部的，施工结束影响也将随之消失，对大气环境影响小。

(2) 道路扬尘

施工道路及施工作业面的扬尘污染，施工运输扬尘等将对施工道路旁的居民点造成一定的影响。为减少施工期扬尘的产生，必须对施工区道路进行管理、养护、定时进行洒水，使路面保持平坦、无损、清洁，处于良好运行状况；运输车辆入场区范围内后降低车速，同时适当采取洒水降尘措施。

(3) 砂石料、水泥等物料堆场扬尘

砂石料、水泥等散装材料堆放和运输过程中在风力作用下易发生扬尘，其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，采取洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

(4) 施工作业粉尘

施工粉尘和扬尘量的大小与施工条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质和气象等诸多因素有关，较难确定。根据同类工程项目现场实测结果进行类比，开挖施工现场的 TSP 日均浓度在 $0.121\sim0.158\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，距离施工现场 50m 的浓度为 $0.014\sim0.056\text{mg}/\text{m}^3$ 之间。

经类比分析，在不利的大气稳定度条件下，施工作业扬尘对周围环境空气的影响主要在主导风向以下、污染源主轴线左右两侧 200m 范围之内。开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定的湿度以减少扬尘量，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放，减少扬尘影响。基础挖方必须堆放整齐，并由专人进行表面压实。挖方不能随意占用临时土地，采取上述措施后，施工作业粉尘对周围环境的影响较小。

(5) 污泥脱水过程中产生的恶臭

本项目设置的污泥脱水区与周边环境敏感点存在山体阻隔，通过在压滤机、脱水机、污泥进料斗、泥饼出料口、污泥暂存料仓整体搭建钢结构密闭

房,墙体采用防腐彩钢板,门窗设置密封胶条,人员检修门配空气幕阻隔臭气外溢;污泥进脱水机前投加微生物抑臭剂后污泥脱水过程中产生的恶臭进行无组织排放。

本项目施工规模小,施工相对简单,工期短,施工开挖、交通运输扬尘时间也较短,采取上述措施后,施工期废气对该地区环境空气质量影响很小。

4.6 施工期生态环境影响

4.6.1 对植物及植被的影响

1.施工占地对植物及植被的影响

本工程施工占地不可避免会破坏占地区植物及植被,项目总占地面积 1561.76 亩(折合 1041173.39m^2),其中永久用地 1540.44 亩(折合 1026960.05m^2),临时用地 21.32 亩(折合 14213.33m^2),本项目本次不新增永久占地,新建的工程内容均在现有泵站红线范围内,不属于新增永久占地,占用土地类型主要为水域及水利设施用地、林地及其它未利用地等。

(1) 永久占地对植物及植被的影响

本项目占地基本在现有泵站的基础上进行建设,永久占地对占地区植物及植被的影响是长期的、不可逆的。永久占地区施工将使区域内土地利用类型发生改变,植物个体损失,植被生物量减少。根据工程布置,永久占地类型工程泵站、泵站管理用房等,永久占地区土地利用类型以水域及水利设施用地为主,区域内植被较少。常见植物有杉木林、马尾松林、竹林、五节芒等,受工程永久占地影响的植被为区域的主要植被类型,种类均为常见种,且永久占地面积小,个体及植被生物量减少较小,因此,本工程永久占地对评价区内植物及植被影响较小。

本项目占地基本在现有泵站的基础上进行建设,对区域植被的减少幅度较小。因此,本工程永久占地对占地区植物种类、植被类型及生物量的影响较小。

(2) 临时占地对植物及植被的影响

临时占地对占地区植物及植被的影响是暂时的、可恢复的,但应该根据地形地貌和植被分布情况,尽量缩小和控制临时占地范围。根据工程布置,临时占地的主要工程类型包括施工道路、施工生活区、淤泥脱水区等,本工

程临时占地区土地类型以水域及水利设施用地为主。结合现场调查,本工程临时占地区林地上植被多以针叶林、阔叶林为主,常见植物有杉木林、马尾松林、竹林、五节芒等,受工程临时占地影响的植物均为常见种,受工程临时占地影响的植被均为常见类型,因此本工程临时占地对评价区内植物及植被影响较小,仅为个体损失、植被生物量减少,随着施工结束,临时施工区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复,临时占地造成的植被减少幅度较小。因此,工程临时占地对占地区植物种类、植被类型影响较小。此外,工程施工结束后,对临时占地区土地平整、植被恢复,可使得临时占地区植被得到恢复。

2.施工活动对植物及植被的影响

施工期,施工活动产生的弃渣、废水、废气、固废及人为干扰等会对区域植物及植被产生不利影响。根据施工活动对植物的影响方式,可分为直接影响及间接影响,直接影响主要为人员活动踩踏、车辆碾压和车辆运输过程中致使道路周边植物枝干遭到破坏折断等;间接影响主要是指施工活动产生的废气、废水、弃渣、固废、扬尘等对周边植物造成的影响。

(1) 施工期直接影响主要来源于施工活动的影响,包括人员活动及运输车辆活动直接压覆或破坏道路旁及施工区域段的植被,使周边植物个体损失,植被生物量减少。施工阶段尽量要求在表层土已剥离位置进行施工及人员活动,加大环保力度的宣传,这种影响通过以上措施可进行缓解。

(2) 施工期废气主要来源于燃油机械的尾气,其主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 CO 等。废气对植物的影响主要是在叶脉间或边缘出现不规则水渍状,导致叶片逐渐坏死,植物光合生产受阻,生长发育变缓。由于本工程建设规模较小,施工时间较短,施工区燃油机械相对较少,燃油机械的废气排放量相对较低,再加上施工期机械尾气属移动线源排放,因此施工期废气对植物及植被的影响较小。

(3) 施工期废水分为生产废水和生活污水,生产废水主要来源于车辆冲洗废水、围堰废水、清淤废水等,生活废水主要来源于临时生产生活区,废水对植物的影响主要是废水的随意排放会改变土壤理化性质,改变植物生长发育环境,进而影响其正常生命活动。但这种影响可通过在施工区及生产

生活区布置污水处理设施等进行缓解；

水库清淤作业影响对象主要分为：水下沉水植物、库湾浅滩挺水植物、库岸湿生草本、岸边乔灌木植被。本项目采用环保绞吸挖泥船清淤，作业区主要为库底淤泥区，浅滩、库湾水生植被集中分布区域会受到直接或间接扰动。

对植被的影响如下：

直接损毁（作业范围内）

绞吸船绞刀直接切削、搅动库底，作业范围内沉水植物（苦草、黑藻等）直接被绞碎、连根剥离，原位植株直接消亡。

清淤管线、施工船舶停靠、浮体设备占用库湾浅滩，碾压、覆盖挺水植物、湿生植被；施工浮管锚固点会破坏局部水生植物根系。

如果清淤范围临近库岸，施工船舶、岸上作业机械、临时堆场占压岸边陆生植被，造成局部植被破坏。

间接影响（清淤扰动悬浮物扩散，作业区外围）

清淤产生悬浮泥沙扩散，水体透明度大幅下降，光照减弱，沉水植物光合作用受抑制，叶片被泥沙覆盖，生长受阻，严重时植株死亡。影响范围大于直接清淤作业范围。

悬浮物沉降在植物叶片、植株表面，堵塞气孔，阻碍水生植物呼吸与光合作用，造成库湾周边水生植物生物量短期下降。

底泥扰动释放氮磷，局部水体营养盐短时升高，可能造成浮游藻类暴发，藻类进一步遮光，加剧沉水植物衰退风险。

次生影响

清淤去除表层底泥基质：部分水生植物依靠表层淤泥扎根生长；清淤后底层硬质基底裸露，原有底质条件改变，短期内不利于水生植物定植恢复。

施工期人为活动、船舶扰动，破坏岸边植被，造成局部水土流失，泥沙进一步入湖，叠加对水生植被胁迫。

上述可通过采取

施工避让，划定植被保护缓冲区、控制扰动扩散，布设防污帘、优化施工时序、船舶、浮管管控、施工占地管控、后期生态修复补偿等措施减少

对水生植被的影响。

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

3.人为干扰对植物及植被的影响

施工期间, 施工人员及机械增多, 施工人员砍伐、踩踏及施工机械碾压等会破坏区域内植物及其生境。由于本工程占地面积不大, 占地区多集中分布于城市建成区, 占地区人为活动范围相对较大, 区域植被覆盖量较少, 同时施工期间人为干扰等可通过加强宣传教育活动, 加强施工监理, 在施工前划定施工范围, 规范施工人员活动等进行缓解, 在相对措施得到落实后, 人为干扰对植物及植被的影响较小。

4.水土流失对植物及植被的影响

施工期占地区开挖、施工场地平整、施工道路建设等扰动地表, 造成大面积的土壤裸露, 受雨水冲击时易造成水土流失, 将对植物及其生境造成不利影响。同时, 水土流失易导致土壤中的有机质也不断流失, 从而破坏了土壤的结构, 增加植被复垦工作的难度。由于本工程在可研阶段充分考虑到了水土流失问题, 只要切实落实水土保持方案, 本工程水土流失对区域植物及植被的影响较小。

4.6.2 对陆生野生动物的影响

1.工程占地对野生动物的影响

本工程评价区常见的陆生野生动物主要为鸟类和爬行类, 其中鸟类以小型鸣禽为主。工程占地的影响主要表现为水永久占用动物生境, 主要占用的是林地和灌草地, 缩小野生动物的栖息空间, 限制部分陆生动物的活动区域、觅食范围等, 从而对陆生动物的生存产生一定的影响。

(1) 施工道路占地对野生动物的影响

根据本水利场布置点位和现场踏勘了解，施工道路的建设在施工期对野生动物的影响主要有：生境丧失及生境片段化和活动阻隔的影响。

a. 生境丧失及生境片段化对野生动物的影响

施工道路的占地伴随着野生动物生境的丧失，野生动物被迫寻找新的生活环境，加剧种间竞争。改建道路只是拓宽原有道路，新建道路主要是水利场场内内部连接道路。新建道路占用野生动物生境，对其生存造成一定压力。建成的公路分割野生动物的生境，使其被限制在相对狭窄的区域，或者进入新的生境，为他们寻找食物资源带来影响，但是区域内的生物活动能力较强，受影响的主要为两栖类和爬行类动物，本项目建设的公路宽度较短，两栖类和爬行类动物在夜间活动较为频繁，因此对境内生物生境的影响有限。

b. 对野生动物活动的阻隔影响

本工程道路将增加评价区内野生动物栖息地的破碎性，使得动物的活动范围受到限制，这对其觅食、求偶的潜在影响较大，同时可能引起动物在新建道路上穿行的死亡概率。但这种影响主要是对迁移能力较差的小型动物如两栖类、爬行类的影响相对较大，且工程施工区人为干扰较为严重，该处活动的野生动物已经适应该环境，因此对动物的阻隔作用影响较小。

2.人为干扰对野生动物的影响

工程施工期间，施工人员可能对一些有经济价值、观赏价值和食用价值的野生动物，如一些鸟纲鸡形目、雀形目鸟类；爬行纲蛇类；两栖纲蛙类；兽纲兔形目兔类等进行捕杀，造成其种群数量的减少。对于这种干扰，必须通过加强法律宣传教育和严格的惩罚制度以及明令禁止的方式进行约束。从而减轻或避免工程施工对野生动物的影响。

3.噪声对野生动物的影响

在项目建设过程中，由于施工活动会产生一定的噪声，如施工机械发出的声音或施工材料运输过程中发出的噪声，可能使施工区域附近的野生动物受到惊吓，对其觅食活动也将产生一定的影响。不过由于动物均具有迁移能力，特别是鸟类和兽类的迁移能力较强，且施工区域附近生境都比较相似，野生动物可暂时由原来的生境转移到远离施工区域的相似生境生活；且由于

工程施工时间短，这些不利影响会随施工的结束而逐渐消失。

综上所述，本项目在施工期对野生动物影响较小，且影响时间相对较短，对动物的影响将随着施工的结束和临时占地植被的恢复而缓解乃至消失。

4.6.3 对重点保护野生动物的影响

本项目位于城市建成区内，施工区域周边无重点保护野生动物。

4.6 施工期水土流失影响评价

本节内容主要引用《项目水土保持方案报告书》中结论性内容以及水土保持措施。

（1）水土流失成因分析

本工程为点状和线状相结合的工程，项目建设综合利用自身开挖的土石方资源，主要建设内容为道路工程和基础工程及临建设施等，因此，本项目的水土流失主要呈线状和面状分布，主要表现为：

①损坏了项目区具有水土保持功能的林草植被。工程建设改变了原地形地貌，破坏植被，施工区容易受降雨和地表径流冲刷产生水土流失。

②破坏地表土壤结构。工程施工需破坏原有具有水土保持功能的地面，大量的扰动使土壤结构改变，抗蚀力显著降低，在降雨和径流等自然因素影响下极易产生水土流失。

③施工中形成了易受降雨径流冲刷的边坡。施工过程中的临时堆土和施工产生的裸露边坡，将加剧水土流失进程。

（2）工程建设及运行对水土流失的影响

本项目的水土流失主要集中在施工期内。本项目路基开挖与回填等将破坏地表原有的植被和地表土壤结构，使土壤结构松散，抗侵蚀能力减弱；同时会产生一些临时性的堆土，有可能造成新的水土流失。因此，在建设过程中，如不采取有效的水土保持防治措施，将进一步引起新的水土流失，给施工建设期的施工安全带来危害，有可能危害场区的安全生产。运行期内场区的水土流失防治措施发挥效益，能有效地控制水土流失，只要没有人为的再破坏，工程运行期水土流失将难以发生。

（3）水土保持措施

根据现场调查，本工程在建设期造成水土流失面积为 63.57hm^2 ，预测单元按地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则划分。项目建设过程中，不同工程区域、不同施工时段的水土流失形式和强度不尽相同，为了更加合理地进行水土流失预测和分析，根据项目建设情况和特点及项目区水土流失形式和特点，水土流失预测单元划分为主体工程区、临时堆土区和施工临时道路区 3 个预测单元（施工生产生活区布置在周边已硬化区域，无水土流失，不作为预测单元）

表 4-3 本项目水土流失量汇总表

序号	调查时段	预测单元	预测面积 (hm ²)	侵蚀模数[t/(km ² .a)]		预测时段 (a)	土壤流失量 (t)		
				背景值	扰动后值		背景量	新增量	总量
1	施工期	主体工程区	62.29	449	5194	2.5	699	7390	8089
		施工临时道路区	0.54	449	6967	2.5	6	88	94
		临时堆土区	0.74	449	13405	2.5	8	240	248
		小计	63.57				714	7718	8431
2	自然恢复期	主体工程区	0.40	449	1624	2	4	9	13
		施工临时道路区	0.54	449	1186	2	5	8	13
		临时堆土区	0.74	449	1186	2	7	11	18
		小计	1.68				15	28	43
合计			65.25				729	7746	8475

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，按工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。考虑到本项目施工过程中主体工程产生的水土流失类型、强度的差别及工程布置和施工特点，将本项目分为主体工程区、临时堆土区、施工生产生活区和施工临时道路区四个分区。重点防治对象为主体工程区及临时堆土区。

运营期生态环境影响分

4.8 营运期生态环境影响分析及产污环节图

本项目的生态环境影响主要产生于施工期，本项目涉及的泵站均采用巡检制，日常无人常驻值守，营运期对周边的生态环境影响主要为泵站设备噪声影响，梓山村水库营运期主要为水库管理所值班人员产生的生活污水，本次项目建设，不新增水库工作人员，因此不对营运期的生态影响进行分析。

本项目泵站规模不发生改变，因此改造前后噪声值变化不大，不会增加泵站所在区域的噪声影响，项目扩建泵站的建设内容为：清水塘泵站扩建一

析 间设备维修间及其配套设施，声源变化较少，本项目建设前后各泵站水泵数量不变，仅部分泵站新增备用水泵。

表 4-4 工程建设后泵站及周边敏感点情况一览表

泵站名称	水泵数量（台）	源强（95dB/台）/dB	场界与最近居民点的距离 m
鹅洋池泵站	2	98.01	东侧 18m
东门口泵站	3	99.77	东侧 38m
陈家垅泵站	4	101.02	西侧 20m
龙山港泵站	4	101.02	北侧 30m
清水塘泵站	6	102.78	东侧 20m
贺家桥泵站	5	101.99	南侧 48m
团洲泵站	4	101.02	西侧 30m
新安泵站	4	101.02	东侧 45m

表 4-5 噪声预测分析一览表

泵站名称	源强 (95dB/台) /dB	场界与最近居民点的 距离 m	距离/噪声值					居民点 噪声值
			10m	20m	30m	40m	50m	
鹅洋池 泵站	98.01	东侧 18m	58.01	51.99	48.47	45.97	44.03	52.9
东门口 泵站	99.77	东侧 38m	59.77	53.75	50.23	47.73	45.79	48.17
陈家垅 泵站	101.02	西侧 20m	61.02	55	51.48	48.98	47.04	55
龙山港 泵站	101.02	北侧 30m	61.02	55	51.48	48.98	47.04	51.48
清水塘 泵站	102.78	东侧 20m	62.78	56.76	53.24	50.74	48.8	56.76
贺家桥 泵站	101.99	南侧 48m	61.99	55.97	52.45	49.95	48.01	48.05
团洲泵 站	101.02	西侧 30m	61.02	55	51.48	48.98	47.04	51.48
新安泵 站	101.02	东侧 45m	61.02	55	51.48	48.98	47.04	47.96

注：房屋+基础减震衰减取 20dB

各泵站水泵均位于场区内中部，由预测结果及现状监测结果可知，本项目实施后周边敏感点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。项目的运营对周边声环境影响在可接受范围内。

4.14 选址合理性分析

本项目本次永久占地均位于现有红线范围内，永久占地选址均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水源保护区、国家级或省级公益林等敏感区、候鸟迁徙通道。文

合理性分析	<u>文物保护单位、军事设施等环境敏感区。</u> <u>本项目临时占地主要为：鹅羊池泵站设临时施工厂区 1 处，在清水塘泵站、团洲泵站、新安泵站、龙山港泵站各设临时施工厂区 1 处，在梓山村水库设临时施工厂区 3 处，共 9 处。施工厂区包含钢筋加工棚、水泥及钢筋仓库、木工加工棚、砂石料场、搅拌站、其他材料堆场、机械修配厂等。临时仓库只设置水泥、钢筋仓库。其中办公生活用房可考虑租用民房为主，其他临建设施均采用简易工棚型式。</u> <u>临时占地用地类型主要为林地、水域及水利设施用地，各工程临时占地均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化或自然遗产地、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水源保护区、国家级或省级公益林等敏感区、候鸟迁徙通道。文物保护单位、军事设施等环境敏感区。</u> <u>综合分析，本水利场选址地质条件稳定，均未涉及益阳市境内敏感区，不存在环境制约因素，在切实做好施工开挖、施工迹地的生态恢复措施，对环境的不利影响将得到有效控制，工程选址可行。</u> 4.15 道路选线合理性分析 本工程场外道路充分利用了城市现有道路，通过做好道路两旁的排水设施及挡墙护坡工程措施，可防止山体滑坡等地质灾害。在落实水保提出的植被恢复措施的情况下，水土流失将会得到控制，可减少生态的破坏。 根据现场踏勘，项目场内道路可满足工程施工运输要求。本项目充分利用现有或规划建设道路，施工活动通过严格控制在征地红线范围内，对地表及植被的扰动和损坏较小，道路施工对环境的影响较小，因此施工道路选线合理。 4.16 施工生产区选址合理性分析 本工程施工布置采取集中布置的方式，在鹅羊池泵站设临时施工厂区 1 处，在清水塘泵站、团洲泵站、新安泵站、龙山港泵站各设临时施工厂区 1 处，在梓山村水库设临时施工厂区 3 处，共 9 处。施工厂区包含钢筋加工棚、水泥及钢筋仓库、木工加工棚、砂石料场、搅拌站、其他材料堆场、机械修配厂等。临时仓库只设置水泥、钢筋仓库。施工生产区所处位置地势平坦，周围无大的河流和居民区，无环境敏感目标，占地全部为临时占地，占地类型主要是水利
-------	--

	设施用地、林地。施工生产生活区周边设置排水沟、挡墙及护坡工程，可有效减少水土流失。因此，施工生产区选址合理。
环境效益分析	4.17 环境效益分析 <u>(1) 水生态效益</u> ①清淤工程清除库 / 河道底泥，削减内源污染，改善底质环境，利于底栖生物恢复； ②岸坡生态护坡、库岸整治，稳定岸线，为水生、滨水动植物提供栖息生境； ③拦污闸、检修闸拦截漂浮物、垃圾，减少漂浮物对水生生物胁迫； ④生态补水控制闸调度，改善河道流量过程，维持河道基本生态流量，缓解枯水期脱水、断流； ⑤降低库区、河道富营养化风险，减轻水华发生概率。 <u>(2) 水环境效益</u> ①老旧泵站改造，消除泵池淤积腐殖质积存，减少底泥释放污染物； ②泵站除臭设施，减少泵站臭气无组织逸散，改善周边区域大气感官环境； ③水质、流量在线监测设施，实现水体污染预警，便于及时调度处置； ④优化排涝调度，减少雨污混排、积污滞留，降低片区黑臭水体风险； ⑤水库调蓄功能提升，增强水体置换能力，改善库区及下游河道水质。 <u>(3) 防洪排涝减灾生态效益</u> ①泵站扩容、新增备用机组、流道消力池改造，水库溢洪道扩建，提升排涝泄洪标准； ②降低片区内涝淹没频次、淹没时长，减少洪水淹没造成植被死亡、土壤渍化、陆生生物栖息地破坏； ③减轻洪水冲刷岸坡造成的大面积水土流失，减少泥沙大量入河入库； ④降低洪涝灾害引发的面源污染冲刷入库，减少暴雨期污染物集中下泄。 <u>(4) 水土保持效益</u> ①库区、河道抛石护岸、护坡整治，加固边坡，抑制岸坡坍塌、滑坡； ②减少水土流失，降低泥沙入库入河，减轻河湖淤积速率； ③减少泥沙携带氮磷等面源污染物进入水体，间接减轻水体污染负荷。

	<u>(5) 长效运维管控效益</u> <u>①雨量、流量、水质、大坝安全监测、视频监控，实现水情、水质实时监控；</u> <u>②综合管理调度平台，泵站- 水库联合调度，实现精细化运行，减少人为粗放运维带来的二次扰动；</u> <u>③提前预警风险，减少灾害事故带来的突发性生态破坏。</u> <u>(6) 人居与社会环境效益</u> <u>①减少内涝，改善周边居民生活环境；</u> <u>②水体环境改善，提升滨水区域景观；</u> <u>③降低洪涝灾害造成的财产损失，间接减少灾后修复带来的生态扰动。</u>
--	---

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1 生态保护措施 5.1.1 工程占地生态保护措施 （1）永久占地生态影响减缓措施 永久占地严格按照施工规范施工，避免因增加施工占地进一步造成对周边地表植被破坏；尽量利用植被条件较差的区域，在借土填筑路基时，做好填挖平衡，开挖产生的弃土主要就近回填道路；同时严格按照设计要求控制各种施工场地用地面积，防止滥用土地，以减少对植被的破坏。 （2）临时占地生态保护措施 ①临时占地施工时应严格按照施工规范进行，不得扩大临时占地施工区域，避免进一步扩大对周边区域地表植被的破坏。就近利用洼地、道路内弯堆积废方并做好挡墙等水土保持设施。 ②施工道路生态保护措施 a 合理规划设计施工道路，采取半挖半填方式减少占地和弃土产生的环境影响，减少新增临时占地；施工后及时种植一些根系发达的物种或者建好防护坡，以防止因为施工道路的修建造成新的水土流失。 b 新建施工道路应在保证满足施工运输的前提下，进一步缩减施工道路宽度，减少临时占地；施工道路设置为泥结碎石路面，以便于施工结束后施工道路临时占地的清理整治和植被恢复。 （3）表土生态保护措施 为保护有限的表土资源，施工前对临时占地表层土进行剥离，用于后期植被恢复覆土，根据项目区实际情况，表土平均剥离厚度为 30cm，剥离的表层土集中堆置区内地势较平缓的空地。各项工程施工前或开挖前，先剥离表层土，应设置表土临时堆场，临时堆土堆高小于 3m，堆放边坡不超过 1:1。 5.1.2 陆生植物的保护措施 5.1.2.1 生态环境的避让措施 （1）优化场内道路的布设，减轻工程对评价区林地的破坏。
--	--

(2) 优化施工布置，避开植被发育、地形险要区域，尽量选择在平缓的位置进行建设。

(3) 优化临时占地区的选址，临时占地区选址应尽量选择裸地、荒地、未利用地，对临时占地区采取“永临结合”的方式，尽量减小本工程对占用区植被的影响。施工结束后，应及时对临时占地区域采取平整压实处理，避免水土流失等对植被的破坏。

(4) 优化施工时间，施工期应避免在雨季施工，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工垃圾的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施，避免水土流失。

(5) 加强施工监理，施工活动要保证在征地红线范围内进行，禁止施工人员越线施工。

5.1.2.2 生态环境的减缓措施

(1) 为了防止施工占地区表层土的损耗，应将表层土与下层土分开，要求将施工开挖地表面 30cm 厚的表层土剥离，进行留存用于今后的回填，以恢复土壤理化性质。表土用于施工场地平整，进行绿化。临时表土堆存场应采取设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布等覆盖物，进行临时防护。

(2) 本着边施工边恢复的原则，施工期间应及时对临时占地进行植被恢复。工程临时占地区植被恢复尽量选用乔-灌-草相结合的方式绿化，绿化树种选择应在“适地适树”的原则下，尽量以当地的优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种、草种，保证绿化栽植的成活率。

(3) 运输粉末样散料的车辆应用防尘篷布遮盖严实，避免其散落对周围植物产生不利影响。

(4) 合理优化施工工艺，基础开挖段设立截排水沟，施工过程中产生的沉沙、污水等汇水后经出口沉沙池沉淀后，回用于施工车辆冲洗和道路洒水，防止施工区污水地表水体和发生水土流失。

5.1.2.4 生态环境的管理措施

(1) 防止外来入侵物种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危

害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，采用有效的防治措施，消除其危害。

（2）预防火灾。在工程建设期，更应加强防护，如在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

（3）落实监督机制，保证各项生态措施的实施。工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的监测或调查。通过监测，了解植被的变化，数量变化以及生态系统整体性变化，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

5.1.3 陆生动物的保护措施

严控施工扰动范围，减少生境占用：施工营地、淤泥脱水区、临时便道、输泥管线严格限定在征地红线内，设置硬质围挡隔离；优先选用荒地、裸地布置临时设施，不侵占库岸成片林地、灌草丛、河岸缓冲带等陆生动物核心栖息地。

表土留存，为后期生境恢复储备基质：施工剥离表层熟土单独围挡堆存、覆盖土工布，施工结束后全部回覆临时占地，用于乡土植被复绿，快速恢复动物觅食栖息环境。

降噪、避光、分时施工，减少惊扰胁迫：优化施工时序，避开关键生态时段：每年3—8月鸟类繁殖、两栖爬行类产卵、小型兽类育幼期，禁止库岸高噪声开挖、围堰拆除、清淤爆破作业；22:00—次日6:00全面停止夜间施工，杜绝机械轰鸣、强光照明惊扰夜行兽类、栖息鸟类。

低噪施工+车辆管控：选用低噪声工程机械，高噪设备配套减振、隔声设施；库岸林间路段车辆限速 $\leq 15\text{km/h}$ ，禁止鸣笛；晨昏鸟类活跃时段减少运输车辆通行，防止鸟类撞击、兽类逃窜迁徙。

施工人员野生动物保护宣教：所有进场人员开展《野生动物保护法》岗前培训，施工区出入口、库岸沿线设置醒目的保护警示牌，明确禁止掏鸟窝、捕捉蛇蛙、毒杀鸟类、捡拾野生动物尸体等行为，安排专人定期巡

查监督，对违规人员严肃追责

5.1.3.3 生态影响的管理措施

(1) 提高施工和管理人员的法律、保护意识。教育工作人员遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，不偷猎野生动物，特别是对国家和省级重点保护野生动物，偷猎要承担法律责任。同时要尽保护生态环境的社会义务。

(2) 制定严格的管理纪律和规章制度，规范施工和营运管理行为。施工期间，严格控制施工人员数量、设备和施工作业时间，划定施工范围，严禁在未经批准的林地上施工。严禁施工和营运管理人员进入非工程区域或从事与工程无关的活动，杜绝捕杀、伤害、惊吓、袭击动物等行为。

(3) 加强救护管理，建立与林业野生动物管理单位的联系制度，接受其指导。施工期和运行期发生与野生动物有关的问题，及时报告。如发现病伤的野生动物或者被遗弃的幼体、鸟卵等，不得私自处理，要及时通知益阳市林业野生动物管理部门，派专业技术人员进行救护。

(4) 认真落实工程环境监理工作，切实保障各项保护措施的实施，减缓工程项目建设对植被资源和野生动物的影响。

主要包括：

①成立应急领导小组。由项目负责人担任组长，有关单位人员担任成员。其任务是方便统一应急行动，一旦发生事故，能确保在最短的时间内将事故控制，以减少对环境的破坏。

②组建应急队伍。以建设单位领导、值班人员等组建应急队伍，另外联系当地相关部门，如当地公安、环保、林业、野生动植物保护部门，在紧急状况下及时告知，并采取应急行动。

③加强培训。对应急队伍成员做定期的应急讲座，建立快速报警系统和通讯指挥联络系统，保证事故发生后救援器材以最快的时间到达现场。

④预备应急物资和设备。设立应急物资和设备仓库，由水利场值班人员担任仓库管理员，担负应急物资和备品、备件的供应任务以及运输任务。

⑤事故应急处理：接到报警后，项目部人员和林业部门专业技术人员应携带救护器材和药品前往现场，初步了解事故性质，及时对受伤的鸟类

进行紧急救护并同时向建设单位高层和当地林业部门报告。

⑥加强与当地人民政府应急机构的联系。在事故现场，由领导小组领导，其他各个协调管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。由地方林业部门、环保部门对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

5.1.4 水土流失防治措施

5.1.4.1 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，按工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。考虑到本项目施工过程中主体工程产生的水土流失类型、强度的差别及工程布置和施工特点，将本项目分为主体工程区、临时堆土区、施工生产生活区和施工临时道路区四个分区。重点防治对象为主体工程区及临时堆土区。

5.1.4.2 水土保持措施

主体工程区

1.工程措施

①排水沟、生态透水砖

为了防止雨水冲刷，有利于雨水的汇集和地表径流的及时排出，在泵房厂区设置砼排水沟共计 99.6m；设置生态透水砖 2200m²。

2.植物措施

①草皮护坡、撒播草籽

岸坡护砌及厂区局部位置采用草皮护坡，草皮护坡选用根系发达、生长期快、成活率高、易栽培草皮品种进行铺植。草皮护坡共计 1552.48m²。岸坡护砌连锁块孔洞内撒播草籽共计 2449.78 m²。

3.临时措施

①临时覆盖

为防止降雨对基坑边坡产生沟蚀及面蚀，设计对边坡采取临时覆盖措施。临时覆盖采用彩条布覆盖，彩条布需选用正规厂家生产的具有产品合格证书的高密度聚乙烯（HDPE）彩条布，单块宽 10m，长根据坡度确定。

彩条布铺设时两头各 0.5m 需嵌固至土体内，相邻两条彩条布需设置 0.1m 的搭接宽度。经计算，主体工程区施工过程中共产生基坑边坡 4315m²，需彩条布临时覆盖 4746m²。

施工生产生活区

根据施工组织设计，施工生产生活区（生活设施、管理设施、砼拌和站、水泥仓库、机修间、钢筋加工厂、砼预制厂、设备停放场等）共 9 处，总占地共 0.14hm²。施工生产生活区均布置在项目区周边已硬化的场地，不产生水土流失，故该区域无需采用水保措施。

施工临时道路区

根据实际施工建设情况，本项目共需修建施工道路 6 条，共计 1.08km，路面宽 5m，占地面积为 0.54hm²，由于会扰动原地貌，破坏原有的水土保持措施，暴雨冲刷时，极易产生水土流失。本次设计在临时施工道路一侧新建临时排水沟以拦截径流，减少水土流失。临时排水沟每隔 100m 设置临时沉沙池 1 个，区域内径流经沉沙池沉降后，排至附近的天然沟渠内。根据类似工程经验，临时排水沟采用梯形断面，底宽 0.3m，顶宽 0.9m，高 0.3m，边坡坡比 1:1.0。临时土质排水沟共计 1080m。排水沟表面采用彩条布进行覆盖。砖砌沉沙池池体宽 1.0m、长 1.5m，深度为 1.0m，共 11 座。施工完成后，对原状为林地的施工临时道路区进行植被恢复。

5.2 施工期噪声污染控制措施

工程建设中的主要声源来自开挖、钻孔等过程中的施工机械运行、车辆运输等。施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工机械，尽量选用低噪声设备和施工工艺。应尽量缩短高噪音机械设备的使用时间，配备、使用减震坐垫和隔音装置，降低噪声源的声级强度。施工中加强各种机械设备的维修和保养，做好机械设备使用前的检修，使设备性能处于良好状态，运行时可减少噪声。

根据本项目具体情况，项目交通道路噪声对环境影响较大的是对外交通干线。为了降低道路噪声对环境的影响，为了保证施工中运输车辆的行驶安全，主要采取以下措施：

①场内道路路段合理布置施工机械，高噪声作业应安排在居民房屋 50m

以外，噪声敏感点附近噪声设备施工时周边采取临时围挡措施，同时对强声源施工设备设置消声器。

②加强道路交通管理。对外交通干线上的运输车辆在居民聚居点时应适当减速行驶，并禁鸣高音喇叭；运输时间应相对固定，应避免夜间施工。在位于各支路起点附近的居民点设置减速墩、禁鸣标志。

③加强道路养护，对新建道路和改造道路的路面进行硬化，降低噪声对周边居民的影响；

④做好车辆的维修保养。降低机动车辆行驶速度。

5.3 施工期固体废物污染控制措施

施工人员生活垃圾主要产生在施工营地，为保持施工区环境卫生，可在施工营地配备2个垃圾桶。生活垃圾产生量不大，定期收集清运至当地垃圾中转站进行处理。

施工期施工车辆检修产生的废机油、擦拭零件的抹布，以及检修含油废水经隔油池隔油处理后产生的含油污泥，均属于危险废物，需对废机油、含油抹布和含油污泥统一收集并委托具有危废处理资质的单位进行处理。加强施工期现场管理，及时清理建筑废料。

5.4 施工期水污染防治措施

施工期产生的污水主要为清淤废水、围堰废水、机械车辆冲洗废水、施工人员产生的生活污水。

（1）清淤废水

污泥干化后的废水处理一部分回用于场区降尘，多余部分经处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4中一级标准后补充至周边水体。

（2）围堰废水

围堰废水经“沉降池+絮凝过滤”处理后回用于场区降尘。

（3）生活污水

生活污水依托周边化粪池处理后进入城市污水管网。

（4）机械车辆冲洗废水

车辆冲洗废水经各区域设置的隔油池、沉淀池处理后回用于场区降尘。

5.5 施工期环境空气防治措施

(1) 扬尘控制措施

①为防止施工粉尘对环境空气质量的影响，施工作业区布置要远离居民区，并及时洒水，非雨天每天洒水不少于 4 次。

②对施工区道路进行管理与养护，对施工区道路进行硬化，使路面保持清洁，处于良好运行状况；运输车辆入场区范围内后降低车速，同时采取洒水降尘措施。

③施工营地地面做硬化处理，不定期洒水，运输车辆进出施工营地前冲洗车身、车轮。

④回填土和临时堆料应按指定的堆放地堆放，场地周围采取围挡措施，大风季节在临时堆料场上面被以覆盖物，防止大风引起的扬尘污染。

(2) 汽车尾气控制措施

本工程使用的多为大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较轻型车辆高，因此，按照国家的有关规定，施工运输车辆必须执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。

5.6 水库施工过程中的生态保护措施

施工前期源头管控措施

1. 库区生态基线调查与清淤分区划定

施工前采用无人机航拍+水下声呐扫描，全面摸清库湾浅滩沉水植物、挺水植物（芦竹、菖蒲）分布、鱼类产卵索饵场、底栖生物集中区，绘制水生生态分布图，标记生态敏感缓冲区。

精准划分污染底泥清淤区与生态保留区：水生植被覆盖度 $>30\%$ 、浅滩鱼类栖息库湾划定 20~50m 缓冲区，不开展清淤作业；仅对污染淤积严重的深水区实施疏浚，严禁超范围、超深度开挖，保留库底原生硬质底质作为水生生物避难所。

库区无珍稀保护水生生物，施工前对浅滩集中水生植物群落人工移栽至未扰动库湾，降低植被损毁量。

2.低扰动设备选型与施工方案优化

全程采用环保型带封闭护罩绞吸挖泥船，配套 DGPS 精准定位系统，绞刀低速薄层切削，泥浆全密闭管道输送至东侧淤泥脱水区，杜绝跑淤、漏淤，悬浮物扩散量较普通挖泥船降低 70% 以上。

采用条带间隔清淤工艺：分段分条施工，施工条带间保留原生底泥与水生植被带，维持库区水生生态连通性，避免全域同步扰动水体。

优化施工时序：避开 4~8 月鱼类繁殖、水生植物生长期开展大规模清淤，仅秋冬植被休眠期、鱼类活动弱的时段集中施工，减少生物致死影响。

3.施工人员生态宣教管控

进场前组织全员《野生动物保护法》《水生态保护管理要求》培训，在库区设置生态保护警示牌；严禁施工人员捕捞鱼类、损毁库岸乔灌植被、随意丢弃施工垃圾入库。

水下施工过程水生生态减缓措施

1.悬浮物扩散阻隔，保护周边水生植被

清淤作业外围动态布设双层 PVC 水下防污围隔（防污帘），底部压重嵌入库底淤泥，随船舶作业同步移位，拦截悬浮泥沙向外扩散，避免泥沙覆盖外围挺水、沉水植物叶片，降低遮光窒息风险中国经济网。

防污帘内外布设简易 SS 监测点位，若外侧水体浊度持续升高，立即降低绞吸船作业功率、缩短单次施工时长。

2.水生生物应急保护措施

施工条带作业前，采用低功率水泵扰动驱赶鱼类至预留生态缓冲避难水域；若发现土著小型鱼类、螺蚌等底栖生物，人工捕捞转移至未扰动库湾。

施工船舶浮管锚固点、船舶停靠点统一划定，禁止随意抛锚碾压浅滩水生植被；浮管架空布置，避免压覆库底沉水植物。

严禁船舶机舱含油污水、船上生活污水直排水库：船舶配套密闭收集罐，油污、生活污水定期上岸清运处置，防止油膜毒害水生生物。

3.库岸陆生植被保护

淤泥脱水区、临时施工道路、管线铺设严格限定在征地红线内，不额

外砍伐、碾压库岸乔灌木植被；库岸原生芦竹、野蔷薇缓冲带全程避让，不占用生态护坡区域。

岸上土方开挖、建材堆放区周边布设密目防尘网，洒水降尘，防止扬尘泥沙冲刷入库，叠加水体扰动影响水生植被。

4.淤泥脱水区及临时占地生态保护措施

东侧淤泥脱水区全域铺设 HDPE 防渗膜，外围修建截排水沟，堆场淋溶水、脱水余水收集至三级絮凝沉淀池+碎石坝，处理达标后回流水库，杜绝含泥污水漫流冲刷周边岸坡植被。

脱水淤泥及时干化转运，不长期露天堆存，堆体表面覆盖土工布，防止雨水冲刷泥沙入库、压覆周边陆生植被；沉淀池底泥定期清运至脱水区统一处置，不就近堆置库岸。

临时施工营地、施工道路、管线铺设完工后，立即拆除硬化设施，清除建筑垃圾，平整土地，覆土后播撒草籽、补种乡土灌木，恢复原有岸坡植被群落。

施工后生态修复补偿措施

1.水生植被修复补偿

清淤工程全部完工、库区水质稳定后，在预留库湾、浅滩实施水生植物重建，采用草本护岸（芦竹）+ 灌木缓冲带（野蔷薇）+ 乔木背景带（垂柳）分层生态护岸模式，恢复沉水、挺水植物群落，补偿施工期损毁水生植被，提升水体自净能力。

2.水生生物增殖恢复

选择库区开阔无扰动水域，开展土著底栖生物（螺、蚌）、小型经济鱼类增殖放流，补充施工期损失水生生物，重构库区完整食物链，恢复底栖生境功能。

3.库岸陆生生态修复

对施工扰动、临时占地损毁的库岸区域，清除硬化建筑垃圾，分层覆土，补种本土乡土乔灌木，构建连续生态缓冲带，拦截地表径流泥沙入库，降低库区内源污染风险。

配套环境风险应急生态保护措施

	若发生输泥管道破损、大量泥浆泄漏入库，立即停机切断泥浆输送，启动应急土工布围隔封堵泄漏区域，快速抽排高浊泥浆至沉淀池，避免大面积泥沙覆盖水生植被。 若出现船舶液压油泄漏，投放吸油毡、围油栏拦截油污，及时收集含油废料交由危废单位处置，防止油膜附着水生植物、毒害鱼类。 汛期暴雨天气停止水下清淤作业，加固防污帘、淤泥脱水区截排水设施，避免雨水冲刷堆场泥沙入库造成二次生态扰动。
运营期生态环境保护措施	5.6 运营期生态环境污染控制措施 运营期持续产生生活污水、水泵噪声、格栅漂浮物、设备检修废机油，同时水库存在内源富营养化、水生生态维持等长期环境影响。运营期配套管控措施：①生活污水经化粪池处理后进入城市污水管网；②水泵选用低噪声设备，配套减振、机房隔声，厂界噪声达标；③格栅垃圾、库区漂浮物密闭收集，环卫清运；废机油存于清水潭泵站危废暂存间，后委托资质单位处置；④每季度监测库区、泵站进出水水质，半年监测厂界噪声，建立环保运维台账。
其他	5.11 环境监理 为确保益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目评价区的各项环境保护措施落到实处，施工期建设单位必须成立环境管理机构，设专人负责环境管理，必须委托有资质的单位实施环境监理。 （1）监理目的 对本项目在设计、施工、试生产（运行）、验收各阶段环境保护设施及配套采取的环境保护措施落实情况进行全过程监督与督促。 （2）监理模式 本项目环境监理单位受建设单位委托，以驻场、旁站或巡查方式实行本项目的环境监理。 （3）监理内容 环境监理单位从设计、施工、试生产（运行）到竣工环境保护验收各个环节环境保护设施措施落实情况进行如下环境监理工作。 1）设计阶段的环境监理

环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件对环境保护设施设计文件内容进行全面核对，并出具核对意见，随环境保护设施设计文件一同上报建设项目环境影响评价文件审批机构。上报后的环境保护设施设计文件和核对意见不得擅自。因特殊情况确需的，须向环境影响评价文件审批机构提出申请，经同意后重新上报。

审核施工合同中环境保护条款、施工单位环境管理计划和施工组织设计中的环保措施，核实工程占地和准备工作。

督促建设单位将本项目环境影响评价文件及其审批文件抄送至当地环境保护行政主管部门。

2) 施工阶段的环境监理

环境监理单位根据本项目类别、规模、技术复杂程度等因素现场派驻项目监理机构或满足专业工作要求的监理人员，建立工程环境监理日志、巡视及旁站记录、环境监理会议纪要、环境监理定期报告和专题报告等环境监理档案，监督和记录环境保护设施建设情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题，并向环境保护行政主管部门报告。

环境监理单位督促建设单位在建设项目施工前向当地环境保护行政主管部门报告施工进度安排。

环境监理单位依据环境影响评价文件及审批文件，督查本项目施工过程中各项环境保护措施的落实情况，及时纠正与环境影响评价文件及审批文件不符的问题。

本项目施工阶段主要环境监理要点见表 5-1。

表 5-1 施工期环境监理一览表

项目	环境监理要点
施工活动生态保护	(1) 施工方式的合理性、要求采取符合环保要求和生态景观保护的施工工艺和施工方法。 (2) 控制施工作业区面积，限制施工活动扰动范围区域，禁止施工人意外到非施工区域。 (3) 施工车辆必须沿规定运输路线行驶，不得随意越界行驶。 (4) 施工开挖表土和弃渣应就近集中分开堆存，以利于回填。 (5) 场内道路、施工生产设施等区域水土保持工程防护措施必须落实
施工后期生态恢复	(1) 场内道路区：要求清理公路沿线渣料，对沿线裸露区域覆土恢复植被。 (2) 施工营地：要求施工结束后清理场地，再覆土恢复植被。 (3) 主体工程区：基础区覆土植草，管线沿线整地恢复植被。
废水	(1) 生产废水采取沉淀池处理，施工废水回用； (2) 建设过程中，杜绝向周边水体排放未处理达标的施工废水。

固废	(1) 施工生活垃圾收集、堆放及最终处置去向，是否在场区内填埋丢 (2) 其余固体废物是否按照环保要求进行处置。
噪声	(1) 施工机械和设备符合国家相关标准。 (2) 夜间不进行作业。
废气	(1) 施工营地的施工场地采取洒水抑尘和堆场临时遮盖等措施；对施 械定期进行检修保养。 (2) 居民点附近加强洒水降尘。

5.12 环境监测

(1) 水质监测

运营期：在正常情况下，水库、泵站运行不会产生生产废水，仅水库管理所值守人员产生少量生活污水，生活污水经化粪池处理后可排入城市污水管网，但由于本次涉及水库清淤，因此施工期需对梓山村水库进行水质监测。

(2) 大气环境监测

大气环境影响主要发生在施工期，运营期不会产生影响。因此，环境空气质量监测只考虑施工期，在施工营地边界设置 1 个大气环境监测点。监测项目为 TSP。施工期间，共监测 2 次，冬季、夏季各监测 1 次。监测方法按国家规定的大气监测方法进行。

(3) 声环境监测

施工期在附近居民点设置监测点，监测项目为等效连续 A 声级，并且进行昼间和夜间测量。监测方法按国家规定的噪声监测方法进行。

综上所述，本项目环境监测计划统计见下表。

表 5-2 环境监测计划表

监测项目	监测点	监测内容	监测时段和频次
废气	施工营地边界	TSP、PM ₁₀	施工期，1 次/半年
	污泥脱水区	氨、硫化氢、臭气浓度	
噪声	泵站、水库周边 50m 范围内居民点	Leq(A)，昼间、夜间	施工期，1 次/季度
地表水	梓山村水库	pH(无量纲)、悬浮物(SS)、五日生化需氧量(BOD ₅)、化学需氧量(COD)、氨氮、总磷(磷酸盐)、砷、汞、铬、镉、铅、铜、镍、锌	施工期，1 次/季度

5.13 环保投资估算

本项目总投资 12927.60 万元，环境保护措施投资 219 万元（不含水土保持费用），环保投资占总投资 1.68%。其费用构成见表 5-3 所示。

表 5-3 环保投资概算表 单位：万元

项目	治理措施	实施时间	投资（万元）
水环境	污泥脱水废水采取三级絮凝沉淀池（浓缩池、混合池（加药）、沉淀池）+碎石坝处理，施工废水沉淀池	施工期	30
大气环境	洒水降尘，临时堆场覆盖土工布及时维修保养施工机械。	施工期	10
声环境	禁止夜间施工、禁止鸣笛、限制车速，合理安排施工作业时间、临时声屏障 污泥干化区设备采用基础减震、软连接	施工期	5
固体废物	生活垃圾采用垃圾桶收集后定期清运当地垃圾中转站。危废暂存间，污泥脱水区	包括施工期和运营期	24
生态	植被恢复	施工期	100
环境管理	环境监理及监测	施工期、运营期	50
合计			219

环保投资

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	不跨界施工,严格在 <u>施工红线范围内施工,不乱挖乱弃渣,做好植被恢复工作。</u>	<u>避免或减少对植被和动物的影响</u>	/	/
水生生态	采取报告表提出的 <u>水库水生生态保护措施</u>	<u>保持水库及泵站周边水体环境质量现状</u>	/	/
地表水环境	<u>施工期生活污水采用化粪池处理进入城市污水管网;施工废水沉淀后回用于道路洒水和场区绿化,淤泥脱水废水经沉淀池处理达到《污水综合排放标准》(GB 8978- 1996)表 4 中一级标准后排放至梓山村水库。工程施工时设置截、排水、引流、拦挡、覆盖措施。</u>	<u>施工废水达标排放。</u>	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	<u>高噪声设备远离场界布置,加强施工机械维护保养,禁止夜间施工,采取低噪声工艺和设备、禁止夜间运行高噪声设备;合理安排施工时间,临时隔声屏障</u>	<u>《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)</u>	<u>水泵选用低噪声设备,配套减振、机房隔声</u>	<u>满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准</u>
振动	/		/	/
大气环境	<u>施工期洒水降尘,临时堆场覆盖土工布,及时维修保养施工机械;压滤机、脱水机、污泥进料斗、泥饼出料口、污泥暂存料仓整体搭建钢结构密闭房,墙体采用防腐彩钢板,门窗设</u>	<u>TSP 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放标准,氨、硫化氢执行《恶臭污染</u>	/	/

	置密封胶条,人员检修门配空气幕阻隔臭气外溢;污泥进脱水机前投加微生物抑臭剂。	物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建排放限值		
固体废物	生活垃圾交由环卫部门处理;施工产生的建筑垃圾由有资质的公司统一运输处置,合规消纳;脱水污泥送光大环保能源(益阳)有限公司焚烧处理或者运至砖厂作为制砖原料综合利用;砂石运由赫山区人民政府按规定统一处置;危险废物暂存于清水潭泵站危废暂存间,后交由有资质的单位进行处理。	固废分类收集、妥善处置,不外排	格栅垃圾、库区漂浮物密闭收集,环卫清运;废机油存于清水潭泵站危废暂存间,后委托资质单位处置;梓山村水库生活垃圾交由环卫部门进行处理	有效收集,分类处置,无害化、减量化处理
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	落实本报告 5.12 节环境监测计划	按环评文件实施	落实本报告 5.12 节环境监测计划	按环评文件实施

七、结论

益阳市中心城区排水防涝设施更新改造项目建设无明显环境制约因素，符合国家产业政策要求，在落实本报告提出的各项生态环境保护措施的前提下，项目的建设不会改变区域现有环境质量，对生态环境的不利影响可得到有效控制。因此，从环境保护的角度分析，本项目可行。