

周宁县城乡供水一体化项目二期工程

环境影响报告书

(送审本)

建设单位：福建水投集团周宁水务有限公司

编制单位：睿柯环境工程有限公司

二〇二四年八月

目录

第 1 章 概述	1
1.1 项目由来及特点	1
1.2 评价工作过程	7
1.3 关注的主要环境问题	8
1.4 分析判定相关情况	9
1.5 主要结论	11
第 2 章 总则	13
2.1 编制依据	13
2.2 环境影响评价因素识别与评价因子筛选	18
2.3 环境功能区划及评价标准	20
2.4 评价重点与评价时段	26
2.5 评价工作等级和评价范围	27
2.6 主要环境保护目标	34
第 3 章 建设项目工程分析	38
3.1 周宁县水资源概况	38
3.2 现有工程回顾性分析	52
3.3 工程供需水量平衡及流域规划	57
3.4 工程基本情况	64
3.5 工程布置及构筑物	77
3.6 供水方案及工艺流程选择	111
3.7 施工组织	128
3.8 单村供水工程概况	157
3.9 工程分析	168
3.10 工程环境可行性分析	188
第 4 章 环境现状调查与评价	241
4.1 自然环境概况	241
4.2 区域污染源调查	248
4.3 地表水环境质量现状与评价	250
4.4 生态环境现状调查与评价	275
4.5 其他环境要素现状调查与评价	322
第 5 章 环境影响预测与评价	329
5.1 水环境影响评价	329
5.2 生态环境影响评价	357
5.3 大气环境影响分析	372
5.4 声环境影响分析	375
5.5 固体废物环境影响分析	381
5.6 地下水环境影响分析	384
5.7 环境风险评价	388

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	400
6.1 施工期环境保护措施	400
6.2 运营期环境保护措施	408
第 7 章 环境影响经济损益分析	414
7.1 环境保护投资估算.....	414
7.2 经济效益分析	415
7.3 社会效益分析	415
7.4 环境保护效益分析	416
第 8 章 环境管理与监测计划	417
8.1 环境管理	417
8.2 环境监理	421
8.3 环境监测计划	424
8.4 排污许可证申报	426
8.5 污染物排放清单	427
8.6 竣工环境保护验收.....	429
8.7 总量控制	433
第 9 章 环境影响评价结论	434
9.1 工程概况及主要环境问题	434
9.2 项目合理性分析结论	435
9.3 环境质量现状评价结论.....	438
9.4 环境影响评价结论.....	439
9.5 总量控制	447
9.6 总结论	447

附表:

附表 1 地表水环境影响评价自查表

附表 2 生态环境影响评价自查表

附表 3 声环境影响评价自查表

附件:

附件1: 委托书

附件2: 周宁县发展和改革局关于福建省周宁县城乡供水一体化项目二期工程项目建议书的函复

附件3: 周宁县水利局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程(规模化供水工程)初步设计的批复

附件4：周宁县水利局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(纯池镇、咸村镇、泗桥乡、礼门乡、玛坑乡及分散式供水工程)实施方案的批复

附件5：建设项目用地预审与选址意见书

附件6：林地审核同意书

附件7：关于咸村镇供水分区车砂潭水库原水问题有关会议纪要

附件8：周宁县人民政府关于周宁县水资源配置规划报告的批复

附件9：周宁县人民政府关于周宁县供水一体化规划报告（报批稿）的批复

附件10：三线一单综合查询报告书

附件11：周宁县城乡供水一体化项目二期工程环境质量监测报告

附件12：土壤理化性质监测报告

附图册：

附图 1 周边关系图

附图 2 李园水库水源保护区与本项目位置关系

附图 3 纯池水库水源保护区与本项目位置关系

附图 4 噪声、大气保护目标分布

附图 5 生态保护红线及基本农田分布图

附图 6 生态公益林及天然林分布图

附图 7 本项目与闽东鸳鸯猕猴自然保护区位置关系

附图 8 咸村镇供水片区总平布置

附图 9 咸村水厂平面布置

附图 10 泗桥乡供水分区总平布置

附图 11 李园水库取水泵船平面布置

附图 12 李园水库取水泵船纵剖面图

附图 13 泗桥水厂平面布置

附图 14 纯池镇供水分区总平布置

附图 15 家林洋引水坝平面图

附图 16 纯池水库取水口改造设计

附图 17 纯池水厂平面布置

附图 18 礼门乡供水分区总平布置

附图 19 狮岩一级塘坝平面布置

附图 20 狮岩二级塘坝平面布置

附图 21 礼门水厂平面布置

附图 22 地表水常规监测点位图

附图 23 环境质量现状监测断面布置图

附图 24 土地利用现状图

附图 25 植被类型分布图

附图 26 生态系统现状分布图

第1章 概述

1.1 项目由来及特点

1.1.1 项目由来

按照党中央、国务院和省委、省政府关于实施乡村振兴战略的部署要求，积极践行习近平总书记“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时代治水工作方针，坚持高质量发展，顺应农村居民对美好生活向往的需要，以城乡供水一体化发展为举措，打破城乡界限实现水资源的统一管理和配置，统一规划，分期实施，着力构建从源头到龙头的城乡供水工程体系、规范化管理体系，健全工程长效运行管理机制体制，持续提升农村饮水安全保障水平，改善农村生产和生活条件，保障城乡供水安全，促进城乡统筹发展。

根据《水利部办公厅关于做好“十四五”农村供水保障规划编制工作的通知》（办农水〔2020〕31号）：党中央、国务院高度重视农村饮水安全工作，通过实施一系列工程建设，到2020年年底，按照现行标准，农村饮水安全问题将得到全面解决。2019年6月19日，国务院常务会议明确要求研究提升农村饮水安全水平的标准，启动编制下一步农村供水规划。

2019年2月25日，根据《福建省水利厅关于开展城乡供水一体化试点规划编制工作的通知》（闽水农水〔2019〕2号），为全面提升我省农村饮水安全保障水平，经省政府同意，决定在有条件的市、县开展城乡供水一体化试点，并附《福建省城乡供水一体化建设试点规划导则》（暂行）。截至目前，全省各县市均已开展城乡供水一体化项目建设。

根据《周宁县城乡供水一体化规划》规划全县共分六区：中心城区供水分区、咸村镇供水分区、礼门乡供水分区、泗桥乡供水分区、纯池镇供水分区和偏远独立村庄供水分区。根据规划布局，近期工程分为一期、二期两期工程实施，分为两个独立项目，均包括规模化供水工程和偏远独立村庄供水工程。其中，一期工程已批复正在实施；二期工程进入设计、环评阶段。

1.1.2 二期工程工作进展情况

周宁县城乡供水一体化项目二期工程于 2021 年 7 月 23 日取得周宁县发展和改革局关于本工程项目建设书的批复（见附件 2），建设单位为福建省水务发展集团周宁水务有限公司。二期工程由规模化供水工程和单村供水改造工程组成，规模化供水工程涉及咸村镇供水分区、礼门乡供水分区、泗桥乡供水分区、纯池镇供水分区和中心城区供水分区。

项目初步设计阶段，考虑到供水工程是由水源-输水-水厂-配水工程组成的系统性工程，为加快工程进度，便于后期实施，经汇报主管部门及建设单位，同意将《二期工程》按规模化供水工程（初步设计）和单村供水改造工程（实施方案设计）两个子项进行分别编制，具体内容如下：

（1）规模化供水工程初步设计方案

主要建设内容包括改造深洋水厂工程、新建咸村水厂供水工程、新建礼门水厂供水工程、新建泗桥水厂供水工程、新建纯池水厂供水工程及新建数字水务工程。本次概算总投资 19716.17 万元。

（2）单村供水改造工程实施方案设计

本次二期单村实施方案编制阶段，结合一期工程实施情况及二期规模化供水工程覆盖范围，进一步剔除已实施或纳入集中供水的单村，形成集中供水及分散供水改造清单。经汇总，拟实施集中供水改造工程 29 处，分散供水改造工程 35 处，合计 63 处，涉及 7 个乡镇，34 个行政村。报批稿概算总投资 4454.27 万元。

以上，本阶段二期工程合并总投资约 24170.44 万元。

根据《周宁县水利局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程(规模化供水工程)初步设计的批复》（周水审批[2023]45 号）（附件 3）及《周宁县水利局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(纯池镇、咸村镇、泗桥乡、礼门乡玛坑乡及分散式供水工程)实施方案的批复》（周水审批[2023]36 号）（详见附件 4）可知，初设阶段的两个子项目均已获得主管部门批复。期间，由于企业内部重组，建设单位名称由“福建省水务发展集团周宁水务有限公司”变更为“福建水投集团周宁水务有限公司”。

1.1.3 项目建设内容

初设阶段，二期工程分为两个子项目进行设计，分别为《周宁县城乡供水一体化项目二期工程(规模化供水工程)》（以下简称“规模化供水工程”）及《周宁县水利局关

于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(纯池镇、咸村镇、泗桥乡、礼门乡玛坑乡及分散式供水工程)》(以下简称“单村供水改造工程”)。

(1) 二期规模化供水工程

本次二期规模化供水工程合计供水规模 3.35 万 m³/d, 主要包括改造深洋水厂工程、新建咸村水厂供水工程、新建泗桥水厂供水工程、新建纯池水厂供水工程、新建礼门水厂供水工程及新建数字水务工程。其中, 改造规模以上水厂 1 座(深洋水厂 2 万 t/d), 新建规模以上水厂 4 座(咸村水厂 0.6 万 t/d、泗桥水厂 0.3 万 t/d、纯池水厂 0.3 万 t/d、礼门水厂 0.15 万 t/d)。输配水管网总长 218.311km。具体建设内容如下:

①水源工程: 礼门乡供水分区新建拦水坝 2 座(狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝)。

②取水工程: 泗桥乡供水分区及礼门乡供水分区新建取水泵船 2 座, 纯池镇供水分区新建引水坝 1 座, 配套原水加压泵站 1 座, 改造取水口 1 座。

③输水工程: 新建输水管网总长 15.579km。

④净水工程: 改造规模以上水厂 1 座(深洋水厂 2 万 t/d), 新建规模以上水厂 4 座(咸村水厂 0.6 万 t/d、泗桥水厂 0.3 万 t/d、纯池水厂 0.3 万 t/d、礼门水厂 0.15 万 t/d)。

⑤配水工程: 配水管网总长 202.732km, 其中配水管道 62.072km, 村内管网 140.66km; 新建中途加压泵站 3 座, 配套入户水表 7620 套。

⑥数字水务工程: 新建数字水务系统 1 套, 主要包含物联感知设备、网络通信及云服务、管网物探普查、数字水务一体化平台、指挥调度中心、系统安全等方面的数字化建设。

(2) 单村供水改造工程

单村供水改造工程设计总供水规模 2350m³/d, 涉及狮城镇、咸村镇、浦源镇、纯池镇、礼门乡、玛坑乡、泗桥乡 7 个乡镇, 34 个行政村共 63 处村级供水工程。对取水工程、供水工程等设施进行改造。

表1.1-1 规模化供水工程一览表

工程	建设性质	规模	水源工程	取水工程	输水工程	净水工程	配水工程
深洋水厂	改造	供水规模 2.0 万 t/d	/	/	更换部分老旧输水管，管道长度 1.227km，采用 DN500 钢管（管径不变）	对现状加药间内外立面进行修缮	更换部分配水管，长度 0.189km，采用 DN600 钢管
咸村水厂	新建	0.6 万 t/d	车砂潭水库（已建）	车砂潭电站前钢管处新建三通取水	新建输水管 4.821km，其中 DN400 球墨铸铁管 3.872km，DN400 焊接钢管 19m，De400 PE100 管 0.93km，输水采用重力流	在咸村镇西北侧际岩里村后山上新建咸村水厂，厂区地面标高 300m。管式混合+净水组合池（微絮凝+斜管沉淀+改进翻板滤池+清水池）污泥沉淀+洗泥车外运；主要建设内容为：新建净水组合池 1 座（6000t/d），清水池 1 座（1200t）；污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建进厂道路、厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施	/
泗桥水厂	新建	规模为 0.3 万 t/d	李园水库（已建）	新建 1 座取水泵船从李园水库取水	重力流输水至泗桥水厂，新建输水管长 1.971km，其中 DN200 钢管 104m，De200PE100 管 1.867km	在李园水库下游河道右岸、泗桥乡东南侧山头上新建泗桥水厂，厂区地面标高 987.50m。主要内容为：新建净水组合池一座（3000t/d），清水池 1 座（600t），污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施。	配水管网总长 98.36km，其中配水管道 32.88km，主要采用 DN300~De63 管，村内管网 65.48km，新建中途加压泵站 2 座，配套入户水表 4102 套。
纯池水厂	新建	规模为 0.3 万 t/d	新建家林洋引水坝 1 座 纯池水库（已建）	新建：家林洋引水坝配套 1 座原水加压泵站 改造：对现状纯池水库输水涵洞进行斜卧管分层取水改造	新建家林洋引水坝至纯池水厂输水管为 1 根 De110~140PE 管，长 4.493km； 新建纯池水库至纯池水厂输水管 1 根 De315PE 管，长 1.131km	本水厂为新建项目，近期设计规模为 3000m ³ /d，场坪高程为 841.0m。净水厂的建设内容主要为：净水组合池（含絮凝、沉淀、过滤）、清水池、污泥沉淀池、综合管理用房、综合附属用房等相关配套附属设施。	配水管网总长 57.96km，其中配水管道 12.90km，主要采用 DN300~De63 管，村内管网 45.06km，新建中途加压泵站 1 座，配套入户水表 1962 套。
礼门水厂	新建	规模为 0.15 万 t/d	新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝，配套新建沉砂池一座 利用滴水岩水库（已建）	新建取水泵船 1 座（近期取水规模 0.15 万 t/d）	新建输水管道长度为 3.163km，其中 DN200 焊接钢管 41m，De200PE 管 3.122km	新建净水组合池一座（0.15 万 t/d），新建清水池（500t）及泵房（0.15 万 t/d）一座；新建加药间一座（土建 0.3 万 t/d，设备按 0.15 万 t/d 配置）；新建排泥排水池一座；新建厂区道路、围墙及安防监控等设施。	新建配水管道总长 46.412km，其中配水干管 16.292km，村内管网 30.12km，配套入户水表 1556 套

表1.1-2 单村供水工程内容

工程	供水工程数量	水源及引水工程	输水管线	供水站	配水管线
纯池镇	项目区可分为 13 个供水分区，13 个供水工程，涉及 10 个行政村的 19 个自然村	水源取自溪流，拟利用现有 10 座引水坝，重建 3 座引水坝，新建 5 座引水坝。	共需敷设输水干管 10334m，采用 De110~32PE 管。	改造、新建和重建 13 座供水站，新建清水池 4 座	敷设配水干管 8818m，采用 De110~32PE 管；配套入户管长度 26275m，管径为 De20~50；配套水表共 2248 套
咸村镇	项目区可分为 3 个供水片区，3 个供水工程，涉及 4 个行政村，4 个自然村	水源取自溪流，利用 2 处现有取水口，新建 3 座引水坝	共需敷设输水干管 5910m，采用 De63~50PE 管	改造供水站 1 座、新建供水站 2 座，新建清水池 2 座	共敷设配水干管 4720m，采用 De75~50PE 管；配套入户管长度 12900m，管径为 De20~50；配套水表共 516 套
泗桥乡	项目区可分为 2 个供水片区，2 个供水工程，涉及 2 个行政村 3 个自然村	水源取自地下水和溪流，利用 2 处现有机井，新建 1 座集水井	敷设输水干管 1550m，采用 De40PE 管	本次改造、新建供水站 2 座，新建清水池 1 座	敷设配水干管 899m，采用 De40~32PE 管；配套入户管长度 1425m，管径为 De20~32；配套水表共 148 套
礼门乡	为 6 个供水片区，共计 9 个供水工程，涉及 6 个行政村，9 个自然村	水源取自溪流，修缮现状取水口 1 座，重建现状取水口 8 座，新建引水坝 1 座	敷设输水干管 8537m，采用 De32~75PE 管	本次改造供水站 7 处，改造及修缮清水池 8 座；新建供水站 2 座，新建清水池 2 座	敷设配水干管 4270m，采用 De25~50PE 管；配套入户管长度 8575m，管径为 De25~50；配套水表共 694 套
马坑乡	涉及 1 个行政村	保留现有取水口 1 处，改建现有取水口 1 处	敷设输水干管 1023m，采用 De40PE 管	改造供水站 1 处，改造现状清水池 1 座	敷设配水干管 727m，采用 De32~40PE 管；配套入户管长度 1725m，管径为 De25~32；配套水表共 69 套。
分散式供水	分散式供水工程改造 35 处，涉及 7 个乡镇 21 个行政村的 36 个自然村	拟利用现有 24 处取水口和 9 处集水井，新建 4 座引水坝	敷设输水干管 1180m，采用 De50~32PE 管	改造供水站 23 处，新建供水站 5 处，新建清水池 5 座	敷设配水干管 3030m，采用 De50~25PE 管；配套入户管长度 1200m，管径为 De20；配套家用净水器 14 套

1.1.4 环境影响评价类别判定

根据本项目主要建设内容及工程特性，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本项目属于“引水工程”和“自来水生产和供应”。其中中心城区供水分区仅对部分输水管道进行更换、深洋水厂外立面改造等工程，未增加引水量及净水厂规模；规模化供水工程中的配水工程属于水的供应工程；单村供水改造工程属于村庄供水；咸村水厂进厂道路不属于城市干道或等级公路；**纳入豁免评价的类别**，因此针对上述工程，本评价仅对中心城区供水片区深洋水厂改造工程、配水工程、单村供水改造工程及进厂道路进行概况描述，并提出施工期环境保护措施要求。具体详见表 1.1-3~表 1.1-4。

表1.1-3 本项目环境影响评价类别判定一览表

环评类别	报告书	报告表	本项目情况		环评类别
五十一、水利					
126 引水工程	跨流域调水；大中小型河流引水；小型河流年总引水量占引水断面天然年径流量 1/4 及以上；涉及环境敏感区(不含涉及饮用水水源保护区的水库配套引水工程)	其他	咸村镇供水分区	输水管线涉及生态红线	报告书
			泗桥乡供水分区	李园水库涉及生态红线（为水源保护区配套的饮水工程）	报告书
			纯池镇供水分区	小型河流年总引水量占引水断面天然年径流量 1/4 及以上；纯池水库涉及生态红线	报告书
			礼门乡供水分区	引水工程紧邻生态红线	报告书
124 水库	库容 1000 万立方米及以上；涉及环境敏感区的	其他	各供水分区	不涉及新改扩建水库	/
四十三、水的生产和供应					
94 自来水生产和供应 461（不含供应工程；不含村庄供应工程）	/	全部	本工程规模化供水工程中的新建净水厂工程，属于全部做报告表的范畴，配水工程属于自来水供应工程；偏远农村供水属于村庄供应工程，纳入豁免评价的类别。		报告表

表1.1-4 各工程环评类别确定

供水分区	工程	建设内容或规模	环评类别
咸村镇供水分区	水源工程	近期利用现有车砂潭水库，未新改扩建水库	/
	输水工程	车砂潭电站前钢管处新建三通取水，新建车砂潭电站至咸村水厂输水管线	报告书（引水工程：涉及生态保护红线）
	净水工程	新建咸村水厂（0.6万t/d规模）	报告表（自来水的生产）
	辅助工程	新建进厂道路	豁免（不涉及城市干道及等级公路）
	配水工程	/	/
泗桥乡供水分区	水源工程	利用现有李园水库，未新改扩建水库	/
	输水工程	新建取水泵船，李园水库至泗桥水厂输水管线	报告书（引水工程：涉及生态保护红线）
	净水工程	新建泗桥水厂（0.3万t/d规模）	报告表（自来水的生产）
	配水工程	新建净水厂至各村庄配水工程	豁免（水的供应工程）
纯池镇供水分区	水源工程	①新建家林洋引水坝，不涉及新改扩建水库 ②利用现有纯池水库，改建现有取水设施	报告书（小型河流年总引水量占引水断面天然年径流量1/4及以上；输水管线涉及生态红线）
	输水工程	新建家林洋引水坝、纯池水库至纯池水厂输水管	
	净水工程	新建纯池水厂（0.3万t/d规模）	报告表（自来水的生产）
	配水工程	新建净水厂至各村庄配水工程	豁免（水的供应工程）
礼门乡供水分区	水源工程	新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝，与滴水岩水库联合供水，近、远期水源不变；滴水岩水库新建取水泵船。未涉及新改扩建水库	报告书（引水工程：涉及生态保护红线）
	输水工程	新建输水管道	
	净水工程	新建礼门水厂（0.15万t/d规模）	报告表（自来水的生产）
	配水工程	新建净水厂至各村庄配水工程	豁免（水的供应工程）
中心城区	水源工程	利用现有李园水库，未新改扩建水库	/
	输水工程	利用现有取水工程，更换部分输水管线，未改变管径及管道走向	豁免（未涉及增加引水量）
	净水工程	对现状加药间内外立面进行修缮，净水规模、净水工艺等均为改建	豁免（未涉及净水厂改造）
	配水工程	更换部分输水管线、配水管线，未改变管道管径	豁免（为水的供应工程）
单村供水及分散式供水	涉及7个乡镇，包括利用或重建现有水源、新建水源，新建输水管线及配水管线，新建或改造供水站	豁免（村庄供应工程）	

综上，本报告主要评价对象为周宁县规模化供水4个分区，各分区为独立的水源地、独立的引水工程和供水服务范围，各分区间的工程范围不交叉，故本项目评价按4个供水分区工程内容及特性，分别对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》进行环境影响评价类别的判定，具体见表1.1-4。根据判定结果，本项目

咸村镇、泗桥乡、纯池镇、礼门乡 4 个供水分区应编制环境影响报告书。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》建设内容涉及录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此，本项目应编制环境影响报告书。

1.1.5 评价对象

本项目对周宁县规模化供水 4 个分区的水源工程、输水工程及净水厂工程进行评价。

根据工程设计方案，二期规模化供水工程分近远期实施，近期为 2025 年，远期为 2030 年。本次净水厂工程按设计方案中设计时段进行评价，输水工程及引水量按远期规模进行评价（其中规划车盘水库、输水隧洞另行设计、另行评价）。具体见表 1.1-5。

表1.1-5 运营期评价对象确定

供水分区	建设内容或规模	评价规模
咸村镇供水分区	近期利用车砂潭水库取水，远期新建车盘水库（规划）取水	引水规模按 0.6 万 t/d 进行评价，从车砂潭水库取水；净水厂规模按 0.6 万 t/d 进行评价。 远期规划车盘水库及水厂扩建工程另行设计另行评价
	近期建设车砂潭电站至咸村水厂输水管线 4.821km；远期规划建设车盘水库至咸村水厂输水管	
	近期新建的咸村水厂（0.6 万 t/d 规模），预留远期用地	
泗桥乡供水分区	近、远期均利用李园水库取水	引水规模按 0.3 万 t/d 进行评价，从李园水库取水；净水厂规模按 0.3 万 t/d 进行评价。
	新建李园水库至泗桥水厂输水管线 1.971km	
	按远期规模建设净水厂，规模为 0.3 万 t/d	
纯池镇供水分区	新建家林洋引水坝，纯池水库与家林洋引水坝联合供水，近、远期水源不变	引水规模按 0.3 万 t/d 进行评价，由纯池水库及家林洋引水坝联合供水；净水厂规模按 0.3 万 t/d 进行评价。
	新建家林洋引水坝至纯池水厂 4.493km、纯池水库至纯池水厂 1.131km 输水管	
	远期规模建设净水厂，规模为 0.3 万 t/d	
礼门乡供水分区	新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝，与滴水岩水库联合供水，近、远期水源不变；滴水岩水库新建取水泵船，按近期规模 0.15 万 t/d 建设，预留远期扩建 0.3 万 t/d 能力	引水规模按 0.3 万 t/d 进行评价，由狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝，与滴水岩水库联合供水；净水厂规模按 0.15 万 t/d 进行评价。
	新建输水管道长度为 3.163km	
	按近期规模建设，新建礼门水厂规模为 0.15 万 t/d	

1.2 评价工作过程

因此，福建水投集团周宁水务有限公司委托我单位编制本项目环境影响评价报告

书（见图 1.2-1）。评价单位接受委托后即派技术人员现场踏勘和收集有关资料，并依照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价技术导则》等有关规定编写报告书。评价工作过程见图 1.2-1。

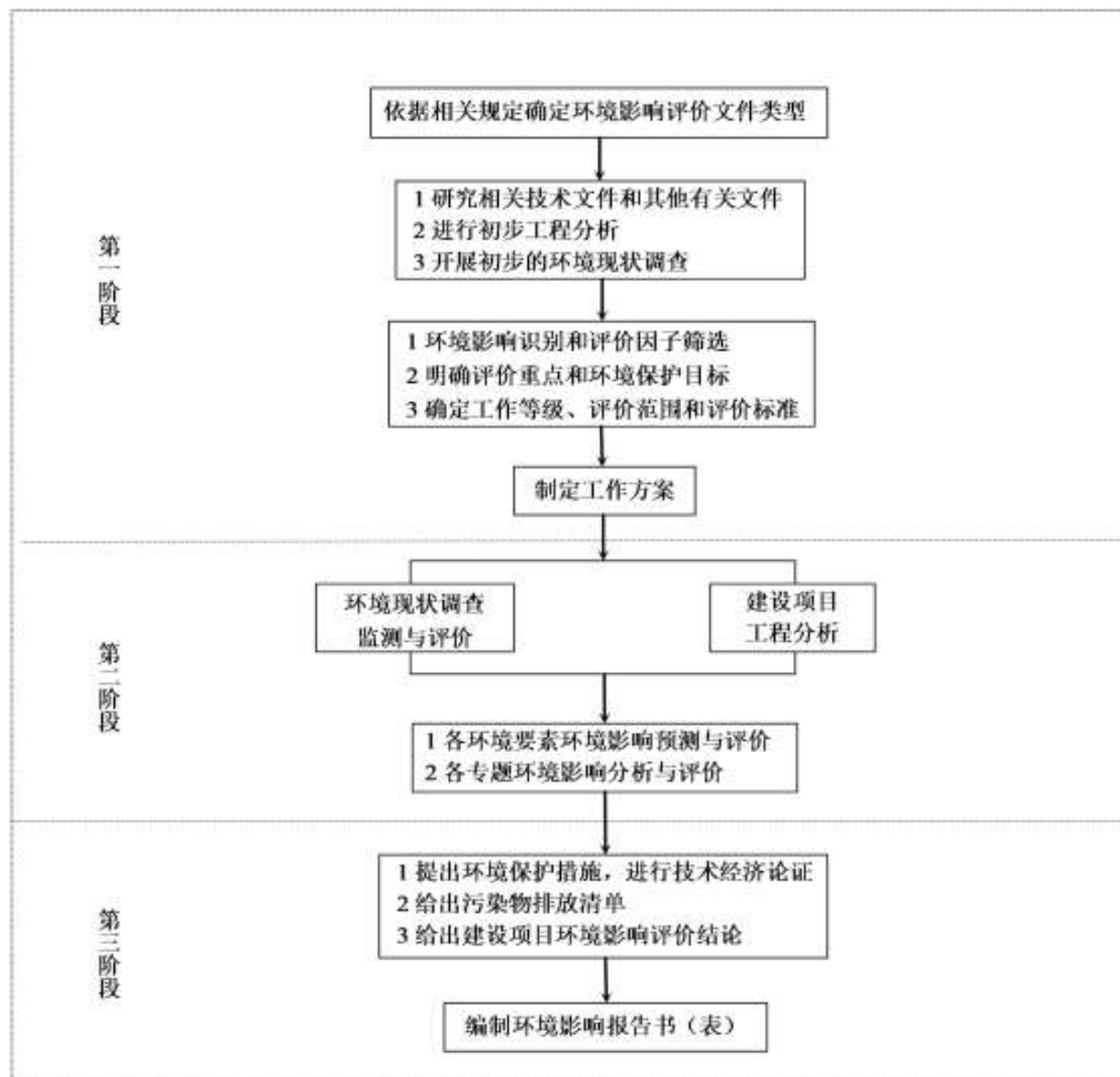


图1.2-1 评价工作程序

1.3 关注的主要环境问题

(1) 项目施工过程中生产废水、生活污水、施工噪声、废气及净水厂运营的“三废”等对水、声、大气环境的影响；

(2) 工程征占用土地、土石方开挖、弃渣堆放及处置等对水土保持、生态环境的影响；

- (3) 工程对区域水资源配置的影响；
- (4) 工程对区域水环境的水文情势影响。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，本工程为城镇供水工程，不属于产业政策内禁止类及限制类项目，符合国家的产业政策。本项目已取得《周宁县发展和改革局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(一期)可行性研究报告的函复》，符合国家产业政策。

1.4.2 与相关规划符合性分析

(1) 流域规划及规划环评

本项目作为供水一体化项目，有效整合区域水资源，提高农村用水安全。新建水厂及服务对象与规划相符；本项目未新建水库等水利设施，取水水源为新建塘坝或利用现有水库取水，各水源点选择及取水量均符合《周宁县水资源配置规划(2019-2035)》。项目在建设过程中，施工期及运营期的废水、固体废物均妥善处理，禁止随意排放、丢弃等；施工严格按施工方案及施工范围进行施工，禁止超挖；合理安排施工时间，做好水土保持等措施，施工结束后，恢复为原有用地类型。符合流域规划及规划环评要求。

(2) 水资源配置规划及城乡供水一体化规划

本项目为周宁县城乡供水一体化项目，主要涉及北部片区及南部片区，其中北部片区涉及纯池镇及泗桥乡，南部片区涉及咸村镇及礼门乡。本项目各片区供水水源及供水系统与规划内容基本一致，符合《周宁县水资源配置规划(2019-2035)》、《福建省周宁县城乡供水一体化规划(报批稿)》。

(3) 宁德市国土空间规划

本项目作为周宁县城乡供水一体化项目，着力构建从源头到龙头的城乡供水工程体系、规范化管理体系，健全工程长效运行管理机制体制，持续提升农村饮水安全保障水平，改善农村生产和生活条件，保障城乡供水安全。本项目建设根据《福建省周宁县城乡供水一体化规划(报批稿)》相关内容进行设计与建设，有利于实现周宁县

“一县一网”的供水体系。符合《宁德市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

（4）“三区三线”符合性分析

根据周宁县“三区三线”划定成果，本项目永久用地不涉及生态保护红线、不占用永久基本农田，但项目少量输水管道临时占用生态保护红线。根据生态保护红线分布可知，李园水库新建取水泵船及纯池水库改造取水口必然涉及生态保护红线内的饮用水水源保护区。根据饮用水水源保护区有关条例，项目在纯池水库取水口改造及李园水库新建取水泵船均位于饮用水源一级保护区范围内，前期已进行了水资源论证及供需水平衡论证，本项目为供水设施建设，属于饮用水源一级保护区内允许的活动。且项目在施工时，未在饮用水水源保护区内设置施工临时设施；施工期及运营期未向水源保护区排放废水、固废等污染物。本项目取水设施的建设符合生态保护红线管控要求。

部分生态保护红线范围涵盖了农村道路、土路等，因此在咸村供水分区管道敷设时，不可避免的将临时占用少量生态保护红线区（桩号 XAC3+600~XAC3+750），采用拉管方式下穿，生态保护红线内不涉及具体建设活动。根据《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发[2023]56号），不涉及新增用地、用海用岛审批且无具体建设活动的，无需办理认定意见，由市县政府和相关部门做好管理，避免对生态功能造成破坏，并督促做好生态修复。因此，该段施工时，应严格施工管理，严禁在生态保护范围内设置施工临时场站或破坏植被等活动，施工结束后，对生态保护红线外的施工区域进行生态恢复，与生态保护红线相符合。

（5）其他规划

本项目为天然水收集与分配，非工业类项目，项目建成后将大大提高当地的供水保证率，保障农村供水安全，是保障人民供水需求和水质安全的民生工程，将为周宁县经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑。符合《福建省主体功能区划规划》、《周宁县生态功能区划》。

1.4.3 与“三线一单”符合性分析

根据宁德市人民政府关于印发《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，全市共划定环境管控单元 245 个，其中陆域 141 个、海域 104 个。本工程位于周宁县，涉及 5 个管控单元。

水源工程：纯池水库取水口改造涉及“周宁县闽东诸河流域水土保持生态保护红线”，李园水库取水浮船建设涉及“周宁县李园水库”生态红线，取水水源涉及生态红线部分无新增占地，均为与供水设施有关的项目，为允许建设的项目。狮岩一级、二级塘坝及家林洋引水坝永久占地涉及“周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域”为优先保护单元，项目占地面积小，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区域。

输水工程：项目输水管线临时占地涉及“周宁县一般管控单元”，优先管控单元“周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域”“周宁县水土保持生态保护红线”，“周宁县重点管控单元 2”。输水管线沿现有村道或山谷沟渠施工，施工难度及施工安全性最小，咸村镇 XAC3+60~XAC3+750 段势必会穿过生态保护红线，采取拉管施工下穿红线，本项目均为临时占用，不涉及新增占地。

净水厂工程：咸村水厂及纯池水厂涉及周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域，为优先保护单元，工程占地不涉及土地资源高消耗产业；管线沿现有道路或山谷沟渠敷设，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区域。泗桥水厂及礼门水厂涉及周宁县一般管控单元，项目占地不涉及基本农田，未破坏基本农田内的农作物及其土壤性质。本项目为供水设施，输水管线运营期无污染物产生。

综上所述，项目建设与管控要求相符。

1.4.4 选址选线符合性分析

本项目根据周宁县供水规划有关内容进行水源的选择，各水源地均能满足供水片区的取水需求。各水源地均位于丘陵山地内，汇水范围内仅涉及少量居民点及耕地，无其他污染源，水质较好。选址合理。

本项目拟建净水厂的厂址不涉及生态保护红线，不占用基本农田，净水厂厂址基本位于山坡，地势较高，工程地质良好，对环境的影响较小，净水厂选址较为合理。

本项目输水管线主要沿现有公路、沟渠、机耕路等布置，一方面可以减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失，另一方面工程建设期间施工营地可充分利用附近农户资源，沿道路铺设也便于后期检修，引水管道选线合理。

1.5 主要结论

本项目的建设符合现行国家产业政策，满足相关规划要求。项目采取的污染防治

措施技术经济可行，可实现污染物达标排放，满足总量控制要求，项目的实施不会改变区域的环境功能。项目风险防范措施可靠有效，认真落实环境风险防范措施后，项目环境风险为可接受水平。工程的建设对提高项目区居民的健康水平，提高生活质量，改善生活环境，以及全面建设小康社会具有重要意义。

本工程在严格执行“三同时”制度、全面落实本评价提出的环保措施和风险防范措施的前提下，从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修正）
- (9) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起施行）
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订并实施）
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日修订并实施）
- (12) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年11月4日修正）
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2021年7月2日中华人民共和国国务院令第七43号第三次修订）
- (14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（自2021年9月1日起施行）
- (15) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）
- (16) 《土地复垦条例》（2011年3月5日起施行）
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》（根据2018年3月19日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》第四次修正）
- (18) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）
- (19) 《福建省生态环境保护条例》（2022年5月1日起施行）
- (20) 《福建省水土保持条例》（2014年7月1日起施行）

- (21) 《福建省水污染防治条例》（2021年11月1日施行）
- (22) 《福建省大气污染防治条例》（2019年1月1日实施）
- (23) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》（2010年1月1日起施行）
- (24) 《福建省基本农田保护条例》（根据2010年7月30日福建省第十一届人民代表大会常务委员会第十六次会议通过的《福建省人民代表大会常务委员会关于修改部分地方性法规的决定》修改）
- (25) 《福建省生态公益林条例》（2018年11月1日起施行）
- (26) 《宁德市饮用水水源地保护条例》（2021年7月1日起施行）

2.1.2 部门规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2021年本）》
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号，2021年1月1日起实施）
- (3) 《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86号）
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日起施行）
- (5) 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）
- (6) 《自然资源部 农业农村部 国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166号）
- (7) 《关于进一步采取措施落实严格保护耕地制度的通知》（国土资发〔2003〕388号）
- (8) 《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号，自然资源部）
- (9) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2号）
- (10) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号）
- (11) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）
- (12) 《自然资源部办公厅关于印发<用地用海要素保障政策问答>的通知》（自然资源部办公厅，2022年9月30日）

(13)《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环环评〔2018〕11号,2018年1月25日)

(14)《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(闽政〔2020〕12号,2020年12月22日)

(15)《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知(试行)》(闽自然资发〔2023〕56号)

(16)《福建省自然资源厅关于印发<福建省临时用地管理办法>的通知》(闽自然资规〔2023〕2号)

(17)《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》(2015年6月3日实施)

(18)《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》(2016年10月15日实施)

(19)《福建省人民政府批转省林业厅关于进一步加强珍贵树木保护的实施意见的通知》(2001年8月16日施行)

(20)《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》, (宁政〔2021〕11号)

(21)《宁德市人民政府关于印发水污染防治行动工作方案的通知》(宁政文〔2015〕218号)

2.1.3 技术导则及技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)

(2)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)

(6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)

(10)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007)

- (11) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)
- (12) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ 192-2015)
- (13) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)
- (14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)
- (16) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013)
- (17) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)
- (18) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)
- (19) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)
- (20) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)
- (21) 《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)
- (22) 《镇(乡)村给水工程技术规程》(CJJ123-2008)
- (23) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)
- (24) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)

2.1.4 相关规划与区划

- (1) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)
- (2) 《福建省主体功能区规划》(闽政〔2012〕61号)
- (3) 《福建省生态功能区划》(闽政文〔2010〕26号)
- (4) 《福建省水功能区划》(闽政文〔2013〕504号)
- (5) 《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》(闽政文〔2012〕187号)
- (6) 《福建省“十四五”水利建设专项规划》(闽水〔2021〕8号)
- (7) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》(闽政办〔2021〕59号)
- (8) 《宁德市“十四五”生态环境保护专项规划》(宁政办〔2021〕84号)
- (9) 《宁德市国土空间总体规划(2021-2035年)》
- (10) 《宁德市“十四五”城乡基础设施建设专项规划》(宁德市人民政府办公室,宁政办〔2022〕30号)
- (11) 《周宁县国土空间总体规划(2021-2035年)》
- (12) 《周宁县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

(周政〔2021〕11号)

(13)《周宁县水资源配置规划(2019-2035)》

(14)《福建省周宁县城乡供水一体化规划报告(报批稿)》(2021年6月)

2.1.5 工程技术文件及资料

(1)《委托书》(2024年2月29日)

(2)《福建省周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(一期)可行性研究报告》(福建省建江水利水电设计咨询有限公司,2021年12月)

(3)《福建省周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(二期)可行性研究报告》(福建省建江水利水电设计咨询有限公司,2022年3月)

(4)《福建省周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)可行性研究报告》(福建省建江水利水电设计咨询有限公司,2022年3月)

(5)《周宁县城乡供水一体化项目二期工程(规模化供水工程)初步设计报告》(福建省水投勘测设计有限公司、福建省建筑轻纺设计院有限公司,2023年10月)

(6)《周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(纯池镇)实施方案》(福建省水投勘测设计有限公司,2023年06月)

(7)《周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(咸村镇)实施方案》(福建省水投勘测设计有限公司,2023年06月)

(8)《周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(泗桥乡)实施方案》(福建省水投勘测设计有限公司,2023年06月)

(9)《周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(礼门乡)实施方案》(福建省建筑轻纺设计院有限公司,2023年06月)

(10)《周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(马坑乡)实施方案》(福建省建筑轻纺设计院有限公司,2023年06月)

(11)《周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(分散式供水工程)实施方案》(福建省水投勘测设计有限公司、福建省建筑轻纺设计院有限公司,2023年06月)

(12)《周宁县发展和改革局关于福建省周宁县城乡供水一体化项目二期工程项目建议书的批复》(周发改审批〔2021〕54号)

(13)《周宁县发展和改革局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(一

期)可行性研究报告的函复》(周发改审批〔2021〕89号)

(14)《周宁县发展和改革局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(二期)可行性研究报告的批复》(周发改审批〔2022〕22号)

(15)《周宁县发展和改革局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)可行性研究报告的批复》(周发改审批〔2022〕23号)

(16)《周宁县水利局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程(规模化供水工程)初步设计的批复》(周水审批〔2023〕45号)

(17)《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 350925202100015 号,周宁县纯池镇纯池水厂)

(18)建设单位提供的其他技术资料

2.2 环境影响评价因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

根据本工程的特点和沿线环境状况、针对重点环境保护目标,对相关环境影响要素进行筛选,详见表 2.2-1 及表 2.2-2。

表2.2-1 项目环境影响识别一览表

环境要素		环境影响识别		
施工期	大气环境	施工扬尘、施工机械和车辆燃油废气。		
	水环境	水源及取水工程	塘坝、取水设施施工需围堰，围堰施工扰动水体，导致悬浮物增加。 施工生产废水、施工人员生活污水。	
		输水管线	部分过河管道采用围堰开挖施工，围堰施工扰动水体，导致悬浮物增加。 施工生产废水、施工人员生活污水。	
		净水厂工程	施工生产废水、施工人员生活污水。	
	噪声	施工机械设备噪声、运输车辆噪声、爆破噪声。		
	固废	废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾。		
	生态环境	水源及取水工程	围堰施工，扰动水体，扰动水生生物生境。	
		输水管线	管线临时占地、植被破坏、生境扰动。 部分过河管道为围堰开挖施工，扰动水体，扰动水生生物生境。	
		净水厂工程	工程占地、植被破坏、生境扰动。	
	营运期	水环境	水源及取水工程	工程取水对水文情势、泥沙及水质的影响。
输水管线			/	
净水厂工程			净水厂生活污水、沉淀池排泥水和滤池反冲洗水、化验室废水等；工程退水环境影响。	
大气环境		水源及取水工程	/	
		输水管线	/	
		净水厂工程	净水厂食堂油烟、备用发电机废气。	
噪声		水源及取水工程	/	
		输水管线	/	
		净水厂工程	净水厂设备噪声。	
固废		水源及取水工程	/	
		输水管线	/	
		净水厂工程	净水厂污泥、生活垃圾、废包装材料以及少量危险废物。	
生态环境		水源及取水工程	工程取水水文情势变化对水生生物的影响。	
		输水管线	/	
		净水厂工程	/	

表2.2-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

时期	影响对象	影响类型				影响性质	
		可逆	不可逆	长期	短期	有利	不利
施工期	环境空气	√			√		√
	水文情势	√			√		√
	水环境	√			√		√
	声环境	√			√		√
	生态环境（陆生和水生生物）	√			√		√
营运期	水文情势、生态环境		√	√			√
	水环境			√		√	
	声环境			√			√

2.2.2 评价因子筛选

经筛选，确定本项目主要评价因子筛选结果见表 2.2-3。

表2.2-3 项目评价因子筛选结果一览表

序号	环境因素	现状调查评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	不进行进一步预测与评价
2	地表水	水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰、石油类等 29 项	COD、BOD ₅ 、SS、水文情势(水温、水位)
3	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类(以苯酚计)、砷、汞、镉、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、总大肠菌群、细菌总数	/
4	土壤环境	阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、土壤含盐量、pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/
5	噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
6	固体废物	/	一般固体废物、危险废物及生活垃圾
7	生态环境	土地利用方式、陆生生态、水生生态	植被、动物、生物多样性、水生生态等
8	环境风险	/	次氯酸钠、石油类

2.3 环境功能区划及评价标准

2.3.1 环境功能区划

2.3.1.1 地表水环境

根据《福建省水(环境)功能区划》(2009年修订)、《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》(闽政文〔2012〕187号),本项目区域涉及的饮用水源一级保护区为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定的II类水域,其他地表水水域功能区划为GB3838-2002III类水域。

2.3.1.2 环境空气

根据《宁德市环境空气质量功能区划》,本项目涉及的区域环境空气功能区划为《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)规定的二类区。

2.3.1.3 声环境

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的声环境功能区分类和《周宁县城声环境功能区划分方案》(周政办〔2022〕24号),项目所在区域为2类声环境功能区,

其中交通干线两侧外 35m 以内的区域为 4a 类声环境功能区。

2.3.1.4 生态环境

根据《福建省生态功能区划》《周宁县生态功能区划》，本项目各分区涉及的生态功能区划见表 2.3-1。

表2.3-1 本项目各分区涉及的生态功能区划一览表

生态功能区划	生态功能区			涉及的供水分区
《福建省生态功能区划》	I 闽东闽中和闽北闽西生态区	I ₂ 闽东闽中中低山山原地生态亚区	闽东诸河中游峡谷陡坡自然生态恢复与维护与土壤保持生态功能区（2103）	礼门乡供水分区、咸村镇供水分区
			穆阳溪上游区域高地农业和水源涵养生态功能区（2105）	纯池镇供水分区、泗桥乡供水分区
《周宁县生态功能区划》	周宁县东北部丘陵状山原地生态农业生态功能小区（210592502）			纯池镇供水分区
	周宁县芹山水库水源涵养和高山冷水性鱼类生态养殖生态功能小区（210592503）			纯池镇供水分区
	李园水库饮用水源生态功能小区（210592506）			泗桥镇供水分区
	周宁县中部水系水源涵养生态功能小区（210592505）			
	滴水岩和九龙石窟风景名胜区生态功能小区（210392504）			礼门乡供水分区
	周宁县中部高位盆谷地和丘陵状山原地生态农业生态功能小区（210592510）			
周宁县东南部水土保持重点监控和生态农业生态功能小区（210392506）			咸村镇供水分区	

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 地表水

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定，本次评价范围内各水体分别执行II~III类标准；其中饮用水水源保护区，一级保护区内执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，二级保护区执行III类标准。

表2.3-2 地表水环境质量标准基本项目标准限值 单位: mg/L

序号	项目		地表水质量标准				
			I类	II类	III类	IV类	V类
1	水温 (°C)		人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1; 周平均最大温降≤2				
2	pH 值 (无量纲)	无量纲	6~9				
3	溶解氧	≥	7.5	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数	≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量 (COD _{Cr})	≤	15	15	20	30	40
6	五日生化需氧量	≤	3	3	4	6	10
7	氨氮 (NH ₃ -N)	≤	0.15	0.5	1	1.5	2
8	总磷 (以 P 计)	≤	0.02 (湖库 0.01)	0.1 (湖库 0.025)	0.2 (湖库 0.05)	0.3 (湖库 0.1)	0.4 (湖库 0.2)
9	总氮 (湖、库, 以 N 计)	≤	0.2	0.5	1	1.5	2
10	铜	≤	0.01	1	1	1	1
11	锌	≤	0.05	1	1	2	2
12	氟化物 (以 F-计)	≤	1	1	1	1.5	1.5
13	硒	≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
14	砷	≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
15	汞	≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
16	镉	≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
17	铬 (六价)	≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
18	铅	≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
19	氰化物	≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
20	挥发酚	≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
21	石油类	≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1
22	阴离子表面活性剂	≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
23	硫化物	≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1
24	粪大肠菌群 (个/L)	≤	200	2000	10000	20000	40000

表2.3-3 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

序号	项目	标准值
1	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	250
2	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	250
3	硝酸盐(以 N 计)	1.0
4	铁	0.3
5	锰	0.1

2.3.2.2 地下水

区域地下水尚未划分功能区，依据地下水环境功能保护要求，结合地表水体环境功能，区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，详见表 2.3-4。

表2.3-4 地下水质量指标分类及限值

序号	项目	标准值（Ⅲ类）
1	pH	6.5~8.5
2	总硬度(以 CaCO ₃ ，计)(mg/L)	≤450
3	溶解性总固体(mg/L)	≤1000
4	硫酸盐(mg/L)	≤250
5	氯化物(mg/L)	≤250
6	铁(mg/L)	≤0.3
7	锰(mg/L)	≤0.10
8	锌(mg/L)	≤1.00
9	挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	≤0.002
10	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）(mg/L)	≤3.0
11	硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤20.0
12	亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	≤1.00
13	氨氮(以 N 计)(mg/L)	≤0.50
14	氟化物(mg/L)	≤1.0
15	氰化物(mg/L)	≤0.05
16	汞(mg/L)	≤0.001
17	砷(mg/L)	≤0.01
18	镉(mg/L)	≤0.005
19	铬(六价)(mg/L)	≤0.05
20	铅(mg/L)	≤0.01
21	总大肠菌群(个/L)	≤3.0
22	菌落总数(个/L)	≤100

2.3.2.3 环境空气

项目所在区域环境空气划分为二类功能区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。

表2.3-5 环境空气质量标准

污染物名称	评价时间	单位	浓度限值	标准来源	
二氧化硫 SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	
	24 小时平均		150		
	1 小时平均		500		
二氧化氮 NO ₂	年平均		40		
	24 小时平均		80		
	1 小时平均		200		
一氧化碳 CO	24 小时平均		mg/m ³		4
	1 小时平均				10
可吸入颗粒物 PM ₁₀	年平均		μg/m ³		70
	24 小时平均	150			
可吸入颗粒物 PM _{2.5}	年平均	35			
	24 小时平均	75			
臭氧 O ₃	日最大 8 小时平均	160			
	1 小时平均	200			

2.3.2.4 声环境

项目所在区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其中交通干线两侧外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，具体标准限值见表 2.3-6。

表2.3-6 声环境质量标准 单位：dB（A）

类别	适用区域	昼间	夜间
2	指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域	60	50
4a	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域	70	55

2.3.2.5 土壤环境

本项目区域的土壤未进行功能区划分，家林洋引水坝、狮岩拦河坝等蓄水工程评价范围内现状主要为农用地，执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中基本项目的风险筛选值，具体见表 2.3-7。

表2.3-7 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.3 排放标准

2.3.3.1 废水

废水污染物排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的一级标准;饮用水水源保护区内不得设置排污口及排放污染物。

表2.3-8 水污染物最高允许排放浓度 单位: mg/L

项目	BOD ₅	COD	NH ₃ -N	石油类	SS
一级标准	20	100	15	5	70

2.3.3.2 废气

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准及无组织排放监控浓度限值,标准值详见表2.3-9。

表2.3-9 大气污染物综合排放标准单位: mg/m³

污染物名称	排放浓度限值	备注
颗粒物	1.0 (周界外浓度最高点)	无组织排放

2.3.3.3 噪声

(1) 施工期

施工期建筑施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011), 见表 2.3-10。

表2.3-10 建筑施工场界环境噪声排放标准单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

注: 夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15dB (A)。

(2) 运营期

运营期各水厂厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 2 类标准。

表2.3-11 工业企业环境噪声排放标准

标准来源	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
GB 12348-2008	2 类	60	50

2.3.3.4 固体废物

一般固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020); 危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023); 固体废物处置按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订版)的相关规定执行。

2.4 评价重点与评价时段

(1) 本项目的环评工作内容

①通过调查和监测, 了解评价区内的环境质量现状, 功能要求及环境敏感目标; 结合工程分析, 分析建设项目的污染源排放情况及其特征, 预测项目可能对周围环境影响的范围和程度。

②进行工程分析和环境影响因素分析, 论证项目拟采取环保措施的可行性, 提出进一步控制污染, 减缓和消除不利影响的对策措施。

③根据建设项目对周围地表水、地下水、声环境、生态环境等要素的影响预测结果, 结合本项目所需环境条件的分析, 明确项目建设的环境可行性。

④通过环境影响评价, 为建设单位提供工程设计、施工管理等的生态环境保护依据, 为生态环境部门提供对本项目进行环境管理和审批的科学依据。

(2) 评价重点: 本项目评价重点工程为引水工程, 评价重点对象为咸村镇、泗桥

乡、纯池镇、礼门乡供水分区。根据项目对环境污染的特点及周围环境特征，以工程分析、地表水环境、生态环境影响评价、环境保护措施及可行性论证作为评价重点。

(3) 评价时段：项目建设实施过程分为施工期和运营期两个阶段，评价时段主要考虑施工期、运营期两个阶段的环境影响。

2.5 评价工作等级和评价范围

根据本项目施工建设和运营期对环境的影响特点以及自然环境特点，结合相关环境影响评价技术导则要求，本项目环境影响评价工作等级及评价范围确定如下：

2.5.1 地表水环境

(1) 评价等级

本项目包含引水工程及自来水生产与供应工程，其中引水工程涉及水文要素影响型，自来水生产与供应涉及水污染影响型。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的分级原则，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

①水污染影响型等级判定

运营期净水厂无直接排水，对照水污染影响型建设项目评价等级判定表（见表 2.5-1），运营期各净水厂水污染影响评价等级为三级 B。

表2.5-1 地表水水污染影响型建设项目评价等级判断依据

序号	评价等级	判定依据	
		排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ ； 水污染物当量数 $W/$ （无量纲）
1	一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
2	二级	直接排放	其他
3	三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
4	三级 B	间接排放	—

②水文要素型等级判定

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，见表 2.5-2。咸村供水分区及泗桥供水分区评价等级确定为三级，纯池镇供水分区及礼门乡供水分区评价等级确定为二级。

表2.5-2 本项目水文要素影响型评价等级判定结果一览表

参数		水源	咸村供水分区	泗桥供水分区	纯池供水分区		礼门供水分区		
			李园水库(现有水库新建泵船取水)	车砂潭水库(现有水库)	纯池水库(现有水库取水口改造)	家林洋引水坝(新建)	狮岩一级坝(新建)	狮岩二级坝(新建)	滴水岩水库(现有水库新建泵船取水)
年径流量(万 m ³)			2190	1408	218	160	62.6	55.6	725
总库容(万 m ³)			828	23.39	130.8	/	3.23	1.5	85.56
兴利库容(万 m ³)			812	18.29	126	/	1.42	0.4	80.56
取水量(万 m ³)			132.9 (近期)	56.9 (远期)	59.5 (远期)	13.5 (远期)	12.3	8.4	12.6
水温	年径流量与总库容之比 α	一级: $a \leq 10$ 二级: $20 > a > 10$ 三级: $a \geq 20$	/	/	/	/	19.4	37.1	/
	兴利库容与年径流量百分比 $\beta(\%)$	一级: $b \geq 20$ 二级: $20 > b > 2$ 三级: $b \leq 2$					2.3	0.7	
径流	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma(\%)$	一级: $\gamma \geq 30$ 二级: $30 > \gamma > 10$ 三级: $\gamma \leq 10$	9.4	3.1	27.3	3.6	19.7	15.2	1.7
	工程垂直投影面积外扩范围 $A1(k m^2)$	三级: $A1 \leq 0.05k m^2$	$A1 < 0.05k m^2$	/	/	$A1 < 0.05k m^2$	$A1 < 0.05k m^2$	$A1 < 0.05k m^2$	$A1 < 0.05k m^2$
受影响地表水域	工程扰动水底面积 $A2(k m^2)$	三级: $A2 \leq 0.2k m^2$	/	/	/	$A2 < 0.2k m^2$	$A2 < 0.2k m^2$	$A2 < 0.2k m^2$	/
	过水断面宽度占用比例 $R(\%)$	三级: $R \leq 5\%$	/	/	/	0	0	0	/
评价等级		/	三级	三级	二级	三级	二级	三级	三级

注：李园水库、纯池水库、滴水岩水库均为已建成水库，本项目通过新建或改造取水设施引水；车砂潭水库未直接从水库引水，而是从车砂潭水电站压力钢管内取水；因此，不涉及水库的改扩建，仅考虑引水量的影响。

表中“/”未不涉及该项影响内容。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，水文要素影响型建设项目评价范围，根据评价等级、水文要素影响类别、影响及恢复程度确定，评价范围应符合以下要求：

①水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域，以及下游未恢复到天然(或建设项目建设前)水温的水域；

②径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域；

③地表水域影响评价范围为相对建设项目建设前日均或潮均流速及水深或高(累积频率 5%)低(累积频率 90%)水位(潮位)变化幅度超过+5%的水域；

④建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少应扩大到水环境保护目标内受影响的水域；

⑤存在多类水文要素影响的建设项目，应分别确定各水文要素影响评价范围，取各水文要素评价范围的外包线作为水文要素的评价范围。

纯池供水分区以径流影响型为主，礼门供水分区以径流影响及水温影响为主，其余供水分区评价等级为三级，以径流影响为主。因此，评价范围考虑水体天然性状变化的水域。

表2.5-3 地表水环境评价范围

序号	供水分区	评价范围
1	咸村供水分区	桃源溪车砂潭电站尾水排放口至下游汇入霍童溪处
2	泗桥供水分区	泗桥溪李园水库库区及下游汇入龙亭溪处
3	纯池供水分区	纯池水库库区，纯池溪纯池水库至汇入龙亭溪处 家林洋溪家林洋引水坝至汇入龙亭溪处
4	礼门供水分区	岩坑溪狮岩一二级坝回水区至下游汇入后垄溪处

2.5.2 生态环境

(1) 评价等级

本项目同时涉及陆生、水生生态影响，根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中 6.1 评价等级判定，详见表 2.5-4~表 2.5-5。

表2.5-4 陆生生态环境影响评价等级

序号	供水分区	是否涉及生态敏感区	评价等级
1	咸村供水分区	输水管线涉及生态保护红线	二级
2	泗桥供水分区	输水管线涉及生态保护红线	二级
3	纯池供水分区	输水管线涉及生态保护红线	二级
4	礼门供水分区	输水管线涉及生态保护红线	二级

表2.5-5 水生生态环境影响评价等级

序号	供水分区	涉及的溪流	依据			评价等级
			生态敏感区	地表水评价等级	其他	
1	咸村供水分区	桃源溪	不涉及	三级	/	三级
2	泗桥供水分区	泗桥溪	不涉及	三级	/	三级
3	纯池供水分区	纯池溪	不涉及	二级	/	二级
		家林洋溪	不涉及	三级	涉及新建拦河闸坝	二级
4	礼门供水分区	岩坑溪	不涉及	二级	涉及新建拦河闸坝	一级

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的相关要求,为保证评价范围的连贯性和生态系统完整性,根据区域生态敏感性及周边环境特征,确定本次评价范围如下:

表2.5-6 生态环境评价范围

序号	供水分区	评价范围	
		陆域生态	水生生态
1	咸村供水分区	输水管线紧邻或下穿生态保护红线部分两侧1000m范围,其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边300m陆域范围。	桃源溪车砂潭电站尾水排放口至下游汇入霍童溪处
2	泗桥供水分区	输水管线紧邻生态保护红线部分两侧1000m范围,其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边300m陆域范围。	泗桥溪李园水库库区及下游汇入龙亭溪处
3	纯池供水分区	家林洋引水坝形成的回水区两侧一重山内的陆域;输水管线紧邻生态保护红线部分两侧1000m范围,其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边300m陆域范围。	纯池水库库区,纯池溪纯池水库至汇入龙亭溪处 家林洋溪家林洋引水坝至汇入龙亭溪处
4	礼门乡供水分区	狮岩一级塘坝及二级塘坝形成的回水区两侧一重山内的陆域;输水管线紧邻生态保护红线部分两侧1000m范围,其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边300m陆域范围。	岩坑溪狮岩一二级坝回水区至下游汇入后垄溪处

2.5.3 大气环境

(1) 评价等级

本工程所在区域位于环境空气二类区，本工程大气污染物主要为机械设备燃油废气排放以及施工开挖建设产生的粉尘及运输车辆产生的尾气、扬尘等，但随着施工活动的结束，各类施工废气对周边大气环境的影响也随之结束。运营期无大气污染物排放，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，确定大气影响评价等级为三级。

(2) 评价范围

根据工程的特点，环境空气影响评价范围取工程红线、输水管线、临时施工场地周边各 200m 范围。

2.5.4 声环境

(1) 评价等级

本工程施工期施工活动和施工机械会影响周边声环境，但随着施工活动的结束，施工噪声对周边声环境的影响也随之结束。且本工程为线性工程，对单个敏感点而言影响期较短、影响程度不大，沿线涉及 2 类区声环境保护目标。项目运营期不涉及噪声污染源。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，本工程声环境影响评价定为二级评价。

(2) 评价范围

根据工程特点，声环境影响评价范围为工程红线、输水管线、临时施工场地周边各 200m 范围。

2.5.5 地下水环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，判定各个供水分区对应的地下水评价等级见表 2.5-7。

表2.5-7 地下水评价等级一览表

供水分区	依据			评价等级
	引水工程地下水环境影响评价项目类别	水厂建设工程地下水环境影响评价项目类别	地下水环境敏感程度	
咸村镇供水分区	IV类	IV类	不敏感	无需评价
泗桥乡供水分区	IV类	IV类	不敏感	无需评价
纯池镇供水分区	III类 (小型河流年总引水量占天然年径流量 1/4及以上)	IV类	不敏感	三级
礼门乡供水分区	IV类	IV类	不敏感	无需评价

(2) 评价范围

本项目为引水工程，评价范围为纯池水库所在水文地质单元。

2.5.6 土壤环境

本工程涉及引水工程及水的生产和供应。依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，本工程属于生态影响型和污染影响型复合型项目。

项目包含的引水工程类别为“水利”III类；净水厂项目类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”IV类。项目所在地区为南方湿润气候，土壤含盐量 $<2\text{g/kg}$ ，土壤酸碱度 >5.5 且 <8.5 ，土壤环境敏感程度为不敏感，故项目引水工程和水厂建设工程均可不开展土壤环境影响评价。

表2.5-8 拟建项目土壤环境影响评价工作等级判定一览表

项目类别 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.7 环境风险

本项目运营期环境风险主要为净水厂，净水厂存在危险物品(次氯酸钠、柴油等)的储存情况，其最大贮存量与临界量的比值 <1 ，运营期的环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ T169-2018)评价工作等级的划分依据，确定本项目只需进行简单分析。

各供水分区评价范围汇总见表 2.5-9。

表2.5-9 评价范围汇总表

供水分区	项目	评价等级	评价范围
咸村镇供水分区	地表水	三级	桃源溪车砂潭电站尾水排放口至下游汇入霍童溪处
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围。
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：净水厂向外 200m 范围。
	陆生生态环境	二级	输水管线紧邻或穿越生态保护红线部分两侧 1000m 范围，其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态	三级	桃源溪车砂潭电站尾水排放口至下游汇入霍童溪处
	环境风险	简单分析	/
泗桥乡供水分区	地表水	三级	泗桥溪李园水库库区及下游汇入龙亭溪处
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围。
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围。
	陆生生态环境	二级	输水管线紧邻生态保护红线部分两侧 1000m 范围，其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	三级	泗桥溪李园水库库区及下游汇入龙亭溪处
	环境风险	简单分析	/
纯池镇供水分区	地表水	二级	纯池水库库区，纯池溪纯池水库至汇入龙亭溪处 家林洋溪家林洋引水坝至汇入龙亭溪处
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	二级	家林洋引水坝形成的回水区两侧一重山内的陆域；输水管线紧邻生态保护红线部分两侧 1000m 范围，其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	二级	纯池水库库区，纯池溪纯池水库至汇入龙亭溪处 家林洋溪家林洋引水坝至汇入龙亭溪处
	地下水	三级	纯池水库、家林洋引水坝所在水文地质单元。
	环境风险	简单分析	/
礼门乡供水分区	地表水	二级	岩坑溪狮岩一二级坝回水区至下游汇入后垄溪处
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	三级	狮岩一级塘坝及二级塘坝形成的回水区两侧一重山内的陆域；输水管线紧邻生态保护红线部分两侧 1000m 范围，其他输水管道沿线、净水厂、施工区等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	一级	岩坑溪狮岩一二级坝回水区至下游汇入后垄溪处
	环境风险	简单分析	/

2.6 主要环境保护目标

本项目分咸村镇、泗桥乡、纯池镇、礼门乡四个供水分区分别进行环境保护目标调查。根据各工程施工期、运营期不同的环境影响特征，识别环境保护目标。

地表水环境：为项目水源所在河段、输水管线沿线及净水厂评价范围内河段，具体见表 2.6-1。

环境空气、声环境：本项目位于村镇周边的低山丘陵内，项目输水管道沿线及净水厂周边仅分布少量村庄。

地下水环境：根据现场踏勘，项目区周边无集中式地下水饮用水水源和分散式地下水饮用水水源地，无《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中所界定的涉及地下水的环境敏感区。因此，本项目无地下水环境保护目标。

生态环境：工程施工管线沿线穿越生态保护红线、生态公益林、天然林等，管线基本沿保护目标内现有公路、农村道路或机耕路敷设。输水管线、净水厂周边评价范围内涉及生态保护红线、生态公益林、天然林、基本农田，纯池镇输水管线评价范围涉及芹山水库一般湿地名录。

项目周边环境保护目标见表 2.6-1，项目周边关系图见附图 1，本项目与现有水源保护区分布图见附图 2~附图 3，大气、噪声敏感点分布图见附图 4，周边生态保护目标分布图见附图 5~附图 7。

表2.6-1 本项目环境保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标	距离与方位	影响因素			基本情况	环境保护要求
				工程内容	影响时段	影响因素		
一、咸村镇供水分区								
1.1	大气环境、声环境	梅台村吕斗	输水管道西侧 5m	输水管道	施工期	管沟开挖与回填施工废气、施工噪声	受影响人口约 50 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
		外院（寺庙）	输水管道西侧 5m	输水管道	施工期	管沟开挖与回填施工废气、施工噪声	/	
		咸村村际岩里	净水厂东北侧 146m	净水厂工程	施工期	土地平整、基础施工废气、施工噪声	受影响人口约 30 人	
		运营期	净水厂运营期废气、噪声					
1.2	地表水环境	桃源溪	水源所在溪流	输水管道	施工期	施工扰动、施工废水	小溪	运营期水源列入水源保护区后，一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
			输水管道两侧 200m 范围内	净水厂工程	施工期、运营期	施工废水、运营期废水排放		
		车砂潭水库	本项目水源	水源及取水工程	运营期	水质及水文情势变化	小水库，未划定地表水水源保护区	
1.3	生态环境	生态保护红线	少量输水管道穿越（采用拉管施工）约 150m，（桩号 XAC3+600~XAC3+750）输水管道两侧评价范围内	输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占地	闽东诸河流域水土保持生态红线	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
						施工扰动	闽东诸河流域水土保持生态红线	保护地表植被
		生态公益林	输水管道穿越（临时占用长度 932.6m）（XAC0+580~XAC3+750 之间部分管段）	输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占用	省级生态公益林（水土保持林）	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
						施工扰动	省级生态公益林（水土保持林、环境保护林、护路林）	保护地表植被
		天然林	输水管道穿越（临时占用长度 760m）（XAC0+580~XAC3+750 之间部分管段）	输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占用	天然林	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
						施工扰动	天然林	保护地表植被
基本农田	输水管道及净水厂两侧评价范围；占地范围不涉及	输水管道	施工期	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜	评价范围内基本农田不受破坏		
二、泗桥乡供水分区								
2.1	地表水环境	泗桥溪	输水管道两侧 200m 范围内	水源及取水工程	运营期	水质及水文情势变化	小溪	一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
				输水管道	施工期	施工扰动		
		李园水库	本项目水源	水源及取水工程	施工期	取水泵船安装施工扰动	小水库，已划定地表水水源保护区	
			运营期	水质及水文情势变化				
2.2	生态环境	生态保护红线	取水设施建设涉及生态保护红线	水源及取水工程	施工期	取水泵船安装施工扰动	闽东诸河流域水土保持生态红线	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
			输水管道及净水厂两侧评价范围内	输水管道	施工期	施工扰动		
		生态公益林	输水管道穿越（临时占用长度 1440.9m）（SSQ0+338~SSQ1+810）	输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占用	省级生态公益林（水土保持林、水源涵养林）	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
			输水管道及净水厂两侧评价范围内			施工扰动	省级生态公益林（水土保持林、水源涵养林、护路林）	保护地表植被
天然林	输水管道两侧评价范围内；占地范围不涉及	输水管道	施工期	施工扰动	天然林	保护地表植被		

序号	环境要素	环境保护目标	距离与方位	影响因素			基本情况	环境保护要求
				工程内容	影响时段	影响因素		
				输水管道	施工期	施工扰动		
		基本农田	输水管道及净水厂两侧评价范围；占地范围不涉及	输水管道	施工期	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜	评价范围内基本农田不受破坏

三、纯池镇供水分区

3.1	大气环境、声环境	纯池村家林洋	输水管道西侧 5m 原水泵站北侧 10m	输水管道	施工期	施工废气、施工噪声	受影响人口约 30 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
				原水泵房	运营期	泵房噪声		
3.2	地表水环境	纯池溪、家林洋小溪	输水管道两侧 200m 范围内、引水坝所在河段	水源及取水工程	运营期	水质及水文情势变化	小溪，目前未划定地表水水源保护区	运营期水源列入水源保护区后，一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
					施工期	施工扰动、施工废水；		
				输水管道	施工期	施工扰动、施工废水		
		纯池水库	纯池水厂水源	水源及取水工程	运营期	水质及水文情势变化	小水库，已划定地表水水源保护区	一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
		芹山水库	输水管道两侧 200m 范围内	输水管道	施工期	施工扰动、施工废水	大（二）型水库	满足 III 类水体功能的要求
3.3	生态环境	生态保护红线	取水设施建设涉及	输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占地	闽东诸河流域水土保持生态红线	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
			输水管道及净水厂两侧评价范围内			施工扰动	闽东诸河流域水土保持生态红线	保护地表植被
		生态公益林	少量输水管道穿越（临时占用长度 375.0m） （桩号 SSA2+200~SSA2+500）	输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占用	省级生态公益林（水土保持林、水源涵养林）	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
			输水管道及净水厂两侧评价范围内			施工扰动	省级生态公益林（水土保持林、水源涵养林、环境保护林）	保护地表植被
		天然林	两侧评价范围内	输水管道	施工期	施工扰动	天然林	保护地表植被
		基本农田	两侧评价范围内	输水管道	施工期	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏
		芹山水库一般湿地（列入一般湿地名录）	生态影响评价范围	输水管道	施工期	施工扰动	水库水面	保护湿地，减轻对湿地的影响

四、礼门乡供水分区

4.1	地表水环境	岩坑溪及其支流	狮岩一级坝、二级坝所在河段、输水管道两侧 200m 范围内	水源及取水工程	运营期	水质及水文情势变化	小溪，未划定地表水水源保护区	运营期水源列入水源保护区后，一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
					施工期	施工扰动、施工废水；		
		滴水岩水库	礼门水厂补充水源	水源及取水工程	运营期	水质及水文情势变化	小水库，未划定地表水水源保护区	
4.2	生态环境	生态红线	输水管道及净水厂两侧评价范围内	输水管道	施工期	施工扰动	闽东诸河流域水土保持生态红线	保护地表植被
			输水管道南侧距离 215m				福建宁德闽东大峡谷（周宁）省级森林自然公园	保护地表植被，防治施工破坏自然公园
		生态公益林	净水厂红线范围占压（约 840m ² ）；但本次建设范围（围墙范围）未占压	净水厂工程	施工期	施工扰动	省级生态公益林（水土保持林、水源涵养林）	保护地表植被，施工后及时生态修复

序号	环境要素	环境保护目标	距离与方位	影响因素			基本情况	环境保护要求
				工程内容	影响时段	影响因素		
			输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占用	省级生态公益林（水土保持林、水源涵养林、环境保护林）	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被	
			输水管道	施工期	施工扰动	省级生态公益林（水土保持林、水源涵养林、风景林）	保护地表植被	
	天然林	少量输水管道穿越（临时占用长度 533.6m） （BK0+340~BK1+200）	输水管道	施工期	管沟开挖施工扰动、临时占用	天然林	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被	
	天然林	输水管道两侧评价范围内	输水管道	施工期	施工扰动	天然林	保护地表植被	
	基本农田	输水管道两侧、净水厂两侧评价范围内	输水管道及净水厂工程	施工期	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏	

第3章 建设项目工程分析

3.1 周宁县水资源概况

根据周宁县现有雨量测站实测资料统计，境内多年平均降雨量 1935.9mm，根据周宁县内七步站水文站实测流量及其流域内雨量观测统计资料，采用水文比拟法计算，周宁县地表水总量为 13.98 亿 m^3 。

根据周宁县相关报告成果以及《福建省宁德市水资源公报 2018》可知，周宁县多年平均地下水资源总量为 2.43 亿 m^3 。故周宁县区域内水资源总量为 13.98 亿 m^3 。

(1) 地表水资源总量

周宁县域雨量充沛，河溪纵横，水位季节变化大，上、下游河床坡度差别大，溪谷上游河床较平缓，下游则多峡谷，呈倒置现象，落差大，水流急。周宁境内溪流有 18 条（大于 10k m^2 ），多属穆阳溪、霍童溪上游。流域总面积 1046k m^2 ，流域面积在 50k m^2 以上的溪流有 10 条，溪流长度 15km~84km，落差 182~1025m。

属穆阳溪的有七步溪、龙亭溪（穆阳溪干流，周墩溪汇合口至八蒲溪汇合口断面）、八蒲溪、周墩溪；属霍童溪水系的有后垄溪、桃源溪。

根据周宁县现有雨量测站实测资料统计，境内多年平均降雨量 1935.9mm，根据周宁县内七步站水文站实测流量及其流域内雨量观测统计资料，采用水文比拟法计算，周宁县地表水总量为 13.98 亿 m^3 。

(2) 地下水资源总量

地下水资源是河川径流量中的一部份，周宁县河流流域均属山区性河流，河道切割深，地下水以河道排泄为主，大气降水是地下水主要补给来源。周宁县相关报告成果以及《福建省宁德市水资源公报 2018》可知，周宁县多年平均地下水资源总量为 2.43 亿 m^3 。

(3) 水资源总量

周宁县区域内水资源总量由地表水和地下水两部份水资源量总和，并扣除二者重复计算量。周宁县地表水总量为 13.98 亿 m^3 ，地下水资源总量为 2.43 亿 m^3 ，扣除重复计算量为 2.43 亿 m^3 ，故周宁县区域内水资源总量为 13.98 亿 m^3 。

(4) 水资源特点

周宁县河流流域均属于典型的山区雨源型河流，径流主要来源于降雨，辅以地下水补给，径流在年内和年际的变化规律与降雨基本一致。根据七步水文站径流资料分析，坝址流域汛期多在 3~4 月份开始，9 月底基本结束。七步水文站以上流域径流年内分配不均，根据七步水文站径流资料分析，丰水期（4 月~9 月）约占年径流量的 73.2%，其中又以 6、7、8 三个月最丰，占年径流量的 40.04%。枯水期（10 月~翌年 3 月）占年径流量的 26.8%，其中以 11~翌年 1 月最枯，仅占年径流量的 9.88%，径流年际变化大。

3.1.1 周宁县饮用水水源地现状

周宁县现有县级饮用水水源地为李园水库饮用水水源保护区 1 处，乡镇级水源保护区 7 处，集中式饮用水水源地清单具体见表 3.1-2。

表3.1-1 周宁县现有小（2）型以上水库工程基本情况表

序号	水库名称	所在乡（镇）	所在河流	坝址控制流域面积（k m ² ）	年径流量（万 m ³ ）	坝高（m）	正常蓄水位（m）	总库容（万 m ³ ）	兴利库容（万 m ³ ）	主要功能	设计灌溉面积（万亩）	建成时间（年）
一、大型水库（1座）												
1	芹山水电站水库	泗桥乡	穆阳溪	453	139200	120	755	26500	19500	发电		2001
	小计							26500	19500			
二、中型水库（2座）												
1	后垄溪二级水电站水库	礼门乡	后垄溪	513	66730	74.8	280	2632	1579	发电		2007
2	周宁水电站水库	浦源镇	穆阳溪	511	66470	72.4	634	4700	/	发电		2005
	小计							7332	/			
三、小（1）型水库（8座）												
1	常源水库	礼门乡	芹溪	43.4	4976	29.24	718	283.7	173	发电		2005
2	纯池水库	纯池镇	牛段坑	1.70	227	30.0	893.4	134.4	118	供水、灌溉	0.21	1976
3	滴水岩水库	礼门乡	岩坑	4.80	578	27.3	916.6	105	80.5	灌溉、发电	0.14	1987
4	丰源水库	七步镇	穆阳溪	766	9524	69	195	565	444	发电	0.05	2008
5	黄埔水库	李墩镇	际头溪	16.5	2475	17.5	708	108	64.5	灌溉	0.3	1992
6	李园水库	浦源镇	泗桥溪	14.6	2080	56.1	1036	933.01	812	灌溉、供水、发电	1.03	1997
7	前坪水电站水库	浦源镇	龙亭溪	555	5551	33.5	537.5	334	116.7	防洪、发电		2007
8	吴山底水库	浦源镇	东洋溪	5.0	765	26	988	148	117	灌溉、供水、发电	0.08	1991

序号	水库名称	所在乡(镇)	所在河流	坝址控制流域面积 (km ²)	年径流量 (万 m ³)	坝高 (m)	正常蓄水位 (m)	总库容(万 m ³)	兴利库容(万 m ³)	主要功能	设计灌溉面积(万亩)	建成时间(年)
	小计							2626.7	1993.76		1.81	
四、小(2)型水库(15座)												
1	车砂潭水电站水库	咸村镇	桃源溪	12.8	1920	18.3	444.62	30.7	19.1	发电		2007
2	赤岩水库	泗桥乡	周墩溪	25		11.45	836	18.5	14.2	灌溉	0.02	1987
3	东门水库	狮城镇	底庵山坑之水	0.5		13	955	28	22.7	灌溉	0.1	1964
4	何姑桥水库	咸村镇	桃源溪	163.6	21072	19.2	78	66	17.26	防洪、灌溉、发电	0.2	2009
5	黄旗岭二级水电站水库	礼门乡	霍童溪支流吾东溪	55.15	7107	26.8	440	33.35	12.71	发电		2007
6	九龙漈水库	七步镇	七步溪	136.8		28.24	524	34.1	10.22	旅游		1998
7	雷潭电站水库	纯池镇	徐柏溪	31	1365	18	638	60	50	发电		1990
8	龙溪二级电站水库	七步镇	七步溪	151	28.9	22.5	320	40.35	21.55	发电		1994
9	七斗洋水电站水库	咸村镇	川中溪	59.24	8442	15	166	36	10.7	发电		2008
10	秋楼水库	礼门乡	芹溪	0.23		11.9	1195.64	12.14	9.21	灌溉	0.05	1958
11	山际后水库	礼门乡	山头坑小溪	0.05		5.48	999.98	0.24	0.21	灌溉	0.12	1976
12	首章水库	玛坑乡	长峰溪	1		15.08	827.66	13.26	11	灌溉、供水	0.05	1982
13	西门水库	狮城镇	东洋溪	0.6		9	887	36.2	20.94	灌溉	0.05	1962
14	竹岭电站水库	泗桥乡	周墩溪	65	8727	24	811	37.2	22.7	发电		2008

序号	水库名称	所在乡(镇)	所在河流	坝址控制流域面积 (km ²)	年径流量 (万 m ³)	坝高 (m)	正常蓄水位 (m)	总库容(万 m ³)	兴利库容(万 m ³)	主要功能	设计灌溉面积(万亩)	建成时间(年)
	小计							456.04	248		0.3	
	合计 (25 座)							36914.74	23320.76		2.11	

表3.1-2 周宁县集中式饮用水水源地清单

序号	水源地名称	水源地位置	水源类型	级别	保护区划定情况			
					省政府批复文号	省政府批复时间	一级保护区范围	二级保护区范围
1	李园水库水源保护区	浦源镇	湖库型	县级	闽政文[2003]366号	2003.12.15	李园水库库区水域及其沿岸外延 30 米（若遇 310 省道或村道，则以省道或村道为界，不含省道或村道）范围陆域。	李园水库的整个汇水流域（一级保护区范围除外）。
2	纯池镇纯池水库水源保护区	纯池镇	湖库型	乡镇级	闽政文[2007]141号	2007.5.9	纯池水库库区水域以及纯池镇自来水厂取水口周围 200 米范围内的汇水陆域。	纯池水库的整个汇水流域（一级保护区范围除外）。
3	李墩镇自来水厂水源保护区	李墩镇	河流型	乡镇级	闽政文[2007]141号	2007.5.9	李墩镇自来水厂南山溪取水口拦水坝处的整个汇水流域。	
4	七步镇自来水厂水源保护区	七步镇	河流型	乡镇级	闽政文[2007]141号	2007.5.9	七步镇自来水厂取水口拦水坝处的整个汇水流域。	
5	咸村镇自来水厂水源保护区	咸村镇	河流型	乡镇级	闽政文[2007]141号	2007.5.9	咸村镇自来水厂取水口拦水坝处的整个汇水流域。	
6	礼门乡自来水厂水源保护区	礼门乡	河流型	乡镇级	闽政文[2007]450号	2007.12.21	礼门乡自来水厂后山取水口拦水坝处的整个汇水流域。	
7	玛坑乡原顶坑水库水源保护区	玛坑乡	湖库型	乡镇级	闽政文[2007]450号	2007.12.21	原顶坑水库库区水域及其沿岸外延至流域边界（若遇公路则以公路为界，不含公路）范围陆域。	原顶坑水库的整个汇水流域（一级保护区范围除外）。
8	泗桥乡自来水厂水源保护区	泗桥乡	河流型	乡镇级	闽政文[2007]450号	2007.12.21	泗桥乡自来水厂麻岭坑取水口拦水坝处至上游 1000 米水域及其两侧外延至一重山脊范围陆域。	泗桥乡自来水厂麻岭坑取水口拦水坝处至上游 2000 米及其两侧外延至一重山脊范围陆域（一级保护区范围除外）。

3.1.2 供水现状及存在的问题

本次二期规模化供水工程部分主要涉及咸村镇、泗桥乡、纯池镇和礼门乡。单村供水改造工程涉及狮城镇、浦源镇、咸村镇、泗桥乡、纯池镇、礼门乡、玛坑乡等乡镇，单村供水工程不涉及集中供水水源地。

3.1.2.1 现状水源

二期规模化供水工程乡镇水厂现状水源点汇总如下：

表3.1-3 现状水厂对应水源点统计表

序号	乡镇	水厂名称	现状设计规模 (t/d)	现状供水规模 (t/d)	现状供水人口 (人)	现状取水水源
1	中心城区	周宁县新区水厂、 深洋水厂	20000、20000	20000	57540	李园水库、吴山 底水库
2	咸村镇	咸村路峰自来水厂	900	900	6500	男秀坑山涧水
3	村镇	川中村水厂	600	600	4634	山涧水
4	泗桥乡	泗桥村水厂	600	420	3000	李园水库
5	泗桥乡	赤岩水厂	500	500	3000	岔头溪山涧水
6	纯池镇	纯池村水厂	720	550	4600	纯池水库
7	礼门乡	礼门村水厂	350	300	3500	岩后坑山涧水及 滴水岩水库
8	李墩镇	李墩村水厂	600	470	4217	长坑山山涧水
9	七步镇	七步村水厂	600	400	2216	七步村南部山涧 水
10	玛坑乡	玛坑村水厂	500	480	3500	江家山山涧水

主要利用水库基本情况如下：

李园水库位于浦源镇西部李园村（已搬迁），坝址以上流域面积 14.6k m²，多年平均径流量 0.66m³/s，径流总量为 2080 万 m³；李园水库是跨流域调水工程，大坝坝型为对数螺旋线型双曲砌石拱坝，为小（1）型水库，水库正常蓄水位 1036m，死水位 997m，死库容 16.0 万 m³，兴利库容 812 万 m³，库容系数为 39%，为多年调节水库，李园水库防洪标准为 50 年一遇设计，500 年一遇校核。李园水库现状引水隧洞出口钢管内径 1.2m。

吴山底水库位于浦源镇吴山底村，坝址以上流域面积为 5.0k m²，多年平均流量 0.242m³/s，多年平均径流量 765 万 m³，吴山底水库大坝坝型为砌石拱坝，为小（1）型水库，正常蓄水位为 988m，死水位 972.0m，死库容为 3.20 万 m³，兴利库容 117 万 m³，水库的库容系数为 16%，为年调节水库，吴山底水库防洪标准为 30 年一遇设

计，300年一遇校核。

纯池水库位于周宁县纯池镇东北部约3公里的河谷里，是一座结合灌溉、供水的小（1）型水利工程，集雨面积为1.70k m²，多年平均年径流量为227万 m³，为小（1）型库，水库正常蓄水位893.4m，死库容4.80万 m³，兴利库容118万 m³，是一座以供水为主，兼有灌溉功能的水库。

滴水岩水库位于礼门乡礼门村，坝址控制流域面积为4.8k m²，主河道长度4.2km，河道平均坡降55%。水库总库容105万 m³，兴利库容80.56万 m³，死库容5万 m³，为小（1）型水库，汛限制水位916.6m，正常蓄水位916.60m，死水位902m。

3.1.2.2 现状供水工程

周宁县辖6个镇、3个乡：狮城镇、咸村镇、浦源镇、李墩镇、纯池镇、七步镇、泗桥乡、礼门乡、玛坑乡。根据2019年统计年鉴数据，全县包括147个行政村（社区），2019年末户籍人口21.26万人，日常用水人口17.88万人。根据调查，全县目前共建有供水工程247处。其中：

（1）千吨以上水厂2座，设计供水总规模为2万 t/d（新区水厂2万 t/d<不含一期在建3万 t/d>，深洋水厂2万 t/d备用），由周宁县自来水公司管理，供水人口5.75万人。

（2）其余乡镇所在地水厂及500t/d以上水厂共9座，设计供水总规模0.537万 t/d，现状实际供水总规模0.462万 t/d，供水人口3.62万人，为当地政府或私人承包管理。

（3）村级集中式供水工程236处，均为500t/d以下规模，设计供水总规模1.528万 t/d，供水人口14.31万人，为村级管理。

（4）全县分散式供水工程共23处，涉及770人。其中：狮城镇1处，涉及30人；浦源镇4处，涉及人口132人；七步镇3处，涉及115人；咸村镇4处，涉及115人；玛坑乡3处，涉及155人；礼门乡1处，涉及3人；泗桥乡3处，涉及10人；纯池镇4处，涉及210人。

表3.1-4 供水工程现状情况表

所在乡镇	工程名称	取水类型	设计供水规模 m³/d	现状实际供水规模 m³/d	存在问题	本次建设内容
狮城镇	前坪村桃岭自然村、龙潭村、安后村、虎岗村后坑自然村、虎岗村过岗自然村、陈凤村供水工程	山涧水	25~192	25	狮城镇除县自来水供水的社区及行政村外，现有6处集中供水工程水量不足和水质不达标现象较为严重。现有前坪村桃岭自然村、陈凤村已基本搬至狮城镇区，后坑村、过岗村也已正在对接新区水厂及深洋水厂，龙潭村及安后村位于深洋水厂及周宁县城之间，故狮城镇现有6处集中供水村均新区水厂及深洋水厂统一供水。但考虑前坪村桃岭自然村、陈凤村仍有少部分未搬迁人员，现有水厂水量可满足该部分人员用水，主要解决水质及管网问题，通过改造水厂基础设施、新增净水设备、老旧管网改造、加强运行管理，可以保障用水。	分散式供水工程改造
		山涧水	480	480		
		山涧水	3	3		
浦源镇	深洋水厂	水库水	20000	20000	构筑物、综合楼、管网等老化	①深洋水厂：加药间外立面修缮、更换部分输水管线，新建配水管线 ②分散式供水工程改造
	新区水厂	水库水	40000	20000	管网敷设不完善，城区环状管网局部管径小	
	半岭村、紫云村、紫云外村、溪坪村、溪坪村仕洋自然村、溪坪村新厝自然村、溪坪村下麻岭自然村、潘山底自然村、龙亭村、东升村、进登村、西坑村、五源村、上洋村、龙住院、吴山底村、萌底村、萌底村岔头自然村、江源村、江源村渡头村自然村、萌源村供水工程	山涧水	30~450	30~450	县自来水供水的浦源村、端源村外，龙住院村供水工程水源水量不足现象较为严重，其余各供水工程在管理方面不规范： 1、部分供水工程无净水设备或进水设备不完善， 2、部分供水工程仅设置简易拦水坝， 3、管道直径较小，水压不足，厂房无围墙， 4、供水工程出水管老化， 5、净水器完好，但雨季浊度较高，或水质一般。 下一步建议解决水源问题，对于萌源村、萌底村、上洋村、溪坪村、东升村等距离县水厂近且水头可满足的区域，统一由新区水厂及深洋水厂供水，其余村级供水工程通过对水源地保护区划分、增加水量、对取水坝进行重建加固、改造水厂基础设施、有效利用净水设备、加强管网监测、加强运行管理和人员专业素质的提高等问题上进行提升改善。	
咸村	咸村镇路峰水厂	山涧水	900	900	水源水量不足，现状浆砌石滤池存在漏水	①新建咸村水厂，联合中

所在乡镇	工程名称	取水类型	设计供水规模 m ³ /d	现状实际供水规模 m ³ /d	存在问题	本次建设内容
镇	洋中村供水工程	山涧水	300	300	厂区建筑物不完善	心城区供水咸村社区、咸洋村、洋中村、上坂村、下坂村、川中村、新樟岗村、坪坑村、詹家洋村、富濂村、梧桐新村、云门村、梅山村、樟源村、芹村村、南门楼村、高际头村共 17 个社区及行政村 ②单村供水改造涉及王宿村、车盘村、天山村、枣岭村、梅台村实施 ③分散式供水工程改造
	川中村供水工程	山涧水	600	600	水源点来水量不足，含锌量较高，局部配水管网漏损	
	咸村宝坑自然村、咸村阔坪头自然村、咸洋头村、咸洋村上芝田自然村、咸洋村下芝田自然村、咸洋村门前店自然村、咸洋村店后自然村、咸洋村吴家洋自然村、咸洋村华洋自然村、洋中村下坎自然村、川中村坑门里自然村、上坂村、下坂村、樟源村、南门楼村、南门楼村咸格自然村、南门楼村六坑自然村、高际头村、岭尾村、茶广村、茶广村半岭新村、茶广村下半岭、碧岩村、光夏村、梅山村、芹村、芹村芹洋中自然村、芹村街头亭自然村、新樟岗村、梅台村、梅台村下洋坑自然村、梅台村岩兜自然村、梅台村吕斗自然村、车盘村上村、车盘村天山、枣岭村、云门村上村、云门村下村、吾福村、王宿村、王宿村狮潭新村供水工程	山涧水	18~192	18~192	除咸村社区外，咸村供水工程基本以村为单位进行供水，乡镇普遍存在水源水量不足的现象，现状主要水源水为山涧水，主要问题如下： 1、部分供水工程仅设置简易拦水坝， 2、部分供水工程水源来水量不足，现状水源上游畜牧、水源点取水井井盖未做，落叶易堆积或雨季浊度大， 4、厂区建筑物不完善，未设置围墙及管理房， 5、净水工艺较简单或现状净水器未使用， 6、局部配水管网漏损或管径较小、水压不足。 下一步建议增加地表水源及地下水，抓紧各村级供水工程建设改造及扩建、对水源地保护区划分、增加水源水量、有效利用净水设备、加强管网监测、加强运行管理和人员专业素质的提高等问题上进行提升改善。	
泗桥乡	泗桥村供水工程	李园水库	600	420	水池渗漏，规模偏小，管网局部老化	①新建泗桥水厂，供水泗桥村、赤岩村、周墩村、坂坑村、碓窑村、洋尾弄村、常洋村、溪口村、杨厝边村、下楼村和红阳村共 11 个行政村； ②单村供水改造：杨厝边村芹山自然村、下西坑村上三望洋及下三望洋自然村 ③分散式供水工程改造
	赤岩村供水工程	山涧水	500	500	水厂净化能力差	
	常洋村、常洋村西洋中自然村、洋尾弄村、洋尾弄村洋尾自然村、洋尾弄村吴厝坑自然村、杨厝边村杨厝边自然村、杨厝边村芹山自然村、碓窑村岭头自然村、碓窑村、下楼村、坂坑村坂坑供自然村水工程坂坑村炉下洋自然村、坂坑村岭兜自然村、红阳村上村、红阳村下村、下西坑村、下西坑村禾池自然村、	山涧水	15~130	15~130	泗桥乡供水工程现规模均可满足供水需求，水量不足和水质普遍不达标现象较为严重，具体如下： 1、水源水量不足，水压不够， 2、部分净水设施不完备或净水器损坏，部分现状清水池未加盖或清水池容量太小，部分现状净水器未使用，净水能力差现状管道老旧漏损。 下一步建议解决水源问题，现状主要水源水为水库水、山涧水、地下水，需要增加地表水源，扩大泗桥村供水	

所在乡镇	工程名称	取水类型	设计供水规模 m ³ /d	现状实际供水规模 m ³ /d	存在问题	本次建设内容
	下西坑村大山自然村、下西坑村王厝基自然村、下西坑村上三望洋自然村、下西坑村下三望洋自然村、下西坑村溪尾楼自然村、溪口村过溪自然村、周墩村、周墩村竹岭自然村、溪口村供水工程				工程，并将赤岩村、洋尾弄村、周墩村、坂坑村、碓窰村、杨厝边村、溪口村、常洋村等并入泗桥乡供水工程统一供水；对于其余村级供水工程对水源地保护区划分、增加水量、对取水坝进行重建加固、有效利用净水设备、加强管网监测、加强运行管理和人员专业素质的提高等问题上进行提升改善。	
	溪口村东山广自然村供水工程	地下水				
纯池镇	纯池村饮水工程	纯池水库	720	550	采用水泵取水，无净水设备，水量不足，水厂周边水土流失较严重	①新建纯池水厂规模，供水纯池村、向阳村和莲地村共3个行政村 ②单村供水改造：纯池镇桃坑村（桃坑村、桃坑中村）、禾溪村（禾溪村）、三门桥村（三门桥村、西溪）、豪阳村（豪阳村）、儒源村（儒源村、儒源店、丁洋板）、庭洋中村（庭洋中村）、福山村（福山村、西洋中、野猫坑、三门桥大洋）、前溪村（前溪村、上际下、下际下）、后溪村（后溪村）、林源村（林源村）等10个行政村19个自然村，共13个单村供水工程。 ③分散式供水改造
	莲地村、莲地村东兴，香洋自然村、溪尾村、西山村、底源村、底源村牛角地自然村、禾溪村、桃坑村、桃坑中村、桃园村、桃园村大垄自然村、前溪村、上际下村、下际下村、后溪、林源村、三门桥村、三门桥村西溪自然村、福山村、福山村南半洋自然村、福山村野猫坑自然村、豪阳村、庭洋中村、庭洋中村南山自然村、庭洋中村转水自然村、儒源村、祖龙村供水工程	山涧水	26~192	26~192	纯池镇供水工程规模均可满足供水需求，但乡镇普遍存在水源水量不足的现象，具体如下： 1、水源水量不足、部分水源仅设简易拦河坝， 2、净水设施不完备、部分供水工程现状净水器损坏、现状清水池未加盖， 3、管道存在部分老化漏损、水压不足，现状配水管管径较小。 现状主要水源水为水库水、山涧水、地下水，下一步建议增加地表水源，将纯池村、向阳村、莲地村通过集中规划的纯池供水工程将各村级配水管网连接起来，并抓紧桃园塘坝工程和西溪塘坝工程的建设，新建桃园水厂及新建西溪水厂，并将桃园村、桃坑村、禾溪村通过桃坑塘坝供水工程将各村级配水管网连接起来；将豪阳村、三门桥村、儒源村、庭洋中村通过西溪塘坝供水工程将各村级配水管网连接起来。对于其余村级供水工程需对水源地保护区划分、增加水源水量、有效利用净水设备、加强管网监测、加强运行管理和人员专业素质的提高等问题上进行提升改善。	
礼门乡	礼门乡供水工程	滴水岩水库、山涧水	350	300	水量不足，供水规模不足，泵站抽水能力不足	①新建礼门水厂规模为0.15万t/d，供水礼门村、仕本村、大碑村、溪兜村、秋楼村共5个行政村
	礼门村洋头自然村、礼门村后塔自然	山涧水	20~120	20~120	礼门乡普遍存在水源水量不足的现象，现状主要水源水为	

所在乡镇	工程名称	取水类型	设计供水规模 m ³ /d	现状实际供水规模 m ³ /d	存在问题	本次建设内容
	村、贡川村、仕本村、大碑村、大碑村南主岩、芹源村、秋楼村、玉山村、大林村、大林村下洋坑自然村、大林村大坪自然村、大林村岭头自然村、常源村、陈峭村、溪兜村、山头村、山头新村、梨坪村、梨坪村山里自然村、梅渡村、油湾村、后垅村、后垅村洋坪自然村、后垅村秀坑自然村供水工程				水库水、山涧水、泉水，主要问题如下： 1、水源水量不足，简易拦水坝，无取水建筑物， 2、净水设施不完备，现状净水设备损坏，现状清水池渗漏，水厂净水能力差， 3、局部管网老化，部分入户管未装。 下一步建议加快新区水厂及深洋水厂供水分区管道工程的建设，保障水源水量。对于其余村级供水工程需对水源地保护区划分、增加水源水量、有效利用净水设备、加强管网监测、加强运行管理和人员专业素质的提高等问题上进行提升改善。	②单村供水改造：常源村、山头村（山头村、山头新村）、梨坪村（梨坪村、首洞坑柄村、产洋自然村、彭油湾、八角亭自然村）、梅渡村、后垅村 ③分散式供水改造
	首洞梨村、首洞村产洋自然村、首洞村彭油湾自然村、首洞村八角亭自然村供水工程	泉水	30~45	30~45		
玛坑乡	玛坑村饮水工程	山涧水	500	480	现状较为完好，部分管道老化	宝岭村单村供水改造 分散式供水改造
	杉洋村供水工程	山涧水	360	360	简易拦水坝，现状管道老化漏损，清水池容积太小	
	长峰村、长峰村溪坪自然村、长峰村高湾自然村、赤洋村、赤洋村前溪自然村、赤洋村坪坑自然村、紫竹村、首章村、宝岭村、下坑村、下坑村清湾楼、下坑村何岭、东坑村、东坑村七斗自然村、孝悌下村、孝悌上村、芹太坵村、芹太坵南山村、芹太坵村陈家洋自然村、芹太坵村桐子坑自然村、溪边村、溪边村社坪自然村、溪边村东垅自然村、沈洋村、升阳村、升阳村官塔、灵凤山村供水工程	山涧水	10~120	10~120	部分供水工程现状较为完好 管道老化漏损，水源水量不足，雨季原水浑浊较高 水源水量不足，简易拦水坝，无取水建筑物，部分供水工程水源分散 净水设施不完备或无净水设施，现状清水池容积较小或漏水严重	

3.1.2.3 存在的问题

周宁县城及狮城、浦源的部分村由周宁县自来水公司供水，供水总规模 4.0 万 t/d。其他 7 个乡镇所在地，设计供水总规模 4270t/d，现状供水总规模 3520t/d，受益人口 2.75 万人，为当地人民政府投资，政府或私人承包管理。此外，村级 20t/d 以上集中式供水工程 227 处，受益人口 15.09 万人，为村级管理。现状农村饮水安全问题基本解决，但供水保证率不高，存在以下的问题：

(1) 供水水量得不到保障

随着城镇人口的增长，工业园区的快速发展，生产生活用水供需矛盾日显突出，现状水厂水量已不能满足饮用水安全的需要，特别是秋冬枯水季节，经常发生停水，引发一系列的水事纠纷。有的乡镇甚至夏季也无法满足当地群众和企业的用水要求，由于供水不足许多农户自行引水，产生较大的安全隐患，饮水安全已经成为急待解决的民生问题。

(2) 乡镇农村管网漏失居高不下

乡镇农村的管网存在布局不合理，管网漏水严重，供水设施老化，供水管道老化生锈严重。

(3) 洪水资源难以有效利用

现状许多乡镇水厂主要水源都取自山涧水，集雨面积较小，由于缺少控制性蓄水工程调节，不具备蓄丰补枯的能力，汛期洪水径流不能得以有效利用，而枯水季节来水流量通常较小，水量受季节性影响较大，从而出现无水可用的局面。

(4) 运行管理问题突出

国有供水企业管理自动化、信息化运用程度不高，民营自来水企业因陋就简管理不规范。山区众多的小微型农村饮水安全工程多以群管为主，管理水平低。单村或联村供水，供水规模小，经济效益低，大部分工程未收取水费，因此单纯靠供水无法实现自我发展常态运行，运行一段时间后，往往出现设备损坏、线路老化、漏损严重等问题，受农村经济条件限制，无力维修维护，有人用无人管现象较为普遍，导致群众吃水困难反弹，群众意见较大。

(5) 供水水质得不到保障

规模化集约化供水程度较低，受技术力量、供水规模和设备限制，许多农村供水没有消毒处理设施，部分乡镇兴建的水厂也是简易水厂，制水工艺简单，设备老化程

度偏高，缺乏有效的水质检测保证体系，同时水源地保护措施跟不上，水质安全性差，饮水安全没有保障。

3.1.3 建设必要性

(1) 是完善基础设施建设，落实精准扶贫政策的需要

习近平总书记指出“扶贫要实事求是、因地制宜、分类指导、精准扶贫”，要以思想观念教育为促进贫困户观念转变，要以基础设施建设为主改善贫困户生产生活条件，要以兜底扶贫救助为辅完善贫困户基本生活保障、要以产业开发建设为重提高贫困户人均纯收入、要以精确管理为帮扶工作提供保障、实施精准扶贫要完善各类管理机制。周宁县近年来正举全县之力推进落实精准扶贫政策，因此本项目的建设是完善基础设施建设，落实精准扶贫政策的需要。

(2) 是全面建设小康社会，支持社会经济发展的需要

周宁近几年的快速发展使得城乡综合实力大幅提升，城市与产业用地扩张迅速，中心城区的新城区已基本建成、各乡镇工业集中区等建设有序展开，但同时也出现了土地、水资源与环境保护的压力。原有较为粗放的增长模式对县域整体发展产生了较大的影响，城乡发展的综合协调、统筹规划、集约发展要求日益明显。

根据周宁县的总体规划，周宁县发展总目标是充分发挥周宁县生态环境优势，积极承接宁德市、福安市的产业转移和辐射，坚持可持续发展战略，合理调整城市用地布局，保护自然山水资源，完善公共服务与市政配套设施。将周宁县建设成为立足自身优势，整合山川生态、人文民俗等独具地方特色，联动周边“热点”区域，对接福州、宁德等中心城市，以休闲服务为核心，以生态宜居宜游为根本的功能综合性旅游目的地，滨海亚高原生态旅游休闲城。

(3) 是践行水利工程补短板强监管的表现

城乡安全供水工程是一项关乎民生的重大水利设施，党中央和国务院高度重视。

近年来，在国家政策的支持下，各级地方党委和政府积极创新机制，加大资金投入，新建和改造一大批城乡安全供水工程设施，其中周宁县大幅改善了城乡特别是农村群众饮水条件，显著加快了群众脱贫致富奔小康的进程。但由于投入不足、管理不到位等诸多问题，一些城乡安全供水工程设施建成不久即成为摆设，一些地方至今没有接通安全饮水，城乡群众饮水不安全问题依旧十分突出，城乡安全供水工程建设任

重道远。当务之急，要尽快补短板强监管，加快推动城乡供水一体化。本次规划以中心城区和各乡镇镇区所在地为一体化供水区域，打破行政区域的限制，并尽量考虑辐射周边村庄，此外对于较大村庄居民较集中的区域也进行一体化供水规划，对较分散而联网供水不经济的村庄居民点考虑其自行解决或对现状供水工程进行巩固提升，通过创新机制，加强监管，建立长效机制，使供水工程设施好用、实用、耐用，通过补短板强监管保证规划工程水源可靠、方案可行、造价经济合理，确保工程良性运行、长期发挥效益。

（4）是适时改善人居环境，服务乡村振兴战略的需要

美丽乡村建设是乡村振兴战略的具体体现，推进了生态文明建设、改善了农村人居环境，提升了社会主义新农村建设水平。它既是美丽中国建设的重要部分，也是城乡协调发展的重要组成部分，是新农村建设理念、内容和水平的全面提升，是贯彻落实城乡一体化发展战略的实际步骤。

城乡供水一体化充分考虑水资源、人口等因素和区域经济社会发展需要，考虑与水资源分布的内在联系，结合城乡空间布局，按照“城乡一体、统筹规划、国有控股、集约经营”的思路，打破行政区域界线，统筹城乡协调发展，重点推进大水源、大水厂、大管网建设，改善周宁县人居环境，推动美丽乡村建设，服务乡村振兴战略。因此，本项目是因地制宜改善人居环境，服务乡村振兴战略的需要。

（5）促进城乡融合发展，解决城乡供水发展不平衡、不充分的问题

水是生命之源，饮水安全事关人民群众的生活大计，事关人民群众的生命健康。

党中央、国务院在《关于打赢脱贫攻坚战的决定》中明确指出“实施农村饮水安全巩固提升工程，全面解决贫困人口饮水安全问题。”

统筹安排，统一规划，统筹资金，紧紧围绕统筹城乡发展，分地区，分层次，分阶段实施。理顺全县供水管理运行机制，杜绝各小水厂供水混乱的现象，确保全县饮水安全和供水水质。

目前周宁县城城区水厂水量无法满足今后发展的要求。从满足目前和将来周宁县需水量快速增长的需求，保障给水基础设施建设切合城镇发展需要，尽快建设周宁县城乡供水一体化工程，将为周宁县的经济建设跨越式发展奠定良好的基础，将极大地改善城乡居民的生活水平和城镇发展条件，并满足国家有关城镇供水系统的供水能力应当超前的战略要求，促进城乡融合发展，解决城乡供水发展不平衡、不充分的问题。

题。

(6) 实现现代化管理的需要

目前水厂及水源地管理不够规范，基础设施建设参差不齐，管理薄弱环节多，不能满足社会发展对供水安全，方便，智能的要求，同时不能满足管理标准化，智能化，可视化的要求。因此对城乡供水一体化建设，对数字水务的建设是很有必要的，是社会发展的必然要求。

综上所述，城乡供水一体化是一项重要的市政基础设施，是保障国家乡村振兴战略的重要基础条件。通过规划，全面优化水资源配置，创建城乡供水一体化全新模式，进一步建立和完善从水源头到水龙头的城乡供水安全保障体系，全面提高供水质量与管理水平，以实现城乡供水跨越式发展，解决民生保障不平衡不充分问题，因地制宜改善人居环境，提高农村群众生活质量，推动城乡协调发展，支持社会经济发展，满足城乡发展需求，建设美丽周宁。因此，本项目的建设已经非常必要和迫切。

3.1.4 工程任务

本工程的任务为供水，其中中心城区深洋水厂、泗桥乡及纯池镇供水分区工程拟按远期目标解决供水问题，咸村镇及礼门乡供水分区工程本阶段仍接近期目标，相关配套建设仍有待下一轮工程建设。

通过新建、改造或利用现有水厂，新建或改造集中供水管网，实现城乡水资源均衡利用，有力有序推进城乡供水管网建设，偏远地区积极发展规模连片集中供水，建设跨村、跨乡镇联片集中供水工程，实现供水到户。部分村由于地势变化较大、村庄相对分散、海拔较高，管网无法延伸，采用独立村供水系统。

通过新建水源工程、取水输水工程、新建或改造净水厂工程、新建及改造相应输配水管网工程，打造完善的城乡一体化供水体系，充分考虑水资源、人口和区域经济社会发展需要等因素，强化水资源监管，加强水源可靠性和工程运行可持续性论证。

3.2 现有工程回顾性分析

3.2.1 与项目有关现有工程

本次涉及规模化供水片区为咸村镇、泗桥乡、纯池镇及礼门乡供水片区，其中咸

村镇、泗桥乡、礼门乡 3 个供水片区内现状自来水厂存在规模较小、水池渗漏、管道老化等问题，根据初步设计方案，考虑地势高程、规划、输配水管网的布置、通讯交通条件、排水和环境条件、地质条件、土方量等因素，拟重新选址，新建净水厂。纯池镇供水片区纯池水厂则利用现有纯池水厂构筑物作为清水池，新增用地红线进行建设。因此，本次仅对纯池水厂进行简单介绍。

纯池镇现有纯池水厂设计规模为 720t/d，现状为 550t/d，供水范围主要为纯池村、向阳村，供水人口 4600 人，水源为现有纯池水库，水厂采用一体化处理设备净水工艺。属于农村供水设施。本期新建纯池水厂，利用现有清水池，拆除停用现有一体化净水设备。

3.2.2 现有水利设施

本项目水源工程拟利用的现有水利设施有：咸村镇供水分区车砂潭水库、泗桥供水分区李园水库、纯池镇供水分区纯池水库、礼门乡供水分区滴水岩水库。其中李园水库为县级水源，纯池水库为乡镇级水源；滴水岩水库以灌溉、发电为主的水库，车砂潭水库为发电功能为主的水库。

3.2.2.1 车砂潭水库

车砂潭水库河道为桃源溪干流，发源于周宁县咸村镇车盘村上游岭头岗，溪流自北向南至下车盘村，后溪流折向东南流经溪兜、际岩里、咸村镇，在川中村与桃源溪干流 5 个梯级水电开发的第二级水电，电站坝址位于桃源溪流域上游河段内的碧岩村头，厂房建于碧岩村水尾，距离县城 38km，桃源溪流域于咸村水尾汇入霍童溪，坝址至厂房河段长 6.6km，河道总落差 280m，上级车砂潭电站，取得水头 125m，本级电站为径流引水式电站。

周宁县车砂潭电站是位于周宁县咸村镇碧岩村，有简易公路通往厂址，交通方便。坝址位于碧岩村，海拔 400 米以上，坝址以上集雨面积 19.8km²，总库容为 36.1 万 m³，为水力发电，发电厂房位于川中村万旗矿业下游河床左岸，电站枢纽建筑主要有混凝土拦河坝、引水系统(包括进水口有压隧洞、调压井、压力管道)、发电厂房等建筑物组成。坝体上游正常蓄水位 444.62m，校核洪水位：447.68.00mm；坝体下游正常蓄水位 429.00mm，校核洪水位：433.00mm。

库区已安装生态流量泄放措施及在线监控装置，根据周宁县水利局、宁德市周宁

生态环境局下发的《关于周宁县 5 万千瓦及以下水电站生态下泄流量核定结果的通知》（周环保[2018]16 号），明确车砂潭水电站生态流量为 $0.055\text{m}^3/\text{s}$ 。

从现场调查可知，车砂潭水库水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准要求。库区已设置生态下泄流量，随着下游支流汇入，坝下游未出现脱水现象。

3.2.2.2 李园水库

李园水库位于宁德市周宁县浦源镇，所在河流为穆阳河流域龙亭溪的周墩溪一级支流泗桥溪二级支流，李园水库坝址以上集雨面积 14.6km^2 ，主河道长 6.10km ，河道平均坡降 23.1% 。水库总库容 933.01万 m^3 ，水库防洪标准为 30 年一遇设计标准，300 年一遇校核标准，校核水位为 1038.22m ，设计水位为 1037.58m ，正常蓄水位为 1036m ，死水位为 997m 。

水库由大坝、坝顶溢流堰、有压引水隧洞等三大建筑物构成。大坝为浆砌石对数螺旋线型变厚双曲拱坝，水库正常蓄水位 1036.0m ，坝顶高程 1039.2m ，坝顶长度为 212.42m ，坝顶宽度 3.0m ，坝顶上下游均设置钢筋砼安全护栏，高度 1.15m ，护栏下部为钢筋砼结构兼作防浪墙，墙顶高程 1039.5m 。坝底开挖高程 982.5m ，坝体起拱高程 983.0m （砼垫层面），坝底起拱厚度 19.4m ，最大坝高 56.2m （不含防浪墙）；设计洪水水位 1037.58m ，校核洪水水位 1038.22m ，死水位 997.0m 。

溢流堰为坝顶自由溢流，溢流堰净宽 30.6m ，堰上设置人行工作桥，分 4 孔，桥中墩上沿距堰顶 0.8m （水平距），中墩上沿底面高程为 1036.8m ，桥中墩厚 0.6m ，桥边墩厚 0.8m ，桥梁梁底高程 1038.3m ，堰面曲线为 WES 曲线，方程 $Y=0.354x^{185}$ ，挑流消能，鼻坎高程 1032.91m ，挑射角 16° ，反弧半径 3.0m 。

大坝引水隧洞进口底高程 997m ，出口底高程 991m ，坡降 1: 500。进口采用顶面为椭圆曲面，两侧为平面的三面收缩喇叭口。洞口设有 $4\times 5\text{m}$ 的拦污栅及斜拉式工作钢闸门，大坝右岸（省道 310 线旁）建有管理房兼防汛调度中心。

李园水库为周宁县县级饮用水水源保护区（水源保护区划分见表 3.1-2），承担中心城区、泗桥乡、咸村镇片区的供水任务。由于水库建设年限较久，水库未设置生态流量泄放措施。

从现场调查可知，李园水库水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准要求。库区暂未设置生态流量泄放措施。下游，随着支流及山涧水汇入，下游

未出现脱水现象。

3.2.2.3 纯池水库

纯池水库位于福建省周宁县纯池镇以北约 3km 的山谷里，所在河流为赛江流域穆阳溪上游支流。纯池水库是一座以灌溉为主、结合供水的综合利用小（1）型水库。设计灌溉面积 2100 亩，实际灌溉面积 1150 亩，供水人口 3700 多人。坝址以上流域面积 1.6km²，水库总库容 134.4 万 m³，水库防洪标准为 50 年一遇设计标准，500 年一遇校核标准，校核水位为 894.17m，设计水位为 893.82m，正常蓄水位为 892.8m，死水位为 872.62m。纯池水库大坝工程 1972 年冬动工兴建，1976 年 8 月大坝、涵洞、临时溢洪道等建筑物完成投入运行。

纯池水库大坝为粘土心墙堆石坝，大坝为 IV 等 4 级建筑物，坝顶高程 895.3m，坝底高程 865.3m，最大坝高 30m，坝顶轴线长 113m，坝顶宽 5.0m（含防浪墙），砼防浪墙顶高程 896.3m，高度 1.0m，宽度 0.4m。上游坝面为块石护坡，自上而下 1 个坡级，坡比 1:1.60，中间无平台。下游坝面自上而下分 3 个坡级，分别是 1:1.317、1:1.340、1:1.580，第一平台高程 884.5m，平台宽度 2.4，第二平台高程 876.0m，平台宽度 2.2m，接近下游河床的最低处平台高程 868.5m，平台宽度 3.5m。对 876.0m 高程~坝顶的下游坡面在原有干砌块石护砌坡面基础上贴厚 10cm 六角形预制块，876.0m 高程以下的下游坡面为干砌块石护坡。纯池水库大坝上、下游填筑料由内到外均分别为：粘土心墙、反滤层、堆石体坝壳。粘土心墙顶宽 3m，顶部高程 895.1m，底部高程为 865.3m，上下游坡比均为 1:0.5。

溢洪道位于大坝右岸山体处，为正槽式，由溢流堰、泄水槽、消力池等组成。溢流堰为宽顶堰，堰顶高程为 892.80m，无闸门控制，自由溢流，宽顶堰后接泄水槽，泄水槽末端设消力池消能。

输水系统位于大坝右岸，由进水口、消力井、输水涵洞等组成，进水口中心高程 872.62m，采用斜拉闸门控制，孔口直径 $\phi 400$ ；输水涵洞前段为钢筋砼结构后段为浆砌条石结构，尺寸为 0.8×1.2m 城门形，涵洞出口接灌溉、供水渠道。

纯池水库为周宁县乡镇级饮用水水源保护区（水源保护区划分见表 3.1-2），承担纯池村的供水任务。由于纯池水库原有取水设施为底层取水，水质无法满足要求，目前纯池村暂停使用原有取水设施，改为潜水泵取水。由于水库建设年限较久，水库未设置生态流量泄放措施。

从现场调查可知，纯池水库水质满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准要求。库区暂未设置生态流量泄放措施。下游，随着支流及山涧水汇入，丰水期与平水期下游未出现脱水现象，枯水期下游可能存在小范围的脱水现象。

3.2.2.4 滴水岩水库

滴水岩水库位于周宁县西北部的礼门乡，发源于礼门后塔。属霍童溪水系，后垄溪流域的一小支流。坝址以上集雨面积 4.8 平方公里。滴水岩水库是结合灌溉、发电的小（1）型水库，主河道长 4.2km，河道坡降 55%。1984 年 12 月由周宁县水利局承担本工程初设，1985 年 6 月大坝工程动工建设，1987 年 4 月大坝工程完工，随后下闸蓄水、投入运行。滴水岩水库总库容为 105.8 万 m³，洪水标准为：30 年一遇设计，设计水位为 918.04m，300 年一遇校核，校核洪水水位为 918.41m，正常蓄水位 916.6m，死水位 902m。

周宁滴水岩工程主要由拦河大坝、引水隧洞、引水渠道、放水设备、公路改线、管理房等建筑物组成。

大坝为浆砌石单曲等厚拱坝，最大坝高 27m，坝顶高程 918.8m，坝顶设置防浪墙，防浪墙为 C25 钢砼防浪墙，防浪墙顶宽 200mm，防浪墙高 500mm，防浪墙顶高程 919.30m，防浪墙顶部设置不锈钢栏杆 栏杆高 700mm，大坝正常蓄水位 916.6m。坝顶自由溢流，溢流堰面为简易曲线，溢流堰 4 孔，每孔溢流堰宽度为 5m，中墩厚度 0.5m，溢流堰总净宽 20m。堰上设人行工作桥梁，桥梁梁底高程 918.3m。采用挑流消能，鼻坎高程 915.55m。大坝防渗面板设置在大坝上游面，防渗面板厚度 0.50m，防渗面板深入基础 1.0m，防渗面板每隔 12m 设置一分缝，分缝设置铜片止水。在大坝左侧设置下坝爬梯，便于观测巡查时使用；坝顶设置位移观测点。

防汛公路为 C25 砼道路，路面宽 4.5m，C25 砼厚 0.25m，下铺片石垫层，厚 0.2m，防汛公路两侧增设排水沟，排水沟断面 30X50cm，为 M10 浆砌石结构。

滴水岩水库暂未划分饮用水水源保护区，库区未设生态流量泄放措施。

从现场调查可知，滴水岩水库超标因子为总氮，其余指标满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准要求。库区暂未设置生态流量泄放措施。下游，随着支流及山涧水汇入，下游未出现脱水现象。

现有水源存在的环境问题及拟采取的“以新带老”措施见表 3.2-1。

表3.2-1 拟利用的现有水源存在的环境问题及拟采取的“以新带老”措施

序号	水源	存在的环境问题	“以新带老”措施
1	李园水库	未设置生态流量泄放措施	增设生态流量泄放措施
2	纯池水库	未设置生态流量泄放措施	增设生态流量泄放措施
3	滴水岩水库	未划定水源保护区、未设置生态流量泄放措施	划定水源保护区，清理保护区内污染源，整治汇水面积内水土流失。增设生态流量泄放措施
4	车砂潭水库	未划定水源保护区	划定水源保护区，清理保护区内污染源，整治汇水面积内水土流失。

3.3 工程供需水量平衡及流域规划

3.3.1 水源选择

3.3.1.1 选择原则

供水工程是城市重要的基础设施，是城市发展的重要保证，是生命线工程，给水工程规划应做到近期着手、着眼未来、统筹兼顾。给水系统的整体布局及其相应供水水源的选择是供水工程的大局所在，直接关系到供水工程的经济性，更关系到供水工程的安全性。

在水源选择上，应尽量避免选用含氟，含盐量，污染物超标的水源，应根据当地经济远近期规划、历年来的水质检验成果、水文地质资料、取水点及附近的卫生状况等因素，并广泛听取当地村民的意愿，从水质、水量、位置、高程、保护难度、卫生、经济、技术、施工和管理难度，结合工程建设成本进行综合比较，并宜根据下列要求择优确定：

(1) 水质符合《生活饮用水水源水质标准》(CJ/T 3020)、《地表水环境质量标准》(GB3838)和《地下水质量标准》(GB/T14848)的规定和要求。水源地水质达不到上述标准的，则采用相应的净化工艺进行处理，处理后的水质达到《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)的要求。

(2) 选择水量充沛的水源，近期与长远相结合，统筹规划；不仅在丰水期，在枯水期也能满足水量要求。选择水源时，优先考虑选择地表水，其枯水期的保证率不低于 95%，水源奇缺地方不得低于 90%。当单一水源水量不能满足要求时，可采取多水源或调蓄措施。

(3) 城乡供水工程，宜选择保证率高、水量充沛、水质良好、满足重力供水要求

的地表水源，应根据区域水资源特点，合理选择江河水、水库水等。在有条件的山区，以山泉或地势较高的水库水为水源，可通过分级设置高位水池，靠重力输水。

(4) 地域性水污染严重、干旱缺水地区，应从区域统筹角度，制定跨区域调水方案，通过使用其它区域内的优质可靠水源，确保规模化供水工程建设。

(5) 取水点应设在水质较好、靠近主流、水深足够、地质地形及施工条件良好且靠近主要用水地区的地点，还应与河流的综合利用相适应。水源地确定的同时，必须加快完善水源地保护工作，包括划分水源保护区、明确卫生防护要求和水源保护措施等。

(6) 在用水紧缺时节，优质水源优先保证生活用水，合理安排与其它用水之间的关系。

3.3.1.2 咸村镇供水分区

考虑咸村镇现状供水水源为山涧水、水电站尾水等，其水量较小、水质得不到保证，且枯水年电站尾水不能满足咸村镇供水需求，现有水源和水厂高程均较低，可覆盖供水范围仅为镇区及部分村，咸村镇作为周宁县重要的乡镇，随着其工业园区、动车站等的建成，用水量迅速增长，会因为水量不足而影响咸村镇的发展。因此与相关单位确认及本次论证后，决定咸村镇近期新建咸村水厂从车砂潭电站水库取水，结合中心城区供水分区管网联合供水的方案；远期咸村水厂从新建车盘水库取水，中心城区供水管网作为备用。

车砂潭电站水库位于周宁县咸村镇，坝址以上流域面积 12.8k m²，多年平均径流量 1761 万 m³；车砂潭电站水库大坝坝型为常态混凝土单曲拱坝，为小（2）型水库，目前是纯发电水库，水库正常蓄水位 444.62m，死库容 3.60 万 m³，兴利库容 22 万 m³，为日调节水库，是一座以发电为主的水库，经调节计算，车砂潭水库可供水量为 0.74 万 t/d，考虑到咸村镇现状缺水较为严重，而咸村镇作为周宁县重要的乡镇，随着咸村镇工业园区、动车站等的建成，用水量会成倍增长，会因为水量不足而影响咸村镇的发展，因此，本次规划近期采用新建咸村水厂（0.6 万 t/d 规模）从车砂潭水库取水+中心城区供水（0.4 万 t/d 规模）联合供水方案，该方案可满足咸村镇供水分区近期规划需求，同时可保留车砂潭电站部分效益。

由于远期随着周宁县供水分区的发展和咸村镇的发展，用水量会不断增大，中心城区供水分区水源不够水量再供给咸村镇供水分区，车砂潭电站可供水量也不满足咸

村镇供水分区远期规划需求，因此，在远期规划建设车盘水库作为咸村镇供水分区水源。车盘水库（远期规划建设）位于周宁县咸村镇，规划坝址以上流域面积 6.24k m²，多年平均径流量 785 万 m³，为小（1）型水库，正常蓄水位为 540m，死库容为 20 万 m³，兴利库容 190 万 m³，水库的库容系数为 24.2%，规划为已供水为主的水库。根据车盘水库参数，车盘水库 P=95%保证率的可供原水量为 1.28 万 t/d，规划水源可满足咸村镇供水分区 2030 年供水需求。

3.3.1.3 泗桥乡供水分区

总规中泗桥水厂水源为马岭坑山山涧水，本次规划考虑李园水库在泗桥乡境内上游，距离较近，且从规划大水源角度考虑，李园水库水量充足，已划定保护区，水质有保障，因此本次规划泗桥乡采用李园水库作为水源。

本次新建泗桥水厂后原泗桥乡饮用水水源保护区取水规模不满足要求，需新建取水工程。泗桥供水分区近远期采用李园水库进行供水。

李园水库为多年调节水库，是一座以供水为主，兼有灌溉、发电功能的水库。水库为中心城区供水分区、泗桥乡水源及咸村镇近期水源，李园水库生活用水可供水量为 37150m³/d。根据《周宁城乡供水一体化一期工程初步设计》可知，李园水库在满足中心城区供水后，近期剩余水量 9850m³/d，远期剩余水量 17250m³/d。项目需在优先满足中心城区供水和咸村镇供水的前提下，剩余水量再对泗桥乡进行供水。

3.3.1.4 纯池镇供水分区

纯池供水分区近远期采用纯池水库和家林洋引水坝进行供水。

纯池水库位于周宁县纯池镇东北部约 3 公里的河谷里，是一座以供水为主，兼有灌溉功能的水库，设计灌溉 2100 亩。根据设计方案计算结果，纯池水库近期供水能力 1276t/d，远期供水能力 1630t/d。

本次新建家林洋引水坝位于纯池镇家林洋村，集雨面积 1.25k m²。家林洋引水坝 P=95%日来水量为 486 t/d。因此纯池水库和家林洋引水坝近期可供水量为 1762t/d，远期可供水量为 2116t/d。可以满足纯池镇近远期供水需求。

3.3.1.5 礼门乡供水分区

总规中礼门水厂以滴水岩水库作为水源，该方案需要长期抽水至水厂进行供水，后期运行成本很大，管理不便。本次规划结合礼门乡总体规划及周宁县“十四五”规

划、周宁县水资源配置规划，在礼门乡规划新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝作为水源，远期滴水岩水库作为补充水源。

虽然滴水岩水库兴利库容将近 80 万 m³，但因地势较低，需抽水至礼门水厂，能耗较高；考虑礼门乡近期用水量，本方案考虑近期供水规模 1500m³/d 时新建狮岩一级塘坝（可供原水 338m³/d）、狮岩二级塘坝（可供原水 230m³/d），丰水期时通过重力流供给至新建礼门水厂，枯水期水量不足时采用滴水岩水库（可供原水 0.18 万 m³/d）抽水补充；远期供水规模 3000m³/d 时采用滴水岩水库主力供水。项目供水优先从地势较高的狮岩一级塘坝取水、其次为狮岩二级塘坝、最后为滴水岩水库。

3.3.2 供需水量平衡

周宁县供水工程水源基本为地表水，地表水可供水量计算，要以各河系各类供水工程以及各供水区所组成的供水系统为调算主体，进行自上游到下游，先支流后干流逐级调算。控制面积大、兴利库容大、调节性能较好的水库采用长系列法进行多年调节计算，求算多年平均可供水量、日均可供水量等指标；对于调节性能较弱的水库（不完全年调节或以下），可采用典型年法进行调节计算，逐日来水量进行等流量调节，起调库容通过试算，得出不同保证率来水情况下的供水保证率。

对于河道型水源，采用水文分析计算章节算得的七步水文站 P=95% 保证率日均流量枯水模数 4.5L/(k m²·s)，计算河道水源枯水流量特征值，并结合水源点最高日取水量进行水量平衡分析，以确定日最大可供水量。各片区近、远期供水平衡见表 3.3-1~表 3.3-2。

表3.3-1 近期供需水量平衡一览表

供水分区	最高日取用水量 (m ³ /d)	水厂供水规模(m ³ /d)		日平均取用水量 (m ³ /d)	原水年取用水量 (万 m ³)	水源点日供水量(m ³ /d)		余缺水量 (m ³ /d)
咸村镇	10697	中心城区供水+咸村水厂	10000	7641	279	车砂潭水库	3641	739
						城区管网供水	4000	
泗桥乡	2340	泗桥水厂	3000	1560	56.9	李园水库	1560	0
纯池镇	2756	纯池水厂	3000	1014	37.0	纯池水库	1276	293
						家林洋引水坝	486	
礼门乡	1278	礼门水厂	1500	913	33.3	狮岩一级塘坝	338	0
						狮岩二级塘坝	230	
						滴水岩水库	345	

备注：咸村、礼门供水分区供水日变化系数取 1.4，其余供水分区取 1.5，原水输水损失取 5%，水厂自用水率 5%。

表3.3-2 远期供需水量平衡一览表

供水分区	最高日取用水量 (m³/d)	水厂供水规模(m³/d)		日平均取用水量 (m³/d)	原水年取用水量 (万 m³)	水源点日供水量 (m³/d)		余缺水量 (m³/d)
		水厂名称	规模			水源点名称	供水量	
咸村镇	12478	咸村水厂	12000	8913	325	车盘水库	8913	0
泗桥乡	2756	泗桥水厂	3000	1837	67.1	李园水库	1837	0
纯池镇	2998	纯池水厂	3000	1999	73.0	纯池水库	1630	1
						家林洋引水坝	486	
礼门乡	2970	礼门水厂	3000	2121	77.4	狮岩一级塘坝	338	0
						狮岩二级塘坝	230	
						滴水岩水库	1553	

3.3.3 流域规划

本项目涉及流域为穆阳溪支流龙亭溪流域及霍童溪流域，根据下文分析，本项目建设基本符合各分区相应流域规划。

表3.3-3 本项目水源工程涉及的流域规划一览表

供水分区	水源工程	所在水系	所在流域规划	流域规划环评
咸村镇供水分区	车砂潭水库	霍童溪支流桃源溪	《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划》	《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》
泗桥镇供水分区	现有李园水库内新建一座取水泵船	龙亭溪支流泗桥溪	《周宁县龙亭溪流域诸支流综合规划报告》	《福建省宁德市赛江面积 500 平方公里以下流域综合规划》
纯池镇供水分区	利用纯池水库取水设施新建家林洋引水坝 1 座	龙亭溪支流纯池溪及家林洋溪	/	/
礼门乡供水分区	新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝，配套新建沉砂池一座 现有滴水岩水库内新建一座取水泵船	后垄溪支流岩坑溪	《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划》	《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》

3.3.3.1 《福建省宁德市赛江面积 500 平方公里以下流域综合规划》

(1) 规划及规划环评有关内容

根据《周宁县龙亭溪流域诸支流综合规划报告》(2006 年 11 月)中有关供水规划，对泗桥供水分区进行规划，规划新建乡级水厂及村级水厂。泗桥片：规划扩建泗桥乡所在地水厂 1 座，洋尾弄、赤岩、周墩、红阳、下西坑村级供水工程 5 处，日供水规模 1890 吨/日，规划投资 157 万元。亥窑片：按各村扩建供水工程 4 处，日供水

规模 640 吨/日，规划投资 120 万元。那坑片：扩建供水工程 2 处，日供水规模 290 吨/日，规划投资 22 万元。

根据《福建省宁德市赛江面积 500 平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见有关内容可知，规划环评对流域规划中的供水规划给予推荐。供水规划工程实施应采取环境减缓措施如下：

对各规划饮用水水厂建设、管网建设应采取以下的环境减缓措施。

①施工期

A.水环境保护：施工生活污水与施工废水应进行处理达标后排放，不得随意排放。施工的废弃渣土、施工机械废油、施工固体废物等应有妥善的处置措施，不得随意堆放、丢弃进入水体。

B.水土流失防治措施

工程开挖、填筑等扰动较大的施工活动，尽量避免雨季进行，并严格按设计要求确定开挖、填筑的坡度，确保边坡稳定。

工程施工结束后，应对裸露地表采取播撒草籽、栽植乔灌木等绿化措施，减少水土流失，恢复自然景观。

C.生态植被保护措施

最大限度地控制工程施工面，减少施工过程的生态植被破坏。

工程建成后，需结合水土保持措施和景观设计及时进行生态恢复。

②运营期

水厂职工生活污水应经处理后达标排放。

水厂产生的污泥应经脱水、干化后妥善处置。

(2) 符合性分析

本项目为供水一体化，有效整合区域水资源，提高用水安全，新建净水厂一座，供水对象为泗桥村、赤岩村、周墩村、坂坑村、碓窑村、洋尾弄村、常洋村、溪口村、杨厝边村、下楼村和红阳村共 11 个行政村。且本项目未新建水库等水利设施，取水水源为现有李园水库，符合《周宁县龙亭河流域诸支流综合规划报告》（2006 年 11 月）有关内容。根据规划环评，规划中的供水规划为推荐方案，项目在实施过程中，施工期及运营期的废水、固体废物均妥善处置，禁止随意排放、丢弃等；施工严格按施工方案及施工范围进行施工，禁止超挖；合理安排施工时间，做好水土保持等措

施，施工结束后，恢复为原有用地类型。符合《福建省宁德市赛江面积 500 平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见有关要求。

3.3.3.2 《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》

(1) 规划及规划环评有关内容

根据《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划》中有关供水规划，蕉城区境内建设 6 个供水工程，屏南县境内规划建设 27 个供水工程，周宁县境内规划建设 20 个供水工程。

根据《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见有关内容可知，规划环评对流域规划中的供水规划给予推荐、对于咸村片区水源车砂潭电站水库给予推荐。供水规划工程实施应采取环境减缓措施如下：

对各规划饮用水水厂建设、管网建设应采取以下的环境减缓措施。

(1) 施工期

①水环境保护：施工生活污水与施工废水应进行处理达标后排放，不得随意排放。施工的废弃渣土、施工机械废油、施工固体废物等应有妥善的处置措施，不得随意堆放、丢弃进入水体。

②水土流失防治措施

a.工程开挖、填筑等扰动较大的施工活动，尽量避免雨季进行，并严格按设计要求确定开挖、填筑的坡度，确保边坡稳定。

b.工程施工结束后，应对裸露地表采取播撒草籽、栽植乔灌木等绿化措施，减少水土流失，恢复自然景观。

④生态植被保护措施

a.最大限度地控制工程施工面，减少施工过程的生态植被破坏。

b.工程建成后，需结合水土保持措施和景观设计及时进行生态恢复。

(2) 营运期

①水厂职工生活污水应经处理后达标排放。

②水厂产生的污泥应经脱水、干化后妥善处置。

(2) 符合性分析

本项目为供水一体化，有效整合区域水资源，提高用水安全。在咸村镇供水分区及礼门乡供水分区各新建净水厂一座。咸村镇供水分区供水对象为咸村社区、咸洋

村、洋中村、上坂村、下坂村、川中村、新樟岗村、坪坑村、詹家洋村、富濂村、梧桐新村、云门村、梅山村、樟源村、芹村村、南门楼村、高际头村共 17 个社区及行政村；礼门乡供水分区供水对象为礼门村、仕本村、大碑村、溪兜村、秋楼村共 5 个行政村。且本项目未新建水库等水利设施，取水水源为新建塘坝或利用现有水库取水，符合规划有关内容。根据规划环评，规划中的供水规划为推荐方案，项目在实施过程中，施工期及运营期的废水、固体废物均妥善处理，禁止随意排放、丢弃等；施工严格按施工方案及施工范围进行施工，禁止超挖；合理安排施工时间，做好水土保持等措施，施工结束后，恢复为原有用地类型。符合《霍童溪 500 平方公里以下流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见有关要求。

综上所述，本项目作为供水一体化项目，有效整合区域水资源，提高农村用水安全。新建水厂及服务对象与规划相符；本项目未新建水库等水利设施，取水水源为新建塘坝或利用现有水库取水，各水源点选择及取水量均符合《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》。项目在建设过程中，施工期及运营期的废水、固体废物均妥善处理，禁止随意排放、丢弃等；施工严格按施工方案及施工范围进行施工，禁止超挖；合理安排施工时间，做好水土保持等措施，施工结束后，恢复为原有用地类型。符合流域规划及规划环评要求。

3.4 工程基本情况

3.4.1 工程简介

- (1) 项目名称：周宁县城乡供水一体化项目二期工程
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：福建水投集团周宁水务有限公司
- (4) 建设地点：工程位于周宁县，工程地理位置见图 4.1-1。
- (5) 总投资：约 24170.44 万元。

(6) 施工进度计划：根据工程规模、项目组成和建筑物的特点，本工程施工总工期 36 个月，于第 1 年 10 月初开工，第 4 年 9 月底工程完工。

3.4.2 工程任务和规模

3.4.2.1 工程任务

本工程的任务为供水，通过新建、改造或利用现有水厂，新建或改造集中供水管网，实现城乡水资源均衡利用，有力有序推进城乡供水管网建设，偏远地区积极发展规模连片集中供水，建设跨村、跨乡镇联片集中供水工程，实现供水到户。部分村由于地势变化较大、村庄相对分散、海拔较高，管网无法延伸，采用独立村供水系统。

通过新建水源工程、取水输水工程、新建或改造净水厂工程、新建及改造相应输配水管网工程，打造完善的城乡一体化供水体系，充分考虑水资源、人口和区域经济社会发展需要等因素，强化水资源监管，加强水源可靠性和工程运行可持续性论证。

3.4.2.2 设计标准

(1) 设计水平年：现状基准年采用 2019 年，近期设计水平年为 2025 年，远期设计水平年为 2030 年。

(2) 设计标准：供水保证率为 95%，灌溉保证率为 90%。

3.4.2.3 工程建设规模

周宁县城乡供水一体化项目二期工程在项目初步设计阶段分为 2 个子项目，分别为规模化供水工程及单村供水改造工程。

根据《周宁县城乡供水一体化项目二期工程（规模化工程）初步设计报告》，深洋水厂 2 万 t/d（满足远期规模）、咸村水厂 0.6 万 t/d（近期规模，远期需扩建 0.6 万 t/d）、泗桥水厂 0.3 万 t/d（满足远期规模）、纯池水厂 0.3 万 t/d（满足远期规模）、礼门水厂 0.15 万 t/d（满足近期规模），合计供水规模 3.35 万 t/d。

根据《周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区三期-单村供水改造工程实施方案》，单村供水改造工程设计总供水规模 2350m³/d，服务人口 15438 人，涉及 7 个乡镇（狮城镇、咸村镇、浦源镇、纯池镇、礼门乡、玛坑乡、泗桥乡），34 个行政村共 63 处村级供水工程。

3.4.3 工程等别

3.4.3.1 水源工程

礼门乡狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝工程规模为山塘，工程等别为 V 等，拦河坝、溢洪道、引水系统等永久性主要建筑物级别为 4 级，永久性次要建筑物级别为 5

级，临时性建筑物为 5 级。

大坝正常运用的洪水标准为 10 年一遇洪水设计，非常运用的洪水标准为 50 年一遇洪水校核；引水系统进水口洪水标准为 10 年一遇洪水设计，30 年一遇洪水校核；消能防冲建筑物及引水系统灌溉渠道建筑物洪水标准采用 10 年一遇。

3.4.3.2 取水工程

纯池镇家林洋引水坝主要建筑物级别为 4 级，防洪标准按 10 年一遇设计，30 年一遇校核。

泗桥乡取水泵船位于李园水库，礼门乡取水泵船位于滴水岩水库，李园水库与滴水岩水库均为小（1）型水库，工程等别为 IV 等，取水等永久建筑物级别为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。

3.4.3.3 净水及输配水工程

本次承担周宁县供水任务的深洋水厂及咸村水厂供水工程（I 型工程）涉及的输水工程、净水厂工程、配水管网工程等主要建筑物为 3 级建筑物，防洪标准按 20 年一遇设计，50 年一遇校核，次要建筑物，临时建筑物均为 5 级建筑物，防洪标准按 10 年一遇设计，20 年一遇校核。

泗桥乡、纯池镇及礼门乡供水工程涉及的输水工程、净水厂工程及配水管网工程等主要建筑物为 4 级建筑物，防洪标准按 10 年一遇设计，30 年一遇校核，次要建筑物，临时建筑物均为 5 级建筑物，防洪标准按 10 年一遇设计，20 年一遇校核。

3.4.3.4 单村供水工程

按照《村镇供水工程技术规范》(GB/T43824-2024)，工程属 IV-V 型供水工程，建（构）筑物级别为 5 级，防洪设计按 10 年一遇洪水进行设计，20 年一遇洪水进行校核。同意本区地震动峰值加速度为 0.05g，相应地震基本烈度为 VI 度。

3.4.4 工程建设内容

（1）二期规模化供水工程

本次二期规模化供水工程合计供水规模 3.35 万 m³/d，主要包括改造深洋水厂工程、新建咸村水厂供水工程、新建泗桥水厂供水工程、新建纯池水厂供水工程、新建礼门水厂供水工程及新建数字水务工程。其中，改造规模以上水厂 1 座（深洋水厂 2

万 t/d)，新建规模以上水厂 4 座（咸村水厂 0.6 万 t/d、泗桥水厂 0.3 万 t/d、纯池水厂 0.3 万 t/d、礼门水厂 0.15 万 t/d）。输配水管网总长 218.311km。具体建设内容如下：

①水源工程：礼门乡供水分区新建拦水坝 2 座（狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝）。

②取水工程：泗桥乡供水分区及礼门乡供水分区新建取水泵船 2 座，纯池镇供水分区新建引水坝 1 座，配套原水加压泵站 1 座，改造取水口 1 座。

③输水工程：新建输水管网总长 15.579km。

④净水工程：改造规模以上水厂 1 座（深洋水厂 2 万 t/d），新建规模以上水厂 4 座（咸村水厂 0.6 万 t/d、泗桥水厂 0.3 万 t/d、纯池水厂 0.3 万 t/d、礼门水厂 0.15 万 t/d）。

⑤配水工程：配水管网总长 202.732km，其中配水管道 62.072km，村内管网 140.66km；新建中途加压泵站 3 座，配套入户水表 7620 套。

⑥数字水务工程：新建数字水务系统 1 套，主要包含物联感知设备、网络通信及云服务、管网物探普查、数字水务一体化平台、指挥调度中心、系统安全等方面的数字化建设。

（2）单村供水改造工程

单村供水改造工程设计总供水规模 2350m³/d，涉及狮城镇、咸村镇、浦源镇、纯池镇、礼门乡、玛坑乡、泗桥乡 7 个乡镇，34 个行政村共 63 处村级供水工程。对取水工程、供水工程等设施进行改造。工程建设内容一览表见表 3.4-1 及表 3.4-2。

表3.4-1 规模化供水工程一览表

工程	建设性质	规模	水源工程	取水工程	输水工程	净水工程	配水工程
中心城区供水分区	改造	供水规模 2.0 万 t/d	/	/	更换部分老旧输水管，管道长度 1.227km，采用 DN500 钢管（管径不变）	对现状加药间内外立面进行修缮	更换部分配水管，长度 0.189km，采用 DN600 钢管
咸村镇供水分区	新建	0.6 万 t/d	车砂潭水库（已建）	车砂潭电站前钢管处新建三通取水	新建输水管 4.821km，其中 DN400 球墨铸铁管 3.872km，DN400 焊接钢管 19m，De400 PE100 管 0.93km，输水采用重力流	在咸村镇西北侧际岩里村后山上新建咸村水厂，新建净水组合池 1 座（6000t/d），清水池 1 座（1200t）；污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建进厂道路、厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施	/
泗桥乡供水分区	新建	规模为 0.3 万 t/d	李园水库（已建）	新建 1 座取水泵船从李园水库取水	重力流输水至泗桥水厂，新建输水管长 1.971km，其中 DN200 钢管 104m，De200PE100 管 1.867km	在李园水库下游河道右岸、泗桥乡东南侧山头上新建泗桥水厂，厂区地面标高 987.50m。新建净水组合池一座（3000t/d），清水池 1 座（600t），污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施。	配水管网总长 98.36km，其中配水管道 32.88km，主要采用 DN300~De63 管，村内管网 65.48km，新建中途加压泵站 2 座，配套入户水表 4102 套。
纯池镇供水分区	新建	规模为 0.3 万 t/d	家林洋引水坝 1 座（新建） 纯池水库（已建）	新建：家林洋引水坝配套 1 座原水加压泵站 改造：对现状纯池水库输水涵洞进行斜卧管分层取水改造	新建家林洋引水坝至纯池水厂输水管为 1 根 De110~140PE 管，长 4.493km； 新建纯池水库至纯池水厂输水管 1 根 De315PE 管，长 1.131km	现有纯池水厂南侧新建（利用现有清水池、拆除其余设备），场坪高程为 841.0m。新建净水组合池（含絮凝、沉淀、过滤）、清水池、污泥沉淀池、综合管理用房、综合附属用房等相关配套附属设施。	配水管网总长 57.96km，其中配水管道 12.90km，主要采用 DN300~De63 管，村内管网 45.06km，新建中途加压泵站 1 座，配套入户水表 1962 套。
礼门乡供水分区	新建	规模为 0.15 万 t/d	狮岩一级塘坝（新建）、狮岩二级塘坝（新建），配套新建沉砂池一座（新建） 滴水岩水库（已建）	新建取水泵船 1 座（近期取水规模 0.15 万 t/d）	新建输水管道长度为 3.163km，其中 DN200 焊接钢管 41m，De200PE 管 3.122km	新建净水组合池一座（0.15 万 t/d），新建清水池（500t）及泵房（0.15 万 t/d）一座；新建加药间一座（土建 0.3 万 t/d，设备按 0.15 万 t/d 配置）；新建排泥排水池一座；新建厂区道路、围墙及安防监控等设施。	新建配水管道总长 46.412km，其中配水干管 16.292km，村内管网 30.12km，配套入户水表 1556 套

表3.4-2 单村供水工程内容

工程	供水工程数量	水源及引水工程	输水管线	供水站	配水管线
纯池镇	项目区可分为 13 个供水分区，13 个供水工程，涉及 10 个行政村的 19 个自然村	水源取自溪流，拟利用现有 10 座引水坝，重建 3 座引水坝，新建 5 座引水坝。	共需敷设输水干管 10334m，采用 De110~32PE 管。	改造、新建和重建 13 座供水站，新建清水池 4 座	敷设配水干管 8818m，采用 De110~32PE 管；配套入户管长度 26275m，管径为 De20~50；配套水表共 2248 套
咸村镇	项目区可分为 3 个供水片区，3 个供水工程，涉及 4 个行政村，4 个自然村	水源取自溪流，利用 2 处现有取水口，新建 3 座引水坝	共需敷设输水干管 5910m，采用 De63~50PE 管	改造供水站 1 座、新建供水站 2 座，新建清水池 2 座	共敷设配水干管 4720m，采用 De75~50PE 管；配套入户管长度 12900m，管径为 De20~50；配套水表共 516 套
泗桥乡	项目区可分为 2 个供水片区，2 个供水工程，涉及 2 个行政村 3 个自然村	水源取自地下水和溪流，利用 2 处现有机井，新建 1 座集水井	敷设输水干管 1550m，采用 De40PE 管	本次改造、新建供水站 2 座，新建清水池 1 座	敷设配水干管 899m，采用 De40~32PE 管；配套入户管长度 1425m，管径为 De20~32；配套水表共 148 套
礼门乡	为 6 个供水片区，共计 9 个供水工程，涉及 6 个行政村，9 个自然村	水源取自溪流，修缮现状取水口 1 座，重建现状取水口 8 座，新建引水坝 1 座	敷设输水干管 8537m，采用 De32~75PE 管	本次改造供水站 7 处，改造及修缮清水池 8 座；新建供水站 2 座，新建清水池 2 座	敷设配水干管 4270m，采用 De25~50PE 管；配套入户管长度 8575m，管径为 De25~50；配套水表共 694 套
马坑乡	涉及 1 个行政村	保留现有取水口 1 处，改建现有取水口 1 处	敷设输水干管 1023m，采用 De40PE 管	改造供水站 1 处，改造现状清水池 1 座	敷设配水干管 727m，采用 De32~40PE 管；配套入户管长度 1725m，管径为 De25~32；配套水表共 69 套。
分散式供水	分散式供水工程改造 35 处，涉及 7 个乡镇 21 个行政村的 36 个自然村	拟利用现有 24 处取水口和 9 处集水井，新建 4 座引水坝	敷设输水干管 1180m，采用 De50~32PE 管	改造供水站 23 处，新建供水站 5 处，新建清水池 5 座	敷设配水干管 3030m，采用 De50~25PE 管；配套入户管长度 1200m，管径为 De20；配套家用净水器 14 套

3.4.5 工程特性

工程特性表见表 3.4-3。

表3.4-3 工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一 工程现状基本情况				
(一)	中心城区供水分区			狮城镇、浦源镇、七步镇、李墩镇、玛坑乡
1	现状 规模化水厂	个	1	深洋水厂 2 万 t/d
2	现状 水厂水源个数	个	2	李园水库、吴山底水库
3	取水方式			水库直接取水
4	供水范围			狮城镇、浦源镇 共 12 个社区行政村
5	所在地			浦源镇
(二)	咸村镇供水分区			
1	现状规模化水厂	个	0	镇区路峰水厂 900t/d
2	水厂水源个数			山涧水
3	取水方式			简易拦水坝
4	供水范围	个	2	咸村社区、梧桐新村
5	所在地			咸村镇
(三)	泗桥乡供水分区			
1	现状规模化水厂	个	0	镇区泗桥水厂 600t/d
2	水厂水源个数	个	1	李园水库
3	取水方式			水库抽水
4	供水范围	个	1	泗桥村
5	所在地			泗桥乡
(四)	纯池镇供水分区			
1	现状规模化水厂	个	0	镇区纯池水厂 720t/d
2	水厂水源个数	个	1	纯池水库
3	取水方式			水库抽水
4	供水范围	个	1	纯池村、向阳村
5	所在地			纯池镇
(五)	礼门乡供水分区			
1	现状规模化水厂	个	0	礼门水厂 350t/d
2	水厂水源个数			山涧水
3	取水方式			滴水岩水库抽水
4	供水范围	个	1	礼门村
5	所在地			礼门乡
二 水文				
(一)	利用的水文系列年限	年	60	七步站, 1960~2019
1	李园水库			小(1)型 深洋水厂、泗桥水厂水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	14.6	
b	多年平均流量	m ³	0.694	
c	多年平均径流量	万 m ³	2190	

序号	项目	单位	数量	备注
d	设计洪水标准	%	2	50年一遇
e	校核洪水标准	%	0.2	500年一遇
f	正常蓄水位	m	1036	
g	兴利库容	万 m ³	812	
h	死库容	万 m ³	16	
2	吴山底水库			小(1)型 深洋水厂水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	5.0	
b	多年平均流量	m ³	0.242	
c	多年平均径流量	万 m ³	765	
d	设计洪水标准	%	3.33	30年一遇
e	校核洪水标准	%	0.33	300年一遇
f	正常蓄水位	m	988	
g	兴利库容	万 m ³	117	
h	死库容	万 m ³	3.2	
3	车砂潭电站水库			小(2)型 咸村水厂近期水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	12.8	
b	多年平均流量	m ³ /s	0.446	
c	多年平均径流量	万 m ³	1408	
d	设计洪水标准	%	3.33	30年一遇
e	校核洪水标准	%	0.50	200年一遇
f	正常蓄水位	m	436.01	
g	兴利库容	万 m ³	18.29	
h	死库容	万 m ³	5.1	
4	车盘水库(规划)			小(1)型,规划建设咸村水厂远期水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	6.24	
b	多年平均流量	m ³	0.218	
c	多年平均径流量	万 m ³	686	
d	正常蓄水位	m	540	
e	兴利库容	万 m ³	190	
f	死库容	万 m ³	20	
5	纯池水库			小(1)型,纯池水厂水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	1.70	
b	多年平均流量	m ³	0.069	
c	多年平均径流量	万 m ³	218	
d	设计洪水标准	%	2	50年一遇
e	校核洪水标准	%	0.2	500年一遇
f	正常蓄水位	m	892.80	
g	兴利库容	万 m ³	126	
h	死库容	万 m ³	4.8	
6	家林洋溪引水坝(拟建)			引至纯池水厂,纯池水厂水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	1.25	
b	多年平均流量	m ³	0.051	
c	多年平均径流量	万 m ³	160	

序号	项目	单位	数量	备注
d	设计洪水标准	%	10	10年一遇
e	校核洪水标准	%	3.33	30年一遇
7	滴水岩水库			小(1)型、礼门水厂水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	4.80	
b	多年平均流量	m ³	0.23	
c	多年平均径流量	万 m ³	725	
d	设计洪水标准	%	3.33	30年一遇
e	校核洪水标准	%	0.33	300年一遇
f	正常蓄水位	m	916.60	
g	兴利库容	万 m ³	80.56	
h	死库容	万 m ³	5.0	
8	狮岩一级塘坝(拟建)			礼门水厂水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	0.68	
b	多年平均流量	m ³	0.02	
c	多年平均径流量	万 m ³	62.6	
d	设计洪水标准	%	10	10年一遇
e	校核洪水标准	%	2	50年一遇
f	正常蓄水位	m	997.40	
g	兴利库容	万 m ³	1.42	
h	死库容	万 m ³	1.81	
9	狮岩二级塘坝(拟建)			礼门水厂水源
a	坝址以上集雨面积	k m ²	0.60	
b	多年平均流量	m ³	0.018	
c	多年平均径流量	万 m ³	55	
d	设计洪水标准	%	10	10年一遇
e	校核洪水标准	%	2	50年一遇
f	正常蓄水位	m	994.00	
g	库容	万 m ³	0.69	
三 工程规模				
1	现状水平年		2019	
2	设计水平年		近期 2025 远期 2030	
3	受益人口	人	235284	近期指标
(1)	与一期工程联合供水人口		204383	
a	中心城区供水分区	人	179063	联合一期新区水厂供水
b	咸村镇供水分区	人	25320	与一期中心城区联合供水 另覆盖站前工贸科技园 1 处
(2)	二期工程新增供水人口		30901	近期指标
a	泗桥乡供水分区	人	16013	
b	纯池镇供水分区	人	8025	另覆盖食品工业园 1 处
c	礼门乡供水分区	人	6863	
4	供水规模	万 t/d	3.35	
a	深洋水厂	万 t/d	2.0	改造
b	咸村水厂	万 t/d	0.6	新建
c	泗桥水厂	万 t/d	0.3	新建
d	纯池水厂	万 t/d	0.3	新建

序号	项目	单位	数量	备注
e	礼门水厂	万 t/d	0.15	新建
5	供水保证率	%	95	
四 主要建筑物及设备				
1	工程等别及建筑物级别			
a	工程等别		V等	
b	主要建筑物级别		3~4 级	深洋水厂、咸村水厂供水工程的输水、净水和配水工程，主要建筑物为 3 级，其余为 4 级。
c	次要建筑物级别		5 级	
2	设计标准			
(1)	设计防洪标准			
a	水源工程（狮岩一级、二级塘坝）	%	10	
b	取水工程（家林洋引水坝）	%	10	纯池与礼门取水泵船防洪标准同水库
c	深洋、咸村水厂及输配水管道	%	5	
d	泗桥、纯池、礼门水厂及输配水管道	%	10	
(2)	抗震标准			
a	地震基本烈度	度	VI	
b	地震动峰加速度	g	0.05	
(3)	水质目标	NTU	<0.5	《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）
(4)	水压标准			不小于 0.14Mpa
3	设计使用年限			
a	水源工程建筑物		50	
b	取水建筑物		50	
c	净水构筑物		50	
d	输配水管道		50	
4	主要建设内容			
(1)	水源工程			
	新建塘坝	座	2	礼门 2 座：狮岩一级、二级塘坝
(2)	取水工程			
a	新建取水泵船	座	2	泗桥 1 座：位于李园水库 礼门 1 座：位于滴水岩水库
b	新建引水坝	座	1	纯池 1 座：家林洋引水坝
c	新建原水加压泵站	座	1	纯池 1 座：家林洋引水坝下游
d	改造取水口	座	1	纯池 1 座：纯池水库斜卧管分层取水改造
(3)	输水工程			
	新建输水管网	km	16.81	
(4)	净水工程			
a	改造规模以上水厂	座	1	2 万 t/d
b	新建规模以上水厂	座	4	咸村水厂（0.6 万 t/d）、泗桥水厂（0.3 万 t/d）、纯池水厂（0.3 万 t/d）、礼门水厂（0.15 万 t/d）

序号	项目	单位	数量	备注
(5)	配水工程			
a	新建配水管总长	km	202.921	
b	新建配水主管	km	62.261	
c	新建村内管网	km	140.66	
d	新建配水加压泵站	座	3	泗桥 2 座：位于红阳村、常洋村 纯池 1 座：位于莲地村
(6)	数字水务工程	项	1	
5	中心城区供水分区主要建筑物			
5.1	改造深洋水厂			
(1)	附属建筑			
	现状加药间	座	1	改造
5.2	输配水管网			
(1)	输水管更换	km	1.227	DN500 涂塑钢管
(2)	配水管更换	km	0.189	DN600 涂塑钢管
6	咸村镇供水分区主要建筑物			
6.1	厂区构筑物			
(1)	净水构筑物和设施			
a	净水工艺流程			微涡流絮凝-斜管沉淀-翻板 滤池-清水池
b	净水组合池（长×宽×高）	座	1	26.9m×12.3m×5.3m，分 2 组
c	清水池容积	m ³	1200	20.0m×15.5m，分 2 格
d	消毒方法			次氯酸钠
(2)	污泥处理设施			
	污泥沉淀池	座	1	13.6m×8.6m，近期规模
(3)	附属建筑			
a	综合管理用房	座	1	20.0m×6.5m
b	综合附属用房	座	1	16.0m×7.0m（9.0m），近期规模
6.2	输水管	km	4.821	DN400，球墨铸铁管、钢管
7	泗桥乡供水分区主要建筑物			
7.1	取水建筑物			
	浮船式取水泵站	座	1	取水规模 3000m ³ /d
7.2	厂区构筑物			
(1)	净水构筑物和设施			
a	净水工艺流程			微涡流絮凝-斜管沉淀-翻板 滤池-清水池
b	净水组合池（长×宽×高）	座	1	24.0m×12.3m×5.3m，分 2 组
c	清水池容积	m ³	600	16.4m×8.2m，分 2 格
d	消毒方法			次氯酸钠
(2)	污泥处理设施			
	污泥沉淀池	座	1	12.0m×5.0m，近期规模
(3)	附属建筑			
a	综合管理用房	座	1	17.3m×8.4m
b	综合附属用房	座	1	10.4m×11.0m
7.3	输配水管网			
(1)	输水管			
	输水管长度	km	1.971	DN200 钢管、De200PE 管 (1.0Mpa)

序号	项目	单位	数量	备注
(2)	配水管网型式			树状管网
a	配水管长度	km	32.88	DN300~De63 管, 钢管、PE 管
b	村内管网及入户改造长度	km	65.48	De200~20PE 管
c	远传智能水表	户	4102	
d	配水加压泵站	座	2	往红阳村、常洋村方向
8	纯池镇供水分区主要建筑物			
8.1	取水建筑物			
a	家林洋引水坝	座	1	底格栏栅坝, 坝长 7.0m, 坝高 3.0m
b	纯池水库斜卧管分层取水改造	座	1	
8.2	厂区构筑物			
(1)	净水构筑物和设施			
a	净水工艺流程			微涡流絮凝-斜管沉淀-翻板滤池-清水池
b	净水组合池(长×宽×高)	座	1	24.0m×12.3m×5.3m, 分 2 组
c	清水池容积	m ³	500	8.4m×8.4m, 新建 200t 现有 300t 利用
d	消毒方法			次氯酸钠
(2)	污泥处理设施			
	污泥沉淀池	座	1	12.0m×5.0m, 近期规模
(3)	附属建筑			
a	综合管理用房	座	1	17.3m×8.4m
b	综合附属用房	座	1	10.4m×11.0m
8.3	输配水管网			
(1)	输水管			
a	输水管长度	km	5.624	De110~315PE 管
b	原水加压泵站	座	1	往纯池水厂方向
(2)	配水管网型式			树状管网
a	配水管长度	km	12.90	DN300~De63 管, 球墨铸铁管、PE 管
b	村内管网及入户改造长度	km	45.06	De110~20PE 管
c	远传智能水表	户	1962	
d	配水加压泵站	座	1	往莲地村方向
9	礼门乡供水分区主要建筑物			
9.1	水源工程			
(1)	狮岩一级塘坝			
①	挡水建筑物			
a	坝型			砌石重力坝
b	坝顶高程	m	999.50	
c	最大坝高	m	14.5	
d	坝顶长度	m	51.0	
②	泄水建筑物			
a	型式		自由溢流	
b	堰顶高程	m	997.40	
c	溢流段长度	m	17	
d	最大下泄流量	m ³ /s	21.9	P=2%
e	消能方式	m	挑流消能	
③	引水建筑物			

序号	项目	单位	数量	备注
a	型式		钢管	
b	长度	m	9	
c	断面尺寸	mm	DN500	
(2)	狮岩二级塘坝			
①	挡水建筑物			
a	坝型			砌石重力坝
b	坝顶高程	m	997.50	
c	最大坝高	m	10.0	
d	坝顶长度	m	22.5	
②	泄水建筑物			
a	型式		自由溢流	
b	堰顶高程	m	995.00	
c	溢流段长度	m	10	
d	最大下泄流量	m ³ /s	19.92	P=2%
e	消能方式	m	挑流消能	
③	引水建筑物			
a	型式		钢管	
b	长度	m	9	
c	断面尺寸	mm	DN500	
9.2	取水构筑物			
	浮船式取水泵站	座	1	近期取水规模 1500m ³ /d, 预留远期扩建条件
9.3	厂区构筑物			
(1)	净水构筑物和设施			
a	净水工艺流程			微涡流絮凝-斜管沉淀-翻板滤池-清水池
b	净水组合池(长×宽×高)	座	1	24.0m×5.4m×5.3m, 1组
c	清水池容积	m ³	500	22.0m×8.8m, 含二级加压泵房
d	消毒方法			次氯酸钠
(2)	污泥处理设施			
	排泥水调节池	座	1	8.6m×4.6m
(3)	附属建筑			
a	加药间	座	1	10.6m×6.8m
b	传达室	座	1	5.0m×6.3m
9.4	输配水管网			
(1)	输水管			
	输水管长度	km	3.163	DN200 钢管、De200PE 管
(2)	配水管网型式			树状管网
	配水管长度	km	16.292	De200~De63 管, 钢管、PE 管
	村内管网及入户改造长度	km	46.412	De200~20PE 管
	远传智能水表	户	1556	
10	数字水务工程			
(1)	物联感知建设			
a	水厂监测	座	6	深洋水厂、咸村水厂、礼门水厂、泗桥水厂、纯池水厂、新区水厂
b	加压泵站监测	座	16	

序号	项目	单位	数量	备注
c	管网分区计量及水质检测	处	5	5个规模化供水分区
d	管网测漏设备	项	1	
e	营收系统配套	项	1	
(2)	网络通信与云服务			
a	厂站、管网及泵房等接通网络的通信费用	项	1	
b	云服务购买托管费	项	1	
(3)	管网物探普查			
a	已建管网物探	项	1	
b	GIS地图服务	项	1	
c	新建管网数据入库	项	1	
(4)	数字水务一体化平台			
a	业务应用平台	项	1	
b	基础支撑平台	项	1	
c	第三方软件平台	项	1	
(5)	指挥调度中心			
a	调度大屏系统	项	1	
b	中央控制系统	项	1	
c	调度中心台席电脑	项	1	
d	调度中心设备间	项	1	
e	调度室设计及装修	项	1	
(6)	系统安全建设			
	系统安全建设	项	1	
五	主要建筑材料			
1	砂	万 m ³	4.26	
2	碎石	万 m ³	2.89	
3	水泥	万 t	0.57	
4	总工日	万工日	12.21	
六	施工总工期	月	36	跨4个年度
七	工程征地			
1	永久征地	亩	57.51	
2	临时占地	亩	352.90	
八	概算总投资		19716.17	
1.1	建筑工程	万元	6285.49	
1.2	机电设备及安装工程	万元	4842.26	
1.3	金属结构设备及安装工程	万元	463.53	
1.4	输水管线设备及安装工程	万元	2247.59	
1.5	临时工程	万元	946.82	
1.6	独立费用	万元	1842.33	
1.7	基本预备费	万元	831.40	
2.1	建设征地和移民安置补偿	万元	728.33	
2.2	水土保持专项投资	万元	230.94	
2.3	环境保护专项投资	万元	169.27	
3.1	建设期融资利息	万元	1128.21	

序号	项目	单位	数量	备注
九	经济评价			
1	经济内部收益率	%	10.12	
2	经济净现值	万元	8548.21	
3	经济效益费用比		1.37	
4	投资回收期	年	23.04	
5	水价	元/t	2.552	

3.5 工程布置及构筑物

3.5.1 中心城区供水分区——改造深洋水厂工程设计

考虑现有深洋水厂经多年运行，各构筑物、管件、设备等均存在一定问题，本次设计对深洋水厂进行改造，不改变取水规模及净水厂规模，仅对部分输水管线及配水管线进行更换，对净水厂现状外立面进行修缮。主要建设内容包括：

(1) 输水工程：更换输水管道长度 1.227km，采用 DN500 钢管。

李园水库至深洋水厂引水流量可达到 2.38 万 m³/d，输水管满足深洋水厂 2 万 m³/d 供水规模要求，但其中部分输水管道老化严重，本次二期工程考虑对该段共计三段 1227m 长输水管进行更换，更换为 DN500 承插式涂塑复合钢管。

(2) 净水工程：对现状加药间内外立面进行修缮。

水厂红线内设计场地较为平整，生产区域标高范围为 952.18-953.30m，厂区最低点位于厂区大门，标高约 948.00m。厂区依照功能分三个区域：生活区、生产区、辅助生产区，本次改造拟对现状加药间内外立面进行修缮，其余建构筑物不作改造，依据后期需要另行立项建设，重新委托设计，另行评价。

(3) 配水工程：更换配水管网长度 0.189km，采用 DN600 钢管。

本次由厂区清水池后接 1 根 DN600 钢管，沿山体敷设至 302 省道，接入一期工程敷设的配水主干管中，该段长度 189m。

表3.5-1 中心城区供水分区规模化工程组成（改建）

工程类别	项目名称	中心城区分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	李园水库（现有）、吴山底水库（现有）	
	输水工程	对李园水库至深洋水厂输水段共计三段 1227m 长输水管进行更换，更换为 DN500 承插式涂塑复合钢管，未增加取水规模	
	净水工程（水厂）	对现状深洋水厂的加药间内外立面进行修缮，其余建构筑物不作改造，未增加净水厂规模	
	配水工程	更换配水管网长度 0.189km，采用 DN600 钢管	
辅助工程	道路工程	现有道路	
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复	
	施工区	净水厂设置一个施工区，占地面积约 300m ² ，设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌合站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。	
	临时堆土场	深洋村东侧设置 1 处，后期用于周宁县其他项目回填使用	

3.5.2 咸村镇供水分区——新建咸村水厂供水工程设计

考虑到咸村镇现状缺水较为严重，而咸村镇作为周宁县重要的乡镇，随着咸村镇工业园区、动车站等的建成，用水量会成倍增长，会因为水量不足而影响咸村镇的发展，因此，咸村镇供水分区近期采用本期新建的咸村水厂（0.6 万 t/d 规模）从车砂潭水库取水+中心城区供水（0.4 万 t/d 规模）联合供水方案，该方案可满足咸村镇供水分区近期规划需求，同时可保留车砂潭电站部分效益。工程总平布置详见附图 8。

表3.5-2 咸村供水分区规模化工程组成

工程类别	项目名称	咸村镇供水分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	利用现有车砂潭水库，在车砂潭水电站压力钢管处设置三通引水	
	输水工程	新建输水管 4.821km，其中 DN400 球墨铸铁管 3.872km，DN400 焊接钢管 19m，De400PE100 管 0.93km，输水采用重力流	
	净水工程(水厂)	新建咸村水厂，规模为 6000m ³ /d，主要建设内容为：新建净水组合池 1 座（6000t/d），清水池 1 座（12000t）；污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建进厂道路、厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施	
辅助工程	道路工程	进场道路：本次进厂道路设计起点位于现状村道处，高程 263.00m，终点位于厂区大门处，高程 299.50m，路线全长约 507m，平均坡降 7.20%。按等外道路设计	
临时工	施工作业带	管线施工作业带宽 2m，沿输水管线走向布设，施工结束后	

工程类别	项目名称	咸村镇供水分区	
		主要建设内容	备注
工程		恢复	
	施工区	在净水厂及输水管道沿线共设置 2 处施工场地，根据需要机修厂、堆料场和砼拌合站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内	
	临时堆土场	在沿线空地设置 1 处临时堆土场	
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点	
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 1 台 5kW 移动式柴油发电机发电；②水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 200kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，进行植被恢复。
	净水厂运营期	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水：回用作源水，不外排。 ②少量员工生活污水用于周边林地浇灌。
噪声		水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采取减振、隔声、消声等降噪措施	新建
固体废物		①污泥经沉淀后，由罐车运往新区水厂，由新区水厂进一步干化处理；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运； ③净水厂设危废贮存点 1 处，面积 6m ² ，废机油设废油桶收集，存于危废暂存间，交由有资质单位安全处置	新建

注：咸村镇供水分区配水管线为《周宁县城乡供水一体化项目一期工程》建设内容，本期工程不涉及配水工程有关内容。

3.5.2.1 工程规模

根据水量供需分析，本次新建的咸村水厂将与中心城区供水分区的深洋水厂、新区水厂联合供水，供水范围覆盖咸村社区、咸洋村、洋中村、上坂村、下坂村、川中村、新樟岗村、坪坑村、詹家洋村、富濂村、梧桐新村、云门村、梅山村、樟源村、芹村村、南门楼村、高际头村共 17 个社区及行政村。咸村水厂分近、远期分批次建成，设计供水规模近期为 6000m³/d，远期为 1.2 万 m³/d。近期水源为车砂潭水库，远期水源为规划新建的车盘水库。

根据初步设计方案及批复文件，本次仅对近期水源及供水规模进行评价，远期，另行评价。

3.5.2.2 水源选择

根据水量供需分析，新建的咸村水厂近期从车砂潭水库取水，结合中心城区供水分区管网联合供水；远期从新建车盘水库取水（车盘水库为规划水库，不在本次设计范围内，需另行评价）。

3.5.2.3 输水工程设计

本次取水未直接从水库取水，而是由电站前钢管设置三通取水。

现状车砂潭水库引水系统由进水口、输水隧洞及出口压力钢管组成，设计引水流量 $1.32\text{m}^3/\text{s}$ ，进水口位于大坝左岸上游约 8m 处，为岸塔式有压进水口，进水口底高程 425.89m ，进水口净尺寸 $1.2\times 1.4\text{m}$ ，通过压力钢管与输水隧洞连接，隧洞为城门型隧洞，开挖尺寸 $2\times 3\text{m}$ ，无衬砌，长约 850m ，出口接 100m 长 $\text{DN}800$ 压力钢管分 3 根岔管接入车砂潭电站。

本次咸村水厂输水管从现状车砂潭电站进水压力钢管开三通引出，引水流量 $0.08\text{m}^3/\text{s}$ ，为保证电站发力，电站引水系统取水流量核增为 $1.40\text{m}^3/\text{s}$ 。 $\text{DN}400$ 输水管自车砂潭电站 $\text{DN}800$ 钢管开三通接出，沿现有水泥路路边敷设 949m 至村道，再沿村道敷设 3872m 至咸村水厂。

本次新建输水管线共计 1 条，总长 4.821km ，其中 $\text{DN}400$ 球墨铸铁管 3.872km ， $\text{DN}400$ 焊接钢管 0.949km 。

3.5.2.4 净水厂布置

本水厂为新建项目，近期设计规模为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，远期设计规模为 1.2 万 m^3/d ，净水厂的建设内容主要为：净水组合池（含絮凝、沉淀、过滤，单组 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，分两组）、清水池（一座 2 格）、污泥沉淀池、综合管理用房、综合附属用房等相关配套附属设施。水厂净水工艺采用常规处理工艺：原水→管式静态混合器→（微涡流絮凝池→斜管沉淀池→翻板滤池）→清水池。

管理区设在厂区西侧，区内布置综合管理用房（化验室、中控制、值班室、卫生间等）、综合附属用房（加药、加氯、配电、柴油发电）。

生产区设在厂区的进厂大门主入口处，往东依次布置净水组合池、清水池及污泥沉淀池。路面宽 4m ，路面采用现浇 $\text{C}30$ 混凝土结构。净水厂总平布置详见附图 9。

表3.5-3 咸村水厂工程主要构(建)筑物一览表

序号	名称	平面尺寸	数量	单位	规模	规格
1	净水组合池	26.9m×12.3m	1	座	0.6万吨,分2组	①微涡流絮凝反应池:设计流量:135m ³ /h;有效水深:3.7m;排泥方式:斗式排泥;竖井尺寸:0.80m×0.80m;絮凝时间为18.94min ②斜管沉淀池:设计流量135m ³ /h;沉淀池内尺寸:4m×4.8m;表面负荷:5.62m ³ /h·m ² ;上升流速:1.45mm/s;水力停留时间:70min; ③翻板滤池:滤速:7.35m/h;强制滤速:11.0m/h;滤料:锰砂滤料:粒径1.6—2.5mm,厚度1300mm。水反冲洗设备:采用成套加压设备,210m ³ /h,H=11m,N=12kW(共设4台变频泵,3用1备,单泵技术参数:70m ³ /h,H=11m,N=4kW)气反冲洗设备:采用轴流风机,设置2台,一用一备,技术参数为:3.88m ³ /min,升压49kPa,N=5.5kW。
2	清水池	20.0m×15.5m	1	座	1200t,分2格	有效容积为1200m ³ ,近期共建设一座,分独立运作的2格
3	污泥沉淀池(近期)	13.6m×8.6m	1	座	排泥水调节池	单池平面尺寸为13.0×8.0m,单池有效容积为287m ³
4	综合管理用房	20.0m×6.5m	1	座		配备值班室、办公室、食堂等
5	综合附属用房(近期)	16.0m×7.0m(9.0m)	1	座		①加药:设1座溶解池和1座矾液池,溶解池放水时间为10min。混凝剂每日配置次数为1次,安装数字计量泵2台(Q=120L/h),一用一备,设1个投加点,预留1台数字计量泵(Q=120L/h)安装位置。 ②加氯:生活饮用水投氯量为1~3mg/L,本次设计前加氯投氯量为2mg/L,后加氯投氯量为1mg/L;补氯最大投加量为0.5mg/L。前后补氯各安装投加泵2台,一用一备,流量分别为:前加氯投加量≥12L/h,后加氯投加量≥6L/h,补氯投加量≥3.0L/h。 配置化验室、中控室、配电房及备用柴油发电机房

(1) 混合

本次混合设计采用管式静态混合器。混合器安装在进入絮凝池的原水管上,加药点设在混合器进口处,水与药液在混合器内能得到快速、充分、均匀的混合,从而能达到较好的凝凝效果。静态管式混合器1台,管径为DN400,管内流速为0.519m/s。

(2) 净水组合池

本次设计净水组合池包括微涡流絮凝反应池、斜管沉淀池和翻板滤池,规模为6000m³/d,自用水系数取0.08,均分2组,每组3000m³/d以下为各组的参数计算。

①微涡流絮凝反应池

微涡流絮凝反应池由进水管、竖井、微涡球、竖井间孔洞、配水池、排泥管、排

泥斗及电动角式排泥阀等组成；竖井均分为三段，前段竖井设置 2 套微涡絮凝器、中段竖井设置 1 套微涡絮凝器，末段不设。前段设置 4 个竖井，共 8 组微涡絮凝器；中段设置 4 个竖井，共 4 组微涡絮凝器。单个微涡球的规格为：直径 $\Phi 200$ ，表面开孔 $>\Phi 30$ ，开孔率 $>60\%$ 。废水通过底部排泥管开启电动角式排泥阀排放，排泥管管径为 DN150。

②斜管沉淀池

斜管沉淀池为矩形水池，分前部布水区，中部斜管沉淀区、清水区、后部集水区。由沉淀流道、指形集水槽、集水总渠、出水管组成。集水槽设布水孔 $\phi 20@100$ 。沉淀池排泥系统由积泥区、电动角式排泥阀组成，排泥管管径为 DN150。

③翻板滤池

滤池过滤能力 $135\text{m}^3/\text{h}$ 。分 3 格，每格 $2.8\text{m}\times 1.4\text{m}$ ，单格有效过滤面积 6.188m^2 。组数：3 组；单组尺寸： $2.8\text{m}\times 1.4\text{m}$ 。

(3) 清水池

清水池的有效容积为 1200m^3 ，近期共建设一座，分独立运作的 2 格，采用钢筋混凝土结构，每格 600m^3 。清水池中设砖砌导流墙。池底板按 0.01 的坡度坡向集水坑。池顶板按 0.01 的坡度坡向四周。

(4) 综合附属用房（加药间、加氯间）

加药间与加氯间合建，土建按远期 $1.2\text{万 m}^3/\text{d}$ 设计，设备按近期 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 设计。

①加药：加药采用聚合氯化铝，投加设备按近期 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 设计，设计常年投药量为 10mg/L ，最大为 20mg/L ，常年投药浓度为 10% ，设 1 座溶解池和 1 座矾液池，溶解池放水时间为 10min 。

②加氯：加氯采用成品次氯酸钠，投加设备按近期 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 设计，本工程采用成品次氯酸钠消毒，原液浓度为 10% ，稀释至 5% 存储。本次设计考虑设置 3 个投加点，前加氯 1 处，位于原水管道管式静态混合器处；后加氯 1 处，位于清水池进水总管；补氯点 1 处位于清水池出水管汇总管。

(5) 污泥沉淀池

本项目污泥沉淀池仅用于接纳反应沉淀池的污泥，储存时间为 7d。该池有效容积 287m^3 ，池底泥采用罐车定期外运处置，上清液溢流至场外雨水沟，上清液中 SS 的浓度应小于 400mg/L ，当上清液中 SS 大于 400mg/L 时，需加大外运处理的频率。

3.5.2.5 进场道路设计

本次进厂道路设计起点位于现状村道处，高程 263.00m，终点位于厂区大门处，高程 299.50m，路线全长约 507m，平均坡降 7.20%。道路等级定义为等外路，设计速度为 10km/h，标准横断面布置采用单车道 3.5m 宽。

3.5.3 泗桥乡供水分区——新建泗桥水厂供水工程设计

供水一体化项目二期工程中泗桥乡供水分区新建泗桥水厂规模为 0.3 万 t/d，供水泗桥村、赤岩村、周墩村、坂坑村、硤窑村、洋尾弄村、常洋村、溪口村、杨厝边村、下楼村和红阳村共 11 个行政村，近期受益人口 16386 人。工程总平布置详见附图 10，主要建设内容包括：

(1) 取水及输水工程：新建 1 座取水泵船从李园水库取水，然后通过重力流输水至泗桥水厂，输水管长 1.971km，其中 DN200 钢管 104m，De200PE100 管 1.867km。

(2) 净水厂工程：在李园水库下游河道右岸、泗桥乡东南侧山头上新建泗桥水厂，厂区地面标高 987.50m。主要内容为：新建净水组合池一座（3000t/d），清水池 1 座（600t），污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施。

(3) 配水工程：配水管网总长 98.36km，其中配水管道 32.88km，主要采用 DN300~De63 管，村内管网 65.48km，新建中途加压泵站 2 座，配套入户水表 4102 套。

表3.5-4 泗桥供水分区工程组成一览表

工程类别	项目名称	泗桥乡供水分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	利用现有李园水库，吊设浮船式取水泵船，设计取水规模为 3000m ³ /d	利用现有水库
	输水工程	本次新建输水管线共计 1 条，起自李园水库取水泵船，沿现状国道延伸铺设至泗桥水厂，新建输水管总长 1.971km	沿现有道路路边敷设
	净水工程(水厂)	新建泗桥水厂，规模为 3000m ³ /d，主要建设内容为：新建净水组合池 1 座（3000t/d），清水池 1 座（600t）；污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施	新建
	配水工程	配水管线	泗桥乡配水管网起自泗桥水厂，沿现状县道、村道延伸敷设至各行政村。新建配水管道总长 32.881km
增压泵站		新建配水加压泵站 2 座。	新建

工程类别	项目名称	泗桥乡供水分区	
		主要建设内容	备注
辅助工程	道路工程	现有道路	依托现有
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2m, 沿输水管道走向布设, 施工结束后恢复	
	施工区	在净水厂及输水管道沿线共设置 2 处施工场地, 根据需要设置机修厂、堆料场和砼拌合站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内	
	弃渣场	设置 2 处临时堆土场	
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出, 厂内敷设支管分别接至各用水点	
	排水	水厂运营期采取雨污分流制; 雨水排入附近沟渠; 生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电; ②水厂运营期用电由区域电网提供, 厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池; 在各基坑内设排水沟、集水坑, 并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级, 共 15m ³), 将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后, 施工区、施工临时占地进行平整, 进行植被恢复。
	净水厂运营期	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水: 回用作源水, 不外排。 ②少量员工生活污水回用于厂区绿化。
噪声		水厂及配水泵站选用低噪声设备, 合理进行布局, 并采用减振、隔声、消声等降噪措施	新建
固体废物		①污泥经沉淀后, 由罐车运往新区水厂, 由新区水厂进一步干化处理; ②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运; ③净水厂设危废贮存点 1 处, 面积 3m ² , 废机油设废油桶收集, 存于危废暂存间, 交由有资质单位安全处置	新建

3.5.3.1 工程规模

根据水量供需分析, 泗桥乡供水分区规划近期 2025 年最高日需水量 0.23 万 t/d, 远期 2030 年最高日需水量为 0.27 万 t/d, 本次设计泗桥水厂供水规模 3000t/d, 近期一次性建成。

3.5.3.2 供水水源

经供需平衡分析, 李园水库可满足泗桥乡近远期需水要求, 因此近、远期泗桥乡供水分区均采用李园水库作为水源, 另外泗桥乡坂坑水库(规划远期)作为泗桥乡的备用水源(坂坑水库不在本次设计范围内, 本期工程不进行评价)。

3.5.3.3 取水工程

现状泗桥水厂通过在李园水库坝头吊设潜水泵进行取水，因本次新建泗桥水厂后原泗桥乡饮用水水源保护区供水规模无法满足取水需求，需重新选择水源及取水工程。根据《周宁县水资源配置规划》，水源工程设置于李园水库，取水构筑物采用浮船式取水泵船，考虑到李园水库坝顶高程 1039.20m，输水管沿大坝下游右岸 G3531 国道内侧向北敷设，沿线最低路面高程 1045.00m，位于右侧坝头上方道路。

本次泵船位置考虑布置在右岸库边，考虑到库边国道高程均较高，为尽可能减少加压扬程，拟选取坝头附近取水，取水泵船采用成套设备，布置于现状右岸坝头，取水规模按 3000m³/d 设计，取水范围 1014.00~1036.00m，最大设计扬程 36m。泵船尺寸为 10.2m×6.2m×1.3m，配备 3 台立式离心泵，两用一备，单台离心泵的技术参数为：Q=70m³/h，H=36m，N=15kW。取水设施布置详见附图 11、附图 12。

表3.5-5 泵船主要参数

序号	设备名称	规格	材质	单位	数量
1	浮船	尺寸：10.2m×6.2m×1.3m，设计吃水：0.7m；结构吃水：0.9m；固定形式：霍尔锚+库岸地牛缆绳牵引	碳钢	座	1
2	水泵	流量：Q=70m ³ /h；扬程：H=36m；功率：N=15kW；		台	3台（两用一备）

3.5.3.4 输水工程

本次新建输水管线共计 1 条，起自李园水库取水泵船，沿现状国道延伸铺设至泗桥水厂。新建输水管总长 1.971km，其中 DN200 钢管 104m，De200 PE 管 1.867km。

3.5.3.5 净水厂工程

本水厂为新建项目，近期设计规模为 3000m³/d，场坪高程为 987.0~987.5m。净水厂的建设内容主要为：净水组合池（含絮凝、沉淀、过滤，两座 1500m³/d）、清水池（2 座）、污泥沉淀池、综合管理用房、综合附属用房等相关配套附属设施。水厂净水工艺采用常规处理工艺：原水→管式静态混合器→（微涡流絮凝池→斜管沉淀池→翻板滤池）→清水池。

管理区设在厂区北侧，综合管理用房(化验室、中控室、机房、加药加氯间等)、综合附属用房（配电、柴油发电）相邻。

生产区设在厂区的进厂大门主入口处，往西北方向依次布置净水组合池、清水

池，污泥沉淀池则布置在道路尽头，远离净水区及管理区。路面宽 4m，路面采用现浇 C30 混凝土结构。净水厂总体布置详见附图 13。

表3.5-6 泗桥水厂工程主要构(建)筑物一览表

序号	名称	平面尺寸	数量	单位	备注	主要参数
1	净水组合池	24.0m×12.3m	1	座	0.3万吨，分2组	<p>①微涡流絮凝反应池：设计流量：67.5m³/h；有效水深：4.3m；排泥方式：斗式排泥；竖井尺寸：0.80m×0.80m；絮凝时间为 26.9min。</p> <p>②斜管沉淀池：设计流量 67.5m³/h；沉淀池内尺寸：4m×4.8m；表面负荷：3.52m³/h·m²；上升流速：2mm/s；斜管倾角：60°；出水浊度：10度以下；水力停留时间：70min。</p> <p>③翻板滤池：滤速：5.74m/h；强制滤速：8.61m/h；滤料：石英砂滤料：粒径 0.8—1.2mm，厚度 1300mm。水反冲洗设备：采用成套加压设备，210m³/h，=11m，N=12kW（共设 4 台变频泵，3 用 1 备，单泵技术参数：70m³/h，H=11m，N=4kW）</p> <p>气反冲洗设备：采用轴流风机，设置 2 台，一用一备，技术参数为：3.88m³/min，升压 49kPa，N=5.5kW。</p>
2	清水池	16.4m×8.2m	1	座	600t（2座）	清水池的有效容积为 600m ³ ，共建设一座，分独立运作的 2 格
3	污泥沉淀池	12.0m×5.0m	1	座	排泥水调节池	有效容积：210m ³ ；池深：4.0m；有效水深：3.5m；
4	综合管理用房	17.3m×8.4m	1	座		配备值班室、办公室、食堂等
5	综合附属用房	10.4m×11.0m	1	座		<p>①加药：设 1 座溶解池和 1 座矾液池，溶解池放水时间为 10min。混凝剂每日配置次数为 2 次，安装隔膜计量泵 2 台（Q=67.5L/h），一用一备，设 1 个投加点，预留 1 台隔膜计量泵（Q=67.5L/h）安装位置。</p> <p>②加氯：生活饮用水投氯量为 1~3mg/L，本次设计前加氯投氯量为 2mg/L，后加氯投氯量为 1mg/L；补氯最大投加量为 0.5mg/L。前、后、补氯各安装投加泵 2 台，1 用 1 备，流量分别为：前加氯投加量≥5.4L/h，后加氯投加量≥2.7L/h，补氯投加量≥1.35L/h。</p> <p>配置化验室、中控室、配电房及备用柴油发电机房</p>

(1) 混合

本次混合设计采用管式静态混合器。混合器安装在进入絮凝池的原水管上，加药点设在混合器进口处，水与药液在混合器内能得到快速、充分、均匀的混合，从而能达到较好的凝凝效果。静态管式混合器 1 台，管径为 DN300，管内流速为 0.50m/s。

(2) 净水组合池

本次设计净水组合池包括微涡流絮凝反应池、斜管沉淀池和翻板滤池，规模为

3000m³/d，自用水系数取 0.08，均分 2 组，每组 1500m³/d。

①微涡流絮凝反应池

微涡流絮凝反应池由进水管、竖井、微涡球、竖井间孔洞、配水池、排泥管、排泥斗及电动角式排泥阀等组成；竖井均分为三段，前段竖井设置 2 套微涡絮凝器、中段竖井设置 1 套微涡絮凝器，末段不设。前段设置 4 个竖井，共 8 组微涡絮凝器；中段设置 4 个竖井，共 4 组微涡絮凝器。单个微涡球的规格为：直径 Φ200，表面开孔>Φ30，开孔率>60%。废水通过底部排泥管开启电动角式排泥阀排放，排泥管管径为 DN150。

②斜管沉淀池

斜管沉淀池为矩形水池，分前部布水区，中部斜管沉淀区、清水区、后部集水区。由沉淀流道、指形集水槽、集水总渠、出水管组成。集水槽设布水孔 φ20@100。沉淀池排泥系统由积泥区、电动角式排泥阀组成，排泥管管径为 DN150。

③翻板滤池

滤池过滤能力 67.5m³/h。分 3 格，每格 2.8m×1.4m，单格有效过滤面积 3.92 m²。组数：3 组；单组尺寸：2.8m×1.4m；

(3) 清水池

清水池的有效容积为 600m³，共建设一座，分独立运作的 2 格，采用钢筋混凝土结构，每格 300m³。清水池中设砖砌导流墙。池底板按 0.01 的坡度坡向集水坑。池顶板按 0.01 的坡度坡向四周。

(4) 综合附属用房（加药间、加氯间）

加药间与加氯间合建，土建按 0.3 万 m³/d 设计，同类设备按 0.3 万 m³/d 设计。

①加药：加药采用聚合氯化铝，投加设备按 3000m³/d 设计，设计最大为 25mg/L，常年投药浓度为 5%，设 1 座溶解池和 1 座矾液池，溶解池放水时间为 10min。

②加氯：加氯采用成品次氯酸钠，投加设备按 3000m³/d 设计，本工程采用成品次氯酸钠消毒，原液浓度为 10%，稀释至 5% 存储。本次设计考虑设置 3 个投加点，前加氯 1 处，位于原水管道管式静态混合器处；后加氯 1 处，位于清水池进水总管；补氯点 1 处位于清水池出水管汇总管。

(5) 污泥沉淀池

本项目污泥沉淀池仅用于接纳反应沉淀池的污泥，储存时间为 7d。该池有效容积 210m³，池底泥采用罐车定期外运处置，上清液溢流至场外雨水沟，上清液中 SS 的浓度应小于 400mg/L，当上清液中 SS 大于 400mg/L 时，需加大外运处理的频率。

3.5.3.6 配水工程

本次二期工程配水管网管径根据供水规模及经济流速进行确定，配水管时变化系数取值 1.8。泗桥乡配水管网起自泗桥水厂，沿现状县道、村道延伸敷设至各行政村。新建配水管道总长 32.881km，管网延伸沿途共设置 2 座加压泵站。具体路由设计如下泗桥乡配水管具体管线走向如下：从泗桥水厂接 DN300 钢管至麻岭桥下方过涵洞后沿河道包管敷设至泗桥桥随后分 2 支。

一支 DN200 钢管沿泗桥乡右侧人行道敷设 838m 至泗桥线务局附近十字路口，破路至左侧，变径为 De160PE 管沿国道 G353 左侧敷设至 SAQ2+853，破路至右侧，沿国道 G353 右侧路边敷设至赤岩村，随后变径为 De110PE 管沿国道 G353 右侧路边敷设至洋尾弄村；DN100 钢管自泗桥线务局十字路口沿现状村道敷设 300m 后沿现状村道左侧敷设 2000m 至 1#加压泵，De110PE 管自 1#加压泵沿现状村道左侧敷设 1089m 至红阳村；De75PE 管自 SAQ2+914 起沿现状村道右侧排水沟底敷设 1446m 至 SCQ1+446, DN65 焊接钢管架管 47m 至 SCQ1+493，随后 De75PE 管沿道路敷设 102m 至周墩村村口。

另一支 De250PE 管穿涵洞至纯泗线右侧沿排水沟底及绿化带敷设 2640m 至坂坑村，随后沿右侧人行道敷设 680m 至 SDQ3+320，随后变径为 De200PE 管沿纯泗线右侧沿排水沟底及绿化带敷设 1777m 至 SDQ5+097，变径为 DN150 钢管沿道路右侧敷设 2686m 至 SDQ7+783，变径为 De63PE 管沿规划纵三线敷设 1087m 至岭头自然村。

De90PE 管自 SDQ0+925 起沿现状村道敷设 472m，随后沿道路右侧排水沟底敷设 3044m 至下楼村；De75PE 管自 SDQ3+320 起沿现状道路左侧排水沟底敷设 659m，随后沿道路左侧排水沟包管 828m 至岭兜自然村；De90PE 管自 SDQ5+097 起经过 2#泵站沿现状道路右侧排水沟底敷设 700m，随后沿道路左侧排水沟包管 1637m 至常洋村；DN100 钢管自 SDQ7+783 起沿现状小路右侧敷设 384m 至规划纵三线，沿规划纵三线左侧排水沟底敷设 2452m，随后变径为 De110PE 管沿规划纵三线左侧排水沟底敷设至 SHQ3+743，破路至右侧，沿现状道路右侧路边敷设至 SHQ4+268, 随后 DN100 钢管架管 26m 至 SHQ4+294，沿现状道路右侧敷设 197m 至 SHQ4+491，包管经过现状引水坝

至溪口村。

本次进村入户管设计结合现状调查利用分析成果，利用泗桥村、赤岩村、常洋村、杨厝边村、下楼村、红阳村和周墩村的村内管网，并配套建设必要的村内主管连接配水支管，其余受益村均新建村内管网。经汇总，共新建村内管网 65.48km，采用 De20~200PE 管，配套入户水表 4102 套，其中集镇地区采用远传水表 875 套，农村地区采用机械水表 3227 套。

3.5.3.7 配水加压泵站设计

根据以上水力计算，本次泗桥乡供水分区配水管网工程需增设 2 座加压泵站。平面布置为：泵房 1 座；室外型静音柴油发电机 1 台；围墙及道路硬化等配套设施。

(1) 泵房选型

考虑充分利用管道剩余水头，同时保证前端管网中用户供水水量水压，本工程拟采用一体化集成增压供水设备，接水点处管道剩余水头 15m 以下的拟增加水箱调蓄供水，本次各一体化集成增压供水设备均配套不锈钢壳体、立式变频离心泵、控制柜、气压罐等部件。

表3.5-7 泵房设计参数表

编号	泵站位置	设计流量 (m ³ /h)	设计扬程(m)
1#加压泵站	泗桥乡往红阳村方向	15	50
2#加压泵站	泗桥乡往常洋村方向	11	20

表3.5-8 泵房选型参数表

编号	单泵流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	功率	水泵台数	进口总管	出口总管	泵房尺寸 (m)
1#加压泵站	15	50	4	一用一备	DN80	DN80	3.71*2.56*2.5
2#加压泵站	11	20	1.1	一用一备	DN80	DN80	7.71*2.56*2.5

(2) 泵房基础布置

泵房基础采用 C25 砼基础+C15 素砼垫层结构。

(3) 泵房自动化及安防设计

本项目拟建的加压泵房采用一体化供水泵房，该泵房为成套设备，由厂家一体式生产完成后运送至现场直接安装调试运行。该泵房已配套自动化及安防系统。

(4) 泵站附属设施设计

为避免停电引起的停水，保证供水的不间断性，泵站配套室外型静音柴油发电机

1台。

(5) 围墙设计

本次设计沿现状地形布置围墙，围墙高 2.7m，为定型标准结构，基础采用 C25 钢筋砼地梁或 C20 埋石砼挡墙，围墙下部砖砌外饰面，中上部镀锌组合围栏（2m 高）。为保证整体风格统一，新建挡墙顶设同款铁艺栏杆防护，栏杆高 1.2m。

3.5.4 纯池镇供水分区——新建纯池水厂供水工程设计

本次二期工程纯池镇供水分区新建纯池水厂规模为 0.3 万 t/d，供水纯池村、向阳村和莲地村共 3 个行政村，近期受益人口 8083 人，另覆盖供水食品产业园 1 处。工程总平布置详见附图 14，主要建设内容包括：

(1) 取水及输水工程：新建家林洋引水坝 1 座，配套 1 座原水加压泵站抽水至纯池水厂，输水管为 1 根 De110~140PE 管，长 4.493km；对现状纯池水库输水涵洞进行斜卧管分层取水改造，然后通过重力流输水至纯池水厂，输水管为 1 根 De315PE 管，长 1.131km。

(2) 净水厂工程：在现有水厂南侧山头上新建纯池水厂，厂区地面标高 841.00m。主要内容为：新建组合池一座（3000t/d），清水池 1 座（200t），污泥沉淀池 1 座，综合管理用房 1 座，综合附属用房 1 座；新建厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施。

(3) 配水工程：配水管网总长 57.96km，其中配水管道 12.90km，主要采用 DN300~De63 管，村内管网 45.06km，新建中途加压泵站 1 座，配套入户水表 1962 套。

表3.5-9 纯池镇供水分区工程组成一览表

工程类别	项目名称	纯池镇供水分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	利用现有纯池水库，改造取水口（拆除重建取水口、清水池等设施，保留启闭房、坝内现有涵洞） 新建家林洋引水坝及原水加压泵站 1 座	利用现有水库、新建引水坝 1 座
	输水工程	本次新建输水管线共计 2 条，一条从家林洋拦水坝沿河岸边铺设至原水加压泵站，泵站接出后，沿河岸边铺设至家林洋自然村附近，穿过溪流后往南方向继续沿路边铺设至纯池水厂，管长为 4.268km；另一条则从纯池水库坝头处的取水口接出，沿现有渠道边，铺设至纯池水厂，管长为 1.131km。	沿河岸或沟渠边，现有道路路边敷设
	净水工程(水厂)	新建纯池水厂，规模为 3000m ³ /d，主要建设内容为：新建净水组合池 1 座（3000t/d），清水池 1 座（600t）；污泥沉淀池 1	新建

工程类别	项目名称		纯池镇供水分区	
			主要建设内容	备注
			座, 综合管理用房 1 座, 综合附属用房 1 座; 新建厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施	
	配水工程	配水管线	纯池镇配水管网起自从纯池水厂沿路铺设 DN300 球墨铸铁管至镇区, 从纯池卫生院附近分两条支管沿现有道路铺设至纯池行政村, 配水主干管继续沿县道 X944 铺设至各供水点。新建配水主管 9.931km	新建
		增压泵站	新建配水加压泵站 1 座。	新建
辅助工程	道路工程		现有道路	依托现有
临时工程	施工作业带		管线施工作业带宽 1.5~2m, 沿输水管线走向布设, 施工结束后恢复	
	施工区		在净水厂及输配水管道沿线共设置 4 处施工场地, 根据需要设置供电房、临时办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌合站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内	
	弃渣场		在沿线空地设置 4 处临时堆土场	
公用工程	给水		自身净水厂出厂给水干管上接出, 厂内敷设支管分别接至各用水点	
	排水		水厂运营期采取雨污分流制; 雨水排入附近沟渠; 生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。	
	供电		①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电; ②水厂运营期用电由区域电网提供, 厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池; 在各基坑内设排水沟、集水坑, 并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级, 共 15m ³), 将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。	
		生态环境保护措施	施工结束后, 施工区、施工临时占地进行平整, 进行植被恢复。	
环保工程	净水厂运营期	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水: 回用作源水, 不外排。 ②少量员工生活污水回用于厂区绿化。	
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备, 合理进行布局, 并采用减振、隔声、消声等降噪措施	
		固体废物	①污泥经沉淀后, 由罐车运往新区水厂, 由新区水厂进一步干化处理; ②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运; ③净水厂设危废贮存点 1 处, 面积 3m ² , 废机油设废油桶收集, 存于危废暂存间, 交由有资质单位安全处置	

3.5.4.1 工程规模

根据水量供需分析, 纯池镇供水分区规划近期 2025 年最高日需水量 0.20 万 t/d, 远期 2030 年最高日需水量为 0.29 万 t/d, 本次新建纯池水厂, 供水规模 3000t/d, 满足

要求。

3.5.4.2 水源选择

根据水量供需分析，纯池镇供水分区近期水源为纯池水库和新建家林洋引水坝。可以满足纯池镇供水分区用水需求。

3.5.4.3 取水工程

(1) 新建家林洋引水坝

本次二期工程在纯池镇家林洋自然村上游、纯池水库西侧 1km 处新建家林洋引水坝作为补充水源，后通过原水加压泵站将水引至纯池水厂。家林洋引水坝总体布置见附图 15。

① 引水坝布置型式

新建家林洋引水坝采用底格栏栅坝，现状坝基强~弱风化基岩出露，本次坝基按强风化基础考虑，最大开挖深度 1.2m，坝长为 7.0m，坝高为 3.0m，坝体采用 C20 埋石砼结构，取水坝上游垂直，下游坡比 1:1，坝体左侧设置 1.0m×0.5m 叠梁冲沙闸 3 扇；右侧设置 4.0m×0.9m 滤水槽，并在右岸连接输水管道。本次设计考虑到山区河流下雨时浊度升高，于引水坝下游左侧空地处设置预沉池，考虑到原水含沙量变化不大，长期浊度一般不大于 500NTU，预沉池设计尺寸参照《室外给水设计标准》（GB50013-2018）及《高浊度水给水设计规范》（CJJ40-2011）按 30min 停留时间确定为 5.2×1.6×1.9m，池后接 150m 长 De110PE 输水管，引至原水加压泵站，原水加压后经 De140 输水管向纯池水库补水。

家林洋引水坝下游无需设消力池，为了保证引水坝的安全，防止河床冲刷，引水坝下游设防冲护坦，本设计拟采用 C20 砼埋石护坦，护坦长度 8m，厚度 0.5m，并设 DN75PVC 排水管，梅花形布置。

② 原水加压泵站设计

本次原水加压泵站布置于家林洋引水坝下游左岸内凹空地，避让基本农田边线，加压泵站采用一体化泵站，配套多台立式变频离心泵和稳压补偿罐。

表3.5-10 泵房设计参数表

编号	泵站位置	设计流量 (m ³ /h)	设计扬程 (m)
原水加压泵站	纯池镇新建家林洋拦河坝下游，往纯池水厂方向加压	22	40

表3.5-11 泵房选型参数表

编号	单泵流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	功率	水泵台数	进口总管	出口总管	泵房尺寸 (m)
原水加压泵站	23	40	5.5	一用一备	DN80	DN80	3.71*2.56*2.5

泵房基础采用 C25 砼基础+C15 素砼垫层结构，泵房平面尺寸参照选型表。本项目拟建的加压泵房采用一体化供水泵房，该泵房为成套设备，由厂家一体式生产完成后运送至现场直接安装调试运行。该泵房已配套自动化及安防系统。为避免停电引起的停水，保证供水的不间断性，泵站配套室外型静音柴油发电机 1 台。

(2) 纯池水库取水口改造

①纯池水库及取水口现状

纯池水库为纯池镇供水水源，输水系统位于大坝右岸，主要由进水口、消力井、输水涵洞等组成，进水口中心高程 872.62m，采用斜拉闸门控制，孔口直径 φ400；输水涵洞前段为钢筋砼结构后段为浆砌条石结构，涵洞总长 91.2m，尺寸为 0.8×1.2m 城门形，涵洞出口接灌溉、供水渠道。纯池水库现状坝体结构完好，输水系统斜拉闸、启闭机等运行正常。但该取水系统无法满足净水厂取水表层好水的需求，同时出口放水渠标高偏低仅 870.86m，原洞末简易设置的 De200 管管首压力不足，下穿 S207 省道（制高点高程 871.5m）导致过流量较小，现状已更换为潜水泵抽水后沿溢洪道边墙敷设往纯池水厂输水。



图3.5-1 纯池水库现有取水设施

②取水口改造

为取水库表层好水，且采用重力流输水，本次拟进行斜卧管分层取水改造。水库正常蓄水位为 892.80m，死水位 872.62m，相差 20.18m，为满足净水厂取水库表层好水的需求，分别在正常蓄水位与死水位之间以及死水位位置间隔设置取水口，改造方案如下：

拆除重建取水口、斜拉闸、启闭机与拉杆，保留启闭房用于布置斜卧管液动控制系统（现状取水设施布置见图 3.5-2）。在现状坝内涵洞通过拉管敷设 De630PE 管，长约 95m，重建 C25 钢筋混凝土进水池，进水池平面净尺寸为 2.6x2.6m，与 PE 管相连。在岸坡埋设 DN500 钢管为取水卧管（采用混凝土包管、分级设置混凝土抗滑墩），底部与进水池连通，钢管长 40m，结合纯池水库多年库水位运行情况，于 872.6m 高程设置 DN600 液动池底阀放水底孔，高程 876.0m、880.0m、884.0m 和 888.0m 高程设置直径 DN400 液动阀，各放水孔口口设拦污栅，配套液动系统控制，启闭房保留，地坪高程 899.0m，建筑面积 16 m²，为钢筋混凝土框架结构，内设液动 PLC 控制系统。底部放水口至启闭房保留已建 C20 混凝土台阶，并从顶部取水部位钢管连接一根 DN200 钢管作为通气管。改造后，库水经放水孔，流至 DN600 取水钢

管、进水池，最终通过坝内涵洞 De630PE 管至坝后接入输水管道。取水口分层改造后，在启闭房内设置自动控制系统和水质在线监测系统，实现可远程控制阀门的启闭。取水口改造设计见附图 16。

此外，根据《周宁县纯池水库 2022 年防洪调度运用计划》“考虑纯池下游纯池村、向阳村等保护对象，为减轻下游河道行洪压力、减少下游受淹，综合考虑水库灌溉效益不明显，拟在汛期对水库进行预泄腾库，主要是通过输水涵洞进行放水，放水涵洞最大泄流量约 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ 。汛期期间，汛限水位定为 892.80m ，腾空的库容作为防洪库容”。本次取水口改造时为保证防洪调度运用，设有一个 DN600 进水底孔，高程与现状一致，进水口尺寸不小于现有 D400 斜拉闸门，引至改造后进水池通过 De630 输水管出口设置等径排水三通放水，以满足防洪调度运用要求及灌溉需求。

根据防洪调度运用工况，本次改造后取水管长 95m ，纵坡维持现状 0.5% ，为非淹没压力流，经计算库水位在汛限水位 892.8m ~低水位 879.75m 运行时，阀门全开后取水管最大泄流量为 $2.40\text{m}^3/\text{s}$ ~ $1.50\text{m}^3/\text{s}$ ，基本满足防洪调度运用要求。



图3.5-2 现有取水设施布置图

3.5.4.4 输水工程

本次新建两条输水管，一条从家林洋拦水坝沿河岸边铺设至原水加压泵站，采用

De110PE 管，管长为 0.225km，从原水加压泵站接出后，沿河岸边铺设至家林洋自然村附近，从桩号 SSA0+713 至 SSA0+728 段采用倒虹吸方式穿过溪流，穿过溪流后往南方向继续沿路边铺设至纯池水厂，采用 De140PE 管，管长为 4.268km，其中，桩号 SSA1+549 至 SSA1+570 段采用挂管方式跨河，桩号 SSA4+185 至 SSA4+200 段采用倒虹吸方式跨河；另一条则从纯池水库坝头处的取水口接出，沿现有沟渠边，在桩号 SSB0+700 至 SSB0+823 附近采用拉管方式穿过现有涵洞，铺设至纯池水厂，采用 De315PE 管，管长为 1.131km。

3.5.4.5 净水厂工程设计

本水厂为新建项目，近期设计规模为 3000m³/d，场坪高程为 841.0m。净水厂的建设内容主要为：净水组合池（含絮凝、沉淀、过滤）、清水池、污泥沉淀池、综合管理用房、综合附属用房等相关配套附属设施。水厂净水工艺采用常规处理工艺：原水→管式静态混合器→（微涡流絮凝池→斜管沉淀池→翻板滤池）→清水池。

管理区设在厂区南侧，内布置综合附属用房(化验室、中控室、办公室、加药加氯间等)、综合附属用房（配电、柴油发电）置于厂区入口侧，与用电量较大设施接近。生产区设在厂区的进厂大门主入口处，往南方向依次布置净水组合池、清水池，污泥沉淀池则布置在道路西侧。路面宽 4m，路面采用现浇 C30 混凝土结构。净水厂总体布置见附图 17。

表3.5-12 纯池水厂工程主要构(建)筑物一览表

序号	名称	平面尺寸	数量	单位	备注	主要参数
1	净水组合池	24.0m×12.3m	1	座	0.3万吨，分2组	①微涡流絮凝反应池：设计流量：67.5m ³ /h；有效水深：4.3m；排泥方式：斗式排泥；竖井尺寸：0.80m×0.80m；絮凝时间为 26.9min。 ②斜管沉淀池：设计流量 67.5m ³ /h；沉淀池内尺寸：4m×4.8m；表面负荷：3.52m ³ /h·m ² ；上升流速：2mm/s；出水浊度：10 度以下；水力停留时间：70min； ③翻板滤池：组数：3 组；单组尺寸：2.8m×1.4m；滤速：5.74m/h；强制滤速：8.61m/h；配水配气系统：采用 PE 材质的 U 型滤管。 水反冲洗设备：采用成套加压设备，210m ³ /h，H=11m，N=12kW（共设 4 台变频泵，3 用 1 备，单泵技术参数：70m ³ /h，H=11m，N=4kW）； 气反冲洗设备：采用轴流风机，设置 2 台，一用一备，技术参数为：3.88m ³ /min，升压 49kPa，N=5.5kW。
2	清水池	8.4m×8.4m	1	座	200t+300t(现有)	清水池的有效容积为 500m ³ 。其中本次新建 200m ³ 清水池 1 座，利用现状水厂清水池 300m ³ 1 座。

3	污泥沉淀池	12.0m×5.0m	1	座	排泥水调节池	有效容积：210m ³ ；平面尺寸：12.0m×5.0m；池深：4.0m；有效水深：3.5m；
4	综合管理用房	17.3m×8.4m	1	座	/	配备值班室、办公室、食堂等
5	综合附属用房	10.4m×11.0m	1	座	/	加药：混凝剂每日配置次数为2次，安装隔膜计量泵2台（Q=67.5L/h），一用一备，设1个投加点，预留1台隔膜计量泵（Q=67.5L/h）安装位置。 加氯：生活饮用水投氯量为1~3mg/L，本次设计前加氯投氯量为2mg/L，后加氯投氯量为1mg/L；补氯最大投加量为0.5mg/L。前、后、补氯各安装投加泵2台，1用1备，流量分别为：前加氯投加量≥5.4L/h，后加氯投加量≥2.7L/h，补氯投加量≥1.35L/h。 配置化验室、中控室、配电房及备用柴油发电机房

(1) 混合

本次混合设计采用管式静态混合器。混合器安装在进入絮凝池的原水管上，加药点设在混合器进口处，水与药液在混合器内能得到快速、充分、均匀的混合，从而能达到较好的凝凝效果。静态管式混合器1台，管径为DN300，管内流速为0.50m/s。

(2) 净水组合池

本次设计净水组合池包括微涡流絮凝反应池、斜管沉淀池和翻板滤池，规模为3000m³/d，自用水系数取0.08，均分2组，每组1500m³/d以下为各组的参数计算。

①微涡流絮凝反应池

微涡流絮凝反应池由进水管、竖井、微涡球、竖井间孔洞、配水池、排泥管、排泥斗及电动角式排泥阀等组成；竖井均分为三段，前段竖井设置2套微涡絮凝器、中段竖井设置1套微涡絮凝器，末段不设。前段设置4个竖井，共8组微涡絮凝器；中段设置4个竖井，共4组微涡絮凝器。单个微涡球的规格为：直径Φ200，表面开孔>Φ30，开孔率>60%。废水通过底部排泥管开启电动角式排泥阀排放，排泥管管径为DN150。

②斜管沉淀池

斜管沉淀池为矩形水池，分前部布水区，中部斜管沉淀区、清水区、后部集水区。由沉淀流道、指形集水槽、集水总渠、出水管组成。集水槽设布水孔φ20@100。沉淀池排泥系统由积泥区、电动角式排泥阀组成，排泥管管径为DN150。

③翻板滤池

滤池过滤能力67.5m³/h。分3格，每格2.8m×1.4m，单格有效过滤面积3.92m²。

组数：3组；单组尺寸：2.8m×1.4m；滤速：5.74m/h；

(3) 清水池

结合本工程的实际情况，清水池的有效容积为 500m³。其中本次新建 200m³清水池 1座，利用现状水厂清水池 300m³1座。

新建清水池的有效容积为 200m³，共建设一座，不分格，采用钢筋混凝土结构。清水池中设砖砌导流墙。池底板按 0.01 的坡度坡向集水坑。池顶板按 0.01 的坡度坡向四周。

(4) 综合管理附属用房(加药间、加氯间)

加药间与加氯间合建。土建按 0.3 万 m³/d 设计，同类设备按 0.3 万 m³/d 设计。

加药：加药采用聚合氯化铝，投加设备按 3000m³/d 设计，设计最大为 25mg/L，常年投药浓度为 5%，设 1 座溶解池和 1 座矾液池，溶解池放水时间为 10min。

加氯：加氯采用成品次氯酸钠，投加设备按 3000m³/d 设计，本工程采用成品次氯酸钠消毒，原液浓度为 10%，稀释至 5% 存储。本次设计考虑设置 3 个投加点，前加氯 1 处，位于原水管道管式静态混合器处；后加氯 1 处，位于清水池进水总管；补氯点 1 处位于清水池出水管汇总管。

(5) 污泥沉淀池

本项目污泥沉淀池仅用于接纳反应沉淀池的污泥，储存时间为 7d。该池有效容积 210m³，池底泥采用罐车定期外运处置，上清液溢流至场外雨水沟，上清液中 SS 的浓度应小于 400mg/L，当上清液中 SS 大于 400mg/L 时，需加大外运处理的频率。

3.5.4.6 配水工程

本次二期工程纯池水厂分区配水管网管径根据供水规模及经济流速进行确定，配水管时变化系数取值 1.8。新建配水主管 9.931km，其中 DN300 球墨铸铁管 1.053km，De250PE 管 0.098km，De200PE 管 0.223km，DN250 焊接钢管 0.029km，De160PE 管 3.825km，DN150 焊接钢管 0.013km，De90PE 管 2.120km，DN80 焊接钢管 0.004km，De63PE 管 2.611km，DN50 焊接钢管 0.03km。新建配水支管 2.972km，其中 De160PE 管 1.017km，De110PE 管 0.7km，De63PE 管 1.409km。管网延伸沿途共设置 1 座加压泵站。具体路由设计如下：

纯池镇水厂配水干管，从纯池水厂沿路铺设 DN300 球墨铸铁管至镇区，从纯池卫生院附近分两条支管沿现有道路铺设 De160PE 管至纯池行政村，配水主干管继续沿县

道 X944 铺设至纯池桥头，在桩号 C1+137 至 C1+146 采用挂管过河，过河后，在桩号 C1+150 附近分一条支管沿现有道路铺设 De200PE 管至规划食品工业园路口，主干管继续沿路铺设至纯池镇政府附近，从纯池镇政府附近分一条支管沿现有道路铺设 De110PE 管至向阳行政村，主干管分出支管后，在桩号 C1+327 至 C1+350 采用拱管过河；纯池镇配水主干管继续从镇区沿县道 X944 和省道 S207 铺设 De160PE 管至莲地村莲地自然村附近，后继续从莲地村莲地自然村沿省道 S207 铺设 De90PE 管至莲地村东兴自然村，从莲地村东兴自然村附近分一条支管沿现有村内道路铺设 De63PE 管至莲地村香洋自然村；纯池镇配水主干管再从莲地村东兴自然村沿省道 S207 铺设 540m 后，从省道 S207 的岔路口，沿村内道路铺设 De63PE 管至底源村牛角地自然村。

本次村内管网设计结合现状调查利用分析成果，利用向阳村和莲地村香洋自然村、的村内管网，并配套建设必要的村内主管连接配水支管，其余受益村均新建村内管网。经汇总，共新建村内管网 45.06km，采用 De20~110PE 管，配套入户水表 1962 套，其中集镇地区采用远传水表 1387 套，农村地区采用机械水表 575 套。

3.5.4.7 配水加压泵站

本次纯池镇供水分区配水管网工程需增设 1 座加压泵站。平面布置为：泵房 1 座，具体尺寸详见泵房选型参数表；室外型静音柴油发电机 1 台；围墙及道路硬化等配套设施。

(1) 泵房选型

考虑充分利用管道剩余水头，同时保证前端管网中用户供水水量水压，本工程拟采用无负压供水设备，接水点处管道剩余水头满足 15m 以上，本次一体化增压设备均配套多台立式变频离心泵和稳压补偿罐。

表3.5-13 泵房设计参数表

编号	泵站位置	设计流量 (m ³ /h)	设计扬程(m)
配水加压泵站	纯池镇往莲地村方向	29	35

表3.5-14 泵房选型参数表

编号	单泵流量 (m ³ /h)	扬程 (m)	功率	水泵台数	进口总管	出口总管	泵房尺寸 (m)
配水加压泵站	14.5	35	3.0	二用一备	DN125	DN125	3.71*2.56*2.5

(2) 泵房基础布置

泵房基础采用 C25 砼基础+C15 素砼垫层结构，泵房平面尺寸参照选型表。

（3）泵房自动化及安防设计

本项目拟建的加压泵房采用一体化供水泵房，该泵房为成套设备，由厂家一体式生产完成后运送至现场直接安装调试运行。该泵房已配套自动化及安防系统。

（4）泵站附属设施设计

为避免停电引起的停水，保证供水的不间断性，泵站配套室外型静音柴油发电机 1 台。

（5）围墙设计

本次设计沿现状地形布置围墙，围墙高 2.7m，为定型标准结构，基础采用 C25 钢筋砼地梁或 C20 埋石砼挡墙，围墙下部砖砌外饰面，中上部镀锌组合围栏（2m 高）。为保证整体风格统一，新建挡墙顶设同款铁艺栏杆防护，栏杆高 1.2m。

3.5.5 礼门乡供水分区——新建礼门水厂供水工程设计

本次二期工程礼门乡供水分区新建礼门水厂规模为 0.15 万 t/d，供水礼门村、仕本村、大碑村、溪兜村、秋楼村共 5 个行政村，近期受益人口 6941 人。工程总平布置详见附图 18，主要建设内容包括：

（1）水源工程：新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝，配套新建沉砂池一座。

（2）取水工程：在现有滴水岩水库新建取水泵船 1 座（近期取水规模 0.15 万 t/d，预留远期扩建 0.3 万 t/d 能力）；

（3）输水工程：新建输水管道长度为 3.163km，其中 DN200 焊接钢管 41m，De200PE 管 3.122km；

（4）净水工程：新建净水组合池一座（0.15 万 t/d），新建清水池（500t）及泵房（0.15 万 t/d）一座；新建加药间一座（土建 0.3 万 t/d，设备按 0.15 万 t/d 配置）；新建排泥排水池一座；新建厂区道路、围墙及安防监控等设施；

（5）配水工程：新建配水管道总长 46.412km，其中配水干管 16.292km，村内管网 30.12km，配套入户水表 1556 套。

表3.5-15 礼门乡供水分区工程组成一览表

工程类别	项目名称	礼门乡供水分区			
		主要建设内容	备注		
主体工程	水源及取水工程	新建狮岩一、二级塘坝，利用现有滴水岩水库（新建取水泵船）。狮岩一级塘坝、二级塘坝联合供水，枯水期时关闭狮岩塘坝输水阀门；采用滴水岩水库抽水补充。		利用现有水库取水 新建引水坝	
	输水工程	共涉及4段输水管线，A0段由一级塘坝接出，沿现有土路敷设46m至预沉池；A1段自二级塘坝接出，沿现有土路敷设307m至预沉池，A2段自预沉池接出，沿现有土路敷设909m至水源交汇点；B段自滴水岩水库浮船式取水泵船接出至水源交汇点后，沿现有道路接至新建礼门水厂。		沿河岸或沟渠边，现有道路路边敷设	
	净水工程(水厂)	新建纯池水厂，规模为1500m ³ /d，主要建设内容为：新建净水组合池1座（1500t/d），清水池1座（300t）；污泥沉淀池1座，综合管理用房1座，综合附属用房1座；新建厂区道路、边坡挡墙、围墙及安防监控等设施		新建	
	配水工程	配水管线	起自新建礼门水厂，沿现状县道、村道延伸敷设至各行政村。新建配水管道总长46.412km	新建	
辅助工程	道路工程	现有道路		依托现有	
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽1.5m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复			
	施工区	在净水厂及输配水管道沿线共设置3处施工场地，根据需要设置机修厂、堆料场和砼拌合站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内			
	弃渣场	在沿线空地设置1处临时堆土场			
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点			
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。			
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备2台50kW移动式柴油发电机发电；②水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备1台50~100kW柴油发电机作为备用电源			
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。		
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，进行植被恢复。		
	净水厂运营期	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水：回用作源水，不外排。 ②少量员工生活污水回用于厂区绿化。		
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采取减振、隔声、消声等降噪措施		
	固体废物	①污泥经沉淀后，由罐车运往新区水厂，由新区水厂进一步干化处理；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废贮存点1处，面积3m ² ，废机油设废油桶收集，存于危废暂存间，交由有资质单位安全处置			

3.5.5.1 工程规模

根据水量供需分析，本次二期礼门水厂供水范围为礼门乡的礼门村、仕本村、大碑村、溪兜村、秋楼村共 5 个行政村，设计供水规模为 3000m³/d，分近、远期分批次建成，近期设计供水规模为 1500m³/d，近期受益人口 6941 人，规划远期设计供水规模为 3000m³/d，远期受益人口 11153 人。

3.5.5.2 水源选择

礼门乡供水分区水源选择：根据水量供需平衡及用水成本分析，虽然滴水岩水库兴利库容将近 80 万 m³，但因地势较低，需抽水至礼门水厂；考虑礼门乡近期用水量，本方案考虑近期供水规模 1500m³/d 时新建狮岩一级塘坝（可供原水 338m³/d）、狮岩二级塘坝（可供原水 230m³/d），丰水期时通过重力流供给至新建礼门水厂，枯水期水量不足时采用滴水岩水库（可供原水 0.18 万 m³/d）抽水补充；远期供水规模 3000m³/d 时采用滴水岩水库主力供水。

水厂水源丰水期时采用狮岩一级塘坝、二级塘坝联合供水，枯水期时关闭狮岩塘坝输水阀门；采用滴水岩水库抽水补充。

礼门乡供水分区供水总体方案：礼门水厂新建水源为狮岩一级塘坝（进水口底高程 994m）、狮岩二级塘坝（进水口底高程 993m）和滴水岩水库（水库死水位 902.0m）抽水补充。其中，狮岩一级塘坝与狮岩二级塘坝采用重力流供至新建沉砂池后，通过重力流供水至礼门水厂（地面高程 982m），滴水岩水库采用浮船式取水泵船抽水至礼门水厂（扬程 94m）。原水至礼门水厂净水后，通过抽水泵房抽水至高位水池（地面高程 1052m），高位水池后均可通过重力流供水礼门乡供水分区涉及的礼门村、仕本村、大碑村 3 个行政村，溪兜村、秋楼村 2 个行政村可通过礼门水厂重力流直供。

3.5.5.3 塘坝建设必要性

根据《福建省城镇供水设施建设与改造技术导则》中“有条件的地区应建设两个及以上独立取水的水源工程，水源宜为不同水系取得。当其中任何一个水源发生事故停止供水时，其余水源的供水能力应不低于 30% 的城镇用水量。暂不具备双水源的地区，应采取设置安全储水池或区域联网供水等措施”与本次礼门乡水量供需平衡及用水成本分析，礼门水厂供水规模分近远期设计，近期设计供水规模 1500m³/d，近期受益

人口 6941 人，规划远期设计供水规模为 3000m³/d，远期受益人口 11153 人。虽然滴水岩水库兴利库容将近 80 万 m³，日可供原水量为 0.18 万 m³/d；但因地势较低，需抽水至礼门水厂，且滴水岩水库建设时期定位为灌溉用水库，后村内将水库承包至私人发电使用；故而滴水岩水库功能使用综合性较多样；且滴水岩水库建设于公路旁，根据以往事故经验，发生交通事故时，车辆汽油等渗漏常对水库水质存在影响，供水水质保障率较低。根据礼门乡城乡供水一体化规划阶段县级决策意见及乡委会研究讨论后需求，结合《福建省城镇供水设施建设与改造技术导则》中相关规定，本次礼门水厂水源建议增设狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝用以保障礼门水厂远期供水量需求及供水安全性，同时降低生产制水成本。

根据水量供需平衡计算，考虑生态流量后新建狮岩一级塘坝日可供水量为 338t/d，狮岩二级塘坝日可供水量为 230t/d，合计日可供水量 568t/d，近期 1500t/d 水厂日平均取水量为 875t/d，需由滴水岩水库浮船取水泵站抽水 307t/d 补充，取水泵站扬程 94m，加压取水运行能耗较大；参照中华人民共和国水利部下发《水资源调度管理办法》第一章第三条“开展水资源调度，应当优先满足生活用水”，建议项目业主向水行政主管部门及地方政府申请特枯年份时适当调整生态流量考核指标，经供水分析计算后不考虑生态流量时狮岩一级塘坝日可供水量 536t/d，狮岩二级塘坝日可供水量 408t/d，合计日可供水量 944t/d，可满足礼门水厂近期设计供水规模，远期水厂规模扩建至 3000t/d 后水量不足部分仍由滴水岩水库补充。

以上，通过新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝及滴水岩水库浮船取水泵站，实现多水源供水，提高水厂供水安全性，并且丰水期时原水通过塘坝重力流供给至水厂，可有效降低制水成本；枯水期水量不足时通过滴水岩水库抽水补充；对滴水岩水库水位及周边生态影响较小，可满足礼门乡远期旅游发展规划。

3.5.5.4 狮岩一级塘坝工程

狮岩一级塘坝由拦河坝、溢洪道、引水系统等组成。总体布置见附图 19。

①拦河坝

狮岩一级塘坝采用直线型布置，坝型为砌石重力坝。正常蓄水位 997.40m，坝顶高程 999.50m，坝底高程 985.0m，最大坝高 14.5m。坝顶宽度 2.4m，坝底宽 12.07m，大坝坝顶长 51.0m，大坝挡水坝段分左岸挡水坝段及右岸挡水坝段，左岸重力挡水坝段长 17.14m，右岸重力挡水坝段长 16.86m。挡水坝基本剖面为三角形，坝顶宽度

2.4m，大坝上游面垂直，下游面折坡点高程 996.30m 以下坡度为 1: 0.75。

②溢洪道

溢洪道设在大坝中部，为坝顶开敞式溢洪道，溢流坝段长 17m，溢洪道边墩厚 1.0m，中间设一个桥墩厚 1.0m（坝轴线处），泄洪净宽 2×7.0m，不挂闸自由溢流，堰顶高程 997.40m。溢流堰面为 WES 标准剖面，溢流面采用 C25 现浇钢筋混凝土结构。左侧设置一木闸门排砂，孔口尺寸为 1.0×1.2m（宽×高），孔口底高程 996.20m。消能方式为挑流消能，出口反弧段半径 3m，挑角 22°，鼻坎高程 988.90m。坝顶设工作桥，工作桥桥面高程为 999.50m，桥面宽 2.4m。

③引水系统

狮岩一级塘坝进水口位于左岸非溢流坝段，为坝式进水口，由进水钢管和闸阀等建筑物组成。溢流堰堰顶高程为 997.40m，狮岩一级塘坝进水口采用 DN500 钢管，在钢管进口设一半球形拦污栅，出口尾部串联安装两个 DN500 闸阀控制。经计算确定进水口底板高程为 993.00m。

④拦河坝排砂与放水系统

为防止坝前河床淤积，在大坝左岸主流位置 989.70m 高程处设置一 DN1000 排砂管，在钢管进口设一半球形拦污栅，出口尾部串联安装两个 DN1000 闸阀控制。

考虑到山塘下游河道最小生态流量用水及放空需要，设计拟在大坝左岸 991.50m 高程处设置一 DN600 的钢管，在钢管进口设一半球形拦污栅，出口尾部串联安装两个 DN600 闸阀，用作下游生态用水的放水设施。

⑤消能方式

狮岩一级塘坝大坝选定基本坝型为 C15 砼砌石重力坝，坝高为 14.5m。当下泄校核洪水位（P=2%），下泄流量为 21.9m³/s，上游水位为 998.29m，下游水位为 988.94m，下游水深约 2.34m。本工程大坝坝址下游没有稳定的下游水位和下游水深，泄洪水时，上下游有一定的水位差，不能保证在各级泄量下均产生面流流态，同时下游河床和两岸在一定的范围内的地质条件具备较高的抗冲刷能力，因此，经分析比较，本工程消能方式拟定采用挑流消能方式。

⑥山塘运行方式

狮岩一级塘坝主要任务是供水。供水期时，在确保生态用水量后，按用水对象要求进行供水。狮岩一级塘坝正常蓄水位 997.40m，相应库容 3.12 万 m³，死水位

994.5m，死库容 1.76 万 m³，发生洪水时，水位超过正常蓄水位即开始泄洪，泄洪方式为坝顶自由溢流型式，调节山塘多年运行特征值见下表。

表3.5-16 狮岩一级塘坝多年运行特性指标表

序号	项目	单位	数值	备注
1	坝址处控制流域面积	km ²	0.68	
2	坝址处多年平均流量	m ³ /s	0.02	
3	坝址处径流总量	万 m ³	62.6	
4	校核洪水位 (P=2%)	m	998.29	
5	设计洪水位 (P=10%)	m	998.11	
6	正常蓄水位	m	997.40	
7	总库容	万 m ³	4.00	
8	正常蓄水位以下库容	万 m ³	3.26	
9	调节性能		径流	
10	河道生态流量	m ³ /s	0.002	
11	河道生态年用水量	万 m ³	6.26	

3.5.5.5 狮岩二级塘坝工程

狮岩二级塘坝由拦河坝、溢洪道及引水系统等组成。总体布置见附图 20。

①拦河坝

狮岩二级塘坝采用直线型布置，坝型为砌石重力坝。正常蓄水位 994.00m，坝顶高程 995.50m，坝底高程 987.50m，最大坝高 8.0m。坝顶宽度 2.4m，坝底宽 9.82m，大坝坝顶长 21.000m，大坝挡水坝段分左岸挡水坝段及右岸挡水坝段，左岸重力挡水坝段长 8.75m，右岸重力挡水坝段长 2.25m。挡水坝基本剖面为三角形，坝顶宽度 2.4m，上游面垂直，下游面折坡点高程 994.30m 以下坡度为 1: 0.75。

②溢洪道

溢洪道设在大坝中部，为坝顶开敞式溢洪道，溢流坝段长 8m，溢洪道边墩厚 1.0m，泄洪净宽 8.0m，不挂闸自由溢流，堰顶高程 995.00m。溢流堰面为 WES 标准剖面，溢流面采用 C25 现浇钢筋混凝土结构。消能方式为挑流消能，出口反弧段半径 3m，挑角 22°，鼻坎高程 990.50m。坝顶设工作桥，工作桥桥面高程为 997.50m，桥面宽 2.4m。

③引水系统

狮岩二级塘坝引水系统主要由进水钢管和闸阀等组成，进水口为坝式进水口，布置在右岸。溢流堰堰顶高程为 994.00m，狮岩二级塘坝进水口采用 DN500 钢管，在钢

管进口设一半球形拦污栅，出口尾部串联安装两个 DN500 闸阀控制。经计算确定进水口底板高程为 992.00m。

④拦河坝排砂与放水系统

为防止坝前河床淤积，在大坝左岸主流位置 991.50m 高程处设置一 DN1000 排砂管，在钢管进口设一半球形拦污栅，出口尾部串联安装两个 DN1000 闸阀控制。考虑到山塘下游河道最小生态流量用水及放空需要，设计拟在大坝右岸 992.20m 高程处设置一 DN600 的钢管，在钢管进口设一半球形拦污栅，出口尾部串

联安装两个 DN600 闸阀，用作下游生态用水的放水设施。

⑤消能方式

狮岩二级塘坝大坝选定基本坝型为 C15 砼砌毛石重力坝，坝高为 10.0m。当下泄校核洪水位（P=2%），下泄流量为 19.9m³/s，上游水位为 996.21m，下游水位为 991.38m，下游水深约 2.28m。本工程大坝坝址下游没有稳定的下游水位和下游水深，宣泄洪水时，上下游水头差较大，同时下游河床和两岸在一定的范围内的地质条件具备较高的抗冲刷能力，因此，经分析比较，本工程消能方式拟定采用挑流消能方式。

⑥山塘运行方式

狮岩二级塘坝主要任务是供水。供水期时，在确保生态用水量后，按用水对象要求进行供水。狮岩二级塘坝正常蓄水位 994.00m，相应库容 1.16 万 m³，发生洪水时，水位超过正常蓄水位即开始泄洪，泄洪方式为坝顶自由溢流型式，拦河坝多年运行特征值见下表。

表3.5-17 狮岩二级塘坝多年运行特性指标表

序号	项目	单位	数值	备注
1	坝址处控制流域面积	km ²	0.60	
2	坝址处多年平均流量	m ³ /s	0.018	
3	坝址处径流总量	万 m ³	55.2	
4	校核洪水位（P=2%）	m	996.21	
5	设计洪水位（P=10%）	m	995.97	
6	正常蓄水位	m	994.00	
7	正常蓄水位以下库容	万 m ³	0.69	
8	调节性能		径流	
9	河道生态流量	m ³ /s	0.0018	
10	河道生态年用水量	万 m ³	5.52	

3.5.5.6 取水工程

本次礼门乡供水分区于滴水岩水库设计新建一座浮船式取水泵船，土建规模按 3000m³/d 设计，设备规模按 1500m³/d 设计，泵船尺寸为 10.2m×6.2m×1.3m，配备 2 台立式离心泵，一用一备，预留一处泵位。单台离心泵的技术参数为：Q=69m³/h，H=95m，N=37kW。

表3.5-18 滴水岩水库取水泵船一览表

序号	设备名称	规格	材质	单位	数量
1	浮船	尺寸：10.2m×6.2m×1.3m，设计吃水：0.7m；结构吃水：0.9m；固定形式：霍尔锚+库岸地牛缆绳牵引	碳钢		1
2	水泵	流量：Q=69m ³ /h；扬程：H=94m；功率：N=30kW			2台（一用一备）

3.5.5.7 输水工程

礼门水厂 1500m³/d 水源为狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝及滴水岩水库。狮岩一级塘坝及狮岩二级塘坝与滴水岩水库取水泵船互为独立水源点。丰水期时仅通过狮岩塘坝输送原水至礼门水库，当塘坝液位下降到设计水位线时，关闭 BK1+377 交汇点三通处阀门，开启浮床取水泵船，通过抽取滴水岩水库内水源至礼门水厂供水。

新建输水管 3.163km，其中 DN200 焊接钢管 41m，De200PE100 管（1.0MPa）1221m，De200PE100 管（1.25MPa）524m，De200PE100 管（1.6MPa）1377m。

A0 段由 De200 输水管自一级塘坝接出，沿现有土路敷设 46m 至预沉池；A1 段 De200 输水管自二级塘坝接出，沿现有土路敷设 307m 至预沉池，A2 段 De200 输水管自预沉池接出，沿现有土路敷设 909m 至 BK1+377 交汇点；B 段 De200 输水管自滴水岩水库浮船式取水泵船接出，往新建礼门水厂方向沿 X932 县道和山路敷设 1.901km 至新建礼门水厂。

3.5.5.8 净水厂工程

本水厂为新建项目，新建礼门水厂近期设计规模为 1500m³/d，远期设计规模为 3000m³/d，场坪高程为 981m。净水厂的建设内容主要为：净水组合池（含絮凝、沉淀、过滤）、清水池及二级加压泵房、加药间、排泥排水池、传达室及相关配套附属设施。水厂净水工艺采用常规处理工艺：原水→管式静态混合器→微涡流絮凝池→斜管沉淀池→翻板滤池→清水池。管理区设在厂区东北部，区内布置传达室、加药间。生产区设在厂区的中部及西南部，依次布置净水组合池、清水池及二级加压泵房。路面宽 4m，路面采用现浇 C30 混凝土结构。净水厂平面布置见附图 21。

表3.5-19 礼门水厂工程主要构(建)筑物一览表

序号	名称	平面尺寸	数量	单位	备注
1	净水组合池	24.0m×5.4m	1	座	<p>①微涡流絮凝反应池：设计流量：67.5m³/h；有效水深：4.3m；排泥方式：斗式排泥；竖井尺寸：0.80m×0.80m；絮凝时间为26.9min；</p> <p>②斜管沉淀池：设计流量：67.5m³/h；沉淀池内尺寸：4m×4.8m；表面负荷：3.52m³/h·m²；上升流速：2mm/s；斜管材质：聚丙烯热压六边形蜂窝管，管厚0.4mm；出水浊度：10度以下；水力停留时间：70min；</p> <p>③翻板滤池：组数：3组；单组尺寸：2.8m×1.4m；滤速：5.74m/h；强制滤速：8.61m/h；</p> <p>水反冲洗设备：采用成套加压设备，210m³/h，H=11m，N=12kW（共设4台变频泵，3用1备，单泵技术参数：70m³/h，H=11m，N=4kW）</p> <p>气反冲洗设备：采用轴流风机，设置2台，一用一备，技术参数为：3.88m³/min，升压49kPa，N=5.5kW。</p>
2	清水池及二级加压泵房	22.0m×8.8m	1	座	<p>清水池的有效容积为500m³。其中本次新建200m³清水池1座，利用现状水厂清水池300m³1座。</p> <p>二级加压泵房土建按远期3000m³/d设计，设备按近期1500m³/d设计，二级加压泵房土建按远期3000m³/d设计，设备按近期1500m³/d设计，</p>
3	加药间	10.6m×6.8m	1	座	<p>加药：药剂投加设备按1500m³/d考虑，采用数字计量泵，计量泵投加能力为：$q=Q \times 1.0524 \times 20100010005\% = 26.25(L/h)$，考虑到水质情况、投加点和计量泵的最佳投加情况，选用$q=30L/h$，最大工作压力0.6Mpa，最大吸程3m，电机功率0.37KW，电压380V，进出口管径DN25。设置：采用两用一备，共1个投加点。</p> <p>加氯：生活饮用水投氯量为1~3mg/L，本次设计前加氯投氯量为2mg/L，后加氯投氯量为1mg/L；补氯最大投加量为0.5mg/L。前后补氯各安装投加泵2台，一用一备，流量分别为：前加氯投加量≥3L/h，后加氯投加量≥1.5L/h，补氯投加量≥0.75L/h。</p>
4	排泥水调节池	8.6m×4.6m	1	座	有效容积：210M ³ ；平面尺寸：12.0m×5.0m；池深：4.0m；有效水深：3.5m；
5	传达室	5.0m×6.3m	1	座	

(1) 混合

本次混合设计采用管式静态混合器。混合器安装在进入絮凝池的原水管上，加药点设在混合器进口处，水与药液在混合器内能得到快速、充分、均匀的混合，从而能达到较好的凝凝效果。静态管式混合器1台，管径为DN200，管内流速为0.58m/s。

(2) 净水组合池

本次设计净水组合池包括微涡流絮凝反应池、斜管沉淀池和翻板滤池，规模为1500m³/d，自用水系数取0.08。

①微涡流絮凝反应池

微涡流絮凝反应池由进水管、竖井、微涡球、竖井间孔洞、配水池、排泥管、泥斗及电动角式排泥阀等组成；竖井均分为三段，前段竖井设置 2 套微涡絮凝器、中段竖井设置 1 套微涡絮凝器，末段不设。前段设置 4 个竖井，共 8 组微涡絮凝器；中段设置 4 个竖井，共 4 组微涡絮凝器。单个微涡球的规格为：直径 $\Phi 200$ ，表面开孔 $>\Phi 30$ ，开孔率 $>60\%$ 。废水通过底部排泥管开启电动角式排泥阀排放，排泥管管径为 DN150。

②斜管沉淀池

斜管沉淀池为矩形水池，分前部布水区，中部斜管沉淀区、清水区、后部集水区。由沉淀流道、指形集水槽、集水总渠、出水管组成。集水槽设布水孔 $\phi 20@100$ 。沉淀池排泥系统由积泥区、电动角式排泥阀组成，排泥管管径为 DN150。

③翻板滤池

滤池过滤能力 $67.5\text{m}^3/\text{h}$ 。分 3 格，每格 $2.8\text{m}\times 1.4\text{m}$ ，单格有效过滤面积 3.92m^2 。组数：3 组；单组尺寸： $2.8\text{m}\times 1.4\text{m}$ ；滤速： $5.74\text{m}/\text{h}$ ；强制滤速： $8.61\text{m}/\text{h}$ 。

(3) 清水池及二级加压泵房

清水池的有效容积为 500m^3 ，共建设一座，分两组，采用钢筋混凝土结构，每组 250m^3 。清水池中设砖砌导流墙。池底板按 0.01 的坡度坡向集水坑。池顶板按 0.01 的坡度坡向四周。

二级加压泵房土建按远期 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 设计，设备按近期 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 设计，近期设置两台立式离心泵，一用一备，单泵规格 $Q=135\text{m}^3/\text{h}, H=75\text{m}, N=75\text{KW}$ ，泵重 848kg ，预留远期一台离心泵位，远期两用一备。

(4) 加药间

①加药

加药间土建按远期 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 设计，设备按近期 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 设计，采用聚合氯化铝作为混凝剂。

本设计按投加固体聚合氯化铝考虑，常年最大投加量 $20\text{mg}/\text{L}$ ，常年投加浓度 10% ，可据浊度调整投加浓度，混凝剂每日配置次数为次。

根据加药间布置情况，溶液池的形状采用矩形，共设置 1 个，单个尺寸为： $L\times B\times H=1.6\times 1.6\times 1.2\text{ (m)}$ ，其中包括超高 0.2m ，实际容积为 2.25m^3 。溶解池的形状采

用矩形，共设置 1 个，单个尺寸为： $L \times B \times H = 1.1 \times 1.1 \times 1.2$ （m），其中包括超高 0.2m，实际容积为 1m^3 。溶解池液下泵出药管增设管径的排渣管一根。

②加氯

加氯采用成品次氯酸钠，投加设备按近期 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 设计，本工程采用成品次氯酸钠消毒，原液浓度为 10%，稀释至 5% 存储。本次设计考虑设置三个投加点，前加氯 1 处，位于原水管道管式静态混合器处；后加氯 1 处，位于清水池进水总管；补氯点 1 处位于清水池出水管汇总管。

（5）排泥水调节池

排泥水调节池设计规模为 0.3 万 m^3/d 。排泥池主要接收来自沉淀池的排泥水和滤池的反冲洗废水，排泥水调节池底泥采用罐车定期外运处置，上清液溢流至场外雨水沟，上清液中 SS 的浓度应小于 $400\text{mg}/\text{L}$ ，当上清液中 SS 大于 $400\text{mg}/\text{L}$ 时，需加大外运处理的频率。

滤池气水同时反冲洗冲洗强度为 $3\text{L}/\text{s} \cdot \text{m}^2$ ，总冲洗时间为 2min，清水反冲洗冲洗强度为 $15\text{L}/\text{s} \cdot \text{m}^2$ ，总冲洗时间为 1.5min，滤池单格过滤面积为 3.92m^2 ，远期总计 6 格，每 48 小时冲洗一次，单次冲洗水量为 20.11m^3 。综上，排泥水调节池每日接入排泥水量为 72.37m^3 。设置 1 格排水池，有效水深为 2.5m，则平面尺寸为 $8.6 \times 4.6\text{m}$ ，单池有效容积为 80m^3 。

3.5.5.9 配水管网工程

本次二期礼门水厂供水范围为礼门乡的礼门村、仕本村、大碑村、溪兜村、秋楼村共 5 个行政村。礼门水厂近期考虑建设规模为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，辐射范围为礼门村主村；远期供水规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，辐射范围为礼门村、仕本村、大碑村、溪兜村及秋楼村。

本次建设配水管网分两部分系统：礼门、仕本及大碑村供水由新建水厂加压供至礼门现状高位水池后，通过重力流供给至各村落；溪兜、秋楼村供水管网直接由礼门水厂厂区清水池以重力流供给。

配水管网工程：起自新建礼门水厂，沿现状县道、村道延伸敷设至各行政村。

新建配水管道总长 46.412km （其中包含接户管 30.120km ），其中 De200PE 管（1.0MPa）262m，De160PE 管（1.0MPa）1057m，De110PE 管（1.60MPa）3830m，De110PE 管（1.0MPa）4584m，De90PE 管（1.6MPa）1404m，De75PE 管（1.6MPa）4927m，De63PE 管（1.0MPa）8032m，De50PE 管（1.6MPa）8032m，De32PE 管

(1.6MPa) 6024m, De20PE 管 (1.6MPa) 8032m, DN200 钢管 166m, DN150 钢管 11m, DN100 钢管 6m, DN180 钢管 27m, DN65 钢管 18m。管网延伸沿途共设置 3 座减压阀井。

礼门配水管具体管线走向如下：C 段配水管 De200 管从新建礼门水厂接出，沿县道路左侧和山路敷设至高位水池，管长 428m；D 段配水管管径为 De160 管从高位水池接出，往礼门乡集镇方向沿县道路左侧敷设，管长 1148m，其中礼门村内管径为 De110，管长 3798m；K 段 De110 管从 D 段管道 DK1+139 处开口至仕本村沿村道路右侧敷设，管长 1690m；I 段 De110 管由 D 段管道 DK1+066 处开口至 IK0+499 处，I 段管 De75 管由 IK0+499 至大碑村沿村道路左侧敷设，管长 2176m。L 段配水管 De110 配水管道从礼门水厂清水池接出，沿县道右侧敷设 2402m，在三岔路口 LK2+402 处分支，往秋楼方向沿县道右侧敷设，管径 De90，管长 1404m，其中明敷及破水泥路，管长 54m；M 段配水管往溪兜方向先破水泥路再沿村道右侧敷设，管径 De75，管长 2754m，其中破水泥路及明敷，管长 30m。

本次村内管网设计结合现状调查利用分析成果，利用大碑村、仕本村及溪兜村的村内管网，并配套建设必要的村内主管连接配水支管，其余受益村均新建村内管网。经汇总，共新建村内管网 46.412km，采用 De20~De200PE 管，配套入户水表 1556 套，其中集镇地区采用远传水表 750 套，农村地区采用机械水表 806 套。

3.6 供水方案及工艺流程选择

3.6.1 取水方式

3.6.1.1 取水方式

根据本次设计水源位置、水量、水位条件确定本次设计主要采用地表水取水方式，因为设计区域属内河道均属于山区性河道，供水保证率要满足要求，综合考虑取水方式采用闸坝取水、抽水取水和水库取水。

3.6.1.2 规模化供水分区取水建筑物选定

规模化供水分区设计取水方式主要有水库取水、闸坝取水及水泵提水。

其中设计水库取水工程依托现有设施，包括：纯池镇纯池水库（现有）、车砂潭水

库（现有）；设计闸坝取水包括狮岩一级坝（拟建）、狮岩二级坝（拟建）、家林洋引水坝（拟建）。水泵提水为依托现有水库，设置泵船引水，包括：李园水库（现有）、滴水岩水库。利用取水的水库建议对现有水源工程大坝进行安全鉴定，排查隐患并进行除险加固。

表3.6-1 取水建筑物特性表

序号	片区	取水方式	取水建筑物	结构型式、材料
1	咸村镇供水分区	水库取水	车砂潭水库（车砂潭电站压力钢管处）	/
2	泗桥镇供水分区	水库泵船提水	现有李园水库内设置泵船	碳钢材质泵船
3	纯池镇供水分区	水库取水	改造现有纯池水库取水口	现有钢管
		筑坝取水	新建家林洋引水水坝	底格栏栅坝
4	礼门乡供水分区	筑坝取水	新建狮岩一级坝、狮岩二级坝	砌石重力坝
		水库泵船提水	现有滴水岩水库内设置泵船	碳钢材质泵船

(1) 车砂潭水库取水方式

车砂潭水库现有一取水口，通过输水隧洞引至车砂潭电站发电。本次取水，与库区取水相比，在车砂潭电站压力钢管处取水，工程投资与施工难度均较小；库区至发电站之间为引水隧洞，受周边环境影响小，因此，选择电站前压力钢管取水。



图3.6-1 车砂潭电站现有钢管处

(2) 李园水库取水方式

李园水库为周宁县城主水源，为砌石拱坝，最大坝高 56.2m，未设有冲砂管或放水管，现状通过现有输水底洞（2m×2m 城门型，长约 3km，进口高程 997m，斜拉闸门控制）往西南侧浦源镇东升村出口输水（出口高程 990m），经消能后沿 DN500/600 输水管供水城区新区水厂和深洋水厂；此外，为取表层优质水，目前一期工程在建李园水库取水输水工程，主要包括新建分层取水口（取水高程 1015~1036m）、输水隧洞及输水管道，输水隧洞长约 3km，出口位于现有隧洞出口西北侧于现有输水隧洞出口西南侧 120m。现有工程布局如下所示。

泗桥村位于李园水库北面，基于李园水库现状供水设施布局及地形限制，库区取水后均需沿库岸往北敷设，于北侧翻越坝顶，故而本期无法利用已建或在建的取水建筑物向泗桥乡重力流输水；同时，现状输水底洞进口为斜拉闸门，改造取水条件非常有限，而现状在建分层取水口虽然可通过施工支洞布置潜水泵取水，但由于取水口最低运行水位为 1019m，无法满足泗桥乡取水保证率要求，需新建取水设施。

结合本工程特点，若采用重力流输水，常用的取水措施有新建分层取水口+输水隧洞取水或坝身开孔取水方案。泗桥乡供水工程为Ⅲ型供水工程，新建岸边式分层取水口+输水隧洞方案投资明显过高，而坝身开孔方案方面，由于现状大坝为砌石双曲拱坝，坝体较单薄，若采取坝身开孔方案将破坏拱圈的连续性，削弱拱坝的强度和刚度，改变坝体局部应力情况，且我省相关实践案例有限，本次不考虑该方案。因此，本次考虑采用取水加压翻越坝顶方案。

《村镇供水工程技术规范》5.3.6 条“在水库和湖泊中取水，固定式取水构筑物宜分层取水，Ⅲ型以下供水工程宜选择浮筒式，取水点宜在水面以下 1.0m”为节省投资，同时便于施工，根据设计方案，采用浮船式取水泵站。

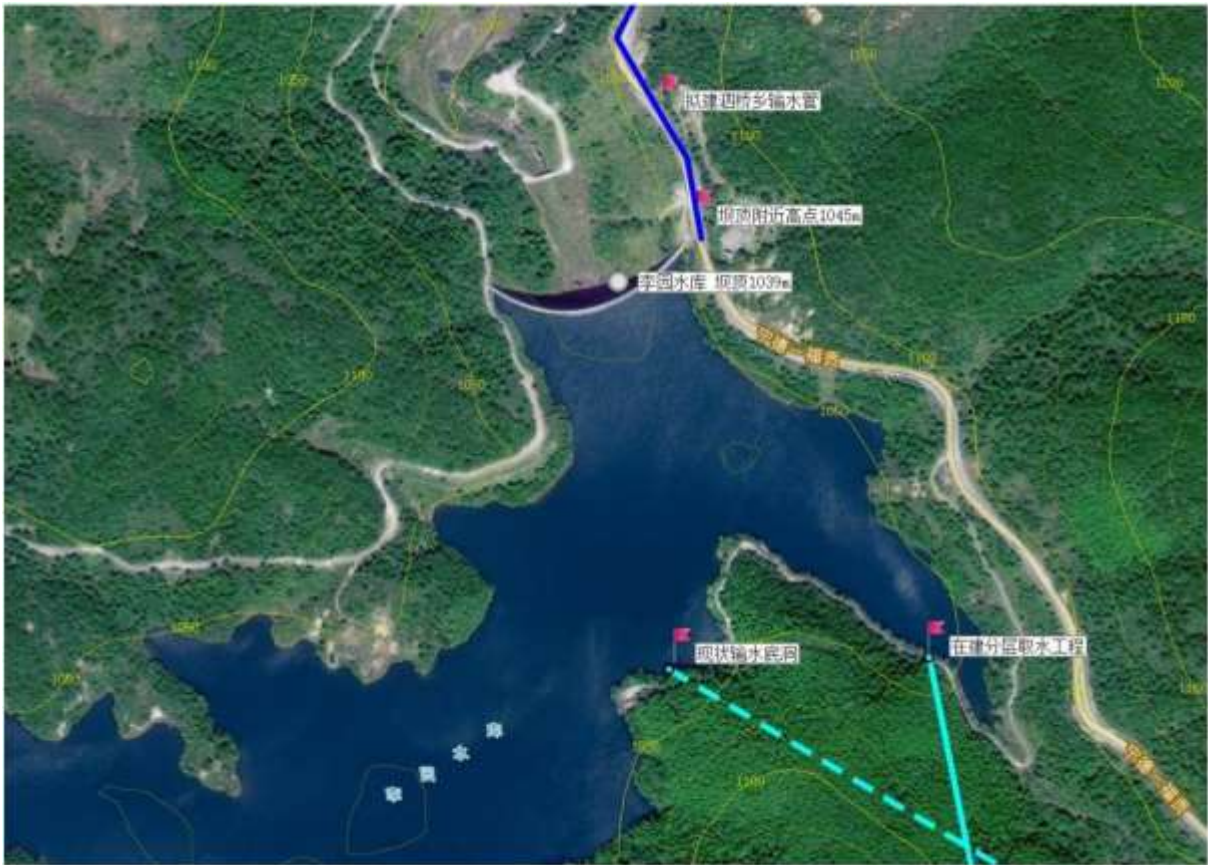


图3.6-2 李园水库现状供水设施及本项目取水设施分布

(3) 纯池水库取水

① 纯池水库及取水口现状

纯池水库位于周宁县纯池镇以北约 3km 的山谷里，所在河流为赛江流域穆阳溪上游支流，坝址以上流域面积 1.6k m²，河道长度 2.20km，比降 60.7%，水库正常蓄水位 892.8m，死水位 872.62m，水库总库容 134.4 万 m³，是一座以灌溉为主、结合供水的综合利用小（1）型水库。大坝为粘土心墙堆石坝，最大坝高 30m，坝顶高程 895.30m，设防浪墙顶高程 896.30m，坝顶宽 5.0m（含防浪墙），坝顶长 113m；溢洪道位于大坝右岸山体处，为开敞正槽式，堰顶高程 892.80m；输水系统位于大坝右岸，主要由进水口、消力井、输水涵洞等组成，进水口中心高程 872.62m，采用斜拉闸门控制，孔口直径 φ400；输水涵洞前段为钢筋砼结构后段为浆砌条石结构，涵洞总长 91.2m，尺寸为 0.8×1.2m 城门形，涵洞出口接灌溉、供水渠道。纯池水库现状坝体结构完好，输水系统斜拉闸、启闭机等运行正常。详见图 3.5-2。

② 现状取水口存在的问题

纯池水库现状输水系统位于大坝右岸，进水口为单孔斜拉闸门控制，孔口中心线

即为死水位 872.62m，孔口直径为 $\phi 400$ ，无法满足净水厂取水库表层好水的需求，同时出口放水渠标高偏低仅 870.86m，原洞末简易设置的 De200 管管首压力不足，下穿 S207 省道（制高点高程 871.5m）导致过流量较小，现状已更换为设潜水泵抽水后沿溢洪道边墙敷设往纯池水厂输水。

③取水口改造

为取水库表层好水，且采用重力流输水，根据设计方案，进行斜卧管分层取水改造。拆除重建取水口、斜拉闸、启闭机与拉杆，保留启闭房用于布置斜卧管液动控制系统。保留现有大坝输水隧洞，拉管取水。

（4）家林洋引水坝

本次纯池镇供水分区自家林洋溪新建取水工程取水后加压输送至纯池水厂补水。新建引水堰坝位于纯池水库西侧约 0.8km，河流流向 S38°W，河床宽约 4~6m，河床底高程约 827.87m。两岸地形坡度：左岸为 18°~30°，右岸为 25°~43°正常蓄水位处，河谷宽约 8m。坝址左、右岸为强~弱风化基岩出露，岸坡稳定。结合现场地形地质条件，本次家林洋溪选择低坝式取水构筑物取水

（5）礼门乡塘坝

根据坝址的地形地质条件，且考虑到工程区附近块石料和天然砂砾石料储量丰富，质量好、运距短，坝址较适宜建当地材料坝。当地材料坝有砌石坝、碾压类土石坝。其中砌石坝又分砌石拱坝和砌石重力坝两种型式，根据坝址的地形地质条件，本坝址地形较为开阔，右岸可利用基岩埋藏深度较深，不具备建设砌石拱坝的条件，因此，本阶段采用重力坝。本工程开发任务为供水，本阶段采用坝式进水口结构型式。

（6）滴水岩水库

滴水岩水库为小（1）型水库，特枯年份塘坝可取水量严重不足时，滴水岩水库可有效保证礼门乡用水需求，特枯年份亦可保证水厂生产。

滴水岩水库坝址控制流域面积为 4.8k m²，水库总库容 105 万 m³，兴利库容 80.56 万 m³，死库容 5 万 m³，汛期限制水位 916.6m，正常蓄水位 916.60m，死水位 902m，水库内水位变化幅度均较小，经过现场勘探，水库岸边多为岩石，地质结构好，且岸坡角度约 30 度。水库内常年无冰凌、漂浮物少，没有浮筏、船只和漂木等。因此本次礼门乡新建取水工程建议采用移动式取水构筑物。结合现场地形地质条件，为节省投资，同时便于施工，采用浮船式取水泵站。

3.6.2 净水工艺

本工程原水均取自地表水，原水水质较为优良，满足作为乡镇及农村饮用水水源要求。原水中有机污染物浓度较低，主要去除对象为原水中悬浮物（浊度）、消毒杀菌。

(1) 为去除原水浊度，本次推荐采用常规的水处理工艺（“反应+沉淀+过滤+消毒”工艺）即可满足需求。

(2) 为降低工程基建费用，处理过程中暂不考虑原水预处理及深度处理。

表3.6-2 各净水厂工艺一览表

供水分区	水厂	建设规模	净水工艺	排泥水处理	加药及消毒	备注
咸村镇供水分区	咸村水厂	6000m ³ /d	微涡流絮凝池+斜管沉淀池+翻板滤池+消毒	罐车外运处置	次氯酸钠消毒	新建
泗桥乡供水分区	泗桥水厂	3000m ³ /d	微涡流絮凝池+斜管沉淀池+翻板滤池+消毒	罐车外运处置	次氯酸钠消毒	新建
纯池镇供水分区	纯池水厂	3000m ³ /d	微涡流絮凝池+斜管沉淀池+翻板滤池+消毒	罐车外运处置	次氯酸钠消毒	新建
礼门乡供水分区	礼门水厂	1500m ³ /d	微涡流絮凝池+斜管沉淀池+翻板滤池+消毒	罐车外运处置	次氯酸钠消毒	新建

(1) 混合

混合的目的在于使药剂均匀快速地扩散到所投加的水流中，并使胶体脱稳。混合型式一般为：管式静态混合器，隔板混合，水泵混合及机械搅拌混合等。

考虑本次工程新建水厂日供水规模较小，水量变化不大，同时水厂有足够的富余水头，因此采用管式静态混合器混合方式，便于安装、维护简单，造价低。管式静态混合器利用水流能量，不须外加动力，通过切割分流、反向回流、旋涡混流等三个作用，使投加药剂与水体快速混合。其缺点是混合效果不适合流量的变化，流量减少时，在管中易产生沉淀；优点是混合快速，安装、维护简单，造价低。

(2) 絮凝

絮凝设备是紧接混合设备后，完成混凝过程的最终设备。和混合结合非常紧密。因本次水厂规模均较小，同时水源水质水量较稳定，为节省造价，结合本工程水厂的原水、规模以及处理工艺，考虑成本投资及设备问题，不新增其他净水设备，周宁冬季较为寒冷，为避免低温低浊水对净水效果的影响，优化采用新型微涡流絮凝工艺。

微涡流絮凝器包括有一空心体，所述的空心体为一空心正多面体，微涡球材质为ABS材料，空心正多面体的每个面的内、外表面上都具有一定的粗糙度，正多面体的

每个面上均设有若干个的孔。微涡流絮凝器能更好地分配水流，增强反应效果。涡街反应器能使水流产生高频谱阵列涡，产生的明矾致密，保证试剂与水中颗粒充分接触，为致密明矾的形成创造有利条件。稠密的明矾进入沉淀池，为后续的泥沙淤积奠定了良好的基础。安装方便，管理维护简单，对原水水量、水质变化适应性强，能适应难处理的高浊度水、低浊度水和微污染水。絮凝效果稳定，在水力条件作用下可自行旋转，防止污泥和藻类滋生。

（3）沉淀

一般的沉淀池都是用来分离原水经过混凝过程所产生的絮体。任何沉淀设备都可分为进口、沉淀、出口和集泥 4 个区。沉淀区是沉淀设备的核心部分，各种沉淀设备在构造上的差异是由于沉淀区的差异引起的，新型沉淀设备的发展也是沉淀区工作理论的体现，对进口和出口的要求总是为了获得对沉淀区的均匀配水性。常用的沉淀池型式有：平流式沉淀池、斜板沉淀池、机械搅拌澄清池和高效澄清池等。根据本项目净水厂规模、占地等，选择斜管/板沉淀池。斜管/板沉淀池占地面积小，沉淀效率高；有成熟运行经验斜管水力半径小，水力条件较好；但斜管/板沉淀池由于使用塑料管，存在老化问题，更换周期相对较短，带来管理困难和影响水质。

（4）过滤

现有过滤池形式较多，其主要差别在于滤料级配及冲洗方式的不同。根据滤池各自特点，结合福建省各个区域滤池的实际运行情况，且考虑到本次工程水厂的水源水质较为稳定，且本次工程礼门水厂、咸村水厂拟建厂址周围为山地、泗桥，纯池水厂拟建厂址周围为现状道路，厂区范围较小。因翻板滤池安全可靠，工艺成熟，运行管理方便，出厂水质好，自动化程度高，本项目推荐采用 CTE 翻板滤池工艺。

根据原水水质检测报告，咸村水厂原水为车砂潭水库取水和城区补水，礼门乡原水为山涧水和滴水岩水库，水质较好，平时原水浊度极低，山洪暴发季节，通过设置沉砂池，能有效降低原水浊度，因此，对滤池过滤能力要求相对较低，因此建议滤池的滤料采用单层滤料。

（5）加药及消毒系统

① 混凝剂的选择

混凝剂的合理选用是应以保证出水水质为出发点，综合考虑原水水质、取水量的大小、价格、运行的方便性、货源供应等方面因素选择决定。

混凝剂主要分为无机絮凝剂和有机絮凝剂两大类，其中有机絮凝剂主要作为助凝剂使用。可供选择常见的无机絮凝剂有铝盐和铁盐两大类。前者主要有硫酸铝、明矾，后者主要有三氯化铁和硫酸亚铁。由于铁盐腐蚀性大，不易贮藏、保管，对浊度较低的原水混凝效果不好，因此不适用于本工程。

聚合氯化铝能以各种聚合物种和 $\text{Al}(\text{OH})_3^+$ 的形式直接存在于水中，不再出现 Al^{3+} 的水解过程。这样，当在水中按铝的同样剂量投加混凝剂时，聚合氯化铝所产生的物种和每个物种所占的比率必然不同于硫酸铝，可获得比用硫酸铝处理更佳的效果。因此本工程采用聚合氯化铝作为混凝剂。

② 消毒剂选择

饮用水消毒作为水质控制的一个重要环节，其效果令人关注，选用的消毒剂须具有广谱杀菌能力、消毒性能持久、副产物特别是有毒副产物较少、使用安全、方便的特性。消毒的功能由杀生效率和稳定性两个指标反映出来。杀生效率指消毒剂在 pH6~9 内对同样若干种细菌和病毒灭活的有效性。稳定性则指消毒剂对微生物以外的成分缺乏反应作用，因而是消毒剂在管网中持久性的一个度量。

目前，在给水处理工艺中使用最为普遍的消毒剂主要有四种：氯、氯胺、二氧化氯和紫外线（UV）消毒。其中氯、氯胺、二氧化氯和臭氧都有与水中有机物和无机化合物反应产生有毒的或有“三致”作用的副产物的可能，紫外消毒技术在消毒的剂量范围内不会产生副产物，但是紫外线消毒技术应用于自来水厂的还较少，缺少紫外线消毒的实际运行经验。在以上各种消毒剂中，液氯成本最低，也是使用最广泛的，但是由于液氯的安全问题，特别是运输过程需要进行安全审批的原因，造成目前许多水厂逐步减少使用液氯作为消毒剂。根据《福建省热凝政府办公厅关于印发提升城市供水水质三年行动方案的通知》（闽政文〔2018〕78号），新建、改造水厂应采用技术先进、抗冲击负荷能力强的工艺，推广使用次氯酸钠等消毒剂，本次设计推荐使用次氯酸钠消毒。

次氯酸钠消毒液的获取可分为水厂消毒设备间现场采用次氯酸钠发生器电解盐水制备（0.8%）和购买成品次氯酸钠溶液（10%溶度）两种方式。由于本工程日供水规模较小，购买成品次氯酸钠溶液（10%溶度）方式的投加设备相对较少，占地面积较少，设备一次性投资低，运行费用和维护管理费用较低，但平时材料成本费用较贵，且成品次氯酸钠溶液（10%溶度）属于危化品，运行管控较为严格，受水厂与原材料

生产厂距离的影响，运输成本可能会较高，该方式短期内总的投资少具有较大优势；采用次氯酸钠发生器现场制备方式的投加设备较多，占地面积较大，设备一次性投资偏高，平时维护管理费用较高，但材料成本费用以及运行费用较低，长期具有较大优势。考虑到本工程的供水规模、减少人员工作强度以及净水厂采用长期运行的情况，本次拟采用投加成品次氯酸钠溶液的方式进行消毒。

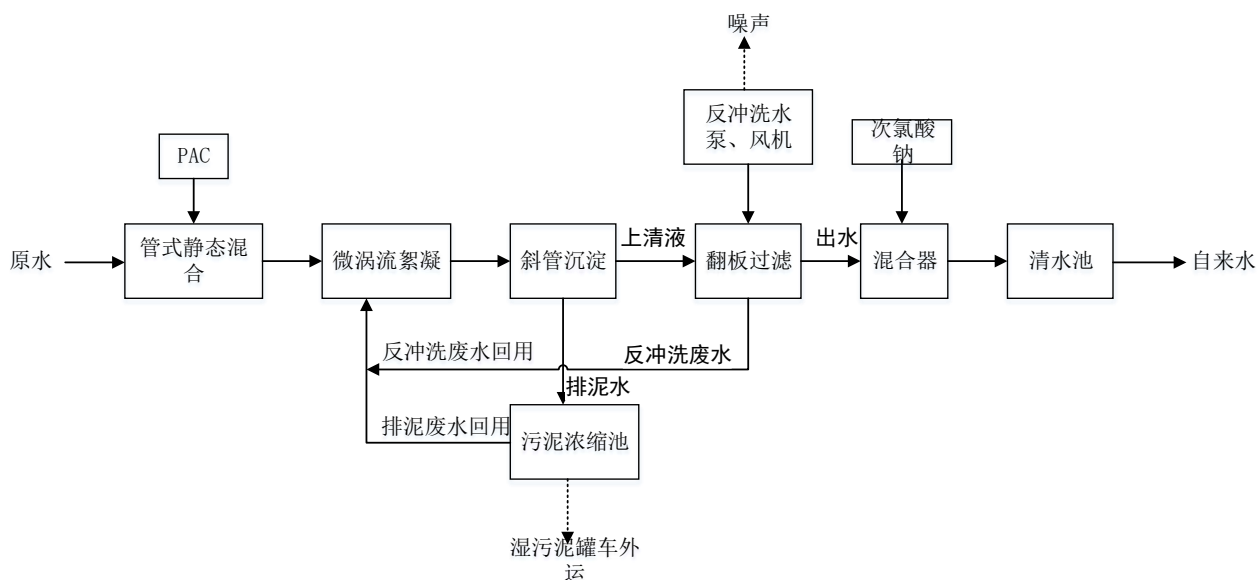


图3.6-3 净水工艺流程及产污环节图

表3.6-3 产污环节一览表

时段	类别	污染源	主要污染物	治理措施
运营期	废水	沉淀池排泥水	COD、SS	经絮凝沉淀后上清液回用作源水
		滤池反冲洗水	SS	回用作源水
	噪声	生产设备	Leq	厂房隔声、设备基础减振、厂区绿化
	固体废物	沉淀池、滤池	污泥	污泥沉淀池底泥由罐车定期清运至周宁县新区污水处理厂脱水处理后，外运处置

3.6.3 输水及配水管

根据管材技术比较表可知，钢管、球墨铸铁管及 PE 管均适用本工程，但大口径（DN300 及以上）PE 给水管价格比球墨铸铁管高，小口径 PE 给水管价格较低，安装方便；钢管性能优越，受内压能力及承受外荷载能力均较高，抗震性能好，对软基及地势变化较大地形适应能力强，但价格波动较大，且防腐层容易被破坏，安装过程中需二次防腐；球墨铸铁管与承插涂塑钢管价格稍高，但承受外荷载能力较强，管配件齐全，施工方便，柔性接口，抗震性能好，对腐蚀地质适应能力较好，是较为理想的供水管材，且适合配水管道安装、改造及临时开口。

本次建议 DN300 及以上管径的管道采用球墨铸铁管或承插式涂塑钢管，连接方式采用承插连接，管材连接阀门等配件处采用法兰连接，涂塑复合钢管材质为 Q235B 螺旋焊接钢管，钢管执行标准 GB/T3091-2015；DN300 以下管径或球墨铸铁管施工困难管段的管材采用 PE100 塑料管，公称压力采用 1.0~1.6MPa，连接方式为热熔连接。不同管材之间的连接方式采用法兰连接。

特殊管段如跨河、穿路、爬坡、承受水压大等管段建议采用焊接钢管，主要特殊管段管材选用一览表：

表3.6-4 特殊管段管材选用一览表

序号	供水分区	管段	管径	管材	备注
1	泗桥乡	配水主管	DN300	焊接钢管	沿河敷设部分配水管
			DN200~DN100	焊接钢管	工作压力大
			De200~De110	2.0MpaPE 管	非开挖施工段
2	纯池镇	输水管	De315	PE 管	沿林地灌渠边敷设，球墨管施工难度大
3	礼门乡	输水管	DN200	焊接钢管	爬坡段明敷
		配水管	DN200~DN65	焊接钢管	爬坡段明敷
			DN80~DN65	焊接钢管	跨涵洞架管施工
4	深洋水厂输配水管道	输水管	DN500	涂塑复合钢管	爬坡段明敷
		配水管	DN600	涂塑复合钢管	爬坡段明敷

3.6.4 泵站型式选择

根据前端管道水损进行，管道至泵站位置都有剩余水头，但是又无法满足自由水头 14m 要求，甚至更高要求，采用一体化无负压供水设备，可利用来水剩余水头进行增压，且占地小，由于管道泵站基本路边，可选的用地很小，采用传统的泵站，虽然设置清水池，对于水量供水更有保障，但是占地大，对于选址较为困难。综合考虑对比，选用一体化无负压加压泵站。

3.6.5 原辅材料

3.6.5.1 药耗

(1) 咸村水厂运行期药耗

絮凝剂药耗：常年 PAC 加药量 10mg/L，最大投药量为 20mg/L，考虑日变化系数及自用水系数，投药量约 56.88kgPAC/d（6000m³/d 规模）。

成品次氯酸钠药耗：常年次氯酸钠投药量 3mg/L 计，最大投药量为 3.5mg/L，采用成品次氯酸钠原液稀释投加（原液浓度 10%，稀释后 5%）。考虑日变化系数及自用水系数，投药量（10%次氯酸钠原液）约 170.64L/d（6000m³/d 规模）。

(2) 泗桥、纯池水厂运行期药耗

絮凝剂药耗：常年 PAC 加药量 10mg/L，最大投药量为 20mg/L，考虑日变化系数及自用水系数，每座水厂投药量约 28.44kgPAC/d（3000m³/d 规模）。

成品次氯酸钠药耗：常年次氯酸钠投药量 3mg/L 计，最大投药量为 3.5mg/L，采用成品次氯酸钠原液稀释投加（原液浓度 10%，稀释后 5%）。考虑日变化系数及自用水系数，每座水厂投药量（10%次氯酸钠原液）约 85.32L/d（3000m³/d 规模）。

(3) 礼门水厂运行期药耗

絮凝剂药耗：常年 PAC 加药量 10mg/L，最大投药量为 20mg/L，考虑日变化系数及自用水系数，投药量约 14.22kgPAC/d（1500m³/d 规模）。

成品次氯酸钠药耗：常年次氯酸钠投药量 3mg/L 计，最大投药量为 3.5mg/L，采用成品次氯酸钠原液稀释投加（原液浓度 10%，稀释后 5%）。考虑日变化系数及自用水系数，投药量（10%次氯酸钠原液）约 42.66L/d（1500m³/d 规模）。

表3.6-5 水厂运行期药耗汇总表

序号	供水分区	净水厂	供水规模 (m ³ /d)	絮凝剂 PAC		成品次氯酸钠		存放位置
				用量 kg/d	最大存放量 kg	用量 L/d	最大存放量 (L)	
1	咸村镇	咸村水厂	6000	56.88	600	170.64	3000	加氯加药间
2	泗桥乡	泗桥水厂	3000	28.44	300	85.32	1500	加氯加药间
3	纯池镇	纯池水厂	3000	28.44	300	85.32	1500	加氯加药间
4	礼门乡	礼门水厂	1500	14.22	200	42.66	1500	加氯加药间

各净水厂或一体化泵站均设置备用柴油发电机，备用柴油发电机功率及柴油使用情况见表 3.6-6。

表3.6-6 柴油发电机组油耗汇总表

序号	供水分区	设备位置	功率 (kW)	小时油耗 250g/kW·h	储油量 (t)	存放位置
1	咸村镇	水厂	200	250	0.4	备用柴油发电机房
2	泗桥乡	水厂	200	250	0.4	备用柴油发电机房
		取水浮船泵站	40	250	0.08	泵站内
		1#加压泵站	15	250	0.03	泵站内
		2#加压泵站	15	250	0.03	泵站内
3	纯池镇	水厂	250	250	0.5	备用柴油发电机房
		原水加压泵站	10	250	0.02	泵站内
		配水加压泵站	10	250	0.02	泵站内
4	礼门乡	水厂	200	250	0.4	备用柴油发电机房
		取水浮船泵站	50	250	0.1	泵站内

3.6.6 主要设备

本项目设备主要分布于各净水厂及泵站，具体见表 3.6-7。

表3.6-7 主要设备表

序号	设备名称	规格	单位	数量
—	咸村镇供水分区			
(一)	咸村水厂			
1	电动排泥阀	DN150, PN=1.0MPa	个	14
2	气动翻板阀	1200×200 (mm)	个	3
3	气动闸板阀	200×200 (mm)	个	3
4	成套加压设备 (变频)	210m ³ /h, H=11m, N=12kW	套	1
5	立式离心泵	Q=135m ³ /h, H=75m, N=75KW	套	2
6	罗茨风机 (变频)	3.88m ³ /min, 升压 49kPa, N=5.5kW	套	2
7	潜水排污泵	Q=25m ³ /h, H=12m, N=2.0kW	套	2
8	潜水排污泵	Q=10.0m ³ /h, H=6m, N=0.75KW	套	2
9	潜水排污泵	Q=8m ³ /h, H=10m, N=0.55KW	套	2
10	螺杆式空压机	Q=0.9m ³ /min, 风压 1.0MPa, 功率: 7.5kW	套	2
11	电动葫芦	起重量 1T, 起升高度 6m, N=1.5kW+0.2kW	套	2
12	数字计量泵	Q=30L/h, H=0.6MPa, N=0.37KW	套	2
13	数字计量泵	Q=3L/h, H=0.6MPa, N=0.017KW	套	6
14	潜水搅拌机	电机功率 0.75KW, 叶轮直径 220mm	套	1
二	泗桥镇供水分区			
(一)	引水工程			

序号	设备名称	规格	单位	数量
1	浮船	尺寸：10.2m×6.2m×1.3m，设计吃水：0.7m；结构吃水：0.9m；固定形式：霍尔锚+库岸地牛缆绳牵引	套	1
2	水泵	流量：Q=70m ³ /h；扬程：H=36m；功率：N=15kW；	台	3（两用一备）
(二)	泗桥水厂			
1	电动排泥阀	DN150，PN=1.0MPa	个	14
2	气动翻板阀	1200×200（mm）	个	3
3	气动闸板阀	200×200（mm）	个	3
4	成套加压设备（变频）	210m ³ /h，H=11m，N=12kW	套	1
5	立式离心泵	Q=135m ³ /h,H=75m,N=75KW	套	2
6	罗茨风机（变频）	3.88m ³ /min，升压49kPa，N=5.5kW	套	2
7	潜水排污泵	Q=25m ³ /h，H=12m，N=2.0kW	套	2
8	潜水排污泵	Q=10.0m ³ /h,H=6m,N=0.75KW	套	2
9	潜水排污泵	Q=8m ³ /h,H=10m,N=0.55KW	套	2
10	螺杆式空压机	Q=0.9m ³ /min,风压1.0MPa，功率：7.5kW	套	2
11	电动葫芦	起重量1T，起升高度6m，N=1.5kW+0.2kW	套	2
12	数字计量泵	Q=30L/h，H=0.6MPa，N=0.37KW	套	2
13	数字计量泵	Q=3L/h，H=0.6MPa，N=0.017KW	套	6
14	潜水搅拌机	电机功率0.75KW，叶轮直径220mm	套	1
(三)	配水工程			
1	1#加压泵站水泵	单泵流量（m ³ /h）：15，扬程：50m，功率：4kW	台	2（一用一备）
2	2#加压泵站水泵	单泵流量（m ³ /h）：11，扬程：20m，功率：1.1kW	台	2（一用一备）
三	纯池镇供水分区			
(一)	引水工程			
1	原水加压泵	单泵流量（m ³ /h）：23，扬程：40m，功率：5.5kW	台	2（一用一备）
(二)	纯池水厂			
1	电动排泥阀	DN150，PN=1.0MPa	个	14
2	气动翻板阀	1200×200（mm）	个	3
3	气动闸板阀	200×200（mm）	个	3
4	成套加压设备（变频）	210m ³ /h，H=11m，N=12kW	套	1
5	立式离心泵	Q=135m ³ /h,H=75m,N=75KW	套	2
6	罗茨风机（变频）	3.88m ³ /min，升压49kPa，N=5.5kW	套	2
7	潜水排污泵	Q=25m ³ /h，H=12m，N=2.0kW	套	2

序号	设备名称	规格	单位	数量
8	潜水排污泵	Q=10.0m ³ /h,H=6m,N=0.75KW	套	2
9	潜水排污泵	Q=8m ³ /h,H=10m,N=0.55KW	套	2
10	螺杆式空压机	Q=0.9m ³ /min,风压 1.0MPa, 功率: 7.5kW	套	2
11	电动葫芦	起重量 1T, 起升高度 6m, N=1.5kW+0.2kW	套	2
12	数字计量泵	Q=30L/h, H=0.6MPa, N=0.37KW	套	2
13	数字计量泵	Q=3L/h, H=0.6MPa, N=0.017KW	套	6
14	潜水搅拌机	电机功率 0.75KW, 叶轮直径 220mm	套	1
(三)	配水工程			
1	配水加压泵站加压泵	单泵流量 (m ³ /h): 14.5, 扬程: 35m, 功率: 3.0kW	台	2 (一用一备)
四	礼门乡供水工程			
(一)	引水工程			
1	浮船	尺寸: 10.2m×6.2m×1.3m, 设计吃水: 0.7m; 结构吃水: 0.9m; 固定形式: 霍尔锚+库岸地牛缆绳牵引	套	1
2	水泵	流量: Q=69m ³ /h; 扬程: H=94m; 功率: N=30kW;	台	2 (一用一备)
(二)	礼门水厂			
1	电动排泥阀	DN150, PN=1.0MPa	个	14
2	气动翻板阀	1200×200 (mm)	个	3
3	气动闸板阀	200×200 (mm)	个	3
4	成套加压设备 (变频)	210m ³ /h, H=11m, N=12kW	套	1
5	立式离心泵	Q=135m ³ /h,H=75m,N=75KW	套	2
6	罗茨风机 (变频)	3.88m ³ /min, 升压 49kPa, N=5.5kW	套	2
7	潜水排污泵	Q=25m ³ /h, H=12m, N=2.0kW	套	2
8	潜水排污泵	Q=10.0m ³ /h,H=6m,N=0.75KW	套	2
9	潜水排污泵	Q=8m ³ /h,H=10m,N=0.55KW	套	2
10	螺杆式空压机	Q=0.9m ³ /min,风压 1.0MPa, 功率: 7.5kW	套	2
11	电动葫芦	起重量 1T, 起升高度 6m, N=1.5kW+0.2kW	套	2
12	数字计量泵	Q=30L/h, H=0.6MPa, N=0.37KW	套	2
13	数字计量泵	Q=3L/h, H=0.6MPa, N=0.017KW	套	6
14	潜水搅拌机	电机功率 0.75KW, 叶轮直径 220mm	套	1

3.6.7 数字水务信息化系统

结合周宁县城发展的实际情况, 本着高起点、高标准的原则, 规划建设周宁县数字水务系统, 以提高全县供水安全和服务质量、实现城乡水利基本公共服务均等化

为根本目标，充分利用云计算、大数据、物联网等先进技术，开展全区城乡供水信息化建设，着力构建从“源头到龙头”安全可靠、保质保量的周宁县城乡供水信息管理系统，实现城市供水数字运作，能够及时、准确提供宏观的城乡供水大数据，为政府决策和供水公司运营提供技术支撑，提高服务水平。运用智能化管理手段，构建周宁县供水系统管理调度“一张图”综合管理平台，实现对中小型供水设施有效监管，确保水量、水质满足要求

数字水务设计内容主要包含物联感知设备、网络通信及云服务、管网物探普查、数字水务一体化平台、指挥调度中心、系统安全等方面的数字化建设，分项投资2068.12万元。

3.6.8 工程管理

3.6.8.1 运营管理机构

周宁县城乡供水一体化项目建成后，通过实行一体化经营管理，按照“城乡供水同水质、同服务，促进城乡供水均衡发展”的目标，由周宁县水务公司负责全县水厂及输（配）水管网等配套设施的日常维护和运行管理。

运行管理单位将建立职能清晰、权责明确的水务工程行政管理体制，建立分类管理、机构精干、管理科学、激励有效、约束有力的水管单位运行管理机制以及建立渠道畅通、管理严格的资金投入、运营和监督机制。

周宁水务严格按照公司制管理模式，设股东大会、董事会、监事会等决策和监督机构，经营管理层设工程规划部、运营管理部、计划财务部、综合管理部等执行机构，具体负责生产经营管理工作。周宁水务应招聘专业管理人员，并按照分片管理、驻地管理的原则，按乡镇划分管理片区，并考虑各个乡镇管理的面积范围及难易程度，将人员分配至不同的乡镇，各乡镇的管理人员负责本乡镇的供水设施管理。

村级集中式供水工程和分散式供水工程由各乡镇管理人员负责。另外每个村级集中式供水工程分别聘用1个本村管理员，负责供水工程的日常维护、信息收集及工作汇报，并定期将水质化验水样集中送至乡镇管理人员，后统一送至就近水质分析实验室进行化验分析；每个乡镇聘用1个本镇管理员，负责分散式供水工程的日常维护、日常信息收集与汇报，并定期将水质化验水样集中送至乡镇管理人员，后统一送至就近水质分析实验室进行化验分析。

根据《城市建设各行业编制定员试行标准》，本着精简的原则，初拟周宁水务总编制 150 人。本项目 4 个村镇规模化供水分区人员编制分别为 10 人。

表3.6-8 各分区水厂定员一览表

水厂名称	定员数（人）
咸村水厂	10
泗桥水厂	10
纯池水厂	10
礼门水厂	10

3.6.8.2 运行管理要求及管理制度

(1) 水厂管理

工程建成后，为确保工程安全运行，充分发挥工程的供水效益，水厂应制定各项规章制度。

(2) 水源地管理

1) 划定水源地一级、二级保护范围，并设置界碑，禁止任何人破坏、擅自改变位置和界桩。

2) 水源地保护范围内禁止捕捞、养殖、开采矿石、开荒、毒鱼或生产使用含磷等其他有害用品，禁止经营向水域排污的餐饮、娱乐业，禁止使用化肥。

3) 设置水源地保护专职机构与人员，按时巡查。水源地实施全方位监控，保证无监控死角。发现问题立即向政府部门报告，及时切断水源。

4) 定期检测水源地水质，保证水源洁净无污染。

(3) 管网管理

1) 对已有的输水管道进行改造提升，对未覆盖供水管网区域进行新建。施工期间严格执行验收程序，确保线路施工质量。

2) 运行期间设巡查人员，定期检查沿线管路。并设置专业维护人员，发现管路损坏及时维护。

3) 与其他工程施工存在交叉作业时，需及时协调与交叉工程的施工作业，保证供水管网的安全运行。

3.6.9 节水评价

(1) 节水目标及指标

根据周宁县总体规划及供水区节水潜力，以及用水三条红线的要求，提出 2030 年

节水目标如下：①用水总量方面，2030 年用水总量不超过 0.92 亿 m³；②工业用水效率方面，使周宁县万元工业增加值用水量降低至 20.8m³/万元以内。

本次设计的水量计算方案符合周宁县用水总量红线的要求，工业用水重复利用率提高至 90%以上，供水管网漏损率降低至 10%以内，各项节水目标及指标均考虑了周宁县的供用水现状和节水潜力，均满足用水三条红线的要求和节水型城市建设考核标准的要求，较为先进和合理。

本次提出的节水目标及指标符合国家、流域、区域水资源条件和节水管理要求，较符合周宁县用水三条红线的要求和节水型城市考核指标的要求，也较为符合有关节水规范性文件、技术标准等，较为符合各项节水政策。

（2）需水、供水及水资源配置方案合理性分析

①需水量方面，本次预测周宁县用水量从 2019 年的 0.64 亿 m³增加至 0.92 亿 m³，需水预测成果符合周宁县用水总量红线的要求，采用的各项用水定额已基于节水的考虑，需水预测成果较为合理。

②供水量方面，规划水平年 2030 年已充分考虑现有工程的提升挖潜、合理配置、再生水利用等，以及供水水量、供水保证率、输水效率等情况，本次供水量预测成果较为合理。

③本次计算的定额、需水量、供水量符合周宁县水资源配置规划成果，配置方案满足用水总量红线的要求，输配水效率较高，水资源配置方案较为合理。

（3）取用水规模合理性

2030 年供水区的缺水原因主要在于供水区蓄水量大，现有水资源不能满足远期规划需水要求，至规划水平年 2030 年，相关规划水库工程建成后，在供水规模、供水保证程度等方面满足规范要求，也满足规划的目标，较能满足区域经济社会发展对供水安全保障的需求，其取用水规模是合理的。

（4）节水措施与节水效果分析

结合周宁县当地实际情况，通过采取节水工程措施和非工程措施，并加强再生水的利用，可极大促进周宁县建设节水型城市的步伐，本次提出的节水措施方案较为先进和可行。

节水措施具有显著的节水经济效益、社会效果、环境效果和生态效果，其中：

①节水经济效益方面，本次节水措施方案实施后，主要减少了供水成本和污水处

理成本，每年可节约约 0.15 亿元。②节水社会效果方面，若不采取节水措施，即便规划工程实施后，供水区供水保障程度较低、缺水较为严重，较难满足人民生产生活的需要。采取节水措施后，受水区不缺水，满足供水区生产生活对供水水量及供水安全的要求，节水社会效果显著。③节水环境效果方面，采取节水措施后，则原水取用量年均减少 510.1 万 m³，相应可减少多种污染物的排放。④节水生态效果方面，采取节水措施后，可减少从河道取水 647.6 万 m³，能降低水资源开发利用率，减少对水生态环境的影响。因此，本次节水措施的节水效果较为显著。

3.7 施工组织

3.7.1 施工条件

3.7.1.1 建材及水电供应条件

工程建设主要材料如钢材、水泥、木材可直接从各供水分区所在乡镇当地市场购买；施工用水抽取溪水或江水，生活用水利用当地自来水，施工用电由周宁县电网供应，拟直接从工程沿线的电网接入，配备备用 1kV 电缆。其他生产生活物资均由市场供应。本工程天然建筑材料主要为回填土料、砂料及碎石料。

(1) 土料

本工程新建水厂等建筑物均需进行基坑开挖，场地上部土体主要为素填土及全风化砂层，素填土成份为原坡地土体开挖回填，以坡残积砂质粘土或砂土状风化岩为主，其土方开挖量可满足工程设计所需，各项技术指标均能满足要求。

(2) 石料

拟建场地附近未分布石料场，咸村、泗桥供水分区可至周宁县七步镇附近正规砂料场购买，通过公路运输，运距 20~30km，其储量和质量能满足工程要求；纯池供水分区可至三门桥村附近购买，岩性为花岗岩，通过公路运输，运距 12~15km。

(3) 砂料

周宁整体较缺乏砂料点，建议外购砂料，不足部分可至附近建筑市场购买。

3.7.1.2 对外交通

周宁县项目区各行政村均已有水泥道路，新建规模化水厂需新建进厂道路，场内

交通便利；周宁县已有高效便捷的城乡综合交通体系，其中在建衢宁铁路于咸村 镇设中间站，已建宁武高速公路于七步镇设高速互通，国省干线横一线提升改建为二级公路，在建纵三线接入宁德，结合其他县乡公路，全县道路交通便利。

3.7.2 施工内容

根据各供水片区的工程组成，确定各供水片区施工内容如下。

表3.7-1 各供水片区施工内容

工程	水源及取水工程	输水工程	净水工程	配水工程
咸村水厂	在现有车砂潭电站钢管处安装三通	新建输水管 4.821km，为沿路铺设，管槽明挖；跨桃源溪处采用拱管施工	新建咸村水厂，包括场地平整、基础施工、上部结构施工、设备安装等	/
泗桥水厂	新建 1 座取水泵船从李园水库取水 施工内容为取水泵船岸上组装后，利用吊车吊装	重力流输水至泗桥水厂，输水管长 1.971km，均为沿路铺设，采用管槽明挖；在跨河桥梁处采用挂管施工	新建泗桥水厂，包括场地平整、基础施工、上部结构施工、设备安装等	配水管采用破路开挖、沿桥挂管施工
纯池水厂	新建家林洋引水坝 1 座，配套 1 座原水加压泵站；施工内容包括围堰、土石方、混凝土。 对现状纯池水库输水涵洞进行斜卧管分层取水改造；施工内容包括围堰、混凝土等。	输水管为 2 根 家林洋引水坝引出后，沿河敷设，采用砼满包施工，至家林洋后，沿路敷设，采用管槽明挖； 纯池水库引出后，沿腰线敷设，为穿林管槽明挖、跨河处采用拉管施工；	新建纯池水厂，包括场地平整、基础施工、上部结构施工、设备安装等	配水管采用破路开挖、沿桥、过涵洞挂管施工；跨纯池溪采用拉管施工
礼门水厂	新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝，配套新建沉砂池一座；施工内容包括围堰、土石方、混凝土。 在滴水岩水库新建取水泵船 1 座，施工内容为泵船吊装。	新建输水管道长度为 3.163km 跨岩坑溪处，采用围堰明挖施工；路边及沿河施工采用管槽明挖。	新建礼门水厂，包括场地平整、基础施工、上部结构施工、设备安装等	水管采用破路开挖、路边埋管

3.7.3 施工导流

3.7.3.1 导流标准

本工程礼门乡供水分区新建狮岩一级塘坝与二级塘坝，纯池镇供水分区新建家林洋引水坝与纯池水库取水口分层改造，以及管道下穿溪沟时需进行施工导流，泗桥乡及礼门乡两座取水泵船采用现场吊装，无须施工导流。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）规定，本项目主要任务为集镇及村落供水，主体工程主要建筑物为 4~5 级，相应临时建筑物级别为 5 级，导流建筑物的洪水设计标准：围堰采用土石建筑物按 5 年~10 年一遇洪水设计，本次采用 5 年一遇。

导流时段根据工程流域区水文气象特性及工程施工特性综合确定。项目区属山区性河流，汇流时间短，洪水暴涨暴落，洪枯流量变幅较大，经复核，采用枯水期洪水导流标准，结合施工进度安排，尽量利用每年枯水期 10~3 月进行导流。

3.7.3.2 导流方式

（1）新建狮岩一级、二级塘坝导流方式

狮岩一级塘坝工程任务是以供水为主的水利工程。狮岩一级塘坝正常蓄水位 997.40m，校核洪水位 998.29m，水库总库容 4.00 万 m³。

一期导流标准枯水期为 10 年一遇（P=10%）洪水标准，时段为 10~2 月，其相应导流设计流量 $Q=2.31\text{m}^3/\text{s}$ 。二期导流洪水标准为枯水期 3 年一遇（P=33.3%），时段为 10~2 月，导流设计流量 $Q=1.18\text{m}^3/\text{s}$ 。

施工导流，一期利用束窄的右岸河床导流，二期采用坝体导流底孔导流。

狮岩二级塘坝工程任务是以供水为主的水利工程。狮岩二级塘坝正常蓄水位 995.0m，校核洪水位 996.21m，水库总库容 1.50 万 m³。

一期导流标准枯水期为 10 年一遇（P=10%）洪水标准，时段为 10~2 月，其相应导流设计流量 $Q=2.10\text{m}^3/\text{s}$ 。二期导流洪水标准为枯水期 3 年一遇（P=33.3%），时段为 10~2 月，导流设计流量 $Q=1.07\text{m}^3/\text{s}$ 。

施工导流，一期采用束窄的右岸河床导流，二期采用坝体导流底孔导流。

（2）新建家林洋拦河坝及取水口改造导流方式

家林洋引水坝及纯池水库取水口分层改造利用开挖土方填筑袋装土围堰一次拦断

挡水，家林洋拦河坝施工通过预埋管道导流的方式进行导流，纯池水库取水口改造利用现有输水涵洞导流。

(3) 管道下穿溪沟导流方式

过河管道倒虹吸施工时利用开挖土方填筑袋装土围堰挡水，并预埋管道导流的方式进行导流。

3.7.3.3 导流建筑物

(1) 新建狮岩一级、二级塘坝导流建筑物设计

①导流底孔

狮岩一级塘坝导流底孔：根据导流流量 $Q=2.31\text{m}^3/\text{s}$ ，导流底孔进口底高程为 988.0m，导流底孔坡降为 2/100，出口底高程为 987.80m。经水力计算比较，导流底孔断面采用矩形断面，尺寸为 1.0m×1.0m。

狮岩二级塘坝导流底孔：根据导流流量 $Q=2.10\text{m}^3/\text{s}$ ，导流底孔进口底高程为 989.50m，导流底孔坡降为 2/100，出口底高程为 989.30m。经水力计算比较，导流底孔断面采用矩形断面，尺寸为 1.0m×1.0m。

②围堰

狮岩一级塘坝围堰：一期上下游横向围堰为土石围堰，右岸河床挖槽，河床挖槽土石堆放在中间做子堰。由于河床内大部分为砂卵石，子堰迎水面块石砌面 0.5m，内部采用粘土斜墙防渗。一期导流按枯水期 10~2 月 $P=10\%$ 频率，设计流量 $2.31\text{m}^3/\text{s}$ ，上游围堰堰顶高程为 989.50m，下游围堰堰顶高程为 988.00m，土石围堰顶宽 3m，迎水面边坡 1:1.5，背水面边坡 1:1.5。二期上下游横向围堰为土石围堰，按枯水期 10~2 月 $P=33.3\%$ 频率，设计流量 $1.18\text{m}^3/\text{s}$ ，上游围堰堰顶高程为 988.50m，下游围堰堰顶高程为 987.00m，顶宽 3m，迎水面边坡 1:1.5，背水面边坡 1:1.5。纵向围堰为混凝土挡墙，围堰堰顶高程为 989.50~988.50m，顶宽为 1.0m，两侧边坡 1:0.2。

狮岩二级塘坝围堰：一期上下游横向围堰为土石围堰，右岸河床挖槽，河床挖槽土石堆放在中间做子堰。由于河床内大部分为砂卵石，子堰迎水面块石砌面 0.5m，内部采用粘土斜墙防渗。一期导流按枯水期 10~2 月 $P=10\%$ 频率，设计流量 $2.10\text{m}^3/\text{s}$ ，上游围堰堰顶高程为 991.00m，下游围堰堰顶高程为 989.50m，土石围堰顶宽 3m，迎水面边坡 1:1.5，背水面边坡 1:1.5。二期上下游横向围堰为土石围堰，按枯水期 10~2 月 $P=33.3\%$ 频率，设计流量 $1.07\text{m}^3/\text{s}$ ，上游围堰堰顶高程为 990.00m，下游围堰堰顶高

程为 988.50m，顶宽 3m，迎水面边坡 1:1.5，背水面边坡 1:1.5。纵向围堰为混凝土挡墙，围堰堰顶高程为 991.00~989.50m，顶宽为 1.0m，两侧边坡 1:0.2。

③截流和基坑排水

根据施工总进度安排水文资料分析，河道截流选择在次年 12 月，12 月多年平均流量作为截流设计流量，由于截流流量小，截流较简单。

导流底孔截流封堵办法是在导流孔进口前预设二道闸槽，封堵时将整扇钢闸门吊进后闸槽，堵住水流，加一道分块木闸板于第一道闸槽，中间迅速充填粘土止水，然后用 C15 埋石砼封堵导流底孔。

根据施工总进度安排水文资料分析，河道截流选择在次年 12 月，12 月多年平均流量作为截流设计流量，由于截流流量小，且截留落差在 1.5m，截流采用单戽立法。

围堰合龙闭气以后，就要排出基坑的积水和渗水，保持基坑的干燥，以利施工。

基坑开挖前的初期排水采用 1 台型号 ISW80-160 离心式水泵（流量为 60m³/h）排水设备，水泵站布置在下游围堰上，水泵的出水管口设置在水面以下，并在水泵排水管上设置回阀，防止水泵停止工作时，倒灌基坑。

基坑开挖过程中布置排水系统，排水干沟布置在基坑中部，保持干沟深度 1.0~1.5m，支沟深度 0.3~0.5m，集水井布置在主体建筑物轮廓线外侧，集水井底应低于干沟的沟底，集水井排水采用 1 台型号 IS50-32-125 离心式水泵（流量为 12.5m³/h）

排水设备主体建筑物施工过程中的经常性排水系统布置在基坑的四周。排水沟应布置在主体建筑物轮廓线的外侧，距基坑边坡的坡脚不小于 0.3~0.5m。排水沟的断面底宽 0.5m，沟深 0.5m，水经排水沟流入集水井，在井边设置水泵站。将水从集水井中抽出。

④导流底孔封堵

导流底孔截流封堵办法是在导流孔进口前预设一道闸槽，封堵时将整扇钢闸门吊进后闸槽，堵住水流，然后用 C15 埋石砼封堵导流底孔。

⑤导流工程施工

纵向围堰开挖采用自上而下分层进行，采用手风钻钻机，1.0m³挖掘机配 8t 自卸汽车直接运往弃渣场。纵向围堰砼由 0.4m³拌合机拌制，由 20t 索吊运输入仓浇筑。

上、下游土石围堰防渗土料从土料场开采，其余主要利用开挖渣，有 1.0m³挖掘机配 8t 自卸汽车直接运至现场填筑，并由 74kw 推土机推平碾压。导流底孔砼由 0.4m³拌

和机拌制，由 20t 索吊运输入仓浇筑。

(2) 新建家林洋拦河坝及取水口改造导流建筑物设计

家林洋引水坝及纯池水库取水口分层改造利用开挖土方填筑袋装土围堰挡水。施工时，利用开挖土方填筑袋装土围堰，上游来水由预埋 HDPE 双壁波纹管过流，管径采用 DN800。上下游围堰均采用袋装土围堰，围堰顶宽 1.0m，堰高约 1.5m，

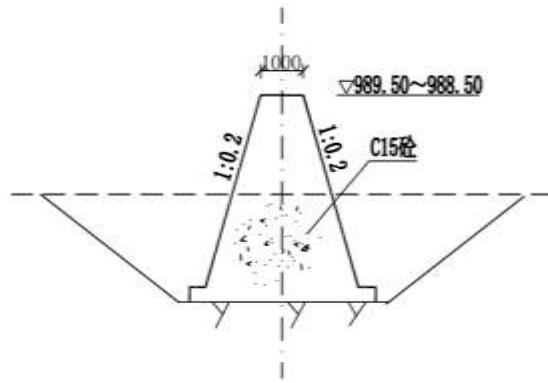
迎水面坡比 1:1.0，并敷设塑料膜防渗，背水面坡比 1:1.0。

各基坑内配备水泵进行抽水，确保干地施工条件。

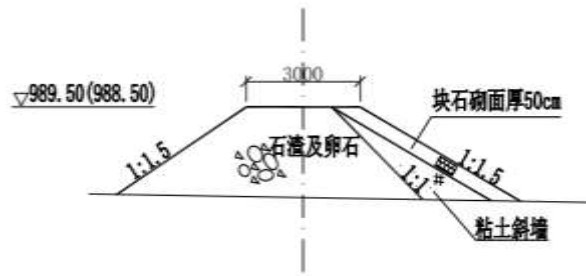
纯池水库取水口改造时的供水保障：根据估算，纯池水库进水口改造时围堰顶高程需填筑到高程 873m，作为现状纯池镇的供水水源，为保障纯池水库取水口分层改造施工期间纯池镇供水分区的正常供水，本次结合走访调查情况，纯池水库分层取水施工期间下生活用水的保供措施如下：现状纯池水厂供水规模 720t/d，现状输水管采用水库内埋设潜水泵加压翻越溢洪道后重力流向水厂，斜卧管分层改造施工期间保留现状供水系统，考虑死库容（4.8 万 m³）及新建家林洋引水坝补水（490t/d），施工期间可满足供水要求。

(3) 管道下穿溪沟

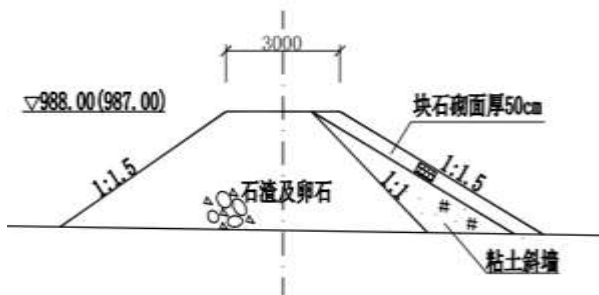
管道倒虹吸施工利用开挖土方填筑袋装土围堰挡水。施工时，利用开挖土方填筑袋装土围堰，上游来水由预埋 HDPE 双壁波纹管过流，管径采用 DN800。上下游围堰均采用袋装土围堰，围堰顶宽 1.0m，堰高约 1.5m，迎水面坡比 1:1.0，并敷设塑料膜防渗，背水面坡比 1:1.0。各基坑内配备水泵进行抽水，确保干地施工条件。



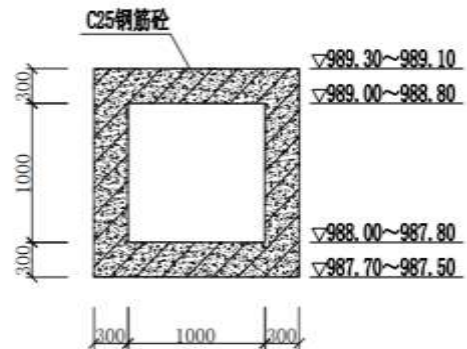
纵向围堰断面图 1:200



一期上(下)游土石围堰断面图 1:200



二期上(下)游土石围堰断面图 1:200



导流底孔断面图 1:50

图3.7-1 围堰导流断面图

3.7.4 主体工程施工

本工程主体工程施工主要包括塘坝施工、管道工程施工和水厂工程施工等。

3.7.4.1 塘坝施工方法

拦河坝工程主要施工有：土石方开挖、混凝土浇筑及细石混凝土浆等。

(1) 土石方开挖：岸坡基础土石方开挖采用自上而下分层进行。土方开挖以由59KW推土机集料，1m³装载机装碴，8t自卸汽车出碴为主，辅以人工出碴。石方开挖采用风钻钻孔，预留保护层爆破，1m³挖掘机挖装8t自卸汽车出碴，保护层采用浅孔爆破和人工清撬。石碴运往上、下游碴场。

(2) 坝体砌筑

大坝采用C15混凝土砌毛石。坝体采用逐层砌筑平衡上升，首先在一层砌筑面上

进行座浆，然后在已座浆的砌筑面上摆放石料，石料摆放就位后，应及时进行竖缝灌浆并振(插)捣，浆砌石采用人工捣插方法，细石混凝土砌石采用小型插入式振动器振捣。胶结材料终凝后，应及时对砌体进行洒水养护。气温高于 30℃或低于 5℃时应停止砌筑。

毛块石由石料场供应，人工装 5t 载重汽车运至右岸工作平台，由 5t 索吊提运至坝面入仓。砂浆和混凝土由上游拌合站供料，双胶轮车运输，经升降塔提升至坝面入仓或由 5t 索吊吊入仓。

(3) 混凝土浇筑

混凝土主要为坝基垫层和溢流面等混凝土。混凝土均由拌合站供料，双胶轮车运输，河床部分垫层混凝土经导管入仓浇筑，岸坡垫层砼及溢流面等混凝土需经提升机提升后入仓浇筑。

(4) 固结灌浆、帷幕灌浆

固结灌浆工艺流程为：垫层砼浇筑→钻孔→钻孔冲洗→压水试验→灌浆→封孔→质量检查。

帷幕灌浆工艺流程为：放样→钻孔→裂隙冲洗→压水试验→灌浆→封孔→质量检查。

3.7.4.2 取水口改造施工

砼浇筑前，先进行扎筋、立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作。砼由 0.4m³拌合机供料。素砼垫层人工推双胶轮车水平运输，溜槽入仓浇筑，其余砼采用泵送入仓，振捣器平仓振捣。

3.7.4.3 取水泵船安装

本项目取水泵船规模较小，外购取水泵船现场吊装。泵船及管道在陆域安装好后，选择合适的起重设备将泵船放置在水中。

3.7.4.4 净水厂工程施工

施工要点：场地整理→基础施工→建筑物主体结构施工→设备安装调试→装饰工程施工。施工过程中需搭设脚手架等临时设施，建筑物结构砼采用商品砼，由砼搅拌车运至现场后泵送入仓。

① 场地整理

土方开挖由 1.0m³反铲挖掘机开挖，开料的土料部分由推土机推运至附近场地用于后期土方回填，部分由 1.0m³反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输至临时堆场用于后期回填。石方开挖主要采用手风钻钻孔，石渣由 1m³反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输至临时堆场用于后期回填。

②基础施工

基础施工包括基坑开挖、池底管道预埋、垫层砼浇筑等。其中基坑开挖以机械开挖为主，预留 300mm 厚采用人工清底并及时施工素混凝土垫层。垫层施工之前，先进行池底管道的安装，池底管道按图纸设计要求施工。采用商品混凝土进行砼垫层浇筑，

③构筑物施工

构筑物施工包括模板工程、钢筋工程与混凝土工程。工程施工时必须严格按照有关的规范规程及相关技术要求进行，从砼的原材料、立模、钢筋制安、砼制备及浇筑等方面进行全面的控制，确保达到预期的质量目标。

④设备安装

机电设备及金属结构安装主要包括泵房、水厂设备，设备按建筑工程的进度，分批外购进场，在新建水厂的安装场地上，进行组装，并通过起重设备及相关设备安装到指定的位置上。

⑤管道施工

管道敷设施工以机械施工为主，人工施工为辅。埋地管道施工按分区、分片、分段进行开挖施工，开挖一段，敷设安装一段，不全面铺开。

3.7.4.5 输配水管工程施工

(1) 管道施工内容

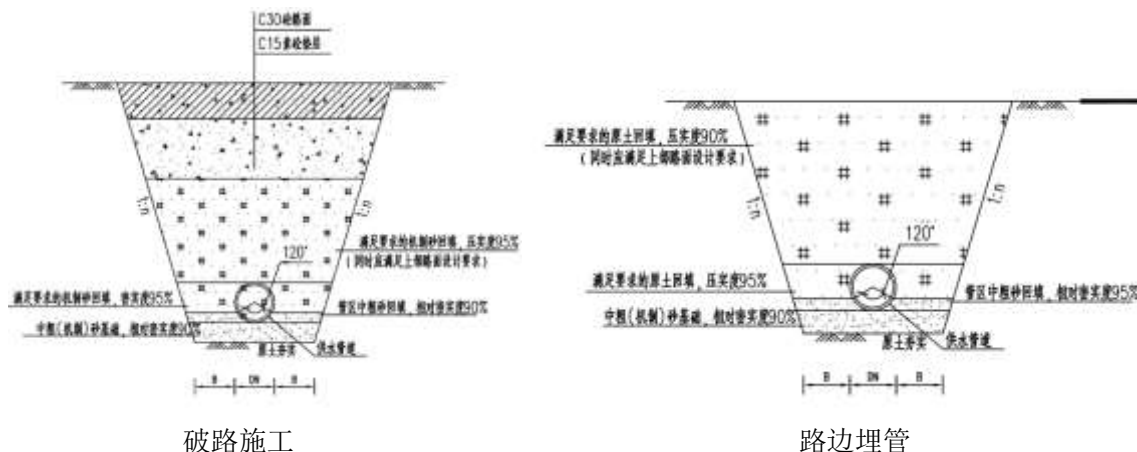
供水管施工方法主要有管槽明挖法（管道沿路、林地、农田、穿小河）、顶管法、拖拉管法（管道穿越河流）、挂管法（管道过桥或跨涵洞段）。

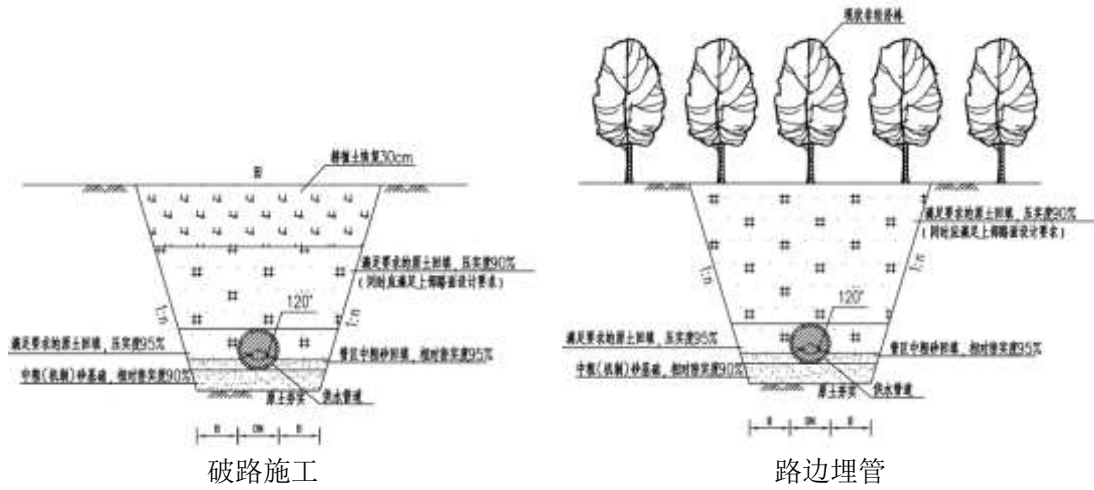
表3.7-2 管线施工内容

供水分区	涉及管段施工内容	备注
咸村镇供水分区	拱管施工	输水管线跨桃源溪
	拉管施工	输水管线下穿生态保护红线（桩号 XAC600+XAC750）
	破路埋管	管道沿路或排水沟敷设
	路边埋管	
泗桥乡供水分区	拉管施工	配水管线穿越泗桥溪
	挂管施工	输水管线沿桥施工
	穿涵洞施工	配水管线穿涵洞
	路边埋管	管道沿路或排水沟敷设
	破路埋管	
纯池镇供水分区	拉管施工	输水、配水管线跨越纯池溪
	穿林埋管	输水管线
	穿农田埋管	输水管穿越农用地，采用倒虹吸管
	破路埋管	配水管线
	岸边砼满包	输水管道起点处沿沟渠敷设
	挂管施工	过桥段架管、跨涵洞架管
礼门乡供水分区	穿农田埋管	
	河底埋管	输水管线跨岩坑溪支流（3处）
	路边埋管	
	破路埋管	

(2) 断面形式

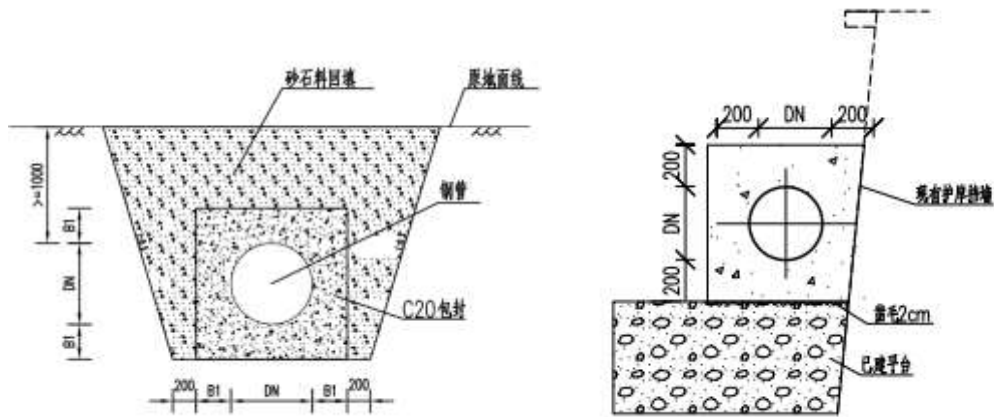
本项目典型管道断面形式如下，跨河时采用倒虹吸管或挂管，具体形式如下：





破路施工

路边埋管



河底埋管

砣满包

表3.7-3 管线典型横断面形式

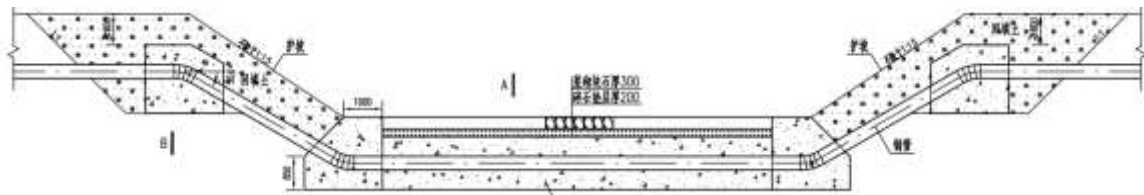


表3.7-4 倒虹吸管布置

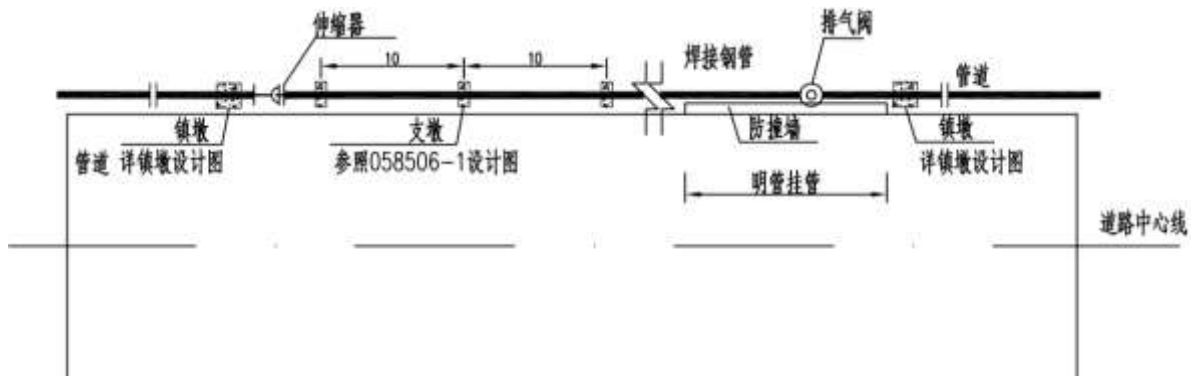


表3.7-5 跨桥（涵洞）挂管布置

垫层敷设：垫层为中粗砂垫层和级配碎石垫层，当管沟开挖完成并经验收合格后，立即进行中粗砂垫层或级配碎石垫层的施工，以避免基础长时间暴露和积水。中粗砂垫层或配碎石垫层由人工推双胶轮车运输，人工敷设，采用蛙式打夯机振实。

管道安装：球墨铸铁管及 PE 管在工厂加工，经检查合格后，用汽车运至管线附近的堆放点。在管道砂碎石垫层施工完成并验收合格后，即可下放对中定位安装管道。管道每 4m 或 6m 为一节，采用 5t~10t 汽车吊吊放，每安装一节检查一节。当一段管道全部安装完成，并经检查安装质量符合要求后，进行压水试验。埋管段在压水实验合格后方可进行土方回填。

土方回填：当球管道埋设安装完成并经验收合格后，即可进行土方回填。土方回填利用开挖料，由推土机推运土料入仓，推土机压实和蛙式打夯机夯实。在管道工程施工过程中，对易造成基坑两侧边坡塌滑失稳的管段、靠近房屋的管段和沿道路埋设的管段，采用工字钢进行临时支护。

路面破除：根据放线位置用路面切割机垂直切开路面，然后用挖掘机在路面切缝 1.0m 以外开挖，临切缝位置用人工挖除，防止扰动及破坏原有路面及路基。根据基槽的开挖深度要求，开槽边坡要放成台阶型，台阶平面长度不小于 1.0m，高度不大于 0.5m。

路面恢复：结构施工完成经验收合格后进行道路恢复工作。①根据施工土质确定土的最佳含水量及最佳干密度②回填土内不得含有杂草、垃圾、腐植物等，土块不得大于 10cm③夯实每层虚铺土厚度为 20cm，每层的压实遍数，根据施工现场实验决定。每侧宽度大于原有路基宽度 0.5m。④石灰粉煤灰砂砾层施工，根据道路施工规范为保证二灰平顺，不离析，二灰接缝上下层错开 50cm。混合料碾压后，轨迹深度不得大于 5mm，并不得有浮料、脱皮、松散、颤动现象。石灰粉煤灰砂砾层压实成型后，施工区域封闭，在潮湿状态下养护 7 天，养生后强度达到规范要求，方可进行面层施工。⑤沥青混凝土路面施工，根据道路热拌沥青混合料路面技术规范要求：沥青路面施工必须接缝紧密，连接平顺，不得产生明显的接缝离析。上下层的纵缝应错开 300m~400mm 以上，相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位 1m 以上。摊铺前对新旧路面接茬处进行处理，将旧路面接茬处铺油前一天用清水清理干净，铺油时对接茬部位进行预热并用热沥青均匀的对接茬部位喷刷一遍油，随后辅热拌沥青混凝土，摊铺温度不低于 110℃，整个路面铺完后，将路面碾压密实平整。

本项目输配水管道存在沿县道、省道敷设部分，工程施工前，施工单位需根据管线单位的交底记录结合管线图，进行实地调查，挖探沟探明现状管线走向、标高并做出明显标记，以保证在施工过程中对现有管线的有力保护。

若施工过程中，管道埋设方向遇到国防光缆、市政管网等重要设施的，应采取以下措施：

①土方开挖时，需对光缆周围 1m 范围的土方采取人工开挖，严禁机械开挖，避免施工机具对管线的碰撞。

②土方开挖到光缆位置时，先用 PVC ϕ 32 管将光缆包裹起来，然后用钢丝绳悬吊起来。在确保钢丝绳与管线连接牢固后，再开挖光缆下方土体。

③在电缆敷设区域内管线施工中进行回填作业时，应保证回填压实度。当回填至电缆底部 0.15 米时，在其底部进行满砌 240mm 厚砖墙。电缆周边顶部严禁冲击回填，PVC 管顶虚铺 300mm 厚细砂，顶部设一层 240mm 宽红机砖保护，500mm 高内不准用电夯夯实，应手夯夯实。在军用电缆保护区内不得堆放垃圾、易燃物、易爆物、对线缆有害的化学物品，不得以任何方式压占军用电缆保护区，避免发生安全事故。施工中及时向甲方报告施工进度、施工中出现的問題等信息。在光缆、市政管网等重要设施上方悬挂警示标志。

(4) 拉管法

即水平定向钻施工，其施工工艺一般分为两个阶段：第一阶段是按照设计要求尽可能准确的钻一个导向孔；第二阶段是将导向孔进行扩孔，并将产品管线（PE 管道）沿着扩大的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越工作。具体施工顺序为：现场勘查、开挖工法井、设计轨迹线、导向孔施工、各级预扩孔、清孔、回拖管材。在牵引管施工完毕后，砌筑检查井。本项目在穿越河道及咸村供水分区输水管下穿生态保护红线时，采取该施工工艺。

3.7.5 涉及环境敏感区施工

3.7.5.1 李园水库取水设施施工

李园水库取水设施采用一体化取水泵船取水，该设施由浮船一座、水泵 3 台组成，外购成套设备，岸上组装完成后，吊装至库区，主要设备为起重设备，工艺简单，不涉及施工导流等，对库区水体扰动小。

3.7.5.2 纯池水库取水口改造

改造内容：在原有位置拆除重建取水口（取水钢管、进水池）、斜拉闸、启闭机与拉杆，保留启闭房用于布置斜卧管液动控制系统，在现状坝内涵洞通过拉管敷设输水管。

施工时序为：腾空库容→施工围堰→进水涵洞、进水池改造→改造其他取水设施。

项目在施工前，利用现有取水设施腾空库容。施工期间，取水口周边设置围堰，利用进水池及进水涵洞进行导流。为保障取水口施工时纯池供水分区的正常供水，保留库区现状潜水泵进行供水，具体分析见“3.7.3.3 导流建筑物（2）新建家林洋拦河坝及取水口改造导流建筑物设计。”

3.7.5.3 涉及生态保护红线输水管施工

咸村供水分区输水管基本沿公路或路边敷设，根据线路走向与生态保护红线分布可知，工程线路均避开生态保护红线，仅在桩号 XAC600+XAC750 处，约 150m 的管道沿路敷设无法避让生态保护红线。因此，通过施工工艺优化，采取拉管施工下穿，避免在生态保护区范围内有土地开挖等的具体建设活动。施工点均设在生态保护红线范围外，分别位于桩号 XAC3+592、XAC3+758，穿越管道埋深为 1.2m。

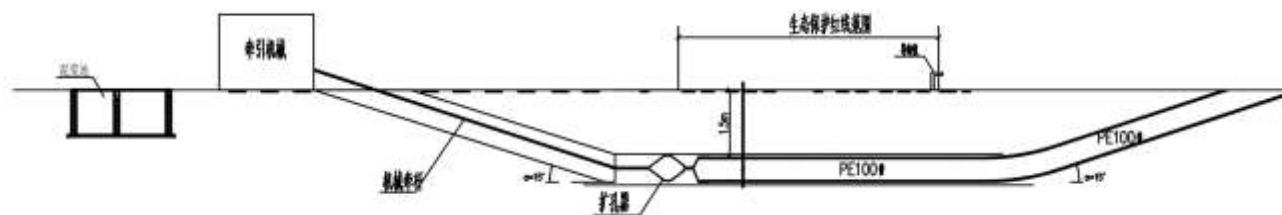


图3.7-3 涉及生态保护红线拉管施工剖面图

3.7.6 施工总体安排

3.7.6.1 风、水、电、通讯及照明系统

(1) 供排水系统：施工用水抽取溪水或江水，生活用水直接接当地自来水管网，各供水分区施工现场设简易储水罐 3 个。排水系统主要用于拦河坝围堰基坑内施工排水，配备 2 台 4kW 的潜水泵。

(2) 供电系统：施工用电由周宁县电网供应，拟直接从工程沿线的电网接入，

由于供水管道线路长、范围广，沿程皆靠近村庄，且用电量较小，考虑直接接入附近村庄配电设备，各供水分区配备备用 1KV 电缆 600m，配备配电箱 3~4 套，本工程合计配备备用 1KV 电缆 3km，配备配电箱 17 套。另采用移动式柴油发电机作为备用电源，共需配 17 台 5kW 移动式柴油发电机。

(3) 通讯系统：本工程区域位于周宁县，通讯发达，可直接用手机或固话联系。

(4) 照明系统：施工工作面设移动式碘钨灯，各供水分区施工工地设 3 盏卤化灯，以解决施工场地照明。

3.7.6.2 砂石料、砼拌合系统

本工程砼主要用于净水厂建筑结构及路面恢复等，净水厂内砼采用商品砼供应，输配水及取水工程砼采用自拌，砼搅拌站设置在项目沿线附近空地，相应的砂石堆料场和水泥仓库亦布置在此处。用于回填的碎石、砂、亚粘土则分散布置于沿线附近平地上。

3.7.6.3 生产、生活用房

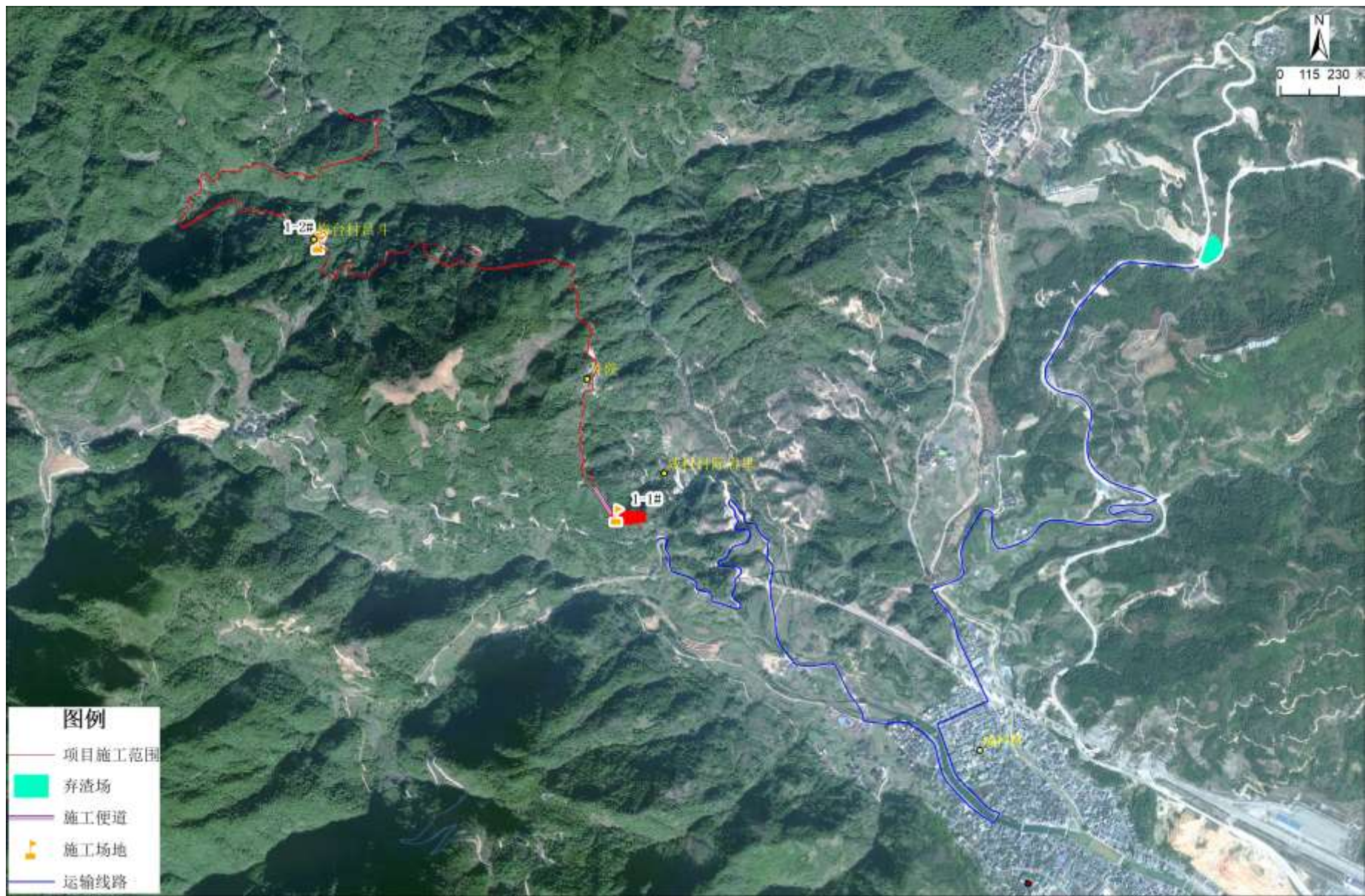
施工场地主要包括办公室、值班室、钢筋厂、木工厂、机修车间、水泥仓库、料具库、试验室、水泵房等，施工生活区租赁周边民房。临时建筑面积详见表 3.7-7。

表3.7-7 施工临建设施及占地建筑面积一览表 单位：m²

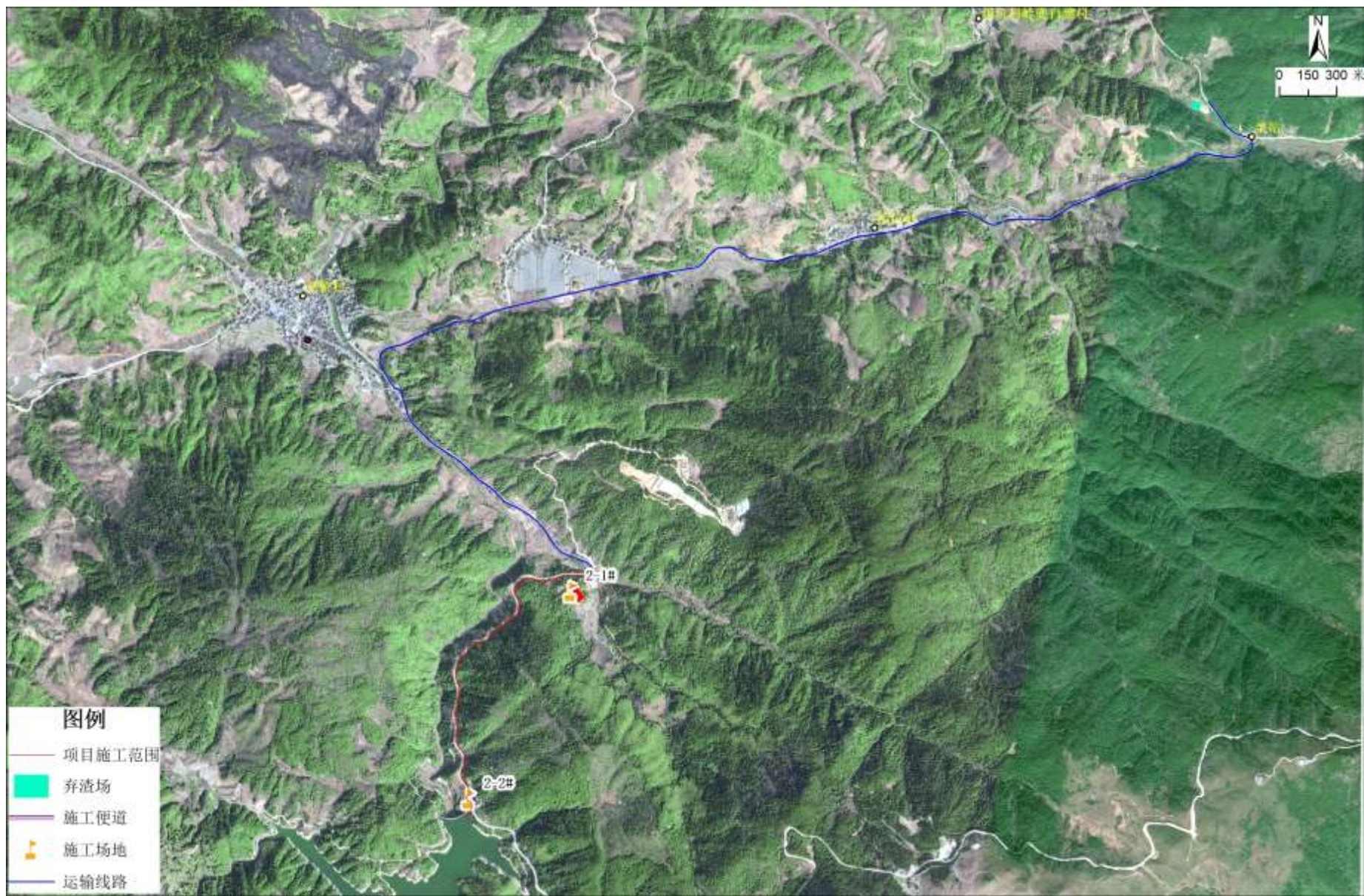
供水分区	工程	位置	用地现状	占地面积 m ²	功能区	
咸村镇供水分区	输水工程 (1-1#)	新建咸村水厂	园地	(0.05)	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	
	净水厂工程 (1-2#)	吕斗自然村	其他土地	0.01	堆放管道	
泗桥乡供水分区	净水厂工程 (2-1#)	新建泗桥水厂	园地	(0.05)	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	
	输水工程 (2-2#)	李园水库北侧停车场	其他土地	0.01	堆放管道	
	配水工程	2-3#	其他土地	未利用地	0.01	堆放管道
		2-4 #	其他土地	未利用地	0.01	堆放管道
		2-5#	其他土地	未利用地	0.01	堆放管道
		2-6#	其他土地	未利用地	0.01	堆放管道
		2-7#	其他土地	未利用地	0.01	堆放管道
2-8#	其他土地	未利用地	0.01	堆放管道		
纯池镇供水分区	净水厂工程 (3-1#)	新建纯池水厂	建设用地	(0.05)	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工	

					厂、机械小修	
	输水工程 (3-2#)	家林洋引水坝	耕地	0.05	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	
	配水工程	3-3#	向洋村	其他土地	0.01	堆放管道
		3-4 #	莲地村莲地自然村	其他土地	0.01	堆放管道
		3-5#	莲地村东兴自然村	其他土地	0.01	堆放管道
礼门乡供水分区	净水厂工程 (4-1#)	新建礼门水厂	耕地	(0.05)	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	
	输水工程	4-2#	狮岩一级塘坝	未利用地	0.05	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修
	配水工程	4-3#	大碑村	未利用地	0.01	堆放管道
		4-4 #	仕本村	未利用地	0.01	堆放管道
		4-5#	秋楼村	未利用地	0.01	堆放管道
		4-6#	安头洋	未利用地	0.01	堆放管道

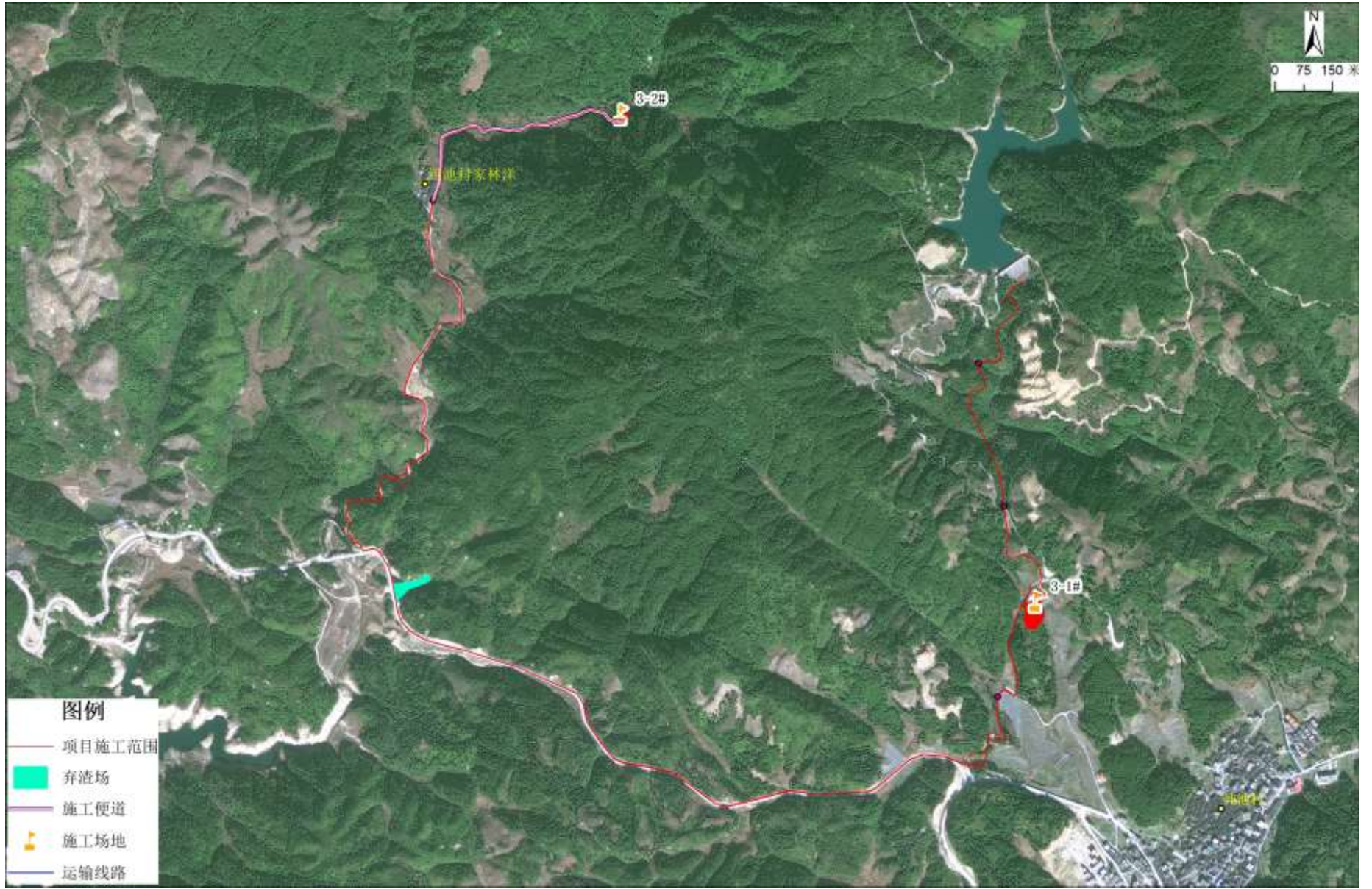
注：括号内位于水厂永久用地范围内，不重复计算临时占地面积



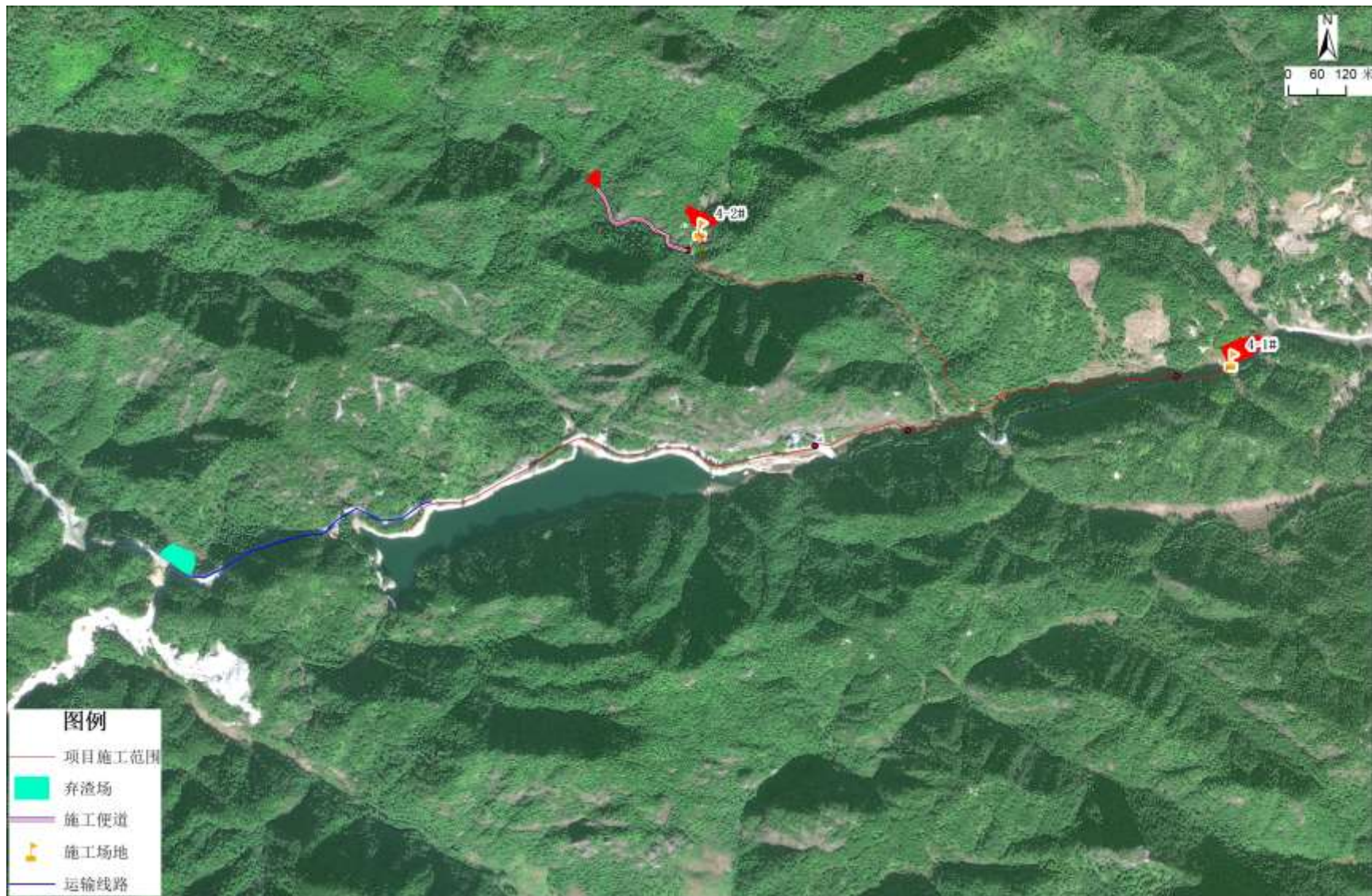
咸村镇



泗桥乡



纯池镇



礼门乡

图3.7-4 施工临时设施布置图

3.7.6.4 施工便道

结合现状交通条件，部分施工需开设施工便道，施工便道宽 3m，采用 15cm 厚泥结石路面。场内施工便道如下：

表3.7-8 厂内施工交通措施

序号	供水分区	施工交通措施		
		措施位置	措施内容	措施长度 (m)
1	咸村镇	输水管末端下坡进厂段	施工便道	140
2	纯池镇	家林洋引水坝	施工便道	400
		纯池水库取水口	施工便道	200
		纯池水库~水厂输水管	施工便道	1100
3	礼门乡	滴水岩水库取水泵船	施工便道	100
		狮岩一级、二级塘坝	施工便道	1597

3.7.6.5 土石方平衡与弃渣场规划

本工程余方要考虑尽量利用，减少余方堆置以减少占地，提高土石方的利用率。余方必须按规定位置堆放，严禁堵塞和挤占河床，不能对下游重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响，不影响水库大坝、水利工程取用水建筑物、灌（排）干渠（沟）功能；不影响工矿企业、居民区、交通干线或其他重要基础设施的安全，符合水土保持要求，施工结束后表面应回填表土，并恢复植被。

本项目土石方总开挖量约 24.095 万 m³，其中土方 17.063 万 m³，石方 4.832 万 m³，表土 2.2 万 m³，本项目共计回填土方 12.606 万 m³（包含 2.2 万 m³表土），余方 11.489 万 m³（其中咸村片区产生余方 4.808 万 m³、深洋片区余方 0.102 万 m³、纯池片区余方 1.825 万 m³、泗桥片区余方 3.207 万 m³、礼门片区 1.547 万 m³）。

各个乡镇主土石方情况详见下表。

表3.7-9 各乡镇主要土石方开挖情况一览表 单位：m³

项目名称			开挖	回填	余方
			土石方	土方	土石方
纯池镇	管道工程区	配水工程	11725	5073	6652
		纯池行政村纯池自然村	13404	10068	3336
		莲地村莲地自然村	3848	2992	856
		底源村牛角地自然村	230	152	78
	建构物	家林洋引水坝	140	70	70
	管道工程区	纯池水厂供水工程	5054	3557	1497
水厂工程区	水厂总平	8535	2776	5759	
泗桥乡	管道工程区	配水管网工程	32557	16296	16261
		泗桥村	1574	763	811
		赤岩村	1718	1126	592
		洋尾弄村	2629	829	1800
		坂坑村	3832	1706	2126
		红阳村	719	508	211
		溪口村	1315	438	877
		常洋村	782	383	399
		亥窑村	2831	1029	1802
		周墩村	784	222	562
		杨厝边村	2995	612	2383
		下楼村	1261	160	1101
	管道工程区	泗桥水厂供水工程	1614	1158	456
水厂工程区	水厂总平	11197	8503	2694	
浦源镇	管道工程区	配水管网工程	373	250	123
	管道工程区	深洋水厂供水工程	2385	1490	895
礼门乡	管道工程区	仕本村、大碑村	15679	6569	9110
		秋楼村、溪兜村	7719	5754	1965
	建构物	预沉池工程	25	12	13
		狮岩一级塘坝	2723	849	1874
		狮岩二级塘坝	829	258	571
	建构物	沉砂池工程	221	74	147
管道工程区	礼门水厂供水工程	5223	4993	230	
水厂工程区	水厂总平	3747	2189	1558	
咸村镇	管道工程区	咸村水厂供水工程	11051	8539	2512
	水厂工程区	水厂总平	36539	2177	34362
	道路工程区	进厂道路	14690	3482	11208

表3.7-10 土石方平衡一览表 单位：m³

		开挖			回填			调入		调出		外借		余(弃方)		
		表土	土方	石方	土方	表土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向	
①	建构筑物		0.197	0.197	0.394	0.126	0.126								0.268	
②	水厂区	0.24	5.675	0.327	6.242	1.565	0.21	1.775			0.03	④			4.437	
③	进场道路区	0.06	1.175	0.294	1.529	0.348	0.015	0.363			0.045	④			1.121	
④	管道工程区	1.9	9.116	2.055	13.071	7.467	1.975	9.442	0.075	②③	0.3	⑥			3.404	
⑤	路面、排水沟拆除			1.959	1.959			0							1.959	
⑥	施工围堰		0.3		0.3	0.3		0.3	0.3	④					0.3	
⑦	施工场地		0.1		0.1	0.1		0.1							0	
⑧	施工便道		0.5		0.5	0.5		0.5							0	
合计		2.2	17.063	4.832	24.095	10.406	2.2	12.606	0.375	0	0.375				11.489	

注：(1) 土石方均按自然方计算；

(2) 开挖+调入+外借=回填+调出+余方

(3) 本项目余方 11.489 万 m³ (其中咸村镇供水分区余方 4.808 万 m³、深洋片区余方 0.102 万 m³、纯池镇供水分区余方 1.825 万 m³、泗桥乡供水分区余方 3.207 万 m³)，根据主体设计，本项目余方先置于临时弃渣场临时堆存，再根据项目沿线乡镇村庄建设对余方的需要，进行统筹安排后，再将预防装车分别运往沿线需要填方的乡镇村庄，用于回填低洼地，场地平整等。

本项目余方 11.489 万 m³（其中咸村镇供水分区余方 4.808 万 m³、深洋片区余方 0.102 万 m³、纯池镇供水分区余方 1.825 万 m³、泗桥乡供水分区余方 3.207 万 m³），根据主体设计，本项目余方先置于临时弃渣场临时堆存，再根据项目沿线乡镇村庄建设对余方的需要，进行统筹安排后，再将预防装车分别运往沿线需要填方的乡镇村庄，用于回填低洼地，场地平整等。弃渣场位置见图 3.7-4。

表3.7-11 弃渣场规划

序号	弃渣场位置	占地/hm ²	弃渣量/万 m ³	环境现状
咸村镇供水分区 1#	南岩头至东坪之间，樟源村入口	0.58	4.8	已被开挖的未利用地；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。
泗桥乡供水分区 2#	坂坑村澳洋东北侧	0.19	3.2	山凹地、已被开挖；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。
纯池镇供水分区 3#	近芹山水电站水库库尾公路东侧	0.26	1.8	山凹地、已被开挖；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。
礼门乡供水分区 4#	秋楼村至滴水岩水库之间、临蝙蝠洞公路入口	0.28	1.5	山凹地/乔木林地；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。

3.7.7 施工总进度

本工程施工期初步安排为 36 个月，于 2024 年 10 月开工，至 2027 年 9 月完工，跨越 4 个年度。

(1) 施工准备

施工准备包括场内交通，风水电及通讯照明系统、砂石料和砼拌合系统、临时房建及其它辅助附属设施的建设。安排在 2024 年 10 月完成。

(2) 主体工程施工

本工程主体工程主要包括塘坝工程、管道工程和净水厂工程。水源工程、管道工程及净水工程均分年度分片区进行实施。

表3.7-12 施工进度计划表

序号	项目	建设内容	2024 ^{e1}			2025 ^{e1}			2026 ^{e1}			2027 ^{e1}		
			7~12月			1~12月			1~12月			1~10月		
1	施工准备		■											
2	改造深洋水厂工程	改造输配水管		■										
		加药间改造		■										
3	新建咸村水厂供水工程	新建输水管		■										
		新建咸村水厂			■									
4	新建泗桥水厂供水工程	新建取水泵船		■										
		新建输水管		■										
		新建泗桥水厂			■									
		新建配水管网		■										
5	新建纯池水厂供水工程	新建引水工程		■										
		改造取水口				■								
		新建输水管		■										
		新建纯池水池			■									
		新建配水管网		■										
6	新建礼门水厂供水工程	新建水源工程		■										
		新建取水泵船		■										
		新建输水管		■										
		新建礼门水厂			■									
		新建配水管网		■										
7	数字水务建设工程	全县		■										
8	施工扫尾与验收											■		

3.7.8 工程征占地

(1) 永久征地范围

根据本工程特点，本工程建设征地影响范围内主要为新建塘坝工程、水厂占地、进厂道路占地等占地。

(2) 临时占地范围

根据本工程施工布置条件，临时占地为管线施工作业带临时占地、施工场地临时占地及弃渣场临时占地等。

表3.7-13 项目占地情况一览表 单位: hm²

供水分区	工程内容	占地类型	农用地											建设用地					未利用地		合计			
			耕地		园地		林地				草地	水域及水利设施用地		交通用地	其他农用地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	水域及水利设施用地	交通运输用地			特殊用地	水域及水利设施用地	
			水田	旱地	茶园	其他园地	乔木林地	灌木林地	竹林地	其他林地	其他草地	坑塘水面	沟渠	农村道路	设施农用地		公用设施用地	水工建筑用地	公路用地	交通服务场站用地		特殊用地	河流水面	水库水面
咸村供水分区	净水厂	永久占地	0	0	0.480	0	0.170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.650
	输水管线	临时占地	0	0	0.056	0	0.156	0	0.026	0	0	0	0	0.711	0	0	0	0.008	0	0	0	0.007	0	0.964
	弃渣场	临时占地	0.026	0	0	0	0.034	0.220	0	0.054	0.227	0	0	0	0	0	0	0	0.018	0	0	0	0	0.580
	施工场地	临时占地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.010	0	0	0	0	0	0	0	0.010
	合计		0.026	0	0.536	0	0.360	0.220	0.026	0.054	0.227	0	0	0.711	0	0.010	0	0.008	0.018	0	0	0.007	0	2.204
泗桥供水分区	净水厂	永久占地	0	0	0	0.311	0	0	0.009	0	0	0.080	0	0	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0.414
	输水管线	临时占地	0	0	0	0.010	0.010	0	0	0	0	0	0	0	0.008	0	0	0	0.361	0	0	0	0.006	0.394
	弃渣场	临时占地	0.137	0.002	0	0	0	0.047	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.186
	施工场地	临时占地	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.010	0	0	0	0.010
	合计		0.137	0.002	0	0.321	0.010	0.047	0.009	0	0	0.080	0	0	0.021	0	0	0	0.361	0.010	0	0	0.006	1.003
纯池供水分区	净水厂	永久占地	0	0	0.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.037	0	0	0	0	0	0	0	0.312
	家林洋	永久占地	0	0	0	0	0.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.012	0	0.024
	输水管线	临时占地	0	0	0.038	0	0.263	0.099	0	0	0	0	0	0.178	0	0	0	0	0.266	0	0	0	0	0.844
	弃渣场	临时占地	0	0	0.022	0	0.133	0.082	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.024	0	0	0	0	0.260
	施工场地	临时占地	0	0	0	0	0.010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.010
	合计		0	0	0.334	0	0.418	0.181	0	0	0	0	0	0.178	0	0	0.037	0	0.290	0	0	0.012	0	1.449
礼门供水分区	净水厂	永久占地	0.120	0	0	0	0.055	0	0	0.138	0	0	0.022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.335
	狮岩一级坝、二级坝	永久占地	0	0	0	0	0.204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.009	0.033	0.245	
	输水管线	临时占地	0.003	0	0	0	0.234	0.051	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.144	0	0.003	0.039	0	0.474
	弃渣场	临时占地	0	0	0	0	0.037	0	0	0.216	0	0	0	0	0	0	0	0	0.027	0	0	0	0	0.280
	施工场地	临时占地	0	0	0	0	0.010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.010
	合计		0.124	0	0	0	0.539	0.051	0	0.354	0	0	0.022	0	0	0	0	0	0.171	0	0.003	0.047	0.033	1.345

表3.7-14 项目占地情况汇总 单位: hm²

供水分区	占地类型	农用地											建设用地					未利用地		合计			
		耕地		园地		林地				草地	水域及水利设施用地		交通用地	其他农用地	住宅用地	公共管理与公共服务用地	水域及水利设施用地	交通运输用地			特殊用地	水域及水利设施用地	
		水田	旱地	茶园	其他园地	乔木林地	灌木林地	竹林地	其他林地	其他草地	坑塘水面	沟渠	农村道路	设施农用地	住宅用地	公用设施用地	水工建筑用地	公路用地	交通服务场站用地		特殊用地	河流水面	水库水面
咸村供水分区	永久占地	0	0	0.480	0	0.170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.650
	临时占地	0.026	0	0.056	0	0.190	0.220	0.026	0.054	0.227	0	0	0.711	0	0.010	0	0.008	0.018	0	0	0.007	0	1.554
	合计	0.026	0	0.536	0	0.360	0.220	0.026	0.054	0.227	0	0	0.711	0	0.010	0	0.008	0.018	0	0	0.007	0	2.204
泗桥供水分区	永久占地	0	0	0	0.311	0	0	0.009	0	0	0.080	0	0	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0	0.414
	临时占地	0.137	0.002	0	0.010	0.010	0.047	0	0	0	0	0	0	0.008	0	0	0	0.361	0.010	0	0	0.006	0.590
	合计	0.137	0.002	0	0.321	0.010	0.047	0.009	0	0	0.080	0	0	0.021	0	0	0	0.361	0.010	0	0	0.006	1.003
纯池供水分区	永久占地	0	0	0.275	0	0.012	0	0	0	0	0	0	0	0	0.037	0	0	0	0	0	0.012	0	0.336
	临时占地	0	0	0.059	0	0.406	0.181	0	0	0	0	0	0.178	0	0	0	0	0.290	0	0	0	0	1.113
	合计	0	0	0.334	0	0.418	0.181	0	0	0	0	0	0.178	0	0.037	0	0.290	0	0	0	0.012	0	1.449
礼门供水分区	永久占地	0.120	0	0	0	0.258	0	0	0.138	0	0	0.022	0	0	0	0	0	0	0	0	0.009	0.033	0.580
	临时占地	0.003	0	0	0	0.281	0.051	0	0.216	0	0	0	0	0	0	0	0	0.171	0	0.003	0.039	0	0.765
	合计	0.124	0	0	0	0.539	0.051	0	0.354	0	0	0.022	0	0	0	0	0	0.171	0	0.003	0.047	0.033	1.345

3.8 单村供水工程概况

3.8.1 单村供水改造

咸村镇村级供水改造工程项目区涉及咸村镇王宿村（王宿）、车盘村（天山）、枣岭村（枣岭）、梅台村（梅台）4个行政村4个自然村1808人，本次咸村镇的供水工程按远期规模一次性建设，供水规模经测算为270m³/d，其中：王宿村供水规模90m³/d，天山村与枣岭村合并供水规模140m³/d，梅台村供水规模40m³/d。

泗桥乡村级供水改造工程项目区涉及泗桥乡杨厝边村（芹山）和下西坑村（上三望洋、下三望洋）2个行政村3个自然村520人，本次泗桥乡的供水工程按远期规模一次性建设，供水规模经测算为80m³/d，其中：芹山自然村供水规模50m³/d，上三望洋与下三望洋自然村合计供水规模30m³/d。

纯池镇村级供水改造工程项目区涉及纯池镇桃坑村（桃坑村、桃坑中村）、禾溪村（禾溪村）、三门桥村（三门桥村、西溪）、豪阳村（豪阳村）、儒源村（儒源村、儒源店、丁洋板）、庭洋中村（庭洋中村）、福山村（福山村、西洋中、野猫坑、三门桥大洋）、前溪村（前溪村、上际下、下际下）、后溪村（后溪村）、林源村（林源村）等10个行政村19个自然村7871人，本次纯池镇的供水工程按远期规模一次性建设，总供水规模经测算为1190m³/d。

礼门乡村级供水改造工程涉及常源村（常源）、山头村（山头、山头新村）、梨坪村（梨坪村）、首洞村（坑柄村、梨村、产洋村、彭油湾村、八角亭村）、梅渡村（梅渡）及后垅村（后垅）6个行政村11个自然村，受益人口2520人，本次礼门乡的供水工程按远期规模一次性建设，供水规模经测算为390m³/d，其中：常源村供水工程90m³/d，山头村供水工程40m³/d，梨坪村供水工程70m³/d，梨村供水工程20m³/d，产洋村供水工程30m³/d，彭油湾村供水工程30m³/d，八角亭村供水工程20m³/d，梅渡村供水工程30m³/d，后垅村供水工程60m³/d。

玛坑乡村级供水改造工程涉及宝岭村，受益人口240人，供水规模经测算为40t/d。

3.8.2 分散式供水工程

项目区涉及纯池镇、咸村镇、泗桥乡、礼门乡、浦源镇、玛坑乡、狮城镇等7个乡镇下辖21个行政村的36个自然村。

表3.8-1 咸村镇单村供水工程特性表

一	工程名称			王宿村供水工程	天山村供水工程	梅台村供水工程		
二	建设范围		合计	王宿 1 个自然村	车盘村天山自然村和枣岭村枣岭自然村 2 个自然村	梅台 1 个自然村		
三	设计标准			①工程建筑物级别：5 级；②防洪标准：10 年一遇洪水标准设计，20 年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI 度				
四	建设规模	供水能力	t/d	270	90	140	40	
		受益人口	人	1808	620	928	260	
		供水保证率	%		95	95	95	
五	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点		王宿村引水坝	天山村取水口（现有）/天山引水坝 1/ 天山引水坝 2	梅台村引水坝	
			集雨面积(km ²)			0.37	0.11/0.24/0.14	1.51
			座		3(新建)/1(现有)	1(新建)	1(现有)/2(新建)	1(新建)
		预沉池	地点			引水坝后	引水坝后	引水坝后
			座		4(新建)	1(新建)	2(新建)	1(新建)
集水井								
六	净水工程	清(蓄)水池	座	2(新建)/2(现有)	1(现有)	1(现有)/1	1	
			t	35/53(现有)	48(现有)	15(现有)/15	20	
		集中供水净水设备	套	2(新建)/1(现有改造)	1(现有改造)	1(新建)	1(新建)	
			型号		120t/d 组合式一体化净水设备	140t/d 智慧型分子筛净水设备	40t/d 组合式一体化净水设备	
设备房	座	3(新建)	1(新建)	1(新建)	1(新建)			
七	输水工程	管材			PE	PE	PE	
		管径	mm		110(现有)/63	63/50	63	
		管长	m	5910(本次新建)	1060 (现有)/1150	200/920	3640	
八	配水工程	管材			PE	PE	PE	
		管径	mm		75/50	75/63/63(现有)/50(现有)	50	
		管长	m	4720(本次新建)	390/760	820/2750/3420(现有)/180(现有)	450	
九	村内管网工程	管材			PE	PE	PE	
		管径	mm		20~50	20~50(现有)	20~40	
		管长	m	12900(本次新建)	4425	6625	1850	
		水表	套	516	177	265	74	
十	投资	万元	603.49	153.50	273.60	176.39		

表3.8-2 泗桥乡供水分区工程特性表

一	工程名称		合计	芹山自然村供水工程	上三望洋自然村供水工程	
二	建设范围			杨厝边村芹山自然村 1 个自然村	下西坑村上三望洋和下三望洋自然村 2 个自然村	
三	设计标准			①工程建筑物级别：5 级；②防洪标准：10 年一遇洪水标准设计，20 年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI 度		
四	建设规模	供水能力	t/d	80	50	30
		受益人口	人	520	320	200
		供水保证率	%		95	95
五	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点		芹山村 2 口机井（现有）	上三望洋村集水井（新建）
			集雨面积 (km ²)			0.26
			座	1/2(现有)	2(现有)	1
		预沉池	地点			
			座			
		集水井				
六	净水工程	清(蓄)水池	座	1/1(现有)	1(现有)	1
			t	20/80(现有)	80(现有)	20
		集中供水净水设备	套	1		1
			型号			30t/d 组合式一体化净水设备
		设备房	座	2	1	1
七	输水工程	管材			PE	PE
		管径	mm		32(现有)	40
		管长	m	1550 (本次新建)	200 (现有)	1550
八	配水工程	管材			PE	PE
		管径	mm		110 (现有)	40/32
		管长	m	899 (本次新建)	220 (现有)	264/635
九	村内管网工程	管材			PE	PE
		管径	mm		20~50 (现有)	20~32
		管长	m	1425 (本次新建)	/(现有)	1425
		水表	套	148	91	57
十	投资		万元	211.24	62.38	148.86

表3.8-3 纯池镇供水分区工程特性表

一	工程名称		合计	桃坑自然村供水工程	桃坑中村自然村供水工程	禾溪村供水工程	三门桥自然村供水工程	西溪自然村供水工程	豪阳村供水工程	儒源村供水工程	庭洋中村供水工程	福山村供水工程	前溪自然村供水工程	上际下自然村供水工程	后溪村供水工程	林源村供水工程		
二	子项名称			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
三	建设范围			桃坑 1 个自然村	桃坑中村桃坑中村 1 个自然村	禾溪 1 个自然村	三门桥 1 个自然村	西溪 1 个自然村	豪阳 1 个自然村	儒源、儒源店、丁洋板 3 个自然村	庭洋中村 1 个自然村	福山、西洋中、野猫坑、三门桥村大洋共 4 个自然村	前溪自然村 1 个自然村	前溪村上际下、下际下 2 个自然村	后溪 1 个自然村	林源 1 个自然村		
四	建设规模	供水能力	t/d	1190	70	60	130	160	50	130	180	60	140	90	60	30	30	
		受益人口	人	7871	460	405	839	1100	295	900	1205	380	924	558	410	210	185	
		供水保证率	%	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
五	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点	桃坑引水坝 1 (现有)/桃坑引水坝 2 (现有)/桃坑引水坝 3 (现有)	桃坑中村引水坝 (改造)	禾溪村引水坝 (现有)	三门桥、西溪引水坝 1 (现有)/三门桥引水坝 2	三门桥、西溪引水坝 (现有)	豪阳引水坝 1 (现有)/豪阳引水坝 2	儒源引水坝	庭洋中村引水坝 (现有)	福山村引水坝 1 (现有)/福山村引水坝 2	前溪村引水坝	上际下引水坝	后溪引水坝	林源引水坝		
			集雨面积 (km ²)	0.24/0.10/0.13	0.18	1.47	1.14/0.22	1.14	0.36/0.22	0.58	0.15	0.36/1.25	1.18	0.44	2.74	0.15		
		座	3 (重建)/5 (新建) 10 (现有)	3 (现有)	1 (现有)	1 (现有)	1 (现有)/1 (新建)	1 (现有)	1 (现有)/1 (新建)	1 (重建)	1 (现有)	1 (现有)/1 (重建)	1 (重建)	1 (新建)	1 (新建)	1 (新建)	1 (新建)	
	预沉池	地点	引水坝后	引水坝后	厂区有过滤池	无	无	引水坝后	引水坝后	厂区有过滤池	引水坝后	引水坝后	引水坝后	引水坝后	无	引水坝后		
		座	11 (新建)/12 (现有)	3 (现有)/1	1 (现有)/1	1 (现有)	1	无	1 (现有)/1	1 (现有)/1	1 (现有)	1 (现有)/2	1 (现有)/1	1 (现有)/1	1	1 (现有)/1		
六	净水工程	清(蓄)水池	座	4(本次新建)/10(现有)	1 (现有)	1	2 (现有)	1 (现有)	1 (现有)	1 (现有)	1 (现有)	1 (现有)	1 (现有)	1 (现有)	1	1	1	
			t		72 (现有)	30	60(现有)/80 (现有)	72 (现有)	30 (现有)	96t (现有)	72 (现有)	72 (现有)	72 (现有)	72 (现有)	30	20	20	
		集中供水净水设备	套	1(改造)/7 (更换)/6 (新建)	1	1	1	1	1	1(现有改造)	1	1	1	1	1	1	1	1
			型号		70t/d 组合式净一体化水设备	60t/d 组合式净一体化水设备	130t/d 智慧型分子筛净水设备	160t/d 智慧型分子筛净水设备	50t/d 组合式净一体化水设备	192t/d 组合式净一体化水设备 (现有)	180t/d 智慧型分子筛净水设备	60t/d 组合式净一体化水设备	140t/d 智慧型分子筛净水设备	90t/d 组合式净一体化水设备	60t/d 组合式净一体化水设备	30t/d 组合式净一体化水设备	30t/d 组合式净一体化水设备	
		设备房	m ²		8.64 (现有)	10.24	10.24	10.26 (现有)	10.24	10.24	15.6 (现有)	10.24	11.5 (现有)	10 (现有)	10.24	10.24	10.24	
七	输水工程	管材		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE		
		管径	mm		90 (现有)	90	110 (现有)/110	110 (现有)/75/63	110 (现有)/75 (现有)	75/50	75	110 (现有)/32 (现有)	90 (现有)/75 (现有)/75	90 (现有)	75	63	50	
		管长	m	10334(本次新建)	2390 (现有)	550	993 (现有)/330	440 (现有)/2685/2290	610 (现有)/710 (现有)	865/700	970	1270 (现有)/318 (现有)	1341 (现有)/755 (现有)/510	1180 (现有)	400	503	531	
八	配水工程	管材		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE		
		管径	mm		90 (现有)	75 (现有)	63 (现有)	110/75/50	75 (现有)	110 (现有)	110/75 (现有)	75 (现有)	75/50/32/32 (现有)	90 (现有)	90/63	63	75	
		管长	m	8818 (本次新建)	900 (现有)	640 (现有)	1060 (现有)	310/621/925	470 (现有)	930 (现有)	510/969(现有)	988 (现有)	973/2247/35/1115 (现有)	940 (现有)	1160/571	1146	320	

九	村内 管网 工程	管材		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	
		管径	mm	20~50 (现有)	20~50 (现有)	20~50 (现有)	20~63	20~63	20~50 (现有)	20~50 (现有)	20~50 (现有)	20~63	20~75	20~75	20~50	20~63	
		管长	m	26275(本次新建)	(现有)	(现有)	(现有)	7850	2100	(现有)	(现有)	(现有)	6600	3975	2925	1500	1325
		水表	套	2248	131	116	240	314	84	257	344	109	264	159	117	60	53
十	投资	万元	2066.31	108.06	130.71	159.46	260.65	119.31	137.79	188.76	106.90	236.46	152.99	168.23	160.09	136.90	

表3.8-4 礼门乡单村供水改造特性表

一	工程名称		合计	常源村供水工程	山头村供水工程	梨坪村供水工程	梨村供水工程	产洋村供水工程	彭油湾村供水工程	八角亭村供水工程	梅渡村供水工程	后垅村供水工程		
二	建设范围			常源 1 个自然村	山头村和山头新村 2 个自然村	梨坪村和首洞村坑柄自然村 2 个自然村	梨村 1 个自然村	产洋 1 个自然村	彭油湾村 1 个自然村	八角亭村 1 个自然村	梅渡村 1 个自然村	后垅村 1 个自然村		
三	设计标准			①工程建筑物级别：5 级；②防洪标准：10 年一遇洪水标准设计，20 年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI 度										
四	建设规模	供水能力	t/d	390	90	40	70	20	30	30	20	30	60	
		受益人口	人	2520	620	250	450	120	200	180	100	200	400	
		供水保证率	%		95	95	95	95	95	95	95	95	95	
五	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点		常源一号引水坝（利旧）/常源二号引水坝（重建）	山头一号引水坝（重建）/山头二号引水坝（利旧）	梨坪引水坝（重建）	梨村取水口（重建）	产洋一号取水口（重建）/产洋二号取水口（利旧）	彭油湾取水口（修缮）/彭油湾引水坝（新建）	八角亭取水口（重建）	梅渡村一号引水坝（重建）/梅渡村二号引水坝（利旧）	后垅村现状集水井（重建）	
			集雨面积 (km ²)		0.33/2.78	0.3/0.16	0.32	0.06	0.13/0.05	0.05	0.37	0.85/2.58		
			座	1/8（重建）	1（重建）/1（利旧）	1（重建）/1（利旧）	1（重建）	1（重建）	1（重建）/1（利旧）	1（新建）/1 集水井	1（重建）	1（重建）/1（利旧）		
		预沉池	地点		引水坝后	引水坝后	引水坝后	取水口后	引水坝后	现状取水口后	取水口后	取水口后	取水口后	集水井后
			座	1/10(现有)	1（现有）	1（现有）	1（现有）	1(新建)	2（现有）	1（现有）	1（现有）	2（现有）	1（现有）	
集水井		1（现有）						1			1（现有）			
六	净水工程	清(蓄)水池	座	2/8(现有)	1（现有）	1（现有）	2（现有坑柄自然村高位水池 1 座）	1（现有）	1（现有）	1（现有）	1（现有）	1（现有）	1	
			t	30/805(现有)	80（现有）	80（现有）	30（新建）/20（坑柄现有）	90（现有）	125（现有）	120（现有）	90（现有）	150（现有）	30	
		集中供水净水设备	套	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
			型号		90t/d 组合式一体化净水设备	40t/d 组合式一体化净水设备	70t/d 组合式一体化净水设备	20t/d 组合式一体化净水设备	30t/d 组合式一体化净水设备	30t/d 组合式一体化净水设备	20t/d 组合式一体化净水设备	30t/d 组合式一体化净水设备	60t/d 组合式一体化净水设备	
管理房	座	1				1								
七	输水工程	管材		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE		
		管径	mm		63（现有）/63	32	63(现有)/75	32	40	50/32	32/25	75/63	50	
		管长	m	8537(本次新建)	1464(现有) /391	2701	2608（现有） /217	1523	777	1352/1127	17/432	1687(现有) /235（现有）	70（现有）	
八	配水工程	管材		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE		
		管径	mm		50	50	50/32	40	50	50	32/25	50	63	
		管长	m	4270(本次新建)	350（现有）	492	632/1421	348	380	474	68/455	306（现有）	374（现有）	
九	村内管网工程	管材		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE		
		管径	mm		20~50	20~50	20~50	20~40	20~50	20~50	20~32	20~50	20~50	
		管长	m	8575(本次新建)	3500（现有）	1000	3225	875	1450	1300	725	1680（现有）	2875（现有）	
		水表	套	694	178	40	129	35	58	52	29	58	115	
十	投资	万元	1209.07	121.98	138.23	189.26	125.42	133.76	143.12	117.53	106.32	133.44		

表3.8-5 玛坑乡单村供水改造特性表

一	工程名称			合计	宝岭村供水工程
二	建设范围				宝岭1个自然村
三	设计标准				①工程建筑物级别：5级；②防洪标准：10年一遇洪水标准设计，20年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI度
四	建设规模	供水能力	t/d	40	40
		受益人口	人	240	240
		供水保证率	%	95	95
五	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点	/	宝岭一号引水坝（利旧）/宝岭村二号引水坝
			集雨面积 (km ²)	0.2	0.2
			座	1(改建)	1（改建）
		预沉池	地点		引水坝后
			座	1(现有)	1（现有）
		集水井	座	/	/
六	净水工程	清(蓄)水池	座	1(现有)	1（现有）
			t	70(现有)	70（现有）
		集中供水净水设备	套	1	1
			型号		40t/d 组合式一体化净水设备
设备房	座	/	/		
七	输水工程	管材		PE	PE
		管径	mm	40	40
		管长	m	1023	1023
八	配水工程	管材		PE	PE
		管径	mm	40~32	40~32
		管长	m	727	232/495
九	村内管网工程	管材		PE	PE
		管径	mm	20~32	20~32
		管长	m	1725	1725
		水表	套	69	69
十	投资		万元	143.3	143.3

表3.8-6 纯池镇分散式供水工程特性表

供水分区				一、纯池镇分散式供水工程										
一	工程名称		合计	桃园村分散式供水工程		庭洋中村分散式供水工程		福山村分散式供水工程	祖龙村分散式供水工程				林源村分散式供水工程	
二	子项名称			大垄自然村供水工程	下楼自然村供水工程	南山自然村供水工程	转水自然村供水工程	南半洋自然村供水工程	锄坪自然村供水工程	前山自然村供水工程	孟袋自然村供水工程	赤林坪自然村供水工程	溪源自然村供水工程	
三	建设范围		大垄	下楼	南山	转水	南半洋	锄坪	前山	孟袋	赤林坪	溪源		
四	设计标准		①工程建筑物级别：5级；②防洪标准：10年一遇洪水标准设计，20年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI度											
五	建设规模	供水能力	t/d	380	10	10	15	20	10	/(常住3户)	/(常住1户)	/(常住1户)	/(常住1户)	20
		受益人口	人	2479	71	40	95	130	44	39	63	22	43	123
		供水保证率	%	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
六	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点	大垄取水口(现有)	下楼取水口(现有)	南山引水坝(现有)		南半洋取水口(现有)				赤林坪取水口(现有)	溪源取水口(现有)	
			集雨面积(k m ²)	0.15	0.1	0.24		0.15				0.04	0.11	
			座	4(新建)/24(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)				1(现有)	1(现有)	
		预沉池	地点	引水坝后	引水坝后	引水坝后								取水口后
			座	4(新建)/16(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)							1(现有)
		集水井	地点	0(新建)/9(现有)				转水取水口(现有)		锄坪取水口(现有)	前山取水口(现有)	孟袋取水口(现有)		
座						1(现有)		1(现有)	1(现有)	1(现有)				
七	净水工程	清(蓄)水池	座	5(新建)/25(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)				1(现有)	
			t		30(现有)	5(现有)	20(现有)	13(现有)	20(现有)				15(现有)	
		生物慢滤池	座	27(新建)/1(现有)	1	1	1(现有)	1	1					1
			规模(t/d)		10	10	20(现有, 滤池)	20	10					20
		家用净水器	套	14						3	1	1	1	
消毒设备	套	28	1	1	1	1	1					1		
八	输水工程	管材		PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PPR	
		管径	mm	90(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	50(现有)
		管长	m	1180(本次新建)	25(现有)	50(现有)	45(现有)	35(现有)	370(现有)	150(现有)	400(现有)	120(现有)	300(现有)	30(现有)
九	配水工程	管材		PE	PE	PE	PE						PE	
		管径	mm	63(现有)	32(现有)	75(现有)	75(现有)	50(现有)						50(现有)
		管长	m	3030(本次新建)	220(现有)	190(现有)	183(现有)	252(现有)	310(现有)					200(现有)
十	村内管网工程	管材		PE	PE	PE	PE	PVC					PE	
		管径	mm	20~50(现有)	20~25(现有)	25~50(现有)	20~50(现有)	20~40(现有)						20
		管长	m	1200(本次新建)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)					525
十一	投资	万元	220.86	35.51										

表3.8-7 咸村镇分散式供水工程特性表

供水分区				二、咸村镇分散式供水工程									三、泗桥乡分散式供水工程				
一	工程名称			合计	茶广村分散式供水工程				梅台村分散式供水工程		车盘村分散式供水工程		王宿村分散式供水工程		富赖村分散式供水工程		下西坑村分散式供水工程
二	子项名称				下半岭自然村供水工程	下洋坑自然村供水工程	吕斗自然村供水工程	岩兜自然村供水工程	上村自然村供水工程	下村自然村供水工程	狮潭新村自然村供水工程	富赖老村自然村供水工程	高山自然村供水工程	溪尾楼自然村供水工程			
三	建设范围			下半岭自然村	下洋坑自然村	吕斗自然村	岩兜自然村	上村自然村	下村自然村	狮潭新村自然村	富赖老村自然村	高山自然村	溪尾楼自然村				
四	设计标准			①工程建筑物级别：5级；②防洪标准：10年一遇洪水标准设计，20年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI度													
五	建设规模	供水能力	t/d	380	10	10	10	10	5	15	15	5	15	15			
		受益人口	人	2479	57	70	50	40	30	102	98	37	83	99			
		供水保证率	%	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95		
六	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点		下半岭取水口(现有)	下洋坑取水口(现有)		岩兜取水口(现有)	上村取水口(现有)	下村取水口(现有)	狮潭新村取水口(现有)	老村取水口(现有)	高山引水坝				
			集雨面积(k m ²)		0.05	1.51		0.07	0.4	0.97	1.03	0.74	1.27				
			座	4(新建)/24(现有)	1(现有)	1(现有)		1(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1				
		预沉池	地点		取水口后							取水口后		引水坝后			
			座	4(新建)/16(现有)	1(现有)							1(现有)		1			
		集水井	地点	0(新建)/9(现有)				吕斗取水口(现有)							溪尾楼取水口1(现有)/溪尾楼取水口2(现有)		
座						1(现有)							2(现有)				
七	净水工程	清(蓄)水池	座	5(新建)/25(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1	1(现有)			
			t		10(现有)	8(现有)	15(现有)	6	10(现有)	20(现有)	40(现有)	5(现有)	6	8(现有)			
		生物慢滤池	座	27(新建)/1(现有)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
			规模(t/d)		10	20	10	10	10	10	20	20	10	10	20		
		家用净水器	套	14													
消毒设备	套	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
八	输水工程	管材			PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE			
		管径	mm		40(现有)	32(现有)	25(现有)	32	50(现有)	50(现有)	75(现有)	50	40	32(现有)/32(现有)			
		管长	m	1180(本次新建)	505(现有)	120(现有)	60(现有)	90	125(现有)	785(现有)	930(现有)	70	1020	270(现有)/368(现有)			
九	配水工程	管材			PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE			
		管径	mm		25(现有)	40(现有)	32(现有)	32	50(现有)	50(现有)	50	50(现有)	40/25	50(现有)/25			
		管长	m	3030(本次新建)	60(现有)	170(现有)	100(现有)	300	180(现有)	430(现有)	135	130(现有)	125/1930	132(现有)/540			
十	村内管网工程	管材			PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE	PE			
		管径	mm		20(现有)	20(现有)	20(现有)	20(现有)	20~40(现有)	20~40(现有)	20~40	20~40(现有)	20	20~40(现有)			
		管长	m	1200(本次新建)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	300	/(现有)	375	/(现有)			
十一	投资	万元	220.86	78.26									7.95				

表3.8-8 礼门、浦源、马坑乡镇分散式供水工程特性表

供水分区				四、礼门乡分散式供水工程				五、浦源镇分散式供水工程				六、玛坑乡分散式供水工程			
一	工程名称			合计	大碑村分散式供水工程	梨坪村分散式供水工程	后垅村分散式供水工程		官司村分散式供水工程		溪坪村分散式供水工程	宝岭村分散式供水工程	芹太坵村分散式供水工程	赤洋村分散式供水工程	
二	子项名称				南主岩自然村供水工程	山里自然村供水工程	洋坪自然村供水工程	汤厝亭自然村供水工程	老村自然村供水工程	围城底自然村供水工程	下麻岭自然村供水工程	东家山自然村供水工程	陈家洋自然村供水工程	坪坑自然村供水工程	
三	建设范围				南主岩自然村	山里自然村	洋坪自然村	汤厝亭自然村	老村自然村	围城底自然村	下麻岭自然村	东家山自然村	陈家洋自然村	前溪自然村、坪坑自然村	
四	设计标准			①工程建筑物级别：5级；②防洪标准：10年一遇洪水标准设计，20年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI度											
五	建设规模	供水能力	t/d	380	10	15	15	10	15	10	10	10	15	10	
		受益人口	人	2479	42	80	80	50	81	53	57	6	78	56	
		供水保证率	%	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
六	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点		南主岩取水口(现有)		洋坪村取水口(现有)	汤厝亭取水口(新建)	官司老村引水坝(新建)	围城底引水坝(新建)	下麻岭取水口(现有)	东家山取水口(现有)	陈家洋一号、二号取水口(现有)	坪坑引水坝	
			集雨面积(k m ²)		0.181				0.95	0.061	0.035	0.152	0.163/0.022	0.95	
			座	4(新建)/24(现有)	1(现有)		1(现有)	1	1	1	1	1(现有)	1(现有)	2(现有)	1(现有)
		预沉池	地点					取水口后	引水坝后	引水坝后				一号取水口后/二号取水口后	引水坝后
			座	4(新建)/16(现有)				1	1	1				2(现有)	1(现有)
		集水井	地点	0(新建)/9(现有)		山里集水井(现有)									
座				1(现有)											
七	净水工程	清(蓄)水池	座	5(新建)/25(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1	1	1	1(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)	
			t		20(现有)	10(现有)	15(现有)	6	8	6	150(现有)	20(现有)	15(现有)	8(现有)	
		生物慢滤池	座	27(新建)/1(现有)	1		1	1	1	1	1		1	1	
			规模(t/d)		10		15	10	15	10	10		10	10	
		家用净水器	套	14									3		
消毒设备	套	28	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		
八	输水工程	管材			PE	PE	PE	PE	PE	PVC	PE	PE	PVC	PE	
		管径	mm		32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	50(现有)
		管长	m	1180(本次新建)	320(现有)	100(现有)	120(现有)	210(现有)	115(现有)	140(现有)	840(现有)	310(现有)	95(现有)	258(现有)	
九	配水工程	管材			PE	PE	PE	PE	PE	PVC	PPR	PE	PE	PE	
		管径	mm		32(现有)	32(现有)	40(现有)	40(现有)	40(现有)	32(现有)	32(现有)	32(现有)	40(现有)	50(现有)	
		管长	m	3030(本次新建)	115(现有)	200(现有)	165(现有)	165(现有)	120(现有)	110(现有)	165(现有)	100(现有)	350(现有)	1541(现有)	
十	村内管网工程	管材			PE	PE	PE	PE	PE	PVC	PVC	PVC	PE	PE	
		管径	mm		20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~32(现有)	20~50(现有)
		管长	m	1200(本次新建)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	
十一	投资	万元	220.86	25.12				31.21				12.41			

表3.8-9 狮城镇分散式供水工程特性表

供水分区				七、狮城镇分散式供水工程					
一	工程名称			合计	陈凤村分散式供水工程		前坪村分散式供水工程		
二	子项名称				陈凤自然村供水工程	下洋自然村供水工程	桃岭自然村供水工程	前坪新村自然村供水工程	王坑自然村供水工程
三	建设范围				陈凤自然村	下洋自然村	桃岭自然村	前坪新村自然村	王坑自然村
四	设计标准			①工程建筑物级别：5级；②防洪标准：10年一遇洪水标准设计，20年一遇洪水校核；③抗震设防标准：VI度					
五	建设规模	供水能力	t/d	380	10	/(常住4户)	40	/(常住1户)	25
		受益人口	人	2479	40	32	274	59	155
		供水保证率	%	95	95	95	95	95	95
六	水源方案及取水工程	引水坝/取水口	地点		陈凤村引水坝(现有)	下洋村取水口(现有)	桃岭取水口(现有)		王坑取水口(现有)
			集雨面积(k m ²)		0.252				0.545
			座	4(新建)/24(现有)	1(现有)	1(现有)	1(现有)		1(现有)
		预沉池	地点		引水坝后		取水口后		取水口后
			座	4(新建)/16(现有)	1(现有)		1(现有)		1(现有)
		集水井	地点	0(新建)/9(现有)					前坪新村集水井(现有)
座							1(现有)		
七	净水工程	清(蓄)水池	座	5(新建)/25(现有)	1(现有)		1(现有)	1(现有)	1(现有)
			t		40(现有)		15(现有)	15(现有)	12(现有)
		生物慢滤池	座	27(新建)/1(现有)	1		1		1
			规模(t/d)		10		40		25
		家用净水器	套	14		4		1	
消毒设备	套	28		1		1		1	
八	输水工程	管材			PVC	PE	PVC	PE	PVC
		管径	mm		32(现有)	32(现有)	40(现有)	32(现有)	32(现有)
		管长	m	1180(本次新建)	120(现有)		22(现有)		170(现有)
九	配水工程	管材			PVC	PE	PVC	PE	PVC
		管径	mm		40(现有)	32(现有)	63(现有)	32(现有)	50(现有)
		管长	m	3030(本次新建)	310(现有)		290(现有)		260(现有)
十	村内管网工程	管材			PVC	PE	PVC	PE	PVC
		管径	mm		20~32(现有)	20~32(现有)	20~50(现有)	20~32(现有)	
		管长	m	1200(本次新建)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)	/(现有)
十一	投资		万元	220.86	30.40				

3.9 工程分析

本项目包括水源及取水工程、输水管线工程及净水厂工程，其中水源及取水工程、输水工程主要影响在施工期，净水厂工程运营期将产生废水、噪声及固废等污染物。各工程施工期及运营期产污环节见表 3.9-1。

表3.9-1 各供水分区各工程污染因素及产污环节分析

环境要素		污染因素及产污环节分析		
施工期	大气环境	水源及取水工程	塘坝建设时土石方、运输车辆等施工扬尘及尾气、爆破扬尘	
		输水管线	管沟开挖、回填施工扬尘，运输车辆扬尘及尾气	
		净水厂工程	场地平整施工扬尘、施工机械和车辆燃油废气	
	水环境	水源及取水工程	塘坝、取水设施施工需围堰，围堰施工扰动水体，导致悬浮物增加 施工生产废水、施工人员生活污水	
		输水管线	部分过河管道采用围堰开挖施工，围堰施工扰动水体，导致悬浮物增加 施工生产废水、施工人员生活污水	
		净水厂工程	施工生产废水、施工人员生活污水	
	噪声	水源及取水工程	施工机械设备噪声、运输车辆噪声、塘坝施工爆破噪声	
		输水管线	施工机械设备噪声、运输车辆噪声	
		净水厂工程	施工机械设备噪声、运输车辆噪声	
	固废	水源及取水工程	废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾	
		输水管线	废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾	
		净水厂工程	废弃土石方、建筑垃圾、生活垃圾	
	生态环境	水源及取水工程	围堰施工，扰动水体，扰动水生生物生境	
		输水管线	管线临时占地、植被破坏、生境扰动 部分过河管道为围堰开挖施工，扰动水体，扰动水生生物生境	
		净水厂工程	工程占地、植被破坏、生境扰动	
	运营期	水环境	水源及取水工程	工程取水对水文情势、泥沙及水质的影响。
			输水管线	/
			净水厂工程	净水厂生活污水、沉淀池排泥水和滤池反冲洗水、化验室废水等；工程退水环境影响。
大气环境		水源及取水工程	/	
		输水管线	/	
		净水厂工程	净水厂食堂油烟、备用发电机废气。	
噪声	水源及取水工	/		

环境要素		污染因素及产污环节分析	
施工期	大气环境	水源及取水工程	塘坝建设时土石方、运输车辆等施工扬尘及尾气、爆破扬尘
		输水管线	管沟开挖、回填施工扬尘，运输车辆扬尘及尾气
		程	
		输水管线	/
		净水厂工程	净水厂设备噪声。
	固废	水源及取水工程	/
		输水管线	/
		净水厂工程	净水厂污泥、生活垃圾、废包装材料以及少量危险废物。
	生态环境	水源及取水工程	工程取水水文情势变化对水生生物的影响。
输水管线		/	
净水厂工程		/	

由上表可知，本项目污染源：

①施工期施工人员及拦河坝、取水工程、输水管线、净水厂等工程施工活动产生的废水、扬尘、噪声等污染物。

②运营期净水厂工程产生的废水、噪声、污泥等污染物。

生态影响因素：

①水源及取水工程施工：拦河坝、围堰等施工引起的水文情势变化及对水生生物生境的影响；

②拦河坝、输水管线及净水厂工程施工：扰动地表对陆域生态环境影响。

③运营期水源及取水工程：拦河坝建设及引水导致水文情势变化及对水生生物生境的影响。

3.9.2 施工期污染源分析

本工程主要进行水源及取水工程、输水管线、净水厂、配水管线、泵站的建设，计划完成基建工程历时 36 个月。施工主要涉及各项工程的土方开挖、砼工程，输水管道工程的管道安装、管道试压，净水厂及泵站的设备安装等。施工水污染因素除了施工设备清洗、管道检测、试压生产废水及生活污水外，还存在围堰导流施工等涉水工程造成的水污染影响；工程施工过程固废主要有弃方、建筑垃圾和生活垃圾等；施工过程的噪声污染源主要是挖掘机、推土机风镐、运输车辆、混凝土搅拌、运输车辆、空压机等施工机械产生的噪声；废气污染源主要是拦河塘坝开挖、管道开挖、净水厂

开挖及装卸、物料运输及装卸、碎石加工及混凝土搅拌等过程产生粉尘等。施工过程中施工范围内造成地表土壤扰动、植被破坏等，对区域的生态会造成短暂的影响。

3.9.2.1 施工水污染源

(1) 陆域施工人员生活污水

本工程施工高峰期的劳动力人数最高约 100 人，施工人员的生活污水主要来源于工地临时厕所。按每人每天生活用水 100L、污水排放系数 0.9 折算，每日约排放生活污水 9.0m³，施工期生活污水产生情况表 3.9-2。

表3.9-2 施工期高峰生活污水污染物产生量

最大日产生量 (t/d)	项目	污染物浓度 (mg/L)	污染物产生量 (kg/d)
9.0	COD	400	3.6
	BOD ₅	200	1.8
	SS	220	1.98
	氨氮	40	0.36
	动植物油	30	0.27

施工营地为租用当地民房，生活污水纳入当地污水排放系统中，不单独排放。

(2) 施工生产废水

施工过程分为取水及输水工程施工及净水厂施工，取水及输水工程施工主要为围堰施工、管沟开挖等，将产生基坑排水、管道试压废水等；净水厂工程主要为土石方开挖、构筑物施工等，将产生混凝土养护废水等。分别在管道沿线及净水厂范围内设置施工场地，施工场地内不进行机修大修(依托社会服务化解决)，仅设置小型机械修配间（机械零配件更换），部分施工场地设置小型混凝土拌合站，因此，施工场地内生产废水主要为车辆设备冲洗废水及混凝土系统废水。

①管道试压水

本工程管道铺设完成后，需对管道进行消毒和密闭性的试压。本项目采用水压试验。水压试验的介质是清水，试压水取自就近水源。由于管道试压是分段进行，每次试压排水较少，试压排水中主要含悬浮物。本工程位于农村地区，试压废水直接排放于附近的农田灌溉沟渠。

②围堰施工废水

在建设小型取水坝或过河管道时需围堰施工，围堰施工时会导致水体悬浮物浓度上升，但围堰施工一般在枯水期进行，项目围堰型式为土石围堰，采用石渣、袋装砂

及块石砌面，可有效减少悬浮物产生量。

围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水等，基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水：涉水工程围堰时，优先填筑上游围堰，基坑内积水通过原河道已基本排干，后填筑下游围堰，基坑基本无积水，工程不考虑基坑初期明排。经常性排水：经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，有降水、渗水和施工用水（主要是混凝土养护水和冲洗水）等汇集的基坑水。由于基坑开挖和混凝土浇筑、冲浇、养护及水泥灌浆，可使基坑内的悬浮物总含量和 pH 值增高，混凝土养护水 pH 值可高达 11~12。评价要求该类废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，不外排。

③混凝土养护废水

净水厂内混凝土养护水用量少、蒸发快，一般不会形成较大的地面径流进入地表水体，故其排放污染可忽略不计。

④车辆设备冲洗废水

根据工程初步设计，本项目各施工点各类机械设备使用量约 40 辆（挖掘机、装载机、推土机、自卸汽车等），按每辆(台)运输车辆和机械设备每天冲洗 1 次，每次冲洗产生废水 0.3t/辆，则每天产生冲洗废水量约 1.2t。冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类。

本项目在各施工场地设置 1 座隔油沉淀池对冲洗废水进行收集，经沉淀、隔油处理后，废水回用于车辆、设备冲击或场地洒水降尘。

⑤混凝土系统废水

本工程在净水工程、引水工程周边共 15 个施工区，每个施工区均布置有 1 台 0.4m³移动式混凝土搅拌站。每班冲洗 1 次，一次冲洗水量 0.2m³，间歇式排放。混凝土系统废水 pH 值一般大于 10，并含有较高的 SS，浓度约为 5000mg/L，为间歇性排放。评价要求混凝土废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，不外排。

3.9.2.2 施工期大气污染源

(1) 施工扬尘

根据项目特点，施工扬尘主要产生在土石方开挖、物料装卸及堆放、建材及土（渣）车辆运输途中，其中土石方开挖、物料装卸及堆放产生的扬尘为场地扬尘，土（渣）车辆运输途中产生的扬尘为道路扬尘。

①场地扬尘

施工场地扬尘产生量主要与气候条件、土壤类型、施工工艺、施工强度及施工文明强度等因素有关，一般发生在风速大于 3m/s 时，存在无规则、临时性、间断性、无组织排放等特点，目前尚无计算施工粉尘产生和排放的成熟的经验公式，故本评价不对其进行定量分析。

②道路扬尘

据相关文献，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，汽车运输扬尘量与气候条件、路面条件、行驶速度及载重情况等有关；表 3.9-3 为一辆 10T 汽车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度下的扬尘量。

表3.9-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

P 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10 (km/h)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15 (km/h)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25 (km/h)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

从上表可以说明，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘量越大，扬尘量越大。因此，限速行驶和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。

(2) 施工机械、车辆尾气

施工过程中所需要的各类机械、运输车辆等基本以柴油为燃料，所排放的发动机尾气中主要含有烟尘、烃类、CO 等污染物，其中烟尘浓度 60~80mg/m³，THC（总烃）80mg/m³~100mg/m³。因施工场地开阔，需多点作业、流动作业，其尾气排放多为面源污染。

(3) 爆破扬尘

本项目狮岩一级塘坝建设采用浅孔爆破。爆破施工工艺如下：布孔、钻孔→装药→爆破施工→负压抽风排烟→洒水降尘→危石安全处理→出渣。

施工炸药爆炸主要产生 CO、NO_x、碳氢化合物等有害气体和颗粒物。工程施工爆破都是间歇性的排放污染物，由于空间开放，污染气体易扩散，因此对大气造成的污染很小。爆破前后应往可能起灰裸露面洒水，从而降低爆破的大气环境影响。

(4) 焊接烟气影响

本工程在部分金属结构安装施工过程中，需采用现场焊接。在金属焊接过程中会

产生少量的焊接烟气，但工程焊接量较少，焊接烟气产生量不大，施工时间短，且呈无组织排放，经自然扩散稀释后对周围环境影响较小。

3.9.2.3 施工期噪声污染源

施工噪声主要来自施工机械和运输车辆交通噪声。本工程所用机械设备噪声源强见表 3.9-4。当多台机械设备同时施工时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声值增加 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

工程土石方、水泥等建材运输噪声也是重要的噪声污染源，运输车辆包括各种车辆、自卸车，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，重型运输车辆行驶过程噪声源强为 82~90dB (A)；狮岩一、二级塘坝施工时，将采用爆破技术，会产生瞬时的高噪声级，一般为 115dB 左右，属于突发非稳态噪声。

表3.9-4 不同施工阶段施工机械声压级 单位：dB (A)

施工机械设备	测点与施工机械设备距离	测量声压级
液压挖掘机	5m	78-96
推土机	5m	80-85
轮式装载机	5m	85-91
压路机	5m	76-86
蛙式打夯机	5m	86-94
砂浆搅拌机	5m	75-82
混凝土输送泵	5m	84-90
混凝土振捣器	5m	75-84
自卸卡车	5m	70-80
水泥搅拌机	5m	90~95
风镐	5m	83-87

3.9.2.4 施工期固体废物

施工期固体废弃物主要来自于施工产生的弃渣以及施工人员的生活垃圾等。

(1) 工程弃渣

工程经内部平衡后，产生弃方约 15.05 万 m³，其中一般土方 7.67 万 m³，石方 2.59 万 m³，路面拆除料 2.19 万 m³。

其中，石方可外售综合利用，路面拆除料为建筑垃圾，运往周宁县指定建筑废料堆放点堆放，土方先置于以上弃渣临时堆场进行临时堆存，再根据项目沿线乡镇村庄规划建设对渣量的需要，进行统筹安排后，再将渣料装车分别运往沿线需要弃渣的各

个乡镇村庄，将渣料用于回填低洼地，平整场地和工程建设。

(2) 净水厂建筑废料

主要是施工中建筑模板、建筑材料下脚料、废钢料、废包装物、废旧设备以及建筑碎片、水泥块、砂石子、废木板等。

(3) 施工人员生活垃圾

本项目施工期间高峰人数约为 100 人，按施工人员人均生活垃圾产生量 1.0kg/人·d 计，则施工期高峰期间，日均生活垃圾产生量约为 0.1t/d。

3.9.3 运营期污染源分析

周宁县城乡供水一体化项目取水水源区域地理海拔较高，区域水资源开发主要是进行居民饮水或农业灌溉，区域主要污染为面源污染，水源周边基本无工业污染源，区域水资源开发对水源取水量没有影响，但会对水源水质产生一定的影响，需加强水源地的管理保护及相关宣传教育。运营期污染源主要为各净水厂产生的污染物排放：

3.9.3.1 各水厂净水工艺流程

本工程原水取自地表水，大部分水源地的原水水质较为优良，具备经预处理后作为乡镇及农村饮用水水源要求。原水中有机污染物程度较低，主要去除对象为原水中悬浮物(浊度)、消毒杀菌。为去除原水浊度，本项目采用常规的水处理工艺(“混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺)即可满足需求。水厂主要工艺介绍见“3.6.2 净水工艺”章节，各净水厂使用的工艺流程相同。

3.9.3.2 各水厂污染源及污染因子

净水厂运营过程中产生的污染物包括在沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水、生活污水、化验室废水；加药间设备、净水设施等运行噪声，员工生活垃圾、水厂污泥、废包装材料等。主要污染源及污染因子见表 1.1-1。

表3.9-5 水厂主要污染源及污染因子一览表

时段	类别	污染源	主要污染物	治理措施
运营期	废水	沉淀池排泥水	COD、SS	经絮凝沉淀后上清液回用作源水
		滤池反冲洗水	SS	回用作源水
		职工生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经一体化水处理设施处理后用于周边林地浇灌，不外排
		化验室废水	pH、COD	经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排
	废气	食堂	油烟	油烟净化器处理后引至屋面排放
	噪声	生产设备	Leq	厂房隔声、设备基础减振、厂区绿化
	固废	职工生活垃圾	纸屑、果皮、塑料盒、塑料袋等	委托环卫部门统一清运处置
		废弃包装物	塑料袋、纸袋等	收集后定期外售废品回收商
		沉淀池、滤池	污泥	污泥沉淀池底泥由罐车定期清运至周宁县新区污水处理厂脱水处理后，外运处置
		化验室	废试剂、废液等	设置危废贮存点，交由有资质单位处置
		机修废物	废机油、含油废抹布	设置危废贮存点，交由有资质单位处置；含油废抹布纳入生活垃圾收集设施，与生活垃圾一起清运至周宁县乡镇垃圾填埋场统一处理

3.9.3.3 水污染源

(1) 生活污水

本项目各水厂定员合计约 40 人，各水厂均设有综合管理房，员工在水厂食宿，职工生活用水定额按 150L/人·d 计，排污系数取 0.8，则生活污水产生总量为 18.6m³/d(6789m³/a)，详见表 3.9-6。

表3.9-6 各分区水厂生活污水产生量一览表

水厂名称	定员数 (人)	生活污水量
咸村水厂	10	1.2
泗桥水厂	10	1.2
纯池水厂	10	1.2
礼门水厂	10	1.2

各乡镇水厂生活污水经一体化处理设施(5m³/d)处理后用于周边林地耕地浇灌，不外排。典型生活污水主要污染物产生浓度为：COD 400mg/L、SS 250mg/L、BOD₅ 200mg/L、氨氮 40mg/L。经一体化处理设施预处理后水质为 COD 100mg/L、SS 70mg/L、BOD₅ 20mg/L、氨氮 15mg/L。

(2) 生产废水

水厂运营过程中产生的废水主要有污泥沉淀池排泥水和滤池反冲洗水、化验室废水等。

①污泥沉淀池排泥废水

污泥沉淀池排泥废水可通过设计干污泥量反推计算(公式如下), 污泥固体浓度以 0.6% 计算, 则各水厂的排泥水量计算结果见表 3.9-7。排泥水全部收集至污泥沉淀池, 然后经浓缩沉淀后, 底泥采用罐车运往周宁县新区污水处理厂脱水处理。浓缩处理后污泥含水率 97%, 上清液产生量见表 3.9-7。

设计干污泥量计算公式如下:

$$S = (K_1 C_0 + K_2 D) \times K_0 Q_0 \times 10^{-6}$$

式中: C_0 ——原水浊度设计取值 (NTU), 根据本项目初设方案, 取 10;

K_1 ——原水浊度单位 NTU 与悬浮物 SS 单位 mg/L 的换算系数, 0.7~2.0, 根据设计单位提供资料, 本次计算取平均值 1.2;

K_2 ——药剂转化成泥量的系数, PAC 换算成干污泥量的系数, 取 1.53;

D ——药剂投加量(mg/L), 取 10mg/L;

K_0 ——水厂自用水量系数, 取 1.05;

Q ——原水流量(m³/d);

S ——干污泥量(t/d)。

表3.9-7 排泥水计算结果

水厂	建设规模(m ³ /d)	C_0 (NTU)	K_1	K_2	K_0	D (mg/L)	干污泥量 日产生量 (t/d)	排泥水 含水率 (%)	排泥水 产生量 (t/d)	浓缩后 湿污泥 含水量 (%)	上清水量 (回用作源 水) (t/d)
咸村水厂	6000	10	1.2	1.53	1.05	10	0.172	99.5	34.40	97	28.67
泗桥水厂	3000	10	1.2	1.53	1.05	10	0.086	99.5	17.20	97	14.33
纯池水厂	3000	10	1.2	1.53	1.05	10	0.086	99.5	17.20	97	14.33
礼门水厂	1500	10	1.2	1.53	1.05	10	0.043	99.5	8.60	97	7.17

②滤池反冲洗水

源水经絮凝沉淀后, 大量的悬浮物、泥渣颗粒物以及吸附在其表面的有机物、细菌等被去除, 只有小颗粒的杂质进入滤膜而在滤料层中被截留。本项目各水厂过滤工艺有无阀滤池、V 型滤池、翻板滤池过滤, 根据可研及初步设计方案, 反冲洗水量见表 3.9-8。滤池反冲洗废水由于悬浮物杂质含固率较低, 收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用, 不外排。

表3.9-8 本项目滤池反冲洗废水产生量一览表

供水分区	水厂	过滤工艺	反冲洗废水量 m ³ /d	去向
咸村镇供水分区	咸村水厂	翻板滤池过滤	20.11	返回至絮凝池作为原水使用
泗桥乡供水分区	泗桥水厂	翻板滤池过滤	20.11	
纯池镇供水分区	纯池水厂	翻板滤池过滤	20.11	
礼门乡供水分区	礼门水厂	翻板滤池过滤	20.11	

③化验室废水

水厂化验室在检测过程中，产生的高浓度废液作为试验废液(危废)倒入废液收集桶内，按危废贮存处置，统一交由有资质单位回收处理。

实验容器清洗产生低浓度废水，类比同类型水厂化验室用水量，用水量约为0.5t/d，废水量产生率按0.9计，化验室废水排放量为0.45t/d。水质类比宁德市霞浦县现有县第一水厂化验室废水水质，浓度为：COD200mg/L、SS 150mg/L。

表3.9-9 各水厂废水及污染物产排情况一览表

供水分区	水厂	污染源	污染物	废水量(t/d)	产生情况		治理措施	治理效率(%)	处理后			核算方法	排放时间	排放去向						
					浓度(mg/L)	产生量(kg/d)			废水量(t/d)	浓度(mg/L)	排放量(kg/d)									
咸村镇	咸村水厂	化验室废水	SS	0.45	150	0.068	一体化生化处理设施	53	0.45	70	0.032	系数法	/	农灌						
			COD		200	0.090		50		100	0.045									
		生活污水	SS	1.2	250	0.300		72	1.2	70	0.084									
			COD		400	0.480		75		100	0.120									
			BOD5		200	0.240		90		20	0.024									
			氨氮		40	0.048		62.5		15	0.018									
		泗桥乡	泗桥水厂	化验室废水	SS	0.45		150	0.068	一体化生化处理设施	53				0.45	70	0.032	系数法	/	农灌
					COD			200	0.090		50					100	0.045			
生活污水	SS			1.2	250	0.300	72	2.88	70		0.202									
	COD				400	0.480	75		100		0.288									
	BOD5				200	0.240	90		20		0.058									
	氨氮				40	0.048	62.5		15		0.043									
纯池镇	纯池水厂			化验室废水	SS	0.45	150	0.068	一体化生化处理设施		53	0.45	70	0.032	系数法	/	农灌			
					COD		200	0.090			50		100	0.045						
		生活污水	SS	1.2	250	0.300	72	1.2		70	0.084									
			COD		400	0.480	75			100	0.120									
			BOD5		200	0.240	90			20	0.024									
			氨氮		40	0.048	62.5			15	0.018									
		礼门乡	礼门水厂	化验室废水	SS	0.45	150	0.068		一体化生化处理设施	53	0.45	70	0.032				系数法	/	农灌
					COD		200	0.090			50		100	0.045						
生活污水	SS			1.2	250	0.300	72	0.6	70		0.042									
	COD				400	0.480	75		100		0.060									
	BOD5				200	0.240	90		20		0.012									
	氨氮				40	0.048	62.5		15		0.009									

表3.9-10 项目运营期废水类别、污染物及污染治理设施信息一览表

序号	水厂名称	废水类别	污染物种类	排放去向	产生规律	污染治理设施			排污口编码	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						编号	名称	工艺			
1	咸村水厂	化验废水	SS、COD	不外排	间歇	TW001	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	(农灌)							
2	泗桥水厂	化验废水	SS、COD	不外排	间歇	TW002	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	(农灌)							
3	纯池水厂	化验废水	SS、COD	不外排	间歇	TW003	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	(农灌)							
4	礼门水厂	化验废水	SS、COD	不外排	间歇	TW004	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	(农灌)							

3.9.3.4 大气污染源

水厂运行过程中采用外购成品次氯酸钠消毒，无废气产生；净水厂内不设置污泥干化场及污泥堆场，仅设置污泥沉淀池，无臭气产生。

净水厂运行过程主要污染物为进备用柴油发电机废气、食堂油烟废气。

①备用发电机废气

各水厂拟设置 1 台(功率为 200kW-250 kW)备用发电机、泗桥镇供水分区取水泵船设置 1 台(功率为 40kW) 备用发电机、纯池镇供水分区家林洋原水加压泵站设置 1 台(功率为 50kW)备用发电机、礼门乡供水分区取水泵船设置 1 台(功率为 50kW) 备用发电机，供市政电源停电时使用。其中净水厂备用柴油发电机放置于专用发电机房内，泵站的备用柴油发电机置于室外，该发电机使用频率低。发电机采用 0#柴油作为燃料，发电机使用时有废气产生，其通过发电机自带设备进行消烟除尘处理后，通过自然稀释扩散。0#柴油燃烧产生污染较小，发电机使用频率极低，对区域空气环境不会产生明显影响。

②食堂油烟

各净水厂均设有食堂，使用罐装液化气和电能。食堂用餐人数少，产生的少量油烟采用油烟净化器处理后，通过排烟管道于楼顶排放。

表3.9-11 水厂废气污染物产排情况一览表

序号	污染源	污染物	产生量	处理措施	排放量	排放方式
1	备用发电机房	碳氢化合物、CO ₂ 、NO ₂	少量	发电机自带设备进行消烟除尘处理后，通过自然稀释扩散	少量	无组织
2	食堂	食堂油烟	少量	油烟净化设备	少量	无组织

3.9.3.5 噪声污染源

运营期噪声源主要为各输水工程所使用的水泵、各净水厂净水设备和水泵，噪声级在 65~85dB(A)之间。噪声源强见表 3.9-12。

表3.9-12 噪声源强一览表

序号	噪声源名称	数量(台或套)							声压级 (dB(A))	特性
		咸村镇	泗桥乡		纯池镇		礼门乡			
		咸村水厂	引水浮船	泗桥水厂	纯池水厂	家林洋原水加压泵	滴水岩引水浮船	礼门水厂		
1	成套加压设备	1	/	1	1	/	/	1	85~90	间歇性
2	离心泵	2	/	2	2	/	/	2	80~85	间歇性
3	罗茨鼓风机	2	/	2	2	/	/	2	70~75	间歇性
4	潜水(污)泵	6	/	6	6	/	/	6	80~85	间歇性
5	空压机	2	/	2	2	/	/	2	85~90	间歇性
6	加药(氯)计量泵	8	/	8	8	/	/	8	70~75	间歇性
7	搅拌机	1	/	1	1	/	/	1	65~70	间歇性
8	提升泵	/	2	/	/	2	2	/	80~85	间歇性

3.9.3.6 固体废物

固废主要是水厂运行过程中产生的污泥、生活垃圾、废包装材料以及少量危险废物等。

(1) 水厂污泥

本项目排泥水浓缩沉淀后，产生一定量的湿污泥，属于一般固废。根据前文计算结果，湿污泥产生量见表 3.9-13。湿污泥在污泥沉淀池内暂存 7 天，本项目设置一台罐车，底泥采用罐车运往周宁县新区污水处理厂脱水处理，各净水厂清理频次为 7 天/次。

表3.9-13 各水厂污泥产生量一览表

供水分区	水厂	污泥(t/d)	污泥量 t/a
咸村镇供水分区	咸村水厂	5.73	2092.545
泗桥乡供水分区	泗桥水厂	2.87	1046.273
纯池镇供水分区	纯池水厂	2.87	1046.273
礼门乡供水分区	礼门水厂	1.43	523.1363

(2) 生活垃圾、废包装材料

各水厂员工生活垃圾产生系数以 0.5kg/d·人计，则本项目各水厂生活垃圾产生总量为 7.32t/a（详见表 3.9-14），生活垃圾经当地环卫部门清运至生活垃圾填埋场处理。

各水厂运行过程有少量的混凝剂等废原料包装袋产生，按水厂规模分别估算产生量见表 3.9-14。废包装材料性质与生活垃圾相似，经收集后同生活垃圾一并清运至垃圾填埋场处理。

表3.9-14 各水厂生活垃圾、废包装材料产生量一览表

供水分区	水厂	生活垃圾(t/a)	废包装材料(t/a)
咸村镇供水分区	咸村水厂	1.83	0.06
泗桥乡供水分区	泗桥水厂	1.83	0.03
纯池镇供水分区	纯池水厂	1.83	0.03
礼门乡供水分区	礼门水厂	1.83	0.02

(3) 危险废物

①废机油

根据类似水厂实际情况，按水厂规模分别估算产生量见表 3.9-15，以危废收集桶收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。

表3.9-15 废机油产生量一览表

供水分区	水厂	废机油(t/a)
咸村镇供水分区	咸村水厂	0.05
泗桥乡供水分区	泗桥水厂	0.02
纯池镇供水分区	纯池水厂	0.02
礼门乡供水分区	礼门水厂	0.01

②机修废物（废抹布手套）

各水厂废抹布手套产生量约为 0.01t/a，对照《国家危险废物名录》，含油抹布属危险废物豁免管理清单中的“废弃的含油抹布、劳保用品”，全过程不按危险废物，纳入生活垃圾收集设施，与生活垃圾一起清运至周宁县生活垃圾填埋场统一处理。

③化验室废物

化验室废试剂、化验室废液属于《国家危险废物名录》(2021 版) HW900-047-49。该部分固废必须根据《危险废物贮存污染控制标准》进行分类收集，化验室废液、废料等采取妥善的回收、暂存和安全的处置措施，用密闭容器集中收集，交由有相关处理资质的单位进行处理处置，不得随意丢弃。类比类似水厂实际情况，此类化验室废物产生量约 0.4kg/d(0.15t/a)，收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。

综上所述，本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，处置率能达到 100%。本项目各水厂运营期间固体废物总产排情况见表 3.9-16~表 3.9-18。

表3.9-16 项目固体废物属性判定表

固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据	是否属危险废物
水厂污泥	污泥沉淀池	液态	污泥	是	生产过程中产生的副产物：产品制造过程中产生的下脚料、边角料	否
废包装材料	原料拆包	固态	塑料等	是	丧失原有使用价值的物质：因沾染、渗入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，或不能按照原用途使用的物质	否
废机油	设备检修	液态	石油类	是	丧失原有使用价值的物质：因沾染、渗入、混杂无用或有害物质使其质量无法满足使用要求，或不能按照原用途使用的物质	是
含油抹布	设备检修	固态	石油类	是		是
化验室废物	分析检验	液态/固态	实验废液/废料	是	丧失原有使用价值的物质：因丧失原有功能而无法继续使用的物质；	是

表3.9-17 危险废物属性

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	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废机油	HW08	900-249-08	0.01~0.05	设备检修	固态	石油类	石油类	半年	T/I	危废暂存间暂存，委托具有
含油抹布	HW49	900-41-49	0.01	设备检修	固态	石油类	石油类	半年	T/In	危废处置资质单位接收
化验室废物	HW49	900-047-49	0.15	分析检验	固态	实验废液/废料	危险化学品	每天	T/C/I/R	危废处置资质单位接收

注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

表3.9-18 固体废物产排情况一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	代码	产生情况				处置措施		最终去向	
					核算方法	产生量 (t/a)				工艺		处置量 (t/a)
						咸村水厂	泗桥水厂	纯池水厂	礼门水厂			
污泥沉淀	污泥沉淀池	污泥	一般固废	900-999-61	系数法	3138.8	1569.4	1569.4	784.7	/	523.1~2092.5	新区水厂进一步处理
原料拆包	原料废包装物	一般固废	900-011-99	类比法	0.06	0.03	0.03	0.02	/	0.02~0.06	委托环卫部门清运	
设备检修	废机油	危险废物	900-013-11	物料衡算	0.05	0.02	0.02	0.01	/	0.01~0.02	委托具有危废处置资质单位接收	
设备检修	含油抹布	危险废物	900-012-62	类比法	0.01	0.01	0.01	0.01	/	0.01		
分析检验	化验室废物	危险废物	900-013-99	类比法	0.15	0.15	0.15	0.15	/	0.15		
生活垃圾		一般固废		类比法	1.83	1.83	1.83	1.83	/	1.83	委托环卫部门清运	

3.9.3.7 污染物排放汇总

本项目污染物排放汇总见表 3.9-19。

表3.9-19 项目污染物产生排放一览表

水厂名称	项目	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
咸村水厂	生产废水	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	生活污水	SS	0.110	0.110	0
		COD	0.175	0.175	0
		BOD5	0.088	0.088	0
		氨氮	0.018	0.018	0
	一般固废	污泥	2092.55	2092.55	0
		原料废包装物	0.06	0.06	0
		生活垃圾	1.83	1.83	0
	危险废物	废机油	0.05	0.05	0
		含油抹布	0.01	0.01	0
		化验室废物	0.15	0.15	0
泗桥水厂	生产废水	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	生活污水	SS	0.110	0.110	0
		COD	0.175	0.175	0
		BOD5	0.088	0.088	0
		氨氮	0.018	0.018	0
	一般固废	污泥	1046.27	1046.27	0
		原料废包装物	0.03	0.03	0
		生活垃圾	0.02	0.02	0
	危险废物	废机油	0.01	0.01	0
		含油抹布	0.15	0.15	0
		化验室废物	1.83	1.83	0
纯池水厂	生产废水	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	生活污水	SS	0.110	0.110	0
		COD	0.175	0.175	0
		BOD5	0.088	0.088	0
		氨氮	0.018	0.018	0
	一般固废	污泥	1046.27	1046.27	0
		原料废包装物	0.03	0.03	0
		生活垃圾	0.02	0.02	0

水厂名称	项目	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
	危险废物	废机油	0.01	0.01	0
		含油抹布	0.15	0.15	0
		化验室废物	1.83	1.83	0
纯池水厂	生产废水	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	生活污水	SS	0.110	0.110	0
		COD	0.175	0.175	0
		BOD5	0.088	0.088	0
		氨氮	0.018	0.018	0
	一般固废	污泥	523.14	523.14	0
		原料废包装物	0.02	0.02	0
		生活垃圾	0.01	0.01	0
	危险废物	废机油	0.01	0.01	0
		含油抹布	0.15	0.15	0
		化验室废物	1.83	1.83	0

3.9.4 工程生态影响因素分析

3.9.4.1 河流水文情势影响源

(1) 施工期

工程经过的河流多为小溪沟，平时流量小，基本上不存在大的施工导流问题，只需开挖很小的沟槽即可，不会对水文情势造成影响。用水能够满足下游生态用水需求，未造成断流，对下游的水文情势环境影响有限。

(2) 运营期

李园水库、纯池水库、滴水岩水库为现有已建水库，其中李园水库与纯池水库均已划定为水源保护区，本项目新增引水后，枯水期将对下游河道流量、水位等水文情势产生一定影响。车砂潭水库为已建水库，功能为发电，本项目在车砂潭水电站压力钢管处取水，项目引水后，对电站运行产生一定影响，将对电站尾水排放口下游河道流量、水位等水文情势产生一定影响。

狮岩一、二级塘坝，家林洋引水坝均为新建引水坝，其所在的山涧溪流，无鱼类“三场”及洄游通道分布，工程建成取水后，将改变原有水域的水文情势，对其水生环境将产生一定的影响。

3.9.4.2 生态及景观环境影响源

(1) 陆域生态影响

净水厂工程、塘坝工程等永久占地将改变原有用地性质，改变土地利用方式。工程施工作业带、施工临时占地及净水厂工程、塘坝工程的土石方开挖过程将对区域陆生植被、农业生产带来一定程度的不利影响。工程开工后，大量施工人员、施工机械和车辆进入，以及植被清理等工程活动，改变了区域的生态环境，对生物量、分布格局及生物多样性均造成一定程度的影响。同时植被损失，栖息地丧失，迫使兽类动物迁徙，对活动能力较弱的种类可能造成损失，因此对区域陆生动物群落结构产生一定影响。

(2) 水生生态影响

塘坝、引水坝及过河管道等建设，扰动河底，将引起底栖生物损失；围堰导流施工过程使得水体悬浮物浓度增加，对鱼卵、仔稚鱼也将产生一定的影响。

(3) 对生态环境保护目标的影响源

本项目生态敏感目标为沿岸一般湿地名录、生态保护红线、生态公益林、基本农田等。工程管道施工作业带临时占用部分生态保护红线，造成部分植被暂时性损失，通过植被恢复措施，降低对生态保护红线影响。

(4) 景观环境

施工期间，拟建净水厂场地平整及基础开挖、土石料场、施工区临时占地、施工临时道路开挖面产生的裸露面等对区域景观将产生一定的影响。当施工结束后，临时占地采取植被恢复和复垦措施后，植被逐渐恢复，对景观的影响是可逆的。

表3.9-20 本项目运营期评价因子一览表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	工程占地直接影响、施工活动间接影响	长期、不可逆	小
生境	生境面积、质量、连通性		长期、不可逆	无
生物群落	物种组成、群落结构		长期、不可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能		长期、不可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度		长期、不可逆	弱
生态敏感区	主要保护对象、生态功能	工程占地直接影响、施工活动间接影响	短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性	施工活动间接影响、运营期景观影响	短期、可逆	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性		短期、可逆	弱

3.10 工程环境可行性分析

3.10.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本工程为城镇供水工程，不属于产业政策内禁止类及限制类项目，符合国家的产业政策。本项目已取得《周宁县发展和改革局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区（一期）可行性研究报告的函复》，符合国家产业政策。

3.10.2 与国家土地政策的符合性分析

根据本项目用地预审与选址意见书，项目不属于禁止用地范围，符合国家土地供应政策。

3.10.3 与法规条例符合性分析

3.10.3.1 与水污染防治及饮用水水源保护有关条例符合性分析

（1）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修改）有关规定：

第二十条 开发、利用水资源，应当坚持兴利与除害相结合，兼顾上下游、左右岸和有关地区之间的利益，充分发挥水资源的综合效益，并服从防洪的总体安排。

第二十一条 开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。

……

第三十三条 国家建立饮用水水源保护区制度。省、自治区、直辖市人民政府应当划定饮用水水源保护区，并采取措施，防止水源枯竭和水体污染，保证城乡居民饮用水安全。

第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批。

（2）《中华人民共和国水污染防治法(2017 年修正)》有关规定：

第三条 水污染防治应当坚持预防为主、防治结合、综合治理的原则，优先保护饮用水水源，严格控制工业污染、城镇生活污染，防治农业面源污染，积极推进生态治理工程建设，预防、控制和减少水环境污染和生态破坏。

第十条 排放水污染物，不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。

水污染防治的监督管理：

第二十七条 国务院有关部门和县级以上地方人民政府开发、利用和调节、调度水资源时，应当统筹兼顾，维持江河的合理流量和湖泊、水库以及地下水体的合理水位，保障基本生态用水，维护水体的生态功能。

水污染防治措施

第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装载过油类或者有毒污染物的车辆和容器。

第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。

第三十八条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。

饮用水水源保护：

第六十三条 国家建立饮用水水源保护区制度。饮用水水源保护区分为一级保护区和二级保护区；必要时，可以在饮用水水源保护区外围划定一定的区域作为准保护区。

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 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。

第六十六条 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。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条 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。

第六十八条 县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等

第七十条 单一水源供水城市的人民政府应当建设应急水源或者备用水源，有条件的地区可以开展区域联网供水。县级以上地方人民政府应当合理安排、布局农村饮用水水源，有条件的地区可以采取城镇供水管网延伸或者建设跨村、跨乡镇联片集中供水工程等方式，发展规模集中供水。

(3)《饮用水水源保护区污染防治管理规定(2010年修正)》有关规定

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内

禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

原有排污口依法拆除或者关闭；

禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、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。

(3) 符合性分析

①水污染防治有关措施

工程在施工期时，产生的生产废水经处理后回用，生活污水依托区域污水排放系统，未向水体直接排放；各类建筑垃圾、弃渣均妥善处理，禁止向河道、水源保护区内随意丢弃或堆放。运营期净水厂产生的废水经处理后回用，不外排，未设置排污口，且不涉及重金属等污染物；污泥、生活垃圾、废油等妥善处理，禁止向河道、水源保护区内随意丢弃或堆放。符合要求。

②涉及饮用水水源保护区符合性分析

本项目建设，属于水资源开发利用，对区域水资源统一管理和配置，改善农村用水安全。项目前期工作中，已对各水源点进行水资源论证及供需水平衡论证，各新建

拦河坝均设置生态下泄流量，满足开发、利用水资源，应当统筹兼顾，保障基本生态用水，维护水体的生态功能；应当首先满足城乡居民生活用水需要等。

另外，本项目泗桥乡供水分区的取水设施涉及李园水库饮用水水源保护区，纯池镇供水分区的取水设施涉及纯池水库饮用水水源保护区，均位于饮用水一级保护区范围内。本项目为供水设施建设，综合库区取水水质、施工难度及取水过程的能耗等因素，本项目需在李园水库新建供水设施，在纯池水库改建供水设施（建设必要性分析详见表 3.10-4），属于水源保护区内允许的建设活动。另外，项目在施工时，未在饮用水水源保护区内设置施工临时设施；施工期及运营期未向水源保护区排放废水、固废等污染物。符合水源保护区有关要求。

3.10.3.2 与林地使用及生态公益林保护要求符合性分析

（1）生态公益林相关法律法规及管理规定

①对照《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令 第 35 号）的管理规定：

第四条 占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：

（一）各类建设项目不得使用Ⅰ级保护林地。

（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

（三）国防、外交建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

（四）县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

（五）战略性新兴产业项目、勘查项目、大中型矿山、符合相关旅游规划的生态旅游开发项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。其他工矿、仓储建设项目和符合规划的经营性项目，可以使用Ⅲ级及其以下保护林地。

（六）符合城镇规划的建设项目和符合乡村规划的建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

（七）符合自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区等规划的建设项目，可以使用自然保护区、森林公园、湿地公园、风景名胜区范围内Ⅱ级及其以下保护林地。

（八）公路、铁路、通讯、电力、油气管线等线性工程和水利水电、航道工程等

建设项目配套的采石（沙）场、取土场使用林地按照主体建设项目使用林地范围执行，但不得使用Ⅱ级保护林地中的有林地。其中，在国务院确定的国家所有的重点林区（以下简称重点国有林区）内，不得使用Ⅲ级以上保护林地中的有林地。

（九）上述建设项目以外的其他建设项目可以使用Ⅳ级保护林地。

本条第一款第（二）、（三）、（七）项以外的建设项目使用林地，不得使用一级国家级公益林地。

②对照《建设项目使用林地审核审批管理规范》（林资规〔2017〕5号）中有关概念释义：

（三）建设项目类别划分

1.基础设施项目，包括公路、铁路、机场、港口码头、水利、电力、通信、能源基地、国家电网、油气管网、储备库等。

③根据《福建省生态公益林条例》中有关规定：

第二十条 国家级和省级生态公益林应当根据生态区位和生态状况，统一实行分级保护：

（一）一级保护，为纳入生态保护红线划定区域的生态公益林；

（二）二级保护，为生态保护红线以外的国家级生态公益林和部分生态区位重要或者生态状况脆弱的省级生态公益林；

（三）三级保护，为除一级保护和二级保护区域以外的省级生态公益林。

……

第二十三条 一级保护的生态公益林按照国家对生态保护红线的管控要求予以保护。

第二十四条 二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。

第二十五条 三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。

……

第二十八条 经依法批准利用的生态公益林，由所在地县级人民政府按照增减平衡、先补后用、保证质量的原则，在本行政区域重点生态区位内进行调整补充；本行政区域内调整补充有困难的，应当向上一级人民政府提出申请，由上一级人民政府在本行政区域内组织异地补充，异地补充所需费用由提出申请的县级人民政府承担。

(2) 符合性分析

礼门水厂用地红线北侧占压生态公益林约 840m²，根据初步设计方案，本次建设范围（围墙范围）未涉及生态公益林，本次未涉及对生态公益林的施工或破坏。本次二期规模化供水工程涉及 4 个片区，水源地及净水厂工程均位于集镇区周边的低山丘陵内，周边分布有大片生态公益林，本项目输水管线将不可避免临时占用生态公益林，涉及管线长度约 4.392km，线路与沿线生态公益林详见表 3.10-1。

表3.10-1 本项目涉及生态公益林情况

供水分区	工程项目涉及生态红线长度/面积	林地类型	不可避让分析
咸村供水分区	输水管线穿越（临时占用长度 932.6m）	省级生态公益林（水源涵养林、水土保持林）	输水管线沿路敷设，部分公路纳入生态公益林范围，避无可避
泗桥乡供水分区	输水管线穿越（临时占用长度 1440.9m）	省级生态公益林（水源涵养林、水土保持林）	输水管线沿路敷设，部分公路纳入生态公益林范围，避无可避
纯池供水分区	少量输水管线穿越（临时占用长度 375.0m）	省级生态公益林（水源涵养林）	输水管线沿路敷设，部分公路纳入生态公益林范围，避无可避
礼门乡供水分区	净水厂红线范围占压（约 840m ² ）；但本次实际建设范围（围墙范围）未涉及占用	省级生态公益林（水源涵养林、水土保持林）	项目已办理林地审批手续。礼门水厂实际建设范围不涉及占用生态公益林
	输水管线穿越（临时占用长度 1607.3m）	省级生态公益林（水土保持林）	输水管线沿路敷设，部分公路纳入生态公益林范围，避无可避

本工程属基础设施项目，占用林地符合《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）、《福建省生态公益林条例》等的有关规定。

工程作为周宁县基础设施项目，占用生态公益林面积相对周宁县总体比例很小，不会损害其主导生态功能的持续发挥，对其整体生态服务能力影响不大；其中礼门水厂红线范围内虽涉及部分生态公益林，但项目实际建设范围（净水厂围墙范围）未涉及生态公益林，未破坏公益林内植被。项目用地已办理林地审批手续，详见附件 6。

工程管线临时占用生态公益林部分为沿土路、村道及沟渠敷设，所占用植被多为灌木、草本，管线周边均分布有结构类似或更优的相同植被类型，管道施工结束后，立即进行植被恢复，对区域生态公益林的生态服务能力不会有较大变化。

根据《国家公益林管理办法》、《福建省生态公益林条例》等法律法规的要求，建设单位在建设前，应办理相关林业审批手续，并缴纳林地补偿费，在落实占补平衡的前提下，工程建设与生态公益林保护要求可以协调。

3.10.4 与相关规划符合性分析

3.10.4.1 与水资源配置规划的符合性分析

根据《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》（报批本），周宁县水资源配置概况及符合性分析见表 3.10-2。本项目主要涉及北部片区及南部片区，其中北部片区涉及纯池镇及泗桥乡，南部片区涉及咸村镇及礼门乡。本项目各片区供水水源及供水系统与规划内容基本一致，符合《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》。

表3.10-2 与《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》符合性分析

	《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》概况	本项目设计情况	符合性分析
北部片区	<p>纯池片现状供水水源主要为纯池水库，由于该水库同时承担着 2100 亩农田的灌溉任务，城镇供水量较为有限。本次规划考虑纯池片近远期缺水量较小，可通过新建家林洋拦河坝就近从河道取水，用于补充纯池水库水量，偏远村庄新建若干塘坝工程，即近远期水资源配置维持现状供水布局，主要通过挖潜配套，以现状纯池水库为主要供水水源，新建若干小型引水工程和塘坝工程即可满足未来用水需求。</p> <p>泗桥片现状供水水源主要为李园水库，该水库还承担着周宁中心片的重要供水任务。本次规划考虑在新建坂坑水库、紫云水库、黄埔水库功能转变的基础上，中心片的用水矛盾有所缓解，可置换一部分李园水库水量以满足泗桥片的近远期用水需求。即近远期水资源配置维持现状供水布局，主要通过水量置换，增加规划水平年李园水库的取水规模，即可满足未来用水需求，片区水资源基本平衡。</p>	<p>纯池镇供水分区规模化供水水源为纯池水库及新建家林洋引水坝，供水纯池村、向阳村和莲地村共 3 个行政村及供水食品产业园 1 处；偏远村庄单村供水 13 个供水分区。</p> <p>泗桥乡供水分区规模化供水利用李园水库作为水源，供水泗桥村、赤岩村、周墩村、坂坑村、硤窑村、洋尾弄村、常洋村、溪口村、杨厝边村、下楼村和红阳村共 11 个行政村；偏远村庄单村供水 2 个供水分区。</p>	与规划基本一致。符合
南部片区	<p>咸村片现状供水水源为山涧水，供水保障低，在特殊干旱季节，存在水量不足的情况，亟需建设具有一定调蓄能力的水源工程。考虑衢宁铁路及周宁站目前已开通，咸村镇发展刻不容缓，近期可利用已建成的车砂潭水库，将其发电功能部分转变为供水，为近期经济社会持续发展保驾护航，目前县水利局、乡镇和水务公司等部门已着手开展前期准备工作。远期规划水平年，咸村镇进一步发展，规划于桃源溪上游支流咸村镇车盘村附近新建车盘水库，利用近期建设的车砂潭水库输水线路，作为咸村片的主要供水水源，届时，车砂潭水库可作为备用水源。近远期水资源配置通过车砂潭水库功能转变和新建车盘水库，提高水源工程调蓄能力和保障程度，远期车砂潭水库作为备用水源，形成双水源供水保障体系，为咸村镇的社会经济发展提供强有力的水资源支撑。</p> <p>礼门片现状供水水源为山涧水和滴水岩水库，目前，滴水岩水库通过泵站抽水将原水输送至滴水岩水厂，考虑泵站抽水运行成本较大，规划将作为旅游景区，水质安全存在隐患。未来规划新建狮岩塘坝等塘坝工程，配套完善相应输水设施，作为礼门乡主要供水水源，将滴水岩水库作为备用水源。在节约滴水岩水库运行成本的同时，可提高礼门片的供水保障。</p>	<p>咸村镇供水分区规模化供水利用现有车砂潭水库，在车砂潭水电站压力钢管处设置三通引水，供水包括咸村社区、梧桐新村、詹家洋村、咸洋村、洋中村、上坂村、下坂村、坪坑村、云门村、富濂村、川中村、梅山村、芹村村、樟源村、新樟岗村、高际头村和南门楼村等 17 个行政村，另覆盖站前工贸科技园 1 处；偏远村庄单村供水 3 个供水分区。</p> <p>礼门乡供水分区规模化供水新建狮岩一级、二级塘坝工程，利用狮岩一级、二级塘坝及滴水岩水库联合供水，枯水期时，停止向狮岩一级、二级塘坝，由滴水岩水库供水。供水包括礼门村、仕本村、大碑村、溪兜村、秋楼村共 5 个行政村；偏远村庄单村供水 9 个供水分区。</p>	与规划基本一致。符合

3.10.4.2 与周宁县城乡供水一体化规划报告的符合性分析

(1) 规划内容

根据《福建省周宁县城乡供水一体化规划（报批稿）》报告，规划总体布局为“六区、七厂、九库”。

六个供水分区，即六区：中心城区供水分区、咸村镇供水分区、礼门乡供水分区、泗桥乡供水分区、纯池镇供水分区和偏远独立村庄供水分区；七厂为规模以上水厂7座：新区水厂（5万t/d）、深洋水厂（2万t/d）、咸村水厂（1.2万t/d）、李墩水厂（0.4万t/d）、礼门水厂（0.3万t/d）、纯池水厂（0.3万t/d）和泗桥水厂（0.3万t/d），其中新建6个水厂：新区水厂、咸村水厂、李墩水厂、礼门水厂、泗桥水厂和纯池水厂；保留改造1个水厂：深洋水厂。

九库为供水水库九座：李园水库、吴山底水库、黄埔水库、车砂潭电站水库、滴水岩水库、纯池水库、坂坑水库（规划远期）、紫云水库（规划远期）、车盘水库（规划远期）。

本次规划现状基准年选用2019年，规划水平年近期选用2025年，远期2030年。规划全县水厂近期2025年合计供水规模9.51万t/d，受益人口25.39万人；远期2030年合计供水规模10.11万t/d，受益人口26.64万人；规划新建或改造管网总长1179.38km：其中新建428.88km，改造750.50km（含入户管549.16km）。

① 近期建设内容与规模

近期总供水规模9.51万t/d，主要包括新建规模以上水厂6座（新区水厂5万t/d、咸村水厂0.6万t/d、李墩水厂0.4万t/d、礼门水厂0.3万t/d、泗桥水厂0.3万t/d、纯池水厂0.3万t/d），改造规模以上水厂1座（深洋水厂2万t/d）；农村供水工程76处（0.61万t/d），新建16处分散供水设施，新建或改造管网总长1165.59km。

具体建设内容如下：

取水工程：新建拦水坝82处。

输水工程：新建输水管网104.58km，新建输水隧洞3.0km，新建取水泵站4座。

净水工程：总规模9.51万t/d，规模以上水厂共8.90万t/d，其中新建规模以上水厂6座，供水规模6.90万t/d；改造规模以上水厂1座：2.0万t/d；偏远独立村庄供水分区新建农村集中式供水工程2座（桃园供水工程、西溪供水工程），供水规模1400t/d，改造农村集中式供水工程74座，供水规模4700t/d。

配水工程：新建或改造配水管长 1061.30km，新建泵站 19 座，新建隧洞 1.0km；
工程信息化建设：数字水务信息化系统 1 套。

② 远期建设内容与规模

远期总供水规模 10.11 万 m³/d，主要包括：规模以上水厂 7 座：新区水厂 5 万 t/d、深洋水厂 2 万 t/d、咸村水厂 1.2 万 t/d、李墩水厂 0.4 万 t/d、礼门水厂 0.3 万 t/d、泗桥水厂 0.3 万 t/d、纯池水厂 0.3 万 t/d，农村供水工程 76 处（0.61 万 t/d），16 处分散供水设施；新建或改造管网总长 13.50km。具体建设内容如下：

输水工程：新建输水管网 13.50km，新建输水隧洞 5.4km（紫云水库输水隧洞 1.5km、坂坑水库输水隧洞 3.9km），新建取水泵站 2 座：坂坑水库取水泵站 1 座，礼门水厂滴水岩水库抽水泵站 1 座；输水加压泵站 2 座：泗桥水厂应急备用输水泵站 2 座，净水工程：扩建规模以上水厂 1 座，咸村水厂由近期 0.6 万 t/d 规模扩建至 1.2 万 t/d。

周宁县城乡供水一体化项目近期共计 14 个子项目，分为两期工程实施。一期工程主要包括：新建李园水库取水工程、新区水厂及城区供水管网改扩建工程、扩建新区水厂及输配水工程、新建李墩水厂工程、新建咸村水厂配水工程、30 处偏远独立村庄供水工程等 6 个子项目，实施时间为 2021 年至 2024 年，工期 3 年；二期工程主要包括：改造深洋水厂工程、新建咸村水厂及输水工程、新建礼门水厂及输配水工程、新建泗桥乡水厂及输配水工程、新建纯池镇水厂及输配水工程、46 处偏远独立村庄供水工程、16 处分散式供水工程、新建数字水务工程及调度中心等 8 个子项目，实施时间为 2022 年至 2025 年，工期 3 年。

（2）符合性分析

本次《周宁县城乡供水一体化项目二期工程》根据《福建省周宁县城乡供水一体化规划（报批稿）》相关内容进行设计，规模化供水工程主要建设内容包括改造深洋水厂工程、新建咸村水厂供水工程、新建礼门水厂供水工程、新建泗桥水厂供水工程、新建纯池水厂供水工程及新建数字水务工程。单村供水改造工程主要建设内容包括 47 处偏远独立村庄供水工程及 16 处分散式供水工程。设计阶段根据各供水分区分布、区域地形地貌及管道水力计算，其中偏远独立村庄供水变更为 47 处。项目建设内容与《福建省周宁县城乡供水一体化规划（报批稿）》基本一致。

3.10.4.3 与宁德市国土空间规划符合性分析

《宁德市国土空间总体规划（2021-2035年）》，规划基期年为2020年，规划期限为2021-2035年，近期至2025年，远期至2035年，远景展望至2050年。规划范围：规划范围为宁德市域行政辖区内全部陆域和海域空间，分为市域和中心城区两个层面。其中市域包括蕉城区、福安市、福鼎市、霞浦县、古田县、周宁县、寿宁县、屏南县、柘荣县。

其中“第六章 巩固优化生态空间，保护利用自然资源”中“第三节 促进自然资源保护与利用”中，重点水利工程包括：在九县（市、区）全面推进城乡供水一体化工作，形成“一县一网”或“多县一网”供水新格局。

本项目作为周宁县城乡供水一体化项目，着力构建从源头到龙头的城乡供水工程体系、规范化管理体系，健全工程长效运行管理机制体制，持续提升农村饮水安全保障水平，改善农村生产和生活条件，保障城乡供水安全。本项目建设根据《福建省周宁县城乡供水一体化规划（报批稿）》相关内容进行设计与建设，有利于实现周宁县“一县一网”的供水体系。符合《宁德市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

3.10.4.4 与“三区三线”符合性分析

“三区”是指城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的国土空间。其中，城镇空间是指以承载城镇经济、社会、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间是指以农业生产、农村生活为主的功能空间；生态空间是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间。“三线”分别对应城镇空间、农业空间、生态空间划定的城镇开发边界、永久基本农田、生态保护红线三条控制线。

（1）工程与“三区三线”划定成果的位置关系

根据周宁县“三区三线”划定成果，本项目净水厂、塘坝等永久用地及输水管线、弃渣场等临时占地均不涉及生态保护红线、不占用永久基本农田及城镇开发区，但项目少量输水管道临时占用生态保护红线。

（2）工程与城镇空间、农业空间的相符性分析

根据叠图分析，本项目不涉及永久占用或临时占用基本农田，工程建设与沿线农业空间不冲突。

本项目自来水厂工程及管线工程不涉及周宁城镇开发边界，意即工程不涉及沿线乡镇的规划用地，不影响沿线城市和乡镇的未来发展方向，工程建设与沿线规划的城镇空间不冲突。

（3）工程与生态保护红线的符合性分析

①与生态保护红线位置关系

生态保护红线的实质是生态环境安全的底线，目的是建立最为严格的生态保护制度，对生态功能保障、环境质量和自然资源利用等方面提出更高的监管要求，从而促进人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一。

①生态保护红线有关政策文件要求

根据《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）自然资发〔2022〕142号》相关内容：（一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，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，仅允许以下（10条）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。**

1~5略。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。7~10略。

2022年8月，自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局印发了《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号），进一步明确了允许在生态保护红线内开展的10种有限人为活动情形，其中包括：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。

2023年9月，福建省自然资源厅、福建省生态环境厅、福建省林业局联合印发了《关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）文件。该文件要求严格生态保护红线管理，仅允许符合自然资源部、生态环境部、国家林草局联合印发的《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）文件规定的有限人为活动及国家重大项目占用生态保护红线；明确了“允许有限人为活动认定”的办理要求。一是涉及新增用地、用海用岛审批的，符合县级以上国土空间规划的项目或符合空间用途管制规则的省级专项规划项目，在开展选址选线时，由设区市政府组织论证形成初步认定意见，经福建省自然资源厅审查通过后，报福建省政府出具“符合生态保护红线内允许有限人为活动认定意见；二是不涉及新增用地、用海用岛审批但有具体建设活动的，无需办理认定意见，由所在地县级政府

组织论证，论证意见作为建设活动审批依据；三是不涉及新增用地、用海用岛审批且无具体建设活动的，无需办理认定意见，由市县政府和相关部门做好管理，避免对生态功能造成破坏，并督促做好生态修复。

②项目与生态保护红线位置关系

通过与周宁县生态保护红线比对，项目永久占地不涉及生态保护红线。本项目取水及输水工程涉及生态保护红线部分具体情况及唯一性说明见表 3.10-3，本工程涉及生态保护红线情况见附图 22。

表3.10-3 工程涉及生态保护红线情况

供水分区	工程项目涉及生态红线长度/面积	红线名称	红线类型	唯一性说明
咸村供水分区	涉及生态红线长约150m（桩号XAC600+XAC750）	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	水源至水厂之间，均为山林、坡度较大，输水管道基本沿现有道路或路边敷设施工难度较低。根据生态保护红线分布可知，部分生态保护红线范围涵盖了村道，因此，输水管线尽可能避开生态保护红线沿路边施工，少部分输水管道因线路走向、工艺要求无法优化，势必会涉及穿越生态保护红线区时，通过优化施工工艺，采取拉管施工法下穿生态红线，不涉及临时占用生态保护红线范围内用地。因此，本项目在生态红线内不涉及新增用地，且无具体建设内容。
泗桥乡供水分区	取水泵船涉及生态保护红线，涉及长度94.2m	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	李园水库及库周均为生态保护红线，李园水库为已划定的饮用水水源保护区。现有取水口无法满足重力流输水要求，供水规模无法满足泗桥乡供水分区需求，因此，必须新建取水设施。新建取水泵船避无可避。建设必要性具体分析详见表 3.10-4。
纯池供水分区	纯池水库取水改造工程涉及	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	纯池水库及库周为生态保护红线，为已划定的饮用水水源保护区。本项目进行取水口分层改造，有利于保障饮用水安全。具体分析详见表 3.10-4。因此，改造取水口避无可避。

表3.10-4 现有饮用水水源保护区内取水设施建设必要性分析

饮用水水源保护区	省政府批复文号	取水设施现状	新建或改建必要性分析
李园水库水源保护区	闽政文[2003]366号	现有取水隧洞（非表层取水）及新建的分层取水口（在建）位于库区东南侧，向新区水厂供水	泗桥水厂位于李园水库北面，基于李园水库现状供水设施布局及地形限制，库区取水后均需沿库岸往北敷设后，于北侧翻越坝顶。同时，现状输水底洞进口为斜拉闸门，改造取水条件非常有限，而现状在建分层取水口虽然可通过施工支洞布置潜水泵取水，但由于取水口最低运行水

			位为 1019m，无法满足泗桥乡取水保证率要求。因此，从施工难度、地形限制及供水水头等方面分析，本项目需新建取水设施。
纯池镇纯池水库水源保护区	闽政文[2007]141号	大坝右岸现有一取水设施，由进水口、消力池、坝内涵洞组成，由于管首压力不足，导致供水流量不足，现已更换为潜水泵抽水。	现有取水设施为取底层水，供水水质得不到保障，且现有管道供水流量不足；而现有的潜水泵抽水设施较为简易，且抽水量无法满足新建后取水需求。因此，选择对现有取水设施进行改造，采用斜卧管分层取水，利用现有坝内涵洞进行拉管取水，实现重力流输水。因此，改造现有取水设施是必要的。

注：其余水源点均为划分饮用水水源保护区

综上所述，本项目咸村供水分区输水管线约 150m（桩号 XAC600+XAC750）由于施工难度、地形、地貌等因素，无法避免穿越生态保护红线，工程采用拉管方式避让生态保护红线。李园水库新建取水泵船及纯池水库改造取水口涉及生态保护红线内的饮用水水源保护区，因地形、施工难度、取水保证率等因素，水库内的现有取水设施无法满足本项目的取水要求，需新建或改造取水设施，无法避让生态保护红线。

③与生态保护红线符合性分析

取水设施与生态保护红线的符合性分析：根据表 3.10-3~表 3.10-4 可知，李园水库新建取水泵船及纯池水库改造取水口必然涉及生态保护红线内的饮用水水源保护区。根据自然资发〔2022〕142 号：“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。”因此，本项目取水口建设涉及饮用水水源保护区依照《中华人民共和国水污染防治法(2017 年修正)》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010 年修正）》等相关法规执行。项目在纯池水库取水口改造及李园水库新建取水泵船均位于饮用水源一级保护区范围内，前期已进行了水资源论证及供需水平衡论证，本项目为供水设施建设，属于饮用水源一级保护区内允许的活动。且项目在施工时，未在饮用水水源保护区内设置施工临时设施；施工期及运营期未向水源保护区排放废水、固废等污染物。另外，本项目取水设施与《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》及《福建省周宁县城乡供水一体化规划（报批稿）》一致。综上，本项目取水设施的建设符合生态保护红线管控要求。

输水工程与生态保护红线符合性分析：根据生态保护红线分布可知，部分生态保护红线范围涵盖了农村道路、土路等，因此在咸村供水分区管道敷设时，不可避免的将临时占用少量生态保护红线区（桩号 XAC3+600~XAC3+750），采用拉管方式下穿，生态保护红线内不涉及具体建设活动。根据《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发[2023]56 号），不涉及新增用地、用海用岛审批且无具体建设活动的，无需办理认定意

见，由市县政府和相关部门做好管理，避免对生态功能造成破坏，并督促做好生态修复。因此，该段施工时，应严格施工管理，严禁在生态保护范围内设置施工临时场站或破坏植被等活动，施工结束后，对生态保护红线外的施工区域进行生态恢复，与生态保护红线管控要求相符合。

3.10.4.5 与福建省主体功能区划规划符合性分析

根据《福建省主体功能区划规划》，将福建的国土空间按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类，按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类，按层级分为国家级、省级两个层面。本项目位于周宁县，属于限制开发区域的省级重点生态功能区。

重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

本项目为天然水收集与分配，非工业类项目，项目建成后将大大提高当地的供水保证率，保障农村供水安全，是保障人民供水需求和水质安全的民生工程，将为周宁县经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑。符合《福建省主体功能区划规划》。

3.10.4.6 与周宁县生态功能区划符合性分析

对照《周宁县生态功能区划》，本项目四个片区涉及多个生态功能小区，本项目与生态功能区划的符合见下表。本工程的任务为供水，通过兴建水厂、输水管线、集中供水管网，实现城乡水资源均衡利用，有力有序推进城乡供水管网建设，丘陵地区和山区积极发展规模连片集中供水，建设跨村、跨乡镇联片集中供水工程，实现供水到户。项目的建设有利于解决现有供水系统存在问题，优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质，促进地区经济社会可持续发展。在工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对水土流失和珍稀保护动植物、生态环境等不利影响。本工程不涉及自然保护区、森林公园和风景名胜区等敏感目标。项目建成后，当地政府应开展饮用水水源保护区划定工作，对区域的水资源进行保护。

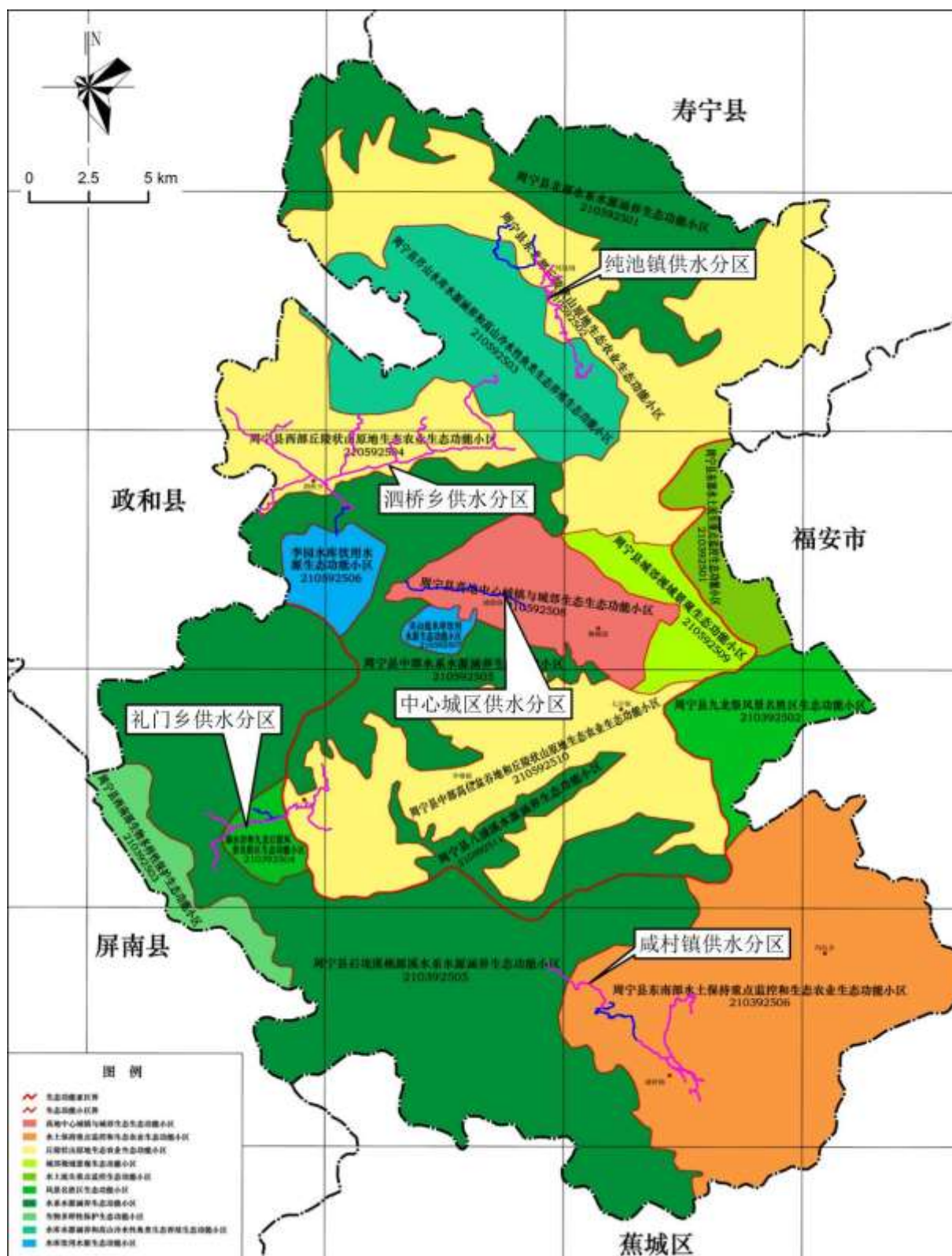


图3.10-1 项目与周宁县生态功能区划的位置关系

表3.10-5 生态功能区划符合性分析

周宁县生态功能小区	功能及生态建设方向	涉及的供水分区	符合性分析
周宁县东北部丘陵状山原地生态农业生态功能小区 (210592502)	<p>主导功能：生态农业环境 辅助功能：水土流失防治 生态建设方向： (1) 重点：发展优质高效生态农业。充分利用地理优势发展反季节绿色蔬菜，并可配套建立绿色食品深加工工厂，对该区域出产的绿色农产品进行深加工，提高农产品的附加值以获取更高的收益。 (2) 其他相关任务：对现有的粗放经营的茶园进行技术改造，使其沿着有机生产的路子持续发展。同时加大生态公益林的建设力度，降低水土流失带来的危害。</p>	纯池镇供水分区	本工程的任务为供水，工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对水土流失不利影响。工程沿线不涉及永久基本农田，对农业生态影响较小
周宁县芹山水库水源涵养和 高山冷水性鱼类生态养殖生态功能小区 (210592503)	<p>主导功能：水库和集水区水源涵养 辅助功能：水禽、候鸟栖息地环境和高山冷水性鱼养殖、景观生态环境 生态保育和建设方向： (1) 重点：继续植树造林，提高森林覆盖率调整林分结构，防治水土流失。 (2) 其他相关任务：充分考虑库区环境容量优化安排库区冷水性鱼类养殖密度及饵料投放量，避免养殖造成水体污染。</p>	纯池镇供水分区	本工程少量输水管线沿芹山水库库周道路敷设，在工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对水土流失、动植物保护的不利影响
李园水库饮用水源生态功能小区 (210592506)	<p>主导功能：饮用水源 辅助功能：水禽、候鸟栖息地环境和珍惜植物繁育环境 生态保育方向： (1) 重点：把该区作为重要生态功能区加以保护与建设，按饮用水要求保育该水库及其集水区。严格控制保护区范围内的农业活动减少农业面源污染，禁止在保护区内新建与饮用水源保护无关的工程。 (2) 其他相关任务：做好库区一重山范围和库区的自然保护小区的建设，维护和提高区域的生物多样性。</p>	泗桥镇供水分区	供水水源位于李园水库，本项目采用浮船式取水泵站，沿现有道路敷设输水管线，施工时，采取有效措施治理环境污染、恢复植被，可避免对水土流失及李园水库库区的不利影响

周宁县生态功能小区	功能及生态建设方向	涉及的供水分区	符合性分析
周宁县中部水系水源涵养生态功能小区 (210592505)	主导功能：水源涵养 辅助功能：旅游生态环境 生态保育与建设方向： (1) 重点：封山育林扩大林地面积调整林份提高水源涵养能力 (2) 其他相关任务：在保证可持续发展的前提下，对仙风山森林公园进行科学、合理的开发利用。		工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对周边景观、植被、水土流失不利影响。工程沿线不涉及永久基本农田，对农业生态影响较小
滴水岩和九龙石窟风景名胜区生态功能小区 (210392504)	主导功能：旅游生态环境 辅助功能：水源保护、农业生态环境 生态保育和建设方向： (1) 重点：合理规划开发该小区的旅游资源 (2) 其他相关任务：采取有效措施进一步优化小区生态环境。		工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对周边景观、植被、水土流失不利影响。工程沿线不涉及永久基本农田，对农业生态影响较小
周宁县中部高位盆谷地和丘陵状山原地生态农业生态功能小区 (210592510)	主导功能：农业生态环境 辅助功能：省道干线视域景观生态 生态保育和建设方向： (1) 重点：发展优质高效的生态农业，特别是大面积的无公害食品和绿色食品生产和加工 (2) 其他相关任务：对小区内现有的乡镇企业进行污染物排放控制，避免污染农业生态环境。对省道两侧一重山范围进行造林绿化等景观建设。	礼门乡供水分区	工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对周边景观、植被、水土流失不利影响。工程沿线不涉及永久基本农田，对农业生态影响较小
周宁县东南部水土保持重点监控和生态农业生态功能小区 (210392506)	主导功能：水土保持 辅助功能：生态农业、水土流失监控 生态保育和建设方向： 有效控制水土流失，治理水土流失，将水土流失区改造成为生态农业区。同时有效改善城镇生态环境，发展生态效益型经济，建设生态示范乡镇。	咸村镇供水分区	工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对周边水土流失不利影响。工程沿线不涉及永久基本农田，对农业生态影响较小

3.10.4.7 与其他规划的符合性分析

本项目与《福建省“十四五”水利建设专项规划》《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》《宁德市“十四五”城乡基础设施建设专项规划》《福建省主体功能区划规划》《周宁县生态功能区划》《福建省水污染防治行动计划工作方案》《宁德市水污染防治行动工作方案》《国家节水行动方案》等符合性分析见表 3.10-6。

表3.10-6 本项目与相关规划、政策符合性分析一览表

序号	相关规划、政策名称	相关规划、政策内容要求	本项目情况	符合性
1	《福建省“十四五”水利建设专项规划》	完善资源配置体系。实施农村供水保障工程。大力推进城乡供水一体化，以水质水量达标为重点，通过区域联网供水、乡镇规模供水、单村集中供水方式，形成水源稳定可靠、规模化水厂覆盖为主、小型供水设施为辅、分散供水为补充的供水工程保障体系，逐步构建“建所到乡、管护到村、服务到户”的三级运行维护机制，推动城乡供水融合发展”。农村供水保障工程是资源配置体系重点工程之一，提出推动 72 个县(市、区)城乡供水一体化建设。	本项目属于 72 个县(市、区)城乡供水一体化建设之一，已列入《福建省“十四五”水利建设专项规划》。	符合
2	《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》	提升饮用水水源地风险防控能力。全面推进县级及以上集中式饮用水水源地保护区规范化建设，并逐步向乡镇级(包含农村“千吨万人”)延伸。暂不具备双水源供水或者应急备用水源的县(市、区)加快建设应急备用水源。强化饮用水水源地水质监控，县级以上水源地水质常规监测实行一月一测。	本工程建成后，可实现周宁县城乡供水“一体化”，实现城乡供水同质同服务，保障城乡供水安全，“数字水务一体化平台”建设，可进一步完善水源水质监控。	符合
3	《宁德市“十四五”城乡基础设施建设专项规划》(宁政办〔2022〕30号)	公共供给更加配套完善。老旧水厂、供水管网、二次供水设施得到改造提升；供气能力更加安全、稳定，覆盖面加大；到 2025 年城市饮用水综合合格率达 99.9%以上，供水管网漏损率控制在 8.4%以内。积极推进城乡供水一体化建设打破行政壁垒和城乡壁垒，统筹规划城乡供水设施，通过建设集中连片规模化供水设施向农村延伸，构建城乡供水服务均等化的饮水安全保障体系，分期推进福安、福鼎、霞浦、寿宁、周宁、柘荣、屏南、古田等市县城乡供水一体化，保障农村饮用水安全，重点解决偏远乡村供水问题。	本工程建成后，可提升城乡、偏远乡村饮水安全保障水平，改善农村生产和生活条件，促进城乡统筹发展。供水管网漏损率可控制在 5%以内。通过对水源保护区的划定，保障城乡供水安全；“信息管理系统”建设，可进一步完善水源水质监控。	符合
4	《福建省水污染防治行动计划工作方案》、《宁德市水污染防治行动计划工作方案》	保障饮用水水源安全，强化饮用水源保护工作	本项目建设可强化饮用水保护工作，优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质	符合
5	《国家节水行动方案》	加快制定和实施供水管网改造建设实施方案，完善供水管网检漏制度。加强公共供水系统运行监督管理，推进城镇供水管网分区计量管理，建立精细化管理平台和漏损管控体系，协同推进二次供水设施改造和专业化管管理。重点推动东北等管网高漏损地区的节水改造。到 2020 年，在 100 个城市开展城市供水管网分区计量管理。全国公共供水管网漏损率控制在 10%以内。	本工程的任务为供水，通过兴建水厂、输水管线、集中供水管网，实现城乡水资源均衡利用，有力有序推进城乡供水管网建设。本项目建成后，城镇供水管网漏损率可控制在 5%以内。	符合

3.10.5 与“三线一单”相符性分析

3.10.5.1 生态保护红线

本项目永久用地不涉及生态保护红线，但项目少量输水管道临时占用生态保护红线。根据周宁县三区三线成果及叠图分析，本项目穿越生态保护红线部分具体情况见表 3.10-3、附图 5。

根据 3.10.4.4 “三区三线”符合性分析，李园水库新建取水泵船及纯池水库改造取水口必然涉及生态保护红线内的饮用水水源保护区。根据自然资发〔2022〕142号：“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。”因此，本项目取水口建设涉及饮用水水源保护区依照《中华人民共和国水污染防治法(2017年修正)》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定(2010年修正)》等相关法规执行。项目在纯池水库取水口改造及李园水库新建取水泵船均位于饮用水源一级保护区范围内，前期已进行了水资源论证及供需水平衡论证，本项目为供水设施建设，属于饮用水源一级保护区内允许的活动。且项目在施工时，未在饮用水水源保护区内设置施工临时设施；施工期及运营期未向水源保护区排放废水、固废等污染物。另外，本项目取水设施与《周宁县水资源配置规划(2019-2035)》及《福建省周宁城乡供水一体化规划(报批稿)》一致。综上，本项目取水设施的建设符合生态保护红线管控要求。

周宁县二期工程输水工程属于生态保护红线其他区域中 10 类有限人为活动；根据生态保护红线分布可知，部分生态保护红线范围涵盖了农村道路、土路等，因此在咸村供水分区管道敷设时，不可避免的将临时占用少量生态保护红线区（桩号 XAC3+600~XAC3+750），采用拉管方式下穿，生态保护红线内不涉及具体建设活动。根据《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知(试行)》(闽自然资发[2023]56号)，不涉及新增用地、用海用岛审批且无具体建设活动的，无需办理认定意见，由市县政府和相关部门做好管理，避免对生态功能造成破坏，并督促做好生态修复。因此，该段施工时，应严格施工管理，严禁在生态保护范围内设置施工临时场站或破坏植被等活动，施工结束后，对生态保护红线外的施工区域进行生态恢复，与生态保护红线相符合。

3.10.5.2 环境质量底线

①水环境质量底线

本工程建成后将开展饮用水水源保护区划定工作，对区域的水质进行保护，有利于提升水环境质量。

②陆域生态

工程需征占用土地类型主要是耕地和林地，占地范围内植被包括杉木林、马尾松林、阔叶林、灌丛等。本工程破坏的植物资源及植被类型主要为广泛分布的常见资源种类和植被生态类型，在项目区周边地区尚有大量分布，工程破坏不会造成区域物种灭绝或植被类型丧失，对区域总体的植物资源物种多样性和群落多样性影响不大。

③大气环境质量底线

评价期间，收集到的区域空气质量数据显示，所在区域 2022 年度 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 等 6 项环境空气基本污染物浓度水平均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求，项目所在区域环境空气质量较好，属于达标区。工程运营期不涉及废气污染物的排放，与当地大气环境质量管控要求不冲突。

④土壤环境风险防控底线

本项目属于引水工程及净水厂，对土壤不会造成污染影响，与当地土壤环境质量管控要求不冲突。

综上所述，项目的建设不会突破当地的环境质量底线。

3.10.5.3 资源利用上线

本项目为天然水收集及分配，属于引水工程项目。项目运行过程中能源消耗主要为净水厂运行过程中消耗一定量的电能和新鲜水，并占用一定土地资源。项目地处农村城镇地区，电能、用水和土地等资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。

3.10.5.4 生态环境准入清单

对照亲清平台中分区管控——福建省三线一单数据应用系统互联网平台叠图及三线一单综合查询报告书可知：

水源工程：纯池水库取水口改造涉及“周宁县水土保持生态保护红线”，李园水库取水浮船建设涉及“周宁县李园水库”生态红线，取水水源涉及生态红线部分无新增占地，均为与供水设施有关的项目，为允许建设的项目。狮岩一级、二级塘坝及家林洋引水坝永久占地涉及“周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域”为优先保护单

元，项目占地面积小，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区域。

输水工程：项目输水管线临时占地涉及“周宁县一般管控单元”，优先管控单元“周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域”“周宁县水土保持生态保护红线”，“周宁县重点管控单元 2”。输水管线沿现有村道或山谷沟渠施工，施工难度及施工安全性最小，咸村镇 XAC3+60~XAC3+750 段势必会穿过生态保护红线，采取拉管施工下穿红线，本项目均为临时占用，不涉及新增占地。

净水厂工程：咸村水厂及纯池水厂涉及周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域，为优先保护单元，工程占地不涉及土地资源高消耗产业；管线沿现有道路或山谷沟渠敷设，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区域。泗桥水厂及礼门水厂涉及周宁县一般管控单元，项目占地不涉及基本农田，未破坏基本农田内的农作物及其土壤性质。本项目为供水设施，输水管线运营期无污染物产生。

综上所述，项目建设与管控要求相符。

对应的具体环境准入管控要求见表 3.10-7。

表3.10-7 工程设计的生态管控单元

供水分区	工程内容		涉及生态管控单元	占用情况
咸村镇	水源及取水工程	车砂潭电站三通	周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	不新增占地
	输水工程		周宁县闽东诸河流域水土保持生态保护红线	不新增占地
			周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	不新增占地
			周宁县重点管控单元 2	不新增占地
	净水厂工程		周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	永久占地
泗桥乡	水源及取水工程	李园水库取水泵船	周宁县李园水库	不新增占地
	输水工程		周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	不新增占地
			周宁县一般管控单元	不新增占地
	净水厂工程		周宁县一般管控单元	永久占地
纯池镇	水源及取水工程	家林洋引水坝	周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	永久占地
		周宁县一般管控单元	永久占地	
		纯池水库取水口改造	周宁县闽东诸河流域水土保持生态保护红线	不新增占地
	输水工程		周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	不新增占地
周宁县一般管控单元			不新增占地	

供水分区	工程内容		涉及生态管控单元	占用情况
	净水厂工程		周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	永久占地
礼门乡	水源及取水工程	狮岩一、二级坝	周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	永久占地
		滴水岩水库	周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	不新增占地
	输水工程		周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	不新增占地
			周宁县一般管控单元	不新增占地
	净水厂工程		周宁县一般管控单元	永久占地

表3.10-8 项目建设与宁德市周宁县生态环境准入清单符合性分析一览表

管控单元编码	管控单元	管控单元类别	管控要求		涉及工程	符合性分析
ZH35092530001	周宁县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束	<p>1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。</p> <p>2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。</p>	<p>①纯池镇供水分区：家林洋引水坝、输水工程</p> <p>②泗桥乡供水分区：输水工程、净水厂工程</p> <p>③礼门乡供水分区：输水工程、净水厂工程</p>	<p>符合。</p> <p>本项目占地不涉及基本农田，未破坏基本农田内的农作物及其土壤性质。本项目为供水设施，输水管线运营期无污染物产生。</p>
ZH35092510002	周宁县李园水库水	优先保护单元	空间布局约束	<p>除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《福建省水污染防治条例》（2021年）的相关要求进行管理。饮用水水源保护区禁止行为：1.准保护区：新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；使用含磷洗涤剂、高残留农药，滥用化肥；破坏湿地、毁林开荒、损害植被等破坏水环境生态平衡的行为；法律、法规禁止的其他行为。2.二级保护区：准保护区的禁止行为；设置排污口；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；建设工业固体废物集中贮存处置设施场所、生活垃圾填埋场；设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒有害物品的码头；围垦河道、滩地或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；建设畜禽养殖场、养殖小区；修建墓地；法律、法规禁止的其他行为。3.一级保护区：准保护区、二级保护区的禁止行为；新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；堆置、存放和填埋工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、餐饮或者其他可能污染饮用水水体的活动；法律、法规禁止的其他行为。</p>	泗桥乡供水分区：水源及取水工程	<p>符合。</p> <p>本项目属于供水设施建设，为饮用水水源保护区允许建设项目</p>
ZH35092520005	周宁县重点管控单元2	重点管控单元	空间布局约束	<p>1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业2025年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.禁止开发利用未经评估和无害化处理的列入建设用地污染地块名录及开发利用负面清单的土地。</p>	咸村镇供水分区：输水工程	<p>符合</p> <p>本项目不属于工业型建设项目，不涉及危险化学品生产等</p>
		污染	<p>1.加快区内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废</p>			

管控单元编码	管控单元	管控单元类别	管控要求		涉及工程	符合性分析
			物排放管控	(污)水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。2.在城市建成区新建大气污染型项目，二氧化硫、氮氧化物排放量应按照福建省排污权相关政策要求落实。3.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放按照福建省相关政策要求落实。		
			环境风险防控	单元内现有有色金属矿采选业、有色金属冶炼和压延加工业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		
			资源开发效率要求	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。		
ZH35092510006 ZH35092510007	周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域	优先保护单元 优先保护单元	空间布局约束	除落实一般生态空间的管控要求外，依据《福建省水土保持条例》（2022年）的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源地一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	①纯池镇供水分区：家林洋引水坝、输水工程、净水厂工程 ②泗桥乡供水分区：输水工程 ③礼门乡供水分区：水源及取水工程、输水工程 ④咸村镇供水分区：输水工程、净水厂工程	符合 本项目输水管线不涉及新增用地，永久占地为净水厂及塘坝工程占地，不涉及土地资源高消耗产业；管线沿现有道路或山谷沟渠敷设，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区域。
资源	禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、改					

管控单元编码	管控单元	管控单元类别	管控要求	涉及工程	符合性分析
			开发效率要求	建、扩建燃用高污染燃料的设施。	
	周宁县闽东诸河流域水土保持生态保护红线	空间布局约束	除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《中华人民共和国水土保持法》《中华人民共和国水土保持法实施条例》《福建省水土保持条例》的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	纯池镇供水分区：纯池水库取水口改造 咸村镇供水分区：输水工程	符合 输水工程属于生态保护红线其他区域中 10 类有限人为活动，取水工程位于水库内，属于供水设施，避无可避；输水管线沿现有村道或山谷沟渠施工，施工难度及施工安全性最小，咸村少量管道势必会穿过生态保护红线，本项目施工期采用拉管方式下穿生态红线，不涉及临时占地，与生态保护红线相符合。

3.10.6 工程引水“三先三后”符合性

国家要求引调水工程遵守“先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水”的“三先三后”原则。在引水之前，首先应做好工程区的节水、治污和环保规划。

“三先三后”原则将节约用水放在第一位，强调大力推行各种节水措施，发展节水型农业、工业和服务业，建立节水型社会。调出区水源水质情况，关系到受水区水质是否满足供水等功能，关系到引调水工程能否发挥效益、实现既定目标，因此要求事先做好水源地水环境保护措施。

调水后将增加受水区污水量和污染物排放总量，因此需要事先做好受水区生活污水退水处理措施，解决因退水增加可能导致的水质污染，再输水至用水户。“三先三后”原则是实现水资源可持续利用的根本保障。

3.10.6.1 节水措施分析

城镇生活和公共节水重点是普及节水器具和加强节水意识，减少水的浪费和损失，通过广泛节水宣传，让节水意识深入人心。

本项目措施主要包括三个方面。一是改造城镇供水管网，降低管网渗漏率。确定城镇自来水管网渗漏率的控制标准，明确限定达标期限；加强自用水管理，完善管网检漏制度，推广先进的检漏技术，提高检测手段；鼓励建立供水管网 GIS、GPS 信息系统，配套建设具有关阀搜索、状态传真、决策调度等功能的决策支持系统。二是提高水厂水重复利用率，本项目滤池反冲洗废水回用作源水，提高了水的利用率。三是调整水价及水费收缴制度改革。按照补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担原则，制定用水价格，发挥水价对水资源的调节作用；逐步建立水权交易市场；提倡合理用水，杜绝跑、冒、滴、漏等浪费现象。

在采取以上节水措施后，项目的建设符合“先节水后调水”的原则。

3.10.6.2 受水区治污措施及相关规划分析

本项目为周宁县生活饮用水、生产用水供应工程，退水依托周宁县各乡镇或农村污水收集、处理系统。

周宁县乡镇污水处理厂站主要有：咸村镇污水处理站（三处）、礼门乡污水处理站、纯池镇污水处理站、泗桥乡污水处理站等，主要位于乡镇政府所在的主村。乡镇污水处理站主要采用一体式污水处理装置，A/O 工艺或者大型化粪池厌氧处理工艺，

处理规模 100~150m³/d，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准。

根据《周宁县农村生活污水治理专项规划》（2020-2030 年）：到 2025 年目标：全面开展周宁县域农村生活污水治理工作，县域内农村生活污水中治理完成村庄数占规划需治理村庄总数比例达到 80%以上，污水收集率不低于 60%。基本建立农村污水管控长效运行机制。到 2030 年目标：持续推进农村生活污水治理工作，结合美丽乡村建设，县域内农村生活污水治理类中治理完成村庄数占规划需治理村庄总数比例达到 95%以上，污水收集率不低于 60%。全面建立农村污水管控长效运行机制，农村人居环境得到有效改善。

综上，本项目退水可以进入各相应镇区污水处理系统妥善处置，因此本项目的建设符合先治污后通水，先环保后用水的原则。

3.10.7 工程选址选线可行性分析

3.10.7.1 水源选址合理性分析

咸村镇供水分区：考虑咸村镇现状镇区周边山涧水或坑里水电站尾水为水源，其水质得不到保证，且随着咸村镇经济发展，现有水源供水规模已无法满足需求。因此，需重新选择水源地，经论证，选择在车砂潭电站水库取水，根据供需水平衡可知，车砂潭电站水库年可供水量为 0.74 万 t/d，可满足咸村水厂近期规模需求。水质方面，库区水质满足要求。车砂潭水库位于咸村镇上游低山丘陵内，汇水范围内仅有少量耕地，无其他污染源。库区及取水点不涉及生态保护红线、一般湿地等生态敏感目标。选址合理。

泗桥乡供水分区：泗桥乡现有水源地为泗桥乡饮用水水源保护区（马岭坑山涧水）、李园水库水源保护区。因马岭坑山山涧水供水规模小，已无法满足泗桥乡用水需求。因此，选择泗桥溪上游李园水库作为水源地。李园水库在优先满足中心城区供水和咸村镇供水的情况下，剩余水量再对泗桥乡进行供水，根据供需水平衡分析，李园水库在满足中心城区供水后，近期剩余水量 9850m³/d，可满足泗桥乡用水需求。且李园水库已划定保护区，水质有保障；库区汇水范围内仅少量居民点及耕地，无其他污染源。李园水库本身为饮用水水源保护区及划定为周宁县生态保护红线区，不涉及其他生态敏感目标。本项目采取的取水泵船工艺，为规模小，不涉及土石方开挖，对水

体扰动小，对水源地影响小的取水工艺。因此，项目选址合理。

纯池镇供水分区：纯池镇利用现有饮用水水源地，根据供需水平衡分析，在纯池水库西侧家林洋溪上新建一引水坝，作为纯池水库水量的补充。

纯池水库已划定保护区，水质有保障；库区汇水范围内仅少量居民点及耕地，无其他污染源。纯池水库本身为饮用水水源保护区及划定为周宁县生态保护红线区，不涉及其他生态敏感目标。考虑现有取水设施无法保证在库区表层取水；现有潜水泵取水设施无法满足供水需求，因此，需对现有取水设施进行改造，在原有设施的基础改造，不涉及新建取水隧洞或新增占地等。因此，项目选址合理。

家林洋引水坝为新建引水坝，坝高 3.0m，位于龙亭溪支流家林洋溪，作为纯池水库的补充水源，水量可满足需求。上游以林地为主，仅有零星的耕地，无其他污染源。不涉及生态保护目标。项目选址合理。

礼门乡供水分区：礼门乡利用现有滴水岩水库作为水源地，根据供需水平衡分析，滴水岩水库可供水量满足需求，但考虑滴水岩水库地势较低，需长期抽水至净水厂，成本较高。因此，在滴水岩水库上游支流新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝作为水源，滴水岩水库作为补充水源。

滴水岩水库为现有已建水库，库区水质及水量均满足要求，上游为礼门乡集镇区，不涉及工业废水。狮岩一级塘坝、二级塘坝位于支流上，汇水范围内仅有少量耕地，无其他污染源。库区及取水点不涉及生态保护红线、一般湿地等生态敏感目标。选址基本合理。

综上所述，本项目水源选择与《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》一致，且根据供需水平衡可知，各水源点可供水量均满足各供水分区需求；水质方面，各水源点水质满足要求，汇水范围内仅有少量耕地或居民点，无其他污染源。其中李园水库、纯池水库为饮用水水源保护区，涉及生态保护红线。根据表 3.10-4 可知，在李园水库内新建取水设施、在纯池水库内改建取水设施是必要的；项目取水工程施工过程，做好围堰导流等环保措施后，避免对库区水质造成影响。本项目水源工程不涉及重要湿地、一般湿地、重要水生生物产卵场、索饵场等生态保护目标，选址合理。

3.10.7.2 净水厂选址合理性分析

水厂厂址的选择，除需考虑地势高程、规划因素外，还需考虑输配水管网的布置、通讯交通条件、排水和环境条件、地质条件、土方量等因素，同时还需考虑将来

进行工程扩建的可能性。

(1) 咸村供水分区：

① 可研方案

方案一厂址位于咸村镇西北侧的山头约 1.8km 处，现状地坪标高 300~325m。优点：厂区地块已用地预审，地块周围无墓地、高压线等影响因素，同时厂区相对集中，管理方便，可采用重力直接供水，建构筑物可落在实地上，建构筑物基础处理费用较小；周边可利用面积大，可预留远期发展用地，可以减少征地；靠近现成道路，利于施工和材料的运输与后期的管理、维护，距离水源点及供水区域较近，输配水管道工程量较小。整体投资相对较小。缺点：现状厂区周边地形相对现成道路较高，需要新建挡墙边坡支护及进场道路，有一定开挖工程量。

② 比选方案

比选方案一厂址位于咸村镇西侧的山头，现状地坪标高 290m-305m。优点：厂区地块地势较高；建构筑物可落在实地上，建构筑物基础处理费用较小；地块位于现状道路旁，非常利于施工和材料的运输与后期的管理、维护。缺点：距离水源点及供水区域较远，输配水管投资较大；场地较为复杂，开挖量较大,需建设少量边坡和挡墙；周边有经济作物及供电设施，占地面积仅满足近期，远期规模所需用地不够远期发展可能有影响。



图3.10-2 净水厂比选

表3.10-9 方案比选

对比项目	可研方案	比选方案
方案简介	咸村镇西北侧的山头约 1.8km 处	咸村镇西侧的山头约 2.8km 处
标高	现状高程 300~325m，规划设计高程 300m	现状高程 290~305m，规划设计高程 300m
原水管道	约 7000m（重力流输水）	约 8000m（重力流输水）
用地现状	林地、园地	林地、园地
地基处理	地基处理量少，地基处理建安费低	地基处理量较少，地基处理建安费低
土石方	挖方量 3.1 万 m ³ ，填方量约 0.1 万 m ³	挖方量 1.7 万 m ³ ，填方量约 0.9 万 m ³
边坡（H<8m）	约 15m	约 45m
边坡（8m<H<158m）	约 30m	约 68m
挡墙（H<8m）	212m	165m
交通及运营管理	靠近现状道路，与咸村镇直线距离 1.8km，管理较方便，进场道路工程量较大	靠近现状道路，需新建进场道路，管理方便，进场道路工程量小
厂区及周边雨水排放	厂区集雨面积小，主要来自厂区，厂区紧靠自然水系旁，设置的专用雨水管道短	厂区集雨面积较大，主要来自厂区及西侧山体，厂区距自然水系仅 95m，需设置专用雨水管道
环境敏感性	不涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田等	不涉及生态保护红线、生态公益林、用地范围内涉及基本农田
推荐方案	推荐方案	

综上所述，新建咸村水厂选址于咸村社区际岩里自然村的山包处，周边挡墙、边坡较少，无高边坡、高挡墙，厂址距离水源、用水区均较近，输配水管道建设工程量少，选址符合《室外给水设计标准》（GB50013-2018）要求，建成后厂址标高为 299.5~300m，占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。

（2）泗桥乡供水分区

①可研方案

可研厂址位于泗桥乡东南侧山头上，现状地坪标高 830m-850m。优点：现状为林地及园地等，征地较为容易，征地面积较大，同时厂区相对集中，管理方便，厂址现状地面高程 995-1015m，挖填方均衡；交通便利；靠近 G353 国道，利于施工和材料的运输与后期的管理、维护，配水管道建设工程量较少，距离供水区域较近，配水管道工程量较小。

缺点：现状厂区周边地形较为陡峭，需要新建挡墙边坡支护，开挖回填工程量较

大；无现有进场道路，需新建道路，进厂道路的建设费用较高，增大投资；同时配水管网方面需要新建 2 处加压泵站进行加压供水，整体投资较大。

②比选方案一

比选方案一厂址位于泗桥乡东南侧约 8.5km 处，G353 国道旁山头，现状地坪标高 982m-1000m。

优点：厂区地块地势较高；场地较为平整，开挖量较小，建构筑物可落在实地上，建构筑物基础处理费用较小；征地较为容易，征地面积较大，同时厂区相对集中，管理方便，靠近 G353 国道，有现状进场道路可利用，利于施工和材料的运输与后期的管理、维护，同时距离水源点较近，输水管道建设工程量较少；缺点：距离镇区较远，配水管投资较其他两个方案更大；需建设少量边坡和挡墙，有一个池塘需填方。

③比选方案二

比选方案二厂址位于泗桥乡东侧约 2.2km 处，乡道旁山头处，现状地坪标高 900m。优点：厂址相对靠近镇区，管理较为方便；厂址旁是 3m 宽山路，交通便利，可以满足建设用地需求；采用重力流供水；厂区地块地势较高，周边可利用面积大，可预留远期发展用地；靠近乡道，利于施工和材料的运输与后期的管理、维护；距离供水区域较近，配水管道工程量较小。缺点：距离水源点较远，输水管道工程量较大，现状厂坪为经济作物，挖填方较大，较多弃土；需建设较多边坡和挡墙。



图3.10-3 净水厂比选

表3.10-10 方案比选

对比项目	可研方案	比选方案一	比选方案二
方案简介	泗桥乡东南侧约4.7km处，G353国道旁山头	泗桥乡东南侧约8.5km处，G353国道旁山头	泗桥乡东侧约2.2km处，乡道旁山头处
标高	现状高程995~1015m，规划设计高程1000m	现状高程982~1000m，规划设计高程987~987.5m	现状高程900~925m，规划设计高程910m
原水管道	约3100m	约2200m	约5500
用地现状	林地、耕地	园地	林地、耕地
地基处理	地基处理量多，地基处理建安费高	地基处理量较高，地基处理建安费较低	地基处理量多，地基处理建安费高
土石方	挖方量1.6万m ³ ，填方量约1.5万m ³	挖方量4400m ³ ，填方量约5300m ³	挖方量8000m ³ ，填方量约6000m ³
边坡(H<8m)	约55m	65m	约80m
边坡(8<H<15m)	约70m	无	无
挡墙(H<8m)	约225m	196m	约135m
交通及运营管理	靠近G353国道，需新建进场道路，管理方便，进场道路工程量较大	靠近G353国道，可利用现有进场道路，管理方便，进场道路工程量较小	靠近乡道，厂址旁为3m宽度山路，管理较不方便，进场道路工程量较小
厂区及周边雨水	厂区集雨面积较大，主要来自厂区、北侧山体，厂区距自然	厂区集雨面积较大，主要来自厂区及西侧山体，厂	厂区集雨面积较小，主要来自厂区，厂区距自然水

对比项目	可研方案	比选方案一	比选方案二
排放	水系仅 200m, 需设置专用雨水管道	区距自然水系仅 100m, 设置专用雨水管道	系 700m, 需设置专用雨水管道
环境敏感性	不涉及生态保护红线、生态公益林, 涉及基本农田等	不涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田等	不涉及生态保护红线、生态公益林, 涉及基本农田等
推荐方案		推荐方案	

新建泗桥水厂选址于泗桥村南侧山包上, 边坡挡墙数量较少, 交通较方便, 进厂道路建设工程量少。位于李园水库及泗桥村之间, 选址符合《室外给水设计标准》(GB50013-2018) 要求, 建成后厂址标高为 987~987.5m, 占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区, 对周边环境影响较小, 从环境角度分析, 在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。

(3) 纯池镇供水分区

①可研方案

可研方案厂址位于原纯池水厂的山头, 现状地坪标高 830m-850m。

优点: 厂区地块有现状进场道路, 同时厂区相对集中, 管理方便, 可采用重力直接供水, 建构物可落在实地上, 建构物基础处理费用较小; 周边可利用面积大, 可预留远期发展用地; 可充分利用现有清水池等构筑物, 现状也有部分预留用地可新建清水池, 可以减少征地, 交通便利; 靠近 S207 省道, 利于施工和材料的运输与后期的管理、维护, 配水管道建设工程量较少, 距离水源点及供水区域较近, 输配水管道工程量较小。整体投资相对较小。

缺点: 现状厂区周边地形较为陡峭, 需要新建挡墙边坡支护, 有一定开挖工程量。

②比选方案一

比选方案一厂址位于纯池村北侧 700 m 处的山头, 现状地坪标高 815 m-825 m。

优点: 厂区地块地势较高; 场地较为平整, 开挖量较小, 建构物可落在实地上, 建构物基础处理费用较小; 靠近 S207 省道, 利于施工和材料的运输与后期的管理、维护, 配水管道建设工程量较少, 另修建进厂道路约 500 m;

缺点: 距离水源点较远, 输水管投资较大; 需建设少量边坡和挡墙; 周边有种植大棚, 远期发展可能有影响。

③比选方案二

比选方案二厂址位于纯池镇纯池水库下游 200m 处, 现状地坪标高 900m。

优点：现状征地面积较大，较为不易；厂址相对靠近水库，厂址旁是 3m 宽山路，交通便利，可以满足建设用地需求；相距城区较远，管理较为不便；采用重力流供水；整体投资较大。厂区地块地势较高，周边可利用面积大，可预留远期发展用地；靠近 S207 省道，利于施工和材料的运输与后期的管理、维护，另修建进厂道路约 550m；距离水源点及供水区域较近，输水管道工程量较小。

缺点：挖填方较大，较多弃土；需建设较多边坡和挡墙；配水管道工程量较大；进厂道路的建设费用较高；靠近拟建填埋场。



图3.10-4 净水厂比选

表3.10-11 方案比选

对比项目	可研方案	比选方案一	比选方案二
方案简介	现有纯池水厂	纯池村北侧 700 m 处的山头	纯池水库下游 200m
标高	现状高程 827~849m，规划设计高程 841m	现状高程 819~832m，规划设计高程 830m	现状高程 898~906m，规划设计高程 900m
原水管道	约 1100m（重力流输水）	约 1200m（重力流输水）	约 1000m（重力流输水）
用地现状	耕地、林地、建设用地	林地、耕地	林地、耕地
地基处理	地基处理量少，地基处理建安费低	地基处理量较高，地基处理建安费较低	地基处理量多，地基处理建安费高
土石方	挖方量 6800m ³ ，填方量约 1400m ³	挖方量 7200m ³ ，填方量约 2200m ³	挖方量 11000m ³ ，填方量约 3000m ³
边坡 (H<8m)	无	无	无

对比项目	可研方案	比选方案一	比选方案二
边坡 (8<H<15m)	无	无	无
挡墙 (H<8m)	91m	115m	218m
交通及运营管理	靠近 S207 省道，与纯池镇直线距离 1.3km，管理较方便，进场道路工程量小	靠近 S207 省道，需新建进场道路，管理方便，进场道路工程量较大	靠近 S207 省道，厂址旁为 3m 宽度山路，管理较不方便，进场道路工程量较小
厂区及周边雨水排放	厂区集雨面积较大，主要来自厂区、北侧山体，厂区距自然水系仅 200m，需设置专用雨水管道。	厂区集雨面积较大，主要来自厂区及西侧山体，厂区距自然水系仅 200m，需设置专用雨水管道。	厂区集雨面积较小，主要来自厂区，厂区距自然水系 700m，需设置专用雨水管道。
环境敏感性	不涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田等	不涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田等	不涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田等
推荐方案	推荐方案		

综上所述，纯池水厂选址于现有纯池村净水厂南侧，位于小山包上，边坡挡墙数量较少，交通较方便，位于纯池村与纯池水库之间。选址符合《室外给水设计标准》（GB50013-2018）要求，建成后厂址标高为 841.0m，占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。

（4）礼门乡供水分区

现状礼门水厂位于礼门乡西侧山上，本次礼门乡供水分区水厂厂址比选选择原址建设及现有泵站下游侧新建水厂。



图3.10-5 净水厂比选

表3.10-12 方案比选

对比项目	可研方案	比选方案一
方案简介	原址东侧扩建	现有泵站下游 50 处新建
标高	地势较高，标高范围 1045m~1065m，高差约为 20m，地势较简单平坦，需设置高边坡	地势较低，标高范围 976m~982m，高差约为 6m，地形简单平坦，无需设置高边坡及高挡墙
原水管道	约 3.5km（需加压）	约 1200m（狮岩一、二级塘坝可实现重力流输水、滴水岩水库需加压）
用地现状	耕地、建设用地	耕地、林地
地基处理	地基处理量少，地基处理建安费低	地基处理量较少，地基处理建安费较低
土石方	挖方量 8283m ³ ，无填方	挖方量 4926m ³ ，无填方
边坡（H<8m）	无	无
边坡（8<H<15m）	约 30m	无
挡墙（H<8m）	无	无
交通及运营管理	距离主城区近，但距离主干道约 430m，现状进场道路未土路，需硬化路面，投资较高	距离主城区近，位于主干管附近，管理方便
厂区及周边雨水排放	厂区集雨面积约 12500m ² ，主要来自北侧丘陵，厂区距干道 430m，需设置厂外雨水排放管道	厂区集雨面积约 8000m ² ，主要来自北侧丘陵，厂区靠近干道，可直接排入道路明沟

对比项目	可研方案	比选方案一
环境敏感性	不涉及生态保护红线、生态公益林、基本农田等	不涉及生态保护红线、基本农田等，涉及生态公益林
推荐方案		推荐方案

礼门水厂位于礼门乡池园自然村，周边地形较简单，无高边坡，危险系数小；距离礼门乡近，配水管网水力条件好，交通方便。选址符合《室外给水设计标准》（GB50013-2018）要求，建成后厂址标高为 981.1m，占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区，项目用地已办理林地审批手续（详见附件 6）。根据设计方案（详见图 3.10-6），本项目设计围墙范围内未占用生态公益林，未破坏林地植被，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。



图3.10-6 礼门水厂与生态公益林位置关系图

总结：根据各供水分区净水厂选址方案比选，从用地现状、地形地貌、工程施工难度及安全性、土石方量、输配水管网的水利条件、工程周边环境敏感性等方面进行比选，比选后的推荐厂址均为地形地貌简单、水利条件好、周边环境简单，不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下净水厂选址是合理的。

3.10.7.3 输水管线选线合理性分析

(1) 各供水分区输水管线方案比选及唯一性分析

① 咸村供水分区

咸村供水分区近期水源为车砂潭电站水库，是一座以发电为主的水库，现状引水系统由进水口、输水隧洞及出口压力钢管组成，设计引水流量 1.32m³/s，进水口位于大坝左岸上游约 8m 处，为岸塔式有压进水口，进水口底高程 425.89m，进水口净尺寸 1.2x1.4m，通过压力钢管与输水隧洞连接，隧洞为城门型隧洞，开挖尺寸 2x3m，无衬砌，长约 850m，出口接 100m 长 DN800 压力钢管分 3 根岔管接入车砂潭电站。方案设计阶段，选择 4 个方案进行比选。

方案 1：水源取自车砂潭水库，自坝下 DN600 钢管冲砂钢管开三通取水，输水线路约 5.0km，为保证重力流输水，其中前 1km 沿林地敷设，后 4km 沿盘山公路敷设，输水管采用 DN400 管，沿林地段采用焊接钢管，沿路段采用球墨铸铁管。远期水源为上游待建车盘水库，近期建设的输水管可全部利用，远期建设输水管长 4.1km。

方案 2：水源同样取自车砂潭水库，利用水库现有引水隧洞，自下游电站旁 DN800 进水钢管开口取水后均沿路敷设 4.8km，其中前段约 1km 沿陡坡小路敷设，采用 DN400 钢管，余下约 3.8km 线路走向与方案 1 相同，采用 DN400 球墨铸铁管。远期水源为上游待建车盘水库，考虑到电站两侧地势险峻，需敷设至傍山公路处，本方案近期建设的输水管约 3.8km 可利用，远期需建设输水管长 4.3km。

方案 3：取水措施同方案 2，输水管线路采用取直方案，输水线路总长约 2.6km。输水管自取水点接出后沿河道敷设，中途翻越阶梯电站段后沿林地敷设，采用 DN400 焊接钢管，而后上坡与现状道路衔接，余下约 1.6km 线路走向与方案 1 相同，采用 DN400 球墨铸铁管。远期水源为上游待建车盘水库，输水管自拟建水库引出后沿盘山公路敷设 4.3km 后沿电站旁小路敷设 1.2km，与近期输水管对接，远期需建设管长 5.5km。

方案 4：取水措施采用车砂潭电站旁河道建坝取水，利用车砂潭电站尾水及区间来水量，因现状河道标高约 325m，拟建咸村水池场坪标高 300m，为保证重力流输水，输水线路自引水坝引出后主要沿河道及林地敷设，线路总长约 2.7km，采用 DN400 焊接钢管。远期输水管建设长度与方案 3 均等，长 5.5km。

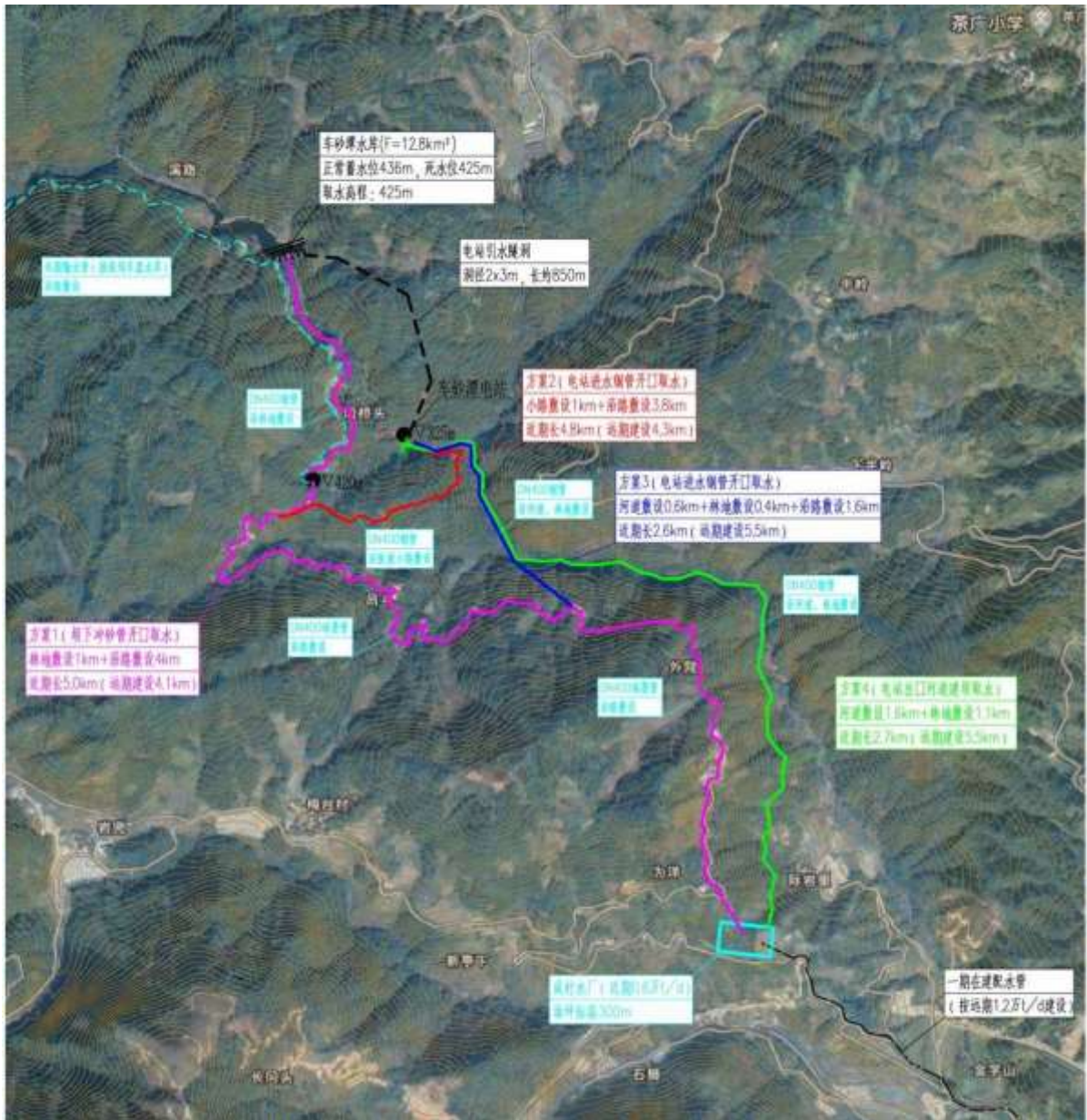


图3.10-7 方案比选线路布置

表3.10-13 方案比选

对比项目	方案 1（可研）	方案 2	方案 3	方案 4
方案简介	坝下冲砂管开口取水，林地敷设 1km，沿路敷设 4.0km	电站进水钢管开口取水，沿路敷设 4.8km	电站进水钢管开口取水，沿林地敷设 2.6km	电站出口河道建坝取水，沿林地敷设 2.7km
工程投资	774.7 万元	746.2 万元	733.7 万元	858.6 万元
优缺点	近期投资较高，远期投资少，存在部分涉林施工，用林及施工协调难度大	近期投资中等，远期投资较低，施工方便，协调难度低	近期投资较省，管道涉水涉林施工，且坡度较大，用林及施工协调难度大	近远期投资高，但不涉及电站用水补偿，管道涉水涉林施工，用林及施工协调难度大
环境敏感性	管道沿线临时占用生态保护红线、生态公	沿路敷设，周边生态保护红线及生态公益	管道沿线临时占用生态保护红线、生态公	管道沿线临时占用生态保护红线、生态公

对比项目	方案 1（可研）	方案 2	方案 3	方案 4
	益林，避无可避	林将部分村道纳入其范围，管道沿路敷设时，临时占用了生态保护红线，避无可避	益林，避无可避	益林，避无可避
推荐方案		推荐方案		

综合考虑输水管道周边地形、施工难度及环境特征，管线沿线分布较大面积生态保护红线及生态公益林，4 个方案均涉及生态保护红线及生态公益林。本项目输水管选择施工难度较低沿村道敷设且工程投资较低方案，将无法避免临时占用生态保护红线及生态公益林，沿路敷设不破坏林地植被，施工时禁止破坏林地植被，方案 2 选线基本合理。

②泗桥乡供水分区

本项目从李园水库取水，李园水库为周宁县城主水源，为砌石拱坝，最大坝高 56.2m，未设有冲砂管或放水管，现状通过现有输水底洞（2m×2m 城门型，长约 3km，进口高程 997m，斜拉闸门控制）往西南侧浦源镇东升村出口输水（出口高程 990m），经消能后沿 DN500/600 输水管供水城区新区水厂和深洋水厂；此外，为取表层优质水，目前一期工程在建李园水库取水输水工程，主要包括新建分层取水口（取水高程 1015~1036m）、输水隧洞及输水管道，输水隧洞长约 3km，出口位于现有隧洞出口西北侧于现有输水隧洞出口西南侧 120m。现基于李园水库现状供水设施布局及地形限制，库区取水后均需往北侧翻越坝顶，故而本期无法利用已建或在建的取水建筑物向泗桥乡重力流输水，同时，现状输水底洞进口为斜拉闸门，改造取水条件非常有限，而现状在建分层取水口虽然可通过施工支洞布置潜水泵取水，但由于取水口最低运行水位为 1019m，无法满足泗桥乡取水保证率要求，需新建取水设施结合本工程特点，若采用重力流输水，常用的取水措施有新建分层取水口+输水隧洞取水或坝身开孔取水方案。泗桥乡供水工程为Ⅲ型供水工程，新建岸边式分层取水口+输水隧洞方案投资明显过高，而坝身开孔方案方面，由于现状大坝为砌石双曲拱坝，坝体较单薄，若采取坝身开孔方案将破坏拱圈的连续性，削弱拱坝的强度和刚度，改变坝体局部应力情况，且我省相关实践案例有限，本次不考虑该方案。因此，本次考虑采用移动式取水泵船加压翻越坝顶方案。

因水源至泗桥水厂距离较近，且周边环境较为简单，因此，初设方案未进行方案比选。本评价对该线路进行选线合理性分析。输水管线为由李园水库北侧取水后，向北沿现有道路敷设，该方案已为最优线路，施工方便，协调难度低。且管道除取水口

涉及李园水库（饮用水水源保护区及闽东诸河流域水土保持生态红线）外，其余管段均未占用生态保护红线。部分沿路敷设的输水管线临时占用生态敏感点生态公益林，因生态公益林划分时，将周边村道纳入该范围，因此，本线路避无可避。从环境保护角度，本项目沿村道敷设，不占用、破坏生态公益林内的植被，泗桥乡输水管线选线基本合理。

③纯池镇供水分区：

本项目从纯池水库取水，纯池水库现有取水设施无法满足需求，因此，需对现有取水口进行改造（在现有设施的基础上，拆除重建取水口、斜拉闸、启闭机与拉杆，保留启闭房、现有坝内涵洞）。纯池水库与净水厂距离较近，输水管线规模小，且沿线环境较为简单，管道除取水口及输水头部涉及纯池水库（饮用水水源保护区、闽东诸河流域水土保持生态红线、生态公益林）外，其余管段均未占用生态保护红线、生态公益林及基本农田。选线合理。

本次于纯池水库西侧家林洋溪引水向纯池水厂补水，取水高程约 825m，对应的输水线路有以下三个方案：

方案 1：同可研方案，采用加压方案，输水管接自拟建家林洋引水坝后预沉池，通过原水加压泵站加压后管线沿东侧林地埋地敷设至纯池水库库边道路后下穿至库区内补水，敷设长度约 1.0km，采用 De110（1.6Mpa）PE 管，中途制高点高程 950m，泵站加压扬程 140m。

方案 2：本方案输水线路同方案一，但为降低泵站扬程，中后段约 600m 采用水平定向钻（金刚钻工艺）穿越山体至纯池水库库内，入土点高程约 880m，采用 De110（1.6Mpa）PE 管，泵站加压扬程 70m。

方案 3：本方案输水线路沿家林洋村方向向南侧现有道路边敷设绕行至纯池水厂，线路总长约 4.3km，采用 De140（1.6Mpa）PE 管，制高点为纯池水厂，场坪高程约 841m，相应泵站扬程约 40m。

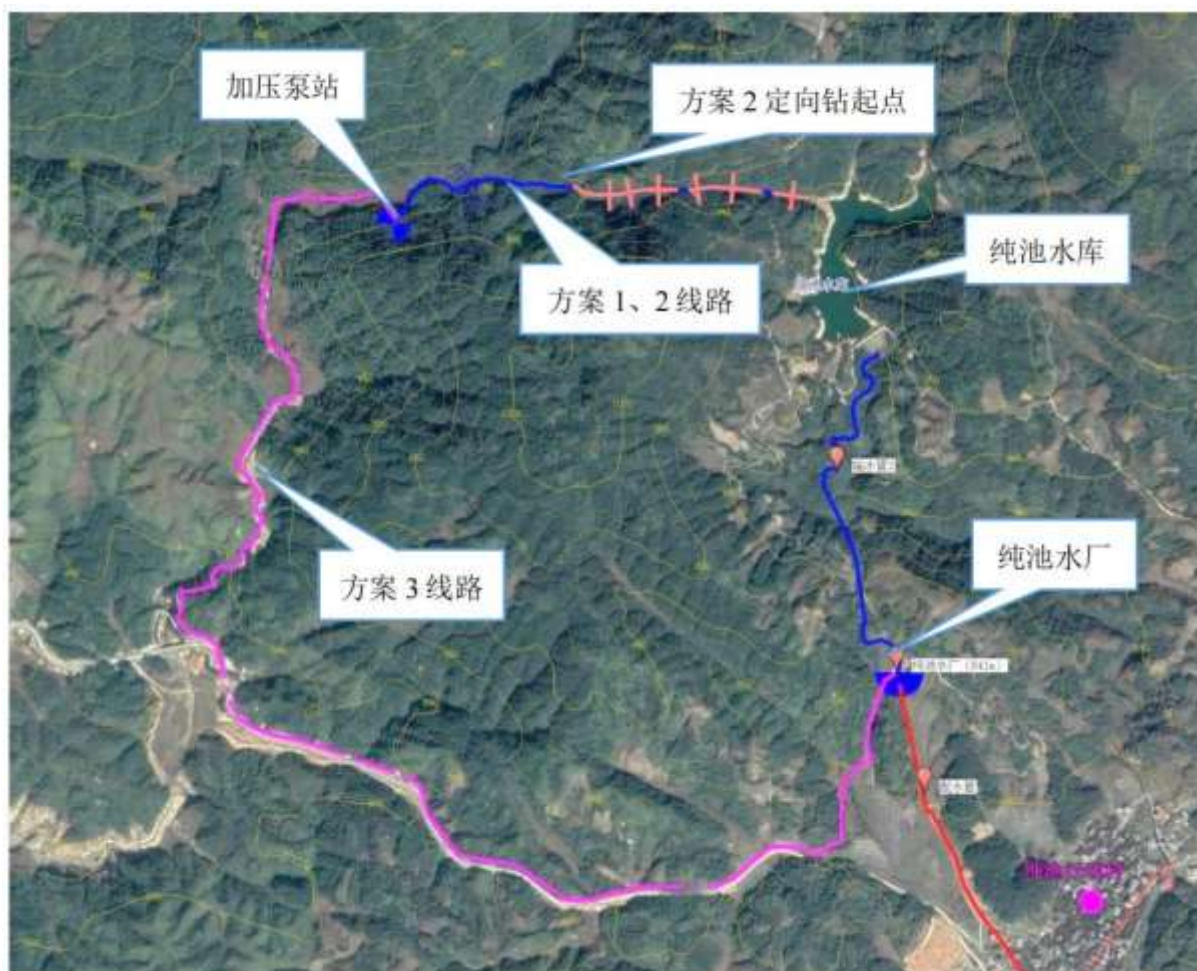


图3.10-8 输水方案线路比选

表3.10-14 方案比选

对比项目	方案1	方案2	方案3
方案简介	林地敷设 1km，加压 140m	林地敷设 0.4km，定向钻 0.6km，加压 70m	沿路敷设 3.8km，林地敷 设 0.5km，加压 40m
投资	116.27 万元	284.31 万元	151.79 万元
20 年运行期累 计 投资	261.4 万元	381.1 万元	217.3 万元
方案优缺点	直接投资较低，泵站运行费用高，林地段涉及材料转运，但管径较小，施工难度一般；向纯池水库补水，可通过水库调节，单水源供水保证率低	定向钻采用金刚石钻头破岩层钻进，对施工精度要求高，施工难度大，直接投资最高；泵站运行费用中等；向纯池水库补水，可通过水库调节，单水源供水保证率低	直接投资中等，泵站运行费用低，沿道路或林地施工，施工难度小，直接向水厂供水，双水源供水保证率高
环境敏感性	管道沿线临时占用生态保护红线、生态公益林，避无可避	管道采用定向钻临时占用生态保护红线、生态公益林	管道沿现有沟渠、村道敷设，不涉及生态保护红线、基本农田，沿路施工，涉及生态公益林，避无可避
推荐方案			推荐方案

综合考虑输水管道线型、周边地形、施工难度及环境特征，各比选方案沿线均分布生态保护红线及生态公益林，本项目选择施工难度最低方案，投资较低、植被破坏少的方案（沿村道敷设），将无法避免临时占用生态公益林，沿村道、公路敷设，禁止破坏林地植被或农作物，方案3选线基本合理。

④礼门乡供水分区

礼门水厂从狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝取水，近期利用滴水岩水库作为补充水源。因水源至礼门水厂距离较近，初设方案未进行方案比选。本评价对该线路进行选线合理性分析。狮岩一级塘坝、二级塘坝位于礼门乡山谷沟渠上，输水管由狮岩一级塘坝、二级塘坝取水后，向东南沿山谷沟渠及村道敷设后接入礼门水厂，该方案已为最优线路，施工方便，且管道未占用生态保护红线及基本农田；因周边林地均划入生态公益林，因此狮岩塘坝至礼门水厂输水管部分管段涉及临时占用生态公益林，无法避让，但该段管线均沿村道敷设，未破坏生态公益林，管线选线基本合理。

滴水岩水库采用取水泵船的形式取水后，管道向东沿县道敷设至滴水岩库尾后，向东沿现有土路或沟渠敷设，与狮岩塘坝输水管汇合。该段输水管线在沿现有公路敷设时，因周边林地均划入生态公益林，因此滴水岩水库至输水管汇合处部分管段涉及临时占用生态公益林。项目综合考虑管道线型，施工难度等，无法避让生态公益林，但该段管线均沿现有公路敷设，未破坏生态公益林内的植被，管线选线基本合理。

（2）项目选线的环境合理性

本项目原水输水管线主要沿现有公路、乡道、土路、沟渠、机耕路等布置，输水管线将无法避免临时占用生态保护红线（咸村镇供水分区 XAC3+600~XAC3+750，采用拉管施工）、生态公益林。但工程沿路、沟渠布置一方面可以减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失，另一方面工程建设期间施工营地可充分利用附近农户资源，沿道路铺设也便于后期检修。对生态影响主要为管槽开挖，受影响的植被类型主要为灌丛灌草丛，植物种类在评价及周边区域广泛分布，且工程开挖出的土石方回用于管槽回填，工程实施对生态环境影响仅局限于施工期，施工结束后通过植被恢复及自然恢复后可缓解施工造成的生态影响。

根据工程水土保持方案，本工程选址不存在大的水土保持制约性因素。工程建设所产生的水土流失影响，可以通过多种措施（工程措施、植物措施、临时措施等）加以消除或减免，把工程建设造成的水土流失影响降低到最小。只要认真落实水土保持措施，本工程的建设不会对当地水土资源造成大的不利影响，不存在大的水土保持制

约因素。

总体而言，输水主要沿现有公路、沟渠、机耕路等布置，管槽开挖会对区域生态环境造成一定程度的影响，但因开挖范围较小，影响的植被类型均为生态多样性不丰富的次生性植被，且仅局限于施工期，从生态环境影响的角度来看，工程实施对周边生态环境影响较小，输水管道选线较为合理。

表3.10-15 选址合理性分析汇总表

供水分区	工程内容	选址	合理性分析
咸村镇供水分区	水源工程	车砂潭电站水库	现有水库，新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。不涉及生态敏感目标，选址合理。
	净水厂工程	选址于咸村社区际岩里自然村的山包处	厂址距离水源、用水区均较近，输配水管道建设工程量少，选址符合《室外给水设计标准》(GB50013-2018)要求，建成后厂址标高为 299.5~300m，占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
	输水管线	电站进水钢管开口取水，沿路敷设 4.8km	综合考虑输水管道周边地形、施工难度及环境特征，管线沿线分布较大面积生态保护红线及生态公益林，本项目输水管沿村道敷设，将无法避免临时占用生态公益林及下穿少部分生态红线，沿路敷设不破坏林地植被，施工时禁止破坏林地植被，方案 2 选线基本合理。
泗桥乡供水分区	水源工程	李园水库	现有水源，已划为水源保护区，水质、水量均可满足要求。选址合理。
	净水厂工程	泗桥村南侧山包上	位于李园水库及泗桥村之间，选址符合《室外给水设计标准》(GB50013-2018)要求，建成后厂址标高为 987~987.5m，占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
	输水管线	输水管线为由李园水库北侧取水后，向北沿现有道路敷设	管道除取水口涉及李园水库(饮用水水源保护区及闽东诸河流域水土保持生态红线)外，其余管段均未占用生态保护红线。综合考虑施工难度、供水成本、可供水量等因素，本项目必须在李园水库新建取水设施，避无可避。部分沿路敷设的输水管线临时占用生态敏感点生态公益林，因生态公益林划分时，将周边村道纳入该范围，因此，本线路避无可避。本项目沿村道敷设，不占用、破坏生态公益林，泗桥乡输水管线选线基本合理。
纯池镇供水分区	水源工程	纯池水库	现有水源，已划为水源保护区，水质、水量均可满足要求。选址合理。
		家林洋引水坝	位于纯池水库西侧约 1km，龙亭溪支流；为纯池水库的补充，水质、水量均可满足要求。上游仅零星耕地，无其他污染源。不涉及生态敏感目标，选址合理。
	净水厂工程	现有纯池村净水厂南侧	位于纯池村与纯池水库之间。选址符合《室外给水设计标准》(GB50013-2018)要求，建成后厂址标高为 841.0m，占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。

供水分区	工程内容	选址	合理性分析
礼门乡供水分区	输水管线	接家林洋引水坝取水口后沿路敷设 3.8km, 林地敷设 0.5km, 加压 40m; 纯池水库取水口接出后往南沿现有沟渠及土路敷设至纯池水厂	家林洋引水坝至水厂段: 综合考虑输水管道线型、周边地形、施工难度及环境特征, 管线沿线分布生态公益林, 本项目输水管沿村道敷设, 将无法避免临时占用生态公益林, 沿河岸、村道及机耕路敷设, 禁止破坏林地植被或农作物, 基本合理。纯池水库与净水厂距离较近, 输水管线规模小, 且沿线环境较为简单, 管道除取水口及输水头部涉及纯池水库(饮用水水源保护区、生态公益林)外, 其余管段均未占用生态保护红线、生态公益林及基本农田。由于纯池水库现有取水设施均无法满足供水需求, 因此, 需对现有取水设施进行改建, 避无可避。选线合理。
	水源工程	狮岩一级、二级塘坝	汇水范围内仅有少量耕地, 无其他污染源。库区及取水点不涉及生态保护红线、一般湿地等生态敏感目标。选址基本合理。
		滴水岩水库	现有水库, 新建水源, 水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地, 无其他污染源。不涉及生态敏感目标, 选址合理。
	净水厂工程	礼门乡池园自然村	交通方便。选址符合《室外给水设计标准》(GB50013-2018)要求, 建成后厂址标高为 981.1m, 占地不涉及基本农田和生态红线等生态敏感区, 对周边环境影响较小, 从环境角度分析, 在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
	输水管线	狮岩一级塘坝、二级塘坝取水后, 向东南沿山谷沟渠及村道敷设后接入礼门水厂; 滴水岩水库采用取水泵船的形式取水后, 管道向东沿县道敷设至滴水岩库尾后, 向东沿现有土路或机耕道敷设, 与狮岩塘坝输水管汇合	狮岩一级塘坝、二级塘坝位于礼门乡山谷沟渠上, 输水管由狮岩一级塘坝、二级塘坝取水后, 向东南沿山谷沟渠及村道敷设后接入礼门水厂, 该方案已为最优线路, 施工方便, 且管道未占用生态保护红线及基本农田; 因周边林地均划入生态公益林, 因此狮岩塘坝至礼门水厂输水管部分管段涉及临时占用生态公益林, 无法避让, 但该段管线均沿村道敷设, 未破坏生态公益林, 管线选线基本合理。滴水岩水库采用取水泵船的形式取水后, 管道向东沿县道敷设至滴水岩库尾后, 向东沿现有土路或机耕道敷设, 与狮岩塘坝输水管汇合。因周边林地均划入生态公益林, 因此滴水岩水库至输水管汇合处部分管段涉及临时占用生态公益林, 但该段管线均沿现有土路及机耕道敷设, 未破坏生态公益林及农作物, 管线选线基本合理。

3.10.8 临时工程环境合理性分析

3.10.8.1 弃渣场选址合理性分析

本项目在各供水分区分别设置一处弃渣场(共 4 处弃渣场), 对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求、《福建省流域水环境保护条例》相关要求中弃土(石、渣)场选址的规定, 4 处弃渣场选址可行, 具体分析详见表 3.10-16~表 3.10-17。

表3.10-16 弃渣场选址的环境保护要求符合性分析

序号	环境保护要求	符合情况
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	所选弃渣场皆不在城乡建设总体规划范围内，符合要求。
2	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	所选弃渣场地质条件皆较好，未发现下沉的影响，基本符合要求。
3	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	所选弃渣场地质条件较好，未发现断层、天然滑坡分布，在截排水系统完善的情况下地表水排泄通畅，自然条件下不易诱发滑坡、泥石流等地质灾害，基本符合要求。
4	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	所选弃渣场均在周边水域最高水位线以上，可满足要求。
5	禁止选在自然保护区、风景名胜区和需要特别保护的区域。	不涉及前述地区和其他需特别保护的敏感区域，符合要求。
6	优先选用采矿坑、塌陷区	-
7	在重点流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内，禁止修建尾矿库或者倾倒工程弃渣、弃土等建筑垃圾	所选弃渣场均不在重点流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内，符合要求。

表3.10-17 弃渣场环境合理性分析

序号	弃渣场位置	占地/hm ²	弃渣量/万 m ³	环境现状	生态敏感区（饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等）	永久基本农田	生态公益林	环境可行性和环境合理性分析	结论与建议
咸村镇供水分区 1#	南岩头至东坪之间，樟源村入口	0.58	4.8	已被开挖的未利用地；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田、生态公益林；距离最近村庄超过700m，弃渣对村庄基本没影响；弃渣场运距较近，位于公路可视范围，堆土量低于路基标高，且后期坡面采取植被恢复措施，不会对公路两侧景观造成影响。	基本可行；采取拦挡及截排水措施；采取植被恢复措施，减缓景观影响。
泗桥乡供水分区 2#	坂坑村澳洋东北侧	0.186	3.2	山凹地、已被开挖；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田、生态公益林；周边 300m 范围内无村庄；弃渣场运距较近，没有位于公路可视范围，不会对公路两侧景观造成影响。	基本可行；采取拦挡及截排水措施；采取植被恢复措施，减缓景观影响。
纯池镇供水分区 4#	近芹山水电站水库库尾公路东侧	0.26	1.8	山凹地、已被开挖；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田、生态公益林；周边 1000m 范围内无村庄；弃渣场运距较近，没有位于公路可视范围，不会对公路两侧景观造成影响。	基本可行；采取拦挡及截排水措施；采取植被恢复措施，减缓景观影响。

序号	弃渣场位置	占地/hm ²	弃渣量/万 m ³	环境现状	生态敏感区（饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等）	永久基本农田	生态公益林	环境可行性和环境合理性分析	结论与建议
礼门乡供水分区 5#	秋楼村至滴水岩水库之间、临蝙蝠洞公路入口	0.28	1.5	山凹地/乔木林地；渣场周围地质条件较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象；山间不发育支沟，沟底平缓，沟道无明显的冲刷痕迹，适宜堆渣，下游无集中居民点及其他敏感点。	不涉及	不涉及	不涉及	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田、生态公益林；周边 2000m 范围内无村庄；弃渣场运距较近，没有位于公路可视范围，不会对公路两侧景观造成影响。	基本可行；采取拦挡及截排水措施；采取植被恢复措施，减缓景观影响。

3.10.8.2 施工场地选址合理性分析

根据施工图设计和水保方案，本项目施工场地主要设置砼拌合站、综合加工厂，临时堆放施工材料及管道等，施工场地主要布设在新建水厂红线范围内、管道周边及水源地周边空地内。施工场地布设详见下表。

表3.10-18 施工场地设置合理性分析

序号	所属乡镇	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注	合理性分析
1	咸村镇	新建咸村水厂	0.05	园地	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田，周边 200m 范围内不涉及居民敏感点，选址基本合理。
2		吕斗自然村	0.01	住宅用地 (空地)	堆放管道	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田，距最近的村庄 10m；该地块为管道堆放，仅少量车辆运输噪声，对居民影响小，选址基本合理。
3	泗桥乡	新建泗桥水厂	0.05	园地	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田，周边 200m 范围内不涉及居民敏感点，选址基本合理。
4		李园水库北侧停车场	0.01	交通运输用地 (空地)	堆放管道	位于饮用水源地及生态保护红线外围，不涉及环境敏感区，不涉及基本农田，周边 200m 范围内不涉及居民敏感点，选址基本合理。
5	纯池镇	新建纯池水厂	0.05	耕地	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田，周边 200m 范围内不涉及居民敏感点，选址基本合理。
6		家林洋引水坝	0.05	林地	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田，周边 200m 范围内不涉及居民敏感点，选址基本合理。
7	礼门乡	新建礼门水厂	0.05	耕地	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田，周边 200m 范围内不涉及居民敏感点，选址基本合理。
8		狮岩一级塘坝	0.05	林地	小型砼拌合、砂石料堆放、综合加工厂、机械小修	不涉及饮用水源地及生态保护红线等环境敏感区，不涉及基本农田，周边 200m 范围内不涉及居民敏感点，选址基本合理。

本项目净水厂施工场地位于净水厂占地范围内，无其他新增临时占地。

取水、输水工程施工场地布置于取水工程或输水管道周边，基于因地制宜，便利施工的原则选址。由于各分区净水工程、输水工程量均较小，施工场地面积较小（约 100~500m²），施工场地主要布置机械设备及各加工系统（钢筋加工系统、木材加工系

统)及管道堆放等。施工场地占地为未利用地、一般林地等,均不涉及生态保护红线、基本农田、生态公益林、珍稀保护动植物等环境敏感目标,同时施工场地尽可能地充分利用缓坡、平台,减少了平整工程量,降低了水土保持工程难度,节约其它占地,并方便运输。因此施工总体布置较为合理。

3.10.8.3 施工便道选线合理性分析

本工程施工对外交通以公路,乡村水泥路、机耕路为主,对外交通较为方便。

场内施工道路主要包括出渣、砂石料运输及各工区之间的连接道路,总长3.53km,详见表3.7-8。

场内交通根据工程布置特点、施工程序和施工进度安排,结合本工程地形条件、以及施工需要,进行场内交通布置规划,主要占地类型为林地、园地和耕地,均不涉及生态保护红线、基本农田、生态公益林、珍稀保护植物等环境敏感目标。重点考虑主要施工设施与各工区、场外道路衔接通畅,并且最大限度依托原有道路,避免了重复建设,同时采取高低线连接,可减少道路占地及对两岸覆盖层开挖和植被破坏,保持岸坡稳定,保护区域环境。从环境保护角度分析,场内临时道路线路布置是可行的。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

周宁县位于福建省东北部，东邻福安，西接政和，北连寿宁，东南与宁德接壤，西南与屏南隔溪相望，地理坐标介于北纬 26°53'~27°19'，东经 119°7'~119°29'之间，东西宽 33km，南北长 46km。土地总面积 1035k m²。周宁县辖 6 镇 3 乡 147 个行政村（社区），县人民政府驻狮城镇。省道公路 302 线贯穿县境 4 个乡镇，县城距宁德县政府所在地 114km，距福州市 238km。

狮城镇地处周宁县中部的东洋溪畔，东临龙亭溪与福安市穆云畚族乡隔溪相望，南连七步镇，西、北与浦源镇接壤。辖区东西宽 15km，南北长 16.5km，总面积 57.93k m²。

咸村镇地处周宁县南部，东依蕉城区赤溪镇，南连蕉城区赤溪镇、霍童镇及洪口乡，西接礼门乡，北靠七步镇。辖区土地总面积 158.76k m²。

泗桥乡地处周宁县西北部，东北与纯池镇隔湖相望，东南与浦源镇接壤，西北与政和县镇前镇、澄源乡毗邻，是闽东西大门。辖区总面积 100.1k m²。

纯池镇地处周宁县的北部，东与福安市晓阳镇、寿宁县凤阳乡相邻，南与浦源镇、泗桥乡相连，西与政和县澄源乡接壤，北与寿宁县平溪乡交界。镇域土地面积 204.35k m²。

礼门乡地处周宁县西南部，东南接咸村镇，南接蕉城区，西与政和县、屏南县接壤，北邻李墩镇。辖区总面积 134k m²。

本工程位于周宁县狮城镇、咸村镇、纯池镇、泗桥乡及礼门乡，具体详见图 4.1-1。

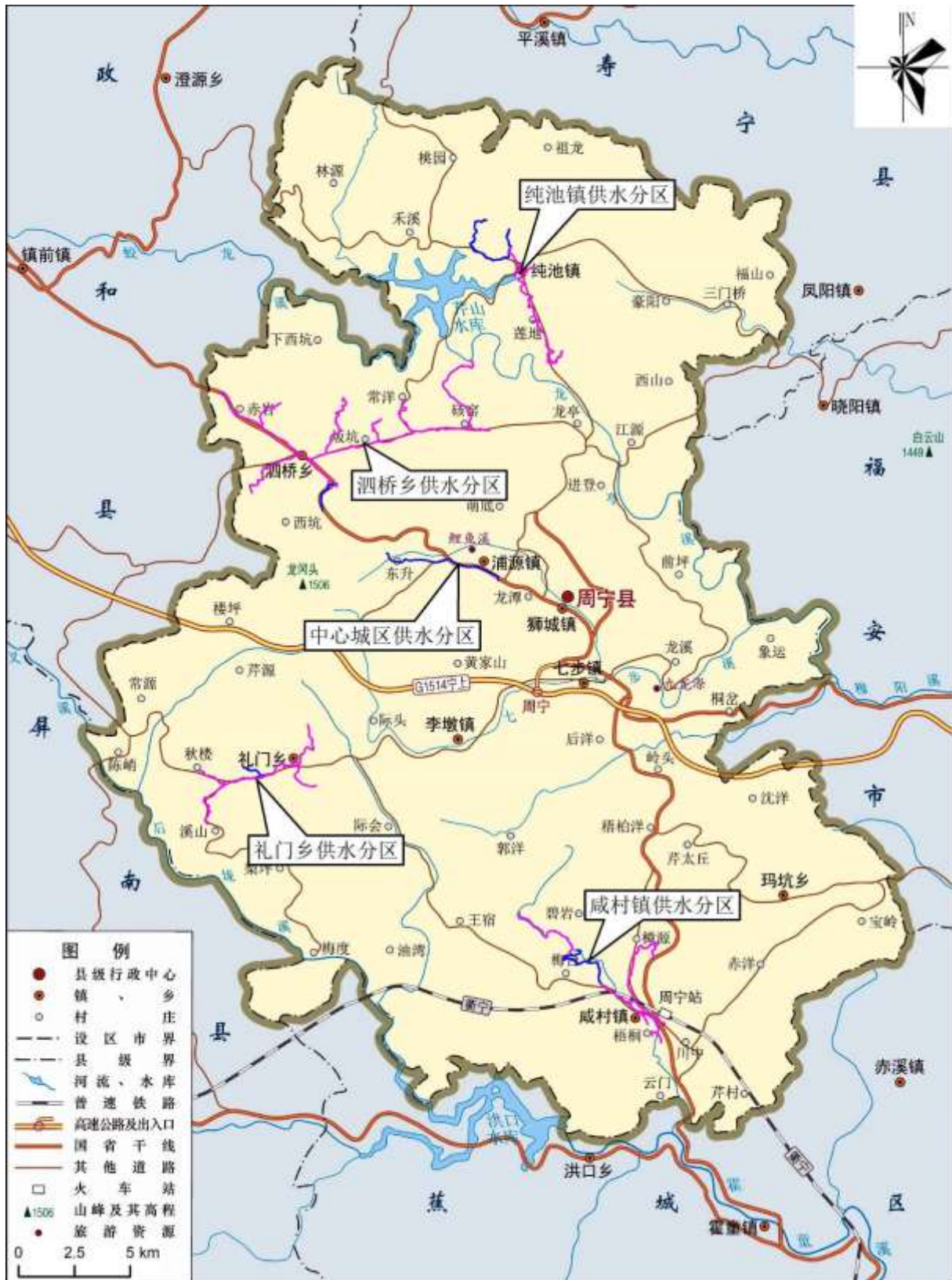


图4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

周宁地处鹫峰山脉东麓，地势由西北向东南倾斜，峰峦起伏，溪谷交错，海拔高差大，鹫峰山脉的主体部分在境内连绵起伏，形成海拔 800 米以上的中山地貌、海拔 500 米以上至 800 米的低山地貌和海拔 500 米以下的丘陵地貌。最高的山峰龙冈头海拔 1506 米，最低的街头亭海拔 65 米，有千米以上的山峰 282 座。全县 800 米以上的中山占全县总面积的 61%，500—800 米的低山占全县总面积的 26.7%，500 米以下的丘陵地占全县总面积的 12.3%。县城海拔 880 米，是全省最高的县城。

境内地貌以中山为主及低山、丘陵三个类型。

中山：海拔高度在 800~1506 米，系境内主要的地貌单元区。分布于李墩乡和狮城、七步、礼门、泗桥、浦源乡镇的大部地区，以及纯池的部分地区。分布 75 个行政村，占行政村总数的 53.57%。这一地带地势较险峻，山坡倾斜度为 20~30 度，沿溪流两岸悬崖峭壁坡度为 50~60 度。其中，城关、浦源、端源、萌源地势平坦，形成山间小盆地，占地 34 平方公里。素有“三源一关小平原”之称。

低山：海拔高度 500~800 米。主要分布在纯池乡和其余乡的部分地区，分布 39 个行政村，占行政村总数的 27.86%。这一地带山体坡度为 18~30 度。其中，七步溪上游沿岸的七步、官洋、洋头、溪头、东山、李墩、黄埔等地较为开阔平坦。

丘陵：海拔高度在 500 米以下。主要分布在咸村和玛坑两乡，以及七步和礼门乡的局部地区，分布 26 个行政村，占行政村总数的 18.57%。面积为 119.75 平方公里，占总土地面积的 11.45%。其中，丘陵地带山体坡度在 15~25 度之间。咸村桃源溪沿岸的街头亭、川中、咸村、樟源等地较为开阔平坦。

4.1.3 地质

周宁县地层出露广泛，约占土地总面积的五分之四。主要为中生界上侏罗统和下白垩统的火山碎屑岩系，以及上震旦统一古生界的变质岩和第四系洪冲积层。其中，周宁县：华安断隆带中大面积出露上侏罗统南园组—下白垩统石帽山群和燕山期花岗岩，基底地层出露有上震旦统一古生界变粒岩、片麻岩和角闪片岩；屏南：梅林断陷带主要由上侏罗统坂头组、南园组和下白垩统石帽山群组成，岩浆侵入少。两个带内的构造形迹主要以断裂形式出现，褶皱构造不发育。断裂构造以北东向为主，北西向次之，东西向和南北向少量。北东向断裂多为压性——压扭性，倾角 70~80

度，长 6~16km，宽几十厘米至 20m，有纯池断层，大郭洋小郭洋断层、玛坑断层等；北西向断裂为扭性——压扭性，倾角大小不一，长几百米至 6km，有咸村断层、禾溪断层、泗桥断层等；东西向和南北向断裂规模较小且少见。东西向断裂，有三门桥断层、官司断层。南北向断裂有首章断层、樟源断层。

4.1.4 气候

周宁属中亚热带海洋性季风气候，冬季受大陆性气候影响较显著夏季却受海洋性气候影响。周宁县四季分明，冬长夏短，光热充足，雨量充沛，温暖湿润。海拔落差，立体气候十分明显，夏无酷暑，盛夏季节平均气温 7 月份 24.3℃、8 月份 23.0℃、9 月份 22.0℃，有“天然空调城”之美称。冬长夏短，光热充足，雨量充沛，温暖湿润。多年平均降雨量 1935.9mm，降雨受地理位置、地形和气候条件的影响，年内降雨量分布不均匀，主要集中在 3~9 月，占年降雨量的 81.4%；其中 3~4 月为春雨季，占年降雨量的 17.1%；5~6 月为梅雨季，雨量达到高峰，约占 29.4%；7~9 月为台风雨或热带雨，约占 34.9%。

周宁多年平均气温 14.6℃，极端最高气温 35.7℃(2003 年 7 月 14 日)，极端最低气温 -8.9℃（1983 年 12 月 31 日），多年平均风速 3.2m/s，多年平均水面蒸发量 1187.6mm。

4.1.5 水文特征

周宁县域雨量充沛，河溪纵横，水位季节变化大，上、下游河床坡度差别大，溪谷上游河床较平缓，下游则多峡谷，呈倒置现象，落差大，水流急。周宁县地表水总量为 13.98 亿 m³，境内溪流有 18 条（大于 10k m²），多属穆阳溪、霍童溪水系。流域总面积 1046k m²，流域面积在 50k m² 以上的溪流有 10 条，溪流长度 15 km ~ 84km，落差 182~1025m。属穆阳溪的有七步溪、龙亭溪（穆阳溪干流，周墩溪汇合口至八蒲溪汇合口断面）、八蒲溪、周墩溪；属霍童溪水系的有后垄溪、桃源溪。

（1）穆阳河流域

赛江（又称交溪）是福建省“五江一溪”之一，位于福建省东北部，干流由东溪与西溪在福安市东口村汇合而成。东口下游河段称为赛江，流经福安市城区、赛岐镇等地，纳穆阳溪、茜洋溪等支流，于白马门注入三都湾，流域面积 5635k m²。

穆阳溪发源于鹫峰山脉北端东南侧政和县南山岗，流经周宁县泗桥、纯池、浦源

后，于文潭村流入福安市穆阳和康厝等地，在赛岐镇上游约 2km 汇入赛江，主河道长 125km，平均坡降 7.49‰，流域面积 1389k m²。穆阳溪的上游主干流周墩溪汇合口至八蒲溪汇合口断面叫龙亭溪，发源于福建省鹫峰山脉，周宁县以上流域面积 769k m²，主河道长 56km，流域内群山纵横交错，起伏连绵，地势从西北向东南倾斜。龙亭溪主河道上有已开发电站芹山水库电站、周宁电站、闽东水电站、前坪电站等。

①七步溪：是周宁县内最大溪流龙亭溪的主要支流，其发源于圣银楼山麓经李墩、七步、九龙祭汇入龙亭溪。七步溪流域面积 151k m²，河全长 34km，流落差 1025m，平均坡降 30.8‰。多年平均流量为 3.39m³/s。

②周墩溪：发源于政和县五里山和连坑，流经政和县的郢地、深度坑、周宁县的洋尾弄、赤岩、周墩，在下楼村附近汇入龙亭溪，河道长 18.2km，河道坡降 24.4‰，流域面积 122.8k m²（其中泗桥溪 31.8k m²，坂坑溪 18k m²）。

③八蒲溪：八蒲溪为穆阳河流域的一条右支流，河流走向大致西南流向东北。干流发源于周宁县七步镇郭洋村的仙岗头山麓，流经周宁县七步镇的郭洋、柿洋、后洋、八蒲、桐岔及福安市康厝乡的象地、岭尾、石尖村后，于福安市康厝乡初处自然村汇入穆阳溪。八蒲溪流域总面积 89.2k m²，主河道全长 22.0km，总落差 1223m，平均纵比降 36.4‰。流域跨越周宁、福安两县市，其中周宁县境流域面积 51k m²，干流全长 16km，福安境内 38.3k m²，全长 7.1km。

（2）霍童溪流域

霍童溪位于福建省东部，是我省“八大水系”之一，发源于南平市政和县杨源乡西北部、鹫峰山脉东麓，源头山峰海拔 1380m，是闽东三条独流入海的主要河流之一。霍童溪流域地势为西北高、东南低，流域内最高峰为鸡鸣山（海拔 1528m）；流域多属中低山地，中上游酷似高原，海拔在 600~900m，下游为中低山地，两岸常见带状冲洪积阶地或小平原；该流域水土保持较好，植被覆盖率高，森林覆盖率在 70%左右。霍童溪流域内水力资源、林业资源、生物资源、矿产资源和旅游资源等自然资源较为丰富。流域年均水资源总量约为 26.9 亿 m³，可开发水力资源总量在 60 万 kW 以上；矿产资源以铅锌、铜、石英石、高岭土、石墨等储量相对丰富。霍童溪上游为主源后垄溪和主要支流棠口溪，两溪于洪口乡金钟渡汇合后称霍童溪干流，主河道流向呈东西向，于蕉城区西北的上涧村附近入境，经洪口乡，入柏步村，后折向东南流经霍童、邑坂、溪南、洋岸坂、九都、八都，至金垂右屏注入三都澳。霍童溪流域面积 2244k m²，主河道长 126km，河道平均坡降 6.2‰，其中蕉城区境内流域面积 552.6k

m²，主河道长 56.8km。柏步村以上河面窄小，坡降大，柏步村以下河面开阔，坡降变小，河道平均坡降 1.8‰。

①后垄溪：是霍童溪的主源，也是屏南、政和、周宁三县界河，其上游有三条支流，分别为当溪、芹溪、吾东溪。后垄溪发源于政和县的杨源偏远山区，流经杨源乡翠溪村、屏南县潭头、岩后、宜洋、郑家山、周宁县后垄等村庄，于金钟渡纳棠口溪后入霍童溪干流，流域面积 665k m²，主河道长 81km，河道平均坡降 10.8‰。后垄溪中上游河道陡峻，滩多流急，人烟稀少，生态资源丰富，风景秀丽，是猕猴、鸳鸯良好的栖息地，是著名的猕猴、鸳鸯自然保护区，又是风景名胜区。后垄溪主要支流有芹溪、当溪、吾东溪。

②桃源溪：桃源溪位于宁德市周宁县南部，为霍童溪流域下游的支流，河流走向大致为由西北流向东南。干流发源于周宁县咸村、七步两镇交界处的七步镇咸坑村附近，在咸村镇川中村下游约 1km 处接纳川中溪支流汇入，最后在宁德市蕉城区霍童镇柏步村汇入霍童溪干流。桃源溪全流域面积 177.0k m²，主河道全长 21km，河道平均坡降 28.6‰。桃源溪主要支流有川中溪。

表4.1-1 周宁县主要河流特征值表（50k m²以上）

水系	一级支流	二级支流	流域面积 (k m ²)	河道长度 (km)	平均坡降 (‰)
穆阳溪 (龙亭溪)			769	56.0	/
	七步溪		151	34.0	30.8
		东洋溪	55.3	17.0	25.0
	周墩溪		122.8	18.2	12.0
	八蒲溪		89.2	22.0	36.4
霍童溪	后垄溪		665	81.0	10.8
		吾东溪	73.2	22.0	47.6
		芹溪	66	14.0	49.6
	桃源溪		177	21.0	28.6
		川中溪	78.3	16.0	21.9

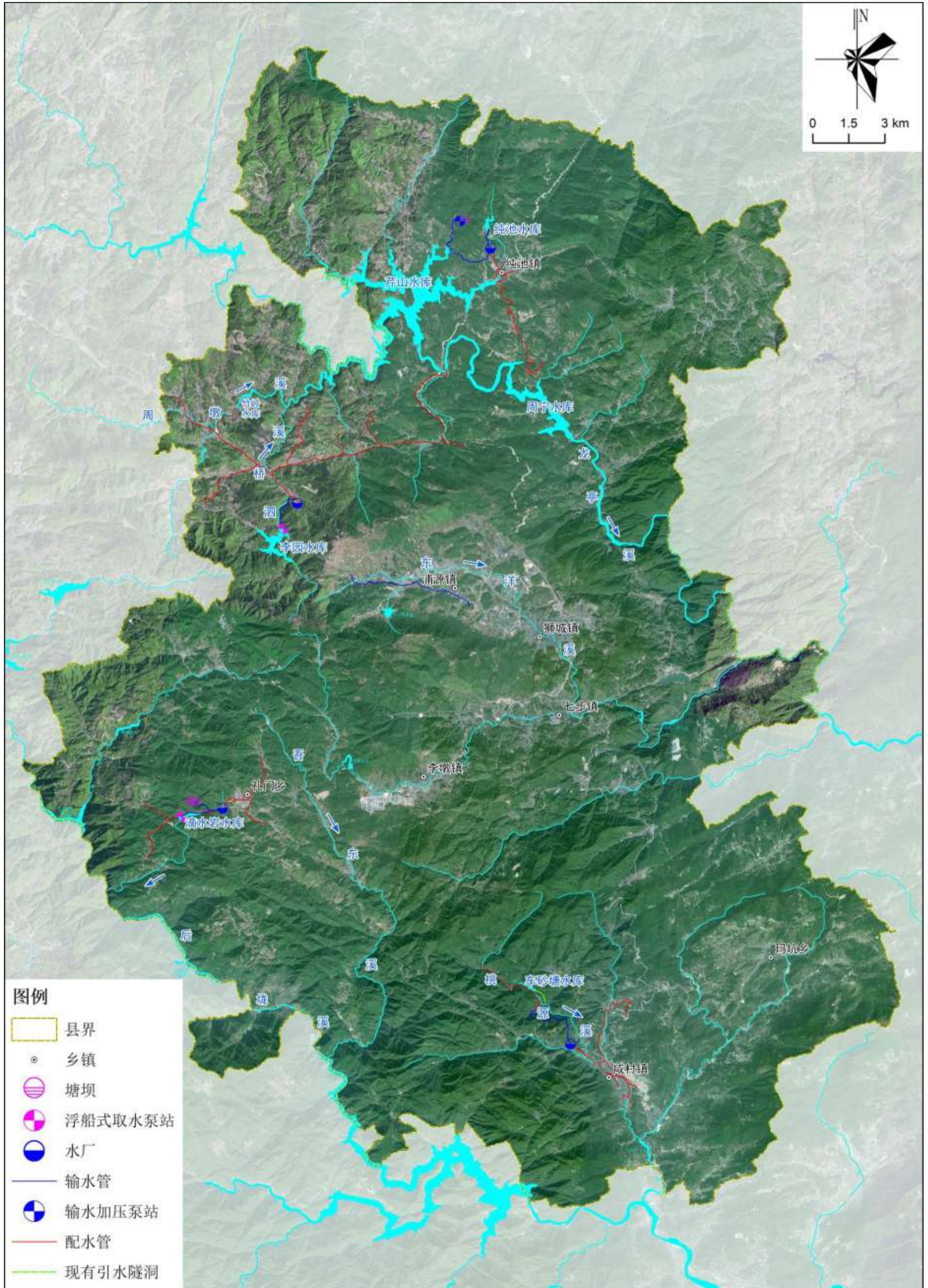


图4.1-2 区域水系图

4.1.6 土壤、植被

(1) 土壤

周宁县境内土壤在成土诸因素的综合作用下种类多土层厚，有机质含量较高，酸性强，普遍缺磷、钾，微量元素丰缺不均，地带性分布明显。有 5 个土类，14 个亚类，33 个土属，41 个土种。

境内土壤在地形、地貌、海拔、气候以及人为的相互作用下，垂直分布较水平分布明显。境内海拔高低差距大，垂直分布规律明显。海拔由低至高，土壤的分布依次有红壤、黄红壤、黄壤。海拔 800m 以下的低山丘陵地为红壤区。海拔 800 至 900m 的地带为黄红壤区。海拔 900m 以上的中山地带为黄壤区。水稻土，分布海拔 65~1200m 的溪岸、山垄、盆地和缓坡地带。

水平分布上由县境东南部的红壤区逐渐过渡到西北部的黄壤区，紫色土和潮土穿插在其中。紫色土主要分布礼门、李墩、咸村三个乡。由李墩的楼坪、芹溪，经礼门的芹源、大碑和李墩的阮家洞、阮洋中，延伸至咸村王宿、车盘、樟岗，形成一条由西北向东南走向的带状分布。潮土主要分布龙亭溪、东洋溪、桃源溪、川中溪等溪流两岸。

(2) 植被

周宁县境内植被属常绿温暖照叶林地带。按福建植被分区，为闽中东戴云山—鹜峰山常绿槲类照叶林小区。原生植被主要有中亚热带常绿阔叶林、中亚热带常绿—落叶阔叶混交林、中亚热带湿性常绿阔叶林。因人为强度干涉，原生植被仅残存有壳斗科的槲、栲、栎、樟科的楠木类，杜英科的薯豆、猴欢喜，胡桃科的黄杞，豆科的花榈木等阔叶树种。原生植被已被天然次生的马尾松、黄山松、杉木、柳杉、木荷、南岭栲、米槲、甜槲、大叶槲、杜英等针阔混交林和灌丛草坡以及人工林所代替，组成新的群落。全县森林覆盖率 67.5%。

4.2 区域污染源调查

本项目水源均位于周宁县丘陵山地内，周边开发利用程度低，汇水范围内无工业企业、不涉及工业废水；村庄规模小，无规模化养殖或农村散养，不涉及养殖废水。从现场踏勘及调查可知，项目汇水范围内主要污染源为零散村庄的生活污染源及农业

面源。

表4.2-1 周边污染源概况

供水分区	水源	主要污染源
咸村镇供水分区	车砂潭水库	零星居民生活污染源 耕地、茶园农业面源
泗桥乡供水分区	李园水库	零星居民生活污染源 耕地、茶园农业面源
纯池镇供水分区	纯池水库	耕地、茶园农业面源
	家林洋引水坝	上游为林地
礼门乡供水分区	滴水岩水库	耕地、茶园农业面源
	狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝	上游为林地

(1) 生活污染源

李园水库上游、车砂潭水库上游有少量村庄，其余调查区上游无村庄。村庄居民生活污水均未经收集处理，直接外排。

表4.2-2 农村人均生活污水及其污染物排放系数

人均生活污水排放量(升/人·天)	COD(g/人·d)	总氮(g/人·d)	总磷(g/人·d)	氨氮(g/人·d)
80	26.8	3.5	0.25	2.4

表4.2-3 流域内农村生活污水中污染物排放量

乡镇	农村人口 (人)	污染物排放量 (t/a)			
		COD	总磷	氨氮	总氮
泗桥乡	80	0.78	0.01	0.07	0.10
咸村镇	60	0.59	0.01	0.05	0.08

(2) 农业面源

经调查，车砂潭水库、李园水库、纯池水库、滴水岩水库汇水范围内涉及耕地，主要种植水稻、茶叶，南瓜、豆类等蔬菜。上游耕地、园地坡度均在 25°以下，土质主要为壤土，平均化肥施用量 30kg/亩·年，多年平均降雨量 1935.9mm。因此，坡度修正系数取 1.0，农作物修正系数取 1.0，土壤类型修正系数取 1.0，化肥施用量修正系数取 1.0，降雨量修正系数取 1.3。

耕地上的化肥折纯量按 COD 10kg/亩·年，氨氮 2kg/亩·年，总氮 2.86kg/亩·年，P 0.12kg/亩·年计，经估算，农田径流污染物排放结果见表 4.2-4。

表4.2-4 农业面源污染物排放量

乡镇	水源	面积（亩）	污染物产生量（t/a）			
		农用地	COD	总磷	氨氮	总氮
咸村镇	车砂潭水库	991.88946	15.47	0.19	3.09	4.43
泗桥乡	李园水库	1022.6889	15.95	0.19	3.19	4.56
纯池镇	纯池水库	110.8265	1.73	0.02	0.35	0.49
礼门乡	滴水岩水库	583.69043	9.11	0.11	1.82	2.60

4.3 地表水环境质量现状与评价

4.3.1 周宁县主要河流及小流域常规监测资料

本次环评期间收集了芹山水库、周墩溪、东洋溪、吾东溪及桃源溪 2021 年~2023 年例行监测数据资料。

(1) 监测内容

监测断面布设情况见表 4.3-1，监测点位布置见附图 22。

表4.3-1 主要河流及小流域监测断面分布情况

所在水系	所在水体	监测断面名称	执行标准	与本项目位置关系	监测频次	监测因子
交溪	芹山水库	芹山水库库心	Ⅲ类	纯池镇供水片区	每两个月监测一次	pH、氨氮、氟化物、高锰酸盐指数、汞、化学需氧量、挥发酚、硫化物、六价铬、铅、氰化物、溶解氧、砷、石油类、水温、铜、透明度、五日生化需氧量、硒、锌、叶绿素 a、阴离子表面活性剂、总氮、总磷、镉
		芹山水库出口	Ⅲ类			
交溪	周墩溪	赤岩村	Ⅲ类	泗桥乡供水片区	每两个月监测一次	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷
交溪	东洋溪	县塔公园	Ⅲ类	中心城区供水片区下游约 4.5km		
霍童溪	吾东溪	黄旗岭水电站	Ⅲ类	礼门乡供水片区下游约 17km		
霍童溪	桃源溪	下坂村	Ⅲ类	咸村镇供水片区		

(2) 水质监测结果

根据宁德市周宁生态环境监测站提供资料，评价范围主要河流及小流域例行监测数据详见表 4.3-2 及表 4.3-3。

表4.3-2 芹山水库 2021年~2023年例行监测结果 单位: mg/L (pH无量纲、温度°C、透明度 cm)

所在水系	所在水体	断面名称	监测时间	类别	pH	氨氮	氟化物	高锰酸盐指数	汞	化学需氧量	挥发酚	硫化物	六价铬	铅	氰化物	溶解氧	砷	石油类	水温	铜	透明度	五日生化需氧量	硒	锌	叶绿素a	阴离子表面活性剂	总氮	总磷	镉				
交溪	芹山水库	芹山水库库心	2021/11/2	III																													
			2021/9/1	III																													
			2021/7/7	III																													
			2021/5/6	III																													
			2021/3/1	II																													
			2021/1/4	III																													
			年均值/范围	III																													
		芹山水库出口	2021/11/2	III																													
			2021/9/1	III																													
			2021/7/7	III																													
			2021/5/6	III																													
			2021/3/1	II																													
			2021/1/4	III																													
			年均值/范围	III																													
交溪	芹山水库	芹山水库库心	2022/11/14	III																													
			2022/9/13	III																													
			2022/7/8	III																													
			2022/5/17	III																													
			2022/3/11	III																													
			2022/1/4	III																													
			年均值/范围	III																													
		芹山水库出口	2022/11/14	III																													
			2022/9/13	III																													
			2022/7/8	III																													
			2022/5/17	III																													
			2022/3/11	III																													
			2022/1/4	III																													
			年均值/范围	III																													
交溪	芹山水库	芹山水库库心	2023/11/7	II																													
			2023/9/13	II																													
			2023/7/13	I																													
			2023/5/10	III																													
			2023/3/6	II																													
			2023/1/13	III																													
			年均值/范围	II																													

所在水系	所在水体	断面名称	监测时间	类别	pH	氨氮	氟化物	高锰酸盐指数	汞	化学需氧量	挥发酚	硫化物	六价铬	铅	氰化物	溶解氧	砷	石油类	水温	铜	透明度	五日生化需氧量	硒	锌	叶绿素a	阴离子表面活性剂	总氮	总磷	镉						
交溪	芹山水库	芹山水库出口	2023/11/7	III																															
			2023/9/13	II																															
			2023/7/13	I																															
			2023/5/10	III																															
			2023/3/6	I																															
			2023/1/13	III																															
			年均值/范围	II																															

表4.3-3 小流域 2021 年~2023 年例行监测结果表 单位: mg/L (pH 为无量纲)

所在水系	所在水体	断面名称	时间段	水质类别	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
交溪	周墩溪	赤岩村	2021 年 2 月	III					
			2021 年 4 月	II					
			2021 年 6 月	I					
			2021 年 8 月	II					
			2021 年 10 月	III					
			2021 年 12 月	II					
			年均值/范围值	II					
交溪	东洋溪	县塔公园	2021 年 2 月	IV					
			2021 年 4 月	劣V					
			2021 年 6 月	IV					
			2021 年 8 月	III					
			2021 年 10 月	III					
			2021 年 12 月	IV					
			年均值/范围值	IV					
霍童溪	吾东溪	黄旗岭水电站	2021 年 2 月	II					
			2021 年 4 月	II					
			2021 年 6 月	II					
			2021 年 8 月	II					
			2021 年 10 月	III					
			2021 年 12 月	II					
			年均值/范围值	II					
霍童溪	桃源溪	下坂村	2021 年 2 月	III					
			2021 年 4 月	III					
			2021 年 6 月	III					
			2021 年 8 月	III					
			2021 年 10 月	III					
			2021 年 12 月	II					
			年均值/范围值	III					
交溪	周墩溪	赤岩村	2022 年 2 月	II					
			2022 年 4 月	II					
			2022 年 6 月	II					
			2022 年 8 月	II					
			2022 年 10 月	II					
			2022 年 12 月	II					
			年均值/范围值	II					
交溪	东洋溪	县塔公园	2022 年 2 月	IV					
			2022 年 4 月	III					
			2022 年 6 月	II					
			2022 年 8 月	III					
			2022 年 10 月	劣V					
			2022 年 12 月	IV					
			年均值/范围值	IV					

所在水系	所在水体	断面名称	时间段	水质类别	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总磷
霍童溪	吾东溪	黄旗岭水电站	2022年2月	II					
			2022年4月	III					
			2022年6月	II					
			2022年8月	II					
			2022年10月	I					
			2022年12月	II					
			年均值/范围值	II					
霍童溪	桃源溪	下坂村	2022年2月	II					
			2022年4月	III					
			2022年6月	II					
			2022年8月	II					
			2022年10月	III					
			2022年12月	III					
			年均值/范围值	III					
交溪	周墩溪	赤岩村	2023年2月	II					
			2023年4月	II					
			2023年6月	II					
			2023年8月	II					
			2023年10月	II					
			2023年12月	II					
			年均值/范围值	II					
交溪	东洋溪	县塔公园	2023年2月	IV					
			2023年4月	II					
			2023年6月	III					
			2023年8月	IV					
			2023年10月	III					
			2023年12月	III					
			年均值/范围值	III					
霍童溪	吾东溪	黄旗岭水电站	2023年2月	III					
			2023年4月	III					
			2023年6月	I					
			2023年8月	II					
			2023年10月	II					
			2023年12月	I					
			年均值/范围值	II					
霍童溪	桃源溪	下坂村	2023年2月	III					
			2023年4月	III					
			2023年6月	III					
			2023年8月	III					
			2023年10月	III					
			2023年12月	III					
			年均值/范围值	III					

(3) 评价标准

各监测断面水质指标执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中III类标准限值。

(4) 评价结果

各地表水监测断面水质状况统计结果详见表 4.3-4。

表4.3-4 评价范围主要河流及小流域常规监测断面水质状况统计表

年度	所在水系	所在水体	断面名称	执行标准类别	水质类别（超标指标/超标倍数）											
					1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2021年	交溪	芹山水库	芹山水库库心	III												
	交溪	芹山水库	芹山水库出口	III												
	交溪	周墩溪	赤岩村	III												
	交溪	东洋溪	县塔公园	III												
	霍童溪	吾东溪	黄旗岭水电站	III												
	霍童溪	桃源溪	下坂村	III												
2022年	交溪	芹山水库	芹山水库库心	III												
	交溪	芹山水库	芹山水库出口	III												
	交溪	周墩溪	赤岩村	III												
	交溪	东洋溪	县塔公园	III												
	霍童溪	吾东溪	黄旗岭水电站	III												
	霍童溪	桃源溪	下坂村	III												
2023年	交溪	芹山水库	芹山水库库心	III												
	交溪	芹山水库	芹山水库出口	III												
	交溪	周墩溪	赤岩村	III												
	交溪	东洋溪	县塔公园	III												
	霍童溪	吾东溪	黄旗岭水电站	III												
	霍童溪	桃源溪	下坂村	III												

4.3.2 饮用水水源保护区常规监测数据

本次环评期间收集了李园水库、纯池水库水源保护区 2021 年~2023 年例行监测数据资料。

表4.3-5 深洋水厂李园水库取水口 2021 年监测数据 单位: mg/L (pH 无量纲、温度°C、透明度 m)

监测时间				监测结果												
序号	项目	Ⅱ类标准值	Ⅲ类标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
1	水温	/	/													
2	pH	6~9	6~9													
3	溶解氧	6	5													
4	高锰酸盐指数	4	6													
5	化学需氧量	15	15													
6	五日生化需氧量	3	4													
7	氨氮	0.5	1.0													
8	总磷	0.025	0.05													
9	铜	1.0	1.0													
10	锌	1	1.0													
11	氟化物	1	1.5													
12	硒	0.01	0.01													
13	砷	0.05	0.05													
14	汞	0.00005	0.0001													
15	镉	0.005	0.005													
16	铬	0.05	0.05													
17	铅	0.01	0.05													
18	氰化物	0.05	0.2													
19	挥发酚	0.002	0.005													
20	石油类	0.05	0.05													
21	阴离子表面活性剂	0.2	0.2													

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
22	硫化物	0.1	0.2													
23	硫酸盐	250	250													
24	氯化物	250	250													
25	硝酸盐	10	10													
26	铁	0.3	0.3													
27	锰	0.1	0.1													
28	三氯甲烷	0.06	0.06													
29	四氯化碳	0.002	0.002													
30	三氯乙烯	0.007	0.007													
31	四氯乙烯	0.04	0.04													
32	苯乙烯	0.02	0.02													
33	甲醛	0.9	0.9													
34	苯	0.01	0.01													
35	甲苯	0.7	0.7													
36	乙苯	0.3	0.3													
37	二甲苯	0.5	0.5													
38	异丙苯	0.25	0.25													
39	氯苯	0.3	0.3													
40	1,2-二氯 苯	1	1													
41	1,4-二氯 苯	0.3	0.3													
42	三氯苯	0.02	0.02													
43	硝基苯	0.017	0.017													
44	二硝基苯	0.5	0.5													

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
45	硝基氯苯	0.05	0.05													
46	邻苯二甲酸 二丁酯	0.003	0.003													
47	邻苯二甲酸 二(2-乙基 己基)酯	0.008	0.008													
48	滴滴涕	0.001	0.001													
49	林丹	0.002	0.002													
50	阿特拉津	0.003	0.003													
51	苯并(a) 芘	2.8×10^{-6}	2.8×10^{-6}													
52	钼	0.07	0.07													
53	钴	1	1													
54	铍	0.002	0.002													
55	硼	0.5	0.5													
56	锑	0.005	0.005													
57	镍	0.02	0.02													
58	钡	0.7	0.7													
59	钒	0.05	0.05													
60	铊	0.0001	0.0001													
61	透明度	/	/													
62	叶绿素 a	/	/													
63	总体评价 (超标指标/超标倍数)															

表4.3-6 深洋水厂李园水库取水口 2022 年监测数据 单位: mg/L (pH 无量纲、温度°C、透明度 m)

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
1	水温	/	/													
2	pH	6~9	6~9													
3	溶解氧	6	5													
4	高锰酸盐指数	4	6													
5	化学需氧量	15	15													
6	五日生化需氧量	3	4													
7	氨氮	0.5	1.0													
8	总磷	0.025	0.05													
9	铜	1.0	1.0													
10	锌	1	1.0													
11	氟化物	1	1.5													
12	硒	0.01	0.01													
13	砷	0.05	0.05													
14	汞	0.00005	0.0001													
15	镉	0.005	0.005													
16	铬	0.05	0.05													
17	铅	0.01	0.05													
18	氰化物	0.05	0.2													
19	挥发酚	0.002	0.005													
20	石油类	0.05	0.05													
21	阴离子表面活性剂	0.2	0.2													

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
22	硫化物	0.1	0.2													
23	硫酸盐	250	250													
24	氯化物	250	250													
25	硝酸盐	10	10													
26	铁	0.3	0.3													
27	锰	0.1	0.1													
28	三氯甲烷	0.06	0.06													
29	四氯化碳	0.002	0.002													
30	三氯乙烯	0.007	0.007													
31	四氯乙烯	0.04	0.04													
32	苯乙烯	0.02	0.02													
33	甲醛	0.9	0.9													
34	苯	0.01	0.01													
35	甲苯	0.7	0.7													
36	乙苯	0.3	0.3													
37	二甲苯	0.5	0.5													
38	异丙苯	0.25	0.25													
39	氯苯	0.3	0.3													
40	1,2-二氯 苯	1	1													
41	1,4-二氯 苯	0.3	0.3													
42	三氯苯	0.02	0.02													
43	硝基苯	0.017	0.017													
44	二硝基苯	0.5	0.5													

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
45	硝基氯苯	0.05	0.05													
46	邻苯二甲酸 二丁酯	0.003	0.003													
47	邻苯二甲酸 二(2-乙基 己基)酯	0.008	0.008													
48	滴滴涕	0.001	0.001													
49	林丹	0.002	0.002													
50	阿特拉津	0.003	0.003													
51	苯并(a) 芘	2.8×10^{-6}	2.8×10^{-6}													
52	钼	0.07	0.07													
53	钴	1	1													
54	铍	0.002	0.002													
55	硼	0.5	0.5													
56	锑	0.005	0.005													
57	镍	0.02	0.02													
58	钡	0.7	0.7													
59	钒	0.05	0.05													
60	铊	0.0001	0.0001													
61	透明度	/	/													
62	叶绿素 a	/	/													
63	总体评价 (超标指标/超标倍数)															

表4.3-7 深洋水厂李园水库取水口 2023 年监测数据 单位: mg/L (pH 无量纲、温度°C、透明度 m)

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
1	水温	/	/													
2	pH	6~9	6~9													
3	溶解氧	6	5													
4	高锰酸盐指数	4	6													
5	化学需氧量	15	15													
6	五日生化需氧量	3	4													
7	氨氮	0.5	1.0													
8	总磷	0.025	0.05													
9	铜	1.0	1.0													
10	锌	1	1.0													
11	氟化物	1	1.5													
12	硒	0.01	0.01													
13	砷	0.05	0.05													
14	汞	0.00005	0.0001													
15	镉	0.005	0.005													
16	铬	0.05	0.05													
17	铅	0.01	0.05													
18	氰化物	0.05	0.2													
19	挥发酚	0.002	0.005													
20	石油类	0.05	0.05													
21	阴离子表面活性剂	0.2	0.2													

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
22	硫化物	0.1	0.2													
23	硫酸盐	250	250													
24	氯化物	250	250													
25	硝酸盐	10	10													
26	铁	0.3	0.3													
27	锰	0.1	0.1													
28	三氯甲烷	0.06	0.06													
29	四氯化碳	0.002	0.002													
30	三氯乙烯	0.007	0.007													
31	四氯乙烯	0.04	0.04													
32	苯乙烯	0.02	0.02													
33	甲醛	0.9	0.9													
34	苯	0.01	0.01													
35	甲苯	0.7	0.7													
36	乙苯	0.3	0.3													
37	二甲苯	0.5	0.5													
38	异丙苯	0.25	0.25													
39	氯苯	0.3	0.3													
40	1,2-二氯 苯	1	1													
41	1,4-二氯 苯	0.3	0.3													
42	三氯苯	0.02	0.02													
43	硝基苯	0.017	0.017													
44	二硝基苯	0.5	0.5													

监测时间				监测结果												
序号	项目	II类 标准值	III类 标准值	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均值
45	硝基氯苯	0.05	0.05													
46	邻苯二甲酸 二丁酯	0.003	0.003													
47	邻苯二甲酸 二(2-乙基 己基)酯	0.008	0.008													
48	滴滴涕	0.001	0.001													
49	林丹	0.002	0.002													
50	阿特拉津	0.003	0.003													
51	苯并(a) 芘	2.8×10^{-6}	2.8×10^{-6}													
52	钼	0.07	0.07													
53	钴	1	1													
54	铍	0.002	0.002													
55	硼	0.5	0.5													
56	锑	0.005	0.005													
57	镍	0.02	0.02													
58	钡	0.7	0.7													
59	钒	0.05	0.05													
60	铊	0.0001	0.0001													
61	透明度	/	/													
62	叶绿素 a	/	/													
63	总体评价 (超标指标/超标倍数)															

表4.3-8 周宁县纯池镇纯池水库水源保护区 2021 年~2023 年监测结果

监测时间				2021 年 2 月	2022 年 5 月	2022 年 9 月	2023 年 6 月	2023 年 10 月
序号	项目	II	III					
1	水温							
2	pH	6~9	6~9					
3	溶解氧	6	5					
4	高锰酸盐指数	4	6					
5	五日生化需氧量	3	4					
6	氨氮	0.5	1.0					
7	总磷	0.025	0.05					
8	铜	1.0	1.0					
9	锌	1.0	1.0					
10	氟化物	1.0	1.5					
11	硒	0.01	0.01					
12	砷	0.05	0.05					
13	汞	0.00005	0.0001					
14	镉	0.005	0.005					
15	铬六价	0.05	0.05					
16	铅	0.01	0.05					
17	氰化物	0.05	0.2					
18	挥发酚	0.002	0.005					
19	石油类	0.05	0.05					
20	阴离子表面活性剂	0.2	0.2					
21	硫化物	0.1	0.2					
22	硫酸盐	250	250					
23	氯化物	250	250					
24	硝酸盐氮	10	10					
25	铁	0.3	0.3					
26	锰	0.1	0.1					
总体评价 (超标指标/超标倍数)								

4.3.3 地表水环境现状补充监测

为了解项目各供水分区地表水环境质量状况，评价期间，委托安正计量检测有限公司于2024年04月24日~4月26日对项目各供水分区取水点及其上下游河段水质现状进行监测。

(1) 监测断面、因子

在各供水分区主要河流的上下游设置监测断面，具体断面与监测因子见表4.3-9。补充监测断面示意图见附图23。

表4.3-9 监测断面与监测因子

分区	编号	断面名称	断面意义	监测项目/指标
泗桥乡	W1	泗桥溪泗桥村下游断面	库区下游减水段	水温、pH、悬浮物、氨氮、溶解氧、石油类、粪大肠菌群、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷
	W2	纯池水库	本项目水源	高锰酸盐指数、总氮、总磷、透明度、叶绿素a
纯池镇	W3	纯池溪村庄下游	库区下游减水段	水温、pH、悬浮物、氨氮、溶解氧、石油类、粪大肠菌群、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷
	W4	家林洋引水坝	本项目水源	GB3838-2002表1和表2共29项（水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰）
礼门乡	W5	狮岩一级坝	本项目水源	GB3838-2002表1和表2共29项（水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰）
	W6	狮岩二级坝	本项目水源	
	W7	滴水岩水库	本项目水源	GB3838-2002表1和表2共29项（水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰）、叶绿素a、透明度、悬浮物
	W8	礼门溪滴水岩水库下游	库区下游减水段	水温、pH、悬浮物、氨氮、溶解氧、石油类、粪大肠菌群、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、总磷
咸村镇	W9	车砂潭水库	本项目水源	GB3838-2002表1和表2共29项（水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰）、叶绿素a、透明度、悬浮物

(4) 评价标准和评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 评价采用单项水质指数法评价地表水水质, 计算公式为:

①一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中: $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{si} ——为第 j 个断面第 i 种污染物的标准值(mg/L)。

②溶解氧(DO)的标准指数计算公式:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_j - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

式中: $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ 。

③pH值的指数计算公式:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH \geq 7.0$$

式中: $S_{pH,j}$ ——pH值的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j ——pH值实测统计代表值;

pH_{sd} ——评价标准中pH值的下限值;

pH_{su} ——评价标准中pH值的上限值。

(5) 监测结果及评价结果

本次补充监测结果详见表 4.3-10、表 4.3-12, 评价结果详见表 4.3-11、表 4.3-13。

根据以上表格可知, 地表水环境质量现状补充监测断面各项监测指标均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中相应类别标准要求。

表4.3-10 取水水源监测结果

检测项目	单位	家林洋引水坝 W4			狮岩一级坝 W5			狮岩二级坝 W6			滴水岩水库 W7			车砂潭水库 W9		
		4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26
水温	℃															
pH	无量纲															
溶解氧	mg/L															
高锰酸盐指数	mg/L															
COD	mg/L															
BOD ₅	mg/L															
氨氮	mg/L															
总磷	mg/L															
总氮	mg/L															
铜	mg/L															
锌	mg/L															
氟化物	mg/L															
硒	mg/L															
砷	mg/L															
汞	mg/L															
镉	mg/L															
六价铬	mg/L															
铅	mg/L															
氰化物	mg/L															
挥发酚	mg/L															
石油类	mg/L															
阴离子表	mg/L															

检测项目	单位	家林洋引水坝 W4			狮岩一级坝 W5			狮岩二级坝 W6			滴水岩水库 W7			车砂潭水库 W9		
		4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26
面活性剂																
硫化物	mg/L															
粪大肠菌群	mg/L															
硫酸盐	mg/L															
氯化物	mg/L															
硝酸盐	mg/L															
铁	mg/L															
锰	mg/L															

表4.3-11 取水水源评价结果 (Si 值)

检测项目	家林洋引水坝 W4			狮岩一级坝 W5			狮岩二级坝 W6			滴水岩水库 W7			车砂潭水库 W9			
pH																
溶解氧																
高锰酸盐指数																
COD																
BOD ₅																
氨氮																
总磷																
总氮																
铜																
锌																
氟化物																
硒																
砷																
汞																
镉																
六价铬																

检测项目	家林洋引水坝 W4			狮岩一级坝 W5			狮岩二级坝 W6			滴水岩水库 W7			车砂潭水库 W9		
铅															
氰化物															
挥发酚															
石油类															
阴离子表面活性剂															
硫化物															
粪大肠菌群															
硫酸盐															
氯化物															
硝酸盐															
铁															
锰															

表4.3-12 下游河道水质检测结果

检测项目	单位	泗桥溪泗桥村下游断面 W1			纯池溪村庄下游 W3			礼门溪滴水岩水库下游 W8		
		4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26
水温	℃									
pH	无量纲									
悬浮物	mg/L									
氨氮	mg/L									
溶解氧	mg/L									
石油类	mg/L									
粪大肠菌群	mg/L									
BOD ₅	mg/L									
高锰酸盐指数	mg/L									
总磷	mg/L									

表4.3-13 下游河道水质评价结果 (Si 值)

检测项目	泗桥溪泗桥村下游断面 W1			纯池溪村庄下游 W3			礼门溪滴水岩水库下游 W8		
	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26	4.24	4.25	4.26
pH									
氨氮									
溶解氧									
石油类									
粪大肠菌群									
BOD ₅									
高锰酸盐指数									
总磷									

根据本次地表水环境现状补充监测可知，除滴水岩水库外，其余各取水水源监测断面各项监测指标均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中相应标准要求。滴水岩水库超标因子为总氮，超标倍数为 0.06~0.22，主要是由于上游农田的农业面源污染。各取水口下水河段水质满足相应标准要求。

4.3.4 水库富营养化水平评价

库区富营养化评价方法采用中国环境监测总站《关于印发湖泊(水库)富营养化评价方法及分级技术规定的通知》(总站生字[2001]090)中推荐的综合营养状态指数法。

(1) 评价参数

叶绿素 a、总磷、总氮、透明度、高锰酸盐指数。

(2) 富营养状态分级

湖泊(水库)富营养状态分级规定见表 4.3-14。

表4.3-14 富营养状态分级指数

序号	综合营养状态指数 {TLI(Σ)}	营养状态
1	TLI(Σ)<30	贫营养
2	30≤TLI(Σ)≤50	中营养
3	50<TLI(Σ)≤60	轻度富营养
4	60<TLI(Σ)≤70	中度富营养
5	TLI(Σ)>70	重度富营养

(3) 计算方法

综合营养状态指数计算公式为:

$$TLI(\Sigma) = \sum W_j \cdot TLI_{(j)}$$

式中:TLI(Σ)—综合营养状态指数;

W_j—第 j 种参数的营养状态指数的相关权重;

TLI_(j)—第 j 种参数的营养状态指数。

以叶绿素 a 作为基准参数, 则第 j 种参数的归一化的相关权重计算公式为:

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

式中:r_{ij}—第 j 种参数与基准参数叶绿素 a 的相关系数, 见表 4.3-15;

m—评价参数的个数。

表4.3-15 中国湖泊(水库)部分参数与 chla 的相关关系 rij、rij2 及 Wj

参数	Chla (叶绿素 a)	TP (总磷)	TN (总氮)	SD (透明度)	IMn (高锰酸盐指数)
rij、	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
rij2	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889
Wj 权重	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834
备注	引自金相灿等著(中国湖泊环境), 表中 rij 来源于中国 26 个主要湖泊调查数据的计算结果				

营养状态指数计算公式为:

$$TLI(chla) = 10(2.5 + 1.086 \ln chla);$$

$$TLI(TP) = 10(9.436 + 1.624 \ln TP);$$

$$TLI(TN) = 10(5.453 + 1.694 \ln TN);$$

$$TLI(SD)=10(5.118-1.94\ln SD);$$

$$TLI(COD_{Mn})=10(0.109+2.661\ln COD_{Mn})。$$

式中:叶绿素 a(chla)单位为 mg/m^3 , 透明度(SD)单位为 m, 其他指标单位均为 mg/L 。

(4) 评价参数的实测浓度

根据库区水质监测, 富营养化程度评价参数的实测浓度见表 4.3-16。

表4.3-16 评价参数实测浓度

水库名称	监测指标	监测结果		
		4月24日	4月25日	4月26日
纯池水库	高锰酸盐指数			
	总氮			
	总磷			
	透明度			
	叶绿素 a			
滴水岩水库	高锰酸盐指数			
	总氮			
	总磷			
	透明度			
	叶绿素 a			
车砂潭水库	高锰酸盐指数			
	总氮			
	总磷			
	透明度			
	叶绿素 a			

(5) 评价结果

富营养化评价计算结果见表 4.3-17。

表4.3-17 富营养化评价结果一览表

点位	监测时间	综合营养状态指数 $TLI(\Sigma)$	营养状态
纯池水库	2024.4.24~4.26		
滴水岩水库	2024.4.24~4.26		
车砂潭水库	2024.4.24~4.26		

由上表可知, 项目各分区涉及的水库库区水体富营养化处于中营养状态, 未出现富营养化。

4.4 生态环境现状调查与评价

4.4.1 生态调查方法

4.4.1.1 陆域生态调查方法

(1) 资料收集

收集整理调查区的现有生态资料，包括近年周宁县的各种森林调查资料、《周宁县名木古树分布》、《霍童河流域生态环境保护规划》、《福建植被》、《福建植物志》等资料。在综合分析现有资料的基础上，辅以 GIS 软件，在工作底图 1:10000 地形图上确定实地调查的重点区域及调查路线。

(2) 野外实地调查

① GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读植被类型和土地利用类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点做如下记录：海拔表读出之海拔值(注意相应植被类型的垂直变化)、记录样点植被类型(特别是类型发生变化的地方要做准确详细的记录)、记录样点优势植物和重要物种(珍稀濒危植物、药材或动物)以及拍摄典型植被特征。

② 样地调查

在考虑评价范围布点的均匀性的基础上，重点在水源工程、净水厂工程及管道施工作业带周边；所选择的样地植被为评价范围内有分布的类型；尽量避免取样误差；两人以上进行观察记录，消除主观因素。

本生态调查植被群系样方选择的原则为：在对工程所在地直接影响区、进场道路沿线、拟设的调查样线布设走向情况进行现场初步踏察的前提下，结合 1:10000 地形图、林业小班图、林相图、谷歌地球遥感图像等资料，综合分析评价区内的各生态景观类型、土地利用情况、植被群落类型的分布特点、分布规律、分布范围，再根据群系的重要性及生态敏感程度，区域内分布的植被类型的代表性与局部小生境分布的植被典型性相结合，综合考虑调查区内生态系统的组成、结构、功能的差异，初步拟设将要调查的植被群系类型及其数量，重点考虑样带主线沿线、进场道路施工道路、各梯级坝址所在地以及水库淹没区等重点调查区。调查结果以植被类型展现。

③ 植物种类调查

普遍踏查调查区全境，并记录调查区范围内遇见的所有维管束植物，分布情况。在野外调查过程中，确定评价区内的植物种类、经济植物的种类及资源状况、重点关

注国家级及福建省级重点保护植物、古树名木及外来入侵物种的种类及生存状况等。实地调查采取路线调查与重点调查相结合的方法，对于次生植被的区域采取路线调查，在重点施工区域(如管道施工作业带周边及水源工程周边)以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和民间访问、市场调查相结合的方法进行。对有疑问、经济植物和珍稀濒危植物还采集了标本或拍摄了照片。植物标本通过检索查阅《中国植物志》、《福建植物志》、《中国珍稀濒危植物图鉴》(国家林业局野生动植物保护与自然保护区管理司与中国科学院植物研究所主编，2013)、福建师范大学植物标本馆，以及通过访问中国科学院——科学数据库中国植物主题数据库(<http://www.plant.csdb.cn/>)、中国植物数字标本馆(<http://www.cvh.org.cn/cms/>)等进行查阅。

④陆生动物调查

陆生动物调查包括资料收集和实地考察两个方面的研究内容。收集整理周宁县境内现有陆生动物的各种资料，规划陆生动物野外调查路线，并设定重点调查区域的调查样线。鸟类调查方法依据《生物多样性观测技术导则 鸟类》(HJ710.4-2014)的有关规定，采用样线法结合直接计数法对调查区鸟类进行种类及数量调查。野外实地调查采用样线法对两栖动物、爬行动物、哺乳动物等进行调查，具体操作依据《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》(HJ710.3-2014)、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》(HJ710.5-2014)、《生物多样性观测技术导则 两栖动物》(HJ710.6-2014)的有关规定进行。沿样线行进调查。仔细搜索样线两侧的两栖动物、爬行动物和哺乳动物，发现动物时记录其名称、数量、地理位置、影像等信息。步行调查，速度约每小时 1~2km。

野外实地调查，包括调查区域的野生陆生动物的观察记录、痕迹调查以及对当地居民和林业站工作人员的访问等。调查工作的重点为水源工程、管道施工作业带、净水厂工程周边，其次是与评价区相邻的地区。

4.4.1.2 水生生态调查

(1) 浮游植物

①采样方法

水样样品种用聚氯乙烯塑料桶在水面下 0.5m 处采集，装到自封袋，置于便携式冰箱带回实验室,并尽快进行其他理化项目的检测；藻类样品用 25 号浮游生物网（网孔直径 64 μ m，网呈圆锥形，网开口直径 30cm，网尾端有可拆卸旋转堵头）捞取，因水流

动上下层混合较快，采集水面以下 0.5m 左右的表层，如果水体是流动的，就根据流速，将网在水中逆水竖直放置 3—5 分钟，待放网处的水流过 100m 后，拉起生物网，提网抖动，滤水，轻轻打开网头，用蒸馏水将藻类洗入样品瓶中，每个采样点取 100ml 的浓缩水样用以藻类的鉴定与计数；测定叶绿素 a 的样品用同一方法捞取，然后将 1 升经过滤浓缩的水样装入到贴有标签的聚乙烯塑料瓶中，保存于 4℃以下带回实验室，带回后迅速加入 2 滴 1% 的碳酸镁悬浊液进行测定。

② 鉴定

将 Lugol's 液固定的水样室内静置沉降 24 h，用虹吸法去除上清液，经沉淀浓缩，定容至 30 mL，加数滴甲醛保存。计数前将样品充分摇匀，吸取 0.1m L 至计数框。浮游植物种类鉴定参照胡鸿钧等的方法（中国淡水藻类系统、分类及生态，科学出版社，2006 年），计数参照章宗涉等的方法（淡水浮游生物研究方法，科学出版社，1991 年）。

（2）浮游动物

① 浮游动物定性标本的采集

在各采样点采用浮游生物网采集水样，将采得的水样装入标本瓶，样品用 5% 福尔马林液固定后带回实验室，进行浮游动物种类鉴别，确定水体中浮游动物的优势种。

② 浮游动物定量标本的采集

小型浮游动物（原生动物和轮虫类）的定量水样用 2.5L 的有机玻璃采水器在各采样点分别采集 1000ml 水样于大广口瓶中，分别加 5% 福尔马林液固定待检；大型浮游动物（枝角类和桡足类）定量水样用 2.5L 的采水器，采 20L，并现场用 25 号浮游生物网过滤后，装入 250ml 小广口瓶中，加 5% 甲醛固定待检。

③ 室内观察与处理

将野外采集的水样，静置 48 小时，用虹吸法吸去上层清水，小型浮游动物水样浓缩至 30ml，每样取浓缩液 0.1mL 于 0.1mL 计数框中，在高倍镜下逐行计数全片，每样品计数 10 次，求 10 次计数的平均值。大型浮游动物水样，沉淀浓缩至 10mL，于 1mL 计数框中，在低倍镜下逐行计数全片，全液镜检，逐一统计浮游动物各种类的个体数量。

按下式计算每升水样中某种小型浮游动物的数量（个/升）

$$N = P_n \times \frac{V}{v}$$

Pn-----平均每片实际计数的小型浮游动物个数

V-----最终浓缩水量（m1）

v-----计数框容积（m1）

按下式计算每升水样中某种大型浮游动物的数量（个/升）

$$N = \frac{P}{V}$$

P-----计数得到的某种大型浮游动物的总数量

V-----采水量（L）

根据每升水中浮游动物的数量，再乘以个体平均湿重，即得某种浮游动物的生物量（mg/L）。

（3）鱼类

鱼类物种资源一方面通过现场调查，另一方面通过资料收集和现场走访相结合的方法进行确定，走访人员包括附近居民，钓鱼人员，滴水岩水库和纯池水库管理人员。

4.4.2 土地利用现状

工程沿线用地类型主要为林地、茶园、水田、旱地、河流水面、坑塘水面等，见表 4.4-1 及附图 24。

表4.4-1 评价范围内土地利用现状

分区	用地类型		评价范围		永久占地		临时占地			
			面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)		
咸村	农用地	耕地	水田							
			水浇地							
			旱地							
		园地	果园							
			茶园							
			其他园地							
		林地	乔木林地							
			灌木林地							
			竹林地							
			其他林地							
	草地	其他草地								
	水域及水利设施用地	坑塘水面								
		沟渠								
	交通过地	农村道路								
	其他农用地	设施农用地								
	建设用地	住宅用地	城镇住宅用地							
			农村宅基地							
商服用地		商业服务业设施用地								
公共管理与公共服务用地		机关团体新闻出版用地								
工矿仓储用地		采矿用地								
水域及水利设施用地		水工建筑用地								
交通运输用地		公路用地								

分区	用地类型		评价范围		永久占地		临时占地		
			面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	
泗桥		交通服务场站用地							
		铁路用地							
		特殊用地	特殊用地						
	未利用地	水域及水利设施用地	河流水面						
			水库水面						
	泗桥	农用地	耕地	水田					
水浇地									
旱地									
园地			果园						
			茶园						
			其他园地						
林地			乔木林地						
			灌木林地						
			竹林地						
		其他林地							
草地		其他草地							
水域及水利设施用地		坑塘水面							
		沟渠							
交通过用地		农村道路							
其他农用地		设施农用地							
建设用地	住宅用地	城镇住宅用地							
		农村宅基地							
	商服用地	商业服务业设施用地							

分区	用地类型		评价范围		永久占地		临时占地			
			面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)		
纯池	农用地	公共管理与公共服务用地	公用设施用地							
		工矿仓储用地	采矿用地							
		水域及水利设施用地	水工建筑用地							
		交通运输用地	公路用地							
			铁路用地							
			交通服务场站用地							
		特殊用地	特殊用地							
		未利用地	水域及水利设施用地	河流水面						
		农用地	耕地	水田						
	水浇地									
旱地										
园地	果园									
	茶园									
	其他园地									
林地	乔木林地									
	灌木林地									
	竹林地									
	其他林地									
草地	其他草地									
水域及水利设施用地	坑塘水面									
	沟渠									
交通用地	农村道路									
其他农用地	设施农用地									



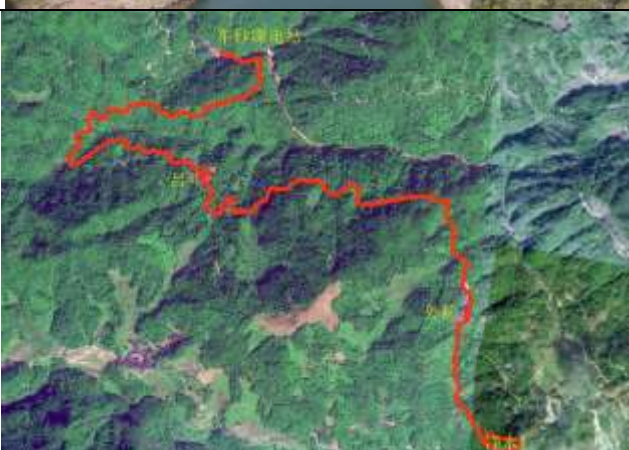
分区	用地类型		评价范围			永久占地		临时占地			
			面积 (hm ²)	比例 (%)		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)		
建设用地	住宅用地	城镇住宅用地									
		农村宅基地									
	商服用地	商业服务业设施用地									
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地									
	工矿仓储用地	采矿用地									
	水域及水利设施用地	水工建筑用地									
	交通运输用地	公路用地									
		铁路用地									
		交通服务场站用地									
	特殊用地	特殊用地									
未利用地	水域及水利设施用地	河流水面									
		水库水面									
礼门	耕地	水田									
		水浇地									
		旱地									
	园地	果园									
		茶园									
		其他园地									
	林地	乔木林地									
		灌木林地									
		竹林地									
		其他林地									
草地	其他草地										





分区	用地类型		评价范围		永久占地		临时占地	
			面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
	水域及水利设施用地	坑塘水面						
		沟渠						
	交通用地	农村道路						
	其他农用地	设施农用地						
建设用地	住宅用地	城镇住宅用地						
		农村宅基地						
	商服用地	商业服务业设施用地						
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地						
	工矿仓储用地	采矿用地						
	水域及水利设施用地	水工建筑用地						
	交通运输用地	公路用地						
		铁路用地						
交通服务场站用地								
特殊用地	特殊用地							
未利用地	水域及水利设施用地	河流水面						
		水库水面						





4.4.3 项目周边生态环境现状


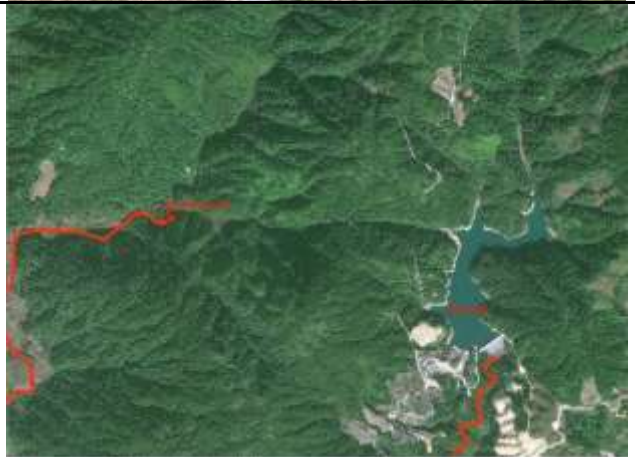


工程主要包括各分区水源、取水工程、输水工程、净水厂等。工程区及周边、隧洞及管道沿线植被覆盖率较高，植物种类均为常见山地乔、灌、木种类或荒草，植被类型相对较为单一。工程沿线生态现状调查详见表 4.4-2。




表4.4-2 周边生态现状





分区	工程区	工程区及周边生态环境概况	遥感影像/现状照片	
咸 村 镇 供 水 分 区	车砂潭水库及电站取水口	本项目水源为车砂潭水库，取水口位于车砂潭电站前钢管处。库区周边有林地植被覆盖率较高，植被类型多以暖性针叶林为主，主要树种为马尾松、杉木。	遥感影像	
			车砂潭水库周边照片	
	输水管线	自车砂潭电站钢管开三通接出，沿现有水泥路路边敷设 949m 至村道，再沿村道敷设 3872m 至咸村水厂。周边涉及农田，林地、灌丛、茶园等。农田主要种植水稻，林地以杉木、马尾松、毛竹及壳斗科阔叶树种为主，灌丛以芒灌丛为主，植被覆盖率高。	遥感影像	



分区	工程区	工程区及周边生态环境概况	遥感影像/现状照片	
			管线 沿线 照片	
	净水厂 工程	<p>新建咸村水厂选址于咸村社区际岩里自然村的山包处。用地涉及园地及林地，以茶园、马尾松、杉木为主，周边分布有园地、农田、林地。林地植被覆盖率较高，植被类型多以暖性针叶林为主，主要树种为马尾松和杉木。</p>	遥感 影像	
	净水厂 周边 照片			
泗桥乡供水 分区	李园水 库	<p>本项目水源为已建李园水库，在库区坝址处设置取水泵船。库区周边有林地植被覆盖率较高，植被类型多以暖性针叶林为主，主要树种为马尾松、杉木以及壳斗科阔叶树种、毛竹。</p>	遥感 影像	

分区	工程区	工程区及周边生态环境概况	遥感影像/现状照片	
			李园水库周边照片	
	输水管线	取水后，向北沿现有道路敷设。两侧分布有林地，以杉木、马尾松为主，植被覆盖率高。	遥感影像	
			管线沿线照片	
	净水厂工程	新建泗桥水厂选址于泗桥村南侧山包上，用地现状为园地，周边分布有园地、农田、林地，其中林地植被覆盖率较高，植被类型多以暖性针叶林为主，主要树种为马尾松和杉木林。	遥感影像	

分区	工程区	工程区及周边生态环境概况	遥感影像/现状照片	
			净水厂周边现状照片	
纯池镇供水分区	纯池水库	<p>本项目水源为已建纯池水库，在现有引水基础上进行改建。库区周边人为活动频繁，分布茶园、杉木林、马尾松林等针叶林为主。其中林地植被覆盖率较高。</p>	遥感影像图	
	家林洋引水坝	<p>新建引水坝，位于家林洋村上游，纯池水库西侧。坝址周边分布有农田，林地，林地以马尾松、毛竹为主，植被覆盖率高。</p>	纯池水库周边现状	
			家林洋引水坝周边照片	

分区	工程区	工程区及周边生态环境概况	遥感影像/现状照片	
	输水管线	<p>①家林洋引水坝取水后，输水线路沿家林洋村方向向南侧现有道路边敷设绕行至纯池水厂，线路总长约 4.3km；沿山谷沟渠敷设管段经过农田，沿路边敷设管段周边涉及家林洋自然村，茶园、农田及林地。其中林地以马尾松、杉木等暖性针叶林为主，植被覆盖率高。</p> <p>②纯池水库取水后，向南沿山谷沟渠及现有村道敷设至纯池水厂。周边分布有茶园、马尾松等，植被覆盖率较高。</p>	遥感影像	
			管线沿线照片	
	净水厂工程	新建纯池水厂选址于泗桥村南侧山包上，项目地块为茶园，周边有农田、林地（马尾松）等，林地植被覆盖率较高。	遥感影像	
			周边现状	

分区	工程区	工程区及周边生态环境概况	遥感影像/现状照片	
礼门乡供水分区	狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝	滴水岩水库上游支流新建狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝作为水源；塘坝周边林地植被覆盖率高，植被类型多以暖性针叶林和针阔混交林为主，主要树种为杉木、马尾松，以及壳斗科阔叶树种。	遥感影像	
			狮岩一级塘坝周边现状照片	
			狮岩二级塘坝周边现状照片	
	滴水岩水库	已有水库，建设取水泵船。坝址周边以杉木、马尾松及农田为主	滴水岩水库周边现状照片	

分区	工程区	工程区及周边生态环境概况	遥感影像/现状照片	
	输水管线	<p>狮岩一级塘坝、二级塘坝取水后，向东南沿山谷沟渠及村道敷设后接入礼门水厂。沿线经过林地、农田，林地植被覆盖率高，植被类型多以暖性针叶林和针阔混交林为主，主要树种为杉木、马尾松，以及壳斗科阔叶树种。滴水岩水库采用取水泵船的形式取水后，管道向东沿县道敷设至滴水岩库尾后，向东沿现有土路或机耕道敷设，与狮岩塘坝输水管汇合。两侧分布有农田、林地。农田主要种植水稻，有林地以杉木、马尾松为主，植被覆盖率高。</p>	遥感影像图	
			管线沿线照片	
	净水厂工程	<p>礼门水厂位于礼门乡池园自然村，周边地形较简单。用地现状为农田，周边以林地、农田为主。林地植被覆盖率高，植被类型多以暖性针叶林为主，主要树种为马尾松和杉木林。</p>	遥感影像	
			净水厂周边现状照片	

4.4.4 生态系统现状

参考《中国植被》（吴征镒，1980年）提出的植物群落分类系统和《中国生态系统》（孙鸿烈，2005年）的分类原则及方法，以《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）为基准对评价范围内生态系统进行分析，具体划分为森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和村落生态系统。评价区各生态系统的面积见表4.4-3、附图26。区域生态系统的主要功能为水源涵养、水土保持、生物多样性保护等。

表4.4-3 评价区各生态系统面积统计表

供水分区	生态系统类型						
咸村镇供水分区	面积/hm ²						
	比例/%						
泗桥乡供水分区	面积/hm ²						
	比例/%						
纯池镇供水分区	面积/hm ²						
	比例/%						
礼门乡供水分区	面积/hm ²						
	比例/%						



森林生态系统



灌丛生态系统



村落生态系统



水库湿地生态系统



河流湿地生态系统



农田生态系统



图4.4-1 生态系统现状

4.4.5 植被资源现状

4.4.5.1 区域植被资源现状

(1) 植被类型

周宁县境内植被属常绿温暖照叶林地带。按福建植被分区，为闽中东戴云山——鹫峰山常绿槠类照叶林小区。原生植被主要有中亚热带常绿阔叶林、中亚热带常绿——落叶阔叶混交林、中亚热带湿性常绿阔叶林。

其中中亚热带常绿阔叶林其乔木层主要由甜槠、米槠、木荷、杜英、丝栗栲等常绿阔叶树种组成。中亚热带常绿针叶林有暖性针叶林和温性针叶林。暖性针叶林主要以马尾松林为典型群系。温性针叶林群系有杉木林、柳杉林、马尾松林、黑松林等。中亚热带次生常绿阔叶混交林主要由甜槠、木荷混交林，米槠、木荷混交林，苦槠、木荷混交林，黄杞、毛竹混交林，丝栗栲、楠木混交林 5 个群系组成。中亚热带次生针阔混交林主要由马尾松、甜槠混交林，马尾松、米槠混交林，马尾松、油杉、甜槠混交林，毛竹、杉木、青岗栎混交林，毛竹、马尾松混交林 5 个群系组成。中亚热带次生常绿灌丛主要有白栎灌丛，白栎、乌饭灌丛，老鼠刺、冬青灌丛，柃木、木荷灌丛，小剛竹灌丛，甜槠、马银花灌丛，甜槠、厚叶冬青灌丛，米槠、赤楠灌丛，米槠、小剛竹灌丛。中亚热带草坡主要有芒萁骨草坡。盖度约占山地总面积的 80%，并混生有白栎、乌饭、映山红等灌木。

(2) 植被分布

水平分布：以中亚热带常绿阔叶林，次生针、阔叶混交林，次生常绿灌丛，以及松林类型为主。北部、中西部以针叶林为主，东南部以阔叶林为主。

垂直分布：海拔在千米以上的西中部，适应树种以壳斗科、蔷薇科、杜鹃科、松柏科的乔木和灌木植物为主，主要种类有黄山松、华山松、黑松、柳杉、红花油茶、映山红、乌药、白栎、毛叶冬青、茅草、芒萁骨等。海拔在 800 至 1000 米的西中部、北部、西南部有松柏科、壳斗科、山茶科、禾本科，以乔木、亚灌木植物为主，主要种类有马尾松、杉木、柳杉、毛竹、甜槠、米槠、南岭栲、三年桐、茶树、木荷、小叶赤楠、□木、杂竹、芒萁骨、三节芒、五节芒等。海拔在 250 至 800 米的东南部、南部以樟科、杜英科、大戟科、木兰科、豆科、松柏科、壳斗科、桃金娘科的乔木和亚灌木植物为主，主要种类有杉木、马尾松、樟树、大叶桉、细叶桉、花榈木、千年

桐、油茶、杜英、薯豆、猴欢喜、大叶储、毛栲、毛竹和藤本植物。海拔在 200 米以下的南部，除海拔 250 至 800 米地带的植物种类外，还有芸香科的柑、桔、柚和少量南亚热带无患子科的龙眼、荔枝以及耐湿的蕨类种类。

4.4.5.2 评价范围植被类型

依据《中国植被》和《福建植被》等权威植被专著中采用的分类系统，遵循“外貌-生态学法”的植被分类原则，运用植被型（高级分类单位）、群系（中级分类单位）和群丛（低级分类单位）等 3 个主级分类单位，对评价范围内植被类型进行分类，在某些复杂的类型中再设亚级或辅助单位。

评价范围内地带性植被为中亚热带常绿阔叶林。通过对评价范围进行实地踏查，依照不同的植被类型和群落特征--确定并设置了典型的植物群系样地。调查结果表明，评价区内分布的主要植被类型为常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性针叶林、暖性竹林和常绿阔叶灌(草)丛等。

根据构成群落的建群种的不同，将评价区的植被划分为马尾松群系、杉木群系、柳杉群系、湿地松群系、青冈群系、甜槠群系、枫香群系、毛竹群系、芒群群系等。具体见下表，植被类型分布图见附图 25。

表4.4-4 评价范围内主要植被类型

植被	植被型组	植被型	群系	分布范围
自然植被	常绿阔叶林	亚洲樟栲常绿阔叶林	1.青冈群系	评价区分布最广的常绿阔叶乔木，在咸村镇、礼门乡可见该群系。
			2.马尾松群系	在纯池镇供水分区分布较广，其他供水分区以斑块状分布。在地势较为陡峭的山体中上部及山脊普遍分布。
	暖性针叶林	暖性常绿针叶林	3.杉木群系	在泗桥乡供水分区成连片分布，其余供水分区沿线山坳、缓坡、低丘区段呈斑块状分布。
			4.柳杉群系	在纯池镇、礼门乡上坡地上呈零星分布
			5.湿地松	在礼门乡库尾坡地上呈零星分布
			6.马尾松+杉木	在各丘陵坡地呈连片分布
			7.湿地松+杉木	纯池镇、礼门乡供水分区零星分布
			8.湿地松+柳杉	纯池镇供水分区零星分布
			9.马尾松	各供水分区呈斑块分布
	暖性常绿			

植被	植被型组	植被型	群系	分布范围
		针阔叶混交林	+青冈	咸村镇供水分区呈斑块分布，其余分区零星分布
			10.杉木+青冈	
			11.马尾松+樟树	
	暖性竹林	暖性散生	12.毛竹群系	评价区沿线村庄后山、山坳、缓坡地段有片段化分布，面积大小不等。
	灌丛灌草丛	常绿阔叶灌(草)丛	13.芒群系	在评价区沿溪河滩地、村庄或村道两侧及林缘等有人为砍伐后的次生灌丛，面积大小不一。
人工植被	经济林		评价范围内零星分布，主要分布在人类活动频繁区域	
	农作物		沿线呈斑块状分布	
	茶园		沿线均有分布	

表4.4-5 各植被类型涉及数量

供水分区	植被类型	评价范围		永久占地		临时占地	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
纯池供水分区	灌木						
	经济林						
	阔叶林						
	柳杉林						
	马尾松林						
	毛竹林						
	杉木林						
	针阔混交林						
	针叶混交林						
	茶园						
	果园						
	耕地						
礼门供水分区	灌木						
	阔叶林						
	柳杉林						
	马尾松林						
	毛竹林						
	杉木林						
	湿地松林						
	针阔混交林						
	针叶混交林						
	茶园						
	果园						
	耕地						
泗桥供水分区	灌木						
	经济林						
	阔叶林						
	马尾松林						
	毛竹林						
	杉木林						

	针阔混交林						
	针叶混交林						
	茶园						
	果园						
	耕地						
咸村供水分区	灌木						
	阔叶林						
	马尾松林						
	毛竹林						
	杉木林						
	针阔混交林						
	针叶混交林						
	茶园						
	果园						
	耕地						

(1) 常绿阔叶林

青冈栎为亚热带常见树种，也是福建、浙江两省亚热带常绿阔叶林的主要建群种或优势种，常伴生有米槠、甜槠或马尾松、杉木。主要生长在海拔 1000m 以下的丘陵山地。

(2) 暖温性针叶林

评价区内分布的针叶林主要暖性针叶林，有杉木、马尾松以及人工零星种植的温性针叶林，柳杉林等。暖性针叶林是评价区分布面积最大、最主要的植被类型。该区的暖性针叶林主要是马尾松林，它不仅分布面积大、数量多，在山坡坡度较陡、土层较薄、土壤贫瘠的山坡和近山脊区段，大都分布着由马尾松多组成的纯林。在局部山坳、缓坡地等土肥条件较好的区域也有呈斑块分布的杉木林。

我省是杉木林的主产区之一，分布面积大、范围广。但在评价区分布的杉木林面积较小，多生长在沟谷、山涧和一些土层厚、水肥条件较好的缓坡处。

马尾松属暖性常绿阔叶林，分布在我国东南部湿润亚热带地区，是福建省现状植被中广泛分布的代表群系之一。凡土层瘠薄、干燥裸露的阳坡，以及强度砍伐的常绿阔叶林中的或林缘，都有马尾松生长。在评价范围内广泛分布，调查区山坡地均可见到马尾松林，呈片状或斑块状分布。

在评价区，柳杉大都为零星散生，呈斑块状分布，群落外貌整齐，层次分明，总盖度达 90%。

(3) 毛竹林

毛竹林在评价区的北部山区，海拔 300-1200m 山地。毛竹是我省资源量最大、分

布最广的竹种。但在评价区，毛竹多以斑块形式出现，在调查区山坳、沟谷和缓坡地可见片段化分布的毛竹群落，面积大小不等。在评价区主要为纯林，也有少量与杉木或马尾松组成的混交林，但在评价范围未见大面积分布的毛竹林。

(4) 灌丛灌草丛

评价区水源两岸、低山丘陵区及林缘有人为砍伐后形成的次生性的灌草丛，群落高可达 2m，少有灌木分布其中，以五节芒占绝对优势，盖度可达 75%左右。群落外貌整齐，结构单一，呈密集的丛草状。

(5) 人工植被

除上述自然植被外，在评价范围还分布有农作植被、果林植被和经济林植被等三大人工植被类型。农作植被中以水稻种植面积最大、分布最广，另在旱地作物中，以甘薯、马铃薯、大豆以及各种时令蔬菜居多。在果林植被中，落叶果林包括蜜桃、板栗等果树。经济林植被以茶叶种植面积居首。

评价区典型样方内次生阔叶林的物种丰富度最高；暖性针叶林，都为人工营造的用材林，乔木层主要是马尾松、杉木林纯林，地势陡峭，林相外观不整齐，林分郁闭度较小，林内透光率较大，林下灌草植被较多，物种多样性较好，毛竹林受人为经营活动的影响，乔木层一般为马尾松杉木混交林，生物多样性低，林下灌木稀少，林内物种丰富度较差。常绿阔叶灌丛群落，分布在河岸两侧陡峭山坡上，乔木少，优势种灌木的生物多样指数较高，而草丛群落，一般是聚生在河漫滩小面积的区域，样方内优势种的物种数量较多、种类较少。评价范围内的常绿阔叶林及常绿阔叶灌丛灌草丛，具有较高的生物多样性。



针叶林



针叶林



针叶林



阔叶林



阔叶林



灌草丛



竹林

图4.4-2 沿线植被现状

⑤阔叶林

表4.4-11 阔叶林样方调查表

⑥毛竹林

在评价范围内生长的主要竹种为毛竹、箬竹等，多生长于土壤深厚、肥沃和排水良好的生境内。毛竹是评价范围最主要的森林植被群落类型之一，在评价范围内有较大面积分布，是附近村民的重要的经济来源之一，在一些地段，还可见与杉木或马尾松等组成混交林。

表4.4-12 毛竹林样方调查表

4.4.5.4 珍稀植物

根据现场调查，评价区未发现珍稀植物分布。

4.4.6 动物资源现状

4.4.6.1 区域动物资源调查

周宁县境内已知的野生动物中哺乳类有 20 种、鸟类有 18 种、鱼类有 15 种、两栖类有 7 种、爬行类有 24 种。

森林哺乳类主要有华南虎、豹、狼、猕猴、豹猫、鹿、獐、豺狗、竹豚、土狗、野猪、山羊、黄鼠狼、穿山甲、华南野兔、山兔、刺猬、水獭、蟹獾、九节狸。虎、豹、狼三种猛兽现已稀少。猕猴现存较多，多数活动在县境西部的礼门秋楼、溪兜、山头一带。森林鸟类主要有斑鸠、鹧鸪、八哥、画眉、草鸮、鸳鸯、杜鹃、布谷、鹌鹑、雉鸡、琶鹭、鹰、莺、鳧、啄木鸟、翠鸟、猫头鹰、麻雀。琶鹭、鳧、鸳鸯系本县冬候鸟。主要两栖动物有棘胸蛙、虎纹蛙、树蛙、雨蛙、金钱蛙、泽蛙、蟾蜍。爬行类包括金环蛇、银环蛇、眼镜蛇、竹叶青蛇、蕲蛇、烙铁蛇、乌梢蛇、水赤蛇、蟒蛇、蝮蛇、水蛇、青环蛇、黑眉锦蛇、龟壳花蛇、虎斑蛇；大头龟、八卦龟、鹰头龟、臭龟；蜥虎、壁虎、蛇蜥、草蜥、石龙子。

4.4.6.2 评价范围内动物资源

(1) 两栖类

① 资源概况

经实地踏察调查、访问当地居民并结合相关文献资料，本评价区内共有 10 种两栖动物，分别隶属于有尾目 1 科 2 种，无尾目 6 科 8 种。

表4.4-13 评价区两栖动物一览表

目	科	中文种名	拉丁名	保护级别
无尾目				

目	科	中文种名	拉丁名	保护级别
有尾目				

②区系分析

根据两栖动物区系和动物地理区划，调查区为东洋界种类，本区属华南区、闽广沿海亚区、闽东丘陵平原动物地理省，评价区域内分布的两栖动物均为东洋界。

③生态类群分析

评价范围内各河流、农田、水库、坑塘和河滩沼泽地等，均是本次评价区内两栖类适宜的栖息环境。根据《中国动物志两栖纲》的记述，本次评价区两栖类的生态类型分为陆栖类型中的林栖静水繁殖型和穴栖静水繁殖型，水栖类型的溪流类型和静水类型。评价区内两栖类的生态类型及分布具体情况见表 4.4-14。

表4.4-14 评价区两栖动物科的组成与比例分析表

生态类型		物种	生态分布及生活习性
陆栖类型	林栖静水繁殖型		
	穴栖静水繁殖型		
水栖类型	静水类型		
	溪流类型		

(2) 爬行类

①资源概况

经实地踏察调查、访问当地居民并结合相关文献资料，评价区的爬行类包括 2 目 5 科 11 种，其中有鳞目 4 科 9 种。

表4.4-15 评价区爬行动物一览表

目	科	中文种名	拉丁名	保护级别
蜥蜴目				
有鳞目				

目	科	中文种名	拉丁名	保护级别

②区系分析

从爬行动物区系和动物地理区划上看，调查范围属东洋界，华南区，闽广沿海亚区，闽东丘陵平原动物地理省，紧临华中区，许多华中区和华南区的种类在本区域互相渗透，因此具有较丰富的爬行动物资源。

从区系成分上看，调查范围的爬行动物中，均为东洋界种类，国内广布种 6 种，其它的为华中华南区，这充分体现了本区域的区系特征。可见调查范围爬行动物的区系组成以东洋界华中华南两区共有种占优势，其次为国内广布种，古北界成分缺乏。

C.生态类群

评价区爬行类的生态类型有陆栖类型、树栖和水栖类型 3 种。陆栖类型有地上类型和树栖类型，水栖类型为底栖、静水和流溪种类。评价区爬行类的具体生态类型及其分布情况见表 4.4-16。

表4.4-16 评价区爬行动物生态类型及分布情况表

生态类型		物种	生态分布及生活习性
陆栖类型	地上类型		
	树栖类型		
水栖类型	流溪类型		

(3) 鸟类

①资源概况

调查范围内峰陡谷深，沟壑纵横，植被茂盛，交通不便，人为干扰较少，自然生

态环境保存较好，具有山地林带、溪涧、水库、农田多种自然风貌。调查范围以丘陵地貌为主，农田以种植水稻为主，园地种植玉米、甘薯、黄豆、花生、蔬菜、茶叶等经济作物，生态环境多样，鸟类食物来源丰富。评价区鸟类共计 8 目 18 科 28 种。从鸟类目级分类阶元看，调查评价区内鸟类以雀形目占优势，含 10 科 17 种，占评价区内鸟类科总数的 55.6%，占总种数的 60.7%。

表4.4-17 调查样带区域鸟类种类组成

目名	科名	种数	占总数的%
鹤形目			
鸽形目			
鸡形目			
鹃形目			
雀形目			
隼形目			
鸮形目			
鸛鷗目			
合计 8 目			

从季节居留类型看，评价区内有留鸟 21 种，占鸟类总数的 75%；冬候鸟 2 种，约占 9.5%；夏候鸟 5 种，约占 23.8%，见表 4.4-18。

表4.4-18 评价区内鸟类居留型比例分析

序号	季节居留类型	物种数量	比例(%)
1	留鸟	21	75.00
2	冬候鸟	2	7.14
3	旅鸟	0	0.00
4	夏候鸟	5	17.86
合计		28	100

②区系分析

从区系及分布型来看，评价区内鸟类中属东洋界的有 21 种，占评价区内鸟类总数的 75%；属古北界的有 4 种，占评价区内鸟类总数的 14.29%；属广布种的有 3 种，占评价区内鸟类总数的 10.71%。

该地区鸟类区系主要以东洋种类为主。东洋种类是该区鸟类区系组成中占极为重要地位，这与全国动物地理区系划分相吻合。

表4.4-19 调查范围内鸟类区系组成一览表

序号	区系	物种数量	比例(%)
1	广布种	3	10.71
2	古北界	4	14.29
3	东洋界	21	75.00
合计		28	100

③生态类群

鸟类栖息和取食等各种活动都与自然环境有着十分密切的关系，它们的种群也随着自然环境的不同构成了多种多样的鸟类群。根据浙闽交界地区的自然环境，分布于此的鸟类类群主要有针阔叶林鸟类群、灌木混交林鸟类群、溪涧水域鸟类群、农田草丛鸟类群、居民点鸟类群。

根据调查评价区内生境特点及鸟类的生活习性结合自然环境，分布于此的鸟类类群可以划分为5种类型：针阔叶林鸟类群、灌木混交林鸟类群、农田草丛鸟类群、居民点鸟类群。

A.针阔叶林鸟类群

该鸟类群主要分布于库区或河道的两岸较高海拔地段，植被较为丰富，分布于此的鸟类多为森林鸟类，其代表种类有黄眉柳莺、黄腹山雀、大山雀等。

B.灌木混交林鸟类群

该鸟类群主要分布于评价区山丘林缘、山脚地带、林区公路边灌丛林带，其代表种类有：棕背伯劳、红嘴蓝鹊、北红尾鸲、褐翅鸦鹃、黑脸噪鹛等。

C.湿地水域鸟类群

主要是指栖息于评价区内河流、小溪沟、静水池塘内或附近水田活动的鸟类。其代表种类有：池鹭、普通翠鸟、白鹡鸰、北红尾鸲等。

D.农田草丛鸟类群

该鸟类群主要分布在评价区的水库两岸山地梯田和溪流沿岸农田以及林缘山谷草丛，其代表鸟类有：灰胸竹鸡、环颈雉、白胸苦恶鸟、黑领椋鸟、八哥等。

E.居民点鸟类群

该鸟类群主要分布于各个村庄，主要以家燕、家八哥、麻雀等组成。这些鸟类多营巢于民房房檐下或土墙洞中，还有白鹡鸰、棕背伯劳、暗绿绣眼鸟等也常栖息于这

一带。

(4) 哺乳类

①物种组成：评价范围有兽类 3 目 5 科 8 种。其中啮齿目最多，有 6 种，翼手目、偶蹄目均为 1 种。无国家和福建省级重点保护野生动物。所有兽类均属于东洋种。

②生境类型及习性：根据评价范围植被分布特点，将调查区兽类分布的生境划分为以下几种类型：

农耕区和居民点：评价范围内民居及周围的农田等生境，主要分布的动物为啮齿类和翼手类。

灌丛生境：以河谷两岸的各类次生灌丛为主要生境。分布的兽类主要还是以小型物种为主。

森林生境：指评价范围海拔较高的中低山、公路周边的森林环境，分布于其中的兽类不但有丰富的小型兽类，大中型兽类主要分布于其中。评价范围的保护兽类主要分布于森林区。

4.4.6.3 保护物种

调查评价区域内国家级和福建省级重点保护动物见下表。

表4.4-20 评价区域重点保护动物汇总表

保护级别	种类数	组成
国家二级重点保护动物	2	鸟类 2 种：褐翅鸦鹃和画眉
福建省重点保护动物	2	爬行动物 1 种：滑鼠蛇 鸟类 5 种：小鸊鷉、家燕、三宝鸟、喜鹊、金腰燕

表4.4-21 评价区国家级及福建省级重点保护鸟类的生态分布及生物学习性

种名	保护级别	生态分布及生活习性
滑鼠蛇	福建省级	生活于平原及山地，行动敏捷，捕食蟾蜍、蛙、蜥蜴、鸟及鼠等。滑鼠蛇是中国广东、广西、福建的主要食用蛇之一。滑鼠蛇是入选三蛇酒和五蛇酒的首选代表蛇之一。其肉有药用价值，具有祛风除湿、舒筋活络的功效，主治风湿性关节炎、无名疼痛等症。评价区流域各地常见，过去种群数量较多，野外遭捕杀量较大，种群数量日渐减少。
褐翅鸦鹃	II	栖息于 1000m 以下的低山丘陵和平原地区的林缘灌丛、稀树草坡、河谷灌丛、草丛和芦苇丛中，主要以动物性食物为食，有时还吃一些杂草种子和果实等植物性食物。
画眉	II	该鸟为普遍性留鸟，主要栖息于海拔 1000m 以下之山丘的浓密灌木林中，喜欢在晨昏时于枝头上鸣唱。
小鸊鷉	福建省级	栖息于湖泊、水塘、水渠、池塘和沼泽地带，也见于水流缓慢的江河

种名	保护级别	生态分布及生活习性
家燕	福建省级	家燕在是一种夏候鸟，喜欢栖息在人类居住的环境。村落附近，常成对或成群地栖息于村屯中的房顶、电线以及附近的河滩和田野里。
喜鹊	福建省级	栖息地多样，常出没于人类活动地区，喜欢将巢筑在民宅旁的大树上。杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食昆虫、蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，兼食瓜果、谷物、植物种子等。
金腰燕	福建省级	活习性与家燕相似，不同的是它常停栖在山区海拔较高的地方。有时和家燕混飞在一起，飞行却不如家燕迅速，常常停翔在高空，鸣声较家燕稍响亮。

4.4.7 水生生态现状

4.4.7.1 断面设置

根据现状监测方案，共设 5 个监测点位，具体如表 4.4-22。

表4.4-22 水生生态现状调查站位分布情况一览表

序号	断面名称	所属流域	监测项目	备注
1	纯池水库	龙亭河流域	浮游动物、浮游植物	
2	家林洋引水坝	龙亭河流域	浮游动物、浮游植物	
3	狮岩一级坝	后垵河流域	浮游动物、浮游植物	
4	狮岩二级坝	后垵河流域	浮游动物、浮游植物	
5	滴水岩水库	后垵河流域	浮游动物、浮游植物	

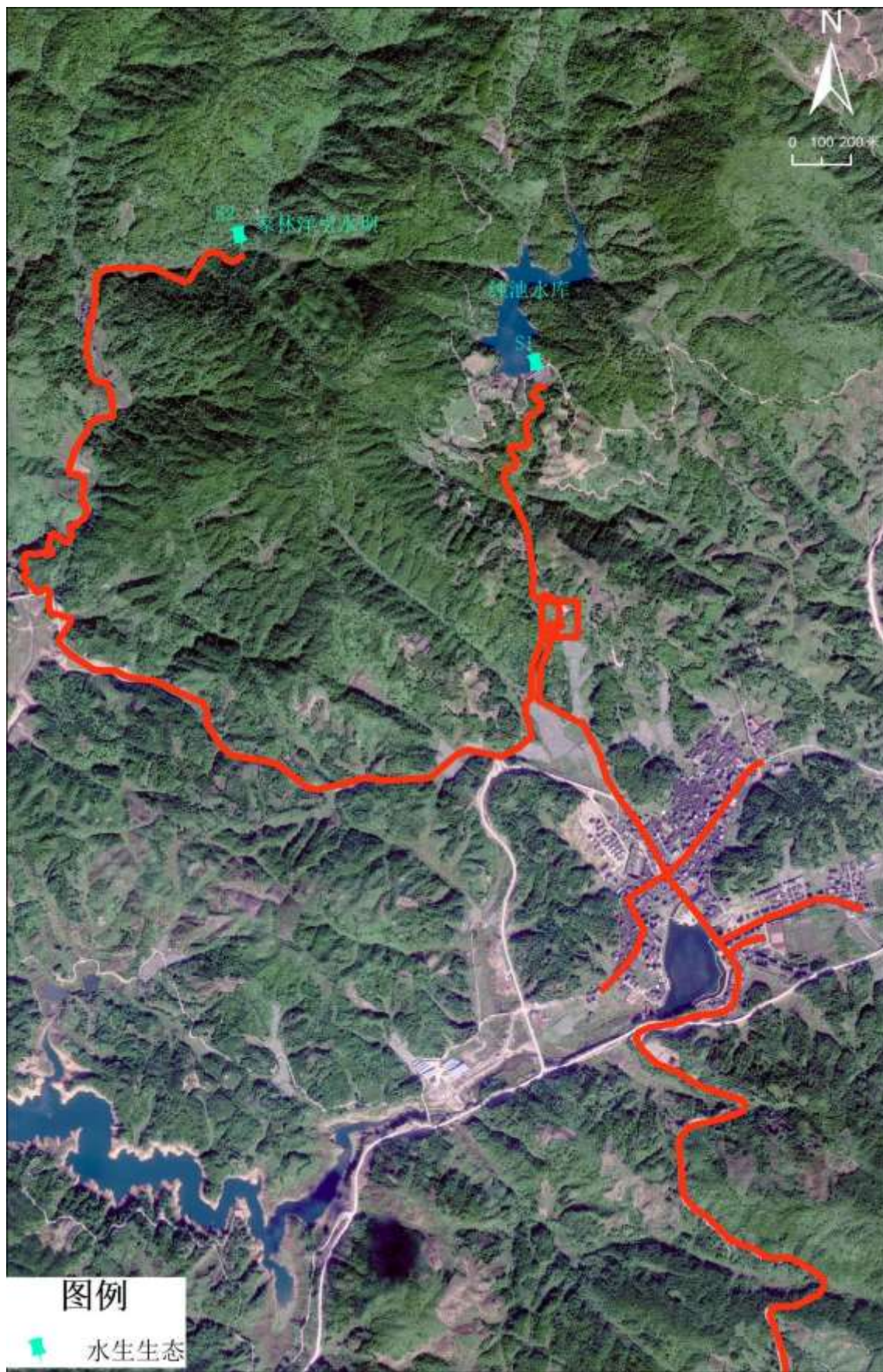


图4.4-3 纯池镇水生生态调查站位

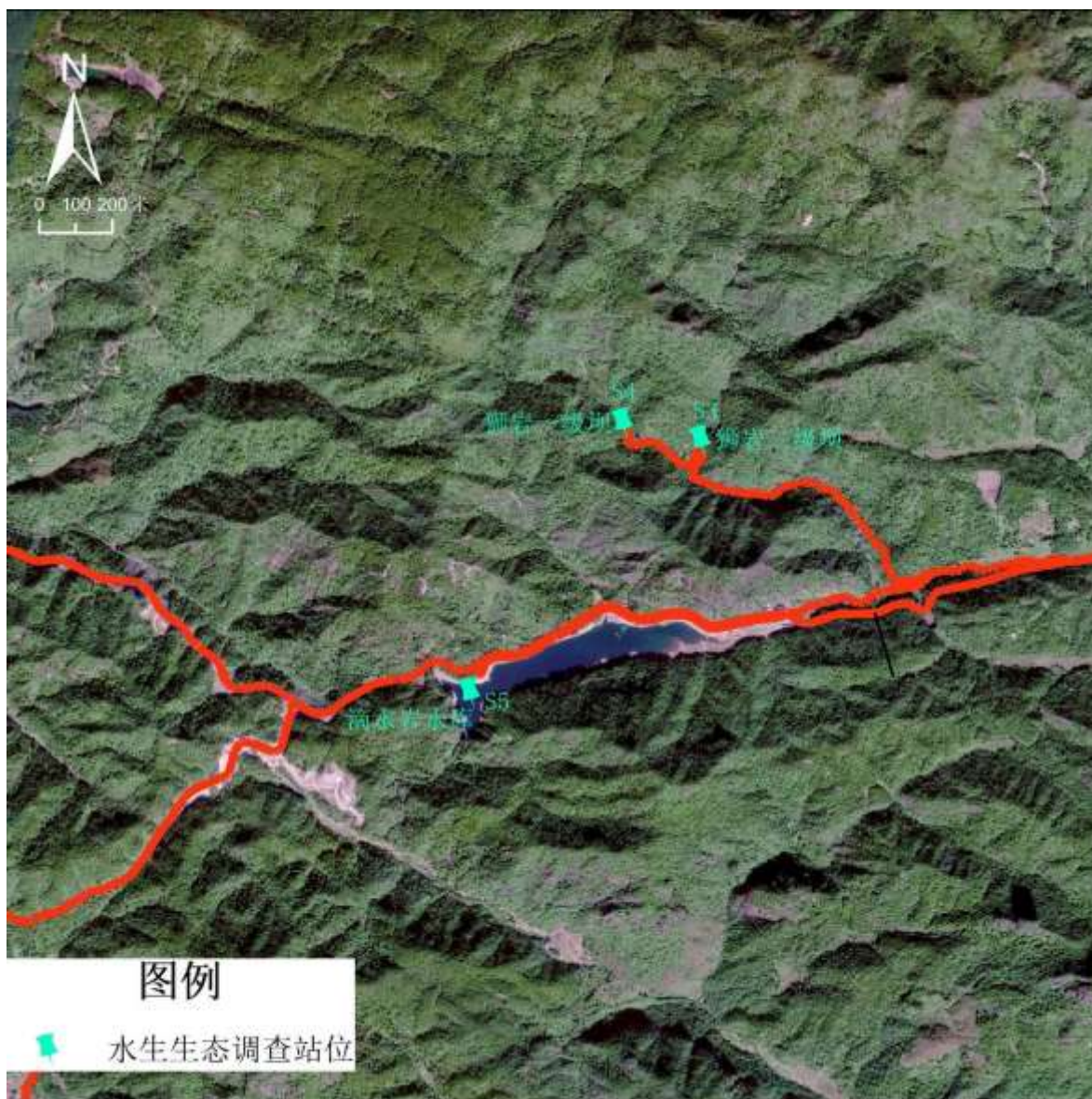


图4.4-4 礼门乡水生生态调查站位

4.4.7.2 浮游植物

(1) 种类组成

浮游植物种类本次调查共检出浮游植物 5 门 21 科属 49 种。其中硅藻门 29 种、占检出种类的 59.18%；绿藻门 14 种、占检出种类的 28.57%；蓝藻门 3 种、占检出种类的 6.12%；裸藻门 2 种，占检出种类的 4.08%；隐藻门 1 种、占检出种类的 2.04%。

(2) 密度和生物量

浮游植物密度与采样时间和采样点的水流速度有很大关系，5 个采样点的浮游植物密度和生物量见图 4.4-5 和图 4.4-6。各样地浮游植物密度介于 0.56×10^7 ~ 1.45×10^7 之间，平均密度为 0.95×10^7 ，纯池水库浮游植物密度最高，狮岩二级坝样地密度最低。

浮游植物生物量介于 0.35~0.77mg/L 之间，纯池水库浮游植物生物量最高，狮岩二级坝样地生物量最低，平均生物量为 0.53mg/L。

图4.4-5 各调查样地浮游植物密度图

图4.4-6 各调查样地浮游植物生物量图

(3) 多样性

采用 Margalef 多样性指数和 Shannon-Wiener 物种多样性指数计算各个样地浮游植物多样性。

5 个样地中 *Margalef* 多样性指数介于 0.58~1.52 之间，最高的是纯池水库，最低的是狮岩二级坝样地，平均 0.91。各个样地中 *Shannon-Wiener* 物种多样性指数介于 0.92~1.78 之间，最高的是纯池水库，最低的是狮岩二级坝，平均值为 1.25。

图4.4-7 各调查样地浮游植物多样性指数

4.4.7.3 浮游动物

(1) 种类组成

调查共检出浮游动物 3 门 5 纲 26 种，其中原生动物 11 种，占总种数的 42.31%；轮虫 9 种，占总种数的 34.62%；节肢动物 3 种，占总种数的 11.54%；桡足类 2 种，占总种数的 7.69%；另外，在每个样地都分布有较多的无节幼体。

(2) 密度及生物量

5 个调查样地浮游动物的密度和生物量见图 4.4-8 和图 4.4-9。5 个样地浮游动物的平均密度为 172.93ind/L，密度最大的是纯池水库样地，225.44ind/L，最小的是狮岩二级坝样地；各样地生物量介于 1.32~2.11mg/L，平均生物量 1.74mg/L，最高的是纯池水库样地，最低的是狮岩二级坝样地。从 5 个调查样地看，均属于静水水体样地，浮游动物主要受到水量和外界人为干扰的影响，狮岩二级坝上库容小，干扰少，密度和生物量都偏低；纯池水库库容大，人为干扰相对较多。

图4.4-8 各调查样地浮游动物密度图

图4.4-9 各调查样地浮游动物生物量图

(3) 多样性

评价范围各个样地浮游动物 *Margalef* 丰富度指数介于 1.14~2.11，平均值 1.64，纯池水库 *Margalef* 丰富度指数最高，狮岩二级坝最低。*Shannon-Weaver* 指数 (H') 波动于 1.33~2.48 之间，平均值为 1.87，纯池水库样地最高，狮岩二级坝样地最低（图 4.4-10）。

图4.4-10 各调查样地浮游动物多样性示意图

4.4.7.4 鱼类

(1) 周宁鱼类

周宁县地处闽东北部，境内群山连绵，河流纵横，拥有发展高山淡水渔业的重要优质水域资源。全县流域面积 919.5 平方公里，水域总面积 9.7 万亩，有山塘、水库等 46 座。大鲵、鳗鲡、鲟鱼、香鱼、中华倒刺鲃、三文鱼、鲈鱼、黄鳝、泥鳅等淡水优良品种养殖。其中纯池镇芹山水库养殖有中华倒刺鲃、翘嘴、鲢鱼、鳙鱼、鲫鱼、鲤鱼、黄颡鱼、鳊鱼、香鱼等。

周宁县河溪中常见的鱼类主要有青鳉鱼、石斑鱼、黄金鲫鱼、鲤鱼、鲢鱼、草鱼、青鱼、鲈鱼、鲫鱼、泥鳅、溪鳅、光唇鱼、鲑鱼、黄颡鱼等。

(2) 调查鱼类

本次调查 5 个样地共有鱼类 8 种，隶属于 3 目 3 科；其中鲤形目最多，有 1 科 6 种，占总种数的 75.0%；其次是鲑形目和鲈形目的 1 科 1 种。

从 5 个样地的分布情况看，滴水岩水库鱼类最多，其受到上游溪流来水影响强烈，随水带来的鱼类进入到滴水岩水库中；家林洋引水坝坝体小，且未能形成明显水库水面，鱼类以溪流型特征为主，狮岩二级坝体小、海拔高、水温较低，受外界干扰小；纯池水库海拔较高，通过访问管理人员，水库中鱼类种类和数量均较少。

表4.4-23 调查样地鱼类名录

目	科	中文种名	拉丁名

(3) 鱼类生态习性

① 鱼类区系特征

根据鱼类起源、地理分布和生物学特征，淡水鱼类的分布区系属于东洋区华南亚区的浙闽分区，因而具有较明显的热带、亚热带区系特点。具体有以下五种区系成分：

A. 中国江河平原复合体

广布于我国东部江湖平原温带水域，代表种有马口鱼、鲢、草鱼等鱼类。这类鱼是第三纪上新世喜马拉雅山升高，中国东部产生季风，在长江、黄河流域为主的平原区水深清澈、含氧量高、水位较稳定且沉水植物少的大型水域中形成。

B. 南方热带平原复合体

主要分布在南亚以南的热带和亚热带平原水域。代表种有黄颡鱼等鱼类。

C. 上第三纪鱼类区系复合体

代表种有鲤科的鲤、鲫等鱼类，占有一定比例。

② 鱼类生物学及分布

经查阅历史文献资料和本次访问调查，5个样地内无地方特有种类。大部分鱼类为国内广布种，除草鱼 *Ctenopharyngodon idella*、鲢 *Hypophthalmichthys molitrix* 等为外来种（不包括养殖鱼类）外，其它均为土著种。

经济鱼类是指经济价值较大的鱼类，是一个比较模糊的概念，在《中国经济动物志-淡水鱼类》列举的我国淡水主要经济鱼类有111种。针对本次调查，结合当地农贸市场的价格，5个调查样地主要经济鱼类有鲤、鲢、草鱼等，主要是纯池水库和滴水岩水库人工放养。这类鱼体型相对较大，经济价值较高，鲤、鲢、草鱼数量较大之外，其它种类数量较少。

③ 鱼类生态类型

调查到鱼类均为定居性鱼类，鲢、鲤、鲫等适应静水或水流缓慢的水域生活的鱼类主要分布在纯池水库、滴水岩水库等库区。

④ 鱼类摄食习性

根据调查到的鱼类摄食习性可分为滤食性、草食性、腐食性、肉食性和杂食性等

4 种。

A.滤食性鱼类：鲢是典型的滤食性鱼类，鲢主食浮游植物，兼食浮游动物、腐屑和细菌的聚合物。

B.草食性鱼类：草鱼等摄食各种无毒、鲜嫩的小草和陆生草类。

C.肉食性鱼类：有马口鱼等。摄食螺、蚬、蚬等底栖软体动物，也摄食一些幼鱼和虾类。

D.杂食性鱼类：有鲤、鲫等多种鱼类。有的偏于动物性饲料，如鲤鱼；有的偏于植物性饲料，如鲫鱼的食物组成主要有腐屑碎片、硅藻、水绵、水草和植物种子，也吃一定数量的幼虫、摇蚊幼虫、水蚯蚓等底栖动物及大型浮游动物。

⑤鱼类繁殖习性

A.产粘性卵鱼类。大部分淡水鱼类和少部分河口鱼类产粘性卵，所产的卵附着在水草、砾石或沙上，如鲤形目（“四大家鱼”除外）、鲇形目的鱼类。

B.产漂流性卵鱼类，草鱼、鲢所产的卵为漂流性卵，借助急流而漂浮，静水则下沉。调查 5 个样地中无草鱼、鲢这几种鱼类的野生生殖种群，均为养殖类型。

4.4.8 生态敏感区及生态保护目标

4.4.8.1 闽东鸳鸯猕猴自然保护区

根据《闽东鸳鸯猕猴自然保护区总体规划(2017-2026 年)》，闽东鸳鸯猕猴自然保护区（下称“自然保护区”）位于福建省东部宁德市境内，以洪口水库库区和霍童流域为主体，范围涉及蕉城区、屏南县及周宁县等 3 个县（市、区）。自然保护区地理坐标为东经 119°04'33.49"~119°21'17.89"，北纬 26°48'23.94"~27°02'12.10"（CGCS2000 坐标系统），总面积为 21792.07hm²，其中核心区面积 5455.57hm²，占自然保护区 25.03%；缓冲区面积 1276.48hm²，占自然保护区 5.86%；实验区面积 15060.02hm²，占自然保护区 69.11%。

自然保护区地处鹫峰山脉东南麓，山体走向大致呈西南——东北走向。区内峰谷连绵、山势险峻，区内最高峰第一高海拔 1334m，区内最低处海拔约为 60m，相对高差达 1274m。霍童溪、长桥溪、柏源溪等河流贯穿区内，沟壑交错、溪流弯曲跌宕，形成了独特的中低山及河谷盆地地貌类型。区内孕育和保存了复杂多样的野生动植物资源，有维管束植物有 182 科 676 属 1165 种（含亚种、变种），脊椎动物 30 目 82 科

220种，其中鱼类有5目10科25种，两栖类有2目7科21种，爬行类2目10科32种，鸟类有13目37科110种，哺乳动物有8目18科32种。自然保护区主要植被类型可以分为暖性针叶林、温性针叶林、针阔混交林、常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖性竹林、常绿阔叶灌丛、疏灌草丛等8个植被型组，有马尾松林、杉木林、马尾松+杉木混交林、黄山松林、柳杉林、马尾松+甜槠混交林、马尾松+青冈混交林、丝栗栲林、甜槠林、黧蒴锥林、米槠林、石栎林、拟赤杨林、枫香林、毛竹林、小叶赤楠灌丛、满山红灌丛、乌冈栎灌丛、五节芒灌丛、藁草灌丛、细叶石仙桃草丛等21个群系。马尾松—榿木—狗脊群丛、马尾松—乌药—狗脊群丛、马尾松—细齿叶柃—五节芒群丛、马尾松—赤楠—五节芒群丛、杉木—连蕊茶—里白群丛、杉木—格药柃—狗脊群丛、马尾松+杉木—南方荚蒾—芒萁群丛、黄山松—过路惊—芒萁群丛、柳杉—细齿叶柃—五节芒群丛、马尾松+甜槠—乌药—芒萁群丛、马尾松+青冈—榿木—淡竹叶群丛、丝栗栲—山矾—狗脊群丛、丝栗栲—杜茎山—里白群丛、甜槠—刺毛杜鹃—芒萁群丛、黧蒴锥—山矾—狗脊群丛、米槠—毛冬青—狗脊群丛、石栎—黄瑞木—狗脊群丛、拟赤杨—黄瑞木—淡竹叶群丛、枫香—草珊瑚—狗脊群丛、毛竹—榿木—芒萁群丛、小叶赤楠—芒群丛、满山红—白舌紫菀群丛、乌冈栎—藁草群丛、五节芒群丛、藁草灌丛、细叶石仙桃草丛等26个群丛。森林覆盖率达81.32%。

根据自然保护科考报告统计，自然保护区共有维管束植物182科676属1166种（含亚种、变种），其中蕨类植物34科58属105种，裸子植物8科12属16种，被子植物141科606属1045种（双子叶植物120科469属845种，单子叶植物20科136属199种）。植物区系以泛热带分布类型占优势，其次为北温带分布及其变型，自然保护区各热带成分占60.05%，各温带成分占27.07%。具有明显的古热带植物区向泛北极植物区的过渡的特征。自然保护区分布有国家Ⅰ级保护植物南方红豆杉、水松、伯乐树3种，国家Ⅱ级保护植物金毛狗、桫欏、福建柏、香樟、闽楠、喜树、花榈木、红豆树等8种，福建省地方重点保护珍贵树木有福建青冈、乌冈栎、白桂木、刨花润楠、柳杉、沉水樟等6种，列入CITIS附录II的珍稀濒危植物有南方红豆杉、桫欏、金毛狗及兰科植物等25种。

自然保护区共有鱼类5目10科25种。鱼类种数占全省淡水鱼类197种的12.7%；两栖类有2目7科21种，占福建省两栖类种数46种的45.7%；爬行动物有2目9科32种，占福建省爬行类种数123种的26.0%；鸟类有13目37科110种，占福建省547种鸟类总种数的35.6%；兽类有8目18科32种，占福建省兽类120种的

26.7%。自然保护区内有国家Ⅱ级重点保护野生动物有鸳鸯、猕猴、穿山甲、獐、大灵猫、小灵猫、鬃羚、苍鹰、蛇雕、黑鸢、白尾鹞、赤腹鹰、雀鹰、松雀鹰、红隼、白鹇、褐翅鸦鹃、东方草鹛、雕鹗、短耳鹞、斑头鸺鹠、褐林鹞、大鲵、虎纹蛙 24 种，福建省重点保护野生动物，毛冠鹿、豹猫、黄腹鼬、黄鼬、食蟹獾、小鸺鹠、白鹭、普通夜鹰、星头啄木鸟、家燕、金腰燕、黑枕黄鹂、喜鹊、大嘴乌鸦、黑卷尾、画眉、滑鼠蛇、舟山眼镜蛇 18 种。

保护区于 2019 年经宁德人民政府批准建立(宁政文[2019]107 号)市级自然保护区。自然保护区地处鹞峰山脉东南麓，自然保护区的建立将与屏南鸳鸯猕猴省级自然保护区形成一个较为完整的鹞峰山脉森林生态系统保护体系。自然保护区内由霍童溪、长桥溪、柏源溪等河流贯穿其中。由于自然保护区内地势险要，地貌复杂，部分区域人迹罕至，溪流两侧险要的地势及复杂的地貌，以壳斗科、樟科和山茶科等为代表的中亚热带常绿阔叶林为国家重点保护动物——鸳鸯、猕猴为代表的珍稀濒危动植物，提供了良好的越冬、栖息及觅食场所。保护区的建立将促进鹞峰山脉森林生态系统的保护，霍童河流域水源涵养和水土保持，为保护区以鸳鸯及猕猴为代表的众多珍稀濒危野生动植物提供良好的越冬、栖息及觅食场所，同时在调节改善区域气候、净化空气以及人类健康和社区经济发展等方面也发挥重要作用。

本项目礼门乡供水分区生态影响评价范围涉及“闽东鸳鸯猕猴自然保护区”，输水管线与闽东鸳鸯猕猴自然保护区实验区的最近距离为 217m。本项目未占用“闽东鸳鸯猕猴自然保护区”实验区及核心区。

4.4.8.2 生态保护红线

根据周宁县自然资源局的提供资料及叠图分析可知，本项目评价范围内生态红线面积 467.94hm²（详见下表），红线类型为生物多样性维护，本项目采取隧道方式无害化穿越生态保护红线，永久及临时占地不涉及占用生态保护红线。线路与生态红线位置关系图详见表 4.4-24

表4.4-24 评价范围生态保护红线一览表

序号	供水分区	红线编码	红线名称	红线类型	相对位置	评价范围内面积(hm ²)	植被现状
1	咸村镇供水分区	350925131986 350925131990 350925131998 350925132029	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	下穿 (XAC3+600~XAC3+750)	173.9	分布于管道沿线山林地带，植被以阔叶林、针叶林为主，针叶有马尾松、杉木，

序号	供水分区	红线编码	红线名称	红线类型	相对位置	评价范围内面积(hm ²)	植被现状
							阔叶以壳斗科阔叶为主
2	泗桥乡供水分区	350925132116 350925132118 350925132121	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	取水设施涉及	112.8	分布于水库周边山林地带，植被以针叶林及针阔混交林为主，针叶有马尾松、杉木，阔叶以壳斗科阔叶为主
3	礼门乡供水分区	350925132055 350925132057 350925132067 350925132069 350925132090	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	紧邻	120.4	分布于管道沿线山林地带，植被以阔叶林、针叶林为主，针叶有马尾松、杉木，阔叶以壳斗科阔叶为主
4		350925135459	福建宁德闽东大峡谷（周宁）省级森林自然公园	水土保持	最近距离215m	8.0	位于滴水岩水库南侧，与输水管线最近距离为271m，马尾松、杉木，壳斗科阔叶为主
5	纯池镇供水分区	350925132167 350925132171 350925132178 350925132179 350925132189	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	取水口改造涉及，部分输水管紧邻	255.3	分布于水库周边及丘陵地带，植被以马尾松、杉木等针叶林为主

表4.4-25 管线临时占用生态红线情况

序号	供水分区	红线编码	红线名称	红线类型	临时占用红线长度(m)	植被现状
1	咸村镇供水分区	HXBM_1350925132029	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	150	输水管线下穿生态红线采用拉管施工，不涉及临时占用，未破坏红线内植被
2	泗桥乡供水分区	HXBM_1350925132118	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	94.2	取水工程为移动式取水泵船，位于水库范围，未破坏乔木林地
3	纯池镇供水分区	HXBM_1350925132189	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	/	取水工程为现有取水设施改造，位于水库范围，未破坏乔木林地

4.4.8.3 生态公益林

根据周宁县林业局提供资料，经与公益林叠图分析，本项目评价范围内生态公益林面积 489.96hm²；项目占用生态公益林 9.7263hm²，均为省级公益林。本项目评价范围内公益林情况详见表 4.4-26，线路与生态公益林位置关系详见表 4.4-26。

表4.4-26 本项目评价范围内生态公益林情况表

序号	分区	公益林保护等级	评价范围内	管线临时占用	永久占地
1	咸村镇供水分区	省级	193.69hm ²	932.6m	0
2	泗桥乡供水分区	省级	167.57hm ²	1440.9m	0
3	纯池镇供水分区	省级	304.7hm ²	375.0m	0
4	礼门乡供水分区	省级	182.08hm ²	1607.3m	840m ² (远期用地范围)

注：礼门水厂红线范围涉及生态公益林，但近期建设范围未占用生态公益林

4.4.8.4 一般湿地

本项目沿线不涉及国家及福建省重要湿地，根据周宁县一般湿地名录分布情况，本项目拦河坝、取水设施等不涉及一般湿地名录内的湿地。本项目与一般湿地具体关系如下：

表4.4-27 本工程沿线一般湿地现状调查表

湿地	湿地类型	植物现状及生境调查	影响方式
芹山水库 (列入一般 湿地名录)	水库水面	五节芒、白茅、蕨类、莎草、斑茅等草本植物，野生动物主要有两栖动物和鸟类	输水管线评价范围涉及，项目施工期悬浮物对库区水质的影响

4.5 其他环境要素现状调查与评价

4.5.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《宁德市环境质量概要（二〇二三年度）》中2023年1~12月周宁县环境空气质量状况统计数据判定，详见表4.5-1和表4.5-2。

表4.5-1 周宁县2023年达标天数情况统计

城市	有效天数统计	总达标比例%	一级达标比例%	二级达标比例%
周宁县	364	99.7	89.0	10.7

表4.5-2 周宁县2023年主要污染物平均浓度

城市	二氧化硫	二氧化氮	可吸入颗粒物	细颗粒物	一氧化碳	臭氧
周宁县	4	9	24	14	0.8	96
达标值	60	40	70	35	4	160

备注：SO₂、NO₂、PM₁₀和P m².₅为平均浓度，CO为日均值第95百分位数，O₃为日最大8小时值第90百分位数，CO浓度单位为mg/m³，其他浓度单位均为μg/m³。

根据表4.5-1和表4.5-2可知，周宁县2023年有效统计天数364天，总达标比例99.7%，SO₂、NO₂、PM₁₀和P m².₅为年平均浓度，CO为日均值第95百分位数，O₃为日最大8小时值第90百分位数均低于国家环境空气质量二级标准；因此本项目所在的周宁县属于达标区。

4.5.2 声环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状，本次评价委托安正计量检测有限公司于2024年04月24日~4月25日对项目周边声环境质量进行监测，监测报告详见附件11，监测点位详见附图23。

(1) 监测时间与频次：2024年4月24日~25日，昼、夜各一次。

(2) 监测方法：根据国家环保局《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）所规定的方法进行。

(3) 监测结果：噪声现状调查结果见表4.5-3。

(4) 声环境现状评价：项目所在厂界处环境噪声现状值昼间在46.9dB~59.2dB之间，夜间在41.5dB~48.5dB之间，各点位昼夜噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类区标准要求，区域声环境质量状况较好。

表4.5-3 噪声监测现状结果

测点位置	监测日期	检测结果 dB(A)		标准值 dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
中心城区深洋水厂东侧 N1	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
中心城区深洋水厂南侧 N2	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
中心城区深洋水厂西侧 N3	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
中心城区深洋水厂北侧 N4	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
中心城区深洋村 N5	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
中心城区周宁县第三中学 N6	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
中心城区浦源村 N7	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
中心城区东升村 N8	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
泗桥乡泗桥村 N9	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
泗桥乡周墩村 N10	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
泗桥乡拟建自来水厂 N11	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
泗桥乡坂坑村 N12	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
泗桥乡溪口村 N13	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
纯池镇纯池水厂 N14	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
纯池镇纯池村 N15	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
纯池镇周宁县第四中学 N16	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
纯池镇纯池中心小学 N17	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
纯池镇莲地村 N18	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
礼门乡拟建自来水厂处 N19	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
礼门乡礼门村 N20	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
礼门乡礼门中心小学 N21	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
礼门乡周宁县第六中学 N22	4.24			60	50	达标	达标

测点位置	监测日期	检测结果 dB(A)		标准值 dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
咸村镇拟建自来水厂处 N23	4.25			60	50	达标	达标
	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标
咸村镇咸村村 N24	4.24			60	50	达标	达标
	4.25			60	50	达标	达标

4.5.3 地下水环境质量现状调查

(1) 监测点位和频次

为了解评价区域内地下水现状，本次评价委托安正计量检测有限公司于 2024 年 4 月 25 日在新建拦河塘坝或引水坝附近设置地下水监测点。监测报告详见附件 11，监测点位详见附图 23。

表4.5-4 地下水监测点

分区	编号	断面名称	与项目的关系
纯池镇	DW1	家林洋引水坝附近泉眼	
	DW2	纯池水库上游泉眼	项目所在地下水上游
	DW3	纯池水库坝址处	项目所在地下水下游
	DW4	纯池水厂附近	
礼门乡	DW5	狮岩引水坝上游泉眼	项目所在地下水上游
	DW6	狮岩一级坝现有水塘附近	
	DW7	下游滴水岩水库上游附近	项目所在地下水下游

(2) 监测因子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、硫酸盐、氯化物、钠、总大肠菌群、菌落总数。

(3) 监测结果与评价

① 评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价采用单因子指标评价，同地表水评价方法。

② 评价标准

评价区内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

③ 监测结果

地下水水质监测结果与评价结果见表 4.5-5、表 4.5-6。

表4.5-5 八项离子监测结果

监测点位	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
项目	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)	浓度 (mg/L)
氯离子 (Cl ⁻)							
硫酸根 (SO ₄ ²⁻)							
碳酸根(CO ₃ ²⁻)							
重碳酸根 (HCO ₃ ⁻)							
钾(K ⁺)							
钠(Na ⁺)							
钙(Ca ²⁺)							
镁(Mg ²⁺)							

表4.5-6 地下水监测结果

检测项目	检测点位及检测结果							单位
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
钾								mg/L
钙								mg/L
镁								mg/L
碳酸盐								mg/L
重碳酸盐								mg/L
钠								mg/L
氯化物								mg/L
硫酸盐								mg/L
pH								无纲量
氨氮								mg/L
硝酸盐								mg/L
亚硝酸盐								mg/L
挥发酚								mg/L
砷								mg/L
汞								mg/L
镉								mg/L
六价铬								mg/L
总硬度								mg/L
铅								mg/L
氟化物								mg/L
铁								mg/L
锰								mg/L

检测项目	检测点位及检测结果							单位
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
溶解性总固体								mg/L
高锰酸盐指数 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)								mg/L
总大肠菌群								MPN/L
细菌总数								CFU/ml

表4.5-7 地下水监测结果 (Si 值)

检测项目	标准指数						
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
钠							0.038
氯化物							0.056
硫酸盐							0.032
pH							0.13
氨氮							0.39
硝酸盐							0.024
亚硝酸盐							ND
挥发酚							ND
砷							0.04
汞							ND
镉							ND
六价铬							ND
总硬度							0.045
铅							0.040
氟化物							0.050
铁							ND
锰							ND
溶解性总固体							0.042
高锰酸盐指数 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)							0.40
总大肠菌群							ND
细菌总数							0.21

从监测结果可知，项目区周边的地下水水质各项指标均可达 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中III类标准，表明评价区域地下水水质良好。

4.5.4 土壤环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本次评价委托安正计量检测有限公司于2024年4月25日在新建拦河塘坝及车砂潭水库附近设置土壤监测站位，监测报告详见附件11，监测点位详见附图23。

(1) 监测点位布置及监测内容

设置3个土壤监测点位，详见表4.5-8。

表4.5-8 土壤监测点位

分区	序号	站位名称	现状用地分类	监测项目/指标	采样深度
纯池镇	T1	家林洋引水坝附近	其他用地	阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、土壤含盐量、pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	表层土(0~20cm)
礼门乡	T2	狮岩拦河坝附近	其他用地		
咸村镇	T3	车砂潭水库上游泉眼	其他用地		

(2) 采样时间：2024年4月25日

(3) 监测结果

监测结果见表4.5-9。

表4.5-9 监测结果及评价结果

检测点位	监测结果			标准值	单位	标准指数		
	T1	T2	T3			T1	T2	T3
pH				/	无量纲	/	/	/
镉				0.3	mg/kg			
汞				1.8	mg/kg			
砷				40	mg/kg			
铅				90	mg/kg			
铬				150	mg/kg			
铜				50	mg/kg			
镍				70	mg/kg			
锌				200	mg/kg			

表4.5-10 土壤理化性质调查结果

点位		T1	T2	T3
层次 (cm)		表层(0~20)	表层(0~20)	表层(0~20)
现场记录表	颜色			
	结构			
	质地			
	砂砾含量			
	其他异物			
实	pH值(无量纲)			

点位		T1	T2	T3
层次 (cm)		表层(0~20)	表层(0~20)	表层(0~20)
实验室测定	阳离子交换量 (cmol^+/kg)			
	氧化还原电位 (mv)			
	饱和导水率(cm/s)			
	土壤容重(g/cm^3)			
	孔隙度 (%)			
	水溶性盐总量 (g/kg)			

根据监测结果可知，项目周边土壤酸碱度为中性，土壤含盐量较低。各监测点位土壤中，各项指标均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中筛选值限值要求。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 水环境影响评价

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

5.1.1.1 施工生产废水

(1) 管道试压水

本项目采用水压试验。水压试验的介质是清水，管道充满水后，用试压泵加压。强度试验压力为 1.5 倍工作压力(最低不小于 0.2MPa)，试压时间保证 5min 稳定不变；严密性试验压力为工作压力(最低不小于 0.2MPa)，检查时间不小于 1h；在规定时间内，压力降不大于严密性试验压力的 5%，各管道不渗漏为合格。试压用水不允许具有腐蚀性，不含无机或有机物，水的 pH 为 6~8，试压用水本身是清洁的。本项目管道试压分段进行，试压水取自就近水源。由于管道试压是分段进行，每次试压排水较少，试压排水中主要污染物为悬浮物。本项目位于农村地区，试压废水就近排放于附近的农田灌溉沟渠，用于试压点附近农田浇灌，对周边地表水环境影响较小。

(2) 围堰施工废水

① 围堰施工引起的悬浮物

建设小型取水坝或过河埋管时需围堰施工，围堰施工时会导致水体悬浮物浓度上升。在围堰施工过程中，对水体水质的影响主要体现在构筑土袋围堰以及土袋在投掷沉水、着床的几个小时内。主要影响为土袋投掷沉水过程，该过程会扰动河底，使得原本在底泥中处于稳定状态的污染物会随着底泥的扰动发生改变，致使原有的平衡被打破，污染物与底泥的络合作用及吸附作用也会减弱，当表层沉积物被清除后，下层含有污染物的沉积物就会被暴露出来，为了达到新的平衡，特别是河流底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。据相关资料研究表明，在无外加影响的情况下，底泥扰动后 1~3 天水质情况较无扰动前有所恶化，但随着扰动后水质会重新回到相对稳定的状态，扰动会逐渐朝好的趋势发展。

由于土袋投掷沉水过程时间短(可控制在 1 个小时)，经与下游水体混合和过程沉降

后，悬浮物浓度会得到很大程度的稀释，浓度将大大降低，下游悬浮物水质较现状有所升高，但是幅度不大。

根据施工期供水保障要求，本项目纯池水库取水口改造围堰施工前，利用现状输水管及加压泵通过死库容及新建的家林洋引水坝供水；围堰施工时施工点下游没有取水口等特殊敏感水体保护目标，短暂短距离的围堰修建悬浮物升高，对水体的影响是可接受的。

评价要求围堰袋装土应包装完整，在沉水前应检查密封性，包装表面应清理，不得带泥抛入。围堰施工前应告知各取水单位，做好水质检测，密切关注水质，必要时可增加自来水厂混凝沉淀的加药量，避免影响出水水质。评价认为只要严格按照环评提出的施工组织、调度方案和各项环保措施，围堰施工过程不会对下游饮水安全造成不可接受的影响。围堰结束后，底泥扰动停止，悬浮物浓度将逐渐降低。

②围堰基坑排水

围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水等，需要经常性排水，排放量不确定其主要污染物为 SS，根据同类型工程的监测成果，基坑排水 SS 浓度一般在 2000mg/L 左右。基坑排水经沉淀池沉淀处理后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘，严禁外排，对周边地表水环境影响很小。

(3) 车辆设备冲洗废水

项目各净水厂所在位置及管道沿途所经过的乡镇均有较强的机修能力，可资利用，施工现场不设专门的机修厂，仅对施工机械进行日常的维护和保养。本项目施工期含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。每个施工区每天产生冲洗废水量约 1.2t，废水中石油类浓度 20mg/L，SS 浓度 3000mg/L。机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理，回用于车辆冲洗或道路浇洒，严禁外排，对周边地表水环境影响很小。

(4) 混凝土系统废水

本工程在净水工程、引水工程周边共 15 个施工区，每个施工区均布置有 1 台 0.4m³移动式混凝土搅拌站。每班冲洗 1 次，一次冲洗水量 0.2m³，间歇式排放。混凝土系统废水 pH 值一般大于 10，并含有较高的 SS，浓度约为 5000mg/L，为间歇性排放，混凝土废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，严禁外排，对周边水体影响很小。

5.1.1.2 施工人员生活污水

生活污水施工区附近有房屋出租，工地生活福利设施、施工仓库等以租用为主，工地只修建少量工棚和临时仓库。项目施工期生活污水主要为粪尿污水，设置免水打包型环保厕所打包处理，定期委托当地环卫部门清理外运合理处置，对周边地表水环境无影响。施工区少量洗漱废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，严禁外排，对周边地表水环境影响很小。

5.1.1.3 施工围堰对水文情势影响分析

由章节 3.7.1 施工导截流章节可知，项目施工导截流具体情况详见表 5.1-1。

表5.1-1 项目施工导截流情况表

序号	分区	施工内容	导流时段	10年一遇导流流量 (m ³ /s)	导流方式
1	泗桥乡	配水管跨河管道3处	10~2月	/	利用开挖土方填筑袋装土围堰挡水，并预埋管道导流的方式进行导流。
2	纯池镇	家林洋引水坝围堰	10~2月	/	开挖土方填筑袋装土围堰一次拦断挡水，通过预埋管道导流的方式进行导流
3		纯池水库取水口改造围堰	10~2月	/	开挖土方填筑袋装土围堰一次拦断挡水，利用现有输水涵洞导流
4	礼门乡	狮岩一级塘坝围堰	一期：10~2月 二期：10~2月	一期：十年一遇 2.31 二期：三年一遇： 1.18	一期利用束窄的右岸河床导流，二期采用坝体导流底孔导流
5		狮岩二级塘坝围堰	一期：10~2月 二期：10~2月	一期：十年一遇 2.10 二期：三年一遇： 1.07	一期利用束窄的右岸河床导流，二期采用坝体导流底孔导流

由上表可知，施工期河流流量较小的施工点拟采用围堰一次性拦截河道，并预埋管道导流，导流时段选择在冬季枯水期。导流对原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。施工期河流流量较大的施工点拟采用分期导流，一期围堰后利用预留河道导流，待围堰内工程施工完成后，拆除一期围堰；二期围堰后利用预留河道导流；采用分期导流对原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。因此，施工期间围堰施工将对所在河流的水文条件产生一定影响，但是随着施工结束，产生的水文情势影响将随之消除。

5.1.1.4 施工期对施工点下游湿地的影响

由本章节 5.1.1.3 施工围堰对水文情势影响分析可知，对于跨河管道及家林洋引水

坝围堰采取一次性拦河围堰并预埋导流管导流、纯池水库取水口改造施工采取一次性施工并利用现有输水涵洞导流，对于狮岩一级坝、二级坝采用分期围堰，利用底孔导流。施工过程导流对施工点原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响施工点下游原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束，因此施工期对施工点下游湿地影响很小。

5.1.2 咸村镇供水分区取水工程水环境影响

5.1.2.1 水资源利用分析

(1) 取水规模

根据服务范围内用水量估算，水厂规模确定为 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，原水取水量为供水规模、水厂自用水量、管道漏失水量三项之和，经估算，原水取水量为 $7641\text{m}^3/\text{d}$ （2025年）、 $8913\text{m}^3/\text{d}$ （2030年）。

(2) 可供水量分析

车砂潭电站水库位于周宁县咸村镇，始建于 2004 年，坝址以上流域面积 12.8km^2 ，主河道长 7.02km ，河道平均坡降 44.46% 。车砂潭电站水库大坝坝型为常态混凝土单曲拱坝，为小（2）型水库，总库容 36.5万 m^3 ，水库正常蓄水位 436.01m ，死库容 5.1万 m^3 ，兴利库容 18.29万 m^3 ，库容系数 1.30% ，为日调节水库，是一座以发电为主的水库。车砂潭水库多年平均流量为 $0.446\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 1408万 m^3 。库区用水量包括：车砂潭水库生态流量为 $0.045\text{m}^3/\text{s}$ 。蒸发、渗漏损失,按水库月平均库容的 1.5% 计算。满足咸村镇近期 $3641\text{m}^3/\text{d}$ 需水。

车砂潭水库采用典型年法进行计算。对 1967 年 4 月~1968 年 3 月逐日来水量进行等流量调节，起调库容通过试算，采用计算时段末 2019 年 3 月末的库容，调节至正常库容 23.39万 m^3 开始弃水。

根据上述进行径流调节计算，供水量不足时破坏深度不大于 30% 。根据径流调节计算可得，车砂潭水库可以满足咸村镇近期 $3641\text{m}^3/\text{d}$ 需水，供水保证率 99.8% 。

表5.1-2 咸村镇供水分区供需水量一览表

供水分区		咸村镇	
时期		2025年	2030年
需水量估算	综合指标法 (m ³ /d)	9536	11300
	分项指标法 (m ³ /d)	9733	11388
	最高日取水量选择 (m ³ /d)	10697	12478
净水厂	供水规模 (m ³ /d)	10000	120000
	日平均取水量 (m ³ /d)	7641	8913
	原水取水量 (m ³ /a)	279	325
可供水量	车砂潭水库 (m ³ /a)	3641	/
	中心城区 (m ³ /a)	4000	/
	车盘水库 (m ³ /a)	/	8913
余缺水量		739	0

5.1.2.2 水文情势影响分析

根据咸村镇供水方案，咸村水厂取水口位于车砂潭水电站前压力钢管处，届时，车砂潭电站引水系统将增加引水流量。车砂潭水库为日调节水库，增加引水后，对库区的水位、流量及库区下游水位、流量，特别是枯水期产生一定影响。

车砂潭电站水库位坝址以上流域面积 12.8k m²，多年平均径流量 1761 万 m³；为小（2）型水库，目前是纯发电水库，为日调节水库，是一座以发电为主的水库。

项目建成后由车砂潭水库最大引水量由 1.32m³/s 核增为 1.40m³/s，丰水期及平水期对库区水文情势影响较小；枯水期将根据来水量减少引水量，为保障居民供水及车砂潭电站利益，水务公司将通过购买的方式，向车砂潭电站取水。

车砂潭水库多年平均径流量 1761 万 m³，库区在满足生态下泄流量情况下，项目将增加库区引水量，剩余水量可蓄在水库内或下泄增加河道径流量。项目引水将导致水库下游流量减少。根据水文专业提供的 P=90% 枯水年、P=50% 平水年和 P=10% 丰水年的现状径流量，经水库调蓄计算后，各设计断面径流量表 5.1-3。

表5.1-3 车砂潭库区下游流量的影响

月份		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
P=5%	现状 m ³ /s	0.18	0.41	0.557	0.342	2.068	0.941	0.438	0.384	0.558	0.523	0.475	0.158
	取水后 m ³ /s	0.138	0.368	0.515	0.300	2.026	0.899	0.396	0.342	0.516	0.481	0.433	0.116
	变化率 %	-23.412	-10.278	-7.566	-12.322	-2.038	-4.478	-9.621	-10.974	-7.552	-8.058	-8.872	-26.672
P=50%	现状	0.735	0.514	0.842	0.594	0.873	0.232	0.264	0.264	0.204	0.174	0.236	0.259

月份	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
m ³ /s												
取水后 m ³ /s	0.693	0.472	0.800	0.552	0.831	0.190	0.222	0.222	0.162	0.132	0.194	0.217
变化率 %	-5.733	-8.199	-5.005	-7.094	-4.827	-	-	-	-	-	-	-
	11.546	-6.206	11.673	23.155	18.983	32.923	51.392	36.645	34.542	52.677	20.163	25.084
P=95%												
现状 m ³ /s	0.365	0.679	0.361	0.182	0.222	0.128	0.082	0.115	0.122	0.08	0.209	0.168
取水后 m ³ /s	0.323	0.637	0.319	0.140	0.180	0.086	0.040	0.073	0.080	0.038	0.167	0.126
变化率 %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.546	-6.206	11.673	23.155	18.983	32.923	51.392	36.645	34.542	52.677	20.163	25.084

在保证率 P=5%，流量变化率在-2.038 至-26.672%，在保证率 P=50%，流量变化率在-4.827%至-16.271%，在保证率 P=95%，流量变化率在-6.206 至-52.677%。本工程建成引水后，通过水库坝址下泄生态流量，满足河道最小生态需水量，结合坝址至泗桥溪汇入口区间来水，引水对桃源溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归桃源河流域，因此，引水前后桃源溪汇入后壑溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

(3) 泥沙影响分析

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

5.1.2.3 水质影响分析

(1) 库区水质

根据地表水环境质量现状调查可知，车砂潭水库坝址水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中II类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ/T 3020-1993）中一级标准限值。

根据现场调查，车砂潭水库所在区域属低山丘陵区，目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查，坝址以上流域面积 12.8k m²，汇水面积较小，主要污染源为零星居民的生活污水和农业面源，入库污染物较少。车砂潭水库将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来车砂潭水库水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

(2) 坝下减水段水质

车砂潭电站通过下泄 0.045m³/s 的生态流量，在落实生态流量下泄的情况下，可以

保证坝址下游不形成脱水段；根据调查，在水库坝址至车砂潭电站之间的河道内，未出现脱水现象；车砂潭电站尾水排放口处，随着发电尾水回流至河道内，且下游 200m 处有一支流汇入，流量得以补充，减水段距离短。引水后下游的河水流量将发生改变，下游排放的污染物的稀释、降解、扩散能力也随之发生变化，从而使坝址下游水质也发生变化。根据车砂潭水库坝址至下游咸村镇区间河段，周边仅有零星的居民生活污水及少量的农业面源污染，且随着区间支流汇入，流量补充，本项目引水对该河段的稀释、扩散能力影响较小，对水质影响较小。

净水厂供水范围为咸村镇周边村庄，退水进入各农村污水处理系统处理达标后，排入桃源溪内，对咸村镇下游水质影响较小。

5.1.3 泗桥乡供水分区取水工程水环境影响

5.1.3.1 水资源利用分析

泗桥供水分区近远期采用李园水库进行供水。李园水库功能为灌溉及城镇生活用水等，主要用水类型为农业灌溉用水、生态用水、蒸发渗漏损失及生活用水。

(1) 用水量情况

① 农业用水

周宁县主要以种植水稻、马铃薯、甘薯等农作物为主，根据计算，泗桥乡近期 $P=0\sim 10\%$ 年份年灌溉水量为 37 万 m^3 ； $P=10\sim 25\%$ 年份年灌溉水量为 47 万 m^3 ； $P=25\sim 50\%$ 年份年灌溉水量为 58 万 m^3 ； $P=50\sim 75\%$ 年份年灌溉水量为 64 万 m^3 ； $P=75\sim 100\%$ 年份年灌溉水量为 71 万 m^3 。远期 $P=0\sim 10\%$ 年份年灌溉水量为 34 万 m^3 ； $P=10\sim 25\%$ 年份年灌溉水量为 43 万 m^3 ； $P=25\sim 50\%$ 年份年灌溉水量为 54 万 m^3 ； $P=50\sim 75\%$ 年份年灌溉水量为 59 万 m^3 ； $P=75\sim 100\%$ 年份年灌溉水量为 65 万 m^3 。

② 生态用水

李园水库没有生态放水管，因此径流计算时不计生态流量。

③ 蒸发、渗漏损失

渗漏损失根据坝址水文地质条件，按中等地质条件考虑，即按水库月平均库容的 1.5% 计算。

④ 城镇生活生产供水量

李园水库为中心城区供水分区、泗桥乡水源及咸村镇近期水源，因此需在优先满足中心城区供水和咸村镇供水的情况下，剩余水量再对泗桥乡进行供水。

根据可研报告可知，周宁中心城区供水分区的水厂为深洋水厂、新区水厂和李墩水厂，深洋水厂和新区水厂水源为李园水库、吴山底水库、坂坑水库（远期建设）、紫云水库（远期建设）。

近期：深洋水厂和新区水厂近期需水 48900t/d（含咸村镇 4000t/d），其中吴山底水库可供水 8000t/d。因此李园水库近期需对中心城区和咸村镇供水 40900t/d。根据此次计算可知泗桥乡近期日平均取用水量为 1560t/d，因此李园水库近期需要供水 42460t/d。

远期：深洋水厂和新区水厂远期需水 51300t/d，其中吴山底水库可供水 8000t/d，坂坑水库可供水 9700 t/d，紫云水库可供水 3500t/d。因此李园水库远期需向中心城区供水 30100 t/d。根据此次计算可知泗桥乡远期日平均取用水量为 1837t/d，因此李园水库远期需要供水 31937t/d。

（3）可供水量计算

李园水库采用长系列法进行计算。对 1960 年~2018 年历年逐月来水量进行等流量调节，起调库容通过试算，采用计算时段末 2019 年 3 月末的库容，调节至正常库容 828 万 m³ 开始弃水。

根据上述来水、用水量进行径流调节计算，生活用水供水量不足时破坏深度不大于 30%。灌溉用水供水量不足时破坏深度不大于 50%。

本次设计泗桥乡最低水位为 1014m，因此根据李园水库~库容曲线图，本次计算泗桥乡死库容采用 155 万 m³，兴利库容 673 万 m³。

表5.1-4 李园水库水位~库容关系表

水位 (m)	库容 (万 m ³)
997	16.0
1010	98.0
1017	216.0
1020	282.0
1027	466.0
1033	678.0
1038	928.0
1038.21	932.0
1038.30	950.0

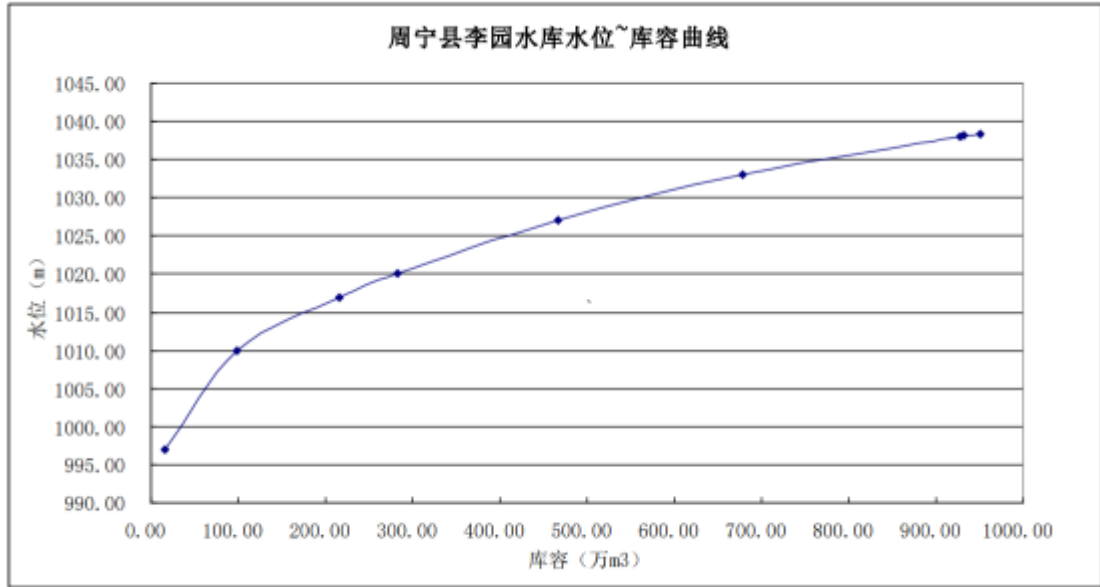


图5.1-1 李园水库水位~库容曲线

根据径流调节计算可得，李园水库可满足泗桥乡近期 1560 t/d，远期 1837 t/d 的供水需求。近期灌溉保证率 98.5%，供水保证率 98.6%，向泗桥乡供水保证率为 98.2%。远期灌溉保证率 100%，供水保证率 100%，向泗桥乡供水保证率为 100%。

表5.1-5 泗桥乡供水分区供需水平衡一览表

供水分区		泗桥乡	
时期		2025	2030
需水量估算	综合指标法 (m³/d)	2080	2461
	分项指标法 (m³/d)	2174	2549
	最高日取水量选择 (m³/d)	2340	2756
净水厂	供水规模 (m³/d)	3000	3000
	日平均取水量 (m³/d)	1560	1837
	原水取水量 (m³/a)	56.9	67.1
可供水量	李园水库 (m³/a)	1560	1837
余缺水量		0	0

5.1.3.2 水文情势影响分析

李园水库坝址以上流域面积 14.6k m²，多年平均径流量 0.66m³/s，径流总量为 2080 万 m³；李园水库功能为灌溉及城镇生活用水等。其水资源配置方式调整后，将增加库区引水量，考虑到李园水库为多年调节水库，对库区径流过程影响较小，但对坝址下游断面的径流过程将发生一定变化，主要表现在增加引水量后，坝址处下泄流量有所减少，特别是枯水期，将进一步减少下泄流量。

根据水文专业提供的现状径流量，经水库调蓄计算后，李园水库下游径流量见表 5.1-6。

表5.1-6 李园水库下游流量的影响

月份	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
现状	0.742	1.038	1.364	0.82	1.144	0.985	0.44	0.302	0.254	0.258	0.383	0.603
引水后	0.721	1.017	1.343	0.799	1.123	0.964	0.419	0.281	0.233	0.237	0.362	0.582
变化率	-2.868	-2.050	-1.560	-2.595	-1.860	-2.160	-4.836	-7.045	-8.377	-8.247	-5.555	-3.529

根据上表可知，本项目引水后，流量变化率在-1.560%至-8.377%，变化率较小，本项目引水引起下游河道流量的变化率较小。

李园水库承担着库周灌溉用水、中心城区及泗桥乡片区的生活供水等多方供水需求，目前水库无生态下泄流量。根据调查，在枯水期，坝址下游至支流汇入处 1.8km 河段存在脱水的现象，支流汇入下游，流量得以补充。此外，由于受水区退水回归龙亭河流域，因此，本项目引水前后泗桥溪汇入龙亭溪后的流量变化不大，因本项目的建设对流域水文情势影响较小。

(3) 泥沙影响分析

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

5.1.3.3 水质影响分析

(1) 库区水质

根据地表水环境质量现状调查可知，李园水库坝址处除总磷外，其余指标水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中Ⅱ类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ/T 3020-1993）中一级标准限值。从 2023 年一整年库区水质情况可知，除 8 月份总磷水质超标外，其余时间水质均能达标，水质总体良好。

根据现场调查，李园水库所在区域属低山丘陵区，李园水库水源保护区已由闽政文[2003]366 号划定，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围内农业面源，水库以上集水面积为 14.6k m²，汇水面积不大，入库污染物较少；随着李园水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来李园水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

(2) 坝下减水段水质

李园水库暂未设置生态下泄流量设施，本项目引水导致下游河道流量变化率较小，对下游河道稀释、净化能力影响较小，对水质影响较小。

净水厂供水范围为泗桥乡周边村庄，退水进入各农村污水处理系统处理达标后，排入泗桥溪内，对咸村镇下游水质影响较小。

5.1.4 纯池镇供水分区取水工程水环境影响

5.1.4.1 水资源利用分析

(1) 供水分区水源及来水量

纯池供水分区近远期采用纯池水库和家林洋引水坝进行供水。

(2) 用水量情况

① 农业用水

根据计算，纯池镇近期 $P=0\sim 10\%$ 年份年灌溉水量为 79 万 m^3 ； $P=10\sim 25\%$ 年份年灌溉水量为 98 万 m^3 ； $P=25\sim 50\%$ 年份年灌溉水量为 123 万 m^3 ； $P=50\sim 75\%$ 年份年灌溉水量为 134 万 m^3 ； $P=75\sim 100\%$ 年份年灌溉水量为 150 万 m^3 。远期 $P=0\sim 10\%$ 年份年灌溉水量为 72 万 m^3 ； $P=10\sim 25\%$ 年份年灌溉水量为 90 万 m^3 ； $P=25\sim 50\%$ 年份年灌溉水量为 112 万 m^3 ； $P=50\sim 75\%$ 年份年灌溉水量为 123 万 m^3 ； $P=75\sim 100\%$ 年份年灌溉水量为 137 万 m^3 。

② 生态用水

纯池水库没有生态放水管，因此径流计算时不计生态流量。

③ 蒸发、渗漏损失

渗漏损失根据坝址水文地质条件，按中等地质条件考虑，即按水库月平均库容的 1.5% 计算。

④ 供水量

纯池镇近期日平均取水量为 1014 m^3 /d，远期日平均取水量为 1999 m^3 /d，采用纯池水库和家林洋引水坝供水。

(3) 可供水量计算

纯池水库采用长系列法对 1960 年~2018 年历年逐月来水量进行等流量调节。起调库容通过试算，采用计算时段末 2019 年 3 月末的库容，调节至正常库容 130.8 万 m^3

根据上述来水、用水量进行径流调节计算，生活用水供水不足时破坏深度不大于 30%。灌溉用水供水不足时破坏深度不大于 50%。

根据径流计算可知，纯池水库近期供水能力 1276t/d，远期供水能力 1630t/d。家林洋引水坝 P=95% 日来水量为 486 t/d。因此纯池水库和家林洋引水坝近期可供水量为 1762 t/d，远期可供水量为 2116t/d。可以满足纯池镇近远期供水需求。

表5.1-7 纯池镇供水分区供需水平衡表

供水分区		纯池镇	
时期		2025	2030
需水量估算	综合指标法 (m ³ /d)	1836	2693
	分项指标法 (m ³ /d)	1926	2758
	最高日取水量选择 (m ³ /d)	2756	2998
净水厂	供水规模 (m ³ /d)	3000	3000
	日平均取水量 (m ³ /d)	1014	1999
	原水取水量 (m ³ /a)	37	73
可供水量	纯池水库 (m ³ /a)	1276	1630
	家林洋引水坝 (m ³ /a)	486	486
余缺水量		293	1

5.1.4.2 水文情势影响分析

(1) 纯池水库水文情势影响

纯池是一座结合灌溉、供水的小（1）型水利工程，集雨面积为 1.70k m²，多年平均年径流量为 227 万 m³，是一座以供水为主，兼有灌溉功能的水库。为纯池镇镇区现状水源，现状供水规模为 720t/d，供水规模较小。其水资源配置方式调整后，将增加库区引水量，考虑到纯池水库为多年调节水库，对库区径流过程影响较小，但对坝址下游断面的径流过程将发生一定变化，主要表现在增加引水量后，坝址处下泄流量有所减少，特别是枯水期，将进一步减少下泄流量。

根据水文专业提供的现状径流量，经水库调蓄计算后，各设计断面径流量见表 5.1-8。

表5.1-8 纯池水库下游流量的影响 单位：m³/s

月份	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
现状	0.074	0.103	0.135	0.081	0.114	0.098	0.044	0.03	0.025	0.026	0.038	0.06
引水后	0.055	0.084	0.116	0.062	0.095	0.079	0.025	0.011	0.006	0.007	0.019	0.041
变化率%	-25.49	-18.32	-13.97	-23.29	-16.55	-19.25	-42.88	-62.89	-75.46	-72.56	-49.65	-31.44

根据上表可知，本项目引水后，流量变化率在-13.975%至-75.463%。而坝址至纯池溪汇入口区间有较多支流及山涧水汇入，缩短减水段长度。本项目引水对纯池溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归纯池溪流域，因此，引水前后纯池溪汇入龙亭溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

(2) 家林洋引水坝水文情势影响

家林洋引水坝位于纯池村家林洋，集雨面积 1.25k m²。家林洋引水坝多年平均流量为 0.051m³/s，多年平均径流量为 160 万 m³。坝长为 7.0m，坝高为 3.0m，坝体采用 C20 埋石砼结构。考虑到引水坝坝高较小，不具备调节能力。项目建成运行后，水厂在此取水，洪水期水位将有所回落。洪水期会对河道上游造成壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭，项目建成运行后壅水影响范围有所减少。

项目建设会导致家林洋引水坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，枯水期本项目不向家林洋引水坝取水，拦水坝下游约 5km 处汇入芹山水库，水位降低影响有效缓解，项目建设对引水坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。经水文计算，家林洋引水坝建成后，下游流量变化情况见表 5.1-9。

表5.1-9 家林洋引水坝流量影响

位置	家林洋引水坝
流域面积 (k m ²)	1.25
P=95%日平均流量 (m ³ /s)	0.0056
P=95%日来水量 (m ³ /d)	486
本项目引水量 (m ³ /d)	369
引水后流量 (m ³ /d)	117
变化率 (%)	-75.9

(3) 泥沙影响分析

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

5.1.4.3 水质影响分析

(1) 库区水质

根据地表水环境质量现状调查可知，纯池水库及家林洋引水坝坝址水质均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中II类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》(CJ/T 3020-1993)中一级标准限值。

根据现场调查，纯池水库所在区域属低山丘陵区，滴水岩水库水源保护区已由闽政文[2007]141号划定，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围内零星的农业面源，水库以上集水面积为 1.70k m²，汇水面积小，入库污染物较少；随着纯池水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来纯池水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

家林洋引水坝目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查，坝址以上流域面积 1.3k m²，汇水面积较小，不涉及居民的生活污水和农业面源，入库污染物少。家林洋引水坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入引水坝的污染物，未来水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

(2) 坝下减水段水质

纯池水库设置生态下泄流量设施，枯水期，对下游河道稀释、净化能力影响较小，对水质影响较小。

家林洋引水坝作为纯池水库的补充，当枯水期时，不向纯池水厂供水，减缓枯水期对下游河道的影响，根据家林洋引水坝至芹山水库汇入口区间河段，周边仅有零星的居民生活污水及少量的农业面源污染，且随着区间支流汇入，流量补充，本项目引水对该河段的稀释、扩散能力影响较小，对水质影响较小。

净水厂供水范围为咸村镇周边村庄，退水进入各农村污水处理系统处理达标后，排入纯池溪内，对纯池镇下游水质影响较小。

5.1.5 礼门乡供水分区取水工程水环境影响

5.1.5.1 水资源利用分析

(1) 供水分区水源及来水量

礼门乡供水分区近远期近远期水源为滴水岩水库、狮岩一级塘坝和狮岩二级塘坝。

(2) 用水量情况

①生态用水

最小下泄流量采用 Tennant 法计算，取多年平均流量的 10%作为下游河道生态基流。狮岩一级塘坝生态流量为 0.002m³/s，狮岩一级塘坝生态流量为 0.0018m³/s。滴水

岩水库为现有水库，未设生态流量泄放设施。

②蒸发、渗漏损失

渗漏损失根据坝址水文地质条件，按中等地质条件考虑，即按水库月平均库容的1.5%计算。

③供水量

礼门乡远期日平均取用水量为 2121m³/d，采用狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝和滴水岩水库供水。

(3) 可供水量计算

本次共选择 P=10%、P=50%、P=95%三个代表年进行可供水量分析。生活用水保证率按 95%，超 95%保证率时段最大供水破坏深度按 30%考虑；项目区供水由狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝、滴水岩水库联合供水，优先从狮岩一级塘坝取水、其次为狮岩二级塘坝、最后为滴水岩水库。

经试算，三个代表年共 1097 天，狮岩一级塘坝日供水量 338m³时共 55 天供水受到破坏，且破坏深度不高于 30%，供水保证率为 94.99%；狮岩二级塘坝日供水量 230m³时共 54 天供水受到破坏，且破坏深度不高于 30%，供水保证率为 95.08%；滴水岩水库日供水量 1553 m³时不会发生破坏。项目建成后，可满足乡礼门水厂供水要求。

表5.1-10 礼门乡供水分区供需水一览表

供水分区		咸村镇	
		2025	2030
时期			
需水量估算	综合指标法 (m ³ /d)	935	2198
	分项指标法 (m ³ /d)	1053	2190
	最高日取水量选择 (m ³ /d)	1278	2970
净水厂	供水规模 (m ³ /d)	1500	3000
	日平均取水量 (m ³ /d)	913	2121
	原水取水量 (m ³ /a)	33.3	73
可供水量	狮岩一级塘坝 (m ³ /a)	338	338
	狮岩二级塘坝 (m ³ /a)	230	230
	滴水岩水库 (m ³ /a)	345	1553
余缺水量		0	0

5.1.5.2 水文情势影响分析

(1) 狮岩一级坝

①拦河坝上游水文情势影响

狮岩一级塘坝是一座以供水为主的山塘，最大坝高 14.5m。坝顶宽度 2.4m，坝底宽 12.07m，正常蓄水位 997.40m，相应库容 3.12 万 m³，死水位 994.5m，死库容 1.76 万 m³，无调节性能。

塘坝建设，将使上游水位壅高，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此狮岩一级塘坝回水区范围较小。山塘水深自库尾至坝址处逐渐加深，流速自库尾至坝前逐渐减小，库尾流速接近于天然河道，坝前流速很小，基本接近于零。

库容及库面积曲线根据实测的 1:1000 库区地形图圈量而得，详见表 5.1-11。

表5.1-11 狮岩一级塘坝水位~库容关系表

高程(m)	库容(万 m ³)
987.4	0
988	0.02
989	0.11
990	0.31
991	0.63
992	0.90
993	1.20
994	1.60
995	2.02
996	2.48
997	2.97
998	3.70
998.21	4.00
999	4.63

②坝下水文情势影响

项目建设会导致狮岩一级塘坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位、流量降低，枯水期坝下河流水位达到最低。根据初设方案可知，枯水期时，狮岩一级坝停止向净水厂供水，来水全部下泄，不会造成枯水期减脱水现象，项目建设对山塘下游河段水位影响在环境可接受范围内。

表5.1-12 狮岩一级坝下游流量的影响

月份		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
P=5%	现状 m ³ /s	0.004	0.014	0.021	0.011	0.088	0.038	0.016	0.013	0.021	0.019	0.017	0.003
	取水后 m ³ /s	-49.105	-21.389	-15.817	-25.585	-4.251	-9.359	-20.112	-22.877	-15.791	-16.820	-18.537	-56.145

	变化率 %	0.034	0.023	0.038	0.027	0.040	0.011	0.012	0.012	0.009	0.008	0.011	0.012
P=50%	现状 m ³ /s	0.030	0.020	0.034	0.023	0.036	0.007	0.008	0.008	0.005	0.004	0.007	0.008
	取水后 m ³ /s	-11.666	-16.681	-10.196	-14.454	-9.844	-36.561	-32.600	-32.782	-41.963	-47.745	-37.131	-33.501
	变化率 %	0.017	0.031	0.016	0.008	0.010	0.006	0.003	0.005	0.005	0.003	0.009	0.008
P=95%	现状 m ³ /s	0.013	0.027	0.012	0.004	0.006	0.002	-	0.001	0.001	-0.001	0.006	0.004
	取水后 m ³ /s	-23.472	-12.806	-24.553	-48.900	-38.257	-70.276	-	-77.723	-75.325	-	-41.405	-50.955
	变化率 %	0.004	0.014	0.021	0.011	0.088	0.038	0.016	0.013	0.021	0.019	0.017	0.003

③维持水生生态系统稳定所需水量

根据环评函[2006]4号《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》，维持水生生态系统稳定所需水量的计算方法主要有水文学法、水力学法、组合法、生境模拟法、组合法及生态水力学法。结合项目涉水工程所在溪流特征，采用水文学法中的 Tennant 法、最小月平均径流法，水力学法中的 R2-Cross 法等 3 种方法论证下游河段维持水生生态系统稳定所需水量，详见表 5.1-13。

表5.1-13 技术指南推荐水生生态系统稳定所需水量方法一览表

方法名称		计算方法	适用或限制条件
水文学法	Tennant 法	根据水文资料以年平均径流量百分数来描述河道内流量状态。最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%。	作为河流进行最初目标管理、战略性管理方法使用。
	最小月平均径流法	以最小月平均实测径流量的多年平均值作为河流基本生态环境需水量。	适合于干旱、半干旱区域，生态环境目标复杂的河流。对生态目标相对单一的地区，计算结果偏大。
水力学法	R2-Cross 法	以栖息地保护类型的标准设定的模型，采用河流宽度、平均水深、平均流速及湿周率指标来评估河流栖息地的保护水平，从而确定河流目标流量。	适用于非季节性小型河流。不能确定季节性河流的流量、经度不高、标准单一、标准设定范围较小。

由上表可知，最小月平均径流法适合于干旱、半干旱区域，生态环境目标复杂的河流，本项目不适用；Tennant 法要求最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，作为河流进行最初目标管理、战略性管理方法使用，适用于确定项目涉水工程下游河道水生生态需水量。R2-Cross 法以栖息地保护类型为标准，适用于非季节性小型河流，适用于确定项目涉水工程下游湿地需水量。

④维持河流水环境质量的最低稀释净化水量

根据环评函[2006]4号《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境

影响评价技术指南（试行）》，维持河流水环境质量的最小稀释净化水量的计算方法主要有 7Q10 法、稳态水质模型及环境功能设定法，详见表 5.1-14。

表5.1-14 技术指南推荐维持河流水环境质量的最小稀释净化水量方法一览表

方法名称	计算方法	适用或限制条件
7Q10 法	采用 90% 保证率最枯连续 7d 的平均水量作为河流最小流量设计值。	适用于一般内陆河段，但对河段历史水文数据要求很高。
稳态水质模型	以河流的每一个排污口为河段分界线，将河流概化为多个河段。	适用于一般内陆河段、潮汐河段和河网化河段。
环境功能设定法	根据河流水质保护标准和污染物排放浓度，推算满足河流稀释、自净等环境功能所需水量的方法。	适用于一般内陆河段。

由上表可知，7Q10 法对河段历史水文数据要求很高，项目工程所在河段无水文站，无历史水文数据，本项目不适用。项目工程所在河段涉及的饮用水源一级保护区水域功能区划为 II 类水域，其他地表水水域功能区划为 GB3838-2002 III 类水域，项目工程所在河段主要为小型河流，稳态水质模型更适用于确定项目涉水工程下游水环境需水量。

根据调查，狮岩一级坝以上集水面积为 0.68km²，其下游无其他引水工程，下游汇入岩坑溪滴水岩水库，下游河流生态下泄流量分析详见表 5.1-15。

表5.1-15 狮岩一级塘坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.002m ³ /s	Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.002m ³ /s；
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不作特殊要求
3	湿地需水	/	不涉及湿地，不作要求
4	景观需水	/	无特殊要求，不作要求
5	河口压咸需水	/	山区地区，不作要求
6	生态下泄流量最终取值	0.002m ³ /s	

根据初设方案可知，为保证生态下泄流量，枯水期，不向礼门水厂供水，可有效降低项目建设对狮岩一级塘坝下游河道生态环境的影响。

(2) 狮岩二级坝

① 拦河坝上游水文情势影响

狮岩二级塘坝是一座以供水为主的山塘，最大坝高 8.0m。坝顶宽度 2.4m，坝底宽 12.07m，正常蓄水位 994.0m，相应库容 0.69 万 m³，无调节性能。

塘坝建设，将使上游水位壅高，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此狮

岩一级塘坝回水区范围较小。山塘水深自库尾至坝址处逐渐加深，流速自库尾至坝前逐渐减小，库尾流速接近于天然河道，坝前流速很小，基本接近于零。

库容及库面积曲线根据实测的 1:1000 库区地形图圈量而得，详见表 5.1-16。

表5.1-16 狮岩二级塘坝水位~库容关系表

高程(m)	库容(万 m ³)
989.6	0
990	0.01
991	0.09
992	0.22
993	0.38
994	0.69

②坝下水文情势影响

项目建设会导致狮岩二级塘坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位、流量降低，枯水期坝下河流水位达到最低。根据初设方案可知，枯水期时，狮岩二级坝停止向净水厂供水，来水全部下泄，不会造成枯水期减脱水现象，项目建设对山塘下游河段水位影响在环境可接受范围内。

表5.1-17 狮岩二级坝下游流量的影响

月份		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
P=5%	现状 (m ³ /s)	0.007	0.016	0.022	0.013	0.081	0.037	0.017	0.015	0.022	0.021	0.019	0.006
	取水后 (m ³ /s)	0.004	0.013	0.019	0.011	0.079	0.034	0.015	0.012	0.019	0.018	0.016	0.004
	变化率 (%)	-37.493	-16.505	-12.155	-19.837	-3.276	-7.201	-15.425	-17.708	-12.100	-12.975	-14.270	-42.320
P=50%	现状 (m ³ /s)	0.030	0.021	0.034	0.024	0.035	0.009	0.011	0.011	0.008	0.007	0.009	0.010
	取水后 (m ³ /s)	0.027	0.018	0.031	0.021	0.032	0.007	0.008	0.008	0.006	0.004	0.007	0.008
	变化率 (%)	-9.014	-12.894	-7.845	-11.137	-7.592	-28.219	-25.314	-25.273	-32.489	-37.341	-28.234	-25.628
P=95%	现状 (m ³ /s)	0.015	0.027	0.014	0.007	0.009	0.005	0.003	0.005	0.005	0.003	0.008	0.007
	取水后 (m ³ /s)	0.012	0.024	0.011	0.004	0.006	0.002	0.00073	0.002	0.002	0.000	0.006	0.004
	变化率 (%)	-18.192	-9.883	-19.060	-37.682	-29.792	-53.598	-78.593	-58.293	-56.523	-85.075	-32.437	-39.110

③维持河流水环境质量的^{最小}稀释净化水量

根据环评函[2006]4号《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》，7Q10法对河段历史水文数据要求很高，项目工程所在河

段无水文站，无历史水文数据，本项目不适用。项目工程所在河段涉及的饮用水源一级保护区水域功能区划为 II 类水域，其他地表水水域功能区划为 GB3838-2002III类水域，项目工程所在河段主要为小型河流，稳态水质模型更适用于确定项目涉水工程下游水环境需水量。

根据调查，狮岩二级塘坝以上集水面积为 0.60km²，其下游无其他引水工程，下游汇入岩坑溪滴水岩水库，下游河流生态下泄流量分析详见表 5.1-18。

表5.1-18 狮岩二级塘坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0018m ³ /s	Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.0018m ³ /s；
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不作特殊要求
3	湿地需水	/	不涉及湿地，不作要求
4	景观需水	/	无特殊要求，不作要求
5	河口压咸需水	/	山区地区，不作要求
6	生态下泄流量最终取值	0.0018m ³ /s	

根据初设方案可知，为保证生态下泄流量，枯水期，不向礼门水厂供水，可有效降低项目建设对狮岩二级塘坝下游河道生态环境的影响。

(3) 滴水岩水库

滴水岩水库位坝址控制流域面积为 4.8k m²，多年平均径流量 725 万 m³；水库总库容 105 万 m³，兴利库容 80.56 万 m³，死库容 5 万 m³，为小（1）型水库，目前是纯发电水库，为日调节水库。

项目建成后滴水岩水库为狮岩一、二级塘坝的补充水源，丰水期及平水期对库区水文情势影响较小；枯水期将全部从库区引水，对库区水位产生一定影响，根据供需水量平衡表可知，滴水岩水库枯水期可满足礼门水厂的需水量，项目引水对库区水位影响在可接受范围。

项目在库区引水，剩余水量可蓄在水库内或下泄增加河道径流量。丰水期及平水期，滴水岩水库引水量较小，对下游河道流量及水文影响较小；枯水期将全部由滴水岩水库引水，将导致水库下游流量减少。根据水文专业提供的 P=90% 枯水年、P=50% 平水年和 P=10% 丰水年的现状径流量，经水库调蓄计算后，若全部向滴水岩水库取水，径流量表 5.1-19。

表5.1-19 滴水岩水库下游流量的影响

月份		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
P=5%	现状 m ³ /s	0.093	0.211	0.287	0.176	1.066	0.485	0.226	0.198	0.288	0.270	0.245	0.082
	取水后 m ³ /s	0.082	0.201	0.276	0.166	1.056	0.474	0.215	0.188	0.277	0.259	0.234	0.071
	变化率 %	-11.416	-5.004	-3.681	-5.996	-0.991	-2.180	-4.680	-5.331	-3.673	-3.919	-4.318	-12.933
P=50%	现状 m ³ /s	0.388	0.272	0.444	0.314	0.461	0.123	0.139	0.139	0.108	0.092	0.124	0.137
	取水后 m ³ /s	0.377	0.261	0.434	0.303	0.450	0.112	0.129	0.129	0.097	0.081	0.114	0.126
	变化率 %	-2.724	-3.892	-2.378	-3.369	-2.293	-8.612	-7.578	-7.586	-9.825	-11.539	-8.507	-7.722
P=95%	现状 m ³ /s	0.191	0.354	0.184	0.093	0.118	0.066	0.042	0.059	0.061	0.041	0.108	0.089
	取水后 m ³ /s	0.180	0.344	0.173	0.083	0.108	0.055	0.031	0.049	0.051	0.030	0.097	0.078
	变化率 %	-5.544	-2.982	-5.747	-11.311	-8.931	-16.092	-25.141	-17.850	-17.296	-25.896	-9.803	-11.886

在保证率 P=5%，流量变化率在-0.991 至-12.933%，在保证率 P=50%，流量变化率在-2.293%至-11.539%，在保证率 P=95%，流量变化率在-2.982%至-25.896%。本工程建成引水后，通过坝址至岩坑溪汇入口区间来水，引水对岩坑溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归岩坑溪流域，因此，引水前后岩坑溪汇入后垄溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

(3) 水温影响分析

狮岩一级塘坝及狮岩二级塘坝为新建塘坝，其中狮岩一级坝年径流量为 62.6 万 m³，总库容为 3.23 万 m³，计算得 $\alpha=19.4$ ，狮岩一级塘坝为不稳定分层型，本项目引水工程促进水库内水力交换，可能打破库内不同水深的水温不稳定分层，使库内不同水深的水温更趋于混合型，水温分布较取水前更加均匀，水温梯度减弱。

狮岩二级塘坝年径流量为 55.2 万 m³，总库容为 1.5 万 m³，计算得 $\alpha=37.1$ ，为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对拦水坝水温无影响。

(4) 泥沙影响分析

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

5.1.5.3 水质影响分析

(1) 狮岩一、二级塘坝

狮岩一、二级塘坝目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查，其汇水面积小，不涉及居民的生活污水和农业面源，入库污染物少。狮岩一、二级塘坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入引水坝的污染物，未来水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

狮岩一、二级塘坝在枯水期时，不向礼门水厂供水，减缓枯水期对下游河道的影响，根据狮岩一、二级塘坝至岩坑溪汇入口区间河段，周边不涉及居民生活污水及农业面源污染，且随着区间支流汇入，流量补充，本项目引水对该河段的稀释、扩散能力影响较小，对水质影响较小。

(2) 滴水岩水库

根据地表水环境质量现状调查可知，坝址水质除总氮外，其余指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中II类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》(CJ/T 3020-1993)中一级标准限值。

根据现场调查，滴水岩所在区域属低山丘陵区，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围的农业面源，水库以上集水面积为 4.8k m²，汇水面积小，入库污染物较少；随着滴水岩水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来滴水岩水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

(2) 坝下减水段水质

纯池水库设置生态下泄流量设施，枯水期，对下游河道稀释、净化能力影响较小，对水质影响较小。

净水厂供水范围为咸村镇周边村庄，退水进入各农村污水处理系统处理达标后，排入纯池溪内，对纯池镇下游水质影响较小。

5.1.5.4 水库运行气体过饱和和水体的影响

水库运行过程主要为大坝泄流导致气体过饱和，由于高速下泄的水流以气泡的形式将空气带到水体的深处，水体深处的静水压对气泡施加比大气压高数倍的压力，导致气泡周围的水体总溶解气体的浓度在很短时间内急剧升高，从而出现水体中总溶解气体过饱和现象。一般情况下，泄流持续时间越长、泄流高度越大、泄流速度越快，下游河床越深，大坝泄流造成的总溶解气体饱和度越高。

狮岩一级坝高约 14.5m，坝底高程 985.0m；泄流方式为坝顶溢流堰，溢流堰布置于坝中央，泄流时水流基本集中在主河道上，堰顶高程 999.50m，溢流堰顶净宽 14.0m，泄流高差为 17m，泄流高差不大，不易形成气体过饱和现象。

狮岩二级坝高约 8m，坝底高程 995.50m；泄流方式为坝顶溢流堰，溢流堰布置于坝中央，泄流时水流基本集中在主河道上，堰顶高程 995.0m，溢流堰顶净宽 8m，泄流高差为 8m，泄流高差不大，不易形成气体过饱和现象。

水库正常运行情况下，上游来水均经净水厂取水管用于供水和引水管保证生态下泄流量，无需经过溢流堰泄洪；仅在洪水期才需泄洪。溢流堰泄洪持续时间短，泄流流量小、泄流高程小、泄流流速慢、下游河床浅等特点；因此山塘溢流堰泄流气体过饱和和水体对水体影响不大。

5.1.6 净水厂工程运营期废水的影响分析

项目运营期生产废水主要包括项目各供水分区净水厂的滤池反冲洗水、沉淀池排泥废水和化验室废水。

① 滤池反冲洗水影响分析

项目各净水厂源水经絮凝沉淀后，大量的悬浮物、泥渣颗粒物以及吸附在其表面的有机物、细菌等被去除，只有小颗粒的杂质进入滤膜而在滤料层中被截留。项目各净水厂滤池反冲洗废水由于悬浮物杂质含固率较低，收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用，不外排，对周边地表水环境无影响。

② 沉淀池排泥废水影响分析

项目各净水厂排泥水全部收集至排泥池，然后经“浓缩”处理，通过槽罐车运至宁县新区水厂进一步脱水处理。不外排，对周边地表水环境无影响。

③ 化验室废水影响分析

水厂在检测过程中会对实验容器进行清洗，清洗顺序如下：第一步，将测试废样和废弃试剂倾倒入废液收集桶内，统一交由有资质单位回收处理；第二步，容器内高浓度的废液倒入废液收集桶内，统一交由有资质单位回收处理；第三步，用自来水进行清洗并纯水润洗后转入烘箱内烘干待用。项目高浓度废液作为试验废液(危废)倒入废液收集桶内，按危废贮存处置，统一交由有资质单位回收处理。

器皿上附着的大部分试剂或者悬浮物已经被带入高浓度废液(危废)中，化验室废水污染物较少，项目各净水厂化验室废水量很少（0.45m³/d），废水浓度为

COD200mg/L、SS 150mg/L，水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，化验室废水分别与各净水厂生活污水一并处理。项目其他净水厂化验室废水量较少，用于周边林地或农田灌溉，根据现场调查，各净水厂周边分布大面积的林地或农田，可完全消纳化验室废水，对周边地表水环境影响较小。

④生活污水影响分析

根据工程分析，项目各净水厂生活污水主要污染物为 COD 400mg/L、SS 250mg/L、BOD5 200mg/L、氨氮 40mg/L，和化验室废水一起经一体化处理设施预处理，处理后水质为 COD 100mg/L、SS 70mg/L、BOD5 20mg/L、氨氮 15mg/L，水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，用于周边林地或农田灌溉，根据现场调查，各净水厂周边分布大面积的林地或农田，可完全消纳各净水厂生活污水和化验室废水，对周边地表水环境影响较小。

5.1.7 小结

5.1.7.1 水源及取水工程影响小结

（1）咸村供水分区运营期水环境影响

①水文情势

车砂潭水库多年平均流量为 0.446 m³/s，多年平均径流量为 1408 万 m³。库区用水量包括：车砂潭水库生态流量为 0.045m³/s。蒸发、渗漏损失,按水库月平均库容的 1.5%计算。满足咸村镇近期 3641 m³/d 需水。

根据咸村镇供水方案，咸村水厂取水口位于车砂潭水电站前压力钢管处，项目建成后车砂潭水库最大引水量由 1.32m³/s 核增为 1.40m³/s，在保证率 P=5%，流量变化率在-2.038 至-26.672%，在保证率 P=50%，流量变化率在-4.827%至-16.271%，在保证率 P=95%，流量变化率在-6.206 至-52.677%。本工程建成引水后，通过水库坝址下泄生态流量，满足河道最小生态需水量，枯水期将根据来水量减少引水量，为保障居民供水及车砂潭电站利益，水务公司将通过购买的方式，向车砂潭电站取水。结合坝址至桃源溪汇入口区间来水，引水对桃源溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归桃源溪流域，因此，引水前后桃源溪汇入后垄溪后的流量变化不大，项目建设对

流域水文情势影响较小。

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

②水质

根据现场调查，车砂潭水库所在区域属低山丘陵区，目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查上游主要污染源为零星居民的生活污水和农业面源，入库污染物较少。车砂潭水库将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来车砂潭水库水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

(2) 泗桥乡供水分区运营期水环境影响

①水文情势

根据径流调节计算可得，李园水库可满足泗桥乡近期 1560 t/d，远期 1837 t/d 的供水需求。近期灌溉保证率 98.5%，供水保证率 98.6%，向泗桥乡供水保证率为 98.2%。远期灌溉保证率 100%，供水保证率 100%，向泗桥乡供水保证率为 100%。

李园水库坝址以上流域面积 14.6k m²，多年平均径流量 0.66m³/s，径流总量为 2080 万 m³；李园水库功能为灌溉及城镇生活用水等。其水资源配置方式调整后，将增加库区引水量，考虑到李园水库为多年调节水库，对库区径流过程影响较小，但对坝址下游断面的径流过程将发生一定变化，主要表现在增加引水量后，坝址处下泄流量有所减少，特别是枯水期，将进一步减少下泄流量。本项目引水后，流量变化率在-1.560%至-8.377%，变化率较小，本项目引水引起下游河道流量的变化率较小。

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

②水质影响分析

根据现场调查，李园水库所在区域属低山丘陵区，李园水库水源保护区已由闽政文[2003]366 号划定，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围内农业面源，水库以上集水面积为 14.6k m²，汇水面积不大，入库污染物较少；随着李园水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来李园水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

李园水库暂未设置生态下泄流量设施，本项目引水导致下游河道流量变化率较小，对下游河道稀释、净化能力影响较小，对水质影响较小。

(3) 纯池镇供水分区运营期水环境影响

①水文情势

纯池水库采用长系列法对 1960 年~2018 年历年逐月来水量进行等流量调节。起调库容通过试算，采用计算时段末 2019 年 3 月末的库容，调节至正常库容 130.8 万 m^3 。根据来水、用水量进行径流调节计算，生活用水供水量不足时破坏深度不大于 30%。灌溉用水供水量不足时破坏深度不大于 50%。根据径流计算可知，纯池水库近期供水能力 1276t/d，远期供水能力 1630t/d。家林洋引水坝 P=95%日来水量为 486 t/d。因此纯池水库和家林洋引水坝近期可供水量为 1762 t/d，远期可供水量为 2116t/d。可以满足纯池镇近远期供水需求。

A.纯池水库水文情势影响

纯池水库是一座以供水为主，兼有灌溉功能的水库。为纯池镇镇区现状水源，现状供水规模为 720t/d，供水规模较小。其水资源配置方式调整后，将增加库区引水量，考虑到纯池水库为多年调节水库，对库区径流过程影响较小，但对坝址下游断面的径流过程将发生一定变化，主要表现在增加引水量后，坝址处下泄流量有所减少，特别是枯水期，将进一步减少下泄流量。本项目引水后，流量变化率在-13.975%至-75.463%。本项目坝址至纯池溪汇入口区间有较多支流及山涧水汇入，缩短减水段长度。本项目引水对纯池溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归纯池溪流域，因此，引水前后纯池溪汇入龙亭溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

B.家林洋引水坝水文情势影响

家林洋引水坝多年平均流量为 $0.051m^3/s$ ，坝长为 7.0m，坝高为 3.0m，坝体采用 C20 埋石砼结构。考虑到引水坝坝高较小，不具备调节能力。项目建成运行后，水厂在此取水，洪水期水位将有所回落。洪水期会对河道上游造成壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭，项目建成运行后壅水影响范围有所减少。项目建设会导致家林洋引水坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，枯水期本项目不向家林洋引水坝取水，拦水坝下游约 5km 处汇入芹山水库，水位降低影响有效缓解，项目建设对引水坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

②水质影响分析

根据现场调查，纯池水库所在区域属低山丘陵区，滴水岩水库水源保护区已由闽政文[2007]141号划定，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围内零星的农业面源，水库以上集水面积为 1.70k m²，汇水面积小，入库污染物较少；随着纯池水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来纯池水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

家林洋引水坝目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查，坝址以上流域面积 1.3k m²，汇水面积较小，不涉及居民的生活污水和农业面源，入库污染物少。家林洋引水坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入引水坝的污染物，未来水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

(4) 礼门乡供水分区运营期水环境影响

①水文情势

项目区供水由狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝、滴水岩水库联合供水，优先从狮岩一级塘坝取水、其次为狮岩二级塘坝、最后为滴水岩水库。经试算，三个代表年共 1097 天，狮岩一级塘坝日供水量 338m³ 时共 55 天供水受到破坏，且破坏深度不高于 30%，供水保证率为 94.99%；狮岩二级塘坝日供水量 230m³ 时共 54 天供水受到破坏，且破坏深度不高于 30%，供水保证率为 95.08%；滴水岩水库日供水量 1553 m³ 时不会发生破坏。项目建成后，可满足乡礼门水厂供水要求。

A.狮岩一、二级塘坝

狮岩一、二级塘坝是为新建山塘，无调节性能。塘坝建设，将使上游水位壅高，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此狮岩一级塘坝回水区范围较小。山塘水深自库尾至坝址处逐渐加深，流速自库尾至坝前逐渐减小，库尾流速接近于天然河道，坝前流速很小，基本接近于零。

项目建设会导致狮岩一、二级塘坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位、流量降低，枯水期坝下河流水位达到最低。根据初设方案可知，枯水期时，狮岩一级坝停止向净水厂供水，来水全部下泄，不会造成枯水期减脱水现象，项目建设对山塘下游

河段水位影响在环境可接受范围内。

B.滴水岩水库

滴水岩水库位坝址控制流域面积为 4.8k m²，目前是纯发电水库，为日调节水库。项目在库区引水，剩余水量可蓄在水库内或下泄增加河道径流量。丰水期及平水期，滴水岩水库引水量较小，对下游河道流量及水文影响较小；枯水期将全部由滴水岩水库引水，将导致水库下游流量减少。在保证率 P=5%，流量变化率在-0.991 至-12.933%，在保证率 P=50%，流量变化率在-2.293%至-11.539%，在保证率 P=95%，流量变化率在-2.982%至-25.896%。本工程建成引水后，通过坝址至岩坑溪汇入口区间来水，引水对岩坑溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归岩坑溪流域，因此，引水前后岩坑溪汇入后壑溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

③水温影响分析

狮岩一级塘坝及狮岩二级塘坝为新建塘坝，其中狮岩一级坝年径流量为 62.6 万 m³，总库容为 3.23 万 m³，计算得 $\alpha = 19.4$ ，狮岩一级塘坝为不稳定分层型，本项目引水工程促进水库内水力交换，可能打破库内不同水深的水温不稳定分层，使库内不同水深的水温更趋于混合型，水温分布较取水前更加均匀，水温梯度减弱。

狮岩二级塘坝年径流量为 55.2 万 m³，总库容为 1.5 万 m³，计算得 $\alpha = 37.1$ ，为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对拦水坝水温无影响。

④水质影响分析

A.狮岩一、二级塘坝

狮岩一、二级塘坝目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查，其汇水面积小，不涉及居民的生活污水和农业面源，入库污染物少。狮岩一、二级塘坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入引水坝的污染物，未来水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

狮岩一、二级塘坝在枯水期时，不向礼门水厂供水，减缓枯水期对下游河道的影响，根据狮岩一、二级塘坝至岩坑溪汇入口区间河段，周边不涉及居民生活污水及农业面源污染，且随着区间支流汇入，流量补充，本项目引水对该河段的稀释、扩散能力影响较小，对水质影响较小。

B.滴水岩水库

滴水岩所在区域属低山丘陵区，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围的农业面源，水库以上集水面积为 4.8k m²，汇水面积小，入库污染物较少；随着滴水岩水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，

5.1.7.2 净水厂工程

项目各净水厂运营期采取雨污分流制；排泥水处理后上清液、滤池反冲洗废水收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用；生活污水和化验室废水一起经一体化处理设施预处理后用于周边林地或农田灌溉，对周边地表水环境影响较小。

5.2 生态环境影响评价

5.2.1 对土地利用方式的影响

项目占地需铲除地表植被、剥离表土并形成边坡，在建设过程中对生态环境的影响主要表现在土地利用类型的改变。

本工程永久占地主要为净水厂、塘坝等工程等，永久占地面积 1.979hm²，其中以林地、耕地用地为主，其他用地类型面积较小，不涉及基本农田。工程建设完成后所占用的土地性质改变为建设用地、水域或水利设施用地。工程永久占地将造成土地资源的功能和生产力发生变化，林地、园地、耕地等被建筑物占用，将造成原有林地、园地、耕地等土地资源损失，对当地农业等生产造成一定量的损失。

项目施工期的临时占地主要有输水管线及施工作业带、弃渣场、施工临时道路等临时占地。占地面积约 4.022hm²，主要占地类型涉及林地、耕地、交通设施用地等，其他占地类型较少。临时占地将使土地利用的结构和类型发生临时改变，地表植被遭到破坏。对于临时占地，项目在施工过程中采取工程措施，施工结束后采取植被恢复措施，进行一定程度的恢复，对植被影响较小。施工完成后可根据情况恢复原有功能和合理开发利用，其影响是暂时的。

表5.2-1 项目用地情况对比

分区	土地类型	评价范围		永久占地		临时占地		
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	占评价范围比例 (%)	面积 (hm ²)	占评价范围比例 (%)	
咸村供水分区	农用地	耕地	33.104	4.847	0	0	0	0
		园地	80.926	11.849	0.275	0.340	0.059	0.073
		林地	543.769	79.618	0.012	0.002	0.467	0.086
		草地	3.425	0.501	0	0	0	0
		水域及水利设施用地	0.075	0.011	0	0	0	0
		交通用地	3.513	0.514	0	0	0.178	5.054
		其他农用地	0.266	0.039	0	0	0	0
	建设用地	住宅用地	2.879	0.422	0	0	0	0
		商服用地	0.157	0.023	0	0	0	0
		公共管理与公共服务用地	0.076	0.011	0.037	48.603	0	0
		水域及水利设施用地	0.229	0.034	0	0	0	0
		交通运输用地	4.898	0.717	0	0	0.290	5.918
		特殊用地	1.073	0.157	0	0	0	0
未利用地	水域及水利设施用地	8.583	1.257	0.012	0.141	0	0	
泗桥供水分区	农用地	耕地	16.733	3.982	0	0	0.139	0.831
		园地	13.422	3.194	0.311	2.320	0.010	0.073
		林地	338.884	80.638	0.009	0.003	0.056	0.017
		草地	2.511	0.597	0	0	0	0
		水域及水利设施用地	0.098	0.023	0.080	81.106	0	0
		交通用地	3.946	0.939	0	0	0	0
		其他农用地	0.490	0.117	0.014	2.776	0.008	1.592
	建设用地	公共管理与公共服务用地	0.330	0.078	0	0	0	0
		水域及水利设施用地	0.662	0.158	0	0	0	0
		交通运输用地	3.462	0.824	0	0	0.371	10.725
		特殊用地	0.316	0.075	0	0	0	0
未利用地	水域及水利设施用地	39.400	9.375	0	0	0.006	0.015	
纯池供	农用地	耕地	31.874	4.221	0	0	0	0
		园地	173.031	22.912	0.480	0.277	0.059	0.034
		林地	501.339	66.385	0.170	0.034	0.587	0.117

分区	土地类型	评价范围		永久占地		临时占地			
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	占评价范 围比例 (%)	面积 (hm ²)	占评价范 围比例 (%)		
水 分 区	草地	3.375	0.447	0	0	0	0		
	水域及水利 设施用地	0.133	0.018	0	0	0	0		
	交通用地	2.114	0.280	0	0	0.178	8.398		
	其他农用地	0.043	0.006	0	0	0	0		
	建设用 地	住宅用地	0.628	0.083	0	0	0	0	
		公共管理与 公共服务用 地	0.119	0.016	0	0	0	0	
		水域及水利 设施用地	0.479	0.063	0	0	0	0	
		交通运输用 地	8.237	1.091	0	0	0.290	3.519	
		特殊用地	0.010	0.001	0	0	0	0	
	未利用 地	水域及水利 设施用地	33.812	4.477	0	0	0	0	
	礼 门 供 水 分 区	农用地	耕地	12.038	3.084	0.120	1.000	0.003	0.027
			园地	1.015	0.260	0	0	0	0
			林地	359.632	92.135	0.396	0.110	0.548	0.152
草地			0.312	0.080	0	0	0	0	
水域及水利 设施用地			0.724	0.186	0.022	3.037	0	0	
交通用地			0.062	0.016	0	0	0	0	
其他农用地			0.070	0.018	0	0	0	0	
建设用 地		住宅用地	0.046	0.012	0	0	0	0	
		商服用地	0.098	0.025	0	0	0	0	
		公共管理与 公共服务用 地	0.039	0.010	0	0	0	0	
		工矿仓储用 地	0.153	0.039	0	0	0	0	
		水域及水利 设施用地	0.036	0.009	0	0	0	0	
		交通运输用 地	3.136	0.803	0	0	0.171	5.468	
特殊用地	1.676	0.429	0	0	0.003	0.197			
未利用 地	水域及水利 设施用地	11.294	2.893	0.041	0.367	0.039	0.341		

5.2.2 对生态系统稳定性的影响

(1) 对恢复稳定性的影响

工程实施后，评价区土地利用类型发生变化，林地、园地和耕地面积减少，建设

用地、水域面积增加，但项目净水厂及塘坝工程规模较小，植被损失量小。因此，本工程建设对评价区自然体系恢复稳定性影响较小，在区域自然系统可以承受的范围之内。

（2）对阻抗稳定性的影响

从评价区域的景观生态斑块类型面积分析，工程实施后土地利用格局发生了变化。本项目建成后建设用地、水域的斑块面积增加，其它自然景观斑块类型有所减少，由自然的生态系统变为受人工调控的半自然生态系统，因此，本项目建设用地斑块和水域斑块均属于干扰斑块，这种干扰斑块的增加不利于自然生态系统平衡的维护。永久占地导致的评价区景观控制类型林地减少，这种变化影响了该区域抗御干扰的能力，影响了局部景观的稳定性，阻抗稳定性有所降低。但从整个评价区来看，林地面积小，减少后的林地在该区域仍占优势，说明景观的多样性、异质性变化不大。因此本项目建成后对景观自然体系的生产能力和稳定状况及组分异质化程度影响不大，区域自然体系抗干扰能力仍较强，阻抗稳定性仍较好。

5.2.3 对陆生生态影响分析

5.2.3.1 对植物资源的影响

（1）占地对陆生植被的影响

主要为本项目占地导致的植被损失及生态系统结构影响。根据本项目的植被样方调查，评价区林地生态系统群落分三个层次：乔木层、灌木层、草本层，物种多样性一般，种群的密度和群落的结构能够处于较稳定的状态。项目建设新增占用及破坏林地面积较小，对评价区森林生态系统基本不会产生干扰。

工程占地土地利用类型以林地为主，其次为耕地等。根据现状调查，林地植被以马尾松、杉木林、阔叶林及针阔混交林为主，植物种类主要有马尾松、杉木、米槠、青冈、木荷、枫香等常见物种。耕地植被为常见的农作物水稻、蔬菜、红薯等。

项目运营后，临时占地区将进行植被恢复，从而使原来被影响或被破坏的植物也逐渐得到恢复。

总体而言，工程建设对林地生态系统面积、植物种群数量和分布的影响均较小，对生态系统结构和功能的影响也较小。

表5.2-2 工程占用植被类型分析

供水分区	植被类型	评价范围		永久占地		临时占地	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	占用评价范围比例 (%)	面积 (hm ²)	占用评价范围比例 (%)
纯池供水分区	灌木	19.336	2.91	0	0.00	0.181	0.94
	经济林	1.986	0.3	0	0.00	0	0.00
	阔叶林	0.296	0.04	0	0.00	0	0.00
	柳杉林	3.317	0.5	0	0.00	0	0.00
	马尾松林	252.802	37.98	0.012	0.00	0.267	0.11
	毛竹林	4.145	0.62	0	0.00	0	0.00
	杉木林	31.02	4.66	0	0.00	0	0.00
	针阔混交林	5.735	0.86	0	0.00	0	0.00
	针叶混交林	182.721	27.45	0	0.00	0.019	0.01
	茶园	125.105	18.8	0.275	0.22	0.059	0.05
	果园	47.926	1.08	0	0.00	0	0.00
	耕地	31.874	4.79	0	0.00	0	0.00
礼门供水分区	灌木	26.694	7.17	0	0.00	0.051	0.19
	阔叶林	42.894	11.52	0	0.00	0.051	0.12
	柳杉林	0.116	0.03	0	0.00	0	0.00
	马尾松林	78.129	20.98	0	0.00	0.047	0.06
	毛竹林	5.014	1.35	0.068	1.36	0	0.00
	杉木林	67.605	18.15	0.252	0.37	0.151	0.22
	湿地松林	2.252	0.6	0	0.00	0	0.00
	针阔混交林	17.871	4.8	0	0.00	0	0.00
	针叶混交林	119.12	31.98	0.076	0.06	0.248	0.21
	果园	1.015	0.2	0	0.00	0	0.00
耕地	12.038	3.23	0.120	11.82	0.003	0.30	
泗桥供水分区	灌木	30.166	8.29	0	0.00	0.047	0.39
	经济林	1.268	0.35	0	0.00	0	0.00
	阔叶林	0.004	0	0	0.00	0	0.00
	马尾松林	18.397	5.05	0	0.00	0	0.00
	毛竹林	19.766	5.43	0.009	0.05	0	0.00
	杉木林	56.019	15.39	0	0.00	0	0.00
	针阔混交林	19.365	5.32	0	0.00	0	0.00
	针叶混交林	194.021	53.31	0	0.00	0.010	0.05

	茶园	7.861	2.16	0	0.00	0	0.00
	果园	5.561	0.1	0.311	3.96	0.010	0.13
	耕地	16.733	4.6	0	0.00	0.139	2.50
咸村供水分区	灌木	12.662	1.96	0	0.00	0.220	1.31
	阔叶林	58.017	8.96	0	0.00	0	0.00
	马尾松林	41.192	6.36	0	0.00	0	0.00
	毛竹林	32.429	5.01	0	0.00	0.026	0.06
	杉木林	82.379	12.73	0	0.00	0.093	0.29
	针阔混交林	72.012	11.13	0	0.00	0	0.00
	针叶混交林	245.078	37.87	0.170	0.24	0.152	0.21
	茶园	67.831	10.48	0.480	0.20	0.056	0.02
	果园	13.095	0.39	0	0.00	0	0.00
	耕地	33.104	5.11	0	0	0.026	0.20

(2) 对生产力和生物量的影响

工程施工建设会破坏区域植物及植被，会对区域自然体系生产力产生不利影响。各植被类型的生物量根据方精云《我国森林植被的生物量和净生产量》、李高飞《中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力》等研究资料选取。工程建设完成后评价范围的植被类型面积和生物量、第一性生产力会发生变化，具体情况见表5.5-3。

表5.2-3 平均生物量

占地类型	植被类型	平均生物量 (t/hm ²)
林地	阔叶林	99.1
	针叶林	87.2
	针阔混交林	94.3
	竹林	31.3
	灌草丛	19.8
园地	经济林	92.4
耕地	农作物	7.5

表5.2-4 工程占地导致的植物生物量损失统计表

供水分区	评价范围(t)	永久占地		临时占地	
		生物量 (t)	占比 (%)	生物量 (t)	占比 (%)
咸村镇供水分区	53288.07	112.22	0.21	4.62	0.01
泗桥乡供水分区	30792.87	8.60	0.03	0.00	0.00
纯池镇供水分区	55714.93	37.88	0.07	46.44	0.08
礼门乡供水分区	30130.80	69.24	0.23	61.52	0.20

由于临时占地区植被在施工结束后将得到恢复，其对区域自然体系生产力的影响

是暂时的，可恢复的，但施工区的物种组成会有所变化。而永久占地区对地表植被的破坏是永久的、不可恢复的，由于自然植被的减少，将导致自然体系生产力降低。

但项目占地规模较小，项目建设对评价区域生产力和生物量的影响较小。

5.2.3.2 对动物资源的影响

本项目建设对陆生野生动物的影响主要表现在对动物栖息环境的影响和对动物直接的影响两个方面，影响时间主要集中在项目施工期。

(1) 两栖动物

评价区域内两栖动物物种较少，且主要分布在评价区域的水田、河溪边缘。施工期，本工程的建设占用水域、水田会占用部分两栖类的生境，导致其生境范围有所缩小。施工期的围堰废水、机械含油废水、生产废水及生活污染等事故排放至周边河流，会对两栖类栖息活动生境造成污染。水质的破坏，如一些含铝酸盐、磷酸盐的水泥渣土溶于水会造成水体的 pH 值和无机盐浓度的改变，将破坏两栖类体内的水盐平衡，可能会导致其因为失水和积累盐分而死亡。另外，施工人员进驻，人为干扰增多，如不加强对施工人员管理，某些蛙类可能会遭到捕猎。此外，施工人员活动等噪音会对两栖类造成惊吓，驱赶这些两栖类暂时离开栖息地。但施工期的影响，随着施工结束也将随之消失，从而施工期对两栖类的影响较小，且是短暂的。

(2) 爬行动物

评价区域内的爬行类多为灌丛石隙型和林栖傍水型种类，如蛇类，它们在各施工道路两边的林地灌丛中栖息活动，在本项目占地范围内，其生境会被占用或污染，个体也会被噪声驱赶，因此，施工期间，它们将远离工程影响区，在受影响以外的区域寻找相似生境，由于本项目工程区周围相似生境丰富，因此，生境破坏及噪声驱赶对其影响较小。

施工期间，由于人口增多，人类活动范围及频率增大，施工区域周边的灌草丛覆盖度降低，地面的光照度更加充足，干燥度也会增大，蜥蜴类动物种群数量将可能增加，以建筑物为依存环境的壁虎类的种群数量可能会有一定的增长。根据以往工程施工情况，施工车辆和机械压死一定数量的穿越道路和施工作业区的爬行动物，施工期间应注意对这些爬行动物的保护。整个施工期间施工人员捕食蛇类的不良行为可能会兴起和蔓延，导致施工区附近大中型蛇类种群数量有所减少。

(3) 鸟类

工程施工对其影响主要是噪声的驱赶。鸟类飞行能力强，活动范围广，且枢纽工程区域周围相似生境较多，因此这种影响甚微。

(4) 兽类动物

工程施工对兽类的影响主要是栖息生境占用、干扰和破坏，噪声的干扰以及施工人员的捕杀等，受工程影响的兽类会迁移至远离工程影响区的相似生境中，但不会导致评价区物种种类及数量的变化。

5.2.4 对水生生态的影响

工程实施对于水域生态系统影响行为主要包括：拦水坝取水工程（狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝、家林洋引水坝）施工占用部分水域；拦水坝建设及新增引水导致库区及坝下游河段水文情势发生变化。具体影响分析如下：

5.2.4.1 对浮游植物的影响

(1) 施工期

本项目施工过程中，临近施工处水体含沙量明显增加，滨岸带的植被、土壤的营养物质释放，水中有机物质及矿物质增加，有利于浮游植物的繁衍，水体初级生产力提高。但是，工程施工所导致的沿岸线形成一定宽幅的浑浊带，透明度有所下降，若浓度过大，也有可能影响到工程近岸水域浮游植物的光合作用，并影响到硅藻、绿藻、蓝藻等藻类的种类组成和群落结构，从而降低水体初级生产力。

同时，施工所导致的悬浮泥沙尽管会有流水冲洗、稀释，也仍有可能会在近岸底质表面形成一定厚度的泥沙淤泥，覆盖原有的着生藻类，从而影响到着生藻类群落的生长、繁殖，但总体影响范围较窄，仅局限在沿岸施工所形成的浑浊带范围内。

(2) 运营期

山塘的影响：本项目建成后，新建塘坝上游原有的小范围河流将变成坑塘，水域面积增加；坝前水位抬高，库内平均水深增加。工程完工后水库坝上的水流减缓，泥沙沉积，水质变清，水体透明度增大；坑塘范围内原急流开放型水生态系统将改变为坑塘生态系统，优势种群的总体格局将会有所改变，适应缓流水环境的浮游植物种类将会增多，适应急流水环境的种类将会减少。

坝下河段的影响：坝下河流径流流量减少，水文情势变化趋于平稳，但流速、水质与原河道差异不大，因而浮游植物种类组成差异不大，绿藻仍将是其河流的主要优

势种类。工程完成后库区内营养盐类增加，初级生产力增高；将会使浮游植物的密度和生物量有较大的增加。这使库区可能会从贫营养型水体向轻度富营养化水体转变。

5.2.4.2 对浮游动物的影响

(1) 施工期

本项目施工过程中，临近施工处水体含沙量明显增加，滨岸带的植被、土壤的营养物质释放，水中有机物质及矿物质增加，有利于浮游植物的繁衍，从而为浮游动物提供更多饵料，水体初级生产力提高。但是，工程施工所导致的沿岸线形成一定宽幅的浑浊带，透明度有所下降，若悬浮物浓度过大，导致近岸水域浮游植物的种类组成和群落结构，从而对原生动物、轮虫、节肢动物的种类组成和群落结构也产生影响，原生动物、轮虫可能会有所增加，而节肢动物较容易遭受机械损伤以及藻类饵料变化而有所下降。

工程竣工后，人为干扰停止，施工附近水域悬浮物、含沙量恢复正常，仍然是硅藻、绿藻、蓝藻为主的浮游植物种类组成格局，浮游动物种群也将随之恢复正常时期的种类组成和群落结构特征。

(2) 运营期

库区的影响：本项目建成后，新建拦水坝上游的水域面积、水深和水量增大，形成坑塘生态系统，将使浮游动物优势种群的总体格局有所改变，适应缓流水环境的浮游动物种类可能会增加，适应急流水环境的种类则会减少；水流减缓更适合于浮游甲壳动物的生存和繁殖，因而枝角类有可能会成为优势种群；水体逐渐富营养化后，浅水近岸处也可能出现喜有机质的纤毛虫类。工程完成后库区内由于浮游植物的密度和生物量将会增加，以浮游植物为食的浮游动物的现存量也将会增加；轮虫和原生动物的数量可能显著增加，以前稀少的节肢动物门枝角类和桡足类的密度和生物量均会有较大增加。

坝下河段的影响：水库坝下河流因流速、水质与原河道无明显差异，因而浮游动物种类组成可能差异不大，轮虫还将是其河流的主要优势种类。在坝下河流段浮游动物数量增加会相对较少。

5.2.4.3 对底栖动物的影响

(1) 施工期

本项目施工过程中，临近施工处水体含沙量明显增加，工程施工所导致的沿岸线

形成一定宽幅的浑浊带，导致水体透明度有所下降，若悬浮物浓度过大，大型底栖无脊椎动物可能会发生迁徙，原位置底栖生物密度和生物量均有所下降。同时，施工过程中的河道边坡开挖会较为强烈地改变了滨岸处即 1~2m 浅水处的底质条件，从而可能导致施工区域内软体动物遭受严重损害，底栖无脊椎动物密度和生物量均大为下降。

工程竣工后，人为干扰停止，施工附近水域悬浮物、含沙量恢复正常但底质条件的改变，底栖无脊椎动物的种群恢复相对较慢。

(2) 运营期

山塘的影响：着生藻类是山区河流中重要的鱼类饵料基础，有的通过专门的结构或胶质柄固着于其它基质上，而有些种类如硅藻类通常是附着于基质上，并常成为偶然性浮游种类。本项目新建塘坝建成后，坝上的水流减缓，水位升高，泥沙含量增加，将会覆盖部分基质，对着生藻类的附着条件和生长条件产生一定影响，使着生藻类的种类和生物量将可能有一定程度的减少，尤其是在库尾淤积严重和坝前水深较大的地方。

新建塘坝工程完成后，底栖动物的生活环境和饵料状况均发生改变；坑塘水流减缓，泥沙沉积，浮游生物现存量增加，水体颗粒有机碎屑会增加，水深增加较多，底栖动物的生活环境发生改变，不利于底栖动物生存繁衍；但同时随着坑塘缓流水域面积扩大和初级生产力增加，底栖动物的饵料状况发生有利改变。因此工程完成后，库区内底栖动物的种类组成和分布可能不会发生大的变化，但底栖动物的生物量则将可能增加。受水深和流速等因素的影响，底栖生物将会分布不均匀，预计在库尾及被淹没的平坝等较浅的地方，底栖动物的生物量会比较丰富，适应于静水、沙生的软体动物、水蚯蚓和摇蚊幼虫的种类和生物量将会增加。

坝下河段的影响：对坝下河段及近岸水域着生藻类的影响较小，由于光照、水深、流速及营养条件适宜，固着类生物仍将占有较大优势，着生藻类的种类和生物量可能会有所增加，但影响相对较小。坝下河流的底栖生物变化较小。

5.2.4.4 对水生维管植物的影响

(1) 山塘段

本项目塘坝建成后，上游库区水面增大，透明度升高，营养物质累积，有利于水生维管束植物的生长。尤其是库区原有高程较高的沿岸滩地及库尾、被淹没后水深相

对较浅，有利于沉水植物的生长。

(2) 拦水坝坝下河段

现状河段水生维管束植物稀少，建库后坝下河流仍保持流水特征，但流量相对减小，坝下河段水生维管束植物种类和现存量基本维持现状水平。

5.2.4.5 对鱼类资源的影响

(1) 施工期

①施工直接区域鱼类资源的影响

施工期持续性的机械噪声以及施工等通过水体的传导，将在一定程度上导致过往鱼群受到惊吓或逃避，致使施工水域鱼类资源量有所降低，但对整个评价河段的鱼类资源基本没有影响。施工期内噪声振动对施工区域周围 100m 范围内的鱼类产生驱离作用，施工结束后自然消除。

由于施工期噪音、振动、悬浮物等对鱼类生存会在施工直接区域产生影响，将在一定区域内影响到鱼类饵料种类、数量的变化，从而造成对鱼类的影响，但范围主要涉及施工区域及下游一定河段，前后大约 1~2km。

②对鱼类种群结构的影响

施工期扰动产生的 SS、生产生活污水等排放入河，会造成水体悬浮物浓度增加，透明度减小，水质变差等，这些变化会导致水体中浮游生物和底栖生物种类及生物量的变化，通常一些耐污物种类会增加，进而导致水体中初级生产力的变化。在这种情况下，鱼类中通常对水质要求较高的种类会减少，而一些对污染耐受力较强的种类，如：鲤、鲫鱼的比例会增多。

③对鱼类繁殖的影响

通过收集资料和现场查勘调查，评价区域附近，无珍稀、濒危鱼类及其繁育场。工程建设对珍稀、特有鱼类物种的繁殖不产生影响。

(2) 营运期

①塘坝水温

狮岩一级塘坝属于不稳定分层型，项目建成后增加水库取水量，促进水库内水力交换，使库内不同水深的水温更趋于混合型，水温分布较取水前更加均匀，水温梯度减弱。

本项目拟新建狮岩二级塘坝、家林洋引水坝，坝高仅 3~8m，形成的小型库区无调

节功能，不会出现水温分层现象。

②河道阻断对鱼类资源的影响

本项目新建塘坝的建成，阻隔了当地天然河道连通性，成为坝上和坝下两端河段，坝上库区改变为河道型水库生态系统，坝下河段仍然为急流开放型水生态系统，因而环境差异较大。由此将造成鱼类的生境破碎，原来的鱼类种群被分为坝上种群和坝下种群，鱼类种群基因交流减少，对鱼类种质资源的多样性将产生一定的不利影响。水库库区则会出现适应缓水、静水的鱼类不断增加的趋势，特别是以浮游生物为食的鱼类会大量增加。同时以着生藻类、底栖生物为食的鱼类的数量随着水域面积的增加也会增加。

但是本项目为饮用水供水项目，拟新建的塘坝位于水系上游，区间为山区性河流，且塘坝均为支流小河，鱼类资源少。本项目的建设对河道新增阻隔作用仅限在拦水坝上下游的小范围河道内。

③对鱼类“三场”的影响

根据现状调查，本项目拟新建拦水坝流域为小河流，坝址上下游分布的鱼类均为常见的经济鱼类。不涉及珍稀保护鱼类产卵场、索饵场、越冬场。同时无其他鱼类集中的产卵场分布。因此对鱼类“三场”的影响较小。

④水文情势变化对鱼类资源的影响

库区的影响：本项目拟新建拦水坝建成后，坝址上游库区小范围河段的水流会减缓，河道加宽，有利于绝大多数鱼类的栖息、觅食和越冬，也使得大量适应静水、中上层的鱼类增多，如一些重要的经济鱼类如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤鱼、鲫鱼、黑脊倒刺鲃、翘嘴鲌等经济鱼类，因此库区的鱼类组成、种群和资源量等都将会发生变化。库区内水深度加深，浮游生物、底栖生物和部分固着类生物将成为库区饵料生物的主要组成部分，饵料生物尤其是浮游生物性饵料的密度和数量的增加，将改善鱼类的觅食生长和越冬的条件，随着生境条件的转变，预计整个水体初级生产力会提高，饵料生物资源量较建库前会有较大的增加，也将使鱼的产量有较大提高。

坝下河段的影响：坝址下游河段径流量将重新分配，河段径流节律过程将会发生变化。坝下河段水量较天然来水量有所减小。拟新建拦水坝流域大部分土著鱼类产粘沉性卵，以山溪型小型鱼类为主，这些小型鱼类对繁殖环境要求不高，几乎各河段的砾石滩、洲滩草丛都可以成为繁殖产卵的场所。只要温度允许，在水深 20cm~50cm 的浅小水体，河道中或岸边长有丰富的水杂草或树根等植被条件的地方，可在鱼类生

殖季节（4~6月）产卵时作为鱼巢附着完成产卵。在本项目拦水坝保证生态流量的前提下，不会对下游鱼类资源造成太大影响。

5.2.5 对生态敏感区影响分析

5.2.5.1 生态保护红线影响分析

（1）工程与生态保护红线位置关系

本项目为城乡供水一体化项目，位于丘陵山地内，周边涉及生态保护红线，本项目与生态保护红线位置关系见表 5.2-5~表 5.2-6，项目临时占用生态保护红线局部放大图见附图 5。

表5.2-5 评价范围生态保护红线一览表

序号	供水分区	红线编码	红线名称	红线类型	评价范围内面积 (hm ²)	植被现状
1	咸村镇供水分区	350925131986 350925131990 350925131998 350925132029	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	173.9	分布于管道沿线山林地带，植被以阔叶林、针叶林为主，针叶有马尾松、杉木，阔叶以壳斗科阔叶为主
2	泗桥乡供水分区	350925132116 350925132118 350925132121	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	112.8	分布于水库周边山林地带，植被以针叶林及针阔混交林为主，针叶有马尾松、杉木，阔叶以壳斗科阔叶为主
3	礼门乡供水分区	350925132055 350925132057 350925132067 350925132069 350925132090	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	120.4	分布于管道沿线山林地带，植被以阔叶林、针叶林为主，针叶有马尾松、杉木，阔叶以壳斗科阔叶为主
4		350925135459	福建宁德闽东大峡谷（周宁）省级森林自然公园	水土保持	8.0	位于滴水岩水库南侧，与输水管线最近距离为271m，马尾松、杉木，壳斗科阔叶为主
5	纯池镇供水分区	350925132167 350925132171 350925132178 350925132179 350925132189	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	255.3	分布于水库周边及丘陵地带，植被以马尾松、杉木等针叶林为主

表5.2-6 管线临时占用生态红线情况

序号	供水分区	红线编码	红线名称	红线类型	临时占用红线长度(m)	植被现状
1	咸村镇供水分区	HXBM_1350925132029	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	150	输水管线下穿生态红线采用拉管施工,不涉及临时占用,未破坏红线内植被
2	泗桥乡供水分区	HXBM_1350925132118	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	94.2	取水工程为移动式水泵船,位于水库范围,未破坏乔木林地
3	纯池镇供水分区	HXBM_1350925132189	闽东诸河流域水土保持生态保护红线	水土保持	/	取水工程为现有取水设施改造,位于水库范围,未破坏乔木林地

(2) 施工期对生态保护红线的影响

部分输水管线紧邻生态保护红线,咸村镇 XAC3+600~XAC3+750 输水管段采用拉管施工方式下穿生态保护红线,因此,本项目虽未占用生态保护红线,但施工活动中如果管理不善,将给临近生态保护红线的管道施工作业带外的林地林间结构带来影响。项目施工过程中土石方扬尘等,施工人员与机械的碾压都会对周围植物的生长带来直接的影响。尘土降落到植物的叶面上,会堵塞毛孔,影响植物的光合作用,从而使之生长减缓甚至死去。另外,原材料的堆放和施工机械跑、冒、滴、漏,还会污染土壤,从而间接影响植物的生长。虽然随着施工结束不再产生扬尘,情况会有所好转,但是这些影响并不会随施工结束而得到解决,它们的影响将持续较长时间。

因此施工过程中,要严格控制施工范围,按照设计文件确定征占土地范围,进行地表植被的清理工作,避免超挖破坏周围植被;施工材料如油料、化学品物质等要妥善保管;运输散装材料的车辆应加盖篷布,防止材料散落起尘;施工单位应采取覆盖、择时施工、洒水抑尘等有效防尘、降尘措施。拉管施工点应布置在生态保护红线外,施工时避免破坏上方植被。

5.2.5.2 生态公益林及天然林影响分析

(1) 项目占用生态公益林情况

根据周宁县林业局提供资料,经与公益林叠图分析,本项目评价范围内生态公益林面积 489.96hm²;项目占用生态公益林 4.36km,均为省级生态公益林。本项目评价范围内公益林情况详见表 5.2-7,项目临时占用生态公益林局部放大图见附图 5。

表5.2-7 本项目评价范围内生态公益林情况表

序号	公益林级别	评价范围内	管线临时占用		永久占地
			长度	林地类型	
1	咸村镇供水分区	193.69hm ²	932.6m	省级生态公益林 (水源涵养林、水土保持林)	0
2	礼门乡供水分区	182.08hm ²	1607.3m	省级生态公益林 (水源涵养林、水土保持林)	840m ² (远期用地范围)
3	泗桥乡供水分区	167.57hm ²	1440.9m	省级生态公益林 (水源涵养林)	0
4	纯池镇供水分区	304.7hm ²	375.0m	省级生态公益林 (水源涵养林、水土保持林)	0

(2) 占地对生态公益林影响分析

从上表可知，本项目净水厂用地范围中，虽然礼门水厂用地红线涉及生态公益林，但在本期设计施工时，礼门水厂建设围墙范围未占用生态公益林，近期施工不会破坏生态公益林内植被，对生态公益林影响较小。其余净水厂工程均未占用生态公益林。

因输水管线位于丘陵山区，周边用地以林地为主，生态公益林范围较大，本项目输水管线不可避免的穿越生态公益林，生态公益林功能为水源涵养林、水土保持林，管线穿越生态保护红线段均为沿现有公路（村道）敷设，不会占用林地，破坏林地内乔木等植被。

施工过程应加强施工作业的规范化管理，严格控制施工作业范围，加强施工人员的管理，不得越界砍伐植被。随着施工期结束，管道施工作业带恢复为原有用地功能或进行植被恢复，对生态公益林影响很小。

5.2.5.3 对湿地的影响分析

芹山水库列入周宁县一般湿地名录内，一般湿地位于纯池供水分区输水管线西南侧，本项目施工范围及弃渣场均不涉及该湿地范围。但纯池家林洋输水管道及弃渣场位于芹山水库汇水范围内，项目施工期的施工废水、固体废物若随意排放，施工过程中水土流失悬浮物对库区水质将产生影响。因此，输水管线施工时，产生的施工废水、固体废物等禁止排入芹山水库，项目施工期做好水保措施，对芹山水库一般湿地的影响较小。

5.2.6 小结

工程建设将对区域生态环境产生一定的影响，但受本工程建设影响的植被类型、植物种类在项目区及周边区域广泛分布，植物种类均为区域常见种，工程对其不利影响仅限于局部，占用植被面积有限，影响范围和程度有限，且以次生性植被和人工植被为主，工程建设对植被及植物资源的总体影响较小；项目生态环境影响评价范围内工程占地范围不属于鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类野生动物的主要栖息地，工程占地区外有广泛适宜的生境和栖息地，有一定的趋避能力，工程建设和运行对陆生野生动物影响较小。

总之，从生态影响的角度看，工程建设对区域生态环境影响较小，在执行一系列水土保持措施和生态环境减缓措施后，周宁县城乡供水一体化对生态环境影响在可承受范围。

5.3 大气环境影响分析

5.3.1 施工期大气环境影响分析

5.3.1.1 施工期大气污染环节分析

根据本工程施工特点，施工过程中产生的主要大气污染物是粉尘，其次是施工机械排放的少量燃油废气及爆破扬尘等，主要发生在以下施工环节：

- ①管沟开挖、净水厂基础土石方开挖、回填产生的粉尘和扬尘；
- ②砂石装卸过程产生的粉尘，物料运输装卸等过程中产生的扬尘；
- ③燃油机械及交通运输工具产生的扬尘和废气；
- ④狮岩一、二级坝开挖使用的爆破。

上述活动产生废气中的主要污染物有总悬浮颗粒物(TSP)、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO_x)、一氧化碳(CO)、粉尘、臭气浓度。

5.3.1.2 施工期大气环境影响分析

(1) 施工粉尘、扬尘影响分析

施工粉尘、扬尘主要产生于土方工程、运输车辆行驶、建筑材料的现场搬运及堆放等。其扬尘产生量的大小与施工现场条件、机械化程度、管理水平、土质及气候条件等诸多因素有关。

施工期间建筑材料的运入及部分弃土的临时堆放和运输，将会产生一定量的二次

扬尘。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在施工场地及其下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对空气影响甚微。有关单位对施工道路扬尘、施工工地洒水降尘进行了实际监测，见表 5.3-1 和表 5.3-2。

表5.3-1 施工期车辆扬尘的监测结果

扬尘污染源	采样点距离施工路边距离 (m)	监测结果 (mg/m ³)
铺设水泥稳定路面基层运输车辆扬尘	50	11.652
	100	10.694
	150	5.093

表5.3-2 施工期间洒水降尘试验结果 单位: mg/m³

距施工边界距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP 浓度	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘效果 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2	48.2

由表 5.3-1 和表 5.3-2 可以看出，距离施工区越近，空气中扬尘浓度越大。但是，施工现场采取洒水措施后，可以明显降低施工工区周围环境空气的粉尘浓度，可见洒水是抑制施工期间产生粉尘、扬尘的有效途径。本工程施工现场，主要是一些运输土石方、建材的大型车辆，若不做好施工现场管理会造成一定程度的施工扬尘，危害环境，因此必须在大风干燥天气实施洒水进行抑尘，洒水次数和洒水量视具体情况而定。

施工期需对施工点进行临时围隔、勤洒水等措施加以控制。在采取上述抑尘措施后，施工扬尘对大气环境不会造成大的影响。

(2) 施工机械、车辆尾气

施工废气主要来自施工机械驱动设备的废气、运输车辆尾气，主要污染物是 NO_x、CO、THC 等。由于运输车辆为流动性的，数量较少，废气产生量有限，并且项目所处区域的大气扩散条件较好，该类污染物对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失，因此通过加强管理和落实环保措施，确保机械和车辆保持良好状态，达标排放，预计这类污染物对大气环境的影响较小。

(3) 爆破扬尘

本项目狮岩一级塘坝建设采用浅孔爆破，爆破时，将浮游着 CO、NO_x、碳氢化合物等有害气体和颗粒物，颗粒物主要是对施工人员的身体健康危害极大，特别是粒径

小于 10 μm 的粉尘，极易被人吸入，或沉附于支气管中，或吸入肺泡，隧道施工人员常见的矽肺病就是因此而形成的。本项目爆破点距离最近村庄均在 200m 以上，因此爆破施工环境空气影响主要集中在塘坝附近，通过采用喷雾洒水和个人防护等措施相结合，进行综合防护。

总体而言，施工期大气污染对环境的影响是暂时的，将随施工期结束而基本消失。

5.3.2 运营期大气环境影响分析

运营期产污环节主要集中厂区的车辆排放的汽车尾气以及水厂食堂产生的油烟等。

(1) 汽车尾气

水厂运行过程中厂区进出车辆产生的汽车尾气也是影响空气环境的污染物之一。进出车辆外排废气中主要含有非甲烷总烃、NO₂、CO 等少量大气污染物，呈无组织排放。进出厂区的车辆较少，车辆停留时间较短，尾气排放量较小，且厂区范围相对较大，周围扩散条件较好。

(2) 食堂油烟

净水厂设有食堂，使用罐装液化气和电能。每天用餐人数按 5 人计，根据地区居民饮食习惯，食用油用量约 0.05kg/人·d，一般动植物油烟挥发量占总耗油量的 2%-4%，本评价油烟挥发率按 2.5% 计算，则项目食堂耗油量为 0.091t/a，油烟产生量为 0.0023t/a，拟配置风机总风量为 2000m³/h，食堂油烟废气均经过油烟净化装置处理，本项目油烟净化装置设计去除效率 $\geq 75\%$ ，油烟排放浓度约 0.0975mg/m³。采用油烟净化器处理后，通过排烟管道于楼顶排放。

(3) 备用柴油发电机废气

各水厂拟设置 1 台(功率为 200kW-250 kW)备用发电机、泗桥镇供水分区取水泵船设置 1 台(功率为 40kW) 备用发电机、纯池镇供水分区家林洋原水加压泵站设置 1 台(功率为 50kW)备用发电机、礼门乡供水分区取水泵船设置 1 台(功率为 50kW) 备用发电机，供市政电源停电时使用。其中净水厂备用柴油发电机放置于专用发电机房内，泵站的备用柴油发电机置于室外，该发电机使用频率低。发电机采用 0#柴油作为燃料，发电机使用时有废气产生，其通过发电机自带设备进行消烟除尘处理后，通过自然稀释扩散。0#柴油燃烧产生污染较小，发电机使用频率极低，对区域空气环境不会

产生明显影响。

5.3.3 小结

施工扬尘对工程沿线环境敏感点有一定的影响，通过对距离环境敏感点较近施工路段增加洒水降尘频次，距离敏感点较近路段设置施工围栏，可减缓施工扬尘对环境敏感点的影响。爆破过程，对爆破点周围进行洒水抑尘，在空气中经自然扩散和稀释后，对大气环境质量影响不大。

运营期净水厂运行过程产生的进出厂区的车辆排放的汽车尾气以及水厂食堂产生的油烟等排放量小，经自然扩散后对环境影响较小。

5.4 声环境影响分析

5.4.1 施工期声环境影响分析

5.4.1.1 施工设备噪声

(1) 施工期噪声污染源及其特点

项目施工建设过程中，噪声主要产生于各种施工机械设备和运输车辆。噪声类型主要包括施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的生活噪声。各类大型施工机械设备和运输车辆的声级强度详见表 3.9-4。

依据施工阶段、施工类型的不同，使用的各种机械设备类型不同，产生的噪声强度亦不同。同时，由于各种施工设备的运作一般都是间歇性的，因此施工过程产生的噪声具有间歇性和短暂性的特点。

(2) 施工噪声预测方法和预测模式

由表 3.9-4 可知，该项目施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械设备，且各施工阶段均有大量的机械设备于现场运行，单体设备声源声级均在 80~100dB 之间。在施工设备无防护、露天施工的情况下，噪声随着距离的衰减按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 推荐的点声源衰减模式进行预测。

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{r}{r_0} - \Delta L$$

式中： L_i 和 L_0 分别为距离设备 r 和 r_0 处的设备噪声级； ΔL 为障碍物、植被、空气

等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级叠加：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

针对不同施工机械噪声源计算出不同施工阶段的施工噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

经计算，得到其不同距离下的噪声级见表 5.4-1。

表5.4-1 噪声影响预测值 单位：dB(A)

施工机械 噪声级	预测结果										
	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
80	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	58.4	55.9	54.0	52.4	49.9	48.0
85	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	63.4	60.9	59.0	57.4	54.9	53.0
90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	68.4	65.9	64.0	62.4	59.9	58.0
95	89.0	83.0	79.4	76.9	75.0	73.4	70.9	69.0	67.4	64.9	63.0

注：施工机械噪声级测点距噪声源 5m。

本工程项目输水工程、净水厂工程基本为远离居民，配水管工程穿越城区，施工历时 36 个月，作业内容复杂，参与施工的机械几乎包括各种施工作业机械的设备，并且施工阶段一般为露天作业，噪声传播较远，影响范围较大。工程施工场地噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定：昼间低于 70dB（A），夜间低于 55dB（A）。结合河道整治工程施工的特点，将用地红线、施工临时设施占地边界视为施工场界范围，故施工场界一般距离施工点较近；由表 5.4-1 可知，施工场界噪声一般无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界环境噪声排放限值要求。

本工程施工期声环境敏感目标主要为输水管道沿线的少量居民及配水管线沿线的居民区及学校，敏感点较多，管道沿线的居民及学校将不可避免受本工程施工噪声影响，尤以沿岸第一排建筑影响为甚。

施工期噪声影响范围较大，在不同的时间其影响区域不同，总体上存在无规则、强度大的特点。但在某一时间段、某一区域，影响的暂时性较突出，给施工期管理带来难度，且噪声源为流动源，不便采取工程降噪措施。建议加强施工期间的施工组织和施工管理，合理安排施工进度和时间，对于施工区域周围分布有居民区、学校的工程，禁止夜间高噪声施工。同时应从施工工艺、设备、劳动保护和管理等方面采取保护措施，如尽量采用较先进的低噪声施工设备，使各受声点的噪声水平降至可以接受

的程度。但总体而言，施工期噪声影响较小，且具有暂时性和间歇性的特点，随着施工活动的结束，影响即消失。

5.4.1.2 爆破施工影响分析

项目线路在穿越基岩出露地段及隧道工程需使用爆破作业，实施工程爆破时，对周围环境可能产生爆破振动、噪声等危害。

(1) 爆破噪声及振动对声敏感点的影响

① 爆破噪声

爆破噪声为瞬时噪声，发生与结束在毫秒之间；爆破噪声的分贝值与其爆破工艺和装药量密切相关，爆破工艺越先进、单孔装药量越少则爆破噪声越小。爆破噪声由100dB(A)自然衰减至2类声环境功能区的昼间标准限值60dB(A)，需要的传播距离500m；因此，在爆破施工作业时，应采用先进的爆破工艺及尽量控制单孔装药量，爆破前需提前通知附近居民，同时禁止在夜间进行爆破作业。通过这些措施，爆破噪声可得到有效控制，其对沿线居民的影响是短暂的且是可以接受的。

② 爆破振动

有关研究表明，在某些条件下，人体可以感知1mm的振幅，而人的手指可以感知达0.5mm的振幅，人们对垂直震动和水平震动的敏感程度决定于人体体态。站立时，对垂直震动敏感，而躺下时则对水平震动较敏感；如果频率超过5Hz时，对于100mm振幅人们便感到难受，超过20Hz时，人们便感觉痛苦；振幅为10mm、频率5Hz时人们可以感知其存在，但在50Hz时，便会感到难受。如果以质点峰值速度来考虑，可感的阈值为0.3mm/s，感到难受的震动速度为2.5mm/s以上。爆破给人们带来的烦恼，更多是由于震动和噪声的突发性而引起的。爆破施工不会产生持续性振动，发生与结束均在毫秒之间，目前对于爆破振动还很难给出一个定量的评判标准；通常，爆破振动会使敏感人群及无思想准备的人群难以忍受，因此实施爆破前，通过通告爆破时间，可有效减少对周边居民的影响。狮岩一、二级塘坝与周边居民建筑物距离较远，对建筑物影响较小。

5.4.2 运营期声环境影响分析

运营期输水管沿线不产生噪声污染源，主要噪声来自各原水泵站及净水厂设备运行的影响。

5.4.2.1 预测内容及预测模式

(1) 预测范围

各水厂、各提水、原水泵站向外 200m 范围。

(2) 预测点

各水厂厂界、泵站和声环境保护目标。

(3) 预测基础数据

①噪声源强

项目运营期噪声源主要为各水厂净水设备和水泵，本项目新建 4 座净水厂（咸村水厂、泗桥水厂、纯池水厂、礼门水厂），新建取水泵船 2 座（李园水库、滴水岩水库）、原水加压泵站 1 座（家林洋引水坝），各水厂噪声源强见表 3.9-12。净水设备和水泵大部分位于室内或水下，通过采取减振、消声等降噪措施，再经建筑物墙体、门窗隔声后，降噪效果约 10~25dB(A)，本评价取 20dB(A)。

②环境数据

周宁县年平均风速 1.7m/s，主导风向东北风，年平均气温 15.4℃，年平均相对湿度 81.4%，年平均气压 927kPa。

(4) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，本评价采用附录 B-B.1 工业噪声预测计算模型。

①室外声源

已知点声源的倍频带声功率级，如果声源处于半自由声场，则预测点处声压级为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r—预测点距声源的距离。

预测点的 A 声级 LA(r)按下式计算：

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

式中：LA(r)—距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点(r)处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

②室内声源

如图 6.4-1 所示, 声源位于室内, 室内声源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, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

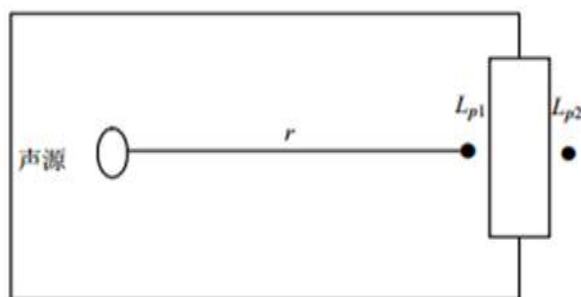


图5.4-1 室内声源等效为室外声源图例

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中: L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

最后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eq} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，s；

N —室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M —等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

④噪声贡献值

噪声预测值(L_{eq})计算公式为：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqi}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqi} —预测点的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的噪声背景值，dB

(5)预测内容

①新建水厂厂界噪声贡献值；

②新建提水泵站、原水泵站厂界噪声贡献值；

③声环境保护目标噪声贡献值和预测值。

5.4.2.2 预测结果

各水厂及泵站边界噪声预测结果见表 5.4-2。

表5.4-2 新建水厂厂界噪声预测结果与达标分析表

水厂名称	预测点	贡献值/dB(A)		标准值/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
咸村水厂	东侧厂界	40.2	40.2	60	50	达标	达标
	南侧厂界	47.4	47.4	60	50	达标	达标
	西侧厂界	41.5	41.5	60	50	达标	达标
	北侧厂界	45.1	45.1	60	50	达标	达标
泗桥引水浮船	东侧厂界	47.8	47.8	60	50	达标	达标
	南侧厂界	48.0	48.0	60	50	达标	达标
	西侧厂界	48.1	48.1	60	50	达标	达标
	北侧厂界	47.6	47.6	60	50	达标	达标
泗桥水厂	东南侧厂界	44.2	44.2	60	50	达标	达标
	西南侧厂界	47.5	47.5	60	50	达标	达标
	西北侧厂界	37.7	37.7	60	50	达标	达标
	东北侧厂界	42.6	42.6	60	50	达标	达标
纯池水厂	东侧厂界	49.6	49.6	60	50	达标	达标
	南侧厂界	41.5	41.5	60	50	达标	达标

水厂名称	预测点	贡献值/dB(A)		标准值/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	西侧厂界	42.3	42.3	60	50	达标	达标
	北侧厂界	39.8	39.8	60	50	达标	达标
家林洋原水 加压泵站	东侧厂界	44.0	44.0	60	50	达标	达标
	南侧厂界	44.0	44.0	60	50	达标	达标
	西侧厂界	44.0	44.0	60	50	达标	达标
	北侧厂界	44.0	44.0	60	50	达标	达标
滴水岩引 水浮船	东侧厂界	48.5	48.5	60	50	达标	达标
	南侧厂界	47.6	47.6	60	50	达标	达标
	西侧厂界	46.2	46.2	60	50	达标	达标
	北侧厂界	46.5	46.5	60	50	达标	达标
礼门水厂	东侧厂界	40.7	40.7	60	50	达标	达标
	南侧厂界	45.1	45.1	60	50	达标	达标
	西侧厂界	43.9	43.9	60	50	达标	达标
	北侧厂界	49.8	49.8	60	50	达标	达标

表5.4-3 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标	背景值/dB(A)		现状值/dB(A)		标准值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	纯池村家林洋	57.9	48.5	57.9	48.5	60	50	38	38	57.9	48.9	0.0	0.4	达标	达标
2	咸村村际岩里	56.3	47.1	56.3	47.1	60	50	31.2	31.2	56.3	47.2	0.0	0.1	达标	达标

纯池村家林洋自然村及咸村村际岩里自然村均为居民聚集区，位于山区丘陵内，噪声现状值分别引用距离较近的纯池村、咸村村的噪声现状监测值。

5.4.2.3 结果分析

由上表可知，在采取隔声、减振等降噪措施后，各水厂厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。

由表5.4-3可知，在采取隔声、减振等降噪措施后，项目声环境保护目标均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废物影响分析

5.5.1.1 固体废物来源

本工程项目施工建设期产生的固体废弃物主要包括：

- (1) 净水厂场地平整、管沟开挖、大坝建设产生的废弃土方、石方、路面拆除

料；

- (2) 净水厂建筑废料；
- (3) 施工人员产生的生活垃圾。

5.5.1.2 固体废物影响分析

(1) 施工弃土及建筑垃圾

施工弃土及建筑垃圾若随意倾倒或堆放，没有及时清运处理或采取防护措施，其对周边环境的影响主要表现在以下几个方面：

- ①首先表现在侵占土地、破坏地貌和植被，影响周围环境的视觉和景观形象。
- ②污染地表水：固体废物受雨水冲淋，有毒有害物质浸出，易随雨水进入水体影响水质；临时堆场泥沙随雨水进入河道，影响河道行洪及河流水质。
- ③污染环境空气：施工弃土及建筑垃圾堆放，遇大风天气，极易引起扬尘。

(2) 生活垃圾

生活垃圾主要以有机物为主，如任意堆放，不仅污染空气、有碍美观，在一定气候条件下，尤其在夏季，易造成蚊蝇孳生、鼠类大量繁殖，有可能引起虫媒传染病的发生和传播，影响施工人员的身体健康。

由以上分析可知，若不采取相应的保护措施，固体废物将会对周边环境和人群的健康造成不良的影响。评价要求采取以下措施：

①石方可外售综合利用，路面拆除料为建筑垃圾，运往周宁县指定建筑废料堆放点堆放，土方先置于以上弃渣临时堆场进行临时堆存，再根据项目沿线乡镇村庄规划建设对渣量的需要，进行统筹安排后，再将渣料装车分别运往沿线需要弃渣的各个乡镇村庄，将渣料用于回填低洼地，平整场地和工程建设。

②施工建筑垃圾，首先是严格按施工计划和操作程序，尽量减少余下的物料，一旦有余下的材料，应将其有序地存放好，妥善保管，并进行综合利用。其次，建筑垃圾要求尽可能回收利用。

③生活垃圾必须在指定地点倾倒，然后由专门人员清运交由环卫部门处置。

因此，本项目施工期固体废物经严格管理，妥善处置后，对环境影响较小。

5.5.2 运营期固体废物影响分析

本项目运营期固体废物主要为各水厂工作人员产生的生活垃圾、水厂运行过程中

产生的污泥、废包装材料、设备维修产生的废油及化验室产生的废物等危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目各水厂员工拟定 10 人，年工作时间 365 天，生活垃圾产生系数以 0.5kg/d·人计，则本项目各水厂产生生活垃圾 1.83t/a。生活垃圾定点存放统一收集，委托环卫部门清运至生活垃圾填埋场处理。

(2) 水厂污泥

本项目各净水厂规模均较小，排泥水经污泥沉淀池浓缩沉淀后，上清液回用于原水处理，沉淀的湿污泥含水率约 97%，湿污泥在污泥沉淀池内暂存 7 天，本项目设置一台罐车，底泥采用罐车运往周宁县新区污水处理厂脱水处理，各净水厂清理频次为 7 天/次。

依托周宁县新区水厂脱水处理可行性分析：

周宁县新区净水厂工程排泥水经浓缩沉淀处理，湿污泥经离心脱水机处理后，污泥含水率约 80%，外运至周宁县垃圾填埋场处置。污泥进泥含固率 $\geq 3\%$ ，出泥含固率 $\geq 20\%$ 。日处理干泥量为 1.5T，设置两台离心脱水机，运行时长为 6 小时。新区水厂规划 5.0 万 m^3/h 供水量时，需处理干污泥量为 1.36T。

本次城乡供水一体化项目各乡镇净水厂干污泥产生量见表 5.5-1。各净水厂污泥产生量均较小，可分批运至新区水厂脱水处理，新区水厂可通过延长脱水机运行时长，提高污泥处理量，从而满足本项目污泥处理量。

本项目各净水厂污泥产生量均较小，主要成分是悬浮物和药剂混合物，水厂污泥属于一般固废，可依托周宁新区污水处理厂。

表5.5-1 各净水厂污泥产生量

水厂	建设规模 (m^3/d)	干污泥量 日产生量 (t/d)	暂存 7 日干泥量 (t)	浓缩后湿污 泥含水量 (%)	上清水量 (回用作源水) (t/d)
咸村水厂	6000	0.172	1.204	97	28.67
泗桥水厂	3000	0.086	0.602	97	14.33
纯池水厂	3000	0.086	0.602	97	14.33
礼门水厂	1500	0.043	0.022	97	7.17

(3) 废包装材料

各水厂运行过程有少量的混凝剂、助凝剂废原料包装袋产生，产生量约为 0.02~0.06t/a，废包装材料性质与生活垃圾相似，经收集后同生活垃圾一并清运至垃圾填埋场处理。

(4) 危险废物

①机修废物

水厂运行期间机修废物主要有设备日常检修和维护时产生的废机油及废弃含油抹布及手套，其中各水厂废机油产生量为 0.01~0.05t/a（废物代码为 900-249-08），含油抹布产生量为 0.01t/a（900-012-62），危废经收集桶收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置，暂存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》。

②化验室废物

化验室废试剂、废液属于《国家危险废物名录》(2021 版)HW049 号 900-047-49，各水厂此类化验室废物产生量约 0.5kg/d(0.18t/a)，收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。

综上所述，本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，处置率能达到 100%，对环境影响较小。

5.5.3 小结

各个乡镇供水工程施工过程产生的弃渣分别运至指定的弃渣场或进行综合利用。结合施工工艺、工序分析，在临时堆土堆放时采用临时遮盖措施，施工工序的安排符合水土保持要求，能最大限度的减少水土流失。

项目运营期净水厂产生的固体废物主要包括污泥处理系统产生的污泥、生活垃圾等一般固废，以及机器检修产生的少量废机油、含油废抹布手套、化验室废物等危险废物。

净水厂所产污泥运往周宁新区污水处理厂进一步脱水处理，湿污泥在污泥沉淀池内贮存 7 天，生活污水委托环卫部门清运，日产日清，对环境影响较小。机修过程中产生的废机油、化验室废物进行分类收集，化验室废液、废料等采取妥善的回收、暂存和安全的处置措施，用密闭容器集中收集，委托有相关处理资质的单位进行处理处置，不得随意丢弃。本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，对环境影响较小。

5.6 地下水环境影响分析

5.6.1 水文地质条件

场地位于周宁县纯池镇，涉及纯池镇镇区。拟建物大多处于低中山～山前冲积平原地貌。海拔高程多在 610～990m，管道沿线高程约在 660～950m。

5.6.1.1 地层岩性

(1) 第四系人工堆积 (Q^s):

①素填土 (①为地层编号, 下同): 人工堆积, 灰黄色, 稍湿~湿, 松散~稍密状, 灰黄色, 稍湿, 松散状, 主要由坡积性粘土、碎石组成, 局部含少量块石等, 本区域基本为现状市政道路开挖回填形成, 碎石、块石含量在 5%~15%不等。回填年限大于 5 年。大部分管道钻孔及局部厂区钻孔有揭示, 仅钻孔 WZK6 因位于厂区道路填方区域, 填土较厚, 厚约 4.9m, 其余层厚约 0.50~1.8m,。

①₋₁ 耕土: 人工堆积, 浅灰色、灰黄色, 稍湿, 松散状, 为人工回填土。成分以黏性土及砂土为主, 硬杂质约为 5%~10%, 局部含少量植物根系。回填年限小于 5 年。未经专门压实处理, 结构松散, 均匀性及密实度较差。分布于河道两岸表层, 局部管道钻孔有揭示, 层厚约 0.5~0.8m。

(2) 第四系冲洪积堆积 (Q^{alp})

②₋₁ 砂质黏土 (Q^{alp}): 冲洪积成因, 灰黄色, 湿~饱和, 可塑状态为主, 主要成份以黏性土为主, 含少量中细砂, 切面较粗糙, 干强度中等, 韧性中等, 无摇晃反应, 力学强度一般, 工程性能一般。要分布于场地内城镇河道、溪流及其两岸冲洪积平原地带, 部分钻孔有揭示, 层厚约 2.3~4.7m。

②₋₂ 砂卵石 (Q^{alp}): 冲洪积成因, 灰黄、青灰等杂色, 湿~饱和, 稍密~中密状, 成分主要为花岗斑岩或凝灰熔岩, 多呈浑圆状, 粒径一般 20~50mm, 少数达 80~100mm, 个别大于 150mm, 含量约占 65%, 充填物主要为粘粉粒及少量砂粒, 分选性差, 级配较好。主要分布于场地内城镇河道、溪流及其两岸冲洪积平原地带, 本片钻孔未揭示, 地质测绘揭露。

(3) 第四系坡残积堆积 (Q^{eld})

③ (坡积) 粉质黏土 (Q^{dl}): 坡积成因, 褐黄、黄色, 稍湿, 可~硬塑状, 由大量粘粒及粉粒组成, 局部含有少量植物根茎及少量中粗砂, 切面光泽反应稍有光泽, 摇振无反应, 干强度较高, 韧性中等。主要分布于场地内残丘坡地地带。局部厂区钻孔有揭示, 层厚约 1.4~2.5m。

④ 残积黏性土 (Q^{el}): 残积成因, 褐黄、灰褐色, 稍湿, 可塑状, 系母岩花岗岩

完全风化残积而成，主要成份为云母、氧化铁、高岭土及少量石英颗粒等，切面较粗糙，摇振无反应，干强度中等，韧性低，遇水易软化、崩解。主要分布于场地内残丘坡地地带。本片钻孔未揭示，地质测绘揭露。

(4)基岩

根据区域资料、现场工程地质测绘，工程区场地下伏侏罗系上统南园组第四段凝灰熔岩（J_{3n4}）、晚侏罗世酸性粒状碎斑熔岩（mlv）及二长花岗斑岩（ηγπ）等。本次钻孔揭示基岩为晚侏罗世二长花岗斑岩（ηγπ），基岩呈全～弱风化状。

⑤全风化花岗斑岩（ηγπ）：灰黄色、褐黄色，湿～饱和，母岩系二长花岗斑岩，岩石组织结构基本破坏，残留较多未完全风化的长石、石英颗粒，残余结构强度极低，岩芯呈砂土状，手捏易散，浸水极易软化、崩解，岩体极破碎，属极软岩，岩体基本质量等级为V级。强度随深度由浅至深呈逐渐增强趋势。标准贯入试验实测击数值 $30 \leq N < 50$ 击。部分钻孔有揭示，层顶埋深 0～3.3m，修正标贯击数为 27.9～38.7 击，标准值 31.3 击。

⑥-1 砂土状强风化花岗斑岩（ηγπ）：褐黄色，湿～饱和，为岩石风化层，母岩花岗斑岩，结构基本破坏，母岩主要矿物成分为斜长石、辉石，因强烈风化，矿物成分已显著变化，残余结构强度低，主要风化为高岭土、粉粒等，岩芯呈硬土柱状，手捏易散，浸水易软化、崩解，节理裂隙极发育。岩体结构类型为散体状结构，岩石属于极软岩，岩体极破碎，岩体质量等级为V级。

⑥-2 碎块状强风化花岗斑岩（ηγπ）：灰黄色、灰白色，湿～饱和，母岩系花岗斑岩，斑状结构，构造较模糊，矿物成分主要为云母、石英、角闪石及长石等矿物质。岩芯呈碎块状，局部为短柱状，岩块手不易折断，敲击易碎。节理、裂隙发育，岩体较破碎，岩体结构类型为镶嵌碎裂结构，属于较软岩，岩体基本质量等级为IV级。大部分钻孔有揭示，层顶埋深 0～17.0m。

⑦弱风化花岗斑岩（ηγπ）：灰黄色、灰白色，母岩系花岗斑岩，具斑状结构，块状构造。矿物成分主要为石英、长石、云母、角闪石及氧化锰铁矿物质，岩石节理、裂隙发育，岩芯呈短柱状，岩芯采取率约为 65%～82%，RQD≈5～22，局部呈坚硬块状，敲击清脆有反弹。岩体较破碎～较完整，岩体结构类型为裂隙块状结构～块状结构，主要属于坚硬岩，岩体基本质量等级为III～IV级。部分钻孔有揭示，层顶埋深 2.1～18.0m。

5.6.1.2 水文地质

场地地下水分为第四系松散岩类孔隙水及基岩构造裂隙微承压水两个类型。现分述如下：

①第四系松散岩类孔隙水：主要由第四系卵砾石含水层，其接受上游山间支沟汇入和大气降水补给，水量较丰富。水位埋藏较浅，随地形抬高递升，地下水动态受季节影响较明显。

②基岩及其风化层裂隙微承压水：测区基岩埋深较大，基岩裂隙水主要为构造裂隙水。接受大气降水和孔隙补给，一般向沟谷部位或第四系冲洪积含水层径流排泄。富水性及导水性受断裂构造控制，水位埋深随地形变化而异。

5.6.2 施工期地下水环境影响分析

本项目计划工期 36 个月，施工期对地下水环境可能产生以下影响：

- (1) 施工生产、生活废水下渗对地下水水质产生影响；
- (2) 施工过程弃土堆场淋溶废水对地下水水质产生影响；

5.6.2.1 生产生活废水影响分析

施工期生产废水中混凝土拌合系统冲洗废水综合利用不外排，机械和汽车冲洗废水收集处理后回用不外排，养护废水大部分被混凝土吸收或蒸发。生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。即施工期各类生产生活废水均不外排。因此，生产生活废水对地下水水质影响不大。

5.6.2.2 弃渣场淋溶废水

部分分区需设置弃渣场临时堆放弃渣，雨期淋溶下渗废水污染物主要为 SS，下渗废水进入包气带后，在物理、化学和生物作用及土壤吸附消减后，污染物成份进一步削减，并且弃渣场周边不涉及地下饮用水源及需特殊保护的地下水资源，因此项目弃渣场对地下水水质的影响不大。

5.6.2.3 运营期地下水环境影响分析

本项目运营后，主要为管道输水，经水厂处理后供附近居民使用。正常情况下，运营期管道输水不产生污染物。

运营期污染物主要包括水厂员工生活污水和生活垃圾，净水后产生的废水，生活

垃圾收集交由环卫部门统一处理，水厂生活污水管道等采取严格的防渗措施后不会造成地下水的污染。

5.6.3 小结

施工期生产废水中混凝土拌合系统冲洗废水综合利用不外排，机械和汽车冲洗废水收集处理后回用不外排，养护废水大部分被混凝土吸收或蒸发。生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。即施工期各类生产生活废水均不外排。

运营期水厂生产、生活污水管道等采取严格的防渗措施后不会造成地下水的污染。

5.7 环境风险评价

5.7.1 环境风险评价目的

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产生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，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、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

通过对本项目的风险源项的识别，判断发生风险事故的概率、通过数学模型计算发生风险事故时对外环境的影响、提出减少事故风险的措施，降低项目的事故风险值，并使其达到本行业风险可接受水平、得出风险评价结论、为审批部门提供审批依据、提出相应的事故处理措施，最大限度的减少发生事故时对外环境的影响、结合本项目的实际提出风险应急预案建议。

5.7.2 风险调查与评价工作等级

5.7.2.1 风险源调查

本项目为周宁县城城乡供水一体化工程，输水管线运营期间基本无“三废”产生与排放，日常并无危险物质存放。提水泵站或原水加压泵站设置备用柴油发电机，涉及风险物质柴油的存放。净水厂运行过程中所涉及的化学品主要有消毒过程中的次氯酸钠、发电机房使用的柴油等。此外，施工期潜在的事故风险和环境风险，主要为施工

期交通事故风险、施工区废污水事故排放等。

5.7.2.2 环境风险潜势初判

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。根据各净水厂及提升泵站厂界内危险物质最大存放量与临界量的比值计算，各单元 $Q < 1$ ，环境风险潜势为I。具体计算如下：

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《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及 GB30000.18-2013 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。当企业只涉及一种危险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q 。当企业存在多种危险物质时，则按(7.2-1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

净水厂涉及环境风险危险物质为次氯酸钠溶液及柴油；泵站涉及环境风险物质为柴油，其危险物质数量与临界量比值 Q 的确定见表 5.7-1。根据设计资料，加药间内次氯酸钠（折纯）存储量及备用柴油发电机储油量见表 3.6-5~表 3.6-6。

表5.7-1 各净水厂 Q 值计算一览表

供水分区	所在单元	危险物质名称	最大暂存量(qn/t)	临界量(Qn/t)	该种危险物质 Q 值
咸村镇	咸村水厂	次氯酸钠*	0.36	5	0.072
		柴油	0.4	2500	0.00016
		合计	/	/	0.07216
泗桥乡	泗桥水厂	次氯酸钠*	0.18	5	0.036
		柴油	0.4	2500	0.00016
		合计	/	/	0.03616
	取水泵站	柴油	0.08	2500	0.000032
纯池镇	纯池水厂	次氯酸钠*	0.18	5	0.036
		柴油	0.4	2500	0.00016
		合计	/	/	0.03616
	原水加压泵	柴油	0.02	2500	0.000008

供水分区	所在单元	危险物质名称	最大暂存量(qn/t)	临界量(Qn/t)	该种危险物质 Q 值
礼门乡	礼门水厂	次氯酸钠*	0.18	5	0.036
		柴油	0.4	2500	0.00016
		柴油	0.1	2500	0.03616

5.7.2.3 评价工作等级的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分依据(见表 7.3), 本项目风险评价工作不定等级, 仅进行简单分析, 描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表5.7-2 环境风险评价工作等级划分一览表

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

a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A

5.7.3 环境敏感目标概况

项目周围主要环境敏感目标分布情况见章节 2.6 主要环境保护目标。

5.7.4 环境风险识别

环境风险识别范围包括: 物质风险识别、生产设施风险识别和风险物质运输风险识别。其中物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等; 生产设施风险识别范围包括: 生产装置、贮存系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。风险类型一般分为火灾、爆炸引发的次生/伴生污染和泄漏三种; 风险物质运输风险识别: 净水厂涉及的风险物质均由供货厂家配送, 本项目不涉及风险物质的运输, 各水厂不涉及运输系统风险。此外, 施工期可能存在的风险源包括施工区可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄露污染水体的风险, 施工废(污)水事故排放导致水质恶化, 周边树林火灾等风险。故本项目环境风险类型主要从以下几个方面进行环境风险源项基本情况进行调查。具体见表 5.7-3。

表5.7-3 环境风险源基本情况一览表

序号	风险源识别		识别内容	识别依据
1	风险物质	危险化学品	主要针对运营过程中使用的各类风险物质名称及使用量、贮存量进行统计分析；对净水厂排放污染物的种类、产生量以及治理工艺进行分析	《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》附录B，同时参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》
2		危险废物		
3		其他化学品		
4		“三废”污染物		
5	运营设施风险	运营工艺	重点对运营工艺流程的各阶段进行研究，分析哪些设备、设施可能成为环境风险源	《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》
6		运营设施		
7		环保设施		
8	运输系统	风险物质运输储存	对运输、装卸、储存情况进行调查	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第591号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》
9	施工期	交通事故	施工区可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄露污染水体的风险	/《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》
		施工废(污)水	施工废(污)水事故排放导致水质恶化	
		火灾事故	周边树林火灾事故	

5.7.4.1 物质危险性识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附表B，本项目各水厂运营过程涉及的环境风险物质主要是消毒剂(主要为次氯酸钠溶液)、发电机房(柴油)，施工期涉及的有毒有害、易燃易爆物质仅为供给施工机械运转的燃料。各物质的理化性质及毒理性质见表 5.7-4、表 5.7-5。

表5.7-4 次氯酸钠理化性质及危险性一览表

化学品名称	中文名称：次氯酸钠溶液 英文名称：sodium hypochlorite solution CAS 号：7681-52-9 危规号：83501 分子式：NaClO 分子量：74.44 危险性类别：第 8.3 类其它腐蚀品 UN 编号：1791
危险性概述	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 燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。就医

消防措施	危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性 有害燃烧产物：氯化物 灭火方法：采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火
泄漏应急处理	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、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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
操作注意事项	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
接触控制及个体防护	中国 MAC(mg/m ³)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m ³)：未制定标准 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防腐工作服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
理化特性	含量：工业级(以有效氯计)一级 13%、二级 10%；外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味；溶解性：溶于水 熔点(°C)：-6 沸点(°C)：102.2 相对密度(水=1)：1.10 主要用途：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 禁配物：碱类
毒理学资料	LD ₅₀ ：8500 mg/kg(小鼠经口) LC ₅₀ ：无资料
包装、储存及运输技术要求	①包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱 ②储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30 °C。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 ③运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留

表5.7-5 柴油理化性质及危险性一览表

类别与性质		危险有害特性与防护措施	
危规分类及编号		易燃、可燃液体，危险特性类别 GB3.3 类；火险类别乙 A、乙 B 类	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体	
	成分	烷烃、芳烃、烯烃等，十六烷值不小于 45	
	熔点(°C)-35~20	沸程(°C)：280~370	相对密度：0.87~0.9(水=1)
	自然点(°C)350~380	闪点(°C)：-35#、-50#不低于 45；-20#、-10#、0#、5#、10#不低于 55	
毒性及危害性	接触限值	中国 MAC 及美国 TLV-TWA 均未制定标准	
	浸入途径	吸入，食入、经皮肤吸收	
	毒性	具有刺激作用	
	健康危害	吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中，柴油蒸汽可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛，皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。	

	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通，保暖并休息；呼吸困难时输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底清洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗眼睛至少15分钟，就医。
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃、可燃
	危险特性	遇明火、高热度或接触氧化剂，有可能引起燃烧爆炸的危险；遇高热时，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。
	禁忌物	强氧化剂、卤素
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉灭火器；砂土
储运条件		阴凉、通风罐、仓；远离火种、热源，防止阳光直射；保持容器密封，并与氧化剂分开存放；储运设施电力、照明采用防爆型；禁止使用易产生火花的机械、工具；装卸时要控制流速；采取防静电措施。
泄漏处理		疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；切断电源、火源；在确保安全情况下堵漏；喷水雾可减少蒸发；用活性炭等吸收后收集于干燥洁净有盖的容器中，运至废物处理场所；大量泄漏时利用围堤收容，然后收集、转移、回收或作无害化处理。

5.7.4.2 生产设施风险识别

净水厂生产设备不涉及高温、高压设备，可能存在风险的设施主要为：贮运系统、环保设施。建设项目生产设施风险识别范围见表 5.7-6。

表5.7-6 项目生产设施风险识别一览表

序号	危险单元		风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	净水厂工程	生产贮存设施	加药间	次氯酸钠溶液	泄漏	地表水、地下水渗漏	周边居民和生态环境
2			发电机房	柴油	泄漏	地表水、地下水渗漏	
3					火灾	地表水、大气	
4	环保工程	一体化污水处理设备、废水收集池等	污水、渗滤液	泄漏	地表水、地下水渗漏		
5	泵站工程	生产储存设施	备用发电机	柴油	泄漏	地表水、地下水渗漏	
					火灾	地表水、大气	

5.7.5 环境风险分析

5.7.5.1 施工期环境风险分析

(1) 交通事故造成危险品泄漏风险分析

取水口所在的施工区和部分道路运输靠近周边地表水体，一旦发生交通事故，将有可能导致危险品泄漏进入水体，将对水质、水生生物及鱼类等产生较大影响。就油

品而言，油品泄漏进入水体后，溶解分散于水体的石油组份的含量起初取决于溶解分散、吸附和凝聚作用，然后受控于沉积、光氧化、生物化学作用。分散态是石油对水生生物产生直接危害的形式，它的毒性也与组份的性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。至于在公路非环境敏感点位与区段发生的非剧毒、高爆化学物质的交通污染风险影响，一般说来，其影响范围较小，易于处理，对环境污染及人群的危害也不会很大。

建设单位和运营单位应积极采取措施减少危险化学品运输风险，制定危险化学品运输事故污染风险减缓措施及应急措施要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。通过对具有同类工程施工经验的技术人员和专家进行咨询，只要采取一定的措施，此类风险是可以避免的。

（2）施工期废污水事故排放的水环境风险分析

本工程施工期废(污)水经处理达标后回用于降尘、绿化用水，不外排，不会对周边水体水质产生不良影响。根据施工组织设计，本工程在各施工段设置有施工工区，根据前述工程分析，施工生活污水若未经处理直接排放至水体，将增加病原微生物的传播、使水体中溶解氧降低，水体富营养化加重，也会令水体产生恶臭。此外，由于施工期施工机械较多，一定程度上增加了事故发生的概率。要加强附近道路运输管理，加强危险路段、车辆较多路段的交通管制，增设交通标志牌，并注意路面维护，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生，以降低风险发生的概率。

（3）森林火灾风险分析

工程周围森林植被较好，在南方火灾的主要危害因素是雷电、静电、电气火花、自燃、人为因素等。根据以往经验，引起森林火灾的最主要危害因素为雷电和人为因素，其中人为因素主要是在林区吸烟、野外生活等。工程所处区域雨季很长，自然因素发生森林火灾的可能性较小：工程施工期间，不允许施工人员进入施工区占地范围外的林区，爆破器材库为整个施工区的安全、消防管理重点，管理严格，事故防范措施严密，易燃易爆器材使用时也规定了一定的安全防火范围，工程施工的人为行为引起森林火灾的概率也较小。

5.7.5.2 运营期环境风险分析

（1）次氯酸钠泄露风险分析

本工程通过外购成品次氯酸钠进行消毒。次氯酸钠不稳定，见光易分解，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。发生泄漏事故的因素有：使用过程中泼洒，管道破损流失。发生泄露时应迅速撤离泄露污染区至安全区。应急处置人员应佩戴正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。

次氯酸钠一旦泄漏，将会产生有毒的腐蚀性烟气，影响周围的环境空气质量，对厂区工作人员及厂区周围居民点、植被产生影响。但是，由于水厂次氯酸钠使用量小，事故发生时影响范围小，而且事故发生后若及时采取措施，其影响程度将会在短时间内迅速减弱。只要配备完善的事故应急措施，可将事故状况下的环境空气影响程度降至最低。

（2）柴油泄漏风险分析

项目发电机房柴油储存设施破损引起泄漏，全部进入外环境，对河流、土壤、生物等造成污染，尤其对水体和土壤环境的影响将是一个相当长的过程，被污染的水体和土壤中的各种生物及植被将全部死亡，这种污染一般是范围较广，面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需要相当长的时间。

柴油储存设施破损引起泄漏在遇明火时易发生火灾。燃烧引起的后果不但会造成人员伤亡和财产损失，成品油泄漏和燃烧，烃类气体将直接进入大气环境，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。

除大气、水、土壤和生态环境影响外，事故本身及事故后项目毁坏状态将明显破坏区域的环境景观，建设单位应把柴油储存场所的防火工作放在首位，按消防法规落实各项防火措施和制度，确保储存设施区域不发生泄漏火灾。

（3）药品室泄漏、火灾事故风险分析

本项目各水厂拟设置药品室，用于存放各种消毒剂，如三氯异氰尿酸、过氧乙酸、氢氧化钠、生石灰以及防疫药品和疫苗。当药品室管理不善、药品运输操作不当或遇明火，会导致药品泄漏或发生火灾事故。当发生药品泄漏事故时，会导致土壤、地表水和地下水环境受到污染；当发生火灾事故时，在燃烧过程中会伴生烟尘、CO、SO₂和NO₂等污染物，短时间内将对周围大气环境产生影响。

（4）污染处理设施事故风险分析

①事故排放风险分析

a.水环境风险：净水厂生产过程中未经处理的废水事故排放进入自然水体后，使水中SS、有机物和微生物含量升高，改变水体的物理、化学和生物群落组成，使水质

变坏，影响周边地表水环境。

b.土壤环境风险：当废水排放超过土壤的自净能力，便会出现降解不完全和厌氧腐解，产生恶臭物质和亚硝酸盐等有害物质，使土壤环境质量严重恶化。同时，土壤对病原微生物的自净能力下降，容易造成生物污染和疫病传播；农作物徒长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产、甚至毒害作物使之出现大面积腐烂。

②环保设施事故风险分析

净水厂运营过程中产生的废水主要有沉淀池排泥水和滤池反冲洗水、化验室废液等。当絮凝沉淀池、滤液收集池损坏时，会产生废水泄漏事故，从而污染地表水和地下水环境。可能存在的环境风险：

a.渗漏风险分析

污废水处置区需采取防渗，以防止污染地下水，同时各废水输送管道应做到防泄露、跑冒等，防止池内水下渗对地下水的污染。经过上述处理后，不存在废液下渗污染地下水和土壤的风险。

b.暴雨天气溢出的风险分析

当遇暴雨天气时各处理池存在溢出风险。建设单位对处理池及场内设施应严格按照规范进行设计，做好防渗、防漏工程，同时输送管道严防跑、冒、滴、漏等，防止污水渗漏。加强相关操作人员及管理员工的培训管理，成立事故处理组织，一旦发生泄漏、防渗层破裂，应立即组织人力、物力、财力加紧进行维修，同时进行废水拦截、回收、转移，最大限度的减少废水的排放量，避免对环境产生影响。

（4）化学制剂运输风险分析

项目使用的化学制品主要为次氯酸钠溶液，该化学制品具有腐蚀性，在运输过程中溢出或渗漏，可能发生人员腐蚀冻伤、中毒等风险，溢出或渗漏的化学制剂会对周边环境产生影响。

5.7.6 环境风险防范措施

（1）总图布置及工艺控制

①次氯酸钠贮存、投加设备及管道、管配件必须有良好的密封性和耐腐蚀性；其操作台、操作梯及地面均应有耐腐蚀的表层处理。其设备间内设置通风系统，每小时换气次数 ≥ 12 次；设备间应与贮存库房毗邻。

②加氯间必须与其他工作间隔开，并应设置直接通向外部并向外开启的门和固定

观察窗。加氯间外部应备有防毒面具、抢救设施和工具箱。防毒面具应严密封藏，以免失效。照明和通风设备应设置室外开关。工作间内应设置快速洗浴龙头。

③净水厂内备用柴油发电机应置于室内；取水泵船及泵站内的柴油发电机必须设置防雨罩。

(2) 环境风险防范措施

①加药、加氯间应符合防火要求，并时刻保持通风。加氯、加药间周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。加药、加氯间非直接操作人员不得入内。

②系统管道必须完好，连接紧密，无泄漏。同时按《建设设计防火规范》、《化工装置设备布置设计规定》、《石油化工企业设计防火标准》要求，在次氯酸钠储存区周围设置围堰，围堰高度不应小于 0.15m，围堰地面应铺砌防蚀地面，围堰区域按储存次氯酸钠最大外形外扩 0.8m，围堰内不应有地漏，但应有排水设施，围堰内不得有无关的管道穿过，不得有电气设备等，可在围堰内部做集水池，使露出的试剂流向集水池，阻止试剂扩散。

③定期清除滞留在设备和管道内的反应生成物及杂质，消除堵塞。

④严格执行劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。严格执行《建筑设计防火规范》等相关要求，按有关安全规定配备适用、有效和足够的消防器材，以便能再起火之初迅速扑灭。

⑤强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒、有害物料的贮运安全规定。

⑥强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。应加强环境管理，设置环境安全岗位，应由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品。

⑦当发生次氯酸钠泄漏时，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议就近处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。

(3) 化学制剂运输环境风险防范措施

①化学制剂在装运前应根据其性质、运送路程、沿途路况等采用安全的方式包装好。包装必须牢固、严密，在包装上做好清晰、规范、易识别的标志。

②化学制剂装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。装卸化学制剂时，汽车应在露天停放，装卸工人应注意自身防护，穿戴必需的防护用具。严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、滚翻、重压和倒置，怕潮湿的货物应用篷布遮盖，货物必须堆放整齐，捆扎牢固。不同性质的化学制剂不能同车混装。

③必须选用合适的运输车辆，运输过程注意防火，车厢内严禁吸烟，车辆不得靠近明火、高温场所和太阳暴晒的地方。

④装运化学试剂危险品的车辆，应设置 GB13392-2005《道路运输危险货物车辆标志》规定的标志。汽车运行必须严格遵守交通、消防、治安等法规，应控制车速，保持与前车的距离，遇有情况提前减速，避免紧急刹车，严禁违章超车，确保行车安全。

(4) 柴油发电机泄露环境风险防范措施

净水厂内备用柴油发电机应置于室内，做好围堰、防火等措施；取水泵船及泵站内的柴油发电机必须设置防雨罩，周边设置围堰及收集设施，避免柴油泄露进入水体。

5.7.7 突发环境事件应急预案

根据水厂环境风险分析的结果，对于该水厂可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 5.7-7。

表5.7-7 环境风险突发事故应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	装置区(加药加氯)、仓储区、临近区
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理，临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施、设备与材料	消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散‘中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。临界地区：中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、广播、电视等。
7	应急环境监测及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均由所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。

序号	项目	内容及要求
8	应急预防措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；相应的设施器材配备；临近地区：控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场：事故处理人员设定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案
10	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：检出事故警戒，公众返回和善后恢复措施
11	人员培训与演 习	应急计划制定后，平时安排事故人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育
12	公众教育信息 发布	对水厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案盒报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

5.7.8 环境风险评价结论

本项目管线工程不涉及危险物质，不存在风险源，运营期涉及相关的危险物质主要集中在净水厂。净水厂存在的危险物质主要为次氯酸钠溶液和柴油，各泵站危险物质为柴油，初判净水厂及各泵站环境风险潜势为 I。存在的环境风险及影响途径主要有消毒剂发生泄漏、火灾，对区域地下水及大气环境造成影响；废(污)水治理设施破损发生泄漏，造成地下水、地表水污染。经采取一定的防范措施，可以使事故发生的概率降低，减少损失。采取切实可行的防范措施和建立有效的风险应急预案是降低风险和减轻风险后果的有效途径。通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，拟建项目的环境风险在可接受范围内。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期水污染防治措施

施工期间会产生少量的废(污)水，建议建设单位从以下几方面采取处理措施并加强管理，有效控制施工期间产生的水环境影响。

(1) 项目取水工程施工涉及现有水源取水的有纯池水库取水口改造及李园水库取水泵船建设，因此评价要求加强如下施工管理：

纯池水库取水口改造要求：

①纯池水库取水口改造是利用现有潜水泵抽水后沿溢洪道边墙敷设往纯池水厂输水，考虑死库容（4.8 万 m³）及新建家林洋引水坝补水（490t/d），施工期间可满足供水要求；

②选择在枯水期施工且库区水位降至死水位时进行围堰。

李园水库取水泵船建设：

③工程在李园水库设置取水泵船，泵船为一体化设施，陆地上组装后，通过吊车吊装，减少涉水施工量；施工时，选择枯水期施工。

其他施工要求：

④不在水源保护区范围内设置施工材料堆场、建筑垃圾堆场，砂石、灰土、灰浆等易产生扬尘的物料严禁堆放在饮用水源保护区范围内。

⑤严禁施工垃圾、建筑垃圾等乱堆乱放，落入或丢弃进入水源保护区范围内。

⑥加强施工期监理及施工人员环保教育培训，监理人员应由饮用水源保护区管理人员和具有相关知识的专业技术人员参与，主要职责是监督各项环保措施和生态保护措施的落实，严禁出现施工过程污染饮用水水源和破坏饮用水水源水生生态的情况。

⑦严格按照环评要求对施工过程中产生的各项排水进行收集和处理，避免出现废水溢流或未经处理排至饮用水源保护区范围内。

(2) 围堰施工水污染防治要求：

①涉水工程作业尽量选择在枯水期实施；涉水施工应在临时围堰形成后进行，避

免施工产生的悬浮泥沙、石油类等污染物入河、入库影响。

②为降低临时围堰填筑及拆除时悬浮物的产生量，应合理设置临时围堰的填筑位置、施工进度、抛填或拆除方式，尽量减少底层围堰体施工作业对河流、水库底质的搅动强度。尽量选择枯水期施工，围堰内存水沉淀后，抽取上清液回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘，不外排。

(3) 输水管道施工水污染防治要求：

①禁止在输水管道、配水管道沿线河道内、水库范围内清洗施工机械设备及运输车辆，禁止将生活垃圾、施工废物倾倒入河、入库。

②输水管道、配水管道工程管道试压冲洗均采用清洁水，试压水中主要污染物为悬浮物管道采用铸铁、PE 等材质，施工完成后，管内残留的物质较少，试压、清洁后，水中主要是悬浮物，可在出水口设置滤布，通过滤布过滤后，分段就近排入周边河道或农田灌溉沟渠。试压水禁止排入饮用水源保护区。

(3) 施工场地水污染防治措施：

①项目施工期小型移动式混凝土搅拌站冲清废水收集沉淀后循环回用于搅拌站用水，不外排；机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理，回用于车辆冲洗或道路浇洒，不外排。

②施工场地内的临时堆场设置应远离河道、水库，并设置围挡，避免堆料被雨水冲刷入河、入库。

③为有效降低施工场地、施工物料堆场受雨季降雨影响，在施工场地、施工物料堆场等施工临时区域地势高处、临水一侧等设置截排水措施，有效阻挡外围雨季径流进入施工区域。

④混凝土工程养护，避免过量洒水形成径流，洒水完成后混凝土表层一般覆盖土工布加塑料膜进行养护，养护水自然蒸发，该过程基本不会产生废水。

(4) 施工人员主要就近租住周边民宅，其生活污水要依托当地居民区污水处理系统处理；施工区设置免水打包型环保厕所打包处理，定期委托当地环卫部门清理外运合理处置，禁止将污水直接外排至周边地表水体。

6.1.2 施工期生态环境保护措施

6.1.2.1 土地占用影响减缓措施

(1) 严格按照设计文件确定用地范围。

(2) 开工前，对施工范围内临时占地应进行严格的审查，严格控制施工作业带范围，尽量减少占用现有植被或农田。施工结束时，临时占地应及时恢复其原始功能。

(3) 工程施工过程中，对项目弃土石进行合理利用，多余的弃渣全部运至指定弃渣场，严禁随意堆置。

(4) 挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，减少水土流失及影响周边其他用地。

6.1.2.2 陆生生态影响减缓措施

(1) 陆生植物保护与恢复措施

①表土剥离及堆存

对于施工场地、管道工程施工作业带、净水厂工程等，应首先剥离表层土，将其暂时堆放在表土堆存区，用塑料薄膜或草席覆盖，以防止雨水冲刷和风扬，工程建成后作为回填表土之用。管道施工为分段施工，表土临时堆存于施工作业带沿线或施工场地内，并设有临时防护措施。

②植被恢复措施

a) 对因施工期间破坏的各种植被和生境、临时占用的植被、渣场及各种施工迹地，工程结束后临时占地应恢复为原有用地性质。

b) 在植被恢复或其他生态恢复活动中，应该依照适地适树、原生性、特有性、实用性的基本科学原则，种植当地生态系统中原有的重要的各种植物种类，乔、灌、草植物有机搭配。

(2) 陆生动物保护措施

选用低噪设备，加强设备维护，限制车速，设立标志牌等方式降低噪声对野生动物的影响。

加大宣传力度，加强对施工人员管理工作，增强施工人员的环境保护意识，严禁非法猎捕野生动物，禁止施工人员捕食施工区的鸟类等各种野生动物。

限制施工区内渣土车、工程车辆等的速度，路上遇见野生动物应及时减速避让，以防被碾压；施工区附近发现有野生动物，应采取驱赶或无损害性捕捉的方式让它们远离施工区。

若发现有野生动物受伤，应联系当地的林业主管部门，采取有效措施，进行专业

的救护，对救护后能适应野外生存条件的动物进行放生，使其重新回归自然。

6.1.2.3 水生生态影响减缓措施

(1) 严格控制各临时围堰范围，并尽量选择在枯水期时抛筑临时围堰，采取围堰导流形式，且河底面应砌干砌片石。围堰填筑前驱离拟围堰区域内的鱼类；塘坝、管线等涉水工程应在临时围堰形成后方进行工程施工。

(2) 工程沿河或涉水施工时，严格控制对鱼类产卵有害的河流淤塞。在过河管道的施工过程中，制定有利的措施，加强对河流生物、鱼类的保护，尽量减少对水生态的破坏。

(3) 施工场区内的施工废水沉淀处理后回用于车辆冲洗、洒水抑尘等用途，禁止超标排放至溪流或水库中。

(4) 施工过程产生的废料和生活垃圾等固体废物，严禁堆放于水库周围及沿线河流的河滩与河岸，避免雨期造成水土流失和因淋渗污染河流水质。

(5) 在河流附近施工过程中，应严格要求施工人员杜绝随地便溺、丢弃废物的陋习，不能在水体区域内从事钓鱼等破坏环境的活动。

(6) 严格落实水土保持措施，加强植被保护和景观维持。禁止废土方进入河流污染水土，避免雨天施工，以保证两栖动物、鱼类的栖息地尽量少受影响。

(7) 为了保证坝址下游河道生态用水，应按 6.2.2 章节计算结果，设置最小生态下泄流量。

6.1.2.4 涉及生态保护红线生态保护措施

由于咸村镇供水分区内输水管线无法避让生态保护红线，因此在管线施工中应实施以下生态影响减缓和恢复措施。

①咸村镇供水分区输水管道在桩号 XAC600+XAC750 处，约 150m 的管道沿路敷设无法避让生态保护红线。因此，通过施工工艺优化，采取拉管施工下穿，避免在生态保护区范围内有土地开挖等的具体建设活动。施工点均设在生态保护红线范围外，分别位于桩号 XAC3+592、XAC3+758，穿越管道埋深为 1.2m。

②各供水分区均有部分路段紧邻生态红线，输水管线施工时，根据生态保护红线边界范围，控制施工扰动范围，禁止随意的超范围占地。

表6.1-1 本项目输水管线与生态保护红线紧邻段

序号	分区	桩号
1	咸村镇供水分区	XAC1+460~XAC1+500、XAC3+200~XAC3+550
2	泗桥乡供水分区	/
3	纯池镇供水分区	SSA0+895~SSA2+000
4	礼门乡供水分区	A1K0+000~A1K0+600

③工程施工过程中，对项目弃土进行合理利用，多余的弃渣临时堆放禁止占用林地。

④施工结束后临时占地恢复原土地使用功能。

6.1.2.5 涉及基本农田保护措施

部分输水管线紧邻基本农田，因此在管线施工中应实施以下生态影响减缓和恢复措施。

①施工临时占地禁止占用基本农田，严格控制施工作业带范围，严禁超挖。

②工程施工过程中，对项目弃土进行合理利用，多余的弃渣临时堆放禁止占用林地。

③施工结束后临时占地恢复原土地使用功能。

表6.1-2 本项目输水管线与基本农田紧邻段

序号	分区	桩号
1	咸村镇供水分区	/
2	泗桥乡供水分区	/
3	纯池镇供水分区	SSA0+150~SSA0+440，SSA3+695~SSA4+350
4	礼门乡供水分区	BK1+470~净水厂

6.1.2.6 生态公益林保护措施

(1) 施工作业时施工材料堆放场地尽量避开林区，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境。

(2) 施工管线尽可能沿路铺设，避免占用生态公益林内的植被。

(2) 天然林、生态公益林管段划定明显的施工作业带，严格施工范围，严禁跨越红线施工；施工场地、弃渣场以及施工便道等临时工程设施原则上不得占用生态公益林。

(3) 加强施工人员的环保教育，不在天然林、公益林区内乱丢垃圾，排放施工废水等。

(4) 按有关规定办理林地审核、林木采伐审批手续，并按照《中华人民共和国森林法》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）、《国家级公益林管理办法》、《福建省生态公益林条例》等有关规定进行补偿。

表6.1-3 本项目输水管线涉及生态公益林段

序号	分区	桩号
1	咸村镇供水分区	XAC0+580~XAC3+750 之间部分管段穿越或紧邻
2	泗桥乡供水分区	SSQ0+338~SSQ1+810 之间穿越
3	纯池镇供水分区	SSA0+895~SSA1+080 紧邻/SSA2+200~SSA2+500 穿越 /SSB0+000~SSB0+060 穿越
4	礼门乡供水分区	BK0+313~BK1+440/A2K0+095~A2K0+909 之间穿越或紧邻

6.1.2.7 施工期生态防治、水土流失防治措施

工程措施：本项目主体工程为取水工程、净水厂，主要施工内容包括土方开挖及夯填、基础处理、砼施工等。主体工程设计中具有水土保持功能的措施主要包括永久排水工程等，以上措施能减少降雨对裸露面的冲刷，并对水流进行分流和疏导，美化环境，有利于水土保持。施工中，应最大限度减少地表扰动和植被破坏。施工前，应对地表开挖或回填的施工区域进行表土剥离，保护有限的表土资源，剥离的表土集中堆置在表土临时堆场。施工结束后，将表土回覆到绿化区域。

植物措施：原有乔、灌木应尽量就地移栽使用，基本可以满足水土保持要求，不需要再补充植物措施。施工结束后，应加强植物的管护，尽早发挥水土保持的功能。

临时措施：主要为场地内及周边的临时截排水沟、集水井及沉沙池。工程开挖、填筑等扰动较大的施工活动，尽量避免雨季进行，防止降雨形成的水力侵蚀造成水土流失。对暂时不施工的裸露地表均采用密目网进行临时苫盖防护。

6.1.3 施工期大气污染控制措施

(1) 净水厂、输水管道、配水管道等施工现场设置围挡，以减少施工扬尘扩散影响范围；合理安排施工期及组织，减少各类建筑材料的露天堆放时间。

(2) 施工现场围挡上方设置持续喷雾除尘设施；大风天气严格限制所有施工区域易起尘的施工作业，并加大洒水降尘频次。

(3) 建筑垃圾、渣土等应及时清运，不能及时清运的，应做好遮盖等防尘措施；施工场地内裸露地表及临时堆场采取土工布围护等抑尘措施，并定期洒水降尘；施工

场地清扫应采用湿法清理方式。

(4) 车辆运输易起尘的物料时，要控制装载量并加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；对施工作业面及运输车辆进出的主干道进行定期洒水抑尘；施工车辆经过敏感点路段应减速慢行，并对敏感点路段加强洒水，降低运输车辆道路扬尘对沿线居民环境影响。

(5) 在各个施工场地设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

(6) 选择尾气污染物稳定且达到国家规定排放标准的施工机械设备，并使之处于良好的运行状态。加强对施工机械设备的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

(7) 加强施工机械、车辆的维护和保养，检查车辆的密封元件及进、排气系统是否工作正常，以减少汽、柴油的泄露，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料。

(8) 混凝土搅拌站的砂、石等料场应封闭或覆盖防尘网并洒水抑尘；装料时应尽量平缓且减小落差，并在装料、拌合时洒水抑尘。

(9) 施工完成后，及时对临时施工场地进行硬化处理或植被恢复。

6.1.3.1 施工期噪声污染控制措施

项目施工总工期约 36 个月，根据项目建设内容和施工组织，为降低施工噪声影响，必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中“第五章 建筑施工噪声污染防治”规定，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体防治对策如下：

(1) 建设单位应当按照规定将施工期噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

(2) 合理布置施工场地，高噪声施工设备尽量远离施工场界和噪声敏感建筑物布置。

(3) 优先使用低噪声施工工艺和设备。施工机械宜选用液压式或电动式；尽量采用商品混凝土，宜采用固定形式的混凝土输送泵、低噪声混凝土振捣器。

(4) 高噪声施工设备应采用固定式或活动隔声罩或隔声屏进行降噪处理，同时尽可能避免多台设备同时作业。

(5) 定期对施工设备进行检修、维护和保养，并对操作人员进行培训，使其严格按照规范使用各类机械设备。

(6) 合理安排施工时间，在噪声敏感建筑物集中区域禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 06:00）施工。尤其是配水管线施工时，由于配水管周边居民点较多，应严格控制施工时间，避免噪声扰民。

(7) 建材、(渣)土车辆应按既定路线在规定时段内行驶，避开上、下班时间和交通拥堵路段，在噪声敏感建筑物路段行驶时，应减速慢行，禁鸣喇叭。

(8) 加强交通管理，确保运输车辆进出施工场地畅通，避免因车辆往来影响区域交通秩序，从而产生道路交通噪声污染。

(9) 文明施工，环保施工，减少不必要的噪声和振动污染。

6.1.4 施工期固体废物影响防治措施

(1) 施工期挖方尽量就地用于场地回填，无法利用的弃土石方应及时转运合理处置，其中石方可外售综合利用，路面拆除料为建筑垃圾，运往周宁县指定建筑废料堆放点堆放，土方先置于以上弃渣临时堆场进行临时堆存，再根据项目沿线乡镇村庄规划建设对渣量的需要，进行统筹安排后，再将渣料装车分别运往沿线需要弃渣的各个乡镇村庄，将渣料用于回填低洼地，平整场地和工程建设。地表开挖过程的表土应分层剥离、保存和利用，并用于场地的植被恢复用土。弃方、表土及砂料等在施工场地内临时存堆时应做好表面遮盖、四周设置临时拦挡措施，防止临时堆场的水土流失。

(2) 对建筑垃圾中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

(3) 严禁在工地焚烧各种垃圾废物、禁止将固体废物抛入水体。

(4) 运输建筑垃圾的车辆应保持箱体完好、有效遮盖、不得超载，运输过程中不得撒漏。

(5) 施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集，由环卫部门统一清运；对生活垃圾收集桶定期消毒以防止蚊虫滋生。

(6) 施工机械设备冲洗，隔油沉淀池产生的废油渣属于危险废物，禁止与其他一

般固体废物或生活垃圾混合存放，禁止随意丢弃或倾倒入河、入库，危险废物应集中收集，做好防渗、防流失等措施后，委托有危险废物处置资质的单位接收处置。

6.2 运营期环境保护措施

6.2.1 地表水污染防治措施

6.2.1.1 生产废水污染防治措施

项目运营期生产废水主要包括项目各供水分区净水厂的滤池反冲洗水、沉淀池排泥废水和化验室废水。

(1) 滤池反冲洗水

项目各净水厂滤池反冲洗废水由于悬浮物杂质含固率较低，收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用，不外排。净水厂每天需要源水水量大于滤池反冲洗废水，且滤池反冲洗废水悬浮物杂质含固率较低，因此滤池反冲洗废水作源水回用是合理可行的。

(2) 沉淀池排泥废水

项目各净水厂排泥水全部收集至污泥沉淀池中，经浓缩沉淀后上清液回用作源水，沉淀的湿污泥运往周宁县新区污水处理厂进一步处理。

(3) 化验室废水

项目各净水厂化验室废水量很少，水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，化验室废水分别与各净水厂生活污水一起进入化粪池统一处理。

6.2.1.2 生活污水污染防治措施

净水厂生活污水和化验室废水一起经一体化处理设施预处理，处理后水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，用于周边林地或农田灌溉。根据工程分析，项目其他净水厂分别设置一套处理能力为 5m³/d 的一体化处理设施设置，可满足净水厂生活污水和化验室废水处理要求。

6.2.1.3 生态流量泄放方案与泄放措施

(1) 生态流量泄放措施

项目各取水工程均以供水为功能，枯水期在满足供水区生活供水前提下尽量减少从水源取水，尽量增加取水拦蓄工程的下泄流量，最大限度降低取水对拦蓄工程下游河道生态环境的影响。根据《福建省水电站生态泄流及监控技术指导意见》，泄流装置应在坝址处或尽量靠近坝址的地方，其泄流能力应不小于核定的最小生态下泄流量。生态泄流监控应在电站各泄水口设立监测点，安装在线测流装置，监测下泄流量。项目各取水工程生态泄放措施详见表 6.2-1。

表6.2-1 项目各取水工程生态泄放措施情况表

序号	工程名称	工程类型	目前生态泄放措施	本环评要求
1	车砂潭电站水库	已建	有 (0.045m ³ /s)	/
2	李园水库	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致，生态下泄流量不小于 0.066m ³ /s
3	纯池水库	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致，生态下泄流量不小于 0.0069m ³ /s
4	家林洋引水坝	新建	/	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致，生态下泄流量不小于 0.0051m ³ /s
5	狮岩一级塘坝	新建	/	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致，生态下泄流量不小于 0.002m ³ /s
6	狮岩二级塘坝	新建	/	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致，生态下泄流量不小于 0.0018m ³ /s
7	滴水岩水库	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致，生态下泄流量不小于 0.023m ³ /s

6.2.1.4 饮用水水源地的划分

目前，李园水库及纯池水库已划分饮用水水源保护区，针对尚未设立饮用水水源保护区的水源（车砂潭水库、家林洋引水坝、狮岩一、二级塘坝、滴水岩水库），当地政府应严格按照《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)要求，尽快划定饮用水水源保护的一级、二级，并明确其地理界线，饮用水源必须在保护区边界设置标志牌或标志桩。

根据《中华人民共和国水污染防治法》，水源保护区防治规定如下。

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 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。

第六十六条 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。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条 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。

6.2.1.5 水环境其他防治措施

(1) 咸村镇供水分区取水口位于车砂潭电站前钢管处，通过增加电站引水量满足本项目供水需求，枯水期，将根据来水量减少引水量，为保障居民供水及车砂潭电站利益，水务公司将通过购买的方式，向车砂潭电站取水。

(2) 纯池镇供水分区家林洋引水坝引水量小，为纯池水库补充水源，枯水期时，仅向纯池水库取水，保障家林洋引水坝的下泄流量。

(3) 礼门乡供水分区为狮岩一级塘坝及狮岩二级塘坝供水，枯水期时，通过控制阀门，停止向狮岩一级塘坝及狮岩二级塘坝取水而由滴水岩水库供水，保障下泄流量。

6.2.2 大气污染防治措施

本项目运营产生的废气主要为净水厂少数办公人员餐饮产生的少量油烟及备用柴油发电机废气。

本项目各净水厂办公人员 4~6 人，各净水厂配备的基灶灶头数按 1 个计，食堂油烟由集气罩收集后，经高效油烟净化设施处理后由专用烟道引至楼顶排放。油烟净化装置的处理率 75%，治理后油烟浓度 0.0975mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准》(GB14843-2001)中最高允许排放浓度低于 2mg/m³、净化设施最低去除效率(%)≥60%的要求。

备用柴油发电机使用频率低，设置排气筒将废气引至屋面排放。

6.2.3 噪声污染防治措施

为确保各水厂厂界和周围声环境保护目标噪声达标，本评价建议采取以下防治对策：

(1) 各水厂在进行总图布置时，应尽量将泵房布置在厂区中部，远离厂界和声环境保护目标。

(2) 在设备选型和订购时，在满足净水工艺的前提下，尽量选用低噪声设备，而对于必不可少的高噪设备在订货时应同时订购其配套的降噪措施。

(3) 所有净水设备和水泵尽量布置在室内或水下。

(4) 泵类噪声来源于泵电机自身运行产生的噪声、泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声、泵内物料的波动而激发泵体噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声，以泵电机自身运行产生的噪声为主，可采用低噪声电机。

(5) 风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声(即气流噪声)、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的是空气动力性噪声。在风机的进、出气口设阻抗复合式消声器；风机安装减震底座，管道、阀门接口采用缓动及减震的挠性接头(口)。挠性接头(口)可有效地阻断噪音并防止震动的传播。

(6) 除潜水(污)泵外，其余泵、空压机基座应安装减振垫，并关闭门窗，同时在泵站四周加强绿化。

(7) 加强设备运行管理，定期对设备进行维护、保养，使其保持良好的工作状态，避免因设备运转异常导致噪声突然增大。

(8) 本项目设置提水泵站、原水加压泵站等均为一体化设备，应采取减振底座、风机安装隔声措施。

6.2.4 固体废物污染防治措施

本项目在实验过程中所产生的固体废物分为一般固废、危险固废和生活垃圾，应实施分类收集。生活垃圾收集后交由市政环卫部门统一处置，一体化污水处理设施污泥定期委托市政环卫部门清掏外运处置。危险废物包含化验室产生的检测废液、废试剂、废的化学品包装容器，以及设备维修产生的废机油、废的含油抹布等，危险废物应委托有资质的单位接收处置；一般固废主要是废的纸质包装材料、污泥等，一般由物资回收公司回收再利用或由具有责任主体的单位接收处置。

6.2.4.1 一般固体废物

项目产生的生活垃圾、水处理产生的污泥及废包装袋等。

各净水厂规模均较小，场内设置密闭的垃圾分类收集桶，生活垃圾及废包装袋一并委托环卫部门清运处置。

水处理产生的湿污泥暂存于污泥沉淀池内，每 7 天通过槽罐车清运至新区污水处理厂进一步脱水处理处置。初步设计方案在污泥沉淀池有效容积设计时，已考虑了湿污泥的清运频率。

6.2.4.2 危险废物

(1) 危险固废处置措施

化验废液、化学品包装容器、设备维护保养过程产生的少量废机油均属于危险废物，由专人负责收集，定点存放在危废仓库内，定期交由有资质单位处置。

(2) 危险废物分类暂存场所设置建议

为避免危险固体废物临时储存可能对周围环境产生影响，临时存放采用专门贮存装置，并设立危险物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置台账，并由专用收集箱转运，防止沿途遗洒。按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)以及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)进行建设和管理，在净水厂综合楼内设置专门区域，采取防渗、防漏措施并标明危险废物标识。底部设置防渗、防腐、防漏托盘，保证危废泄漏事故控制在贮存点内。不相容的危险废物应分开存放并采取隔离措施，危险废物应置于包装物中。危险废物暂存后每年 1 次委托有资质单位安全处置。具体如下：

①危险废物贮存点应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

②贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施，设置于发电厂房内设置专门区域，底部设置专门的防渗托盘。

③贮存点贮存危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

④贮存点应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

⑤贮存点应及时清运贮存危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

⑥建立台账，转入及转出（处置、自利用）需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名。

⑦危险废物贮存间内禁止存放除危险废物及应急工具以外的其他物品。

(3) 危废管理与台账

加强净水厂内危险固废暂存场所的管理，规范厂内暂存措施，贮存点实时贮存量不应超过 3 吨，待危险废物达到一定数量后，须按危废管理要求将危废委托有资质单位进行安全转移和处置，并签署危废处置协议，同时，加强危险废物的日常管理，完善危险废物处置台账制度，定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

企业须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留五年。

(4) 危废转移

危险废物的运输采取危险废物转移“电子联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

(5) 危废处置

应将危险废物提供或者委托给有危险废物经营许可证的单位从事利用和处置，并签订处置合同。同时应加强对运输单位及处置单位的跟踪检查，控制运输过程中的环境风险。

6.2.5 生态环境防范措施

在引水口安装流量设施，监控项目的各分区取水口的引水量，不得超过设计引水规模，超额引水，避免加剧对引水溪流下游或引水水库下游的水生生态环境的影响。

第7章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1 环境保护投资估算

本工程总投资为 24170.44 万元，其中环保投资 331 万元；环保投资估算具体见表 7.1-1。

表7.1-1 项目环保投资估算一览表

环保项目		建设内容	投资估算（万元）
施工期	废水	临时沉淀池	15
		混凝土及砂浆拌合站冲洗废水沉淀池	10
		免水打包型环保厕所	10
	废气	洒水降尘设施	10
		施工材料覆盖	10
		施工期挡板墙	30
	噪声	选用低噪声设备	5
		减速禁鸣标志	5
	生态	施工人员生态环境保护宣传教育	3
		表土剥离、暂存及养护、植被恢复	50
固体废物	土石方、建筑垃圾及生活垃圾收集处理	30	
水厂运营期	废水	生活区化粪池	40
		雨水管、沟	10
		一体化污水处理站	20
	地下水	风险物质、危险废物暂存区域地面防腐防渗设计，液体泄漏收集池	20
	废气	油烟净化器及油烟排放管道	10
	噪声	设备减震垫，减速慢行、禁鸣标志	3
	固体废物	垃圾桶，危废暂存间	40
	生态	净水厂绿化	10
环保总投资			331

7.2 经济效益分析

周宁县城乡供水一体化项目二期工程是为了落实“城乡供水一体化”的供水规划，彻底解决该片区居民生活和生产用水问题；是实现供水安全，水资源宏观调控和规模化效益的重要措施；是改善供水格局、水质达标的必要内容；是发展当地经济，提高当地居民生活卫生及健康水平的基础保障。

7.3 社会效益分析

工程建设的社会效益主要体现在以下几方面：

(1) 当前，周宁县城区及乡镇普遍存在水源水量不足、供水水质不达标、输配水系统安全性差、管理薄弱等问题，影响着区域居民的生产生活和制约着社会经济的稳步发展。本次城乡供水一体化工程的建设，通过统一规划、建设和管理，可扩大城市供水范围，优化水资源配置，达到城乡联营联管、联网联供的目的，实现城乡供水安全的目标。项目的建设和使用，对于改变周宁县供水现状、提升城镇居民生活质量具有十分重要的意义。

(2) 按照城乡统筹和一体化供水发展要求，遵循规模化发展、标准化建设、市场化运作、企业化经营、专业化管理、用水户参与的原则，打破行政区划界限，发展集中连片规模化供水工程，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技术等，建立从源头到龙头的饮水安全保障体系，以全面提高供水质量与管理水平，实现城乡供水跨越式发展。周宁县城乡供水一体化项目二期工程符合国家政策和周宁县总体规划要求，为构建和谐社会奠定基础，有利于建设资源节约型社会、环境友好型社会。

(3) 城镇供水是关系社会进步和人民生活的重要基础设施，是城市生存发展的重要物质基础，是保障人民生活、发展国民经济、加快城市现代化建设的重要前提。保持供水能力的适度超前，提高供水水质，将极大改善居民的生活水平和城镇社会经济建设发展条件。本项目建设有利于完善当地的基础设施配套，将会大大改善投资环境，有利于项目的引进，促进当地经济的发展。

(4) 供水安全包括水量保障和水质安全，供水保障关系国计民生，是群众对幸福生活获得感的重要体现。通过城乡供水一体化工程建设，构建形成新的供水网络体

系，可破除城乡供水一体化的体制壁垒，完善供水水源保障，严格控制供水水质要求，保证做到从“源头”到“龙头”的全过程、全环节保护与监测，做到一个标准、一把尺子守卫好人民群众的饮水安全，实现城乡供水的安全保障。城乡供水一体化是福建省为解决农村饮水安全勾勒的宏伟蓝图，是实施乡村振兴战略的强有力支撑，是不断增强人民获得感、幸福感、安全感的实实在在举措。

(5) 目前水厂及水源地管理不规范，基础设施建设参差不齐，管理薄弱环节多，不能满足社会发展对供水安全、方便、智能的要求，同时不能满足管理标准化、可视化、智能化的要求。因此对城乡供水一体化建设，实现统一高效管理是水务发展建设的必要，是社会发展的要求。

综上所述，推进城乡供水一体化工程建设，有利于解决现有供水系统存在的问题，优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质。该工程是保障人民用水需求和水质安全的民生工程，将为周宁县经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑。

7.4 环境保护效益分析

本项目在施工过程中如不采取环境保护措施，各环境要素都将受到不同程度的影响，生态环境受影响的程度较为严重。

本项目将投入资金用于环境影响减缓措施的实施，其中包括了环境保护工程措施、环境监测、水土流失治理等。本项目环保投资为 331 万元，占工程总投资的 1.37%。

环保措施的实施，将会使本项目建设对环境的不利影响减少到最小，生态环境得到恢复。避免了因环境损失而造成的潜在经济损失，可带来巨大的环境效益。

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理原则

(1) 预防为主原则

在工程设计、建设及运行过程中，应采取防范措施，防治工程建设造成环境污染和生态破坏的现象。

(2) 主体责任原则

建设单位是主要责任人，工程建设和运行应接受各级生态环境行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，责任明确。

(3) 相对独立性原则

环境管理是工程管理的组成部分，应满足工程建设的要求；同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国环保法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

(4) 针对性原则

应通过建立合理的环境管理机构和管理制度，针对性地解决项目建设及运行中出现的环保问题。

8.1.2 环境管理体系

(1) 内部管理

施工期由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证各项环境保护措施达到环评文件及其批复提出的环境保护目标及环境质量标准要求。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。运行期由建设单位负责组织实施，对工程运行期的环境保护措施进行运行管理，保障各项环保措施正常运行，对运行中出现的环境问题及时处理，以满足环评文件及其批复提出的环境保护目标及环境质量标准。

(2) 外部管理

外部管理由生态环境行政主管部门管理，以国家相关法律、法规为依据，按照建设项目环境保护工作需达到的相应标准与要求，定期或不定期开展对工程各阶段环境保护措施落实情况的监督和检查。

8.1.3 环境管理机构及职能

(1) 机构设置

建设单位管理机构中成立环境保护办公室，负责日常环保管理工作。

(2) 人员编制

根据工程环境管理任务，环境保护办公室由 1 名主任具体负责，配备 2~3 名工作人员。施工期是环境管理的重点，根据不同工作需要，可聘请相关专业机构或人员与施工、监理配合做好环境保护工作。

(3) 主要职责

按照环评文件及批复要求，落实各项环保措施，贯彻执行环境保护法规和标准；制定环境保护管理制度并执行；制定并组织实施环境保护实施计划；按照报告书和批复意见要求落实环保措施，组织开展工程的环境监理及监测；检查环境保护设施的建设及运行，及时处理建设过程中出现的新环境问题；开展工程环境保护研究，推广应用环境保护先进技术和经验；组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；进行环境风险管控；完成各阶段验收和专项验收。

8.1.4 环境管理任务

(1) 筹建期

成立环境保护办公室，建立环境管理制度，组织环境管理人员培训，落实并开展环境监理。

(2) 施工期

① 建设单位环境管理任务

勘测设计及研究任务。根据工程建设进展情况，按照环境影响报告书及批复文件的要求，委托具有相应设计能力的勘测设计单位及时开展工程总体设计、“三同时”实施方案设计；开展鱼类保护、陆生生态保护等专项设计；开展关键技术和科学研究；进行招标及施工图设计。

环保设施建设管理任务。负责从施工准备至工程竣工验收期间的环境保护管理工作，主要工作任务包括：负责招标文件和承包项目合同环保条款的编审；制定施工期环境保护实施计划和管理办法；制定年度环保工作计划，安排年度环境保护工作经费；监督检查各施工单位环保措施的执行情况；负责组织实施环境监测工作，及时处理施工过程中发生的环境问题；同地方环保、林地等行业主管部门进行协调；编写年度环境保护工作报告，开展环境保护宣传、教育和培训工作；进行施工期的风险管控；负责工程竣工环境保护验收。

②施工单位环境管理任务

各施工单位落实本标段中的环境保护工作，严格执行环境保护标准，达到环境保护目标。主要工作任务为：制定年度环境保护工作计划；保障环保设施的建设进度、工程质量及运行效果，处理实施过程中的有关问题；及时处理实施过程中出现的有关环境保护问题；进行施工期的风险管控。

(3) 运行期

运行期的环境管理工作由建设单位负责，主要工作任务为：制定环境管理办法和制度；贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规及方针政策；确保运行期环境保护设施正常运行，观测环保设施运行效果，对运行情况进行总结，对不满足环保要求的设施及时改进；负责落实运行期的环境监测；落实运行过程中的生态调度；开展相关的环境保护研究工作；进行运行期的风险管控；负责环境保护宣传。

8.1.5 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

建立环境保护责任制度，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

建立各参建单位分工负责的环境保护分级管理制度。在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与生态保护措施的条款，由各施工单位负责组织实施。环境监理单位联合工程建设监理进行日常监督检查负责定期检查，对发现问题进行记录，督促整改。建设单位环境保护办公室负责定期检查，对发现问题进行通报，由监理单位督促施工单位整改。

(3) 监测制度

委托具备资质的环境监测单位开展，按环境监测计划要求对施工区及周围环境质量和污染排放情况按环境监测计划要求进行定期监测和调查，并将监测（调查）成果实行季报、年报和定期编制环境质量报告书。根据环境质量监测成果，对环保措施进行相应调整。

（4）“三同时”验收制度

工程建设过程中的污染防治和生态保护措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。“三同时”项目必须按照合同规定达到相关技术标准要求，经验收合格后方可投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

（5）招投标管理制度

对工程量较大的环境保护工程施工和投资较大的环保设备采购，按《招标投标法》要求，采用招投标制度。

（6）环境保护信息化制度

应用前沿的视频监控、GIS、卫星定位、物联网、大数据技术，规划建设本项目智慧环保综合管控平台。管控平台包含水环境监测系统、生态泄流监控系统效果评估管理系统等。运用该平台对历史资料、现状监测调查资料进行全面数字档案化管理，实时采集数据，建立生态调查档案管理机制、掌握动植物现状。同时可以向各级政府部门开放本系统使用权限，能够全面推行流域生态环境保护管理与保护信息化探索。

（7）环保信息公开制度

为了实现生态文明建设，增加公众参与程度，在工程施工及运行过程中在建设公司对外网站设立信息板块，定期公示主体工程及环保工程进展，公示环保措施落实效果情况。设立公众开放日，欢迎有关人士、环保组织等公众对水生、陆生等保护措施实施过程，措施运行效果进行参与、了解和监督。

（8）宣传、培训制度

为增强工程建设者（包括管理人员和施工人员）的环境保护意识，建设单位环境管理机构应采取微信公众号、宣传栏、专题讲座、宣传册等方式对工程参建人员进行环境保护宣传，提高环保意识，使其都能自觉地参与环境保护工作，让环境保护从单纯的行政干预和法律约束变成人们的自觉行为。同时也要对环境保护专业技术人员应定期进行业务培训，组织考察学习，以提高业务水平。

8.1.6 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 8.1-1。

表8.1-1 环境管理计划一览表

序号	环境问题		管理措施	备注
1	施工期	粉尘、扬尘污染	采取合理措施，包括施工场地洒水、以降低施工对周围大气的污染影响；大风天气对场内散状建筑材料及土石方采取遮盖措施等	建设单位及施工单位
2		噪声	严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平；运输车辆经过村庄时应减速慢行，夜间运输时应禁止鸣笛	建设单位及施工单位
3		固体废物	场地开挖的土石方尽可能直接利用，实现场内土石方平衡，不能利用的弃渣应运至指定的弃渣场；多余建筑垃圾、生活垃圾及时清运	建设单位及施工单位
4		生态环境	采取合理的生态环境保护措施，包括对施工区、临时堆场、临时道路、工程占地区的植被恢复，做好水土保持工作，避免水土流失对外环境造成影响	建设单位及施工单位
5	运营期	废水污染	加强管理，定期对水厂污水处理设施进行检查、保养、清掏，保证污水处理设施正常运行	建设单位
6		噪声污染	加强管理，保证水厂、泵站运营期噪声达标排放	建设单位
7		固体废物	加强管理，保证产生的固废按照废物的种类分别收集、分别妥善处置	建设单位、有资质的危废处置单位
8		环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保部颁布的监测标准、方法执行	有资质的第三方监测机构

8.2 环境监理

工程施工期较长，根据环境保护要求，应实施环境监理制度，以便对施工期各项环保措施的实施进度、质量及实施效果等进行监督控制。

8.2.1 工作目标

依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

8.2.2 环境监理应遵循的原则要求

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位，监理工作中应

理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况、规范化的监理制度，使监理工作有序开展。

8.2.3 机构设置与工作方式

根据工程规模和施工规划，施工期环境保护监理部拟设专职监理人员 1~2 人，环境监理单位应具有相应的监理资质。环境监理人员常驻工地，对施工区环境保护工作进行动态管理。监理方式以现场监督管理为主，并随时检查各项环境监测数据，发现问题后，立即要求施工单位限期处理，并以公文函件确认。对于限期处理的环境问题，按期进行检查验收，将检查结果形成纪要下发施工单位。

8.2.4 工作范围及职责

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工现场，临时弃渣场及附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

施工环境监理的主要职责为：

(1) 依照国家环境保护法律、法规及标准要求，以经过审批的环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据，监督、检查施工单位或环保措施实施单位对施工区环保措施的实施进度、质量及效果。

(2) 指导、检查、督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行。

(3) 根据实际情况，就施工单位提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见，以保证方案满足环保要求。

(4) 审查施工单位提出的环境保护措施的工艺流程、施工方法、设备清单及各项环保指标。

(5) 加强现场的监控，重点监督检查生产废水、生活污水收集和处理系统的施工质量、运行情况。对在监理过程中发现的环境问题，以书面形式通知责任单位进行限期处理改进。

(6) 对施工单位施工过程及施工结束后的现场，依据环境保护要求进行检查和质

量评定。

8.2.5 监理内容

(1) 本项目环境监理应重点关注的主要内容

- ①重点检查建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；
- ②主体工程环保“三同时”落实情况；
- ③环境风险防范措施的落实情况；
- ④项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求。

(2) 施工过程中的其他环境监理内容

- ①注意对环境敏感目标的保护。要监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，落实污染防治措施，防止施工中水、土、气、渣等污染物排放对居民区等敏感目标造成污染损害。
- ②对突发性的环境污染事故应立即采取应对措施，并及时向有关部门反馈、通报，做好善后工作。
- ③认真配合有关部门做好施工期间的水、气、声环境的监督监测工作。
- ④所有的监督检查计划、检查和处理情况都应当有现场的文字记录，并定期总结、归档。

(3) 竣工验收阶段环境监理内容

- ①检查施工产生的建筑固废、生活垃圾、工地平整的清理情况。以及被工程破坏的绿地、植被、景观的恢复程度，检查施工临时占地的平整情况。
- ②检查与主体工程同步建设的防治污染的措施是否完善。
- ③编制环境监理阶段报告，协助建设单位完善主体工程配套环保设施和生态保护措施，健全环境管理体系并有效运转。
- ④协助建设单位组织开展建设项目竣工环境保护验收准备工作，编制环境监理总报告，向建设单位移交环境监理档案资料。

8.2.6 环境监理程序

- (1) 编制工程施工期环境监理规划；
- (2) 按工程建设进度，各项环保措施编制环境监理细则；
- (3) 按照环境监理细则进行施工期环境监理；
- (4) 参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- (5) 监理项目完成后，向建设单位提交监理档案资料。

8.3 环境监测计划

8.3.1 环境监测机构

施工期和营运期的环境监测主要由工程建设单位委托具有国家认证认可监督管理委员会颁发的 CMA 证书的监测部门按照制订的计划进行监测，为建设项目环境管理部门执行各项环境法规、标准、开展环境管理提供可靠的监测数据和资料。为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关环境监测合同。

施工期环境监测计划见表 8.3-1。

表8.3-1 施工期监测计划一览表

环境要素	监测断面	监测项目	监测频次	监测技术要求
地表水	各分区水源取水口、取水工程下游 500m 各布设 1 个监测断面	pH、SS、石油类、氨氮、高锰酸盐指数、COD、总磷、总氮等共 8 项	施工期每年丰、平、枯水期各监测一次，每次连续监测 3 天	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 中的规定方法执行
环境空气	各施工场地、施工管线附近	TSP	每半年监测 1 次，每次连续监测 3 天	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 中的有关规定执行
声环境	工程周边 200m 范围内居民点 (同环评噪声敏感目标)	Leq	施工期正常工况每季度监测 1 次，每次连续监测 2 天	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 中规定方法执行

8.3.2 运营期环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018) 及《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，项目运营期的环境监测计划如下：

(1) 污染源监测

污染源主要监测对象为净水厂水污染源、噪声污染源监测等，具体内容见表 8.3-2。

表8.3-2 污染源监测内容及计划表

污染源	监测项目	监测频率	监测点	监测技术要求
排泥废水	pH 值、SS、COD、氨氮	1 次/季度	各净水厂废水排放口	按《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 进行
噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	各净水厂四周	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》进行

(2) 环境质量监测

环境质量监测主要监测水厂废水排放口上下游地表水、水厂周边 200m 范围内居民点环境噪声，具体监测计划内容详见表 8.3-3。

表8.3-3 环境监测内容计划表

环境要素	监测项目	监测点	监测频率	技术要求
地表水	pH、SS、高锰酸盐指数、氨氮	各水厂废水排放口所在溪流上、下游 500m	1 次/年，每次连续监测 3 天	按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 中的规定方法执行
环境噪声	等效连续 A 声级	水厂周边 200m 范围内居民点	1 次/年，每次连续监测 3 天	按《声环境质量标准》进行

(3) 饮用水水质监测

各取水口布设 1 个监测点，水质监测方案见表 8.3-4。

表8.3-4 运行期水质监测方案

监测点	监测项目	监测频率	技术要求
各取水口	pH、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度（以碳酸钙计）、铁、锰、铜、锌、挥发酚（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、氰化物、砷、硒、镉、汞、铬（六价）、铝、铅、氨氮（以氮计）、硝酸盐、耗氧量（高锰酸钾法）、总大肠菌群，共 29 项	每季度一次 每次连续监测 3 天	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)、《污水监测技术规范》(HJ 91.1-2019) 中的规定方法执行

8.3.3 事故监测

在项目运行期间，如发现环保处理设施发生故障或运行不正常，应及时向上级报告，并及时进行取样监测，并进行跟踪监测，分析污染物排放浓度和排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，建档上报，必要时提出暂时停产措施，直至环保设施正常运转。

8.3.4 监测数据保存及公示

应保留实验原始记录，每次数据应及时由专人整理、统计，如有异常，立即向上

级有关部门通报，并做好监测资料的归档、备查工作，建议建设单位定期将监测数据上墙公示，接受监督

8.4 排污许可证申报

排污许可是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺，通过发放排污许可证法律文书形式，依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求，依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

根据已于 2021 年 3 月 1 日起实施的《排污许可管理条例》，企业应在试生产前申请并取得“排污许可证”。根据生态环境部发布的《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目实行登记管理。详见表 8.4-1。

表8.4-1 固定污染源排污许可分类管理名录

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
四十一、水的生产和供应业 46				
98	自来水生产和供应 461，海水淡化处理 463，其他水的处理、利用与分配 469	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	其他

8.5 污染物排放清单

表8.5-1 污染物排放清单一览表

序号	污染物排放清单		管理要求及验收依据							
1	工程组成		项目永久占地 57.51 亩，供水总规模 3.35 万 m ³ /d。建设水源工程（新建拦水坝 2 座）、取水工程（新建取水泵船 2 座，引水坝 1 座，配套原水加压泵站 1 座，改造取水口 1 座）、输水工程（新建输水管网总长 15.579km）、净水工程（新建规模以上水厂 4 座）、配水工程（配水管网总长 202.732km；新建中途加压泵站 3 座，配套入户水表 7620 套）。							
2	原辅料及燃料		聚合氯化铝、次氯酸钠							
3	污染物控制要求		污染因子及污染防治措施							
控制要求污染物种类			污染因子	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染治理设施	排放方式及去向	执行的环境标准		总量指标 (t/a)
								污染物排放标准	环境质量标准	
3.1	废水	化验室废水	COD、SS	657	0	一体化处理设施	农灌	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	/
		生活污水	COD、SS、NH ₃ -N、BOD ₅	6789	0	一体化处理设施	农灌	/		/
3.2	噪声	运营期噪声	等效 A 声级	/	/	减振、消声、隔音	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准	/
3.3	固废	一般工业固体废物	污泥	7062.3	0	污泥由罐车定期清运至周宁县新区污水处理厂脱水处理后，外运处置		《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)	/	
			废包装材料	0.14	0				委托环卫部门统一清运处置	/
			生活垃圾	7.32	0				委托环卫部门统一清运处置	/
		危险废物	废机油	0.1	0	危废间暂存后，交由有资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 及其修改单的相关规定	/	
			含油废抹布	0.04	0				/	
			化验室废物	0.6	0				/	
3.4	环境风险		①强化风险意识、加强安全管理，严格按操作规程操作。 ②制定风险防范措施。							
3.5	环境管理		①设立专门的环保机构，配备专职环保工作人员。							

		②建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。
--	--	-----------------------

		③加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。
--	--	--

8.6 竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 修订）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的要求，本项目建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求，开展环境保护竣工验收相关工作，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告，提出验收意见。

本项目竣工时的主要环境保护措施见表 8.6-1。

表8.6-1 项目“三同时”竣工环境保护验收一览表

阶段	环境要素	类型	保护措施	验收要求	
施工期	地表水	生活污水	生活污水	施工营地为租用当地民房，生活污水纳入当地污水排放系统中	验收落实情况
		施工废水	管道试压水	试压废水直接排放于附近的农田灌溉沟渠	
			围堰施工废水	废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，不外排	
			混凝土养护废水	蒸发损耗	
			车辆设备冲洗废水	经沉淀、隔油处理后，废水回用于车辆、设备冲洗或场地洒水降尘	
			混凝土系统废水	废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，不外排	
	大气环境	施工扬尘		洒水抑尘、施工围挡喷雾	验收落实情况，施工场界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值
		裸露地表及临时堆场扬尘		遮盖土工布，定期洒水降尘	
		车辆运输扬尘		控制装载量并加盖篷布、控制车速；施工作业面及运输车辆进出的主干道进行定期洒水抑尘；各个施工场地设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身	
		混凝土拌合系统粉尘		控制落料高差、骨料堆场洒水提高湿度	
		施工机械和车辆尾气		车辆定期检修、使用环保燃油	
	声环境	施工噪声		①车辆限速、禁鸣；文明施工，设置施工围挡等降噪措施；②施工避开居民休息时间，在夜间 22:00~6:00 以及中午 12:00~14:00 休息时间内禁止施工	验收落实情况，施工期满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 排放限值
	固体废物	生活垃圾		由项目所在地环卫部门统一处理	验收落实情况，垃圾定期清运，不得随意丢弃
		土石方		外售综合利用	验收落实情况，及时清运至指定地点处理，不得随意堆放
建筑垃圾		运往周宁县指定建筑废料堆放点堆放，再根据需要将渣料用于回填低洼地，平整场地和工程建设			
生态环境	施工占地		①严格按照设计文件确定用地范围。临时占地应进行严格的审查，严格控制施工作业带范围，尽量减少占用现有植被或农田。施工结束时，临时占地应及时恢复其原始功能。	验收落实情况	

阶段	环境要素	类型	保护措施	验收要求
			<p>②工程施工过程中，对项目弃土石进行合理利用，多余的弃渣全部运至指定弃渣场，严禁随意堆置。</p> <p>③挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，减少水土流失及影响周边其他用地。</p>	
		陆生生态	<p>①施工结束后需要复绿的区域都应列为表土剥离区域，剥离表层土，将其暂时堆放在表土堆存区，用塑料薄膜或草席覆盖，以防止雨水冲刷和风扬，作为开采完成后覆土造地或绿化的回填表土之用。</p> <p>②施工期间破坏的各种植被和生境、临时占用的植被、渣场及各种施工迹地，工程结束后应该尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。</p> <p>③选用低噪设备，加强设备维护，限制车速，设立标志牌等方式降低噪声对野生动物的影响。加大宣传力度，加强对施工人员管理工作，保护陆生动物。</p>	验收落实情况
		水生生态	<p>①选择在枯水期时抛筑临时围堰，围堰填筑前驱离拟围堰区域内的鱼类；</p> <p>②禁止施工废水超标排放至溪流或水库中；</p> <p>③管道穿越河流采用开挖方式进行施工时，尽量选择枯水期进行，采取围堰导流形式；加强对河流生物、鱼类的保护；</p> <p>④保证坝址下游河道生态用水，设置最小生态下泄流量。</p>	验收落实情况
		水土流失	包括工程措施、植物措施、临时措施	验收落实情况
运行期	地表水环境	排泥废水	经絮凝沉淀后上清液回用作源水	验收落实情况
		滤池反冲洗水	回用作源水	验收落实情况
		化验室废水	经一体化处理设施处理后用于周边林地浇灌，不外排	验收落实情况
		生活污水	经一体化处理设施处理后用于周边林地浇灌，不外排	验收落实情况
		生态流量	狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝设生态流量泄放措施	验收落实情况
	大气环境	办公生活	食堂安装油烟净化装置	验收落实情况
	噪声	净水厂、泵站设备运行	选用低噪声设备、设备基础减震、隔声	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中2类标准

阶段	环境要素	类型	保护措施	验收要求
	固体废物	生活垃圾、废包装材料、含油废抹布	收集后交由当地环卫部门统一处置	验收落实情况
		污泥	污泥由罐车定期清运至周宁县新区水厂脱水处理后，外运处置	验收落实情况
		废机油、化验室废物	规范建设危废暂存间，危险废物收集暂存，定期交由有资质的单位接收处置	验收落实情况，签订危废处置协议
	生态环境	取水口取水量、净水厂区人类活动	各取水口按设计方案及规模引水，禁止超额引水；加强人员环保宣传，禁止捕猎野生动物	验收落实情况
		水源地保护措施	(1)根据 HJ338-2018《饮用水水源保护区划分技术规范》，进行各供水分区新增水源保护区划分； (2)开展水源保护区上游污染源调查整治，保证饮用水源一级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准限值，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限值要求；二级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002 中Ⅲ类标准限值，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准要求； (3)按《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《福建省水污染防治条例》《宁德市饮用水水源地保护条例》等法规要求保护水源保护区。	验收落实情况

8.7 总量控制

本项目运营期各净水厂不涉及废气污染物控制指标；各净水厂生产废水无外排。

第9章 环境影响评价结论

9.1 工程概况及主要环境问题

9.1.1 工程概况

初设阶段，二期工程分为两个子项目进行设计，分别为《周宁县城乡供水一体化项目二期工程(规模化供水工程)》(以下简称“规模化供水工程”)及《周宁县水利局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(三期)-单村供水改造工程(纯池镇、咸村镇、泗桥乡、礼门乡玛坑乡及分散式供水工程)》(以下简称“单村供水改造工程”)。

(1) 二期规模化供水工程

本次二期规模化供水工程合计供水规模 3.35 万 m³/d，主要包括改造深洋水厂工程、新建咸村水厂供水工程、新建泗桥水厂供水工程、新建纯池水厂供水工程、新建礼门水厂供水工程及新建数字水务工程。

其中，改造规模以上水厂 1 座(深洋水厂 2 万 t/d)，新建规模以上水厂 4 座(咸村水厂 0.6 万 t/d、泗桥水厂 0.3 万 t/d、纯池水厂 0.3 万 t/d、礼门水厂 0.15 万 t/d)。

配水管网总长 202.921km。具体建设内容如下：

①水源工程：新建拦水坝 2 座(狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝)。

②取水工程：新建取水泵船 2 座，引水坝 1 座，配套原水加压泵站 1 座，改造取水口 1 座。

③输水工程：新建输水管网总长 16.81km。

④净水工程：改造规模以上水厂 1 座(深洋水厂 2 万 t/d)，新建规模以上水厂 4 座(咸村水厂 0.6 万 t/d、泗桥水厂 0.3 万 t/d、纯池水厂 0.3 万 t/d、礼门水厂 0.15 万 t/d)。

⑤配水工程：配水管网总长 202.921km，其中配水管道 62.261km，村内管网 140.66km；新建中途加压泵站 3 座，配套入户水表 7620 套。

⑥数字水务工程：新建数字水务系统 1 套，主要包含物联感知设备、网络通信及云服务、管网物探普查、数字水务一体化平台、指挥调度中心、系统安全等方面的数

字化建设。

(2) 单村供水改造工程

单村供水改造工程设计总供水规模 2350m³/d，涉及狮城镇、咸村镇、浦源镇、纯池镇、礼门乡、玛坑乡、泗桥乡 7 个乡镇，34 个行政村共 63 处村级供水工程。对取水工程、供水工程等设施进行改造。

根据本项目主要建设内容及工程特性，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本项目属于“引水工程”和“自来水生产和供应”。其中中心城区供水分区仅对部分输水管道进行更换、深洋水厂外立面改造等工程，未增加引水量及净水厂规模；规模化供水工程中的配水工程属于水的供应工程；单村供水改造工程属于村庄供水，**纳入豁免评价的类别**，因此针对上述工程，本评价仅对中心城区供水片区深洋水厂改造工程、配水工程、单村供水改造工程进行概况描述，并提出施工期环境保护措施要求。综上，本报告主要评价对象为周宁县规模化供水 4 个分区，分别为咸村镇供水分区、泗桥乡供水分区、纯池镇供水分区、礼门乡供水分区。其中，咸村供水片区规划车盘水库、咸村水厂远期扩建工程，礼门水厂远期扩建工程另行设计，另行评价。

9.1.2 主要环境问题

(1) 项目施工过程中生产废水、生活污水、施工噪声、废气及净水厂运营的“三废”等对水、声、大气环境的影响；

(2) 工程征占用土地、土石方开挖、弃渣堆放及处置等对水土保持、生态环境的影响；

(3) 工程对区域水资源配置的影响；

(4) 工程对区域水环境的水文情势影响。

9.2 项目合理性分析结论

9.2.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，本工程为城镇供水工程，不属于产业政策内禁止类及限制类项目，符合国家的产业政策。本项目已取得《周宁县发展和改革局关于周宁县城乡供水一体化项目二期工程-供水分区(一期)可行性研究报告的函

复》，符合国家产业政策。

9.2.2 与相关规划符合性分析

(1) 流域规划及规划环评

本项目作为供水一体化项目，有效整合区域水资源，提高农村用水安全。新建水厂及服务对象与规划相符；本项目未新建水库等水利设施，取水水源为新建塘坝或利用现有水库取水，各水源点选择及取水量均符合《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》。项目在建设过程中，施工期及运营期的废水、固体废物均妥善处理，禁止随意排放、丢弃等；施工严格按施工方案及施工范围进行施工，禁止超挖；合理安排施工时间，做好水土保持等措施，施工结束后，恢复为原有用地类型。符合流域规划及规划环评要求。

(2) 水资源配置规划及城乡供水一体化规划

本项目为周宁县城乡供水一体化项目，主要涉及北部片区及南部片区，其中北部片区涉及纯池镇及泗桥乡，南部片区涉及咸村镇及礼门乡。本项目各片区供水水源及供水系统与规划内容基本一致，符合《周宁县水资源配置规划（2019-2035）》、《福建省周宁县城乡供水一体化规划（报批稿）》。

(3) 宁德市国土空间规划

本项目作为周宁县城乡供水一体化项目，着力构建从源头到龙头的城乡供水工程体系、规范化管理体系，健全工程长效运行管理机制体制，持续提升农村饮水安全保障水平，改善农村生产和生活条件，保障城乡供水安全。本项目建设根据《福建省周宁县城乡供水一体化规划（报批稿）》相关内容进行设计与建设，有利于实现周宁县“一县一网”的供水体系。符合《宁德市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

(4) “三区三线”符合性分析

根据周宁县“三区三线”划定成果，本项目永久用地不涉及生态保护红线、不占用永久基本农田，但项目少量输水管道临时占用生态保护红线。根据生态保护红线分布可知，李园水库新建取水泵船及纯池水库改造取水口必然涉及生态保护红线内的饮用水水源保护区。根据饮用水水源保护区有关条例，项目在纯池水库取水口改造及李园水库新建取水泵船均位于饮用水源一级保护区范围内，前期已进行了水资源论证及供需水平衡论证，本项目为供水设施建设，属于饮用水源一级保护区内允许的活动。且项目在施工时，未在饮用水水源保护区内设置施工临时设施；施工期及运营期未向

水源保护区排放废水、固废等污染物。本项目取水设施的建设符合生态保护红线管控要求。

部分生态保护红线范围涵盖了农村道路、土路等，因此在咸村供水分区管道敷设时，不可避免的将临时占用少量生态保护红线区（桩号 XAC3+600~XAC3+750），采用拉管方式下穿，生态保护红线内不涉及具体建设活动。根据《福建省自然资源厅 福建省生态环境厅 福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发[2023]56号），不涉及新增用地、用海用岛审批且无具体建设活动的，无需办理认定意见，由市县政府和相关部门做好管理，避免对生态功能造成破坏，并督促做好生态修复。因此，该段施工时，应严格施工管理，严禁在生态保护范围内设置施工临时场站或破坏植被等活动，施工结束后，对生态保护红线外的施工区域进行生态恢复，与生态保护红线相符合。

（5）其他规划

本项目为天然水收集与分配，非工业类项目，项目建成后将大大提高当地的供水保证率，保障农村供水安全，是保障人民供水需求和水质安全的民生工程，将为周宁县经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑。符合《福建省主体功能区划规划》、《周宁县生态功能区划》。

9.2.3 与“三线一单”符合性分析

根据宁德市人民政府关于印发《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，全市共划定环境管控单元 245 个，其中陆域 141 个、海域 104 个。本工程位于周宁县，涉及 5 个管控单元。

水源工程：纯池水库取水口改造涉及“周宁县闽东诸河流域水土保持生态保护红线”，李园水库取水浮船建设涉及“周宁县李园水库”生态红线，取水水源涉及生态红线部分无新增占地，均为与供水设施有关的项目，为允许建设的项目。狮岩一级、二级塘坝及家林洋引水坝永久占地涉及“周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域”为优先保护单元，项目占地面积小，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区域。

输水工程：项目输水管线临时占地涉及“周宁县一般管控单元”，优先管控单元“周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域”“周宁县水土保持生态保护红线”，“周宁县重点管控单元 2”。输水管线沿现有村道或山谷沟渠施工，施工难度及施工安全性最小，咸村镇 XAC3+60~XAC3+750 段势必会穿过生态保护红线，采取拉管施工下穿

红线，本项目均为临时占用，不涉及新增占地。

净水厂工程：咸村水厂及纯池水厂涉及周宁县一般生态空间-水土保持生态功能重要区域，为优先保护单元，工程占地不涉及土地资源高消耗产业；管线沿现有道路或山谷沟渠敷设，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区域。泗桥水厂及礼门水厂涉及周宁县一般管控单元，项目占地不涉及基本农田，未破坏基本农田内的农作物及其土壤性质。本项目为供水设施，输水管线运营期无污染物产生。

综上所述，项目建设与管控要求相符。

9.2.4 选址选线符合性分析

本项目根据周宁县供水规划有关内容进行水源的选择，各水源地均能满足供水片区的取水需求。各水源地均位于丘陵山地内，汇水范围内仅涉及少量居民点及耕地，无其他污染源，水质较好。选址合理。

本项目拟建净水厂的厂址不涉及生态保护红线，不占用基本农田，净水厂厂址基本位于山坡，地势较高，工程地质良好，对环境的影响较小，净水厂选址较为合理。

本项目输水管线主要沿现有公路、沟渠、机耕路等布置，一方面可以减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失，另一方面工程建设期间施工营地可充分利用附近农户资源，沿道路铺设也便于后期检修，引水管道选线合理。

9.3 环境质量现状评价结论

9.3.1 地表水

芹山水库 2021 年~2023 年水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，2021 年~2023 年周宁县小流域各例行监测断面除东洋溪县塔公园外，其余断面均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。2021 年~2023 年李园水库除溶解氧、总磷超标外，其余指标均能达标，随着库周污染源整治，李园水库水质逐渐向好。纯池水库取水口水质在 2021 年及 2022 年出现总磷超标，2023 年整年纯池水库水质均能符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。

根据本次地表水环境现状补充监测可知，除滴水岩水库外，其余各取水水源监测断面各项监测指标均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中相应标准要求。滴水岩水库超标因子为总氮，超标倍数为 0.06~0.22，主要是由于上游农田的农业面源污

染。各取水口下水河段水质满足相应标准要求。项目各分区涉及的水库库区水土处于中营养状态，未出现富营养化。

9.3.2 生态环境质量现状

①陆域生态：各供水分区评价范围内的土地利用现状主要为乔木林地、灌木林地、茶园、果园、水田、旱地、水浇地等。评价区主要植被类型可以分为阔叶林、暖性针叶林、针叶混交林、针阔混交林、暖性竹林、灌丛灌草丛等 6 个植被型组。受人类活动影响，评价区内大型野生动物较少见，评价区未发现野生保护动物。

②水域生态

工程沿线流域水生生态中浮游植物种数最多的为硅藻种，以硅藻种类数最多，其次为绿藻。浮游动物中原生动物门最多，其次为轮虫动物门。常见鱼类包括鲤、鲢、草鱼等。

9.3.3 其他环境要素现状

9.3.3.1 环境空气质量现状

本项目所在区域环境空气质量判定为达标区，环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求。

9.3.3.2 声环境质量现状

现状监测及评价结果表明，新建净水厂周边居民区昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求。

9.3.3.3 地下水水质现状

现状监测结果，纯池镇供水分区各监测指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)表 1 中 III 类标准。

9.4 环境影响评价结论

9.4.1 地表水环境影响评价结论

9.4.1.1 施工期

(1) 施工废水及生活污水影响分析

本项目施工期废水主要为生产废水和施工人员生活污水。生产废水主要包括混凝土系统废水、机械和汽车冲洗废水、基坑排水、管道试压水、混凝土养护废水等，主要污染物为 SS、石油类等。其中混凝土系统废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，不外排；机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理，回用于车辆冲洗或道路浇洒，不外排；基坑排水经沉淀池沉淀处理后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘；管道试压废水较清洁，直接排放于附近的农田灌溉沟渠；加强管理，采取措施有效控制混凝土养护废水产生与排放；施工场地生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。施工期废水对周边地表水环境影响较小。项目基础施工过程中设计提出的水土保持措施后，水土流失可得到有效控制。

(2) 水文情势影响分析

施工期对水文情势的影响主要为建设小型引水坝、塘坝时施工围堰对所在河流造成的水文情势影响，该影响总体较小，影响过程也较短。引水坝、塘坝建设采用围堰并采用底孔导流，导流时段选择在冬季枯水期。导流对原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。施工期间围堰施工将对所在溪流的水文条件产生一定影响，但是随着施工结束，产生的水文情势影响将随之消除。用水能够满足下游生态用水需求，未造成断流，对下游的水环境影响有限。

9.4.1.2 运营期

(1) 咸村供水分区运营期水环境影响

① 水文情势

车砂潭水库多年平均流量为 $0.446 \text{ m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量为 1408 万 m^3 。库区用水量包括：车砂潭水库生态流量为 $0.045 \text{ m}^3/\text{s}$ 。蒸发、渗漏损失,按水库月平均库容的 1.5% 计算。满足咸村镇近期 $3641 \text{ m}^3/\text{d}$ 需水。

根据咸村镇供水方案，咸村水厂取水口位于车砂潭水电站前压力钢管处，项目建成后车砂潭水库最大引水量由 $1.32 \text{ m}^3/\text{s}$ 核增为 $1.40 \text{ m}^3/\text{s}$ ，在保证率 $P=5\%$ ，流量变化率在 -2.038 至 -26.672%，在保证率 $P=50\%$ ，流量变化率在 -4.827% 至 -16.271%，在保证率 $P=95\%$ ，流量变化率在 -6.206 至 -52.677%。本工程建成引水后，通过水库坝址下泄生态流量，满足河道最小生态需水量，枯水期将根据来水量减少引水量，为保障居民供

水及车砂潭电站利益，水务公司将通过购买的方式，向车砂潭电站取水。结合坝址至桃源溪汇入口区间来水，引水对桃源溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归桃源溪流域，因此，引水前后桃源溪汇入后垄溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

②水质

根据现场调查，车砂潭水库所在区域属低山丘陵区，目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查上游主要污染源为零星居民的生活污水和农业面源，入库污染物较少。车砂潭水库将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来车砂潭水库水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

(2) 泗桥乡供水分区运营期水环境影响

①水文情势

根据径流调节计算可得，李园水库可满足泗桥乡近期 1560 t/d，远期 1837 t/d 的供水需求。近期灌溉保证率 98.5%，供水保证率 98.6%，向泗桥乡供水保证率为 98.2%。远期灌溉保证率 100%，供水保证率 100%，向泗桥乡供水保证率为 100%。

李园水库坝址以上流域面积 14.6k m²，多年平均径流量 0.66m³/s，径流总量为 2080 万 m³；李园水库功能为灌溉及城镇生活用水等。其水资源配置方式调整后，将增加库区引水量，考虑到李园水库为多年调节水库，对库区径流过程影响较小，但对坝址下游断面的径流过程将发生一定变化，主要表现在增加引水量后，坝址处下泄流量有所减少，特别是枯水期，将进一步减少下泄流量。本项目引水后，流量变化率在-1.560%至-8.377%，变化率较小，本项目引水引起下游河道流量的变化率较小。

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

②水质影响分析

根据现场调查，李园水库所在区域属低山丘陵区，李园水库水源保护区已由闽政文[2003]366 号划定，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围内农

业面源，水库以上集水面积为 14.6k m²，汇水面积不大，入库污染物较少；随着李园水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来李园水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

李园水库暂未设置生态下泄流量设施，本项目引水导致下游河道流量变化率较小，对下游河道稀释、净化能力影响较小，对水质影响较小。

(3) 纯池镇供水分区运营期水环境影响

①水文情势

纯池水库采用长系列法对 1960 年~2018 年历年逐月来水量进行等流量调节。起调库容通过试算，采用计算时段末 2019 年 3 月末的库容，调节至正常库容 130.8 万 m³。根据来水、用水量进行径流调节计算，生活用水供水量不足时破坏深度不大于 30%。灌溉用水供水量不足时破坏深度不大于 50%。根据径流计算可知，纯池水库近期供水能力 1276t/d，远期供水能力 1630t/d。家林洋引水坝 P=95%日来水量为 486 t/d。因此纯池水库和家林洋引水坝近期可供水量为 1762 t/d，远期可供水量为 2116t/d。可以满足纯池镇近远期供水需求。

A.纯池水库水文情势影响

纯池水库是一座以供水为主，兼有灌溉功能的水库。为纯池镇镇区现状水源，现状供水规模为 720t/d，供水规模较小。其水资源配置方式调整后，将增加库区引水量，考虑到纯池水库为多年调节水库，对库区径流过程影响较小，但对坝址下游断面的径流过程将发生一定变化，主要表现在增加引水量后，坝址处下泄流量有所减少，特别是枯水期，将进一步减少下泄流量。本项目引水后，流量变化率在-13.975%至-75.463%。本项目坝址至纯池溪汇入口区间有较多支流及山涧水汇入，缩短减水段长度。本项目引水对纯池溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归纯池溪流域，因此，引水前后纯池溪汇入龙亭溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

B.家林洋引水坝水文情势影响

家林洋引水坝多年平均流量为 0.051m³/s，坝长为 7.0m，坝高为 3.0m，坝体采用 C20 埋石砼结构。考虑到引水坝坝高较小，不具备调节能力。项目建成运行后，水厂在此取水，洪水期水位将有所回落。洪水期会对河道上游造成壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭，项目建成运行后壅水影响范围有所减少。项目建设会导致家林洋引水坝下泄水量减少，进而造成

坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，枯水期本项目不向家林洋引水坝取水，拦水坝下游约 5km 处汇入芹山水库，水位降低影响有效缓解，项目建设对引水坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

项目所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

②水质影响分析

根据现场调查，纯池水库所在区域属低山丘陵区，滴水岩水库水源保护区已由闽政文[2007]141 号划定，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围内零星的农业面源，水库以上集水面积为 1.70k m²，汇水面积小，入库污染物较少；随着纯池水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来纯池水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

家林洋引水坝目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查，坝址以上流域面积 1.3k m²，汇水面积较小，不涉及居民的生活污水和农业面源，入库污染物少。家林洋引水坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入引水坝的污染物，未来水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

(4) 礼门乡供水分区运营期水环境影响

①水文情势

项目区供水由狮岩一级塘坝、狮岩二级塘坝、滴水岩水库联合供水，优先从狮岩一级塘坝取水、其次为狮岩二级塘坝、最后为滴水岩水库。经试算，三个代表年共 1097 天，狮岩一级塘坝日供水量 338m³ 时共 55 天供水受到破坏，且破坏深度不高于 30%，供水保证率为 94.99%；狮岩二级塘坝日供水量 230m³ 时共 54 天供水受到破坏，且破坏深度不高于 30%，供水保证率为 95.08%；滴水岩水库日供水量 1553 m³ 时不会发生破坏。项目建成后，可满足乡礼门水厂供水要求。

A.狮岩一、二级塘坝

狮岩一、二级塘坝是为新建山塘，无调节性能。塘坝建设，将使上游水位壅高，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此狮岩一级塘坝回水区范围较小。山塘水深自库尾至坝址处逐渐加深，流速自库尾至坝前逐渐减小，库尾流速接近于天然河道，坝前流速很小，基本接近于零。

项目建设会导致狮岩一、二级塘坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位、流量降低，枯水期坝下河流水位达到最低。根据初设方案可知，枯水期时，狮岩一级坝停止向净水厂供水，来水全部下泄，不会造成枯水期减脱水现象，项目建设对山塘下游河段水位影响在环境可接受范围内。

B.滴水岩水库

滴水岩水库位坝址控制流域面积为 4.8k m²，目前是纯发电水库，为日调节水库。项目在库区引水，剩余水量可蓄在水库内或下泄增加河道径流量。丰水期及平水期，滴水岩水库引水量较小，对下游河道流量及水文影响较小；枯水期将全部由滴水岩水库引水，将导致水库下游流量减少。在保证率 P=5%，流量变化率在-0.991 至-12.933%，在保证率 P=50%，流量变化率在-2.293%至-11.539%，在保证率 P=95%，流量变化率在-2.982%至-25.896%。本工程建成引水后，通过坝址至岩坑溪汇入口区间来水，引水对岩坑溪下游流量影响较小。此外，由于受水区退水回归岩坑溪流域，因此，引水前后岩坑溪汇入后壑溪后的流量变化不大，项目建设对流域水文情势影响较小。

③水温影响分析

狮岩一级塘坝及狮岩二级塘坝为新建塘坝，其中狮岩一级坝年径流量为 62.6 万 m³，总库容为 3.23 万 m³，计算得 $\alpha=19.4$ ，狮岩一级塘坝为不稳定分层型，本项目引水工程促进水库内水力交换，可能打破库内不同水深的水温不稳定分层，使库内不同水深的水温更趋于混合型，水温分布较取水前更加均匀，水温梯度减弱。

狮岩二级塘坝年径流量为 55.2 万 m³，总库容为 1.5 万 m³，计算得 $\alpha=37.1$ ，为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对拦水坝水温无影响。

③水质影响分析

A.狮岩一、二级塘坝

狮岩一、二级塘坝目前暂未划定为饮用水水源保护区，根据现场调查，其汇水面积小，不涉及居民的生活污水和农业面源，入库污染物少。狮岩一、二级塘坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入引水坝的污染物，未来水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

狮岩一、二级塘坝在枯水期时，不向礼门水厂供水，减缓枯水期对下游河道的影响，根据狮岩一、二级塘坝至岩坑溪汇入口区间河段，周边不涉及居民生活污水及农

业面源污染，且随着区间支流汇入，流量补充，本项目引水对该河段的稀释、扩散能力影响较小，对水质影响较小。

B.滴水岩水库

滴水岩所在区域属低山丘陵区，水源保护区内无工矿企业分布，主要污染源为上游汇水范围的农业面源，水库以上集水面积为 4.8k m²，汇水面积小，入库污染物较少；随着滴水岩水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来滴水岩水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

(5) 净水厂运营期生活污水和生产废水的影响分析

项目各净水厂运营期采取雨污分流制；排泥水处理后上清液、滤池反冲洗废水收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用；生活污水和化验室废水一起经一体化处理设施预处理后用于周边林地或农田灌溉，对周边地表水环境影响较小。

9.4.2 生态环境影响评价结论

周宁县城乡供水一体化工程建设将对区域生态环境产生一定的影响，但受本工程建设影响的植被类型、植物种类在项目区及周边区域广泛分布，植物种类均为区域常见种，工程对其不利影响仅限于局部，占用植被面积有限，影响范围和程度有限，且以次生性植被和人工植被为主，工程建设对植被及植物资源的总体影响较小；项目生态环境影响评价范围内工程占地范围不属于鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类野生动物的主要栖息地，工程占地区外有广泛适宜的生境和栖息地，有一定的趋避能力，工程建设和运行对陆生野生动物影响较小。

总之，从生态影响的角度看，工程建设对区域生态环境影响较小，在执行一系列水土保持措施和生态环境减缓措施后，周宁县城乡供水一体化对生态环境影响在可承受范围。

9.4.3 环境空气评价结论

施工扬尘对工程沿线环境敏感点有一定的影响，通过对距离环境敏感点较近施工路段增加洒水降尘频次，距离敏感点较近路段设置施工围栏，可减缓施工扬尘对环境敏感点的影响。施工机械废气和焊接烟尘间断性产生，产生量较小，产生点相对分散，在空气中经自然扩散和稀释后，对大气环境质量影响不大。

9.4.4 声环境影响评价结论

工程建设中机械开挖、混凝土拌合等产生的噪声属于固定噪声源，交通运输产生的属于流动噪声，因每种类型的噪声有不同的特性，因此具有不同的影响效应。

本工程夜间禁止施工，夜间不会对居民点产生影响。昼间在无遮挡的情况下，联合施工的情况下，根据预测分析结果，项目施工期噪声对距离项目较近的敏感点影响较大，通过合理布设施工机械、合理安排施工时间等可降低施工噪声对环境的影响，且施工噪声随着施工期的结束而消失。运营期在采取隔声、减振等降噪措施后，各水厂厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，对周边声环境影响较小。

9.4.5 固体废物影响评价结论

各个乡镇供水工程施工过程产生的弃渣分别运至指定的弃渣场。结合施工工艺、工序分析，在临时堆土堆放时采用临时遮盖措施，施工工序的安排符合水土保持要求，能最大限度的减少水土流失。

项目运营期净水厂产生的固体废物主要包括污泥处理系统产生的污泥、生活垃圾等一般固废，以及机器检修产生的少量废机油、含油废抹布手套、化验室废物等危险废物。

生活垃圾委托当地环卫部门处置。机修过程中产生的废机油、化验室废物进行分类收集，委托有相关处理资质的单位进行处理处置，不得随意丢弃。本项目各净水厂规模均较小，排泥水经污泥沉淀池浓缩沉淀后，上清液回用于原水处理，沉淀的湿污泥含水率约 97%，湿污泥在污泥沉淀池内暂存 7 天，本项目设置一台罐车，底泥采用罐车运往周宁县新区污水处理厂脱水处理。

本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，对环境的影响较小。

9.4.6 环境风险分析结论

本项目运营期涉及相关的危险物质主要集中在净水厂。净水厂存在的危险物质主要为次氯酸钠溶液和柴油，初判净水厂环境风险潜势为 I。净水厂存在的环境风险及影响途径主要有消毒剂发生泄漏、火灾，对区域地下水及大气环境造成影响；废水治理设施破损发生泄漏，造成地下水、地表水污染。经采取一定的防范措施，可以使事故

发生的概率降低，减少损失。因此采取切实可行的防范措施和建立有效的风险应急预案是降低风险和减轻风险后果的有效途径。通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，拟建项目的环境风险在可接受范围内。综合分析，从环境风险角度分析本项目建设可行。

9.5 总量控制

本项目各净水厂无废气排放，各净水厂无生产废水排放

9.6 总结论

本项目的建设符合现行国家产业政策，满足相关规划要求。项目采取的污染防治措施技术经济可行，可实现污染物达标排放，满足总量控制要求，项目的实施不会改变区域的环境功能。项目风险防范措施可靠有效，认真落实环境风险防范措施后，项目环境风险为可接受水平。工程的建设对提高项目区居民的健康水平，提高生活质量，改善生活环境，以及全面建设小康社会具有重要意义。

本工程在严格执行“三同时”制度、全面落实本评价提出的环保措施和风险防范措施的前提下，从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

附表 1:

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input checked="" type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input checked="" type="checkbox"/> ; 流速 <input checked="" type="checkbox"/> ; 流量 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充检测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/> ;		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充检测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
补充检测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		(水温、悬浮物、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、叶绿素、透明度等)	监测断面或点位个数(9)个
评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²			
评价因子	(pH、COD、SS、氨氮)			
评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input checked="" type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目			
		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²			
	预测因子	（）			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>			
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		/		/	/
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
		（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m				
防治措	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其它工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量		污染源	

工作内容		自查项目	
施	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	(各取水口)	(/)
	监测因子	(GB3838-2002 中表 1 和表 2 指标、叶绿素、透明度)	(/)
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		

附表 2:

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 (分布范围、种群数量、种群结构等) 生境 (生境面积、质量等) 生物群落 (物种组成、群落结构等) 生态系统 (生态系统类型及面积、生物量、生态系统功能等) 生物多样性 (物种丰富度等) 生态敏感区 (生态保护红线) 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 (土地利用现状)
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积: (21.9) km ² ; 水域面积: (0.8) km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>

注: “”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

附表 3:

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级	
	评价范围	200 m		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法		现场实测加模型算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响 预测与 评价	预测模型	导则推荐模型		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值			达标		不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标 处噪声值			达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子: (等效连续 A 声 级)			监测点位数 ()		无监测
评价结论	环境影响	可行		不可行 <input type="checkbox"/>			

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		周宁县城乡供水一体化项目二期工程		建设内容		新建成村水厂供水工程、新建泗桥水厂供水工程、新建纯池水厂供水工程、新建礼门水厂供水工程及新建数字水务工程。建设引水工程、输水管线、净水厂工程、配水工程								
	项目代码		2107-350925-04-01-258025												
	环评信用平台项目编号														
	建设地点		周宁县咸村镇、泗桥乡、纯池镇、礼门乡		建设规模		供水规模 3.35 万 m ³ /d，输水管总长15.579km，配水管总长202.732km								
	项目建设周期（月）		36.0		计划开工时间		2024年10月								
	环境影响评价行业类别		五十一、水利 126引水工程		预计投产时间		2027年9月								
	建设性质		新建（迁建）		国民经济行业类型及代码		N7630 天然水收集与分配								
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别		新申报项目								
	规划环评开展情况		无		规划环评文件名										
	规划环评审查机关				规划环评审查意见文号										
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		纬度		占地面积（平方米）		环评文件类别	环境影响报告书						
建设地点坐标（线性工程）		起点经度	119.339254	起点纬度	26.962822	终点经度	119.350236	终点纬度	26.948378	工程长度（千米）	4.82				
		起点经度	119.227592	起点纬度	27.140796	终点经度	119.234426	终点纬度	27.151288	工程长度（千米）	1.97				
		起点经度	119.304024	起点纬度	27.257891	终点经度	119.313887	终点纬度	27.254426	工程长度（千米）	5.62				
		起点经度	119.186404	起点纬度	27.032571	终点经度	119.203795	终点纬度	27.036002	工程长度（千米）	3.16				
总投资（万元）		24170.44		环保投资（万元）		331.00		所占比例（%）		1.37					
建设单位	单位名称		福建水投集团周宁水务有限公司		环评编制单位		单位名称		睿柯环境工程有限公司		统一社会信用代码	913505035616733284			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91350925MA352WTJ54				主要负责人		姓名		吴山思		联系电话		13599021395
			联系电话				0593-5627006		信用编号		BH008294				
			职业资格书管理号				2016035350352015351002000170								
通讯地址		福建省宁德市周宁县狮城镇环城路106号		通讯地址		福建省福州市台江区义洲街道夺锦标弄62号三层-68室									
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）				
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）						
	废水	废水量（万吨/年）							0.000	0.000					
		COD							0.000	0.000					
		氨氮							0.000	0.000					
		总磷							0.000	0.000					
		总氮							0.000	0.000					
		铅							0.000	0.000					
		汞							0.000	0.000					
		镉							0.000	0.000					
		铬							0.000	0.000					
		类金属砷							0.000	0.000					
	其他特征污染物							0.000	0.000						
	废气量（万标立方米/年）							0.000	0.000						
二氧化硫							0.0000	0.000							
氮氧化物							0.000	0.000							
颗粒物							0.000	0.000							

