浙江旭腾环境

慈溪市原水有限责任公司

甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：慈溪市原水有限责任公司

编制单位：浙江旭腾环境工程有限公司

二〇二六年七月

目录

第 1 章 项目概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 工程等别及建设内容、规模 3

1.2.1 工程编制依据及设计标准 3

1.2.2 工程选址、规模及主要建设内容 3

1.3 项目环境影响评价工作过程 4

1.4 项目分析判定相关结论 5

1.4.1 产业政策符合性判定 6

1.4.2 法律法规符合性分析结论 6

1.4.3 规划符合性分析结论 8

1.5 项目特点、关注问题和环境影响 12

1.5.1 项目特点 12

1.5.2 关注问题和环境影响 12

1.6 环评主要结论 12

第 2 章 总则 14

2.1 编制依据 14

2.1.1 国家有关法律法规和规章 14

2.1.2 地方有关法规和政府规范性文件 15

2.1.3 有关技术规范 18

2.1.4 相关规划 18

2.1.5 项目技术文件及资料 19

2.2 环境功能区划 19

2.2.1 环境空气功能区划 19

2.2.2 地表水环境功能区划 19

2.2.3 声环境功能区划 22

2.2.4 生态环境分区管控 22

2.2.5 “三区三线”划定 22

2.3 环境影响因素识别和评价因子选取 22

2.4 评价标准 23

2.4.1 环境质量标准 23

2.4.2 污染物排放标准 27

2.5 评价工作等级和评价范围 30

2.5.1 大气环境 30

2.5.2 地表水 31
2.5.3 地下水 33
2.5.4 声环境 34
2.5.5 土壤环境 34
2.5.6 生态影响 35
2.5.7 环境风险 36
2.6 评价重点 37
2.7 环境保护目标 37
2.7.1 大气环境 37
2.7.2 地表水环境 37
2.7.3 地下水环境 38
2.7.4 声环境 38
2.7.5 土壤环境 38
2.7.6 生态影响 39
2.8 产业政策符合性分析 40
2.8.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析 40
2.8.2 与《〈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 40
2.9 法律、法规、规章制度等符合性分析 42
2.9.1 与《浙江省河湖保护治理条例》相符性分析 42
2.9.2 与饮用水水源保护相关法律法规相符性分析 43
2.9.3 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析 50
2.9.4 与《上林湖越窑国家考古遗址公园保护管理办法（试行）》符合性分析 52
2.10 相关规划符合性分析 53
2.10.1 与《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析 53
2.10.2 与《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035 年）》符合性分析 57
2.10.3 与《翠屏山片区国土空间专项规划》符合性分析 58
2.10.4 与《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035 年）》符合性分析 59
2.10.5 与《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》符合性分析 60
2.10.6 与《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》符合性分析 63
2.10.7 与《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》符合性分析 65
2.10.8 与《慈溪市城乡供水设施专项规划》符合性分析 66
2.10.9 与《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035 年）》符合性分析 69
第 3 章 工程概况 72
3.1 工程基本情况 72
3.2 工程任务、等级及标准、组成 72

3.2.1 工程任务 72
3.2.2 工程等级及标准 73
3.2.3 工程组成 73
3.2.4 工程特性 74
3.2.5 水库现状供水要求及供水能力 76
3.2.6 工程新增供水能力 78
3.2.7 洪水位计算成果 78
3.2.8 消能防冲设计计算成果表 79
3.2.9 工程调度方案原则 79
3.3 工程布置及主要建筑物 80
3.3.1 工程总体布置 80
3.3.2 工程建筑物设计 81
3.3.3 主要机电及金属结构 90
3.3.4 自动监测系统 92
3.4 施工组织设计 96
3.4.1 施工条件 96
3.4.2 料方选择 97
3.4.3 施工爆破 97
3.4.4 施工导流 98
3.4.5 主体工程施工工艺 104
3.4.6 施工交通 121
3.4.7 施工工厂设施 123
3.4.8 施工总布置 129
3.4.9 施工总进度 133
3.4.10 施工机械与设备 133
3.5 工程用地及拆迁补偿 134
3.5.1 工程用地 134
3.5.2 建设征地与移民安置 136
3.5.3 工程土石方平衡 138
第 4 章 工程分析 141
4.1 工程建设必要性 141
4.1.1 是切实缓解下游游泾江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全的有效举措141
4.1.2 是提升慈溪本地水库供水保障能力，支撑经济社会可持续发展的基础性工程141
4.1.3 是改善慈溪主城区水生态环境，建设生态宜居的海滨城市的客观需求 142
4.2 工程选址选线、布局合理性分析 143
4.2.1 扩容方案合理性分析 143
4.2.2 工程选址选线合理性分析 145

4.2.3 工程总体布局合理性分析 153
4.2.4 工程施工临时布置合理性分析 154
4.3 施工期污染源强分析 158
4.3.1 施工产污环节分析 158
4.3.2 施工期污染源分析 160
4.4 运营期污染源强分析 170
4.4.1 运营期产污环节分析 170
4.4.2 运营期污染源分析 171
4.5 工程生态影响识别及评价因子 172

第 5 章 环境质量现状调查与评价 175

5.1 社会环境概况 175
5.2 自然环境概况 175
5.2.1 地理位置 175
5.2.2 流域概况 175
5.2.3 气象 177
5.2.4 水文 177
5.2.5 设计暴雨 184
5.2.6 设计洪水 186
5.2.7 区域地质概况 196
5.2.8 水文地质条件 200
5.2.9 生态资源环境 201
5.3 区域水资源与开发利用现状 202
5.3.1 区域水资源概况 202
5.3.2 邵岙水库、平石水库现状基本情况 204
5.3.3 项目相关其他引水工程调度方案介绍 206
5.3.4 工程区域取水、用水情况调查 210
5.3.5 工程所在流域现状存在的主要问题 211
5.4 大气环境质量现状调查与评价 211
5.5 地表水环境质量现状调查与评价 212
5.5.1 区域环境质量公报情况 212
5.5.2 地表水常规监测断面情况 213
5.5.3 地表水现状监测与评价 ..... **错误!未定义书签。**
5.5.4 地下水环境质量现状调查与评价 217
5.6 声环境质量现状调查与分析 218
5.7 土壤环境质量现状调查与分析 220
5.7.1 监测方案 220

5.7.2 监测结果 ..... 错误!未定义书签。
5.8 生态现状调查与分析 220
5.8.1 生态现状调查内容与方法 220
5.8.2 陆生生态现状调查结果与评价 ..... 错误!未定义书签。
5.8.3 水生生态现状调查结果与评价 ..... 错误!未定义书签。
5.8.4 生态系统现状调查 ..... 错误!未定义书签。
5.8.5 景观现状调查 ..... 错误!未定义书签。
5.8.6 生态现状调查小结 236
5.9 工程区域主要污染源及生态环境问题 237
5.9.1 点源污染情况 237
5.9.2 面源污染情况 237
5.9.3 生物入侵情况 239
5.9.4 山溪断流情况 240
5.9.5 生态流量保障情况 240

第 6 章 环境影响预测与评价 241

6.1 大气环境影响预测与评价 241
6.1.1 施工期大气环境影响分析 241
6.1.2 运营期大气环境影响分析 244
6.2 地表水环境影响预测与评价 245
6.2.1 施工期地表水环境影响分析 245
6.2.2 运营期地表水环境影响分析 256
6.2.3 地表水环境影响评价自查表 296
6.3 地下水环境影响预测与评价 297
6.3.1 工程建设对地下水水位的影响 297
6.3.2 工程建设对地下水水质的影响 298
6.4 声环境影响预测与评价 298
6.4.1 施工期声环境影响分析 298
6.4.2 运营期声环境影响分析 304
6.5 固废处置影响预测与评价 304
6.5.1 施工期固体废物 305
6.5.2 运营期固体废物 305
6.6 土壤环境影响分析 306
6.6.1 施工期土壤环境影响分析 307
6.6.2 运营期土壤环境影响分析 307
6.7 生态影响预测与评价 307
6.7.1 对土地利用的影响分析 307

6.7.2 对陆生生态的影响 308
6.7.3 对水生生态的影响 319
6.7.4 对景观格局的影响分析 326
6.7.5 生态影响结论小结 327
6.7.6 项目生态影响评价自查表 329
6.8 环境风险影响预测与评价 329
6.8.1 风险调查 329
6.8.2 风险识别 331
6.8.3 风险影响分析与评价 331
6.8.4 主要风险防范措施 334
6.8.5 环境风险评价自查表 334
第 7 章 环境保护措施及其可行性论证 336
7.1 大气环境保护措施 336
7.2 水环境保护措施 339
7.2.1 施工污废水污染处置措施 339
7.2.2 施工活动水污染防治措施 340
7.2.3 对饮用水水源保护区及取水口的保护措施 341
7.2.4 对下游控制断面的保护措施 342
7.2.5 地下水环境保护措施 342
7.3 声环境保护措施 342
7.4 固废污染防治措施 343
7.5 生态保护对策措施 344
7.5.1 陆生植物保护措施 344
7.5.2 陆生动物保护措施 347
7.5.3 水生生态保护措施 349
7.5.4 生物多样性保护措施 351
7.5.5 景观保护措施 352
7.5.6 生态补偿措施 352
7.5.7 生态监测计划 353
7.6 风险事故防范措施和应急预案 355
7.6.1 施工期环境风险防范措施 355
7.6.2 汛期风险防范措施 356
7.6.3 饮用水水源保护区风险防范措施 357
7.6.4 溢油事故风险防范措施 357
7.6.5 环境事故应急预案 358
7.7 环保措施汇总 361

第 8 章 环境影响经济损益分析.....367

8.1 工程正效益分析.....367

8.1.1 防洪效益.....367

8.1.2 供水效益.....367

8.1.3 矿产效益.....367

8.1.4 旅游效益.....368

8.1.5 灌溉效益.....368

8.1.6 生态效益.....368

8.1.7 国民经济评价.....368

8.1.8 敏感性分析.....369

8.2 工程环境损失.....369

8.2.1 用地造成的损失.....370

8.2.2 施工期及运营期环境损失.....370

8.3 环保投资估算.....371

8.4 环境影响经济损益分析.....371

第 9 章 环境管理与监测计划.....373

9.1 环境管理.....373

9.1.1 环境管理机构.....373

9.1.2 环境管理职责和主要内容.....373

9.2 监测计划.....374

9.3 环保“三同时”验收.....375

第 10 章 结论.....377

10.1 工程分析结论.....377

10.1.1 工程概况.....377

10.1.2 工程污染源分析.....379

10.2 环境现状评价结论.....380

10.2.1 大气环境质量现状.....380

10.2.2 地表水环境质量现状.....381

10.2.3 地下水环境质量现状.....382

10.2.4 声环境质量现状.....382

10.2.5 土壤环境质量现状.....382

10.2.6 生态现状.....382

10.3 环境影响结论.....384

10.3.1 大气环境影响.....384

10.3.2 地表水环境影响 384
10.3.3 地下水环境影响 385
10.3.4 声环境影响 386
10.3.5 固废处置影响 387
10.3.6 土壤环境影响 387
10.3.7 生态影响 387
10.3.8 环境风险 389
10.4 环保对策措施有效性结论 389
10.5 项目环保审批原则符合性分析 390
10.5.1 建设项目环评审批原则符合性分析 390
10.5.2 公众参与采纳情况说明 391
10.5.3 其他审批要求符合性分析 392
10.5.4 “四性五不批”符合性分析 395
10.6 总结论 396

第1章 项目概述

1.1 项目由来

水安全是国家安全的重要组成部分，关系到资源安全、生态安全、经济安全和社会安全。党的十八大以来，党中央高度重视水安全工作，把水安全上升为国家战略，作出一系列重大决策部署。为强化规划引领，提升我国社会主义现代化建设的水安全保障能力，《国家水网建设规划纲要》《“十四五”水安全保障规划》对我国水安全阶段性发展目标、分区发展策略、重点工作及要求进行了全面系统的部署和安排，“转变治水理念，完善基础设施网络，强化涉水活动监管，构建节约高效、保障有力、人水和谐、风险可控的中国特色现代化水安全保障体系，全面提升水安全保障能力”成为新时期国家水利发展的主要目标。

慈溪市作为翠屏山“现代化滨海大都市中央公园”的核心承载区，其南部区域（北麓）涉及翠屏山中央公园面积达217.6平方公里，占整个中央公园面积的51.6%。该区域既是宁波“接沪联杭”、唱好“双城记”的战略支点，又是环杭州湾都市连绵区建设的关键节点，承担着双城联动发展的重要功能。作为慈溪中心城区与老镇区所在地，北麓片区人口密集、经济活跃，常住人口超百万，其防洪排涝安全直接影响着区域高质量发展与现代化滨海大都市空间格局构建。

当前，翠屏山北麓片区面临严峻的水安全形势：区域内山区占比14.6%，但水库控制率仅53.39%，梅湖、邵岙等水库拦蓄能力不足，20年一遇洪水下泄量超百万立方米；平原河网治理率仅25.5%，行洪通道不畅，“烟花”“梅花”等台风期间多次出现超警戒水位，最大积水深度达1.2米，直接经济损失超2亿元。尤为突出的是，邵岙水库所在的游泾江流域集雨面积达29.42平方公里，现状防洪能力仅10年一遇，2022年“梅花”台风期间河道水位超警戒1.72米，严重威胁下游匡堰镇等人口密集区安全。

甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程位于慈溪市匡堰镇和横河镇，主要建设目的是缓解下游游泾江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求。因此该工程的建设是十分必要的。本项目已经在慈溪市发展和改革局立项赋码，项目代码为2406-330282-04-01-826606。本工程由邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程两部分组成，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩

容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治。

2024年9月24日慈溪市发展和改革局出具了《慈溪市发展和改革局关于同意甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程项目建议书的批复》（慈发改审批〔2024〕102号）；2025年8月26日慈溪市发展和改革局出具了《慈溪市发展和改革局关于同意甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程可行性研究报告的批复》（慈发改审批〔2025〕174号）；2026年2月9日慈溪市发展和改革局出具了《慈溪市发展和改革局关于同意甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程初步设计的批复》（慈发改审批〔2026〕24号）。本环评主要以《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程初步设计报告（报批稿）》为依据。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》等相关要求，该工程需开展环境影响评价。

表1-1　环境影响评价分类表

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义	本项目情况
五十一、水利						
124	水库	库容 1000 万立方米及以上；涉及环境敏感区的	其他	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道	本项目涉及水库扩建，其中邵岙水库涉及饮用水水源保护区，属于涉及环境敏感区的项目，对应类别为报告书
127	防洪除涝工程	新建大中型	其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）	城镇排涝河流水闸、排涝泵站	-	本项目属于小型规模，对应类别为报告表
128	河湖整治（不含农村塘堰、水渠）	涉及环境敏感区的	其他	/	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要湿地，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道	本项目河湖整治段不涉及环境敏感区，对应类别为报告表

结合上表分析内容，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》，建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此本项目应编制生态环境影响报告书。

受慈溪市原水有限责任公司委托，浙江旭腾环境工程有限公司承担本项目的生态环境影响报告书编制工作，在现场踏勘、资料收集分析的基础上，根据《环境影响评价技

术导则》系列标准及有关规范要求，开展环境现状调查监测和环境影响预测评价，编制完成《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程生态环境影响报告书》。2026年7月24日，宁波市生态环境局环境工程技术评估中心在慈溪组织召开了《慈溪市原水有限责任公司甬江流域翠屏山北麓治理一一邵岙水库扩容工程生态环境影响报告书》专家技术评估会，会后根据专家意见修改完善了本环评报批稿。

1.2 工程等别及建设内容、规模

1.2.1 工程编制依据及设计标准

根据本工程初步设计批复（慈发改审批〔2026〕24号），工程根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）、《防洪标准》（GB50201-2014）等规范、规程编制。

本工程等别为Ⅳ等，其中邵岙水库扩容工程规模为小（1）型，平石水库扩容工程规模为小（2）型，邵岙水库大坝、溢洪道、放空输水洞等主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级，平石水库大坝、溢洪道等主要建筑物级别为5级，次要建筑物级别为5级，邵林溪及黄婆岭分洪主要建筑物级别为3级，次要建筑物级别为4级，乾炳村穿村溪坑整治主要建筑物级别为4级。

邵岙水库扩容工程设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为500年一遇，平石水库扩容工程设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为200年一遇。游源岙分洪隧洞出口节制闸设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇，邵林溪及黄婆岭分洪工程中分洪隧洞的设计洪水标准为20年一遇，节制闸设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇，乾炳村穿村溪流整治工程防洪标准为20年一遇。

1.2.2 工程选址、规模及主要建设内容

本工程位于浙江省宁波市慈溪市匡堰镇、横河镇，总用地面积25.19公顷。工程任务以防洪、供水为主，同时兼顾灌溉、生态等。工程主要建设内容包括：

（1）邵岙水库扩容：邵岙水库采用清淤扩容+山体开挖+大坝加高方案进行扩容，水库扩容后总库容996万立方米，兴利库容791万立方米，防洪库容273万立方米，主要建设内容包括：大坝、溢洪道、放空输水洞、库容扩挖、库底清淤、上坝道路、水库检修道路、坝脚运管道路、游源岙分洪隧洞出口节制闸、坝脚供水管道改造及其他建筑物；大坝采用从下游面培厚加高的方法进行加高，坝顶高程为55.00米，防浪墙顶高程为56.20

米。溢洪道型式为开敞侧槽式，溢流堰为折线型实用堰，堰顶高程52.60米，堰宽18.00米。放空输水洞采用城门洞型有压隧洞，进口为竖井式双层取水口，出口设弧形工作闸门，上坝道路长0.86公里，路基宽度6.5米；水库检修道路长约3.53公里，路基宽度4.5米，坝脚供水管道改造DN600-800供水管网128米，配备电磁流量计等设备；

（2）乾炳村上游分洪治涝工程包括：分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治

1）分洪隧洞建设，由主隧洞和支隧洞两条隧道组成。主隧洞将邵林溪小流域洪水分洪引流至平石水库，途中接纳支洞汇入的上黄婆岭溪小流域洪水。主隧洞西起邵林溪小流域，东至平石水库，总长度约1045.5米，支洞线路西起上黄婆岭池塘东侧至主洞，支洞长度为107米；

2）平石水库扩容：对平石水库采用大坝拆建方案扩容，工程主要由大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等组成，总库容从20.7万立方米扩容至45.6万立方米；大坝采用常态砼重力坝，坝顶高程为45.20米，防浪墙顶高程为46.40米；溢流坝段总宽12米，溢流堰净宽9米，堰顶高程43.06米。泄水底孔孔径0.7米。上坝道路长约0.28公里，路基宽度4.5米；水库检修道路长约0.39公里，路基宽度4.5米。坝脚防汛道路（结合排水箱涵）路基宽度5.3米。

3）乾炳村穿村溪流整治：对村庄内溪流进行拓宽整治，规划对游岗线上游溪流拓宽至4米，游岗线下游溪流拓宽至8米，整治长度976米。新建调蓄体，长160米，宽40米。

1.3 项目环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）中的要求，本次环评工作主要分三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体工作流程见图1-1。

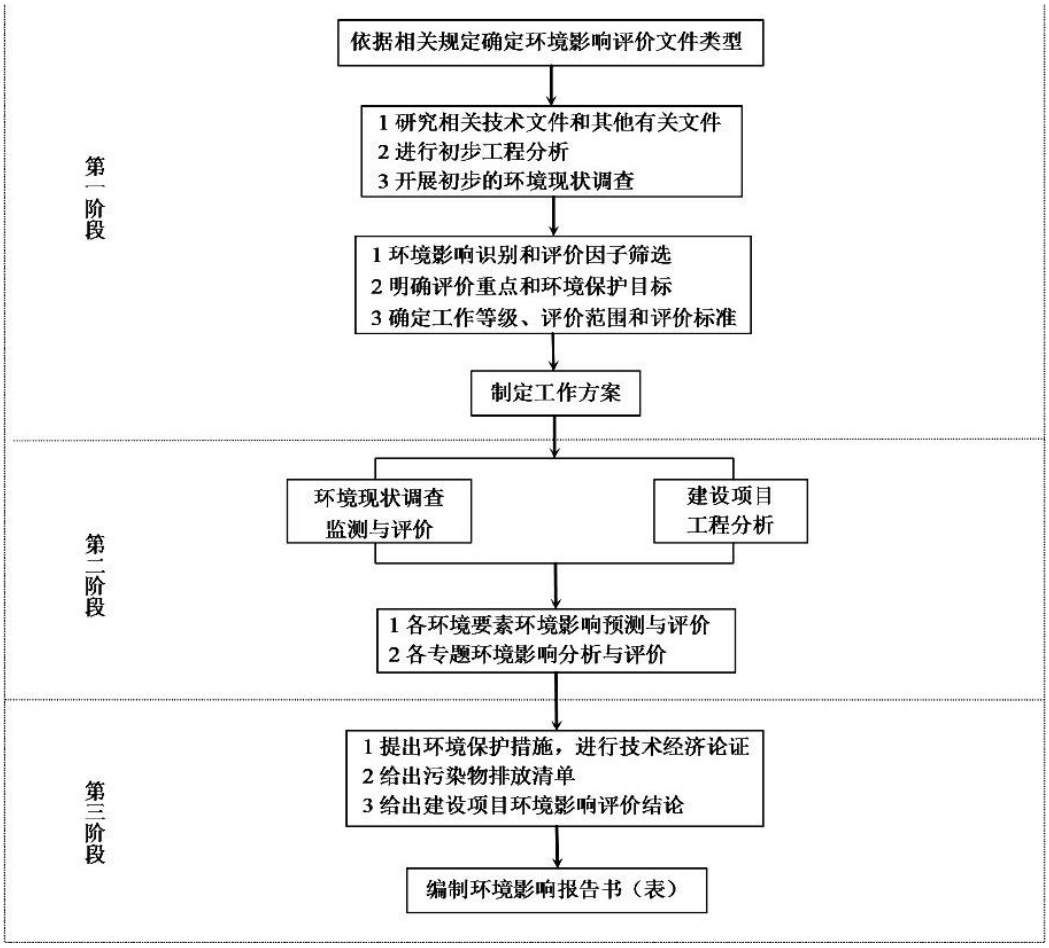


图 1-1 环境影响评价工作流程

其中，第一阶段，接受委托。甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程是水利工程项目。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），该工程应编制生态环境影响报告书。根据工程初步设计及其他相关文件，项目组开展实地调查与勘查，详细了解和收集了与本项目有关的资料，进行环境现状初步调查和初步工程分析，制定评价的工作方案。

第二阶段，开展环境质量现状调查，并委托有资质检测单位开展环境现状监测和生态调查。在工程分析的基础上，开展各环境要素的现状评价和影响预测评价。

第三阶段，分析评价项目建设的必要性和法律法规、相关规划的符合性；根据各环境要素预测评价结果，提出生态保护和污染防治措施及环境经济损益分析，给出环境监测要求和环境影响评价结论，编制完成《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程生态环境影响报告书》。同时，在本工程生态环境影响报告书形成初稿阶段后，建设单位在工程影响范围内开展了环境影响评价公众参与信息公示。

1.4 项目分析判定相关结论

1.4.1 产业政策符合性判定

本工程建设内容主要包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于“鼓励类”“二、水利”中的“防洪提升工程”，本工程已取得慈溪市发展和改革局出具的《慈溪市发展和改革局关于同意甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程项目建议书的批复》（慈发改审批〔2024〕102号）、《关于甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程可行性研究报告的批复》（慈发改审批〔2025〕174号）、《关于甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程初步设计的批复》（慈发改审批〔2026〕24号），本工程的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的政策要求。

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》，本项目符合该实施细则相关要求。

1.4.2 法律法规符合性分析结论

1.4.2.1 《浙江省河湖保护治理条例》

根据《浙江省河湖保护治理条例》（自2026年3月1日起施行），本项目包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等工程，且工程建设中将在水域范围内开展围堰布设、临时道路铺设、爆破等施工作业，需按要求报水行政主管部门完成施工作业方案的审批，严格按照施工期环境保护要求作业，对周边环境的影响可接受。

1.4.2.2 饮用水水源保护相关法律法规

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》和《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》，本项目中邵岙水库扩容工程内容涉及慈溪市邵岙水库饮用水水源保护区，其中邵岙水库扩容工程大坝扩建（南侧坝体）、水库清淤及山体开挖位于饮用水水源一级保护区内；邵岙水库新建上坝道路位于饮用水水源二级保护区外，改建水库检修道路位于饮用水水源二级保护区内，库尾布设流量计、水文监测、水位管控等相关水利设施，需进行常态化巡检、故障维修等工作，属于饮用水水源保障相关的工程，原有水库检修道路是进入库尾节制闸和流量站唯一通道，因水库扩容正常蓄水位上涨，原有检修道路被淹没，检修道路作为工作道路需抬高高程，进而新增上坝道路一

条，且上抬后道路未涉及一级饮用水水源保护区，因此水库检修道路的建设是必要的且无法避让饮用水水源保护区；邵岙水库施工配备的临时施工场地、中转场、临时道路等位于邵岙水库饮用水水源保护区外，不涉及占用。

本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合相关要求。

本工程属于水利建设项目，不属于工业类建设项目。工程建设符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《浙江省水污染防治条例》《浙江省饮用水水源保护条例》《集中式饮用水水源环境保护指南》等相关饮用水水源保护法律法规的要求。

1.4.2.3 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试

行）》

根据2.9.3章节分析，本工程建设符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）。

1.4.3 规划符合性分析结论

1.4.3.1 《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》

本工程位于宁波市慈溪市饮用水水源保护区优先保护单元（ZH33028210001）、宁波市慈溪市水源涵养优先保护单元（ZH33028210008）、宁波市慈溪市一般管控单元（ZH33028230001）内，工程主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等。本项目不属于工业项目，本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，

该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》的相关要求。

1.4.3.2 其他规划符合性分析

（1）《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》

本工程为甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程，主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等，符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》中重点建设项目安排，项目实施后，可缓解下游游径江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求，项目符合主体功能区规划要求，项目永久用地不涉及生态保护红线和永久基本农田，邵岙水库临时道路部分占用永久基本农田，需完成永久基本农田占用审批手续方可符合要求，属于基础设施和综合防灾项目建设类别，符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。

（2）《翠屏山片区国土空间专项规划》

邵岙水库及其周边区域作为翠屏山中央公园的重要组成，其对于翠屏山中央公园山水融合发展、文旅融合示范、生态康养休闲、杨梅产业集聚、青瓷文化创新有着举足轻重的作用。邵岙水库及其下游的游泾江防洪排涝安全，对于支撑新时期大都市区格局的构建至关重要。本工程的实施符合规划目标要求，缓解下游游泾江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求，项目符合《翠屏山片区国土空间专项规划》要求。

（3）《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》

本项目包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，属于翠屏山水库群联调工程的重要组成部分，因此项目符合《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》。

（4）《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》

本工程为甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程，主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等，与规划推荐方案基本一致。项目实施

后，可缓解下游游径江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求。本工程的实施符合《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》要求。

（5）《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》

本工程兼顾防洪、供水、农业灌溉等综合效益，项目实施后能减轻南部山区特别是上林湖越窑遗址核心区的防洪排涝压力，提升慈溪优质水供给保障能力，促进附近区域经济的发展，人民生活水平的提高，从而带动提升上林湖越窑遗址整体保护利用管理水平。为了本工程得以高效实施，尽量减少对遗址环境的长期影响和产生意外破坏的风险，本项目规划了两条交通便道。为规划的便道专门进行了考古勘探，结论是暂无地下文物埋藏。但是基于对文物安全负责的考虑，建议建设单位针对便道制定专门的文物保护方案，准备好响应对策。拟建项目涉及上林湖越窑遗址建设控制地带，项目符合上林湖越窑遗址控制性详规。从国家战略、经济效益、环境效益和社会效益相结合的角度出发，在充分开展考古调查评估、考古清理、地下文物迁移、文物本体保护等工作，制定科学合理的管理和文物保护措施的前提下，项目具备可行性与合理性。在全面落实本报告提出的各项文物保护措施，并取得国家文物局关于工程设计方案的正式审批同意后，本工程建设对上林湖越窑国家考古遗址公园的环境影响较小，文物安全可得到有效保障。

在制定科学合理的管理和文物保护措施前提下，该项目对上林湖遗址不会造成较大的不利影响，项目可行。鉴于地下文物埋藏存在不确定性、不易提前全部发现的特点，项目已在前期论证环节完成考古勘探工作，在后续的施工过程中，应持续密切关注，若发现文物应立即与当地文物部门联系，及时采取必要的保护措施，并按照相关法律法规的要求，履行上报程序，征得国家文物局同意后方可施工。目前，建设单位正在办理相关手续，并在施工前完成报批手续。

（6）《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》

本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工

生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。

经对照分析，本项目符合饮用水水源一级、二级保护区允许新建、改建、扩建与供水设施和保护水源有关的建设项目的管控措施要求，不属于饮用水水源一级、二级保护区内规定的禁止类行为、禁止类建设项目范畴。因此，符合《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》。

（7）《慈溪市城乡供水设施专项规划》

由于邵岙水库在慈溪整个水资源供给保障的体量较小，故已有水资源/供水规划未明确提出水库扩容的要求；根据《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》，为提高下游匡堰防洪排涝能力，明确提出对邵岙水库进行扩容。本项目所在区域匡堰水厂和横河水厂已经整合停运，项目区域水资源严重缺失，目前严重依赖境外原水，本次项目邵岙水库扩容工程能够增加水库蓄水能力，提高饮用水水源保障能力，缓解水资源供给压力，符合《慈溪市城乡供水设施专项规划》要求。

（8）《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》

本项目距离鸣鹤—上林湖风景名胜区最近距离约703m，永久用地和临时用地均不涉及占用鸣鹤—上林湖风景名胜区保护范围，项目施工和运营过程均不会对鸣鹤—上林湖

风景名胜区产生影响。因此，本项目建设符合《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》要求。

1.5 项目特点、关注问题和环境影响

1.5.1 项目特点

本项目为水利工程项目，项目属于生态影响类，涉及饮用水水源保护区。本项目对环境的影响主要在于工程建设施工期对饮用水水源保护区及生态公益林等周围环境的影响，以及项目运营期对项目周边区域的水文、水质和生态环境的长期影响。

1.5.2 关注问题和环境影响

根据本项目特点和周边环境特征，本次评价主要关注以下环境问题和环境影响：

①地表水环境：项目施工期废水对周边水体、尤其对饮用水水源保护区的影响；项目施工期、运营期对下游水文情势的变化影响。

②生态环境：施工期和运营期对生态环境的影响，尤其对下游水生生态的影响。

③声环境：项目施工噪声对周边环境敏感目标的影响。

④大气环境：项目施工废气等对周边环境及敏感目标的影响。

⑤固体废物：项目施工生活垃圾、工程余方等可能产生的环境影响。

1.6 环评主要结论

甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程符合国家产业政策，符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《浙江省水污染防治条例》《浙江省饮用水水源保护条例》《集中式饮用水水源环境保护指南》等相关饮用水水源保护法律法规及《浙江省河湖保护治理条例》的要求。工程永久占地及影响范围不涉及生态保护红线、永久基本农田，施工期临时占地部分涉及永久基本农田，需完成永久基本农田占用审批手续，并完成河湖管理范围内施工作业方案的审批，在此基础上符合慈溪市“三区三线”划定成果的相关要求。工程符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》《翠屏山片区国土空间专项规划》《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》、《慈溪市城乡供水设施专项规划》《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》等相关规划要求。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，符合生态环境分区管控要求。

本工程的实施可提升慈溪本地水库供水保障能力，缓解下游游泾江防洪排涝压力，改善慈溪主城区水生态环境，建设生态宜居的滨海城市。本工程建设的环境影响主要体现在工程实施过程中对陆域生态、水生生态、河道水质、饮用水水源保护区等的影响。项目建设单位及施工单位应严格执行国家有关生态环境保护法律法规要求，充分落实本环评提出的各项环保对策措施和要求，加强施工期环境管理，工程建设的不利环境影响可以得到控制和减缓。在此前提下，从生态环境保护角度而言，本工程建设是可行的。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家有关法律法规和规章

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（自 2026 年 8 月 15 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

（6）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）；

（11）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

（12）《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日修正）；

（13）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（14）《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（15）《中华人民共和国文物保护法》（2024 年 11 月 8 日第二次修订）；

（16）《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（17）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（18）《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日修订）；

（19）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（20）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）；

（21）《农业野生植物保护办法》（2022 年 1 月 7 日农业农村部令 2022 年第 1 号修订）；

（22）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日起实施）；

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令第 16

号（2021 年 1 月 1 日）；

（24）《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57 号）；

（25）中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》的通知（厅字〔2017〕2 号）；

（26）《关于印发〈生态保护红线生态环境监督办法（试行）〉的通知》（国环规生态〔2022〕2 号）；

（27）《集中式饮用水水源环境保护指南》（环办〔2012〕50 号）。

2.1.2 地方有关法规和政府规范性文件

（1）《浙江省生态环境保护条例》（2022 年 8 月 1 日起施行）；

（2）《浙江省大气污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

（3）《浙江省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 9 月 29 日修订）；

（4）《浙江省生活垃圾管理条例》（自 2021 年 5 月 1 日起施行）；

（5）《浙江省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

（6）《浙江省水资源条例》（自 2021 年 1 月 1 日起施行）；

（7）《浙江省饮用水水源保护条例》（2020 年 11 月 27 日修订）；

（8）《浙江省河湖保护治理条例》（自 2026 年 3 月 1 日起施行）；

（9）《浙江省水利工程安全管理条例》（2020 年 11 月 27 日第二次修正）；

（10）《浙江省水土保持条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；

（11）《浙江省土壤污染防治条例》（2024 年 3 月 1 日起施行）；

（12）《浙江省土地管理条例》（自 2021 年 11 月 1 日起施行）；

（13）《浙江省基本农田保护条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；

（14）《浙江省公益林和森林公园条例》（自 2018 年 3 月 12 日起施行）；

（15）《浙江省森林管理条例》（2018 年 11 月 30 日第二次修正）；

（16）《浙江省陆生野生动物保护条例》（2004 年 7 月 30 日修正）；

（17）《浙江省文物保护管理条例》（2014 年 11 月 28 日修正）；

（18）《浙江省省级自然公园管理办法（试行）》（浙林保〔2026〕3 号）

（19）《浙江省自然保护区管理办法》（2017 年 9 月 22 日浙江省人民政府令第 357

号第二次修订）；

（20）《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》（浙林保〔2021〕75号）；

（21）《浙江省野生植物保护办法》（2018 年 12 月 29 日浙江省人民政府令第 374 号第三次修订）；

（22）《浙江省噪声污染防治办法》（2026 年 1 月 6 日浙江省人民政府令第 413 号公布，自 2026 年 3 月 1 日起施行）；

（23）《浙江省水库安全管理办法》（2025 年 9 月 22 日浙江省人民政府令第 411 号公布，自 2025 年 12 月 1 日起施行）；

（24）《浙江省古树名木保护办法》（2017 年 10 月 1 日起施行）；

（25）《浙江省自然资源厅关于启用“三区三线”划定成果的通知》，浙自然资发〔2022〕18 号（2022 年 10 月 26 日）；

（26）《关于印发浙江省生态环境保护“十四五”规划的通知》，浙发改规划〔2021〕204 号（2021 年 5 月 31 日）；

（27）《关于印发浙江省水生态环境保护“十四五”规划的通知》，浙江省发展改革委、浙江省生态环境厅，浙发改规划〔2021〕210 号，2021 年 5 月 31 日；

（28）《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》，浙江省环境保护厅，浙环发〔2014〕26 号；

（29）《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（2021 年 2 月 10 日修正）；

（30）《浙江省土壤污染防治工作方案》，浙政发〔2016〕47 号（2016 年 12 月 26 日）；

（31）《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（2018 年 3 月 22 日）；

（32）《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；

（33）《浙江省生态环境厅关于印发〈浙江省生态环境分区管控动态更新方案〉的通知》（浙环发〔2024〕18 号）；

（34）《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批

复》，浙江省人民政府浙政函〔2015〕71 号（2015 年 6 月 29 日）；

（35）《关于进一步加强集中式饮用水水源地保护工作的指导意见》，浙江省生态环境厅、浙江省水利厅（2021 年 4 月 12 日）；

（36）《关于进一步明确浙江省有关水域管理职责的通知》（浙水河湖〔2020〕6 号）。

（37）《浙江省人民政府关于调整公布浙江省重点保护陆生野生动物名录的通知》（浙政发〔2025〕6 号）；

（38）《浙江省人民政府关于调整公布浙江省重点保护野生植物名录的通知》（浙政发〔2025〕4 号）；

（39）《浙江省人民政府关于宁波市海曙区和余姚市等县级国土空间总体规划的批复》（浙政函〔2024〕157 号）；

（40）《宁波市大气污染防治条例》（自 2016 年 7 月 1 日起施行）；

（41）《宁波市防洪条例》（2019 年 8 月 1 日第三次修正）；

（42）《宁波市河道管理条例》（自 2019 年 10 月 1 日起施行）；

（43）《宁波市水资源管理条例》（2010 年 7 月 30 日第二次修正）；

（44）《宁波市供水和节约用水条例》（自 2023 年 7 月 1 日起施行）；

（45）《宁波市饮用水源保护和污染防治办法》（宁波市政府令〔2001〕91 号）；

（46）《宁波市环境污染防治规定》（自 2019 年 7 月 1 日起施行）；

（47）《宁波市施工噪声污染防治规定》（自 2026 年 1 月 1 日起施行）；

（48）《宁波市建筑垃圾管理条例》（自 2022 年 7 月 1 日起施行）；

（49）《宁波市生活垃圾分类管理条例》（自 2019 年 10 月 1 日起施行）；

（50）《宁波市文物保护管理条例》（自 2009 年 6 月 1 日起施行）；

（51）《宁波市文物保护点保护条例》（自 2008 年 1 月 1 日起施行）；

（52）《宁波市古树名木保护规定》（自 2024 年 11 月 1 日起施行）；

（53）《关于印发慈溪市生态环境分区管控动态更新方案的通知》（慈政发〔2024〕14 号）；

（54）《慈溪市人民政府办公室关于印发慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区整治工作实施方案的通知》（慈政办发〔2020〕28 号）；

（55）《慈溪市人民政府办公室关于印发慈溪市饮用水水源保护管理办法的通知》（慈政办发〔2016〕128 号）；

（56）《慈溪市人民政府办公室关于印发慈溪市饮用水水源保护区生态补偿实施意见（修订）的通知》（慈政办发〔2023〕56 号）；

（57）《关于进一步加强文化遗产保护的意见》（慈政发〔2008〕81 号）；

（58）《慈溪市人民政府关于印发上林湖越窑国家考古遗址公园保护管理办法（试行）的通知》（慈政发〔2018〕58 号）。

2.1.3 有关技术规范

（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大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（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》（HJ 169-2018）；

（8）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

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

（11）《河湖水库清淤技术规程》（DB33/T1337-2023）。

2.1.4 相关规划

（1）《浙江省水功能区、水环境功能区划分方案》（2015 年修订）；

（2）《宁波市空气环境功能规划》（宁波市人民政府）；

（3）《宁波市水安全保障“十四五”规划》（宁波市发展和改革委员会、宁波市水利局）；

（4）《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035 年）》

（5）《翠屏山片区国土空间专项规划》；

（6）《慈溪市“三区三线”划定方案》（慈溪市人民政府）；

（7）《慈溪市声环境功能区划分（调整）方案》（宁波市生态环境局慈溪分局 2023 年 12 月 15 日发布）；

（8）《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035 年）》；

（9）《慈溪市水资源节约保护和开发利用总体规划》（2021 年）；

（10）《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》；

（11）《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》；

（12）《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035 年）》。

2.1.5 项目技术文件及资料

（1）项目基本信息表（2406-330282-04-01-826606）；

（2）《慈溪市发展和改革局关于同意甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程项目建议书的批复》（慈发改审批〔2024〕102 号）；

（3）《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程可行性研究报告》（报批稿）及批复（慈发改审批〔2025〕174 号）；

（4）《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程初步设计报告》（报批稿）及批复（慈发改审批〔2026〕24 号）；

（5）《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程规划选址和用地预审论证报告》及批复（2025 年 4 月）；

（6）《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3302822025XS0035588 号）；

（7）《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程水土保持方案报告书》。

2.2 环境功能区划

2.2.1 环境空气功能区划

根据《浙江省环境空气质量功能区划分方案》，项目所在地环境空气功能区划为二类功能区。

2.2.2 地表水环境功能区划

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》，本项目周边涉及自然水体主要有邵岙水库、平石水库、邵林溪、游泾江，其中邵岙水库地表水编号为甬江69，水功能区为邵岙水库慈溪饮用水

水源保护区，水环境功能区为饮用水水源一级保护区、饮用水水源二级保护区，目标水质类别为Ⅱ类。其余水体的地表水编号为甬江70，水功能区为慈溪中部河网慈溪农业用水区，水环境功能区为农业用水区，目标水质类别为Ⅲ类.

根据《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》，邵岙水库饮用水水源保护区划分范围具体为：一级保护区，范围包括：水域为邵岙水库库面；陆域为邵岙水库正常水位线以上沿岸纵深200米范围内的陆域，其中西侧至水库检修道路，但不超过分水岭。二级保护区，范围包括：水域为除一级保护区外的整个邵岙水库集雨区内的水域；陆域为除一级保护区外的整个邵岙水库集雨区内的陆域。

具体保护区范围划分见表2-1。

表2-1　本项目涉及地表水环境功能区划分范围表

新编号	县（市、区）	水功能区			水环境功能区		流域	水系	河流（湖、库）	范围							目标水质
		编码	名称	国家级	编码	名称				起始断面	地理坐标		终止断面	地理坐标		长度面积（km/km^2）	
											东经	北纬		东经	北纬		
甬江67	慈溪	G0201101403023	慈溪中部河网慈溪农业用水区	是	330282GA080201000250	农业用水区	浙闽皖	甬江	慈溪河网	慈溪中部河网区（包含三塘横江、东横河、四灶浦、水云浦）						111.4	III
									半掘浦	东横河	121°20′19″	30°09′17″	十一塘江	121°26′17″	30°17′43″	20	
									水云浦	东横河	121°18′11″	30°09′03″	水云浦十一塘闸	121°23′59″	30°19′14″	21.6	
									四灶浦	潮塘江	121°16′42″	30°12′13″	六塘江	121°18′39″	30°16′14″	8	
									东横河	余姚慈溪交界处	121°10′39″	30°05′26″	双河桥	121°22′10″	30°08′39″	21.7	
									三塘横江	陆中湾	121°13′27″	30°14′16″	大浦	121°19′04″	30°12′33″	15.2	
甬江69	慈溪	G0201101603011	邵岙水库慈溪饮用水水源保护区	是	330282GA080201000820	饮用水水源一级保护区	浙闽皖	甬江	邵岙水库	水域为邵岙水库库面；陆域为邵岙水库正常水位线以上沿岸纵深 200 米范围内的陆域，其中西侧至水库检修道路，但不超过分水岭。						0.63	II
						饮用水水源二级保护区				水域为除一级保护区外的整个邵岙水库集雨区内的水域；陆域为除一级保护区外的整个邵岙水库集雨区内的陆域。						7.63	

2.2.3 声环境功能区划

根据《慈溪市声环境功能区划分（调整）方案》，本项目所在区域主要位于浙江省宁波市慈溪市匡堰镇、横河镇，主要位置位于山区，部分位于镇区，项目邵岙水库扩容工程、分洪隧道工程、平石水库扩容工程主要位于1类声环境功能区，邵林溪穿乾炳村段综合整治段主要位于2类声环境功能区。

2.2.4 生态环境分区管控

根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目涉及3个生态环境管控单元，包括优先保护单元2个，一般管控单元1个，具体见表2-2。

表2-2　本项目涉及生态环境分区管控动态更新方案管控单元概况

环境管控单元编码	环境管控单元名称
ZH33028210001	宁波市慈溪市饮用水水源保护区优先保护单元
ZH33028210008	宁波市慈溪市水源涵养优先保护单元
ZH33028230001	宁波市慈溪市一般管控单元

2.2.5 “三区三线”划定

本项目位于浙江省宁波市慈溪市匡堰镇、横河镇，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项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）及慈溪市“三区三线”划定成果，本项目永久用地不涉及永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界，按单独选址项目报批用地手续；项目邵岙水库临时道路部分占用永久基本农田，需完成永久基本农田占用审批手续方可符合要求。

根据《浙江省自然资源厅关于启用“三区三线划定成果的通知》（浙自然资发〔2022〕18号），新增交通、能源、水利、军事设施、产业单独选址项目和乡村建设项目用地，可以选址在城镇开发边界外，但应避让永久基本农田、生态保护红线。本项目属于水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，属于水利建设项目，该项目符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》《翠屏山片区国土空间专项规划》《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》，为符合县级以上国土空间规划的基础设施建设项目，符合单独选址要求，因此本工程建设符合“三区三线”要求。

2.3 环境影响因素识别和评价因子选取

本工程评价时段为施工期、运营期。

工程施工期影响主要为邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等

对周边环境的影响。

运营期的环境影响主要集中在在水文情势、水生生态等方面。

根据工程环境影响识别，确定环境影响评价要素及评价因子见表2-3。

表2-3 环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测评价因子
地表水（水质）	水温、pH（无量纲）、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	化学需氧量、氨氮、总磷、总氮
地表水（水文）	水文情势（流量、流速、水位等）	水文情势（流量、流速、水位等）
地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐氮（以氮计）、亚硝酸盐氮（以氮计）、氟化物、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法），地下水水位	定性分析
大气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3	定性分析
声	昼间、夜间等效声级 L_{Aeq}	昼间、夜间等效声级 L_{Aeq}
土壤	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB3600-2018）中表 1 的 45 项、表 2 石油烃（C_{10}~C_{40}）；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH	定性分析
生态	土地利用、生态系统类型；陆域植物多样性、动物多样性；水生生物（包括浮游植物、浮游动物、大型底栖无脊椎动物和水生维管束植物、重要水生生物）、鱼类资源及其生境，水土保持等	土地利用变化，陆生生态，水生生态，保护动植物和水土保持等
环境风险	/	简单分析

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）大气环境质量标准

本项目所在区域属于环境空气二类功能区，常规因子环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡期二级标准。

表2-4 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）

污染物名称	平均时间	过渡阶段二级浓度限值	二级浓度限值	单位	标准
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	20	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级
	24 小时平均	150	50		
	1 小时平均	500	150		
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	30		
	24 小时平均	80	50		
	1 小时平均	200	200		
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	mg/m³	
	1 小时平均	10	10		
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	160	μg/m³	
	1 小时平均	200	200		
颗粒物 PM_{10}	年平均	60	50		
	24 小时平均	120	100		

颗粒物 $PM_{2.5}$	年平均	30	25		
	24 小时平均	60	50		
TSP	年平均	200	200		
	24 小时平均	300	300		
注：《环境空气质量标准》（GB3095-2026）自实施之日起至 2030 年 12 月 31 日，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；2031 年 1 月 1 日起，在全国范围内实施基本项目浓度限值。					

（2）地表水环境质量标准

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，本项目邵岙水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准，其他水域执行Ⅲ类水质标准，相关标准值见下表。

表2-5 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（单位：mg/L）

指标	pH	DO	COD_{Cr}	BOD_5	氨氮	TP	TN（湖、库）	石油类
Ⅱ类标准	6-9	≥6	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1（湖、库 0.025）	0.5	≤0.05
Ⅲ类标准	6-9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2（湖、库 0.05）	1.0	≤0.05

（3）声环境质量标准

根据《慈溪市声环境功能区划分（调整）方案》，本项目声环境分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类标准，其中邵岙水库扩容、分洪隧洞建设、平石水库扩容工程所在区域执行1类标准，邵林溪穿乾炳村段综合整治工程所在区域执行2类标准，具体标准值见下表。

表2-6 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（单位：dB）

类别	等效连续 A 声级	
	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50

（4）地下水质量标准

项目所在区域未划分地下水环境功能，工程所在区域主要为城市景观和农业生态，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中五类地下水质量分类，较为匹配“主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水”的Ⅲ类水质，因此本次评价参照Ⅲ类标准，具体标准值见下表。

表2-7 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）单位：mg/L，pH 除外

项目	标准值				
	I	II	III	IV	V
pH 值	6.5~8.5			5.5~6.5，8.5~9	<5.5，>9
氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.5	≤1.5	＞1.5
耗氧量（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	＞10.0
亚硝酸盐（mg/L）	≤0.01	≤0.1	≤1.0	≤4.8	＞4.8
硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350
硝酸盐（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	＞30
总硬度（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	＞650
氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	＞350

挥发性酚类（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	＞0.01
溶解性总固体（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	＞2000
六价铬（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	＞0.1
铅（mg/L）	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	＞0.1
镉（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	＞0.01
氟化物（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	＞2.0
锰（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	＞1.5
铁（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	＞2.0
氰化物（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	＞0.1
汞（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	＞0.002
砷（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	＞0.05
菌落总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	＞1000
总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	＞100

（5）土壤环境质量标准

对于农用或建设用地，土壤分别执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地中的筛选值标准，具体标准值分别见表2-8~表2-10。

表2-8 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）基本项目

序号	污染物项目[①②]		风险筛选值（mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

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2-9 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
			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						
1	砷	7440-38-2	20[①]	60[①]	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						

8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3，106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

表2-10 GB36600-2018 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
石油烃类						
1	石油烃（C_{10}-C_{40}）	-	826	4500	5000	9000

（6）土壤土壤盐化、酸化、碱化分级标准

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤盐化分级标志见表2-11、酸化、碱化分级标准见表2-12。

表2-11 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg

	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC＜1	SSC＜2
轻度盐化	1≤SSC＜2	2≤SSC＜3
中度盐化	2≤SSC＜4	3≤SSC＜5
重度盐化	4≤SSC＜6	5≤SSC＜10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10
注：根据区域自然背景状况适当调整。		

表2-12 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH＜3.5	极重度酸化
3.5≤pH＜4.0	重度酸化
4.0≤pH＜4.5	中度酸化
4.5≤pH＜5.5	轻度酸化
5.5≤pH＜8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH＜9.0	轻度碱化
9.0≤pH＜9.5	中度碱化
9.5≤pH＜10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化
注：土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。	

2.4.2 污染物排放标准

（1）废气排放标准

1）施工期扬尘、施工机械车辆的尾气、爆破废气等标准

本工程施工期扬尘、施工机械车辆的尾气、爆破废气均为无组织形式排放，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，具体标准值见表2-13。

表2-13 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度（mg/m³）
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
2	氮氧化物		0.12
3	二氧化硫		0.40
4	非甲烷总烃		4.0

2）水泥混凝土生产单元有组织废气排放标准

水泥混凝土生产涉及的筒仓、搅拌粉尘执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023）表1Ⅱ阶段排放限值（新建企业），具体见表2-14。

表2-14 《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023）表 1

生产过程	生产设备	时段	颗粒物限值（mg/m³）
矿山开采及破碎输送	破碎机及其他通风生产设备	Ⅱ阶段	10
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	Ⅱ阶段	10

3）水泥混凝土生产单元无组织排放标准

水泥混凝土生产单元场界内颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023）表4相关限值要求，见表2-15。

表2-15 《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023）表 4 单位：mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	5	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外或其他代表点处设置监控点

水泥混凝土生产单元场界无组织排放标准见表2-16。

表2-16 场界无组织排放标准限值汇总单位：mg/m³

污染物	适用条件	浓度（mg/m³）	标准来源
颗粒物	厂界外 20m 处上风向设参照点，下风向设监控点	0.5（监控点与参照点总悬浮颗粒物（TSP）1 小时浓度值的差值）	《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

同时需要满足以下无组织排放控制要求，详见表2-17。

表2-17 《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023）表 3 无组织排放控制要求

序号	主要管控单元	控制要求
1	水泥制品	（1）粉状物料密闭存储，其它物料封闭储存 （2）厂区内粉状物料输送应采用密闭方式，其它物料运输采用封闭方式输送 （3）物料混合过程（混合机主机区域）封闭 （4）配料计量仓斗、输送皮带系统封闭 （5）预拌干混砂浆袋装成品库房全封闭 （6）散装干混砂浆采用散装干混砂浆运输车运输；预拌砂浆进、出运输车时，应配备和使用收尘设施及密封装置。
2	发运	（1）物料采用封闭式皮带，密闭式斗提、斜槽运输；各转载、下料口等产尘点设置集气罩，并配套除尘设施；库顶等泄压口配套除尘设施 （2）熟料采用封闭库存储，水泥采用密闭库储存 （3）装卸船机配套除尘设施
3	其他	（1）厂区、码头运输道路全硬化，定期洒水、及时清扫 （2）各除尘器、管道等完好运行，无粉尘外逸 （3）厂区设置车轮和车身清洗、清扫装置

4）道路摊铺施工场界无组织排放标准

项目路面摊铺沥青混合物，同时涉及到少量沥青烟气排放，主要污染因子考虑苯并[a]芘、非甲烷总烃、沥青油烟、臭气浓度、颗粒物等，详见表2-18。

表2-18 道路摊铺场界无组织排放标准限值汇总单位：mg/m³

污染物	适用条件	浓度（mg/m³）	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
苯并[a]芘	周界外浓度最高点	8.0×10^{-6}	
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0	
沥青油烟	生产设备不得有明显的沥青油烟无组织排放存在		

5）清淤施工场界无组织排放标准

清淤场地氨、硫化氢等恶臭气体等，废气场界无组织排放标准限值汇总见表2-19。

表2-19 清淤施工场界无组织排放标准限值汇总单位：mg/m³

污染物	适用条件	浓度（mg/m³）	标准来源
臭气浓度	厂界	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准
氨	厂界	1.5	
硫化氢	厂界	0.06	

（2）废水排放标准

本工程施工期各类冲洗废水、降尘废水、隧洞涌水经隔油沉淀处理后达到《城市污

水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相关标准后回用于机械设备和汽车的冲洗、施工场地和周边道路抑尘等施工过程，相关标准见表2-20；施工场地设置移动式临时化粪池，施工期生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂。施工期废水禁止排入饮用水水源保护区。

运营期仅管理区少量生活污水经化粪池预处理后清运送至慈溪市北部污水处理厂。

慈溪市北部污水处理厂尾水化学需氧量、氨氮、总氮、总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）中的表1限值，其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准，相关标准见表2-21、表2-22。

表2-20 《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	单位	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、建筑施工用水
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	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	≤1000（2000）a	≤1000（2000）a
11	溶解氧	mg/L	≥2.0	≥2.0
12	总氯	mg/L	1.0（出厂），0.2（管网末端）	1.0（出厂），2.0b（管网末端）
13	大肠埃希氏菌	MPN/100mL	无 c	无 c
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。 b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L c 大肠埃希氏菌不应检出。				

表2-21 慈溪市北部污水处理厂基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）

序号	项目	单位	标准限值	标准依据
1	化学需氧量（COD_{Cr}）	mg/L	40	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）中的表 1
2	氨氮	mg/L	2（4）	
3	总氮	mg/L	12（15）	
4	总磷	mg/L	0.3	
5	BOD_5	mg/L	10	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准
6	SS	mg/L	10	
7	动植物油	mg/L	1	
8	石油类	mg/L	1	
9	阴离子表面活性剂	mg/L	0.5	
注：①括号内数值为每年 12 月 1 日至次年 3 月 31 日执行的排放限值。				

表2-22 慈溪市北部污水处理厂基本控制项目最高允许排放浓度（瞬时值）

序号	基本控制项目		一级 A 标准
1	化学需氧量（COD）		75
2	总氮（以 N 计）		20
3	氨氮（以 N 计）①		10（15）
4	总磷（以 P 计）	2005 年 12 月 31 日前建设的②	1.5
		2006 年 1 月 1 日起建设的	1

5	色度（稀释倍数）	30
6	pH	6~9
7	粪大肠菌群数（MPN/L）	10^3（回用）10^4（非回用）
注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。 ②2005 年 12 月 31 日前建设的城镇污水处理厂，自 2028 年 1 月 1 日起，执行 2006 年 1 月 1 日起建设的城镇污水处理厂的排放限值。		

（3）噪声排放标准

本工程施工期，建筑施工过程中场界环境噪声不得超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值，即昼间70dB（A），夜间55dB（A）。夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

（4）固废控制标准

固体废物污染防治及其监督管理执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订）。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，但其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物识别标志执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；危险废物贮存场所标志执行《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单。危险废物转移过程需执行《危险废物转移管理办法》（部令第23号）等相关规定。

生活垃圾的储存与处置参照执行《城市生活垃圾管理办法》（建设部令第157号）。建筑垃圾倾倒、中转、回填、消纳、利用等处置活动执行《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第139号）。

2.5 评价工作等级和评价范围

2.5.1 大气环境

2.5.1.1 评价等级

本工程施工期燃油施工机械产生SO_2、NO_x、颗粒物、非甲烷总烃等废气，施工开挖建设产生粉尘，以及运输车辆产生机械燃油废气、扬尘等，随着施工活动的结束，各类施工废气对周边大气环境的影响也随之结束。运营期无大气污染物产生。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价等级划分原则，确定本项目大气影响评价等级为三级。

2.5.1.2 评价范围

本工程建成后不产生大气污染物，大气环境影响评价时段主要为施工期，不设置评价范围。

2.5.2 地表水

2.5.2.1 评价等级

（1）水文要素影响

本工程属于水文要素影响型建设项目。工程内容主要包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等。

根据项目初步设计方案设计参数，对照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表2水文要素影响型建设项目评价等级判定表（表2-23），分析项目各工程地表水环境评价等级如下：

邵岙水库：年径流量824万m^3，总库容为996万m^3，兴利库容为791万m^3，年径流量与总库容之比α=824/996=0.83＜10；兴利库容占年径流量百分比β=791/824=96%＞20%；工程垂直投影面积及外扩范围0.3km^2＞A_1=0.093km^2＞0.05km^2；工程扰动水底面积1.5km^2＞A_2=0.556km^2＞0.2km^2；项目改建大坝及配套设施不涉及占用水域面积比例R；同时邵岙水库扩容工程影响范围涉及饮用水水源保护区，评价等级不低于二级；综上所述判断，项目邵岙水库扩容工程地表水环境评价等级为一级。

平石水库：年径流量126.5万m^3，总库容为45.6万m^3，兴利库容为26.91万m^3，年径流量与总库容之比α=126.5/45.6=2.77＜10；兴利库容占年径流量百分比β=26.91/126.5=21.3%＞20%；工程垂直投影面积及外扩范围A_1=0.008km^2≤0.05km^2；工程扰动水底面积A_2=0.053km^2≤0.2km^2；项目改建大坝及配套设施不涉及占用水域面积比例R；综上所述判断，项目平石水库扩容工程地表水环境评价等级为一级。

分洪隧洞建设：工程垂直投影面积及外扩范围A_1=0.002km^2≤0.05km^2；工程扰动水底面积A_2=0.003km^2≤0.2km^2；项目分洪隧洞建设不涉及过水断面宽度占用比例和占用水域面积比例R；同时20年一遇3d分洪水量为29.31万m^3，分洪水量占多年平均径流量百分比10%＜γ=29.31/197.13=14.87%＜30%；综上所述判断，项目分洪隧洞建设工程地表水环境评价等级为二级。

邵林溪穿乾炳村段综合整治：工程垂直投影面积及外扩范围A_1=0.009km^2≤0.05km^2；工程扰动水底面积A_2=0.010km^2≤0.2km^2；项目邵林溪穿乾炳村段综合整治不涉及过水断面宽度占用比例和占用水域面积比例R；综上所述判断，项目邵林溪穿乾炳村段综合整治工程地表水环境评价等级为三级。

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，综上所述，本项目地表水环境评价等级定为一级。

表2-23 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

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 a/%	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 A_1/km^2；工程扰动水底面积 A_2/km^2；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 *R*/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				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	A_1≥0.3；或 A_2≥1.5；或 *R≥10*	A_1≥0.3；或 A_2≥1.5；或 *R≥20*	A_1≥0.5；或 A_2≥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>A_1>0.15；或 3>A_2>0.5
三级	α≥20；或混合型	β≤2；或无调节	γ≤10	A_1≤0.05；或 A_2≤0.2；*或 R≤5*	A_1≤0.05；或 A_2≤0.2；*或 R≤5*	A_1≤0.15；或 A_2≤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、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，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。						

（2）水污染影响

本项目施工期生活污水排入移动式临时化粪池，定期清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理；运营期生活污水排入化粪池处理后清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，均属于间接排放，对照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表1水污染影响型建设项目评价等级判定表，确定本项目水污染影响型地表水评价等级为三级B。

2.5.2.2 评价范围

本次地表水环境影响预测评价范围（详见表2-24）是在综合考虑工程影响区域及周

边环境敏感目标分布的基础上，通过初步水文模拟分析结果最终确定的。评价范围的上游边界（邵岙水库、平石水库、邵林溪等工程实施范围上游500m处）和下游边界（逍林水云浦监测断面处）的选择均依据预测模型试算结果。试算表明，在上述边界处，工程实施前后的水位变化小于0.01m，流速变化小于0.01m/s，水质（COD_{Cr}、COD_{Mn}、氨氮、总磷、总氮）浓度差异小于2%。边界处的水文、水质要素基本未受到工程建设的显著影响，符合作为预测模型“开边界”的条件。因此，本次评价范围能够有效涵盖工程建设可能产生的最大环境影响区域，并确保预测边界条件的真实性和可靠性。

本工程评价范围包括邵岙水库上游500m（1#-1、1#-2、1#-3）至下游游泾江汇入东横河处（2#）直至东横河汇入大浦处（3#）、再至逍林水云浦监测断面（4#）、平石水库上游500m（5#）至下游邵林溪汇入游泾江处（6#）、邵林溪隧洞上游500m（7#）至下游汇入游泾江处（6#）、上黄婆岭池塘上游500m（8#）至下游汇入邵林溪处（9#）。另外还包括邵岙水库饮用水水源保护区、平石水库整个库区、上黄婆岭池塘等。评价范围主要起止点位坐标情况见表2-24。

表2-24 水文要素评价范围主要起止点位坐标

编号	起止点位	经度	纬度
1#-1	邵岙水库上游 500m1#-1	121.31343	30.09024
1#-2	邵岙水库上游 500m1#-2	121.32178	30.09279
1#-3	邵岙水库上游 500m1#-3	121.32270	30.10018
2#	游泾江汇入东横河处	121.29899	30.15055
3#	东横河汇入大浦处	121.30312	30.15074
4#	逍林水云浦监测断面	121.30629	30.16936
5#	平石水库上游 500m	121.29854	30.09412
6#	邵林溪汇入游泾江处	121.29819	30.10834
7#	邵林溪隧洞上游 500m	121.28076	30.08968
8#	上黄婆岭池塘上游 500m	121.28725	30.08942
9#	上黄婆岭池塘下游汇入邵林溪处	121.28799	30.09561
10#	邵岙水库饮用水水源保护区整个范围	-	-
11#	平石水库整个库区	-	-
12#	上黄婆岭池塘	-	-

2.5.3 地下水

2.5.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本工程为水库工程、防洪治涝工程，属于报告书III类项目；且对照导则，本项目不涉及地下水饮用水水源准保护区和其他地下水敏感区，所处区域地下水为不敏感；因此确定本工程地下水评价工作等级为三级。

2.5.3.2 评价范围

本项目评价范围为工程施工范围及下游周边区域，涵盖邵岙水库饮用水水源保护区所在范围。

2.5.4 声环境

2.5.4.1 评价等级

本工程施工期施工活动和施工机械会影响周边声环境，但随着施工活动的结束，施工噪声对周边声环境的影响也随之结束。施工区域对单个敏感点而言影响期较短、影响程度不大。工程运营期噪声影响较小，仅有水库泄流等自然噪声。由于本工程位于声环境功能区的1类区和2类区，建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于3dB（A），受噪声影响人口数量增加不多，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），确定本项目声环境影响评价等级为二级。

2.5.4.2 评价范围

施工期工程范围、施工道路、临时用地等区域的周边200m范围。

运营期工程范围等区域的周边200m范围。

2.5.5 土壤环境

本项目土壤影响类型为生态影响型，土壤敏感程度分级见表2-25。

表2-25 土壤生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞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＞4g/kg 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≥1.5m 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 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
[a] 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

根据中国年干燥度分布图，项目所在区域干燥度0.5~1.0之间，根据土壤检测结果，项目所在区域土壤含盐量＜2g/kg，项目所在区域属于山区，不考虑地下水水位因素，因此土壤盐化类型为不敏感；酸化和碱化类型为5.5＜pH＜8.5，敏感程度属于不敏感。

土壤生态影响型评价工作等级划分表见表2-26。

表2-26 土壤生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感	一级	二级	三级

较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）生态影响型等级划分依据（表2-26），本项目属于水利行业III类项目，项目为生态影响型建设项目，项目所在地土壤敏感类型为不敏感。对照土壤生态影响型评价工作等级划分表，本项目可不开展土壤环境影响型评价工作。

2.5.6 生态影响

2.5.6.1 评价等级

本工程包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治，项目同时涉及陆生、水生生态影响，因此针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

陆生生态：本项目不涉及法定生态保护区域、重要生境以及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。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的评价工作等级划分方法，本项目地下水水位和土壤影响范围内分布有天然林、公益林。因此，本项目陆生生态评价等级为二级。

水生生态：本项目属于水文要素影响型项目。根据《境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境水文影响评价等级取最高等级，定为一级，依据《境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目水生生态评价等级不低于二级。

依据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目涉及拦河坝建设工程（邵岙水库大坝加高、平石水库新建重力坝），正常蓄水位分别抬高5.75m和12.03m，库容分别增加104%和120%，同时平石水库拆除旧坝新建大坝，水生生态评价等级在不低于二级的基础上上调一级，定为一级评价。

2.5.6.2 评价范围

陆生生态评价范围：本项为水库扩容工程，其中乾炳村穿村溪流整治、乾炳村上游分洪治涝分洪隧道、临时道路等为线性工程。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“6.2.4条：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”、“6.2.1生态影响评价应能够充分体现生态完整性和生物多样性保护要求，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定”、“6.2.5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；线性工程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”。综合考虑本项目施工期、运行期的生态影响，结合项目周边生态环境敏感目标分布情况，本项目陆生生态评价范围确定为邵岙水库扩容工程、平石水库扩容工程、乾炳村上游分洪治涝隧洞工程永久占地外延500m，乾炳村穿村溪流整治、乾炳村上游分洪治涝分洪隧道、临时道路及其他临时工程等占地外延300m，评价范围面积为733.53公顷。

水生生态评价范围：水生生态评价范围以涉水河段为重点，兼顾全面的原则，按照《境影响评价技术导则生态影响》“6.2.4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”及《淡水生物资源调查技术规范》要求并结合该项目上下游河段水文情势特点和水生生物生态习性确定，水生生态评价范围与地表水评价范围一致，确定为：邵岙水库整个库区及上游三条支流淹没区上游500m至库区水域；邵岙水库坝下游径江至下游汇入东横河处（6.2km）；东横河汇入大浦处、再至下游逍林水云浦监测断面（2.4km）；平石水库整个库区及平石水库上游500m至至库区水域，平石水库坝下至汇入邵林溪处（200m）；邵林溪分洪口上游100m至下游汇口（约2.6km）；上黄婆岭池塘及上黄婆岭池塘上游500m至山塘水域。

2.5.7 环境风险

2.5.7.1 评价等级

本项目运营期基本无污染物产生排放。本项目的危险性物质主要为施工期机械的燃料油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B“381油类物质（矿物质油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为2500t，另外危险废物临界量参考50t，本工程施工期间不设置油料库，燃料油只存在于施工机械油箱和涉水施工船舶等，其在施工区范围内的最大存在总量小于2500t，所以危险物质数量与临界量比值（Q）小于1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C.1.1，本项

目的环境风险潜势为Ⅰ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表1确定本项目的环境风险评价工作等级为“简单分析”。

2.5.7.2 评价范围

环境风险简单分析不设评价范围。

2.6 评价重点

针对本工程对环境的影响特点、工程影响区域的环境特征和环境保护目标，确定本评价工作重点为：

（1）工程布置与饮用水水源保护相关法律法规的符合性分析，工程施工对饮用水水源保护区的影响分析及采取的环境保护措施；

（2）工程施工活动过程产生的污废水、废气排放，以及噪声、固废对周边村庄、饮用水水源保护区、陆生生物、水生生物等产生的影响分析及采取的对策措施；

（3）工程实施对区域防洪治涝、改善水环境质量的影响效益；

（4）工程运营期对蓄水、供水区域下游水文情势、水环境质量、水生生态等产生的影响和控制保障措施等。

2.7 环境保护目标

2.7.1 大气环境

保护目标：本项目仅施工期有施工扬尘及机械尾气排放，不设置评价范围，主要对项目施工附近的居民等进行保护，不进行具体的大气环境保护目标调查。

2.7.2 地表水环境

保护目标：本项目涉及慈溪市邵岙水库饮用水水源保护区，地表水环境保护目标包括慈溪市邵岙水库饮用水水源一级保护区、二级保护区、慈溪市邵岙水库取水口（监测断面）以及下游常规监测断面，具体见表2-27和表2-28。

表2-27 工程内容与饮用水水源保护区的关系一览表

保护区级别		工程实施范围与保护区关系	具体工程内容
邵岙水库饮用水水源保护区	一级保护区	邵岙水库扩容工程位于保护区范围内，其他分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治工程均距离保护区范围较远	水库清淤、山体开挖、大坝南侧扩建等
	二级保护区		水库检修道路等

表2-28 工程区及下游常规水质控制断面及取水口一览表

序号	断面/取水口名称	经度（E°）	纬度（N°）	水质目标	断面级别	与本工程位置关系

1	邵岙水库取水口（监测断面）	121.309296	30.105672	Ⅱ	-	工程范围内
2	逍林水云浦监测断面	121.306279	30.169468	Ⅲ	县控	工程下游约 7km

本项目邵岙水库扩容工程主体工程位于饮用水水源一级保护区、二级保护区范围内；施工期临时道路、中转堆场等均位于饮用水水源保护区陆域范围外。项目其他分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治工程均距离保护区范围较远。

2.7.3 地下水环境

保护目标：邵岙水库流域评价范围内地下水环境。

2.7.4 声环境

施工期：评价范围主体工程两侧、临时用地、临时道路等周边200m范围内的居民区等声环境保护目标，声环境保护目标主要位于声环境1类区、2类区，具体见表2-29。

表2-29 主体工程施工期声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	声环境质量标准	性质	规模		相对本工程方位	与工程主体、临时施工场地、道路最近距离（m）
				户数（户）	人数（人）		
1	乾炳村	2 类	居民	1040	4160	穿村而过	紧邻
2	梅屏苑（新大山村安置房）	1 类	居民	160	640	西北侧	5m
3	翠屏源南苑	1 类	居民	167	1002	西北侧	5m
4	翠屏源北苑	1 类	居民	228	912	西北侧	5m

项目运营期主要为水库大坝泄流等产生的水流噪声等，噪声影响范围内无声环境保护目标，不进行运营期声环境保护调查。

2.7.5 土壤环境

主要包括项目周边的耕地、饮用水水源地、居民区、上林湖越窑国家考古遗址公园保护地等敏感目标，具体见表2-30。

表2-30 项目周边土壤环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	性质	相对本工程方位	与工程主体、临时施工场地、道路最近距离（m）
1	乾炳村	居住用地	穿村而过	3m
2	梅屏苑（新大山村安置房）	居住用地	西北侧	5m
3	翠屏源南苑	居住用地	西北侧	5m
4	翠屏源北苑	居住用地	西北侧	5m
5	周边耕地	农田	范围内	临时占用
6	邵岙水库饮用水水源保护区	饮用水水源地	范围内	范围内施工
7	上林湖越窑国家考古遗址公园保护范围	国家级文保单位	东北侧	临时道路紧邻，最近距离约4m
8	上林湖越窑国家考古遗址公园建设控制地带	国家级文保建设控制地带	范围内	范围内施工

2.7.6 生态影响

本项目及评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园、世界自然遗产、重要湿地、重要生境等生态敏感区。

本项目与东南侧鸣鹤-上林湖风景名胜区最近距离约700m，与慈溪市饮用水水源保护区水源涵养、水土保持生态保护红线最近距离约720m，与浙江宁波慈溪达蓬山省级森林公园最近距离约1950m，上述区域均位于评价范围外，因此不作为本项目生态环境保护目标。

保护目标：根据收集资料、现场调查和访问，本次调查确认评价区域内不涉及野生珍稀保护植物，分布有3棵三级古树，包括2棵樟树、1棵枫杨。评价范围内分布有国家二级保护野生动物1种，为画眉；浙江省重点保护野生动物7种，包括宁波滑蜥、王锦蛇、斑嘴鸭、绿头鸭、黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾；分布有易危动物2种，为王锦蛇、乌梢蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。评价区内生态环境保护目标主要为永久基本农田、公益林、天然林、古树、重要野生动物。

1、陆生生态保护目标

表2-31 陆生生态保护目标一览表

保护目标	保护级别	与本工程位置关系	保护要求
永久基本农田	/	评价范围内有永久基本农田 19.62hm^2，本项目临时占地占用永久基本农田面积为0.19hm^2。	不因本项目建设而减少永久基本农田的分布
公益林	地方（省级公益林和其他公益林）	评价范围内有地方公益林 265.79hm^2，项目建设占用地方公益林面积为 14.59hm^2。	不因本项目建设而降低公益林的防护功能
天然林	/	评价范围内有天然林 127.53hm^2，项目建设占用天然林面积为 2.34hm^2。	不因本项目建设而降低天然林的使用功能
古树	三级	一棵樟木古树（编号 028231100002）位于穿村溪坑滞洪区永久占地范围内，因建设古樟公园为本项目保护内容。其余 2 棵古树距工程最近距离为分别为 7m、195m。	不因本项目建设对古树造成影响
画眉	国家二级	区域林地、林下灌丛、竹林等区域活动，评价区偶见	控制施工活动对各类物种及其栖息地的干扰，禁止非法捕猎和采集
宁波滑蜥	浙江省级	区域林地、林下落叶层、灌丛、草地等区域活动，评价区偶见	
王锦蛇	浙江省级、易危	区域林地、林缘灌丛、荒坡草丛、溪谷岸边、农田等区域活动，评价区偶见	
乌梢蛇	易危		
斑嘴鸭、绿头鸭	浙江省级	越冬期间在区域邵岙水库、平石水库等静水水域活动	
黄鼬	浙江省级	区域林地、灌丛、草地、农田及居民点周边区域活动，评价区偶见	
鼬獾	浙江省级	区域密林、林下灌丛、溪谷沟坡区域活动，评价区偶见	

亚洲狗獾	浙江省级	区域深林区域活动，评价区偶见	

2、水生生态保护目标

本项目工程实施及影响范围不涉及重要湿地、无鱼类“三场一通道”等水生生态保护目标。

2.8 产业政策符合性分析

2.8.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》符合性分析

本工程建设内容主要包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于“鼓励类”“二、水利”中的“防洪提升工程”，本工程已取得慈溪市发展和改革局出具的《慈溪市发展和改革局关于同意甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程项目建议书的批复》（慈发改审批〔2024〕102号）、《关于甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程可行性研究报告的批复》（慈发改审批〔2025〕174号）、《关于甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程初步设计的批复》（慈发改审批〔2026〕24号），本工程的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的政策要求。

2.8.2 与《〈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》，本项目符合该实施细则相关要求，具体见表2-32。

表2-32 《〈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》符合性分析一览表

条款号	条款内容	本项目情况	符合性
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、国土空间规划的港口码头项目。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，不涉及港口码头建设	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。	本项目不涉及自然保护地	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《浙江省饮用水源保护条例》的项目。	本项目涉及饮用水水源保护区，工程内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治，可提高邵岙水库供水保证率，保护和改善饮用水	符合

		水源水质。工程建设符合《浙江省饮用水源保护条例》的相关要求	
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。	本项目不涉及水产种质资源保护区	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； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。	本项目不涉及在国家湿地公园的岸线和河段范围内从事各类禁止的破坏湿地及其生态功能的活动	符合
第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不属于长江流域	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。	本项目不涉及划定的岸线保护区和保留区	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。	本项目不涉及划定的河段及湖泊保护区、保留区	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。	本项目不涉及化工园区和化工项目	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。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库	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《环境保护综合名录》中的高污染产品目录执行。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，属于水利建设项目，不属于高污染项目	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。	本项目不涉及石化、现代煤化工等产业	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。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，不属于落后产能项目	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。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，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。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，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。	符合

2.9 法律、法规、规章制度等符合性分析

2.9.1 与《浙江省河湖保护治理条例》相符性分析

根据《浙江省河湖保护治理条例》（自2026年3月1日起施行），本项目包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等工程，且工程建设中将在水域范围内开展围堰布设、临时道路铺设、爆破等施工作业，需按要求报水行政主管部门完成施工作业方案的审批，严格按照施工期环境保护要求作业，对周边环境的影响可接受，相关条件符合性要求见表2-33。

表2-33 与《浙江省河湖保护治理条例》的符合性分析

序号	条文要求	符合性分析
1	**第四条**河湖保护治理应当服从防洪排涝总体安排，坚持生态优先、绿色发展、强化保护、合理利用、统筹规划、系统治理的原则，建设水安人聚、水秀景美、水活业兴、水润民富的幸福河湖。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，符合《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035 年）》《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》要求。
2	**第二十一条**在河湖管理范围内禁止下列行为： （一）建设妨碍行洪、排涝的建筑物、构筑物； （二）弃置或者倾倒矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物； （三）围湖造田或者围垦河道； （四）种植阻碍行洪的林木和高秆作物； （五）设置阻碍行洪的拦河渔具； （六）法律、法规规定的其他禁止行为。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，在河湖管理范围内不涉及禁止的行为。
3	**第二十二条**在河湖管理范围内建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，或者临河、跨河的绿道、亲水平台、休憩亭台等设施，应当符合河湖防洪安全要求。 利用堤防、护堤地兼作公路的，不得危及堤防安全，建设质量应当同时符合公路工程技术标准。	本项目对应的防洪评价报告正在按规定编制，项目建设内容符合河湖防洪安全要求。
4	**第二十四条**本省实行重要河湖重点保护制度。省级河道、市级河道、县级行洪排涝骨干河道、水库、水域面积零点五平方千米以上的湖泊为重要河湖。 建设项目不得占用重要河湖的水域；但是，交通运输、市政工程、生态保护、环境治理、水利、能源、公共体育、旅游等基础设施和公用事业领域建设项目确需占用的除外。 前款规定占用重要河湖水域的建设项目，应当遵守饮用水水源保护、自然保护地保护、水污染防治等相关法律、法规规定和河湖保护治理规划要求，其工程建设方案应当报省、设区的市水行政主管部门审查同意。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，不涉及占用重要河湖。

5	**第二十五条**建设项目占用河湖水域的，建设单位应当建设符合水利相关技术标准、规范的等效替代工程或者功能补救工程。 等效替代工程或者功能补救工程的实施方案应当在建设项目的工程建设方案中明确，并与建设项目同步实施，其费用列入建设项目工程概算。 等效替代工程或者功能补救工程原则上应当在本县（市、区）行政区域内建设；确需跨行政区域建设的，应当征求共同的上一级水行政主管部门意见。 建设项目占用水库库容的，应当在水库相应高程区域补偿占用的库容。	本项目为水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，新增水库库容，不涉及占用水库库容。
6	**第二十六条**因建设项目施工需要在河湖管理范围内临时筑坝围堰、开挖堤坝、管道穿越堤坝、修建阻水便道便桥等设施，或者钻探、爆破、临时堆放物料等的，建设单位应当编制包括作业时间、作业范围、河湖保护措施等具体内容的作业方案，并按照河湖管理权限报水行政主管部门批准。 对临时建设的相关设施，建设单位应当在施工结束后或者使用期限届满前予以拆除，恢复河湖原状。	本项目在河湖管理范围内涉及筑坝围堰、爆破、堆放物料、砂石料加工、混凝土搅拌等作业，以及堤坝施工、便道便桥搭建等内容，需按要求报水行政主管部门完成施工作业方案的审批。

2.9.2 与饮用水水源保护相关法律法规相符性分析

2.9.2.1 本项目与饮用水水源的相对位置关系、施工保护措施情况

（1）相对位置关系

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》和《慈溪市”千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》，本项目中邵岙水库扩容工程内容涉及慈溪市邵岙水库饮用水水源保护区，其中邵岙水库扩容工程大坝扩建（南侧坝体）、水库清淤及山体开挖位于饮用水水源一级保护区内；邵岙水库新建上坝道路位于饮用水水源二级保护区外，改建水库检修道路位于饮用水水源二级保护区内，库尾布设流量计、水文监测、水位管控等相关水利设施，需进行常态化巡检、故障维修等工作，属于饮用水水源保障相关的工程，原有水库检修道路是进入库尾节制闸和流量站唯一通道，因水库扩容正常蓄水位上涨，原有检修道路被淹没，检修道路作为工作道路需抬高高程，进而新增上坝道路一条，且上抬后道路未涉及一级饮用水水源保护区，因此水库检修道路的建设是必要的且无法避让饮用水水源保护区；邵岙水库施工配备的临时施工场地、中转场、临时道路等位于邵岙水库饮用水水源保护区外，不涉及占用。

（2）施工保护措施情况

本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀

池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。

（3）饮用水水源保护区内工程建设的主要意义和必要性

本项目为甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程，位于慈溪市匡堰镇和横河镇，主要建设目的是缓解下游游泾江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求。因此该工程的建设是十分必要的。

慈溪作为宁波都市区北翼发展的重要组成部分、环杭州湾城市带重要城市、宁波市域北部中心城市，其供水安全对于支撑经济社会安全可持续发展至关重要。但区内人口众多，人均水资源占有量相对较少，仅为全省的25%，水资源供需矛盾突出。受地形等自然条件限制，域内新建水库空间有限，挖潜现有水库成为关键。邵岙水库库容系数0.51，通过抬高正常蓄水位可提升供水能力，作为域外引水补充水源。扩容后可衔接浙东引水、本地水库联调等工程，将富余优质水蓄存，形成“外引内蓄、多源互补”的供水格局。这一举措不仅能增强本地优质水供给保障，更可优化水资源配置体系，为城市可持续发展提供坚实的水资源支撑。因此本项目邵岙水库扩容工程在饮用水水源保护区内实施工程的建设是非常有意义和必要的。

2.9.2.2 与饮用水水源保护相关法律法规符合性分析

1、与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》，具体法律条文及本项目的符合性分析如下：

表2-34 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

序号	法律条文	符合性分析
1	第六十四条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	符合。施工期和运营期均不设置废水排放口和废气排放口。
2	第六十五条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	符合。本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合相关要求。
3	第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	
4	第六十七条禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	符合。本工程实施范围不涉及饮用水水源准保护区，符合相关要求。

2、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

《饮用水水源保护区污染防治管理规定》自1989年7月10日起实施，根据2010年12月22日《环境保护部关于废止、修改部分生态环境部门规章和规范性文件的决定》修正。具体法律条文及符合性分析如下：

表2-35 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

序号	法律条文	符合性分析
1	**第十一条**饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。	符合。本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直

	二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。	接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合相关要求。
2	**第十二条**饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定： 一、一级保护区内 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； 禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除； 不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶； 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物； 禁止设置油库； 禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动； 禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。 二、二级保护区内 禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； 原有排污口依法拆除或者关闭； 禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 三、准保护区内 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	符合。本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。

3	**第十八条**饮用水地下水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： 一、禁止利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物。 二、禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等。 三、实行人工回灌地下水时不得污染当地地下水源。	本项目不涉及饮用水地下水源各级保护区及准保护区。
4	**第十九条**饮用水地下水源各级保护区及准保护区内必须遵守下列规定： 一、一级保护区内 禁止建设与取水设施无关的建筑物； 禁止从事农牧业活动； 禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物； 禁止输送污水的渠道、管道及输油管道通过本区； 禁止建设油库； 禁止建立墓地。 二、二级保护区内 （一）对于潜水含水层地下水水源地 禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的要限期治理，转产或搬迁； 禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁； 禁止利用未经净化的污水灌溉农田，已有的污灌农田要限期改用清水灌溉； 化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。 （二）对于承压含水层地下水水源地 禁止承压水和潜水的混合开采，作好潜水的止水措施。 三、准保护区内 禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的堆放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施； 当补给源为地表水体时，该地表水体水质不应低于《地表水环境质量标准》III类标准； 不得使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉，合理使用化肥； 保护水源林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源林。	本项目不涉及饮用水地下水源各级保护区及准保护区。

3、与《浙江省水污染防治条例》符合性分析

《浙江省水污染防治条例》具体法律条文及符合性分析如下：

表2-36 与《浙江省水污染防治条例》的符合性分析

序号	法律条文	符合性分析
1	第十五条饮用水水源保护区范围内禁止堆放、存贮可能造成水体污染的固	符合。本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做

	体废弃物和其他污染物。	好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合相关要求。

4、与《浙江省饮用水水源保护条例》符合性分析

《浙江省饮用水水源保护条例》具体法律条文及符合性分析如下：

表2-37 与《浙江省饮用水水源保护条例》的符合性分析

序号	法律条文	符合性分析
1	**第二十一条**在饮用水水源一级保护区内，除饮用水水源二级保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）网箱养殖、投饵式养殖、旅游、游泳、垂钓； （三）停泊与保护水源无关的船舶； （四）其他可能污染水源的活动。 在饮用水水源一级保护区内，已经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依法责令限期拆除或者关闭。	符合。本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合相关要求。
2	**第二十二条**在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为： （一）设置排污口； （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （三）贮存、堆放可能造成水体污染的固体废弃物和其他污染物； （四）危险货物水上过驳作业； （五）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； （六）使用含磷洗涤剂、农药和化肥。 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。 在饮用水水源二级保护区内，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府依法责令限期拆除或者关闭。	
3	第二十三条在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：	符合。本工程实施范围不涉及饮用水水源准保护区，符合相关要求。

	（一）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； （二）设置装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头； （三）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； （四）其他法律、法规禁止污染水体的行为。 饮用水水源准保护区内应当逐步减少污染物的排放量，保证保护区内水质符合规定的标准。	
4	第二十四条日供水规模在二百吨以上的农村饮用水水源，由县（市、区）人民政府水行政主管部门会同生态环境等部门、所在地乡镇人民政府组织划定保护范围，报县（市、区）人民政府批准，并设立警示标志。日供水规模不足二百吨的农村饮用水水源，乡镇人民政府应当督促和指导所在地村民委员会制订水源保护公约，明确保护范围，并设立警示标志。村民委员会应当组织村民保护水源。 农村饮用水水源保护范围内禁止下列行为： （一）清洗装贮过有毒有害物品的容器、车辆； （二）使用高毒、高残留农药； （三）向水体倾倒、排放生活垃圾、污水以及其他可能污染水体的物质； （四）设置畜禽养殖场、肥料堆积场、厕所； （五）堆放生活垃圾、工业废料； （六）其他可能污染水源的活动。 违反本条第二款规定的，当地村民委员会应当予以劝阻，并及时向当地乡镇人民政府或者生态环境主管部门报告；当地乡镇人民政府或者生态环境主管部门应当及时依法处理。	本项目不涉及农村饮用水水源保护范围。

5、与《集中式饮用水水源环境保护指南》符合性分析

《集中式饮用水水源环境保护指南》由原环境保护部办公厅于2012年3月31日发布（环办〔2012〕50号），具体法律条文及符合性分析如下：

表2-38 与《集中式饮用水水源环境保护指南》的符合性分析

序号	法律条文	符合性分析
1	9.2.1 一级保护区 （73）地表水型饮用水水源 禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，禁止向水域排放污水，已设置的排污口一律拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废物；禁止设置油库和储油罐；禁止从事种植、放养畜禽，禁止网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。	符合。本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入

	（74）地下水型饮用水水源 禁止建设与取水设施无关的建筑物；禁止从事农牧业活动；禁止倾倒、堆放工业废渣及城市垃圾、粪便和其它有害废弃物；禁止输送污水的渠道、管道及输油管通过本区；禁止建设油库；禁止建设墓地。	移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合相关要求。
2	9.2.2 二级保护区 （75）地表水型饮用水水源 禁止新建、改建、扩建向水体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。从事网箱养殖、旅游活动的应当按照规定采取措施，防治污染饮用水水体。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。 （76）地下水型饮用水水源 禁止建设化工、电镀、皮革、造纸、制浆、冶炼、放射性、印染、染料、食品、炼焦、炼油及其它有严重污染的企业，已建成的应限期转产或搬迁；禁止设置城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物堆放场和转运站，已有的上述场站要限期搬迁；禁止利用未经净化的污水灌溉农田。化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所必须有防雨、防渗措施。	
3	9.2.3 准保护区 （77）地表水型饮用水水源 禁止准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建建设项目不得新增排污量；直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准，当排放总量不能保证保护区内水质满足规定的标准时，必须削减排污负荷。 （78）地下水型饮用水水源 禁止建设城市垃圾、粪便和易溶、有毒有害废弃物的存放场站，因特殊需要设立转运站的，必须经有关部门批准，并采取防渗漏措施。保护水源涵养林，禁止毁林开荒，禁止非更新砍伐水源涵养林。	符合。本工程实施范围不涉及饮用水水源准保护区，符合相关要求。

2.9.3 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

根据表2-39分析，本工程建设符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）要求。

表2-39 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性

审批原则	符合性分析	分析结论
第一条本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库	本工程内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水	符合

等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等工程，因此适用本原则。	
第二条项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	本项目符合相关环保法律法规和政策要求，与主体功能区划、《浙江省水功能水环境功能区划》《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035 年）》《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035 年）》《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》相协调，符合规划环评篇章环境保护要求。工程涉及河道拓宽整治，岸线进行了调整，不涉及裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容，项目河道扩宽整治充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	符合
第三条工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	本项目工程选址选线、施工布置不占用自然保护区、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等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，与饮用水水源保护区的保护要求相协调。	符合
第四条项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	项目实施改变水动力条件或水文过程且施工期对水质会产生不利影响，环评提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境不会产生不利影响或次生环境影响。在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	符合
第五条项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	项目不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响，不会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。项目不涉及栖息地，不需要设置水生生物通道，不涉及鱼类增殖放流措施。工程设置有下泄生态流量保障措施。对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	符合
第六条项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	项目不涉及湿地生态系统，不会对河湖生态缓冲带造成明显的不利影响，工程设计及调度运行方案合理，并配备生态修复等措施。项目不会对珍稀濒危和重点保护野生动、植物及其生境造成影响，不会对景观产生不利影响，项目已经配套设置优化设计、景观塑造等措施。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	符合
第七条项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和施工迹地生态恢复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等均提出了防治或处置措施。	符合

质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。		
第八条项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	项目移民安置的选址和建设方式由政府另行集体安置，后续确保实施方案具有环境合理性。蓄滞洪区不存在现状环境污染、不涉及污染场地等。	符合
第九条项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	项目不存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
第十条改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	现有工程不存在环境问题。	符合
第十一条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，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	制定了环境监测计划，明确了监测点位、监测项目、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。	符合
第十二条对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，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	环境保护措施的实施主体、投资额、时间节点、预期效果均已明确，其环保措施科学有效、安全可行、绿色协调。	符合
第十三条按相关规定开展了信息公开和公众参与。	环评期间，建设单位按规定开展了信息公开和公众参与。	符合
第十四条环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	环评报告书编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

2.9.4 与《上林湖越窑国家考古遗址公园保护管理办法（试行）》符合性分析

根据表2-40分析，本工程建设符合《上林湖越窑国家考古遗址公园保护管理办法（试行）》要求。

表2-40 《上林湖越窑国家考古遗址公园保护管理办法（试行）》符合性

审批原则	符合性分析	分析结论
第三条坚持“保护为主，抢救第一，合理利用，加强管理”的原则，严格保护上林湖越窑遗址的遗存本体、历史环境和附属文物，以考古成果为依据，准确和充分阐释遗存的文物价值和历史信息，开展各项保护、管理、展示和利用工作。	本项目乾炳村穿村溪坑整治工程、部分临时道路位于上林湖越窑遗址建设控制地带内，不涉及占用保护范围，其中邵岙水库配套临时道路邻近保护范围并利用紧邻的现状道路，最近处紧邻保护区控制边界线 4m，同时距离低岭头窑址（未定级文保点）所在山体约 40 米，不涉及占用遗址本体。	符合
第八条《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》《上林湖越窑国家考古遗址公园规划》作为遗址公园保护和管理的重要依据。 《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》《上林湖越窑国家考古遗址公园规划》经批准公布后，应当严格执行，不得擅自变更；确需变更的，应当依法报批。	本项目符合《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》要求。《上林湖越窑国家考古遗址公园规划》尚未批复，暂不分析相关符合性。	符合

第九条遗址公园范围根据《上林湖越窑国家考古遗址公园规划》划定，范围包含上林湖越窑遗址（上林湖片区）保护范围和建设控制地带。遗址公园外边界与建设控制地带外边界完全重合，由市人民政府设立界桩和标志碑予以公示。 禁止任何单位和个人刻划、涂污或者擅自移动、拆除界桩和标志碑。	本项目乾炳村穿村溪坑整治工程、部分临时道路位于上林湖越窑遗址建设控制地带内，不涉及占用保护范围，其中邵岙水库配套临时道路邻近保护范围并利用紧邻的现状道路，最近处紧邻保护区控制边界线 4m，同时距离低岭头窑址（未定级文保点）所在山体约 40 米，不涉及占用遗址本体。	符合
第十条除遗址公园保护、管理、展示、利用外，任何单位和个人不得进行改变遗址公园地形地貌、影响文物安全、遗址环境和景观的活动。因特殊需要，须进行建设的，建设单位应征得国家文物局同意，报城乡建设规划部门批准，方可组织实施。	本工程在文物保护单位的建设控制地带内进行施工前，工程设计方案应当经国家文物局同意后，报城乡建设规划部门批准，方可组织实施。目前，建设单位正在推进相关报批手续办理，将在施工前完成全部报批流程。	符合
第十一条遗址公园内的建设工程，建设单位应在实施前报请浙江省文物局组织考古发掘单位在可能埋藏文物的地方进行考古调查、勘探，并由具有发掘资质的考古专业单位组织实施。 考古发掘应当严格按照文物保护相关法律法规的规定办理审批手续。未经审批，任何单位和个人不得在遗址公园内从事遗址调查、勘探、发掘和文物标本采集等活动。	本项目乾炳村穿村溪坑整治工程、部分临时道路位于上林湖越窑遗址建设控制地带内，不涉及占用保护范围，其中邵岙水库配套临时道路邻近保护范围并利用紧邻的现状道路，最近处紧邻保护区控制边界线 4m，同时距离低岭头窑址（未定级文保点）所在山体约 40 米，不涉及占用遗址本体。	符合

2.10 相关规划符合性分析

2.10.1 与《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

根据《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》，本工程涉及宁波市慈溪市饮用水水源保护区优先保护单元（ZH33028210001）、宁波市慈溪市水源涵养优先保护单元（ZH33028210008）、宁波市慈溪市一般管控单元（ZH33028230001）等3个管控单元，分区管控要求见表2-41。

表2-41 慈溪市生态环境分区管控动态更新方案一览表

对应主要工程内容	管控单元	生态环境管控单元准入清单		本项目情况	是否符合
邵岙水库大坝扩建、水库清淤、山体开挖、上坝道路	宁波市慈溪市饮用水水源保护区优先保护单元（ZH33028210001）	空间布局约束	饮用水水源保护区按照《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》等法律法规要求执行。 其他区域禁止新建、扩建喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、化纤（单纯纺丝的）、制鞋（使用有机溶剂的）、橡胶（含塑炼、混炼、硫化、浸胶等）、金属压延（含加热）、石材加工、涂布、烧结、发泡、定型、复合、热处理、印刷、压铸、塑料造粒、化学原料和化学制品制造（单纯混合或分装的）、商品混凝土、单纯轧石、沥青等涉气项目（含工艺）；禁止新建、扩建发黑、钝化、热镀锌、酸洗、磷化/硅烷化/陶化、电泳、湿法印花、水洗、食品加工等涉水项目（含工艺）；禁止新建、扩建危险废物（含医疗废物）收集储存或利用处置、废旧资源（含生物质）加工再生及利用等其他环境影响较大的项目。	本项目属于水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，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》等法律法规要求。不涉及禁止类项目及工艺。	是

		污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。	本项目属于水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，不属于工业项目。不设置排污口，项目运营期不排放生产废水，少量生活污水定期通过环卫清运。	是
		环境风险防控	/	要求企业加强施工期环境风险防控，做好环境风险应急防范，配备相关应急物资，符合环境风险防控要求。	/
		资源开发效率要求	加强森林资源保护，强化固碳增汇等措施，推进林业碳汇能力提升。	施工期会对部分森林资源造成一定程度的破坏，建设单位需在施工后期落实绿化恢复等生态修复措施。	是
分洪隧洞建设、平水石库扩容、邵岙水库库环检修路	宁波市慈溪市水源涵养优先保护单元（ZH33028210008）	空间布局约束	饮用水水源保护区按照《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》等法律法规要求执行。 其他区域禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建要削减污染物排放总量。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目；二类工业项目的新建、扩建、改建不得增加控制单元污染物排放总量。 另外，禁止新建、扩建喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、化纤（单纯纺丝的）、制鞋（使用有机溶剂的）、橡胶（含塑炼、混炼、硫化、浸胶等）、金属压延（含加热）、石材加工、涂布、烧结、发泡、定型、复合、热处理、印刷、压铸、塑料造粒、化学原料和化学制品制造（单纯混合或分装的）、商品混凝土、单纯轧石、沥青等涉气项目（含工艺）；禁止新建、扩建发黑、钝化、热镀锌、酸洗、磷化/硅烷化/陶化、电泳、湿法印花、水洗、食品加工等涉水项目（含工艺）；禁止新建、扩建危险废物（含医疗废物）收集储存或利用处置、废旧资源（含生物质）加工再生及利用等其他环境影响较大的项目。	本项目属于水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，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》等法律法规要求。不涉及禁止类项目及工艺。	是
		污染物排放管控	严禁水功能在Ⅱ类及以上河流设置排污口，管控单元内工业污染物排放总量不得增加。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。	本项目属于水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，不属于工业项目。不设置排污口，项目运营	是

				期不排放生产废水，少量生活污水定期通过环卫清运。	
		环境风险防控	/	要求企业加强施工期环境风险防控，做好环境风险应急防范，配备相关应急物资，符合环境风险防控要求。	/
		资源开发效率要求	加强森林资源保护，强化固碳增汇等措施，推进林业碳汇能力提升。	施工期会对部分森林资源造成一定程度的破坏，建设单位需在施工后期落实绿化恢复等生态修复措施。	是
邵林穿乾村段综合整治、项目施工时临场地及邵岙水库配套临时道路	宁波市慈溪市一般管控单元（ZH33028230001）	空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加控制单元污染物排放总量。 另外，详细规划为工业的区域禁止新建、扩建纯对外加工的喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、发黑、钝化、热镀锌、印染、酸洗、磷化/硅烷化/陶化等项目，纳入工业集聚区规划的区域内的环境统筹治理类、绿岛等项目除外。其他区域禁止新建、扩建喷漆/浸漆（包括油性漆和水性漆）、化纤（单纯纺丝的）、塑料造粒等涉气项目（含工艺）；禁止新建、扩建发黑、钝化、热镀锌、酸洗、磷化/硅烷化/陶化、电泳、湿法印花、水洗等涉水项目（含工艺）；禁止新建、扩建危险废物（含医疗废物）利用及处置等其他环境影响较大的项目。	本项目属于水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，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》等法律法规要求。不涉及禁止类项目及工艺。	是
		污染物排放管控	落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。污水管网未到位区域，禁止新建、扩建排放生产废水的项目。	本项目属于水库扩建、防洪除涝、河湖整治工程，不属于工业项目。不设置排污口，项目运营期不排放生产废水，少量生活污水定期通过环卫清运。	是

		环境风险防控	禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	要求企业加强施工期环境风险防控，做好环境风险应急防范，配备相关应急物资，符合环境风险防控要求。	是
		资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。强化能源清洁利用，提高能源使用效率。	要求施工期施工废水收集处理后回用。	是

本工程位于宁波市慈溪市饮用水水源保护区优先保护单元（ZH33028210001）、宁波市慈溪市水源涵养优先保护单元（ZH33028210008）、宁波市慈溪市一般管控单元（ZH33028230001）内，工程主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等。本项目不属于工业项目，本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内

不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》的相关要求。

2.10.2 与《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析

（1）规划范围

规划范围包括市域和中心城区两个层次。市域范围为慈溪市行政辖区内的陆域和海域空间，中心城区由慈溪中心城区、前湾滨海城和慈溪西部片中心城区组成。

（2）规划期限

规划基期年为2020年，规划期限为2021—2035年，近期到2025年，远景展望到2050年。

（3）目标定位

慈溪市国土空间总体规划把慈溪发展放到长三角、上海大都市圈、宁波都市区的角度，特别是宁波关于推进余慈统筹，形成大都市北翼一体化新格局等重大战略部署中进行谋划，提出慈溪总体发展定位为：“高能级先进智造业引领区、高水平沪浙合作示范区、高品质滨海都市未来之城”。

（4）规划相关章节中关于重点水利工程的条款（第123条）提出：

近期推进新城河（四灶浦）拓疏、三塘横江拓疏、周家路江拓疏等骨干河网整治及建设工程，结合美丽河湖片区推进翠屏山麓姚江流域防洪治涝相关工程建设，加快慈溪东部引水工程、宁波至杭州湾引水工程、邵岙水库分洪联调、梅湖水库扩容等供水保障工程建设。中远期谋划推进翠屏山北麓姚江流域防洪治涝工程体系、浙东水资源配置通道慈溪市域配套工程体系，根据宏观政策适时推进围涂造地相关重大战略项目。

表2-42　重点建设项目安排表

14	水利	慈溪市四灶浦南延（新城河）拓疏二期（慈甬路-文二路段）工程	新建	县级	——
15	水利	慈溪市新城河区块二灶江、大塘河及新塘河整治工程	新建	县级	——
16	水利	邵岙水库扩容工程	新建	县级	——
17	水利	乾炳村上游分洪治涝工程	新建	县级	——
18	水利	长溪水库清淤扩容及生态修复工程	新建	县级	——
19	水利	长溪水库上游分洪工程	新建	县级	——
20	水利	东埠头蓄滞洪区建设工程	新建	县级	——

规划符合性分析：

本工程为甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程，主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等，符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》中重点建设项目安排，项目实施后，可缓解下游游径江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求，项目符合主体功能区规划要求，项目永久用地不涉及生态保护红线和永久基本农田，邵岙水库临时道路部分占用永久基本农田，需完成永久基本农田占用审批手续方可符合要求，属于基础设施和综合防灾项目建设类别，符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。

2.10.3 与《翠屏山片区国土空间专项规划》符合性分析

围绕翠屏山打造现代化滨海大都市中央公园的战略发展导向要求，在《宁波市国土空间总体规划（2022-2035年）》《翠屏山片区概念规划研究》的基础上，编制了《翠屏山片区国土空间专项规划》，进一步明确翠屏山片区的总体定位与发展方向，提出翠屏山片区“一心双环多点”及中央公园“三片十单元”的总体格局与功能布局。

图 2-1 翠屏山片区发展总体格局图

规划符合性分析：

邵岙水库及其周边区域作为翠屏山中央公园的重要组成，其对于翠屏山中央公园山

水融合发展、文旅融合示范、生态康养休闲、杨梅产业集聚、青瓷文化创新有着举足轻重的作用。邵岙水库及其下游的游泾江防洪排涝安全，对于支撑新时期大都市区格局的构建至关重要。本工程的实施符合规划目标要求，缓解下游游泾江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求，项目符合《翠屏山片区国土空间专项规划》要求。

2.10.4 与《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》符合性分析

2018年我市启动了《甬江流域防洪治涝规划（2021~2035年）》（以下简称《甬规（2021~2035年）》）编制工作，以应对经济社会发展进程的快速推进以及水雨情、工情等基础条件的持续改变下，流域防洪减灾所面临的新形势和新要求。截至目前，该规划已经由市政府批复，并印发。针对慈溪片防洪排涝的重要性和客观需要，慈溪片治理方针为“上蓄、中疏、外挡、内滞、中提升”。规划要求：实施慈溪南侧山区水库挖潜工程，梅湖水库扩容工程，对梅湖水库大坝进行加高，增加防洪库容413万m^3，并扩大梅湖水库预泄能力；建设邵岙至上林湖水库联通工程，分洪隧洞设计流量15m^3/s，并对邵岙水库进行扩容及扩大上林湖水库泄洪洞规模不少于30m^3/s。适时考虑翠屏山水库群联调工程谋划。

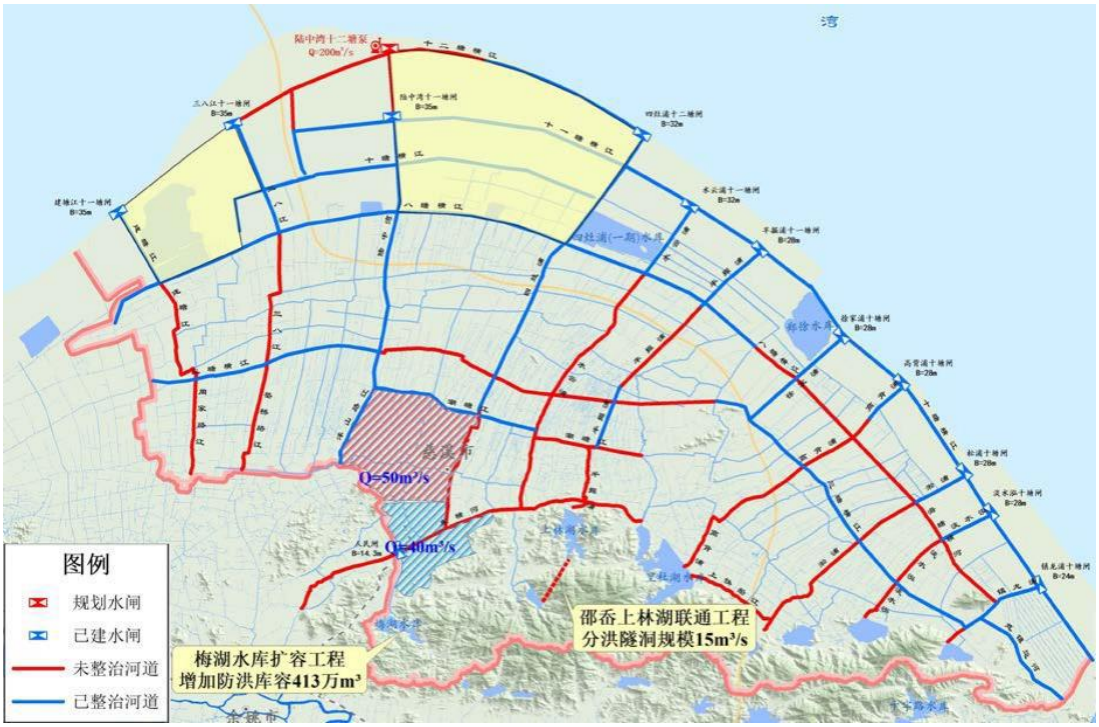


图 2-2 慈溪平原治涝规划工程布置示意图

规划符合性分析：

本项目包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，属于翠屏山水库群联调工程的重要组成部分，因此项目符合《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》。

2.10.5 与《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》符合性分析

1、现状存在问题

邵岙水库位于匡堰镇南部山区的邵岙溪上，是西游泾江小流域的源头，水库集雨面积10.72km^2（含游源岙引水工程集雨面积1.97km^2，白龙岗引水工程集雨面积0.28km^2），正常蓄水位44.50m，坝顶高程48.83m，水库总库容491万m^3，根据计算，在遭遇20年一遇设计暴雨时，水库最高水位出现时刻前的入库洪量达到136.48万m^3，而出库洪量达到99.42万m^3，水库拦蓄率仅为27%，水库最高水位出现时刻前的入库洪峰为176m^3/s，而出库洪峰为106m^3/s，水库削峰率仅为25%，与上林湖水库59%的拦蓄率与54%的削峰率相差较大，水库自身削峰、拦蓄能力不足。

邵岙水库西侧乾炳村上游集雨面积共计4.57km^2，其中邵林溪小流域集雨面积2.79km^2，庙滩溪小流域1.78km^2，邵林溪小流域内现状建有平石水库，平石水库集雨面积约0.54km^2，剩余非受控山区集雨面积约2.25km^2，在遭受20年一遇设计暴雨时，3d产水量达到54.3万m^3，非受控山区下泄洪水不可避免地对下游乾炳村村庄造成洪涝影响。

2、规划内容

（1）规划范围

本次规划范围为翠屏山中央公园（北麓），西起漾山路江、东至高背浦、北至三塘横江、南至翠屏山分水岭，包含石堰区块约33.8km^2，规划范围总面积约357km^2，兼顾掌起镇的长溪溪坑小流域。

（2）规划目标

1）规划翠屏山北麓区域防洪排涝能力由现状仅5-10年一遇全面提升至20年一遇，即当区域遭遇H_{24h}=196mm、H_{3d}=262mm降雨时，通过水库拦蓄、农田滞蓄及涝水快排，使得平原最高涝水位控制在3.0m左右。

2）规划实施翠屏山北麓梅湖、邵岙等水库扩容工程，新增库容约2500万m^3，为下一步统筹翠屏山中央公园饮用水水源保护、文旅有序开发奠定水资源基础。

（3）规划推荐方案

1）推荐方案——邵岙水库至上林湖水库分洪工程+邵岙水库扩容

考虑到邵岙水库下游的西游泾江非受控山区面积较大，达到了18.71km^2，防洪排涝压力大，外排通道受阻，为尽可能缓解下游防洪排涝压力，规划拟在现有邵岙水库分洪工程基础上进一步提升。

规划在实施邵岙水库至上林湖水库分洪工程的基础上，对邵岙水库进行扩容，规划邵岙水库总库容由现状491万m^{3}扩容至973万m^3。根据计算，邵岙水库扩容+邵岙至上林湖分洪后，可实现邵岙水库上游20年一遇洪水全拦不下泄，最大程度的降低邵岙水库泄洪对下游西游泾江小流域防洪排涝压力。

2）邵岙水库西侧非受控山区（乾炳村上游）

为尽可能缓解下游乾炳村防洪排涝压力，拟在不影响周边水库自身防洪安全的基础上，利用上游山塘、溪坑收集洪水后，分洪至附近的水库。

①上黄婆岭至平石水库分洪

鉴于上黄婆岭池塘坝顶高程68.16m，平石水库坝顶高程39.65m，上黄婆岭池塘具备向平石水库分洪的地形条件，根据计算，上黄婆岭池塘集雨面积约0.59km^2，20年一遇3d洪量约12.36万m^3，故本次设计分洪洪峰流量20.55m^3/s，设计分洪量12.36万m^3，同时配套平石水库扩容工程。

②邵林溪分洪至平石水库

鉴于邵林溪北侧现状建有住宅区，其地坪高程约45m，平石水库坝顶高程39.65m，具备在邵林溪（住宅区上游）新建堰坝拦水后向平石水库分洪的地形条件。故考虑于住宅区上游约300m处新建堰坝，堰坝处地坪高程约51m，堰坝上游集雨面积0.65km^2，20年一遇3d洪量16.95万m^3，本次设计分洪洪峰流量22.42m^3/s，设计分洪量16.95万m^3，同时配套平石水库扩容工程。

③平石水库扩容

平石水库集雨面积0.54km^2，总库容约20.7万m^3，水库预泄后可调蓄库容15.2万m^3，考虑上黄婆岭池塘分洪量12.36万m^3，邵林溪分洪量16.95万m^3，水库自身20年一遇3d洪量约11.06万m^3，为避免分洪工程对平石水库自身防洪安全产生不利影响，故平石水库总库容需从现状20.7万m^{3}扩容至50.55万m^3。

④开展邵林溪村庄卡口段溪流整治工作

根据计算，在实施了上黄婆岭池塘至平石水库分洪及邵林溪分洪工程后，结合平石水库扩容，乾炳村上游非受控山区洪峰流量仍有27m^3/s，而现状邵林溪（游岗线上游）宽度约2.5~3m，局部卡口段仅为2.5m，过流能力不足，故规划对邵林溪（游岗线上游）适当进行拓宽整治，溪流面宽达到4.0m，基本满足分洪后的过流要求。鉴于庙滩溪小流域40m^3/s在与分洪后的邵林溪汇合后，洪峰流量叠加后为67m^3/s，而现状邵林溪（游岗线下游）宽度约4~5m，过流能力不足，故规划对邵林溪（游岗线下游）溪流进行拓宽整治，溪流面宽达到8.0m，基本满足溪流过流要求。

（4）规划重点工程

规划第七章“重点工程及投资匡算”第7.1.1节“上拦防洪能力提升工程”中提出：为充分发挥上游水库拦蓄作用，提升水库拦蓄能力，尽可能地减少上游山区洪水下泄量，规划在续建梅湖水库扩容和邵岙水库分洪工程的基础上，新建邵岙水库扩容工程、乾炳村上游分洪治涝工程、长溪水库清淤扩容及生态修复工程、长溪水库上游分洪工程及东埠头调节体建设工程。

表2-43 翠屏山中央公园（北麓）上拦防洪能力提升工程一览表

项目	序号	工程名称	工程规模
上拦防洪能力提升工程	1	梅湖水库扩容工程 （续建）	水库总库容从 1653 万方扩容至 2337 万方
	2	邵岙水库分洪工程（续建）	新建邵岙水库至上林湖水库输水隧洞工程，设计流量 15 m^3/s
	3	邵岙水库扩容工程	结合鸣鹤-上林湖风景名胜区总体布局，水库总库容从 491 万方扩容至 973 万方
	4	乾炳村上游分洪工程	平石水库从 20.7 万方扩容至 50.55 万方，新建 2 条分洪隧洞，并对村庄段溪流拓宽整治
	5	长溪水库扩容保安及周边环境幸福建设工程	为提高长溪水库水资源供给能力，兼顾提升水库自身防洪能力，实施长溪水库清淤扩容工程，清淤面积 12 万平方米，清淤土（石）方量约 45 万立方米
	6	长溪水库上游分洪工程	分洪线路全长 2.9km，设计流量 30m^3/s，分洪面积 2.15km^2

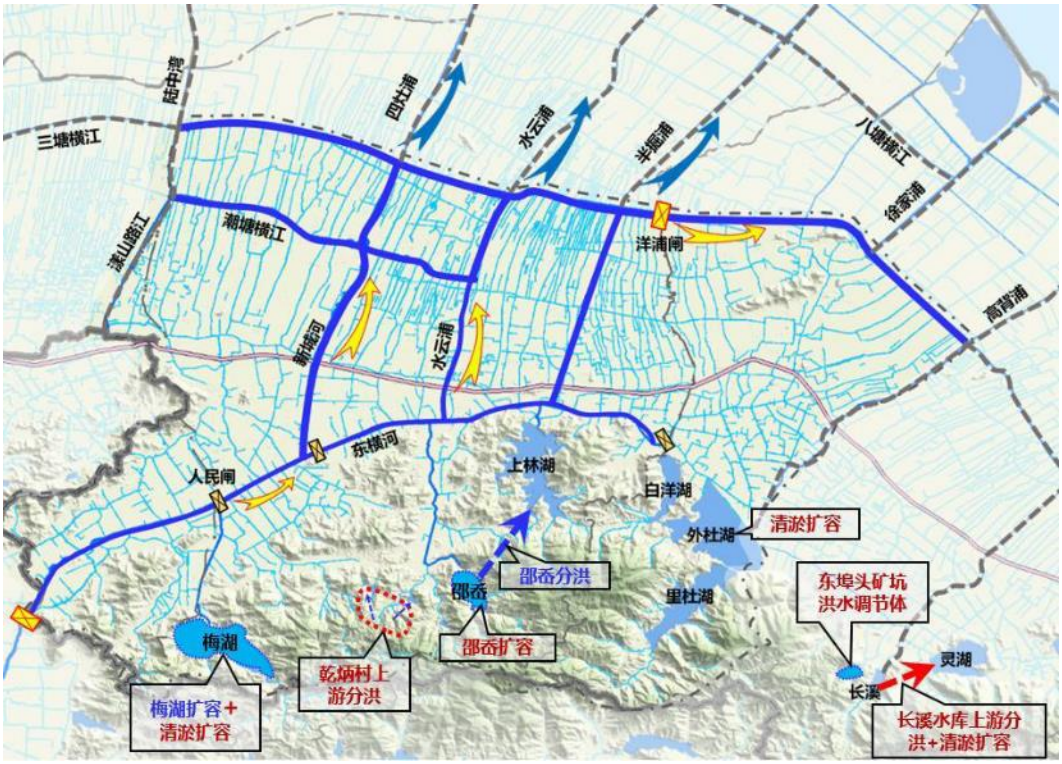


图 2-3 翠屏山中央公园（北麓）上拦防洪能力提升工程布局图

规划符合性分析：

本工程为甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程，主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等，与规划推荐方案基本一致。项目实施后，可缓解下游游径江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求。本工程的实施符合《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》要求。

2.10.6 与《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》符合性分析

上林湖越窑国家考古遗址公园位于慈溪市桥头、匡堰两镇，距市区约10公里，总面积约为1518.3公顷，分遗址展示区、考古预留区、管理服务片区、东横河展示片区、农业体验区和自然山林区六个功能片区。其中，遗址展示区位于上林湖西南侧，包括荷花芯窑址、后司岙窑址和普济寺遗址等展示点；管理服务片区位于上林湖南侧，包括主入口、上林湖越窑博物馆、上林湖越窑考古工作站、码头等，为遗址公园的运营和管理提供配套公共服务。

1988年，上林湖越窑遗址由国务院公布为第三批全国重点文物保护单位；2006年国

务院公布寺龙口和开刀山遗址为第六批全国重点文物保护单位，归入上林湖遗址；2013年国务院公布白洋湖、里杜湖越窑遗址为第七批全国重点文物保护单位，同样归入上林湖遗址。三者统称为“上林湖越窑遗址”。

规划符合性分析：

根据《甬江流域翠屏山北麓治理邵岙水库扩容工程涉及全国重点文物保护单位上林湖越窑遗址建设控制地带文物影响评估报告》，本项目乾炳村穿村溪坑整治工程、部分临时道路位于上林湖越窑遗址建设控制地带内，本项目不涉及占用保护范围，其中邵岙水库配套临时道路邻近保护范围并利用紧邻的现状道路，最近处紧邻保护区控制边界线4m，同时距离低岭头窑址（未定级文保点）所在山体约40米，拟建项目范围内未发现任何遗迹，故项目施工不会对遗址造成较大的破坏和影响。邵岙水库是一个典型的集雨面积大、库容小的水库，邵岙水库西侧乾炳村上游山区小流域集雨面积2.79平方公里，库容与集雨面积极不匹配；乾炳村上游非受控山区面积较大，下游溪坑过流能力不足，在历次的强降雨过程中匡堰镇南部地区经常遭受洪涝灾害，洪水甚至会威胁到地下埋藏的文物。慈溪又是工程性缺水最严重的地区之一，人均水资源仅为全国的四分之一。

本工程兼顾防洪、供水、农业灌溉等综合效益，项目实施后能减轻南部山区特别是上林湖越窑遗址核心区的防洪排涝压力，提升慈溪优质水供给保障能力，促进附近区域经济的发展，人民生活水平的提高，从而带动提升上林湖越窑遗址整体保护利用管理水平。为了本工程得以高效实施，尽量减少对遗址环境的长期影响和产生意外破坏的风险，本项目规划了两条交通便道。为规划的便道专门进行了考古勘探，结论是暂无地下文物埋藏。但是基于对文物安全负责的考虑，建议建设单位针对便道制定专门的文物保护方案，准备好响应对策。拟建项目涉及上林湖越窑遗址建设控制地带，项目符合上林湖越窑遗址控制性详规。从国家战略、经济效益、环境效益和社会效益相结合的角度出发，在充分开展考古调查评估、考古清理、地下文物迁移、文物本体保护等工作，制定科学合理的管理和文物保护措施的前提下，项目具备可行性与合理性。在全面落实本报告提出的各项文物保护措施，并取得国家文物局关于工程设计方案的正式审批同意后，本工程建设对上林湖越窑国家考古遗址公园的环境影响较小，文物安全可得到有效保障。

在制定科学合理的管理和文物保护措施前提下，该项目对上林湖遗址不会造成较大的不利影响，项目可行。鉴于地下文物埋藏存在不确定性、不易提前全部发现的特点，

项目已在前期论证环节完成考古勘探工作，在后续的施工过程中，应持续密切关注，若发现文物应立即与当地文物部门联系，及时采取必要的保护措施，并按照相关法律法规的要求，履行上报程序，征得国家文物局同意后方可施工。目前，建设单位正在办理相关手续，并在施工前完成报批手续。

2.10.7 与《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》符合性分析

为了进一步加强饮用水水源保护区环境保护工作，划分出边界清晰、范围合理、能够有效保护饮用水水源地水质的保护区范围，根据《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018），编制了《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》，内容如下：

1、划分原则

本次慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分工作按照《浙江省生态环境厅关于宁波市开展“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分试点工作的复函》〔浙环函〔2019〕261号〕文件要求，坚持有利于饮用水水源水质的改善、有利于民生福祉的提升、有利于社会和谐稳定，在总体不突破国家已批准的生态保护红线情况下，统筹兼顾历史现状和民生和谐，科学划定饮用水水源一级、二级、准保护区。

2、划分方案（摘取本工程相关内容）

本工程涉及邵岙水库，其慈溪市邵岙水库饮用水水源保护区划分方案具体如下：

（1）一级保护区范围：水域为邵岙水库库面；陆域为邵岙水库正常水位线以上沿岸纵深200米范围内的陆域，其中西侧至水库检修道路，但不超过分水岭。目标水质为II类水；

（2）二级保护区范围：水域为除一级保护区外的整个邵岙水库集雨区内的水域；陆域为除一级保护区外的整个邵岙水库集雨区内的陆域。目标水质为II类水。

本次划分后一级保护区总面积为0.63平方公里，二级保护区总面积为7.63平方公里，保护区总面积为8.26平方公里。

规划符合性分析：

本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在

邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。

经对照分析，本项目符合饮用水水源一级、二级保护区允许新建、改建、扩建与供水设施和保护水源有关的建设项目的管控措施要求，不属于饮用水水源一级、二级保护区内规定的禁止类行为、禁止类建设项目范畴。因此，符合《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》。

2.10.8 与《慈溪市城乡供水设施专项规划》符合性分析

2.10.8.1 规划目标

到2025年，城镇供水管网漏损率≤9%，城镇供水管网水质综合合格率≥98%，构建城乡供水同网、同质、同服务的城乡供水体系。

到2035年，城镇供水管网漏损率≤8%，城镇供水管网水质综合合格率≥99%，全面建成功能健全、服务高效、安全可靠的城乡供水体系。

2.10.8.2 规划范围与年限

1、规划范围

本规划范围为慈溪市域范围。

2、规划水平年

本规划近期为2025年，远期为2035年。

3、规划主要内容

根据《慈溪市城乡供水专项规划编制项目》CBNB-20192183G（CXZFCG[2019]330282111560号）招标文件要求，提出规划编制主要任务如下：编制慈溪市城乡供水专项规划目的是为满足慈溪市城乡供水发展要求，充分合理利用慈溪市境内外水资源，全面提高慈溪市域城乡供水安全性与可靠性，预测城乡供水需求，优化自来水厂布局，合理布局城乡供水管网，提出慈溪市城乡供水设施建设的近远期建设投资估算、实施计划及对策建议。

2.10.8.3 存在主要问题

1、对境外原水依赖过大

目前慈溪市丘陵水资源的开发利用率已达64.5%，超过了国际公认的60%的开发极限，进一步开发前景不大。降雨年度分布不均匀，加之近年来短时局地强降雨频发，导致现有工程拦蓄能力不够。市域地下水资源北部多为咸水，南部浅层地下水水质较差，为了避免地面沉降，故不提倡开发地下水资源，仅作为特殊干旱年份的应急水资源，留备急用。水环境治理成效初现，但平原河网水质整体偏差，水资源保护形势依然严峻。所以客观上形成了慈溪市总体水资源贫乏的格局，特别是优质水供水资源严重缺乏。客观的自然条件决定了慈溪原水仍是境外引入为主的格局，2020年全市饮用水供水总量13406万m^3，其中境外引水量7238万m^3，占比达到全市供水总量的54%，对外依附度高。

2、慈溪市供水还未形成一体化

慈溪市除城区管网环状供水保证率较高外，其他地方的供水管网基本上以树枝状为主，管道材质较差，虽有部分管段采用双管供水，但总体而言，供水安全性较低，个别乡镇管网漏损率居高不下。全市仍有中东部6个乡镇（龙山、掌起、观海卫、附海、匡堰、横河）由乡镇水厂供水，也就是说全市仍有三分之一的乡镇还未纳入慈溪市城乡一体化供水体系。

3、城乡分割不利于水资源配置

目前中西部地区供水由自来水公司供应，中东部区域各乡镇水厂供应，自来水厂供

水大网络未形成。由于管理体制不一，水厂水源地分区割据，不利于水资源的统一配置和调度；各乡镇水站目前由各镇（街道）管理，不利于污水处理费的调整和执行。特别是随着宁波到杭州湾引水工程和城南水厂的实施，匡堰水厂和横河水厂已经处于城南水厂的覆盖范围，急需对现有水厂进行整合。

2.10.8.4 供水需求预测与规划布局

1、供水规模预测

根据《浙江省节水行动实施方案》到2025年，全省水资源节约循环利用水平走在全国前列，到2035年，全省水资源节约循环利用达到世界先进水平的目标要求，慈溪市大幅度增加城镇用水是不现实的。

参照国家《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），结合慈溪实际，慈溪市近、远期每人日均综合用水量选择为260~280（L/人·日）和250~270（L/人·日）。根据最慈溪人口预测成果，预测慈溪市2025年与2035供水规模为60m³/d和64万m³/d，见下表。

表2-44 慈溪市近远期供水量预测

年份	市本级人口（万人）	人均综合用水指标（L/人·日）	平均日供水量（万m³/日）	日变化系数	最高日供水量（万m³/日）
2025 年	188	260~280	49~53	1.25	61~66
2035 年	182	260~280	47~51	1.20	56~61

2、城乡供水能力平衡分析

由于慈溪优质水资源对外依存度过高，长距离输水管线的安全性相对比较脆弱，需要在市域所有大口径输水管线联调可行性和利用境内水的水厂短时期保供找到一个安全供水平衡点。慈溪市城乡供水能力平衡分析如表2-45。2025年预测最高日供水量为66万m³/日，规划规模为75万m³/日，2035年预测最高日供水量为61万m³/日，规划供水规模为82.5万m³/日。由此可见，慈溪市近远期城乡供水能力是平衡的，如图2-4所示。

表2-45 慈溪市城乡供水能力平衡分析

年限	预测供水规模（万 m³/d）	规划供水规模（万 m³/d）			主要供水水源
2025 年	66	75	城北水厂	20	汤浦水库
			新城水厂	5	上林湖水库
			城西水厂	6	梁辉水库
			城南水厂	15	梅湖水库、邵岙水库和宁波引水 8 万 m³
			师桥自来水厂	8	里、外杜湖
			慈东工业水厂	0.5	伏龙水库
			龙山水厂（改造升级）	5.5	凤湖、窖湖、灵湖
			慈溪东部地区引水工程	15	5 万 m³/日生活用水 10 万 m³/日工业用水
2035 年	61	83	城北水厂	20	汤浦水库
			新城水厂	5	上林湖水库

			城西水厂	6	梁辉水库
			城南水厂	15	梅湖水库、邵岙水库和宁波引水 8 万 m^3
			师桥自来水厂（扩建）	8+8	里、外杜湖
			慈东工业水厂	0.5	伏龙水库
			龙山水厂（改造升级）	5.5	凤湖、窖湖、灵湖
			慈溪东部地区引水工程	15	5 万 m^3/日生活用水 10 万 m^3/日工业用水

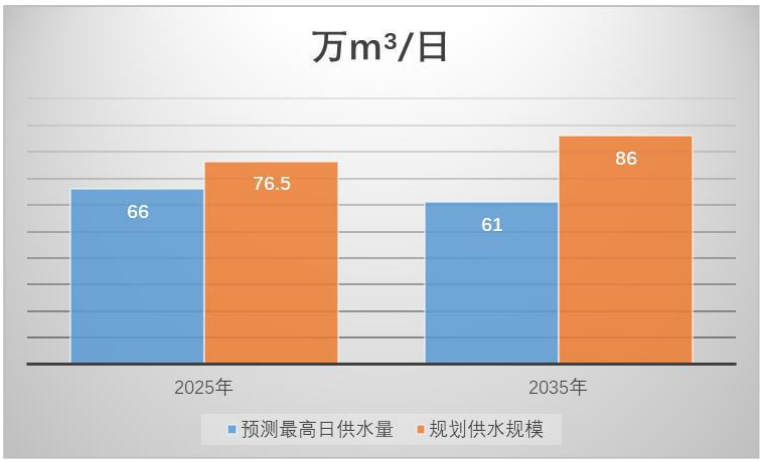


图 2-4 慈溪市城乡供水能力平衡图

规划符合性分析：

由于邵岙水库在慈溪整个水资源供给保障的体量较小，故已有水资源/供水规划未明确提出水库扩容的要求；根据《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》，为提高下游匡堰防洪排涝能力，明确提出对邵岙水库进行扩容。本项目所在区域匡堰水厂和横河水厂已经整合停运，项目区域水资源严重缺失，目前严重依赖境外原水，本次项目邵岙水库扩容工程能够增加水库蓄水能力，提高饮用水水源保障能力，缓解水资源供给压力，符合《慈溪市城乡供水设施专项规划》要求。

2.10.9 与《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》符合性分析

1、规划范围与期限

风景名胜区范围东起掌起镇界；北至外杜湖塘堤和鸣鹤古镇保护范围北界；南达余姚市界:西至上林湖窑址保护区西界；北至东横河、观海卫镇界、白洋湖北岸，总面积50.89平方公里，其中，核心景区面积10.59平方公里。

规划期限为2021—2035年。

2、风景名胜区性质

风景名胜区性质为：以秀山绿水的山水生态环境为基底，以“秘瓷海丝遗址、国药商帮古镇”为典型景观特征，集文化传承、生态保育、观光游憩、研学教育、健康养生

等多功能于一体，具有世界级文化遗产品质的文化引领型省级风景名胜区。

3、资源分级保护

基于风景区的资源价值和等级，将风景区划分为三级保护区，并提出相应保护规定。

一级保护区（即核心景区且含特别保存区，属严格禁止建设范围）、二级保护区（严格限制建设范围）、三级保护区（控制建设范围）。

一级保护区（即核心景区，严格禁止建设范围）包括《慈溪市观海卫镇（鸣）历史文化名镇保护规划（2022-2035年）》的0.132平方公里古镇核心保护范围、《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025年）》中的3.163平方公里上林湖窑址重点保护区以及9.18平方公里一级饮用水水源保护区范围。

二级保护区（严格限制建设范围）包括生态保护红线内区域以及《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025年）》中的一般保护区（包括白洋湖片的碗窑山、石马弄遗址保护区，里杜湖片的里杜湖遗址保护区）。

三级保护区即在风景区范围以内，除一、二级保护区范围以外的区域。

4、风景游赏规划

提出“瓷商源地、江南秘境”的展示利用主题。构建“一带两心、一环五区”的风景游赏结构。其中“五区”即上林湖越窑青瓷景区、鸣鹤古镇景区、五磊山景区、栲栳山景区、白洋景区五个景区。

5、旅游服务设施

规划游客综合服务基地2处（即旅游服务设施集中区域）以及旅游镇1个、旅游村4个、旅游点10个、服务部9个。

6、居民点社会调控

规划以“景村共荣、保景富民”为目标，将风景区内的居民点分为疏解型、控制型、发展型三类进行调控。同时，规划加强居民点经济发展引导，涉及村庄分为综合旅游型村庄、文旅型村庄、农旅融合型村庄三类引导。

7、国土空间规划用地调控

规划以“底线刚性控制、发展弹性引导”为原则，对土地利用进行规划调控，主要包括：

（1）适当安排增加风景游赏用地（不涉及林地等用地的物理性质改变）；

（2）保护风景游赏用地、林地、水源地和耕地；

（3）适当保留较为集聚的居民社会用地，以严格控制居民点建设用地总量和边界为管控手段。

（4）增强土地用途弹性，在风景区用地分类基础上增设兼容性用地。

8、详细规划单元

衔接国土空间规划，划定风景区作为特定功能单元。根据《风景名胜区详细规划标准》（GB/T51294-2018）基本规定，在风景区特地功能单元内重点对3处集中建设活动的区域编制风景名胜区详细规划，包括：鸣鹤古镇景区详细规划编制单元，面积324.92公顷；上林湖越窑青瓷景区——国家考古遗址公园重要区域详细规划编制单元，面积295.45公顷；白洋景区详规编制单元，面积714.42公顷。

9、近期规划实施

近期实施项目主要包括景点建设、旅游服务基地建设、旅游道路设施、村庄整治改造、生态修复、景观提升、基础设施配套、管理体系建设、规划编制传导等8个方面63个大项。

规划符合性分析：

本项目距离鸣鹤—上林湖风景名胜区最近距离约703m，永久用地和临时用地均不涉及占用鸣鹤—上林湖风景名胜区保护范围，项目施工和运营过程均不会对鸣鹤—上林湖风景名胜区产生影响。因此，本项目建设符合《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》要求。

第3章 工程概况

3.1 工程基本情况

项目名称：甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程

建设单位：慈溪市原水有限责任公司

建设性质：扩建

建设内容和规模：

邵岙水库扩容工程主要建设内容包括大坝、溢洪道、放空输水洞、库容扩挖、库底清淤、上坝道路、水库检修道路、坝脚运管道路、游源岙引水隧洞出口节制闸、坝脚供水管道改造及其他建筑物，扩容后总库容996万立方米，兴利库容791万立方米，防洪库容273万立方米。

乾炳村上游分洪治涝工程包括：分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治。分洪隧洞建设，由主隧洞和支隧洞两条隧道组成。主隧洞总长度约1045.5米，支洞线路总长度约107米。平石水库主要建设内容包括大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等，总库容从20.7万立方米扩容至45.6万立方米。乾炳村穿村溪流整治对游岗线上游溪流拓宽至4米，游岗线下游溪流拓宽至8米，整治长度976米。新建调蓄体，长160米，宽40米。

工程位置：浙江省宁波市慈溪市匡堰镇、横河镇。

工程投资：本工程总投资63179万元。

3.2 工程任务、等级及标准、组成

3.2.1 工程任务

甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程主要为慈溪市匡堰镇上游山区防洪治涝综合提升工程，包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程。

1、邵岙水库扩容工程

慈溪市邵岙水库扩容工程既是切实缓解下游防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全的有效举措，又是提升慈溪本地水库供水保障能力，支撑经济社会可持续发展的基础性工程，同时还是改善慈溪城区水生态环境，建设翠屏山现代化滨海大都市中央公园的客观需求，工程的实施必要而迫切。该工程实施后主要承担“防洪、供水”两大任务，

同时兼顾“生态、灌溉”等其他相关要求。

2、乾炳村上游防洪治涝工程

结合其他规划工程的实施，保障下游乾炳村及匡堰镇20年一遇防洪排涝安全，尽可能地缓解下游游泾江两侧镇区防洪排涝压力。

3.2.2 工程等级及标准

按照《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，确定本工程工程等别为Ⅳ等，其中邵岙水库扩容工程规模为小（1）型，平石水库扩容工程规模为小（2）型，邵岙水库大坝、溢洪道、放空输水洞等主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级，平石水库大坝、溢洪道等主要建筑物级别为5级，次要建筑物级别为5级，邵林溪及黄婆岭分洪主要建筑物级别为3级，次要建筑物级别为4级，乾炳村穿村溪坑整治主要建筑物级别为4级。

邵岙水库扩容工程设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为500年一遇，平石水库扩容工程设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为200年一遇。游源岙引水隧洞出口节制闸设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇，邵林溪及黄婆岭分洪工程中分洪隧洞的设计洪水标准为20年一遇，节制闸设计洪水标准为20年一遇，校核洪水标准为50年一遇，乾炳村穿村溪流整治工程防洪标准为20年一遇。

3.2.3 工程组成

工程由主体工程、施工临时工程组成，具体见表3-1。

表3-1　工程组成一览表

工程组成	名称	工程内容
主体工程	邵岙水库扩容	邵岙水库采用清淤扩容+山体开挖+大坝加高方案进行扩容，水库扩容后总库容 996 万立方米，兴利库容 791 万立方米，防洪库容 273 万立方米，主要建设内容包括：大坝、溢洪道、放空输水洞、库容扩挖、库底清淤、上坝道路、水库检修道路、坝脚运管道路、游源岙引水隧洞出口节制闸、坝脚供水管道改造及其他建筑物；大坝采用从下游面培厚加高的方法进行加高，坝顶高程为 55.00 米，防浪墙顶高程为 56.20 米。溢洪道型式为开敞侧槽式，溢流堰为折线型实用堰，堰顶高程 52.60 米，堰宽 18.00 米。放空输水洞采用城门洞型有压隧洞，进口为竖井式双层取水口，出口设弧形工作闸门上坝道路长 0.86 公里，路基宽度 6.5 米；水库检修道路长约 3.53 公里，路基宽度 4.5 米,坝脚供水管道改造 DN600-800 供水管网 128 米，配备电磁流量计等设备。
	乾炳村上游分洪治涝	建设分洪隧道，由主隧洞和支隧洞两条隧道组成。主隧洞将邵林溪小流域洪水分洪引流至平石水库，途中接纳支洞汇入的上黄婆岭溪小流域洪水。主隧洞西起邵林溪小流域东至平石水库，总长度约 1045.5 米，支洞线路西起上黄婆岭池塘东侧至主洞，支洞长度为 107 米；
	平石水库扩容	对平石水库采用大坝拆建方案扩容，工程主要由大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等组成，总库容从 20.7 万立方米扩容至 45.6 万立方米；大坝采用常态砼重力坝，坝顶高程为 45.20 米，防浪墙顶高程为 46.40 米；溢流坝段总宽 12 米，溢流堰净宽 9 米，堰顶高程 43.06 米。泄水底孔孔径 0.7 米。

		上坝道路长约 0.28 公里，路基宽度 4.5 米；水库检修道路长约 0.39 公里，路基宽度 4.5 米。坝脚防汛道路（结合排水箱涵）路基宽度 5.3 米。
	乾炳村穿村溪流整治	对村庄内溪流进行拓宽整治，规划对游岗线上游溪流拓宽至 4 米，游岗线下游溪流拓宽至 8 米，整治长度 976 米。新建调蓄体，长 160 米，宽 40 米。
施工临时工程	施工临时场地	邵岙水库库区：邵岙水库下游布设有 1 座砂石料加工厂（面积 6815m²）、1 座砼拌合站（占地 3200m²）、临时堆料区（占地 3960m²）、1 座综合加工厂（占地 3700m²）、施工仓库（占地 3100m²）、施工营地（原匡堰水厂，占地 5450m²），项目在库区范围内不设置施工场地及临时堆料厂，施工产生的砂石料和淤泥即产即清，运输到下游临时加工堆放场地或者由购买方运走利用，不得在一级饮用水水源保护区内暂存。 平石水库库区：平石水库下游布设有 1 座综合加工厂（占地 1325m²）、施工营地（1992m²）、物料堆场和弃渣场约 5392m²；项目在平石水库库区内设置 1 座砂石料加工厂和 1 座砼拌合站（合计占地 2650m²）、临时堆渣场（中转场地，占地 2300m²）。 其他工地不配备临时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内。
	场内交通	邵岙水库工区共需设 10 条临时道路，总长为 4.90km。此外，1#临时道路跨现状游泾江，配套设置 1 座 1#钢便桥，面积为 90m²，租期 3 年。 平石水库工区共需设 3 条临时道路，临时道路利用大坝开挖土方填筑，其中 1#临时路从右坝头沿库周到 2#拌合站，2#临时路从库尾至分洪隧洞出口，3#临时路从 2#拌合站至大坝基坑，总长为 0.7km。 穿村溪坑工区场内道路分游岗线上游和游岗线下游，其中游岗线上游待道路侧溪坑拓宽时利用溪底作为临时施工道路；游岗线下游利用溪底作为临时施工道路连接村道对外运输。场内施工道路全长 1100m，平均面宽 3.5m，底宽 4m，采用平均 50cm 厚塘渣填筑。
	建筑材料	本工程所需建筑材料水泥、钢材、木材、沥青砼等外来物资，均可在市场上采购。同时利用水库扩容施工过程开挖产生的块石、碎石料等建筑材料。
	施工导流	邵岙水库导流洞布置在大坝右岸，洞身段采用有压洞设计，隧洞段全长 445m，隧洞起始底高程 16.00m，出口高程 14.50m，塔前斜坡段长度 46m，塔后斜坡段长度 366m，纵坡为 0.41%，塔体段长度 13m，塔体前后均设置 10m 水平渐变段，出口设置 10m 水平渐变段。 平石水库施工前期利用老坝挡水，输水隧洞导流；老坝拆除阶段利用上游围堰填筑、导流洞进口及下游埋管段导流；大坝浇筑阶段均利用围堰挡水，导流洞导流。 隧洞施工利用拦水堰导流。 穿村溪坑施工导流采用溪底内导流方式，即用简易小型围堰先后分段围护部分河岸挡墙基坑，溪水通过被束窄的另一部分河床导走。
拆迁占地安置	拆迁安置	本工程永久征地约 377.9 亩，房屋拆迁约 4540m²，其中邵岙水库扩容工程永久征地 310.0 亩；乾炳村上游分洪工程永久征地 3.8 亩；穿村溪流整治工程永久征地 12.9 亩，涉及民房拆迁约 4540m²；平石水库扩容工程永久征地 51.2 亩。
	占地情况	项目总占地面积 71.05hm²，其中永久占地 65.4738hm²，临时占地 5.5762hm²。占地类型为水域及水利设施用地、园地、林地、交通运输用地、耕地、住宅用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。
	弃渣场	本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按 50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余 50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接受单位，可就近利用。

3.2.4 工程特性

本工程特性表见表3-2。

表3-2　工程特性表

名称		单位	数量	备注
一、水文				
1.邵岙水库径流				
邵岙水库多年平均流量		m^3/s	0.26	
多年平均降水深		mm	1442	
径流系数		/	0.49	
多年平均径流量		万 m^3	824	
二、规模				
1.邵岙水库				
正常蓄水位		m	50.25	
设计洪水位		m	53.19	P=2%
校核洪水位		m	54.39	P=0.2%
2.平石水库				
正常运行水位		m	39.73	
设计洪水位		m	43.54	P=2%
校核洪水位		m	44.17	P=0.2%
3.防洪隧洞				
防洪隧洞设计流量		m^3/s	15	
三、工程效益指标				
多年平均可引水量		万 m^3	419	
设计多年平均引水量		万 m^3	748	
邵岙水库新增供水能力		万 m^3	329	
四、淹没及工程永久占地				
永久占地总面积		公顷	65.4738	
永久征地		亩	377.9	
五、主要建筑物				
1.邵岙水库扩容工程				
大坝	坝顶高程	m	55.0	
	防浪墙顶高程	m	56.2	
	坝长	m	329	
	坝宽	m	7.0	
	最大坝高	m	39.1	
溢洪道	全长	m	261.5	
	进水渠底高程	m	46.4	
	溢流堰堰顶高程	m	52.6	
	堰顶净宽	m	18.0	
	泄槽宽	m	8.0	
	消力池	m	30×14×4（长×宽×深）	
放空输水洞	隧洞进水口	/	竖井式进水口	
	隧洞段全长	m	445	
	隧洞型式	/	城门洞型	
	起始底高程	m	16	
	出口底高程	m	14.5	
	隧洞主要尺寸	m	2.5×3.0（宽×高）	
2.平石水库扩容工程				
大坝	坝顶高程	m	45.2	
	防浪墙顶高程	m	46.4	
溢洪道	溢洪道型式	/	正槽开敞式自由泄洪	溢洪道进口 15m 段
	溢流堰堰顶高程	m	43.06	
	溢流堰段长	m	5	
	起始底高程	m	41	
	出口底高程	m	20.5	
	隧洞型式	/	城门洞型	
	隧洞主要尺寸	m	3.0×3.5（宽×高）	

放空隧洞	洞长	m	103	
	隧洞断面	m	φ0.7	
	起始底高程	m	28.77	
	出口底高程	m	23.00	
3.乾炳村上游分洪隧洞				
主洞洞长		m	1045.5	
支洞洞长		m	107	
闸门宽度		m	4	
水闸轴线与护岸		度	90	
隧洞型式			圆拱直墙形式	
六、施工				
总工期		月	48	
七、投资				
工程部分		万元	43369.12	
专项部分		万元	1254.34	
征地移民补偿部分		万元	17840.44	
工程静态总投资		万元	62463.9	
八、经济指标				
经济内部收益率		%	9.78	
经济净现值		万元	28377.82	
经济效益费用比			1.49	

本工程水库特性表见表3-3、表3-4。

表3-3 邵岙水库特征水位及特征库容一览表

特征水位		特征库容	
死水位（m）	17.5	死库容（万 m^3）	7
正常蓄水位（m）	50.25	兴利库容（万 m^3）	791
汛限水位（m）	46.25	相应库容（万 m^3）	636
防洪高水位（m）（P=5%）	52.60	防洪库容（万 m^3）	273
设计洪水位（m）（P=2%）	53.19	拦洪库容（万 m^3）	301
校核洪水位（m）（P=0.2%）	54.39	调洪库容（万 m^3）	360
/	/	总库容（万 m^3）	996

表3-4 平石水库特征水位及特征库容一览表

特征水位		特征库容	
死水位（m）	28.77	死库容（万 m^3）	0.82
正常蓄水位（m）	39.73	兴利库容（万 m^3）	26.91
汛限水位（m）	28.77	相应库容（万 m^3）	0.82
防洪高水位（m）（P=5%）	43.06	防洪库容（万 m^3）	39.55
设计洪水位（m）（P=2%）	43.54	拦洪库容（万 m^3）	41.76
校核洪水位（m）（P=0.2%）	44.17	调洪库容（万 m^3）	44.78
/	/	总库容（万 m^3）	45.6

3.2.5 水库现状供水要求及供水能力

3.2.5.1 水库供水要求

邵岙水库规划供水对象包括慈溪市中心城区生活及工业用水、下游农业和生态环境用水：

1、 慈溪市中心城区生活及工业用水

邵岙水库为慈溪市主要饮用水水源，水库现状主要供水对象为匡堰水厂，根据《慈

溪市水资源节约保护与利用总体规划》（2022年），规划对境内的乡镇水厂进行整合，在市域范围内合理布局规模水厂，取消匡堰水厂，扩建城南水厂（25万t/d），由本地水库群（梅湖、邵岙、上林湖）和宁波至杭州湾新区引水工程联合供水。

2、 下游农业需水和生态环境需水

据初步设计方案统计，邵岙水库下游直接灌溉面积约为898亩，本阶段邵岙水库直接灌溉区灌溉定额采取《浙江省用（取）水定额》（2025）中的稻谷种植（单季稻、薄露灌溉）用水定额进行计算，农业需水计算成果详见表3-5。

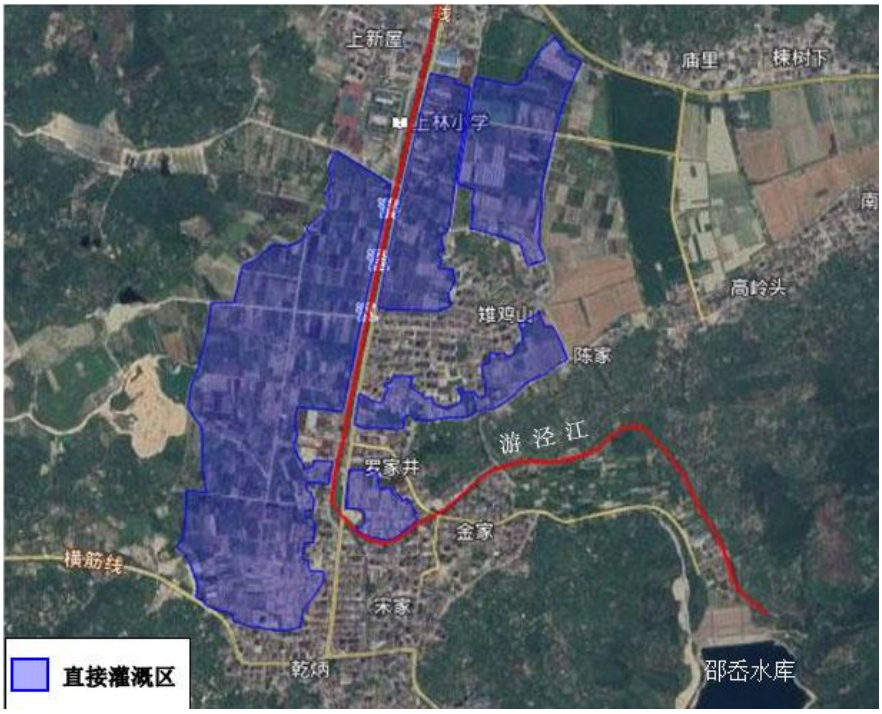


图 3-1 邵岙水库下游直接灌溉区范围示意图

表3-5　邵岙水库农业需水计算成果一览表单位：万 m^3/年

分类	50%	75%	90%	95%
水田	30.39	37.30	41.45	45.6

3.2.5.2 水库供水能力

1、 现状供水标准

结合城市总体规划等的相关要求，供水需求分析的设计水平年取与城市总体规划、已有水利规划等相一致的水平年，即2020年。根据《宁波市水资源综合规划》，各用水户设计供水标准如下：

城镇生活和重要工业用水保证率：>95%；

一般工业用水保证率：≥90%；

农业灌溉用水保证率：80~90%（部分缺水地区可适当降低）；

环境用水保证率：5~80%（部分缺水地区可适当降低）。

2、 现状供水能力

根据长系列调节计算，在满足邵岙水库下游农业灌溉与河道生态环境用水的基础上，95%保证率下，邵岙水库现状供水能力为1.15万m^3/天（419万m^3/年）。

3.2.6 工程新增供水能力

根据工程初步设计方案，对邵岙水库现状征地范围内进行清淤扩容，并对现状水库东侧山体进行适当开挖，新增开挖库容约200万m^3（库区清淤约150万m^3、山体开挖有效库容约50万m^3），并对现状水库大坝进行加高约6.17m，增加库容约308万m^3。扩容后水库总库容996万m^3，其中，兴利库容791万m^3，防洪库容273万m^3（含重叠库容158万m^3）；溢流堰顶高程52.60m，宽度18m，水库扩容后，可实现水库上游合计11.52km^2范围内的降雨20年一遇全拦不下泄，水库下游游泾江20年一遇设计水位从现状3.23m降低至3.15m，极大改善下游游泾江防洪排涝能力，大竹园引水工程支洞下游的东岙村防洪能力进一步提升。

工程建设前后不同保证率下的具体水量平衡情况如表3-6。

表3-6　不同设计保证率工况下邵岙水库供水能力统计表

特征水位	扩容后	现状	特征库容	扩容后	现状
死水位（m）	17.5	22.87	死库容（万 m^3）	7	7.0
正常蓄水位（m）	50.25	44.5	兴利库容（万 m^3）	791	372
汛限水位（m）	46.25	44.5	相应库容（万 m^3）	636	379
防洪高水位（m）（P=5%）	52.60	46.64	防洪库容（万 m^3）	273	71
设计洪水位（m）（P=2%）	53.19	46.99	拦洪库容（万 m^3）	301	84
校核洪水位（m）（P=0.2%）	54.39	47.71	调洪库容（万 m^3）	360	112
			总库容（万 m^3）	996	488.35

3.2.7 洪水位计算成果

本项目洪水位计算结果见表3-7。

表3-7　洪水位成果

区域	频率	洪峰（m^3/s）	汇流时间（h）	24h 洪量（万 m^3）	72h 洪量（万 m^3）
邵岙水库	5%	126.47	1.6	141.3	159.5
	10%	157.65	1.5	186.7	216.9
邵林溪主流溪坑上段	5%	22.42	30.86	15.36	16.95
	10%	18.28	32.47	12.34	13.56
上黄婆岭	5%	20.55	29.48	10.94	12.36
	10%	16.76	31.03	9.19	10.29
平石水库	5%	15.22	26.24	10.06	11.06
	10%	12.41	27.61	8.09	8.86
邵林溪主流溪坑下段	5%	19.04	61.39	22.29	24.99
	10%	15.34	64.80	16.57	18.68
庙滩溪	5%	28.88	69.23	40.05	47.33
	10%	23.25	73.09	32.41	37.46

3.2.8 消能防冲设计计算成果表

邵岙水库溢洪道消能防冲设计计算成果见表3-8。

表3-8　消能防冲设计计算成果表

项目	跌坎壁到收缩断面的距离 L0（m）	消力池深度（m）	水跃长度（m）	消力池总长度（m）	消力池底板厚度（m）
计算值	4.95	3.03	24.87	29.82	1.014
设计值	5.00	4.00	25.00	30.00	1.20

3.2.9 工程调度方案原则

1、 邵岙水库扩容工程

（1）防洪调度方案

为充分发挥本水利工程防洪、供水作用，需要制定科学合理的工程调度原则，从而更有利于水利工程的运行和管理。

兴利下限水位——采用死水位17.50m；兴利上限水位——汛期采用汛限水位46.25m，非汛期采用正常蓄水位50.25m。当水库水位介于兴利下限水位和兴利上限水位之间时，按照城南水厂供水要求，通过供水管道向城南水厂供水，在浙东南水资源配置通道工程建成前，优质水供水约507万方/年；浙东南水资源配置通道工程建成后，优质水供水约836万方/年（其中329万方/年由浙东南水资源配置通道工程提供水源）。

调度原则如下：

1）水库汛限水位46.25m。

2）起调水位：汛期46.25m。

3）当汛期遭遇20年一遇洪水时，为保障下游防洪安全，邵岙水库实现20年一遇全拦不下泄；当汛期遭遇20~50年一遇洪水时，尽量发挥水库的拦洪作用，减少水库下泄流量及洪量，缓解下游防洪压力；当遭遇50年一遇以上洪水时，为保障水库安全，水库逐步加大下泄流量，下泄流量不大于天然洪峰。

4）当库水位在46.25m以上、49.25m以下，加大水库自身供水。

5）当库水位在46.25m以下，利用浙东水资源配置通道等境外引水补充水库来水。

（2）供水调度方案

2024年以前，邵岙水库主要向匡堰自来水厂和城南自来水厂进行供水，2024年，匡堰自来水厂取消，邵岙水库主要向城南水厂进行供水。

根据《邵岙水库控制运用计划（2025年）》，根据水库运行实际情况，现状邵岙水库兴利上限、下限水位均可以采用水库的汛限水位和死水位：（1）兴利上限水位：采用

汛限水位为44.5m；（2）水库兴利下限水位：采用死水位22.87m。

本项目实施后的远期调度方案：

兴利下限水位——采用死水位17.50m；兴利上限水位——汛期采用汛限水位46.25m，非汛期采用正常蓄水位50.25m。当水库水位介于兴利下限水位和兴利上限水位之间时，按照城南水厂供水要求，通过供水管道向城南水厂供水。

2、 平石水库扩容工程

1）水库汛限水位为28.77m。

2）起调水位：汛期28.77m。

3）当汛期遭遇20年一遇洪水时，为保障下游防洪安全，平石水库实现水库自身及上黄婆岭至平石水库分洪工程与邵林溪至平石水库分洪工程集雨范围实现20年一遇全拦不下泄；当汛期遭遇20~50年一遇洪水时，尽量发挥水库的拦洪作用，减少水库下泄流量及洪量，缓解下游防洪压力；当遭遇50年一遇以上洪水时，为保障水库安全，水库逐步加大下泄流量，下泄流量不大于天然洪峰。

3、 乾炳村上游分洪治涝工程

1）上黄婆岭至平石水库分洪工程——当上黄婆岭池塘水位超过67.00m，进水口节制闸开启，水体经支洞汇入主洞分洪进入平石水库。

2）邵林溪至平石水库分洪工程——邵林溪堰坝上游水位超过59.70m，进水口节制闸开启，水体经主洞隧洞分洪进入平石水库。

邵林溪、上黄婆岭分洪工程洞口设置有闸门，仅在洪水期发挥相应功能，平时不向平石水库引水分流。

3.3 工程布置及主要建筑物

3.3.1 工程总体布置

邵岙水库扩容：邵岙水库采用清淤扩容+山体开挖+大坝加高方案进行扩容，水库扩容后总库容996万立方米，兴利库容791万立方米，防洪库容273万立方米，主要建设内容包括：大坝、溢洪道、放空输水洞、库容扩挖、库底清淤、上坝道路、水库检修道路、坝脚运管道路、游源岙引水隧洞出口节制闸、坝脚供水管道改造及其他建筑物；大坝采用从下游面培厚加高的方法进行加高，坝顶高程为55.00米，防浪墙顶高程为56.20米。溢洪道型式为开敞侧槽式，溢流堰为折线型实用堰，堰顶高程52.60米，堰宽18.00米。放空

输水洞采用城门洞型有压隧洞，进口为竖井式双层取水口，出口设弧形工作闸门上坝道路长0.86公里，路基宽度6.5米；水库检修道路长约3.53公里，路基宽度4.5米，坝脚供水管道改造DN600-800供水管网128米，配备电磁流量计等设备。

乾炳村上游分洪治涝：分洪隧洞建设，由主隧洞和支隧洞两条隧道组成。主隧洞将邵林溪小流域洪水分洪引流至平石水库，途中接纳支洞汇入的上黄婆岭溪小流域洪水。主隧洞西起邵林溪小流域，东至平石水库，总长度约1045.5米，支洞线路西起上黄婆岭油塘在侧至主洞专洞长度为107米。

平石水库扩容：对平石水库采用大坝拆建方案扩容，工程主要由大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等组成，总库容从20.7万立方米扩容至45.6万立方米：大坝采用常态砼重力坝，坝顶高程为45.20米，防浪墙顶高程为46.40米；溢流坝段总宽12米，溢流堰净宽9米，堰顶高程43.06米。泄水底孔孔径0.7米。上坝道路长约0.28公里，路基宽度4.5米；水库检修道路长约0.39公里，路基宽度4.5米。坝脚防汛道路（结合排水箱涵）路基宽度5.3米。

乾炳村穿村溪流整治：对村庄内溪流进行拓宽整治，规划对游岗线上游溪流拓宽至4米，游岗线下游溪流拓宽至8米，整治长度976米。新建调蓄体，长160米，宽40米。

3.3.2 工程建筑物设计

3.3.2.1 邵岙水库扩容工程

邵岙水库枢纽工程，主要由拦河坝、溢洪道、放空输水洞及其他配套设施组成。

1）拦河坝

坝后下游坡采用砂砾料培厚加高，大坝加高扩建后坝顶高程55.00m，防浪墙顶高程56.20m，坝长约329m。坝体建基面高程为15.90m，最大坝高39.10m。坝顶宽7.0m（路面净宽6.2m），以2%坡度倾向下游，便于坝顶排水。大坝上游设置一级坡，坡比维持现状为1：2.25；大坝下游设四级坡，坡比从上至下分别为1：1.9，1：2.5，1：2.5，1：2.5，并于高程45.0m、35.0m、22.0m处设置马道，马道宽3.0m。坝体防渗体系采用防渗墙+粘土斜墙，新建防渗墙布置在现状坝轴线位置，采用常态混凝土防渗墙（内置钢筋笼），防渗墙顶高程为47.0m，防渗墙厚0.8m，防渗墙底部贯穿砂砾卵石覆盖层进入弱风化基岩1.0m，防渗墙顶至新建坝顶区间采用粘土斜墙进行分层压实填筑，以满足坝体防渗体系封闭要求，确保大坝运行安全。大坝上游坝坡采用干砌块石护坡（厚35cm），底部碎

石垫层厚15cm；下游坡采用凝灰岩粗料石护坡（厚25cm），底部碎石垫厚25cm，下游坝脚设排水沟。

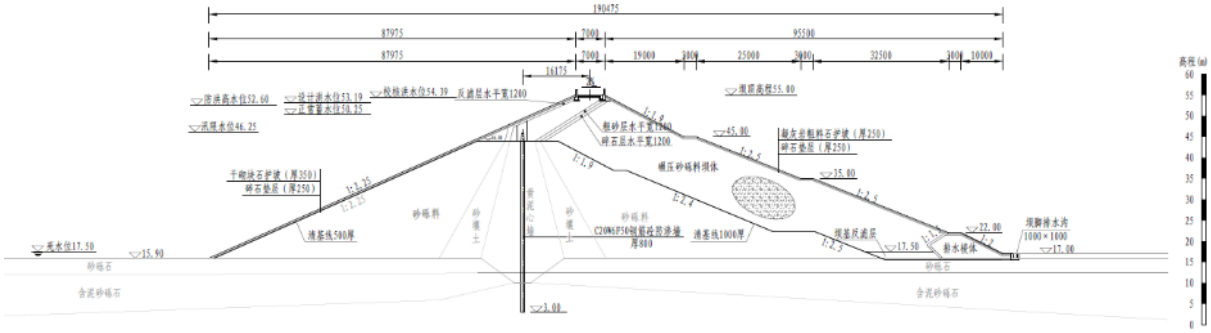


图 3-2 邵岙水库拦河坝方案断面图

2）溢洪道

采用无闸门控制的侧槽溢洪道，布置在大坝左岸，泄洪方式为开敞式溢流，由进水渠、控制段、泄槽、消能防冲设施以及下游海漫段等组成。溢洪道全长261.50m，进水渠底高程46.40m，溢流堰堰顶高程52.60m，为折线型实用堰，堰顶净宽18.0m，泄槽宽8.0m，泄槽直线段轴线与大坝轴线呈60°，泄槽后接消力池，泄洪水流采用底流消能，消力池全长30m，池深4m，宽14.0m，底高程11.0m，消力池后接下游海漫段，流经坝下管理区，汇入现状下游河道。

3）放空管

放空输水洞由导流隧洞改建而成，隧洞进水口采用竖井式进水口，鉴于对水温及水质方面的需求，进水口采用分层取水口，共设置2层，取水高程分别为16.0m和34.8m。放空输水洞隧洞段全长445m，放空输水洞采用城门洞型，断面尺寸同导流洞衬后尺寸，为2.5m×3.0m（宽×高）。隧洞起始底高程16.00m，出口高程14.50m，塔前斜坡段长度49.9m，塔后斜坡段长度361m，纵坡为0.4%，塔体段长度14.1m，塔体前后均设置5m水平渐变段，出口设置10m水平渐变段。

检修平台与库岸道路采用栈桥连接，检修平台高程为55.0m，启闭平台布置在启闭房内部，高程为61.0m，塔体段进口底高程15.80m，塔体高39.2m。隧洞进口设工作闸门和事故检修闸门，出口设置工作弧门。隧洞出口采用底流消能，消力池底板及边墙均采用钢筋混凝土浇筑。

3.3.2.2 乾炳村上游分洪隧洞工程

分洪隧洞建设，由主隧洞和支隧洞两条隧道组成。主隧洞将邵林溪小流域洪水分洪

引流至平石水库，途中接纳支洞汇入的上黄婆岭溪小流域洪水。主隧洞西起邵林溪小流域东至平石水库，总长度约1045.5米，支洞线路西起上黄婆岭油塘在侧至主洞，总洞长度为107米。

1）隧洞进水口建筑物型式

本工程分洪隧洞为无压输水隧洞，主洞及支洞均从水深较浅的池塘引水上，进水口的水头较小且坡度较平缓，故采用无压表孔进水。该类型的进水口主要特征是：取河流表层水，进水口的水流具有自由水面，水流为无压流，其后紧接无压隧洞。根据隧洞用途功能、工程总体布置及周边地形地质条件，本次设计主洞及支洞采用开敞式钢筋砼引水渠型式，并在渠首设置节制闸。

主洞进水口位于邵林溪下游池塘的东侧山脚处，进水口主要建筑物包括进水节制闸、连接挡墙及护坡等。进水节制闸布置于池塘右岸，开敞式闸室，闸门宽度4m，水闸轴线与护岸呈90°夹角，顺水流方向长度6.5m，底板高程56.00m，顶部工作桥高程62.30m，启闭机平台高度62.80m。连接挡墙布置于节制闸两侧，建设总长度70m，用于节制闸闸墩与池塘护岸连接，采用重力式挡墙型式。

支洞进水口位于上黄婆岭池塘东侧山脚处，进水口主要建筑物包括进水节制闸、连接挡墙及护坡等。进水节制闸布置于山塘右岸，开敞式闸室，闸门宽度4m，水闸顺水流方向长度5m，底板高程67.0m，顶部工作桥高程71.0m，启闭机平台高度74.5m。连接挡墙布置于节制闸两侧，建设总长度13m，用于节制闸闸墩与山塘护岸连接，采用重力式挡墙型式。

2）隧洞洞身型式

本工程分洪隧道进水口均布置于小溪道上，隧洞水头较小且坡度较平缓，如采用有压隧洞设计，需在隧洞出口位置设置闸阀及配套建筑物，不便于工程集中运行管理，且增加工程投资。考虑到隧洞在施工最小断面情况下具备无压过流条件，经研究分洪隧洞按无压隧洞进行设计。隧洞洞身断面形式选择涉及的因素很多，就无压隧洞而言，在很大程度上取决于围岩特性和应力情况，常采用圆拱直墙形式（城门洞形式）及马蹄形式，根据本工程隧洞沿线围堰特性，并结合慈溪周边已建的水工隧洞实例，本次分洪隧道洞身采用《水工隧洞设计规范》推荐的圆拱直墙形式断面，设置圆拱中心角约120°，洞内水面线以上空间大于隧洞断面总面积的15%，最高水位距离拱顶大于0.4m。

根据《水工隧洞设计规范》（SL279-2016），无压隧洞宜采用圆拱直墙断面（城门洞型式）。断面型式如下图所示。

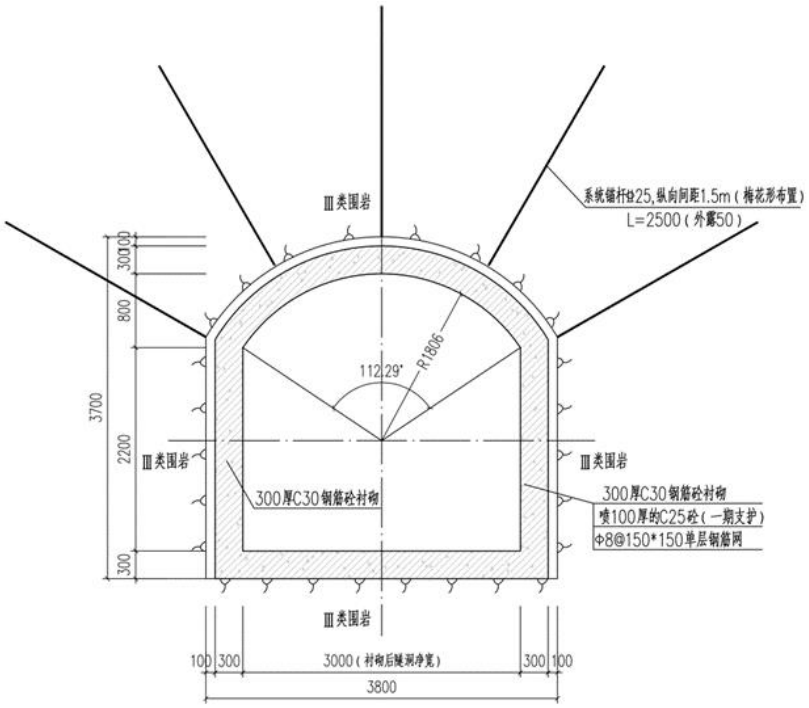


图 3-3 分洪隧洞断面形式图

3.3.2.3 乾炳村穿村溪坑整治工程

对村庄内溪流进行拓宽整治，规划对游岗线上游溪流拓宽至4米，游岗线下游溪流拓宽至8米，整治长度976米。新建调蓄体，长160米，宽40米。

通过溪坑轴线确定，溪坑上游道路侧拓宽采用钢筋砼悬臂式直立岸墙+钢筋砼梁板柱结构，下游单侧拓宽采用常规的重力式挡墙。整治后不影响原周边居民生活，在原洗涤埠头处设置沉沙池，同时对工程项目区周边由施工造成的路面破损进行修复。断面型式如下图所示。

上游钢筋砼挡墙结构基础为10cm厚素砼和30cm厚C30钢筋砼基础，拓宽后墙身为30cm宽直立挡墙，墙身高度为2m，在现有溪坑边线上间隔3m设置1根C30钢筋砼立柱，尺寸为0.3*0.3m，纵向并设计钢筋砼梁，顶部浇筑C30钢筋砼面层，溪坑侧结合村庄特色安装石材护栏。

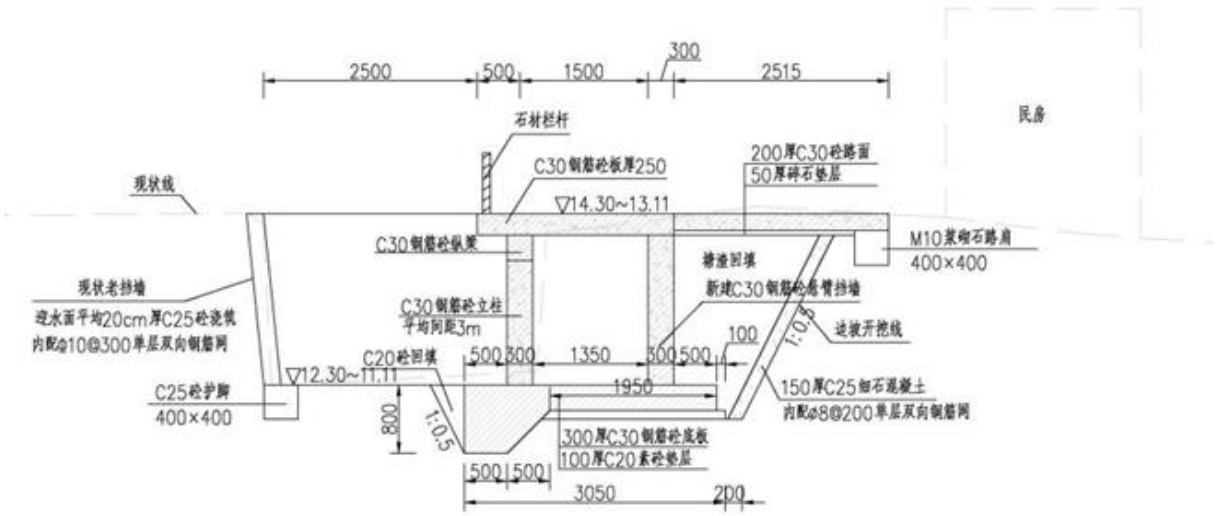


图 3-4 溪坑拓宽架空断面图

重力式挡墙结构基础为10cm厚素砼和30cm厚C30钢筋砼基础，墙身为C30砼灌砌石挡墙（化妆模板），墙身高度为2m，迎水面侧坡比1：0.15，背水面侧坡比为1：0.35，顶部浇筑C20砼压顶，溪坑侧安装公路波纹护栏，墙后塘渣回填，路面采用20cm厚C30砼浇筑。

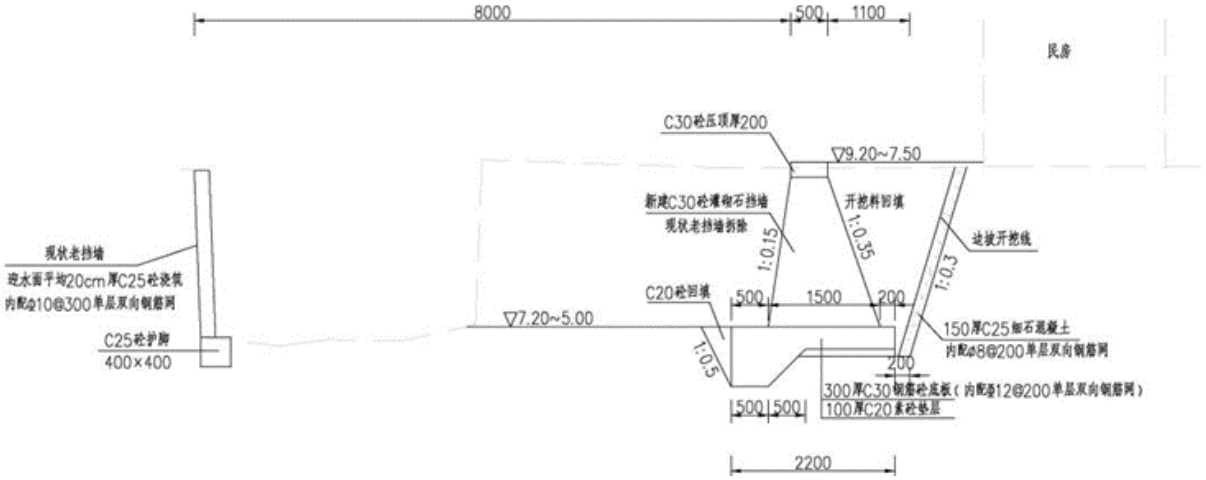


图 3-5 溪坑拓宽重力式挡墙断面图

3.3.2.4 平石水库扩容工程

平石水库采用大坝拆建方案扩容，工程主要由大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等组成，总库容从20.7万立方米扩容至45.6万立方米。

（1）砼重力坝

平石水库大坝加高后坝顶高程为45.20m，防浪墙顶高程为46.40m。大坝上游坡坡脚设置1m×1m的C25砼灌砌石地梁，上游为二级坡，坡比均为1：2，在36.00m高程设置1.5m宽的马道，采用25cm厚的干砌块石护坡，底部铺设20cm厚的碎石垫层。大坝下游坡在原

来基础上培厚加宽填筑坝体。加高培厚后的大坝下游坡坡比均为1：2，设置二级坡，在34.00m高程设置2m宽的马道，采用15cm厚的C25砼预制块护坡，底部铺设20cm厚的碎石垫层。在坝脚设浆砌块石挡墙及排水沟，墙后设置反滤设施。

大坝加高填筑前先拆除上下游坝坡现状15cm厚的砼预制块护坡及20cm厚的碎石垫层，再开挖均厚65cm坝体土进行清基，拆除坝顶结构。为了防渗墙施工，防渗墙下游侧填筑至35.40高程作为钻凿式防渗墙施工平台，防渗墙上游侧开挖坝体形成8m宽的施工平台。

混凝土防渗墙是水工建设中普遍采用的一种地下连续墙，利用专用的造槽设备制造槽孔，并在槽孔内注满泥浆，最后用导管在注满泥浆的槽孔中浇筑混凝土并置换泥浆，筑成墙体。因大坝下游坡需要加高培厚，为充分考虑防渗墙施工空间及平台，防渗墙轴线布置于大坝加高前坝顶路面下游侧，即加高后大坝坝轴线后移8.7m。

防渗墙轴线同加高后的大坝轴线，大坝加高后，坝体防渗处理的混凝土防渗墙轴线长80m，墙厚80cm，墙顶高程42.70m，两侧设置岸墙，采用大开挖方式浇筑。要求混凝土防渗墙抗压强度20MPa，抗渗等级取W6且渗透系数不大于1×10^{-7}cm/s。防渗墙底部深入强风化基岩不少于lm，防渗墙35.40m高程以下采用造槽方式成墙，抗渗等级取W6，35.40m高程以上部分采用接长方式逐级加高至顶高程，采用C25W8F50钢筋混凝土。为加强防渗效果，在左右坝肩设置单排帷幕灌浆，孔距2m，在中部f2断层处设置双排帷幕灌浆。排距1m，孔距2m，灌浆深入相对不透水层不少于5m。

加高后大坝坝顶路面采用沥青混凝土结构，路面总宽度5.0m（净宽3.5m），以1%坡度倾向下游，下游侧设置C30钢筋砼综合管沟。坝顶路面自上而下分别为4cm厚细粒式改性沥青砼（AC-13C）、6cm厚中粒式改性沥青砼（AC-20C）、15cm厚水泥碎石稳定层（水泥含量5%），下游侧采用青石栏杆。

坝顶路面上游侧设置一道3.2m高的“L”型C30钢筋混凝土防浪墙，防浪墙顶高程为46.40m，钢筋砼底板顶高程43.30m，底板长3.5m，厚60cm。防浪墙坝顶以上部分厚30cm，每隔9.0m设一道分缝，分缝处宽度2cm，聚乙烯闭孔板填缝，分缝处设置一道1.0mm厚的止水铜片，止水铜片深入防浪墙顶部。

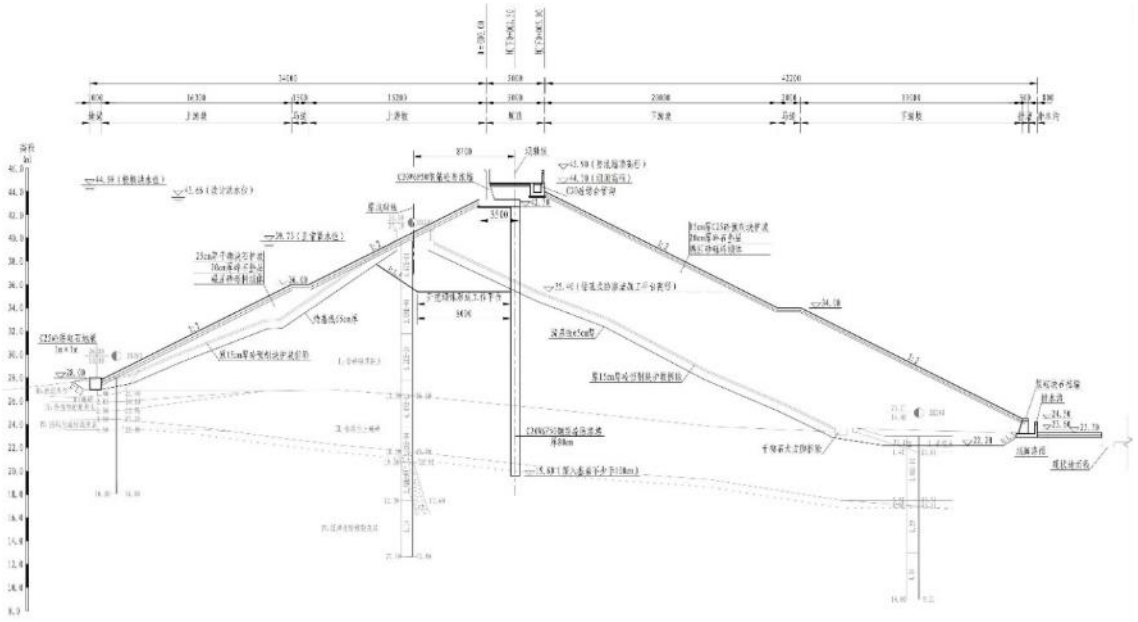


图 3-6 大坝加高断面图

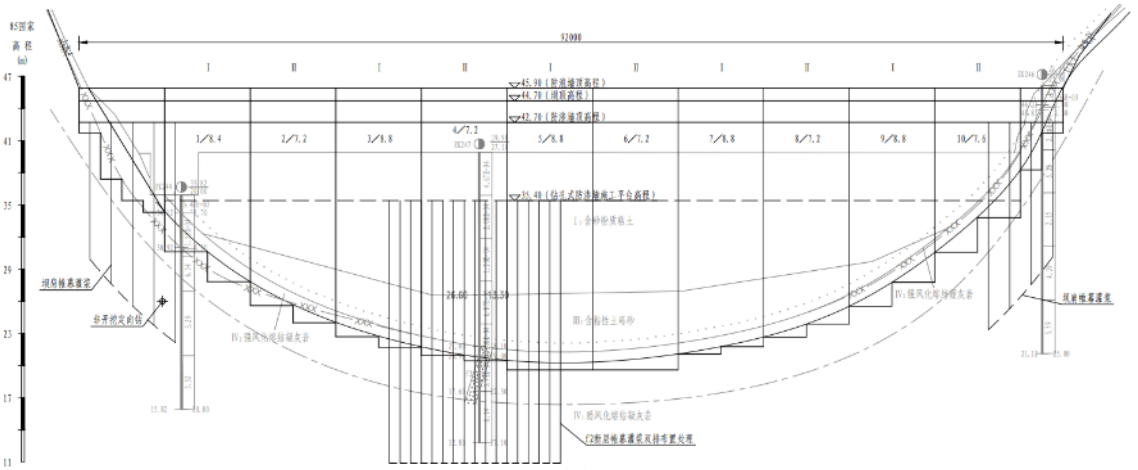


图 3-7 大坝防渗断面图

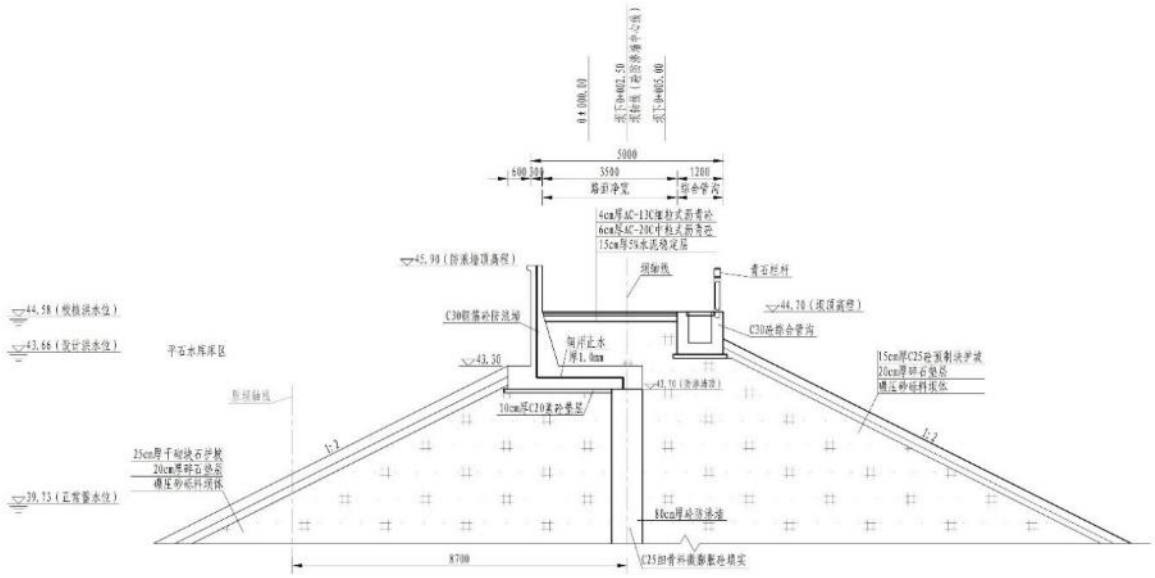


图 3-8 坝顶结构详图

（2）溢洪道（溢洪洞）

溢洪道（溢洪洞）位于大坝右侧山体，进口采用开敞式自由泄洪，后接溢洪洞段，隧洞末端设置消能设施，隧洞后接下游箱涵。溢洪道进口15m段为正槽开敞式自由泄洪，上游至下游为5m长的溢流堰段、5m长的渐变段、5m长的水平调整段。溢流堰采用C30钢筋砼折线型实用堰，顶高程为43.06m，下游底板顶高程41.00m，溢流堰厚度1.5m，堰高2.06m，前后均进行修圆，下游面直线段坡度为1：1，下接反弧段，反弧半径为2.0m。溢流堰段长5m，净宽5.0m；渐变段长5m，起始宽度5m，末端宽度3m；水平调整段长5m，净宽3m，后接溢洪洞，在水平调整段设置净宽2m的交通桥，桥顶高程44.50m。溢洪道进口15m段设置80cm厚的C30钢筋砼底板，两侧设置C30钢筋砼重力式挡墙。

溢洪洞始端底高程为41.00m，倾斜段长度74.6m，末端高程为20.50m，底坡i=0.286；倾斜段后接缓坡段，缓坡段长度52.1m，由20.50m高程降低到20.00m，底坡i=0.010；缓坡段后接20m长的消力池段，消力池长20m，宽3m，池深1.5m，底高程为18.50m。隧洞全线采用40cm厚的钢筋砼进行衬砌，衬后断面为3m×3.5m（宽×高）的城门洞型。

溢洪道进口段基础设置锚杆及进行固结灌浆。锚杆采用M20砂浆锚杆，直径25mm，呈梅花型布置，间排距2.50m，长度2.75m，入岩2.0m。固结灌浆孔位于进口段基础面上，呈梅花型布置，排距2.00m、孔距2.00m，孔深深入建基面以下5.00m。

溢洪道（溢洪洞）进口及出口段开挖后边坡局部采用喷C25砼、锚杆等方式进行处理，同时进行厚基材喷射植被护坡（TBS）覆绿，使坡面尽快形成绿化效果，绿化后的边坡逐步与自然生态相融合。

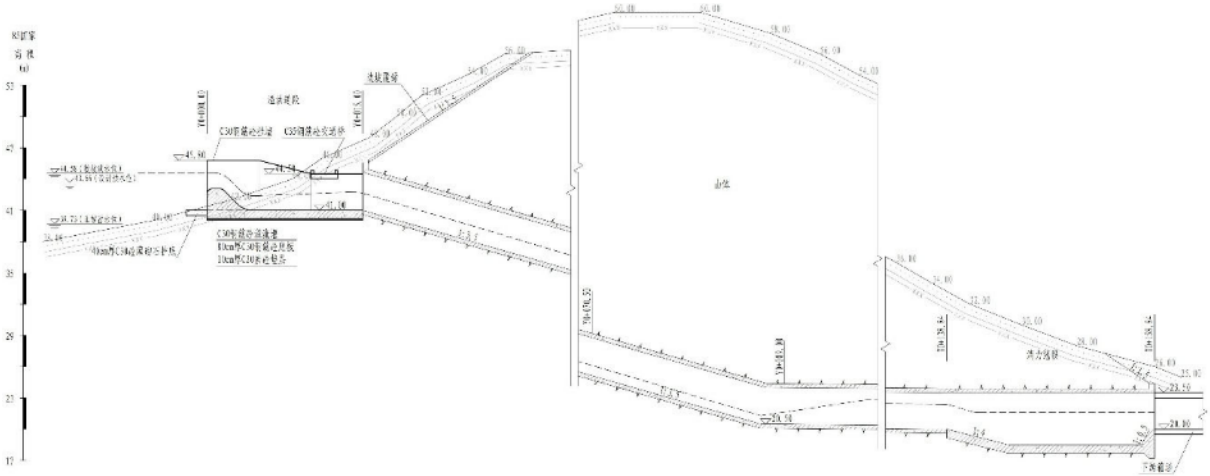


图 3-9 溢洪道（溢洪洞）纵剖面图

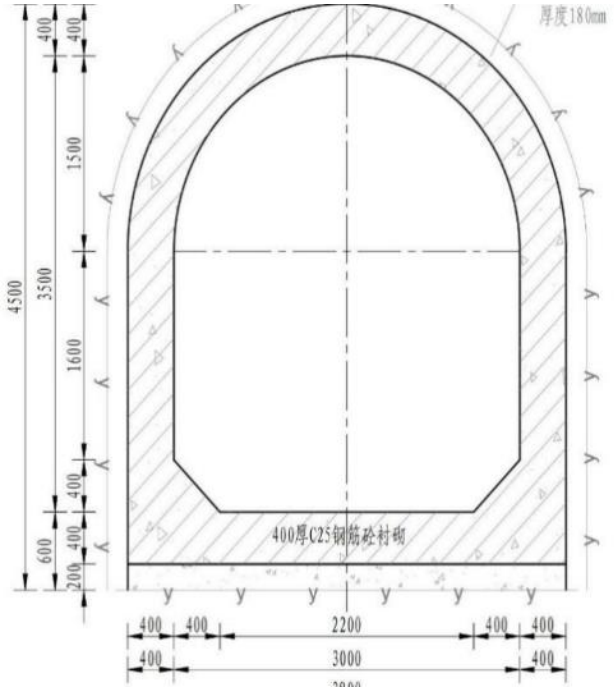


图 3-10 溢洪洞断面图

（3）放空（预泄）隧洞

根据加高扩容后平石水库的预泄及防洪要求，在汛期，需要降低汛限水位至34.0m（对应库容约10万方），20年一遇洪水前，通过2天放空至死水位（28.77m），以容纳20年一遇情况下的洪量不泄洪。本工程新建放空输水隧洞来满足放空、输水、预泄的需求。

在水库左岸山体内新建放空（预泄）输水隧洞，输水隧洞长约103m，采用非开挖定向钻方式，隧洞断面为Φ0.7m的圆形，洞内布置DN500PE管，并用M10水泥浆填充PE管与洞壁。

平石水库原输水设施为坝下涵管，现将坝下涵管进行封堵，首先拆除原进口混凝土结构，将涵管内的淤泥、杂物冲洗干净，并在进、出口分别浇筑C25细石混凝土堵头；进、出口堵头处设置一根DN50的PE灌浆管，对涵管内部进行水泥砂浆封堵。

放空输水隧洞进口位于库区左岸山体，进口底高程为28.77m（管道水平段起始底高程27.77m），相应于水库死水位28.77m，隧洞进口布置长3.8m宽3.0m的C25钢筋砼进水口，进水口顶部布置一扇斜拉插板门（直径0.5m铸铁镶铜闸门）作为工作闸门。进水口前部布置5m长、净宽1.5m的C25钢筋砼进水渠便于隧洞进水，进水渠壁厚30cm，底部设10cm厚C20素砼垫层。定向钻出口位于坝脚挡墙后，出口后水流排入排水沟。定向钻出口高程为23.00m，开挖部分采用C25砼回填形式对PE管进行保护。

启闭墩布置于道路旁边，启闭设备采用手动螺杆式启闭机，启闭墩与闸门之间修建

C25砼踏步以便于检修，踏步基础需对现状坡面进行平整，坡度为1：1.8，踏步基础采用C25砼回填，底部设置10cm厚C20素砼垫层。每隔4.32m布置一个C25钢筋砼支墩，支墩底部采用Φ16植筋与踏步相接。

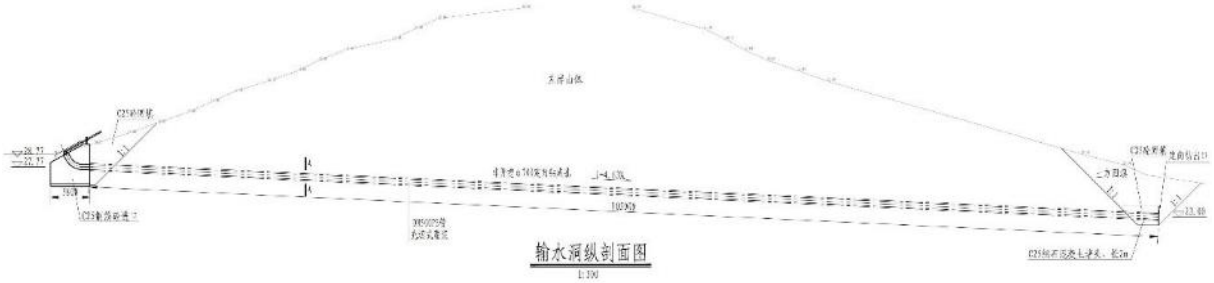


图 3-11 放空（预泄）输水隧洞纵剖面图

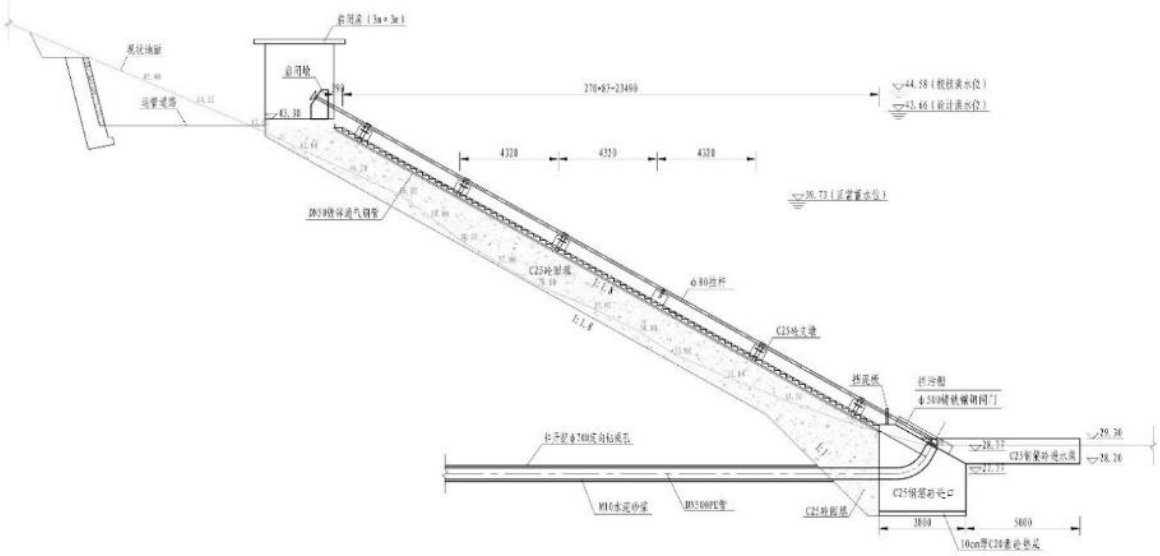


图 3-12 放空（预泄）输水隧洞进水口结构图

3.3.3 主要机电及金属结构

3.3.3.1 邵岙水库扩容工程部分

1、 金属结构

邵岙水库放空输水洞主要承担邵岙水库放空和对下游输水的任务，放空运行采用有压流，出口设置一道工作弧门。输水运行采用有压流，出口设置岔管向水厂供水，鉴于对水温及水质方面的需求，进水口采用分层取水口，共设置2层。第一层进口设一道工作闸门和一道事故检修闸门，第二层取水口设一道工作闸门。

邵岙水库和游源水库现状通过隧洞连通，主要作用为游源水库向邵岙水库补水。现邵岙水库大坝加高扩容后，特征水位有所抬高，为防止邵岙水库向游源水库倒流，拟在联通隧洞下游即邵岙水库库尾处设置一座节制闸。拟在节制闸设置一道工作闸门和一道事故检修闸门。本工程金属结构主要分布于上述建筑物中。

金属结构的主要材料，门叶部分为Q355B，预埋件为Q235B，定轮支承为铸钢，轴套为铜合金镶嵌自润滑轴承，滑块为含油增强尼龙合金材料，止水材质为SF6674，止水螺栓为A4-70，其余螺栓为表面防腐的碳钢。活动式拦污栅栅叶为Q235B材质，预埋件为Q235B材质。固定拦污栅栅叶为$06_{Cr}19Ni10$材质，预埋件座板为Q235B材质，其余为Q235B。

2、 水力机械

现状邵岙水库，位于慈溪市匡堰镇南部，游泾江小流域上游，是一座以供水为主，兼顾防洪的小（1）型水库，水库主要由拦河坝、溢洪道、放空输水洞及其他配套设施组成。水库放空输水洞主要承担邵岙水库放空和对下游输水的任务，为有压隧洞，出口设置一道工作弧门。在放空输水洞侧边接出一根DN800的输水管，之后分成两根岔管分别用于向水厂供水以及生态供水，向水厂的供水规模为1.35万m^3/d。向水厂供水的管子考虑到运行保证率，分成两根DN400的管子，互为备用。为了控制向城南水厂供水以及生态供水的流量，拟在管道上设置调流阀以及相应配套设备。

3.3.3.2 乾炳村上游分洪隧洞工程部分

分洪隧洞涉及金属结构设备的项目为主洞进水闸和支洞进水闸，其中主洞进水闸净宽4m，高度2.7m，采用钢筋砼闸门，螺杆式启闭机，橡胶止水；支洞进水闸净宽4m，高度3.3m，采用钢筋砼闸门，螺杆式启闭机，橡胶止水。

3.3.3.3 平石水库扩容工程部分

1、 金属结构

拟在平石水库大坝上建设一个泄水底孔，泄水底孔主要承担放空水库的作用，另外，日常的生态流量也从泄水底孔接出。本工程拟在泄水底孔的入口处设置一道事故检修阀门，在泄水底孔的入口处设置一道粗格栅用于防止大型污物进入管道，堵塞、损坏阀门。在临时导流洞上设置一道铸铁闸门用于蓄水封堵。

金属结构的主要材料，固定式粗格栅栅叶的材质为304不锈钢，埋件外露部分为304不锈钢，其余部分为Q235B。临时导流洞封堵门为铸铁材质。

2、 水力机械

平石水库扩容工程拟在大坝上建设一个泄水底孔，泄水底孔主要承担放空水库的作用，泄放流量由末端的锥阀控制，锥阀口径DN700，泄水底孔进口安装一台DN700的闸

阀用于事故检修断流。在放水管上接一根DN100的支管，用于放生态流量，管上安装DN100的活塞式调流阀控制流量。

3.3.4 自动监测系统

3.3.4.1 水文监测系统

1、 隧洞流量监测

为精确监测邵岙水库放空隧洞及游源水库-邵岙水库连通隧洞的流量，本工程决定采用超声波时差法进行测量。该方案特别注重降低后期运维复杂度，将在两处隧洞的特定位置设置永久监测断面：放空隧洞断面设于距其进口启闭机约30米处，联通隧洞断面设于距邵岙水库出水口约30米处。其中联通隧洞为无压隧洞，相比放空洞，需多配置1套压力式水位计。

设备主要包括时差法流量计主机、超声波换能器、遥测终端、三防机箱等。其中，为确保测量精度并保护设备，换能器及配套管道的预埋工作，必须在隧洞贯通后、衬砌施工前同步完成；主机、遥测终端、机箱等设备待启闭机房完工后，布设在启闭机房内。

2、 下游河道流量监测

为精准获取邵岙水库、平石水库的出库流量，本方案计划在其下游出库河道各布设一套超声波时差法流量监测系统。该系统采用集成式设计，可使浮子式水位计与流量计主机、换能器等设备协同工作，共同构成完整的监测体系。为确保设备安全并避免对行洪造成阻碍，水位计测井及设备安装点位均设计嵌入河道挡墙内部。此项集成工作需与挡墙土建施工同步进行，预先完成所有管井与基础的埋设，以实现与水利设施的无缝结合，且不影响水库的正常泄流。

3、 邵岙水库入库流量监测

为精准掌握邵岙水库的来水情况，本工程将在2#与3#两条主要入库溪流上各新建1套雷达流量监测站。监测断面将依托水工专业新建的规整河道挡墙进行布设，以获取稳定、准确的水力条件。每套系统均包含雷达流量计、雷达水位计、太阳能供电系统及通讯设备，构成完整的自动化监测单元，实现对两条溪流入库流量的实时、远程采集。

4、 管道流量计监测

本工程的管道流量监测涵盖生态泄放流量与水厂取水流量两大场景。针对这两处有压管道，均采用高精度的电磁流量计进行直接测量。流量计均安装于专设的流量计井内，

每套系统主要由电磁流量计本体及通信。传输设备构成，以实现流量的精准计量与数据远程传输。

5、 库区水位监测

为精准掌握邵岙水库与平石水库的库容动态，构筑可靠的水库水位监测体系，邵岙水库与平石水库均采用了“浮子式水位计+雷达式水位计”的双重化自动监测方案。两种原理不同的设备互为校验与备份，极大提升了数据的可靠性与系统的容错能力。

所有水位计均布设于放空洞启闭机处这一关键位置。针对邵岙水库该放空洞启闭机房处无法覆盖死水位的问题，水工专业将在此32.00高程的位置下挖至死水位并做横向连通管连通至库区死水位处。同时，为提供不间断的人工比测基准，在两大坝迎水坡均设置了带夜间照明的人工水尺，并配套水尺球机，共同构成一套从自动化到人工、从高水位到低水位的全覆盖、高可靠水位监测网络。

6、 平石水库隧洞口调蓄池水位监测

在调蓄池水位监测上，考虑采用水尺球机一体化监测模式。其核心优势在于实现了数据采集与场景监测的深度融合。

系统既能通过AI视觉算法自动识别水尺刻度，获取水位数据，又能同步监控水面漂浮物、周边非法入侵等异常状态，并实现智能告警。其次，非接触式的测量方式，从根本上避免了传统水位计面临的淤积、腐蚀与生物附着等问题，从而显著降低了长期维护成本与工作量。

7、 雨量监测

为满足邵岙水库扩容后的雨量监测需求，本工程将对两处受影响的雨量站进行重建。首先，因大坝加高坝脚推进，原管理区雨量站需拆除，在新管理区内按标准规范新建一处雨量观测场，场内布设2套翻斗式雨量计与1套人工雨量筒，构成“自动监测+人工校核”的双重保障体系，并配套太阳能供电与通讯设备。其次，针对库区原有雨量站点高程（53.6米）已低于扩容后校核洪水位（54.39米）的安全隐患，决定将其拆除，并于附近地势稍高处重建一套翻斗式雨量计站，确保其在极端洪水工况下仍能有效工作，保障数据的连续性与完整性。

3.3.4.2 白蚁监测系统

白蚁监测系统是保障大坝安全的重要组成部分，通过在坝体周围设置多个诱饵站以

及配备电子传感器等实时监控设备，结合数据采集单元和无线通信模块，不间断地自动监测并传输白蚁活动情况，形成全面覆盖的监测网络。

拟在邵岙水库水坝背水坡、坝脚，平石水库坝脚，游源水库坝脚及管理房附近绿化带内按间距20米布置1套监测设备，结合现场实测布设范围核算，拟共布设200套。

3.3.4.3 视频监控系统

根据《浙江省水利工程视频监控系统建设技术规程（试行）》第6.2、6.3条规定，结合本次工程实际情况，拟在库区周界、管理房、坝肩、溢洪道、下游河道等位置布设监控摄像头。其中数字球机具有全方位监控能力，支持360°水平旋转和大角度垂直旋转，可实现无死角的全方位监控，满足库区周界、管理房周界的大面积监控需要；数字枪机作为数字球机的补充，对溢洪道、隧洞进出口做到定点监控；关于管理房内部的视频监控，考虑通过采用数字半球吸顶安装来实现。

视频信号都通过VPN专线传输至邵岙水库管理房控制中心内，控制中心不仅可以对视频信号进行本地实时查看和存储，且能通过视频管理平台实现异地管理部门的远程调用。

表3-9　音视频监控点位表

序号	位置	点位名称	监控区域	摄像头类型及数量	经度	纬度
1	邵岙水库	1#视频监控点	邵岙下游河道	球机×1 枪机×2 音柱×1	121.30798	30.107918
2		2#视频监控点	邵岙坝脚	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.308389	30.107033
3		3#视频监控点	邵岙左坝肩	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.307388	30.105861
4		4#视频监控点	管理区周界	球机×1 枪机×2 音柱×1	21.309691	30.106069
5		5#视频监控点	邵岙右坝肩	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.310259	30.106072
6		6#视频监控点	管理区周界	球机×1 枪机×1 音柱×1	21.310076	30.105718
7		7#视频监控点	近坝区域	高位球机×1	121.30729	30.105768
8		8#视频监控点	邵岙放空洞启闭机房	球机×1 枪机×2 音柱×1	121.309369	30.104745
9		9#视频监控点	西侧库区及道路	球机×1 音柱×1	121.307025	30.102057
10		10#视频监控点	西侧库区及道路	球机×1 音柱×1	121.30936	30.09946
11		11#视频监控点	西侧库区及道路	球机×1 音柱×1	121.3117	30.097811
12		12#视频监控点	库尾区域	高位球机*1	121.31188	30.097657
13		13#视频监控点	联通隧洞出库启闭机房	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.312	30.09428
14		14#视频监控点	2#入库溪流流量监测点	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.316298	30.093488
15		15#视频监控点	β#入库溪流流量监测点	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.317875	30.099027
16		16#视频监控点	东侧库区及道路	球机×1 音柱×1	121.313418	30.09944
17		17#视频监控点	东侧库区及道路	球机×1 音柱×1	121.31116	30.101877
18	游源水库	18#视频监控点	游源下游河道	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.303144	30.09346
19		19#视频监控点	游源左坝肩	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.302708	30.09144
20		20#视频监控点	游源右坝肩	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.303405	30.091389
21	平石水库	21#视频监控点	平石下游河道	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.293516	30.099388
22		22#视频监控点	平石左坝肩	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.293306	30.098782

23		23#视频监控点	平石右坝肩	球机×1 音柱×1	121.293901	30.098922
24		24#视频监控点	近坝区域	高位球机*1	121.293327	30.098696
25		25#视频监控点	平石启闭机房	球机×1 枪机×2 音柱×1	121.293276	30.098254
26		26#视频监控点	平石库尾	球机×1 音柱×1	121.294226	30.097134
27		27#视频监控点	主隧洞进口启闭机房	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.284579	30.09321
28		28#视频监控点	支洞进口启闭机房	球机×1 枪机×1 音柱×1	121.28856	30.093514
29		29#视频监控点	河道	球机×1 音柱×1	121.296372	30.102468
30		30#视频监控点	河道	球机×1 音柱×1	121.298756	30.105635

3.3.4.4 音频广播监测

为方便后期实施及维护，本工程拟考虑将音频广播系统同视频监控系统同步进行布设。主要由控制主机、IP网络管理软件、寻呼话筒、IP网络音柱等设备组成。

3.3.4.5 自动控制系统

为提升操作效率与精度，确保闸门开度符合设定并减少人为误差，增强系统的可靠性和安全性。本工程闸门自动控制系统按无人值班（少人值守）原则设计，采用计算机监控为主、简易常规监控为辅的控制方式。旨在充分发挥计算机系统的高效性和准确性，同时保留一定的人工干预能力以应对特殊情况或系统故障。

表3-10 控制设备清单表

序号	位置	设备名称	数量	功率
1	邵岙水库游源岙引水隧洞	工作闸门	1	15kW
2	邵岙水库放空洞	进口工作闸门启闭机	1	30kW
3		出口弧形工作闸门	1	30kW
4	邵岙水库下游水厂	水厂供水阀	1	5kW
5		生态流量阀	1	1.5kW

自动控制体系采用三级控制模式，分别为手动控制级、现地控制级、远程控制级。其中手动控制级具有最高优先级，现地控制级次之，远程控制级最低，三种控制模式之间有严格的闭锁。

就地手动控制级由闸门动力手动柜组成，通过闸门动力手动柜面板上启、停、紧急停止等手动按钮，实现就地手动控制。

现场集中控制级采用集成式测控柜对各闸门进行测控，通过测控柜上的触摸屏输入操作指令控制闸门的启闭，实现闸门现地控制。远程控制级拟设置在邵岙水库管理所控制中心，测控柜通过工控专网与控制中心相连，实现数据通讯。水闸可根据控制中心内工控机下达的指令启闭，并可根据预设的调度规则自动启闭，实现库区闸门自动化管理。

自动化控制系统同时具有实时数据采集及状态显示、自动控制、自动报警、趋势曲线绘制、报表生成、操作日志查看等功能，并支持多种通讯协议，具备一定的扩展功能。

3.3.4.6 水质监控系统

本工程以“防洪”与“供水”为核心任务，同时统筹考虑“生态保护”与“农业灌溉”等综合功能，致力于实现水资源的多目标优化利用。为切实保障饮用水安全，并为周边农业灌溉提供科学依据，需加强对库区水质的动态监控。为此，计划在库区内布设1处水质自动监测点，对以下关键指标进行持续实时监测：水温、浊度、pH值、溶解氧、电导率、高锰酸盐指数、氨氮、总磷。这些指标能够系统反映水体的物理、化学及部分生态特征，有效评估水质状况，为饮用水源保护、灌溉水质管理及水库生态健康评估提供可靠的数据支撑，从而提升工程运行管理的精细化与智能化水平。

3.3.4.7 无人机巡检系统

通过建设自助巡检无人机，配套非法排污、电鱼毒鱼、乱堆乱占、游泳等违规行为的智能算法，实现库区巡检自动化，并推送告警信息。无人机机场拟设于邵岙水库管理房附近，并在平石水库管理房配备一个中间机场保证续航满足全程要求。

3.4 施工组织设计

3.4.1 施工条件

3.4.1.1 工程交通条件

本工程位于慈溪市匡堰镇，对外交通运输以公路运输为主，公路以国道G329为主。

场内主要交通干线是利用现有的县级、乡镇级公路，布设部分临时施工道路。

3.4.1.2 工程布置

邵岙水库扩容工程主要由拦河坝（斜墙坝）、溢洪道、放空输水洞以及水库检修道路等建筑物组成。乾炳村上游分洪治涝工程主要包括分洪隧洞工程、乾炳村穿村溪流整治工程以及平石水库扩容加高工程。分洪隧洞工程由主洞和支洞两条隧洞组成，总长度为1152.5m，其中主洞工程总布置线路西起邵林溪小流域东至平石水库，长度为1045.5m，支洞工程总布置线路西起上黄婆岭溪小流域东至主洞，长度为107m；平石水库扩容加高工程主要由大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等组成。

3.4.1.3 施工期通航、过木、供水等要求

本工程施工期间无通航、过木、供水方面的特殊要求。

3.4.1.4 建筑材料来源及水、电、通讯供应条件

1、建筑材料来源

本工程所需外来物资包含水泥、钢材、木材等建筑材料，均可在市场上采购。黄砂、块石、碎石料、粘土等当地建筑材料就地开采。

2、施工用水条件

拦河坝、溢洪道施工区和隧洞进水口工区可取用溪水，隧洞出口可就近设堰取用溪水解决。施工用水可在高位设水池，用水泵抽取溪水至水池，再经水管分送至各使用点。

3、施工用电条件

本工程附近基本有10kV供电线路和农网线路经过，施工用电可就近采用电网电就近接入。

4、施工通讯条件

工程区移动电话信号已覆盖，通讯条件较好。

3.4.1.5 当地可能提供修配、加工的条件

工程附近的慈溪市有多家机械修配、加工厂，修配、加工条件较好。

3.4.2 料方选择

3.4.2.1 砂石料

邵岙水库工区砂石生产系统料源为邵岙水库工区砂砾料场，通过天然砂石料筛分获取天然骨料，细粒组不足部分由粗粒组破碎生成人工骨料。根据料场规划和级配平衡计算，邵岙砂砾料场共需开挖11.412万m^3，剥离量1.63万m^3。总成品量为17.2万t，其中约4.9万t为粗粒组破碎而来的人工骨料，其余12.3万t为天然筛分骨料。

平石水库工区砂石生产系统料源为分洪隧洞洞挖弃渣，总量约15732.33m^3（密度2.5t/m^3，折合3.93万t）。该生产系统成品用于供应平石水库工区约1.2万m^3坝体砼骨料需求。平石水库工区其余部位砼粗细骨料，由1#砂石料加工厂供给。除2#砂石料加工厂供应的对象外，其余工区和部位的砼骨料、砂、碎石等，均由1#砂石料加工厂供给。

3.4.2.2 土方回填料

本工程土石方回填料全部利用开挖土石方。现场挖出的淤泥、杂填土及有机质含量大于8%的腐植土不能作为回填土，其余的土可用作回填用土。

3.4.3 施工爆破

本工程涉及爆破作业的有山体扩挖、隧洞暗挖爆破、重力坝坝基明挖爆破等，根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）第4条款，爆破工程共分A、B、C、D四个级别，分

级要求见条款见表3-11。

表3-11 爆破工程分级

作业范围	分级计量标准	级别			
		A	B	C	D
岩土爆破[a]	一次爆破药量 Q/t	100≤Q	10≤Q<100	0.5≤Q<10	Q<0.5
拆除爆破	高度 H[b]/m	50≤H	30≤H<50	20≤H<30	H<20
	一次爆破药量 Q/t[c]	0.5≤Q	0.2≤Q<0.5	0.05≤Q<0.2	Q<0.05
特种爆破[d]	单张复合板使用药量 Q/t	0.4≤Q	0.2≤Q<0.4	Q<0.2	/

a 表中药量对应的级别指露天深孔爆破。其它岩土爆破相应级别对应的药量系数：地下爆破 0.5；复杂环境深孔爆破 0.25；露天俐室爆破 5.0；地下明室爆破 2.0；水下钻孔爆破 0.1，水下炸碼及清淤、挤淤爆破 0.2。
b 表中高度对应的级别指楼房、厂房及水塔的拆除爆破；烟囱和冷却塔拆除爆破相应级别对应的高度系数为 2 和 1.5。
c 拆除爆破按一次爆破药量进行分级的工程类别包括：桥梁、支撑、基础、地坪、单体结构等；城镇浅孔爆破也按此标准分级：围堰拆除爆破相应级别对应的药量系数为 20。
d 第 12 章所列其他特种爆破都按 D 级进行分级管理。

本工程隧洞最大一次爆破药量为120kg，地下爆破系数为0.5，故最大一次爆破药量折算后约为60kg，小于0.5t。根据一次爆破药量分级初判为D级。此外，本工程在爆破作业区500米范围内有小（2）型水库、山塘；300米范围内有居民楼，根据规程，爆破工程分级应提高一个级别，因此本工程爆破工程级别由D级提高至C级。

3.4.4 施工导流

3.4.4.1 邵岙水库工区

1、导流时段

根据本地区水文分析，水文时段划分为：每年10月16日至翌年4月15日为非汛期，4月16日至7月15日为梅汛期，7月16日至10月15日为台汛期，各期不同设计频率的最大洪峰流量。各期不同设计频率入库洪峰流量见表3-12。

表3-12 邵岙水库推荐坝址设计洪水成果

分期	项目	0.2%	2%	5%	10%	20%
年最大	Q_m（m^3/s）	333.43	223.39	176.64	142.65	111.47
台汛期	Q_m（m^3/s）	/	223.39	/	/	/
梅汛期	Q_m（m^3/s）	/	137.74	/	/	/
非汛期	Q_m（m^3/s）	/	/	/	37.83	21.55

2、导流标准

本工程等别为Ⅳ等，导流建筑物使用年限小于1.5年，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）和《水利水电工程施工导流设计导则》（SL623-2013）的规定，本工程导流建筑物为5级，对应设计洪水标准：土石结构建筑物为10~5年一遇，混凝土结构建筑物为5~3年一遇。土石坝施工期临时度汛洪水标准：坝前拦洪库容小于0.1亿m^3，为50～20年一遇。

本工程上游围堰拟采用土石围堰，考虑到坝下有村民聚居地，一旦失事可能导致人民财产损失以及整个工期延迟等严重后果，故导流建筑物洪水标准重现期取上限值。为避免基坑频繁过水，保证大坝等永久建筑物有足够长的有效工期，土石围堰的挡水标准不宜过低，本工程围堰挡水标准为非汛期10年一遇，相应洪峰流量为37.83m^3/s。

3、度汛标准

土石坝体施工期临时度汛洪水标准：坝前拦洪库容小于0.1亿m^3，土石坝洪水重现期按规范50~20年，同样考虑坝址以下有村民聚居地，坝体施工期临时度汛标准采用上限值50年一遇，梅汛期、台汛期相应的洪峰流量分别为137.74m^3/s、223.39m^3/s。

沿河道（溪、沟）两岸主要施工工厂设施和临时设施的防洪标准应根据工程规模、工期长短、河流水文特性等情况，分析不同标准洪水对其危害程度，在5~20年重现期范围内采用。主要生活区和重要的施工工厂防洪标准应采用上限值。本工程临时施工场地度汛标准采用20年一遇，洪峰流量176.64m^3/s。

导流隧洞封堵后，坝体度汛洪水标准采用100年一遇洪水设计，200年一遇洪水校核。

4、导流方式及规划

本工程导流方式按照不同时期，分别采用围堰挡水、泄洪隧洞导流，以及围堰过水，原大坝断面挡水的方式。

经过调洪计算，台汛期50年一遇洪水来临时，上游坝体临时断面顶高程应不低于31.20m，由于本工程是通过下游培厚加高方式进行填筑，上游坝面仅进行铺装美化施工，不进行整体开挖填筑，但是现状坝顶宽度仅5m左右，为满足防渗墙施工平台宽度要求，需开挖至45.0m高程，开挖后的坝顶高程仍高于临时度汛标准要求的高程，故现状邵岙水库坝体自身能满足施工期坝体临时度汛要求。

根据上述导流方式，水力计算成果见表3-13。

表3-13 各阶段导流的水力计算成果表

位置	导流时段	导流标准	导流方式	洪峰流量（m^3/s）	下泄流量（m^3/s）	最高库水位（m）	上游挡水建筑物		
							类型	要求顶高程（m）	安全超高
邵岙水库	非汛期	P=10%	上游围堰挡水，导流隧洞导流。导流洞衬砌后尺寸 2.5×3.0m，城门洞型，进口底高程 16.00m。	37.83	27.25	21.03	土石围堰	21.80	0.77

	梅雨期	P=2%	坝体临时断面挡水，右岸导流隧洞导流度汛。	137.74	48.41	28.65	坝体临时断面	29.80	1.15
	台汛期	P=2%	坝体临时断面挡水，右岸导流隧洞导流度汛。	223.39	56.86	32.89	坝体临时断面	34.10	1.21

5、导流建筑物的型式与布置

（1）导流洞洞线

导流洞布置在大坝右岸，线路总长约500m，工程开挖基本以隧洞为主，隧洞段全长约445m；水流从库内通过隧洞流经消力池可直接汇入现状下游河道。

（2）导流隧洞

导流洞布置在大坝右岸，洞身段采用有压洞设计，隧洞段全长445m，隧洞起始底高程16.00m，出口高程14.50m，塔前斜坡段长度46m，塔前斜坡段长度49.9m，塔后斜坡段长度361m，纵坡为0.4%，塔体段长度14.1m，塔体前后均设置5m水平渐变段，出口设置10m水平渐变段。III类围岩下隧洞开挖断面为4.60m×4.95m的城门型洞型，洞壁采用10cm厚C30砼挂网喷护处理，隧洞贯通后采用全断面40cm厚的钢筋砼衬砌，衬后断面为2.5m×3.0m，顶拱包含角120°

（3）围堰

上游围堰设计标准采用非汛期10年一遇洪水，洪峰流量37.83m^3/s，相应堰前水位为19.24m，上游围堰顶高程为20.00m，最大堰高4.0m（相对库底清淤底高程16.00m），堰顶宽4.5m，顶长约120m，上、下游边坡均为1：2.0。上游围堰为现状库底清淤开挖预留的土埂作为挡水围堰使用，堰体防渗采用复合土工膜，围堰边坡铺设10cm碎石垫层和30cm厚干砌块石。

下游围堰布置在现状坝下管理房附近的河道内，作为3#临时道路一部分，横跨邵岙溪。下游围堰标准按沿河道（溪、沟）两岸主要施工工厂设施和临时设施的防洪标准确定，取20年一遇洪水标准，洪峰流量176.64m^3/s，洞前水位27.58m，下泄流量52.77m^3/s，下游河道壅水水位为16.10m，考虑安全超高以及风浪爬高影响，堰顶高度不低于16.85m。为方便施工，下游围堰取17.00m，最大堰高2.50m。堰顶宽6.00m，顶长约20m。上、下游边坡坡比均为1:2.0，围堰采用开挖土回填，堰体防渗采用复合土工膜，上下游边坡铺设10cm碎石垫层和30cm厚干砌块石。围堰断面见下图。

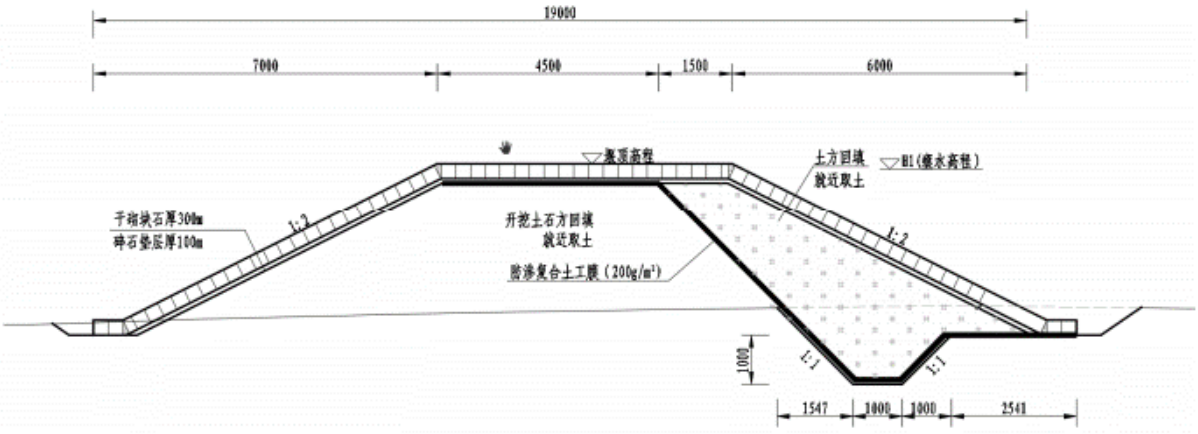


图 3-13 围堰断面图

（4）临时挡水断面

水库放空施工时，现状邵岙水库坝顶开挖至45.0m高程，能满足坝体临时度汛要求。

6、基坑排水及下闸蓄水

（1）基坑排水

初期排水是为使主体工程能在干地施工，必须首先排除基坑积水及堰身和堰基的渗水。排水量包括基坑积水、围堰堰身和地基及岸坡渗水、降雨汇水等。本工程拦河坝河床段坝基只清除表面松散覆盖层，开挖基坑较浅，基坑内积水少，低洼处备抽水泵。

初期排水后，必须经常保持基坑干燥，使主体工程在干地施工。此时仍应具备足够的抽水容量，进行经常性排水。经常性排水由基坑渗水、降雨汇水、施工中的弃水等组成。布置1台水泵在基坑深潭处进行抽水，向下游围堰外排水。

（2）下闸蓄水

导流隧洞后期将改造成放空输水洞，库内清淤及石料场工作完成后，进水口工作闸门关闭，即水库正式开始下闸蓄水，蓄水前要求水库上游在征地水位线以下所有土地、房屋等的政策处理工作完成且居民全部搬迁，蓄水的环境影响评价、水土保持评价等满足要求，同时水库淤积、回水等分析结果可控合理。

3.4.4.2 平石水库工区

1、导流时段

根据本地区水文特性，水文时段划分为：每年10月16日至翌年4月14日为非汛期，4月15日至10月15日为汛期（其中4月15日至7月14日为梅汛期，7月15日至10月15日为台汛期）。

2、导流标准

本工程属V等工程，拦河坝为5级建筑物，本工程拆除老坝后新建重力坝，老坝为土石坝，拆除时间安排在非汛期，拆除期间可利用老坝挡水，原输水隧洞导流，不另设围堰。

老坝拆除前，需完成导流洞开挖及上游围堰施工，采用定向钻工艺在左岸山体开挖导流洞，由下游向上游导通，山体出口至河道采用埋管。待老坝拆除，在非汛期进行坝基开挖和大坝浇筑。围堰型式为土石围堰，根据《水利水电工程围堰设计规范》（SL645-2013），确定平石水库土石围堰级别为5级，结合《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），确定围堰洪水标准为非汛期10年一遇。

进入汛期（大坝浇筑工期约6个月，安排在梅汛期完成），大坝施工高程已超过围堰堰顶高程，此时采用大坝挡水，导流洞导流，坝体施工期临时度汛洪水标准为：本工程拦洪库容小于0.1亿m^3，混凝土坝相应的设计洪水标准为10~20年一遇，本阶段取20年一遇洪水，相应梅汛期洪峰流量为10.2m^3/s。

3、导流方式

（1）第一阶段

老坝挡水，输水隧洞导流，洪水标准同平石水库扩容前，30年一遇设计，200年一遇校核，该阶段需完成右岸上坝道路A线（不含路面结构），坝脚防汛道路，以及导流洞定向钻从下游往上游钻进（不要求导通），至具备上坝条件时，暗埋箱涵具备过水条件，导流洞接近导通。

（2）第二阶段

进入非汛期后，开始上游围堰填筑、导流洞进口及下游埋管段施工，同步进行老坝拆除，在老坝拆除至围堰顶高程前，需完成导流洞及围堰施工。底河床截流，导流方式改为围堰挡水，导流洞导流。围堰挡水洪水标准为非汛期10年一遇（P=10%），相应洪峰流量4.18m^3/s，经调洪演算，上游水位壅高至29.02m，加上风浪爬高1.01m，上游围堰顶高程应不低于30.03m，取30.50m。

（3）第三阶段

进入非汛期后三个月，开始大坝浇筑，该阶段仍为围堰挡水，导流洞导流，洪水标准为非汛期10年一遇（P=10%），相应洪峰流量4.18m^3/s。进入梅汛期，汛期度汛方式为

大坝断面临时挡水，导流洞导流，坝体施工期临时度汛洪水标准取20年一遇洪水，相应梅汛期洪峰流量为10.2m^3/s，经调洪演算，20年一遇洪水标准下，坝前最高水位为30.47m。

（4）第四阶段

梅汛期后，泄水底孔调流阀室阀门关闭，大坝挡水，导流洞导流，洪水标准取20年一遇洪水，相应梅汛期洪峰流量为10.2m^3/s，大坝混凝土浇筑基本完成，溢流坝具备泄流条件。

（5）第五阶段

进入台汛期后，此时大坝主体已完成，溢流坝具备泄流条件，但导流洞尚未封堵，洪水来临前水库保持腾空状态，洪水标准取大坝挡水标准30年一遇设计，200年一遇校核。本阶段完成泄水底孔事故门闸门吊装及启闭房施工，以及下游管理房施工等。

（6）第六阶段

进入非汛期后，仍采用围堰挡水，导流洞导流。围堰挡水洪水标准为非汛期10年一遇（P=10%），相应洪峰流量4.18m^3/s，经调洪演算，本阶段完成导流洞封堵，平石水库具备蓄水条件。

4、围堰

围堰洪水标准取非汛期10年一遇，导流洞（中800PE管）导流，管道进口底高程27.00m，出口管道中心高程20.45m，总长230m。经调洪计算，非汛期10年一遇洪水下，围堰前最高水位为29.02m，因此围堰顶高程定为30.50m，围堰高3.5m，顶宽2m。围堰标准断面见下图。

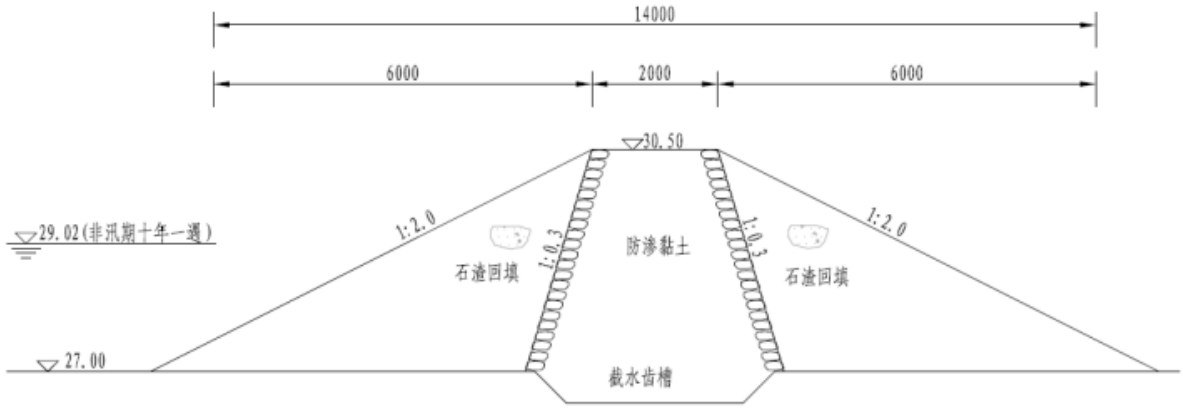


图 3-14 围堰断面图

5、基坑排水

初期排水是为使主体工程能在干地施工，必须首先排除基坑积水及堰身和堰基的渗

水。排水量由基坑积水、围堰堰身和地基及岸坡渗水、降雨汇水等组成。本工程拦河坝河床段坝基只清除表面松散覆盖层，开挖基坑较浅，基坑内积水少，低洼处备抽水泵1台。

初期排水后，必须经常保持基坑干燥，使主体工程在干地施工。此时仍应具备足够的抽水容量，进行经常性排水。经常性排水由基坑渗水、降雨汇水、施工中的弃水等组成。布置1台水泵在基坑深潭处进行抽水，向围堰外排水。

3.4.4.3 邵林溪隧洞进口工区

由于邵林溪隧洞进口工区建设内容较少，可安排在非汛期进行施工，进水闸建设地点位于溪道的东岸，对溪道的导流不会产生不利影响；拦水堰工程量较小，可在持续天晴期间抢工建设，如遇有小雨天气可通过上游的下沙岭山塘拦洪。

3.4.4.4 黄婆岭支洞进口工区

由于邵林溪隧洞进口工区建设内容较少，可安排在非汛期进行施工，进水闸建设地点位于溪道的东岸，对溪道的导流不会产生不利影响；拦水堰工程量较小，可在持续天晴期间抢工建设，如遇有小雨天气可通过上游的下沙岭山塘拦洪。

3.4.4.5 穿村溪坑工区

穿村溪坑位于平石水库和隧洞施工下游，其导流也需根据上游排水情况而定，溪坑范围内的施工导流采用溪底内导流方式，即用简易小型围堰先后分段围护部分河岸挡墙基坑，溪水通过被束窄的另一部分河床导走。对溪坑左右岸进行分期施工，即先进行左侧护岸建设，待左岸迎水侧挡墙完工后再进行右岸护岸挡墙建设。河道施工围堰采用土围堰型式，推土机推筑压实，用彩条布做防渗处理，并在施工现场对被束窄的溪坑进行临时清理，提高泄水能力。对于施工侧的挡墙基坑应做好排水工作，可以在基坑低洼处打几眼井，用水泵抽水降低地下水位，保证施工现场无积水，利于工程施工。

3.4.5 主体工程施工工艺

3.4.5.1 邵岙水库工区

1、 库底清淤

本次库内清淤范围面积约28.7600hm^2，库底清淤土层包括覆盖层（砾砂）、夹杂淤泥、含砾砂粉质粘土、含粘性土圆砾、含泥砂砾卵石及全风化凝灰岩，清淤下限高程为大坝建基面16.00mm，上限高程为扩容前常水位44.50m。

根据初步设计勘察结果，邵岙水库库区勘探深度范围内的地层，按成因类型、土性特征，结合现场鉴定等，可分为两个工程地质层，共六个工程地质亚层。各地层工程地质特征自上而下描述如下：

IIi层砾砂(al-plQ4)：灰黄色为主，局部灰褐色，稍密~中密状态，砾石含量约20~40%，直径多为1~10mm，偶夹碎石，砂含量约占50%~80%，粘性土约占10%，局部粘性土含量较高，为含砾砂粉质粘土，土质不甚均一。

II3层圆砾(al-plQ4)：灰黄色，稍密~中密状态，砾石含量约占50~60%，粒径5~20mm，局部夹漂石，粒径大于20mm，由粘性土充填，土质不甚均一。

II4层含泥卵石(plQ4)：灰黄色，中密~密实状态，砾卵石粒径一般2cm~5cm，少数大于10cm，含砂量约15%~25%，砾石磨圆度较好，多呈亚圆形，分选性较差，由粘性土及砂充填，部分孔漂石含量较高，土质不甚均一。

IV$_1$层全风化凝灰岩(J_{3x})：灰褐色，原岩大多风化呈土状，结构基本破坏，但尚可辨认，局部风化为砾石、砂，砾石粒径一般1~5cm，含量分布不均。

IV$_2$层强风化凝灰岩(J_{3x})：灰褐色~灰白色，质地坚硬，凝灰质结构，块状构造，裂隙较发育，主要矿物为长石、石英，岩芯破碎呈碎块状。

IV$_3$层弱风化凝灰岩(J_{3x})：灰褐色~灰色，质地坚硬，凝灰质结构，块状构造，主要矿物为长石、石英，岩芯较完整呈短柱状，柱长5~10cm。

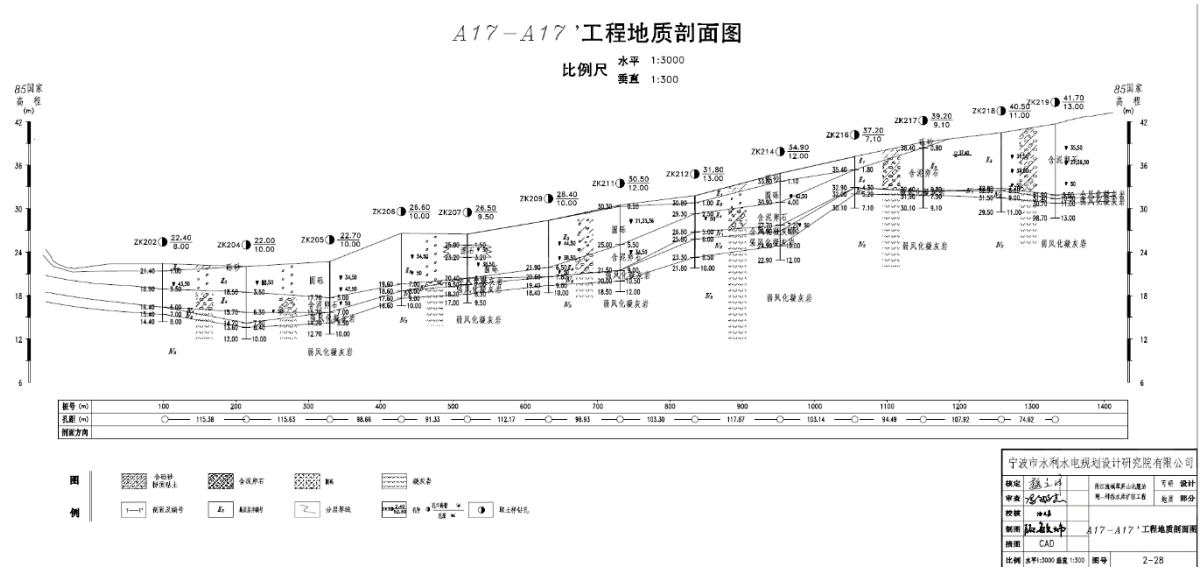


图 3-15 工程地质剖面图

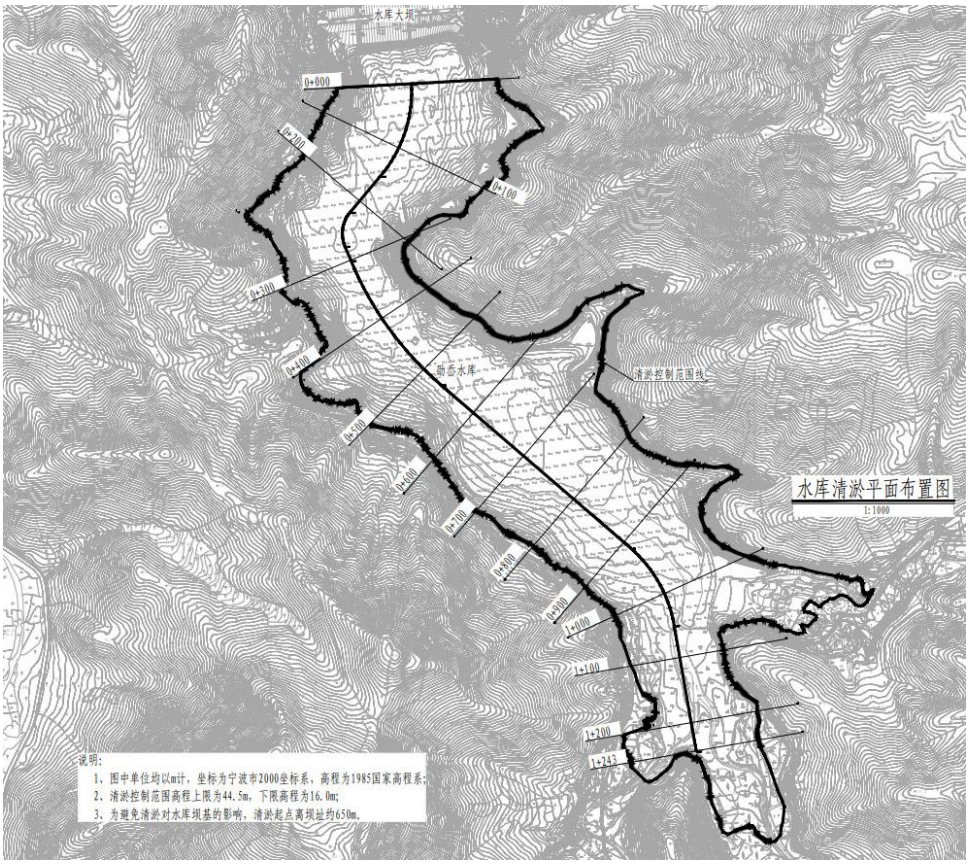


图 3-16 库底清淤平面范围

本次清淤开挖边坡为永久边坡，偏安全考虑，边坡实际开挖坡比按1：2.5。根据主体设计统计结果，工程总清淤量约为150.55万m^3，其中覆盖层44.81万m^3、夹杂淤泥1.77万m^3（根据初步设计及地质勘探调查，邵岙水库库区无单独淤泥层，淤泥主要夹杂在表层覆盖层（砾砂）中一并被挖出带走，计入土方，淤泥量为根据比例匡算量），含砾砂粉质粘土5.71万m^3、含粘性土圆砾50.28万m^3、含泥砂砾卵石44.35万m^3及全风化凝灰岩3.62万m^3，即开挖土方约52.29万m^3（覆盖层、淤泥和含砾砂粉质粘土）、砂石料94.63万m^3（含粘性土圆砾、含泥砂砾卵石）、石方3.62万m^3（全风化凝灰岩）。

本次邵岙水库库区清淤扩容，拟采用反铲挖掘机（挖）土+反铲挖掘机装车+自卸汽车运输的方案，分层开挖。施工时先对放空后的库底进行排水与晾晒，降低淤泥含水率后再与覆盖层一起开挖，开挖砂石料优先用于主体工程筛分供应砼骨料和自身级配平衡填筑。

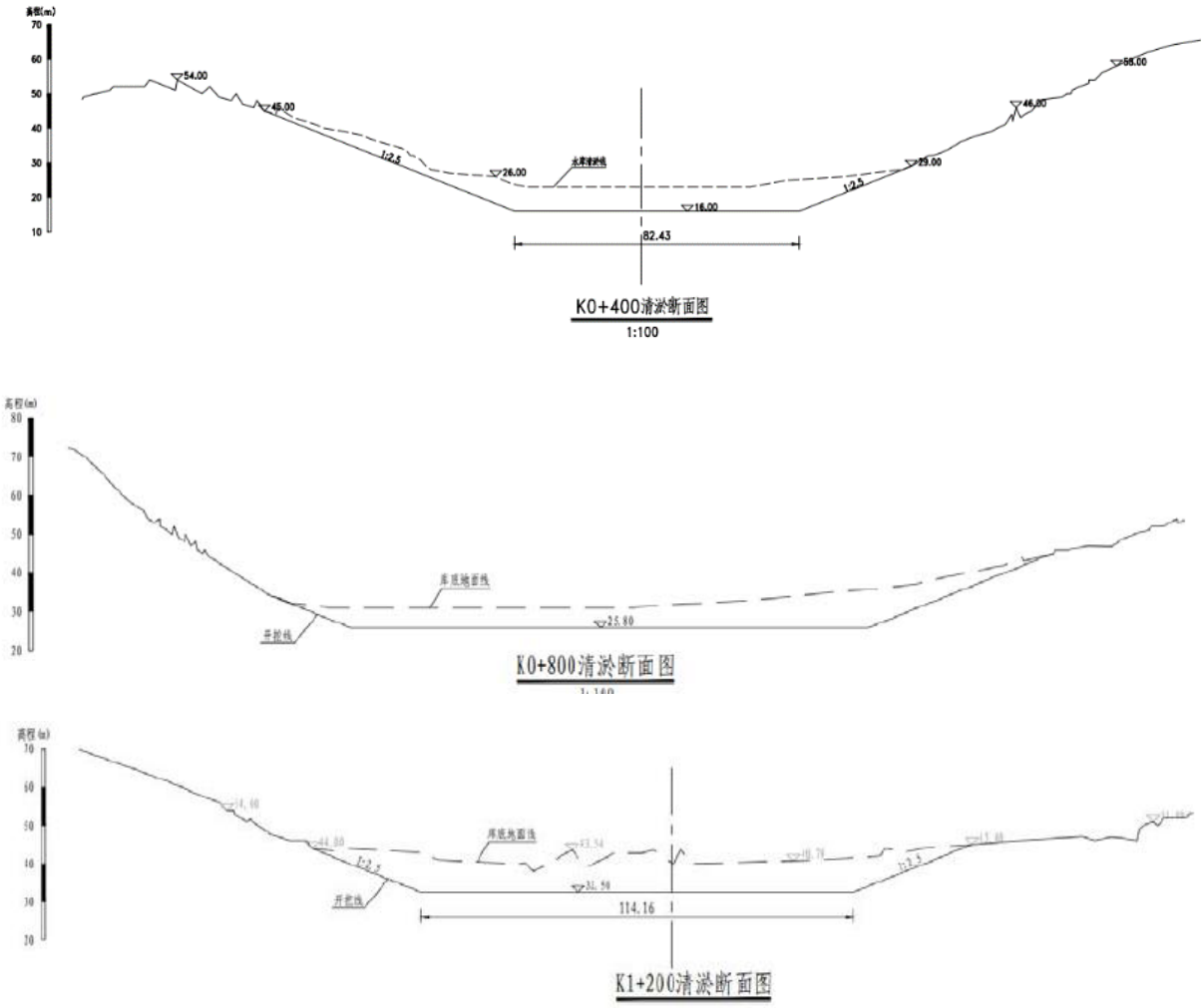


图 3-17 库底清淤标准断面图

2、 扩容山体开挖

为扩大邵岙水库库容，本次拟在邵岙水库库区内开挖山体，新增山体开挖有效库容约50万m^3，开挖石料用于岙水库扩容加高填筑等工程建设。本阶段初步考虑将邵岙水库库区上游右岸拟开挖扩容的山头剥离山体覆盖层后，采用手风钻配合100型潜孔钻造孔、炸药梯段爆破的方法开采，推土机集料，2m^2挖土机挖装，15t自卸汽车运输。开挖石料用于坝体加高填筑，多余部分可进一步资源化利用。

图 3-18 邵岙水库扩容区位置示意图

本次开挖深度为+16.00~+91.00m，开挖共形成6个台阶，终了台阶坡面角53°，最终台阶标高分别为+28m、+40m、+52m、+64m、+76m、+88m，马道宽度为4m。开挖库盆底标高为16.00m。开挖边坡坡顶设置C25砼截水沟，净尺寸为50cmx50cm，总长约370m；30m高程以上坡顶设置防护拦网，总长约304m。

坡面防护形式：高程64m以下采用随机锚杆防护，锚杆长度8m，孔内注入水泥砂浆；+64m~+88m高程坡面采用锚喷支护（C25砼厚15cm）；+88m高程以上采用表面喷素砼防护（C25砼厚10cm）；此外，高程52m以上坡面采用TBS边坡覆绿处理。

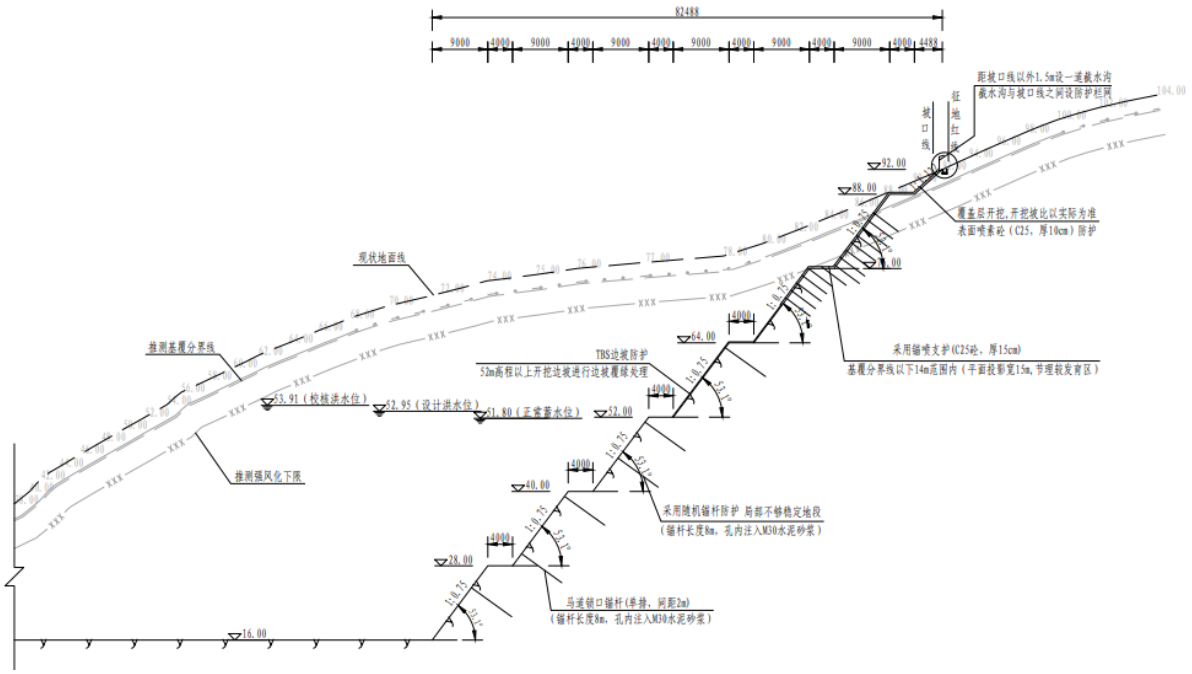


图 3-19 库区山体开挖平剖面图

3、 防渗墙施工

（1）固壁泥浆

开槽过程中为防止塌孔，采用泥浆固壁。泥浆在造孔成槽过程中起固壁、悬浮、携渣、冷却钻具和润滑的作用，成墙后还可增加墙体的抗渗性能，本工程泥浆采用膨润土拌制，其配合比为水：膨润土=1000kg:50kg。

（2）成槽施工

造孔选用CZ22型钢绳冲击式钻机造孔，挖出的坝体、坝体土及破碎岩石由装载机装5t自卸车运走。首先施工一期槽，再施工二期槽。每个槽段分为4个主孔和3个副孔，主孔长度为0.8m。施工槽段长度可根据实际施工情况调整。分别在左右岸山坡设置永久性轴线控制点，在槽段的上下游两侧的槽板导向槽顶面，设置单孔中心点，标明单孔的孔号和孔位。

采用钻劈法施工工艺，对整个槽孔进行劈打，完成全部槽孔进尺。钻劈法造孔应注意：开孔钻头直径必须大于终孔钻头，磨损后应及时补焊；选择合理的副孔长度；二期槽孔同时造孔，其间应留足够的长度。孔内泥浆液面保持在导向墙顶面以下30~50cm。

（3）混凝土浇筑导管和下设

浇筑导管采用快速丝扣连接的φ210~φ250钢管，在每套导管的上部和底节管以上部位设置数节长度为0.5m的短管，导管接头设有悬挂和起吊设施，采用16t汽车吊机作业；

导管使用前应做调直试验和压水试验，在每次使用完毕后应冲洗干净并堆放整齐；导管在孔口支撑架采用型钢制作，其承载力应满足混凝土充满导管时总重量的2倍以上；导管下设前需进行配管和绘制配管图，并应满足规范要求。

4、 大坝主体施工

（1）坝体填筑施工

坝体填筑所需的土料、砂砾石从库内石料场开采;反滤层和垫层料采用筛选后的砂砾石填筑；过渡层利用洞挖石渣填筑，或采用筛选后的砂砾石填筑;砌石护坡及排水棱体采用库内石料场开采料。

粘土料自场通过外侧道路用自卸汽车运输直接上坝，根据土料的含水量，进行配合洒水施工;其余筑坝材料利用外侧道路上、下游坝坡道路等进行填筑。施工顺序为：粘土心墙、反滤料和过渡料应高于坝体砂砾料，碾压时应平行于坝轴线。为保证碾压质量，提高碾压效率，初拟粘土心墙铺料厚度为25cm，13t凸块碾碾压，碾压遍数为5~8遍;反滤料、垫层料铺料厚度为25~30cm，砂料铺料厚度为40cm。在粘土心墙、反滤料和过渡料碾压完成后，再进行砂砾料施工。砂砾料自料场用10-15t自卸汽车运输直接上坝，推土机平料，人工洒水，16t振动碾碾压，斜坡采用10t牵引式斜坡振动碾碾压，坝肩及沟凹部位用1.0t手扶式振动碾碾压。碾压施工参数，由现场碾压试验确定。

（2）干砌块石施工

大坝上游坝面护坡砌筑干砌块石护坡。具体施工工艺如下：底部碎石垫层采用人工铺设，铺设时必须自下而上进行铺设，均匀、挂线控制铺设厚度。

块石采用边施工边将料石运输至砌筑点，人工砌筑施工。块石砌筑时挂线施工，上下错缝，内外搭砌。砌体咬扣紧密、错缝砌筑、垫塞稳定、表面平整，并要求不出现通缝、叠砌、浮塞和松动现象。砌石软化系数不小于0.75，饱和抗压强度不小于50MPa。干砌块石要求方平，最小边长不小于20cm，最长边不小于35cm。规格小于上述要求的砌石，可用于塞缝，但其用量不得超过该处砌体石料的10%。每块块石重量约为80kg（小于该要求重量25%以内的可以使用，但不得超过全部块石用量的50%，且应大小搭配），长短边之比不超过3~4。块石的长边垂直于坡度，坡面应平顺美观，不得有凹陷凸肚现象。

（3）干砌条石施工

大坝下游坝面护坡砌筑干砌条石护坡。具体施工工艺如下：碎石垫层采用人工铺设，铺设时必须自下而上进行铺设，均匀、挂线控制铺设厚度。

条石采用边施工边将料石运输至砌筑点，人工砌筑施工。条石砌筑时挂线施工，上下错缝，内外搭砌。砌体咬扣紧密、错缝砌筑、垫塞稳定、表面平整，并要求不出现通缝、叠砌、浮塞和松动现象

（4）浆砌石挡墙施工

浆砌石施工流程为：测量放样→基础修整→铺筑垫层→块石运输到位→砂浆拌制、运输→挡墙砌筑→勾缝→养护。

（5）灌砌石挡墙施工

1）砌墙用块石料最小边尺寸不宜小于20cm；砌筑前，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）应采用座浆法分层砌筑，铺浆厚度宜为3~5cm，随铺浆随砌石。砌缝需用砂浆填充饱满，不得无缝直接贴靠，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。

3）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，竖缝宽不大于2.5cm，采用M10砂浆勾平缝。

4）浆砌体应于当天及时勾缝，避免与砌缝砂浆之间形成隔层。

5）砂浆的拌制应符合设计和规范要求。一般应用机械拌和。人工拌制水泥砂浆时，每盘砂浆翻拌次数做到干3湿4，拌到颜色均匀为止。严格控制加水量，一般水灰比在0.5~0.6之间。

6）浆砌体在砂浆达到初凝后立即进行养护。养护期不小于7天，养护方法为在浆砌体上铺设麻袋、草包后浇水，一天2~3次，保持麻袋、草包的湿润。

7）浆砌体按设计要求设置沉降缝和排水孔。排水孔用UPVC管，沉降缝用油浸沥青杉木板，厚2cm，每隔10米设置沉降缝一道。

5、 溢洪道施工

溢洪道布置于左岸。施工道路可利用新建水库检修道路、进场公路分岔。

（1）石方开挖

覆盖层采用2m^{3}挖土机挖装，59kW推土机辅助集料，15t~20t自卸汽车运输0.5km至

弃渣中转场临时堆放。

石方开挖采用100型潜孔钻配手风钻造孔，炸药爆破控制开挖断面，自上而下成台阶形开挖，并采取喷砼、锚固等措施，同时加强施工监测。石渣用80HP推土机辅助集料，2m^{3}挖掘机挖、装15t~20t自卸汽车运0.5km至弃渣中转场临时堆放。

（2）土方填筑

土方填筑利用开挖土方，自弃渣中转场地，2m^{3}挖掘机挖、装10-15t自卸汽车运输0.5km至回填面。

（3）砼填筑

溢洪道控制段、泄槽段混凝土用大坝上游砼拌和站拌制，砼搅拌车运输至储料仓，通过溜槽运送混凝土至仓面。砼采用缓降溜筒输送入仓浇筑，振捣器振实。

溢流坝段溢流面的弧线段采用可变桁架立模，翻模工艺施工，溢流面的直线段采用滑模工艺施工。

6、 放空输水洞施工

隧洞进水口工程施工应确保在一个非汛期内完工。

（1）塔式进水口

1）土石方开挖

土石方明挖按照“自上而下、先覆盖层后基岩，开挖一层、支护处理一层”的原则进行施工。土方采用2m^{3}挖土机挖装，10-15t自卸汽车运输1km至1#土石方中转场地；洞口石方开挖拟采用台阶法浅孔松动爆破，风钻钻孔，洞口边坡底部预留1.0m保护层开挖。开挖石方采用2m^{3}挖土机挖装、10-15t自卸汽车运输1km至土石方中转场地。

2）砼制备、运输及入仓

由1#砼拌合站拌制，砼搅拌车运0.5km至塔体底部，后由砼地泵压送入仓，平均垂直运输高度为20m。

（2）洞身段

1）土石方开挖

石方洞挖采用全断面一次开挖，风钻钻孔，人工装药，周边光面爆破开挖。洞内采用立爪式耙渣机装石方、5t自卸汽车运120m至洞口，洞外运1km至土石方中转场地。

2）砼制备、运输及入仓

混凝土衬砌拟采用全断面针梁式钢模台车，部分分布较散及转弯较急的地段采用组合钢模施工。

（3）出口弧门闸门及下游消能防冲设施

1）土石方开挖

土石方明挖按照“自上而下、先覆盖层后基岩，开挖一层、支护处理一层”的原则进行施工。土方采用2m^{3}挖土机挖装，10-15t自卸汽车运输1km至土石方中转场地；洞口石方开挖拟采用台阶法浅孔松动爆破，风钻钻孔，洞口边坡底部预留1.0m保护层开挖。开挖石方采用2m^{3}挖土机挖装、10-15t自卸汽车运输1km至土石方中转场地。

2）砼制备、运输及入仓

由库尾砼拌合站拌制，砼搅拌车运3.5km至大坝下游工作面附近，后由砼地泵压送入仓。

7、 埋石砼施工

（1）施工准备

做好现场施工用电、用水及道路布置。

（2）测量放样

建基面开挖出来后先进行测量放样是否符合设计体型。

（3）基面清理

基面验收合格后，将基面上的杂物、泥土，浮石虚渣清除，再用水冲洗干净并排净仓内积水，处理完毕后再浇筑混凝土。基岩面浇筑仓，在浇筑第一层混凝土前，先浇筑15cm厚的C15混凝土垫层再进行埋石施工。埋石混凝土浇筑顶面留有块石棱角，且层间块石棱角高出自密实混凝土顶面5~20cm。埋石混凝土层间结合一般不进行凿毛，只需清除表面积水及浮渣，为保证层间结合质量，待终凝后使用高压水枪对混凝土施工缝进行冲毛。后续埋石铺筑前将工作面冲洗干净，清除嵌人混凝土表面的松动埋石、排除积水，保证层间接触效果。

（4）模板安装

模板和支架具有足够的稳定性、刚度和强度，做到标准化、系列化、装拆方便。模板表面光洁平整、接缝严密、不漏浆，混凝土表面的质量达到设计和规范要求。模板安装，均按设计图纸测量放样，设置控制点，并标注高程，以利检查、校正。模板的面板

处理均涂刷脱模剂，且对钢筋及混凝土无污染。模板的偏差，应确保能满足规范要求。

（5）混凝土、块石入仓

混凝土和石料水平运输分别用混凝土搅拌车和自卸车运抵工作仓面。混凝土和石料的垂直运输用下游门机、长臂反铲入仓。严禁直接从高处往下倾倒混凝土，入仓混凝土与仓面垂直距离控制在1.5m以内，若垂直距离过大，必须设溜槽或溜筒缓置。

1）铺料

本工程混凝土浇筑采用平铺法铺料。铺料顺序由低到高，先行填塘，再按顺序铺料。一般铺料层厚采用25~50cm。

2）平仓

在靠近模板的部位用人工平仓，使骨料分布均匀；水平止水、止浆片底部用人工送料填满，严禁料罐直接下料，以免止水、止浆片卷曲及其底部混凝土架空;各种预埋仪器周围用人工平仓，防止位移和损坏。

3）振捣

根据施工规范规定，振捣时间以混凝土不再显著下沉、不出现气泡、开始泛浆为准。采用插入式和软轴式振捣器振捣，移动距离均不超过其有效半径的1.5倍，并插入下层混凝土5~10cm，顺序依次、方向一致，避免漏振。

4）混凝土铺料间隔时间

混凝土铺料间隔时间均应遵守规范要求。《水工混凝土施工规范》（SL677-2014）规定，用振捣器振捣30s，振捣棒周围10cm内仍能泛浆且不留孔洞、混凝土还能重塑时，仍可继续浇筑混凝土。否则，作为“冷缝”按施工缝处理后继续浇筑。

5）伸缩缝处理

伸缩缝施工在混凝土施工完成后进行，在进行混凝土施工时，先在混凝土先浇块分缝处按设计厚度与模板一起安装上聚乙烯闭孔泡沫塑料板。

6）混凝土拆模养护

混凝土收仓完毕后12~18小时内即开始洒水养护，保持混凝土表面湿润，并铺盖草帘或塑料薄膜保湿，在正常温度下养护28天后可除去覆盖。

混凝土模板拆除时限必须符合施工图纸规定，不承重侧面模板在混凝土强度达到其表面及棱角不因拆模而损失，方可拆除，承重模板在混凝土强度达到设计值时方可拆除。

8、 钢筋工程

钢筋接头宜采用焊接接头或机械连接接头，接头错开布置，不得布置在同一截面，同一连接区域内，纵向受力钢筋的接头面积百分比不大于50%。如采用焊接，钢筋的焊接接头宜采用闪光对头焊或搭接焊，搭接焊接头宜采用双面焊缝，钢筋的搭接长度不应小于5d；焊条品种、规格、质量应符合规范及设计要求，钢筋焊接后的机械性能，应符合规范规定；焊缝不允许有脱焊、漏焊点和裂缝。如采用机械连接，钢筋连接器等级应达到《钢筋机械连接技术规程》（JGJ 107-2016）规定的A级要求。

9、 金属结构安装

金属结构安装主要有放空输水洞工作门、事故检修门和拦污栅及其埋件，以及相应的启闭机。

闸门安装前应进行门槽一期砼的凿毛，调整预埋插筋或基础螺栓，清除门槽内渣土与积水后再进行埋件安装。埋件安装和二期砼采用搭设脚手架进行施工，按先埋设底槛，后埋设主轨、反轨、侧轨及门楣的顺序进行，同时在组装场进行门叶组装，待埋件和门叶检查、测量合格后，分别由启闭机或扒杆将闸门吊入门槽内进行启闭试验。

3.4.5.2 平石水库工区

1、重力坝施工

（1）基础开挖

基础开挖按先两岸岸坡后河床的顺序进行。开挖应自上而下进行。两岸岸坡土方采用人工辅以1m^{3}挖土机挖、翻至坡脚，石方采用分层劈坡法进行，用潜孔钻造孔，炸药爆破；河床覆盖层采用2m^{3}挖土机挖装，石方开挖采用分层的大面积群孔爆破法，用手风钻造孔，120马力推土机集料。保护层开挖应放小炮或人工撬挖进行。出渣采用2m^{3}挖土机装，8t自卸汽车运至中转场地临时堆放。

（2）基础处理

基础处理包括坝基固结灌浆、帷幕灌浆。

坝基固结灌浆在岩石表面有混凝土覆盖的条件下，并且混凝土达到50%设计强度后进行，盖重混凝土厚度控制在1.5~3.0m。灌浆孔用潜孔钻钻至设计孔深后，将灌浆孔清洗合格，然后进行灌浆，灌浆按分序逐渐加密的原则进行，采用孔内循环的方法施工。

帷幕灌浆应在坝顶作业。灌浆孔用100型钻机造孔，压力水清孔，经检查合格后方可

进行帷幕灌浆，帷幕灌浆按分序逐渐加密、自上而下分段灌浆的方法进行。

（3）坝体浇筑

坝体混凝土浇筑有基础块、坝体、廊道和防浪墙。

砼坝非溢流坝段一个坝段长15m，溢流坝段一个坝段长12m。浇筑块均采用1.5~2.0m一层的高度进行浇筑。2#砼拌合站布置在大坝上游处，坝体砼自砼拌合站运输至上游坝脚，垂直运输上坝。自卸汽车水平运距150m至吊罐，履带吊垂直运输20m至仓面，人工摊铺振捣。大坝平均浇筑强度0.39万m^3/月。

2、金属结构安装

金属结构安装主要有泄水底孔事故闸门及相应的埋件、启闭机安装及固定式拦污栅等。

闸门安装前应进行门槽一期砼的凿毛，调整预埋插筋或基础螺栓，并清除门槽内渣土与积水，再进行埋件安装。埋件安装和二期砼采用搭设脚手架进行施工，按先埋设底槛，后埋设主轨、反轨、侧轨及门楣的顺序进行，同时在组装场进行门叶组装，待埋件和门叶检查、测量合格后，分别由启闭机或扒杆将闸门吊入门槽内进行启闭试验。

3、分洪隧洞施工

本工程隧洞总长度1.15km，全线均为无压隧洞，隧洞开挖采用钻爆法进行施工。考虑到两个进水口距离居民区较近，尽量减少隧洞爆破对进口周边环境的影响，本工程隧洞开挖施工统一从位于平石水库的出水口处进出，用于隧洞开挖的主要工作面。

（1）钻爆法开挖

钻爆法施工工艺流程：测量放线—钻孔—装炸药—放炮散烟—撬挖（处理危石和局部欠挖）—出渣。

洞挖石方采用钻爆法，手风钻和支架风钻钻孔，钻孔顺序一般由下向上依次进行，钻孔深度2m~3m。爆破采用电雷管起爆，全断面光面爆破，遇IV~V类围岩，采用短台阶开挖法。输水洞洞内铺设600mm轻轨，配置0.2m^3装岩机装渣、蓄电瓶车牵引梭车出渣。梭车运送至出水口后，采用8t自卸汽车进行转运，部分运至洞外堆石周转料场用于轧制砼粗骨料和碎石垫层料，其余由8t自卸汽车运至临时堆渣场。

为确保隧洞出渣的施工进度，在输水主洞内设置3处错车道，错车洞洞径5.6m，长22m左右。

（2）隧洞支护

隧洞支护型式采用二次支护，其中一次支护以锚喷为主，对不稳定围岩采用挂网或钢架加强支护；二次支护为素砼衬砌或钢筋砼衬砌。一次支护紧跟掌子面，二次支护在隧洞开挖完成后进行。锚杆钻孔采用气腿式风钻，砂浆灌注采用950L/h的砂浆泵，人工安装锚杆、挂网；喷射混凝土由0.25m^3强制搅拌机拌制，6~10m^3/h的混凝土喷射机喷射混凝土。对地质条件差的地段，根据需要采用钢支撑。

（3）隧洞衬砌（二次支护）

混凝土衬砌施工工艺流程：钢筋绑扎一钢模就位一入仓浇筑。隧洞砼衬砌采用钢模台车立模，边墙、顶拱、底板同时浇筑。采用商品砼。商品砼运输由8t自卸汽车运至支洞口，再由蓄电瓶车牵引轨轮式砼运输车转运至工作面后，由砼泵压送入仓。各施工支洞衬砌砼可由洞口0.8m^3混凝土拌和机拌制，砼泵直接压送入仓。插入式振捣器振捣密实。喷混凝土采用6~10m^3/h的混凝土喷射机喷射混凝土。

（4）隧洞灌浆

灌浆按先回填、后固结顺序进行，回填灌浆待衬砌砼达到70%设计强度后，按分序加密法进行，分两个次序施工，各序灌浆的间隔时间为48h，固结灌浆在回填灌浆结束15天后进行，按环间分序，环内加密法施工，用孔内循环式全孔一次灌浆的方法。

（5）施工通风和排水

1）施工通风

通风作为提供新鲜空气、保持良好工作环境、保证机械正常工作的重要手段，对于长隧洞施工尤为关键。由于本工程隧洞开挖单个工作面较长（1~2km），因此在隧洞施工过程中须做好通风排烟、照明等工作。隧洞通风以机械通风为主，拟采用55kW轴流式通风机串联布置，串联间距约1km，并在工作面另设辅助通风机械。隧洞内通风排烟采用可逆轴流式通风机，爆破后采取吸出式通风，以迅速排除工作面有害气体，恢复循环作业，然后采取压入式通风，不断向洞内供应新鲜空气，抽出风量需达到压入风量的1.2~1.3倍。

2）施工排水

沿隧洞进口或支洞口边坡附近挖一条截水沟，将洞脸地表水直接进行堵截引排。洞口设沉淀池，先将洞内排出的积水汇集在沉淀池中经净化处理后用水泵排出。

为确保输水隧洞施工期间不积水，在各施工支洞口和出口处各设4台（1台备用）B50-60A（45m3/h）型水泵排水。洞内在隧洞一侧设排水沟，每隔200m左右设一集水坑，用水泵接力排水，经洞口沉淀池处理后排出洞外。

3.4.5.3 邵林溪隧洞进口工区

邵林溪隧洞进口工区包括进水闸、拦水堰及邵林溪（池塘）护底施工，具体施工方法如下。

（1）施工准备：这是施工前的重要环节，包括现场勘查、材料采购、设备安装、人员调配等。施工准备工作的充分与否直接影响到后续施工的顺利进行和工程质量。

（2）基础工程施工：基础工程是引水渠工程的根基，包括基坑开挖、基础浇筑、沉降缝处理等环节。基础工程应按照设计要求进行施工，确保地基的稳定性和承载能力。

（3）墙身施工：引水渠墙身是引水渠工程的主体部分，包括钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑、养护等环节。墙身施工应按照设计要求进行，确保结构的稳定性和安全性。

（4）附属设施施工：引水渠工程还包括一些附属设施，如闸门及启闭机防水设施安装、排水设施等。附属设施施工应结合实际情况进行，确保工程的整体品质和安全性。

（5）质量控制：在施工过程中，应严格控制每一个环节的质量，确保整个工程的品质和安全性。这包括对材料、施工过程和最终产品的质量检查和测试。

（6）安全管理：施工现场的安全管理同样至关重要。应严格执行安全文明施工规定，确保施工现场安全、整洁、有序。

（7）后期维护：工程竣工后，应定期进行维护和检查，确保设施的正常运行。对发现的问题及时进行整改和修复。

3.4.5.4 黄婆岭支洞进口工区

黄婆岭支洞进口工区包括进水闸和暗埋箱涵施工，具体施工方法如下。

（1）施工准备：这是施工前的重要环节，包括现场勘查、材料采购、设备安装、人员调配等。施工准备工作的充分与否直接影响到后续施工的顺利进行和工程质量。

（2）基础工程施工：基础工程是引水渠工程的根基，包括基坑开挖、基础浇筑、沉降缝处理等环节。基础工程应按照设计要求进行施工，确保地基的稳定性和承载能力。

（3）墙身施工：引水渠墙身是引水渠工程的主体部分，包括钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑、养护等环节。墙身施工应按照设计要求进行，确保结构的稳定性和安全性。

（4）附属设施施工：引水渠工程还包括一些附属设施，如闸门及启闭机防水设施安装、排水设施等。附属设施施工应结合实际情况进行，确保工程的整体品质和安全性。

（5）质量控制：在施工过程中，应严格控制每一个环节的质量，确保整个工程的品质和安全性。这包括对材料、施工过程和最终产品的质量检查和测试。

（6）安全管理：施工现场的安全管理同样至关重要。应严格执行安全文明施工规定，确保施工现场安全、整洁、有序。

（7）后期维护：工程竣工后，应定期进行维护和检查，确保设施的正常运行。对发现的问题及时进行整改和修复。

3.4.5.5 穿村溪坑工区

1、灌砌石挡墙施工

（1）砌墙用块石料最小边尺寸不宜小于20cm；砌筑前，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，表面采用化妆模板进行施工。

（2）应采用座浆法分层砌筑，铺浆厚度宜3~5cm，随铺浆随砌石。砌缝需用砂浆填充饱满，不得无缝直接贴靠，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。

（3）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，竖缝宽不大于2.5cm，采用M10砂浆勾平缝。

（4）浆砌体应于当天及时勾缝，避免与砌缝砂浆之间形成隔层。

（5）砂浆的拌制应符合设计和规范要求。一般应用机械拌和。人工拌制水泥砂浆时，每盘砂浆翻拌次数做到干3湿4，拌到颜色均匀为止。严格控制加水量，一般水灰比在0.5~0.6之间。

（6）浆砌体在砂浆达到初凝后立即进行养护。养护期不小于7天，养护方法为在浆砌体上铺设麻袋、草包后浇水，一天2~3次，保持麻袋、草包的湿润。

（7）浆砌体按设计要求设置沉降缝和排水孔。排水孔用UPVC管，沉降缝用油浸沥青杉木板，厚2cm，每隔10米设置沉降缝一道。

2、钢筋砼桥涵施工

桥涵宽度规模与现状桥梁一致，施工前应与相关部门确定后方可施工，采用明挖法。具体方法如下。

（1）施工准备：这是施工前的重要环节，包括现场勘查、材料采购、设备安装、人员调配等。施工准备工作的充分与否直接影响到后续施工的顺利进行和工程质量。

（2）基础工程施工：基础工程是桥涵工程的根基，包括基坑开挖、基础浇筑、沉降缝处理等环节。基础工程应按照设计要求进行施工，确保地基的稳定性和承载能力。

（3）桥涵身施工：桥涵身是桥涵工程的主体部分，包括钢筋绑扎、模板安装、混凝土浇筑、养护等环节。桥涵身施工应按照设计要求进行，确保结构的稳定性和安全性。

（4）附属设施施工：桥涵工程还包括一些附属设施，如防水设施、排水设施等。附属设施施工应结合实际情况进行，确保工程的整体品质和安全性。

（5）质量控制：在施工过程中，应严格控制每一个环节的质量，确保整个工程的品质和安全性。这包括对材料、施工过程和最终产品的质量检查和测试。

（6）安全管理：施工现场的安全管理同样至关重要。应严格执行安全文明施工规定，确保施工现场安全、整洁、有序。

（7）后期维护：工程竣工后，应定期进行维护和检查，确保设施的正常运行。对发现的问题及时进行整改和修复。

3、高压旋喷桩施工

（1）施工准备：

场地处理：平整施工区域，清除杂物，确保钻机稳定作业。

设备调试：安装钻机并调平，钻杆垂直度偏差≤1.5%，试运转设备确保正常。

浆液配置：按设计水灰比（通常1：1）制备水泥浆，使用42.5级普通硅酸盐水泥，搅拌时间≥3min，过滤后备用。

（2）定位放样

采用全站仪精准定位桩位，木桩标记后撒石灰标识，桩位偏差≤5cm。

（3）钻孔插管

引孔钻进：低压射水试喷后，边高压注水（0.8-1.0MPa）边钻进，防止喷嘴堵塞。

深度控制：钻至设计标高后清理孔内残渣。

（4）喷射注浆与提升

采用单管法：仅喷水泥浆，压力20-40MPa，提升速度15-21cm/min。

喷浆操作：孔底旋喷30秒确保桩端质量。匀速旋转提升（速度10-20cm/min），近桩

顶1m时减速喷浆。桩顶范围复喷≥1min，并超喷0.5m防缩颈。

（5）关键控制要点

冒浆管理：冒浆量＜20%属正常，超量需查明原因。

搭接处理：故障中断后复喷，搭接长度≥0.5m。参数记录：实时监控浆量、压力、提升速度等数据。

（6）收尾工作

立即清洗高压泵、管路及喷嘴，防止浆液凝固。

废浆处理：采取外运处置。

3.4.6 施工交通

3.4.6.1 邵岙水库工区

1、 场外交通

邵岙水库及乾炳村上游分洪治涝工程均位于慈溪市匡堰镇，对外交通网络发达。

公路：本工程对外交通以公路为主，邵岙水库管理处通过村道树桥头路、寺龙北路与横筋线连接，后汇入寺马线直通国道G329，往后连接东三环南路及胜陆高架，可直达沈海高速（慈溪互通）；平石水库及隧洞施工通过穿村水泥路与沿山线连接，向北后汇入寺马线直通国道G329，向西至胜陆高架后向南连接杭甬高速。

本工程所需外来物资有水泥、钢材、木材、油料、炸药、房建材料以及施工机械设备、机电设备及金属结构等，均可由陆路运输进场。

铁路：宁波火车站可卸重100t以下的单件货物。闸门、启闭机等重大件如从省外制造厂家采购后，经由铁路运输至宁波火车站，再转公路运输进场；或直接采用公路运输至工地现场。

海运：宁波北仑港可作为本工程的转运站。

2、 场内交通

邵岙水库工区包括2段永久道路，分别为A线、H线两条公路，本工程A线及H线均为新建道路，共计4.383km，A线为邵岙水库上坝道路，H线为邵岙水库库区的环库检修道路，其中A线路线长度约0.858km，标准路基宽度为6.5m，H线路线长度约3.525km，标准路基宽度为4.5m，全线设置错车道17处。

工程施工过程中除利用新建道路外，根据施工组织设计，共需设10条临时道路，总

长为4.90km。此外，1#临时道路跨现状游泾江，架设1#钢便桥，面积为90m^2，租期3年。具体各段道路特性详见表3-13。

表3-14 邵岙水库工区场内临时道路参数统计表

序号	项目	单位	数量	路面宽度	路面特征	路基特性
1	1#临时路	km	0.73	6.5m 宽	砼路面	平地
2	2#临时路	km	0.1	6.5m 宽	塘渣	平地
3	3#临时路	km	0.35	6.5m 宽	塘渣路面	平地 0.08km，其余山体
4	4#临时路	km	0.5	4.5m 宽	塘渣路面	山体
5	5#临时路	km	0.97	6.5m 宽	塘渣路面	山体
6	6#临时路	km	0.22	4.5m 宽	塘渣路面	山体
7	7#临时路	km	0.1	4.5m 宽	塘渣路面	平地
8	8#临时路	km	1.53	4.5m 宽	塘渣路面	平地
9	9#临时路	km	0.1	4.5m 宽	塘渣路面	山体
10	10#临时路	km	0.3	4.5m 宽	塘渣路面	平地
11	合计	km	4.9	/	/	/
12	1#钢便桥	m2	90	/	/	租期 3 年

3.4.6.2 平石水库工区

1、 场外交通

平石水库扩容工程位于慈溪市匡堰镇，对外交通网络发达。

公路：本工程对外交通以公路为主，通过村道进入乾炳村与横筋线连接，后汇入寺马线直通国道G329，往后连接东三环南路及胜陆高架，可直达沈海高速（慈溪互通）；平石水库及隧洞施工通过穿村水泥路与沿山线连接，向北后汇入寺马线直通国道G329，向西至胜陆高架后向南连接杭甬高速。

本工程所需外来物资有水泥、钢材、木材、油料、炸药、房建材料以及施工机械设备、机电设备及金属结构等，均可由陆路运输进场。

铁路：宁波火车站可卸重100t以下的单件货物。闸门、启闭机等重大件如从省外制造厂家采购后，经由铁路运输至宁波火车站，再转公路运输进场；或直接采用公路运输至工地现场。

海运：宁波北仑港可作为本工程的转运站。

2、 场内交通

场内共需设3条临时道路，临时道路利用大坝开挖土方填筑，其中1#临时路从右坝头沿库周到2#拌合站，2#临时路从库尾至分洪隧洞出口，3#临时路从2#拌合站至大坝基坑，总长为0.7km。

3.4.6.3 邵林溪隧洞进口工区

1、 场外交通

邵林溪隧洞施工从隧洞出水口处开始往进水口方向单向施工，施工进口和出渣位置位于平石水库，场外交通与平石水库工区相连。

2、 场内交通

隧洞场内沿线需铺设临时道路，以满足隧洞内的施工交通要求。两个进口工区场地较小，不涉及场内交通布置。

3.4.6.4 黄婆岭支洞进口工区

1、 场外交通

黄婆岭支洞施工从邵林溪隧洞交汇处开始往黄婆岭支洞进水口方向单向施工，场外交通与邵林溪隧洞工区相连。

2、 场内交通

工区场地较小，不涉及场内交通布置。

3.4.6.5 穿村溪坑工区

穿村溪坑工区场内道路分游岗线上游和游岗线下游，其中游岗线上游前期通过现有溪坑边的村水泥道路进行材料运输和机械进出，待道路侧溪坑拓宽时利用溪底作为临时施工道路，后期待拓宽段完成路面后作为施工道路；游岗线下游利用溪底作为临时施工道路连接村道对外运输。全长1100m，平均面宽3.5m，底宽4m，采用平均50cm厚塘渣填筑。

3.4.7 施工工厂设施

根据工程分布和施工特性，将本工程划分为2个临时施工场地，具体划分如下：

邵岙水库库区：邵岙水库下游布设有1座砂石料加工厂（面积6815m^2）、1座砼拌合站（占地3200m^2）、临时堆料区（占地3960m^2）、1座综合加工厂（占地3700m^2）、施工仓库（占地3100m^2）、施工营地（原匡堰水厂，占地5450m^2），项目在库区范围内不设置施工场地及临时堆料厂，施工产生的砂石料和淤泥即产即清，运输到下游临时加工堆放场地或者由购买方运走利用，不得在一级饮用水水源保护区内暂存。

平石水库库区：平石水库下游布设有1座综合加工厂（占地1325m^2）、施工营地（1992m^2）、物料堆场和弃渣场约5392m^2；项目在平石水库库区内设置1座砂石料加工厂和1座砼拌合站（合计占地2650m^2）、临时堆渣场（中转场地，占地2300m^2）。

其他工地不配备临时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内。

3.4.7.1 邵岙水库工区砂石料加工厂

本工区砂石生产系统料源为邵岙水库库区内部砂砾料场，通过天然砂石料筛分获取天然骨料，细粒组不足部分由粗粒组破碎生成人工骨料。根据料场规划和级配平衡计算，邵岙砂砾料场共需开挖为11.412万m^3，剥离量1.63万m^3。总成品量为17.2万t，其中约4.9万t为粗粒组破碎而来的人工骨料，其余12.3万t为天然筛分骨料。

1、砂石筛分系统工艺流程

系统工艺流程为：整个系统采用台阶式集中布置，台阶高差2~3m。

1）给料：毛料由2m^3单斗液压反铲挖掘机水下开挖配15t自卸汽车运送3km至砂砾料筛分系统。1.0m^3装载机挖装至槽式给料机，经胶带运输机送至初筛车间。

2）初筛：毛料由重型双层振动筛筛分，上层筛孔80mm，下层筛孔40mm，分离出80~150mm、40~80mm两档成品骨料，少部分骨料经胶带机入料仓。其余大部分骨料经胶带机输送至砂石破碎系统，轧制细粒组骨料。初筛筛余部分为40mm以下碎石，由胶带机输送至二筛车间。

3）二筛：初筛筛余部分用双层直线振动筛筛分，上层筛孔20mm，下层筛孔5mm，分离出20~40mm、5~20mm两档成品骨料经皮带机入料仓。二筛后的筛余料为5mm以下的砂。

2、碎石、砂轧制系统工艺流程

1）给料：经过砂石筛分系统初筛后的80~150mm、40~80mm两档级配弃料，经胶带机输送至临时给料场堆放。1.0m^3装载机挖装至颚式破碎机。

2）粗碎：级配弃料通过颚式破碎机粗碎，粗碎给料块最大尺寸500mm，排料口65~170mm。破碎后半成品通过槽式给料机由胶带机送至初筛车间。

3）初筛：粗碎后半成品由重型双层振动筛筛分，上层筛孔80mm，下层筛孔40mm，分离出80~150mm、40~80mm两档中间产品经胶带机输送至临时给料场堆放，待装载至粗碎车间。

4）中碎：初筛筛余部分为40mm以下碎石，由胶带机输送至中碎车间，经颚式破碎机中碎。中碎给料块最大尺寸40mm，出料粒径0~40mm。破碎后半成品由胶带机送至二筛车间。

5）二筛：中碎后半成品用双层直线振动筛筛分，上层筛孔20mm，下层筛孔5mm，

分离出20~40mm、5~20mm两档成品骨料经皮带机入料仓。

6）细碎（制砂）：二筛后的筛余料为5mm以下的砂，由胶带机输送至洗砂机。根据制砂强度要求，部分5~20mm的骨料由1.5m^{3}装载机装圆盘给料机，通过胶带机输送至棒磨机制砂。

3、设备规模

本工区最大月平均浇筑强度3800m^3，与平石工区类似，为减少设备种类，邵岙工区设备型号与平石工区一致。本工区砂石生产系统主要设备选型见表3-15。

表3-15 邵岙水库工区砂石加工系统主要设备表

序号	项目	型号	单位	数量	备注
1	复摆式破碎机	600×900	台	1	粗碎车间
2	复摆式破碎机	400×600	台	2	中细碎车间
3	棒磨机	MBS2100/3600	台	1	细碎制砂车间
4	重型双层振动筛	SZX$_2$1750×3500	台	1	初筛车间
5	双层直线振动筛	2ZKB2163	台	1	二筛车间
6	螺旋分级机	CF-60	台	1	洗砂车间
7	槽式给料机	900×1240	台	1	
8	圆盘给料机	DK5306	台	2	
10	胶带输送机	B=800mm	12 条共长 600m		

3.4.7.2 平石水库工区砂石料加工厂

本工区砂石生产系统料源为分洪隧洞洞挖弃渣，总量约15732.33m^3（密度2.5t/m^3，折合3.93万t）。根据上文论述，该生产系统成品用于供应平石约1.2万m^{3}坝体砼骨料需求。洞渣最大粒径控制在30~35cm，砂石料加工厂布置在平石水库库区内，距离分洪隧洞洞口平距约150m。

1、砂石筛分系统工艺流程

系统工艺流程为：整个系统采用台阶式集中布置，台阶高差2~3m。

给料：1.5m^{3}装载机挖装分洪隧洞洞口洞渣，15t自卸汽车运150m至砂石料加工厂临时给料场堆放。1.0m^{3}装载机挖装至颚式破碎机。

粗碎：毛料通过颚式破碎机粗碎，粗碎给料块最大尺寸500mm，排料口65~170mm。破碎后半成品通过槽式给料机由胶带机送至初筛车间。

初筛：粗碎后半成品由重型双层振动筛筛分，上层筛孔80mm，下层筛孔40mm，分离出80~150mm、40~80mm两档成品骨料经胶带机入料仓。

中碎：初筛筛余部分为40mm以下碎石，由胶带机输送至中碎车间，经颚式破碎机中碎。中碎给料块最大尺寸40mm，出料粒径0~40mm。破碎后半成品由胶带机送至二筛车间。

二筛：中碎后半成品用双层直线振动筛筛分，上层筛孔20mm，下层筛孔5mm，分离出20~40mm、5~20mm两档成品骨料经皮带机入料仓。

细碎（制砂）：二筛后的筛余料为5mm以下的砂，由胶带机输送至洗砂机。根据制砂强度要求，部分5~20mm的骨料由1.5m^{3}装载机装圆盘给料机，通过胶带机输送至棒磨机制砂。

2、设备规模

本工区最大月平均浇筑强度4000m^3，月高峰浇筑强度$Q_m=K_mV/N=1.3\times4000=5200m^3$/月，从高峰月强度换算成工厂的小时生产能力：$Q=K_hQ_m/(20\times25)=1.5\times5200\div20\div25=15.6m^3/h$，$K_h$为小时不均匀系数，取1.5。

按照平石坝体混凝土设计配合比计算，每小时需6857kg砂和20090kg粗骨料。因此，砂小时设计生产强度为6.9t/h。粗骨料为20.1t/h。砂和粗骨料合计27t/h。

原料利用损耗补偿系统按1.3，原料进料强度为27×1.3=35.1t/h，按40t/h考虑。主要设备见表3-16。

表3-16 平石水库工区砂石加工系统主要设备表

序号	项目	型号	单位	数量	备注
1	复摆式破碎机	600×900	台	1	粗碎车间
2	复摆式破碎机	400×600	台	2	中细碎车间
3	棒磨机	MBS2100/3600	台	1	细碎制砂车间
4	重型双层振动筛	SZX$_2$1750×3500	台	1	初筛车间
5	双层直线振动筛	2ZKB2163	台	1	二筛车间
6	螺旋分级机	CF-60	台	1	洗砂车间
7	槽式给料机	900×1240	台	1	
8	圆盘给料机	DK5306	台	2	
10	胶带输送机	B=800mm	9 条共长 450m		

3.4.7.3 邵岙水库工区砼拌合站

本拌合站最大月平均浇筑强度3800m^3，月高峰浇筑强度$Q_m=K_mV/N=1.3\times3800=4940m^3$/月，从高峰月强度换算成工厂的小时生产能力：$Q=K_hQ_m/(20\times25)=1.5\times4940\div20\div25=14.82m^3/h$，$K_h$为小时不均匀系数，取1.5。

邵岙工区设1#砼拌合站，站内设2台JZ350搅拌机，2台生产能力约为20~28m^3/h，满足生产能力。

搅拌机技术参数如下：生产能力10~14m^3/h，骨料最大粒径60mm，搅拌提升电机功率5.5kW，水泵电机功率0.55kW。

设水泥罐1个，直径300mm、长15m的螺旋输送机入仓。粗细骨料由1m^{3}装载机运输50m至料斗称重配料，皮带机（宽80cm、长50m）进入拌和站。

3.4.7.4 平石水库工区砼拌合站

本拌合站最大月平均浇筑强度4000m^3，月高峰浇筑强度$Q_m=K_mV/N=1.3\times4000=5200m^3$/月，从高峰月强度换算成工厂的小时生产能力：$Q=K_hQ_m/$（20×25）=1.5×5200÷20÷25=15.6m^3/h，K_h为小时不均匀系数，取1.5。

平石工区设2#砼拌合站，站内设1台双锥形倾翻式搅拌机（标称容量3m^3），单台生产能力大于80m^3/h。（该工区由于生产三级配和四级配砼，砼拌合站按照最大骨料粒径选择搅拌设备）

搅拌机技术参数如下：生产能力大于80m^3/h，骨料最大粒径150mm，电机功率2×22kW。

设水泥罐1个，直径300mm、长15m的螺旋输送机入仓。粗细骨料由1m^{3}装载机运输50m至料斗称重配料，皮带机（宽80cm、长50m）进入拌和站。

3.4.7.5 综合加工厂

计划在邵岙水库工区和平石水库工区各布置1座综合加工厂，主要为钢筋加工及木材加工，具体布设见表3-17。

表3-17 钢筋加工场特性表

序号	部位	加工厂（m^2）		备注
1	邵岙水库工区	钢筋加工	3700	砖混结构
		木材加工		砖混结构+棚
2	平石水库工区	钢筋加工	800	砖混结构
		木材加工		砖混结构+棚

3.4.7.6 施工营地、施工仓库

计划在邵岙水库工区和平石水库工区各布置1个施工营地及1个施工仓库，具体布设见表3-18。

表3-18 施工营地、施工仓库特性表

序号	部位	面积（m^2）		备注
1	邵岙水库工区	施工营地	5450	砖混结构
		施工仓库	3100	砖瓦结构
2	平石水库工区	施工营地	1100	砖混结构
		施工仓库	1000	砖瓦结构

3.4.7.7 施工临时堆料区

计划在邵岙水库下游布设1处临时堆料区约3960m^2，库区范围内不设置施工场地及临时堆料厂；平石水库下游布设1处物料堆场和弃渣场约5392m^2。

3.4.7.8 风、水、电及通讯系统

1、施工供风

邵岙水库导流洞处设置1台20m^3/min空压机及1台9m^3/min空压机。邵岙水库工区石料场处设4L-20/8型空压机4台。

乾炳村上游分洪隧洞出洞口工作面附近布置2台4L-20/8型空压机，供应其相应工作面的石方开挖、支护和排风等施工用风。

另配置6台VY-9/7型移动式柴油空压机，作为洞口或其他零星用风点的机动供风风源。平石水库库区：平石水库下游布设有1座综合加工厂（占地1325m^2）、施工营地（1992m^2）、物料堆场和弃渣场约5392m^2。

2、施工供水

（1）邵岙水库工区

就近设堰取用溪坑水解决，配2台3B57型水泵，设计供水量100m^3/h，供工区施工用水。营地生活用水就近接入自来水。

（2）平石水库库区

就近于邵林溪中设堰取水，配2台3B57型水泵，设计供水量100m^3/h，供工区施工用水。营地生活用水就近接入自来水。

（3）邵林溪隧洞进口工区

用水量较少，于邵林溪设堰取水（上游存在山塘），高峰用水量为20m^3/h，设60m^{3}水池。

（4）黄婆岭支洞进口工区

用水量较少，自附近山塘取水，高峰用水量为20m^3/h。

（5）穿村溪坑工区

本工区为线型工程，施工期溪坑无水，施工用水需场外运水或者自来水，高峰用水量为20m^3/h。

3、施工供电

（1）邵岙水库工区

根据施工用电负荷量及特点，要求施工电源电压等级为10kV。用电电源就近从工程区附近变电所引来。

本工区施工高峰用电负荷为1300kW，工程区沿线均有当地电网供电线路通过，设置3座施工临时变压器，将电源引接至各施工区。

1#变压器布置于施工营地附近，变压器容量250kVA。

2#变压器布置于大坝下游，供砼拌合站、砂砾料筛分系统、碎石加工系统、加工厂、预制厂，变压器容量800kVA。

3#变压器布置于导流洞出口附近，供导流隧洞空压机及其余负载使用，变压器容量为650kVA。

（2）平石工区

根据施工用电负荷量及特点，要求施工电源电压等级为10kV。用电电源就近从工程区附近变电所引来。

本工区施工高峰用电负荷为500kW，工程区沿线均有当地电网供电线路通过，设置2座施工临时变压器，将电源引接至各施工区。

1#变压器布置于大坝下游施工营地附近，变压器容量200kVA。

2#变压器布置于大坝上游，供砼拌合站、砂砾料筛分系统、碎石加工系统、分洪隧洞使用，变压器容量500kVA。

（3）其余工区

其余工区施工用电负荷较小，且均与周边居民较近，根据施工用电负荷量及特点，用电电源就近从工程区附近变压器引来。

4、施工通讯

施工通讯主要为满足施工生产调度、各部门办公联系以及对外工作业务联系的需要。进入现场后施工工区可协调移动、电信等有关企业安装1部固定电话，接入宽带网络。现在无线通讯发达，手机应用非常普及，可以满足工程日常施工指挥调度要求。此外，还建议业主、监理、设计、施工等单位主要负责人建设QQ群、微信群，及时快速沟通联系。

3.4.8 施工总布置

3.4.8.1 施工总布置规划原则

施工场地分区规划和布置应遵循以下原则：

（1）根据施工场地和交通运输等条件，本着先生产、后生活，有利生产、方便生活的原则，在生活设施布置上应本着便于管理和方便生活的原则，采取相对集中和适当分散的方法进行分区布置。临时生活区与生产区相对分离，以减少噪音、粉尘等对施工人员及当地居民的影响；

（2）根据当地居民的分布情况，尽可能做到少移民、少拆迁、充分利用荒地，少占耕地，以减少临时占地费用；

（3）弃渣的堆置应布设在饮用水水源一级保护区和二级保护区外；

（4）混凝土系统等临建设施应布设在饮用水水源一级保护区和二级保护区外；危险品仓库布置宜远离施工现场及生活办公区，并满足有关安全规程的要求。施工加工厂和生活办公区尽量分开并保持一定距离；

（5）在保证现场施工需要的基础上，充分利用当地现有企业的生产、加工能力；尽量缩减施工工厂规模和施工仓库占地面积。

（6）施工设施及生活建筑布置需保证汛期安全，均布置在坝体度汛水位以上。

3.4.8.2 施工分区规划及施工临时场地布置

根据工程分布和施工特性，将本工程划分为2个施工工区，即邵岙水库工区、平石水库工区。其他工地不配备临时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内。管理范围见表3-19。

表3-19 施工工区管理范围表

项目名称	施工工区管理范围
邵岙水库工区	邵岙水库加高扩容的所有建设内容
平石水库工区	除自身平石水库加高扩容外，还包括分洪隧洞主支洞洞身段和出洞口的建设内容

（1）邵岙水库工区

根据本工程建筑物布置特点及施工条件，采取分散分片布置的原则，在坝区枢纽附近等交通方便处布置临时生产、生活设施。临时生活区与生产区相对分离，以减少噪音、粉尘等对施工人员及当地居民的影响。混凝土系统等临建设施靠近施工现场。

在保证现场施工需要的基础上，充分利用当地现有企业的生产、加工能力，尽量缩减施工工厂规模和施工仓库占地面积。

邵岙水库饮用水水源一级保护区和二级保护区内不布置临时施工场、临时堆土场等，临时工程设施均布置于大坝下游，场地较为宽阔且交通条件、水源条件、供电条件均较好，故选为施工设施场地。

本工程各辅企工场、临时生活区和生产、生活仓库等对应的临时房屋建筑面积见表3-20。

表3-20 邵岙水库工区布设一览表

序号	名称		面积（m^2）	备注
1		综合加工厂	3700	砖混结构+轻型钢结构

2	主要辅企工场及堆场	临时堆料区	3960	砖混结构+棚
3		砼拌合站	3200	砖混结构+棚
4		砂石料加工厂	6815	砖混结构
合计			17675	
5	各类仓库	钢筋钢材库	600	砖瓦结构
6		施工机械配件库	700	砖瓦结构
7		建筑材料库	300	砖瓦结构
8		水泥库	150	砖瓦结构，设在砼工厂区内
9		综合库	250	砖瓦结构，设在生活区内
10		劳保用品库	100	砖瓦结构，设在生活区内
11		氧气乙炔库	120	砖瓦结构
12		炸药库	150	砖瓦结构（二级库）
13		设备库	500	砖瓦结构
14		油库	150	砖瓦结构
15		试验室	80	砖瓦结构
合计			3100	
16	办公、生活与福利用房	职工宿舍	4000	砖混结构
17		办公室	500	砖混结构
18		会议室	250	砖混结构
19		消防保卫	150	砖混结构，配消防车等
20		停车场	200	棚
21		现场调度	50	砖混结构
22		建设、监理单位及设计代表用房	300	砖混结构
合计			5450	

（2）平石水库工区

根据本工程建筑物布置特点及施工条件，采取分散分片布置的原则，可在坝区枢纽附近等交通方便处布置临时生产、生活设施。临时生活区与生产区相对分离，以减少噪音、粉尘等对施工人员及当地居民的影响。弃渣的堆置应不影响居民点的自然排水。

混凝土系统等临建设施应尽可能靠近施工现场。在保证现场施工需要的基础上，充分利用当地现有企业的生产、加工能力，尽量缩减施工工厂规模和施工仓库占地面积。施工项目部租用民房，现场只设置施工营地。施工设施及生活建筑布置需保证汛期安全，均布置在坝体度汛水位以上。平石水库工区布设见表3-21。

表3-21 平石水库工区布设一览表

序号	名称		面积（m²）	备注
1	主要辅企工场及堆场	综合加工厂	1325	砖混结构+轻型钢结构
2		临时堆料区	5392	砖混结构
3		砼拌合站	1500	砖混结构+棚，设在库区内
4		砂石料加工厂	1150	砖混结构+棚，设在库区内
合计			9367	
5	办公、生活与福利用房	施工营地	1792	砖混结构
6		建设、监理单位及设计代表用房	200	砖混结构
合计			1992	

（3）其他工区

根据本工程建筑物布置特点及施工条件，采取集中布置的原则，其他工地不配备临

时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内，其余均利用平石水库工区临时场地公用。

3.4.8.3 施工临时中转场

邵岙水库库区：施工产生的砂石料和淤泥即产即清，运输到下游临时加工堆放场地或者由购买方运走利用，不得在一级饮用水水源保护区内暂存。

平石水库库区：项目在平石水库库区内设置临时堆渣场（中转场地，占地2300m^2）。

其他工地不配备临时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内。

3.4.8.4 施工弃渣场

根据《宁波市建筑垃圾管理条例》，任何单位和个人不得擅自设置建筑垃圾（包括工程建设产生的渣土、废料等）消纳场所，建筑垃圾应最大限度实现资源化利用。

本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土(按50%考虑)，砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接收单位，可就近利用。

3.4.8.5 施工临时道路

邵岙水库工区共需设10条临时道路，总长为4.90km。此外，1#临时道路跨现状游泾江，架设1#钢便桥，面积为90m^2，租期3年。

平石水库工区共需设3条临时道路，临时道路利用大坝开挖土方填筑，其中1#临时路从右坝头沿库周到2#拌合站，2#临时路从库尾至分洪隧洞出口，3#临时路从2#拌合站至大坝基坑，总长为0.7km。

邵林溪隧洞工程和黄婆岭支洞工程，由于施工场地较小，不涉及临时道路。

穿村溪坑工程场内道路分游岗线上游和游岗线下游，其中游岗线上游前期通过现有溪坑边的村水泥道路进行材料运输和机械进出，待道路侧溪坑拓宽时利用溪底作为临时施工道路，后期待拓宽段完成路面后作为施工道路；游岗线下游利用溪底作为临时施工道路连接村道对外运输。全长1100m，平均面宽3.5m，底宽4m，采用平均50cm厚塘渣填

筑。

3.4.9 施工总进度

3.4.9.1 进度安排原则

根据《水利水电工程施工进度设计规范》（SL643-2013），设计中各单项工程施工进度指标，立足于国内平均先进水平，采用配套的先进施工设备、选择施工工艺和施工管理水平较高的水利水电专业队伍施工，以减少施工人数，减少施工占地，加速施工进度。并参照国内外类似工程的施工情况，综合编制本工程的施工总进度。

本工程采用招标承包的方式组织施工，为了承包单位进场后能迅速转入主体工程的施工，在承包单位进场之前，业主应完成相应的筹建工程，根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）的规定，筹建工期不计入总工期。

3.4.9.2 工程筹建期施工进度

本工程筹建期安排在主体工程开工前实施，筹建工期不计入总工期。工程筹建期由建设单位负责进行，要求在这期间开工和完成的前期工程项目如下：

1、招标选定施工单位，签订工程承包合同；

2、接入施工电源，架设变电站分别至各施工临建设施；

3、建立通讯系统；

4、库区移民、施工征地应及早拨款，分期征用，筹建期内基本完成。

3.4.9.3 工程总进度

本工程总工期为48个月。考虑到工程的连续性，部分施工内容可平行展开。

3.4.10 施工机械与设备

本工程主要施工机械与设备配备见表3-22。

表3-22 施工机械与设备配备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	单斗挖掘机	1~2m^3	台	25
2	装载机	1~1.5m^3	台	4
3	推土机	59~88kW	台	5
4	拖拉机	55~74kW	台	8
5	自行式平地机	44kW	台	1
6	振动碾	10t	台	4
7	压路机	8~15t	辆	4
8	蛙式夯实机	-	台	6
9	风钻	-	台	5
10	砂浆搅拌机	-	台	4
11	混凝土搅拌机	JZ350	台	2
12	双锥形倾翻式搅拌机	3m^3	台	1

13	水泥罐	直径 300mm	台	2
14	混凝土输送泵	-	台	3
15	振捣器	2.2kW	台	20
16	试压泵	2.5MPa	台	4
17	钢模台车	-	辆	3
18	沥青混凝土摊铺机	8t	台	2
19	载重汽车	4~15t	辆	40
20	动力翻斗车	1t	辆	5
21	洒水汽车	4000L	辆	2
22	门坐式起重机	10t	台	5
23	履带起重机	10~50t	台	5
24	汽车起重机	5~25t	台	12
25	卷扬机	5~10t	台	3
26	空压机	-	台	6
27	离心式水泵	7~30kW	台	4
28	电焊机	20kVA	台	18
29	钢筋弯曲机	-	台	2
30	钢筋切断机	20kW	台	2
31	钢筋调直机	1~14kW	台	4
32	摇臂钻床	-	台	2
33	压滤机	XMYZG400/1500-UB	台	15
34	剪板机	20×2500mm	台	2
35	卷板机	20×2500mm	台	2
36	轴流通风机	7.5kW	台	2
37	电焊条烘干箱	-	台	2
38	复摆式破碎机	600×900/400×600	台	6
39	振动筛	-	台	4
40	重型双层振动筛	$SZX_2$1750×3500	台	2
41	双层直线振动筛	2ZKB2163	台	2
42	棒磨机	MBS2100/3600	台	2
43	螺旋分级机	CF-60	台	2
44	槽式给料机	900×1240	台	2
45	圆盘给料机	DK5306	台	4

3.5 工程用地及拆迁补偿

3.5.1 工程用地

本项目占地类型为水域及水利设施用地、园地、林地、交通运输用地、耕地、住宅用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。工程永久和临时占地类型详见表3-23。

表3-23 工程占地面积表单位：hm^2

项目			占地类型及面积																		合计
			耕地	林地				园地		交通运输用地		水域及水利设施用地					公共管理与公共服务用地	住宅用地	其他土地		
			旱地	乔木林地	竹林地	灌木林地	其他林地	果园	茶园	城镇村道路用地	农村道路	水库水面	水工建筑用地	坑塘水面	河流水面	沟渠	公用设施用地	农村宅基地	设施农用地	空闲地	
永久占地	邵岙水库	枢纽建筑工程		0.4112				1.6446			0.0157		2.5041								4.5756
		水库管理用房		0.1192				0.1789			0.0745										0.3726
		道路交通工程		1.2221			0.2869	4.9469					0.0218			0.0145	0.1100				6.6022
		水库淹没区		1.1684	0.3828	0.3289	0.1198	8.6557			1.3489	33.0390	0.3322	0.3120			0.1634	0.1911	0.0644		46.1066
	平石水库	枢纽建筑工程						0.1099					0.2445								0.3544
		道路交通工程					0.2734	0.6380		0.1798											1.0912
		水库淹没区		0.1702				1.2594			0.0251	2.6532	0.3254								4.4333
	分洪隧洞	主洞进水口							0.0711					0.0307							0.1018
		支洞进水口					0.0151				0.0095			0.0051						0.0302	0.0599
		主洞池塘改造												0.1426							0.1426
		支洞池塘改造												0.1801							0.1801
		主洞上游溪道整治													0.0390						0.0390
		沿山排水沟						0.0108								0.0592					0.0700
	溪坑整治工程	上游溪坑整治	0.0213							0.2211					0.2425						0.4849
		下游溪坑整治	0.0111							0.0657					0.1720			0.0647			0.3135
		古樟公园																0.5461			0.5461
	小计		0.0324	3.0911	0.3828	0.3289	0.6952	17.4442	0.0711	0.4666	1.4737	35.6922	3.4280	0.6705	0.4535	0.0737	0.2734	0.8019	0.0644	0.0302	**65.4738**
临时占地	邵岙水库	施工生产生活区						0.3100									0.5450				0.8550
		临时堆料及加工厂						1.3927												0.3748	1.7675
		临时道路	0.0845					0.2659		0.0321					0.0234					0.0333	0.4392
	平石水库	施工营地					0.1992														0.1992
		综合加工厂		0.1325																	0.1325
		临时堆渣场		0.5392																	0.5392
		临时道路						0.0861		0.0022											0.0883
	分洪隧洞	主洞临时设施																		0.0679	0.0679
		支洞临时设施																		0.0250	0.0250
		开挖作业面																	0.0288	0.1457	0.1745
	小计		0.0845	0.6717			0.1992	2.0547		0.0343					0.0234		0.5450		0.0288	0.6467	**4.2883**
合计			0.1169	3.7628	0.3828	0.3289	0.8944	19.4989	0.0711	0.5009	1.4737	35.6922	3.4280	0.6705	0.4769	0.0737	0.8184	0.8019	0.0932	0.6769	**69.7621**

3.5.2 建设征地与移民安置

3.5.2.1 建设征地范围

本工程永久征地约377.9亩，房屋拆迁约4540m^2，其中邵岙水库扩容工程永久征地310.0亩；乾炳村上游分洪工程永久征地3.8亩；穿村溪流整治工程永久征地12.9亩，涉及民房拆迁约4540m^2（其中溪坑东侧5户房屋征迁具体事宜待下阶段提交市政府“一事一议”决策再确定），平石水库扩容工程永久征地51.21亩。

1、邵岙水库扩容工程征地范围

工程征地范围：园地、林地按照正常蓄水位50.25m考虑，库内道路按照20年一遇设计水位52.60m考虑，下游进场道路按照平均路面宽20m考虑，山体开挖区按照坡口线外5m考虑，工程永久征地面积约310.0亩，临时用地面积37.81亩，主要为施工道路布设等。具体征地范围见表3-24。

表3-24 邵岙水库扩容工程征地范围表

工程范围内征地一览表				
一级类	二级类	三级类	平米	亩
名称	名称	名称		
农用地	交通运输用地	农村道路	15869	23.80
	林地	乔木林地	29209	43.81
		竹林地	3828	5.74
		灌木林地	3289	4.93
		其他林地	1198	1.80
	园地	果园	144261	216.39
	水域及水利设施用地	坑塘水面	3120	4.68
		沟渠	145	0.22
		水库水面	227	0.34
	其他土地	设施农用地	644	0.97
建设用地	住宅用地	农村宅基地	1911	2.87
	公共管理与公共服务用地	公用设施用地	2734	4.10
	水域及水利设施用地	水工建筑用地	218	0.33
合计			206653	309.98

2、平石水库扩容工程征地范围

工程征地范围一一耕地、园地、林地、草地按照正常蓄水43.06m考虑，下游进场道路按照平均路面宽20m考虑，工程总征地面积约51.21亩，主要为施工道路布设等。具体征地范围见表3-25。

表3-25 平石水库扩容工程征地范围表

工程范围内征地一览表				
一级类	二级类	三级类	平米	亩
名称	名称	名称		
农用地	耕地	旱地	134	0.20
	园地	果园	27090	40.63
	林地	乔木林地	1678	2.52

		其他林地	10	0.01
	交通运输用地	农村道路	1717	2.58
建设用地	水域及水利设施用地	沟渠	220	0.33
		水工建筑用地	3301	4.95
合计			34150	51.21

3、乾炳村上游分洪治涝工程征地范围

主要对2个分洪隧洞的进出口进行征地，本工程征地面积约3.8亩，临时用地18.5亩，主要为施工的临时开挖以及施工场地、道路布设、土方堆场等。具体征地范围见表3-26。

表3-26 乾炳村上游分洪治涝工程征地范围表

工程范围内征地一览表				
一级类	二级类	三级类	平米	亩
名称	名称	名称		
农用地	耕地	旱地	201	0.30
	交通运输用地	农村道路	70	0.11
	林地	乔木林地	168	0.25
		其他林地	342	0.15
	园地	茶园	872	1.24
		果园	31	0.05
	水域及水利设施用地	坑塘水面	784	1.18
建设用地	住宅用地	农村宅基地	81	0.12
合计			2504	3.76

4、穿村溪流整治工程征地范围

主要对乾炳村穿村溪流拓宽整治进行征地，本工程征地面积约12.9亩。具体征地范围见表3-27。

表3-27 穿村溪整治工程征地范围表

工程范围内征地一览表				
一级类	二级类	三级类	平米	亩
名称	名称	名称		
农用地	耕地	旱地	114	0.17
	水域及水利设施用地	沟渠	1720	2.58
建设用地	住宅用地	农村宅基地	6108	9.16
	交通与运输用地	城镇村道路用地	657	0.99
合计			8599	12.9

3.5.2.2 建设征地实物

经过调查和地形图测量，根据本工程永久征地范围及临时占地范围内的土地利用现状统计，本工程的拆迁和地上附着物具体调查成果如下:工程征地范围内的工程征地实物包括拆迁约4540平，其中邵岙水库扩容工程征地范围内上游存在少量无证建筑，乾炳村上游分洪治涝工程——穿村溪流整治工程征地范围内涉及民房拆迁约4540平（其中溪坑东侧5户房屋征迁具体事宜待下阶段提交市政府“一事一议”决策再确定）和少量无证建筑。

3.5.2.3 移民安置

1、居民住宅用房拆迁安置

根据本工程征地拆迁实际情况，征求慈溪市政府部门意见，本次征地拆迁安置推荐采取货币补偿方式。

2、非住宅用房拆迁安置

本次工程涉及企业拆迁安置原则上不作产权调换和异地迁建的统一安排，由工程对产权所有人已取得的土地使用权、合法建造的非住宅用房和已安装的各类设备，经评估后给予合理的经济补偿。

征地安置执行浙江省人民政府《关于加强和改进土地征用工作的通知》（浙政发〔2002〕27号）、《宁波市征收集体所有土地房屋拆迁条例实施细则》（2006.10）的有关精神，被征地农民纳入各相关地区被征地农民基本生活保障范围。

3.5.2.4 专项设施迁（改）建

工程涉及的电力、道路、电信和给排水管线等专项设施，按原规模、原标准或恢复原功能的原则进行规划设计。

3.5.3 工程土石方平衡

根据《甬江流域翠屏山北麓治理一一邵岙水库扩容工程水土保持方案报告书》，本工程土石方挖填总量344.02万m^3；开挖量277.20万m^3，填筑量66.82万m^3，骨料利用19.74万m^3，无借方，余方190.64万m^3。

借方来源与余方处置：根据土石方平衡结果，工程无借方，不单独设置取土（石、砂）场。余方量190.64万m^3，包括土方89.57万m^3（含），石方52.48万m^3，泥浆0.03万m^3，拆除料7.30万m^3，砂石料41.26万m^3。本工程不单独设置弃土（石、渣土、灰、矸石、尾矿）场。

根据初步设计及地质勘探调查，邵岙水库库区无单独淤泥层，淤泥主要夹杂在表层覆盖层（砾砂）中一并被挖出带走，计入土方。

本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖

处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接受单位，可就近利用。

工程土石方总平衡见表3-28。

表3-28 工程土石方平衡汇总表 单位：万 m^3

项目名称	挖方数量							填方数量					利用方					调出				骨料利用		调入				借方数量（万m^3）	弃方数量					
	表土	土方	石方	拆除料	泥浆	砂石料	小计	绿化土	土方	石方	砂石料	小计	表土	土方	石方	砂石料	小计	土方	石方	砂石料	去向	石方	砂石料	土方	石方	砂石料	来源		土方	石方	泥浆	拆除料	砂石料	小计
表土剥离与覆土	3.76						3.76	3.76				3.76	3.76				3.76																	
邵岙水库扩容工程		87.49	59.57	1.72	0.03	96.63	245.44		9.73	5.88	39.97	55.58		7.73	6.98	39.97	54.68		1.44		施工临时	2.77	15.4	2.0			平石		79.76	49.48	0.03	1.72	41.26	172.52
平石水库扩容工程		6.78	3.76	0.32			10.86		0.8	0.35		1.15		0.8	0.35		1.15	2.6	0.21		邵岙、施工临时	1.57							3.38	1.63		0.32		5.33
邵林溪主洞		0.37	0.11	0.01			0.49		0.34	0.01		0.35		0.1	0.01		0.11							0.24			平石		0.27	0.1		0.01		0.38
黄婆岭支洞		0.11	0.22				0.33		0.13	0.03		0.16		0.02	0.03		0.05	0.01			施工临时			0.11			平石		0.08	0.19				0.27
穿村溪坑整治工程		0.73	0.57	0.13			1.43		0.13	0.22		0.35		0.13	0.22		0.35		0.21		施工临时								0.6	0.14		0.13		0.87
施工临时工程		6.99	2.62	4.85			14.46		1.77	3.4		5.17		1.51	1.54		3.05							0.26	1.86		除主洞外		5.48	1.08		4.85		11.41
合计	3.76	102.47	66.85	7.03	0.03	96.63	276.77	3.76	12.9	9.89	39.97	66.52	3.76	10.29	9.13	39.97	63.15	2.61	1.86			4.34	15.4	2.61	1.86			0	89.57	52.62	0.03	7.03	41.26	190.51

第4章 工程分析

4.1 工程建设必要性

4.1.1 是切实缓解下游游泾江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全的有效举措

慈溪市南部山区面积占慈溪市域总面积约14.6%，山区面积总体占比虽相对较小，但却集中分布在东河区、中河区上游，而中河区南部的山区，山峰不高，山体相对破碎，基本不具备开发建设大中型水库坝址的条件，且从目前已建水库情况来看，包括邵岙水库在内的部分水库防洪能力明显不足、加之关紫岭江、游泾江等小流域集雨面积大、小流域防洪短板明显，山区防洪问题较为突出。慈溪中北部为广袤的平原，老镇区分布相对集中，由于建设年代相对久远，整体地势相对较低，地势普遍在3.0~3.8m不等，而慈溪北部区域属典型的新海涂平原，已建成区普遍标高基本达到3.6~4.2m，故受南、北特殊地势夹击，游泾江及其下游的东横河极易成为天然的蓄滞盆地；且从流域排水情况来看，游泾江及东横河位于慈溪市整个洪涝水北排系统末端，排涝路径较长、骨干河道治理率不高、河道行洪排涝能力不足，因此匡堰整体防洪排涝压力突出。而邵岙水库西侧乾炳村上游山区小流域非受控山区集雨面积较大，下游邵林溪溪流宽度仅为2~4m，溪流过流能力不足，上游非受控山区洪水不可避免的对下游乾炳村造成洪涝影响。

匡堰镇受其特殊的地理位置及地形地势条件限制，不断遭受台风袭击，特别是2013年~2022年期间，受台风影响持续的强降雨使区域内连年受淹。2017年的“卡努”就使匡堰镇的近3000亩农田受灾、400多户民宅、部分企业和办公楼受淹，淹没深度普遍达到30~40cm，最深处达到了1m，受淹时长近3天，直接经济损失近5600万元。2022年的“梅花”台风期间，横河人民闸（下）达到历史最高水位3.62m，超警戒水位1.72m，超过“烟花”和“菲特”台风水位纪录，匡堰镇东岙引水渠道部分溪坑冲毁，洪涝灾害严重。邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程作为慈溪市重点防洪排涝工程之一，进一步提升水库拦洪错峰的能力和乾炳村上游分洪能力是切实保障匡堰镇防洪排涝安全的根本。邵岙水库扩容工程实施后，控制20年一遇不下泄，结合乾炳村上游分洪治涝工程和下游的游泾江整治工程、东横河及其他闸泵工程的建设，匡堰镇防洪排涝能力可提升至20年一遇，匡堰镇防洪排涝安全可得以有效保障。

4.1.2 是提升慈溪本地水库供水保障能力，支撑经济社会可持续发展的基础性工程

慈溪作为宁波都市区北翼发展的重要组成部分、环杭州湾城市带重要城市、宁波市

域北部中心城市，其供水安全对于支撑经济社会安全可持续发展至关重要。但区内人口众多，人均水资源占有量相对较少，仅为全省的25%。慈溪南侧山区水库现状95%保证率优质水供水量约5433万立方米，规划水平年2035年，慈溪市在95%保证率的特枯水年份，全市综合生活需水约2.26亿立方米，本地优质水供水量与综合生活需水量差距巨大，如遇连续枯水年则缺水量更大。同时，慈溪市内绝大部分属于平原河网，虽然河网密布，但无大江大河过境，水资源补给能力不足。降雨年度分布不均匀，加之近年来短时局地强降雨频发，导致现有工程拦蓄能力不够。因此，水资源供给保障问题历来即为城市供水区内经济社会发展防治的重点；且随着城市经济社会发展进程的不断推进，人口规模的持续扩张，水资源供给保障形势也越发严峻。因此，进一步加快完善水资源开发利用布局，提升水资源的利用效率已是统筹协调城市发展与资源承载力间相关关系、支撑经济社会可持续发展的必然需求。

为保障慈溪经济社会可持续发展，慈溪已先后实施汤浦水库引水工程（自绍兴）、梁辉水库引水工程（自余姚）、宁波至杭州湾新区引水工程、曹娥江至慈溪引水工程，这些工程虽使得慈溪供水区城乡供水紧张的突出问题得到明显缓解，但仍亟需增强本地水源的挖潜工作，提升域内供水，尤其是优质水的供给保障能力。受地形等自然条件限制，在域内新建水库的可能性较小，因此，基于本地水库库容调节系数和分布情况，进行本地水库挖潜扩容是提高水资源利用效率的有效手段。邵岙水库库容系数仅为0.51，与慈溪市境内其他饮用水水库相比偏小，可通过抬高正常蓄水位进一步提高水库的供水能力，发挥本地水库作为域外引水补充供水水源的作用。此外，邵岙水库扩容后，作为境外引水的接纳体，远期可将浙东引水、慈溪本地水库联调等工程产生的富裕优质水蓄至邵岙水库，从而提升邵岙水库的供水保障能力，提升慈溪本地优质水的供水保障能力。

4.1.3 是改善慈溪主城区水生态环境，建设生态宜居的海滨城市的客观需求

匡堰镇位于翠屏山中央公园（北麓），其既是宁波“接沪联杭”、唱好“双城记”、打造“环杭州湾都市连绵区”的重要节点，又是双城联动、构筑现代化滨海大都市空间新格局的关键区域。邵岙水库及乾炳村周边区域作为翠屏山中央公园的重要组成，其对于翠屏山中央公园山水融合发展、文旅融合示范、生态康养休闲、杨梅产业集聚、青瓷文化创新有着举足轻重的作用。而下游游泾江的水生态环境改善离不开生态用水的有效供给保障，但受特殊的地形、地势、气候特征等因素影响，匡堰水资源条件相对匮乏。

邵岙水库作为下游河网主要环境用水水源，在优质水供水任务之外，对于下游生态环境用水供给相对有限，下游水生态环境条件与经济社会发展要求间仍存在一定差距，且随着经济社会发展进程的持续推进，水库下游生态环境用水供给保障形势将越发严峻。

河道内生态流量是水资源开发利用、节约、保护、配置、调度管理的重要基础，保障河道内生态流量是加强水资源开发利用管控、推进河流生态保护修复、维护河流健康的基本要求。因此，加快推进甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程的实施，进一步提升邵岙水库的调节能力，也成为新形势下提升下游河道内生态环境用水供给保障能力，改善水生态环境，促进河湖水系健康发展，支撑翠屏山现代化滨海大都市中央公园的建设与发展的重要举措。

4.2 工程选址选线、布局合理性分析

4.2.1 扩容方案合理性分析

4.2.1.1 扩容方案初步拟定

1、坝址下移方案

根据影像图及地形图分析，邵岙水库下游350m范围内，两岸均为山体，两岸山体高程可满足坝址下移方案要求，继续往下游即进入平原地区，不再具备新建大坝的条件，故下移坝址坝轴线可在下游350m内选定。初拟下移坝址方案为——坝址下移约150m，坝轴线长度约250m，坝址下移后，水库集雨面积增加0.15km^2，同时需拆除原匡堰自来水厂。但坝址下移方案，需拆除水库现状大坝，并新建大坝，据初步估算，其工程投资约7.5亿元，工程投资相对较大，暂不具备实施的可行性。

图 4-1 下移坝址方案示意图

2、清淤扩容方案

邵岙水库正常蓄水位44.50m，死水位22.87m，根据前期收集到的资料，现状水库征地高程为45m，现状水库征地面积合计为37.34万m^2，其中库区内部面积约31.76万m^2，现有大坝区域面积约5.58万m^2，若考虑在库区征地范围内部(45m高程以下)进行清淤扩容，覆盖层及全、强风化岩按照1:2.5放坡，弱风化岩石按照1:0.5放坡开挖，开挖至10m高程新增库容合计仅270万m^3(弱风化120万m^3，其余约150万m^3)，单纯通过清淤增加的水库兴利库容较为有限，且弱风化的120万m^3开挖难度较大，运输周期较长，实施难度较大。

3、大坝加高方案

现状邵岙水库大坝为岩石坝基砂壳心墙坝，坝高32m，坝底高程16.5m，坝顶高程48.5m，坝顶全长220m，坝顶宽5.2m，坝体由砂砾料、砂壤土、黄泥心墙组成，邵岙水库大坝防渗体黄泥心墙基本满足设计要求，整体防渗性能较好，大坝结构基本安全，大坝加高后，仍为岩石坝基砂壳心墙坝，大坝下游镇压层宽度较大，具备大坝加高的施工空间与条件；现状大坝左侧山头顶高程约116m，右侧山头顶高程约80m，坝址区具备大坝加高的条件。经初步测算，若仅采用大坝加高方案，则大坝需加高约11m，因水库淹没所产生的征地面积将达到约600亩，其政策处理难度及工程投资亦相对较大。

4、清淤扩容+山体开挖+大坝加高方案

根据已有地勘资料，水库现状库底弱风化基岩以上平均厚度约8m，若在邵岙水库库

区现状征地范围内部(45m高程以下)，对覆盖层及全、强风化岩按照1:2.5放坡开挖，则可新增库容约150万m^3；同时考虑对现状水库东侧山体进行适当开挖，进一步增加水库库容约50万m^3，本次开挖深度为+16.00~+91.00m，开挖共形成6个台阶，终了台阶坡面角53°，最终台阶标高分别为+28m、+40m、+52m、+64m、+76m、+88m，马道宽度为4m。开挖作业时安全平台宽度2m，清扫平台宽度4m，最终边坡角≤45°。在此基础上，通过大坝加高提升正常蓄水位的方式增加水库库容，现状邵岙水库大坝为岩石坝基砂壳心墙坝，坝高32m，坝底高程16.5m，坝顶高程48.5m，坝顶全长220m，坝顶宽5.2m，坝体由砂砾料、砂壤土、黄泥心墙组成，邵岙水库大坝防渗体黄泥心墙基本满足设计要求，整体防渗性能较好，大坝结构基本安全，大坝加高后，仍为岩石坝基砂壳心墙坝，大坝下游镇压层宽度较大，具备大坝加高的施工空间与条件；现状大坝左侧山头顶高程约116m，右侧山头顶高程约70m，坝址区具备大坝加高的条件；现状大坝加高，新增的淹没范围均在库区，两岸现状基本为山林，政策处理工作及难度相对较小。

4.2.1.2 扩容方案比选

从上述各水库扩容方案的工程内容及实施效果分析可知，现阶段清淤扩容+山体开挖+大坝加高方案是相对比较有效且可行的扩容方案。本次针对清淤扩容+山体开挖+大坝加高方案，从工程实施效益、工程投资、淹没和浸没实际、政策处理难度以及工程实施影响等方面出发，对扩容工程下特征水位进行综合比选，本着经济合理、切实可行的原则，选取合适工程建设规模。

4.2.2 工程选址选线合理性分析

4.2.2.1 邵岙水库扩容工程坝址选择合理性分析

本工程为现有水库的扩容工程，通过分析现状大坝的工程建设情况以及坝址区地质条件，综合考虑现有地形地势、水源径流、周边有利和不利的影响因素及工程投资效益比等方面的因素，现状邵岙水库坝址以上集雨面积8.46km^2，基本上达到邵岙溪流域（游泾江）集雨面积的95%，通过寻找新的坝址以增加或者改变水库的集雨面积意义不大，而且邵岙溪流域以外区域无合适坝址位置进行大坝建设，故本次邵岙水库加高扩建工程，不改变大坝坝址位置，通过调整坝轴线位置实现大坝扩建加高。

4.2.2.2 邵岙水库扩容工程坝轴线选择合理性分析

坝轴线主要根据坝址区周边地形、地质条件，从有利于枢纽布置、便于工程施工、

尽可能减少工程投资等角度出发，经综合比选后确定。

1）考虑原坝轴线方案：邵岙水库现状为土石心墙坝，从节省工程投资角度，优先选择原坝体加高方案。

2）考虑坝轴线上移方案：坝轴线上移，库内库容曲线变陡、库底清淤量减少，相同库容下，坝长及坝高均增加，相比原坝轴线位置加高，大坝建筑工程量增加明显，该方案将明显劣于原坝体加高方案，不进一步比选。

3）考虑坝轴线下移方案：下移坝轴线为新建大坝，虽因坝轴线和坝高减少，工程量有所减少，但对工程总体投资影响无法直接判断，故需进行深入比选。

根据上述分析，本阶段初拟两条坝轴线方案，即方案一（现有坝轴线附近方案）、方案二（坝轴线下移方案）。

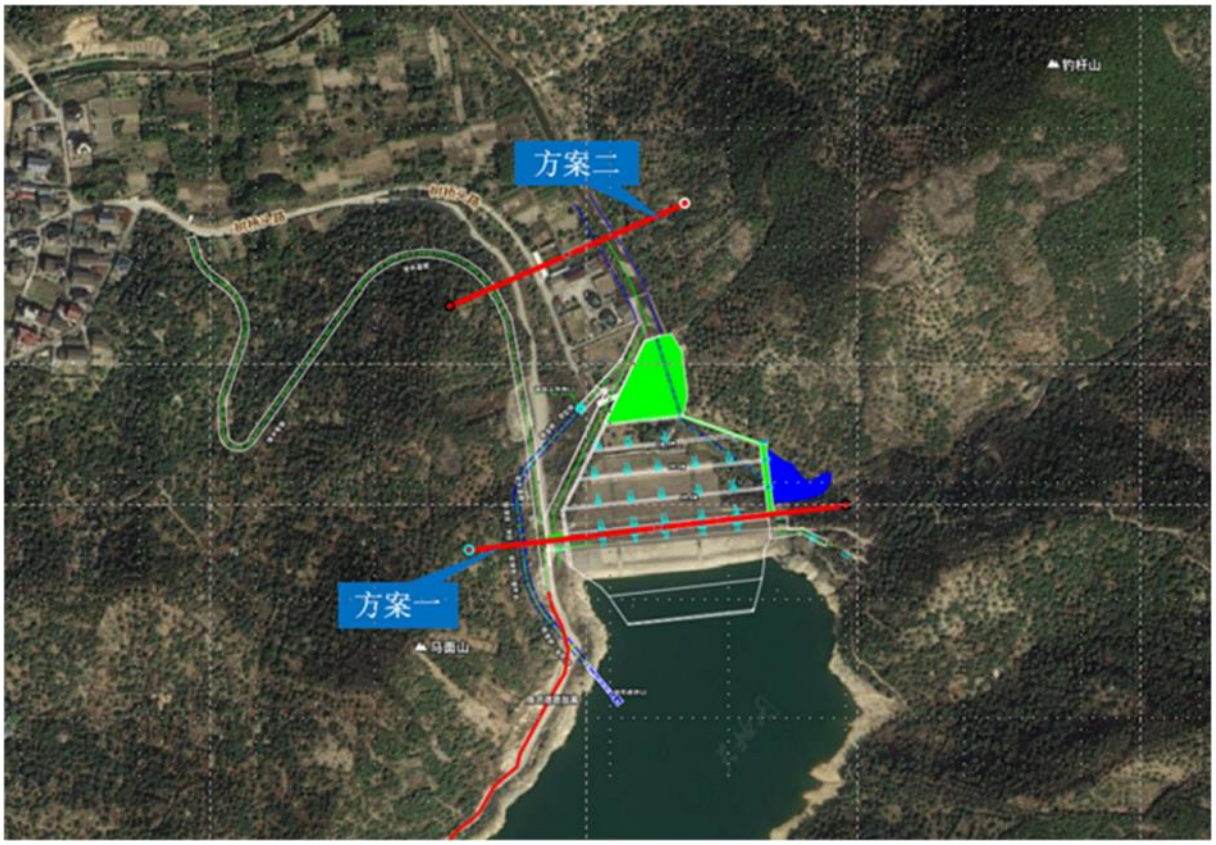


图 4-2 大坝坝轴线布置示意图

1、方案一：现有坝轴线附近方案

根据邵岙水库的实际情况，在原大坝基础上通过加高大坝的方式可最大限度保持原有坝轴线，采用下游坝坡培厚的方式加高大坝，充分利用河谷较短的直线段，可实现水库扩容，技术可行、经济合理。经初步分析选定，通过培厚加高后，推荐方案的大坝坝

轴线较现坝轴线下移16.2m。

2、方案二：坝轴线下移方案

坝轴线下移方案采用重力坝形式，根据影像及地形图分析，邵岙水库下游350m范围内，两岸均为山体，两岸山体高程可满足坝址下移方案要求，继续往下游即进入平原地区，不再具备建大坝的条件。

经初步确定，重力坝坝轴线位于现状大坝坝轴线以下350m，坝轴线长约250m。下移坝址拆除重建重力坝方案，水库集雨面积增加0.15km^2。

上述两种坝轴线方案均技术可行，但经济性和政策处理方案差异较大，整体而言，下移坝轴线方案为新建坝体方案，尽管坝高降低、坝轴线减少，但其对工程投资影响不大，下移坝址方案工程投资较原坝址加高方案增加较多。下移坝址方案总投资为6.48亿，原坝址加高方案4.86亿，相差约1.62亿，占原坝址加高总投资的1/3。此外，政策处理方面，下移坝址方案征地面积增加、需拆迁一座乡镇水厂，政策处理难度较原坝址加高方案大。原坝址加高方案依托原有坝体改造，无需大范围新建开挖、拆除工程少，施工扰动范围小，对周边山体植被、水域生态破坏程度低，下移坝址方案为整体拆除重建工程，涉及大范围场地开挖及原有设施拆除，施工扰动面积大幅增加，易造成水土流失、植被破坏，对库区水文情势、水生生态环境的扰动范围更广。综上所述，经过深入比较，原坝体加高方案在经济性和政策处理方面具有明显优势，故推荐采用原坝体加高方案，坝轴线选用现状坝轴线附近。

4.2.2.3 邵岙水库扩容工程溢洪道轴线选择合理性分析

溢洪道线主要根据坝轴线两侧周边地形、地质条件，从有利于泄流、便于工程施工以及尽可能减少工程投资等角度出发，经综合比选后确定。本阶段初拟3种溢洪道轴线方案，即方案一（大坝中段，即现状溢洪道位置）、方案二（大坝左岸）、方案三（大坝右岸）。

本阶段溢洪道轴线拟定3种路线方案如下：

方案一：溢洪道布置在大坝中段位置，即对现状大坝溢洪道进行改造，进口采用正槽式，溢流堰净宽18m，后接泄槽宽18m，溢洪道全长约200m。

方案二：溢洪道布置在大坝左岸，进口采用侧槽式，溢流堰净宽18m，后接泄槽宽8m，溢洪道全长约261.50m。

方案三：溢洪道布置在大坝右岸，进口采用侧槽式，溢流堰净宽18m，后接泄槽宽8m，泄槽通过绕行坝顶管理区，汇入下游河道，溢洪道全长约440m。

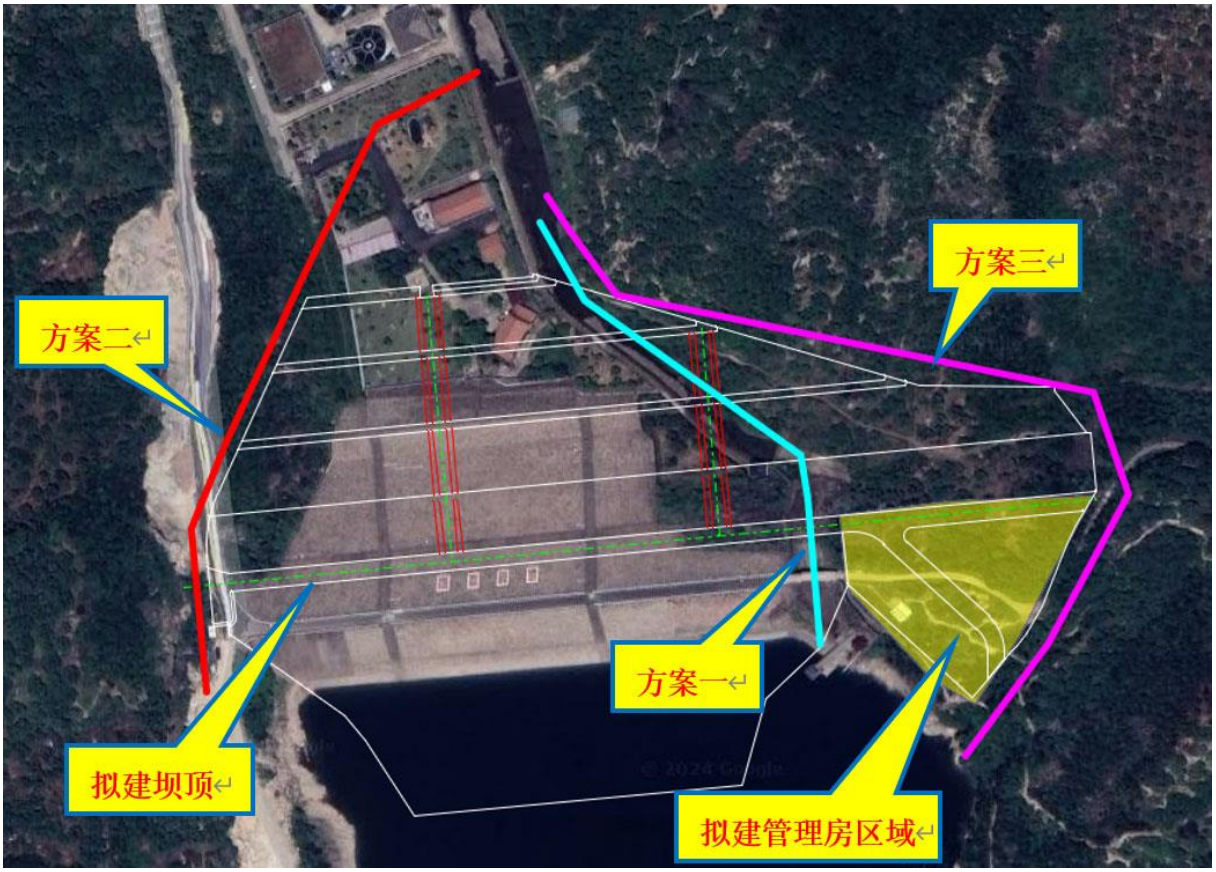


图 4-3 邵岙水库溢洪道方案布置示意图

初步设计阶段对溢洪道线路的比较分析结果见下表4-1。

表4-1　邵岙水库溢洪道方案比选表

类别	方案一（上堰址）	方案二（下堰址）	方案三
经济性	线路最短，投资最大，为 3288 万元	线路最长，投资最低，为 1897 万元	线路最长，投资最大，为 2979 万元
施工难度	溢洪道泄槽高挡墙，混凝土浇筑量大，难度最大	临近现有交通网络，施工难度最低	临时交通难度较大
运行管理	距离管理区较近，管理较方便	离管理区最远，管理不便	溢洪道靠近管理区，但存在安全隐患
新增征地	最小	中等，占地主要为现有管理范围内，新增范围较小	最大
环境影响	改扩建施工工程量大，土石方、混凝土施工扰动多，对库区水体、周边生态扰动相对明显	施工扰动范围可控，占地以现有管理区为主，无大面积生态破坏	线路长、施工范围大，占地及管线改造扰动强，对周边植被、地貌及河道生态影响较大
推荐方案	/	推荐√	/

综上，从技术可行性、经济合理性、施工难易性、政策处理复杂性、环境影响程度以及日后运行管理安全性等角度综合考虑，推荐方案二，即溢洪道布置在大坝左岸。

4.2.2.4 邵岙水库检修道路合理性分析

邵岙水库工区H线道路为邵岙水库库区的配套检修道路，H线路线长度约3.525km，位于饮用水水源二级保护区内。因邵岙水库扩容工程实施完成后，库区常水位抬升，原库区配套检修道路被蓄水淹没。库尾布设流量计、水文监测、水位管控等相关水利设施，需进行常态化巡检、故障维修等工作，故在库区外侧H线道路检修道路，具有不可避让性。检修道路施工期严禁在饮用水水源二级保护区内设置临时设施，生产废水经处理后全部回用于施工作业，禁止外排，施工扬尘采取洒水、遮盖等抑尘措施，减少废气粉尘扩散。运营期仅限运维巡查车辆通行并限值通行速度，道路设置截排水，杜绝路面污染物入库。

4.2.2.5 乾炳村上游分洪隧洞路线合理性分析

根据项目初步设计方案，乾炳村上游分洪隧洞路线共推荐三个方案如下：

方案一：采用两条分洪隧洞分别从邵林溪小流域和上黄婆岭溪小流域引洪水至平石水库。分洪隧洞1分洪线路西起邵林溪小流域东至平石水库，进水口位于邵林溪下游翠屏源小区东南侧，隧洞起始段沿东南方向布置，经过约180m后在上黄婆岭池塘西侧向东转向约35°，再经过约250m后向北偏转约38°沿直线至平石水库结束。分洪隧洞2分洪线路西起上黄婆岭溪小流域东至平石水库，进水口位于上黄婆岭池塘下游，隧洞起始段沿东南方向布置，经过约110m后向北偏转约60°沿直线至平石水库结束。

图 4-4 分洪隧洞线路平面布置图（方案一）

方案二：先将邵林溪小流域洪水通过隧洞引至上黄婆岭溪小流域下游汇合，再将两个小流域汇合后的洪水通过隧洞引至平石水库，方案二采用一条分洪线路，由两段隧洞组成，中间通过连接池联通两段隧洞。分洪隧洞1分洪线路西起邵林溪小流域东至上黄婆岭溪小流域下游，进水口位于邵林溪下游翠屏源小区东南侧，隧洞沿东北方向一路直线布置，至上黄婆岭池塘下游溪道的连接池结束，隧洞1长度约400m。分洪隧洞2分洪线路西起上黄婆岭池塘下游溪道东至平石水库，进水口位于上黄婆岭池塘下游溪道，隧洞起始段沿东南方向布置，经过一段距离后向北偏转约60°沿直线至平石水库结束，隧洞2长度约690m。

图 4-5 分洪隧洞线路平面布置图（方案二）

方案三：由主隧洞和支隧洞两条隧洞组成，主隧洞将邵林溪小流域洪水分洪引流至平石水库，途中接纳支洞汇入的上黄婆岭溪小流域洪水。主洞分洪线路西起邵林溪小流域东至平石水库，进水口位于邵林溪下游翠屏源小区东南侧，隧洞起始段沿东南方向布置，经过一段距离后在上黄婆岭池塘东侧向东北转向约38°，再沿直线至平石水库结束，主洞长度1030m。支洞西起上黄婆岭溪小流域东至主洞，进水口位于上黄婆岭池塘下游，隧洞沿东南方向一路沿直线布置汇入主洞，支洞长度78m。

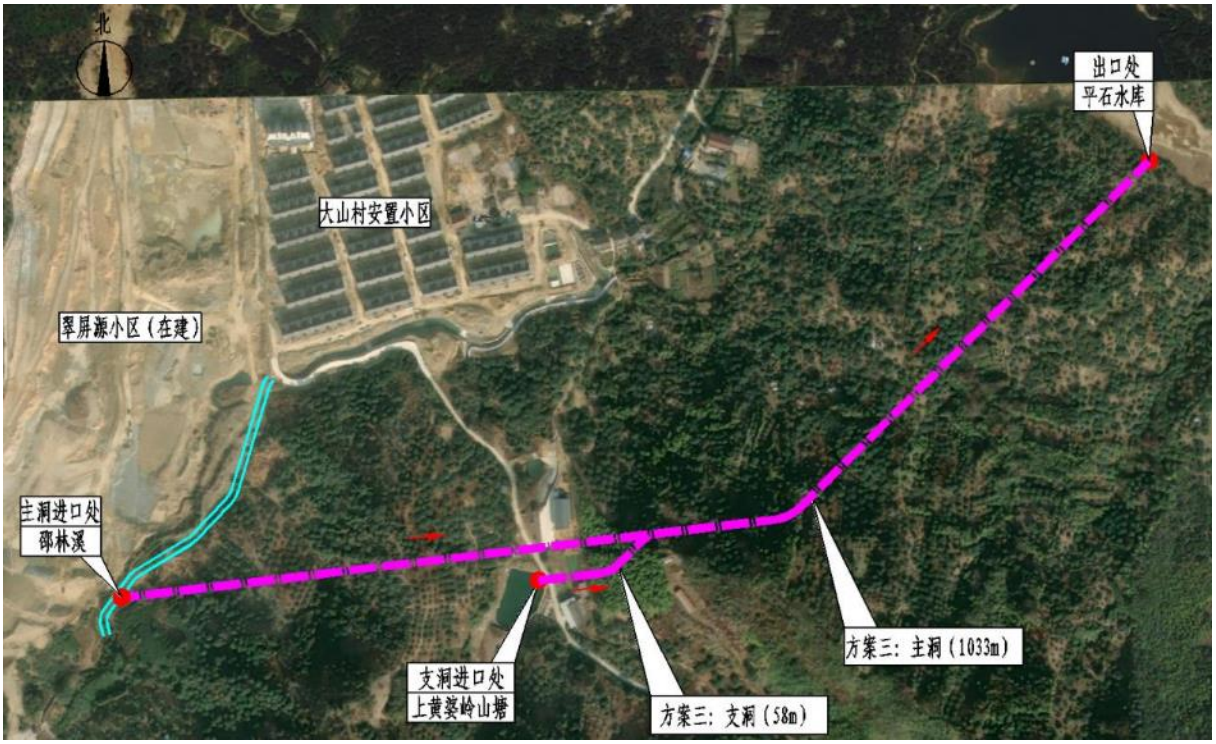


图 4-6 分洪隧洞线路平面布置图（方案三）

经上述综合比选，方案一两条隧洞独立运行，在系统方案上优于其他两个方案，但其工程投资和政策处理难度较其他两种方案明显偏大，故首先排除。方案二和方案三工程投资相差不大，但方案二需要新建连接池，占地及地表扰动增加，方案三洞口少，无需新建中段隧洞连接池，隧洞可自平石水库侧单向出渣，可有效减少扬尘、弃土污染，因此环境影响小，且轴线平顺，故选择方案三。

4.2.2.6 乾炳村穿村溪坑整治轴线合理性分析

针对乾炳村穿村溪流规模不足，在实施“上拦”工程的基础上，对村庄内溪流进行拓宽整治即“中疏”，规划对游岗线上游溪流拓宽至4m，游岗线下游溪流拓宽至8m。通过沿线现场踏勘和结合周边地形地貌，邵林溪流域上游山体集雨面积大，两侧为高大山体，该溪坑尽且唯一行洪通道，现状溪坑单侧为民房或围墙，另一侧大部分溪段为村水泥路，且道路规模为3~5m，本工程溪坑游岗线上游轴线单侧进行拓宽至4m，即保持民房侧溪岸，道路侧进行溪坑拓宽，架空模式（上面通车、底部通水）；游岗线下游左岸为民房或围墙，右岸为田地和简易房屋，溪坑拓宽向右岸拓宽至8m。

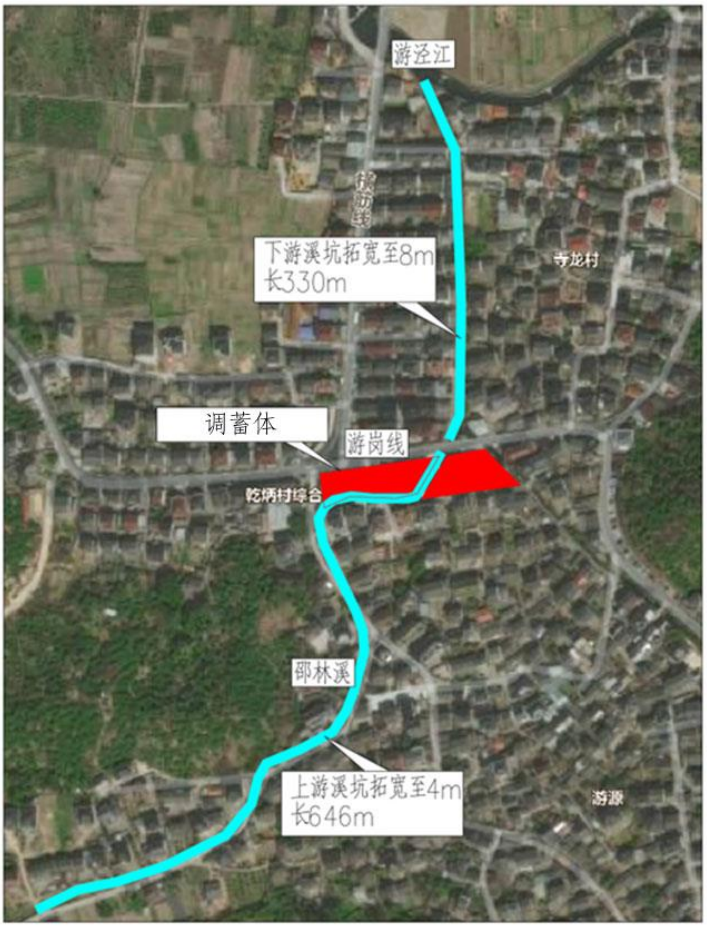


图 4-7 乾炳村穿村溪坑整治轴线平面布置图

4.2.2.7 平石水库扩容工程合理性分析

本工程为现有水库的扩容工程，拟通过采取拆除老坝，新建重力坝加高等手段进行水库扩容。

1、坝址方案比选

本工程为现有水库的扩容工程，拟在原大坝基础上通过拆除老坝，充分利用河谷较短的直线段，新建重力坝对水库进行扩容，技术可行、经济合理。本工程加高扩容不改变大坝坝址，即保持大坝坝址不变。

2、坝轴线选择

土石坝坝轴线选择主要考虑坝址区地形、地质条件、场地条件、建筑材料及坝基处理方式，枢纽中各建筑物（特别是泄洪建筑物）的布置、施工条件，经多方案经济技术比较后确定。

根据平石水库的实际情况，老坝坝址位于河谷直线段，该处山体雄厚，下游山体地形逐渐开阔，特别是左岸山体略显单薄，同时下游遍布基本农田，坝轴线下移不利于建

筑物布置，经初步确定，新建重力坝坝轴线与老坝保持一致。

4.2.3 工程总体布局合理性分析

本工程涵盖邵岙水库扩容、乾炳村上游分洪治涝、平石水库扩容及乾炳村穿村溪流整治四大板块。工程任务是增加邵岙水库的供水能力，缓解供水压力，同时还是保障匡堰镇防洪排涝改善慈溪城区水生态环境。工程整体布局以区域水文条件、地形地貌、生态保护要求及村镇防洪供水需求为核心依据，统筹优化水库扩容、隧洞分洪、溪流整治配套设施布置，同时严格落实邵岙水库饮用水水源保护区管控要求。

邵岙水库扩容工程采用清淤扩容+山体开挖+大坝加高的综合改造方案，邵岙水库扩容工程内容涉及慈溪市邵岙水库饮用水水源保护区，其中邵岙水库扩容工程大坝扩建（南侧坝体）、水库清淤及山体开挖位于饮用水水源一级保护区内；邵岙水库新建上坝道路位于饮用水水源二级保护区外，改建水库检修道路位于饮用水水源二级保护区内，库尾布设流量计、水文监测、水位管控等相关水利设施，需进行常态化巡检、故障维修等工作，属于饮用水水源保障相关的工程，原有水库检修道路是进入库尾节制闸和流量站唯一通道，因水库扩容正常蓄水位上涨，原有检修道路被淹没，检修道路作为工作道路需抬高高程，进而新增上坝道路一条，且上抬后道路未涉及一级饮用水水源保护区，因此水库检修道路的建设是必要的且无法避让饮用水水源保护区；邵岙水库施工配备的临时施工场地、中转场、临时道路等位于邵岙水库饮用水水源保护区外，不涉及占用。施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口。

平石水库扩容工程采用大坝拆建优化方案，布设砼重力坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池及暗埋箱涵等设施，通过优化坝体高程、溢流堰尺寸、泄水底孔参数，实现扩容，有效增强区域防洪调蓄配套能力。工程为原址拆建扩容，不改变流域整体水系格局，施工采取分段拆除、分层开挖、逐段恢复的施工方式，降低集中扰动强度。

乾炳村上游分洪治涝工程采用双隧洞布局模式，依托区域自然水系格局规划主、支隧洞线路，主隧洞串联邵林溪小流域与平石水库，支隧洞承接上黄婆岭溪小流域洪水，线路走向贴合山体天然地形，隧洞埋深合理，可实现流域洪水分流引流。隧洞工程以地下暗挖施工为主，工程不占用生态保护红线，仅进出口局部区域涉及少量施工扰动，地表扰动范围较小。

乾炳村穿村溪流整治工程，对村庄内溪流进行拓宽整治，对游岗线上、下游溪流进

行拓宽。整治线路沿原有河道走向实施，不改变流域水系整体格局。同时，拓宽河道可提升水体流动性与自净能力，有效改善水质及水生态环境。

项目临时用地采取围挡、洒水喷雾、覆盖、防渗防漏等各类环境保护措施，配套布设防尘网、集水沟、隔油沉淀池、化粪池等环保设施，可将对饮用水水源保护区的影响控制在最低水平。

本次工程布置充分考虑了周边生态环境和地形等因素，做到布置紧凑合理、协调美观，避开了直接对生态保护红线和生态公益林产生影响，不涉及占用永久基本农田，施工期对饮用水水源保护区产生的影响可控。同时，尽量减少工程量，减少占地、降低工程造价。工程总体布局较为合理。

4.2.4 工程施工临时布置合理性分析

4.2.4.1 临时施工场地布置环境合理性分析

结合工程施工条件，本项目共布设2个施工工区。邵岙水库库区：邵岙水库下游布设有1座砂石料加工厂（面积6815m^2）、1座砼拌合站（占地3200m^2）、临时堆料区（占地3960m^2）、1座综合加工厂（占地3700m^2）、施工仓库（占地3100m^2）、施工营地（原匡堰水厂，占地5450m^2），项目在库区范围内不设置施工场地及临时堆料厂，施工产生的砂石料和淤泥即产即清，运输到下游临时加工堆放场地或者由购买方运走利用，不得在一级饮用水水源保护区内暂存。临时生活区与生产区相对分离，以减少噪音、粉尘等对施工人员及当地居民的影响，且能满足施工工区与居民点距离大于100m的要求（距离最近敏感点乾炳村约250m）。砂石料加工厂、砼拌合站、综合加工厂等临建设施布设在离邵岙水库较远处（约300m），减小施工对饮用水水源保护区产生的不利影响。

平石水库库区：平石水库下游布设有1座综合加工厂（占地132m^2）、施工营地（1992m^2）、物料堆场和弃渣场约5392m^2；项目在平石水库库区内设置1座砂石料加工厂和1座砼拌合站（合计占地2650m^2）、临时堆渣场（中转场地，占地2300m^2）。库区内场地布置在校核洪水位以上，并设置硬质隔离围挡隔绝水域，堆渣场配套挡渣墙；生产废水配套沉淀、隔油池，生产废水经处理后全部回用于施工作业，禁止外排。库区场地内设防渗截排水沟，汛期管控堆渣量并全覆盖苫布。本设施仅施工期临时设置，完工全部拆除，其他工地不配备临时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内。

项目施工工区占选址优先利用大坝下游、主体工程周边闲置空地，全线避让核心河湖水域、主行洪通道及河湖生态保护核心区。其中邵岙水库工区、平石水库工区占地主要为旱地、农田等陆域用地，平石水库内设临时加工、堆渣设施区域总面积约4950m²，该地块为库区陆域滩地，不在水库水域范围内，不属于河湖水域管理范围。

邵岙水库工区和平石水库工区生活营地均布设在大坝下游，生活污水排入营地内设置的移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理；饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区内禁止设立排污口，施工废水经处理后回用，不得外排；施工基坑排水、隧洞涌水等收集沉淀处理后优先回用，多余上清液排入下游河道，不得排入饮用水水源保护区。施工期邵岙水库不负责对外供水，由慈溪市联网联调工程其他水源落实保障供水功能；本项目爆破选在枯水期进行，爆破点避开饮用水水源保护区内取水口，采用微差控制爆破，正确选用爆破参数，加强装药和填塞作业的管理，采用湿法抑尘、爆破泥水全收集、不外排，并设置应急防控措施，使环境风险可控，降低爆破粉尘、泥水、渣料对饮用水水源保护区的影响。建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水处理隔油产生废油应设置专门的暂存设施，施工期间危废做好防渗防腐防雨等措施暂存，委托有资质单位处置，危废运输路线应最大限度避开饮用水水源一级保护区，运输车辆采用密闭式箱体，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾材料委托有建筑垃圾经营服务资质的企业对建筑垃圾进行运输处置。

项目涉及临时用地布置紧凑合理、节约用地，充分利用地形，减少场地平整工程量，采取相应的环境保护措施后，临时工程布置对周边生态环境造成影响的可接受。同时本报告要求施工场地按照标准化工地标准进行规划、建设，对高噪设备区进行减振降噪和屏障隔声设计，对施工场地急堆场采取防尘措施，减少工程施工对周边水环境、大气环境、声环境和水土保持的不良影响。

本项目2个施工工区位置均不在风景名胜区、饮用水水源保护区以及生态保护红线范围内。工程施工临时所用土地为主体工程所在地和周边用地，在工程结束后及时平整，可进行绿化恢复等。在对施工期污染源有效控制的前提下，施工临时用地对区域环境的影响是暂时的，工程进入运营期后该类影响将彻底消除。因此，施工营地布置基本合理。

4.2.4.2 临时中转场环境合理性分析

邵岙水库库区：项目在库区范围内不设置施工场地及临时堆料厂，施工产生的砂石料和淤泥即产即清，运输到下游临时加工堆放场地或者由购买方运走利用，不得在一级饮用水水源保护区内暂存。

平石水库库区：项目在平石水库库区内设置临时堆渣场（中转场地，占地2300m^2）。

其他工地不配备临时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内。

本项目临时中转场选址均结合场地现状合理布设，所有中转场均远离水源保护核心区域与溪流主干流，降低施工及物料转运产生的污染物汇入水体的风险，临时中转场选址及布局具备良好的环境合理性。

4.2.4.3 临时道路环境合理性分析

邵岙水库工区共需设10条临时道路，总长为4.90km。此外，1#临时道路跨现状游泾江，需架设1#钢便桥，面积为90m^2，租期3年。平石水库工区共需设3条临时道路，临时道路利用大坝开挖土方填筑，其中1#临时路从右坝头沿库周到2#拌合站，2#临时路从库尾至分洪隧洞出口，3#临时路从2#拌合站至大坝基坑，总长为0.7km。邵林溪隧洞工程和黄婆岭支洞工程，由于施工场地较小，不涉及临时道路。穿村溪坑工程场内道路分游岗线上游和游岗线下游，其中游岗线上游前期通过现有溪坑边的村水泥道路进行材料运输和机械进出，待道路侧溪坑拓宽时利用溪底作为临时施工道路，后期待拓宽段完成路面后作为施工道路；游岗线下游利用溪底作为临时施工道路连接村道对外运输。全长1100m，平均面宽3.5m，底宽4m，采用平均50cm厚塘渣填筑。除邵岙水库工区1#临时道路外，其余道路均不占用生态保护红线及永久基本农田。

邵岙水库工区1#临时道路占用永久基本农田，由于邵岙水库工区周边山体、林地、水域及零散农户宅基地阻隔通行，外围无连片空地可新建绕行道路，综合工程安全、施工成本、耕地保护多重因素，现有线路为技术可行、占地最少的最优方案，难以完全避让永久基本农田。该临时道路仅为施工期临时便道，不修建任何永久性建（构）筑物，施工期间将严格落实耕作层剥离保护措施，分层剥离表土单独堆存并采取覆盖、设置围挡，避免土壤流失与污染，施工结束后及时复垦恢复耕种。

另外，根据《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程涉及全国重点文物保护单位上林湖越窑遗址建设控制地带文物影响评估报告》，本项目1#临时道路位于全国

重点文物保护单位上林湖越窑遗址建设控制地带，北侧道路最北端距离寺龙口窑址（国保单位）保护范围仅约4 米，南侧道路距离低岭头窑址（未定级文保点）所在山体约40米，由于库区周边地形限制，施工期间产生的大量土石方必须通过修建临时便道进行外运。经现场勘察，该临时便道选址虽尽量避让了已知的密集窑址区，但受限于地形和施工组织需求，部分路段不可避免地需穿越上林湖越窑遗址的建设控制地带。按照甬江流域、翠屏山两级规划，中河区上游仅邵岙具备扩容地形条件，无异地新建水库备选点位。永久性水库大坝位置固定，无法移动。临时施工便道的选址也经过了优化，利用了现有的地形缺口和低洼地带，尽量减少了对地表植被和地下土层的扰动，其选址具有工程实施上的唯一性。临时便道最大限度利用山间原有低洼空地，新征地最少、距寺龙口窑址安全距离最大，多方案对比后为唯一合规选址。

综上，项目施工临时道路布置是合理的，不可避让永久基本农田和全国重点文物保护单位上林湖越窑遗址建设控制地带。

4.2.4.4 弃渣场布置环境合理性分析

根据《宁波市建筑垃圾管理条例》，任何单位和个人不得擅自设置建筑垃圾（包括工程建设产生的渣土、废料等）消纳场所，建筑垃圾应最大限度实现资源化利用。

本项目不单独设置弃渣场地。本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接收单位，可就近利用。

本工程距宁波利源龙腾建材有限公司运输距离约30km，可通过横筋线、鹤凤路等现状道路运至消纳场所；本工程距慈溪市观海卫镇砖瓦厂运输距离约27km，可通过中横线、立秋路等现状道路运至消纳场地；本工程距慈溪市胜威建材有限公司运输距离约9.2km，可通过横筋线、彭龙路等现状道路运至消纳场所；本工程距慈溪市建筑垃圾资源化处置中心运输距离约27km，可通过寺马线、樟新路等现状道路运至消纳场所。

综上所述，从容量、运输条件及运距等方面考虑，本项目与消纳场之间交通较为便

利，本工程余方中的土方运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，泥浆运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用是合理可行的。

4.2.4.5 施工场地三废防治措施合理性分析

本项目施工期间饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区内禁止设立排污口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，邵岙水库工区和平石水库工区生活营地均布设在大坝下游，生活污水排入营地内设置的移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区。

施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉水产生区域需做好截流围堰收集沉淀处理后优先回用，多余上清液排入下游河道，不得排入饮用水水源保护区；本项目爆破选在枯水期进行，爆破点避开取水口，采用微差控制爆破，正确选用爆破参数，加强装药和填塞作业的管理，采用湿法抑尘、爆破泥水全收集、不外排，并设置应急防控措施，使环境风险可控，降低爆破粉尘、泥水、渣料对饮用水水源保护区的影响。建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水处理隔油产生废油应设置专门的暂存设施，施工期间危废做好防渗防腐防雨等措施暂存，委托有资质单位处置，危废运输路线应最大限度避开饮用水水源一级保护区，运输车辆采用密闭式箱体，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾材料委托有建筑垃圾经营服务资质的企业对建筑垃圾进行运输处置。

本项目部分工程位于饮用水水源一级保护区，H线环库检修道路位于饮用水水源二级保护区，在满足施工要求的前提下科学设计临时用地方案，尽量少占临时用地，少设置临时道路，施工对饮用水水源一级保护区和二级保护区产生的影响较小。施工阶段应细化施工场地内具体布置，将高噪声、高粉尘设施设备布置在远离居民区的区域，产生扬尘设施不布置在工地上风向，并要求严格执行施工期生活污废水、生活垃圾收集处理方案，以及施工场地、临时中转场的污染防治方案。施工场地三废防治措施基本合理。

4.3 施工期污染源强分析

4.3.1 施工产污环节分析

根据本报告第3章施工工序和工艺，施工工艺流程及产污环节分析见图4-8。

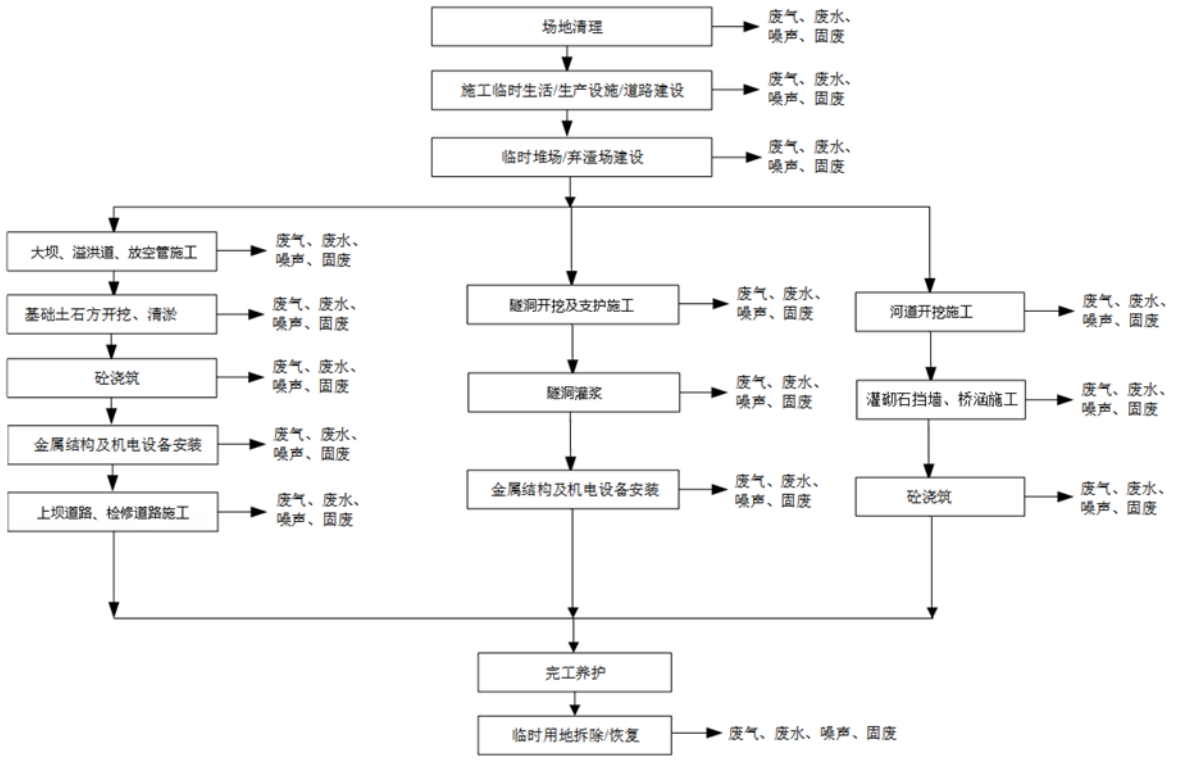


图 4-8 工程施工产污环节示意图

施工过程产污环节及污染因子详见表4-2。

表4-2　工程施工产污环节及污染因子统计表

产污类型	排污节点	污染因子	污染物排放点
废气	G1	TSP	材料装卸、车辆行驶、土石方开挖、钻孔、堆场等产生的扬尘
	G2	NO_x、SO_2、CO、颗粒物、非甲烷总烃	各类施工机械设备、车辆等运行产生的燃油废气
	G3	烟尘	钢筋切割、焊接过程产生的烟尘
	G4	颗粒物	木材加工废气
	G5	颗粒物	砂石料加工产生的粉尘
	G6	颗粒物	混凝土的搅拌过程产生的粉尘
	G7	NO_x、SO_2、CO、颗粒物	爆破废气
	G8	苯并〔a〕芘、酚、非甲烷总烃、沥青油烟	沥青的摊铺过程中产生的沥青烟气
	G9	氨、硫化氢、臭气浓度	清淤废气
施工废水	W1	pH、COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	施工人员生活污水
	W2	SS	喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水
	W3	石油类	施工机械设备、车辆清洗产生的含油污水
	W4	pH、COD_{Cr}、SS	养护废水
水体施工排水	W5	SS	施工基坑排水
	W6	SS	隧洞涌水
	W7	SS、pH	围堰填筑拆除、消力池混凝土工程施工产生的施工悬浮泥沙排水
噪声	N1	噪声	各类施工机械设备、车辆、钻爆等运行产生的噪声
固废	S1	弃方	土方、石方、泥浆
	S2	建筑垃圾	钢筋、木材加工、混凝土生产、堰坝拆修、石砌筑、围堰拆除等产生的废渣

	S3	隔油池废油	废水隔油处理
	S4	机修废油	机械车辆维修
	S5	生活固废	施工人员生活垃圾

4.3.2 施工期污染源分析

4.3.2.1 废气污染源

本项目施工期大气污染源主要包括施工机械的燃油废气、钢筋切割、焊接烟尘、施工场地扬尘、木材加工废气、爆破过程废气、拌合废气、沥青烟气、砂石料加工粉尘。

1、施工机械产生的燃油废气

施工燃油机械和运输车辆运行过程中将产生含NO_x、SO_2、CO等废气。根据《工业交通环保概论（王肇润编著）》，每耗1升油料，排放空气污染物NO_x9g、$SO_2$3.24g、CO27g。由于此类燃油废气系无组织流动性排放，废气经稀释扩散后不会对周边空气环境产生明显影响。

2、施工扬尘

施工扬尘包括施工机械开挖填筑和建材堆放引起的扬尘、建筑材料（砂石料、水泥等）的现场装卸产生的扬尘、运输过程产生的粉尘散落及道路二次扬尘，主要污染物为TSP。根据部分水利工程各类施工活动的调查结果，建材堆场和运输卡车行驶过程中产生的扬尘是本工程最主要的大气污染源，工程高峰期扬尘产生量约200~400kg/d。其中，建材堆场可看作无组织排放源，其起尘量与物料种类、性质及气象条件等诸多因素有关，运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。产生扬尘的工种大多持续时间较长，在各个施工阶段均存在。

3、钻爆废气

1）爆破炸药废气

开挖隧洞爆破过程将产生爆破废气，本项目爆破拟采用乳化炸药，该炸药由当地民爆服务站当天按需配送，不贮存。乳化炸药主要由氧化剂水溶液、燃料油、乳化剂、稳定剂、敏化发泡剂、高热剂等成分组成。其中氧化剂水溶液通常采用硝酸铵和硝酸钠的饱和水溶液（80～95%），加入硝酸钠的目的主要是降低“析晶”点；燃料油选用合适的石油产品和石蜡或凡士林的混合物使其有一定的粘度，构成油包水型的连续相（外相）；燃料油与氧化剂配成零氧平衡，可提供较多的爆炸能；乳化剂和乳胶剂是乳化炸药的基质。

爆破时主要的化学反应方程式如下：

$$NH_4NO_3 \longrightarrow N_2+2H_2O+（1/2）O_2+126.4KJ/mol$$

通过上述方程式可以看出，乳化炸药爆炸时产生的主要物质是N_2、水蒸汽和O_2，均是空气的组成部分，N_2在常温常压下占空气总量的78%，不属于大气污染物。有关研究表明，由于爆破时条件的复杂性，常常伴随着其它的副反应，所以还会产生其它的气体，主要有CO_2、CO、NO_2等，其中有害气体主要是CO、NO_2。通过查阅工程爆破及工业生产等资料得出，每千克乳化炸药爆炸时产生有毒有害气体的量大约在23～35L，而气体中CO和NO_2体积的比例一般在2：1和5：1之间，平均在3.3：1。据此估算爆炸时有害气体的产生量35L/kg，CO和NO_2的比例为3.3：1，每吨乳化类炸药爆炸时产生CO为33.6kg/t乳化炸药，NO_2为16.7kg/t乳化炸药。

隧道爆破废气容易积聚，废气中氮氧化物有部分为N_2O，俗称笑气，吸入后可使人暂时失去知觉，对人体有害。一氧化碳在常态下不能和氧结合，但当浓度为13%～75%时，能引起爆炸，一氧化碳与红血球中血红素的亲和力大250～300倍，它被吸入人体后，阻碍了氧和血红素的正常结合，使人体各部组织和细胞产生缺氧现象，引起中毒以至死亡。据调查，目前尚无适当的治理措施，操作人员可通过防毒面具吸收或暂时撤离爆破现场的办法解决。因此隧道爆破过程需配备通风措施，通风换气完全后才可继续后续人工作业。

2）爆破粉尘

根据文献《爆破粉尘及炮烟控制现状》（《爆破》，2010年12月，第27卷，第4期，许秦坤陈海焱）、《爆破粉尘颗粒物运动过程的力学分析》（《河北理工学院学报》，1996年，第4期，杨国彦李怀宇程学军）、《露天矿场大气污染的防范（连载之一）——穿孔爆破时如何降低进入露天矿场大气中的粉尘量》，爆破时生成的单位粉尘量跨度较大，与单位矿石炸药的使用量有很大关系，一般大爆破当炸药量为0.37kg/m^3（矿石）—1.03kg/m^3（矿石）时，矿岩粉尘的产生量为0.027kg/m^3（矿石）～0.17kg/m^3（矿石）。

实际由于爆破过程是一个剧烈运动过程，产生粉尘粒径分布较广。根据同类矿山的研究资料，其中直径＜10μm的飘尘不易沉降，但仅占产尘量的1%，另外直径10～45μm的粉尘在爆破区内也不能短时间沉降，约占产尘量的40%左右；粒径分布在50~100μm之间的粉尘随爆破剧烈运动释放后主要在治理区周边近距离范围内快速沉降，约占产尘量的60%左右。

爆破后通风出风口应进行喷雾降尘；装卸作业集中点，设喷水降尘等设施。项目在实施过程中应积极采用微差控制爆破、预裂爆破、光面爆破、静态爆破、弱松动爆破、燃烧剂爆破等控制爆破技术，通过优化爆破参数、改善爆破方式、提高炸药爆能利用率等手段，控制原矿块度，降低粉矿产率，抑制爆破粉尘产出。

4、切割焊接烟尘

项目设置钢筋加工厂，切割焊接过程产生的烟尘配备移动式烟尘净化器等处理后无组织排放，最大限度的降低了废气对周边环境的影响，本项目钢筋加工厂距离周边居民点较远，不会对其产生明显影响。

5、木材加工废气

项目设置木材加工厂，切割过程产生的粉尘通过集气罩或侧吸罩等收集后经布袋除尘处理后高空排放，最大限度的降低了废气对周边环境的影响，本项目木材加工厂距离周边居民点较远，不会对其产生明显影响。

6、砂石料加工粉尘

本项目在邵岙水库工区和平石水库工区，分别设置有1套砂石料加工系统，砂石料主要来自本项目隧洞的山体钻爆，砂石料加工废气主要是在给料、破碎、筛分及皮带输送过程中会产生少量的无组织排放粉尘。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中逸散粉尘产生量，逸散粉尘量以0.05kg/t产品计，本环评要求建设钢架结构的封闭式厂房，碎石生产过程在封闭式厂房内作业，并拟配置喷淋/喷雾设施洒水，在生产过程无间断进行洒水抑尘。根据《甬江流域翠屏山北麓治理--邵岙水库扩容工程初步设计报告》，项目需破碎利用方约8.83万t，则破碎工序产生的粉尘量约4.415t。

拟对破碎区域采用钢架结构的封闭式厂房，生产作业区封闭作业，防止粉尘外泄，同时在生产区域安装雾化喷头，破碎废气通过集气收集后经布袋除尘处理后高空排放，布袋除尘治理效率为99%，则粉尘排放量约0.0442t，进料时间约2400h，排放速率约0.018kg/h，集气罩风量约2000m³/h，排放浓度约9.198mg/m^3。

7、拌合废气

1）混凝土拌合生产工艺流程

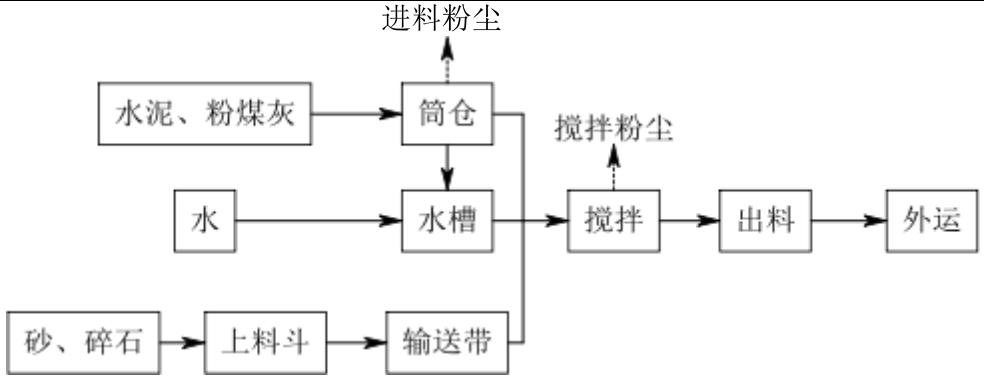


图 4-9 预拌混凝土生产工艺

2）进料粉尘

本项目共设置混凝土拌合站2处（含预制件场），根据施工单位提供的经验数据，每处约设搅拌机2台，每个搅拌机配套设水泥筒仓，采用全封闭式进仓方式，用空压机将粉料打入仓内，料仓仓顶设有呼吸口，每个粉料筒仓顶部放气阀内设有一套脉冲式袋式除尘器，处理后尾气通过排气口排放。

粉料仓进料时粉尘产生量参考《3021水泥制品制造（含3022砼结构构件制造、3029其他水泥类似制品制造）行业系数手册》中“物料输送储存”颗粒物排污系数为0.19kg/t产品。本项目混凝土用量约8.55万m^3，常规混凝土水泥用量取300kg/m^3，则水泥用量约为2.565万t，则粉尘产生量约4.874t，粉尘经脉冲布袋除尘器处理后尾气通过排气口排放。脉冲布袋除尘器的处理效率约99%（根据《水泥工业污染防治可行技术指南》（试行），袋式除尘处理效率为99.8%~99.99%，本项目保守按99%计），则粉尘排放量约0.049t，进料时间约2400h，排放速率约0.02kg/h。配套除尘风量取2500m^3/h，排放浓度约8mg/m^3，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/ 146-2023）中10mg/m^3排放要求。

3）搅拌粉尘

搅拌粉尘产排污参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《3021水泥制品制造（含3022砼结构构件制造、3029其他水泥类似制品制造）行业系数手册》“物料混合搅拌”，产污系数为0.13kg/t产品，混凝土平均密度约为2.4t/m^3。

本项目混凝土用量约8.55万m^3，约205200t，则粉尘产生量约26.767t，粉尘经脉冲布袋除尘器处理后尾气通过排气口排放。脉冲布袋除尘器的处理效率约99%，则粉尘排放量约0.267t，排放速率约0.0496kg/h。搅拌系统风量选取6000m^3/h，排放浓度约8.27mg/m^3，满足《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/146-2023）10mg/m^3排放要求。

8、沥青烟气

本项目现场不设置沥青拌合站，仅路面摊铺时产生少量沥青烟气。根据以往的调查和监测资料，沥青摊铺阶段产生的沥青烟气污染物浓度相较沥青熔融阶段的烟气要低得多，铺浇沥青混凝土路面时会无组织排放少量沥青烟气，主要污染物为THC、酚、苯并（a）芘以及异味气体，其污染影响范围一般以作业面为中心的周边50m以内，下风向最远扩散影响距离约100m。

4.3.2.2 施工期废水、水体施工排水

本项目施工期废水产生情况如下。

1、生活污水

本工程高峰施工人数约120人/d，平均施工人数约90人/d。施工人员的生活污水按每人每天生活用水100L、污水排放系数0.85折算，高峰期每日约排放生活污水10.2m^3/d，平均每日排放生活污水约9.2m^3/d，施工期1200d，合计产生废水量9180m^3，其中含有的污染物浓度为COD约300mg/L，BOD_5约150mg/L，氨氮约30mg/L，SS约150mg/L。

在施工营地内设置移动式临时化粪池，施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理。

2、施工过程废水

（1）喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水

喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水均通过导流沟排至沉淀池中，废水主要污染物SS浓度约为3000mg/L，经隔油沉淀处理后回用到喷雾洒水降尘、道路清洗等作业中去。

（2）施工车辆和机械冲洗废水

施工场地内车辆和机械冲洗废水中主要含SS和石油类。采用高压水枪冲洗，冲洗用水量取100L/台·次，每天清洗45台，清洗1次计，废水中石油类浓度20mg/L，SS浓度3000mg/L，按20%损耗，则冲洗废水产生量约3.6m^3/d。冲洗废水经隔油、沉淀处理后回用于机械设备和汽车的冲洗、施工场地和周边道路抑尘等施工活动。

（3）养护废水及拌合废水

本项目施工过程中坝体、护坡构筑物等混凝土结构浇筑完成后，需进行常态化洒水保湿养护，施工养护过程将产生少量养护废水，拌合废水主要为混凝土预制拌合废水。

每日罐车、料仓、输送带冲洗产生废水约120m^3/d，养护废水主要来源于混凝土表面

淋洗余水、混凝土表面析出积水，主要污染物为SS、PH，养护废水SS初始产生浓度约2500mg/L，COD初始产生浓度约150mg/L。本项目养护废水设置截水沟收集后经中和沉淀+清水池静置后回用于场地洒水抑尘和养护用水，不外排，且基坑排水系统已预留容积，可应对极端降雨条件下降雨汇水的收集处置。

混凝土搅拌机冲洗水，每台搅拌机每天冲洗一次，冲洗用水1.0t/次·台，废水产生量约为80%，根据项目施工规模，类比同类项目，施工场地内搅拌机设置约3台，废水产生量约1.6t/d，这类冲洗废水pH值约为11，废水中悬浮物浓度约为5000mg/L。拌合废水经沉淀处理后回用于施工生产，不外排。

3、工程水体施工排水

（1）基坑排水

本项目采用围堰施工，施工时围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等将产生基坑排水，基坑排水水量因渗水、开挖面及雨量等因素影响而不确定，需要经常性排水，基坑废水主要污染物SS初始产生浓度约为2000mg/L。

根据工程施工安排，结合围堰布置情况，在围堰内设置一定区域作为沉淀池，布置一定数量的水泵将基坑排水抽排至沉淀池中，经沉淀处理后优先回用，多余上清液排至下游河道，禁止基坑排水向饮用水水源地排放。由于本工程邵岙水库扩容工程涉及饮用水水源保护区，环境敏感，需加强施工期监管工作。

（2）隧洞涌水

本工程隧洞开挖过程工艺主要为钻爆法，洞内会发生一定的渗水情况，产生隧洞涌水，隧洞涌水主要污染物SS初始产生浓度约为2000mg/L。

隧洞涌水水质污染物主要含泥沙。禁止隧洞涌水向饮用水水源地排放。本项目邵岙水库扩容工程主体工程位于饮用水水源一级保护区、二级保护区范围内，隧洞涌水必须沉淀彻底后优先回用，多余上清液排入下游河道。由于本工程邵岙水库扩容工程涉及饮用水水源保护区，环境敏感，需加强施工期监管工作。

（3）清淤排水

本项目清淤施工过程中扰动库区底泥，将产生大量清淤排水，废水主要来源于清淤扰动浑水、底泥静置渗滤废水、清淤作业面滞留积水，废水水质较为单一，主要污染物为SS，结合同类水库清淤扩容工程类比分析，清淤排水SS初始产生浓度约3000mg/L。

本项目清淤作业区域设置围挡及临时截水设施，对清淤排水进行集中拦截收集，统一泵送至施工区沉淀池进行沉淀处理，经沉淀处理后优先回用于施工场地洒水抑尘、混凝土养护、设备冲洗等施工用水，多余上清液合规排至下游河道。

（4）施工作业悬浮泥沙

在围堰修建和拆除过程中，需在临时工区范围内河道及水库进行开挖浇筑作业，将会有部分泥沙和土粒撒落入水体中，从而短暂引起水体中悬浮物SS浓度的增加。但围堰修建拆除过程中造成水体中SS浓度增高的范围仅限于围堰附近河道，主要污染物SS初始产生浓度约为1000mg/L，同时在下游设置拦沙网去除泥沙，一旦围堰修建拆除结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。

管道试压废水

输水管、隧洞压力管道分段试压，单次产生废水约1500m³，仅含少量管道内壁泥沙，主要污染物SS初始产生浓度约为500mg/L，采用临时沉沙池静置沉淀后排入下游支沟，对水体影响微弱。

4、对水文情势的影响

本工程施工期采取围堰等措施改变水库、溪流水文情势，短时造成流量、水位、流速的变化，但通过工程管理手段，可保证施工期下游的生态需水量要求，不会影响下游生态功能。

当邵岙水库施工期间，其通过施工导流，将集雨范围内的水资源均下泄至下游河道，保障农田灌溉、生态用水和维持河道最低生态水位。生活供水的缺口主要由梅湖水库扩容后增加的部分供水能力和姚江应急引水工程（加大引水规模）予以保障。

4.3.2.3 施工期噪声污染源

施工期噪声源大致可分为两类：固定、连续的施工机械设备产生的噪声和施工车辆等产生的移动交通噪声，施工机械产生的噪声大都有噪声高、无规则、突发性等特点，根据施工机械设备的型号和运作方式，采用类比分析的方法估算其噪声值，见表4-3。

表4-3　施工期噪声污染源汇总一览表单位：dB（A）

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	噪声级	
					单台声压级/dB（A）	距离
1	单斗挖掘机	1~2m³	台	25	90	5
2	装载机	1~1.5m³	台	4	80	5
3	推土机	59~88kW	台	5	76	5
4	拖拉机	55~74kW	台	8	80	5
5	自行式平地机	44kW	台	1	85	5

6	振动碾	10t	台	4	80	5
7	压路机	8~15t	辆	4	75	5
8	蛙式夯实机	-	台	6	90	5
9	风钻	-	台	5	85	5
10	砂浆搅拌机	-	台	4	90	5
11	混凝土搅拌机	JZ350	台	2	80	5
12	双锥形倾翻式搅拌机	$3m^3$	台	1	80	5
13	水泥罐	直径 300mm	台	2	78	5
14	混凝土输送泵	-	台	3	75	5
15	振捣器	2.2kW	台	20	80	5
16	试压泵	2.5MPa	台	4	90	5
17	钢模台车	-	辆	3	80	5
18	沥青混凝土摊铺机	8t	台	2	78	5
19	载重汽车	4~15t	辆	40	85	5
20	动力翻斗车	1t	辆	5	85	5
21	洒水汽车	4000L	辆	2	80	5
22	门坐式起重机	10t	台	5	75	5
23	履带起重机	10~50t	台	5	78	5
24	汽车起重机	5~25t	台	12	75	5
25	卷扬机	5~10t	台	3	80	5
26	空压机	-	台	6	80	5
27	离心式水泵	7~30kW	台	4	83	5
28	电焊机	20kVA	台	18	88	5
29	钢筋弯曲机	-	台	2	88	5
30	钢筋切断机	20kW	台	2	85	5
31	钢筋调直机	1~14kW	台	4	75	5
32	摇臂钻床	-	台	2	78	5
33	压滤机	XMYZG400/1500-UB	台	15	75	5
34	剪板机	20×2500mm	台	2	75	5
35	卷板机	20×2500mm	台	2	72	5
36	轴流通风机	7.5kW	台	2	80	5
37	电焊条烘干箱	-	台	2	80	5
38	复摆式破碎机	600×900/400×600	台	6	88	5
39	振动筛	-	台	4	80	5
40	重型双层振动筛	$SZX_2$1750×3500	台	2	85	5
41	双层直线振动筛	2ZKB2163	台	2	85	5
42	棒磨机	MBS2100/3600	台	2	82	5
43	螺旋分级机	CF-60	台	2	80	5
44	槽式给料机	900×1240	台	2	80	5
45	圆盘给料机	DK5306	台	4	80	5
46	精密推台锯	-	台	2	90	5
47	木方断料机	-	台	2	88	5
48	手电圆锯	-	台	4	85	5

4.3.2.4 施工期固废产生源

工程固废产生源主要为工程产生弃方、隔油池废油、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

1、工程弃方

工程土石方挖填总量344.02万m^3；开挖量277.20万m^3，填筑量66.82万m^3，骨料利用19.74万m^3，无借方，余方190.64万m^3。

借方来源与余方处置：根据土石方平衡结果，工程无借方，不单独设置取土（石、

砂）场。余方量190.64万m^3，包括土方89.57万m^3，石方52.48万m^3，泥浆0.03万m^3，拆除料7.30万m^3，砂石料41.26万m^3。本工程不设置弃土（石、渣土、灰、矸石、尾矿）场。

根据初步设计及地质勘探调查，邵岙水库库区无单独淤泥层，淤泥主要夹杂在表层覆盖层（砾砂）中一并被挖出带走，计入土方。

本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接受单位，可就近利用。

2、隔油池废油

施工场地内车辆和机械冲洗废水中主要含SS和石油类。采用高压水枪冲洗，冲洗用水量取100L/台·次，每天清洗45台，清洗1次计，废水中石油类浓度20mg/L，SS浓度3000mg/L，按20%损耗，则冲洗废水产生量约3.6m^3/d。本工程总工期1095日历天，隔油池处理效率按80%计，则本项目废油产生量约0.063t（全过程）。

3、建筑垃圾

建筑垃圾主要为废钢筋、废木材、碎砖、碎石和碎混凝土块等废弃建筑材料，建筑垃圾产生量与施工方式和施工管理水平等有关，具有不确定性，产生量较难计算。如果处置不当，由于扬尘和雨水冲淋等原因，将会造成大气环境和水环境的二次污染。故必须按计划和施工操作规程，使用料计划到位，尽量减少余料；施工建筑垃圾应设专地堆放，严禁随地散落、随意倾倒，堆放场地应采用挡墙围栏，四周建设截留沟，要求本项目施工过程中建筑垃圾分类定点收集，尽量回收利用，不能利用的严格按照《宁波市建筑垃圾管理办法》相关规定，委托取得建筑垃圾经营服务企业资格许可的企业处置，同时，建设单位在工程招标时应当将建筑垃圾处置内容在招标文件中载明，并将建筑垃圾处理费列入工程造价。

4、生活垃圾

按本工程施工高峰期120人/d，平均施工人数约90人/d，人均垃圾产量0.5kg/d计，施

工高峰期日产生活垃圾约0.06t，平均日产生活垃圾约0.045t，本工程总工期1095日历天，整个施工期产生量约49.275t。经分类收集后委托当地环卫部门清运。

5、固废属性判定

本工程施工期副产物产生结果见表4-4。

表4-4 本工程副产物产生情况汇总表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量
1	工程弃方	开挖	固态	土方、石方	190.64 万 m^3
2	废油	隔油池	固态、液态	浮油	0.063t
3	生活垃圾	施工人员生活	固态	生活垃圾	49.275t
4	建筑垃圾	工程施工	固态	钢筋、木材加工、混凝土生产、堰坝拆修、石砌筑、围堰拆除等产生的废渣等	-

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）的规定，判断每种副产物是否属于固体废物，具体判定结果见表4-5。

表4-5 本工程固废属性判定一览表

序号	废弃物名称	产生工序	形态	是否属固体废物	判定依据
1	工程弃方	开挖	固态	是	4.3，n）
2	废油	隔油池	固态、液态	是	4.3，e）
3	生活垃圾	生活垃圾	固态	是	4.1，h）
4	建筑垃圾	工程施工	固态	是	4.3，n）

5、固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录（2025年版）》以及《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2019），固体废物属性判定结果见表4-6。

表4-6 本工程固体废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码	危险特性
1	工程弃方	开挖	否	SW70	900-001-S70	/
2	废油	隔油池	是	HW08	900-210-08	T/I
3	生活垃圾	生活垃圾	否	SW64	900-099-S64	/
4	建筑垃圾	工程施工	否	SW70	900-001-S70	/

6、固废性质判定和产生量汇总

本工程产生的固体废物性质判定和产生量汇总见表4-7。

表4-7 本工程固废性质判断及产生量汇总

序号	固体废物名称	产生工序	属性	废物类别	废物代码	预测产生量（t）	处置去向
1	工程弃方	开挖	建筑垃圾	SW70	900-001-S70	190.64 万 m^3	资源回收
2	废油	隔油池	危险废物	HW08	900-210-08	0.063t	委托资质单位回收处置
3	生活垃圾	施工人员生活	一般固废	SW64	900-099-S64	49.275t	环卫部门清运
4	建筑垃圾	工程施工	建筑垃圾	SW70	900-001-S70	-	资源回收

4.3.2.5 施工期污染影响汇总

施工期污染影响汇总见表4-8。

表4-8 施工期污染影响汇总一览表

污染类别	污染来源	污染物	浓度或强度	产生量	排放去向
废气	燃油废气	NO_x	9g/L 油	—	大气
		SO_2	3.24g/L 油	—	
		CO	27g/L 油	—	
	扬尘	TSP	200～400kg/d	—	
	钻爆废气	CO	33.6kg/t 乳化炸药	—	
		NO_2	16.7kg/t 乳化炸药	—	
		粉尘	0.027kg/m³（矿石）～0.17kg/m³（矿石）	—	
	切割焊接废气	烟尘	-	—	
	拌合废气	粉尘	0.13kg/t-产品	—	
	沥青烟气	烟尘	-	—	
	砂石料加工粉尘	粉尘	0.05kg/t 产品计	—	
	清淤废气	氨气	0.031g/t 淤泥	—	
		硫化氢	0.0012g/t 淤泥	—	
		臭气浓度	-	—	
	木材加工产生的粉尘	粉尘	-	—	
施工废水	施工人员生活污水	COD	300mg/L	10074m³	排入移动式临时化粪池，由环卫部门清运至慈溪市北部污水处理厂
		BOD	150mg/L		
		氨氮	30mg/L		
		SS	150mg/L		
	施工车辆和机械冲洗废水	石油类	20mg/L	0.8m³/d	收集后经隔油沉淀处理后回用于施工活动
		SS	3000mg/L		
	喷雾洒水降尘、道路清洗	SS	3000mg/L	—	
	养护废水	COD	150mg/L	—	收集后经中和沉淀+清水池回用于施工活动
		SS	2500mg/L	—	
	拌合废水	SS	5000mg/L	3.2m³/d	收集沉淀处理后回用
	管道试压废水	SS	500mg/L	1500m³/次	收集沉淀处理后回用
	水文情势	流量、流速、水位	-	-	施工期间保障不断流
水体施工排水	基坑排水	SS	2000mg/L	—	收集沉淀处理后溢流
	清淤排水	SS	3000mg/L	—	收集沉淀处理后溢流
	隧洞涌水	SS	2000mg/L	—	收集沉淀处理后回用
	施工作业悬浮泥沙	SS	1000mg/L	—	施工断面设置围堰、防沙网等措施沉淀后排出
噪声	施工机械、车辆等噪声	噪声 dB（A）	75~90dB	—	周围环境
固废	工程弃方	固废	—	190.64 万 m³	资源回收
	隔油池废油	固废	—	0.063t	委托资质单位回收处置
	生活垃圾	固废	—	49.275t	环卫清运
	建筑垃圾	固废	—	固废	资源回收

4.4 运营期污染源强分析

4.4.1 运营期产污环节分析

本项目运营期产污环节分析见图4-10。

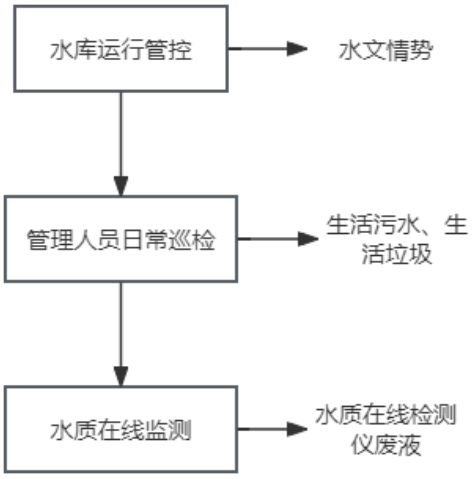


图 4-10 工程运营期产污环节示意图

运营期产污环节及污染因子详见表4-9。

表4-9 工程施工产污环节及污染因子统计表

产污类型	污染来源	污染因子	污染物排放点
废水	生活污水	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS	工作人员产生的生活污水
地表水	水文情势	流量、流速、水位	通生态放水管等保障下游生态流量
固废	生活固废	生活垃圾	工作人员产生的生活污水
	危险废物	水质在线检测仪废液	水质在线检测仪产生的废液

4.4.2 运营期污染源分析

4.4.2.1 运营期废气污染源

项目运营期无废气污染物产生排放。

4.4.2.2 运营期废水污染源

本工程运营期工程设管理区，管理人员5人，总体较少，生活污水排入化粪池处理后清运送至慈溪市北部污水处理厂，生活垃圾分类收集后委托环卫清运，水质在线检测仪废液委托有资质的单位运输处理，总体污染物排放量很少。

本工程运营期人数约5人，施工人员的生活污水按每人每天生活用水100L、污水排放系数0.85折算，合计产生废水量155.1m^3/a，其中含有的污染物浓度为COD约300mg/L，BOD_5约150mg/L，氨氮约30mg/L，SS约150mg/L，生活污水经化粪池预处理后清运送至慈溪市北部污水处理厂。

4.4.2.3 运营期对水资源、水文情势的影响

本工程将明显减少邵岙水库、平石水库下游自然下泄流量，但通过工程管理手段，可保证生态需水量要求，不会影响下游生态功能。通过本工程的实施在枯水年可提升区

域水资源综合利用能力，增加本地可供水量，提高枯水年和枯水期的供水保证率，缓解供水压力，推动水资源承载能力与经济社会发展相适应。

4.4.2.4 运营期噪声污染

项目运营期噪声仅水库大坝泄流产生的水流噪声、大坝机械设备开关产生的少量噪声，以及偶尔的巡库车辆噪声等。

4.4.2.5 运营期固废产生情况

人均生活垃圾产量0.5kg/d计，生活垃圾产生量约0.913t/a。经分类收集后委托当地环卫部门清运。

4.4.2.6 运营期污染源汇总

运营期污染源汇总见表4-10。

表4-10 运营期污染源汇总一览表

污染类别	污染来源	污染物	浓度或强度	产生量（t/a）	排放去向
废水	生活污水	COD	300mg/L	155.1	排入化粪池处理后清运送至慈溪市北部污水处理厂
		BOD	150mg/L		
		氨氮	30mg/L		
		SS	150mg/L		
地表水	水文情势	流量、流速、水位	-	-	运营期通过生态放水管等保障下游生态流量
固废	生活固废	生活垃圾	—	0.913	环卫清运
	危险废物	水质在线检测仪废液	—	0.1	委托有资质的单位运输处理

4.5 工程生态影响识别及评价因子

1、施工期影响

陆生生态环境影响：项目施工期间对生态环境的影响主要表现为水库大坝、库区道路、分洪隧洞、临时工程等的建设占用一定数量的土地引起自然地貌的改变和地表自然及人工植被的破坏引起土地利用的改变、植被损失、植被覆盖度降低、生物量和生产力的变化，对景观生态学和美学景观均造成一定破坏；水库清淤放水对库岸植被、库区野生动物的影响；施工场地扬尘、施工废水、固体废物等对周边植被的间接影响；施工活动和工程器械产生的噪声、振动以及灯光等对占地附近的动物造成的影响，由此引发的区域生态环境破坏。

水生生态环境影响：邵岙水库大坝加高培厚、溢洪道新建、放空输水洞改建、平石水库老坝拆除及重力坝新建、分洪隧洞进出口节制闸施工、乾炳村穿村溪坑整治拓宽等涉水施工对水生生态的影响。邵岙水库扩容需拆除现状坝顶及上下游护坡，库底清淤，

下游坡脚排水沟及坝脚道路施工扰动坝址区底质；溢洪道位于大坝左岸，需进行山体开挖、挡墙浇筑及消力池施工；放空输水洞由导流洞改建，进出口及竖井式进水口施工涉及右岸山体。平石水库扩容需完全拆除老坝，新建混凝土重力坝，施工期围堰断流，库区完全放空，彻底扰动原库区水域。分洪隧洞主洞进口位于邵林溪下游池塘处，支洞进口位于上黄婆岭池塘处，节制闸基础开挖及连接挡墙施工局部影响两条溪流。乾炳村穿村溪坑整治涉及河道拓宽、挡墙基础开挖及架空结构施工，扰动原有河床底质。上述涉水施工将产生大量悬浮物，施工废水及生活污水排放可能对周边水域水质产生影响，施工噪声对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。

2、运营期影响

陆生生态环境影响：项目运营期对陆生生态的主要影响为永久占地、新增库区淹没区导致土地利用改变和植被生物量损失，野生动物部分生境丧失。库区水位升落、淹没水域增加形成的微生境对动植物的影响。

水生生态环境影响：水库扩容工程导致的新增淹没区生态系统类型转换（由陆生或河流生态向水库生态转化）及原库区水文情势变化，涉及浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生植物和鱼类等水生生物群落的重新定殖、群落结构演替及种群分布调整；原已建水库大坝阻隔形成的生境片段化背景上，本次扩容后水位抬高、水域扩大进一步改变原库区鱼类栖息条件，但由于大坝阻隔效应早已存在，本次工程未新增阻隔影响；水库供水取水导致坝下游河段水文情势变化，生态流量下泄保障枯水期不断流、改善下游栖息地稳定性。分洪隧洞工程在20年一遇以上洪水期运行，改变相关河道的洪水脉冲过程。穿村溪坑整治工程造成河道拓宽、岸带硬化及局部架空，对原有溪流生境形态及水生植物自然生长产生限制。

项目生态影响评价因子情况见下表。

表4-11 项目生态影响评价因子

受影响对象		评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
陆生生态	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：施工占地、施工活动，直接影响；运行期：永久占地、运行活动，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：施工占地导致生境直接破坏，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：施工占地，施工活动，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱

	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：施工占地，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：施工占地、施工活动，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：施工占地导致破碎化程度增加，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
水生生态	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生态系统	生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱

第5章 环境质量现状调查与评价

5.1 社会环境概况

慈溪地处东海之滨，杭州湾跨海大桥南岸，东离宁波60km，北距上海148km，西至杭州138km，是长江三角洲经济圈环杭州湾地区沪、杭、甬经济金三角的中心地带，总面积1336km^2，辖14个镇、5个街道，294个行政村、26个居委会、70个社区，是国务院批准的沿海开放区之一。

全市2023年年末拥有常住人口187.19万人，其中户籍人口107.04万人。全市2023年实现地区生产总值2639.45亿元，按可比价计算，比上年增长6.0%，列宁波县（市、区）第3位。分产业看，第一产业增加值64.17亿元，增长5.4%；第二产业增加值1558.93亿元，增长5.7%，其中工业增加值1433.98亿元，增长4.8%；第三产业增加值1016.35亿元，增长6.6%。三次产业之比为2.4：59.1：38.5。按常住人口计算，人均GDP为141261元，增长5.7%。

匡堰镇主要产业有汽车配件、机电装备、有色金属、针织服装等。匡堰镇地处越窑青瓷文化原产地，是国家级非物质文化遗产传承基地，具有栲栳飞瀑、邵岙龙潭、石蟾蜍、岗墩古道等天然景观。全镇行政区域面积42平方公里，下辖9个行政村、1个社区。2023年底，全镇总人口约4.0万人。

5.2 自然环境概况

5.2.1 地理位置

慈溪市地处浙东沿海、杭州湾南岸、宁绍平原北部，东、南接宁波市镇海区、江北区，西、西南连余姚市，北面成弧形凸入杭州湾，介于北纬30°02′～30°24′和东经121°02′～121°42′之间。

甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程位于浙江省宁波市慈溪市匡堰镇、横河镇，具体见项目地理位置图和周边环境概况图。

5.2.2 流域概况

邵岙水库位于慈溪市匡堰镇南部山区的邵岙溪上，是东横河中段游泾江的源头。水库距慈溪城区约14km，可经乡镇公路直达329国道，交通较为便利。水库坝址以上集雨面积11.52km^2（含游源岙水库引水1.97km^2、白龙岗引水0.28km^{2}与大竹园引水0.81km^2）。

流域中心位于东经120°27′，北纬31°06′，是慈溪市三大暴雨中心之一。流域总长度约3.7km，平均宽2.3km，水库主流长5.9km，比降0.06。邵岙水库流域概况见下图。

图 5-1 邵岙水库平面位置图

邵岙水库西侧的乾炳村上游集雨面积共计4.57km²，其中邵林溪小流域集雨面积2.79km²，邵林溪小流域内建有平石水库，平石水库属于小（2）型水库，总库容约20.7万m³，庙滩溪小流域集雨面积1.78km²。

图 5-2 乾炳村上游邵林溪平面位置图

本项目所在邵岙水库、平石水库流域未编制相关的流域规划环境影响评价报告。

5.2.3 气象

本地区位于浙东沿海，属北亚热带南缘季风气候区，全境气温受冷暖气团交替控制和杭州湾海水调节，气候湿润且四季分明。区域内降水主要集中在每年4~10月份，以春雨、梅雨和台风雨为主。3~4月为春雨期，一般不会形成大的洪水；4~7月为梅汛期，梅雨特点是范围广，历时长，雨量较多，但强度不是很大；7~10月为台汛期，期间热带气旋风暴活动频繁形成暴雨，降雨范围较大，历时较短，但降雨量及降雨强度大，常常形成峰高量大的洪水，造成洪涝灾害。

区域多年平均气温16℃，月平均气温7月份最高，多年平均值为28.2℃，最高值40.2℃；月平均气温1月份最低，多年平均值为3.8℃，最低值为-9.3℃。区域全年无霜期平均为244天。区域风向随季节变换，冬季盛行西北风到北风，夏季盛行东风到东南风，全年以东风为主，年平均风速3.0m/s，风速变幅2.5~3.4m/s，各月平均风速差异不大，年最大风速31.1m/s。

5.2.4 水文

5.2.4.1 水文基本资料

邵岙水库虽已建立坝址水文站收集水库水位、雨量资料，但资料系列不完整，且未

经过整编。故初设阶段设计采用水库周边的国家雨量站——观海卫、浒山、丈亭及东安共4站的雨量资料以及黄土岭、洪家塔共2站的径流资料。数据资料系列为1956-2023年，长达68年。雨量站位置如下图所示。

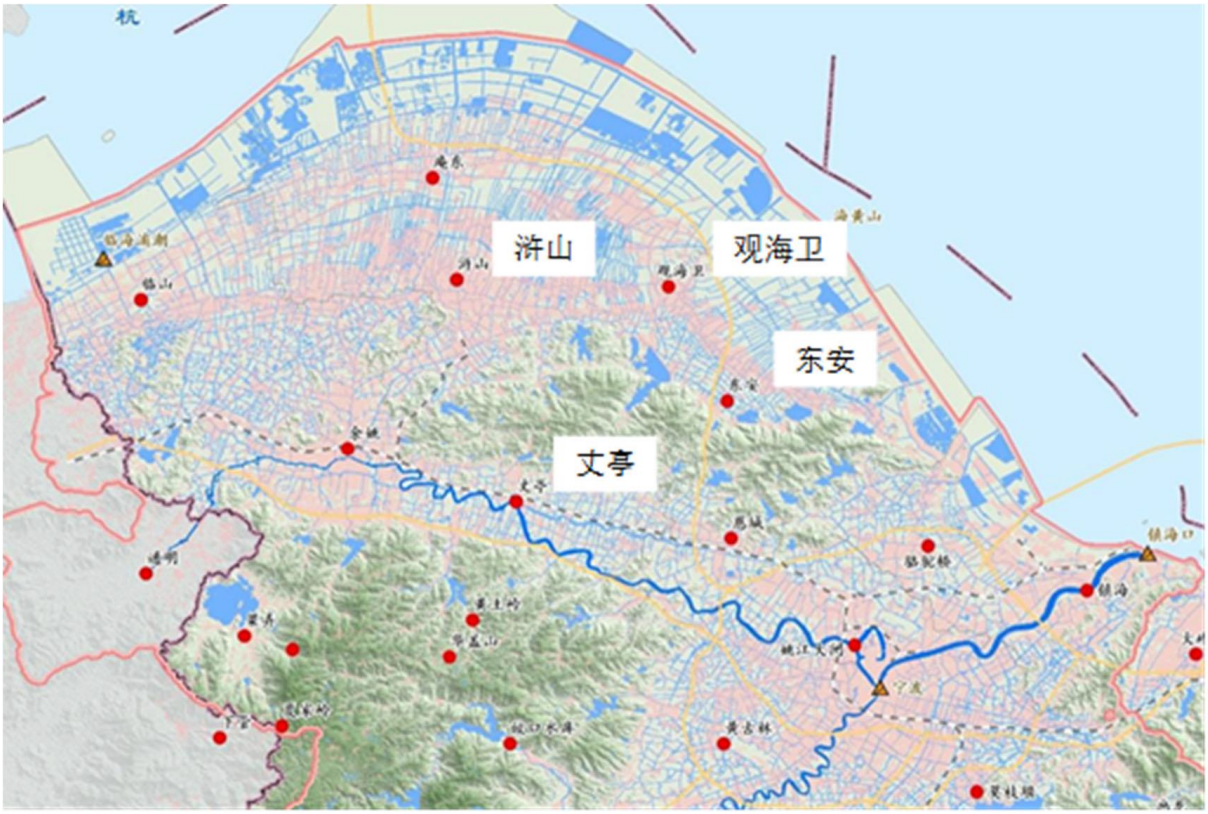


图 5-3 雨量站位置示意图

水文测站的基本情况见下表。

表5-1　流域及流域附近测站资料一览表

序号	站名	起始年份	观测年限	观测项目
1	浒山	1956	1956-2023	降雨量
2	丈亭	1956	1956-2023	降雨量
3	观海卫	1956	1956-2023	降雨量
4	东安	1972	1972-2023	降雨量
5	黄土岭	1960	1960-1992	径流
6	洪家塔	1957	1957-1959/1993-2023	径流

5.2.4.2 邵岙水库径流计算结果

1、径流计算方法及参证站的选择

本次工程涉及邵岙水库，但邵岙水库控制流域范围内并无实测径流资料，本阶段考虑采用水文比拟的方法，通过黄土岭及洪家塔水文站实测逐日径流数据比拟得到邵岙水库的径流数据。

水文比拟法就是将参证流域的径流资料特征参数、分析成果按照要求有选择地移置到设计流域上来的一种方法。这种移置是以设计流域影响径流的各项因素，与参证流域

影响径流的各项因素相似为前提。本工程所涉及的流域在地理位置上较为接近，可认为流域的气候条件较为一致，下垫面情况较为相似，适合采用水文比拟法进行径流计算。

水文比拟法在具体移置时主要有直接移置和修正移置。直接移置要求设计和参证两流域的各种影响径流的因素非常相似，这样可将参证流域的径流特征值、参数和分析成果，按要求有选择地直接移用到设计流域，径流的年内分配亦可直接采用参证流域的径流年分配系数。修正移置指当两流域的参数影响径流因素相似，但有些因素（如降雨、流域面积）却有着不可忽略的差别，这时需分析哪些可以直接移置，哪些不能直接移置，对不能直接移置的，需要针对影响因素的差别，对移置值作适当修正，计算公式如下：

$$y_{设}=\theta\frac{P_{设}A_{设}}{P_{参}A_{参}}y_{参}$$

式中：$P_{设}$、$P_{参}$——分别为设计流域和参证流域的年降雨量（mm）；

$A_{设}$、$A_{参}$——分别为设计流域和参证流域集雨面积（km^2）；

$y_{设}$、$y_{参}$——分别为设计流域和参证流域的年径流深（mm）；

θ——为修正参数。

2、径流计算结果

通过计算，邵岙水库多年平均降水量、多年平均径流量、多年平均径流深、多年平均径流系数及多年平均产水模数等具体计算成果如下。

表5-2　邵岙水库径流计算成果表

序号	水库名	控制面积（km^2）	多年平均降水深（mm）	多年平均径流量（万 m^3）	径流系数	多年平均产水模数（万 m^3/km^2）
1	邵岙水库	11.52	1442	824	0.49	71.1

注：水库控制面积含游源岙水库引水1.97km^2、白龙岗引水0.28km^2与大竹园引水0.81km^2。

表5-3　邵岙水库逐年各月径流成果单位：万 m^3

年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1957	5.45	34.9	73.15	50.13	107.86	80.17	31.11	81.16	177.44	50.09	16.7	10.78
1958	6.5	24.15	76.79	36.84	178.98	17	51.65	221.91	268.58	71.9	9.39	4.34
1959	11.71	96.15	22.8	49.42	91.1	57.19	129.37	69.41	434.36	9.25	10.42	6.38
1960	63.74	10.78	99.53	97.78	26.77	65.46	6.68	257.45	76.84	17.45	24.19	38.9
1961	26.79	101.75	74.5	26.61	133.36	122.87	1.72	2.64	199.8	331.7	52.06	10.2
1962	12.85	16.77	23.07	52.26	23.83	130.54	92.33	183.04	420.87	234.25	48.12	14.47
1963	4.22	3.49	5.09	14.17	80.76	110.9	21.21	12.55	172.19	6.56	36.41	17.46
1964	65.14	43.95	79.17	46.32	34.52	16.5	17.26	21.07	4.81	159.2	12.69	8.79
1965	3.53	54.18	37.82	139.25	16.47	221.23	35.25	13.71	9.68	36.27	18	69.47
1966	63.71	29.2	32.34	75.43	39.25	7.98	110.64	83.54	141.54	4.21	6.7	52.47
1967	9.62	53.59	74.73	58.06	80.49	26.81	2.69	0	1.72	0.54	21.94	3.36
1968	3.92	30.02	27.95	25.23	75.97	49.95	113.9	4.34	8.56	8.76	1.19	22.53

1969	109.11	123.6	102.53	46.87	45.97	40.25	167.72	8.35	85.59	4.81	8.74	5.36
1970	29.72	35.77	171.03	29.35	79.25	176.85	51.31	8.14	151.05	48.77	50.99	55.06
1971	12.67	25.34	17.51	53.22	51.05	151.83	4.79	0.08	167.5	84.7	5.81	15.7
1972	15.66	127.58	20.88	30.42	63.35	64.05	11.41	137.15	10.22	14.62	28.92	85.45
1973	60.45	83.69	78.81	93.33	141.92	118.31	31	24.43	154.3	73.33	6.57	2.4
1974	20.54	59.04	39.24	19.74	23.34	20.93	57.64	160.06	18.14	113.35	108.83	82.39
1975	31.24	78.68	41.7	38.23	49.04	74.77	94.89	101.71	208.3	168.47	55.05	64.59
1976	11.64	12.73	88.16	69.98	41.73	167.06	51.22	0.25	44.85	44.92	51.84	24.4
1977	105.41	75.47	17.08	53.01	63.14	127.66	36.42	306.08	223.16	16.7	5.16	22.46
1978	42.32	50.13	40.74	47.41	55.47	44.78	35.96	41.55	76.69	12.51	4.17	2.19
1979	10.13	12.26	37.18	40.05	31.78	6.07	42.39	264.03	140.8	7.7	10.79	11.31
1980	28.16	45.95	130.72	75.12	156.43	49.75	55.91	136.56	32.35	50.8	15.61	8.29
1981	9.31	27.58	86.05	55.62	20.98	35.59	90.6	29.74	307.88	64.67	239.47	15.04
1982	11.06	48.17	97.66	41.91	37.29	107	157.87	159.92	34.29	8.73	49.4	19.51
1983	30.41	15.74	59.02	130.54	46.19	271.81	167.12	19.51	201.38	171.82	16.37	4.78
1984	25.55	102.72	94.66	55.41	69.43	390.84	10.27	133.98	33.83	49.44	21.46	24.02
1985	43.12	86.1	101.82	15.87	8.65	14.22	42.8	153.06	268.94	109.82	30.15	25.03
1986	6.8	9.87	48.92	77.01	40.59	36.78	22.25	18.21	259.35	38.96	87.76	9.38
1987	15.67	16.28	82.22	77.58	22.91	72.69	278.24	50.79	288.85	12.77	33.45	10.04
1988	9.69	83.95	139.99	26.59	34.66	163.75	75.34	110.95	98.05	11.75	2.84	2.57
1989	8.62	15.85	31.1	67.67	130.73	31.1	127.97	319.28	288.29	17.21	7.68	12.05
1990	38.68	88.1	26.46	15.88	23.98	79.15	62.23	176.01	185.34	29.57	69.38	14.41
1991	51.99	34.15	68.48	85.5	30.9	66.91	50.54	45.3	81.62	39.24	3.92	2.7
1992	12.81	14.47	114.38	17.67	24.61	60.37	57.51	185.45	241.02	10.64	3.13	6.14
1993	7.52	10.33	55.81	39.79	151.46	118.34	213.25	79.82	68.2	48.69	35.36	37.59
1994	11.02	65.96	32.67	64.27	15.59	250.35	6.31	132.38	45	133.52	4.77	81.42
1995	33.23	17.61	48.31	141.49	101.77	103.24	60.49	81.64	18.23	17.85	3.81	2.22
1996	9.13	7.21	156.53	71.84	6.74	19.47	65.6	178.7	27.34	16.52	32.21	5.4
1997	9.52	31.94	50.94	54.59	12.93	58.47	148.56	283.58	33.53	6.55	54.62	55.91
1998	156.02	65.54	123.72	89.17	36.96	149.92	60.13	33.2	194.89	18.21	5.16	4.74
1999	6.75	8.44	129.92	73.24	52.43	141.02	116.38	165.6	145.27	120.97	7.11	4.47
2000	13.19	24.66	65.55	16.69	6.31	166.89	162.81	238.13	61.25	80.73	74.65	10.04
2001	50.05	39.74	14.57	4.93	24.12	247.33	61.57	116.94	161.85	23.91	5.66	23.69
2002	25.92	9.11	51.32	158.75	102.16	42.83	155.22	149.13	205.57	10.51	32.8	66.64
2003	20.84	36.37	52.5	32.56	85.77	46.58	24.37	28.81	42.86	6.15	7.74	3.77
2004	18.48	6.29	18.07	9.9	62.62	18.63	87.42	72.7	261.23	11.31	6.89	52.11
2005	43.56	96.13	35.99	33.53	75.46	11.63	68.76	241.07	209.29	19.68	36.32	11.98
2006	89.88	39.78	44.65	25.92	54.26	121.47	141.71	30.29	70.79	5.74	5.29	9.99
2007	16.11	7.84	61.85	34.77	27.81	68.11	11.13	159.26	167.84	245.92	11.6	4.31
2008	5.9	7.38	6.73	20.08	13.71	138.2	85.3	67.05	125.08	24.03	42.18	5.32
2009	3.37	17.29	71.24	62.33	18.43	23.37	30.1	454.62	31.36	67.29	37.61	10.59
2010	5.82	97.42	111.61	84.17	121.09	82.08	108.29	12.62	87.48	72.57	10.93	22.38
2011	12.77	19.94	12.13	7.43	4.36	224.15	54.61	168.11	31.29	16.93	75.36	17.68
2012	68.99	37.98	146.4	43.9	121.71	174.53	38.93	421.25	86.72	10.51	17.68	55.93
2013	35.58	44.95	52.44	35.6	40.24	173.72	19.45	145.69	19.32	253.94	11.71	38.69
2014	24.17	64.5	53.97	35.48	118.45	149.15	105.42	187.52	192.08	14.51	6.82	6.79
2015	8.38	27.64	57.61	42.67	30.71	118.21	397.18	112.53	224.68	50.2	152.38	101.54
2016	68.51	31.63	14.9	86.98	123.02	224.98	59.36	66.7	227.29	108.72	27.03	16.39
2017	23.63	9.23	54.35	88.91	60.18	285.98	142.61	60.99	50.4	62.42	23.46	20.33
2018	61.33	24.91	45	27.42	45.66	72.86	116.56	124.59	261.99	19.52	12.15	42.97
2019	85.76	111.57	135.31	94.48	57.9	112.48	239.51	413.88	124.03	60.16	7.56	33.2
2020	99.21	58.16	63.76	47	53.75	331.4	105.85	69.44	50.2	10.31	5.26	6.15
2021	2.81	5.95	57.05	35.76	108.53	242.69	339.77	290.22	126.01	105.73	51.6	16.07
2022	39.58	149.31	126.52	68.77	78.12	155.07	23.54	17.41	235.64	11.26	18.49	66.71
2023	7.14	22.07	9.33	24.19	31.37	81.71	323.32	128.1	24.98	8.3	5.26	3.49

3、径流成果合理性分析

通过邵岙水库天然径流计算成果分析可见，邵岙水库长系列径流过程中有3个明显的枯水期，1967～1968年、1978~1981年和2003～2004年，与黄土岭/洪家塔水文站径流系列枯水期基本一致；其中邵岙水库1967年为长系列中最枯年份，约为多年平均径流量的40%，而黄土岭水文站最枯年份亦为1967年，两者一致。因此，从径流年际分布规律及枯水期分布时段角度出发，本次径流计算成果是相对合理的。从量值角度出发，本阶段又进一步将本次径流计算成果与查算“宁波市多年平均径流深等值线图（1956-2000年）”进行对比，以分析径流计算成果的合理性。对比成果见下表。

表5-4　多年平均径流量计算结果对比

计算项目	资料长度	多年平均径流量（万 m^3）	多年平均径流深（mm）	多年平均降雨量（mm）	径流系数
邵岙水库	本次计算（1957-2023 年）	824	710	1442	0.49
	等值线图查算成果（1956-2000 年）	765	660	1360	0.49
	相对差（%）	7.09	7.04	5.69	2.58

通过以上成果对比，本次多年平均径流量计算成果与查等值线成果均基本接近。因此，从径流年际分布规律、枯水期分布时段以及径流量计算成果角度综合对比，本次径流计算成果是相对合理的。本阶段即以本次径流计算成果为基础进行水库兴利调节计算。

5.2.4.3 平石水库径流计算成果

1、径流计算方法及参证站的选择

本次工程涉及平石水库，但平石水库控制流域范围内并无实测径流资料，本阶段考虑采用水文比拟的方法，通过黄土岭及洪家塔水文站实测逐日径流数据比拟得到平石水库的径流数据。

水文比拟法就是将参证流域的径流资料特征参数、分析成果按照要求有选择地移置到设计流域上来的一种方法。这种移置是以设计流域影响径流的各项因素，与参证流域影响径流的各项因素相似为前提。本工程所涉及的流域在地理位置上较为接近，可认为流域的气候条件较为一致，下垫面情况较为相似，适合采用水文比拟法进行径流计算。

水文比拟法在具体移置时主要有直接移置和修正移置。直接移置要求设计和参证两流域的各种影响径流的因素非常相似，这样可将参证流域的径流特征值、参数和分析成果，按要求有选择地直接移用到设计流域，径流的年内分配亦可直接采用参证流域的径流年分配系数。修正移置指当两流域影响径流的各项因素相似，但有些因素（如降雨、流域面积）却有着不可忽略的差别，这时需分析哪些可以直接移置，哪些不能直接移置，

对不能直接移置的，需要针对影响因素的差别，对移置值作适当修正，计算公式如下：

$$y_{设}=\theta\frac{P_{设}A_{设}}{P_{参}A_{参}}y_{参}$$

式中：$P_{设}$、$P_{参}$——分别为设计流域和参证流域的年降雨量（mm）；

$A_{设}$、$A_{参}$——分别为设计流域和参证流域集雨面积（km^2）；

$y_{设}$、$y_{参}$——分别为设计流域和参证流域的年径流深（mm）；

θ——为修正参数。

2、径流计算成果

通过计算，平石水库多年平均降水量、多年平均径流量、多年平均径流深、多年平均径流系数及多年平均产水模数等具体计算成果见下表。

表5-5　平石水库径流计算成果表

序号	水库名	控制面积（km^2）	多年平均降水深（mm）	多年平均径流量（万 m^3）	径流系数	多年平均产水模数（万 m^3/km^2）
1	平石水库	1.788	1442	127.8	0.49	71.1

注：水库控制面积包括引水面积。

表5-6　平石水库逐年各月径流成果单位：万 m^3

年份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1957	0.85	5.42	11.35	7.78	16.74	12.44	4.83	12.60	27.54	7.77	2.59	1.67
1958	1.01	3.75	11.92	5.72	27.78	2.64	8.02	34.44	41.69	11.16	1.46	0.67
1959	1.82	14.92	3.54	7.67	14.14	8.88	20.08	10.77	67.42	1.44	1.62	0.99
1960	9.89	1.67	15.45	15.18	4.15	10.16	1.04	39.96	11.93	2.71	3.75	6.04
1961	4.16	15.79	11.56	4.13	20.70	19.07	0.27	0.41	31.01	51.48	8.08	1.58
1962	1.99	2.60	3.58	8.11	3.70	20.26	14.33	28.41	65.32	36.36	7.47	2.25
1963	0.65	0.54	0.79	2.20	12.53	17.21	3.29	1.95	26.73	1.02	5.65	2.71
1964	10.11	6.82	12.29	7.19	5.36	2.56	2.68	3.27	0.75	24.71	1.97	1.36
1965	0.55	8.41	5.87	21.61	2.56	34.34	5.47	2.13	1.50	5.63	2.79	10.78
1966	9.89	4.53	5.02	11.71	6.09	1.24	17.17	12.97	21.97	0.65	1.04	8.14
1967	1.49	8.32	11.60	9.01	12.49	4.16	0.42	0.00	0.27	0.08	3.41	0.52
1968	0.61	4.66	4.34	3.92	11.79	7.75	17.68	0.67	1.33	1.36	0.18	3.50
1969	16.93	19.18	15.91	7.27	7.13	6.25	26.03	1.30	13.28	0.75	1.36	0.83
1970	4.61	5.55	26.55	4.56	12.30	27.45	7.96	1.26	23.44	7.57	7.91	8.55
1971	1.97	3.93	2.72	8.26	7.92	23.57	0.74	0.01	26.00	13.15	0.90	2.44
1972	2.43	19.80	3.24	4.72	9.83	9.94	1.77	21.29	1.59	2.27	4.49	13.26
1973	9.38	12.99	12.23	14.49	22.03	18.36	4.81	3.79	23.95	11.38	1.02	0.37
1974	3.19	9.16	6.09	3.06	3.62	3.25	8.95	24.84	2.82	17.59	16.89	12.79
1975	4.85	12.21	6.47	5.93	7.61	11.60	14.73	15.79	32.33	26.15	8.54	10.02
1976	1.81	1.98	13.68	10.86	6.48	25.93	7.95	0.04	6.96	6.97	8.05	3.79
1977	16.36	11.71	2.65	8.23	9.80	19.81	5.65	47.51	34.64	2.59	0.80	3.49
1978	6.57	7.78	6.32	7.36	8.61	6.95	5.58	6.45	11.90	1.94	0.65	0.34
1979	1.57	1.90	5.77	6.22	4.93	0.94	6.58	40.98	21.85	1.20	1.67	1.76
1980	4.37	7.13	20.29	11.66	24.28	7.72	8.68	21.20	5.02	7.88	2.42	1.29
1981	1.44	4.28	13.36	8.63	3.26	5.52	14.06	4.62	47.79	10.04	37.17	2.33
1982	1.72	7.48	15.16	6.50	5.79	16.61	24.50	24.82	5.32	1.35	7.67	3.03
1983	4.72	2.44	9.16	20.26	7.17	42.19	25.94	3.03	31.26	26.67	2.54	0.74
1984	3.97	15.94	14.69	8.60	10.78	60.66	1.59	20.79	5.25	7.67	3.33	3.73

1985	6.69	13.36	15.80	2.46	1.34	2.21	6.64	23.76	41.74	17.04	4.68	3.88
1986	1.06	1.53	7.59	11.95	6.30	5.71	3.45	2.83	40.25	6.05	13.62	1.46
1987	2.43	2.53	12.76	12.04	3.56	11.28	43.19	7.88	44.83	1.98	5.19	1.56
1988	1.50	13.03	21.73	4.13	5.38	25.42	11.69	17.22	15.22	1.82	0.44	0.40
1989	1.34	2.46	4.83	10.50	20.29	4.83	19.86	49.55	44.75	2.67	1.19	1.87
1990	6.00	13.67	4.11	2.46	3.72	12.28	9.66	27.32	28.77	4.59	10.77	2.24
1991	8.07	5.30	10.63	13.27	4.80	10.38	7.84	7.03	12.67	6.09	0.61	0.42
1992	1.99	2.25	17.75	2.74	3.82	9.37	8.93	28.78	37.41	1.65	0.49	0.95
1993	1.17	1.60	8.66	6.18	23.51	18.37	33.10	12.39	10.59	7.56	5.49	5.83
1994	1.71	10.24	5.07	9.98	2.42	38.86	0.98	20.55	6.98	20.72	0.74	12.64
1995	5.16	2.73	7.50	21.96	15.80	16.02	9.39	12.67	2.83	2.77	0.59	0.34
1996	1.42	1.12	24.29	11.15	1.05	3.02	10.18	27.74	4.24	2.56	5.00	0.84
1997	1.48	4.96	7.91	8.47	2.01	9.08	23.06	44.01	5.20	1.02	8.48	8.68
1998	24.22	10.17	19.20	13.84	5.74	23.27	9.33	5.15	30.25	2.83	0.80	0.74
1999	1.05	1.31	20.16	11.37	8.14	21.89	18.06	25.70	22.55	18.78	1.10	0.69
2000	2.05	3.83	10.17	2.59	0.98	25.90	25.27	36.96	9.51	12.53	11.59	1.56
2001	7.77	6.17	2.26	0.77	3.74	38.39	9.56	18.15	25.12	3.71	0.88	3.68
2002	4.02	1.41	7.97	24.64	15.86	6.65	24.09	23.15	31.91	1.63	5.09	10.34
2003	3.23	5.64	8.15	5.05	13.31	7.23	3.78	4.47	6.65	0.95	1.20	0.59
2004	2.87	0.98	2.80	1.54	9.72	2.89	13.57	11.28	40.55	1.76	1.07	8.09
2005	6.76	14.92	5.59	5.20	11.71	1.81	10.67	37.42	32.48	3.05	5.64	1.86
2006	13.95	6.17	6.93	4.02	8.42	18.85	21.99	4.70	10.99	0.89	0.82	1.55
2007	2.50	1.22	9.60	5.40	4.32	10.57	1.73	24.72	26.05	38.17	1.80	0.67
2008	0.92	1.15	1.04	3.12	2.13	21.45	13.24	10.41	19.41	3.73	6.55	0.83
2009	0.52	2.68	11.06	9.67	2.86	3.63	4.67	70.56	4.87	10.44	5.84	1.64
2010	0.90	15.12	17.32	13.06	18.79	12.74	16.81	1.96	13.58	11.26	1.70	3.47
2011	1.98	3.09	1.88	1.15	0.68	34.79	8.48	26.09	4.86	2.63	11.70	2.74
2012	10.71	5.89	22.72	6.81	18.89	27.09	6.04	65.38	13.46	1.63	2.74	8.68
2013	5.52	6.98	8.14	5.53	6.25	26.96	3.02	22.61	3.00	39.41	1.82	6.01
2014	3.75	10.01	8.38	5.51	18.38	23.15	16.36	29.10	29.81	2.25	1.06	1.05
2015	1.30	4.29	8.94	6.62	4.77	18.35	61.65	17.47	34.87	7.79	23.65	15.76
2016	10.63	4.91	2.31	13.50	19.09	34.92	9.21	10.35	35.28	16.87	4.20	2.54
2017	3.67	1.43	8.44	13.80	9.34	44.39	22.13	9.47	7.82	9.69	3.64	3.16
2018	9.52	3.87	6.98	4.26	7.09	11.31	18.09	19.34	40.66	3.03	1.89	6.67
2019	13.31	17.32	21.00	14.66	8.99	17.46	37.17	64.24	19.25	9.34	1.17	5.15
2020	15.40	9.03	9.90	7.29	8.34	51.44	16.43	10.78	7.79	1.60	0.82	0.95
2021	0.44	0.92	8.85	5.55	16.84	37.67	52.74	45.04	19.56	16.41	8.01	2.49
2022	6.14	23.17	19.64	10.67	12.12	24.07	3.65	2.70	36.57	1.75	2.87	10.35
2023	1.11	3.43	1.45	3.75	4.87	12.68	50.18	19.88	3.88	1.29	0.82	0.54

5.2.4.4 地下水

慈溪市地下水资源贫乏，全市天然地下水资源为4056万m³/a（其中基岩丘陵区为1776万m³/a，平原区2280万m³/a），地下水可开采资源只有782万m³/a，目前已被开采的地下水不到10万m³/a。地下水资源量占全市多年平均水资源总量的6.2%，地下水基本类型为潜水，承压水和孔隙水及基岩裂隙水。平原潜水基本为咸水和微咸水，开采利用率低，其中地下潜水（微咸水）为1755.5万m³/a，承压微咸水182.5万m³/a，承压淡水为10.4万m³/a。

大气降水是区内地下水的主要补给源。区内地形坡度大，沟谷发育，大气降水很快

就以面流、线流方式流失。

工程区上游为基岩山区，沟谷以侵蚀下切作用为主，堆积作用不明显，第四系覆盖层浅薄，构造裂隙和风化裂隙普遍发育，地下水含水层类型主要为基岩裂隙水。其分布和渗透性受地形、构造、风化、水文等因素控制。

工程区下游为山前河谷口，沟谷以堆积作用为主，河床第四系覆盖层较厚，同时两岸坡的基岩构造裂隙和风化裂隙普遍发育，地下水主要受大气降水补给，向河流排泄。

下游的地下水埋藏类型有孔隙性潜水和基岩裂隙水两种。

孔隙性潜水主要分布于第四系地层中。其中全新统（Q4）冲洪积的砂砾卵石层，结构松散，补给条件好，富水性好，为中-强透水层。区内基岩裂隙水较发育，分布在侏罗系火山碎屑岩的裂隙和断裂中。因地表裂隙发育，地下水赋存于风化裂隙中。

5.2.5 设计暴雨

本次设计洪水根据暴雨资料来推算，并通过实测资料和图集法两种方法推算设计降雨，并验证设计降雨的成果合理性。

5.2.5.1 实测资料推算设计降雨

本次设计暴雨采用水库周边国家基本雨量站的雨量资料进行频率分析计算，通过泰森多边形法得到流域面雨量，并进行雨量统计计算。根据最新统计资料，邵岙水库及乾炳村上游区域自1956年至2023年的多年平均降雨量为1442mm，年最大降雨量产生于2021年，数值为2082mm；年最小降雨量产生于1967年，数值为808.0mm；日最大降雨量产生于2022年9月14日，数值为248mm。对流域面平均年最大1日、3日雨量系列采用P-III频率曲线配线，在配线中首先计算P-III频率曲线的统计参数，然后适当调整参数值，并照顾到曲线中上部的点据，最终频率曲线如图5-4至图5-5。

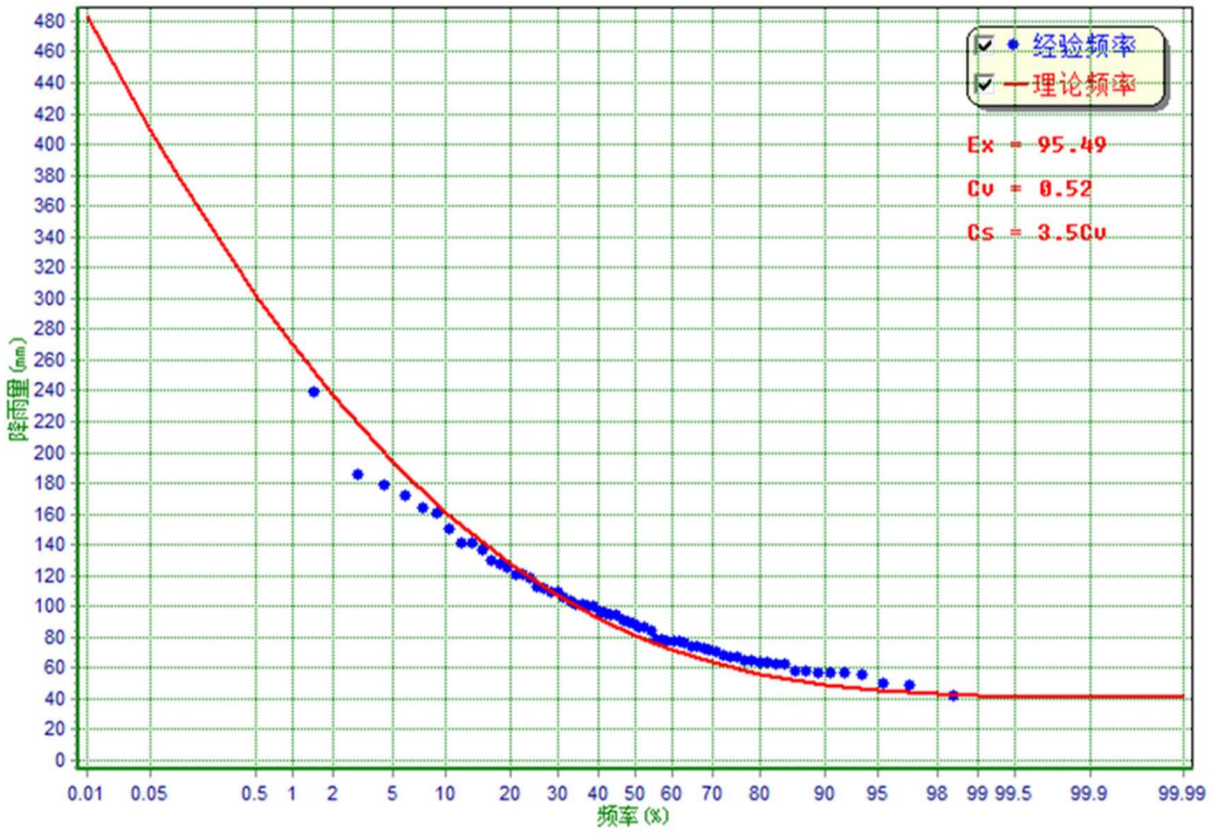


图 5-4 邵岙水库及乾炳村上游区域最大一日频率图

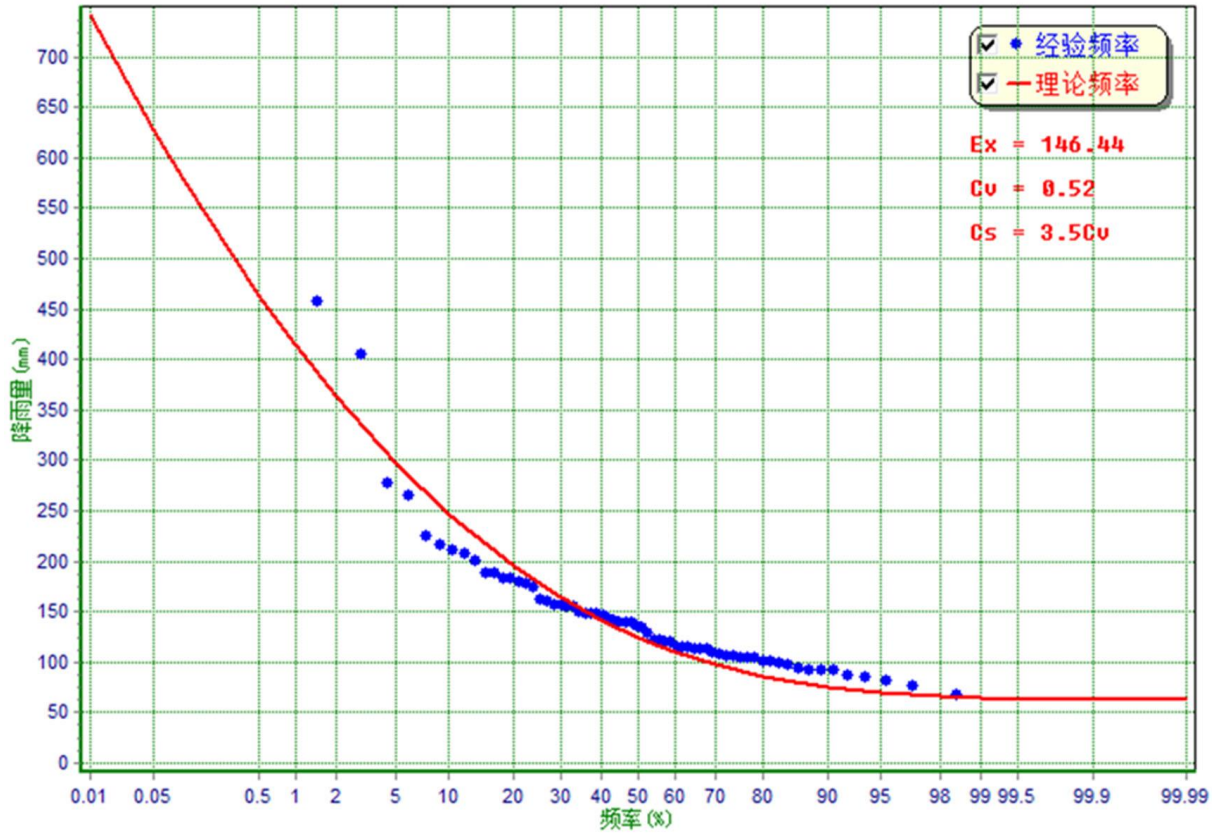


图 5-5 邵岙水库及乾炳村上游区域最大三日频率图

设计时段雨量计算根据实测时段数据进行计算，由于实测资料不足，则在国家基本雨量站雨量频率计算成果的基础上，取$H_{24流域时段}$=1.15，得到设计面暴雨参数如下，结果见下表。

表5-7　实测资料推求设计降雨频率结果表

区域	时段	均值（mm）	Cv	Cs/Cv	设计暴雨量（mm）				
					0.05%	2.00%	5.00%	10.00%	20.00%
邵岙水库及乾炳村上游	1 日	95.49	0.52	3.5	409.1	237.3	194.0	160.8	127.3
	24h	/	/	/	470.4	272.8	223.0	185.0	146.4
	3 日	146.44	0.52	3.5	627.3	363.9	297.4	246.7	195.2

5.2.5.2 成果合理性分析

本次实测资料推求设计暴雨的计算采用的雨量系列长达68年，系列资料齐全，数据可靠，通过P-III频率曲线适线，照顾到所有点据，进行曲线拟合，具体见下表。

表5-8　设计降雨频率结果对比表

区域	方法	时段	设计暴雨量（mm）				
			0.05%	2.00%	5.00%	10.00%	20.00%
邵岙水库及乾炳村上游	（1）实测资料	24h	470.4	272.8	223.0	185.0	146.4
		3 日	627.3	363.9	297.4	246.7	195.2
	（2）周边水库	24h	458.5	271.0	221.3	182.7	143.6
		3 日	624.5	356.7	290.1	239.8	189.5
	（1）-（2）相对差（%）	24h	2.5	0.7	0.8	1.2	1.9
		3 日	0.5	2.0	2.5	2.8	2.9

分析比较上表可知，基于邵岙水库及乾炳村上游周边国家基本雨量站实测资料推求的各频率设计暴雨值，相较于邵岙水库周边上林湖水库的同频率设计暴雨值整体偏大，但考虑到邵岙水库位于上林湖水库上游，其设计暴雨较上林湖水库对应同频率值偏大0.5%~3.0%，该偏差区间相对合理，考虑到本次成果水文系列相对更长，本次计算直接采用邵岙水库周边国家基本雨量站实测雨量资料的分析成果。

5.2.6 设计洪水

5.2.6.1 邵岙水库扩容工程

水库坝址以上集雨面积11.52km^2（含游源岙水库引水1.97km^2、白龙岗引水0.28km^{2}与大竹园引水0.81km^2），主流长5.9km，主流平均比降为6‰。

根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006），本阶段邵岙水库在进行产流和汇流计算的基础上，再进行水库调洪演算，得到设计洪水过程。邵岙水库流域产流分区如下图所示。

图 5-6 邵岙水库流域产流分区

此外，根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006），产流计算可采用暴雨径流相关与扣损等方法。汇流计算可采用单位线、河网汇流曲线、推理公式等方法。按照浙江省规定：流域面积在50km^{2}以上时选用单位线法，而在50km^{2}以下时选用推理公式法。因此本次产流计算采用初损后损法，汇流计算采用推理公式法。

1、设计雨型

本次设计暴雨推算时程分配采用《浙江省短历时暴雨图集》（浙水管〔2003〕34号）推荐雨型，具体设计过程如下：

（1）分段计算暴雨衰减系数n值：

不同暴雨衰减系数值，由下列公式计算：

当ti在1～6h之间，

$$n_{1,6}=1+1.285\lg（H_1/H_6）$$

当ti在6～24h之间，

$$n_{6,24}=1+1.661\lg(H_6/H_{24})$$

其中1h、6h设计暴雨由《浙江省短历时暴雨图集》（浙水管〔2003〕34号）查算，不同设计频率相应分段计算暴雨衰减系数n值。

（2）设计暴雨的日程分配（三天雨型）：

24小时雨型和3日雨型按《浙江省短历时暴雨图集》（浙水管〔2003〕34号）中推荐的排列规定取用：

第一天（H_{3d}-H_{24}）×0.6

第二天H_{24}

第三天（H_{3d}-H_{24}）×0.4

（3）计算各天历时设计面雨量：

各天各历时设计面雨量按下列公式计算：

当ti在1～6h之间时，

$$H_i=H_6(t_i/6)^{1n1,6}$$

当ti在6～24h之间时，

$$H_i=H_{24}(t_i/6)^{1n6,24}$$

相邻历时（ti）雨量差值，即为从大到小排列的时段雨量。

（4）设计暴雨的时程分配：

各天1×24小时雨型按下列规则排列（△t=1小时），得设计暴雨的日程分配结果如下表。

1）时段雨量最大项末时段排在18：00，时段雨量第二大项排在最大项的左边；

2）其余项从大到小，奇数项时段雨量排列在左边，偶数项时段雨量排列在右边，当右边排满24h后，余下各项时段雨量从大到小都排在左边。

表5-9　邵岙水库设计暴雨的日程分配表

50 年		500 年	
时段（h）	降雨（mm）	时段（h）	降雨（mm）
1	0.7	1	1.09
2	0.72	2	1.12
3	0.75	3	1.16
4	0.78	4	1.19
5	0.81	5	1.24
6	0.84	6	1.28
7	0.88	7	1.33

8	0.92	8	1.38
9	0.97	9	1.44
10	1.02	10	1.51
11	1.15	11	1.67
12	1.32	12	1.88
13	1.56	13	2.17
14	1.93	14	2.6
15	3.35	15	2.92
16	5.15	16	4.48
17	7.58	17	6.57
18	36.15	18	30.58
19	4.02	19	3.5
20	2.89	20	2.53
21	1.72	21	2.36
22	1.43	22	2.01
23	1.23	23	1.77
24	1.08	24	1.58
25	2.05	25	5.44
26	2.12	26	5.61
27	2.2	27	5.78
28	2.29	28	5.97
29	2.38	29	6.18
30	2.48	30	6.4
31	2.59	31	6.64
32	2.72	32	6.91
33	2.85	33	7.21
34	3.01	34	7.54
35	3.38	35	8.34
36	3.88	36	9.38
37	4.59	37	10.82
38	5.68	38	12.98
39	9.84	39	14.59
40	15.16	40	22.4
41	22.3	41	32.85
42	106.3	42	152.79
43	11.83	43	17.51
44	8.5	44	12.62
45	5.07	45	11.78
46	4.2	46	10.04
47	3.61	47	8.82
48	3.18	48	7.92
49	0.47	49	0.73
50	0.48	50	0.75
51	0.5	51	0.77
52	0.52	52	0.8
53	0.54	53	0.82
54	0.56	54	0.85
55	0.59	55	0.89
56	0.62	56	0.92
57	0.65	57	0.96
58	0.68	58	1.01
59	0.77	59	1.11
60	0.88	60	1.25
61	1.04	61	1.44
62	1.29	62	1.73

63	2.23	63	1.95
64	3.44	64	2.99
65	5.06	65	4.38
66	24.1	66	20.38
67	2.68	67	2.34
68	1.93	68	1.68
69	1.15	69	1.57
70	0.95	70	1.34
71	0.82	71	1.18
72	0.72	72	1.06
总计	363.85	总计	528.79

2、产流计算

产流模式一般分为蓄满产流和超渗产流，其中南方湿润地区主要为蓄满产流，新安江流域水文模型作为蓄满产流计算的代表性模型，其计算精度虽相对较高，但因其参数较多，率定难度大，故较适用于有良好实测资料的区域产汇流计算；对于面积相对较大且缺乏实测数据的流域，运用该模型计算的难度明显较大。因此，本阶段充分考虑流域实际，拟根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006），采用目前在我省设计洪水计算中普遍采用的“扣损法”，即“初损后损法”进行产流计算分析。同时参照《浙江省短历时暴雨》（2003），结合邵岙水库下垫面实际情况，本次计算初损定为20mm，产流首日（第1个24小时）后损定为1.0mm/h，后续第2至第3日共2日时段的后损定为0.5mm/h。

3、汇流计算

（1）计算方法

邵岙水库流域集雨面积小于50km^2，故本次计算采用浙江省推理公式法进行汇流计算，浙江省推理公式法的基本形式为：

$$Q_{mp}=0.278\times i_p\times F$$

其中：

$$i_p=\frac{h_R}{\tau^n}$$

$$\tau=0.278\frac{L}{mI^{1/3}Q_m^{1/4}}$$

式中F——水库坝址以上集雨面积，km^2；

i_p——净雨强度，mm/h；

h_R——时段内净雨量，mm；

τ——集流时间，h；

n——暴雨指数；

L——流域主流河道的长度，km；

I——河道的平均比降；

m——汇流参数。

本次计算根据邵岙水库流域下垫面情况，采用III类进行计算，浙江省推理公式参数m确定如下：

$$\begin{cases} m = 0.46\theta^{0.154} & \theta < 90 \\ m = 0.114\theta^{0..464} & \theta \geq 90 \end{cases}$$

$$\theta = \frac{L}{I^{1/3}}$$

（2）计算结果

邵岙水库来水由四部分组成，分别是水库本身、游源岙引水工程、白龙岗引水工程和大竹园引水工程，洪水过程计算通过组合四部分洪水过程得到。由于游源岙水库、白龙岗引水工程、大竹园引水工程最大引水流量分别为14.8m^3/s、8.9m^3/s、15m^3/s，因此，当超过该流量后，游源岙水库、白龙岗引水工程、大竹园引水工程只有14.8m^3/s、8.9m^3/s、15m^3/s的流量汇流入邵岙水库。邵岙水库各频率设计暴雨的Q_m、τ以及洪量的计算结果见下表。

表5-10　各频率以及洪量计算成果表

区域	频率	洪峰（m^3/s）	汇流时间（h）	24h洪量（万m^3）	72h洪量（万m^3）
邵岙（考虑游源岙白龙岗、大竹园引水工程调洪后叠加）	500	348.43	1.2	428.3	537.6
	50	238.39	1.3	293.9	349.1
	20	191.64	1.4	230.9	273.9
	10	157.65	1.5	186.7	216.9
	5	126.47	1.6	141.3	159.5

（3）现状邵岙水库调洪演算

1）洪水调度

邵岙水库是一座小（1）型水库，直属慈溪市水利局管理，每年汛期洪水调度都由水库管理单位在汛前根据邵岙水库当时工程状况、蓄供水状况编制当年汛期控制运行计划，经慈溪市水利局审核后执行。汛期均以正常库水位44.50m作为控制运行水位。调洪原则是在库水位44.50m时遇暴雨洪水利用溢洪道泄洪，不采用输水隧洞泄洪。

邵岙水库在汛期起调水位为正常蓄水位44.50m，对应起调库容为395.6万m^3。邵岙水库的水位～库容关系曲线，详见下表。

表5-11 邵岙水库水位 z～库容 V 关系表

z（m）	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
V（万m^3）	59.32	71.70	85.58	100.86	117.60	135.76	155.23	175.90	198.00	221.64
z（m）	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
V（万m^3）	246.66	273.19	301.31	331.03	362.43	395.61	430.54	467.21	505.65	546.1

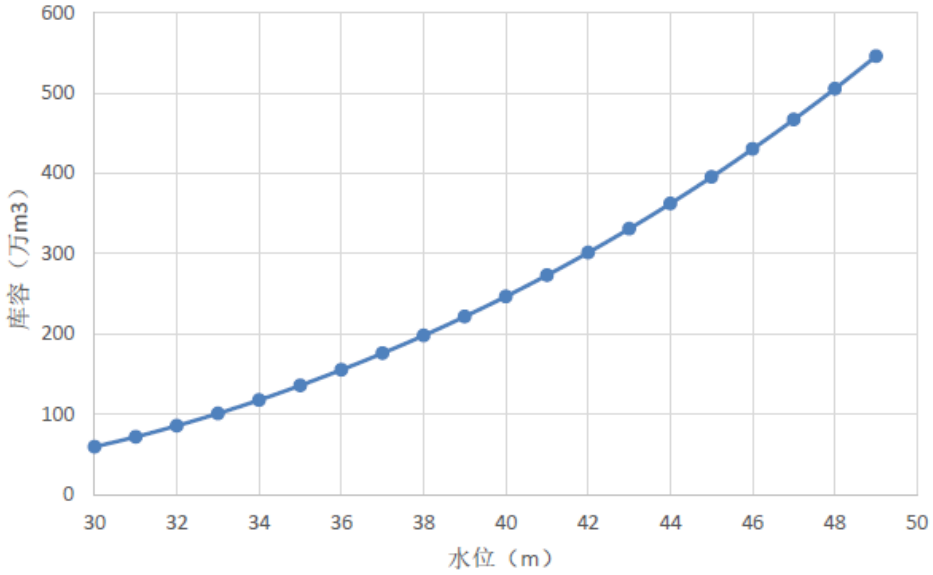


图 5-7 邵岙水库水位～库容关系曲线图

2）泄流能力

邵岙水库主要依靠溢洪道泄洪。溢洪道位于大坝右侧，由溢流堰控制泄洪。溢流堰堰型接近实用堰，底高程44.50m，宽20m。下泄流量Q=溢流量$Q_{溢}$。

溢洪道泄流流量计算采用公式：

$$Q = mB\sqrt{2g}H_0^{3/2}$$

式中m——流量系数，根据《慈溪市邵岙水库洪水分析和防洪安全复核报告》（2009），$m_{邵岙}$=0.42；

B——溢洪道宽，$B_{邵岙}$=20m；

H_0——堰上水头。

邵岙水库溢洪道泄流计算结果详见下表。

表5-12 邵岙水库水位 z～泄流量 Q 关系表

z（m）	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
H_0（m）	59.32	71.70	85.58	100.86	117.60	135.76	155.23	175.90	198.00	221.64
Q（m^3/s）	246.66	273.19	301.31	331.03	362.43	395.61	430.54	467.21	505.65	546.1

3）调洪演算

水库调洪演算是通过水量平衡原理推求水库最高库水位和最大下泄流量。在某一时段Δt内（$\Delta t=t_2-t_1$），进入水库的水量与水库下泄水量之差，应等于该时段内水库蓄水量的变化值，用数学式表示为：

$$\frac{Q_1+Q_2}{2}\Delta t-\frac{q_1+q_2}{2}\Delta t=V_2-V_1$$

式中Q_1、Q_2——时段初末的入库流量，均为已知数；

V_2、q_2——时段末的水库蓄水量和下泄流量，均为未知数；

V_2、q_2——时段初的水库蓄水量和下泄流量，均为已知数；

将方程式改写成如下形式：

$$\frac{V_1}{\Delta t}+\frac{q_1}{2}+\overline{Q}-q_1=\frac{V_2}{\Delta t}+\frac{q_2}{2}$$

式中——时段平均入库流量，为已知数；

Δt——时段长，按调洪精度要求，本次计算$\Delta t=6min$。

水量平衡方程式中有两个未知数$V2$、$q2$，再给出蓄泄关系式：

q=f（V）

对上述两个方程进行联立求解，即可进行调洪演算。

4）演算成果

在邵岙水库遇库水位44.50m以上的暴雨洪水时，仅利用溢洪道泄洪、不启用输水隧洞的原则下，各频率下水库洪峰值、水位和最大下泄流量见下表。

表5-13 现状邵岙水库不同洪水标准下调洪演算成果

洪水标准	最大洪峰（m^3/s）	最大下泄流量（m^3/s）	最高水位（m）
500 年一遇	348.43	213.38	47.71
50 年一遇	238.39	145.53	46.99
20 年一遇	191.64	115.81	46.64
10 年一遇	157.65	94.44	46.37
5 年一遇	126.47	74.20	46.10

5.2.6.2 乾炳村上游分洪治涝工程

乾炳村上游集雨面积共计4.57km^2，其中邵林溪小流域集雨面积2.79km^2，主流长3.27km，主流平均比降0.10，庙滩溪小流域1.78km^2，主流长3.11km，主流平均比降0.11。

根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006），设计洪水的计算包括产流计算和汇流计算。

此外根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006），产流计算可采用暴雨径流相关与扣损等方法。汇流计算可采用单位线、河网汇流曲线、推理公式等方法进行计算。按照浙江省规定：流域面积在50km^{2}以上时选用单位线法，而在50km^{2}以下时选用推理公式法。因此本次产流计算采用初损后损法，汇流计算采用推理公式法。

1、设计雨型

与邵岙水库设计雨型相同，不再赘述。各天1×24小时雨型按下列规则排列（△t=1小时），得设计暴雨的日程分配结果见下表。

表5-14 乾炳村上游设计暴雨的日程分配表

20 年		10 年	
时段（h）	降雨（mm）	时段（h）	降雨（mm）
1	0.40	1	0.33
2	0.41	2	0.34
3	0.42	3	0.35
4	0.44	4	0.36
5	0.46	5	0.38
6	0.47	6	0.39
7	0.50	7	0.41
8	0.52	8	0.43
9	0.55	9	0.46
10	0.58	10	0.48
11	0.65	11	0.54
12	0.75	12	0.62
13	0.88	13	0.73
14	1.09	14	0.90
15	1.89	15	1.57
16	2.91	16	2.41
17	4.29	17	3.56
18	20.44	18	16.95
19	2.27	19	1.88
20	1.63	20	1.35
21	0.97	21	0.80
22	0.81	22	0.67
23	0.70	23	0.58
24	0.61	24	0.51
25	2.18	25	1.80
26	2.25	26	1.86
27	2.33	27	1.93
28	2.42	28	2.00
29	2.53	29	2.09
30	2.63	30	2.17
31	2.75	31	2.27
32	2.88	32	2.38
33	3.02	33	2.50
34	3.19	34	2.64
35	3.58	35	2.96
36	4.12	36	3.40
37	4.87	37	4.02
38	6.02	38	4.97

39	10.44	39	8.62
40	16.08	40	13.27
41	23.65	41	19.52
42	89.46	42	74.75
43	12.55	43	10.36
44	9.02	44	7.44
45	5.38	45	4.44
46	4.46	46	3.68
47	3.83	47	3.16
48	3.37	48	2.79
49	0.27	49	0.22
50	0.27	50	0.22
51	0.28	51	0.23
52	0.29	52	0.24
53	0.31	53	0.26
54	0.32	54	0.27
55	0.33	55	0.27
56	0.35	56	0.29
57	0.37	57	0.31
58	0.38	58	0.32
59	0.44	59	0.36
60	0.50	60	0.41
61	0.59	61	0.49
62	0.73	62	0.61
63	1.26	63	1.04
64	1.94	64	1.61
65	2.86	65	2.37
66	13.62	66	11.29
67	1.51	67	1.25
68	1.09	68	0.90
69	0.65	69	0.54
70	0.54	70	0.45
71	0.46	71	0.38
72	0.41	72	0.34
总计	297.40	总计	246.70

2、产流计算

产流模式一般分为蓄满产流和超渗产流，其中南方湿润地区主要为蓄满产流，新安江流域水文模型作为蓄满产流计算的代表性模型，其计算精度虽相对较高，但因其参数较多，率定难度大，故较适用于有良好实测资料的区域产汇流计算；对于面积相对较大且缺乏实测数据的流域，运用该模型计算的难度明显较大。因此，本阶段充分考虑流域实际，拟根据《水利水电工程设计洪水计算规范》（SL44-2006），采用目前在我省设计洪水计算中普遍采用的“扣损法”，即“初损后损法”进行产流计算分析。同时参照《浙江省短历时暴雨》（2003），结合乾炳村上游下垫面实际情况，本次计算初损定为20mm，最大1日后损定为1.0mm/h，其余2日后损定为0.5mm/h。

3、汇流计算

（1）计算方法

与邵岙水库设计雨型相同，不再赘述。

（2）计算结果

乾炳村上游各频率设计暴雨的Q_m、τ以及洪量的计算结果见下表。

表5-15 各频率洪水计算成果表

产流分区	频率	洪峰（m^3/s）	汇流时间（min）	24h 洪量（万 m^3）	72h 洪量（万 m^3）
邵林溪主流溪坑上段	5%	22.42	30.86	15.36	16.95
	10%	18.28	32.47	12.34	13.56
上黄婆岭	5%	20.55	29.48	10.94	12.36
	10%	16.76	31.03	9.19	10.29
平石水库	5%	15.22	26.24	10.06	11.06
	10%	12.41	27.61	8.09	8.86
邵林溪主流溪坑下段	5%	19.04	61.39	22.29	24.99
	10%	15.34	64.80	16.57	18.68
庙滩溪	5%	28.88	69.23	40.05	47.33
	10%	23.25	73.09	32.41	37.46

5.2.7 区域地质概况

5.2.7.1 地形地貌

工程区位于浙江东南沿海低山丘陵区，属侵蚀剥蚀地貌。邵岙水库坝址区河谷较宽阔，坝址区河床流向近北，河谷呈“箱”形。两岸山体宽厚，植被茂盛，左岸山坡自然坡度40~50度，基岩裸露，右岸近大坝为残丘，岩体风化强烈，下游冲沟发育，自然山坡坡度约30~40度。

5.2.7.2 地层岩性

区域范围内出露的地层主要为侏罗系上统高坞组（J3g）、侏罗系上统西山头组（J3x）陆相火山岩系和第四系松散堆积层，次为燕山晚期侵入岩体λπ（流纹斑岩），由老至新情况如下：

侏罗系西山头组（J3x）：由中酸性、酸性火山碎屑岩组成，岩性主要为灰、深灰色流纹质晶屑玻屑熔结凝灰岩、流纹质含角砾晶屑玻屑熔结凝灰岩，英安质含角砾玻屑熔结凝灰岩等，局部分布有少量沉积岩和中酸性熔岩。

侏罗系高坞组（J3g）：为晚侏罗世火山活动第一亚旋回晚期的产物，属喷发—沉积相。其岩性较杂，主要为浅灰色、浅灰绿色、浅灰紫色流纹质晶屑玻屑（熔结）凝灰岩、流纹质角砾玻屑（或多屑）凝灰岩、流纹质含角砾玻屑（或多屑）熔结凝灰岩，间夹沉凝灰岩、凝灰质砂岩和砂砾岩等。

第四系（Q）：出露地层较齐全，主要分布在坳沟处、河谷谷底、冲沟、沟口洪积

扇以及山体表部、坡脚处。岩性主要为：坡洪积含砾粉质粘土、粉质粘土夹砾石、砂砾石、含泥砂砾石等；冲洪积砂砾石、砂，局部为粉质粘土、粉细砂、有机质粘土等；冲积粉质粘土、粘土夹砾石；冲积、海积粉细砂夹亚砂土、粉质粘土或粘土；坡残积、坡积粉质粘土、碎石土。侵入岩：燕山晚期第四次侵入花岗斑岩（γπ53（4）），分布于近上林湖水库库尾一带。

5.2.7.3 地质构造与地震

本区构造单元属华南褶皱系（Ⅰ2）浙东南褶皱带（Ⅱ3）丽水—宁波隆起（Ⅲ7）东北部的新昌—定海断隆（Ⅳ9）。本区位于四明山系，地势西高东低，从中低山区到丘陵，分布有翠屏山、凤凰山、栲栳山等，山脉多为NE-SW走向，群山间有众多山间盆地。该区域内晋宁运动后西部边缘局部回返隆起，后经加里东运动全面回返，燕山晚期区域内断陷盆地在隆起背景上发育，控制盆地的形成与演化，喜马拉雅期的振荡运动在本区东北端比较明显。本区无基底岩系出露，中生代陆相地层均为火山—沉积岩系，其中上侏罗系广布，白垩系分布在断陷盆地内，燕山期侵入岩发育，区内出露范围较大。大地构造单元划分详见下图。

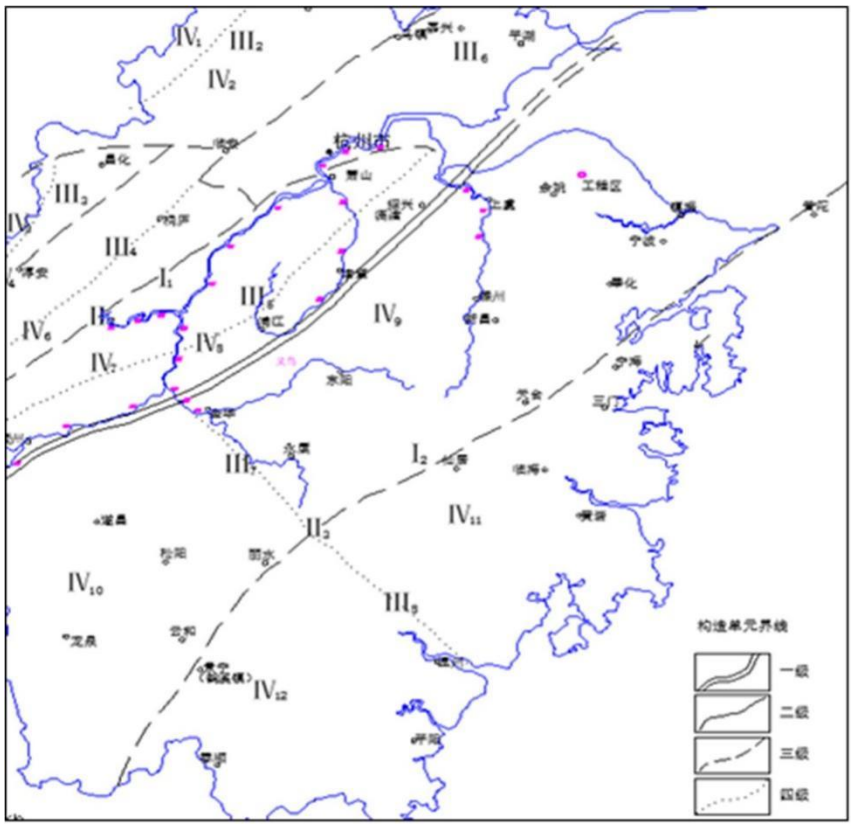


图 5-8 大地构造单元划分图

区域内基底褶皱呈紧密线形，轴线以北东向为主，断裂构造极其发育，主要发育四

组不同方向断裂，其中NE向、NNE向断裂最为发育，成带出现；其次EW向断裂沿走向时断时续，张性特征比较明显；普遍发育的NW向断裂一般规模较小。工程区外围几条大断裂分述如下：

1、丽水—余姚深断裂（F4）：该断裂南延自福建，北经嵊州过余姚，潜入杭州湾水域，总体走向为北东30°，浙江省内出露长约350km。该断裂地表为一系列北东、北北东向大致平行或斜列的仰冲断裂组成宽15~40km的断裂带。这些断裂形迹清晰，均具30m~4km宽度的挤压破碎带。沿断裂带有燕山晚期酸性岩体的侵入。该断裂于挽近时期尚在继续活动。该断裂距坝址的直线距离约10km。

2、昌化—普陀大断裂（F8）：该大断裂横跨浙江北部，呈东西-北北西向展布，由许多平行断裂组合成宽约14km的断裂带，这些断裂断面以北倾为主，倾角70-80°，形成于燕山早期，在燕山期活动相当强烈。

3、温州—镇海大断裂（F13）：该断裂总体走向为N25°E，全长约320km。自黄岩长潭水库往北经临海、宁海、镇海而潜没于灰鳖洋水域之下，这一段地表断裂十分醒目。其中长潭水库—宁海一带，由一系列北北东向及北东向断裂组成宽5～10km的断裂带，断面多向北西倾向，倾角陡立；北侧断裂带宽仅1~3km，切割了裘村、西店等燕山期酸性岩体。形成于燕山中晚期，历史上温州、临海、镇海曾多次发生地震，南溪附近的温泉及深畈一带的陡崖深谷，表明断裂于挽近时期尚在活动。

4、长兴—奉化大断裂（F17）：该大断裂北起长兴煤山，往南东经临平、上虞、奉化而潜入象山港，走向N40~50°W，全长约275km。地表因大部分被第四系掩盖，断裂形迹不明显。该大断裂西南侧有早古生代地层出露，东北侧早古生代地层被掩埋在第四系之下，故应属东北盘下降的正断层，发育时期较新。

工程区主要受F4、F8影响，位于一个相对稳定的地块。受区域深大断裂的影响，在工程区内发育几组次一级断裂，以北东向断裂、纬向断裂为主，以下是次一级的断裂：

梁弄—梅家埭断裂（F2）：总体走向为N45°E，延伸达23公里，东北段近直立，西南段倾向320°，倾角70°-80°，向东北至俞家岙-游源一带，挤压破碎带宽度减少至5-6m，部分糜棱岩化，并发育片理及劈理，普遍见有水平擦痕，断裂两侧岩体具轻压碎现象。

横泾河—白洋断裂（F52）：总体产状为N85°E，NW∠48°，局部N85°W，NE∠80°，延伸长度大于12km，破碎带宽度不详，断裂谷中尚有东西向排列的残丘，断裂附近基岩

强烈破碎蚀变，片理及压性劈理密集发育，平行主断面的次级断裂常见。

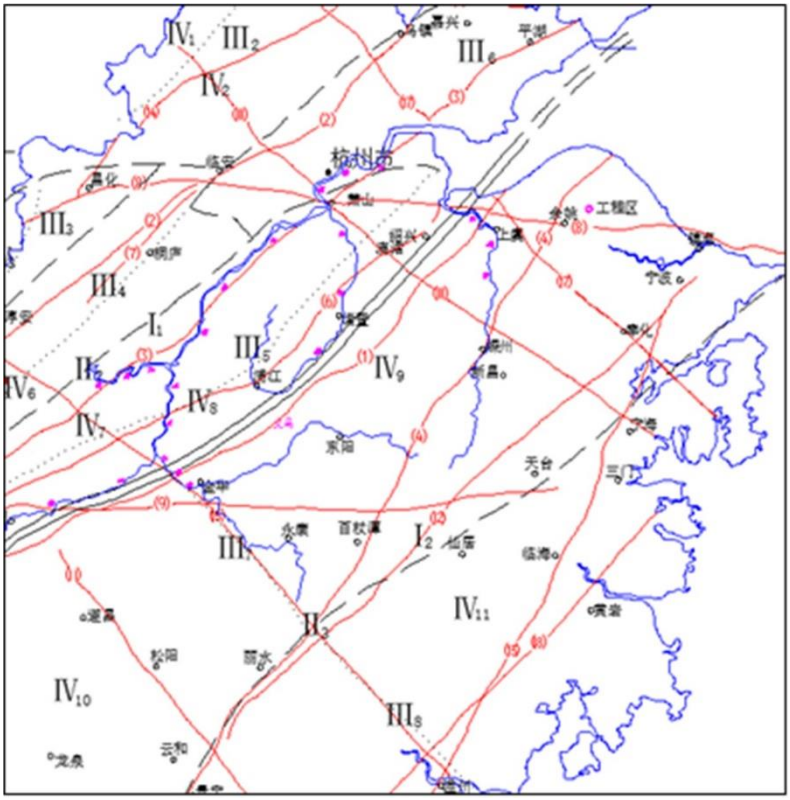


图 5-9 区域构造纲要图

5.2.7.4 区域构造稳定性及地震

工程区所处流域地震活动主要受构造控制，据史料记载，1523年镇海口曾发生过5.5级破坏性地震。现代也只有两次较明显的地震活动，均发生在皎口水库附近地区。一次最大有感地震发生在1993年3月到1994年4月间，震级为3.9级；另一次发生在2009年9月到10月间，最大震级为2.9级。而且这些地震震中距库坝区均较远。库坝区地震主要受外围地震波及影响，且历史地震具有震级小、强度弱、频率低的特征。综上所述，工程区无区域性大断裂通过，未发现有活动性断裂分布，地震活动微弱。该区域构造稳定性分级为稳定性好。

1、场地类别的确定

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区设防水准为50年超越概率10%的地震动参数，地震动峰值加速度为0.05g（相应地震基本烈度值为VI度），邵岙水库、平石水库两坝肩及溢洪道导流洞，分洪隧洞按I1类场地类别考虑，地震动峰值加速度经调整后为0.04g，地震动反应谱特征周期为0.25s；邵岙水库、平石水库库区、坝址区河床部位以及乾炳村溪流按II类场地类别考虑（局部靠近山体按I1类场地类别考虑），

地震动峰值加速度经调整后为0.05g，地震动反应谱特征周期为0.35s。本区区域构造基本稳定。

2、砂土液化判别

本工程场地在勘探深度20m以浅范围内不存在粉土、砂土层，故本场地无需考虑砂土液化问题。

5.2.8 水文地质条件

工程区地处浙东沿海，属亚热带季风气候区，四季分明，降水充沛，雨热同季，光热充足，温暖湿润，无霜期长，夏无酷暑，冬无严霜。但台风暴雨等灾害性天气时有发生。全县年平均气温16.2～17.0℃，从东南向西北递减；全年稳定通过≥10ºC的积温在5025～5327℃之间；年日照时数为1670～2048h，其中7月最多，为218～236h，2月最少，为100～110h。全年无霜期248天；多年平均降水量1462.8mm，最大年降水量2194.3mm（1977年西周站），最小年降雨量733.8mm（1967年鹤浦站）。年际变化较大，达3倍，年内降雨分配也极不均匀，4～10月汛期降水量占全年降雨量的71%～75%，5～6月的梅雨期和8～9月的台风期为降水高峰期，6～9月降水量占全年40.8%～50%。最大月降水量多出现在6月和9月，占全年降水量的27.8%。在此期间，由于太平洋上热带风暴和台风活动频繁，受其侵袭和过境影响，常出现历时短、强度大的暴雨，往往造成洪涝灾害。

大气降水是区内地下水的主要补给源。区内地形坡度大，沟谷发育，大气降水很快就以面流、线流方式流失。

工程区上游为基岩山区，沟谷以侵蚀下切作用为主，堆积作用不明显，第四系覆盖层浅薄，构造裂隙和风化裂隙普遍发育，地下水含水层类型主要为基岩裂隙水。其分布和渗透性受地形、构造、风化、水文等因素控制。

工程区下游的坝址区为山前河谷口，沟谷以堆积作用为主，河床第四系覆盖层较厚，同时两岸坡的基岩构造裂隙和风化裂隙普遍发育，地下水主要受大气降水补给，向河流排泄。下游的地下水埋藏类型有孔隙性潜水和基岩裂隙水两种。

孔隙性潜水主要分布于第四系地层中。其中全新统（Q4）冲洪积的砂砾卵石层，结构松散，补给条件好，富水性好，为中等透水层。区内基岩裂隙水较发育，分布在侏罗系火山碎屑岩的裂隙和断裂中。地表因裂隙发育，地下水赋存于风化裂隙中。

本次勘察在邵岙水库、平石水库和分洪隧洞处共取4组潜水水样进行水化学简分析

试验。根据场地内所取水样水质分析成果，按《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）附录L进行判定：工程区地下水和地表水均属重碳酸硫酸钠钙型水，呈中性，水质较好。工程区地表水、地下水对混凝土具有中等腐蚀性；地表水、地下水在干湿交替情况下对混凝土结构中的钢筋不具腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。详见下表。

表5-16 环境水腐蚀性评价表

评价对象	腐蚀性类型	腐蚀介质	邵岙水库	平石水库	ZK242	河水	评价标准	评价结论
混凝土	一般酸性型	PH 值	6.6	6.6	7	7	＞6.5	无腐蚀性
	碳酸型	侵蚀性 CO_2 含量（mg/L）	1.1	2.64	2.2	1.76	＜15	无腐蚀性
	重碳酸型	HCO_3^-（mmol/L）	0.45	0.48	0.45	0.42	≤0.70	中等腐蚀性
	镁离子型	Mg^{2+}（mg/L）	1.2	1.8	1.2	3	＜1000	无腐蚀性
	硫酸盐型	SO_4^{2-}（mg/L）	8	8	10	10	＜250	无腐蚀性
混凝土结构中的钢筋	/	Cl^-（mg/L）	8	9.1	11.4	11.7	＜100	无腐蚀性
钢结构	/	PH 值、（Cl^-+SO_4^{2-}）含量（mg/L）	14	15.1	18.9	19.2	PH 值 3~11、＜500	弱腐蚀性

5.2.9 生态资源环境

5.2.9.1 陆地生态

慈溪植被按林业区划分为山丘植被、平原植被、沿海植被3类。

慈溪市山丘较低，植被构成亦较简单，可分阔叶林、针阔混交林、针叶林及人工植被等。山地种植茶叶、毛竹、杨梅等。平原植被大多是人工栽培的农作物，主要有棉花、水稻、油菜及果树、蔬菜等。沿慈溪市近岸海域因滩涂淤涨，形成了较好的湿地区，主要位于庵东和杭州湾新区段的十塘横江大堤外，有丰富的滩涂湿地资源，主要为盐生植被。项目所在区域陆地植被以滩地植被为主。

5.2.9.2 自然灾害

慈溪自然灾害以水、旱、风、潮为主，另有病虫害和气温异常等。

1）旱灾：慈溪河渠虽多，但均浅短窄小，全境水容蓄能力小，多雨季节大量雨水排泄入海，一遇旱即酿成灾害，为全市主灾型之一。

2）水害：主要表现为洪涝、连阴雨和潮害。形成原因是降水不均、台风过境和河道蓄排能力低。

3）风灾：慈溪风灾以台风及龙卷风为主，多发生在6-9月间，偶有冬季西北大风为灾。

4）气候异常：异常高温或低温灾害。

5.3 区域水资源与开发利用现状

5.3.1 区域水资源概况

5.3.1.1 水资源量及时空分布特点

根据《慈溪市水资源节约保护和开发利用总体规划》（2021年），慈溪市多年平均水资源总量为9.06亿m^3，其中地表水资源量为8.14亿m^3（其中滩涂区域产生水资源量为0.58亿m^3），地下水资源量为2.71亿m^3，地表水资源与地下水资源间的重复量为1.79亿m^3，潜水蒸发量（平原区地表水与河川径流不重复量）为1.02亿m^3，产水系数0.49，产流模数66.5万m^3/km^2，慈溪市水资源总量特征值见下表。

表5-17 慈溪市水资源总量特征值

年均值（亿 m^3）	不同频率水资源总量（亿 m^3）				
	20%	50%	75%	90%	95%
9.06	11.76	8.63	6.77	5.02	4.55

慈溪市因受自身地形地势特点以及季风气候等因素影响，降水和径流空间上呈现由东南向西北递减的分布特点；同时本区域降水和径流年际变化较大，年内分配亦不均。据庵东站实测统计，2015年区域降水量最多，达1859.7mm；1967年最少，只有682.2mm，丰枯年份降雨量最大相差2.7倍；降水量年内分配亦极不均匀，汛期（4~9月）降水量约占全年降水量的60~70%。

1、水库蓄水

慈溪现有湖库20座，即凤浦湖、灵湖、窖湖、长溪水库、外杜湖、里杜湖、白洋湖、上林湖、梅湖、邵岙湖等16座山区水库（见表5-18）以及4座海涂水库（见表5-19），另有山塘69处，现有总库容1.741亿立方米。

表5-18 慈溪市山区水库基本情况一览表

水库类型	水库名称	所属河区	集水面积（km^2）	水库面积（km^2）	总库容（万 m^3）	正常库容（万 m^3）
中型水库 3 座（1000 万立方米以上）	里杜湖	东河	20	1.86	2136	1668
	梅湖	中河	23.5	1.35	1603	1284
	上林湖	中河	12.93	2.07	1581	1240
小（一）型水库 7 座（100-1000 万立方米）	邵岙水库	中河	10.7	0.375	493	379
	长溪水库	东河	5	0.182	167	113
	外杜湖	东河	11.74	3.8	829.5	600
	白洋湖	东河	1.9	0.9	138	104
	凤浦湖	东河	5.9	1.1	418	393
	窑湖	东河	6.4	1.75	593	519
	灵湖	东河	5.53	1.3	476	438
小（二）型水库 6 座（10-100 万立方米）	徐夹岙水库	东河	1.7	0.08	25.02	17.6
	后茅山水库	东河	1.08	0.047	23.9	18.2

	平石水库	中河	0.43	0.037	19.3	18
	牛头岙水库	中河	0.55	0.051	21	18
	童家岙水库	中河	1	0.025	11.7	9.6
	游源岙水库	中河	2	0.044	14.4	9.5
小水塘水库 69 处			25.25	/	81.03	/
合计			135.61	14.971	8630.85	6828.9

表5-19 慈溪市海涂水库基本情况一览表

水库类型	水库名称	所属河区	集水面积（km^2）	水库面积（km^2）	总库容（万m^3）	正常库容（万 m^3）
中型水库 3 座（1000 万立方米以上）	郑徐水库	东河	6.67	6.67	4270	3500
	四灶浦水库	中河	7	7	3618	3479
小（一）型水库 7 座（100-1000 万立方米）	陈家路江	西北河	1.64	1.64	492	492
	建塘江	西北河	1.34	1.34	400	400
合计			16.65	16.65	8780	7871

2、引水工程

慈溪市2020年总需水量为4.29亿m^3；其中生活和工业日平均需水规模分别为40.8万m^3/d和64.4万m^3/d。现状主要配置工程为境内各类水库及向余姚梁辉水库引水，规划建设以下引调水工程及蓄水工程：

1）余姚梁辉水库引水（包括杭州湾）：每年从余姚梁辉等水库引优质水2000万m^3。

2）上虞汤浦水库引水：优质水引水量20万m^3/d（7000万$m^3/$年）。

3）引曹北线工程：2008年与曹娥江大闸同步建成引水，年引水量2.4亿m^3。

4）适时建设郑徐等海涂调节水库，为曹娥江引水工程提供足够调蓄库容。

各水平年生活及工业水源配置情况见下表。

表5-20 慈溪市生活及工业水资源配置表

序号	水源名称	水源类型	供水规模（万吨/d）	
			2010 年	2020 年
1	梁辉等水库引水	水库水	5.5	8.5
2	境内所有沿山水库	水库水	14	14
3	汤浦水库	水库水	20	20
4	曹娥江引水-慈溪	河道水	4.5	23.5
合计			44	66

5.3.1.2 供水现状

至2023年底，区域内已建水库18座，其中集中式饮用水水源地主要为里杜湖、梅湖、上林湖、邵岙、外杜湖、凤湖、窖湖、灵湖和长溪等9座水库，9座集中式饮用水水源地水库集水面积总计为104.8km^2，总库容8764万m^3，兴利库容6639万m^3，95%保证率可年供水5433万m^3，为区内优质水的供给奠定了良好的基础。同时，全市共有河道1874条，其中骨干一类河道21条、一般一类河道15条、二类河道434条、三类及以下河道1404条，正常水位

下，河道水面面积50.32km^2。

慈溪市现有规模型城镇水厂9个，总制水能力65万t/d。目前，慈溪城镇供水管道已基本具备了联网供水条件，且实施了城乡二次改水，供水联网及安全保障程度相对较高。各水厂供水状况详见下表。

表5-21 慈溪市现状城乡水厂供水状况表

水厂名称	设计供水能力（万 t/d）	取水水源	供水区域
城西水厂	6.0	梁辉水库	中心城区
城北水厂	20.0	汤浦水库	
新城水厂	5.0	上林湖水库	
城南水厂	15.0	梅湖水库	
横河水厂（已停运）	2.5	梅湖水库	横河镇
师桥水厂	8.0	杜湖水库	师桥镇、观海卫镇等
匡堰水厂（已停运）	2.0	邵岙水库	匡堰镇
鸣鹤水厂（计划停运）	1.0	里、外杜湖水库	观海卫镇
龙山水厂（三北、范市、龙山）	5.5	凤浦湖、窖湖、灵湖	龙山镇
总计	65.0		

为进一步理顺我市城乡供水体制机制，加强全市供水安全保障，2020年6月我市出台了《慈溪市推进城乡供水一体化体制改革实施方案》（慈政办发〔2020〕50号），主要任务为调整供水管理体制，将师桥与龙山水厂、坎墩与宗汉街道给水站统一纳入城投集团自来水公司，关停横河、匡堰和鸣鹤水厂，各镇均设立给水管理站，实行城乡一体化供水的分级管理体制。2021年完成坎墩宗汉街道两给水站整合，实现城区五街道“同网同价同质同服务”，2022年市政府又针对性出台了《慈溪市东南部城乡供水一体化改革方案》（慈政办发〔2022〕42号，到2022年9月龙山水厂和师桥水厂纳入自来水公司;同年10月完成营业收费系统并网；2024年3月匡堰水厂关停；2025年4月横河水厂关停；鸣鹤水厂虽然联网工程已完成，但需完成新增一座增压泵站的建设后才能关停，目前观海卫尚未解决增压泵站用地。我市19个镇街道（包括庵东、崇寿），当前除鸣鹤片外均由我们城投自来水公司的6座水厂供水，水厂总规模59.5万方/日。

5.3.2 邵岙水库、平石水库现状基本情况

5.3.2.1 邵岙水库建设运行现状

邵岙水库工程于1970年4月开工，1974年基本完工并开始蓄水，1978年全面竣工。原设计以灌溉为主并兼顾防洪，现以供水为主并兼顾防洪。水库于1979年10月因行政区划变动从余姚市划入慈溪市，并于1981年取水设立慈溪第一水厂（白沙水厂）以解决浒山城区供水困难问题。1980年对邵岙水库实施除险加固工程，按500年一遇校核洪水标准

对水库大坝进行加固，共计钻孔31个，进尺604.49m，灌注水泥40t，黄泥20m^3；为提高邵岙水库供水保证率，分别于1992年修建游源引水工程和1998年修建白龙岗引水工程；2000年实施背水坡除险加固工程；2009年实施溢洪道及下游治理工程。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），邵岙水库防洪标准按50年一遇设计，500年一遇校核。根据2015年防洪安全复核结论，水库校核洪水位47.55m，总库容488.35万m^3；设计洪水位46.80m；正常蓄水位44.50m，正常库容379.00万m^3；死水位22.87m，死库容7.00万m^3。根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），邵岙水库枢纽工程等别为IV等，规模为小（1）型，大坝等主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级。

邵岙水库现状主体工程由大坝、溢洪道、输水隧洞和电站（电站于2007年报废）四部分组成。溢洪道位于大坝右坝肩与山体连接处，型式为河岸侧槽式，全长20.00m。溢流堰堰顶高程44.50m，设计泄洪能力为240m^3/s。溢洪道处修建有单跨溢洪桥一座，桥长13.00m，宽4.00m。输水隧洞位于大坝右坝肩山体中，横断面为城门洞形，洞长86.00m，洞径2.00m×2.20m，进口底高程为22.87m，出口底高程为17.50m。隧洞进口处设两扇0.80m×1.00m平板铸铁闸门，由2台人力电力两用15t螺杆机斜拉启闭，平常处于开启状态。隧洞出口处设蝶阀，蝶阀后连接有1根φ800出水管，后分出两根，其中一根用于向水厂供水，平常处于开启状态，另一根用于汛期预泄，平常处于关闭状态。

5.3.2.2 平石水库建设运行现状

平石水库于1957年动工兴建，1958年竣工，水库位于匡堰镇乾炳村上游，水库集水面积0.54km^2，主流长度为0.952km，主流平均坡降0.0919。平石水库是一座以防洪及灌溉为主的小（2）型水库。平石水库大坝防洪标准为按30年一遇设计，按300年一遇校核。水库校核洪水位38.89m，相对应总库容20.70万m^3。工程等别为V等，大坝、洪道、输水涵管等主要建筑物级别为5级，次要建筑物级别为5级。水库枢纽工程由大坝、溢洪道、输水建筑物等组成。水库大坝修筑于黏性土混砾砂上，为均质土坝，坝顶上下游侧均设有C20钢筋砼防护墙（为开口式，不作为挡水结构，仅作为安全防护措施），坝顶长度65.0m，宽3.4m，最低处高程39.65m，防护墙最低处顶高程40.55m。上游坝坡采用预制砼块护坡，为二级坡，一级坡平均坡比1：1.47接平均1.5m宽马道，二级坡坡比1：2.0接C20钢筋砼大方脚，下游坝坡采用砼预制块护坡，平均坡比1：2.15接干砌石大放脚，坝

顶面层为彩色道路砖。

正槽式溢洪道位于大坝左侧，堰顶高程37.42m，宽4.68m，两侧为C20砼挡墙，底部为C20砼溢洪道底板。

5.3.3 项目相关其他引水工程调度方案介绍

5.3.3.1 游源引水工程

1、项目概况

游源引水工程修建于1992年。游源引水工程将相邻游源岙溪流水源引至邵岙水库库区，由大坝和坝前隧洞组成。游源水库于1992年开工建设，并于1994年10月竣工，水库按20年一遇设计，100年一遇校核，水库集雨面积1.983km^2，主流长度为2.471km，主流平均坡降0.045。水库正常蓄水位50.26m，校核洪水位51.82m，总库容14.51万m^3，水库大坝为浆砌混凝土心墙堆石坝，坝高18.50m，坝顶轴线长80.00m，正槽式溢洪道位于大坝左端，堰顶高程50.26m，宽7.5m，两侧为浆砌块石挡墙，底板为砼衬砌，现状条件下，游源水库建有向邵岙水库分洪隧洞，坝前隧洞全长800m，高2.50m，宽3.00m，进口底高程48.0m，出口底高程47.0m，比降为i=1/800，横断面为城门洞形，最大引入流量为14.80m^3/s。

2、游源引水工程调度方案

游源引水工程上游为游源水库，游源水库死水位为48m，引水隧洞进口底高程48m，隧洞出口底高程47m，现状条件下，游源引水工程进口设置有控制闸门（年老失修），一般情况下，控制闸门为开启状态，即游源水库的水位一旦超过死水位会往下游的邵岙水库分洪；本工程在隧洞出口增设一个节制闸，该节制闸主要在台风期间关闭（若邵岙水库水位高于游源水库），非台风期间，隧洞出口闸门均为开启的状态，确保游源水库的水资源均可以进入邵岙水库。

5.3.3.2 白龙岗引水工程

1、项目概况

白龙岗引水工程于1998年修建。白龙岗引水工程将白龙岗溪流水源引至邵岙水库库区，由大坝和引水明渠组成。大坝为浆砌块石坝，坝高4.00m，坝长18.00m。引水明渠为浆砌矩形渠道，全长300.00m，高1.20m，净宽2.00m，比降i=2.5%，最大引入流量为8.90m^3/s，年引水量约为20~30万m^3。

2、白龙岗引水工程调度方案

白龙岗引水工程无控制性闸门的措施，在引水渠道有水时，自然往邵岙水库引水，无需控制。

5.3.3.3 大竹园山塘引水工程

1、项目背景

2024年8月，以建设现代化滨海大都市中央公园为背景编制了《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》，该规划范围涵盖慈溪中心城区约357km2范围，从整体洪水防御角度提出了“上拦、中疏、下排”的治理方案，明确提出实施邵岙水库扩容工程。

2024年9月，慈溪市发改以“慈发改审批〔2024〕102号”文对“甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程”项目建议书进行批复。2024年底，完成该工程可行性研究及初步设计阶段的勘察设计招标。目前，该工程可行性研究报告、初步设计均已完成批复。

该工程以实现邵岙水库20年一遇洪水全拦不下泄为目标，兼顾提升慈溪市优质水资源供给保障能力，对邵岙水库进行扩容，规划水库总库容从491万m^3扩容至973万m^3。邵岙水库扩容工程实施后，水库防洪库容增加，20年一遇洪水情况下，通过自身库容即可拦蓄全部洪水，无需通过上林湖水库进行洪水分流。因此，邵岙水库分洪联调工程原设计防洪和供水任务可通过实施邵岙水库扩容工程实现，原工程设计任务需进行调整。利用现有施工支洞将东岙小流域内洪水引导至邵岙水库，可基本解决东岙小流域防洪和增加水资源供给的问题。

2、大竹园山塘引水工程设计方案

根据《慈溪市水资源开发利用一期工程（邵岙水库分洪联调工程）初步设计调整报告》，支线联通工程位于慈溪市匡堰镇钓竿山西侧，起自大竹园山塘，终至邵岙-上林湖水库联调工程分洪隧洞主线，支线长约180m，大竹园山塘为高坝山塘，集雨范围0.81km^2，主要功能为行洪排涝和保障下游灌溉供水。流域主流总度1.38km，比降为0.19。

本次项目评价内容不含《慈溪市水资源开发利用一期工程（邵岙水库分洪联调工程）初步设计调整报告》，但一并考虑了大竹园山塘引水工程的环境影响分析。

因邵岙水库扩容工程开展，调整后塔式进水口塔顶高程调整为53.10m，取水口底部顶高程仍为38.00m。进水塔轴线长度8m（弧形流道以上长度为6.5m），宽4.4m，高12m。

检修平台高程加高至53.10m，工作平台高程加高至58.60m。检修平台直接与场内道路连接，工作平台上布设启闭机，检修平台由楼梯间连接启闭平台。进口设置2m长的导向墙，导向墙内设置I14工字钢拱架支护，并采用管棚支护的方式进洞。导向墙上部开挖边坡进行喷砼支护并设置钢筋网，边坡采用SD27N中空注浆锚杆支护，间距2m，并设置排水孔。

塔式进水口桩号范围为Z0-041.00至Z0+002.50，总长43.5m，包括上游进水渠段（长21.5m）、塔体段（长8m），放坡开挖段（长14.00m）。进水渠为八字型，进口宽度7.8m、末端宽度4.51m，岸墙为M10浆砌块石衡重式挡墙，渠底为M10浆砌块石。塔体段塔身为钢筋砼结构，塔顶高程为53.10m，取水口底部顶高程为38.00m。进水塔轴线长度8m（弧形流道以上长度为6.5m），宽4.4m，高12m。塔顶部分别设检修平台和工作平台，检修平台高程53.10m，工作平台高程58.60m，检修平台直接与场内道路连接，工作平台上布设启闭机，检修平台由楼梯间连接启闭平台。进口底板以上开挖采用放坡开挖，开挖边坡采用锚喷支护。孔口尺寸为1.6m*1.8m（宽*高），进口采用抛物线型三面收缩方式，自上而下设置拦污栅、事故检修门、工作门。

分洪隧洞进口桩号为Z0-011.50，进口设置2m长的导向墙，导向墙内设置I14工字钢拱架支护，并采用管棚支护的方式进洞。导向墙上部开挖边坡进行喷砼支护并设置钢筋网，边坡采用SD27N中空注浆锚杆支护，间距2m，并设置排水孔。

3、大竹园山塘引水工程调度方案

引水工程在大竹园山塘内设置有溢流堰，当山塘水位超过溢流堰，水会自动往邵岙水库分洪。

5.3.3.4 姚江引水应急工程

梅湖水库和姚江引水应急工程可作为项目施工期邵岙水库的替代水源保障，具体情况介绍如下。

1、姚江引水应急工程基本情况

慈溪市姚江引水应急工程从慈溪市蜀山渡口水泵提水，利用引水管道和隧洞引入至慈溪市梅湖水库，引水水量15万m^3/d。

图 5-10 姚江蜀山渡应急泵站位置（引水口）

2006年在原引水应急工程建设基础上，又规划兴建了姚江引水的配套工程，通过新的引水隧洞把姚江引水绕过梅湖水库、进入横河龙南河网，作为城南水厂水源。

图 5-11 城南水厂取水口位置示意图

2、现状引水方式

考虑到姚江水质及梅湖水库的水质安全，拟从蜀山渡应急泵站提水，利用引水管道和隧洞先将姚江水（引曹南线）排入横河龙南河网，再通过城南水厂临时泵站从横河龙南河网再取水。

图 5-12 姚江蜀山渡应急泵站提水至横河龙南河网示意图

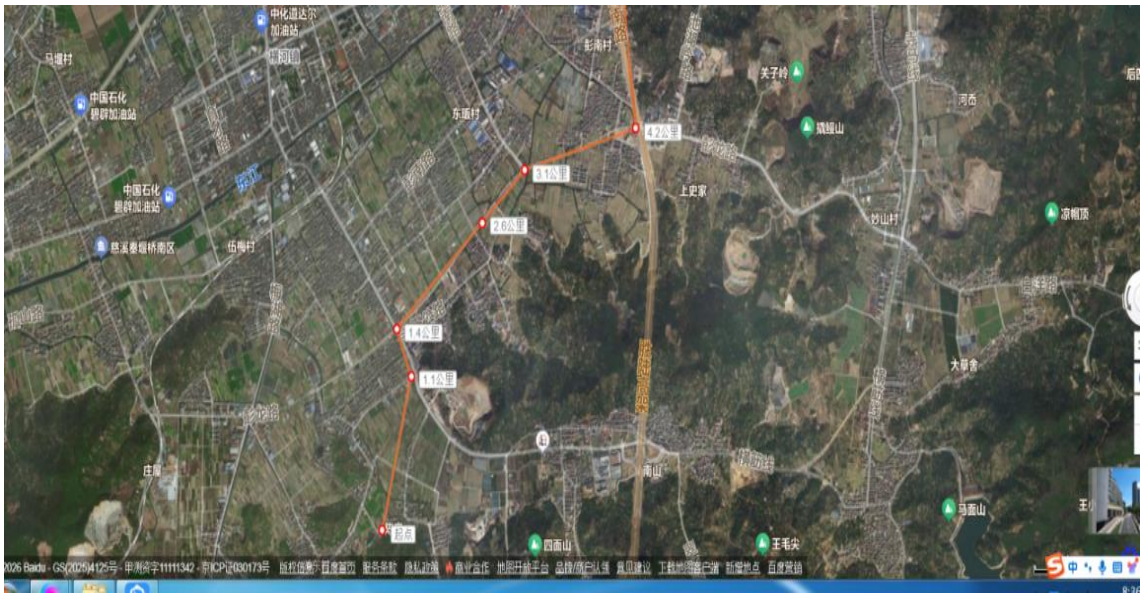


图 5-13 横河龙南河网再提水至城南水厂示意图

5.3.4 工程区域取水、用水情况调查

1、取水口情况

本项目邵岙水库现状设置有1个水厂取水口，位于邵岙水库饮用水水源一级保护区范围内，本项目邵岙水库作为慈溪市饮用水水源地，项目施工期不提供供水功能，通过其他水库联网联调保障供水。

2、农村生活用水取水

根据调查，项目下游村镇生活用水均通过城镇自来水供应（城南水厂），不直接从河道水库取水。

3、灌溉取水

下游沿线主要为旱地，农业灌溉量需求相对较少。水库下游农田灌溉以提河网水为主，少量不足部分由水库下泄生态流量补给，水库泄水不直接进入农业灌溉用水渠道。

上黄婆岭池塘现状为养鱼塘，不作为灌溉取水地。

4、生态用水

水库泄流同时满足下游河道内生态环境需水的供水要求，从而有效改善下游河道水生态环境。现状未落实生态流量保障措施，本次项目改建过程落实相关保障措施。

5.3.5 工程所在流域现状存在的主要问题

1、区域防洪能力不足

匡堰镇作为翠屏山“现代化滨海大都市中央公园”建设的重要组成区域，根据《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》，东横河两侧的横河镇和匡堰镇是慈溪市洪涝灾害问题最为突出的区域，也是防汛最为薄弱的环节。

2、供水能力及水生态环境急需改善

邵岙水库既是慈溪市生活和生产用水的主要供水水源之一，又是下游河道生态环境用水的重要水源，其供水能力不仅对慈溪市生活及生产用水的供给安全有直接影响，还是保障下游河道生态环境用水安全的核心要素，是支撑慈溪市产业发展以及生态文明建设的重要基础。通过近年来邵岙水库的供水现状及现状供水能力分析可见，因邵岙水库自身径流调节能力相对有限，兴利库容相对较小，供水能力相对有限。

5.4 大气环境质量现状调查与评价

根据《慈溪市生态环境质量报告书（2024年）》，慈溪市大气环境基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）环境质量现状情况见下表。

表5-22 2024年慈溪市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
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	27	35	90.00	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	73	75	121.67	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	47	70	78.33	达标
	第95百分位数日平均质量浓度	99	150	82.50	达标
NO_2	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标
	第98百分位数日平均质量浓度	56	80	70.00	达标
SO_2	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
	第98百分位数日平均质量浓度	9	150	6.00	达标
CO	年平均质量浓度	-	-	-	-
	第95百分位数日平均质量浓度	900	4000	22.50	达标

O_3	最大 8 小时年均质量浓度	-	-	-	-
	第 90 百分位数 8h 日平均质量浓度	156	160	97.50	达标

由此可知，2024年度慈溪市大气环境各评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值及修改单要求。

2026年3月1日起，应按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）评价，则根据上述监测结果，慈溪市大气环境质量现状评价指标$PM_{2.5}$年平均、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，但$PM_{2.5}$24小时平均第95百分位数暂未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

为顺利与《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求相衔接，慈溪市将从优化调整产业结构和布局、推进能源结构调整、深化工业废气治理、加强面源污染治理等方面着手，扎实开展治气攻坚行动，切实提升环境空气质量，力争早日实现全指标稳定达标。

5.5 地表水环境质量现状调查与评价

5.5.1 区域环境质量公报情况

根据《慈溪市生态环境质量报告书（2024年）》，2024年，慈溪市河网水质总体稳中趋好，Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例（以下称水质优良率）为65.2%，与上年相比提高8.7个百分点，水体功能达标断面比例（以下称功能达标率）为69.6%，与上年相比提高8.7个百分点，无劣Ⅴ类水质断面，总体水质状况为轻度污染。其中Ⅰ类占0%，Ⅱ类占4.3%，Ⅲ类占60.9%，Ⅳ类占30.4%，Ⅴ类占4.3%，劣Ⅴ类占0%，详见表5-23、图5-10。

市控及以上河流监测断面共7个，分别为浒山东、郑家浦、竺山江、四灶浦、石堰、三塘江、周巷镇，总体水质状况为优，其中水质优良率和功能达标率均为100%，均与上年持平，水质类别均为Ⅲ类，详见表5-23。

表5-23 2023-2024 年慈溪市地表水河流监测断面水质类别统计表

年份	断面类别	分类统计	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类	Ⅳ类	Ⅴ类	劣Ⅴ类	水质优良	功能达标
2023	河流所有	断面数/个	0	0	13	9	1	0	13	14
	监测断面	百分比%	0	0	56.5	39.1	4.3	0	56.5	60.9
	市控以上	断面数/个	0	0	7	0	0	0	7	7
	监测断面	百分比%	0	0	100	0	0	0	100	100
2024	河流所有	断面数/个	0	1	14	7	1	0	15	16
	监测断面	百分比%	0	4.3	60.9	30.4	4.3	0	65.2	69.6
	市控以上	断面数/个	0	0	7	0	0	0	7	7
	监测断面	百分比%	0	0	100	0	0	0	100	100

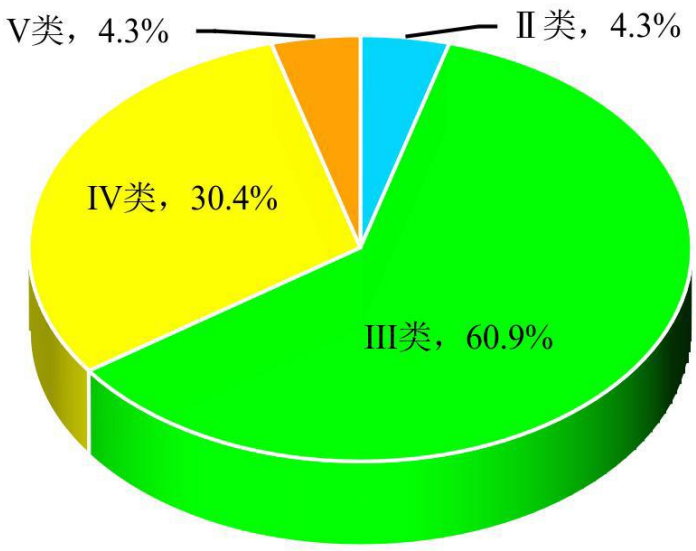


图 5-142024 年慈溪市地表水河流监测断面水质类别比例

与上年相比，2024年氨氮和总磷断面超标率有所上升，高锰酸盐指数、化学需氧量和生化需氧量断面超标率明显下降，年均浓度均达III类标准限值。

5.5.2 地表水常规监测断面情况

本次环评收集了邵岙水库及下游逍林水云浦常规监测断面例行监测数据，并进行评价分析。

（1）邵岙水库常规监测断面

根据表5-24~表5-27邵岙水库常规监测断面年均水质监测及评价结果可知，针对《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）要求评价的21项因子，2022年度水质总体为Ⅰ类；2023~2025年度水质总体为Ⅱ类，水质总体稳定。

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）中地表水综合营养状态指数法（TLI（Σ））的相关规定计算，邵岙水库富营养化因子检测及评价结果详见表5-28，根据评价结果可知综合营养状态指数30≤TLI（Σ）≤50，属于中营养状态。

（2）逍林水云浦常规监测断面

根据表5-29逍林水云浦常规监测断面年均水质监测及评价结果可知，针对《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）要求评价的21项因子，2022年度水质总体为Ⅳ类，超标因子为氨氮、总磷；2023年度、2024年度水质总体为III类，均达标，水质总体稳定趋好。

表5-24 2022年邵岙水库常规监测断面水质监测及评价结果

采样日期	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	总铜	总锌	氟化物	硒	总砷	总汞	总镉	六价铬	总铅	总氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	溶解性铁	总锰	透明度	叶绿素a	水位	水质类别
	（℃）		（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（个/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（cm）	（mg/L）	（m）	
2022.1.6	9.6	7.8	10.7	1.6	4	1.6	0.04	0.01	1.93	0.001	0.05L	0.050	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L	20L	8.63	3.56	1.71	0.03L	0.01	180	0.004	34.81	Ⅰ类
2022.4.1	14.6	7.5	10.7	1.3	7	1.1	0.05	0.01	2.45	0.001L	0.05L	0.065	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	210	9.15	3.46	2.19	0.03L	0.01L	180	0.008	40.13	Ⅰ类
2022.7.4	28.3	8.6	8.85	2.0	5	1.5	0.06	0.01	1.61	0.001L	0.05L	0.015	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	760	8.90	3.24	1.21	0.03L	0.01L	180	0.009	36.13	Ⅰ类
2022.10.8	22.9	6.8	6.39	1.6	5	0.8	0.08	0.01	2.43	0.001L	0.05L	0.070	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	920	7.96	3.13	2.01	0.03L	0.08	100	0.007	38.19	Ⅰ类
均值	18.9	7.7	9.16	1.6	5	1.3	0.06	0.01	2.11	0.001L	0.05L	0.050	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	630	8.66	3.35	1.78	0.03L	0.02	160	0.007	37.32	Ⅰ类

表5-25 2023年邵岙水库常规监测断面水质监测及评价结果

采样日期	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	总铜	总锌	氟化物	硒	总砷	总汞	总镉	六价铬	总铅	总氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	溶解性铁	总锰	透明度	叶绿素a	电导率	浊度	水位	水质类别
	（℃）		（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（个/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（cm）	（mg/L）	（ms/m）	NTU	（m）	
2023.1.5	8.6	7.3	11.03	0.9	4	0.8	0.15	0.01	2.48	0.001L	0.05L	0.084	0.0004L	0.0003	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	10	9.14	4.34	2.01	0.08	0.01L	150	0.007	6.92	1.8	36.81	Ⅰ类
2023.4.3	17.4	8.2	10.14	1.3	4	1.8	0.12	0.02	2.25	0.001L	0.05L	0.080	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	10L	9.53	3.89	1.92	0.03L	0.01L	160	0.004	8.31	2.4	34.80	Ⅱ类
2023.7.4	23.8	8.7	8.55	1.8	4	1.2	0.09	0.02	1.98	0.001L	0.05L	0.089	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01	1800	8.56	3.63	1.64	0.03L	0.01L	180	0.025	10.10	5.1	37.67	Ⅱ类
2023.10.7	23.5	6.8	7.32	1.3	4	0.8	0.03	0.02	2.46	0.001L	0.05L	0.070	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	2000	8.39	3.59	1.46	0.03L	0.01L	180	0.011	6.82	3.6	34.84	Ⅱ类
均值	18.3	7.8	9.26	1.3	4	1.2	0.10	0.018	2.29	0.001L	0.05L	0.081	0.0004L	0.0003L	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.004L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.01L	954	8.905	3.8625	1.7575	0.03	0.01L	168	0.012	8.04	3.2	36.03	Ⅱ类

表5-26 2024年邵岙水库常规监测断面水质监测及评价结果

采样日期	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	总铜	总锌	氟化物	硒	总砷	总汞	总镉	六价铬	总铅	总氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	溶解性铁	总锰	透明度	叶绿素a	电导率	浊度	水位	水质类别
	（℃）		（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（个/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（cm）	（mg/L）	（ms/m）	NTU	（m）	
2024.1.3	7.1	8.0	11.90	1.4	4	0.8	0.06	0.02	1.35	0.0005	0.02	0.044	0.0002	0.0004	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.002	10	8.97	4.64	1.22	0.02	0.02	150	0.016	28.2	9.5	34.80	Ⅱ类
2024.4.1	18.7	8.3	9.91	1.3	7	0.8	0.10	0.01	3.49	0.0005	0.02	0.028	0.0002	0.0002	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.007	20	8.40	4.01	2.57	0.02	0.005	180	0.004	10.61	3.9	38.51	Ⅰ类
2024.7.3	31.9	7.5	8.43	1.3	5	0.7	0.03	0.01	2.09	0.0005	0.02	0.063	0.0002	0.0002	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0004	0.005	0.02	0.002	540	8.79	3.58	1.89	0.02	0.005	180	0.004	6.60	3.5	42.07	Ⅱ类

2024.11.5	20.3	7.5	8.83	1.3	4	0.7	0.08	0.02	3.27	0.0005	0.02	0.103	0.0002	0.0002	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0010	0.005	0.02	0.002	310	9.40	4.55	2.63	0.03	0.01	150	0.008	6.31	9.8	42.54	Ⅱ类
均值	19.5	7.8	9.77	1.3	5	0.8	0.07	0.015	2.55	0.0005	0.02	0.060	0.0002	0.0003	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0005	0.005	0.02	0.003	220	8.89	4.20	2.08	0.02	0.010	165	0.008	12.93	6.7	39.48	Ⅱ类

表5-27 2025 年邵岙水库常规监测断面水质监测及评价结果

采样日期	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	总氮	总铜	总锌	氟化物	硒	总砷	总汞	总镉	六价铬	总铅	总氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	硫酸盐	氯化物	硝酸盐	溶解性铁	总锰	透明度	叶绿素a	电导率	浊度	水质类别
	（℃）	-	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（个/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（mg/L）	（cm）	（mg/L）	（ms/m）	NTU	
2025.1.6	10.2	6.5	10.95	1.2	2	0.7	0.06	0.02	2.51	0.004	0.02	0.053	0.0002	0.0002	0.00002	0.0004	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.002	5	8.63	3.91	2.23	0.02	0.005	200	0.006	11.9	3.2	Ⅱ类
2025.5.7	22.0	7.5	9.79	1.4	2	0.8	0.05	0.02	2.05	0.002	0.02	0.081	0.0002	0.0002	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.002	31	9.11	4.19	1.83	0.02	0.005	180	0.007	6.68	5.2	Ⅱ类
2025.7.8	29.0	8.5	7.98	1.5	4	0.9	0.07	0.01	1.66	0.0005	0.02	0.082	0.0002	0.0002	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.002	450	9.03	3.96	1.56	0.04	0.005	180	0.014	3.01	4.6	Ⅱ类
2025.11.5	19.2	6.8	7.16	2.0	2	1.1	0.28	0.01	0.90	0.002	0.02	0.068	0.0002	0.0005	0.00002	0.00005	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.012	1100	7.68	3.96	0.60	0.02	0.005	200	0.006	11.9	3.2	Ⅱ类
均值	20.1	7.3	8.97	1.5	3	0.9	0.12	0.015	1.78	0.002	0.02	0.071	0.0002	0.0003	0.00002	0.00014	0.002	0.001	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.005	397	8.6	4.0	1.56	0.03	0.005	190	0.008	8.4	4.1	Ⅱ类

表5-28 2022 年~2025 年度邵岙水库富营养化因子检测及评价结果

监测年份	叶绿素 a（mg/m3）	总磷（mg/L）	总氮（mg/L）	透明度（m）	高锰酸盐指数（mg/L）	W_j（叶绿素a）	W_j（总磷）	Wj（总氮）	Wj（透明度）	Wj（高锰酸盐指数）	TLI（叶绿素a）	TLI（总磷）	TLI（总氮）	TLI（透明度）	TLI（高锰酸盐指数）	TLI（Σ）
2022.1.6	4.0	0.01	1.93	1.8	1.6	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	40.0552	19.5720	65.6684	39.7769	13.5968	35.8884
2022.4.1	8.0	0.01	2.45	1.8	1.3	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	47.5827	19.5720	69.7097	39.7769	8.0715	37.6027
2022.7.4	9.0	0.01	1.61	1.8	2.0	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	48.8619	19.5720	62.5974	39.7769	19.5346	38.7726
2022.10.8	7.0	0.01	2.43	1	1.6	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	46.1326	19.5720	69.5709	51.1800	13.5968	40.2968
2023.1.5	7	0.01	2.48	1.5	0.90	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	46.1326	19.5720	69.9159	43.3140	-1.7136	36.1075
2023.4.3	4	0.02	2.25	1.6	1.30	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	40.0552	30.8287	68.2672	42.0619	8.0715	37.8741
2023.7.4	25	0.02	1.98	1.8	1.80	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	59.9570	30.8287	66.1017	39.7769	16.7310	43.9546
2023.10.7	11	0.02	2.46	1.8	1.30	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	51.0411	30.8287	69.7787	39.7769	8.0715	40.6507
2024.1.3	16	0.02	1.35	1.5	1.40	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	55.1103	30.8287	59.6138	43.3140	10.0435	40.9248
2024.4.1	4	0.01	3.49	1.8	1.30	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	40.0552	19.5720	75.7033	39.7769	8.0715	36.6715
2024.7.3	4	0.01	2.09	1.8	1.30	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	40.0552	19.5720	67.0176	39.7769	8.0715	35.1165
2024.11.5	8	0.02	3.27	1.5	1.30	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	47.5827	30.8287	74.6003	43.3140	8.0715	41.2419
2025.1.6	6	0.02	2.51	2.0	1.20	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	44.4585	30.8287	70.1196	37.7329	5.9416	38.1935
2025.5.7	7	0.02	2.05	1.8	1.40	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	46.1326	30.8287	66.6902	39.7769	10.0435	39.1526
2025.7.8	14	0.01	1.66	1.8	1.50	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	53.6602	19.5720	63.1155	39.7769	11.8794	38.7388
2025.11.5	6	0.01	0.90	2.0	2.00	0.2663	0.1879	0.1790	0.1834	0.1834	44.4585	19.5720	52.7452	37.7329	19.5346	35.4614

表5-29 逍林水云浦常规监测断面水质监测及评价结果单位：mg/L（pH 无量纲、水温℃、电导率 ms/m、粪大肠菌群个/L 除外）

年份	项目	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	生化需氧量	氨氮	挥发酚	总氧化物	总砷	总汞	六价铬	总铅	总镉	石油类	电导率	总磷	化学需氧量	氟化物	硒	阴离子表面活性剂	粪大肠菌群	总铜	总锌	总氮	硫化物
2022 年度	样品数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	6	6	6	6
	平均值	20.8	8	7.3	5.7	3.8	1.22	0.0013	<0.004	0.0016	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	0.03	82.65	0.218	18.8	0.307	<0.0004	<0.05	≥2.4×10^4	0.003	<0.05	4.26	0.034
	最大值	30.8	8.0	10.8	7.2	5.7	1.65	0.0014	<0.004	0.0028	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	0.05	133.0	0.32	28	0.34	<0.0004	0.07	≥2.4×10^4	0.008	<0.05	6.08	0.15
	最小值	9.7	7.2	5.11	4.3	1.7	0.74	0.0012	<0.004	0.0010	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	0.02	51.6	0.13	13	0.24	<0.0004	<0.05	≥2.4×10^4	0.001	<0.05	2.71	<0.01
	超标率%	-	0	0	33.3	50.0	66.7	0	0	0	0	0	0	0	-	-	50.0	33.3	0	0	0	-	0	0	-	0
	类别	-	I	I	III	III	IV	I	I	I	I	I	I	I	I	-	IV	III	I	I	I	-	I	I	-	I
2023 年度	样品数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	6	6	6	6
	平均值	21.1	8	9.2	4.9	3.1	0.53	0.0013	<0.004	0.0015	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	0.01	78.2	0.142	15.5	0.312	<0.0004	0.06	>24000	0.002	<0.05	3.56	0.026
	最大值	28.7	8.8	13.28	5.8	3.9	0.71	0.0015	<0.004	0.0026	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	0.02	134	0.17	19	0.35	<0.0004	0.11	>24000	0.003	<0.05	5.37	0.05
	最小值	8.8	7.5	6.07	3.7	2.1	0.30	0.0012	<0.004	0.0008	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	<0.01	38.7	0.11	12	0.27	<0.0004	<0.05	>24000	0.001	<0.05	2.36	0.01
	超标率%	——	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	——	0	0	0	0	0	——	0	0	——	0

	类别	——	I	I	III	III	III	I	I	I	I	I	I	I	I	——	III	III	I	I	I	——	I	I	——	I
2024 年度	样品数	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	2	6	6	6	6
	平均值	20.4	8	7.8	5.1	2.5	0.85	0.0014	<0.004	0.0016	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	0.02	67.6	0.193	15.2	0.300	<0.0004	0.05	>24000	0.002	<0.05	4.12	0.020
	最大值	31.8	7.9	10.50	6.3	3.6	1.24	0.0029	<0.004	0.0030	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	0.03	106.6	0.28	20	0.34	<0.0004	0.08	>24000	0.002	<0.05	5.40	0.053
	最小值	7.4	7.2	5.49	3.4	1.0	0.51	<0.0003	<0.004	0.0008	<0.00004	<0.004	<0.002	<0.0001	<0.01	23.0	0.13	11	0.20	<0.0004	<0.05	>24000	0.001	<0.05	2.36	<0.005
	超标率%	——	0	0	16.7	0	16.7	0	0	0	0	0	0	0	0	——	33.3	0	0	0	0	——	0	0	——	0
	类别	——	I	I	III	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I	——	III	III	I	I	I	——	I	I	——	I

5.5.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解工程区域的地下水情况，本次环评委托浙江蓝扬检测技术有限公司对工程区域地下水环境质量进行监测，检测结果报告编号：HJ260187-2、HJ260187-3。

5.5.3.1 监测方案

表5-30 地下水监测方案

测点	监测因子	监测时间	监测频率
UW1	水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、总硬度、挥发性酚类、氰化物、溶解性总固体、总大肠菌群、汞、六价铬、铅、镉、砷、氟、铁、锰、细菌总数、硫酸盐、氯化物	2026.6	1 次
UW2			1 次
UW3			1 次
UW4	水位		1 次
UW5			1 次
UW6			1 次

5.5.3.2 评价标准

参考《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

5.5.3.3 评价结果

1、地下水水位分析

工程区域地下水水位结果见下表。

表5-31 地下水水位监测结果

采样点位及编号	采样点位经纬度（E/N）	高程（m）	水位（m）	埋深（m）
UW1	东经 121°18′45.84″北纬 30°05′50.67″	53.06	51.35	1.71
UW2	东经 121°18′18.08″北纬 30°06′32.70″	15.52	14.31	1.21
UW3	东经 121°17′48.80″北纬 30°06′10.14″	22.02	18.91	3.11
UW4	东经 121°17′40.77″北纬 30°06′23.73″	12.01	10.57	1.44
UW5	东经 121°17′57.64″北纬 30°06′36.13″	10.64	9.30	1.34
UW6	东经 121°17′38.95″北纬 30°06′03.38″	33.04	31.80	1.24

2、地下水水质分析

地下水环境质量现状阴阳离子监测数据详见表5-32，可以看出阴阳离子基本平衡。

表5-32 地下水环境质量现状阴阳离子监测数据

检测因子	检测结果（mEq/L）		
	UW1	UW2	UW3
样品性状	无色澄清、无刺激性气味	无色澄清、无刺激性气味	无色澄清、无刺激性气味
Na^+	0.50	0.45	0.58
Mg^{2+}	0.09	0.09	0.12
Ca^{2+}	0.18	0.18	0.31
K^+	0.04	0.04	0.05
阳离子合计	0.82	0.75	1.06
Cl^-	0.12	0.13	0.13
SO_4^{2-}	0.18	0.18	0.18
CO_3^{2-}	0.08	0.08	0.08
HCO_3^-	0.56	0.46	0.70
阴离子合计	0.94	0.85	1.10
阴阳离子相对误差	7.2%	6.2%	1.9%

注：根据《地下水环境背景值统计表征技术指南（试行）》（环办土壤函〔2023〕344 号），对于阴阳离子物质的量浓度总和大于 5mmol/L 且阴阳离子电荷不平衡（>10%），或阴阳离子物质的量浓度总和小于等于 5mmol/L 且阴阳离子电荷不平衡（>15%）的样品，应判定为异常。本项目地下水阴阳离子电荷平衡未超过 10%，符合要求。

地下水环境质量监测结果详见表5-33。

表5-33 地下水环境质量现状监测数据统计及评价结果

检测项目	单位	检测结果			水质类别		
		UW1	UW2	UW3	UW1	UW2	UW3
pH 值	无量纲	8.3	8.28	8.06	I	I	I
钾	mg/L	1.56	1.55	1.8	-	-	-
钠	mg/L	11.6	10.3	13.4	-	-	-
钙	mg/L	3.7	3.56	6.22	-	-	-
镁	mg/L	1.07	1.04	1.47	-	-	-
碳酸根	mg/L	<5	<5	<5	-	-	-
碳酸氢根	mg/L	34	28	43	-	-	-
氯化物	mg/L	4.32	4.43	4.66	I	I	I
硫酸盐	mg/L	8.65	8.75	8.66	I	I	I
氨氮	mg/L	0.046	0.05	0.035	II	II	II
耗氧量	mg/L	1.2	1.5	1.3	II	II	II
硝酸盐氮	mg/L	1.18	1.21	1.21	I	I	I
亚硝酸盐氮	mg/L	0.01	0.012	0.013	I	II	II
总硬度	mg/L	33.5	21.7	25.7	I	I	I
挥发酚	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	I	I	I
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	I	I	I
溶解性固体总量	mg/L	117	132	126	I	I	I
汞	mg/L	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	$<4\times10^{-5}$	I	I	I
砷	mg/L	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	$<3\times10^{-4}$	I	I	I
氟化物	mg/L	0.068	0.091	0.022	I	I	I
铁	mg/L	<0.03	<0.03	<0.03	I	I	I
锰	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	I	I	I
六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	I	I	I
总镉	mg/L	$<1.7\times10^{-4}$	$<1.7\times10^{-4}$	$<1.7\times10^{-4}$	I	I	I
总铅	mg/L	$<1.24\times10^{-3}$	$<1.24\times10^{-3}$	$<1.24\times10^{-3}$	I	I	I
细菌总数	CFU/mL	540	610	420	IV	IV	IV
总大肠菌群	MPN/100mL	40	49	32	IV	IV	IV

从工程区域地下水水质监测结果来看，项目区域地下水除细菌总数、总大肠菌群外的水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，地下水水质总体较好，超标因子超标的原因可能是历史农业面源污染、生活源纳管程度不足等。

5.6 声环境质量现状调查与分析

为了解项目周边声环境质量现状，本环评委托浙江蓝扬检测技术有限公司对项目周边进行现状监测，检测结果报告编号：HJ260187-2。

1、测点布置

项目沿线附近处共设6个监测点。

2、监测时间及监测项目

监测时间为2026年6月4日，监测项目为L_{Aeq}。

3、监测方法

测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中环境噪声监测要求进行测量，测量过程中，天气为无雨、无雪。

4、监测结果

项目实施地及周边现状监测结果见表5-34。

表5-34 项目实施地及周边声环境现状监测结果表

测点编号	噪声级 L_{Aeq}（dB）		执行标准（dB）	达标情况	
	昼间	夜间		昼间	夜间
乾炳村 N1（1F）	56	47	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N1（3F）	56	45	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N2（1F）	56	47	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N2（3F）	56	44	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N3（1F）	56	47	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N3（3F）	56	45	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N4（1F）	56	47	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N4（3F）	56	45	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N5（1F）	56	47	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
乾炳村 N5（3F）	54	45	2 类（昼间 60，夜间 50）	达标	达标
梅屏苑 N6（1F）	56	46	1 类（昼间 55，夜间 45）	超标 1dB	超标 1dB
梅屏苑 N6（3F）	54	45	1 类（昼间 55，夜间 45）	达标	达标

从监测结果可以看出，项目实施地沿线乾炳村声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，声环境质量现状良好，梅屏苑小区噪声3F符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，1F超过1类声环境质量标准1dB，主要原因可能是梅屏苑及周边小区均为在建小区，受到施工噪声影响和道路运输车辆噪声影响，略有超标，总体超标不大，施工结束后，相应的影响可消除。

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）：“评价范围内具有代表性的敏感目标的声环境质量现状需要实测。……当声源为固定声源时，现状测点应重点布设在可能同时受到既有声源和建设项目声源影响的声环境保护目标处，以及其他有代表性的声环境保护目标处；为满足预测需要，也可在距离既有声源不同距离处布设衰减测点。”本项目所在地现有声源主要为社会生活噪声和交通运输噪声，项目主要涉及声环境1类区、2类区，因此本次主要对区域内的声环境1类区、2类区内敏感点进行了声环境质量现状监测。本次共布置6个监测点，为工程沿线代表性点位，主要受社会生活和交通噪声影响；项目周边主要为农村，声环境现状类似，未进行实测的敏感点可通过类比最近的监测点噪声数据作为参考。综合来看，本次声环境现状监测点位设置合理，具有代表性，

声环境现状监测结果基本能够反映工程沿线现有声环境情况，能满足导则要求。

5.7 土壤环境质量现状调查与分析

本环评委托浙江蓝扬检测技术有限公司对项目周边土壤和水域底泥进行现状监测，检测结果报告编号:HJ260187-2、HJ260187-3。

5.7.1 监测方案

项目土壤、底泥监测方案见下表。

表5-35 土壤、底泥监测方案

类别	编号	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次、时段、采样方法等
土壤	1	表层样 S1	含盐量、pH	2026.6.4	一次，表层样，建设用地二类
	2	表层样 S2		2026.6.4	一次，表层样，农用地
	3	表层样 S3		2026.6.4	一次，表层样，建设用地一类
底泥	4	邵岙水库坝前 W2	GB36600 建设用地基本项目 45 项、石油烃（C_{10}~C_{40}）、含盐量、pH、底质外观性状；烷基汞、硫化物和有机质；	2026.6.4	一次，底泥表层样
	5	平石水库坝前 W5		2026.6.4	一次，底泥表层样
	6	乾炳村穿村溪 2#W11		2026.6.4	一次，底泥表层样

注：根据工程地质勘察评价结果，水库库底地层自上而下依次为砾砂、圆砾、含泥卵卵石、全风化凝灰岩、强风化凝灰岩、弱风化凝灰岩，无连续、独立的淤泥层发育。库区所谓淤积淤泥仅为砂砾石孔隙中混杂的少量细颗粒淤泥物质，整体淤泥存量少、淤积厚度薄，全域底泥介质组成、理化性质高度均匀，不存在局部厚淤泥区、污染富集区与清洁区的明显分区差异，库区全域底泥本底特征趋于一致。同时本项目邵岙水库、平石水库地处纯山区流域，流域范围内无工业生产企业、规模化畜禽养殖、集中式农村生活污水排放点，无工业点源、集中农业源、生活源等常规污染来源输入，不存在外源污染持续累积、富集的基础条件。流域内仅存在少量山地杨梅种植产生的轻微农业面源影响，该类污染具有浓度低、通量小、无持续性污染输入的特点，且经山区林地、坡面径流自然净化后，汇入水库的污染物总量可忽略不计。整体来看，水库底泥无外源污染叠加风险，全域底泥水质、污染指标分布均匀，不存在局部污染富集区。水库水体存在自然水动力沉降规律，库区上游及中部的少量泥沙、细颗粒悬浮物及微量淤积物质，会随水体径流、水力推移作用，逐步向水库坝前区域汇集、沉降，坝前区域为全库区底泥淤积最集中、淤积物质最具综合性的典型区域，能够完整囊括库区全域的淤积介质特征与微量污染本底水平。相较于库区其他区域，坝前表层底泥可最大程度代表水库整体底泥的淤积现状、理化性质及污染基底。本项目库区无典型外源污染输入、底泥介质均质统一，且坝前区域可完整覆盖全域底泥特征，因此本次工程仅选取水库坝前表层底泥作为代表性样品，可客观反映邵岙水库整体底泥质量现状，布点方式满足工程评价及检测技术要求。

5.8 生态现状调查与分析

5.8.1 生态现状调查内容与方法

本项目生态环境现状调查资料引用四川草木蓁生态科技有限公司于2026年7月编制的《甬江流域翠屏山北麓治理—邵岙水库扩容工程项目生态影响评价专题报告》相关内容。其中水生生态调查时间为2026年3月、2026年6月两期，陆生生态调查时间为2026年6月一季。

5.8.1.1 调查范围

1、陆生生态调查范围

与评价范围保持一致，调查区域涵盖项目活动的直接影响区域和间接影响区域。其中特别关注：

（1）项目永久占地、临时占地区域；

（2）评价范围涉及的天然林、公益林、永久基本农田、古树等保护目标；

（3）可能受到工程实施间接影响的有野生动物生境。

2、水生生态调查范围

涵盖评价范围，调查区域涵盖项目活动的直接影响区域和间接影响区域。其中特别关注：

（1）项目直接影响区，如施工时涉水施工、开挖、填筑、减水等区域；

（2）可能受到工程实施、运行影响的水生生物生境。

5.8.1.2 调查内容

1、陆生生态调查内容

本项目陆生生态评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19－2022）7.4生态现状评价内容及要求，开展土地利用现状、陆生植被及植物资源现状、陆生脊椎动物现状、生态系统现状、景观生态现状、生态敏感区现状、调查区域存在的主要生态问题等调查。具体调查内容如下：

土地利用现状调查：根据土地利用调查结果，编制土地利用现状图，统计评价范围内的土地利用类型及面积。

陆生植被及植物资源现状调查：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种，采用物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou均匀度指数、Simpson优势度指数等对评价范围内的植物物种多样性进行评价；根据植被和植物群落调查结果，编制植被类型图，统计评价范围内的植被类型及面积，采用植被覆盖度指标分析植被现状，图示植被覆盖度空间分布特点。

陆生脊椎动物现状调查：动物区系、物种组成及分布特征；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

生态系统现状调查：生态系统类型、面积及空间分布，编制生态系统类型分布图。

景观生态现状调查：包括景观类型、组成、结构。

调查区域存在的主要生态问题，如水土流失、沙漠化、石漠化、盐渍化、生物入侵

和污染危害等。调查已经存在的对生态保护目标产生不利影响的干扰因素。

2、水生生态调查内容

水生生态现状调查内容主要包括：评价范围内的水生生物、水生生境和渔业现状；重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件以及洄游路线、洄游时间等行为习性。

调查内容主要包括水体理化性质，浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类组成、现存量、空间分布等，鱼类资源调查包括鱼类的种类组成、种群结构、资源现状、空间分布、区系组成、生态习性以及鱼类重要生境等。

本次评价主要生态环境调查内容如下表所示。

表5-36 评价范围生态环境调查内容统计表

调查内容	主要指标	评价作用
土地利用现状	土地利用类型、面积	了解区域土地利用情况，分析人为干扰状况
植被与植物资源	植物区系、植被类型、群落特征、物种组成及区系特征	分析生态结构、类型，计算环境功能；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标
动物群落	动物区系、物种组成及分布特征	
生态系统类型	生态系统的类型、面积及空间分布	
景观生态	类型、组成、结构、动态及变化	分析景观体系结构与功能，分析景观动态，明确景观保护目标
水生生态	水生生境、浮游动植物、底栖动物、水生维管植物、鱼类组成及分布特征	分析生态结构、类型，计算环境功能；分析生态因子相互关系；分析生物多样性影响；明确主要生态问题及保护目标

5.8.1.3 调查方法

5.8.1.3.1 陆生调查方法

1、基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区所涉及的慈溪市的统计年鉴以及林业、环保、农业、国土资源等部门提供的相关资料，还参考了《中国植被》《中国高等植物图鉴》《浙江植被志》《浙江林业自然资源》（野生植物卷、野生动物卷）、《浙江动物志两栖类爬行类》《浙江动物志鸟类》《浙江动物志兽类》《中国鸟类图鉴》《慈溪市掌起镇东埠头村东安东一废弃矿区南侧边坡安全隐患治理暨生态修复提升工程环境影响报告表》等著作、调查报告。

2、土地利用现状调查

区域土地利用现状评价以第三次全国国土调查成果、高分辨率遥感影像为基础，利

用GIS软件开展人工目视解译，所采用的遥感影像为影像分辨率10m的哨兵二号（Sentinel-2）L2A级数据产品，同时结合区域天地图、谷歌地图0.5m分辨率影像以及重点调查区域现场调查无人机航拍影像作为解译基础底图，按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按GB/T21010-2017土地利用分类体系进行分类。统计评价区土地利用类型、面积及空间分布，编制土地利用类型分布图。

3、植被及植物资源调查

植被调查采取收集林草资料、遥感和现场样方、样线调查相结合的方法，植物资源以及受保护的野生植物物种调查以资料调查为主，现场调查为辅。本次调查主要按照《全国生态状况调查评估技术规范湿地生态系统野外观测》（HJ1169—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范森林生态系统野外观测》（HJ1167—2021）、《全国生态状况调查评估技术规范草地生态系统野外观测》（HJ1168—2021）、《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》（HJ710.1—2014）的要求，主要采用了样方法、样线法确定评价区的植物种类、植被类型等。

（1）植被类型调查

基于林业部门森林资源管理“一张图”、中华人民共和国植被图（1:1000000）、室内判读的植被与土地利用类型图、实地调查的基础上，对评价区植被类型进行划分。评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型和群系（相当于群落类型）三个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点、及动态演变历史；第三级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。根据室内判读的植被与土地利用类型图，同时结合地面GPS样点和等高线、坡度、坡向、野外调查等信息，对植被分类成果进行目视解译校正。

根据植物群落类型，在评价区确定典型的群落地段设置植被样方。样方设置原则：

①尽量在拟建项目临近的地方设置样地，重点选取涉天然林、公益林、施工占地等

区域，并考虑全线路布点的均匀性。

②尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。

③所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

④根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所在比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反应该区域的植被类型、组成、结构等现状。

⑤为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

（2）植被多样性调查

为能更全面调查到评价范围的植物物种资源，除样方调查外还采用了样线调查，以覆盖和补充样方调查中未涉及的区域，全面查明评价范围的植物物种资源。采取路线调查与重点调查相结合的方法，路线调查在大尺度上记录评价范围主要的植被类型。除样方内物种外，对样方100m范围内沿线出现新物种进行记录；调查的线路包括在生态敏感区、永久占地区和临时占地区以及植被状况良好的区域实行重点调查，重点兼顾不同区域不同植被、不同生境等。调查中，对现场能确定到种的调查对象，记录其种类、数量、分布点等；对于野外未能准确定到种的物种则采集标本，压制后带回单位实验室进行鉴定。

（3）重点保护野生植物和古树名木调查

对重点保护野生植物和古树名木采取文献、资料查阅、野外调查和访问调查相结合的方法进行，进行每木检测、统计株数及其经纬度坐标、伴生树种，并拍摄植物体及其生境。

（4）生物量的测定与估算

基于评价范围内主要植被类型样方调查测定的参数，结合《基于森林资源连续清查资料估算的浙江省森林生物量及生产力》《中国常见灌木生物量模型手册》《立木材积表》LY/T1353-1999)、《生态影响评价技术》（中国环境出版社，2017）等计算公式，并根据现场调查的实际情况作适当调整，通过测量的乔木灌木、草本的高度、胸径、盖度等，估算出评价区各植被类型的生物量。

4、野生动物资源调查

按照《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则爬行动物》（HJ710.5-2014）、《生物多样性观测技术导则两栖动物》（HJ710.6-2014）等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法，具体如下：

（1）访谈法评价人员主要走访工程区附近的村民，先后共走访了20余人，重点询问了附近野生动物的种类及分布情况。调查主要兽类的种类时，则以实地调查结合座谈访问为主，并参考《中国兽类图鉴》进行确认，同时结合文献资料进行整理和分析。

（2）样线法，样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。本次在工程涉及区域设置了多条样线，每种生境3条样线。

（3）总量计数法

总量计数法是指通过肉眼或望远镜等观测设备对整个区域出现的大中型哺乳动物个体进行完全计数的方法。

（4）痕迹计数法

痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物、哺乳类及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。

5、生态系统组成

按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166—2021）中生态系统分类体系，结合评价区域土地利用现状调查分析，统计评价区生态系统类型、面积及空间分布，编制生态系统类型分布图。

6、景观类型调查方法

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度、连接情况以及景观多样性指数等，结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外GPS定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用3S技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林

群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

景观指数是能够反映景观格局特征的定量化指标，分为三个级别，代表三种不同的应用尺度，即斑块级别指数、斑块类型级别指数和景观级别指数，可根据需要选取相应的指标，采用FRAGSTATS等景观格局分析软件进行计算分析。

5.8.1.3.2 水生生物调查方法

水生生物调查方法主要依据《水生态监测技术要求淡水浮游动物》《水生态监测技术要求淡水浮游植物》《水生态监测技术要求淡水着生藻类》《水生态监测技术要求淡水大型底栖无脊椎动物》《内陆水域渔业自然资源调查手册》《水生态监测技术指南河流水生生物监测与评价（试行）》（HJ1295-2023）、《水生态监测技术指南湖泊和水库水生生物监测与评价（试行）》（HJ1296-2023），同时参照《水质水生态监测规范》（SL/T219-2026）进行调查。

（1）浮游植物

采样方法：

定量样品在定性采样之前用采水器采集，每个采样点取水样1L，贫营养型水体应酌情增加采水量。泥沙多时需先在容器内沉淀后再取样。分层采样时，取各层水样等量混匀后取水样1L。浮游植物定性样品用25号浮游生物网（孔径0.64μm）在表层缓慢拖曳采集，网口与水面垂直，网口上端不露出水面。

样品固定与鉴定：

浮游植物样品立即用鲁哥氏液固定，用量为水样体积的1%～1.5%。如样品需较长时间保存，则需加入37%～40%甲醛溶液，用量为水样体积的4%。固定后的浮游植物水样摇匀倒入固定在架子上的1L沉淀器中，2h后将沉淀器轻轻旋转，使沉淀器壁上尽量少附着浮游植物，再静置24h。充分沉淀后，用虹吸管慢慢吸去上清液，至留下含沉淀物的水样20mL～25mL，放入30mL的定量样品瓶中。用吸出的少量上清液冲洗沉淀器2次～3次，一并放入样品瓶中，定容到30（或50）mL。如样品的水量超过30（或50）mL，可静置24h后，或到计数前再吸去超过定容刻度的余水量，浓缩标准以每个视野里有十几个藻类为宜。分类鉴定主要参考《中国淡水藻类：系统、分类及生态》《中国淡水藻志》各分卷等分类书。

浮游植物计数方法：

计数框行格法：计数前需先核准浓缩沉淀后定量瓶中水样的实际体积，可加纯水使其成30mL、50mL、100mL等整量。然后将定量样品充分摇匀，迅速吸出0.1mL置于0.1mL计数框内（面积20mm×20mm）。盖上盖玻片后，在高倍镜下选择3行～5行逐行计数，数量少时可全片计数。

1L水样中的浮游植物个数（密度）可用下列公式计算：

$$N = \frac{N_0}{N_1} * \frac{V_1}{V_0} * P_n$$

式中：N——1L水样中浮游生物的数量，ind./L；N_0——计数框总格数；N_1——计数过的方格数；V_1——1L水样经浓缩后的体积，mL；V_0——计数框容积，mL；P_n——计数的浮游植物个数。

（2）浮游动物

采样方法：

原生动物、轮虫和无节幼体定量可用浮游植物定量样品，如单独采集取水样量以1L为宜；定性样品采集方法同浮游植物。枝角类和桡足类定量样品应在定性采样之前用采水器采集，每个采样点采水样10L～50L，再用25号浮游生物网过滤浓缩，过滤物放入标本瓶中，并用滤出水洗过滤网3次，所得过滤物也放入上述瓶中；定性样品用13号浮游生物网在水体表层至0.5m水深处以20cm/s～30cm/s的速度做“∞”形往复、缓慢拖动采集。

样品固定与鉴定：

原生动物和轮虫定性样品，除留一瓶供活体观察不固定外，固定方法同浮游植物。枝角类和桡足类定量、定性样品应立即用37%～40%甲醛溶液固定，用量为水样体积的5%。原生动物和轮虫的计数可与浮游植物计数合用一个样品；枝角类和桡足类通常用过滤法浓缩水样。

分类鉴定主要参考《淡水浮游生物研究方法》《淡水微型生物图谱》《中国动物志》各分卷、《中国淡水桡足类志》等分类书。

浮游动物计数：

原生动物：吸出0.1mL样品，置于0.1mL计数框内，盖上盖玻片，在10×20倍显微镜下全片计数。每瓶样品计数两片，取其平均值。轮虫：吸出1mL样品，置于1mL计数框内，在10×10倍显微镜下全片计数。每瓶样品计数两片，取其平均值。枝角类、桡足类：

用5mL计数框将样品分若干次全部计数。如样品中个体数量太多，可将样品稀释50mL或100mL，每瓶样品计数两片，取其平均值。无节幼体：如样品中个体数量不多，则和枝角类、桡足类一样全部计数；如数量很多，可把过滤样品稀释，充分摇匀后取其中部分计数，计数3片～5片取其平均值。也可在轮虫样品中同轮虫一起计数。计数前，充分摇匀样品，吸出迅速、准确。盖上盖玻片后，计数框内无气泡，无水样溢出。

单位体积浮游动物的数量按下式计算：

$$N = \frac{V_s * n}{V * V_a}$$

式中：N——1L水样中浮游动物的数量，ind./L；V——采样的体积，L；V_s——样品浓缩后的体积，mL；V_a——计数样品体积，mL；n——计数所获得的个体数，ind.。

原生动物、轮虫可用体积法求得生物体积，比重取1，再根据体积换算为重量和生物量。甲壳动物可用体长-体重回归方程，由体长求得体重（湿重）。无节幼体可按0.003mg湿重/个计算。轮虫、枝角类、桡足类及其幼体可用电子天平直接称重。即先将样本分门别类，选择30～50个样本，用滤纸将其表面水分吸干至没有水痕，置天平上称其湿重。个体较小的增加称重个数。

（3）底栖生物

采样方法：

定性样品采集使用D型手抄网、手动采集等方法在岸边及浅水区采集样品，采用抄网采样时，应尽可能在各种生境采样。

定量样品采集时，底栖动物流水使用索伯网，静水使用D形网，每个点采样面积为3m^2，采用网宽为0.3m的索伯网和D形网，采样长度为10m。标本经大致洗刷后装入500mL塑料标本瓶中，用8%福尔马林溶液固定，带回实验室挑选生物标本并进行鉴定，标本鉴定至属或种，少数为目或科，并记录各个分类单元个体数。

密度及生物量计算：

底栖动物的内业分析直接在双筒解剖镜下进行种类的鉴定。底栖动物的定量分析按各个采样点采集的样品，在解剖镜下分出大类，统计数量(ind./m^2)。再用吸水纸吸干水分，逐一在0.001g的电子天平上进行称重，求出每个采样点1m^{2}的重量，通过各点重量求其每个样点的平均生物量(湿重：g/m^2)。

（4）水生维管束植物

调查并记录水生维管束植物的种类、分布、优势种。

（5）鱼类

鱼类等水生脊椎动物是调查的重点对象，主要包括鱼类的种类组成、地理分布、产卵场、索饵场和越冬场等“三场”以及当地的渔业资源现状等，并重点评估工程的实施对水域鱼类的影响。

评价组根据《浙江动物志·淡水鱼类》《慈溪市掌起镇茶埠文东安东一废弃矿区南侧边坡安全隐患治理暨生态修复提升工程环境影响评价报告表》等文献资料为参考基础，采用实地走访调查和资料收集相结合的方法，了解工程影响水域鱼类种类。结合鱼类生物学特性和水文学特征，识别鱼类产卵场、索饵场、越冬场"三场"的适宜生境条件，并通过现场踏勘验证"三场"分布位置。

（6）水生生境

河道生境调查主要沿河道进行实地勘察，通过对河床、河岸以及河岸坡顶外侧50m范围内的河流生境进行调查。通过参照河道生境调查表记录河道特性、河岸特征和水体特性等，包括河床底质、水色、水面漂浮物和气味等。通过走访调查周边居民点及工业的排污情况，评估对水生生态的干扰强度。

5.8.1.4 陆生调查时间和样方、样线设置

1、调查时间

为掌握本项目工程所在区域的陆生生态背景情况，本单位组织专业人员于2026年3月23日-25日、2026年6月5日~6日对评价区进行了野外调查；收集参考了本项目所在区域《慈溪市掌起镇东埠头村东安东一废弃矿区南侧边坡安全隐患治理暨生态修复提升工程环境影响报告表》中2025年7月的现场调查结果，该项目与本项目最近距离为9km，区域生态环境相似，具有参考意义；同时参考“中国观鸟中心”中项目所在区域的鸟类记录，分析得出评价区鸟类的分布状况。现场调查期间走访了当地相关部门的工作人员、熟悉野生动物的村民和护林员，了解评价区近年来不同季节动物出现情况，通过现场调查和访问获取评价区野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料。满足《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中“二级评价尽量获得野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期等关键活动期的现状资料”的要求。

2、植物样方、样线设置

（1）样方设置原则及调查方法

样方设置原则：尽量在人为干扰较少的地方设置样方，针对不同植被类型和地形地貌条件，选取有代表性、典型性的样方进行调查。根据对调查区域的前期考察，考虑区域内的可达性，样方设置根据植被类型在本区域所占比例、重要性等进行设点，以期全面、客观反映该区域的植被类型、组成、结构等现状。为消除主观因素，避免取样误差，应两人以上进行观察记录。

调查方法：乔木样方面积为20m×20m，灌木样方面积为10m×10m，草本样方面积为2m×2m。群落调查时，用GPS确定样地位置，拍摄典型植被特征照片；调查记录海拔高度、坡向、坡位、坡度、林分郁闭度等生境因子；乔木样方调查植株种名、高度、胸径、株数、冠幅等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、盖度等群落特征。并利用GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度等地理信息。

（2）样方信息统计

根据工程方案确定调查路线及调查时间，进行现场调查。路线规划结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况，到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并涵盖了评价区内所有不同的植被、生境类型。在调查范围内按不同方向沿山路选择几条具有代表性的线路进行调查，山区内也在林中穿行，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等，对集中分布的植物群落及重点调查区域进行样方调查。调查时以各河道项目工程区为中心，向四周辐射调查。对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

本次评价范围内除农业植被外，评价区有马尾松群系、青冈群系、毛竹群系、毛桐群系、淡竹群系、五节芒群系等6种自然植被群系，每种群系设置3个样方，共设置了18个植被调查样方。调查样方重点布设于评价区内的天然林、公益林、施工占地等区域。由于农业植被受季节性及人为干扰影响很大，本次农业植被调查通过当地居民采访和照片记录的方式进行。

表5-37 样方信息汇总表

序号	经纬度		海拔（m）	样方面积（m*m）	植被群系	备注
	E	N				
1	121.3123	30.1023	65	20*20	马尾松群系	公益林、天然林
2	121.3093	30.0985	87	20*20	马尾松群系	公益林、天然林
3	121.2943	30.0983	54	20*20	马尾松群系	天然林
4	121.3159	30.0934	63	20*20	青冈群系	公益林、天然林
5	121.2877	30.0914	118	20*20	青冈群系	天然林

6	121.2974	30.0992	139	20*20	青冈群系	天然林
7	121.3167	30.0982	70	20*20	毛竹群系	公益林
8	121.3035	30.1093	14	20*20	毛竹群系	/
9	121.2894	30.0938	105	20*20	毛竹群系	/
10	121.3123	30.0959	53	10*10	毛桐群系	/
11	121.3136	30.0976	58	10*10	毛桐群系	公益林
12	121.2951	30.0966	47	10*10	毛桐群系	/
13	121.2940	30.0988	61	10*10	淡竹群系	/
14	121.3162	30.0981	65	10*10	淡竹群系	/
15	121.3139	30.0953	52	10*10	淡竹群系	/
16	121.2877	30.0956	60	2*2	五节芒群系	/
17	121.2903	30.0993	37	2*2	五节芒群系	/
18	121.2816	30.0945	129	2*2	五节芒群系	/

（3）植物多样性调查设置

样线设置原则：根据工程方案确定调查路线及调查时间，进行现场调查。路线规划结合调查范围、调查对象、地形地貌和实际情况，到达或非常接近评价区的最高和最低海拔地带，并涵盖了评价区内所有不同的植被、生境类型。在调查范围内按不同方向沿道路选择几条具有代表性的线路进行调查，沿途记载植物种类、采集标本、观察生境等，对集中分布的植物群落及重点调查区域进行样方调查。调查时以项目工程区为中心，向四周辐射调查。对珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。对有疑问植物和经济植物采集凭证标本并拍摄照片。

样线设置：本次植物多样性调查结合了植物样方调查和野生动物样线调查，调查点位与本次植物样方和动物样线一致。具体点位见植物样方表和动物样线表。

3、动物样线设置

陆生动物现状调查以样线法为主，样线设置要涵盖不同海拔的生境类型。调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型，以及记录样线地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。确定陆生动物名录时，以野外调查结果为主，同时参考《中国兽类分类与分布》《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》《中国两栖、爬行动物更新名录》《浙江林业自然资源》（野生动物卷）《浙江动物志两栖类爬行类》《浙江动物志鸟类》《浙江动物志兽类》和已经发表的与动物物种多样性有关的专著和论文。在以上调查和收集资料基础上，确定各类动物名录，分析各大类群物种组成、区系特征、国家和省级重点保护物种，估计它们的数量和分布特征。

结合《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3—2014）附录B、2017年生态环境部发布的《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》附录A生境类型表中的第一层次划分结果，将生境类型分为森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠、

冰川/永久积雪、裸地、其他等10种。本次评价范围生境类型有森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇等6种，野生动物调查结合影响范围内野生动物生境类型的分布特点，在评价区内的6种生境分别设置3条样线，共设置18条样线。每条样线涉及多种生境，其中涉及：森林5次、草地3次、灌丛3次、农田18次、城镇3次、湿地11次。样线重点布设于施工占地及周边区域，观测野生动物及其活动痕迹（如粪便、卧迹、足迹链、尿迹等）。样线具体点位和长度结合生境以及道路可达性进行设置，观测时行进速度大概为2-3km/h，样线长度为600-1100m。样线设置具体如下表所。

表5-38 样线点位设置信息

编号	生境类型	样线起点坐标		样线终点坐标		海拔差（m）	长度（m）
		E	N	E	N		
1	森林-农田-湿地	121.3150	30.1054	121.3145	30.1003	157	1000
2	森林-农田	121.3066	30.0956	121.3099	30.0976	150	900
3	森林-农田-湿地	121.2831	30.0883	121.2876	30.0927	114	850
4	灌丛-农田-湿地	121.3150	30.0969	121.3191	30.0996	42	700
5	灌丛-农田-湿地	121.3091	30.0969	121.3153	30.0938	87	750
6	灌丛-农田	121.2979	30.0991	121.2939	30.0969	98	650
7	草地-农田-城镇	121.2800	30.0903	121.2810	30.0973	48	900
8	草地-农田-湿地	121.2866	30.0952	121.2927	30.0986	28	800
9	草地-农田-湿地	121.2902	30.0993	121.2961	30.1025	23	700
10	湿地-农田-城镇	121.2805	30.0890	121.2859	30.0941	68	800
11	湿地-农田	121.3070	30.1062	121.3088	30.1000	21	900
12	湿地-农田	121.3029	30.1097	121.3089	30.1074	59	750
13	农田	121.2885	30.0986	121.2922	30.1040	33	750
14	农田-森林	121.3149	30.0874	121.3111	30.0937	100	900
15	农田-森林	121.2933	30.0900	121.2925	30.0970	136	900
16	城镇-农田	121.3015	30.0990	121.2964	30.1053	28	1050
17	城镇-农田-湿地	121.2952	30.1120	121.3034	30.1136	7	950
18	城镇-农田-湿地	121.3031	30.1086	121.2936	30.1073	25	1000

4、样方、样线调查合规性、合理性分析

植被调查取样的目的是通过样地的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样地具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征。根据样方设置原则及评价范围土地利用现状图，以及现场调查情况，本次调查在评价区内的6种群系每种布设3个样方，共布设了18个植被调查样方。本次影响评价的野外调查样线的布设以尽可能覆盖评价区典型植被类型为前提设置，同时在每条样线附近根据样线长度和植被类型差异情况根据需要设置详细调查样方。评价范围内海拔变化较小，植被垂直分布规律不明显，考虑到安全性和可达性，样方点位在项目区域的不同坡向均有分布。能够代表该区域的主要植被特征，样方设置基本合理，满足导则“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，布设需涵盖评价范围内不同的植被类型、生

境类型、坡位、坡向。根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，二级评价不少于3个”要求。

本次评价范围内涉及的生境类型共有森林、灌丛、草地、农田、湿地、城镇6种，野生动物调查结合影响范围内野生动物生境类型的分布特点，每种生境布设3条样线，共布设18条样线。调查过程中，样线途经记录生境类型的频次分别为：森林5次、草地3次、灌丛3次、农田18次、城镇3次、湿地11次。考虑到安全性和可达性，样线在项目区域的阳坡、阴坡均有分布，其布设结果能够代表该区域的主要动物分布特征，样线设置基本合理，满足导则“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3条”要求。

表5-39 本次外业动植物调查工作照

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>动植物访问调查</td><td>无人机生境调查</td></tr>
<tr><td>
</td><td> </td></tr>
<tr><td>古树调查</td><td>样方布设</td></tr>
</table>

5.8.1.5 水生生态调查时间和断面设置

1、调查时间

为掌握评价水域的水生生态状况，本项目组织人员于2026年3月、6月对工程评价河

段开展了两期水生生态调查。满足《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）“7.3.5水生生态一级评价应至少开展丰水期、枯水期（河流、湖库）两期调查”要求。

2、水生调查采样点设置情况

现状调查根据控制性、代表性原则，共设置10个调查断面，以表征区域水生生态情况，具体见下表。

表5-40 水生调查断面信息汇总表

序号	评价水体名称	采样点名称	经度（E）	纬度（N）	高程（m）
S1	邵岙水库上游支流 1	邵岙水库上游支流 1	121.3197	30.0998	72
S2	邵岙水库上游支流 2	邵岙水库上游支流 2	121.3190	30.0935	59
S3	邵岙水库上游支流 3	邵岙水库上游支流 3	121.3123	30.0921	62
S4	邵岙水库	邵岙水库坝址	121.3079	30.1056	41
S5		邵岙水库库中	121.3104	30.1012	41
S6	游泾江	邵岙水库坝下	121.3082	30.1078	15
S7		游泾江汇入东横河处	121.2991	30.1499	3
S8	大浦	大浦东横河汇口处	121.3030	30.1514	3
S9	水云浦	水云浦腰塘村段	121.3658	30.2743	1
S10	平石水库上游支流	平石水库上游支流	121.2989	30.0938	83
S11	平石水库	平石水库	121.2936	30.0983	33
S12	平石水库坝下	平石水库坝下	121.2938	30.1008	16
S13	邵林溪	邵林溪引水口上游 100m	121.2845	30.0931	66
S14		邵林溪汇口	121.2982	30.1082	6
S15	上黄婆岭池塘上游支流	上黄婆岭池塘上游支流	121.2869	30.0891	184
S16	上黄婆岭池塘	上黄婆岭池塘	121.2885	30.0936	69

表5-41 水生现场调查、采样分析照片

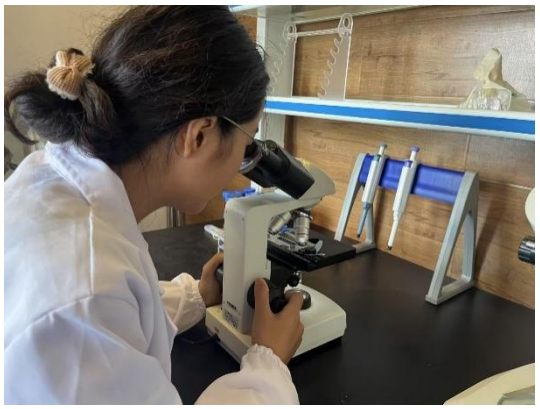
浮游生物采集（枯水期）	浮游生物采集（丰水期）

水体理化性质监测（枯水期）

水体理化性质监测（丰水期）

底栖生物拣选

底栖生物拣选（丰水期）

鱼类资源现场走访调查	
	
实验室样品处理	实验室样品分析

5.8.2 生态现状调查小结

评价区内生态环境保护目标主要为永久基本农田、公益林、天然林、古树、重要野生动物。

1、本项目评价范围为733.53公顷，区域土地利用现状类型以园地为主，面积为434.65hm^2，占比达到59.25%；其次为林地，面积为137.23hm^2，面积占比为18.71%。耕地、草地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地面积占比分别为5.15%、0.02%、10.30%、0.22%、0.85%、5.49%。

2、本项目评价范围内植被类型分为森林、灌丛、草地、农业植被，评价区内植被以农业植被最多，面积占比为64.40%，主要为粮食作物、果园、经济作物，主要种植水稻、玉米、油菜、杨梅、茶叶等。其次为森林植被，面积占比为18.41%，主要为马尾松群系、青冈群系、毛竹群系。灌丛植被面积占比为0.30%，主要为毛桐群系、淡竹群系。草本植被面积占比为0.02%，主要为五节芒群系。本项目评价范围内分布有天然林127.53m^2、地方公益林265.79hm^2、永久基本农田19.62hm^2。评价区植被平均覆盖度为75.10%，评价范围内植被覆盖度整体为高覆盖度。根据现场调查，初步确认评估评价区共有维管植物196种，隶属于41科、141属，评价范围内有3棵三级，包括2棵樟树、1棵枫杨。

3、通过野外调查并整理相关文献资料得知，在评价区内分布有脊椎动物17目43科87种，其中两栖类动物为1目5科8种，爬行类动物共1目5科12种，鸟类10目27科53种，哺乳动物有5目6科14种。根据收集资料、现场调查和访问，结合《国家重点保护野生动物名录》《浙江省重点保护野生动物名录》，评价范围内分布有国家二级保护野生动物1种，为画眉，浙江省重点保护野生动物7种，包括宁波滑蜥、王锦蛇、斑嘴鸭、绿头鸭、

黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾。根据《中国生物多样性红色名录》，评价区分布有易危动物2种，为王锦蛇、乌梢蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。

4、对项目工程影响范围水域开展3月（枯水期）、6月（丰水期）现场采样调查与室内镜检分析，结果如下：评价区共检出浮游植物8门82种，其中枯水期检出63种，丰水期检出69种，以硅藻门、绿藻门、蓝藻门为优势类群；全区3月浮游植物平均密度3.75cells/L、平均生物量0.0456mg/L，6月平均密度9.1cells/L、平均生物量0.1120mg/L，整体表现为丰水期浮游植物密度、生物量显著高于枯水期，水库开阔水域浮游植物现存量明显高于上游支流。各采样点共检出浮游动物4类29种（属），其中枯水期检出20种，丰水期检出22种，以轮虫类物种最多，原生动物、桡足类、枝角类次之；全区3月浮游动物平均密度92.38ind./L、平均生物量0.0640mg/L，6月平均密度172.13ind./L、平均生物量0.1117mg/L，丰水期浮游动物丰度整体优于枯水期，库区及平石水库浮游动物现存量明显高于上游支流。调查区域底栖动物共检出3类18种（属），其中枯水期检出14种，丰水期检出13种，以节肢动物为优势类群；全区3月底栖动物平均密度32.5ind./m²、平均生物量13.19g/m²；6月平均密度27ind./m²、平均生物量21.94g/m²；枯水期密度略高，丰水期生物量更高，支流生境底栖动物丰度整体优于水库深水区域。评价水域共调查记录水生维管束植物14种，包含挺水植物7种、沉水植物5种、漂浮植物2种，植被整体呈零散碎片化分布，无大面积连片水生植被群落。评价区域共记录鱼类2目4科16种，以鲤形目鱼类占绝对优势，其次为鲇形目，均为区域常见土著鱼类，调查期间未采集到珍稀保护鱼类，评价范围内未发现国家级重点保护水生生物及鱼类“三场”重要生境分布。

5.9 工程区域主要污染源及生态环境问题

5.9.1 点源污染情况

项目拟建地附近无工业企业。项目所在区域全线无污水处理厂尾水排放口或工业排污口等集中式点源污染排放设施。

5.9.2 面源污染情况

项目沿线周边主要为农田、空地和村民生活居住点，村民生活污水就近经分散化粪池处理后统一清运至慈溪市北部污水处理厂。项目水库所在区域受降雨及径流影响，沿线存在一定的农业种植面源污染。下游溪坑整治沿线存在部分农业面源和生活源污染影响。根据《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》，规划远期项目周边用地及下

游沿线规模和用途和现状基本一致，无新增规划工业、农业、生活源污染。

1、生活源

项目沿线乾炳村人口4160人，目前能够纳管人口约1500人，其余2660人通过农村生活污水处理设施等处理。梅屏苑（新大山村安置房）、翠屏源南苑、翠屏源北苑为新建小区，生活污水均通过污水管道纳管排入城镇污水处理厂处理，本项目不考虑其面源污染。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年）中的规定，农村生活污水污染物产生系数θ_1及综合去除率θ_2分别见下表。

表5-42 农村生活污水污染物排放系数

地区	污水排放系数 $Q_{均}$-农村（升/人·天）	农村生活污水污染物产污强度 θ_1（g/人·日）			
		化学需氧量	氨氮	总氮	总磷
浙江	62.22	43.66	2.67	4.59	0.31

表5-43 农村生活污水污染物综合去除系数 θ_2

指标	化学需氧量	氨氮	总氮	总磷
综合去除率	64%	53%	46%	48%

①农村生活污水排放量采用如下公式进行计算：

$$W_{排放\text{-}农村}=N_{农村}\times Q_{均\text{-}农村}$$

其中，$W_{排放\text{-}农村}$为农村生活污水排放量，$N_{农村}$为农村常住人口，$Q_{均\text{-}农村}$为污水排放系数。

②农村生活污水污染物产生量采用如下公式进行计算：

$$W_{污染物产生\text{-}农村}=N_{农村}\times\theta_1$$

其中，$W_{污染物产生\text{-}农村}$为农村生活污水污染物产生量，$N_{农村}$为农村常住人口，θ_1为农村生活污水污染物产污强度。

③农村生活污水污染物的排放量、入河量计算公式分别如下：

$$W_{污染物排放\text{-}农村}=W_{污染物产生\text{-}农村}\times（1-\theta_2）$$

$$W_{污染物入河\text{-}农村}=W_{污染物产生\text{-}农村}\times\beta_1$$

其中，$W_{污染物排放\text{-}农村}$为农村生活污水污染物排放量，θ_2农村生活污水污染物综合去除系数；$W_{污染物入河\text{-}农村}$为农村生活污水污染物入河量，β_1为农村生活污染物入河系数（0.6-1.0），根据农村居民点入河距离，本次取值为0.8。

经计算，项目下游乾炳村范围内农村生活污染化学需氧量、氨氮、总磷入河量分别为0.92t/a、0.06t/a、0.004t/a。化学需氧量折算为高锰酸盐指数约为1.84t/a。

表5-44 农村生活污染源产生、排放、入河情况单位：t/a

类别	水量	化学需氧量	氨氮	总氮	总磷

产生	60409.4	42.389	2.592	4.456	0.301
排放	60409.4	15.260	1.218	2.406	0.157
入河	48327.5	12.208	0.975	1.925	0.125

2、农业面源污染

种植业污染物排放量、入河量分别采用如下公式进行计算：

$$W_{污染物排放-农}=M\times\theta_3$$

$$W_{污染物入河-农}=W_{污染物排放-农}\times\beta_2$$

其中，$W_{污染物排放-农}$为种植业污染物排放量，M为农作物播种面积或园地面积，θ_3为农作物播种过程排放系数或园地排放系数；$W_{污染物入河-农}$为种植业污染物入河量，β_2为种植业入河系数，根据种植业入河距离，取值0.7。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年）中的规定，农田排污系数θ_3详见下表。

表5-45 农田排污系数表

地区	系数	氨氮	总氮	总磷
浙江省	农作播种过程排放（流失）系数（千克/公顷）	1.802	15.021	2.445
	园地排放（流失）系数（千克/公顷）	1.049	10.147	0.620

水库汇水范围内无排污口排放污水，运行期水库汇水范围内污染来源主要为上游农业面源污染。邵岙水库汇水范围（含引水工程）内园地约230公顷，基本无耕地；平石水库汇水范围内园地约11公顷，基本无耕地；邵林溪汇水范围内耕地约70公顷、园地约60公顷。

经计算，项目所在区域农业面源污染情况建下表。

表5-46 农业面源污染排放情况单位：t/a

区域	耕地			园地		
	氨氮	总氮	总磷	氨氮	总氮	总磷
邵岙水库汇水范围（含引水工程）	0	0	0	0.241	2.334	0.143
平石水库	0	0	0	0.012	0.112	0.007
邵林溪	0.126	1.051	0.171	0.063	0.609	0.037

5.9.3 生物入侵情况

评价区域主要的生态环境问题为外来植物入侵。根据国家林草局、农业农村部等六部门共同发布的《重点管理外来入侵物种名录》，其中，属于重点管理的入侵植物有2种，即鬼针草、小蓬草，在路旁、荒地少量分布，均为无意引入的外来物种，其生长繁殖能力较强，在局部区域形成单一群落，对局部生物多样性产生一定影响。评价区外来物种分布于路旁、荒地区域，其个体数量不大，未形成单一优势群落，对当地的生态系统和物种尚未发现产生不利影响。

5.9.4 山溪断流情况

根据现场调查，项目上游水体均属于山溪性河流，在没有降雨的枯水情形下，河道溪流经常发生断流，因此山溪以植物分布为主，水生生物、鱼类相对较少。

5.9.5 生态流量保障情况

游源引水工程、白龙岗引水工程建设时间较早，未考虑生态流量保障措施，由于这两个引水工程规模较小，现状生态流量主要依靠周边未受控山体区域径流保障。

大竹园山塘引水工程仅在洪水期负责分洪，日常不引水，不影响生态流量问题，该项目属于《慈溪市水资源开发利用一期工程（邵岙水库分洪联调工程）初步设计调整报告》的新增设计内容，该项目调整部分尚未完成环评审批相关手续。

第6章 环境影响预测与评价

6.1 大气环境影响预测与评价

6.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期大气污染源主要包括材料装卸、车辆行驶、土石方开挖、钻孔、砂石料加工、水泥混凝土拌合等产生的扬尘，爆破废气，各类施工机械设备、车辆等运行产生的燃油废气，钢筋切割焊接烟尘，木材加工粉尘，沥青摊铺废气，清淤恶臭等。

1、扬尘影响分析

施工场地内扬尘主要为材料装卸、车辆行驶、土石方开挖、钻孔等产生的扬尘，主要污染物为TSP。

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。不同尘粒的沉降速度见表6-1。

表6-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径（mm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径（mm）	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
粉尘粒径（mm）	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。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重，因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

①车辆行驶道路扬尘

据有关文献资料介绍，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生的，约占扬尘总量的60%，影响范围主要在道路两侧50米范围，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%左右，其抑尘效果是显而易见的。

根据现场调查，本工程沿线存在大气环境敏感点处在50米影响范围之内，主要位于道路两侧，因此，道路运输扬尘对周边敏感点影响较大。需控制施工运输车辆的车速小于40km/h，以减少道路二次扬尘。并且建设工地运输车辆的车厢应当确保牢固、严密，

严禁在装运过程中沿途抛、洒、滴、漏。加强施工现场运输车辆管理。运输的车辆必须车身整洁，装载车厢完好，装载货物堆码整齐，不得污染道路。在采取上述抑尘措施后，道路扬尘对大气环境不会造成大的影响。

②土石方开挖施工扬尘

土石方开挖过程会产生较多的扬尘，过程需要配备喷雾洒水降尘等措施，可有效减少扬尘排放，颗粒物呈无组织排放状态，排放量相对较少，对敏感点的影响较小，可接受。

③装卸、堆场粉尘

项目基建材料粉料采用筒仓储存，装卸过程产生的粉尘通过布袋除尘处理后高空达标排放，对周边环境的影响可以忽略不计。

另外由于施工需要，一些挖方、砂石加工料等需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，因此，减少露天堆放和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。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。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粒径的粉尘，堆场的风吹扬尘的影响范围一般在100m范围之内。应尽可能减少露天堆放，尽量采用篷布覆盖，喷雾洒水、地面勤洒水，以减少堆场扬尘对环境的影响。

2、施工车辆、机械产生的燃油废气

本项目在施工过程中将使用大量的施工车辆、机械，主要有运输车、挖掘机、装载机、推土机等。该类机械均以柴油为燃料，在运行过程中产生一定的废气；施工运输车辆燃烧柴油会排放一定量的尾气，所含污染物主要为氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳等，为间歇性排放。由于施工区域较为开阔，大气扩散条件较好，而燃油烟气排放量相对较小，因此施工燃油机械和运输车辆产生的燃油烟气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域空气环境质量和周围敏感点的影响较小。

燃油施工机械和运输车辆运作过程中将产生含NO_x、SO_2、CO等废气。根据《工业交通环保概论（王肇润编著）》，每耗1升油料，排放空气污染物NO_x9g，$SO_2$3.24g，CO27g。由于这部分污染物排放强度小，且工程地区地势平坦、开阔，有利于废气稀释、扩散，

此部分废气不会对周围大气环境产生明显影响。

3、切割焊接烟尘

项目设置钢筋加工厂，切割焊接过程产生的烟尘配备移动式烟尘净化器等处理后无组织排放，最大限度的降低了废气对周边环境的影响，本项目钢筋加工厂距离周边居民点较远，不会对其产生明显影响。

4、木材加工废气

项目设置木材加工厂，切割过程产生的粉尘通过集气罩或侧吸罩等收集后经布袋除尘处理后高空排放，最大限度的降低了废气对周边环境的影响，本项目木材加工厂距离周边居民点较远，不会对其产生明显影响。

5、砂石料加工粉尘

工程利用施工产生的砂石等破碎加工生产砂石料，继而用于自行拌合水泥混凝土供应工程堤坝等建设使用。砂石料加工粉尘经收集处理后均能达标排放，对周边环境的影响较小，项目施工结束后，影响即可消除。

6、水泥混凝土拌合粉尘

工程自行拌合水泥混凝土供应工程堤坝等建设使用。水泥混凝土拌合粉尘经收集处理后均能达标排放，对周边环境的影响较小，项目施工结束后，影响即可消除。

7、爆破废气

钻爆作业为非连续作业，废气阶段性排放，爆破时其他作业全部需要停止，作业人员需撤离爆破警戒线外，爆破废气在爆破瞬间产生，从起爆开始到爆破结束的整个过程耗时不到1秒，爆破作业一般在特定时段内按计划开展，因此爆破废气属于瞬时性的废气污染，爆破废气对周边环境的影响不大。建议企业可采取以下措施进一步减少爆破废气对周边环境的影响：减少一次爆破的炸药用量，分多次爆破，爆破期间采取对爆破面进行预湿处理抑尘，尽量采用深孔爆破。另外隧道需配备通风换气设施，出气口配备喷雾洒水等除尘措施，降低爆破有害气体排放。

8、沥青摊铺废气

项目路面摊铺所用的沥青混凝土全部通过商购，不设置沥青混凝土搅拌设施。沿线的施工场地选址时尽量避开周边保护目标，设置在距离保护目标较远的位置。沥青混凝土摊铺过程会产生少量沥青烟气，路面干化后基本不再产生，对周边环境影响即可消除。

9、清淤恶臭废气

由于水库底泥富含腐殖质，清除水库底泥时，在受到扰动的情况下，会引起恶臭物质（主要是氨、硫化氢等）呈无组织状态释放，从而影响周围大气环境质量。淤积物成分主要为浮泥、流泥、淤泥、砾砂混流泥或淤泥，水库底泥沉积的有机物含量、污染物浓度低于一般城市河道。本工程清淤采用干挖，清淤砂石底泥即产即清，在项目场地直接通过密闭转运车辆运输出界区资源化利用，不在项目区域储存，因此对周边大气环境影响极小，施工结束后影响即可消除。

10、施工废气对饮用水水源保护区的影响

本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；项目施工过程产生的扬尘、机械车辆尾气、爆破废气、清淤废气等经过有效污染控制措施后无组织排放，总体排放量较少。施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。因此，本项目符合饮用水水源保护的相关要求。

11、施工期大气环境影响分析小结

综上所述，本项目施工期施工工区周围设立隔离围屏，同时搅拌扬尘做好洒水降尘、遮盖等防尘措施后废气无组织排放；砂石料加工、水泥混凝土拌合粉尘、木材切割粉尘密闭收集后经布袋除尘处理后经过排气筒高空排放；爆破期间采取对爆破面进行预湿处理抑尘，尽量采用深孔爆破。另外隧道需配备通风换气设施；切割焊接烟尘采用移动式烟尘净化器处理后无组织排放；沥青摊铺废气无组织排放；清淤砂石底泥通过密闭转运车及时清运，恶臭废气排放较少；施工期采取合理的防护措施后废气排放量总体较小，废气对周边大气环境和生态保护红线的影响总体较小，总体上施工期对大气环境的影响是短暂可恢复的，施工结束后项目的影响即可消除。

6.1.2 运营期大气环境影响分析

项目运营期无废气污染物产生，因此，不会对周围环境产生影响。

6.2 地表水环境影响预测与评价

6.2.1 施工期地表水环境影响分析

本工程全部施工场地、临时生产生活设施均布置于邵岙水库饮用水二级保护区范围外，不在饮用水水源保护区范围内设置加工厂、拌合站、渣场、生活区等，仅因施工需要设置部分施工便道和中转场地。施工总工期48个月，主要施工内容包括大坝加高培厚、溢洪道拆除重建、放空输水隧洞开挖衬砌、库底清淤、分洪隧洞掘进、溪道护岸整治、输水管线铺设、配套金属结构安装、临时场地建设与后期生态恢复。施工过程中产生水环境污染物的来源复杂，按照产生介质分为生产废水、生活污水、降雨面源、基坑排水、隧洞涌水、库区清淤扰动水等，逐类梳理产生环节、污染特征、正常工况影响、事故工况冲击、配套防控措施，所有不利影响均具备短期、局部、可逆三大核心特征，施工结束、场地复绿后水环境可完全恢复至施工前基线状态。

6.2.1.1 施工期废水收集处置对水环境的影响

1、生活污水

本工程施工场地相对集中，生活污水产生比较容易收集。施工期现场设置移动式临时化粪池，施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线沿村道向北运行，完全避开饮用水水源保护区；对工程周边地表水环境影响较小。

2、施工过程废水

（1）喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水

喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水均通过导流沟排至沉淀池中，废水经隔油沉淀处理后回用到喷雾洒水降尘、道路清洗等作业中去，废水不排放，不会对周边环境产生影响。

（2）施工车辆和机械冲洗含油废水

施工场地内车辆和机械冲洗废水中主要含SS和石油类，冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于机械设备和汽车的冲洗、施工场地和周边道路抑尘等施工活动，废水不排放，不会对周边环境产生影响。

（3）养护废水

本项目养护废水设置截水沟收集后经中和沉淀+清水池静置后回用于场地洒水抑尘

和养护用水，不外排，且基坑排水系统已预留容积，可应对极端雨条件下降雨汇水的收集处置，废水不排放，不会对周边环境产生影响。

3、施工排水

（1）基坑排水

本工程施工过程采取围堰导流施工，施工时围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等将产生基坑排水，基坑排水水量因渗水、开挖面及雨量等因素影响而不确定，需要经常性排水，排放前要求充分沉淀，基坑废水主要污染物SS初始产生浓度约为2000mg/L。

本项目邵岙水库扩容工程水库清淤、山体开挖、大坝部分扩建等建设直接位于饮用水水源一级保护水域范围内，水库检修道路等建设位于饮用水水源二级保护区范围内。基坑排水水质与周边水体水质基本相同，主要含泥沙。根据工程施工安排，结合围堰布置情况，在围堰内设置一定区域作为沉淀池，布置一定数量的水泵将基坑排水抽排至沉淀池中，经沉淀处理后优先回用，多余上清液排至下游河道，禁止基坑排水向饮用水水源地排放。由于本工程邵岙水库施工涉及饮用水水源保护区，环境较为敏感，需加强施工期监管工作，严格落实水环境保护措施相关要求。

基坑排水在采取合理环境保护措施保障后，对周边饮用水水源保护区的影响可接受，施工结束后影响即可消除。

（2）隧洞涌水

本工程隧洞开挖过程会发生一定的渗水情况，产生隧洞涌水，隧洞涌水主要污染物为泥沙。根据工程施工安排，沿隧洞出口或支洞口边坡附近挖一条截水沟，将洞脸地表水直接进行堵截引排。洞口设沉淀池，先将洞内排出的积水汇集在沉淀池中经净化处理后优先回用，多余部分上清液排入下游河道。隧洞涌水在采取合理环境保护措施保障后，对周边环境的影响可接受，施工结束后影响即可消除。

（3）施工作业悬浮泥沙

在围堰修建和拆除、以及清淤等过程中，需在临时工区范围内河道进行开挖浇筑作业，将会有部分泥沙和土粒撒落入河，从而短暂引起河水悬浮物SS浓度的增加。但施工造成水体中SS浓度增高的范围仅限于施工作业附近水域，同时在下游设置拦沙网去除泥沙，一旦施工结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。施工作业悬浮泥沙在采取合理环境保护措施保障后，对周边饮用水水源保护区的影响可接受，施工结束后影响即可

消除。

小结：总体上，施工期生活污水经移动式化粪池收集后定期清运送至污水处理厂；道路清洗等施工过程产生的泥浆水、施工车辆和机械冲洗废水、养护废水均经收集处理后回用不外排；基坑排水和隧洞涌水均收集到沉淀池内中和沉淀处理后优先回用，多余的上清液溢流至下游河道，对周边水环境质量的影响较小。施工作业悬浮泥沙在下游设置拦沙网去除泥沙，一旦围堰修建拆除结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。总体上项目施工对地表水环境的影响是临时的、可接受的，施工结束后影响即可消除。

6.2.1.2 施工活动对水环境的影响

1、施工生活污水影响

工程设置2处独立集中施工生活区，分别为邵岙水库大坝枢纽生活区、分洪隧洞生活区，生活区选址均位于库区下游地势低洼处，高于周边沟渠水位，不存在污水自流入库风险。施工生活污水污染物以COD、BOD_5、氨氮、SS、粪大肠菌群为主，属于典型生活有机污染，若直排入库或者河流会持续提升水域氮磷负荷，加大富营养化风险。两处生活区各配套临时化粪池处理生活污水，设备定期由第三方运维单位清理清运送至污水处理厂。

极端降雨导致设备溢流、填料失效情景下，生活区外围环形截水沟可全部截留溢流污水，周边林地土壤具备强吸附降解能力，少量下渗污水无法通过地表径流汇入水库，对饮用水水源无实质污染风险；施工结束后整体拆除清运，无遗留地下污染设施。

2、降雨面源对水土流失和地表水域的影响

施工裸露开挖边坡、临时堆土场、石料开采区、弃渣堆、泥结临时道路为降雨面源核心产生区域，全年施工期降雨径流总量约25.92万m^3，汛期暴雨为污染峰值时段，污染物以高SS泥沙为主，伴随微量土壤总磷、总氮淋溶。若不配套拦截设施，暴雨冲刷大量泥沙直入库会抬高库尾底泥高程、降低水体透明度，长期增加库区内源营养盐负荷。

全场系统性布设环形截排水沟、堆土场外围梯形挡土埂，所有汇流末端配套三级串联沉沙池，整套防护设施泥沙平均拦截效率≥82%；库周所有截水沟统一向库区下游反向引流，从根源杜绝径流直接入库，同时可以在进入下游河道前布设拦沙网等进一步过滤砂石。裸露坡面、临时堆土全部覆盖防雨土工布，雨季增加洒水抑尘频次降低扬尘附带泥沙。施工全部结束后，所有临时占地剥离表层渣土、回填种植土，播撒本土灌木、草

本混合种子复绿，水土流失源头永久消除。

极端特大暴雨、沉沙池未及时清淤情景下，短时高泥沙径流汇入下游支沟，仅造成视觉浑浊，3~5天内泥沙自然沉降，不会形成河道长期淤积，无持续性水质恶化问题。

3、堰坝、围堰、清淤施工对水环境的影响

根据施工方法介绍，工程水库施工利用水库导流洞导流，同时利用现有大坝和辅助围堰挡水，隧洞施工利用拦水堰导流，穿村溪坑施工利用溪底小围堰导流，均不断流。本工程清淤量主要为砂砾石为主，夹杂少量淤泥，总体淤泥量较少。

围堰填筑土料利用工程开挖土石方，填筑料采用自卸汽车运输填筑，履带式拖拉机压实，工程开挖石方直接堆砌，含有泥沙量较少，土方优先采用袋装后装填，减少悬浮泥沙的排放影响。在围堰填筑中，将会有部分泥沙和土粒撒落入河，从而引起河水悬浮物SS浓度的增加。在围堰拆除过程中，也会造成对水体的扰动，土围堰也有可能少量落入河道，使工程区SS浓度的增加，要求临时设置拦沙网进行污染拦截。正常情况下，围堰修建拆除过程中造成水体中SS浓度增高的范围仅限于围堰附近河道，一旦围堰修建拆除结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。

库底清淤优先采用分段围堰干式施工，提前排干作业区域水体，无扰动废水产生；仅少量围堰基坑渗水经沉淀后优先回用，多余部分上清液排入下游河道，泥沙扩散影响极小。清淤底泥事前检测无重金属超标，符合土壤相关标准要求，全部采用密闭转运车及时清运，运输路线远离库区沟渠，杜绝沿途泥浆渗漏入水体。清淤作业安排枯水期12—3月开展，汛期全面停止库边涉水施工，最大限度减少水体扰动时长。

但如果施工不当，尤其是又遇到降雨天气，雨量较大的情况下，土堰泥沙将被冲刷而随河水进入河道下游，造成下游河道SS明显增加，对下游水质影响较大，因此本项目要求禁止雨天施工，并要求做好料场、堆场防雨导流等措施。

4、分洪隧洞开挖对水环境的影响

本工程隧洞总长度1.15km，全线均为无压隧洞，隧洞开挖采用钻爆法进行施工。考虑到两个进水口距离居民区较近，尽量减少隧洞爆破对进口周边环境的影响，本工程隧洞开挖施工统一从位于平石水库的出水口处进出，用于隧洞开挖的主要工作面。钻爆法是通过在岩体上凿出一定孔径和深度的炮眼、并装上火药进行爆破开挖岩石的方法。

施工过程采用喷雾洒水除尘等措施，其经收集导流隔油沉淀后回用，不会对周边环

境排放废水。项目应尽量在非雨季施工，控制材料进出，减少现场物料储存量，并在施工场地周围修建临时排水沟收集地表径流，将地表径流排入沉淀池内进行处理，经沉淀处理后，悬浮物浓度降低，静置澄清后优先回用于洒水降尘清洗等作业。在施工时期及施工方式合理的条件下，施工过程废水及径流等不会对地表水体产生较大的影响，施工结束后影响即可消除。

5、施工作业悬浮泥沙影响预测

施工作业悬浮泥沙影响预测采用6.2.2.3节构建的Mike21水动力模型与泥沙模型耦合，考虑最不利影响，模拟90%保证率下施工作业导致的SS污染带影响范围。

（1）泥沙模型

1）基本方程

输泥模块（MT）结合了多粒径级和底床分层，描述了粘聚性泥沙（淤泥或黏土）在波浪和水流作用下的冲刷、传输和沉积。MT模块还考虑了河（海）床的不同固结程度。

由于缺少普遍适用和基于原理的粘聚性泥沙公式，模型会一定程度上的依赖于经验公式。因此，对于冲刷和淤积的数学描述，尽管以物理原则为基础，仍来源于经验公式。AD模块中运用的对流扩散原理在MT模块中用来描述悬移质的运动和扩散。

基本理论方程：

$$D_t c=\partial_x(\Gamma_x\partial_x c)+\partial_y(\Gamma_y\partial_y c)+\partial_z(\Gamma_z\partial_z c)+\partial_z(w_s c)+S_c$$

式中：D_t为物质导数，c为悬浮物的质量浓度，xyz为笛卡尔坐标系下的方向，Γ为泥沙扩散系数，w_s为沉降速率，S为泥沙源项。

$$F_{SED}=w(c_i)c_{i+1}$$

式中：$w(c_i)$是第i个单元的沉降速率，保证垂向分层用来消除不同网格之间的浓度梯度的突变。

表层河床的变化公式为：

$$d_t(h\rho_B)=D-E$$

其中：ρ_B为河床层的密度，h为河床厚度，D为沉积项：

$$D=w_s c_b p_D$$

式中：c_b河床正上方的浓度，p_D是沉积率，$p_D=1-\frac{\tau_b}{\tau_D}$，$\tau_D$为沉积的临界应力，$E$为侵蚀项：

$$E = E_0(\frac{\tau_b}{\tau_E - 1})^m$$

式中：τ_b为河床的切应力，τ_E为侵蚀的临界切应力，E_0,m为校准常数。

2）沉降方式

悬沙的沉速主要可分为四种：等速沉降、絮凝沉降、干扰沉降、浮泥。

基本理论方程：

①等速沉降

颗粒大小决定沉速，可通过斯托克斯公式粗略估计单颗粒泥沙的沉速：

$$w_s = \frac{(\rho_s - \rho)gd^2}{18\rho v}$$

其中：

ρ_s：泥沙密度（kg/m^3）(石英=2650kg/m^3)；

ρ：水的密度；

g：重力加速度；

d：粒径（m）；

v：运动粘度（m^2/s）；

w_s：沉速（m/s）。

如果是细颗粒粘性泥沙(<0.006mm)，沉降颗粒的粒径和沉速取决于絮凝率。

②絮凝沉降

随着水体中悬沙浓度的增高，粘性泥沙颗粒间的碰撞亦相应更为频繁，在颗粒间粘滞力的作用下粘性细颗粒泥沙会吸附在一起形成粒径较大的絮凝体。这会导致颗粒/絮团的粒径和沉速增大。

$$w_s = w_0\left[\frac{c_{floc}}{\rho_{sediment}}\right]^\gamma$$

其中：

$\rho_{sediment}$：颗粒的密度；

c_{floc}：絮凝初始时刻的含沙量；

c_{total}：总含沙量；

w_s：沉速；

w_0：沉速系数；

γ：幂（常数）；

本模型主要是利用絮凝沉降原理进行计算。

③干扰沉降

当含沙量足够高，使絮团能影响互相的沉速，并使其不能自由沉降，导致沉速变小当含沙量足够高，使絮团能影响互相的沉速，并使其不能自由沉降，导致沉速变小则发生干扰沉降。

其计算方法有Richardson和Zaki（1954）公式。对于单组粒径，标准的Richardson和Zaki公式为：

$$w_s = w_{s,r}\left(1 - \frac{c}{c_{gel}}\right)^{w_{s,n}}$$

对于多组粒径，Richardson和Zaki公式可扩展为：

$$w_s^i = w_{s,r}^i(1 - \Phi_*)^{w_{s,n}^i}$$

其中，

$$\Phi_* = min(1.0, \Phi)$$

$$\Phi = \frac{\sum_i c^i}{c_{gel}}$$

$w_{s,r}$：沉速系数；$w_{s,n}$：粒径组的幂常数；c_{gel}：絮凝临界含沙量。

Winterwerp（1999）公式：

$$w_s^i = w_{s,r}^i \frac{(1 - \Phi_*)(1 - \Phi_p)}{1 + 2.5\Phi}$$

其中，

$$\Phi_p = \frac{\sum_i c^i}{\rho_s}$$

这里的ρ_s是泥沙的干密度。

④浮泥

模型中的浮泥是作为底边界层来考虑的，其沉降过程作为固结过程处理。

3）模型计算参数

根据泥沙的相关研究，悬沙以细颗粒物质为主，平均粒径和中直径都在0.1~0.25mm左右，根据建立的水环境数学模型对模型参数进行调试，并类比相似工程数模计算报告，

得到影响悬浮物计算的基本参数：沉速系数为0.001m/s，横向扩散系数为1.0m^2/s。

（2）SS预测结果分析

本工程围堰填筑采用袋装土石方，单日最大施工强度约50m^3/h，泥沙干密度取1.6t/m^3，释放系数取0.08，估算源强约1.78kg/s（折算浓度约1000mg/L），与同类工程实测值一致以最不利水文条件（90%保证率最枯月流量，流速较小、扩散能力较弱）为例，施工悬浮泥沙扩散浓度增量分布见表6-2。

1）浓度分布特征：悬浮泥沙浓度分布呈现以施工点为核心、向下游辐射衰减的特征。SS浓度增量>10mg/L的高浓度区仅局限在施工点下游约0.15km范围内，面积仅0.0003km^2；SS浓度增量>1mg/L的影响带纵向延伸约0.8km；SS浓度增量>0.1mg/L的稀释混合带纵向延伸约1.5km。

2）最不利水文条件：在90%保证率最枯月低流量条件下，流速较小、扩散能力较弱，相同悬浮物释放量产生的SS浓度增量较大，扩散范围更集中。

3）超标范围：SS浓度增量超过10mg/L的污染带纵向最远距离约150m，超过1mg/L的污染带纵向最远距离约800m，远小于下游最近水质控制断面（邵岙水库坝下至逍林水云浦断面约7km）的距离。因此，涉水施工悬浮泥沙不会对下游县控水质监测断面（逍林水云浦）产生实质性影响。

4）施工时序控制：为最大程度减小悬浮泥沙影响，涉水围堰施工应优先安排在枯水期（10月~次年4月）进行，避开鱼类繁殖期（4~6月）；单段围堰施工连续作业时间不超过7天，围堰拆除应在非汛期低水位条件下进行，采用分层逐步拆除方式，减少一次性扰动强度。

表6-2下游河道施工作业悬浮泥沙浓度增量及污染带范围（90%保证率最枯月）

SS 浓度增量范围(mg/L)	污染带面积(km^2)	最大纵向扩散距离(km)	浓度最大增量(mg/L)
>10	0.0003	0.15	47.7
>5	0.0012	0.30	
>1	0.008	0.80	
>0.1	0.041	1.50	

6、施工期供水的影响

邵岙水库现状情况下，主要向城南水厂供水（城南水厂供水能力为15万吨/天），城南水厂水源包括梅湖水库、邵岙水库、上林湖水库和姚江应急引水工程，目前梅湖水库刚刚完成扩容，其水资源供水能力从扩容前的2.9万吨/天扩大至3.25万吨/天；上林湖供水能力为2.38万吨/天，邵岙水库在保障下游少量灌溉和生态的基础上，现状供水能力为

1.15万吨/天，姚江应急引水工程引水能力为15万吨/天。

当邵岙水库施工期间，其通过施工导流，将集雨范围内的水资源均下泄至下游河道，保障农田灌溉、生态用水和维持河道最低生态水位。生活供水的缺口主要由梅湖水库扩容后增加的部分供水能力和姚江应急引水工程（加大引水规模）予以保障。因此本项目施工期供水具备保障，不会影响供水需求。

7、施工对常规水质控制断面、取水口的影响分析

本工程库区常规水质控制断面1个，为邵岙水库断面（取水口），工程下游约7km为逍林水云浦监测断面。

本工程区邵岙水库设置有取水口1个，施工期间不承担取供水任务，由慈溪市联网联调工程其他水源落实保障供水功能，因此施工期不涉及供水问题，不涉及取水口调整和新设等任务，施工期间库区放干，邵岙水库断面不进行日常监测。

本项目施工作业过程采用围堰、防沙网等防护措施拦截污染，基坑排水等经充分沉降后排出。本工程分洪隧洞建设、溪坑整治工程体量较小，施工期较短，不会大面积扰动河床，同时距离下游监测断面距离均较远，总体对监测断面环境影响很小。根据本工程施工工艺，正常情况下，施工对河道水质的影响主要是施工活动引起水体中悬浮物SS浓度的增加，影响范围主要在施工区及施工附近区域。总体上工程施工作业对水质的影响是短暂的，施工结束后便可恢复正常水质。

为了减少本工程施工期对常规水质控制断面的影响，涉水工程应合理安排施工，尽量缩短连续施工时间，尽可能减小施工对河床的扰动，以减小泥沙悬浮浓度，优先选择在枯水期施工，减少对水质环境的扰动给影响。

但施工期若出现未规范设置围堰、施工区域破土动工，上游来水经由施工区域内的“小水道”流入下游，河水夹杂着大量泥沙进入下游，若遇到降雨，会进一步造成周边水土流失，附近农田面源进入河道，将对下游河道水质产生影响，主要影响因子为面源污染中的SS。尤其是在在雨量较大的时候，大量泥沙夹杂着农业面源污染进入下游，容易对下游河道、水质常规监测断面、水厂取水口造成威胁，甚至引起下游监测断面超标。

总体上，本项目施工期采取合理安排施工，分段施工，尽量缩短连续施工时间，尽可能减小施工对河床的扰动，以减小泥沙悬浮浓度，对涉水施工区域，要求临时设置浅围堰、拦沙网进行污染拦截，同时应优先选择在枯水期施工等措施后，本项目涉水作业

对地表水环境的影响较小且是短暂的，工程结束后便可恢复。

8、施工对饮用水水源保护区的影响

本项目邵岙水库扩容工程大坝扩建（南侧坝体）、水库清淤及山体开挖位于饮用水水源一级保护区内；邵岙水库新建上坝道路位于饮用水水源二级保护区外，改建水库检修道路位于饮用水水源二级保护区内，库尾布设流量计、水文监测、水位管控等相关水利设施，需进行常态化巡检、故障维修等工作，属于饮用水水源保障相关的工程，原有水库检修道路是进入库尾节制闸和流量站唯一通道，因水库扩容正常蓄水位上涨，原有检修道路被淹没，检修道路作为工作道路需抬高高程，进而新增上坝道路一条，且上抬后道路未涉及一级饮用水水源保护区，因此水库检修道路的建设是必要的且无法避让饮用水水源保护区。本项目对饮用水水源保护区的影响主要体现在水库清淤及山体开挖过程中，该部分工程与水体直接接触施工，此过程引起水体SS浓度增高，对饮用水水源保护区产生一定不利影响。

为了减少本工程施工期对饮用水水源保护区的影响，本工程施工期应合理安排施工，尽量缩短连续施工时间；尽可能减小施工对河床的扰动，以减小沙源浓度；尽量选择在枯水期施工。根据本工程施工工艺，正常情况下，施工对河道水库水质的影响主要是施工活动引起水体中悬浮物SS浓度的增加，影响范围主要在施工区及施工附近区域。从理论上分析，施工期对水体含沙量影响的机理是局部猝发紊动水流对河床底部泥沙产生扰动，其中床沙中颗粒较粗的推移质或跃移质很快就沉降下来，而其中颗粒较细的部分泥沙受紊流左右在水体中成为启动的悬移质泥沙，另一部分很细的泥沙受局部扰动，消除了凝聚作用，由絮凝沉降的床沙状态也成为悬浮状态的悬移质。后两种情况是影响施工点附近水体的主要因素。悬移质泥沙在紊动水流的带动下会向周围扩散和离散，直到外界的紊动力下降，这部分泥沙才逐渐沉降，重新回到床面，如果猝发外力引起的紊动水流加上河道流速，产生的悬移质泥沙会在水体中产生上升－下降－再上升－再下降的波峰波谷运动轨迹。

项目临时施工场地均布置在邵岙水库饮用水水源保护区外，仅有临时道路位于饮用水水源保护区内，清淤砂石料和淤泥等即产即清，运到加工堆放场地或者砂石料购买方直接运走利用处置，不会破坏保护区范围内现状绿化区域，不会减少现状生态功能，不会影响饮用水水源保护区内地表水涵养等生态保护功能，能够维持饮用水水源保护区现

状生态功能，施工期不会影响供水保障需求，施工结束后影响很快即可消除，因此临时用地的布置对饮用水水源保护区的影响较小。

项目施工废水处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂。总体上工程施工作业对水质的影响是短暂的，施工结束后便可恢复正常水质，不会影响饮用水用水安全。

6.2.1.3 施工期水文情势影响分析

本工程结合不同施工区段的场地条件与水文特征，采用分区导流方案组织施工，各施工区域均维持水体过流状态，不发生全河道断流。水库枢纽施工依托水库现有导流洞承担施工期导流任务，同时利用既有大坝与辅助围堰共同挡水，形成干地施工作业面；隧洞工程施工通过设置拦水堰引导水流绕行，实现作业区导流与干地施工；穿村溪坑施工采用溪底小型围堰进行局部导流，在保障施工作业的同时维持溪坑整体过流通道。

施工期临时围堰优先采用项目开挖产生的土石方填筑，减少外来物料调入。施工期间，临时挡水设施会对过流水面形成局部束窄与阻拦，小幅提升局部水域的过流流速；水库干挖施工仅在局部作业区域形成临时断流，影响范围严格局限于施工点周边小范围水域。整体来看，施工活动仅对局部水域的水文条件与水生生态产生短暂、有限扰动，不会改变下游河道的天然流量过程，不影响下游河道生态用水、沿线居民生活用水等核心功能。项目蓄水期通过生态流量泄流管保障下游生态需水量。施工结束后，将及时拆除全部临时挡水设施、恢复原有水域过流断面，水域水文功能可快速恢复，部分水生态功能也将逐步修复。

6.2.1.4 施工期地表水环境影响小结

本工程施工场地及临时设施均布置于饮用水水源保护区外，远离一级水源水域，无废水、渣土、油污直排入库通道。施工废水、排水及清淤扰动均配套沉淀、隔油、应急收集、环形截排水及场地复绿等工程措施，并建立常态化运维、汛期巡查、应急预案与季度演练制度，有效防控事故污染风险。施工采取分段施工、缩短连续作业时间、枯水期作业等安排，最大限度减小河床扰动与泥沙悬浮。临时场地均位于保护区外，仅临时道路涉及保护区范围；清淤砂石料和淤泥即产即清、外运利用，不影响地表水涵养及生态功能。施工期不利影响仅限48个月，具有短期、局部、可逆特征。施工结束后拆除临时构筑物、裸地覆土复种本土乔灌草，库区及河流水质、底泥、浮游生物群落1~2个水文

年内可恢复至基线水平，无永久性水生态破坏。极端事故情景下污染持续短、范围有限，应急设施可快速截留处置，无长期水质恶化风险。

综上，在严格落实全套水环境保护、隔离、应急及生态恢复措施前提下，施工期地表水环境影响整体可接受，不突破库区Ⅱ类、其他水域Ⅲ类水质管控底线，城镇饮用水供水安全可全程保障。

6.2.2 运营期地表水环境影响分析

6.2.2.1 运营期生活污水的影响分析

项目运营期管理用房位于饮用水水源保护区范围外，生活污水量较少，生活污水水质属性简单，经化粪池预处理达标后清运送至慈溪市北部污水处理厂处理，满足设计进水水质标准要求，同时慈溪市北部污水处理厂处理能力仍有一定的余量，目前运行稳定，排放口各污染物在线监测数据均能稳定达标，生活污水可以经进一步处理后达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）中的表1限值，其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准后再排入环境，具有环境可行性，不会对周边水环境和饮用水水源保护区产生影响。

6.2.2.2 运营期对区域下游用水的影响分析

1、对邵林溪等下游用水的影响分析

目前项目周边居住区自来水厂供水管网均已覆盖，村民生活用水可依托自来水解决。水库下游农田灌溉以提河网水为主，不足部分（少量）由水库补给。

甬江流域翠屏山北麓治理—邵岙水库扩容工程实施后，按照下泄生态流量优先调度原则，保障河道下游生态环境功能正常，不会对生态环境用水和农业生产用水造成不利影响。

2、对邵岙水库水位和供水的影响分析

1）邵岙水库库容和水位关系

邵岙水库库容和水位关系详见下表。

表6-3　邵岙水库库容和水位关系表

序号	水位（m）	库容（万 m^3）
1	16	0
2	18	9.57
3	20	20.58
4	22	35.64
5	24	55.27
6	26	89.29

7	28	119.42
8	30	179.93
9	32	220.81
10	34	268.02
11	36	319.17
12	38	373.11
13	40	430.31
14	42	491.29
15	44	556.08
16	46	626.32
17	48	703.19
18	49	744.49
19	50	787.71
20	51	832.59
21	52	879.07
22	53	927.12
23	54	976.92
24	55	1025.7
25	56	1074.6
26	57	1129.2
27	58	1183.8

2）仅考虑邵岙水库自身来水正常蓄水位方案影响分析

为充分利用邵岙水库自身水资源，发挥水库的蓄水及调节功能，仅考虑邵岙水库自身来水（含游源岙水库引水与白龙岗引水）的情况下，根据兴利调度原则，在满足邵岙水库下游灌溉和河道生态环境用水的基础上，采用1956~2023年68年水库长系列坝址径流数据，对邵岙水库推荐正常蓄水位方案水库的供水效益进行计算，成果详见下表。

表6-4　邵岙水库扩容工程正常蓄水位条件下兴利调节计算成果表

项目			单位	推进方案
特征水位	正常蓄水位		m	44.67
	死水位		m	17.5
特征库容	正常蓄水位相应库容		万 m^3	579
	死库容		万 m^3	7
	兴利库容		万 m^3	572
	仅考虑水库自身来水的供水能力	优质供水（95%）（年保证）	万 m^3	1.39

通过计算成果可见，邵岙水库现状兴利库容372万m^3，95%保证率下供水能力为1.15万m^3/d（419万m^3/年），随着兴利库容的增加，水库调节性能增强，其供水能力亦有所提升，但因水库上游集雨面积相对有限，可利用的水资源量较为有限。当兴利库容增加至572万m^3时，其供水能力达到1.39万m^3/d（507万m^3/年）。

3）基于浙东水资源配置通道工程等来水条件下进一步抬升正常蓄水位方案拟定及分析

邵岙水库作为规划确定的重要供水水源工程，考虑到新建水源工程建设难度越来越大，同时浙东水资源配置通道工程等域外引水工程正在积极推进，为充分发挥邵岙水库

的蓄水及调节功能，本次在满足防洪要求的前提下，将邵岙水库的兴利库容进一步增大，为浙东水资源配置通道工程等域外引水工程预留一部分调节空间。

邵岙水库现状条件下95%保证率下供水能力为1.15万m^3/d（年均供水量约419万m^3/s），考虑此部分预留库容需优先满足邵岙水库原有用水户的用水需求，水库年调节系数取1.5，故预留约219万m^3调蓄库容，正常蓄水位进一步抬高至50.25m。

根据兴利调度原则，在满足邵岙水库下游灌溉和河道生态环境用水的基础上，采用1956~2023年68年水库长系列坝址径流数据，考虑域外浙东水资源配置通道等来水补充，对邵岙水库供水效益进行计算分析，兴利调节计算成果详见下表。

表6-5　邵岙水库扩容工程考虑域外引水条件下兴利调节计算成果表

项目		单位	方案
特征水位	正常蓄水位	m	50.25
	死水位	m	17.5
	汛限水位	m	46.25
特征库容	正常蓄水位相应库容	万 m^3	798
	死库容	万 m^3	7
	兴利库容	万 m^3	791
	境外引水后水库新增供水能力（年调节 1.5 次）	万 m^3	329

因此，综合对比不同正常蓄水位条件下，水库的供水能力、工程实施难度等要素，基于浙东水资源配置通道工程等域外引水工程，推荐兴利库容从现状372万m^3扩容至791万m^3，其中约219万m^3为浙东水资源配置通道工程等预留的兴利库容，即邵岙扩容后正常蓄水位选为50.25m，相应兴利库容791万m^3。95%保证率下供水能力由1.15万m^3/d（年均供水量约419万m^3/a）增加到2.05万m^3/d（年均供水量约748万m^3/a）。

3、对平石水库水位的影响分析

1）平石水库库容和水位关系

平石水库库容和水位关系详见下表。

表6-6　平石水库库容和水位关系表

序号	水位（m）	库容（万 m^3）
1	28.00	0.02
2	29.00	1.06
3	30.00	2.53
4	31.00	4.01
5	32.00	5.97
6	33.00	7.93
7	34.00	10.28
8	35.00	12.62
9	36.00	15.36
10	37.00	18.09
11	38.00	21.09
12	39.00	24.33
13	40.00	27.85

14	41.00	31.66
15	42.00	35.73
16	43.00	40.08
17	44.00	44.71
18	46.00	54.73
19	48.00	65.88
20	50.00	78.22
21	52.00	91.81
22	54.00	106.69
23	56.00	122.89
24	58.00	140.47

2）对正常蓄水位方案影响分析

根据乾炳村上游分洪治涝方案，为保障乾炳村20年一遇防洪安全，拟通过实施2个分洪隧洞，将部分非受控山区的洪水分洪至平石水库，实现上游非受控山区能分则分。其中：上黄婆岭集雨范围约0.59km^2，汛期20年一遇3d洪量为12.36万m^3，非汛期20年一遇3d洪量为4.12万m^3；邵林溪主流溪坑上段集雨范围约0.65km^2，汛期20年一遇3d洪量为16.95万m^3，非汛期20年一遇3d洪量为5.65万m^3；平石水库自身集雨范围约0.54km^2，汛期20年一遇3d洪量为11.06万m^3，非汛期20年一遇3d洪量为3.69万m^3。

在汛期，为确保分洪工程集雨范围内与平石水库自身集雨范围内20年一遇洪水全拦不下泄，需对平石水库进行扩容。而根据慈溪市水库调度管理要求，小（2）型水库在台风来临前均需预泄至死水位，故本次汛限水位取死水位，即28.77m，根据计算，20年一遇防洪高水位为43.06m，为确保汛期20年一遇洪水全拦，溢洪道顶高程取43.06m。

在非汛期，考虑平石水库从正常蓄水位起调，为确保分洪工程集雨范围内与平石水库自身集雨范围内20年一遇洪水全拦不下泄，正常蓄水位至溢洪道顶高程之间的库容为13.46万m^3，相应正常蓄水位为39.73m。

同时，在充分发挥平石水库防洪能力基础上，尽可能提高洪水资源化利用水平，本阶段配套新建预泄设施（预泄能力2.5m^3/s）实现后期水库控制运用水位动态管理（水位初步推荐为39.73m），同时配套对平石水库下游溪坑进行整治，确保下游溪坑预泄时能安全过流。

小结：本项目实施后，下游居民生活用水、农田灌溉及生态环境用水均不会受到不利影响。邵岙水库扩容后正常蓄水位为50.25m，95%保证率下供水能力提升至2.05万m³/d，其设计蓄水位、兴利库容、供水规模等工程特性参数及调度方案均相应优化调整；平石水库经扩容改造后可满足20年一遇防洪要求，正常蓄水位为39.73m，设计蓄水位、兴利库容等工程特性参数及调度方案也将同步调整。

项目建设不会改变两座水库的水质类别与水环境功能；在严格落实生态流量优先下泄调度原则的基础上，可有效保障下游河道生态环境功能稳定，不会对生态环境用水及农业生产用水造成不利影响。综上，本项目对下游用水安全及区域水文情势的影响整体可控，从水文水资源角度分析具有环境可接受性。

6.2.2.3 工程区域生态流量需求

生态环境需水是指为了维持给定目标下生态环境系统一定功能所需要保留的自然水体和需要人工补充的水量。与当地水资源开发利用状况，经济社会发展水平、水资源演变情势、生态环境保护、修（恢）复和建设目标相关。河道内生态环境需水指维持河流生态系统一定形态和一定功能所需要保留的水（流）量。

根据《水利水电建设项目水资源论证导则》《江河流域规划环境影响评价规范》《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）》以及《水工设计手册》等相关规范、政策文件，维持河流水环境最小流量一般可采用：①90%保证率最枯月平均流量；②根据原国家环境保护总局办公厅发布的《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会议纪要的函》（环办函〔2006〕11号），维持水生生态系统稳定所需最小水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的10%。③近10年最枯月平均流量法：近10年最枯月平均流量法核算为水利部在2010年左右提出的以“近10年最枯月平均流量”作为生态基流的计算标准，并写入《河湖生态保护与修复规划导则》等技术规范。通过“近10年最枯月平均流量”可反映近期水文情势，确保在最不利条件下仍能维持生态系统的基本功能。

1、邵岙水库生态流量确定

通过邵岙水库上游长系列径流资料分析可知，工程实施前邵岙水库下游河道90%保证率最枯月平均流量为0.04m³/s，10%多年平均流量为0.03m³/s。同时根据近10年最枯月平均流量法，核算邵岙水库近10年最枯月平均流量为0.032m³/s。

综合上述核算的生态流量，经综合分析、出于能够维持生态功能的原则，本项目邵岙水库生态流量取10%多年平均流量0.03m³/s，在该流量下可以满足下游河道水生植物的生长需求，同时能够保证水生动物维持现有的水平。

2、平石水库生态流量确定

根据项目初步设计，平石水库日常的生态流量也从泄水底孔接出，下游河道10%多

年平均流量大小为0.004m³/s。另外计算90%保证率最枯月平均流量为0.002m³/s，近十年最枯月平均流量为0.005m³/s。

综合上述计算的生态流量，经综合分析、出于能够维持生态功能的原则，选定10%多年平均流量作为平石水库最小生态流量，该值确定为0.004m³/s，在该流量下可以满足下游河道水生植物的生长需求，同时能够保证水生动物维持现有的水平。

6.2.2.4 运营期地表水环境影响数值模拟影响分析

6.2.2.4.1 评价范围确定的依据

本次地表水环境影响预测评价范围（详见表2-24）是在综合考虑工程影响区域及周边环境敏感目标分布的基础上，通过初步水文模拟分析结果最终确定的。评价范围的上游边界（邵岙水库、平石水库、邵林溪等工程实施范围上游500m处）和下游边界（逍林水云浦监测断面处）的选择均依据预测模型试算结果。试算表明，在上述边界处，工程实施前后的水位变化小于0.01m，流速变化小于0.01m/s，水质（COD_{Cr}、COD_{Mn}、氨氮、总磷、总氮）浓度差异小于2%。边界处的水文、水质要素基本未受到工程建设的显著影响，符合作为预测模型“开边界”的条件。因此，本次评价范围能够有效涵盖工程建设可能产生的最大环境影响区域，并确保预测边界条件的真实性和可靠性。

6.2.2.4.2 模型选择与适用性

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目预测水体涉及邵岙水库（湖库）、平石水库（湖库）、邵林溪（河流）、游泾江（河流）以及大浦（河流），各水体纵、横断面上水文要素有所差异，垂向上水文要素基本混合较为均匀。对照导则中河流数学模型适用条件，本次评价采用平面二维数值解模型 MIKE21FM 预测本项目建设对水动力和水质的影响。该模型控制方程与导则附录要求的基本方程相同，采用非结构网格剖分计算域，能较好拟合岸界，具有算法可靠、计算稳定等优点，该模型控制方程与导则附录要求的基本方程相同，因此采用 MIKE21FM 二维水动力和水质数学模型符合地表水导则要求。

表6-7　河流数学模型适用条件

模型分类	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态
适用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道相互联通，使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区	垂向均匀混合	垂向分层特征明显	垂向及平面分布差异明显	水流恒定、排污稳定	水流不恒定或排污不稳定

6.2.2.4.3 地表水环境模型构建

本次评价主要采用基于数值解的浅水方程，沿水深积分的不可压缩的雷诺平均Navier-Stokes方程，因此，该模型包括连续性、动量、温度、盐度和密度方程，可以使用直角坐标或球面坐标，可以模拟因各种作用力而产生的水位和水流变化，在平面上采用非结构化网格。采用的数值方法是单元中心的有限体积法。控制方程离散时，结果变量u、v位于单元中心，跨边界通量垂直于单元边。有限体积法中法向通量通过在沿外法向建立单元水力模型并求解一维黎曼问题而得到，采用显式时间积分。

1、模型基本方程

（1）水动力基本方程

笛卡尔坐标系下二维水动力控制方程是不可压流体三维雷诺Navier-Stokes平均方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程，可用如下方程表示：

连续方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t}+\frac{\partial h\bar{u}}{\partial x}+\frac{\partial h\bar{v}}{\partial y}=hQ$$

动量方程：

$$\frac{\partial \mathrm{h}\bar{v}}{\partial t}+\frac{\partial h\overline{uv}}{\partial x}+\frac{\partial h\overline{v}^{2}}{\partial y}=-f\bar{u}h-gh\frac{\partial \eta}{\partial y}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial P_a}{\partial y}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial y}+$$
$$\frac{\tau_{sy}}{\rho_0}-\frac{\tau_{by}}{\rho_0}-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{yx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{yy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}(hT_{xy})+\frac{\partial}{\partial y}(hT_{yy})+hv_sS$$
$$\frac{\partial \mathrm{h}\bar{u}}{\partial t}+\frac{\partial h\overline{u}^{2}}{\partial x}+\frac{\partial h\overline{vu}}{\partial y}=fvh-gh\frac{\partial \eta}{\partial t}-\frac{h}{\rho_0}\frac{\partial p_a}{\partial x}-\frac{gh^2}{2\rho_0}\frac{\partial \rho}{\partial x}+$$
$$\frac{\tau_{sx}}{\rho_0}-\frac{\tau_{bx}}{\rho_0}-\frac{1}{\rho_0}\left(\frac{\partial s_{xx}}{\partial x}+\frac{\partial s_{xy}}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial x}\left(hT_{xx}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(hT_{xy}\right)+hu_sS$$

其中：t表示时长；x、y是笛卡尔坐标系下的空间位置；h表示总水深；η表示水位；ρ表示水的密度；$\bar{u}$和$\bar{v}$为不同方向上的平均流速；$f=2\Omega\sin\varphi$表示Coriolis因子（Ω是地球自转的角速度，φ是地理纬度）；s_{xx}、s_{xy}和s_{yy}为radiation应力张量；p_a表示大气压；Q表示源项；g表示重力加速度；$h\bar{u}=\int_{-d}^{\eta}udz, h\bar{v}=\int_{-d}^{\eta}vdz$；$\rho_0$表示水的相对密度；$(u_s,v_s)$表示外界排放到环境水体的速率。

横向应力T_{ij}包括粘滞阻力、紊流摩擦阻力和差动平流摩擦阻力，可用垂向流速平均的涡粘方程来计算：

$$T_{xx}=2A\frac{\partial\bar{u}}{\partial x},T_{xy}=A\left(\frac{\partial\bar{u}}{\partial y}+\frac{\partial\bar{v}}{\partial x}\right),T_{yy}=2A\frac{\partial\bar{v}}{\partial x}$$

（2）水质基本方程

河网对流传输移动问题的基本方程表达如下：

水质方程是以质量平衡方程为基础的。采用垂向平均的二维水质模型。二维水质输移方程为：

$$\frac{\partial C_i}{\partial t}+U\frac{\partial C_i}{\partial x}+V\frac{\partial C_i}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}(E_x\frac{\partial C_i}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(E_y\frac{\partial C_i}{\partial y})+K_iC_i+S_i$$

式中：C_i为污染物浓度；u、v为x、y方向上的流速分量；E_x、E_y为x、y向上的扩散系数；K_i为污染物降解系数；S_i为污染物底泥释放项。

（3）温度和盐度基本方程

温度和盐度在二维非均匀流中的对流扩散基本方程可以表示为：

$$\frac{\partial h\bar{T}}{\partial t}+\frac{\partial h\bar{u}\bar{T}}{\partial x}+\frac{\partial h\bar{v}\bar{T}}{\partial y}=hF_T+hH+hT_sS$$

$$\frac{\partial h\bar{s}}{\partial t}+\frac{\partial h\bar{u}\bar{s}}{\partial x}+\frac{\partial h\bar{v}\bar{s}}{\partial y}=hF_s+hs_sS$$

$$(F_T,F_s)=\left[\frac{\partial}{\partial x}\left(D_h\frac{\partial}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(D_h\frac{\partial}{\partial y}\right)\right](T,s)$$

其中：$\bar{T}$、$\bar{S}$为水深方向上的平均温度和盐度；$\bar{u}$，$\bar{v}$分别为水深方向平均x，y方向的流速；h=η+d为实际水深；η为水位；d为静力水深；T_S、S_S为源的温度和盐度值；F_T、F_s为水平扩散项；D_h为水平扩散系数；S为点源排放量。

2、网格划分

在模型计算时将模型划分为三角形网格，网格边长根据水域重要性在1~30m之间变化，模型网格共设置81102个节点、133534个网格。针对枯水期下游河道流量较小的特点，对坝下至游泾江河段进行局部网格加密（最小网格边长1m），以准确捕捉小流量条件下的水深变化和流态特征，网格划分图见图6-1。

地形获取自《甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程初步设计》提供的测量地形图，范围涵盖邵岙水库全库区、平石水库全库区、邵林溪、庙滩溪及游泾江（匡堰镇）；邵林溪整治河段按设计断面进行地形修改，段一溪坑由2~3m拓宽至4m（长646m），段二溪坑由4~5m拓宽至8m（长330m）；下游游泾江至大浦逍林水云浦监测断面地形采用插值方式概化。工程前后网格地形插值图见图6-2。

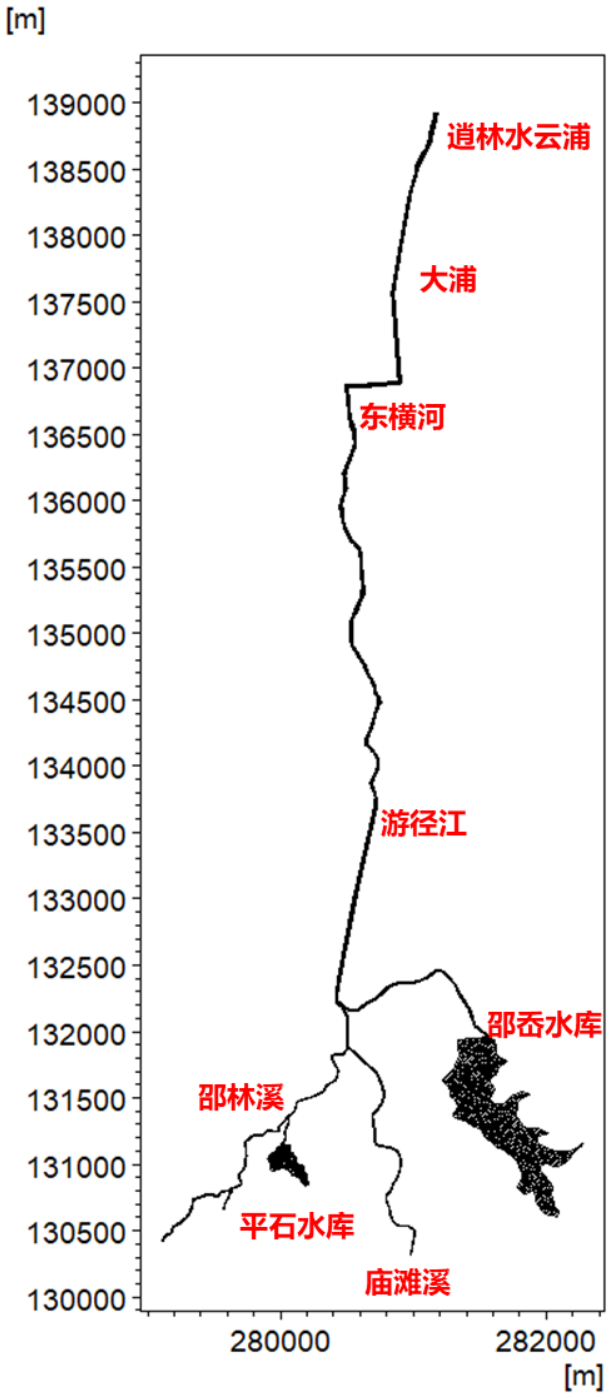
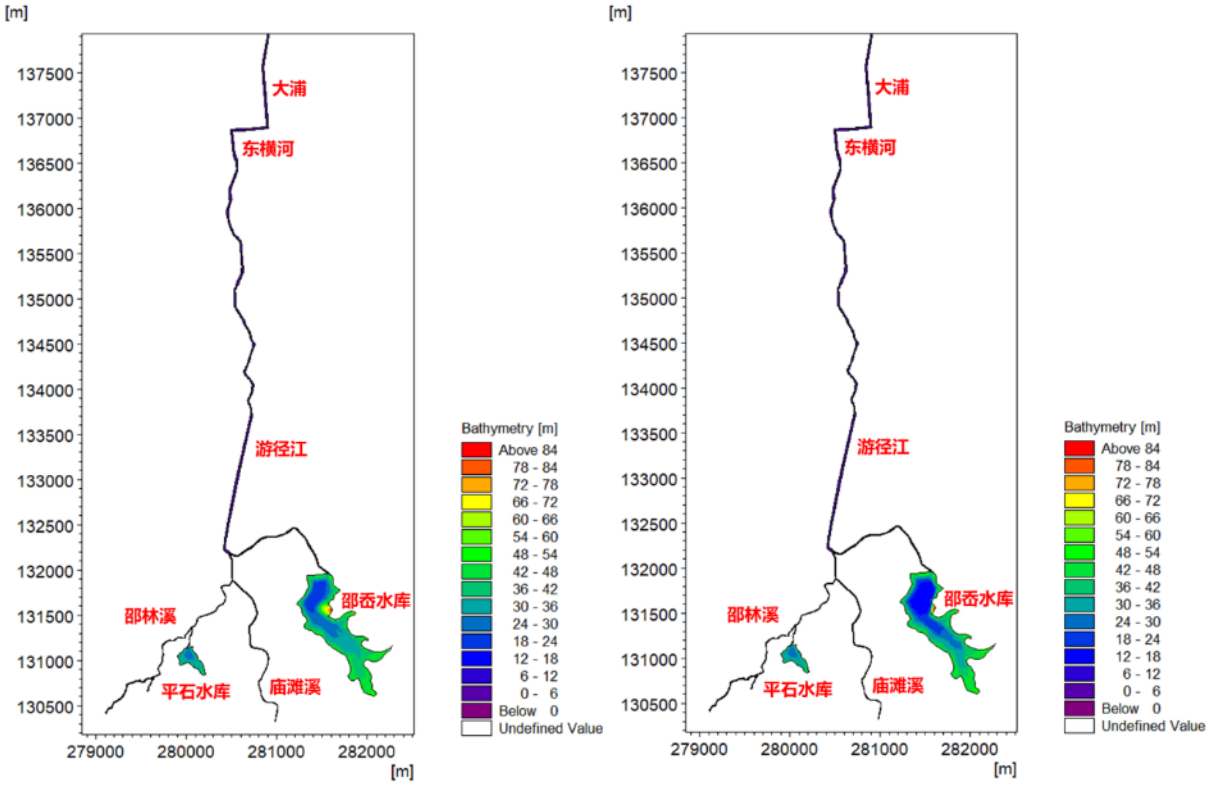


图 6-1 预测范围网格剖分



（a）工程前　　（b）工程后

图 6-2 工程前后网格地形插值图

3、参数设置

（1）计算时间步长

模型计算时间步长根据CFL条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，平均时间步长30s。

（2）水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的Smagorinsky(1963)公式计算水平涡粘系数，表达式如下，$A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$，式中$C_s$为常数，l为特征混合长度，由 $S_{ij} = \frac{1}{2}(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i}) \quad (i, j = 1,2)$ 计算得到。

（3）曼宁系数

曼宁系数根据模型验证情况通过试错法率定，邵岙水库和平石水库水位模拟值与实测值误差均在 0.02m 以内，最终确定河道及库区综合曼宁系数取值在 27~33$m^{1/3}/s$ 之间。

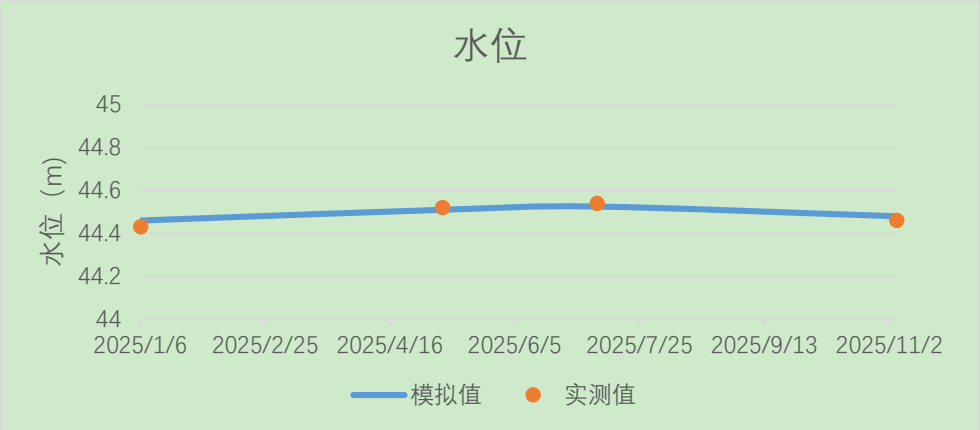


图 6-3 邵岙水库（邵岙湖）水位模拟值与实测值对比

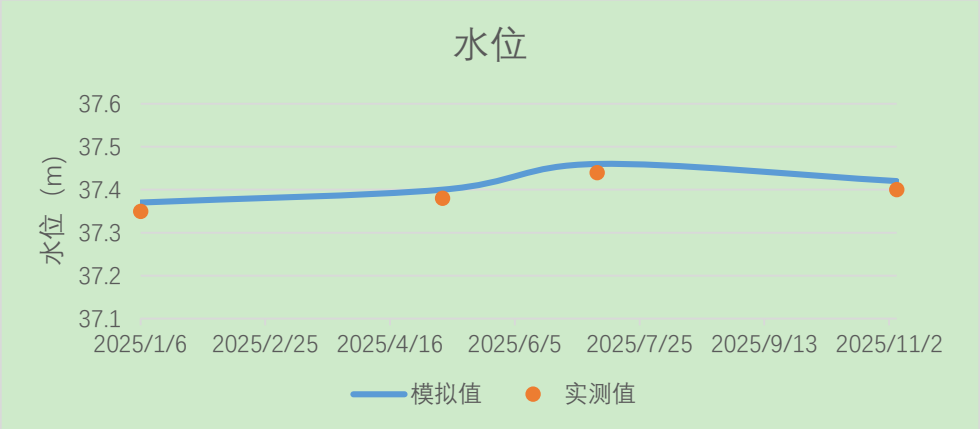


图 6-4 平石水位模拟值与实测值对比

（4）污染物扩散系数

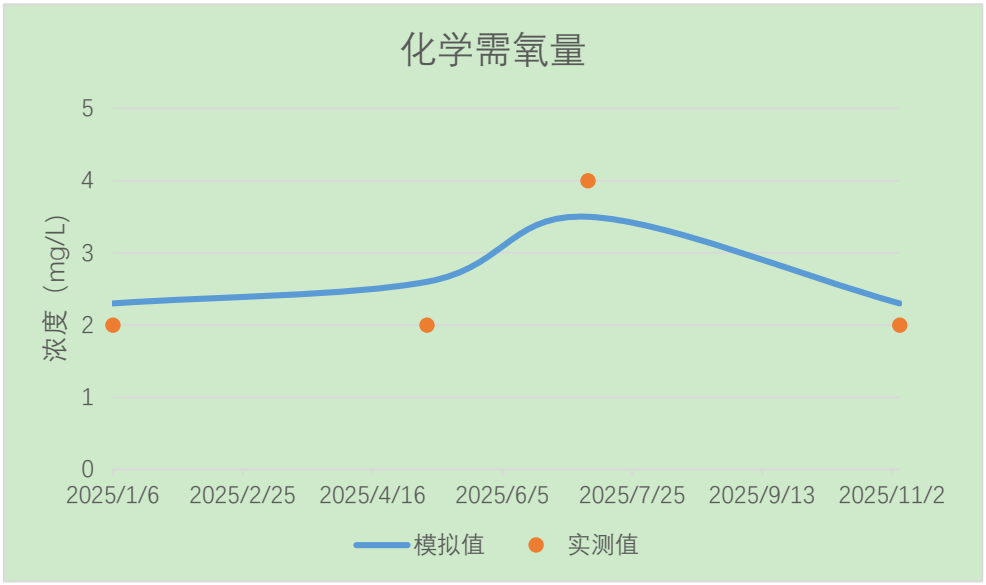
扩散系数根据水平涡动粘滞系数计算得到，两者比例关系为1/α，其中α为Prandtl数，一般可取0.9~1.1，本报告取平均值α=1.0。

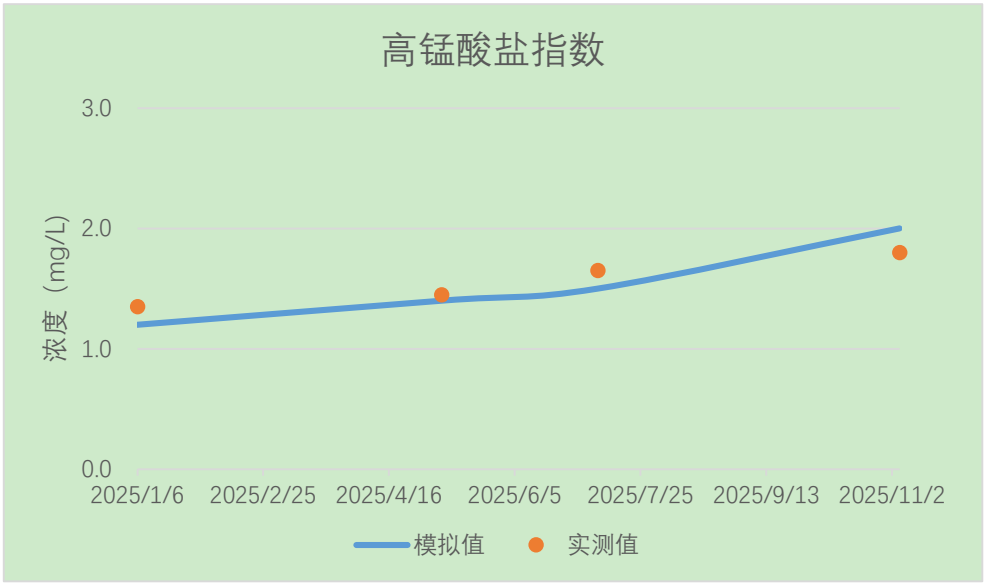
（5）污染物预测指标及其降解系数

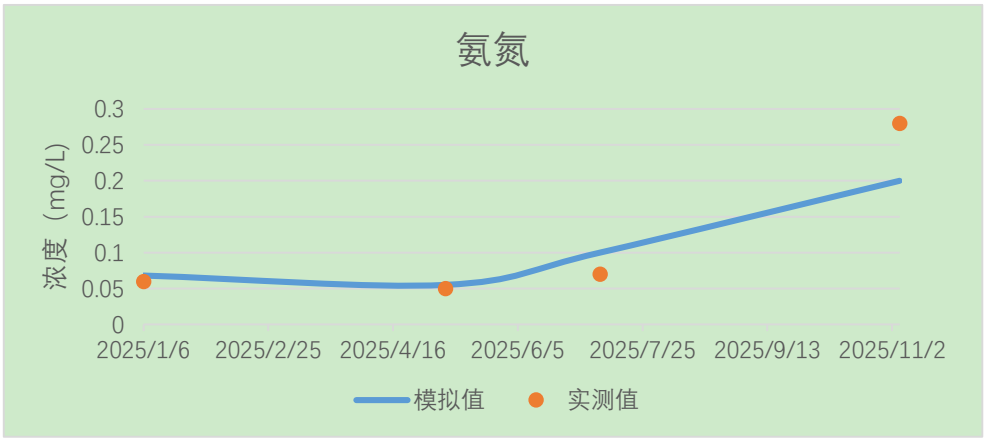
污染物预测指标为化学需氧量（COD_{Cr}）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、氨氮（NH_3-N）、总氮（TN）和总磷（TP）。根据《浙江省水功能区纳污能力》核定技术报告和《浙江省功能区纳污能力分析计算探讨》，并结合2025年邵岙湖水质监测数据进行模型验证，验证过程中模型充分考虑了5.9节中评价范围内的面源污染负荷，将农村生活污染和农业面源污染作为模型的输入条件之一。结果表明各控制断面COD_{Cr}、COD_{Mn}、氨氮、总磷、总氮模拟值与实测值吻合良好，误差均在15%以内，能够反映工程区域的水质现状及变化趋势，可用于后续水质预测，降解系数取值见下表：

表6-8 污染物综合降解系数 K 值单位：d^{-1}

COD_{Cr}	COD_{Mn}	NH_3-N	TN	TP
0.10	0.10	0.08	0.07	0.05


化学需氧量
5
4
3
2
1
0
浓度（mg/L）
2025/1/6
2025/2/25
2025/4/16
2025/6/5
2025/7/25
2025/9/13
2025/11/2
模拟值
实测值


高锰酸盐指数
3.0
2.0
1.0
0.0
浓度（mg/L）
2025/1/6
2025/2/25
2025/4/16
2025/6/5
2025/7/25
2025/9/13
2025/11/2
模拟值
实测值


氨氮
0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
浓度（mg/L）
2025/1/6
2025/2/25
2025/4/16
2025/6/5
2025/7/25
2025/9/13
2025/11/2
模拟值
实测值

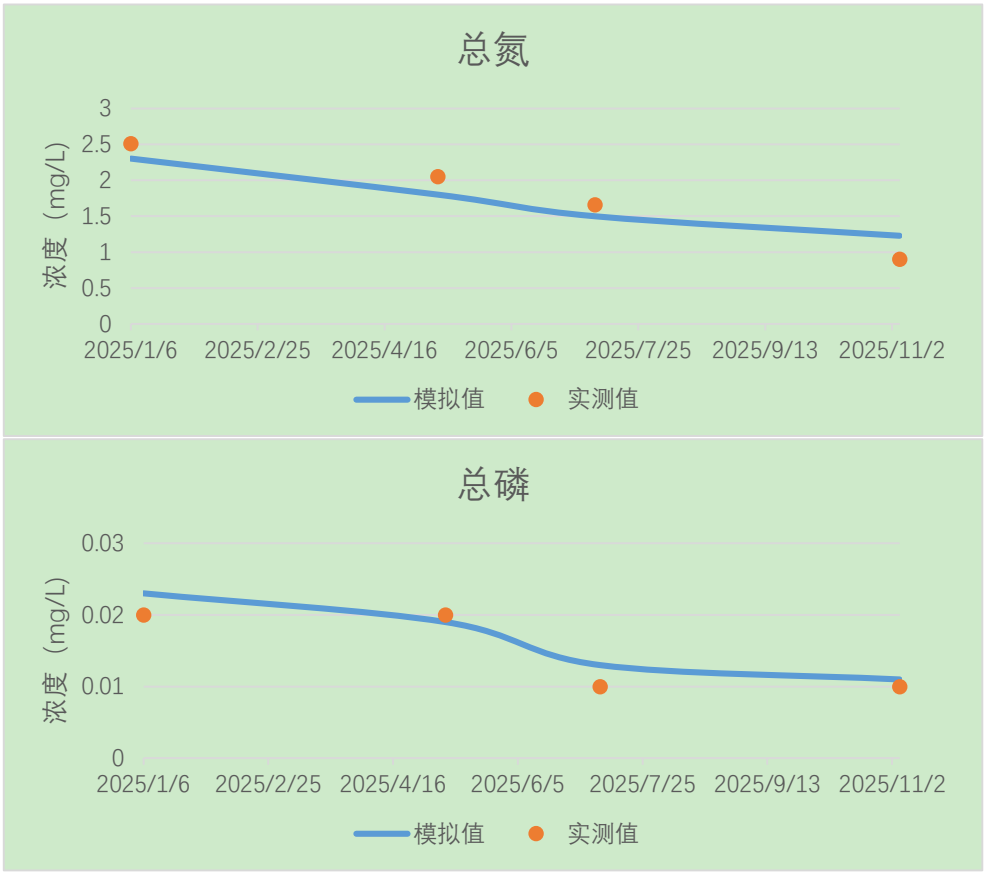


图 6-5 邵岙水库（邵岙湖）水质模拟值与实测值对比

6.2.2.4.4 运营期水文情势影响分析

（1）设计水文条件

根据5.2.4节邵岙水库和平石水库逐年径流计算成果，采用P-III曲线频率分析得到90%保证率下的最枯月和10%保证率下的最枯月流量：

表6-9 设计水文条件

水库	90%保证率最枯月流量（m^3/s）	10%保证率最枯月流量（m^3/s）
邵岙水库	0.03	1.022
平石水库	0.004	0.158

邵岙水库工程前（现状）正常蓄水位44.50m，总库容488万m³；工程后大坝加高约6.5m，正常蓄水位抬升至50.25m（抬升5.75m），总库容增至996万m³（增加508万m³，增幅104%）。平石水库工程前（现状）正常蓄水位37.42m，总库容20.7万m³；工程后新建砼重力坝，坝高28.2m，正常蓄水位抬升至39.73m（抬升2.31m），总库容增至45.6万m³（增加24.9万m³，增幅120%）。分别作为工程前后的初始水文条件。

（2）特征断面选取

为定量评估工程运营期对区域水文情势及水质的影响，本次研究沿水流方向选取了12个代表性特征断面，涵盖邵岙水库库区（库尾、库中、坝前）、邵岙水库坝下放水断

面、游泾江及东横河沿线、逍林水云浦监测断面、平石水库库区（库尾、库中、坝前）以及平石水库坝下等关键位置。各特征断面具体位置见表6-10和图6-6。

表6-10 水文情势及水质分析特征断面一览表

序号	采样点	断面类型	位置说明
t1	邵岙水库库尾	库区上游	邵岙水库评价范围上游边界附近
t2	邵岙水库库中	库区中部	邵岙水库库区典型断面
t3	邵岙水库坝前	坝前放水断面	邵岙水库取水口附近
t4	邵岙水库坝下	坝下放水断面	邵岙水库生态流量下泄后首个河道断面
t5	游泾江上游段	下游河道	邵岙水库坝下第一个水文显著变化段
t6	游泾江汇入东横河处	河道汇口	游泾江与东横河汇合位置
t7	东横河汇入大浦处	支流汇入前	进入平原河网前控制断面
t8	逍林水云浦监测断面	常规水质监测断面	工程下游约 7km
t9	平石水库库尾	库区上游	平石水库库尾
t10	平石水库库中	库区中部	平石水库库区典型断面
t11	平石水库坝前	坝前放水断面	平石水库大坝前
t12	平石水库坝下	分洪水库放水断面	平石水库坝下，邵林溪

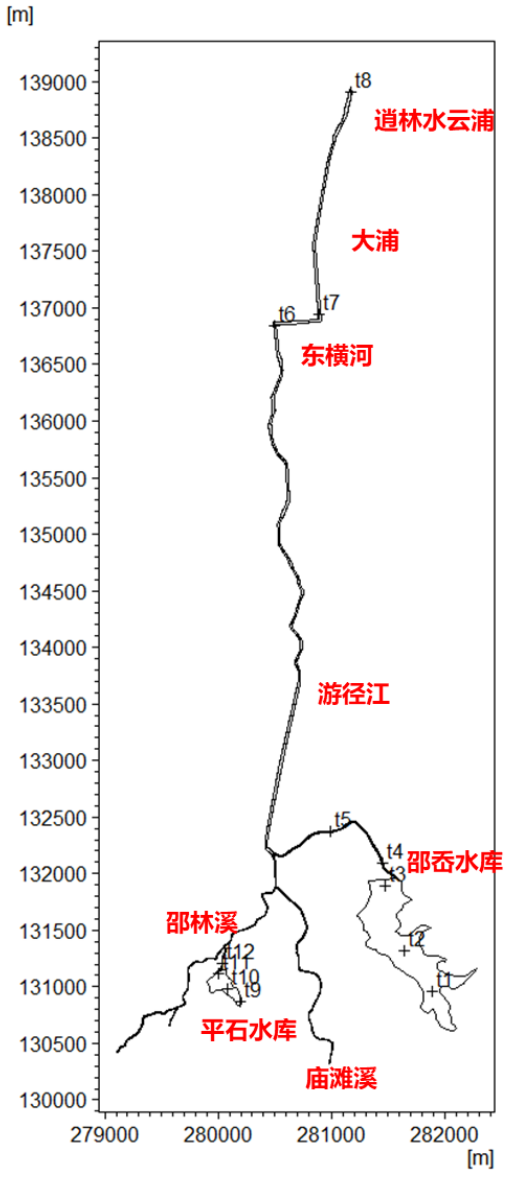


图 6-6 采样点分布示意图

（3）90%保证率最枯月水文情势变化

在90%保证率最枯月条件下，邵岙水库工程前坝前水位为正常蓄水位44.50m，工程后坝前水位为正常蓄水位50.25m，水位抬升5.75m；平石水库不承担分洪任务，仅下泄生态流量0.004m³/s。工程前坝前水位为正常蓄水位37.42m，工程后坝前水位为正常蓄水位39.73m，水位抬升2.31m。各特征断面水文参数变化见表6-11。

邵岙水库90%保证率最枯月工程后较工程前：库尾水位抬升5.75m（42.30→48.05m），库中水位抬升5.75m（42.00→47.75m），坝前水位抬升5.75m（44.50→50.25m），库区整体水位抬升显著，系水库大坝加高扩容蓄水至正常蓄水位所致。邵岙水库坝下断面（t4）水位抬升0.04m（22.05→22.09m），流速增加0.043m/s。游泾江上游段（t5）水位抬升0.04m（12.26→12.30m），流速增幅达63.9%（0.891→1.460m/s），主要系水库下泄生态流量叠加区间来水汇入所致。东横河汇入大浦处（t7）水位抬升0.02m（2.85→2.87m），逍林水云浦（t8）水位仅抬升0.01m，表明工程影响随距离衰减至可忽略。

平石水库90%保证率最枯月工程后较工程前：库尾水位抬升2.31m（35.80→38.11m），库中水位抬升2.31m（35.00→37.31m），坝前水位抬升2.31m（37.42→39.73m），与正常蓄水位抬升幅度一致。平石水库坝下断面（t12）水位抬升0.02m（22.05→22.07m），流速从0.076m/s略增至0.082m/s。

在90%保证率最枯月条件下，邵岙水库通过生态流量管下泄基流0.03m³/s，叠加坝址至游泾江上游段之间的区间径流汇入后，坝下河段流量显著增加。

邵岙水库坝下断面（t4）流量由工程前的0.129m³/s增至0.186m³/s，增幅约44%，枯水期补水效果明显；游泾江上游段（t5）流量由4.38m³/s增至7.53m³/s，增幅约72%，主要系坝下补水叠加区间径流汇入所致；游泾江汇入东横河处（t6）流量由3.49m³/s增至4.38m³/s，增幅约25%，体现了工程对下游河道枯水期流量的持续改善作用。

东横河汇入大浦处（t7）流量由2.72m³/s增至3.05m³/s，增幅约12%；逍林水云浦断面（t8）流量由2.12m³/s增至2.19m³/s，增幅约3%，表明工程对下游平原河网区流量的影响随距离增加而迅速衰减。

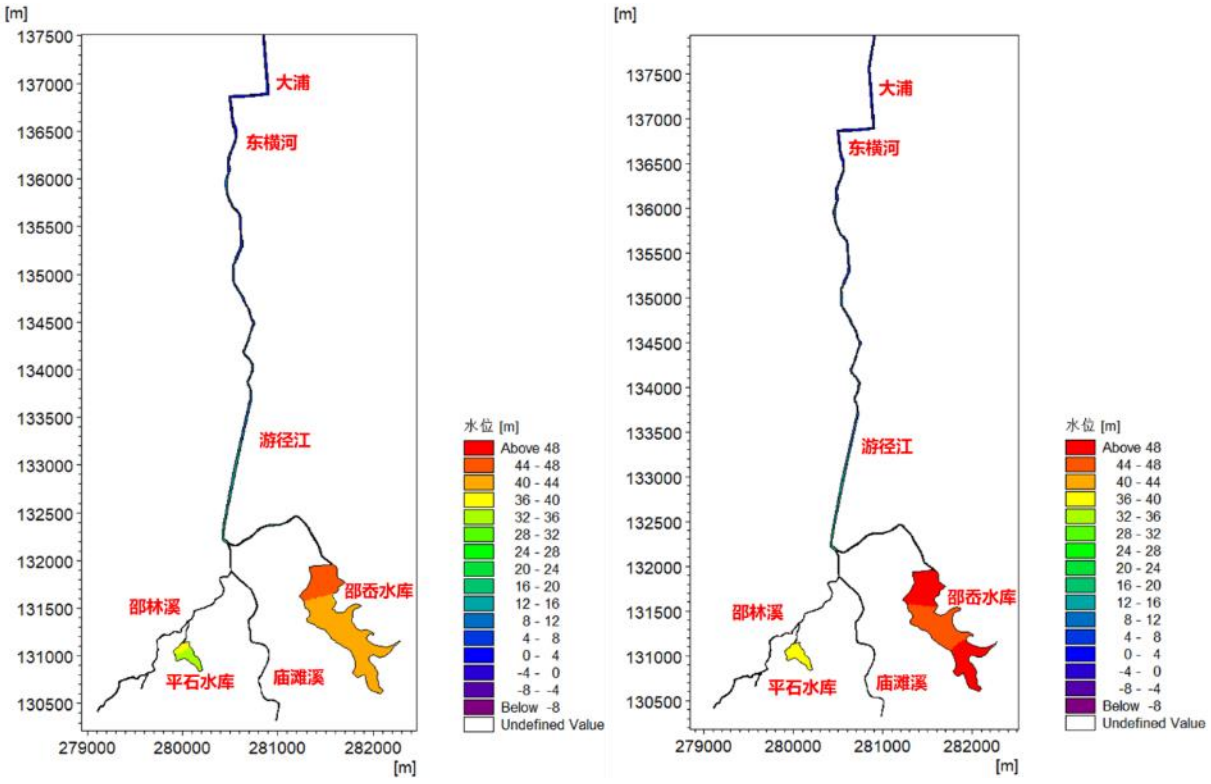
平石水库坝下断面（t12）流量由0.087m³/s增至0.096m³/s，增幅约10%，系平石水库扩容后调节能力增强、枯水期下泄水量略有增加所致。

邵岙水库库区各断面（t1~t3）因水位抬升、过水面积增大，流量较工程前均有增加，

增幅在53%~57%之间，反映扩容后库区蓄水量增加、水体交换能力有所提升。

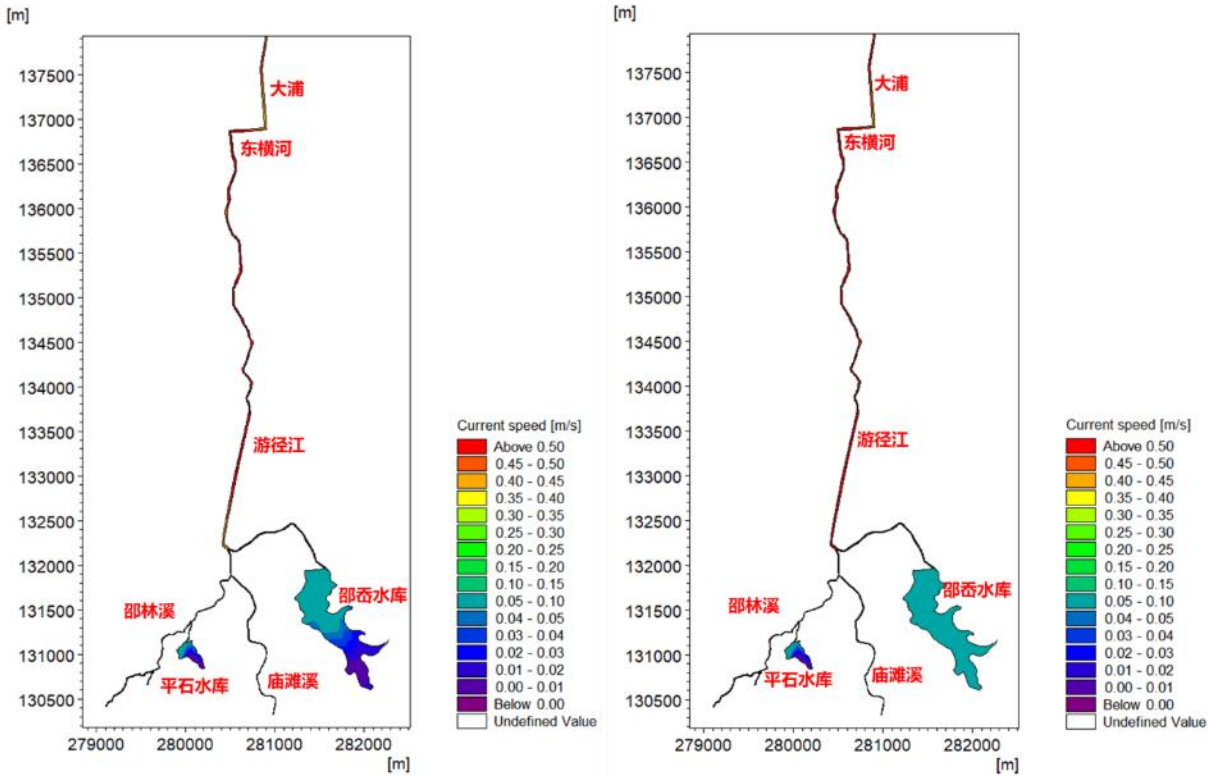
表6-11　90%保证率最枯月工程前后特征断面水文情势

序号	采样点	水位（m）		流速（m/s）		流量（m^3/s）	
		工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后
t1	邵岙水库库尾	42.30	48.05	0.009	0.009	0.002	0.004
t2	邵岙水库库中	42.00	47.75	0.056	0.056	0.07	0.107
t3	邵岙水库坝前	44.50	50.25	0.063	0.063	0.088	0.138
t4	邵岙水库坝下	22.05	22.09	0.105	0.105	0.129	0.186
t5	游泾江上游段	12.26	12.30	0.891	0.891	4.38	7.53
t6	游泾江汇入东横河处	3.02	3.05	0.602	0.602	3.49	4.38
t7	东横河汇入大浦处	2.85	2.87	0.512	0.512	2.72	3.05
t8	逍林水云浦断面	2.65	2.66	0.420	0.420	2.12	2.19
t9	平石水库库尾	35.80	38.11	0.002	0.002	0.0001	0.0002
t10	平石水库库中	35.00	37.31	0.004	0.004	0.0006	0.0005
t11	平石水库坝前	37.42	39.73	0.058	0.058	0.102	0.119
t12	平石水库坝下	22.05	22.07	0.076	0.076	0.087	0.096



（a）工程前　　（b）工程后

图 6-7　90%保证率最枯月工程前后水位



（a）工程前　　（b）工程后

图 6-8　90%保证率最枯月工程前后流速

（4）10%保证率最枯月水文情势变化

在10%保证率最枯月条件下，邵岙水库工程前坝前水位为正常蓄水位44.50m，工程后坝前水位为正常蓄水位50.25m，水位抬升5.75m；平石水库承担分洪任务，工程前坝前水位为正常蓄水位37.42m，工程后坝前水位为正常蓄水位39.73m，水位抬升2.31m。各特征断面水文参数变化见表6-12。

邵岙水库10%保证率最枯月工程后较工程前：库尾水位抬升5.75m（42.45→48.20m），库中水位抬升5.75m（42.10→47.85m），坝前水位抬升5.75m（44.50→50.25m），与正常蓄水位抬升幅度一致。邵岙水库坝下断面（t4）水位约22m左右，工程后因水库拦蓄洪水，水位降低0.05m（22.15→22.10m），流速从0.89m/s降至0.72m/s（降幅19.1%），体现了丰水期水库削峰效益。游泾江上游段（t5）水位约12m左右，工程后水位降低0.05m（12.15→12.10m），流速增幅72.7%（0.845→1.459m/s），但绝对流速与枯水期相近，表明水库调蓄对下游流速起到“均化”作用。东横河汇入大浦处（t7）水位降低0.02m（2.98→2.96m），逍林水云浦（t8）水位降低0.02m。

平石水库10%保证率最枯月工程后较工程前：库尾水位抬升2.31m（35.80→38.11m），库中水位抬升2.31m（35.00→37.31m），坝前水位抬升2.31m（37.42→39.73m），与正常

蓄水位抬升幅度一致。平石水库坝下断面（t12）水位约22m左右，工程后水位降低0.02m（22.15→22.13m），流速从0.31m/s降至0.29m/s。

在10%保证率来水条件（丰水期）下，邵岙水库发挥防洪拦蓄功能，降低了下泄洪峰流量。

邵岙水库坝下断面（t4）流量由工程前的1.25m³/s降至0.96m³/s，降幅约23%，削峰效果明显；游泾江汇入东横河处（t6）流量由4.90m³/s降至4.01m³/s，降幅约18%，体现了水库对下游河道洪峰的削减作用。

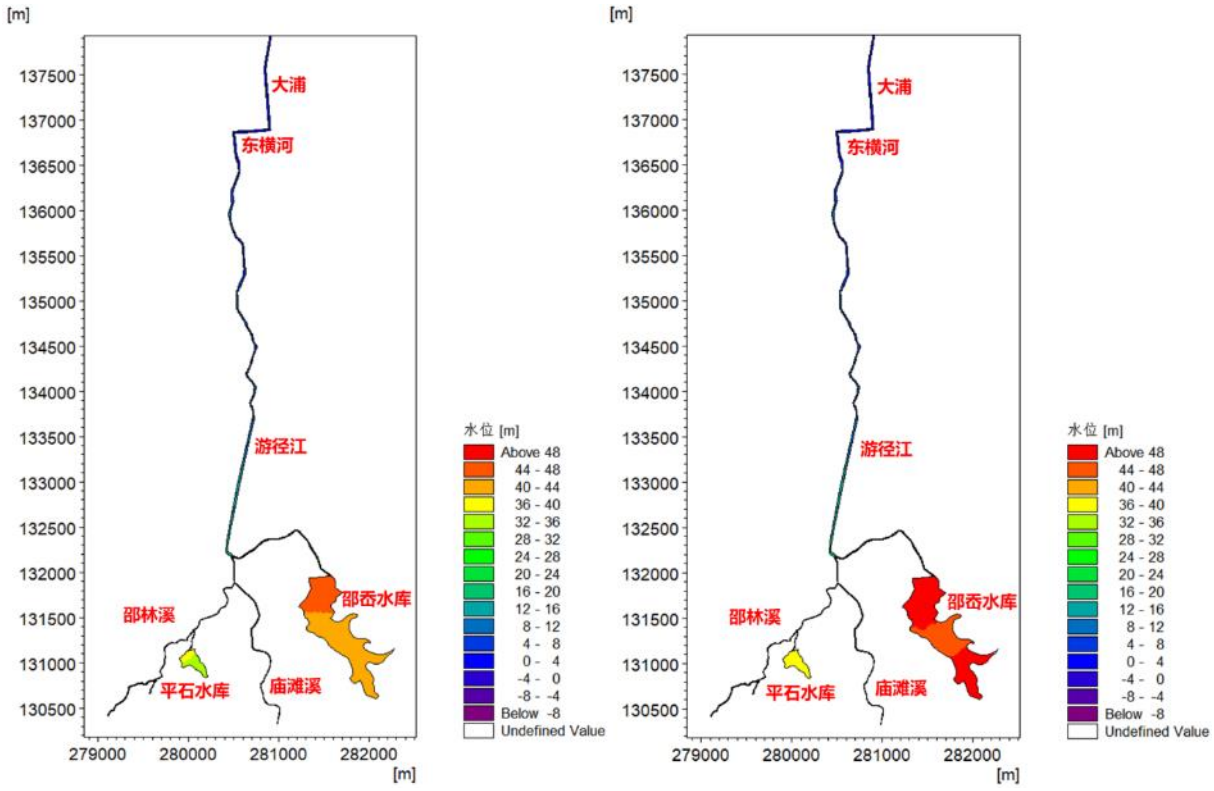
东横河汇入大浦处（t7）流量由3.85m³/s降至3.49m³/s，降幅约9%；逍林水云浦断面（t8）流量由3.28m³/s降至2.92m³/s，降幅约11%，工程对下游平原河网区洪峰的削减作用随距离增加而减弱。

平石水库坝下断面（t12）流量由0.391m³/s降至0.348m³/s，降幅约11%，系平石水库扩容后部分洪量被库区拦蓄所致。

邵岙水库库区各断面（t1~t3）因水位抬升、过水面积增大，流量较工程前增加50%~66%，体现库区调蓄能力增强。游泾江上游段（t5）因区间径流汇入量较大，工程后流量由4.46m³/s增至8.32m³/s，但水库削峰作用使得该河段的洪峰过程得到均化，最大洪峰流量较天然状态有所削减，行洪压力减轻。

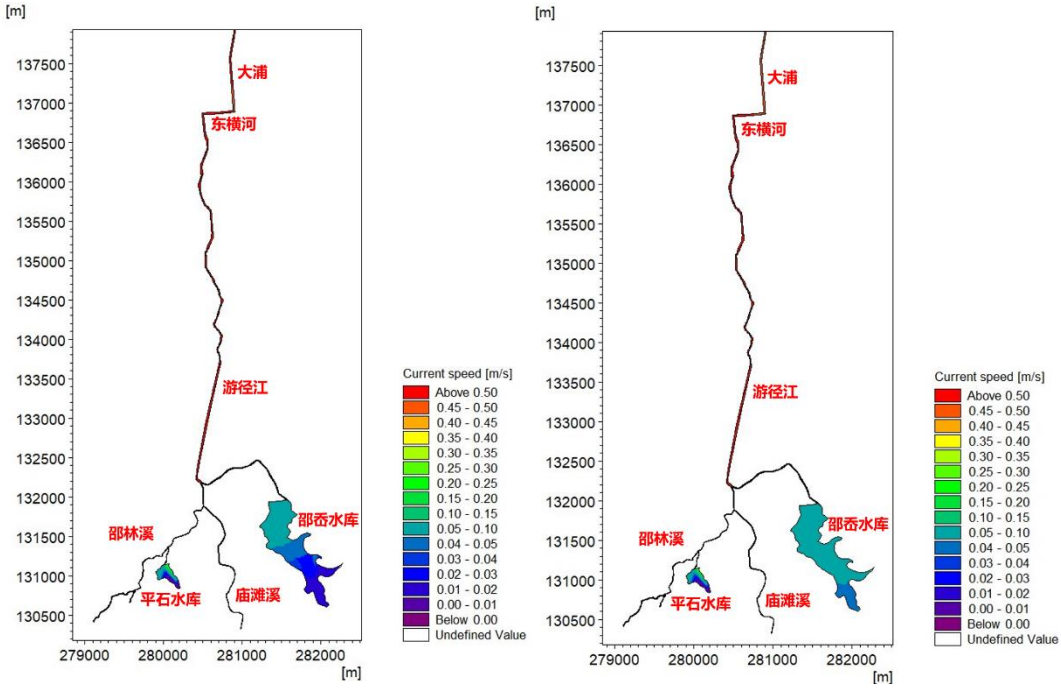
表6-12　10%保证率最枯月工程前后特征断面水文情势

序号	采样点	水位（m）		流速（m/s）		流量（m³/s）	
		工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后
t1	邵岙水库库尾	42.45	48.20	0.014	0.049	0.004	0.006
t2	邵岙水库库中	42.10	47.85	0.051	0.077	0.077	0.116
t3	邵岙水库坝前	44.50	50.25	0.057	0.081	0.096	0.159
t4	邵岙水库坝下	22.15	22.10	0.89	0.72	1.25	0.96
t5	游泾江上游段	12.15	12.10	0.845	1.459	4.46	8.32
t6	游泾江汇入东横河处	3.15	3.12	0.68	0.59	4.9	4.01
t7	东横河汇入大浦处	2.98	2.96	0.55	0.52	3.85	3.49
t8	逍林水云浦断面	2.78	2.76	0.48	0.45	3.28	2.92
t9	平石水库库尾	35.80	38.11	0.001	0.003	0.00003	0.00015
t10	平石水库库中	35.00	37.31	0.004	0.004	0.0006	0.0006
t11	平石水库坝前	37.42	39.73	0.058	0.054	0.14	0.119
t12	平石水库坝下	22.15	22.13	0.31	0.29	0.391	0.348



（a）工程前　　（b）工程后

图 6-9　10%保证率最枯月工程前后水位



（a）工程前　　（b）工程后

图 6-10　10%保证率最枯月工程前后流速

综上，邵岙水库扩容工程在90%保证率最枯月通过生态流量下泄，坝下河段（t4）水位抬升0.04m、流速增加0.043m/s、流量增加44%，有效补充了下游河道水量，改善了

枯水期水文条件；在10%保证率来水条件下，坝下断面（t4）水位降低0.05m、流速降低0.17m/s、流量降低23%，发挥了削峰作用，降低了下游河道洪峰流量，体现了工程“枯水补水、汛期削峰”的综合水文调节功能。平石水库扩容后库容增加，枯水期下泄流量略有增加、丰水期下泄流量略有降低，同样发挥了径流调节功能。

（5）关键水文参数对比分析

为进一步量化工程建设对坝址水文情势的影响，基于1956~2023年长系列径流资料，对邵岙水库坝址（不含引水工程）工程前后关键水文参数进行核算与对比分析。

1）坝址天然来水量

邵岙水库坝址以上天然集雨面积为8.46km²（不含游源岙、白龙岗、大竹园等引水工程集雨面积）。根据水文比拟法计算成果，坝址多年平均径流深为710mm，则多年平均径流量为600.66万m³；多年平均流量为0.190m³/s。

平石水库坝址以上集雨面积为0.54km²（不含分洪工程引水面积）。根据水文比拟法计算成果，坝址多年平均径流深为710mm，则多年平均径流量为38.34万m³；多年平均流量为0.012m³/s。

2）工程前后径流调节变化

邵岙水库扩容后兴利库容由372万m³增至791万m³（增幅113%），平石水库扩容后兴利库容由18.0万m³增至26.91万m³（增幅49.5%），两座水库调节性能均显著增强。

工程前后关键水文参数对比见表6-13、表6-14。

表6-13 邵岙水库扩容工程实施前后关键水文参数对比表（不含引水工程）

水文参数	单位	工程实施前（现状）	工程实施后（运营期）	变化量/幅度	备注
坝址集雨面积	km²	8.46	8.46	0	不含引水工程
多年平均径流量（来水量）	万m³	600.66	600.66	0	天然来水条件未变
多年平均流量	m³/s	0.190	0.190	0	天然来水条件未变
兴利库容	万m³	372	791	+419（+113%）	调节能力显著增强
95%保证率供水能力（仅自身来水）	万m³/a	419	507	+88（+21.0%）	供水保障率及供水量提升
多年平均泄水量	万m³	181.66	93.66	-88（-48.4%）	仅考虑水库自身来水情景下
生态流量	m³/s	0	0.03	明星改善	工程实施前无生态流量保障措施，工程实施后人工调控使最枯月流量稳定，消除断流风险
坝下河道断流风险	—	存在季节性断流风险	基本消除	显著改善	生态流量下泄设施保障河道连通性

表6-14 平石水库扩容工程实施前后关键水文参数对比表

水文参数	单位	工程实施前（现状）	工程实施后（运营期）	变化量/幅度	备注
坝址集雨面积	km^2	0.54	0.54	0	不含分洪引水面积
多年平均径流量（来水量）	万m^3	38.34	38.34	0	天然来水条件未变
多年平均流量	m^3/s	0.012	0.012	0	天然来水条件未变
兴利库容	万m^3	18	26.91	+8.91（+49.5%）	调节能力增强
正常蓄水位相应库容	万m^3	20.7	27.85	+7.15（+34.5%）	兴利调节库容增加
总库容	万m^3	20.7	45.6	+24.9（+120%）	调蓄能力大幅提升
多年平均泄水量	万m^3	20.34	11.43	-8.91（-43.8%）	水库自身来水情景下
生态流量	m^3/s	0	0.004	明显改善	工程实施前无生态流量保障措施，实施后生态流量保障能力增强
坝下河道断流风险	—	存在季节性断流风险	基本消除	显著改善	生态流量下泄设施保障河道连通性

3）水文情势变化分析

由表6-13、表6-14可见，两座水库工程实施后，坝址天然来水量均未发生变化，但由于兴利库容显著增加，水库对径流的年内分配均产生明显重分配：

邵岙水库：

①丰水期：水库拦蓄洪水能力增强，下泄洪峰流量削减，下游游泾江防洪压力有效缓解。20年一遇洪水可实现全拦不下泄。

②枯水期：通过生态放水管稳定下泄0.03m^3/s生态基流，将天然状态下的不稳定径流过程，改善为全年稳定不断流状态，坝下河道断流风险基本消除。

③总量上：多年平均泄水量减少约88万m^3（降幅48.4%），这部分水量被转化为城市供水和库区蓄存。

平石水库：

①汛期：扩容后总库容由20.7万m^3增至45.6万m^3；20年一遇防洪高水位43.06m，对应防洪库容39.55万m^3；结合分洪隧洞可实现分洪集雨范围内20年一遇洪水全拦不下泄，有效削减下游乾炳村穿村溪坑洪峰。

②枯水期：通过泄水底孔生态泄放管稳定下泄0.004m^3/s生态基流，坝下邵林溪断流风险基本消除。

③总量上：多年平均泄水量减少约8.91万m^3（降幅43.8%），这部分水量被转化为防洪库容和兴利库容蓄存。

（6）水力停留时间变化分析

水库水力停留时间是表征库区水体交换速率的重要水文参数，直接影响污染物的迁移转化效率、库区富营养化风险及水生态系统的稳定性。水力停留时间越长，污染物在库区的沉降、吸附和生物降解过程越充分，但同时也可能加剧营养盐的库内积累。

1）邵岙水库水力停留时间变化

邵岙水库扩容后，总库容由488万m^3增至996万m^3，增幅104%，而入库径流量保持不变（824万m^3/a），导致名义水力停留时间由0.59a延长至1.21a，延长了约0.62a（约7.4个月）。兴利库容对应水力停留时间由0.45a延长至0.96a，延长了约0.51a（约6.1个月）。邵岙水库扩容前后库容及水力停留时间变化见表6-15。

表6-15 邵岙水库扩容前后水力停留时间对比

参数	单位	工程前（现状）	工程后	变化幅度
正常蓄水位	m	44.50	50.25	+5.75
兴利库容	万 m^3	372	791	+113%
总库容	万 m^3	488	996	+104%
多年平均入库径流量	万 m^3/a	824	824	—
名义水力停留时间（总库容/多年平均入库流量）	a	0.59	1.21	+105%
兴利库容水力停留时间（兴利库容/多年平均入库流量）	a	0.45	0.96	+113%

2）平石水库水力停留时间变化

平石水库扩容后，总库容由20.7万m^3增至45.6万m^3，增幅120%，名义水力停留时间由0.16a延长至0.36a（约130天），延长幅度显著但绝对停留时间仍较短。兴利库容对应水力停留时间由0.14a延长至0.21a（约77天），属短停留时间水库。平石水库扩容前后库容及水力停留时间变化见表6-16。

表6-16 平石水库扩容前后水力停留时间对比

参数	单位	工程前（现状）	工程后	变化幅度
正常蓄水位	m	37.42	39.73	+2.31
兴利库容	万 m^3	18.0	26.91	+49.5%
总库容	万 m^3	20.7	45.6	+120%
多年平均入库径流量	万 m^3/a	127.8	127.8	—
名义水力停留时间（总库容/多年平均入库流量）	a	0.16	0.36	+125%
兴利库容水力停留时间（兴利库容/多年平均入库流量）	a	0.14	0.21	+50%

（7）水文情势变化小结

本工程实施后，邵岙水库及平石水库库区水位、流速、流量等水文要素均发生一定变化，但影响主要集中在库区及坝下近距离河段，下游平原河网区影响随距离增加迅速衰减。两座水库扩容后，天然来水量均未发生变化，但由于兴利库容和总库容显著增加，水库对径流的年内分配调控能力明显增强。邵岙水库实现了枯期补水、汛期削峰的双重

调控目标；平石水库通过扩容结合分洪隧洞工程，实现了上游非受控山区20年一遇洪水全拦不下泄，同时保障了枯水期下游邵林溪生态基流。两座水库水力停留时间均有所延长，有利于污染物沉降净化，但需同步加强库区富营养化跟踪监测。综合而言，工程实施对区域水文情势的调控总体向更加稳定可控的方向发展，防洪减灾与生态补水的综合效益显著。

6.2.2.4.5 运营期水质影响分析

为评估工程运营期对区域水环境质量的影响，本次研究选取了与水文情势影响分析一样的12个代表性采样点，分别于90%保证率最枯月与10%保证率最枯月下，预测工程实施前后水质浓度变化，并依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行水质类别评价。其中，邵岙水库执行II类标准，平石水库、邵林溪、游径江、大浦执行III类标准。

（1）面源污染输入条件

运行期水库汇水范围内污染来源主要为上游农业面源污染及农村生活源污染。根据5.9节调查结果，邵岙水库汇水范围（含引水工程）内园地约230公顷，基本无耕地；平石水库汇水范围内园地约11公顷，基本无耕地；邵林溪汇水范围内耕地约70公顷、园地约60公顷。农村生活源主要来自乾炳村未纳管人口约2660人。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021年），农业面源及农村生活源污染物入河量统计见表表6-17。模型模拟中，上述面源负荷按各子流域面积比例分配输入，作为水质预测的边界条件。

表6-17 远期供水工况 90%保证率最枯月特征断面水文情势 单位：t/a

污染源类型	区域	COD_{Cr}	氨氮	总氮	总磷
农业面源	邵岙水库汇水范围	—	0.241	2.334	0.143
农业面源	平石水库汇水范围	—	0.012	0.112	0.007
农业面源	邵林溪汇水范围	—	0.189	1.660	0.208
农村生活源	乾炳村未纳管区域	12.208	0.975	1.925	0.125
合计		12.208	1.417	6.031	0.483

（2）90%保证率最枯月水质预测

在90%保证率最枯月条件下，各特征断面水质指标变化见表6-18。水质变化分析如下：

邵岙水库库区（t1~t3，II类标准）：库区整体水质良好。工程后库区水力停留时间显著延长（由原约0.59年延长至约1.21年），污染物在库区内沉降转化更为充分，有机污染物浓度呈下降趋势。t1（库尾）COD_{Cr}工程后略有下降（8.45→8.38mg/L）；t2（库中）

COD_{Cr}下降7.1%（8.40→7.80mg/L），COD_{Mn}下降7.2%（1.53→1.42mg/L）；t3（坝前）COD_{Cr}下降10.5%（8.38→7.50mg/L），COD_{Mn}下降10.5%（1.52→1.36mg/L）。营养盐指标（氨氮、总磷、总氮）呈小幅上升趋势，主要系库区水位抬升后水体滞留时间延长，面源输入的氮磷营养盐在库区积累效应增强所致，但各指标均远优于II类标准。总体呈现有机污染物浓度下降、营养盐指标略有上升的特征。

邵岙水库坝下及下游河道（t4~t8）：t4（坝下）COD_{Cr}下降4.3%（8.20→7.85mg/L），t5（游泾江上游段）COD_{Cr}下降4.7%（6.84→6.52mg/L），生态流量下泄对水质总体呈改善趋势。东横河汇入大浦处（t7）和逍林水云浦（t8）两断面各项指标变化幅度均小于3%，工程对下游常规监测断面及入河控制断面水质影响轻微。

平石水库（t9~t12，III类标准）：各项指标变化幅度极小（均<3.3%），均远优于III类标准。平石水库扩容后水质基本维持现状水平，工程对平石水库水质影响可以忽略。

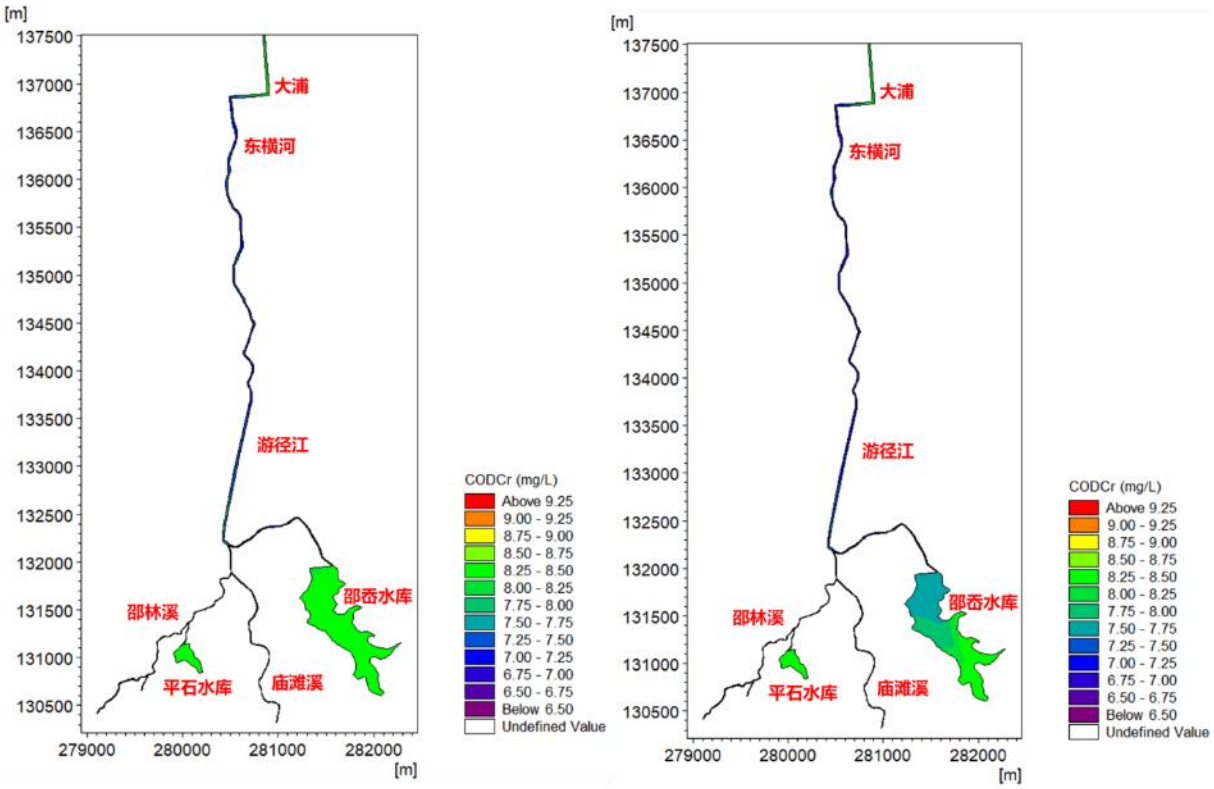
（3）10%保证率最枯月水质预测

在10%保证率最枯月条件下，各特征断面水质指标变化见表6-19，变化分析如下：

邵岙水库库区（t1~t3，II类标准）：t3（坝前）COD_{Cr}~工程后较工程前下降12.1%（8.41→7.39mg/L），COD_{Mn}下降10.7%（1.50→1.34mg/L），降幅略大于最枯月，主要系丰水期上游来水增加、库区稀释能力增强所致。氨氮、总磷、总氮小幅上升，但各指标均远优于II类标准。与最枯月相比，丰水期营养盐指标上升幅度略大，与丰水期面源输入增加有关。

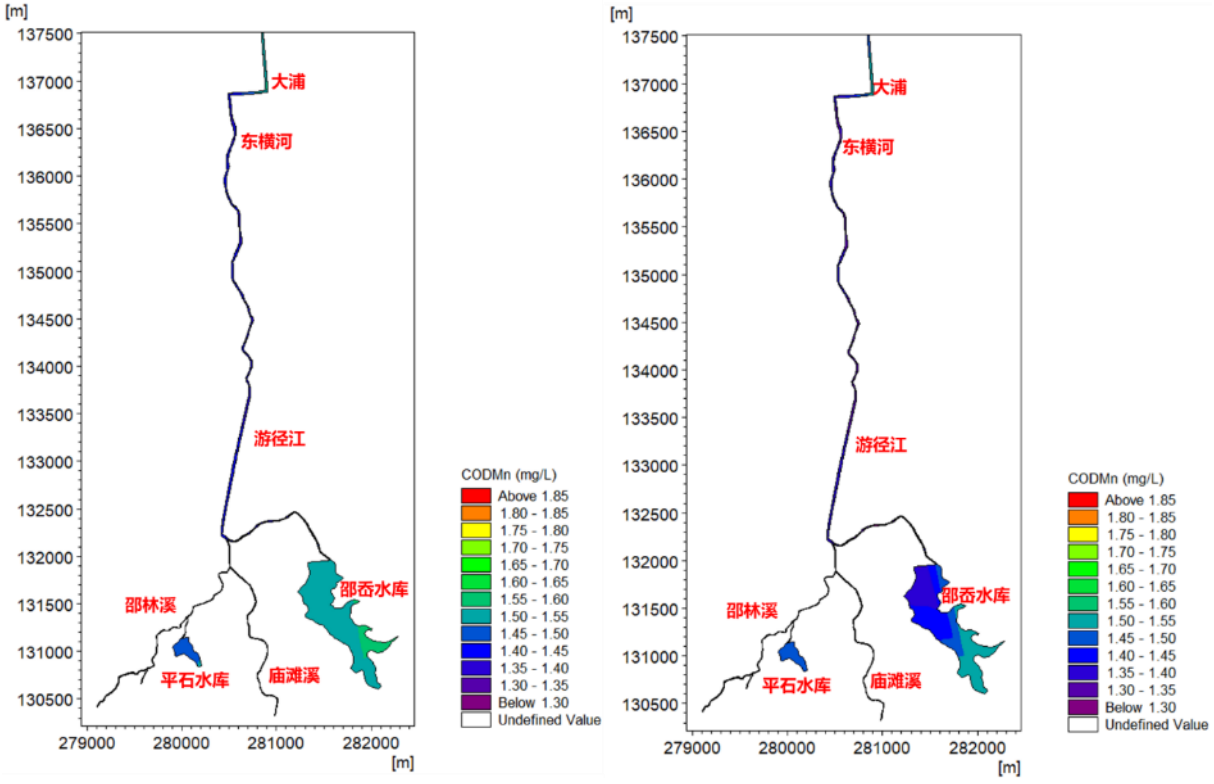
邵岙水库坝下及下游河道（t4~t8）：t4（坝下）COD_{Cr}~下降4.7%（8.50→8.10mg/L），t5（游泾江上游段）COD_{Cr}下降4.9%（6.88→6.54mL）。东横河汇入大浦处（t7）、逍林水云浦（t8）各断面变化幅度均小于3%，满足相应水质标准。

平石水库（t9~t12，III类标准）：各项指标变化幅度均很小（<3.3%），扩容后水质基本维持现状水平。



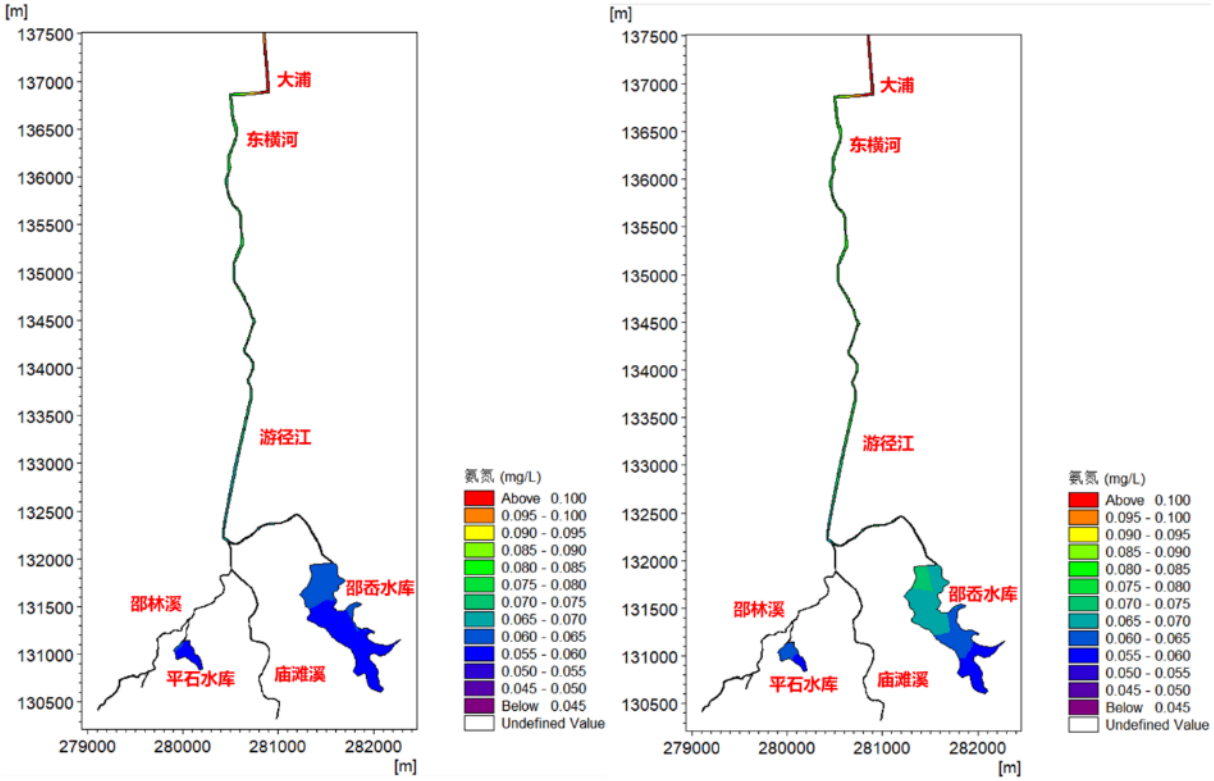
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-11　90%保证率最枯月工程前后 COD_{Cr}



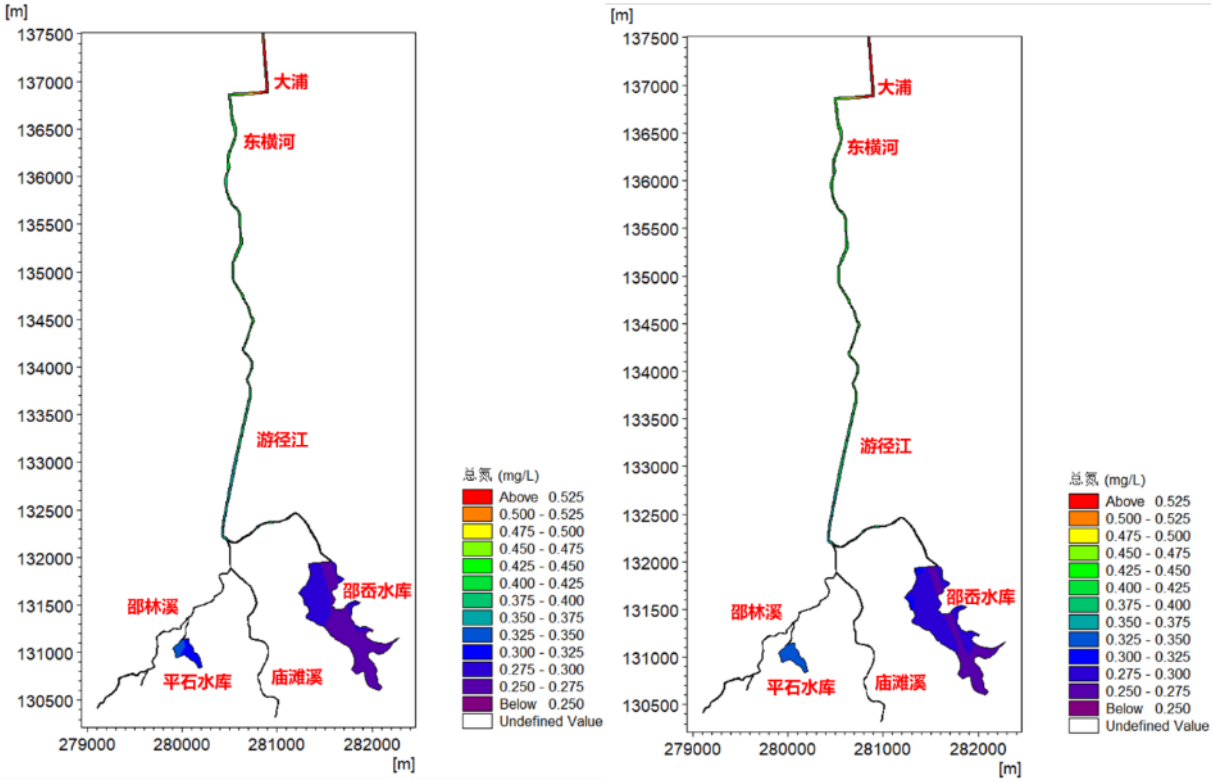
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-12　90%保证率最枯月工程后 COD_{Mn}



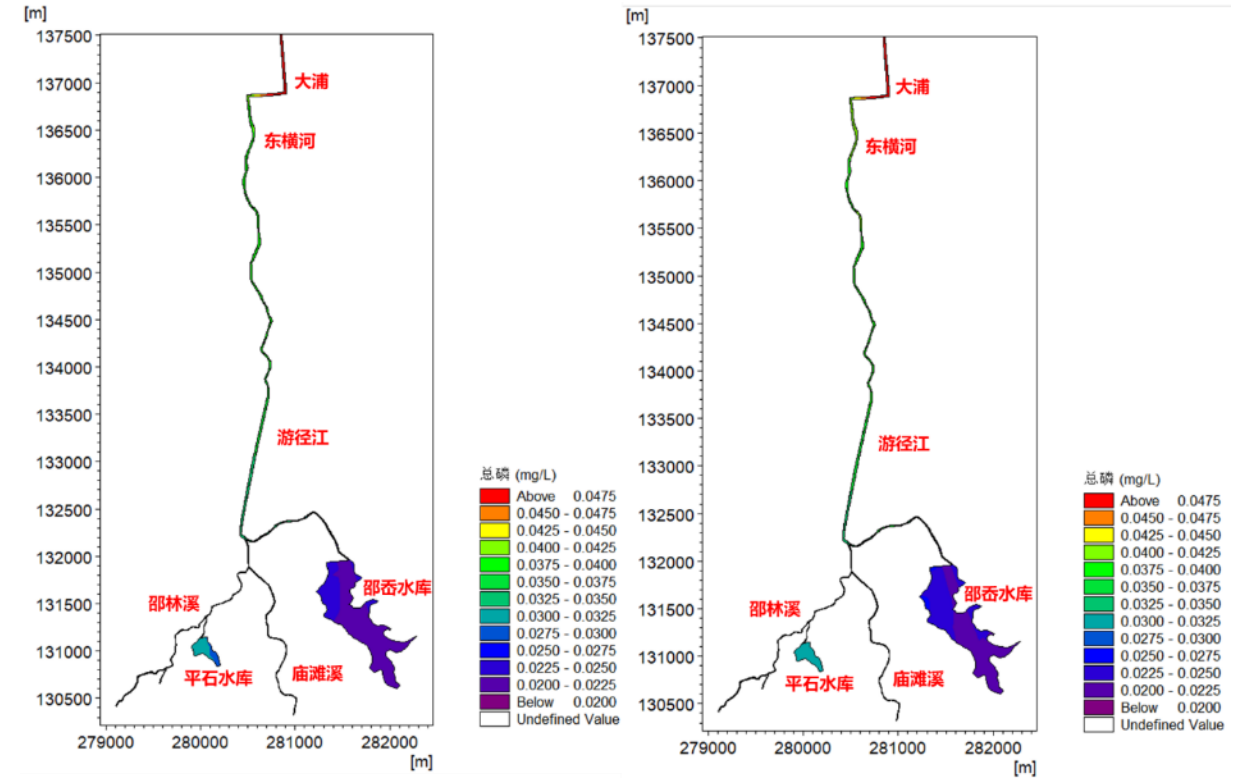
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-13　90%保证率最枯月工程前后氨氮



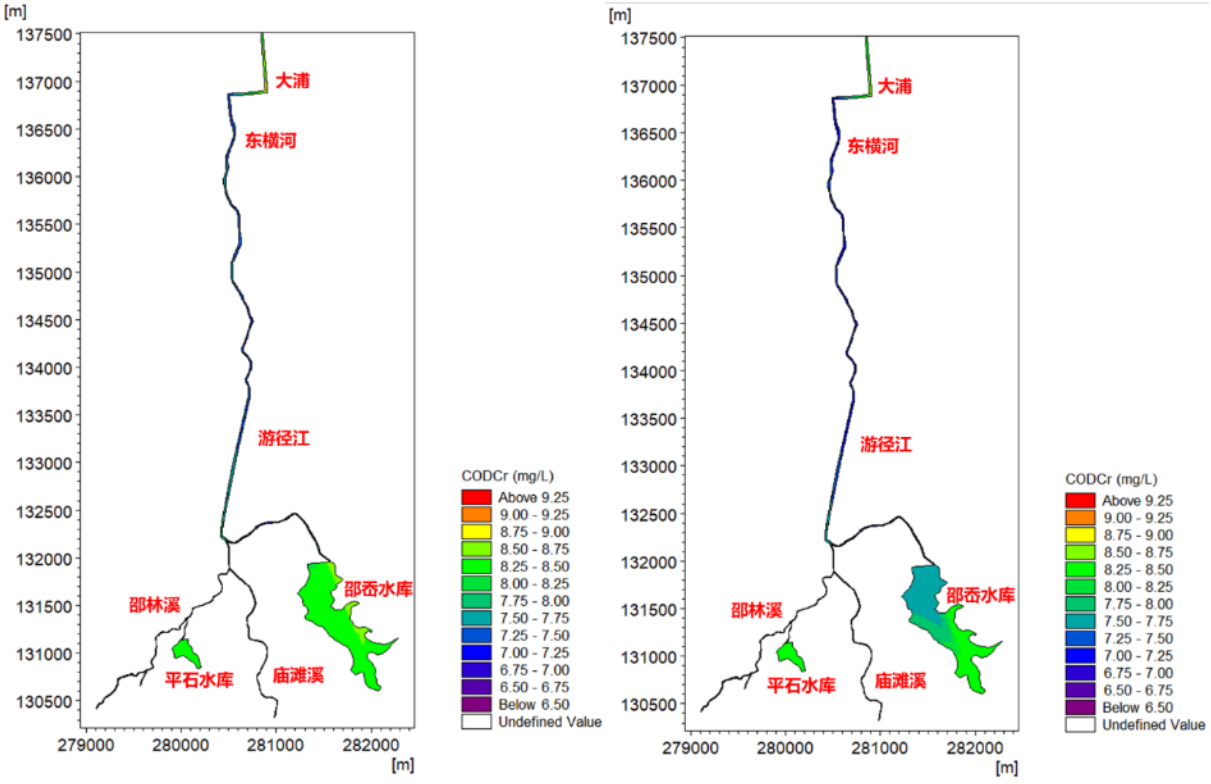
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-14　90%保证率最枯月工程前后总氮



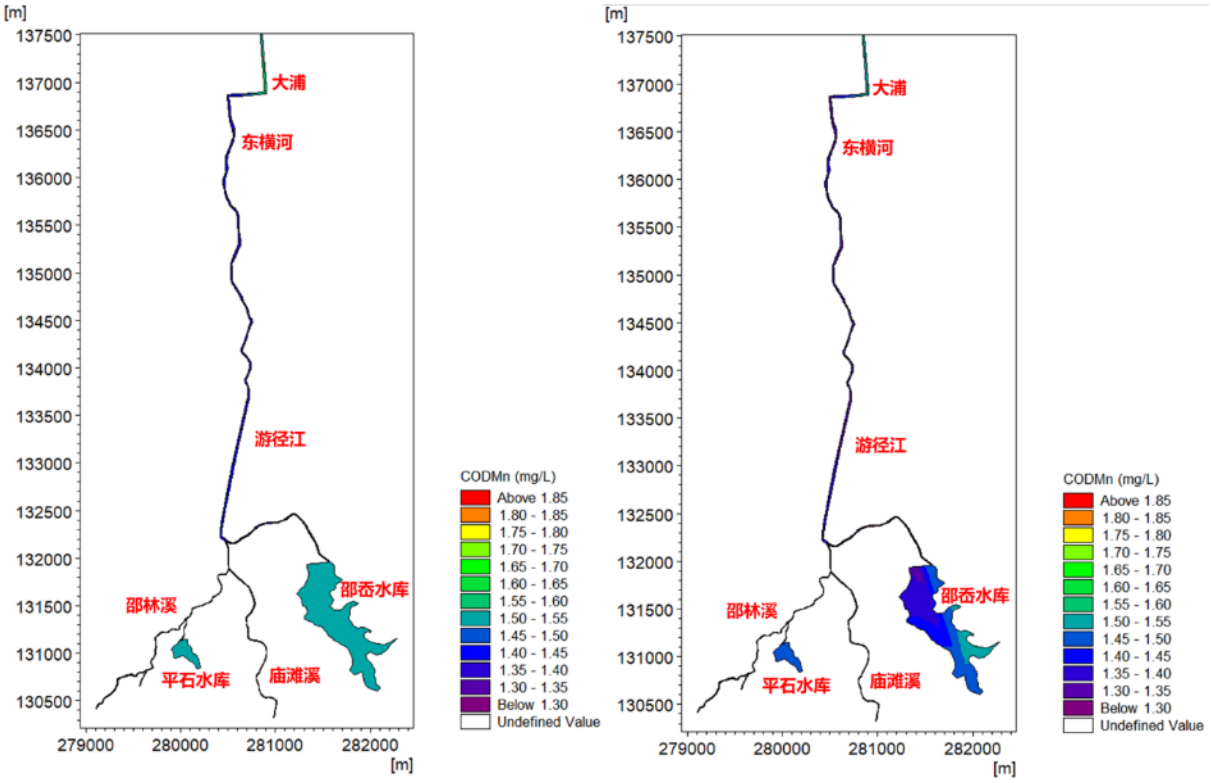
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-15　90%保证率最枯月工程前后总磷



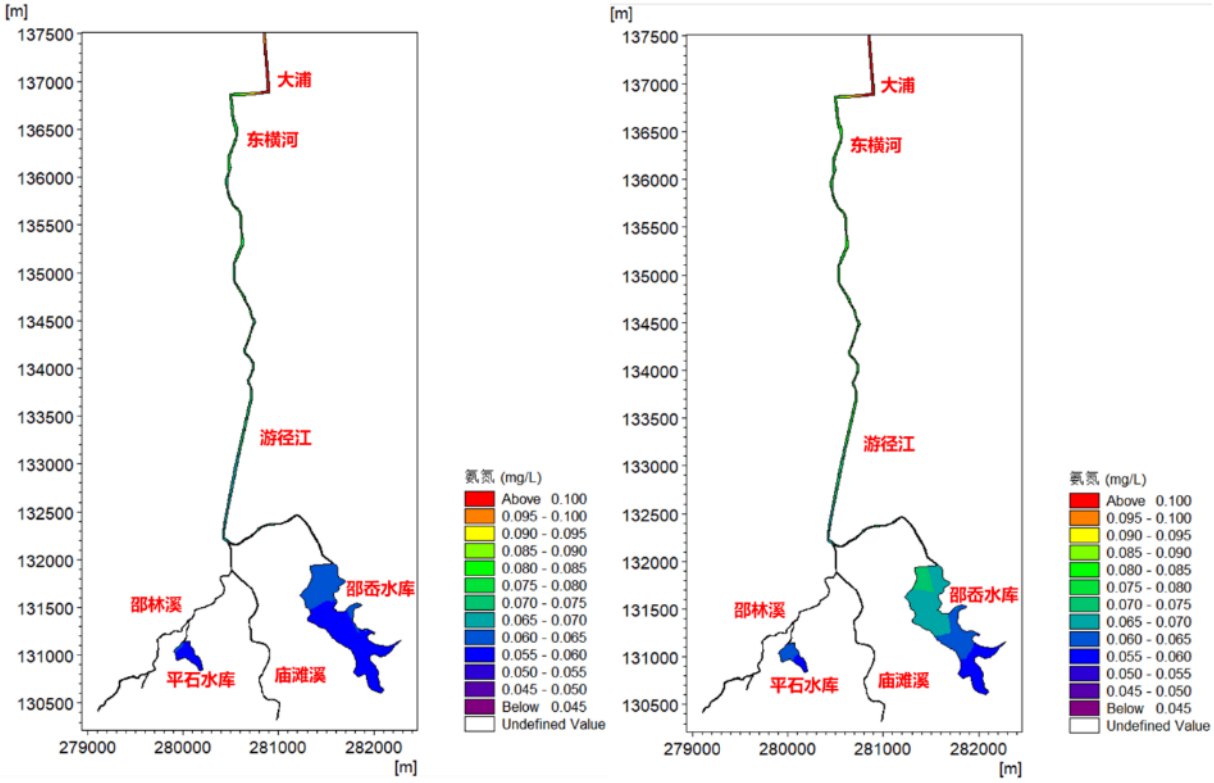
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-16　10%保证率最枯月工程前后 COD_{Cr}



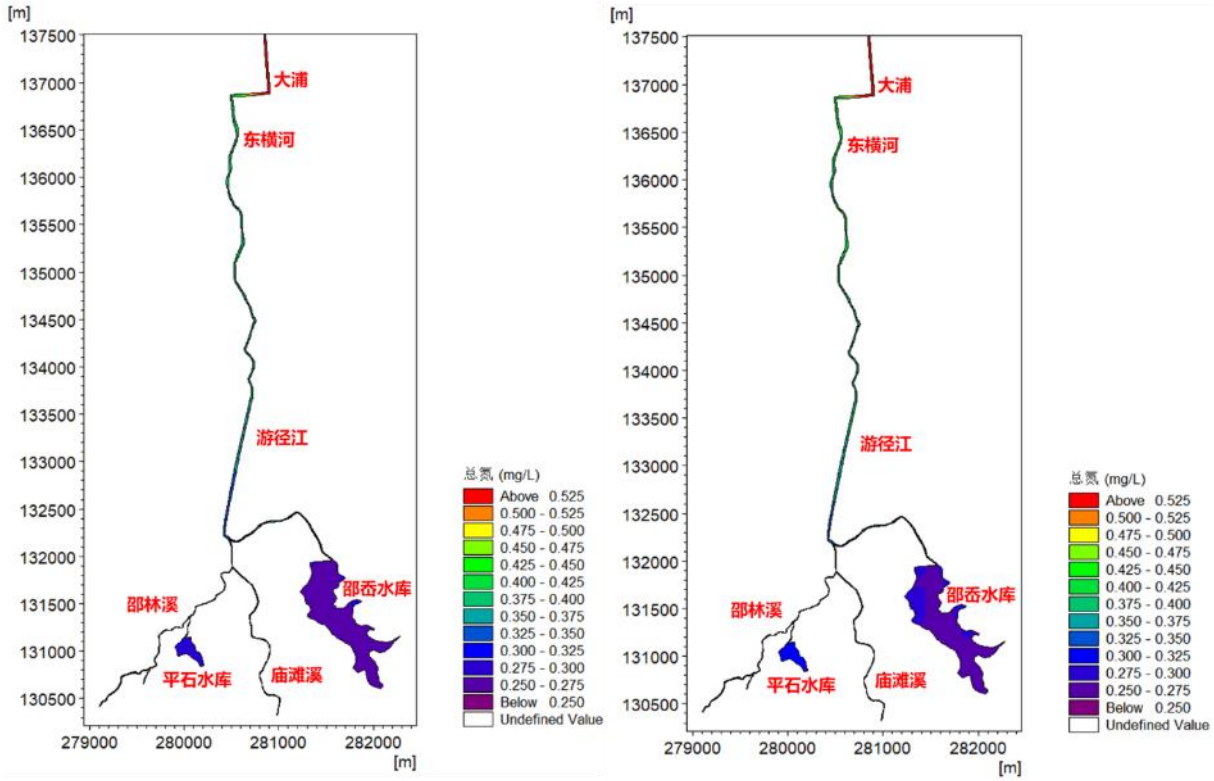
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-17　10%保证率最枯月工程前后 COD_{Mn}



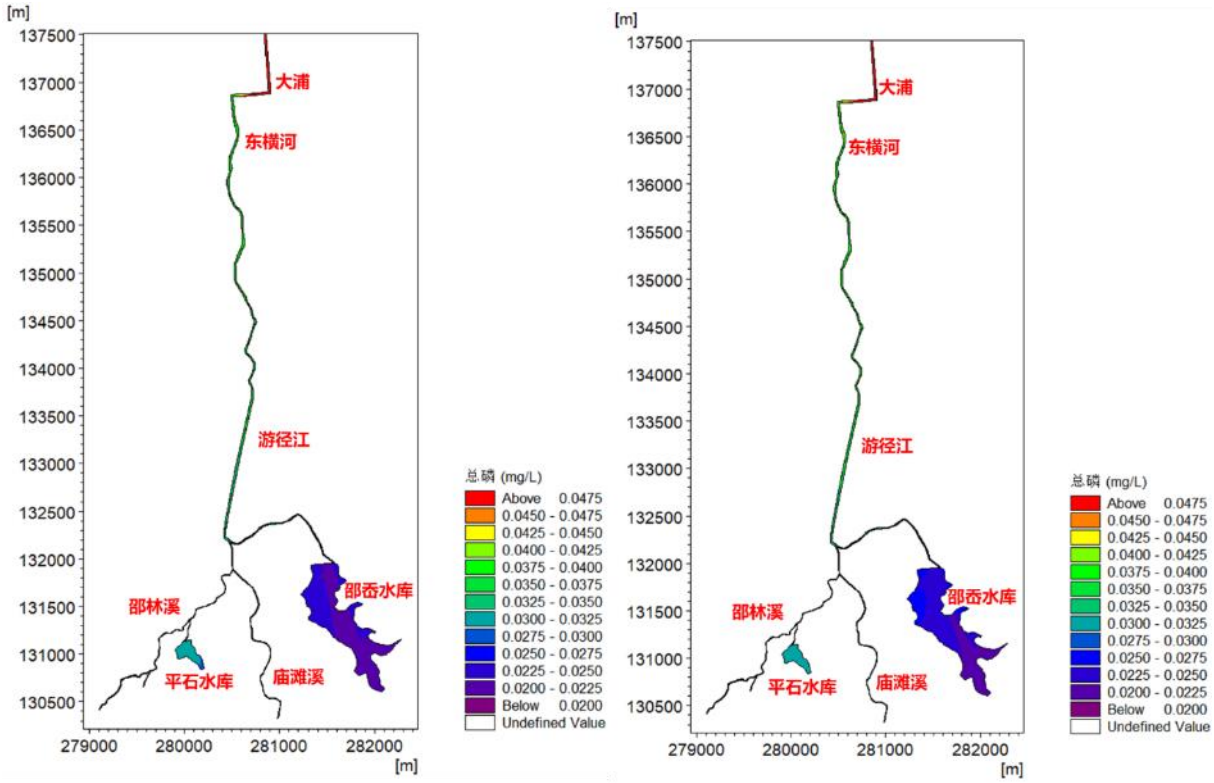
（a）工程前　　（b）工程后

图 6-18　10%保证率最枯月工程前后氨氮



（a）工程前　　（b）工程后

图 6-19　10%保证率最枯月工程前后总氮



（a）工程前　　（b）工程后

图 6-20　10%保证率最枯月工程前后总磷

表6-18　90%保证率最枯月工程前后特征断面水质（单位：mg/L）

序号	采样点	COD_{Cr}		COD_{Mn}		氨氮		总磷		总氮	
		工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后
t1	邵岙水库库尾	8.45	8.38	1.55	1.52	0.058	0.06	0.02	0.021	0.26	0.27
t2	邵岙水库库中	8.4	7.8	1.53	1.42	0.06	0.066	0.021	0.022	0.27	0.28
t3	邵岙水库坝前	8.38	7.5	1.52	1.36	0.062	0.071	0.022	0.023	0.28	0.29
t4	邵岙水库坝下	8.2	7.85	1.48	1.42	0.06	0.065	0.02	0.021	0.25	0.26
t5	游泾江上游段	6.84	6.52	1.35	1.28	0.07	0.076	0.035	0.036	0.38	0.39
t6	游泾江汇入东横河处	7.2	6.95	1.4	1.35	0.08	0.083	0.04	0.041	0.42	0.43
t7	东横河汇入大浦处	8.8	8.65	1.6	1.56	0.095	0.097	0.05	0.051	0.5	0.51
t8	逍林水云浦断面	8.5	8.35	1.55	1.52	0.1	0.102	0.055	0.056	0.55	0.56
t9	平石水库库尾	8.4	8.37	1.5	1.49	0.072	0.071	0.03	0.031	0.32	0.33
t10	平石水库库中	8.38	8.35	1.5	1.49	0.074	0.073	0.03	0.031	0.32	0.33
t11	平石水库坝前	8.39	8.36	1.5	1.49	0.075	0.074	0.031	0.032	0.33	0.34
t12	平石水库坝下	8.2	8.18	1.48	1.47	0.058	0.059	0.03	0.031	0.32	0.33

表6-19　10%保证率最枯月工程前后特征断面水质（单位：mg/L）

序号	采样点	COD_{Cr}		COD_{Mn}		氨氮		总磷		总氮	
		工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后	工程前	工程后
t1	邵岙水库库尾	8.48	8.4	1.53	1.5	0.057	0.059	0.021	0.022	0.25	0.26
t2	邵岙水库库中	8.42	7.75	1.52	1.4	0.059	0.066	0.022	0.023	0.26	0.27
t3	邵岙水库坝前	8.41	7.39	1.5	1.34	0.061	0.072	0.022	0.024	0.26	0.27
t4	邵岙水库坝下	8.5	8.1	1.52	1.45	0.062	0.068	0.021	0.022	0.24	0.25
t5	游泾江上游段	6.88	6.54	1.32	1.25	0.07	0.076	0.034	0.035	0.36	0.37
t6	游泾江汇入东横河处	7.3	7.02	1.38	1.33	0.078	0.082	0.039	0.04	0.4	0.41
t7	东横河汇入大浦处	8.95	8.75	1.62	1.58	0.098	0.1	0.052	0.053	0.52	0.53
t8	逍林水云浦断面	8.8	8.6	1.58	1.55	0.105	0.107	0.058	0.059	0.58	0.59
t9	平石水库库尾	8.48	8.45	1.52	1.5	0.058	0.059	0.03	0.031	0.29	0.3
t10	平石水库库中	8.48	8.46	1.52	1.5	0.059	0.06	0.03	0.031	0.29	0.3
t11	平石水库坝前	8.5	8.48	1.52	1.5	0.06	0.061	0.031	0.032	0.3	0.31
t12	平石水库坝下	8.5	8.46	1.52	1.5	0.06	0.061	0.031	0.032	0.3	0.31

（4）富营养化趋势分析

1）水体富营养化的评价方法和标准

①评价方法

营养状态指数评价方法参照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号）。采用综合营养状态指数法，计算公式如下：

$$TLI(\Sigma)=\sum_{j=1}^{m} W_j \cdot TLI(j)$$

式中：$TLI(\Sigma)$--综合营养状态指数；W_j--第j种参数的营养状态指数的相关权重；$TLI(j)$--代表第j种参数的营养状态指数。

以chla作为基准参数，则第j种参数的归一化的相关权重计算公式为：

$$W_j=\frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^{m} r_{ij}^2}$$

式中：r_{ij}--第j种参数与基准参数chla的相关系数；m--评价参数的个数。

营养状态指数计算式：

$$TLI(chla)=10(2.5+1.086\ln chla)$$

$$TLI(TP)=10(9.436+1.624\ln TP)$$

$$TLI(TN)=10(5.453+1.694\ln TN)$$

$$TLI(COD_{Mn})=10(0.109+2.661\ln COD_{Mn})$$

Jones和Bachmann等人对143个湖泊实际调查研究得出总磷浓度(P)与Chla关系为：lgChla=1.46lgP-1.09

式中：叶绿素a（Chla）单位为mg/m^3，其它指标单位均为mg/L。

②评价标准

评价标准参照表6-20。

表6-20 水库富营养化评价标准

营养等级参数	*TLI*(Σ)
贫营养	<30
中营养	30≤*TLI*(Σ)≤50
富营养	*TLI*(Σ)>50
轻度富营养	50<*TLI*(Σ)≤60
中度富营养	60<*TLI*(Σ)≤70
重度富营养	*TLI*(Σ)>70

2）水库富营养化预测

①邵岙水库富营养化评价

邵岙水库扩容后TLI指数范围为32.5~38.2，均值为34.5，属于中营养状态，未达到富营养化水平（TLI>50）。丰水期TLI指数略高于枯水期，主要原因是丰水期面源输入增加。与现状监测数据相比，扩容后TLI指数总体持平或略低，扩容工程未加剧富营养化风险。邵岙水库扩容后各评价指标及TLI指数计算结果见表6-21。

表6-21 邵岙水库扩容后富营养化评价指标及 TLI 指数

监测时期	叶绿素 a（mg/m^3）	TP（mg/L）	TN（mg/L）	COD_{Mn}（mg/L）	TLI(Σ)	营养等级
枯水期	3.5	0.023	0.29	1.36	33.2	中营养
丰水期	5.2	0.024	0.27	1.34	35.8	中营养
均值	4.4	0.024	0.28	1.35	34.5	中营养

②平石水库富营养化评价

平石水库扩容后TLI指数范围为32.0~36.5，均值为33.5，同样属于中营养状态。平石水库水域面积较小、水深较浅，水力停留时间较短（约130d），且分洪运行方式使水体交换频繁，富营养化风险低于邵岙水库。平石水库扩容后各评价指标及TLI指数计算结果见表6-21。

表6-22 平石水库扩容后富营养化评价指标及 TLI 指数

监测时期	叶绿素 a（mg/m³）	TP（mg/L）	TN（mg/L）	COD_{Mn}（mg/L）	TLI(Σ)	营养等级
枯水期	2.8	0.032	0.34	1.49	32.8	中营养
丰水期	4.0	0.032	0.31	1.50	34.2	中营养
均值	3.4	0.032	0.33	1.50	33.5	中营养

两座水库扩容后TLI指数均处于中营养状态，均未达到富营养化水平。邵岙水库因库容大、水力停留时间长，营养盐积累效应相对明显，TLI指数略高于平石水库，但仍远低于富营养化阈值。平石水库因水体交换频繁、水力停留时间短，富营养化风险更低。建议后续运行中加强两座水库富营养化指标的跟踪监测，特别是在夏季高温期加密叶绿素a和总磷的监测频次，防范藻类水华风险。

6.2.2.4.6 运营期水温影响分析

1、水库水温类型判别

为了快速简易地判断水库是否分层及分层强度，我国现行的水库环境影响评价中普遍采用两种经验公式方法——α-"β"法和密度佛汝德数法。其中α-"β"法又称为库水交换次数法，其判别指标为：

$$\alpha = \frac{w}{v},\ \beta = \frac{w_c}{v}$$

其中：w为多年平均入库径流量，v为水库总库容，w_c为一次入库洪水总量，α、β为指数，β用于判断洪水对稳定分层型水库水温的影响。当α≤10时，为水温稳定分层型结构；10＜α＜20时，为过渡型结构；α≥20时，为混合型水温结构。对于分层型水库，若β＞1，则洪水期间为临时混合型；若β＜0.5，则洪水期间仍为稳定分层型；若0.5＜β＜1，则洪水对水库水温的影响介于临时混合型和稳定分层型之间。

（1）邵岙水库

邵岙水库扩容后，坝址以上多年平均径流量824万m³，总库容996万m³，求得α=824/996=0.83＜10，因此非洪水期水温结构属于**稳定分层型**。

根据工程初步设计，不同设计频率洪水对应的β值计算结果见下表。

表6-23 邵岙水库不同设计频率洪水β值计算结果

设计频率洪水	P=0.5%	P=1%	P=2%	P=3.33%
重现期（年）	200	100	50	30
一次洪水总量（万m³）	428.3	293.9	230.9	186.7
总库容（万m³）	996	996	996	996
β值	0.43	0.30	0.23	0.19
洪水影响	稳定分层型	稳定分层型	稳定分层型	稳定分层型

由上表可知，在各设计频率洪水期间，β值均小于0.5，因此洪水期间邵岙水库水温结构仍为**稳定分层型**。

（2）平石水库

平石水库扩容后，坝址以上多年平均径流量127.8万m³，总库容45.6万m³，求得α=127.8/45.6=2.80＜10，因此非洪水期水温结构属于**稳定分层型**。

根据工程初步设计，不同设计频率洪水对应的β值计算结果见下表。

表6-24 平石水库不同设计频率洪水β值计算结果

设计频率洪水	P=0.5%	P=1%	P=2%	P=3.33%
重现期（年）	200	100	50	30
一次洪水总量（万m³）	44.78	41.76	39.55	32.58
总库容（万m³）	45.6	45.6	45.6	45.6
β值	0.98	0.92	0.87	0.71
洪水影响	过渡型	过渡型	过渡型	过渡型

由上表可知，在各设计频率洪水期间，β值介于0.5～1之间，因此洪水期间平石水库水温结构介于临时混合型和稳定分层型之间，为**过渡型**。

2、库区水温影响计算方法

采用朱伯芳公式估算库表月平均水温，采用《水利水电工程水文计算规范》推荐的库底水温计算公式进行垂向水温插值。

1）库表水温

对于一般地区（年平均气温10℃～20℃），采用以下公式：

$$T0=Ta+\Delta b$$

其中：T0为库表月平均水温（℃），Ta为当地气温（℃），Δb为温度增量，一般地区取2～4℃。本项目属一般地区，Δb取3℃。

2）库底水温

库底月平均水温采用以下公式：

$$Tb=Tb'-K'\cdot y$$

其中：Tb为库底月平均水温（℃），y为水库水深（m），Tb'、K'为参数，根据《水利水电工程水文计算规范》查算。

3）垂向水温插值

对于水深为y米处的月平均水温值，采用以下公式：

$$Ty=T0-(T0-Tb)\cdot yHn$$

其中：Ty为水深y米处的月平均水温（℃），H为最大水深（m），n为经验指数（一般取0.5～0.8，本项目取0.65）。

3、邵岙水库水温影响分析

（1）水库垂向水温分布预测

邵岙水库地处北纬30.10°，邵岙水库扩容后正常蓄水位为50.25m，死水位为17.50m，坝前最大水深约34m。进水口采用分层取水方式，共设置2层取水口，取水高程分别为16.00m和34.80m。以正常蓄水位50.25m为基准，各取水口对应水深分别为：下层取水口16.00m高程对应水深约34.25m，上层取水口34.80m高程对应水深约15.45m。

根据2025年水库现场实测水温数据（1月10.2℃、5月22.0℃、7月29.0℃、11月19.2℃，年均20.1℃），采用朱伯芳公式估算库表月平均水温，并利用实测数据对计算参数进行率定校正。根据慈溪气象站多年观测资料，多年平均气温为16.1℃，库表水温$T_0=T_a+\Delta b$（一般地区Δb取3℃），经计算库表月平均水温为19.1℃，与实测年均值20.1℃较为接近。

邵岙水库扩容后垂向水温分布见表6-24。4月~10月为水库升温期，垂向温差明显。库表与上层取水口（水深15.45m）的最大温差出现在7月，达6.37℃（30.20℃→23.83℃）；库表与下层取水口（水深34.25m）的最大温差出现在7月，达10.58℃（30.20℃→19.62℃）。11月~次年3月为降温期，2月垂向温差最小，水体接近等温状态。从垂向水温分布可以看出，水库水温呈显著分层特征，上层取水口（34.80m高程）水温显著高于下层取水口（16.00m高程）。

（2）分层取水方案水温对比分析

邵岙水库采用双层取水方案，两层取水口的水温差值见表6-26。两层取水口温差随季节变化明显：11月~次年3月温差较小（<1.0℃），4月温差开始增大至2.18℃，7月温差最大达4.21℃，8月次之为4.07℃，9月仍达3.28℃，10月降至2.49℃。在灌溉期（4~10月），上层取水口水温比下层取水口高2.18~4.21℃，尤其是7月温差最大达4.21℃。因此，在4~6月鱼类产卵期和5~6月水稻分蘖期优先取用上层水，可有效减缓低温水下泄对下游农业灌溉和水生生态的影响。

表6-25 邵岙水库扩容后水温垂直分布表（单位：℃）

水深(m)	对应高程(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	年均
0(库表)	50.25	7.80	9.20	13.70	19.40	24.30	26.80	30.20	29.60	25.90	20.40	14.90	9.70	19.33
5	45.25	7.61	9.00	13.21	18.38	22.72	24.84	27.71	27.15	23.93	19.17	14.78	9.87	18.53
10	40.25	7.49	8.83	12.75	17.45	21.29	23.17	25.61	25.11	22.28	18.05	14.68	10.01	17.89
15.45(上层取水口)	34.80	7.40	8.67	12.35	16.60	19.91	21.70	23.83	23.40	20.90	17.03	14.60	10.13	17.38
20	30.25	7.34	8.58	12.07	16.02	19.05	20.75	22.67	22.28	20.02	16.35	14.53	10.22	17.04
25	25.25	7.27	8.49	11.78	15.41	18.12	19.76	21.48	21.13	19.09	15.65	14.46	10.30	16.71
30	20.25	7.22	8.41	11.53	14.87	17.32	18.92	20.46	20.14	18.28	15.05	14.40	10.37	16.43
34.25(下层取口)	16.00	7.17	8.34	11.33	14.42	16.66	18.22	19.62	19.33	17.62	14.54	14.35	10.42	16.19
34(库底)	16.25	7.17	8.34	11.33	14.42	16.66	18.22	19.62	19.33	17.62	14.54	14.35	10.42	16.19

表6-26邵岙水库分层取水口月平均水温对比（单位：℃）

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	年均
上层取水口(34.80m)	7.40	8.67	12.35	16.60	19.91	21.70	23.83	23.40	20.90	17.03	14.60	10.13	17.38
下层取水口(16.00m)	7.17	8.34	11.33	14.42	16.66	18.22	19.62	19.33	17.62	14.54	14.35	10.42	16.19
温差（上层-下层）	0.23	0.33	1.02	2.18	3.25	3.48	4.21	4.07	3.28	2.49	0.25	-0.29	1.19

各月下泄水温与天然河道水温的对比见表6-27。

表6-27 邵岙水库下泄水温与天然河道水温对比（单位：℃）

月份	天然河道水温	上层取水口水温	上层取水-天然	下层取水口水温	下层取水-天然
4月	19.40	16.60	-2.80	14.42	-4.98
5月	24.30	19.91	-4.39	16.66	-7.64
6月	26.80	21.70	-5.10	18.22	-8.58
7月	30.20	23.83	-6.37	19.62	-10.58
8月	29.60	23.40	-6.20	19.33	-10.27
9月	25.90	20.90	-5.00	17.62	-8.28
10月	20.40	17.03	-3.37	14.54	-5.86

采用上层取水方案后，灌溉期下泄水温较天然河道低2.80~6.37℃；采用下层取水方案，下泄水温较天然河道低4.98~10.58℃。上层取水方案较下层取水方案可提高下泄水温2.18~4.21℃，低温水影响显著减轻。

（3）下泄低温水沿程复温预测

采用河道水温恢复公式预测下泄低温水沿下游河道的升温过程：

$$T(L)=T_0+(T_{天然}-T_0)\times(1-e^{(-K L)})$$

其中T(L)为距坝址L公里处的水温（℃），T_0为坝址下泄水温（℃），$T_{天然}$为该河段天然水温（℃），K为河道复温系数（取0.08~0.12/km），L为距坝址距离（km）。采用上层取水方案时，灌溉期各月复温预测结果见表6-28。

表6-28灌溉期各月下泄低温水沿程复温预测（上层取水，单位：℃）

月份	坝址下泄水温	L=1km	L=2km	L=3km	L=4km	L=5km	复温至天然所需距离

4 月	16.60	17.42	18.17	18.85	19.47	19.95	3.8km
5 月	19.91	20.85	21.70	22.47	23.16	23.70	4.2km
6 月	21.70	22.72	23.64	24.47	25.21	25.80	4.6km
7 月	23.83	24.93	25.93	26.82	27.62	28.30	5.0km
8 月	23.40	24.48	25.45	26.33	27.11	27.78	4.8km
9 月	20.90	21.88	22.78	23.59	24.33	24.94	4.4km
10 月	17.03	17.87	18.64	19.34	19.98	20.48	4.0km

采用上层取水方案后，低温水沿下游河道逐渐复温，复温至接近天然水温约需3.8~5.0km。邵岙水库坝下至游泾江汇入东横河处约6.2km，至逍林水云浦监测断面约13.2km，低温水在进入平原河网前可完全恢复至天然水温。

若采用下层取水方案（水深34.25m），各月复温所需距离为4.2~5.8km，上层取水方案复温距离较下层取水方案缩短约0.4~0.8km，低温水影响范围减小。

4、平石水库水温影响分析

（1）水库垂向水温分布预测

平石水库扩容后正常蓄水位39.73m，死水位28.77m，坝前正常水深约11m。采用与邵岙水库相同的计算方法，根据慈溪气象站多年平均气温16.1℃，库表月平均水温为19.1℃，与实测年均值20.1℃较为接近。平石水库日常生态流量从泄水底孔下泄（管中心高程28.77m，相当于水深约5m处），各月垂向水温分布见表6-28。平石水库最大水深仅11m，垂向温差显著小于邵岙水库。最大温差出现在7月（库表30.20℃与库底26.46℃，温差3.74℃），远小于邵岙水库的10.58℃。平石水库整体属于弱分层型水库。

表6-29平石水库扩容后水温垂直分布表（单位：℃）

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	年均
0(库表)	7.80	9.20	13.70	19.40	24.30	26.80	30.20	29.60	25.90	20.40	14.90	9.70	19.33
3	7.64	9.03	13.52	19.13	23.90	26.33	29.58	29.00	25.49	20.13	14.89	9.78	19.16
5(放水口)	7.41	8.73	13.22	18.69	23.24	25.52	28.52	27.98	24.73	19.64	14.83	9.91	18.85
8	7.19	8.44	12.94	18.28	22.62	24.78	27.54	27.04	24.02	19.19	14.77	10.03	18.55
11(库底)	6.94	8.11	12.62	17.77	21.88	23.90	26.46	26.00	23.20	18.65	14.70	10.17	18.11

（2）下泄水温对下游的影响分析

平石水库下泄水温（水深5m处）与天然河道水温对比见表6-30。

表6-30 平石水库扩容后下泄水温与天然河道水温对比（单位：℃）

月份	天然河道水温	下泄水温（水深 5m）	温差（下泄-天然）
4 月	19.40	18.69	-0.71
5 月	24.30	23.24	-1.06
6 月	26.80	25.52	-1.28
7 月	30.20	28.52	-1.68
8 月	29.60	27.98	-1.62
9 月	25.90	24.73	-1.17
10 月	20.40	19.64	-0.76

平石水库下泄水温与天然河道水温差异较小（灌溉期温差约0.7~1.7℃），且下游邵

林溪河道较短（约200m即汇入游泾江），低温水在汇入游泾江前即可基本复温，对下游农业灌溉和水生生态的影响可以忽略。

5、水温影响减缓措施

一是邵岙水库在4~6月鱼类产卵期和5~6月水稻分蘖期优先取用上层水（上层取水口高程34.80m，水深15.45m），较下层取水方案（16.00m）可提高下泄水温2.18~4.21℃，有效减缓低温水下泄对下游的不利影响；二是在7~9月灌溉期根据下游水温和作物需求，灵活调度取水层位；三是建议灌区在5月份选择午后至傍晚进行灌溉；四是下泄0.04m³/s生态流量维持下游河道基本流量，有利于低温水快速复温；五是在邵岙水库坝下1km、3km、5km处设置水温监测点，运营前3年连续监测，验证复温预测结果，及时调整调度方案。平石水库因水深较浅、温差较小，无需设置专门的水温减缓措施。

6.2.2.4.7 综合影响评价

综合前述对水文情势、水质及水温的预测分析，本工程运营期对地表水环境的影响呈现出多维度、分区域的特征。总体上，工程对区域水环境的影响以正向效益为主，不利影响主要集中在库区局部水文情势改变、营养盐积累趋势和夏季水温分层等方面，但各项不利影响均可通过工程设计和调度管理得到有效减缓或消除。具体综合评价如下：

（1）水文情势影响综合评价

工程实施后，邵岙水库和平石水库库区水文情势发生显著改变。邵岙水库库区（t1~t3）水位较工程前抬升5.75m，库容增加104%，水域面积扩大，水流流速整体减缓，库区水体由天然河流型向缓流湖库型转变。这一转变在枯水期（90%保证率）和丰水期（10%保证率）均表现明显：枯水期库区流量增加53%~57%，丰水期增加50%~66%。水力停留时间由原0.59年延长至1.21年，水体交换速率下降，为污染物的充分沉降和降解创造了条件，但也带来了营养盐库内积累的潜在风险。

对坝下河段而言，邵岙水库扩容后生态流量泄放能力增强。枯水期坝下断面（t4）流量由0.129m³/s增至0.186m³/s，增幅约44%；游泾江上游段（t5）流量增幅达72%，有效改善了枯水期下游河道的水量条件。丰水期水库发挥削峰拦洪功能，坝下（t4）流量降低约23%，游泾江汇入东横河处（t6）流量降低18%，体现了工程的防洪效益。随着距坝址距离的增加，工程对水文情势的影响迅速衰减：东横河汇入大浦处（t7）变化幅度降至12%以下，逍林水云浦断面（t8）变化幅度仅约3%~11%。平石水库因库容较小，对下

游水文情势的影响范围仅限于坝下邵林溪局部河段，对区域整体水文格局影响甚微。

远期浙东水资源配置通道工程建成后，邵岙水库新增供水329万m³/a，坝下（t4）和游泾江上游段（t5）水位较工程后略有降低（降幅0.02m），但生态流量仍可维持0.03m³/s，各断面均保持连续过流，不会造成河道断流或生态用水短缺。

建议运营期加强对邵岙水库坝下至游泾江上游段（t4~t5）岸坡稳定性的监测，因该河段枯水期流速增幅较大（最大达64%~73%），需防范岸坡冲刷风险。

（2）水质影响综合评价

邵岙水库扩容后，有机污染物指标呈下降趋势：坝前（t3）COD_{Cr}下降10.5%（8.38→7.50mg/L），COD_{Mn}下降10.5%（1.52→1.36mg/L），反映出水力停留时间延长有利于有机物的沉降降解。但营养盐指标（氨氮、总磷、总氮）呈小幅上升趋势，系库区水位抬升后水体滞留时间延长，面源输入的氮磷营养盐在库区积累效应增强所致，各指标均远优于Ⅱ类标准限值，富营养化风险可控（TLI指数32.5~38.2，属中营养状态）。

坝下河道（t4~t5）COD_{Cr}下降4.3%~4.9%，表明生态流量下泄对下游水质总体呈改善趋势。东横河汇入大浦处（t7）和逍林水云浦断面（t8）各项指标变化幅度均小于3%，工程对下游常规监测断面及入河控制断面水质影响轻微。平石水库扩容后各项指标变化幅度极小（均<3.3%），水质基本维持现状水平。

从季节差异看，丰水期（10%保证率）邵岙水库坝前COD_{Cr}降幅（12.1%）略大于枯水期（10.5%），与丰水期上游来水增加、稀释能力增强有关；营养盐指标上升幅度也略大于枯水期，与丰水期面源输入增加一致。两座水库扩容后综合营养状态指数（TLI）均处于中营养状态，未达到富营养化水平。邵岙水库因库容大、水力停留时间长，TLI指数（34.5）略高于平石水库（33.5），但仍远低于富营养化阈值（50）。

建议运营期加强邵岙水库总氮、总磷和叶绿素a的跟踪监测，特别是在夏季高温期加密监测频次，防范藻类水华风险。

（3）水温影响综合评价

邵岙水库扩容后属稳定分层型水库（α=0.83，β<0.5），坝前最大水深约34m，垂向温差显著。采用双层取水方案（上层取水口高程34.80m，水深15.45m；下层取水口高程16.00m，水深34.25m），灌溉期（4~10月）两层取水口温差达2.18~4.21℃。上层取水方案下，下泄水温较天然河道低2.80~6.37℃，低温水沿下游河道3.8~5.0km可复温至接近天

然水温。邵岙水库坝下至游泾江汇入东横河处约6.2km，低温水在进入平原河网前可完全恢复。根据水稻生长温度需求分析，5月份分蘖期采用上层取水方案下，下泄水温为19.91℃，较天然低4.39℃，经1km复温后达20.85℃，2km后达21.70℃，基本满足水稻分蘖期适宜水温要求（20~25℃），对水稻产量影响轻微（预计减产<1%）。对水生生态而言，低温水影响范围主要为坝下0~2km河段，该河段无集中鱼类产卵场分布，对鱼类繁殖影响有限。下层取水方案下泄水温较天然低4.98~10.58℃，低温水影响更为显著，建议日常运行中优先采用上层取水方案。

平石水库因最大水深仅11m，垂向温差较小（最大3.74℃），属弱分层型水库，下泄水温与天然水温差异仅0.7~1.7℃，且下游邵林溪河道较短（约200m即汇入游泾江），低温水影响可以忽略。

建议在邵岙水库坝下1km、3km、5km处设置水温监测点，运营前3年连续监测，验证复温预测结果，及时调整分层取水调度方案。

（4）综合效益与风险评价

本工程运营期在防洪减灾方面，邵岙水库20年一遇洪水全拦不下泄，平石水库分洪后20年一遇全拦不下泄，乾炳村及匡堰镇防洪能力提升至20年一遇。城乡供水保障方面，邵岙水库供水能力由1.15万m³/d提升至2.05万m³/d（增幅78%），新增329万m³/a优质供水能力，有效缓解慈溪市水资源供需矛盾。河道生态补水方面，枯水期坝下流量增幅44%~72%，显著改善下游河道枯水期水生态条件。流域水质长效保护方面，库区有机污染物浓度下降，下游河道水质稳定达标，富营养化风险可控，区域水环境质量整体改善。

存在的单一轻微潜在负面影响为夏季水温分层导致的低温水下泄，但通过分层取水构筑物（上层取水口优先取水）及年度生态调度方案可完全抵消该不利效应。

综上，邵岙水库扩容后库区全年水质稳定维持集中式饮用水水源Ⅱ类管控目标，下游河道全年各水文时段水质优于Ⅲ类标准，不改变现有流域水功能区划。工程配套覆盖施工及永久运营全周期的常态化水环境监测方案，各类水环境保护工程措施技术成熟、经济投入合理、现场落地管理体系完善，可长期稳定发挥治污、控污、生态保护作用。乾炳村上游分洪治涝复合工程（平石水库扩容+分洪隧洞+邵林溪河道整治）通过水文水质水温模拟分析，具备水库补水、分洪减污、河道生态改善多重正向水环境效益。在全部落实报告书水环境保护措施前提下，从地表水环境角度，本工程具备环境可行性。

6.2.2.5 运营期对饮用水水源保护区的影响

邵岙水库扩容工程新增水域淹没范围超过现有的一级饮用水水源保护区边界，管理用房布置在饮用水水源保护区范围外。管理部门后续应该根据项目建成后的水域实际范围测绘调整相应的一级、二级饮用水水源保护区边界，以进一步保护饮用水水源水质安全。项目的实施符合《浙江省饮用水水源保护条例》法定管控要求，扩容后水域涵养面积扩大，库区水体缓冲、抗突发污染冲击能力显著提升；水库建立月度全指标水质监测常态化监测制度，同步搭建水源地水质超标预警联动机制，一旦指标异常可快速启动水库调度、应急截污处置。运行期无生产、生活废水入库，流域天然面源经库区沉降、降解持续削减，长期稳定保障城镇集中式饮用水水质安全，完全契合地方水源地保护各项管控规定。

本项目运营期仅有少量管理人员生活污水和生活垃圾产生，其中生活污水经化粪池预处理后清运送至慈溪市北部污水处理厂，生活垃圾经环卫清运，工程本身不会对饮用水水源保护区水质产生不利影响。工程涉及水源河道均属山溪性河流，汛期水量较大，非汛期水量极小甚至干涸断流。项目通过对区域水源的合理调度，可以增加邵岙水库饮用水水源保护区的供水量和供水保证率，进一步保护和改善区域内饮用水水源水质，项目运营期对饮用水水源保护区的影响是正向的。

6.2.2.6 运营期地表水环境影响小结

运行期包括水文情势、库区水质、河道水质、垂向水温影响预测评价，工程防洪减灾、城乡供水保障、河道生态补水、流域水质长效保护正向效益突出；仅夏季水温分层存在单一轻微潜在负面影响，分层取水构筑物以及年度生态调度方案可完全抵消该不利效应。

邵岙水库扩容后库区全年水质稳定维持集中式饮用水水源Ⅱ类管控目标，下游河道全年各水文时段水质优于Ⅲ类标准，不改变现有流域水功能区划，完全契合浙江省水安全规划、甬江流域综合治理、饮用水水源保护等法律法规与规划文件要求；工程配套覆盖施工、永久运营全周期常态化水环境监测方案，各类水环境保护工程措施技术成熟、经济投入合理、现场落地管理体系完善，可长期稳定发挥治污、控污、生态保护作用。

乾炳村上游分洪治涝复合工程（平石水库扩容+分洪隧洞+邵林溪河道整治）地表水评价等级为一级，施工期多片区污染源配套完整防控措施，影响短期可逆；运行期通过

水文水质水温等模拟分析，工程具备水库补水、分洪减污、河道生态改善多重正向水环境效益，仅平石水库夏季水温分层为可控轻微影响，分层取水可完全抵消。全域水体运行期稳定满足Ⅱ/Ⅲ类水功能区划，各类环保、调度、监测措施成熟可行。在全部落实报告书水环境保护措施前提下，从地表水环境角度，本分洪治涝工程具备环境可行性。

6.2.3 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表6-12。

表6-31 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型 ☑</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区 ☑；饮用水取水 ☑；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；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□；水产种质资源保护区□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放 ☑；其他 ☑</td><td colspan="2">水温 ☑；径流 ☑；水域面积 ☑</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">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 ☑</td><td colspan="2">水温 ☑；水位（水深）☑；流速 ☑；流量 ☑；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑</td><td colspan="2">一级 ☑；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">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 ☑</td></tr>
<tr><td>受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 ☑；补充监测 ☑；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下 ☑；开发量 40%以上□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☑；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期 ☑；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（溶解氧、水温、pH 值、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、镉、汞、砷、铅、六价铬、藻类）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（12）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km²</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（溶解氧、水温、pH 值、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、镉、汞、砷、铅、六价铬、藻类）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">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（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 ☑；平水期□；枯水期 ☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">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□</td><td>达标区 ☑</td></tr>
</table>

		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 ☑ 依托污水处理设施稳定达标排放评价□	不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度（15）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2	
	预测因子	（COD_{Cr}、COD_{Mn}、NH_3-N、TN、TP、流速、流量、水位、水温等）	
	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） （） / （） / （）	
	替代源排放情况	污染物名称 / 排污许可证编号 / 污染物名称 / 排放量/（t/a） / 排放浓度/（mg/L） （） / （） / （） / （） / （）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（邵岙水库 0.03、平石水库 0.004）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m	
防治措施	环保措施	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 ☑	
	监测计划	环境质量 / 污染源 监测方式：手动□；自动□；无监测 ☑ / 手动□；自动□；无监测 ☑ 监测点位：（/） / （/） 监测因子：（/） / （/）	
	污染物排放清单	□	
评价结论		可以接受 ☑；不可以接受□	

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 工程建设对地下水水位的影响

地下水主要类型为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。松散岩类孔隙水赋存于第四系覆

盖层内，主要接受大气降水和地表水的垂直入渗补给；基岩裂隙水主要赋存于基岩节理及风化带内。

根据可行性研究阶段环境水检测成果，依据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）分析，工程区地下水和地表水均属重碳酸硫酸钠钙型水，呈中性，水质较好。工程区地表水、地下水对混凝土具有中等腐蚀性；地表水、地下水在干湿交替情况下对混凝土结构中的钢筋不具腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

本工程主要工程内容为邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治，提高了邵岙水库供水量和供水保障率，工程区域属于浅层地下水，工程的建设实施对地下水的影响主要为影响地表水对地下水的补给。项目实施后，水库水位有所上升，下游河道水位略有下降，可能会影响下游地下水位补给，但本区域地下水来源为大气降水的垂直渗透的补给，地表径流与地下水的水位关系变化不大。因此总体而言，本项目实施对地下水水位影响较小。本工程施工不会造成隔水层裂隙，从而影响承压水。地下水一般径流途径短，循环交替迅速，动态变化大，施工期对地下水的影响主要集中在施工围堰设置的局部区域，施工结束后，地下水水位会迅速恢复，并随着蓄水过程所有抬升，总体上正常蓄水位工况下对水位的抬升仅仅是局部的，工程建设对地下水水位影响不大。

6.3.2 工程建设对地下水水质的影响

工程施工期水污染源主要为各类施工废水以及施工排水，本项目施工废水均经处理达标后回用，施工排水收集处理后优先回用，多余上清液排入下游河道，施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，因此工程建设施工期对区域地下水水质影响很小。本工程建设期间可能导致河道和湖库底质的搬运和悬浮物的改变，工程施工不会造成隔水层裂隙，清淤过程采用干挖，不会出现底泥中各种污染物的释放，类比同类项目，不会影响地下水水质。

运营期生活污水清运送至污水处理厂，不会直接排入周边环境，因此不会对周边地下水环境产生影响。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 施工期声环境影响分析

6.4.1.1 施工噪声预测方法和预测模式

根据施工期工程分析，本工程施工噪声主要来源于土方开挖、钻爆、浇筑、桩基施打、材料及土方运输等施工活动。根据所用的各类施工机械和设备，确定施工噪声源强，预测计算施工噪声随距离衰减情况，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2025），评价施工场界达标情况及施工噪声对周围声环境敏感点的影响。

施工机械的噪声可视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p（r）=L_p（r_0）-20lg（r/r_0）$$

式中：

$L_p（r）$：距声源r米处的施工噪声预测值，dB（A）；

$L_p（r_0）$：距声源r_0米处的噪声参考值，dB（A）。

当多台设备同时运行时，声级按下式叠加计算：

$$L_{总}=10\log\sum_{i=1}^{n}10^{L_i/10}$$

式中：

$L_{总}$——叠加后的总声级，dB（A）；

L_i——第i个声源的声级，dB（A）。

6.4.1.2 施工噪声影响分析

（1）施工过程噪声影响范围

距施工机械不同距离处的噪声值预测结果见表6-32，主要噪声影响范围见表6-33。

表6-32 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB（A）

设备名称	源强	距离	距离施工机械的距离/m										
			10	15	20	40	60	80	100	150	200	300	500
单斗挖掘机	90	5	84.0	80.5	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	50.0
装载机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
推土机	76	5	70.0	66.5	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.4	36.0
拖拉机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
自行式平地机	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0
振动碾	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
压路机	75	5	69.0	65.5	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4	35.0
蛙式夯实机	90	5	84.0	80.5	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	50.0
风钻	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0
砂浆搅拌机	90	5	84.0	80.5	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	50.0
混凝土搅拌机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
双锥形倾翻式搅拌机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
水泥罐	78	5	72.0	68.5	66.0	59.9	56.4	53.9	52.0	48.5	46.0	42.4	38.0
混凝土输送泵	75	5	69.0	65.5	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4	35.0

振捣器	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
试压泵	90	5	84.0	80.5	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	50.0
钢模台车	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
沥青混凝土摊铺机	78	5	72.0	68.5	66.0	59.9	56.4	53.9	52.0	48.5	46.0	42.4	38.0
载重汽车	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0
动力翻斗车	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0
洒水汽车	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
门坐式起重机	75	5	69.0	65.5	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4	35.0
履带起重机	78	5	72.0	68.5	66.0	59.9	56.4	53.9	52.0	48.5	46.0	42.4	38.0
汽车起重机	75	5	69.0	65.5	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4	35.0
卷扬机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
空压机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
离心式水泵	83	5	77.0	73.5	71.0	64.9	61.4	58.9	57.0	53.5	51.0	47.4	43.0
电焊机	88	5	82.0	78.5	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0	52.4	48.0
钢筋弯曲机	88	5	82.0	78.5	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0	52.4	48.0
钢筋切断机	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0
钢筋调直机	75	5	69.0	65.5	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4	35.0
摇臂钻床	78	5	72.0	68.5	66.0	59.9	56.4	53.9	52.0	48.5	46.0	42.4	38.0
压滤机	75	5	69.0	65.5	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4	35.0
剪板机	75	5	69.0	65.5	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4	35.0
卷板机	72	5	66.0	62.5	60.0	53.9	50.4	47.9	46.0	42.5	40.0	36.4	32.0
轴流通风机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
电焊条烘干箱	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
复摆式破碎机	88	5	82.0	78.5	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0	52.4	48.0
振动筛	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
重型双层振动筛	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0
双层直线振动筛	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0
棒磨机	82	5	76.0	72.5	70.0	63.9	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	46.4	42.0
螺旋分级机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
槽式给料机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
圆盘给料机	80	5	74.0	70.5	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.4	40.0
精密推台锯	90	5	84.0	80.5	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4	50.0
木方断料机	88	5	82.0	78.5	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0	52.4	48.0
手电圆锯	85	5	79.0	75.5	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4	45.0

表6-33 设备施工噪声影响范围

设备名称	限值标准 dB（A）		影响范围/m	
	昼	夜	昼	夜
单斗挖掘机	70	55	50	281
装载机			16	89
推土机			10	56
拖拉机			16	89
自行式平地机			28	158
振动碾			16	89
压路机			9	50
蛙式夯实机			50	281
风钻			28	158
砂浆搅拌机			50	281
混凝土搅拌机			16	89
双锥形倾翻式搅拌机			16	89
水泥罐			13	71
混凝土输送泵			9	50
振捣器			16	89
试压泵			50	281
钢模台车			16	89
沥青混凝土摊铺机			13	71

载重汽车			28	158
动力翻斗车			28	158
洒水汽车			16	89
门坐式起重机			9	50
履带起重机			13	71
汽车起重机			9	50
卷扬机			16	89
空压机			16	89
离心式水泵			22	126
电焊机			40	223
钢筋弯曲机			40	223
钢筋切断机			28	158
钢筋调直机			9	50
摇臂钻床			13	71
压滤机			9	50
剪板机			9	50
卷板机			6	35
轴流通风机			16	89
电焊条烘干箱			16	89
复摆式破碎机			40	223
振动筛			16	89
重型双层振动筛			28	158
双层直线振动筛			28	158
棒磨机			20	112
螺旋分级机			16	89
槽式给料机			16	89
圆盘给料机			16	89
精密推台锯			50	281
木方断料机			40	223
手电圆锯			28	158

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，施工场界昼间的噪声限值为70dB（A），夜间限值为55dB（A），根据表6-13计算结果，不同种类施工机械的噪声影响范围相差较大，并且根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械作业地300m范围内，昼间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械作业地50m范围内。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，不规则移动源较多，较难叠加进行计算。施工噪声影响范围将随着使用的设备种类、数量以及施工过程的不同而出现波动。施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。因此要求本工程正常情况下不得夜间施工，以减少噪声对周边保护目标的影响。

6.4.1.3 施工场地及声环境保护目标处影响分析

1、施工场地场界噪声影响分析

本项目施工场地噪声主要来源于土方开挖、钻爆、浇筑、桩基施打、材料及土方运输等施工活动，临时中转场主要为车辆行驶噪声。

表6-34 施工场地场界噪声预测结果一览表单位：dB（A）

序号	临时工程	场界	场界噪声贡献值（昼间）	标准值	超标值
1	邵岙水库工区	东场界	60.0	70	0.0
		南场界	40.0	70	0.0
		西场界	60.0	70	0.0
		北场界	40.0	70	0.0
2	邵岙水库临时施工场地	东场界	73.1	70	3.1
		南场界	64.0	70	0.0
		西场界	73.1	70	3.1
		北场界	64.0	70	0.0
3	平石水库工区	东场界	53.6	70	0.0
		南场界	52.4	70	0.0
		西场界	53.6	70	0.0
		北场界	52.4	70	0.0
4	平石水库临时施工场地	东场界	74.4	70	4.4
		南场界	64.9	70	0.0
		西场界	74.4	70	4.4
		北场界	64.9	70	0.0
5	邵林溪分洪隧洞工区	东场界	72.0	70	2.0
		南场界	66.0	70	0.0
		西场界	72.0	70	2.0
		北场界	66.0	70	0.0
6	上黄婆岭池塘分洪隧洞工区	东场界	65.5	70	0.0
		南场界	63.0	70	0.0
		西场界	65.5	70	0.0
		北场界	63.0	70	0.0
7	溪坑整治工区	东场界	78.0	70	8.0
		南场界	72.0	70	2.0
		西场界	78.0	70	8.0
		北场界	72.0	70	2.0

根据噪声预测结果可知，临时施工场地和施工工区周边噪声存在一定程度的超标。因此施工期需要采取有效的隔声降噪措施，施工单位应在施工场地周围设置2m高左右的临时施工隔声屏障，对高噪声设备采用隔声垫减振降噪，预计可降噪10dB（A）左右，在此前提下，施工场地周边噪声可达标。

2、对声环境保护目标影响分析

项目声环境保护目标将受到施工噪声的影响，主要来源于土方开挖、钻爆、浇筑、桩基施打、材料及土方运输等施工活动，项目正常情况下不得夜间施工，本次环评预测昼间施工对施工场地附近声环境保护目标的影响。

表6-35 声环境保护目标处施工噪声预测结果单位：dB（A）

环境保护目标	方位	最近距离（m）	敏感点噪声预测值（昼间）				超标值
			背景值	贡献值	预测值	标准值	
乾炳村	两侧	2	55	75.1	75.1	60	15.1
乾炳村（上黄婆岭池塘）	东侧	5	50	63.0	63.2	55	8.2

梅屏苑（新大山村安置房）	北侧	3	50	69.7	69.7	55	14.7
翠屏源南苑	西北侧	15	50	64.0	64.2	55	9.2
翠屏源北苑	西北侧	15	50	64.0	64.2	55	9.2

由上表可知，施工时，昼间各声环境保护目标均明显有所超标，夜间施工的影响更加明显，要求本工程正常情况下不得夜间施工，以减少噪声对周边保护目标的影响。施工期需要采取声环境保护措施，尽量避免高噪声设备在敏感点处近距离、长时间同时施工的情况，同时需采取控制施工时序、采用围挡隔声屏障、合理布置高噪声设备、车辆低速行驶、减少鸣笛等措施来降低对周边环境的影响，预计可降噪10dB（A）。

采取相应的声环境保护措施后，相应的预测结果见下表。

表6-36 采取措施后声环境保护目标处施工噪声预测结果单位：dB（A）

环境保护目标	方位	最近距离（m）	敏感点噪声预测值（昼间）				超标值
			背景值	贡献值	预测值	标准值	
乾炳村	两侧	2	55	65.1	65.5	60	5.5
乾炳村（上黄婆岭池塘）	东侧	5	50	53.0	54.7	55	0
梅屏苑（新大山村安置房）	北侧	3	50	59.7	60.1	55	5.1
翠屏源南苑	西北侧	15	50	54.0	55.5	55	0.5
翠屏源北苑	西北侧	15	50	54.0	55.5	55	0.5

施工过程中，通过合理布置施工设备，同时各声源设备采取必要的基础减振措施以及围挡隔声屏障的措施后，声环境保护目标的超标值大幅度降低，对居民的影响已经较小，是可接受的。在以上居民区附近施工时，除上述降噪措施外，还应协调施工时间，避免在夜间和午休时间施工。

6.4.1.4 施工运输车辆噪声影响分析

根据工程施工组织设计，清淤土方需要外运，运输车辆主要为自卸汽车，运输路线全部利用现有道路，运输过程中，运输车辆噪声将对道路两侧村镇居民产生一定影响。

参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），其推荐的噪声预测模式适用于时速48km/h以上大型车、53km/h以上的中型车等道路噪声预测，而本工程施工期间运输道路、临时道路设计等级以及设计时速均低于导则推荐模型适用条件，因此不宜采用导则推荐模式。参考《环境影响评价技术手册-水利水电工程》一书，采用其推荐的交通噪声模式进行计算，预测公式为：

$$L_{eq}=L_A+10lgN-10lg2rV+25.4+\Delta L$$

式中：L_{eq}——距声源 r 处的声压级，dB（A）；

L_A——某机动车在距离，速度为V时的A声级，dB（A），对于水利水电工程，当测点距行车中心线7.5m时，重型车L_A=82dB（A），轻型车L_A=73dB（A）；

N——车流量，辆/h，根据施工组织设计和现场情况，取8辆/h；

V——车速，m/h，根据工程施工组织设计和现场情况，取30km/h；

r——测点与机动车行驶中心的距离，m；

⊿L——鸣笛噪声，取2dB（A）。

根据上述公式，预测运输车辆噪声的衰减情况，如下表所示。参照类似水利工程已有经验，道路运输噪声源强取较大值82dB（A）进行预测分析。

表6-37 距声源不同距离（m）的噪声预测值 单位：dB（A）

噪声源	源强	距声源不同距离（m）的噪声预测值									
		10	12	20	40	60	80	115	150	200	400
道路运输噪声	82	60.6	60	57.6	54.6	52.9	51.6	50	48.9	47.6	44.6

根据上述预测结果，距离道路中心两侧40m外可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类昼间55dB（A）标准限值，400m外可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类夜间45dB（A）标准限值。根据外运道路两侧现状调查情况，运输车辆昼间噪声对东埠头村沿外运道路两侧的居民造成噪声污染影响，根据计算道路两侧首排居民影响最大。夜间噪声值影响范围较大，所有敏感点均受到污染影响，本项目夜间正常情况下不允许施工和运输，因此对道路两侧居民没有噪声污染影响。

施工期间施工车辆采取降低车速和禁止午间、夜间运输等措施，以最大限度地减小运输车辆噪声对沿途敏感目标影响。且运输车辆噪声影响是暂时的，间歇发生的，随着施工结束而消失。因此，施工期需要采取相应的防噪措施减小运输车辆噪声对道路两侧居民的影响。

6.4.1.5 小结

综上，工程施工期噪声源主要来自固定、连续的施工机械设备产生的噪声和施工车辆等产生的移动交通噪声等，施工高噪声对工程沿线近距离声环境敏感点存在一定不利影响。总体而言，此类声环境影响是暂时的、可逆的，随着施工结束影响消失。项目施工期不会对环境敏感点造成较大影响。

6.4.2 运营期声环境影响分析

项目运营期主要为河流等自然噪声，噪声排放情况较少，不进行定量分析，不会对周边环境产生较大的影响。

6.5 固废处置影响预测与评价

6.5.1 施工期固体废物

工程固体废物产生源主要包括工程弃方、隔油池废油和施工人员生活垃圾。

1、工程弃方

本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接受单位，可就近利用。

2、隔油池废油

隔油池废油在密闭油桶内暂存后委托危险废物处置单位处置，不会对周边环境造成影响。

3、生活垃圾

生活垃圾经分类收集后在垃圾桶暂存，之后委托当地环卫部门清运。

4、建筑垃圾

施工期间产生的建筑垃圾统一收集后运至建筑垃圾填埋场处置。

综上，本工程余方考虑周边企业分类消纳，施工期工程固废主要包括工程土石方余方、隔油池废油、施工人员生活垃圾和建筑垃圾。隔油池废油属危险废物，经收集后做好防渗防腐防雨等措施暂存，委托有资质的单位进行处置；施工人员生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理；施工期间产生的建筑垃圾统一收集后运至建筑垃圾填埋场处置。工程固废对环境影响较小。

6.5.2 运营期固体废物

运营期固体废物产生情况见下表。

表6-38 运营期固体废物产生情况

序号	产生环节	固废名称	产生量（t/a）	利用或处置量（t/a）	固废属性	类别代码	固废代码	主要有毒有害成分	物理性状	环境危险特性	贮存、处置情况
1	水质在线检测	水质在线检测仪废液	0.1	0.1	危险废物	HW49	900-047-49	检测废液	液态	T	在危废仓库分类规范化暂存，再委托有资质单

											位处置，贴标签，执行转移联单制度
2	员工生活	生活垃圾	0.913	0.913	生活固废	SW64	900-099-S64	/	固态	/	环卫清运

项目固废包括一般固废和危险废物，应分类收集处理，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订）的相关要求进行管理、贮存、处置。

项目危险废物处置应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订）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，企业应在管理用房内设置危废暂存间，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，需按《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。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），危险废物具有长期性、隐蔽性和潜在性，应具体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严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部令第23号），落实危险废物转移联单制度。运输单位、接收单位及当地生态环境部门进行跟踪联单。

③考虑危险废物难以保证及时外运处置，危险废物暂存间必须设置防风、防雨、防晒、防渗漏等措施。在暂存间设置预防液体泄漏的收集坑，收集坑和导流沟同样需要做好防渗；若没有条件设置收集坑，危废储存区四周防流失裙角的高度和储存区面积围成的体积需大于一个最大的废液桶的体积以满足预防泄漏的要求。

④在储存间外部明显位置需要张贴危险废物贮存场标志，危废包装上需要粘贴危险废物标签，做好危废产生台账记录，危废进行转移时要严格执行转移联单制度，依据《危险废物转移管理办法》（部令第23号）办理危废转移等手续。

本项目运营期所产生的固体废弃物按相应的方式进行处置，各类固体废弃物均有可行的处置出路。只要建设单位落实以上措施，加强管理及时清除，则项目产生的固废不会对周围环境产生不良影响。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。表土层对土地的复垦或复绿作用明显，可以对表土进行剥离堆存保护。因此本次环评要求对临时占地进行表土剥离，单独存放。施工过程中要做好表土堆存场的水土保持措施，施工结束后用于临时占地的恢复；本工程施工过程生活污水通过移动式临时化粪池收集后定期清运，不会对环境产生影响。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。采取相关管理控制措施后，施工期基本不会对项目区土壤环境造成影响。

6.6.2 运营期土壤环境影响分析

本项目所在慈溪市属于滨海地区，土壤未受盐化、酸化、碱化影响，项目实施后不会改变区域总体水资源量，不会明显影响区域地下水水位，不会对周边土壤环境产生盐化、酸化、碱化等影响，因此项目运营期对周边土壤环境的影响可接受。

6.7 生态影响预测与评价

6.7.1 对土地利用的影响分析

按照工程布置，本项目工程占地32.31hm^2。其中永久占地27.26hm^2，包括邵岙水库扩容工程、乾炳村上游分洪工程、穿村溪流整治工程永久占地；临时占地5.05hm^2，包括场外临时道路、施工营地、施工仓库、综合加工厂、砂石料加工场、砼拌合站、临时堆料区等。

表6-39 工程占用情况表

土地利用分类		项目占地（hm^2）		项目总占地（hm^2）	占比（%）
一级类	二级类	永久占地	临时占地		
01 耕地	0101 水田	/	0.30	0.3	0.93
	0103 旱地	0.06	0.34	0.4	1.24
02 园地	0201 果园	19.86	2.86	22.72	70.32
	0202 茶园	0.09	0.25	0.34	1.05
03 林地	0301 乔木林地	0.89		0.89	2.75
	0302 竹林地	0.54	0.03	0.57	1.76
	0305 灌木林地	1.28		1.28	3.96
	0307 其他林地	0.12		0.12	0.37
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	0.12	0.36	0.48	1.49
	0702 农村宅基地	0.67	0.06	0.73	2.26
08 公共管理与公共服务用地	0809 公用设施用地	0.27	0.61	0.88	2.72
10 交通运输用地	1003 公路用地	/	0.02	0.02	0.06
	1004 城镇村道路用地	0.15	0.04	0.19	0.59
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	/	0.03	0.03	0.09
	1103 水库水面	2.56		2.56	7.92

	1104 坑塘水面	0.06	0.01	0.07	0.22
	1106 内陆滩涂	0.07		0.07	0.22
	1107 沟渠	0.25	0.14	0.39	1.21
	1109 水工建筑用地	0.27	/	0.27	0.84
合计		27.26	5.05	32.31	100.00

1、永久占地影响分析

工程永久占地面积为27.26hm^2，主要占地项目为邵岙水库及平石水库淹没区、水库大坝、库区道路、分红隧洞进水口占地、穿村溪坑占地，占地类型分别为耕地、园地、林地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地等，占用面积分别为0.06hm^2、19.86hm^2、2.83hm^2、0.79hm^2、0.27hm^2、0.15hm^2、3.30hm^2，占地类型以园地、林地、水域及水利设施用地为主。工程永久占地将改变原有的土地利用类型，使沿线园地、林地等地类的面积减少27.26hm^2，使得水域及水利设施用地的面积增加。工程建设虽然对项目沿线的土地利用格局存在一定影响，但本项目永久占地面积相对较小，不会造成评价区域土地利用格局发生较大改变。

2、临时占地影响分析

工程临时占地面积为5.05hm^2，包括场外临时道路、施工营地、施工仓库、综合加工厂、砂石料加工场、砼拌合站、临时堆料区等。临时占地类型分别为耕地、园地、林地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地，占用面积分别为0.64hm^2、3.11hm^2、0.03hm^2、0.42hm^2、0.61hm^2、0.06hm^2、0.18hm^2。在设置临时占地时应尽量设置在永久占地范围内，尽量减少对区域土地的占用；临时占地红线边界应设置围挡，减少弃土、施工器械对红线外土地的压占；施工前对占地区域的表土进行剥离存放，用于施工结束后临时占地区域的复耕、复垦，施工结束后及时对临时占地区域进行植被恢复。通过采取相应避让、恢复措施后，可以减小临时占地对原有土地利用格局的影响。

6.7.2 对陆生生态的影响

6.7.2.1 对植被及植物资源的影响

1、施工期对植被及植物资源的影响

本工程对植被的影响主要水库大坝、库区道路、分洪隧洞、临时工程等施工占地区域对植被的影响，其影响途径主要是通过对地表植被和土壤结构的破坏，导致植被覆盖度降低，生物量减少，对局域生态环境造成一定影响。水库清淤放水对库岸植被的影响。施工过程中产生的扬尘、废气、废水、固体废物等对植被产生的间接影响。

表6-40 本工程占用植被类型情况表

占用植被类型	施工占地面积（hm^2）	占比(%)
1.马尾松群系	0.34	1.26
2.青冈群系	0.67	2.53
3.毛竹群系	0.57	2.14
4.毛桐群系	0.36	1.35
5.淡竹群系	0.92	3.46
6.水稻、玉米、油菜等	0.70	2.63
7.杨梅	22.72	85.35
8.茶叶	0.34	1.28
合计	26.62	100.00

（1）工程占地对植被的影响

本工程施工占用植被面积为26.62hm²；占地植被以杨梅群系为主，另有马尾松、青冈、毛竹、淡竹、茶叶及水稻豆类等区域常见乡土农林植被。施工前需清除红线内地表植被，水库山体开挖、大坝加高拆建、隧道掘进、溪流拓挖等作业将直接造成局部植被损失，扰动土层、破坏土壤结构并降低土壤肥力，对立地条件产生暂时性扰动。从植物群落与生物多样性分析，受影响物种均为评价区广布乡土物种，种群基数大、适应性与自然更新能力强，工程不会造成区域植被类型、野生植物物种消失，不改变区域植物区系组成，对陆生维管植物多样性影响较小。施工前开展生态保护宣教，施工中严格管控施工范围、杜绝超范围破坏植被，同步剥离保存表层肥沃土壤；完工后利用留存表土开展水库坝坡、隧道口、溪流岸坡绿化及全部临时占地复耕复绿，系统性修复受损植被与生境。综上，落实各项生态管控、表土保护及植被恢复措施后，工程施工对区域植被、植物群落影响有限，无长期持续性不利影响。

（2）工程施工对植被的影响

本工程施工期间，土方开挖与回填、渣土运输、施工机械运行等作业将产生施工扬尘及机械废气，易造成区域大气环境质量下降，同时扬尘附着于植物叶片表面会影响植物光合作用，进而对植被正常生长产生不利影响；施工机械运行产生的含油废水、混凝土拌和与冲洗废水、施工人员生活污水等，若未经有效处理随意排放，易下渗污染土壤，影响植物根系发育与正常生长；施工弃土、弃渣及施工人员生活垃圾等固体废物若堆放、处置不当，也会压占植被、污染周边生境，对区域植物生长造成干扰。施工扬尘以TSP为主要污染物，其影响具有暂时性，随施工结束可自行消除。为减缓上述影响，项目将选用低排放施工设备并加强日常维护保养，减少废气排放；对施工弃土、堆土采取全覆盖防护措施，土方开挖与回填尽量避开雨季作业，施工材料及机械远离河道布设，防止施工废水下渗污染土壤与水体；施工废水经沉淀池处理后回用于场地洒水降尘、机具清

洗及工程养护，实现废水不外排；生活垃圾与施工弃渣集中收集至指定堆放点，定期交由环卫部门统一清运处置。落实上述污染防治措施后，施工期废气、废水、固废等对周边植被及生态环境的影响可降至较低水平。

（3）水库清淤放水对植被的影响

施工期水库清淤、阶段性放水导流将对库区及下游溪岸植被产生短期不利影响，工程非汛期围堰挡水、导流隧洞持续泄水，叠加库底清淤、库岸扩容开挖开挖阶段水库长期低水位运行，库区大面积消落带裸露，原生滨岸湿生植被失去稳定水源补给，易出现干枯退化；水位跌落造成库岸土体干湿交替、岸坡失稳滑塌，掩埋或裸露岸边乔灌草根系，引发局部植被损毁、水土流失；清淤采用干法清淤，大面积裸露库底在大风天气产生扬尘，粉尘沉降污染周边林地、园地植被。但上述扰动均仅存在于施工阶段，待清淤与扩容开挖工程完工、水库恢复正常蓄水后，相关不利影响将逐步消除。

（4）水土流失对植被的影响

施工期邵岙水库扩容工程、乾炳村上游分洪工程、穿村溪流整治工程、临时工程等施工占地区域在土石方开挖、场地平整过程中会破坏原有地表植被，造成大面积地表裸露，在降雨径流冲刷下易引发水土流失，同时造成土壤有机质流失、土壤结构破坏、土壤肥力下降。为有效防控水土流失，本项目在设计阶段将结合地形合理优化布置，尽量减少不必要的土方开挖与回填；合理安排施工时序，避免在雨季集中进行大规模土石方作业；对基坑及裸露坡面及时进行回填、压实与硬化处理；在施工场地周边设置挡土墙、截排水沟等挡防与排水设施，减少坡面冲刷与土体流失。落实上述水土保持措施后，区域水土流失可得到有效控制，影响程度明显减弱。

（5）对古树的影响

根据现场调查，评价范围内共分布3株三级樟树古树。其中编号028231100002的樟树古树位于穿村溪坑K0+558—K0+700古樟公园规划范围内，本次溪坑综合整治同步打造幸福河湖古樟公园，不再占用古树原生生长立地，古树采取就地原地保护方案，无需移栽；工程施工阶段将严格划定古树保护红线，预留充足保护缓冲空间，配套生态景观岸坡，从空间上永久保留古树原生栖息环境，避免土方开挖、河道拓浚损伤古树根系与树体。剩余2株三级古树分别距临时施工道路7m、195m：距道路7m的古树处于施工扰动影响区间，施工期间机械作业、车辆运输产生的振动、扬尘及噪声将持续干扰古树正常

生长，若建材堆放、土方堆置管控不当侵入古树保护范围，还会引发土壤板结、叶面积尘，削弱树木光合作用；距道路195m的古树受施工直接扰动程度极低，仅短期存在轻微扬尘影响，设置简易围挡防护即可有效消减不利作用。综上，项目建设仅对近道路7m古树存在施工扰动带来的间接负面影响，古樟公园范围内古树实现原地永久保护，不存在原生生境永久侵占问题。项目将严格遵照《浙江省古树名木保护办法》相关要求，针对古樟公园内古树设置硬质隔离围挡、布设生态缓冲绿化带，安排专业人员全程监护河道施工；邻近道路古树同步配套防尘、减振防护措施，工程完工后纳入古樟公园常态化管护体系，持续开展树木养护、病虫害防治工作，最大限度减缓工程对3株三级樟树古树的不利影响。

（6）对基本农田的影响

本项目评价范围内永久基本农田面积为19.62hm^2，本项目临时占地占用永久基本农田面积为0.19hm^2，建设单位在施工前应取得临时占用永久基本农田相关手续后方可开工建设。

本次评价提出了基本农田环境保护方案及保护对策，项目施工过程中开挖时要先将耕作层进行剥离，单独收集堆放，并采取防护措施，施工结束后及时用于土地复垦。本项目通过在施工期采取严格的表土保存措施、施工管理措施及污染物处理处置措施后，项目施工临时占地对永久基本农田的质量影响较小，同时在恢复期对土壤进行熟化和培肥，切实做好耕地质量调查及监测工作，及时掌握耕地质量变化状况，直至恢复到原来的生产力水平。在此基础上，项目临时占地对永久基本农田的影响较小。

（7）对公益林、天然林的影响

本项目工程占用地方公益林面积为14.59hm^2、占用天然林面积为2.34hm^2。在施工前期，项目建设单位应取得公益林、天然林占用审批后方可开工建设。

根据现场调查结果，本项目占用公益林植被主要为杨梅、马尾松、青冈，占用天然林植被主要为马尾松、青冈。公益林、天然林在占地周边山地呈块状或小片分布，占用的植被在周边广泛分布，且占用面积较小，不会造成区域内公益林、天然林的防护功能下降。对于工程建设必须砍伐或占用的公益林、天然林地，要按照有关规定办理相关手续，对破坏的公益林、天然林必须进行恢复或按相关规定给予补偿。通过优化布局和补偿可进一步降低对占用公益林、天然林的生态影响。

施工中产生的扬尘、废水、固废可能会对占地周边的公益林、天然林地产生影响；施工扬尘附着在叶片上影响植物的光合作用从而影响植物的生长，施工中废水和固体废物处理不当也会对周边林地产生影响。本项目单个线路段开挖面积较小，施工时间相对较短，施工扬尘会随着施工的结束而消失；施工废水经沉淀池沉淀处理后可用于工程养护、机具清洗和场地降尘，施工废水和污水不外排；生活垃圾和施工固废应堆放在指定位置，定期清运至环卫部门指定地点。通过采取以上措施后，项目建设对线路周边公益林、天然林的影响较小。

（8）植物入侵风险影响分析

施工期占地区域开挖，地表植物及植被破坏，土壤层裸露，其对外界干扰的抵抗能力降低，加上施工人员来往、材料运输等可能会引起外来入侵物种扩散，或带来一些新的外来入侵物种，外来入侵物种由于具备极强的竞争力与环境适应性，若形成优势群落，将对土著物种的生存产生一定的排斥作用。因此，对已经存在外来入侵植物必须进行严格监管，严格执行《国家林业局关于加强外来有害生物防范和管理工作的通知》文件精神，加强对施工材料的植物检疫工作，避免带入新的外来入侵物种。在施工过程中遇到入侵物种植株或者群落及时进行处理，如在春夏季未结果前全部铲除，对一年生植物采用烧毁的方式，对多年生植物采取连根清除或者化学药剂灭杀等处置方式。

本项目建设所需的钢材、砂石、混凝土等施工材料基本可在当地采购，跨区域调运物料的几率极低。再加上生态入侵本身属于人为可控，只要严格检查外来人员及车辆，防范外来种的带入，可大幅降低生态入侵发生的概率。

2、运营期对植被及植物资源的影响

项目运营后，水库扩容新增淹没区面积10.66公顷，淹没区内植被以杨梅林为主，兼含少量马尾松、青冈、毛竹、毛桐、淡竹等乡土林木，该部分植被将随库区永久淹没形成永久性植被损失；同时库区水位抬升形成大范围消落带，干湿交替的特殊生境不利于陆生乔灌木正常生长，汛期泄洪水流也会对河道滨岸植被产生短时冲刷扰动，对局部植被造成轻微不利影响。但从长期运营效果来看，工程建成后区域洪涝灾害发生频次显著降低，有效避免了原有山洪漫溢、积水浸泡对周边山林植被的持续性损毁；通过同步实施库区、边坡、河道系统性生态复绿工程，可逐步弥补永久占地及新增淹没造成的植被资源损失，且运营期无施工扰动，人为干扰大幅减弱，区域植被群落可进入自然稳定演

替更新状态。总体而言，项目运营期对植被的不利影响仅集中在新增淹没区、库区消落带及河道沿岸局部范围，影响范围有限、程度较轻，工程整体能够持续优化区域植被生长环境，长期生态影响以正面改善为主。

6.7.2.2 对野生动物资源的影响

1、施工期对野生动物的影响

本项目施工期对陆生动物的影响主要包括施工占地对动物生境的占用、施工活动对动物的影响，施工废水、废气、固体废物等对动物的影响，施工噪声对动物的惊扰、驱赶。

（1）对两栖类动物的影响

评价区内的两栖类共有1目5科8种，两栖类主要分布在区域水库岸边、溪流沟谷、坑塘、林下阴湿处及低洼积水地段。施工期间，工程永久占地及临时占地会占用部分两栖类的生境，导致其生境有所减少。除占用其部分生境外，施工活动等噪音会驱赶这些两栖类暂时离开栖息地，但这种影响是短期和有限的，施工区附近相似生境较多，且随着施工结束临时占地区域植被恢复，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

同时主体工程施工期的生产废水、器械含油废水及生活污水等若排放至邵岙水库、平石水库及游泾江水域，对此区域的两栖类栖息活动生境造成污染。水体的pH值和无机盐浓度的改变将破坏两栖类体表内外的渗透压平衡、酸碱度平衡，影响其对外界环境的适应能力，导致栖息地缩小和种群数量的减少。施工区域考虑设置污水处理设施，施工产生的污水严格经过处理达标后排放或回用，通过采取相应措施后，废污水排放影响较小。

（2）对爬行类动物的影响

评价区内的爬行类共有1目5科12种，项目施工区域的爬行类多为灌丛石隙型和林栖傍水型种类，以石龙子、王锦蛇、赤链蛇等为主，它们在库岸、溪谷及周边的林地灌丛中栖息活动，施工期其部分生境会被占用，个体也会被噪声驱赶，使它们将远离工程影响区，寻找适宜生境；本项目库区及周边生境大多相似，且区域植被连通性较好，生境占用及噪声驱赶对其影响较小。

本工程除了对爬行类生境有占用性的影响外，还有对其生活环境改变的影响。施工所产生的废弃物、施工废水和生活污水对陆地和水体造成污染，会破坏爬行类局部的生

存环境，导致动物的暂时迁离。爬行动物主要栖息在低山和丘陵的林地、阴暗潮湿的林间灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鸟、鼠为食，施工期间随着施工人员的聚集，啮齿类尤其是鼠类可能聚集在生活营地等附近，有可能吸引爬行动物到此觅食，但由于该区域活动的人员较多，人为干扰较大，多数种类爬行动物到此活动的可能性较小，因此对爬行动物种类和数量影响较小，同时也应加强施工人员的野生动物保护意识，严禁捕捉蛇类。此外，施工期间蛙类和小型鸟类会因为施工干扰远离工程影响区，这些物种的迁离或种群数量的减少，都会增加爬行动物的捕食难度，在一定程度上影响爬行类种群数量的变动和分布格局的变化。

（3）对兽类的影响

枢纽工程施工对兽类的影响主要是栖息生境占用、干扰和破坏，噪声的干扰以及施工人员的捕杀等，受工程影响的兽类会迁移至远离工程影响区的相似生境中，但不会导致枢纽工程评价区物种种类及数量的变化。

枢纽工程评价区的兽类以半地下生活型兽类为主，多分布在邵岙水库、平石水库、隧洞进水口周边的林地及灌丛区域。施工期占地可能会占用其局部生境，施工开挖破坏其巢穴，施工人员噪声、机械设备噪声等也会惊扰其正常活动，对其栖息活动觅食产生不利影响。此外，像小家鼠、褐家鼠等与人类关系密切，集中在居民点附近的啮齿类也会因施工人员的进驻、生活垃圾的堆放而引起部分种类种群密度上升，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物的接触。

此外，评价区还分布有岩洞栖息型、树栖型兽类，其中岩洞栖息的为普通伏翼、东亚伏翼，主要分布于居民建筑物及山间石缝或岩洞内，施工期的移民等可能会对其栖息地产生一定影响;树栖型的岩松鼠和赤腹松鼠主要是受施工占地及施工噪声等的影响，由于其机警，且周围适宜的林地丰富，因此对其影响较为有限；一般动物都具有主动避害的能力，为避免施工期间的噪声和其他危害，这些兽类将被迫向工程影响区以外的适宜生境中迁移。当工程完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，施工结束影响即可消失。

（4）对鸟类的影响

评价区内的鸟类有10目27科53种，其中有国家二级重点保护野生鸟类1种，为画眉，有浙江省重点保护野生鸟类2种，为斑嘴鸭、绿头鸭。工程施工对鸟类的直接影响主要是

占地、噪声及人为猎捕，间接影响主要是施工活动造成工程区部分鸟类食物的变化，进而对其觅食产生影响。工程区的鸟类分为涉禽、陆禽、游禽、攀禽和鸣禽，其中涉禽、游禽种类及数量相对较少，主要分布在邵岙水库、平石水库、游泾江、水田等区域，工程施工对其影响主要是水域占用和噪声的驱赶。陆禽主要有灰胸竹鸡、环颈雉、山斑鸠、珠颈斑鸠等，主要活动在林地灌丛中，较惧生，对噪声敏感，且经济价值较高，施工对其影响主要是生境占用、噪声驱赶及人为猎捕。攀禽和鸣禽多为森林活动的鸟类，行动能力较强，在工程区广泛分布，永久及临时占地、施工噪声等会对其栖息活动产生一定影响，但周围相似生境较多，施工结束后随着临时占地区域植被逐步恢复，对攀禽和鸣禽的影响也将得到减缓。

2、运营期对野生动物的影响

本项目邵岙水库、平石水库在运行蓄水后将淹没原库区内部分生境，原栖息于此的部分野生动物栖息地损失，使其受到一定影响。但本项目涉及的两座水库均为扩容改造，原水库淹没区在建设前已经存在，本次建设仅局部淹没区域扩大，造成的野生动物生境面积损失较小，因此水库蓄水淹没对陆生动物栖息影响较小。

水库建成蓄水后，库区水域面积增加，为静水型两栖动物如阔褶水蛙、黑斑侧褶蛙等提供了适宜的生境。库区周边潮湿的环境有利于植物的生长，岸边生境的改善对适应这一区域的动物摄食有利，可能导致库区周边一定范围动物种类和数量增加。水库扩容蓄水后，对游禽、涉禽等类型的部分鸟类有一定的吸引作用，这些类型鸟类的种类和数量将会增加。爬行类和小型哺乳动物受水库淹没影响，在蓄水初期会向库周合适的生境中迁移，会使这些地区的动物种群密度相应地有所上升，经过一段时间的调节后，其种群密度将达到新的平衡状态。

3、对重要野生动物的影响

评价范围内分布有国家二级保护野生动物1种，为画眉，浙江省重点保护野生动物7种，包括宁波滑蜥、王锦蛇、斑嘴鸭、绿头鸭、黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾；分布有易危动物2种，为王锦蛇、乌梢蛇。

（1）对重要爬行类动物的影响

评价区重要爬行类为王锦蛇、乌梢蛇，主要栖息于山地林下、灌丛、草丛、溪沟旁及岩石缝隙等地。项目施工期水库扩容建设、隧洞施工、溪流拓宽及临时占地等活动，

将直接破坏其栖息、隐蔽、觅食及冬眠场所，施工机械碾压、地表扰动、噪声振动等也会对其造成惊扰与避让，迫使个体向周边安静、植被完好的区域迁移；工程建设导致植被破坏与生境碎片化，会对其活动、迁徙及觅食路径造成一定阻隔影响。运营期随着库岸绿化、库区道路边坡复绿及植被恢复等措施实施，区域灌草植被逐步恢复，生境结构与连通性得到改善，可为其提供更为稳定的栖息与觅食环境。在严格控制施工扰动范围、减少夜间作业、落实生态修复的前提下，项目建设对王锦蛇、乌梢蛇的生存及区域种群产生的影响有限。

（2）对重要哺乳类动物的影响

本工程评价范围内分布有重点保护哺乳类动物共3种，为食肉目的黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾，均为浙江省级重点保护动物。黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾均为区域常见小型兽类，多栖息于林下灌丛、山坡草丛、溪沟边及林缘地带，夜行性活动。项目施工期扩容开挖、隧洞施工及临时占地等活动，将破坏其地表巢穴、觅食通道与隐蔽环境，施工噪声、振动及人为扰动会对其造成惊扰，迫使个体向周边区域迁移避让；工程建设将小幅占用并碎片化局部陆域栖息生境，对其觅食、活动范围造成一定不利影响。运营期工程占地范围趋于稳定，随着库岸、库区道路边坡复绿、植被恢复与生态防护措施的实施，区域灌草覆盖度逐步提升，栖息地连通性与隐蔽条件将得到改善，可为上述兽类提供更为稳定的栖息与觅食环境。总体而言，在加强施工管理、控制扰动范围、落实生态修复的前提下，项目建设不会对黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾的生存及区域种群造成显著不可逆影响。

（3）对重要鸟类的影响

评价范围内分布的重点保护鸟类共有3种。其中国家二级保护鸟类1种，为画眉，浙江省重点保护鸟类2种，为斑嘴鸭、绿头鸭。按照生态类型可分为鸣禽、游禽。

画眉主要栖息于评价区内常绿阔叶林、竹林、灌丛及林缘地带。项目施工期产生的施工占地与干扰活动，将破坏局部灌丛与林下植被，造成画眉栖息地面积缩减、生境碎片化；施工机械噪声、扬尘及人员活动会对其产生惊扰，导致觅食、繁殖行为受干扰，被迫向周边适宜生境转移。运营期水库蓄水与分洪运行将改变区域水文情势，库岸植被格局发生调整，对依赖近山湿生灌丛活动的画眉产生一定间接影响；但施工结束后实施的库岸、库区道路边坡复绿与生态修复措施，可逐步恢复林下与灌丛结构，改善栖息地质量，抵消部分不利影响。总体而言，在落实栖息地保护、施工避让、植被恢复等措施

前提下，项目建设对区域画眉种群造成的影响有限。

斑嘴鸭、绿头鸭均为区域常见水禽，属冬候鸟，主要栖息于水库水面、浅滩、库岸湿地及溪流开阔水域。项目施工期水库清淤扩容、大坝加高、分洪隧洞施工及溪流整治等活动，会扰动水域及近岸生境，机械噪声、人为活动及水位临时波动将对其造成惊扰，可能导致其短暂避让、暂停觅食与休憩；工程占地与临时用地将占用库岸与溪边植被带，缩减局部栖息与隐蔽场所。运营期水库扩容后水面扩大、水文条件趋于稳定，库岸带与溪流生态逐步恢复，可为斑嘴鸭、绿头鸭提供更稳定的停歇、觅食与栖息环境，整体生境质量有所提升。在落实施工期避让鸟类活动时段、加强库岸植被保护与修复的前提下，项目建设不会对斑嘴鸭、绿头鸭的迁徙停歇与种群稳定产生明显不利影响。

6.7.2.3 生态系统影响分析

工程建设将导致评价区各类生态系统面积发生变化。施工占地将使森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统分别占用1.58hm^2、1.28hm^2、3.12hm^2、23.76hm^2、2.57hm^2，分别占总占地面积的4.89%、3.96%、9.66%、73.54%、7.95%。随着施工结束，临时占地区域的生态系统类型将得到恢复，永久占地范围内的生态系统类型将被湿地生态系统、城镇生态系统所替代。

表6-41 本工程占用生态系统类型情况表

一级类	占地面积（公顷）	占比（%）	二级类	占地面积（公顷）	占比（%）
1 森林生态系统	1.58	4.89	11 阔叶林	1.24	3.85
			12 针叶林	0.34	1.04
2 灌丛生态系统	1.28	3.96	21 阔叶灌丛	1.28	3.96
4 湿地生态系统	3.12	9.66	42 湖泊	2.7	8.36
			43 河流	0.42	1.30
5 农田生态系统	23.76	73.54	51 耕地	0.7	2.17
			52 园地	23.06	71.37
6 城镇生态系统	2.57	7.95	61 居住地	1.21	3.74
			63 工矿交通	1.36	4.21
合计	32.31	100.00	合计	32.31	100.00

1、对生态系统生物量、生产力的影响

工程占地将导致评价区生物量降低，根据施工占地面积和各用地类型的单位面积生物量，可得到施工期评价区生物量损失322.69t，占评价区现状总生物量的2.09%；运营期永久占地将导致生物量损失290.80t，占评价区现状总生物量的1.88%。施工结束后，临时占地区域的植被将会恢复，可以弥补部分生物量的损失；总体看来，项目建设对整个评价区生态系统生物量的影响较小。

施工期工程占地将导致评价区生产力降低，根据施工占地面积和各用地类型的净第

一性生产力，可得到施工期评价区生产力损失201.10t/a，为评价区现状生产力的4.07%；运营期永久占地将导致生产力损失173.30t/a，占评价区现状总生产力的3.51%。施工结束后，临时占地区域的植被将会恢复，可以弥补部分生产力的损失；总体看来，项目建设对整个评价区生态系统生产力的影响较小。

表6-42 本工程施工期生物量损失计算表

一级类	二级类	占地面积（公顷）	平均单位面积生物量（t/hm^2）	评价区总生物量损失量（t）
1 森林生态系统	11 阔叶林	1.24	98.95	122.70
	12 针叶林	0.34	91.25	31.03
2 灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	1.28	30.41	38.92
4 湿地生态系统	42 湖泊	2.7	/	/
	43 河流	0.42	/	/
5 农田生态系统	51 耕地	0.7	5.25	3.68
	52 园地	23.06	5.48	126.37
6 城镇生态系统	61 居住地	1.21	/	/
	63 工矿交通	1.36	/	/
合计		32.31	/	322.69

表6-43 本工程施工期生产力损失计算表

一级类	面积（hm^2）	单位面积生产力（t/hm^2 a）	生产力总的损失量（t/a）
1 森林生态系统	1.58	10.2	16.12
2 灌丛生态系统	1.28	5.3	6.78
4 湿地生态系统	3.12	/	/
5 农田生态系统	23.76	7.5	178.20
6 城镇生态系统	2.57	/	/
合计	32.31	/	201.10

2、对生态服务功能的影响

（1）施工期对生态服务功能的影响

施工期，工程对生态系统主导服务功能的影响主要表现在占地影响和扰动影响，主要是对生物多样性、水源涵养、土壤保持方面的不利影响。

工程施工占地将直接改变原有植被类型，造成26.62hm 的植被损失，占整个评价区面积的3.49%，占比较小；占地范围内的植物均为杨梅、毛竹、农作物等区域广布常见农林植物，工程建设不会对区域植物种类和整体植被覆盖率造成大幅改变，对区域植物多样性影响较小。施工期库底清淤、导流隧洞阶段性放水会造成库区大面积消落带短期裸露，水位快速涨落、泄水泥沙淤积会短期干扰滨岸植被生长与两栖、水鸟栖息环境，但占地周边留存大量结构相近的替代生境，可为受施工占地、水位扰动影响迁移的野生动物提供充足生存、觅食空间，项目施工不会造成区域动物物种消失、种群数量大幅衰减，综合来看项目建设不会对区域生物多样性造成较大持续性不利影响。

工程施工挖方、填筑、库区清淤放水等活动会改变原有地形地貌、大面积破坏地表

植被，形成大范围裸露地表与临时土石方堆体；同时清淤放水带来库岸干湿交替加剧土体失稳，若处理不当，雨天极易引发水土流失，大风天气裸露库底、堆土区域易起尘，大幅降低区域土壤抗风、抗侵蚀能力，不可避免造成占地区域水源涵养、土壤保持生态功能短期下降。在施工过程中应严格落实本项目水土保持方案，合理安排施工计划和作业时间，优化施工方案，土石方施工避开雨季，以防水土流失；对于剥离的表土，合理堆存后应对表土表面进行压实处理，采用防尘网进行遮盖，减弱大风、大雨天气下对堆土体坡面的侵蚀；同时对于剥离的表土，应定期对表土进行洒水养护，保持土壤的活性，利于后期表土的利用；占地结束后应立即进行复垦，减小施工活动水土流失。本项目占地面积较小，且在采取上述措施后，施工期对评价区的水土保持功能的影响较小。

（2）运营期对生态服务功能的影响

工程建设完成后，施工和人为扰动逐步消失，原受施工惊扰而临时远离的陆生动物将逐步适应周边生境，陆续回迁并恢复在项目区及周边的正常活动与栖息。项目运营后，对临时占地进行植被恢复与岸坡绿化恢复，可有效弥补施工占地造成的植被损失，逐步恢复区域植被的水源涵养、固土保肥等生态功能，缓解施工期地表扰动带来的生态功能下降。同时，水库大坝、防汛抢险道路及管理房等永久占地区域均采用硬化及防护结构覆盖，裸露地表得到全面整治，水土流失得到有效控制，区域土壤保持能力持续提升。运营期内，水库正常蓄水形成稳定水域生境，岸坡绿化与植被恢复持续发挥生态效益，工程对区域生态系统主导服务功能的影响总体以正面为主，在水源涵养、土壤保持、生物多样性维护等方面均能起到持续改善和稳定提升作用。

总的来说，工程对评价区生态系统服务功能的影响相对较小。

6.7.3 对水生生态的影响

6.7.3.1 施工期对水生生态的影响

本项目为水库扩容及分洪治涝工程，施工期对水生生物的影响因工程类型不同而存在显著差异。邵岙水库扩容工程采用围堰挡水、导流隧洞导流方式施工，库区维持低水位运行，水生生物主要受到施工悬浮物、清淤扰动和完善爆破等过程的影响；平石水库扩容工程需拆除老坝、新建重力坝，施工期库区完全放空，水生生物遭受彻底损失；邵林溪及上黄婆岭分洪工程、乾炳村穿村溪坑整治工程为河道工程，采用围堰分段施工，对水生生物产生局部扰动影响。施工活动将产生大量悬浮物；大坝加高、隧洞开挖、河

道拓宽等作业破坏原有地质结构，使石块和土壤松动，在降雨冲刷下进入水体，引起工程附近水域局部水体悬浮物浓度增加，影响水生生物的生长与繁殖。施工人员生活污水、施工废水排放可能对周边水域水质产生影响，施工噪声对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。

6.7.3.1.1 邵岙水库扩容工程

邵岙水库扩容工程施工期利用导流隧洞导流、上游围堰挡水，库区未完全放空，维持极低水位运行（围堰顶高程20.00m，清淤底高程16.00m，正常蓄水位50.25m）。水生生物主要受到施工悬浮物、噪声及生境压缩影响。

1、对浮游植物的影响分析

库底清淤150.55万m^3采用干式清淤，在围堰挡水、基坑抽排后的干地条件下进行，不直接扰动水体，但底泥运输及临时堆放过程中渗滤液和雨水淋溶水可能导致局部水域悬浮物浓度升高。施工弃土弃渣在雨水冲刷下形成径流进入水体，导致水体浑浊、透明度降低，影响浮游植物光合作用。施工期库区维持极低水位运行，原深水区浮游植物生境压缩，浅水过渡带内群落结构因水深不足、光照过强而改变。但本项目浮游植物种类均为常见种，施工结束后随着库区恢复正常蓄水位，群落能够较快恢复，对浮游植物影响较小。

2、对浮游动物的影响

浮游动物活动能力较弱，个体较小、种类较多，是鱼类优良的天然饵料。涉水作业使河水悬浮物增多、浑浊度增加、溶解氧下降，阻碍浮游动物呼吸，对其生长繁殖产生不利影响。水体透明度下降导致浮游藻类生物量减少，进而造成以藻类为食的浮游动物种群密度下降。施工噪声使活动能力较强的纤毛虫、轮虫等产生应激反应而逃离工程区，降低其生物量。但浮游动物种类均为常见种，施工结束后能够快速恢复，因此对浮游动物影响较小。

3、对底栖生物的影响分析

库底清淤150.55万m^3直接清除整个库区底质，底栖无脊椎动物生境被完全破坏，这是施工期最严重的底栖生物损失。大坝加高培厚、溢洪道及消力池建设、放空输水洞进出口开挖等工程涉及河床及岸坡开挖，直接破坏施工区底质结构。但评价河段底层多为砂砾石和淤泥，底栖动物丰富度与密度较低，且施工区底栖动物在附近相似环境中亦有

分布，非本地区特有种，工程建设影响可接受，对底栖生物影响较小。

4、对水生植物的影响分析

施工期间，涉水工程区域水生植物将消失。库区维持低水位运行，原消落带以上部分陆生植被和湿生植物被淹没死亡。大坝加高培厚、溢洪道建设占用部分岸坡，破坏沿岸挺水植物带。但本项目水生植物均为河段常见植物，涉水河段占用面积相对较小，施工结束后可自然恢复或人工修复，对水生植物影响较小。

5、对鱼类及鱼类三场的影响分析

（1）对鱼类物种多样性的影响

施工对施工区域附近水生生物产生负面影响，进而影响天然河道生态平衡。施工使水质受到一定程度破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量减少，改变原有鱼类生存、生长和繁衍条件；施工噪声导致鱼类择水而栖迁往其他地方，造成施工区域鱼类密度降低。

库区维持极低水位（16-20m高程），水域面积大幅压缩，鱼类生存空间受限，被迫向围堰前深水区或下游河道迁移。库底清淤彻底破坏鱼类产卵场和索饵场，施工噪声惊扰鱼类逃离。但导流隧洞保持水体流动性，围堰前保留一定水深，部分鱼类可暂时栖息；下游河道连通，鱼类可向游泾江迁移规避。项目施工应尽可能将涉水工程施工时间选择在枯水季节（10月~次年4月），并加快施工速度。工程施工结束后，施工对鱼类的影响消除，不会影响鱼类的区系组成，受影响避让的鱼类将逐步回游到建设点并适应新的生境。施工对水体的影响整体较小，故对鱼类产生的影响较小。

（2）对鱼类"三场"的影响

根据本次调查，评价范围内生活的都是常见小型鱼类，不存在成规模的鱼类"三场"。邵岙水库为已建水库，原有大坝已形成阻隔，本次加高扩容不改变现有阻隔状态。施工方应采取严格保护措施，将施工对环境的影响降到最低，工程建设对鱼类"三场"的影响很小。

6.7.3.1.2 平石水库扩容工程

平石水库扩容工程采用拆除老坝、新建混凝土重力坝方案，施工期需完全放空库区，水生生物遭受彻底损失。

1、对浮游植物的影响分析

平石水库施工期10月底河床截流后围堰挡水，库区逐步放空至河床高程，库区水体完全丧失，浮游植物全部死亡。但平石水库原水域面积较小，浮游植物生物量本底较低；且浮游植物繁殖快、世代周期短，蓄水后可通过自然接种（上游来水、降水等）快速重建群落。区域气候湿润，降水充沛，水库蓄水后1-2个生长季内浮游植物群落即可恢复至区域背景水平。因此，虽然施工期浮游植物全部死亡，但影响范围局限、恢复速度快，对浮游植物影响较小。

2、对浮游动物的影响

库区放空后，浮游动物随水体消失而全部死亡，围堰前极少量水体中可能残存少量浮游动物，但数量可忽略不计。但平石水库原浮游动物种类均为常见种，如轮虫、枝角类、桡足类等在区域水体中广泛分布，不存在特有种或珍稀种。蓄水后浮游动物随浮游植物恢复而快速重建，且坝前水域扩大、水深增加，静水环境更有利于浮游动物繁衍，群落生物量可能超过原有水平。因此，施工期浮游动物损失为暂时性、可恢复的影响，对浮游动物影响较小。

3、对底栖生物的影响分析

老坝拆除彻底清除原坝址区底栖生境，库区干涸后底栖无脊椎动物全部死亡。原库区底栖动物均为区域常见种，且因原水库水域面积小、底质类型单一，底栖动物丰富度和密度本底较低。新建重力坝后，坝前水域扩大、水深增加、泥沙沉积条件改善，更有利于软体动物、水蚯蚓等静水性底栖动物繁衍；同时新建重力坝设有泄水底孔和表孔溢流坝段，坝下形成消力池和暗埋箱涵，可形成新的流水性底栖生境。施工结束后，底栖动物可通过自然定殖逐步恢复，3-5年内可达新的动态平衡。因此，施工期底栖生物损失为可恢复影响，对底栖生物影响较小。

4、对水生植物的影响分析

库区完全放空，水生植物全部死亡，原沿岸挺水植物、浅水区沉水植物因缺水而枯萎死亡。但平石水库原水生植物分布有限，以芦苇等挺水植物为主，均为区域广布种，不存在特有种或珍稀保护植物。新建重力坝后正常蓄水位从27.70m抬高至39.73m，水域面积显著扩大，岸线形态重塑，为水生植物提供了更广阔的定植空间；同时库区周边为林地和农田，植物繁殖体来源丰富，蓄水后水生植物可快速自然恢复。工程建设单位也可在蓄水初期采取人工种植措施，加速植被重建。因此，施工期水生植物损失为可恢复

影响，对水生植物影响较小。

5、对鱼类及鱼类三场的影响分析

平石水库施工期库区完全放空，鱼类失去全部栖息水域，无法存活，这是施工期最严重的生态损失。但需客观评估该影响的实际程度：平石水库原为小（2）型水库，水域面积极小，鱼类资源本底匮乏，以马口鱼、麦穗鱼、鲫等小型鱼类为主，均为区域常见种，不存在珍稀保护鱼类或特有鱼类；且原老坝为土石坝，已存在大坝阻隔，库区鱼类群体相对独立，遗传交流有限。

老坝拆除后至新建重力坝蓄水前，库区长期处于无水状态，鱼类无法返回，鱼类资源彻底丧失。但该损失为小范围、低本底、无珍稀种的局部损失，对区域鱼类多样性影响有限。新建重力坝蓄水后，水域面积扩大、水深增加、饵料生物丰富，鱼类生境条件显著改善；可通过人工增殖放流在2-3年内恢复鱼类群落。此外，新建重力坝虽仍存在阻隔，但原老坝同样存在阻隔，本次工程未新增阻隔效应。

原库区水域面积小，不存在成规模的"三场"，对鱼类三场影响较小。

6.7.3.1.3 邵林溪及上黄婆岭分洪工程

本分洪工程为河道隧洞工程，采用围堰分段施工。

1、围堰施工影响

主洞进口节制闸位于邵林溪池塘东侧，施工期需在进口段设置围堰挡水，形成干地施工条件。围堰将阻断邵林溪局部河道水流，围堰上游形成小范围壅水区，下游河段减流甚至断流。支洞进口节制闸位于上黄婆岭池塘东侧，同样需围堰施工。围堰施工期（非汛期10月至次年4月）河道水流被束窄或阻断，围堰上游浮游生物、底栖动物因生境压缩而密度增加，围堰下游因水量减少、水深变浅，部分水生生物死亡或迁移。

2、对各类水生生物的影响

分洪隧洞进出口开挖、节制闸基础施工翻动河床底质，造成局部悬浮物增加，影响浮游植物光合作用。围堰下游河段减流导致浮游动物、底栖动物生境缩小，但影响范围局限于施工点上下游局部河段。隧洞岩屑和泥浆若泄漏进入河道，将加剧水质污染。施工结束后围堰拆除，河道恢复连通，水生生物可逐步恢复。因施工涉及河段总面积较小，且均为常见种，且项目所在区域水生生物生境基本一致，不存在物种跨境传播风险，因此对水生生物影响较小。

6.7.3.1.4 乾炳村穿村溪坑整治工程

本工程为河道拓宽整治工程，采用围堰分段施工，对水生生物产生局部扰动。

1、围堰施工影响

溪坑整治采用"先左岸后右岸"分期施工，需用简易土围堰先后分段围护部分河岸挡墙基坑，溪水通过被束窄的另一部分河床导走。围堰施工期局部束窄河道，水流速度增加，水深变化，影响施工段水生生物栖息条件。

2、对各类水生生物的影响

河道拓宽、挡墙基础开挖翻动河床底质，造成局部悬浮物增加。上游钢筋砼悬臂式直立岸墙和下游重力式挡墙施工，改变了原有自然岸坡，减少了水生植物附着面。但整治河段较短（976m），施工采用分段围堰方式，未施工段保持水流，鱼类可向下游或非施工段迁移规避。施工结束后河道拓宽、水流改善，反而有利于水生生物恢复。因此施工对水生生物影响较小

6.7.3.2 运营期对水生生态的影响

本项目运营期水生生态影响按工程类型可分为水库扩容、分洪隧洞和穿村溪坑整治三类。

6.7.3.2.1 水库扩容

1、对浮游植物的影响

水库扩容工程是主要影响源，其中邵岙水库和平石水库均为已建水库，原已形成稳定的水库生态系统，本次扩容后新增淹没区由陆生或河流生态向水库生态转化，是运营期最核心的生态变化。新增淹没区蓄水后土壤营养物质释放、被淹植物腐烂分解产生有机质，为浮游植物提供营养基础，配合水深较浅、透明度较高的条件，浮游植物生物量建库初期增长较快，数年后趋于稳定，群落组成以绿藻门、蓝藻门为主，均为常见水库型种类，对浮游植物影响较小且以正面影响为主。

2、对浮游动物的影响

新增淹没区浮游动物随浮游植物发展而逐步定殖，轮虫、枝角类、桡足类等种类和数量逐渐增加，为鱼类提供优质天然饵料，建库初期繁衍较快，生态系统稳定后趋于平衡，对浮游动物影响较小且以正面影响为主。

3、对底栖动物的影响

新增淹没区底栖动物需重新定殖，浅水区着生藻类生长为摇蚊类、寡毛类等提供食物来源，逐渐成为优势种，但深水区因缺氧增加幅度有限，邵岙水库水深差异大、分布不均匀，平石水库影响范围小，对底栖动物影响较小。

4、对水生植物的影响

新增淹没区原陆生植被被淹没死亡，浅水区逐步发育水生植物群落，种类趋于多样化；原库区消落带范围变化，水生植被分布区域调整，对水生植物影响较小。

5、对鱼类的影响

邵岙水库和平石水库均为已建水库，原有大坝已形成阻隔，本次扩容工程未新增阻隔效应，施工期大坝加高或重建需降低水位或放空，原库区鱼类向上下游迁移或局部损失，施工结束后随蓄水逐步恢复。运营期新增淹没区为原正常蓄水位以上陆地区域，蓄水后形成静水环境，饵料生物逐步发展，适合鲤、鲫、麦穗鱼等静水性鱼类栖息，种群建立依赖上下游迁移或人工投放。原库区水位抬高、水域扩大，饵料基础改善，静水性鱼类增多；两水库坝下均下泄生态流量，枯水期不断流，栖息地稳定性提高，分布和数量较天然状态更加稳定，对鱼类影响较小且以正面影响为主。

6.7.3.2.2 分洪隧洞工程

分洪隧洞工程仅在20年一遇以上洪水期运行，常遇洪水期节制闸关闭，维持天然径流，对水生生态无影响；洪水期分洪历时短、频次低，原河道水流湍急时水生生物多已躲避，对溪流生态系统直接扰动有限。但洪水期开启时分洪隧洞将邵林溪、上黄婆岭溪与平石水库短暂连通，存在水生生物随洪水迁移交换的可能，因两流域及平石水库水生生物种类均为区域常见种，群落结构相似，且连通频次极低，不会造成显著生态冲击。同时削减洪峰降低了下游乾炳村淹没风险，间接保护了穿村溪坑水生生物。综上，分洪隧洞工程对水生生态影响较小，以防洪安全正面效益为主。

6.7.3.2.3 穿村溪坑整治

穿村溪坑整治后河道由3至5米拓宽至4至8米，行洪能力增强，常遇水文情势不变，洪水期水位降低、冲刷破坏减少，枯水期水深增加、栖息地稳定性提高；部分河段直立挡墙或架空结构限制了水生植物自然生长，但整体影响较小。

综上所述，本项目运营期对水生生态影响较小，新增淹没区群落重建后生物量增加，原库区变化轻微，坝下河段因生态流量保障而改善，分洪隧洞和溪坑整治影响有限，整

体以正面影响为主。

6.7.4 对景观格局的影响分析

从整体景观尺度分析，本项目包含邵岙水库清淤扩容建设、分洪隧洞建设、平石水库扩容及乾炳村溪流拓宽整治等工程内容，项目建设未改变评价区原有景观类型体系，但局部景观格局受工程扰动产生一定调整。评价区总斑块数量由441块增加至462块，平均斑块面积由1.73hm²/块降至1.65hm²/块。项目永久占地使水域、建设用地斑块数量和面积有所增加，耕地、林地、园地斑块面积及数量对应减少；施工期建设造成工程占地范围内原有林地、园地、农田植被消失，切割原有完整景观斑块，导致局部景观斑块类型发生改变，整体景观破碎化程度、景观异质性有所提升，耕地、林地、园地等生态斑块间的物质能量交换廊道连通性小幅降低，对区域景观生态体系的物质循环、能量流动及生物群落栖息动态产生一定短期扰动，但未破坏区域整体景观生态基底。

6.7.4.1 施工期景观要素的变化

施工期是本项目景观格局扰动最显著的阶段，受水库扩容开挖、隧洞施工、溪流拓宽整治、临时施工场地及施工道路占地影响，评价区森林、农田景观面积出现不同程度缩减，原有连片完整的自然景观斑块被人工切割、拆分，森林与农田景观破碎化特征尤为突出。施工扰动下林地、农田景观区域占比持续下降，库区水域景观、工程建设用地景观面积显著增加；受斑块切割影响，森林景观最大斑块指数、聚集度指数小幅降低，林地景观整体性、连续性下降，局部破碎化程度明显加剧。同时，评价区香农多样性指数略有上升、蔓延度指数小幅下降，直观反映出区域景观均质化降低、破碎化水平有所提高，但各项景观指数波动幅度均处于较低水平，未出现剧烈突变。总体来看，施工扰动仅局限于工程作业范围内，对区域整体宏观景观格局的影响较小，且扰动均具有暂时性、可控性。

6.7.4.2 运营期景观指数变化

运营期景观格局变化主要来源于工程永久占地的静态影响，水库扩容、分洪隧洞及溪流整治永久占地，造成评价区林地、农田景观资源小幅减少，库区两侧局部地类斑块被轻微切割，使得区域总斑块数量略有增加、平均斑块面积小幅减小。相较于施工期剧烈扰动，运营期无大规模土方开挖、植被破坏等扰动行为，随着施工结束，项目同步实施的库区边坡复绿、裸地生态修复等生态治理措施逐步落地，区域受损植被持续恢复，

破碎化斑块逐步修复连通，景观结构、景观稳定性持续提升并趋于稳态。各景观指数较现状变化幅度极小，未发生根本性改变。综上，本项目建设不会造成评价区景观格局颠覆性、破坏性变化，通过后期生态修复与景观重塑，区域整体景观生态体系可维持稳定，对区域宏观景观风貌及生态功能影响有限。

6.7.5 生态影响结论小结

6.7.5.1 施工期

施工期生态扰动主要来源于水库山体开挖、分洪隧洞掘进、穿村溪流拓浚、各类永久及临时占地、土方作业与施工机械活动。工程占地会局部改变原有土地利用格局，清除地表植被，造成局部植被覆盖度下降、生物量损失，改变原有自然地貌，加剧区域景观破碎化，同时施工扬尘、生产生活废水、弃渣固废会间接干扰周边植被正常生长；施工噪声、振动、夜间灯光以及人员活动会持续惊扰库区、溪谷周边两栖类、爬行类、小型兽类与鸟类，迫使野生动物临时向外迁移避让。本工程占地植被以杨梅、毛竹、淡竹、水稻等区域广布农林植被为主，评价区内无珍稀濒危野生植物，未大面积损毁原生林地，不会改变区域植被类型与植物区系；项目周边山林、溪谷等替代栖息生境充足，各类野生动物适应、迁移能力较强。施工期间通过严格划定施工红线，优化临时场地布局，分区剥离存放表层沃土，配套扬尘、废水、固废等污染治理设施，同步选用低噪声机械，合理调整施工时序，避开野生动物活跃时段作业，开展古树围挡防护与野生动物保护宣教，可大幅削减各类扰动，施工带来的生态负面影响均具有短期性、可逆性，整体影响可控。

本工程对水生生态主要的影响为施工会导致局部水域水体悬浮物浓度增加，影响河流局部河段水质，进而对水生生态造成影响；施工人员生活污水、施工废水等排放可能对施工区周边水域产生影响，水质下降对水生生物和鱼类栖息产生不利影响，施工噪声对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。通过合理规划施工时间，选择枯水期施工、避开鱼类繁殖期、对生活污水和施工废水收集处理不外排、进行文明施工教育，本工程施工对水生生态的影响较小。

6.7.5.2 运营期

运营期生态影响以永久占地带来的持续性静态改变为主，叠加水库蓄水、汛期分洪调度产生的局部轻微扰动。永久占地会造成小范围土地利用变更、植被生物量永久损失，

小幅压缩库区原生陆生动物栖息空间；水库扩容抬升水位形成消落带，干湿交替环境会限制陆生乔灌木生长，汛期大流量泄洪会短时冲刷河道滨岸植被。但本工程仅小幅扩大原有水库淹没范围，不会引发大范围生境破碎化；蓄水后库区水域面积增加，形成新的湿生微生境，能够吸引静水型蛙类、水鸟等栖息，丰富区域野生动物繁育空间，适度提升滨水区域动植物多样性。工程完工后将全面实施临时占地复耕复绿、库岸与河道边坡等生态修复，逐步弥补占地植被损失；施工扰动完全消失后，受惊扰外迁的野生动物可逐步回迁，区域植被群落、动物种群结构将逐步恢复稳定。整体来看，运营期不利影响局限于库区消落带、河道沿线局部区域，影响程度轻、长期可通过生态修复抵消，工程对区域陆生生态系统完整性、生物多样性无长期不可逆破坏，叠加水库防洪、水源涵养等生态增益效益，综合生态影响处于可接受水平。

本项目运营期对水生生态的影响主要为水库扩容后水文情势改变导致的水生生物群落变化，包括库区由河流生态型向水库生态型转化，浮游生物、底栖动物群落结构改变，适静水性鱼类增多；大坝阻隔效应使鱼群分隔、遗传交流受阻；水库水温分层及低温水下泄对下游水生生态的影响；分洪隧洞改变洪水脉冲过程；溪坑整治后河道硬化对原有生境的改造。运营期通过落实生态流量保障（两水库枯水期保证最小下泄流量、在线监测）、水质管理（分层取水减少低温水下泄、控制面源污染、定期监测总氮总磷及叶绿素a）、生境维护（保留库区消落带植被、恢复溪坑自然岸带、分洪隧洞进口设拦鱼栅、坝下生态跟踪监测）及应急管理机制等措施后，水生态影响较小。

综上所述，工程在建设、运营期间对评价区域生态环境有一定的影响，但不会明显改变评价区域的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成；不会导致评价区域陆生生态系统稳定性和生态服务功能发生明显变化，对生态敏感区内的动植物影响较小；可能使水生生物的群落结构发生改变，为一些喜静水的生物提供了栖息生境，部分喜流水性生物在水库建成后生物量可能会有所下降，但邵岙水库、平石水库的修建可保证下游生态流量的稳定性，水库的修建对于水库下游河道整体有利。在做好野生动植物及景观的保护、积极开展土地复垦以增加与周围自然景观的协调性、严格落实对地表径流的截留分洪、防治水土流失以保证工程区周边水质不受到影响、合理安排施工时间、保持河道联通性、及时恢复河道，以及生物多样性监测的前提下，工程建设对评价区域陆生、水生生态不利影响将得到缓解。项目建设从生态影响角度分析是可

行的。

6.7.6 项目生态影响评价自查表

建设项目生态影响评价自查表详见下表。

表6-44 建设项目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 ☑（分布范围、种群数量、种群结构） 生境 ☑（生境面积、类型等） 生物群落 ☑（物种组成、群落结构） 生态系统 ☑（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性 ☑（物种丰富度、均匀度、优势度等） 生态敏感区 ☑（） 自然景观 ☑（景观多样性、完整性） 自然遗迹□（） 其他□（）
评价等级		一级 ☑（水生）二级 ☑（陆生）三级☐（）生态影响简单分析☐
评价范围		陆域面积：（7.3105）km^2；水域面积：（0.3138）km^2
生态现状调查与评价	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	生态影响	可行☑；不可行☐
注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

6.8 环境风险影响预测与评价

6.8.1 风险调查

6.8.1.1 风险源调查

本项目建设内容主要包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等，无重大危险源，涉及的突发环境事件风险为施工机械柴油泄漏、施工车辆运输过程中发生事故侧翻产生的柴油泄漏，以及炸药爆炸。

柴油为石油产品，是复杂烃类（C_{10}~C_{22}）混合物，主要由原油蒸馏、催化裂化、热

裂化、加氢裂化、石油焦化等过程产生的柴油馏分调配而成，也可由页岩油加工和煤液化制取。柴油分为轻柴油（沸点范围约180~370℃）和重柴油（沸点范围约350~410℃）两大类，广泛用于大型车辆、铁路机车、船舰。

表6-45 柴油安全技术说明书（MSDS）

标识	中文名	柴油	英文名	DieselOil
	别称	/	EINECS 登录号	269-822-7
	CAS 号	68334-30-5		
理化性质	性状	有色透明液体	熔点（℃）	13.2
	沸点（℃）	170~390	热值（J/L）	3.3*10^7J/L
	水溶性	难溶	相对密度（水=1）	0.82~0.845
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）	38	引燃温度（℃）	275
	爆炸下限（v%）	1.1	稳定性	稳定
	爆炸上限（v%）	5.9	爆炸危险	易燃，具刺激性
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
对人体危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害	皮肤接触为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
急救	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤，之后就医。		
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，之后就医。		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入	尽快彻底洗胃。就医		
防护	工程控制	严格密闭，提供充分的局部排风，提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜		
	身体防护	穿一般作业防护服		
	手防护	戴橡胶耐油手套		
	其他防护	工作现场禁止吸烟，避免长期反复接触		
泄漏处理	泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业防护服，尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间		
	小量泄漏	用活性炭或其他惰性材料吸收		
	大量泄漏	构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置		
储存注意事项	储存于阴凉、通风良好的库房。远离火种、热源，应与氧化剂、卤素等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料			
废弃处置	废弃处置方法：用焚烧法处置			

根据上表，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B表B.1对本工程主要物料进行风险识别，本项目使用的柴油、炸药属于“易燃物质”“爆炸性物质”，具有火灾、爆炸危险性，炸药每天随送随用不贮存。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B“381油类物质（矿物质油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）”的临界量为2500t，另外危险废物临界量参考50t，本工程施工期间不设置油料库，燃料油只存在于施工机械油箱内，不涉及涉水施工船舶机械等，其在施工区范围内的最大存在总量小于2500t，危险废物测试废液最大存在总量约0.1t，也远小于50t，所以危险物质数量与临界量比值（Q）小于1。

6.8.1.2 环境敏感目标调查

主要包括水环境、大气环境及生态环境保护目标，具体见2.7节。

6.8.2 风险识别

本项目属于生态影响型建设项目。由本项目建设直接引发的对周边环境风险的影响可能性很小；经过识别，确定本工程可能存在的环境风险主要包括：

（1）施工期间机械设备和运输车辆需要用柴油，施工期机械设备和车辆漏油，存在漏油进入附近河道的风险，主要危险物质为柴油。

（2）本工程施工期可能经历台汛期、梅汛期，因此，工程施工期存在一定洪水暴发风险。

（3）由于停电等因素可能导致施工污废水处理设备不能正常运转，施工污废水（车辆冲洗废水等）未经处理集中排入河道，或由于汛期暴雨冲刷、施工废水大量产生等原因造成沉淀池、隔油沉淀池溢流，施工废水直接流入附近河道，均会对河道水质造成一定程度影响。本工程即邵岙水库扩容工程位于饮用水水源一级、二级保护区范围内，施工活动对饮用水水源保护区水质均存在一定风险影响。

6.8.3 风险影响分析与评价

6.8.3.1 涉水施工作业风险分析

本项目建设过程涉及多种涉水施工机械。在围堰填筑和拆除过程中，需在施工范围内河道进行开挖、浇筑混凝土等作业。涉水工程施工操作不当，将产生高浓度的泥浆废水。此外施工产生的泥浆及施工机械的冲洗废水需运至隔油沉淀池进行处理，若隔油沉淀池出现溢流情况，对周围水体产生污染风险，对周边居民的日常用水产生安全隐患。

同时本项目施工机械可能存在漏油风险，施工车辆可能发生侧翻风险，隔油池容积不够或隔油沉淀池溢流，含油废水进入周围水体中，发生事故后油品可能直接进入水体，引起水质问题以及对生物产生影响。

6.8.3.2 溢油事故风险分析

溢油后溶解分散于水体的油污的含量起初取决于溶解、分散、吸附和凝聚作用，然后受控于沉积、光氧化、生物化学作用。分散态油污是对水生生物产生直接危害的形式，它的毒性与组份的性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。有关研究表明，油污对水环境及水生生态环境的危害主要体现在以下几方面：

（1）对河道水质的影响

由于油品密度较小，又不溶于水，因此油品泄漏后油膜将漂浮在水面，在水体表面输移过程中伴随着风化过程（蒸发、溶解、乳化），在水流及风联合作用下输移和扩散，溢油的组份进入水体中，使下覆水体中的石油类、挥发酚等特征污染因子浓度升高，给地表水环境带来不利影响。有资料显示，石油进入水体后，将漂浮于水面并在重力作用下迅速扩散，形成油膜，使地表水的感观性较差，水中石油类浓度剧增。同时由于油品阻碍水气交换，阻碍阳光照射入水体，抑制水中浮游植物的光合作用，致使水中溶解氧逐渐减少，而其它有毒、有害等危险品泄漏进入水体后，则可能造成水体毒性增大，造成地表水环境恶化。

（2）对浮游生物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用的程度取决于石油的类型、浓度及浮游植物的种类。国内外许多毒性实验结果表明，浮游植物作为鱼虾类饵料的基础，其对各类油类的耐受能力均很低，浮游植物石油急性中毒致死浓度为0.1~10mg/L，一般为1.0~3.6mg/L。对于更敏感的生物种类，即使油浓度低于0.1mg/L也会妨碍其细胞的分裂和生长的速率。

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性浮游动物幼体的敏感性大于阶段性的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

（3）对鱼类的影响

石油通常通过鱼鳃呼吸、代谢、体表渗透和生物链传输逐渐富集于生物体内，而导致对鱼类的毒性和中毒作用，其症状主要表现为致死性、神经性、对造血功能的损伤和酶活性的抑制；慢性中毒影响，即在小剂量、低浓度之下，仍表现代谢毒性、生活毒性

以及“致癌、致畸、致突变”的三致毒理效应。国内外许多研究均表明，高浓度的石油会使鱼卵、仔幼鱼短时间内中毒死亡，而低浓度石油所引起的长期亚急性毒性可干扰鱼类摄食和繁殖，其毒性随石油组分的不同而有差异。此外，水体中一旦发生油污染，扩散的油分子会迅速随风及水的流动而扩散，鱼类等水产资源一旦与其接触，即会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。

考虑到本工程不在工程区内设任何形式的储油设施，也不在工程区内建加油站。若出现施工机械油品泄漏，或运输车辆侧翻，应立即采用吸油毡吸附清理，若进入水体，及时采用围油栏隔油，减少对下游水体的影响。在严格执行上述操作规程的情况下，本工程施工设备、运输车辆发生油品泄漏的可能性较小，即便发生此类事故也可及时消除影响，环境风险总体上可接受。

6.8.3.3 炸药爆炸事故风险

由于管理不严或操作失误，导致雷管引爆的爆炸事故，爆炸飞溅物对工作人员生命安全构成威胁。对于本工程来说，此类爆炸事故主要发生在炸药的爆破作业使用过程中，如在放炮起爆不响查线时极有可能发生爆炸事故，另外，在爆炸瞬时，装药工和安全员等未撤离至警戒线范围之外，特别是有个别人员麻痹大意，好奇张望而被飞石砸中，此类危险事故一般都将致人于死亡。

6.8.3.4 汛期风险分析

本工程施工期可能经历台汛期、梅汛期，因此，工程施工期存在一定洪水暴发风险。施工过程若遇暴雨季节、洪水爆发立即停止施工，并将所有机械撤离施工场地，避免燃油设备和运输车辆被洪水冲入水体对水环境产生影响。

6.8.3.5 对饮用水水源保护区及取水口风险分析

本工程施工期邵岙水库不负责供水任务。项目废水事故排放会对项目沿线水体产生影响，特别是邵岙水库扩容工程主要位于饮用水水源保护区内，将对水源水质造成较大威胁，并直接影响取水口水质。为防范施工废水的事故排放，应严格按照环保措施要求，对施工废水处理后回用于施工场地洒水降尘、车辆冲洗等。一旦发生事故，应立即停止施工生产活动，废水可流入场地周边导流沟进入收集池，从源头上控制污废水的产生。

在采取上述措施后，饮用水水源保护区内不涉及机械车辆维修冲洗废水和生活污水排放问题；施工废水收集后经隔油沉淀处理后回用，不排入饮用水水源保护区；水体施

工基坑排水、隧洞涌水等经收集沉淀处理后优先回用，多余上清液排至下游河道，禁止向饮用水水源地排放；围堰修建拆除过程中造成水体中SS浓度增高的范围仅限于围堰附近河道，同时在下游设置拦沙网去除泥沙，一旦围堰修建拆除结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。因此工程的建设对饮用水水源保护区和取水口的风险影响相对较小。

6.8.4 主要风险防范措施

机械与油料污染影响：机械停放、维修、油料储存区域全部采用C20硬化防渗地坪，配套独立隔油收集沟；柴油、机油存放区设置0.5m高防渗围堰，现场常备吸油毡、干沙土、应急收集桶。微量机油渗漏可就地吸附收集，不会形成水面油膜；无油料运输车辆沿库岸通行，彻底杜绝油料倾覆入库风险。施工过程若出现施工机械油品泄漏，或运输车辆侧翻等意外事故，应立即采用吸油毡吸附清理；若进入水体，及时采用围油栏隔油，将溢油事故污染控制在围油栏包围的水域范围内，减少对下游水体的影响；同时启动应急预案，进行溢油回收，消除水面残液。

饮用水水源保护区管控：所有临时施工场地、渣场、生活区选址均远离一级、二级保护区边界；所有施工排水管网、截水沟均向下游导流，不存在任何重力自流进入一级、二级保护库区的沟渠；施工结束后全部临时场地、临时道路均拆除，复种原生乔灌草，恢复施工前林地生态原貌，恢复水域功能，全方位消除施工对水源地的短期扰动。

在严格执行上述操作规程的情况下，本工程施工设备、运输车辆发生油品泄漏的可能性较小，事故发生可及时消除影响，环境风险总体上可接受。

6.8.5 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表6-36。

表6-46 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	燃料油（施工期）		水质在线检测仪废液（运营期）	
		存在总量/t	20		0.1	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数/人		5km 范围内人口数/人	
		地表水/海域	海域功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☑	1≤Q＜10□	10≤Q＜100□	Q≥100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1□	E2□		E3☑
		地表水	E1□	E2□		E3☑
		地下水	E1□	E2□		E3☑
d		IV+□	IV□	III□	II□	I☑

<table>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td>三级□</td><td>简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害□</td><td colspan="3">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放□</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水/海域☑</td><td colspan="2">地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法□</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td>其他估算法 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="5">CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m</td></tr>
<tr><td colspan="5">CO 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="6">最近环境敏感目标，到达时间 h</td></tr>
<tr><td>重点风险防范措施</td><td colspan="7">（1）做好各项溢油事故、汛期风险防范、施工污废水防治措施，制定环境事故应急预案。
（2）需高度重视施工的安全管理，制定一系列安全管理制度。
（3）需依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型组建应急处置队伍。
（4）根据可能发生的突发环境事件类型配备应急设施和物资，并放在明显位置。
（5）炸药爆炸防治措施：①爆破器材必须由公安部门指定的民爆公司配送，应实行凭证运输，并必须在昼间进行；装卸地点严禁烟火，应有明显的信号，如白天悬挂红旗和警标；雷雨天气禁止装卸爆破器材；
②实行爆破材料领退制度，严防丢失爆破材料，经检验确认失效、不符合技术要求或国家标准的爆破器材，均应销毁；销毁时必须登记注册，编写书面报告，说明被毁爆破器材的名称、数量、销毁原因和销毁方法、销毁地点、时间；报告分送上级主管部门、单位总工程师或爆破工作领导人、单位安全保卫部门、爆破器材库和当地县（市）公安局。
③多余火工品当天清退，不得放置于项目区域。
④爆破作业必须严格按《爆破安全规程》和《民用爆炸物品安全管理条例》的有关规定执行。加强设计审查，避免设计失误，对孔径、孔深、下盘抵抗线、孔距和排距、炸药单耗等爆破参数，必须准确设计、严格施工。
⑤爆破作业人员必须经过专业培训并获得“安全作业证”，持证上岗。
⑥使用合格的爆破器材，严禁使用过期的和不合格的爆破材料，起爆器材不合要求、网络联线方法错误、浸油受潮、线路受损等易导致拒爆，因此同一爆破网络的起爆器材，必须为同厂、同批、同一型号的产品，以防止“随机型”拒爆产生。起爆网路连线不得相互交叉、反向联接、搭接过短，以防止传爆中断。爆破器材的存放应防止浸油受潮，穿过填塞段的导爆管、导爆索应套上套管，防止损坏。在爆破作业区内禁止使用明火，严禁抽烟、玩火，装药人员禁带火种，对可能产生火花、高温的电器设备、机械车辆要安装防电防火罩，配备灭火装备。
⑦爆破警戒范围按照爆破设计要求，在危险边界设置明显标志，并派出岗哨；各类信号均应使爆破警戒区域及附近人员能清楚听到或看到，并事先使矿山作业人员及周边人员了解爆破信号内容；未按爆破警戒制度要求做好准备工作的，不得进行爆破作业。
⑧爆后应超过 15min 方准检查人员进入爆区。每次爆破作业，应自上而下检查、清理边坡上的浮石、险石，清理时要选好安全站立位置和躲避路线；认真检查和清除未爆雷管等残余爆破器材，以免混入矿石中。对深孔爆破可能产生的大块碎石，可采用挖掘机+破碎锤进行机械破碎，禁止二次浅孔爆破。
⑨爆破作业前，开采及装卸运输必须停止作业，非爆破人员必须撤离至警戒线之外，警戒线内重要设备加设安全栏板，通往山顶的山路两端加设警戒，禁止一切人员通行；爆破过后，必须由爆破作业人员确认引爆完毕，方可解除警戒，剩余爆破器材必须当天清理退库。</td></tr>
<tr><td>评价结论与建议</td><td colspan="7">本工程应落实各项风险防范措施，制定合理可行的应急预案，建立区域应急联动机制，定期开展应急演练并加强环境管理，建设项目的环境风险是可控的。</td></tr>
</table>

第7章 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气环境保护措施

大气环境保护措施主要在施工期，运营期无废气产生。

1、运输扬尘

（1）加强汽车维护，加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。

（2）科学选择运输路线，并规划好运输车辆的运行时间，尽量避免在交通集中区和村庄等敏感区行驶；

（3）运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫。

（4）粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。

2、施工作业扬尘

作业区开挖、填筑等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。防治措施如下：

（1）施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。

（2）易产生扬尘的大风天气应当暂停拆除、开挖等施工作业。

3、装卸、堆场粉尘

施工期内，若基建材料堆放不当，其产生的扬尘会对下风向的环境敏感点造成不利影响，遇大风、雨雪天气，散料流失还会加剧空气污染，因此需采取下列防控措施：

（1）基建材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在100m以上，遇恶劣天气加篷覆盖。

（2）砂石料堆放过程需要保持表面湿润，定时洒水喷雾抑尘。

（3）保障粉煤灰、水泥等粉料的储罐密闭储存及废气处理措施正常运行，减少废气排放。

4、机械、车辆燃油废气

（1）施工机械及车辆尾气控制主要通过预防为主，施工机械及运输车辆应定期检修及保养，及时清洗，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，燃料使用0#清洁柴油，严禁使用其他污染相对较重的燃料。确保汽车尾气排放达到汽车尾气规定的排放标准，设备排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求。

（2）对不达标的设备及运输设备应及时检修或停用，运输车辆应限速，严禁超载，以有效减少对周围环境的扬尘污染。

（3）推行机械车辆强制更新报废制度，特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以及时更新。

（4）建设单位施工期应在施工道路设置醒目的施工警示标志，提醒社会车辆绕道而行，并配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成的交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。

（5）施工机械环保要求:优先选用国四以上非道路移动机械或新能源机械；优先选用低噪声设备，振动设备安装减振基座；禁止夜间（22:00~次日6:00）施工，午间（12:00~14:00）限时施工；土方机械（挖掘机、装载机）作业时，配套雾炮车或洒水车；运输车辆100%密闭覆盖，出场前冲洗轮胎；每日作业前检查尾气处理装置、液压管路、滤清器等，按照厂家手册要求定期更换机油、空滤等；若设备异常振动或冒黑烟须立即停用，维修达标后方可复工；加强日常管理，设置环保专员每日巡查机械运行状态，记录油污、噪声、尾气等问题等。

5、切割焊接烟尘

项目设置钢筋加工厂，钢筋切割焊接产生的烟尘经配套的移动式烟尘净化器等设施处理后达标无组织排放，最大限度地降低废气对周边环境的影响。

6、木材加工废气

项目设置木材加工厂，木材加工过程产生的废气经集气罩或侧吸罩收集后，送入布袋除尘设施处理达标后高空排放，最大限度地降低废气对周边环境的影响。

7、砂石料加工粉尘

砂石料加工的破碎、筛分工序全部采用密闭加工设备，废气通过集气系统收集后经布袋除尘处理达标后高空排放，严禁采用开放式破碎加工工艺。

8、混凝土拌合粉尘

（1）混合料拌合宜采用集中拌合方式，尽量不采取小型临时拌合设备，并应设置在施工区域内环境敏感点当地施工季节最大频率风向的下风侧，尽可能地降低扬尘对环境敏感点的直接影响，同时不得在饮用水水源保护区范围内进行拌合作业。施工期间须采取适当的扬尘抑制措施（如洒水等），减弱施工扬尘对场地周围环境的影响程度和范围；

施工车辆运输时应科学选择运输路线，运输道路应定时洒水，土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。

（2）场地出入口宜设置车辆冲洗平台，车辆冲洗装置应采用高压冲洗设备，水压不小于0.3MPa，工程车辆冲洗时间宜不少于3min，小型车辆冲洗时间宜不少于1min。洗车废水应设置三级沉淀池，废水处理后循环使用，泥渣定期清运。

（3）水泥、砂石料等易起尘材料装卸区和堆放区宜设置封闭式料仓，场内物料传送皮带运输应采取封闭式，在该作业区车辆进出口处设置喷淋系统或者雾炮机，在作业时保持开启状态。

（4）拌和楼宜采用全封闭式结构，不能全封闭的应配备喷淋系统或雾炮设施，水泥罐、粉煤灰罐应在罐顶设置二级除尘装置并定期进行维护。

9、钻爆废气

钻爆作业为非连续作业，废气阶段性排放，爆破时其他作业需全部停止，作业人员需撤离爆破警戒线外，爆破废气在爆破瞬间产生，整个起爆至爆破结束只有1秒不到的时间，爆破一般在特定时间内有计划进行，因此爆破废气属于瞬时性的废气污染，爆破废气对周边环境的影响不大。建议企业可采取以下措施进一步减少爆破废气对周边环境的影响，减少一次爆破的炸药用量，分多次爆破，爆破期间采取对爆破面进行预湿处理抑尘，尽量采用深孔爆破。另外隧道需配备通风换气系统，出气口设置喷雾洒水等除尘设施，降低爆破有害气体排放。同时为施工人员配备相应的劳保用品，如口罩、耳罩等。

10、沥青摊铺烟气

（1）当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避开风向针对附近居民区等大气环境敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。

（2）为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。

11、施工恶臭防治措施

项目施工过程中，砂石料夹杂淤泥在清淤和运输过程中会有少量恶臭气体产生，主要成分是H_2S、NH_3等，呈无组织形式释放。本项目清淤区域位于水库范围内，与陆域敏感点距离较远，对周围敏感目标影响较小，针对施工现场产生的恶臭，应采取以下措施：

（1）清淤工作避免在大风天气进行施工，运输工具进行遮盖，减少滞留时间。

（2）必要时在开挖的底泥中投放除臭剂，例如EM菌剂等有益微生物复合除臭剂，

能有效地降解氨、硫化氢等有害气体，除臭率和抑蝇率可达80%以上，对人体和动植物无毒副作用，对环境不产生污染。

（3）本工程清淤采用干挖，清淤砂石底泥即产即清，在项目场地直接通过密闭转运车辆运输出界区资源化利用，不在项目区域储存。

（4）清淤工程在一天施工结束后，必要时喷洒植物液除臭剂，以减缓恶臭的逸散。

（5）砂石底泥运输过程中应确保运输车辆在运输过程中处于密闭状态，需避免沿线跑冒滴漏和造成可能的恶臭影响，砂石底泥运输尽量避开居民密集区。

（6）对施工工人采取保护措施，如佩戴防护口罩等。加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。

12、其他

当出现重污染天气时，根据不同预警等级，建设工地应采取相应的应急措施如下：

（1）预警三级（黄色）：在日常洒水频次基础上，施工现场每天增加洒水频次1~2次；

（2）预警二级（橙色）：①在日常洒水频次基础上，施工现场每天增加洒水频次1~2次；②房屋建筑工程拆除施工作业一律停止（不产生扬尘的施工作业、抢险除外），因工程的特殊性，需不间断施工的，在确保饱和洒水降尘情况下，报当地区政府（管委会）应急管理办公室同意后，按批准时间有条件施工；③房屋建筑工程处于土方开挖施工阶段的减少土方开挖规模50%；

（3）预警一级（红色）：①在日常洒水频次基础上，施工现场每天增加洒水频次1~2次；②房屋建筑工程室外施工（拆除）作业一律立即停止（特殊工艺要求、应急抢险工程或不产生扬尘的除外）。

7.2 水环境保护措施

7.2.1 施工污废水污染处置措施

1、生活污水

本工程施工场地相对集中，生活污水产生比较容易收集。施工期现场设置移动式临时化粪池，施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线沿村道向北运行，完全避开饮用水水源保护区；对工程周边地表水环境影响较小。

2、施工过程废水

（1）喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水

喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水均通过导流沟排至沉淀池中，经隔油沉淀处理后回用到喷雾洒水降尘、道路清洗等作业中去，废水不排放。

（2）施工车辆和机械冲洗废水

施工车辆和机械冲洗废水具有瞬时排放且排放时间不确定的特点，并含有泥沙和少量油污。为防止冲洗废水污染施工区土壤环境与水环境，在施工区应设置集水沟收集冲洗废水，废水经隔油、沉淀处理后回用于机械设备和汽车的冲洗、施工场地和周边道路抑尘等施工活动，废油进行收集后定期送至相应的具有资质单位进行处理。

（3）养护废水

本项目养护废水设置截水沟收集后经中和沉淀+清水池静置后回用于场地洒水抑尘和养护用水，不外排，且基坑排水系统已预留容积，可应对极端雨条件下降雨汇水的收集处置。

7.2.2 施工活动水污染防治措施

（1）基坑排水

本项目邵岙水库扩容工程水库清淤、山体开挖、大坝部分扩建等建设直接位于饮用水水源一级保护水域范围内，水库检修道路等建设位于饮用水水源二级保护区范围内。基坑排水水质与周边水体水质基本相同，主要含泥沙。根据工程施工安排，结合围堰布置情况，在围堰内设置一定区域作为沉淀池，布置一定数量的水泵将基坑排水抽排至沉淀池中，经沉淀处理后优先回用，多余上清液排至下游河道，禁止基坑排水向饮用水水源地排放。由于本工程邵岙水库施工涉及饮用水水源保护区，环境较为敏感，需加强施工期监管工作，严格落实水环境保护措施相关要求。

（2）隧洞涌水

本工程隧洞开挖过程会发生一定的渗水情况，产生隧洞涌水，隧洞涌水主要污染物为泥沙。根据工程施工安排，沿隧洞出口或支洞口边坡附近挖一条截水沟，将洞脸地表水直接进行堵截引排。洞口设沉淀池，先将洞内排出的积水汇集在沉淀池中经净化处理后优先回用，多余部分上清液排入下游河道。

（3）施工作业悬浮泥沙

在围堰修建和拆除过程中，需在临时工区范围内河道进行开挖浇筑作业，将会有部分泥沙和土粒撒落入河，从而短暂引起河水悬浮物SS浓度的增加。但围堰修建拆除过程中造成水体中SS浓度增高的范围仅限于围堰附近河道，同时在下游设置拦沙网去除泥沙，一旦围堰修建拆除结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。

工程施工作业对河道水体的扰动，以及不规范施工对施工区及下游河道水质的影响较大，主要影响因子为SS。环评提出，采用围堰、拦沙网等相结合的方式，去除施工活动扰动水体造成的泥沙及水质污染因子SS。

7.2.3 对饮用水水源保护区及取水口的保护措施

1、施工期

本邵岙水库扩容工程位于慈溪市邵岙水库饮用水水源保护区范围内，施工期间无法避免，同时水库范围内设置有邵岙水库取水口（监测断面），邵岙水库施工期间不负责供水功能，由慈溪市联网联调工程其他水源落实保障供水功能。

本项目邵岙水库施工工程不可避免占用饮用水水源保护区，为降低项目施工对饮用水水源的影响，拟采取以下措施:

（1）设置临时围堰，将施工过程中产生的影响控制在一定范围内；

（2）严格控制施工范围不得越界施工，合理布局；

（3）饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区内禁止设立排污口，施工废水经处理后回用，不得外排；施工基坑排水、隧洞涌水等收集沉淀处理后优先回用，多余上清液排入下游河道，不得排入饮用水水源保护区；

（4）在饮用水水源保护区内雨天禁止施工，不得在施工区进行机械维修；

（5）施工期邵岙水库不负责对外供水，由慈溪市联网联调工程其他水源落实保障供水功能；

（6）根据《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》，应当编制饮用水水源地突发事件应急处理方案，采取相应的防遗洒、防泄漏等措施。在发生溢油事故时，应该第一时间电话通知相应部门，停止施工，待事故结束后再恢复施工。

（7）施工结束后，对围堰内施工便道等进行拆除，恢复原貌；待邵岙水库水质达到饮用水标准或工程验收满足供水条件后重新对外供水。

2、运营期

（1）正常运行水库水质自动监测设施，落实水质监测计划；

（2）设置生态放水管泄水和流量计监测设施，同时结合信息化监控系统，保障生态流量泄放，进一步地深化、细化水库调度方案，兼顾防洪、供水、生态环境等水库综合功能，确保社会综合效益最大化；

（3）项目运营期生活污水量较少，生活污水水质属性简单，经化粪池预处理达标后清运送至慈溪市北部污水处理厂处理。

7.2.4 对下游控制断面的保护措施

本项目下游分布有县控逍林水云浦监测断面，本项目距离控制断面距离较远，最近约7km，针对以上涉及的考核断面，将采取以下措施：

（1）施工期要严格控制施工作业范围，设置临时围堰收集滑落的泥土、腐烂植物茎叶和杂物等，防止进入到水体中；

（2）在项目施工区域设立明显的施工标志牌，标明饮用水水源保护范围以及主要的管理规定；

（3）对施工人员加强水源地保护意识教育，禁止生产垃圾、施工人员生活垃圾等抛洒进入断面；

（4）严格落实施工期水污染防治措施，错峰施工，减少断面附近水体扰动；

（5）建设单位要制定施工期水污染风险预案，出现断面水质因工程施工不符合相应标准的情况，工程施工应立即停工，等当地生态环境部门复工通知后方可继续施工。

7.2.5 地下水环境保护措施

（1）工程区域地下水环境保护应以预防为主，施工工区地面及废水沉淀池、隔油池、化粪池等做好防渗措施，避免污染物下渗影响地下水环境。

（2）施工废水应进行预处理后回用，严禁随意外排。固废不得随意堆放，建筑垃圾回收利用，施工人员生活垃圾委托处理。

（3）废水隔油沉淀池等须进行定期检查，如发现渗漏应及时采取相应措施（如加强防渗措施等），减少冒滴漏现象，杜绝形成持续的污染源，使其对周边地下水的影响降至最小。

7.3 声环境保护措施

声环境保护措施主要在施工期。

1、施工单位应选择优质低噪声设备，并应采取有效措施控制噪声排放，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。合理布置施工场地，高噪声机械设备布置在远离居民点的区域；合理配置施工机械，降低组合噪声级。

2、施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置符合规范要求的固定式硬质围栏。

3、对于运送材料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，车辆行驶产生的车外噪声必须符合《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）的限值要求。

4、合理安排施工时间，要求施工尽可能在昼间，一般情况下禁止夜间施工，确需夜间施工的必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明并做好告知工作。

5、加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，加强对施工设备和车辆的维护保养，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态，杜绝施工机械因维护不当而产生的噪声，限制突发性高噪声，减少施工期不必要的噪声影响。

6、周边有村庄等噪声敏感建筑物时，尤其是在噪声敏感建筑物集中区域施工时，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，高噪声施工设备可使用临时隔声罩，对施工场界采取临时隔声围挡，临时屏障可与施工围挡一并考虑。合理安排施工设备位置和施工时间，尽量避免高噪声设备在敏感点处近距离、长时间同时施工的情况。

7、根据施工期噪声预测结果，施工场地周边声环境敏感点均有所超标情况，要求优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024年版）》中的施工设备，降低噪声源强；设置施工围挡和隔声屏障等，同时加强施工管理，正常情况下不得夜间施工，缩短施工时间，施工期总体上是短暂的，施工结束后影响即可消除。

8、施工单位及监理单位的要求：要求施工单位文明施工、有效管理，降低敲击、人员喊叫等施工活动产生的噪声源强度。建设单位与施工单位应明确施工噪声污染防治责任，并在合同书中予以明确，所需费用也应列明。

7.4 固废污染防治措施

1、施工期

（1）施工结束后要清理施工现场，严禁废料就地堆弃；施工现场和施工便道上撒落

的泥浆应及时清除；

（2）施工建筑垃圾应设专地堆放，严禁随地散落、随意倾倒，堆放场地应采用挡墙围栏，四周建设截流沟，各类建筑垃圾应分类分区堆放，且以篷布等遮盖，尽量回收利用，不能利用的严格按照《宁波市建筑垃圾管理条例》相关规定，委托取得建筑垃圾经营服务企业资格许可的企业及时清运、处置；

（3）本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接受单位，可就近利用。

（4）施工生活垃圾在施工区域内定点收集，由环卫部门统一处理；

（5）施工废水经隔油池处理产生的废油以及机修废油等属于危险废物，经收集后委托有资质的单位进行处置。

2、运营期

项目运营期生活垃圾由环卫部门统一清运，水质在线检测仪废液在危废仓库分类规范化暂存、粘贴危废专用标签后，再委托有资质单位处置，严格执行危险废物转移联单制度。

7.5 生态保护对策措施

7.5.1 陆生植物保护措施

1、生态避让措施

（1）根据现场调查结果，项目所在区域植被主要为杨梅，林地主要分布在邵岙水库库岸、水库东侧部分山地、分洪隧洞进水口南侧等区域。因此工程选址应充分考虑林地与本工程的位置关系，尽量选择荒地、未利用地，避免占用该区域林地，减少对沿线自然生态和植被的破坏。

（2）施工便道及其他临时用地尽量采取“永临结合”的方式，临时工程尽量布置在永久占地范围内，尽量减少对耕地、林地的占用。

（3）加强施工人员对植物的保护意识，禁止施工人员随意对野外植被滥砍滥伐。

2、生态减缓及保护措施

（1）控制施工作业带宽度，尽量减少施工占地。严格按照征地范围进行施工，在工程施工占地区域，应根据地形划定最小的施工作业区域，控制施工作业范围，严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾的随意处置，最大可能保护地表植被自然性，使地表植被的受影响范围降至最低。

（2）预防外来入侵种的扩散。加大宣传力度，对外来入侵植物的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种鬼针草、小蓬草等，利用工程施工的机会，对有种子的植物要现场销毁，以防种子扩散，临时占地在施工结束后及时绿化。

（3）加强宣传教育活动，强化对现有森林的管理。施工前印发环境保护手册，组织专家对施工人员进行环保宣传教育;施工期严禁山火，加强森林病虫害防治，强化对现有森林的管理。

（4）施工期间，在主要作业区、生态保护目标及植被繁茂区域设置生态保护警示牌，明确标示施工边界。严禁超范围占地、擅自砍伐林木，最大限度减少植被损毁。

（5）保护现有森林植被，加强人工封育或人工促进措施，做好封山育林工作，使灌丛植被尽快地向森林植被演替;施工结束后应对工程建设中形成的次生裸地要及时覆土、还林。

3、生态恢复措施

（1）妥善处理工程弃土，施工前先行开展表层土剥离作业，对剥离的表土周边设置遮挡维护，配套设置临时挡土墙、排水沟，待土地平整、使用结束后覆土恢复植被。

（2）临时占地在施工结束后要及时复垦。恢复水土保持设施，减少水土保持设施面积的损失。

（3）工程完工后，及时选择抗逆性强、适生性强、生长快、自我繁殖和更新能力强的乡土树种、草种进行绿化。植物选择和栽种的一般原则：在项目植被恢复建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。另外修复树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。

4、公益林、天然林保护措施

生态公益林、天然林的维护和改善对项目区生态环境，保持生态平衡，保护生物多样性等具有极其重要的作用。为此，应该采取有效措施加以保护：

（1）确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林、天然林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。

（2）在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、林木的行为，清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

（3）施工期应严格遵守施工规范，加强对施工人员的管理，不得破坏作业带以外的林地、砍伐作业带以外的林木。临时施工用地应尽可能布置在工程永久征地范围内，或选择在未利用地内。施工道路尽可能利用原有道路，尽量减少临时占用生态公益林。施工结束后，加强与林业管理部门的沟通，按林业部门的要求，在临时施工区域补种林木。此外，工程建成后通过对路基边坡种植相同物种，也可以弥补部分损失。

5、生态管理措施

（1）加强对施工人员及施工活动的管理。施工过程中，严格限制人员的活动范围，禁止越界施工，禁止施工人员对植被乱砍滥伐，破坏沿线的生态环境。

（2）工程建设施工期、运营期都应进行生态影响的监测或调查。在施工期，主要对建设施工有关的区域进行监测；运营期主要监测生境的变化，植被的变化，野生动物的种群、数量变化，生态系统整体性变化以及外来生物入侵情况。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理机构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对工程影响区的环境教育，提高施工人员和管理人员的生态环境保护意识。通过动态生态监测和完善管理，使保护区生态向良性或有利方向发展。

6、古树保护措施

根据现场调查，评价范围内共分布3株三级樟树古树，其中编号028231100002的古树位于穿村溪坑幸福河湖古樟公园规划段，工程不再对其实施移栽，统一采取就地保护；另外2株古树分别距工程7m、195m。在施工过程中应严格遵守《浙江省古树名木保护办

法》要求，对调查区域内的3株古树采取相应保护措施。

（1）严格遵照《浙江省古树名木保护办法》要求，落实古树树冠垂直投影外5m法定保护范围管控，同时在古树外围增设15m半径绝对保护范围，设置硬质围挡、警示标识，严禁任何机械碾压、人员踩踏、物料堆放等违规作业。严禁超范围施工，所有施工活动、临时设施均远离古树保护区域，从源头杜绝人为直接扰动。

（2）合理规划土石方运输路线，施工便道全部布设至远离古树一侧的路基沿线，禁止重载车辆沿古树河岸近距离通行；严控运输车辆行驶车速、减少车辆启停频次，降低车辆通行产生的振动与扬尘扩散。路基开挖分段分层施工，避开大风、晴热干燥天气大规模土石方作业，减少扬尘向古树方向飘移扩散，削弱振动沿土层、河道传导至古树根系的影响。

（3）结合溪坑拓宽、护岸砌筑、临时道路施工时序编制古树专项防护方案，所有施工机械、建材堆场、弃土堆放点均避开古树根系分布区，施工前统一排查古树病虫害、树洞损伤情况，提前完成树体修复预处理。

（4）施工期间安排专业人员全程监护古树，严禁施工人员剐蹭树干、折损枝条、踩踏根系；同步开展古树保护宣传教育，禁止攀爬、刻划、采摘枝叶等破坏行为。建立古树日常动态监测台账，每周记录枝叶长势、土壤湿度、病虫害情况，一旦发现树势衰退、根系受损等异常，立即暂停周边施工，同步采取输液补营养、土壤改良、病害消杀等应急处置措施。

（5）施工结束后全面清理古树周边堆土、建筑垃圾，对板结土壤进行疏松改良，恢复地表原生植被。后期由建设单位移交管护单位常态化养护，定期开展浇水、施肥、病虫害防治，持续完善古树生长档案，由林业主管部门定期复核古树健康状态。

7.5.2 陆生动物保护措施

1、避让与减缓措施

（1）开展施工人员生态环境保护的宣传教育工作，提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。在施工的过程中，施工人员仍必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。在进场施工前，组织施工人员学习有关国家法律和法规，学习识别国家保护动物，对故意捕获野生动物的个人和组织要加大打击力度，确保野生动物的保护落实到每一个环节。

（2）控制工程施工时段和方式，防止噪声对野生动物的惊扰。采用低噪声设备、注意机械保养、运输车辆限速、禁鸣等措施，降低噪声、振动对周边动物的影响。

（3）施工前对场地内的动物采取人工驱赶或诱导方式，使其远离施工区域，尽量不扰动施工区域外的动物栖息环境，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

（4）当发现珍稀保护野生动物时，应向当地主管部门汇报，并做好记录，根据野生动物的活动规律和主管部门的意见，必要时设置动物活动通道。施工期间如误伤野生动物，应第一时间向当地林业和草原主管部门报告，送往具备官方认定野生动物救治资质的机构进行抢救。

（5）加强对施工人员的宣传教育和管理工作，制定规章制度，对施工机械应严格把关，选用符合国家有关规定的施工机械。对于噪声较大的施工机械，有条件的尽可能建立隔声罩，以降低施工机械噪声。对于进入施工区的运输车辆限制车速，严禁鸣放高音喇叭。

2、生态恢复与补偿措施

（1）由于工程占地和蓄水面积增加占用了野生动物的生境，其觅食范围也相应减小，工程完工后所占据的临时用地如施工营地、临时道路等区域应尽快进行植被恢复工作，恢复工作应结合动物栖息地特点进行，以尽量减少原有生境破坏对动物的不利影响。

（2）在永久建筑区域、路旁栽种一定数量的树木，为鸟类和其他野生动物提供栖息环境。

3、生态管理措施

在工程建设和运行中应加强野生动物管理、保护和监测，在道路工程管理机构中设置相应的环境保护管理机构，配备专业管理人员，确保工程施工期和运营期中各项野生动物保护政策法规的贯彻以及环保措施落实，负责组织、落实、监督本工程的野生动物保护措施；组织施工期环境监测，以确保工程环境保护目标的实现，野生动物的生存不受到威胁。

4、重要野生动物保护措施

评价范围及工程周边分布有国家二级保护野生动物1种，为画眉，浙江省重点保护野生动物7种，包括宁波滑蜥、王锦蛇、斑嘴鸭、绿头鸭、黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾；分布有易危动物王锦蛇、乌梢蛇。

施工前加强工作人员对相关野生动物及重点保护野生动物法律法规的认识教育，在施工区、材料运输道路等关键区域设立野生动物保护的宣传栏，对评价区内的重点保护野生动物做重点标示及说明，包括动物图片、保护级别、保护意义及对捕杀野生保护动物的惩罚措施，提高施工人员对野生动物的保护意识。施工单位应该合理选择施工时间，工程施工避开保护动物活动高峰时段，比如清晨和黄昏是鸟类活动、繁殖和觅食的高峰时段，尽可能减少在清晨和黄昏开展施工活动。施工过程中发现受伤、病残饥饿、受困、迷途的野生动物时，需及时与保护区管理局联系，采取合理的救助措施，不得杀害和损伤重点保护动物。

7.5.3 水生生态保护措施

1、施工时序优化

（1）鱼类繁殖期避让

涉水工程施工时应避开繁殖季节，在枯水季节开始施工。

（2）分项工程时序控制

邵岙水库大坝加高、溢洪道开挖、放空输水洞改建等关键节点，安排在10月至次年4月枯水期进行，加快水下作业进度；平石水库老坝拆除及重力坝重建，严格控制施工期围堰挡水时间，减少对下游河道的断流影响；溪坑整治采用分段施工方式，完成一段、恢复一段，避免全线同时扰动。

2、施工期水质保护

（1）库底清淤环保控制

库底清淤采用干式清淤方式，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏禁。

（2）施工废水分类处理

施工期生活污水经移动式化粪池收集后定期清运送至污水处理厂；道路清洗等施工过程产生的泥浆水、施工车辆和机械冲洗废水、养护废水均经收集处理后回用不外排；基坑排水和隧洞涌水均收集到沉淀池内中和沉淀处理后优先回用，多余的上清液溢流至下游河道。

（3）固体废弃物管控

施工弃土分层堆放，坡比不大于1:1.5，坡脚设置编织袋挡墙防护。弃渣场坚持先挡

后弃原则，配套建设截水沟、排水沟和沉沙池。表土剥离后单独堆放，用于后期植被恢复。裸露作业面超过24小时不施工的，采用防尘网覆盖，防止雨水冲刷泥沙入河。

3、施工期生境避让

（1）鱼类驱避保护

涉水作业前对施工区鱼类实施驱避。

（2）噪声振动控制

施工设备优先选用低噪声型号，安装消声器和减振基座。夜间22时至次日6时禁止高噪声作业，确需连续施工的须办理夜间施工许可并公告周边居民。

（3）珍稀物种应急保护

施工期间发现珍稀水生生物，立即停止施工并报告生态环境主管部门。必要时采取异地保护、人工增殖等生态补偿措施，待专家评估后方可复工。

4、生态流量保障

（1）邵岙水库生态流量泄放

放空输水洞出口DN300生态流量管纳入水库调度规程，枯水期保证最小下泄流量，避免坝下游泾江河道断流。生态流量设施配置在线流量计，数据接入智慧水利系统实时监控，流量低于生态基流阈值时自动预警。

（2）平石水库生态流量泄放

泄水底孔生态泄放管同步纳入调度规程，枯水期保持连续下泄。

（3）分层取水水温控制

邵岙水库分层取水口优先取用中上层水体，减少低温水下泄对下游水生生物的不利影响。鱼类产卵期3月至6月，严格限制底层取水，控制下泄水温变幅不超过3摄氏度。

5、库区水质管理

（1）面源污染控制

邵岙水库和平石水库库区周边限制化肥农药使用，推广有机种植和生态养殖。

（2）富营养化防控

定期开展库区水质监测，监测指标包括总氮、总磷、叶绿素a、高锰酸盐指数和透明度。夏季高温期增加监测频次，发现藻类异常增殖趋势时，及时采取生态调度或物理除藻措施，防止蓝藻水华暴发。

6、生境维护与修复

（1）库区消落带保护

邵岙水库和平石水库库区保留适量消落带植被，禁止清理式收割或翻耕。消落带植被以本土湿生植物为主，为鱼类、两栖类和水鸟提供栖息、觅食和产卵场所。

（2）溪坑岸带生态恢复

溪坑整治河段重力式挡墙墙后回填区种植本土水生植物，如芦苇、菖蒲、水葱等，逐步恢复自然岸带功能。架空断面下方保留阴暗潮湿环境，为底栖动物提供栖息空间。

（3）隧洞进口鱼类防护

分洪隧洞进口节制闸前设置拦鱼栅，栅条间距不大于2厘米，防止鱼类误入隧洞。拦鱼栅设置自动清污装置，定期清理栅前杂物，保障过流能力。

（4）生态监测

加强水生生态跟踪监测，监测内容包括鱼类群落结构、底栖动物多样性、着生藻类生物量和河道形态变化。评估生态流量下泄效果，监测结果反馈优化调度方案，形成闭环管理。

7、人工增殖放流

针对鱼类多样性下降问题，制定人工增殖放流计划。放流对象以区域土著鱼类为主，包括鲤、鲫、黄颡鱼、马口鱼等适应性强、经济价值高的种类。放流规格以夏花或冬片鱼种为宜，确保存活率。放流时间避开高温期和汛期，选择3月至5月或9月至11月水温适宜时段。放流地点为邵岙水库库区浅水区、平石水库坝前水域及坝下生态流量稳定河段。建立放流效果跟踪评估机制，定期监测放流鱼类生长、存活及繁殖情况，优化放流种类、规格和数量。

8、应急管理机制

建立健全水生生态应急管理机制，制定突发水污染事件应急预案和生态破坏应急预案。预案明确应急响应分级、处置流程、物资储备和部门联动机制。定期开展应急演练，确保水生生态系统长期稳定。

7.5.4 生物多样性保护措施

施工阶段注意对占地周边生物多样性较丰富的林地、耕地进行保护，不得破坏项目区域外的植被。加强管理，禁止破坏项目区域外的植被，不得随意捕杀野生动物。施工

结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。

工程建设和运行，可能会对周边地区的陆生生态与陆生生物多样性带来一些潜在影响，为了实时掌握本项目建设对评价区域内动植物物种多样性、生态系统结构与功能完整性的影响，以及生态恢复的实际效果，有必要对陆生生态进行定期监测，根据监测变化状况制定和适时调整生态保护措施。

7.5.5 景观保护措施

（1）施工过程中，文明施工，有序作业，减少占地面积，尽量减少植被的损失。

（2）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

（3）施工完成后及时进行施工迹地恢复，一定程度上减少项目施工对景观的影响。

7.5.6 生态补偿措施

7.5.6.1 耕地补偿措施

按照《中华人民共和国土地管理法》第三十条规定：国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。第三十一条：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

7.5.6.2 林地补偿措施

根据《浙江省林地管理办法》（2014年3月13日浙江省人民政府令第321号修正）中第三十七条：征收、占用林地的单位或个人，应当按规定缴纳森林植被恢复费，并向被征收、占用的单位或个人支付林地补偿费、林木及其他地上附着物补偿费、安置补助费。第三十八条：林地补偿费，按照其被征收、占用前3年当地耕地平均年产值的4至7倍计算。森林植被恢复费专款专用，由林业主管部门依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。

7.5.7 生态监测计划

1、监测目的

本项目水库扩容、分洪隧洞、穿村溪流拓浚、临时占地等工程活动将对库区及区域陆生生态、水生生态等造成影响。为科学评估工程建设对区域内生态环境产生的影响，项目施工期和运行一定时期后需对周边可能受到项目影响的区域生态现状进行监测，以及时反映陆生生态的变化情况，为进一步减缓工程建设对区域的影响，实时优化或调整保护方案提供科学依据。

2、监测内容

生态监测内容主要包括陆生植物多样性、陆生动物多样性、生态系统和景观、水生生态调查监测4个方面。

（1）植物多样性及植被

1）通过植物样方调查植物种类、多度、高度、冠幅、胸径、郁闭度、盖度；

2）植物群落类型的结构，包括物种数、物种组成和各物种的相对比例。

（2）陆生动物多样性

沿着固定样线调查统计兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率。

（3）生态系统和景观

1）生态系统类型和结构；

2）景观斑块的变化。

由于样方和样线调查不能覆盖全部工作范围，为了对评价区域有更深入的了解，可通过访问当地居民、走访集市等方法对调查结果进行补充修正。

（4）水生生态调查监测

水生生物调查：浮游动物、浮游植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或密度）、优势种、地区分布、生态习性、经济价值等。

3、监测位置与时间

（1）陆生生态监测

①监测点位布设：根据工程特点和工程影响区域人居密集的环境特征，主要监测以自然生境为主的直接影响区和可能的间接影响区。陆生生态监测位置设置在各工程集中分布区有代表性的施工区域、周边可能的间接影响区、古树集中分布区共2类点位。调查

时根据工程实际情况在各位点及周边布设固定的监测样线及样方。

②监测时间：建议施工高峰期和运行后的第2年和第5年各调查1次，每次调查时间应考虑植物生长和景观变化的季节性与鸟类的迁徙性等因素。

（2）水生生态监测

①监测断面布设：布设4个监测断面，即在邵岙水库、游泾江、平石水库、邵林溪各布设1个监测点位。鱼类资源调查以区域性调查为主。

②调查内容：

A、水生生物调查：浮游动物、浮游植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或密度）、优势种、地区分布、生态习性、经济价值等。

B、鱼类调查：鱼类的种类组成、优势种类、分布、生活习性、年产量、饵料来源、生态条件等，鱼类区系历史变化情况。

③调查方法：根据《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》推荐的方法进行采样和鉴定。

④监测频率：施工高峰期监测1次，运营期第1年监测1次。

表7-1　生态监测计划表

要素	监测时期	监测项目	监测点	监测频次
陆生生态	施工期	施工区周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率；古树保护情况；施工是否超出施工划定红线、施工期对生态保护红线的影响及相关生态措施落实情况。	重点布设于占地旁公益林地、占地周边及距离古树较近的区域	施工高峰期监测 1 次
	运营期	占地周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率。古树生长情况；生态恢复措施落实情况。	重点布设于占地旁公益林地、占地周边及距离古树较近的区域	运行后第 1 年调查 1 次
水生	施工期	浮游动植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或密度）、优势种、地区分布等；鱼类的种类组成、优势种类、分布、生活习性、鱼类三场分布位置等。	布设 4 个监测断面，即在邵岙水库、游泾江、平石水库、邵林溪各布设 1 个监测点位。鱼类资源调查以区域性调查为主	施工高峰期监测 1 次
	运营期	浮游动植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或密度）、优势种、地区分布等；鱼	布设 4 个监测断面，即在邵岙水库、游泾江、平石水库、邵林溪各布	运行后第 1 年调查 1 次

		类的种类组成、优势种类、分布、生活习性、鱼类三场分布位置等	设 1 个监测点位。鱼类资源调查以区域性调查为主	

表7-2　陆生生态监测点位表

名称		监测点中心坐标		高程	备注
		经度	纬度		
陆生监测	监测点 1	-	-	-	占地旁公益林、天然林
	监测点 2	-	-	-	古树（樟树）
水生监测	监测点 1	121.3079	30.1057	41	邵岙水库
	监测点 2	121.2991	30.1499	3	游泾江
	监测点 3	121.2935	30.0984	33	平石水库
	监测点 4	121.2982	30.1082	6	邵林溪

7.6 风险事故防范措施和应急预案

7.6.1 施工期环境风险防范措施

（1）设备选型首选电动设备，降低柴油设备使用比例。

（2）为防范施工废水事故排放，应加强施工废水的处理和管理工作，一旦发生事故，应立即停止废水产生的作业区，从源头上控制废水的产生，待沉淀池、隔油沉淀池恢复正常后才可进行施工。施工期应制定应急预警机制，成立突发环境事件应急救援小组，做好施工人员环保培训，并加强现场巡视。

（3）建立健全安全防污机制。避免事故发生与制订各项健全的操作规程和规章制度是密不可分的，作业单位必须认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针。施工单位应该制定好各类应急预案，并进行定期演练。

（4）严格执行炸药爆炸事故的防治措施管理要求，避免火灾爆炸事故，防止火灾爆炸等引起的大气污染事件。

（5）其他防范措施

1）施工场地周围应配备足够的围油栏和吸油毡，以防备溢油事故突发。

2）加强对施工设备的监督管理，定期对施工设备进行检查维护，作业人员要持证上岗。

3）提高施工人员的实际操作技能与应变能力，增强其安全生产的责任心，同时应加强环保宣传教育，提高施工作业人员的环保意识，以及对溢油事故危害和污染损害严重性的认识，避免因人为操作失误而造成漏油事故。

4）审查工程施工方案时，应有安全、工业卫生、环保、消防部门参加评审工作，以避免设计上不合理所存在的环境风险隐患。

5）禁止施工作业单位擅自扩大施工作业安全区。

6）避开雨季、雾季、台风季节施工。

7）通过宣传、培训教育等各种有效形式，大力宣传有关的法律法规和强制性规范，不断提高从业人员的安全意识和专业水平，现场需张贴必要的警示提醒标识。

8）严格责任追究制度，对造成事故的责任人员和各种违法行为的操作人员，严格追究其责任，督促从业人员自觉遵守规则。

7.6.2 汛期风险防范措施

（1）加强预警措施

施工单位应派专人进行防汛值班，负责值守防汛电话、接收并发布天气预报及相关预警信息，加强对防汛重点部位水情、雨情的监控，特别是遭遇强降雨和持续阴雨天时，应全天候监控，如有危险情况，应当第一时间向防汛领导小组负责人汇报，领导小组负责人接到报告后应根据实际的气象水文资料和现场的实际情况，决定是否启动应急预案，通知各应急小组做好防汛准备。

（2）成立防洪度汛组织机构

建设单位应该设置专门的抗台防汛办公室，建议由项目法人代表兼任主任，各施工单位、工程监理单位的主要负责人应是本工程抗台防汛办公室的重要成员。

施工单位应编制度汛方案，建设监理单位予以审核并报上级主管部门批准。

工程抗台防汛办公室应在汛期即将到来前，和上级抗台防汛办公室、气象等部门加强联系，并请他们根据本工程的特点，对本工程汛期抗台防汛工作加以指导。落实专门人员做好汛期和施工区域内安全保卫、应急抢救等工作。

建设单位、施工单位和工程监理单位都应该加强对有关人员的汛期安全和应急措施的教育。

（3）配足防汛材料，确保汛期施工安全

施工单位应储备足够数量的砂、碎石、水泥和钢筋等材料，以供急需时使用。除此以外，施工单位还应准备一些沙袋、粘土袋、大块石及其它防汛物资，以满足工程抢险需要。在险工险段储备一些钢筋笼和大块石，以防出现险情时，能及时抢险，确保工程安全度汛。汛前还必须准备必要的其它防汛材料和设备（如：救生衣、船只、车辆等），并保证通讯顺畅、调度灵活和指挥方便。

（4）合理安排施工计划，采取有效度汛方法，尽量减少损失

合理安排施工计划是本工程度汛的重点，因此应安排进退自如的施工方案，同时应根据不同疏浚区块，采用不同的度汛措施。

（5）设备、人员转移预案注意事项

洪水来临之前，除做好防洪防汛的重点工作外，还需做好下列工作：

做好超标准洪水的预防准备工作，合理规划超标准洪水紧急应对措施，机械、设备、材料撤离方案和程序，将洪水损失减少到最低程度

工程施工单位进场施工前，应及时编制并报批（或备案）本工程施工期度汛方案，并根据度汛方案指导现场施工。

7.6.3 饮用水水源保护区风险防范措施

本工程施工期废水事故排放会对项目沿线水体产生影响，特别是邵岙水库扩容工程主要位于饮用水水源保护区内，将对水源水质造成较大威胁，并直接影响水库及下游河道水质。为防范施工废水的事故排放，应严格按照环保措施要求，对施工废水处理后回用于施工场地洒水降尘、车辆冲洗等。一旦发生事故，应立即停止施工生产活动，废水可流入场地周边导流沟进入收集池，从源头上控制污废水的产生。同时施工场地需配备吸油毡、围油栏等相应应急物资和设备以应对风险事故的发生。

7.6.4 溢油事故风险防范措施

7.6.4.1 溢油风险防范措施

1、制定施工期运输车辆事故应急预案。

2、加强施工队伍的管理，杜绝运输车辆事故情况下碰撞、侧翻进入河道，以及漏油情况发生。

3、施工区配备吸油毡、围油栏等相应应急物资和设备。

7.6.4.2 溢油事故应急处置措施

1、应急报告程序

溢油事故一旦发生应立即报告调度组，以便减少事故损失，应急响应时间应控制在半小时内。

2、应急反应程序和措施

A、应急反应程序从现场事故源出现开始启动；

B、一旦发生事故立即停止施工，确认事故的责任方，责令其采取可能做到的应急

措施，尽最大可能地减缓油类的泄漏速度与悬浮物的扩散速度，减少油类的泄漏数量，缩小污染物的影响范围；

C、立即用无线或有线电话将事故发生的时间、地点、原因、溢油的类型、数量、气象及水文情况及已采取的措施等情况报告有关单位调度，组织实施溢油应急救助行动，同时应向上级主管部门报告；

D、采取措施防止溢油、悬浮物继续泄漏、扩散和溢油可能引发的火灾，采取如堵漏、驳油、拖浅、防火、灭火等措施；

E、接到事故报告后，要迅速采取营救措施，同时派专业人员赶赴现场，调查了解事故区域、污染范围，可能造成的危害程度等情况，并以最快速度向主管部门作出报告；

F、根据溢油的类型、数量，评价事故的规模，确定反应方案；调度应急防治队伍和应急防治设备、器材以及必要的后勤支援；可能发生火情时，立即通知有关方面启动消防应急预案；对溢油源周围实施警戒，并监视溢油在水上的扩散；根据溢油区域的气象、风向、水流等情况，控制溢油扩散方向；对溢油进行跟踪监测，以掌握环境受污染情况，获取认证资料；

G、根据现场实际情况，制定相应应急反应对策方案，调动事故应急防治队伍和应急防治设备、器材等以及必要的后勤支援；竭尽全力对污染物采取围油栏围油、污油吸附材料吸油等，必要时在主管部门同意的前提下，使用消油剂，防止及控制油品污染水域；

H、对溢油周围水域、沿岸进行监测；

I、对可能受威胁的环境敏感区和易受损资源采取保护措施。

3、残油及吸油废弃物去向

溢出油品回收后作为残油，盛放在储油罐里，吸油废弃物应堆放在指定地点，委托有相应资质的单位进行处置。

7.6.5 环境事故应急预案

1、成立应急指挥系统

应急指挥系统的功能及构成以应急指挥部为中心，主要职责包括协调油污事故处理过程中的重大问题，启动指控各项行动，将事故发展趋势向上级报告，组织员工分析事故原因。应急指挥部对上接受上级主管单位的指导，横向接受有关单位的支援；对下直

接领导各应急防治队伍，对应急反应的全过程实行指挥。应急指挥部由总指挥、副指挥、装卸队、调度组、保卫处等有关人员共同组成。其中总指挥由建设经理担任，副指挥由副经理担任。调度组负责应急计划的日常工作，提出应急计划的预算报有关领导审核，会同有关部门实施计划的培训和演练，参与事故分析和总结。保卫处参与应急计划的培训和演练，对事故进行分析、总结、报告，负责事故的取证工作，提出对废弃物的处理意见，建立和保管应急档案。装卸队负责防污设备、器材和管道的维护、保养，参与应急计划培训和演练。

2、组建应急队伍

应急队伍是执行应急计划，进行自救的员工队伍，应由建设单位保卫处、装卸队各班组人员组成。保卫处人员除现场监护人员继续警戒外，其他人员立即从物资仓库领取备用围油栏，送入现场并在油源周围布防以免油污扩散。维修班组的人员协助施工方维修，确保必要时能立即中断溢油源，防止事态扩大。如果溢油较为严重，将酿成大面积污染，应立即停止作业，中断溢油源，应急分队要按照应急小组的指控，全面投入清污工作。在应急分队清污的过程中，安全生产管理处值班人员要不断地利用便携式可燃气体探测仪探测溢油点周围油气浓度，随时向应急领导小组报告，做好启动应急预案准备。应急队伍在应急处置中，要绝对服从指挥部的指挥和各组组长的工作安排。

3、配备应急物资

机油泄漏、溢油事故等风险应急物资一览表如下。

表7-3　机油泄漏、溢油事故等风险应急物资一览表

序号	名称	数量	位置
1	围油栏	100m	临时仓库
2	收油机	1 台	
3	吸油毡	100kg	
4	消油剂	50kg	
5	集油盘	2 个	
6	集油桶	2 个	
7	木屑	1t	
8	棉纱回丝	200kg	
9	长短抓篱	2 个	
10	铲子	2 个	
11	簸箕	2 个	
12	无火花工具	2 个	

4、应急响应

- 下达启动应急预案的命令
- 通知现场应急指挥部中的有关单位和人员做好应急准备，进入待命状态，必要

时到达现场开展相关工作

- 加强信息监控，核实突发环境事件污染来源、进入水体的污染物种类和总量、污染扩散范围等信息。
- 开展应急监测或做好应急监测准备。
- 做好事件信息上报和通报。
- 调集所需应急物资和设备，做好应急保障。
- 在危险区域设置提示或警告标志。
- 必要时，及时通过媒体向公众发布信息。
- 加强舆情监测、引导和应对工作。

5、应急监测

监测范围应尽量涵盖突发环境事件的污染范围，并包括事件可能影响区域和污染物本底浓度的监测区域。

监测布点和频次以突发环境事件发生地点为中心或源头，结合水文和气象条件，在其扩散方向及可能受到影响的位置合理布点。应采取不同点位、相同间隔时间（一般为1小时）同步采样的监测方式，动态监控污染带移动过程。

表7-4　应急监测方案一览表

环境要素	监测方案	监测频次	监测因子
地表水	以事件发生地为中心，按水流方向在一定间隔的扇形或圆形点位布点，并根据污染物特性在不同水层采样，同时在上游适当距离布设对照断面	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次	水温、pH、DO、COD、BOD_5、SS、氨氮、氯化物、有机氮、石油类等其他特征污染物

对运输过程中发生的流动源突发事件，主要采取救援打捞、吸油毡吸附、布设围油栏围控等方式，对污染源进行围堵并收集污染物。

6、应急资源保障

应根据事件和演练经验，持续改进提高药剂、物资、装备的存放规范、应急设施的建设要求，确保事件发生时能够快速高效的使用应急资源。

7、应急演练与培训

培训和演习对保证溢油应急计划的有效实施起着至关重要的作用，溢油应急指挥部应定期或不定期地组织管理人员、指挥人员、溢油应急队伍及其他相关人员参加培训和演习，使各参加人员掌握溢油应急反应知识和技术，同时也为检验和修订溢油应急总计划提供依据。

培训可分为三个层次进行，即作业人员培训、中级管理人员培训和高级管理人员的培训。培训内容由理论培训和操作培训两部分组成，对作业人员的培训侧重于设施、设备和器材等的使用、操作和维护，对管理人员的培训要求理论和操作并重，其管理和反应对策经验可从理论培训和模拟演习中总结获得。

习的目的是提高溢油反应能力，检验应急反应中的各个环节是否能快速、协调、有效运作。根据演习规模的不同可将演习分为全系统的大规模演习和针对溢油计划中一个或多个环节的局部演习，如模拟演习、通信演习、设备部署操作演习。演习由溢油应急指挥部统一组织领导。

7.7 环保措施汇总

针对本工程实施对环境可能产生的不利影响，建议采取的主要环境保护措施汇总见下表。

表7-5　主要环境保护措施汇总表

项目		主要措施
大气环境保护措施	施工期	1、运输扬尘 （1）加强汽车维护，加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。 （2）科学选择运输路线，并规划好运输车辆的运行时间，尽量避免在交通集中区和村庄等敏感区行驶； （3）运输道路应定时洒水降尘，路面要及时清扫。 （4）粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。 2、施工作业扬尘 作业区开挖、填筑等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。防治措施如下： （1）施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。 （2）易产生扬尘的大风天气应当暂停拆除、开挖等施工作业。 3、装卸、堆场粉尘 施工期内，若基建材料堆放不当，其产生的扬尘会对下风向的环境敏感点造成不利影响，遇大风、雨雪天气，散料流失还会加剧空气污染，因此需采取下列防控措施： （1）基建材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 100m 以上，遇恶劣天气加篷覆盖。 （2）砂石料堆放过程需要保持表面湿润，定时洒水喷雾抑尘。 （3）保障粉煤灰、水泥等粉料的储罐密闭储存及废气处理措施正常运行，减少废气排放。 4、机械、车辆燃油废气 （1）施工机械及车辆尾气控制主要通过预防为主，施工机械及运输车辆应定期检修及保养，及时清洗，确保施工机械及运输车辆始终处于良好的工作状态，燃料使用 0#清洁柴油，严禁使用其他污染相对较重的燃料。确保汽车尾气排放达到汽车尾气规定的排放标准，设备排放的废气达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关限值要求。 （2）对不达标的设备及运输设备应及时检修或停用，运输车辆应限速，严禁超载，以有效减少对周围环境的扬尘污染。 （3）推行机械车辆强制更新报废制度，特别是对发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老旧车辆，应予以及时更新。

		（4）建设单位施工期应在施工道路设置醒目的施工警示标志，提醒社会车辆绕道而行，并配合有关部门搞好施工期间周围道路的交通组织，避免因施工而造成的交通堵塞，减少因此而产生的怠速废气排放。 （5）施工机械环保要求:优先选用国四以上非道路移动机械或新能源机械；优先选用低噪声设备，振动设备安装减振基座；禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工，午间（12:00~14:00）限时施工；土方机械（挖掘机、装载机）作业时，配套雾炮车或洒水车；运输车辆 100%密闭覆盖，出场前冲洗轮胎；每日作业前检查尾气处理装置、液压管路、滤清器等，按照厂家手册要求定期更换机油、空滤等；若设备异常振动或冒黑烟须立即停用，维修达标后方可复工；加强日常管理，设置环保专员每日巡查机械运行状态，记录油污、噪声、尾气等问题等。 5、切割焊接烟尘 项目设置钢筋加工厂，钢筋切割焊接产生的烟尘经配套的移动式烟尘净化器等设施处理后达标无组织排放，最大限度地降低废气对周边环境的影响。 6、木材加工废气 项目设置木材加工厂，木材加工过程产生的废气经集气罩或侧吸罩收集后，送入布袋除尘设施处理达标后高空排放，最大限度地降低废气对周边环境的影响。 7、砂石料加工粉尘 砂石料加工的破碎、筛分工序全部采用密闭加工设备，废气通过集气系统收集后经布袋除尘处理达标后高空排放，严禁采用开放式破碎加工工艺。 8、混凝土拌合粉尘 （1）混合料拌合宜采用集中拌合方式，尽量不采取小型临时拌合设备，并应设置在施工区域内环境敏感点当地施工季节最大频率风向的下风侧，尽可能地降低扬尘对环境敏感点的直接影响，同时不得在饮用水水源保护区范围内进行拌合作业。施工期间须采取适当的扬尘抑制措施（如洒水等），减弱施工扬尘对场地周围环境的影响程度和范围；施工车辆运输时应科学选择运输路线，运输道路应定时洒水，土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。 （2）场地出入口宜设置车辆冲洗平台，车辆冲洗装置应采用高压冲洗设备，水压不小于 0.3MPa，工程车辆冲洗时间宜不少于 3min，小型车辆冲洗时间宜不少于 1min。洗车废水应设置三级沉淀池，废水处理后循环使用，泥渣定期清运。 （3）水泥、砂石料等易起尘材料装卸区和堆放区宜设置封闭式料仓，场内物料传送皮带运输应采取封闭式，在该作业区车辆进出口处设置喷淋系统或者雾炮机，在作业时保持开启状态。 （4）拌和楼宜采用全封闭式结构，不能全封闭的应配备喷淋系统或雾炮设施，水泥罐、粉煤灰罐应在罐顶设置二级除尘装置并定期进行维护。 9、钻爆废气 钻爆作业为非连续作业，废气阶段性排放，爆破时其他作业需全部停止，作业人员需撤离爆破警戒线外，爆破废气在爆破瞬间产生，整个起爆至爆破结束只有 1 秒不到的时间，爆破一般在特定时间内有计划进行，因此爆破废气属于瞬时性的废气污染，爆破废气对周边环境的影响不大。建议企业可采取以下措施进一步减少爆破废气对周边环境的影响，减少一次爆破的炸药用量，分多次爆破，爆破期间采取对爆破面进行预湿处理抑尘，尽量采用深孔爆破。另外隧道需配备通风换气系统，出气口设置喷雾洒水等除尘设施，降低爆破有害气体排放。同时为施工人员配备相应的劳保用品，如口罩、耳罩等。 10、沥青摊铺烟气 （1）当道路建设工地靠近住宅时，沥青铺浇应避开风向针对附近居民区等大气环境敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。 （2）为操作人员配备口罩、风镜等，实行轮班制，并定期体检。 11、施工恶臭防治措施 项目施工过程中，砂石料夹杂淤泥在清淤和运输过程中会有少量恶臭气体产生，主要成分是 H_2S、NH_3 等，呈无组织形式释放。本项目清淤区域位于水库范围内，与陆域敏感点距离较远，对周围敏感目标影响较小，针对施工现场产生的恶臭，应采取以下措施： （1）清淤工作避免在大风天气进行施工，运输工具进行遮盖，减少滞留时间。 （2）必要时在开挖的底泥中投放除臭剂，例如 EM 菌剂等有益微生物复合除臭剂，能有效地降解氨、硫化氢等有害气体，除臭率和抑蝇率可达 80%以上，对人体和动植物无毒副作用，对环境不产生污染。 （3）本工程清淤采用干挖，清淤砂石底泥即产即清，在项目场地直接通过密闭转运车辆运输出界区资源化利用，不在项目区域储存。

		（4）清淤工程在一天施工结束后，必要时喷洒植物液除臭剂，以减缓恶臭的逸散。 （5）砂石底泥运输过程中应确保运输车辆在运输过程中处于密闭状态，需避免沿线跑冒滴漏和造成可能的恶臭影响，砂石底泥运输尽量避开居民密集区。 （6）对施工工人采取保护措施，如佩戴防护口罩等。加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期的大气污染。 12、其他 当出现重污染天气时，根据不同预警等级，建设工地应采取相应的应急措施如下： （1）预警三级（黄色）：在日常洒水频次基础上，施工现场每天增加洒水频次 1~2 次； （2）预警二级（橙色）：①在日常洒水频次基础上，施工现场每天增加洒水频次 1~2 次；②房屋建筑工程拆除施工作业一律停止（不产生扬尘的施工作业、抢险除外），因工程的特殊性，需不间断施工的，在确保饱和洒水降尘情况下，报当地区政府（管委会）应急管理办公室同意后，按批准时间有条件施工；③房屋建筑工程处于土方开挖施工阶段的减少土方开挖规模 50%； （3）预警一级（红色）：①在日常洒水频次基础上，施工现场每天增加洒水频次 1~2 次；②房屋建筑工程室外施工（拆除）作业一律立即停止（特殊工艺要求、应急抢险工程或不产生扬尘的除外）。
水环境保护措施	施工期	1、生活污水 本工程施工场地相对集中，生活污水产生比较容易收集。施工期现场设置移动式临时化粪池，施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线沿村道向北运行，完全避开饮用水水源保护区；对工程周边地表水环境影响较小。 2、施工过程废水 （1）喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水 喷雾洒水降尘、道路清洗等施工过程产生的泥浆水均通过导流沟排至沉淀池中，经隔油沉淀处理后回用到喷雾洒水降尘、道路清洗等作业中去，废水不排放。 （2）施工车辆和机械冲洗废水 施工车辆和机械冲洗废水具有瞬时排放且排放时间不确定的特点，并含有泥沙和少量油污。为防止冲洗废水污染施工区土壤环境与水环境，在施工区应设置集水沟收集冲洗废水，废水经隔油、沉淀处理后回用于机械设备和汽车的冲洗、施工场地和周边道路抑尘等施工活动，废油进行收集后定期送至相应的具有资质单位进行处理。 （3）养护废水 本项目养护废水设置截水沟收集后经中和沉淀+清水池静置后回用于场地洒水抑尘和养护用水，不外排，且基坑排水系统已预留容积，可应对极端雨条件下降雨汇水的收集处置。 3、施工活动排水 （1）基坑排水 本项目邵岙水库扩容工程水库清淤、山体开挖、大坝部分扩建等建设直接位于饮用水水源一级保护水域范围内，水库检修道路等建设位于饮用水水源二级保护区范围内。基坑排水水质与周边水体水质基本相同，主要含泥沙。根据工程施工安排，结合围堰布置情况，在围堰内设置一定区域作为沉淀池，布置一定数量的水泵将基坑排水抽排至沉淀池中，经沉淀处理后优先回用，多余上清液排至下游河道，禁止基坑排水向饮用水水源地排放。由于本工程邵岙水库施工涉及饮用水水源保护区，环境较为敏感，需加强施工期监管工作，严格落实水环境保护措施相关要求。 （2）隧洞涌水 本工程隧洞开挖过程会发生一定的渗水情况，产生隧洞涌水，隧洞涌水主要污染物为泥沙。根据工程施工安排，沿隧洞出口或支洞口边坡附近挖一条截水沟，将洞脸地表水直接进行堵截引排。洞口设沉淀池，先将洞内排出的积水汇集在沉淀池中经净化处理后优先回用，多余部分上清液排入下游河道。 （3）施工作业悬浮泥沙 在围堰修建和拆除过程中，需在临时工区范围内河道进行开挖浇筑作业，将会有部分泥沙和土粒撒落入河，从而短暂引起河水悬浮物 SS 浓度的增加。但围堰修建拆除过程中造成水体中 SS 浓度增高的范围仅限于围堰附近河道，同时在下

		游设置拦沙网去除泥沙，一旦围堰修建拆除结束，其对水环境的不利影响也将随之结束。 工程施工作业对河道水体的扰动，以及不规范施工对施工区及下游河道水质的影响较大，主要影响因子为SS。环评提出，采用围堰、拦沙网等相结合的方式，去除施工活动扰动水体造成的泥沙及水质污染因子SS。 3、对饮用水水源保护区及取水口的保护措施： 本邵岙水库扩容工程位于慈溪市邵岙水库饮用水水源保护区范围内，施工期间无法避免，同时水库范围内设置有邵岙水库取水口（监测断面），邵岙水库施工期间不负责供水功能，由慈溪市联网联调工程其他水源落实保障供水功能。本项目邵岙水库施工工程不可避免占用饮用水水源保护区，为降低项目施工对饮用水水源的影响，拟采取以下措施: （1）设置临时围堰，将施工过程中产生的影响控制在一定范围内； （2）严格控制施工范围不得越界施工，合理布局； （3）饮用水水源保护区一级保护区和二级保护区内禁止设立排污口，施工废水经处理后回用，不得外排；施工基坑排水、隧洞涌水等收集沉淀处理后优先回用，多余上清液排入下游河道，不得排入饮用水水源保护区； （4）在饮用水水源保护区内雨天禁止施工，不得在施工区进行机械维修； （5）施工期邵岙水库不负责对外供水，由慈溪市联网联调工程其他水源落实保障供水功能； （6）根据《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》，应当编制饮用水水源地突发事件应急处理方案，采取相应的防遗洒、防泄漏等措施。在发生溢油事故时，应该第一时间电话通知相应部门，停止施工，待事故结束后再恢复施工。 （7）施工结束后，对围堰内施工便道等进行拆除，恢复原貌；待邵岙水库水质达到饮用水标准或工程验收满足供水条件后重新对外供水。 4、对下游控制断面的保护措施 本项目下游分布有县控逍林水云浦监测断面，本项目距离控制断面距离较远，最近约7km，针对以上涉及的考核断面，将采取以下措施： （1）施工期要严格控制施工作业范围，设置临时围堰收集滑落的泥土、腐烂植物茎叶和杂物等，防止进入到水体中； （2）在项目施工区域设立明显的施工标志牌，标明饮用水水源保护范围以及主要的管理规定； （3）对施工人员加强水源地保护意识教育，禁止生产垃圾、施工人员生活垃圾等抛洒进入断面； （4）严格落实施工期水污染防治措施，错峰施工，减少断面附近水体扰动； （5）建设单位要制定施工期水污染风险预案，出现断面水质因工程施工不符合相应标准的情况，工程施工应立即停工，等当地生态环境部门复工通知后方可继续施工。 5、地下水环境保护措施：（1）工程区域地下水环境保护应以预防为主，施工工区地面及废水沉淀池、隔油池、化粪池等做好防渗措施，避免污染物下渗影响地下水环境。（2）施工废水应进行预处理后回用，严禁随意外排。固废不得随意堆放，建筑垃圾回收利用，施工人员生活垃圾委托处理。（3）废水隔油沉淀池等须进行定期检查，如发现渗漏应及时采取相应措施（如加强防渗措施等），减少冒滴漏现象，杜绝形成持续的污染源，使其对周边地下水的影响降至最小。
	运营期	（1）正常运行水库水质自动监测设施，落实水质监测计划； （2）设置生态放水管泄水和流量计监测设施，同时结合信息化监控系统，保障生态流量泄放，进一步地深化、细化水库调度方案，兼顾防洪、供水、生态环境等水库综合功能，确保社会综合效益最大化； （3）项目运营期生活污水量较少，生活污水水质属性简单，经化粪池预处理达标后清运送至慈溪市北部污水处理厂处理。
声环境保护措施	施工期	1、施工单位应选择优质低噪声设备，并应采取有效措施控制噪声排放，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。合理布置施工场地，高噪声机械设备布置在远离居民点的区域；合理配置施工机械，降低组合噪声级。 2、施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置符合规范要求的固定式硬质围栏。 3、对于运送材料的汽车等随机移动声源，施工单位应保持运输车辆技术性能良好，部件紧固，无刹车尖叫声；施工单位必须合理安排运输线路，调度运输时间，

		车辆行驶产生的车外噪声必须符合《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》（GB1495-2002）的限值要求。 4、合理安排施工时间，要求施工尽可能在昼间，一般情况下禁止夜间施工，确需夜间施工的必须有县级以上人民政府或者有关主管部门的证明并做好告知工作。 5、加强对施工队伍的管理，提倡文明施工，加强对施工设备和车辆的维护保养，以保证机械设备处于低噪声、高效率的良好工作状态，杜绝施工机械因维护不当而产生的噪声，限制突发性高噪声，减少施工期不必要的噪声影响。 6、周边有村庄等噪声敏感建筑物时，尤其是在噪声敏感建筑物集中区域施工时，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，高噪声施工设备可使用临时隔声罩，对施工场界采取临时隔声围挡，临时屏障可与施工围挡一并考虑。合理安排施工设备位置和施工时间，尽量避免高噪声设备在敏感点处近距离、长时间同时施工的情况。 7、根据施工期噪声预测结果，施工场地周边声环境敏感点均有所超标情况，要求优先选用《低噪声施工设备指导名录（2024 年版）》中的施工设备，降低噪声源强；设置施工围挡和隔声屏障等，同时加强施工管理，正常情况下不得夜间施工，缩短施工时间，施工期总体上是短暂的，施工结束后影响即可消除。 8、施工单位及监理单位的要求：要求施工单位文明施工、有效管理，降低敲击、人员喊叫等施工活动产生的噪声源强度。建设单位与施工单位应明确施工噪声污染防治责任，并在合同书中予以明确，所需费用也应列明。
固废污染防治	施工期	（1）施工结束后要清理施工现场，严禁废料就地堆弃；施工现场和施工便道上撒落的泥浆应及时清除； （2）施工建筑垃圾应设专地堆放，严禁随地散落、随意倾倒，堆放场地应采用挡墙围栏，四周建设截流沟，各类建筑垃圾应分类分区堆放，且以篷布等遮盖，尽量回收利用，不能利用的严格按照《宁波市建筑垃圾管理条例》相关规定，委托取得建筑垃圾经营服务企业资格许可的企业及时清运、处置； （3）本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按 50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余 50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接受单位，可就近利用。 （4）施工生活垃圾在施工区域内定点收集，由环卫部门统一处理； （5）施工废水经隔油池处理产生的废油以及机修废油等属于危险废物，经收集后委托有资质的单位进行处置。
	运营期	项目运营期生活垃圾由环卫部门统一清运，水质在线检测仪废液在危废仓库分类规范化暂存、粘贴危废专用标签后，再委托有资质单位处置，严格执行危险废物转移联单制度。
生态环境保护措施	施工期	生态保护措施详见 7.5 章节，本表总结如下。 一、陆生植物生态保护措施 1、生态避让措施；2、生态减缓及保护措施；3、生态恢复措施；4、公益林、天然林保护措施；5、生态管理措施；6、古树保护措施； 二、陆生动物生态保护措施 1、避让与减缓措施；2、生态恢复与补偿措施；3、生态管理措施；4、重要野生动物保护措施； 三、水生生态保护措施 1、施工时序优化；2、施工期水质保护；3、施工期生境避让；4、生态流量保障；5、库区水质管理；6、生境维护与修复；7、人工增殖放流；8、应急管理机制 四、生物多样性保护措施 施工阶段注意对占地周边生物多样性较丰富的林地、耕地进行保护，不得破坏项目区域外的植被。加强管理，禁止破坏项目区域外的植被，不得随意捕杀野生动物。施工结束后，根据区内自然条件特点，合理安排植物物种配置，加强多功能生态植被体系建设，注重发挥其保持水土、涵养水源、改善环境、提供野生动物栖息地等方面的功能。 工程建设和运行，可能会对周边地区的陆生生态与陆生生物多样性带来一些潜在影响，为了实时掌握本项目建设对评价区域内动植物物种多样性、生态系统结构

		与功能完整性的影响，以及生态恢复的实际效果，有必要对陆生生态进行定期监测，根据监测变化状况制定和适时调整生态保护措施。 五、景观保护措施 （1）施工过程中，文明施工，有序作业，减少占地面积，尽量减少植被的损失。 （2）尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。 （3）施工完成后及时进行施工迹地恢复，一定程度上减少项目施工对景观的影响。 六、生态补偿措施 包含耕地补偿、林地补偿等措施。
	运营期	1、生态恢复措施：（1）恢复土地利用原有格局，（2）土地复垦。 2、设置生态放水管泄水和流量计监测设施，同时结合信息化监控系统，保障生态流量泄放，进一步地深化、细化水库调度方案，兼顾防洪、供水、生态环境等水库综合功能，确保社会综合效益最大化。项目运营期需严格按照设计生态流量保障下游生态用水需求，保障生态环境正常功能的维持。 3、工程实施后水生植物、底栖动物能得到一定程度的恢复，如若不辅以一定的措施，其恢复进程比较缓慢。建议在项目实施过程影响的河道区域水体环境种植一些适合生长的乡土水生植物，优先考虑选择少量先锋物种，先恢复生态系统的基本结构和功能，并为底栖动物群落的恢复和水质净化创造条件，随着生境条件的不断改善，逐步栽种新的物种，增加物种的多样性。根据河流生态系统在空间生境梯度上的变化，应根据水生植物的季节差异合理配置群落，使植物种群在生长期上密切衔接，形成常绿人工水生植被，这样在冬季也能较好地发挥对沿河生境的净化功能。
环境风险事故防范措施	施工期	1、加强施工队伍的管理，避免车辆和设备溢油事故的发生。 2、施工区配备吸油毡、围油栏等相应应急物资和设备。 3、加强汛情预警、编制度汛方案，确保汛期施工安全。 4、严格执行炸药爆炸事故的防治措施管理要求，避免火灾爆炸事故，防止火灾爆炸等引起的大气污染事件。

第8章 环境影响经济损益分析

8.1 工程正效益分析

根据工程建设目标、任务，以及环境影响分析评价结果，工程建设的效益主要体现在提高区域防洪排涝能力、改善区域水环境、有利于生态环境趋好等环境效益上，以及由此而引发的间接社会效益，主要包括防洪效益、供水效益、灌溉效益、生态效益、矿产效益和旅游效益等。

8.1.1 防洪效益

水利水电工程防洪效益，按该项目可减免的洪灾损失计算，可分为农村综合防洪效益及城镇综合防洪效益。农村综合防洪效益包括种植业、畜牧业、水产业、房屋建筑、公益设施和设备、农村集体和私人财产等因洪水灾害造成的经济损失在本工程实施后可以减少的部分。城镇综合防洪效益包括各类工业、交通、商业、服务业、建筑业、邮电通讯业等，在流域防洪工程措施全部实施后可以减少的经济损失。通过对洪水灾情资料调查，近年来，慈溪县遭受的几次重大的台风灾害有，2013年台风“菲特”，强降雨使慈溪经济损失达20.3亿元；2017年的“卡努”，造成慈溪市直接经济损失近5600万元；2019年台风“利奇马”，造成全慈溪市直接经济损失约2亿元。根据各台风重现期，按照洪水频率法，以工业综合免损率和工业总产值计算。结合邵岙扩容、分洪工程两个子工程后，考虑防洪效益综合分摊系数取0.3，多年平均损失量为758.22万元。

8.1.2 供水效益

水资源供水效益分为居民生活用水效益和工业用水效益。由于居民用水效益（减少出行时间、保障居民用水等）难以量化，因此采用工业用水效益进行量化。根据2024年宁波市水资源公报，宁波市万元GDP单位耗水量为13.8m^3，2022年慈溪市工业总产值4797.76亿元，同期创造的利税总额为510.09亿元。由此计算出的产值利税率约为10.63%，水利工程在工业生产中的综合供水效益分摊按15%计取。本工程为水源工程，暂按0.5的系数分摊，则本工程单方水效益为5.78元/m^3。水库新增设计引水量为417万m^3，供水新增社会效益为2410.26万元/年。

8.1.3 矿产效益

工程的实施能够将库底多年淤积的砂石料、库内扩挖的小山体石料开采出来，投放到市场，丰富当地石料市场的储备，对石料价格的上涨起到一定遏制作用，维护当地石

料价格的平稳，促进当地石料市场发展。工程库底清淤出的砂石料约有150万m^3，开挖山体方量有60万m^3的石料，除去本工程自用35万m^3后，预计还有175万m^3的石料能进入市场中。按当地信息价来测算其社会效益。砂石料暂按塘渣考虑信息价为86元/t，容重按1.6t/m^3，开挖山体料暂按块石考虑，信息价为92元/t，容重1.7t/m^3。则综合单价为150/210*86*1.6+60/210*92*1.7=142.97元/m^3，矿产综合效益约为25020万元，由于矿产石料需要在工程完工前完成开挖、运输作业，因此其产生的效益集中在建设期。参考分年度投资表分别按36%，23%，20%，14%，7%计入到建设期1-5年中。

8.1.4 旅游效益

工程建设完成后能提升周边整体环境，促进当地旅游发展，由于旅游效益包含村民营收、各类设施产权人营收、政府税费营收等，暂按500万元/年考虑。

8.1.5 灌溉效益

邵岙水库现状下游直接灌溉面积为898亩，农业作物分类，现在按稻谷种植（单季稻、薄露灌溉）计算。根据慈溪市相关资料，粮食产量按0.46t/亩考虑。结合2025年粮食收购价格（稻）2.58元/kg，暂按0.5分摊水利工程效益，本工程灌溉效益为59.67万元/年。

8.1.6 生态效益

水库建成后，满足下游河道内生态环境需水的供水要求，从而有效改善下游河道水生态环境。湿地亦为生物提供了生存环境，湿地的生态环境整治扩大了物种生境面积，加强了动植物保护力度，有利于维持生物的多样性，为野生生物提供良好的栖息地和避难所。根据谢高地等制定的中国陆地生态系统单位面积生态服务价值表，水体生物多样性保护价值为2200.00元/（hm^2·年）。因此湿地生物多样性的价值为：生物多样性保护的价值=总面积×单位面积生物多样性保护价值扩容后，邵岙水库水面线面积为469732.58m^2，经计算，水库建成后带来的水体生物多样性保护价值约为10.33万元/年。除此之外，还有随之而来的交通效益、减病节支效益等，更难以估量，故本次暂不计算。

综上所述，本工程建成后，带来防洪效益、灌溉效益、供水效益、生态效益合计有3738.48万元。随着社会经济的发展，效益会不断增加，工程建成后的20年按3%增长，以后按1.5%增长。矿产效益在建设期内合计效益约为25020万元。

8.1.7 国民经济评价

根据《水利建设项目经济评价规范》（SL72-2013），国民经济评价应从国家整体角

度考虑，采用影子价格，分析计算项目的全部费用和效益，考查项目对国民经济的净贡献，评价项目的经济合理性。国民经济评价指标主要有：经济内部收益率（EIRR）、经济净现值（ENPV）和经济效益费用比（EB_{CR}）。当经济内部收益率（EIRR）大于社会折现率，经济净现值（ENPV）大于0，经济效益费用比（EB_{CR}）大于1.0时，说明项目在经济上是合理的。

本工程采用考虑时间因素的动态分析方法，其计算参数如下：

1、社会折现率：考虑本工程有水库工程，为重大民生工程，本项目国民经济评价社会折现率采用6%；

2、计算基准年及计算期：投资年度跨越5年，运营期为50年；

3、国民经济评价指标：本项目国民经济评价采用动态方法计算，按经济净现值、经济效益费用比及经济内部收益率表示。

根据上述参数进行计算，各项经济指标如下：经济净现值：20211.73万元，经济效益费用比：1.33，经济内部收益率：8.10%。

8.1.8 敏感性分析

由于水利建设项目国民经济评价涉及因素较多，有些参数和指标难以准确确定，需对经济评价指标的影响进行分析。敏感性分析主要分析项目的投资、效益等因素变动，对项目的经济内部收益率、净现值、效益费用比等评价指标的影响，敏感性分析按投资增加10%、效益减少10%、投资增加10%同时效益减少10%三种情况计算。

国民经济评价敏感性分析成果见下表。

表8-1　国民经济评价敏感性分析成果表

指标 敏感性分析	经济内部收益率（%）	经济净现值（万元）	经济效益费用比
基本情况	8.10%	20211.73	1.33
投资增加 10%	7.35%	14007.80	1.21
效益减少 10%	7.27%	11986.63	1.19
投资增加 10%、效益减少 10%	6.57%	5782.70	1.08

以上计算成果表明：本工程社会效益较为显著，即使在投资最恶劣的条件下，即投资增加10%同时效益减少10%的情况下，其净现值仍有5782.70万元>0，经济内部收益率6.57%>6%，效益费用比1.08>1。因此，本工程抗风险能力较强，但仍需要注意控制投资。

8.2 工程环境损失

根据工程环境影响评价结果，本工程建设的环境损失主要体现在工程用地造成的农

业生产等经济损失、生态环境损失、环境污染损失等。

8.2.1 用地造成的损失

本项目建设对土地利用的影响主要来自于工程占地，将改变原有土地利用类型，尤其是永久占地。永久占地原有土地利用类型主要为园地和林地，占地面积较小，且永久占地较为集中，对现有的土地利用格局影响较小；临时占地原有土地利用类型主要为园地、林地、交通运输用地和水域及水利设施用地等，临时占地在施工结束后将恢复原有土地利用类型，对土地利用格局的影响较小。另外需要采伐被征收占用林地上的林木，要依法办理林木采伐许可手续。对林地的所有者和承包经营者，要依法及时足额支付林地补偿费、安置补助费、地上附着物和林木的补偿费等费用。要做好生态保护工作，采取有效措施，加强施工管理，严禁超范围使用林地，杜绝非法采伐、破坏植被等行为，严防森林火灾。通过采取相应补偿措施后，项目建设对土地利用的影响较小。

工程永久占地、施工期临时占地和占地恢复期，均会对农业生产造成损失。其中，临时用地随着施工活动的结束，通过采取复垦等措施，可逐步恢复其农业生产活动。施工临时占地对农业生产活动的影响是暂时的，随着施工活动的结束、复耕活动的开展，临时占地的影响也将消失。但工程永久占地将使这部分土地长时间不能用于农业生产，将降低被占用土地的农作物产量，对所在区域农业经济将造成长期的损失。

8.2.2 施工期及运营期环境损失

1、生态环境损失

本工程建设生态环境损失主要表现在：陆生植被破坏减少、释放氧气减少损失；新建堰坝造成水生生物和底栖生物量的损失。

由于工程所在区域主要为农村区域，陆生植被总量大，区域环境对由工程占地导致的陆生植被损失不敏感，同时，工程施工结束后，生态恢复绿化带将可在一定程度上弥补所减少的损失。工程实施后，由于生态恢复措施的实施，可使水生生物和底栖生物在施工结束后逐步得到恢复。

2、环境污染损失

本工程施工期环境污染损失包括施工废水、废气、噪声及固废排放，将对环境产生一定不利影响。本报告针对工程可能产生的各种不利影响，提出了相应的环境保护措施，对区域环境影响可降至最低。工程建设运行后不排放污染物。

8.3 环保投资估算

根据本报告施工期和运营期环境保护措施，估算环保投资费用约253万元，约占工程总投资19179万元的1.3%。

表8-2　环保设施费用估算一览表

类别		项目	估算费用（万元）	功能及效果
施工期	生产废水	设置隔油沉淀池等	30	施工机械和车辆冲洗废水等隔油处理
		设置废水中和沉淀池	20	养护废水等
	施工活动	设置沉淀池	20	基坑排水等沉淀处理
		围堰、拦沙网等	15	去除 SS
	生活污水	设置移动式临时化粪池及清运费用	5	环卫部门定期清运送至慈溪市北部污水处理厂
	废气	施工抑尘	15	施工区域抑尘
		洒水车、扬尘喷雾	15	
		布袋除尘	20	破碎、搅拌、木材加工
		烟尘净化器	10	钢筋加工
	噪声	简易隔声屏障、设备采用减振隔声垫及维护等	30	降低施工噪声对周边环境影响
	生活垃圾	生活垃圾清运费用	5	环卫部门统一清运
	危险废物	危险废物委托处置	3	有资质单位处置
	环境风险	施工场地周围配备围油栏和吸油毡	30	环境风险防范，保护饮用水水源保护区和下游河道等
	环境监测	地表水环境监测费	10	为环境管理提供依据
		施工废水监测费	5	
		大气环境监测费	10	
		噪声监测费	5	
运营期	生态恢复	陆域、水体植物种植	20	
	环境监测	地表水监测费	10	
	环保竣工验收		50	
预留环保投资			100	
合计			428	

8.4 环境影响经济损益分析

由以上分析计算可知，岙水库扩容工程的国民经济评价内部收益率为8.1%，大于社会折现率6%；经济净现值为20211.73万元，大于规定值0；经济效益费用比为1.33，大于规定值1.0，三项指标都能满足规范要求。

从敏感性分析三种情况看，在投资增加10%或效益减少10%的单因素变化时，各项指标都满足规范要求，即使当两者同时发生时也高于社会折现率6%，说明本工程的抗经济风险能力是比较强的，但是仍需要注意控制投资。

甬江流域翠屏山北麓治理—邵岙水库扩容工程的建设对慈溪市供水存在一定社会

经济效益，工程的建设有助于提高慈溪市城乡供水的韧性和枯水年水资源保障能力，有效缓解慈溪市城乡供水一体化的供水压力。项目总体上经济损益是可接受的。

第9章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

本项目由慈溪市原水有限责任公司负责工程的设计、施工建设，具体负责和落实从工程施工开始至结束的一系列环境保护管理工作，对施工期工区内的环境保护工作进行检查、落实，协调各有关部门之间的环保工作，并配合地方生态环境部门共同做好工区的环境保护监督和检查工作。同时，建议建设单位开展环境保护监理工作，环境保护监理贯穿于项目施工的全过程；施工单位应严格按照环境保护有关条例和相关规定、环境保护措施开展施工活动。

项目运营期管理由慈溪市原水有限责任公司负责，由管理单位安排专职人员对工程运行环境保护工作统一管理，并配合地方生态环境部门共同做好工程环境管理的监督和检查工作。

9.1.2 环境管理职责和主要内容

9.1.2.1 施工期环境管理内容

1、根据工程设计文件中有关环保和水土保持内容，落实施工场地的环保措施、水保措施和各项经费，特别是有关工程土石方处置和水土流失防治措施，确保施工期间各项措施有效实施和污染物的达标排放。

（1）施工废水经处理达标后回用于施工生产；生活污水排入移动式临时化粪池，由环卫部门定期清运送至慈溪市北部污水处理厂。施工期废水禁止排入饮用水水源保护区。

（2）合理安排施工方式、施工时间，确保施工场界噪声达标；并尽量避免夜间作业，减少噪声污染影响；

（3）保持场地整洁，保证施工机械和车辆废气排放符合国家有关规定；施工期间采取洒水抑尘等防尘措施，防止建筑垃圾和粉尘对大气环境和水环境的影响；

（4）工程应尽量选择枯水期施工，并做到一次开挖、修建，集中堆放开挖松土，施工完毕立即回填；遇到雨天采用塑料薄膜覆盖裸露坡面，减少水土流失；

（5）按设计和规范要求处置建筑垃圾；生活垃圾及时清运，并做好施工人员卫生防疫工作。

（6）检查生态保护措施的落实情况，下泄生态流量保障落实情况等。

2、委托有资质单位按照有关监测技术规范进行环境监测和水土保持监测，定期提供监测数据和分析报告。

3、若开展环境保护监理，应贯穿于项目施工的全过程，施工期重点监理工程对生态保护红线的影响、涉水工程对饮用水水源保护区的影响。

9.1.2.2 运营期环境管理内容

（1）对工程所涉及的河道水域和水利设施等进行日常管理、运行和维护，保持河道水面清洁、水利设施周围整洁卫生、绿化完整；

（2）在工程运营的前几年，重点是做好生态修复工作。

（3）根据环境监测评估结果优化环境保护措施；必要时应开展环境影响后评价。

9.2 监测计划

环境监测是环境管理的重要手段之一，也是环境保护中最重要的环节和技术支持，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）和本工程特点，制定本工程的环境监测计划。

施工期环境监测主要是为了了解掌握施工作业对环境的影响范围和影响程度，通过环境监测调查可以及时发现存在的问题，并提出相应的整改措施。

施工期环境监测可由业主委托有相应资质的环境监测部门实施，技术要求按照有关环境监测规范的规定执行，以保障监测数据的可靠性。建议监测站位、监测项目、监测时间和频次见表9-1。

表9-1　工程建议监测计划一览表

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	工程河道监测断面（邵岙水库泄水口、平石水库泄水口、游泾江等，根据实际施工情况选择）	pH、DO、COD、高锰酸盐指数、氨氮、TN、TP、石油类、SS	涉水施工高峰期每年监测1次
	施工废水	施工废水处理设施出口	pH、SS、COD_{Cr}、石油类	施工期每年监测1次，必要时进行临时应急监测
	施工排水	施工基坑排水、隧洞涌水排口	pH、SS、COD_{Cr}、石油类	施工期每年监测1次，必要时进行临时应急监测
	噪声	施工沿线施工机械作业繁忙地段和大型施工机械作业场界；敏感点位，敏感点监测点位可根据实际影响情况调整	等效连续A声级	施工期每半年监测1次
	施工扬尘	大型施工机械作业场地	TSP	施工期每年监测1次
	陆生生态	水库环库陆域、公益林、天然林等	施工区周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本	施工高峰期监测1次

			（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率；施工是否超出施工划定红线、施工期生态保护措施落实情况。	
	水生生态	在水库、河道布设监测点。鱼类资源调查以区域性调查为主。	浮游动植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或丰度）、优势种、地区分布等；鱼类的种类组成、优势种类、分布、生活习性、鱼类三场分布位置等。	施工高峰期监测 1 次
运营期	地表水水质	水库取水口（或监测断面）	pH、水温、溶解氧、电导率、浊度、TN、TP、COD、氨氮等，根据管理要求具体选择	在线监测/手动监测
	水文	生态流量管	水情监测（流量）	在线监测
	陆生生态	重点布设于占地旁公益林地、占地周边及距离古树较近的区域	占地周边乔木（种类、多度、树高、胸径、郁闭度）；灌木（种类、树高、盖度）；草本（种类、高度、盖度）；兽类、鸟类、两栖类和爬行类的物种及出现频率。古树生长情况；生态恢复措施落实情况。	运行后第 1 年调查 1 次
	水生生态	在邵岙水库上游 3 条支流、邵岙水库坝址、邵岙水库坝下、游泾江、平石水库各布设 1 个监测点位。鱼类资源调查以区域性调查为主	浮游动植物、底栖动物、大型水生植物的种群（或种类）、现存量（包括生物量、数量或密度）、优势种、地区分布等；鱼类的种类组成、优势种类、分布、生活习性、鱼类三场分布位置等	运行后第 1 年调查 1 次

9.3 环保“三同时”验收

在项目竣工验收阶段，进行环保“三同时”验收。根据本报告环境保护对策措施，提出项目竣工环境保护“三同时”竣工验收重点内容建议，具体见表9-2。

表9-2 项目环保“三同时”竣工验收重点内容一览表

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	施工监理资料	施工生产废水是否达标回用，生活污水是否排入移动式临时化粪池，由环卫部门清运	生产废水经处理后回用于施工活动或绿化；移动式临时化粪池生活污水定期清运送至慈溪市北部污水处理厂
	施工活动扰动水体治理落实情况		是否按照环评要求采取围堰、拦沙网等措施处理扰动水体	采取围堰、拦沙网等措施处理扰动水体，对河道水质无明显影响
	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	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023）表 1II阶段排放限值（新建企业）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准
	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》（GB12523-2025）标准要求
	施工期固废防治措施落实情况		是否按照环评要求采取固废处置措施	是否按照环评要求采取固废处置措施

	施工期生态保护措施		是否在施工场界位置设置必要的围栏和警示标识；施工是否采取必要的围挡、包裹防护工作等	未对生态公益林、天然林等产生不利影响
			是否对施工人员加强宣传教育，在施工区域设置宣传板，张贴保护动物照片，进行保护野生动物宣传	未对野生动物产生不利影响
运营期环保设施验收重点内容	临时施工场地复耕、覆绿	临时施工场地	复耕、覆绿情况	复耕、覆绿情况
	水质、水文监测	监测设施	监测设施设置情况	符合相关管理要求
	生态	项目建设地及周边	生态保护措施是否落实到位	符合环评及相关法律法规要求

第10章 结论

10.1 工程分析结论

10.1.1 工程概况

项目名称：甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程

建设单位：慈溪市原水有限责任公司

建设性质：扩建

建设内容和规模：

邵岙水库扩容工程主要建设内容包括大坝、溢洪道、放空输水洞、库容扩挖、库底清淤、上坝道路、水库检修道路、坝脚运管道路、游源岙引水隧洞出口节制闸、坝脚供水管道改造及其他建筑物，扩容后总库容996万立方米，兴利库容791万立方米，防洪库容273万立方米。

乾炳村上游分洪治涝工程包括：分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治。分洪隧洞建设，由主隧洞和支隧洞两条隧道组成。主隧洞总长度约1045.5米，支洞线路总长度约107米。平石水库主要建设内容包括大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等，总库容从20.7万立方米扩容至45.6万立方米。乾炳村穿村溪流整治对游岗线上游溪流拓宽至4米，游岗线下游溪流拓宽至8米，整治长度976米。新建调蓄体，长160米，宽40米。

工程位置：浙江省宁波市慈溪市匡堰镇、横河镇。

工程投资：本工程总投资63179万元。

表10-1 工程组成一览表

工程组成	名称	工程内容
主体工程	邵岙水库扩容	邵岙水库采用清淤扩容+山体开挖+大坝加高方案进行扩容，水库扩容后总库容 996 万立方米，兴利库容 791 万立方米，防洪库容 273 万立方米，主要建设内容包括：大坝、溢洪道、放空输水洞、库容扩挖、库底清淤、上坝道路、水库检修道路、坝脚运管道路、游源岙引水隧洞出口节制闸、坝脚供水管道改造及其他建筑物;大坝采用从下游面培厚加高的方法进行加高,坝顶高程为 55.00 米，防浪墙顶高程为 56.20 米。溢洪道型式为开敞侧槽式，溢流堰为折线型实用堰，堰顶高程 52.60 米，堰宽 18.00 米。放空输水洞采用城门洞型有压隧洞，进口为竖井式双层取水口，出口设弧形工作闸门上坝道路长 0.86 公里，路基宽度 6.5 米；水库检修道路长约 3.53 公里，路基宽度 4.5 米,坝脚供水管道改造 DN600-800 供水管网 128 米，配备电磁流量计等设备。
	乾炳村上游分洪治涝	建设分洪隧道，由主隧洞和支隧洞两条隧道组成。主隧洞将邵林溪小流域洪水分洪引流至平石水库，途中接纳支洞汇入的上黄婆岭溪小流域洪水。主隧洞西起邵林溪小流域东至平石水库，总长度约 1045.5 米，支洞线路西起上黄婆岭池塘东侧至主洞，支洞长度为 107 米；

	平石水库扩容	对平石水库采用大坝拆建方案扩容，工程主要由大坝、泄水建筑物、调流阀室、消力池、暗埋箱涵等组成，总库容从 20.7 万立方米扩容至 45.6 万立方米；大坝采用常态砼重力坝，坝顶高程为 45.20 米，防浪墙顶高程为 46.40 米；溢流坝段总宽 12 米，溢流堰净宽 9 米，堰顶高程 43.06 米。泄水底孔孔径 0.7 米。上坝道路长约 0.28 公里，路基宽度 4.5 米；水库检修道路长约 0.39 公里，路基宽度 4.5 米。坝脚防汛道路（结合排水箱涵）路基宽度 5.3 米。
	乾炳村穿村溪流整治	对村庄内溪流进行拓宽整治，规划对游岗线上游溪流拓宽至 4 米，游岗线下游溪流拓宽至 8 米，整治长度 976 米。新建调蓄体，长 160 米，宽 40 米。
施工临时工程	施工临时场地	邵岙水库库区：邵岙水库下游布设有 1 座砂石料加工厂（面积 6815m²）、1 座砼拌合站（占地 3200m²）、临时堆料区（占地 3960m²）、1 座综合加工厂（占地 3700m²）、施工仓库（占地 3100m²）、施工营地（原匡堰水厂，占地 5450m²），项目在库区范围内不设置施工场地及临时堆料厂，施工产生的砂石料和淤泥即产即清，运输到下游临时加工堆放场地或者由购买方运走利用，不得在一级饮用水水源保护区内暂存。 平石水库库区：平石水库下游布设有 1 座综合加工厂（占地 1325m²）、施工营地（1992m²）、物料堆场和弃渣场约 5392m²；项目在平石水库库区内设置 1 座砂石料加工厂和 1 座砼拌合站（合计占地 2650m²）、临时堆渣场（中转场地，占地 2300m²）。 其他工地不配备临时施工场地，临时中转场地主要布置在永久施工用地范围内。
	场内交通	邵岙水库工区共需设 10 条临时道路，总长为 4.90km。此外，1#临时道路跨现状游泾江，配套设置 1 座 1#钢便桥，面积为 90m²，租期 3 年。 平石水库工区共需设 3 条临时道路，临时道路利用大坝开挖土方填筑，其中 1#临时路从右坝头沿库周到 2#拌合站，2#临时路从库尾至分洪隧洞出口，3#临时路从 2#拌合站至大坝基坑，总长为 0.7km。 穿村溪坑工区场内道路分游岗线上游和游岗线下游，其中游岗线上游待道路侧溪坑拓宽时利用溪底作为临时施工道路；游岗线下游利用溪底作为临时施工道路连接村道对外运输。场内施工道路全长 1100m，平均面宽 3.5m，底宽 4m，采用平均 50cm 厚塘渣填筑。
	建筑材料	本工程所需建筑材料水泥、钢材、木材、沥青砼等外来物资，均可在市场上采购。同时利用水库扩容施工过程开挖产生的块石、碎石料等建筑材料。
	施工导流	邵岙水库导流洞布置在大坝右岸，洞身段采用有压洞设计，隧洞段全长 445m，隧洞起始底高程 16.00m，出口高程 14.50m，塔前斜坡段长度 46m，塔后斜坡段长度 366m，纵坡为 0.41%，塔体段长度 13m，塔体前后均设置 10m 水平渐变段，出口设置 10m 水平渐变段。 平石水库施工前期利用老坝挡水，输水隧洞导流；老坝拆除阶段利用上游围堰填筑、导流洞进口及下游埋管段导流；大坝浇筑阶段均利用围堰挡水，导流洞导流。 隧洞施工利用拦水堰导流。 穿村溪坑施工导流采用溪底内导流方式，即用简易小型围堰先后分段围护部分河岸挡墙基坑，溪水通过被束窄的另一部分河床导走。
拆迁占地安置	拆迁安置	本工程永久征地约 377.9 亩，房屋拆迁约 4540m²，其中邵岙水库扩容工程永久征地 310.0 亩；乾炳村上游分洪工程永久征地 3.8 亩；穿村溪流整治工程永久征地 12.9 亩，涉及民房拆迁约 4540m²；平石水库扩容工程永久征地 51.2 亩。
	占地情况	项目总占地面积 71.05hm²，其中永久占地 65.4738hm²，临时占地 5.5762hm²。占地类型为水域及水利设施用地、园地、林地、交通运输用地、耕地、住宅用地、公共管理与公共服务用地和其他土地。
	弃渣场	本工程余方考虑分类消纳，余方中的土方部分为砂石土（按 50%考虑），砂石土与石料一起作为矿产资源统一由慈溪市人民政府纳入公共资源交易平台进行拍卖处理，剩余 50%土方拟运至宁波利源龙腾建材有限公司、慈溪市观海卫镇砖瓦厂、龙山开发区四期区块和慈溪市胜威建材有限公司进行回填利用，水库疏浚产生的砂石料由水利部门监管优先用于水利工程、重点基础设施和民生公益性工程，利用后若有余量进行公开拍卖处理，泥浆和拆除料拟运至慈溪市建筑垃圾资源化处置中心进行资源化利用，如后期周边有更适宜接受单位，可就近利用。

10.1.2 工程污染源分析

施工期污染源强具体见下表。

表10-2 施工期污染源汇总一览

污染类别	污染来源	污染物	浓度或强度	产生量	排放去向
废气	燃油废气	NO_x	9g/L 油	—	大气
		SO_2	3.24g/L 油	—	
		CO	27g/L 油	—	
	扬尘	TSP	200～400kg/d	—	
	钻爆废气	CO	33.6kg/t 乳化炸药	—	
		NO_2	16.7kg/t 乳化炸药	—	
		粉尘	0.027kg/m³（矿石）～0.17kg/m³（矿石）	—	
	切割焊接废气	烟尘	-	—	
	拌合废气	粉尘	0.13kg/t-产品	—	
	沥青烟气	烟尘	-	—	
	砂石料加工粉尘	粉尘	0.05kg/t 产品计	—	
	清淤废气	氨气	0.031g/t 淤泥	—	
		硫化氢	0.0012g/t 淤泥	—	
		臭气浓度	-	—	
	木材加工产生的粉尘	粉尘	-	—	
施工废水	施工人员生活污水	COD	300mg/L	10074m³	排入移动式临时化粪池，由环卫部门清运至慈溪市北部污水处理厂
		BOD	150mg/L		
		氨氮	30mg/L		
		SS	150mg/L		
	施工车辆和机械冲洗废水	石油类	20mg/L	0.8m³/d	收集后经隔油沉淀处理后回用于施工活动
		SS	3000mg/L		
	喷雾洒水降尘、道路清洗	SS	3000mg/L	—	
	养护废水	COD	150mg/L	—	收集后经中和沉淀+清水池回用于施工活动
		SS	2500mg/L	—	
	拌合废水	SS	5000mg/L	3.2m³/d	收集沉淀处理后回用
	管道试压废水	SS	500mg/L	1500m³/次	收集沉淀处理后回用
	水文情势	流量、流速、水位	-	-	施工期间保障不断流
水体施工排水	基坑排水	SS	2000mg/L	—	收集沉淀处理后溢流
	清淤排水	SS	3000mg/L	—	收集沉淀处理后溢流
	隧洞涌水	SS	2000mg/L	—	收集沉淀处理后回用
	施工作业悬浮泥沙	SS	1000mg/L	—	施工断面设置围堰、防沙网等措施沉淀后排出
噪声	施工机械、车辆等噪声	噪声 dB（A）	75~90dB	—	周围环境
固废	工程弃方	固废	—	190.64 万 m³	资源回收
	隔油池废油	固废	—	0.063t	委托资质单位回收处置
	生活垃圾	固废	—	49.275t	环卫清运
	建筑垃圾	固废	—	固废	资源回收

工程设有管理区，运营期产污情况见下表。

表10-3 运营期污染源汇总一览表

污染类别	污染来源	污染物	浓度或强度	产生量（t/a）	排放去向
废水	生活污水	COD	300mg/L	155.1	

		BOD	150mg/L		排入化粪池处理后清运送至慈溪市北部污水处理厂
		氨氮	30mg/L		
		SS	150mg/L		
地表水	水文情势	流量、流速、水位	-	-	运营期通过生态放水管等保障下游生态流量
固废	生活固废	生活垃圾	—	0.913	环卫清运
	危险废物	水质在线检测仪废液	—	0.1	委托有资质的单位运输处理

项目生态影响评价因子情况见下表。

表10-4 项目生态影响评价因子

受影响对象		评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
陆生生态	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：施工占地、施工活动，直接影响；运行期：永久占地、运行活动，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：施工占地导致生境直接破坏，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：施工占地，施工活动，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：施工占地，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：施工占地、施工活动，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
	自然景观	景观多样性、完整性等	施工期：施工占地导致破碎化程度增加，直接影响；运行期：永久占地，直接影响。	施工期：短期；运行期：长期	弱
水生生态	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生境	生境面积、质量、连通性等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生物群落	物种组成、群落结构等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生态系统	生产力、生物量、生态系统功能等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱
	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	施工期：涉水作业，直接影响；运行期：改变水文情势，直接影响	施工期：短期影响；运行期：长期	弱

10.2 环境现状评价结论

10.2.1 大气环境质量现状

2024年度慈溪市大气环境各评价指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值及修改单要求。

2026年3月1日起，应按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）评价，则根据上述监测结果，慈溪市大气环境质量现状评价指标$PM_{2.5}$年平均、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准，但$PM_{2.5}$24小时平均第95百分位数暂未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二级标准。

为顺利与《环境空气质量标准》（GB3095-2026）要求相衔接，慈溪市将从优化调整产业结构和布局、推进能源结构调整、深化工业废气治理、加强面源污染治理等方面着手，扎实开展治气攻坚行动，切实提升环境空气质量，力争早日实现全指标稳定达标。

10.2.2 地表水环境质量现状

1、区域水环境现状

根据《慈溪市生态环境质量报告书（2024年）》，2024年，慈溪市河网水质总体稳中趋好，Ⅰ~Ⅲ类水质断面比例（以下称水质优良率）为65.2%，与上年相比提高8.7个百分点，水体功能达标断面比例（以下称功能达标率）为69.6%，与上年相比提高8.7个百分点，无劣Ⅴ类水质断面，总体水质状况为轻度污染。其中Ⅰ类占0%，Ⅱ类占4.3%，Ⅲ类占60.9%，Ⅳ类占30.4%，Ⅴ类占4.3%，劣Ⅴ类占0%。

2、常规监测断面

（1）邵岙水库常规监测断面

根据表5-24~表5-27邵岙水库常规监测断面年均水质监测及评价结果可知，针对《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）要求评价的21项因子，2022年度水质总体为Ⅰ类；2023~2025年度水质总体为Ⅱ类，水质总体稳定。

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）中地表水综合营养状态指数法（TLI（Σ）计算，邵岙水库富营养化因子检测及评价结果详见表5-28，根据评价结果可知综合营养状态指数法30≤TLI（Σ）≤50，属于中营养状态。

（2）逍林水云浦常规监测断面

根据表5-29逍林水云浦常规监测断面年均水质监测及评价结果可知，针对《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）要求评价的21项因子，2022年度水质总体为Ⅳ类，超标因子为氨氮、总磷；2023年度、2024年度水质总体为Ⅲ类，均达标，水质总体稳定趋好。

3、现状补充监测数据

根据**错误!未找到引用源。、错误!未找到引用源。**监测及评价结果可知，针对《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办〔2011〕22号）要求评价的因子（不含水温、总氮、粪大肠菌群），2026年3月份、6月份项目周边水域水质总体较好，除了上黄婆岭池塘总磷超标（其中3月份最大超标百分比为80%，6月份最大最大超标百分比为60%），其余检测数据均符合相应的标准要求，水质总体稳定。上黄婆岭池塘较小，储存水量整体更换较快，超标原因主要为上黄婆岭池塘水源均为上游溪流河道来水，水质主要受溪流河道水质影响，同时现状作为养殖鱼塘使用，受到养殖投喂饲料等影响。

10.2.3 地下水环境质量现状

从工程区域地下水水质监测结果来看，项目区域地下水除细菌总数、总大肠菌群外的水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，地下水水质总体较好，超标因子超标的原因可能是历史农业面源污染、生活源纳管程度不足等。

10.2.4 声环境质量现状

从监测结果可以看出，项目实施地沿线乾炳村声环境现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，声环境质量现状良好，梅屏苑小区噪声3F符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，1F超过1类声环境质量标准1dB，主要原因可能是梅屏苑及周边小区均为在建小区，受到施工噪声影响和道路运输车辆噪声影响，略有超标，总体超标不大，施工结束后，相应的影响可消除。

10.2.5 土壤环境质量现状

根据现状监测与分析结果可知，项目底泥监测点位各基本项目和其他项目筛选值的标准指数均小于1，各监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的标准筛选值。

10.2.6 生态现状

10.2.6.1 陆域生态现状

评价区内生态环境保护目标主要为永久基本农田、公益林、天然林、古树、重要野生动物。

1、本项目评价范围为733.53公顷，区域土地利用现状类型以园地为主，面积为

434.65hm^2，占比达到59.25%；其次为林地，面积为137.23hm^2，面积占比为18.71%。耕地、草地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地面积占比分别为5.15%、0.02%、10.30%、0.22%、0.85%、5.49%。

2、本项目评价范围内植被类型分为森林、灌丛、草地、农业植被，评价区内植被以农业植被最多，面积占比为64.40%，主要为粮食作物、果园、经济作物，主要种植水稻、玉米、油菜、杨梅、茶叶等。其次为森林植被，面积占比为18.41%，主要为马尾松群系、青冈群系、毛竹群系。灌丛植被面积占比为0.30%，主要为毛桐群系、淡竹群系。草本植被面积占比为0.02%，主要为五节芒群系。本项目评价范围内分布有天然林127.53m^2、地方公益林265.79hm^2、永久基本农田19.62hm^2。评价区植被平均覆盖度为75.10%，评价范围内植被覆盖度整体为高覆盖度。根据现场调查，初步调查评估评价区共有维管植物196种，隶属于41科、141属，评价范围内有3棵三级，包括2棵樟树、1棵枫杨。

3、通过野外调查并整理相关文献资料得知，在评价区内分布有脊椎动物17目43科87种，其中两栖类动物为1目5科8种，爬行类动物共1目5科12种，鸟类10目27科53种，哺乳动物有5目6科14种。根据收集资料、现场调查和访问，结合《国家重点保护野生动物名录》《浙江省重点保护野生动物名录》，评价范围内分布有国家二级保护野生动物1种，为画眉，浙江省重点保护野生动物7种，包括宁波滑蜥、王锦蛇、斑嘴鸭、绿头鸭、黄鼬、鼬獾、亚洲狗獾。根据《中国生物多样性红色名录》，评价区分布有易危动物2种，为王锦蛇、乌梢蛇，调查期间评价范围内未发现上述动物踪迹及其栖息地分布。

10.2.6.2 水生生态现状

2026年3月（枯水期）、6月（丰水期）对项目工程影响范围水域开展现场采样调查与室内镜检分析，结果如下：评价区共检出浮游植物8门82种，其中枯水期检出63种，丰水期检出69种，以硅藻门、绿藻门、蓝藻门为优势类群；全区3月浮游植物平均密度3.75cells/L、平均生物量0.0456mg/L，6月平均密度9.1cells/L、平均生物量0.1120mg/L，整体表现为丰水期浮游植物密度、生物量显著高于枯水期，水库开阔水域浮游植物现存量明显高于上游支流。各采样点共检出浮游动物4类29种（属），其中枯水期检出20种，丰水期检出22种，以轮虫类物种最多，原生动物、桡足类、枝角类次之；全区3月浮游动物平均密度92.38ind./L、平均生物量0.0640mg/L，6月平均密度172.13ind./L、平均生物量0.1117mg/L，丰水期浮游动物丰度整体高于枯水期，库区及平石水库浮游动物现存量明

显高于上游支流。调查区域底栖动物共检出3类18种（属），其中枯水期检出14种，丰水期检出13种，以节肢动物为优势类群；全区3月底栖动物平均密度32.5ind./m²、平均生物量13.19g/m²；6月平均密度27ind./m²、平均生物量21.94g/m²；枯水期密度略高，丰水期生物量更高，支流生境底栖动物丰度整体高于水库深水区域。评价水域共调查记录水生维管束植物14种，包含挺水植物7种、沉水植物5种、漂浮植物2种，植被整体呈零散碎片化分布，无大面积连片水生植被群落。评价区域共记录鱼类2目4科16种，以鲤形目鱼类占绝对优势，其次为鲇形目，均为区域常见土著鱼类，调查期间未采集到珍稀保护鱼类，评价范围内未发现国家级重点保护水生生物及鱼类“三场”重要生境分布。

10.3 环境影响结论

10.3.1 大气环境影响

综上所述，本项目施工期施工工区周围设立隔离围屏，同时搅拌扬尘做好洒水降尘、遮盖等防尘措施后废气无组织排放；砂石料加工、水泥混凝土拌合粉尘、木材切割粉尘密闭收集后经布袋除尘处理后经过排气筒高空排放；爆破期间采取对爆破面进行预湿处理抑尘，尽量采用深孔爆破。另外隧道需配备通风换气；切割焊接烟尘采用移动式烟尘净化器处理后无组织排放；沥青摊铺废气无组织排放；清淤砂石底泥通过密闭转运车及时清运，恶臭废气排放较少；施工期采取合理的防护措施后废气排放量总体较小，废气对周边大气环境和生态保护红线的影响总体较小，总体上施工期对大气环境的影响是短暂可恢复的，施工结束后项目的影响即可消除。

项目运营期无废气污染物产生，因此，不会对周围环境产生影响。

10.3.2 地表水环境影响

10.3.2.1 施工期地表水影响

本工程施工场地及临时设施均布置于饮用水水源保护区外，远离一级水源水域，无废水、渣土、油污直排入库通道。施工废水、排水及清淤扰动均配套沉淀、隔油、应急收集、环形截排水及场地复绿等工程措施，并建立常态化运维、汛期巡查、应急预案与季度演练制度，有效防控事故污染风险。施工采取分段施工、缩短连续作业时间、枯水期作业等安排，最大限度减小河床扰动与泥沙悬浮。临时场地均位于保护区外，仅临时道路涉及保护区范围；清淤砂石淤泥即产即清、外运利用，不影响地表水涵养及生态功能。施工期不利影响仅限48个月，具有短期、局部、可逆特征。施工结束后拆除临时构

筑物、裸地覆土复种本土乔灌草，库区及河流水质、底泥、浮游生物群落1~2个水文年内可恢复至基线水平，无永久性水生态破坏。极端事故情景下污染持续短、范围有限，应急设施可快速截留处置，无长期水质恶化风险。

综上，在严格落实全套水环境保护、隔离、应急及生态恢复措施前提下，施工期地表水环境影响整体可接受，不突破库区Ⅱ类、其他水域Ⅲ类水质管控底线，城镇饮用水供水安全可全程保障。

10.3.2.2 运营期地表水影响

运行期包括水文情势、库区水质、河道水质、垂向水温影响预测评价，工程防洪减灾、城乡供水保障、河道生态补水、流域水质长效保护正向效益突出；仅夏季水温分层存在单一轻微潜在负面影响，分层取水构筑物以及年度生态调度方案可完全抵消该不利效应。

邵岙水库扩容后库区全年水质稳定维持集中式饮用水水源Ⅱ类管控目标，下游河道全年各水文时段水质优于Ⅲ类标准，不改变现有流域水功能区划，完全契合浙江省水安全规划、甬江流域综合治理、饮用水水源保护等法律法规与规划文件要求；工程配套覆盖施工、永久运营全周期常态化水环境监测方案，各类水环境保护工程措施技术成熟、经济投入合理、现场落地管理体系完善，可长期稳定发挥治污、控污、生态保护作用。

乾炳村上游分洪治涝复合工程（平石水库扩容+分洪隧洞+邵林溪河道整治）地表水评价等级为一级，施工期多片区污染源配套完整防控措施，影响短期可逆；运行期通过水文水质水温等模拟分析，工程具备水库补水、分洪减污、河道生态改善多重正向水环境效益，仅平石水库夏季水温分层为可控轻微影响，分层取水可完全抵消。全域水体运行期稳定满足Ⅱ/Ⅲ类水功能区划，各类环保、调度、监测措施成熟可行。在全部落实报告书水环境保护措施前提下，从地表水环境角度，本分洪治涝工程具备环境可行性。

10.3.3 地下水环境影响

1、对地下水水位的影响

地下水主要类型为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水。松散岩类孔隙水赋存于第四系覆盖层内，主要接受大气降水和地表水的垂直入渗补给；基岩裂隙水主要赋存于基岩节理及风化带内。

根据可行性研究阶段环境水检测成果，依据《水利水电工程地质勘察规范》

（GB50487-2008）分析，工程区地下水和地表水均属重碳酸硫酸钠钙型水，呈中性，水质较好。工程区地表水、地下水对混凝土具有中等腐蚀性；地表水、地下水在干湿交替情况下对混凝土结构中的钢筋不具腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

本工程主要工程内容为邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治，提高了邵岙水库供水量和供水保障率，工程区域属于浅层地下水，工程的建设实施对地下水的影响主要为影响地表水对地下水的补给。项目实施后，水库水位有所上升，下游河道水位略有下降，可能会影响下游地下水位补给，但本区域地下水来源为大气降水的垂直渗透的补给，地表径流与地下水的水位关系变化不大。因此总体而言，本项目实施对地下水水位影响较小。本工程施工不会造成隔水层裂隙，从而影响承压水。地下水一般径流途径短，循环交替迅速，动态变化大，施工期对地下水的影响主要集中在施工围堰设置的局部区域，施工结束后，地下水水位会迅速恢复，并随着蓄水过程所有抬升，总体上正常蓄水位工况下对水位的抬升仅仅是局部的，工程建设对地下水水位影响不大。

2、对地下水水质的影响

工程施工期水污染源主要为各类施工废水以及施工排水，本项目施工废水均经处理达标后回用，施工排水收集处理后优先回用，多余上清液排入下游河道，施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，因此工程建设施工期对区域地下水水质影响很小。本工程建设期间可能导致河道和湖库底质的搬运和悬浮物的改变，工程施工不会造成隔水层裂隙，清淤过程采用干挖，不会出现底泥中各种污染物的释放，类比同类项目，不会影响地下水水质。

运营期生活污水清运送至污水处理厂，不会直接排入周边环境，因此不会对周边地下水环境产生影响。

10.3.4 声环境影响

工程施工期噪声源主要来自固定、连续的施工机械设备产生的噪声和施工车辆等产生的移动交通噪声等，施工高噪声对工程沿线近距离声环境敏感点存在一定不利影响。总体而言，此类声环境影响是暂时的、可逆的，随着施工结束影响消失。项目施工期不会对环境敏感点造成较大影响。

项目运营期主要为河流等自然噪声，噪声排放情况较少，不进行定量分析，不会对

周边环境产生较大的影响变化。

10.3.5 固废处置影响

1、施工期

本工程余方考虑周边企业分类消纳，施工期工程固废主要包括工程土石方余方、隔油池废油、施工人员生活垃圾和建筑垃圾。隔油池废油属危险废物，经收集后做好防渗防腐防雨等措施暂存，委托有资质的单位进行处置；施工人员生活垃圾经收集后由当地环卫部门统一处理；施工期间产生的建筑垃圾统一收集后运至建筑垃圾填埋场处置。工程固废对环境影响较小。

2、运营期

本项目运营期所产生的固体废弃物按相应的方式进行处置，各类固体废弃物均有可行的处置出路。只要建设单位落实以上措施，加强管理及时清除，则项目产生的固废不会对周围环境产生不良影响。

10.3.6 土壤环境影响

1、施工期

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。表土层对土地的复垦或复绿作用明显，可以对表土进行剥离堆存保护。因此本次环评要求对临时占地进行表土剥离，单独存放。施工过程中要做好表土堆存场的水土保持措施，施工结束后用于临时占地的恢复；本工程施工过程生活污水通过移动式临时化粪池收集后定期清运，不会对环境产生影响。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。采取相关管理控制措施后，施工期基本不会对项目区土壤环境造成影响。

2、运营期

本项目所在慈溪市属于滨海地区，土壤未受盐化、酸化、碱化影响，项目实施后不会改变区域总体水资源量，不会明显影响区域地下水水位，不会对周边土壤环境产生盐化、酸化、碱化等影响，因此项目运营期对周边土壤环境的影响可接受。

10.3.7 生态影响

10.3.7.1 施工期生态影响

施工期生态扰动主要来源于水库山体开挖、分洪隧洞掘进、穿村溪流拓浚、各类永

久及临时占地、土方作业与施工机械活动。工程占地会局部改变原有土地利用格局，清除地表植被，造成局部植被覆盖度下降、生物量损失，改变原有自然地貌，加剧区域景观破碎化，同时施工扬尘、生产生活废水、弃渣固废会间接干扰周边植被正常生长；施工噪声、振动、夜间灯光以及人员活动会持续惊扰库区、溪谷周边两栖类、爬行类、小型兽类与鸟类，迫使野生动物临时向外迁移避让。本工程占地植被以杨梅、毛竹、淡竹、水稻等区域广布农林植被为主，评价区内无珍稀濒危野生植物，未大面积损毁原生林地，不会改变区域植被类型与植物区系；项目周边山林、溪谷等替代栖息生境充足，各类野生动物适应、迁移能力较强。施工期间通过严格划定施工红线，优化临时场地布局，分区剥离存放表层沃土，配套扬尘、废水、固废等污染治理设施，同步选用低噪声机械，合理调整施工时序，避开野生动物活跃时段作业，开展古树围挡防护与野生动物保护宣教，可大幅削减各类扰动，施工带来的生态负面影响均具有短期性、可逆性，整体影响可控。

本工程对水生生态主要的影响为施工会导致局部水域水体悬浮物浓度增加，影响河流局部河段水质，进而对水生生态造成影响；施工人员生活污水、施工废水等排放可能对施工区周边水域产生影响，水质下降对水生生物和鱼类栖息产生不利影响，施工噪声对附近水域鱼类和水生生物产生惊扰。通过合理规划施工时间，选择枯水期施工、避开鱼类繁殖期、对生活污水和施工废水收集处理不外排、进行文明施工教育，本工程施工对水生生态的影响较小。

10.3.7.2 运营期生态影响

运营期生态影响以永久占地带来的持续性静态改变为主，叠加水库蓄水、汛期分洪调度产生的局部轻微扰动。永久占地会造成小范围土地利用变更、植被生物量永久损失，小幅压缩库区原生陆生动物栖息空间；水库扩容抬升水位形成消落带，干湿交替环境会限制陆生乔灌木生长，汛期大流量泄洪会短时冲刷河道滨岸植被。但本工程仅小幅扩大原有水库淹没范围，不会引发大范围生境破碎化；蓄水后库区水域面积增加，形成新的湿生微生境，能够吸引静水型蛙类、水鸟等栖息，丰富区域野生动物繁育空间，适度提升滨水区域动植物多样性。工程完工后将全面实施临时占地复耕复绿、库岸与河道边坡等生态修复，逐步弥补占地植被损失；施工扰动完全消失后，受惊扰外迁的野生动物可逐步回迁，区域植被群落、动物种群结构将逐步恢复稳定。整体来看，运营期不利影响

局限于库区消落带、河道沿线局部区域，影响程度轻、长期可通过生态修复抵消，工程对区域陆生生态系统完整性、生物多样性无长期不可逆破坏，叠加水库防洪、水源涵养等生态增益效益，综合生态影响处于可接受水平。

本项目运营期对水生生态的影响主要为水库扩容后水文情势改变导致的水生生物群落变化，包括库区由河流生态型向水库生态型转化，浮游生物、底栖动物群落结构改变，适静水性鱼类增多；大坝阻隔效应使鱼群分隔、遗传交流受阻；水库水温分层及低温水下泄对下游水生生态的影响；分洪隧洞改变洪水脉冲过程；溪坑整治后河道硬化对原有生境的改造。运营期通过落实生态流量保障（两水库枯水期保证最小下泄流量、在线监测）、水质管理（分层取水减少低温水下泄、控制面源污染、定期监测总氮总磷及叶绿素a）、生境维护（保留库区消落带植被、恢复溪坑自然岸带、分洪隧洞进口设拦鱼栅、坝下生态跟踪监测）及应急管理机制等措施后，水生态影响较小。

综上所述，工程在建设、运营期间对评价区域生态环境有一定的影响，但不会明显改变评价区域的植物物种多样性状况、植被组成类型、动物多样性和种群结构组成；不会导致评价区域陆生生态系统稳定性和生态服务功能发生明显变化，对生态敏感区内的动植物影响较小；可能使水生生物的群落结构发生改变，为一些喜静水的生物提供了栖息生境，一些喜流水的生物，在水库建好后可能生物量会有所减少，但邵岙水库、平石水库的修建可保证下游生态流量的稳定性，水库的修建对于水库下游河道整体有利。在做好野生动植物及景观的保护、积极开展土地复垦以增加与周围自然景观的协调性、严格落实对地表径流的截留分洪、防治水土流失以保证工程区周边水质不受到影响、合理安排施工时间、保持河道联通性、及时恢复河道，以及生物多样性监测的前提下，工程建设对评价区域陆生、水生生态不利影响将得到缓解。项目建设从生态影响角度分析是可行的。

10.3.8 环境风险

本工程应落实各项风险防范措施，制定合理可行的应急预案，建立区域应急联动机制，定期开展应急演练并加强环境管理，建设项目的环境风险是可控的。

10.4 环保对策措施有效性结论

项目采取的环境保护措施汇总详见表7-5。

项目施工期及运营期采取的各项污染防治措施均具备技术可行性与经济合理性，且

通过严格的环境管理与日常运维可保障措施持续有效落实。项目各类污染物均可实现达标排放或规范化处置，对区域大气、水、声、土壤及生态环境的影响均能控制在国家和地方相关标准、规划允许的可接受范围内，从环境保护角度分析，项目的建设与运行具备环境可行性。

10.5 项目环保审批原则符合性分析

10.5.1 建设项目环评审批原则符合性分析

10.5.1.1 生态环境分区管控方案符合性分析

本工程位于宁波市慈溪市饮用水水源保护区优先保护单元（ZH33028210001）、宁波市慈溪市水源涵养优先保护单元（ZH33028210008）、宁波市慈溪市一般管控单元（ZH33028230001）内，工程主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等。本项目不属于工业项目，本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实

后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。因此，本项目符合《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》的相关要求。

10.5.1.2 达标排放原则符合性分析

项目施工期产生的生产废水经隔油、沉淀处理后回用于施工活动；施工期生活污水排入移动式临时化粪池，由环卫部门定期清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，尾水达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/ 2169-2018）中的表1限值，其余因子执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级A标准。对施工场地扬尘采取洒水抑尘、遮盖防尘等措施，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。施工期采取隔声降噪等措施后可做到场界噪声达标。施工生活垃圾经分类收集后委托当地环卫部门清运，工程余方优先综合利用，多余部分委托清运处置，危险废物委托有资质单位处置。可见，本项目施工期产生的废水、废气、固废及噪声影响经采取污染防治措施后，可以做到达标排放，满足污染物达标排放原则。

本项目运营期仅有少量生活污水预处理达标后清运送至慈溪市北部污水处理厂，固体废物委托清运处置，基本没有噪声产生，无大气污染物产生，均可达标排放。

10.5.1.3 总量控制原则符合性分析

本工程属于水利工程，属于城市基础设施项目，不属于需要总量控制的项目类别。

10.5.1.4 维持环境质量原则符合性分析

项目施工期、运营期废水、废气、固废及噪声影响经采取污染防治措施后，可以做到达标排放，对周围环境影响较小，可维持相应环境质量等级。

10.5.1.5 建设项目风险防范措施要求符合性分析

建设单位按照本环评报告的要求落实施工期机械漏油、隔油池溢流、车辆侧翻、炸药爆炸等环境事故的风险防范措施和应急预案，并严格施工管理，将施工期可能产生的环境风险降到最低，符合风险防范措施要求。

10.5.2 公众参与采纳情况说明

根据建设单位提供的《公众参与说明》结论可知，项目环评公示期间未收到周边村

民和企事业团体有关投诉、意见或建议。

要求建设单位必须做好环保治理工作，确保污染物的达标排放，以降低对周边环境的影响。做好及和周边群众和团体单位的联系沟通工作，处理好周边关系，实现环境效益与经济效益两者的统一。

10.5.3 其他审批要求符合性分析

10.5.3.1 规划符合性分析

（1）《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》

本工程为甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程，主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等，符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》中重点建设项目安排，项目实施后，可缓解下游游径江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求，项目符合主体功能区规划要求，项目永久用地不涉及生态保护红线和永久基本农田，邵岙水库临时道路部分占用永久基本农田，需完成永久基本农田占用审批手续方可符合要求，属于基础设施和综合防灾项目建设类别，符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》要求。

（2）《翠屏山片区国土空间专项规划》

邵岙水库及其周边区域作为翠屏山中央公园的重要组成，其对于翠屏山中央公园山水融合发展、文旅融合示范、生态康养休闲、杨梅产业集聚、青瓷文化创新有着举足轻重的作用。邵岙水库及其下游的游泾江防洪排涝安全，对于支撑新时期大都市区格局的构建至关重要。本工程的实施符合规划目标要求，缓解下游游泾江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求，项目符合《翠屏山片区国土空间专项规划》要求。

（3）《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》

本项目包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，属于翠屏山水库群联调工程的重要组成部分，因此项目符合《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》。

（4）《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》

本工程为甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程，主要内容包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等，与规划推荐方案基本一致。项目实施后，可缓解下游游径江防洪排涝压力，保障匡堰镇防洪排涝安全，提升慈溪本地水库供水保障能力，改善慈溪主城区水生态环境，满足慈溪市建设生态宜居的滨海城市的客观需求。本工程的实施符合《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》要求。

（5）《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》

本工程兼顾防洪、供水、农业灌溉等综合效益，项目实施后能减轻南部山区特别是上林湖越窑遗址核心区的防洪排涝压力，提升慈溪优质水供给保障能力，促进附近区域经济的发展，人民生活水平的提高，从而带动提升上林湖越窑遗址整体保护利用管理水平。为了本工程得以高效实施，尽量减少对遗址环境的长期影响和产生意外破坏的风险，本项目规划了两条交通便道。为规划的便道专门进行了考古勘探，结论是暂无地下文物埋藏。但是基于对文物安全负责的考虑，建议建设单位针对便道制定专门的文物保护方案，准备好响应对策。拟建项目涉及上林湖越窑遗址建设控制地带，项目符合上林湖越窑遗址控制性详规。从国家战略、经济效益、环境效益和社会效益相结合的角度出发，在充分开展考古调查评估、考古清理、地下文物迁移、文物本体保护等工作，制定科学合理的管理和文物保护措施的前提下，项目具备可行性与合理性。在全面落实本报告提出的各项文物保护措施，并取得国家文物局关于工程设计方案的正式审批同意后，本工程建设对上林湖越窑国家考古遗址公园的环境影响较小，文物安全可得到有效保障。

在制定科学合理的管理和文物保护措施前提下，该项目对上林湖遗址不会造成较大的不利影响，项目可行。鉴于地下文物埋藏存在不确定性、不易提前全部发现的特点，项目已在前期论证环节完成考古勘探工作，在后续的施工过程中，应持续密切关注，若发现文物应立即与当地文物部门联系，及时采取必要的保护措施，并按照相关法律法规的要求，履行上报程序，征得国家文物局同意后方可施工。目前，建设单位正在办理相关手续，并在施工前完成报批手续。

（6）《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》

本项目工程实施范围涉及饮用水水源一级保护区和二级保护区，在饮用水水源一级保护区和二级保护区实施的工程为水库扩建工程及配套上库道路、水库检修道路等工程，

是与供水设施和保护水源直接相关的建设项目，不涉及禁止的活动。本工程施工期间在邵岙水库饮用水水源保护区内不设置废水排放口和废气排放口，不在饮用水水源保护区范围内设置生活营地，建议优先通过租用周边现有办公楼、居民住宅等方式解决；施工生活污水排入移动式临时化粪池，定期由环卫部门清运送至慈溪市北部污水处理厂集中处理，清运路线不经过饮用水水源保护区；施工废水经隔油沉淀池处理后回用于施工生产或者场区道路洒水，涉及废水产生区域需做好截流围堰收集回用措施，保障废水不外流；建筑垃圾及时清运送至行业主管部门指定地点处置，生活垃圾在施工区域内定点收集，委托环卫部门统一清运处理，采用密闭箱体，清运过程中防止跑冒滴漏。废水经隔油处理产生的废油应设置专门的暂存设施，施工期间产生的危废需严格落实防渗、防腐、防雨等防护措施规范暂存，委托有资质单位处置，饮用水水源保护区内物料及余方运输车辆采用密闭式箱体，清淤砂石底泥即产即清，设置防渗、防溢、防漏设施，防止跑冒滴漏；建筑垃圾委托有建筑垃圾经营服务资质的企业运输处置；施工扬尘采取洒水降尘、土工布覆盖等措施，爆破废气采用深孔爆破及爆破面预湿等措施；施工噪声采用临时隔声围挡，合理布局施工现场，选用低噪声设备，车辆经敏感区减速禁鸣，合理安排运输路线和施工时间等措施；上述各项环保措施落实后，可大幅缓解施工期对周边环境的不利影响。项目运营期在饮用水水源保护区范围内不设排污口，仅位于饮用水水源保护区范围外的水库大坝管理用房会产生少量生活污水，该部分污水经预处理后定期清运处置。

经对照分析，本项目符合饮用水水源一级、二级保护区允许新建、改建、扩建与供水设施和保护水源有关的建设项目的管控措施要求，不属于饮用水水源一级、二级保护区内规定的禁止类行为、禁止类建设项目范畴。因此，符合《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》。

（7）《慈溪市城乡供水设施专项规划》

由于邵岙水库在慈溪整个水资源供给保障的体量较小，故已有水资源/供水规划未明确提出水库扩容的要求；根据《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》，为提高下游匡堰防洪排涝能力，明确提出对邵岙水库进行扩容。本项目所在区域匡堰水厂和横河水厂已经整合停运，项目区域水资源严重缺失，目前严重依赖境外原水，本次项目邵岙水库扩容工程能够增加水库蓄水能力，提高饮用水水源保障能力，缓解水资源供给压力，符合《慈溪市城乡供水设施专项规划》要求。

（8）《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》

本项目距离鸣鹤—上林湖风景名胜区最近距离约703m，永久用地和临时用地均不涉及占用鸣鹤—上林湖风景名胜区保护范围，项目施工和运营过程均不会对鸣鹤—上林湖风景名胜区产生影响。因此，本项目建设符合《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》要求。

10.5.3.2 产业政策符合性分析

本工程建设内容主要包括邵岙水库扩容工程和乾炳村上游分洪治涝工程，其中乾炳村上游分洪治涝工程包括分洪隧洞建设、平石水库扩容以及邵林溪穿乾炳村段综合整治等。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本工程属于“鼓励类”、“二、水利”中的“防洪提升工程”，本工程已取得慈溪市发展和改革局出具的《慈溪市发展和改革局关于同意甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程项目建议书的批复》（慈发改审批〔2024〕102号）、《关于甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程可行性研究报告的批复》（慈发改审批〔2025〕174号）、《关于甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程初步设计的批复》（慈发改审批〔2026〕24号），本工程的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》的政策要求。

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》，本项目符合该实施细则相关要求。

10.5.4 “四性五不批”符合性分析

根据《建设项目环境保护管理条例（2017年7月16日修正）》，本项目“四性五不批”符合性分析见表10-5。

表10-5 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”符合性分析

内容		本项目情况	符合性
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合产业政策、慈溪市生态环境分区管控动态更新方案要求，施工期污染物可达标排放，可维持功能区环境质量稳定，具备环境可行性。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	本环评采用生态环境部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法进行环境影响分析，所采用的技术和方法均较为成熟，同时对数据和预测过程进行多重审核，环境影响分析预测评估较为可靠。	符合
	环境保护措施的有效性	本项目对施工期产生的污染物采用具有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的各项污染防治措施，废水、废气、噪声和固废各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放，环境保护措施是有效合理的。	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施工建设中对各种环境因素可能造成的	符合

		影响，并提出当前较为成熟、切实可行的环保措施，结论是科学的。	
五不批	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目为水利工程，工程选址无法避让饮用水水源保护区。符合《浙江省河湖保护治理条例》《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《浙江省水污染防治条例》《浙江省饮用水水源保护条例》《集中式饮用水水源环境保护指南》《慈溪市生态环境分区管控动态更新方案》等相关法律法规的规定要求。工程符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035 年）》《翠屏山片区国土空间专项规划》《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035 年）》《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》《上林湖越窑遗址保护总体规划（2008—2025）》《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035 年）》，符合相关规划要求。	不属于不予批准的情形
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	本项目所在区域水环境、大气环境、声环境质量现状均达标。项目运营期无污染物产生。切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，施工期各类污染物均可得到有效控制并做到达标排放，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。	不属于不予批准的情形
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，施工期、运营期各类污染物均可得到有效控制并做到达标排放，维持生态环境质量。	不属于不予批准的情形
	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	本项目对工程建设中对环境造成的污染和生态影响提出有效的防治措施，影响总体可控，环境保护和污染防治措施有效合理。	不属于不予批准的情形
	建设项目的环境影响报告书、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，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本项目基于建设单位提供的相关资料、设计文本和图纸等资料，按照现行的环境影响评价技术导则要求开展环评分析，符合审批要求。	不属于不予批准的情形

10.6 总结论

甬江流域翠屏山北麓治理——邵岙水库扩容工程符合国家产业政策，符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《浙江省水污染防治条例》《浙江省饮用水水源保护条例》《集中式饮用水水源环境保护指南》等相关饮用水水源保护法律法规及《浙江省河湖保护治理条例》的要求。工程永久占地及影响范围不涉及生态保护红线、永久基本农田，施工期临时占地部分涉及永久基本农田，需完成永久基本农田占用审批手续，并完成河湖管理范围内施工作业方案的审批，在此基础上符合慈溪市“三区三线”划定成果的相关要求。工程符合《慈溪市国土空间总体规划（2021—2035年）》《翠屏山片区国土空间专项规划》《甬江流域防洪治涝规划（2021—2035年）》《翠屏山中央公园（北麓）防洪治涝专项规划》《慈溪市“千吨万人”以上饮用水水源保护区划分方案》、《慈溪市城乡供水设施专项规划》《上林湖越窑遗址保

护总体规划（2008—2025）》《鸣鹤—上林湖风景名胜区总体规划（2021—2035年）》等相关规划要求。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，符合生态环境分区管控要求。

本工程的实施可提升慈溪本地水库供水保障能力，缓解下游游泾江防洪排涝压力，改善慈溪主城区水生态环境，建设生态宜居的滨海城市。本工程建设的环境影响主要体现在工程实施过程中对陆域生态、水生生态、河道水质、饮用水水源保护区等的影响。项目建设单位及施工单位应严格执行国家有关生态环境保护法律法规要求，充分落实本环评提出的各项环保对策措施和要求，加强施工期环境管理，工程建设的不利环境影响可以得到控制和减缓。在此前提下，从生态环境保护角度而言，本工程建设是可行的。