杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

浙江清雨环保工程技术有限公司

ZhejiangQingyuEnvironmentalEngineering&TechnologyCo.，Ltd

编制日期：二〇二六年十一月

目录

1. 概述.....1

1.1. 项目由来.....1

1.2. 项目特点.....2

1.3. 环评工作流程.....3

1.4. 分析判断相关情况.....5

1.5. 评价关注的主要问题及环境影响.....7

1.6. 报告书主要结论.....8

2. 总则.....10

2.1. 编制依据.....10

2.2. 评价因子与评价标准.....14

2.3. 评价工作等级和评价范围.....24

2.4. 评价时段与评价重点.....30

2.5. 主要环境保护目标.....30

2.6. 相关符合性分析.....32

3. 建设项目工程分析.....53

3.1. 工程概况.....53

3.2. 工程分析.....77

4. 环境现状调查与评价.....91

4.1. 自然环境.....91

4.2. 生态环境现状.....94

4.3. 环境质量现状调查与评价.....127

5. 环境影响预测与评价.....137

5.1. 地表水环境影响分析.....137

5.2. 地下水环境影响分析.....160

5.3. 生态环境影响分析.....161

5.4. 声环境.....170

5.5. 大气环境 172
5.6. 固体废弃物 175
5.7. 其他影响分析 176
5.8. 环境风险 177
5.9. 自查表 183
6. 污染控制对策与措施 192
6.1. 地表水环境保护措施 192
6.2. 地下水环境保护措施 201
6.3. 生态保护措施 203
6.4. 声环境 211
6.5. 大气污染物防治措施 212
6.6. 固体废弃物防治措施 214
6.7. 其他环境保护措施 215
6.8. 环境风险事故防范措施和应急预案 216
7. 环境影响经济损益分析 220
7.1. 分析方法 220
7.2. 环境经济效益分析 220
7.3. 环境损失分析 221
7.4. 环保投资效益分析 222
7.5. 环境经济损益综合评价 223
8. 环境管理与监测计划 224
8.1. 环境管理计划 224
8.2. 环境监测计划 226
8.3. 工程“三同时”竣工验收主要内容 229
9. 审批原则及审批要求符合性分析 232
9.1. 审批原则符合性分析 232
9.2. 环评审批要求符合性分析 235
9.3. 其他审批要求符合性分析 236

10. 环境影响评价结论 237

10.1. 项目概况 237

10.2. 环境质量现状评价结论 237

10.3. 环境影响预测评价 237

10.4. 环境影响保护措施 238

10.5. 环境影响经济损益分析结论 241

10.6. 环境管理与监测计划结论 241

10.7. 审批原则符合性结论 241

10.8. 公众参与 241

10.9. 结论 242

10.10. 建议 242

1. 概述

1.1.项目由来

农村供水安全事关人民群众健康福祉和安居乐业，是实现社会主义现代化、全面推动共同富裕、推进乡村振兴、建设新时代美丽乡村的坚实保障。2020 年 1 月中共中央国务院《关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见》中明确提出提高农村供水保障水平，全面完成农村饮水安全巩固提升工程任务。2022 年 8 月水利部办公厅《关于做好抗旱保供水工作的通知》（办农函[2022]765 号）中明确强调要确保农村人畜饮水安全。根据《浙江省农村供水安全保障“十四五”规划》（浙水计〔2021〕3 号），要以建立完善的“从源头到龙头”农村供水工程体系和管理体系，全面实现城乡同质饮水为总体目标。

杭州市淳安县属于浙西山地丘陵区，地域面积广，总人口 44.69 万人，其中农村人口 37.88 万人，农村人口占总人口的 84.76%。农村自来水普及率达 100%，规模化水厂覆盖人口 32.31 万人，覆盖率 71.37%，单村供水覆盖人口 12.97 万人，覆盖率 28.63%。小型农村供水工程供水水源保证率、净水工艺以及农村饮用水水源地保护仍存在短板，山区规模化水厂覆盖人口比例仍需进一步提升。

中洲镇位于淳安县西南部，全镇地域面积 166km²，下辖 15 个行政村，总人口 19782 人。樟村片区的 4 个行政村目前均为单村供水站，存在水量得不到保障、水质不能达标、信息化管理不完善等主要问题。单村供水站采用山泉水（山涧水）作为水源，缺乏调蓄能力，枯水季节水量常常不足，汛期浑浊水质难以保证。为切实解决樟村片区农村饮水安全问题，保障区域供水安全，杭州市发展和改革委员会以杭发改审〔2022〕161 号文批复了《杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）可行性研究报告》，大水坞水库为该工程的重要组成部分，并于 2025 年 9 月 18 取得《关于杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）初步设计的批复》（淳发改审批〔2025〕122 号），项目代码为 2507-330100-04-01-156095。主要建设内容及规模为：水库重力坝 1 座，上坝抢险道路 576m，启闭机房及闸阀房各 1 座，库区清表，办公设施、防汛物资，界桩及标识标牌，库区临时道路 1471.3m，樟村供水站进厂道路 88.4m，下游堤防护岸 893m，公路路面修复 1277.3m，新建农用桥 1 座等。大水坞水库为小（2）型水库，总库容为

49.74 万 m^3，设计洪水位库容 47.97 万 m^3，正常库容 40.43 万 m^3，死库容 3.28 万 m^3，兴利库容 37.15 万 m^3，防洪库容 8.67 万 m^3。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目应进行环境影响评价。本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017，2019 年修订）中规定的 7630 天然水收集与分配。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“五十一、水利-124 水库-涉及环境敏感区的”，评价类别为报告书。为此，淳安千岛湖农业发展集团有限公司委托我司（浙江清雨环保工程技术有限公司）对该项目进行环境影响评价，我司在接受委托后，对项目进行了现场踏勘、监测和调查，在此基础上编制完成了《杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）环境影响报告书》，报送杭州市生态环境局进行审批。

1.2.项目特点

（1）本工程为新建项目，位于淳安县中洲镇木瓜村，主要建设内容包括水库重力坝 1 座、上坝抢险道路 576m、启闭机房及闸阀房各 1 座、库区清表、库区临时道路 1471.3m、樟村供水站进厂道路 88.4m、下游堤防护岸 893m、公路路面修复 1277.3m、新建农用桥 1 座等。

（2）大水坞水库为小（2）型水库，水库正常蓄水位为 303.00m，相应库容 40.43 万 m^3，校核洪水位为 305.42m，总库容为 49.74 万 m^3。工程永久占地共计约 76.3 亩，占地范围内无居民点，无需移民安置。工程等别为 V 等，主要水工建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级。设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇。

（3）本工程主要任务为供水，兼顾生态环境、灌溉、防洪等综合利用。工程建成后主要可为下游中洲镇 8 个行政村共 9334 人提供稳定的饮用水水源，同时可为下游 500 亩农田提供稳定的灌溉用水。

（4）本工程属于生态影响型工程，工程运行期间基本不向环境排放污染物，对环境的影响主要体现为生态影响和水文情势影响。

1.3.环评工作流程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）要求，本项目应该编制建设项目环境影响报告书，其环境影响评价工作大体分为三个阶段，具体环境影响评价的工作流程图，详见下图 1.3-1。

第一阶段：

①按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）要求，受业主委托后，我单位研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

②根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件；对项目所在地进行实地踏勘，对项目及周围地区社会、气象、水文、项目所在地周围污染源分布情况进行了调查分析，对项目进行初步工程分析。

③识别环境影响因素、筛选评价因子；明确本项目的评价重点确定环境保护目标；确定环评工作等级、评价范围和标准。

④制定工作方案。

第二阶段：

①收集区域已有大气环境、地表水、地下水、土壤等环境的监测数据；收集所在地环境特征资料包括自然环境、社会环境、区域污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

②对建设项目进行工程分析。

③完成大气环境影响预测与评价、水环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价等。

第三阶段：

①根据工程分析，提出环境保护措施，进行技术经济论证；

②给出污染物排放清单；

③给出建设项目环境影响评价结论。

④编制环境影响报告书，送审。

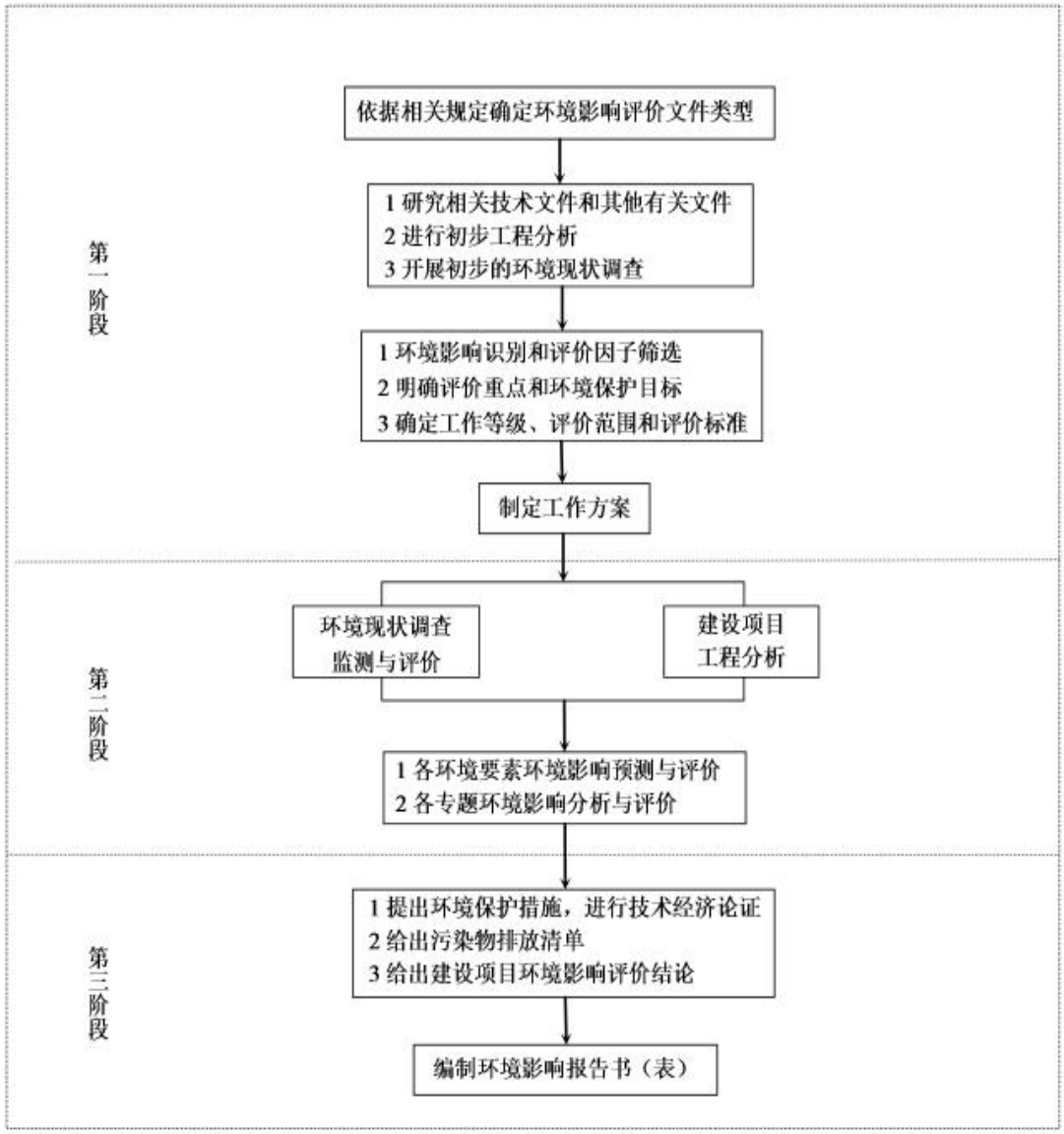


图 1.3-1　环境影响评价的工作程序图

1.4.分析判断相关情况

1.4.1.产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类-二、水利-2 节水供水工程”，因此项目建设符合国家和地方产业政策要求。

根据《杭州市产业发展导向目录（2024 年本）》，本项目属于本项目属于“鼓励类—十二、水利、环境和公共服务业—（一）水利—Y02 76 节水供水工程”。根据《淳安县产业发展导向目录（2026 年本）》，本项目属于本项目属于“鼓励类—十二、水利、环境和公共服务业—（一）水利—W02 76 节水供水工程”。本项目以水库建设及配套供水设施为主要内容，服务于城乡饮用水源保障，属于目录明确鼓励的“节水供水工程”范畴，符合杭州市产业政策导向。

1.4.2.相关规划符合性判定

本项目为水利工程，符合国家和地方产业政策。工程建设符合《浙江省水安全保障“十四五”规划》《淳安县水安全保障“十四五”规划》《杭州水网建设规划》《淳安县水网建设规划》等水利规划要求，也符合《淳安县生态环境分区管控动态更新方案》。

本工程总用地面积共计 41569 平方米（含淹没区用地 36082 平方米），其中涉及林地 3.3007 公顷。项目已取得浙江省林业局《使用林地审核同意书》（浙林地许长〔2025〕253 号，详见附件），同时已取得淳安县规划和自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3301272025XS0021514 号，详见附件），符合国土空间用途管制要求。

根据《关于杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——中洲镇大水坞水库工程规划选址和用地预审论证报告》，本项目部分用地（淹没区及上坝道路）涉及淳安县西部水源涵养生态保护红线 2.5568 公顷。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）文件要求，本项目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的防洪、供水设施建设”等有限人为活动准入情形，且通过多方案比选已最大限度地减少了红线占用面积，符合生态保护红线管控要求。

项目排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后（施工期废污水经处理后回用、扬尘及噪声采取降尘降噪措施等），能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求。项目污染物的排放在区域环境容量范围内，符合项目区地表水、环境空气、声环境等环境功能区规定的环境质量的要求，且库区水域面积增加和生态修复有利于改善区域水环境质量，项目的建设不会突破当地环境质量底线。本工程水资源开发利用率在允许范围内，并考虑了生态流量保障措施（按多年平均流量10%核定）；施工期临时设施通过合理的选址选线，不占用永久基本农田和耕地，本项目不会突破资源利用上线。

本工程属于水利基础设施项目和民生工程，位于饮用水源二级保护区范围内（属于允许的供水设施建设）；施工布置考虑充分利用有限土地资源，尽量减少占地和对地表扰动。工程建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单的要求，符合国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》的要求。

1.4.3.“三线一单”符合性判定

（1）生态保护红线

根据规划选址和用地预审论证报告及《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第3301272025XS0021514号），本工程涉及淳安县西部水源涵养生态保护红线2.5568公顷，其中淹没区涉及2.5026公顷，上坝道路涉及0.0542公顷，水库枢纽区等其他区域不涉及生态保护红线。建设单位已委托编制《中洲镇大水坞水库工程规划选址和用地预审论证报告》并通过专家组同意。

根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《浙江省国土空间用途管制规则（试行）》等文件规定，本工程属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的防洪、供水设施建设”允许的有限人为活动。本项目为水利设施建设，主要目的是保障片区内居民生活用水，属于保障民生需求的水利项目，且项目已列入《淳安县国土空间总体规划（2021-2035年）》“重点建设项目安排表”，符合准入条件。

水库建成后作为饮用水源保护区实行重点保护，符合原有生态保护红线的功能定位，施工和运行期通过实施相应的保护措施，项目产生的生态环境影响基本可控。

（2）环境质量底线

通过区域环境质量现状调查及补充监测可知，项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境现状质量均能够满足相应的标准要求。

本工程实施过程中要求严格落实各项污染防治措施及生态保护措施（施工期废污水经处理后回用、扬尘及噪声采取降尘降噪措施等）。根据环境影响预测分析，本工程运营期不排放废水、废气、固废等污染物，不会对周围环境造成不利影响，生活垃圾由环卫部门统一清运。本项目实施后对周边环境质量影响较小，不会改变区域环境质量等级，可满足环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

本工程属于供水水源工程，以供水为主，兼顾生态环境、灌溉、防洪等综合利用，工程主要涉及水资源及土地资源利用。本工程总用地面积共计 4.1569 公顷（含淹没区 3.6082 公顷），不涉及占用永久基本农田；项目征占用林地已取得浙江省林业局《使用林地审核同意书》（浙林地许长〔2025〕253 号），征占用林地面积 3.3007 公顷，对土地资源影响较小。本工程供水范围及用水总量可满足用水预定指标，并考虑了生态流量保障措施，不会突破水资源利用上线及土地资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

根据《淳安县生态环境分区管控动态更新方案》，本项目工程占地涉及淳安县水源涵养优先保护单元（ZH33012710001）和淳安县其他优先保护单元（ZH33012710003）。本工程为水利枢纽项目，不纳入工业项目分类表，符合空间布局引导要求；本项目运行期不排放废水、废气、固废等污染物，符合污染物排放管控要求；本项目不向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质超标的污水、污泥等，符合环境风险防控要求；本项目用水总量可满足用水预定指标，不会突破水资源利用上线，符合资源开发效率要求。因此，本项目符合生态环境管控单元准入清单要求。

综上所述，本项目建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的要求。

1.5.评价关注的主要问题及环境影响

本工程在建设和运行过程中需重点关注以下环境问题：

（1）关注对河流水文情势的影响及减缓措施

本工程实施后，将水库水资源引至下游樟村供水站，因此坝下河道的水文情势与天然状态相比受到较为明显的影响，需对水库下泄生态流量进行充分论证，严格落实生态流量下泄措施，保障下游生态环境用水。

（2）关注对河流水质的影响及保护措施

本工程所在的大水坑水质现状良好，在施工过程中，应合理规划施工用地，管控物料堆放及施工行为，减小对地表水体的影响；水库具有供水功能，水库建成后应划定饮用水水源保护区，确保库区水质安全。

（3）关注生态影响及对策措施

本工程涉及占用生态保护红线 2.5568 公顷，工程建设过程中需采取必要的管理及保护措施，施工结束后及时进行恢复，降低对生态敏感区的影响。

（4）关注对周边村庄的影响及减缓措施

工程施工区周边涉及木瓜村等村庄，需要采取隔声屏障、洒水抑尘等必要的环境保护措施，降低对敏感点的影响。

1.6.报告书主要结论

淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）位于淳安县中洲镇木瓜村，已列入《淳安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《淳安县中洲镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》“重点建设项目安排表”，属县级重点民生项目。工程建设对完善区域供水基础设施、提升农村饮用水安全保障能力及改善区域水生态环境具有十分重要的作用。

大水坞水库工程的建设符合淳安县“三区三线”要求，不涉及永久基本农田和耕地，部分用地涉及生态保护红线，但属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的供水设施建设”，符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）规定的有限人为活动准入要求。项目已取得淳安县规划和自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》及浙江省林业局《使用林地审核同意书》，符合省、市、县、镇四级国土空间规划体系及国土空间用途管制要求。项目建设符合国家和浙江省产业政策，符合杭州市及淳安县水安全保障、水网建设等水利专项规划，项目用地规模符合节地评价控制标准，各功能分区用地均低于控制指标。总体符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的管控要求。

环境影响评价分析结果表明，工程在建设和运行过程中产生一定量的废水、废气、噪声及固废等污染物，但这些不利影响是局部的、暂时的，可通过控制污染排放、落实生态修复及水源保护等措施予以减免。在建设单位认真落实本环评提出的各项生态保护和污染防治措施，切实做到环境保护“三同时”，并持之以恒加强施工期及运行期环境管理的前提下，从环境保护角度看，本工程的建设是可行的。

2. 总则

2.1.编制依据

2.1.1.国家相关法律法规

(1)《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日施行）

(2)《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令〔2002〕74 号，2016 年 7 月 2 日修订）；

(3)《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令〔2010〕39 号修订）；

(4)《中华人民共和国防洪法》（中华人民共和国主席令〔1997〕88 号，2016 年 7 月 2 日修订）；

(5)《中华人民共和国土地管理法》（中华人民共和国主席令〔2004〕28 号，2019 年 8 月 26 日修订）；

(6)《中华人民共和国野生动物保护法》（中华人民共和国主席令〔2022〕126 号）；

(7)《中华人民共和国湿地保护法》(中华人民共和国主席令〔2021〕102 号)；

(8)《中华人民共和国河道管理条例》（国务院〔1988〕3 号，2026 年 1 月 30 日国务院第五次修订）；

(9)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）；

(10)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（国务院令第 588 号，2013 年 12 月 7 日修订）；

(11)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（林策通字〔1992〕29 号，2016 年 2 月 6 日国务院令第 666 号修订）；

(12)《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 204 号，2017 年 10 月 7 日修订）；

(13)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(环境保护部令第 16 号修改)；

(14)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2018 年 7 月 16 日）；

(15)《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环发〔2013〕104号）；

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

(17)《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）；

(18)《关于印发<生态保护红线划定技术指南>的通知》（环发〔2015〕56号）；

(19)《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）；

(20)《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，国家林业局令第42号修改）；

(21)《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境 影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2号）；

(22)《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2016〕114号）。

2.1.2.地方相关法律法规

(1)《浙江省水域保护办法》（浙江省人民政府令375号）；

(2)《浙江省水资源条例》（浙江省第十三届人大常委会公告第30号）；

(3)《浙江省生态环境保护条例》(浙江省第十三届人大常委会公告第71号，)，2026年7月31日修正；

(4)《浙江省水污染防治条例》（浙江省第十一届人大常委会公告第5号，2026年7月31日第四次修正）；

(5)《浙江省大气污染防治条例》（浙江省第十届人大常委会公告第1号，2026年7月31日第二次修正）；

(6)《浙江省固体废物污染环境防治条例》（浙江省第十届人大常委会公告第54号，2026年7月31日第二次修正）；

(7)《浙江省河道管理条例》(浙江省第十一届人大常委会公告第70号，2020年11月27日第二次修正）；

(8)《浙江省饮用水水源保护条例》（浙江省第十一届人大常委会公告第 73 号，2026 年 7 月 31 日第三次修正）；

(9)《浙江省基本农田保护条例》，2002 年 12 月 1 日起实施；

(10)《浙江省公益林和森林公园条例》，2017 年 11 月 30 日通过，2018 年 3 月 12 日施行，2026 年 7 月 31 日修正；

(11)《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》（浙环发〔2014〕26 号）；

(12)《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 288 号，2021 年 2 月 10 日浙江省人民政府令第 388 号第三次修正）；

(13)《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发〔2018〕10 号）；

(14)关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）》的通知（浙环发〔2019〕22 号）；

(15)《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30 号）；

(16)《浙江省生态环境分区管控动态更新方案》（浙环发〔2024〕18 号）；

(17)《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70 号）；

(18)《浙江省古树名木保护办法》（浙江省人民政府令第 356 号）；

(19)《杭州市生活饮用水源保护条例》（2010 年 11 月 25 日修正）；

(20)《淳安县声环境功能区划分调整方案》（淳政发〔2025〕6 号）

(21)《淳安县生态环境分区管控动态更新方案》（杭环淳〔2024〕20 号）

(22)《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2072 号）

(23)《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号）

2.1.3.相关产业政策

(1)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

(2)《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规[2022]397 号）；

(3)《浙江省发展改革委关于印发近期拟实施的省级重点建设项目清单的通知》《浙发改基综[2022]154 号》

(4)《杭州市产业发展导向目录与空间布局指引（2024 年本）》；

(5)《淳安县产业发展导向目录（2026 年本）》。

2.1.4.相关导则及环评技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(4)《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018）；

(9)《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

(10)《浙江省建设项目环境影响评价技术要点（修订版）》（原浙江省环境保护局，2005 年 5 月 1 日起实施）；

(11)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）。

2.1.5.相关规划

(1)《淳安县域总体规划（2015-2040）》；

(2)《淳安县国土空间总体规划（2021-2035）》；

(3)《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（浙江省水利厅、浙江省环保厅，2015 年）；

(4)《浙江省水安全保障“十四五”规划》（浙发改规划〔2021〕127 号）；

(5)《淳安县生态环境保护“十四五”规划》（淳发改规划〔2021〕16 号）；

(6)《淳安县水生态环境保护“十四五”规划》；

(7)《淳安县人民政府关于淳安县水资源节约保护和利用总体规划（2020—2035 年）的批复》（淳政函〔2022〕36 号）；

(8)《淳安县水安全保障“十四五”规划》（2021 年 8 月）。

(9)《“十四五”水安全保障规划》（国家发展改革委、水利部，2022 年 1 月 11 日）；

(10)《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》（中共中央国务院，2019 年 12 月）；

(11)《长江三角洲区域一体化发展水安全保障规划》（水利部〔2021〕第 15 号总第 28 号）；

(12)《浙江省“十四五”期间解决防洪排涝突出薄弱环节实施方案》（浙政办发〔2022〕 26 号）；

2.1.6.项目技术文件和工作文件

(1)《关于杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）可行性研究报告的批复》（杭发改审〔2022〕161 号）；

(2)《关于杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）可行性研究报告的调整审批意见》（杭发改投资批复〔2024〕3 号）；

(3)《杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）初步设计报告（报批稿）》；

(4)《杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——中洲镇大水坞水库工程规划选址和用地预审论证报告（备案稿）》；

(5)《使用林地审核同意书》（浙林地许长〔2025〕253 号）

(6)企业提供的环评基础资料；

(7)建设单位与浙江清雨环保工程技术有限公司的技术咨询合同书。

2.2.评价因子与评价标准

2.2.1.环境影响识别

根据本项目工程特点，采用矩阵识别法对本项目可能产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要环境影响识别

环境要素		影响源识别		
		施工期	运行期	水库淹没
地表水环境	水文情势	-1L	-3L	-2L
	水质	-1R	±2L	-1L
	水温	0	-3L	0

	水资源	0	+3L	0
地下水环境	水位	-1L	-1L	-1L
	水质	-1L	0	0
声环境		-2R	0	0
大气环境		-1R	0	0
土壤环境		-1R	0	0
生态环境	陆生生态	-2L	±1L	-3L
	水生生态	-1L	-3L	-3L
社会环境	人群健康	-1R	0	0
注：①+、-分别表示有利影响和不利影响； ②0、1、2、3 分别表示影响的程度忽略不计、小、中、大； ③R、L 分别表示可逆和不可逆影响。				

经识别，本项目主要环境影响要素是地表水环境、生态环境，主要环境影响因子为水文情势、水质、水温、水资源、水生生态、陆生生态等。

2.2.2.评价因子

根据项目特点和工程情况，确定本次评价的主要评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 环境影响评价因子一览表

序号	环境要素		现状评价因子	影响评价因子	
				施工期	运行期
1	地表水环境	水文情势	水位、流量、流速	水位、流量、流速	水面面积、水量、径流过程、水位、流量
		水质	pH、DO、COD、BOD_5 、氨氮、总氮、总磷、粪大肠菌群、石油类、SS	COD、氨氮、SS	COD、氨氮、TP、TN
		水温	水温	/	库区水温结构及分布
2	地下水环境	水质	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	耗氧量、氨氮	耗氧量、氨氮
		水位	水位	水位	水位
3	环境空气		SO_2 、NO_2 、PM_{10} 、$PM_{2.5}$ 、CO、O_3	TSP	/
4	声环境		L_Aeq	L_Aeq	/
5	固体废物		/	生活垃圾、建筑垃圾、弃方、废机油	/
6	土壤环境		pH、含盐量、石油烃、重金属	/	/
7	陆生生态		物种、生境、生物群落、生态系统、生物多样性、生态敏感区	动植物种类、数量	动植物种类、数量
8	水生生态		浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管植物及鱼类的物种组成、分布、生物量	水生生境适宜性、连通性	水生生境适宜性、连通性、鱼类重要生境
9	环境风险		/	施工污废水事故性	库区富营养化风险、

			排放风险	溃坝风险

2.2.3.评价标准

2.2.4.环境质量标准

2.2.4.1.地表水环境质量标准

根据《2019 年淳安县水功能区水环境功能区划分方案》，本项目附近水体为札溪。根据《浙江省生态环境厅、浙江省水利厅关于淳安县水功能区水环境功能区优化调整方案的复函》（浙环函[2019]165 号），编号钱塘 166，该区域目标水质为Ⅱ，执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，详情见下表：

表 2.2-3 项目水环境功能区划

名称	水功能区	水环境功能区	河流	起始断面	终止断面	目标水质
钱塘 166	武强溪淳安保留区	保留区	武强溪	与安徽交界处 118°21′23″E 29°28′52″N	长埂村 118°28′42″E 29°26′57"N	Ⅱ类

表 2.2-4 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） mg/L

监测因子	II 类标准
pH 值	6-9
溶解氧	≥6
高锰酸盐指数	≤4
化学需氧量	≤15
五日生化需氧量	≤3
氨氮	≤0.5
总磷	≤0.1
总氮	/
石油类	≤0.05
硝酸盐（以 N 计）	≤10
阴离子表面活性剂	≤0.2
氰化物	≤0.05
硫化物	≤0.1
氟化物	≤1.0
挥发酚	≤0.002
硫酸盐	≤250
氯化物	≤250
锌	≤1.0
铁	≤0.3
锰	≤0.1

铜	≤1.0
铅	≤0.01
镉	≤0.005
汞	≤0.00005
砷	≤0.05
硒	≤0.01
六价铬	≤0.05
叶绿素 a	/
粪大肠菌群（个/L）	2000

因本项目位于饮用水水源二级保护区，需执行集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，详情如下：

表 2.2-5 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值 mg/L

序号	项目	限值
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）	10
4	铁	0.3
5	锰	0.1

2.2.4.2.环境空气质量标准

本项目所在区域环境空气为二类功能区，环境空气常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准。具体标准详见表 2.2-6。

表 2.2-6 环境空气质量标准

序号	污染物项目	平均时间	一级标准		单位	备注
			过渡阶段浓度限值	浓度限值		
1	二氧化硫（SO_2）	年平均	60	20	μg/m³	基本项目
		日平均	150	50		
		1 小时平均	500	150		
2	二氧化氮（NO_2）	年平均	40	30	μg/m³	
		日平均	80	50		
		1 小时平均	200	200		
3	一氧化碳（CO）	日平均	4	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	10		
4	臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m³	
		1 小时平均	200	200		
5	颗粒物	年平均	60	50	μg/m³	

	（PM_{10}）	日平均	120	100		
6	颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	30	25	μg/m³	
		日平均	60	50		
7	总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200		μg/m³	其他项目
		日平均	300			

2.2.4.3.声环境质量标准

根据《淳安县人民政府关于印发淳安县声环境功能区划分调整方案的通知》（淳政发〔2025〕6 号），本项目所在区域尚未划定声环境功能区，项目所在地为乡村，为需要保持安静的区域，故项目所在地及声环境敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，详情见下表：

表 2.2-7 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

标准类别	昼 间	夜 间
1 类标准值	55	45

2.2.4.4.地下水环境质量标准

项目工程范围地下水尚未划分功能区，项目所在地位于饮用水水源二级保护区，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 4.1 地下水质量分类“Ⅲ类主要适用于集中式生活饮用水水源”，本项目按照使用功能参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，即地下水化学组分含量低适用于各种用途，具体见下表。

表 2.2-8 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）单位：除 pH 外 mg/L

指标	Ⅲ类标准
pH 无量纲	6.5~8.5
总硬度	≤300
氨氮	≤0.10
硝酸盐	≤5.0
亚硝酸盐	≤0.10
硫酸盐	≤150
高锰酸盐指数（耗氧量）	≤2.0
铅	≤0.005
砷	≤0.001
汞	≤0.0001
镉	≤0.001
六价铬	≤0.01
锌	≤0.5

锰	≤0.05
铜	≤0.05
挥发性酚	≤0.001
总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
细菌总数	≤100CFU/ml
碘化物	≤0.04
三氯甲烷	≤0.006
四氯化碳	≤0.0005
苯	≤0.001
甲苯	≤0.14

2.2.4.5.土壤环境质量标准

本项目农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）筛选值与风险管控值，建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值和管制值，建设用地（居住区）土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第一类用地筛选值和管制值，各指标浓度详见表 2.2-9、表 2.2-10。

表 2.2-9 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 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	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 2.2-10　建设用地土壤污染风险管控标准　　单位：mg/kg

污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
		第一类用地	**第二类用地**	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
镍	7440-02-0	150	**900**	600	2000
镉	7440-43-9	20	**65**	47	172
汞	7439-97-6	8	**38**	33	82
砷	7440-38-2	20	**60**	120	140
铜	7440-50-8	2000	**18000**	8000	36000
铅	7439-92-1	400	**800**	800	2500
六价铬	18540-29-9	3.0	**5.7**	30	78
挥发性有机物					
四氯化碳	56-23-5	0.9	**2.8**	9	36
氯仿	67-66-3	0.3	**0.9**	5	10
氯甲烷	74-87-3	12	**37**	21	120
1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	**9**	20	100
1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	**5**	6	21
1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	**66**	40	200
顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	**596**	200	2000
反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	**54**	31	163
二氯甲烷	75-09-2	94	**616**	300	2000
1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	**5**	5	47
1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	**10**	26	100
1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	**6.8**	14	50
四氯乙烯	127-18-4	11	**53**	34	183
1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	**840**	840	840
1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	**2.8**	5	15
三氯乙烯	79-01-6	0.7	**2.8**	7	20
1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	**0.5**	0.5	5
氯乙烯	75-01-4	0.12	**0.43**	1.2	4.3
苯	71-43-2	1	**4**	10	40
氯苯	108-90-7	68	**270**	200	1000
1，2-二氯苯	95-50-1	560	**560**	560	560
1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	**20**	56	200
乙苯	100-41-4	7.2	**28**	72	280

苯乙烯	100-42-5	1290	**1290**	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	**1200**	1200	1200
间二甲苯+ 对二甲苯	108-38-3， 106-42-3	163	**570**	500	570
邻二甲苯	95-47-6	222	**640**	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	98-95-3	34	**76**	190	760
苯胺	62-53-3	92	**260**	211	663
2-氯酚	95-57-8	250	**2256**	500	4500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	**15**	55	151
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	**1.5**	5.5	15
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	**15**	55	151
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	**151**	550	1500
䓛	218-01-9	490	**1293**	4900	12900
二苯并[a，h]蒽	53-70-3	0.55	**1.5**	5.5	15
茚并[1，2，3-cd]芘	193-39-5	5.5	**15**	55	151
萘	91-20-3	25	**70**	255	700
石油烃类					
石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	**4500**	5000	9000

2.2.5.污染物排放标准

2.2.5.1.水污染排放标准

（1）施工期

项目施工废水经处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于施工场区及周边绿化及抑尘洒水。

表 2.2-11 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

序号	项目		冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH		6.0-9.0	6.0-9.0
2	色度，铂钴色度单位	≤	15	30
3	嗅		无不快感	无不快感
4	浊度/NTU	≤	5	10
5	五日生化需氧量（BOD_5）（mg/L）	≤	10	10
6	氨氮/（mg/L）	≤	5	8
7	阴离子表面活性剂/（mg/L）	≤	0.5	0.5
8	铁/（mg/L）	≤	0.3	-
9	锰/（mg/L）	≤	0.1	-

10	溶解性总固体/（mg/L）	≤	2000	2000
11	溶解氧/（mg/L）	≥	2.0	2.0
12	总氯/（mg/L）	≥	1.0（出厂），0.2（管网末梢）	1.0（出厂），0.2（管网末梢）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL或 CFU/100mL）		无	无

另外，企业施工期间需设置临时厕所，生活污水接入临时化粪池处理，之后委托清运至木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施，处理达标后排放。

该设施已于 2024 年完成提升改造，主要建设内容包括新建 30m^2 人工湿地一座、新增地下管网 110 米、原 20m^2 终端池填料更换。施工期生活污水经化粪池预处理后，水质应满足浙江省《农村生活污水处理设施污水排入标准》（DB33/T 1196-2020）的纳管要求；处理后尾水执行浙江省《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）一级标准。木瓜村黄毛岭终端尾水排放标准见下表。

表 2.2-12　尾水排放标准　单位：mg/L（pH 除外）

项目名称	pH（无纲量）	化学需氧量	悬浮物	氨氮	总磷	总氮
特别排放标准	6-9	≤60	≤20	≤8（15）	≤2.0	≤20
注：括号内为每年的 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行；						

（2）运行期

运行期生活污水经化粪池处理，之后委托木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理达标后排放。

2.2.5.2.大气污染物排放标准

（1）施工期

本工程施工期废气主要为扬尘和施工机械、施工车辆尾气，污染物主要为颗粒物、SO_2、NO_x，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

表 2.2-13　《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监测浓度限值浓度（mg/m^3）
颗粒物	1.0
SO_2	0.4
NO_x	0.12

（2）运行期

项目运行期设置备用柴油发电机，有燃烧废气产生，主要因子为颗粒物、SO_2、NO_x、以无组织方式排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）。

表 2.2-14 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监测浓度限值浓度（mg/m^3）
颗粒物	1.0
SO_2	0.4
NO_x	0.12

2.2.5.3.噪声排放标准

（1）施工期

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），具体见下表。

表 2.2-15 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55
注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB（A）。	

（2）运行期

项目运行期主要污染源为水库配备的备用柴油发电机启动时产生的噪声，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）1 类标准

表 2.2-16 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008） 单位：dB（A）

时段 厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55dB（A）	45dB（A）

2.2.5.4.固体废物

项目施工期固废包括工程弃渣、建筑垃圾、沉淀池泥渣、含油废物（含油沉渣及浮油）以及施工人员生活垃圾，运行期固废为生活垃圾。一般固废场内贮存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。含油废物（含油沉渣及浮油）贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.3.评价工作等级和评价范围

2.3.1.评价工作等级

2.3.1.1.地表水评价等级

等级判定依据如下：

表 2.3-1　水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比α	兴利库容与年径流量百分比β/%	取水量占多年平均径流量百分比γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围A1/km²；工程扰动水底面积A2/km²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例R/%		工程垂直投影面积及外扩范围A1/km²；工程扰动水底面积A2/km²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	α≤10；或稳定分层	β≥20；或完全年调节与多年调节	γ≥30	A1≥0.3；或A2≥1.5；或R≥10	A1≥0.3；或A2≥1.5；或R≥20	A1≥0.5；或A2≥3
二级	20＞α＞10；或不稳定分层	20＞β＞2；或季调节与不完全年调节	30＞γ＞10	0.3＞A1＞0.05；或1.5＞A2＞0.2；或10＞R＞5	0.3＞A1＞0.05；或1.5＞A2＞0.2；或20＞R＞5	0.5＞A1＞0.15；或3＞A2＞0.5
三级	α≥20；或混合型	β≤2；或无调节	γ≤10	A1≤0.05；或A2≤0.2；或R≤5	A1≤0.05；或A2≤0.2；或R≤5	A1≤0.15；或A2≤0.5

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

本项目属于水库工程，通过水温和径流及过水断面宽度占用比例R/%判断评价等级。

项目水库总库容47.97万m^3，年平均径流864.09万 m^3，水库兴利库容37.15万m^3，取水量58.96万m^3。

由上数据可知年径流量与总库容百分比α/%、兴利库容与年径流量百分比β/%、取水量占多年平均径流量百分比γ/%，如下表

表 2.3-2 项目地表水评价等级参数表

参数	计算结果	等级判定
年径流量与总库容百分比α	23.2595	三级
兴利库容与年径流量百分比β/%	4.30%	二级
取水量占多年平均径流量百分比γ/%	6.82%	三级
过水断面宽度占用比例 R/%	占用河流全部过水断面（R≥100%）	一级

另本项目涉及饮用水水源保护区故评价等级不低于二级，综合项目各参数判定情况，项目地表水评价等级为一级。

项目运行期产生生活污水利用化粪池等污水处理设施收集预处理后，清运至污水处理厂处理达标后排放，为间接排放，故确定本工程地表水环境评价等级为污染影响型三级 B。

表 2.3-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

2.3.1.2.大气环境评价等级

本工程大气污染物主要为施工期产生的汽车尾气、生活油烟废气、工程建设及运输过程中产生的扬尘、粉尘等，交通道路车辆排放的废气、管理区生活油烟废气等，主要以无组织的形式排放，TSP、SO_2、NO_2、PM_{10} 为工程主要空气污染因子，其排放量较小，影响区域局限于施工区域周边，项目运行期无废气产生。考虑工程特点，大气环境影响范围、程度较小，影响时间较短，施工结束后，大气环境影响因素消失。本工程整体大气污染物排放量较小（Pmax＜1%），且无其它工业废气污染排放源，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定大气环境影响评价等级为三级。

2.3.1.3.声环境影响评价等级

根据声环境质量标准（GB 3096-2008），项目所在范围内声环境功能区为 1 类区，工程噪声源主要为项目施工时交通、建筑施工噪声，及运行期的电站运行噪声，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

中有关规定和要求，确定本项目声环境评价等级为二级。

2.3.1.4.生态环境影响评价工作等级

评价等级判定如下：

表 2.3-4 生态环境影响评价工作等级

判定依据	本项目情况	是否属于此条
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	否
涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目涉及自然公园	是
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目占地涉及生态保护红线	是
根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目地表水评价等级为一级	是
根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目评价范围涉及生态保护红线和饮用水水源二级保护区	是
当工程占地规模大于 20 km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目规模未达 20 km^2	否
除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	/	否
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	项目不涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域	否
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	项目不属于矿山开采，水库建设水坝，可能对水文情势产生影响	是
线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	项目无地下穿越或地表跨越生态敏感区的工程内容	否

根据上表判定，因本项目评价范围涉及生态保护红线且项目地表水评价等级为一级，故本项目陆生生态为二级，水生生态由于拦河闸坝建设可能明显改变水文情势，评价等级上调一级，评价等级为一级。

2.3.1.5.地下水环境影响评价等级

1、本工程为水利项目，其中水库工程和引水工程均属III类建设项目；

2、工程所在地不属于地下水饮用水水源保护区，项目不涉及特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等），根据地下水环境敏感程度分级表，地下水环境敏感特征为“不敏感”。

表 2.3-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区：除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其他地区
[A]“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

因此本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，判定依据见下表。

表 2.3-6 地下水评价等级判据表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	**三级**

2.3.1.6.土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）附录A，本项目行业类别为水利中的“其它”，项目类别为 III 类。项目所在地为丘陵区，根据土壤检测数据，项目所在地土壤 pH 值为 7.91~8.37，水溶性盐总量为 0.5~0.7 g/kg。5.5＜pH＜8.5，土壤含盐量＜2g/kg，根据生态影响型敏感程度分级表，土壤环境敏感程度为不敏感。

表 2.3-7 生态影响型敏感程度分级表

墩感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度">2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域:或土壤含盐量>4 gkg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深多 1.5 m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域:建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区:或 2 gkg<土壤含盐量≤4 gkg 的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

表 2.3-8 生态影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 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	-

根据以上判定项目可不开展土壤环评影响评价工作。

2.3.1.7.环境风险评价

本项目属于生态影响型项目，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产，危险物质仅涉及施工期浮油、含油沉渣和运行期备用电机油，危险物质数量与临界量比值（Q）＜1，环境风险潜势为Ⅰ级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018，对应环境风险评价为简单分析。

表 2.3-9 环境风险评价工作等级划分表

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

2.3.2.评价范围

2.3.2.1.地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），结合工程建设范围及水系分布、水环境功能区划情况，考虑工程对水环境可能造成影响的区域。

施工期：根据施工区布置及工程施工影响情况，施工期评价范围设定为：大水坞水库库尾至大水坑与札溪交汇口下游 500m。

运行期：考虑到本工程对水文水质和水温的影响特征、受水区、灌溉区的分布特征、退水影响等情况，运行期地表水评价范围为：大水坞水库库尾至大水坑与札溪汇合口（长约 2.1km），以及大水坑与札溪汇合口至下游影响河段。

2.3.2.2.声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）5.2.1 对于以固定声源为主的建设项目满足一级评价的要求，一般以建设项目边界向外 200m 为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。对于以移动声源为主的建设项目（如公路、城市道路、铁路、城市轨道交通等地面交通），满足一级评价的要求，一般以线路中心线外两侧 200m 以内为评价范围。二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及声环境保护目标等实际情况适当缩小。

本项目施工期声环境影响评价范围为各施工区周围200m范围，及施工道路、材料运输道路两侧200m范围，重点为施工区附近村庄。运行期：管理房周边200m范围。

2.3.2.3.大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价不需设置大气环境影响评价范围。不需设置影响评价范围，本次参照声环境范围开展评价。

2.3.2.4.生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的有关规定，水利水电项目评价范围应涵盖枢纽工程建筑物、水库淹没、移民安置等永久占地、施工临时占地以及库区坝上、坝下地表地下、水文水质影响河段及区域、受水区、退水影响区、输水沿线影响区等。线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延300m为参考评价范围。

根据以上原则，结合本工程建设情况及生态敏感区穿越情况，确定本项目陆生及水生生态评价范围分别如下：

①陆生生态：本工程均位于饮用水水源二级保护区内，工程范围外扩1km所形成的包络线范围。

②水生生态：大水坞水库库尾至大水坑与札溪汇合口之间河段，以及大水坑与札溪汇合口至下游影响河段。

***

图 2.3-1 项目陆域生态评价范围示意图

2.3.2.5.地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价范围≤6km^2，确定地下水评价范围为水库淹没区及水库枢纽用地范围周边1km范围。

2.3.2.6.风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）》，本项目风险评价等级为简单分析，不需设定评价范围。

2.4.评价时段与评价重点

2.4.1.评价时期

本项目的环境影响评价时段为施工期和运行期。

2.4.2.评价重点

1.工程方案的环境合理性分析及工程与相关法律法规、规划的符合性分析；

2.工程施工期对水环境、水生态环境影响评价；

3.工程施工期对周边敏感点的声环境影响评价；

4.工程运行期水文情势、水环境及水生态影响分析；

5.工程对周边环境保护目标的影响评价。

2.5.主要环境保护目标

2.5.1.水环境保护目标

（1）地表水

① 保护对象

本工程位于饮用水水源二级保护区内，现状调查范围内不涉及其他饮用水取水口，不涉及涉水的自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等水环境保护目标。

本项目为新建供水站水源工程（大水坞水库），主要任务为樟村供水站提供稳定的水源，属于《水污染防治法》允许的“供水设施”范畴。工程建成后，运行期地表水环境保护对象为水库库区、拟建樟村供水站取水口、坝下大水坑及汇入的札溪河段。

② 保护要求

确保水库库区及樟村供水站取水口水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；确保坝址下游大水坑及札溪河段水质满足水环境功能区划要求，并保障下游河道生态流量；施工期施工废水经处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于施工生产、抑尘洒水或周边绿化。施工期和营运期生活污水经化粪池预处理后，委托清运至木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理达标后排放，严禁直接排入水体。

表 2.5-1 水环境保护目标

名称	类型	等级	位置关系	涉及工程建设内容	执行标准
新安江水库水源地陆域	饮用水水源保护区	二级	占用	本项目建设区、淹没区及临时占地全部位于二级保护区	Ⅱ类

（2）地下水

根据调查与现场踏勘，本工程地下水环境保护目标为潜水含水层。

2.5.2.环境空气、声环境保护目标

环境空气、声环境保护目标主要为施工期评价范围内施工区周边 200m 范围内的居民等敏感点。经现场实地踏勘与资料核查，本项目施工期评价划定的施工区周边 200m 范围内环境空气、声环境敏感保护目标如下。

表 2.5-2 施工期大气、声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	所属街道乡镇	方位	与本工程距离（m）	敏感目标情况	工程内容	保护要求	
							声环境质量	环境空气质量
1	木瓜村	中洲镇	/	5~130	12 户	新建农用桥、重建护岸、加固护岸等	1 类	二级

***

图 2.5-1 施工期大气、声环境保护目标图

2.5.3.生态环境保护目标

①水生生态

根据调查，本项目水生生态评价范围不存在重要水生物种、重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道等水生生态保护目标，本次评价主要关注水库所在地表河流大水坑以及下游札溪，减轻工程建设对水生生境及生物的影响。

②陆生生态

根据项目初步设计报告、可行性研究报告、规划选址和用地预审论证报告，结合现场调查，项目占地涉及生态保护红线，不涉及永久基本农田和公益林。项目水库工程、上坝抢险道路、临时工程、原水管位于饮用水水源二级保护区范围内。评价范围内存在珍稀保护动植物、古树名木。

因此本项目生态保护对象为评价范围内的生态保护红线区和饮用水水源保护区，以及评价范围内的珍稀保护动植物、古树名木等：

（1）生态保护红线

①保护生态红线区内的植被不被破坏。

②保护生态红线区内生物多样性不受影响。

③尽量减少对区内动植物的扰动。

④不影响生态红线区的水源涵养、水土保持、生物多样性维持等主导生态功能。

项目与生态保护红线位置关系示意图如下：

***

图 2.5-2　项目与生态保护红线关系示意图

（2）饮用水水源保护区

①保护水生生态系统的完整性，保障区域原有水生生物物种不消失，保证足够的水生生物资源量存在，以维持水生生物种群结构的稳定。

②保护工程所在区域陆生生态系统的完整性，加强施工期管理，尽量避免对野生动物的扰动。

③保护工程区域的陆生生境，保护自然风貌和自然植被，尽量减少占地，减小生态和景观影响。

④不影响饮用水水源保护区的水源涵养和水土保持主导生态功能。

项目与饮用水水源二级保护区位置关系示意图如下：

***

图 2.5-3　项目与饮用水水源二级保护区关系示意图

（3）珍稀保护动植物、古树名木

①不占用古树名木

②保护水生生态系统和陆生生境的完整性，保护自然风貌和自然植被，保护省级和国家级保护动物个体不死亡，生存和栖息地不遭到破坏。

2.6.相关符合性分析

2.6.1.《淳安县域总体规划》（2015~2030 年）符合性分析

（一）规划范围

本次规划分为县域和中心城市两个层次。一是县域层次：规划区范围为淳安县行政管辖范围，23 个乡镇，面积为 4427 平方公里。二是中心城市：城市规划区范围为千岛湖镇行政范围内城乡建设集中区块与东北湖区两纵两横区块，具体范围：东、南、西至千岛湖行政界线，西北至东北湖区北侧第一照面山山脊线，东北至文昌高铁站和东北湖区南侧第一照面山山脊线，总面积 478 平方公里。

（二）规划期限

规划期限为 2015 年-2030 年，其中：近期 2015-2020 年，远期 2021-2030 年，2030 年以后展望远景。

（三）发展定位

县域发展定位：世界山水公园，东方休闲名湖。

城市发展定位：碧水千岛嵌翠珠，国际游居小城市。

（四）发展目标

树立“绿水青山就是金山银山”的发展理念，坚持“全县景区化”、“秀水富民”的战略思路，将“护一湖秀水、富一方百姓”作为出发点和落脚点，以生态环境综合保护为先导，以旅游休闲发展为动力，以现代化城市建设为支撑，打造全域旅游休闲大景区和国家绿色生态发展示范区，实现生态、经济、社会健康、协调、持续发展。

（五）发展规模

人口与城镇化：（1）县域人口规模：近期县域设施服务人口 42 万人，其中本地常住人口 36 万人，旅居人口折算 6 万人；远期县域设施服务人口 52 万人，其中本地常住人口 38 万人，旅居人口折算 14 万人。（2）县域城镇化水平：近期城镇化水平 50%，远期城镇化水平 65%。（3）县域城镇人口规模：近期常住城镇人口 18 万人，远期常住城镇人口规模为 24.7 万人。（4）中心城市人口规模：近期设施服务人口 15.5 万人，远期设施服务人口 20 万人。用地规模：（1）县域城乡建设用地：规划近期 2020 年，城乡建设用地 7000 公顷，按设施服务人口 42 万人计，人均建设用地 166.7 平方米；远期 2030 年，城乡建设用地仍控制在 7000 公顷，按设施服务人口 52 万人计，人均建设用地 134.6 平方米。（2）中心城市城镇建设用地：近期到 2020 年城镇建设用地控制在 1945.4 公顷，设施服务人口人均建设用地 125.5 平方米/人；远期到 2030 年城镇建设用地控制在 2353.8 公顷设施，服务人口人均建设用地 117.7 平方米/人。

（六）空间结构

县域空间结构：“一主两副、环湖四区，三大中心镇、特色多节点”的地域发展结构。（1）一主两副：“一主”指千岛湖中心城市；“两副”分别为汾口和威坪两个副中心。（2）环湖四区：一是强调环湖发展，依托环湖道路，结合各湖区资源特色分为千汾线、淳杨线、05 省道-文左线、千威-梓桐线四段进行产业布局引导。二是“弱化行政边界，强化分区统筹”，将县域分成东部片区、西南片区、西部片区、北部片区四大经济片区。（3）三大中心镇：即临岐、姜家、大墅三个中心镇，是主副中心之外推进城乡统筹、引导人口集聚、提升服务配套的重要空间载体。（4）特色多节点：一是特色乡镇，指除主副中心和三大中心镇以外的其他乡镇，则以旅游休闲、现代农业发展为主导；二是旅游休闲重点板块，主要有 6 大板块。

城市总体空间结构：“一核两区、东西双城，依山拥湖、珍珠组团，三湖九湾、五源六坪”的总体空间结构。（1）一核两区、东西双城：“一核”指千岛湖城市核心区，“两区”指高铁新区、国家级旅游度假区；其中核心区分为主城区和青溪新城；（2）依山拥湖、珍珠组团：指城市的山水空间形态，城边大山水、城中小山水，山水融城，城市组团如湖畔洒落的珍珠；（3）三湖九湾、五源六坪：指城市景观结构和重点旅游休闲开发空间。“三湖”指中心湖区、东南湖区、东北湖区，“九湾”指金峰湾、进贤湾、叶琪湾、龙源湾、文屏湾、城中湖、城东湖、富文湾、淡竹湾；“五源”指朱峰源、十八都源、浪洞源、太平源、富文源；“六坪”指山后坪、泽坪、丰坪、长岭坪、浪岭坪、塔心坪。

（七）城乡发展策略

1.生态优先，划定生态环境安全红线；2.秀水富民，围绕生态环境促进发展；3.区域融合，打造区域休闲度假基地；4.集聚集约，主副中心提升区域能级；5.富丽乡村，绿道经济促全县景区化；6.最美县城，城市旅游提升城市品质。

（八）交通格局

规划按照“一纵三横、一环三连、十个方向、乡道提升”的框架构筑县域综合交通系统。

1、一纵三横

指县域内的高速交通系统，“一纵”指连接京台高速、杭黄高速的高速连接线；“三横”分别指杭黄高铁、衢黄高铁以及千黄高速；

2、一环三连

“一环”是指环千岛湖快速干线公路，主要包括千汾线（310 省道）、淳杨线（218 省道）、文左线（330 省道）、千岛湖至文昌公路（310 省道）等；“三连”是指环线内部三条内部连接线，分别为文昌区块文昌集镇至 330 国道的连接线、千岛湖大桥连接线、姜家镇龙川湾至毛家楼底至淳杨线连接线；

3、十个方向

指县域乡镇与周边县市乡镇联系的出口通道，分别为：（1）临岐往临安方向的连接线（临千线）；（2）310 省道通往杭州、桐庐方向的连接线（新淳线）；（3）千岛湖城区北环线，从周坑口至坪山再通往建德方向（建淳线）；（4）330 国道淡竹往建德寿昌方向；（5）里商乡、石林镇通往建德方向的白小线提升；（6）里商通往南部李家镇的连接线；（7）大墅镇通往衢州常山的连接线（枫常线）；（8）汾口镇通往京台高速开化县马金高速道口的连接线；（9）威坪镇向西通往黄山方向的连接线；（10）威坪镇向北通往杭徽高速三阳高速道口的连接线。

4、乡道提升

乡道建设是引导淳安旅游纵深发展，将游人引导到乡村，带动乡村发展的重要支撑，规划一方面强调乡道改造提升，并根据沿线资源条件，建设乡村绿道；另一方面强调乡道的连通，由此将乡镇资源点串联起来，丰富乡村旅游休闲活动。预留燕山支线机场用地。

符合性分析：本项目为水库工程，是重要的基础设施建设项目，已列入《淳安县农村供水水站提升改造实施方案（2023-2025）》，并于 2023 年 9 月经淳安县人民政府批复。大水坞水库工程建成后可作为樟村供水站稳定的水源点，满足下游中洲镇木瓜村、札溪村、樟村村、左川村、余家村、长埂村、中洲村、霞童村等村共计 9334 人的农村安全饮水问题，同时可灌溉下游农田 500 亩，保障下游村庄防洪安全。项目建成运营后废气、废水产生量极少，固废不外排，基本不会对周围环境产生影响。工程不占用永久基本农田和国家级公益林，符合生态、经济、社会健康、协调、持续发展理念，符合《淳安县域总体规划》（2015~2030 年）。

2.6.2.《淳安县水安全保障“十四五”规划》符合性分析

根据《淳安县水安全保障“十四五”规划》，淳安县中洲镇大水坞水库工程已列入该规划水源工程项目库中。本工程以供水为主，兼顾生态环境、灌溉、防洪等综合利用，工程建成后可有效补充区域供水能力，增强干旱期应急水源储备，符合规划要求。

2.6.3.《淳安县中洲镇国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析

一、规划范围

规划范围为淳安县中洲镇行政辖区范围，东至汾口镇界，南至衢州市开化县齐溪镇界，西至衢州市开化县齐溪镇界，北至安徽省黄山市休宁县界，规划范围总面积 167.90 平方千米，包含 15 个行政村。

二、规划期限

规划基期为 2020 年，规划期限为 2021—2035 年，近期到 2025 年，远期到 2035 年。

三、规划定位

落实重要生态地区的主体功能定位要求。立足中洲资源特色，衔接落实上位规划要求，将中洲镇定位为全域旅游重要节点、红绿融合的发展示范区。

四、规划目标

近期目标。大力推动全域融合发展，借力高铁高速时代，聚焦经济建设和高质量发展，稳增长提质效，推动产业能级、全域风貌、城乡品质、民生福祉提升。

远期目标。发挥中洲镇生态及文旅优势，落实省市战略要求，围绕淳安县打造中国式现代化山区县范例、世界级影响力的国际休闲度假目的地的新定位，利用广阔的林业资源，深厚的历史人文传统，逐步建成以康养文旅为特色的淳安县“红绿融合”发展示范区。

五、国土空间总体格局

规划“一心一轴、两带三片多点”的国土空间总体格局。“一心”是以中洲镇政府驻地为核心，联动南庄村，集聚公共服务与旅游集散功能的公共中心。“一轴”依托武强溪，向南联通汾口镇，向北延伸至安徽省休宁县，串联镇区与北部文旅资源，红绿融合，发展全域旅游，形成城镇发展主轴。“两带”指樟村溪发

展带、乘风源发展带。“三片”指东北部红色旅游发展片、西北部生态保育片、南部绿色产业发展片。“多点”指结合各个特色景点、农旅项目形成中洲镇农业提升发展和旅游休闲发展的节点。

六、严格落实空间控制线

落实永久基本农田 1.39 万亩和耕地保有量 1.51 万亩，落实生态保护红线 8678.58 公顷。

细化落实城市蓝线、城市绿线、城市黄线、城市橙线、城市紫线、道路红线等城市重要控制线，细化落实基础设施控制线、灾害防治控制线、历史文化保护线等其他空间控制线，划定村庄建设边界。

七、规划用途分区

优先保护耕地和永久基本农田，满足生态保护需求，合理布局城乡建设用地和基础设施建设空间。中洲镇国土空间共划分为农田保护区、生态保护区、城镇发展区、乡村发展区共四类用途分区。其中，城镇发展区进一步细分为居住生活区、综合服务区、商业商务区、工业发展区和绿地休闲区；乡村发展区进一步细分为村庄建设区、一般农业区、农田整备区和林业发展区。

八、公共服务设施规划

规划形成“乡镇级—行政村级”两级公共管理与公共服务设施体系，并按照《杭州市国土空间规划公共服务设施配套规定》《浙江省公共体育设施分级配置指南》《杭州市嵌入式体育场地设施建设三年行动计划（2022—2024 年）》等相关要求进行配置。

九、历史文化保护

中洲镇传承和弘扬红色文化与守护历史根脉。重点保护 3 处传统村落、3 处文物保护单位、32 处历史建筑、231 处普查不可移动文物，确保原址保护与活化利用。321 株古树名木受严格保护，打造特色景观。保护中洲毛豆腐制作技艺等非物质文化遗产 2 项，通过传承与展示，提升文化活力，展现中洲镇独特历史文化魅力。

十、自然资源保护利用

加强林地建设同时巩固发展中药材套种和经济林种植等。利用优美的自然环境和丰富的人文资源，积极稳妥地开展森林康养度假和林下经济。全面落实湿地

保护率管控制度，确保湿地面积保有量不下降。重点保护河道 5 条，其中县级河道 1 条，乡级河道 4 条；重点保护水库 7 座。

十一、详细规划编制单元划分与控制要求

规划划分 1 个详细规划编制单元，为乡村单元，以生态经济，农旅融合为主导功能。

十二、规划实施保障

完善国土空间规划编制、审批、监督考核、体检、评估调整全流程的工作机制，以国土空间规划“一张图”为支撑强化规划全生命周期管理，为国土空间规划在各环节的深入实施制定有效的保障措施。

符合性分析：本项目作为水利民生工程，高度契合《淳安县中洲镇国土空间总体规划（2021—2035 年）》提升民生福祉与“红绿融合”的发展目标及“樟村溪发展带”的空间格局。项目严格落实空间管控底线，不占用永久基本农田和耕地；虽涉及生态保护红线，但属于允许的供水设施有限人为活动，且已取得《使用林地审核同意书》及《用地预审与选址意见书》。同时，本项目已正式列入该规划“重点建设项目安排表”，在空间管控、公共服务保障与自然资源保护等方面均与规划高度契合，具备充分的规划符合性。

2.6.4.浙江省建设项目环境保护管理办法符合性分析

对照《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）（浙江省人民政府令第 388 号），建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求；建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。

1、生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控要求符合性分析

①生态保护红线

根据选址论证报告，本项目涉及淳安县生态保护红线 2.5568 公顷，其中淹没区涉及 2.5026 公顷，上坝道路涉及 0.0542 公顷。项目属于供水设施建设，已列入《淳安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》重点项目建设安排表，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）文件规定，符合“必须且无法避让、符

合县级以上国土空间规划的防洪、供水设施建设”的准入情形。项目不涉及自然保护地核心保护区。

②环境质量底线

项目所在区域地表水可满足水环境功能区划要求。根据项目工程分析，水库建成运行后基本无废水产生，坝址下游河道水质能维持在Ⅱ类水体，不会对周边地表水环境造成影响。工程区环境空气可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，运营期间不会影响周边空气质量。工程建设运营后对土壤影响较小，不会对土壤环境质量底线造成冲击。项目排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量要求，符合环境质量底线的要求。

③资源利用上线

水利建设项目的主要限制资源为水和土地。大水坞水库建成供水后可提高水资源利用，有利于维护水资源利用上线。本工程属于水利基础设施建设项目，需占用一定的土地资源，项目不占用永久基本农田和国家级公益林。项目运行过程中会消耗一定的电量，但资源消耗量相对区域资源利用总量较少，本项目建设不会突破资源利用上线。

④生态环境准入清单管控的要求

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（杭环发〔2024〕49 号）和《淳安县生态环境分区管控动态更新方案》，本工程涉及淳安县水源涵养优先保护单元（ZH33012710001）和淳安县其他优先保护单元（ZH33012710003）。

表 2.6-1　环境管控单元分类准入清单符合性对照表

环境管控单元名称	管控内容	管控要求	本项目情况	符合性分析
淳安县水源涵养优先保护单元（ZH33012710001）	空间布局约束	执行优先保护单元总体准入要求，严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》（2020 年修正）等法律法规，严格保护饮用水水源。	本项目属于水利工程（供水设施），不属于禁止或限制的工业开发和城镇建设项目，符合优先保护单元准入要求；本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规	符合
	污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流（湖泊）设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	施工期施工废水经处理后回用，生活废水经化粪池处理后委托外运至农村生活污水处理终端处理，不设置排污口；运行期无废水排放	符合
	环境	推进饮用水水源保护区隔	本项目按要求推进饮用水水源保护区	符合

	风险防控	离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平。完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。	隔离和防护设施建设；完善环境突发事故应急预案，提升饮用水水源保护区应急管理水平，加强环境风险防控体系建设	
	资源开发效率要求	/	/	/
淳安县其他优先保护单元（ZH33012710003）	空间布局约束	执行优先保护单元总体准入要求，严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》（2020 年修正）等法律法规，严格保护饮用水水源。	本项目属于水利工程（供水设施），不属于禁止或限制的工业开发和城镇建设项目，符合优先保护单元准入要求；本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规	符合
	污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流（湖泊）设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。	施工期施工废水经处理后回用，生活废水经化粪池处理后委托外运至农村生活污水处理终端处理，不设置排污口；运行期无废水排放	符合
	环境风险防控	完善环境突发事故应急预案，提升饮用水水源保护区应急管理水平。	本项目完善环境突发事故应急预案，提升饮用水水源保护区应急管理水平	符合
	资源开发效率要求	/	/	/

综上分析，项目建设符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（杭环发〔2024〕49 号）和《淳安县生态环境分区管控动态更新方案》的管控要求。

2.6.5.《自然资委部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设用地用海依据的函》（自然资办函发[2022]2080 号）符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号），所谓“三区三线”，是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。

本项目已列入《淳安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》“重点建设项目安排表”水利设施清单，属县级重点民生项目。项目不涉及占用永久基本农田，不涉及城镇开发边界。根据选址论证报告，本项目涉及淳安县生态保护红线 2.5568 公顷，其中淹没区涉及 2.5026 公顷，上坝道路涉及 0.0542 公顷。项目属

于供水设施建设，属于《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）规定的“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的防洪、供水设施建设”，符合生态保护红线内允许有限人为活动的准入要求。

综上，本项目符合《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）要求。

***

图 2.6-1　项目与永久基本农田位置关系示意图

***

图 2.6-2　项目与生态保护红线位置关系示意图

2.6.6.与饮用水水源相关法律法规及文件的符合性分析

本项目与饮用水水源位置关系图如下：

***

图 2.6-3　工程与饮用水水源关系示意图

1、《中华人民共和国水污染防治法》

对照《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令〔2017〕70 号）中饮用水水源和其他特殊水体保护的相关规定，其符合性分析详见表 2.6-2。

表 2.6-2　《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

序号	饮用水水源保护相关规定	符合性分析
1	在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口	本项目工程施工废水经处理后回用，施工人员生活污水经化粪池处理后委托村民外运作为农肥施用于农田，不设排污口，符合要求。
2	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。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区。
3	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。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区。
4	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。	本项目为饮用水水源水库工程，属于“供水设施”范畴（非排放污染物的建设项目），符合要求。
5	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。	本项目不涉及网箱养殖、旅游等活动。

6	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。	本项目不属于对水体污染严重的建设项目，符合要求。
7	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、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。	本项目工程施工废水经处理后回用，施工人员生活污水经化粪池处理后委托村民外运作为农肥施用于农田，不设排污口，符合要求。
8	饮用水水源受到污染可能威胁供水安全的，环境保护主管部门应当责令有关企业事业单位和其他生产经营者采取停止排放水污染物等措施，并通报饮用水供水单位和供水、卫生、水行政等部门；跨行政区域的，还应当通报相关地方人民政府。	施工期间涉及水体无饮用功能，施工不会威胁供水安全，符合要求。

2、《浙江省饮用水水源保护条例》

对照《浙江省饮用水水源保护条例》（浙江省第十一届人大会常务会公告第73号），工程建设的符合性分析见下表。

表 2.6-3 《浙江省饮用水水源保护条例》符合性分析

序号	饮用水水源保护相关规定		符合性分析
1	饮用水水源二级保护区	禁止设置排污口。	本项目工程施工废水经处理后回用，施工人员生活污水经化粪池处理后委托村民外运作为农肥施用于农田，不设排污口，符合要求。
2		禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。	本项目为饮用水水源水库工程，属于“供水设施”范畴（非排放污染物的建设项目），符合要求。
3		禁止贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。	本项目不贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物。
4		禁止危险货物水上过驳作业。	本项目不涉及危险货物水上过驳作业。
5		禁止冲洗船舶甲板，向水体排放船舶洗舱水、压载水、生活污水等船舶污染物。	本项目不涉及冲洗船舶甲板，不涉及向水体排放船舶洗舱水、压载水等船舶污染物。
6		禁止使用含磷洗涤剂、农药和化肥。	本项目不涉及使用含磷洗涤剂、农药和化肥。
7	饮用水水源准保护区	新建、扩建水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目。	本项目不涉及水上加油站、油库、规模化畜禽养殖场等严重污染水体的建设。
8		设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目不涉及。
9		运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。	本项目不涉及运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。

3、《杭州市生活饮用水水源保护条例》符合性分析

对照《杭州市生活饮用水水源保护条例》（2003 年 12 月 19 日杭州市第十届人民代表大会常务委员会第十四次会议通过，自 2004 年 8 月 1 日起施行，并于 2010 年 11 月 25 日进行了修正），工程建设的符合性分析见下表。

表 2.6-4 《杭州市生活饮用水水源保护条例》符合性分析

序号	饮用水水源保护相关规定		符合性分析
1	饮用水水源二级保护区	禁止新建、扩建、改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关闭。	本项目为饮用水水源水库工程，属于“供水设施”范畴（非排放污染物的建设项目），符合要求。
2		禁止设置污水排放口，已有的污水排放口应当限期拆除。	本项目工程施工废水经处理后回用，施工人员生活污水经化粪池处理后委托村民外运作为农肥施用于农田，不设排污口，符合要求。
3		禁止设立装卸生活垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。	本项目不涉及。
4		禁止堆放、填埋、倾倒剧毒、高残留农药等危险废物，及工业废物、生活垃圾、粪便、建设工程渣土和其他废弃物。	本项目不涉及堆放、填埋、倾倒剧毒、高残留农药等危险废物，及工业废物、生活垃圾、粪便、建设工程渣土和其他废弃物。
5		禁止设立剧毒物品仓库、废物回收场、加工场和堆栈；	本项目不涉及设立剧毒物品仓库、废物回收场、加工场和堆栈。
6		禁止新建、扩建、改建船舶制造、修理厂。	本项目不涉及船舶制造、修理厂建设。
7		禁止破坏饮用水水源涵养林、护岸林以及与饮用水水源保护相关的植被。	本项目为水库建设项目，工程的永久占地、水库淹没区等要占用部分土地，不可避免的会对工程范围内的植被进行破坏，工程后期会对整个工程影响地段进行绿化恢复。
8		禁止开山采石、采砂和围水造田。	本项目不涉及开山采石、采砂和围水造田。
9		禁止新建、扩建、改建规模化畜禽等动物养殖场、屠宰场，已建成的规模化养殖场、屠宰场，由县级以上人民政府责令拆除或关闭。	本项目不涉及畜禽等动物养殖场、屠宰场建设。
10		禁止使用炸药、有毒物品捕杀动物。	本项目不涉及捕杀动物。
11		码头应当设置残油、废油、含油污水、船舶垃圾等废弃物的接收处理设施。	本项目不涉及。
12		风景区（点）应当设置生活污水和垃圾收集处理设施，防止污染饮用水水源。	本项目不涉及风景区。
13		运输剧毒物品的，应当经公安机关批准，并采取有效的防溢、防漏、防扩散等措施。	本项目不涉及运输剧毒物品。

4、《浙江省水污染防治条例》

《浙江省水污染防治条例》经2008年9月19日浙江省十一届人大常委会第6次会议通过，并于2017年11月30日浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十五次会议进行了修正。该条例自2018年1月1日起施行。与本项目有关的条文如下：

第十六条 县级以上人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在与饮用水水源保护区相邻的公路或者航道，采取必要的防护措施，防止运输危险化学物品的车辆和船舶发生事故污染饮用水水源。

符合性分析：本项目为水库项目，是重要的基础设施建设项目，为民生工程，本项目工程位于饮用水水源二级保护区，上坝抢险道路主要用于水库建设和运行维护，不作为交通道路使用，不会有运输危险化学物品的车辆行驶。项目符合《浙江省水污染防治条例》。

5、《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作》

原国家环保总局、国家发改委和交通部于2007年12月联合下发了环发[2007]184号《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，该通知与饮用水水源相关的要求如下：

（三）新建公路项目，应当避免穿越自然保护区核心区和缓冲区、风景名胜区核心景区、饮用水水源一级保护区等依法划定的需要特殊保护的环境敏感区。因工程条件和自然因素限制，确需穿越自然保护区实验区、风景名胜区核心景区以外范围、饮用水水源二级保护区或准保护区的，建设单位应当事先征得有关机关同意。

（七）公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。

符合性分析：本项目建设符合原国家环保总局等部门联合印发的《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号）要求。项目上坝抢险道路受山区地形限制确需穿越饮用水水源二级保护区，该选址方案已通过规划选址和用地预审论证，并取得了相关职能部门及专家组的审查同意，满足“事先征得有关机关同意”的准入要求。该道路属于水库巡查管护专用的低流量

道路，非危化品运输通道；工程设计已通过设置防撞护栏、排水沟及桥涵径流收集沉淀系统等措施防范环境风险，且环评要求运营期严格限制危化品车辆驶入，并纳入水库突发环境事件应急预案管理，确保饮用水安全。因此，项目符合该通知规定。

6、环办环评函〔2016〕162 号关于饮用水水源二级保护区内建设项目有关问题的复函

一、关于饮用水水源保护区内建设项目问题

为保护饮用水水源保护区安全，建设项目选址选线应遵循避让水源保护区的原则，保护区内不得建设排放污染物的项目。对于确实无法避让的，应以环境影响最小和环境风险最低为原则。

正常运行情况下，运行期公路、铁路、管线等线性工程和风电项目不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目。但在施工期和事故状态下，上述工程会产生废水、废渣等污染物，可能对饮用水水源保护区造成污染，因此，在确实无法避让的情况下，应加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。

收费亭站、管理站房等设施，由于相关人员、车辆活动较频繁，且产生少量生活污水，环境风险较高，不宜设置在二级饮用水水源保护区内，确实无法避让的，不得向保护区内排放污水。

二、关于饮用水水源保护区风险防范问题

我部《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112 号）中《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求，对于存在环境污染风险路段，在确保安全和技术可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。对于穿越保护区陆域的道路也应设置路面径流收集系统等相应风险防范设施。桥梁跨越位置位于水源保护区上游时，经预测可能存在环境风险的，应采取相应措施，具体距离应根据环境风险评价预测结果确定。

符合性分析：本项目为水库项目，是重要的基础设施建设项目，为民生工程，本项目工程位于饮用水水源二级保护区。项目已取得淳安县规划和自然资源局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3301272025XS0021514 号）、浙江省林业局《使用林地审核同意书》（浙林地许长〔2025〕253 号），并通过

了由规资、生态环境、林水等多部门参与的规划选址与用地预审论证，杭州市生态环境局淳安分局也已出具选址答复函，符合准入要求。本项目不设置排污口，运行期不会向外界排放废水、废渣等污染物。要求施工期施工废水经处理后回用，施工人员生活污水经化粪池处理后委托村民外运作为农肥施用于农田，禁止向河道直接排放。

表 2.6-5　工程与饮用水水源保护区关系表

建设项目	建设内容		是否位于饮用水水源保护区
主体工程	水库工程	水库枢纽（拦水建筑物、泄水建筑物、取水、冲砂建筑物、原水管工程等）	是（二级保护区）
	交通工程	上坝抢险道路，重建护岸，加固护岸	是（二级保护区）
	库区工程	库内清表	是（二级保护区）
	输水工程	取水孔、启闭机房、放水箱涵、原水管道、放空阀门、放空井等	是（二级保护区）
环保工程	生态流量泄放设施	供水钢管，生态流量泄放设施	是（二级保护区）
临时工程	施工工厂	块石、混凝土加工厂（设置于坝址区下游开阔地，由拌和站、水泥库、空压机房等部分组成）	是（二级保护区）
	综合加工厂	设置于下游 250m 右岸平整台地的生产区内，由木材加工厂、钢筋加工厂组成	是（二级保护区）
	办公、生活区	办公、生活区等施工营地统一布置于下游 150m 右岸空地上	是（二级保护区）
	施工临时道路	新建施工临时道路	是（二级保护区）

2.6.7.《富春江-新安江风景名胜区总体规划（2023—2035 年）》的符合性分析

规划范围：富春江—新安江风景名胜区总面积 1838.29 平方千米，其中核心景区面积 377.80 平方千米，占风景区总面积比例为 20.55%。

风景名胜区富春江-新安江片区（以下简称“两江片区”）面积 633.94 平方千米，核心景区面积 83.59 平方千米，约占风景区总面积的 4.55%；风景名胜区千岛湖片区（以下简称“千岛湖片区”）面积 1204.35 平方千米，核心景区面积 294.21 平方千米，约占风景区总面积的 16.00%。

符合性分析：对照富春江-新安江风景名胜区总体规划——分级保护规划图，本项目位于淳安县中洲镇木瓜村，不在风景区范围内。

2.6.8.《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

对照《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》，项目符合性分析见下表。

表 2.6-6 《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》（节选）符合性分析

条例	要求	本项目情况	是否符合
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不是港口码头项目。	符合
第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头，陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不是港口码头项目。	符合
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。	本项目不涉及自然保护地的岸线和河段、I级林地、一级国家级公益林区域。	符合
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目涉及饮用水水源二级保护区，本项目建设符合《浙江省饮用水水源保护条例》。	符合
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不位于水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： (一)禁止挖沙、采矿； (二)禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； (三)禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； (四)禁止截断湿地水源； (五)禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； (六)禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； (七)禁止引入外来物种； (八)禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；	本项目不位于国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合

	(九)禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。		
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目未违法利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区范围内。	符合
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不新设、改设或扩大排污口。	符合
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于《环境保护综合目录》中的高污染产品目录。	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》淘汰类项目。	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合

第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不涉及前述行为。	符合

综上，本项目建设符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》。

2.6.9.“四性五不批”符合性分析

对照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中的第九条“环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等”及第十一条“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”。

《中华人民共和国生态环境法典》已于 2026 年 3 月 12 日由第十四届全国人民代表大会第四次会议通过（中华人民共和国主席令第七十号），自 2026 年 8 月 15 日起施行。按照生态环境部关于“自 2026 年 8 月 15 日起适用法典规定，停止执行与法典不一致的规定”的要求，本条例中与法典不一致的条款停止执行，其余条款继续适用。具体为：条例第九条“四性”：该条关于重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等要求，与法典不冲突，继续适用；条例第十一条“五不批”（不予批准情形）：该条规定的五类不予批准情形已由法典第一百零五条承继并完善，适用法典规定。

本项目与“四性五不批”要求符合性分析见下表：

表 2.6-7 “四性五不批”要求符合性分析

建设项目环境保护管理条例		本项目情况	符合性分析
四性	建设项目的环境可行性	项目建设符合产业政策、总量控制原则及环境质量要求等，从环保角度看，本项目实施是可行的。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	环境影响分析章节均依据导则要求及建设项目的设计资料进行影响分析，因此本项目环境影响分析评估可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目产生的污染物均有较为成熟的技术进行处理，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可实现零排放。	符合

	环境影响评价结论的科学性	本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。	符合
五不批	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划	项目符合国家、地方规划、产业政策，项目运行过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，符合总量控制和达标排放的原则。	符合
	所在区域、流域、海域生态环境质量未达到生态环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足生态环境质量改善目标管理要求	本项目所在区域地表水、空气、声环境质量均达到生态环境质量标准。根据工程分析，运行期产生的各类污染物通过采取有效的污染防治措施后，均能实现达标排放，不会使环境质量出现降级情况。	符合
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	项目施工过程和运行过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放。	符合
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建项目，无原有环境污染和生态破坏问题。	符合
	建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏或者虚假，生态环境影响评价结论不明确、不合理等严重质量问题	建设项目生态环境影响报告的基础资料数据真实可靠，内容不存在缺陷、遗漏或者虚假，环境影响评价结论明确、合理。	符合

综上，本项目建设符合“四性五不批”的相关要求。

2.6.10.水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）

根据《关于印发城市轨道交通、水利（灌区工程）两个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》中附件二“水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）”本项目与其符合性分析如下：

表 2.6-8 水利建设项目（灌区工程）环境影响评价文件审批原则（试行）符合性分析

要求	本项目	符合性分析
项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水（环境）功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调。项目水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则，未超出流域区域水资源利用上限。	项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求，水资源利用未超出流域区域水资源利用上限。	符合
项目选址选线、取（蓄）水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。	项目部分涉及生态保护红线，但属于“必须且无法避让”的民生水利项目，符合自然资发〔2022〕142号文规定的准入要求；位于饮用水水源二级保护区，与饮用水水源保护区的保护要求相协调。	符合
项目取（蓄）水造成河、湖或水库水文情势	项目对下游水文情势产生一定影	符合

改变且带来不利影响的，提出了优化取水方案、泄放生态流量、实施在线监控等措施。	响，项目采取了优化取水方案，泄放生态流量、实施在线监控等措施。	
项目取（输）水水质、水温满足灌溉水质和农作物生长要求。	项目以供水为主要功能，下泄流量可满足下游灌溉水质和农作物生长要求。	符合
项目对湿地、陆生生态系统及珍稀保护陆生动植物造成不利影响的，提出了优化工程设计、合理安排工期、建设或保留动物迁移通道、异地保护、就地保护、生态修复等措施。	项目建设对周边生态产生一定影响，项目建设过程采取避让、减缓和修复措施来保障对周围生态影响降到最低。	符合
项目移民安置、专业项目改复建等工程建设方式和选址具有环境合理性。	项目不涉及移民安置。	符合
项目施工组织方案具有环境合理性，对施工区域提出了水土流失防治、生态修复等措施。	项目施工组织方案具有环境合理性，项目对临时施工场地采取水土流失防治、生态修复等措施。	符合
按相关导则及规定要求，制定了生态、水、土壤等环境要素的监测计划。	项目按相关导则及规定要求，制定了生态、水等环境要素的监测计划。	符合

2.6.11.水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）

根据《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》中附件 6“水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）”本项目符合性分析如下：

表 2.6-9 水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则（试行）

要求	本项目	符合性分析
项目符合资源与环境保护相关法律法规和政策，与主体功能区规划、生态功能区划等相协调，开发任务、供水范围及对象、调水规模、选址选线等工程主要内容总体满足流域综合规划、水资源综合规划等相关规划要求。	项目符合资源与环境保护相关法律法规和政策，项目符合水资源综合规划、水资源开发利用规划等相关规划。	符合
工程选址选线、施工布置和水库淹没原则上不得占用自然保护区、风景名胜区、生态保护红线等敏感区内法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的有关保护要求相协调。	项目部分涉及生态保护红线，但属于“必须且无法避让”的民生水利项目，符合自然资发〔2022〕142 号文规定的准入要求；位于饮用水水源二级保护区，与饮用水水源保护区的保护要求相协调。	符合
项目调水和水库调蓄造成下游水量减少和水文情势改变且带来不利影响的，提出了调水总量和过程控制、生态流量泄放等措施，明确了生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容。兼顾城乡生活供水任务的，提出了划定饮用水水源保护区等措施。	项目提出了调水总量和过程控制、生态流量泄放等措施，明确了生态流量泄放和在线监测设施以及管理措施等内容，提出了划定饮用水水源保护区等措施。	符合
项目对鱼类等水生生物的生境、物种多样性及资源量等造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度、栖息地保护、增殖放流等措施。	项目提出了各类生态保护措施来降低对周边生态环境的影响，本环评要求采取增值放流措施降低对鱼类的影响。	符合

项目对珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境造成影响的，提出了优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期、移栽、就地保护或再造类似生境等避让、减缓和补偿措施。	项目提出了优化工程布置和调度运行方案、合理安排工期、移栽、就地保护或再造类似生境等避让、减缓和补偿措施。	符合
项目施工组织方案具有环境合理性，对施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。	项目施工组织方案具有环境合理性，对施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施要求。	符合
项目移民安置涉及的工程，其建设方式和选址具有环境合理性。	项目不涉及移民安置。	符合
按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划。	项目按相关导则及规定要求，制定了生态、水等环境要素的监测计划。	符合
对环境保护措施进行了深入论证，具有明确的责任主体、投资、时间节点和预期效果等。	本项目环评对生态环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确。	符合

3. 建设项目工程分析

3.1.工程概况

大水坞水库位于淳安县中洲镇内，水库总库容 49.74 万 m^3，正常库容为 40.43 万 m^3，距淳安县中洲镇集镇约 16km，拟建场地现有通村公路可达，工程车辆进出方便。拦河坝为混凝土重力坝，坝址处河床底高程 273~274m，河床底宽约 14.0m，坝顶高程 306.50m，相应坝顶长度约为 107m，坝顶宽 4m，最大坝高约 38.3m。

本项目为水利项目，属于生态影响类项目，位于饮用水水源二级保护区范围内，涉及生态保护红线，主要环境影响集中在施工期，运行期主要是工程实施后对项目区及其下游水文情势和水生态环境的影响。

3.1.1.工程地理位置

大水坞水库建设工程位于杭州市淳安县中洲镇木瓜村，属于武强溪流域札溪支流。

3.1.2.项目所在地水资源及供水现状

淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）位于中洲镇木瓜村，属于武强溪流域札溪支流，札溪发源于东坡尖，流经安徽璜尖乡、中洲镇木瓜、札溪、樟村、左川，于余家流入武强溪。札溪主流长度 25km，集雨面积为 103.3km^2，河道宽度在 4-50m 之间。札溪流域雨量充沛，多年平均降雨量 1880mm，多年平均径流深 1170mm，多年平均径流总量 1.21 亿 m^3，多年平均流量 3.83m^3/s。札溪水资源条件优异，水质常年维持在Ⅰ-Ⅱ类。

大水坞水库位于札溪支流大水坑，坝址以上集雨面积 7.02km^2，主流长度为 4.939km，河道平均坡降为 8.97%。

拟建本项目供水范围为中洲镇木瓜、札溪、左川、樟村、余家、中洲、长埂、霞童等村，供水区域与本项目位于同一流域，项目不存在跨流域调水，供水人口 9334 人，现供水范围内中洲镇仅厦山水厂实现部分村庄规模化供水，樟村四村为单村供水，存在水源调蓄差、水处理简陋、无信息化管控等水安全短板。

3.1.3.工程组成

工程组成一览表见表 3.1-1，工程特性表见表 3.1-2。

表 3.1-1　工程组成一览表

工程类别	工程组成	主要建设内容及规模
主体工程	拦水建筑物	C20 砼灌砌块石重力坝，坝顶高程 306.50m，坝顶长度 106.82m，坝顶宽度 4.0m，最大坝高 38.3m，最大坝底宽 32.23m
	泄水建筑物	坝顶自由溢流，溢流顶高程 303.00m，溢流坝段长 12.6m，净宽 12m，底流消能
	取水设施	DN1000mm 钢管，进口 1.0×1.0m 平面钢闸门，管底中心高程 284.00m
	冲砂/放空设施	1.5×1.5m 放水箱涵，进口底板高程 274.00m，箱涵长 40m，兼作冲砂设施
	启闭机房及闸阀房	新建启闭机房、闸阀房各 1 座，配置 QL-200-SD、QL-400-SD 手电两用螺杆式启闭机
	库区清理	正常蓄水位 303.00m 以下库区清表 21077m²，清表深度约 0.5m
辅助工程	道路工程	上坝抢险道路 576m、库区临时道路 1471.3m、樟村供水站进厂道路 88.4m、公路路面修复 1277.3m
	护岸工程	下游堤防护岸 893m
	农用桥工程	新建农用桥 1 座
	边坡治理	左右坝头、进厂路、上坝路、库区临时路边坡治理，总面积 11737m²
	水库标准化	坝坡文字、记事碑、界桩、警示牌等
临时工程	施工导流及临时设施	分期围堰导流（一期围左岸由右岸河槽导流，二期利用坝内 2.5m×2.5m 导流底孔导流）；混凝土拌合站、钢筋加工厂、木材加工厂、施工营地等，临时占地约 4.32 亩
公用工程	供电系统	就近从 10kV 线路供电，配套 50kW 备用柴油发电机
主要环保工程	水环境保护	施工废水经隔油沉淀池处理达标后回用于施工生产及地面洒水抑尘
	生态保护	设置生态流量泄放设施（DN300mm 支管+蝶阀）及监控措施
	固废处置	弃渣运至指定弃渣场（高山自然村，运距 6km），生活垃圾由环卫清运
	水土保持	边坡治理、截排水沟、沉砂池、临时覆盖等水土保持措施

表 3.1-2　工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	坝址集雨面积	km²	7.02	
2	坝址以上主流长	km	4.939	
3	坡降	‰	8.97	
4	多年平均年径流量	万 m³	864.09	
5	多年平均降雨量	mm	1880	
6	多年平均径流深	mm	1170	
7	径流系数	/	0.62	
8	校核洪水洪峰流量	m³/s	102.56	P=1%
9	设计洪水洪峰流量	m³/s	74.52	P=5%
二	水库			
（一）	水位			
1	校核洪水位	m	305.42	P=1%
2	设计洪水位	m	304.98	P=5%

3	正常蓄水位	m	303	
4	防洪高水位	m	305.26	
5	淹没处理水位	m	303	正常蓄水位
6	供水死水位	m	284	
7	放空冲砂水位	m	274	
（二）	库容			
1	总库容	万 m^3	49.74	
2	设计水位库容	万 m^3	47.97	
3	正常库容	万 m^3	40.43	
4	正常蓄水位水域面积	万 m^2	3.61	
5	防洪库容	万 m^3	8.67	
6	兴利库容	万 m^3	37.15	
7	死库容	万 m^3	3.28	
三	主要建筑物			
（一）	大坝			
1	坝型			C20 砼灌砌块石重力坝
2	上游坝面坡度	/	0:0	
3	下游坝面坡度	/	1:0.8	
4	坝顶宽	m	4	
5	坝轴线长	m	106.82	
6	非溢流坝段长	m	84.22	
7	溢流坝段长	m	12.6	
8	非溢流面坝顶高程	m	306.5	
9	溢流面坝顶高程	m	303	
10	最大坝高	m	38.3	
11	最大坝底宽	m	32.23	
（二）	溢洪道			
1	泄洪方式			开敞式溢洪道
2	堰顶宽度	m	12.6	扣除交通桥支墩后净宽 12m
3	堰顶高程	m	303	
4	设计洪水下泄流量	m^3/s	70.89	P=5%
5	校核洪水下泄流量	m^3/s	97.8	P=1%
（三）	放水涵管			
1	放水涵管进口底高程	m	284	
2	放水涵管出口底高程	m	276.3	
3	管径	m	1	
4	管长	m	42	
5	闸门	m	1.0×1.0	

6	启闭机			QL-200-SD 手电两用
（四）	冲砂涵			
1	冲砂涵进口底高程	m	274	
2	冲砂涵出口底高程	m	273.58	
3	尺寸	m	1.5×1.5	
4	长度	m	40	
5	闸门	m	1.5×1.5	
6	启闭机			QL-400-SD 手电两用
四	工程效益			
1	受益人口	万人	0.9334	
2	受益农田	亩	500	
3	年供水量	万 m^3	58.96	
4	生态用水量	万 m^3	82.13	
五	淹没损失及工程永久占地			
1	淹没面积	亩	54.12	
2	大坝、启闭机房、闸阀房占地	亩	3.21	
3	道路工程占地	亩	18.97	

3.1.4.工程任务和规模

3.1.4.1.工程任务

本工程建成后主要可为下游中洲镇 8 个行政村共 9334 人提供稳定的饮用水水源；同时可调节年内水量不均，为下游提供稳定的生态流量，保障生态用水；可为下游 500 亩农田提供稳定的灌溉用水，促进农业增产增收；也可在一定程度上改善下游河道的防洪条件，出口断面防洪标准提升至 20 年一遇。

综上所述，淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）任务以供水为主，兼顾生态环境、灌溉、防洪等综合利用。

3.1.4.2.工程规模

大水坞水库工程任务以供水为主，兼顾生态环境、灌溉、防洪等综合利用的小（2）型水库，总库容为 49.74 万 m^3，工程等别为 V 等，主要水工建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级。设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇。

大水坞水库设计洪水标准为 20 年一遇（P=5%），设计洪峰流量 74.52m^3/s，设计洪水位 304.98m，相应库容 47.97 万 m^3；校核洪水标准为 100 年一遇（P=1%），校核洪峰流量 102.56m^3/s，校核洪水位 305.42m，相应库容 49.74 万 m^3。水库正

常蓄水位 303.00m，正常库容 40.43 万 m³；供水死水位 284.00m，死库容 3.28 万 m³；兴利库容 37.15 万 m³。

主要建设内容包括：水库重力坝 1 座，上坝抢险道路 576m，启闭机房及闸阀房各 1 座，库区清表，办公设施、防汛物资，界桩及标识标牌，库区临时道路 1471.3m，樟村供水站进厂道路 88.4m，下游堤防护岸 893m，公路路面修复 1277.3m，新建农用桥 1 座等。

根据《水利水电工程合理使用年限及耐久性设计规范》（SL654-2014），本工程合理使用年限为 50 年。

3.1.5.工程总体布置及主要建筑物

3.1.5.1.工程总体布置

1）坝址选择

根据工程任务及功能初步确定的工程地址，对札溪支流大水坑河道沿途进行了查勘。受地形和地质条件的限制，该区域适合建坝坝轴线选择的余地不大，经过多次实地勘察并结合地质勘测，本阶段对相距约 150m 的上、下两处坝轴线进行比较。

表 3.1-3　坝轴线比较表

	上坝址	下坝址
地形、地质条件	坝址位于上游 150m 处，地面高程 277m-278m，坝址以上集雨面积 6.96km²，库岸山体雄厚，山坡角度 50°~60°，植被茂盛，河谷呈“V”，未发现较大的工程地质问题	下坝址位于上坝址下游 150m 处，地面高程 272.5m-274m，坝址以上集雨面积 7.02km²，库岸山体雄厚，坡角陡峻，山坡角度约 45°，植被茂盛，河谷呈“V”，河漫滩不发育，左侧岸坡和河床基岩多处裸露，未发现较大的工程地质问题
枢纽布置	坝顶高程 312.50m，溢流堰顶高程 309.00m，坝顶长度 97m，最大坝高 41.8m，设计总库容 50.3 万 m³	坝顶高程 306.50m，溢流堰顶高程 303.00m，坝顶长度 106.82m，最大坝高 38.3m，设计总库容 49.74 万 m³
施工条件	下游无平坦地面，临时设施布置较为困难，施工条件一般。施工道路相对下坝址较长	下游有多处平坦场地可布置施工临时设施。施工道路相对上坝址较短
多规符合性	不涉及永农、国家级公益林，但坝址涉及生态红线	坝址不涉及永农、国家级公益林、生态红线
占地面积	大坝 7 亩，淹没区 54.75 亩	大坝 5.64 亩，淹没区 54.15 亩
工程投资	项目总投资约 5000 万元	项目总投资约 4500 万元

综合比较，下坝址不涉及生态红线，征占用地面积较少，施工场地充足，运输相对便利，且在同样满足功能的情况下大坝结构较上坝址经济，工程投资相对较低，故选择下坝址为坝轴线位置。

2）坝型选择

本工程对钢筋砼面板堆石坝和C20砼灌砌块石重力坝两种基本坝型进行比较，比较结果见下表。

表 3.1-4 坝型比较表

基本坝型	钢筋砼面板堆石坝	砼灌砌块石重力坝
地形、地质条件	（1）对地基的要求比重力坝低，趾板基础应座落在微风化基岩上。 （2）适用于任何地形。 （3）要求对基础进行帷幕灌浆和固结灌浆。	（1）对地基的要求比面板堆石坝高，坝基置于弱风化基岩上。 （2）除承载力低的软基和难以处理的断层、破碎带等构造的基岩外，均适用。 （3）要求对基础进行帷幕灌浆，固结灌浆处理。
建筑材料	所需的堆石料较多，需进行开采，对自然环境破坏较大	相比钢筋砼面板堆石坝块石和砼骨料用量少，但强度要求较高。
施工条件	工程量较大，适合大型机械化施工，汛期和雨季不利于施工，影响效率。	所需块石量不大，运输费用小，适合大型机械化施工，坝身可以溢流，有利于渡汛。
施工进度	适合大型机械化施工，进度较快，施工受气候因素的影响较小。	适合大型机械化施工，进度较快，但施工受气候因素的影响较面板坝大。
枢纽布置优缺点	（1）对基础的要求不高，由于施工场面大，便于机械化施工。 （2）石坝溢洪道需设在两岸山体侧，相比混凝土坝需增加费用；需另设取水设施。 （3）堆石坝沉降量较大，不易控制。 （4）面板分缝止水以及钢筋砼浇筑工程量大，临时工程量较大。	（1）具有足够的整体性和稳定性。 （2）能够经过坝顶泄放较大的洪峰流量。取水管可直接埋于坝体内。 （3）坝体工程量和临时工程量小，投资省。 （4）对基础要求较高，需建在弱风化基岩上。
工程投资	项目估算约6000万元	项目总投资约4500万元

结合本工程实际情况，钢筋砼面板堆石坝所需的堆石料较多，需进行开采，对自然环境破坏较大，而且堆石坝沉降量较大，不易控制，堆石坝由于体型大，占地面积也较大，需征地的面积较多，工程造价高，不适合本工程地理条件，因此选择C20砼灌砌块石重力坝为推荐坝型。

3）枢纽总体布置

大水坞水库枢纽由拦河坝、坝顶开敞式溢洪道、取水建筑物、冲砂放空建筑物、上坝道路及管理设施等组成。拦河坝为C20砼灌砌块石重力坝，坝轴线长106.82m，坝顶高程306.50m、宽4.0m，最大坝高38.3m，最大坝底宽32.23m，上游坝面垂直、下游坝坡1:0.8。溢洪道布置于大坝中部靠左，为坝顶自由溢流，堰顶高程303.00m，溢流坝段长12.6m、净宽12m，溢流坝段顶部设交通桥，与

坝顶及上坝抢险道路连通。取水建筑物和冲砂放空建筑物均布置于大坝左坝段，取水钢管进口底高程 284.00m、管长 42m，冲砂放空箱涵进口底高程 274.00m、长 40m，启闭机房、闸阀房布置于左坝段坝顶。坝后设上坝抢险道路，与现有通村公路衔接；坝下河道两岸设堤防护岸。

3.1.5.2.挡水建筑物

1）坝体

拦河坝为 C20 砼灌砌块石重力坝，为 5 级建筑物，按 20 年一遇洪水设计（设计洪水位 304.98m），100 年一遇洪水校核（校核洪水位 305.42m）。大坝坝顶高程 306.50m，坝基高程 268.20m，相应最大坝高 38.3m；坝顶长度 106.82m，坝顶宽度 4.0m，最大坝底宽 32.23m。拦河坝上游坝面垂直，下游坝坡 1:0.8。坝体分溢流坝段和非溢流坝段，溢流坝段长 12.6m、非溢流坝段长 84.22m，坝体按间距 13～18m 分缝，共计 7 个坝段。

2）上游防渗面板及下游溢流面

大坝上游面设 1.0m 厚 C30W6F50 钢筋砼防渗面板，底部设齿槽深入基岩 1.0m，齿槽底宽 1.0m、深 1.0m；下游溢流面为 0.5m 厚 C30W6F50 钢筋砼结构。防渗面板分块浇筑，分缝间距 13～16.8m，采用滑模浇筑，浇筑顺序为"先中部、后两侧"，面板砼浇筑待坝体砌筑至坝顶高程后一次完成。

3）坝体材料及分缝止水

大坝坝基开挖至弱风化层中上部，清基后浇筑 1.0m 厚 C20 砼垫层，坝体为 C20 砼灌砌块石结构，块石与砼的比例为 1:1。块石应新鲜、完整、质地坚硬，不得有剥落层和裂纹，抗压强度不小于 30MPa，软化系数不小于 0.75；灌砌时大块石（50～200kg）、中块石（20～50kg）、小块石（10～20kg）按 70%、20%、10%搭配使用，减少砌体空隙。坝体横缝上游侧设两道止水，第一道为铜片止水，第二道为橡胶止水。

4）坝基处理

基础处理包括坝基固结灌浆和帷幕灌浆。固结灌浆孔呈梅花形布置，防渗帷幕所在区域孔距、排距均为 2m，孔深至相对隔水层（q＜5Lu）以下 5m；其余部位孔距、排距均为 4m，深入基岩以下 5m。固结灌浆分两序加密，灌浆布孔避开大坝横缝所在位置。

帷幕灌浆采用单排帷幕孔，孔距 2m，分三序加密，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ序孔间距均为 6m，灌浆孔深入相对隔水层（透水率＜5Lu）5m，设计防渗标准为试验段透水率小于 5Lu；帷幕深度左岸 10～19m、河床 9～10m、右岸 11～20m。为满足灌浆盖重及不影响施工进度的要求，大坝中段灌浆在廊道内进行，两边段于坝顶、坝肩进行。

5）坝体廊道及坝顶结构

坝体内设置灌浆、排水廊道，城门洞型，宽 2.5m、高 3.5m。廊道内布置坝体及坝基排水孔，间距 3m，其中 4 个排水孔安装流量计；灌浆廊道最低点和排水廊道出口共设量水堰钢板 3 块。坝顶宽 4.0m，设坝坡文字、记事碑、界桩及警示牌等标准化设施。

***

图 3.1-1 大坝平面布置图

***

图 3.1-2 大坝上游立式图

***

图 3.1-3 大坝下游立式图

3.1.5.3.泄水建筑物

1）溢流堰

泄水建筑物位于大坝中部靠左，为坝顶开敞式自由溢流堰，无闸门控制。堰顶高程 303.00m，与正常蓄水位一致；溢流坝段长 12.6m，中间设 1 根交通桥支墩，支墩宽 0.6m，溢流净宽 12m。溢流堰面曲线采用椭圆+WES 幂曲线，幂曲线方程为 y=x^1.85/5.0，椭圆曲线方程为$(x/0.655)^2+(y-0.377)/0.377^2=1$。设计洪水（P=5%）下泄流量 70.89$m^3/s$，校核洪水（P=1%）下泄流量 97.8$m^3/s$。

2）交通桥

溢流坝段顶部设交通桥，中间由 1 根宽 0.6m 的支墩分为两孔，桥面与坝顶齐平，与坝顶道路及上坝抢险道路连通，兼作运行期闸阀操作和巡视通道。

***

图 3.1-4 交通桥平面、剖面图

3）消能防冲

溢洪道消能采用底流消能型式。消力池长 28m、深 2.3m、宽 12.6m；下游海漫长 20m、厚 50cm、宽 12.6～14.2m；末端设防冲坑，顶宽 7m、底宽 1.0m、深 1.5m，坑内抛石回填。

3.1.5.4.放水及供水建筑物

1）取水建筑物

取水建筑物布置于大坝左坝段，为 DN1000mm 钢管，进水口管底中心高程 284.00m，管长 42m，出口底高程 276.3m。进水口设 1.0m×1.0m 整体钢制平面闸门及 20t（QL-200-SD）手电两用螺杆式启闭机，闸门前设拦污栅，拦污栅高 2.5m、宽 1.0m。钢管出口设三通，主管与樟村供水站 DN250mm 原水管连接。

2）生态流量泄放设施

生态流量泄放设施由取水钢管出口三通接 DN300mm 支管（长 8m）构成，出口依次设 DN300 伸缩节及 2 套 DN300 蝶阀（一工作一检修）控制放水，并配套生态流量在线监测监控设施。运行期通过该设施常年下泄生态流量不小于 0.026m³/s，保障坝下河道生态用水需求。

3）冲砂放空建筑物

冲砂放空建筑物布置于大坝左坝段，为 1.5m×1.5m 放水箱涵，进口底板高程 274.00m，出口底高程 273.58m，箱涵长 40m，兼作冲砂设施。进口设 1.5m×1.5m 钢制平面闸门及 40t（QL-400-SD）手电两用螺杆式启闭机。施工期导流底孔结合冲砂箱涵布置，导流结束后采用 C20 砼封堵回填并进行回填灌浆。

4）启闭机房及闸阀房

在大坝左坝段坝顶新建启闭机房、闸阀房各 1 座，用于取水闸门、冲砂闸门启闭机及供水、生态流量蝶阀的运行操作与设备保护。

***

图 3.1-5　冲沙设施立面、剖面、断面图

***

图 3.1-6　放水设施平面、剖面、断面图

***

图 3.1-7　启闭机房平面、剖面图

***

图 3.1-8　闸阀房平面、剖面图

3.1.5.5.边坡工程

1）左右坝头边坡

坝基呈台阶状开挖至弱风化层中上部作为建基面，开挖边坡 1:0.75。左右坝头边坡采用清坡+锚杆加固+主动防护网+喷混植生（厚层基材）方案支护，坡脚设截水沟，坡面喷混植生绿化。

***

图 3.1-9　左坝头边坡治理剖面、立面图

***

图 3.1-10　右坝头边坡治理剖面、立面图

2）上坝道路边坡

上坝道路开挖边坡最大高度 18.88m，采用清坡+锚杆加固+主动防护网+喷混植生（厚层基材）方案支护，防护网上部防护区域为坡顶向外延伸 1.0m，下部至坡脚截水沟；坡脚设截水沟（规格 0.35m×0.3m），坡面喷混植生绿化；终坡顶线后退 3.0m 设截水沟。

***

图 3.1-11　上坝路边坡治理剖面、立面图

3）进厂道路及库区临时道路边坡

樟村供水站进厂道路、库区临时道路（1#林道）沿线开挖边坡采用清坡+锚杆加固+主动防护网+喷混植生防护。工程边坡治理总面积 11737m²，边坡防护措施与主体工程同步实施、同步验收。

3.1.5.6.交通工程

1）上坝抢险道路

新建上坝抢险道路 576m，路基宽度 5.0m、路面宽度 4.0m，路面结构为 10cm 厚碎石垫层+18cm 厚 C20 砼，混凝土路面纵向每隔 15m 设一道伸缩缝，道路外侧设波形护栏。道路设计最小纵坡 1.5%、最大纵坡 12.00%，转弯最小半径 20m；道路边沟总长 2313.6m，尺寸 0.3m×0.3m 矩形，采用 C20 砼浇筑。

2）库区临时道路及进厂道路

库区临时道路（1#林道）长 1471.3m，樟村供水站进厂道路（2#林道）长 88.4m，均为施工期及运行期管理使用的场内道路，路面采用砼或碎石路面，路基、路面宽度按通行要求控制，沿线设边沟排水。

3）公路路面修复

工程施工车辆利用现有通村公路运输，对运输造成损坏的公路路面进行修复，修复长度 1277.3m，修复结构与原路面结构一致。

4）桥涵及农用桥

上坝道路设桥涵 2 处，桥涵总跨 8.1m，单净跨 6.5m，总宽 4.5m、净宽 4.0m；另新建农用桥 1 座，满足库区周边村民耕作通行要求。

3.1.5.7.护岸工程

下游堤防护岸总长 893m，布置于坝下河道两岸，主要防止溢洪道下泄水流及河道洪水冲刷岸坡、保护两岸农田。护岸采用 C20 砼灌砌块石结构，基础置于河床砂砾石层，护岸顶高程与两岸道路、农田高程衔接。护岸工程开挖 5626m³、回填 3495m³、弃方 2131m³（见表 3.1-5）。

3.1.5.8.库区清表

根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）、《水电工程水库库底清理设计规范》（NB/T10803-2021）相关要求，大水坞水库作为供水站水源，需对库区正常蓄水位 303.00m 以下的区域进行清表处理，清表面积 21077m²，清表深度约 0.5m，清表土方 10539m³。清表弃渣运至高山自然村指定弃渣点堆放，运距约 6km。

3.1.5.9.管理区及管理设施

本工程管理区结合大坝左坝段坝顶布置，设启闭机房、闸阀房各 1 座。鉴于本工程紧邻樟村供水站，为落实节约集约用地原则并降低工程造价，水库管理房与供水站管理房合并共用，办公设施及防汛物资依托共用管理房统一配置，本工程范围内不再单独新建管理房。

按小型水库标准化管理要求，本工程统筹配置各类管理设施及标识标牌。其中：管理标识类包括坝坡文字 5 个、记事碑 1 块、水库界桩 20 个、小型水库管理体制改革公告牌 1 块；安全与水源保护警示类包括深水警示牌 4 块、坠落警示牌 2 块、饮用水源请勿钓鱼游泳牌 4 块、水源保护区界牌 1 块、水源保护区道路警示牌 2 块；巡查管护类包括巡视点牌 5 块、巡视路线指示牌 10 块。

3.1.5.10.机电及金属结构

1）电气部分

大水坞水库用电负荷为二类负荷，最大负荷为 300kW，其中 QL-200-SD 启闭机功率 7.5kW，QL-400-SD 启闭机功率 11kW，照明等其他用电设备 10kW。根据电力系统现状及供电部门初步意见，本水库用电就近从 10kV 线路供电，在大坝下游设置一台降压变。为保证供电可靠性，配套 50kW 柴油发电机。

2）金属结构

工程金属结构由潜孔式平面定轮钢闸门 1.5m×1.5m 和 1.0m×1.0m 各 1 扇，螺杆式启闭机及配件（QL-400-SD）1 套、螺杆式启闭机及配件（QL-200-SD）1 套，φ125mm 螺杆 32m、φ104mm 螺杆 22m，支撑座 20 个，DN1000mm 放水管 42m、DN300mm 放水管 8m，CARX-10DN150 排气阀 1 只，拦污栅 1 座，DN300 蝶阀 2 只、DN250 蝶阀 2 只，DN300 伸缩节 2 只、DN250 伸缩节 2 只等组成。

3）工程安全监测

大坝安全监测自动化系统包括坝前水位监测、雨量监测，大坝表面变形监测（视准线法观测，坝顶 1 条视准线、3 个位移标点、2 个校核基点），大坝水文气象环境监测系统（水情信息、雨情信息），扬压力观测设施（在廊道内布置坝体及坝基排水孔，间距 3m，其中 4 个排水孔安装流量计）及渗流观测设施（灌浆廊道最低点和排水廊道出口共设置量水堰钢板 3 块）。

3.1.6.施工组织设计

3.1.6.1.施工条件

1）施工场地条件

建坝河段位于小河沟段，坝址上下游河段为平缓的“V”型谷，河谷较窄。大坝上游左侧沿道路、坝下游河道两侧有施工场地布置条件，施工场地主要布置在这些区域。考虑到坝址对外交通道路主要位于河道左岸，且大坝施工采取全年导流方案，施工前期库区无滞洪、拦水要求，主要施工场地布置在坝址下游空地上，堆料场布置在大坝上游，施工场地布置条件较好。

2）水文、气象条件

本流域属亚热带季风气候区，温暖湿润、四季分明、雨量充沛。流域多年平均降雨量 1880mm，多年平均径流深 1170mm，径流系数 0.62。坝址以上集雨面积 7.02km²，主流长度 4.939km，河道平均坡降 8.97‰，多年平均年径流量 864.09 万 m³；札溪流域多年平均流量 3.83m³/s。本工程主汛期为 4 月 15 日—7 月 15 日，

洪水由暴雨形成，陡涨陡落。工程区海拔较高，冬季有冰冻现象，冬季大坝施工速度受限。

3）地形、地质条件

坝址位于札溪支流大水坑，河床底高程 273～274m，河床底宽约 14.0m，河谷呈“V”型，两岸山体雄厚，山坡坡度约 45°，植被茂盛，河漫滩不发育，左侧岸坡和河床基岩多处裸露，未发现较大的工程地质问题。坝基开挖至弱风化层中上部，基岩透水率 q＜5Lu，帷幕灌浆孔深入相对隔水层 5m，帷幕深度左岸 10～19m、河床 9～10m、右岸 11～20m。

4）对外交通条件

本工程位于淳安县中洲镇木瓜村，千汾线—杨璜线直通项目区，对外交通便利；现有公路可通至坝脚，场内利用新建上坝抢险道路直通坝顶。弃渣外运至高山自然村指定弃渣点，运距约 6km。

5）建筑材料来源以及水、电、通信等供应条件

工程所需的碎石、砂、钢筋、钢材、木材等均外购，主要从汾口镇、中洲镇、淳安县城等地供应；大坝坝体块石为市场采购，不设砂石料场。施工用电由地区电网供应，从指定接线点接至坝区，经坝区变压站降压后输送至各施工面。生产用水从河道抽取，生活用水就近接村镇自来水管。工程区移动通讯网络已覆盖整个工程区，施工通讯条件较好。

3.1.6.2.施工导流

1）导流及度汛标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2017），本工程规模为小（2）型工程，工程等别为Ⅴ等，永久性主要水工建筑物级别为 5 级，次要建筑物级别为 5 级，临时性建筑物级别为 5 级。根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL 303-2004）规定，相应的导流临时建筑物为 5 级，综合考虑各种因素，采用 10 年一遇洪水重现期作为导流设计标准。由于拦河坝为混凝土重力坝，基础处理及坝体砌筑工程量较大，枯期无法使坝体具备挡水条件，度汛标准亦采用 10 年一遇。

2）导流及度汛方式

本工程海拔较高且在山区，冬季有冰冻现象，冬季大坝施工速度受限，仅经一个枯期大坝基本无法达到挡水度汛条件。根据水文专业提供的分期洪水计算成

果，河道汛期 10 年一遇洪水量并不大；同时考虑大坝分段分期施工，施工导流采用分段分期导流，施工后期利用导流底孔作为施工导流设施。

根据枢纽布置、水文、地形及地质条件，综合考虑枢纽建筑物结构布置、施工进度安排和降低导流工程费用等因素，本工程采用"分期围堰导流"方式：一期先围左岸，由右岸河槽导流，导流明渠宽约 5m、深约 2.4m，并在一期坝内冲砂孔位置预留导流底孔；待坝体升至导流底孔顶高程以上 1m 后，围右岸进行二期围堰内坝体施工，由左岸坝内底孔导流。

3）导流建筑物

导流建筑物包括一期、二期围堰、右岸导流明渠及坝内导流底孔。导流明渠宽约 5m、深约 2.4m；导流底孔结合冲砂箱涵布置，尺寸为 2.5m×2.5m（宽×高）。施工期第一个汛期前须将坝体浇筑至度汛水位 279.00m 高程以上，汛期由左岸导流底孔泄洪度汛；第二个汛期前拦河坝主体工程已基本完建，可安全度汛。

4）大坝截流、基坑排水及下闸蓄水

基坑面积不大，围堰内雨水、施工弃水及基坑渗水等经常性排水采用水泵抽排，经估算坝区需配备 IS80-50-200B 型水泵 4 台。根据施工进度安排，总工期主要受大坝浇筑进度控制，拦河坝下闸蓄水安排在第二年 10 月份。导流底孔封堵结合冲砂箱涵及冲砂闸进行，在冲砂箱涵浇筑完成、闸门安装完成后，剩余空间采用 C20 砼封堵回填，再进行回填灌浆，并设置环向止水。

3.1.6.3.主体工程施工

1、坝基开挖

地基开挖自上而下、先岸坡后河床，以挖至弱风化上限为准。首先将砾石覆盖层挖除，在表层 0.3m 以下的强风化层采用镐头机清除，保护层采用风镐撬挖到设计面。坝基开挖成向上游倾斜的坡面，梯级开挖，不允许挖成向下游倾斜的坡面。基面形成后，人工撬除松散岩片、颗粒，清洗洁净。坝基开挖完毕，经过建设单位、设计、监理部门和地质专家验收合格后进行下道工序施工。

2、C20 砼灌砌块石重力坝

C20 砼灌砌块石重力坝施工前，验收清基面，坝基表层浇筑厚 1m 厚 C20 砼垫层，底板设齿墙底宽 1.0m，深 1.0m。

机具选择：坝体施工量大，水平运输采用挖掘机和自卸汽车装吊运，作业区内垂直运输采用塔式吊机装运块石与砼料，做到入仓速度快，仓面扰动小。

石料选择：应新鲜、完整、质地坚硬、不得有剥落层和裂纹，块石大致成方形，抗压强度不小于 30MPa，软化系数不小于 0.75。灌砌时大中小搭配使用，大块石（50～200Kg）占 70%；中块石（20～50Kg）占 20%；小块石（10～20Kg）占 10%，减少砌体的空隙，节省砼胶结材料。

胶结材料：砼灌砌块石胶结材料为C20砼。细石粒径选择一级细石5～20mm。材料配合比通过水工实验确定，塌落度为 50～80mm 为宜。

砼灌砌块石重力坝施工最大的难题是质量和速度。质量主要控制指标是块石容重及块石之间的粘结力，抗滑稳定指标与砌体容重、接触面的摩擦系数密切相关，采用分层灌砌，及时清理干净层面，在灌砌后，砼面拉毛处理，确保新老层间能很好地粘结，保证砌体的容重达到设计指标。

砼灌砌石施工的工序流程：砌筑工作面清理→材料选择→铺垫细石砼→块石料安放→竖缝灌细石砼→振捣→质量检查→成品养护。分层灌砌采取均衡上升的施工顺序。

灌砌工作面清理是一道关键工作，传统的施工方法以手工为主，工作面上活动人员较多，材料运输主要从工作面上经过，很难保证层面的洁净，因此认真清理才能进行下道灌砌工序。本工程采取场内塔式起吊机进行施工，块石、混凝土、钢筋等材料在作业区内用塔机吊运，施工速度快、人员走动较少、施工层面新鲜、层间结合度好，保证了施工质量和速度。

均匀铺垫细骨料砼的厚度约 80mm 左右，保证砼浆液的饱满，安放块石稳固，增加细石砼与底板间缝隙的摩擦阻力，达到防渗效果。石料必须在混凝土初凝前完成安放。细石砼超前铺垫尺度一般不超过 1500mm，避免石料安砌完成前混凝土发生凝固。

石料摆放选择洗净湿润的石料，摆正后用铁锤敲击石面，使铺垫的座浆开始溢出为度，并控制块石之间灰缝的宽度。要求石料之间的竖缝宽度为细石砼骨料最大粒径的 2～2.5 倍，约 40～50mm。

竖缝灌砼是保证砌体质量的重要措施，石料安放后，要及时进行竖缝灌砼工序。砌层高度在 300mm 以下的，可以一次性灌平，超过 300mm 时应分层灌注。由于块石的不规则性，有的地方竖缝较大，为了节省细石砼用量，在灌砼的竖缝中嵌入小块石，用小型插入式振捣器进行振捣，边振捣边用脚踩小块石，使小块

石挤进竖缝中。每层表面应尽量砌平整，可用细石砼和小石块把大石块间的凹陷部位大致填平，以利于下一层施工时砼与块石结合。

灌砌时应注意先从外围的边行始灌，行列定位的镶面石应选用坚硬、平整的石料。块石经事前试放，不合宜处用四磅锤修凿，保证块石放平座稳。灌砌每层厚度视块石尺寸而定，约为300mm。由于块石大小不一，故应每灌砌三层找平一次。当灌砌工作需要中断时，在间断处宜留平缓的台阶。禁止在已灌砌或细石砼未达到足够强度的砌体上敲击、滚动石块、拖拉重物，以防震动而降低混凝土强度。灌砌体结构尺寸和位置的灌砌允许偏差应符合规范规定。灌砌完成或在间歇时间内应及时进行养护，砼砌体养护时间为21天。

材料上坝及进仓：传统的砼灌砌石坝施工速度慢的主要原因就是上坝及进仓方法落后，仅靠人工抬、架子车运输或采用简易提升设备运输上坝，因而难于提高施工速度。如利用坝肩修筑上坝公路、合理利用坝体断面宽度，采用自卸汽车通过坝面运输虽然可提高施工速度，但地理因素影响大，适用范围很小。

本工程在作业区以外用自卸汽车运输块石或挖机翻运，作业区以内运输机械用塔吊提升石料及砼料进仓，砼搅拌机设在塔吊作业半径较近处拌制细石砼，采用小型插入式振捣器进行石缝砼振捣，保证灌砌密实度。

块石储备是影响施工速度不可忽视的又一重要因素，必须合理规划、统筹安排。

塔吊输送块石进仓采用钢丝绳自制的绳网作为吊篮，采用挖机翻挖、自卸车倾倒、人工抬块石搬入钢丝网内，冲洗干净后直接吊装进仓，该方法工效快、进度快、质量有保证。

砼灌砌石坝的主要质量控制有仓面清理、灌砌厚度、坝体分缝。每灌砌一层砌体时，表面的浮碴必须清除，细骨料砼表面必须凿毛，仓面冲洗干净，排干积水。控制砌体每层的灌砌厚度为300mm左右，防止厚度过大造成漏振和架空。

灌砌质量检查内容主要包括砌体的容重、细石砼是否饱满、灌砌的坝体是否存在漏水通道等。

3、防渗面板、溢流堰浇筑

C30钢筋砼（C30W6F50）防渗面板厚1.0m，浇筑分块进行。面板混凝土浇筑待坝体填筑到坝顶高程后一次完成。面板分缝间距13-16.8m左右。面板采用

滑模浇筑，浇筑顺序采用“先中部，后两侧”的原则，为防止上面板裂缝，除做好砼级配、掺和料试验外，必须加强养护。

4、基础处理

（1）坝基固结灌浆

防渗帷幕所在区域作加密处理，孔距 2m，排距 2m，孔深至相对隔水层（q＜5Lu）以下 5m；其余位置孔距和排距为 4m，深入基岩以下 5m。固结灌浆孔呈梅花形布置，采用风钻钻孔，施工前应在坝基表面浇筑 3m 的混凝土作为盖章。固结灌浆分两序加密，灌浆布孔应避开大坝横缝所在位置。

本工程固结灌浆在基础底板浇筑后作为灌浆平台，灌浆孔的施工按先灌最外圈，再往里面进行钻灌。灌浆采用一次钻孔，灌浆材料以水泥灌浆为主，吃浆量很大时，常改灌水泥砂浆。灌浆时先从稀浆开始，逐渐变浓，初始灌浆压力 0.3MPa，具体由试验后确定。为确保灌浆质量，要求使用 42.5 级普通硅酸盐水泥，不能有潮显或结块现象。

灌浆孔在灌浆前进行裂隙冲洗，冲洗压力为 0.25MPa，冲洗时间至回水清净时止或不大于 20min。检查孔压水试验和简易压水试验使用一级压力单点法，试验压力取 0.25MPa。裂隙冲洗与简易压水试验合并进行。当灌浆段在最大设计压力下，注入率不大于 1L/min 后，屏浆 30min，屏浆期间平均注入率不大于 1L/min 时，可结束灌浆。

简易压水试验孔数不应小于总孔数的 5%;检查孔数量不应小于总孔数的 5%。

（2）坝基帷幕灌浆

帷幕灌浆是在指定位置处向岩体中钻孔并灌入胶凝性材料，从而形成凝结体，但凝结体必须伸入相对不透水的岩体中，才可完全截断渗水。结合帷幕承受的水压及坝基岩体的透水性，初定单排帷幕孔，孔距 2m，灌浆分三序加密，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ序孔间距均为 6m，灌浆孔深入相对不透水层（透水率＜5Lu）5m，采用自上而下循环灌浆，灌浆段次 5m 一段，接触段长度 2m，初始灌浆压力取 0.4MPa，且原则不超过 1.5 倍坝高，并通过试验确定。

各灌浆段在灌浆前进行裂隙冲洗，冲洗压力为 0.45MPa，冲洗时间至回水澄清时止或不大于 20min。裂隙冲洗与简易压水试验合并进行。

帷幕灌浆先导孔间距 18m，设于Ⅰ序孔（1、10、19、28、37、46、55、64），先导孔深入帷幕底线以下 1 个灌浆段。先导孔和检查孔使用一级压力的单点法压

水试验，灌浆孔灌浆前可进行简易压水试验。试验灌浆压力取 0.45MPa，在稳定的压力下每 3-5min 测读一次压入流量，连续 4 次读数中最大值与最小值之差小于最终值的 10%，或最大值与最小值之差小于 1L/min，即可结束。

检查孔为帷幕灌浆孔数的 10%。

为满足帷幕灌浆盖重及不影响施工进度的要求，大坝中段灌浆在廊道内进行，两边段于坝顶、坝肩进行，分两序进行，孔距 2m，设计防渗标准为试验段透水率小于 5Lu，灌浆采用一次钻孔，自上而下循环式灌浆，灌浆材料以水泥灌浆为主，吃浆量大时可适量掺入细砂，为确保灌浆质量，要求使用 42.5 级普通硅酸盐水泥，细度要求通过 4900 孔/cm2 标准筛的筛余量不超过 2%。浆液浓度根据规范逐级变换，按“先稀后浓”原则，本阶段采用 3:1、2:1、1:1 及 0.5:1，共计 4 个比级，其中 3:1 浓度主要用于打通岩石中的灌浆通道，连通各细裂缝，灌浆时间适当延长，将缝中的非粘性充填物清理掉，0.5:1 为封口浓度，Ⅲ序孔开灌浓度可提高至 1:1。

当灌浆段在最大设计压力下，注入率降低至不大于 1L/min 后，屏浆 30min，且屏浆期间平均注入率不大于 1L/min。当灌浆段在最大设计压力下，注入率降低至不大于 2L/min 后，屏浆 40min，且屏浆期间平均注入率不大于 2L/min，可结束灌浆。

5、道路工程施工

（1）基础开挖

土方、砂砾石料开挖采用机械与人工相结合。采用 1m3 挖掘机进行大方量开挖，预留设计开挖底高程线以上 10～20cm 进行人工清理、整平。其中一部分由 5t 自卸汽车运输直接用于道路回填，一其余部分运输至指定弃碴场堆放。

石方开挖采用 1m3 挖掘机换镐头进行开挖。

（2）路基挡墙砌筑

块石料由石料场购买运输至现场，大块石采用人工手持风镐破碎，并加工至适宜砌筑大小，用 1m3 挖掘机挖装、5t 自卸汽车或拖拉机运输至各个施工点。人工抬运砌筑点，按照设计轮廓尺寸码放整齐。砂浆(浆砌石部分)由 0.4 m3 拌和机拌制，双胶轮车推运运送入仓。

块石要求：应新鲜，无风化，饱和抗压强度大于 30MPa，软化系数不小于 0.75；外形规格为：上下两面大致平整，无尖角，块厚宜大于 20cm，单块重量

不小于 25kg；面石不允许花斑块石(片石)镶面；条石每个侧面凹凸高差不大于 1cm。

浆砌块石施工：

1）砌筑前，应在砌体外将石料上的泥垢冲洗干净，砌筑时保持砌石表面湿润；

2）挡墙面石与腹石砌筑，一般应同步上升，如不能同步砌筑，其相对高差不大于 1m，结合面应作竖向工作缝处理，不得在面石底面垫塞片石；

3）应采用坐浆法分层砌筑，铺浆厚宜 3cm~5cm， 随铺浆随砌石，砌缝需用砂浆填充饱满，不得无浆直接贴靠，砌缝内砂浆应采用扁铁插捣密实；严禁先堆砌石块再用砂浆灌缝；

4)上下层砌石应错缝砌筑;砌体外露面应平整美观;水平缝宽应不大于 2.5cm，竖缝宽应不大于 4cm。

5）砌筑因故停顿，砂浆已超过初凝时间，应待砂浆强度达到 2.5MPa 后才可继续施工；在继续砌筑前，应将原砌体表面的浮渣清除；砌筑时应避免振动下层砌体。

6）挡墙的墙身、基础、压顶每隔 15m 设置一道宽 2cm 的伸缩缝，以沥青杉木板填缝；沥青杉木板制作要求为木板制成后阴干，待水份达到要求后(一般少于 3%~5%)，用沥青浸泡（需沥青池）或用沥青满布刷涂（一般需要 2~3 遍）而成。

（3）路面浇筑

砼由 0.8m^3 拌和机拌制，机动翻斗车平均运 100m，人工立模，人工入仓浇筑，振捣器密实。路面达到龄期后，采用切割机切缝，间距 15m。

3.1.6.4.施工交通运输

1）对外交通线路

本工程位于淳安县中洲镇木瓜村，千汾线—杨璜线直通项目区，现有公路可通至坝脚，对外交通便利。工程所需水泥、钢筋、钢材、木材及块石等物资主要由汾口镇、中洲镇、淳安县城等地供应，弃渣外运至高山自然村指定弃渣点，运距约 6km。

2）场内主要交通

场内交通以新建上坝抢险道路（长 576m）为主，直通坝顶，承担坝体砌筑、砼浇筑及块石运输；库区临时道路（1#林道，长 1471.3m）连接库区各施工点，樟村供水站进厂道路（2#林道，长 88.4m）连接供水站；施工期利用现有通村公路，工程完工后对损坏路面修复 1277.3m。

3.1.6.5.施工总布置规划

1）施工总布置

结合坝址地形条件，施工场地主要布置在坝址下游空地。混凝土拌和系统布置于坝址区下游，由拌和站、水泥库、空压机房等部分组成，承担大坝、溢洪道等部位的混凝土生产任务，均为常态混凝土，平均运距 0.2km；综合加工厂（木材加工厂、钢筋加工厂）统一设置于下游 250m 右岸平整台地的生产区内；其他施工临时设施（含施工油库、水池、空压机房等）总计占地 150m²。

***

图 3.1-12　施工布置图

2）施工工厂设施

混凝土拌和站设于坝脚，配置 4 台 0.4m³拌合机，由成品堆场、混凝土拌和机、袋装水泥库、外加剂车间、储料斗及污水处理池组成。钢筋加工厂布置于坝址下游河道右岸空地，生产规模 5t/班，一班制生产；木材加工厂靠近钢筋加工厂设置，生产规模 10m³/班，一班制生产。施工机械、汽车大修任务委托当地承担，现场仅利用前期弃渣后的平整场地作为机械停放场，并设置简易维护保养系统。

3）风、水、电及通信系统

施工供风由空压机房集中供应；生产用水直接从河道抽取，水质、水量满足要求，生活用水由附近村庄自来水管接入；施工用电就近接入地区电网，经坝区变压站降压后输送至各施工面，施工完工后该线路可作为管理用电输电线路；工程区移动通讯网络已覆盖，施工通讯条件较好。

4）施工生活区与办公区布置

根据坝址地形条件和工程施工特性，办公和生活区等施工营地统一布置在下游 150m 右岸空地上，配套临时厕所、化粪池及隔油池，生活污水经预处理后委托第三方清运处置。

3.1.6.6.土石方平衡

工程建设期间土石方开挖总量为7.97万m^3，填筑总量为1.80万m^3，块石综合利用1.64万m^3，弃方4.52万m^3，根据《淳安县人民政府关于砂石资源管理的实施意见》（淳政发[2021]10号）文件规定，项目开挖产生的可利用块石优先本工程内部综合回用，剩余无法回填、利用的弃土石方统一运送至高山自然村指定弃渣点规范堆放处置，各分项工程土石方平衡明细详见下表。

表 3.1-5 工程土石方平衡表 单位：m^3

工程部位	开挖	回填	块石综合利用	弃方	弃渣点
大坝工程	35337	11841	9615	13882	高山自然村
库区清理	10539	0	0	10539	高山自然村
水厂进厂路	951	219	0	732	高山自然村
上坝公路	12490	941	3247	8301	高山自然村
库区临时道路	13789	1012	3585	9192	高山自然村
新建桥涵 2 座	465	316	0	149	高山自然村
新建农用桥 1 座	460	196	0	264	高山自然村
护岸重建加固	5626	3495	0	2131	高山自然村
合计	79657	18020	16447	45190	

本工程弃方约 4.52 万 m^3，统一运至高山自然村指定弃渣点规范堆放处置，运距约 6km，不设取料场，不在河道内堆渣。弃渣点按水土保持方案设置拦挡、截排水及沉砂设施，堆渣结束后及时平整复绿，防止弃渣流失进入河道。

3.1.6.7.施工总进度

施工总工期 18 个月安排施工总进度计划。工程筹建期 6 个月（不计入总工期），工程准备期 2 个月，主体工程施工期 15 个月，完工期 1 个月。本工程施工的关键线路为 C20 砼灌砌块石坝施工。

3.1.7.工程管理设计

3.1.7.1.工程管理体制

（1）管理单位的类别和性质

为了加强工程建设和运行管理，按照水利工程管理条例结合本工程实际情况，本工程项目业主单位为淳安千岛湖农业发展集团有限公司，建成后由中洲镇人民政府管理，保证工程正常运行，充分发挥综合效益。

（2）管理结构设置及人员编制

建成后中洲镇人民政府作为运行管理单位，工程运行期从事大坝管理、工程运行、水文、防汛等工作。具体管理责任详见《小型水库管理规程》（DB33/T 2214-2019）。水库管理人员应参加上级主管部门组织的培训，并培训合格。水库应至少配备一名巡查员，巡查员宜常年居住在水库附近，身体健康，责任心强。

（3）建设期管理结构设置方案

建设期由淳安千岛湖农业发展集团有限公司管理本工程的招标、建设、验收、运行维护等职责。

3.1.7.2.工程运行管理

（1）调度单位职责

工程管理各方应严格按照本单位职能职责，依据本规程、主管部门的指令、文件进行调度运用，建立有效的信息沟通和调度磋商机制。

（2）突发事件调度

当大坝出现险情或者遇到地震时，应立即开启闸阀进行放水。当遇到干旱年份，大坝应根据存水量调整对水厂用水量。当遇到突发水污染事件时，应立即停止水库供水，待水体净化后，才可恢复供水任务。

（3）巡视检查

对大坝、取水设施进行日常巡视检查、定期巡视检查和特别巡视检查。做到汛期巡视检查每天一次，非汛期每星期一次；在每年汛前、汛后及暴雨、地震后，进行比较全面的或专门的巡视检查。

1、日常巡视检查、定期巡视检查由受益村承担，特别巡视检查由保护区统一安排。

2、巡视检查结果处理程序：日常巡视检查、定期巡视检查中发现隐患，组织技术人员对存在隐患部位进行复查，并制定方案书面报告同意后排除隐患；遇到险情由管理人员上报处理；未发现隐患、险情，管理人员每月 5 日前书面上报上个月巡视检查情况。

（4）险情上报与通报

发现险情后，管理部门应立即组织技术力量赶到现场进行复核，采取正确措施排除险情，并及时报告。

雨量、下泄洪水量、库水位、出险部位及在一定时段内下游可能达到的水位。

当水库出现险情时，应向上级汇报，汇报频次一般险情每隔一小时汇报一次。重大险情发生时，每隔 20 分钟汇报一次。

（5）水库防洪调度

工程等别为Ⅴ等，主要建筑物为 5 级，次要建筑物为 5 级。设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇，设计洪峰流量 74.52m³/s，校核洪峰流量 102.56m³/s。大水坞水库溢洪道为开敞式溢洪道，无闸门控制，堰顶高程 303.00m，水库汛期限制水位为 303.00m，当水位高于堰顶高程 303.00m 时溢洪道自动自由泄流，设计 20 年一遇、校核 100 年一遇最大下泄流量分别为 70.89m³/s 和 97.8m³/s。水库主汛期为 4 月 15 日—7 月 15 日，主汛期按调度要求适时预泄腾库，将库水位降至死水位 284.00m 运行，汛末回蓄至正常蓄水位 303.00m。

3.1.7.3.工程管理范围和保护范围

根据《浙江省水利工程安全管理条例》，水库的管理范围和保护范围为：

小型水库库区的管理范围为校核洪水位以下的地带；保护范围为上述管理范围以外五十米内的地带；

小型水库大坝的管理范围为大坝两端以外五十米的地带（或者以山头、岗地脊线为界），以及大坝背水坡脚以外五十米内的地带；保护范围为管理范围以外二十米内的地带。

水库管理范围的土地应与工程占地和库区征地一并征用，由县人民政府颁发土地使用证。

工程和水库保护范围的土地不征用，应根据工程管理的要求和有关法规制定保护范围的管理办法。

3.1.7.4.管理设施与设备

（1）管理区及生产办公及福利设置规划

本工程管理和保护范围包括生产生活区两部分，生产区包括：大坝等。办公区设在水库附近，应根据设计文件定出各建筑物的管理范围及管理目标，以利在工程运行中对全工程进行科学、高效管理。

1、生产和生活区规划

为使工程建成后有一个完善的功能机制和运行环境，拟将水库分为两大功能区。

①主体工程及办公生活区

主体工程包括大坝、溢流坝等。值班管理房布置在便于运行管理的地方。

②枢纽山体绿化

为恢复施工期开挖、填筑及破坏的场地，对整个枢纽影响地段，进行绿化恢复，减少水土流失。

2、工程管理区通信管理

水库通信包括系统调度通信、水库内部通信两部分，系统调度通信采用光纤通信，并利用邮电公网作为辅助通道。光纤采用复式，由此解决站内生产调度及行政通信。

（2）工程观测及检测

水库枢纽工程包括大坝、放水设施等建筑物，应加强监测，确保工程安全运行。

1、对各主要建筑物水平、垂直位移进行监测，对坝基、坝肩渗流进行观测，在建筑物迎水面刻绘水位标尺，观测水位。进行水情监测。

2、定期对大坝进行安全鉴定，按照水库大坝安全鉴定办法，每隔 6~10 年，由上级主管部门组织对大坝进行一次安全鉴定评价。首次安全鉴定应在竣工验收后 5 年内进行。

3、管理处要做好日常巡查、定期检查和特别检查工作。

4、对检查、监测数据做好记录，存入技术档案，特别检查和安全鉴定应报上级主管部门。

（3）工程维护管理

当水库大坝出现险情或者遇到地震时，应立即开启闸阀进行放水，紧急疏散下游群众，并将水位降至汛限水位以下运行。

3.1.8.建设征地与移民安置情况

3.1.8.1.征地范围

本工程建设征地范围包括永久征地和临时征地。永久征地包括水库枢纽区（大坝、启闭机房、闸阀房）、库区淹没区、上坝道路工程。项目用地总规模 41569.01m²（约 4.1569 公顷），其中预审申请面积 0.5487 公顷（农用地 0.4901 公顷，其中林地 0.2656 公顷、园地 0.2245 公顷；未利用地 0.0586 公顷），淹没区面积 3.6082 公顷（农用地 2.4433 公顷，其中园地 0.2011 公顷、林地 2.2422 公顷；未利用地 1.1649 公顷）。临时征地为施工临时设施征地，总计 4.32 亩。

根据《淳安县中洲镇大水坞水库工程规划选址和用地预审论证报告》，项目占用淳安县生态保护红线 2.5568 公顷，其中淹没区涉及 2.5026 公顷、上坝道路涉及 0.0542 公顷，水库枢纽区不涉及生态保护红线；项目不涉及永久基本农田。

3.1.8.2.占地实物

预审申请面积 0.5487 公顷，均为农用地和未利用地，不涉及耕地。淹没区面积 3.6082 公顷，均为农用地和未利用地。库区范围内无重要可供开发利用的矿产资源，不涉及集镇和大型工矿企业。库区没有需要复建、发掘、防护的文物保护单位，未发现具有开采价值的矿藏。

3.1.8.3.移民安置

经调查，坝址及库区淹没范围内均为农用地和未利用地，无需移民安置。

3.1.8.4.占地补偿

本工程征地移民补偿部分 454.36 万元，其中农村部分（林地、交通、青苗等）补偿费 428.38 万元、库底清理费 25.98 万元。

3.1.9.工程投资概算

本工程概算总投资 4668.71 万元，其中：工程部分 4144.46 万元（建筑工程 3454.60 万元、金属结构设备及安装工程 66.70 万元、临时工程 206.13 万元、独立费用 296.31 万元、预备费 120.71 万元）；专项部分 69.89 万元（环境保护工程 22.00 万元、水土保持工程 47.89 万元）；征地移民补偿 454.36 万元（含库底清理费 25.98 万元）。

3.2.工程分析

3.2.1.项目建设必要性分析

（1）大水坞水库工程的建设能满足用水量增长的需要

根据《淳安县中洲镇国土空间总体规划（2021-2035 年）》等规划，随着城镇化进程的推进，乡域用水量将快速增长。现状供水形式受供水水源、供水规模的限制，供水量远远不能满足用水量增长的需要，因此本工程的建设是促进中洲镇城镇发展的重要保障。

（2）大水坞水库工程的建设能满足居民生活质量提高的需要

随着城镇化进程的加快，居民卫生设备条件的改进，居民群众对供水的水质水量要求越来越高。居民用水安全不仅关系到一个地方居民的身体健康，而且直接关系到社会的稳定，因此，本工程的建设是提高居民生活质量的基本保证。

（3）大水坞水库工程的建设能满足保护与合理利用水资源的需要

中洲镇乡域内村庄均采用村内分散供水设施，用水成本低，导致人们节水意识单薄，农村水资源浪费极其严重。本工程的建设能够保障樟村供水站的供水水源，减少分散工程设施，减少水源取水口污染，保护流域水环境。

（4）大水坞水库工程的建设能满足区域供水联动保障的需要

大水坞水库以及樟村供水站建成后与厦山水厂互为备用，在缓解厦山水厂供水压力的基础上，既提升中洲镇供水保障能力，也增加了本区域饮用水供水联动性，大大提升干旱极端天气的应对能力。

综上所述，建设大水坞水库是必要的。

3.2.2.工程布局环境合理性分析

3.2.2.1.坝址选址环境合理性

本工程对札溪支流大水坑河道上、下两处坝址进行了比选（详见 3.1.5 节表 3.1-3）。上坝址坝顶高程 312.50m、最大坝高 41.8m、设计总库容 50.3 万 m³，淹没区较大，坝址涉及生态保护红线，且下游无平坦地面，施工临时设施布置困难；下坝址坝顶高程 306.50m、最大坝高 38.3m、总库容 49.74 万 m³，水库枢纽区不涉及生态保护红线，淹没区涉及生态保护红线面积相对较小，下游有多处平坦场地可布置施工临时设施，征占用地面积和工程投资均较小。从环境保护角度分析，选定下坝址可减小水库淹没范围、降低对生态保护红线的占用、减少施工扰动范围，坝址选址环境合理。

***

图 3.2-1　上、下坝址位置图

3.2.2.2.生态保护红线不可避让性分析

根据《淳安县中洲镇大水坞水库工程规划选址和用地预审论证报告》，本项目占用淳安县生态保护红线 2.5568 公顷，其中淹没区涉及 2.5026 公顷，上坝道路涉及 0.0542 公顷，水库枢纽区（大坝、启闭机房、闸阀房）不涉及生态保护红线；项目不涉及永久基本农田、森林公园、自然保护地和国家级公益林。

本工程为中洲镇樟村供水站水源工程，属饮用水水源保护建设工程。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），零星分布的饮用水水源保护相关设施允许在生态保护红线内实施。本工程所在区域除坝址处外，其余地域均划入生态保护红线范围，现状饮用水水源均为山湾溪流堰坝引水，引水堰坝取水口均位于生态保护红线内，且区域无可供比选的调蓄性水源地，项目选址具有唯一性，难以避让生态保护红线。

在方案比选阶段，淹没区方案一（选定方案）占用生态保护红线 2.5026 公顷、方案二占用 2.9678 公顷；上坝道路方案一（选定方案）占用 0.0542 公顷、方案二占用 0.1996 公顷，选定方案占用生态保护红线面积均为最小。项目已编制规划选址和用地预审论证报告，对涉及生态保护红线的不可避让性、准入符合性及生态环境影响进行了专项论证，并取得用地预审与选址意见书。项目实施过程中将严格控制占地和施工扰动范围，落实生态保护红线管控要求。综上，项目涉及生态保护红线具有不可避让性，符合生态保护红线准入要求，工程布局环境合理。

***

图 3.2-2 方案一选址范围占用生态保护红线分析图

***

图 3.2-3 方案二选址范围占用生态保护红线分析图

3.2.2.3.坝型选择环境合理性

本工程对钢筋砼面板堆石坝和 C20 砼灌砌块石重力坝两种坝型进行了比选（详见 3.1.5 节表 3.1-4）。面板堆石坝所需堆石料较多，需就近开采石料，对山体和自然植被破坏较大，且坝体占地面积大、沉降量大不易控制、工程造价高；C20 砼灌砌块石重力坝块石用量少，块石可市场采购，无需设置料场，坝身可直接溢流，坝体工程量和临时工程量小，占地面积小、投资省。从环境保护角度分析，选定 C20 砼灌砌块石重力坝可避免料场开采造成的植被破坏和水土流失，坝型选择环境合理。

3.2.2.4.砂石料来源环境合理性

本工程所需的碎石、砂、钢筋、钢材、木材、块石等建材均外购，主要从汾口镇、中洲镇、淳安县城等地供应，不设置砂石料场和取料场，避免了料场开采

扰动地表、破坏植被和产生水土流失，有利于保护工程区生态环境，料源方案环境合理。

3.2.2.5.弃渣处置环境合理性

本工程土石方开挖总量 7.97 万 m³，其中回填利用 1.80 万 m³、块石综合利用 1.64 万 m³，弃方 4.52 万 m³。弃渣统一运送至高山自然村指定弃渣点规范堆放处置，运距约 6km，不在河道内堆渣，不另设取料场。弃渣场防护、复绿等水土保持措施按水土保持方案落实，弃渣处置方案环境合理。

3.2.2.6.施工布置环境合理性

工程施工场地主要布置在坝址下游空地上，混凝土拌合站设于坝脚，综合加工厂（钢筋加工厂、木材加工厂）统一布置于下游 250m 右岸平整台地，办公生活区布置在下游 150m 右岸空地，其他施工临时设施占地约 150m²（临时征地总计 4.32 亩）。根据现场调查，施工场地周边无居民点等环境敏感目标分布，施工布置减少了施工噪声、扬尘对居民的影响范围；施工废水经隔油、沉淀处理后回用，不外排；堆料场布置在大坝上游，减少了物料运输对坝下河道水体的扰动。施工布置环境合理。

3.2.3.主要环境影响要素识别

根据工程的功能、特性，结合影响地区的环境特点，对工程所涉及的主要环境问题及可能产生的影响进行识别，见下表所示。

表 3.2-1　工程环境影响要素

影响要素 / 工程内容		环境因子														社会因子		环境风险
		水质	水文情势	水温	水资源分配	土地利用	陆生植被	陆生动物	水生生物	景观	水土流失	地下水	大气环境	声环境	土壤环境	区域社会经济	下游用水	
施工期	水库枢纽	●	●			●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●
	交通工程	●	●			●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●
	库区工程					●	●	●		●	●		●	●		●		●
	输水工程	●	●			●	●	●	●	●	●		●	●		●		●
运	水库蓄水	□	■	■	□					□						□	□	

行期	道路通行					■	■							●				■

注：□长期有利影响；○短期有利影响；■长期不利影响；●短期不利影响；空白：无相互作用。

从表 3.2-1 可看出，本工程的实施对水质、水文情势、水资源分配、水库水温、土地利用、陆生植被、陆生动物、水生生物、大气环境、声环境、土壤环境、景观、水土流失、下游用水等方面有一定的影响。

3.2.4.施工期环境污染源分析

根据工程施工规划和施工特点，施工过程中产生的废水、废气、噪声、废渣、粉尘及各种施工建设活动等，将对周围水环境、环境空气、声环境、生态环境、水土保持等产生不同程度的影响。

3.2.4.1.废水

施工期产生的废水主要包括施工生产废水和生活废水，施工生产废水主要为混凝土拌和系统冲洗废水、施工机械及车辆冲洗废水、基坑废水、大坝混凝土养护废水。

（1）混凝土拌和系统冲洗废水

本工程拟在坝脚设拌合站一个，配 4 台 0.4m³拌合机。拌合机按每天两班、每台每班冲洗一次、每次冲洗用水约 0.6m³计，拌合机冲洗废水产生量约 4.8m³/d；拌合站地面、料斗及接料区冲洗废水约 5.2m³/d，合计冲洗废水产生量约 10m³/d。根据同类工程施工经验，该类废水悬浮物和 pH 值浓度较高，SS 约 5000mg/L，pH 值约 11.6，经沉淀池处理达标后回用于混凝土拌和及场地洒水抑尘。

（2）施工机械及车辆冲洗废水

本工程施工高峰期投入挖掘机、装载机、自卸汽车、载重汽车等施工机械及运输车辆约 20 台（辆），按每台（辆）每天冲洗一次、每次冲洗用水 0.2m³、产污系数 0.9 计，冲洗废水产生量约 3.6m³/d。废水中主要污染物为石油类和 SS，根据同类工程施工经验，石油类和 SS 浓度分别约为 100mg/L 和 1000mg/L，经隔油池、沉淀池处理后回用于车辆冲洗及场地洒水抑尘。

（3）基坑排水

本工程产生基坑排水的区域主要为大坝枢纽区，基坑排水包括初期排水和经常性排水。坝基开挖基坑面积约 3000m²，初期排水按基坑平均积水深 0.5m 估算，产生量约 1500m³；初期排水、降水、基础和围堰渗水基本不受施工污染影响，

属于清洁地表水，仅有少量水土流失产生的泥沙，单独收集经简单沉淀处理后排入下游河道。经常性排水包括施工期降水、基础及围堰渗水、施工弃水等，按基坑面积及本地区降水条件估算产生量约 20m³/d，坝区配备 IS80-50-200B 型水泵 4 台抽排，经沉淀池沉淀处理达标后排放或回用。

（4）大坝混凝土养护废水

坝体 C20 砼灌砌块石工程量约 6.6 万 m³，其中混凝土约占 50%（约 3.3 万 m³），主体工程施工期约 12 个月，高峰浇筑强度约 150m³/d。按每立方米混凝土养护用水约 0.2m³计，高峰期养护用水量约 30m³/d，养护水大部分被砌体吸收及自然蒸发损耗，进入基坑的养护废水产生量约 10m³/d。养护废水使基坑废水 pH 值达 11~12，悬浮物浓度约 2000mg/L，与基坑经常性排水一并经中和、沉淀处理达标后回用。

（5）施工人员生活废水

施工高峰期施工人员约 60 人/d，生活废水产生量约 4.8m³/d。施工期设置临时厕所，配套化粪池、隔油池预处理生活污水，污水经处理后委托第三方清运处置，不就近排放，减轻对周边水环境影响。

3.2.4.2.废气

项目废气主要为施工扬尘、施工机械设备废气、食堂油烟。本项目不涉及河道水下底泥清淤，库区清表主要针对林木、杂草及表层土的清除，库区内无污泥堆存，不产生恶臭污染源。

（1）施工扬尘

施工期间车辆运输、土地平整、开挖、露天堆放、装卸等过程都会产生扬尘和粉尘，按照起尘原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘主要是建材装卸、搅拌的过程中，由于外力作用而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。本项目主要为三类：

①露天堆场和裸露场地的风力扬尘：由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，主要以无组织的形式排放。

②车辆行驶的动力起尘：产生于车辆行驶过程，产生于道路两侧，以无组织方式排放。

③混凝土拌和烟尘：本工程施工设置混凝土拌和站，拌和过程产生粉尘，以无组织方式排放。本工程砼拌合量相对集中，但由于所需大部份砼，需结合人工安放块石后才能进行下道工序，用量相对较慢，因此，拟在坝下左侧设拌合站一个，用 4 台 0.4m³拌合机，混凝土拌和站由成品堆场、混凝土拌和机、袋装水泥库、外加剂车间、储料斗及污水处理池组成。

（2）施工机械设备废气

施工过程使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机等机械，以柴油为燃料，使用过程会产生一定量的废气，主要污染物为 TSP、CO、NO_x 等。施工机械设备根据现场实际情况一般较为分散，施工机械设备所产生的废气量难以估计，该废气排放源强不大，间歇排放，且是流动无组织排放。

（3）食堂油烟

项目临时生活区设置食堂，平均用餐人数按 60 人计，供应早中晚餐，有食堂油烟产生。食用油消耗量按 20g/人·日计，烹饪过程油的挥发损失率约 3%，则油烟废气产生量 0.011t/a。油烟废气经油烟净化器净化处理后引至屋顶排放，环评要求配套油烟净化器，按两个基准灶头计，油烟净化器处理效率应不小于 65%，每天运作时间按 6h 计，则油烟废气排放量为 0.0038t/a（0.002kg/h），项目油烟风机风量 4000m^3/h，油烟排放浓度约为 0.5mg/Nm^3，小于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度 2mg/Nm^3。

3.2.4.3.噪声、振动

施工期噪声源主要来自土石方开挖、混凝土浇筑时机械设备运转产生的噪声以及运输车辆在运输过程中产生的交通噪声，主要集中在施工场地和施工道路沿线。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）中的相关资料，本工程主要施工机械设备噪声源强见表 3.2-2。

表 3.2-2 主要施工机械设备噪声源强

施工阶段	施工机械	平均声压级（dB）	测量距离（m）
常规土石方	挖掘机	84	5
	推土机	85	5
	装载机	92	5
	手风钻	90	5

	潜孔钻	90	5
	地质钻机	82	5
	岩石液压劈裂机	82	5
	振动碾	93	5
混凝土施工	砼拌和机	85	5
	砼泵	90	5
	振捣器	82	5
运输	自卸汽车	82	5
	载重汽车	84	5
其它	空压机	90	5
	水泵	70	5
	变压器	73	5

工程施工期间还需要大量的外来物资，包括水泥、钢筋、钢材等，运输量大，将使对外交通道路的车流量明显增加，特别是运输车辆大多为载重汽车，其产生的交通噪声对道路沿线周围的声环境将产生一定不利影响。

3.2.4.4.固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要包括工程弃渣、建筑垃圾、沉淀池泥渣、含油废物（含油沉渣及浮油）以及施工人员生活垃圾等。

1、弃土弃渣

本工程土石方开挖总量为7.97万m^3，产生弃渣4.52万m^3。

2、建筑垃圾

本工程不涉及搬迁移民，不涉及各类房屋、污染企业等的拆迁工作，本工程施工产生建筑垃圾主要包括部分废砖、下角料、建筑材料等废弃物及少量金属废物等，若不及时清运随意堆放在现场，可能会产生流失，部分建筑垃圾随地面径流进入附近水体，造成附近水体漂浮物增多，浊度增加，污染施工区附近的水环境。

3、沉淀池沉渣

项目布设沉淀池处理施工期产生的生产废水。根据前述废水产生量及悬浮物浓度核算，施工期各类废水（混凝土拌和、机械冲洗、基坑排水、养护废水）产生绝干泥渣约 0.11 t/d。沉淀池清掏出的泥渣含水率按 90%计，则湿泥渣产生量约为 1.14 t/d（施工期按 300 天计，总计约 342 t/施工期）。要求定期清掏，晾干后运至指定弃渣场规范处置，严禁排入河道。

4、含油废物（含油沉渣及浮油）

项目在施工机械维修保养及车辆冲洗废水隔油处理过程中，会产生废矿物油、浮油及含油沉渣。

根据前述车辆冲洗废水量及石油类浓度核算，施工期石油类污染物产生量约为 0.1t。综合考虑机械日常维保滴漏，本项目施工期产生的废矿物油及含油沉渣（浮油）总量估算约 0.5 t/施工期。上述废物属于危险废物，要求在施工营地设置符合规范的危废暂存间（需做好防雨、防渗、防漏措施，设置围堰），采用密闭铁桶分类收集。严禁将其混入建筑垃圾或弃渣中，委托有资质单位处置，并严格执行危险废物转移联单制度。

5、生活垃圾

本工程高峰出工人数为60人/d，生活垃圾产生系数以0.8kg/人·d计，则施工生活区高峰期每天产生生活垃圾48kg/d，施工天数每年以300天计，施工期共产生生活垃圾14.4t/a。土石弃渣和生活垃圾若不妥善处理，会对周边水环境、大气环境、生态环境等带来一定影响。

3.2.4.5.地下水

施工期对地下水的影响主要来自坝基基坑开挖和基坑排水。本工程基坑面积不大，基坑开挖深度有限，基坑排水主要疏干河床浅层孔隙水，含水层贫乏，影响范围小、时间短，大坝坝基帷幕灌浆完成后基坑渗水即基本止住；工程施工基本不涉及山体深部裂隙水，对区域地下水位、水质影响较小。

3.2.4.6.水土保持

本工程土石方开挖总量 7.97 万 m³、回填 1.80 万 m³、块石综合利用 1.64 万 m³、弃方 4.52 万 m³，弃渣统一外运至高山自然村指定弃渣点；工程扰动地表面积约 4.44 公顷（含永久及临时占地）。土石方开挖、临时堆土等如防护不当易产生水土流失。环评要求按批复的水土保持方案落实拦挡、截排水、沉砂、覆盖、喷混植生绿化等水土保持措施，弃渣及时清运至指定弃渣点规范堆放，施工结束后及时对临时占地进行平整恢复，减少新增水土流失量。

3.2.4.7.生态环境

施工期对生态环境影响的作用因素主要为土石方开挖、施工场地平整等施工活动，这些活动可能造成水土流失，对附近野生动物产生干扰。

工程占地破坏了植被，对水陆动植物及水生生物的生活环境造成一定的影响。

施工期需制定水土保持方案并严格执行，施工作业区周围需修建截水沟、沉砂池等设施，土石方临时堆放区需加盖篷布，减轻水土流失影响。

3.2.4.8.生态保护目标

本项目位于饮用水水源二级保护区范围内，同时涉及淳安县西部水源涵养生态保护红线。本项目的生态保护目标主要为：维护饮用水源二级保护区水质安全与水生生态系统的完整性；保护生态保护红线区域的水源涵养功能与植被不受破坏；保护工程周边林地生态系统及野生动植物栖息环境，确保区域生态系统结构和功能不因工程建设发生不可逆的退化。

1、对于饮用水水源保护区

项目施工过程临时占地（如施工场地、临时堆土场）和永久占地（大坝枢纽、上坝道路）将导致保护区局部地表植被破坏和土地利用性质改变。施工过程中产生的噪声、扬尘、废水及固体废物等污染物，若管理不善，将直接或间接作用于该区域，进而影响局部（施工区域及其周边）的生态系统，打破原有的生态平衡，对其中动物、植物产生短期的惊扰和破坏影响。但项目运行期不设排污口，通过严格落实污水“零排放”及库底清表，从源头保障水源安全。

2、对于生态保护红线区

项目永久占地不可避让地占用红线内土地 2.5568 公顷（主要为淹没区及上坝道路），将使该区域原有的陆生林地转变为水域或交通设施。项目施工排放的噪声、粉尘等将间接作用于红线区域内的动植物，导致局部生物量减少，但此类影响多局限于施工期，施工结束后对其影响随即结束。

3、对于周边林地生态系统

项目建设将永久占用林地 3.3007 公顷，导致局部植被损失，对栖息于此的野生动物产生驱散效应。

4、主要保护措施与要求

严格落实浙江省林业局《使用林地审核同意书》要求，严禁超范围使用林地；施工前对占地区域表土进行剥离并集中保护，施工结束后及时进行植被恢复与绿化；涉水施工避开鱼类繁殖期，运行期严格落实生态流量（0.026m³/s）泄放要求，保障下游河道生态需水；严格落实施工期各项污染防治措施，严禁废污水入河，最大限度减缓施工对水源保护区及红线区生态系统的扰动。

3.2.5.运行期环境影响源分析

大水坞水库建成后，对环境的影响主要有以下几个方面：

3.2.5.1.水环境

（1）水文情势变化

大水坞水库为多年调节水库，水库建成后，洪水期由于水库拦蓄洪水，削减洪峰，对水库下游防洪有利。

在蓄水初期下游河流流量、流速均有所变化。工程建成后，对大坝下游河道径流影响较大，根据水库运行调度成果及现状调查情况，分析工程兴建前后大坝下游河道水文情势的变化及其对两岸用水等方面的影响。

（2）水库水温

采用α-β判别法判别水库水温结构，α=多年平均年径流量/总库容=864.09/49.74≈17.4，α＞10，本水库为混合型水温结构。水库库容小、水体交换频繁，水温分层不明显，下泄水温与天然河道水温差异较小，对坝下水生生态影响较小。

（3）水库及下游河道水质

水库建成蓄水后，淹没区内库底清理后残留的易腐烂物质（如杂草和树木枝叶等）会分解释放出有机质等营养物质，使蓄水初期水中的 BOD_5、高锰酸盐指数、氮和磷等浓度有所增加。本工程库区清表面积 21077m²、清表深度约 0.5m，可有效减轻蓄水初期有机质释放对水质的影响。

水库蓄水后水流变缓、水体透明度增加，若入库面源污染负荷较大，存在富营养化风险。根据调查，水库上游汇水区域无居民生活点、无农居分布，仅存在零星春茶林，极少施用化肥，入库污染负荷小，库区水质可维持Ⅰ-Ⅱ类。水库蓄水后改变了径流时空分布特性，将对水库水质（主要为 COD_{Mn}、总氮、总磷）及大坝下游河道水质（主要为 COD_{Mn}）产生一定影响。

（4）生活污水

项目新增常驻管理人员 1 人，运行期间产生生活污水，用水量以 50L/d 计、排放系数以 0.85 计，则生活污水产生量约为 16t/a，水质按 COD_{Cr} 350mg/L、NH_3-N 35mg/L 计，委托清运处置。

（5）对地下水的影响

本区地下水主要为孔隙水和裂隙两种类型。孔隙水一般以潜水为主，分布于河床、冲沟口和坡脚等第四系松散堆积层中，该层含水贫乏。裂隙水主要分布于基岩的断层、节理裂隙和结合不紧的层面中。地下水的补给主要为接受大气降水，并向河谷排泄，受季节影响明显。本工程水库大坝的建设可能会对地下水水量及水位产生一定影响。

3.2.5.2.废气

本工程运行期主要大气环境影响为上坝道路和生产道路汽车尾气、备用柴油发电机燃烧废气。汽车尾气的主要污染物为 SO_2、NO_2、TSP 等。水库建成后上坝道路和生产道路的使用频率低，车流量少，主要用于村民日常劳作通勤，因此产生的污染物极少；项目运行期有备用柴油发电机，间隔 1-2 个月会启动一回柴油发电机以保障其正常运行，过程中产生少量燃烧废气，主要因子为颗粒物、SO_2、NOx，由于运行次数和时间都很短，本环评不进行定量分析。

3.2.5.3.声环境

工程建成运行后，基本不会对周围声环境产生影响。

3.2.5.4.固体废弃物

项目运行期间固体废弃物为生活垃圾，运行期预计配备常驻管理人员 1 人，生活垃圾产生量约为 1kg/d。

项目运行过程产生废机械润滑油和废润滑油包装桶，要求产生后立即委托有相应资质的单位收运处置。

3.2.5.5.生态环境

工程建成后将改变河流的水文情势，水库、河流的水质亦发生了一定的变化，水库淹没、工程占地破坏了植被，对水陆动植物及水生生物的生活环境造成了一定的影响，工程施工开挖土石方产生的弃渣若不加以防护，亦会造成水土流失加剧，对生态环境产生一定影响。

工程建成运行后，库区景观由原来的溪流景观转变为湖泊景观，需作出影响分析。

3.2.5.6.环境地质

水库蓄水后，库水位变幅带库岸受浸泡及水位周期性涨落影响，局部库岸存在小型坍岸的可能性。本水库库岸山体雄厚、山坡坡角 45°~60°，基岩多处裸露，库岸整体稳定性好，库区无大规模松散堆积体，蓄水后发生库岸失稳的可能性小。

本工程坝高 38.3m、总库容 49.74 万 m³，坝高和库容均较小，坝址基岩完整，水库蓄水诱发地震的可能性小。

3.2.5.7.运行管理

工程建成后由中洲镇人民政府管理，配备常驻管理人员 1 人，运行期污染源主要为管理人员生活污水、生活垃圾及备用柴油发电机间歇废气、短时噪声、废润滑油等危险废物，源强小且均有相应处置措施。运行期应严格执行水库调度规程和生态流量下泄要求（生态流量不小于 0.026m³/s），配套生态流量在线监测监控设施，加强库区水质日常监测，保障坝下河道生态用水。

3.2.6.工程建设影响因素及源强汇总

工程建设影响因素及源强汇总见下表。

表 3.2-3　工程建设影响因素及源强汇总

时段	影响源	源强及主要污染物	污染源位置	受影响对象
施工期	水污染源	混凝土拌和系统冲洗废水：10m³/d，SS 5000mg/L，pH 11.6	坝下游侧拌合站	大水坑、沿线水体
		施工机械及车辆冲洗废水：3.6m³/d，石油类 100mg/L，SS 1000mg/L	施工车辆冲洗区、机械停放区	
		基坑排水：初期约 1500m³（清洁地表水），经常性约 20m³/d，含泥沙、SS 偏高	大坝枢纽基坑	
		大坝混凝土养护废水：高峰期约 10m³/d，pH 11~12，SS 2000mg/L	大坝浇筑作业区	
		施工人员生活废水：4.8m³/d，CODCr 350mg/L、NH3-N 35mg/L	施工临时生活区	周边土壤、就近水体
	大气污染源	施工扬尘（堆场、开挖、车辆、拌和站）：TSP、PM_{10}	混凝土拌合站、开挖面、场内道路、生活区食堂	施工区、周边村落空气环境
		机械尾气：CO、NOx、TSP		
		食堂油烟：产生量 0.011t/a，排放 0.0038t/a，排放浓度 0.5mg/Nm³		
	噪声污染源	各类施工机械 82~93dB（5m 处）、载重车辆交通噪声；声源：挖掘机/推土机/拌和机/空压机/自卸车等	大坝施工区、土石方作业区、场内运输道路	施工场地周边区域、沿线
	固体废弃物	土石方弃渣	大坝开挖区、拌合站沉淀池、隔油池、施工生活区	河道水体、场地土壤、区域生态
		沉淀池沉渣		
		含油废物（含油沉渣及浮油）		
		建筑垃圾（废钢材、边角料等）		
		生活垃圾		
	地下水	基坑开挖及排水：疏干河床浅层孔隙水，影响范围小、时间短；坝基帷幕灌浆完成后渗水基本止住，不涉及深部裂隙水。	坝基基坑、大坝坝基	区域地下水位、水质
	水土保持	土石方开挖总量 7.97 万 m³、回填 1.80 万 m³、弃方 4.52 万 m³；扰动地表面积约 4.44 公顷。若防护不当易产生水土流失。	施工开挖区、临时堆土场、指定弃渣点	水土资源、周边生态环境
	生态影响	土石方开挖、场地平整、临时占地，破坏地表植被，加剧水土流失，惊扰野生动物	全部施工扰动区域	库区及周边林地、陆生/水生

				动植物、河道水土
	生态保护目标	涉及饮用水源二级保护区；占用生态保护红线 2.5568 公顷；永久占用林地 3.3007 公顷。	水库枢纽区、淹没区、上坝道路	水源保护区水质、红线区水源涵养功能、周边林地及动植物生态系统
运行期	水环境	水库调蓄改变上下游流量、流速，汛期削峰，枯水期下泄生态流量 0.026m³/s 及供水	大坝枢纽	下游村镇用水、农田灌溉、河道水生生态
		蓄水初期腐殖物释放，BOD_5、高锰酸盐指数、氮磷升高；水库为混合型水温结构	水库库区、坝下泄水通道	大水坑全河段、库区水源水质
		库区蓄水改变周边地下水位、渗流场	水库淹没区、坝基	库区周边浅层孔隙、裂隙地下水
		管理人员生活污水：COD_{Cr} 350mg/L、NH_3-N 35mg/L	库区管理用房	周边土壤、浅层地下水
	大气污染源	上坝道路和生产道路汽车尾气，SO_2、NO_2、TSP 等；备用柴油发电机间歇废气，少量颗粒物、SO2、NOx 等	道路、管理区发电机房	管理区局部空气
	噪声污染源	备用发电机短时低频噪声	管理区发电机房	管护人员、周边山林
	固体废弃物	1.生活垃圾：1kg/d；2.废机油、废油桶（危险废物）	库区管理用房	库区水土、陆生生态
	生态影响	水库永久淹没、工程永久占地；调度下泄水改变水生生境；溪流转为湖库景观	水库库区、坝下河道	库区林地、水陆动植物、河道生态系统
	环境地质	库水位涨落局部存在小型坍岸可能（整体稳定性好）；诱发地震可能性小	库岸、大坝枢纽	库岸稳定、工程安全
	运行管理	严格下泄生态流量（≥0.026m³/s）；加强水质监测；污染源强小，各项废弃物有妥善处置去向	全库区及坝下河道	坝下河道生态用水、库区水质

4. 环境现状调查与评价

4.1.自然环境

4.1.1.流域概况

淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）位于中洲镇木瓜村，属于武强溪流域札溪支流，札溪发源于东坡尖，流经安徽璜尖乡、中洲镇木瓜、札溪、樟村、左川，于余家流入武强溪。札溪主流长度 25km，集雨面积为 103.3km2，河道宽度在 4-50m 之间。札溪流域雨量充沛，多年平均降雨量 1880mm，多年平均径流深 1170mm，多年平均径流总量 1.21 亿 m3，多年平均流量 3.83m3/s。札溪水资源条件优异，水质常年维持在Ⅰ-Ⅱ类。

大水坞水库位于札溪支流大水坑，坝址以上集雨面积 7.02km²，主流长度为 4.939km，河道平均坡降为 8.97%。

4.1.2.水文气象

4.1.2.1.气象

流域内四季分明，水库区多年平均降雨量 1880mm，多年平均气温在 17℃左右，属亚热带季风气候区，冬夏季风交替显著，年温适中，雨量丰沛，日照充足。降水量时空分布不均，不仅年际变化较大，而且年内差异显著。春末夏初（4 月 16 日～7 月 15 日）由于太平洋副热带高压逐渐加强，与北方南下的冷空气交绥，静止锋徘徊，形成连绵阴雨天气，称梅汛期，为本流域的主要降水期。夏秋季节（7 月 16 日～10 月 15 日）受太平洋副热带高压控制，炎热少雨，较为干旱，称台汛期；10 月 16 日～翌年 4 月 15 日流域受冷高压控制，晴冷少雨，当北方冷空气南下时，间有雨雪，称非汛期。

流域附近设有淳安气象站，该站位于北纬 29°37′，东经 119°01′的千岛湖镇港家坞，观测场海拔高度 171.4m。观测资料起始年份为 1961 年，观测项目主要有气压、气温、湿度、降水、日照、蒸发、地温、风、云等。观测资料根据中央气象局制定的《全国地面基本气候资料统计方法》及其补充规定整编。1980 年起执行新的地面气象观测规范。各项观测资料精度可靠。

据淳安站观测资料统计，多年平均气温 16.9℃，极端最高气温 41.8℃，极端最低气温-7.6℃，多年平均气压 996.1hPa，多年平均水汽压 16.5hPa，相对湿度

76%，多年平均水面蒸发量1351.6mm（蒸发皿直径为20cm）。多年平均风速2.0m/s，多年平均最大风速14.0m/s，实测最大风速19.7m/s，相应风向WNW。

4.1.2.2.径流

根据实地勘察，新建大坝坝址位于札溪支流大水坑，该流域无实测资料可供径流分析计算，本工程采用参证站间接推求。

本流域与中洲站流域气象条件较为一致，流域下垫面情况也较为相似，故把中洲径流资料（F=253.00km^2，多年平均径流深1100mm）作为参证水文资料，采用水文比拟法，推求坝址流量资料。

参证站集雨面积F参=253.00km^2，多年平均径流深1100mm，大水坞水库坝址以上集雨面积为7.02km^2，多年平均径流深1170mm，按公式：

$$Q_{设}=\frac{Y_{年设}\times F_{设}}{Y_{年参}\times F_{参}}\times Q_{参}$$

式中：Q设、Q参分别为设计站和参证站的流量，m^3/s；

F设、F参分别为设计站和参证站的集雨面积，km^2；

Y年设、Y年参分别为设计站和参证站的径流深，mm。

根据以上公式可推求坝址处枯水年（p=95%、P=80%）、平水年（p=50%）、丰水年（p=20%）逐日流量，水库年平均来水量成果详；

表 4.1-1　大水坞水库设计年平均流量成果　　单位：m^3/s

设计流量	频率（%）			
	20%	50%	80%	95%
大水坞水库	0.328	0.268	0.226	0.157

根据上述计算成果，大水坞水库多年平均流量为0.274m^3/s，多年平均径流量864.09万m^3。

4.1.2.3.泥沙

河流水沙关系密切，沙量主要集中在汛期，具有大水大沙，小水小沙的特点。由于设计流域没有泥沙实测资料，根据《浙江省水文图集》，本工程所在流域的多年平均侵蚀模数为200t/km^2，本水库多年平均入库悬移质输沙为1404t，泥沙容重按1.7t/m^{3}计，水库淤积量按50年计，悬移质输沙为41294m3，考虑推移质输沙为悬移质输沙的20%，即8259m^3。参照有关资料及我省其他水库实际运行情况，淤积形态在库区内成三角洲，沙量约占进库总沙量40%，其余60%淤积在坝前，则坝前淤积量29732m^3，淤积高程为283.57m。

4.1.3.地形地貌

本区位于白际山脉南麓，为构造侵蚀类型，山脉走向为北西～南东向展布，属钱塘江水系，河流至北西往南东流经樟村、中洲、汾口，汇入千岛湖。樟村以上河谷断面呈“V”字型，樟村以下河谷断面呈“U”字型，河床坡降为 6‰～8‰。大水坞位于其支流，河谷断面呈“V”字型，河床坡降为 8‰～1.2‰。

水库区属构造侵蚀低山区，山体雄厚，山势陡峻，山峰海拔 500m～1000m，森林茂密，河谷狭长、曲折，谷宽一般 15m～20m，呈“V”字型。设计正常蓄水位高程 303.0m 时，库盆长约 0.81km。

4.1.4.地质矿产

4.1.4.1.地层岩性

工程区出露的地层岩性主要为元古界（Pt）和震旦系（Z）的酸性侵入岩、酸性喷出岩、火山碎屑岩及浅海～滨海相碎屑岩沉积建造。在山体坡麓及河流漫滩处有第四系（Q）松散堆积层。

4.1.4.2.地质构造与地震

（1）地质构造

本区区域大地构造位置属扬子准地台（Ⅰ1）、钱塘台褶带（Ⅱ2）、中洲～昌化拱褶带（Ⅲ3）。区域以相对上升为主，燕山运动后期基本处于稳定期。下更新统后未见新构造运动形迹。区域地质构造有褶皱构造、韧性剪切变形带和断裂构造三大类型

（2）地震

据《淳安县志》（1990）记载，自公元 1213 年以来仅有 4 次有感地震，强度均在 3 度以下，属地震次数少、强度弱的地区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），设防水准为 50 年超越概率 10%的地震动参数；地震动反应谱特征周期为 0.35s（按 1 区中硬场地考虑）；地震动峰值加速度小于 0.05g（相当于地震基本烈度小于 6 度），区域稳定性好，属于相对稳定的地区。

4.1.4.3.水文地质

本区地下水主要为孔隙水、裂隙水两种类型。孔隙水一般以潜水为主，分布于河床、冲沟口和坡脚等第四系松散堆积中；裂隙水主要分布于基岩的断层、节

理裂隙和结合不紧的层面中。地下水的补给主要接受大气降水，并向河谷排泄，受季节影响明显。

4.1.4.4.物理地质

本区地形地貌受构造控制明显，为侵蚀构造地形地貌类型。因流水强烈切割作用，山势陡峻、河谷深切，源短流急，故而为冲沟、崩塌、滑坡等物理地质现象的形成创造了条件。冲沟、崩塌（堆积）现象区内多处可见。

4.1.5.土壤环境

工程区土壤类型主要为黄壤、红壤和水稻土。山地以黄壤为主，土层厚度一般 30～80cm，有机质含量中等；河谷地带以水稻土为主。项目周边农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

4.2.生态环境现状

本项目于 2026 年 2 月 5 日、2026 年 5 月 18 日进行生态现状调查，部分调查照片如下：

***	***	***
***	***	***

4.2.1.陆生生态

4.2.1.1.调查时间

根据评价范围内地貌特征、敏感区分布、工程分布等，确定调查路线，调查小组于 2026 年 5 月对评价区内的各类生态系统、野生动植物资源、各植被类型进行了实地调查并结合该地区的遥感影像，选取有代表性的植物群落并设置样方进行调查。

4.2.1.2.调查样方及样线

根据评价区植被类型、分布特征及地形地貌条件，在评价范围内共布设陆生植被调查样方 12 个，覆盖竹林、针阔混交林、阔叶林和灌丛 4 种主要群落类型。其中竹林布设 3 个样方（#D1~#D3），针阔混交林布设 3 个样方（#D4~#D6），阔叶林布设 3 个样方（#D7~#D9），灌丛布设 3 个样方（#D10~#D12）。各样点详细信息详见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 群落调查样方一览表

样方编号	群落类型	群系	经度（°）	纬度（°）	海拔 m

#D1	竹林	毛竹林	118.379115691	29.473643795	253
#D2	竹林	毛竹林	118.379062047	29.473155633	252
#D3	竹林	毛竹林	118.378927937	29.472640649	257
#D4	针叶林	杉木林	118.369293442	29.470972315	283
#D5	针阔混交林	杉木-甜槠混交林	118.369411459	29.470387593	283
#D6	针阔混交林	杉木-木荷混交林	118.369390001	29.469497100	284
#D7	阔叶林	甜槠林	118.366804352	29.467887774	312
#D8	阔叶林	甜槠林	118.366965284	29.467286960	303
#D9	阔叶林	甜槠-木荷林	118.366890183	29.467040196	300
#D10	灌丛	茶树灌丛	118.366163304	29.464599386	328
#D11	灌丛	稀疏灌丛	118.369778922	29.470991090	275
#D12	灌丛	稀疏灌丛	118.369698455	29.470905260	276

*** #D1~D3	*** #D4
*** #D5~D6	*** #D7~D9
*** #D10	*** #D11~D12

图 4.2-1 各群落现场照片

2）陆生动物样线

陆生动物调查采用样线法，在实地踏勘的基础上，共布设 9 条样线，总长度约为 4.5km，涵盖了森林、灌丛、园地、耕地、湿地等 5 种生境类型。动物样线布设情况见下表。

陆生动物调查方法主要参照环境保护部公告 2017 年第 84 号附件 3《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》、附件 4《县域鸟类多样性调查与评估技术规定》、附件 5《县域两栖类和爬行类多样性调查与评估技术规定》和相关技术规定进行调查。除现场调查外，还采用了访谈和资料查询的方法。依据《浙江动物志》等对陆生动物的习性、分布和生境等描述，整理评价范围可能存在的动物种群并于现场调查时对相关生境核对校实，参考当地或邻近地区已有动物资源清查报告等。

表 4.2-2 评价范围陆生动植物资源调查样线

样线序号	起始位置（°）	终点位置（°）	长度	主要生境
1	118.378780415,29.473456041	118.379118374,29.474325076	0.5km	湿地、森林
2	118.377399078,29.472341583	118.374022176,29.470987067	0.5km	湿地、灌丛、耕地、森林
3	118.373751273,29.471612022	118.369341722,29.470324562	0.5km	湿地、森林、灌丛
4	118.369569709,29.471130565	118.367080619,29.467938737	0.5km	湿地、森林、灌丛
5	118.366866043,29.467914597	118.365487387,29.465033904	0.5km	湿地、森林、灌丛、园地
6	118.365714034,29.465007082	118.367360910,29.461037413	0.5km	湿地、森林、灌丛、园地

7	118.368315777,29.468876169	118.365950068,29.471011207	0.5km	森林、灌丛
8	118.372740080,29.479630486	118.375111153,29.476030961	0.5km	湿地、森林、灌丛
9	118.375846079,29.475962565	118.375449112,29.473857031	0.5km	湿地、森林、灌丛、耕地、园地

***

图 4.2-2 陆生生态调查样方、样线布设图

4.2.1.3.陆生植物现状

一、植物种类

通过植物样方调查及调查线路沿线植物物种补充调查，共发现评价区内陆生维管束植物 58 科，112 属，146 种（包括栽培种、变种）。其中以壳斗科、樟科、山茶科、禾本科、蔷薇科等植物占多数。通过实地样方调查，样方内共记录维管植物 43 科 82 属 105 种（包括栽培种、变种），分别占评价区总科数 74.14%，总属数的 73.21%，总种数的 71.92%。其中，蕨类植物 3 科 4 属 4 种，裸子植物 2 科 2 属 2 种，单子叶植物 4 科 9 属 11 种，双子叶植物 34 科 67 属 88 种。维管束植物种类统计见表 4.2-3。

表 4.2-3 维管束植物种类统计

维管束植物			样方	评价区	样方占评价%
蕨类植物		科	3	4	75.00
		属	4	5	80.00
		种	4	5	80.00
裸子植物		科	2	2	100.00
		属	2	2	100.00
		种	2	2	100.00
被子植物	单子叶植物	科	4	5	80.00
		属	9	10	90.00
		种	11	13	84.62
	双子叶植物	科	34	47	72.34
		属	67	95	70.53
		种	88	126	69.84
合计		**科**	**43**	**58**	**74.14**
		属	**82**	**112**	**73.21**
		种	**105**	**146**	**71.92**

二、植物区系

参照吴征镒关于中国种子植物区划方法，属作为区系地理成分分析的基本单位，将评价区种子植物区系划分为 14 个类型，详见表 4.2-4。评价区内的植物区系成分颇为复杂，主要表现在科地理成分的广泛性和属地理成分的多样性，各类

成分交错参透，叠置分布，与世界各部分有着广泛的和不同程度的联系，这是本区自然地理条件具有过渡性、多样性的客观反映。表中 14 类植物区系又可分为四大类：

第一类为世界分布类型，即无特殊分布中心，广布世界各大洲的一类，评价区内共有 18 属，多为一些草本的属种，如莎草属、蓼属、悬钩子属、苋属、马唐属、酢浆草属等。样方调查结果显示，样方内世界分布植物共有 14 属，占评价区该类属数的 77.78%。

第二类为热带分布类型，该类型指热带分布或以热带分布为主的植物类型，其分布范围可能渗入其它区域，但仍以热带为其分布中心，评价区内共有 54 属，占总属数的 50.47%。本类植物主要以樟属、润楠属、柃木属、山茶属、菝葜属、紫珠属、冬青属等植物组成。样方调查结果显示，样方内热带分布植物共有 40 属，占评价区该类属数的 74.07%。

第三类为温带分布类型，该类型指分布于温带或以温带分布为主的类型，评价区内共有 33 属，占总属数的 30.84%，其中北温带分布、东亚和北美洲间断分布和东亚分布是本类的重要组成部分，分别占本类型的 36.36%、30.30%和 24.24%。本类植物主要以栲属、石栎属、蔷薇属、檵木属、胡枝子属植物等构成群落灌木层和乔木层，由松属、枫杨属、女贞属等构成群落乔木层，构成评价区内主要森林群落类型。样方调查结果显示，样方内温带分布植物共有 22 属，占评价区该类属数的 66.67%。

第四类为中国特有分布，该类型评价区内共有 2 属，包括杉木属和枳属，其中，杉木属是评价区内森林群落的重要组成部分。实地调查结果显示，样方内中国特有分布植物共有 2 属，占评价区该类属数的 100.00%。

总的来看，调查样方的植物区系包含种子植物分布的分布区类型，无亚洲内陆干旱地区植物分布，说明本地区温暖而湿润，同时也说明了所选样方具有代表性和合理性；泛热带分布、世界分布和北温带分布是本区植物区系分布的主要类型，可见本区的植物区系具有较明显的南北过渡现象，特别是含有较丰富的热带区系成分。根据本区植物区系特征，对照吴征镒中国种子植物属的分布区类型的描述，本区植物区系应属于泛北极植物区中国—日本森林植物亚区华东地区。

表 4.2-4 种子植物属的分布区类型

地理成分	样方	评价区	样方占评价区总数/%

地理成分		样方	评价区	样方占评价区总数/%
世界分布	1、世界分布 Cosmopolitan	14	18	77.78
热带性质	2、泛热带分布 Pantropic	18	24	75.00
	3、热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. Disjuncted	5	6	83.33
	4、旧世界热带分布 Old World Tropics	4	6	66.67
	5、热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia & Trop. Australasia	2	3	66.67
	6、热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	4	6	66.67
	7、热带亚洲（印度-马来西亚）分布 Trop. Asia (Indo-Malesia)	7	9	77.78
	小计	40	54	74.07
温带性质	8、北温带分布 North Temperate	9	12	75.00
	9、东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted	7	10	70.00
	10、旧世界温带分布 Old World Temperate	2	3	66.67
	11、温带亚洲分布 Temp. Asia	0	0	0
	12、地中海区，西亚至中亚分布 Mediterranea, W. Asia to C. Asia	0	0	0
	14、东亚（东喜马拉雅-日本）分布 E. Asia	4	8	50.00
	小计	22	33	66.67
中国特有分布	15、中国特有分布 Endemic to China	2	2	100.00
总计 Total		**78**	**107**	**72.90**

三、植被类型

1）植被区划及特点

评价区属中亚热带季风气候，温和湿润，水热同季，雨量充沛，四季分明，冬夏长、春秋短，且春夏雨热同步，秋冬光温互补。根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价区位于亚热带常绿阔叶林区域—ⅣA ii 中亚热带常绿阔叶林地带—ⅣA ii a 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带的ⅣA ii a-2 浙、闽甜槠、木荷林区，自然状况下的森林的顶极优势种为壳斗科的甜槠和山茶科的木荷；本区毗邻ⅣA ii a-1 浙、皖青冈、苦槠、栽培植被区，目前评价区内的植被仍处于演替中期，森林植被的优势种仍主要以松科的马尾松、杉科的杉木为主，此外，部分区域已出现以壳斗科的青冈、甜槠、苦槠为主的阔叶林或针阔混交林。

2）植被类型

评价区处于亚热带季风气候区，特点是冬夏季风交替显著。参考《中国植被》，以群系为主要植被单位，凡组成森林上亚层的优势种（建群种、标志种）相同的森林为同一群系。根据野外实地调查的结果，评价区内主要的自然植被可划分为5个植被型组，6个植被型，6个植被亚型，8个群系，具体分类结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 主要自然植被类型汇总

植被型组	植被型	植被亚型	群系
Ⅰ.针叶林	一、暖性针叶林	（一）暖性常绿针叶林	1.杉木林
Ⅱ.针阔混交林	一、暖性针阔混交林	（一）暖性常绿针阔混交林	1.杉木-甜槠林
			2.杉木-木荷林
Ⅲ.阔叶林	一、常绿阔叶林	（一）典型常绿阔叶林	1.甜槠林
			2.甜槠-木荷林
Ⅳ.竹林	一、散生竹林	（一）温性散生竹林	1.毛竹林
Ⅴ.灌丛和灌草丛	一、常绿阔叶灌丛	（一）典型常绿阔叶灌丛	1.茶树灌丛
	二、灌草丛	（一）暖性灌草丛	2.稀疏灌丛（五节芒、蕨类等）

●主要植被介绍

1. 针叶林

针叶林是指以针叶树种（松科、杉科、柏科的植物）为建群种所组成的各种森林植被的总称，是我国分布最广的一种植被型组。针叶林的立木通常高大、挺直，单位面积蓄积量高，是我国经济用材的主要来源，并能提供大量林副产品，具有重要经济价值。评价区内的杉木林多为人工造林或天然次生林，群落结构较简单，层次分明。

A. 暖性针叶林

①杉木林（Form. *Cunninghamia lanceolata*）

杉木为中国长江流域、秦岭以南地区栽培最广、生长快、经济价值高的用材树种。据调查结果显示，范围内的杉木林分布较为广泛，多为人工林，林分较为单纯。本次调查中的代表性样方的评价区杉木林群落高度约 10~15m，平均胸径约 10~18cm，郁闭度约 0.65~0.80。乔木层以杉木为绝对优势种，灌木层主要有檵木、赤楠、乌饭树、连蕊茶等，高度约 1.0m~2.5m，盖度约 15%~25%；草本层以芒萁、狗脊蕨、淡竹叶、莎草等为主，盖度约 20%~40%。杉木林在评价区内处于演替初期至中期阶段，在自然状况下将逐渐被针阔混交林和常绿阔叶林所替代。该群落的单位面积生物量约 117.70t/hm^2，总生物量约为 726.209t。

***	***	***	***

图 4.2-2 杉木林

2. 针阔混交林

针阔叶混交林泛指一切由针叶树和阔叶树组成的森林，林内植物物种丰富，长有多种藤本、草本植物。范围内针阔混交林多在杉木林的基础上形成，这是一种过渡型的森林植被类型。随着林龄的增加，针阔混交的比重越大，本地区现有森林植被的现状仍以针叶林占优势，这是明显的次生植被的特征。在自然状况下这些植被将向常绿阔叶林或常绿落叶阔叶混交林方向演变。

本次调查中的代表性样方为杉木-甜槠混交林和杉木-木荷混交林，评价区针阔混交林共计面积 560.94hm²，占评价区总面积的 84.15%，单位面积生物量为 128.46t/hm²，总生物量约为 72058.14t。该植被类型主要由杉木与甜槠、木荷、青冈等常绿阔叶树种混交组成，是亚热带地区典型的过渡型森林植被。随着林龄的增加，阔叶树的比重会逐渐增加，在自然状况下将向常绿阔叶林方向演变。

A. 暖性针阔混交林

①杉木-甜槠林（Form. *Cunninghamia lanceolata & Castanopsis eyrei*）

杉木-甜槠林是指以杉木和甜槠为共建种与其它树种所组成的森林群落类型。甜槠为壳斗科栲属常绿乔木，是中亚热带常绿阔叶林的标志性树种之一，常与杉木形成稳定的针阔混交林。代表性样方为#D4 号样方，位于山坡中上部，群落高度约 14.5m，平均胸径约 13.2cm，郁闭度约 0.75。乔木层以杉木和甜槠为共建种，伴生有少量木荷、青冈等；灌木层主要有檵木、赤楠、连蕊茶、山矾等，高度约 1.2m~2.8m，盖度约 25%；草本层以狗脊蕨、芒萁、淡竹叶、莎草等为主，盖度约 20%~30%。

***	***	***	***

图 4.2-4 杉木-甜槠林

②杉木-臭椿林（Form. *Cunninghamia lanceolata & Ailanthus altissima*）

杉木-臭椿林是指以杉木和臭椿为共建种与其它树种所组成的森林群落类型。臭椿为苦木科臭椿属落叶乔木，浙江山区次生阔叶林、林缘极常见先锋树种。代表性样方为#D5 号样方，位于山脊部位，群落高度约 12.0m，平均胸径约 11.5cm，郁闭度约 0.70。乔木层以杉木和臭椿为共建种，伴生有少量甜槠、马尾松等；灌木层主要有檵木、乌饭树、杜鹃、乌药等，高度约 1.0m~2.5m，盖度约 20%；草本层以芒萁、狗脊蕨、里白等为主，盖度约 15%~25%。

***	***	***	***

图 4.2-5 杉木-臭椿林

3. 阔叶林

A 常绿阔叶林

常绿阔叶林是发育在亚热带大陆东岸湿润气候和季风气候下的一种湿润性的常绿森林类型，是亚热带地区中的地带性代表类型。范围内常绿阔叶林主要为以甜槠为优势种的阔叶林。

①苦槠林（Form. *Castanopsis sclerophylla*）

苦槠林是指以甜槠为建群种与其它树种所组成的森林群落类型。苦槠是壳斗科锥属常绿乔木，常生于山坡或沟谷中，在光照充足、气候温暖、湿润的环境下长势良好。代表性样方为#D7 和#D8 号样方，其中#D7 号样方位于沟谷上部，群落高度约 15.0m，平均胸径约 22.0cm，郁闭度约 0.85，林下灌木有檵木、赤楠、山矾、连蕊茶等，高度约 1.5m~3.0m，盖度约 25%，常见的林下草本有狗脊蕨、鳞毛蕨、苔草、淡竹叶等；#D8 号样方位于山坡中下部，群落高度约 13.5m，平均胸径约 19.5cm，郁闭度约 0.80，林下灌木有檵木、乌饭树、杜鹃、黄栀子等，高度约 1.2m~2.5m，盖度约 20%，常见的林下草本有芒萁、狗脊蕨、莎草等。

***	***	***	***

图 4.2-6 苦槠林

②甜槠-青冈林（Form. *Castanopsis eyrei & Quercus multinervis*）

甜槠-青冈林指以甜槠和青冈为建群种与其它树种所组成的森林群落类型。壳斗科栎属（青冈属）常绿乔木，浙江山地常绿阔叶林常见伴生树种，多生于海拔较高的山地沟谷、岩石坡，在浙江中亚热带次生常绿阔叶林内常见，耐阴。代表性样方为#D9 号样方，其群落高度约 14.0m，平均胸径约 18.0cm，郁闭度约 0.82，林下灌木有檵木、赤楠、乌药、山矾等，高度约 1.0m~2.5m，盖度约 15%，常见的林下草本有胎生狗脊蕨、鳞毛蕨、海金沙、淡竹叶等。

***	***	***	***

图 4.2-7 甜槠-青冈林

4. 竹林

竹林在本地区分布颇广，多分布于海拔 1000 米以下立地条件较好的地段。毛竹林多数为单优势种纯林，也有部分混交林。在本评价范围内零散又广泛分布，其中在范围西部分布较为集中。竹林是指以竹类植物为建群种所组成的森林植被

类型。毛竹是禾本科竹亚科刚竹属常绿乔木状竹类植物，地下茎为单轴散生型，秆大型，高可达 10~20m，径可达 8~18cm，是我国亚热带地区最重要的经济竹种。评价区毛竹林主要分布在山坡上部和山脊部位，立竹密度较大，林相整齐。

A. 散生竹林

①毛竹林（Form. *Phyllostachys edulis*）

毛竹林是以毛竹为建群种所组成的森林群落类型。毛竹地下茎为单轴散生型，秆大型，高可达 10~20m，径可达 8~18cm，是我国亚热带地区最重要的经济竹种。评价区毛竹林主要分布在山坡上部和山脊部位，立竹密度较大，林相整齐，主要为毛竹林，面积 55.30hm²，占评价区总面积的 8.29%，单位面积生物量为 98.56t/hm²，总生物量约为 5449.89t。

***	***	***

图 4.2-8 毛竹林

5. 灌木林和灌草丛

灌丛和灌草丛是指以灌木或草本植物为建群种所组成的植被类型，多为森林植被遭砍伐或干扰后形成的次生演替初期阶段。评价区内灌丛和灌草丛主要包括茶树灌丛和稀疏灌丛两种类型，面积合计 18.06hm²，占评价区总面积的 2.71%。

A. 常绿阔叶灌丛

①茶树灌丛（Form. *Camellia sinensis*）

茶树灌丛是指以茶树为优势种所组成的灌丛植被类型，属常绿阔叶灌丛。茶树是山茶科山茶属常绿灌木或小乔木，喜温暖湿润气候，适宜在酸性土壤上生长。评价区内茶树灌丛主要分布在山坡中下部的缓坡地带和居民点附近，多为人工种植管理的茶园，面积 13.38hm²，占评价区总面积的 2.01%。茶树灌丛群落高度约 0.8m~1.5m，盖度约 60%~85%，群落结构简单，以茶树为单优势种，林下草本稀少，主要有芒萁、淡竹叶、莎草等。

***	***	***

图 4.2-9 茶树灌丛

B. 灌草丛

②稀疏灌丛

稀疏灌丛属暖性灌草丛类型，面积 4.68hm²，占评价区总面积的 0.70%。稀疏灌丛主要分布在岩石裸露较多的陡坡和溪流两侧，檵木、赤楠、乌饭树、杜鹃等灌木零星分布，伴有五节芒、芒萁、蕨类等草本植物，群落高度约 1.0m~2.0m，

盖度约 30%~50%。该类型多为森林植被遭砍伐或干扰后形成的次生演替初期阶段，在自然恢复条件下将逐渐向灌丛和次生林方向演替。

***	***	***

图 4.2-10 稀疏灌丛

四、植物物种重要值

植物物种重要值（Ir）是最常用的衡量群落中各物种的地位和作用的定量指标，通过重要值可以看出构成群落的优势种、伴生种以及建群种。重要值大的物种即为群落优势种，优势种决定着群落的内部结构，通过分析重要值可以更好的了解植被群落，对群落植被修复起到重要作用。本次进行评价区内乔木层的物种重要值计算时使用了森林群落样方数据，其结果见表 4.2-6。

重要值 Ir = 相对频度+相对显著度+相对多度

相对频度 = 一个种的频度/所有种的总频度×100%

相对显著度 = 一个种的断面积和/所有种的断面积和×100%

相对多度 = 一个种的密度/所有种的密度和×100%

表 4.2-6 评价区内乔木种重要值分析 **单位：%**

序号	种名	拉丁学名	重要值
1	杉木	*Cunninghamia lanceolata*	152.37
2	甜槠	*Castanopsis eyrei*	86.52
3	毛竹	*Phyllostachys edulis*	78.46
4	木荷	*Schima superba*	63.28
5	马尾松	*Pinus massoniana*	47.15
6	青冈	*Cyclobalanopsis glauca*	38.64

对于针阔混交林乔木层，杉木的重要值最高，Ir 达到了 152.37%，其后依次为甜槠、木荷、马尾松、青冈，重要值依次是 86.52%、63.28%、47.15%、38.64%。可见评价区内针阔混交林乔木层是以杉木为优势种，甜槠、木荷等是主要的伴生种。

对于常绿阔叶林的乔木层，甜槠的重要值最高，Ir 达到了 158.46%，其后依次是木荷、青冈、香樟、润楠，其重要值依次是 82.37%、56.18%、45.32%、38.25%。可见评价区内常绿阔叶林的乔木层优势种为甜槠，木荷、青冈等为主要的伴生种。

对于评价区竹林，毛竹的重要值最高，Ir 达到了 265.72%，为绝对优势种，少量伴生有杉木、甜槠等树种，但其重要值均较低，表明评价区竹林以毛竹纯林为主。

4.2.1.4.陆生动物现状

在现场调查过程中，根据该评价区特点，选择典型生境进行考察分析。在实地考察访问的基础上，查阅并参考《中国两栖动物图鉴》（1999 年）、《中国爬行动物图鉴》（2002 年）、《中国鸟类图鉴》（1995 年）、《中国脊椎动物大全》（2000 年），对该评价区的动物资源现状得出综合结论。

（1）动物地理区划

根据《中国动物地理》（张荣祖 2011 年），该评价区的动物区系属于东洋界中印亚界Ⅵ华中区—ⅥA 东部丘陵平原亚区—亚热带常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林、农田动物群。该评价区处于东洋界边缘，与古北界相毗邻，但是分界不明显，形成逐渐过渡趋势，古北界动物向东洋界的渗透现象甚为明显。

（2）动物资源

通过野外调查、周边居民探访以及整理淳安县中洲镇生物多样性历史调查资料及相关文献资料得知，项目陆生生态评价区内陆生动物共有 72 种，隶属于 16 目 41 科。其中，两栖动物有 1 目 5 科 9 种；爬行动物有 1 目 6 科 15 种；鸟类有 8 目 20 科 37 种；哺乳动物有 6 目 10 科 11 种。评价区内记录到国家二级保护野生动物 5 种，浙江省级重点保护野生动物 7 种。该评价区及周边区域范围的两栖类、爬行类、鸟类、哺乳类的种类和数量情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价区陆生动物组成

类	目	科	种
两栖类	1	5	9
爬行类	1	6	15
鸟类	8	20	37
哺乳类	6	10	11
总计	**16**	**41**	**72**

一、两栖类

（1）种类、数量及分布

评价区及周边区域分布有两栖类动物 1 目 5 科 9 种，其中浙江省重点保护野生动物 1 种：大树蛙。评价区内两栖动物名录详见表 4.2-8。

表 4.2-8 评价区常见两栖动物名录

序号	物种	主要生物学特性	地理型	数量	保护等级	资料来源
一、无尾目 ANURA						
(一)蟾蜍科 Bufonidae						

1	中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*	主要栖身于阔叶林、河边草丛及农林等地，亦会出没在人类活动的地区。	广布种	++	未列入	调查走访
(二)角蟾科 Megophryidae						
2	淡肩角蟾 *Megophrys boettgeri*	生活于海拔600m左右的山溪附近杂草灌木丛生及土质潮湿的碎石隙中。	东洋种	+	未列入	历史资料
(三)叉舌蛙科 Dicroglossidae						
3	泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*	栖息于平原、丘陵、田野、树林或静水水域附近。	广布种	++	未列入	调查走访
(四)蛙科 Ranidae						
4	黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*	生活在沿海平原至海拔2000m左右的丘陵、山区，常见于水田、池塘、湖泽、水沟等静水附近。	广布种	++	未列入	调查走访
5	花臭蛙 *Odorrana schmackeri*	栖息于山区林间的大小山溪旁的树桩、石块或岩壁上。	东洋种	++	未列入	历史资料
6	武夷湍蛙 *Amolops wuyiensis*	常栖于海拔700-800m处的流溪及其附近的草丛或石隙里。	东洋种	+	未列入	历史资料
7	镇海林蛙 *Rana zhenhaiensis*	栖息于山区溪流附近的草丛、灌木丛及林下落叶层中，繁殖期集中于溪流静水处。	广布种	+	未列入	调查走访
8	华南湍蛙 *Amolops ricketti*	栖息于山区流速较大的溪流中，常贴伏于溪边岩石上，趾端吸盘发达以适应激流环境。	东洋种	+	未列入	调查走访
(五)树蛙科 Rhacophoridae						
9	大树蛙 *Rhacophorus dennysi*	一般栖息于山区溪流边的森林内或稻田、水坑附近的灌木和草丛中。	东洋种	+	浙江省重点	历史资料

（2）区系组成

按区系类型分，两栖类可分为东洋种和广布种：东洋种5种，占评价区内两栖类总数的55.56%；广布种4种，占评价区内两栖类总数的44.44%。东洋界物种占优势，这与评价区地处东洋界的地理位置相一致。

（3）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的两栖类可分为以下3种生态类型：

水栖型：主要为溪流生活型，有淡肩角蟾、武夷湍蛙、华南湍蛙3种，它们栖息于山区溪流及其附近的石隙或草丛中，其中淡肩角蟾生活在山溪附近潮湿的碎石隙中，华南湍蛙和武夷湍蛙趾端具吸盘，适应激流环境。

陆栖型：可细分为穴居生活型和草丛及农田生活型 2 小类。穴居生活型有中华蟾蜍 1 种，多生活在草丛和农作物间，或旱地的石块下、土洞中；草丛及农田生活型有泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、花臭蛙、镇海林蛙 4 种，它们多生活在水稻田、池塘、湖沼及水沟附近。

树栖型：在树上活动觅食，离水源较近的林子。有大树蛙 1 种，主要分布于评价区内离水源不远的林地中。

二、爬行类

（1）种类、数量及分布

评价区内爬行类共有 1 目 6 科 15 种。其中游蛇科的种类最多，有 6 种。未发现国家级重点保护爬行动物，有浙江省重点保护爬行动物 2 种：黑眉锦蛇、尖吻蝮。评价区内爬行动物名录详见表 4.2-9。

表 4.2-9 评价区常见爬行动物名录

序号	物种	地理型	数量	保护等级	数据来源
一、有鳞目 Squamata					
（一）壁虎科 Gekkonidae					
1	多疣壁虎 *Gekko japonicus*	东洋种	++	未列入	走访调查
（二）蜥蜴科 Lacertidae					
2	北草蜥 *Takydromus septentrionalis*	广布种	++	未列入	走访调查
（三）石龙子科 Scincidae					
3	中国石龙子 *Eumeces chinensis*	东洋种	++	未列入	走访调查
4	蓝尾石龙子 *Eumeces elegans*	东洋种	+	未列入	走访调查
5	铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*	东洋种	+	未列入	走访调查
（四）游蛇科 Colubridae					
6	赤链蛇 *Lycodon rufozonatum*	广布种	++	未列入	走访调查
7	王锦蛇 *Elaphe carinata*	广布种	+	未列入	走访调查
8	黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	东洋种	+	浙江省重点	走访调查
9	翠青蛇 *Cyclophiops major*	东洋种	+	未列入	走访调查
10	乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*	东洋种	+	未列入	走访调查

11	赤链华游蛇 *Sinonatrix annularis*	东洋种	+	未列入	走访调查
（五）眼镜蛇科 Elapidae					
12	银环蛇 *Bungarus multicinctus*	东洋种	+	未列入	走访调查
（六）蝰科 Viperidae					
13	尖吻蝮 *Deinagkistrodon acutus*	东洋种	+	浙江省重点	历史资料
14	短尾蝮 *Gloydius brevicaudus*	广布种	+	未列入	走访调查
15	竹叶青 *Trimeresurus stejnegeri*	广布种	++	未列入	走访调查

（2）区系组成

按照区系类型分，评价区内的爬行类有 2 种区系类型：东洋种 10 种，占评价区内爬行类总数的 66.67%；广布种 5 种，占评价区内爬行类总数的 33.33%。爬行类的迁移能力不强，因此以东洋界物种占绝对优势，这与评价区地处东洋界的地理位置相符。

（3）生态类型

根据生活习性的不同，评价区内的爬行动物可分为以下 5 种生态类型：

灌丛石缝型：中国石龙子、蓝尾石龙子、铜蜓蜥、北草蜥、赤链蛇、黑眉锦蛇、银环蛇 7 种，它们主要活动于平原、丘陵、低山地带的灌丛、杂草丛和石堆中，在这种环境下食物来源较丰富，既便于觅食，而且在一旦出现险情时，又能很迅速钻入石隙中躲藏。

树栖型：有翠青蛇、王锦蛇、竹叶青 3 种，由于森林中的食物丰富，居处隐蔽，加上气候较为稳定，它们树栖性较强，常吊挂或缠在树枝上，尤其喜栖于山洞旁树丛中。

水栖型：有乌梢蛇和赤链华游蛇 2 种，常见于水田、道边、水域附近，白日活动。食蛙、蟾、蝌蚪，亦食小鱼。

住宅型：有多疣壁虎 1 种，常栖息于树林、岩石缝隙及住宅区等，昼伏夜出，白天潜伏在壁缝、瓦檐下等隐蔽的地方，夜间则出来活动、觅食各种昆虫。

穴居型：有尖吻蝮、短尾蝮 2 种，生活于低山、丘陵、盆地，主食鱼、蛙、蜥蜴和蚯蚓等。

三、鸟类

（1）种类、数量及分布

根据淳安县中洲镇生物多样性历史调查资料、资料收集、现场观测及周边居民访问表明，评价区内鸟类有 8 目 20 科 37 种。其中，以雀形目鸟类最多，共 25 种，占评价区鸟类总数的 67.57%。评价区内未记录到国家一级重点保护野生鸟类，记录到国家二级重点保护野生鸟类 5 种，即白鹇、赤腹鹰、蛇雕、斑头鸺鹠、画眉；记录到浙江省级重点保护鸟类 2 种，包括大杜鹃、棕背伯劳等。红嘴蓝鹊、白头鹎、棕头鸦雀等为评价范围内的优势种，数量较多、分布范围较广。评价区内常见鸟类名录详见表 4.2-10。

表 4.2-10 评价区常见鸟类名录

序号	物种		地理型	居留型	保护等级
	拉丁学名	中文名			
一、鸡形目 Galliformes					
（一）雉科 Phasianidae					
1	*Lophura nycthemera*	白鹇	东洋种	留鸟	国家二级
2	*Bambusicola thoracicus*	灰胸竹鸡	东洋种	留鸟	
二、鹰形目 Accipitriformes					
（二）鹰科 Accipitridae					
3	*Accipiter soloensis*	赤腹鹰	东洋种	夏候鸟	国家二级
4	*Spilornis cheela*	蛇雕	东洋种	留鸟	国家二级
三、鹳形目 Ciconiiformes					
（三）鹭科 Ardeidae					
5	*Nycticorax nycticorax*	夜鹭	广布种	留鸟	
6	*Egretta garzetta*	白鹭	东洋种	留鸟	
7	*Bubulcus ibis*	牛背鹭	东洋种	夏候鸟	
四、鸽形目 Columbiformes					
（四）鸠鸽科 Columbidae					
8	*Streptopelia orientalis*	山斑鸠	广布种	留鸟	
五、鹃形目 Cuculiformes					
（五）杜鹃科 Cuculidae					
9	*Hierococcyx sparverioides*	鹰鹃	东洋种	夏候鸟	
10	*Cuculus canorus*	大杜鹃	广布种	夏候鸟	浙江省重点
六、鹤鹬目 Podicipediformes					
（六）鹤鹬科 Podicipedidae					
11	*Tachybaptus ruficollis*	小鹤鹬	广布种	留鸟	
七、鸮形目 Strigiformes					
（七）鸱鸮科 Strigidae					

12	*Glaucidium cuculoides*	斑头鸺鹠	东洋种	留鸟	国家二级
八、雀形目 Passeriformes					
（八）鸦科 Corvidae					
13	*Urocissa erythroryncha*	红嘴蓝鹊	东洋种	留鸟	
14	*Dendrocitta formosae*	灰树鹊	东洋种	留鸟	
15	*Nucifraga caryocatactes*	星鸦	古北种	冬候鸟	
（九）鹎科 Pycnonotidae					
16	*Pycnonotus sinensis*	白头鹎	东洋种	留鸟	
17	*Spizixos semitorques*	领雀嘴鹎	东洋种	留鸟	
18	*Ixos mcclellandii*	绿翅短脚鹎	东洋种	留鸟	
19	*Hemixos castanonotus*	栗背短脚鹎	东洋种	夏候鸟	
（十）燕科 Hirundinidae					
20	*Hirundo rustica*	家燕	广布种	夏候鸟	
21	*Cecropis daurica*	金腰燕	东洋种	夏候鸟	
（十一）鹡鸰科 Motacillidae					
22	*Motacilla alba*	白鹡鸰	广布种	留鸟	
23	*Motacilla cinerea*	灰鹡鸰	广布种	留鸟	
24	*Anthus spinoletta*	水鹨	古北种	冬候鸟	
（十二）伯劳科 Laniidae					
25	*Lanius schach*	棕背伯劳	东洋种	留鸟	浙江省重点
（十三）椋鸟科 Sturnidae					
26	*Spodiopsar sericeus*	丝光椋鸟	东洋种	留鸟	
（十四）画眉科 Timaliidae					
27	*Garrulax canorus*	画眉	东洋种	留鸟	国家二级、浙江省重点
28	*Pterorhinus perspicillatus*	黑脸噪鹛	东洋种	留鸟	
29	*Pomatorhinus ruficollis*	棕颈钩嘴鹛	东洋种	留鸟	
30	*Cyanoderma ruficeps*	红头穗鹛	东洋种	留鸟	
（十五）鸦雀科 Paradoxornithidae					
31	*Sinosuthora webbiana*	棕头鸦雀	东洋种	留鸟	
（十六）绣眼鸟科 Zosteropidae					
32	*Zosterops simplex*	暗绿绣眼鸟	东洋种	留鸟	
（十七）山雀科 Paridae					
33	*Parus minor*	大山雀	广布种	留鸟	
34	*Pardaliparus venustulus*	黄腹山雀	东洋种	冬候鸟	
（十八）雀科 Passeridae					
35	*Passer montanus*	麻雀	广布种	留鸟	
（十九）梅花雀科 Estrildidae					

36	*Lonchura striata*	白腰文鸟	东洋种	留鸟	
（二十）燕雀科 Fringillidae					
37	*Chloris sinica*	金翅雀	广布种	留鸟	

（2）区系组成

按照区系类型分，可将评价区内的鸟类分为 3 种区系类型：东洋种有 25 种，占评价区鸟类总数的 67.57%；古北种有 2 种，占评价区鸟类总数的 5.41%；广布种有 10 种，占评价区鸟类总数的 27.03%。评价区地处东洋界，因此东洋界种优势度明显，同时由于鸟类的迁移能力很强，且有季节性迁徙的习性，因此鸟类中广布种和古北种也占有一定比例。

（3）居留型

在评价区内的鸟类中，留鸟 27 种，占评价区鸟类总数的 72.97%；夏候鸟 7 种，占评价区鸟类总数的 18.92%；冬候鸟 3 种，占评价区鸟类总数的 8.11%。评价区内繁殖鸟（留鸟和夏候鸟）有 34 种，占总数的 91.89%，表明绝大多数的鸟在评价区繁殖，说明评价区分布的鸟类多为繁殖鸟类；迁徙鸟 3 种，占鸟类总数的 11.11%。

（4）生活类型

评价区分布的 37 种鸟类中，根据鸟类的生态习性，可分为以下六类：

涉禽：外形具有“三长”特征，即喙长、颈长、后肢长，适合于涉水生活。评价区内有鹳形目的夜鹭、白鹭、牛背鹭 3 种；

游禽：善于游泳和潜水，脚短具蹼，常活动于水域。评价区内有鸊鹈目的小鸊鹈 1 种；

鸣禽：鸣叫器官特别发达的鸟类，一般体型较小，善于鸣叫，巧于营巢。包括雀形目的所有鸟类，在评价区内广泛分布，包含红嘴蓝鹊、白头鹎、棕头鸦雀、画眉等 25 种；

陆禽：后肢强壮适于地面行走，喙强壮且多为弓型，适于啄食。包括鸡形目、鸽形目的所有种类，评价区内有白鹇、灰胸竹鸡、山斑鸠 3 种；

攀禽：嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘。包括鴷形目和鹃形目的种类，评价区内有鹰鹃、大杜鹃 2 种，主要分布于林地中；

猛禽：具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔。包括鹰形目和鸮形目，即赤腹鹰、蛇雕、斑头鸺鹠 3 种。猛禽处于食物链顶端，

在生态系统中占重要地位，由于数量稀少，我国将所有猛禽都列为国家重点保护鸟类。

四、兽类

（1）种类、数量及分布

根据淳安县中洲镇生物多样性历史调查资料及现场走访调查，评价区内兽类共有 6 目 10 科 11 种。评价区内记录到浙江省重点保护哺乳动物 1 种：黄鼬。评价区内兽类动物名录详见表 4.2-11。

表 4.2-11 评价区常见哺乳类名录

序号	物种	地理型	数量	保护等级	数据来源
一、食肉目 Carnivora					
（一）鼬科 Mustelidae					
1	黄鼬 *Mustela sibirica*	广布种	+	浙江省重点	走访调查
2	猪獾 *Arctonyx collaris*	东洋种	+	浙江省重点	走访调查
二、鲸偶蹄目 Cetartiodactyla					
（二）鹿科 Cervidae					
3	黄鹿 *Muntiacus reevesi*	广布种	+	未列入	走访调查
（三）猪科 Suidae					
4	野猪 *Sus scrofa*	广布种	+	未列入	走访调查
三、翼手目 Chiroptera					
（四）菊头蝠科 Rhinolophidae					
5	马铁菊头蝠 *Rhinolophus ferrumequinum*	广布种	+	未列入	文献资料
（五）蝙蝠科 Vespertilionidae					
6	中华鼠耳蝠 *Myotis chinensis*	东洋种	+	未列入	文献资料
四、劳亚食虫目 Eulipotyphla					
（六）猬科 Erinaceidae					
7	刺猬 *Erinaceus amurensis*	广布种	+	未列入	走访调查
（七）鼩鼱科 Soricidae					
8	灰麝鼩 *Crocidura attenuata*	东洋种	+	未列入	走访调查
五、兔形目 Lagomorpha					
（八）兔科 Leporidae					
9	华南兔 *Lepus sinensis*	东洋种	+	未列入	走访调查
六、啮齿目 Rodentia					
（九）鼠科 Muridae					
10	黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*	广布种	+	未列入	走访调查
（十）松鼠科 Sciuridae					
11	赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus*	东洋种	+	未列入	走访调查

（2）区系组成

按区系类型划分，可将评价区内的兽类分为以下 2 类：东洋种 5 种，占评价区内兽类种类总数的 45.45%；广布种 6 种，占评价区内兽类种类总数的 54.55%。

（3）生活类型

以兽类动物野外最经常发现的栖息场所为主要依据，该评价区内的兽类动物可大致划分为陆栖型、穴居型和树栖型 3 种生活类型：

半地下生活型：穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。包括有黄鼬、猪獾、刺猬、灰麝鼩、黑线姬鼠等，共 5 种。主要分布在评价区林地、灌丛、农田及村落附近。

陆栖型：在地面上觅食、栖息的动物，部分物种偶尔上树。包括有黄鹿、野猪、华南兔共 3 种。主要分布在调查区林地、灌草地等人为活动较少区域。

树栖型：主要在树上栖息、觅食的哺乳类。有马铁菊头蝠、中华鼠耳蝠、赤腹松鼠 3 种。主要栖息于评价区内的林地内。

五、重点保护动物

经过实地调查、走访调查，并结合评价区内及周边地区相关的文献报道、新闻报道、以及评价区内的环评报告等资料，整理出评价区内分布较多的重点野生保护动物名录，详见表 4.2-12。评价区范围内有国家二级野生保护动物 5 种，均为鸟类，分别为白鹇、赤腹鹰、蛇雕、斑头鸺鹠、画眉；有浙江省级重点保护野生动物 6 种，分别为大树蛙、黑眉锦蛇、尖吻蝮、大杜鹃、棕背伯劳、黄鼬，以及兼有国家和省级保护级别的画眉。根据《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》，本次调查记录到易危物种 1 种（尖吻蝮），近危物种 3 种（画眉）。

表 4.2-12 评价区内分布较广的重点保护野生动物名录

序号	物种名称(中文名/拉丁名)	保护级别	濒危等级	特有种(是/否)	分布区域	资料来源	工程占用情况(是/否)
1	白鹇 *Lophura nycthemera*	国家二级	无危(LC)	否	留鸟，4-6 月繁殖；栖息于海拔 500-2000m 的常绿阔叶林和针阔混交林中；以植物嫩叶、果实、种子及昆虫为食	文献走访	否
2	赤腹鹰 *Accipiter soloensis*	国家二级	无危(LC)	否	夏候鸟，5-7 月繁殖；栖息于海拔 900m 以下山地阔叶林和针阔混交林中；以蛙类、蜥蜴、小型鸟类、鼠类及昆虫为食	文献走访	否
3	蛇雕 *Spilornis cheela*	国家二级	无危(LC)	否	留鸟，3-5 月繁殖；栖息于海拔 1500m 以下山地森林及林缘地带；以蛇类为主食，也捕食蜥蜴、蛙类及小型哺乳动物	文献走访	否
4	斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*	国家二级	无危(LC)	否	留鸟，3-6 月繁殖；栖息于海拔 2000m 以下山地阔叶林、针阔混交林及村落附近林地；主食昆虫、小型鼠类、蜥蜴及小型鸟类	文献走访	否
5	画眉 *Garrulax canorus*	国家二级、浙江省重点	近危(NT)	否	留鸟，4-7 月繁殖；栖息于海拔 1800m 以下低山灌丛、竹林及阔叶林中；以昆虫为主食，兼食种子	文献走访	否
6	大树蛙 *Rhacophorus dennysi*	浙江省重点	无危(LC)	是	4-8 月繁殖；栖息于海拔 2-800m 的溪流附近林地、竹林中；夜行性；以蛾类、蚊虫等小型无脊椎动物为食	文献走访	否
7	黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	浙江省重点	无危(LC)	否	6-7 月繁殖；栖息于海拔 500-2000m 的森林、农田及村落附近；捕食鼠类、鸟类、蛙类及蜥蜴	文献走访	否
8	尖吻蝮 *Deinagkistrodon acutus*	浙江省重点	易危(VU)	否	8-9 月繁殖；栖息于海拔 100-1400m 的森林溪谷、灌丛及草丛中；伏击捕食鼠类、鸟类及蜥蜴	文献走访	否
9	大杜鹃 *Cuculus canorus*	浙江省重点	无危(LC)	否	夏候鸟，5-7 月繁殖；栖息于海拔 4000m 以下多种林地类型；主要以昆虫为食，尤喜鳞翅目幼虫	文献走访	否
10	棕背伯劳 *Lanius schach*	浙江省重点	无危(LC)	否	留鸟，4-7 月繁殖；栖息于海拔 2000m 以下的林地、灌丛及农田附近；捕食昆虫、小型鸟类及蜥蜴	文献走访	否
11	黄鼬 *Mustela sibirica*	浙江省重点	无危(LC)	否	留居，3-5 月繁殖；栖息于林地、灌丛、农田及村落附近；以啮齿类动物为主要食物	文献走访	否

4.2.1.5.生态系统类型现状

根据《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》（HJ 1166-2021）中的生态系统分类方法，结合评价区遥感解译与野外核查结果，评价区内生态系统可分为森林生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统和其他 6 种类型。其中森林生态系统所占面积最大，为 622.40hm²，占评价区内总面积的 93.37%，其主要由阔叶林、针阔混交林和针叶林组成，针阔混交林面积最大，为 560.94hm²；农田生态系统面积为 26.46hm²，占评价区总面积的 3.97%，由园地和耕地组成；城镇生态系统的面积为 8.03hm²，占评价区总面积的 1.20%，其主要由工矿交通和居住地组成；灌丛生态系统面积为 4.68hm²，占评价区总面积的 0.70%；湿地生态系统的面积为 4.36hm²，占评价区总面积的 0.65%；其他中裸地的面积为 0.69hm²，占评价区总面积的 0.10%。

各生态系统的组成详见表 4.2-13。

表 4.2-13 评价区各生态系统面积现状

一级生态系统	二级生态系统	评价区	
		面积（hm²）	占比（%）
城镇生态系统	工矿交通	4.78	0.72
	居住地	3.25	0.49
	小计	8.03	1.20
灌丛生态系统	稀疏灌丛	4.68	0.70
农田生态系统	耕地	13.08	1.96
	园地	13.38	2.01
	小计	26.46	3.97
其他	裸地	0.69	0.10
森林生态系统	阔叶林	55.30	8.29
	针阔混交林	560.94	84.15
	针叶林	6.17	0.93
	小计	622.40	93.37
湿地生态系统	河流	4.36	0.65
总计		**666.62**	**100**

注：1）“占比”指该类的面积与其对应评价区域面积的百分比；

2）生态系统类型对应《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》（HJ 1166-2021）分类方法中Ⅱ级分类单元。

4.2.1.6.土地利用现状

评价区内面积为 666.62hm²，评价区内林地面积最大，为 627.08hm²，占评价区总面积的 94.07%，其中乔木林地贡献了主要的林地面积，为 567.11hm²；园地面积为 13.38hm²，

占比为 2.01%，主要为茶园；耕地面积为 13.08hm²，占比为 1.96%，主要为水田；交通运输用地的面积为 4.78hm²，面积占比为 0.72%，主要为公路用地和农村道路；住宅用地的面积为 3.25hm²，面积占比为 0.49%，主要为农村宅基地；水域及水利设施用地的面积为 4.36hm²，面积占比为 0.65%，主要为河流水面；其他土地的面积为 0.69hm²，面积占比为 0.10%，主要为裸土地。评价区内各土地利用类型面积详见表 4.2-14。

表 4.2-14 评价区各土地利用类型面积一览表

一级地类	二级地类	评价区	
		面积（hm²）	占比（%）
耕地	水田	13.08	1.96
交通运输用地	公路用地	4.50	0.68
	农村道路	0.28	0.04
	小计	4.78	0.72
林地	灌木林地	4.68	0.70
	乔木林地	567.11	85.07
	竹林地	55.30	8.29
	小计	627.08	94.07
其他土地	裸土地	0.69	0.10
水域及水利设施用地	河流水面	4.36	0.65
园地	茶园	13.38	2.01
住宅用地	农村宅基地	3.25	0.49
总计		**666.62**	**100**

注：“占比”指该类的面积与其对应评价区域面积的百分比。

4.2.1.7.景观优势度

模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。模地采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类斑块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地。评价区景观优势度计算结果见表 4.2-15。

总的来看，评价区内林地的优势度值最高，Do 值为 81.22%，其斑块频度 Rf 为 67.70%、景观比例 Lp 为 99.61%、斑块密度 Rd 为 57.95%，表明林地的面积最大，其分布较为均匀；水域及水利设施用地的 Do 值其次，为 5.75%，其频度为 11.68%、景观比例为 0.09%、斑块密度为 11.15%，说明其在评价区内分布相对集中；交通运输用地的 Do 值第三，为 4.14%，其中频度为 6.21%、景观比例为 0.05%、斑块密度为 10.25%；耕地的 Do 值为 3.99%，频度为 5.93%、景观比例为 0.10%、斑块密度为 9.84%；其余地类的优势度值均小于 3%。可以看出，评价区内林地是模地，是本区域内对景观具有控制作用的生态体系部分，是主要的景观类型，生产能力和系统调控能力较强，抗干扰能力较强。

表 4.2-15 评价区景观优势度一览表 单位：%

类型	频度(Rf)	斑块密度（Rd）	景观比例（Lp）	优势度值（Do)
耕地	5.93	9.84	0.10	3.99
交通运输用地	6.21	10.25	0.05	4.14
林地	67.70	57.95	99.61	81.22
其他土地	0.66	0.66	0.00	0.33
水域及水利设施用地	11.68	11.15	0.09	5.75
园地	5.08	5.08	0.13	2.61
住宅用地	2.73	5.08	0.01	1.96
总计	**100**	**100**	**100**	**100**

4.2.1.8.生物多样性现状

多样性是反映一个生物群落复杂程度的指标，本次采用 Shannon-Weiner 指数、Simpson 指数和 Pielou 指数对 12 个样方的生物多样性进行了计算，各样方多样性指数计算结果见表 4.2-16。

由表 4.2-16 可知，评价区各样方物种多样性指数存在一定的差异，整体呈现出阔叶林＞针阔混交林＞灌丛＞竹林的趋势。阔叶林样方（#D7~#D9）的乔木层 Shannon-Weiner 指数为 2.28~2.42，Simpson 指数为 0.88~0.90，Pielou 指数为 0.90~0.92，多样性最高；针阔混交林样方（#D4~#D6）的乔木层 Shannon-Weiner 指数为 1.88~2.08，Simpson 指数为 0.80~0.85，Pielou 指数为 0.83~0.87，多样性次之；竹林样方（#D1~#D3）的乔木层 Shannon-Weiner 指数为 0.85~0.98，Simpson 指数为 0.45~0.51，Pielou 指数为 0.52~0.59，多样性最低，说明毛竹在乔木层中占据绝对优势地位，物种集中度高；灌丛样方（#D10~#D12）无乔木层，灌木层 Shannon-Weiner 指数为 1.58~1.72，草本层为 1.68~1.85，灌木层和草本层多样性较高。

表 4.2-16 各样方多样性指数计算结果表

样方号	Shannon-Weiner 多样性指数			Simpson 多样性指数			Pielou 多样性指数		
	乔木	灌木	草本	乔木	灌木	草本	乔木	灌木	草本
#D1	0.92	1.15	1.38	0.48	0.58	0.65	0.56	0.68	0.75
#D2	0.85	1.08	1.45	0.45	0.55	0.68	0.52	0.64	0.78
#D3	0.98	1.22	1.32	0.51	0.61	0.63	0.59	0.71	0.73
#D4	1.95	2.15	1.68	0.82	0.86	0.75	0.85	0.88	0.80
#D5	2.08	2.28	1.75	0.85	0.89	0.77	0.87	0.91	0.82
#D6	1.88	2.05	1.62	0.80	0.84	0.73	0.83	0.86	0.78
#D7	2.35	2.48	1.92	0.89	0.92	0.83	0.91	0.93	0.85
#D8	2.42	2.55	2.05	0.90	0.93	0.85	0.92	0.94	0.88
#D9	2.28	2.42	1.85	0.88	0.91	0.81	0.90	0.92	0.83

样方号	Shannon-Weiner 多样性指数			Simpson 多样性指数			Pielou 多样性指数		
	乔木	灌木	草本	乔木	灌木	草本	乔木	灌木	草本
#D10	—	1.65	1.78	—	0.72	0.76	—	0.78	0.80
#D11	—	1.58	1.85	—	0.70	0.79	—	0.75	0.83
#D12	—	1.72	1.68	—	0.74	0.73	—	0.80	0.77

4.2.1.9.植被覆盖度

根据水利部 2008 年颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》中植被覆盖度分级标准和相关研究，将植被覆盖度划分为 5 个等级：<30%(低覆盖度)、30-45%（中低覆盖度）、45-60%（中等覆盖度）、60-75%（中高覆盖度）、>75%（高覆盖度）。详见表 4.2-17。

评价区总面积为 468.12hm²，其中中高覆盖度面积最大，为 305.54hm²，占评价区总面积的 65.27%；高覆盖度面积为 87.68hm²，占 18.73%；中等覆盖度面积为 40.41hm²，占 8.63%；中低覆盖度面积为 20.45hm²，占 4.37%；低覆盖度面积为 14.04hm²，占 3.00%。评价区内中高覆盖度以上的面积合计占 83.99%，表明评价区整体植被覆盖状况良好。

表 4.2-17 评价区植被覆盖度统计表

植被覆盖度级别	评价区	
	面积/hm²	面积比/%
低覆盖度	14.04	3.00
中低覆盖度	20.45	4.37
中等覆盖度	40.41	8.63
中高覆盖度	305.54	65.27
高覆盖度	87.68	18.73
总计	**468.12**	**100.00**

4.2.1.10.生物量现状

生物量能反映生物的生产能力，群落的总生物量的大小可以反映群落利用自然潜力的能力，衡量群落生产力的高低，也是定量表征评价区内各生态系统的生产现状，尤其是森林生态系统生产现状以及生态环境质量现状的重要指标之一。评价区内针阔混交林、阔叶林、竹林、阔叶灌丛的单位面积生物量主要参考了区域植被生物量文献数据及已有样地调查成果，通过异速生长方程模型换算获得，并非本次评价的样方实测值。

评价区内总生物量为 78931.43t，其中针阔混交林贡献了主要生物量，为 72058.14t，占总生物量的 91.29%；竹林生物量为 5449.89t，占总生物量的 6.90%；针叶林生物量为 726.21t，占总生物量的 0.92%；茶园生物量为 467.33t，占总生物量的 0.59%；稀疏灌丛生物量为 128.51t，占总生物量的 0.16%；农作物生物量为 101.35t，占总生物量的 0.13%。

评价区内的植被生物量统计表详见表 4.2-18。

表 4.2-18 评价区各植被生物量统计表

项目	单位生物量 t/hm²	面积 hm²	生物量 t	生物量占百分比%
针阔混交林	128.46	560.94	72058.14	91.29
针叶林	117.70	6.17	726.209	0.92
竹林	98.56	55.30	5449.89	6.90
稀疏灌丛	27.45	4.68	128.51	0.16
茶园	34.92	13.38	467.33	0.59
农作物	7.75	13.08	101.35	0.13
总计	/	**653.54**	**72058.14**	**91.29**

4.2.1.11.主要生态问题

受各种自然、地域、水资源利用等因素的影响，评价范围内的土地利用方式和景观格局发生了变化，人类活动对范围内陆生生态系统健康和完整性产生了一定的影响。本评价区内多为低山丘陵区域，生态系统以森林生态系统为主，占据评价区面积的 80%以上，植被覆盖率维持在较高水平，林地生物量和生产力维持在较好的水平，物种较为丰富。评价区内城市化水平不高，多为乡村城镇，多集中分布在评价区西部及大溪沿线。评价区内少有高污染工业企业，主要的生态环境问题为水土流失问题，连续降水后水土流失现象愈发明显。

评价区内生态敏感性一般，无脆弱或稀少的生态系统类型。评价区内森林以杉木为主的针叶林为主，几乎占据了评价区内林地面积的 68%以上，但其龄组结构不合理，成熟林比例不大，人工林比例仍较大，且多数为单层林，树种结构单一，林相组成单调，生态系统服务功能不高。评价区内的阔叶林比例仍然较低，且尤其缺乏自然度高和成熟度高的常绿阔叶林，群落演替仍处于中后期。

调查期间，现阶段的下游沿岸河岸带的植物仍多以水生或喜湿植物为主，但同时也分布有一定数量的中生植物，以耐涝型小灌木植物为主，未发现陆生植物向河道内入侵扩张现象。

4.2.2.水生生态

4.2.2.1.调查断面布设

本项目共设 3 个调查点位：大坝位置 1#、上游位置 2#、干流下游位置 3#，采样时间为 2026 年 2 月 5 日（枯水期）和 2026 年 5 月 18 日（丰水期），调查点位生境情况见表 4.2-19。调查点位详情见图 4.2-10。

表 4.2-19 水生生境情况表

点位	生境
1#大坝	溪流型生境，水流较急，水深 0.2~0.8m，溪底以卵石、砾石为主，间或有小型水坑可提供较为稳定的缓流环境。溪流两侧植被茂密，溪水清澈。
2#上游	溪流型生境，缓流，水深 0.3~1.0m，位于支流交汇口，河中乱石较多，水流主要在河中间流动，河水清澈，肉眼可见小型鱼类数量较多。
3#札溪下游	河流型生境，缓流，水深 0.5~1.5m，河流两侧已铺设石块并有植被覆盖，水流主要在河中间流动，河水清澈，小型鱼类和底栖生物较多。

***

图 4.2-3 水生态调查位置示意图

4.2.2.2.水生维管束

两期调查在 3 个样点共发现 6 种典型的水生维管束植物，分别为石菖蒲（*Acorus tatarinowii*）、苦草（*Vallisneria natans*）、金鱼藻（*Ceratophyllum demersum*）、黑藻（*Hydrilla verticillata*）、菹草（*Potamogeton crispus*）和水蓼（*Persicaria hydropiper*）。调查区域水生维管束植物优势种为石菖蒲，在 3 处样点均有发现，其次为苦草和金鱼藻，主要分布在 2#和 3#点位水流较缓的区域。黑藻仅见于 3#点位，菹草仅在 2#点位有少量分布，水蓼在 1#和 2#点位有少量分布。各点位水生维管束植物密度和生物量分别见表 4.2-20 和表 4.2-21。

表 4.2-20 水生维管束密度 单位：株/m^2

种类	丰水期			枯水期		
	1#	2#	3#	1#	2#	3#
石菖蒲	2	3	2	2	2	1
苦草	0	5	8	0	3	5
金鱼藻	0	0	12	0	0	8
黑藻	0	0	6	0	0	3
菹草	0	3	0	0	2	0
水蓼	1	2	1	1	1	0

表 4.2-21 水生维管束生物量 单位：kg/m^2

种类	丰水期			枯水期		
	1#	2#	3#	1#	2#	3#

石菖蒲	0.08	0.12	0.07	0.05	0.06	0.02
苦草	0	0.03	0.05	0	0.02	0.03
金鱼藻	0	0	0.08	0	0	0.05
黑藻	0	0	0.04	0	0	0.02
菹草	0	0.04	0	0	0.02	0
水蓼	0.03	0.05	0.02	0.02	0.01	0

4.2.2.3.浮游植物

1）浮游植物种类组成

项目水生态调查期间 3 个调查点位丰水期共检出 35 种，隶属于 5 个门类，分别为：硅藻门、绿藻门、蓝藻门、金藻门和隐藻门。枯水期共检出 28 种，隶属于 4 个门类，为硅藻门、绿藻门、蓝藻门和金藻门。硅藻门在两次调查中种类最多，丰水期 14 种、枯水期 12 种，表明评价区水质较好。浮游植物种类组成见图 4.2-11。

*** ***

图 4.2-4 浮游植物组成图

三个调查点位浮游植物相对丰度如下：

***

图 4.2-5 1#调查点位相对丰度图

从种类组成上看，丰水期和枯水期物种组成基本一致。1#调查点位丰水期相对丰度最高的是硅藻门的针杆藻属、舟形藻属，以及绿藻门的小球藻属（相对丰度≥10%），其次为直链藻属、金藻属（相对丰度≥5%）；枯水期相对丰度最高的是硅藻门的针杆藻属、舟形藻属、小环藻属（相对丰度≥10%），其次为绿藻门的小球藻属（相对丰度≥5%）。

***

图 4.2-6 2#调查点位相对丰度图

2#调查点位丰水期和枯水期物种组成基本一致。丰水期相对丰度最高的是绿藻门的小球藻属（相对丰度≥10%），其次为硅藻门的针杆藻属、舟形藻属、蓝藻门的微囊藻属、绿藻门的杂球藻属和硅藻门的脆杆藻属（相对丰度≥5%）。枯水期相对丰度最高的是绿藻门的小球藻属、硅藻门的针杆藻属（相对丰度≥10%），其次为硅藻门的舟形藻属、直链藻属、蓝藻门的颤藻属和绿藻门的杂球藻属（相对丰度≥5%）。

***

图 4.2-14 3#调查点位相对丰度图

3#调查点位丰水期和枯水期物种组成基本一致。丰水期相对丰度最高的是绿藻门的杂球藻属、小球藻属（相对丰度≥10%），其次为硅藻门的针杆藻属、蓝藻门的微囊藻

属、硅藻门的舟形藻属（相对丰度≥5%）。枯水期相对丰度最高的是绿藻门的小球藻属、杂球藻属（相对丰度≥10%），其次为硅藻门的针杆藻属、舟形藻属、直链藻属和蓝藻门的颤藻属（相对丰度≥5%）。

2）浮游植物密度和生物量

从细胞密度看，细胞密度最高的为 2#（上游），其次为 3#（武强溪下游），细胞密度最低的为 1#（拟建大坝）。丰水期各点位细胞密度均高于枯水期。浮游植物密度见表 4.2-22。

表 4.2-22 植物密度各样点浮游植物密度　　单位：10^3cells/L

种类	1#		2#		3#	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
硅藻门	420	580	485	380	450	410
绿藻门	680	1080	890	520	620	560
蓝藻门	510	820	680	360	420	380
金藻门	45	0	0	28	0	0
隐藻门	75	0	0	0	0	0
合计	**1730**	**2480**	**2055**	**1288**	**1490**	**1350**

从浮游植物生物量看，2#点位浮游植物生物量最多，3#点位次之，1#点位最少。枯水期生物量普遍低于丰水期。

表 4.2-23　浮游植物生物量　　单位：10^{-3} mg/L

种类	1#		2#		3#	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
硅藻门	0.52	1.18	0.82	0.35	0.62	0.48
绿藻门	0.12	1.35	1.22	0.03	0.22	0.78
蓝藻门	0.42	1.55	1.28	0.18	0.35	0.22
金藻门	2.45	-	-	1.35	-	-
隐藻门	0.55	-	-	0.06	-	-
合计	**4.06**	**4.08**	**3.32**	**1.97**	**1.19**	**1.48**

3）浮游植物多样性

由表 4.2-24 可知，Shannon-Wiener 多样性指数表现为 2#>1#>3#；Simpson 优势度指数表现为 2#>1#>3#；Pielou 均匀度指数表现为 3#>2#>1#。不同水期总体上表现为丰水期多样性大于枯水期。

表 4.2-24　浮游植物多样性表

点位	Shannon-Wiener 多样性指数		Simpson 优势度指数		Pielou 均匀度指数	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
1#	2.546	1.856	0.892	0.756	0.328	0.302
2#	2.685	2.078	0.918	0.598	0.315	0.335

3#	2.312	1.698	0.842	0.612	0.355	0.378

4.2.2.4.浮游动物

1）浮游动物组成

调查区域浮游动物主要有 4 大类：轮虫、枝角类、原生动物和桡足类，共检出 16 种。其中轮虫种类最多，有 7 种，包括臂尾轮虫属、龟甲轮虫属、晶囊轮虫属、多肢轮虫属、三肢轮虫属、异尾轮虫属和裂足轮虫属；原生动物 4 种，包括表壳虫属、拟铃壳虫属、砂壳虫属和匣壳虫属；桡足类 3 种，包括剑水蚤属、温剑水蚤属和猛水蚤属；枝角类 2 种，为象鼻溞属和尖额溞属。调查区域各样点浮游动物种类名录见表 4.2-25。

表 4.2-25 调查区域各样点浮游动物种类名录

种类	属	1#		2#		3#	
		丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
轮虫	臂尾轮虫属	√		√			√
轮虫	龟甲轮虫属					√	√
轮虫	晶囊轮虫属	√	√	√	√	√	√
轮虫	多肢轮虫属		√	√		√	
轮虫	三肢轮虫属						√
轮虫	异尾轮虫属	√	√	√	√	√	√
轮虫	裂足轮虫属			√			
枝角类	象鼻溞属			√			√
枝角类	尖额溞属		√		√		
原生动物	表壳虫属		√	√		√	√
原生动物	拟铃壳虫属	√	√	√	√	√	
原生动物	砂壳虫属		√	√		√	√
原生动物	匣壳虫属	√			√		
桡足类	剑水蚤属	√	√		√	√	
桡足类	温剑水蚤属		√	√			√
桡足类	猛水蚤属			√			

2）浮游动物密度

浮游动物密度 3#调查点位最高，其次为 2#点位，最少的为 1#点位。各调查点位浮游动物密度见表 4.2-26。

表 4.2-26 各样点浮游动物密度 单位：10^3 ind/L

种类	1#		2#		3#	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
轮虫	198	165	315	225	138	340
桡足类	115	42	78	132	28	95

原生动物	85	240	255	95	275	268
枝角类	0	55	42	0	48	25
合计	**398**	**502**	**690**	**452**	**489**	**728**

3）浮游动物生物量

浮游动物生物量丰水期 3#调查点位最高，其次为 1#点位，最少的为 2#点位。枯水期 1#调查点位最高，其次为 3#点位，最少的为 2#点位。浮游动物生物量见表 4.2-27。

表 4.2-27 浮游动物生物量　　单位： mg/L

种类	1#		2#		3#	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
轮虫	0.985	0.305	0.575	0.856	0.198	0.658
桡足类	4.680	0.425	4.125	3.850	0.385	2.580
原生动物	0.018	0.048	0.052	0.019	0.035	0.038
枝角类	-	1.750	0.875	-	2.080	0.925
合计	**5.683**	**2.528**	**5.627**	**4.725**	**2.698**	**4.201**

4）浮游动物多样性

由生物多样性计算可知，丰水期和枯水期总体表现为 3#点位多样性最高，其次为 1#点位，最后为 2#点位，但多样性指数差异不明显。浮游动物多样性见表 4.2-28。

表 4.2-28 底栖生物多样性表

点位	Shannon-Wiener 多样性指数		Simpson 优势度指数		Pielou 均匀度指数	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
1#	2.245	2.056	0.825	0.748	0.875	0.852
2#	2.178	2.065	0.842	0.808	0.865	0.755
3#	2.425	2.398	0.892	0.932	0.895	0.898

4.2.2.5.底栖生物

1）物种组成

3 个采样点共发现 12 种底栖生物，分属于环节动物门（2 种，霍甫水丝蚓和苏氏尾鳃蚓）、软体动物门（7 种）和节肢动物门（3 种，蜉蝣目幼虫、毛翅目幼虫和摇蚊科幼虫）。其中 3#点位物种数量最多，最少的为 1#点位。河蚬在 3 个点位均有发现，为调查区域底栖生物的优势种。蜉蝣目和毛翅目幼虫为清洁水体的指示生物，主要分布在 2#和 3#点位。调查区域各样点底栖生物种类名录见表 4.2-29。

表 4.2-29 调查区域各样点底栖生物种类名录

目	**科**	**属**	**种**	**1#**		**2#**		**3#**	
				丰水期	**枯水期**	**丰水期**	**枯水期**	**丰水期**	**枯水期**

环节动物门									
近孔寡毛目	颤蚓科	水丝蚓属	霍甫水丝蚓	√					
近孔寡毛目	颤蚓科	尾鳃蚓属	苏氏尾鳃蚓					√	
软体动物门									
基眼目	椎实螺科	萝卜螺属	椭圆萝卜螺			√		√	
基眼目	椎实螺科	萝卜螺属	卵萝卜螺				√	√	
中腹足目	田螺科	圆田螺属	中华圆田螺					√	√
中腹足目	田螺科	环棱螺属	铜锈环棱螺			√		√	
中腹足目	觿螺科	钉螺属	泥泞拟钉螺					√	
真瓣鳃目	蚌科	无齿蚌属	河无齿蚌					√	√
帘蛤目	蚬科	蚬属	河蚬	√	√	√	√	√	√
节肢动物门									
蜉蝣目	-	-	蜉蝣目幼虫			√		√	√
毛翅目	-	-	毛翅目幼虫				√	√	
双翅目	摇蚊科	-	摇蚊科幼虫		√	√		√	√

2）底栖生物密度

由表 4.2-30可知，总体上1#调查点位底栖生物丰度最低，其次是2#，丰度最高的是3#调查点位。

表 4.2-30 底栖生物密度 单位：ind/L

种类	1#		2#		3#	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
环节动物	1	1	2	0	1	1
软体动物	1	4	9	2	3	6
节肢动物	0	2	4	1	1	2
合计	**2**	**7**	**15**	**3**	**5**	**9**

3）底栖生物生物量

由下表可知，总体上1#调查点位底栖生物生物量最低，其次是2#，生物量最高的是3#调查点位。

表 4.2-31 底栖生物量 单位：g/m^2

种类	1#		2#		3#	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
环节动物	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001	0.002
软体动物	0.45	4.20	11.80	0.85	3.10	6.50
节肢动物	0.02	0.08	0.18	0.04	0.05	0.12
合计	**0.471**	**4.282**	**11.983**	**0.851**	**3.151**	**6.622**

4）底栖生物多样性

由生物多样性计算表 4.2-32可知，Shannon-Wiener多样性指数3#点位最高，1#点位最低；Simpson优势度指数1#点位最高，2#点位最低；Pielou均匀度指数3#点位最高，1#点位最低。

表 4.2-32 底栖生物多样性表

点位	Shannon-Wiener 多样性指数		Simpson 优势度指数		Pielou 均匀度指数	
	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期	丰水期	枯水期
1#	0.642	0.585	0.985	0.892	0.465	0.368
2#	1.285	1.098	0.655	0.598	0.688	0.542
3#	2.098	1.598	0.798	0.742	0.852	0.838

4.2.2.6.鱼类

1）鱼类组成及分布

通过现场捕捞调查共发现鱼类 6 种，隶属于 2 目 3 科，具体见表 4.2-33。其中鲤形目 5 种，占鱼类总数的 83.33%；鲇形目 1 种，占 16.67%。最为常见的为光唇鱼和马口鱼，在 3 个调查点位均有分布。调查鱼类在浙江省内其它河流或长江中下游河流都有分布，根据《中国濒危动物红皮书》等相关文件，未发现濒危保护鱼类。

表 4.2-33 调查区域各样点鱼类种类名录

目	科	属	种	1#		2#		3#	
鲤形目	鲤科	光唇鱼属	光唇鱼	√	√	√	√	√	√
鲤形目	鲤科	马口鱼属	马口鱼	√	√	√	√	√	√
鲤形目	鲤科	鱥属	宽鳍鱥			√	√	√	√
鲤形目	鲤科	麦穗鱼属	麦穗鱼					√	√
鲤形目	鳅科	泥鳅属	泥鳅					√	
鲇形目	鲿科	黄颡鱼属	黄颡鱼					√	√

*** 光唇鱼 （*Acrossocheilus fasciatus*）	*** 马口鱼 （*Opsariichthys bidens*）	*** 宽鳍鱥 （*Zacco platypus*）
*** 麦穗鱼 （*Pseudorasbora parva*）	*** 泥鳅 （*Misgurnus anguillicaudatus*）	*** 黄颡鱼 （*Pelteobagrus fulvidraco*）

图 4.2-15 调查区域各样点鱼类照片

2）生活习性

调查区域发现的 7 种鱼类均为定居种类，主要适应于急流和静缓流。卵性为沉性、粘沉性和漂流性。

表 4.2-34　调查区域各样点鱼类生活习性表

名称	栖居	水流	水层	食性	卵性
光唇鱼	定居	急流	底层	刮食	沉性
马口鱼	定居	急流	中下层	肉食	粘沉性
宽鳍鱲	定居	急流	中上层	杂食	粘沉性
麦穗鱼	定居	静缓流	中下层	杂食	粘沉性
泥鳅	定居	静缓流	底层	杂食	粘沉性
黄颡鱼	定居	静缓流	底层	肉食	粘沉性

3）渔业资源

项目评价范围内无养殖场或养殖小区分布，武强溪河道渔业资源为河道中自然生长的鱼类，种类与上游鱼类一致。项目水域下游无经济鱼类养殖，鱼类均为小型鱼类，河道内鱼类对于维持水域水生态环境具有重要作用，但不具备可捕获作为经济用途的价值。项目所在地鱼类为小型鱼类，种类较为常见，生长周期较长，同时项目下游水流较浅，来水受季节影响较大，因此项目所在地鱼类养殖价值不高，渔业资源较为匮乏。项目下游有当地居民偶尔垂钓，建议加强管理，控制当地居民钓鱼现象，以维护河道原有的鱼类种群组成。

4）淡水鱼类“三场”分布

本次调查结果表明，3 个调查点位生活的鱼类均为小型鱼类，仅存在分散的“索饵场”和“产卵场”，无“越冬场”，且不存在大量的鱼类觅食、产卵场所。

5）洄游鱼类和洄游通道

本次调查在调查区域 3 个样点未发现洄游鱼类，根据历史资料未发现该流域作为鱼类的洄游重要通道。

6）保护鱼类

本次调查在调查区域 3 个样点未发现列入国家野生动物保护名录的重要保护鱼类。

4.3.环境质量现状调查与评价

4.3.1.地表水环境质量现状

（1）常规监测资料

根据《淳安县2024年度环境质量公报》，2024年千岛湖总体水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）湖泊Ⅱ类标准，水质状况为优。全县23个乡镇考核断面均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类及以上水质标准，其中12个断面符合Ⅰ类水质标准，占比52.2%；11个断面符合Ⅱ类水质标准，占比47.8%。河流监测断面11个（其中国控断面2个，市控及以下9个），其中茅头尖、航头岛、商家源、云源港、浪川溪、六都源、上梧溪7个断面符合Ⅰ类水质标准，占比63.6%；东源港、清平源、梓桐源、武强溪4个断面符合Ⅱ类水质标准，占比36.4%。

根据《淳安县2025年度环境质量公报》，2025年千岛湖总体水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）湖泊Ⅱ类标准，水质状况为优。全县23个乡镇考核断面均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类及以上水质标准，其中16个断面符合Ⅰ类水质标准，占比69.6%；7个断面符合Ⅱ类水质标准，占比30.4%。河流监测断面11个（其中国控断面2个，市控及以下9个），其中茅头尖、航头岛、商家源、云源港、浪川溪、六都源、上梧溪、东源港、梓桐源、武强溪等10个断面符合Ⅰ类水质标准，占比90.9%，清平源断面符合Ⅱ类水质标准，占比9.1%。此外，千岛湖出境水质保持Ⅰ类，营养状态指数由中营养改善为贫营养状态，35条列入考核的主要入湖溪流水质均为Ⅰ~Ⅱ类，优秀率达100%。

大水坞水库位于札溪支流大水坑，札溪是武强溪流域的重要支流。根据上述环境质量公报，武强溪2024年、2025年连续两年均符合Ⅱ类水质标准，札溪作为武强溪支流，其水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求

（2）补充监测

为进一步了解工程所在区域地表水环境质量现状，本次评价委托浙江杭邦检测技术有限公司于2026年2月5日至2月7日对大水坞水库坝址及下游河段进行了地表水环境质量现状监测。共布设3个地表水监测断面，监测点位信息详见表 4.3-1，监测断面布置见图 4.3-1。

根据地表水水之补充监测断面水质监测结果，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的“地表水环境质量标准基本项目标准限值”，大水坑支流及札溪水质满足《地表水环境质量》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准要求。

表 4.3-1 补充检测点位表

断面编号	断面名称	位置
W1 ☆3#	大水坞水库库尾（上游）	坝址上游约 500m
W2 ☆2#	大水坞水库坝址	坝址处
W3 ☆1#	大水坞汇入札溪前	坝址下游约 1.5km

***

图 4.3-1 地表水水质补充监测断面布置图

1）枯水期监测结果

枯水期监测于 2026 年 2 月 5 日至 2 月 7 日进行，连续采样 3 天，各断面每天采样 1 次。监测期间水体无色、无味、清澈，水温 2.4~5.7℃，水深 0.15~1.26m。枯水期监测结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 地表水水质补充监测断面水质监测结果及评价

监测项目	Ⅱ类标准限值	W1（库尾上游）			W2（坝址）			W3（汇入札溪前）		
		2026.2.5	2026.2.6	2026.2.7	2026.2.5	2026.2.6	2026.2.7	2026.2.5	2026.2.6	2026.2.7
pH 值（无量纲）	6~9									
溶解氧（mg/L）	≥6									
透明度（cm）	—									
叶绿素 a（μg/L）	—									
高锰酸盐指数（mg/L）	≤4									
化学需氧量（mg/L）	≤15									
五日生化需氧量（mg/L）	≤3									
石油类（mg/L）	≤0.05									
氨氮（mg/L）	≤0.5									
总磷（mg/L）	≤0.025									
总氮（mg/L）	/									
氰化物（mg/L）	≤0.05									
挥发酚（mg/L）	≤0.002									
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.2									
硫化物（mg/L）	≤0.1									
粪大肠菌群	≤2000									

（MPN/L）										
氟离子（F^-）（mg/L）	≤1.0									
氯离子（Cl^-）（mg/L）	≤250									
硝酸根（以 N 计）（mg/L）	≤10									
硫酸根（SO_4^{2-}）（mg/L）	≤250									
铅（μg/L）	≤10									
镉（μg/L）	≤5									
总汞（μg/L）	≤0.05									
总砷（μg/L）	≤50									
总硒（μg/L）	≤10									
六价铬（mg/L）	≤0.05									
铜（μg/L）	≤1000									
锌（mg/L）	≤1.0									
铁（mg/L）	≤0.3									
锰（mg/L）	≤0.1									

注：小于检出限的按检出限一半计；河流总氮不进行评价。

根据地表水补充监测断面水质监测结果，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的“地表水环境质量标准基本项目标准限值”，大水坑支流及汇入札溪前河段各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类水质标准要求，大水坞水库工程所在区域地表水环境质量优良。

2）丰水期监测结果

丰水期监测于 2026 年 7 月 1 日至 7 月 3 日进行，连续采样 3 天，各断面每天采样 1 次，监测点位与枯水期一致。监测期间水体无色、无味、微浊，水温 19.7~23.7℃，水深 0.29~1.35m。监测项目与枯水期一致。丰水期监测结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 丰水期地表水水质监测结果及评价

监测项目	Ⅱ类标准限值	W1（库尾上游）			W2（坝址）			W3（汇入札溪前）		
		2026.7.1	2026.7.2	2026.7.3	2026.7.1	2026.7.2	2026.7.3	2026.7.1	2026.7.2	2026.7.3
pH 值（无量纲）	6~9									
溶解氧（mg/L）	≥6									
透明度（cm）	—									
叶绿素 a（μg/L）	—									
高锰酸盐指数（mg/L）	≤4									
化学需氧量（mg/L）	≤15									

五日生化需氧量（mg/L）	≤3									
石油类（mg/L）	≤0.05									
氨氮（mg/L）	≤0.5									
总磷（mg/L）	≤0.025									
总氮（mg/L）	/									
氰化物（mg/L）	≤0.05									
挥发酚（mg/L）	≤0.002									
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.2									
硫化物（mg/L）	≤0.1									
粪大肠菌群（MPN/L）	≤2000									
氟离子（F^-）（mg/L）	≤1.0									
氯离子（Cl^-）（mg/L）	≤250									
硝酸根（以 N 计）（mg/L）	≤10									
硫酸根（SO_4^{2-}）（mg/L）	≤250									
铅（μg/L）	≤10									
镉（μg/L）	≤5									
总汞（μg/L）	≤0.05									
总砷（μg/L）	≤50									
总硒（μg/L）	≤10									
六价铬（mg/L）	≤0.05									
铜（μg/L）	≤1000									
锌（mg/L）	≤1.0									
铁（mg/L）	≤0.3									
锰（mg/L）	≤0.1									

注：小于检出限的按检出限一半计；河流总氮不进行评价。

由表 4.3-3 可知，丰水期大水坑支流 3 个断面 pH 值 6.9~7.3、溶解氧 7.8~8.5mg/L、高锰酸盐指数 1.1~2.3mg/L、化学需氧量 5~9mg/L、五日生化需氧量 1.4~1.9mg/L、氨氮 0.090~0.188mg/L、总磷 0.01~0.02mg/L、石油类≤0.02mg/L、粪大肠菌群 1.0×10^3~1.4×10^3MPN/L，均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准要求；铅、镉、砷、硒、六价铬、铜、锌、铁、锰等重金属指标均低于Ⅱ类标准限值。总汞浓度 0.23~1.00μg/L，超过Ⅱ类标准限值 0.05μg/L，为主要超标因子。

总汞在本期 9 个样品中均有检出且浓度高于Ⅱ类限值，最大检出 1.00μg/L，其超标主要原因为丰水期降雨径流冲刷携带流域土壤悬浮物，叠加浙西山区地质背景中汞本底较高所致。

3）丰水期与枯水期水质对比

对比丰、枯两期监测结果：①丰水期高锰酸盐指数（1.1~2.3mg/L）、粪大肠菌群（1.0×10^3~1.4×10^3MPN/L）明显高于枯水期（高锰酸盐指数均＜0.5mg/L、粪大肠菌群 10~3.7×10^2MPN/L），化学需氧量（5~9mg/L 与 6~9mg/L）、五日生化需氧量（1.4~1.9mg/L 与 2.0~2.6mg/L）两期差异不大，总体上反映丰水期降雨径流对地表有机质及微生物的冲刷携带作用；②枯水期总氮（2.19~3.72mg/L）明显高于丰水期（0.57~1.73mg/L），与枯水期径流量小、稀释能力弱有关；③总汞枯水期各断面均未检出（<0.04 μg/L），丰水期检出 0.23~1.00 μg/L，虽然超过了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准限值，但最高检出值满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中总汞 1 μg/L 的限值要求。季节差异明显，主要受丰水期降雨径流冲刷携带土壤悬浮物及浙西山区地质背景影响；④其余指标丰、枯两期均满足Ⅱ类标准，水质总体稳定。

综上所述，大水坞水库工程所在区域地表水环境质量总体良好。丰、枯两期监测中，除丰水期总汞超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准限值（但仍符合生活饮用水 1 μg/L 的标准要求）外，其余各项指标均满足Ⅱ类标准要求；丰水期总汞超标主要原因为降雨径流冲刷携带土壤悬浮物及浙西山区地质背景。大水坑支流及札溪水质可满足樟村供水站水源要求，经水厂净化处理后可供生活饮用。

4.3.2.环境空气质量现状

根据《淳安县 2024 年度环境质量公报》，2024 年环境空气优良天数为 354 天，优良率为 96.7%（有效监测天数 366 天）。全县环境空气各监测指标年均浓度分别为二氧化硫（SO_2）5μg/m³、二氧化氮（NO_2）12μg/m³、可吸入颗粒物（PM_{10}）36μg/m³、细颗粒物（$PM_{2.5}$）20μg/m³，一氧化碳（CO）第 95 百分位数 0.8mg/m³，臭氧（O_3）第 90 百分位数 132μg/m³，均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。

根据《淳安县 2025 年度环境质量公报》，2025 年环境空气优良天数为 353 天，优良率为 96.7%（有效监测天数 365 天）。全县环境空气各监测指标年均浓度分别为二氧化硫（SO_2）6μg/m³，二氧化氮（NO_2）10μg/m³，可吸入颗粒物（PM_{10}）31.7μg/m³，细颗粒物（$PM_{2.5}$）21.1μg/m³，一氧化碳（CO）第 95 百分位数 0.8mg/m³，臭氧（O_3）第

90 百分位数 129 μg/m³，均符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值要求。县域环境空气优良率连续三年保持在 96.7%以上，空气质量居杭州市首位。

表 4.3-4 2025 年淳安县环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/m³）	标准值/（μg/m³）	占标率/（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO_2		10	40	25.0	达标
PM_{10}		31.7	70	45.3	达标
$PM_{2.5}$		21.1	35	60.3	达标
CO	日平均第95百分位数质量浓度	800	4000	20.0	达标
O_3	最大8h小时平均第90百分位数质量浓度	129	160	80.6	达标

综上，对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，淳安县 2025 年属于环境空气质量达标区。鉴于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）2026 年 3 月 1 日起实施，对照标准中过渡阶段浓度限值（暂不考虑参比状态、方法等不同因素），区域空气环境质量也满足相关限值要求。

综上所述，项目所在区域环境空气质量现状良好，为环境空气质量达标区域。

4.3.3.声环境质量现状

为了解工程所在区域声环境质量现状和类似工程声环境质量现状，特委托浙江杭邦检测技术有限公司对工程影响区域和类似工程共 2 个点位进行了噪声监测，监测点位考虑邻近施工区附近敏感点和类似工程布置，详见下表。检测时间为 2026 年 10 月 22 日，监测指标为 Leq，监测频次为一天昼、夜各 1 次（每次 10min）。监测结果及评价详见表 4.3-6。

由表可知，所有测点昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类声环境功能区的标准要求，工程所在区域整体声环境质量状况良好。

表 4.3-5 噪声监测点位一览表

点位编号	点位名称	位置
N1	木瓜村	E：118°22′37.98354″，N：29°28′22.11063″
N2		E：118°22′42.72277″，N：29°28′22.11466″



图 4.3-2　声环境补充监测断面布置图

表 4.3-6　噪声监测结果一览表　单位：dB（A）

监测点位	监测时段	昼间监测值	标准值	是否达标
N1	13:20~13:30	40.2	55	达标
N2	12:57~13.07	50.0	55	达标

4.3.4.地下水环境质量现状

为了解工程所在区域地下水环境质量现状，特委托浙江杭邦检测技术有限公司对工程影响区域进行现状地下水环境监测。监测时间为 2026 年 7 月，监测频率为一期一次。监测点位共设 6 个，兼顾水库上下游不同区域。其中，GW1~GW3 为水质兼水位监测点，GW4~GW6 为水位监测点。监测点位信息详见表 4.3-7，监测点位布置见图 4.3-3。

表 4.3-7　地下水监测点位图一览表

点位编号	监测内容	位置
GW1	水质+水位	E：118°21′55.04684″，N：29°27′56.95965″
GW2	水质+水位	E：118°22′07.37266″，N：29°28′07.08392″
GW3	水质+水位	E：118°22′43.72732″，N：29°28′25.02951″
GW4	水位	E：118°22′10.54947″，N：29°28′09.41218″
GW5	水位	E：118°22′19.12345″，N：29°28′17.06335″
GW6	水位	E：118°23′23.37466″，N：29°28′17.99332″



图 4.3-3　地下水现状监测点位图

表 4.3-8　地下水监测点位水质监测结果及评价　单位：mg/L（特殊注明除外）

监测项目	标准限值	GW1	GW2	GW3
样品性状	/	黄、无味、浑浊	微黄、无味、浑浊	微黄、无味、浑浊
钾	/			
钙	/			
钠	≤200			
镁	/			
碳酸根	/			
重碳酸根	/			
氯化物	≤250			
硫酸盐	≤250			
pH 值（无量纲）	/			
水温（℃）	/			
高锰酸盐指数（耗氧量）	≤3.0			
溶解性固体总量	≤1000			
氨氮	≤0.50			
硝酸盐（以 N 计）	≤20.0			
亚硝酸盐氮	≤1.00			
总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450			
氰化物	≤0.05			
氟化物	≤1.0			

挥发酚	≤0.002			
铁	≤0.3			
锰	≤0.10			
铅（μg/L）	≤10			
镉（μg/L）	≤5			
汞（μg/L）	≤1			
砷（μg/L）	≤10			
六价铬	≤0.05			
总大肠菌群 MPN/100mL	≤30			
综合评价	Ⅲ类			

表 4.3-9 地下水监测点位水位监测结果

监测点位	地面高程	地下水埋深（m）	地下水位（m）
GW1			
GW2			
GW3			
GW4			
GW5			
GW6			

表 4.3-10 地下水阴阳离子计算结果 单位：meq/L

监测点位	K^+	Ca^{2+}	Na^+	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}	阴阳离子误差率（%）
GW1									
GW2									
GW3									

根据地下水水质监测结果，参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，各监测点位 pH 值、总硬度、溶解性固体总量、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸根（以 N 计）、亚硝酸盐氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、铅、镉、汞、砷、六价铬、钠、总大肠菌群，均满足Ⅲ类标准要求；铁浓度 0.84~1.04mg/L、锰浓度 0.146~0.329mg/L，超过Ⅲ类标准限值（铁≤0.3mg/L、锰≤0.10mg/L），为Ⅳ类。区域无工业污染源分布，铁、锰超标与浙西山区基岩风化和土壤铁、锰背景值较高有关，属原生水文地球化学特征。

对基本阴阳离子进行平衡计算，各监测点位阴阳离子误差率为 1.5%~2.2%，均小于 5%，阴阳离子总化合价基本平衡，监测数据可靠。

地下水水位监测结果表明，各监测点地面高程 228.278~307.106m，地下水埋深 0.10~3.81m，地下水位 225.20~305.85m，随地形由上游向下游逐渐降低，与地表水水力联系密切，地下水主要接受大气降水及河水补给，向坝下河道排泄。工程所在区域地下

水水质除铁、锰外总体良好；本项目以地表水为水源、不取用地下水，地下水铁、锰背景值较高对工程建设和供水水质无直接影响。

5. 环境影响预测与评价

5.1.地表水环境影响分析

5.1.1.施工期地表水环境影响分析

施工期生产废水主要包括混凝土拌和系统冲洗废水、施工机械及车辆冲洗废水、基坑排水、大坝混凝土养护废水等。大水坞水库工程位于饮用水水源二级保护区内，施工废水严禁直接外排，须经处理后全部回用于施工生产或场地洒水抑尘。各类废水源强及处理措施如下。

5.1.1.1.施工生产废水影响分析

（1）混凝土拌和系统冲洗废水

本工程设拌和站 1 座，配 4 台 0.4m³拌和机，按每天两班、每台每班冲洗一次、每次冲洗用水约 0.6m³计，拌和机冲洗废水产生量约 4.8m³/d；拌和站地面、料斗及接料区冲洗废水约 5.2m³/d，合计冲洗废水产生量约 10m³/d。该类废水主要污染物为悬浮物 SS 和 pH 值，根据同类工程类比，SS 浓度约 5000mg/L、pH 值约 11.6。若直接外排，废水将沿地表汇入大水坑支流，导致排放口附近水域含沙量升高、pH 值异常，影响河道水质及水生生物生存。拟采用‘混凝沉淀工艺’处理，在沉淀池内投加聚合氯化铝絮凝剂，出水 pH 调至中性后达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）标准，全部回用于拌和站冲洗或施工场地洒水抑尘，对周围环境影响较小。

（2）施工机械及车辆冲洗废水

施工高峰期投入挖掘机、装载机、自卸汽车、载重汽车等约 20 台（辆），按每台（辆）每天冲洗一次、每次冲洗用水 0.2m³、产污系数 0.9 计，冲洗废水产生量约 3.6m³/d。废水中主要污染物为石油类和 SS，若直接排放，石油类会在河道水面形成油膜，阻碍氧气溶解、危害鱼类及底栖生物。拟设置隔油池、沉砂池处理含油废水，出水达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）后回用于机械车辆冲洗，对周围环境影响较小。

（3）基坑排水

基坑排水来源于大坝及上下游围堰的建设，因降雨或排水产生的废水，可分为初期排水和经常性排水。初期排水包括围堰闭气后基础及围堰渗水、基坑积水等。经常性排水包括施工期降水、基础和围堰渗水、施工弃水等。初期排水、降水、基础和围堰渗水

基本不受施工污染影响，属于清洁地表水，仅有少量水土流失产生的泥沙，单独收集经简单沉淀处理后需要立即排出基坑，以保护基坑内人员、设备和建筑物的安全。基坑经常性排水排放强度约 20m³/d，pH 值达 9~12，悬浮物浓度约 1500mg/L，需要单独收集后经沉淀池沉淀并调整其 pH 值至中性，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）相关标准后，回用于混凝土养护、附近施工场地道路洒水抑尘或山林绿化，不得直接排入周边地表水体。在此基础上，基坑排水不会对下游河道水质产生明显影响。

（4）大坝混凝土养护废水

主体工程施工期约 12 个月，高峰混凝土浇筑强度约 150m³/d，按每立方米混凝土养护用水 0.2m³计，高峰期养护用水量约 30m³/d。养护水大部分被砌体吸收及自然蒸发损耗，进入基坑的养护废水产生量约 10m³/d，该废水使基坑废水 pH 值达 11~12、SS 浓度约 2000mg/L。养护废水汇入基坑排水系统一并处理，不单独外排。

5.1.1.2.施工生活污水影响分析

施工高峰期施工人员约 60 人，按人均生活用水 100L/d 计，生活废水产生量约 4.8m³/d。生活污水主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD_5 、NH_3 -N。大水坞水库工程位于饮用水水源二级保护区内，生活污水严禁就地排放。施工期设置临时厕所，配套化粪池和隔油池预处理，预处理后水质需满足浙江省《农村生活污水处理设施污水排入标准》（DB33/T 1196-2020）纳管要求，委托第三方清运至木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理达标后排放（该设施已于 2024 年完成提升改造，新建 30m²人工湿地 1 座，具备处理能力）。施工期生活污水不设置任何排污口，对周边地表水环境影响较小。

5.1.1.3.施工废水回用可行性分析

本工程位于饮用水水源二级保护区，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和自然资发〔2022〕142 号文，饮用水水源二级保护区内禁止设置排污口，工程建设过程中产生的废水在确保绝对水质安全的前提下实现水资源循环利用。本工程施工废水经处理后完全具备回用价值，回用水量与施工生产用水量平衡分析如下：

①混凝土拌和系统冲洗废水 10m³/d，回用于拌和站冲洗和场地洒水，拌和系统冲洗需水量约 10m³/d，与废水量基本平衡；

②机械车辆冲洗废水 3.6m³/d，回用于车辆冲洗；

③基坑经常性排水+养护废水共约 30m³/d，回用于道路洒水抑尘，坝址下游空地施工场地需进行 4 次/d 洒水抑尘，用水量远超 30m³/d，可完全消纳；

④基坑初期排水 1500m³经简单沉淀后排入坝下临时沉淀池，不外排。

综上所述，本工程施工废水全部回用于施工生产和场地抑尘，不外排，符合饮用水水源二级保护区要求。

5.1.1.4.施工活动对下游水质的影响

施工期对下游河道水质的主要影响有三个方面：

①施工围堰、坝基开挖等活动会扰动河底，增加施工河段悬浮物浓度；

②雨天施工场地雨水冲刷携带泥沙、施工机具滴漏的油污，未经处理直接入河会污染下游河道；

③初期蓄水期间库区清表产物如未清理干净，蓄水后会释放有机物影响库区水质。

针对上述影响采取以下措施：

①施工围堰采用土石围堰，围堰内侧设土工膜防渗，减少围堰渗水对下游的影响；

②坝基开挖前在施工河段设置临时拦沙埂，开挖过程中在围堰内设置临时排水沟和沉淀池，施工结束后拆除围堰并平整河道；

③施工场地设临时排水沟和沉砂池（容积≥50m³），雨天雨水全部汇入沉砂池沉淀后，澄清上清液回用于洒水抑尘，沉渣定期清掏运至弃渣场处置；

④施工机械停放区设硬化地面和围堰，下方设集油槽，漏油可被截留收集；

⑤库区清表按设计要求在正常蓄水位 303.00m 以下区域全面清理，清表面积 21077m²、深度 0.5m，清表土方及枯枝落叶全部清运出库区，不遗留会影响蓄水后水质的有机残留物。

在落实上述措施的前提下，施工期对下游大水坑支流及札溪河段水质的影响是局部的、短暂的，不会造成下游河段水质等级下降。

5.1.2.运行期水环境影响

5.1.2.1.对水质的影响

水库蓄水后，库区水面由天然河道转变为相对静止的人工湖泊，库水水深增加、流速减缓、停留时间延长，有利于库区悬浮物沉降和水体自净能力提升。大水坞水库库区及坝址上游汇水面积范围内现状林地覆盖率高、人口稀少，无工业污染源，农业面源污染水平低，库周水质现状良好。

蓄水初期，库区表层土壤和植被残留物可能缓慢释放有机物，短期会使库区 COD_{Mn}、BOD_5 略有升高，库底土壤及植被残留物中吸附的汞亦可能随浸泡缓慢释放进入水体，但由于本工程已按设计要求全面清理库区（清表面积 21077m²、深度 0.5m），可有效清

除表层富含有机质及重金属的土壤，且库区周边无新增污染源，经过 1~2 年稳定运行后库区水质将达到与现状河道相当的水平，满足樟村供水站取水口Ⅱ类水质要求。针对丰水期总汞超标问题，运行期需落实水厂强化除汞、原水预警及专项监测等措施，保障供水水质安全。运行期库区不接受任何工业废水或生活污水排入，库区水质影响主要取决于上游自然汇水水质。

综上所述，本项目初期蓄水期库区水质主要受上游来水和库底浸出物影响。参考类似项目初期蓄水期实测水质监测成果，水库蓄水初期除 TP 外，其余各项指标绝大多数情况均可达到 I~Ⅲ类标准（TP 按湖库水质标准评价），与上游来水水质相似。由于库区地表土壤中氮磷的浸出以及来水水质中 TN、TP 浓度偏高共同作用，水库 TN、TP 指标达富营养化水平，故初期蓄水期间需采取弃水措施，增加换水频次，减少库底物质浸出对水库水质的影响。随着水库蓄、放水的不断交错进行，土壤污染物释放对库区水质的影响逐渐减弱，并最终达到动态平衡状态。

5.1.2.2.初期蓄水的影响

一、水质

水库建成蓄水时，库底大多未铺设防渗衬垫层，仅对水库淹没区的淹没物进行拆除清理。即利用原有地面（包括裸地与农田）作为水库基底，其残留的腐烂物质、农田土壤等均会分解释放污染物，伴随着蓄水初期库区水体交换能力的减弱，致使水体中 COD、BOD_5、氮、磷等污染物浓度上升，对库区初期蓄水的水质产生不利影响。

文献《水库蓄水初期淹没土壤污染物释放规律研究》曾对蓄水初期污染物的释放规律展开研究，其研究结果表明：a.由于初期蓄水时库区土壤中的磷大部分是以可溶性磷（如磷肥）的形式存在，这部分磷可通过溶解过程快速进入水体，造成库区水质下降；b.土壤中含有较多的氮磷污染源，库区土壤对磷具有较强的吸附作用，因此氮源是库区土壤的主要污染物，并且这些氮污染源经过短期浸泡会迅速释放到水体中，并且在 24h 已经释放很多；c.土壤中总氮的释放受水土比和扰动条件的影响，即水体在扰动条件下，污染物释放速率明显加快，且水土比越大污染物释放量越大。

本项目位于丘陵区，库区淹没范围内无工业、企业分布，主要污染源为少量农业面源污染。蓄水初期影响库区水质的污染源主要为库周林地落叶腐烂和农田土壤等释放出的有机质。根据现状水质监测结果，项目所在地，各项监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅱ类标准。

综上所述，本项目初期蓄水期库区水质主要受库底浸出物影响，参考宁波市周公宅水库初期蓄水期实测水质监测结果，水库蓄水初期除总氮外，其余各项指标绝大多数情况均可达到I～II类标准，与上游来水水质相似，由于地表土壤中氮的浸出及来水水质中总氮浓度偏高共同作用，水库总氮指标达富营养化水平，故水库初期蓄水需采取弃水措施，增加换水频次，减少库底物质浸出对水库水质的影响。随着水库蓄、放水的不断进行，土壤污染物释放对库区水质的影响逐渐减弱，并最终达到动态平衡。

二、水文情势

在蓄水初期下游河流流量、流速均有所变化，但是在蓄水后期，随着下泄生态流量的充分保障，河段水文情势能逐步稳定，因此，蓄水初期对河段水文情势有一定影响，但此影响持续时间不长，影响相对有限。

5.1.2.3.库区干流河段水文情势

本工程水库建成后使库区河段的水位、水面面积发生变化，本次环评采用MIKE11HD 和 21 HD模块模拟成库后库区（上游河道）水文情势的变化情况。

一、模型介绍

MIKE 11 是DHI 公司在Windows 系统下整合的图形用户界面、包括建立模拟、前后处理分析、展示及可视化的统称，用于模拟任何河流流量、水位、泥沙输送、水质情况的软件系统。

本次工程研究范围考虑采用河网模型进行水利计算。计算方法采用MIKE11软件中的HD(水动力学模块)非恒定流进行计算，即运用水动力学模块分析河道不同方案下的各控制断面水位、流速等信息。

Mike11水动力计算模型是基于垂向积分的物质和动量守恒方程，即一维非恒定流Saint-Venant方程组来模拟河流或河口的水流状态。

$$\frac{\partial A}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}=q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial（\alpha\frac{Q^2}{A}）}{\partial x}g+gA\frac{\partial h}{\partial x}+\frac{gn^2Q|Q|}{AR^{4/3}}=0$$

式中：x、t分别为计算点空间和时间的坐标，A 为过水断面面积，Q 为过流流量，h 为水位，q 为旁侧入流流量，C 为谢才系数，R 为水力半径，α为动量校正系数，g 为重力加速度。

方程组利用 Abbott-Ionescu 六点隐式有限差分格式求解。该格式在每一个网格点不同时计算水位和流量，而是按顺序交替计算水位或流量，分别称为 h 点和 Q 点。Abbott-Ionescu 格式具有稳定性好、计算精度高的特点。离散后的线形方程组用追赶法求解。

MIKE 21 HD 模型介绍：

（1）模型原理

平面二维水流连续方程为：

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial h\bar{u}}{\partial x}+\frac{\partial \overline{hv}}{\partial y}=hS$$

平面二维水流动量方程为：

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t}+\frac{\partial hu^{-2}}{\partial x}+\frac{\partial \overline{hvu}}{\partial y}=f\bar{v}h-gh\frac{\partial \eta}{\partial x}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x}$$
$$+\frac{\tau_{sx}}{\rho_0}-\frac{\tau_{bx}}{\rho_0}-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xx}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(hT_{xy}\right)+hu_s s$$

$$\frac{\partial \overline{vv}}{\partial t}+\frac{\partial \overline{huv}}{\partial x}+\frac{\partial h^{-2}}{\partial y}=f\bar{u}h-gh\frac{\partial \eta}{\partial y}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial y}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y}$$
$$+\frac{\tau_{sy}}{\rho_0}-\frac{\tau_{by}}{\rho_0}-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xy}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(hT_{yy}\right)+hv_s s$$

$$h\bar{u}=\int_{-d}^{\eta}udz,\quad h\bar{v}=\int_{-d}^{\eta}vdz$$

式中，$h=\eta+d$ 为总水头(m)，η 为高程(m)、d 为静水深(m)；$\bar{u},\bar{v}$ 为基于水深平均的流速(m/s)； t 为时间(s)；S 为点源流量；u_s,v_s 为源汇项的水流速(m/s)；u,v 为 x、y 方向的速度分量(m/s)；P 为大气压强(pa)；ρ,ρ_0 分别为水的密度与相对密度(kg/m^3)；g 为重力加速度(m/s^2)；$\tau_{sx},\tau_{bx},\tau_{sy},\tau_{bx}$ 为不同方向上的剪应力。

上述方程组在初始条件和边界条件下，采用一定的离散格式就可以用数值计算的方法求出方程的数值解。

（2）定解条件

初始条件：$\begin{cases}\zeta(x,y,t)|_{t=t0}=\zeta(x,y,t_0)=0\\ u(x,y,t)|_{t=t0}=v(x,y,t)|_{t=t0}=0\end{cases}$，$C(x,y,0)=C_0$

边界条件：固边界取法向流速为零，即$\vec{V}\cdot\vec{n}=0$；水边界采用水位或流量控制。$C(x_0,y_0,t)=0$（流入）、$C(x_0,y_0,t)=$计算值（流出）。

二、模型设置

MIKE 11 模型相关参数：

（1）建模范围

MIKE 11 模型用于分析工程前后河道水动力特征，因此建模范围包含坝址上游左、右两条河道，以及坝址下游河道。

（2）地形文件

模型地形采用设计单位提供的实测地形图。

（3）代表年选择

本次评价范围包含丰水期和枯水期，对大水坞水库 1959 年～2020 年共 62 年平均流量系列进行频率分析计算后，选择 1963 年为枯水代表年，2012 年为丰水代表年。

典型年的逐日流量过程移用百罗畈站的资料，用年平均流量对比法进行分析，同比计算求得，将其作为时间序列驱动模型进行演算。

MIKE 21 模型相关参数

（1）模型范围

采用 MIKE 21 模型对水库建成后库区水动力要素进行分析，因此建模范围为大水坞水源水库库区范围。

（2）地形文件

模型地形采用设计单位提供的实测地形图。

（3）网格划分

采用三角形非结构网格对模拟区域进行划分，网格最小面积为 100m^2，最小允许角度为 26°，共划分网格 9034 个。

（4）边界入流条件

同前文 MIKE 11 模型设置原则。

（5）库区运行调度

模型中按大水坞水库供水、灌溉的功能需求，考虑蒸发漏损、生态流量下泄后的正常运行情况作为模型模拟工况。

（6）模型验证

采用地表水补充检测结果对模型准确性进行验证，从验证结果看，模型预测值和实测值数值接近，变化趋势吻合，表明本次建立的模型具有较好的精度，可用于后续预测。

表 5.1-1 COD_{Cr} 验证结果

***

表 5.1-2 NH_3-N 验证结果

***

表 5.1-3 TP 验证结果

***

5.1.2.4.成库后库区水力参数变化情况

大水坞水库投入运行后，正常蓄水位 303.00m 时，水库回水长度约 810m（与水库坝址衔接），死水位 284.00m 时回水长度约 710m，水库消落河段约 100m。库区水位出现不同程度的抬升，越靠近坝址抬升越明显，正常蓄水位时坝前水位抬升了约 29.8m（河床底高程约 274.00m），库区坝前最大水深约 34.8m（坝基高程 268.20m），死水位坝前水深也抬升了约 15.8m。回水范围内沿程各断面水面宽度均有增加。

回水范围内各断面流速均有所减缓，正常蓄水位时库区流速范围从坝址至库尾逐渐增加，均为缓流状态，而天然时库区河段流速在 0.05m/s~2.63m/s 之间交错出现，流态复杂多样。

总体来说，水库运行使库区水深增加明显，水面宽度和水域面积大幅增加，流速减缓，变化幅度从坝址至库尾呈逐步减小趋势。

大水坞水源水库投入运行后，将改变工程所在河段的水文情势，库区河段的水位、水面面积、流速、水深等水文情势较天然河段发生较大变化。兴利调节时水库水位在正常蓄水位 303.00m 和死水位 284.00m 之间变动，水位最大变幅 19.00m。

（1）枯水年

水库建成后，正常运行时枯水年内库区年内水域范围变化过程如下各图所示。大水坞水库枯水年（P=95%）运行期间，按设计供水规模 2000m³/d（年取水量 58.96 万 m³）和下泄生态流量 0.026m³/s 的运行策略，考虑一定的蒸发漏损后，库区水位在 284.00~303.00m 之间变动，水库月初水位从 293.50m 起调，经逐月调节后于次年 3 月底

回落至 293.50m，年内水位最大变幅约 19m。水域面积最小出现在 4 月左右，这是由于从上年 10 月~本年 4 月来水量小于正常运行取水量和生态流量泄放量之和，库区水位持续降低、水面面积持续萎缩。

枯水年成库后由于水面面积的扩大，库区流速在 0.001~0.015m/s 之间波动，较工程前天然河道流速明显降低。

（2）平水年

水库建成后，正常运行时平水年（P=50%）库区年内水位在 284.00~303.00m 之间变动。根据径流调节计算结果，平水年各月来水量较为充沛，水库在 4~6 月及 8~9 月可蓄至正常蓄水位 303.00m，7 月及 10~12 月因来水减少水位有所下降，但整体供水保证率满足 95%的设计要求。平水年成库后，库区流速在 0.001~0.020m/s 之间波动，较工程前天然河道流速显著降低。

（3）丰水年

水库建成后，正常运行时丰水年内库区年内水域范围变化过程如下各图所示。大水坞水库丰水年（P=20%）运行期间，按设计供水规模 2000m³/d（年取水量 58.96 万 m³）和下泄生态流量 0.026m³/s 的运行策略，考虑一定的蒸发漏损后，库区水位在 284.00~303.00m 之间变动。丰水年来水充沛，水库在 5 月即可蓄至正常蓄水位 303.00m，并发生弃水，6 月、8 月、9 月等月份均有大量弃水，水域面积最小出现在年内 2 月。

丰水年成库后，由于水面面积的扩大，库区流速在 0.001~0.025m/s 之间波动，较工程前天然河道流速明显降低。

大水坞水源水库成库后正常运行期间，水库建成后，丰水年年内 2-3 月水库来水量小于取水量，因此库区水位下降，水域面积减少；其余月份入库水量大于取用水量，库区水位恢复至正常蓄水位，水域面积保持稳定。枯水年年内仅 5-9 月入库来水量大于取用水量，其余时段库区水量逐渐减少，库区水位下降，水面面积减少。

5.1.2.5.对坝址下游河段水文情势的影响分析

本工程所在河流属于山区性溪流，径流来源于地下径流和降水补给，径流特性与降雨特性基本一致，即年际变化不大，但年内分配不均，洪枯流量间变化较大。

各典型年水库逐旬入库流量、出库流量如下表所示，建库后下游河道流量不同程度的减少，枯水年减少幅度比丰水年大，在水库水位低于正常蓄水位期间表现的尤为明显。

坝址断面，丰水年（P=20%）大水坞水库建成前下泄流量年均值约 0.328m³/s，建库后考虑供水取水（0.023m³/s，按 2000m³/d 折算）及生态流量泄放（0.026m³/s），下泄流量年均值约 0.279m³/s；平水年（P=50%）建成前下泄流量年均值约 0.268m³/s，建库后下泄流量年均值约 0.219m³/s；枯水年（P=95%）建成前下泄流量年均值约 0.157m³/s，建库后下泄流量年均值约 0.108m³/s。

表 5.1-4 各典型年年内入/出库流量对比表（枯水年 P=95%）

日期	入库流量（m³/s）	出库流量（m³/s）	差值（m³/s）
1 月上旬			
1 月中旬			
1 月下旬			
2 月上旬			
2 月中旬			
2 月下旬			
3 月上旬			
3 月中旬			
3 月下旬			
4 月上旬			
4 月中旬			
4 月下旬			
5 月上旬			
5 月中旬			
5 月下旬			
6 月上旬			
6 月中旬			
6 月下旬			
7 月上旬			
7 月中旬			
7 月下旬			
8 月上旬			
8 月中旬			
8 月下旬			
9 月上旬			
9 月中旬			
9 月下旬			
10 月上旬			
10 月中旬			
10 月下旬			
11 月上旬			

11 月中旬			
11 月下旬			
12 月上旬			
12 月中旬			
12 月下旬			

由以上表可知，水库建成运行后对下游河段的水文情势产生一定影响。枯水期（10 月至次年 3 月）入库流量普遍低于出库流量，需依靠水库前期蓄水进行补水，河道下泄水量较天然状态有所减少，但保证了不低于 0.026m³/s 的生态流量下泄，确保下游河道不出现断流。丰水期（4 月至 9 月）入库流量充沛，水库蓄满后多余水量下泄，出库流量与天然状态基本一致或略有削减，对下游河道水文情势影响较小。

对比坝址下游河道工程前后水位和流速变化情况，由于大水坞水库的启用对河道径流起到明显调节作用，当河道径流小于库区取水时，仅有生态流量下放，因此水库建成后枯水期河道水位相比工程前有所降低，丰水期基本不变。工程建设前后河道流速存在一定的降低，主要原因是原始天然径流入库后由于取水的分流减少了下泄的流量。

根据周边同类已建水库工程类比分析，坝址下游 1.0km 处：大水坞水库新建以后，枯水期水位降低幅度在 0.2~2.0cm 之间波动，流速降幅在 0.005~0.30m/s 之间波动；随着距离坝址越远，水库调蓄对下游河道水文情势的影响逐渐减弱，至下游约 3~5km 处，水位及流速变化已基本不明显，河道水文情势恢复至天然状态。

丰水年（P=20%）水库建成后，丰水期来水量大，水库蓄满后多余水量全部下泄，对下游河道水位和流速影响较小，仅在枯水时段（10~12 月）存在一定程度的水位降低，总体影响程度小于枯水年。

总体而言，大水坞水库建成运行后，对坝址下游河段水文情势的影响主要集中在枯水期，下游河道流量、水位和流速较天然状态有所降低，但通过下放不低于 0.026m³/s 的生态流量，可保障下游河道基本生态环境用水需求，避免河道断流和生态系统退化。丰水期水库来水充沛，多余水量全部下泄，对下游水文情势影响较小。从全年的角度看，水库的调节作用使下游径流过程更加均匀，枯水期生态流量得到保障，总体上有利于下游河道生态环境的稳定。

5.1.2.6.对河道生态流量分析

为缓解及改善工程建设产生的不利影响，主体工程考虑下放生态流量。下放生态流量的原则是兼顾河段的环境效益及工程的供水效益，在尽量减缓减水河段的环境损失条件下，下放较小的生态环境用水而获得较大的环境效益。

根据《河湖生态环境需水计算规范》，河流控制断面的基本生态环境需水量，其水文过程应分别用最小值、年内不同时段值和全年值表述。最小值对于有长系列（n＞30 年）水文资料的河流控制断面，可采用“Qp 法”、“流量历时曲线法”、“7Q10 法”，比较分析多种方法计算结果，合理确定基本生态环境需水量最小值。年内不同时段值计算可按“Tennant 法”、“频率曲线法”等，比较分析多种方法计算结果，合理确定基本生态环境需水量的年内不同时段值。全年值计算按年内不同时段值汇总求得。

一、水文学法

水文学法以历史流量为基础，根据简单的水文指标确定河道生态需水或环境需水。最常用的代表方法有 Tennant 法、不同频率最枯月平均值法(Qp 法)等。

①美国的蒙大拿法（Tennant 法）

以多年平均流量的百分比作为推荐流量，在不同的月份采用的不同的百分比。Tennant 法主要研究栖息地质量和流量关系，一般认为河道内径流为多年平均流量的10%时，是保持大多数水生生物在全年生存所推荐的最低径流量。

表 5.1-5 河道内不同生态状况对应的多年平均天然流量百分比

不同流量百分比	占天然流量百分比（%）	
对应河道内生态状况	年内水量较枯时段	年内水量较丰时段
最佳	60～100	
优秀	40	60
很好	30	50
良好	20	40
一般或较差	10	30
差或最小	10	10
极差	0~10	0~10

②不同频率最枯月平均值法（Qp 法）

不同频率最枯月平均值法又称 Qp 法，以节点长系列（n≥30a）天然月平均流量、月平均水位或径流量（Q）为基础，用每年的最枯月排频，选择不同频率下的最枯月平均流量、月平均水位或径流量作为节点基本生态环境需水量的最小值。频率 P 根据河

湖水资源开发利用程度、规模、来水情况等实际情况确定，一般取 90%或 95%。因各流域水文特性不同，研究目的不同，Qp 法对系列资料的时间步长要求也不同，因此，最枯月可以是最枯旬、最枯日或瞬时最小流量。对于存在冰冻期或季节性河流，可以将冰冻期和由于季节性造成的无水期排除在 Qp 法之外，只采用有天然径流量的月份排频得到。

二、水力学法

水力学法一般通过对河流断面实地调查，获取河道相关水力参数，建立湿周、河道宽度、平均水深与流速、流量之间的关系，从而估算河流生态需水量。现阶段，应用较多的主要有河道湿周法、R2-CROSS 法等。

湿周法利用湿周作为水生生物栖息地指标，通过收集控制断面实测大断面形状及对应的水位、流量数据，建立湿周与流量的关系曲线，将曲线中拐点对应流量作为敏感期生态流量推荐值，即维持生物栖息地功能不丧失的水量。一般可按以下三种方法获取：

a.选取湿周-流量过程曲线中的斜率为 1 曲率最大处的点，该点对应的流量作为河道的生态需水量。有多个拐点时，可采用湿周率最接近 80%的拐点。

b.选取湿周-流量过程曲线的转折点，将该转折点对应的流量作为河道的基本生态需水量。

c.选取河流平均流量作为基准点，其对应的湿周为 R，将该湿周 R 的 80%时对应的流量作为河道的基本生态需水量。

在实际计算中，由于用一个河道断面水力参数代表整条河流容易产生误差，需选取离重点保护河段最近的水文站，或根据需求进行实地测量，保证断面代表性。同时，断面湿周的计算需尽可能保证精确，根据不同形状的河道做相应概化(如三角型、梯形、矩形、半圆形及抛物线形)，对于不规则河道需分段计算。

湿周法假定河流的流量与鱼类食物量的生产区域大小成比例，认为保护好临界区域水生物栖息地的湿周，即可对栖息地提供足够的保护，因此湿周法往往只适应于宽浅矩形或抛物线型河道，不适宜于较深（如深 U 型）的河道。采用湿周法的优点是使用相对简单，要求的数据量相对少，缺点是代表性断面的选取对结果影响很大，用一个河道断面水力参数代表整条河流，容易产生误差。

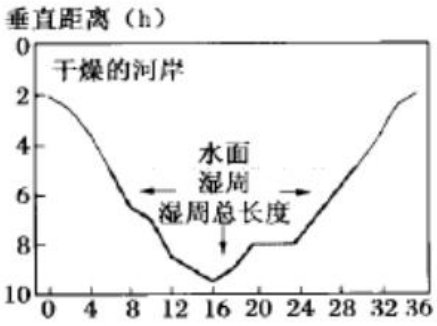


图 5.1-1 湿周定义

三、生态流量计算

(1)Tennant 法

原国家环保总局《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会议纪要的函》（环办函[2006]11 号）：“维持水生生态系统稳定所需水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的 10%，在生态系统有更多更高要求时应加大流量”。鉴于项目取水量较小，本项目建议按多年平均流量的 10%作为生态流量。大水坞水库多年平均流量为 0.274m³/s，按多年平均流量的 10%计算得到 0.026m³/s，年生态流量约 82.13 万 m³，作为 Tennant 法推荐的生态流量。

(2) 90%保证率最枯月法

本项目集雨面积 7.02km²，小于 200km²，选取频率为 90%的最枯月平均流量作为生态流量。本流域无实测流量资料，选择流域气象条件较为一致、下垫面情况也较为相似的中洲站作为参证站，按照水文比拟法计算频率为 90%的最枯月平均流量。根据初设报告 2.4 节枯水年（P=95%）逐日流量成果，最枯月（2 月）平均流量约为 0.023m³/s。经推算，频率 90%最枯月平均流量约 0.018m³/s，年生态流量约 56.76 万 m³。

（3）维持河道水环境质量需水

根据《浙江省水功能区划》，大水坞水库下游札溪支流大水坑河道水质目标为Ⅱ类。根据杭州普洛赛斯检测科技有限公司于 2024 年 8 月对本工程水源水质的采样检测结果，现状河道水质良好，各项指标均满足 GB3838-2002 的Ⅰ-Ⅱ类标准，基本满足其Ⅱ类水质目标要求。

根据环评函[2006]4 号《关于印发<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）>的函》，维持河流水环境质量的最小稀释净化水量计算方法包括 7Q10 法、稳态水质模型法和环境功能设定法，其中稳态水质模型法和

环境功能设定法适用于河段分布有入河排污口的状况，7Q10 法采用 90%保证率最枯连续 7 天的平均流量作为维持河段水环境质量的最小流量设计值。

经调查，本次评价河段无集中式工业、生活等入河点源，农牧业面源污染亦很少，不适用稳态水质模型法和环境功能设定法；此外，大水坞水库坝址处无实测月平均流量资料，本次评价采用与设计流域气象条件较为一致、流域下垫面情况也较为相似的中洲站作为参证站进行计算。采用推求后的最小月均流量作为河段水环境容量需水流量，从而确定水环境容量需水流量约为 0.022m³/s，年水量约 69.38 万 m³。

生态流量计算对比如下：

表 5.1-6　生态流量计算对比表

方法	Tennant 法	90%保证率最枯月法	维持河道水环境质量需水
计算流量万 m³/a	82.13	56.76	69.38
计算流量 m³/s	0.026	0.018	0.022

结合大水坞水库所处流域特点以及水库运行期的水量平衡计算，Tennant 法计算值（0.026m³/s）同时满足或优于 90%保证率最枯月法和维持河道水环境质量需水的计算结果，能够兼顾水生生态保护及河道水环境质量保障要求。因此，建议选取 Tennant 法计算流量作为生态流量，即下泄生态流量不低于 0.026m³/s。

5.1.2.7.对泥沙情势的影响分析

河流泥沙的主要来源是流域地表的侵蚀和河床的冲刷等。影响江河泥沙情况的因素有两个方面，一是下垫面因素，即暴雨强度、径流年、月分配等。对同一地点、同一流域而言，下垫面不变，泥沙含量随时间的变化决定于径流。洪水期或丰水年水量集中，沙量也大，枯水期或枯水年则反之，故泥沙的分布和年径流月、年分布相似。泥沙的地区分布则既决定于径流地区分布，又决定于下垫面条件。

水库蓄水后改变了原有天然河道的水文情势，导致入库水流减缓，携沙能力下降，水流携带的泥沙逐渐淤积在库区内，水库末端河床抬高，降低了水库的有效库容，减少了下泄水的含沙量，水流通过建筑物集中下泄，增大了对下游河道的冲刷作用。

根据《淳安县中洲镇大水坞水库工程初步设计报告》（2.7 节），由于设计流域没有泥沙实测资料，根据《浙江省水文图集》，本工程所在流域的多年平均侵蚀模数为 200t/km²。大水坞水库坝址以上集雨面积为 7.02km²，水库多年平均入库悬移质输沙为 1404t，泥沙容重按 1.7t/m³计，水库淤积量按 50 年计，悬移质输沙为 41294m³。考虑推移质输沙为悬移质输沙的 20%，即 8259m³。参照有关资料及浙江省其他水库实际运行

情况，淤积形态在库区内成三角洲，沙量约占进库总沙量 40%，其余 60%淤积在坝前，则坝前淤积量 29732m³，淤积高程为 283.57m。

大水坞水库供水死水位高程 284.00m，泥沙淤积高程 283.57m，淤积高程低于死水位 0.43m。水库经过 50 年的运行，其淤积量不超过水库的死库容（3.28 万 m³），因此泥沙淤积对大水坞水库的正常运行影响较小。

5.1.2.8.富营养影响分析

大水坞水库工程建设运行后，上游来水拦蓄于库区，原有河道水文情势发生明显改变，有可能导致库区水质发生变化，因此需要对库区水质进行预测，评价水库建成后的水质状况。

根据建设征地与移民安置专业实物调查成果，水库淹没区域内无排污型企业分布，水库淹没区仅涉及林地（30.82 亩）及少量交通及水域水利设施用地（23.30 亩），不涉及居民点和耕地，污染源较少。

根据同类工程类比可知，实际情况下流域中常存在面源径流污染等无法通过社会经济统计数据估算的污染物入河量，本报告采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的水文分析法对污染物入河量进行估算：采用一维模型，将沿程所有污染源均视为沿程均匀汇入（从宏观角度），根据实测的水文资料，水质资料可推算该河段范围内总的污染物汇入量。

$$C_x = \frac{C_0 Q_0 \exp\left(-K\frac{x}{u}\right) + \left[C_j(Q_L - Q_0) + M\left(\frac{x}{L}\right)^2 \exp\left(-K\frac{x}{2u}\right)\right]}{Q_0 + (Q_L - Q_0)\left(\frac{x}{L}\right)^2}$$

式中：C_0 为初始断面污染物浓度，mg/L；

C_x 为里程在 x 处的水质浓度，mg/L；

x 为里程，m；

C_j 为考虑大气沉降因素的天然本底水质，mg/L；

L 为计算河段的总长度；

K 为污染物综合衰减系数，1/s。

M 为计算范围内全部的污染物入河强度，g/s；

Q_L 为河段终点断面流量，m^3/s；

Q_0 为河段初始断面流量，如果初始断面为源头，取 $0.001m^3/s$ 或 $0.01Q_L$，m^3/s；

u 为河道平均流速，m/s。

根据计算结果，大水坞水库年污染物入河量为 TN 0.152t/a，TP 为 0.009t/a。

富营养化是某种营养物质在湖泊水库水体中积累过多，导致生物（特别是浮游生物，即藻类)的生产能力异常增加的过程。目前国际上已建立了一系列的经验富营养化模型，《水域纳污能力计算规程》(SL348-2006)推荐的狄龙(Dillon)模型，考虑了水力冲刷系数和磷、氛的滞留系数，可用于不同类型水库的磷、氮预测，本次评价拟选用狄龙模型。

水库富营养化预测采用狄龙（Dillon）模型：

$$P = \frac{Lp（1 - Rp）}{\beta h}$$

式中： P——库中磷（氮）的平均浓度，g/m^3；

Lp——年库磷（氮）单位面积负荷量，$g/m^2 \cdot a$；

β——水力冲刷系数，1/a；

h——水库平均水深，m；

Rp——磷氮滞留系数。

其中水力冲刷系数β的计算式为：

$$\beta = \frac{Q_\alpha}{V}$$

式中：Q_α——年入库水量，m^3/a；

V——库容，m^3。

磷（氮）滞留系数 Rp 可借用狄龙等人根据大量资料统计分析所得的经验方程 计算：

$$Rp = 0.246 \exp（-0.271 Q_j） + 0.574 \exp（-0.00949 Q_j）$$

式中：Qj——水力负荷，Qj=Q/A，（m/a）；

Q——年入库水量 m^3/a；

A——水库水面面积 m^2。

将水库入库污染物代入模型计算得知：水库运行后，库水中的氮年平均浓度为0.014mg/L，磷年平均浓度为0.007mg/L，未超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

根据卡森(Carlson)对北美一些湖泊调查，求得叶绿素 a 浓度与总磷(TP)间的经验公式：

$$Inchl=1.449InTP-2.442$$

式中：chl——水体叶绿素的含量，mg/m^3；

TP——水体总磷的含量，mg/m^3。

根据公式计算得出水库中叶绿素 a 的浓度为 0.001mg/L。

根据《水域纳污能力计算规程》(SL348-2006)条文说明，水库富营养化采用指数评分定级法，用总磷、总氮、叶绿素、高锰酸盐指数和透明度五项指标进行状态评价。其中总磷、总氮和叶绿素为必评项目，透明度根据实际情况灵活掌握。湖（库）营养状态评价标准见下表。

表 5.1-7 湖（库）营养状态评价标准

营养状态分级 EI=营养状态指数		评价项目 赋分值 En	总磷 （mg/L）	总氮 （mg/L）	叶绿素 a （mg/L）	高锰酸盐 指数 （mg/L）	透明度（m）
贫营养 0≤EI≤20		10	0.001	0.02	0.0005	0.15	10
		20	0.004	0.05	0.0010	0.4	5.0
中营养 20＜EI≤5		30	0.01	0.1	0.0020	1.0	3.0
		40	0.025	0.3	0.0040	2.0	1.5
		50	0.05	0.5	0.010	4.0	1.0
富营养	轻度 50＜EI≤60	60	0.1	1	0.026	8.0	0.5
	中度 60＜EI≤80	70	0.2	2	0.064	10	0.4
		80	0.6	6	0.16	25	0.3
	重度 80＜EI≤100	90	0.9	9	0.40	40	0.2
		100	1.3	16	1.0	60	0.12

根据上表可判定，大水坞水库总磷浓度 0.007mg/L 对应赋分约 28 分，总氮浓度 0.015mg/L 对应赋分约 26 分，叶绿素 a 浓度 0.002mg/m³对应赋分约 30 分，综合营养状态指数 EI 约 28~30 分，水库处于中营养化状态。为确保水质，防止水库长期运行产生富营养化趋势，应加强水库运行期环境风险管理。根据选址论证报告，本项目范围涉及

饮用水源二级保护区，水库建成后必须按饮用水水源地的要求进行严格管理，执行《中华人民共和国水污染防治法》和《浙江省饮用水水源保护条例》等法律法规的相关规定。具体措施包括：落实流域水土保持治理工作，推广合理施肥，控制上游人为活动，加强库区面源污染管控，从各种途径降低库区面源污染负荷；推进饮用水水源保护区隔离和防护设施建设，提升饮用水水源保护区应急管理水平，完善环境突发事件应急预案，加强环境风险防控体系建设。

5.1.2.9.水库水温的影响预测

一、水温结构判别

项目建成蓄水后，坝前水体温度将会发生改变，影响水库水温发生变化的因素除水文、气候变化，水体内部热能交换，还与水库特性和水库运行调度有关。受太阳辐射、库容、来水量、水库调度方式等制约，水库中不同水深处的水温是不同的，一般可将水库分为混合型、分层型和过渡性 3 种。

（1）混合型（等温型）：水库在任何时间水温分布比较均匀，水温梯度很小；

（2）分层型：升温期水库表面水温明显高于中下层水温而出现温度分层，梯度可达 15℃以上。库底层水温年较差一般不超过 15℃。

（3）过渡型：水库水温同时兼有混合型和分层型水库特征。

一般较完整的水库分层判别方法是通过水库流态的数值分析法来进行预测，但由于有关水库水温影响因素实测资料较少，直接对水库流态进行数值分析较困难，故采用《水利水电工程水文计算规范》（SL/T278-2020）中推荐的判别公式对水库水温结构进行判别：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均径流流量}}{\text{总库容}}$$

$$\beta = \frac{\text{一次洪水量}}{\text{水库总库容}}$$

判别标准如下表所示：

表 5.1-8　水库水温α判定表

α	类型
≤10	分层型
≥20	混合型

10-20	过渡型

大水坞水库坝址多年平均径流量 864.09 万 m³，水库总库容 49.74 万 m³，α=864.09/49.74≈17.37，介于 10~20 之间。一次洪水（校核洪水 P=1%，24h 洪量约 145 万 m³，按洪水过程线估算）与总库容之比β≈2.06＞1。根据水温结构划分原则，大水坞水库为过渡型水库，且β＞1，倾向混合型特征。

二、水库水温分布预测

采用《水利水电工程水文计算规范》（SL/T278-2020）推荐的东北水电勘察设计院的坝前水温预测公式，对于水库垂向水温分布计算，计算公式如下：

$$T_y = (T_0 - T_b)e^{-(y/x)^n} + T_b$$

$$n = \frac{15}{m^2} + \frac{m^2}{35}$$

$$x = \frac{40}{m} + \frac{m^2}{2.37(1+0.1m)}$$

$$T_b = T'_b - K'N$$

式中：

T_0—库表月平均水温（℃），可根据设计水库库区的气温并利用气候条件相似同类水库的水温~库表水温关系求得，也可用已建水库库表水温与纬度的关系插补；

T_b—水库底部月平均水温（℃）；

y—水深(m)。

m—月份。

鉴于大水坞水库为新建水库，坝址纬度约 29.7°，最大水深 34.8m，表面月均水温 T_0 目前无法实测，根据类比相似工程及查阅相关资料《水库垂向水温分布及下泄水温模拟计算方法综述》，水库表面月平均水温如下表所示。

表 5.1-9　水库各月平均气温及库表水温（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温												
库表温度												

本项目为过渡型水库，各月库底水温采用《水利水电工程水文计算规范》（SL/T278-2020）公式进行计算：

表 5.1-10　水库各月平均气温及库底水温（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温												
库底温度												

经计算，水库水温垂直分布结果如下表所示。

表 5.1-11　水库水温预测结果（℃）

水深（m）	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
0.0												
1.0												
2.0												
3.0												
4.0												
5.0												
6.0												
7.0												
8.0												
9.0												
10.0												
11.0												
12.0												
13.0												
14.0												
15.0												
16.0												
17.0												
18.0												
19.0												
20.0												
21.0												

从预测结果可以看出，水库水温随气温而变化，库表水温在 9.1-28.3℃间变动。1~9 月份为水库的升温期，在升温期库表面水温迅速上升，10 月份至 12 月份为水库的降温期，1 月-2 月水库垂向温差最小。

三、下泄水温对坝下河道影响预测

根据水库的垂直水温分布，大水坞水库取水钢管进口高程为 284.00m，对应坝前水深约 15.8m（正常蓄水位 303.00m 时），下泄水温取 15.8m 水深处温度，计算得到水库各月下泄水温。下泄水温的沿程恢复采用经验公式：

$$T=T_y\pm T_0（1-e^{-\beta L}）$$

T_0—当地气温（℃）；

Ty—出水口水温（℃）；

B—河道特性系数，取 0.07-0.1；

L—距出水口的距离(km)；

T—距出水口 Lkm 处的水温。

表 5.1-12　下泄水温沿程恢复

距离（km）/月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
0												
0.2												
0.4												
0.6												
0.8												
1												
1.5												
2												
2.5												
3												
3.5												
4												
4.5												
5												
5.5												
6												
6.5												
7												
7.5												
8												
8.5												

根据预测结果，10 月~2 月下泄水温略高于气温或持平，升温幅度最高约 0.9℃，影响不十分明显。夏季（6~8 月）水库取水口位于水深 15.8m 处，水温较表层低约 2.8~3.5℃，下泄水温相比天然河流水温有所降低，温降幅度最大约 3.8℃（7 月）。下泄低温水沿河道向下游流动过程中，与大气及河床进行热交换，水温逐渐恢复。在 B=0.085 条件下，约 4km 后水温可恢复至与当地气温基本一致，影响范围有限。

四、下泄水温对农业灌溉的影响

大水坞水库下游灌区灌溉面积 500 亩，主要种植水稻、玉米、油菜、茶叶等。不同作物对灌溉水温的最低要求如下表所示。

表 5.1-13　灌区主要作物灌溉定额及灌溉特征

作物	灌溉次数	最佳灌溉施建范围	连续灌水时间 (播前/生长期)	最低温度范围(℃)
水稻	2	4 月下旬～5 月上旬 5 月中旬～8 月下旬	10d	10-12
玉米	2	5 月～6 月	10d/7-9d	5-10
红薯	2	4 月～5 月	10d/10d	5-10
油菜	2	10 月～12 月	10d/10d	1-2

通过查阅文献资料，玉米是喜温植物，对温度变化敏感，发芽期适宜灌溉水温为 32℃~35℃，生长期适宜灌溉水温为 37℃~44℃，开花期最适温度为 25℃~28℃，结粒期要求日平均温度在 20℃~24℃。灌溉水温过低会影响淀粉酶活性，导致养分合成、转移减慢，成熟延迟，粒重降低减产。

根据水温预测结果，大水坞水库取水钢管位于水深约 15.8m 处，下泄水温各月均高于灌区主要作物的最低水温限值（水稻 10~12℃、玉米 5~10℃），能够满足作物灌溉的基本水温要求。同时，根据下泄水温沿程恢复预测，低温水在河道中约 3~4km 即可恢复至接近当地气温水平。根据《淳安县农田灌溉水有效利用系数测算分析成果报告》，项目区灌溉水利用系数较高，灌溉取水点位于下游河道，低温水经河道沿程热交换和水体混合后，到达灌溉取水点时水温已基本恢复，对农作物影响较小。

综上，大水坞水库建成后可以保障灌区内灌溉用水对水温的要求，且下游无直接灌溉取水口，灌溉用水经河道沿程恢复后水温可满足作物生长需求，项目建设对下游农作物影响较小。

5.1.2.10.对水环境保护目标的影响

本工程运行期水环境保护目标为：①库区及拟建樟村供水站取水口水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；②坝址下游大水坑及札溪河段维持Ⅱ类水质功能并保障河道生态流量。运行期对水环境保护目标的影响分析如下：

（1）对樟村供水站取水口的影响。樟村供水站取水口位于大水坞水库库区，由 DN1000mm 取水钢管（进口高程 284.00m，死水位处）从库内取水，经原水管输送至供

水站处理。运行期库区无废水排入，取水口水质主要取决于库区自净能力和上游自然汇水水质，能够稳定满足Ⅱ类标准要求。

（2）对坝下大水坑及札溪河段的影响。运行期坝下河道来水由生态流量（≥0.026m³/s）和雨季天然径流组成，水量较天然状态有所减少但不会断流。生态流量下泄水温来自水库下层（284.00m 高程取水），在坝后沿程与河道水体迅速混合，沿程约 1~2km 即可恢复至接近当地气温水平，对下游农业生产和水生生物影响较小。坝下河道不会出现无水期，维持连续水面有利于河道生态和自净能力。

（3）对饮用水水源二级保护区的影响。本工程位于饮用水水源二级保护区范围内，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，二级保护区内禁止设置排污口、禁止倾倒垃圾和堆放废弃物、禁止从事网箱养殖和旅游活动。本工程运行期不排放任何废水、废气和固废，库区无排污口，库区周边土地利用类型保持为林地，符合保护区保护要求。生态流量下泄、库区水面形成和供水站取水口布置均属于《水污染防治法》允许的“供水设施”范畴，不改变保护区土地利用类型和生态格局。

5.2.地下水环境影响分析

本工程所在区域地下水主要为孔隙水和裂隙水两种类型。孔隙水以潜水为主，分布于河床、冲沟口和坡脚等第四系松散堆积层中；裂隙水分布于基岩的断层、节理裂隙中。地下水补给以大气降水为主，向河谷排泄，与地表水水力联系密切。根据浙江杭邦检测技术有限公司 2026 年 7 月监测数据，各监测点地下水埋深 0.10~3.81m、地下水位 225.20~305.85m。

参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，除铁、锰外其余指标均达标。铁浓度 0.84~1.04mg/L（标准≤0.3mg/L）、锰浓度 0.146~0.329mg/L（标准≤0.10mg/L）超Ⅲ类，为浙西山区基岩风化和土壤铁锰背景值较高导致的原生水文地球化学特征，区域无工业污染源分布。

5.2.1.施工期

施工期对地下水的影响主要来自坝基基坑开挖和基坑排水。本工程基坑面积约 3000m²，开挖深度有限，基坑排水主要疏干河床浅层孔隙水，含水层贫乏，影响范围仅局限于基坑周边 30~50m。大坝坝基帷幕灌浆完成后，基坑渗水即基本止住，地下水位逐渐恢复至天然状态。工程施工基本不涉及山体深部裂隙水，对区域地下水位、水质影响较小。

施工期生产废水（拌和、车辆冲洗、基坑排水、养护）全部经处理后回用；生活污水经化粪池处理后委托清运，不直接渗入地下；施工营地、拌和站、临时堆土场地面经硬化处理并设排水沟，防止废水下渗污染地下水。

5.2.2.运行期

运行期库区蓄水至正常蓄水位 303.00m，周边地下水位将有所抬升。库区两岸均为陡坡地形，坡角 45°~60°，基岩多处裸露，山体雄厚、完整坚硬，透水性差，水库不存在渗漏问题；库区两岸无农田、村庄等敏感目标，不存在浸没问题。

本工程以地表水为供水水源，不取用地下水。区域地下水铁、锰超III类属原生背景特征，对供水水质无直接影响。库区周边没有现状或规划的工业污染源，生活污水和农业面源污染排放总量很小，库区水质和原来天然河道相比不会明显变差，工程运行阶段不会影响地下水水质，地下水水质将维持现状水平。

5.3.生态环境影响分析

5.3.1.陆生生态影响

5.3.1.1.施工期

一、土地利用类型

项目生态评价范围内基本为林地，项目征地范围也以林地为主，少量涉及交通及水域水利设施用地。项目永久征地 76.3 亩（其中大坝、启闭机房、闸阀房占地 3.21 亩，库区淹没 54.12 亩，道路工程占地 18.97 亩），约 0.051 平方千米；临时征地 4.32 亩，约 0.003 平方千米。建设完成后，永久征地范围内大坝及配套设施用地、库区淹没区变为水域及水利设施用地，道路用地变为农村道路用地。故项目土地利用类型变化如下表所示：

表 5.3-1　评价范围土地利用变化预测表

用地类型	现状		建设后		变化	
	面积（亩）	占比（%）	面积（亩）	占比（%）	面积（亩）	占比（%）
林地	52.34	68.61	0.00	0.00	-52.34	-68.61
交通及水域及水利设施用地	23.95	31.39	76.29	100.00	+52.34	+68.61

二、植被的影响

项目临时占地均为林地，要求施工结束后恢复植被，采用林地原有植物种类，短期内临时占地范围内经植被恢复后，局部植被种类、多度、多样性、生物量较施工活动前

会存在差异，但随着周边植被入侵和演替，临时占地范围内的种类、多度、多样性、生物量将逐渐恢复。在采取恢复措施后，临时占地对占地范围内植被的影响较小。

根据调查，项目评价范围内未发现重点保护野生植物分布，发现古树名木 1 株（榧树）分布在村庄内，项目不涉及征地，不涉及占用古树名木，因此工程建设及库区淹没不会对重点保护野生植物和古树名木造成影响。

三、陆生动物的影响

工程施工期对陆生动物的影响主要是施工期占用野生动物栖息地，以及施工产生噪声、废水、粉尘等影响周边生态环境间接对野生动物生活产生扰动，以及施工人员缺乏保护意识可能对陆生动物直接产生扰动。但随着临时占用地块生态逐步恢复，影响也会逐渐消退，不会对影响评价区野生动物生活环境或生存造成较大负面影响。运行期对陆生动物的影响来自于水库库区及下游水量变化。

（1）对两栖爬行类的影响

两栖类动物的运动能力较弱，皮肤通透性较好，身体结构决定了其对水存在很大的依赖性，主要分布于评价区沿线的河流、水田、水塘等水域附近。评价区施工对其影响主要表现在近水区域工程施工对其造成的影响，如围堰施工区域，闸泵站新建区域等。这些工程实施过程中，工程永久和临时占地会占用两栖类动物的生境，使其栖息地和繁殖地面积缩小，迫使其转移至其他区域，工程开挖过程中还会破坏其巢穴，并且会对其造成直接伤害。项目周围存在大量同类型的生境，工程实施期间，这些两栖类动物可迁移至周边相似生境生活，同时可加强对施工人员的教育和管理，合理安排施工时间，在采取相关措施后，评价区施工对两栖类动物的影响可控。

爬行类动物对水也有一定依赖性，但其体表被鳞的生理特点决定了其对水的依赖性不如两栖类明显，其生存方式也较爬行类更为多样。工程实施期间对其影响主要有：施工占地破坏其生境，施工废水及生活污水对其生境的污染，生活垃圾对其觅食的影响，人类活动对其的干扰等，同时施工噪声、震动、扬尘对其也有一定影响。其中对爬行类动物影响较明显的有工程占地，生产生活废水、生活垃圾及人类活动的影响。

工程永久及临时占地将占用爬行类动物的生境，将其驱赶到远离工程区域的其他生境中生活。当前项目施工区周边总体上人为干扰较大，活动的爬行类较少。施工区周边相似生境较多，爬行类可以顺利迁移，且施工结束后临时占地区植被恢复，其可重新回到原来的栖息地生活。

除此之外，施工期间会引起施工人员聚集。施工人员的生活垃圾若随意丢弃，生活垃圾若不合理堆弃将吸引昆虫和鼠类的聚集，以昆虫和鼠类为食物的爬行类较多，会使这些爬行类聚集在这些区域，对其分布格局产生影响，同时可能会造成传染病的传播。这种影响可以通过对施工人员进行宣传教育、对生活垃圾及时处理等方式加以避免。

总体而言，工程施工会使爬行类转移到施工区域以外的相似生境中，将一定程度改变爬行类在施工区及其范围外的分布格局，但是不会导致爬行类动物物种消失。

（2）对鸟类的影响

工程永久及临时占地类型主要为林地，会使得分布于这些生境的鸟类丧失部分栖息、活动、觅食环境；大部分鸟类对噪音较为敏感，施工过程中的机械及车辆运行噪声会对施工区周边的鸟类造成一定的惊扰；施工期产生的机械含油废水、施工人员生活污水、施工废水等若未经处理直接排放会污染土壤或水域，导致鸟类栖息地及觅食地被污染，影响鸟类的栖息及觅食；项目施工期间产生的扬尘会劣化鸟类生境，对工程影响区内的鸟类活动产生间接造成影响。

鸟类迁移能力强、活动范围广及食物来源多样，工程占地区周围分布有大片的可替代生境的林地，工程完工后，随着施工占地恢复和环境改善，受影响迁移的鸟类可重新回到原生境活动，施工区域鸟类种群数量将逐渐得到恢复。其次，只要施工期间合理安排施工时间，尽量避免在鸟类繁殖期（4~8 月）进行伐木等破坏鸟类繁殖生境行为，避免晨昏进行高噪声的施工作业，减少夜间施工，严格管理污废水的处理，定期洒水抑尘，就可以将施工活动对鸟类产生的不利影响控制在合理范围内。施工期结束，对鸟类的影响随机结束，因此施工期对鸟类活动的影响是可接受的。

（3）重点保护野生动物的影响

根据本项目生态调查情况，项目发现一种国家二级保护动物，为虎纹蛙，其生活习性是栖息于海拔 900 米以下的水田、沼泽地等处。虎纹蛙白昼多隐蔽于田边洞穴中或土隙间，夜出活动。项目施工活动可能占用其巢穴，结合其习性，最大可能的占用点位是上坝抢险道路的靠近河流两侧的施工，因此项目上坝抢险道路施工过程要留意对其进行保护，如发现虎纹娃，应将其放生。除占用外，项目施工活动多在白天进行，鉴于虎纹夜出活动的习性，项目施工过程对其的影响较小。

项目评价范围另有中国雨蛙和棘胸蛙分布为省级保护动物，中国雨蛙喜栖息在果园、菜园和耕作区周边沟坑旁的灌丛、水塘边草丛和阔叶树上。白天多匍匐在石缝或洞穴内，隐蔽在灌丛、芦苇、美人蕉以及高秆作物上。棘胸蛙生活于海拔 370-1500 米山溪的迴

水坑、溪水旁的石缝或石洞中。结合两者习性，对可能产生的影响区域主要是农作物附近，涉及工程主要为，上坝抢险道路。雨蛙栖息于地表植被，具有一定躲避能力，一方面在施工活动中，可通过自身躲避来逃避因施工造成的伤害，另一方面要求，施工前先进行动物驱赶。棘胸蛙主要栖息在溪水旁的石缝或石洞中，施工期河道的占用对产生影响，重点影响区域在大坝占用及大坝下游临时道路和上坝抢险道路河道占用区域，要求施工过程一旦发现棘胸蛙，需放生，可将其放生至大坝淹没区上游溪流位置，待项目建成后，随着大坝下游河道占用解除和生态的恢复，棘胸蛙预期会通过迁移进入生活。

项目评价区发现浙江省级保护爬行动物，王锦蛇。其栖息地生境类型较广，且躲避能力强，项目整个施工区域都可能会对其产生影响，要求非冬眠期通过施工前驱赶来降低对其的影响。冬眠期如遇到其巢穴，可上报林业部门，在其指挥下开展相关保护工作。

在采取各类措施的情况下，项目不会导致两栖类和爬行动物类种群数量、生物量，多样性的降低，项目对其的影响可接受。

项目评价区内发生浙江省级保护动物林雕和棕背伯劳，林雕。林雕栖息于山地森林中，特别是中低山地区的阔叶林和混交林地区，有时也沿着林缘地带飞翔巡猎，但从不远离森林，是一种完全以森林为其栖息环境的猛禽。结合林雕的生活习性，项目对林雕可能产生的影响是大坝区域和临时施工区域导致的林地占用，项目占用林地相对于整个评价区来讲较少，且周围存在大片同类林区，另项目占用地均分布在山坳，不是林雕筑巢的理想场所，故项目导致的林地占用，基本不会占用其巢穴，故影响主要为施工噪声对其的扰动。棕背伯劳主要栖息于低山丘陵和山脚平原地区，夏季可上到海拔 2000 米左右的中山次生阔叶林和混交林的林缘地带。有时也到园林、农田、村宅河流附近活动。棕背伯劳的活动范围较广，整个项目施工过程都可能对其产生影响，影响因子主要为施工产生的噪声。项目施工过程可避开其捕食时间（早上 9 点左右，傍晚 5 点左右）进行高噪音施工来降低施工对棕背伯劳和林雕的扰动。项目一方面基本不占用其巢穴，另一方面仅占用少量捕食区域，加之鸟类擅长躲避。因此项目对林雕和棕背伯劳的影响较小，不会导致其种群数量、生物量和多样性的降低。

项目另发现一种浙江省级保护兽类，为黄鼬。黄鼬多栖息于平原、沼泽、河谷、村庄、城市和山区等地带。黄鼬夜行性，尤其是清晨和黄昏活动频繁，单独行动，性情猛，行动灵活，遇险时以臭腺自卫。它们善于奔走，能贴伏地面前进、钻越缝隙和洞穴，也能游泳、攀树和墙壁等。黄鼬一般没有固定的巢穴，食性杂，主要以啮齿类动物为食，也吃鸟卵及幼雏、鱼、蛙和昆虫等，偶尔也吃。本次通过走访调查确定项目评价范围内

有黄鼬分布，但数量极少，多活动于村庄附近的。结合其生性机敏，善于奔走，一般无固定的巢穴的习性可知，黄鼬基本可自行避开项目施工区域，待施工结束后即可继续在区域内活动，故项目对黄鼬的影响较小。要求如发现黄鼬需主动驱赶。

四、对水土保持的影响

项目施工期对水土保持的影响体现在施工活动对地表的扰动，主要影响为工程土石方开挖导致地表裸露，破坏原有水土结构。

工程建设期间土石方开挖总量为 7.97 万 m^3，弃方 4.52 万 m^3，根据《淳安县人民政府关于砂石资源管理的实施意见》（淳政发[2021]10 号）文件规定，项目开挖产生的可利用块石优先本工程内部综合回用，剩余无法回填、利用的弃土石方统一运送至高山自然村指定弃渣点规范堆放处置。项目临时弃渣堆场如未及时清运，遇暴雨天气会产生水土流失。

工程建设水土流失总量 628.95t，水土流失重点区域为道路工程和水坝工程对山体的开挖。如不采取相应的水土流失防治措施，开挖填筑面会引起多种形式的水力侵蚀及重力侵蚀发生。工程建设的临时堆土场、堆料场及堆渣场若无任何防护措施，经雨水击溅和坡面径流冲刷等作用，将会诱发强水土流失，造成对工程区及四周环境的破坏。余（弃）方中的土壤、砂石流失入河，还可引起水体浑浊度增加，影响河道水质。在雨滴击溅和地表径流的冲刷下会带走土壤表层的营养元素，降低土壤肥力。同时也对区内景观产生影响。

本环评要求施工期落实水土保持分区防治措施。包括表土剥离、排水系统、边坡处理、道路及硬化、绿化、临时排水沟、临时沉砂池等措施。针对施工临时占地设置临时排水、土地整治、临时堆土的防护，最后恢复原有土地利用功能等。施工结束后主要包括场地平整、表土回填、栽植乔、灌木、撒播草籽、临时覆盖、临时排水沟、临时拦挡等。

5.3.1.2.运行期

一、陆生植被的影响

根据陆生生态调查结果水库淹没区中林地主要为杉木林和阔叶林，水库淹没区内的植物多为流域内的常见种，水库工程建设不会引起区域内植物种类的变化，对区域植物多样性的影响较小。库区建成后，项目区域将形成相对稳定的小气候，将在一定程度上改变局部水湿条件，改变区域为淹没区周边，此区域土壤含水量会增加，有利于耐阴湿环境的植物类型生长，因此随着演替和与环境的相互作用，水库淹没区周边局部区域耐

阴湿物种的多度和生物量可能会增加，但这种影响是局部的，对整个评价局域而言，多样性不会发生变化。

对于水库大坝下游，大坝下泄生态流量，水流量较工程建设前会降低，故河道水域宽度可能会缩小，周边植被会入侵裸露出的河道，长期看下游河道局部区域植被生物量可能会增加，但这种影响是局部的，不影响区域多样性水平。

二、陆生动物

运行期库区水域范围相比建设前有较大增加，相应的水生浮游动植物和鱼类会有较为稳定的环境进行繁殖，预期生物量将增加。周边的两栖动物和爬行动物会迁移至库区生活，繁殖，故两栖动物和爬行动物会增加。两栖动物和爬行动物以及鱼类的增加会使以其为食的鸟类在周边筑巢。因此运行期库区范围内，鸟类、两栖动物和爬行动物预期会增加。项目在评价区内曾设上坝抢险道路，库区道路会增加评价范围内生境的破碎程度，水库淹没也会直接导致生境的断裂和消失，这对大型哺乳动物不利，据调查，本项目评价范围可能存在活动的大型哺乳动物为黄鼬、野猪、小麂、豪猪。项目上坝抢险道路为四级公路，路段相对较窄，且不作为交通路线使用，行车极少，大型哺乳动物可直接跨越，不会阻隔其活动通道。水库位置淹没一部分区域，可能会对哺乳动物的活动造成阻隔，如活动路线需穿越水库的哺乳动物，在水库建设后需绕行，野猪、小麂、豪猪均为草食动物，项目水库的建设基本不影响区域内食物的供应，因此对陆生动物的影响有限。

三、水土保持

项目运行期水库可起到调节水流的作用，可有效降低暴雨对河道的冲刷程度，对水土保持具有积极作用。

5.3.2.水生生态影响

5.3.2.1.施工期

项目施工期对水生生态的影响来自对札溪大水坑支流和札溪水体水质和水量的影响，从而间接对鱼类、浮游动植物、底栖生物产生影响。

水质方面的影响来源于各类施工废水，在采取有效措施的情况下可做到不对外排放，故对水生态影响较小。施工期间水土流失加重，会导致下游河道悬浮物增加，水体透明度降低，河底泥沙堆积，这对鱼类觅食，浮游植物光合作用以及底栖生物的活动是不利的。另外在水库汇流形成期间，坝下水流流量会降低，极端情况可能会产生断流。这会直接导致下游水生动植物生物量的损失。

施工期对浮游生物和底栖动物的影响主要集中在坝址上下游围堰间脱水段，由于生境的破坏，此范围内水生生物量将遭受完全损失。程开挖、围堰截流时的石料抛投会对施工河段鱼类形成惊扰，但成鱼的活动能力较强，施工作业对其的影响更多表现为“驱散效应”。由于施工区水质的变化，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而迁移到其他地方，施工区段上下游一定区域鱼类密度将有所降低，工程施工对鱼类的影响只局限于坝址及其上下游局部河段，总体上不影响鱼类种群资源。

项目在河道设置沉淀池，可最大程度降低施工期泥沙对河道的影响。同时本环评要求，整个施工过程禁止阻断水流。项目施工活动是暂时的，在采取措施的前提下，项目施工期对水生生态的影响是可控的。

5.3.2.2.运行期

（1）鱼类的影响

运行期对鱼类的影响体现在 3 各方面，水库大坝的阻隔、水温变化、水文情势。

水库大坝的阻隔：对于库区下游，由于大坝阻碍了鱼类基因交流，故下游鱼类的繁殖可能受到一定影响，影响范围为下游支流区域。

水温变化：水库的建设会使水库水出现水温分层，一方面相较于库区建设前的浅水溪流，这种分层会导致鱼类出现垂直分布，另一方面也会影响下泄生态流量的水温，但下泄流量在坝后调节后，水温基本可保持不变，故水温对鱼类影响主要体现在库区鱼类分布上，对鱼类的种群类别和数量影响较小。

水文情势：项目水库建立在札溪支流上，根据调查，支流鱼类和干流武强溪的鱼类种群类型和组成基本一致，不属于洄游鱼类。水库的建设为鱼类提供了稳定的觅食和繁殖场所，故水库的建设有利于鱼类的生存，库区内各鱼类种群数量预期会增加。项目区域内鱼类为广布种，繁殖力强，水库工程建成运行后，设计了生态下泄流量，可满足鱼类的生存和繁衍需求，对库区下游鱼类资源状况不会产生太大的影响。

（2）鱼类三场一通的影响

产卵场：评价范围鱼类为光唇鱼、马口鱼、长鳍马口鱼、似鳟、泥鳅、中华花鳅，其产卵特点是这些鱼类对产卵场的要求不太严格，只要水温达到要求，且具备必要的附着基质就可形成各自的产卵场。工程实施后，受上游来水及区间集雨影响，现有的鱼类产卵场仍能保持一定的水深条件，项目水库下泄水温经坝下河段升温后下游河道水水温基本不发生变化，因此对下游这些鱼类的产卵场影响不大。

索饵场：鱼类索饵场主要为坝址上游和下游的浅滩河段或河道回湾缓流区。水库形成后，水面扩大、水体加深、水流速变缓，泥沙沉积，水体透明度增加，有利于水生植物的光合作用。同时，水体营养物质增加也为库区浮游生物的生长和繁殖提供良好条件，将促进库区浮游生物密度和生物量增加，而浮游生物是大部分鱼类早期阶段个体的主要饵料，因此鱼类育幼场面积也将增大。水库区有机质沉积增多，库区的浅水区将成为新的索饵场。总体上，本项目水库建成后为缓流或静水性鱼类索饵肥育提供了更加宽阔的空间，但流水性鱼类索饵肥育功能会有一定萎缩。

越冬场：项目建设前，溪流水流动性强，水流较浅，无适于鱼类越冬的场地。项目建设后，水库库区是鱼类较为理想的越冬场所。水库建设后水深大幅增加，深水区、缓水深潭遍布库区，卵石间隙或洞穴等也将增加，水位较深的河段或将成为鱼类的越冬场，因此。因此水库的建设有利于形成越冬场，对鱼类的种群具有积极影响。

洄游通道：根据历史资料分析，结合本次生态调查结果，项目评价范围内无相关洄游鱼类的洄游通道，因此本项目的建设不存在洄游通道影响。

（3）浮游动植物的影响

项目对水生生态的影响集中在坝下札溪大水坑支流段，项目施工期导致此段水域悬浮物增加，这将打破原有的水生生态平衡，浮游动植物的种类、数量、多样性会随之改变。浮游动植物在水生环境中空间和时间差异较大，受水生微环境调控，项目施工结束后随着水生生态的回复，其种类、数量、多样性会随之得到一定恢复，形成新的平衡，同时项目建设完成后，此段水域的浮游动植物可能会较大程度的受到水库浮游动植物种类和多样性的调控，因此项目建设完成后，坝下水生动植物种类和多样性，优势度等可能会发生变化，但是不影响水生动植物的生态位和捕食关系。对于水库区域，由溪流变为湖泊景观，水深、水流速度、水温等环境条件发生较大变化，可以预见浮游动植物组成和分布将会改变，水库水流来源未发生变化，因此浮游动物植物种类预计不会变化，但各个种类的丰度会发生变化，但这种变化不影响水生动植物的生态位和捕食关系。

（4）渔业的影响

工程实施后河流原生态环境急剧变化，鱼类正常的活动受到干扰，适宜的栖息地收缩到库中、库尾及其支流，鱼类较密集，易于捕捞，库区在短时间内将出现较高的捕捞产量。坝前库区，由于饵料条件改善，适应静水生活和对产卵条件要求不严格的鱼类资源量将显著增加，渔业潜力将得到发挥，渔业经济也得到一定的发展，但库区鱼类种类组成也会发生相应的变化，这种变化对流域原有的生物多样性的保护呈不利的态势，渔

获物种类数量将减少。库区范围内原急流开放型生境向缓流生境转化，水体初级生产力增加，大大增加了库区渔业增产的潜力。理论上，在科学的规划和管理下，库区渔产量或产值会有所增加，流域渔业经济可得到一定发展。但考虑到整个流域鱼类资源呈下降趋势现状，水库建设也将对流域喜流水生境和产漂流性卵鱼类资源产生不利影响。

5.3.3.生态保护目标的影响

项目生态保护目标为生态红线区域和饮用水水源二级保护区。

一、饮用水水源二级保护区的影响

项目大部分工程位于饮用水水源二级保护区，项目上坝抢险道路不占用河流水域，上坝抢险道路的建设不影响区域地表水对河流水的补给方式、过程和补给量，因此基本不会影响饮用水水源保护区水质和水量，不影响饮用水水源保护区的水源涵养。需要注意的是在施工过程落实水环境保护的各类措施，保证施工过程不对河流水质产生较大影响。

水库库区工程建设完成后作为饮用水水源使用，有利于饮用水水源保护区发挥供水功能，水库建设不影响区域径流条件，不影响饮用水水源保护区的水源涵养功能。

水生生态系统方面，项目建设可能影响浮游动植物组成，但项目不改变水生生态的理化条件，因此生物资源量预期不发生变化。鱼类方面要求库区建设完成后不要使用非原溪流物种进行放生，故项目建设后鱼类物种组成和数量不会发生明显变化，水生生物种群结构的稳定可以得到维持。

二、生态保护红线区的影响

项目评价范围涉及生态保护红线，项目施工会对生态红线区动植物造成扰动，据现场调查，生态保护红线区域内植被保存良好，郁闭度较高，植被多样性高，区内存在大面积同类动植物生境，项目不占用红线范围，红线区内生物多样性不受影响，生态红线区的水源涵养、水土保持、生物多样性可以得到维持。对生态保护红线区域内的影响为施工活动外放的噪声和粉尘，随着施工的结束，其影响随即消失。要求严格控制各类施工活动，禁止施工活动进入生态保护红线范围内；严格控制项目各项工程占地，禁止占用生态保护红线；严格控制蓄水面积，禁止淹没红线范围。

5.4.声环境

5.4.1.施工期

5.4.1.1.机械噪声及交通噪声

1）噪声源

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

施工期噪声源主要来自场地平整、土石方开挖、混凝土浇筑时机械设备运转产生的噪声以及汽车、货车在运输过程中产生的交通噪声。

施工机械一般位于露天，噪声传播距离远，影响范围大，是重要的临时性噪声源。

2）噪声评价标准

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2025），即昼间 70dB，夜间 55dB。

3）噪声影响分析

施工机械噪声随距离的衰减计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0) - A_{atm} - A_{gr} \quad (5.4.1\text{-}1)$$

$$A_{atm} = a\,(r-r_0)/1000 \quad (5.4.1\text{-}2)$$

$$A_{gr} = 4.8-(2h_m/r)[17+(300/r)] \quad (5.4.1\text{-}3)$$

式中：

$L_A(r)$——预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点与点声源之间的距离，m；

r_0——参考声处与点声源之间的距离，m；

A_{atm}——空气吸收引起的衰减，dB(A)；

a ——大气吸收衰减系数，取 4.1dB(A)/km；

A_{gr}——地面效应衰减，dB(A)；

hm ——传播路径的平均离地高度，取 2m。

经预测，主要施工机械的峰值噪声在不同距离处的衰减声压级如表 5.4-1。

表 5.4-1 不同距离处的衰减声压级表

施工机械	不同距离处的噪声										
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	280m	400m
潜孔钻	90.0	84.0	77.9	69.4	64.9	61.8	59.6	55.6	52.8	49.4	45.7

手风钻	90.0	84.0	77.9	69.4	64.9	61.8	59.6	55.6	52.8	49.4	45.7
岩石液压劈裂机	82.0	76.0	69.9	61.4	56.9	53.8	51.6	47.6	44.8	41.4	37.7
挖掘机	84.0	78.0	71.9	63.4	58.9	55.8	53.6	49.6	46.8	43.4	39.7
推土机	85.0	79.0	72.9	64.4	59.9	56.8	54.6	50.6	47.8	44.4	40.7
装载机	92.0	86.0	79.9	71.4	66.9	63.8	61.6	57.6	54.8	51.4	47.7
地质钻机	82.0	76.0	69.9	61.4	56.9	53.8	51.6	47.6	44.8	41.4	37.7
振动碾	93.0	87.0	80.9	72.4	67.9	64.8	62.6	58.6	55.8	52.4	48.7
砼拌和机	85.0	79.0	72.9	64.4	59.9	56.8	54.6	50.6	47.8	44.4	40.7
砼泵	90.0	84.0	77.9	69.4	64.9	61.8	59.6	55.6	52.8	49.4	45.7
振捣器	82.0	76.0	69.9	61.4	56.9	53.8	51.6	47.6	44.8	41.4	37.7
自卸汽车	82.0	76.0	69.9	61.4	56.9	53.8	51.6	47.6	44.8	41.4	37.7
载重汽车	84.0	78.0	71.9	63.4	58.9	55.8	53.6	49.6	46.8	43.4	39.7
空压机	90.0	84.0	77.9	69.4	64.9	61.8	59.6	55.6	52.8	49.4	45.7
水泵	70.0	64.0	57.9	49.4	44.9	41.8	39.6	35.6	32.8	29.4	25.7
变压器	73.0	67.0	60.9	52.4	47.9	44.8	42.6	38.6	35.8	32.4	28.7

由表 5.4-1 可知，除振动碾、装载机在 200m 远，潜孔钻、手风钻、砼泵、空压机在 150m 远噪声值才能达到施工阶段场界噪声限值（夜间）要求外，其它施工机械约在 100m 远噪声值能达到施工阶段场界噪声限值（夜间）要求。施工期间，施工机械是组合使用的，噪声对施工场界影响将要更大些，多台机械同时运作，噪声值产 生叠加，据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3dB~8dB。因此要求通过加强管理，避免夜间施工等措施来降低施工机械噪声对周围声环境的影响。

另施工期间会产生交通噪声，杨璜线是近处施工厂区的主要交通枢纽，故施工期间，杨璜线交通量增加，会对杨璜线周边村庄声环境产生影响。要求对过往施工车辆进行管理，管理方式包括限速，避免夜间运输等方式。

5.4.1.2.对声环境敏感点的影响

本项目为水库工程，主要包括水库工程、上坝抢险道路、原水管、护岸工程。工程施工期间土方开挖、填筑、运输、平整及混凝土拌和、浇筑等作业相互交替进行。项目施工区均布设在远离村庄的地区，周围为山体，具有良好的吸声作用，施工区噪声可做到不对声环境敏感点造成影响，各施工区与声环境敏感点位置关系见下表。项目主要的声环境敏感点为木瓜村，对声环境敏感点可能存在影响的是距离较近的工程施工（200m 范围内），工程内容如下表所示。

表 5.4-2 声环境敏感点

声环境敏感点	工程内容	工程位置	
		方位	最近距离 m

木瓜村	加固护岸	西	5
	重建护岸	西	30
	新建农用桥	西	18
	原道路路面修复	西	5

敏感点较近位置处的施工因未设置施工场，施工特点是设备会根据施工工序陆续进场，同一时间点运行设备较少。要求距离声环境敏感点较近的工程施工时禁止夜间施工。根据设备噪声预测，昼间在距离设备 60m 时可达《建筑施工场界噪声限值》（GB 12523-2025），因此要求在距离声环境敏感点 60m 范围内施工时要布设隔声墙。

本项目按隔声量 10dB（A）对施工设备噪声对敏感点的影响进行预测，预测结果如下：

表 5.4-3 噪声预测表 dB（A）

声环境敏感点	工程内容	工程位置		降噪措施	贡献值	本底值	预测值	达标情况
		方位	预测距离					
木瓜村	加固护岸	西	5	隔声墙	48.0	50.0	52.1	达标
	重建护岸	西	30		42.0	50.0	50.6	达标
	新建农用桥	西	18		44.0	40.2	45.5	达标
	原道路路面修复	西	5		47.0	40.2	47.8	达标

项目施工期为偶发噪声，在采取措施的情况，声环境敏感点声环境质量可达《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求，施工时间较短，施工单位在施工前需告知周围居民，施工时要加紧施工，避免夜间施工，加强施工人员管理，尽量减少影响时间。项目施工的影响是暂时的，施工结束，影响随机消失，总体上项目施工机械对声环境敏感点的影响时可接受。

5.4.2.运行期

项目运行期启闭机房和柴油发电机有噪声产生，为偶发噪声。为维护区域声环境质量，本环评要求对产噪声安装减振垫。项目周围 200m 范围无声环境敏感点分布，启闭机和柴油发电机使用频率较低，项目对周围声环境影响较小。

5.5.大气环境

5.5.1.施工期

施工期的废气来源主要有：施工扬尘、施工机械设备废气、食堂油烟等。上坝道路及巡查道路均为 C25 砼路面，不涉及沥青摊铺。以上污染源分别发生在施工区、生活区周围及交通道路两侧。

（1）施工扬尘

本工程施工扬尘主要包括露天堆场和裸露场地的风力扬尘、车辆行驶的动力起尘、混凝土拌和烟尘。

风力扬尘主要产生于土石方工程、建筑材料堆放、车辆运输等工序。在土石方明挖，及填筑过程中，施工点粉尘弥漫于空气中，造成污染。由于施工需要，一些建筑材料（主要为土、石料、水泥等）及弃土弃渣需临时装卸、堆放，在天气干燥又有风的情况下，亦会产生扬尘。

起扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V_{50}——距离地面 50m 处风速，m/s；

V_0——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒和含水率有关，因此，减少露天堆放、保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.5-1。

表 5.5-1　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，车辆行驶产生的扬尘，在尘土完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123\left(V/5\right)\left(W/6.8\right)^{0.85}\left(P/0.5\right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶时的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车车速，km/h；

W——汽车总重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m^2。

表 5.5-2 中为一辆 10t 卡车，通过长度为 1km 的一段路面时，路面不同清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.5-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P 清洁度 / V 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5（km/h）	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10（km/h）	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15（km/h）	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20（km/h）	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由上表可知，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏，扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

风力扬尘主要发生在各施工区及生活区周围。各施工区及生活区均布设在山坳里，远离居民点（施工区与其最近直线距离约为670m），周边为次生林，绿化良好，山风速率和强度相对较弱，另外山坳湿度较大，对抑尘有积极作用，周围的绿化可有效阻隔扬尘扩散，并对扬尘进行吸附，是天然的抑尘屏障。本环评要求对各类堆场采取覆盖等措施，降低起尘量。在采取措施的情况下，施工扬尘对周围环境影响较小。

车辆扬尘产生于车辆行驶过程，在路面同样清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面越脏，扬尘量越大。因此要求对施工期车辆及时进行清洗，同时限制车辆行驶速率。施工区应配备简易洒水车，对行驶路段定期洒水。施工单位应加强监督管理，严禁运输车辆超载，运输时在上面覆盖篷布等，或采用封闭式运输车运输，以防沿途洒落。不慎洒落在道路上的土石方应及时清理，保证道路畅通。在此基础上车辆扬尘对周围环境影响较小。

项目设置混凝土拌合站，拌合主要原料为砂石、黄沙、水泥、水。在拌合过程有粉尘产生，要求建立相对密闭的拌合场所，拌合站粉尘经自然沉降后无组织排放。类比道路混凝土拌和站检测情况，混凝土拌和烟尘见下表。

表 5.5-3 混凝土和烟尘产生情况

扬尘源强	下风向采样点距源强距离(m)	监测结果(mg/m^3)
道路施工拌和及散体材料堆存	5	2.09
	20	1.04
	50	0.98

	100	0.32

由上表可知，项目混凝土拌合站粉尘对 100m 外的空气环境影响较小，项目混凝土拌合站设置在水坝南侧较近位置，周围为山体，扩散条件较差，周围大面积的绿化植被可一定吸附产生的粉尘。拌合站周围 500m 范围内无居民点。故施工期拌和粉尘对周围环境影响较小。

（2）施工机械设备废气

施工机械多以柴油为燃料，使用过程会产生一定量的废气，主要污染物为 TSP、CO、NO_x 等。产生位置分散，以无组织方式排放，经扩散后对周围环境影响较小。

（3）食堂油烟

项目生活区设置 2 个灶头，供应早中晚餐。食堂的运行涉及油烟排放，要求每个临时食堂要求配备油烟净化器，产生的油烟经处理后屋顶高空排气筒排放。在采取措施后食堂油烟对周围环境影响较小。

5.5.2.运行期

项目运行期间不设置食堂，但备用柴油发电机会产生少量颗粒物、SO_2、NO_x，产生量较少，经自然扩散后对周围大气环境影响很小。

5.6.固体废弃物

5.6.1.施工期

项目施工期产生的固体废弃物为弃土弃渣、沉淀池沉渣、含油沉渣，隔油池浮油，施工人员生活垃圾。

1、弃土弃渣

土石方开挖总量 7.97 万 m^3，综合利用块石 1.64 万 m^3、回填 1.80 万 m^3，弃方 4.52 万 m^3，含库区清表弃方 1.05 万 m^3。全部运至高山自然村指定弃渣场（运距 6km）规范堆放，按水土保持方案设置拦挡、截排水及沉砂设施，堆渣结束后及时平整复绿。

2、沉淀池沉渣

施工期各类废水处理沉淀池定期清掏，产生绝干泥渣约 0.11t/d（湿泥渣含水 90%约 1.14t/d），施工期按 300 天计约 342t。清渣经晾干后运至高山自然村弃渣场处置。

3、含油废物

机械车辆冲洗废水隔油处理产生的浮油和含油沉渣、机械维保滴漏产生的废矿物油，合计约 0.5t/施工期，属 HW08 废矿物油类危险废物。施工营地设置符合规范的危废暂存间（防雨、防渗、防漏，设围堰），密闭铁桶分类收集，严格执行危险废物转移联单制度，委托有资质单位处置。

4、生活垃圾

项目生活垃圾产生于生活区，生活垃圾应充分利用距附近村镇比较近，运输便利的优势，建立临时垃圾站，做好生活垃圾分类投放和收集，及时由城镇环卫部门统一清运，防止垃圾腐败，产生二次污染。

5.6.2.运行期

项目运行期间固体废弃物为生活垃圾，要求分类收集后委托环卫部门清运。运行期产生的废机械润滑油和润滑油包装桶需立即委托可运输和处置单位转运处置。

严格按照《危险废物转移管理办法》要求转移本项目产生的危废，在转运过程中，应严格执行国家与地方关于危险废物转移审批与转移联单制度，按危险废物就近处置原则，委托有资质单位进行处置，同时报当地环保管理部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意交易。危险废物的运输委托第三方有危险废物经营许可证的运输单位进行输送。

5.7.其他影响分析

项目不涉及拆迁，其他主要影响为对交通的影响和对人群健康的影响。

5.7.1.交通的影响

根据施工方案，工程所需大部分材料需通过公路运输到达施工现场，部分土石余方需通过公路外运利用，目前通往施工现场的主要道路为杨璜线，交通量不大，但施工期车辆的增加将影响此线路交通，可能会导致堵车和拥挤。此外，运输车辆如果超载或装卸不当，途中常常会洒落土石砂料，如不及时清除，将造成路面损坏，影响交通。施工单位需合理安排运输时间、错开交通高峰、车辆限速行驶，减轻对沿线村镇居民出行的影响。

运行期上坝道路主要用于水库管理人员日常巡查和少量村民通行，交通量极小，对区域交通无实质影响。

5.7.2.人群健康的影响

施工人员大量进入工区，造成工区人口密度增加，增加了各种疾病传播和流行的机会，可能带入一些施工区域原来没有的流行病，也可能使施工区的疾病向外扩散。

主体工程施工、施工临时道路修建、施工临时设施和工程永久设施的建造等施工活动可能使栖息在野外的鼠类向附近人类居住点迁移，增加周围居民点和工区鼠密度，经鼠类传播的疾病（如钩端螺旋体病）有上升的可能。

施工时所挖的土石方易形成积水坑，增加蚊虫滋生场所，增加蚊子在人群中间传播疾病的机率，从而可能导致疟疾等虫媒传染病发病率的上升。

施工区生活垃圾、粪便及生活污水如果不进行妥善处理，随处倾倒，会导致河流、水源受污染，施工人员及当地居民饮用不洁水源或食品有可能导致肝炎、痢疾等介水传染病的发病率增加。

施工过程产生的粉尘等大气污染物对工区内空气产生不良影响，易导致呼吸道病人增加，施工噪声污染，可通过损害听觉系统而危害健康。同时因施工区人员相对集中，人口密度增大，生活设施均为临时设置，居住条件简陋，卫生条件相对较差，加上劳动强度较大，施工人员的机体对疾病的抵抗能力和免疫能力下降，更易于感染疾病。

综上所述，工区不仅是潜在的疾病暴发、流行的场地，而且可能给当地各种传染病提供传播途径，施工人员健康状况各不相同，外来带入的各种传染病也容易在工区蔓延和传播。因此，如果不及时采取相应的人群健康保护措施或卫生防疫和劳动保护工作不得当，工程施工可能会对施工人员及工区周边居民的健康造成不利影响，但只要注意饮用水水源的卫生，妥善处理好施工生活垃圾，消除蚊虫的滋生环境，加强施工人员的卫生防疫和劳动保护工作，上述疾病和传染病是可以得到有效控制的。

5.8.环境风险

5.8.1.评价目的和内容

本工程投资规模较大、涉及范围较广、建设地点较集中、建设内容较多、施工工期较长、影响因素较多，工程建设和运行中可能存在一些不确定的突发性事故风险因素，造成一定的环境风险，有必要进行环境风险分析，并采取必要的防范措施。

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

理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，结合项目风险特征，本环境风险评价的主要内容为识别工程施工和运行期间可能发生的风险环节和潜在事故隐患，确定潜在环境风险事故的影响程度，并提出事故防范措施和应急预案，提高风险管理水平，使项目的环境风险影响尽可能降到最低，达到安全施工、运行的目的。

5.8.2.风险源识别及源项分析

5.8.2.1.风险源概况

一、施工期风险源

本工程施工区不设油库和炸药库，根据工程本身及周边环境特征，施工期主要存在的风险源如下

（1）设备或车辆油料泄漏

项目施工期多台设备在施工场运行，设备主要燃料为柴油，设备老化、故障、或者意外碰撞可能导致油料泄漏，并引发生态破坏和水质污染等次生灾害。

（2）污废水污染事故

项目施工期间将产生多种废水，包括基坑废水、冲洗废水、生活污水等。项目布设各类废水处理设施，正常情况下不会对周围环境产生影响，但是事故情况下，污废水可能会流入河道，污染河道水质。最可能的事故废水是含大量泥沙的废水未经处理直接进入河道，这种情况下未处理废水SS浓度可达1500mg/L。

（3）火灾风险

项目施工区位于山林中，施工期人员活动增加，山林火灾风险相应增加。

二、运行期风险源

（1）水质风险源

经预测分析，本工程水库建成后库区水质较好，库区总体处于中营养化状态，库区局部区域可能发生富营养化。本工程为供水水库，存在水库水体污染及发生富营养化的风险。

（2）生态风险

项目运行期风险主要来自生物入侵风险，风险来源于施工场地施工后的植被恢复措施和水库周边的绿化措施选用物种不当，可能引起生物入侵，影响周边动植物生存。

5.8.2.2.风险源识别

1）生产设施风险识别

本工程运行期间无生产设施，水库枢纽、管理人员办公等涉及的设施均不存在火灾、爆炸、泄漏等环境风险。

2）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 和按《物质危险性标准》、《重大危险源辨别》（GBl8218-2000）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB50844-85）的相关规定，以及水利工程施工物资种类特点，工程涉及的危险性物质主要为油品、生态入侵物种等。

5.8.2.3.风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅳ+级。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，项目环境风险潜势为 I。

按下式计算物质总量与临界值的比值（Q）：

Q＝q1/Q1＋q2/Q2＋…＋qn/Qn

式中：q1,q2,…,qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1,Q2,…,Qn——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：⑴1≤Q＜10；⑵10≤Q＜100；⑶Q≥100。

项目主要危险物质见下表：

表 5.8-1　项目主要危险品最大贮存量和临界量

序号	名称	最大存储量（t）	临界量(t)	q/Q
1	油品	0.05	2500	0.00002
2	危险废物	0.1	50	0.002
合计				0.00202

本项目 Q＜1，则本项目环境风险潜势为 I。

5.8.2.4.环境风险等级

环境风险评价等级划分见下表：

表 5.8-2　评价工作等级划分

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。				

本项目环境风险潜势为Ⅰ，根据上表评价工作等级划分，本项目环境风险可开展简单分析。

5.8.3.环境风险事故分析与评价

5.8.3.1.施工期

一、危化品泄漏风险

（1）风险识别

危险品泄漏可能来自三方面，第一是施工期间车辆携带的油品泄漏，第二是施工期间设施的油箱油品泄漏，第三是油品运输过程的泄漏。

（2）后果分析

泄漏会导致土壤和周边水体的污染，若遇到引燃物导致燃烧，还会引发火灾破坏工程区内的植被，进而影响周边动植物。项目位于临时工程位于饮用水水源二级保护区，施工期车辆进出频繁，据调查施工车辆包括各类施工器械使用的能源主要为油品，在疏于管理的情况下，运输车辆和施工机械携带的油品可能发生泄露。项目位于饮用水水源二级保护区，加之施工场靠近河道，施工期间表土的开挖导致施工场水土保持能力减弱，防污性能相应降低，油品泄露导致的水质污染风险进一步增加。项目施工机械使用油品，同时施工场不设置油库，施工机械油品的使用可能需要车辆零星运输进施工处并添加至机械中，施工期上坝道路及临时道路路面条件较差，车辆摇晃过程中车辆携带的油品可能发生泄露进而影响土壤和水质。

本工程施工期间的物资运输相对一般公路而言运输量较小，因此发生事故的概率很小。危险品运输是施工安全管理重点，管理严格，事故防范措施严密，根据其它水利工程施工情况，因交通事故发生爆炸或倾倒入水体的事故的概率很小。

（3）风险评价

机械油料泄漏是施工安全管理重点，管理严格，事故防范措施严密，根据其它水利工程施工情况，因发生事故油料泄漏进入水体的事故概率很小。

（4）风险防范措施

①在沿线道路拐角、靠近河流路段、靠近居民点处、桥梁上设置“谨慎驾驶”警示牌和危险品车辆限速标志，提醒施工车辆司机注意安全和控制车速，保障车辆行车安全，降低路段内的交通事故发生率。

②严格规范作业，机械设备驾驶人员、装卸管理人员需经所在地区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得上岗资格证。

③时常对机械设备和运输车辆进行检修，使其保持良好运行状态，避免事故运行。

④地面设置防渗漏地面，设置防火和处置泄漏的设施。

⑤应制定具体的应急预案，以便事故发生时能及时采取措施，将损失减小到最低程度。

⑥工程建设内容包含 3 座交通桥，按《浙江省水污染防治条例》要求，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。

二、施工期森林火灾风险

（1）风险识别

工程区周围森林植被较好，在非雨季节很容易发生火灾，引起火灾的主要危害因素为雷电和人为因素，其中雷电为自然不可抗力，人为因素主要是在林区吸烟/野外生活等。

（2）后果分析

一旦发生事故引发森林火灾，对工程区森林生态造成较大的破坏，并可能影响周边的动植物。

（3）风险评价

项目施工过程施工人员活动主要在各施工区，各施工区植被大多已被剥离，根据其它水利工程施工情况，因人为因素导致森林火灾的事故概率很小。

（4）风险防范措施

①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。

②加强宣传教育。

5.8.3.2.运行期

（1）风险识别

本工程运行期水库枢纽、原水管及管理人员办公等设施不涉及危险化学品重大泄漏、火灾、爆炸等环境风险。

运行期主要环境风险为：①大坝溃坝风险；②库区水体污染风险；③备用柴油发电机溢油风险。此外，施工场地植被恢复和水库周边绿化物种选用不当可能存在生物入侵风险。

（2）后果分析

①大坝溃坝风险：若发生溃坝，将威胁下游人员及设施安全，冲刷下游河道，破坏水生生态环境。

②库区水体污染风险：可能影响库区及下游水质，威胁饮用水水源安全和水生生物生存。

③柴油发电机溢油风险：可能污染机房周边土壤及附近水体。

④生物入侵风险：影响周边动植物生长，破坏原有生态平衡，严重情况下导致生物多样性丧失。

（3）风险评价

①大坝溃坝风险：本工程为 V 等小(2)型水库，大坝按百年一遇（P=1%）洪水校核，坝址基岩完整坚硬，坝高 38.3m、总库容 49.74 万 m^3，溃坝概率极低。

②库区水体污染风险：库区周边无工业、农业污染源，仅零星春茶林极少施用化肥，入库面源污染负荷极小；库区设置水质预警系统；生态流量监测采用离线监测方式，配置便携式流速仪，在生态流量泄放口下游代表性断面定期开展人工手持测流，监测记录定期整理归档，确保生态流量泄放数据可追溯、可核查；运行期禁止在库区及周边开展网箱养殖、旅游活动和垃圾堆放，库区水体污染风险极低。

③柴油发电机溢油风险：备用柴油发电机储油量极小，且机房设围堰和防渗地面，溢油风险可控。

④生物入侵风险：植被恢复和绿化措施选用的物种通常为本土种，或为市场上易得、经种植经验验证无入侵风险的物种，参照其他水库类项目，入侵事件发生概率很小。

（4）风险防范措施

①大坝溃坝风险防范：建设单位应在工程蓄水运行前，按照《水库大坝安全管理应急预案编制技术导则》（SL/T 720—2026）编制应急预案，明确溃坝后下游紧急撤离路线、组织体系和保障措施，报地方人民政府批准后实施；运行期定期开展应急演练并根据情况修订，加强大坝巡查和安全监测。

②库区水体污染风险防范：落实生态流量在线监测和水质预警系统运行维护；禁止在库区及周边开展网箱养殖、旅游活动和垃圾堆放；引导零星春茶林科学施肥，控制面源污染。

③柴油发电机溢油风险防范：机房设置围堰和防渗地面，定期检查发电机及储油设施，废油集中收集处置，防止溢油进入土壤和水体。

④生物入侵风险防范：植被恢复和绿化措施选用本土种；加强生态监测，发现入侵情况及时清除入侵物种。

5.9.自查表

本项目各要素环境影响评价自查表如下：

表 5.9-1　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☐；水文要素影响型☑		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☑；饮用水取水口；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区☐；其他☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放☐；间接排放☑；其他□		水温☑；径流☑；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☐；pH值□；热污染□；富营养化□；其他☑		水温☑；水位（水深）☑；流速☑；流量☑；其他☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级☐；二级□；三级 A☐；三级 B☑		一级☑；二级☐；三级☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☐；在建□；拟建□；其他☑	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他☑
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☑；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□；其他☑
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期☐；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	（/）	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（7）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	（pH 值、水温、DO、COD_{Mn}、化学需氧量、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硒、六价铬、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰、叶绿素 a）		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类☑；Ⅲ类☐；Ⅳ类☐；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类☐；第三类□；第四类□		

		规划年评价标准（/）	
	评价时期	丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐	
	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☑；不达标☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况☐：达标☑；不达标☐ 水环境保护目标质量状况☐：达标☑；不达标☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况☐：达标☑；不达标☐ 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☐	达标区☑ 不达标区☐
影响预测	预测范围	河流：长度（7）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km^2	
	预测因子	（水文情势、水温）	
	预测时期	丰水期☑；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐ 设计水文条件☐	
	预测情景	建设期☐；生产运行期☑；服务期满后☐ 正常工况☑；非正常工况☐ 污染控制和减缓措施方案☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景☐	
	预测方法	数值解☑：解析解☑；其他☐ 导则推荐模式☐：其他☐	
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）域水环境质量改善目标☐；替代削减源☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☐ 水环境控制单元或断面水质达标☐ 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☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求☐ 水文要素影响型建设项目同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☑ 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☐ 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☐	
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（0.026）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</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施☐；水文减缓设施☑；生态流量保障设施☑；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动☐；自动□；无监测□</td><td>手动□；自动☐；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td>（/）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

表 5.9-2 建设项目大气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□	二级□	三级☑	
	评价范围	边长=50km□	边长 5~50km□	边长=5km□	
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	＜500t/a☑	
	评价因子	基本污染物（/） 其他污染物（TSP）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑	
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	附录 D□	其他标准□
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑	一类区和二类区□	
	评价基准年	（2025）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑	现状补充监测☑	
	现状评价	达标区☑		不达标区□	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□	拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□	边长 5~50km□	边长=5km□	
	预测因子	预测因子（）		包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□		$C_{本项目}$最大占标率＞100%□	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□	$C_{本项目}$最大占标率＞10%□	
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□	$C_{本项目}$最大占标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（ ）h	$C_{非正常}$占标率≤100%□	$C_{非正常}$占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□		$C_{叠加}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k ＞ -20%□	
环境监	污染源监测	监测因子：（TSP）	无组织废气监测☑	无监测□	

测计划			有组织废气监测☑	
	环境质量监测	监测因子：（TSP）	监测点位数（2）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑　　不可以接受□		
	大气环境防护距离	距（　　）厂界最远（　　）m		
	污染源年排放量	SO_2：（　）t/a	NO_X：（　）t/a	颗粒物：（　）t/a	VOC_s：（ ）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（　）”为内容填写项				

表 5.9-3 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□ 二级☑ 三级☐
	评价范围	200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□
评价标准	评价标准	国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□
现状评价	环境功能区	0 类区□ 1 类区☑ 2 类区☐ 3 类区☐ 4a 类区☐ 4b 类区□
现状评价	评价年度	初期☑ 近期☑ 中期☑ 远期☑
	现状调查方法	现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料☑
	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☑ 研究成果□
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑ 其他□
	预测范围	200 m☑ 大于 200 m☐ 小于 200 m☐
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□
	厂界噪声贡献值	达标☑ 不达标□
	声环境保护目标处噪声值	达标☑ 不达标□
环境监测计划	排放监测	厂界监测☐ 固定位置监测☐ 自动监测□ 手动监测☐ 无监测□
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级，Leq） 监测点位数（） 无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□
注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。		

表 5.9-4 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□；国家公园□；自然保护区☐；自然公园☐；世界自然遗产□；生态保护红线☑；重要生境□；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☑；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（ ） 生境☑（ ） 生物群落☑（ ） 生态系统☑（ ） 生物多样性☑（ ） 生态敏感区☑（ ） 自然景观☑（ ） 自然遗迹☑（ ） 其他☑（ ）
评价等级		一级☑ 二级☑ 三级□ 生态影响简单分析☐
生态现状	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面☑；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季□ 丰水期☑；枯水期☑；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☐；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无☐
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	环境影响	可行☑ 不可行□
注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。		

表 5.9-5　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）				
建设地点	浙江省	杭州市	淳安县	中洲镇	樟村
地理坐标	经度	118°22′9.55642″	纬度	29°28′14.73348″	
主要危险物质及分布	主要危险物质为设备或车辆装载的油料				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	可通过泄漏、火灾（次生/伴生污染物）等情况进一步在大气中进行扩散，造成环境污染或人员健康危害事件。				
风险防范措施要求	①在沿线道路拐角、靠近河流路段、靠近居民点处、桥梁上设置“谨慎驾驶”警示牌和危险品车辆限速标志，提醒施工车辆司机注意安全和控制车速，保障车辆行车安全，降低路段内的交通事故发生率。 ②严格规范作业，机械设备驾驶人员、装卸管理人员需经所在地区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得上岗资格证。 ③时常对机械设备和运输车辆进行检修，使其保持良好运行状态，避免事故运行。 ④地面设置防渗漏地面，设置防火和处置泄漏的设施。 ⑤应制定具体的应急预案，以便事故发生时能及时采取措施，将损失减小到最低程度。 ⑥工程建设内容包含 1 座交通桥，按《浙江省水污染防治条例》要求，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据建设项目环境风险评价技术导则（HJ169-2018），本项目环境风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。					

6. 污染控制对策与措施

6.1.地表水环境保护措施

6.1.1.施工期

6.1.1.1.施工期废水处理措施

大水坞水库工程施工期废水包括混凝土拌和系统冲洗废水、施工机械及车辆冲洗废水、基坑排水、大坝混凝土养护废水和施工人员生活污水。本工程位于饮用水水源二级保护区内，所有施工废水必须经处理后全部回用于施工生产或场地洒水，严禁向周边环境排放。各类废水处理方案及回用去向汇总如下。

表 6.1-1 施工期污废水处理方案及回用去向汇总表

废水类型	处理工艺	回用/处置去向	标准
混凝土拌和系统冲洗废水	混凝沉淀+pH 调节	拌和站冲洗、场地洒水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路清扫、建筑施工用水水质控制指标
机械车辆冲洗废水（含油）	隔油+沉砂+沉淀	车辆冲洗；浮油/沉渣按危废处置	
基坑经常性排水	混凝沉淀+pH 调节	混凝土养护、道路洒水	
大坝混凝土养护废水	汇入基坑排水系统处理	混凝土养护、道路洒水	
生活污水	化粪池+隔油池	委托木瓜村黄毛岭污水处理设施处理	/

一、混凝土拌和系统冲洗废水

（1）处理目标

不对外排放，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于混凝土拌和系统冲洗或场地洒水抑尘。

（2）处理工艺

工程设拌和站 1 座，配 4 台 0.4m³拌和机，冲洗废水日产生量约 10m³。废水先进入调节预沉池，去除大部分悬浮物，再进入中和沉淀池进一步处理，加药调节 pH 值，沉淀池出水进入清水池，回用于混凝土拌和系统冲洗或场地洒水抑尘。处理设施采用一体化结构，简称二级沉淀池。预沉池与沉淀池定期人工清理，沉渣晾干后运至高山自然村弃渣场处置。

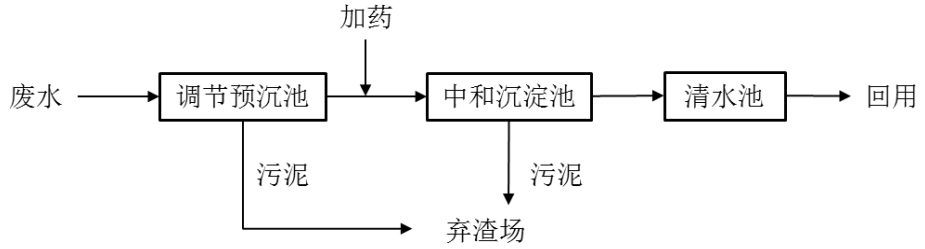


图 6.1-1 混凝土拌和系统冲洗废水处理工艺图

（3）工艺设计参数及构筑物尺寸

结合废水产生地点和产生量，本环评建议沉淀池工艺参数如下

表 6.1-2 工艺参数表

地点	构筑物名称	数量（个）	尺寸
混凝土拌合站	调节预沉池	1	3×2×2
	中和沉淀池	1	3×2×2
	清水池	1	3×2×2

表 6.1-3 运行参数表

构筑物名称	主要工艺参数
调节预沉池	设计去除率 80%，停留时间 8h，清泥周期 3d
中和沉淀池	设计去除效率为 90%，停留时间 8h，清泥周期 7d
清水池	停留时间 24h

二、施工机械及车辆冲洗废水

（1）处理目标

汽车机械设备维修冲洗废水具有瞬时排放且排放时间不确定的特点，处理目标为《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中车辆冲洗用水水质控制指标后回用于汽车、机械设备维修冲洗、场地洒水抑尘。

（2）处理工艺

施工高峰期约20台（辆）机械车辆，冲洗废水日产生量约3.6m³，含石油类约100mg/L、SS约1000mg/L。废水经隔油池（停留时间≥30min）+沉砂池+沉淀池处理后循环回用于车辆冲洗。参照同类工程，选用标准隔油沉淀池，后接清水池，废水经处理后循环回用于汽车机械设备冲洗、场地洒水抑尘。本工程永久和临时占地面积大，施工期开挖裸露面较大，汽车、机械设备维修冲洗废水处理后回用于汽车机械设备冲洗或场地洒水抑尘是可行的。

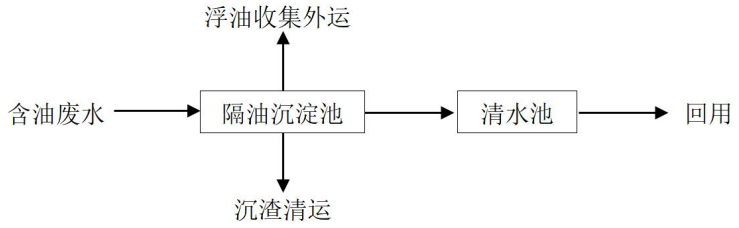


图 6.1-2 冲洗废水处理工艺图

（3）工艺设计参数及构筑物尺寸

结合废水产生地点和产生量，本环评建议沉淀池工艺参数如下

表 6.1-4 工艺参数表

地点	构筑物名称	数量（个）	尺寸
预制加工厂	隔油沉淀池	1	3×2×2.5
	清水池	1	3×2×2.5

表 6.1-5 运行参数表

构筑物名称	主要工艺参数
隔油沉淀池	停留时间 2~3h，清掏周期 10d
清水池	停留时间 5h

三、基坑排水

（1）处理目标

由于基坑排水量大于基坑施工用水量，无法全部回用于施工生产，因此，拟经沉淀处理后用于混凝土养护、施工场地道路洒水或山林绿化，处理后出水应满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、道路清扫、建筑施工用水水质控制指标。

（2）处理工艺

基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水为围堰闭气后基坑内积水，排水量约 1500m³，经沉淀处理后排至坝下临时沉淀池不外排。经常性排水为施工期间围堰和基础渗漏水，日高峰流量约 20m³/d，SS 浓度约 1500mg/L、pH 值 9~12，废水处理方式采用絮凝沉淀法，主要处理方案如下：

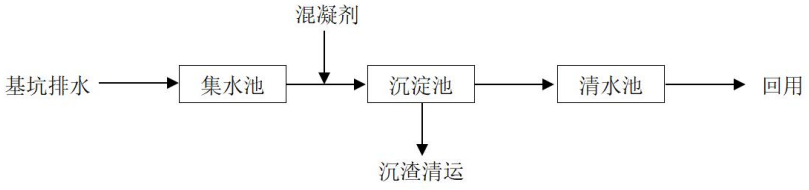


图 6.1-3 基坑废水处理工艺图

（3）工艺设计参数及构筑物尺寸

沉淀池为简易结构，停留时间为 4h。

集水池：利用主体设计布置在围堰内的集水井作为集水池。

沉淀池：沉淀池停留时间为 4h，基坑排水通过泵由集水井抽入沉淀池进行沉淀处理，沉淀池尺寸为：2m×3m×2m＝12m^3。

清水池：沉淀池出水流入清水池则清水池尺寸为 2×3×2＝64m^3。

沉淀池沉渣定期清理，运至施工场地堆置。

四、大坝混凝土养护废水

处理目标：同基坑排水。

处理工艺：主体工程施工期约 12 个月，养护废水日产生量约 10m^3，废水使基坑废水 pH 值达 11~12、SS 浓度约 2000mg/L，汇入基坑排水系统一并处理，不单独外排。

五、生活污水

处理目标：预处理后达到浙江省《农村生活污水处理设施污水排入标准》（DB33/T 1196-2020）纳管要求后委托处理。

处理工艺：施工高峰期施工人员约 60 人，生活污水日产生量约 4.8m^3。施工期设置临时厕所，配套化粪池和隔油池预处理，预处理后委托清运至木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理达标后排放。

6.1.1.2.施工期饮用水水源保护措施：

本工程位于饮用水水源二级保护区内，根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，施工期采取以下专项保护措施：

（1）严格落实各项废水处理措施，废水处理设施与主体工程同步设计、同步施工、同步投运，确保施工期废水全部回用于施工生产或场地洒水，禁止向保护区内设置任何排污口；

（2）强化施工过程管理，施工营地、拌和站、临时堆土场、沉淀池等均布置于水库库区外、二级保护区范围内的旱地，施工场地及场内道路全部硬化并设排水沟；

（3）严禁在保护区内设置砂石料场、取料场，建材全部外购，避免料场开采扰动生态；

（4）运输车辆密闭覆盖，出场前冲洗轮胎，严禁砂石、废土遗撒进入河道；

（5）严格规范施工活动和施工边界，围堰、坝基开挖等涉水施工严格控制扰动范围，尽量减少对河底及两侧土壤的扰动；

（6）定期检查废水处理设施运行状态，建立巡查记录，发现问题及时整改，防止废水事故性排放。

6.1.2.运行期

6.1.2.1.饮用水水源保护措施

1）水质监测

在上游主要的入库支流处及坝下位置设置监测点位，定期进行监测，以实时掌握其水质动态，发现问题及时采取应对措施，避免发生污染事件。同时在坝前及输水工程的取水口设置常规水质监测断面，按国家监测规范要求，每年定期进行水质监测。

2）划分饮用水水源保护区并实行分级防护

另本项目建成运行后，水库作为饮用水使用，现水库位置位于饮用水水源二级保护区，项目运行后可对此区域划分饮用水水源保护区并实行分级防护。作为供水水源地，地方政府应按照《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》的相关要求，组织相关部门对水源区进行饮用水水源保护区的划分。根据国家环境保护部《饮用水水源地保护区划分技术规范》（HJ/T338-2018），饮用水水源地都应设置饮用水水源一、二级保护区，必要时增设准保护区。

饮用水水源保护区划分方案获得批准后，应当按照《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008），在饮用水水源保护区边界设立界标，敏感区域设立警示标志，并制作相应的饮用水水源保护区图件。按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《浙江省饮用水水源保护条例》法规要求，切实加强监督与管理，保障饮用水安全。依据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，对分级划分的饮用水水源保护区实行分级防护。

3）管理措施

在地表饮用水水源保护区边界建设隔离防护工程，特别是人类活动较多的区域，采用钢丝网将一级水源保护区圈围，并设置严禁事项的告示牌，防止人类不合理活动对水源保护区水质造成影响。隔离工程原则上应沿着保护区的边界建设，同时根据保护区的大小、周边污染情况等因素合理确定隔离工程的范围。

项目集雨范围内无居民点，无养殖设施，故主要控制农业面源污染，集水区内农田应禁止使用高毒、高残留农药，削减农用化肥施用量，不得滥用化肥，做到科学施肥，提倡多用农家土杂肥，减少水库氮、磷等营养物质入库量。减少农药化肥的施用量，主要有以下几个方面：

① 加强农作物病虫鼠害的预测预报和防治，提高防治效益。

② 强化技术培训，提高经营者和广大农户农药、化肥安全合理使用的技术和水平。科技人员可采取深入基层举办科技培训班、散发科普材料、到田间地头咨询指导等多种形式，广泛开展知识宣传和咨询指导。

③ 大力推广使用有机肥和平衡施肥技术，降低化肥施用量。

4）水源涵养

加强库区自然植被保护和生态建设，禁止滥砍滥伐，保护自然植被、水源林和护岸林，减少水土流失。

5）清库措施

水库蓄水前，应按照《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）的要求进行库底清理，本项目清理内容主要为林地清理。对库区淹没线以下所有杂草、丛林等地表覆盖物全部进行了清理，清理后残存于地表的树（竹）桩、枯根等不超过0.3m。砍伐后有用之材要运出库外，不便运出库外的枝桠、梢头、藤条、灌木丛及秸秆等可就地烧毁或采取防漂措施。严禁放火烧林。对珍贵的树种和经济价值较高的幼树应尽量移栽到库外。正常蓄水位以上的园地及零星果木可以不清理，一方面可以减少移民的淹没损失，另一方面也有利于库岸的稳定。

库区清理要尽可能消除污染水质的因素，保证水质良好，保障库区及其下泄水体的卫生安全，杜绝病原微生物的扩散，防止介水传染病的发生、流行或暴发。因此，清库须按照《水利水电工程水库库底清理设计规范》（SL644-2014）执行，并参考《长江三峡水库库底固体废物清理技术规范》（HJ85-2005），合理、有效、科学地清理库区废弃物，保证库区水质。

6）水库水质管理措施

由于水库下游河道坡降较一般平原河网要大，且水库放水时下游河道流量较大，流速较快，有利于总氮的自然降解。根据众多类似水库的实践表明，通过科学清库，特别是清除库区的表土、枯枝落叶层、合理适量的使用生石灰或漂白粉等，以及通过合理的运行管理，可减少初期蓄水水质对下游河道水质的影响。

丰水期总汞超标应对措施。根据现状监测，丰水期地表水总汞浓度0.23~1.00μg/L（《地表水环境质量标准》Ⅱ类限值≤0.05μg/L），枯水期总汞未检出（＜0.04μg/L）。丰水期总汞超标主要原因为降雨径流冲刷携带流域土壤悬浮物，叠加浙西山区地质背景汞本底较高所致，属原生背景超标而非人为污染。

采取以下针对性措施：

①面源污染防控：库区汇水面积内无工业污染源、无居民点，仅零星春茶林极少施用化肥，重点控制水土流失，减少降雨冲刷携带的土壤汞释放；

②库底清理：蓄水前将对库区正常蓄水位303.00m以下区域进行清表（21077m²、深度0.5m），有效清除表层富含有机质和重金属的土壤，降低蓄水初期汞释放风险；

③水厂净化工艺保障：樟村供水站采用常规混凝沉淀+过滤+消毒工艺，活性炭对水中微量汞具有一定的吸附去除能力，可作为常规工艺的补充保障；针对突发汞污染情景，需通过增大活性炭投加量、延长接触时间或启动应急处理措施，确保出水满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749—2022）要求；

④长期监测：建议在丰水期和枯水期分别设置地表水总汞专项监测点位，建立长期监测档案，掌握总汞季节变化规律，为供水安全保障提供支撑。

建立水库水质跟踪监测管理制度，按照相关程序进行水质监测检测，并逐一建立水库水质档案，实行动态管理。落实水库水质保护责任者，按照产权归属原则进行管理，水库落实责任领导和责任人员具体负责水库水质保护工作。各部门要大力宣传水库水质保护的重要意义，广泛宣传水库水质管理相关法律法规，增强群众饮水安全意识。在水库管理期间，可借鉴同类型供水水库的管理经验。

7）富营养化防止措施

水体富营养化是一个复杂的生物、物理、化学相互作用过程，水体发生富营养化不仅需要充足的营养盐，还需要合适的水文和气象条件，三者缺一不可。因此，要防治库区水体富营养化，除控制输入性营养物质外，利用合适的水动力条件去除污水中的营养物质、加快富营养化控制物质的释放和输出等均是防治库区水体富营养化的重要措施。

由于库区清表彻底、上游面源污染负荷极小、水库库容小（49.74万m³）水体交换频繁，富营养化风险极低。建议水库管理机构加强库区富营养化的巡查工作，对有可能发生富营养化的局部区域开展生物生态性措施、物理工程性措施、化学方法等措施的试验研究工作。

8）生活污水处理措施

水库常驻管理人员1人，生活污水日产生量约0.04m³，经化粪池处理后委托环卫部门清运处置。

9）跨河桥梁保护措施

在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。

10）库区生态保护措施

禁止在库区及周边开展网箱养殖、旅游活动和垃圾堆放；严禁在库区周边设置排污口、倾倒垃圾和堆放废弃物；禁止滥砍滥伐，加强库区周边自然植被保护和生态建设，保护水源涵养林和护岸林，减少水土流失。

6.1.2.2.原水管保护措施

根据《浙江省饮用水水源保护条例》、《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》等要求，建设单位应当加强对原水输送管道的规范化建设和管理，根据原水输送管道所在地的环境条件、水质状况、水质安全保护需要，在原水输送管道外围划定一定区域的保护管理范围，并设立警示标志。

在原水输送管道保护管理范围内，禁止下列行为：

1）擅自从输水管道中取水；

2）堆放、倾倒、排放有毒有害物质；

3）进行爆破、挖沟、挖塘、取土、采石、采砂、采矿等危害输水管道安全的行为；

4）在输水埋设管道上方地面种植深根植物；

5）损坏输水管道设施和设备；

6）其他可能危害输水管道安全的行为。

6.1.2.3.生态流量保障措施

1）初期蓄水期间生态流量泄放措施

据了解，项目初期蓄水大约在 2027 年 10 月，处于丰水期，上游来水较为丰富，初期蓄水期间禁止截留蓄水，初期蓄水需采取弃水措施，增加换水频次，减少库底物质浸出对水库水质的影响，要求设置放水管以保障生态流量泄放要求。

2）运行期生态流量保障措施

采用左岸坝体内埋设 DN1000mm 放水管，主管与樟村供水站 DN250mm 原水管连接，DN300mm 支管作为生态流量泄放设施。根据生态流量计算结果，要求每日下泄的生态流量枯水期不低于 0.026m^3/s。生态流量泄放处安装生态流量在线监测系统，包括流量计和视频监控等。

6.1.3.供水水源水质可行性分析

根据《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）及本工程 2026 年 2 月（枯水期）、2026 年 7 月（丰水期）两期地表水补充监测成果，从入库污染负荷、现状水质、总汞超标情况及供水水质达标性等方面，对水库作为樟村供水站水源的可行性进行分析。

（1）入库污染负荷。大水坞水库库区及坝址上游汇水范围内无工业污染源、无居民生活点，仅零星春茶林极少施用化肥，入库面源污染负荷极小；水库蓄水前将对正常蓄水位 303.00m 以下区域全面清表（清表面积 21077m²、清表深度约 0.5m），可有效清除表层富含有机质及重金属的土壤。水库水源补给以大气降水形成的天然径流为主，无外源污染输入。

（2）现状水质。根据地表水补充监测结果，枯水期（2026 年 2 月）3 个断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅱ类标准要求；丰水期（2026 年 7 月）除总汞外，pH、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、石油类、粪大肠菌群以及铅、镉、砷、硒、六价铬、铜、锌、铁、锰等指标均满足Ⅱ类标准要求，区域地表水环境质量总体良好。

（3）总汞超标情况及成因分析。丰水期 3 个断面 9 个样品总汞均有检出，浓度 0.23~1.00μg/L，超过Ⅱ类标准限值（≤0.05μg/L）4.6~20 倍，最大检出值出现在大水坞汇入札溪前断面（W3）；枯水期各断面总汞均未检出（＜0.04μg/L）。丰水期铅（未检出~7.7μg/L）、镉（未检出~0.75μg/L）、铁（未检出~0.29mg/L）等指标检出值亦高于枯水期，且监测期间水体微浊，表明总汞主要以吸附于土壤悬浮颗粒物的颗粒态形式随降雨径流迁移。总汞超标系浙西山区地质背景汞本底较高叠加丰水期降雨径流冲刷携带流域土壤悬浮物所致，属原生背景型超标，区域内无工业污染源和人为汞排放源，不存在人为污染，也不存在因工程运行而加剧的因素。

（4）供水水质达标性分析。①汞在天然水体中主要以吸附于悬浮物和有机质的颗粒态形式存在，溶解态占比较低，通过常规净水工艺中的混凝—沉淀—过滤环节可得到有效去除，溶解态和胶体态汞则可通过活性炭吸附等方式进一步去除。②供水水质执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022），其中汞限值为 0.001mg/L（1μg/L）。丰水期原水总汞最高检出 1.00μg/L，已达到生活饮用水标准限值水平，若仅依靠常规工艺，

除汞裕度明显不足，必须配套强化除汞措施并实施原水水质预警。③在落实本节（5）所列各项措施的前提下，经樟村供水站净化处理后，出水总汞可稳定满足 GB 5749-2022 要求。

（5）供水水质保障措施。①强化库底清理并合理调度初期蓄水：蓄水前全面清除正常蓄水位 303.00m 以下的表层土壤、林木及枯枝落叶（清表面积 21077m²、深度约 0.5m），蓄水初期采取弃水换水、增加水体交换频次，减少库底汞的释放；②控制水土流失和面源污染：加强库区及汇水范围内水源涵养林保护和植被恢复，减少降雨径流冲刷携带的含汞悬浮物入库，库区严禁倾倒垃圾、堆放废弃物和设置排污口；③强化水厂净化工艺：樟村供水站的混凝—沉淀—过滤—消毒常规净水工艺对颗粒态汞具有较好去除效果，建议在此基础上增设（或预留）粉末活性炭投加及活性炭吸附单元，并根据原水浊度和总汞浓度优化混凝剂、助凝剂投加量，确保出水稳定达标；④建立原水总汞预警与应急机制：设定原水总汞预警值（建议 0.5μg/L），超过预警值时启动强化处理措施（投加粉末活性炭、延长接触时间等），原水总汞达到或超过 GB 5749-2022 限值时，启用应急供水或备用水源；⑤按《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）及时划定饮用水水源保护区并实行分级防护，落实水源地规范化建设要求。

（6）小结。大水坞水库库区及坝址上游汇水范围内无工业污染源和居民生活点，入库面源污染负荷极小；枯水期各项指标均满足Ⅱ类标准，丰水期除总汞受原生地质背景和降雨径流冲刷影响超过Ⅱ类限值外，其余指标均满足Ⅱ类标准要求。总汞为本工程的特征超标因子，在落实库底清理、水土流失与面源污染控制、水厂强化除汞处理以及原水总汞预警和专项监测等措施的前提下，经樟村供水站净化处理后出水水质能够满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）要求，水库作为樟村供水站水源在水量和水质上总体可行；运行期应将总汞作为库区水质管理的重点管控指标，纳入饮用水水源地常规监测和环境风险管理体系。

6.2.地下水环境保护措施

6.2.1.施工期

（1）基坑排水控制。本工程基坑面积约 3000m²，开挖深度有限，基坑排水主要疏干河床浅层孔隙水（含水层贫乏），影响范围仅局限于基坑周边 30~50m。采用帷幕灌

浆等工程措施减少基坑内外水力联系，减少抽排地下水量，控制基坑外地下水位波动。大坝坝基帷幕灌浆完成后，基坑渗水即基本止住。在基坑开挖中保证施工机械的清洁，并严格文明、规范施工，避免油污等跑冒滴漏进而污染地下水。在开挖基坑四周设置必要的拦挡措施，避免地面降水汇集后流入基坑，导致地面降水直接进入地下水系统。

（2）施工废水防护。施工营地、拌和站、临时堆土场、沉淀池等地面全部硬化并设排水沟和截水沟，防止含泥污水下渗污染地下水；施工机械定期维护保养，避免油料跑冒滴漏；施工材料、油料等存放在防雨、防渗的仓库内，严禁露天堆放。

（3）临时堆土场防护。临时堆土场设截水沟和沉砂池，渣体表面覆盖，防止雨水冲刷携沙下渗。

（4）文明施工。避免施工活动对地下水的污染，施工结束后及时清理遗留的建筑垃圾和废机油等废弃物。保证护岸工程选用的建筑材料及回填土料等是环保清洁的。

6.2.2.运行期

（1）防止渗漏。库区两岸山体雄厚、坡角45°~60°，基岩多处裸露、完整坚硬、透水性差，库区未发现向邻谷或下游产生严重渗漏的构造通道，水库渗漏对周边地下水位影响可控。

（2）加强监测保护。保护已有的地下水监测井，建立定期监测制度，及时掌握地下水水位和水质变化，确保库区周边地下水环境稳定。

（3）防范库区周边地下水污染。禁止在库区周边设置排污口、堆放垃圾或进行其他污染地下水的活动；定期巡查，防止库区及周边地面活动造成地下水污染。

补充说明：根据2026年7月地下水补充监测，项目区域地下水除铁（0.84~1.04mg/L，GB/T14848-2017Ⅲ类限值≤0.3mg/L）、锰（0.146~0.329mg/L，限值≤0.10mg/L）外，其余指标均达标。铁、锰超标属浙西山区基岩风化和土壤铁锰背景值较高导致的原生水文地球化学特征，区域无工业污染源分布，阴阳离子误差率1.5%~2.2%（均＜5%），监测数据可靠。本工程以地表水为供水水源，不取用地下水，且库区地表水与地下水交换微弱，地下水铁、锰超标对工程建设和供水水质无直接影响。

6.3.生态保护措施

6.3.1.陆生生态保护措施

6.3.1.1.施工期

工程永久占地 76.3 亩（4.1569 公顷），其中林地 3.3007 公顷（含淹没区），已取得浙江省林业局《使用林地审核同意书》（浙林地许长〔2025〕253 号）；临时占地 4.32 亩（0.288 公顷），主要为施工营地、拌和站、临时堆土场，施工结束后按水土保持方案及时平整恢复。采取以下保护措施：

陆生植物保护措施：

一、避让措施

1、优化工程布置，工程选址应尽量避免占用区域林地，减少对沿线自然生态和植被的破坏。

2、优化施工方案，项目施工场地布设、交通道路等工程的设置必须控制在征地红线范围内，要在最大限度上做到挖填平衡，减少土石方远距离调运，尽可能地减轻在施工过程中因土石方运输造成的扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失等对植被的破坏。

二、减缓措施

1、加强施工期的用火管理，防止火灾的发生。

加强宣传教育活动，强化对现有生态的保护，尤其强调施工范围在饮用水水源二级保护区，要求施工人员时刻注意生态保护。施工前印发生态保护手册，加强对施工人员的法律和生态保护知识的宣 传教育，强化生态保护意识。

1、设置警示牌。施工期间，在坝址区域、仓库加工厂区域等各主要施工区、生态敏感区及植被较好的地段设置生态保护警示牌。警示牌上标明工程施工区范围，禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失。

2、在临时占地的地方要及时绿化，防止外来植物侵入，各类堆场。在施工建设过程中要加强包装材料的检疫工作，防止森林病虫害（特别是松材线虫）的爆发。

三、恢复措施

施工结束后，及时采取植被恢复，植被恢复时应遵循“适地适树、适地适草”的原则，并根据工程分区进行植被恢复。

（1）拌合站、预制加工厂

施工结束后，及时搬离混凝土拌合、预制加工设备，清理地面散落的各类物品，确保地面干净整洁。及时采取植被恢复措施，种植土采用原有表土，种植物种选择本土种，建议选择周边常见树种，如马尾松、青冈、栎树等。结构上需要构建乔木、灌木、草本的垂直结构，同时需要考虑植被景观与周围景观的协调性。

（2）堆场

表土临时堆场、临时堆土场、临时堆渣场根据场地交通条件和开发价值针对性的采取植被恢复措施。植物恢复措施采用乔、灌、草相结合的立体防护方式，乔木采用穴状栽植方式，灌草采用撒播方式。植物种类选择当地适生乔、灌、草恢复植被，同时需要考虑植被景观与周围景观的协调性。

（3）施工办公福利设施

施工结束、及时拆除生活办公设施，清理化隔油池、化粪池。此处原为林地，施工结束应恢复林地功能，需通过种植植被，建立多层立体绿化结构，以提高绿化美化效果。施工结束后，考虑对施工生产生活区临时占用地块进行迹地恢复，恢复成原有土地类型。

陆生动物保护措施：

一、避让措施

施工活动不得超越征地范围，尽量减少对陆生脊椎动物及其栖息地的破坏，施工中避免破坏野生动物集中栖息的洞穴、窝巢等，对工程建设区域内的各类生物群落予以保护。

根据动物的生物节律安排施工时间和施工方式，避免夜间施工，鸟类繁殖季节，高噪声设备避免在早上和傍晚启动，减少对动物的惊扰。夜间禁止光污染较大的施工项目，以免给鸟类休息和产卵带来影响。风速比较大的天气，减少扬尘污染较大的施工项目，避免扩大空气污染范围，对野生动物栖息地产生影响。施工场地平整及水库库底清理前，采取鸣笛敲鼓等办法驱逐野生动物，保证其顺利迁移。水库蓄水尽量避开两栖爬行及兽类的冬眠期，避免对冬眠期间的动物个体造成直接伤亡。

二、减缓措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》。施工前对施工人员进行宣传教育，严禁捕杀野生动物，如遇重点保护野生动物，施工过程中如遇到要尽量保护。施工过程中注意保持项目建设区域的生态完整性，避免切断野生动物的迁移通道。临时施工场地如堆场、混凝土拌合站、预制加工厂应做好防护，设置截排水沟，防止雨水冲刷造成水土流失对野生动物生境的破坏。

设置警示牌，严格控制车速，避免对两栖爬行类及小型兽类造成碾压。施工期间加强施工人员管理，严禁使用烟火，防止发生森林火灾。

三、恢复措施

工程施工完成后，采取一些人工辅助的生态恢复措施，对临时占地区及时进行植被恢复，对永久占地区进行绿化，尽快恢复占地区的植被，以利于野生动物栖息繁殖。植被恢复和绿化物种选择易于促进生态系统向原有生态系统演替的物种。

针对重点保护动物，除了进行一般的避让、减缓等保护措施外，还要重点加强有关野生动物保护法律法规宣传工作，在主要的施工区和施工人员的生活区设立野生动物保护的宣传栏，对重点保护动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义等基本信息。针对重点保护动物的措施主要是严格控制征地范围，及时对临时占地进行恢复，对永久占地进行绿化；选用低噪音设备或选择低噪音施工方案，禁止晨昏进行高噪声活动。

不同重点动物保护措施如下：

两栖类和爬行动物：非冬眠期施工期进行驱赶，冬眠期发现后联系林业部门，在其领导下采取保护措施。

鸟类：主动驱赶，避免在捕食时间点进行高噪声施工。

兽类：如发现施工周围有重点保护兽类活动要主动驱赶，通常情况下兽类可自行避开施工区位置。

四、重要野生动植物保护措施

根据现状调查，项目生态评价范围内的重要植物为范围内的古树名木，均为樟树，据调查，分布范围距离项目占地范围较远，正常情况下，项目的施工不会对其产生影响，要求加强施工人员的管理，禁止任何伤害古树名木的行为。

项目评价范围内重要的野生动物为黄鼬、野猪、小麂、豪猪，根据现状调查，施工区附近未发现黄鼬、野猪、小麂、豪猪明显的活动通道和巢穴，项目施工活动要对其进行主动避让，如施工场地附件有发现其活动，应主动驱赶，禁止捕捞，猎杀。

（1）陆生植被的影响

根据陆生生态调查结果水库淹没区中林地主要为杉木林和阔叶林，水库淹没区内的植物多为流域内的常见种，水库工程建设不会引起区域内植物种类的变化，对区域植物多样性的影响较小。库区建成后，项目区域将形成相对稳定的小气候，将在一定程度上改变局部水湿条件，改变区域为淹没区周边，此区域土壤含水量会增加，有利于耐阴湿

环境的植物类型生长，因此随着演替和与环境的相互作用，水库淹没区周边局部区域耐阴湿物种的多度和生物量可能会增加，但这种影响是局部的，对整个评价局域而言，多样性不会发生变化。

对于水库大坝下游，大坝下泄生态流量，水流量较工程建设前会降低，故河道水域宽度可能会缩小，周边植被会入侵裸露出的河道，长期看下游河道局部区域植被生物量可能会增加，但这种影响是局部的，不影响区域多样性水平。

（2）陆生动物

运行期库区水域范围相比建设前有较大增加，相应的水生浮游动植物和鱼类会有较为稳定的环境进行繁殖，预期生物量将增加。周边的两栖动物和爬行动物会迁移至库区生活，繁殖，故两栖动物和爬行动物会增加。两栖动物和爬行动物以及鱼类的增加会使以其为食的鸟类在周边筑巢。因此运行期库区范围内，鸟类、两栖动物和爬行动物预期会增加。项目在评价区内曾设上坝抢险道路，库区道路会增加评价范围内生境的破碎程度，水库淹没也会直接导致生境的断裂和消失，这对大型哺乳动物不利，据调查，本项目评价范围可能存在活动的大型哺乳动物为黄鼬、野猪、小麂、豪猪。项目上坝抢险道路为四级公路，路段相对较窄，且不作为交通路线使用，行车极少，大型哺乳动物可直接跨越，不会阻隔其活动通道。水库位置淹没一部分区域，可能会对哺乳动物的活动造成阻隔，如活动路线需穿越水库的哺乳动物，在水库建设后需绕行，野猪、小麂、豪猪均为草食动物，项目水库的建设基本不影响区域内食物的供应，因此对陆生动物的影响有限。

6.3.1.2.运行期

（1）加强库区周边生态保护。禁止在库区周边毁林开垦、放牧、采石等破坏植被活动；加强库区及周边自然植被保护和生态建设，保护水源涵养林和护岸林。加强植被管理，防止植被恢复地的植被和工程范围内的绿化植被病虫害现象。

（2）针对区内的重要野生动植物，项目在运行过程中如发现库区周围有重要野生植物生长应予以保护，如发现重点野生动物活动应顺应其活动过程，不可猎杀、捕捞、刻意驱赶。

（3）开展生态监测。建立长期生态监测制度，每年对工程评价范围内的植被恢复情况、动植物状况进行定期监测，根据恢复情况采取补植等措施；如发现入侵物种，应立即组织清理，防止生物多样性退化。

（4）加强运行期管理。水库所在地原为基本无人为活动的山区，水库及上坝道路投入运行后，库区周边人为活动增加，要加强宣传教育，禁止放生外来物种、禁止在库区周边野外用火，避免发生森林火灾。

（5）完善生态流量下泄运行机制。按照核定的生态流量运行，保证坝下河道长期有连续水面，维持河道基本生态功能。

6.3.2.水生生态保护措施

6.3.2.1.施工期

一、避让措施

1）工程的涉水施工尽量避开水生生物的繁殖季节，如4~5月、8~9月鱼类的繁殖季节，避免施工废水和施工固废的直接排放。废水需经处理后回用，固废妥善进行处理处置。

2）在施工过程中，应加强施工管理，要求文明施工，禁止施工人员捕捞鱼类。

3）施工用料的堆放应尽量远离水源，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在河道附近，应在材料堆放场四周挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流冲刷进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照水保方案的要求进行妥善处理。

4）交通桥、护岸工程施工过程避免固废和各类渣土遗撒进入河道，堆场、拌合站、预制加工厂、生活区严格在红线范围内施工，避免对河道的占用；临时施工道路要减少占用河道，在占用河道出要放置足够导流管，尽量不影响河道原有的连通性。

二、减缓措施

1）严格落实废水防治措施，禁止各类废水直接排放。施工场地尽力远离河道并布设排水沟，施工期产生的生活垃圾、弃土弃渣等固体废物及时收集、运出和妥善处置，杜绝水上现场抛弃和排放，防止污染水体。

2）合理安排施工，错开施工期，同一河流上的多个施工作业不要同时进行，避免同一河段多处同时施工产生的环境干扰，留给鱼类足够的回避空间，减少工程对水生态及鱼类活动的影响。压缩工期，避免鱼类产卵期施工。加强施工管理，加大人员、机械投入，尽量缩短施工工期。做好施工方案和工序安排，尽可能避免在4~8月鱼类产卵高峰期进行涉水施工。

三、恢复与补偿措施

针对水库区，浅水区要栽种足够的水生植被，尽量模拟原有河道两岸的生态，将有利于库区水生生态的修复及形成适合产粘性卵鱼类产卵的条件。同时应强化水生植物管理，及时收割清理枯死植株，防止出现二次污染影响水质。

针对下游河道，施工期对河道的占用可能导致原有河道的形态发生一定变化，施工结束、需要恢复河道形态，同时对河道两岸的占用地及时进行植被恢复，植被恢复尽力还原原有的生态垂直结构和水平结构，垂直结构上要形成乔灌草结合的立体结构，水平结构上要根据河道两岸的草灌为主过渡到靠近林地的乔木为主。

施工结束及时观测下游河道鱼类情况，必要时需放生同种鱼类补偿因施工占地影响而降低的鱼类生物量。

6.3.2.2.运行期

1）优化水库调度，本工程要求设置生态流量下泄专用设施和通道，并设置生态流量在线监测系统。工程运行过程中应严格按照核定的生态流量进行泄放，并注重生态流量泄放设施、监控系统的运维，确保初期蓄水和运行期下泄坝址处确定的最小生态流量。在保证安全泄洪的前提下，适当延长溢流时间，降低下泄的最大流量，从而减少下泄水中气体的饱和度。使下泄流量在水量、水质、水温及时空分布等方面满足渔业资源生长、繁殖等生命活动的需要。流域水域的鱼类繁殖季节主要在 4~6月，部分在 5~7 月。本环评建议在下泄生态流量总量不变的情况下，在 4~7 月鱼类繁殖季节的某几个时段，通过加大下泄生态流量进行水量调度，尽量加大坝址处流量的下泄量，模拟天然洪水，以达到水流刺激鱼类产卵的目的，改善区域鱼类资源。

2）加强水生态保护管理，水库库区内，应禁止捕捞、钓鱼等活动，同时加强渔业水域环境的监测、落实生态补偿措施及经费和建立跟踪评价制度。

3）必要时进行人工增殖放流（放流位置建议在坝下，生态流量泄放处，季节选在繁殖季节，建议选择春季和夏季），人工增殖放流是恢复鱼类资源的重要手段，通过有计划的开展人工放流鱼类苗种，可以增加鱼类资源中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，补偿工程建设和运行带来的鱼类资源损失。同时应加强放流量和品种的科学评估；加强事后监管；加强加大土著鱼类和特色鱼类的增殖放流，对于当地渔业资源养护和生态环境恢复具有重要意义；同时建立长期增殖放流效果评估机制，有效、科学的评价增殖放流效果。

6.3.3.生态保护目标防治措施

6.3.3.1.对生态保护红线的保护措施

本工程占用淳安县西部水源涵养生态保护红线 2.5568 公顷（其中淹没区 2.5026 公顷、上坝道路 0.0542 公顷），严格落实以下保护措施：

（1）合规性管控。严格按照《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3301272025XS0021514 号）核准的占用范围进行建设，严禁越界占用生态保护红线。枢纽区等主体工程严格布置在生态保护红线外。

（2）施工期管控。在工程与生态保护红线边界处设置清晰的防护拦挡和警示标志，施工人员严禁越界进入生态保护红线区域；严格落实噪声、扬尘等污染防治措施，减少对红线区域动植物的短期干扰；施工期结束后及时清理施工营地等临时设施，恢复红线范围内的植被。

（3）运行期管控。运行期零排放，库区形成稳定水域有利于水源涵养功能提升；加强红线范围内生态监测，定期核查植被恢复情况；严禁在红线范围内进行任何破坏生态的活动。

6.3.3.2.对饮用水水源二级保护区的保护措施

本工程全部位于饮用水水源二级保护区范围内，严格落实以下专项保护措施：

（1）零排放保障。施工期所有废水经处理后回用，不设排污口；运行期生活污水经化粪池处理后委托清运处置，不外排。所有污染源均得到有效控制，符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》对二级保护区的管控要求。

（2）隔离防护与警示。施工期在施工场地与保护区边界设置警示标志；运行期配合地方政府在保护区边界建设隔离防护设施，设立界标和警示标志，禁止在保护区内从事网箱养殖、旅游活动、垃圾堆放等行为。

（3）水源涵养与水土保持。加强保护区内植被保护和生态建设，禁止滥砍滥伐，保护水源涵养林和护岸林；严格落实水土保持方案，控制新增水土流失量。

6.3.4.水土流失防治措施

水土流失防治措施须将工程措施、植物措施和临时措施相结合，做到“点、线、面”结合形成完整的防护体系。本方案水土保持的重点为完善排水体系、增设临时防治措施方面的设计，达到施工期将水土流失降低到最低程度的目的。

Ⅰ区——水库枢纽防治区，主要包括大坝及消能设施、右坝肩边坡、启闭机房、闸阀房、淹没区等，防治责任范围41347m^2。右坝头边坡削坡+GPS2主动防护网+喷混植生已考虑，本次重点增加的水土保持措施为坝区表土剥离、、灌浆钻孔钻渣泥浆沉淀处理等。

Ⅱ区——道路、护岸、农用桥防治区，主要包括上坝路、库区巡查路、樟村供水站进厂路、进场公路恢复、护岸整治、农用桥等，防治责任范围23490m^2。本区重点增加表土剥离、道路上边坡削坡+GPS2主动防护网+喷混植生、上坝路下边坡绿化、边坡坡顶截水沟坡脚排水沟、排水涵管、河道沉砂池、坡面绿网覆盖、下边坡拦渣栅栏等。

Ⅲ区——施工临时设施防治区，主要包括临时堆土场、施工场地、施工便道、堆料场等，防治责任范围4230m^2。本区重点增加施工场地表土剥离、迹地恢复、车辆冲洗平台、临时堆土场堆料场防护、河道泥沙沉淀池等。

本方案水土流失防治区共分成三个区，各区的防治措施见表 6.3-1。

表 6.3-1　工程水土保持措施总体布局表

防治分区	水土流失防治措施体系	
	各类措施	措施
Ⅰ区枢纽工程防治区	工程措施	①左右坝头边坡削坡+GPS2主动防护网； ②坡顶截水沟，坡脚排水沟； ③坝区表土剥离。
	植物措施	①坝区周边绿化； ②左右坝头边坡喷混植生； ③坡脚种植爬山虎93株； ④水保管理措施。
	临时措施	①大坝导流设施； ②灌浆钻孔钻渣泥浆处理池1座。
Ⅱ区道路、护岸、农用桥防治区	工程措施	①道路边坡削坡+GPS2主动防护网； ②坡顶截水沟，坡脚排水沟，排水涵管，沉砂池。
	植物措施	①道路边坡边坡喷混植生； ②坡脚种植爬山虎7119株； ③播撒草籽。
	临时措施	①坡面覆盖绿网； ②下边坡拦渣栅栏。
Ⅲ区施工临时设施防治区	工程措施	①表土剥离； ②完建期迹地恢复； ③车辆冲洗平台1座； ④临时堆土场、堆料场防护各1座。
	植物措施	①施工临时场地完建播撒草籽。
	临时措施	①导流槽开挖； ①河道末端清淤临时沉砂池1座。

6.4.声环境

6.4.1.施工期

为了减轻施工噪声对周围声环境的影响，本环评建议采用以下防治措施：

1）施工时尽量选用优质低噪声设备，设备安装时，可采用隔振垫、消音器等辅助设施，并加强施工机械的维修、管理，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态。对振动大的机械设备使用减振机座或减振垫，从源头上控制噪声源强。闲置的设备应予关闭或减速。加强设备检修，发现设备因松动部件的振动或降低噪声部件（如消音器）的损坏而产生很强的噪声时，应停止作业并及时维修。

2）施工场地尽可能远离居民点等敏感点布置，合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高，降低组合噪声级。高噪声机械设备布置在施工场地远离施工临时生活区和附近敏感点处，如高噪声设备应布置在坝下施工区靠近坝址侧，远离上村布置。施工噪声重点管理施工过程为镜头桥、上坝道路交通桥、护岸工程。

3）将砼拌和机、空压机等强噪声设备安装在工棚内，实施封闭施工、半封闭施工。

4）合理安排施工车辆行驶线路和时间，注意限速行驶、禁止高音鸣号，以减小地区交通噪声。应避免20:00~次日6:00的车辆运输，行驶避开居民密集区及声环境敏感点。对必须经居民区行驶的施工车辆，应制定合理的行驶计划，并加强与附近居民的协商与沟通。施工运输车辆在通过居民点时，应减缓车速，禁止鸣放高音喇叭，并设置警示牌和限速牌，以减轻交通噪声的干扰。限速牌主要设置在各居民点入出口处，每个敏感点两端各设置一块。

5）优化施工进度，尽量减小镜头桥、上坝道路交通桥、护岸工程附近的高强度噪声设备的施工时间，减轻对镜头村和上洪坪影响。

6）禁止强噪声机械夜间作业，夜间确需施工的，应向当地人民政府提出申请，经批准后方可开展夜间施工。施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

7）施工期间，必须严格执行国家《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限制和规定。加强管理，提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为

大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民

8）各施工点要根据施工期噪声监测计划对施工噪声进行监测，并根据监测结果调整施工进度。

6.4.2.运行期

运行期主要噪声源为备用柴油发电机和启闭机间歇启动噪声（每周启动1次、每次运行≤4h），属偶发噪声。采取以下措施：

（1）设备置于单独的封闭机房内，安装时采用隔振垫和消音器，经建筑隔声后，厂界噪声可稳定达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准。

（2）控制启动频率，仅在日常维护和定期试机时启动，避免频繁启动产生噪声干扰。

（3）加强发电机及配套设备的维护保养，保证其处于良好运行状态，避免因故障导致异常强噪声。

运行期周边200m范围内无声环境敏感点，整体声环境影响较小。

6.5.大气污染物防治措施

6.5.1.施工期

施工期大气污染物主要为施工扬尘（土石方开挖、材料堆放、车辆运输、混凝土拌和等产生的 TSP 和 PM_{10}）、施工机械及运输车辆柴油燃烧尾气（SO_2、NO_x、颗粒物）、和施工期食堂油烟。施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。上坝道路及巡查道路均为 C25 砼路面，不涉及沥青摊铺。采取以下防治措施：

（1）施工扬尘

1、对施工作业区开挖、填筑产生的粉尘，大气粉尘含量较高，应加强施工人员劳动保护，配戴防尘口罩，并进行定期洒水。风力六级以上天气停止土石方作业。

2、对砼拌和系统、水泥装卸等过程产生的粉尘污染，生产加工车间等产尘点须封闭，皮带运输系统应选用封闭方式，防止粉尘逸散；建议施工单位将拌和机等机械设置防尘罩，实施封闭施工、半封闭施工，尽力避免在大风天进行砼拌和系统、水泥装卸等措施来减轻此类作业产生的粉尘污染。

3、临时堆料场、堆土场需保持一定的湿度，并采用彩条布覆盖等措施，工程弃渣应集中至临时弃渣场暂存之后及时委托县交投集团清运，并加强防护措施，以减少扬尘量。易散失的物资（如石灰、水泥等）不能在露天堆放，以减少对周围环境空气的影响。

4、对于运输粉尘，场内外交通道路硬化，对路面加强维护并保持清洁，场内施工道路和对外交通道路应尽量避开居民集中区。

5、对汽车行驶过程中产生的扬尘，采取对主要施工道路配备洒水车，实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%。运输汽车可通过防止超载及采用封闭车辆运输等措施来减少扬尘污染。

6、施工车辆车速过快产生扬尘污染环境，影响居民及施工人员的健康和正常生活，车辆在宋王线行驶时，控制车速。

7、土、石、水泥等可能产生扬尘的材料，在运输过程中做好运输车辆的密封和车辆保洁措施，减少因土、石外泄造成的扬尘污染。

8、施工工地出入口内侧设置车辆冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，将车辆冲洗干净后方可驶出；保持施工工地出入口 50m 范围内的道路清洁。

（2）施工机械设备废气

1、施工现场的机械使用国家规定的标准燃油，并加强对施工机械的维修保养工作，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放，有效控制施工机械的废气的排放量。

2、运输车辆执行《机动车强制报废标准规定》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。

（3）施工期食堂油烟

项目施工期间的食堂油压表，安装高效油烟机，经处理后高空排放

6.5.2.运行期

运行期主要大气环境影响为备用柴油发电机间歇启动时产生的少量燃烧废气（颗粒物、SO_2 、NO_x）。由于发电机间歇使用、每次运行时间≤4h，排放强度极小，经自然扩散后对周边空气环境影响较小。

6.6.固体废弃物防治措施

6.6.1.施工期

1）为了改善环境，减少水土流失，要求施工中以尽量少破坏植被，并充分利用开挖土石料，施工弃渣通过先集中堆存在堆渣场再外运综合利用等措施来减少对环境的不利影响。施工结束后，及时清除临时施工道路的泥结石路面以及各临时施工场地的砼路面，恢复原貌。

2）按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求做好生活垃圾分类投放和收集，在施工生活区设置分类垃圾箱，施工人员生活垃圾分类集中堆放，及时清运，统一处理，并纳入当地垃圾分类管理系统，禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾

3）工程施工单位应当编制建筑垃圾处理方案，采取污染防治措施，并报当地的环境卫生主管部门备案。及时清运工程施工过程中产生的建筑垃圾等固体废物，并按照环境卫生主管部门的规定进行利用或者处置。不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程中产生的建筑垃圾。

4）各施工单位应按有关规定制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账并报备。每个施工区的施工机械使用、隔油池中的污泥、浮油等须严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物的管理条款执行，危险废物按法规要求应委托有资质的单位进行处理。考虑企业危险废物难以保证及时外运处置，企业设置危险废物暂存间，对危险废物进行收集及临时存放，然后集中由有资质单位收集处理。危险废物进行临时存放时，须按《危险废物贮存污染控制标准》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的相关要求，使用密封容器进行贮存，且须采用防漏措施。项目运行期产生的固体废物经得当处理后，固体废物对环境的影响是可以控制的，对周围环境影响较小。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物具有长期性、隐蔽性和潜在性，必须从以下几方面加强对危险废物的管理力度。

①首先对危险废物的产生源及固废产生量进行申报登记。

②对危险废物的转移运输要实行《危险废物转移联单管理办法》，实行五联单制度。运输单位、接收单位及当地环保部门进行跟踪联单。

③必须委托有资质单位处置危险废物，禁止私自处置危险废物。

5）项目施工期固体废弃物处理要求见下表。

表 6.6-1　固体废弃物处理要求

固废废物名称	固废类别	预期产生量	处理要求
弃土弃渣	一般工业固废	4.52 万 m^3	委托外运处理
沉淀池沉渣	一般工业固废	342t/施工期	委托外运处理
含油废物（含油沉渣及浮油）	危险废物	0.5t/施工期	委托有资质单位处理
生活垃圾	生活垃圾	14.4t/a	委托当地环卫部门处理

6.6.2.运行期

运行期常驻管理人员1人，生活垃圾产生量约1kg/d，按有关规定分类收集，委托当地环卫部门及时清运处置。每年产生废机械润滑油＜50kg，属HW08危险废物，按危废管理规范暂存并委托有资质单位处置。

运行期应加强固体废物管理，制定垃圾分类收集制度，避免库区周边垃圾乱扔；建立固体废物分类收集设施，达到资源回收与垃圾减量化的目的。

6.7.其他环境保护措施

6.7.1.土地利用保护措施

本工程主要占用林地 3.3007 公顷，已取得浙江省林业局《使用林地审核同意书》（浙林地许长〔2025〕253 号）。严格按照批准的范围使用林地，不得砍伐征地范围以外的林木；可移植的林木尽量就地或异地移植，不能移植的按规定办理采伐手续；施工结束后及时采取植被恢复措施，恢复林地功能。

6.7.2.施工期交通影响减缓措施

千汾线—杨璜线为工程对外交通主要通道，施工期运输车辆增加将使沿线交通量有所增加。采取以下减缓措施：

（1）加强交通组织管理，在运输通道交通高峰时段（早 7:00~8:00、午 11:30~13:00、晚 17:00~18:30）停止或减少车辆运输；

（2）运输车辆在村镇路段限速行驶，在交通要道处设置限速和警示牌；

（3）合理安排施工进度，加快工程建设，缩短对沿线交通的影响；

（4）维护临时施工交通便道，保证施工期车辆、行人的临时通行。

6.7.3.人群健康保护对策

施工单位应配备专职医护人员或与乡镇卫生院建立协作关系，做好施工人员的卫生保健、防疫检疫工作；定期对施工营地进行消毒，保持工地环境卫生；加强防疫知识宣传，建立疫情报告制度，发现传染病时，除及时上报外，应立即采取相应措施，控制疾病发展。对接触废污水、有害物质及检疫结果可疑的高危人群，针对不同情况进行健康监测，防止传染病的发生、传播。

6.8.环境风险事故防范措施和应急预案

6.8.1.施工期

施工期主要环境风险为设备或车辆油料泄漏、施工污废水事故性排放、火灾事故等。

（1）设备或车辆油料泄漏

加强施工机械和运输车辆的日常检修，保证设备和车辆处于良好运行状态；加强巡视，及时发现并阻断泄漏点；配备油类吸附棉、围油栏等应急物资，一旦出现泄漏及时处理，避免事件扩大；加油、换油作业采取地面防渗措施；施工机具存放场地设围堰和防渗地面。

（2）污废水污染事故

加强施工污废水处理设施的日常巡检和维护，保证设备正常运行；沉淀池、隔油池加盖封闭，设置应急池；施工场地周边设置应急围堰，防止暴雨冲毁防护设施；一旦发生事故，立即停止基坑开挖、车辆冲洗等各项施工生产，从源头上控制污废水产生，待环保设施恢复正常后方可施工；及时通知生态环境、水务部门，启动应急预案。

（3）火灾风险

严格管理野外用火，严禁施工人员私自野外用火；严格控制易燃易爆器材的使用，指定专人负责保管和使用；非雨季季节注意对施工区周边林区进行洒水等；施工营地、木工加工场等重点防火区域配备灭火器、消防水桶等器材。

6.8.2.运行期

运行期主要环境风险为大坝溃坝风险、库区水体污染风险、柴油发电机溢油风险。

（1）大坝溃坝风险防范措施

本工程为V等小(2)型水库，大坝按百年一遇（P=1%）洪水校核，坝高38.3m、总库容49.74万m^3，溃坝概率极低。按要求编制《水库大坝安全管理应急预案》，明确溃坝

后下游紧急撤离路线、组织体系和保障措施，经淳安县人民政府批准后实施。运行期严格执行水库调度规程，定期对大坝、泄水建筑物等进行安全监测和巡视检查。

（2）库区水体污染风险防范措施

库区周边无工业、农业污染源，仅零星春茶林极少施用化肥，入库面源污染负荷极小；库区设置水质预警系统；生态流量监测采用离线监测方式，配置便携式流速仪，在生态流量泄放口下游代表性断面定期开展人工手持测流，监测记录定期整理归档，确保生态流量泄放数据可追溯、可核查，定期监测库区及坝下取水口水质；运行期严格禁止在库区及周边开展网箱养殖、旅游活动、垃圾堆放和非法排污等行为；建立库区日常巡查制度，及时发现并处置异常情况。

（3）柴油发电机溢油风险防范措施

备用柴油发电机储油量极小，机房设围堰和防渗地面，地面设排水沟接事故油池；加油作业采取地面防渗措施，配备油类吸附棉等应急物资；加强设备日常维护，防止燃油系统漏油。

6.8.3.应急预案

6.8.3.1.施工期应急预案

制定本工程施工期风险事故应急预案，主要如下：

（1）应急计划区

施工期风险应急计划区包括整个施工区，主要包括施工作业区、交通运输道路、施工区周边居民点、周边林区、污废水处理区。

（2）应急组织机构、人员

建立工程施工期安全风险应急领导小组，由施工期管理机构的正职领导为小组组长，下设应急处置小组，危险源控制组，消防组，物资供应组，每组都应设有通讯、监测、警戒、安全保护处置、设备保障等人员和设施，发生某种风险事故时，各小组可互相协助。

（3）预案分级响应条件

本预案不分级，即只要施工期发生其中某种风险事故就全面启动此预案。

（4）应急救援保障

A.水污染应急防治队伍：一旦发生事故，指挥部可根据情况的需要，动员、调配储备的人力资源投入行动。

B.水污染应急防治设备：工程共设置两个施工区，每个施工区设置一定数量的围油栏、吸油毡、撇油器等，一旦有事故发生，可及时提供相关物资。

C.火灾应急防治设备：工程区常备一定数量灭火器，较大事故通知建德市消防队。

（5） 报警、通讯联络方式

A.报警方式：设置专线报警电话。

B.应急通讯：应急领导机构与现场指挥通过对讲机、电话进行联系：现场指挥与应急救援人员通过对讲机进行联系；应急过程中对讲机均使用一频道（消防频道）；如无线通讯中断，应急领导机构和现场指挥可组织人员进行人工联络。

C.发生水污染事故排放时，及时通知下游用水单位，并做好应急对策。

D.信息报送程序：发生环境风险事故时，必须及时上报，按程序报建设单位环境保护管理办公室和安全监督部门后，报告应急领导机构和其它相关部门、上级部门，报送方式可采用电话、传真、直接派人、书面文件等。

（6）应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由各组监测人员对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为领导小组提供决策依据。洪水期加强水情预报，当预测发生超标准洪水时，及时向下游发出洪水预警。

（7） 应急检测、防护措施

危险源控制组和消防组对事故现场进行调查取证，对事故类型、发生时间、污染源主要污染物、影响范围和程度等进行调查分析，形成初步意见，反馈现场指挥和应急领导机构。

安全警戒组在事故区域设置警戒标识，禁止无关人员进入。各小组协作，由专业人员负责，及时控制危险源，切断其传播途径，对污染源及时进行处置，防止污染扩散，物资供应组及时提供所需各项物资和设备。

（8） 人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

危及民众生命安全的事故发生时，立即组织附近居民紧急撤离。撤离时由施工期安全保护处置组协同居民委员会组织居民紧急撤离，设备保障人员准备紧急撤离车辆。医疗救护人员对事故现场受伤人员实施抢救撤离。

（9） 事故应急救援关闭与恢复

① 应急终止的条件

整个应急处置和救援工作完成后，即事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已被彻底消除，无续发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施已能保证公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。经现场指挥提议、领导小组批准，由现场指挥宣布解除应急状态，并发布有关信息。

建设单位协同有关部门做好现场清洁与清理，消除危害因素。

善后处理组针对事故对人体、动植物、土壤、水体、空气造成的现实危害和可能的危害，提供处置建议等相关技术支持，并对事故现场和周边环境进行跟踪监测，直至符合国家环境保护标准。做好事故调查处理。

② 应急终止的程序

A 现场应急处置指挥部组织专家咨询论证调查，确认突发事件已具备应急终止条件后，向上级突发环境事件应急处置指挥部报告；

B 接到市突发环境事件应急处理指挥部应急终止通知后，现场应急处置指挥部负责应急人员及设备有序撤离；

C 组织专家进行应急行动后评估，编制应急评估报告，存档备案，上报有关部门。

（10）应急培训计划

为了确保应急计划的有效性和可操作性，必须预先对计划中所涉及的人员、设备器材进行训练和保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。

定期进行一次应急演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力。通过演习，发现工作中薄弱环节，并修改、完善应急计划。

（11） 公众教育和信息

对施工人员、周边居民进行公众教育，一方面教育他们遵照相关环境和安全法律法规，一方面进行一定应急知识的培训。在施工区、周边居民点发布关于施工期安全管理的注意事项信息。

6.8.3.2.运行期应急预案

项目水库投入运行后作为饮用水水源使用，因此需按饮用水水源地突发环境事件应急预案要求编制应急预案。

7. 环境影响经济损益分析

7.1.分析方法

本工程环境影响经济损益分析采用费用-效益分析法，从环境经济角度对项目建设的环境损失和环境保护效益进行分析比较。主要分析内容包括：

（1）工程带来的环境经济效益；

（2）工程造成的环境损失；

（3）环保投资及其环境效益；

（4）综合经济损益分析。

7.2.环境经济效益分析

7.2.1.供水效益

本工程为樟村供水站水源工程，设计供水人口 9334 人，供水范围为中洲镇木瓜村、札溪村、樟村村、左川村、余家村、长埂村、中洲村、霞童村等 8 个行政村，年供水量 58.96 万 m^3，供水保证率 95%。工程建成后，将替代原有单村分散供水水源，提供稳定可靠的集中供水水源，有效解决区域农村饮水安全问题。

参照浙江省同类农村供水工程效益调查资料，按每人每年避免因水源不安全导致的健康损失及取水劳务支出约 200 元估算，年供水效益约 186.68 万元，折合单位供水量效益约 3.17 元/m^3。

7.2.2.灌溉效益

大水坞水库兼顾下游农业灌溉，灌区灌溉面积 500 亩，主要种植水稻、玉米、油菜、茶叶等。参照《浙江省用（取）水定额》（2025 年）及《淳安县农田灌溉用水定额》，水稻灌溉用水定额取 600m^3/亩，其他作物综合用水定额取 100m^3/亩，年灌溉需水量 35.44 万 m^3，农业灌溉保证率 90%。

工程建成后可为下游农田提供稳定的灌溉水源，提高农业抗旱能力，保障粮食生产安全。按亩均增产效益 100 元保守估算，年灌溉效益约 5.00 万元。

7.2.3.生态效益

工程通过死水位（284.00m）取水钢管出口三通接 DN300mm 支管常年下泄生态流量不小于 0.026m^3 /s，年生态用水量约 82.13 万 m^3，可保障坝下大水坑支流及札溪河道

基本生态用水需求，维持河道连续水面和基本水生生物生境。水库蓄水后水域面积增加，为水生生物提供新的栖息环境，有利于区域生物多样性的维持；库区作为饮用水水源保护区实施封闭管理，将促进库区周边水源涵养林保护和植被恢复，增强区域水源涵养和水土保持功能。生态效益以社会效益和生态服务功能为主，难以准确货币化，本次仅作定性分析。

7.2.4.防洪效益

水库防洪库容 8.67 万 m^3，防洪高水位 305.26m，防洪起调水位 303.00m，可将坝下出口断面防洪标准提高至 20 年一遇，削减下游洪峰流量，减轻下游村庄及 500 亩农田的防洪压力，保障下游群众生命财产安全。防洪效益已在灌溉效益和区域社会效益中部分体现，本次仅作定性分析。

7.3.环境损失分析

7.3.1.土地资源损失

工程规划总用地面积 4.1569 公顷，其中水库淹没区 3.6082 公顷。占用土地以林地为主，不涉及耕地和永久基本农田；淹没区及工程占地范围内无居民点，不涉及移民搬迁安置。

工程占用林地使原有植被的固土保水、涵养水源、维持生物多样性等生态服务功能部分丧失。按林地年生态服务价值约 1.5 万元/公顷估算，年土地资源损失约 6.24 万元。

7.3.2.生态环境损失

施工期土石方开挖、场地平整、临时堆土及施工道路建设将扰动地表、破坏局部植被，并可能造成短时水土流失；施工机械噪声、扬尘对周边野生动物产生一定惊扰。运行期水库蓄水使淹没区陆生植被消失，原有陆域生境被水域生境替代，局部生物量和群落结构发生改变。

上述影响主要集中在工程占地及淹没范围内，影响范围小、程度有限。施工结束后通过临时占地复植复绿、裸露面防护和水土保持措施可逐步恢复。参照浙江省同类小型水库工程，植被恢复期生态服务功能折损及施工扰动影响按土地资源损失的 0.6 倍估算，年生态环境损失约 3.74 万元。

7.3.3.环境影响损失货币化估算

本工程环境损失主要为土地资源损失和生态环境损失，合计年环境损失约 10 万元。工程不占用耕地和永久基本农田，不涉及居民搬迁安置，无移民安置损失。

7.4.环保投资效益分析

本工程环保投资约 70 万元，占工程总投资 4668.71 万元的约 1.50%。主要用于施工期污染防治和生态保护恢复，以及运行期水源保护。环保投资的直接效益包括：

（1）避免施工期废水、扬尘、噪声等对周边环境的污染，减少环境纠纷和赔偿费用；

（2）保护和恢复施工区植被，减少水土流失；

（3）保障水库水质安全，确保供水水源长期稳定。环保投资的间接效益包括：改善区域生态环境质量，提升公众对项目的认可度，促进区域可持续发展。

环保投资概算表如下：

表 7.4-1　项目环保概算表

序号	治理对象	治理措施	投资（万元）
1	废水	沉淀池、隔油池、委托清运	15
2	废气	洒水抑尘、遮盖	8
3	噪声	隔声降噪	4
4	固废	委托运输、处置	5
5	水土保持	工程措施、植物措施、水土保持设施补偿	38
5	合计		70

表 7.4-2　总投资概算表

序号	工程项目名称	审核概算（万元）
工	工程部分	4144.46
一	建筑工程	3454.60
二	机电设备及安装工程	0.00
三	金属结构设备及安装工程	66.70
四	临时工程	206.13
五	独立费用	296.31
六	预备费	120.71
Ⅱ	专项部分	69.89
一	环境保护工程	22.00
	水土保持工程	47.89
三	送出工程	0.00

四	水文化专项工程	0.00
五	交通专项工程	0.00
六	专项提升工程	0.00
III	征地移民补偿	454.36
一	农村部分补偿费	428.38
二	城（集）镇部分补偿费	0.00
三	企（事）业单位补偿费	0.00
四	专项设施补偿费	0.00
五	防护工程费	0.00
六	库底清理费	25.98
七	其他费用	0.00
八	基本预备费	0.00
九	有关税费	0.00
十	其他专项费费用	0.00
IV	工程总投资合计	4668.71

7.5.环境经济损益综合评价

本工程年环境经济效益为 191.68 万元，其中供水效益 186.68 万元、灌溉效益 5.00 万元；生态效益和防洪效益显著，但以社会效益和生态服务功能为主，未予货币化。年环境损失约 10 万元。

工程年净环境经济效益约 181.68 万元，环境经济效益与环境损失之比约为 20:1，环境经济效益远大于环境损失，且环境损失多为局部、暂时和可恢复的。工程不占用耕地和永久基本农田，不涉及移民安置，社会影响小。综合分析，本工程环境经济效益显著，从环境经济角度分析，项目建设是可行的。

8. 环境管理与监测计划

8.1.环境管理计划

8.1.1.环境管理目标

环境管理是工程管理的重要组成部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。建设项目环境管理的目的在于按国家、省、市有关环境保护法律法规以及生态环境主管部门审批的环境影响报告书落实各项环保责任，加强本工程施工期和运行期的环境管理，落实各项环境保护措施，使工程建设对环境的不利影响得到减免，实现社会效益、经济效益和环境效益的统一。

本工程位于生态保护红线和饮用水水源二级保护区范围内，环境管理应重点围绕施工期污废水回用、生态保护红线管控、饮用水水源保护区管控、生态流量保障和水质安全展开，确保工程建设不突破生态保护红线、不影响饮用水水源水质安全。

8.1.2.环境管理、执行、监督机构

1）管理机构

工程环境管理工作应由专门机构负责，可在工程建设单位、运行管理单位和施工单位设环保科（或配备专职环保管理人员）。环保科是工程环境保护的职能部门，负责工程日常环境管理工作，人员可专职或兼职，并配备必要的办公、交通、通讯等设施。

2）执行单位

环境保护的具体措施必须由工程建设单位、运行管理单位和施工单位执行、落实，各负其责。在招投标阶段，承包商在标书中应有环境保护内容，中标后合同中应有实施环保措施的条款，并应明确违约责任，即在接受本工程的施工任务时，也同时接受环境保护设施的施工任务。建设单位和施工单位必须将环保工程的施工纳入项目的施工计划，保证其建设进度和资金落实，并将环保工程进度情况报告生态环境主管部门。在施工开始后，建设单位应配备环保人员负责施工期环境管理与监督；施工单位要具备相应的环保施工资质，同时应配备环保人员，监督环保措施的实施。在工程建设过程中，建设单位应委托有相应资质的单位开展环境监理，指导落实各项环境保护措施，按有关法律法规和规定的要求，做好施工期间的环境监理工作。环境监测任务可委托当地具有相应资质的环境监测单位承担。运行期，工程运行管理单位应根据环境管理计划，落实运行期的环保措施。

3）监督机构

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境管理条例》以及“关于发布《省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）》的通知”所规定的环境保护管理权限，本项目的环境影响报告书由杭州市生态环境局淳安分局负责审批，杭州市生态环境局淳安分局，淳安县水利水电局为该项目的监督机构，杭州市生态环境局淳安分局及淳安县水利水电局对本项目施工期和运行期的各项环保措施的落实进行具体监督和指导管理。

8.1.3.环境管理任务

1）贯彻国家及有关部门的环保方针、政策及法规条例，落实污染防治规划，对工程环境保护措施的执行情况进行监督。

2）在工程建设过程中负责工程的环境监理工作。

3）落实环境监测任务，组织环境监测计划的实施。

4）编制年度环保工作计划，整编环境监测资料，编制年度环境质量报告。

5）制订工程环境管理的制度。

6）开展环保教育及宣传，提高建设单位、运行管理单位和施工单位等有关人员的环保意识。

7）针对工程建设各阶段对环境保护工作的不同要求，环境管理工作的侧重点亦有所不同。在施工期应加强工程施工环境管理，落实“三同时”的环保方针，监督检查施工期环保措施的落实情况，并组织进行施工期环境监测；在运行期应监督环保措施的执行，并开展环境监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，发现问题，及时提出对策措施，并监督实施，确保工程环境总体目标的实现。

8.1.4.环境管理内容

1）施工期环境管理

施工期现场的环境管理，主要包括施工期污废水处理、防尘降噪、生态保护（包括水土保持）、景观保护、施工期的劳动保护、卫生防疫、交通运输以及施工期环境监理等内容，均应纳入工程招投标内容。

2）运行期环境管理

应做好工程管理人员的生活污水和生活垃圾的处理措施、水库水质保护措施及向下游泄放生态流量的管理措施等。

3）竣工验收

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，工程竣工后，应编制《杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）竣工环境保护验收调查报告》，对整个工程在施工期间的环保措施落实情况和对周围环境的影响程度进行分析，确保工程运行期间环保措施的落实。

8.2.环境监测计划

8.2.1.监测机构

为充分利用地方环保部门现有监测力量，监测任务可由当地具有相应资质的监测单位承担，由建设单位支付监测费用，相应监测单位参加完整的工程环境监测系统。监测系统内部可以实行合同制管理，以合同的形式确定各自的权利和义务。

8.2.2.监测任务

环境监测是环境管理的基础，是进行环境科学研究和污染防治的重要依据。本工程需进行水质监测、噪声监测、大气监测、水生陆生生态调查。监测调查分为施工期和运行期，根据监测目的，监测内容有所不同。

8.2.3.监测内容

1）水质监测

（1）施工期

监测位置：施工区下游河道，施工区施工废水（包括砂石料加工系统废水、混凝土拌和系统冲洗废水、汽车、机械设备维修冲洗废水、基坑排水等）处理末端。

监测项目：主要为 pH 值、SS、COD_{Cr}、高锰酸盐指数、BOD_5、石油类、氨氮、总磷、动植物油等。

监测频率：视施工进度而定，保证每六个月监测 1 次，必要时进行临时应急监测。

监测方法：水样采集及分析方法按《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）、《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定进行。

（2）运行期

监测位置：大水坞水库库尾、坝前、水库至樟村水厂取水口设常规监测断面。

监测项目：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硒、六价铬、氟化物、氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、透明度、叶绿素 a 共 31 项。

监测频率：每月监测 1 次。

监测方法：采样及分析按《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的有关规定进行。

2）噪声监测

（1）施工期

监测地点：施工区。

监测项目：Leq。

监测频率：施工高峰期连续监测一昼夜。

监测方法：《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的有关规定进行。

（2）大气监测

监测位置：施工区。

监测项目：TSP、NO_2。

监测频率：施工高峰期每六个月监测 1 次。

监测方法：按《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）中的有关规定进行。

4）陆生生态和景观调查

调查目的：了解工程建成运行后对陆生生态和景观的影响，掌握陆生生态恢复情况，为工程建设生态环境保护和管理提供依据。

调查频次：施工期调查 1 次，水库运行后第 1 年调查 1 次。

调查内容：

（1）植被恢复措施：各地块生态恢复工程实施后 1~2 年，对地表植被恢复率和物种丰富度、群落结构完整性进行调查。对古树生长势进行调查。

（2）景观恢复措施：对水库淹没区、大坝景观进行调查，包括库周林相特征、植被季节特征以及水库景观特征，并保存影像资料。

（3）陆生动物：库周两栖类、爬行类、鸟类资源调查。

5）水生生态调查计划

调查目的：了解工程建成运行后对水生生态的影响，掌握水生生态恢复情况，为工程建设生态环境保护和管理提供依据。

调查项目：叶绿素 a、浮游生物及底栖生物、水生生物、鱼类种群动态、鱼类种质与遗传多样性、鱼类繁殖生态等。

调查频次：施工期间调查 1 次，水库运行后 3-5 年内连续调查 2 年，调查时间为丰水期、枯水期。

调查地点：大水坞水库库区、上游支流、坝下大水坑河道。

调查方法：按《内陆水域渔业调查规范》等有关规范规定进行。

具体监测点位、监测项目、监测时间和频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期、运行期监测计划一览表

实施阶段	监测内容	监测站位	监测项目	监测时间和频率
施工期	地表水环境	坝址、大水坑支流至札溪交汇处，共设 2 个监测点	水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、TP、石油类、粪大肠菌群等	施工期每六个月监测 1 次，兼顾丰、枯期
	施工废水	坝址施工区施工废水处理末端共 4 个监测点	pH、SS、COD_{Cr}、石油类	施工期每六个月监测一次，必要时进行临时应急监测。监测进水、出水水质，并记录处理水量
	噪声	采用流动噪声监测站位，布置在正在施工的场地场界 1m 处，共设 1 个监测点	Leq	施工期每三个月监测 1 次，分昼夜两时段进行，分别连续监测 20min
	施工扬尘	坝下施工区共设 1 个监测点	TSP、NO_2	施工期每半年监测 1 次
	陆生生态和景观	水库淹没区、坝下施工区，共 2 个调查点	陆生动物资源、植被恢复、库区景观、古树生长势等	施工期调查 1 次
	水生生态	库尾、大水坑支流至札溪交汇处，共 2 个点位	叶绿素 a、浮游生物及底栖生物、水生生物、鱼类种群动态、鱼类种质与遗传多样性、鱼类繁殖生态等	施工期调查 1 次，调查时间为春季
运行期	地表水	水库库尾、坝前、大水坑支流至札溪交汇处	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、总磷、总氮、氟化物、镉、六价铬、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、汞、砷、铁、锰、悬浮物共 23 项	每月监测 1 次

	陆生生态和景观	库区、坝下施工区	植被恢复率、物种丰富度、群落结构完整性、水库景观特征、古树生长势等	水库运行后第 1 年调查 1 次
	水生生态	库区、坝下大水坑支流	叶绿素 a、浮游生物及底栖生物、水生生物、鱼类种群动态、鱼类种质与遗传多样性、鱼类繁殖生态	水库运行后 3-5 年连续调查 2 年，调查时间为丰水期、枯水期

8.2.4.监测方案的实施和资料整编上报

监测工作由工程建设单位负责组织实施，委托具有相应监测资质的单位承担，按监测方案中的要求由监测单位按有关的监测规范、规程编制监测计划并实施，地方生态环境及水行政主管部门对监测工作进行协调、监督，以保证监测工作的顺利进行。

监测工作告一段落后，应对监测的原始资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，编制施工期和运行期监测报告，定期向建设单位及当地生态环境和水行政主管部门报送，竣工验收时提交监测专项报告。

8.3.工程“三同时”竣工验收主要内容

根据评价结论和环境保护对策措施，提出工程环境保护“三同时”竣工验收主要内容建议，具体见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期、运行期监测计划一览表

验收项目		验收部位	验收内容	验收标准
施工期环境保护措施落实情况	施工期各类污废水处理情况	施工期环境监理资料	是否达到排放标准或回用标准	施工废水经处理后回用于施工生产，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中冲厕、车辆冲洗控制指标；施工人员生活污水收集处理达标后用于附近山林浇灌，山林浇灌水质参照《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中城市绿化控制指标
	施工期废气防治措施落实情况		是否按照环评要求采取废气治理措施	施工场地满足《大气污染物综合排放标准》中无组织排放监控浓度限值
	施工期噪声防治措施落实情况		是否按照环评要求采取噪声治理措施	满足《建筑施工噪声排放标准》要求
	施工人员生活垃圾及建筑垃圾处理情况		是否按照环评要求采取固废污染防治措施	生活垃圾及建筑垃圾定期清运
	工程弃渣处理情况		工程弃渣是否得到合理利用和安全处置	弃渣及时外运综合利用
	施工期危废处理情况		是否得到安全处置	按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置暂时储存设施，收集后由有资质单位回收处置
	施工期生态保护情况		是否按照环评要求采取生态保护措施	未发生越界施工占地或砍伐林木、捕杀野生动物、破坏生态事件
运行期环保设施验收重点内容	管理房运行厂界噪声	管理区	管理区场界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的厂界环境噪声排放限值
	生态环境	生态流量下泄设施	生态流量是否按照环评要求下泄，在线监测系统是否建成运行	坝址处下泄生态流量符合要求，生态流量泄放设施及流量实时监控系统运行正常

		鱼类增殖放流（放流位置建议在坝下，生态流量泄放处，季节选在繁殖季节，建议选择春季和夏季）	鱼类增殖放流品种、频率、地点以及放流效果等	放流频率、品种、地点适合水域水生生物的生态特点，具有良好的水生生态修复效果
		施工场地、临时堆场、施工道路等	施工临时占地是否复植、复耕	已覆土、复植、复耕、或恢复其原有用途
		古树	古树生长势是否良好	工程区附近古树就地保护，古树生长良好

9. 审批原则及审批要求符合性分析

9.1.审批原则符合性分析

9.1.1.环境功能区划符合性分析

本项目的工程任务是以供水为主，兼顾生态环境、灌溉、防洪等综合利用。通过水源工程建设提高区域内水资源的统筹调配能力，增加农村饮用水水源保障能力，通过水库调蓄改善下游河道水生态环境，同时有效提升区域防洪减灾能力，为促进淳安县中洲镇高质量发展创造条件。本工程属于水利基础设施类建设项目和民生工程，不属于工业项目。在做好施工期污染防治和生态保护及运行期水源保护、生态流量下泄保障工作的基础上，不会破坏和污染生态环境，不违背各环境管控单元的管控要求。工程建设符合《淳安县生态环境分区管控动态更新方案》及相关管控单元的管控要求。

9.1.2.达标排放原则符合性分析

本工程建设单位为淳安千岛湖农业发展集团有限公司，具体负责项目前期工作和工程建设，落实工程建设管理中的权利、义务和责任。项目建成后，由中洲镇人民政府负责工程运行期的维护管理工作，承担本工程建成后的管理职能，不再设立新的管理机构。管理区人员生活污水经化粪池预处理后，委托清运至中洲镇木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理，执行浙江省《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）一级标准。闸、泵站运行噪声、水库备用柴油发电机运行产生的短时低频噪声及道路汽车交通噪声对周边居民生活影响很小，各敏感点的声环境均能达到相应的评价标准要求。备用发电机及设施维护产生的废机油、废油桶等设置危废暂存间暂时储存，收集后由有资质单位回收处置，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求。

由污染防治对策及达标分析可知，经落实本环评报告提出的各项污染防治措施后，本项目各项污染物均能做到达标排放或妥善处置。

9.1.3.总量控制符合性分析

污染物排放实施总量控制是执行环境保护管理目标责任制的基本原则之一。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）及“十四五”期间国家总量控制要求，实施总量控制的污染物主要包括化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH_3-N）、挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NOx）。

工程运行期间，本项目产生的污染物主要为管理人员生活污水。本项目属于水利基础设施和民生工程，运行期不排放生产废水，水污染物仅源于常驻管理人员（1 人）日常生活污水，经化粪池收集后委托清运至中洲镇木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理，不直接外排环境。根据环发〔2014〕197 号及浙江省现行总量审核实践，仅排放生活污水、不排放生产废水的建设项目，其新增化学需氧量和氨氮排放量可不进行区域替代削减；且本工程管理人员为当地居民，相应的生活污染源在工程建设前在本地区就存在，即本项目的建设就整个区域来讲并没有新增污染源，符合区域总量平衡的要求。

综上所述，本工程建设不新增主要污染物总量控制指标，符合区域总量平衡的要求。

9.1.4.维持环境质量原则符合性分析

项目所在区域属环境空气质量达标区，项目运行期无生产性废气排放，仅备用柴油发电机短时运行产生极少量废气，不会影响周边环境空气质量；项目所在水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准，运行期管理人员生活污水收集后清运至木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理达标排放，不直接外排环境，不会对周边河道水质造成影响，且工程实施后，有利于改善区域水生态及水环境质量；项目所在地声环境分区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，运行期主要噪声源为闸门启闭机、泵站等设备运行产生的短时机械噪声，以及备用发电机短时运行噪声和上坝道路少量交通噪声。上述设备均布置于室内或专用机房内，且运行频次低、时间短，经墙体隔声及距离衰减后，对周边声环境影响很小。

本项目投入运行后只要切实落实各项污染治理措施，工程运行对周边环境保护目标的影响较小，不会影响当地环境质量，仍能保持现有水平，满足功能区要求。

9.1.5.“四性五不批”要求符合性分析

对照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中的第九条“环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等”及第十一条“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”。

《中华人民共和国生态环境法典》已于 2026 年 3 月 12 日由第十四届全国人民代表大会第四次会议通过（中华人民共和国主席令第七十号），自 2026 年 8 月 15 日起施行。按照生态环境部关于“自 2026 年 8 月 15 日起适用法典规定，停止执行与法典不一致的

规定”的要求，本条例中与法典不一致的条款停止执行，其余条款继续适用。具体为：条例第九条“四性”要求与法典不冲突，继续适用；条例第十一条“五不批”（不予批准情形）已由法典第一百零五条承继并完善，适用法典规定。

本项目与“四性五不批”相符性分析详见下表。

表 9.1-1 与“四性五不批”要求符合性分析

类别	内容	本项目情况	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	本项目位于淳安县中洲镇，该地区环境空气质量、土壤环境质量现状均较好，能满足建设项目对环境的需求。本项目为水利基础设施民生项目，工程实施后有利于改善区域水环境及供水保障，对周围环境及保护目标的影响较小，本项目建设合理。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本报告选用的预测软件和模型、预测方法均符合环境影响评价技术导则要求，环境影响分析预测评估是可靠的。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目施工期产生的污染物均有较为成熟的技术进行处理，运行期管理区工作人员的生活污水收集清运至木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施达标排放，闸门、泵站启闭机等设备运行噪声可做到达标排放，危废委托有资质单位处置。	符合
	环境影响评价结论的科学性	本环评论证客观、过程公开、评价公正，评价过程均依照环评相关技术导则、技术方法等进行，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。	符合
五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划	项目建设符合《淳安县国土空间总体规划（2021-2035年）》《淳安县水安全保障“十四五”规划》等。项目部分涉及生态保护红线，但属于“必须且无法避让的供水设施建设”允许的有限人为活动。符合国家、地方产业政策，符合环境保护相关法律法规。	不属于不予批准的情形
	（二）所在区域、流域、海域生态环境质量未达到生态环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足生态环境质量改善目标管理要求	本项目所在地表水、声和大气生态环境质量现状均较好。项目运营过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放或妥善处置，对当地生态环境质量影响不大，不会使生态环境质量出现降级情况。	不属于不予批准的情形
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目实施过程中产生的各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，配套实施的生态修复措施（景观绿化、植被恢复等）对改善区域生态环境可起到积极有利影响。	不属于不予批准的情形
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为新建水库项目，不涉及项目原有环境污染和生态破坏问题。	不属于不予批准的情形
	（五）建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在	本项目数据真实可靠，内容完善，无重大缺陷、遗漏或虚假，生态环境影响评价结论正确、合理。	不属于不予批准的情形

	重大缺陷、遗漏或者虚假，生态环境影响评价结论不明确、不合理等严重质量问题		

由上表可知，本项目符合“四性五不批”要求。

9.2.环评审批要求符合性分析

9.2.1.清洁生产要求符合性分析

工程施工过程中对施工生产废水和生活污水采取了有效处理措施，生产废水经沉淀、中和处理后达标回用于场地洒水及施工，生活污水经化粪池收集后委托清运至中洲镇木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理达标排放，对施工噪声采取隔振降噪措施进行处理，对施工扬尘采取洒水抑尘等措施处理，对生活垃圾采取由当地环卫部门统一清理等措施处置，可使施工期达到较高清洁水平。

本工程属于生态影响型建设项目，运行期工程本身不排放生产污染物，管理区仅产生少量生活污水及生活垃圾，均得到妥善处置，符合清洁生产要求。

9.2.2.行业环境准入条件符合性分析

本工程为水利项目，不属于浙江省产业环境限制准入行业，不属于《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》规定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目，符合省生态环境厅行业环境准入要求。

9.2.3.风险防范措施符合性分析

本项目可能出现的环境风险主要为：汛期施工污废水泄漏（超标排放）风险，以及上坝道路发生交通事故导致油污或危险化学品泄漏进入饮用水源保护区的风险。即本工程施工及运营过程中，可能由于自然灾害或者人为操作失误等，导致污染物超标进入邻近渠道、河道或水库等水体，对邻近河道及水库水环境造成一定程度的不利影响。建设单位与施工单位只要在工程建设及运行过程中加强水质监测和管理，严格遵守相关规章制度，并落实防撞护栏及桥面径流收集系统等工程措施，则其环境风险可降至最低。

根据环境风险的评价结果，本项目建设中采用有效的环境风险防范措施，环境风险水平是可以接受的。建设单位应按照本环评报告的要求落实环境风险防范措施和应急预案，并纳入“三同时”验收管理，将工程运行可能产生的环境风险降到最低。

9.2.4.公众参与要求符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2026 年修正）（浙江省人民政府令 418 号）和《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》（浙环发〔2018〕10 号）的要求，本次评价在完成初稿编制时，建设单位在浙江政务服务网、项目沿线乡镇街道行政村进行了环境影响评价信息公示，公示时间为 2026 年 月 日～ 月 日，并编制完成了《杭州市特别生态功能区共同富裕城乡供水设施提升建设工程（一期）——中洲镇大水坞水库工程环境影响报告书公众参与情况的说明》。公示期间未收到相关的意见和建议，符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》的要求。

9.3.其他审批要求符合性分析

9.3.1.规划相符性分析

根据前文各章节分析，本项目建设符合《淳安县中洲镇国土空间总体规划（2021—2035 年）》、《淳安县水安全保障“十四五”规划》等相关规划要求。

9.3.2.国家产业政策符合性分析

根据国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类——二、水利——2 节水供水工程”，因此项目建设符合国家和地方产业政策要求。

9.3.3.建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

本次环评已对水利（灌区工程）建设项目环境影响评价文件审批原则、水利建设项目（引调水工程）环境影响评价文件审批原则中的要求进行了充分论证和分析预测，提出了污染防治措施、生态影响减缓措施和风险防范措施，符合水利建设项目环境影响评价文件审批原则要求。

10.环境影响评价结论

10.1.项目概况

淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）位于淳安县中洲镇木瓜村，属于武强溪流域札溪支流大水坑。工程主要任务为供水，兼顾生态环境、灌溉、防洪等综合利用。水库正常蓄水位303.00m，相应库容40.43万m³，校核洪水位305.42m，总库容49.74万m³，为小（2）型水库，工程等别V等，主要建筑物级别5级。工程概算总投资4668.71万元，施工总工期18个月。项目用地总规模4.1569公顷，涉及生态保护红线2.5568公顷。

10.2.环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量现状：项目所在区域属于淳安县大气环境质量达标区，各项污染物年均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水环境质量现状：工程涉及水体大水坞坑水质总体良好，现状监测结果表明，除丰水期总汞超过GB3838-2002Ⅱ类标准限值（系浙西山区原生地质背景叠加降雨径流冲刷所致，属原生背景超标而非人为污染）外，其余各项指标均满足Ⅱ类标准要求。

（3）地下水环境质量现状：工程区地下水除铁、锰因浙西山区原生背景值较高超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准外，其余各项指标均满足Ⅲ类标准要求；本工程以地表水为水源、不取用地下水，地下水铁、锰超标对工程建设和供水水质无直接影响。

（4）声环境质量现状：工程区属乡村环境，声环境质量现状良好，可满足1类标准要求。

（5）土壤环境质量现状：工程区土壤环境质量现状良好，无工业污染源。

（6）生态环境现状：工程区植被良好，以马尾松、杉木、毛竹等人工林为主，未发现珍稀濒危野生动植物。大水坞坑为山溪性河流，鱼类以常见山溪性小型鱼类为主。

10.3.环境影响预测评价

（1）地表水环境：施工期各类废水经处理后均回用或综合利用，不向地表水体排放，影响较小。运行期水库蓄水对下游水文情势有一定影响，但通过设置 DN300mm 生态流量泄放支管，可保障下游生态用水。水库水质除丰水期总汞受原生地质背景影响超

过Ⅱ类标准外，其余指标可满足Ⅱ类标准要求，在落实库底清理、水土流失与面源污染控制、水厂强化除汞及原水总汞预警监测等措施后，经樟村供水站净化处理出水可满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）要求；发生富营养化的可能性不大。

（2）地下水环境：施工期和运行期对地下水环境影响较小，不会引起地下水水质恶化。

（3）生态环境：施工期植被破坏是暂时的、局部的，施工结束后可恢复。运行期淹没区陆生植被消失，但水域生态系统将替代形成新的生境。大坝阻隔对鱼类影响较小。生态保护红线影响可控。

（4）声环境：施工期噪声对周边敏感点有一定影响，通过采取控制措施可满足标准要求。运行期无噪声影响。

（5）大气环境：施工期扬尘影响范围一般在 200m 以内，采取洒水抑尘等措施后影响可控。运行期无废气影响。

（6）固体废物：施工期各类固废得到妥善处置后，对环境影响较小。运行期不产生固废。

（7）环境风险：环境风险潜势为Ⅰ，在采取相应的风险防范措施后，环境风险可接受。

10.4.环境影响保护措施

本工程针对施工期和运行期的环境影响，提出了切实可行的环境保护措施。施工期主要采取废水处理回用、扬尘防治、噪声控制、生态保护、固废处置等措施；运行期主要采取划定水源保护区、保障生态流量、水质监测、植被恢复等措施。环保投资约 70 万元，占工程总投资的 1.50%，各项措施技术成熟、经济可行。汇总如下：

表 10.4-1　工程环境保护措施汇总

时期	项目	具体措施
施工期	水环境	①混凝土拌和系统冲洗废水经调节预沉池+中和沉淀池（混凝沉淀+pH 调节）处理后，回用于拌和站冲洗或场地洒水抑尘；②机械车辆冲洗废水经隔油池+沉砂池+沉淀池处理后循环回用于车辆冲洗或场地洒水抑尘，浮油、沉渣按危险废物处置；③基坑排水经混凝沉淀+pH 调节处理后，回用于混凝土养护、施工场地道路洒水或山林绿化；④大坝混凝土养护废水汇入基坑排水系统一并处理，不单独外排；⑤生活污水经临时厕所配套化粪池、隔油池预处理，达到浙江省《农村生活污水处理设施污水排入标准》（DB33/T 1196-2020）纳管要求后，委托清运至木瓜村黄毛岭自然村污水处理设施处理达标后排放。本工程位于饮用水水源二级保护区，各类施工废水经处理后全部回用，严禁向外环境排放。
	环境空气	（1）施工扬尘：①对开挖、填筑产生的粉尘，加强施工人员劳动保护，配戴防尘口罩，定期洒水，风力六级以上天气停止土石方作业；②砼拌和系统、水泥装卸等产尘点须封闭，皮带运输系统选用封闭方式，拌和机等机械设置

		防尘罩，实施封闭施工、半封闭施工，避免大风天进行砼拌和、水泥装卸作业；③临时堆料场、堆土场保持一定湿度并采用彩条布覆盖，工程弃渣集中至临时弃渣场暂存后及时委托县交投集团清运，石灰、水泥等易散失物资不得露天堆放；④场内外交通道路硬化，对路面加强维护并保持清洁，场内施工道路和对外交通道路尽量避开居民集中区；⑤主要施工道路配备洒水车，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%，运输汽车防止超载并采用封闭车辆运输；⑥控制车速，车辆在宋王线行驶时限速行驶；⑦土、石、水泥等产尘材料运输过程中做好车辆密封和保洁措施；⑧施工场地出入口内侧设置车辆冲洗设施及配套排水、泥浆沉淀设施，车辆冲洗干净后方可驶出，保持出入口 50m 范围内道路清洁。 （2）施工机械设备废气：①施工机械使用国家规定的标准燃油，加强维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作；②运输车辆执行《机动车强制报废标准规定》，对耗油多、效率低、排放超标的老旧车辆及时更新。 （3）施工期食堂油烟：安装高效油烟机，经处理后高空排放。
	声环境	①选用优质低噪声设备，安装时采用隔振垫、消声器等辅助设施，加强施工机械维修管理，振动大的设备使用减振机座或减振垫，闲置设备及时关闭或减速；②施工场地尽可能远离居民点等敏感点布置，合理布局施工现场，避免局部声级过高，高噪声设备布置在坝下施工区靠近坝址侧、远离村庄一侧；③将砼拌和机、空压机等强噪声设备安装在工棚内，实施封闭施工、半封闭施工；④合理安排施工车辆行驶线路和时间，限速行驶、禁止高音鸣号，避免 20:00~次日 6:00 车辆运输，运输路线避开居民密集区，在各居民点出入口设置限速牌和警示牌；⑤优化施工进度，尽量减轻对木瓜村影响；⑥禁止强噪声机械夜间作业，夜间确需施工的应向当地人民政府提出申请，经批准后方可开展；⑦木瓜村 60m 范围内施工（加固护岸、重建护岸、新建农用桥、原道路路面修复）须布设隔声墙（隔声量不低于 10dB(A)），并禁止夜间施工；⑧严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）的限制和规定；⑨按施工期噪声监测计划对施工噪声进行监测，并根据监测结果调整施工进度。
	固体废物	①施工弃渣先集中堆存于临时堆渣场，统一运至高山自然村指定弃渣点规范堆放处置，弃渣点按水土保持方案设置拦挡、截排水及沉砂设施，堆渣结束后及时平整复绿；施工结束后及时清除临时施工道路的泥结石路面及各临时施工场地的砼路面，恢复原貌；②按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求做好生活垃圾分类投放和收集，生活垃圾分类收集后委托当地环卫部门及时清运；③施工单位编制建筑垃圾处理方案并报环境卫生主管部门备案，及时清运建筑垃圾并按规定利用或处置，不得擅自倾倒、抛撒或者堆放；④各施工单位制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账并报备，设置危险废物暂存间，按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求贮存，含油沉渣、隔油池浮油等危险废物收集后委托有资质单位处置；⑤沉淀池沉渣晾干后委托外运处理。
	地下水	①基坑排水控制：采用帷幕灌浆等工程措施减弱基坑内外地下水的水力联系，减少抽排地下水量，控制基坑外地下水位波动；②施工废水防护：施工营地、拌和站、临时堆土场、沉淀池等地面全部硬化并设排水沟、截水沟，防止含泥污水下渗，施工机械定期维护保养，避免油料跑冒滴漏，施工材料、油料存放于防雨、防渗仓库内，严禁露天堆放；③临时堆土场设截水沟和沉砂池，渣体表面覆盖，防止雨水冲刷携沙下渗；④在开挖基坑四周设置必要的拦挡措施，避免地面降水汇集流入基坑；⑤文明施工，施工结束后及时清理遗留的建筑垃圾和废机油等废弃物，保证工程选用的建筑材料及回填土料环保清洁。

	水土保持	按水土保持方案实行分区防治：Ⅰ区采取坝区表土剥离、左右坝头边坡削坡+GPS2 主动防护网+喷混植生、坡顶截水沟与坡脚排水沟、坝区周边绿化、灌浆钻孔钻渣泥浆沉淀处理等措施；Ⅱ区采取表土剥离、道路边坡削坡+GPS2 主动防护网+喷混植生、坡顶截水沟、坡脚排水沟、排水涵管、河道沉砂池、坡面绿网覆盖、下边坡拦渣栅栏、坡脚种植爬山虎、播撒草籽等措施；Ⅲ区采取表土剥离、车辆冲洗平台、临时堆土场和堆料场防护、河道末端临时沉砂池、完建期迹地恢复及播撒草籽等措施。严格落实经批准的水土保持方案中各类水土保持措施。
	生态环境	陆生生态：1、优化工程布置，工程选址尽量避免占用区域林地，减少对沿线自然生态和植被的破坏；2、优化施工方案，施工场地布设、交通道路等控制在征地红线范围内，最大限度做到挖填平衡，减轻扬尘污染及雨季水土流失对植被的破坏；3、加强施工期用火管理，防止火灾发生；4、施工结束后及时采取植被恢复，遵循"适地适树、适地适草"原则，根据工程分区及周围植被情况进行植被恢复；5、施工活动不得超越征地范围，避免破坏野生动物集中栖息的洞穴、窝巢；6、提高施工人员保护意识，严禁捕猎野生动物；7、工程完工后对临时占地区及时植被恢复，对永久占地区进行绿化，以利野生动物栖息繁殖；8、加强对评价范围内古树名木（樟树）的保护，禁止任何伤害古树名木的行为；9、对黄鼬、野猪、小鹿、豪猪等重要野生动物主动避让、驱赶，严禁捕捞、猎杀。 水生生态：1、涉水施工尽量避开水生生物繁殖季节（4~5 月、8~9 月），避免在 4~8 月鱼类产卵高峰期进行涉水施工；2、加强施工管理，文明施工，禁止施工人员捕捞鱼类；3、施工用料堆放远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方；4、交通桥、护岸工程施工避免固废和渣土遗撒进入河道，堆场、拌和站、预制加工厂、生活区严格在征地红线范围内施工，临时施工道路减少占用河道，占用河道处放置足够导流管；5、严格落实废水防治措施，禁止各类废水直接排放；6、合理安排施工、错开施工期，避免同一河段多处同时施工，留给鱼类足够回避空间；7、水库区浅水区栽种足够的水生植被，模拟原有河道两岸生态，为产粘性卵鱼类形成产卵条件；8、施工结束后恢复下游河道形态，两岸占用地及时植被恢复，还原原有生态垂直结构和水平结构；9、施工结束及时观测下游河道鱼类情况，必要时放生同种鱼类补偿鱼类生物量。
运行期	水环境	1、水库常驻管理人员 1 人，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门清运处置，不外排；2、初期蓄水期间禁止截留蓄水，采取弃水措施、增加换水频次，设置放水管保障生态流量泄放；运行期采用左岸坝体内埋设 DN1000mm 放水管、配 DN300mm 支管作为生态流量泄放设施，枯水期下泄生态流量不低于 0.026m³/s；3、项目运行后依法划分饮用水水源保护区并实行分级防护，设立界标和警示标志，建设隔离防护工程；4、加强库区水质管理：蓄水前按规范完成库底清理（正常蓄水位 303.00m 以下清表 21077m²、深度约 0.5m），控制集水区农业面源污染，加强水源涵养林保护和富营养化巡查；5、针对丰水期总汞超标（浙西山区原生地质背景所致，非人为污染），落实库底清理、水土流失与面源污染控制、樟村供水站强化除汞工艺（预留粉末活性炭投加单元）和专项监测等措施；6、加强原水输送管道保护管理，划定保护管理范围并设立警示标志；7、交通桥设置桥面径流水收集系统，桥梁两侧设置沉淀池。
	环境空气	运行期废气为备用柴油发电机间歇启动产生的少量燃烧废气，排放强度极小，经自然扩散后对周围环境影响较小。
	地下水	①库区两岸山体雄厚、基岩完整坚硬、透水性差，未发现向邻谷或下游产生严重渗漏的构造通道，水库渗漏对周边地下水位影响可控；②保护已有地下水监测井，建立定期监测制度，及时掌握地下水水位和水质变化；③防范库区周边地下水污染，禁止在库区周边设置排污口、堆放垃圾或进行其他污染地下水的活动，定期巡查。
	声环境	运行期主要噪声源为备用柴油发电机和启闭机间歇启动噪声，属偶发噪声。设备置于单独封闭机房内，安装隔振垫、消音器等辅助设施，厂界噪声稳定

		达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准；控制启动频率，仅在日常维护和定期试机时启动；加强设备维护保养。项目周边 200m 范围内无声环境敏感点，运行期对声环境影响较小。
	生态环境	（1）陆生生态：①加强库区周边生态保护，禁止毁林开垦、放牧、采石等破坏植被活动，保护水源涵养林和护岸林，加强植被管理，防止植被恢复地和绿化植被病虫害；②对区内重要野生动植物，运行过程中发现库区周围有重要野生植物生长应予以保护，发现重点野生动物活动应顺应其活动过程，不可猎杀、捕捞、刻意驱赶；③开展生态监测，每年对评价范围内植被恢复情况、动植物状况定期监测，根据恢复情况采取补植等措施，发现入侵物种立即组织清理；④加强运行期管理，禁止放生外来物种，禁止库区周边野外用火，避免发生森林火灾；⑤完善生态流量下泄运行机制，按核定的生态流量运行，保证坝下河道长期有连续水面。 （2）水生生态：①优化水库调度，设置生态流量下泄专用设施和通道（DN300mm 支管）；生态流量监测采用人工手动监测方式，配置便携式流速仪，在生态流量泄放口下游代表性断面定期开展人工手持测流，由管理人员定期观测记录并建立台账，确保泄放数据可追溯、可核查；②加强水生态保护管理，水库库区内禁止捕捞、钓鱼等活动，加强水域环境监测，落实生态补偿措施及经费，建立跟踪评价制度；③必要时进行人工增殖放流（放流位置建议在坝下生态流量泄放处，季节选择春季和夏季繁殖季节），并建立长期增殖放流效果评估机制。

10.5.环境影响经济损益分析结论

本工程环境经济效益显著，年环境经济效益约 200 万元以上，年环境损失约 10 万元，环境经济损益比约为 20:1。从环境经济角度分析，项目建设是可行的。

10.6.环境管理与监测计划结论

本工程建立了完善的环境管理体系，明确了建设单位、施工单位、环境监理单位和运行管理单位的职责。制定了施工期和运行期的环境监测计划，包括地表水、噪声、大气、生态等方面的监测内容、点位和频次。工程竣工后应按规定开展竣工环境保护验收。

10.7.审批原则符合性结论

本项目建设符合建设项目环评审批原则，符合“三线一单”生态环境分区管控要求，符合长江经济带发展负面清单要求，符合污染物排放达标要求，符合产业政策、国土空间规划和专项规划要求。

10.8.公众参与

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法（修改）》（浙江省人民政府令第 364 号）和《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律法规解读的函》

（浙环发〔2018〕10 号）的要求，建设单位在淳安县人民政府网站、项目涉及的乡镇、行政村等进行了环境影响评价信息公示，公示时间为 。公示期间未收到意见反馈。

10.9.结论

淳安县中洲镇樟村供水站水源工程（大水坞水库）位于淳安县中洲镇木瓜村，已列入《淳安县国土空间总体规划（2021-2035年）》“重点建设项目安排表”，属县级重点民生项目，工程建设对保障区域水资源供给具有重要作用。

项目建设符合国家和浙江省产业政策，符合省、市、县、镇四级国土空间规划体系及相关专项规划要求，符合“三区三线”管控要求和“三线一单”生态环境分区管控要求。项目选址合理，工程规模适当，各项环境保护措施可行。

环境影响评价分析结果表明，在建设单位认真落实本环评提出的生态保护和污染防治措施，切实做到环境保护“三同时”，并持之以恒加强管理的前提下，工程建设对周边环境的影响在可接受范围内。从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

10.10.建议

1）建设单位应在项目正式投入运行后对工程建成运行后库区及下游河道水环境质量现状和变化趋势，实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测，并提出相应补救方案或者改进措施。

2）优化、强化径流收集系统及风险事故收集沟、应急池等设计，确保风险物质能有效截流收集，确保不进入水体，尤其是交通桥位置，措施责任落实到位。