

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程

建设单位（盖章）：益阳市市政重点工程建设事务中

心

编制日期：2021年7月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程		
项目代码	2020-SG019		
建设单位联系人	龚亮	联系方式	13637371800
建设地点	益阳市赫山区会龙山街道		
地理坐标	取水泵房 (N28° 37'11", E112° 17'56")		
国民经济行业类别	D4610 自来水生产和供应	建设项目行业类别	43-094 自来水生产和供应
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	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[2020]389号
总投资(万元)	14946.13	环保投资(万元)	242
环保投资占比(%)	1.62	施工工期	12个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:项目已建设内容为综合站房、罩棚、油罐区、辅房、全自动洗车区等及其配套设施。	用地(用海)面积(m ²)	887
专项评价设置情况	无		
规划情况	无		
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	无		

其他符合性分析	<p style="text-align: center;">一、政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类鼓励类中第二十二分项“城市基础设施”中的第7条“城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程”，符合国家产业政策。</p> <p style="text-align: center;">二、其他规划符合性分析</p> <p style="text-align: center;">1、与国民经济和社会发展“十三五规划”的符合性分析</p> <p>根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，强化水安全保障是“十三五”规划的发展战略之一，提出优化水资源配置格局，科学论证、稳步推进一批重大引调水工程、河湖水系连通骨干工程和重点水源等工程建设，统筹加强中小型水利设施建设，加快构筑多水源互联互通、安全可靠的城乡区域用水保障网。因地制宜实施抗旱水源工程，加强城市应急和备用水源建设。科学开发利用地表水及各类非常规水源，严格控制地下水开采。</p> <p>本项目主要通过取水迁移工程，满足区域居民取水需求，实现保质、保量稳定供水，提升了区域用水效率。工程的建设符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的要求。</p> <p style="text-align: center;">2、与全国水资源综合规划的符合性分析</p> <p>根据国务院2010年10月批复的《全国水资源综合规划》提出的“合理调配水资源，完善供水体系，提高水资源对社会经济可持续发展的职能与保障能力。到2020年基本建成城乡饮水安全保障体系，重点地区缺水状况得到有效缓解，城乡居民普遍享受有安全清洁的饮用水；到2030年，国家水资源安全保障体系基本建立，抗御干旱的能力显著提高，供水安全基本得到有效保障”。其具体任务是，加强水资源科学调度，逐步完善水资源调度体系，加强水库优化调度及梯级水库群水资源综合调度，统筹外调水和当地水、地表水和地下水，重视生态调度，合理高效配置水资源。</p> <p>本项目主要通过取水迁移工程，满足区域居民取水需求，实现保质、保量稳定供水，提升了区域用水效率，为供水安全提供保障，工程的建</p>
---------	---

设与《全国水资源综合规划》的目标和任务要求是一致的。

3、与《湖南省环境保护“十三五”规划》的相符性分析

根据《湖南省环境保护“十三五”规划》中“四、重点任务（一）改善水环境质量”“强化饮用水源及优良水体的保护。实施从水源到水龙头全过程监管，提升饮用水安全保障水平。到2017年底，全面完成饮用水源保护区划定和规范化建设，依法清理保护区内违法建筑和排污口，积极推进城市第二水源地建设与整治。自2016年起，地级城市（含吉首）每季度向社会公开本行政区域内饮用水水源、供水厂出水和用户水龙头水质状况。自2018年起，县级以上城市和日供水千吨以上或服务人口万人以上的农村安全饮水工程，定期公布饮水安全状况。对“四水”源头及现状水质达到或优于III类的江河湖库开展生态环境安全评估，制定实施生态环境保护方案，持续推进列入水质较好湖泊生态环境保护规划中的湖库的保护，保障具有重要战略意义的湖库、流域的生态健康安全。”

本项目建成后可实满足区域居民取水需求，实现保质、保量稳定供水，提升了区域用水效率，为供水安全提供保障，与《湖南省环境保护“十三五”规划》中“强化饮用水源及优良水体的保护”的要求相符。

4、项目建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

根据“管理规定”，第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：一、一级保护区内，禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；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、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

本项目位于益阳市四水厂一级饮用水源保护范围内，但该项目属于新建供水设施的建设项目，项目施工和营运期均不向水源保护区内排水，不涉及其他禁止建设内容，因此本项目建设符合“管理规定”要求。

5、项目建设与《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》的符合性分析

根据《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》，本项目取水工程与规范相符性分析如表 1-1 所示。

表 1-1 取水工程与《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》相符性分析

规范	本项目	相符性
集中式供水单位应选择水质良好、水量充沛、便于防护的水源。	资水水量充足，根据四水厂进水水质监测数据，其水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，水质良好。	符合规范
取水点周围半径 100 米的水域内，严禁捕捞、网箱养殖、停靠船只、游泳和从事其他可能污染水源的任何活动。	取水点周围半径 100 米内，建设单位需会同有关部门，加强饮用水源保护区的监管工作，禁止捕捞、网箱养殖、停靠船只、游泳和从事其他可能污染水源的任何活动	符合规范
取水点上游 1000 米至下游 100 米的水域不得排入工业废水和生活污水；其沿岸防护范围内不得堆放废渣，不得设立有毒、有害化学物品仓库、堆栈，不得设立装卸垃圾、粪便和有毒有害化学物品的码头，不得使用工业废水或生活污水灌溉及施用难降解或剧毒的农药，不得排放有毒气体、放射性物质，不得从事放牧等有可能污染该段水域水质的活动。	取水点上游 1000 米至下游 100 米的水域范围没有工业、生活等污染源、沿线无其他可能对水环境造成不利影响的堆渣。另外，建设单位需会同农业部门，加强对饮用水源地农田灌溉用水安全、农药科学合理的使用进行宣传，最大限度降低农业污染源对该段水质的影响。	符合规范
集中式供水单位应对取水、输水、净水、蓄水和配水等设施加强质量管理，建立放水、清洗、消毒和检修制度及操作规程，保证供水水质。	本项目取水、输水等设施均建立检修制度及操作规程。	符合规范
集中式供水单位应针对取水、输水、净水、蓄水和配水等可能发生污染的环节，制订和落实防范措施，加强检查，严防污染事件发生。	本项目取水工程在落实本评价提出的污染治理措施加强管理；建设单位需会同环保主管部门建立联动监控机制，建立健全饮用水源应急预案，保证取水安全。	落实各项措施后符合规范

根据上述分析，本项目只要落实评价提出的各项建议及治理措施，取水工程的建设与《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》中的要求相符。

6、建设项目与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的符合性分析
 本项目取水口所在江段为资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区的实验区，与下游核心区距离为35m。

表 1-2 取水工程与《水产种质资源保护区管理暂行办法》相符性分析

规范	本项目	符合性分析
第十七条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	本项目正在委托编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告。	符合
第二十条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	本项目不涉及围湖造田、围海造地或围填海工程。	符合
第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	本项目不新建排污口，施工和营运期均不得向资水排污。	符合

总体而言，项目建设尽快取得相关主管部门的批复文件，并按照专题论证报告对水产种质资源保护区设置专项资金并落实相关水产种质资源保护区保护措施。

三、“三线一单”符合性分析

1、省级文件

与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求（湘政发〔2020〕12 号）的合理性分析，其详细的符合性分析见下表。

表 1-3 项目与湘政发〔2020〕12 号符合性一览表

管控要求	本项目情况	符合性	
优先保护单元（含生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区、农用地优先保护区等）	饮用水水源保护区所在水环境优先保护区域：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭；禁止在一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；饮用水水源一级保护区内，还禁止下列行为：水上餐饮。	本项目位于益阳市四水厂一级饮用水水源保护范围内，但该项目属于新建供水设施的建设项目，项目施工和营运期均不向水源保护区内排水，不涉及其他禁止建	符合

		水产种质资源保护区所在水环境优先保护区域：1.禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，以及围湖造田等投资建设项目；可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改（扩）建，且不得对水产种质资源保护区水域造成污染。2.在水产种质资源保护区附近新、改、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染；在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	设内容。 项目取水口所在江段为资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区实验区，与下游核心区距离为35m。项目正在委托编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告。	符合										
重点管控单元（涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域）	应优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。	本项目不属于水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域。		符合										
省级以上产业园区及“长株潭、洞庭湖、大湘南、大湘西”区域四大片区	从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率要求4个方面，针对全省产业园区提出了一般性管控要求，并分别针对四大片区的产业园区提出了相应的管控要求。	项目不属于省级以上产业园区及“长株潭、洞庭湖、大湘南、大湘西”区域四大片区范围内。		符合										
<p>综上，本项目与与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求（湘政发〔2020〕12号）相符合。</p> <p>2、市级文件</p> <p>根据益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（益政发〔2020〕14号）文件，本项目选址属于益阳市回龙山街道的一般管控单元。其详细的符合性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 1-4 项目与益政发〔2020〕14号符合性一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">环境管控单元编码</th> <th style="width: 20%;">单元名称</th> <th style="width: 25%;">涉及乡镇（街道）</th> <th style="width: 15%;">单元面积（km²）</th> <th style="width: 25%;">经济产业布局</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>					环境管控单元编码	单元名称	涉及乡镇（街道）	单元面积（km ² ）	经济产业布局					
环境管控单元编码	单元名称	涉及乡镇（街道）	单元面积（km ² ）	经济产业布局										

ZH430903 20002	重点管控单元	笔架山乡/沧水铺镇/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	355.09	会龙山街道：生态旅游、综合服务业、物流业等。
主要属性	会龙山街道：红线/一般生态空间（水产种质资源保护区/水源涵养重要区/饮用水水源保护区）/水环境优先保护区（益阳市赫山区-资阳区资江饮用水水源保护区/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、资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区/志溪河监测断面）/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/大气环境其他区域/大气环境高排放重点管控区（光大垃圾发电厂）/建设用地污染风险重点管控区/其他土壤重点管控区（部省级采矿权/市县级采矿权/部省级探矿权）/高污染燃料禁燃区/中心城区			
管控要求			本项目情况	符合性
空间布局 约束	金银山街道/赫山街道/沧水铺镇 /会龙山街道/龙光桥街道/桃花仑街道/朝阳街道： （1.1）全面推进餐饮油烟达标排放，完成规模以上（灶头数≥4）餐饮企业油烟废气在线监控设施安装；中心城区严格禁止烟花爆竹燃放，任何单位和个人不得燃放烟花爆竹。（1.2）禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。		本项目不涉及餐饮、燃放烟花爆竹和使用高污染燃料燃烧。	符合
	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：（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。		项目取水口所在江段为资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区实验区，不涉及捕捞作业。	符合
	龙光桥街道/新市渡镇/会龙山街道/谢林港镇：（1.4）志溪河流域严格控制生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和高污染的项目以及破坏自然生态和损害人体健康又无有效治理技术的项目。		不涉及该项内容。	符合
污染物排放管控	<p>（2.1）废水</p> <p>（2.1.1）加强城镇污水处理设施建设，提高城镇污水处理率。禁止生活污水直排，推进农村生活污水治理。</p> <p>（2.1.2）推进工业集聚区水污染治理。实现污水管网全覆盖，新建项目完成清污分流。</p> <p>（2.1.3）赫山区南干渠、卧龙渠、萝溪渠</p>		项目生活污水经化粪池处理后由当地居民回用农田灌溉不直排，不涉及其他项。	符合

		<p>和谢林港镇邓石桥渠等黑臭水体采用截污纳管,关闭违法排污口,修建污水管网,对其渠道进行清淤和生态护坡等工程。</p> <p>(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。</p> <p>(2.1.5)笔架山乡/谢林港镇/新市渡镇/谢林港镇:推广测土配方施肥、绿肥种植、水肥一体化、有机肥替代化肥等技术,减少化肥施用量。推广低毒、低残留农药使用补助试点经验,开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。</p>		
		<p>(2.2) 废气</p> <p>(2.2.1) 确保城区工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个100%”,规模以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控设备,建立扬尘控制工作台账。严格渣土运输车辆规范化管理,渣土运输车实行全密闭,一年内实现动态跟踪监管。</p> <p>(2.3) 会龙山街道: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。</p>	项目施工严格按照相关要求要求进行,不涉及其他项。	符合
	环境风险 防控	<p>(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。</p>	不涉及该项内容。	符合
<p>(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。</p>		不涉及该项内容。	符合	
<p>(3.3) 加强资江饮用水水源保护区的水质安全监测、监管执法和信息公开,实施从源头到水龙头的全过程控制。抓好应急水源及备用水源建设,提高应急供水能力;继续推进饮用水水源地达标建设。</p>		本项目位于益阳市四水厂一级饮用水源保护范围内,但该项目属于新建供水设施的建设项项目,项目施工和运营期	符合	

			均不向水源保护区内排水，不涉及其他项。	
		(3.4) 朝阳街道/谢林港镇：按照《益阳市重污染天气应急预案》要求，完善修订应急减排清单，实施不同响应级别下停产、限产企业清单，核算污染物应急减排量；督促工业企业配套制定具体的应急响应操作方案，推进工业企业错峰生产和运输管理。	不涉及该项内容。	符合
资源开发		(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。	不涉及该项内容。	符合
		(4.2) 水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。鼓励化工、食品加工等高耗水企业废水深度处理回用。积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度目标任务。	不涉及该项内容。	符合
		(4.3) 土地资源：统筹安排产业用地，大力推进节约集约用地，构建集约型社会，加强土地生态建设，保障重点区域、重点行业、重点产业用地需求。	不涉及该项内容。	符合
<p>综上，本项目与益阳市“三线一单”生态环境分区管控的意见（益政发〔2020〕14号）文件相符合。</p>				

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>一、项目建设背景及必要性</p> <p>1、建设背景</p> <p>2018年10月，中央第四生态环境保护督察组对湖南省第一轮中央环境保护督察整改情况开展“回头看”，对洞庭湖生态环境保护统筹安排专项督察，督察意见指出：“益阳市每日近6万吨污水溢流排放，其中西流湾排渍口污水溢流至益阳市第三水厂饮用水水源一级保护区内，环境污染和风险突出”。</p> <p>目前，益阳市资江以南共有两座自来水厂（会龙山水厂和三水厂），取水水源均为资江，取水口均位于资水益阳市中心城区段。在益阳市已经划定的会龙山水厂及三水厂的水源保护区范围内，存在2处较大的城市溢流口。其中，秀峰片城区溢流口(西流湾排渍口)处于三水厂饮用水源地一级保护区，距取水口530m，龙山港片城区溢流口（龙山港电排）处于会龙山水厂饮用水源地一级保护区，距取水口560m。雨季时城区有部分雨污合流水溢流至资江，对饮用水水质存在一定影响，已成为中央环保督查重要的督办事项。益阳市目前已经启动排口上游汇水范围内的排水管网系统升级和城市排涝设施的改造工作，但因2处排口均为对应的城市排水片区汇入资江的唯一出口，改造完成后仍将作为城市雨季雨水排放通道，建成区初期雨水径流污染等仍会对取水水质带来一定威胁。</p> <p>为深挖和提炼资江（益阳城区段）沿线资源价值，益阳市政府决定实施资江风貌带建设，做强滨岸经济，但资江风貌带（会龙山大桥至青龙州大桥段）因处在饮用水源保护区水域和陆域范围，部分建设项目受限处于停滞状态，现状饮用水源保护区已严重制约益阳市中心城区的开发建设和提质增效。</p> <p>为落实中央生态环境保护督查组提出的益阳中心城区污水溢流对饮用水源一级保护区环境污染问题整改要求，同时为益阳城市发展拓展空间，益阳市政府决定启动益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程，将现有会龙山水厂、三水厂取水口合并上移至青龙洲大桥上游500m处的资江右岸，供水范</p>
------	--

围及退水方式均不变。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）的有关规定，受益阳市市政重点工程建设事务中心委托，湖南方瑞节能环保咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担了《益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程的环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“名录”中第 94 项自来水生产和供应中的全部，需编制环境影响报告表。我公司在对项目区现状进行详细的调查，对项目建设内容进行认真分析的基础上，编制完成了《益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程环境影响报告表》，2020 年 9 月 28 日，益阳市生态环境局主持召开了本项目技术评审会，会后根据专家意见进行了修改完善，形成了报批稿。

2、项目建设的必要性分析

（1）国家政策和形势要求

2007 年 7 月 1 日，由国家标准委和卫生部联合颁布的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）强制性国家标准和 13 项生活饮用水卫生检验国家标准正式实施。加强了对水质有机物、微生物和水质消毒等方面的要求，基本实现饮用水标准与国际接轨。要达到新的生活饮用水卫生标准，必须有良好的原水水质作为保障，目前龙山港监测断面水质结果表明粪大肠菌群指标一直处于超标的情况。而根据益阳市四水厂 2020 年 3 月及 4 月原水水质检测报告，除总氮指标外青龙洲大桥上游水质指标均符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，可作为生活饮用水水源。

为使益阳市三水厂和会龙山水厂有更良好的原水水质，保障益阳市饮用水稳定满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）要求，本项目是十分必要的。

（2）提升益阳市供水水质、保障居民安全饮水的现实需要

目前益阳市会龙山水厂、三水厂取水泵站的取水口均位于志溪河排入资江口的下游，远期志溪河将作为规划南扩区污水处理厂尾水的受纳水体，且现状志溪河水质受到城市上游工农业排污影响，水质较差；另外，在已经划

定的会龙山水厂和三水厂水源保护区范围内，存在有龙山港片城市排污溢流口和秀峰片城区排污溢流口，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》要求，该两处位于城市水源地一级保护区范围内的城市排污口均必须拆除，目前中央环保督查也已将秀峰片城区溢流口雨季污水溢流问题作为重要督办事项。然而两处排口均为对应的城市排水片区汇入资江的唯一出口，排口的拆除及改造涉及上游汇水范围内排水管网系统升级和城市排涝设施的改造，虽然益阳市目前已经启动了排口上游的雨污分流工作，但改造完成后两处排口仍将作为城市雨季雨水排出口，建成区初期雨水等径流污染仍会对取水水质带来一定威胁。

将城市自来水取水口上移至河流位于城市的上游，有利于取到优质水源，有助于提升益阳市供水水质、保障居民安全饮水和生命安全。

(3) 益阳市城市发展与建设的客观需要

益阳市市委市政府为深度挖掘和提炼资江沿线资源价值，决定实施益阳市资江风貌带建设工作。旨在优化城市环境，完善城市功能，塑造城市特色，提升城市品位。然而，由于已经划定的会龙山水厂及三水厂饮用水源地保护区的存在，限制了资江两岸的开发建设以及益阳市的城市发展。

随着益阳市中心城区取水口的上移，益阳资江风貌带建设顺利实施后，益阳的旧城改造将升级完成，资江沿岸棚户区将得到改造，资江两岸沿线分片规划高端住宅区、商务中心、旅游休闲中心等。沿线两岸土地得以提质，两岸地价因此也将得到升值，直接效益为将获得的土地全部出让置换，经济效益和社会效益十分突出。从益阳市城市建设与发展角度来说，为释放资江两岸的土地开发利用价值，也有必要上移中心城区自来水厂取水口。

综上所述，为改善城市饮用水水质、保障居民用水安全，为益阳市城市发展拓展空间，改善城市基础设施等需要，迁建益阳市中心城区自来水厂取水口迫在眉睫，本工程项目建设是十分必要的。

二、供水现状

1、水厂基本情况

本工程位于益阳市赫山区，供水范围涉及赫山区和益阳高新区，目前，赫

山区和益阳高新区有自来水厂 2 座：会龙山水厂和三水厂，设计规模分别为 12 万 m³/d 和 20 万 m³/d。供水工程区域布置图见 2-1。

表 2-1 供水范围内水厂基本情况表

序号	名称	规模(万 m ³ /d)	供水范围	厂址	水源	占地面积(ha)	备注
1	会龙山水厂	12	江南城区	赫山区会龙山路	资江	3.5	
2	三水厂	20	江南城区	赫山区海棠西路	资江	7.3	
4	合计	32				10.8	

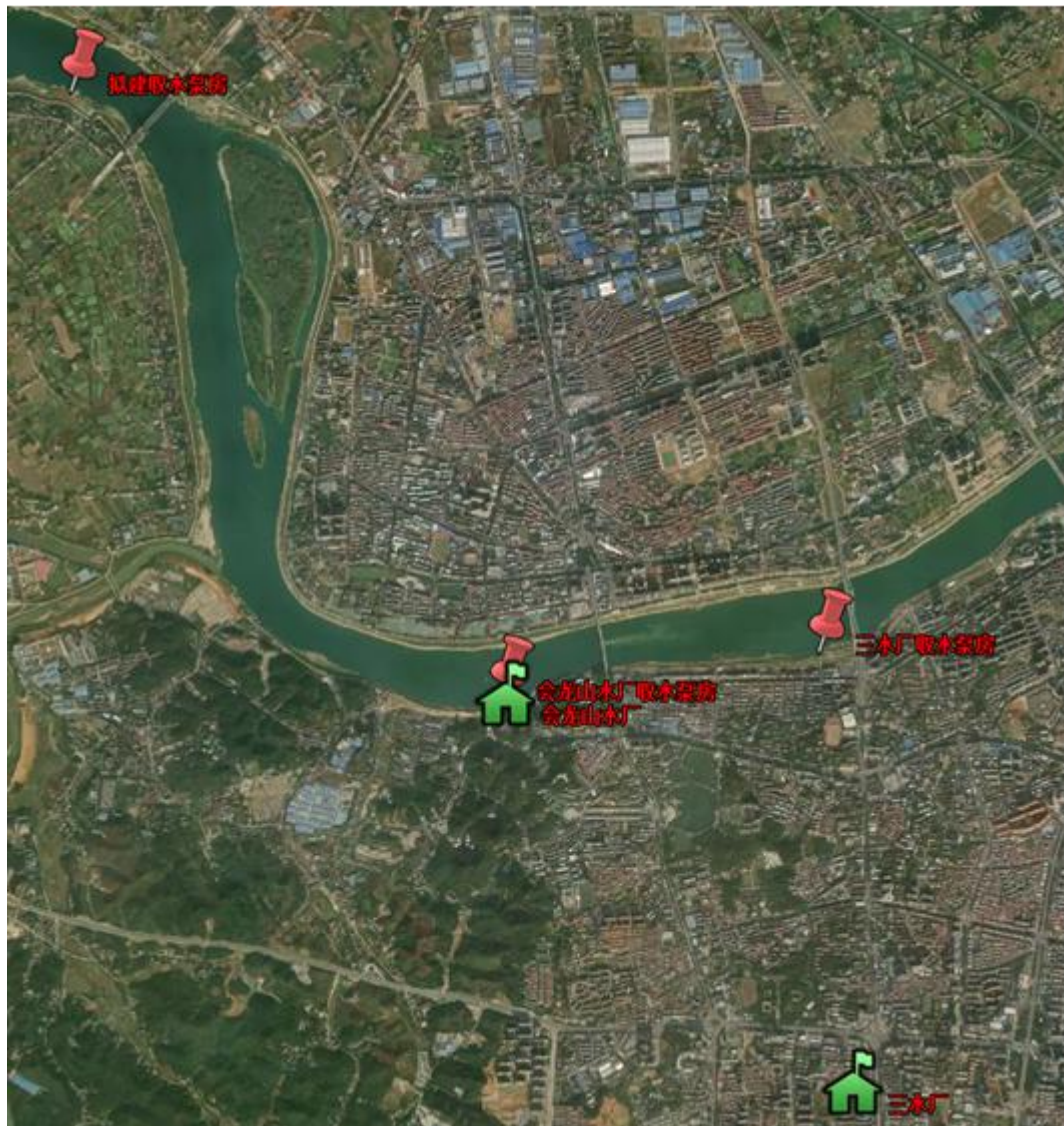


图 2-1 现有水厂及取水点与本项目位置布置图

会龙山水厂于1975年建成投产，设计规模3万 m³/d；1987年5月，会龙山水厂扩建工程二期配套完成，设计规模增至9万 m³/d；1998年，会龙山改扩建工程竣工，设计规模增至12万 m³/d，水厂占地3.5ha；水厂水源水取自一桥上游650m处资江主河道。

三水厂于1993年7月1日第一期10万 m³/d建成送水，2002年，水厂二期工程10万 m³/d建成并投入使用。目前，三水厂生产能力为20万 m³/d，水厂占地7.3ha。水源来自资江，取水泵房位于益阳大桥上游220资江右岸。

2、服务范围

会龙山水厂和三水厂现状服务范围为资江以南中心城区，其中东部新区现状由三水厂供水。根据《益阳市城市给水专项规划（2011-2020）》，三水厂供给中心城区高标区，会龙山水厂供给中心城区低标区，规划东部新区五水厂供给东部新区，主要包括赫山、桃花仑、会龙山、金银山、鱼形山、龙光桥、朝阳等7个街道，谢林港、沧水铺、新市渡、衡龙桥、兰溪等5个乡镇。

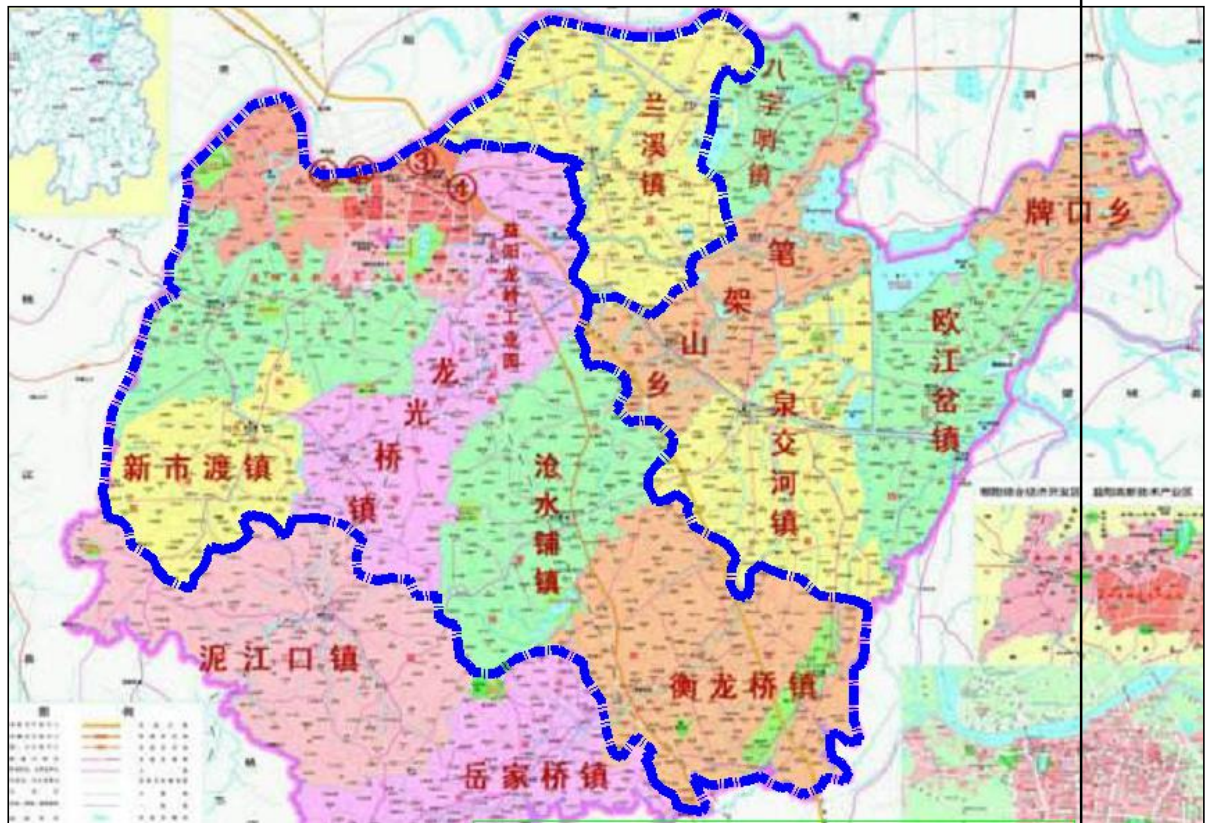


图 2-2 项目服务范围示意图

本项目建成后，将现有会龙山水厂、三水厂取水口合并上移至青龙洲大桥上游 500m 处的资江右岸，供水范围及退水方式均不变。

三、编制依据

1、国家法律、法规和政策

《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），2015.01.01 起施行；

《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年修订），2018.12.29 起施行；

《中华人民共和国城乡规划法》2015 年 4 月 24 日起施行，2019 年 4 月 23 日修订；

《中华人民共和国土地管理法》（2019 年修订）2019 年 8 月 26 日修订；

《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011.3.1；

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订），2012.7.1；

《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

《中华人民共和国安全生产法》（2014 年修订），2014.12.1；

《中华人民共和国农业法》（2012 年修订），2013.1.1；

《中华人民共和国水法》（2016 年修订），2016.7.2；

《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订），2018 年 1 月 1 日起施行；

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

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

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订），2020

年9月1日起施行；

《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

《产业结构调整指导目录（2019年本）》发改委令（2019）第29号；

《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号）2017年10月1日起施行；

《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》环管字第201号（2010年修订），

1989.7.10；

《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发（2005）152号；

《关于进一步加强生态保护工作的意见》环发（2007）37号；

《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发（2012）77号；

《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发（2012）98号；

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

《关于印发〈生态保护红线划定指南〉的通知》（环办生态[2017]48号）；

《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》环发（2015）162号；

《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》环发（2015）163号；

《湿地保护管理规定》国家林业局令 第32号，2013.5.1。

2、地方法规、规划

《湖南省土地管理实施办法（第二次修正）》湖南省人大常委会，1997.4.2；

《湖南省饮用水水源保护条例》湖南省人大常委会，2018年1月1日起施行；

《湖南省环境保护条例》湖南省人大常委会，（2019年修订）2020年1月1日起施行；

《湖南省地质环境保护条例》湖南省九届人大常委会，2002.12.24；

《湖南省湿地保护条例》湖南省第十届人大常委会公告第 48 号，2005.7.30；

《湖南省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，湖南省第十二届人大常委会，2014.1.1；

《湖南省大气污染防治条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 60 号，2017 年 6 月 1 日起施行；

《湖南省饮用水水源保护条例》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十三次会议通过，2017 年 11 月 30 日；

《湖南省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境防治法〉办法》，湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，2018 年 1 月 17 日；

《湖南省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》，湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 37 号，2020 年 7 月 1 日起施行；

《湖南省野生动植物资源保护条例》湖南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 38 号，2020 年 3 月 31 日起施行；

《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》湘政函（2016）176 号；

《关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》（湘政发〔2018〕20 号），湖南省人民政府，2018.7.25；

《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12 号）湖南省人民政府，2020 年 6 月 23 日；

《湖南省主体功能区规划》湘政发（2012）39 号；

《湖南省“十三五”环境保护规划》湘环发（2016）25 号；

《湖南省国民经济与社会发展第十三个五年规划纲要》2016.1.30；

《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

《湖南省地方标准用水定额》（DB43/T388-2020）；

《湖南省生态环境厅关于划定长沙等 14 个市州第二批乡镇级“千吨万

人”集中式饮用水水源保护区的函》湘环函[2019]231号；

《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批141处乡镇级千吨万人饮用水水源保护区的复函》湘环函[2019]241号。

3、环境影响评价技术规范

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）2017.1.1；

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）；

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）；

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）2010.4.1；

《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）2011.9.1；

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）2016.1.7；

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

《生态环境状况评价技术规范(试行)》（HJ 192-2015）；

《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）。

4、其他编制依据及工程资料

环评委托书；

《益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程可行性研究报告》，湖南省建筑设计院，2020年07月；

《中心城区饮用水安全保障取水工程水资源论证报告》，益阳市水利水电勘测设计研究院有限公司，2021年7月；

建设单位提供的其他资料。

四、项目概况

1、项目名称及性质

项目名称：益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程。

建设地点：益阳市三水厂现有饮用水取水口中心坐标东经112° 20' 38.68"，北纬28° 35' 22.00"，会龙山水厂现有饮用水取水口中心坐标东

经 112° 19' 29.22"，北纬 28° 35' 12.96"，拟取消三水厂和会龙山水厂现有取水口，将取水口上移至青龙洲大桥上游约 500m 处的资江右岸，取水泵房坐标为东经 112° 17'56"，北纬 28° 37'11"。

建设性质：新建。

建设单位：益阳市市政重点工程建设事务中心。

建设总投资：14946.13 万元；

2、工程内容及规模

根据《益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程可行性研究报告》，三水厂和会龙山水厂取水水源为资江，将现有取水口移至青龙洲大桥上游 500m 资江右岸，本工程主要建设内容包括 40 万 m³/d 的取水头部、2×DN1600 长 300m 的原水自流管，取水泵房土建按 40×10⁴m³/d 一次建成，设备按 32×10⁴m³/d 规模进行安装，本次按照 40×10⁴m³/d 进行评价。

拟建项目组成情况见表 2-2。

表 2-2 拟建项目组成情况一览表

序号	项目组成	建设内容	主要设施说明
1	主体工程	取水工程	取水工程包括取水头部、引水管和取水泵站，取水头部采用箱式取水头部，钢筋混凝土结构，平面尺寸为 L×B×H=16.0×3.0×4.8m，引水管进水采用自流管，2 根 DN1600 钢管，取水泵房为岸边固定式、圆形钢筋混凝土结构，筒身内径 28.0m，筒身高度为 22.0m，配置 3 台水泵，2 大 1 小，近期运行 1 大 1 小，1 台大泵备用。大泵：Q=9800m ³ /h、H=75m，N=2800kW，小泵：Q=4900m ³ /h、H=75m，N=1400kW，设计取水规模为 32 万 m ³ /d。取水点位距离泵房 300m，伸过江心至资江主流取水，取水点位高程保证率枯水位 25.95m，河段最大流量 15300m ³ /s，最小流量 15.5m ³ /s，洪枯水位变幅超过 14m，河宽一般 500~600m。
2	辅助工程	办公	不设职工，对取水泵房进行巡查式管理。
3	公用工程	供电系统	取水工程供电系统按二级负荷设计，主要来自区域电网。
		供水系统	不设职工，对取水泵房进行巡查式管理，无需设置给水系统。
		排水	不设职工，对取水泵房进行巡查式管理，无废水产生。
4	工程占地	永久占地	取水泵房占地 2500m ² ，土地类型为河滩地
		临时占地	临时占地 1000m ² ，土地类型为河滩地，主要用于安置机械设备等，施工营地通过租用附近村庄民居解决。
5	环保工程	水环境治理	废水：施工期施工人员生活污水经租用民房化粪池处理后由当地居民回用农田灌溉；施工废水经沉淀池、隔油池处

			理后回用，多余废水采用罐车清运至污水处理厂处理；运营期不产生废水。 严格控制取水水量，不得超量取水，以免加大对资水水文情势的影响，使其水体净化能力减弱。
	生态环境治理		最大限度防治扰动水体；严格控制取水水量，不得超量取水，以免加大对资水水生生物和水产种质资源保护区的影响。
	废气治理		运营期无废气产生。
	噪声治理		采用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施。
	固废		施工人员生活垃圾委托环卫部门清运。

(1) 取水头部

新建取水头部 1 座，主要设计参数如下：

结构形式：箱式取水头部，钢筋混凝土结构

取水头部规模：40×10⁴m³/d，自用水系数为 1.1

头部尺寸为：L×B×H=16.0×3.0×4.8m

格栅面积为：27.2m²

过栅流速为：0.28m/s

(2) 原水自流管

设计规模：按照 40×10⁴m³/d 设计

管道起点：取水头部

管道终点：取水泵房吸水区

管长：约 300m

管材：钢管

管径：DN1600

管道布置形式：双管并排布置

取水点位距离泵房 300m，伸过江心至资江主流取水，取水点位高程保证率枯水位 25.95m。

(3) 取水泵房

泵房形式：岸边固定式、圆形钢筋混凝土

设计规模：土建按照 40×10⁴m³/d 设计，设备按照近期规模 32×10⁴m³/d 设计，自用水系数为 1.1。

泵房尺寸：筒身内径 28.0m，筒身高度为 22.0m。

水泵选型：选用两台单级双吸中开离心泵，近期配置 3 台水泵，2 大 1 小，近期运行 1 大 1 小，1 台大泵备用；远期增加 1 台小泵，1 台大泵和 2 台小泵互为备用。

水泵流量：大泵 9800m³/h；小泵 4900m³/h。

水泵扬程：取水点处资江水文情况为 97%保证率枯水位 25.95m，1%频率洪水水位为 40.12m，综合考虑取水泵房水泵扬程确定为 75m。

设备选型：水泵均选用单级双吸中开离心泵，近期配置 3 台，2 大 1 小，水泵参数：大泵 Q=9800m³/h、H=75m，N=2800kW；小泵 Q=4900m³/h、H=75m，N=1400kW。

3、主要工程量和设备选型

根据可研报告，工程主要工程量详见表 2-3。

表 2-3 主要工程量表

序号	建设内容	主要工程量	备注
1	取水头部	40×10 ⁴ m ³ /d	
2	原水自流管	2×DN1600 原水自流管，L=300m	
3	取水泵房	土建 40×10 ⁴ m ³ /d，设备 32×10 ⁴ m ³ /d	D=28m

根据可研报告，工程主要工艺设备详见表 2-4。

表 2-4 主要工艺设备表

编号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	单级双吸离心泵	Q=9800m ³ /h， H=75m,N=2800kW	台	2	1 用 1 备
2	单级双吸离心泵	Q=4900m ³ /h， H=75m,N=1400kW	台	1	远期增加 1 台
3	高压中置柜	KYN28-12-001	台	2	
4	监控管理计算机	24X DVD-RW	台	1	
5	超声波液位计	0.5~25m 4~20mAAC220	套	2	
6	压力表	1Mpa 4~20mAAC220	套	2	

4、设计年限

按照规范，给水工程应按远期规划，近远期结合，以近期为主的原则进行设计；近期设计年限宜采用 5~10 年，远期规划设计年限宜采用 10~20 年。考虑到益阳市正在编制《益阳市国土空间规划》，规划近期为 2025 年，远期为 2035 年，确定本工程的设计年限接近期 2025 年，远期 2035 年考虑。

5、用水量规模预测

根据可研报告，城区用水量采用数理统计法、综合指标法和分项指标法进行预测，上述三种方法对用水量的预测结果见下表。

表 2-5 资江以南中心城区用水量预测表 单位：万 m³/d

设计年限	数理统计法	综合指标法	分项指标法
2025 年	31.15	32.25	31.76
2035 年	40.01	38.70	38.12

由上表可以看出，数理统计法与综合指标法和分项指标法的预测结果较为接近，用水量预测较为合理，用水量预测取三者平均值，计算得：

2025 年（近期）： $31.72 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ；

2035 年（远期）： $38.94 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目范围内现状三水厂和会龙山水厂供水总规模为 $32.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，供给资江以南中心城区（东部新区由三水厂供给），满足近期用水量需求；远期三水厂和会龙山水厂供水规模不变，考虑东部新区由规划五水厂供水，预留规划五水厂规模 $8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

综上所述，益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程近期 2025 年设计规模为 $32 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期 2035 年设计规模为 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，本次按照 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 规模进行评价。

五、供水方案比选

根据《益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程可行性研究报告》，拟建项目从地表水水源、取水点位置等方面进行方案比选。

1、地表水水源

目前来说，益阳市地下水资源分布散而广，单井出水量少且已大面积开采，浅水井污染日益严重，深水井水位下降快，水量难保证，地下水应控制不开采。故不考虑将地下水作为益阳市的城市水源。

益阳市地表水资源主要有资江、白杨河、桃花江水库、克上冲水库和罗溪水库。

桃花江水库是一座以灌溉为主，兼防洪、发电、养鱼、旅游等综合利用的中型水利工程。正常蓄水位 143m，正常库容 7200 万 m³，死水位 115m，死库容 160 万 m³。根据益阳市水文局的检测结果，除总磷外，桃花江水库水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。虽然桃花江水库水质能够满足供水要求，但该水库库容无法满足项目需要，故不考虑将桃花江水库作为益阳市的城市水源。

克上冲水库是一座以灌溉为主，结合防洪发电、养殖、城镇供水等综合效益利用的中型水利工程。正常蓄水位 156.85m，相应库容 1772 万 m³。根据益阳市水文局的检测结果，克上冲水库水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水，其绝大多数指标可达 I 类。虽然克上冲水库水质能够满足供水要求，但该水库库容无法满足项目需要，故不考虑将克上冲水库作为益阳市的城市水源。

罗溪水库正常蓄水位 192.00m，相应库容 269.5 万 m³。根据湖南省水环境监测中心洞庭湖分中心对罗溪水库水质监测结果，罗溪水库水质除铜、锌为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质，其它指标均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）I 类标准。虽然罗溪水库水质能够满足供水要求，但该水库库容无法满足项目需要，故不考虑将罗溪水库作为益阳市的城市水源。

白沙河多年平均径流量为 828 亿 m³，最大年径流量 1205 亿 m³，最小年径流量 551 亿 m³，水量能够满足项目需要。根据沅江市环保部门近三年发布的《沅江市环境质量现状》（每月发布），白沙河除个别断面水质为 IV 类，其余各断面水质均为 III 类。

资江最大流量为 11600m³/s，最小流量为 56.2m³/s，水量能够满足项目需

要。根据环保部门近三年发布的《全市环境质量状况的通报》（每月发布），资江水质较好，资江益阳段除资阳区赫山区龙山港断面和赫山区志溪河断面水质难以保持稳定经常下降至 III 类水质外，其余断面均为 II 类水质。

综合上述情况，资江自西向东贯穿整个益阳市区，水量充沛，能满足益阳市城市取水量的要求，原水水质较好，取水极为方便，取水及输水成本低，安全性较高。因此，从项目所在区域水资源现状出发，综合考虑水量、水质及经济方面，选择以水质良好、水资源丰富的资江干流过境水作为本项目的取水水源，符合本项目用水需求。

2、取水位置的比选

根据《益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程可行性研究报告》，项目对取水工程选址共拟两个比选方案，分别如下：

方案一：青龙洲大桥上游约 500m 处的资江右岸

在青龙洲大桥上游约 500m 处的资江右岸建设取水泵房，取水泵房采用会龙山水厂、三水厂及东部新区水厂三厂合建方式，输水管线主要沿规划的虎山路、益阳大道西延线敷设，穿过志溪河后沿现状益阳大道敷接驳至康富路下方三水厂现状原水输水管线，后接往三水厂，管道单管长度 12.1km；在虎山路、益阳大道西延线路口处预留远期东部新区五水厂的原水输水管线；并在规划龙山港路开“T”，沿规划龙山港路敷设至会龙山水厂支管，支管单管长 2.9km，最大高差 44.08m。

方案二：绕城高速桥上游约 500m 处资江右岸

取水口位于绕城高速桥上游约 500m，该取水口处于资水桃江—益阳保留区，需新建饮用水源保护区，保护区内共存在 6 处河沟入资江排口（南岸 5 处，北岸 1 处，）需拆除或迁移。取水泵房采用会龙山水厂、三水厂及东部新区水厂三厂合建方式，近期拟设置 2 条原水输水管，总输水能力按远期规模 $40 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 考虑，管线直径从 DN1500 至 DN1000。输水管线主要沿取水泵房至规划虎山路间的新建道路、规划虎山路、规划益阳大道西延线敷设，穿过志溪河后沿现状益阳大道敷接驳至康富路下方三水厂现状原水输水管线，后接往三水厂，单管长 12.4km；在虎山路、新建道路路口处预留远期东

部新区五水厂的原水输水管线；并在规划龙山港路开“T”，沿规划龙山港路敷设至会龙山水厂的支管，支管单管长约 2.9km，最大高差约 47m。

从水质水量、取水口条件、给水系统的布置合理性、水源地保护等方面对上述两取水口方案进行比较，具体情况详见下表。

表 2-6 取水口方案比选表

序号	项目	方案一	方案二	比较结果
1	取水水质	满足要求	满足要求	相同
2	取水水量	满足要求	满足要求	相同
3	取水口施工条件	位于河凸岸，水面作业较多，施工条件一般	位于较顺直河道段，水面作业少，施工条件好	2#优
4	取水泵站位置适宜性	缓坡岸边，较好	缓坡岸边，较好	相同
5	原水输水管线长度	管线全长 15km，其中支管长度 2.9km	管线全长 15.3，其中支管长度 2.9km	1#优
6	承载原水输水管线路由	主要为规划路现状道路，较好	需新建道路，较差	1#优
7	上游污染源情况	存在电厂冷却循环水排水口	存在 6 处河沟入资江排口	1#优
8	水源地现有保护情况	在四水厂饮用水源保护区范围内，已开展水源地保护工作，保护效果好	水源地污染项目较多，水源保护效果较差	1#优
9	水功能区划	位于资水益阳西流湾饮用水源区	位于资水桃江—益阳保留区	1#优

1#方案（青龙洲大桥上游约 500m 处）：需要做污染源整治工作少，水源保护区整治投资估算小，原水输水管线长度较短，路由较好，且在四水厂取水泵房对岸，便于水源保护区的统一管理，防范风险。

2#方案（绕城高速桥上游约 500m 处）：该取水口饮用水源保护区环境整治工作量较多；同时取水口周边无道路，施工存在一定难度；原水输水管线长度较长，路由较差；该取水口的水功能区划为资水桃江—益阳保留区，需要与水利部门协调调整取水口的水功能区划为饮用水源区，也需要与环境部门协调重新划定饮用水源保护区，程序较复杂。

综上所述，经上述方案比较，本报告推荐采用 1#方案（青龙洲大桥上游约 500m 处）为建设方案。

3、取水口断面基本情况

项目取水口断面位于青龙洲大桥上游 500m，上距离桃江水文站站约 23.9km，该河段呈“Ω”状，取水口位于凸岸的下游侧。该段左岸为长春垸，右岸为永申垸。右岸永申垸已建成 50 年一遇的防洪堤，左岸长春垸已建成 1955 年实测最大洪水标准的防洪堤。拟建取水口断面处河道深泓线位置，河床为砂卵石，两岸为冲积土壤，两岸均有少量边滩，宽度在 80m~110m。断面处在 1%设计洪水时，断面平均流速为约 2.2m/s，由于河道上述特征，河道左岸流速稍大于右岸流速，河床断面比较平坦。根据实测资料分析，河段最大流量 15300m³/s，最小流量 15.5m³/s，洪枯水位变幅超过 14m，河宽一般 500~600m。受两岸堤防约束，取水口所在河段河道演变受自然因素影响演变较缓慢，现象不明显。

4、取水口合理性分析

益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程推荐取水口位于青龙洲大桥上游 500m，资江右岸。根据现场调研，取水口处河段河岸属稳定性河段，河面较宽，河道稳定，取水条件较好。取水点位于河流凸岸，受弯道环流的影响容易淤积，因此工程设计将取水头部伸入资江主河槽，避免淤积影响。

统计益阳水文站 1980 年~2020 年历年最低水位，采用 P-III 型曲线进行频率计算，计算出益阳水文站 97%保证率下的水位为 24.70m。益阳站历史最低水位为 24.62m（1992.6.23），相应时间桃江站水位为 31.01m，水面坡降为 0.194‰，根据该水面坡降计算出工程处 97%保证率下的水位为 25.79m，历史最低水位为 24.62m。

根据工程设计方案，取水头部延伸至资江主河槽，河床底部高程为 20.2m，取水头部自流管中心线高程为 18.10m，集水井格栅底高程为 20.7m，远低于 97%保证率下的水位 25.79m 和历史最低水位 24.62m。因此取水口设计取水高程是合理的。

天然情况下，97%保证率下日平均流量为 140m³/s，考虑最小生态需水量 107m³/s，并扣除区间用水后可供水量为 30.1m³/s，水厂平均取水流量 4.63m³/s，约占其 9.86%；桃江站 97%最小瞬时流量为 19.7m³/s，按照生活用

水优先的原则，应优先满足城乡居民生活用水的需要，扣除区间用水后，可供水量完全满足水厂设计取水要求。

根据《湖南省主要河流控制断面生态流量方案》（湘水发〔2019〕17号）和《关于利用柘溪水库调节保证益阳电厂二期工程取水要求的协议》，考虑上游控制性水工程联合运行调度后，益阳电厂河段最小流量为 $144\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑生态流量 $107\text{m}^3/\text{s}$ 后，可供水量为 $37.0\text{m}^3/\text{s}$ ，远大于水厂设计取水流量。

根据水质监测资料，取水口所处河段属于地市级城市饮水水源地，原水水质达Ⅱ类地表水质标准，可满足本工程取水水质要求。因此，在水质方面，本工程取水位置选择也是合理的。

综上所述，取水口位置的选择是合理的。

六、施工设计

1、取水头部及施工

采用岸边预制，当构件达到设计强度后再浮船吊装到设计位置进行安装就位。取水头部宜在资江常水位及以下时进行吊装施工。取水头部为桩架式取水头，桩柱一体式结构。取水头顶部分设置现浇钢筋混凝土框架梁，桩的施工采用打桩船水上打桩，水下灌注桩外设钢套筒，施工完成后保留钢套筒，继续水下施工框架柱。桩架能够承受水流冲击力及水面漂浮物的撞击力，对于格栅及取水管的固定，均采用钢制构件，水下安装。地面制作好钢梁及钢制抱箍支架等构建，并进行热浸锌处理后，水下采用螺栓连接，将钢梁及支座等与柱连接。

（1）取水头部制作

取水头在钢结构加工场制作，取水头为钢筋混凝土箱形结构，单独加工成一个整体，外形尺寸与设计相同。

（2）取水头部基坑平整及水下垫层施工工艺

取水头部基坑形成之后，应对其底部及边坡进行水下修坡及平整，基坑平整完成后，由浮船装运石料抵达施工面，在水面测设浮标控制线，由挖机船投料，边投边测量，抛填剩 30cm 左右时，利用挖机稍作整平，然后由潜水员在水下利用钢管铺设取水头部样架，钢管采用石袋固定，之后利用浮漂

定位，采用测绳控制标高，待样架完成后，人工抛碎石回填至上部 30cm。最后潜水员利用刮尺将基地再次精平，达到设计要求的标高，从而完成整个基坑的铺垫工作。

(3) 取水头部浮运安装施工工艺

取水头部预制后通过吊装浮运至设计位置，然后吊装下沉就位。吊装前应将取水头部四周及内部用红油漆画上刻度，然后再取水头部四周打入钢管锚桩，利用绳子将取水头部四角固定于锚桩之上。采用挖机在预制坑上口挖出进水槽，往基坑内注水。当水面上升至 2m 标高时，将进水槽缩小，缓慢注水，严密观测取水头部是否因浮力上升，若由于底部油毡吸引力底部形成真空状态，水无法渗入，取水头部不能浮起时利用挖机缓慢清推取水头部，使水渗入取水头部底部，使取水头部浮起，再将进水槽堵死。

打开事先准备好的水泵，同时往取水头部两个部分注水，让头部回沉。待取水头部沉稳后，利用挖掘机挖出吊装通道，其通道基底标高与基坑标高相同。然后将吊装架浮运船套入取水头部，挂好倒链起吊取水头部，然后采用拖船浮运取水头部至安放水域，做好下沉准备工作。将取水头部完全就位后，潜水员进入取水头部内底部，打开球阀，让水从底部进入，使整个取水头部形成连通器，然后松开倒链使取水头部缓慢下沉，下沉过程中边落边沉，及时纠正偏差，使取水头部按设计要求准确落放至基坑垫层。

落位后派潜水员下水检查落位情况，并及时反馈给指挥人员进行调整，直到满足设计要求。

进水钢格栅、盖板最后由工作船起吊，潜水员水下安装完成。

取水头部四周抛填块石，组织石料和浮船运抵至施工水域进行抛填，潜水员水下清理。

2、引水管水下沉管施工工艺

引水管开挖安装施工流程：管槽开挖填平→管槽碎石垫层→管道焊接拼装→管道浮运定位→管道灌水下沉→管道（水下）连接→管槽回填→管槽沿线抛石整平。

(1) 引水管的制作

本工程钢管全部采取工厂加工卷制，管道在工厂拼接成 6m 的短节运至施工现场进行组对焊接。管道现场焊接采用人字扒杆、手动葫芦配合进行，调整到位后采取稳管措施，然后焊接。

(2) 管槽开挖施工工艺

管槽开挖前采用全站仪岸边测量轴线法设置浮标显示开挖边线。施工中工作船通过两端浮漂开挖定位，利用工作船上的三个导向转扬机调节工作船的船头方向以及轴线位置。

管槽开挖采用依次开挖，按“Z”字型路线进行，开挖过程中应精心施工，勤测量，勤复核。沟槽挖好后，应测量槽底高程和沟槽横断面，需对沟槽底部进行平整，保证沟槽的深度、平整度达到设计要求。

(3) 引水管沉放及水下连接施工工艺

引水管道在岸上拼装焊接、防腐合格后，吊装就位，在管道入水前应将两端管口用堵板封堵，管道浮运工作由机动艇完成。

管道浮运至管道轴线前，将工作船抛锚固定在轴线一边 1m 左右位置，长边与管道轴线平行，然后将浮运过来的管道慢慢靠近吊装船边，先将吊装船吊钩系挂在吊耳上，再同时松开管道两边盲板引水进管，直到管道灌水的重量等于浮力即处于“失重”状态时，管道开始慢慢下沉，此时通过 GPS 测量仪器测量，及时调整管道中心线使之符合设计要求，利用 GPS 测量仪器控制好轴线后，缓慢下沉钢管，待沉管到位后，再利用测尺防止管道中心偏移，利用 GPS 测量仪器复测，保证管材偏移不超过 20mm，超过 20mm 则重新起吊纠偏，直至管材到位，然后由潜水员在水下管道两边用石块进行稳固，防止管道跑偏，最后将吊钩从钢管吊耳上摘除。

管道水下连接采用哈夫接头（或法兰接头）交错连接。管道沉放就位后，水面上将吊装船中心轴线与管道中心轴线重合，起吊钢管慢慢挪动管道与前根钢管对接，然后由潜水员安装哈夫接头（或法兰接头）并紧固螺栓，完成管道对接。

3、引水管地面顶管施工工艺

引水管开挖安装施工流程：测量放样→工作坑设备安装→出洞准备→顶

进→测量→卸管、接口焊接→顶管结束→防渗处理→封口及管内灌水。

(1) 测量放样

地面平面、高程及管道内均需要进行测量，测量后进行放样。

(2) 设备安装

需要对后座、导轨、主顶设备、顶管机进行安装，同时安装洞门止水装置。后座由钢板及枕木组成，并与主顶油缸成 90°，导轨采用装配式导轨，定位后必须稳固、正确，顶管机机头吊装时应平稳、缓慢，避免冲击、碰撞，并有专人指挥。

顶管过程中洞口止水是一个不容忽视的环节，需安装洞门止水装置，洞口止水圈由钢压环及橡胶圈组成，用螺栓与穿墙管连接。

(3) 顶进

在顶进系统顶管机运转前，应对各系统各部位进行认真检查和调试，在运转过程中以及运转开始、停止时各操作人员需紧密配合，按正确的操作程序进行操作，发生故障及时排除。操作时根据仪表及时调整土压及顶进速度，顶管机出洞后的轴线方向与姿势的正确与否，对以后的顶进起关键的作用，实现管节按顶进设计轴线顶进，做好顶进轴线偏差的控制和纠偏量的控制是关键。

为加快顶进速度，采用在顶管机螺旋浆排土口处设一集土箱，通过进排泥水管路将顶管施工过程中产生的弃土以泥浆形式送到地面泥浆池。

4、取水泵站施工工艺

取水泵站的施工顺序：测量定位放线→整体基坑开挖→施工底板（包括集水井、吸水井）浇筑→施工缝处理→施工侧壁及挑板→水池满水试验→泵基础→基坑回填→上部结构施工（框架柱梁板）→上部结构施工（墙体砌筑及建筑工程）。

(1) 测量定位放线

依据设计资料控制点进行定位放线，采用设备为激光经纬仪及全站仪。

(2) 钢筋工程

钢筋进厂时必须有出厂质量证明书，并分批、分规格堆放整齐。及时按

规范要求进行取样、复试，复试合格后方可在工程中使用，并做好钢筋使用跟踪管理台账。

严格按照图纸、施工方案进行加工成型，其规格、尺寸、质量应满足设计要求和现行施工规范规定。

柱子主筋采用电渣压力焊连接，其它钢筋的连接方式采用闪光对焊或绑扎搭接，对焊用的钢筋接头用切割机切取，并注意保证接头面的垂直度及平整度，在钢筋车间进行加工成型。

挤出底板钢筋绑扎前，应先在垫层上用墨线弹出底板钢筋的位置线，底板及柱子的中心线、外边线。

（3）模板工程

模板采用现场拼装，具体操作时应使模板下端放平，用水平钢管顶紧模板的方木，钢管与方木之间不应有间隙，并加以固定。池壁模板支撑沿池壁两侧采用钢管脚手架，并通过原混凝土基础底板支撑。水池侧壁的模板采用止水螺栓加固，在螺栓的中间加焊止水片，在池壁两侧用圆钢焊接螺栓杆，并用钢管、扣件于内外脚手架相连。待混凝土强度达到规范要求时，方可进行模板拆除工作。

（4）高支模工程

采用扣件式钢管脚手架，高支模梁板模板均采用木质胶合板，支撑系统均采用钢管及木枋作为支撑材料，要求钢管不得弯曲变型及严重锈蚀，木枋必须断面规格一致，棱边顺直，拼条必须用刨压直，支撑系统要求平整牢靠。

（5）混凝土工程

采用商品混凝土，用混凝土运输车运至施工现场，然后用输送泵将混凝土输送至模板内进行浇注。浇筑时，应保证混凝土均匀密实，不发生离析现象。

混凝土浇注完毕后，用标杆根据测定的标高赶平，并在混凝土初凝前收面压光，混凝土浇注完终凝 12h 后，应及时浇水养护，拆模后覆盖草袋浇水养护，浇水次数，以混凝土表面保持湿润为准，养护时间不少于 14d。

施工缝的处理：池壁施工缝浇注至留设标高，随即将事先清洗干净、晾

干的碎石均匀铺在施工缝表面，减少浮浆层厚度，把在混凝土浇注过程中溅在钢筋上的灰浆用湿抹布擦拭干净。

(6) 砌体工程

墙体砌筑前，将砌筑部位清理干净，放出墙体中心线及门口位置线。植墙体拉结筋，并按规定要求做拉拔试验，试验合格后方可进行墙体砌筑。

砌混凝土砌块时宜采用“三一”砌筑方法，竖缝宜采用刮浆法。灰缝应横平竖直、厚薄均匀，水平灰缝和竖向灰缝宽度应控制在 8~12mm，水平灰缝砂浆饱满度不小于 80%。混凝土砌块的砌筑形式可采用一顺一丁或梅花丁两种。

节能保温混凝土砌块砌筑前应按实际尺寸进行预排，以主规格保温砌块为主，辅以相应的辅助块。节能保温混凝土砌块砌筑前应按实际尺寸进行预排，以主规格保温砌块为主，辅以相应的辅助块。加气混凝土砌块砌筑前应按实际尺寸进行预排，砌筑时需立皮数杆，依皮数杆先在构造柱脚处砌几皮砖，通过两端拉准线砌中间部分。门窗洞口的预埋木砖、预埋件应先制作成与砌体模数一致的砼预制块，在墙体砌筑时埋入，注意预埋木砖应做防腐处理。

(7) 脚手架工程

脚手架应坐落在坚实稳定的地基土上，立杆下应加垫木架板，纵横向立杆间距不宜大于 1.5m，步距应在 1.2~1.5m 之间，脚手架底部纵横满设扫地杆，扫地杆距地面不应大于 200mm，当立杆基础不同一水平面时，须高处的扫地杆向低处延长两跨与立杆固定。

钢管脚手架在搭设时应随搭设随铺设安全网，在水平方向按规范要求设置平网，垂直方向设置立网，防止高空坠物伤人；安全网的挂设应牢固，网片与网片连接应绑扎，严禁出现漏扎现象。

临时施工场地设置

本项目临时施工场地主要包括临时弃土场、施工场地、施工营地等，临时占地总计 887m²，设置情况如下：

施工场地：施工场地为项目施工区域，主要包括取水头部、引水管线周

边一定范围及取水泵站用地范围内，主要道路及场地地面应做硬化处理，应设置排水沟，排水应保持通畅，泥浆、施工废水需采取处理措施，不得随意排放。

临时弃土场：在施工场地一侧远离资水位置设置为临时弃土场，用于暂时存放预留的回填土。预留的回填土按种植土和非种植土分开堆放，在回填时，先填埋非种植土，后覆种植土。土石方基本挖填平衡，少量弃土可以就地平整。

施工营地：建设单位拟与项目所在地村庄进行协商，通过租用民房解决，不在施工场地设置施工营地。

土石方过程产生的弃土一般可以用于周边绿化覆土，基坑内泥浆临时储存在地面泥浆池进行干化处理，干化处理后用于周边绿化覆土，施工结束后地面泥浆池覆土掩埋并恢复种植，其余多于弃土和干化泥浆委托清运。类比同类项目，本项目土方开挖量为 4000m³，其中回填土方 2000m³，弃方 2000m³，干化泥浆量为 500m³，本工程不单独设置弃渣场。

表 2-7 本工程土石方平衡表 单位：万 m³

项目分段/ 分区	挖方(m ³)		填方 (m ³)		弃方(m ³)	去向
	土石方	表土	土石方	表土	弃渣	
泵房	3200	800	1200	800	2000	产生量较小， 委托环卫部 门清运
沉管	500（泥浆）	0	0	0	500	
小计	3700	800	1200	800	2500	

七、估算总投资及资金筹措

本项目估算总投资：14946.13 万元。其中建筑工程费 5390.85 万元；安装工程费 3040.00 万元；设备购置费 3370.00 万元；其他费用 1179.95 万元；预备费 1298.08 万元；建设期利息 636.60 万元；铺底流动资金 30.65 万元。

资金筹措方案：建设单位自筹资金 4946.13 万元，占 33%，长期债务资金 10000 万元占 67%。长期借款年利率按银行同期利率上浮 20%估算，年利率为 5.88%。

八、项目实施进度

项目筹备期为 8 个月（2020 年 7 月~2021 年 7 月），建设期为 1 年（2021

年 8 月-2022 年 7 月)。

一、施工期污染源分析

本项目取水头部施工及泵房施工工序见下图。

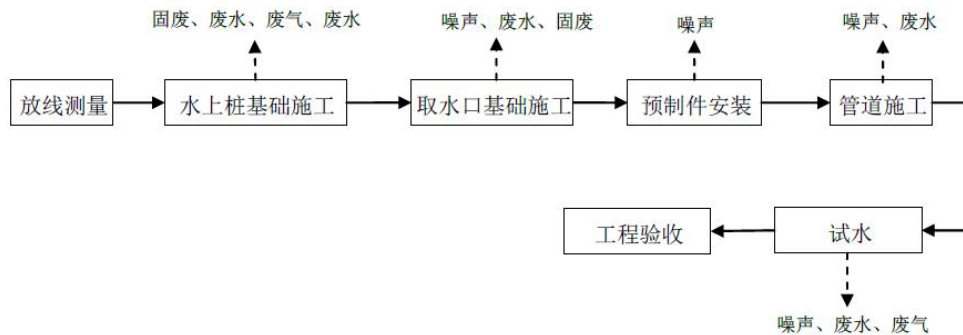


图 2-3 取水头部施工工序

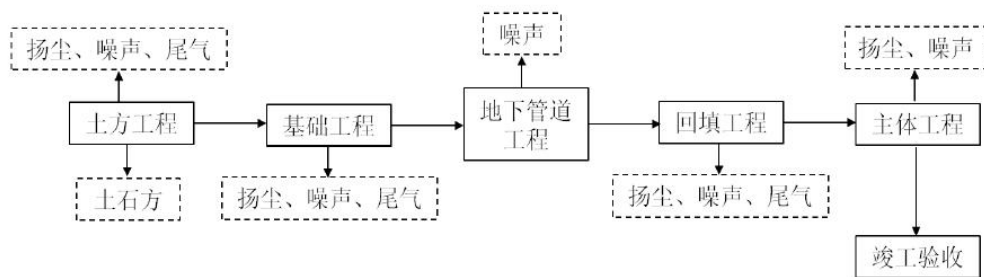


图 2-4 泵房施工工序

此外，施工机械、运输车辆产生的扬尘对大气环境、居民生活等产生影响；施工机械、运输车辆及施工人员产生的噪声对周边居民造成一定影响；施工机械、施工人员及施工工艺产生的废水，可能造成资水水体污染；施工过程中产生的建筑垃圾和生活垃圾等若不妥善处理，会对环境造成影响。

1、废气

施工期对环境空气产生的影响主要为施工期土地开挖、材料搬运和土方运输产生的施工扬尘，施工机械燃油产生的机械尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘是土地开挖、材料运输、卸载及土方运输车辆行驶产生的扬尘和临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。扬尘在背景风场作用下扩散飞扬，严重影响市容环境、居民健康和城市景观。据有关资料显示，施工扬尘的主要来源是运输车辆行驶而形成，约占扬尘总量的 60%，扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关；类比同类施工场地，施工

车辆运输行驶于泥土路面而扬起的灰土，其灰尘的浓度可达到 $1\sim 3\text{g}/\text{m}^3$ 。另外由于在挖方过程中破坏了地表结构，造成地面扬尘污染环境，扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。一般情况下，在自然风作用下，扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，扬尘影响范围在 80m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等，若堆放时覆盖不当或装卸运输时散落，也会造成施工扬尘，影响范围约 50m。本项目施工特点是施工场地宽度很小，施工较为简单，所以影响范围呈点源状，扬尘主要局限在取水泵房施工场地周边 50m 范围内。因此在做好施工期洒水抑尘工作及裸露地面和粉状材料覆盖工作的前提下，项目施工产生扬尘可以得到较好控制，施工扬尘对周边环境影响较小。

(2) 施工车辆机械尾气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要包括挖掘机、空压机、运输车等机械，施工机械多以柴油为燃料，因此柴油内燃机运行过程中会产生一定量机械尾气，主要污染因子包括 CO、THC、NO_x 等。

2、废水

本工程所需建筑材料均采取外购，无需专设料场，无砂石料冲洗水；项目混凝土均外购商品混凝土，无需设置混凝土拌和站，无混凝土拌和废水；淤泥不暂存，无淤泥堆放废水。本工程施工期生产废水主要包括基坑废水、机械设备冲洗废水、管道试压清管废水、雨季冲刷排水和施工期生活污水等。

(1) 基坑废水

本工程泵房施工期间基坑内产生一定量的基坑废水。基坑废水 SS 浓度高，如果直接排放将对受纳水体水质产生不良影响。基坑废水主要来自施工导流工程基坑内积聚的雨水和地下渗水，基坑渗水与其挖方量有关，本工程基坑施工主要出现在取水泵站泵坑，基坑水主要污染物为 SS，含量约为 4000mg/L。基坑废水采用自然沉淀法处理，仅在基坑内开挖沉淀池，必要时可投加絮凝剂，让坑水静置 2h 后，经静置沉淀后的上清液回用于洒水降尘，多于废水使用罐车清运是团州污水处理厂处理，严禁排放到资水及四水厂饮

用水源保护区范围内。

(2) 机械设备冲洗废水

本工程以机械施工为主，包括挖掘机、装载机及其他运输车辆等机械。施工单位应在施工区出入口设置水池，以冲洗施工区的车辆轮胎，机械冲洗废水主要污染物为 SS（最大浓度为 2000mg/L），并含有少量由润滑油、柴油、汽油等石油类物质组成的石油类污染物（石油类浓度 \leq 20mg/L），石油类污染物会阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生存活动造成威胁。因此，建议在施工场地及机械冲洗场地设置隔油沉淀池，将表层含油漂浮物收集后定时清运，以减少含油污水对周围水体的影响，上清液用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，不向外排放。本项目在需在施工场地临近道路一侧出口设置一个隔油沉淀池，便于收集车辆清洗废水。根据湖南省施工期环境管理经验，在整个施工期，若施工场地的沉淀池运行正常，施工废水沉淀后回用，场地废水基本达到零排放，对周边水体影响较小。

(3) 清管废水

项目引水管道完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压，管道试压后排水中的主要污染物为少量悬浮物。试压时需用水充满整个管道，因此，试压用水至少等于管道体积。管道试压水质为无腐蚀性洁净水，试压后产生的排水，只含有少量的悬浮物，一般处置应根据当地具体环境情况，选择离河流较远的地点缓慢排放。管道试压采用分段循环使用的办法，减少排水量，试压水不应随意排放，应经沉淀后回用于洒水降尘，多于废水使用罐车清运是团州污水处理厂处理，严禁排放到资水及四水厂饮用水源保护区范围内。

(4) 雨季冲刷排水

雨水冲刷施工场地产生的废水主要污染物为含有大量泥沙、粉状建筑材料中的物料等形成的悬浮物污染，悬浮颗粒物浓度可达 7000mg/L 以上。经过集中汇集和静置沉淀处理后，大部分颗粒物可以有效去除，其 SS 浓度可降至 100mg/L 以下，不应随意排放，应经沉淀后回用于洒水降尘，多于废水

使用罐车清运是团州污水处理厂处理，严禁排放到资水及四水厂饮用水源保护区范围内。

(5) 施工人员的生活污水

根据《用水定额》(DB43/T 388-2020)，项目施工期生活用水按 90L/人·d 计，污水排放系数取 0.8，根据本项目建设规模，施工高峰期的施工人员估计约 50 人，则项目施工人员每人每天排放的生活污水量约为 3.6m³，施工周期约 365d，则总排放量约 1314.0m³。本项目施工人员大部分为当地招聘人员，施工人员多数居住(或租住)于周边居民区中，人员生活污水经租用民房化粪池处理后由当地居民回用农田灌溉。

表 2-8 本项目施工期生活污水排放汇总表

经化粪池处理前		经化粪池处理后		备注	
污染物类型及浓度	排放量	污染物类型及浓度	排放量		
生活污水	废水	1314m ³	废水	1314m ³	生活污水经化粪池处理回用于农田灌溉
	COD: 300mg/L	394.2kg	COD: 50mg/L	65.7kg	
	BOD ₅ : 200mg/L	262.8kg	BOD ₅ : 10mg/L	13.1kg	
	SS: 200mg/L	262.8kg	SS: 10mg/L	13.1kg	
	NH ₃ -N: 25mg/L	32.9kg	NH ₃ -N: 5.0mg/L	6.6kg	
	动植物油: 30mg/L	39.4kg	动植物油: 1.0mg/L	1.3kg	

(6) 对资水水质的影响

取水头部为桩架式取水头，桩柱一体式结构。桩柱的施工采用打桩船上打桩，打桩前需要进行河底石块及障碍物清障作业，水管的铺设采用水下开槽、沉管敷设的方式，水下沟槽采用砂袋及块石回填，取水头部的河床面，按照取水工艺要求及水利部门的要求，采用抛石护滩。穿越增江段采用沉管施工法，施工过程中的水下基槽开挖，碎石抛填、沉管及回填工序均在水下作业。上述涉水取水头部施工、引水管水下沉管施工过程中对河床扰动将产生浓度较高的悬浮物。施工将对周围 200m 水域范围产生影响，悬浮物浓度增量基本在 10-400mg/L 之间，中心最高浓度达到 400mg/L，影响程度从中心向外递减。

3、噪声

本项目施工期间，需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、空压机、振捣器、运输车等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等。这些机械设备运行时会产生噪声，对附近居民等声环境敏感点产生不利影响。施工机械设备单机运行噪声见下表。

表 2-9 主要施工机械和车辆噪声

施工阶段	声源	声源强度 dB (A)	施工阶段	声源	声源强度 dB (A)
土石方开挖阶段	挖土机	78~90	管线安装回填阶段	电钻	90~95
	空压机	75~85		手工钻	80~90
	振捣器	90~95		无齿锯	80~90
	电锯	90~95			
	混凝土装罐车、运输车	80~85			

4、固体废物

本项目施工期的主要固废是施工人员的生活垃圾、土石方过程中弃土、废弃泥浆、施工废料等。

(1) 生活垃圾

施工期施工人员将产生少量的生活垃圾，施工区高峰施工人数约 50 人左右，按 1kg/人·d 的固体废物生产量计算，本工程建设期固体废物高峰期产量约 50kg/d 左右，施工周期约 365 天，则总排放量约 18.25t。这些生活垃圾通过垃圾桶集中收集，由会龙山街道环卫部门集中处理。

(2) 施工垃圾

施工垃圾包括土石方过程的弃土、基坑内废弃泥浆以及施工废料。

土石方过程产生的弃土一般可以用于周边绿化覆土，基坑内泥浆临时储存在地面泥浆池进行干化处理，干化处理后用于周边绿化覆土，施工结束后地面泥浆池覆土掩埋并恢复种植，其余多于弃土和干化泥浆委托清运。类比同类项目，本项目土方开挖量为 4000m³，其中回填土方 2000m³，弃方 2000m³，干化泥浆量为 500m³，本工程不单独设置弃渣场。

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量约为

2t。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门清运。

5、生态环境

本工程取水工程及部分引水管位于资水，资水此段属于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区实验区，与下游保护区核心区上边界距离为35m，该保护区主要保护对象为黄颡鱼、鳊，其他保护对象为鳊、鲤、翘嘴鲌等物种，取水工程及部分引水管线影响区域属于重要生态敏感区，另一部分引水管线及取水泵站影响区域属于一般区域。

施工期对生态环境影响主要为施工过程中机械噪声、振动、施工废水、悬浮物扩等对水生生物产生一定影响，本项目正在委托编制对黄颡鱼国家级水产种质资源保护区影响专项论证报告，尽快取得主管部门的意见。施工期对保护区的影响主要为以下几个方面。

(1) 污水

施工期污水污染源包括基坑废水、机械设备冲洗废水、管道试压清管废水、雨季冲刷排水和施工期生活污水等，这些废水主要含有的污染物有SS、总氮、氨氮、总磷、COD及石油类等，若进入保护区水域将对保护区水环境、水生态产生一定影响，导致工程区域附近相应水质因子浓度升高。

(2) 噪声和振动

噪声：虽然鱼类的声感觉器官进化程度较低，只有内耳，研究证实鱼类具备声感觉能力，噪声不但会对鱼类造成暂时性阈移或永久性阈移，而且还会使鱼类的集群行为、逃避行为以及捕食行为发生变化，处于产卵繁殖期的亲鱼对噪声较为敏感。岸边施工噪声源强经30~45m距离的衰减后影响较小，因此陆域施工对鱼类影响有限，但取水头部施工对周边鱼类活动造成一定影响。

振动：本项目施工期，各种施工机械及混凝土搅拌运输车等将对周围环境产生振动影响。施工机械与运输车辆所产生的振动，陆域施工机械振动不涉及对水域鱼类的影响，取水头部施工将对附近鱼类产生一定影响，但经过一定距离衰减后低于标准值，加上工程施工在枯水期进行，其影响在鱼类承受范围内。

(3) 悬浮物

本工程取水头部施工会造成施工周边水体浑浊，悬浮物（SS）含量增高，悬浮物横向对外扩散一般 20~30m，纵向上游扩散一般 3~5m，下游扩散一般 200~300m，其疏浚施工产生的悬浮物将影响水体透明度和初级生产力，并使鱼类产生回避，影响鱼类洄游，枯水期施工则可减轻其影响，故施工应避让鱼类繁殖期。

(4) 固体废物

该项目的固体废物来主要为生活垃圾、土石方过程中弃土、废弃泥浆、施工废料。该工程不设置料场，施工混凝土等材料外购车辆运抵，减少了固体废物的产生，若管理不善进入资水将对水生态产生一定的影响，应加强固废管理，减少固废产生，严禁乱丢。

二、运营期污染源分析

本工程营运后，设有 1 处取水头部，1 处取水泵站，项目设置工作人员 2 人，对取水泵房、取水头部及相关阀门进行例行巡检和维护。

1、大气环境

本项目建成后，取水泵房内不设常驻工作人员，运营单位仅对泵站进行例行巡检和维护，需工作人员 2 人，项目运营后本身无废气产生。

2、水环境

本项目取水工程自身无废水产生。

本项目建成后，设巡检、维护等工作人员 2 人，工作人员由建设单位进行配备，巡查和维护过程中不产生生活污水。

水资源：本工程取水来自资水，本项目已经进行水资源论证分析专项论证，根据专题论证报告，益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程用水是合理的、取水水源是可靠的、退水方案基本合理。

水体纳污能力：项目引水后，可能导致资水下泄水量减少，水环境情势发生变化，对下游水功能区的纳污能力产生不利影响。

3、噪声

项目营运期产生的噪声设施为取水泵站，噪声源包括站内的供电设备和

水泵。其中，其实取水泵站设 1 处配电室，供电机组风机数量初步定为 1 个；取水泵初步设为 4 台。根据同类项目类比调查，各噪声设备的噪声源强如下表所示。

表 2-10 主要噪声污染源设施

序号	主要噪声源	位置	等效声级 dB(A)
1	供电机组风机	地上	70~80
2	水泵	地上	75~85

4、固体废物

项目营运期无固废产生，项目配备职工 2 人，职工不在此食宿和办公，无生活垃圾产生。

5、生态环境

本项目营运后，施工临时占地将恢复至原状，生态环境将逐渐恢复和改善；资水河道及沿岸施工造成的水生生物的生境破坏、水质下降等负面影响也随着施工期的结束而消除。

项目取水会导致取水口附近局部生境变化，进而会影响河道内的各类生物。取水会造成取水口以下的资水河道径流量减小，对水生生物会产生影响。

项目建成后，临时占地复垦后，景观基本恢复原貌；泵房设于地上，将增加景观的异质性和景观斑块数量。

一、与项目有关的原有污染问题

根据现场查勘，项目所建设场所为河滩地和空地，无原有污染或环境问题存在。

二、区域污染源调查

本次主要针对桃江站至工程取水口的资江河段污染源进行调查，根据现场走访和水资源论证报告资料，桃江站至工程取水口的资江河段污染源主要是来自城镇生活污水，另外，农村化肥、农药、粪水等面源污染对水环境质量也造成一定程度的影响。本工程取水口设在青龙洲大桥上游 500m，根据调查，工程取水口上游主要污染源有桃江县第一污水处理厂和桃江县第二污水处理厂，废水排放统计见下表。

与项目有关的原有环境问题

表 2-11 取水口上游主要排污口基本情况表

序号	排污口名称	排污口位置	入河废污水量 (万 t/年)	废水污染物排放量 t/年		备注
				COD	氨氮	
1	桃江县第一污水处理厂	取水口上游 19.9km	730	365	36.5	—
2	桃江县第二污水处理厂	取水口上游 18.4km	365	182.5	18.25	—
合计			1095	547.5	54.75	—

说明：污水处理厂污染物排放量按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A计算。

桃江县第一污水处理厂位于桃江县县城东北部的曾家坪村，工程规模为 2.0 万 m³/d。接纳桃江县城资江南岸的生活污水和工业废水，污水处理达标后排入资江，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

桃江县第二污水处理厂位于桃江县县城牛潭河垵东北部，铁路桥附近，工程规模为 1.0 万 m³/d。接纳桃江县城资江北岸的生活污水和工业废水，污水处理达标后排入资江，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	<p>一、环境空气质量现状</p> <p>本次评价收集了益阳市赫山区常规大气监测点 2017~2020 年全年环境空气质量状况数据，益阳市赫山区常规监测站位于项目区域距离较近（约 4.0km），能够反映项目区域所在地的大气环境质量现状。常规监测资料及数据详见下表。</p>					
	<p>表 3-1 2017~2020 年益阳市赫山区大气环境常规监测年均数据一览表</p> <p>单位：ug/m³，CO：mg/m³</p>					
	项目	标准值	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年
	SO ₂	60	13	9	7	<u>5</u>
	NO ₂	40	29	25	23	<u>19</u>
	CO	4	1.8	1.8	1.6	<u>1.1</u>
	O ₃ -8h	160	143	140	151	<u>82</u>
	PM ₁₀	70	77	70	72	<u>58</u>
	PM _{2.5}	35	41	37	54	<u>43</u>
	<p>由表上表可知，2017~2020 年益阳市赫山区常规监测因子除 PM₁₀、PM_{2.5} 超标外，其余监测因子的浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。2020 年益阳市赫山区区域环境空气质量未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，为不达标区，不达标因子为 PM₁₀、PM_{2.5}。</p> <p>总体来看，2020 年益阳市赫山区 SO₂、NO₂、CO 监测因子较 2017、2018 和 2019 年均有明显好转，不达标因子依旧是 PM_{2.5}，表明燃料型污染物已经得到有效控制，但细颗粒物造成的污染仍需要进一步加强管控。</p> <p>根据《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35 μg/m³，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。长沙市 PM_{2.5} 年均浓度规划在 2027 年达标。</p>					

近期规划到 2023 年，PM_{2.5} 平均浓度有效降低，力争臭氧年均浓度升高趋势基本得到遏制。中远期规划到 2027 年，实现 PM_{2.5} 年均浓度达标，臭氧超标风险显著降低。

拟采取的主要措施有：强化落后产能淘汰，优化产业布局。大力推动能源结构调整。深入实施移动源污染管控。强化工业污染源治理。推进扬尘综合治理。积极开展其他面源整治。强化重污染天气应对，完善重污染天气应对监管机制等。

二、地表水环境质量现状

本次评价收集了益阳市资江市四水厂断面 2020 年 3 月和 2020 年 4 月的水质详细数据，该断面位于项目取水口下游 270m 处，因此该断面数据具有较强代表性，完全能够代表项目取水口处水质。资江四水厂断面地表水水质资料数据详见下表。

表 3-2 四水厂断面 2020 年 3 月和 4 月地表水水质详细数据表 (mg/L)

监测因子	监测时间		评价标准
	2020.03.16	2020.04.01	
水温 (°C)	14.0	13.5	/
pH (无纲量)	7.70	7.62	6~9
DO	6.87	8.77	≥6
COD _{Cr}	11.2	11.3	≤15
COD _{Mn}	1.5	1.6	≤4
BOD ₅	2.37	2.13	≤3
NH ₃ -N	0.05	0.08	≤0.5
TP	0.028	0.029	≤0.1
Cu	0.001L	0.001L	≤1.0
Zn	0.05L	0.05L	≤1.0
氟化物	0.144	0.116	≤1.0
Se	0.0004L	0.0004L	≤0.01
As	0.0012	0.0006	≤0.05
Hg	0.00004L	0.00004L	≤0.00005
Cd	0.0001L	0.0001L	≤0.005

Cr ⁶⁺	0.004L	0.004L	≤0.05
Pb	0.002L	0.002L	≤0.01
氰化物	0.001L	0.001L	≤0.05
挥发酚	0.0003L	0.0003L	≤0.002
石油类	0.01L	0.01L	≤0.05
LAS	0.05L	0.05L	≤0.2
硫化物	0.05L	0.05L	≤0.1
硫酸盐	19.867	19.533	≤250
氯化物	5.117	3.780	≤250
铁	0.03L	0.03L	0.3
锰	0.01L	0.01L	0.1

由上表可知,资江四水厂断面 2020 年 3 月和 4 月的水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准要求,说明项目取水断面水质较好,满足饮用水源需求。

三、声环境质量现状

根据项目周边声环境特点及声环境敏感目标的分布,声环境现状监测布点采用以点带面的原则,共布设 2 个监测点,监测布点详见表 3.3-1。

监测时间及频次:本次噪声监测委托湖南宏润检测有限公司于 2020 年 9 月 18 日~19 日对项目沿线噪声进行了现状监测,每天昼、夜间选择有代表性的时间监测。

表 3-3 声环境现状监测布点一览表

序号	监测点位
N1	取水泵房处
N2	千家洲乡居民

表 3-4 声环境现状监测值

采样点位	采样日期	检测结果 LeqA (dB)		标准值 LeqA (dB)	达标情况
		昼间	夜间		
N1 取水泵	2020.9.18	52.2	43.9	4a 类; 70、55	达标

房处	2020.9.19	52.4	43.5		
N2 千家洲乡居民	2020.9.18	52.7	43.7	2 类； 60、 50	达标
	2020.9.19	53.7	40.6		

监测结果表明，本项目各敏感点声环境质量现状监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准要求，现状声环境质量较好。

四、底泥环境质量现状监测与评价

1、现状监测方案

(1) 监测点位，共设 1 个监测点位：

D1：取水口资江断面（参照执行 GB15618-2018 标准）。

(2) 监测因子：pH、Cd、Hg、As、Cr、Cu、Pb、Ni、Zn 共 9 项。

(3) 采样时间及频率：采样时间为 2020 年 9 月 18 日，测一次值。

2、底泥环境质量现状评价

本次评价底泥环境监测和评价结果见表 3-5。

表 3-5 底泥环境质量监测结果一览表 单位：mg/kg

监测断面	监测因子	监测值	GB15618-2018 表 1 中水田和果园标准	占标率 (%)	评价结论
D1	pH	6.94	/	/	/
	Cd	0.22	≤0.6	36.67	达标
	Hg	0.087	≤0.6	14.50	达标
	As	17.0	≤25	68.00	达标
	Cr	75.5	≤300	25.17	达标
	Cu	34.8	≤200	17.40	达标
	Pb	20	≤140	14.29	达标
	Ni	36.8	≤100	36.80	达标
	Zn	115	≤250	46.00	达标

监测结果分析表明，本次评价底泥监测点各项指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 标准中水田和果

园标准。

生态环境质量现状

根据现场踏勘结果表明：本项目取水泵房拟建地现状以河滩地和乡村环境为主，拟建地地势较平坦，为人类活动频繁区。该项目区域中常见经济动物种类包括两栖类、爬行类、鸟类及兽类，具体有：两栖类：泥蛙、蟾蜍、雨蛙、树蛙、青蛙等；爬行类：龟类、鳖类、壁虎、蜥蜴、蛇类等；鸟类：猫头鹰、八哥、合鸡、翠鸟等。

本项目取水口位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区实验区，与下游保护区核心区上边界距离为 35m，与本项目位置关系见附图 6。

本项目评价范围内主要水环境保护目标见表 3-6，主要大气环境保护目标见表 3-7，主要声环境保护目标见表 3-8，主要生态环境保护目标见表 3-9。

表 3-6 主要水环境保护目标

序号	环境保护目标	方位和距离	水环境功能	保护
1	资江	项目取水口位于四水厂取水口上游 270m	(1) 一级保护区 水域范围：市四水厂取水上游 1000m 至下游 100m 河道水域，共 1.1km。 陆域范围：一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水面堤肩之间的陆域。 (2) 二级保护区 水域范围：一级保护区水域上边界上溯 2000m 的河道水域，下边界下延 200m 的河道水域，共 2.2km。 陆域范围：一、二级保护区水域边界至两岸防洪堤背水坡堤脚之间的陆域（一级保护区除外）；二级保护区水域范围内的杨家洲。	GB3838-2002II/III 类标准
		项目建成后	(1) 一级保护区 水域范围：市四水厂取水上游 1270m 至下游 100m 河道水域，共 1.37km。 陆域范围：一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水面堤肩之间的陆域。 (2) 二级保护区 水域范围：一级保护区水域上边界上溯 2000m 的河道水域，下边界下	GB3838-2002II/III 类标准

			延 200m 的河道水域，共 2.2km。 陆域范围：一、二级保护区水域边界至两岸防洪堤背水坡堤脚之间的陆域（一级保护区除外）；二级保护区水域范围内的杨家洲。	
2		项目取水口位于二水厂取水口上游 4.67km，位于三水厂取水口上游 6.52km	<p>(1) 一级保护区 水域范围：二水厂取水口上游 1000m 至资江一桥上游 50m 的河道水域，共 1.6km；三水厂取水口上游 1000m 至取水口下游 100m 的河道水域，共 1.1km。 陆域范围：一级保护区水域边界至两岸防洪堤迎水面堤肩之间的陆域。</p> <p>(2) 二级保护区 水域范围：二水厂一级保护区水域上边界上溯 2000m 的河道水域，共 2km；三水厂取水口下游 100m 至取水口下游 300m 的河道水域，共 0.2km；一资江一桥上游 50m 至三水厂取水口上游 1000m 的河道水域，共 0.25km；志溪河入资江口至二水厂取水口上游 1000m 的河道水域，共 0.8km。 陆域范围：一、二级保护区水域边界至两岸防洪堤背水坡堤脚之间的陆域（一级保护区除外）。</p>	GB3838-2002II/III 类标准

本项目工程即为二水厂、三水厂取水口的上移，同时工程取水口设置于四水厂一级饮用水源保护范围内，因此项目的建设需要对益阳市资江段相应的饮用水源保护区重新核定和划分，要根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等的相关规定要求进行相应调整。在益阳市资江段相应的饮用水源保护区调整完成前，这部分水域属于饮用水源保护区，按照饮用水源的相关规定执行，项目施工应当采取相应措施，确保项目建设不对二水厂、三水厂和四水厂取水口造成影响。

表 3-7 主要大气环境保护目标

项目	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度					
	112° 18' 0.24579	28° 36' 58.60366 "	千家洲乡居民	集中居住区		S	90m

	"						
	112° 18' 3.16892 "	28° 37' 22.61478 "	黄溪桥村居民	集中居住区		NE	415m
	112° 18' 16.91900 "	28° 37' 35.03234 "	为民学校	学校		NE	910m

表 3-8 主要声环境保护目标

项目	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离
	经度	纬度					
	112° 18' 0.24579 "	28° 36' 58.60366 "					

本项目水泵房拟建地现状以河滩地和乡村环境为主，拟建地地势较平坦，为人类活动频繁区，生态环境较单一，本次评价范围内主要生态环境保护目标为影响范围内的动植物资源和重要水域的水生生物。

表 3-9 主要生态环境保护目标一览表

敏感点	规模与环境特征	保护目标
动植物资源	区域为河滩地和乡村环境，未发现无珍稀濒危物种。	维持原有陆生生态环境
水生生物资源	资江内鱼类和水生生物等	不因原项目使用影响其生存环境。
资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区	根据农业部公告 2013 年 11 月 11 日第 2018 号《国家级水产种质资源保护区（第七批）》，资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区批准为国家级水产种质资源保护区。资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区总面积 2368.3hm ² ，其中核心区面积 1391.4hm ² ，实验区面积 976.9hm ² 。保护区特别保护期为每年 3 月 10 日至 6 月 30 日。保护区位于资江下游的湖南省益阳市桃江县至益阳市赫山区的江段内，全长 44.3km。地理范围在东经 112° 09' 36" 至 112° 30' 09"，北纬 28° 33' 55" 至 28° 39' 25" 之间。核心区从资阳区李昌港镇黄溪桥村到赫山区兰溪镇羊角村毛角口，河段长 25.9km，李昌港镇黄溪桥村沿河两侧坐标为（112° 17' 54" E，28° 37' 06" N；112° 18' 03" E，28° 37' 19" N），赫山区兰溪镇羊角村毛角口沿	保护资江水质，保护资江水生生物不受影响。

		<p>河两侧坐标为(112° 30' 09" E, 28° 39' 15" N; 112° 30' 00" E, 28° 39' 24" N)。实验区从桃花江镇划船港到资阳区李昌港镇黄溪桥村,河段长18.4km,桃花江镇划船港沿河两侧坐标为(112° 09' 46" E, 28° 33' 55" N; 112° 09' 36" E, 28° 34' 00" N),资阳区李昌港镇黄溪桥村沿河两侧坐标为(112° 17' 54" E, 28° 37' 06" N; 112° 18' 03" E, 28° 37' 19" N)。主要保护对象为黄颡鱼、鳊,其他保护对象为鳊、鲤、翘嘴鲌等物种。本项目取水口位于资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区实验区,与下游保护区核心区上边界距离为35m,与本项目位置关系见附图6。</p>																							
污染物排放控制标准	<p>一、废气</p> <p>施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度标准限值。具体详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-10 大气污染物排放标准</p> <table border="1" data-bbox="316 976 1383 1106"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th> <th>执行标准及级别</th> <th>无组织排放监控浓度/厂界标准值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准</td> <td>1.0mg/m³</td> </tr> </tbody> </table> <p>二、废水</p> <p>施工期施工废水经处理后回用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘;生活污水经化粪池处理后由当地居民回用农田灌溉。</p> <p>三、噪声</p> <p>施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);营运期资江内河航道红线35m范围内的区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中4类标准,其余区域执行2类标准。</p> <p style="text-align: center;">表 3-11 噪声排放标准限值单位: dB(A)</p> <table border="1" data-bbox="316 1637 1383 1906"> <thead> <tr> <th rowspan="2">阶段</th> <th rowspan="2">执行标准及级别</th> <th colspan="2">标准限值</th> </tr> <tr> <th>昼</th> <th>夜</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td>《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">运行期</td> <td rowspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)</td> <td>70</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>			污染物名称	执行标准及级别	无组织排放监控浓度/厂界标准值	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准	1.0mg/m ³	阶段	执行标准及级别	标准限值		昼	夜	施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55	运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	70	55	60	50
污染物名称	执行标准及级别	无组织排放监控浓度/厂界标准值																							
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准	1.0mg/m ³																							
阶段	执行标准及级别	标准限值																							
		昼	夜																						
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55																						
运行期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	70	55																						
		60	50																						

	<p>四、固体废物</p> <p>本项目施工人员产生的生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；施工过程中产生的一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（2013年环保部第36号）要求；施工过程中产生的危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（2013年环保部第36号）要求。</p>
<p>总量控制指标</p>	<p>本项目营运期无污染物排放，无需申请总量控制指标。</p>

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	<p>一、施工期大气保护措施</p> <p>施工期对环境空气产生的影响主要为施工期土地开挖、材料搬运和土方运输产生的施工扬尘，施工机械燃油产生的机械尾气。</p> <p>1、控制标准</p> <p>根据《益阳市大气污染防治“蓝天保卫战”三年行动计划（2018-2020）》（益政办函[2018]17号）、《益阳市污染防治攻坚“百日会战”实施方案》、《益阳市创建环境空气质量达标城市工作方案》（益办[2018]4号）等文件要求，益阳市区内施工区的环境空气质量按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准控制；施工过程排放废气、产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值。</p> <p>2、防治措施</p> <p>（1）施工扬尘控制措施</p> <p>在施工开挖、土地平整、建筑材料运输的过程中将产生大量扬尘，施工期间使局部环境空气受到污染，特别是干燥大风天气更为突出，因此在不影响工期的情况下，合理选择施工工期，尽量避免在夏季或大风干热天施工。基建施工过程中应注意文明施工，严格执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007），防止建设过程中的扬尘对环境空气的影响，具体措施如下：</p> <p>①施工标志牌的规格和内容。施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。</p> <p>②围挡、围栏及防溢座的设置。在城市主要干道、景观地区、繁华区域，其边界应设1.5m以上的封闭式或半封闭式路栏。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。对于特殊地点无法设置围挡、围栏及防溢座的，应设置警示牌。</p> <p>③土方工程防尘措施。土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有</p>
---------------------------	--

时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

④建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。

⑤建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷洒抑尘剂或定期洒水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

⑥进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施、运输路线和时间。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑦施工工地道路防尘措施。施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取铺设钢板、铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。

施工工地道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑧施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水 2~7 次，扬尘严重时加大洒水频率；

⑨混凝土的防尘措施。施工期间需使用混凝土时，使用预拌商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

⑩各施工工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

⑪工地周围环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

(2) 临近居民点和学校防护措施

本项目施工场地最近居民点为千家洲乡居民，应避免在大风季节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间；遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业。区域施工时应当严格控制扬尘起落，设置专业洒水车，日均洒水 3 次以上，同时施工区域与敏感点之间设置拦挡，对施工物料和各类器材进行严格管理，减少施工扬尘对敏感点的影响。

(3) 机械尾气排放控制措施

加强大型施工机械和车辆的管理，执行定期检查维护制度。

承包商所有燃油机械和车辆尾气排放满足 GB3847-2005《车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法》中限值要求，若其尾气不能达标排放，必须配置消烟除尘设备或更换车辆。施工使用的大型燃油机械，必须装消烟除尘设备，并对消烟除尘装置进行定期检测，并建立档案。选用优质设备和燃油。

二、施工期水环境保护措施

本工程施工期生产废水主要包括基坑废水、机械设备冲洗废水、管道试压清管废水、雨季冲刷排水、施工期生活污水等。

1、基坑废水

基坑排水分初期基坑排水和经常基坑排水。初期排水指的是清除基坑存水，即河水、渗水和降水，与天然河流水质差别不大。经常排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（混凝土养护水和冲洗水）等汇集的基坑水。项目新建取水泵房为半地下式，钢混、框架结构，取水泵房开挖时会形成基坑产生的少量渗水，泥水含量较高，若直接排放到资水江，会造成水体悬浮物增加，增加河水浊度，减弱光的穿透能力，使水体溶解氧含量下降，从而影响水生生态。

因此，由于此段属于四水厂一级饮用水源保护区，环评要求泵房施工基坑废

水不得排入资水内，基坑水经收集中和沉淀处理，待 SS 含量沉降后，回用于施工作业面洒水抑尘，多余废水采用罐车清运至污水处理厂处理。施工期产生的基坑废水得到妥善处理处置后，不会对周边水环境造成明显影响，并且其影响只是局部和暂时的，会随着施工期的结束而影响消失。

基础施工前应由具相关资质的单位进行专门的基坑设计和施工方案审查。施工时必须进行监测，动态施工。

2、施工机械冲洗废水

施工机械设备冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类。由于水体对油类的降解能力弱，一旦流域水域，污染较难消除，且会恶化沿岸土壤结构，同时在水体表面形成油膜，使水中溶解氧不易恢复，影响水质。本工程拟对设备冲洗废水进行隔油沉淀后回用于施工机械冲洗用水，不外排，因此施工期机械设备冲洗废水不会对周边河道水体环境产生影响。

3、清管废水

根据工程分析，本工程引水管道完成稳管后，需通过清水进行管道清管、试压，会产生清管废水。清管废水主要含少量泥沙等悬浮物，清管废水 SS 浓度约为 100mg/L 左右，通过沉淀后回用于施工作业面洒水抑尘多于废水采用罐车清运至污水处理厂处理，不会对地表水环境造成明显影响。

4、雨季冲刷排水

施工场雨季初期雨水中含有一定量的悬浮固体污染物质，污染程度较高。如果将初期雨水直接排入河流，将会对水体造成一定的影响。工程在施工场地设置截污沟，初期雨水经截污沟后排入沉淀池，沉淀处理后可引管回用于施工作业面洒水抑尘，多余废水采用罐车清运。

根据调查，项目所在区域年内降雨分配不均，其中汛期主要集中在 6~9 月份，期间降雨量占到全年的 80%。为此，建设单位应尽量将土方工程等主体工程安排在非汛期进行施工，从而降低汛期地表径流对河流水体的影响。同时，为了尽可能减少雨季施工产生的初期雨水对水体的影响，建议采取如下措施：

(1) 积极与当地气象局联系，及时收集气象信息，并向各施工队发布气象信

息；

(2) 在雨季、汛期来临前，开展防汛检查，重点检查河流两岸、临时设施、设备停放点的防水、排水设施是否正常；

(3) 雨季来临前，开挖边坡用彩条布覆盖保护，防止雨水的冲刷；

(4) 施工现场根据地形对排水系统进行合理布置，以保证排水通畅、不积水，使雨水能够收集进入沉淀池，避免直接排入水体；

(5) 加强组织领导，有针对性的进行防汛教育，提高施工人员的防汛意识和警觉性。

采取上述措施后，汛期雨水能够的到有效的控制和处理，对水体水质影响很小。

5、施工人员生活污水

经现场调查，施工人员多数居住（或租住）于周边居民区中，人员生活污水经化粪池处理后由当地居民回用农田灌溉。

综上所述，施工基坑废水不得排入资水内，基坑水经收集中和沉淀处理，待SS含量沉降后，回用于施工作业面洒水抑尘。本工程拟对设备冲洗废水进行隔油沉淀后回用于施工机械冲洗用水，不外排。清管废水主要含少量泥沙等悬浮物，清管废水SS浓度约为100mg/L左右，通过沉淀后回用于施工作业面洒水抑尘。在施工现场设置截污沟，初期雨水经截污沟后排入沉淀池，沉淀处理后可引管回用于施工作业面洒水抑尘。

6、下游自来水厂取水口的水质的保护措施

根据前节分析，本工程涉水施工作业主要包括取水头部施工、引水管水下沉管施工等施工工序，施工过程中会扰动河床底泥，会搅动水体而引起局部水域底泥的再悬浮与扩散，并可能引起底泥污染物的释放，从而影响水体水质。

同时根据工程施工方案，取水头部施工采用下沉无底双壁钢围堰施工工艺。采用围堰施工时，将钢板桩逐根或逐组插打到稳定深度与设计深度的过程中，会对打入钢板处的水体底部产生扰动，使水体浑浊度提高，但围堰工艺完成后，这种影响将会消失，不会对水体造成太大的影响。基坑开挖过程中，钻孔仅限于在

孔口护筒内进行，不会与围堰外的河水发生关系，故影响不大。钻孔达到要求的深度和满足质量后，立即清孔，所清出的钻渣淤泥用船只运送至岸上统一集中处理。假如清孔的钻渣有泄漏现象发生，也是限制在钢板桩围堰内，不会对流动的水体产生污染。灌注水下混凝土时，可能会有少量的混凝土浆漏出，但仅限在围堰之内，对水体产生的污染很小。

根据华南环科所涉水施工研究资料表明，无防护措施情况下，水下开挖、压桩所产生的 SS 影响最大，类比资料表明在施工点下游 1000m 左右的 SS 基本降到 10mg/L。在下游 2000m 左右时远低于评价标准，基本恢复河流的本底水平。钻孔施工工序 SS 的排放量相对小些，排放的 SS 对下游水质的影响范围和长度也相对较小，在施工点下游约 200m 的 SS 基本达到评价标准，在下游 1000m 则远低于评价标准。有钢护筒围堰防护措施下，水下施工施工工序所产生的 SS 大大减少，对下游影响较轻，一般在下游 50m 左右的 SS 基本降到 10mg/L，在下游 200m 左右时远低于评价标准，基本恢复水体的本底水平。

根据同类河流施工作业类比，引水管水下沉管施工在水下顶进过程中，在作业搅动水体的情况下，一般在施工作业点 50m 范围内的水域 SS 浓度明显增高，N、P 等污染物的释放速率较静止状态提高了 1~2 倍；而 50m 范围以外的区域水环境影响不明显。

由于取水头部施工、引水管水下沉管施工位于四水厂饮用水水源保护区内，且与下游饮用水水源取水口距离为 270m，因此必须严格按照有关规范规定，取水头部采用围堰施工、引水管水下沉管顶进过程中严格控制施工工序，根据前述分析可知，对下游影响较轻，一般在下游 50m 左右的 SS 基本降到 10mg/L，在下游 200m 左右时远低于评价标准，基本恢复河流的本底水平。

根据饮用水源保护的相关要求，本次评级提出如下措施建议：

(1) 水下施工时，通过加大钢围堰入土深度和加高围堰高度以确保桩基础钻孔施工对河床的扰动最小，沉管施工泥渣抽排至两岸背水一侧进行预处理，预处理地点不得设置于饮用水源保护区的陆域保护范围，加强施工管理，避免转运不当或管道破损等导致泥浆泄漏排入资水。施工应当严格控制建设用地，划定施工

活动范围，在枯水季节（一般 10 月至翌年 3 月为枯水期）施工。

（2）施工围堰安装和拆除时，在下游自来水厂取水口处布置水质监测点，监测 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、TP、Cd、Hg 等重金属因子浓度。一旦水质超标，则应立即停止涉水施工，并查明原因，采取相应措施后方可再次开工。

（4）施工材料库，废弃的建材堆场应建设在河堤外，并设置在径流不易冲刷处，严格加强管理。

（5）饮用水源陆域范围内不得设置混凝土预制构件厂，不得堆放任何材料或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物，也不得在此取土和弃渣。

（6）施工区泥浆沉淀池防雨防渗措施

施工区将施工产生的泥浆抽出后，排入泥浆沉淀池，考虑到泥浆中含有一定量的重金属，因此需在对沉淀池进行防渗设计。在沉淀池四周护壁及底部铺设一层聚乙烯丙纶双面复合卷材防水材料，四周护壁在防水材料上面再设一层 M10 砂浆砖砌体，保证砖体缝隙砂浆饱满。底部浇筑 C15 混凝土 10cm，在泥浆池底部以及以以保证泥浆不渗透，并在捞渣过程中安排专人指挥，避免机械破坏泥浆池护壁。一旦出现泥浆渗漏，必须采取补漏措施确保泥浆不渗透。另外，在雨季施工时，施工现场应及时排除积水，及时清理泥浆池内的积砂，同时在泥浆池周围用土袋做围堰进行防护，防止雨水直接流入泥浆池内，致使泥浆外溢，使泥浆排放系统与污水排放系统独立存在，各自保持通畅。

（7）制定保护区突发事件应急处置应急预案，包括施工期突发事件应急处置应急预案和工程正常运行过程中突发事件应急处置应急预案。

三、施工噪声控制措施

本工程施工期共 12 个月，项目施工期对声环境的影响主要表现为各种施工机械产生的噪声，虽然该影响随着施工的开始将自动消除，其影响时间短暂，其控制措施如下。

1、合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽量避免多台高噪声设备同时施工；其次，高噪声设备施工时间合理安排，在夜晚 22 时至翌日早上 6 时应禁止高噪声设备的施工，特殊情况需要夜间进行施工需先行上报有关部门审批。

2、设备选型上尽量采用低噪声设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

3、合理布局施工现场，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时吸声围障措施，达到降噪效果。

4、降低人为噪音，按规定操作机械设备，模板、支架拆卸过程中，遵守作业规定，减少碰撞噪音；

5、施工中发放劳动防护设备，以减小噪声对现场施工人员的影响。

四、施工期固体废物控制措施

本工程施工期间的主要固体废物污染源包括土石方开挖等施工活动中产生的弃土、废气泥浆、施工人员产生的生活垃圾及施工废料等，如果处置不当，这些污染物都可能进入河道，污染河道水质，对流域水环境造成不利的影响。

1、弃方、泥浆及施工废料

(1) 精心设计与组织整个场地的土石方工程施工，开挖弃土除部分回填外，多余残土应按规定办理好转运手续，按照益阳渣土管理部门指示统一运送至指定的消纳场弃置消纳。建设单位应按规定办理弃方、泥浆回填，做好多于弃方、泥浆和施工废料的转运手续，并在其运输、处置各环节实现全程管理，严格做好环境卫生工作。

(2) 对于开挖土方和干化泥浆，应使用防尘网覆盖防尘，并使用 PVC 薄膜覆盖防止降雨冲刷造成水土流失。合理选择施工工期，尽量避免在雨季。科学规划、合理安排施工程序，挖填方配套作业，分区分片施工，在施工完成后，不得闲置土地。对施工场地产生的施工迹地及时恢复原有土地使用功能。

(2) 施工垃圾定点收集清运；车辆运输散物料和废弃物时，需密闭、包扎、覆盖。

项目施工废料的产生量约为 2t，施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门清运。

2、施工人员生活垃圾

工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人生活环

境卫生质量。施工应将生活垃圾集中收集，结合当地的垃圾清运与处理方式，由会龙山街道环卫部门及时清运。

五、施工期生态环境保护措施

1、水土流失

施工过程由于扰动表土结构，土壤抗蚀能力降低，地表裸露，在地表径流的作用下，可能造成水土流失。

(1) 尽量减少施工临时占地面积，减少工程施工过程中对植被的破坏。

(2) 施工前剥离表土、集中堆放，开挖的表土在项目施工厂界内中部选址平缓地带设置一个小型表土堆场，表土堆放场采用沙袋构筑围挡，周边设置截排水沟，表土堆表面采用薄膜覆盖，施工完毕后将原表土回填恢复为种植土；施工期场内设临时排水、土质沉沙池等，地面铺洒碎石子。

(3) 工程完成后，首先对工程裸地进行植被恢复。施工营地及临时道路的区域，在工程完工后应清除表层用作临时占地的碎石、石粉等材料，并对下部土层进行翻松，然后进行种草恢复绿色覆盖，尽快恢复植被。临时弃渣堆场堆渣结束后，对场地清理、平整后，恢复植被。

(4) 生态恢复时，应尽量采用本地种类或常见绿化物种，严禁随意使用非本地物种，避免因生物侵袭给当地的生态系统带来严重伤害。

2、水产种质资源保护区

黄颡鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为黄颡鱼、鳊，同时对鳊、鲤、翘嘴鲌等进行保护，保护区江段分布有鱼类 68 种，底栖软体动物单壳类 3 科 6 属 10 种，双壳类 3 科 11 属 25 种，有虾蟹类 2 亚目 10 种，生物资源丰富，并分布有鳢、鳢、瓣结鱼、中华倒刺鲃、波纹鳊等湖南省地方重点保护物种，有长身鳊、长薄鳊等《中国濒危动物红皮书》收录物种，水生野生保护动物数达 5 目 10 科 21 种。本项目取水口位于保护区实验区，距下游核心区边界为 35m，项目施工将对工程局部水域水质、渔业资源产生短期的影响。

(1) 鱼类等水生生物区系组成

由于工程建设对保护区水文、水质等非生物因子影响较小，仅施工阶段短期

内悬浮物扩散造成了附近水域水体悬浮物增加、透明度降低，并短期内对附近水域初级生产力造成一定的影响，但工程建设及营运不改变水域整体营养状况，对整体水文、水质影响较小，因此，工程建设及营运对鱼类等水生生物区系组成的影响较小。

(2) 鱼类等水生生物种群结构

工程施工将对工程局部水域水质、渔业资源产生短期的影响，由于该工程建设、生产运营对保护区水文、水质及鱼类等水生生物区系组成的影响较小，其对鱼类等水生生物种群结构的影响也较小。

(3) 对鱼类等水生生物资源的影响

定居性鱼类是保护区主要渔业对象，在洲滩、岸边淹没的有水草的浅水区产卵繁殖。经调查，本工程附近无产卵场，工程施工和生产运行不直接涉及对产卵场的影响。因此，工程建设运行对定居性鱼类资源的整体影响较小，可适当采取人工鱼巢方式增殖资源。

短距离洄游性鱼类资源在保护区鱼类资源中占据较大比例，其产卵繁殖要有流水刺激，在流水中产卵，但其卵或粘性，或具油球浮性。如鳊、大鳍鱮、黄尾鲴、翘嘴鲌、蒙古鲌、鳊鱼等鱼类属于此类。该生态类型鱼类繁殖生物学特性来看，只要能形成流水环境，有受精卵附着基质，就能产卵繁殖。经调查，本工程附近无产卵场，工程建设对该生态类型鱼类资源的整体影响较小，可适当采取人工鱼巢、增殖放流等形式增殖资源。

(4) 对渔业生产的影响

由于工程施工将对工程及附近区域水体初级生产力造成一定的影响，将对工程附近区域渔业生产带来一定的影响，工程施工时水体搅动，可使鱼类回避该水域，对在该江段作业的渔民作业带来一定的影响，但工程不改变水体整体营养状况，对保护区渔业生产整体影响有限。

(5) 对鱼类等水生生物繁殖的影响

本工程处无产卵场、索饵场及越冬场，其建设运行对保护区鱼类产卵繁殖、索饵、越冬及保护区功能的整体影响较小。

根据不同鱼类、各年龄段鱼类水域水层分布特点，仔幼鱼一般沿岸线和有水草或鱼巢的浅水区分布。工程江段无洲滩，施工不涉及洲滩整治，也不涉及岸线整治。因此，工程施工和运营对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响较小。

工程不改变整体水文情势，工程对保护区水生态系统整体影响较小，对保护区功能完整性的影响较小。因此，工程建设和运营对珍稀濒危物种的影响也较小。但不排除施工人员由于管理不到位捕捉受伤的水生野生动物，因此，应制定施工期水生态保护管理措施，将珍稀、濒危物种的保护纳入其中，严格执行。

(6) 对水生生物多样性影响

工程未改变保护区整体水文情势，工程施工和运营未改变保护区水生态系统整体特征，对鱼类繁殖及各生态类型鱼类资源的影响较小，故工程本身对保护区水生生物多样性的影响也较小。

该工程未阻断水体，对江段整体水文情势的影响有限，对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响也较小，但工程施工水体搅动，将使鱼类产生回避。

(7) 对饵料生物、底栖生物和水生植物的影响

浮游植物种群数量变化和演替,受到光（透明度）、营养、温度和摄食压力等因素的影响。工程施工产生的悬浮物将沿水流方向扩散，影响水体太阳光的吸收，造成对施工及扩散区域内浮游植物生长的一定影响，但工程不改变保护区营养状况，对保护区整体浮游植物生长的影响有限。

浮游动物以细菌、有机碎屑和藻类等为食，因此，从总体上来讲，这些营养对象的数量高低，决定着浮游动物数量的多少。工程并未改变区域营养源的状况，对浮游动物的影响较小。

不同的底质适应不同的底栖动物类群。由于粗砂和细砂的底质最不稳定，其底栖动物生物量通常最低；岩石、砾石多出现有一定适应性的附着或紧贴石表的种类；淤泥和粘土的底质富含沉积物碎屑，故生物量最大，但多样性往往不如岩石底质。水中总磷含量的消长将使底栖动物的密度和生物量出现指数式的增减，对底栖动物是最重要的限制因素。该工程施工时的围堰、支架安装等将占用一定的河床，造成对施工区河床一定程度的破坏，将对底栖动物的生存生长产生一定

的影响，其影响主要在施工期施工区局部，并经过短暂的恢复期后得到一定程度的恢复，但工程未改变保护区营养状况，对底栖动物整体影响较小。

工程施工期对水产保护区的影响只是局部的，且时间较短，对原有的水生生态影响很小，且这些影响在施工结束后将会消失。

(8) 水产保护区生态保护措施

①在取水口前设置拦鱼栅，以防止停止抽水期间鱼类在引渠内聚集。在取水口前安装电驱鱼设备，在抽水前和抽水期间开动，利用电驱鱼设备发出的高压脉冲电驱赶取水口周围一定范围内的鱼类，防止进入。⑥

②建设单位在施工前应咨询当地渔政管理部门，协商确定施工时段，保证工程涉水施工期避开鱼类的产卵繁殖期。优化施工方案，采用超声波驱鱼、对施工区及其邻近水域尤其鱼类分布比较密集的区域进行驱鱼作业，将鱼类驱离施工区，降低对鱼类繁殖和渔业资源的影响。在保护区的特别保护期内禁止水下施工作业，以减少对生态的影响。

③制定保护区突发事故处置应急预案，包括施工期突发事故处置应急预案和工程正常运行过程中突发事故处置应急预案。

④项目实施前应与有关渔业主管部门沟通和协商，对评估的渔业生物资源损失进行经济补偿，并将对渔业资源的补偿费用纳入对保护区的生态恢复及补偿，用于增殖放流、人工鱼巢布设、保护对象救护与宣传、水生态监测、保护区监管能力提升。

⑤同时开展工程附近水域水生生物资源及其生态环境监测，并通过监测，科学评估工程建设对保护区的影响，以及各项工程保护措施与增殖修复措施的增殖修复效果，提出相应的改进措施。项目跟踪监测与效果评估委托有技术力量的单位实施。水质监测项目主要包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、TP、Cd、Hg 等重金属因子等。水生生物资源主要监测浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类、虾蟹类及水生植物等的群落结构、栖息密度、生物量，以及鱼类的产卵场等分布状况。

一、运营期水环境影响分析及保护措施

1、评级等级判定

运营期无废水产生，但取水过程可能对资水水量、水位等水文情势产生影响，依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中水文要素影响型“表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定”，拟建项目地表水环境影响评价等级划分见下表 4-1。

表 4-1 地表水环境影响评价等级划分表

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

运营期环境影响和保护措施

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评级等级应不低于二级。
 注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。
 注 3：造成如海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5% 以上），评价等级不低于二级。
 注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切向垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
 注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
 注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

项目取水量 40 万 m^3/d （折合 14600 万 m^3/a ），多年径流量为 217 亿 m^3 ，经计算 $r=6.7\% \leq 10\%$ ；项目过水断面宽度为取水头部宽度 3m，资水取水断面宽度

为 320m，则 $R=0.94\% \leq 5\%$ ；项目工程垂直投影面积及外扩范围 $A1=3m \times 16m=48m^2=0.00005km^2 \leq 0.05 km^2$ ；拟建项目涉及饮用水水源地保护区和国家级水产种质资源保护区，根据以上分析，拟建项目地表水评价等级为水文要素影响型二级评价。

2、营运期水文情势环境影响分析

项目运行期对取水口下游资水水文情势的影响主要包括，水资源配置、直接影响水质水量的纳污能力、生态系统和其他用户的影响。目前，建设单位已委托编制完成建设项目水资源论证报告，结合水资源论证报告和项目实际情况，具体分析如下。

(1) 水资源配置

①水源方案

资江自西向东贯穿整个益阳市区，水量充沛，能满足益阳市城市取水量的要求，原水水质较好，取水极为方便，取水及输水成本低，安全性较高。因此，从项目所在区域水资源现状出发，综合考虑水量、水质及经济方面，选择以水质良好、水资源丰富的资江作为本项目的取水水源是合理的。

②来水量分析

根据桃江、益阳水文站观测资料显示，汛末由于各调节性骨干水库枢纽蓄水影响，9月取水河段可能出现较低水位和较小流量，因此上游水库运行必须保证下游所需的最小流量。2019年12月，《湖南省主要河流控制断面生态流量方案》经湖南省人民政府第55次常务会议审议通过，湖南省水利厅、湖南省发展和改革委员会和湖南省生态环境厅以湘水发〔2019〕17号联合下发《关于印发〈湖南省主要河流控制断面生态流量方案〉的通知》，该方案主要规定了生态流量指标和最小流量指标。生态流量指标是指维系河流水生态系统结构和功能，需要保留在河道内的流量。最小流量指标是指同时满足河道内和河道外所有用水需求的流量，包括生态流量、航运流量以及河道外生活、生产、生态环境用水需求。该方案规定工程河段控制断面-桃江站生态流量为 $107m^3/s$ ，最小流量为 $141m^3/s$ ，最小流量占多年平均流量比例为 20%。资江上游控制性水工程或水电站在运行中应至少保

证桃江站来水量将大于 $144\text{m}^3/\text{s}$ ，满足水厂取水要求，因此，汛末各水库蓄水不会对水厂取水造成影响。

③用水量分析

根据调查研究资料，桃江水文站至甘溪港河口河段共有集中取水口 6 处（扣除关停的益阳市三水厂和会龙山水厂），设计取水规模约为 $533.82\text{万 m}^3/\text{d}$ ，但其中长安益阳发电有限公司为火电厂，其取、排水口均位于本工程上游，按水量全部回归计算。考虑长安益阳发电有限公司回归水量后，桃江站至取水口区间设计总用水规模约为 $15.42\text{万 m}^3/\text{d}$ ，折合流量 $1.79\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据调查研究资料，规划水平年（2025）区间基本不会新增大的取水口，仅益阳市四水厂由于城市规模扩大和经济社会发展，未来需对水厂进行扩建，初步按 $20\text{万 m}^3/\text{d}$ （现状规模为 $10\text{万 m}^3/\text{d}$ ）进行估算，加上现状年桃江站至取水口区间设计总用水规模约为 $15.42\text{万 m}^3/\text{d}$ ，区间总用水量将达到 $25.42\text{万 m}^3/\text{d}$ ，折合流量为 $2.94\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据《湖南省主要河流控制断面生态流量方案》（湘水发〔2019〕17号）和《关于利用柘溪水库调节保证益阳电厂二期工程取水要求的协议》，柘溪水电站同意保证益阳电厂取水河段 90% 最小日平均流量为 $202\text{m}^3/\text{s}$ ，97% 最小日平均流量为 $144\text{m}^3/\text{s}$ ，大于桃江站最小控制流量 $141.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

④可供水量

取水口断面可用水量为桃江站来水量减去桃江站至取水口区间河段取用水量。天然情况下，桃江站 97% 保证率下日平均流量为 $140\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑最小生态需水量 $107\text{m}^3/\text{s}$ ，并扣除区间用水后可供水量为 $30.1\text{m}^3/\text{s}$ ，水厂平均取水流量 $4.63\text{m}^3/\text{s}$ ，约占其 9.86%；桃江站 97% 最小瞬时流量为 $19.7\text{m}^3/\text{s}$ ，按照生活用水优先的原则，应优先满足城乡居民生活用水的需要，扣除区间用水后，可供水量完全满足水厂设计取水要求。

根据《湖南省主要河流控制断面生态流量方案》（湘水发〔2019〕17号）和《关于利用柘溪水库调节保证益阳电厂二期工程取水要求的协议》，考虑上游控制性水工程联合运行调度后，益阳电厂河段最小流量为 $144\text{m}^3/\text{s}$ ，考虑生态流量

107 m³/s 后，可供水量为 37.0m³/s，远大于水厂设计取水流量。

⑤水资源配置影响分析

由前述分析可知，除资水干流过境水资源量，益阳市城区当地地表水资源量不丰富，不能作为供水保证率要求很高的城市生活、生产供水水源。益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程是原有的会龙山水厂取水口和三水厂取水口合并为一处移址重建，取水水源均为资江，工程建设对益阳市城区水资源开发利用不会有利影响。

建设项目滨临资江，水源为资江水，水量充沛。本项目取水断面距离上游桃江水文站约 23.9km，区间仅有桃花江、新桥河等小支流汇入，且区间用水量较小。工程设计取水规模 40 万 m³/d，设计最大取水流量为 4.63m³/s。由前述分析可知，取水断面在 97%保证率下最小日平均流量为 140m³/s，水厂日最大取水流量为 4.63m³/s，约占其 3.31%；取水断面 50%保证率下的年平均径流量为 724.6m³/s，约占其 0.64%，所占比例很小。

综上分析，本项目取水对资水资源量时空分布的影响较小。

(2) 纳污能力影响分析

资水饮用水源区在设计流量为 95%保证率最小月平均流量的情况下，污染因子 COD 的纳污能力为 14676.58t/a，扣除出项目取水后，再次进行计算，计算出 COD 纳污能力为 14571.75t/a，纳污能力变化不大。因此，项目取水对该水功能区纳污能力影响较小。

本项目年取水量占资水年平均径流量比例极小，取水口下游河段流量减少量很少，不会降低取水口下游河段水体自净能力，对河道水体纳污能力影响较小，基本不会造成取水口下游水质的恶化。且项目建成后，将从资水引水至水厂后，可有效保障益阳城区生活用水，该部分用水最终经处理后，通过退水补水的方式汇入资水。

(3) 生态环境

根据《湖南省主要河流控制断面生态流量方案》（湘水发〔2019〕17号），为保证航运及生态需水要求，资江桃江站断面生态基流为 107m³/s，最小流量为

141m³/s。益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程完成后，工程建成后现有会龙山水厂取水口和三水厂将停止取水，工程取水不会挤占生态流量。

因此，本工程取水后，资江干流流量、水位、流速等水力要素基本不受影响，能满足下游河流生态需水的要求。

(4) 对其他用户的影响

工程取水河段上游年平均来水量 228.5 亿 m³，97%保证率的年径流量为 150.8 亿 m³，而益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程设计年取水量相对较少，关停的会龙山水厂和三水厂后在水资源量上，工程取水不会影响到下游河段用水户可取水资源量，本项目取水不会对工程河段可供水量造成影响。

河流水力势能是天然河流的重要能源条件，当建设项目取水对河流水量和水位构成显著影响时，会对河流水能产生影响。本工程所在位于资江最末梯级修山电站以下，属于洞庭湖尾闾河段，河流水能利用率很小，且本工程取水对水量、水位影响不明显，因此，本工程取水不会对取水河段水能、水位产生影响。

(5) 对河床稳定、河势影响

工程的兴建不会影响河床稳定，或破坏河势，但工程将使壅水范围内不同程度地抬高水位，对河段的防洪将带来一定的不利影响。取水泵房阻水使得附近流速流态变得紊乱，下游附近断面流速将增大，而工程区右岸为土堤，流速增大易对左岸土质岸坡产生冲刷影响，需采取浆砌石护砌措施。

总的来说，由于本工程取水河段的资江水量较大，所在河段河面宽阔，本工程年取水总量和取水流量占资江径流量和流量的比重极小，对取水水域水量以及水位的影响很小，因此，本工程的取水基本不会对资水水资源配置、纳污能力、生态环境和其他用户产生不利影响。水厂采用岸边式构筑物进行取水，取水设施不产生污染，不会对下游河段水质造成影响。

3、益阳电厂温排水影响分析

本工程取水口位于益阳电厂一期排水口下游 4.1km，二期下游 4.2 km。根据湖南省环境保护科学研究院 2004 年 10 月编制的《湖南益阳电厂（2×600MV）二期工程环境影响报告书》中温排水数值模型计算结果和影响分析结论：夏季和

冬季周平均 3℃等温升线范围不超过河宽的三分之二，两季的 3℃等温升线纵向长分别为 4.5km、5.4km，两季的 1℃等温升线均充满评价范围的全河段，但各断面在河道底部都存在温升小于 1℃的低温水通道。

本工程取水口位于益阳电厂 3℃等温升线以内，取水水源受益阳电厂温排水的影响，但由于取水头部位于河道底部，河道底部存在温升小于 1℃的低温水通道。且水温升高 3℃左右，并不会对取水设备及水源水质造成影响，因此益阳电厂温排水对工程取水水源基本无影响。

二、声环境影响评价

1、噪声影响范围分析

(1) 源强分析

项目产生的噪声主要为设备噪声，如取水头的潜水泵、取水泵房的水泵、净水厂的水泵、冲洗水泵、鼓风机等，主要高噪声设备见下表。通过引进低噪声设备及采取建筑隔声、安装消音、减振设备进行噪声治理。

表 4-2 噪声产生及排放情况（单位：dB(A)）

设备名称	等效声级	所在车间（工段）名称	距最近厂界位置 m	治理措施	降噪效果
输水水泵	80	取水泵房	5	消声、减振、隔声等措施	降噪 20dB(A)
风机	85	取水泵房	5		降噪 20dB(A)

2、噪声预测

将该项目的主要噪声源视为等效点声源，参考国际标准化组织的有关室内、室外声级的修正值，考虑室内噪声向室外传播过程中，近似地认为在半自由场中扩散，根据导则 HJ2.4-2009 推荐方法，选取点声源半自由声场传播模式：在环境影响评价中，应根据声源声功率级或靠近声源某一参考位置处的已知声级（如实测得到的）、户外声传播衰减，计算距离声源较远处的预测点的声级。在已知距离无指向性点声源参考点 r0 处的倍频带（用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率）声压级和计算出参考点(r0)和预测点(r)处之间的户外声传播衰减后，预测点 8 个倍频带声压级可分别用下式计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}) \quad (3)$$

预测点的 A 声级可按下式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级。

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中：

$L_{pi}(r)$ —预测点(r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg r - TL - \Delta L$$

式中：

L_p —预测点声压级，dB；

L_{p_0} —声源的声压级，此处取设备的最高噪声值，dB；

r —声源与预测点的距离，m；

TL —车间墙体隔声量，dB；

ΔL 为其它屏障隔声量，dB，本项目泵房为封闭式结构，考虑隔声量为 20。

各声源由于站房内外其它建筑物的屏障衰减、空气吸收引起的衰减以及由于云雾、温度梯度、风及地面其它效应等引起的衰减量难确定其取值范围，且其引起的衰减量不大，保守起见，本评价预测只考虑站房内各声源至受声点(预测点)的距离衰减及车间墙体隔音量。

3、预测结果与评价

项目厂界噪声贡献值预测结果详见表 4-3。

表 4-3 主要噪声设备对预测点位的声级贡献情况表

车间名称	设备名称	声源强 dB (A)	构筑物隔 声 dB (A)	基础 减震 dB (A)	数量	构筑物 外噪声 源强 dB(A)	厂界贡献值 dB (A)			
							东	南	西	北
取水泵站	供电机	80	20	0	1	60	40	40	40	40

	组风机									
	水泵	85	20	0	4	65	45	45	45	45
厂界外 1m 昼夜噪声贡献值 dB (A)							46.2	46.2	46.2	46.2

由贡献结果可知，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求，对周围环境质量影响较小。

4、控制措施

为保证治理效果，拟建项目在建设及生产过程中应落实以下工程措施：

(1) 主要设备的防噪措施：尽量选用低噪声设备；厂房密闭，噪声级较高的设备采用减震基底、设置隔声间；风机均采用减震基底，加装消声器，连接处采用柔性接头。

(2) 厂房建筑设计中的防噪措施：厂房密闭，生产车间采用双层窗，高噪声操作间墙壁贴吸声材料。

三、生态环境影响

1、对资水生态需水量影响

根据本项目的设计资料，项目取水不会影响资水生态用水，同时经过益阳资水水利管理部门统筹用水调度，不会影响下游河道最小生态需水，本项目建设不会影响下游河道的最小生态需水要求。

2、对资水水生生态的影响

本项目取水过程会导致取水口附近底质扰动，造成局部生境变化，底栖生物数量开始会呈现减少趋势，但是在水文情势稳定后，随着淤泥和有机质增加，其种类和数量会逐渐恢复；资水中的浮游生物会随取水过程进入管道，最终在输水过程中损失，但是浮游生物有较强的繁殖能力，会不断地繁殖和恢复。因此，总体来看，项目取水对资水的水生生态环境影响较小。

3、对下游河道水生生态的影响

本项目运行后，取水口以下的资水河道径流总体会有所减小，水生生物的总生物量会有所降低，但水流流速减低，有利于浮游生物的生长，会促进浮游生物

的生长和繁殖；水体流速降低后，喜欢在静水中生活的鱼类数量会逐渐增多，同时，一些小杂鱼的数量也会迅速增加。由于水量减少，水深变浅，浮水性植物数量会有所减少，而挺水性植物数量会随之增多。

4、对水产种质资源保护区影响

(1) 对鱼类资源的影响

取水口对鱼类资源的影响主要为运营期取水的卷载效应，泵站抽水过程中，不可避免地将抽取一定数量的鱼卵、仔（稚）鱼等，对水域中的鱼类早期资源将造成较大损失，需采取有效的生态补偿措施以减免其影响。另外，取水过程中较大的鱼类，无法通过滤网，将在取水设施的外部或在滤网装置上受到撞击，从而导致受伤或死亡。

(2) 对浮游及底栖生物的影响

取水口运营期，泵站抽水过程中，不可避免地将持续抽取一定数量的浮游和底栖生物，对水域的初级生产力、次级生产力造成损失，最终对鱼类等水生生物资源造成损失。

(3) 对水产种质资源保护区的整体影响

工程建成后，保护区自然景观整体结构基本没有变化，但是局部会对景观（生态系统）的整体性造成一定的割裂。对于研究区生态系统的非生物环境，取水头部、泵房工程减少了保护区水域的面积，一定程度上改变了原有的岸线、底质，减弱了其生态功能的发挥，同时增加了斑块的数量，形成了景观的破碎化，且施工会一定程度上改变研究区河段的水质理化环境，会对保护区生态系统结构产生一定的影响；对于研究区生态系统生物资源，工程会在一定程度上改变生物群落结构，影响物种多样性，减少水生生物资源量。

然而，由于工程涉及保护区的面积较小，对保护区生态系统的结构和功能不会产生大的影响，且随着施工结束，这种影响会逐渐降低，因此工程对保护区生态系统的影响是暂时的、可接受的。

黄颡鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为黄颡鱼、鳊，同时对鳊、鲤、翘嘴鲌等进行保护。工程占用水域及振动噪声将使主要保护鱼类产生应激、

回避等反应，远离影响区域索饵、越冬、产卵繁殖。同时，由于重点保护物种都是大型鱼类，具有避害行为，再加上环境保护措施的实施，本项目对重点保护物种影响较小。

因此，总体来看，本项目建设对资水取水口上游及下游河道的水生生态环境和水产种质资源保护区影响较小。

4、控制措施

(1) 可在水泵上加装减震装置以减轻噪声对保护区的影响。定期对抽水泵进行养护，保证其处于良好的工作状态下，降低水泵运行产生的噪声污染。

(2) 取水口加装拦鱼设施、电驱鱼设备

在取水口前设置拦鱼栅，以防止停止抽水期间鱼类在引渠内聚集。在取水口前安装电驱鱼设备，在抽水前和抽水期间开动，利用电驱鱼设备发出的高压脉冲电驱赶取水口周围一定范围内的鱼类，防止进入。

(3) 建立工程项目防灾安全预防监控系统

为实现取水系统的集中监视和调度管理，提高工程整体运行的自动化水平，在取水口附近设置集中监控点，对整个取水系统进行监视、管理、调节、控制。

(4) 增殖放流

根据《中华人民共和国渔业法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律、法规的规定，建设单位应对受损失的渔业资源采取必要的补救措施。本项目工程完成后，应定期对保护区水域进行鱼类资源增殖放流，以恢复和补偿保护区鱼类和底栖动物的种群数量和生态环境。增殖放流工作可由建设单位或者建设单位交于有资质的第三方机构完成，并在保护区管理部门负责监督与指导下实施。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》《水生生物增殖放流管理规定》等规范性文件执行。

(5) 运营期水域环境跟踪监测

开展工程附近水域水生生物资源及其生态环境监测，并通过监测，科学评估工程建设对保护区的影响，以及各项工程保护措施与增殖修复措施的增殖修复效果，提出相应的改进措施。项目跟踪监测与效果评估委托有技术力量的单位实施。

水质监测项目主要包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、TP、Cd、Hg 等重金属因子等。水生生物资源主要监测浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类、虾蟹类及水生植物等的群落结构、栖息密度、生物量，以及鱼类的产卵场等分布状况。

五、地下水及土壤环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 的地下水环境影响评价行业的划分，本工程为“143、自来水生产和供应工程”，属于 IV 类项目，无需开展地下水评价。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中其他项目，为 IV 建设项目，无需开展土壤评价。

六、环境风险分析

本工程环境风险评价参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《危险化学品目录（2015 版）》（公告 2015 年第 5 号）等，对本工程环境风险物质进行识别和分析评价。

1、风险识别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》：“以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地属于环境敏感区”。本项目临近集中居住区，属于环境敏感区。

本项目为市政基础设施建设工程，施工期及运行期不存在危险物品的运输及输送。工程本身不存在环境风险。

2、评价等级

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，再根据表 4-4 确定评价工作等级。

表 4-4 评价等级判定分级

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》、《企业突发环境事件风险分级方法》，并参考同类工程应急预案，本项目无危险物质储存，因此本项目环境风险潜势为 I，项目风险等级为简单分析。

3、环境风险事件分析

本项目环境风险事件详见表 4-5。

表 4-5 环境风险事件一览表

风险单元	风险事件类型	事故特征
施工过程	施工废水事故排放，主要污染因子为 SS 和石油类	施工废水未经处理直接排放将对资水水质造成污染

本项目在运营过程中应加强对施工期废水的环境管理，施工废水经隔油沉淀后回用于施工场地洒水和机械冲洗，严禁未经处理直接排放。

尽管项目本身风险较小，但存在一定的取水风险，主要为上游工业企业和污水处理厂污水事故排放、化学品船舶运输或其他运输船舶发生碰撞时发生的泄露、溢油事故对取水口的影响及取水头与船舶发生碰撞导致的污染事件。

类比同类项目的船舶溢油事故风险预测，溢油入水后经历 1.2 小时，油膜扩展终止，此时油膜面积可达到 0.07km^2 ，而后油膜在波浪和湍流作用下便逐渐发生破碎，形成更大的油膜破碎污染区，一个潮周后油膜的扩展面积达 1.44km^2 。由此可见，一旦发生溢油，水面漂油的影响范围是相当大的，一旦发生溢油，虽然对江水水质不会造成长期影响，但在溢油发生初期对江水水质的影响是明显的，对水生生态环境可能造成较大影响。

对于本项目取水口，一旦发生溢油，油膜到达取水口时间较长，在这段时间内水厂可以采取关闭从资江取水而由其他水厂供水，因此发生这样的环境风险事故，不会对本项目取水安全造成明显影响，分析认为风险事故是可以接受的。

本环评建议，为保障公众生命安全和身体健康，有效预防、及时控制和消除

饮用水源突发事件的危害，根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》及国家有关法律、法规，结合益阳市赫山区实际，制定本项目饮用水水源污染事故应急预案，并尽快报送至相关主管部门进行审批。

4、水源水质污染风险

外界影响水厂的风险，如水源水质受到严重污染或发生水质中毒事件使水厂送出的自来水不能达到质量要求，或者根本不能饮用而必须立即停止生产。

风险事故的发生原因：水源水质恶化的原因可能有：①水源上游工厂非正常排污造成水质恶化。②水源地或其上游发生化学品或其他毒物泄漏入河的非常事件。③特枯水期，河水流量减小，上游排放的污染物得不到稀释，致使河水水质恶化，污染物浓度超标。

风险事故的影响分析：

当水源上游非正常排污造成水质恶化、水源地或其上游发生化学品或其他毒物泄漏入河的非常事件以及特枯水期，河水流量减小，上游排放的污染物得不到稀释，致使河水水质恶化，污染物浓度超标，将严重影响益阳城市生活生产用水安全，造成项目停产，中断城市供水。

为应对水源水质的变化及个别指标超标情况，水厂采用臭氧活性炭深度处理工艺，以保障城市生活生产用水安全，同时企业应制定水源水质恶化情况下的应急处置预案，以保障城市正常供水。由于下游 500m 为青龙洲大桥，大桥跨越水源二级保护区，本次评价提出，益阳市交通主管部门应当做好大桥或大桥所属公路应急预案，禁止运载危化品车辆通行，避免污染饮用水源水质。

七、环境监测计划

环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解项目区域的环境质量状况。本项目的环境监测可委托当地环境监测站执行，负责机构为建设单位或有资质的监理公司，监督机构为益阳市生态环境局赫山分局。环境监测计划见表 4-6。

表 4-6 环境监测计划

监测	监测项目	监测地点	指标	频次	实施	监测点
----	------	------	----	----	----	-----

时期					机构	
施工期	声环境监测	千家洲居民点	等效连续 A 声级	施工期间每个季度监测一次	建设单位	千家洲居民点
	大气监测	施工场地地下风向	TSP			
	水环境	取水头部下游 100m	<u>COD_{Cr}</u> 、 <u>BOD₅</u> 、 <u>NH₃-N</u> 、 <u>石油类</u> 、 <u>TP</u> 、 <u>Cd</u> 、 <u>Hg</u> 等重金属因子	实时监测	建设单位	下游 100m 水质实时监测
	水生生态	取水头部水域	水生生物资源及其生态环境	半年监测一次	建设单位	取水头部施工水域
营运期	声环境监测	厂界	等效连续 A 声级	施工期间每个季度监测一次	建设单位	厂界
	水环境	取水口	<u>COD_{Cr}</u> 、 <u>BOD₅</u> 、 <u>NH₃-N</u> 、 <u>石油类</u> 、 <u>TP</u> 、 <u>Cd</u> 、 <u>Hg</u> 等重金属因子	每个月监测一次	建设单位	取水口
	水生生态	取水口	水生生物资源及其生态环境	施工期间每个季度监测一次	建设单位	取水口

八、环保投资

本项目总投资 14946.13 万元。其中，环保设施投资 242 万元，所占比例为 1.62%。环保投资分布见表 8.1-1。

表 4-7 本项目环保投资估算表

时期	污染控制类型	控制措施	投资估算(万元)
施工期	水污染控制	施工场地车辆冲洗废水的隔油、沉淀池 2 个，罐车清运；	40
		施工场地周边简易雨水导排渠	20
		生活污水依托租用民房化粪池处理后由当地居民回用农田灌溉	0
		基坑中和沉淀池	10
		取水头部下游布设实时监测点	10

	扬尘控制	施工场地洒水抑尘、防尘布苫盖、施工围挡等	20
	噪声控制	可拆卸性活动板隔声屏	5
	固废处理	污泥干化池、建筑垃圾、渣土清运；生活垃圾收集及清运	20
	水土流失治理	绿化恢复及水保措施	列入工程投资
	生态保护	工程附近水域水生生物资源及其生态环境监测	30
	施工期环境监测	按环评报告提出的施工期环境监测计划进行监测	5
	小计	/	155
运营期	噪声控制	消声、减振等	5
	生态保护	增殖放流等	80
	运营期环境监测	按环评报告提出的运营期环境监测计划进行监测	2
	小计	/	87
合计			242

九、项目环保“三同时”竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评（2017）4号，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。本项目竣工环保验收内容见表 4-7。

表 4-7 本项目竣工环保验收内容

工程阶段	项目	防治措施与工艺	三同时竣工验收项目	验收标准
施工期	施工扬尘	严格执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；采取积极的洒水、抑尘措施；临时堆土和表土应采取设置围挡或堆砌围墙，采用防尘布苫盖或其他有效的防尘措施。	施工围挡；洒水设备；防尘布苫盖；车辆清洗等措施	减少施工期对周围空气环境的影响；达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求
	施工人员生活污水	施工人员多数居住（或租住）于周边居民区中，人员生活污水经租用民房化粪池处理后由当地居民回用农田灌溉。	回用	/

	机械 设备 冲洗 废水	车辆清洗水经隔油、沉淀后回用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘，不外排。	设置隔油、沉淀池 2 个	禁止排入四水厂资江饮用水源范围内，经处理能回用尽量回用，不能回用废水采用罐车清运至污水处理厂处理。	
	雨季 冲刷 排水	工程在施工场地设置截污沟，初期雨水经截污沟后排入沉淀池，沉淀处理后回用于施工作业面洒水抑尘。	设置临时导排设施及积水导排措施		
	清管 废水	通过简易沉淀后回用于施工作业面洒水抑尘。	简易沉淀池		
	基坑 废水	基坑水经收集和沉淀处理，待 SS 含量沉降后，回用于施工作业面洒水抑尘。	基坑投药设施及基坑沉淀池		
	对资 水影 响	本次环评提出项目取水头部施工下游 100m 处设置实时监测点，确保项目涉水施工不对四水厂取水水质造成不利影响，一旦发现水质超标，立即停止施工，查明原因解决问题后方可继续施工。	设置实时监测点	确保四水厂取水不受影响	
	施工 噪声	设备选型上尽量采用低噪声设备，对动力机械设备进行定期的维修、养护；合理布局施工现场，对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，采取临时吸声围障措施；合理安排工期，夜间禁止施工；施工过程中尽量避免采用振捣器（电钻）等高噪声设备施工，施工机械施工时间尽量缩短，并在施工前提前加大宣传力度。	夜间禁止施工；缩减高噪声设备施工等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	
	施工 人员 生活 垃圾	应将生活垃圾集中收集，结合当地的垃圾清运与处理方式，由会龙山街道环卫部门及时清运。	生活垃圾集中收集设备	满足《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）	
	施工 固废	建设单位应按规定办理弃方、泥浆回填，做好多于弃方、泥浆和施工废料的转运手续，委托有资质单位将施工废料等运至指定的消纳场弃置消纳，并在其运输、处置等各环节实现全程管理，严格做好环境卫生工作。	建筑垃圾及弃土集中存放，集中清运	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）及其 2013 年修改单标准	
	运行 期	噪声	厂房密闭，噪声级较高的设备采用减震基底、设置隔声间；风机均采用减震基底，加装消声器等。	隔音、消声、减振。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
		水产 保护 区	取水口附近水域水生生物资源及其生态环境监测；预留专项资金，增殖修复等。	跟踪监测、增值修复经费	水产保护区不受影响

	生态环境 保护及恢 复	施工迹地得到恢复，并进行绿化、补栽等措施恢复地表植被和景观，临时占地是否恢复原有土地使用功能。
	环境 管理	调查“三同时”制度落实情况
		环境管理计划及施工期环境监测计划落实情况
		环保经费落实情况

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		/	/	/	/
地表水环境		/	/	/	/
声环境		/	/	隔声、降噪措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物			/		
土壤及地下水污染防治措施			/		
生态保护措施				<p>(1) 可在水泵上加装减震装置以减轻噪声对保护区的影响。定期对抽水泵进行养护, 保证其处于良好的工作状态下, 降低水泵运行产生的噪声污染。</p> <p>(2) 取水口加装拦鱼设施、电驱鱼设备 在取水口前设置拦鱼栅, 以防止停止抽水期间鱼类在引渠内聚集。在取水口前安装电驱鱼设备, 在抽水前和抽水期间开动, 利用电驱鱼设备发出的高压脉冲电驱赶取水口周围一定范围内的鱼类, 防止进入。</p> <p>(3) 建立工程项目防灾安全预防监控系统 为实现取水系统的集中监视和调度管理, 提高工程整体运行的自动化水平, 在取水口附近设置集中监控点, 对整个取水系统进行监视、管理、调节、控制。</p> <p>(4) 增殖放流 根据《中华人民共和国渔业法》和《中华人民共和国自然保护区条例》等法律、法规的规定, 建设单位应对受损失的渔业资源采取必要的补救措施。本项目工程完成后, 应定期对保护区水域进行鱼类资源增殖放流, 以恢复和补偿保护区鱼类和底栖动物的种群数量和生态环境。增殖放流工作可由建设单位或者建设单位交于有资质的第三方机构完成, 并在保护区管理部门负责监督与指导下实施。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》《水生生物增殖放流管理规定》等规范性文件执行。</p> <p>(5) 运营期水域环境跟踪监测 开展工程附近水域水生生物资源及其生态环境监测, 并通过监测, 科学评估工程建设对保护区的影响, 以及各项工程保护措施与增殖修复措施的增殖修复效果, 提出相应的改进措施。项目跟踪监测与效果评估委托有技术力量量的单位实施。水质监测项目主要包括 COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类、TP、Cd、Hg 等重金属因子等。水生生物资源主要监测浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼类、虾蟹类及水生植物等的群落结构、栖息密度、生物量,</p>	

	以及鱼类的产卵场等分布状况。
环境风险防范措施	根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》及国家有关法律、法规，结合益阳市赫山区实际，制定本项目饮用水水源污染事故应急预案，并尽快报送至相关主管部门进行审批。
其他环境管理要求	加强施工期各项环境保护措施落实，严格执行我国有关的劳动安全、环境保护设计的规范和标准，最低限度的清除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

六、结论

综上所述，本项目工程是一项基础民生工程，本项目建设符合国家产业政策，项目建成投入后对于全面提高益阳市中心城区自来水水质，保障益阳市中心城区饮水安全，实现区域水资源优化配置，具有显著的社会和经济效益。只要严格落实环境影响报告表和工程设计提出的各项环保对策及措施，严格执行“三同时”制度，可确保项目施工期污染得到有效控制，本工程的取水基本不会对资水水资源配置、纳污能力、生态环境和其他用户产生不利影响，益阳电厂温排水对工程取水水源基本无影响，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

附件

附件 1：项目环评委托函

附件 2：质量保证单

附件 3：关于资江以南中心城区自来水取水口上移工作调度会议纪要（益府阅【2020】24 号）

附件 4：益阳市发展和改革委员会关于益阳市中心城区饮用水安全保障取水工程可行性研究报告的批复

附件 5：益阳市农业农村局关于支持中心城区饮用水保障项目建设的复函

附件 6：建项目规划许可

附件 7：项目用地预审与选址意见书

附件 8：项目专家评审意见

附件 9：项目专家签到表

附图

附图 1：项目地理位置示意图

附图 2：拟建项目平面布置图

附图 3：项目敏感目标分布及监测点位示意图

附图 4：项目取水口与现有四水厂饮用水源保护区划分示意图

附图 5：益阳城区供水分区图

附图 6：资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区与项目的位置关系图

附图 7：拟建项目与益阳市生态保护红线图位置关系图

附图 8：益阳市资水四水厂饮用水源地保护区划分范围图

附图 9：取水泵房剖面图

附图 10：项目建设内容及配套管线示意图

附图 11：益阳市给水工程规划图

附表

附表 1 建设项目污染物排放量汇总表