

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(送审本)

项目名称：开江县城城乡供水一体化工程项目

建设单位（盖章）：开江县和宁水利建设有限公司

编制日期：二〇二四年九月

中华人民共和国生态环境部制

附图：

附图1 项目地理位置图

附图2-1 净水厂外环境关系图

附图2-2 取水口外环境关系图

附图2-3 管线周边外环境关系图

附图3 项目总平面布置图

附图4 项目分区防渗图

附图5 项目供水总体布置图

附图6 开江县水系图

附图7-1 取水浮船平面布置图

附图7-2 取水浮船纵断面图

附图 8 项目与饮用水水源关系图

附图 9 项目隧道位置示意图

附件：

附件1 环评委托书

附件2 项目建议书批复

附件3 可研报告批复

附件4 项目不占用基本农田的说明

附件5 建设用地规划许可证

附件6 水源水质监测报告

附件7 同意修建取水口的说明

附件8 项目不涉及饮用水水源保护区的说明

附件9 项目临时占地的说明

一、建设项目基本情况

建设项目名称	开江县城乡供水一体化工程项目		
项目代码	2307-511723-04-01-711807		
建设单位联系人	李傲寒	联系方式	15892402091
建设地点	开江县新宁镇桥亭社区 7 组		
地理坐标	（净水厂：东经 107 度 55 分 35.024 秒，北纬 31 度 4 分 9.024 秒） （取水泵站：东经 107 度 57 分 1.847 秒，北纬 31 度 4 分 14.613 秒）		
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	四十三、水的生产和供应业；94. 自来水生产和供应，461（不含供应工程；不含村庄供应工程）
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）	开江县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	开江发改审[2023]95 号
总投资（万元）	66195	环保投资（万元）	125
环保投资占比（%）	0.19	施工工期	24 个月
是否开工建设	☒ 否： ☐ 是：_____	用地面积（m ² ）	30000
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（污染影响类）（试行）》，专项评价设置原则及本项目设置情况如下：		
	表 1-1 专项评价设置原则及情况		
	专项评价	设置原则	本项目情况
	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	不涉及
	地表水	新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂	不涉及
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未

			超临界
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	不涉及
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	不涉及
注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2.环境空气保护目标指自然保护区、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。 3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。 综上所述，本项目无须设置专项评价。			
规划情况	《开江县国土空间总体规划》（2021-2035） 《开江县“十四五”农村供水保障规划》 《开江县乡村水务试点实施方案》（2022-2024 年）		
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《开江县国土空间总体规划》（2021-2035）符合性分析 《开江县国土空间总体规划》（2021-2035）给水工程部分规划如下： 加强城镇水源安全保障。通过川渝东北一体化水资源配置工程，向开江城区调水，解决开江县资源性缺水 and 水质性缺水的问题，提升中心城区、任市镇等重点区域水资源承载能力。 完善城乡供水设施。保留现有自来水厂，规划新建开江县城乡供水一体化工程项目，全面推进乡村水务建设，新建、改造各类集中供水工程，提升农村饮水安全，采用城镇管网延伸、联村并网集中供水、小型和分散式供水等方式推动城乡供水均等化。规划至2035年，城镇自来水普及率达99%，农村自来水普及率达90%。 饮用水源保护。规划集中式饮用水源地水质达标率99%。加强水源水、出厂水、管网水、末梢水的全过程管理。将开江县回龙镇新宁河高板桥集中式饮用水水源地、开江县永兴镇永兴河老街上场口集中式饮用水水源地等18个饮用水水源地划定为重要水源涵养地保护区域，推进规		

	范化建设，确保城市用水安全。 本项目为开江县城乡供水一体化工程项目，项目建设能够解决开江县资源性缺水 and 水质性缺水的问题，符合规划要求。 2.与《开江县“十四五”农村供水保障规划》符合性分析 全县“十四五”农村饮水需新建工程98处，改造14处，新增供水能力共0.88万m³/d，新增供水人口5.30万人。到2025年，农村供水工程总数达到640处，解决全县农村人口31.65万人，设计供水规模达到49230m³/d。其中新建城乡一体化工程2处，改造城乡一体化工程3处；改造千人工程3处；改造千人以下工程4处；老旧供水工程和管网更新改造千人工程2处，千人以下工程2处；新建供水小站96处。开江县“十四五”农村供水保障规划总投资19115.70万元。 本项目为开江县城乡供水一体化工程项目，属于规划中设计新建内容，符合规划要求。 3.《开江县乡村水务试点实施方案》（2022-2024年）符合性分析 《开江县乡村水务试点实施方案》（2022-2024年）中提到，为深入贯彻绿色生态发展理念，促进乡村振兴、城乡融合发展，长效解决农村饮水安全问题。城乡供水一体化建设，是全面提升农村供水保障水平的重要举措，按照“城乡一体、统筹规划、国有控股、集约经营”的思路，以城乡供水一体化为引领，打破行政区划壁垒和原有城乡供水分化的格局，整合区域水务资源、资产、资本要素，统筹城镇、乡村协调发展，重点推进大水源、大水厂、大管网建设，运用先进实用的水处理工艺与消毒技术，以及自动化控制与现代信息管理技术等，建立从水源头到水龙头的农村饮水保障体系，以全面提高农村供水质量与管理水平，实现城乡供水同质同服务。开江县将全力推进城乡供水一体化建设，稳步提升农村供水保障水平。本项目建设符合实施方案中要求。
其他符合性分析	1.产业政策符合性分析 本项目为供水厂新建工程，根据《国民经济行业分类》（GB/4754-2017）（2019年修订），本项目属于D4610自来水生产和供

	应。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目建设属于“第一类 鼓励类 二十二 城市基础设施2、市政基础设施”中的城镇供排水工程。 本项目已取得开江县发展和改革局下达的《关于开江县城乡供水一体化工程项目可行性研究报告的批复》（开江发改审[2023]95号）。 因此本项目符合国家现行产业政策。 2.用地符合性分析 本项目位于开江县新宁镇桥亭社区 7 组，根据开江县行政审批局颁发的建设用地规划许可证（地字第开 511723202301115 号）本项目土地用途为水利设施。根据《开江县城乡供水一体化工程项目规划选址和用地预审论证报告》（2024 年 5 月），项目总用地规模为 3hm²，项目选址未占用生态保护红线，未占用永久基本农田，不涉及土地利用规划强制性内容。 本项目建设符合用地规划。 3.生态环境分区管控符合性分析 3.1 与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）的符合 本项目位于达州市开江县，所在地属于川东北经济区，本项目取水浮船涉及其中的优先保护单元，净水厂、输水管线及隧道涉及其中的一般管控单元。本项目与四川省生态环境分区管控情况相符性分析见下表。 表 1-2 本项目主体工程涉及的管控单元一览表 <table><tr><th>环境管控单元类型</th><th>总体管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr><tr><td>优先保护单元</td><td>生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上</td><td>本项目为自来水生产和供应项目，项目取水口位于宝石桥水库饮用水源一级保护区内，项目取水采取浮船取水，不在饮用水水源保护区内</td><td>符合</td></tr></table>	环境管控单元类型	总体管控要求	本项目情况	符合性	优先保护单元	生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上	本项目为自来水生产和供应项目，项目取水口位于宝石桥水库饮用水源一级保护区内，项目取水采取浮船取水，不在饮用水水源保护区内	符合
环境管控单元类型	总体管控要求	本项目情况	符合性						
优先保护单元	生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，其中自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；一般生态空间按限制开发区域的要求进行管理，原则上	本项目为自来水生产和供应项目，项目取水口位于宝石桥水库饮用水源一级保护区内，项目取水采取浮船取水，不在饮用水水源保护区内	符合						

		不再新建各类开发区和扩大现有工业园区面积，已有的工业开发区要逐步改造成为低能耗、可循环、“零污染”的生态型工业区，鼓励发展“飞地经济”。	进行土建施工。项目不涉及自然保护区	
	重点管控单元	重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求，对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。	/	符合
	一般管控单元	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，对其中的永久基本农田实施永久特殊保护，不得擅自占用或者改变用途；对其中要素重点管控区提出水和大气污染重点管控要求。	本项目不占用永久基本农田	符合
	川东北经济区	①控制农村面源污染，提高废水收集处理率，加快乡镇污水处理基础设施建设。 ②建设流域水环境风险联防联控体系。 ③提高大气污染治理水平。	本项目为自来水生产和供应项目，运营期生产废水回用，不外排，近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。运营期无生产废气产生	符合

3.2 与《达州市人民政府办公室关于加强生态环境分区管控的通知》（达市府办函〔2024〕31号）的符合性分析

为贯彻落实《中共中央办公厅国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》《四川省生态环境保护委员会办公室关于印发〈2023年生态环境分区管控成果动态更新工作方案〉的通知》（川环委办〔2023〕11号）要求，充分衔接《达州市国土空间总体规划（2021—2035年）》最新成果，动态更新我市生态环境分区管控要求，以高水平保护助推经济高质量发展。

全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。

1. 优先保护单元。以生态环境保护为主的区域，全市划分优先保护单元18个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等。

2. 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，全市划分重点管控单元 22 个，主要包括人口密集的城镇规划区和产业集聚的工业园区（工业集聚区）等。

3. 一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元 7 个

加强生态环境分区管控有关要求如下。

表 1-3 项目与达州市全市环境管控单元生态环境管控要求符合性分析

环境管控单元类型	总体管控要求	本项目情况	符合性
优先保护单元	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。	本项目为自来水生产和供应项目，项目取水口位于宝石桥水库饮用水源一级保护区内，项目取水采取浮船取水，不在饮用水源保护区内进行土建施工。项目不涉及自然保护区	符合
重点管控单元	重点管控单元中，应针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求；对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。	/	/
一般管控单元	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。	本项目不占用永久基本农田	符合

表 1-4 项目与达州市全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求符合性分析

环境管控单元类型	总体管控要求	本项目情况	符合性
开江县	1.加大小流域综合治理，推进污水处理建设提标升级，新增污水处理能力，新建、改建、扩建污水管网，大幅提高截污截流污水收集率。 2.推动农村环保基础设施建设，全面推进农村环境综合整治、生活污水处理项目，大力推广生态种植，减少农药化肥使用量。大力开展沿河畜禽养殖污染整治，实现畜禽养殖无害化处理，畜禽粪污综合化利	本项目为自来水生产和供应项目，不属于畜禽养殖行业。运营期生产废水回用，不外排，近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市	符合

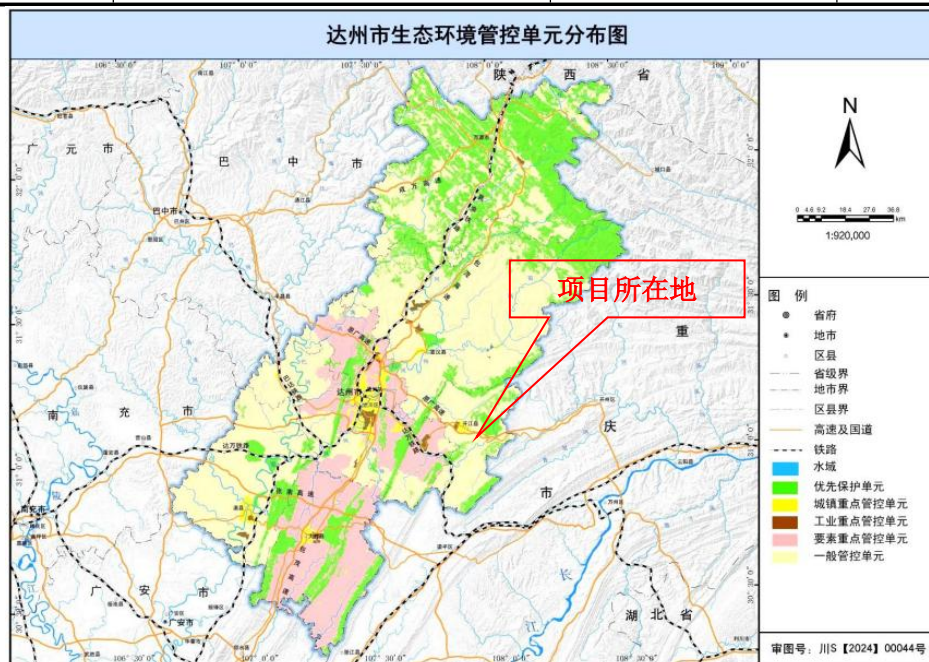


图 1-1 项目主体工程与达州市生态环境管控单元位置关系图

3.3 与开江县生态环境分区管控符合性分析

本项目位于四川省达州市开江县，通过四川政务服务网“生态环境分区管控符合性分析”查询结果，本项目涉及管控单元清单见下表。

（1）项目主体工程生态环境分区管控符合性分析



图 1-2 项目主体工程生态环境分区管控符合性分析

开江县城城乡供水一体化工程项目主体工程位于达州市开江县环境综

合管控单元一般管控单元（管控单元名称：开江县一般管控单元，管控单元编号：ZH51172330001）。

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

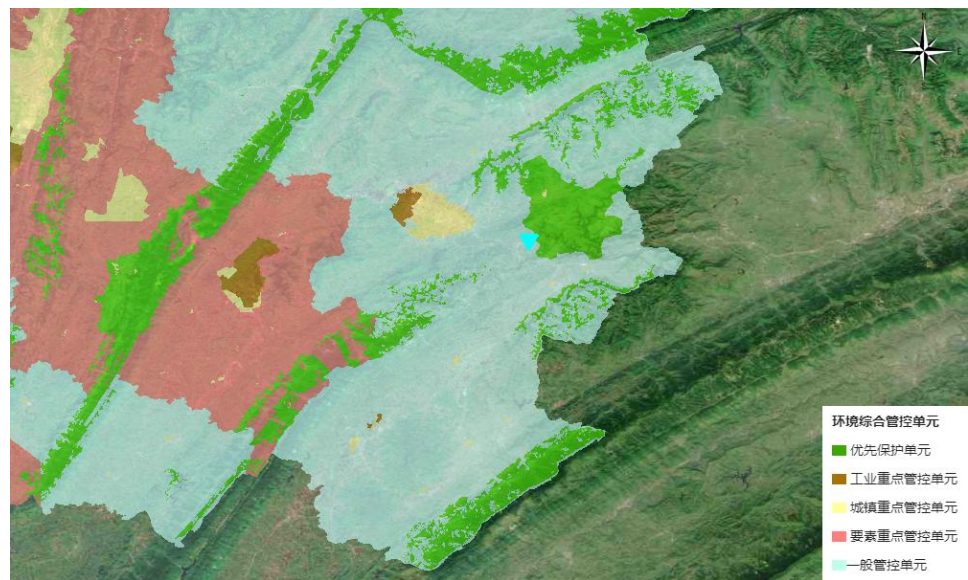


图 1-3 项目主体工程与环境综合管控单元的位置关系图

该项目主体工程涉及环境管控单元 3 个，涉及管控单元见下表。

表 1-5 本项目主体工程涉及的管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5117232320001	开江县大气环境布局敏感重点管控区	达州市	开江县	大气环境管控分区	大气环境布局敏感重点管控区
YS5117233210001	明月江-开江县-葫芦电站-控制单元	达州市	开江县	水环境管控分区	水环境一般管控区
ZH51172330001	开江县一般管控单元	达州市	开江县	环境综合管控单元	环境综合管控单元一般管控单元

表 1-6 本项目主体工程与所在区域生态环境分区管控符合性分析一览表

表 1-6 本项目主体工程与所在区域生态环境分区管控符合性分析一览表					
生态环境准入清单				项目情况	符合性
类别		对应管控要求			
环境综合管控单元一般管控单元 ZH51172330001 开江县一般管控单元	达州市普适性清单	空间约束布局	禁止开发建设活动的要求 -禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 -禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止非法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 -涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 -禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 -禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、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。	项目属于自来水的生产和供应，不属于化工项目；不占用基本农田	符合
			限制开发建设活动的要求 -按照相关要求严控水泥新增产能。 -涉及法定保护地，严格按照国家及地方法律法规、管理办法等相关要求进行控制。配套旅游、基础设施等建设项目，在符合规划和相关保护要求的前提下，应实施生态避让、减缓影响及生态恢复措施。 按照相关要求严控水泥新增产能。 -大气环境布局敏感重点管控区：（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。 -大气弱扩散重点管控区：强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出。开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出。支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。 -水环境农业污染重点管控区：（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，	项目不属于高耗能、高排放项目，不属于钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等项目；近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。滤池反	符合

			宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB51/2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。 不符合空间布局要求活动的退出要求 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 其他空间布局约束要求 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。	冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行，重新生产；浓缩后的污泥经脱水机脱水，分离液回流到污泥浓缩池，不外排	
			不符合空间布局要求活动的退出要求 针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。 全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。 2025 年基本完成全域内“散乱污”企业整治工作。 在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停； 其他空间布局约束要求 新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。	项目为新建净水厂项目，不属于散乱污企业	符合
		污染物排放管控	允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。 在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。 火电、水泥等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。 砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。 其他污染物排放管控要求 新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按	本项目不属于屠宰场项目，近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水	符合

		照总量管控要求进行倍量削减替代。上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建设项目实施总量削减替代。 污染物排放绩效水平准入要求：屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。 大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。 -至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。 -到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。 -到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。 -到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。 -到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。 -到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。 -非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。	管网。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行，重新生产；浓缩后的污泥经脱水机脱水，分离液回流到污泥浓缩池，不外排。运营期不涉及废气排放	
	环境风险防控	联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求 企业环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。 加强“散乱污”企业环境风险防控。对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、	本项目固废均得到妥善处理，不会乱倒、乱排	符合

			危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。 定期对单元内尾矿库进行风险巡查，建立监测系统和环境风险应急预案；完善各尾矿库渗滤液收集、处理、回用系统，杜绝事故排放；尾矿库闭矿后因地制宜进行植被恢复和综合利用。规范排土场、渣场等整治。禁止处理不达标的污泥进入耕地。 严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。 到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。		
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 -到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。 地下水开采要求 以省市下发指标为准	/	/
			能源利用总量及效率要求 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。 禁燃区要求 -高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 -禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 -禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电力或其他清洁能源。 其他资源利用效率要求 △	本项目不新建燃煤锅炉	符合

	单元清单管控要求	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 限制开发建设活动的要求 对四川省主体功能区划中的农产品主产区，应限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，严格控制有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等产能，原则上不增加产能 其他同达州市一般管控单元总体准入要求 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 区外企业：位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出 -大气环境布局敏感重点管控区内严控新布局大气污染高排放企业 -其他同达州市一般管控单元总体准入要求 其他空间布局约束要求 /	/	/
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源等量或倍量替代 同达州市一般管控单元总体准入要求 新增源排放标准限值 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染物排放绩效水平准入要求 大气环境布局敏感重点管控区内，现有大气污染重点企业，限期进行深度治理或关停并转。 加强四川梨梨生物工程有限公司的废水综合整治，确保达标排放。 单元内的大气重点管控区执行大气要素重点管控要求。 其他同达州市一般管控单元总体准入要求	/	/

			其他污染物排放管控要求 /		
		环境风险 防控	严格管控类农用地管控要求 单元内土壤优先保护区执行土壤要素优先保护管控要求。 安全利用类农用地管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 污染地块管控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他环境风险防控要求 /	/	/
		资源开发 效率要求	水资源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 地下水开采要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 能源利用效率要求 同达州市一般管控单元总体准入要求 其他资源利用效率要求 /	/	/
大气环境 布局 敏感重 点管控 区 YS511 723232 0001开	单元 级清 单管 控要 求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 1、坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目 2、严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 /	本项目不属于高耗能、高排放项目；不属于钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等行业	符合

江县大 气环境 布局敏 感重点 管控区			不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /			
		污染物排 放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）： 二级区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 / 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 / 其他大气污染物排放管控要求 /	/	/	
			环境风险 防控			/
			资源开发 效率要求			
水环境 一般管 控区 YS511 723321 0001 明月江-	单元 级清 单管 控要 求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿 限制开发建设活动的要求 允许开发建设活动的要求 不符合空间布局要求活动的退出要求	本项目属于自 来水的生产和 供应，不属于 采矿项目	符合	

开江县 -葫芦 电站- 控制单 元		其他空间布局约束要求		
	污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。 工业废水污染控制措施要求 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。 农业面源水污染控制措施要求 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源和其他特殊水体保护要求	近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行，重新生产；浓缩后的污泥经脱水机脱水，分离液回流到污泥浓缩池。	符合
	环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平和。	项目运营期建立环境风险防范和管理体系	/
	资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	/	/

(2) 项目取水泵站生态环境分区管控符合性分析

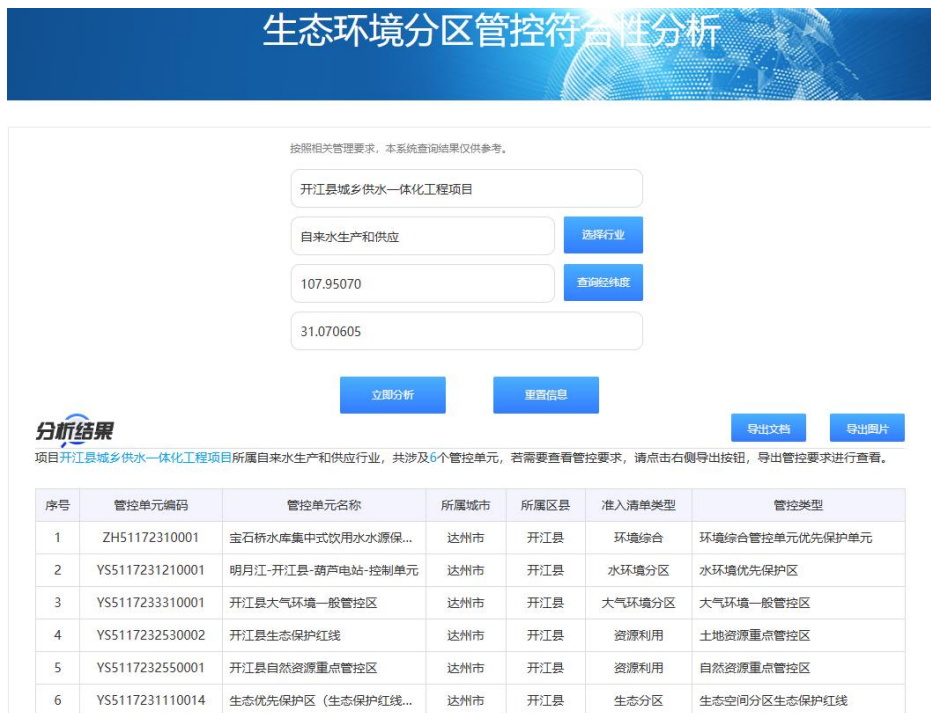


图 1-4 项目取水泵站生态环境分区管控符合性分析

开江县城供水一体化工程项目取水泵站位于达州市开江县环境综合管控单元优先保护单元（管控单元名称：宝石桥水库集中式饮用水水源保护区、宝石桥水库水源地、四川宣汉国家级森林公园（跨区县）、生态公益林、水土保持功能重要区，管控单元编号：ZH51172310001）。

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

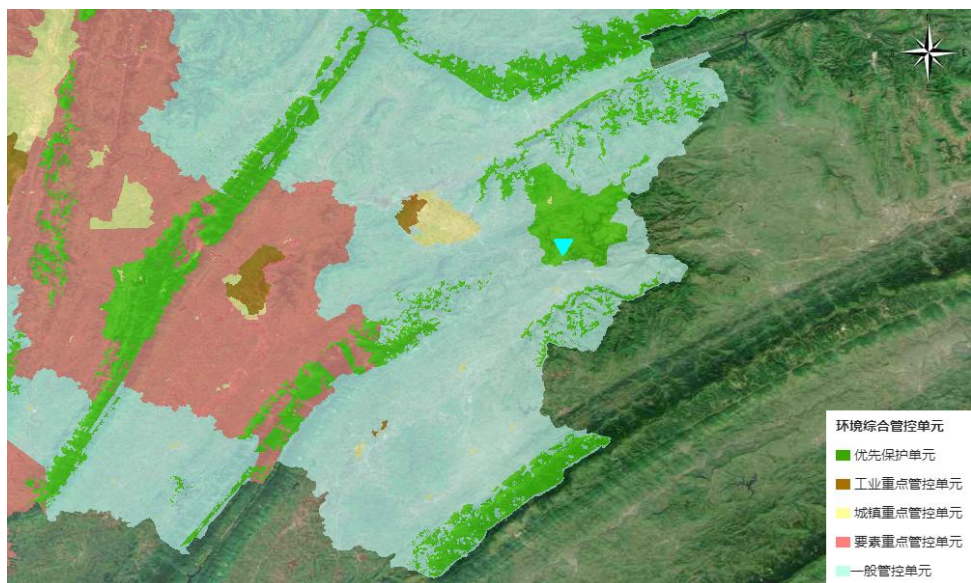


图 1-5 项目取水泵站与环境综合管控单元的位置关系图

开江县城乡供水一体化工程项目位于达州市开江县生态空间分区生态保护红线（管控单元名称：生态优先保护区（生态保护红线）14，管控单元编号：YS5117231110014）

项目与管控单元相对位置如下图所示：（图中▼表示项目位置）

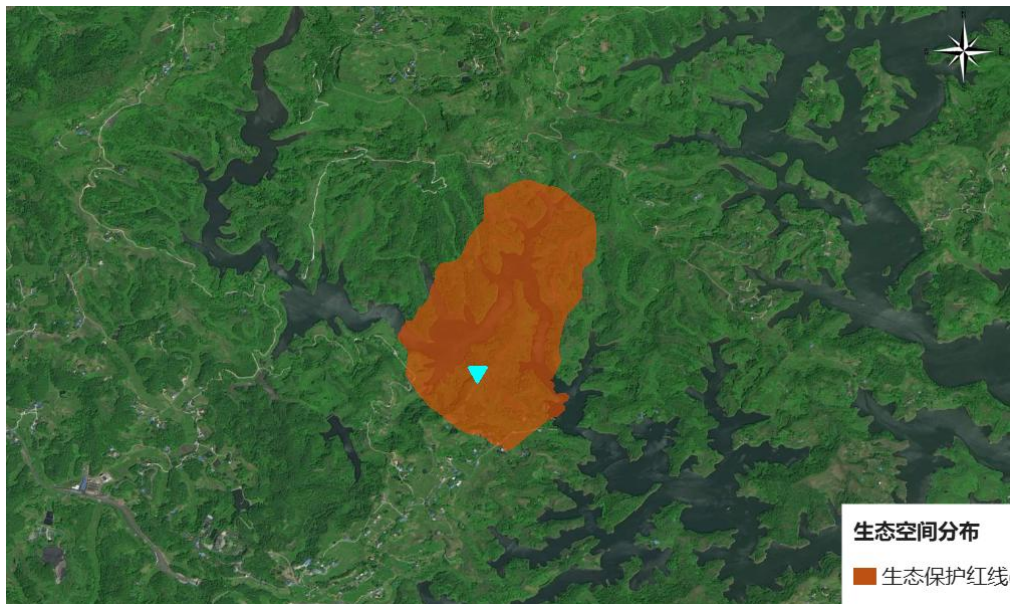


图 1-6 项目取水泵站与生态空间分区的位置关系图

该项目取水泵站涉及环境管控单元 6 个，涉及管控单元见下表。

表 1-7 本项目取水泵站涉及的管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5117231110014	生态优先保护区（生态保护红线）14	达州市	开江县	生态空间分区	生态空间分区生态保护红线
YS5117231210001	明月江-开江县-葫芦电站-控制单元	达州市	开江县	水环境管控分区	水环境优先保护区
YS5117232530002	开江县生态保护红线	达州市	开江县	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5117232550001	开江县自然资源重点管控区	达州市	开江县	资源管控分区	自然资源重点管控区
YS5117233310001	开江县大气环境一般管控区	达州市	开江县	大气环境管控分区	大气环境一般管控区

ZH51172310001	宝石桥水库集中式饮用水水源保护区、宝石桥水库水源地、四川宣汉国家级森林公园（跨区县）、生态公益林、水土保持功能重要区	达州市	开江县	环境综合管控单元	环境综合管控单元优先保护单元

表 1-8 本项目取水泵站与所在区域生态环境分区管控符合性分析一览表

表 1-8 本项目取水泵站与所在区域生态环境分区管控符合性分析一览表					
生态环境准入清单				项目情况	符合性
类别		对应管控要求			
环境综合 管控单元 优先保护 单元 ZH511723 10001 宝石 桥水库集 中式饮用 水水源保 护区、宝石 桥水库水 源地、四川 宣汉国家 级森林公 园（跨区 县）、生态 公益林、水 土保持功 能重要区	达州市普 适性清单	空间约束 布局	禁止开发建设活动的要求 生态保护红线：生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 自然保护区：禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。 禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科学的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。 自然保护区的内部未分区的，依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理。 风景名胜区：禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；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；禁止风景名胜区内修建储存或者输送爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。	项目取水泵站不涉及自然保护区、不占用基本农田。项目取水泵站建设采用浮船形式，运营期不会对饮用水源保护区造成污染	符合

		在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、疗养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。世界自然遗产地：禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。饮用水水源保护区：禁止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。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 地表水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；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；二级保护区内，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上地方人民政府责令拆除或者关闭；准保护区内，禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 森林公园：（1）禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电场等不符合管控要求的开发活动。（2）禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。（3）国家级森林自然公园按照一般控制区管理。（4）国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③		
--	--	--	--	--

		符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 地质公园：禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其他对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，禁止在保护区范围内采集标本和化石。禁止在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。 基本农田：-永久基本农田，实行严格保护，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 -在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。 -基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 水产种质资源保护区：禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。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。四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。 生物多样性维护-生态功能区：严格执行《全国主体功能区规划》《全国生态功能区划（修编）》《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》等中相关要求，主要要求如下： -禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。 -禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎； -保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变； -加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性维护功能区引进外来物种禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。 水源涵养-生态功能区：严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。		
--	--	--	--	--

		-严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等； 控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。禁止高水耗资源消耗产业布局。水土保持-生态功能区：严禁陡坡垦殖和过度放牧。 -禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦。 -禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库磷石膏库。		
		限制开发建设活动的要求 自然保护区：严格限制在长江流域自然保护区水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。 湿地公园：（1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。（2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。（3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。（4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。（5）国家级湿地自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。 饮用水水源保护区：禁止在饮用水水源保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。基本农田：国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度	项目为自来水的生产和供应，不属于对水体污染严重的建设项目	符合

		贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。 水产种质资源保护区：严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。生物多样性维护-生态功能区：减少林木采伐，恢复山地植被，保护野生物种。 水源涵养-生态功能区：严格限制在水源涵养区大规模人工造林。严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧-提高水源涵养能力。在水源涵养生态功能保护区内，结合已有的生态保护和建设重大工程，加强森林、草地和湿地的管护和恢复，严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为，合理开发水电，提高区域水源涵养生态功能。业对水源和生态系统的压力。 水土保持-生态功能区：限制陡坡垦殖和超载过牧；加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。 -调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力。 -严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人为水土流失。 -水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。 -生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。		
		不符合空间布局要求活动的退出要求 已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。 对不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。 其他空间布局约束要求 允许开发建设活动要求：水产种质资源保护区：①在水产种质资源保护区内从事修建水利	根据宝石桥水库资料取水泵站的建设不涉及水产种质资源保护区，项目不涉及水产	符合

			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内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。②开展珍稀特有鱼类人工繁育研究及增殖放流，分别在达州境内的土溪口水库、固军水库、鲜家湾水库建设鱼类增殖放流站一座，并依托已建的四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区救护中心开展增殖放流。	种质资源保护区	
		污染物排放管控	允许排放量要求 / 现有源提标升级改造 / 其他污染物排放管控要求 △	/	/
		环境风险防控	联防联控要求 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北地区大气污染防治合作。 其他环境风险防控要求 △	/	/
		资源开发利用效率要求	水资源利用总量要求 / 地下水开采要求 以省市下发指标为准	/	/
			能源利用总量及效率要求 / 禁燃区要求 / 其他资源利用效率要求 △	/	/
	单元	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求	/	/

	级清单管控要求		限制开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求 允许开发建设活动的要求 同优先保护单元普适性管控要求 不符合空间布局要求活动的退出要求 同优先保护单元普适性管控要求 其他空间布局约束要求 /		
		污染物排放管控	现有源提标升级改造 / 新增源等量或倍量替代 / 新增源排放标准限值 / 污染物排放绩效水平准入要求 / 其他污染物排放管控要求 /	/	/
		环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 / 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 / 园区环境风险防控要求 / 企业环境风险防控要求 / 其他环境风险防控要求 /	/	/
		资源开发效率要求	水资源利用效率要求 / 地下水开采要求	/	/

			/ 能源利用效率要求 / 其他资源利用效率要求 /		
生态空间 分区生态 保护红线 YS5117231 110014 生 态优先保 护区（生态 保护红线） 14	单元 级清 单管 控要 求	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 1、生态保护红线内自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动 2、生态保护红线内零星分布的已有水电、风电、光伏设施，按照相关法律法规规定进行管理，严禁扩大现有规模与范围 限制开发建设活动的要求 生态保护红线内允许的有限人为活动中： 1、涉及新增建设用地审批的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见 2、不涉及新增建设用地审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法 3、涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见 4、允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任 5、占用生态保护红线的国家重大项目，应严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价 允许开发建设活动的要求 在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动： 1、管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防等活动及相关的必要设施修筑 2、原住民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施 3、经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动 4、按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火	本项目取水 泵站不占用 基本农田	符合

			隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营 5、不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护 6、必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造 7、地质调查与矿产资源勘查开采包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、铅、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求 8、依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复 9、法律法规规定允许的其他人为活动 不符合空间布局要求活动的退出要求 生态保护红线经国务院批准后，对需逐步有序退出的矿业权等，由省级人民政府按照尊重历史、实事求是的原则，结合实际制定退出计划，明确时序安排、补偿安置、生态修复等要求，确保生态安全和社会稳定 其他空间布局约束要求		
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控			
		资源开发效率要求			
水环境优	单元	空间布局	禁止开发建设活动的要求	本项目满足	符合

先保护区 YS5117231 210001 明月江-开江县-葫芦电站-控制单元	级清单管控要求	约束	《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》等法规政策中明令禁止的开发建设活动一律禁止 限制开发建设活动的要求 《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》等法规政策限制的开发建设活动限制布局：法律无明确规定的，以饮用水水源保护为核心，慎重布局，减少人为干扰 允许开发建设活动的要求 以饮用水水源保护为目的，开展区域污染治理、饮用水水源保护区规范化建设的项目允许布局，但采取可靠工程措施，避免施工期对水源影响 不符合空间布局要求活动的退出要求 按照《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》等法规要求，清退不符合空间布局要求的活动 其他空间布局约束要求	《四川省饮用水水源保护管理条例》	
		污染物排放管控	城镇污水污染控制措施要求 执行《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》及集中式饮用水水源规范化建设环境保护技术要求等要求，加强保护区生活水源污染治理，禁止在一二级保护区设置排污口，准保护区内城镇生活污水需强化治理，稳定达标排放。 工业废水污染控制措施要求 一级保护区内工业企业及二级保护区内排放污染物的工业企业需搬迁或关闭，准保护区内符合法律法规要求的工业企业需按相关规定处理工业废水，实现达标排放 农业面源水污染控制措施要求 执行《中华人民共和国水污染防治法》《四川省饮用水水源保护管理条例》及集中式饮用水水源规范化建设环境保护技术要求等要求，强化饮用水水源保护区内农业面源污染防治，一级保护区禁止使用化肥、农药，禁止设置畜禽养殖场。二级保护区禁止使用农药；禁止丢弃农药、农药包装物或者清洗施药器械；限制使用化肥；禁止从事网箱养殖、施肥养鱼和超标准养殖等污染饮用水水体的活动。 船舶港口水污染控制措施要求 饮用水水源保护区内凡从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头应拆除或关闭。一级保护区内旅游、航运、海事等管理部门工作码头应拆除或关闭，二级保护区内的应将污水、垃圾统一收集至保护区外处理排放	取水泵站运营期不排放废水	符合

			饮用水水源和其他特殊水体保护要求 以饮用水水源水质保护为核心，强化其他污染源治理。		
		环境风险 防控	对饮用水水源保护区及供水单位周边区域的环境状况和污染风险进行调查评估，筛查可能存在的污染风险因素，并采取相应的风险防范措施。	/	/
		资源开发 效率要求	/	/	/
土地资源 重点管控 区 YS5117232 530002 开 江县生态 保护红线	单元 级清 单管 控要 求	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	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/
自然资源 重点管控 区 YS5117232 550001 开 江县自然 资源重点 管控区	单元 级清 单管 控要 求	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	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/
大气环境 一般管控	单元 级清	空间布局 约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求	/	/

区 YS5117233 310001 开 江县大气 环境一般 管控区	单管 控要 求		/		
			允许开发建设活动的要求		
			/		
			不符合空间布局要求活动的退出要求		
			/		
			其他空间布局约束要求		
			/		
	污染物排 放管控		大气环境质量执行标准		
		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）： 二级			
		区域大气污染物削减/替代要求			
		/			
		燃煤和其他能源大气污染控制要求			
		/			
		工业废气污染控制要求			
		/			
		机动车船大气污染控制要求			
		/			
	环境风险 防控		扬尘污染控制要求		
		/			
		农业生产经营活动大气污染控制要求			
		/			
		重点行业企业专项治理要求			
		/			
		其他大气污染物排放管控要求			
		减少工业化、城镇化对大气环境的影响，严格执行国家、省、市下达的相关大气污染防治要求。			
	资源开发 效率要求		/		/
综上所述，本项目建设符合“三线一单”要求。					

4.与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

本项目位于开江县新宁镇桥亭社区 7 组，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、国家湿地公园，对照《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（川长江办〔2019〕8 号），本项目相关建设内容与该“细则”符合性分析如下表所示。

表 1-9 本项目与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析

文件名称	主要内容		本项目情况	符合性
川长江办〔2019〕8 号	第十三条	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	本项目不在河流设置排污口	符合
	第十四条	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内围湖造田、围湖造地、挖沙采石	本项目为供水厂，厂址位于开江县新宁镇桥亭社区 7 组，取水口位于宝石桥水库，不处于水产种质资源保护区岸线和河段范围内，且不涉及围湖造田、围湖造地、挖沙采石等建设内容	符合
	第二十一条	禁止在长江干流和主要支流（包括：岷江干流、沱江干流、赤水河干流、嘉陵江干流、雅砻江干流）1 公里（指长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深 1 公里）范围内新建、扩建化工园区和化工项目	本项目为自来水厂及配套管网工程，不属于化工项目	符合
	第二十五条	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《结构调整指标目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目为自来水生产及供应，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目	符合
	第二十六条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目	本项目为开江县供水工程项目，属于自来水生产及供应行业，不属于产能过剩行业项目	符合

根据上表分析，本项目建设与《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符。

5.取水水源合理性分析

根据《开江县城城乡供水一体化工程可行性研究报告》中水资源要素保障分析章节可知项目取水水源只能选择宝石桥水库。

5.1 可供水量分析

（1）宝石桥水库概况

宝石桥水库位于四川省开江县讲治镇宝石境内，地处明月江支流白岩河流域上游。水库坝址以上集水面积 161.6km²，河长 29.6km，建库前主河道比降 5.95‰，水库于 1958 年动工兴建，1960 年停建，1966 年、1970 年先后两次复建，1971 年春完成一期工程；1991 年 9 月，宝石桥水库扩建工程正式动工，1998 年 8 月工程扩建完成。宝石桥水库校核洪水位 483.90m，相应库容 1.01 亿 m³，正常蓄水位 482.94m，相应库容 9260 万 m³，死水位 471.60m，相应库容 2070 万 m³，兴利库容 7197 万 m³。

根据调查及收集资料了解到宝石桥水库目前的主要供水包括：下游河道生态用水、开江县城水厂取水、灌溉用水，除此之外，无其他用水。

（2）生态用水量

宝石桥水库下游河段无航运、旅游等其他生产活动用水要求，因此只考虑工程下游河道内生态环境需水要求。下游河段内无特殊保护鱼类，取水河段下游河道生态环境用水无特殊要求，生态用水量按多年平均流量的 10%考虑，为 0.30m³/s。

（3）开江县城水厂取水量

开江县自来水有限责任公司的前身是始建 20 世纪纪 1969 年的开江县自来水厂，2003 年改制为国有独资公司，为开江县城与普安镇提供生产、生活用水服务。开江县自来水厂已建成运行多年，原供水规模为 30000m³/d，随着开江县城发展，县城人口的增多，2019 年，计划将县城经开区及周边村镇纳入县城供水，实施开江县城供水升级改造项目，该项目分两期实施。项目一期工程已于 2020 年 09 月开工，目前已基本完工。根据《开江县自来水厂水资源论证报告书（报批稿）》，开江县城自来水厂从宝石桥水库日最大取水量 2.98 万 m³/d，年取水量 1088 万 m³。

（4）灌溉用水量

宝石桥水库 1998 年扩建完成后，由于渠系配套未到位，实际灌面仅为 8 万亩，2018 年开始实施“开江县宝石桥水库渠系配套水源工程”，建成后预计灌溉面积可达到设计灌溉面积 19.9 万亩，灌溉设计保证率为 75%。本次根据宝石桥水库规划设计的灌区灌溉面积、作物组成结构、灌溉定额等计算宝石桥水库灌区灌溉用水量。

参照开江县综合农业区划，结合灌区典型调查，选择灌区内播种面积较大的水稻、玉米、豆类、薯类、油料、蔬菜、中草药材等 7 种代表作物，拟定其灌溉制度。作物

需水资料主要参考省农科所成果和当地试验资料，结合《四川省用水定额》（川水函〔2021〕8号）综合考虑，根据《四川省农业灌溉用水定额分区表》，开江县属于盆东平行岭谷区（IV区），查表1，得到单项作物净灌溉用水定额成果见下表。

表 1-10 单项作物净灌溉用水定额表（P=75%）（单位：m³/亩）

作物名称	规划年（P=75%）	《四川省用水定额》（川水函〔2021〕8号）
1、水稻	250	250
2、玉米	40	40
3、豆类	45	45
4、薯类	35	35
5、油料	40	40
6、蔬菜	225	225
7、中草药材	120	120

根据《开江县 2021 年国民经济和社会发展统计公报》，开江县境内农作物种植比例统计见下表。

表 1-11 开江县境内农作物种植比例统计表

农作物	水稻	玉米	豆类	薯类	油料	蔬菜	中草药材	合计
种植面积（公顷）	18140	13582	6676	13093	17466	9901	275	52411
比例（%）	34.61	25.91	12.74	24.98	33.33	18.89	0.52	150.99

根据开江县农作物种植比例，按照面积比缩放，推求灌区农作物种植比例统计见下表。

表 1-12 宝石桥水库灌区农作物种植比例统计表

农作物	水稻	玉米	豆类	薯类	油料	蔬菜	中草药材	合计
种植面积（万亩）	6.89	5.16	2.54	4.97	6.63	3.76	0.1	19.9
比例（%）	34.61	25.91	12.74	24.98	33.33	18.89	0.52	150.99

灌区年净用水量为灌溉面积乘以灌溉定额，经计算得灌区年净用水量为 3339.69 万 m³，灌区年净需水量统计表见下表。

表 1-13 灌区年净需水量统计表

农作物	水稻	玉米	豆类	薯类	油料	蔬菜	中草药材	合计
种植面积（万亩）	6.89	5.16	2.54	4.97	6.63	3.76	0.1	19.9
灌溉定额	250	40	45	35	40	225	120	/
需水量（万 m ³ ）	1721.85	206.24	114.09	173.99	265.31	845.8	12.42	3339.69

渠系水利用系数：与渠系长度、灌区分布、流量大小、工程质量等有关。根据灌区渠系布置及分渠系的旬灌溉流量模数（灌水率），选取各渠道的旬峰量，结合渠系的自然组合，采用考斯加可夫公式，从下往上进行逐级渠道净需水量、毛需水量的推算，并求得各级渠道的渠道水利用系数。然后求得灌区的渠系水利用系数。本次渠系水利用系数参照已成的灌区设计渠系水利用系数，成果详见下表：

表 1-14 渠系水利用系数

渠道分级	系数
干支渠	0.82~0.95
支渠以下	0.90
渠系水利用系数	0.74

田间水利用系数：按《节水灌溉技术规范（SL207-98）》，采用田间水利用系数 0.95 计算。本次灌溉水利用系数采用在渠系水利用系数的基础上计入田间水利用系数，求得灌区的灌溉水利用系数 0.703。灌溉毛需水量：根据灌区净灌溉需水量除以灌溉水利用系数后即可得到灌区年毛灌溉需水量，保证率 $P=75\%$ 时毛灌溉需水量为 $3339.69 \text{ 万 m}^3 / 0.703 = 4750.63 \text{ 万 m}^3$ 。不同农作物各月需水量不同，根据灌区农作物生长规律和各生育期需水量，其年需水过程见下表。

表 1-15 灌区灌溉需水量过程（规划年） 单位：万 m^3

月份	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	合计
需水量	755.51	1477.94	577.94	34.82	62.67	104.45	121.86	130.56	118.37	135.78	158.41	1072.33	4750.63

（5）本项目取水

根据本项目需水量分析计算成果，本项目日最大取水量 3.429 万 m^3 ，年最大取水量为 1251.5 万 m^3 ，供水保证率为 95%。

（6）可供水量计算

可供水量是指在不同水平年、不同保证率情况下，考虑上下游需水、灌溉用水和生态环境用水要求，取水口断面可提供的水量。根据本项目取用水的实际情况考虑，本项目用水仅有生态用水、开江县县城水厂取水、灌溉用水和本项目取水，除此之外，无其他用水，故只考虑这些方面需水量。

根据《取水许可和水资源费征收管理条例》“第五条：取水许可应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态与环境用水以及航运等需要”。故当水量

不足时优先考虑满足人饮用水。

宝石桥水库水源具有调蓄功能，故本次对水源进行逐月径流调节计算，初始库容按照死库容（2070 万 m^3 ）加上兴利库容的 50%考虑（3595 万 m^3 ），调节计算时，水库最小水量不小于死库容（2070 万 m^3 ），最大库容不超过正常蓄水位对应库容（9260 万 m^3 ）。

依据上述基本资料及宝石桥水库不同设计代表年来水量，计算成果见 2.4 平水年（ $P=50\%$ ）、枯水年（ $P=75\%$ 及 $P=95\%$ ）进行逐月可供水量平衡计算，计算成果详见表 1-16~1-20。

根据宝石桥水库不同设计代表年径流调节计算成果可知，在特丰水年（ $P=5\%$ ）、丰水年（ $P=25\%$ ）、平水年（ $P=50\%$ ）来水情况下，经过一个水文年（从当年 6 月至翌年 5 月）供水后，在满足各用水户用水需求及扣除水库当年库损后末库大于初库，说明当年来水能满足当年用水需求，且还有剩余水量。在枯水年（ $P=75\%$ ）、特枯水年（ $P=95\%$ ）来水情况下，经过一个水文年（从当年 6 月至翌年 5 月）供水后，在满足各用水户用水需求及扣除水库当年库损后末库小于初库，说明当年来水不能满足当年用水需求，需借助水库的多年调节功能，将多余年份水量调节至枯水年和特枯水年使用。从明月江干流明月潭站实测资料分析，流域内丰水年、平水年、枯水年基本上呈现交替出现，连续枯水年或者连续特枯水年很少见。因此，在水库合理调配水量情况下，能满足现有开江县城城区自来水厂、水库灌区及本工程取水需求。

表 1-16 宝石桥水库特丰水年（P=5%）可供水量分析计算成果表 （单位：万 m ³ ）												
月份	来水量	总需水量					库损	实际供水量	缺水	弃水	初库	末库
		生态水量	县城水厂取水量	灌溉毛需水量	本工程取水	小计						
6 月	2865.43	77.76	89.4	755.51	103.11	1025.78	52.47	1025.78	0.00	0.00	5665.00	7452.18
7 月	1369.38	80.35	92.38	1477.94	106.55	1757.222	57.83	1757.222	0.00	0.00	7452.18	7006.50
8 月	2258.07	80.35	92.38	577.94	106.55	857.222	61.41	857.222	0.00	0.00	7006.50	8345.94
9 月	5472.85	77.76	89.4	34.82	103.11	305.09	70.42	305.09	0.00	4183.27	8345.94	9260.00
10 月	973.51	80.35	92.38	62.67	106.55	341.952	74.08	341.952	0.00	557.48	9260.00	9260.00
11 月	551.19	77.76	89.4	104.45	103.11	374.72	74.08	374.72	0.00	102.39	9260.00	9260.00
12 月	254.08	80.35	92.38	121.86	106.55	401.142	73.20	401.142	0.00	0.00	9260.00	9039.74
1 月	235.91	80.35	92.68	130.56	106.55	410.142	71.34	410.142	0.00	0.00	9039.74	8794.17
2 月	139.74	72.58	83.44	118.37	96.24	370.626	69.15	370.626	0.00	0.00	8794.17	8494.13
3 月	99.78	80.35	92.38	135.78	106.55	415.062	66.43	415.062	0.00	0.00	8494.13	8112.42
4 月	255.66	77.76	89.4	158.41	103.11	428.68	63.95	428.68	0.00	0.00	8112.42	7875.45
5 月	480.70	80.35	92.38	1072.33	106.55	1351.612	59.28	1351.612	0.00	0.00	7875.45	6945.25
合计	14956.30	946.08	1088.00	4750.64	1254.53	8039.25	793.65	8039.25	0.00	4843.15		
表 1-17 宝石桥水库丰水年（P=25%）可供水量分析计算成果表 （单位：万 m ³ ）												
月份	来水量	总需水量					库损	实际供水量	缺水	弃水	初库	末库
		生态水量	县城水厂取水量	灌溉毛需水量	本工程取水	小计						
6 月	1527.62	77.76	89.4	755.51	103.11	1025.78	47.14	1025.78	0.00	0.00	5665.00	6119.70
7 月	2595.03	80.35	92.38	1477.94	106.55	1757.222	52.10	1757.222	0.00	0.00	6119.70	6905.41
8 月	1476.89	80.35	92.38	577.94	106.55	857.222	57.49	857.222	0.00	0.00	6905.41	7467.59

9 月	1516.05	77.76	89.4	34.82	103.11	305.09	64.33	305.09	0.00	0.00	7467.59	8614.22
10 月	938.75	80.35	92.38	62.67	106.55	341.952	71.02	341.952	0.00	0.00	8614.22	9140.01
11 月	879.54	77.76	89.4	104.45	103.11	374.72	73.60	374.72	0.00	311.23	9140.01	9260.00
12 月	182.37	80.35	92.38	121.86	106.55	401.142	72.91	401.142	0.00	0.00	9260.00	8968.31
1 月	147.69	80.35	92.68	130.56	106.55	410.142	70.42	410.142	0.00	0.00	8968.31	8635.45
2 月	54.01	75.17	83.44	118.37	96.24	373.218	67.54	373.218	0.00	0.00	8635.45	8248.70
3 月	65.77	80.35	92.38	135.78	106.55	415.062	64.34	415.062	0.00	0.00	8248.70	7835.07
4 月	96.06	77.76	89.4	158.41	103.11	428.68	61.11	428.68	0.00	0.00	7835.07	7441.34
5 月	1835.65	80.35	92.38	1072.33	106.55	1351.612	61.22	1351.612	0.00	0.00	7441.34	7864.16
合计	11315.44	948.67	1088.00	4750.64	1254.53	8041.84	763.20	8041.84	0.00	311.23		

表 1-18 宝石桥水库平水年 (P=50%) 可供水量分析计算成果表 (单位: 万 m³)

月份	来水量	总需水量					库损	实际供水量	缺水	弃水	初库	末库
		生态水量	县城水厂取水量	灌溉毛需水量	本工程取水	小计						
6 月	1986.21	77.76	89.4	755.51	103.11	1025.78	48.97	1025.78	0.00	0.00	5665.00	6576.46
7 月	2341.40	80.35	92.38	1477.94	106.55	1757.222	54.73	1757.222	0.00	0.00	6576.46	7105.91
8 月	534.93	80.35	92.38	577.94	106.55	857.222	55.34	857.222	0.00	0.00	7105.91	6728.28
9 月	1872.06	77.76	89.4	34.82	103.11	305.09	59.85	305.09	0.00	0.00	6728.28	8235.39
10 月	284.27	80.35	92.38	62.67	106.55	341.952	65.39	341.952	0.00	0.00	8235.39	8112.32
11 月	453.17	77.76	89.4	104.45	103.11	374.72	64.95	374.72	0.00	0.00	8112.32	8125.82
12 月	204.65	80.35	92.38	121.86	106.55	401.142	63.96	401.142	0.00	0.00	8125.82	7865.37
1 月	186.37	80.35	92.68	130.56	106.55	410.142	61.78	410.142	0.00	0.00	7865.37	7579.81
2 月	132.64	72.58	83.44	118.37	96.24	370.626	59.45	370.626	0.00	0.00	7579.81	7282.38
3 月	109.11	80.35	92.38	135.78	106.55	415.062	56.81	415.062	0.00	0.00	7282.38	6919.62

4 月	227.16	77.76	89.4	158.41	103.11	428.68	54.33	428.68	0.00	0.00	6919.62	6663.76
5 月	807.99	80.35	92.38	1072.33	106.55	1351.612	50.93	1351.612	0.00	0.00	6663.76	6069.21
合计	9139.96	946.08	1088.00	4750.64	1254.53	8039.25	696.50	8039.25	0.00	0.00		
表 1-19 宝石桥水库枯水年（P=75%）可供水量分析计算成果表 （单位：万 m³）												
月份	来水量	总需水量					库损	实际供水量	缺水	弃水	初库	末库
		生态水量	县城水厂取水量	灌溉毛需水量	本工程取水	小计						
6 月	582.70	77.76	89.4	755.51	103.11	1025.78	43.37	1025.78	0.00	0.00	5665.00	5178.55
7 月	2595.15	80.35	92.38	1477.94	106.55	1757.222	44.60	1757.222	0.00	0.00	5178.55	5971.87
8 月	909.21	80.35	92.38	577.94	106.55	857.222	47.79	857.222	0.00	0.00	5971.87	5976.07
9 月	1182.88	77.76	89.4	34.82	103.11	305.09	51.12	305.09	0.00	0.00	5976.07	6802.74
10 月	494.95	80.35	92.38	62.67	106.55	341.952	54.81	341.952	0.00	0.00	6802.74	6900.92
11 月	194.04	77.76	89.4	104.45	103.11	374.72	54.27	374.72	0.00	0.00	6900.92	6665.97
12 月	171.00	80.35	92.38	121.86	106.55	401.142	52.20	401.142	0.00	0.00	6665.97	6383.63
1 月	78.88	80.35	92.68	130.56	106.55	410.142	49.55	410.142	0.00	0.00	6383.63	6002.82
2 月	37.18	72.58	83.44	118.37	96.24	370.626	46.50	370.626	0.00	0.00	6002.82	5622.87
3 月	34.92	80.35	92.38	135.78	106.55	415.062	43.29	415.062	0.00	0.00	5622.87	5199.44
4 月	226.09	77.76	89.4	158.41	103.11	428.68	40.62	428.68	0.00	0.00	5199.44	4956.23
5 月	764.70	80.35	92.38	1072.33	106.55	1351.612	37.15	1351.612	0.00	0.00	4956.23	4332.16
合计	7271.69	946.08	1088.00	4750.64	1254.53	8039.25	565.28	8039.25	0.00	0.00		
表 1-20 宝石桥水库特枯水年（P=95%）可供水量分析计算成果表 （单位：万 m³）												
月份	来水量	总需水量					库损	实际供水量	缺水	弃水	初库	末库
		生态水量	县城水厂取水量	灌溉毛需水量	本工程取水	小计						

6 月	1457.90	77.76	89.4	755.51	103.11	1025.78	46.86	1025.78	0.00	0.00	5665.00	6050.26
7 月	1199.29	80.35	92.38	1477.94	106.55	1757.222	45.99	1757.222	0.00	0.00	6050.26	5446.34
8 月	358.01	80.35	92.38	577.94	106.55	857.222	41.41	857.222	0.00	0.00	5446.34	4905.73
9 月	108.63	77.76	89.4	34.82	103.11	305.09	38.31	305.09	0.00	0.00	4905.73	4670.96
10 月	69.12	80.35	92.38	62.67	106.55	341.952	36.13	341.952	0.00	0.00	4670.96	4361.99
11 月	60.60	77.76	89.4	104.45	103.11	374.72	33.51	374.72	0.00	0.00	4361.99	4014.37
12 月	53.17	80.35	92.38	121.86	106.55	401.142	30.60	401.142	0.00	0.00	4014.37	3635.80
1 月	27.12	80.35	92.68	130.56	106.55	410.142	27.44	410.142	0.00	0.00	3635.80	3225.33
2 月	18.14	72.58	83.44	118.37	96.24	370.626	24.30	370.626	0.00	0.00	3225.33	2848.55
3 月	31.61	80.35	92.38	135.78	106.55	415.062	21.17	415.062	0.00	0.00	2848.55	2443.93
4 月	254.42	77.76	89.4	158.41	103.11	428.68	18.78	428.68	0.00	0.00	2443.93	2250.89
5 月	1465.14	80.35	92.38	1072.33	106.55	1351.612	18.39	1351.612	0.00	0.00	2250.89	2346.03
合计	5103.16	946.08	1088.00	4750.64	1254.53	8039.25	382.88	8039.25	0.00	0.00		

5.2 取水口设置合理性分析

(1) 取水规模

根据以上章节测算，本项目新建水厂的设计供水规模为 3.5 万 m^3/d ，厂前输水管道漏损率和水厂自用系数合计取 8%，则本项目取水工程规模为 3.78 万 m^3/d 。

(2) 取水口位置选择

取水口位置的选择是否恰当，直接影响取水构筑物的水质、水量、取水的安全性、投资、施工以及运行管理。因此取水口位置的选择，应根据下列基本要求通过比较确定：

- 1) 位于水质较好的地带；
- 2) 有足够的水深，有良好的工程地质条件；
- 3) 尽可能不受泥沙、漂浮物等影响；
- 4) 尽量靠近主要用水地区，距净水厂距离较近；
- 5) 不妨碍行洪和通航，并符合河道整治规划的要求；
- 6) 河床冲淤多年平衡，河岸稳定；
- 7) 注意避开河流上的人工构筑物或天然障碍物。

根据本项目的上位规划、项目建议书及前期水资源论证分析，本项目取水水源为宝石桥水库，取水口位于县自来水厂一级水源保护区内。位置详见下图。

宝石桥水库校核洪水位 483.90m，相应库容 1.01 亿 m^3 ，正常蓄水位 482.94m，相应库容 9267 万 m^3 ，死水位 471.60m，相应库容 2070 万 m^3 ，兴利库容 7197 万 m^3 。

按照开江县上位规划，远期待大雄水库建成后，水源替换为大雄水库。

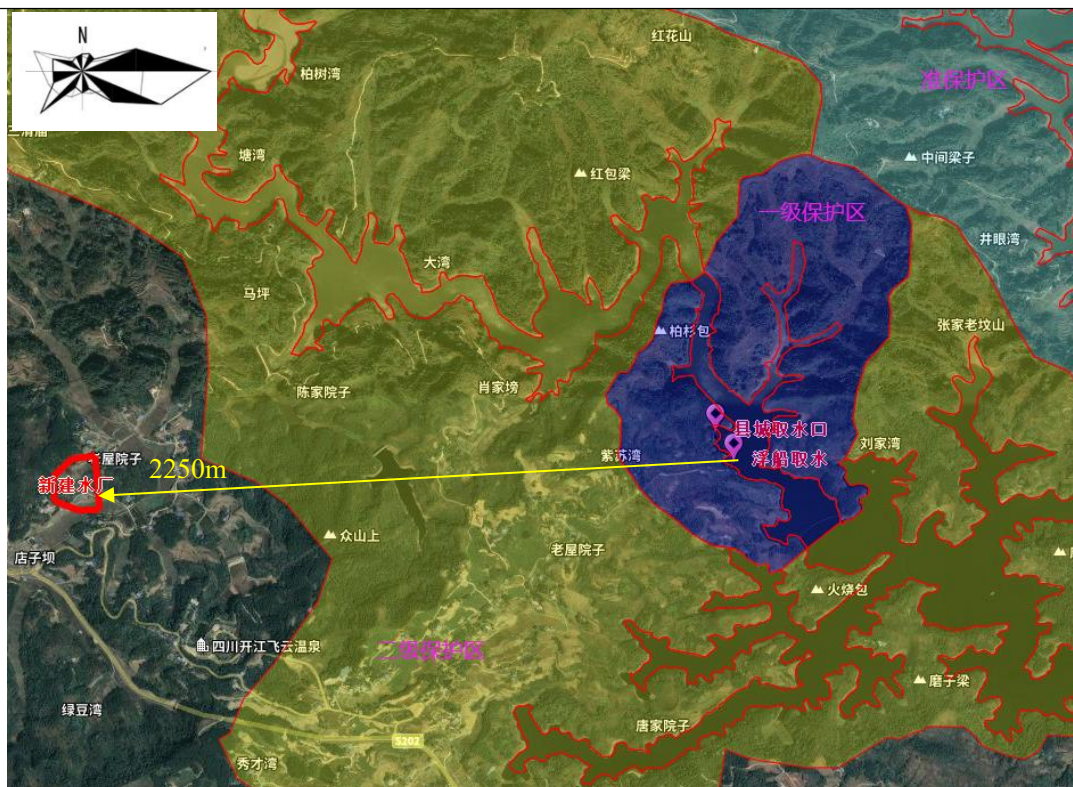


图 1-7 取水口位置示意图

(3) 取水方式选择

根据可研报告中取水方式方案比选，本项目取水采用浮船式取水构筑物。

表 1-21 取水方案比选表

项目	方案一 岸边式泵房取水	方案二 浮船取水	方案二 竖井前厢引水隧洞取水
水源	宝石桥水库	宝石桥水库	宝石桥水库
取水位置	县城水厂取水一级保护区内	县城水厂取水一级保护区内	新建水厂下方约 50 米深处的县城水厂取水前厢引水隧洞
取水规模	3.78 万 m ³ /d	3.78 万 m ³ /d	3.78 万 m ³ /d
征地	无需征地	无需征地	无需征地
航运通航	无影响	无影响	无影响
施工难易程度	涉及围堰和水下施工，施工难度大，施工周期长。	不需水下施工及大范围围堰，无水下操作部件，施工较简单，浮船厂内加工好后现场安装，施工周期短。	竖井深度约 55 米，施工难度大，不可预见地质风险大，同时隧洞中途开孔可能会对隧洞主体结构有影响，需加固处理。
取水水质	长期深水区取水，取水含沙量高，水质较差。	一般取水面以下 1.5—2m 的水，并能随着水位升降而升降，因而取得比较好水质。	长期深水区取水，取水含沙量高，水质较差。
后期运行	运行较为可靠，仅取水头部可能会淤积堵塞，需定期反	运行较为可靠方便，船体需每隔 2 到 3 年做一次防锈处	运行较为可靠，仅取水竖井底部会淤积堵塞，需定期排

	冲洗清淤。	理，可能会受变幅较大的水流、风浪影响。	泥及反冲洗清淤，维护难度大。
对县城取水影响	岸边施工对县城取水口有一定影响。	无影响	在县城水厂取水隧洞中间开孔取水可能会对水质有一定污染风险，取水量也会受一定的影响；同时施工阶段县城水厂无法正常取水。
工程投资	工程总投资取水工程约 1800 万元，输水工程约 1470 万元，总计约 3270 万元。	工程总投资取水工程约 950 万元，输水工程约 1470 万元，总计约 2420 万元。	工程总投资取水工程约 2780 万元，输水工程忽略不计，总计约 2780 万元。
方案比选结果	不推荐	推荐采用	不推荐



图 1-8 浮船式取水示意图

(4) 取水水质可靠性分析

根据宝石桥水库取水断面的水质检测报告（详见附件），按照《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》对水质情况进行分析和评价，水源的水质总体达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准，可以作为本次设计水厂的给水水源。

具体监测数据如下表所示。

表 1-22 水质监测结果表

监测因子	单位	监测结果				评价标准	是否达标
		22 年 4 季度	23 年 1 季度	23 年 2 季度	23 年 3 季度		
pH	无量纲	7.3	7.0	7.6	7.3	6~9	达标
溶解氧	mg/L	7.6	5.9	11.2	10.36	≥5	达标
高锰酸盐指数	mg/L	4.8	4.4	4.8	4.0	6	达标

BOD ₅	mg/L	2.0	3.5	0.7	1.1	4	达标
氨氮	mg/L	0.282	0.204	0.264	0.355	1.0	达标
石油类	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
挥发酚	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
汞	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0001	达标
铅	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
总氮	mg/L	0.93	0.88	0.56	0.94	1.0	达标
总磷	mg/L	0.04	0.05	0.03	0.04	0.05	达标
铜	mg/L	0.00165	0.029	未检出	未检出	1.0	达标
锌	mg/L	0.0119	0.008	未检出	未检出	1.0	达标
氟化物	mg/L	0.199	0.302	0.178	0.153	1.0	达标
硒	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
砷	mg/L	0.00142	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
镉	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.005	达标
六价铬	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
氰化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
阴离子表面活性剂	mg/L	未检出	未检出	0.05	未检出	0.2	达标
硫化物	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.2	达标
粪大肠菌群	MPN/L	790	620	260	210	10000	达标
硫酸盐	mg/L	5.48	4.46	7.00	7.48	250	达标
氯化物	mg/L	3.81	2.17	3.72	4.67	250	达标
硝酸盐氮	mg/L	0.619	0.470	0.043	0.130	10	达标
铁	mg/L	0.0292	0.04	未检出	未检出	0.3	达标
锰	mg/L	0.00256	未检出	未检出	未检出	0.1	达标
叶绿素 a	mg/m ³	7	5	9	11	/	/
三氯甲烷	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.06	达标
四氯化碳	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	达标
三氯乙烯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.07	达标
四氯乙烯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.04	达标
苯乙烯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	达标
甲醛	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.9	达标
苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.01	达标
甲苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.7	达标
乙苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
二甲苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
异丙苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.25	达标
氯苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
1,2-二氯苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	1.0	达标

1,4 二氯苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.3	达标
三氯苯（总量）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.02	达标
硝基苯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.017	达标
二硝基苯（总量）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.5	达标
硝基氯苯（总量）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	达标
滴滴涕（总量）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.001	达标
林丹（丙体六六六）	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	达标
阿特拉津	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003	达标
苯并芘	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	2.8×10^{-6}	达标
钼	mg/L	0.00016	未检出	0.00040	0.00088	0.07	达标
钴	mg/L	0.00006	未检出	0.00008	0.00006	1.0	达标
铍	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	达标
硼	mg/L	0.00666	未检出	0.00813	0.0103	0.5	达标
锑	mg/L	0.00018	未检出	0.00039	0.00031	0.005	达标
镍	mg/L	0.00057	0.00052	0.00034	0.00030	0.02	达标
钡	mg/L	0.0556	0.122	0.0806	0.0446	0.7	达标
钒	mg/L	0.00090	未检出	0.00130	0.00116	0.05	达标
铊	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.0001	达标
邻苯二甲酸二丁酯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.003	达标
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯	mg/L	未检出	未检出	未检出	未检出	0.008	达标

6.管网选线合理性分析

6.1 原水输水管线布置

原水输水管线选线原则如下：

- 1）在规模不大且距离较短的情况下，原水输水管可采用单管建设；
- 2）为保证供水安全，便于施工、少占农田；
- 3）为便于施工、管理和交通，少占农田，管道尽可能沿道路敷设；
- 4）尽量减少与铁路、公路和河道等的交叉，需要穿过河道等局部障碍段时，尽可能与道路、桥梁同步施工并统筹考虑，以减少工程量，若不能同步施工，可根据现场具体情况采用倒虹或直接穿越等方式。
- 5）保证供水安全，选用施工、维护管理方便的优质管材。
- 6）尽量选择最优、最短的线路。

本项目水厂位于宝石桥水库附近，原水经浮船取水提升后压力输送至新建水厂。本次设计原水管道出浮船泵房后首先沿水库边山坡等高地敷设穿越宝石桥水库水源



图 1-10 北部供区供水管网示意图

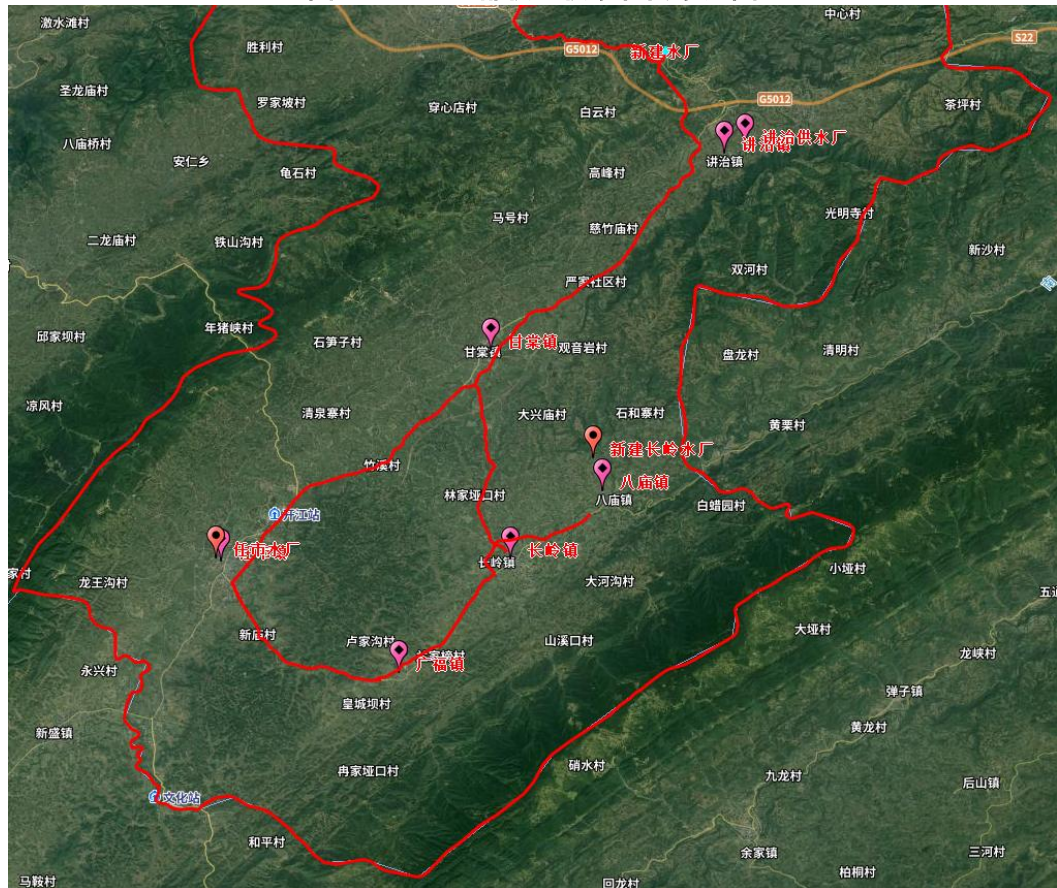


图 1-11 南部供区供水管网示意图

通过埋管设置，管网沿现有道路边缘或坡脚铺设，输水管线敷设通畅，选址合理可行。

7.项目与《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》（CJ3020-93）的符合性分析

表 1-23 项目与《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》的符合性分析

规范	本项目	符合性
集中式供水单位应选择水质良好、量充沛、便于防护的水源。	监测数据，其水质符合《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）的要求，水质良好。	符合
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。	宝石桥水库已划定饮用水水源保护区，本项目不从事捕捞、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
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。	宝石桥水库已划定饮用水水源保护区，本项目加强饮用水水源保护区的监管工作，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，本项目建设单位将会同农业农村部门，加强对饮用水源地农田灌溉用水安全、农药科学合理地使用进行宣传，最大限度降低农业污染源对该段水质的影响。	符合
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、净水、蓄水和配水等设施加强质量管理，均建立放水、清洗、消毒和检修制度及操作规程，保证供水水质。	符合
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，制定和落实防范措施，加强检查，严防污染事件发生。	本项目建设单位将建立健全饮用水源应急预案，保证取水安全。	符合
集中式供水单位应划定生产区的范围。生产区外围 30 米范围内应保持良好的卫生状况，不得设置生活居住区，不得修建渗水厕所和渗水坑，不得堆放垃圾、粪便、废渣和铺设污水渠道。	本项目生产厂房外围 30 米范围内保持良好的卫生状况，不新增生活居住区，不得修建渗水厕所和渗水坑，不得堆放垃圾、粪便、废渣和铺设污水渠道。	符合
单独设立的泵站、沉淀池和清水池的外围 30 米的范围内，其卫生要求与集中式供水单位生产区相同。	本项目单独设立的泵站 30 米的范围内，不得新增生活居住区，不得修建渗水厕所和渗水坑，不得堆放垃圾、粪便、废渣和铺污水管道。	符合

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

8.项目与《四川省饮用水源保护区管理条例》符合性分析

（1）项目与宝石桥水库饮用水源保护区的相对位置关系

1）宝石桥水库饮用水源保护区范围

2018 年 9 月 18 日，四川省人民政府《关于同意划定、调整、撤销部分城市集中

式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2018〕144号），达州市开江县宝石桥水库饮用水源地取水口位于开江县讲治镇镇龙寺村，取水口中心坐标（31°04′16″N，107°57′1″E）。

一级保护区划定范围为：正常水位线（海拔高程 482.94 米）以下，取水口半径 500 米的水域范围，一级保护区水域边界向外纵深 200 米但不超过流域分水岭的陆域范围。

二级保护区划定范围为：主坝大坝至沙坝河入库口之间正常水位线下，除一级保护区外的全部水域范围。一、二级保护区水域边界向外纵深 3000 米，不超过流域分水岭的陆域范围。

准保护区划定范围：一、二级保护区除外，正常水位线下的全部水域范围以及沙坝河流域范围内（包括支流）的全部水域范围。正常水位线纵深 3000 米以及沙坝河流域集水范围内，除一、二级保护区外且不超过流域分水岭的陆域范围。

2）本项目与饮用水源保护区的位置关系

本项目工程建设内容包括：（1）新建一座日处理 3.5 万吨取水浮船泵站，配套 DN700 取水管道 4.2km；（2）新建一座日处理 3.5 万吨净水厂及附属设施，智慧水务系统改造 5 座现有乡镇水厂；（3）新建乡镇供水一级主管 106.2km（管径 DN800-DN200），改扩建二、三级支管 257.5km（管径 DN200-DN20）；（4）新建隧洞 1.379km，洞内铺设 DN800 管道，隧洞净空尺寸：底宽 1.8m，高 2m。

净水厂、供水一级主管、改扩建二、三级支管、隧洞等施工不涉及饮用水水源保护区一级保护区、二级保护区及准保护区，仅有取水浮船泵站、3700m 取水管道施工在饮用水源准保护区水域范围内（取水浮船泵站位于一级保护区范围内，1100m 取水管道位于一级保护区范围内、2600m 取水管道位于二级保护区范围内）。与宝石桥水库饮用水源保护区的相对位置关系示意图如下：



图 1-12 项目与宝石桥水库饮用水源保护区位置关系图

(2) 项目与《四川省饮用水水源保护管理条例》的符合性分析

《四川省饮用水水源保护区管理条例》于 1995 年 10 月 19 日四川省第八届人民代表大会常务委员会第十七次会议通过, 1997 年 10 月 17 日四川省第八届人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈四川省饮用水水源保护管理条例〉的决定》修正, 2011 年 11 月 25 日四川省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议修订, 2019 年 9 月 26 日四川省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议《关于修改〈四川省饮用水水源保护管理条例〉的决定》修正。

根据《四川省饮用水水源保护区管理条例》，地表水饮用水水源准保护区内应当遵守下列规定：

1. 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量；
2. 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者有毒废液；
3. 禁止在水体清洗装储过油类或者有毒污染物的车辆和容器；
4. 禁止向水体排放、倾倒废水、含病原体的污水、放射性固体废物；
5. 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和医疗垃圾等其他废弃物；

6.禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；

7.禁止船舶向水体倾倒垃圾或者排放含油污水、生活污水；

8.禁止设置易溶性、有毒有害废弃物和危险废物的暂存和转运场所；禁止设置生活垃圾和工业固体废物的处置场所，生活垃圾转运站和工业固体废物暂存场所应当设置防护设施；

9.禁止通行装载剧毒化学品或者危险废物的船舶、车辆。装载其他危险品的船舶、车辆确需驶入饮用水水源保护区内的，应当在驶入该区域的二十四小时前向当地海事管理机构或者公安机关交通管理部门报告，配备防止污染物散落、溢流、渗漏的设施设备，指定专人保障危险品运输安全；

10.禁止进行可能严重影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采等活动；

11.禁止非更新性、非抚育性采伐和破坏饮用水水源涵养林、护岸林和其他植被。

本项目净水厂、供水一级主管、改扩建二、三级支管、隧洞等施工不在饮用水水源保护区范围内，但取水浮船泵站、取水管道施工在饮用水源准保护区水域范围内（取水浮船泵站位于一级保护区范围内，1100m取水管道位于一级保护区范围内、2600m取水管道位于二级保护区范围内），项目工程行为不涉及《四川省饮用水水源保护区管理条例》中地表水饮用水源准保护区禁止行为。

9.项目外环境关系及选址合理性

9.1 项目外环境关系

（1）净水厂周边外环境关系

本项目位于达州市开江县新宁镇桥亭社区7组，净水厂厂房周边外环境关系如下：

东侧：约280m处分布有新屋院子农户，约2户，6人；

东北侧：约220m处分布有新屋院子农户，约4户，12人；

北侧：约57m处分布有天治梁农户，约3户，9人。

西北侧：约480m处分布有郑家院子农户，约4户，12人。

西南侧：约175m处为混凝土搅拌站。

其余均为农地。

（2）取水口周边外环境关系

取水口位于宝石桥水库内，项目西侧 358m 分布有紫苏湾农户 3 户，约 9 人。

(3) 管线周边外环境关系

开江县城乡供水总体布局分为南北两个供区，即北部供区为普安镇、新宁镇、回龙镇、永兴镇、灵岩镇、梅家乡 6 个乡镇；南部供区为讲治镇、甘棠镇、任市镇、广福镇、长岭镇、八庙镇 6 个乡镇。管网沿现有道路边缘或坡脚铺设，输水管线敷设通畅，选址合理可行。

9.2 项目选址合理性

本项目为净水厂新建工程，项目周边无化工、火电等较大污染类工厂企业，外环境对本项目影响较小；项目营运期无生产废气外排，生产废水处理后排入市政污水管网，设备噪声经采取各项降噪措施后能实现厂界噪声达标排放，不会对区域声环境敏感点造成明显不良影响，产生固体废物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成二次污染，项目污染处置措施满足环保要求，对周边环境影响较小，故项目与外环境相容。

综上所述，本项目选址合理。

二、建设项目工程分析

建设内容	1.项目由来 根据《开江县“十四五”农村供水保障规划》统计数据，开江县 517 处集中供水工程，其中“十一五”、“十二五”期间建成的有 179 处，还有 158 处为“十一五”以前农村饮水解困工程建成。目前开江县城乡供水总体存在以下问题：已建工程破旧老化，供水工程设计标准和建设标准低；水资源短缺；供水工程配套设施不齐，老化失修严重；管理机构及管理制度不健全，管理意识不强；水价偏低，工程难以维修；水源水质不能保证。 2023 年 7 月开江县和宁水利建设有限公司取得了开江县发展和改革局《关于开江县城乡供水一体化工程项目可行性研究报告的批复》（开江发改审[2023]95 号）。可研报告中的建设规模及主要内容为：（1）新建一座日处理 3.5 万吨取水浮船泵站，配套 DN700 取水管道 4.2km；（2）新建一座日处理 3.5 万吨净水厂及附属设施，智慧水务系统改造 5 座现有乡镇水厂；（3）新建乡镇供水一级主管 106.2km（管径 DN800-DN200），改扩建二、三级支管 257.5km（管径 DN200-DN20）；（4）新建隧洞 1.379km，洞内铺设 DN800 管道，隧洞净空尺寸：底宽 1.8m，高 2m。 本次评价按照可研批复中建设规模及主要内容进行评价。根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》等有关环保法律法规和条例的规定，本项目应进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）（2019 年修订），项目属于“D4610 自来水生产和供应”类项目。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号，2020.11.30），本项目属于“四十三、水的生产和供应业；94. 自来水生产和供应，461（不含供应工程；不含村庄供应工程）”，应编制环境影响报告表。 为此，开江县和宁水利建设有限公司特委托四川华评生态环境科技有限公司进行环境影响评价工作。接受委托后，评价单位即派有关人员对该项目进行现场踏勘和资料收集，按照相关技术规范，编制出本环境影响报告表。 2.项目概况
------	---

		隧洞工程		新建隧洞 1.379km, 洞内铺设 DN800 管道, 隧洞净空尺寸: 底宽 1.8m, 高 2m		/
		信息化系统管理建设		智慧水务系统改造 5 座现有乡镇水厂(回龙水厂、讲治水厂、永兴水厂、任市水厂、长岭水厂), 建设完整的智慧水务一体化平台, 包含水厂生产、管网供水、用户用水、水司运营、统一工单及客服热线全流程。 仅涉及信息化平台建设, 不涉及土建施工		/
		给水系统		厂区给水由清水池出水管引入厂区的自用水管, 供厂区生活用水。		/
	公用工程	排水系统		排水为雨污分流制, 雨水就近自流排入附近沟渠, 近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城污水处理厂处理; 远期待周边污水管网建成后, 排入市政污水管网。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行, 重新生产; 浓缩后的污泥经脱水机脱水, 分离液回流到污泥浓缩池。化验室废液作危废处理, 不外排。		/
		供电系统		由市政供电管网引入厂内变配电房统一配电。变配电房设有备用柴油发电机 1 台。		/
		办公楼		建设一座综合楼, 包括行政办公、会议、中控室、食堂等。		生活垃圾、生活污水
	辅助工程	机修仓库		建设一间的机修仓库。		噪声、危废
	临时工程	施工料场		的分布等, 土石方、腐殖土就近利用建筑开挖料, 粘土由土料场开采, 石渣料部分利用开挖料, 部分从万善桥石渣料场开采, 其余砂、砂砾石、碎石、块石、混凝土骨料均外购成品料。		/
		机械修配及综合加工		在工程区设置综合加工系统, 包括钢筋、木材及预制混凝土综合加工等。工程距离开江县城较近, 市区具有较强的机修、汽修能力, 在工程区仅设置机械设备停放场, 不设置机修汽修站。		/
		弃渣场		项目设置 1 处弃渣场, 取水口、厂区工程及隧洞工程的弃渣均运至新建厂区南侧预留用地处堆放(经度 107°55'35", 纬度 31°4'9"), 弃渣场堆高 6~8m。配水管网在各乡镇利用现状设置的弃渣堆放区, 堆放本项目产生的弃渣, 运距 5km, 弃渣场堆高 5.0m。		/
	环保工程	废水治理	施工期	施工废水经沉淀池沉淀后回用; 生活污水经预处理池处理后用于附近农田施肥, 不外排。		/

			运营期	雨污分流，雨水就近自流排入附近沟渠，近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行，重新生产；浓缩后的污泥经脱水机脱水，分离液回流到污泥浓缩池。化验室废液作危废处理，不外排。				/
		废气治理	施工期	全封闭施工、施工用地周边彩钢板围挡、运输车辆遮盖篷布及作业面适当喷水抑尘等防治措施。				/
								/
		噪声治理	施工期	水泵等高噪声设备安装于泵房内，合理布局、选择低噪声设备、距离衰减、墙体隔声等。				/
			运营期					/
		固废治理	施工期	土石方用于厂区建设回填，建筑垃圾运到指定的建筑垃圾场处理，生活垃圾收集后由环卫部门统一处置。				/
			运营期	生活垃圾经厂区统一收集后，由环卫部门统一运输处理。污泥浓缩后经离心脱水机脱水形成泥饼外运生活垃圾填埋场卫生填埋处理，废活性炭集中收集后外售。化验室废液、废机油等危险废物在危废暂存间暂存后，定期交有资质的单位处置。				/
		生态保护	施工期	临时占地及时恢复，禁止将生活生产污水、垃圾及废弃物等污染物抛入水源保护地。				/
运营期	设置水质监控系统，实时监控。		/					

3.主要设备及原辅料

本项目主要构筑物平面尺寸一览表：

表 2-3 项目主要构筑物平面尺寸一览表

编号	名称	规格及尺寸（m）	结构型式	建筑使用性质	单位	数量	备注
1	预沉反应沉淀池	LxBxH=32.4x26.6x6.1	钢筋砼		座	1	分 2 格
2	V 型滤池	LxBxH=38.7x13.05x4.55~6.55	钢筋砼	单层丁类厂房	座	1	分 6 格
3	清水池	LxBxH=49.0x45.0x5.75	钢筋砼		座	1	分 2 格
4	送水泵房	LxBxH=18.6x6.4x6.3	框架	单层丁类厂房	栋	1	一层
5	综合加药间	LxBxH=37.5x8.1x5.7	框架	单层甲类厂房	栋	1	一层
6	反洗泵房	LxBxH=32.5x5.7x4.5	框架	单层丁类厂房	栋	1	一层

7	回收水池及污泥池	LxBxH=15.4x8.0x4.7	钢筋砼		座	1	
8	污泥浓缩池	LxBxH=8.0x8.0x5.0	钢筋砼		座	1	
9	均衡池	LxBxH=6.25x3.0x5.2	钢筋砼		座	1	分 2 格
10	脱水机房	LxBxH=28.8x10.0x5.4~9.0	框架	单层丁类厂房	栋	1	一层
11	变配电间	LxBxH=27.6x9.3x5.7	框架	单层丁类厂房	栋	1	一层
12	机修间	LxBxH=8.7x27.6x5.7	框架	单层戊类厂房	栋	1	一层
13	综合楼	3261.59m ²	框架	多层公共建筑	栋	1	四层
14	门卫	LxBxH=7.6x4.9x3.3	框架	单层公共建筑	栋	1	一层

本项目生产设备见表 2-4。

表 2-4 项目主要设备一览表

序号	构筑物名称	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	取水泵房	浮船泵房	LxBxH=40.2x11.7x1.3	套	1	
2		双吸离心泵	Q=800m ³ /h, H=85m, N=250KW	台	3	2 用 1 备
3	预沉反应沉淀池	浊度仪	0~100NTU	套	1	
4		PH/T检测仪	2~12/0~50℃	套	1	
5		氨氮监测仪	0~2.0mg/L	套	1	
6		斜管	L=1.0m φ=35mm α=60°	m ³	167	
7		进水方闸门（下开式）	500x500	套	2	
8		气动角式排泥阀	DN200 P=1.0MPa	套	24	
9		集水槽	L=5.10m B=0.30m厚σ=4mm	套	14	
10		斜管	L=1.0m 间距e=35mm α=60°	m ³	255	
11		浊度仪	0~100NTU	套	2	
12		气动角式排泥阀	DN150 P=1.0MPa	套	70	
13		集水槽	L=8.05m B=0.3m厚σ=4mm	套	12	
14	V型滤池	气动方闸门	BxH=400x400mm, PN=1.0MPa	套	6	
15		气动方闸门	BxH=400x400mm, PN=1.0MPa	套	6	
16		进水调节堰板		套	6	
17		超声波液位计	量程 0~6m, 精度 1%, 分辨率 5mm	套	6	
18		水头损失计	0~5m	套	6	
19		浊度仪	0~10NTU	套	6	

20		均粒石英砂滤料	d有效=0.9~1.2mm, K80≤1.6	m ³	293	
21		滤板	LXBXH=1230X980X100	块	168	
22		可调式滤头	滤帽缝隙宽度 0.4mm f=490mm ²	个	1176 0	
23	清水池	超声波液位计	量程 0~10m, 精度 0.25%, 分辨率 5mm	套	2	
24	送水泵房	浊度仪	0~10NTU	套	1	
25		余氯分析仪	0~3mg/L	套	1	
26		重金属分析仪		套	1	
27		恒压供水设备	Q=110m ³ /h, H=35m, N=42.5KW	套	1	2 用 1 备
28		卧式双吸离心泵	Q=15L/h, H=76m, N=22KW	台	4	2 用 1 备
29	综合加药间	次氯酸钠发生器	QL-CL-5000, 产量有效氯 5kg/h, 次氯酸钠浓度: 6-9g/L	套	2	1 用 1 备
30		PAC制备投加设备	PAC溶液储罐 30m ³ , 机械隔膜 计量泵流量 60L/h, 7bar, 0.37KW, 220V	套	1	
31		漏氯检测仪和报警装置	0-20PPM, 单探头	套	1	
32		高锰酸钾加药设备	投加量为 0.06~0.08t/d, 配比 浓度 3%	套	1	
33		活性炭加药设备	粉碳投加量为 0.18~0.30t/d, 配比浓度 30%	套	1	
34	反洗泵房	三叶式罗茨鼓风机	Q=31.82m ³ /min, P=53.9KPa , N=45kW, 能效等级不应 低于 2 级	台	2	1 用 1 备
35		离心水泵	Q=380m ³ /h, H=10.0m, N=18.5kW	台	3	2 用 1 备
36		排污泵	Q=30m ³ /h, H=18.0m, N=3.0kW	台	2	1 用 1 备
37		气源系统	Q=1.2m ³ /min, P=8bar, N=11kw	套	1	
38	回收水池及排泥调节池	自动搅匀潜污泵	Q=25m ³ /h, H=8.0m, N=3.0kW	台	3	2 用 1 备
39		搅拌器	∅ 370mm, N=2.5kW	台	2	
40		自动搅匀潜污泵	Q=15m ³ /h, H=20.0m, N=2.2kW	台	3	2 用 1 备
41		搅拌器	∅ 370mm, N=2.5kW	台	2	
42	污泥浓缩池	中心传动浓缩机	φ=8m, v=2m/min, N= 0.75kW	台	1	
43		超声波液位计	量程 0~6m, 精度 1%, 分辨 率 5mm	套	1	
44		超声波污泥界面仪	量程 0~5m, 电源 24VDC, 精确度: 0.25%	套	1	

45	贮泥池及回水泵池	桨叶搅拌机	$\phi=2.4\text{m}$, $N=0.75\text{kW}$, $H=5.2\text{m}$	套	2	
46		超声波液位计	量程 0~10m, 精度 0.25%, 分辨率 5mm	套	3	
47	脱水机房	板框高压双隔膜压滤机	PAL-45, 31kW, 含反吹系统 (脱水至 75%) 滤板: 1250mm×1250mm×50 片处理量: 16kg-DS/批次.片功率: 15KW 密闭式反清洗系统, 滤板是双膜片橡胶滤板, 上翻型接水盘、A 字型落料	台	2	
48		进料螺杆泵	30m ³ /h, $H=160\text{m}$, 22kW	台	3	2 用 1 备
49		PAM 药液制备装置	干粉制备能力为 1kg/h, $N=2.6\text{kW}$, 投加浓度 0.1%	套	1	
50		螺杆泵 (PAM)	$Q=0\sim1500\text{L/h}$, $H=30\text{m}$, $N=1.5\text{kW}$	台	2	1 用 1 备
51		水平螺旋输送机	D460, $L=6.0\text{m}$, 7.5kW	套	1	
52		倾斜螺旋输送机	D550, $L=6.0\text{m}$, 11kW	套	1	
53		水平皮带输送机	水平皮带输送机带宽 1.0m, 带速 1.0m/s, 长度约 8.0m, 功率约 4.0kW 配套破碎装置 出料斗、挡板、刮泥板	套	1	

本项目主要原辅料见表 2-5。

表 2-5 项目主要原辅料

名称		本项目	单位	来源	主要化学成分	用途
主料	水	1368.75	万 m ³ /a	宝石桥水库	H ₂ O	/
辅料	次氯酸钠液体	400	t/a	外购	NaClO	用于除异味、消毒
	聚丙烯酰胺 (PAM)	25	t/a	外购	(C ₃ H ₅ NO) _n	絮凝剂
	聚合氯化铝液体 (PAC)	2000	t/a	外购	Al ₂ O ₃ 约 10%	混凝剂
	高锰酸钾	0.2	t/a	外购	KMnO ₄	应急投加, 用于除异味、消毒
	粉末活性炭	0.2	t/a	外购	C	
能源	年用电量	500 万	kw·h	市政供电	/	/
	柴油	0.1	t	外购	/	应急供电

注: 活性炭、高锰酸钾应急投加, 仅在原水受污染时才需投加。

主要原辅材料理化性质说明:

次氯酸钠: 次氯酸钠是一种非天然存在的强氧化剂。它的杀菌效力同氯气相当, 属于真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂。已经广泛用于包括自

	来水、中水、工业循环水、游泳池水、医院废水等各种水体的消毒和防疫消杀。同其他消毒剂相比较，次氯酸钠液非常具有优势。它清澈透明，互溶于水，彻底解决了像氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，消毒中不产生有害健康和损害环境的副反应物，也没有漂白粉使用中带来的许多沉淀物。正因为有这些特性，所以，它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境无毒害、不产生第二次污染，还可以任意环境工作状况下投加。 聚合氯化铝（PAC）：聚合氯化铝也称碱式氯化铝代号 PAC，通常也称作净水剂或混凝剂，它是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $(\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n})_m$ 其中 m 代表聚合程度，n 表示 PAC 产品的中性程度。该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。 聚丙烯酰胺（PAM）：通常被称为三号凝聚剂，为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 $1.32\text{g}/\text{cm}^3(23^\circ)$，玻璃化温度为 188°，软化温度近于 210°，一般方法干燥时含有少量的水，干时又会很快从环境中吸取水分，用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体，完全干燥的聚丙烯酰胺（PAM）是脆性的白色固体，商品聚丙烯酰胺干燥通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为 5%~15%，浇铸在玻璃板上制备的高分子膜，则是透明、坚硬、易碎的固体。 高锰酸钾（KMnO_4）：强氧化剂，紫红色晶体，可溶于水，遇乙醇即被还原。常用作消毒剂、水净化剂、氧化剂、漂白剂、毒气吸收剂、二氧化碳精制剂等。高锰酸钾可以用来氧化吸附由氧和引起臭味的有机物，可以与许多水中的杂质如二价铁、锰、硫、氰、酚等反应。由于有机物被氧化，因此会减少处理水中 THM，氯酚和其它氧化硝化副产物的产生，使水的致突变活性大大降低。采用高锰酸钾消毒的水不会产生臭味和有毒的消毒副产物。 4.厂区总平面布置及竖向 4.1 总平面布置 4.1.1 布置原则
--	---

	(1) 高程布置充分利用原有地形坡度，减少土方量，减少构筑物的埋深，节约投资。 (2) 净水构筑物布置紧凑，同时能满足各构筑物之间各种管线的布置及施工要求。 (3) 构筑物之间连接管道的布置，应水流顺直，避免迂回。 (4) 功能分区明确而又紧密联系、有机结合。 (5) 厂平面交通、运输、施工方便。 (6) 节约用地，因地制宜，运转经济。 4.1.2 平面布置方案 宝石桥水库附近的新宁镇桥亭社区 7 组，为已有集体建设用地（经度 107°55'35"，纬度 31°4'9"）。选址地块背靠小山丘，高程约在 545m-515m 之间。 厂平面布置分为厂前区与生产区两部分。厂前区位于厂区南侧，布置综合楼。大门位于厂区西南侧，靠近现状道路。 生产区的主要水处理构筑物依流程由东向西布置，附属生产建构筑物布置在厂区北侧，厂区地面高程为 530.60~530.00m。水厂占地面积约 45 亩。
--	---



图 2-1 水厂布置分区图

平面设计中尽量体现工艺紧凑、合理、实用、管理方便的设计原则，根据现有场地标高，沿水流方向高程逐渐降低，既保证了厂内的排水顺畅，又可避免构筑物埋设过深，以改善操作条件，降低工程造价。厂区建筑设计以简洁、美观为宗旨，绿化布置形成点、线、面相结合的格局，做到厂在绿中，绿在厂内。网格絮凝沉淀池、滤池、清水池等依流程由东向西排列。

厂内道路宽度采用 6.0~4.0 米，转弯半径 6 米，厂内布置环状交通，无条件形成环状交通时设回车场地。



图 2-2 总平面布置示意图

4.2 竖向布置

4.2.1 布置原则

- (1) 与地形及工程地质条件相结合，降低土建工程投资。
- (2) 充分考虑水厂外部的交通衔接和排水条件。
- (3) 各构筑物之间为重力自流，避免二次提升。
- (4) 充分利用原水水压，最大程度节能。

4.2.2 竖向布置

净水厂水力流程：原水→混合预沉池→网格絮凝斜管沉淀池→V 型滤池→清水池→送水泵房→用户，从东到西，按重力流水头逐渐降低。净水厂总水头损失为 4.35m。水厂构筑物池体地下埋深适当，整个水厂流程亦较为顺畅。

5.主要构筑物工艺设计

5.1 预沉反应沉淀池

预沉反应沉淀池设 1 座，分两格，设计规模 $Q=3.5 \text{ 万 m}^3/\text{d} \times 1.08=3.78\text{m}^3/\text{d}$ 。

- (1) 预沉：池清水区上升流速 3.1mm/s ，雷诺数 $Re=42.4$ ，斜管采用直径 35mm 乙丙共聚正六边形新型蜂窝斜管（卫生级），斜长 1.00m ，倾角 60° 。
- (2) 混合采用机械混合，混合时间 32s 。

	(3) 反应池采用立式网格进行反应，反应时间为 21.5min，反应阶段分级：2 级，竖井流速 0.12m/s，网格孔隙率 0.19~0.23.75%。 (4) 斜管沉淀池：液面负荷 $6.2\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$，清水区上升流速 2mm/s，沉淀时间为 37min。沉淀池集水采用不锈钢集水槽，单池设 6 根不锈钢集水槽汇至混凝土集水总槽出水。 (5) 排泥系统：采用多斗切线排泥。排泥管出口处设置气动角式排泥阀和手动检修蝶阀。排泥斗内及排泥管上设有反冲洗水管，以备排泥管堵塞时进行反冲洗，确保排泥管道通畅。 (6) 预沉反应沉淀池在进水总管上设置前加氯、粉末活性炭、高锰酸钾药剂投加点，在混合池上设置 PAC 药剂投加点。 结构形式：钢筋混凝土，尺寸 $L\times B\times H=32.4\times 26.6\times 6.1\text{m}$，1 组分 2 格，上设钢筋混凝土遮阳棚。 主要设备： A. 不锈钢进水方闸门，$A\times B=500\times 500\text{mm}$，2 台； B. 气动排泥阀，DN150/200，94 套； C. 立轴式搅拌机，双层叶轮，直径 600mm，$N=1.5\text{kw}$，2 台； D. 指形集水槽，$A\times B=350\times 380$，26 套。 单根尺寸：0.4m×0.3m，预沉池长度 5.6m，沉淀池长度 8.05m 5.2V 型滤池 原水经过反应沉淀池后，通常浊度可以降到 3NTU 以下，为使得出水达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 规定的 1NTU 以下，需经过滤池进行进一步过滤处理。 设计新建 1 座 V 型滤池，设计规模 $Q=3.5\text{万 m}^3/\text{d}\times 1.05=3.675\text{m}^3/\text{d}$。平面尺寸为 $L\times B\times H=38.7\times 13.05\times 4.55\sim 6.55\text{m}$。 根据《低温低浊水给水处理设计规程》，并结合周边已建水厂的实际运行情况设计。 滤池分 6 格，单格滤池平面尺寸为 $L\times B=7.0\times 6.2\text{m}$。单格滤池有效过滤面积 43.4m^2，设计滤速 7.3m/h，校核滤速 9.0m/h。
--	---

	滤池反冲洗采用气、水反冲洗。先进行气冲，再进行气水联合冲洗，然后是单独的水冲洗。反冲洗强度：气冲强度 $15.0\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{s}$，水冲强度 $2\sim 3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{s}$，单独水洗时水冲强度 $4\sim 6\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{s}$，表洗 $1.4\sim 2.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{s}$。 滤料采用单层均粒石英砂滤料，石英砂粒径 $d_{\text{有效}}=0.9\sim 1.2\text{mm}$，$K_{80}\leq 1.6$，滤料层厚度 1.35m。 采用可调式长柄滤头布气布水，在滤板上均匀布置，滤板采用整体滤板。 滤池反冲洗按设定的时间周期或滤层水头损失值自动控制。 滤池内设有液位计和液位差计，滤池出水端设浊度仪及取样泵。 5.3 反冲洗泵房 新建反冲洗泵房 1 座，与 V 型滤池合建，平面尺寸为：$L\times B\times H=32.5\times 5.7\times 4.5\text{m}$。地下采用钢筋砼结构，地面以上采用框架结构。该建筑物内设置滤池气水反冲洗的气冲系统和水冲系统，以及为滤池的气动阀门启闭提供压缩气体的压缩空气系统。 气冲系统设置三叶式罗茨鼓风机 2 台（1 用 1 备），$Q=31.82\text{m}^3/\text{min}$，$P=53.9\text{kPa}$，电机功率 45kW，能效等级不应低于 2 级；水冲系统设置离心水泵 3 台（2 用 1 备），$Q=380\text{m}^3/\text{h}$，$H=10.0\text{m}$，电机功率 18.5kW，水泵启动采用自灌，在通向滤池的反洗水管和反气管上分别设置测量水、气流量的电磁流量计和气体流量计。 压缩空气系统，设置空压机 2 台（1 用 1 备），$Q=72\text{m}^3/\text{h}$，$P=0.8\text{MPa}$，电机功率 11kW，压缩空气系统还包括调节以及除湿、除尘、除油、气罐等装置。 另外，还设置排除室内积水的排污泵 2 台，$Q=30\text{m}^3/\text{h}$，$H=18\text{m}$，电机功率 3.01kW；设置起吊设备的电动单梁起重机一套，起重量 2t。 5.4 清水池 本工程新建一座清水池，分两格，单座清水池平面尺寸为 $L\times B\times H=49.0\times 45.0\times 5.75\text{m}$，有效水深 5.15m，设计总调节容量约为 10000m^3。 清水池内设置 2 套超声波液位计，同时出水管上设有余氯分析仪 1 套，重金属分析仪 1 套，浊度仪，1 套，并将参数至控制室，供自动化控制和数据采集用。 5.5 送水泵房 为一座半地下式建筑物，框架结构，与清水池合建。平面尺寸为
--	---

	$L \times B \times H = 18.6 \times 6.4 \times 6.3\text{m}$。 送水泵房按最高日最高时供水量设计，时变化系数取 2.0，最高时流量为 $2916.7\text{m}^3/\text{h}$，设计采用重力供水。 同时泵房内设有 1 套供厂内生产及室外消防用水的增压供水设备和 1 套室内消火栓供水泵。 恒压供水设备设 2 台主泵 1 台辅泵，主泵：$Q=90\text{m}^3/\text{h}$，$H=35\text{m}$，$P=18.5\text{kW}$；辅助泵：$Q=20\text{m}^3/\text{h}$，$H=35\text{m}$，$P=5.5\text{kW}$。 室内消火栓泵 2 台，$Q=15\text{L/s}$，$H=0.76\text{MPa}$，$P=22\text{kW}$。 为便于运行维护，设置 2T 电动单梁悬挂起重机 1 台。 5.6 综合加药间 新建综合加药间 1 栋，框架结构。平面尺寸为 $L \times B \times H = 37.5 \times 8.1 \times 5.7\text{m}$。 A.消毒剂采用次氯酸钠，设计采用前加氯及后加氯，加氯量最大投加量为 4.5mg/L，由次氯酸钠发生器制备投加，次氯酸钠制备原材料采用电解食盐水。 主要设备：次氯酸钠发生器 2 台，一用一备，QL-CL-5000，产量有效氯 5kg/h，次氯酸钠浓度：$6\text{--}9\text{g/L}$，含电解槽、溶盐系统、排氢系统，PLC 自动控制、软化水系统、安全状态在线监测装置、原料流量在线监测装置等。 B.混凝剂采用液体 PAC，投加量 50mg/L（液体商品），投加浓度为 3.3%（纯 Al_2O_3）。 主要设备：PAC 溶液储罐 30m^3，机械隔膜计量泵流量 60L/h，7bar，0.37KW，220V，PVC 泵头含配套 Y 过、背压阀、安全阀、脉动阻尼器、隔膜压力表等；在线稀释装置含流量计、混合器、电动阀等。 加药、加氯系统成套设备应根据进水参数自动调整加药量,根据出水参数,自动寻到最佳投药量。 为确保安全，设有快速水冲洗装置、轴流风机，并备有防毒面具、抢救设施和工具箱。 C.为确保供水水质安全稳定，应对极端水质恶化，设置有应急加药系统，应急加药考虑采用高锰酸钾、粉末活性炭投加一体化设备： 高锰酸钾加药设备 1 套：投加量为 $0.06\text{--}0.08\text{t/d}$，配比浓度 3%。
--	--

	活性炭加药设备 1 套：粉末活性炭投加量为 0.18~0.30t/d，配比浓度 30%。 设计应急投加装置按 3.78 万 m³/d 规模考虑。 5.7 回收水池及排泥调节池 按规模 3.78 万 m³/d 设计，回收水池接收 V 型滤池反冲洗废水及初滤水，经水泵加压后回流至沉淀池处理。排泥调节池接收絮凝沉淀池污泥，经水泵加压后排入后续污泥处置单元。 回收水池有效容积 204m³，排泥调节池有效容积 150m³。 设回收水池及排泥调节池 1 座，平面尺寸 L×B×H=15.4×8.0×4.7m。 回收水池：池内设自动搅匀潜污泵 3 台，2 用 1 备，单泵参数：Q=25m³/h，H=18m，N=3.0kW。 池内设搅拌器 2 台，N=2.5kW。 排泥调节池：池内设自动搅匀潜污泵 3 台，2 用 1 备，单泵参数：Q=15m³/h，H=20m，N=2.2kW。 池内设搅拌器 2 台，N=2.5kW。 5.8 浓缩池及均衡池 (1) 污泥浓缩池 按规模 3.5 万 m³/d 设计，作用：清浊分流，将含水率为 99.4~99.9%的絮凝沉淀池排泥水进行浓缩，使底泥含水率达到 95.5~97.5%，以满足脱水机对进泥水中固体含量的要求。 污泥浓缩池水力负荷采用 0.26m³/m²·h，污泥固体负荷 1.5kg/m²·h。 设矩形浓缩池 1 座，平面尺寸 L×B×H=8.0×8.0×5.0m，钢筋砼结构。池内设置中心传动浓缩机一套，直径φ=8m，线速度 v=2m/min，N=0.75kW，池内设超声波液位计，以控制浓缩池液位。进泥管 DN100，出泥管 DN150。 浓缩池出泥含水率为 95.5~97.5%，上清液排放至回收水池。 (2) 均衡池 浓缩后的污泥进入均衡池暂存加药后进入污泥脱水设备。 共 1 座，平面尺寸 L×B×H=6.25×3.0×5.2，钢筋砼结构。均衡池有效容积为 79.2m³。
--	---

	均衡池设有立式桨叶搅拌机 2 台，桨叶直径 2.4m，0.75kW，H=5.2m。 5.9 脱水机房 按总规 3.5 万 m³/d 设计，共 1 栋，平面尺寸 28.8×10.0×5.4~9.0m，框架结构。 安装污泥脱水机采用板框高压双隔膜压滤机 2 台，运行时间 12 小时，脱水后的污泥含水率低于 75%。 污泥脱水间主要设备： 2 台污泥脱水机，单台性能 PAL-45，31kW，含反吹系统（脱水至 75%）滤板：1250mm×1250mm×50 片处理量：16kg-DS/批次.片功率：15KW 密闭式反清洗系统，滤板是双膜片橡胶滤板，上翻型接水盘、A 字型落料，； 3 台污泥进料螺杆泵，2 用 1 备，30m³/h，1.6MPa，H=30m，22kW 变频； 2 台水平皮带输送机带宽 1.0m，带速 1.0m/s，长度约 8.0m，功率约 4.0kW 配套破碎装置出料斗、挡板、刮泥板； 2 台 PAM 投加螺杆泵，1 用 1 备，1.2~1.5m/h，0.3Mpa，1.5kW 变频调速； 1 套 PAM 制备装置，3000L/h，2.6kW，带控制柜，带 0.9m 铝合金踏步； 1 台水平无轴螺旋输送机，460，L=6m，N=7.5kW； 1 台倾斜无轴螺旋输送机，550，L=6m，N=11kW； 1 台电动单梁悬挂式起重机，G=5T； 5 台轴流风机，N=0.12kW。 5.10 附属用房 厂区内同时设有相关附属用房，满足厂区正常生产管理需求。附属用房按总规模 3.5 万 m³/d 设计，分别设有： 变配电间 1 座，尺寸 L×B×H=27.6×9.3×5.7m，单层框架结构； 机修间及仓库 1 座，尺寸 L×B×H=27.6×8.7×5.7，单层框架结构； 综合楼 1 座，二层框架结构，总建筑面积 3261.6m²。 5.11 厂区给排水 厂区给水排水设计包括：生活给水及消防系统，生产给水系统，以及厂区排水系统。厂区排水采用分流制。 （1）给水及消防
--	--

全厂生活生产及室外消防给水为一个系统，水源接自来水厂自用水恒压供水设备；室内消防单独一个系统，由送水泵房室内消火栓泵供给。

1) 生活、生产用水量

①生活用水

根据建设单位提供的资料，本项目建成后自来水厂定员 11 人。用水量按照 100L/（人·d）来计算，用水量 1.1t/d（401.5m³/a）；损耗量按 15%计算，则废水排放量为 0.935m³/d（341.28m³/a）。

②食堂用水

用水定额为 50L/人·d，则用水量为 0.55m³/d（200.75m³/a），产污系数为 0.85，则污水产生量为 0.468m³/d（170.63m³/a）。

③实验室用水

实验室用水主要包括实验器皿清洗用水、实验溶液配制用水，用水量为 10m³/a，排污系数 0.85，实验废液产生量为 8.5m³/a。作为危废交资质单位处理。

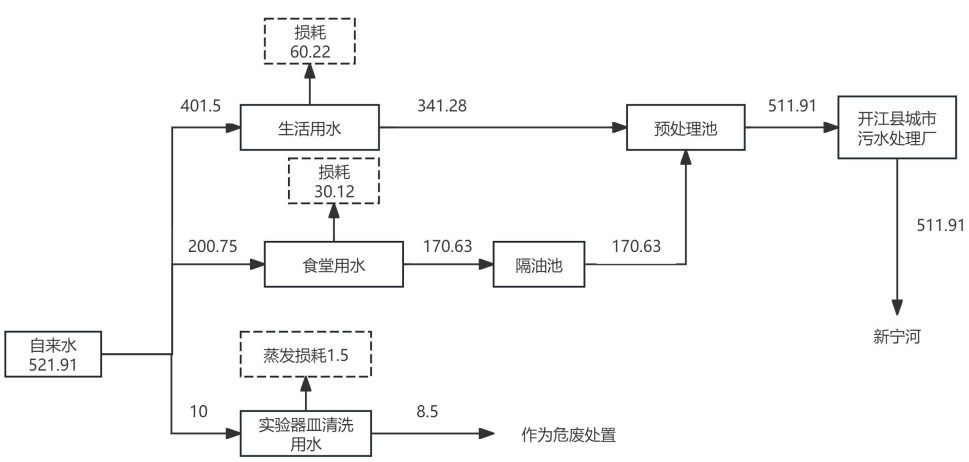


图 2-3 项目水平衡图 单位：m³/a

2) 消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50016-2014)中有关规定，厂内各建筑物火灾危险性较小，场内建筑物除综合楼外均可不设室内消火栓，综合楼室内消火栓用水量为 15L/s；同时根据规范 3.1.1 条规定，工厂基地面积 ≤100hm²，居住人数 ≤1.5 万人，室外消防同一时间的火灾次数为 1 次；最大为综合楼室外消火栓用水量为 25L/s。

3) 建筑灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》规定变配电间、柴油发电机房、综合楼属中危险级，变配电间配置推车式灭火器，灭火器选用 MFT/ABC20；其余设置 MFABC3。

根据《建筑灭火器配置设计规范》规定脱水间、机修间、加药间等属轻危险级，水泵房配置基准为 2A，每具灭火器充装量为 3kg，灭火器选用 MF/ABC3；每个灭火器箱内设 2 具灭火器；灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

4) 设计水压

生活给水设计压力为室内最不利点至少达到 0.15MPa。

室外消防采用低压给水系统，最不利点的消火栓的水压不低于 10m 水柱；室内消火栓系统最不利点的消火栓的水压不低于 35m 水柱。

5) 管网布置

厂区生活及室外消防给水管合用，沿厂区道路呈环状布置，管径为 DN200。采用钢丝网骨架 PE100 管。沿线在给水干管上设室外消火栓，重点布置在综合楼、脱水机房、变配电间等处，室外消火栓间距 100~120m。

管道埋深根据管线综合及上部荷载要求，一般控制在 1.2~1.5m 左右。

(2) 排水

1) 雨水系统

厂区的屋面及地面、道路雨水采用地面组织，通过雨水管道收集统一排放，雨水就近排入田边河沟。

2) 污水系统

沿厂区道路布置污水管线，厂区污水统一收集经预处理池处理。近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。

生活污水管采、雨水管用聚乙烯双壁波纹管埋地塑料排水管，采用橡胶圈接口，承插连接；槽底若遇尖硬岩石，须剔除尖石，超挖部分用细砂或碎石屑找平。

	(3) 厂区管线设计 除厂区给水、排水外，厂区管线还包括：工艺管线、排泥管线、排气管线、放空管线、溢流管线、超越管线、加药管线等。 原水由输水管进入预沉池，经净水工艺流程处理后，由送水泵房经出厂管重力送至厂外供水服务范围内的给水管网。工艺管线包括从进厂管至出厂管的所有工艺流程中的主要管道，本次设计以厂区围墙为界，仅包含围墙内的工艺管线。 工艺管线上阀门及管配件较多，采用焊接钢管，管线上按要求设置仪表，管线采用开槽式施工。 1) 排泥管线 预沉反应沉淀池设置排泥管，排泥水经排泥管重力排入排泥池，经排泥泵提升后排入浓缩池，重力浓缩后污泥重力流进入储泥池、污泥浓缩脱水机房，脱水后泥饼外运；浓缩后的上清液回流至排水池。 2) 放空管线 为方便检修，混合反应沉淀池、清水池等主要构筑物均设置放空管线，放空管接入厂区雨水系统。 3) 溢流管线 由于各种原因，如果水厂进行规模生产，来水不断而不及及时走水，将会发生漫池事故淹没水厂。为避免事故发生，在配水井、清水池、排泥池设置溢流管，溢流管接入厂区回收水系统。 4) 加药管线 根据工艺要求，厂区内有高锰酸钾、次氯酸钠、PAC、PAM、粉沫活性炭等多种加药管线，加药管线从加药间敷设至各个投加点，由于药剂的腐蚀性，加药管采用化工级 UPVC 管道。 (4) 附属设施 厂区管线上的主要附属设施为阀门仪表井，井室采用钢筋混凝土结构。 沥青路面范围内的阀门井井盖采用防响、防跳、防盗、防坠落、防位移的五防井盖，D400 类型(CO=700mm)球墨铸铁井盖及支座；道路范围以外的井盖采用 C250 型防盗球墨铸铁 D700 井盖及支座，施工安装详见图集 14S501-1P7 或
--	--

	P12；铸铁井盖质量均应符合《检查井盖》(GB/T23858-2009)的各项要求。阀门井内宜增设防坠网，防坠网承重$\geq 200\text{kg}$，选用白色尼龙井盖网。 6.配水工程设计 6.1 工程设计标准 （1）水质标准：本项目自来水厂出水水质符合《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）的要求。 （2）水压标准：配水管网供水水压应满足用户接管点的最小服务水头，并符合规范规定：单层建筑物为 10m，二层为 12m，二层以上每增加一层其服务水头增加 4m。本项目给水管网覆盖范围内楼层普遍不高，镇区按满足六层楼水压要求考虑，即为 28m，农村按满足两层楼水压要求考虑，即为 12m。 6.2 工程设计原则 （1）给水管道建设可与道路建设同步进行，或根据给水管网规划设计蓝图，有步骤地进行建设。 （2）尽量减少与铁路、公路和河道等的交叉，需要穿过河道等局部障碍段时，尽可能与道路、桥梁同步施工并统筹考虑，以减少工程量，若不能同步施工，可根据现场具体情况采用倒虹或直接穿越等方式。 （3）供水必须安全可靠，当局部管网发生事故时，断水范围为最小。为此，本工程设计成环状网的形式。 （4）合理选择供水方式，所选择的设计参数应符合规范要求，并适当留有余地。 （5）配水管网布置合理，使供水能耗最低。 （6）结合当地实际，合理选择管材。 6.3 总体布置原则 （1）总体布置根据水源与供水区之间的空间关系，做到充分利用自然地形条件，缩短供水线路，优化建（构）筑物布置，节约土地资源。 （2）工程布置应考虑尽可能与现有工程设施相结合，避免浪费，节约总投资。 （3）配水线路及建筑物布置应有必要的方案比较，合理采用分区、分压、
--	--

分质供水，尽可能大的供水范围实现重力供水，减少加压供水范围和供水量，降低运营成本。建（构）筑物位置应尽量靠近公路，方便施工和运营管理。

6.4 管道平面布置

根据前文论述的开江县城乡供水一体化的供水布局，开江县中部的明月峡背斜山脉横贯中部将开江县分成了南北两个部分，按地形总体供水布局也划分为南北两个供区，即北部供区为普安镇、新宁镇、回龙镇、永兴镇、灵岩镇、梅家乡 6 个乡镇；南部供区为讲治镇、甘棠镇、任市镇、广福镇、长岭镇、八庙镇 6 个乡镇。

供水水源由新建 3.5 万 m³/d 水厂联合原五大片区保留的高坪水厂、新太水厂、讲治水厂、长岭新建水厂、任市互民水厂共 6 座水厂连网供给。总供水规模 4.56 万 m³/d。本项目供水工程按远期设计，各乡镇用水量见下表。

表 2-6 各乡镇用水量表

序号	片区	乡镇	本次供水范围总人口（人）	总用水量（m ³ /d）	时变化系数	最大时用水量（L/S）
1	北部供区	普安镇	31500	3793.35	2	87.81
2		新宁镇	17722	2104.71	2	48.72
3		回龙镇	32251	3985.03	2	92.25
4		永兴镇	36175	4441.75	2	102.82
5		灵岩镇	12797	1579.72	2	36.57
6		梅家乡	11021	1321.67	2	30.59
7		小计	141467	17226.22		398.76
8	南部供区	讲治镇	41257	5031.71	2	116.47
9		甘棠镇	46148	5858.45	2	135.61
10		任市镇	73617	9190.13	2	212.73
11		广福镇	18300	2305.36	2	53.36
12		长岭镇	32468	4053.69	2	93.84
13		八庙镇	15736	1908.59	2	44.18
14		小计	227526	28347.94		656.20
15	总计		368994	45574.16		1054.96

设计在水厂清水池引出 2 根 DN800 的供水主管分别供北部供区和南部供区。重力供水确保能满足大部分供区水压要求，局部如灵岩镇和梅家乡受地形高程限制，采用二次增压供给。供水管线尽量选择最优、最短的线路，结合现场调查、开江县地形及乡镇分布，供水管线主要沿现有道路外侧敷设，尽量减少与铁路、

公路和河道等的交叉。供水管线总体布置详见附图 5。

6.5 管道埋深

管道的埋深，考虑冰冻、外部荷载、管材性能、抗浮要求以及地形等因素，在非冰冻地区金属管道的管顶覆土厚度一般不小于 0.7m。开挖穿越河道时，管顶距河底的埋深应根据水流冲刷条件确定，一般不得小于 1.0m，并均应有检修和防止冲刷的设施，设计采用河底包封形式防止河流冲刷。采用非开挖水平定向钻穿越的河道主槽管顶埋深控制在最低冲刷线以下 3m。

6.6 管沟开挖与回填

一般管段采用开挖式施工，管道开挖断面采用梯形断面，根据地质情况，普通土管沟临时开挖坡比取为 1:0.5-1:0.75，岩石基础管沟临时开挖坡比取为 1:0.33，放坡开挖的管道一侧工作面宽度为 0.4m。沟槽开挖土方临时堆放于管沟两侧，堆放高度不大于 3m，且顶宽不小于 0.5m。

管网管道底部设置 150mm 厚中粗砂垫层基础，支撑中心角设计采用 120°，管道铺设后应及时进行回填。管底中粗砂垫层回填相对密度 $\geq 90\%$ ；管道两侧回填土压实度 $\geq 95\%$ ；管顶以上 50cm 范围内两侧回填土压实度 $\geq 90\%$ ，管道正上方回填土压实度为 $85\pm 2\%$ ，管顶以上 50cm 至地面以下 50cm 范围内采用土质较好的原土回填。回填时应先填实管底，保证支撑中心角 120°，中粗砂垫层的密实，然后再同步均匀回填管道两侧。沟内有积水时，必须全部排尽后，再进行回填。沟内的回填土，不得含有碎石、砖块、垃圾等杂物，不得用冻土回填。

回填土应分层夯实，每层厚度应为 0.2~0.3m，管道两侧及管顶 0.5m 以上的回填土必须人工夯实；当回填土超过管顶 0.5m 时，可使用小型机械夯实，每层松土厚度应为 0.25~0.4m。

管沟回填土各部位应分别取样，并经检验后满足设计压实度的要求。

6.7 管道连接

PU-C 聚氨酯环氧陶瓷复合螺旋钢管连接方式为焊接，焊接形式分为螺旋缝埋弧焊和直缝埋弧焊，后者适用于管径大于 2m 的管道，因此本工程涂塑复合钢管连接方式为螺旋缝埋弧焊接。给水用钢丝织绕增强聚乙烯复合管和 PPR 管连接方式为热熔连接。

6.8 管道附属设施

管道的附属建筑物主要包括排气阀井、检修阀井、泄水井、水表井等。考虑供水工程的重要性及地下水情况，输水供水管道上所有附属阀井均采用钢筋混凝土结构。

(1) 排气阀井

根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)及《室外给水设计标准》规定：在管线凸起点应设空气阀，长距离无凸起点的管段，宜每隔 1.0km 左右设 1 处空气阀。本工程空气阀采用多功能复合式进排气阀，可随管道内的压力情况而进行排气、进气以保证供水管道的安全运行。根据管路纵断面高程情况及经水锤防护计算本项目每隔 0.5~1km 左右设置进排气阀一处。

为随时排除管道内的积气，减少气囊对供水能力的影响，在供水管道沿线适当位置设进排气阀井。井内设多功能进排气阀，随着管道内的压力变化进行进气、排气，以保证供水管道的安全运行。本工程排气阀主要涉及管道管径为 DN200~DN800，DN200~DN300 管相应排气阀直径为 DN50，DN400~DN450 管相应排气阀直径为 DN80，DN500~DN600 管相应排气阀直径为 DN100，DN700~DN800 管相应排气阀直径为 DN150。

排气阀前加装同口径需要专门工具开启的手动软密封闸阀。排气阀井：采用钢筋砼矩形排气阀井，内设复合式排气阀，做法按图集 07MS101-2-162。管线穿越农田段盖板顶高出现状地面 50cm，管线沿路铺设段盖板顶与地面齐平。

(2) 检修阀井

检修阀门的间距应根据管路复杂情况、管材强度、事故预期概率以及事故排水难易等情况确定，每 0.5km 左右设置一处。安装水力控制阀处应安装检修阀。供水管道配水干管分水点下游侧的干管和分水支管上应设检修阀井。检修阀井结合渠道、公路设置，阀门选用电两用闸阀。

阀门采用：DN≤450mm 的阀门均采用手动软密封闸阀；DN>450mm 的阀门采用手动法兰式偏心立式蝶阀。

阀门井采用：闸阀井采用地面操作钢筋砼矩形立式闸阀井，图集 07MS101-2-66；蝶阀井采用地面操作钢筋砼矩形立式蝶阀井，图集

07MS101-2-87。 本次设计给水管道上的阀门，要求每个阀门均要安装同口径法兰伸缩器，以备拆卸。检修阀井采用混凝土结构，混凝土等级为 C30。阀井尺寸根据阀门尺寸及检修要求确定。管线穿越农田段盖板顶高出现状地面 50cm，管线沿路铺设段盖板顶与地面齐平。 （3）泄水阀井 本工程管道沿线地势起伏，管线坡度随地势进行调整，为保证检修时方便泄水，在管线低凹处设泄水阀。本工程在每个区间最低点合适位置设置三通接泄水管，泄水管后设置泄水井，以便排出管内沉积物或检修时放空管道。泄水井根据实际地形进行左右调整。泄水井一般采取自排和抽排相结合的方式进行排水，阀门井采用干湿分离形式布置，阀门放置于干井中，用移动式潜水泵将水从湿井中抽出。检修和泄水阀门应具有良好的密封性能，在工作压力范围内关闭状态下，泄漏量应为零，且有良好的可靠性。本工程放空阀采用闸阀。 排泥井采用地面操作钢筋砼矩形立式闸阀井，内设弹性座封闸阀，做法按图集 07MS101-2-66,通过砖砌Φ800排泥湿井间接泄水，做法按图集 07MS101-2-59。泄水井采用钢筋混凝土结构，混凝土等级为 C30。 （4）消火栓 本项目供水主管网不设消火栓，在城区及各乡镇镇区的二级给水管上按间隔不超过 120m 设置地上式消火栓一套，消火栓管径为 DN150，消火栓安装在距道路边线外 0.5 米处。安装详图集：13S201-23（SSF100/65-1.6 型）。 （5）转弯及支墩设计 本工程设计管材转弯采用标准弯头连接；一般情况下无须设置支墩及镇墩，仅在管道穿越障碍物角度较大或管道架空明敷时设置支墩及镇墩，做法按图 10S505 选用，混凝土等级为 C30。 （6）井座井盖 1) 车行道检查井均采用新型防沉降、防盗、防响动、防坠落、防位移球墨铸铁井盖座，等级不低于 D400 级。五防球墨铸铁井盖按照《球墨铸铁可调式防沉降检查井盖（DB510100/T 203—2016）》施工，井盖面应与设计路面齐平，检
--

	查井井圈周围路面均进行加固。井盖应有“给”、“消”及铸造厂名等相关标志，标志内容在满足国标有关要求的前提下由业主自定。 2) 人行道上的检查井采用双层井盖，下层采用高分子复合材料井盖、井圈及井座，等级不低于 C250 级。高分子复合材料，还应符合《聚合物基复合材料检查井盖》（CJ/T211-2005）和四川省工程建设地方标准《城市道路高分子复合材料检查井盖、水算技术规程》（DB51/5057-2008）的要求。上层井盖应结合铺装，采用方形的不锈钢钢板与不锈钢角钢框密焊，其内部纹路色泽同人行道一致，井盖面应分别有“给”、“消”标志，并应标注建成年代，施工时不得错盖。 3) 位于绿化带的检查井采用高分子复合材料井盖、井圈及井座，等级不低于 C250 级，检查井井顶应高出地面 15cm。井盖应有“给”、“消”等相关标志。 (7) 地埋警戒带 主管线施工时，与管线同步埋设埋地可探测型警戒带，以方便管线运行管理过程中对管线位置进行探测定位。警戒带埋设距管道顶部以上 0.5m 处，宽度 15cm，厚度 0.12cm。 (8) 标志桩设计 供水管道全线设置标志桩、里程桩、转点桩、警示标牌：标志桩在管线的起点和终点以及沿管线方向每 100m 设置 1 个，结合实际地形布设，尽量布置在地埂附近，不影响村民耕种农作物；另外每 1km 设置 1 个里程桩，拐点处设置一个转点桩。在顶管穿越公路处两侧应分别布置 1 个警示标牌。 6.9 隧洞设计 南部供区供水主管从水厂接出后，需穿越明月峡背斜山脉（高程约 500-680 米），如沿地表敷设翻越山脉，需采用较大扬程水泵提升，管道压力等级也要相应提高，这样即增加了工程投资，又造成长期能耗浪费。故经过方案比选采用隧洞横穿山脉。 隧洞工程由隧洞进口、隧洞洞身、隧洞出口组成，隧洞总长 1379m，为无压隧洞，建筑物级别为 5 级。隧洞内明敷 DN800 钢管。
--	--

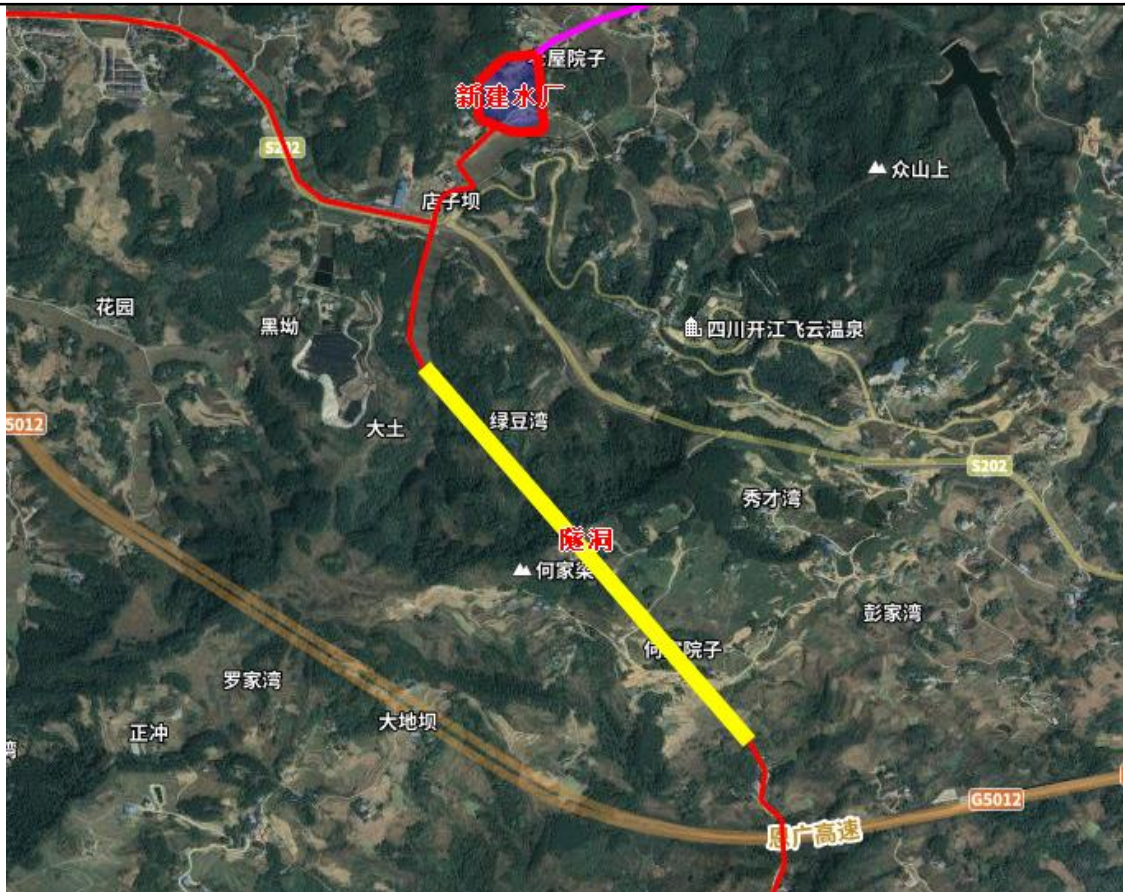


图 2-4 隧洞位置示意图

(1) 隧洞进口

进口布置在开江县城城乡供水一体化工程水厂输水管出水侧。进口处底部开挖坡比为 1:0.75。采用 $\phi 25$, $L=4.5\text{m}$ 锚杆, 挂 $\phi 6.5@20\times 20\text{cm}$ 钢筋网, 喷厚 10cmC20 砼支护。

(2) 隧洞出口

出口布置在隧洞末端。出口处底部开挖坡比为 1:0.75。采用 $\phi 25$, $L=4.5\text{m}$ 锚杆, 挂 $\phi 6.5@20\times 20\text{cm}$ 钢筋网, 喷厚 10cmC20 砼支护。

(3) 隧洞线路设计

隧洞共 1 座, 长 1379m, 比降 4.71%, 隧洞横断面形式为城门洞型, 底宽 1.8m, 直墙高 1.1m, 拱半径 0.9m, 总高 2.0m。隧洞洞身 III 类围岩全断面喷 C25 砼厚 10cm 衬护; IV 类、V 类围岩段开挖之后分别采用厚 10cmC20 砼喷护, 之后采用现浇 0.4m 厚 C25 砼衬砌。IV、V 类洞身顶拱与直墙范围内进行固结灌浆处理, 顶拱 120° 范围内进行回填灌浆处理。III 类围岩顶拱布置 $\phi 22$ 砂浆锚杆

($L=2.0\text{m}$)，间排距 1m ，梅花型布置。IV类围岩顶拱及边墙布置 $\phi 22$ 砂浆锚杆 ($L=2.0\text{m}$)，间排距 1.5m ，梅花型布置。V类围岩顶拱及边墙布置 $\phi 22$ 砂浆锚杆 ($L=2.0\text{m}$)，间排距 1.25m ，梅花型布置。

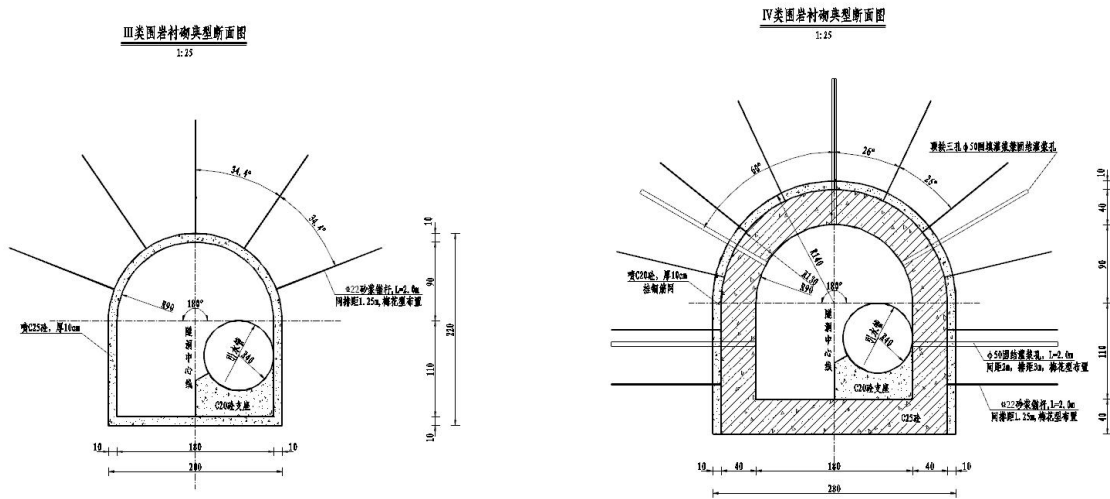


图 2-5 隧洞横断面结构图

6.10 管道穿越工程设计

本次工程设计主要为穿越河道、道路、光缆及燃气管线。

(1) 穿越道路

本工程穿越公路设计分为 2 种：第一种为穿越乡间土路，第二种为穿越省道、国道、高速等高等级公路。

1) 县道、乡村道路

县道、乡村道路车流量、车荷载较小，采用开挖直接埋设方式，路面恢复重建。

2) 高等级公路

管道穿越高等级公路时，需设套管，采用顶管穿越方式。本次设计穿越高速 1 处，用已有道路涵洞穿越；穿越省道若干处，尽量利用已有道路涵洞穿越，局部开挖直埋的方式；对不能开挖段采用顶管或托管方式。

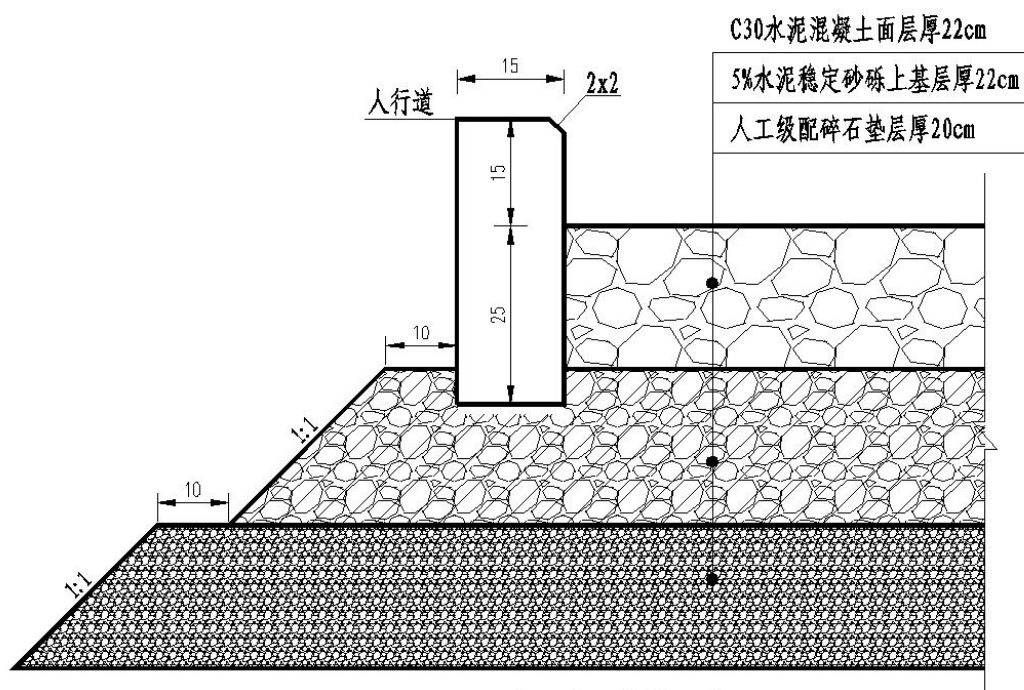


图 2-6 水泥路面恢复大样示意图

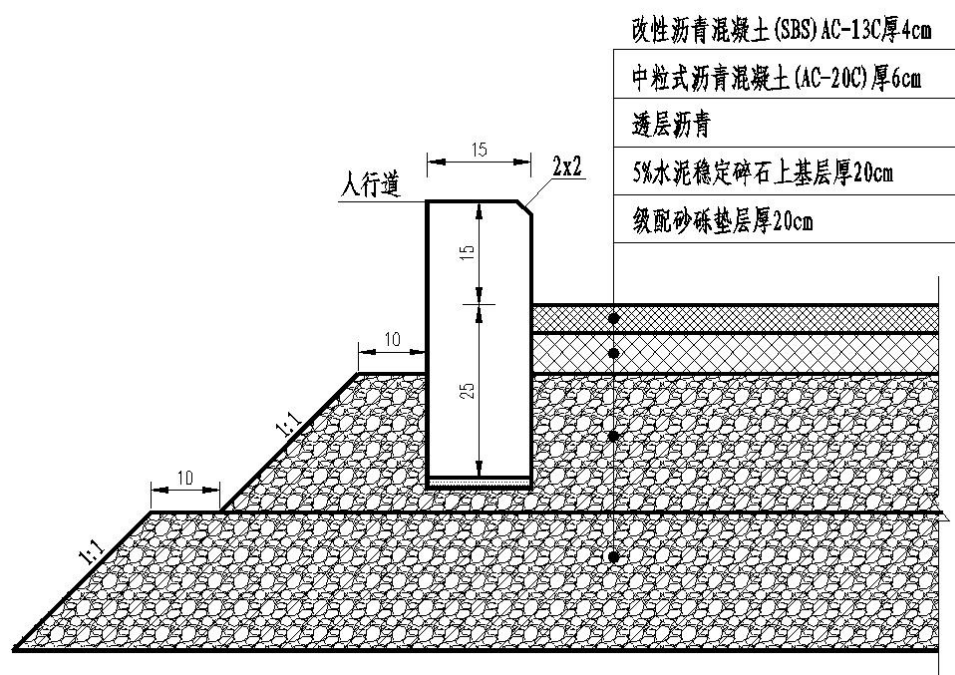


图 2-7 沥青路面恢复大样示意图

(2) 管道穿越河道

根据本工程实际情况，穿越河道处采用河床下埋设穿越，管道随桥敷设过河穿越及管道自承加管过河穿越，大样示意详见下图。

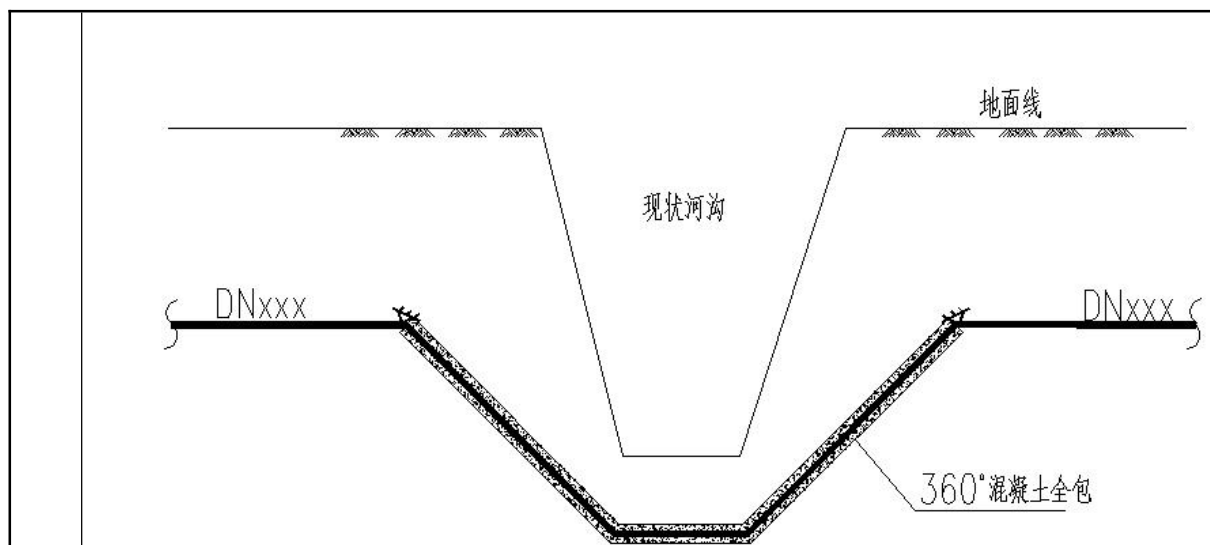


图 2-8 管道下穿越河沟大样示意图

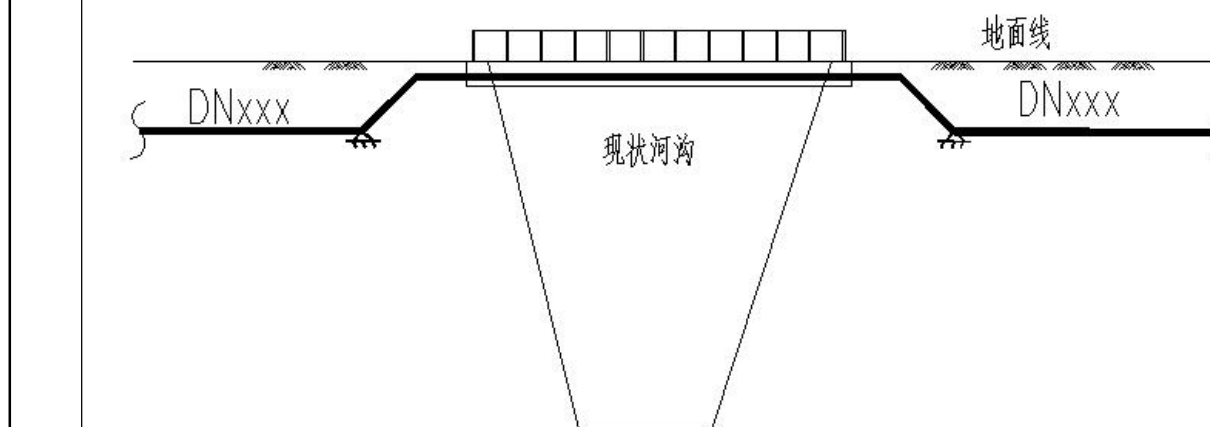


图 2-9 管道挂桥穿越河沟大样示意图

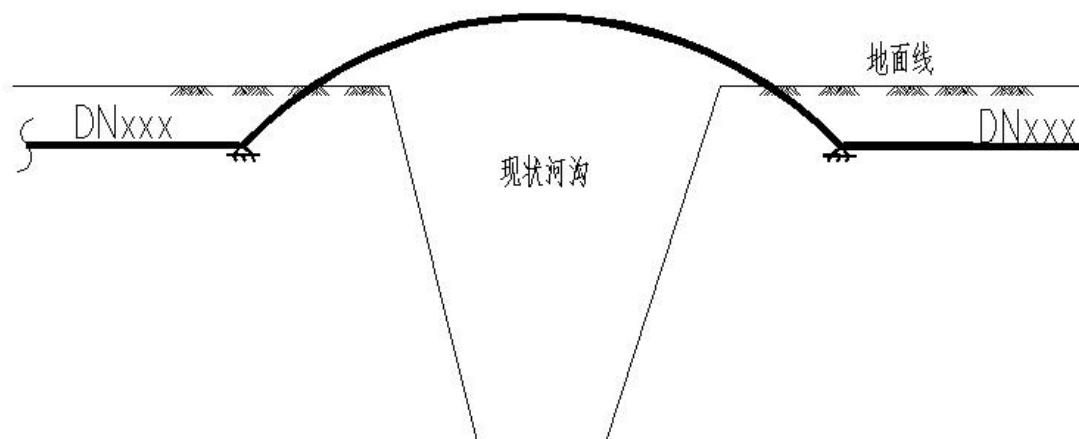


图 2-10 管道自承架管穿越河沟大样示意图

6.11 加压泵站设计

根据主管网水力计算结果，灵岩镇镇区高程约 515.0 米，梅家乡镇区高程约 510.0 米，沙坝村高程约 576.0 米，主管网出厂水压高程 525.0 米，加上管道沿线水头损失，无法满足这三个区域的供水水压需求，需增设增压泵站。

(1) 在新太~灵岩镇之间的 P 线桩号 K3+120 处设置一座一体化箱式泵站，泵站参数 $Q=130\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=93\text{m}$ ， $P=55\text{kW}$ 水箱容积 200m^3 ，水泵 3 台（2 用 1 备）变频运行，并配套控制柜、稳压罐，且厂家必须提供成套设备需要的辅助设备、自控仪表及其他附件，并且将运行的工况状态及辅助设备（含仪表）的信息参数通过网络形式上传全厂自控系统。泵站设置在路边绿化带中，不涉及征地，电源就近接市政供电。

(2) 新宁镇~沙坝之间的 L 线桩号 K2+520 处设置一座一体化箱式泵站，泵站参数 $Q=150\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=110\text{m}$ ， $P=90\text{kW}$ 水箱容积 200m^3 ，水泵 3 台（2 用 1 备）变频运行，并配套控制柜、稳压罐，且厂家必须提供成套设备需要的辅助设备、自控仪表及其他附件，并且将运行的工况状态及辅助设备（含仪表）的信息参数通过网络形式上传全厂自控系统。泵站设置在路边绿化带中，不涉及征地，电源就近接市政供电。

(3) 沙坝~梅家乡之间的 M 线桩号 K0+420 处设置一座一体化箱式泵站，泵站参数 $Q=110\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=50\text{m}$ ， $P=30\text{kW}$ 水箱容积 200m^3 ，水泵 3 台（2 用 1 备）变频运行，并配套控制柜、稳压罐，且厂家必须提供成套设备需要的辅助设备、

自控仪表及其他附件，并且将运行的工况状态及辅助设备（含仪表）的信息参数通过网络形式上传全厂自控系统。泵站设置在路边绿化带中，不涉及征地，电源就近接市政供电。

6.12 配水工程主要工程量

项目配水工程二三级管网主要工程量见下表。

表 2-7 二三级管网主要工程量表

二三级管网主要工程量表					
序号	名称	规格 (mm)	单位	数量	备注
1	给水用钢丝织绕增强聚乙烯复合管	dn200	米	11140	1.6MPa
2	给水用钢丝织绕增强聚乙烯复合管	dn160	米	20650	1.6MPa
3	给水用钢丝织绕增强聚乙烯复合管	dn110	米	34100	1.6MPa
4	给水用钢丝织绕增强聚乙烯复合管	dn90	米	5900	1.6MPa
5	给水用钢丝织绕增强聚乙烯复合管	dn75	米	34070	1.6MPa
6	PPR 给水管	dn63	米	8010	1.25MPa
7	PPR 给水管	dn50	米	25300	1.25MPa
8	PPR 给水管	dn40	米	12800	1.25MPa
9	PPR 给水管	dn32	米	46400	1.25MPa
10	PPR 给水管	dn25	米	59200	1.25MPa
11	砖砌阀门井	∅ 1200	座	190	
12	排泥井	∅ 1200	座	295	
13	排气井	∅ 800	座	234	
14	手动软密封闸阀	DN200	个	18	
15	手动软密封闸阀	DN150	个	20	
16	手动软密封闸阀	DN100	个	124	
17	手动软密封闸阀	DN80	个	51	
18	手动软密封闸阀	DN65	个	91	
19	手动软密封闸阀	DN50	个	53	
20	复式排气阀	DN50	个	147	含高吸、高排、微排功能
21	复式排气阀	DN40	个	32	含高吸、高排、微排功能
22	复式排气阀	DN25	个	116	含高吸、高排、微排功能
23	智能水表	DN20	套	48114	

24	一体化智能增压泵站		套	若干	
25	道路破除及恢复		m ²	16846	
26	硬化路面破除及恢复		m ²	26587	
27	C25 砼（管道警示桩）		m ²	1394	

7.施工组织设计

7.1 施工条件

（1）对外交通条件

项目区各乡镇和县城之间有 S202 省道、县道和乡级道路相互贯通，项目区所在村均为水泥路或油路，形成了以省道、县道公路为骨架，乡村道为支撑的快速通畅的交通网，能满足工程所需材料运输，项目区对外交通方便。

（2）市场供应条件

1）混凝土骨料

本工程均采用商品砼，在临近的商砼站购买，商砼站距离新建厂区工程 5.0km，距离工区输配水工程综合运距 18km。

2）砂砾石

本工程厂区及管道工程涉及少量砂砾石用量，在附近骨料加工场购买，综合运距 15km。

3）砖料

本次项目厂区和水池围墙涉及少量 M7.5 浆砌砖衬砌，附近讲治和平页岩砖厂综合运距 3.5km。

4）围堰填筑料

供区管网工程有部分管道涉及下穿河沟，本次采用小型围堰截流施工，围堰填筑均采用工程合格的土方开挖料，堰体均采用土方填筑和迎水面装袋护坡。

5）主要外来材料

本工程所需的外来材料有钢材、水泥、汽油、柴油等，均由本地物资部门组织货源供应，在开江县采购，综合运距 9.5km。

6）供水供电

A、施工用电

项目区取水工程和厂区工程施工用电采用近电网+备用柴油发电机供电，供

	区输配水工程均采用柴油发电机供电。 B、施工用水 工程区周围有水库、溪沟及河流，可通过水泵提水，满足生产、施工用水需求。生活用水可就近接原有管网和附近居民点生活用水，不足部分采用移动式供水车供水。 7.2 料场的选择与开采 (1) 混凝土骨料 本工程砼浇筑均采用商品砼，在临近商砼站购买，商砼站距离新建厂区工程 5km，距离工区输配水工程综合运距 18km。 (2) 砂砾石 项目区附近无砂砾石料，只能采取外购方式购买符合设计质量要求的砂砾石料。通过调查，距离厂址最近的开江县永兴镇大蓉沙石场、靖安乡砂石料场等正在正常生产，加工场交通方便。调查其具有筛分、冲洗、破碎等加工规模。料场距工程区综合运距 15m。 (3) 砖料 本次项目厂区和水池围墙涉及少量 M7.5 浆砌砖衬砌，讲治和平页岩砖厂综合运距 3.5km。 (4) 施工导截流 该项目存在施工导流的建筑物主要为供区管网工程，部分管道涉及下穿河沟。这些溪沟和坡块洪水集雨面积都较小，仅需采取相应的堵、截、排等施工导流措施，保证施工安全。 (5) 导流方式 管道无法架空需下穿河沟时，对于流量较小的河沟，采用全段围堰挡水，围堰上游采用小型排水泵抽水；流量较大的河沟，采用分期分段围堰挡水施工。 (6) 导流建筑物及施工 根据本工程的实际情况，本着就地取材，为充分利用开挖料和便于施工，本工程围堰主要采用土方围堰结构型式，利用工程开挖料填筑，堰体采用就近土方开挖料，迎水面设土工膜防渗，为防止冲刷，土工膜表面设土方编织袋堆筑固定。
--	--

	围堰填筑料就近利用开挖料，挖掘机推运至围堰填筑工作面边铺料边碾压填筑。自卸汽车或农用车运输至围堰填筑工作面填筑，迎水面编织袋由人工在现场装袋，人工搬运堆筑。围堰内侧基坑排水采用明沟、集水坑、集水井排水，根据不同建筑物基坑施工特点布置，排水设备选用 2.2~7.5kW 的小型排水泵即可满足排水要求。 7.3 主体工程施工 (1) 土石方工程 表层土开挖采用 1~1.6m³ 反铲挖掘机自上而下开挖，用于回填的土方就近堆放，其余用 8-10t 自卸汽车运至弃土区。 石方开挖采用风镐钻孔，建基面以上 1.0m 按保护层开挖，控制对建基面岩体完整性的影响。出碴采用 1m³ 挖掘机挖装 5t 自卸汽车运至弃碴场。 就近利用开挖方进行土方夯实回填，对紧靠建筑物四周 1.0m 以内土方，边角及宽度小于 3.0m 的狭窄部位由人工分层铺填，蛙夯或人工夯实，上部（填筑宽度≥3m）采用推土机平土并压实。 (2) 混凝土浇筑 混凝土浇筑按照《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）进行。砼采用商品砼，运输至施工区，手推胶轮斗车运输到仓面，根据地形不同，可分别采用溜槽或直接入仓方式，插入式振捣器振捣，顶部表面用铁板抹光即可，洒水养护。 (3) 砌体施工 砌体工程施工按照《砌体工程施工质量验收规范》（GB50203-2019）进行。砌筑前应将砌块表面的污物清除掉，并冲洗干净，拌制砂浆所用的砂，不得含有泥土石块，采用普通硅酸盐水泥拌制。砌块在砌筑前应对其砌筑面适量浇水湿润，以保证砌筑之间的黏结；砌筑时，上、下砌块要错缝搭砌，搭接长度不小于砌块长度的 1/3；灰缝必须横平竖直，砂浆饱满，水平灰缝砂浆饱满度不应小于 80%。 (4) 管道铺设 管道铺设按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）进行。本工程管道铺设为输水管道与供水管道铺设，管道铺设按照开挖、安装、测试、回填的顺序进行。
--	--

	1) 沟槽开挖 管道沟槽土石方开挖采用 0.6m³ 反铲挖掘机自上而下开挖，人工风镐配合方式开槽，沟槽开挖成形后，进行 20cm 厚中粗砂回填，采用蛙夯夯填密实，表面平整。 2) 管道安装 在管道铺设前，对管材内外壁、承插口和橡胶圈进行验证，应清除管壁、承插口和密封圈上黏附的脏污和泥沙，发现有损伤和裂缝的管子不得使用。检验合格后，采用人工扒杆下管。为确保管道安全进行及使用寿命，管道需埋入地面以下不小于 0.7m，对无法掩埋和跨河沟及穿过道路的给水管道采用钢管作套管架设安装。 3) 管道水压试验 管道安装完毕后应进行水压试验，试压前应做好堵板、后背、加压设备和进、排水管路等准备工作。管道水压试验的分段长度不宜大于 1.0km，水压升至试验压力后恒压 10min，管身、接口无破损及漏水现象为合格，管道严密性试验其最大渗水量应符合《给水排水管道工程施工验收规范 GB50268—2008》有关要求。给水管道试压合格后，应进行管内清扫和分段冲洗消毒，直至水质管理部门取样化验合格后交付使用。 4) 沟槽回填 沟槽回填应在管道安装试压与验收合格后进行。回填前必须清除槽底及管身周围的杂物。回填时沟槽内不得有积水，严禁带水回填。凡具备回填条件，均应及时回填，防止管道及沟槽长时间暴露造成管道损坏，边坡坍塌等。 沟槽回填包括铺土、摊平和夯实等施工过程。槽底至管顶以上 0.5m 范围内的回填土，不得含有有机物、杂土，以及大于 50mm 的砖石等硬块。回填时应按基坑排水方向由上游向下游分层进行，沟槽底至管顶以上 50cm 范围内采用人工还土，管道两侧回填土应同时上升，每层虚铺厚度不应超过 25cm，人工摊平和压实。超过管顶 50cm 以上可采用 74kW 推土机还土，每层虚铺厚度不应超过 30cm。回填土的压实遍数，应按回填土的要求压实度、采用的压实工具、回填土的虚铺厚度和含水量等经现场试验确定。管道沟槽回填压实度不小于 0.92。
--	---

5) 阀门（排气阀）井施工

为了方便用户，加强管理，在各出水口出水干管上安装总表，并安装钢质闸阀。在主要节点安装分表，并安装阀门。在地形凸起处安装排气阀，在配水管网的低处安装泄水阀。水表及闸阀置于阀门井中，配水管网闸阀井一般 1000~1500m，闸阀（阀门）井设置位置和采用形式根据施工现场具体情况而定。

6) 路面砼恢复

由于本次管网沿市政道路和乡村道铺设，有些需穿已建的砼路，因此涉及清除砼和砼恢复的工程。混凝土清除用砼切割机按设计宽度进行切割，切割完成后用破碎锤人工破碎，人工清渣至弃料区。恢复的砼按照上述“混凝土浇筑”要求进行。

7.4 施工交通运输

（1）对外交通

在各条省、县、乡级公路上分布有村级公路网，村级公路网局部经改扩建可以满足对外交通需要。工程区对外交通条件较好，对外交通运输以公路为主。本工程所需建筑材料及周转、辅助材料有管材、钢筋、石料、模板等。

项目区各乡镇和县城之间有 S202 省道公路及乡村道路相互贯通，项目区所在村均为水泥路或油路，形成了以省、县道公路为骨架，乡村道为支撑的快速通畅的交通网，能满足工程所需材料运输，项目区对外交通方便。

（2）场内交通布置

根据永久建筑物的布置特点和施工总布置及材料转运的规划方案，在考虑现有交通和永久交通运输的基础上，对本工程场内交通干线进行了规划，以满足场内交通运输的需要。按照《水利水电工程施工组织设计规范 SL303-2017》规范的要求，根据各条场内公路的运输强度及最大行车密度指标，初步拟定场内各条交通干线的道路等级、路面标准、路面宽度，本工程主要设单车道四级公路，局部地段设施工便道。

本工程建筑物布置相对较为分散，根据场内的运输流量及流向的分析，确定了场内交通干线的运输强度及等级标准。本次工程施工需建设施工道路共新建道路 0.3km，扩建道路 0.6km，新建施工便道 24.0km，道路沿线每间隔 200m 左右

	设置一个错车道。 7.5 施工工厂设施 (1) 混凝土拌和系统 本工程砼浇筑均采用商品砼，在临近商砼站购买，商砼站距离新建厂区工程 5km，距离工区输配水工程综合运距 18km。 (2) 机械修配及综合加工系统 工程区沿线经过乡镇较多，当地乡镇工业较为发达，工地的机械修配设备配置宜从简，施工现场不设大型机械修配厂，施工机械及设备大修由承包人采用委托等方式解决，只在施工工区设置简单机械修配站和汽车保养站，大修可在开江县进行。 工程建筑物布置相对分散，施工强度指标不大，需要的辅助企业规模相应较小，结合本工程的施工场地布置条件、分标规划和交通情况，在对外交通相对方便的生产生活区内设置综合加工系统，包括钢筋、模板综合加工厂等，承担加工任务。 (3) 风、水、电及通信系统 1) 供风系统 本次新建厂区石方开挖量较大且集中，供区石方开挖量较小且分散，考虑在厂区建筑物处设 DVY-12/7 移动空压机 3 台，供风量 12m³/min；供区设 YV-6/7 移动空压机 3 台，供风量 6m³/min。 2) 供水系统 施工用水：工程区周围有水库、溪沟及河流，可通过水泵提水，满足生产、施工用水需求，工程的施工供水主要用于混凝土养护、砂浆拌制、消防和洒水除尘等。 生活用水：可就近接已成管网和附近居民点生活用水，不足部分采用移动式供水车供水。工程各施工供水系统特性详见下表。 3) 供电系统 工程区施工供电采用永久设施与施工期临时供电相结合的方式。 取水和厂区工程施工用电由工程附近所在场镇变电站供给，根据施工布置和
--	--

电量需用要求，需架设 10kV 输电线 4.9km，设置变压器 2 台。考虑因事故停电的用电需求，工区内配备 2 台 30kW 柴油机发电机。供区管网工程战线长、工程量少，本次全部采用柴油发电机供电，共配备 30kW 柴油机发电机 5 台，20kW 柴油机发电机 10 台。

4) 施工通信

工程区现有有线和无线通讯较发达，施工通信采用有线通信和无线通信相结合的方式。场内联系以配备对讲机为主，场外联系则通过当地电信部门，以有线通信或手机通信为主。

7.6 施工总布置

(1) 施工布置原则

根据本次工程工区战线长、工程点分散的特点，施工总布置的原则是：一分散，二利用。各工程点尽量利用民房作为生活福利及管理用房，不能满足条件可新建临时用房。施工过程中应简化施工布置，尽量不占耕地，少占林地，因地制宜，分散布置与集中布置相结合。

(2) 施工分区

根据工程布置情况及建设内容大小，本次将工程分为 3 个工区，即新建水厂、北部供区和南部供区。工区内根据场地情况在工作面布置生产区，以满足建筑物施工；工区内主要布置钢筋综合加工厂、仓库、材料库和设备库等，满足工程施工的要求。各工区分设施工点，并分别设置相应的临时设施，满足施工需要。

(3) 弃渣场规划

本次取水口、厂区工程及隧洞工程的弃渣均运至新建厂区南侧预留用地处堆放（经度 107°55'35"，纬度 31°4'9"），弃渣场堆高 6~8m。配水管网在各乡镇利用现状设置的弃渣堆放区，堆放本项目产生的弃渣，运距 5km，弃渣场堆高 5.0m。

本工程弃渣共计 12.97 万 m³（松方），主要为土石方、拆除料。渣场及临时堆料场特性如下：

表 2-8 渣场及防护工程级别标准表

渣场编号	渣场类型	渣场级别				拦渣工程建筑物级别	
		堆渣量 (万 m ³)	最大堆渣高度 (m)	失事造成的危害程度	渣场级别	型式	级别

本项目 渣场	坡地 型	12.97	5	较轻	5	挡渣墙	5
-----------	---------	-------	---	----	---	-----	---

(4) 土石方平衡

本工程土石方开挖（含拆除）共计 41.56 万 m³（自然方，下同），土石方填筑共计 28.59 万 m³，其中利用开挖料 28.59 万 m³，弃渣 12.97 万 m³。本工程弃渣共计 12.97 万 m³（松方）。产生的剥离表土临时堆放于项目临时施工场地里的表土堆放点用于后期绿化覆土及管线覆土，净水厂施工区域无弃土产生。项目开挖土石方产生环节主要为管线工程、隧道工程施工过程，开挖土石方料临时堆放在管槽附近，待槽边回填时，作为土石料回填管槽；土石围堰拆除土料全部用于管槽沿线回覆，不外排。

表 2-9 项目施工土石方量平衡表 万 m³

分区	项目	开挖	回填	调入			调出		
				数量	来源	最大运距 (km)	数量	去向	最大运距 (km)
管道工程区	表土	7.274	7.774	0.5	供水厂剥离	2.0			
	管沟	18.185	9.0925				4.5185	供水厂区	1.0
							4.574	弃渣场	1.0
	小计	25.459	16.8665	0.5			9.0925		
取水工程区	基础	0.21	0.105				0.105	弃渣场	1.0
	小计	0.21	0.105				0.105		
隧道工程	基础	8.29	0				8.29	弃渣场	
	小计	8.29	0				8.29		
供水厂区	表土	0.6	0.1				0.5	管道工程区回覆	2.0
	场平	1.5	1.5						
	基础	4.5	9.0185	4.5185					0.10
	进场道路	1	1						
	小计	7.6	11.6185	4.5185					
导流围堰	填筑			0.012					
	拆除						0.012	管道工程区回填	0.5

总 计	41.559	28.59	5.0305			17.999 5		
-----	--------	-------	--------	--	--	-------------	--	--

(5) 工程占地

项目工程总占地 77.41hm²，其中永久占地 3hm²，占总面积的 3.88%；临时占地 74.41hm²，占总面积的 96.12%。

表 2-12 工程占地类型及情况表

项目组成	占地性质	占地类型及面积（hm ² ）					
		草地	林地	水域 用地	交通运 输用地	其他未 利用地	小计
净水厂	永久占地	2.5	0.5	0	0		3
管线工程	临时占地	5.19	1.63	0.98	39.68	6.78	54.26
施工道路	临时占地	13.78				2.79	16.57
施工生产区	临时占地	1.32	1.36				2.68
弃渣场区	临时占地	0.9					0.9
合计	永久占地	2.5	0.5				3
	临时占地	21.19	3.49	0.98	39.68	9.57	74.41

临时用地范围为工程临时堆料场区和工程建设用地，开挖工程外延 3m 的这些土地作为辅助工程建设的用地，及其主体工程防治区、施工临时道路区防治区等临时用地。工程临时用地范围包括施工临时公路、生产区等临时用地。工程临时建设施布置场地的征地范围按临时建设施布置的周边截排水沟（或建筑物场平外边线）外放 1m～5m 划定征地红线。

7.7 水源保护区内施工

本项目取水浮船泵站设置在开江县自来水厂一级水源保护区内，为避免施工对水源造成污染，施工前应由施工单位编制专项施工方案，报送相关主管部门批准后再行施工。

(1) 施工前的准备

在施工前，要先对施工现场进行全面的环境评估，确定施工对水资源造成的潜在威胁，以及采取哪些环保措施以减轻这些威胁。

(2) 施工期间的控制

在施工期间，必须加强监管，对工地周围的水源进行二次检测。在执行工程时要尽可能减小对水源的影响，减少对水源环境的破坏，尽量不往水源地排放废水，确保施工工地不变成水源污染源。

	(3) 完工后的检查 在施工完成后，要对施工过程中对水源所造成的影响进行再次评估和检查。对环境质量进行分析，检验施工环保措施的执行，必要时采取补救措施，确保水资源得到了充分的保护。
工艺流程和产排污环节	1.施工期工艺流程及产排污环节 1.1 施工工艺流程 本项目主要为净水厂、取水泵站建设工程及配套输水管网工程建设，根据项目的工程特点，施工期污染物排放主要来自净水厂、取水泵站建设工程及配套输水管网工程建设。 (1) 净水厂、取水泵站建设工程 净水厂和取水泵站的建设工程主要包含基础施工、主体工程建设、装饰工程、设备安装、工程验收。施工阶段产生的主要污染物为施工噪声、废气、固废及施工废水等，净水厂和取水泵站施工工艺流程见下图。 <pre>graph TD; A[基础工程] --> B[主体工程]; B --> C[装饰工程]; C --> D[设备安装]; D --> E[工程验收]; subgraph " " A; B; C; D; end; " " -.-> F[施工废水、废气、噪声、固废];</pre> 图2-11 净水厂和取水泵站施工工艺流程及产污环节示意图 工艺流程说明： ①基础工程：在基础工程施工阶段（包括挖方、填方、地基处理、基础施工等），产生的污染源主要有混凝土输送泵、挖掘机、装载机、运输车辆等运行时产生的噪声，以及挖方弃土和施工扬尘，同时还有施工设备冲洗水（经沉淀后回用）及少量生活废水。

②主体工程：在主体建筑物工程施工过程中将产生混凝土输送泵、混凝土振捣棒、卷扬机等施工机械的运行噪声，施工及运输过程中的扬尘，施工设备冲洗水（经沉淀后回用）及少量生活废水。

③安装工程：在设备安装和建筑物装修施工过程中将产生噪声及少量建筑垃圾、废弃材料等，装修施工人员产生少量生活污水。

(2) 输水管网工程

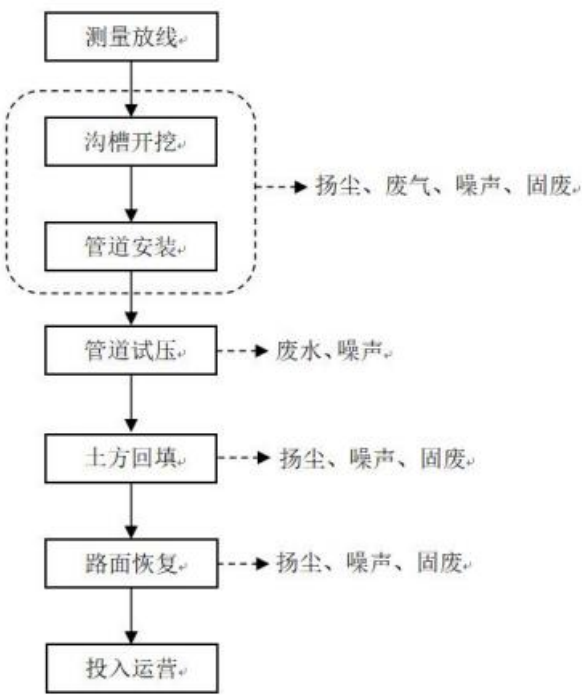


图2-12 项目配套输水管网工程工艺流程及产污节点示意图

工艺流程说明：

①测量放线：沟槽定位之前必须依据施工图纸，弄清管线布置、走向、工艺设计、管线沿途高程控制点分布和施工安装要求。根据设计路线进行放线，并对该线路进行清扫。

②沟槽开挖：开挖方式分为机械开挖和人工开挖的方式。管沟断面一般呈梯形，管沟开挖土方堆放于管沟一侧，另一侧为施工场地。埋地管道沟槽宜分段开挖，开挖时尽量避免扰动基础持力层的原状土，开挖后应及时铺设管道后回填，避免使基槽土体长期暴露，而影响沟槽稳定。沟槽开挖后，部分管段的地下水埋深可能较浅，施工时应将地下水降到基底 500mm 以下，并且沟槽外侧应建立完

	善的排水系统，避免使已排出的水回灌或使地表水流入槽内。施工过程中会产生施工扬尘、废气、噪声及废土方石。 ③管道安装：管道铺设前应对沟底标高、底宽、砾石地段回填、土层厚度是否达到施工标准等指标进行检查。安装时根据不同路段的情况架设支墩等。施工过程中会产生扬尘、废气、噪声及固废。 ④管道试压：管道下放完毕后，进行管道试压，确认管道密封完好。由于项目配套管网工程铺设较长，试压采用分段试压，试压前管道未回填土，且沟槽内无积水，管内必须排气，可充水进行排气；为使管道内壁与接口填料充分吸水，需要一定的泡管时间，全部预留口（孔）进行封堵，不得渗水。管道强度试验，第一步是升压，第二步按强度试验要求进行检查。即向管内灌水分级升压。每升压一级，检查管身、接口等情况，无异常，则继续升压，直到压力升高到试验压力为止。水压力升至试验压力后，保持恒压 10min，检查接口、管身，无破损及漏水现象，则认为管道试验强度合格。试压废水就近用于周边洒水降尘或林木浇灌，不外排。试压过程中主要产生试压废水及临时加压水泵噪声。 ⑤土方回填：经试压合格后的管道进行土石方回填，回填土石方采用分层回填方式，即先回填开挖土石方，最后回填可利用的筑路材料。土石方回填过程中产生扬尘、噪声及废弃土石方。 ⑥路面恢复：根据路面设计规范，对开挖后的路面进行路面恢复。路面恢复过程中产生扬尘、噪声及废弃建筑垃圾。 本项目配套管网建设穿越道路和河流。道路穿越过程采取半幅封闭式施工，半边施工，半边通行，以避免影响沿线居民生活出行；跨越河流处管道随现状桥梁悬挂。 （3）隧道工程 全线设置长隧道 1379m/1 座。
--	---



图2-13 隧道工程施工工艺流程

工艺流程说明:

隧洞施工项目主要包括:土石方开挖、土石方回填、混凝土浇筑、回填灌浆、固结灌浆等。

①石方开挖

石方明挖采用钻爆法,手风钻钻孔,弃渣由小型挖掘机配斗车运输至临时堆料场,平均运距 1.6km。洞身开挖采用全断面法一次开挖成型,中心掏槽爆破,周边光面或预裂爆破的钻爆法施工。手风钻钻孔,控制单段起爆药量,分段进行施工,施工过程中需及时进行施工支护工作。开挖渣料经扒渣机集渣,电瓶机车水平运输至洞口,8~10t 自卸汽车转运至临时堆料场,平均运距 1.6km。

为了满足施工期围岩稳定需要,隧洞开挖时应采取如下初期支护措施:

V 类围岩:开挖后及时采取钢拱架和挂网喷锚进行初期支护;钢拱架采用 I16 工字钢,径向布置间距 1.0m;喷射混凝土厚度为 10cm,并布置Φ6 钢筋网;Φ25 系统锚杆长 3.0m,间排距 2.5m×2.5m。

IV 类围岩:开挖后及时采取挂网喷锚进行初期支护;喷射混凝土厚度为 10cm,并布置Φ6 钢筋网;Φ25 系统锚杆长 3.0m,间排距 2.5m×2.5m。

竖井开挖直径 6.2m,石方开挖采用导井法自上而下钻爆法开挖施工,导井直径 1.2m,开挖渣料人工装吊桶配卷扬机提升至洞口,再由 8~10t 自卸汽车运输至临时堆料场,平均运距 1.6km。

②混凝土

混凝土浇筑部位包括:工作桥、场内道路、消力池、洞身衬砌等,混凝土外购,机动翻斗车运输,工作桥混凝土由 10~20t 履带吊吊 0.5~1m³ 吊罐入仓,道

路、消力池混凝土有机动翻斗车直接入仓，洞身衬砌混凝土由混凝土泵送入仓。混凝土由人工立模，插入式振捣器振捣密实。 ③回填灌浆 回填灌浆在衬砌混凝土达到设计强度的 70%后进行，回填灌浆钻孔采用手风钻，采用层压式灌浆法，灌浆压力初拟为 0.2~0.3MPa。回填浆液为水泥砂浆或纯水泥浆液。 ④固结灌浆 固结灌浆采用手风钻钻孔，采用冲压式灌浆法，固结灌浆孔用手风钻钻孔，采用全孔一次性灌注法灌浆施工。灌浆按分排分序加密的原则进行，灌浆一般分两个次序，相邻的I序孔施工完毕，方可进行相邻的II序孔的施工。封孔采用“全孔灌浆封孔法”，固结灌浆孔全孔灌浆结束后，采用水灰比为 0.5:1 的浓浆进行封孔。浆液凝固后应及时清除孔内浮浆和污水，用 M20 水泥砂浆回填密实。 2.运营期工艺流程及产污环节 2.1 运营期工艺流程 本项目水源点宝石桥水库的水质总体达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。根据原水水质、参考县自来水厂及周边乡镇水厂的处理工艺，结合县自来水厂的运行经验，对各处理单元在技术经济上进行比较后，确定本工程净水处理采用“斜管预沉+网格絮凝斜管沉淀池+V 型滤池+消毒”的经典常规处理工艺。水厂泥沙采用分质处理，即滤池反冲洗排水直接提升至预沉池，沉淀池排泥进入水厂泥沙处理系统，上清液外排，泥饼外运，具体流程见下图。 项目运营期工艺流程及产污位置见下图：
--

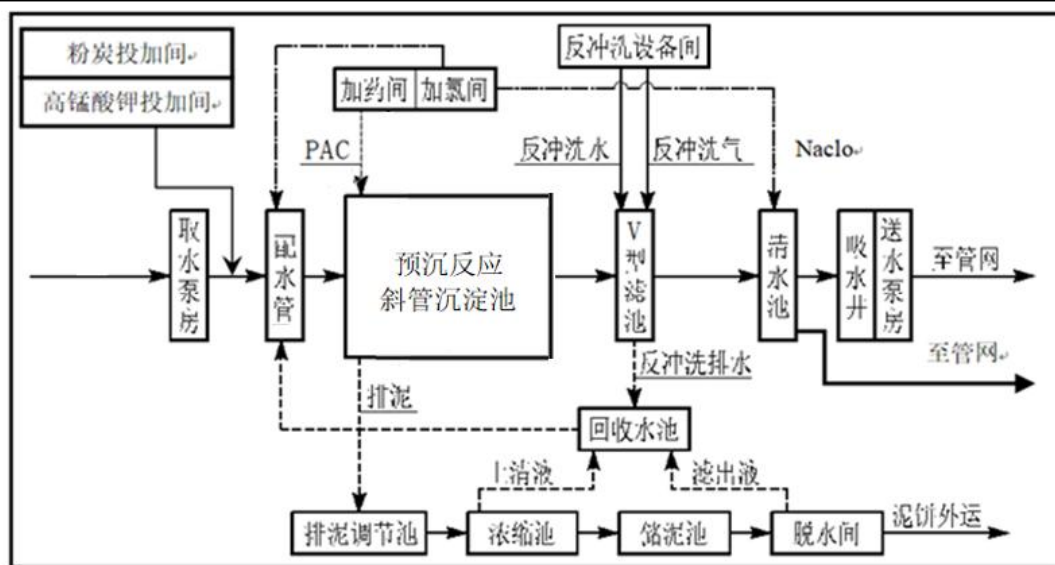


图 2-14 项目运营期工艺流程及产污环节

水厂工艺流程简述：

a.投药系统：

加药系统是整个工艺流程中比较重要的环节，通常使用的混凝剂有铝盐和铁盐两大类。管式混合过程中自动投放 PAC 及 PAM。碱式氯化铝通过水解过程形成氢氧化铝凝胶，对水中的悬浮物及可溶解的杂质，通过吸附桥架作用形成大的不溶物集团，从而达到沉降的目的；PAM 作为絮凝剂其处理原理主要由于其分子链中含有一定量极性基因能吸附水中悬浮的固体粒子，使粒子间形成大的絮凝物，加速悬浮液中的粒子的沉降，有非常明显地加快溶液的澄清，促进过滤等效果。

b.混合反应：

混合是整个絮凝过程重要环节，目的在于使投入水中的絮凝剂能迅速而均匀地扩散于水体，使水中的胶体脱稳，提高凝聚效果。目前在大中型水厂中主要以管式静态混合、机械混合为主。本项目采用机械混合。

机械混合是利用机械搅拌的快速旋转提供能量给予一定的 GT 值，使絮凝剂迅速而有效地均匀扩散于整个水池之中，混合效果良好。其最大的优点是混合效果不受水量变化的影响，在进水流量变化过程中都能获得良好的混合效果。

c.絮凝沉淀：

絮凝的目的是使加絮凝剂脱稳后的具有凝聚性的颗粒经多次相互接触碰撞

后形成大而坚实的絮粒，并具有良好的沉降性能。本项目采用网格絮凝。网格絮凝是在隔板絮凝基础上发展起来的水力絮凝设施。由于水流在流经絮凝池时，产生缩放、曲折、直线流动，水流产生的紊流程度由大到小，絮凝 G 值也由大变小，满足絮凝体增长的要求。絮凝池提高了容积利用率和能量利用率，有效改善了水流中速度梯度分配状况，使其更趋于合理。通常，折板絮凝池与平流沉淀池配套修建，网格絮凝池与斜管沉淀池配套修建。 d.过滤： 在常规水处理过程中，过滤一般是指以石英砂等粒状滤料层截留水中悬浮杂质，从而使水质进一步改善的工艺过程。 过滤是净水处理中去除悬浮颗粒浊质的最后也是最重要的环节，也是目前保证提供优良水质的最后一道净水工序。虽然过滤有着各种不同的构造形式，其实质差异主要在于滤料的级配及其反冲洗方式。 e.消毒工艺： 本项目采用次氯酸钠消毒剂对原水进行消毒，次氯酸钠消毒的原理：是通过它的水解形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧[O]，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒上的蛋白质等物质变性，从而致死病原微生物。同其他消毒剂相比较，次氯酸钠液非常具有优势。它清澈透明，互溶于水，彻底解决像氯气、二氧化氯、臭氧等气体消毒剂所存在的难溶于水而不易做到准确投加的技术困难，消除了液氯、二氧化氯、臭氧等药剂时常具有的跑、泄、漏、毒等安全隐患，同时与液氯和二氧化氯相比消毒副产物生成水平明显大大降低。正因为有这些特性，所以，它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，易于储存，对环境毒害很小、基本不产生第二次污染，还可以任意环境工作状况下投加。 f、清水池-配水管网-用户 清水进入清水池后投加次氯酸钠进行处理后消毒，为使清水池内水保持新鲜和适应水位高低变化的需要，清水池顶上应设置通气管，通气管在数量上要拥有吞吐足量空气的能力，促使空气流通。清水池的出口集水部分为集水坑，一般比池底深 1.0~1.5m，取 1.0m。清水池的出水管及放空管由此接出，深度上要使出水管管顶与池底相平，足以充分利用调节容量，通过配水管网输送给用户。

	3.污染工序 3.1 施工期污染工序 废气：本工程施工期废气主要来自土石方开挖施工、材料堆放与运输过程中产生的扬尘；运输车辆、施工机械的尾气排放产生的废气，主要污染物有 NO₂、CO、SO₂ 和 CmHn 等。 废水：施工建设项目中，水污染源主要来自施工机械含油废水、管道试压废水。生产废水污染物以 SS、COD、石油类为主；另外，还有施工人员产生的生活污水。 固废：施工过程中产生的固体废弃物主要来自土石方开挖过程产生的废弃土石方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。 噪声：工程施工噪声主要来自施工机械产生的噪声。工程使用的机械主要有挖掘机和运输车辆等。根据同类型类比工程监测资料，机械噪声值在 79~100dB（A）之间。 生态影响：工程占地破坏施工区及其周边野生动物的生存栖息环境，导致动物栖息环境发生改变。施工人员进驻造成施工区域人类活动频繁，施工过程中的挖掘等施工活动产生噪声、扬尘、废气等对施工区及其附近的野生动物产生惊吓、驱赶的影响，并对其生存环境产生干扰，使该区域动物的栖息适宜度降低。同时，工程施工临时和永久占用林地扰动占地范围内原地貌，损坏地表植被，植物生物量大幅损失，从而在一定程度上影响该区域植被分布格局。 3.2 营运期污染工序 废水：主要为生活污水、生产废水。 废气：本项目为净水厂新建工程，运营期废气主要为食堂油烟、发电机尾气排放。 噪声：主要产噪设备包括各泵类及各类机械设备作业产生的设备噪声。 固废：项目营运期固废主要为 PAC、PAM、次氯酸钠等废药剂包装材料、脱水泥饼及少量设备检修更换废机油、废机油桶、检测废液。
--	---

与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，根据现场勘查，本项目区为空地，不涉及与原有项目有关的环境问题。
----------------	---

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

1.环境空气质量

1.1 基本污染物环境质量现状及评价

(1) 环境空气质量达标区判定

根据《建设项目环境影响报告表编制指南》（试行），常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近 3 年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等。

本项目位于开江县新宁镇桥亭社区 7 组，因此，本次环境空气质量引用 2024 年 1 月 18 日达州市生态环境局发布的《达州市 2023 年环境空气质量状况》中开江县的数据来说明当地环境空气质量达标情况。

2023 年开江县主要污染物二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）浓度分别为 4 微克/立方米、24 微克/立方米、52 微克/立方米、31 微克/立方米；一氧化碳（CO）日均值第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米，臭氧（O₃）日最大 8 小时平均浓度值第 90 百分位数为 113 微克/立方米。

表 3-1 2023 年度开江县环境空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m ³ ）	标准值（μg/m ³ ）	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	6.67%	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24	40	60%	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	52	70	74.28%	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.57%	达标
O ₃	24小时平均质量浓度	113	160	70.63%	达标
CO	日最大8小时平均质量浓度	900	4000	22.5%	达标

2023 年，开江县 SO₂、NO₂、O₃、CO、PM_{2.5}、PM₁₀ 浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，属于达标区。

1.2 特征污染物环境质量现状及评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行），

“排放国家、地方环境空气质量标准中有标准限值要求的特征污染物时，引用建设项目周边 5 千米范围内近 3 年的现有监测数据”。本项目涉及的特征大气污染物为 TSP。为进一步了解本区域大气环境质量现状，本次特征因子 TSP 引用《开江县宝石桥水库管理处宝石桥水库大坝除险加固工程》于 2022 年 06 月 02 日~06 月 08 日的大气环境监测数据，引用监测点位于本项目东侧约 4.2km。引用监测点位位于项目周边 5km 范围内，监测数据距今未超过 3 年，所引用数据具有一定的代表性和实效性，监测至今，项目所在区域大气环境未发生重大变化，因此本项目大气环境监测数据时空有效性满足导则相关要求，引用的监测数据可行。符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）数据引用要求。

（1）监测点位：宝石桥水库饮用水源取水泵站处；

（2）监测因子：TSP；

（3）监测频率及时间：TSP 连续监测 7 天，每天监测 1 次，24 小时均值。

（4）采样和分析方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》要求进行。

（5）执行标准：TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（6）环境空气质量评价

①评价方法及模式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，来分析其达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

	C_i——第<i>i</i>个污染物的监测浓度值，mg/m^3； C_{0i}——第<i>i</i>个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。 表 3-2 环境空气现状监测结果统计 单位：mg/m^3 <table><tr><th>监测点</th><th>监测项目</th><th>监测日期</th><th>监测结果</th></tr><tr><td rowspan="7">宝石桥水库饮用水源取水泵站处（本项目东侧约 4200m）</td><td rowspan="7">TSP</td><td>2022.06.02</td><td>0.135</td></tr><tr><td>2022.06.03</td><td>0.124</td></tr><tr><td>2022.06.04</td><td>0.105</td></tr><tr><td>2022.06.05</td><td>0.117</td></tr><tr><td>2022.06.06</td><td>0.106</td></tr><tr><td>2022.06.07</td><td>0.128</td></tr><tr><td>2022.06.08</td><td>0.101</td></tr></table>							监测点	监测项目	监测日期	监测结果	宝石桥水库饮用水源取水泵站处（本项目东侧约 4200m）	TSP	2022.06.02	0.135	2022.06.03	0.124	2022.06.04	0.105	2022.06.05	0.117	2022.06.06	0.106	2022.06.07	0.128	2022.06.08	0.101
监测点	监测项目	监测日期	监测结果																								
宝石桥水库饮用水源取水泵站处（本项目东侧约 4200m）	TSP	2022.06.02	0.135																								
		2022.06.03	0.124																								
		2022.06.04	0.105																								
		2022.06.05	0.117																								
		2022.06.06	0.106																								
		2022.06.07	0.128																								
		2022.06.08	0.101																								
②现状评价结果 区域大气环境质量监测评价结果见表 3-3。 表 3-3 项目区域大气现状评价结果表 <table><tr><th>监测点位</th><th>污染物</th><th>平均时间</th><th>评价标准 /mg/m^3</th><th>监测浓度范围/mg/m^3</th><th>最大浓度占标率/%</th><th>超标率/%</th><th>达标情况</th></tr><tr><td>宝石桥水库饮用水源取水泵站处（本项目东侧约 4200m）</td><td>TSP</td><td>24h 平均</td><td>0.9</td><td>0.101~0.135</td><td>15%</td><td>0</td><td>达标</td></tr></table>								监测点位	污染物	平均时间	评价标准 / mg/m^3	监测浓度范围/ mg/m^3	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况	宝石桥水库饮用水源取水泵站处（本项目东侧约 4200m）	TSP	24h 平均	0.9	0.101~0.135	15%	0	达标				
监测点位	污染物	平均时间	评价标准 / mg/m^3	监测浓度范围/ mg/m^3	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况																				
宝石桥水库饮用水源取水泵站处（本项目东侧约 4200m）	TSP	24h 平均	0.9	0.101~0.135	15%	0	达标																				
由上表可知，项目所在区域特征污染物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。 2.地表水环境质量现状 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）数据引用要求，项目水环境质量现状调查采用达州市生态环境局发布的《2024 年 4 月达州市地表水水质月报》《2024 年 1 季度达州市县级城市集中式饮用水水源地水质状况》中的数据，属于 3 年内生态环境主管部门公开发布的水环境质量数据，符合《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）数据引用要求。 本项目水源地为宝石桥水库水源地，近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。开江县城市污水处理厂接纳水体为新宁河。项目周边河																											

流还有明月江。

表 3-4 2024 年 4 月达州市河流水质评价结果表

河流	断面名称	交界情况	断面性质	本月类别	上年同期
新宁河	大石堡平桥	县界（开江县→宣汉县）	省控考核评价	III	III
明月江	亭子镇明天村大湾溪门口	县界（东部经开区→达川区）	市控	III	III

表 3-5 2024 年 1 季度达州市县级城市集中式饮用水水源地水质评价结果

序号	城市	水源地名称	水源地类型	水质评价结果	主要污染指标
1	开江县	宝石桥水库水源地	湖库	达标	/

本项目所在区域满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准要求，故项目所在区域地表水环境质量达标，属于达标区。

3.声环境质量

本项目位于开江县新宁镇桥亭社区 7 组，项目周边均为农村环境，项目 50m 范围内无声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》要求，本项目不需进行声环境质量现状监测。

4.土壤环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于其他行业，土壤环境影响评价项目类别为 IV 类，可不开展土壤环境影响评价。

5.地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）“附录 A（规范性附录）地下水环境影响评价行业分类表”的划分，本项目对应“U 城镇基础设施及房地产-143 自来水生产和供应工程”的“全部”类别，为报告表，属于地下水环境影响评价项目类别中的 IV 类，可不开展地下水环境影响评价工作。

6.生态环境现状

6.1 陆生生态现状

项目位于开江县新宁镇桥亭社区 7 组，项目区域主要为农村环境，区域

内自然生态已被人工生态所代替。项目所在区域陆生植物以常绿针叶林，常绿阔叶林，竹林，草本植被和农业植被为主，辅以少量果木等。由于人群活动频繁，树木、草丛中已无大型哺乳动物，仅有鸟类、鼠类和昆虫类小型动物，未发现列入国家和地方保护名录的珍稀濒危动植物及古、大、珍、奇树木分布。

6.2 水生生态现状

本项目取水口位于宝石桥水库，本次环境影响评价工作主要引用 2018 年《达州市落实中央第五环境保护督察组督察反馈意见整改实施方案》中对宝石桥水库水生生物的调查情况，其中鱼类资源调查时间 2018 年 1 月至 8 月，除鱼类外水生生物资源调查时间 2018 年 9 月 1 日至 14 日。

①调查点位

水生生物采样点共设 8 个。其中一级保护区内设一个取水点：1 取水点处；二级保护区内四个：2 库区沙坝河进水口处；3 取水口上游 2500 米处；4 取水点下游水域 1400 米处；5 取水点下游与准保护区边界处；准保护区设三个：6 库区梅家河入口处；7 库区中心河入口处；8 库区孙二河沟入口处。根据控制性，代表性原则，在这八个调查监测断面进行采样监测和重点调查。水体理化性质、浮游生物和着生藻类每断面设一个采样点，水生高等植物、底栖动物每断面设 3 个采样点。取水点、一级保护区、二级保护区、准保护区位置范围划分依照《开江宝石桥水库集中式饮用水水源保护区调整划分技术报告（报批稿）》。

鱼类资源的调查重点在宝石桥库区，黑沟河、沙坝河、孙二河沟、梅家河、中心河分别向上 500 米的范围内进行。

引用资料调查范围覆盖了本项目的评价范围。

②浮游植物调查结果

根据 2018 年宝石桥水库水生生态环境调查，宝石桥水库发现水生藻类植物 7 门、25 科、41 属、52 种或变种。其中，绿藻门 5 科、12 属、12 种，占总种数的 23.2%；硅藻门 8 科、13 属、22 种，占总种数 42.3%；蓝藻门 9 科、

12 属、14 种、占总种数的 26.9%，甲藻门、金藻门、黄藻门、裸藻门皆为 1 科、1 属、1 种，分别占总种数 1.90%，。数据表明，采样点的种类中以硅藻门、蓝藻门为主，其次为绿藻门，其他种类只是偶见。水生藻类植物名录见表 3-6，主要浮游藻类植物种群密度、浮游藻类植物的生物量见 3-7、3-8。

表 3-6 浮游植物的种类组成

门	科	属	种	种%
绿藻门	5	12	12	23.2
黄藻门	1	1	1	1.90
硅藻门	8	13	22	42.3
蓝藻门	9	12	14	26.9
金藻门	1	1	1	1.90
甲藻门	1	1	1	1.90
裸藻门	1	1	1	1.90
合计	26	41	52	100

表 3-7 主要浮游藻类植物种群密度（个/L）

种类 采集地点	硅藻门	蓝藻门	绿藻门	总数
取水点	2378	3002	3140	8520
沙坝河进水口处	6713	6107	5990	18810
取水口上游 2500 米处	3967	3477	3462	10906
取水口下游水域 1400 米处	4412	3689	4044	12145
取水点下游与准保护区边界处	4677	4325	4823	13825
库区梅家河入口处	7783	6008	6422	20213
库区中心河入口处	6895	6966	7587	21448
库区孙二河沟入口处	6661	7800	6458	20919

表 3-8 浮游藻类植物的生物量（mg/L）

种类 采集地点	硅藻门	蓝藻门	绿藻门	总生物量
取水点	0.371	0.225	0.386	0.982
沙坝河进水口处	1.995	1.761	2.562	6.31
取水口上游 2500 米处	0.976	0.656	1.094	2.726
取水口下游水域 1400 米处	0.482	0.453	0.415	1.350
取水点下游与准保护区边界处	0.355	0.310	0.611	1.276
库区梅家河入口处	2.532	1.899	2.232	6.66
库区中心河入口处	1.21	1.04	1.442	3.692
库区孙二河沟入口处	1.582	1.31	1.532	4.42

	调查区水生藻类从物种区系和种数上比较，以硅藻门、蓝藻门、绿藻门为主，其他种类只是偶见。其中硅藻门主要包括卵形藻属、针杆藻属、侧结藻属、桥穹藻属、脆杆藻属。绿藻门的种类也比较丰富，有衣藻属、丝藻属、水绵属、小球藻属。蓝藻门主要有微囊藻属、念珠藻属、颤藻属，螺旋藻属。从生物量上看，绿藻门、硅藻门、蓝藻门数量分别位居前三位，为优势种群。金藻门、甲藻门、裸藻门、黄藻门都只发现一科一属一种，种数较为单一。主要原因由于集雨区农业面源污染，沿库城镇生活污水排放导致水域总氧总磷超标，导致蓝绿藻生长成为优势种群。硅藻门的桥穹藻属、脆杆藻属，绿藻门的小球藻属，蓝藻门的微囊藻属、念珠藻属、颤藻属，螺旋藻属藻类数量较多，这是明显的水体富营养化标志。 从生物量上看，各河流入口处浮游植物总量明显高于库区中游及取水点位置。沙坝河、梅家河入口处浮游植物生物量最高，大于 5mg/L 富营养化标准值，呈现出富营养化水体浮游植物体系特征，中心河、孙二河沟次之，接近富营养化水体标准。取水点、取水点上游 2500 米、取水点下游 1400 米水域呈中营养化状态。 总体说来，从浮游植物种类及生物量看，宝石库区水质介于中营养化至初级富营养化之间。 浮游植物是监测水质的指示生物，一片水域水质如何，与浮游植物的丰富程度和群落组成有密不可分的关系。浮游植物的减少或过度繁殖，都预示着该片水域的水质正趋向恶化，由于未对宝石桥水库浮游植物组成做长期对比测试，无法通过浮游植物种群数量变化得出水库营养程度变化结论。 ③浮游动物调查结果 浮游动物以细菌和浮游植物为食，是属于水生态系统中的消费者和第二级，也称为次级生产力，由于浮游动物摄取大量浮游植物，产生水体的自净作用，它也是大部分幼鱼和部分成鱼的饵料基础。 在本次调查中，在库区调查段发现浮游动物的区系 3 门、10 目、33 种组成。其中，原生动物有 6 目、18 种，占总种数的 54.5%；轮虫动物有 1 目 6
--	--

	种，占总种数的 18.2%；甲壳动物中 3 目 9 种，占总数的 27.3%。调查区河段浮游动物的种类名录见表 3-9。 对调查区库段浮游生物定量样本的鉴定统计结果见表 3-10。从表可见，调查区河段浮游动物的平均密度为 152.1 个/L，平均生物量为 0.03307mg/L。从密度看，原生动物的平均密度为 63.9 个/L，轮虫类的平均密度为 35.8 个/L，甲壳动物的平均密度为 52.0 个升/L。原生动物的种群密度高于轮虫类和甲壳类的种群密度。从生物量上看，原生动物的平均生物量为 0.0043g/L，占总生物量的 13.0%；轮虫类的平均生物量为 0.0132g/L，占总生物量的 40.0%，甲壳类的平均生物量为 0.0156g/L，占总生物量的 47.2%。 总之，相对于一般大型水库，宝石桥水库调查区库段浮游动物组成较为丰富，数量充足，因其所处位于场镇，生活污水排入多，水体有机物含量高，水体呈中富营养化状态，浮游植物种类虽单一但数量较多，浮游动物有足够的饵料生物，得以形成较大生物量。
--	---

表 3-9 浮游动物种群密度及生物量 单位：个/mg/L														
断面	原生动物				轮虫动物				甲壳动物				合计	
	密度	%	生物量	%	密度	%	生物量	%	密度	%	生物量	%	密度	生物量
取水点	39	30.7	0.0018	7.0	30	23.6	0.0082	31.8	58	45.7	0.0158	61.2	127	0.0258
沙坝河进水口处	100	32.9	0.0052	8.9	72	23.7	0.0208	35.5	132	43.4	0.0326	55.6	304	0.0586
取水口上游 2500 米处	49	48.5	0.0028	15.6	23	22.8	0.0074	41.1	29	28.7	0.0078	43.3	101	0.0180
取水口下游水域 1400 米处	55	43.0	0.0042	15.6	33	25.8	0.0111	41.1	36	28.1	0.0117	43.3	128	0.0270
取水点下游与准保护区边界处	66	55.0	0.0034	19.4	24	20.0	0.0077	44.0	30	25.0	0.0064	36.6	120	0.0175
库区梅家河入口处	102	40.0	0.0126	14.7	66	25.9	0.0346	40.3	87	34.1	0.0368	45.0	255	0.0858
库区中心河入口处	55	57.8	0.0026	15.1	22	23.2	0.0091	53.0	18	19.0	0.0055	31.9	95	0.0172
库区孙二河沟入口处	45	51.7	0.0018	12.3	16	18.3	0.0065	44.2	26	29.8	0.0064	43.5	87	0.0147
平均	63.0		0.0043		35.8		0.0132		52.0		0.0156		152.1	0.0331

表 3-10 不同采样点浮游动物种类					
门	目	种	准保护区	一级保护区	二级保护区
原生动物	表壳目 Arcellinida	方壳虫 <i>Quadrulella</i>	+	+	+
		砂壳虫 <i>Diffugia</i> sp	+		+
		普通表壳虫 <i>Arcelle</i> sp	+	+	+
		暧昧砂壳虫 <i>Diffugia</i>			+
		针棘匣壳虫 <i>C.aculeata</i>	+	+	
		无棘匣壳虫 <i>Centropyxis</i> <i>ecornis</i>	+	+	+
		尖顶砂壳虫 <i>D.acuminata</i>	+		+
	变形目 Amoebida	多核变形虫 <i>Pelomyxa</i>		+	+
		纳旧虫 <i>Naegleria</i>	+	+	
	太阳虫目 Actinophryida	太阳虫 <i>Actinophrys</i>	+		+
		光球虫 <i>Actinosphaerium</i>	+	+	+
		栉毛虫 <i>Didinium</i>	+		
	裸口目 Cymnastomatida	板壳虫 <i>Colepsirius</i>	+		+
		尾毛虫 <i>Urotricha</i>		+	+
		管叶虫 <i>rachelophyllum</i>			+
	膜口目 Hymenostomaitii	前口虫 <i>Frontonia</i>	+		+
		草履虫 <i>Paramecium</i>		+	+
	少毛目 Oligotrichida	弹跳虫 <i>Halteria</i>	+		
轮虫动物	单巢目 Monogononta	裂足轮虫 <i>Schizocerca</i>	+		+
		多棘轮虫 <i>Macrochaetus</i>	+		+
		平甲轮虫 <i>Platyias</i>	+		
		臂尾轮虫 <i>Brachionus</i>	+	+	+
		水轮虫 <i>Epiphanes</i>	+		+
		胶鞘轮虫 <i>Collotheca</i>	+	+	+
甲壳动物	背甲目 Notostraca	原蚌虫 <i>Eocyclus</i>	+		
		锐眼蚌虫 <i>Lynceus</i>	+	+	+
	无甲目 Anostraca	丰年虫 <i>Chirocephalus</i>	+		+
	枝角目 Cladocera	蚤状溞	+		+
		无尾大眼溞	+		+
		圆形盘肠溞	+	+	+

		长额象鼻溇	+	+	
		方形尖额溇	+		+
		无刺大尾溇	+		

④底栖生物

底栖动物是水生态系统中第三级营养的主要组成，为江河多数鱼类的饵料基础，与江河鱼类的生态类群和区系组成都有密切关系。主要包括环节动物、节肢动物、软体动物。

在调查断面对底栖无脊椎动物进行定性和定量采集，样本经室内鉴定整理表明，底栖无脊椎动物区系由 3 门、10 纲、23 种组成。其中，节肢动物门有 14 种，占总数的 60.1%；环节动物门有 4 种，占总数的 17.3%；软体动物门有 5 种，占总数的 21.7%。可以看出，调查库区底栖无脊椎动物以节肢动物门昆虫纲的种类最多，其次为环节动物、软体动物。昆虫纲中的常见种类包括：蜉蝣目的二尾蜉、细蜉和小蜉；毛翅目的纹石蚕；双翅目的按蚊、摇蚊等。其中，以二尾蜉、摇蚊为优势种，数量较多，分布广，主要在库区河流进水浅滩处分布较多，在一级保护区、二级保护区由于取样点水深，底栖生物种类单一。

总体来看，由于各河流库区入口处底栖生物种类丰富，库区浅水处有一定底栖生物分布，库区水深过四米后底栖生物品种种类和数量减少。

⑤着生藻类

着生藻类，又称周丛藻类，是一种生活在水体基质上的附着生物。位于水生生态系统食物链的底端，并且能够敏感响应水环境状况的变化，尤其是在 N、P 等无机营养盐浓度方面，因此着生藻类的生物量，生物多样性和群落结构是淡水湖泊富营养化和水质监测的良好指示生物。

本次调查未对着生藻类进行详细种类调查。主要在库区浅水处目测调查，在库区目测发现着生藻类主要是比状绿藻及轮藻，在梅家河、沙坝河、中心河入口处有较大的优势种群。

⑥水生维管束植物

水生维管束植物是水生态系统中的初级生产者，能利用阳光和水体中的有机物进行光合作用。本次调查在工程所在河段发现水生维管束植物共 15 种，

从生态类群上划分有挺水植物、浮叶植物、沉水植物、飘浮植物四类，以挺水植物为最多，共 7 种，其次为沉水植物共 5 种，浮叶植物 2 种，漂浮植物 1 种。详见表 3-11。

表 3-11 宝石桥水库水生维管束植物

生态类群	种类	分布位置
挺水植物	芦苇	部分河岸
	白菖蒲	部分河岸
	水葱	部分河岸
	喜旱莲子草	部分河岸
	莲	部分河岸
	雨久花	部分河岸
	萍	部分河岸
浮叶植物	眼子菜	部分浅水处
	菱	部分浅水处
	马来眼子菜	部分浅水处
	微齿眼子菜	部分浅水处
沉水植物	茨藻	部分浅水处
	水车前	部分浅水处
	苦草	部分浅水处
飘浮植物	凤眼莲	部分浅水处

⑦鱼类调查结果

水库现有鱼类 4 目 6 科 20 属 25 种，其中鲤科 19 种，占种数 76%。鲤科鱼类中鱼亚科 6 种。占 24%、鲃亚科 5 种，占 20%，鲇科鱼类 2 种，占 8%：鳅科、鱼旨科、虾虎鱼科、合鳃鱼科各 1 种，分别占 4%。鱼类中有经济价值的 15 种，占鱼类种数的 60%，其中人工投放的经济鱼类有鲢、鳙、草鱼，天然经济鱼类有蒙古红鲃、翘嘴红鲃、鲤、鲫、鲇、大口鲇、马口鱼等。水库中有一定产量的主要经济鱼类是鲢、鳙鱼。天然经济鱼类除鲤鱼外，均没能形成稳定的产量。餐、黑尾餐、鳊鳊、马口鱼、麦穗鱼种群数量占小型野杂鱼 90% 以上。宝石桥水库鱼类名录见表 3-12。

表 3-12 宝石桥水库鱼类目录

总目	目	科	亚科	属	种
2	4	6		25	25
鲈形总目					

	鲈形目				
		鮨科		鳊属	斑鳊
		鰕虎鱼科		鰕虎鱼属	子陵吻鰕虎鱼
鲤形总目					
	鲤形目				
		鲤科	鲴亚科	马口鱼属	马口鱼
			雅罗鱼亚科	草鱼属	草鱼
			鲃亚科	餐属	餐
					黑尾餐
				鲃属	红鳍鲃
				红鲃属	翘嘴红鲃
					蒙古红鲃
			鲴亚科	圆吻鲴属	圆吻鲴
			鲴亚科	鲴属	高体鲴
			鲴亚科	麦穗鱼属	麦穗鱼
				鳊属	华鳊
					黑鳍鳊
				鳊属	花鳊
					唇鳊
				棒花鱼属	棒花鱼
			鲤亚科	鲤属	鲤
				鲫属	鲫
			鲢亚科	鲢属	鲢
				鲢属	鲢
		鳊科	花鳊亚科	泥鳅属	泥鳅
	鲇形目				
		鲇科		鲇属	南方大口鲇
					鲇
	合鳃目	合鳃鱼科		鳢属	黄鳢

根据鱼类地理区系划分，在我国分布的 7 个区系类群中，这里有 3 个区系复合体的鱼类：中国江河平原复合体、中印山区复合体、古代第三纪复合体。在整个库区内，有中国江河平原复合体鱼句属等，古代第三纪复合体种类如鲤鱼、鲫鱼、鲇科鱼类、鱼旁鱼皮亚科等，印度平原复合体的如黄鳢等。与五条进入河鱼类种群构成相比较，宝石桥水库的鱼类组成中未见有喜急流生活的

	平吸鳅亚科、腹吸鳅亚科、鳅鱼它亚科、鮡亚科里的颌须鮡属鱼类；未见半洄游性鲃亚科鱼类、野鲮亚科鱼类、本地河流常见的鳊属、黄颡鱼属、青鱼属、鳊属鱼类。 宝石桥水库所在地开江县无大型河流，本身鱼类组成较为单一，水库蓄水 50 年。已成为较为封闭水体。水库建成后，由于大坝的阻隔、水体生态环境的改变，留在库中的半洄游性鱼类和喜急流的鱼类得不到良好的生长、繁殖所需的条件，数量和种类也逐渐减少，只有喜静水的定居性鱼类得到了合适的生长繁殖，成为优势种群。近年来渔业的发展，人工投放的苗种形成人为干预，促使鲢鳙鱼成为上层优势种群。鱼类种群组成较为长江上游河流类型、开放式河流型水库类型水体更为单一。 相对于一般大型水库，宝石桥水库凶猛鱼类种数多，有蒙古红鲃、翘嘴红鲃、红鳍鲃、鲃、大口鲃、鳊、马口鱼，调查往年渔产量，凶猛鱼类捕捞量占水库总捕捞量 5-8%。宝石桥水质浮游生物量大，小杂鱼众多，食物丰富。以上层凶猛鱼类为主。 其中蒙古红鲃、翘嘴红鲃、马口鱼的种群数量较大。在优势种群凶猛鱼类中，蒙古红鲃占绝对优势种群。主要原因是没有鳊鱼等中上层大型凶猛鱼类，中型凶猛鱼类体形较大者得以占据水体中上层。 ⑧其他水生动物 库区内的其他水生动物有爬行动物的中华鳖（<i>Trionyx Sinensis</i>）、乌龟（<i>Chinemys reevesii</i>），甲壳动物的日本青虾、沼蟹，两栖类的青蛙、蟾蜍等。其中中华鳖、乌龟为四川省重点保护水生野生动物，有较高保护价值，日本青虾产量有限，其它品种经济价值不高。
环境保护目标	根据现场踏勘可知：项目厂界外 500m 范围内无学校、医院等环境敏感点分布，无自然保护区、风景名胜区、文物保护单位等特殊环境敏感区。 本项目为净水厂项目，施工点位均位于净水厂附近，根据现场踏勘净水厂东侧约 280m 处分布有新屋院子农户，约 2 户，6 人；东北侧约 220m 处分布有新屋院子农户，约 4 户，12 人；北侧约 57m 处分布有天治梁农户，约 3 户，9

	人；西北侧约 480m 处分布有郑家院子农户，约 4 户，12 人。 2018 年 9 月 18 日，四川省人民政府《关于同意划定、调整、撤销部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2018〕144 号），达州市开江县宝石桥水库饮用水源地取水口位于开江县讲治镇镇龙寺村，取水口中心坐标（31°04'16"N，107°57'1"E）。 一级保护区划定范围为：正常水位线（海拔高程 482.94 米）以下，取水口半径 500 米的水域范围，一级保护区水域边界向外纵深 200 米但不超过流域分水岭的陆域范围。 二级保护区划定范围为：主坝大坝至沙坝河入库口之间正常水位线下，除一级保护区外的全部水域范围。一、二级保护区水域边界向外纵深 3000 米，不超过流域分水岭的陆域范围。 准保护区划定范围：一、二级保护区除外，正常水位线下的全部水域范围以及沙坝河流域范围内（包括支流）的全部水域范围。正常水位线纵深 3000 米以及沙坝河流域集水范围内，除一、二级保护区外且不超过流域分水岭的陆域范围。 本项目净水厂、供水一级主管、改扩建二、三级支管、隧洞等施工不在饮用水水源保护区范围内，但取水浮船泵站、取水管道施工在饮用水源准保护区水域范围内（取水浮船泵站位于一级保护区范围内，1100m 取水管道位于一级保护区范围内、2600m 取水管道位于二级保护区范围内），项目工程行为不涉及《四川省饮用水水源保护区管理条例》中地表水饮用水源准保护区禁止行为。 根据本项目排污特点和外环境特征，确定环境保护目标与等级如下： 1.大气环境保护目标 本项目所在区域为环境空气二类功能区，保护项目所在区域的空气环境质量，使其不因本项目的实施受到明显影响。保护目标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。 2.水环境保护目标 净水厂南侧无名沟及东侧的饮用水源宝石桥水库执行《地表水环境质量标
--	---

准》（GB3838-2002）III 类标准，保护目标是使评价区内的地表水环境质量不因本项目的建设而改变水环境质量等级。

3.声环境保护目标

本项目所处区域应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。建设单位应注意控制运营期噪声的排放，确保项目边界噪声符合相关要求。净水厂厂界外及取水工程四周没有声环境保护目标，管线工程主要是配水管道两侧及供水区域范围内的居民、学校及企事业单位。

4.生态环境保护目标

根据对项目所在地的实地踏勘，本项目不涉及自然保护区、水产种质资源保护区、风景名胜区、森林公园等重要和特殊生态敏感区，项目用地范围内无重要生态环境保护目标，主要保护生态为取水工程、原水输水管、净水厂及配水管道周围草地，不因本项目建设受破坏等。

表 3-13 项目主要环境保护目标一览表

环境要素	环境目标保护名称	方位	距离	保护级别
环境空气	天治梁农户	北侧	57m	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级标准
	新屋院子农户	东北侧	220m	
	新屋院子农户	东侧	280m	
	郑家院子农户	西北侧	480m	
地表水	无名沟	南侧	50m	《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002）III类水域
	宝石桥水库	东侧	2250m	
声环境	厂界外 50m 范围内无声环境保护目标			《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中的 2 类标准要求
地下水	潜水含水层和可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层。			《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）III类标准
生态环境	宝石桥水库水生生态环境及陆生生态环境			不改变水库水生生态，不改变区域土地利用格局。
土壤环境	项目周边土壤环境			《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）

污染物排放控制标准

1.大气污染物

施工期扬尘排放执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）。

表 3-14 四川省施工场地扬尘排放标准

污染物	施工阶段	监测点排放限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测时间
-----	------	---	------

总悬浮颗粒物 (TSP)	拆除工程/土方开挖/ 土方回填阶段	600	自监测起持续 15 分 钟
	其他工程阶段	250	

运营期废气主要为食堂油烟，执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准。

表 3-15 饮食业油烟排放标准

规模	小型
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0
净化设施最低去除效率 (%)	60

2.废水

项目施工期禁止废水直接外排至地表水体。

近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行，重新生产；浓缩后的污泥经脱水机脱水，分离液回流到污泥浓缩池。

废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，具体数值见下表：

表 3-16 废水排放执行标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	项目	排放限值 (mg/L)
1	pH	6-9
2	SS	400
3	COD _{Cr}	500
4	BOD ₅	300
5	NH ₃ -N	45
6	TP	8
7	石油类	20

注：*注：由于氨氮和总磷在《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级排放标准中未作规定，参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准。

3.噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）》2类标准，标准值见下表：

	表 3-17 厂界噪声标准值表 单位: Leq (dB (A))			
	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)》2类标准	
	昼间	夜间	昼间	夜间
	70	55	60	50
	4.固体废物			
总量 控制 指标	一般工业固体的贮存过程应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求,危险废物厂内贮存参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中有关要求。			
	5.生态环境			
	生态环境以不破坏生态系统完整性为标准。水土流失以不改变土壤侵蚀类型为标准。			
	依据生态环境部《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》(环办综合函(2021)323号),“十四五”主要污染物总量控制目标为NO _x 、VOCs、COD、NH ₃ -N。			
	项目运营期废气主要为食堂油烟,不涉及废气总量控制指标;近期生活污水经预处理池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后排入新宁河;远期待周边污水管网建成后,排入市政污水管网,经开江县城市污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后排入新宁河。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行,重新生产;浓缩后的污泥经脱水机脱水,分离液回流到污泥浓缩池。			

根据工程分析,本项目生活污水排放量为 511.91m³/a。

(1) 预处理池处理后:

COD: $511.91\text{t/a} \times 500\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.256\text{t/a}$;

NH₃-N: $511.91\text{t/a} \times 45\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.023\text{t/a}$;

TP: $511.91\text{t/a} \times 8\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.004\text{t/a}$

	(2) 经开江县城城市污水处理厂处理达标后排入新宁河： COD: $511.91\text{t/a} \times 50\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.026\text{t/a}$ NH₃-N: $511.91\text{t/a} \times 5\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.003\text{t/a}$; TP: $511.91\text{t/a} \times 0.5\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.0003\text{t/a}$
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施 工 期 环 境 保 护 措 施	施工期环境保护措施 项目施工期主要治理措施如下： 1.施工期废气 本项目产生废气主要为施工扬尘、施工和运输机械排放的尾气。本项目须进行地面平整、开挖处理，而且需要运输废土、石、混凝土和建筑材料等，施工扬尘主要产生于土石方挖掘、地基开挖、地面建筑结构、土建施工以及建筑材料的运输和堆放等过程中，扬尘量与施工作业方式及气象条件有密切关系。大气污染物主要为 SO₂、NO₂、TSP。尤其是在有风的时段，可使周围空气中 TSP 浓度明显升高，对施工区域大气环境产生一定的影响。由于工程区周边主要为城镇，要做好及时洒水等措施。 （1）施工现场扬尘和粉尘 根据施工组织设计，工程土方开挖约 97.05 万 m³，土方回填 66.08 万 m³。土方开挖、填筑在有风天气下进行时会产生大量粉尘。由于施工需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥、有风情况下，产生扬尘。依据相关工程经验，施工扬尘在 200m 范围以内基本能够得到沉降。 （2）交通运输扬尘 车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算： 式中： Q—汽车行驶的扬尘，kg/km.辆； v—汽车速度，km/h； W—汽车载重量，t； P—道路表面粉尘量，kg/m²。 一辆载重量 10t 的卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量见下表。
--	---

表 4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/km.辆						
P (kg/m²) 时速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

(3) 燃油废气

施工机械作业时将会排放燃油废气，产生 NO_x、CO、SO₂ 等污染物。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010）、《水工设计手册第三卷征地移民、环境保护与水土保持》等相关资料，1t 燃油将排放 NO_x48.26kg、CO29.35kg、SO₂3.522kg。

治理措施：

(1) 施工扬尘及道路运输扬尘

A.施工场地在晴天时适时洒水，包括正在施工的临时便道路段及主要运输道路等，洒水频次根据实际情况而定；在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆在供水厂施工区进出口处设置清洗平台，用水清洗车体和轮胎，废水收集沉淀后用于施工作业区洒水降尘；自卸车、建筑垃圾运输车等运输车辆不允许超载，选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

B.施工散料运输车辆采用加盖篷布和土路洒水相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，同时物料堆放时加盖篷布，及时清扫洒落物、限速，减小对施工区周围敏感目标的影响。

C 净水厂施工时，临时施工场地设置于厂区东侧，应在物料堆周围设置硬质围挡，围挡高度设置 2.0m 以上。并以苫布遮盖；同时定期洒水降低扬尘污染。取水工程及管道施工由于工程量较小，均不再单独设置临时施工场地。明确划分物料堆放区和施工作业带界限，及时清除散落的物料，保持沿线整洁。

D.风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，同时采取苫布覆盖物料堆、对物料堆洒水等措施，减少扬尘污染；管道铺设施工期间，应在

两侧分布有环境保护目标施工段设置 2m 以上的围挡，围挡还应视施工地点与保护目标距离而适当增加，此外围挡底端应设置防溢座；脚手架在拆除前，先将脚手板上的垃圾清理干净，清理时应避免扬尘；

E.及时清运施工废物，暂时不能清运的废物应采取覆盖措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的运输车辆必须以篷布密封遮盖，严禁洒落；

F.土、砂、石料运输应控制运输量，严禁超载，装高不超出车厢挡板；

G.施工期间，随工程进度及时分段进行已布设管段的闭水试验、回填和植被恢复，减少裸露地面和临时土方堆场，减少扬尘的产生量和预防水土流失。可选取栽种易存活、好管理的本地品种，尽可能增大场区内、外的绿化面积，做到草、灌、木相结合。

H.施工单位应严格执行《四川省灰霾污染防治实施方案》及四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法中关于“加强工地和道路扬尘整治”的规定，在施工期，严格控制建设施工扬尘。施工单位应严格遵守各级人民政府制定的建设施工管理制度，全面推行现场标准化管理，工地做到六必须（必须围挡作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须及时洒水作业、必须落实保洁人员、必须定时清扫施工现场）；六不准（不准车辆带泥出门、不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛撒建筑垃圾、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物），施工单位应严格落实本环评提出各项降尘措施。

综上所述，通过采取降尘措施和加强管理，可使施工期扬尘污染得到有效控制，施工期扬尘对大气环境影响较小。

（2）燃油废气

进场设备及车辆尾气排放必须符合相关环保标准，选用质量较高的优质燃料，并加强施工车辆及机械的保养维护；同时降低车速，使其处于良好的运行状态，以减少氮氧化物、一氧化碳等物质的产生。

综上，施工期间车辆及施工机械尾气可达标排放，施工期间车辆及施工机械尾气经加强管理、大气扩散后对大气环境的影响较小。

2.施工期废水

	本工程施工期废水来源包括生产废水和生活污水两部分。施工生产废水来源于施工机械冲洗废水、混凝土养护废水和试压废水，主要污染物包括 COD、pH、石油类、SS 等；生活污水主要污染物包括 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。 （1）机械冲洗废水 本工程外来物资主要包括各种建筑材料，施工机械设备、水泥、汽柴油等，这些物资主要来自开江城区等地。各工程分区通过 S305 省道、井乐快速通道、镇道、村道与外界联通，外来物资主要采用公路运输，交通便利。根据施工组织设计，本项目共设置 3 个施工工区。本项目施工场地利用当地的修配、加工条件满足工程机械、设备的维修需求，施工现场仅设置简易机修厂对进行机械进行简单的保养。 根据《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）道路洒水要求，机械、车辆维修冲洗废水经处理后可回用于道路洒水降尘。每台机械设备冲洗废水产生量约为 0.2m³，各施工营区按每天冲洗 58 台机械运输设备计算，施工营地日最大冲洗废水产生总量约为 11.6m³/d。施工机械冲洗废水排放特点为间歇性，污水量少，污染因子主要为石油类、悬浮物等。其中，石油类浓度一般为 10mg/L~30mg/L。悬浮物浓度一般为 500~4000mg/L。 （2）混凝土养护废水 工程施工将产生混凝土养护废水，依据相关工程经验，养护每方混凝土约产生 0.35m³ 废水，根据施工组织设计，混凝土浇筑月均强度为 0.5 万 m³/月，月均产生养护废水约为 1750m³（56.45m³/d），养护废水一部分被水泥熟化吸收，一部分蒸发进入大气，一部分需收集处理。养护废水具有 pH 高（最高可达 12 左右）、水量较小、间歇集中排放等特点，若直接排放会增加水体 pH，影响水体正常生态系统，需要将该部分污水收集进行中和处理。 （3）试压废水 给水管道水压试验完成后，必须对管道进行冲洗和消毒，具体冲洗过程为水冲洗之后采用不低于 20mg/L 氯离子浓度的清洁水消毒再使用水冲洗。冲洗废水
--	---

排水量不大，废水中污染因子单一，加之管道沿线林草地分布面积大，排水可直接用于浇灌周边草地，不直接排入周边地表水体。

（4）生活污水

生活污水的来源为工程施工人员生活过程中排放的污水，项目施工场地内不设置食堂和住宿，施工人员均来自项目所在地村民，食宿可自行解决，施工期间生活污水的收集和处理都依托桥亭村居民已有设施收集后用于林草地施肥，不外排至地表水体。根据施工布置和工期安排，本项目施工期施工人员预计为 380 人，生活污水取 100L/d 计算，则日用水量约为 38m³/d，生活污水排放系数按 0.8 计，则产生的污水量为 30.4m³/d。施工生活污水中主要污染物浓度参考城市生活污水浓度取值，BOD₅ 约为 200mg/L，CODCr 约为 400mg/L，SS 约为 200，NH₃-N 约为 40mg/L，施工人员生活污水均利用周边房屋既有的化粪池等进行收集处理后用于林草地施肥，不直接外排至地表水体。

治理措施：

（1）施工机械冲洗废水

根据施工组织设计，本工程设置 3 个施工工区，工区内不专设修配厂，仅在机械停放场内设置简易机械修配间。为此，可将机械停放场的地面进行硬化，并在四周设置集水沟便于收集废水。将冲洗废水导入油水分离器，去除油污后，进入两级沉淀池中进行处理。根据水环境影响分析，施工高峰期单个施工营地日最大冲洗废水产生量约为 10.5m³/d。每个施工营地设置临时一级沉淀池 5.5m³/座+二级沉淀池 5.5m³/座。冲洗废水沉淀 1 天后，用于道路浇洒降尘。施工机械及车辆冲洗废水处理流程见下图：

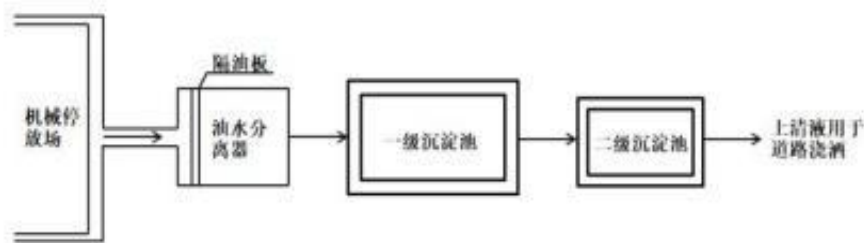


图 4-1 施工机械及车辆冲洗废水处理流程图

（2）混凝土养护废水

混凝土养护废水量小、碱性高，需要集中收集处理。根据水环境影响分析，施工月均产生混凝土养护废水约为 $42.3\text{m}^3/\text{d}$ 。在施工工区内设置 2 级混凝土养护废水处理池，包含收集池（ $10\text{m}^3/\text{座}$ ）+中和沉淀池（ $5\text{m}^3/\text{座}$ ）。由于混凝土养护废水 pH 较高，因此使用稀盐酸中和该废水，并采用沉淀方式去除沉淀的砂粒。废水经处理后，上清液用于道路浇洒。

（3）试压废水

给水管道水压试验完成后，必须对管道进行冲洗和消毒，具体冲洗过程为水冲洗之后采用不低于 20mg/L 氯离子浓度的清洁水消毒再使用水冲洗。冲洗废水排水量不大，废水中污染因子单一，加之管道沿线林草地分布面积大，排水可直接用于浇灌周边草地，不直接排入周边地表水体。

（4）生活污水

施工期间生活污水的收集和处理都依托桥亭村居民已有设施收集后用于林草地施肥，不外排至地表水体。

（5）管道涉水施工采取措施

本工程管线共计大小穿河沟 16 处，穿越河流为新宁河及其支流，在穿河沟段处管道，采外包 20cm 厚 C25F200 钢筋混凝土保护管道，基坑开挖宽度 1.5m，沟槽边坡 1: 0.5，挖渣料临时堆放在管槽附近，待槽边回填时，作为土石料回填管槽。管道沟槽开挖至建基面，铺设 10cm 厚 C15 砼垫层，考虑到跨河段计算最大冲刷深度及安全埋深确定包管顶上回填覆土厚度为 2.0m，钢筋砼包管以上采用开挖料石回填 1.5m，表层采用 50cm 厚铅丝石笼回填防冲穿越河流为新宁河及其支流，为防止施工期间对新宁河及其支沟产生不利影响，本环评要求建设单位在施工过程中应采取以下水环境保护措施：

①取水工程及管道穿河等涉水施工时采取围堰施工，在跨水河岸一侧设置沉淀池，围堰内的河水抽排至沉淀池内经沉淀后用于洒水降尘；施工结束围堰拆除土料全部用于沿线开挖管槽回填，不得随意丢弃至水体中。

②在项目施工场地内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流区域

内清洗施工机械或车辆。施工机械定期检修，做到不渗不漏。

③项目应选择在枯水期进行施工，合理安排施工工序，缩短施工时间，降低施工带来的风险。

④对施工期固体废弃物应采取有效的围挡和覆盖，分类存放，临时堆放场应设置于远离水体一侧，并设置拦挡及遮盖措施，防止物料随雨水进入地表水体；加强管理，及时清运，禁止落入和抛入河道中，防止其对河道产生二次污染。

⑤合理布设临时材料堆场的位置，尽量远离河道堆放，并加强各临时堆场的水土保持措施，确保项目施工材料和施工弃土等不被冲入河道，工程完工后及时清理场地；取水口取水工程施工时，施工场地设置于管槽开挖作业带内，不在取水口附近另外设置堆场，减小物料入河的风险。

⑥施工结束后，及时回填土石方，产生的弃方及时外运，严禁弃渣下河，并应尽量使施工段河床恢复原貌。

⑦禁止将施工废水、建筑垃圾、生活垃圾排入河道，严格做好废水处理。

对水库水文情势影响：

本项目为自来水的生产和供应项目，其中取水浮船泵站及取水管道需采用围堰施工，项目施工结合库区调蓄泄洪计划实施，围堰施工行为对整个库区的水文情势影响甚微，不会导致库区水位显著改变，也不会导致库区含沙量、水温等改变，加上施工围堰为临时行为，施工结束拆除后，库区又恢复至原有状态，该影响是暂时的、可控的，不会导致水库水文情势的显著改变。

3.施工期噪声

3.1 污染源分析

本项目施工期噪声污染源主要是由施工作业机械产生，这些机械运行时在距声源 5m 处的噪声值在 80~90dB 之间。

表 4-2 项目工程主要施工机械噪声值

序号	机械类型	测点距施工机械距离	最大声级 L _{max} [dB (A)]
1	混凝土搅拌机	5m	85
2	混凝土振捣机	5m	85
3	轮胎式液压挖掘机	5m	85
4	推土机	5m	86

5	自卸汽车	5m	80
6	空压机	5m	90
7	卷扬机	5m	80
8	泵类	5m	85

3.2 施工期噪声预测

噪声是施工期主要污染之一，根据工程分析，施工期的噪声来自施工机械如振捣机、挖掘机及推土机等主要设备以及施工运输车辆，这些机械在满负荷运行时距声源 5m 处的噪声值在 80~90dB (A) 之间。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_p —预测声级值，dB(A)

L_{p0} —参考位置 r_0 处的声级值，dB(A)

r_p —预测点与声源之间的距离，m

r_0 —参考声级与点声源间的距离，m

环评只考虑了几何发散衰减，未考虑大气吸收引起的衰减、地面效应引起的衰减和障碍物屏障引起的衰减，

根据上述的预测方法和计算公式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的机械设备噪声级见下表。

表 4-3 不同距离下的机械设备噪声级 单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声源强	距声源距离 (m)									
			10	20	40	60	80	100	150	200	250	300
1	混凝土搅拌机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35
2	混凝土振捣机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35
3	轮胎式液压挖掘机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35
4	推土机	86	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
5	空压机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	42	40
6	卷扬机	80	60	54	48	44	42	40	36	34	32	30
7	泵类	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，施工场界昼间的噪声限值为 70dB (A)，夜间的噪声限值为 55dB (A)。

(1) 管线工程施工噪声影响

根据施工期噪声预测结果，昼间作业时，各种机械设备单台机械噪声符合噪声限值的最大影响距离约为 10m；项目夜间不施工。管线施工多为分段移动式施工，因此主要考虑单台施工作业噪声。根据现场勘查管线从取水口-净水厂-供水区域，主要沿着山体坡脚草地、林地、未利用地及现有道路进行铺设，沿线涉及新宁镇桥亭社区村以及其他零星散户，项目施工期将会对管线两侧居民区造成影响。为进一步降低噪声的影响，本次环评要求建设单位在施工期间合理安排施工时间，两侧 10m 范围内分布有敏感目标施工段施工时须在两侧设置围挡措施，禁止夜间施工，运行车辆严禁鸣笛，选用低噪声设备等。具体措施详见施工期噪声防治措施章节。

(2) 净水厂工程施工噪声影响

净水厂工程施工活动中通常是多台施工机械同时作业。本报告将对各种高噪声机械设备产生的噪声采用声级合成模式进行预测，计算结果见表 4-4。

表 4-4 施工期高噪声设备叠加噪声预测值 单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声源强	距施工场地距离 (m)									
			10	20	40	60	80	100	150	200	250	300
1	拌和机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35
2	振捣机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35
3	轮胎式 液压挖 掘机	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35
4	推土机	86	66	60	54	50	48	46	42	40	38	36
5	卷扬机	80	60	54	48	44	42	40	36	34	32	30
6	空压机	90	70	64	58	54	52	50	46	44	42	40
7	泵类	85	65	59	53	49	47	45	41	39	37	35
以上 7 台高噪声设备噪声固定声源叠加值		93.8	73.8	67.8	61.8	57.8	55.8	53.8	49.8	47.8	45.8	43.8

本项目管道埋设工程多为移动式分段施工，因此不考虑高噪声设备叠加。净水厂施工场地若同一施工点上同时使用 7 台高噪设备，在不考虑背景噪声值情况下，上述 7 台机械产生的噪声经叠加后，昼间在距声源 15m 以外可满足《建筑

施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中施工场界昼间的噪声限值≤70 dB（A）的要求，夜间不施工。

根据现场勘查，净水厂四周主要分布为山体、交通道路及水体等，噪声影响范围内无声环境敏感点分布。因此，在考虑施工期间所有高噪声设备同时运行的情况下，项目施工对区域噪声影响小，同时通过落实环评要求在施工工场周围设置临时围挡、夜间不施工、高噪声设备布置于靠山体一侧等噪声防治措施后，可大大降低施工噪声对周边敏感点的影响，环境影响可接受。

3.3 施工期噪声治理措施

3.3.1 净水厂施工噪声污染防治措施

在施工过程中，应根据外环境合理进行施工平面布置，并采取相应的治理措施：

（1）尽量采用低噪声机械设备，项目施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械设备禁止其入场施工，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于机械设备性能差而产生严重噪声污染的情况发生。

（2）工程施工前应公开张贴告示，告知工程名称、工程内容、投诉电话、施工作业方式、施工时间、拟采取的降噪措施以及声环境影响的大致程度和范围，请受影响民众进行监督，避免发生扰民纠纷；

（3）应合理安排施工物料的运输时间，在途经沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。加强施工期施工人员的环保宣传教育，从根本上培养施工人员环保理念，从而杜绝野蛮施工，粗放施工；

（4）根据现场勘查，项目施工区边界四周无声环境保护目标，为减小施工噪声对外环境影响，将施工场地设置于施工区东北侧临山一侧；

（5）施工期应协调好施工运输车辆通行的时间，施工方与交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；

（6）在施工招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在合同中予以明确，管理人员及施工人员应规范控制工作时间；

(7) 施工场地加强机械设备和运输车辆管理，施工场地施工机械设备噪声较高时应设置简易声屏障打围作业。

3.3.2 管线施工噪声污染防治措施

在管线施工过程中，除了采取以上措施以外还需采取下列噪声防治措施：

(1) 合理安排施工时间，选用低噪声设备，高噪声施工设备仅限于昼间作业，且 12:00-14:00 时段禁止进行高噪声施工，夜间严禁施工。

(2) 建设单位应加强与管线工程沿线附近居民日常沟通，取得周围受影响单位和人员的同意和谅解，避免因噪声污染而引起纠纷。

(3) 在配水管线建设过程中，在两侧 10m 范围内有敏感点时施工段设置 2m 以上的围挡，减少施工噪声的传播，确保噪声不扰民。

4. 施工期固体废物

本项目施工期间固体废物主要包括施工建筑垃圾、弃方、施工人员生活垃圾等，项目施工场地距离新宁镇较近，施工设备维修和保养均在新宁镇内现成的机修厂进行，不在施工现场实施，不产生废机油，施工期所产生的建筑垃圾及弃土方妥善处置后，不会对环境造成影响。

(1) 施工建筑垃圾

工程施工期的建筑垃圾以无机废物为主，主要包括施工中的下脚料，如废弃的混凝土块、废钢筋、废建筑模板等，产生量较小。根据项目施工量，项目供水厂构筑物建筑面积约为 3260m²，建筑垃圾产生量以 3kg/m² 计，产生总量约 9.78t，这些废弃物基本上不溶解、不腐烂变质，如处理不当，会影响景观和周围环境的质量。对于这些废物，应集中处理，分类收集并尽可能地回收再利用，不能回收利用的则应及时清理出施工现场。建筑废弃材料首先考虑回收利用，一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理；其他混凝土废料，运送至当地政府指定建渣场堆放。

(2) 隔油沉淀池收集废油

施工生产废水经施工场地内设置的隔油沉淀池处理后将产生少量隔油沉淀池废油，采取密封桶装后委托有资质单位处置。

(3) 土石方

弃渣若不及时妥善处置随意堆放,在当地强降雨条件下,产生大量水土流失进入周围水体,对水环境将造成较大影响,甚至淤塞泄水通道、沿途农灌沟渠及淹没农田及牧草地。本工程土石方开挖(含拆除)共计 41.56 万 m³(自然方,下同),土石方填筑共计 28.59 万 m³,其中利用开挖料 28.59 万 m³,弃渣 12.97 万 m³。本工程弃渣共计 12.97 万 m³(松方)。

(4) 施工人员生活垃圾

施工作业人员约 380 人,以每人每天 0.25kg/d 计,则施工期生活垃圾量共为 95kg/d。本项目施工期 24 个月,故施工期生活垃圾产生量为 68.4t。因项目距离集镇较近,生活垃圾经已有垃圾收运系统集中运往附近垃圾收集点,由环卫部门收集处理。

表 4-5 施工期间固体废物产生及处置情况一览表

名称	产生位置	产生量	处置方式
施工建筑垃圾	施工过程	9.78t	建筑废弃材料首先考虑回收利用,一般情况下建筑废弃钢材交废物收购站处理;其他混凝土废料,运送至市政指定建筑垃圾堆场堆放。
弃方	开挖过程	12.97 万 m ³	表土临时堆放用于后期绿化覆土
隔油沉淀池废油	施工废水处理过程	少量	桶装后委托有资质单位处置
施工人员生活垃圾	施工期间施工人员	68.4t	采取袋装后依托周边民居已有生活垃圾收运系统定期集中运往附近垃圾收集点,由环卫部门收集处理。

综上所述,本项目施工期固体废弃物经合理处置后,对周边环境影响较小。

5. 施工期生态环境影响分析

5.1 土地占用影响

本项目为自来水供应工程及配套原水管网建设项目,项目净水厂厂址占地为永久占地,项目总征地面积为 30000m²,占地性质为草地及未利用地,现已规划为本项目供水厂建设用地。根据现场勘查,施工区域主要植被为以高山草甸、灌草为主;供水厂厂址占地面积小,且建成后厂区内设置大量绿化工程,项目的实施整体上不会改变评价区所在区域内现有的土地利用类型的基本格局,对所在区域的土地利用总体功能影响不大;本项目临时性占地主要包括管道工程占地,草

地占用造成占地范围内及边界外植被破坏，草地面积损失，植被林覆盖率降低。临时性占地土地利用改变是短期的、可逆的，随着工程结束，逐渐恢复原有土地利用类型和面积。施工前，建设单位应根据相关法律法规规定，认真落实有关占地手续及植被恢复费用，竣工验收前完成施工作业带迹地恢复。同时应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在直接受影响的范围内；划定施工作业带范围和路线，不随意扩大。并严格控制机械和车辆的作业范围，尽可能减少对土壤的破坏。

5.2水土流失影响分析

本项目供水厂永久征地为30000m²，用地现状为草地及未利用地，主要植被主要为灌草丛，本项目的建设将使周边的植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，从而使项目的局部生态结构发生一定的变化，开挖后裸露地表如遇降雨，将引起水土流失。管道工程占地主要是草地、林地及交通运输用地，按照林草核定结果，管线施工过程中林地草地临时损毁植被面积为1.99hm²，加之土石方开挖量大，施工期管槽开挖将增加水土流失影响，经统计，在水土流失预测年限内，本工程土壤流失总量为222.70t，其中背景流失量为116.24t，新增土壤流失量为106.46t。管道工程区是新增土壤流失量最大的部位，占新增水土流失总量的96.29%。该项目施工期间造成的水土流失危害表现为以下几个方面：

①工程建设过程中，将扰动和破坏原地貌，破坏工程区地表植被，使项目区林草覆盖率降低，造成场地土地退化，影响生态环境；地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长，同时地表水易形成地表径流，从而加剧水土流失，导致环境的恶化。

②工程施工形成的裸露坡面和堆放的松散物在暴雨作用下，将形成水土流失源，以悬移质和推移质的形式进入河流，将产生河流冲淤变化，一定程度影响河道行洪，并且污染水体。

③施工临时设施在场地使用过程中，如不采取水土保持措施，控制人员及施工车辆活动范围，可能对地表造成大面积扰动，破坏地表结皮层，对占地区周边区域造成影响，水土流失量将成倍增加。

	④工程施工期间，占用的临时占地地表植被遭到破坏，如不及时采取措施将增大区域水土流失量，局部区域土壤的质量退化，植被恢复能力下降，区域的植被覆盖度降低。 ⑤管槽多沿坡脚及道路进行开挖，开挖过程中产生的土石方量大，堆放于管槽两边施工作业带内，土石方开挖后也会形成裸露地面，若不做好防护措施，采取防护措施，长期的雨水冲刷，泥沙进入河道。 水土保持措施： 本阶段主体工程设计中具备水土保持功能的措施，本工程水土流失防治还需要进一步完善，补充相应的表土剥离、回铺，截排水措施、临时挡护措施、绿化措施等。因此，提出以下建议： ①主体工程区：补充开挖裸露面的临时防雨布遮盖； ②管道临时占地区：补充表土剥离、表土回覆和土地整治措施，施工期间增加临时苫盖措施，结束使用后进行撒草绿化； ③施工道路区：补充表土剥离、表土回覆和土地整治措施，施工期间增加边坡坡脚临时排水、临时沉沙措施、临时土袋挡墙和临时苫盖措施，结束使用后进行撒草绿化。 ④施工生产生活区：补充表土剥离、表土回覆和迹地恢复措施，施工期间增加边坡坡脚临时排水、临时沉沙措施和临时遮盖措施，结束使用后进行栽植灌木和撒草绿化。 ⑤弃渣场区：补充表土剥离、表土回覆、土地整理、挡渣墙，截排水沟，沉沙池措施，施工期间增加临时遮盖措施，结束使用后进行栽撒草绿化。 1、主体工程区 临时措施 施工过程中，遇降雨对主体工程区基础开挖的裸露、松散地表用防雨布进行覆盖，周边用块石压盖。根据统计，需防雨布约800m²，临时遮盖的防雨布注意回收重复利用，不得随意丢弃。 2、管道临时占地区
--	--

(1) 工程措施

管道临时占地区占地类型为耕地和园地，为保护表土资源，应在开工前对扰动土地进行表土剥离。根据现场实地调查，耕地可剥离表土厚度为0.3m，园地可剥离厚度为0.2m，根据计算，管道临时占地区可剥离土方量为11.13万m³。剥离表土及时运至布设在弃渣场区上部缓坡处的表土临时堆场内堆存，供后期各工点表土回覆使用。

为创造植物生长的立地条件，工程施工结束后，将剥离的表土回铺至管道临时占地区，占用耕地部分全部复耕，覆土厚度0.3m，占用园地部分覆土厚度为0.2m。

(2) 植物措施

对原占地类型为耕地和园地，占用耕地部分全部复耕，占用园地部分的直接撒播灌草种绿化。草种撒播量120kg/hm²，绿化面积24.78hm²。

(3) 临时措施

施工过程中，遇降雨对临时堆放的裸露、松散土方用防雨布进行覆盖，周边用块石压盖。根据统计，需防雨布约72000m²，临时遮盖的防雨布注意回收重复利用，不得随意丢弃。

3、施工道路区

(1) 工程措施

施工道路区占用部分为耕地和园地，为保护表土资源，应在开工前对扰动土地进行表土剥离。根据现场实地调查，根据现场实地调查，耕地可剥离表土厚度为0.3m，园地可剥离厚度为0.2m，根据计算。剥离表土及时运至布设在弃渣场区上部缓坡处的表土临时堆场内堆存，供后期各工点表土回覆使用。

为创造植物生长的立地条件，工程施工结束后，将剥离的表土回铺至管道临时占地区，占用耕地部分全部复耕，覆土厚度0.3m，占用园地部分覆土厚度为0.2m。

(2) 植物措施

对原占地类型为耕地和园地，占用耕地部分全部复耕，占用园地部分的直接

撒播灌草种绿化。草种撒播量120kg/hm²。

（3）临时措施

①临时排水沟

为了减少施工道路在使用过程中的水土流失，因此本方案新增了临时截排水沟及沉沙池。临时排水沟仅在施工期用于雨水汇集、排放。在施工道路迎坡侧布设临时排水沟，通过临时沉沙池沉沙后接入周边自然沟道。

施工道路后期不保留，综合经济考虑，采用土质排水沟，临时排水沟采用梯形断面，沟道底宽0.4m，沟深0.4m，边坡坡比为1: 0.5，采用土质排水沟，沟内人工夯实后，铺设土工膜防渗。经图纸测算分析，施工道路区共需布设临时排水沟总长约1800m。

②临时沉沙池

临时沉沙池布置于排水沟拐点处或者末端，临时排水沟汇集的雨水经沉沙后，直接汇入自然水系。

沉沙池设计参照已有沉沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。沉沙池直接开挖形成，开挖断面均为底长×底宽×净深为1.0m×0.8m×0.8m，四周边坡系数均为1:0.5，池内人工夯实。施工单位应对沉沙池每星期检查一次，遇下雨天，施工单位在雨后必须再次进行检查，及时清除沉沙池中的淤积物。经图纸测算分析，施工临时设施区共需设置临时沉沙池10座。

③临时拦挡

由于本工程施工期涉及雨季，为减少开挖土石方在临时堆放期间的水土流失，在堆土坡脚采取土袋挡护的临时拦挡措施。土袋挡护分段进行，根据类似工程经验，每段最长约49m，经计算，土袋拦挡措施总长度为400m，土袋重复利用。土袋宽0.4m、高0.5m，经估算需编织袋土填筑、拆除80m³。

临时遮盖

施工道路区存在部分材料临时堆存，为防止堆存材料受降雨冲刷导致水土流失或风力作用扬尘污染空气，拟采取临时遮盖措施。经估算，需要防雨布临时遮盖15000m²，临时遮盖的防雨布注意回收重复利用。防雨布使用完毕后注意回收，

不得随意丢弃。

4、施工生产生活区

施工生产生活区包括混凝土拌和站、供水系统、综合仓库、综合加工系统、砂石加工系统以及各施工区的生活福利设施等临时设施的占地，总占地面积2.68hm²。由于本工程施工战线较长，施工生产生活区相对分散，为减少施工生产生活区占地范围内的水土流失，结合各区扰动地表的特点，水保方案采取管理措施与水土保持措施一同防治。

(1) 工程措施

本项目施工生产生活占地主要是施工生产生活的临时开挖区，占地类型涉及耕地和草地，为保护表土资源，应在开工前对扰动土地进行表土剥离。根据现场实地调查，耕地剥离表土厚度为0.3m，草地可剥离表土厚度为0.2m，经计算，可剥离土方量为0.29万m³。剥离表土堆放在生产生活区范围内，便于工程结束后用于表土回覆使用，覆土厚度0.5m。

(2) 植物措施

在施工结束后施工单位拆除地表建筑物，通过迹地清理，清除杂物，采用撒播草种的绿化方式，改善生态环境。草种撒播量120kg/hm²。

(3) 临时措施

①临时排水沟

为防止施工生产生活区因降雨径流冲刷产生较大的水土流失，需在施工临时设施区周围设置用于临时排水和沉沙的临时排水沟和沉沙池。临时排水沟仅在施工期用于雨水汇集、排放。在施工临时场地周边布设临时排水沟，通过临时沉沙池沉沙后接入周边自然沟道。

施工生产生活区后期不保留，综合经济考虑，采用土质排水沟，临时排水沟采用梯形断面，沟道底宽0.3m，沟深0.3m，边坡坡比为1: 0.5，采用土质排水沟，沟内人工夯实后，铺设土工膜防渗。经测算分析，施工生产生活区共需布设临时排水沟总长约200m。

②临时沉沙池

	临时沉沙池布置于排水沟拐点处或者末端，临时排水沟汇集的雨水经沉沙后，直接汇入自然水系。 沉沙池设计参照已有沉沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。沉沙池直接开挖形成，开挖断面均为底长×底宽×净深为1.0m×0.8m×0.8m，四周边坡系数均为1:0.5，池内人工夯实。施工单位应对沉沙池每星期检查一次，遇下雨天，施工单位在雨后必须再次进行检查，及时清除沉沙池中的淤积物。经图纸测算分析，施工临时设施区共需设置临时沉沙池4座。 ③临时拦挡 由于本工程施工期涉及雨季，为减少开挖土石方在临时堆放期间的水土流失，在堆土坡脚采取土袋挡护的临时拦挡措施。土袋挡护分段进行，根据类似工程经验，每段最长约20m，经计算，土袋拦挡措施总长度为60m，土袋重复利用。土袋宽0.4m、高0.5m，经估算需编织袋土填筑、拆除12m³。 ④临时遮盖 施工生产生活区存在部分材料堆存，为防止堆存材料受降雨冲刷导致水土流失或风力作用扬尘污染空气，拟采取临时遮盖措施。经估算，需要防雨布临时遮盖3000m²，临时遮盖的防雨布注意回收重复利用。防雨布使用完毕后注意回收，不得随意丢弃。 5、弃渣场区 本项目在亭子镇老场镇已设置的弃渣堆放区，用于堆放本工程产生的弃渣。本工程厂区永久弃渣量12.97万m³，占地0.9hm²，为坡地型渣场。 (1) 工程措施 1) 表土剥离、回覆 本项目弃渣场占地主要是工程的弃方，占地类型涉及草地，为保护表土资源，应在开工前对扰动土地进行表土剥离。根据现场实地调查，草地可剥离表土厚度为0.2m，经计算，可剥离土方量为0.52万m³。剥离表土堆放在弃渣场外侧，工程结束后用于弃渣场区表土回覆使用，覆土厚度0.3m。 2) 土地整理
--	---

本方案的土地整理措施是施工结束后，实施植物措施前，进行土地整理，为植物生长创造立地条件。土地整理内容主要包括翻松固结土壤，施加农家土杂肥等。经计算，弃渣场区土地整理面积为0.9hm²。

3) 挡渣墙

根据本工程布置及地形条件，沿渣场坡脚，按照“先拦后弃”的原则，沿堆渣场坡脚设置M7.5浆砌块石挡渣墙，墙身预留一排排水孔，排水孔内侧铺设反滤层，防止渣体堵塞排水孔，渣场上边缘修建M7.5浆砌块石矩形截（排）水沟，排水接入临近支沟或干流，排水沟出口设置M7.5浆砌块石沉沙池。沉沙池沉积的泥沙及时清理运至渣场或集中堆放后期用于渣场表面下层垫土层。

本方案设置挡渣墙主要内容为：

总高2.0~2.5m，挡墙顶宽0.7m，底宽1.96~1.40m，面坡坡度为1:0.4，墙身设 $\phi 100$ mPVC排水管，间距为2.5m，比降5%，向下游倾斜，管口用复合土工布反滤；挡墙基础材质为M7.5浆砌块石。弃渣从施工段运来之后，以1:1.75的坡比进行分层堆放，拟采用重力式挡渣墙进行拦挡。经计算，本工程弃渣场新建挡墙长200m。

5) 排水沟

为了保证渣场上方坡面洪水的排出，避免水流冲刷造成水土流失并危及渣场安全，弃渣前，需在场地周边布设截排水沟。根据渣场坡面洪水流量计算成果及渣场地形地质条件，渣场坡面洪水排水沟采用矩形断面，排水沟断面为净宽 $\times$ 净高为0.40m $\times$ 0.40m，采取M7.5浆砌块石衬砌，衬砌厚度0.20m。经计算，本项目渣场共新建截排水沟240m。

6) 沉砂池

沉沙池布置于排水沟拐点处或者末端，临时排水沟汇集的雨水经沉沙后，直接汇入自然水系。

沉沙池设计参照已有沉沙池经验，设计采用准静止泥沙沉降法。沉沙池直接开挖形成，开挖断面均为底长 $\times$ 底宽 $\times$ 净深为1.0m $\times$ 0.8m $\times$ 0.8m，四周边坡系数均为1:0.5，池内人工夯实。经计算，共需设置沉沙池4座。

（2）植物措施

施工结束后，对弃渣场坡面进行迹地绿化。采用撒播草种的绿化方式，改善生态环境。草种撒播量 $120\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

（3）临时措施

本工区存在临时堆存，为防止堆存材料受降雨冲刷导致水土流失或风力作用扬尘污染空气，拟采取临时遮盖措施。经估算，需要防雨布临时遮盖 1000m^2 ，临时遮盖的防雨布注意回收重复利用。防雨布使用完毕后注意回收，不得随意丢弃。

5.3陆生生态环境影响

（1）对植被资源的影响

本项目为供水厂及配套原水管网建设项目，本项目工程总占地面积 30000m^2 ，占地现状主要为草地、林地、未利用地及交通运输用地，植被类型主要以高山草甸、灌草为主。根据现场调查及资料查证，工程影响区域未发现《国家重点保护野生植物名录（第一批）》一级、二级保护植物和《中国珍稀濒危保护植物名录（第一批）》中所列物种。因此，本工程项目不存在对国家野生重点保护植物和珍稀濒危植物的影响，工程影响区域未发现有挂牌的古树名木分布。本工程对草地的影响主要有取水工程、管线工程、净水厂工程的修建、临时用地占地以及施工人员的踩踏。施工场地、管道工程作业带等临时用地以及施工人员施工活动均会在一定程度上破坏草地植被，因此在施工过程中，要规范施工人员的行为、禁止对草地进行踩踏，划定施工区域，减小草地破坏面积。同时施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复。在采取如上措施后，能最大限度减小对草地植被的干扰，施工结束后采取播撒当地常见草籽相结合的方式恢复临时占用草地原有功能。管道工程在管沟开挖过程对开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，管沟两侧的植被由于挖掘土石堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成地上部分破坏甚至死亡。在管线穿过植被区段，填挖方占压和清除一定数量的地表植物，使填挖区被生土覆盖或出露生土，植物恢复需经过较长时间。在建设时，建材的堆放，也需占压一定的植物，影响植物生长。在管线建设中，管沟范

围内植物的地上部分与根系均被开挖铲除，同时还会伤及附近植物的根系管沟两侧的植被由于挖掘出的土石堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，会造成地上部分破坏甚至死亡，但根系仍可保留。根据现场勘查，管沟影响区域的植被主要以草地、灌草丛群落为主，这些植被类型在沿线区域分布广泛，为常见和广布种，无狭域种或珍稀濒危植物种分布。因此，管沟施工对区域植被和物种多样性影响较小，施工影响仅限于一部分生物量的损失，且通过绿化和建后恢复可以得到补偿。施工结束后，播撒草籽进行植被恢复，2-3年内得到恢复，要达到较好的恢复程度，需要3-5年时间。

因此在施工过程中，要规范施工人员的行为、禁止对未占用地进行踩踏，划定施工区域，减少植被破坏面积。同时施工期间尽量对占地区域的表土进行剥离和集中堆放，保存植被生长条件，用于其他区域的植被恢复。在采取如上措施后，能最大限度减小对植被的干扰，施工结束后采取播撒当地常见草籽及灌草丛植被相结合的方式恢复临时占用灌草地的原有功能。

（2）对陆生动物资源的影响

本项目周边主要分布为草地、村庄、集镇等，受人类活动影响，无受保护的珍稀动物资源，但周边仍有小型爬行动物（如蛇类）、鸟类（山雀）、小型哺乳类（小家鼠、野鼠类、兔类）等分布。施工期间分布在项目施工区域附近的小型爬行动物（如蛇）、小型哺乳类（鼠类、兔类）、鸟类等，由于工程的建设及运输车辆进出，施工人员干扰活动和施工机械对这些动物的活动有一定的影响，使他们会迁移到非施工区。由于本项目施工范围小，工程建设对陆生动物影响范围不大，因此对陆生动物不会造成大的影响，同时当植被恢复后，它们仍可回到原来的区域，不会对其生存造成威胁。具体影响分析如下：

①项目对兽类影响

根据现场勘查区域植被类型相对简单，兽类及爬行类数目相对较少，且多为中小型和小型兽类。其中半地下生活型的种类最多，工程对它们的影响也相对较大。包括高山姬鼠、川西鼠兔、灰鼠兔等，它们一般体型较小，在评价区的草地上或地底洞穴中。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。少数种类如小家鼠、高山鼠与人类关系密切，喜欢在人类活动范围如村落、农地活动。项目施工过程中，在局部区域由于人类活动的加剧，垃圾、食物等会儿随之增加，会吸引一些伴人活动的鼠类到来，可能造成这些区域鼠类的种群数量上升。可能导致这些区域的小型兽类种群结构发生改变。特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。其余兽类多在人为干扰少的林草地中活动，拟建工程施工期间会临时占用小部分林草地，使林地中生活的兽类生境有一定缩减。因小型啮齿类动物分布广泛、数量多、繁殖快，工程建设对其数量和栖息地影响程度有限，且由于陆生动物迁徙能力强，同类生境易于找寻，工程区陆生动物受工程影响不明显。

②对爬行类动物的影响

施工区建设将隔离爬行动物的栖息地，造成部分爬行动物运动、迁移和繁殖困难。严重的生境破坏将导致部分物种的地方种群毁灭；施工噪音的影响主要表现在对爬行动物活动节律上的影响，特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖，特别是夜间施工的噪音和照明；而且爬行动物对震动非常敏感，施工活动可能导致爬行动物远离施工区。评价区内爬行类动物种类较少，主要为一些树栖和住宅型的种类，如蛇类等，工程对其影响较弱。总体而言，爬行类将由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活，本项目在施工期对其影响是暂时的。

③对鸟类动物的影响

在建设过程中，影响鸟类的主要因子是：项目施工作业区对评价区内的一些生境条件将会有一定程度的影响，其一是施工作业的噪声对鸟类的惊扰，其二是作业车辆与施工人员的增加与流动，对鸟类的影响。但是，鸟类的迁徙能力较强，受到干扰之后，鸟类种群将被迫（暂时）迁往其他生境栖息生活，干扰因子消除之后，又会回到原来的地方生活。因此，一般来说，鸟类受到的影响较小。

主要生态保护措施：

本项目占地范围内无珍稀野生动植物，分布的主要植被为灌草丛。项目施工

将对当地陆生生态环境造成一定的破坏，为减轻对当地陆生动植物的影响，建设单位采取以下措施防治：

①开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占地，又方便施工的目的。在施工期间，如发现保护动植物，要及时报告和妥善保护，在专业部门的指导下做好移栽或者绕避工作。

②项目施工场地内不设置办公及食宿，净水厂施工场地设置于永久占地范围内，无施工临时占地，尽量减轻对土壤及植被的破坏，项目包含绿化工程，在一定程度起到生态恢复的作用。

③施工时应尽量收集保存建设中施工所占土地的表层熟土，施工结束后及时覆盖熟土，进行绿化。在绿化物种选择时，除考虑选择速生的当地本土草种外，还应考虑景观协调性及美感，提高植物种类的多样性，增加抗病虫害能力，并增强自身的稳定性。

④工程施工过程中，要严格按照设计规定的临时堆渣场进行堆渣作业，不允许将工程废渣随处乱倒，更不允许排入新宁河河中；严格限制堆砌面积和高度，不得随意扩大弃渣范围及破坏周围河道、植被。

⑤规范施工作业时间和方式，减少施工噪声等对周边动物的干扰；建设单位和施工单位要加强对施工人员保护野生动物和生态环境的法治宣传和保护意识教育。使每一位施工人员都能认识到保护生态环境、保护野生动植物的重要意义，严禁捕猎野生动物的行为。

综上所述，在采取本环评提出的生态环境保护措施后，可减缓对项目所在地生态系统的破坏，且随着施工结束后采取的迹地恢复等措施后，项目所在地生态环境系统将逐渐恢复。

5.4管道工程对沿线土壤环境影响评价

本项目管道施工方法为沟埋式，开挖和填埋作业对土壤环境的影响表现在：

①破坏土壤结构。土壤结构的形成需要漫长的时间，土壤结构是土壤质量好坏的重要指标，特别是团粒结构是土壤质量的重要指标，团粒结构占的比重越高，表示土壤质量越好，团粒结构一旦被破坏，恢复需要较长时间，而且比较困难。

施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

②影响土壤的紧实度。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于植物的生长。

③土壤养分流失。在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型带来扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

④对土壤生物的影响。由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其他节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，且施工带影响宽度有限，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

管线工程施工作业带临时占地生态恢复措施：

①管线施工结束后，临时占地内建设的设备设施均进行拆除，对占地范围内遗留的废弃物进行外运处置，并根据管道工程施工前自然地面情况进行基地恢复。

②全线管道施工时开挖出的土石方临时堆放过程应加强围栏，表面用毡布覆盖，管道铺设完成后及时回填，余土用作厂区绿化，不准裸露野蛮施工，风速四级以上易产生扬尘时，施工单位应暂停土方开挖，采取覆盖堆料、湿润等有效措施，减少扬尘污染；及时清运施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施，运输沙、石、水泥、土方等易产尘物质的车辆必须封盖严密，严禁洒漏，出厂车辆冲洗；工程完毕后及时清理施工场地。对施工场地、堆料场等，及时清理、恢复，避免夜间施工。

综上所述，由于人类活动频繁，本项目影响区域未发现珍稀保护动物分布，不存在对珍稀保护动物的影响。通过加强施工期管理及严格执行相关环保措施，施工期结束后随着生态环境的恢复，受影响动物将重新成为该区域生态系统的一部分，项目对生态环境影响可接受。

6.施工期各类环境保护措施技术可行性、经济合理性论证

6.1 生态环境保护措施可行性分析

技术可行性：本项目对生态环境的破坏主要集中在施工期，主要影响为工程占地及施工活动破坏植被、对原地表扰动、对工程区动物造成干扰、水土流失等。针对以上影响，在施工前期制定合理施工方案，划定施工区域，加强施工人员生态环境保护宣传教育，从源头尽量减少施工活动和施工人员对生态环境的破坏，以上管理和工程措施从技术上可行；项目净水厂施工场地设置于永久占地范围内，不再增加施工临时占地；管线工程在工程完成后在施工作业带临时占地范围内进行植被恢复和绿化美化可以对施工期产生的生态影响进行恢复。

经济合理性：本项目所提出的生态保护措施在可行的基础上所占总投资比例较小，且能取得较好的生态环境效益，生态环境保护投资在建设单位可承受范围内，因此在经济上是合理的。

6.2 水污染防治措施可行性分析

技术可行性：本项目净水厂施工期施工生产废水主要污染成分是 SS 及石油类，对于这类污水施工单位主要采用设置隔油沉淀池的方式进行处理后回用。由于本项目生产废水水质简单，易于处理，且水量不稳定为间歇式产生，采用隔油沉淀池可以达到处理回用要求，且该类措施在经济上投资较小，经济可接受，只要经常清理沉淀泥渣，进行维护和管理，可以保证污水处理设施稳定运行，对地表水环境影响较小。为防止管道安装后试压废水经沉淀处理后用于浇灌周边林草，不外排。

经济合理性分析：本项目对所提出的地表水保护措施所占总投资比例较小，能有效防止废水未经处理直接流入地表水体，水防治措施投资在建设单位可承受范围内，因此在经济上是合理的。

6.3 噪声污染防治措施可行性分析

针对项目施工期产生的噪声污染，建设单位通过采取施工围挡、提前告知周边居民、合理安排施工时间等方式后，可最大限度减轻施工期噪声污染，同时噪声污染防治投资较小，在经济技术上均是可行的。

	6.4 大气污染防治措施可行性分析 针对项目施工期产生的大气污染，建设单位通过采取施工围挡、洒水降尘等措施后，加之场地开阔，周边扩散条件较好，对大气的污染影响很小，且大气污染防治投资较小，在经济技术上均是可行的。 7.施工期对宝石桥水库饮用水源取水口的影响分析 本项目主要工程建设内容包括：取水浮船泵站、取水管道、净水厂、供水一级主管、改扩建二、三级支管、隧洞等，本项目净水厂、供水一级主管、改扩建二、三级支管、隧洞等施工不在饮用水水源保护区范围内，但取水浮船泵站、取水管道施工在饮用水源准保护区水域范围内（取水浮船泵站位于一级保护区范围内，1100m 取水管道位于一级保护区范围内、2600m 取水管道位于二级保护区范围内）。 项目在施工组织设计上，利用合理的施工导流，取水浮船泵站、取水管道采用围堰施工，根据施工组织方案，两处围堰均在施工点位回水湾内建设，不会对库区整体水质造成大的影响，且施工点位位于取水口下游处，故主坝处整治工程施工期间基本不会对宝石桥水库取水口造成影响。 施工期产生的建筑垃圾等固体废物禁止堆放在饮用水源保护区内，生活垃圾禁止倾倒入河，生活污水禁止直接排入河道，严禁污染物以任何形式直接排入环境水体，避免水体污染，采取以上措施后项目不会对饮用水水源保护区造成影响。 综上，本项目施工期对环境的影响时间和范围是有限的，且随着施工期的结束，污染因素也随之而消除，施工期对周边环境的影响在可接受范围内。
运营期环境影响和保护措施	1.废气 1.1 废气污染物的产生、排放及治理措施 运营过程中，取水构筑物及管线工程均不产生废气，大气污染源主要为进出厂区汽车尾气及少量的厨房油烟、备用柴油发电机燃烧废气。汽车尾气由于行驶车辆较少，汽车尾气为间歇性排放，通过大气扩散汽车尾气对大气环境污染较小，不会对周围大气环境造成不良影响。 本项目劳动定员 11 人，每天备餐时间约 4h，每年工作日按 365 天计，食油

施	用量按 0.05kg/人·d 计，则日耗油量为 0.55kg/d (200.75kg/a)，油烟挥发量取 3%，则油烟产生量为 0.0165kg/d (6.022kg/a)，现有项目厨房安装 1 套油烟净化装置（静电净化器）处理油烟后由专门烟道高空排放，油烟净化率不低于 90%，抽风量约为 2000m³/h，处理后的油烟排放量为 0.412g/h、排放浓度为 0.206mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中标准要求。 1.2 废气污染物环境影响分析 本项目食堂油烟排放量为 0.412g/h、排放浓度为 0.206mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中标准要求。 本项目建成投产后，通过采取相应的处理措施，均能实现达标排放，且大气污染物排放量很少，对环境空气质量影响较小，不会对周围敏感目标造成明显影响。 2. 废水 根据建设项目工程分析，本项目废水主要为滤池反冲洗水、排泥水、职工生活污水和化验室废液。 2.1 废水产生量 （1）滤池反冲洗水、排泥水 本项目的生产废水主要来自净水厂沉淀池排泥废水和滤池反冲洗废水，沉淀池排泥废水和滤池反冲洗废水分别排入排泥池和排水池沉淀，沉淀后上清液返回预臭氧消毒池再生产，不对外排放。 排泥池和排水池的污泥进入污泥浓缩池进行浓缩，浓缩后的污泥用离心式脱水机进行污泥脱水，脱水分离液回流至污泥浓缩池循环浓缩，不外排；浓缩池底泥经污泥泵泵入污泥脱水机房脱水，脱水机出水进入排泥池继续处理。 根据生态环境部《关于发布〈排放源统计调查产排污核算方法和系数手册〉的公告》（公告 2021 年第 24 号），本项目为 4610 自来水生产和供应行业，参考《4610 自来水生产和供应行业系数手册》中≤5 万吨/日自来水厂产污系数，废水产生量产污系数为 6.16×10⁻²t/t 产品，本项目供水规模 3.5 万 m³/d，则生产废水产生量为 2156m³/d，废水中污染物包括 COD、NH₃-N、TP、TN，结合《4610
---	--

自来水生产和供应行业系数手册》中各污染物产污系数进行分析，项目生产废水产生情况详见下表。

表 4-7 项目生产废水产生情况一览表

废水类型	污染物指标	产污系数	生产规模	废水产生情况	
				产生量(t/d)	产生浓度(mg/L)
生产废水	废水量	6.16×10^{-2} t/t 产品	3.5 万 m ³ /d	2156m ³ /d	/
	COD	1.13g/t 产品		3.96×10^{-2}	1.13
	NH ₃ -N	2.91×10^{-2} g/t 产品		1.02×10^{-3}	0.029
	TP	2.25×10^{-2} g/t 产品		0.788×10^{-3}	0.022
	TN	0.383g/t 产品		1.34×10^{-2}	0.38

备注：①废水密度按 $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 换算；

(2) 化验室废液

项目水厂化验室废液产生量约为 0.5t/a，化验室废液含酸、碱等物质，作危废处置。

(3) 生活污水

根据建设单位提供的资料，本项目建成后自来水厂定员 11 人。用水量按照 150L/(人·d) 来计算，用水量 1.65t/d (602.25t/a)；损耗量按 15% 计算，则废水排放量为 1.40t/d (511.91t/a)，近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。

2.2 废水治理措施

项目生产废水主要为沉淀池排泥水及滤池反冲洗废水，产生量约为 2156m³/d，污染物包括 COD、NH₃-N、TP、TN，废水回流至净水工艺进行处理，不外排。

化验室废液交由有资质的危废单位处理。

近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。项目对地表水环境影响小。

本项目废水治理措施及排放情况详见下表。

表 4-8 项目生产废水治理措施及排放情况一览表

废水类	污染物指标	产生量 (t/a)	治理措施	废水排放情况
-----	-------	-----------	------	--------

型				
生产废水	废水量	2156m ³ /a	进入排泥池暂存,经污泥浓缩池处理后上清液回用,污泥脱水间压滤液及脱水机冲洗废水返回排泥池内再处理	生产废水处理后全部回用,不外排
	COD	3.96×10 ⁻²		
	NH ₃ -N	1.02×10 ⁻³		
	TP	0.788×10 ⁻³		
	TN	1.34×10 ⁻²		
生活污水	废水量	511.91	近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理;远期待周边污水管网建成后,排入市政污水管网。	近期槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理,远期排入市政污水管网
	COD	0.256		
	NH ₃ -N	0.023		
	TP	0.002		

2.3 废水回用可行性分析

根据废水产生情况分析,项目生产废水中主要污染物为SS,产生浓度约2706mg/L,产生量约5.9t/d,项目生产废水产生量约2156m³/d,依托污泥浓缩池处理,经污泥浓缩后废水中SS以污泥形式存在,污泥浓缩池对SS去除率达97%以上,则上清液中SS约为0.177t/d,污泥中SS约5.723t/d,污泥浓缩后含水率约为97%,即污泥中含水约190.8t/d,则上清液约为1989.2m³/d,上清液中SS浓度约为88.98mg/L。

原水浊度均值74.8NTU(SS为89.76mg/L),污泥浓缩池上清液SS浓度为88.98mg/L,与原水浊度相当,故与原水混合后对净水系统冲击较小,能够直接进入排水池内然后回流至配水井,返回水厂净水工序。

综上,本项目生产废水不外排可行。

3. 噪声

3.1 项目噪声源分析

本项目营运期噪声主要是取水泵房的清水泵,自来水厂的清水泵、计量泵、空压机、风机、次氯酸钠卸料泵设备噪声。经类比调查,加压水泵噪声源的噪声级为80~90dB。本项目噪声源及源强情况见下表。

表 4-9 项目室内噪声源强调查清单一览表

建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
转输泵房	卧式离心泵 1#	/	92	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	-98.9	-153.7	1	2	86.0	全天	5	81.0	1m
	卧式离心泵 2#	/	92	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	-100.8	-160.1	1	2	86.0	全天	5	81.0	1m
加氯间	搅拌器	/	80	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	-3.8	-32.0	1	5	66.0	全天	5	61.0	1m
	次氯酸钠卸料泵 1#	/	85	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	0.06	-32.0	1	7	68.1	全天	5	63.1	1m
	次氯酸钠卸料泵 #	/	85	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	4.33	-32.0	1	5	71.0	全天	5	66.0	1m
	次氯酸钠投加泵 1#	/	90	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	0.06	-35.9	1	7	73.1	全天	5	68.1	1m
	次氯酸钠投加泵 2#	/	90	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	4.33	-35.9	1	5	76.0	全天	5	71.0	1m
加药间	PAC 隔膜计量泵	/	85	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	37.1	-30.1	1	8	66.9	全天	5	61.9	1m
	PAM 螺杆投加泵 1#	/	90	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	58.2	-30.1	1	7	73.1	全天	5	68.1	1m
	PAM 螺杆投加泵 2#	/	90	选用低噪声设备, 厂房隔声、基础减震	61.8	-30.1	1	5	76.0	全天	5	71.0	1m

3.2 项目噪声控制措施

项目拟采取的具体噪声控制措施如下：

- ①在设备选型上严格控制噪声水平，选用符合国家噪声标准规定的设备；
- ②企业应注意维护各种机械设备的正常运转，加强对主要产噪设备的维护保养，确保各生产设备均处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象；
- ③对高噪声设备设置厂家提供配套的隔音罩并采取基础减振措施；
- ④同时在厂区内种植常绿乔木构成隔声绿化带，以减轻设备运行噪声对外环境的影响。

3.3 声环境影响预测

3.3.1 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，一般采用声源的倍频带声功率级、A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。本项目声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

本项目室外声源在预测点产生的声级计算模型采用无指向性点声源几何发散衰减，其基本公式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL ——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

3.3.2 预测结果及评价

(1) 厂界噪声预测结果

项目为改扩建项目，本次预测采用厂界现状噪声监测结果叠加本项目贡献值，经预测模型计算，本项目厂界噪声预测结果见下表。

表 4-10 项目厂界噪声预测结果一览表

预测点位	预测时段	预测结果/dB (A)				达标情况
		现状值	贡献值	预测值	标准值	
厂区东侧厂界外 1m	昼间	56.4	37.4	56.5	60	达标
	夜间	44.2	37.4	45.0	50	达标
厂区南侧厂界外 1m	昼间	48.5	31.9	48.6	60	达标
	夜间	41.9	31.9	42.3	50	达标
厂区西侧厂界外 1m	昼间	40.8	38.5	42.8	60	达标
	夜间	40.1	38.5	42.4	50	达标
厂区北侧厂界外 1m	昼间	54.1	36.5	54.2	60	达标
	夜间	44.8	36.5	45.4	50	达标

根据以上预测结果可知，项目厂界噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，项目噪声满足达标排放。

3.4 噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）要求，本项目运营期噪声监测计划见表 4-11。

表 4-11 项目运营期噪声监测计划一览表

类别	监测点位	监测指标	监测频率	执行标准
噪声	厂界四周	昼间 Leq 夜间 Leq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）中 2 类功能区标准限值

4. 固体废物

4.1 污染物分析

本项目产生的固废主要为生活垃圾、预处理池污泥、自来水净化过程中产生的污泥以及化验室废药品和废液、机修间产生的废机油及含油棉纱。

一般固废：

(1) 生活垃圾

本项目新增劳动定员 11 人，按 0.5kg/d·人计，产生量为 5.5kg/d，每年产生 2.008t/a。

厂内设置垃圾桶，袋装统一收集后，由环卫部门统一送至生活垃圾处理场进行集中处置。

（2）脱水间污泥

本项目沉淀池排泥废水、滤池反冲洗废水分别排入排泥池和排水池沉淀，沉淀后上清液泵入絮凝反应池再生产。排泥池和排水池内污泥进入污泥浓缩池浓缩后，泵入离心脱水机中进行脱水，脱水后形成泥饼外运至开江县城市生活垃圾处理厂（位于开江县新宁镇桥亭村七组）填埋处理。

本项目年取水量为 1368.75 万 m^3/a ，废水中含固率约为 0.02%，则干污泥量约为 2737.5t/a。经脱水处理后的污泥含水率达到 60%，则共产生（含水率为 60%）的污泥量为 4562.5t/a。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020），该一般固体废物类别代码为 62（有机废水污泥），分类代码为 461-000-62。

污泥由原水中的悬浮物、溶解状胶质、有机物、微生物及加入的净水药剂组成，根据原水水质分析，污泥重金属污染物含量较小，无明显臭味，污染物成分少，比一般生活污水处理产生的污泥的污染成分少得多，经脱水处理后含水率达到 60%可外运生活垃圾填埋场卫生填埋处理。

危险废物：

（1）废机油、废含油抹布和手套

本项目机修间负责整个厂区设备的维护维修工作，在工作中会产生少量的含油固废，包括废机油、废含油抹布和手套，约为 0.002t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废物类别为 HW49 其他废物（非特定行业），废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），在厂区危险废物暂存间分类暂存，定期交由有资质处置单位处置。

（2）化验室废药品、废液

本项目需定期对水质进行检测，检测中用到的废药剂或废液属于危险废物，年产生量约为 0.1/a，根据《国家危险废物名录》（2021 版），废物类别为 HW49 其他废物（非特定行业），废物代码为 900-047-49【生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室（不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室）产生的含氰、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有机溶

剂、甲醛有机废液，废酸、废碱，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品（不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、漏斗等实验室用品）、包装物（不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器）、过滤吸附介质等】，在厂区危险废物暂存间分类暂存，定期交由有资质处置单位处置。

综上，本项目运营期固体废物产生及处置情况详见下表。

表 4-12 项目运营期固废产生及处置情况表

序号	产生源	污染物	性质	产生量	处置方式
1	员工生活	生活垃圾	一般固废	2.008t/a	委托环卫部门处置
2	污泥脱水	脱水泥饼	一般固废	4562.5t/a	委托环卫部门处置
3	水质检验	化验室药品、废液	危险废物 HW49	0.1t/a	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的危废单位处理
4	机修保养	废机油、废含油抹布和手套	危险废物 HW49	0.002t/a	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的危废单位处理

4.2 危险废物管理要求

4.2.1 危险废物暂存间设置

项目新建危废暂存间位于机修间内，建筑面积 10m²，设置明显的标识标牌，并采取严格的重点防渗措施。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，对危险废物贮存场所基本情况进行汇总，本项目运营期危险废物产生及处置情况汇总见下表。

表 4-13 运营期危险废物产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	有毒有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	化验室药品、废液	HW49	900-047-49	0.1	水质检验	液态	有机物/无机物	不定期	T/In	暂存于危废暂存间内，定期委托有资质单位运输处置
2	废机油、废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.002	机修	固态	矿物油	不定期	T, I	

4.2.1 危险废物储存及管理要求

本项目危险废物储存及管理具体要求如下：

（1）一般要求

①所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施在化学实验室楼层专门设置储存间储存危险废物。

②常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。

③在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放。

④必须将危险废物装入容器内。

⑤禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

⑥装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mL 以上的空间。

（2）危险废物贮存容器要求

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物。

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

③装载危险废物的容器必须完好无损。

④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mL 并有放气孔的桶中。

（3）储存设施要求

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④设应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑥基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚环氧树脂，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

（4）危险废物管理要求

①危险废物产生单位对危险废物必须分类收集处置，禁止将危险废物混入一般废物收集、贮存、运输和处置；

②项目运营单位必须与有危废处置资质的单位签订处置协议，建立危险废物管理（产生、转移、利用、处置）和识别台账，向环保部门如实申报；

③危险废物应配置专用盛装容器收集暂存，并加贴标签、注明种类、数量、存放日期等，必须严格按照国家危险废弃物管理规定，危险废物运输应严格执行《危险废物转移管理办法》（部令第23号），交由有关资质的单位进行处置，办理转移手续。

④危废暂存间采取“防风、防雨、防晒、防渗”措施，周边设置围堰，密闭暂存。危废贮存、转移和处理途径需遵守国家有关危险废物贮存、转移及处理的相关规定（《危险废物污染防治技术政策》《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移管理办法》等），定点收集、妥善保管，送交有资质的单位进行安全处置。

⑤危险废物暂存时间不得超过一年，废物转运时必须安全转移，防止撒漏，运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求，由具有相应资质的单位接收，危险废物运输按规定路线行驶，驾驶员持证上岗。

⑥严格执行危险废物转移联单制度，根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

根据《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危险废物暂存及转运提出以下要求：

a.产生危险废物的单位，必须制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上环保部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料；

b.对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；

c.不得擅自倾倒、堆放、处置危险废物，须委托有资质的单位进行统一处置。

4.3 固废治理措施可行性分析

环评要求本项目产生的一般固废需妥善处置，危险废物须委托具有相应危险废物处置资质的单位进行处理。项目营运期间固体废物均能够实现减量化和无害化，通过强化固体废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废散失、渗漏，做好固废的收

集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置，建立完善的规章制度，以降低固废散落对周围环境的影响。

因此，项目采取固体废物污染防治措施是可行的，只要能严格落实各类固废暂存及处理措施，加强危废收集、转运和管理，确保固废去向明确妥当，可避免对环境造成二次污染。

5.地下水及土壤污染防治措施

本项目为自来水生产和供应工程，属于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A中的IV类项目类别，不开展地下水及土壤环境影响评价。

本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则，做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，本项目采取分区防渗措施，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求，项目分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区：

重点防渗区：包含加药装置区、危废暂存间以及备用柴油发电机室。加药装置区地面采用防渗混凝土+2.0mm高密度聚乙烯膜防渗处理。备用柴油发电机放置间采用防渗混凝土+基座托盘处理；危废暂存间四周建设围堰，围堰内作防渗混凝土+2.0mm高密度聚乙烯膜防渗处理。重点防渗区防渗要求须满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中重点防渗区防渗技术要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

一般防渗区：包括化验室、厕所、化粪池。可采取防渗混凝土处理。防渗系数须满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中一般防渗区防渗技术要求，等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

简单防渗区：主要包括附属用房及其他生产车间，厂区道路、回车场等。防渗要求需采用一般地面硬化处理。

本项目除上述措施外，本项目还应采取定期进行管线检漏监测及检修，强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗，做好隐蔽工程记录，强化防渗工程环境管理，杜绝地下水、土壤污染隐患。要求重点防渗区防渗层的高度要满足要求，须超过暂存危险废物容器的高度，须超过仓库暂存的液体化学品容器的高度。要求重点防渗区的

容积要大于所暂存危险废物全部泄漏所占用的容积。并且按照规范要求设立标识标牌，并安放于醒目的位置；建立管理台账，并明确责任人，要求制度上墙；加强管理与巡逻，一旦发现问题，及时上报并处理。

6.环境风险分析

6.1 环境风险评价的目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险性和危害程度降至最低。

6.2 环境风险识别

6.2.1 环境风险物质

项目设备维修使用机油即买即用，不在厂区暂存；本项目涉及环境风险物质主要为消毒用次氯酸钠、高锰酸钾、柴油。次氯酸钠理化性质及危险特性详见下表。

表 4-14 次氯酸钠理化性质及危险特性表

中文名称	次氯酸钠		
别名	/		
分子式	NaClO	外观与形状	微黄色溶液，有似氯气的气味
分子量	74.44	蒸汽压	/
熔点	-6	溶解性	溶于水
密度	相对密度（水=1）1.1	稳定性	不稳定，见光分解
危险标记	其他腐蚀品	要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等
侵入途径	吸入、食入、皮肤接触吸收	健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。
急性毒性	LD50：8500mh/kg（小鼠经口）LC50：无资料		
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，具有腐蚀性		
泄漏应急处理	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃ 。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表 4-15 高锰酸钾理化特性表			
中文名称	高锰酸钾		
熔点	240℃	外观与形状	深紫色细长斜方柱状结晶，有金属光泽
危险特性	强氧化剂。遇硫酸、铵盐或过氧化氢能发生爆炸。遇甘油、乙醇能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		

表 4-15 柴油（矿物油）理化特性表			
中文名称	柴油（矿物油）		
自燃点	300~350℃	外观与形状	淡黄色至褐色油状液体
密度	0.91g/cm ³	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等多数有机溶剂
燃烧爆炸危险	危险特性	可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃	
	燃烧分解产物	CO、CO ₂ 等有毒有害气体	
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗，并就医。 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，并就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，并就医。 食用：饮适量温水，催吐就医		
泄漏处理	大量泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间； 少量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		

6.2.2 环境风险影响途径

(1) 加药装置风险因素分析

项目使用危险化学品主要为次氯酸钠、高锰酸钾。本项目加药设备因操作失误、设备故障等原因，可能导致次氯酸钠、高锰酸钾等化学品泄漏对环境及周边人群健康造成影响。

（2）储存环节风险隐患分析

由于本项目使用的次氯酸钠外购液体原料均为桶装，一旦容器发生破损则会导致物料泄漏，其中的次氯酸钠也会引起中毒事件。此外，在储存过程中若发生泄漏通过土壤下渗，则会造成地下水、土壤污染。

（3）装卸作业隐患分析

在危险化学品的装卸过程中，易出现因工作人员操作不当而致使危险化学品外泄。外泄的物质具有腐蚀性，也会引起中毒事故。

（4）运输环节风险隐患分析

危险化学品在运输过程因发生翻车、撞击等事故，存在造成危险化学品储运设施开裂和爆炸的危险，并由此而引发危险化学品的大量泄漏进入环境中，从而导致中毒事故。

（5）环境风险途径识别结果

本项目的特点是工艺中使用次氯酸钠，属危险化学品。该物质在运输、贮存、使用等方面存在不同程度的事故潜在危险因素。综合考虑物料数量、性状及危险特性，本项目风险事故隐患主要为生产过程中由于操作失误、设备故障或储存方式不当等原因，可能导致次氯酸钠泄漏短时间内对周边空气及地表水造成不良影响，若发现不及时导致入渗将对地下水及土壤造成不良影响。

此外，本项目净水厂主要承担着开江县居民生活及工业用水等的供水任务，一旦水质遭受污染，将直接危及开江县人民的生命安全及相关企事业单位的产品质量。外环境对本项目可能的最大环境风险为地表水源水污染。外环境对水源的安全风险主要在于水源地上游道路交通运输可能造成突发性水源污染，运输危险化学品的车辆翻车将会对本项目水源水质造成危害。

6.3 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级别。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按下表确定环境风险潜势。

表 4-16 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统的危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）

环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

P 的分级确定：

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存放总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁, q₂..., q_n—为每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂..., Q_n—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。本项目 Q 值确定情况见下表：

根据建设单位提供资料，本项目次氯酸钠为含量 10%溶液，厂区桶装最大储存量为 15t，次氯酸钠最大储存量折算为净含量为 1.5t。

表 4-17 重大危险源辨识表

序号	危险单元	危险物质名称	CAS 号	临界量（t）	全厂最大存在量（t）	该种危险物质 Q 值
1	加氯间	次氯酸钠	7681-52-9	5	1.5	0.3
2	加药间	高锰酸钾	/	200	0.6	0.002
3	柴油发电机房	柴油	68334-30-5	2500	0.1	0.00004
项目 Q 值Σ						0.30204

由上表可知，本项目环境风险物质 Q 值为 0.30204<1，因此判定拟建项目环境风险潜势为 I，仅对项目环境风险进行简单分析。

6.4 环境风险防范措施

结合本项目涉及的危险物质，本项目存在环境风险主要为次氯酸钠泄漏对环境造成的影响以及水源污染。

6.4.1 次氯酸钠泄漏环境风险防范措施

(1) 运输风险防范措施

次氯酸钠属危险品，在运输过程中应特别小心谨慎、确保安全。装运应做到定人、定车，如在运输过程中发现泄漏，应积极主动采取措施处理，防止事态进一步扩大，在切断漏源后应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，如处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门请求支援。

(2) 加氯间风险防范措施

加氯间可能会发生次氯酸钠泄漏事故，须采取相应的防范措施：

①加强管理，配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

②本工程设计加氯设备采用性能可靠、安全先进的加氯机，可以最大限度地防止泄漏事故的发生，保证加氯过程的安全。

③加氯间周围均设置收集管沟并接通废水应急事故池（约 10m³，池内以碱液为吸收剂），杜绝次氯酸钠外泄。

④加氯间等建筑物在生产及运作过程中，因受到次氯酸钠溶液等的浸蚀，故环评要求对加氯间必须做好防腐防渗处理，防止液体泄漏。

(3) 操作过程中的风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备的安全防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。加强加氯系统的设备定期检查，检查输氯管道、阀门和垫片等，定期进行检漏试验，防止设备的破损老化引起的泄漏。加强对操作人员的培训，提高操作技能，严格按操作规程操作。

(4) 事故应急措施

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收。

大量泄漏：在次氯酸钠泄漏量较大，吸收不完全时，应将次氯酸钠储罐推入碱液吸收池（事故应急池）内。

6.4.2 危废暂存间环境风险防范措施

危废暂存间进行重点防渗，四周设置围堰，围堰容积按一次最大泄漏量设计。各类危险废物采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容措施。危废暂存间每天进行巡检，防止发生泄漏事故的发生。

严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求建设，并对该区域进行专业防渗处理，设置明显安全警示标志。与危险废物处置单位签订处理协议，到期终止后要及时续签，确保产生的危险废物能得到及时地无害化处理。

6.4.3 加药间环境风险防范措施

项目在运行过程中应加强对加药间各类化学药剂的管理，各类化学药剂应按要求分类存放并设置警示标识；各类液态物料采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容措施，防止发生泄漏事故的发生。

6.4.4 柴油泄漏环境风险防范措施

项目配电中心柴油发电机房设置专门的柴油储存点，地面进行重点防渗，并在四周设置围堰，围堰容积按一次最大泄漏量设计。储油桶及柴油发电机下方均设置防渗托盘，并设置空桶作备用收容措施。定期检查储油桶，发现储油桶破裂时及时转桶盛装，泄漏的油品全部收集于收容设施内，收集的泄漏油品交有资质的单位进行处置。

6.4.5 水源污染风险防范和应急措施

本评价要求项目水源保护区内的桥梁禁止通行运载有毒、有害的危险化学品车辆，项目水源发生危险品运输风险污染可能性较低，虽然事故发生概率很小，但是仍需要采取防范措施，制定风险事故应急预案。

（1）加强水质监测和监控工作

项目营运期间，不仅要加强对生产出的自来水水质的监测监控工作，更需加强对原水水质监测和监控，从而及时全面了解原水水质情况，确保生产、供水环节的安全。建议项目业主一方面加强与环保部门的信息沟通，及时了解上游排污和水质变化情况，另一方面应制定可行、可靠的监测计划，配备必要的在线监测仪和实验室分析设备，每日进行监控；并委托环保、卫生等部门定期进行水质全分析，充分掌握原水水

质情况。除取水口处正常生产必备的水质在线监测外，在二级保护区上界及一级保护区上界分别安装水质在线监测设备，监测 pH、高锰酸盐指数、氨氮、溶解氧、水温、浊度、电导率、总磷、总氮、挥发酚、叶绿素、蓝绿藻、氟化物、生物毒性、砷、余氯等项目，以便适时了解上游水质变化情况，如发现污染确保在第一时间启动应急预案。

(2) 制定合理可行的应急措施

水厂应成立突发水质事故应急领导小组，小组职责为：负责准确及时地执行公司应急处理系统指挥部或其授权部门公司办公室、水质化验室的通知；组织应急抢险组到达现场排除水质事故或设备故障；做好水泵、变电、净水组等设备停产前期工作；组织化验、值班人员对原水、出厂水进行不间断监测，及时提供水质数据；及时准确向公司应急处理系统指挥部反馈所采集的信息。

成立抢险组，抢险组职责为：在水厂突发水质事故应急领导小组领导下开展应急措施，负责水质检测，设备维修和检查，为领导小组提供准确的信息。

出现源水异常情况时应按规定逐级上报，认真执行信息报告制度。

①一般水质污染事件

由于大量降雨，原水含有大量泥沙和悬浮物质，造成原水浑浊度增高时。可通过合理调整净水剂投放量的方法来达到满意的效果。高藻期原水藻类含量高时处理难度大，沉淀后水和出厂水难以达标时，应适当提高加氯量。在线监测源水水质出现异常，污染物质超过有关标准，但经过水厂正常处理，水厂源水水质可以达标时，水厂化验室要实行 24 小时值班，加强水质检测的频率。

②较大水质污染时间

当监测发现不明原因的水质恶化，污染物严重超标及水源性疾病暴发时，接到报告或发现水源水质问题的第一负责人，应立即向公司总经理报告，同时向有关部门报告，中心化验室要加强对水源水质的监测，增加检测频率和检测项目，并协同有关部门尽快查明原因。同时水厂要提高氯投加量，增加杀毒效果。采取必要的特殊处理措施，确保出厂水的水质达标，如果水质不达标，确需停止供水的，应当报经供水主管部门批准，并通知用水单位和个人用户，直到水质达标后恢复供水。

③重大水质污染事件

当监测发现源水水质发生突发性化学污染事故时，接到报告的第一负责人，应立即向公司总经理报告。同时向有关主管部门报告。中心化验室要协同有关部门迅速了解清楚污染物的种类、包装、数量及出事地点等有关情况。加强对出厂水水质的检测，对源水进行人工采样监测，水源水质的监测应沿着源水上游在接近被污染的断面采集水样检测或在取水口上游断面采水检测，同时可采取生物监测措施，若生物监测出现异常情况，化学检测超标时，应立即停止供水，并通过媒体告知市民停止用水，直至水质达标后恢复供水。在此期间协调消防、环卫、绿化等部门送水，保障居民基本生活用水，维护社会稳定。在取得卫生防疫部门、环保部门的污染已排除和水质达标通知后，方可恢复供水，供水前需再将管网再一次放空、消毒、确保水质达标。

④应急响应

进入应急状态时，各部门要立即到位，并采取一切有效措施防止事态扩大。发生一般水质事件，水厂化验室要向水厂厂长和中心化验室报告，由水厂厂长现场指挥，保证正常供水。发生较大水质事件，立即报告公司总经理，听从总经理指挥，水厂和化验室全力以赴，并会同有关部门尽快查明原因，研究对策，采取措施，并将事故的发生和处理情况及时向上级领导报告。发生重大水质事件，水厂厂长接报告后立即到达现场，了解情况，迅速向有关部门报告，请求启动更高级别的应急预案，在上级领导的指挥下采取必要的应急措施。应将水体受污染情况向有关部门通报。

（3）严格落实各项饮用水水源安全防范措施

建立水源保护区巡检制度，专人对保护区进行每日巡查，取水口均设置视频监控设施并实施联网，做到取水口统一监控，建立水源地原水、出厂水水质例行监测制度，一旦发生水质污染事件，水厂应立即启动应急预案，按照相关规定采取应急措施。

6.5 风险评价小结

综上所述，项目运营过程中环境风险是存在的，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范管理制度，并在运行中认真落实环评中提出的各项风险防范措施和相关安全管理规定，其上述风险事故隐患可降至最低，风险水平可以接受。

7. 宝石桥水库富营养化控制措施

对水库富营养化一般采取以下控制措施：

（1）源头控制

源头控制是减少水库富营养化的有效措施。需要对城市排水、农业污染、养殖废水等污染源进行治理和控制，减少营养负荷的输入量。

（2）生态修复

生态修复包括人工湿地、浮岛、生态修复带和湖沼生态清理等，都能够有效缓解水库的富营养化现象。

（3）提高水库管理水平

提高水库的管理水平，强化对水库的监测和管理，加强水库的河道和水文监测，对水库的运行情况实时监测，及时排查和治理各类异常现象，加强对水库管理的科学性和规范性。

本项目近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行，重新生产；浓缩后的污泥经脱水机脱水，分离液回流到污泥浓缩池。化验室废液作危废处理，不外排，不会对水库水质造成影响。同时，本项目加强取水口监测管理，及时排查和治理各类异常现象。采取以上措施后，不会造成水库水质富营养化。

8.环保措施及投资估算

项目总投资 66195 万元，环保投资估算约为 125 万元。环保投资占本项目总投资的 1.32%，其环保投资规模合理，能够满足环保要求。项目环保治理措施及投资一览表见下表。

表 4-18 环保投资一览表

时期	项目		环保措施	投资额 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	打围施工，围挡高度不低于 2.5m，围挡顶部要设置喷雾除尘设施，采取湿法作业，防止扬尘扩散	5
		燃油废气	选优质设备和燃油，加强设备和运输车辆的检修和维护	1
	废水	施工生活污水	预处理池处理后农肥	3
		管道试压废水	管道试压废水经沉淀池沉淀后回用于洒水降尘，不外排	3
	噪声治理	施工噪声	选取低噪声设备施工，定期保养维护施工机械，设置临时隔声屏障、合理安排施工时间等	5
	固废	建筑垃圾	对废弃钢筋等金属制品、部分塑料制品、木材等分类回收，对不能回收的建筑垃圾统一清运至政府部门指定的建筑垃圾堆放场	5

运营 期		生活垃圾	交由环卫部门统一清运	5
		沉淀池沉渣	清掏后交由当地环卫部门统一清运	5
	生态保护措施		在管道施工作业中应修建挡土墙，挖方及时回填和清运，临时堆放场地垫面采用硬化处理，采取临时挡护和覆盖措施。	15
	废水治理	排泥水及滤池反冲洗废水	近期生活污水经预处理池处理达标后用槽罐车运至开江县城市污水处理厂处理；远期待周边污水管网建成后，排入市政污水管网。滤池反冲洗废水和沉淀池排泥废水分别经排水池和排泥池沉淀后的上清液回流回收水池进行，重新生产；浓缩后的污泥经脱水机脱水，分离液回流到污泥浓缩池。化验室废液作危废处理，不外排	20
	噪声治理	设备噪声	选用低噪设备、厂房隔声、基础减震、距离衰减。	5
	固废治理	一般固废	脱水泥饼委托环卫部门外运用作市政绿化处置。	8
		危险废物	新建危废暂存间分类收集暂存，定期交由危废单位转运处置	5
	地下水及土壤		分区防渗。其中：重点防渗区：机修间、危废暂存间。地面采用 2mm 高密度聚乙烯膜+20cmP8 等级抗渗混凝土垫层，确保防渗层达到等效黏土防渗水池、加药间、化验室、机修间。采用 20cm 厚 P6 等级层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ （危废暂存间渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），同时四周设置堵截泄漏的 10cm 围堰；一般防渗区：一体化设备所在厂房、排水池、排泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、回用混凝土抗渗混凝土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，确保各单元等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ；简单防渗区：除重点防渗区及一般防渗区外的区域。采用水泥地面硬化。	17.5
	环境风险		①次氯酸钠装运应做到定人、定车；加强管理，配备必要的救灾防毒器具及防护用品；加氯设备采用性能可靠、安全先进的加氯机；加氯间周围均设置收集管沟并接通废水应急事故池；加氯间采取重点防渗，做好防腐防渗处理；加强加氯系统的设备定期检查。 ②各类化学药剂应按要求分类存放并设置警示标识；各类液态物料采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容措施，防止发生泄漏事故的发生。 ③危废暂存间进行重点防渗，四周设置围堰。各类危险废物采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容措施。 ④设置生产必备的水质在线监测，在二级保护区上界及一级保护区上界分别安装水质在线监测设备；制定应急预案及合理可行的应急措施；建立水源保护区巡检制度，专人对保护区进行每日巡查，建立水源地原水、出厂水水质例行监测制度。	22.5
	合计			125

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	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	DA001 食堂油烟 排放口	油烟	经油烟净化装置处 理后引至屋顶排放	《饮食业油烟排放 标准》 （GB18483-2001） 的小型排放标准
	柴油发电机尾气	尾气	通过配套的吸附过 滤装置处理后管道 引至屋顶排放	/
地表水环境	沉淀池排泥水及 滤池反冲洗废水	SS	滤池反冲洗废水和 沉淀池排泥废水分 别经排水池和排泥 池沉淀后的上清液 回流回收水池进行， 重新生产；浓缩后的 污泥经脱水机脱水， 分离液回流到污泥 浓缩池。	回用，不外排
	生活污水	COD、 NH ₃ -N 、TP、 TN、SS	近期生活污水经预 处理池处理达标后 用槽罐车运至开江 县城市污水处理厂 处理；远期待周边污 水管网建成后，排入 市政污水管网。	《污水综合排放标 准》 （GB8978-199 6）三级标准
	化验室废液	酸性、 碱性废 物	化验室废液作危废 处理，不外排	/
声环境	设备噪声	噪声	选用低噪设备、合理 布局、厂房隔声、定 期保养维护设备	《工业企业厂界环 境噪声排放标准》 （GB12348-2008） 2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	废包装材料与生活垃圾收集后送环卫部门处置；泥饼脱水后送开江县 城市生活垃圾处理厂填埋处置，化验室废检验液、废试剂、实验器皿 清洗废水属于危险废物，经桶装收集后暂存于危废暂存间内，定期交			

	由有相应资质类别的单位进行处置，办理转移手续。
土壤及地下水污染防治措施	重点防渗区：加氯间、机修间、危废暂存间。地面采用 2mm 高密度聚乙烯膜+20cmP8 等级抗渗混凝土垫层，确保防渗层达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$（危废暂存间渗透系数 $K \leq 10^{-10}cm/s$），同时四周设置堵截泄漏的 10cm 围堰； 一般防渗区：排水池、排泥池、污泥浓缩池、污泥脱水间、回用水池、加药间、化验室、预处理池。采用 20cm 厚 P6 等级混凝土抗渗混凝土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，确保各单元等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$； 简单防渗区：除重点防渗区及一般防渗区外的区域。采用水泥地面硬化。
生态保护措施	净水厂厂址及取水工程为永久占地，开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，临时施工场地位于永久占地范围内，不得临时占用施工场地范围外用地；施工时应尽量收集保存建设中施工所占土地的表层熟土，施工结束后及时覆盖熟土，进行绿化；管线工程开挖过程中取土分层进行，表土剥离够集中堆放，放置于施工作业带范围内，用于覆土植被恢复；尽量不占用耕地，饮用水源保护区内不得设置施工营地、弃土场等。 净水厂厂区范围内设置绿化。
环境风险防范措施	①次氯酸钠装运应做到定人、定车；加强管理，配备必要的救灾防毒器具及防护用品；加氯设备采用性能可靠、安全先进的加氯机；加氯间周围均设置收集管沟并接通废水应急事故池；加氯间采取重点防渗，做好防腐防渗处理；加强加氯系统的设备定期检查。 ②各类化学药剂应按要求分类存放并设置警示标识；各类液态物料采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容措施，防止发生泄漏事故的发生。

	③危废暂存间进行重点防渗，四周设置围堰。各类危险废物采用专用容器收集且下设防渗托盘，并设置空桶作备用收容措施。 ④设置生产必备的水质在线监测；制定应急预案及合理可行的应急措施；建立水源保护区巡检制度，专人对保护区进行每日巡查，建立水源地原水、出厂水水质例行监测制度。
其他环境管理要求	(1) 加强环境管理，设专人负责设施的维护管理，确保污染治理设施的正常运转和污染物的稳定达标排放，切实保证污染防治措施的正常有效实施；加强环境风险管控，杜绝环境事故发生；落实排污单位自行监测计划。 (2) 本项目建成后应及时申请排污许可证变更。 (3) 加强水功能区监督管理，对水功能区进行水质监测是水功能区监督管理的基础工作。加强对水功能区的水环境监测，有利于全面了解水功能区的水环境状况。建设单位今后应对水质、水量自动在线实时监测系统进行维护和比对，确保在线监测系统正常准确运行以及监督。 (4) 如有改建、扩建或改变生产工艺时必须报相关主管部门审批，经批准后方可进行建设。 (5) 定期对排污口头部进行清淤处理，并保持排污断面河道通畅，避免污水局部停留时间过长。 (6) 在本项目建成投运后，及时完成项目自主验收。

六、结论

项目建设符合国家现行产业政策，选址符合当地规划要求，无环境制约因素，通过采取的废气、污水、噪声、固废、地下水等污染防治措施技术，加强管理等措施，能降低项目运行对环境的影响。只要认真落实本报告表中提出的各项污染防治对策措施，严格执行“三同时”制度，保证环境保护措施的有效运行，确保污染物稳定达标排放，并严格按照环评要求进行环境风险防范，从环保角度而言，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固 体废物产生量）①	现有工程许可 排放量②	在建工程排放量（固 体废物产生量）③	本项目排放量（固体 废物产生量）④	以新带老削减 量（新建项目 不填）⑤	本项目建成后全厂排 放量（固体废物产生 量）⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	废水量	/	/	/	511.9t/a	/	0	/
	COD	/	/	/	0	/	0	/
	NH ₃ -N	/	/	/	0	/	0	/
	TP	/	/	/	0	/	0	/
一般工 业固体 废物	生活垃圾	/	/	/	2	/	2	/
	脱水泥饼	/	/	/	4562.5	/	4562.5	/
危险废 物	废机油、废含油抹布 手套	/	/	/	0.002	/	0.002	/
	化验室废药品、废液、 实验器皿清洗废水	/	/	/	0.1	/	0.1	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①