

安吉县老石坎水库水电站建设项目

# 环境影响报告书

(送审稿)



浙江宏澄环境工程有限公司

---

二〇二三年四月

# 目录

<b>第一章 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 评价工作过程.....	2
1.4、分析判定相关情况.....	5
1.4.1 “三线一单”符合性判定.....	5
1.4.2 产业政策符合性判定.....	5
1.4.3 建设项目与主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划符合性判定.....	5
1.4.4 饮用水水源地保护条例符合性判定.....	6
1.4.5 《安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案》（报批稿）相关情况.....	6
1.5 评价类型及审批部门判定.....	7
1.6 建设项目特点及关注的主要环境问题.....	8
1.7 环境影响报告书的主要结论.....	8
<b>第二章 总则</b> .....	<b>9</b>
2.1 编制依据.....	9
2.1.1 法律法规（国家）.....	9
2.1.2 法律法规（浙江省）.....	11
2.1.3 法律法规（湖州市）.....	12
2.1.4 政策文件（安吉县）.....	13
2.1.5 技术规范.....	13
2.1.6 技术文件、其它依据.....	13
2.2 评价因子.....	14
2.2.1 环境影响因素识别.....	14
2.2.2 评价因子筛选.....	14
2.3 评价区域功能区区划.....	16
2.3.1 环境空气功能区划.....	16
2.3.2 地表水环境功能区划.....	16
2.3.3 地下水环境功能区划.....	17
2.3.4 声环境功能区区划.....	17
2.3.5 安吉县“三线一单”.....	17
2.4 评价标准.....	17
2.4.1 环境质量标准.....	17
2.4.2 污染物排放标准.....	22
2.5 评价工作等级与评价范围.....	23
2.5.1 评价工作等级.....	23
2.5.2 评价范围.....	27
2.5.3 评价等级及评价范围汇总.....	28
2.6 环境保护目标.....	28

2.6.1 水环境保护目标 .....	28
2.6.2 生态环境保护目标 .....	28
2.7 相关规划概况 .....	30
2.7.1 安吉县总体规划（2012~2030 年） .....	30
2.7.2 饮用水水源地环境保护规划 .....	31
2.7.3 《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》符合性分析 .....	35
2.7.4 《安吉县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析 .....	35
2.7.5 《<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 .....	36
2.7.6 《太湖流域管理条例》符合性分析 .....	37
2.7.7 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》符合性分析 .....	39
2.7.8 与《湖州市国、省控地表水监测断面管理办法》符合性分析 .....	40
2.7.9 “三线一单”符合性判定 .....	41
<b>第三章 建设项目工程分析 .....</b>	<b>44</b>
3.1 流域概况 .....	44
3.2 老石坎水库概况 .....	44
3.3 建设项目概况 .....	45
3.3.1 项目建设基本情况 .....	45
3.3.2 工程地理位置 .....	46
3.3.3 建设内容 .....	46
3.3.4 老石坎水库工程特性表 .....	48
3.3.5 工程施工 .....	50
3.3.6 淹没、占地 .....	50
3.3.7 移民安置 .....	50
3.3.8 工程运行 .....	50
3.3.9 运行状况 .....	50
3.3.10 水电站运行调度原则 .....	50
3.4 污染源强分析 .....	51
3.4.1 施工期 .....	51
3.4.2 营运期 .....	51
<b>第四章 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>57</b>
4.1 自然环境概况 .....	57
4.1.1 地理位置 .....	57
4.1.2 气象概况 .....	57
4.1.3 地质 .....	58
4.1.4 水文 .....	59
4.1.5 土壤植被 .....	59
4.1.6 动物 .....	60
4.2 社会环境概况 .....	60

4.2.1 安吉县 .....	60
4.2.2 孝丰镇 .....	61
4.3 大气环境质量现状监测与评价 .....	61
4.4 地表水环境质量现状监测与评价 .....	62
4.5 水文情势现状 .....	64
4.5.1 水系 .....	64
4.5.2 水文站点 .....	64
4.5.3 径流 .....	65
4.5.4 水温 .....	65
4.6 声环境质量现状监测与评价 .....	65
4.7 地下水环境质量监测与评价 .....	66
4.8 土壤环境质量现状监测与评价 .....	69
4.9 生态环境现状 .....	74
4.9.1 陆生植物 .....	74
4.9.2 陆生脊椎动物 .....	93
4.9.3 水生生物调查 .....	114
4.10 区域主要污染源情况 .....	141
4.11 拦河坝及下游水资源利用情况 .....	142
4.12 现状环境问题 .....	142
<b>第五章 环境影响分析与评价 .....</b>	<b>143</b>
5.1 施工期环境影响分析 .....	143
5.2 营运期环境影响分析 .....	143
5.2.1 大气环境影响分析 .....	143
5.2.2 地表水环境影响分析 .....	143
5.2.3 噪声环境影响分析 .....	147
5.2.4 地下水环境影响分析 .....	149
5.2.5 固废影响分析 .....	149
5.2.6 土壤环境影响分析 .....	150
5.2.7 生态环境影响分析 .....	152
5.2.8 社会环境影响分析 .....	159
5.3 水土保持影响分析 .....	159
5.4 事故风险影响分析 .....	159
<b>第六章 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>165</b>
6.1 施工期环境保护措施 .....	165
6.2 营运期环境保护措施 .....	165
6.2.1 营运期大气环境保护措施 .....	165
6.2.2 营运期水环境保护措施 .....	165
6.2.3 营运期噪声污染防治措施 .....	165
6.2.4 营运期固废处置措施 .....	166
6.2.5 营运期土壤、地下水保护措施 .....	167
6.2.6 营运期生态保护措施 .....	169



6.3 环保措施汇总 .....	170
<b>第七章 环境保护投资和经济损益性分析 .....</b>	<b>172</b>
7.1 环境经济效益分析 .....	172
7.1.1 环境经济效益 .....	172
7.1.2 环境损失分析 .....	172
7.2 环保投资概算 .....	173
<b>第八章 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>174</b>
8.1 环境管理目的 .....	174
8.2 环境管理目标 .....	174
8.3 环境管理计划 .....	174
8.3.1 环境管理体系 .....	174
8.3.2 环境管理机构设置及其职责 .....	175
8.3.3 环境管理制度 .....	175
8.3.4 环境保护宣传和培训计划 .....	175
8.4 环境监测计划 .....	175
8.4.1 监测机构 .....	175
8.4.2 监测任务 .....	175
8.4.3 营运期环境监测计划 .....	176
8.4.4 运营期生态监测与调查 .....	176
8.5 环保验收及污染物排放清单 .....	177
8.6 固定污染源排污许可分类管理 .....	178
<b>第九章 环境影响评价结论 .....</b>	<b>179</b>
9.1 工程概况 .....	179
9.2 建设项目环评审批原则符合性分析 .....	179
9.2.1 安吉县总体规划（2012~2030 年） .....	179
9.2.2 安吉县生态红线 .....	179
9.2.3 饮用水水源地环境保护规划 .....	179
9.2.4 污染物总量控制和减排要求符合性分析 .....	179
9.2.5 维持地区环境质量，环境功能区要求符合性分析 .....	180
9.3 清洁生产要求的符合性分析 .....	180
9.4 建设项目其他部门审批要求符合性分析 .....	180
9.4.1 相关规划符合性分析 .....	180
9.4.2 产业政策符合性分析 .....	180
9.4.3《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局 关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》符合性分析（四部委，水电〔2018〕312 号，2018 年 12 月 6 日） .....	180
9.4.4 水利行业建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析（环办环评〔2018〕2 号） .....	181
9.4.5 其他符合性分析 .....	182
9.5 环境质量现状评价结论 .....	183
9.5.1 大气环境质量现状 .....	183

9.5.2 地表水水环境质量现状.....	183
9.5.3 声环境质量现状.....	183
9.5.4 地下水环境质量现状.....	183
9.5.5 土壤环境质量现状.....	183
9.5.6 生态环境质量现状.....	183
9.6 环境影响评价结论.....	184
9.6.1 水环境影响分析结论.....	184
9.6.2 其他环境影响分析结论.....	184
9.7 主要环保措施与对策.....	185
9.8 《建设项目环境保护管理条例（修订）》（国务院令第 682 号）中第九条、第十一条中“四性、五不批”符合性分析.....	185
9.9 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》符合性分析.....	186
9.10 公众参与结论.....	187
9.11 环保审批原则符合性分析结论.....	188
9.12 要求与建议.....	188
9.13 环评总结论.....	188

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目所在地水环境功能区划图
- 附图 3 项目所在地环境管控单元分类图
- 附图 4 项目周围环境关系示意图
- 附图 5 项目总平面布置图
- 附图 6 电站厂房平面布置图
- 附图 7 地表水和土壤环境监测点位分布图
- 附图 8 声环境监测点位分布图
- 附图 9 地下水环境监测点位分布图
- 附图 10 生态系统类型图
- 附图 11 土地利用现状图
- 附图 12 调查样方样线布置图
- 附图 13 项目所在地流域水系图

## 附件

- 附件 1 关于同意安吉县老石坎水库电厂技改扩容项目的立项批复
- 附件 2 关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见
- 附件 3 环境违法行为行政告诫书
- 附件 4 关于安吉县孝丰老石坎水库电站排查工作结果的通知
- 附件 5 安吉县老石坎水库水电站房产证
- 附件 6 生活污水委托清运协议
- 附件 7 安吉县老石坎水库水电站检测报告
- 附件 8 饮用水源保护区情况说明
- 附件 9 不涉及生态保护红线证明
- 附件 10 专家意见修改情况
- 附件 11 申请报告
- 附件 12 承诺书
- 附件 13 环评文件确认书

# 第一章 概述

## 1.1 项目由来

西苕溪源头地处天目山暴雨中心区，河床纵坡陡峻，河道源短流急，致使洪不能滞，旱无所蓄，历史上水旱灾害频繁，民众历经苦难。建国前曾有过对西苕溪进行查勘并有治理的打算。新中国成立后，老石坎水库是全省最早确定的治理西苕溪的骨干工程，经浙江省人民委员会批准，于 1958 年 8 月 22 日正式动工兴建，到 1983 年底全面竣工。

老石坎水库位于西苕溪主要支流南溪上游，是一座以防洪为主，结合灌溉、发电和供水等综合利用的大型水利工程。水库总库容 1.14 亿立方米，控制流域面积 258 平方公里。水库的主要作用是：防洪为主，保障西苕溪沿岸人民生命财产和工农业生产安全，保护安吉、长兴两县和湖州城区的 19 万亩农田免遭洪水侵袭；满足下游包括孝丰、递铺 2 个镇和安吉经济开发区的 8.86 万亩农田的灌溉用水、工业用水和生活用水；利用灌溉水结合水力发电，为当地提供电能。

老石坎水库水电站为老石坎水库枢纽工程的一部分，位于安吉县孝丰镇老石坎村，距城区直线距离约 22km。电站建造于 1966 年 6 月，1968 年 12 月并网发电，原始总装机容量为 1860KW。2004 年 3 月 2 日，安吉县发展计划委员会以安计投〔2004〕232 号文对项目技改增容作出批复。2005 年 2 月 28 日，老石坎水库水电站“技改增容”项目完成。技改增容后电站装机容量为  $1 \times 2500\text{kw} + 1 \times 1000\text{kw}$ ，总装机容量 3500kw。现老石坎水库水电站坝址以上集雨面积约  $258\text{km}^2$ ，电站设计水头 26.3m，设计流量  $15\text{m}^3/\text{s}$ ，技改增容后电站年均发电量约为 1300 万  $\text{kw} \cdot \text{h}$ 。

老石坎水库水电站建成投运以来，尚未履行相关环保手续。湖州市生态环境局于 2022 年 12 月 1 日以湖环（安）诫〔2022〕1 号（具体见附件 3）对老石坎水库水电站出具环境违法行为行政告诫书，要求建设单位完成环评文件审批手续。

根据《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局 关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（四部委，水电〔2018〕312 号，2018 年 12 月

6日)、《安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案(报批稿)》(安吉县小水电清理整改联合工作组(水利局代章)浙江省水利河口研究院 二〇一九年十月)及其批复,安吉县老石坎水库水电站属于“整改类”。2020年3月10日,安吉县小水电管理总站出具意见,要求建设单位及时按照环保要求进行环境影响评价,具体见附件4。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的相关规定,本项目需进行环境影响评价。

受安吉县老石坎水库管理所委托,浙江宏澄环境工程有限公司承担了该项目的环境影响评价咨询工作;我公司在现场踏勘、资料收集的基础上,通过对有关资料的整理、分析和计算,依据环境影响评价技术导则等有关技术规范要求,编制了《安吉县老石坎水库水电站建设项目环境影响报告书》(送审稿),提交主管部门和专家审查。

## 1.2 项目特点

1、本项目用地主要为电站厂房用地,用地性质为镇集体土地,由于本项目已建成运营,因此本报告主要对项目运营期的污染影响进行分析评价。

2、本报告重点对项目产生的生态影响、环境影响、社会影响及污染防治措施进行分析。

## 1.3 评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段,即调查分析和工作方案制定阶段,分析论证和预测评价阶段,环境影响报告书编制阶段。

1、在接受建设单位的环评委托后,研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划,依据相关规定,确定项目的环境影响评价文件类型。

2、研究相关技术文件和其他有关文件,进行初步的工程分析,开展初步的环境现状调查。

3、环境影响因子识别和评价因子筛选,明确评价重点和环境保护目标,确定工作等级、评价范围和评价标准。

4、根据前面的工作,进行进一步的工程分析,进行充分的环境现状调查、监测并开展环境质量现状评价,根据污染源源强和环境现状资料进行建设项目的

环境影响分析，评价建设项目的环境影响。

5、汇总、分析前面的各种资料、数据，根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染和生态影响的环境管理措施和工程措施，从环境保护的角度明确项目运行的可行性，给出环评结论和提出进一步减缓环境影响的建议，最终完成环境影响文件的编制。

本项目的环境影响评价工作程序如图 1.3-1 所示。

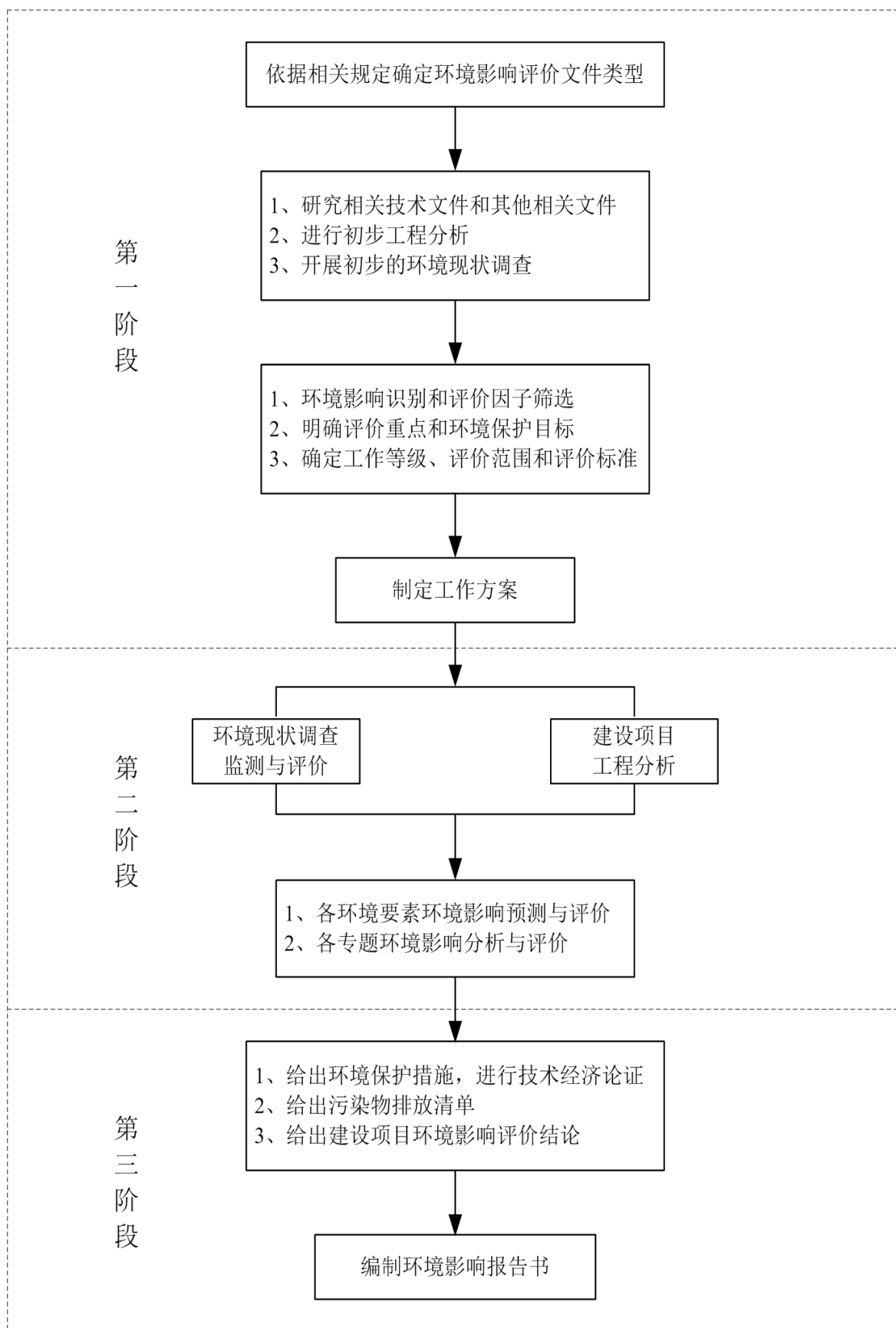


图 1.3-1 环境影响评价工作程序

## 1.4、分析判定相关情况

### 1.4.1 “三线一单”符合性判定

#### 1、生态保护红线符合性判定

根据《安吉县生态保护红线划定方案》红线范围和安吉县自然资源局《关于安吉县老石坎水库水电站建设项目不涉及生态保护红线的证明》（附件9），本项目不涉及生态保护红线。

#### 2、环境质量底线符合性判定

据本报告分析，项目采取相应的措施后，项目排放污染物对周围环境的影响在可接受范围内，基本不改变环境功能区要求，能维持环境功能区现状，不会触及环境质量底线。

#### 3、资源利用上线符合性判定

本项目用水、用电量均在区域水、电资源量范围内，且本项目利用当地水资源转化为电能，有效增加了电能供应，提高了资源利用率。本项目符合资源利用上线。

#### 4、环境准入清单

根据《安吉县“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在区域属于“湖州市安吉县老石坎水库饮用水水源保护区优先保护单元（环境管控单元编码：ZH33052310008）”。本项目为水力发电项目，不属于重点污染源；本项目已经正常运行多年，无工业废水排放，符合该重点管控单元中的空间约束布局、污染物排放管控、环境风险防控以及资源开发效率要求等各项管控要求。

综上所述，项目建设符合安吉县“三线一单”相关要求。

### 1.4.2 产业政策符合性判定

本项目不属于国家发展改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）规定的限制、淘汰类建设项目。不属于《限制用地项目目录（2012年本）》及《禁止用地项目目录（2012年本）》中的限制、禁止用地项目。对照《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本）》，本项目不含其中所明令淘汰的落后生产能力和设备。综上，本项目符合国家产业政策。

### 1.4.3 建设项目与主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划符合性判定



本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，根据《安吉县域总体规划（2012~2030年）》，项目位于“五轴”，不属于工业项目，用地性质为镇集体土地（附件5），符合当地相关规划，因此，项目建设符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划要求。

同时，据查国土资源部国家发展和改革委员会《关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知》该项目不在禁止用地范围。

#### 1.4.4 饮用水水源地保护条例符合性判定

根据《安吉县“千吨万人”饮用水水源地保护区划分方案（报批稿）》和湖州市生态环境局安吉分局《情况说明》（附件8），老石坎水库饮用水水源地一级保护区陆域范围不包含老石坎水库大坝及下游区域，因此本项目不在一级保护区范围内，不属于禁止新建、改建、扩建的建设项目，其建设符合《浙江省饮用水水源保护条例》的规定要求。

#### 1.4.5 《安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案》相关情况

2019年6月，安吉县水利局委托浙江省水利河口研究院开展安吉县小水电清理整改咨询评估服务，2019年10月《安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案（报批稿）》完成，2019年10月31日取得安吉县人民政府《安吉县人民政府关于同意安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案的批复》，安政函（2019）61号文件；方案对安吉县内86座农村小水电进行了清理整改综合评估。

##### 1、南溪流域整改类水电站整改措施汇总表（节选）

表 1.4-1 南溪流域整改类水电站整改措施汇总表（节选）

序号	电站名称	合法合规性资料完善	生态流核定 (m <sup>3</sup> /s)	生态流量泄放设施	生态流量监测设施	投资预算	进度时限	备注
1	老石坎水库	环评批复、环保验收手续	1.73	发电尾水、引水渠溢流口及生态流量输水管道三者结合运用	实时流量监控	5	2020年8月底前	县级河道

由上表可知，本项目老石坎水库水电站在南溪流域整改类水电站内，不属于

退出类水电站。

## 2、评估结论及整改任务

评估结论：行政许可手续不全；未按要求泄放生态流量。

整改任务：完善水电站环评批复、环保验收手续；按已核定成果保障生态流量下泄；安装生态流量监测设备以满足水电站生态流量监管需求。

## 3、完成情况

针对老石坎水库水电站针对“一站一策”中的“整改任务”，老石坎水库水电站已委托经省水利河口研究院进行测算，核定下游生态流量，并在下游安装生态流量监测设备，老石坎水库水电站正在积极完善环评和环保验收相关手续，具体完成情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 完成情况一览表

序号	整改任务	进度
1	环评批复	环评手续办理中
2	环保验收	待完成
3	核定生态流量	已核定
4	安装生态流量监测设备	已安装

## 1.5 评价类型及审批部门判定

根据国民经济行业分类（GB/T4754-2017）及其修改单（国统字〔2019〕66号），本项目属于水力发电（D4413）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），项目类别涉及“四十一、电力、热力生产和供应业，88 水力发电 4413”，由于总装机容量为 3500 千瓦，大于 1000 千瓦，需编制环境影响报告书。

根据《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019年本）》、《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》（浙政办发〔2014〕86号）及《浙江省生态环境厅关于发布〈省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019年本）〉的通知》（浙环发〔2019〕22号）、《湖州市生态环境局关于建设项目环评文件和排污许可证审批事权划分的通知》（湖环发〔2022〕7号）等相关文件，本项目将由湖州市生态环境局安吉分局负责审批。

## 1.6 建设项目特点及关注的主要环境问题

本工程主要建设内容为发电厂房及发电设施，为水利发电工程，属于非污染生态项目。针对建设项目特点及当地环境特征，本工程环境影响评价工作关注的主要环境问题有：

1、施工期：老石坎水库水电已于1966年6月建成投产，据调查施工期（电站建设等工程）环境问题已基本消除，建设过程中开挖产生的土石方均回用于施工期的建筑施工，现场尚未发现裸露的取土、弃渣场，不存在遗留环境污染问题，施工区域已形成植被茂密的生态环境。

2、营运期：水电站发电取水对老石坎水库库区的生态影响；尾水排放对下游河道的生态影响；发电厂房发电机组运行噪声对外环境的影响；电站操作管理人员生活污水、垃圾对环境的影响；发电机组运行维修产生的固体废物对环境的影响。

## 1.7 环境影响报告书的主要结论

本工程利用已建成的老石坎水库，建设水利发电站，有效增加了电能供应，提高了资源利用率，有较好的社会、经济和环境效益，但对环境也存在一定的负面影响。

本项目施工期已过，施工期的环境影响已基本消除，取土、弃渣场已形成植被茂密的生态环境。

本项目电站在运营过程中，不产生废气；职工生活污水收集后经化粪池预处理后委托清运处理，电站无废水排放；职工生活垃圾委托清运；废润滑油等危险废物经收集后委托有危废处置资质的单位处置；项目周边无声环境敏感点，厂界环境噪声达标排放。

项目营运期通过加强工作人员环保意识、保证下游生态流量等措施，减少项目营运对周边生态环境的影响，在落实以上措施的基础上，可有效减缓和降低工程建设运行对生态系统及生物多样性的影响。

因此，在严格落实本报告提出的各项环保措施，并加强环境管理的前提下，项目运行对环境的不利影响可降低到允许范围内，从环境保护角度分析论证，本项目的建设是可行的。

## 第二章 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规（国家）

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2015年1月1日）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第二十四号，2018年12月29日）；
- 3、《中华人民共和国环境保护税法》（第十二届全国人民代表大会常务委  
员会第二十五次会议通过，2018年1月1日）
- 4、《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十二  
号，2018年10月26日）；
- 5、《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第七十号，  
2018年1月1日）；
- 6、《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四  
号，2022年6月5日）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国第十三  
届全国人民代表大会常务委  
员会第十七次会议修订通过，2020年9月1日）；
- 8、《中华人民共和国土壤污染防治法》（十三届全国人大常委会第五次会  
议，2019年1月1日）；
- 9、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第253号，  
2017年7月16日修订，2017年10月1日）；
- 10、《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第604号，2011年  
11月1日）
- 11、《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发  
〔2018〕22号，2018年6月27日）；
- 12、《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和《禁止用地项目  
目录（2012年本）>的通知》（国土资发〔2012〕98号，2012年5月23日）；
- 13、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（原国家环境

保护部，环发〔2012〕98号，2012年8月8日）；

14、《关于印发〈建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）〉的通知》（原国家环境保护部，环办〔2013〕103号，2014年1月1日）；

15、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日）；

16、《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（原国家环境保护部，环办〔2013〕104号，2013年11月15日）；

17、《关于印发〈全国生态保护“十三五”规划纲要〉的通知》（原国家环境保护部，环生态〔2016〕151号，2016年10月27日）；

18、《关于印发〈“十三五”环境影响评价改革实施方案〉的通知》（原国家环境保护部，环环评〔2016〕95号，2016年7月15日）；

19、《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（原国家环境保护部，环办〔2012〕4号，2012年1月6日）；

20、《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（原国家环境保护部、水利部，环发〔2014〕43号，2014年3月21日）；

21、《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》（原国家环境保护总局，环发〔2006〕93号，2006年6月18日）；

22、《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（原国家环境保护部办公厅，环办环评〔2018〕2号，2018年1月4日）；

23、《关于开展长江经济带小水电排查工作的通知》（国家发展改革委，水利部，国家能源局，发改办能源〔2018〕606号，2018年5月28日）；

24、《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局 关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（四部委，水电〔2018〕312号，2018年12月6日）；

25、《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月16日）；

26、《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意

见》（原国家环境保护部、国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、水利部，湖环环评〔2016〕190号，2016年12月27日）；

27、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》（国家发展和改革委员会令 第49号，2021年12月27日）；

### 2.1.2 法律法规（浙江省）

1、《浙江省大气污染防治条例（修正）》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第41号，2016年7月1日）；

2、《浙江省水污染防治条例（修正）》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第74号，2018年1月1日）；

3、《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙江省人民政府浙政函〔2015〕71号，2015年6月30日）；

4、《浙江省固体废物污染环境防治条例》（浙江省人民代表大会常务委员会公告第11号，2022年9月29日修订通过，2023年1月1日）；

5、《浙江省环境污染监督管理办法》（浙江省人民政府令 第341号，2015年12月28日）；

6、《浙江省建设项目环境保护管理办法（2021年修正）》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会第三十六次会议，2022年5月27日）；

7、《浙江省人民政府关于发布〈政府核准的投资项目目录（浙江省2017年本）〉的通知》（浙政发〔2017〕16号，2017年4月28日）；

8、《关于印发〈浙江省全面清理违法违规建设项目环保专项行动实施方案〉的通知》（浙生态办发〔2015〕1号，2015年2月11日）；

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

10、《浙江省国土资源厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省经济和信息化委员会关于发布实施〈浙江省限制用地项目目录（2014年本）〉和〈浙江省禁止用地项目目录（2014年本）〉的通知》（浙土资发〔2014〕16号，2014年4月15日）；

11、《浙江省生态环境厅关于印发〈浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（浙环发〔2020〕7号，浙江省生态环境厅，2020年5月23日）；

12、《浙江省人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（浙政函〔2020〕41号，浙江省人民政府，2020年5月14日）；

13、《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省生态环境厅 浙江省能源局关于印发〈浙江省小水电清理整改工作实施方案〉的通知》（浙水农电〔2019〕1号）；

14、《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会 浙江省生态环境厅 浙江省能源局关于印发〈浙江省小水电清理整改综合评估指导意见〉的通知》（浙水农电〔2019〕8号）

### 2.1.3 法律法规（湖州市）

1、《关于印发2018年湖州市生态文明先行示范区建设、“五水共治”、大气污染防治、土壤污染防治、矿山综合治理工作实施方案的通知》（湖委办〔2018〕14号，2018年3月19日）；

2、《湖州市人民政府关于深化“亩均论英雄”改革促进高质量发展的实施意见》（湖政发〔2018〕17号，2018年6月4日）；

3、《湖州市人民政府办公室关于印发湖州市打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018~2020）的通知》（湖政办发〔2019〕17号，2019年4月28日）；

4、《关于印发〈湖州市2020年空气质量提升集中专项攻坚方案〉的通知》（湖治气办〔2020〕6号，2020年2月11日）；

5、《湖州市人民政府关于印发湖州市产业发展导向目录（2012年本）的通知》（湖州市人民政府，湖政发〔2012〕51号，2012年12月6日）；

6、《湖州市生态环境局关于印发〈湖州市“三线一单”生态环境分区管控方案〉的通知》（湖州市生态环境局，湖环发〔2020〕24号，2020年9月2日）；

7、《湖州市人民政府办公室关于印发湖州市主要污染物排污权有偿使用和交易管理办法的通知》（湖政办发〔2017〕20号，2017年5月19日）；

8、《湖州市人民政府办公室关于印发湖州市大气环境质量限期达标规划的通知》（湖政办发〔2019〕13号，2019年3月20日）；

9、《湖州市人民政府办公室关于印发湖州市大气源头治理三年行动计划（2021-2023年）的通知》（湖政办发〔2021〕14号，2021年6月1日）；

10、《关于印发湖州市涉气项目总量调剂实施办法的通知》（湖治气办〔2021〕11号，2021年5月31日）；

11、《湖州市生态环境局关于建设项目环评文件和排污许可证审批事权划分的通知》（湖环发〔2022〕7号，2022年3月7日）。

#### 2.1.4 政策文件（安吉县）

- 1、《安吉县域总体规划》（2012~2030年）；
- 2、《安吉县环境功能区划》（2015年）；
- 3、《安吉县生态保护红线划定方案》（安吉县人民政府，2017年9月）；
- 4、《安吉县人民政府关于印发<安吉县“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（安政发〔2020〕18号，2020年9月2日）。

#### 2.1.5 技术规范

- 1、《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——声环境》（HJ2.4-2021）；
- 5、《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610—2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 8、《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2022）；
- 9、《环境影响评价技术导则——水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- 10、《建设项目危险废物环境影响评价指南》（原环境保护部，2017年）；
- 11、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- 12、《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）

#### 2.1.6 技术文件、其它依据

- 1、《安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案》（报批稿）；
- 2、《安吉县人民政府关于同意安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案（报批稿）的批复》（安政函〔2019〕61号）；
- 3、建设单位提供的项目资料；



4、环评单位与建设单位签订的环评技术合同。

## 2.2 评价因子

### 2.2.1 环境影响因素识别

根据项目特点,结合周边环境特征,对本项目的主要环境影响要素进行识别,本次评价采用矩阵法进行识别和筛选,具体如表 2.2-1 和表 2.2-2 所示。

表 2.2-1 项目环境影响因素识别矩阵

环境要素		施工期	营运期	服务期满
自然环境	空气环境	□	○	○
	地表水	□	□	○
	地下水	□	□	○
	声环境	□	□	○
	土壤植被	□	□	○
生态环境		□	◆	○
社会环境		□	□	○

注：“○”影响轻微或无影响；“□”轻度影响；“◆”中度影响；“★”重度影响，下同。

表 2.2-2 评价因子识别矩阵

环境识别	污染因子	施工期		营运期		服务期满		
		生产单元	生活排放	生产单元	生活排放	生产单元	生活排放	
自然环境	废气	/	□	○	○	○	○	
	废水	COD <sub>Cr</sub>	□	○	○	○	○	○
		氨氮	□	○	○	○	○	○
	噪声	L <sub>Aeq</sub>	□	○	□	○	○	○
	固体废物	一般固废	□	○	○	○	○	○
		危险废物	○	○	◆	○	○	○
生态环境	/	□	○	◆	○	○	○	
社会环境	/	□	○	□	○	○	○	

### 2.2.2 评价因子筛选

#### 1、自然环境

##### (1) 大气环境

现状评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>。

##### (2) 地表水环境

现状及影响评价因子：pH 值、水温、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类等。

### (3) 声环境

现状及影响评价因子：等效连续 A 声级。

### (4) 地下水环境

现状及影响评价因子：pH、总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、高锰酸盐指数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氨氮、氟化物、氰化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠杆菌群、细菌总数。

### (5) 土壤

现状及影响评价因子：

①项目所在地及老石坎水库管理所附近：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯甲烷、1, 2-二氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、窟、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃；颜色、结构、质地、沙砾含量、其他异物、地下水位埋深、pH 值、阴离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、含盐量等。

②附近农田：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；颜色、结构、质地、沙砾含量、其他异物、地下水位埋深、pH 值、阴离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、含盐量等。

### (6) 生态环境

生态现状评价因子：周边生态环境植被、动物、水土流失、地质灾害等；生物多样性、生物数量。

## 2、社会环境

### (1) 风险评价

营运期风险分析因子：废润滑油泄漏风险。

## (2) 社会环境

影响分析因子：建成运行对当地经济社会发展的影响。

## 2.3 评价区域功能区划

### 2.3.1 环境空气功能区划

本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，根据《湖州市环境空气质量功能区划》中的有关规定，项目所在区域环境空气为二类功能区。

### 2.3.2 地表水环境功能区划

项目所在区域水系为苕溪，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（详见表 2.3-1），老石坎水库水电站所在河流为南溪支流（苕溪 9），水功能区为南溪安吉工业用水区，水环境功能区为工业用水区，目标水质为 III 类；本项目依托的老石坎水库大坝所在河流为南溪支流（苕溪 8），水功能区为南溪安吉饮用水水源区，水环境功能区为饮用水水源一级保护区，目标水质为 II 类。

表 2.3-1 浙江省水功能区、水环境功能区划表（节选）

新序号	水功能区			水环境功能区		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		
							东经	北纬		东经	北纬	
苕溪 8	F12011 005030 11	南溪 安吉 饮用水 水源 区	是	330523 FM210 103000 220	饮用水水 源保护区	章村 长潭	119°2 2'23"	30°28'3 0"	老石坎 水库大 坝	119°2 8'20"	30°32'3 0"	II
					饮用水水 源一级保 护区	水域：取水口半径 500 米范围内的水面区域 陆域：取水口侧正常水位线以上纵深 200 米范围内的陆域（0.29km <sup>2</sup> ）						
					饮用水水 源二级保 护区	水域：水库库区除一级保护区以外的其他水域 陆域：水库正常水位线以上、高程 150 米以下库区周边除一级保护区外其他汇水区域（13.45km <sup>2</sup> ）						
					饮用水水 源准保护 区	老石坎水库集雨区范围内除一、二级饮用水源保护区外的其他水域和陆域（244.3km <sup>2</sup> ）						
苕溪 9	F12011 005030 22	南溪 安吉 工业用 水区	是	330523 FM210 103000 340	工业用水 区	老石 坎水 库大 坝	119°2 8'20"	30°32'3 0"	蒋家塘	119°3 4'20"	30°39'0 0"	III

### 2.3.3 地下水环境功能区划

工程评价范围地下水未划分功能区。本工程区域地下水无饮用水源功能，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），确定区域地下水为IV类区。

### 2.3.4 声环境功能区区划

根据《安吉县中心城区声环境功能区划分方案》、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），工程区域声环境未划分功能区，所在地位于安吉县孝丰镇老石坎村，周边主要为工业企业和村庄，为居住和工业混杂区，声环境功能区划参照2类声环境功能区。

### 2.3.5 安吉县“三线一单”

本项目所在地位于安吉县孝丰镇老石坎村，根据《安吉县“三线一单”生态环境分区管控方案》，所在位置属于湖州市安吉县老石坎水库饮用水水源保护区优先保护单元（ZH33052310008）。具体管控单元位置见附图3。

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量评价标准

老石坎水库水电站位于安吉县孝丰镇老石坎村内，为二类功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及其修改单（生态环境部2018年第29号）。详见表2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	选用标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准及其修改单 (生态环境部2018年第29号)
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
PM <sub>10</sub>	年平均	70		
	24小时平均	150		
TSP	年平均	200		
	24小时平均	300		
NO <sub>x</sub>	年平均	50		
	24小时平均	100		

	1 小时平均	250	mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时平均	10	

## 2、地表水环境质量评价标准

根据地表水环境功能区划，老石坎水库库区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，老石坎水库水电站所在河流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。具体指标见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位：除 pH 值外，均为 mg/L

序号	水质参数	标准值				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH 值（无量纲）	6~9				
2	DO <sub>≥</sub>	7.5	6	5	3	2
3	高锰酸盐指数 <sub>≤</sub>	2	4	6	10	15
4	化学需氧量 <sub>≤</sub>	15	15	20	30	40
5	BOD <sub>5</sub> <sub>≤</sub>	3	3	4	6	10
6	氨氮 <sub>≤</sub>	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
7	总磷 <sub>≤</sub>	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
8	石油类 <sub>≤</sub>	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0

## 3、地下水环境质量评价标准

根据地下水环境功能区划，本项目地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准，见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水质量标准

序号	项目	标准值				
		I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5, 8.5≤pH≤9	<5.5, >9
2	硫酸盐（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
3	氯化物（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
4	氨氮（mg/L）	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
5	COD <sub>Mn</sub> （mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
6	硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30

	(mg/L)					
7	亚硝酸盐(以N计) (mg/L)	≤0.01	≤0.1	≤1.00	≤4.80	>4.80
8	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
9	溶解性总固体 (mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
10	挥发酚(以苯酚计) (mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	氟化物(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
12	氰化物(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
13	铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
14	锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
15	铅(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
16	镉(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
17	六价铬(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
18	砷(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
19	汞(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002

#### 4、声环境质量评价标准

根据声环境功能区划，本项目所在区域声环境质量标准参照执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准，见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准

类别	昼间, dB (A)	夜间, dB (A)
2类	60	50

#### 5、土壤环境质量标准

项目所在地土壤环境质量参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，老石坎村附近土壤环境质量参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，具体见表 2.4-5，附近农田所在地土壤环境质量标准参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他”项筛选值标准，具体见表 2.4-6、2.4-7。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
<b>重金属和无机物</b>					
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
<b>挥发性有机物</b>					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	5.6	20	56	200

30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
<b>半挥发性有机物</b>					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并【a】蒽	5.5	15	55	151
39	苯并【a】芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并【b】荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并【k】荧蒽	55	151	550	1500
42	窟	490	1293	4900	12900
43	二苯并【a, h】蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并（1, 2, 3-cd） 芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
<b>其他项目-石油烃类</b>					
46	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	826	4500	5000	9000

表 2.4-6 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

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



7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表 2.4-7 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

## 2.4.2 污染物排放标准

### 1、废气排放标准

本项目施工已完成，不考虑施工期废气；本项目营运期无设备运行废气产生，不提供员工餐饮，故无餐饮废气。

### 2、废水排放标准

本项目施工已完成，不考虑施工期废水；营运期主要为值班人员生活污水，职工生活污水收集后经化粪池预处理后委托清运处理，清运废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，见表 2.4-8。

表 2.4-8 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准

单位：mg/L（除 pH 外）

项目	pH	CODCr	BOD5	SS	氨氮	总磷 (以 P 计)	动植物 油	石油类
三级 标准	6~9	≤500	≤300	≤400	≤35	≤8.0	≤100	≤20

注：本项目生活污水与生产废水分开排放，生活污水中氨氮和总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）。

### 3、噪声排放标准

本项目施工已完成，不考虑施工期噪声；营运期电站运行噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。见表 2.4-9。

表 2.4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60	50

#### 4、固废

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），本项目一般工业固体废物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。危险废物贮存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）要求；2023 年 7 月 1 日起执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

### 2.5 评价工作等级与评价范围

#### 2.5.1 评价工作等级

##### 1、大气环境

本项目施工已完成，营运期不产生大气污染物，不进行大气环境影响评价。

##### 2、地表水环境

项目施工已完成，不考虑施工期水环境影响评价等级；项目营运阶段生活污水经化粪池处理后委托清运，不直接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的评价等级分级原则，见表 2.5-1。取水量占多年平均径流量  $\gamma=91\%$ （多年平均年径流量为 2.14 亿立方米，电站年均取水量为 1.95 亿立方米），确定本工程水环境影响评价的等级为一级。

表 2.5-1 水文要素型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	河流	湖库	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2$ ；工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$
一级	$\alpha \leq 10$ ； 或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$		$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ； 或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ； 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$		$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ； 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ； 或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$		$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自

然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。

注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。

注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

### 3、地下水环境

本工程属 III 类建设项目，不涉及地下水环境敏感区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

表 2.5-3 地下水环境评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

### 4、声环境

本工程所在区域属 2 类声环境功能区，周边无声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），噪声评价等级为二级。

### 5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响（HJ 19-2022）》，确定本项目水生

生态影响评价工作等级为二级，陆生生态评价等级为二级，判定依据详见表 2.5-4。

表 2.5-4 建设项目生态工作等级判定

编号	依据	本项目情况
a)	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及 a 中保护目标
b)	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及自然公园
c)	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及生态保护红线
d)	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目属于水文要素影响型，且地表水评价等级不低于二级。
e)	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及 e 中保护目标
f)	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本工程不占基本农田，工程占地总面积约为 2500m <sup>2</sup> ≤20km <sup>2</sup> 。
g)	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	/
h)	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	/
调整情形	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目不新增大坝建设，不会明显改变水文情势。
评价等级确定	对照以上内容，项目同时涉及陆生和水生生态影响，分别判定水生生态评价等级定为二级，陆生生态评价等级定为二级。	

## 6、土壤环境

本项目为水力发电项目，属于生态影响型项目，根据《环境影响评价技术导则土壤影响（试行）》（HJ964-2018），依据导则附录 A 土壤环境影响评价项目类别划分标准，本工程属于 II 类项目。根据区域土壤含盐量（0.7-1.0g/kg）及 pH 值（6.07-6.26）判定可知，按照生态影响型评价工作等级划分表，本项目土壤影响评价等级为三级。建设项目所在地周边的土壤敏感程度判别依据见表 2.5-5，评价工作等级划分见表 2.5-6。

表 2.5-5 土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	本项目位于山区，不属于地势平坦区域及平原区，根据区域土壤含盐量（0.03-0.07g/kg）及 pH 值	pH≤4.5	pH≥9.0

	(6.28~6.31) 判定可知, 项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感; 项目为水力发电项目, 属于导则附录 A 的“II 类”项目, 按照生态影响型评价工作等级划分表, 本项目土壤影响评价等级为三级。		
较敏感	本项目位于山区, 不属于地势平坦区域及平原区, 根据区域土壤含盐量 (0.03-0.07g/kg) 及 pH 值 (6.28~6.31) 判定可知, 项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感; 项目为水力发电项目, 属于导则附录 A 的“II 类”项目, 按照生态影响型评价工作等级划分表, 本项目土壤影响评价等级为三级。	$4.5 \leq \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} \leq 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

表 2.5-6 土壤环境评价工作等级分级表

敏感程度 评价工作等级 项目类别	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。

## 7、环境风险

老石坎水库水电站为生态型建设项目, 施工期已完成, 营运期使用少量油类物质, 产生少量危险废物。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 项目涉及风险物质使用量及临界量表 2.5-7。

表 2.5-7 重大危险源辨识表

序号	物质名称	CAS 号	临界量 Q(t)	实际最大存量 q (t)	计算结果 q/Q
1	油类物质	/	2500	0.35	0.00014
2	危险废物	/	50	0.206	0.00412
合计	$\sum q/Q=0.00426 < 1$				

根据风险导则附录 C 可知,  $\sum q/Q=0.00426 < 1$ , 则直接判断本项目环境风险潜势为 I, 不判定工作等级, 仅做简要分析即可。

表 2.5-8 环境风险评价工作等级划分

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

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

## 2.5.2 评价范围

根据制定的评价工作等级，结合工程布置、电站运行的特点和区域环境特征，拟定各环境要素的评价范围如下：

### 1、环境空气

本工程不进行大气环境影响评价。

### 2、地表水环境

本项目依托老石坎水库，老石坎水库为饮用水源保护区，为水环境保护目标根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），评价范围应包括水库库区，项目不新增拦河堰坝，主要水文影响要素为径流，下游减水段为水电站尾水至下游拦河堰坝汇入南溪长约 3000m 的河道，地表水环境评价范围为老石坎水库库区和水电站尾水至下游拦河堰坝汇入南溪长约 3000m 的河道。

### 3、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的表 3，考虑到项目为水利发电项目，电站于 1966 年 6 月建成，至今已经运行五十多年，且根据地下水现状监测数据可知，地下水主要指标均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，电站运行对所在地的地下水环境影响不大。结合以上情况，本项目的地下水环境评价范围为水电站下游 3km 南溪河道范围及其左右两侧 500 米范围可能引起地下水水文变化的影响区域。

### 4、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），营运期声环境影响评价范围为发电站厂房周围 200m 范围。

### 5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），陆域生态环境影响评价范围为老石坎水库及水电站占地区域 500 米范围内的陆生生态系统；水域生态环境影响评价范围等同地表水环境评价范围，即老石坎水库和电站尾水至下游拦河堰坝汇入南溪长约 3000m 的河道。

### 6、土壤环境

本项目为土壤生态影响型项目，评价工作等级为三级，根据《环境影响评价

技术导则《土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 5，其评价范围为电站占地范围及占地范围外 1km 范围内。

### 2.5.3 评价等级及评价范围汇总

各要素评价等级及评价范围汇总见表 2.5-9。

表 2.5-9 评价等级及评价范围

评价内容	评价等级		评价范围
大气环境	/		/
地表水环境	一级		老石坎水库库区及水电站尾水至下游拦河堰坝汇入南溪长约 3000m 的河道。
地下水环境	三级		水电站下游 3km 南溪河道范围及其左右两侧 500 米范围可能引起地下水水文变化的影响区域。
声环境	二级		发电站厂房周围 200m 范围。
生态环境	陆域生态	二级	老石坎水库水电站占地区域 500 米范围内的陆生生态系统。
	水生生态	二级	老石坎水库库区及水电站尾水至下游拦河堰坝汇入南溪长约 3000m 的河道。
土壤环境	三级		电站占地范围及占地范围外 1km 范围内。
环境风险	简单分析		/

## 2.6 环境保护目标

本工程是水力发电工程，本项目施工期已完成，主要环境影响是营运期对水环境和生态环境等影响，根据现场勘查，本项目所在地厂界 200 米范围内无声环境保护目标，土壤环境调查范围内无敏感点，针对各环境要素的敏感目标分布情况介绍如下。

### 2.6.1 水环境保护目标

本项目涉及的水体是南溪及其上下游流域内水体，水环境保护目标概况见表 2.6-1。

表 2.6-1 水环境保护目标

环境因素	环境保护目标	与工程相对位置	类型	保护级别
地表水	南溪（苕溪 9）	下游	工业用水	GB3838-2002 中 III 类
地表水	老石坎水库（苕溪 8）	上游	饮用水水源	GB3838-2002 中 II 类
地下水	区域地下水	项目周边	/	GB/T14848-2017 中 III 类

### 2.6.2 生态环境保护目标

#### 1、保护对象

### (1) 水生生态

根据对评价区水生生态现状调查和资料收集，该区域翘嘴鲌、三角鲂、鲢、黄颡鱼为《国家重点保护经济水生动植物资源名录》收录的鱼类，是“安吉老石坎水库”项目评价区需要重点保护的水生经济鱼种。

### (2) 陆生生态

水库淹没区，工程永久占地及临时占地。根据调查，评价区分布有2种浙江省重点保护野生动物：棕背伯劳、眼镜蛇等。

## 2、保护要求

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

(2) 保护工程所在区域陆生生态系统的完整性，加强施工期管理，避免扰动施工管理区范围外的动植物，尽量避免伤及野生动物。

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

(4) 按照《国土资源部农业部关于全面划定永久基本农田实行特殊保护的通知》（国土资规〔2016〕10号）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1号）的相关规定做好永久基本农田的补划工作。

(5) 按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》的相关规定办理建设用地审批手续。

(6) 减小工程建设中新增水土流失量，全面恢复工程区水土保持设施，使土壤侵蚀强度恢复到工程建设前的水平。

本项目生态环境保护目标情况及保护要求等具体见表2.6-2。

表 2.6-2 生态环境保护目标一览表

保护对象		与工程位置关系	保护对象概况	保护要求
水生生态	评价区特有鱼类，以及鱼类产卵场等重要栖息生境	工程影响区域：水库库区及坝址上下游南溪。水库建成后，改变库区水文情势，对流水性鱼类栖息生境产生一定影响	青鱼、草鱼、翘嘴鲌、三角鲂、鲤、鲢、黄颡鱼、鲫和黄鳝等“安吉老石坎水库”评价区需要重点保护的水生经济鱼种	保护水生生态系统的完整性，保障区域原有水生生物物种不消失，保证足够的水生生物资源量存在，以维持水生生物种群结构的稳定



陆生生态	评价范围内陆生生态系统和陆生动植物，尤其为珍稀保护动植物	工程占地及水库淹没影响的自然林生态系统，包括植被、植物、珍稀濒危保护动物和栖息生境等	评价区分布有浙江省重点保护野生动物2种	保护工程所在区域陆生生态系统的完整性，加强施工期管理，避免扰动施工管理区范围外的动植物，尽量避免伤及野生动物
			工程永久占地及淹没范围涉及部分永久基本农田和生态公益林	保护工程区域的陆生生境，保护自然风貌和自然植被，减小生态和景观影响；按照有关规定办理建设用地审批手续，做好永久基本农田和生态公益林的补划工作
水土保持		水库淹没区、永久占地和施工临时占地	--	减小工程建设中新增水土流失量，全面恢复工程区水土保持设施，使土壤侵蚀强度恢复到工程建设前的水平

## 2.7 相关规划概况

### 2.7.1 安吉县总体规划（2012~2030年）

1、规划期限：2012~2030年。

2、发展定位：中国以竹文化为特色的生态休闲目的地，长三角以生态为特色的创新创业示范区。

具体引导三大职能：全国首选乡村生态旅游目的地、长三角生态型先进制造业集聚示范区、杭州都市区居住、休闲、产业功能承接地。

3、城市规模：

人口规模：主城区规划2020年总人口29万，2030年总人口47万。

用地规模：主城区用地规模2020年控制在35km<sup>2</sup>，人均建设用地120m<sup>2</sup>/人；2030年控制在52km<sup>2</sup>，人均建设用地110m<sup>2</sup>/人，到2030年新增城市建设用地控制在28km<sup>2</sup>。

4、规划布局：

本次规划形成“一主三副，X主轴，七大特色乡镇，44个区域中心村”的城乡空间布局方案和“一核U环五轴五点”的生态景观空间结构。

其中章村镇定位为报福镇与章村镇合并为新报福镇，定位为黄浦江源旅游服务中心，山水旅游与宜居城镇。2030年城镇人口规模将达到1.2万人，城镇建设用地规模将达到1.2平方公里。

章村镇位于“五轴”。五轴：由杭垓镇、报福镇和章村镇、天荒坪镇向北延伸的三条生态轴，以及北部平原的浑泥港河生态轴和天子湖生态轴。

符合性分析：

本项目主要从事水力发电，建设于孝丰镇老石坎村，为水利水电开发项目，不属于工业项目；根据业主方提供的资料，项目土地性质为村集体土地，符合当地政府的发展要求，符合安吉县域总体规划相关要求。

## 2.7.2 饮用水水源地环境保护规划

根据《安吉县集中式饮用水水源地环境保护规划》（2013年）和湖州市生态环境局安吉分局《安吉县“千吨万人”饮用水水源地保护区划分方案（报批稿）》（2020年11月），本项目不涉及老石坎水库饮用水水源地保护区。

### 1、老石坎水库饮用水水源地保护区基本情况

根据《安吉县“千吨万人”饮用水水源地保护区划分方案（报批稿）》（2020年11月）（以下简称“报批稿”），老石坎水库饮用水水源地保护区基本情况如下。

#### （1）老石坎水库基本情况

老石坎水库位于孝丰镇西南11km的老石坎村，大坝筑在西苕溪支流南溪中游。集雨面积258km<sup>2</sup>，总库容1.14亿m<sup>3</sup>，正常库容0.54亿m<sup>3</sup>，防洪库容0.515亿m<sup>3</sup>，多年平均径流量2.44亿m<sup>3</sup>，正常蓄水位115.17m，水库以防洪为主，结合灌溉、供水、发电等。

老石坎水库的供水水厂为孝丰水厂。水厂目前实际供水规模已达5万t/d，供水范围覆盖了孝丰镇、上墅乡，为约6万人口提供了饮用水源。

#### （2）饮用水水源地保护区划分情况

现状老石坎水库饮用水水源地保护区262.77km<sup>2</sup>，划分情况见表2.7-1和图2.7-1。“报批稿”中保护区239.93km<sup>2</sup>，划分情况见表2.7-2和图2.7-2。

“报批稿”中一级保护区陆域面积比现状减少0.17km<sup>2</sup>，主要是将原二级保

护区水域侧的一级保护区陆域和坝址下游部分区域面积进行了剔除。

表 2.7-1 现状老石坎水库饮用水水源地保护区划分情况

水源地名称	保护区类别	范 围					
		起始断面	地理坐标		终止断面	地理坐标	
			东经	北纬		东经	北纬
南溪安吉饮用水水源地(老石坎水库)	饮用水水源保护区	章村长潭	119°22'23"	30°28'30"	老石坎水库大坝	119°28'20"	30°32'30"
	饮用水水源一级保护区	水域:取水口半径 500 米范围内的水面区域					
		陆域:取水口侧正常水位线以上纵深200米范围内的陆域 (0.29km <sup>2</sup> )					
	饮用水水源二级保护区	水域:水库库区除一级保护区以外的其他水域					
陆域:水库正常水位线以上、高程 150 米以下库区周边除一级保护区外其他汇水区域 (13.45km <sup>2</sup> )							
饮用水水源准保护区	老石坎水库集雨区范围内除一、二级饮用水水源保护区外的其他水域和陆域 (244.3km <sup>2</sup> )						

表 2.7-2 “报批稿”中老石坎水库饮用水水源地保护区划分情况

水源地名称	保护区名称	范 围					
		起始断面	地理坐标		终止断面	地理坐标	
			东经	北纬		东经	北纬
茗溪(西茗溪)孝丰镇老石坎村水库型水源地	饮用水水源保护区	龙王山北坡	119°24'25"	30°22'48"	老石坎水库出水	119°28'20"	30°32'30"
	饮用水水源一级保护区	水域:取水口半径500米范围内的水面区域					
		陆域:一级保护区水域外延200米范围内的陆域,不超过流域分水岭 (0.12km <sup>2</sup> )					
	饮用水水源二级保护区	水域:水库多年平均水位对应的高程线以下的水域除一级保护区以外的水域					
陆域:①一级保护区外多年平均水位以上、高程150米以下库区周边陆域范围;②南面和北面外延至流域分水岭。(16.71km <sup>2</sup> )							
饮用水水源准保护区	老石坎水库集雨区范围内除一、二级饮用水水源保护区外的其他水域和陆域 (218.9km <sup>2</sup> )						

“报批稿”中，老石坎水库饮用水水源地一级保护区陆域范围不包含老石坎水库大坝及下游区域，详见图 2.7-3。

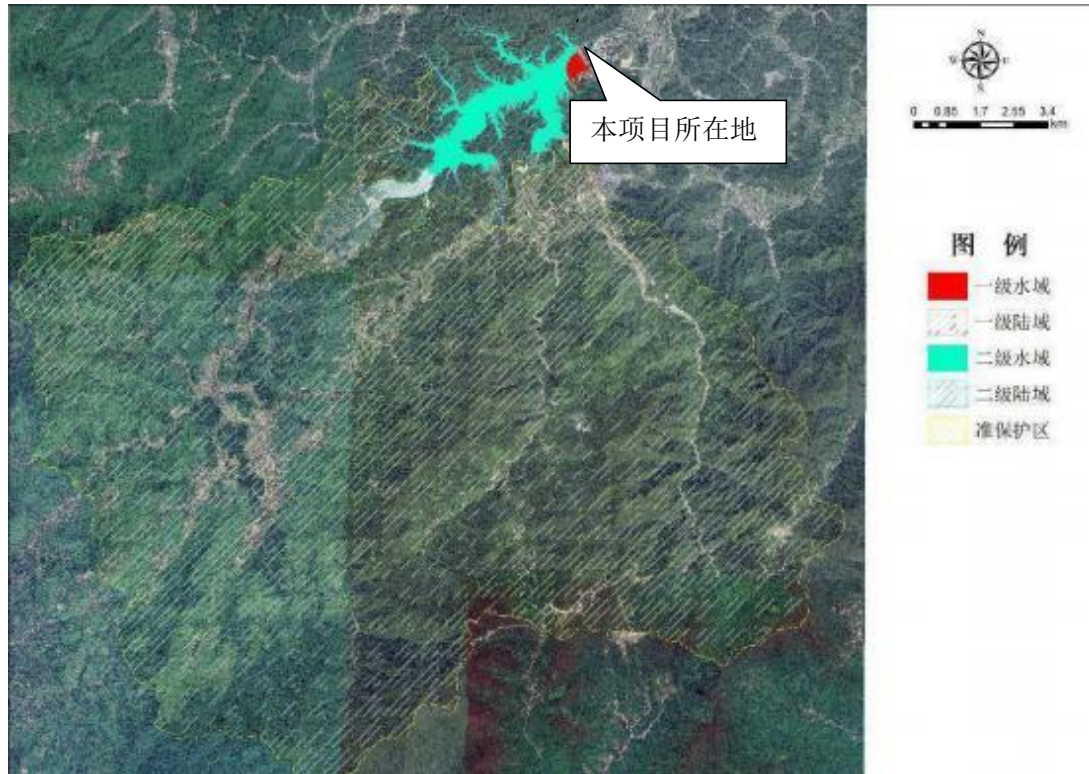
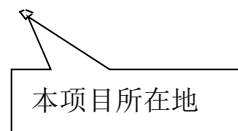


图 2.7-1 现状老石坎水库饮用水水源地保护区划分方案



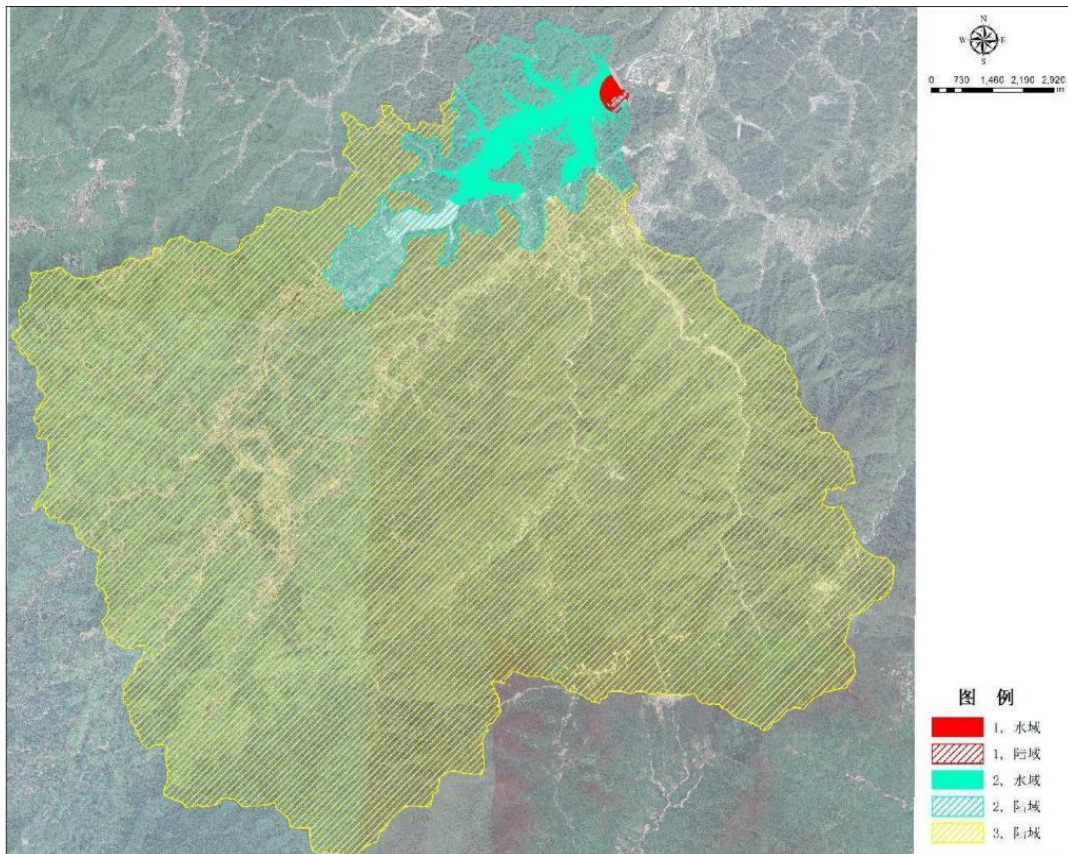


图 2.7-2 “报批稿”中老石坎水库饮用水水源地保护区划分方案

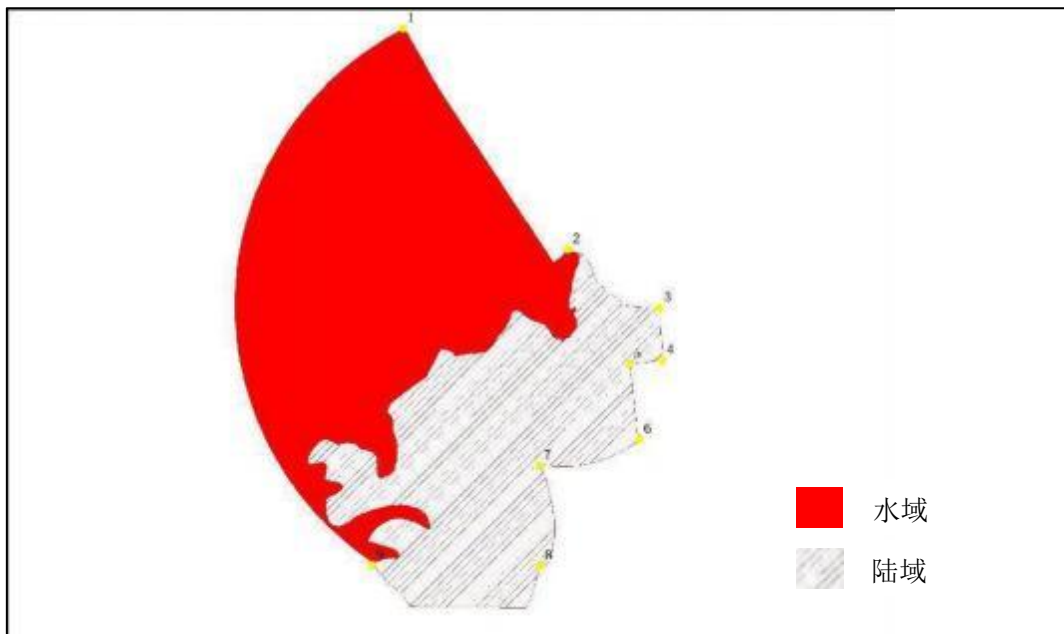


图 2.7-3 “报批稿”中老石坎水库水源地一级保护区范围

## 2、相关规定要求

《浙江省饮用水水源保护条例》第二十一条规定，在饮用水水源一级保护区



内，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。在饮用水水源一级保护区内，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依法责令限期拆除或者关闭。

### 3、规划相符性分析

根据湖州市生态环境局安吉分局《安吉县“千吨万人”饮用水水源地保护区划分方案（报批稿）》和附件8（饮用水源保护区情况证明），老石坎水库饮用水水源地一级保护区陆域范围不包含老石坎水库大坝及下游区域，因此本项目不在一级保护区范围内，不属于禁止新建、改建、扩建的建设项目，其建设符合《浙江省饮用水水源保护条例》的规定要求。

#### 2.7.3 《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

根据《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》要求，完善主要水库、闸坝流量调度机制，纳入生态流量保障功能，推进生态补水工作。综合考虑安吉两库引水工程调水需求及西苕溪生态流量目标，合理制定老石坎、赋石水库生态调度任务，满足最低控制流量要求。综合考虑东部平原河网生态水位目标及东苕溪生态流量目标，合理制定德清大闸、对河口水库生态调度任务。到2025年，赋石、老石坎水库坝址断面水量满足生态基流控制目标。

符合性分析：经省水利河口研究院测算，老石坎水库下游核定生态流量下泄为 $1.71\text{m}^3/\text{s}$ 。本项目建成后会对水电站进行生态机组改造，改造完成后将稳定下泄流量 $1.71\text{m}^3/\text{s}$ ，以满足下游最低控制流量要求。项目建设满足《湖州市水生态环境保护“十四五”规划》中的相关内容。

#### 2.7.4 《安吉县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

高水平推进水资源保障。严格执行《安吉县集中式饮用水水源地环境保护规划》，落实集中饮用水水源地生态保护奖补政策，增加集中饮用水源水质监测断面及监测频率，保障人民群众饮水安全。谋划西南片区水库扩容，探索调整凤凰水库、天子岗水库、大河口水库饮用水水源地功能。继续实施水库清淤工程，提高水库蓄水能力和自身生态净化能力。持续完善城乡供水体系，扩大城市供水管网覆盖率。全面推行“智慧农饮”数字化管理，持续提升农村饮用水达标人口

覆盖率、农村供水工程供水保证率。提升整改小水电，打造生态水电示范区，争创绿色水电示范县。

符合性分析：本项目为老石坎水库水电站建设项目，根据《安吉县小水电清理整改“一站一策”工作方案》，安吉县老石坎水库水电站属于整改类水电站，需完善水电站环评批复，环保验收手续。本项目建设符合提升小水电，打造生态水电示范区，争创绿色水电示范县的要求。

### 2.7.5 《<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

本项目与《<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》的符合性分析见表 2.7-3。

表 2.7-3 《<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》符合性分析表

序号	细则要求	项目情况
1	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。	符合。本项目非港口码头建设项目。
2	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。	符合。本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，不在自然保护地的岸线和河段范围内，不在 I 级林地、一级国家级公益林内。
3	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	符合。本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，不在饮用水水源一级、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内。
4	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。	符合。本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。
5	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	符合。本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。

	污、放生；（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的的活动。	
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	符合。本项目未利用、占用长江流域河湖岸线。
7	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。	符合。本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，不在划定的岸线保护区和保留区内。
8	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。	符合。本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，不在划定的河段及湖泊保护区、保留区内。
9	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合。本项目不新设、改设或扩大排污口。
10	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。	符合，本项目不属于化工项目且不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。
11	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。	符合，本项目不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，不在长江重要支流岸线一公里范围内。
12	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。	符合，本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。
13	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。	符合，本项目不属于石化、现代煤化工等产业布局规划的项目
14	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。	符合，本项目不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，不属于《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。
15	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。	符合，不属于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。
16	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	符合，项目不属于不符合要求的高耗能高排放项目。

根据表 2.7-3，项目符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》。

### 2.7.6 《太湖流域管理条例》符合性分析

《太湖流域管理条例》部分相关内容如下：

1、禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。

2、太湖、太浦河、新孟河、望虞河实行取水总量控制制度。两省一市人民



政府水行政主管部门应当于每年2月1日前将上一年度取水总量控制情况和本年度取水计划建议报太湖流域管理机构。太湖流域管理机构应当根据取水总量控制指标，结合年度预测来水量，于每年2月25日前向两省一市人民政府水行政主管部门下达年度取水计划。太湖流域管理机构应当对太湖、太浦河、新孟河、望虞河取水总量控制情况进行实时监控。对取水总量已经达到或者超过取水总量控制指标的，不得批准建设项目新增取水。

3、太湖流域县级以上地方人民政府应当加强用水定额管理，采取有效措施，降低用水消耗，提高用水效率，并鼓励回用再生水和综合利用雨水、海水、微咸水。需要取水的新建、改建、扩建建设项目，应当在水资源论证报告中按照行业用水定额要求明确节约用水措施，并配套建设节约用水设施。节约用水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。

4、排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、乙醇、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。在太湖流域新设企业应当符合国家规定的清洁生产要求，现有的企业尚未达到清洁生产要求的，应当按照清洁生产规划要求进行技术改造，两省一市人民政府应当加强监督检查。

5、新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1千米上溯至5千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口，禁止扩大水产养殖规模。

6、太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场，禁止设置水上餐饮经营设施，禁止新建、扩建高尔夫球场，禁止新建、扩建畜禽养殖

场，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止本条例第二十九条规定的行为。

符合性分析：

本项目位于浙江省湖州市安吉县孝丰镇老石坎村，不在饮用水水源保护区范围内；项目使用管网供水；不涉及河道及湖泊取水；项目属于水力发电，不属于不符合国家产业政策和环境综合治理要求的造纸、制革、乙醇、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，不在太湖河道河口1千米上溯至5千米河道岸线及其岸线两侧各1000米范围内，也不在太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内；也不在太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，综上所述，项目符合《太湖流域管理条例》中的相关要求。

### 2.7.7 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》

#### 符合性分析

环境保护部、国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部和水利部于2016年12月28日共同印发了《关于落实水污染防治行动计划实施区域差别化环境准入的指导意见》，其中的相关条款如下所述：

优化开发区。对确有必要的符合区域功能定位的建设项目，在污染治理水平、环境标准等方面能够达到最严格的准入条件，清洁生产达到国际先进水平。保护河口和海岸湿地，加强城市重点水源地保护。环渤海地区。严格保护张家口-承德水源涵养区和滦河、洋河水源地，工业项目水污染物排放实施倍量削减，逐步淘汰搬迁现有污染企业，防范和治理富营养化。对水环境已超载的北三河、子牙河、黑龙港运东水系、京津中心城区、石家庄西部地区、衡水、沧州等区域，实施“以新带老”，有效削减水污染物排放，支撑京津冀地区环境质量改善。

长江三角洲地区。落实《长江经济带取水口排污口和应急水源布局规划》，沿江地区进一步严格石化、化工、印染、造纸等项目环境准入，对干流两岸一定范围内新建相关重污染项目不予环境准入，推进石化化工企业向尚有一定环境容

量的沿海地区集中、绿色发展。对太湖流域新建原料化工、染料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目，不予环境准入；实施江、湖一体的氮、磷污染控制，防范和治理江、湖富营养化。严格沿江港口码头项目环境准入，强化环境风险防范措施。

符合性分析：

项目选址于浙江省湖州市安吉县孝丰镇老石坎村，属于长江三角洲地区，本项目属于水力发电，且项目营运期生活污水经化粪池处理后委托清运处理，不直接排放，不属于新建原料化工、染料、颜料及排放氮磷污染物的工业项目。因此，项目建设符合《关于落实水污染防治行动计划实施区域差别化环境准入的指导意见》要求。

### 2.7.8 《太湖流域水环境综合治理总体方案》符合性分析

对照《太湖流域水环境综合治理总体方案》（发改地区〔2022〕959号），本项目符合性分析见表2.7-4。

表 2.7-4 《太湖流域水环境综合治理总体方案》（发改地区〔2022〕959号）符合性分析

主要任务	判断依据	项目情况	项目情况
深化工业污染治理	督促企业依法持证排污、按证排污，严格落实总磷许可排放浓度和许可排放量要求。持续强化涉水行业污染整治，基于水生态环境质量改善需要，大力推进印染、化工、造纸、钢铁、电镀、食品(啤酒、味精)等重点行业企业废水深度处理。实施工业园区限值限量管理，全面推进工业园区污水管网排查整治和污水收集处理设施建设，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，依法推动园区生产废水应纳尽纳。推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理，鼓励有条件的园区实施化工企业废水分类收集、分质处理、一企一管、明管输送、实时监测。	企业将依法持证排污、按证排污。不属于印染、化工等重点行业，企业实行雨污分流制度，生活污水经化粪池预处理后委托清运，电站运行过程无废水产生。	符合
推进城镇生活污染治理	全面构建因地制宜的垃圾分类标准体系，统筹垃圾处理设施布局，大力提升生活垃圾分类和处理水平，推进城镇生活垃圾分类和处理系统建设。到 2025 年，太湖流域基本建成城乡生活垃圾分类和处理系统。加快推进存量设施提升改造，淘汰技术落后、环境影响大的末端处理设施，重点开展存量填埋场封场整治、生态治理和焚烧厂改造提升工程，建设一批环境友好、技术先进、运行效果好的资源化利用和垃圾处置设施，推动生活垃圾无害化处理从增量向提质转变。	本项目实行垃圾分类标准体系，各类固废均能得到有效处置，不排放。	符合

由表2.7-4可知，本项目符合《太湖流域水环境综合治理总体方案》（发改地

区〔2022〕959号）中的内容。

### 2.7.8 与《湖州市国、省控地表水监测断面管理办法》符合性分析

《湖州市国、省控地表水监测断面管理办法（试行）》第八条：生态环境部门应严格把控监测点位附近项目环评审批，对监测点位3公里范围内且可能对监测点位水质、监测行为产生影响的拟建项目进行审批时，应由环评审批、水生态环境、环境监测（监测中心、辐射与监测信息化处）等相关业务处室会商，根据会商意见进行批复。

根据该办法中附件：《湖州市国、省控地表水监测点位经纬度表》可知，安吉涉及的国、省控地表水监测点位有塘浦断面、荆湾断面、递铺断面、老石坎水库、赋石水库、凤凰水库。

本项目位于浙江省湖州市安吉县孝丰镇老石坎村，距离项目最近的国、省控断面为南侧的老石坎水库，项目生活污水经化粪池预处理后委托清运，无生产废水排放，对监测点位水质、监测行为产生影响较小，符合管理办法的要求。

### 2.7.9 “三线一单”符合性判定

#### 1、生态保护红线符合性判定

根据《安吉县生态保护红线划定方案》红线范围和安吉县自然资源和规划局出具的附件9（不涉及生态保护红线证明）表明，本项目不涉及安吉县生态保护红线。

#### 2、环境质量底线符合性判定

根据监测结果，项目所在地昼夜间声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，老石坎水库所在地和老石坎水库水电站所在地的地表水分别能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类和III类标准。地下水环境质量现状能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。电站所在地附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，老石坎管理所附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，周边农田附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018)中“其他( $5.5 < \text{pH} \leq 6.5$ )”项筛选值标准。根据2020年安吉县自动监测站环境空气基本污染物的监测数据,各项基本污染物均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,安吉县环境空气属于达标区。

本项目属于水力发电项目,电站运行过程中不产生废气,对区域环境空气无影响,职工生活污水经化粪池预处理后委托清运处理,电站无废水排放,且项目在雨季时具有一定的拦蓄水流能力,对防洪固河有一定的帮助,电站厂房发电尾水汇入下游流量较小,对电站厂房下游河道冲刷及带来的径流影响较小,对周边水体水环境影响较小。项目噪声经采取措施后能达标排放,固体废物得到妥善处置;综上,项目采取相应的措施后,项目排放污染物对周围环境的影响在可接受范围内,基本不改变环境功能区要求,能维持环境功能区现状,不会触及环境质量底线。

### 3、资源利用上线符合性判定

本项目用水、用电量均在区域水、电资源量范围内,且本项目利用当地水资源转化为电能,年发电量约1300万kW·h,有效增加了电能供应,提高了资源利用率。故本项目符合资源利用上线。

### 4、环境准入清单

根据《安吉县“三线一单”生态环境分区管控方案》,项目所在区域属于“湖州市安吉县老石坎水库饮用水水源保护区优先保护单元(环境管控单元编码:ZH33052310008)”。生态环境分区管控方案管控要求符合性见表2.7-5。

表 2.7-5 安吉县三线一单生态环境分区管控方案管控要求符合性分析

环境管控单元类别	湖州市安吉县老石坎水库饮用水水源保护区优先保护单元	符合性
空间布局约束	按照限制开发区域进行管理,应以保护为主,严格限制区域开发强度。严格执行《浙江省饮用水水源保护条例》及其他相关管理规定。生态保护红线区按照生态保护红线管理相关规定进行管控实施。	本项目始建于1966年6月,1968年12月开始并网发电,2005年2月完成“技改增容”项目建设。符合《浙江省饮用水水源保护条例》等规定,位于安吉县孝丰镇老石坎村,不在生态保护红线区范围内。
污染物排放管控	对已经位于一级保护区内的重点污染源进行限期搬迁关闭;对已经位于二级保护区内的重点污染源进行污染整治,污水必须全部纳管,工厂逐步搬离。所有工业废水必须纳管,不得排放进入附近水体。区域内工业污染物排放总量不得增加。	本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村,不在一级保护区及二级保护区范围内。本项目营运期无废气产生,仅生活污水产生,且生活污水委托清运,不排放进入附近水体。不增加工业污染物排放总量。

环境风险防控	强化道路、水路危险化学品运输安全管理,落实水源保护区及周边沿线公路等必要的隔离和防护设施建设,开展视频监控,确保水源地水质安全。	项目不涉及危险化学品的运输,环境风险较小对水源地水质影响较小。
资源开发效率要求	/	/

综上所述,项目建设符合安吉县“三线一单”相关要求。

## 第三章 建设项目工程分析

### 3.1 流域概况

安吉县境内地表切割严重，沟壑纵横，溪流众多。水系呈树枝状分布。西苕溪干流纵贯全县，其分支有西溪、南溪，一级支流有大溪、浒溪、里溪、晓墅港、浑泥港。河流呈山溪性特征，源短流急，谷地狭小，河床比降大，溪水涨落大，年内洪枯变化大。

西苕溪源于西南山区，向东北斜贯全县，它在县域以上流域面积为1882.9km<sup>2</sup>，主流长108.3km。上游分支西溪发源于永和乡（原姚村乡）狮子山，南溪发源于孝丰镇龙王山，二分支流在梅溪镇的蒋家塘汇合成干流，经长兴过湖州入太湖，县境内蒋家塘至小溪口干流长58.4km。除西苕溪外，山川乡、梅溪镇和昆铜乡的小部分地区降水经余杭、德清县入东苕溪；永和乡小部分地区降水入安徽省东津河。在南溪和西溪二分支中段分别建有老石坎、赋石两座大型水库，库容分别是1.16亿m<sup>3</sup>和2.1亿m<sup>3</sup>，控制着南溪和西溪上游流域面积580km<sup>2</sup>。全县还有中型水库两座，10~1000万m<sup>3</sup>小型水库75座，全县总库容约5亿m<sup>3</sup>。

### 3.2 老石坎水库概况

老石坎水库工程于1958年上半年开始进行勘测设计，同年8月动工兴建。当时设计选定的规模为：最大坝高为40m，坝顶高程为129.5m（1985高程系，下同），设计正常蓄水位123.5m，设计洪水位128.0m（p=2%），校核洪水位128.6m（p=0.5%），总库容1.43亿m<sup>3</sup>。1960年因国民经济调整，工程于同年10月暂时停工。到停工时为止，部分大坝已筑高19m~20m，输水隧洞兼导流洞已衬砌完毕，而泄水建筑物尚未兴建，故大坝也未堵口。

1961年~1963年，西苕溪两岸连续遭受洪涝灾害后水库续建，经修改设计确定规模为：最大坝高为28.5m（坝顶高程为118.0m），设计正常蓄水位98.0m，设计洪水位110.1m（p=2%），校核洪水位116.0m（p=0.5%），总库容0.49亿m<sup>3</sup>。5年、20年一遇洪水位分别为107.7m、108.0m。续建工程于1964年10月复工续建，至1966年7月按批准规模建成。除电站外，正常溢洪道、发电输水隧洞、筏道等建筑物也同时建成。其中正常溢洪道为三孔，宽6m、高10m，闸底板高程97.0m，胸墙底高程107.0m。采用3孔6×10m（宽×高）平板钢闸门控制泄洪。此阶段的调洪原则为：台风期、梅雨期起调水位分别为98.0m、100.0m，

5年一遇洪水水位107.7m以下，控制下泄流量不超过河道安全泄量300m<sup>3</sup>/s，当库水位超过107.7m时，闸厂]全开泄洪，保证大坝安全。

第三期工程于1968年5月动工，1969年12月完工。大坝加高5m，最大坝高达到33.5m，总库容0.85亿m<sup>3</sup>（相应的校核洪水水位121.9m），水库设计和校核标准同续建。正常蓄水位：台汛期109.0m，梅汛期112.0m。防洪标准从5年一遇提高到20年一遇。20年一遇洪水水位（119.0m）以下控制下泄流量不超过300m<sup>3</sup>/s。装机1.86MW的电站同时建成。

河南“75.8”倒坝事件后，水库按可能最大洪水作为非常运用标准进行保坝扩建，大坝加高3.4m，兴建底宽160m的非常溢洪道，并改建正常溢洪道、筏道、水电站等建筑物。其中对正常溢洪道闸室的胸墙、闸墩等进行加厚、加固，且在闸底增设1m高的实用宽顶堰，并更换工作闸门；非常溢洪道采用自溃坝，分三级按千年一遇洪水水位启用，启用水位分别为124.5m、124.8m、125.1m；电站装机增容扩建为2.8MW。第四期工程于1978年1月正式开工，至1983年底竣工。保坝扩建后的最终规模：最大坝高36.9m，坝顶高程126.4m，正常蓄水位117.0m，设计洪水水位124.26m（p=1%），校核洪水水位125.4m（P.M.F），总库容1.14亿m<sup>3</sup>。由此确定水库工程的等别为II等，按100年一遇洪水设计，可能最大洪水校核。大坝、正常溢洪道、非常溢洪道及分洪闸级别为2级，发电输水隧洞级别为3级。

1976年，在老石坎与赋石水库的分水岭上，建成了鸭坑坞分洪闸及分洪渠，从而创造了两库联合运行的条件，按原设计分洪闸采用单孔弧形闸门控制泄洪。

2001年，省水利厅组织大坝安全鉴定，水库被列为III类坝，需限期除险加固工程。工程于2002年1月开工，2004年1月通过单位工程验收。主要实施内容为：将一级自溃坝改建成非常泄洪闸，其余两级自溃坝挖掉重建，大坝心墙采用套井回填粘土及坝肩帷幕灌浆处理，以加强坝体防渗和防止绕坝渗漏；并对正常溢洪道泄洪闸、鸭坑坞分洪渠、发电输水隧洞等建筑物进行加固。

### 3.3 建设项目概况

#### 3.3.1 项目建设基本情况

项目名称：安吉县老石坎水库水电站建设项目

建设单位：安吉县老石坎水库管理所

建设地点：安吉县孝丰镇老石坎村



建设规模：总装机容量 3500kW，设计年发电量 1300 万 kW·h，属于坝后式水电站。

行业类别：D4413 水力发电

劳动定员：劳动定员 5 人，年工作 280 天。

### 3.3.2 工程地理位置

电站位于安吉县孝丰镇老石坎村，中心地理位置东经 119° 28' 22"，北纬 30° 32' 29"。项目地理位置详见附图 1。

### 3.3.3 建设内容

#### 3.3.3.1 工程组成

本项目主要分为主体工程、辅助工程、环保工程等，本项目坐落在安吉县孝丰镇老石坎村，位于南溪上游，依托老石坎水库进行发电。具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 老石坎水库水电站工程项目组成表

项目组成	内容	数量及规格	备注
引水渠道	引水隧洞位于拦河大坝左岸山体内部，输水隧洞主洞为圆形压力洞体，洞径 3 米，长 156 米，用钢筋混凝土衬砌。隧洞进口底高程 100.0 米，进口段纵坡为 1: 2，至桩号 0+020.79 处转缓坡坡度为 1: 45，转折角为 25°20'，弯曲半径为 15 米，进口渐变段长 6 米，陡坡段长 10.3 米，转弯段长 10.4 米，其后平直段长 129.3 米至出口。		1966 年建成，2005 年改造
尾水渠	尾水出口位于电站厂房下部，老石坎水电站尾水进入孝丰灌区渠道，在距电站尾水下游 500 米处设与南溪主河道相通的涵管（直径 50CM），使老石坎电站下泄水量一部份进入南溪，另一部份通过渠道流入下游 3 公里处的王家庄水电站。		1966 年建成，2005 年改造
发电机房	结构形式	钢混结构	1966 年建成，2005 年改造
	建筑面积	736.97m <sup>2</sup>	
	机电设备	安装 2 台发电机组，总装机容量 3500kW（1×2500kW+1×1000kW）。	
升压站	升压站布置在厂房西侧，厂外设置 1 座 35kV 配电装置、2 座 10kV 配电装置和，容量分别为 3150kVA、1250kVA 和 80kVA。		1966 年建成，2005 年改造
辅助工程	供电工程	通过 80kVA 的变压器进行供电	1966 年建成，2005 年改造
	供水工程	接当地自来水供应	
	其它工程	不涉及移民安置问题	
环保工程	污水防治工程	生活污水经化粪池处理后委托清运	未建设化粪池
	土壤、地下水污染防治工程	油类仓库和危废暂存场所应按要求做好地面硬化和防渗工作，同时做好突发环境污染事故应	未规范建设

		急设施。	
废气防治工程		本项目无生产性废气产生	/
固体废物防治工程	管理区设置一处垃圾收集桶，产生的固体废弃物应集中至垃圾站，委托清运处理。 管理区需按照危废暂存相关技术规范要求建设一处危险废物收集、暂存间，产生的废润滑油等危险废物应集中至危险废物暂存间暂存，委托有危险废物处置资质的单位处置。		未规范建设危废暂存间
噪声防治工程	做好机械设备使用前的检修，减少设备非正常运行时所产生的噪声。 发电过程中厂房门窗关闭。 加强职工环保意识，减少人为噪声。		/
生态保护工程	加强对水电站周边动植物保护，增加厂区绿化，保护野生动物；加强工作人员动植物保护知识宣传，利用浙江立丰科技材料有限公司在水电站压力钢管处外接的一根400CM水管，作为冬季枯水期生态保证供水。通过发电尾水、下游引水渠溢流口及生态流量输水管道三者结合运用，满足生态流量要求。远期（两库供水）工程实施后，通过改造一台生态机组，常年泄放生态流量。并安装生态流量实时监测和动态视频设备，保证生态流量。加强鱼类保护，增强群众生态保护意识。		未与浙江立丰科技材料有限公司达成协议，保证冬季生态流量，未设置生态机组

### 3.3.3.2 主要设备

本项目设备主要为发电机、水轮机等，具体设备详见下表 3.3-2。

表 3.3-2 设备一览表

序号	名称	型号	数量
1	1#水轮机	HLJF3809-LH-128	1
2	2#水轮机	HLJF3619-WJ-75	1
3	1#发电机	SFW2500-20/2600	1
4	2#发电机	SFW1000-10/1430	1
5	1#主变压器	S9-3150/35	1
6	2#主变压器	S9-1250/10	1
7	厂用变压器	S9-80/10	1
8	1#励磁变压器	ZLC-100/6.3	1
9	2#励磁变压器	ZLC-50/6.3	1
10	35KV 高压开关柜	ASN1-40.5	1
11	10KA 高压开关柜	ASN3-12	1
12	空压机	1.05/10	1
13	滤水器	XQ-100-Z	1



图 3.3-1 主要设备现状图

### 3.3.3.3 主要原辅料用量

本项目原辅材料消耗见下表。

表 3.3-3 项目原辅材料消耗一览表

序号	原料	单位	年用量	形态	贮存量	备注
1	润滑油	t/a	0.35	液态	175kg/桶, 存储 1 桶	外购、液态, 密封桶装

### 3.3.4 老石坎水库工程特性表

老石坎水库水电站依托老石坎水库存水进行发电, 老石坎水库工程基本情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 老石坎水库工程情况一览表

水库名称	老石坎水库	主坝	坝型	粘土心墙砂壳坝
地点	浙江省安吉县孝丰镇		坝顶高程 (m)	126.40
所在河流	西苕溪支流南溪		最大坝高 (m)	36.9
流域面积 (km <sup>2</sup> )	258		坝顶长度 (m)	620
管理单位名称	安吉县老石坎水库管理		坝顶宽度 (m)	6.0

		所		
主管单位名称		安吉县水利局	坝基地质	细砂岩、页岩
竣工日期		1983年12月	坝基防渗措施	帷幕灌浆
工程等别		II级	防浪墙顶高程 (m)	127.60
地震基本烈度/抗震设计烈度		<VI	坝型	粘土斜墙砂壳坝
多年年平均降水量		1726 mm	坝顶高程 (m)	一级: 125 二级: 125.30
设计	洪水标准 (%)	1	坝顶长度 (m)	51+51
	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	2536	坝顶宽度 (m)	2.0
	3日洪量 (万m <sup>3</sup> )	9783	最大泄量 (m <sup>3</sup> /s)	1831
校核	洪水标准 (%)	P.M.F	型式	深孔闸
	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	5806	堰顶高程 (m)	98
	3日洪量 (万m <sup>3</sup> )	31244	堰顶净宽 (m)	18
水库特性	水库调节特性	年调节	闸门型式	平板钢闸门
	校核洪水位 (m)	125.40	闸门尺寸 (b×h)	6×9
	设计洪水位 (m)	124.07	最大泄量 (m <sup>3</sup> /s)	2730
	正常蓄水位 (m)	117.00	消能型式	挑流式
	汛限水位 (m)	梅汛117、台汛115.50	启闭设备	卷扬机
	死水位 (m)	105	型式	开敞式
	总库容 (亿m <sup>3</sup> )	1.14	堰顶高程 (m)	119.80
	调洪库容 (万m <sup>3</sup> )	6865	堰顶净宽 (m)	40
	兴利库容 (万m <sup>3</sup> )	4100	最大泄量 (m <sup>3</sup> /s)	980
	死库容 (万m <sup>3</sup> )	1300	型式: 胸墙式 堰顶高程: 111.00 m 堰顶净宽: 7.7 m 设计最大泄量: 250 m <sup>3</sup> /s	
工程运行	历史最高库水位 (m) 及发生日期	123.38m 1999年7月1日	分洪闸	
	历史最大入库流量 (m <sup>3</sup> /s) 及发生日期	1573 m <sup>3</sup> /s 1990年8月31日	备注	
	历史最大出库流量 (m <sup>3</sup> /s) 及发生日期	428 m <sup>3</sup> /s 2009年8月11日	注	

### 3.3.5 工程施工

本项目工程施工主要包括输水隧洞和电站设施设备。输水隧洞和电站于1966年6月已经建设完成，2005年电站“技改增容”项目仅对机组进行更新。

### 3.3.6 淹没、占地

本项目无新增淹没耕地、林地和旱地。工程占地约2500m<sup>2</sup>。

### 3.3.7 移民安置

本项目不涉及移民安置。

### 3.3.8 工程运行

老石坎水库水电站是坝后式电站，具体工作运行方式见图3.3-2。

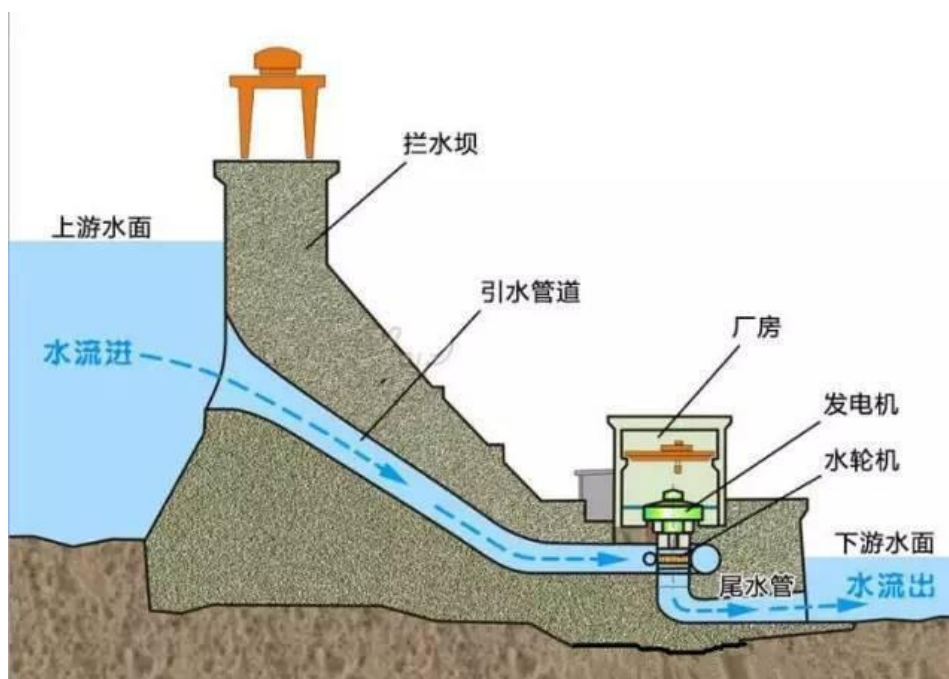


图 3.3-2 老石坎水库水电站运行示意图

### 3.3.9 运行状况

目前电站机电设备保养常态化进行，机组效率较高，厂房内陈设整洁，整体运行正常。

### 3.3.10 水电站运行调度原则

老石坎水库以防洪为主，兼发电、灌溉、城镇供水，水产养殖和旅游等综合效益，兴利调度的任务是在确保大坝安全的前提下，充分利用调节库容，合理调配水量多发电，充分发挥工程的综合效益。

#### 1、发电调度原则

发电调度方案制定应以电网、老石坎水库电站的安全行为为前提，充分合理

利用水量与水头，承担电力系统调峰任务，努力做到经济、优质运行；老石坎水库电站兴利调度服从于防洪调度，并与生态调度相协调。

## 2、发电调度与其他调度的关系

根据水库的设计功能，水库水位在发电死水位以上时，以发电为主，结合灌溉和河道生态用水，当水库水位在发电死水位以下时，以灌溉和供水为主，以发电为副。

## 3、汛期和枯水期调度的方式

汛期的调度方式按照上级部门批准的控制运用计划执行，在放水的时候，发电机组满负荷发电，枯水期调度，按照上级部门要求调度。

## 4、机组安全运行要求

老石坎水库电站自大坝上游侧 98.13m 高程进水口取水，通过 156m 长输水隧洞有压力钢管进入两台混流式水轮机，设计水头 26.3m，装机容量 3.5mw 设计年发电量 1307 万 kw.h。发电死水位 106.17 米，发电最高限制水位 120.17 米，最大净水头 34.5 米。

# 3.4 污染源强分析

## 3.4.1 施工期

本项目于 1966 年 6 月已建设完成，2005 年电站完成对发电机组进行技改增容。据调查施工期（电站建设等工程）环境问题已基本消除，建设过程中开挖产生的土石方均回用于施工期的建筑施工，现场尚未发现裸露的取土、弃渣场，不存在遗留环境污染问题，施工区域已形成植被茂密的生态环境。

## 3.4.2 营运期

### 1、废气

老石坎水库水电站位于孝丰镇老石坎村，厂区内不设食堂，不排放废气。

### 2、废水

目前电站管理人员共 5 人，日常用水量按 50L/d·人计，污水排放系数按 0.8 考虑，则生活污水产生量约 56t/a，生活污水中 COD<sub>Cr</sub> 浓度约为 300mg/L，氨氮浓度约为 30mg/L，则污染物发生量分别为 0.017t/a 和 0.002t/a，办公楼建有厕所、化粪池，职工生活污水收集后经化粪池预处理后委托清运处理，不直接排放。

### 3、噪声

工程建成后，噪声影响主要为电站设备运转过程所产生的噪声，主要设备为

水轮机、变压器等。水电站营运期厂房外的噪声主要来自水轮-发电机组运行产生的噪声，主要设备噪声声级见表 3.4-1 和表 3.4-2。

表 3.4-1 工业企业噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	1#主变压器	S9-3150/35	-14	20	1	~70	减振	0:00~24:00
2	2#主变压器	S9-1250/10	-14	17	1	~70	减振	0:00~24:00
3	厂用变压器	S9-80/10	-17	17	1	~70	减振	0:00~24:00

表 3.4-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z	东	南				西	北
1	发电厂房	1#水轮机	HLJF3809-LH-128	~80	隔声减振	5	22	1	东	7	63.1	0:00~24:00	15	48.1	1m
									南	15	56.5			41.5	1m
									西	16	55.9			40.9	1m
									北	7	63.1			48.1	1m
2	发电厂房	2#水轮机	HLJF3619-WJ-75	~80	隔声减振	2	18	1	东	10	60.0	0:00~24:00	15	45.0	1m
									南	12	58.4			43.4	1m
									西	12	58.4			43.4	1m
									北	10	60.0			45.0	1m
3	发电厂房	1#发电机	SFW2500-20/2600	~100	隔声减振	5	22	3	东	7	83.1	0:00~24:00	15	68.1	1m
									南	15	76.5			61.5	1m
									西	16	75.9			60.9	1m
									北	7	83.1			68.1	1m
4	发电厂房	2#发电机	SFW1000-10/1430	~100	隔声减振	2	14	1	东	9	83.1	0:00~24:00	15	68.1	1m
									南	8	76.5			61.5	1m
									西	13	75.9			60.9	1m
									北	14	83.1			68.1	1m
5	发电厂房	1#励磁变压器	ZLC-100/6.3	~70	隔声减振	-4	22	3	东	15	46.5	0:00~24:00	15	31.5	1m
									南	11	49.2			34.2	1m
									西	7	53.1			38.1	1m



6	2#励磁 变压器	ZLC-50/6.3	~70	隔声减 振	-4	18	3	北	10	50.0	0:00~ 24:00	15	35.0	1m
								东	15	46.5			31.5	1m
								南	15	46.5			31.5	1m
								西	7	53.1			38.1	1m
7	空压机	1.05/10	~98	隔声减 振	-4	15	1	北	6	54.4	0:00~ 24:00	15	39.4	1m
								东	15	74.5			59.5	1m
								南	8	79.9			64.9	1m
								西	7	81.1			66.1	1m
8	滤水器	XQ-100-Z	~72	隔声减 振	-3	21	1	北	13	75.7	0:00~ 24:00	15	60.7	1m
								东	14	49.1			34.1	1m
								南	14	49.1			34.1	1m
								西	8	53.9			38.9	1m
								北	7	55.1			40.1	1m

#### 4、固体废物

##### (1) 产生源强

##### ①生活垃圾

本项目目前管理人员共 5 人，按生活垃圾产生量 0.5kg/d 人计，则运营期生活垃圾产生量约为 0.7t/a。收集后委托清运。

##### ②废润滑油

根据企业运行情况，定期会对设备进行维修保养，检修时会产生废润滑油，废润滑油产生量约为 0.2t/a。依据《国家危险废物名录》(2021 年本)，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，委托有资质单位处置。

##### ③废包装桶

企业维护保养过程中会产生一定的废包装桶，根据企业运行情况，废包装桶产生量约为 0.005t/a。依据《国家危险废物名录》(2021 年本)，属于“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，委托有资质单位处置。

##### ④废抹布

企业定期维护保养过程中会产生一定的废抹布，根据企业运行情况，废抹布产生量约为 0.001t/a。依据《国家危险废物名录》(2021 年本)，属于“HW49 其他废物”，委托有资质单位处置。

通过上述分析，项目副产物产生情况见表 3.4-3。

表 3.4-3 建设项目副产物产生情况表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)
1	生活垃圾	员工生活	固态	塑料、纸片	0.7
2	废润滑油	维修保养	液态	有杂质的润滑油	0.2
3	废包装桶	维修保养	固态	含润滑油的包装桶	0.005
4	废抹布	维修保养	固态	含润滑油的抹布	0.001

##### (2) 固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)，项目产生的各类固体废物属性判定结果见表 3.4-4。

表 3.4-4 项目固体废物属性判定

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固体废物	判定依据
1	生活垃圾	员工生活	固态	塑料、纸片	是	定义

2	废润滑油	维修保养	液态	有杂质的润滑油	是	4.1 c)
3	废包装桶	维修保养	固态	含润滑油的包装桶	是	4.1 h)
4	废抹布	维修保养	固态	含润滑油的抹布	是	4.1 c)

### (3) 危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录（2021年版）》和《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）有关规定，本项目各类固废属性判定详见表 3.4-5。

表 3.4-5 项目危险废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别及代码
1	生活垃圾	员工生活	否	900-999-99
2	废润滑油	维修保养	否	HW08 900-214-08
3	废包装桶	维修保养	是	HW08 900-249-08
4	废抹布	维修保养	否	HW49 900-041-49

根据上述分析，本项目固体废物产生情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目固体废物情况汇总表

序号	固废名称	固废产生量 (t/a)	固废性质	去向
1	生活垃圾	0.7	一般固废	委托清运
2	废润滑油	0.2	危险废物	委托资质单位进行处置
3	废包装桶	0.005	危险废物	
4	废抹布	0.001	危险废物	

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

安吉县位于浙江省北部，天目山北麓。地理坐标界于北纬 30°23′~30°52′，东经 119°14′~119°53′。县界南接临安区，东临余杭、德清，北连长兴县，西毗安徽省宁国市、广德县。距湖州 68km，上海 209km，杭州市 65km，与之相通的彭安线、鹿唐线等道路已建成为国家一级公路。县内水支航程 48km，船只可达湖州、上海、苏州等地。县域东西长 62.60km，南北宽 55.28km，全县行政辖区 1885.71km<sup>2</sup>。

老石坎水库水电站位于孝丰镇老石坎村西苕溪支流南溪河畔，具体地理位置见附图 1。

#### 4.1.2 气象概况

安吉县属北亚热带季风气候区，气候特点是：季风显著、四季分明；雨热同季、降水充沛；光温同步、日照较多；气候温和、空气湿润；地形起伏高差大、垂直气候较明显；风向季节变化明显，夏季盛行东南风，冬季盛行西北风。多年平均气温在 16°C 左右，常年无霜期 240 天左右，历年最高气温 39°C，历年最低气温 -10°C，多年平均降水量 1200mm 左右，70%集中在 5~10 月，降雨以梅雨型和台风型为主。5-6 月份为梅雨季节，降雨量小而补给充足，有利于地下水的补给，7-10 月份受热带风暴及台风影响，常降大雨或暴雨，年平均日照时间 2000 小时左右，年平均蒸发量在 800-900mm，平均水气压 16.8hpa。四季受季风影响，冬季盛行西北风，夏季盛行东南风，强风向为 NNW 向，平均风速 3.0m/s，多年平均最大风速 16.1m/s，一般风向为 W、WNW 等。

流域内现有安吉气象站，位于安吉县递铺镇上郎村，北纬 30°38′，东经 119°41′，观测场海拔 20.8m。安吉气象站地面气候资料统计成果见表 4.1-1。

表 4.1-1 安吉气象站地面气候特征值统计成果表

月份	平均气温 /°C	平均最高气温 /°C	平均最低气温 /°C	极端最高气温 /°C	极端最低气温 /°C	平均水气压 /hPa	平均相对湿度 /%	平均蒸发量 /mm	平均风速 m/s	最大风速 m/s	最大风速相应风向
1	2.8	8.4	-1.2	24.8	-17.4	6.0	79	37.6	1.6	11.7	WSW
2	4.3	10.1	0.1	28.2	-14.4	6.7	80	44.4	1.7	11.0	WNW

3	8.9	14.6	4.5	32.5	-5.6	9.0	79	74.1	1.9	13.0	WNW
4	15.2	21.1	10.3	35.4	-1.8	13.7	79	104.3	1.9	17.7	WNW
5	20.4	25.6	15.7	37.0	5.7	18.7	79	134.2	1.8	12.0	2个
6	24.1	29.1	20.1	37.9	11.0	24.6	82	133.3	1.5	11.7	WNW
7	28.0	33.6	23.8	40.8	16.8	30.5	82	171.4	1.4	13.7	WNW
8	27.4	32.9	23.5	40.1	15.3	29.8	82	174.7	1.6	17.0	E
9	22.4	27.8	19.0	38.1	7.8	23.5	86	100.8	1.3	13.7	NW
10	16.7	22.9	11.9	35.5	-0.9	16.0	84	89.1	1.2	11.7	WNW
11	10.8	17.3	5.9	29.7	-6.8	10.7	81	57.6	1.4	11.7	2个
12	4.7	11.1	0.4	25.4	-12.2	6.8	78	41.8	1.5	12.0	NW
全年	15.5	21.2	11.4	40.8	-17.4	16.3	81	1163.1	1.6	17.7	WNW

### 4.1.3 地质

安吉县处于扬子准地台钱塘褶裂带的西北部，挟持昌化—普陀及湖州—嘉兴两条东西向断裂带之间，东部受临安—妙西北北东向断层限制，中部被孝丰—三门湾断裂带切割破坏，地质构造较为复杂，南部地区褶皱断裂发育。

安吉县境内地质构造古老，其结构主要有沉积岩，其次为火成岩，局部有燕山期的侵入岩。安吉境内主要出露南华系、震旦系、寒武系、奥陶系、上侏罗统、下白垩统和第四系地层；侵入岩主要为燕山期花岗质侵入岩；沉积岩有砂岩、砂页岩、板岩、砾岩、石灰岩等。火成岩为流纹岩、凝灰岩、流纹斑岩等，侵入岩主要为花岗岩、花岗斑岩等。境内山体，岩石裸露面积均小于30%，属土质山区。

安吉境内已发现矿产45种，矿产地155处。以膨润土和饰面用石材等非金属为主，能源与金属矿产短缺。主要矿产资源分布集中、埋藏浅、开采条件较好。

项目区出露地层与岩性有第四系及古生界。由老至新描述如下：

#### 1、奥陶系

上统黄泥岗组(O3h)：深灰色含钙、硅质结核泥岩为主。厚58m左右，分布于库区周边。

下统宁国组(O3n)：灰色、深灰色粉砂质泥岩、泥岩，以微细纹层发育，风化后常呈页片状，厚175m左右，分布于库区周边。

#### 2、第四系

全新统(Q4)：以分布在溪流河床、漫滩、阶地的冲洪积层(al-plQ4)为主，具二元结构。上部为亚砂土、局部亚粘土、含碎石粉质粘土层，呈稍密状；下部

为砂砾(卵)石层，中密一密实。其次为分布在山麓地带残坡积成因呈可塑\_硬塑的粘土夹碎石(eI-dlQ4)与表层呈松散状的耕植土、填土(meQ4)，松散。

#### 4.1.4 水文

安吉县境内地表切割严重，沟壑纵横，溪流众多。水系呈树枝状分布。项目所在地位于西苕溪流域。西苕溪，又称龙溪港，干流纵贯全县，上游有南溪、西溪两个源头，一级支流有大溪、浒溪、里溪、晓墅港、浑泥港，注入太湖。西苕溪河流呈山溪性特征，源短流急，谷地狭小，河床比降大，溪水涨落大，年内洪枯变化大。

西苕溪源于安吉县与安徽省宁国市交界的西溪天锦堂和南溪龙王山，县域内流域面积为 1806km<sup>2</sup>，主流长 108.3km，占全县总面积的 95.7%，主要支流有南溪、西溪、大溪、浒溪、里溪、浑泥港、昆铜港。大（II）型水库 2 座，赋石水库库容 2.18 亿 m<sup>3</sup>，老石坎水库库容 1.14 亿 m<sup>3</sup>；中型水库 3 座，分别是凤凰水库、天子岗水库、大河口水库；小（I）型水库 8 座。

老石坎水库位于西苕溪支流南溪上游，控制流域面积 258km<sup>2</sup>，库区内山峦叠嶂，一般山峰在 300m~500m 间，以山地为主，河谷宽阔不一，河床蜿蜒曲折，坡度陡峻，比降较大，植被良好。

南溪流域面积 383.7km<sup>2</sup>，主河道全长 48.3km，坡度 24.4%。南溪为西苕溪上游最大的支流，发源于安吉、临安两县间的龙王山麓，北流经河圩、章村、汤口入老石坎水库，出水后，向东北流孝丰镇，至皈山与西苕溪干流西溪汇合。流域内大部分为山区，仅小部分为丘陵区，平地很少。河道两岸除少量耕地外，大部分为竹林。坝址以上，属山区性河流，坡陡流急，总的流向依地势从西南往东北。坝址以下，河流两岸虽较为宽阔，但仍属于山区性河流。

老石坎水库以上流域内主要二级支流有 7 条，其中在库区的有张坞溪、深溪和景溪等 5 条。水库库区范围内涉及章村、报福、杭垓等 3 个镇（45 个村），总人口近 10 万人。

#### 4.1.5 土壤植被

按全国第二次土壤普查分类，安吉境内共有 5 个土类，11 个亚类，46 个土层，65 个土种，土壤酸碱度 pH 值 5.5~6.5 之间。其中，红壤占 67.48%，黄壤占 10.04%，岩性土占 2.29%，水稻土占 18.24%，潮土占 1.95%。

安吉县植被区划属亚热带东部常绿阔叶林亚区，中亚热带常绿阔叶林北部亚

地带。森林覆盖率和植被覆盖率已分别高达 70%和 75%，其中竹林面积约占全县总面积的三分之一，是中国十大竹乡之一，毛竹储存量居全国第一。

植被的垂直分布具有明显的层次性。海拔 50m 以下河谷平原、低丘缓坡农作物为主，河滩有较多的小杂竹林，主要农作物有稻、麦、茶、桑等；海拔 50m~500m 的丘陵山地植被为常绿、落叶阔叶林，毛竹及小竹林，主要树种有青冈、苦槠、甜槠、木荷、紫楠、毛竹、杉木、马尾松、油桐、板栗、麻栎、枫香、红竹等；海拔 500~800m 低山植被类型常绿、落叶阔叶林，针叶林，毛竹林，主要树种有青冈、木荷、枳椇、檫树、马尾松、杉、毛竹、枫香等，在石灰岩地区广布山核桃、柏木等；在海拔 800m 以上山地主要有黄山松、柳杉、槭树、化香、椴、榉木和茅栗等林木；海拔 1200m 以上只有山顶矮林灌木丛和山地草甸。

根据初步调查，工程区不涉及古树名木、珍稀植物。

#### 4.1.6 动物

除猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅、兔等家畜家禽外，野生动物主要有哺乳纲、鸟纲、爬行纲、两栖纲、鱼纲、昆虫纲等六大类。其中鸟纲有 11 目、27 科、97 种，昆虫纲有 19 目、120 科、1496 种（已定名 560 种）。属国家一级保护动物的有扬子鳄、豹、黑鹿、梅花鹿等，属国家二级保护动物的有猕猴、穿山甲、豺、鸳鸯等。水生动物主要为鲢鱼、鳙鱼、鲫鱼、草鱼、青鱼、鲤鱼、小杂鱼、螃蟹、河虾、螺蛳等，无洄游性鱼类分布，无鱼类三场（产卵场、索饵场和越冬场）根据初步调查，工程区不涉及珍稀动物。

## 4.2 社会环境概况

### 4.2.1 安吉县

安吉县是中国首个生态县，县域面积 1885.71km<sup>2</sup>，全县常住人口为 443261 人。安吉县下辖递铺街道、昌硕街道、灵峰街道、孝源街道、梅溪镇、天子湖镇、鄞吴镇、杭垓镇、孝丰镇、报福镇、孝丰镇、天荒坪镇、溪龙乡、上墅乡、山川乡。安吉县东邻湖州市吴兴区、德清县；南接杭州市余杭区、临安区；西与安徽省宁国市、广德县交界；北连湖州市长兴县。

安吉县有中国第一竹乡、中国白茶之乡、中国椅业之乡、中国竹地板之都之美誉。毛竹蓄积量和商品竹均名列全国第一，特产有白茶、冬笋干、板栗、山核桃等，安吉白茶在 2000 年被评为中国国际茶博览会国际名茶金奖。安吉矿产资源丰富，被誉为“金沙”的黄砂、石英石、花岗岩、膨润土等资源储量大，质量

地好，开发前景广阔。安吉境内群峦叠嶂，山清水秀。景色宜人，秀竹连绵，是新崛起的生态旅游县。位于灵峰山麓的竹子博览园，集旅游、娱乐、休闲、科研为一体，占地 600 余亩，各类竹种 300 余种，被誉为“世界一流的竹种园”。龙王山海拔 1587.4m，是黄浦江的源头，奇峰怪石，古木异草，保存有 1200 亩的原始森林，为浙北第一峰，属省级自然保护区，有许多稀有动植物，被称为天然的物种园和基因库。

#### 4.2.2 孝丰镇

孝丰镇位于天目山北麓，安吉的西南面，地处浙皖二省三县交界处。区域面积 89.16 平方公里，截至 2007 年底，辖 9 个行政村，总人口 1.6 万。汉族为主，少数畲族。镇域公路主要依托东北向的王章（王家庄——章村）公路，中孔（中张——孔夫关）公路作为公路主骨架。孝丰镇境内环境优美，空气清新，水质优良，气候宜人，森林覆盖率达 79.8%，被誉为“植物王国基因库”的省级自然保护区——龙王山坐落于镇境内，1999 年经上海地理学会专家组考证为黄浦江源头，所以孝丰镇更有“黄浦江源第一镇”之美称。

### 4.3 大气环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在区域环境空气质量现状，本环评引用 2020 年安吉县环境空气监测数据年度统计结果，见表 4.3-1。

表 4.3-1 安吉县 2020 年环境空气监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况	超标倍数
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标	0
	第 98 百分位数日平均质量浓度	8	150	5.3		0
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	55.0	达标	0
	第 98 百分位数日平均质量浓度	46	80	57.5		0
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	46	70	65.7	达标	0
	第 95 百分位数日平均质量浓度	94	150	62.7		0
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标	0
	第 95 百分位数日平均质量浓度	58	75	77.3		0
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1.0	4	25.0	达标	0
O <sub>3</sub>	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	132	160	82.5	达标	0



项目所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 各项大气基本污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级环境标准的要求。对照《环境空气质量评价技术规范(试行)》（HJ663-2013）有关规定，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

#### 4.4 地表水环境质量现状监测与评价

为了解该地区地表水的水质情况，本次评价期间委托浙江华标检测技术有限公司对项目所在流域进行环境质量现状监测。

1、监测点位：S1——老石坎水库库区、S2——老石坎水库水电站出水口、S3——老石坎水库水电站下游。具体布点见附图 8。

2、监测时间：2020.8.5~2020.8.7。

3、监测因子：pH 值、水温、DO、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类。

4、监测频次：三天，每天监测 2 次。（注：溶解氧和水温监测频次，每间隔 6h 取样监测一次）。

5、监测方法：采样和分析方法按国家环保局编制的《环境监测分析方法》及《水和废水监测分析方法》中的有关项目方法进行。

6、监测及评价结果：见表 4.4-1。

表 4.4-1 地表水检测分析结果

采样时间	采样点位 项目名称及单位	S1 老石坎水库库区	II类标准限值	S2 老石坎水库水电站出水口	S3 老石坎水库水电站下游	III类标准限值	达标情况
2020 .8.5	pH 无量纲	7.24	6~9	7.36	7.01	6~9	/
	水温 °C	20.5	/	20.2	20.8	/	达标
	溶解氧 mg/L	6.0	≥6	6.1	6.1	≥5	达标
	化学需氧量 mg/L	6	≤15	10	12	≤20	达标
	五日生化需氧量 mg/L	1.9	≤3	2.3	2.7	≤4	达标
	氨氮 mg/L	0.185	≤0.5	0.240	0.337	≤1.0	达标
	总磷 mg/L	0.01	≤0.025	0.05	0.08	≤0.2	达标
	悬浮物 mg/L	6	/	7	9	/	/
	高锰酸盐指数 mg/L	1.7	≤4	2.7	3.3	≤6	达标
	石油类 mg/L	<0.01	≤0.05	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
	pH 无量纲	7.11	6~9	7.25	7.09	6~9	/
	水温 °C	24.7	/	24.4	24.3	/	达标

	溶解氧 mg/L	6.3	≥6	6.2	6.2	≥5	达标
	化学需氧量 mg/L	5	≤15	9	13	≤20	达标
	五日生化需氧量 mg/L	2.0	≤3	2.4	2.8	≤4	达标
	氨氮 mg/L	0.209	≤0.5	0.252	0.288	≤1.0	达标
	总磷 mg/L	0.02	≤0.025	0.04	0.07	≤0.2	达标
	悬浮物 mg/L	6	/	7	8	/	/
	高锰酸盐指数 mg/L	1.4	≤4	2.5	3.4	≤6	达标
	石油类 mg/L	<0.01	≤0.05	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
2020 .8.6	pH 无量纲	7.20	6~9	7.40	7.11	6~9	/
	水温 °C	21.2	/	21.6	21.7	/	达标
	溶解氧 mg/L	6.0	≥6	6.1	6.0	≥5	达标
	化学需氧量 mg/L	6	≤15	8	13	≤20	达标
	五日生化需氧量 mg/L	1.8	≤3	2.3	2.6	≤4	达标
	氨氮 mg/L	0.173	≤0.5	0.231	0.325	≤1.0	达标
	总磷 mg/L	0.02	≤0.025	0.05	0.08	≤0.2	达标
	悬浮物 mg/L	7	/	8	9	/	/
	高锰酸盐指数 mg/L	1.5	≤4	2.2	3.5	≤6	达标
	石油类 mg/L	<0.01	≤0.05	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
	pH 无量纲	7.18	6~9	7.21	7.14	6~9	/
	水温 °C	24.1	/	24.3	24.6	/	达标
	溶解氧 mg/L	6.2	≥6	6.1	6.0	≥5	达标
	化学需氧量 mg/L	6	≤15	10	12	≤20	达标
	五日生化需氧量 mg/L	2.0	≤3	2.2	2.9	≤4	达标
	氨氮 mg/L	0.191	≤0.5	0.243	0.309	≤1.0	达标
	总磷 mg/L	0.02	≤0.025	0.05	0.09	≤0.2	达标
	悬浮物 mg/L	6	/	8	9	/	/
	高锰酸盐指数 mg/L	1.7	≤4	2.6	3.3	≤6	达标
	石油类 mg/L	<0.01	≤0.05	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
2020 .8.7	pH 无量纲	7.30	6~9	7.33	7.04	6~9	/
	水温 °C	24.2	/	25.6	24.8	/	达标
	溶解氧 mg/L	6.1	≥6	6.3	6.3	≥5	达标
	化学需氧量 mg/L	4	≤15	9	11	≤20	达标
	五日生化需氧量 mg/L	1.9	≤3	2.4	2.7	≤4	达标
	氨氮 mg/L	0.194	≤0.5	0.261	0.328	≤1.0	达标

总磷 mg/L	0.02	≤0.025	0.04	0.07	≤0.2	达标
悬浮物 mg/L	8	/	8	8	/	/
高锰酸盐指数 mg/L	1.2	≤4	2.4	2.9	≤6	达标
石油类 mg/L	<0.01	≤0.05	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
pH 无量纲	7.36	6~9	7.42	7.17	6~9	/
水温 °C	22.7	/	22.9	22.4	/	达标
溶解氧 mg/L	6.4	≥6	6.1	6.3	≥5	达标
化学需氧量 mg/L	5	≤15	10	12	≤20	达标
五日生化需氧量 mg/L	1.8	≤3	2.4	2.8	≤4	达标
氨氮 mg/L	0.179	≤0.5	0.237	0.343	≤1.0	达标
总磷 mg/L	0.01	≤0.025	0.03	0.08	≤0.2	达标
悬浮物 mg/L	7	/	9	10	/	/
高锰酸盐指数 mg/L	1.3	≤4	2.7	3.3	≤6	达标
石油类 mg/L	<0.01	≤0.05	<0.01	<0.01	≤0.05	达标

根据监测结果，老石坎水库库区地表水中指标监测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，水电站出水口和水电站下游地表水中主要指标监测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

## 4.5 水文情势现状

### 4.5.1 水系

西苕溪，又名龙溪港，因在湖州城区以西，故名。上游有南溪、西溪两源，西溪为正源，源于浙江安吉和安徽宁国两县交界的天目山北侧南北龙山之间的天锦堂，山峰海拔 1415 米，东北流至安吉县塘浦乡汇合南溪后始称西苕溪。西苕溪干流总长 145 公里，流域面积 2274 平方公里，多年平均流量 52.0 立方米/秒，自然落差 297 米，年径流量 22.6 亿立方米，为浙江省重要的北部通航河流。

南溪，长 48 公里，流域面积 384 平方公里，发源于临安、安吉两县交界西天目山北的龙王山。东北流至汤口镇，进入老石坎水库，出水库东北流经丰城镇至皈山场与西溪汇合。南溪落差 1177 米，平均坡降 24.4%。

### 4.5.2 水文站点

项目所在流域上下游设有老石坎水库、回龙桥、孝丰等水文站。根据电站所处位置及各站资料条件，选取老石坎水库水文站作为老石坎水库水电站水文分析计算依据站。

### 4.5.3 径流

老石坎水库径流主要来源为降水，根据老石坎水库水文站 1955 年~2021 年径流系列统计，多年平均流量 7.96m<sup>3</sup>/s，折合年均径流量 2.51 亿 m<sup>3</sup>。径流年际变化较大，最大年平均流量 13.47m<sup>3</sup>/s（2021 年），是多年平均流量的 1.69 倍，最小年平均流量 4.15m<sup>3</sup>/s（2003 年），是多年平均流量的 0.52 倍。径流年内分配不均匀，主要集中在丰水期 3~9 月，水量约占全年的 77.4%；枯水期 10 月至次年 2 月，水量占全年的 22.6%。老石坎水库水文站多年平均径流见表 4.5-1。

表 4.5-1 老石坎水库水文站多年年均流量统计表

时段 项目	月份												年
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
多年平均 流量 (m <sup>3</sup> /s)	3.25	5.70	9.04	8.29	9.10	13.2	11.2	12	10.5	6.19	3.8	2.9	7.96
径流百分比 (%)	3.5	5.5	9.6	8.6	9.7	13.6	11.9	13.1	10.9	6.6	3.9	3.1	100

### 4.5.4 水温

依据老石坎水库水文站 2019 年至 2021 年水温资料，坝上年平均水温 19.3℃，最高水温为 33.9℃，最低水温为 5.7℃。老石坎水库水文站多年平均水温见表 4.5-2。

表 4.5-2 老石坎水库多年平均水温表

时段 项目	月份												年	
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
水温 / ℃	历年均值	7.87	9.07	12.6	17.1	23.4	26.1	28.7	30.1	27.8	22.0	16.7	10.8	19.3
	最高	11	12.4	18.2	21.8	28.0	30.0	33.1	33.9	33.8	27.8	21.6	13.9	33.9
	最低	5.7	7.2	7.9	12.4	19.4	23.2	25.3	25.8	22.6	18.4	13.2	7.8	5.7

## 4.6 声环境质量现状监测与评价

为了解本项目所在地声环境质量现状，本次评价期间委托浙江华标检测技术有限公司对老石坎水库水电站四周设监测点进行声环境质量现状监测。监测时间：2020 年 8 月 5 日~2020 年 8 月 6 日。监测结果如表 4.6-1 所示，具体布点见附图 9。

表 4.6-1 区域环境噪声检测结果

单位：dB (A)

检测点位	检测日期	检测时间	主要声源	等效声级Leq
厂界东 1	2020.8.5	13: 14-13: 15	环境噪声	53
		22: 25-22: 26	环境噪声	47
厂界南 2		13: 23-13: 24	环境噪声	52

厂界西 3	2020.8.6	22: 35-22: 36	环境噪声	49
		13: 31-13: 32	环境噪声	53
		22: 46-22: 47	环境噪声	47
厂界北 4		13: 42-13: 43	环境噪声	54
		22: 54-22: 55	环境噪声	48
厂界东 1		13: 26-13: 27	环境噪声	54
		22: 15-22: 16	环境噪声	47
厂界南 2		13: 34-13: 35	环境噪声	54
		22: 24-22: 25	环境噪声	48
厂界西 3	13: 47-13: 48	环境噪声	52	
	22: 35-22: 36	环境噪声	49	
厂界北 4	13: 55-13: 56	环境噪声	53	
	22: 42-22: 43	环境噪声	48	

备注：检测期间，8月5日天气状况：阴；风速：3.2m/s；8月6日天气状况：多云；风速：3.1m/s。

由监测结果可知，本项目8月5日与8月6日电站（正常发电）厂界昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。

#### 4.7 地下水环境质量监测与评价

为了解项目所在地地下水的环境质量现状，本次评价期间委托浙江华标检测技术有限公司对项目所在地设监测点进行地下水环境质量现状监测。采样时间：2020年8月5日。

##### 1、监测点设置

地下水监测点位见表4.7-1，具体布点见附图10。

表4.7-1 地下水环境质量现状监测点位置

序号	监测点位	相对项目拟建地方位	距离
W1	电站厂房	/	/
W2	电站上游	西北	约480m
W3	老石坎水库管理所	南	约400m
W4	上后村	东	约990m
W5	附近村庄	东北	约1270m
W6	老石坎村	东南	约1096m
W7	后杆村	东	约1739m

##### 2、监测项目、监测时间和监测频次

监测项目具体见表4.7-2。

表 4.7-2 地下水环境质量现状监测项目一览表

监测点	监测因子	监测时间、频次
W1~W5	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数兼测地下水水位。	2020年8月5日， 采样频率为每天一次
W6~W7	地下水水位。	

### 3、采样方法

参照《地下水环境监测技术规范》以及相关国家、地方规定要求进行。

### 4、监测结果

监测结果见表 4.7-3~表 4.7-4。

表 4.7-3 地下水检测结果

检测因子	检测结果				
	W1	W2	W3	W4	W5
采样日期	2020年8月5日				
pH 无量纲	7.44	7.36	7.58	7.67	7.49
氨氮 mg/L	0.085	0.070	0.091	0.076	0.064
硝酸盐（以 N 计） mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
亚硝酸盐（以 N 计） mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
挥发酚 mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
氰化物 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
砷 μg/L	0.70	0.49	1.04	0.90	0.31
汞 μg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
总硬度 mg/L	80.1	74.0	70.8	90.9	99.0
铅 μg/L	0.86	1.35	1.66	1.57	1.31
氟化物 mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
镉 μg/L	0.216	0.214	0.211	0.210	0.198
铁 mg/L	0.04	0.07	0.05	0.04	0.05
锰 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
溶解性总固体 mg/L	177	164	144	170	192
高锰酸盐指数 mg/L	1.5	1.2	1.6	1.4	1.1
硫酸盐 mg/L	15.8	13.7	12.7	14.4	18.6
氯化物 mg/L	17.0	15.1	16.2	18.4	17.8
*总大肠菌群 MPN/100mL	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)
*菌落总数 CFU/mL	46	48	44	42	44

表 4.7-4 检测点位物理参数

采样时间	采样点位	经纬度	水位 (m)
2020年8月5日	W1	N 30° 32' 36.51" , E 119° 28' 22.76"	100.57
	W2	N 30° 32' 47.02" , E 119° 28' 00.69"	132.43
	W3	N 30° 32' 31.98" , E 119° 28' 34.94"	90.42
	W4	N 30° 32' 52.73" , E 119° 29' 00.94"	82.67
	W5	N 30° 33' 10.03" , E 119° 28' 37.56"	140.42
	W6	N 30° 32' 38.61" , E 119° 29' 02.40"	100.19
	W7	N 30° 33' 05.91" , E 119° 29' 17.38"	80.58

## 5、地下水环境质量现状评价

地下水环境质量现状评价结果如表 4.7-5~表 4.7-6 所示。

表 4.7-5 基本离子监测结果评价一览表

监测因子及单位	监测结果				
	W1	W2	W3	W4	W5
	mEq/L	mEq/L	mEq/L	mEq/L	mEq/L
钾 (K <sup>+</sup> )	0.13	0.14	0.09	0.09	0.09
钠 (Na <sup>+</sup> )	0.75	0.66	0.55	0.53	0.65
钙 (Ca <sup>2+</sup> )	0.81	0.67	0.64	0.83	0.97
镁 (Mg <sup>2+</sup> )	0.89	0.88	0.85	1.10	1.08
阳离子合计	2.58	2.35	2.13	2.55	2.79
无机阴离子 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	0.33	0.29	0.26	0.30	0.39
无机阴离子 (Cl <sup>-</sup> )	0.48	0.43	0.46	0.52	0.50
碱度 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
碱度 (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	1.69	1.54	1.34	1.66	1.82
阴离子合计	2.52	2.28	2.08	2.50	2.73
阴阳离子平衡情况 (E)	1.2%	1.5%	1.2%	1.0%	1.0%

表 4.7-6 地下水监测评价结果

单位: mg/L

检测因子	检测结果					限值 IV类
	检测值					
	W1	W2	W3	W4	W5	
pH 无量纲	7.44	7.36	7.58	7.67	7.49	5.5≤pH≤6.5, 8.5≤pH≤9
氨氮 mg/L	0.085	0.070	0.091	0.076	0.064	≤1.5
硝酸盐(以 N 计) mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤30
亚硝酸盐(以 N 计) mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	≤4.80
挥发酚 mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.01

氰化物 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
砷 μg/L	0.70	0.49	1.04	0.90	0.31	≤0.05
汞 μg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	≤0.002
六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.1
总硬度 mg/L	80.1	74.0	70.8	90.9	99.0	≤650
铅 μg/L	0.86	1.35	1.66	1.57	1.31	≤0.1
氟化物 mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	≤2.0
镉 μg/L	0.216	0.214	0.211	0.210	0.198	≤0.01
铁 mg/L	0.04	0.07	0.05	0.04	0.05	≤2.0
锰 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	≤1.5
溶解性总固 体 mg/L	177	164	144	170	192	≤2000
高锰酸盐指 数 mg/L	1.5	1.2	1.6	1.4	1.1	≤10
硫酸盐 mg/L	15.8	13.7	12.7	14.4	18.6	≤350
氯化物 mg/L	17.0	15.1	16.2	18.4	17.8	≤350
*总大肠菌群 MPN/100mL	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)	≤100
*菌落总数 CFU/mL	46	48	44	42	44	≤1000

根据常规离子监测数据，各监测点位阴阳离子平衡误差均在±5%以内，结合地下水环境质量监测结果以及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）进行评价可知：W1~W5 点位监测得到的数据中，监测因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

#### 4.8 土壤环境质量现状监测与评价

为了解该区域的土壤现状情况，本次评价期间委托浙江华标检测技术有限公司于2020年8月5日在电站所在地、老石坎水库管理所附近及附近农田取土壤进行了监测。

##### 1、监测时间

2020年8月5日，采样一次。

##### 2、监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表5的内容，本项目调查内容为1km范围内；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表6的内容，项目占地范围内需设置1个表层样



点；占地范围外设置 2 个表层样点。

项目占地范围内的 1 个表层样点设置在电站所在地附近（T1）；占地范围外的 2 个表层样点设置在老石坎水库管理所附近（T2）及附近农田（T3），具体监测点位见附图 8。

### 3、监测项目

主要监测指标：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌。

表 4.8-1 土壤环境监测因子

监测点位	监测因子	
	基本污染因子	特征污染因子
T1	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯甲烷、1, 2-二氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘	石油烃
T2	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯甲烷、1, 2-二氯甲烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘	石油烃
T3	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/

### 4、监测结果及分析

土壤理化性质调查表见表 4.8-2，土壤环境质量监测结果如表 4.8-3~4.8-5。

表 4.8-2 土壤理化性质调查表

点位		T1	T2	T3
时间		2020 年 8 月 5 日		
经度		119° 28' 22.76"	119° 28' 33.73"	119° 29' 13.89"
纬度		30° 32' 36.51"	30° 32' 28.48"	30° 33' 10.65"
层次		0-0.2m		
现场	颜色	浅棕	浅棕	浅棕
	结构	团粒	团粒	团粒

记录	质地	壤土	壤土	壤土
	砂砾含量	43	42	41
	其他异物	根系	根系	根系
实验室测定	pH 值	6.19	6.07	6.26
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	25.0	25.4	24.1
	氧化还原电位 (mv)	415	425	445
	土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> )	1.30	1.28	1.29
	孔隙度 (%)	50.85	51.96	51.36
	饱和导水率 (cm/s)	0.0005	0.0005	0.0005
	水溶性盐总量 g/kg	0.7	1.0	0.9

表 4.8-3 土壤环境质量监测结果

检测项目	单位	检测结果		风险筛选值	达标情况
		T1			
		0~0.2m			
<b>基本项目</b>					
砷	mg/kg	11.2		60	达标
镉	mg/kg	0.104		65	达标
六价铬	mg/kg	<0.5		5.7	达标
铜	mg/kg	23		18000	达标
铅	mg/kg	22.4		800	达标
汞	mg/kg	0.115		38	达标
镍	mg/kg	24		900	达标
四氯化碳	mg/kg	<1.3		2.8	达标
氯仿	mg/kg	<0.0011		0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	<0.001		37	达标
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012		9	达标
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013		5	达标
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	<0.001		66	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013		596	达标
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014		54	达标
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015		616	达标
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011		5	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012		10	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012		6.8	达标
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014		53	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013		840	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012		2.8	达标
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012		2.8	达标

1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	0.5	达标
氯乙烯	mg/kg	<0.001	0.43	达标
苯	mg/kg	<0.0019	4	达标
氯苯	mg/kg	<0.0012	270	达标
1, 2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	560	达标
1, 4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	20	达标
乙苯	mg/kg	<0.0012	28	达标
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	1290	达标
甲苯	mg/kg	<0.0013	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	570	达标
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	640	达标
硝基苯	mg/kg	<0.009	76	达标
苯胺	mg/kg	<0.01	260	达标
2-氯苯酚	mg/kg	<0.06	2256	达标
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	15	达标
苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	15	达标
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	151	达标
蒽	mg/kg	<0.1	1293	达标
二苯并(a, h)蒽	mg/kg	<0.1	1.5	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	<0.1	15	达标
萘	mg/kg	<0.09	70	达标
其他项目				
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	313	4500	达标

表 4.8-4 土壤环境质量监测结果

检测项目	单位	检测结果		风险筛选值	达标情况
		T2			
		0-0.2m			
基本项目					
砷	mg/kg	9.75	20	达标	
镉	mg/kg	0.103	20	达标	
六价铬	mg/kg	<0.5	3.0	达标	
铜	mg/kg	21	2000	达标	
铅	mg/kg	22.1	400	达标	
汞	mg/kg	0.119	8	达标	
镍	mg/kg	25	150	达标	
四氯化碳	mg/kg	<0.0013	0.9	达标	
氯仿	mg/kg	<0.0011	0.3	达标	

氯甲烷	µg/kg	<0.001	12000	达标
1, 1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0012	3	达标
1, 2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	0.52	达标
1, 1-二氯乙烯	mg/kg	<0.001	12	达标
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0013	66	达标
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0014	10	达标
二氯甲烷	mg/kg	<0.0015	94	达标
1, 2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0011	1	达标
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	2.6	达标
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	<0.0012	1.6	达标
四氯乙烯	mg/kg	<0.0014	11	达标
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0013	701	达标
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0012	0.6	达标
三氯乙烯	mg/kg	<0.0012	0.7	达标
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	<0.0012	0.05	达标
氯乙烯	mg/kg	<0.001	0.12	达标
苯	mg/kg	<0.0019	1	达标
氯苯	mg/kg	<0.0012	68	达标
1, 2-二氯苯	mg/kg	<0.0015	560	达标
1, 4-二氯苯	mg/kg	<0.0015	5.6	达标
乙苯	mg/kg	<0.0012	7.2	达标
苯乙烯	mg/kg	<0.0011	1290	达标
甲苯	mg/kg	<0.0013	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	<0.0012	163	达标
邻二甲苯	mg/kg	<0.0012	222	达标
硝基苯	mg/kg	<0.009	34	达标
苯胺	mg/kg	<0.01	92	达标
2-氯酚	mg/kg	<0.06	250	达标
苯并(a)蒽	mg/kg	<0.1	5.5	达标
苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	0.55	达标
苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	5.5	达标
苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	55	达标
蒽	mg/kg	<0.1	490	达标
二苯并(a, h)蒽	mg/kg	<0.1	0.55	达标
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg	<0.1	5.5	达标
萘	mg/kg	<0.09	25	达标
<b>其他项目</b>				
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg	399	4500	达标

表 4.8-5 土壤环境质量监测结果

检测项目	单位	检测结果		风险筛选值	达标情况
		T3			
		0-0.2m			
<b>基本项目</b>					
镉	mg/kg	0.105	其他 (5.5<pH≤6.5)	0.3	达标
汞	mg/kg	0.107	其他 (5.5<pH≤6.5)	1.8	达标
砷	mg/kg	12.1	其他 (5.5<pH≤6.5)	40	达标
铅	mg/kg	23.6	其他 (5.5<pH≤6.5)	90	达标
铬	mg/kg	65	其他 (5.5<pH≤6.5)	150	达标
铜	mg/kg	23	其他 (5.5<pH≤6.5)	50	达标
镍	mg/kg	23	70		达标
锌	mg/kg	153	200		达标

由监测结果可知，电站所在地附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，老石坎水库管理所附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，周边农田附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他（5.5<pH≤6.5）”项筛选值标准。

## 4.9 生态环境现状

### 4.9.1 陆生植物

#### 4.9.1.1 调查内容和方法

##### 1、调查方法

根据《中国植被》中自然植被的分类系统，评价区位于亚热带常绿阔叶林区域—IV Aii 中亚热带常绿阔叶林地带—IV Aii a 中亚热带常绿阔叶林北部亚地带—IV Aii a-1 浙皖山地丘陵青冈栎、苦槠林栽培植被区—IV Aii a-1e 浙西天目山、古田山青冈、苦槠、木荷常绿阔叶林小区，组成林木层的优势种主要是松科的马尾松，壳斗科的苦槠。经济林以茶、板栗、毛竹等为主。

调查范围主要在本项目施工可能影响的区域，并结合植物群系分布进行样方设置，样方主要分布在老石坎水库周边，样点分布见图 4.9-1。采用经典样方法对植被进行调查，根据实地情况设置样方大小。乔木层群落样方面积设置为 20m

×20m。灌木层群落样方面积设置为 5m×5m。草本层群落样方设置为 1m×1m。每层设置 5 个样方，记录样地内的所有植物种类。本次调查共设置了 15 个样方。此外，在调查范围内分布着大面积的经济林或人工林，物种组成单一，林下植被简单，如图 4.9-2 所示，主要为水杉林、毛竹林、板栗林、茶园等，由于人为干扰较大，为了能更充分的展示项目区域的自然植被分布状况，故在布设样方避开该生态系统类型。特别注意的是，毛竹是调查区域内主要的经济林作物，包括生产竹笋、竹编等产品，故该调查区域范围内分布着大面积的毛竹纯林。调查样方的具体信息见表 4.9-1。



4.9-1 群落调查样方布置

表 4.9-1 群落调查样方一览表

样方编号	样方名称	纬度	经度	调查说明
------	------	----	----	------

1	群落一 (乔木)	30.527020	119.451127	样方位于老石坎水库南侧，群落主要为针阔混交林，主要树种为杉木、青冈、苦槠等
2	群落二 (乔木)	30.513226	119.439189	样方位于老石坎水库西南侧，群落主要为毛竹与杉木混交林
3	群落三 (乔木)	30.514012	119.440205	样方位于老石坎水库西南侧，群落主要为针阔叶混交林，主要树种为马尾松、苦槠、杉木
4	群落四 (乔木)	30.536096	119.437275	样方位于老石坎水库北侧，群落主要为阔叶林，主要树种为枫香，苦槠等
5	群落五 (乔木)	30.544593	119.470773	样方位于老石坎水库北侧，群落为杉木纯林
6	群落一 (灌木)	30.527020	119.451127	样方位于老石坎水库南侧，群落主要为早园竹，山矾，乌药，杉木等。
7	群落二 (灌木)	30.513226	119.439189	样方位于老石坎水库西南侧，群落主要为杉木，山矾，山莓等
8	群落三 (灌木)	30.514012	119.440205	样方位于老石坎水库西南侧，群落主要为山矾，乌药，山莓与杉木等
9	群落四 (灌木)	30.536096	119.437275	样方位于老石坎水库北侧，群落主要为山矾，乌药，苦槠等
10	群落五 (灌木)	30.544593	119.470773	样方位于老石坎水库北侧，群落主要为山莓，山矾，早园竹，乌药等。
11	群落一 (草本)	30.527020	119.451127	样方位于老石坎水库南侧，群落主要为铁芒萁，淡竹叶，乌莓等。
12	群落二 (草本)	30.513226	119.439189	样方位于老石坎水库西南侧，群落主要为蕨与三脉紫菀。
13	群落三 (草本)	30.514012	119.440205	样方位于老石坎水库西南侧，群落主要蕨与沿阶草
14	群落四 (草本)	30.536096	119.437275	样方位于老石坎水库北侧，群落主要为蕨与沿阶草等
15	群落五 (草本)	30.544593	119.470773	样方位于老石坎水库北侧，群落主要为沿阶草，蕨，鳞盖蕨等。





栗林



水杉林



群落一乔木层



群落二乔木层

图 4.9-2 样方实地情况

## 2、分析方法

### (1) 生态制图

采用 3S 空间信息技术，进行植被和土地利用类型的数值化判读，完成数值化的植被图和土地利用类型图。根据野外实地调查的 GPS 点，采用目视解译的方法进行判读，得到符合精度要求的植被图。在植被图的基础上，进一步合并有关地面类型，得到土地利用图。

GIS 数据处理和遥感处理分析主要在 ArcMap 平台上进行。遥感影像为 Landsat 8 OLI\_TIRS，分辨率 30m，全色波段分辨率 15m。

### (2) 植被多样性计算

植被多样性分析采用物种丰富度、Shannon 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数对评价范围内的物种多样性进行评价。参考《中国植物志》对群落植物的科、属、种进行了统计分析，文中植物所涉及的拉丁名均依据《中国植物志》。

计算过程如下：

$$\text{物种丰富度} = \text{出现在样方内的物种数}$$



Shannon 多样性指数:  $H' = -\sum P_i \ln P_i$

Pielou 均匀度指数:  $E = H' / \ln S$

Simpson 优势度指数:  $P = 1 - \sum P_i^2$

式中  $S$  为物种总数,  $P_i$  为不同分层的各物种重要值。

### (3) 生物量的测定与估算

本报告森林生物量的估算采取中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数, 结合《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云等, 1996), 并根据当地的实际情况作适当调查, 推算森林的平均生物量作为本次森林生物量估算的基础。野外调查时选择不同灌草丛类型, 进行了典型样方生物量测定。

### (4) 林分蓄积量的测定与估算

林分蓄积量是林分中活立木材积的总量, 简称蓄积。其测定一直是测树学、森林资源清查等外业工作的重点之一, 也是反映森林生产力的一个重要指标。一般而言, 林分单位面积蓄积量越大, 森林质量越好, 其生态功能越完善, 群落稳定性越高。

本报告通过林分单位面积蓄积量来评价施工范围内林地的生态功能, 其计算通过《林业勘察设计常用数表》中的断面积蓄积量标准表计算林分单位面积蓄积量。利用实验形数求算蓄积公式:

$$V = G \cdot (H + 3) \cdot f_3$$

其中,  $V$  为蓄积量 ( $m^3$ ),  $G$  为胸高断面积 ( $m^2$ ),  $H$  为树高 ( $m$ ),  $f_3$  为实验形数。

各树种的实验形数为:

杉木: (1) 0.42; (2) 0.39;

阔叶树: (1) 0.41; (2) 0.38;

马尾松: 0.39。

其中, 杉木和阔叶树的  $V_1$  用大形数计算, 适用于干形比较饱满、经营比较合理、生长比较好的林区;  $V_2$  用小形数计算, 适用于一般林区。松木可通用。

#### 4.9.1.2 土地利用现状

通过遥感影像解析与实地调查相结合,根据《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017),对评价区内土地利用现状进行了划分,整个评价区内划分了毛竹林、杉木林、混交林、次生林、农田以及其他经济林等6种类型。其中以调查区以毛竹林和农用地占地面积较大,自然生长的林地分布较少,如苦槠-枫香混交林,马尾松-苦槠混交林等,在人为干扰严重的区域分布较多的次生林或人工林,人工林主要以杉木林为主(见图4.9-3)。

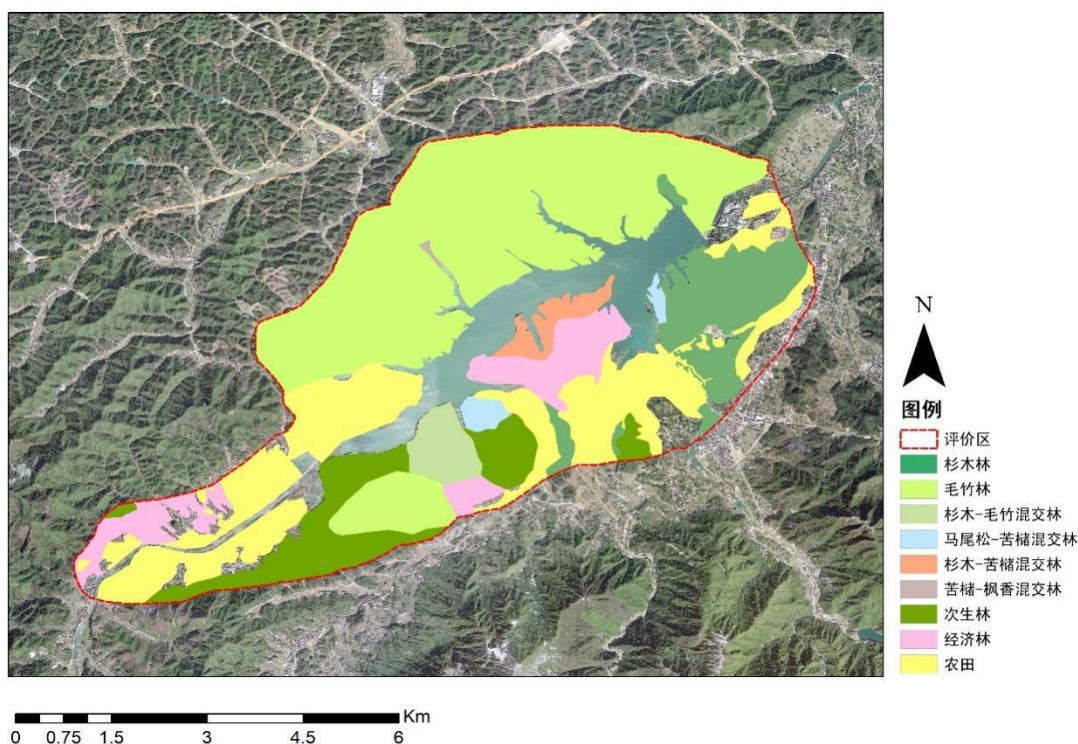


图 4.9-3 调查范围内土地利用现状

#### 4.9.1.3 植物

##### 1、植物组成概述

根据野外实地调查,本项目评价区共调查到植物 32 种,隶属于 20 科 28 属,其中,被子植物 13 科 21 属 25 种,占总物种数的 78.13%;蕨类植物 4 科 4 属 4 种,占总物种数的 12.50%;裸子植物 3 科 3 属 3 种,占总物种数的 9.38%。详见表 4.4-2 和图 4.4-4。乔木层主要有:马尾松(*Pinus massoniana*)、青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)、麻栎(*Quercus acutissima*)、苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)、杉木(*Cunninghamia lanceolata*)、毛竹(*Phyllostachys heterocycla*)等;灌木层主要有:早园竹(*Phyllostachys propinqua*)、山矾(*Symplocos sumuntia*)、

细齿叶柃 (*Eurya nitida*)、山莓 (*Rubus corchorifolius*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*) 等；草本层主要有：铁芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*)、狗脊 (*Woodwardia japonica*)、三脉紫菀 (*Aster ageratoides*) 等。

表 4.9-2 评价区内维管植物组成

门类	科数	比例 (%)	属数	比例 (%)	种数	比例 (%)	
蕨类植物	4	20.00	4	14.29	4	12.50	
被子植物	裸子植物	3	15.00	3	10.71	3	9.38
	被子植物	13	65.00	21	75.00	25	78.13
合计	20	100	28	100	32	100.00	

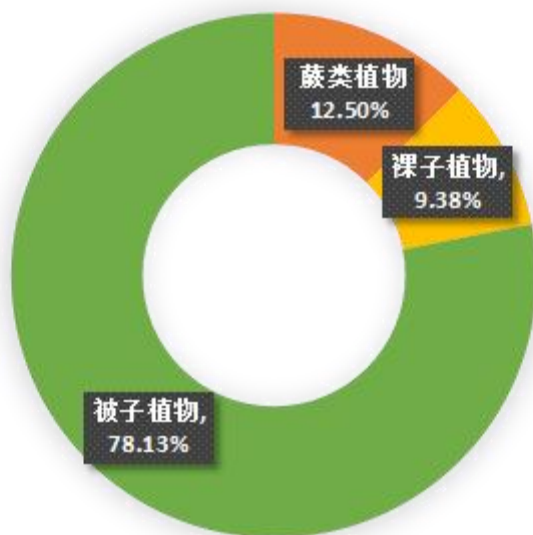


图 4.9-4 植物类型及占比

评价区中出现物种数最多的前 6 个科分别是：蔷薇科 (Rosaceae)、壳斗科 (Fagaceae)、山茶科 (Theaceae) 禾本科 (Poaceae)、金缕梅科 (Hamamelidaceae)、山矾科 (Symplocaceae)。其中蔷薇科和壳斗科物种数量最多，为 4 种，其次是山茶科、禾本科，物种数均为 3 种，最后是金缕梅科和山矾科物种数为两种。详见图 4.9-5。

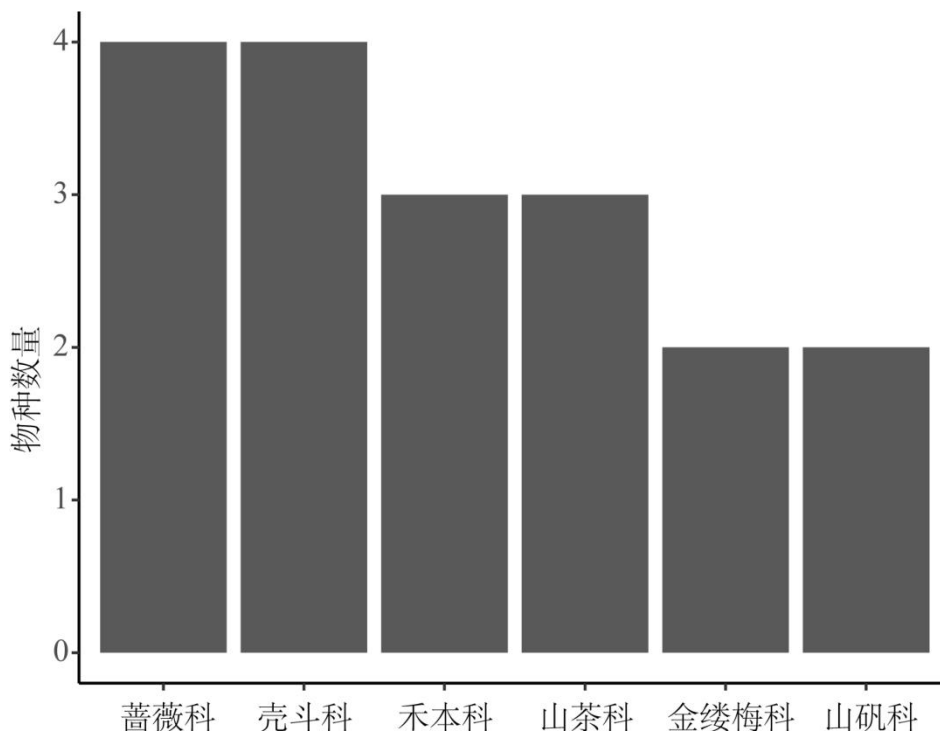


图 4.9-5 物种优势科分布（物种数排名前 6 的科）

## 2、植物物种重要值

根据植物物种重要值计算结果，在群落一的乔木中，杉木的重要值远高于其它物种，重要值为：44.96%。其次为苦槠、枫香、青冈，重要值依次为 16.13%、15.96%、10.85%。杉木在评价区的林地中均有分布。灌木层中早园竹的重要性高于其它物种为：29.80%。其次为山矾、乌药、杉木，重要值依次为 18.42%、10.69%、9.06%。草本中铁芒萁的重要值最高为 51.02%。

群落二为杉木与毛竹的混交林，其中杉木的重要值为 68.86%，毛竹为 23.69%。灌木中杉木、山矾、山莓的重要值较高依次为 23.92%、22.62%、19.80%。草本中蕨与三脉紫菀的重要值最高分别为 45.71%与 37.86%。

群落三为马尾松—苦槠—杉木混交林，马尾松、苦槠、杉木的重要值依次为 37.54%、32.87%、29.59%。在灌木中重要值比较高的为山矾、乌药、山莓与杉木，分别为 26.75%，25.30%，16.47%。草本中为蕨与沿阶草，分别为 55.71%以及 44.29%

群落四中苦槠的重要值最高为 47.08%，枫香其次为 20.04%，再次为杉木 14.38%。灌木中山矾最高为 59.59%，其次为乌药与苦槠 22.45%与 17.96%。在草本上沿阶草与蕨类的重要值分别为 50.95%与 49.04%。

群落五为杉木纯林。在其灌木中山莓、山矾、早园竹以及乌药的重要值高于10%，依次为24.93%、18.13%、15.30%、13.39%。在草本中三脉紫菀的重要值远高于其它为56.72%，沿阶草、蕨与鳞盖蕨较低分别为15.33%、13.68%、12.07%。

#### 4.9.1.4 植被区划及群系

##### 1、植被特征

据实地调查，评价区内的原有植被类型受到农田用地及经济林的侵占，如群落一（乔木）旁的板栗林和茶园，是当地农民在早期去除原有植被后种植。该地区人为干扰严重，毛竹林是调查区域内重要的经济林。植被调查时，当地人正在进行采集竹笋、砍伐毛竹以及对毛竹进行加工，人为干扰比较强。植被类型相对单一，物种多样性不高。评价区内植被大致可分为自然林和人工林，自然林分布范围相对较窄，且林下灌木层植被分布较多，植被更新能力强。自然林为典型的针阔混交林，人工林为毛竹林、板栗林以及少量茶园，分布在老石坎水库南侧与北侧。

##### 2、植被类型及划分

(1) 杉木-苦槠林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*+*Castanopsis sclerophylla*)  
杉木为亚热带树种，较喜光。喜温暖湿润，多雾静风的气候环境，不耐严寒及湿热，怕风，怕旱。怕盐碱，对土壤要求比一般树种要高，喜肥沃、深厚、湿润、排水良好的酸性土壤。枫香性喜阳光，多生于平地，村落附近，及低山的次生林。分布于中国秦岭及淮河以南各省，青冈是我国分布最广的树种之一，适应性较强，酸性至碱性基岩均可生长，在石灰岩山地，可形成单优群落，天然更新力强。苦槠产中国长江以南五岭以北各地，见于海拔200-1000m丘陵或山坡疏或密林中，常与杉、樟混生，喜阳光充足，耐旱。评价区内，该群落主要分布在老石坎水库南侧区域，群落乔木层郁闭度中等。群落以杉木、枫香、苦槠为主，杉木树高多数在10-13m左右，胸径集中在10-20cm之间，枫香、青冈、苦槠生长状况相近，树高主要在8-12m之间，胸径在10-16cm之间。群落乔木层还有木荷 (*Schima superba*)、欆木 (*Loropetalum chinense*) 等物种，灌木层则主要是早园竹 (*Phyllostachys propinqua*)、山矾 (*Symplocos sumuntia*)、乌药 (*Lindera aggregata*) 等物种。草本层物种较少，主要是铁芒萁 (*Dicranopteris linearis*)、淡竹叶 (*Lophatherum gracile*) 等物种。植被类型见图4.9-6。





图 4.9-6 杉木-枫香-青冈-苦槠林

(2) 杉木-毛竹林 (Form. *Cunninghamia lanceolata*+*Phyllostachys heterocycla*)  
毛竹分布自中国秦岭、汉水流域至长江流域以南和台湾省，黄河流域也有多处栽培。在评价区内该种群郁闭度较低，整个群落物种密度较低。该群落中的乔木主要为杉木，毛竹。群落中的杉木高度在 8-18m，胸径集中在 10-20cm 之间。毛竹的高度在 8-13m 之间。较杉木较矮。杉木与毛竹的混交林其灌木与草本的盖度较低。其中灌木层则主要是山矾 (*Symplocos sumuntia*)，山莓 (*Rubus corchorifolius*)，杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)，淡竹叶 (*Lophatherum gracile*) 等草本层主要是狗脊 (*Woodwardia japonica*)，蕨 (*Pteridium aquilinum*) 与三脉紫菀 (*Aster ageratoides*) 等。植被类型见图 4.9-7。



图 4.9-7 杉木-毛竹林

(3) 马尾松 - 苦槠 - 杉木林 (Form. *Pinus massoniana* + *Castanopsis sclerophylla* + *Cunninghamia lanceolata*) 马尾松主要分布在中国大陆秦岭淮河以南区域, 是中国南部主要材用树种, 为喜光、深根性树种, 不耐庇荫, 喜温暖湿润气候, 能生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土, 或生于岩石缝中, 为荒山恢复森林的先锋树种。常组成次生纯林或与栎类、山槐、黄檀等阔叶树混生。评价区内, 该群落主要分布在老石坎水库西南侧区域。乔木层以马尾松, 杉木, 苦槠为主, 马尾松树高为 6-12m 胸径集中在 10-20cm 之间。杉木树高在 7-8m 之间, 胸径集中在 10-13cm 之间, 苦槠树高为 7-10m 胸径在 12-17cm 之间。灌木层主要是山矾 (*Symplocos sumuntia*), 乌药 (*Lindera aggregata*), 青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*), 杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 等, 草本层物种较少主要为蕨 (*Pteridium aquilinum*) 和沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*) 等物种。见图 4.9-8。





图 4.9-8 马尾松-苦槠-杉木林

(4) 枫香-苦槠林 (Form. *Liquidambar formosana*+*Castanopsis sclerophylla*)  
该群落主要分布在老石坎水库的北侧，其乔木较粗壮。枫香树高集中在 9-14m，其胸径在 15-30cm，苦槠树高 8-12m，胸径与枫香相同，18-30cm。乔木高大，郁闭度较高，使其灌木以及草本的物种数较低。其它乔木树种还包括麻栎 (*Quercus acutissima*)，杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 等。灌木层以山矾 (*Symplocos sumuntia*)，苦槠 (*Castanopsis sclerophylla*) 为主要。草本物种较少以蕨 (*Pteridium aquilinum*) 与沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*) 为主。见图 4.9-9。

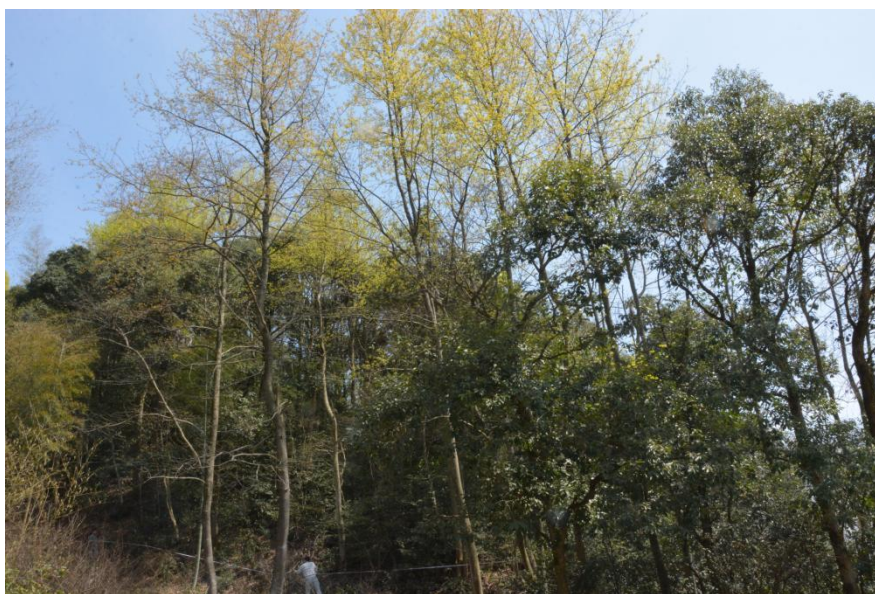


图 4.9-9 枫香-苦槠林



(5) 杉木林 (From *Cunninghamia lanceolata*) 该群落主要位于老石坎水库北侧为杉木纯林, 乔木层杉木树高为 8-13m, 胸径为 10-23cm。灌木层以山莓 (*Rubus corchorifolius*), 山矾 (*Symplocos sumuntia*), 早园竹 (*Phyllostachys propinqua*), 乌药 (*Lindera aggregata*) 为主, 草本中的物种为三脉紫菀 (*Aster ageratoides*), 以及沿阶草 (*Ophiopogon bodinieri*), 蕨 (*Pteridium aquilinum*) 与二羽鳞盖蕨 (*Microlepia bipinnata*) 等。见图 4.9-10。



图 4.9-10 杉木林

#### 5、群落物种多样性特征

对评价区内植物群落的乔木层、灌木层、草本层进行了多样性分析 (表 4.4-3)。乔木层方面, 在群落五和群落二中, 由于物种单一, 造成多样性指数均偏低, 尤其是群落五样方, 只有一个物种 (杉木), 其指数为 0。群落一与群落四的多样性指数较高, 其中群落一的 Shannon 多样性指数最高, 该样方位于老石头坎水库南侧, 主要物种为苦槠, 杉木, 枫香, 青冈, 其 Shannon 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数、物种丰富度分别为 1.565、0.804、0.729、7。群落四样方的多样性相较于群落一较低, 该样方位于老石坎水库的北侧, 物种主要以枫香和苦槠为主, 其 Shannon 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数、物种丰富度分别为 1.481、0.827、0.598、6。见图 4.9-11。

灌木层方面群落一与群落五的多样性较高, 这两个样方的郁闭度中等, 因此该样方的灌木层可以获得更多的光照资源, 造成灌木层的物种多样性较高。群落

一的主要物种为早园竹、山矾、乌药等。群落五位于老石坎水库的北侧，主要物种为山莓、山矾、早园竹、乌药等。而群落四灌木多样性较低的原因是其多为高大乔木，该样方郁闭度较大，较大程度地拦截了光照资源，因此造成灌木层物种偏低。见图 4.9-12。

草本层方面群落五的多样性最高，群落三与群落四的多样性相对较低，并且在物种丰富度方面与香农多样性指数的趋势保持相同。以群落五的多样性最高其 Shannon 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数、物种丰富度分别为 1.488、0.792、0.620、5。群落三与群落四的多样性指数较低。见图 4.9-13。

表 4.9-3 评价区群落物种多样性特征

分层	类型	Shannon 多样性指数	Pielou 均匀度指数	Simpson 优势度指数	物种丰富度
乔木层	群落一	1.565	0.804	0.729	7
	群落二	0.791	0.720	0.780	3
	群落三	1.094	0.996	0.601	3
	群落四	1.481	0.827	0.598	6
	群落五	0	0	0	1
灌木层	群落一	2.089	0.841	0.844	12
	群落二	1.733	0.967	0.814	6
	群落三	1.677	0.936	0.798	6
	群落四	0.953	0.867	0.562	3
	群落五	1.948	0.937	0.842	8
草本层	群落一	0.991	0.902	0.616	3
	群落二	1.011	0.920	0.621	3
	群落三	0.636	0.991	0.493	2
	群落四	0.644	0.999	0.500	2
	群落五	1.488	0.792	0.620	5

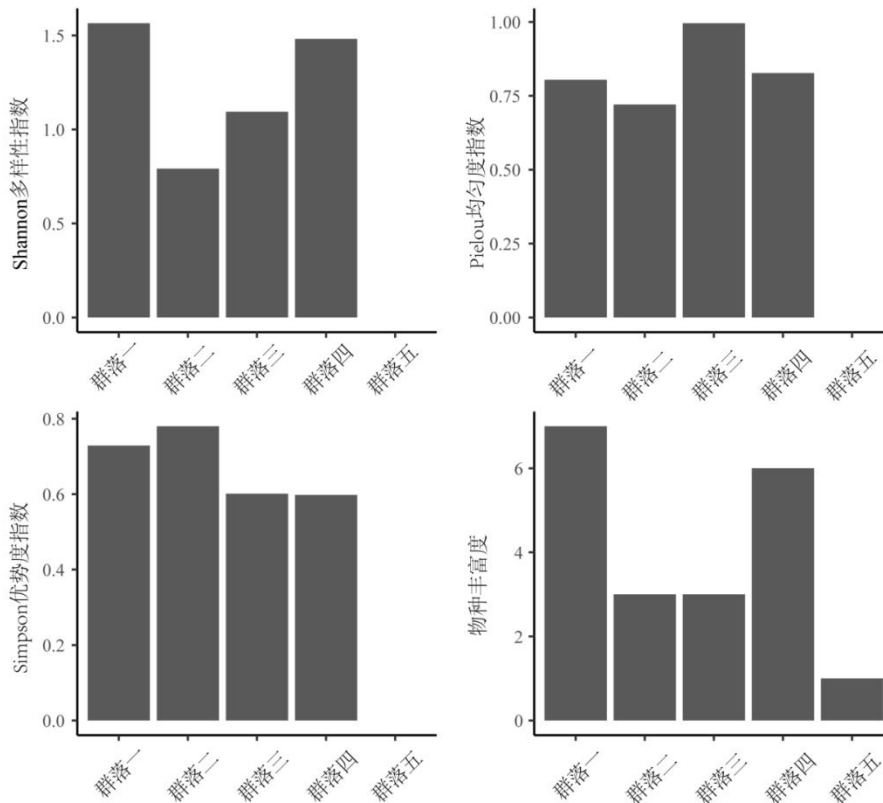


图 4.9-11 乔木层多样性

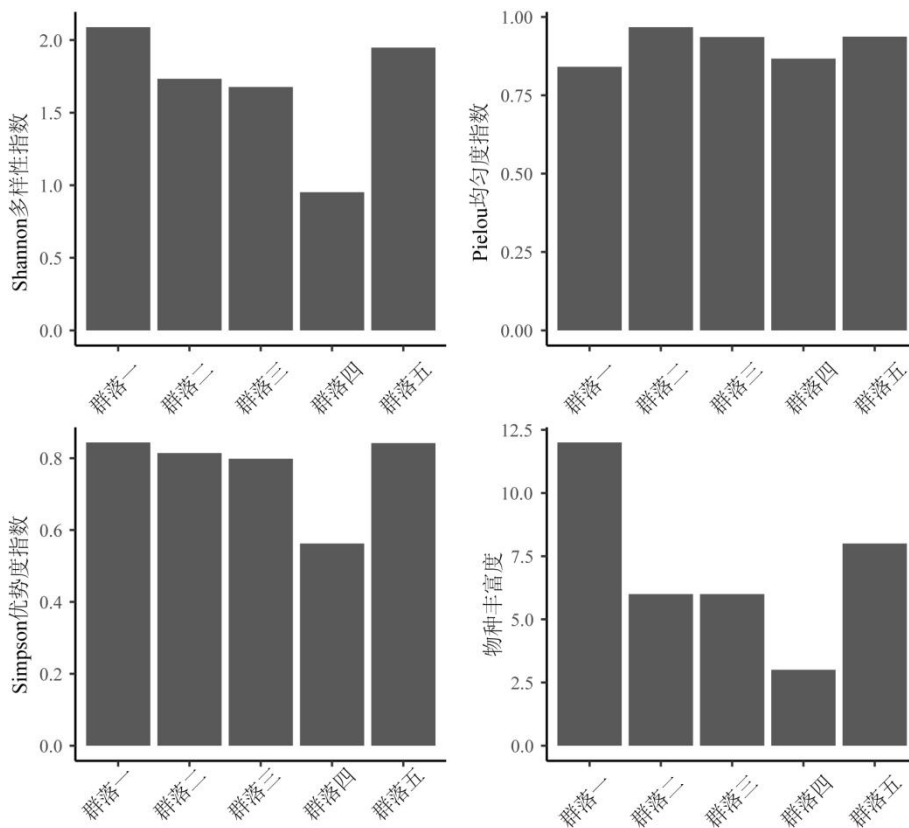


图 4.9-12 灌木层多样性

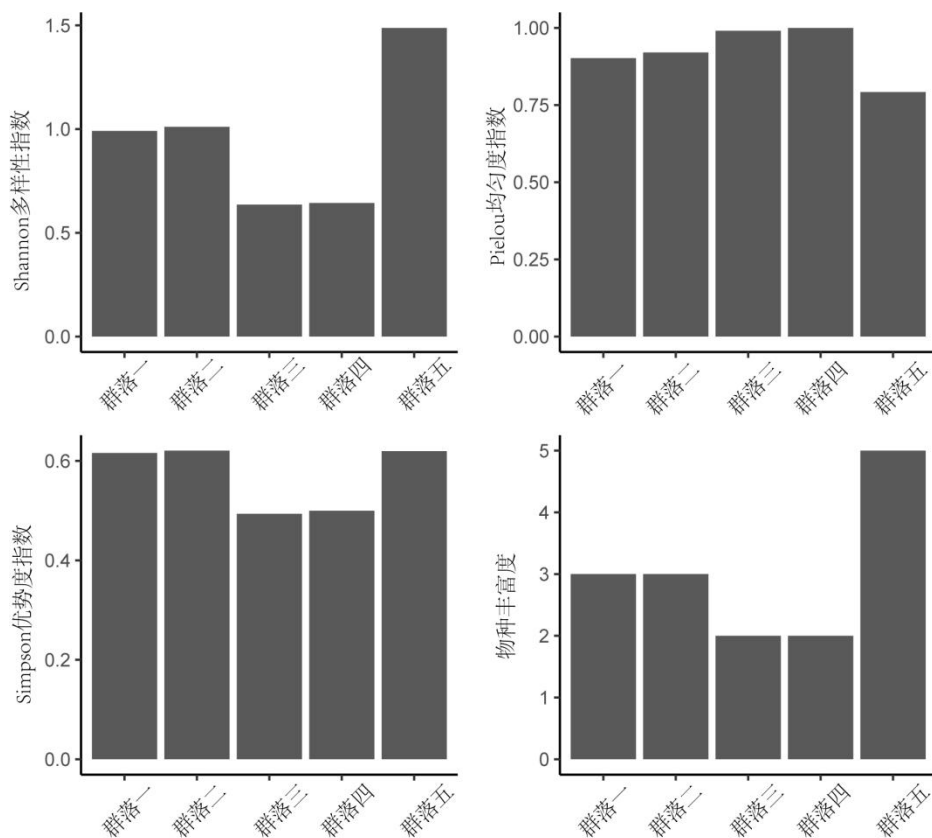


图 4.9-13 草本层多样性

## 4.9.1.5 基于林分蓄积量分析的生态功能评价

分析了评价区内不同林分的单位面积蓄积量（表 4.9-4，图 4.9-14），其中群落一的单位面积蓄积量最高，为  $147.98 \text{ m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ ，其次为群落四，单位面积蓄积量为  $108.92 \text{ m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ ，最小的是群落三，单位面积蓄积量仅  $29.71 \text{ m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ 。相比全国乔木林单位面积蓄积量  $89.79 \text{ m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ ，群落一、群落四、群落五的单位面积蓄积量比全国平均水平高，其余林分低于全国平均水平。群落一、群落四，群落五分别分布在老石坎水库的北侧与南侧周围的山坡森林，表明这些林分生态功能完善。针群落二，与群落三分布在老石坎水库的西南侧，主要树种为杉木、毛竹、马尾松、苦槠，乔木层树种较为稀少，无法提供多少蓄积量，因此该类型林分单位面积蓄积量较低，生态功能较差。

表 4.9-4 评价区不同林分单位面积蓄积量

类型	主要树种	单位面积蓄积量( $\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ )
群落一	杉木、青冈、苦槠	147.98
群落二	杉木、毛竹	70.24
群落三	杉木、马尾松、苦槠	29.71
群落四	枫香、苦槠	108.92
群落五	杉木	90.63

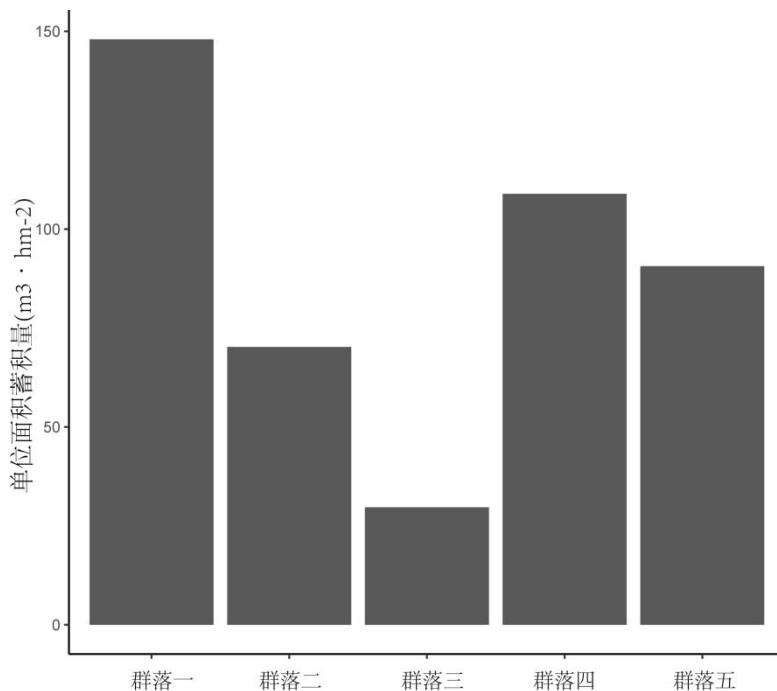


图 4.9-14 评价区不同林分单位面积蓄积量

#### 4.9.1.6 景观生态系统

##### 1、景观生态系统类型

评价区的景观生态系统类型主要包括森林、农田、灌丛和湿地等 8 种生态系统类型（图 4.9-15，表 4.9-5）。其中森林生态系统和农田生态系统的占地面积较大，为 2672.36 hm<sup>2</sup>，占调查区总面积的 67.55%，农田生态系统面积为 720.06 hm<sup>2</sup>，占调查区总面积的 18.20%。水库主体面积约占调查面积的 7.72%。最小的湿地生态系统，面积为 2.12 hm<sup>2</sup>，占调查区总面积的 0.05%，原因是调查季节雨水较少，湿地面积退化。森林生态系统主要由毛竹林、次生林以及其他经济林组成，自然林零星分布在水库四周，分布面积相对较小。实地调查发现，农田生态系统主要以茶园和板栗为主。

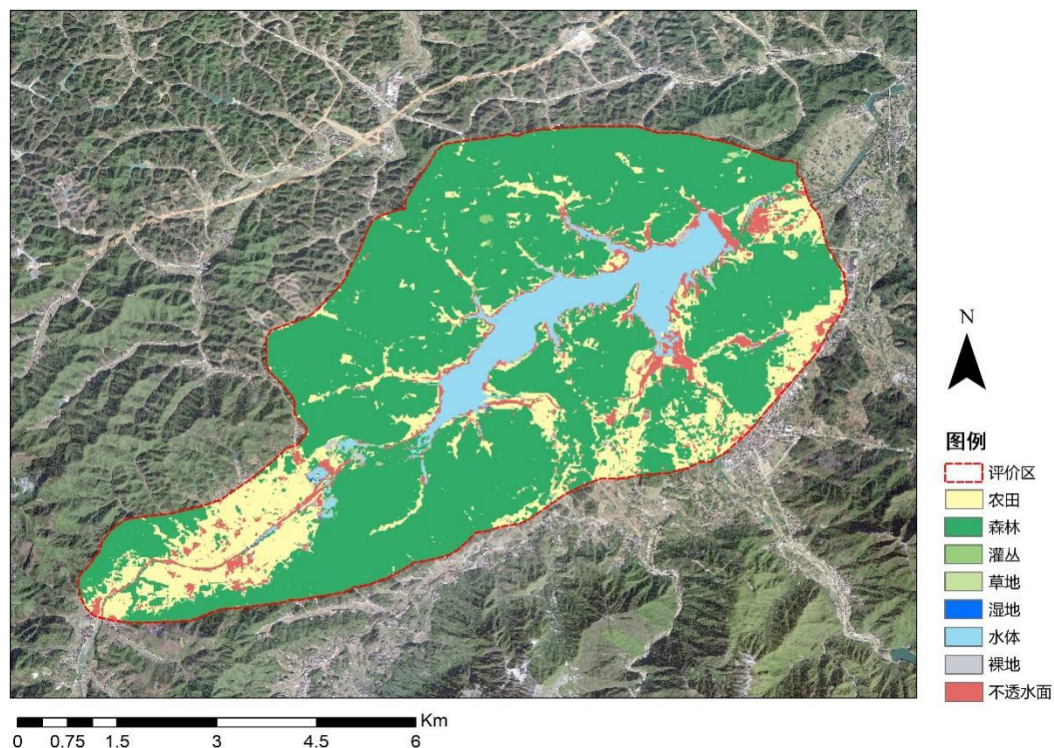


图 4.9-15 生态系统类型

表 4.9-5 生态系统面积现状

生态系统类型	面积（公顷）	占比（%）
农田	720.06	18.20
森林	2672.36	67.55
草地	34.01	0.86
灌丛	9.32	0.24
湿地	2.12	0.05
水体	305.28	7.72
不透水面/建设用地/城镇	191.69	4.85
裸地	21.32	0.54
合计	3956.16	100.00

## 2、生态系统稳定性

老石坎水库北侧分布着大面积的毛竹林，人为干扰（如砍伐）严重，毛竹林下灌木和草本分布较少。这些区域紧挨库区，单一的毛竹林抗干扰能力差，生态系统稳定性较低。农业用地分布面积也较大，主要是茶园以及农耕地，分布在库区周边。自然林以及次生林零星分布在水库周边，面积相对较少，破碎化程度相对较高，且景观连接度较低，分布面积受到经济林或农业用地的侵占。由于竹类开花后，会大面积死亡，因此需警惕该类现象的发生后对水库的影响。因此该区



域生态受人为活动影响较大，植被变化较大，且破碎化严重，生态稳定性较低，再生能力较差。

### 3、生态环境质量

评价区自然林或次生林主要包括阔叶林、针阔混交林，零星分布在水库周边。经济林主要是毛竹林，是该区域最重要的群落类型，大面积分布在水库四周，尤其是水库北侧。评价区南部主要以农用地，建筑用地较多，植被类型主要为草丛或灌草丛，及人工种植的低矮观赏植物，形成以农田植被和城市绿地为主的植被类型分布格局，生物多样性水平较低，生态系统稳定性较差，人类活动干扰强度较大。

### 4、主要生态问题

评价区存在的生态问题主要包括：①自然林或天然次生林分布面积较小，景观破碎化严重，植被生物多样性较低。②大面积的毛竹林，物种单一，生态系统稳定性较差，林下灌草物种丰富度以及多样性不高，可引起较为严重水土流失。此外，需警惕大面积毛竹林死后出现的问题。③评价区内还存在耕地撂荒，同时出现砍伐板栗林，替换为茶园的现象，人为干扰严重。

#### 4.9.1.7 主要调查与评价结论

本报告通过 3S 空间信息技术分析了评价区的土地利用及指标分布等情况，采用样方法对评价区的植物群落进行了调查，并对其植物物种组成、群落特征与物种多样性进行了分析。主要结论如下：

##### 1、评价区空间分布状况

植被覆盖度较高区域为水库北侧，植被类型主要为针阔混交林、阔叶林、毛竹林。毛竹林大面积分布在水库的周边，尤其在水库的北侧分布更为集中和广泛，毛竹林中植被类型单一。针阔混交林零星分布在水库西南侧和南侧，而阔叶林主要分布在北侧的部分区域。在评价区内，在水库的北侧和南侧少量分布着人工水杉林。草丛主要分布在人为干扰较多的道路两侧、水库支流附近。土地利用类型可分为林地、农用地、建筑用地、水域等。林地涵盖了评价区内的毛竹林、阔叶林、针阔混交林等，在评价区内占据比例最大，分布面积广，农用地和建筑用地主要分布在评价区南侧和西南侧。

##### 2、植物多样性特征

评价区内共调查到 32 种植物，以被子植物为主，其次为蕨类植物，裸子植

物较少。物种均为常见种，未发现易危等级以上的物种。水库周边毛竹林为主，多样性分析发现针阔混交林的乔木层多样性均较高。针对评价区整体而言，植被多样性较低。

### 3、评价区林分蓄积量

评价区内针阔混交林具有较高的林分蓄积量，多样性高，生态功能相对稳定。杉木与苦槠是主要的乔木层物种，在评价区林分蓄积量中占据比列最高。该地区的毛竹林的林分蓄积量未在统计之内，但是单一的物种组成，林下植被稀疏，使得该生态系统功能不稳定。

### 4、保护物种

评价区内调查未发现保护物种。另外评价区内还发了 1 种 IUCN 名录上的易危（VU）物种：鸡爪槭，但该不在我国植物保护名录上。鸡爪槭主要为人为种植，数量较少，应为人工种植的观赏性植物。

### 5、植物生态系统

老石坎水库西南侧山坡上分布的针阔混交林，物种多样性高、群落结构复杂，生态系统功能相对完善。在水库北侧和南侧主要分布着经济林和农田用地，人为干扰严重，在边缘地区生长的植被多为常见的杂草或低矮灌木，生态系统功能较差。

## 4.4.2 陆生脊椎动物

### 4.4.2.1 陆生脊椎动物调查方法及评价指数

#### 1、陆生脊椎动物调查方法

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ 710.3-2014）、《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ 710.4-2014）、《生物多样性观测技术导则 爬行动物》（HJ 710.5-2014）和《生物多样性观测技术导则 两栖动物》（HJ 710.6-2014）进行现场观测、采集调查，以样线法、笼捕法对评价区进行动物观测或采集，随采样点生境变化情况可适度调整，并根据当地实际情况辅以走访调查法。本次调查共设置了 6 条两栖类、爬行类动物调查样线（以下简称“两爬样线”），5 条鸟类哺乳类动物调查样线（以下简称“鸟兽样线”），详细分布见图 4.9-16，表 4.9-6。



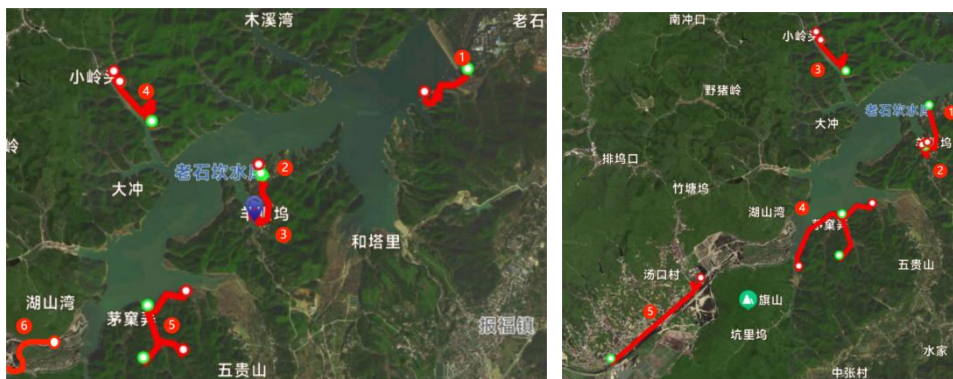


图 4.9-16 陆生脊椎动物调查样线图

(左图为两栖爬行动物调查样线: 1 水库, 2 瓦窑坞, 3 羊眼坞, 4 张家坞, 5 茅窠弄 6 汤口村; 右图为鸟兽调查样线: 1 瓦窑坞, 2 羊眼坞, 3 张家坞, 4 茅窠弄, 5 汤口村)

表 4.9-6 动物调查样线信息一览

类别	样线名称	纬度 N	经度 E	长度 /m	调查时间	用时 /min
两爬	水库	起 30.538590 讫 30.536410	119.475570 119.470610	996	2023/3/28 19:49	28
	瓦窑坞	起 30.528470 讫 30.528250	119.451910 119.452130	715	2023/3/27 20:27	19
	羊眼坞	起 30.528250 讫 30.524380	119.452130 119.451140	751	2023/3/27 20:45	23
	张家坞	起 30.537265 讫 30.537291	119.435940 119.435900	1021	2023/3/28 13:45	27
	茅窠弄	起 30.510192 讫 30.516824	119.438568 119.443401	1117	2023/3/28 11:45	27
	汤口村	起 30.498604 讫 30.503649	119.40828 119.414645	1170	2023/3/27 20:29	37
鸟兽	瓦窑坞	起 30.529260 讫 30.524540	119.451680 119.451110	842	2023/3/28 06:50	22
	羊眼坞	起 30.524540 讫 30.524580	119.451110 119.451440	522	2023/3/28 07:12	14
	张家坞	起 30.537265 讫 30.537291	119.435940 119.435900	1021	2023/3/28 13:45	27
	茅窠弄	起 30.510192 讫 30.516824	119.438568 119.443401	1117	2023/3/28 11:45	27
	汤口村	起 30.496600 讫 30.506980	119.405370 119.418450	1302	2023/3/29 7:13	25

## 2、陆生脊椎动物多样性评价指数

陆生脊椎动物多样性分析采用物种丰富度、Shannon 多样性指数、Pielou 均

均匀度指数、Simpson 优势度指数对评价范围内的物种多样性进行评价。各指数按如下公式计算：

(1) 物种丰富度 = 出现在评价区内的物种数

(2) Shannon 多样性指数：
$$H = -\sum P_i \ln P_i$$

(3) Pielou 均匀度指数：
$$J = H / \ln S$$

(4) Simpson 优势度指数：
$$D = 1 - \sum P_i^2$$

公式中  $S$  为物种总数， $P_i$  调查点内属于第  $i$  种物种的个体比例。

#### 4.4.2.2 陆生脊椎动物资源概况

通过实地调查与查阅相关文献资料，经鉴定分析，“老石坎水库”评价区域内共计有陆生脊椎动物 3 纲 8 目 23 科 32 种，以鸟纲的物种数量最多，占整个评价区物种数量的 68.75%（见表 4.9-7）。

表 4.9-7 本项目工程评价区域内陆生脊椎动物分类阶元统计表

类别	目	科	种	占比%
两栖纲	1	4	4	12.50%
爬行纲	1	6	6	18.75%
鸟纲	6	13	22	68.75%
合计	8	23	32	100%

#### 4.4.2.3 两栖动物多样性调查

##### 1、两栖动物目、科组成分析

调查发现，本项目分布的两栖动物有 1 目 4 科 4 属 4 种（中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*、黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*、饰纹姬蛙 *Microhyla fissipes*）（见表 4.9-8），均属“三有”保护动物。当前调查期，未能观测到有尾目两栖动物种类。

表 4.9-8 本项目两栖动物调查统计

目	科	属	种
无尾目	蟾蜍科	1	1
	叉舌蛙科	1	1
	蛙科	1	1
	姬蛙科	1	1
合计	4	4	4

根据章旭日等人（2020 年）的文献记载，浙江省有两栖动物 54 种，隶属于

2 目 10 科。本项目评价区与浙江省相比，两栖动物资源丰富度较低，约占浙江省总数的 7.41%（表 4.9-9）。这与当前调查仅限于春季以及调查区生境单一化（水库）、人为干涉程度高（农田）或部分溪道水量较低甚至干涸等有一定关系。

表 4.9-9 本项目评价区和浙江省两栖动物资源比较

区域	目	科	种
浙江省	2	10	54
本项目评价区	1	4	4

## 2、两栖动物区系组成分析

两栖动物的区系从属能反映出某地区野生动物地理区划的特征，这是由于两栖动物扩散能力较差，活动范围不大。因两栖动物胚胎发育需在水中进行，皮肤具渗透性而不能在干燥环境中长期生存，所以其区系组成相对稳定。根据中国地理区划，安吉位于东洋界华中区的东南部丘陵平原亚区。就“老石坎水库”当前调查期现存的本地两栖动物看，中华蟾蜍、泽陆蛙和黑斑侧褶蛙 3 种属于广布种，占调查区两栖动物总数的 75%；饰纹姬蛙属于东洋界华中华南区物种。从调查结果看，本区两栖动物由广布种和东洋界种类组成，具东洋界区系的种类组成特征。

## 3、两栖动物多样性分析

调查团队在本项目共调查到两栖动物成体共计 17 只次，根据调查期间物种的总观察只次数据得到调查区内的物种优势度组成，如表 4.9-10 所示。

表 4.9-10 本项目两栖动物物种优势度

物种名	学名	物种数量（只次）	优势度 $P_i$ (物种只次/总只次)
中华大蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	8	0.471
泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>	5	0.294
黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	3	0.176
饰纹姬蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	1	0.059
合计		17	1.000

上表数据可得出：中华蟾蜍和泽陆蛙在“老石坎水库”两栖动物中的优势度相对较高，占比 76.5%，属于优势种。此类两栖动物具有较高的生态价值，均可大量捕食农业害虫，对农业经济有一定的促进作用。

根据调查数据计算每条样线上两栖动物的两种多样性指数（香农-维纳多样性指数和辛普森多样性指数），结果如下表 4.9-11 所示。

表 4.9-11 本项目各样线两栖动物生物多样性指数

样线名称	纬度 N	经度 E	物种丰富度	Shannon	Pielou	Simpson
水库	30.538590-30.536410	119.475570-119.470610	2	0.918	1.325	0.444
瓦窑坞	30.528470-30.528250	119.451910-119.452130	3	1.585	1.443	0.667
羊眼坞	30.528250-30.524380	119.452130-119.451140	2	1.000	1.443	0.500
张家坞	30.537265-30.537291	119.435940-119.435900	2	1.000	1.443	0.500
茅窠弄	30.510192-30.516824	119.438568-119.443401	2	0.918	1.325	0.444
汤口村	30.498604-30.503649	119.40828-119.414645	2	1.000	1.443	0.500

上面数据可得出,瓦窑坞两栖动物多样性略高,茅窠弄和水库区域相对较少。总体上,本项目调查所在区域生境主要为林地生态系统,或山地丘陵相夹或园艺种植为主的农田生态系统,人类活动较为密切,另因评价期所在月份前期长时间低温少雨影响两栖动物的数量、种类的观测,故而所选样性观测到的两栖动物种类与数量均不高。

#### 4、典型两栖动物简介

##### (1) 中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*



**识别特征:** 体粗壮,体长 10 cm 以上,雄性较小,皮肤粗糙,全身布满大小不等的园形瘰疣。头宽大,口阔,吻端圆,吻棱显著。舌分叉,可随时翻出嘴外,自如地把食物卷入口中。

**栖息地与生态习性:** 喜湿、喜暗、喜暖。白天栖息于河边、草丛、砖石孔等阴暗潮湿的地方。傍晚到清晨常在塘边、沟沿、河岸、田边、菜园、路旁或房屋周围觅食,夜间和雨后最为活跃,主要以蜗牛、蛞蝓、蚂蚁、蚊子、孑孓、蝗虫、

土蚕、金龟子、蝼蛄、蝇明及多种有趋光性的蛾蝶为食。

**分布范围：**广泛分布于调查区域内的农田生态系统，也见于农村居住点、落叶林中，白天栖息于河边、草丛、砖石孔等阴暗潮湿的地方。在老石坎水库、羊眼坞、瓦窑坞、茅窠弄和汤口村均有观测到。

### (2) 黑斑侧褶蛙 *Pelophylax nigromaculatus*



**识别特征：**背绿或后端棕包，有许多黑斑；背侧褶较宽，背侧褶间有 4-6 行短肤褶。雄性有一对颈侧外声囊。头长大于头宽；吻部略尖，吻端钝圆，吻棱不明显；背面皮肤较粗糙，背侧褶宽，其间有长短不一的肤棱；肩上方无扁平腺体，体侧有长疣和痣粒；胫部背面有纵肤棱；体和四肢腹面光滑。

**栖息地与生态习性：**广泛生活于平原或丘陵的水田、池塘、湖沼区。白天隐蔽于草丛和泥窝内。黄昏和夜间活动；跳跃力强，一次跳跃可达 1 m 以上。捕食昆虫纲、腹足纲、蛛形纲等小动物。

**分布范围：**该种为广布种，主要在羊眼坞、瓦窑坞、张家坞观测到。

### (3) 泽陆蛙 *Fejervarya multistriata*



**识别特征：**外形似虎纹蛙而体形小，体长 50-55 mm。趾间半蹼。吻部较尖，两眼间有“V”字形斑，肩部一般有“W”字形斑。背面灰橄榄色、深灰色或棕褐色，有的杂以赭红、深绿色斑。背面的皮肤有许多不规则、分散排列之长短纵肤褶，而无背侧褶；体侧多为圆形疣，后肢背面也有小疣；头部两上眼睑后方有



一窄的横肤沟；颞褶明显；腹面皮肤光滑。第五趾无缘膜或极不明显，有外蹠突。雄蛙略小，有灰黑色单咽下外声囊，鸣声响亮，生活在稻田、沼泽、菜园附近。

**栖息地与生态习性：**该蛙生活于平原、丘陵和海拔 2000 m 以下山区的稻田、沼泽、水塘、水沟等静水域或其附近的旱地草丛。夜间常在田边草丛和水塘附近活动扑食，有时在路边草丛也常见。以昆虫为食，常食白蚁，小型鞘翅目昆虫等。繁殖季节常在 5 月至 7 月，卵大多产于水层较浅的静水域中，一般沉入水底。卵和蝌蚪适应能力强，水温 40 °C 时仍能正常发育，且速度很快。一般 35-45 天完成变态，有的在 3 周内完成。

**分布范围：**该种为广布种，在老石坎水库、瓦窑坞、茅窠弄和汤口村有观测到。

#### (4) 饰纹姬蛙 *Microhyla fissipes*



**识别特征：**头小，头长宽几相等，吻钝尖，眼间距大于上眼睑宽，鼓膜不显。背面颜色有变异，一般为粉灰色或灰棕色，其上有前后 2 个深棕色“八”形斑；咽喉部色深，胸、腹部肉白色，四肢腹面肉红色。雄性咽喉部黑色，具单咽下外声囊。

**栖息地与生态习性：**该蛙生活于海拔 1400 m 以下的平原、丘陵和山地的水田、水坑、水沟的泥窝或土坑内或在其附近的草丛中，数量较多。夜间常在田边草丛和水塘附近活动扑食，有时在路边草丛也常见。以昆虫为食，常食白蚁，小型鞘翅目昆虫等。繁殖季节在 3 月至 8 月，卵产于有水草的静水塘及雨后临时积水坑内。

**分布范围：**该种在评估区内分布较少，仅在张家坞观测到。

#### 4.9.2.4 爬行动物多样性调查

##### 1、爬行动物目、科组成分析

据统计，“老石坎水库”爬行动物有 1 目（有鳞目）6 科 6 种（表 4.4-12）。

其中，蛇亚目 3 科 3 种，占总种数的 50%；蜥蜴亚目 3 科 3 种，占总数的 50%。观测到的物种（多疣壁虎 *Gekko japonicus*、北草蜥 *Takydromus septentrionalis*、铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、赤链蛇 *Lycodon rufozonatus*、舟山眼镜蛇 *Naja atra*、短尾蝮 *Gloydius brevicaudus*）均被中国国家林业局列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》。其中，多疣壁虎 *Gekko japonicus* 和舟山眼镜蛇 *Naja atra* 被《中国脊椎动物红色名录》列为易危（VU）等级；短尾蝮 *Gloydius brevicaudus* 被《中国脊椎动物红色名录》列为近危（NT）等级；浙江省重点保护动物有 1 种。

表 4.9-12 本项目爬行动物调查统计

目	科	种	百分数(%)
有鳞目	壁虎科	1	16.67%
	蜥蜴科	1	16.67%
	石龙子科	1	16.67%
	游蛇科	1	16.67%
	蝰科	1	16.67%
	眼镜蛇科	1	16.67%
合计	6	6	100%

据章旭日等人（2020 年）的文献记载，浙江省共有爬行动物 89 种及 1 亚种：龟鳖目 5 科 10 属 11 种，蜥蜴亚目 4 科 6 属 14 种 1 亚种，蛇亚目 8 科 37 属 63 种，鳄目的扬子鳄 1 种。“老石坎水库”评价区的爬行动物与浙江省相比，资源比较匮乏（表 4.9-13），仅占浙江省总数的 6.7%。

表 4.9-13 本项目评价区和浙江省爬行动物资源比较

区域	目	科	种(亚种)
浙江省	4	54	89(1)
本项目评价区	1	6	6

## 2、爬行动物区系组成分析

本项目评价区位于东洋界华中区的东南部丘陵平原亚区，该地生境类型复杂。从区系成分来看，“老石坎水库”评价区观测到的爬行动物仅 1 目：有鳞目，均属于东洋界种类。爬行动物种类以广布种为主（多疣壁虎、北草蜥、赤链蛇和短尾蝮），占 66.67%；其次为东洋界华中区和华南区共有物种（铜蜓蜥和舟山眼镜蛇），占 33.33%。上述数据表明东洋界种类和广布种是组成本区爬行动物区系的主体。

### 3、爬行动物多样性分析

本项目评价区共记录到爬行动物成体共计 16 只次，根据调查期间物种的总观察只次数据得到该评价区内的物种优势度组成，如表 4.9-14 所示。

表 4.9-14 本项目爬行动物物种优势度

物种名	学名	物种数量 (只次)	优势度 $P_i$ (物种只次/总只) 次)
多疣壁虎	<i>Gekko japonicus</i>	5	0.3125
北草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	4	0.25
铜蜓蜥	<i>Sphenomorphus indicus</i>	2	0.125
赤链蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>	2	0.125
短尾蝮	<i>Gloydius brevicaudus</i>	2	0.125
舟山眼镜蛇	<i>Naja atra</i>	1	0.0625
合计		16	1.000

上表数据可得出：多疣壁虎和北草蜥的优势度相对较高，共占比 56.25%，属于优势种。通过调查访问居民得知，该评价区尚有蓝尾石龙子、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、原矛头蝮、福建竹叶青等爬行动物，可见山脚农田交错区，这与该区域低植物矮且小型鸟类喜好栖居有一定关系，这些鸟类可作为蛇类的食物。

爬行动物多样性指数采用香农威纳指数 (Shannon-Wiener diversity index) 和辛普森多样性指数 (Simpson's diversity index) 计算。根据调查数据计算样线的生物多样性指数，由于连通渠附近未能观测到记录，故不计算多样性指数，结果如下表 4.9-15 所示。

表 4.9-15 本项目评价区各样线爬行动物生物多样性指数

样线名称	纬度 N	经度 E	物种丰富度	Shannon	Pielou	Simpson
水库	30.538590-30.536410	119.475570-119.470610	2	1.000	1.443	0.500
瓦窑坞	30.528470-30.528250	119.451910-119.452130	1	0.000	-	0.000
羊眼坞	30.528250-30.524380	119.452130-119.451140	2	1.000	1.443	0.500
张家坞	30.537265-30.537291	119.435940-119.435900	2	1.000	1.443	0.500
茅窠弄	30.510192-30.516824	119.438568-119.443401	4	1.922	1.386	0.720
汤口村	30.498604-30.503649	119.40828-119.414645	3	1.500	1.365	0.625

上面数据可得出，评价区爬行动物多样性较高的区域主要为茅窠弄和汤口村；瓦窑坞可能由于水源少，人类干扰程度高，故爬行动物数量较少。此外，评价期所在月份，本项目所在区域仍处于低温且少雨时期，一定程度上也影响爬行动物的数量、种类的观测。总体来看，本项目评价区爬行动物种类及数量均较少。



#### 4、典型爬行动物简介

##### (1) 多疣壁虎 *Gekko japonicus*



**识别特征：**头体长 52~69 毫米，小于尾长，体背粒鳞较小，圆锥状疣鳞显著大于粒鳞，前臂及小腿有疣鳞。趾间具蹼迹，尾基部肛疣多数每侧 3 个，雄性具肛前窝 6~8 个。尾稍纵扁，背面被细鳞，腹面除尾基和末端有 1 列横向扩大的鳞片。生活时体背面灰褐色，深浅依栖息环境而异，具有 5 个浅色横斑；尾背有 9~12 个浅灰色横环，腹面灰白色。

**栖息地与生态习性：**栖息在建筑物的缝隙中，野外岩缝中、石下、树上及柴草堆内亦常有发现。夜行性，善于攀爬，遇敌时能断尾自救，主要以蛾、蚊、蝇、蜘蛛、小蜂、甲虫等小型昆虫为食。

**分布范围：**一般见于农村房屋的屋檐下，偶见于树干石缝间，在茅窠弄、汤口村附近民居、树干有观测记录。

##### (2) 北草蜥 *Takydromus septentrionalis*



**识别特征：**体瘦长，头体长 62-70 mm；尾长 180-245 mm，尾长约为头体长的 3 倍。体背部中段起棱，有大棱鳞 6 纵行。腹部起棱大鳞 8 纵行，纵横排列，略呈方形。颊片 3 对，鼠蹊窝 1 对。头、体、尾及四肢背面均为棕绿色，腹面灰

棕色或灰白色，眼后至肩部有 1 条浅纵纹。雄性背鳞外缘有 1 条鲜绿色纵纹，体侧杂有深色斑。

**栖息地与生态习性：**生活于丘陵山野杂草灌丛中，也见于农田、茶园、溪边、路边。行动迅速，捕食蝗虫、螽斯、蛾蝶等昆虫及幼虫。

**分布范围：**主要见于评估区山林外延的灌丛及农田草丛，在水库、瓦窑坞、羊眼坞和茅窠弄附近有记录。

### (3) 铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*



**识别特征：**体型粗壮，背面为褐色或深褐色，在身体两侧有一条明显的黑色纵带，身长可以达到 25 cm 左右。和其他石龙子科的成员一样，全身的鳞片光滑而有光泽。

**栖息地与生态习性：**主要生活于海拔 2000 m 以下的低海拔地区、平原及山地阴湿草丛中以及荒石堆或有裂缝的石壁处。常出现在太阳照射的石头上晒着太阳。个性胆小，只要环境中有任何异状，迅速逃逸消失不见。主要捕食小型昆虫，如鼠妇、蚂蚁、蝗虫幼体、蚯蚓等动物为食。

**分布范围：**在山地、落叶林地有其分布，见于张家坞和茅窠弄附近的灌木和落叶层。

### (4) 赤链蛇 *Lycodon rufozonatum*



**识别特征：**赤链蛇全长 1-1.5 m。头较宽扁，头部黑色，枕部具红色“八”

形斑，体背黑褐色，具多数（60 以上）红色窄横斑，腹面灰黄色，腹鳞两侧杂以黑褐色点斑。

**栖息地与生态习性：**生活于海拔 1900 m 以下的丘陵、平原；常见于田野、竹林、村舍及水域附近，以树洞、坟洞、地洞或石堆、瓦片下为窝，野外废弃的土窑及附近多有发现。赤链蛇以蛙类、蜥蜴及鱼类为食。性较凶猛，无毒。多在傍晚出来活动，属夜行性蛇类。晚 10 时以后活动频繁，白天蜷曲不动，常将头部盘缩在身体下面。

**分布范围：**多栖息于农田生态系统附近，在羊眼坞和汤口村有观测记录。

#### (5) 短尾蝮 *Gloydius brevicaudus*



**识别特征：**短尾蝮体较短粗，头略呈三角形，与颈区分明显，吻棱明显，尾短，具管牙；有颊窝。头背深棕色，体腹面灰白色，尾尖棕黑色。

**栖息地与生态习性：**多栖息于在长江中下游平原丘陵地区，栖息于平原、丘陵草丛中，昼夜活动；夏季、秋初分散活动于耕作区、沟渠、路边和村落周围，多利用树洞、鼠洞等现成的洞穴穴居。短尾蝮属晨昏性蛇类。每年的活动高峰在 5、6 月和 10 月两次。每日的活动高峰在寒冷的天气是中午 12 点至下午 2 点。在炎热天气是晚上 8 点到下午 2 点。

**分布范围：**主要分布于农田生态系统，在茅窠弄、汤口村附近农田溪岸边有观测记录。

#### (6) 舟山眼镜蛇 *Naja atra*



#### 被车轮碾压过眼镜蛇幼体

**识别特征：**中大型前沟牙类毒蛇。受惊时常直立起前半身，颈部平扁扩大，做攻击姿态。颈后有一宽大的白色饰纹，形态较为多变。体背面褐色或黑色，具若干条白色横纹，少数个体无横纹或不明显。

**栖息地与生态习性：**栖息于海拔 70-1630m 的平原、丘陵和低山，常见于农田、灌丛、溪边等地。常白昼活动，在田野、河滨、沟旁、稻田、菜园、路侧觅食，食物包括蛙、蝌蚪、蜥蜴、鸟及小型兽类。

**分布范围：**在水库附近山林道路有被车辆碾压后眼镜蛇幼体尸体的观测记录。

#### 4.9.2.5 鸟类多样性调查

##### 1、鸟类目、科组成分析

本次调查共记录到“老石坎水库”鸟类 22 种，隶属于 6 目 13 科（表 4.6-16，表 4.6-17）。总体来看，雀形目鸟类最多，共 14 种，占总物种数的 63.64%；鸽形目和鸊鷉目仅各观测到 1 种；鹁形目、鸊形目和鹤形目观测到 2 种。本次调查观测到的鸟类种类数量有限，未观测到猛禽，主要与观测周期以及观测季节有关。考虑到这一局限性会影响当前评价区多样性指数的计量，本次调查并未将所观测到的不同种鸟的种群数量用于多样性指数计算。但从观测的实际情况来看，“老石坎水库”当前调查季的常见鸟类主要为白头鹎（*Pycnonotus sinensis*）、麻雀（*Passer montanus*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、红嘴蓝鹳（*Urocissa erythrorhyncha*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、小鸊鷉（*Tachybaptus ruficollis*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）等。

表 4.9-16 本项目鸟类多样性组成

目	科数	占总科数百分比	种数	占总物种数百分比
---	----	---------	----	----------



目	科数	占总科数百分比	种数	占总物种数百分比
鸽形目	1	7.69%	1	4.55%
鸚鵡目	1	7.69%	1	4.55%
鶇形目	1	7.69%	2	9.09%
雀形目	8	61.54%	14	63.64%
鴿形目	1	7.69%	2	9.09%
鶇形目	1	7.69%	2	9.09%
<b>总计</b>	<b>13</b>	<b>100.00%</b>	<b>22</b>	<b>100.00%</b>

表 4.9-17 本项目评价区各样线鸟类种类数

调查样线名称	纬度 N	经度 E	种类数
瓦窑坞	30.529260-30.524540	119.451680-119.451110	4
羊眼坞	30.524540-30.524580	119.451110-119.451440	14
张家坞	30.537265-30.537291	119.435940-119.435900	16
茅窠弄	30.510192-30.516824	119.438568-119.443401	8
汤口村	30.496600-30.506980	119.405370-119.418450	20

## 2、鸟类居留型分析

从居留型组成来看，在“老石坎水库”改建区调查记录到的鸟类中，留鸟 15 种，占总数的 68.18%；候鸟 5 种，占 22.73%；旅鸟 2 种，占 9.09%（图 4.9-17）。

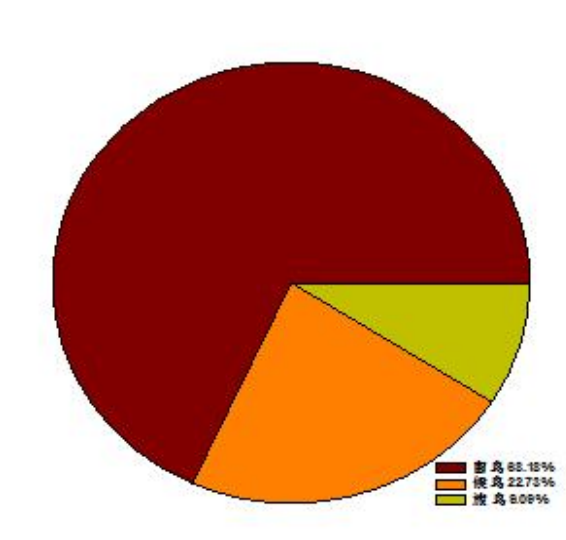


图 4.9-17 本项目鸟类居留型

## 3、鸟类生态类群分析

根据鸟类的生态习性和主要生境，可将鸟类划分为 8 个生态类群。我国具有其中 6 个生态类群，分别是：游禽类，涉禽类，陆禽类，猛禽类，攀禽类，鸣禽类。游禽类主要有雁形目、潜鸟目、鸬鹚目、鶇形目的鸟类，涉禽类主要有鹤形目、鶇形目、鴿形目的鸟类，陆禽类主要有鸡形目和鸽形目的鸟类，猛禽类主要

有隼形目和鸮形目的鸟类，攀禽类主要有鸢形目、鹃形目、鸚形目，雨燕目，佛法僧目、戴胜目、夜鹰目的鸟类，鸣禽类主要为雀形目鸟类。

“老石坎水库”改建区鸟类生态类群组成中，以鸣禽种类最多，14种，占63.64%；涉禽、游禽和陆禽占比较少，分别为18.18%、13.64%和4.55%（见表4.9-18和表4.9-19）。

表 4.9-18 本项目评价区鸟类生态类群组成

生态类型	目	种数
陆禽	鸽形目	1
涉禽	鹤形目、鸨形目	4
游禽	鸬鹚目、鸬形目	3
鸣禽	雀形目	14

#### 4、鸟类珍稀濒危物种分析

调查记录到的物种中，浙江省重点保护鸟类1种，棕背伯劳(*Lanius schach*)；观测到的物种均被中国国家林业局列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》（表4.9-19）。

表 4.4-19 本项目评价区鸟类组成

物种名	拉丁名	留居型	数量				
			瓦窑坞	羊眼坞	张家坞	茅窠弄	汤口村
<b>秧鸡科 Rallidae</b>							
白骨顶	<i>Fulica atra</i>	W		+	+		+
黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	R			+		+
<b>鹭科 Ardeidae</b>							
白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	W		+		+	+
池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	R					+
<b>鸬鹚科 Podicipedidae</b>							
小鸬鹚	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	W		+	+		++
<b>鸠鸽科 Columbidae</b>							
珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	S	+				+
<b>鹎科 Pycnonotidae</b>							
白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	R	+			+	+
领雀嘴鹎	<i>Spizixos semitorques</i>	R			+		++
绿翅短脚鹎	<i>Hypsipetes mcclllandii</i>	P		+			+
<b>伯劳科 Laniidae</b>							
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	R					+
<b>鹛科 Motacillidae</b>							

物种名	拉丁名	留居型	数量				
			瓦窑坞	羊眼坞	张家坞	茅窠弄	汤口村
白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	R		+	+		++
<b>雀科 Passeridae</b>							
麻雀	<i>Passer montanus</i>	R		+	+	+	++
山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>	R	+	+		+	+
<b>鸦科 Corvidae</b>							
灰树鹊	<i>Dendrocitta formosae</i>	R		+	+		+
喜鹊	<i>Pica pica</i>	R					+
红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>	R	+			+	++
松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>	R		+		+	+
<b>莺鹟科 Sylviidae</b>							
棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>	R			+		++
<b>鸫科 Turdidae</b>							
乌鸫	<i>Turdus merula</i>	R		+			+
<b>山雀科 Paridae</b>							
大山雀	<i>Parus major</i>	R		+	+		+
<b>鸽科 Charadriidae</b>							
长嘴剑鸻	<i>Charadrius placidus</i>	P					+
灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>	S					+

备注：“W”、“R”、“S”、“P”分别代表冬候鸟、留鸟、夏候鸟、旅鸟；“+”、“++”分别代表可观测到、观测到的个体数量多。

## 5、典型鸟类介绍

### (1) 白鹭 *Egretta garzetta*

**识别特征：**又称小白鹭，体态纤瘦，乳白色：夏羽的成鸟繁殖时枕部着生两条狭长而软的矛状羽，状若双辫；肩和胸着生蓑羽，冬羽时蓑羽常全部脱落，虹膜黄色；脸的裸露部分黄绿色，嘴黑色，嘴裂处及下嘴基部淡角黄色；胫与脚部黑色，趾呈角黄绿色。国家“三有”保护动物，浙江省重点保护鸟类。

**栖息地与生态习性：**栖息于沿海岛屿、海岸、海湾、河口及其沿海附近的江河、湖泊、水塘、溪流、水稻田和沼泽地带。单独、成对或集成小群活动的情况都能见到，偶尔也有数十只在一起的大群。白天多飞到海岸附近的溪流、江河、盐田和水稻田中活动和觅食。主要以各种小型鱼类为食，也吃虾、蟹、蝌蚪和水生昆虫等动物性食物。

**分布范围：**易见于评价区水源丰富样线，其中羊眼坞和汤口村数量较多。图

4.9-18

**(2) 棕背伯劳 *Lanius schach***

**识别特征：**前额黑色，眼先、眼周和耳羽黑色，形成一条宽阔的黑色贯眼纹，头顶至上背灰色（西南亚种黑色）。下背、肩、腰和尾上覆羽棕色，翅上覆羽黑色，大覆羽具窄的棕色羽缘。飞羽黑色，内侧飞羽外翮羽缘棕色，初级飞羽基部白色或棕白色，形成白色翅斑并明显露出于翅覆羽外。尾羽黑色，外侧尾羽外翮具棕色羽缘和端斑。颏、喉和腹中部白色，其余下体淡棕色或棕白色，两胁和尾下覆羽棕红色或浅棕色。虹膜暗褐色，嘴、脚黑色。

**栖息地与生态习性：**主要栖息于低山丘陵和山脚平原地区，夏季可上到海拔2000 m左右的中山次生阔叶林和混交林的林缘地带。有时也到园林、农田、村宅河流附近活动。主要以昆虫等动物性食物为食。所吃食物主要有鞘翅目金龟甲、半翅目椿象、直翅目蝗虫、蟋蟀、蚱蜢，革翅目蠹蝗，蜻蜓目豆娘，膜翅目胡蜂、蚂蚁等。此外也捕食小鸟、青蛙、蜥蜴和鼠类，偶尔也吃少量植物种子。

**分布范围：**在汤口村民居附近常见。见图 4.9-18。

**(3) 白鹡鹑 *Motacilla alba***

**识别特征：**体型较纤细，喙较细长。额头顶前部和脸白色，头顶后部、枕和后颈黑色。背、肩黑色或灰色，飞羽黑色。翅上小覆羽灰色或黑色，中覆羽、大覆羽白色或尖端白色，在翅上形成明显的白色翅斑。尾长而窄，尾羽黑色，最外两对尾羽主要为白色。颏、喉白色或黑色，胸黑色，其余下体白色。

**栖息地与生态习性：**主要栖息于溪流、河谷、湖泊、水塘、沼泽等水域岸边或水域附近的草地、农田、住宅和林区居民点，尤其喜欢在山区河流岸边和道路上活动，也出现在林中溪流和城市公园中。以昆虫为食。觅食时地上行走，或在空中捕食昆虫。

**分布范围：**见于羊眼坞和汤口村河道中的石体上。见图 4.9-18。

**(4) 白头鹎 *Pycnonotus sinensis***

**识别特征：**额至头顶纯黑色而富有光泽，头顶两侧自眼后开始各有一条白纹，向后延伸至枕部相连，形成一条宽阔的枕环，有的标本枕羽具黑端，有的头顶后和枕全白色（两广亚种无白色枕环，额至枕全黑色）。颊、耳羽、颧纹黑褐色，耳羽后部转为污白色或灰白色。上体褐灰或橄榄灰色、具黄绿色羽缘，使上体形成不明显的暗色纵纹。尾和两翅暗褐色具黄绿色羽缘。颏、喉白色，胸淡灰褐色，



形成一道不明显的淡灰褐色横带。其余下体白色或灰白色，羽缘黄绿色，形成稀疏而不明显的黄绿色纵纹。

**栖息地与生态习性：**栖息于海拔 1000 m 以下的低山丘陵和平原地区的灌丛、草地、有零星树木的疏林荒坡、果园、村落、农田地边灌丛、次生林和竹林，也见于山脚和低山地区的阔叶林、混交林和针叶林及其林缘地带。杂食，主要捕食鞘翅目、鳞翅目、直翅目、半翅目等昆虫和幼虫以及野山楂、野蔷薇、寒莓、卫茅、桑椹等植物果实与种子。

**分布范围：**在评价区分布广泛，其中瓦窑坞和汤口村附近的村居数量较多。见图 4.9-18。

#### (5) 领雀嘴鹀 *Spizixos semitorques*

**识别特征：**额、头顶黑色，额基近鼻孔处和下嘴基部各有一小束白羽，颊和耳羽黑色具白色细纹。头两侧略杂以灰白色，后头和颈部逐渐转为深灰色。背、肩、腰和尾上覆羽橄榄绿色，尾上覆羽稍浅淡，尾橄榄黄色具宽阔的暗褐至黑褐色端斑。翅上覆羽与背相似，外表呈褐绿色或暗橄榄黄色，飞羽暗褐色，外翮橄榄黄绿色。颏、喉黑色，其后围以半环状白环，延伸至颈的两侧到耳后，胸和两肋橄榄绿色，腹和尾下覆羽鲜黄色。有的在下胸两侧和腹侧有不明显的纵纹。虹膜灰褐或红褐色，嘴粗短，上嘴略向下弯曲，灰黄色或肉黄色，脚淡灰褐或褐色。

**栖息地与生态习性：**主要栖息于低山丘陵和山脚平原地区，尤其是溪边沟谷灌丛、稀树草坡、林缘疏林、亚热带常绿阔叶林、次生林、栎林等不同地区是最喜欢选择的生境，有时也出现在庭院、果园和村舍附近的丛林与灌丛中。以植物性食物为主，其中尤以野果占优势，夹以动物性食物如金龟子、步行虫等鞘翅目和其他昆虫。

**分布范围：**在汤口村村舍周围的丛林与灌丛中数量较多。见图 4.9-18。

#### (6) 珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis*

**识别特征：**前额淡蓝灰色，到头顶逐渐变为淡粉红灰色；枕、头侧和颈粉红色，后颈有一大块黑色领斑，其上布满白色或黄白色珠状似的细小斑点，上体余部褐色，羽缘较淡。中央尾羽与背同色，但较深些；外侧尾羽黑色，具宽阔的白色端斑。翼缘、外侧小覆羽和中覆羽蓝灰色，其余覆羽较背为淡。飞羽深褐色，羽缘较淡。颏白色，头侧、喉、胸及腹粉红色；两肋、翅下覆羽、腋羽和尾下覆羽灰色。常在晨昏时发出似“咕—咕—咕咕—咕”之声。

**栖息地与生态习性：**栖息于有稀疏树木生长的平原、草地、低山丘陵和农田地带，也常出现于村庄附近的杂木林、竹林及地边树上。主要以植物种子为食，特别是农作物种子，如稻谷、玉米、小麦、豌豆、黄豆、菜豆、油菜、芝麻、高粱、绿豆等。有时也吃蝇蛆、蜗牛、昆虫等动物性食物。通常在天亮后离开栖息树到地上觅食。离开栖息地前常鸣叫一阵。

**分布范围：**在评价区广泛分布，瓦窑坞和汤口村附近常见。见图 4.9-18。



#### (7) 小鸊鷉 *Tachybaptus ruficollis*

**识别特征：**体较小，善于游泳与潜水。翅长约 100 毫米，前趾各具瓣蹼；上体黑褐而有光泽；颊、颞和上喉等均黑色；下喉、耳区和颈棕栗色；上胸黑褐色、羽端小鸊鷉外形苍白色；下胸和腹部银白色；尾短，呈棕、褐、白等色相间。成鸟春末到秋季，直且尖的嘴喙颜色为黑色，前端有象牙白色，嘴基有明显的米黄色。颈侧羽色红褐色，体侧带点黑红褐色，背部羽毛黑色，尾部羽毛白色。冬季时，嘴喙呈土黄色，颈侧呈浅黄色，背部羽毛黑褐色，尾部羽毛白色。

#### **栖息地与生态习性：**

栖息于湖泊、池塘、河流等地。以捕捉的小鱼为主，偶尔也会捕捉小虾子或水中的小型节肢动物。单独或小群在水上游荡，善潜水，一遇惊扰，立即潜入水中。

**分布范围：**汤口村溪流附近数量较多。见图 4.9-18。

图片		
中文名	灰树鹊	红嘴蓝鹊
拉丁名	<i>Dendrocitta formosae</i>	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>

图片		
中文名	黑水鸡	白头鸭
拉丁名	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Pycnonotus sinensis</i>
图片		
中文名	棕头鸦雀	领雀嘴鹛
拉丁名	<i>Paradoxornis webbianus</i>	<i>Spizixos semitorques</i>
图片		
中文名	长嘴剑鸻	白鹧鸪
拉丁名	<i>Charadrius placidus</i>	<i>Motacilla alba</i>



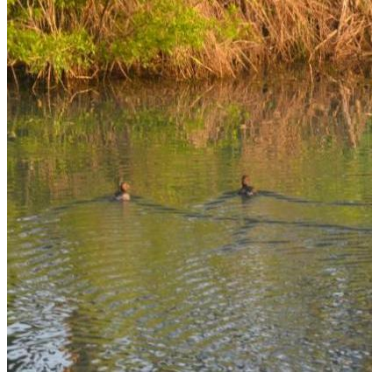

图片		
中文名	白鹭	麻雀
拉丁名	<i>Egretta garzetta</i>	<i>Passer montanus</i>
图片		
中文名	小鸊鷉	灰头麦鸡
拉丁名	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Vanellus cinereus</i>

图 4.9-18 代表性鸟类

#### 4.9.2.6 哺乳动物多样性调查

##### 1、哺乳动物目、科组成分析

在 2022 年 3 月 27-29 日调查期内，在本项目评价区未调查记录到哺乳动物。

根据章旭日等人（2019），浙江省的哺乳动物隶属 9 目 31 科 84 属共 115 种及 1 亚种。结合寻访当地居民，推断评价区应有华南兔（*Lepus sinensis*）、野猪（*Sus scrofa*）、小鹿（*Muntiacus reevesi*）和黄鼬（*Mustela sibirica*）等哺乳动物。然而，本次调查周期短，也未布设红外相机，仅通过样线法（样线同鸟类观测）进行观测，较难获得精准的数据。如需对评价区哺乳动物种类组成进行精准评估，需结合季节、长周期布设红外相机才可能得以实现。就当前未获得相关哺乳动物的种类数据，不适合进行多样性指数的评估。

#### 4.9.2.7 保护动物

通过现场调查和走访问询，并结合最新的国家和省级重点野生动物保护名录，确认本项目评价区主要分布有 2 种浙江省重点保护野生动物，包括棕背伯劳



和舟山眼镜蛇。其中，舟山眼镜蛇从水库旁道路观测到，为一经车辆碾压死亡后幼体；棕背伯劳在汤口村样线观测到。本次调查期内，未发现更多的浙江省级和国家级重点野生保护动物，是否尚存更多的重点野生保护动物，需结合更长的监测周期才能确定。

### 4.9.3 水生生物调查

#### 4.9.3.1 调查方法

##### 1、调查点布设

2023年3月27-29日，调查人员对评价区进行了水生生物资源调查，调查点的设置以“老石坎水库”范围为重点，共设立5个鱼类调查采样点和6个水生底栖动物和浮游生物调查采样点，调查点位置见图4.9-19，表4.9-20。



图 4.9-19 水生生物调查取样点

(1 水库 1 号点, 2 水库 2 号点, 3 水库 3 号点, 4 水库 4 号点, 5 水库上游, 6 水库下游, 7 水库码头, 8 水库尾部各调查地 10 个水样平均混合后用于浮游生物定性定量分析)

表 4.9-20 水生生物调查点环境及调查因子表

调查点名称	纬度 N	经度 E	调查因子
水库上游	30.49540	119.40398	鱼类、浮游生物、底栖动物
水库下游	30.54732	119.48851	鱼类、浮游生物、底栖动物
水库 1 号点	30.538662	119.466341	浮游生物、底栖动物
水库 2 号点	30.531673	119.463227	浮游生物、底栖动物
水库 3 号点	30.534384	119.451211	浮游生物、底栖动物
水库 4 号点	30.523084	119.439650	浮游生物、底栖动物

水库码头	30.543252	119.470425	鱼类
水库尾部	30.536101	119.469866	鱼类

## 2、调查内容

水生生态系统健康状况的评价主要采用指标体系法,评价指标包括Jorgensen等在1995年构建的系统能(exergy)、系统能结构(structural exergy)和生态缓冲量(ecological buffer capacity)。各项评价方法具体如下:

### (1) 浮游植物数量

$$N_p = N_{LAN} + N_{YIN} + N_{JIA} + N_{JIN} + N_{GUI} + N_{Lu} + N_{LV}$$

其中N<sub>LAN</sub>、N<sub>YIN</sub>、N<sub>JIA</sub>、N<sub>JIN</sub>、N<sub>GUI</sub>、N<sub>Lu</sub>、N<sub>LV</sub>分别为蓝藻门、隐藻门、甲藻门、金藻门、硅藻门、裸藻门、绿藻门的藻类数量。

### (2) 浮游动物数量

$$N_z = N_{unch} + N_{ysh} + N_{zhjl} + N_{rao}$$

其中N<sub>unch</sub>、N<sub>ysh</sub>、N<sub>zhjl</sub>、N<sub>rao</sub>分别为轮虫、原生生物、枝角类、挠足类数量。

### (3) 底栖动物数量

$$N_B = N_{QCH} + N_{HJ} + N_{RT} + N_{JZH}$$

其中N<sub>QCH</sub>、N<sub>HJ</sub>、N<sub>RT</sub>、N<sub>JZH</sub>分别为腔肠、环节、软体、节肢动物门数量。

### (4) 浮游植物生物量

$$B_p = B_{LAB} + B_{YIB} + B_{JIA} + B_{JIB} + B_{GUI} + B_{Lu} + B_{LV}$$

其中B<sub>LAB</sub>、B<sub>YIB</sub>、B<sub>JIA</sub>、B<sub>JIB</sub>、B<sub>GUI</sub>、B<sub>Lu</sub>、B<sub>LV</sub>分别为蓝藻门、隐藻门、甲藻门、金藻门、硅藻门、裸藻门、绿藻门藻类生物量。

### (5) 浮游动物生物量

$$B_z = B_{LuBch} + B_{ysh} + B_{zhjl} + B_{rao}$$

其中B<sub>uBch</sub>、B<sub>sh</sub>、B<sub>ai</sub>、B<sub>ao</sub>为轮虫、原生生物、枝角类、挠足类生物量。

## 3、调查方案

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)和《生物多样性观测技术导则 内陆水域鱼类》(HJ 710.7-2014)采用渔获物现场采集调查法,以定置网和地笼网为主要渔具对评价区进行渔获物采集。采样方法和渔具随采样点生境变化情况可适度调整,并根据当地实际情况辅以渔获物统计或走访调查法。

参照《中国鱼类系统检索》，对每一采集的鱼种进行鉴定、拍照并留存图像资料，统计每种鱼的数量；不能当场识别、识别存疑或区域未见历史记录种，带回实验室作进一步鉴定。

浮游生物（动物、植物）调查与鱼类调查样点相同，且调查周期同步。参照《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T 9402-2010）和《水生生物调查技术规范》（DB11T 1721-2020）调查浮游生物种类、密度、分布和水环境等信息。浮游生物样品采集分定性和定量采集：浮游生物网采集定性样品，在水体表层 0.5 m 处，用 25 号浮游生物网（原生动物、轮虫和浮游植物）和 13 号浮游生物网（枝角类和桡足类）以每秒 20-30 cm 的速度作“∞”形循环往复拖动，拖动 3-5 min 后，将网缓速提起，使水样集中到网底收集管内，将样品注入定性标本瓶，加入 10% 鲁哥氏液（或 5% 甲醛）固定。所有样品贴加标签，注明时间、地点等信息，带回实验室后在冰箱（4℃）内暂存，随后尽快进行镜检。采水器采集定量样品，采样点水深不超过 3m，于表层 0.5 m 处采样；水深 3-10 m，则采集表层 0.5 m 处和底层（离水底）0.5 m 处两个水样；水深大于 10 m，于表层和底层之间增加 1-2 个采水样。同个采样点不同水层的水样等量混匀，每个采样点采集水样 1000 ml 供原生动物、轮虫和浮游植物定量分析用，每个采样点采集水样 5000 ml 并用 25 号浮游生物网浓缩至小于 1000ml 供枝角类和桡足类定量分析用。所有供分析用水样采集后，及时加入 10% 鲁哥氏液（或 5% 甲醛）固定。所取水样带回实验室后充分摇匀，倒入分液漏斗或沉淀瓶内静置。2 h 后，轻轻旋转漏斗或瓶体片刻，使壁面尽量少附着浮游生物。静置 24-48 h 后，经虹吸缓慢吸去上层清液，保留瓶底部的沉淀浓缩液 50 ml 左右，倒入 50-60 ml 容积的小塑料瓶中，再将小塑料瓶静置沉淀 24 h 以上，最后虹吸定容到 30 ml。镜检时，充分摇匀后分别取 0.1、1 或 5 ml 置于计数框，在显微镜下全片计数，测算密度。涉及无节幼体样时，应同枝角类、桡足类和大型轮虫一起计数，如样品瓶种个体数量少，则在甲壳动物样品中同时全部计数；如数量较多，则在轮虫样品中同时一起计数。参照前述技术规范计算各类浮游生物的密度、生物量。

底栖动物调查与鱼类调查样点相同，且调查周期同步。参照《生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物》（HJ 710.8-2014）和《水生生物调查技术规范》（DB11T 1721-2020）调查底栖动物种类、密度、生物量等信息。采样点水深大于 2 m 时，用 1/16 m<sup>2</sup> 的彼德逊采泥器采集底泥，采集面积为 0.5-1.0 m<sup>2</sup>

(可根据底栖动物分布密度大小适当增减采集面积)。将采到的底泥倒入盆内,经 40/60 目金属筛过滤,去除泥沙和杂物,将筛上肉眼可见的底栖动物用镊子挑出。采样点水深小于 2m 时,用 50×50cm (或 25×25 cm) 索伯网采样,将采样框的底部紧贴河道底质,先把采样框内较大的石块在索伯网的网兜内仔细清洗,然后用小型铁铲搅动采样框的底质,用 40/60 目筛网重复过滤,收集底栖动物;采集面积为 0.25-1.0m<sup>2</sup> (可根据底栖动物分布密度大小适当增减采集面积)。水域中有螺、蚌等较大型底栖动物时,还可结合带网夹泥器或三角拖网采集,同时记录拖网拖采面积。如采样点底质为卵石、砾石,上述采样器无法采样,则可用人工附着板采集样品,采样器需放置 2d 以上。水深和流速条件允许时,可人工下水摸取螺、蚌等大型底栖动物。水域宽度小于 50m 时,在河中心设一个采样点;50-100 m 时,在两岸各设置一个采样点;大于 100 m 时,两岸及河中心各设置一个采样点;每个采样点采集 2-3 个平均间隔 2-3 m 的平行样。每个采样点所得的底栖动物经鉴定、拍照留存图片资料后,选取适量放入盛有 75%酒精样品瓶内固定,带回实验室鉴定。

#### 4、生物多样性评价方法

水生生物多样性分析采用物种丰富度、Shannon 多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数对评价范围内的物种多样性进行评价。各指数按如下公式计算:

(1) 物种丰富度 = 出现在评价区内的物种数

(2) Shannon 多样性指数: 
$$H = -\sum P_i \ln P_i$$

(3) Pielou 均匀度指数: 
$$J = H/\ln S$$

(4) Simpson 优势度指数: 
$$D = 1 - \sum P_i^2$$

公式中  $S$  为物种总数,  $P_i$  调查点内属于第  $i$  种物种的个体比例。

#### 4.9.3.2 水生生物资源概况

本次调查共发现水生生物种类共计 79 种,其中鱼类 3 目 6 科 14 种,底栖大型无脊椎动物 3 门 13 种,浮游植物 7 门 34 种,浮游动物 4 个类群 18 种。其中,与安吉县野生动物脊椎动物名录(2021 版)中鱼类资源(7 目 17 科 74 种)相比,本项目的鱼类资源丰富度较低,该类群在食物链中属初级消费者或次级消费者,



是重要的中间环节，在能量传递过程中扮演着重要的角色，对维系生态系统稳定具有重要生态学意义。

### 1、淡水鱼类

#### (1) 淡水鱼类目、科组成分析

调查团队通过渔具捕捞结合垂钓者渔获物，共收集到 83 尾鱼，分别为光唇鱼、三角鲂、翘嘴鲌、河川沙塘鳢、中华鳊、高体鳊、黄颡鱼、细鳞鲴、白缘鲂、鲃、鲮、麦穗鱼、泥鳅共 14 种鱼，隶属于 3 目 6 科（表 4.9-21）。其中鲤形目种类数较多，有 2 科 8 种，约占总种类数的 57.14%，鲈形目 1 科 2 种，约占总种类数的 14.29%，鲃形目 3 科 3 种，各约占总种类数的 21.43%。其中，翘嘴鲌、三角鲂、鲮、黄颡鱼为《国家重点保护经济水生动植物资源名录》收录的鱼类，是“老石坎水库”评估区需要重点保护的水生经济鱼种。数量百分比（N%）结果显示：细鳞鲴数量最多（约占 21.69%），其次为高体鳊（约占 15.66%）、白缘鲂（约占 9.64%）、麦穗鱼（约占 8.43%）、泥鳅（约占 8.43%）、三角鲂（约占 4.82%）、黄颡鱼（约占 4.82%）、光唇鱼（约占 3.61%）、中华鳊（约占 3.61%）、翘嘴鲌（约占 3.61%）、河川沙塘鳢（约占 13.25%）、鲃（约占 1.20%）、鲮（约占 1.20%）。总体而言，该区域内鱼类资源丰富度较低，主要经济鱼种实际渔获量较少，仅能从垂钓者寻访以及养殖承包者处确定具有区域优势，非经济鱼种实际渔获量较高，尤其是细鳞鲴和高体鳊。其中水库因着重于经济鱼类的人工养殖，对鱼类多样性水平的维系存在较大的人为需求（表 4.9-22）。

表 4.9-21 本项目淡水鱼类调查统计

目	科	种	占比/%
鲤形目	鲤科	8	57.14%
	鳊科	2	14.29%
鲃形目	鲃科	1	7.14%
	钝头鮠科	1	7.14%
	鲃科	1	7.14%
鲈形目	沙塘鳢科	2	14.29%
合计	6	14	100.00%

表 4.9-22 鱼类名录与分布

种类	分布				
	上游 1	上游	水库	水库	水库

			号点	2号点	码头	尾部	下游
鲤形目							
鲤科							
	鲮	<i>Silurus asotus</i>				+	
	光唇鱼	<i>Acrossocheilus fasciatus</i>	+	+			
	翘嘴鲌	<i>Culter alburnus</i>				+	+
	三角鲂	<i>Megalobrama terminalis</i>				+	
	细鳞鲴	<i>Xenocypris microlepis</i> Bleeker				+	+
	高体鲮	<i>Rhodeus ocellatus</i>			+	+	
	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>				+	+
	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>				+	
鳅科							
	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>				+	+
	中华花鳅	<i>Cobitis sinensis</i>				+	
鲇形目							
鲇科							
	鲇鱼	<i>Silurus asotus</i>				+	
钝头鮠科							
	白缘鮠	<i>Liobagrus marginatus</i>	+	+			
鮠科							
	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>				+	+
鲈形目							
沙塘鳢科							
	河川沙塘鳢	<i>Odontobutis obscurus</i>	+			+	+

## (2) 鱼类多样性分析

鱼类多样性指数如表所示，物种丰富度为 1-12，平均为  $4.8 \pm 4.4$ （平均值±标准差）；多样性指数（ $H$ ）为 0-3.12，平均为  $1.47 \pm 1.21$ ；Pielou 均匀度指数（ $J$ ）为 1.042-1.255，平均为  $1.185 \pm 0.101$ ；优势度指数（ $D$ ）为 0-0.85，平均为  $0.495 \pm 0.341$ 。总体来看，水库较溪流的鱼类多样性程度高，但两者的种类构成相差较大。水库码头和水库上下游水位较低，以小型鱼类为主，几乎不存在大型经济鱼类。见表 4.9-23。

“老石坎水库”工程改建区水系无江海湖洄游性鱼类，以定居性鱼类为主。此外，水库码头发现鱼类单一，不计算多样性指数。相关结果是否可反映评价区全年鱼类多样性特征仍有待通过持续监测予以说明。

表 4.9-23 本项目评价区淡水鱼类多样性指数

调查点名称	物种丰富度	Shannon	Pielou	Simpson
上游 1 号点	3	1.379	1.255	0.571
上游 2 号点	2	0.722	1.042	0.320
水库码头	1	0.000	-	0.000
水库尾部	12	3.124	1.257	0.850
水库下游	6	2.125	1.186	0.735

## (3) 常见鱼类简介

①泥鳅 *Misgurnus anguillicaudatus*

**分类地位：**鳅科 泥鳅属

**识别特征：**体长形，呈圆柱状，尾柄侧扁而薄。头小。吻尖。口下位，呈马蹄形。须 5 对（吻须 1 对，上颌须 2 对，下颌须 2 对）。眼小，侧上位，被皮膜覆盖，无眼下刺。鳃孔小。鳞甚细小，深陷皮内。侧线完全。侧线鳞多于 150。鳔很小，包于硬的骨质囊内。背鳍短，起点与腹鳍起点相对。胸鳍距腹鳍较远，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 10。腹鳍不达臀鳍，具不分枝鳍条 1，分枝鳍条 5-6。臀鳍具不分枝鳍条 2，分枝鳍条 5。尾鳍圆形。体上部灰褐色，下部白色，体侧有不规则黑色斑点。背鳍及尾鳍上也有斑点。尾鳍基部上方有一显著黑色大斑。其他各鳍灰白色。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在水库下游和水库尾部有捕获。喜生活于有底淤泥的静水或缓流水域中，如湖泊、池塘、稻田、沟渠、水库等，喜中性或偏酸性的黏性土壤。

②翘嘴鲌 *Culter alburnus*

**分类地位：**鲤科 鲌属

**识别特征：**体长形，侧扁，背缘较平直，腹部在腹鳍基至肛门具腹棱，尾柄较长。头侧扁，头背平直，头长一般小于体高。吻钝，口上位，下颌突出于上颌之前，为头的最前端。眼中大，眼间较窄，微凸，眼间距大于眼径，约与吻长等长。鼻孔位近眼的前缘。鳃孔宽大。鳞较小。侧线前部浅弧形，后部平直，伸达尾鳍基。背鳍位于腹鳍基部的后上方，外缘斜直，末根不分枝鳍条为光滑的硬刺，刺强大；背鳍起点距吻端较距尾鳍基为近或相等。臀鳍位于背鳍的后下方。起点至腹鳍基较至尾鳍基为近。胸鳍较短，尖形，末端不达腹鳍起点。腹鳍位于背鳍的前下方，其长短于胸鳍，末端距臀鳍起点颇远。尾鳍深叉，下叶长于上叶，末端尖形。腹膜银白色。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在水库下游和水库尾部有捕获，分布甚广，分布于中国珠江、台

湾、闽江、钱塘江、长江、黄河、辽河、黑龙江等水系。主要盛产于中国中部地区的长江干流、支流和附属湖泊，是长江干支流下游和附属湖泊的优势种。

### ③光唇鱼 *Acrossocheilus fasciatus*

**分类地位：**鲤科 光唇鱼属

**识别特征：**体细长，侧扁，头后背部稍隆起，腹部圆而呈浅弧形。头中等大，侧扁，前端略尖。吻圆钝，吻褶短，未掩盖上唇，边缘光唇；成体吻部具粒状角质突起。口下位，马蹄形。上颌末端部达眼前缘垂直线，上颌围在下颌之外；下颌前缘几乎直，具锐利角质，完全裸露。上唇比下唇瓣为狭，下唇瓣分为左右两侧，其间距较宽，约为口宽的 1/3。唇后沟较短，在颐部中断，间距宽。须 2 对，均细长，吻须约为颌须的 1/2，颌须比眼径稍大。眼中等大。背鳍外缘近于平截，其末根不分枝鳍条稍粗硬，但顶部柔软，后缘具细锯齿。鳞中等大，胸鳍鳞较小；腹鳍基底具一长形腋鳞；背鳍、臀鳍鳞鞘不显著。体灰褐色，下侧面淡黄色，腹面白色；背鳍鳍膜灰褐色；体侧具横带 6 条，暗褐色纵带 1 条。雄鱼纵带明显，横带不显著；雌鱼纵带仅后部稍明显，横带显著。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在上游一号点和上游二号点有捕获，栖息于石砾底质、水清流急之河溪中，常以下颌发达之角质层铲食石块上的苔藓及藻类。每年 6-8 月在浅水急流中产卵。主要分布于上海、江苏、安徽、浙江、福建、台湾等地的溪流中。

### ④三角鲂 *Megalobrama terminalis*

**分类地位：**鲤科 鲂属

**识别特征：**体侧扁而高，略呈长菱形，腹部圆，腹棱存在于腹鳍基与肛门之间，尾柄宽短。头短，侧扁，头长远较体高为小，吻短而圆钝，吻长等于或大于眼径。口小，端位，口裂稍斜，上下颌约等长，边缘具角质，上颌角质呈新月形，上颌骨伸达鼻孔的下方。眼较大，位于头侧，眼后缘至吻端的距离大于眼后头长。眼间宽而圆凸，眼间距大于眼径。鳃孔向前约伸至前鳃盖后缘的下方；鳃盖膜联于峡部；峡部窄。鳞中大，背、腹部鳞较体侧鳞为小。侧线约位于体侧中央，前部略呈弧形，后部平直，伸达尾鳍基。背鳍位于腹鳍后上方，外缘上角尖形，第三不分枝鳍条为硬刺，刺尖长，其长大于头长。背鳍起点至吻端的距离大于或等于至尾鳍基的距离。臀鳍外缘凹入，起点与背鳍基末端约相对，至腹鳍起点的距离小于臀鳍基部长。胸鳍尖形，后伸到达或不达腹鳍起点，也有超过腹鳍起点。腹鳍位于背鳍的前下方，其长短于胸鳍，末端不达臀鳍起点。尾鳍深叉，下叶略

长于上叶，末端尖形。鳃耙短，排列较稀。下咽骨宽短，呈“弓”状，前、后臂约等长，有前、后角突；主行咽齿侧扁，末端尖而弯，最后一枚齿呈圆锥形。鳃3室，中室最大，后室小而末端尖形。肠长，盘曲多次，其长为体长的2.5倍左右。腹膜银灰色。鱼类形态见图4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部有捕获，每年初春就游至江河港汊和附属水体的沿岸觅食。以水生植物为食，特别喜欢吃淡水壳菜，也吃水生昆虫、小鱼、虾和软体动物等。但三角鲂食性的可塑性也很大，从低等的单细胞藻类到高等的无脊椎动物都可作为它的食物。气温超过20摄氏度时也到上层活动，气温低于5℃时，行动缓慢聚集在深水区石缝中过冬。

#### ⑤高体鳊 *Rhodeus ocellatus*

**分类地位：**鲤科鳊属

**识别特征：**体侧扁且高，头后背部向上隆起甚高。背部呈弧形，腹部在胸鳍以后向下凸出。身体略呈卵圆形。头小，口端位，略呈弧形。吻短，约与眼径相当，末端稍尖。口角无须。眼大，位于体侧。肛门靠近腹鳍后端。侧线不完全，仅在鳃孔后上部有4-6个侧线鳞。在生殖季节雄鱼吻端两侧各有一簇隆起较高的白色珠星，同时在眼眶上部亦有1-2列珠星。雌鱼产卵管很长。生活时体侧上半部的鳞片后部为浅灰褐色。带有浅绿色光泽。尾柄中央有一条纵行浅黑色条纹，并带有浅绿色光泽，向前伸至背鳍基部中点的下方。鳃盖后上方有一黑绿色的斑块，侧线鳞后有一条不十分明显的横行淡绿色斑纹。雄鱼在生殖季节有鲜艳的“婚装”，眼上部呈朱红色，臀鳍具有黑色饰边。雌鱼的腹鳍和臀鳍为浅黄色。

**栖息地和生态习性：**高体鳊栖息在水流较缓的溪流、水沟、池塘或稻田等水体中。杂食性，食物为水草、高等植物的叶片、藻类、沉淀的有机物、浮游动物、水生昆虫和枝角类等。该种鱼喜集群生活，但在产卵期营分散生活，并有将卵产于蚌内的习性。鱼类形态见图4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部、水库码头有捕获，常见于为低海拔缓流或静止的湖沼水域栖息的小型鱼类，较常出现于透明度低、优养化程度略高的静止水域，常成群活动。

#### ⑥麦穗鱼 *Pseudorasbora parva*

**分类地位：**鲤科麦穗鱼属

**识别特征：**体细长，稍侧扁，尾柄较长，腹部圆。头小而略尖，上下略平扁。

吻略尖而突出。眼大，眼间隔宽平。口小，上位，口裂近乎垂直，下颌较上颌为长。咽头齿 1 列，齿式 5-5。唇薄。无须。鳃耙退化，排列稀疏。体被中大型的圆鳞；侧线完全而较平直。各鳍均无硬棘，背鳍软条 3（不分枝软条）+7（分枝软条）；臀鳍 3（不分枝软条）+6（分枝软条）；腹鳍 1（不分枝软条）+7-9（分枝软条）。体背侧银灰色，腹侧灰白，体侧鳞片后缘具新月形黑斑。雄鱼在繁殖季节，吻部有明显之追星。雌鱼及幼鱼体色较淡，体侧中央有一条黑色纵带。

**栖息地和生态习性：**麦穗鱼为小型淡水鱼类。常生活于缓静较浅水区。为平地河川、湖泊及沟渠中常见的小型鱼类。小稚鱼以轮虫等为食，体长约 25 mm 时即改食枝角类摇蚊幼虫及孑孓等。耐寒力及对水的酸碱度适应力很强。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在水库下游、水库尾部有捕获，常生活于缓静较浅水区。为平地河川、湖泊及沟渠中常见的小型鱼类。

#### ⑦河川沙塘鳢 *Odontobutis potamophilus*

**分类地位：**沙塘鳢科 沙塘鳢属

**识别特征：**体延长，粗壮，前部亚圆筒形，后部侧扁；背缘、腹缘浅弧形隆起，尾柄较高；头宽大，平扁，头宽大于头高。颊部圆突。吻宽短，吻长大于眼径，为眼径的 1.5~1.8 倍。眼小，上侧位，稍突出，在头的前半部。眼间隔宽而凹入，稍大于眼径，其两侧眼上缘处具细弱骨质嵴。眼的后方具感觉管孔；眼的前下方横行感觉乳突线的端部其乳突排列呈直线状；眼的后下方横行感觉乳突线与眼下纵行感觉乳突线相连（偶有不相连的个体）。鼻孔每侧 2 个，分离：前鼻孔圆形，具一短管，近吻端；后鼻孔小，圆形，在眼的前方。口大，前位，斜裂。下颌突出，长于上颌，上颌骨后端向后伸达眼中部下方或稍前。上、下颌齿细尖，多行，排列成绒毛状齿带；犁骨和腭骨无齿。唇厚。舌大，游离，前端圆形。鳃孔宽大，向头部腹面延伸达眼前缘或中部的下方。前鳃盖骨后下缘无棘。峡部宽大，鳃盖膜不与峡部相连。鳃盖条 6 根。具假鳃。鳃耙粗短，稀少。体被栉鳞，腹部和胸鳍基部被圆鳞；鳃盖、颊部及项部均被小栉鳞，吻部和头的腹面无鳞；眼后头顶部鳞片排列正常，呈覆瓦状。无侧线。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部和水库下游有捕获，生活于湖泊、江河和河沟的底层，喜栖息于泥沙、杂草和碎石相混杂的浅水区。游泳力较弱。昼伏夜出，白天隐蔽于水底草丛、石块遮掩物下，夜晚则到处游动觅食。冬季潜伏于泥沙和洞穴中过

冬，布于长江中、下游（湖北荆州至上海江段）及沿江各支流、钱塘江水系、闽江水系，偶见于黄河水系。

#### ⑧中华鳅 *Cobitis sinensis*

**分类地位：**鳅科 花鳅属

**识别特征：**吻略突出，钝尖。眼小，位于侧中线上方，眶前骨在眼下后呈一叉状棘。眼间隔宽小于眼径。前鼻孔有一短管。口小，下位，后端不伸过后鼻孔。下唇肥厚，中断，且游离。每侧有吻须 2 条，口角须 1 条；口角须不达眼前缘，长约等于眼径。鳃孔中等大，侧位，斜向后方，止于胸鳍基前缘。鳃膜连鳃峡。鳃耙钝短。胃肠直管状，前端较粗，体长 61.9 毫米时为肠长 1.8 倍。鳔小，包在骨鞘内。肛门位于臀鳍始点附近。鳞很微小，头侧无鳞。侧线仅在胸鳍上方显明，前端较高；中、后部不显明。

背鳍约始于鼻孔至尾鳍基的正中点，背缘斜直或微凸，头长为第 1 分支鳍条 1.2~1.4 倍，远不达肛门。臀鳍始点距腹鳍始点约等于距尾鳍基，下缘圆弧形，头长为第 1 分支鳍条 1.4~1.8 倍。胸鳍下位；雌鱼较短，第 3 鳍条最长，体长 53.7~61.9 毫米时头长为胸鳍长 1.5 倍；雄鱼尖刀状，很长，体长 44.8~50.7 毫米时头长为第 2 胸鳍条长 0.9-1 倍。腹鳍始于第 2-3 分支背鳍条基下方，头长为腹鳍 1.5~1.7 倍，至少伸达腹鳍始点到肛门的 1/2 处。尾鳍圆截形。鱼类形态见图 4.9-20。

鲜鱼背侧黄灰色，向下渐淡，腹侧白色；沿体背侧在背鳍下方有 2 个，前方有 5~7 个，后方有 8 个横矩状黑褐色斑，每侧沿侧中线有 13~20 个黑褐色斑，在体前半部上述 2 行斑间尚有些小斑，自吻侧到眼有黑纹。鳍淡黄色。背鳍与尾鳍有黑点纹，尾鳍基上部有一亮黑斑。腹膜白色或淡黄色，背侧黑褐色。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部有捕获，常见于低海拔，水质较清之河川、湖泊砂泥底之浅水域。喜栖息于溪流中水流较平缓的泥砂或沉质的底质水域。在中国分布于滦河、蓟运河、海河水系、黄河水系、长江水系、浙江省各水系、台湾珠水系、西江水系、海南岛及云南省红河水系，在黄河流域分布于汾渭盆地到河南、山东栖霞县。

#### ⑨黄颡鱼 *Pelteobagrus fulvidraco*

**分类地位：**鲿科 黄颡鱼属

**识别特征：**体延长，稍粗壮，吻端向背鳍上斜，后部侧扁。头略大而纵扁，头背大部裸露。吻部背视钝圆。口大。眼中等大。鼻须位于后鼻孔前缘，伸达或超过眼后缘。鳃孔大，向前伸至眼中部垂直下方腹面。背鳍较小，具骨质硬刺，前缘光滑。脂鳍短，基部位于背鳍基后端至尾鳍基中央偏前。臀鳍基底长，起点位于脂鳍起点垂直下方之前。胸鳍侧下位，骨质硬刺前缘锯齿细小而多。腹鳍短，末端伸达臀鳍。肛门距臀鳍起点与距腹鳍基后端约相等。尾鳍深分叉，末端圆。活体背部黑褐色，至腹部渐浅黄色。沿侧线上下各有一狭窄的黄色纵带，约在腹鳍与臀鳍上方各有一黄色横带，交错形成断续的暗色纵斑块。尾鳍两叶中部各有一暗色纵条纹。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部和水库下游有捕获，多栖息于缓流多水草的湖周浅水区和入湖河流处，营底栖生活，尤其喜欢生活在静水或缓流的浅滩处，且腐殖质多和游泥多的地方。

#### ⑩细鳞鲃 *Xenocypris microlepis* Bleeker

**分类地位：**鲤科 鲃属

**识别特征：**体长，侧扁，较高，腹部稍圆。腹鳍基部至肛门前具有发达腹棱。背鳍起点在身体的最高处。头小，呈锥状。吻端圆钝。口小，下位，口裂呈弧形。下颌具发达的角质边缘。眼较小，位于头侧稍上方。吻长约为眼后头长的一半。眼间稍隆起，呈弧形。其间距为眼径的 1.5—1.8 倍。鼻孔小，位于眼前缘上方。其前上方有一凹陷。鳃耙较薄，呈三角形。鳃丝长为鳃耙长度的 3.0 倍左右。下咽齿内侧齿侧扁，末端略呈钩状。外侧两行纤细。常呈棒状。略弯曲。背鳍外缘稍内凹。具一光滑的粗壮硬刺，其起点至吻端比至尾鳍基部的距离稍近。胸鳍较长，后伸可超过胸鳍至腹鳍起点距离的一半。腹鳍起点约与背鳍起点相对。臀鳍短小，外缘内凹。尾鳍深分叉，上下叶约相等。尾柄较短，稍高。肛门紧靠臀鳍起点。鳞片小，腹鳍基部具有 2 片狭长腋鳞。侧线完全，在腹鳍上方向下弯曲呈弱弧形。性成熟的雄鱼在生殖季节其头部和胸鳍条上以及尾柄处有珠星。以胸鳍条和头部为显著。生活时身体背部灰黑色，体侧和腹部白色。背鳍灰色，臀鳍淡黄色，尾鳍呈桔黄色，近末端色较深其后缘呈黑灰色。其余各鳍呈灰白色。鱼类形态见图 4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部和水库下游有捕获，一般栖息于水体的中下层，平时多与鲃属的其它种鱼类在一起，分散活动、觅食。4-6 月间，当山洪暴发，水位



上涨时，生殖鱼群集群溯水到砾石河滩急流处产卵。冬季群栖于湖泊开阔的水体深水处，以水生高等植物枝叶、硅藻和丝状藻为主食，其次为水生昆虫、浮游动物和其它水中腐植物质。

⑪白缘鲃 *Liobagrus marginatus*

**分类地位：**钝头鲃科 鲃属

**识别特征：**背缘拱形，自吻端向后上斜，背鳍至脂鳍起点较平缓，向后逐渐下斜，腹面在腹鳍以前略平直。头部向吻端逐渐纵扁，背面有一纵沟，两侧鼓起。吻端钝圆，眼小，背位，眼缘模糊。口大，端位，横裂。须4对，均甚发达。腮孔大，鳃盖膜不与鳃峡相连。背鳍硬刺包覆于皮膜之中，背鳍外缘圆凸。脂鳍基较长，起点不甚明显，后端以一缺刻与尾鳍明显分开。臀鳍外缘圆凸。胸鳍具短刺，顶端尖，包覆于皮膜之中，其长度不及最长鳍条之半，前缘光滑，后缘靠近基部有锯齿3-4枚，基部有毒腺。胸鳍后缘圆凸，起点略前与腮孔上角的垂直下方。腹鳍起点约位吻端至尾鳍基的中点，肛门靠前，距腹鳍基后端较距臀鳍起点为近。尾鳍接近平截，有时后缘微凸。全身灰黑，腹面色较浅。各鳍具灰白或淡黄色边缘。鱼类形态见图4.9-20。

**分布范围：**在上游1号点和上游2号点有捕获，生活于多石流水溪河，底栖，以水生昆虫（蜉蝣等）幼虫为食。

⑫鲃 *Silurus asotus*

**分类地位：**鲃科 鲃属

**识别特征：**体前部粗圆，尾部侧扁，头部宽平。吻短而宽圆。两对鼻孔，前鼻孔有一根短管，近吻端。口裂大，上位，下颌稍突出。两颌均有一行绒毛状齿。幼鱼时有须3对，成鱼时下颌须退化仅有1对，上颌须比头稍长，下颌须为上颌须长的1/3~1/5。体裸露无鳞，皮肤光滑。侧线平直，沿体侧中部而伸达尾基。黏液孔发达，成行排列于侧线上方。背鳍短小，仅具5软条；臀鳍长，后方与尾鳍相连；胸鳍具有1锯齿状之硬棘。体呈暗灰色或灰黄色，体背侧灰黑色，腹部白色，体侧有不规则的白斑或不明显的斑纹。鱼类形态见图4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部有捕获，主要栖息在江河的中下游和水库、湖泊、泡沼中。生活在水生植物丛生的静水域或缓水流处，在中国分布于安徽、福建、广东、贵州、河北、黑龙江、河南、湖北、湖南、江西、吉林、辽宁、山东、浙江，几乎遍布全国各水系。

⑬ 鮡 *Cirrhinus molitorella*

**分类地位：**鲤科 鲤科

**识别特征：**体长两侧扁，背部在背鳍前方稍隆起，腹部圆而稍平直。头短小，吻圆钝，吻长略大于眼径。口小，下位，呈弧形。上唇边缘呈细波形，唇后沟中断，下唇边缘布满乳突。上下颌具角质锐缘，与唇分离。须2对，吻须较粗壮，颌须较短小或退化仅留痕迹。下咽齿3行。鳞中等大，圆形。侧线平直，侧线鳞38~42枚。背鳍无硬刺，其起点至尾基的距离大于至吻端的距离。胸鳍尖短，尾鳍宽，深叉形。体青白色，有银白色光泽。胸鳍上方、侧线上下有8~12个鳞片的基部有黑斑，堆聚成菱形斑块。幼鱼尾鳞基部有一黑色斑点。体梭形，侧扁，腹部圆，背部在背鳍前方稍隆起。头短，吻钝圆，吻皮下垂覆盖于上唇基部，边缘光滑，上唇发达，边缘具裂纹，与上颌分离。口下位，呈一横裂，只在口角处稍下弯；下唇和下颌分离，边缘和外面近边缘处有1条狭带，具肉质细乳突。上下颌角质化。须2对，吻须较粗壮，颌须短小或退化。体上部青灰色，腹部银白，体侧在胸鳍基部之后上方有8-9个鳞片的基部为黑色聚成为1块长菱形的斑块，幼鱼尾鳍基部中央有一黑色的斑点。鱼类形态见图4.9-20。

**分布范围：**在水库尾部有捕获，生活于多石流水溪河，底栖，以水生昆虫（蜉蝣等）幼虫为食。



河川沙塘鳢



光唇鱼



三角鲂



翘嘴鲌



高体鳊



中华鳅



黄颡鱼



细鳞鲮



白缘鳅



鲇



鲮



麦穗鱼



泥鳅

图 4.9-20 常见鱼类

## 2、底栖大型无脊椎动物

### (1) 底栖大型无脊椎动物种类组成

通过本次调查共从水库 4 个位点、水库上下游各 1 个位点采集到底栖无脊椎动物 13 种（部分种类鉴定到科或属）（表 4.9-24）。在所采集的底栖动物中，节肢动物 9 种，占种类总数的 69.23%，软体动物 3 种，占种类总数的 23.08%；环节动物 1 种，占种类总数的 7.69%。调查结果显示，红裸须摇蚊和宽体金线蛭是在多数采样点（4 个）能采集的底栖动物，3 个物种为 3 个采集点共有底栖动物，剩余 8 个物种仅能从单一样点或两个样点采集；其中红裸须摇蚊优势度相对较高。

表 4.9-24 本项目底栖大型无脊椎动物调查统计

门	序号	中文名	拉丁名	出现频次
环节动物	1	宽体金线蛭	<i>Whitmania pigra</i>	5
节肢动物	2	红裸须摇蚊	<i>Prosilocerus akamusi</i>	18
	3	黄色羽摇蚊	<i>Chironomus flaviplumus</i>	8
	4	蜻科幼虫	-	4
	5	蜓科幼虫	-	2
	6	斑鱼蛉幼虫	-	2
	7	蜉蝣幼虫	-	1
	8	长江华溪蟹	<i>Sinopotamkon yangtsekiense</i>	2
	9	日本沼虾	<i>Macrobrachium nipponense</i>	4
	10	浙江米虾	<i>Caridina zhejiangensis</i>	2
软体动物	11	梨形环棱螺	<i>Bithynia purificata</i>	7
	12	背角无齿蚌	<i>Anodonta woodiana</i>	3
	13	河蚬	<i>Corbicula fluminea</i>	2

### (2) 底栖大型无脊椎动物多样性分析

底栖动物多样性指数如表 4.9-25 所示，物种丰富度为 0-11，平均为  $4.8 \pm 4.7$ （平均值 $\pm$ 标准差）；多样性指数（ $H$ ）为 0-3.263，平均为  $1.856 \pm 1.336$ ；Pielou 均匀度指数（ $J$ ）为 1.201-1.443，平均为  $1.351 \pm 0.105$ ；优势度指数（ $D$ ）为 0-0.882，平均为  $0.589 \pm 0.359$ 。总体来看，水库上下游两个位点底栖动物组成类型以及生物多样性程度较高，且物种优势度水平也较高；水库位点的底栖动物组成种类较少，与两者水域生境结构单一不无关系，如其周边不附生水生植物等，所采集的底栖动物主要来自水库沿岸水位较浅处，水库底部的淤泥中很少能采集底栖动物；水库 4 号位点暂未发现底栖动物，可能与其水流不稳定以及该位点有较多渔



民打捞捕鱼影响有关。相关结果是否可反应季节多样性特征仍有待通过持续监测予以说明。

表 4.9-25 本项目各点位底栖动物多样性指数

调查点名称	物种丰富度	Shannon	Pielou	Simpson
水库 1 号点	5	2.252	1.399	0.778
水库 2 号点	2	1.000	1.443	0.500
水库 3 号点	1	0.000	*	0.000
水库 4 号点	0	*	*	*
水库上游	10	2.765	1.201	0.785
水库下游	11	3.263	1.361	0.882

(3) 底栖大型无脊椎动物图



红裸须摇蚊



黄色羽摇蚊



蜻科幼虫



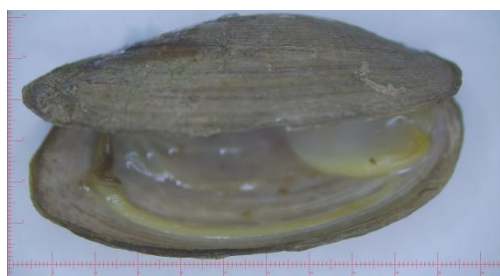
蜓科幼虫



蜉蝣幼虫



斑鱼蛉幼虫



背角无齿蚌 *Anodonta woodiana*



河蚬 *Corbicula fluminea*



梨形环棱螺 *Bithynia purificata*



宽体金线蛭 *Whitmania pigra*



长江华溪蟹 *Sinopotamon yangtsekiense*



日本沼虾 *Macrobrachium nipponense*

图 4.9-21 底栖大型无脊椎动物

### 3、浮游植物

#### (1) 浮游植物种类组成

调查人员于 2023 年 3 月 27-29 日，对调查区域进行一次浮游植物调查，调查统计出评价区浮游植物共计 7 门 34 种（属）（详见表 4.9-26 和图 4.9-22）。硅藻门 13 种，占总种数的 38.2%；绿藻门 10 种，占总种数的 29.4%；蓝藻门 5 种，占总种数的 14.7%；裸藻门和金藻门各 2 种，分别占总种数的 5.9%；甲藻门和隐藻门各 1 种，分别占总种数的 2.9%。常见种类有尖针杆藻、梅尼小环藻、多形丝藻、美丽网球藻等（见图 4.9-23）。

表 4.9-26 本项目评价区浮游植物名录

物种名	拉丁名	水库 1	水库 2	水库 3	水库 4	水库 上游	水库 下游
<b>硅藻门</b>							
短线脆杆藻	<i>Fragilaria brevistriata</i>			+	+	+	+
钝脆杆藻	<i>Fragilaria ca pucina</i>					+	+
变异直链藻	<i>Melosira varians</i>			+		+	+
颗粒直链藻极狭变种	<i>Melosira granulata var. angustissima</i>	+	+	+	+		
尖针杆藻	<i>Synedra acus</i>	+	+	+	+	+	+
肘状针杆藻	<i>Synedra ulna</i>		+		+	+	+
华丽星杆藻	<i>Asterionella formosa</i>		+				
梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+	+	+	+
短小舟形藻	<i>Navicula exigua</i>					+	+
英吉利舟形藻	<i>Navicula anglica</i>					+	+
放射舟形藻	<i>Navicula radiosa</i>			+	+		+
偏肿桥弯藻	<i>Cymbella ventricosa</i>		+			+	+
尖布纹藻	<i>Gyrosigma acuminatum</i>					+	
<b>甲藻门</b>							
多甲藻 SP	<i>Peridinium sp</i>			+	+		
<b>蓝藻门</b>							
弱颤藻	<i>Oscillatoria tenuis</i>			+			+
颗粒颤藻	<i>Oscillatoria granulata</i>						+
卷曲鱼腥藻	<i>Anabaena circinalis</i>	+		+		+	+
固氮鱼腥藻	<i>Anabaena variabilis</i>		+				
水华束丝藻	<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>	+					
<b>裸藻门</b>							
尖尾裸藻	<i>Euglena oxyuris</i>	+	+				
细粒囊裸藻	<i>Trachelomonas granulosa</i>			+	+		
<b>绿藻门</b>							
卵形衣藻	<i>Chlamydomonas ovalis</i>						+
狭形纤维藻	<i>Ankistrodesmus angustus</i>	+					
丛球韦斯藻	<i>Westella botryoides</i>			+			
双对栅藻	<i>Scenedesmus bijuga</i>			+			
四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+				
厚顶栅藻	<i>Scenedesmus</i>						+

物种名	拉丁名	水库 1	水库 2	水库 3	水库 4	水库上游	水库下游
	<i>incrassatulas</i>						
美丽网球藻	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i>	+	+	+	+		+
多形丝藻	<i>Ulothris variabilis</i>	+	+	+	+	+	+
河生集星藻	<i>Actinastrum fluviatile</i>	+	+				
转板藻属 sp	<i>Mougeotia Agardh</i>		+	+			+
<b>隐藻门</b>							
卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>				+		
<b>金藻门</b>							
浮游金杯藻	<i>Kephyrion planctonicum</i>	+					
分歧锥囊藻	<i>Dinobryon divergens</i>				+		

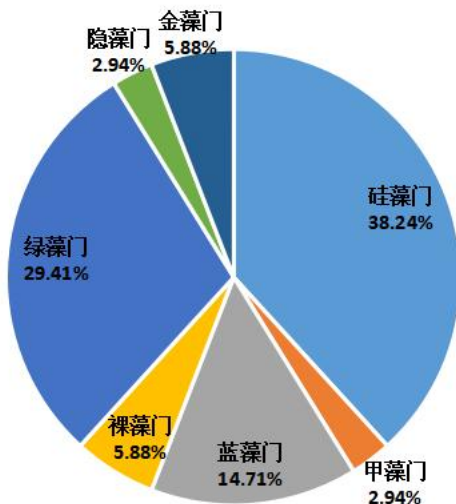
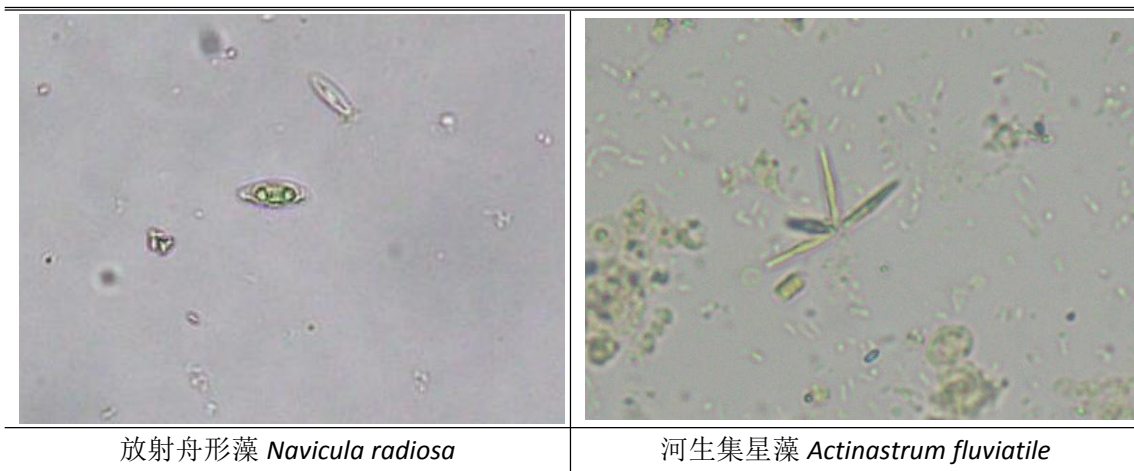


图 4.9-22 本项目评价区水体浮游植物门类比例

(4) 代表性浮游植物





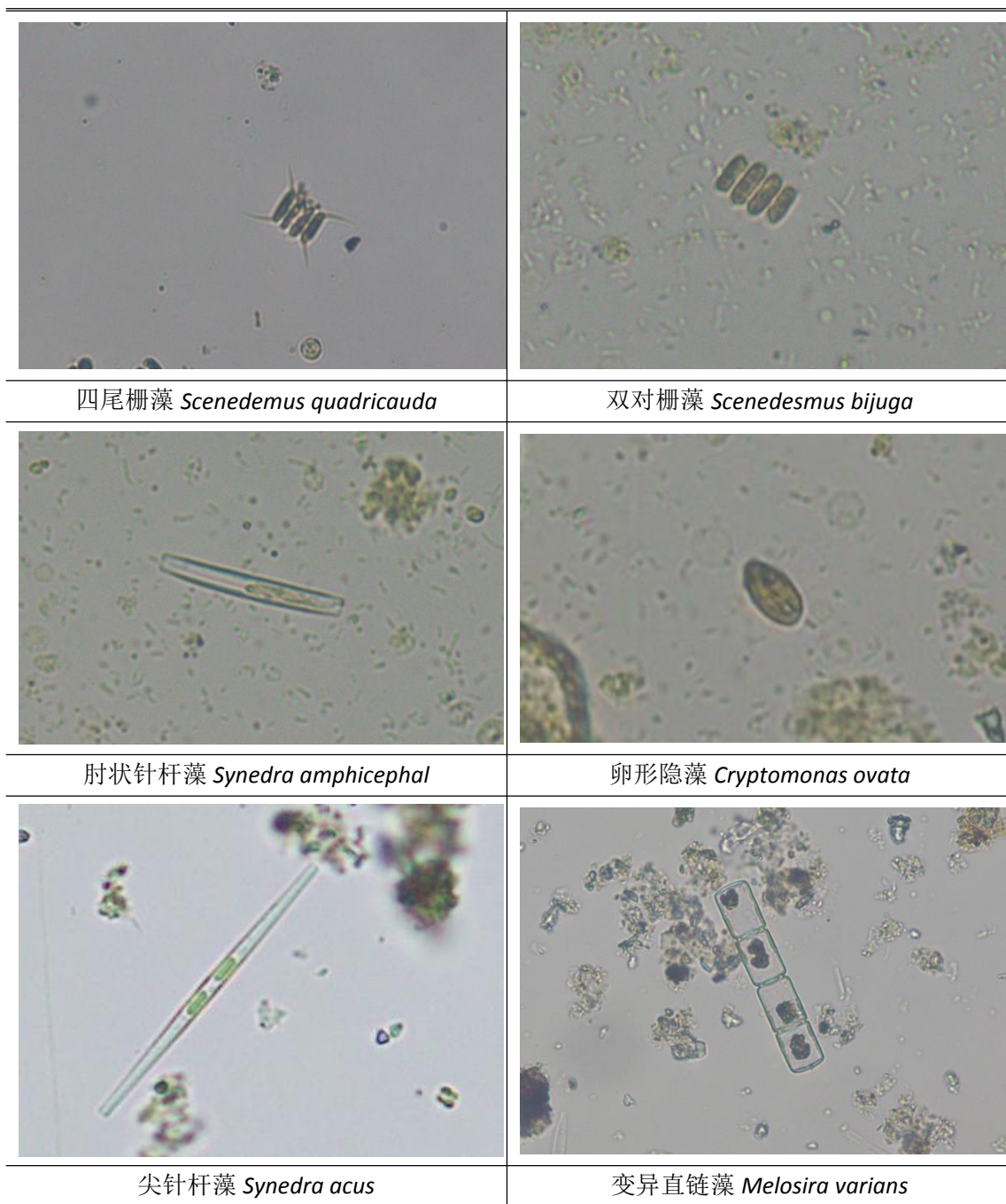


图 4.9-23 代表性浮游植物图

#### 4、浮游动物

##### (1) 浮游动物种类组成

调查人员于 2023 年 3 月 27-29 日，对调查区域进行一次浮游动物调查，调查统计出浮游动物 4 大类 18 种（详见表 4.9-27 和图 4.9-24）。其中轮虫类 6 属 8 种，占比 44.44%；桡足类 5 属 5 种，占比 27.27%；原生动物 1 属 3 种，占比 16.67%；枝角类 2 属 2 种，占比 11.11%。

表 4.9-27 本项目评价区浮游动物名录

阶元	种	水库 1	水库 2	水库 3	水库 4	水库 上游	水库 下游
<b>轮虫类</b>							
臂尾轮属	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>				+		
	矩形臂尾轮虫 <i>Brachionus leydigi</i>				+		
龟甲轮属	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>		+	+	+		
晶囊轮属	前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	+			
异尾轮属	纤巧异尾轮虫 <i>Trichocerca tenuior</i>		+		+		
多肢轮属	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra minor</i>		+	+	+		
疣毛轮属	梳状疣毛轮虫 <i>Synchaeta pectinata</i>	+	+	+	+		
	郝氏皱甲轮虫 <i>Ploesoma hudsoni</i>		+	+	+		
<b>枝角类</b>							
象鼻溇属	筒弧象鼻溇 <i>Bosmina coregoni</i>		+	+	+		
溇属	僧帽溇 <i>Daphnia cucullata</i>			+			
<b>桡足类</b>							
华哲水蚤属	汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	+	+	+	+	+	
新镖水蚤属	右突新镖水蚤 <i>Neodiaptomus schmackeri</i>			+			
剑水蚤属	英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuus</i>	+	+	+	+		
中剑水蚤属	广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	+	+	+		
温剑水蚤属	台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>		+	+	+		
<b>原生动物</b>							
砂壳虫属	球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>					+	+
	淡水薄铃虫 <i>Leprotintinnus fluviatile</i>		+			+	
	褶累枝虫 <i>Epistylis plicatilis</i>		+				

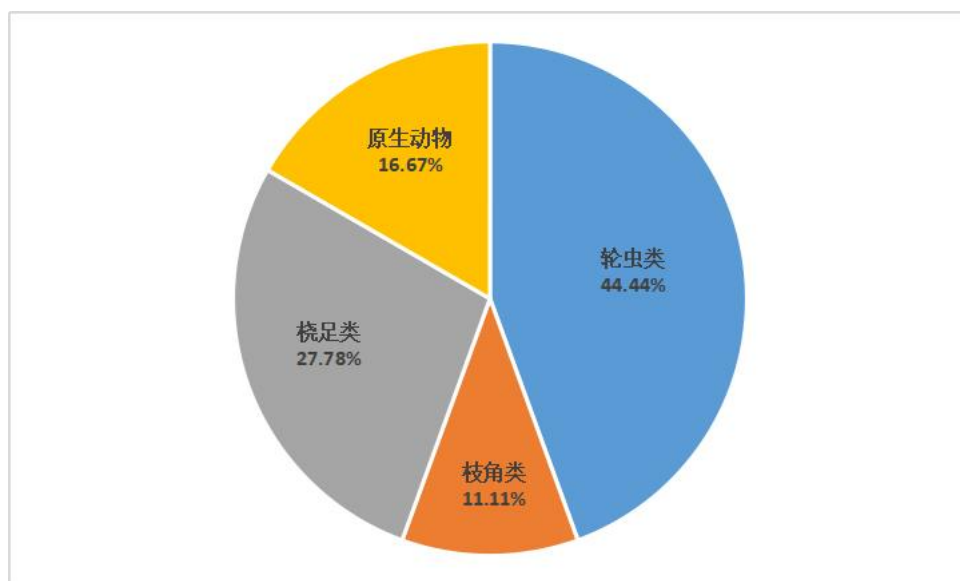


图 4.9-24 本项目评价区水体浮游动物门类比例

## (2) 密度和生物量

根据镜检浮游动物的种类、数量和测算的大小，计算出各调查断面浮游动物的密度和生物量，结果见表 4.9-28 和表 4.9-29。

密度：评价区浮游动物平均密度为 17.4 ind./L，其中轮虫、枝角类、桡足类和原生动物平均密度分别为 14.8 ind./L、5.2 ind./L、2.6 ind./L 和 5.6 ind./L。从各调查点结果来看，水库区域浮游动物密度高于水库上下游。一般来讲，浮游动物密度呈现出夏季>春季>秋季>冬季的季节性变化规律，当前调查结果并不能代表全年平均特点。同时，由于浮游动物受流速影响较大，溪流水流较急的环境不支持浮游动物形成较高的密度，水库的水体较为平稳，因此呈现出水库的浮游动物密度显著高于水库上下游溪流。

表 4.9-28 本项目评价区各调查点浮游动物密度分布 (ind./L)

类群	种	水库 1	水库 2	水库 3	水库 4	水库上游	水库下游
轮虫	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>				0.6		
	矩形臂尾轮虫 <i>Brachionus leydigi</i>				0.5		
	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>		3.5	1.5	1.9		
	前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	4.0	10.1	10.8			
	纤巧异尾轮虫 <i>Trichocerca tenuior</i>		0.6		0.4		
	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra minor</i>		9.5	3.8	4.5		
	梳状疣毛轮虫 <i>Synchaeta pectinata</i>	1.5	1.9	0.4	0.4		
	郝氏皱甲轮虫 <i>Ploesoma hudsoni</i>		1.0	1.3	0.8		
	小计	5.5	26.6	17.8	9.1		
桡足类	汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	1.1	0.4	0.5	0.3	0.6	
	右突新镖水蚤 <i>Neodiaptomus schmackeri</i>			0.1			
	英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuuss</i>	0.7	0.4	0.5	0.6		
	广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	1.5	1.9	1.1	0.9		
	台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>		0.4	0.8	1.1		
	小计	3.3	3.1	3.0	2.9	0.6	
原生动物	球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>					8.5	6.1
	淡水薄铃虫 <i>Leprotintinnus fluviatile</i>		0.5			0.4	
	褶累枝虫 <i>Epistylis plicatilis</i>		1.3				
	小计		1.8			8.9	6.1
枝角类	简弧象鼻溞 <i>Bosmina coregoni</i>		5.5	8.5	0.9		
	僧帽溞 <i>Daphnia cucullata</i>			0.6			

小计		5.5	9.1	0.9		
合计	8.8	37.0	29.9	12.9	9.5	6.1

表 4.9-29 本项目评价区各调查断面浮游动物生物量 ( $\mu\text{g/L}$ )

类群	种	水库 1	水库 2	水库 3	水库 4	水库上游	水库下游
轮虫	萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>				0.51		
	矩形臂尾轮虫 <i>Brachionus leydigi</i>				0.40		
	螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>		2.80	1.20	1.52		
	前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	3.20	8.11	8.61			
	纤巧异尾轮虫 <i>Trichocerca tenuior</i>		0.51		0.35		
	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra minor</i>		7.60	3.04	3.60		
	梳状疣毛轮虫 <i>Synchaeta pectinata</i>	1.20	1.52	0.35	0.32		
	郝氏皱甲轮虫 <i>Ploesoma hudsoni</i>		0.80	1.04	0.64		
	小计	4.40	21.34	14.24	7.34		
桡足类	汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	60.30	19.20	26.15	15.50	32.40	
	右突新镖水蚤 <i>Neodiaptomus schmackeri</i>			5.00			
	英勇剑水蚤 <i>Cyclops strenuuss</i>	30.20	19.30	24.35	25.20		
	广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	45.00	57.05	30.04	26.02		
	台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>		12.70	25.00	34.70		
	小计	135.50	108.25	110.54	101.42	32.40	
原生动物	球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>					0.43	0.30
	淡水薄铃虫 <i>Leprotintinnus fluviatile</i>		0.03			0.02	
	褶累枝虫 <i>Epistylis plicatilis</i>		0.07				
	小计		0.10			0.45	0.30

枝角类	筒弧象鼻溇 <i>Bosmina coregoni</i>		220.00	340.00	34.67		
	僧帽溇 <i>Daphnia cucullata</i>			12.67			
	小计		220.00	352.67	34.67		
合计		139.90	349.69	477.45	143.43	32.85	0.3

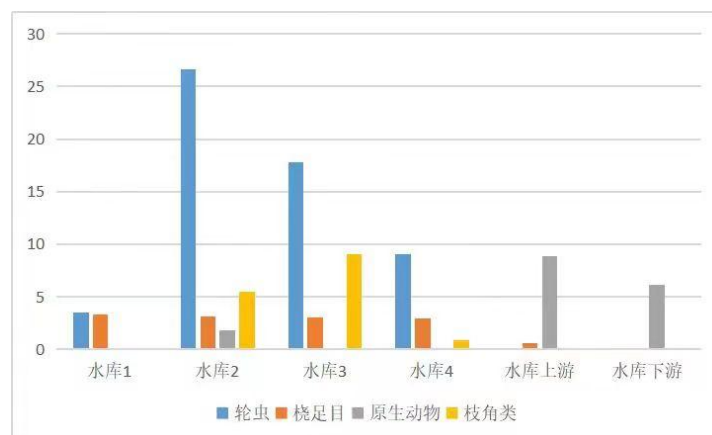


图 4.9-25 本项目评价区浮游动物密度分布概况

生物量：评价区浮游动物平均生物量为 190.6  $\mu\text{g/L}$ ，其中枝角类、桡足类、轮虫和原生动物平均生物量分别为 202.4  $\mu\text{g/L}$ 、97.6  $\mu\text{g/L}$ 、11.8  $\mu\text{g/L}$  和 0.3  $\mu\text{g/L}$ 。各调查点的平均生物量差异较大，主要与水体中桡足类和枝角类的密度有关。水库区域浮游动物生物量明显高于水库上下游。

### (3) 浮游动物生物多样性分析

生物多样性是生态系统中生物物种组成结构的重要指标，它不仅反应生物群落组织化水平，而且可以通过结构和功能的关系反映群落的本质属性。本项目评价区浮游动物生物多样性采用物种丰富度、Shannon 多样性指数、Pielou 均匀度指数和 Simpson 优势度指数公式计算，各调查点浮游动物生物多样性指数见表 4.9-30。从各调查点浮游动物的生物多样性指数来看，水库区域浮游动物种类比其上下游区域丰富，可能与水库上下游区域因周边居民活动而使水体有一定的富营养化，从而影响浮游动物存活。

表 4.9-30 本项目评价区浮游动物生物多样性指数

调查点名称	物种丰富度	Shannon	Pielou	Simpson
水库 1	5	2.053	1.275	0.713
水库 2	13	2.888	1.126	0.820
水库 3	12	2.574	1.036	0.765
水库 4	12	3.055	1.229	0.827
水库上游	3	0.588	0.535	0.194
水库下游	1	-	-	-

### (4) 代表性浮游动物

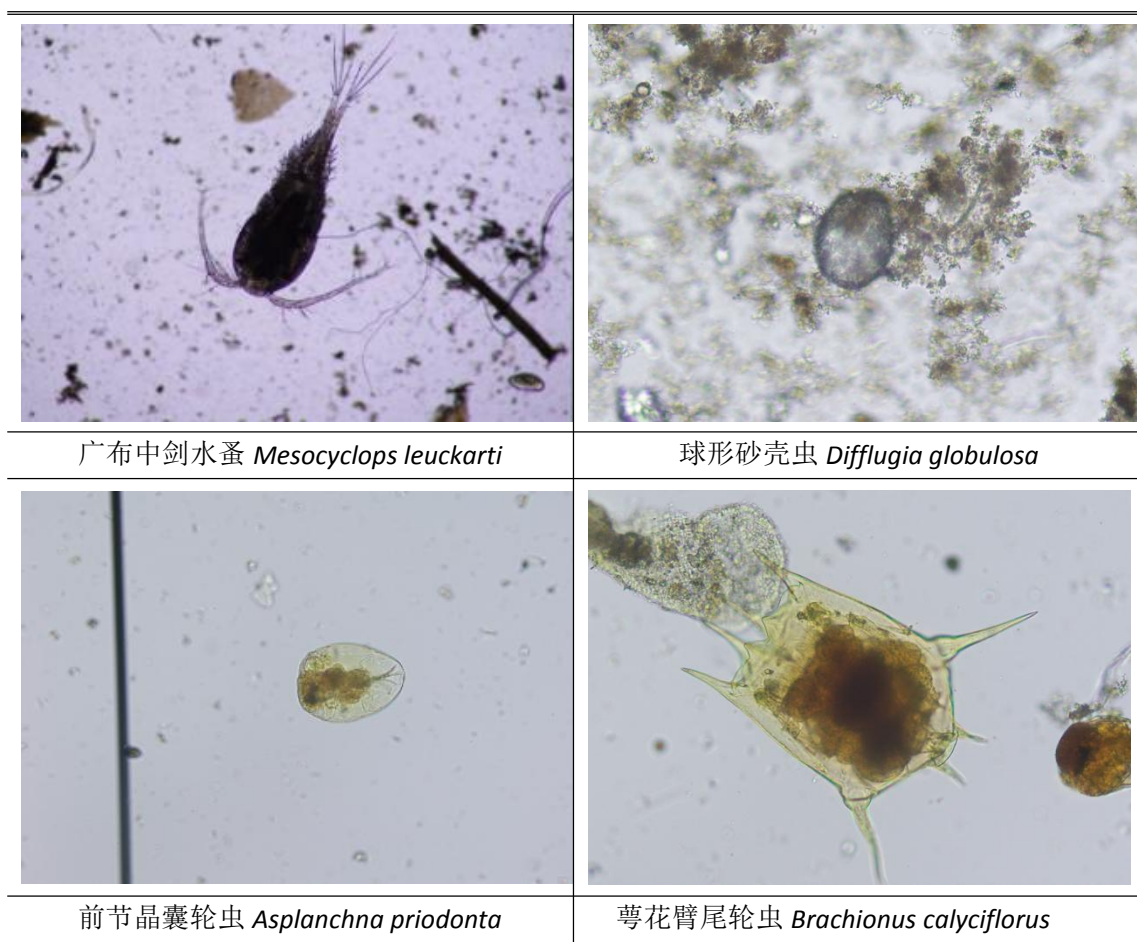


图 4.9-26 代表性浮游动物图

#### 4.10 区域主要污染源情况

根据调查，电站周边及拦河坝址附近主要污染源为生活源、农业源、工业源。

##### 1、生活污染源

主要为水库管理所及坝址周边居民居住区（老石坎村、后垓村、统溪村居民区）排放的居民生活污水，污染因子主要为 COD、氨氮，其生活污水纳管至安吉净源污水处理有限公司进行集中处理；

##### 2、农业污染源

主要为周边耕地肥料流失产生的污染，即农用地上施用的未被植物、土壤吸收的农药、化肥进入河道，污染因子主要为总磷、总氮；

##### 3、工业污染源

主要为发电厂房下游为浙江立丰新材料科技有限公司。浙江立丰新材料科技有限公司在 2010 年改制成立后，经申请批准，与管理所签订协议，由该公司自行投资建设，从电站蝶阀前取水，每月支付水资源费及用水费用。该公司污染物



主要为锅炉烟气、食堂油烟、污水站臭气和生产废水，生产废水和生活污水经厂区内污水处理设施处理后部分直接排入南溪，约 61.2%的废水经过再次处理后中水回用。固废主要为浆渣、炉渣、污泥、除尘灰和生活垃圾，均能得到有效处理，不排放。

#### 4.11 拦河坝及下游水资源利用情况

根据现场调查，本项目拦河坝下游至本电站尾水排放口区间无其他支流汇入，但有部分山间水汇入。

##### 1、饮用水源情况

根据实地调查及收集有关资料，项目下游不涉及饮用水源。

##### 2、农业灌溉用水情况

根据调查及收集资料，本项目拦河坝下游减水段有农业灌溉。减水段灌溉的农田以种植水稻为主。

##### 3、工业用水情况

根据实地调查，下游不涉及工业用水。

##### 4、发电用水情况

王家庄电站位于本项目下游，建于 1977 年 8 月，1979 年 10 月电站投产，2004 年 8 月电站改扩建完成。电站引用老石坎水库电站尾水进行发电，是一座灌溉为主，结合发电的电站。王家庄电站总装机容量为 1000kW（2 台×500kW）。

#### 4.12 现状环境问题

根据现场调查，电站已投入运行多年，存在的主要环境问题如下：

- 1、环评批复、环保验收手续不完善；
- 2、未设置单独的固废暂存设施；未设置润滑油等油类物质事故防泄漏措施，存在一定的环境风险；
- 3、水库实际生态流量未完全满足要求。

## 第五章 环境影响分析与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目主要建设内容为水电站发电厂房及配套设施，已建设完成。开挖产生的土石方回用于当时施工中；施工产生的裸露地表随着时间的推移均已形成植被茂密的生态环境，形成新的景观。

### 5.2 营运期环境影响分析

#### 5.2.1 大气环境影响分析

本项目不产生废气。

#### 5.2.2 地表水环境影响分析

##### 5.2.2.1 水污染影响分析

电站运行期间无生产废水产生，生活污水产生量较小，采用化粪池收集处理后委托清运，不外排，对区域水环境基本无影响。

##### 5.2.2.2 对水文情势的影响

###### 1、对河道行洪、排涝的影响

本项目不新建拦水堰坝，依托现有老石坎水库大坝，工程完成后，水库库容不变，坝型不变，其对河道的行洪和排涝能力不变。

###### 2、对饮用水源涵养的影响

本项目属水利发电项目，电站位于水库大坝下游，处在南溪支流（茗溪9），水功能区为南溪安吉工业用水区，水环境功能区为工业用水区，目标水质为III类，电站库区与下游河道历年水质监测结果均符合水功能区划水质标准要求，电站在运营过程中，不产生废气；职工生活污水收集后经化粪池处理后委托清运处理，电站无废水排放；生活垃圾委托清运；其他危险废物经收集后委托有危废处置资质的单位处置，项目产生各类污染物不会对上游老石坎饮用水水源保护区水质产生不良影响。

###### 3、对水温的影响

本项目上游坝区本次工程不进行改扩建，保持现状，工程发电水从引水渠道引水，工程引水渠道及发电后下泄水水温变化不大，工程建设对河流水温基本无影响。

###### 4、对下游减水段的影响

本项目建成后不新建拦河坝，老石坎水库库容不变，根据水电站运行调度原则，水库水位在发电死水位以上时，以发电为主，结合灌溉和河道生态用水，当水库水位在发电死水位以下时，以灌溉和供水为主，以发电为副。经省水利河口研究院测算，核定下游生态流量为  $1.71\text{m}^3/\text{s}$ ，本项目建设后将进行生态机组改造，保证下游生态流量，对下游减水段水文情势有利。

#### 5、与下游电站联合运行对下游河道的影响

项目尾水渠尾水一部分进入王家庄水电站渠道，一部分进入南溪河道，在下游 3 公里处拦河坝汇流，根据老石坎水库水文站水文资料，枯水期主要集中在 10 月至次年 2 月，水量占全年的 22.6%，枯水期最小流量为  $2.9\text{m}^3/\text{s}$ ，核定下游生态流量为  $1.71\text{m}^3/\text{s}$ ，故枯水期与下游电站联合运行可能无法满足下游生态下泄流量要求，故本项目在枯水期减少发电用水量，主要保证下游生态下泄流量。丰水期在 3~9 月，最小多年年均流量为  $8.29\text{m}^3/\text{s}$ ，与下游电站联合运行情况下，对下游生态流量影响较小。

#### 5.2.2.3 对水质的影响

##### 1、对老石坎水库水质影响分析

根据对老石坎水库水质现状监测数据显示，库区水质主要指标监测值均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

##### 2、对电站厂房下游水质影响分析

根据同类型电站尾水类比，水轮发电机不会对水质产生明显影响，发电机组常年运转水流对水质的净化起到积极作用，不会使水质恶化。且对电站出水口水质现状监测数据显示，其水质状况均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

#### 5.2.2.4 对下游生态用水的影响

河道内生态需水量界定为维持河道水生生物特别是鱼类的生存与发育，修复及维持河道湿地、河口地区湿地生态系统及近海水生生物的水量。依据《农村水电增效扩容改造河流生态修复指导意见》，对于南方河流，生态流量采用不小于 90% 保证率最枯月平均流量和多年平均天然径流量的 10% 两者之间的大值。

老石坎水电站生态泄流装置建设在距电站 3 公里灌区渠道进水端位置，核定流量为  $1.71\text{m}^3/\text{s}$ ，该位置建有拦河堤坝，汇集有老石坎水电站发电水源、南溪东侧统溪水源及南溪西侧高山区间水源，经省水利河口研究院测算，该位置生态流

量下泄满足下游河道 1.71m<sup>3</sup>/s 保证需求。

目前老石坎水库与位于西苕溪西溪的赋石水库正在展开向湖州实行“两库联合供水”工程，该工程在三年内（2022 年底）完成建设，实现供水。电站也将进行生态机组改造，以解决供水之后的生态流量及电站发电问题。

考虑现在至完成供水工程的几年时间内，在非汛期、特别是冬季枯水期，区间来水及水电站发电时间减少因素影响，建设单位计划与浙江立丰材料科技有限公司进行沟通，利用该公司在水电站压力钢管处外接的一根 400CM 水管，在水管上链接三通水管，作为冬季枯水期生态保证供水。

本项目在落实该最小下泄生态流量的前提下，下游河道生态流量能得到满足，对下游生态用水影响较小。

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input checked="" type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ；流速 <input checked="" type="checkbox"/> ；流量 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input checked="" type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	数据来源	
		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
水文情势调查	调查时期		
	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	数据来源	
补充监测	监测时期		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子	监测断面或点位
评价范围	（ ）		监测断面或点位个数
	河流：长度（0.9）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>		（ ）个

工作内容		自查项目				
	评价因子	(流量)				
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )				
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理 要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ( )			达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>				
	预测因子	( )				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染源名称 ( )		排放量/(t/a) ( )		排放浓度/(mg/L) ( )
	替代源排放情况	污染源名称 ( )	排污许可证 编号 ( )	污染物名称 ( )	排放量/(t/a) ( )	排放浓度/ (mg/L) ( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期(0.05)m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期( )m <sup>3</sup> /s；其他( )m <sup>3</sup> /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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划				环境质量	污染源

工作内容		自查项目	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>
	监测点位	( 库区、减脱水段、电站尾水、电站下游 )	( )
	监测因子	( COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、石油类等 )	( )
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>		
评价结论	可以接受 <input type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

### 5.2.3 噪声环境影响分析

#### 1、噪声源调查与分析

本项目营运期噪声主要为水轮机等设备运行噪声，强度在 70-100dB（A），详见表 3.4-1 和表 3.4-2。

#### 2、拟采取的噪声污染防治措施

- (1) 对水轮机、空压机等高噪声设备加设减振垫；
- (2) 加强厂区绿化，合理布置设备位置；
- (3) 平时加强生产管理和设备维护保养，加强工人生产操作管理，减少或降低人为噪声的产生。

#### 3、预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 B 的工业噪声预测计算模型模式，计算项目噪声源在各厂界的贡献值。

##### (1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

采用等效室外声源声功率级法进行计算，若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式近似求出，然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

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

式中：TL：隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB，本环评取 15dB。

##### (2) 室外声源在预测点产生的声级计算方法

预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  计算公式为：

$$L_p(r)=L_w+D_c-A$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中： $L_w$ ：倍频带声功率级，dB；

$D_c$ ：指向性校正，dB，对辐射到自由空间的全向点声源，取 0；

A: 倍频带衰减, dB;

$A_{div}$ : 几何发散引起的倍频带衰减, dB, 按照下式计算:

$$L_d = 20 \lg (r/r_0)$$

$A_{atm}$ : 大气吸收引起的倍频带衰减, dB; 本项目不考虑, 取 0;

$A_{gr}$ : 地面效应引起的倍频带衰减, dB; 本项目不考虑, 取 0;

$A_{bar}$ : 声屏障引起的倍频带衰减, dB; 本项目考虑因建(构)筑物和围墙阻隔引起的倍频带衰减, 分别取 15dB 和 5dB;

$A_{misc}$ : 其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB; 本项目不考虑, 取 0。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按公式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

### (3) 受声点声级计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ , 则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:  $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数;

$t_i$ ——在 T 时间内  $i$  声源工作时间, s;

M——等效室外声源个数;

$t_j$ ——在 T 时间内  $j$  声源工作时间, s。

## 4、预测结果分析

本项目厂界噪声预测结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目厂界环境噪声预测结果 单位: dB (A)

噪声源	参数	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
厂界环境噪声	贡献值 (dB (A))	47.0	38.3	44.6	48.5
	标准值 (dB (A))	60/50	60/50	60/50	60/50
	达标情况	达标	达标	达标	达标

据上述分析结果，本项目产生的噪声经距离和屏障衰减后，厂界昼间和夜间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

#### 5.2.4 地下水环境影响分析

水电站对地下水的影响主要是拦水堰坝蓄水使堰坝上游水位上升，导致上游河、道及水库周边地下水受到水力补给，水位也跟着上升，可能造成周边土地浸没、湿陷、沼泽化、盐碱化等问题。

由于本项目水电站建成多年，在增效扩容改造过程中水电站水库的正常蓄水位、设计洪水位、校核洪水位和发电死水位均不发生变化，水电站周边的地下水已基本重新稳定，建立了新的地下水平衡。

电站可能对地下水水质产生的影响要来自管理人员的生活污水及垃圾，运营期电站工作人员5人管理人员产生的生活污水经化粪池集中处理后定期清运；同时发电站设置垃圾箱，收集后委托当地环卫部门定期清理，避免通过渗滤影响地下水水质。厂房地面混凝土浇筑，不易发生下渗地下水。类比同类水电站项目，厂房发电机组建设运行，不会造成地下水水质污染。

#### 5.2.5 固废影响分析

本项目固体废物产生量和去向情况见表5.2-3。

表 5.2-3 固废产生和去向情况统计

序号	固废名称	固废产生量	固废性质	去向
1	生活垃圾	0.7t/a	一般固废	收集后委托安吉物业管理股份有限公司清运。
2	废润滑油	0.2t/a	危险废物	委托资质单位进行处置。
3	废包装桶	0.005t/a	危险废物	委托资质单位进行处置。
4	废抹布	0.001t/a	危险废物	委托资质单位进行处置。

由表5.2-3可知，本项目实施后各项固废均能得到妥善处置，不排入自然环境。

要求本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）要求设置危险固废暂存场所；建设单位应与有危废处置资质的单位签订委托处理协议，定期委托处理。在委托处理前，需要将产生的危险废物在危废暂存设施内进行暂存，委托危废处理资质单位处理由专用车辆将运输，运输过程中正常情况下不会对沿线环境产生影响。因此，本项目产生的固体废物不会对周围环境产生不利影响。



### 5.2.6 土壤环境影响分析

根据“4.7 土壤环境质量现状监测与评价”中对电站及电站周边土壤采样监测结果表明，项目周边土壤现状不存在酸化、碱化、盐化等情况。

水电站通过堰坝蓄水使地下水位上升，同时也将地下水中的盐分带到浅层土壤，通过地表蒸发、水去盐留作用，经过长期盐分的累积会导则土壤的盐渍化。通过之前的分析得知，本项目水电站的运行依托现有老石坎水库，不会影响地下水水位，因此不会通过地下水影响土壤环境。

工程运行期对土壤环境的影响来源与地下水相同，主要来自于管理人员产生的生活污水和生活垃圾等通过渗滤进入土壤和地下水，本项目厂房地面混凝土浇筑，不易发生土壤污染。本项目固废均存储、处理得当，不会对周边土壤产生不利影响。电站运行过程中不使用含酸碱类的物质，对土壤 pH 值的影响不大。通过前述措施基本可以消除工程运行对土壤环境的影响。

#### 1、土壤环境影响识别

本项目为生态影响型项目，对照《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 B，建设项目土壤环境影响类型和影响途径见表 5.2-4。

表 5.2-4 建设项目土壤影响类型与环境影响途径表

不同时段	生态影响型			
	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/
营运期	√	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/

项目土壤影响源及影响因子识别详见表 5.2-5。

表 5.2-5 生态影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化/酸化/碱化/其他	物质输入/运移	土壤含盐量	具体见表2.4-4
	水位变化	土壤含盐量	

#### 2、环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)附录F，应该采用土壤盐化综合评分预测法对土壤进行预测，但是因为本项目于1966年建成至今已经运行50余年，故本报告利用现状监测数据对土壤环境影响进行分析。

根据监测数据可知，电站所在地附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛

选值标准，下半山村附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，周边农田附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他（ $5.5 < \text{pH} \leq 6.5$ ）”项筛选值标准。

本项目通过定性相结合的办法，分析项目运营对土壤环境的影响。电站运行时对周边土壤环境影响不大。

本项目土壤环境影响评价自查表见表5.2-6。

表 5.2-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况					备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>						
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>						
	占地规模	(0.0125) hm <sup>2</sup>						
	敏感目标信息	敏感目标	附近农田	下半山村	章里高山村	上半山村	下长村、上波村、上长村	
		方位	东南	西北	西北	北	东南南	
		距离	约469m	约271m	约819m	约904m	约695m	
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（物质输入/运移、水位变化）						
	全部污染物	土壤含盐量等						
	特征因子	/						
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>						
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>							
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>							
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>						
	理化特性	/						
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度			
		表层样点数	1	2	0.2m			
		柱状样点数	/	/	/			
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目及石油烃，《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）基本项目							
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中基本项目及石油烃，《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）基本项目						
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（）						
	现状评价结论	项目所在区域土壤质量良好						
	预测因子	土壤含盐量						

影响预测	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	预测分析内容	影响范围 ( ) 影响程度 ( )		
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input checked="" type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ( )		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3个 (厂区内1个, 厂区内2个)	土壤含盐量、pH 值	必要时
信息公开指标				
评价结论	土壤环境影响可接受。			

注 1: “”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。  
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

## 5.2.7 生态环境影响分析

### 5.2.7.1 陆生生态环境

#### 1、对土地利用的影响

本项目建成后, 评价区的土地利用现状将发生一定的变化, 评价区内除水域及水利设施用地和交通运输用地将增加外, 其余用地均将有所减少。总的来看, 工程建设完成后, 水库周围区域内土地利用类型仍以毛竹林、耕地和森林为主, 其优势地位未发生明显变化。相对整个评价区而言, 本工程建设对评价区土地利用现状的影响相对较小, 在工程建设完成后, 通过自然生态系统的自我调节, 影响区的自然体系将得到恢复。

#### 2、对陆生植物和植被的影响

工程占地包括工程永久占地、施工临时占地。工程占地不可避免的会破坏占地区植物及植被, 其中, 永久占地是长期的、不可逆的, 临时占地是暂时的、可恢复的。临时占地工程主要有料弃渣场等。永久占地和临时占地会使占地区土地利用类型发生改变, 植物个体损失, 植被生物量减少。

本项目建设区永久占地区、临时占地区的植物均为常见种, 植被均为常见类型, 施工占地的影响仅为植物个体损失、植被生物质量减少, 工程施工不会导致评价区植被类型的消失, 也不会导致植物物种的组成发生明显变化, 且施工结束后, 对临时占地区土地平整、复耕、植被恢复等, 可使临时占地区植物及植被在适宜条件下可迅速得到恢复。因此, 工程施工期对评价区内植物及植被的影响预测为小。

### 3、对陆生动物的影响

#### (1) 对两栖动物的影响

##### ①施工期

工程建设会对两栖类动物产生不同程度的影响，其影响主要体现在：a) 工程占地破坏两栖类的生境，使其生境面积减少；b) 施工人员的保护意识淡薄，捕食两栖动物；c) 施工噪音的影响主要表现在对两栖动物活动节律上的影响，特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖，特别是夜间施工的噪音和照明；d) 在进行溪流穿管作业时，工程施工可能会造成水体浑浊，使溪流的水质变差，影响两栖类的生活。如果施工不慎，造成水体油污污染，就会对水生两栖类产生较大的生存影响。e) 工程施工会使得两栖类个体向远离施工现场的适生地地段迁移，从而导致局部区域两栖类分布格局的变化，使其在占地范围内种群短暂消失，但不至于在整个评价区域消失。总的来看，工程施工的范围和占地面积相对较小，且临时占地在工程建设完成后还可以恢复，对两栖动物种群的长期生存和繁衍的影响不大。

##### ②运行期

由于项目建设为扩建水库和拓宽溪流等，因此运营期生境与未建设前的生境变化不大，在工程临时占地区及其附近区域自然环境逐步得到恢复后，在施工期迁移离开的部分两栖类将逐渐回到现状区域，评价区常见的两栖类不会受到较大影响。与项目建设之前相比，运行期车辆行驶可能相对增多，因此可能碾压两栖类成体或次成体造成个体死亡的次数相对增加，尤其在两栖类蝌蚪变态后一般都有迁徙的过程，这时车辆对它们的影响最大。水库扩建后，水位将进一步提高，新增淹没区的植物群落将被清除，因此水库扩建并完成水位抬升后，上游河谷和农区类型的栖息地面积将有所减少，但水位抬升形成的浅水区形成两栖类新的栖息生境将增加。总的来看，只要植被恢复较好，运营期两栖动物种群数量会很快得以恢复，影响预测为小。

#### (2) 对爬行动物的影响

##### ①施工期

工程建设会不同程度的影响评价区内爬行动物的种群数量和分布格局。对其影响的主要因素有：施工爆破、岩体剥离、弃渣和建材堆放、施工机械挖掘、材料堆放、运输车辆等，施工过程可能使物种的个体受损，使施工区爬行类数量甚

至种类减少；施工机械运转、施工爆破等产生较强的震动波，有可能使施工区域内的大多数爬行动物向外迁移，而使评价区域内物种的种群数量减少；随着施工作业的进行，工程占地范围内及其附近地域微环境发生变化，爬行类栖息地变化，无法继续在原栖息地生存，有可能使其死亡或迁移至其他适生区域，而使工程区及其附近区域的爬行类数量减少；此外，施工期间，如果管理不严，部分施工人员缺乏保护意识，可能会捕捉或者伤害蛇类，也将导致施工区域附近的爬行类数量减少。评价区域分布的爬行类都是一些区域常见物种，分布范围广，能通过迁移躲避干扰，适应能力强，加之施工范围相对较小，对评价区爬行类的物种丰富度及种群数量的影响有限。施工过程中只要严格执行规划的保护措施，工程施工过程中对两栖和爬行类动物的影响相对较小。

## ②运营期

水库蓄水前，新增的淹没区植物群落将被清除，蓄水后河谷和农区类型的栖息地面积将有所减少，但新形成的河岸带总体面积将有所提升。运行期工程临时占地区及其附近区域自然环境逐步得到恢复，在施工期迁移离开的部分爬行类将逐渐回到现状区域，评价区常见的爬行类不会受到较大影响。总的来看，只要植被恢复较好，临时占地区域爬行动物的栖息地可能恢复，运行期爬行类动物种群数量会逐渐得以恢复。

## (3) 对鸟类的影响

### ①施工期

工程施工期间，部分森林和灌丛植被受到破坏，使这些鸟类栖息环境缩小，部分鸟巢可能遭受破坏，部分鸟蛋、雏鸟受到损失，都可能对其种群数量造成一定的影响。工程施工期间，施工人员进入施工现场，如果管理不严，可能出现施工人员捕捉鸟类的情况。施工挖掘、运输车辆运行、机械运转等产生的噪声，将使分布于直接破坏区附近的鸟类远离施工区域。运输车辆夜间作业，车辆灯光将使公路沿线栖息的森林鸟类尤其是猛禽受到惊吓，从而使其远离运输道路。评价区内的鸟类以常见鸟类为主。这些鸟类分布地域广，适应环境能力强，工程建设不会造成其种类灭绝。工程所在区域为大部分为农用地及果园等，鸟类已适应了高强度干扰环境，躲避危险环境的能力较强，不易被施工作业损伤和人为捕捉，更不会因施工损伤和人为捕捉造成物种灭绝。此外，由于鸟类能够飞翔，运动能力强，施工一开始，它们就可以迅速离开施工场地。工程施工会导致一定面积的

森林和灌丛植被破坏，可能会对鸟类巢穴造成破坏；由于鸟类善飞翔、具有极强的迁移能力，因此除人为蓄意捕杀外，工程建设基本不会直接伤害到鸟类个体，不会使鸟类种群数量发生大的变化。

总的来看，评价区域鸟类基本属于大地域和广生境分布，能够适应多种环境，对人类干扰也不是特别敏感，施工期不会有鸟类物种从评价区消失，施工期对这个区域的鸟类影响不大，但鸟类的栖息地面积会减少。

## ②运营期

水库蓄水后，水库淹没沿河两岸植物群落，部分鸟类栖息地面积缩小。库区的改变会使得水生生物与鱼类的物种组成改变，进而导致以这些水生生物和鱼类为食的水鸟物种组成和数量发生相应改变。比如，库区的增大使得部分喜开阔水面的物种的种群数量可能有所增加。

随着工程占地区及其附近区域自然环境的逐步恢复，生态系统功能也逐渐恢复，稳定性增强。因施工期施工影响暂时迁移的鸟类将逐渐迁回原适生生境，其物种丰富度和种群数量会逐渐恢复。总体而言，水库运行期间，评价区内鸟类物种丰富度不会比扩建前发生明显变化，影响较小。

## (4) 对兽类的影响

### ①施工期

施工期间会对评价区域的兽类产生不同程度的影响，由于占地类型主要是农耕地及果园，其主要影响的兽类为啮齿目鼠科、松鼠科，以啮齿目动物为食的食肉目鼬科动物。一方面施工活动破坏和侵占了其栖息地，会改变小型兽类的分布格局。道路建设区域内的小型兽类会消失，使其向建设区域外迁移，使邻近区域小型兽类种群数量增加，种内或种间竞争加剧。二是临时占地区域同样也会侵占小型兽类的栖息地，外来人员的增多还可能使区域小型兽类的群落结构发生变化，施工场地区人类的生活废弃物可能会吸引一些原栖息于人居环境的种类（如褐家鼠、小家鼠、社鼠等）在周边慢慢定居扩展，从而改变区域小型兽类的群落结构。

对于体形较大，以及主要生活在林区的动物影响不大。主要原因是施工的范围也比较狭小同时这些物种的活动能力强，而且活动的范围相对较大，其活动生境也很多。评价区内分布的兽类均是广泛分布的物种，适应范围广，迁移能力强，不会因施工作业而使其物种灭绝。在加强施工人员管理、杜绝偷猎行为的前提下，

工程施工期间不会造成区域内兽类种群数量发生明显的变化。就整个评价区而言，施工期不会有兽类物种从评价区消失，但兽类的栖息地面积会有所减少。

## ②运营期

运营期，随着工程占地区及其附近区域自然环境的逐步恢复，因施工期施工影响暂时迁移的兽类将迁回原适生生境，其物种丰富度和种群数量逐渐恢复。

水库蓄水后，水库淹没沿河两岸植物群落，部分小型啮齿动物栖息地将被淹没，其栖息地面积将有所减少。总体而言，水库运营期间，评价区内兽类物种丰富度不会因为工程运营发生明显减少，影响较小。

## (5) 对重点保护野生动物的影响

本次调查在本项目评价区共观测到 2 种浙江省重点保护野生动物（舟山眼睛蛇和棕背伯劳）。其中，棕背伯劳捕食范围广，迁移能力强，工程改造期间以及改造后虽对其栖息地会有一定程度影响，但由于动物的应对能力强，可以通过自由扩散等方式，在生态系统内部实现自我调节。工程施工涉及占地、土方清理以及淹没，可能会对蛇类繁殖、卵孵化及幼体存活造成一定损失，但成体适应能力较强，不至于受到强烈影响。

### 5.2.7.2 水生生态影响

#### 1、施工期影响

##### (1) 对浮游生物、着生藻类的影响

施工期间的开挖、爆破等，不仅直接扰动河道及其边坡，导致河流水体悬浮物增加，水体透明度下降，光照强度下降，溶解氧降低。光照强度下降会抑制浮游植物和着生藻类的细胞分裂和生长，降低浮游植物和着生藻类的生物量和库区的初级生产力，悬浮物含量增多会使浮游动物食物过滤系统和消化器官堵塞，大量的悬浮颗粒黏附在动物的体表，干扰其正常的生理功能。施工期内，浮游生物和着生藻类的密度和生物量会有一定程度的降低。

砂石骨料冲洗产生的污水、施工机械的含油废水、施工营地的生活污水如不经处理直接排放，会对河段水域环境造成污染，有碍于浮游生物的生长。施工期内，浮游动物的生物量会有一定程度的降低。

##### (2) 对底栖生物的影响

施工期间的废水排放，会对水质造成一定污染，进而对水体中生活的底栖生物造成一定影响，工程的建设也会直接伤害到底栖生物，同时也直接改变了其栖

息环境，施工所产生的悬浮物也会影响到附近水域底栖生物的呼吸、摄食等生命活动。其中，水库原有底栖生物种类较少，多样性水平低，所受到的影响相较于水库上下游区域小。随着施工的结束，悬浮泥沙对水体的影响将消失，但底栖生物群落的恢复需要一定时间。

### (3) 水库清库对水生生态影响

根据项目建设计划，项目施工期间将对山下吴水库进行清库作业，包括拆坝和清淤等工作。一般，拆坝会造成水温下降。如拆坝后，由于河流水深减小，水流较浅，水温在深度上分布较为均匀，无成层性。水温年内变化表现为与气温变化较强烈的一致性特征，水流恢复了建坝前河流的水温状态，有利于当地鱼类的生长与繁殖。拆坝以后库区水位下降，浮游性植物大大减少，湿生植物取代了水生植物种群，形成了新的湿生生物群落。蓄积在水库周围岸边的水潭和泥沼内的大量有机淤积物为植物生长提供了充足的养分，为生物群落提供良好的生存环境条件。河流沿岸的植被多样性增加，库岸的湿地增加，为野生动物和鱼类的产卵和活动提供了新的种群栖息地，同时也为食草鱼类提供充足的食物，形成新的食物链。但大坝拆除后，大量的泥沙在水力的作用下向下游运移，对藻类、贝类、鱼类等生物的产卵造成破坏。因此，鱼类栖息地的修复重建工作应与大坝拆除同步进行，首先选定流速较低的河段作为鱼类的栖息地，同时考虑向下游河床抛投碎砾石、圆木丛、水草，以增加鱼类的生长环境。或拆坝期间，在坝下附近的支流或人工渠道内，模拟产卵场、栖息地要求的环境，让鱼类自行进入产卵或栖息。

## 2、运行期影响

### (1) 浮游植物的影响

水库施工完成后，坝前水域水深、水面宽、水流均更具湖泊水动力特征，这些条件的变化均有利于浮游生物的生长繁殖，浮游植物生物量将增大。根据现场调查，浮游植物均为常见藻类。因此预测施工完成后，库区浮游植物种类组成不会发生较大改变，浮游植物的密度和生物量将随着生存空间的增加而增大。

### (2) 浮游动物的影响

水库施工完成后，水库水面变宽，水深加深，水流速度减缓，使得浮游植物生物量增加使得水体生产力增加。预计施工后库区浮游生物种类数量和生物量总体上均会有所增加，但群落结构不会发生较大变化。



### (3) 着生藻类的影响

着生藻类在水库浅水区分布较多。水库施工后，库区水位上升，原有河岸被淹没，新的沿岸带形成，着生藻类的生境将发生极大变化。且水库调节时水文情势的变化也会使得着生藻类的生境发生改变。蓄水期，水位上升，阴洞河部分平缓河段的沿岸带变成陡峭的沿岸带，可供着生藻类生长的基质减少，使得该区域着生藻类的总体数量降低。运营期，适应新的环境后将慢慢恢复。

### (4) 底栖动物的影响

现有底栖动物以喜静缓流种类为主，施工后，该区域仍为水库生境，只是水深增加，平均水面宽度增加，水域面积增加，流速减小。这些条件的改变将对底栖动物的生长和繁殖产生影响。

新形成的深水区由于库底部溶解氧含量低，光照不足等原因，原有底栖动物将迁移到其它浅水区。新淹没区范围内，原适宜流动水体的水生昆虫在种类和数量上会呈下降趋势。但在水位稳定后，在新的沿河浅水区，将形成新的底栖动物栖息地，底栖动物的密度和生物量将有所恢复。

#### 5.2.7.3 生态环境影响自查表

生态环境影响评价自查表详见表 5.2-7。

表 5.2-7 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 生境 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 自然景观 <input type="checkbox"/> ( ) 自然遗迹 <input type="checkbox"/> ( ) 其他 <input type="checkbox"/> ( )
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：( ) km <sup>2</sup> ；水域面积：( ) km <sup>2</sup>
生态现状 调查与	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>

评价	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input checked="" type="checkbox"/> ; 无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>

注 “”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。

### 5.2.8 社会环境影响分析

水库电站为安吉县提供了电量相对稳定的可再生清洁能源。按照 2005 年电站增容改造以来的年均发电量 1300 万千瓦时计算，平均年节煤 4500 吨，年减少二氧化碳、二氧化氮及二氧化硫等有毒有害气体排放量 10800 吨。按电站累计发电量 46388 万千瓦时计算，累计节煤约 16.7 万吨，减少二氧化碳等废气排放量约 44 万吨。为安吉县建设资源节约型、环境友好型社会作出了贡献。

### 5.3 水土保持影响分析

本项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，土建施工期早已完成，施工期造成的地表裸露等影响已形成植被茂密的生态环境，已建立了新的生态平衡。

### 5.4 事故风险影响分析

#### 1、评价依据

##### (1) 风险调查

##### ①物质危险性调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)进行物质危险性判定，本项目风险因子为油类仓库中暂存的润滑油和维修更换产生的危险废物，包括废润滑油、废包装桶和废抹布。润滑油主要分布于油类仓库，危险废物主要存在于危废暂存间。

##### ②工艺系统危险性调查

本项目为水利发电，不涉及危险工艺。

## (2) 环境风险潜势初判

### ①危险物质数量与临界量比值 Q

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 5.4-1 危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_i/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	危险废物	/	0.206	50	0.00412
2	油类物质	/	0.35	2500	0.00014
合计					0.00426

根据表 5.4-1，本项目危险物质数量与临界量比值为 Q（0.00426） $< 1$ 。

### ②环境风险潜势

该项目 Q（0.00426） $< 1$ ，环境风险潜势为 I。

### (3) 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价工作等级的划分，本项目环境风险潜势为 I，应进行简单分析。

## 2、环境敏感目标概况

根据项目危险物质可能的影响途径，确定本项目环境风险敏感目标详见环境保护目标。

## 3、环境风险识别

本项目主要危险物质及分布情况，可能影响环境的途径见表 5.4-2。

### 5.4-2 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	电站厂房	危废仓库	危险废物	泄漏、火灾	大气、地表水、土壤	下游河流
2	电站厂房	油库	油类物质	泄漏、火灾	大气、地表水、土壤	下游河流

#### 4、环境风险分析

本项目的环境风险来源主要为风险物质的储存过程。

营运期电站本身对水库、河道水质构成风险性威胁的主要是厂房内润滑油，以往水电站运行管理情况，发生火灾和重大漏油事件的可能性很小，概率几乎为零，且根据对浙江省境内现有水电站的调查，没有关于厂房内润滑油发生火灾和重大漏油事件的报道。

一旦发生油料泄漏事故，油料最终通过电站尾水口排入引水渠道进入南溪。虽然油料总量不大，但是油料难溶于水，大部分上浮在水层表面形成一层油膜，而且石油类污染物难以降解，因此会对电站尾水口下游水质产生一定的影响。

据以往国内变电所运行情况，在变压器严重超负荷、受雷击等情况下发生过爆炸、火灾情况。一旦主变事故，油类物质就有可能顺着尾水流入南溪，对电站尾水口下游水质产生一定的影响。

#### 5、环境风险防范措施及应急要求

(1) 平时加强安全、消防管理；编制建设项目环境应急预案，用来指导事故发生时的应急操作及相关操作流程。

(2) 电站内油类仓库和危废暂存间地面采取防渗和截流措施；设置事故吸油材料、通风及消防等应急物资和设施，避免油类物质进入引水管线。

(3) 加强设备监督，及时发现、消除设备隐患，加强检修过程管理，防止人员责任事故，加强运行操作管理，杜绝恶性误操作事故。

(4) 加强拦水坝等水工设施的日间巡护，建立巡护日记，确保及时发现、消除风险隐患，减少溃坝风险。

为切实做好工程各项风险事故防范及应急，提出应急预案要求见表 5.4-3。

表 5.4-3 应急预案要求

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	拦水坝至发电站周边
2	应急组织机构、人员	成立应急组织机构，组建事故应急队伍，有主要领导、专（兼）

		职人员等组成。指挥部负责现场指挥，疏散现场人员，保证其人身财产安全。
3	应急救援保障	1、抢险队伍保障 组织人员成立抢险分队，组织人员参加应急抢险。 2、物资保障 储备必要的抢险物资，以备重大灾情发生时的应急使用。 3、资金保障 落实事故应急资金。 4、通信与信息保障 公布各种抢险救灾联系电话，以便险情警报与救援求助。
4	预防和预警机制	一旦发生事故，在上报的同时，告知可能受到影响区域居民或对象，立即做出应急响应。
5	应急环境监测及事故后果评估	事故处理完毕后进行定性和定量的总结、分析、评估，总结经验，查找问题，进一步做好工作。

## 6、风险分析

项目营运期使用少量油类物质，产生少量危险废物，不涉及危险工艺，环境风险潜势为 I，项目环境简单分析内容见表 5.4-4。

**表 5.4-4 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目内容	安吉县老石坎水库水电站建设项目				
	建设地点	(浙江)省	(湖州)市	(/)区	(安吉)县
地理坐标	经度	E119°28'22"	纬度	N30°32'29"	
主要危险物质及分布	润滑油主要存在于油类仓库，危险废物主要存在于危废暂存间。				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	地表水：下游河流				
风险防范措施要求	电站及升压站内设置事故吸油材料、消防等设施，需配置可以吸附维修产生的废润滑油的吸油材料，避免油类物质进入地表河流。废润滑油泄漏产生的废吸油材料需作危废处置(HW49 900-041-49)。				

填表说明(列出项目相关信息及评价说明)：

本项目危险物质数量与临界量比值 Q 小于 1，环境风险潜势划分为 I 级，风险评价等级为简单分析。

环境风险评价自查表见表 5.4-5。

5.4-5 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	危险废物	油类物质				
		存在总量/t	0.206	0.2				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数__人			5km 范围内人口数__人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				_____人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
P 值		P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>				
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m					
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m							
	地表水	最近环境敏感目标____, 到达时间____h						
	地下水	下游厂区边界到达时间____d						
最近环境敏感目标____, 到达时间____d								
重点风险防范措施	安全生产风险防范措施; 环境风险防范措施; 末端处置过程风险防范措施; 应急预案							
评价结论与建	企业存在着潜在的火灾、泄漏等危险因素。企业应严格按照国家有关政策、							

议	标准、规范，采取妥善的风险防范措施，控制企业的环境风险在可接受的范围内，对人群健康及周围环境不会造成不良影响。
---	---

注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。

## 第六章 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施

项目水电站的电站厂房、升压站、尾水渠等均已完成建设，开挖产生的土石方回用于当时的施工过程中。通过对建设单位及老石坎水库水电站周围村民进行访问调查，老石坎水库水电站施工期无环境污染及扰民事件发生。根据现场调查，当初建设时临时占地等裸露地表也随着时间的推移，已形成植被茂密的生态环境，形成新的景观。施工期末对周边生态环境产生不利影响。

### 6.2 营运期环境保护措施

#### 6.2.1 营运期大气环境保护措施

水电站在运营期无生产性废气产生，本项目无需设置废气污染防治措施。

#### 6.2.2 营运期水环境保护措施

##### 1、生活污水处理设施

电站运营期无生产废水产生，产生的废水主要为管理人员生活污水，生活污水经化粪池处理后委托清运，不直接排入周边水体。

##### 2、库区和进水口漂浮物清理措施

库区水面漂浮物包括秸秆、树木树杈、塑料泡沫等生活垃圾及其它漂浮物。水中漂浮物的可能会对下游水质产生影响，因此非常有必要对进水口和库区进行漂浮物清理，清理的标准为水面不出现漂浮物聚集现象，长期保持水面清洁。要求电站在进水口设置截污格栅，本环评要求建设单位制定库区漂浮物定期清理计划，每年分批分期进行清理，夏季温度高时增加清理频次，并将收集的漂浮物委托环卫部门清运处置。

#### 6.2.3 营运期噪声污染防治措施

电站周边 200m 范围内无声环境敏感受体，电站运行时对周边声环境影响不大，为了更好地减少水电站运行噪声对周边环境的影响，采取以下防治措施：

- 1、做好机械设备使用前的检修，减少设备非正常运行时所产生的噪声。
- 2、发电过程中厂房门窗关闭。
- 3、加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

采取以上措施后，可减少项目噪声对周边环境的影响。



#### 6.2.4 营运期固废处置措施

固体废物为员工生活垃圾、废润滑油、废包装桶和含油抹布，其中废润滑油、废包装桶及含油抹布为危险废物。职工生活垃圾委托清运；含油抹布、废包装桶、废润滑油采用油桶收集后存储在危废暂存间。

危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求设置，具体如下：

- 1、地面与裙角采用坚固、防渗材料建造；
- 2、基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s；
- 3、有防风、防雨、防晒措施；
- 4、按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）要求标示环保标志。
- 5、禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入；
- 6、贮存间设置搬运通道；
- 7、建立档案制度，注明危险废物名称、来源、数量、特性和包装容器类别、入库日期、存放点位、废物出库日期及接收单位名称；
- 8、危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3 年。

在严格执行上述措施后，项目产生的固体废物可得到合理处置，固废处置措施可行。

要求建设单位与有危废处置资质的单位签订委托处理协议，定期委托处理。在委托处理前，需要将产生的危险废物在危废暂存设施内进行暂存，委托危废处理资质单位处理由专用车辆将运输，运输过程中正常情况下不会对沿线环境产生影响。因此，本项目产生的废润滑油、废包装桶、废抹布（从严处置）委托有处理资质单位处理后正常情况下不会对周边单位产生不利影响。根据调查可知，安吉县及周边地区可处理本项目涉及危废的主要处置单位概况见表6.2-1。

表 6.2-1 资质危废公司情况表

经营单位	经营许可证号码	经营危险废物类别	经营规模 (吨/年)	许可证 有效期	颁发日期
湖州南太湖资源回收利用有限公司	浙危废经第 3305000013 号	HW49	8000	5 年	2018.1.23
浙江明境环保科技有限公司	浙危废经第 3305000003 号	HW02、HW04、 HW06、HW08、 HW09、HW11、 HW12、HW13、 HW50、HW17、 HW21、HW23、 HW18、HW49	100000	5 年	2018.12.18
嘉兴市固体废物处置有限责任公司	浙危废经第 3304000090 号	HW02、HW03、 HW04、HW06、 HW08、HW09、 HW11、HW12、 HW13、HW16、 HW34、HW45、 HW49、HW50	10000	5 年	2018.9.7
安吉美欣达再生资源开发有限公司	浙危废经第 3305000125 号	HW02、HW04、 HW06、HW08、 HW09、HW11、 HW12、HW13、 HW17、HW18、 HW22、HW23、 HW37、HW39、 HW46、HW49	60000	1 年	2018.12.18

### 6.2.5 营运期土壤、地下水保护措施

本项目对地下水、土壤可能造成污染主要集中在项目营运期，项目对地下水产生污染的主要为环境事故情况下危险废物和油类物质泄漏对土壤和地下水造成污染。针对可能发生的地下水污染，本项目对产生的污水采用“源头控制、分区防渗”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗进行防控。

#### 1、源头控制

尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，做好危险废物和油类物质的储存工作，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道

的防腐防渗要求，防止污染物下渗，污染地下水、土壤环境。

(1) 根据现状调查，生活污水经化粪池处理后委托清运，不外排。日常运行应做好化粪池的防渗处理，防治污染物入渗。

(2) 浮渣连同生活垃圾统一收集后交由环卫部门清运处置。

(3) 发电厂房水轮机运行时需使用机油等油类物质，发电厂房应做好防渗措施，防止油类物质入渗。

(4) 项目产生的危险废物暂存于危废暂存间，并定期委托有资质单位处置。做好危险废物暂存间的防渗处理，防治污染物入渗。危废暂存间按《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2001 及 2013 年修改单）的有关规定进行建设，对危险废物暂存间等区域进行硬化，注意其防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，防止污染物下渗，污染周边土壤和地下水环境。

## 2、分区防控措施

建设单位应按照不同的防渗要求，对发电厂房、危险废物暂存间等进行防渗处理，在项目运行过程中加强对地面的巡查，及时发现可能发生的破损，进行防渗处理。根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，按照地下水污染防渗分区参照表，可将项目所在区域划分为一般防渗区和简单防渗区。

表 6.2-2 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点 防渗区	弱	难	重金属、持久性 有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ， 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般 防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ ， 或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性 有机物污染物	
	强	易		
简单 防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

### (1) 重点防渗区

重点防渗区主要为危险废物暂存间和油类物质仓库，参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2019）执行。

### (2) 一般污染防治区

一般污染防治区主要为发电厂房。

对这些区域，按照地下水污染防渗分区参照表，需要采取相关措施，达到等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数不大于  $1.0 \times 10^{-7} cm/s$  的防渗要求。

### (3) 简单污染防治区

除上述地区以外的其他建筑区。只需对基础以下采取原土夯实，一般地面硬化即可达到防渗的目的。

项目分区防渗图见图 6.2-1。

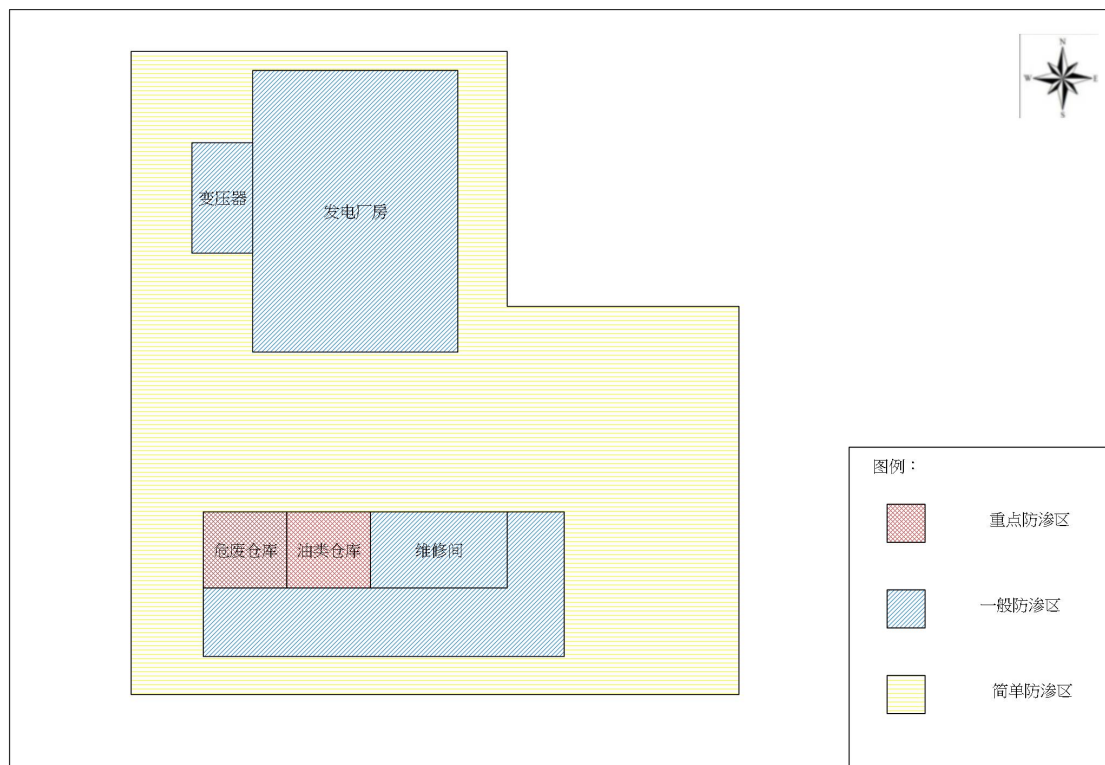


图 6.2-1 地下水分区防渗图

## 6.2.6 营运期生态保护措施

### 1、陆生生态保护措施

#### (1) 加强对水电站周边动植物的保护

根据现场勘查，老石坎水电站建成后积极进行厂区绿化，厂区内植被丰富。在认真做好库区库周生态环境建设的同时，还必须通过多种途径广泛开展保护野生动物的宣传和法制教育。禁止非法狩猎、诱捕、毒杀野生动物。

#### (2) 加强工作人员对环保知识的宣传

进行植物保护知识宣传，提高项目职工的环保意识，做到对周边植物严禁滥砍滥伐，对外来人员破坏植物的行为进行监督和提醒。

### 2、水生生态保护措施

### (1) 保证下游生态流量

目前老石坎水电站生态泄流装置建设在距电站 3 公里灌区渠道进水端位置，核定流量为  $1.71\text{m}^3/\text{s}$ ，该位置建有拦河堤坝，汇集有老石坎水电站发电水源、南溪东侧统溪水源及南溪西侧高山区间水源，经省水利河口研究院测算，该位置生态流量下泄满足下游河道  $1.71\text{m}^3/\text{s}$  保证需求。老石坎水库水电站已在下游泄放设施出水口设置生态流量简易监测设备。为保证枯水期生态供水，本项目与附近相关纸业公司沟通，利用该公司在水电站压力钢管处外接的一根 400CM 水管，在水管上链接三通水管，作为冬季枯水期生态保证供水。电站近期可通过发电尾水、下游引水渠溢流口及生态流量输水管道三者结合运用，满足生态流量要求。远期（两库供水）工程实施后，电站拟改造一台生态机组，常年泄放生态流量。并安装生态流量实时监测和动态视频设备，可视监测断面流速情况，布设一个或多个雷达流速仪探头，实时监测水流表面流速，推求断面流量，实时传送泄放流量，实时定量监测生态流量泄放。

### (2) 加强流域河道管理

加强鱼类保护，配合当地渔政部门加强对工程区所在河段的渔业管理，增强群众生态保护意识，发动群众共同参与鱼类资源保护，禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为，禁止使用有害渔具。

## 6.3 环保措施汇总

根据以上污染防治措施及环境保护措施进行汇总，汇总情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 主要环保措施与对策一览表

阶段	污染防治措施		预期目标
运营期	水污染防治	水电站管理人员生活污水经化粪池处理后委托清运。	不排放。
		进水口设置截污格栅，制定漂浮物清理计划，收集的漂浮物委托环卫部门清运。	保持水面和水体清洁。
	噪声污染防治	做好机械设备使用前的检修，减少设备非正常运行时所产生的噪声。	减轻对周边声环境影响。
		发电过程中厂房门窗关闭。	
		加强职工环保意识，减少人为噪声。	
	固废处置措施	管理区设置一处垃圾收集桶，产生的生活垃圾委托清运处理。	避免造成二次污染。
		管理区设置一处危险废物暂存间，产生的危险废物应集中至危险废物存储设施，由有危险废物处置资质的单位处置。	
环境应	储备事故吸油材料，用于吸附泄露的油类物质。	减少事故情况下油	

急措施		类污染环境风险
土壤、地下水污染防治	根据分区防渗要求对地面进行防渗处理。	减少对土壤和地下水环境的影响。
生态保护措施	加强对水电站周边动植物保护，增加厂区绿化，保护野生动物；加强工作人员动植物保护知识宣传，利用浙江立丰科技材料有限公司在水电站压力钢管处外接的一根 400CM 水管，作为冬季枯水期生态保证供水。通过发电尾水、下游引水渠溢流口及生态流量输水管道三者结合运用，满足生态流量要求。远期（两库供水）工程实施后，通过改造一台生态机组，常年泄放生态流量。并安装生态流量实时监测和动态视频设备，保证生态流量。加强鱼类保护，增强群众生态保护意识。	减小对生态环境的影响。

## 第七章 环境保护投资和经济损益性分析

### 7.1 环境经济效益分析

#### 7.1.1 环境经济效益

##### 1、发电效益

老石坎水库水电站工程任务以发电为主，经济效益为发电效益。按照 2005 年电站增容改造以来的年均发电量 1300 万千瓦时计算，采用电量有效系数 0.95，厂用电率 0.5%，配套输变电线损率 3.0%，年均上网电量为 1235 万 kW·h，平均电价采用 0.467 元/kW·h，则工程实施后年均增加发电效益约为 576.745 万元。

##### 2、环境效益

水库电站为安吉县提供了电量相对稳定的可再生清洁能源。按照 2005 年电站增容改造以来的年均发电量 1300 万千瓦时计算，平均年节煤 4500 吨，年减少二氧化碳、二氧化氮及二氧化硫等有毒有害气体排放量 10800 吨。按电站累计发电量 46388 万千瓦时计算，累计节煤约 16.7 万吨，减少二氧化碳等废气排放量约 44 万吨。为安吉县建设资源节约型、环境友好型社会作出了贡献。

##### 3、社会效益

安吉老石坎水库水电站建设时期解决了当地约 5 名劳动人员的就业问题，运营时期解决了当地 5 人的劳动就业问题。

#### 7.1.2 环境损失分析

##### 1、环境污染损失

本工程建成后基本不产生环境污染，环境污染损失主要集中在施工期，包括施工废水、废气、噪声及固废排放，本项目于 1966 年建成，根据现场调查，当初建设时临时占地等裸露地表也随着时间的推移，已形成植被茂密的生态环境，形成新的景观。

##### 2、生态环境损失

本项目为水力发电工程，不新建建筑，施工扰动地表、植被和动物活动等较小。工程建成后增加生态下放设施对围堰下游段河道水生生态系统产生积极影响。

综合上述分析，本工程的损失主要在于施工期间，本工程建设对于当地生态

环境的影响是可以接受的，而工程效益明显远大于工程的环境损失，且本工程实施所产生的效益将为当地带来长远且有利的影响，因此本工程建设在环境经济上是可行的。

## 7.2 环保投资概算

电站建成至今已 50 余年，工程不再对施工期污染防治措施进行统计，本工程环境保护投资为营运期环境保护措施，总计 28 万元，详见表 7.2-1。

表 7.2-1 工程环保措施及其投资估算

类别	防治措施	投资（万元）	
营运期	水污染防治	化粪池	0.5
	噪声污染防治	/	/
	固体废物	危险废物暂存间建设	1
	环境应急	吸油材料	0.5
	土壤地下水污染防治	地面防渗处理	2
	生态保护措施	厂区绿化	1
		生态流量实时监测和动态视频设备等	3
		生态机组改造	20
合计		28	



## 第八章 环境管理与监测计划

### 8.1 环境管理目的

环境管理是环境保护工作有效实施的重要环节。老石坎水库水电站环境管理目的在于保证各项环境保护措施的顺利实施,使工程施工和运行产生的不利环境影响得到减免,使项目的建设经济效益和环境效益协调持续发展,必须强化环境管理,使本工程的建设符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的方针,使环保措施得以切实实施。

### 8.2 环境管理目标

1、保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施,使各项环境保护设施正常、有效运行。

2、预防污染事故的发生,保证各类污染物达标排放、合理回用,使工程区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到相应的标准。

### 8.3 环境管理计划

#### 8.3.1 环境管理体系

工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分。

外部管理是指国家及地方环境保护行政主管部门,依据国家相关法律、法规和政策,按照工程需达到的环境标准与要求,依法对工程各建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策,贯彻环境保护标准,落实环境保护措施,并对工程的建设过程和活动按环保要求进行管理。

内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责,对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施,保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成,通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

运行期由工程运行管理单位负责,对环境保护措施进行优化、组织和实施。

本项目施工期早已完成,环境管理机构设置仅考虑营运期。

### 8.3.2 环境管理机构设置及其职责

运行管理单位应该设立环境保护管理专职人员 1 人,负责和落实工程建成运行后的环境保护管理工作,其主要职责包括:

- 1、贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策,以及各级环保行政主管部门的要求;
- 2、落实工程运营期环境保护措施,制定工程运营期的环境管理办法和制度;
- 3、落实运营期的环境监测计划;
- 4、监控运行环保措施,及时向各级环保部门反应运营期出现的各类环保问题。

### 8.3.3 环境管理制度

#### 1、环境保护责任制

在环境保护管理体系中,建立环境保护责任制,明确各环境管理机构的环境保护责任。

#### 2、书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等,均采取书面文件或函件形式来往。

### 8.3.4 环境保护宣传和培训计划

为了提高电站及周边居民的生态环境保护意识,利用各种机会和场合,通过报刊、广播、展览、报告会等多种舆论媒介形式,进行环境保护宣传活动。

## 8.4 环境监测计划

### 8.4.1 监测机构

建设单位作为监测计划实施的责任主体。环境监测可由环境保护责任人组织协调,充分利用项目周边现有的机构、技术和设备力量,组成完整的工程环境监测体系,共同承担工程的环境监测任务。

### 8.4.2 监测任务

环境监测是环境管理的基础,是进行环境科学研究和污染防治的重要依据。本工程需进行水质监测、环境空气、噪声监测等。由于施工期工程已经结束,主要针对运营期进行监测,主要包括运营期水环境、声环境监测和生态流量监测。

### 8.4.3 营运期环境监测计划

#### 1、地表水水质监测

监测位置：老石坎库区、大坝下游、电站尾水出口。

监测项目：主要为 pH 值、SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、石油类、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群等。

监测频率：各水质监测断面每年需进行丰、平、枯三期常规监测。

#### 2、噪声监测

监测位置：厂界四周外一米处

监测项目：昼、夜间等效声级

监测频率：1 次/季度

#### 3、生态流量监测

监测位置：生态流量放水口。

监测项目：水位、水量监测。

监测频率：不定期抽查，枯水期增加抽查频率。

营运期监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 营运期监测计划表

序号	类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
1	地表水	老石坎库区	pH 值、SS、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、石油类、氨氮、总磷、总氮、粪大肠菌群	3 次/年	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
		大坝下游、电站尾水出口			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
2	噪声	厂界四周外一米处	昼、夜等效声级 Ld、Ln	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准
3	生态流量	生态流量放水口	水位、水量监测	不定期抽查	生态流量下泄达到 1.71m <sup>3</sup> /s

### 8.4.4 运营期生态监测与调查

#### 1、水生生态

工程建设将对临近水域水生生物及生态环境产生一定的影响，为及时发现因工程建设而引起的水生生物生态环境变化及发展趋势，掌握工程后相关地区水生生物生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，建设单位应委托第三方开展水生生物调查。

监测断面：尾水汇入南溪河道处断面。

调查内容：水生生物调查——浮游动物、浮游植物、底栖动物、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。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、产卵场分布位置、生态条件等，鱼类区系历史变化情况。

调查频率及时间：每两年监测一次，共 2 期（丰水期、枯水期），每期各调查一次。

调查方法：根据《水库渔业资源调查规范》和《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，并且对鱼类采取现场撒网捕捞、附近居民和市场上的渔获物等进行访问调查。

## 8.5 环保验收及污染物排放清单

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》的规定，建设单位必须认真落实国家环保部关于建设项目环境保护设施竣工验收管理规定及竣工验收监测的要求，建设单位根据自主开展建设项目竣工环境保护验收的具体情况，自行决定是否编制验收监测方案。验收监测方案作为实施验收监测与核查的依据，有助于验收监测与核查工作开展的更加全面和高效。

本项目污染物排放清单和环境保护设施情况详见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染物排放清单和环境保护设施一览表

类别	排污口信息	采取环保措施	污染物种类	排放标准要求	排污总量	执行环境标准	采样位置	去向
噪声	厂界	隔声、减振	LeqdB(A)	昼间 60dB，夜间 50dB	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 的 2 类排放限值	厂界	/
固体废物	危险废物	危废暂存间，废润滑油、废包装桶、废抹布，收集后定期交由有资质单位处理。			/	符合环保要求	/	/
	生活垃圾	委托清运			/	符合环保要求	/	/
生活污水	/	化粪池预处理后委托清运			/	/	/	不外排
生态环境	生态流量放水口	加强对水电站周边动植物保护，增加厂区绿化，保护野生动物；与周边纸业公司沟通，利用该公司在水电站压力钢管处外接的一根 400CM 水管，作为冬季枯水期生态保证供水。通过发			/	生态流量下泄达到 1.71m <sup>3</sup> /s	生态流量放水口	/

		电尾水、下游引水渠溢流口及生态流量输水管道三者结合运用,满足生态流量要求。远期(两库供水)工程实施后,通过改造一台生态机组,常年泄放生态流量。并安装生态流量实时监测和动态视频设备,保证生态流量。加强鱼类保护,增强群众生态保护意识。				
环境风险	/	储备事故吸油材料,用于吸附泄露的油类物质	/	防止危废进入水体	/	/

## 8.6 固定污染源排污许可分类管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(生态环境部令第11号),本项目为“三十九、电力、热力生产和供应业 44”中的“95 电力生产 441”中的“/”,故无需进行排污许可证申报。

**表 8.4-1 固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)**

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十九、电力、热力生产和供应业 44				
95	电力生产 441	火力发电 4411,热电联产 4412,生物质能发电 4417(生活垃圾、污泥发电)	生物质能发电 4417(利用农林生物质、沼气发电、垃圾填埋气发电)	/

## 第九章 环境影响评价结论

### 9.1 工程概况

项目名称：安吉县老石坎水库水电站建设项目

建设单位：安吉县老石坎水库管理所

建设地点：安吉县孝丰镇老石坎村

建设规模：装机容量为  $1 \times 1000 + 1 \times 2500 \text{kW}$ ，属坝后式水电站

行业类别：D4413 水力发电

劳动定员和工作制度：劳动定员 5 人，年工作 280 天

本项目电站所用大坝为现有老石坎水库大坝，不新建大坝，老石坎水库水电站已于 1966 年完成工程建设并开始运行，于 2005 年完成技改扩容。

### 9.2 建设项目环评审批原则符合性分析

#### 9.2.1 安吉县总体规划（2012~2030 年）

本项目主要从事水力发电，建设于孝丰镇老石坎村，不属于工业项目，属于水利水电开发项目，根据业主方提供的资料，项目土地性质为镇集体土地（附件 5），符合当地镇政府的相关要求，符合安吉县域总体规划相关要求。

#### 9.2.2 安吉县生态红线

本项目不在生态保护红线范围内，不会弱化生态红线的生态服务功能，不会降低环境质量，与生态保护红线不冲突。

#### 9.2.3 饮用水水源地环境保护规划

根据湖州市生态环境局安吉分局《安吉县“千吨万人”饮用水水源地保护区划分方案（报批稿）》，老石坎水库饮用水水源地一级保护区陆域范围不包含老石坎水库大坝及下游区域，因此本项目不在一级保护区范围内，不属于禁止新建、改建、扩建的建设项目，其建设符合《浙江省饮用水水源保护条例》的规定要求。

#### 9.2.4 污染物总量控制和减排要求符合性分析

本工程属于基础设施类生态项目，项目无废气污染物排放，职工生活污水收集后经化粪池预处理后委托清运处理，电站无废水排放；不增加区域污染物排放总量，因此不涉及污染物总量控制问题。

### 9.2.5 维持地区环境质量，环境功能区要求符合性分析

本工程为非污染型项目，工程运营有利于当地水环境的改善，区域环境空气、声环境和生态环境质量不会因工程的建设而降低。因此，项目的建设与环境功能区划要求与目标都是相符的，总体上能改善区域环境质量。

## 9.3 清洁生产要求的符合性分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》（2002），其中第二条规定：“清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。”

水电作为清洁能源，在生产过程仅改变河流的水流形式，而不排放任何污染物，故有利于“从源头削减污染，提高资源利用效率”，本工程建设与该法的规定是相符的。

## 9.4 建设项目其他部门审批要求符合性分析

### 9.4.1 相关规划符合性分析

《浙江省电力发展“十四五”规划》提出，大力推动非化石能源快速增长和华氏能源清洁高效利用，严控煤炭消费增量，发挥天然气发电替代作用，构筑高效智能电网，促进电力结构持续优化。

本工程为水力发电，与《浙江省电力发展“十四五”规划》的原则相符合。

### 9.4.2 产业政策符合性分析

本项目不属于国家发展改革委员会颁布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订）规定的限制、淘汰类建设项目。不属于《限制用地项目目录（2012年本）》及《禁止用地项目目录（2012年本）》中的限制、禁止用地项目。对照《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012年本）》，本项目不含有其中所明令淘汰的落后生产能力和设备。综上所述，本项目符合国家产业政策。

### 9.4.3 《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局 关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》符合性分析（四部委，水电〔2018〕312号，2018年12月6日）

根据《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局关于开展长江经济带

小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312号），其总体目标为：限期退出涉及自然保护区核心区或缓冲区、严重破坏生态环境的违规水电站，全面整改审批手续不全、影响生态环境的水电站，完善建管制度和监管体系，有效解决长江经济带小水电生态环境突出问题，促进小水电科学有序可持续发展。2020年底前完成清理整改。

对于已建小水电，①退出类：位于自然保护区核心区或缓冲区内；自2003年9月1日《环境影响评价法》实施后未办理环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；自2013年以来未发电且生态环境破坏严重的；大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不经济的；县级以上人民政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的，列入退出类。②保留类：同时满足以下条件的：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区核心区、缓冲区和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求。③整改类：未列入退出类、保留类的，列入整改类。

老石坎水库水电站属于意见中要求的整改类，通过按照一站一策工作方案整改完成后，符合《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见要求》。

#### 9.4.4 水利行业建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析（环办环评〔2018〕2号）

根据《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，本项目审批原则符合性分析见表9.4-1。

表 9.4-1 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

序号	审批原则	符合性分析
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与相关规划相协调，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。	本工程的建设符合国家最新的产业政策，满足相关规划及规划环评要求；工程不新增占地；工程建设对生态系统整体为正效应。
2	项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的，应提出生态流量泄放等生态调度措施，明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施。施城等乡内供水水质，适应成提的出影设响置，饮应用提水出水治源理保护措施区兼、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响	经分析，工程实施后由于增设生态放水涵管，因此对下游生态流量有益，有助于水环境的改善。



	的,应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。	
3	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,应提出栖息地报混、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施	根据现阶段调查,本项目不涉及重要鱼类的“三场一道”。
4	项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的,应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的,应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及饮用水水源二级保护区等环境敏感区并对景观产生影响的,应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的,应提出针对性措施。	根据调查,工程不涉及珍稀濒危保护动物和名木古树;本项目实施对地下水影响不大;项目不涉及饮用水水源保护区,工程实施后由于增设生态放水涵管,因此对下游生态流量有益,有助于水环境的改善。
5	项目施工组织方案具有环境合理性,对弃土(渣)场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施,符合环境保护相关标准和要求。	项目不涉及施工期。
6	项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性,对环境造成不利影响的,应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城(集)镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工程、污染型企业迁建等重大移民安置工程,应提出单独开展环境影响评价要求。	项目不涉及移民安置。
7	项目存在外来物种入侵或扩散、相关河段水体可能受到污染或产生富营养化等环境风险的,应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。	项目不涉及外来物种入侵或扩散,项目无废水废气排放,对地表水影响较小。
8	项目为改、扩建的,应全面梳理现有工程存在的环境问题,提出全面有效的整改方案。	本项目电站已投入运行多年,针对现有环境问题,环评已提出全面有效的整改方案。
9	按相关导则及规定要求,制定生态、水环境等监测计划,并提出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。根据项目环境保护管理需要和相关规定,应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施。	本项目已根据相关导则和规定要求,制定相应检测计划,并提出相关环境保护措施。
10	对环境保护措施进行了深入论证,明确措施实施的责任主体、投资、进度和预期效果等,确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目已针对环境保护措施进行了深入论证。
11	按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目已按相关规定开展了信息公开和公众参与。
12	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。	本项目按照环境影响评价文件编制规范进行编制,符合相关要求。

综上所述,本项目符合《水电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》。

#### 9.4.5 其他符合性分析

项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，其选址符合太湖流域管理条例要求。该项目不排放污水，不属于太湖流域管理条例中禁止建设的项目。项目生活污水经化粪池处理后委托清运处理，不排放，对周围水环境的影响较小，因此，项目选址符合水污染防治行动计划及《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》相关要求。

## 9.5 环境质量现状评价结论

### 9.5.1 大气环境质量现状

根据2020年安吉县环境空气监测数据年度统计结果，项目所在区域SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>各项大气基本污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级环境标准的要求。对照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）有关规定，本项目所在区域环境空气质量为达标区。

### 9.5.2 地表水水环境质量现状

根据监测结果，项目所在地地表水中主要指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类和III类标准。

### 9.5.3 声环境质量现状

由监测结果可知（电站正常运行），电站厂界昼夜间噪声均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的2类标准。

### 9.5.4 地下水环境质量现状

由监测数据可知，主要监测因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求。

### 9.5.5 土壤环境质量现状

电站所在地附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准，老石坎水库管理所附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，周边农田附近土壤各项指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“其他（5.5<pH≤6.5）”项筛选值标准。

### 9.5.6 生态环境质量现状

根据文献资料记载及野外调查成果，生态调查范围内土地利用类型以林地为

主，植被良好，所在地森林覆盖率高，在调查范围内暂未发现国家重点保护野生植物和古树名木分布。水生植被主要为湿生植被带，无特殊保护水生动物，未发现鱼类三场及洄游通道分布。调查范围内分布有国家一级保护候鸟中华秋沙鸭。

## 9.6 环境影响评价结论

### 9.6.1 水环境影响分析结论

#### 9.6.1.1 水文情势影响分析结论

##### 1、对河道行洪、排涝的影响

本项目不新建拦水堰坝，依托现有老石坎水库大坝，工程完成后，水库库容不变，坝型不变，其对河道的行洪和排涝能力不变，对河道行洪和排涝无影响。

##### 2、对饮用水源涵养的影响

本项目属水利发电项目，电站位于水库大坝下游，处在南溪支流（苕溪9），水功能区为南溪安吉工业用水区，水环境功能区为工业用水区，目标水质为III类，电站库区与下游河道历年水质监测结果均符合水功能区划水质标准要求，电站在运营过程中，不产生废气；职工生活污水收集后经化粪池预处理后委托清运处理，电站无废水排放；职工生活垃圾委托清运；危险废物经收集后委托有危废处置资质的单位处置，项目产生各类污染物不会对老石坎饮用水水源保护区水质产生不良影响。

##### 3、对水温的影响

本项目上游坝区本次工程不进行改扩建，保持现状，工程发电水从引水渠道引水，工程引水渠道及发电后下泄水水温变化不大，工程建设对河流水温基本无影响。

#### 9.6.1.2 水污染影响分析结论

根据同类型电站尾水类比，水轮发电机不会对水质产生明显影响，发电机组常年运转水流对水质的净化起到积极作用，不会使水质恶化。且对电站出水口水质现状监测数据显示，其水质状况均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。对下游河道地表水环境影响较小。

### 9.6.2 其他环境影响分析结论

由监测结果可知（电站正常运行），电站周边昼夜间噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准。电站周边200m范围内无声环境敏感受体，电站运行时对周边声环境影响不大。

电站运行管理期间，产生的固体废弃物主要为职工的日常生活垃圾和维修保养过程中产生的废包装桶、废润滑油和废抹布，生活垃圾集中收集后委托清运处理。营运期废润滑油、废包装桶和废抹布属于危险废物，经收集后交由危险废物处置资质单位进行处置。

电站运行管理期间，无废气污染物产生，对周边环境空气无影响。

## 9.7 主要环保措施与对策

项目主要环保对策与措施详见表 6.3-1。

## 9.8 《建设项目环境保护管理条例（修订）》（国务院令第 682 号）中第九条、第十一条中“四性、五不批”符合性分析

表 9.8-1 《建设项目环境保护管理条例（修订）》（国务院令第 682 号）中第九条、第十一条中“四性、五不批”符合性分析

内容		“四性、五不批”	符合性
《建设项目环境保护管理条例（修订）》（国务院令第 682 号）第九条	“四性”	建设项目的 <b>环境可行性</b>	符合，项目实施后经采取本环评提出的环境保护措施，环境影响可接受
		环境影响分析预测评估的 <b>可靠性</b>	符合，本项目环境影响按照导则要求进行分析
		环境保护措施的 <b>有效性</b>	符合，具体环保措施见第六章，本项目采取了有效的环境保护措施
		环境影响评价结论的 <b>科学性</b>	符合，根据本环评对项目的全面分析，项目环境影响评价结论明确
《建设项目环境保护管理条例（修订）》（国务院令第 682 号）第十一条	“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	符合，建设项目选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划
		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	本项目所在区域环境质量较好，项目所在区域拟采取的措施有助于改善区域环境质量改善目标管理要求
		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	符合，建设项目采取的污染防治措施可以确保污染物达标排放。
		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	/
		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。	符合，本项目检测数据、基础资料数据真实、内容无漏洞，环境影响评价结论明确

综上所述，本项目的建设能够满足其他部门审批要求的相关规定。

## 9.9 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》符合性分析

根据《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》，本项目相关符合性分析见表 9.8-2。

表 9.8-2 《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》相关符合性分析

《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》	本项目情况	是否符合	
第二十六条、在监督检查过程中发现环境影响报告书（表）不符合有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定、存在下列质量问题之一的，由市级以上生态环境主管部门对建设单位、技术单位和编制人员给予通报批评	评价因子中遗漏建设项目相关行业污染源核算或者污染物排放标准规定的相关污染物的；	本项目未遗漏建设项目相关行业污染源核算和污染物排放标准规定的相关污染物。	符合
	降低环境影响评价工作等级，降低环境影响评价标准，或者缩小环境影响评价范围的；	本项目环境影响评价相关内容严格按照相关技术规范要求进行。	符合
	建设项目概况描述不全或者错误的；	本项目概况描述全面、正确。	符合
	环境影响因素分析不全或者错误的；	本项目环境影响因素分析全面、正确。	符合
	污染源核算内容不全，核算方法或者结果错误的；	本项目污染源核算内容全面，核算方法正确。	符合
	环境质量现状数据来源、监测因子、监测频次或者布点等不符合相关规定，或者所引用数据无效的；	本项目环境质量现状数据来源、监测因子、监测频次和布点均符合相关规定，引用的数据有效。	符合
	遗漏环境保护目标，或者环境保护目标与建设项目位置关系描述不明确或者错误的；	项目未遗漏评价范围内的环境保护目标，且环境保护目标与建设项目位置关系明确。	符合
	环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价、区域污染源调查内容不全或者结果错误的；	本项目已对环境影响评价范围内的相关环境要素现状进行调查和评价，内容全面、真实。	符合
	环境影响预测与评价方法或者结果错误，或者相关环境要素、环境风险预测与评价内容不全的；	本项目环境影响分析评估严格按照相关技术规范要求进行。	符合
未按相关规定提出环境保护措施，所提环境保护措施或者其可行性论证不符合相关规定的；	针对本项目各类污染源，本项目均采取了有效的环境保护设施，各类污染物可稳定达标排放，所提出的保护措施均为可行技术，符合相关规定。	符合	
第二十七条、在监督检查过程中发现环	建设项目概况中的建设地点、主体工程及其生产工艺，或者改扩建和技术改造项目的现有工程基本情况、污染物排放及达标情况等描述	本项目为改扩建项目，本环评中现有工程情况、污染物排放及达标情况等描述全面且无误。	符合

境影响报告书（表）存在下列严重质量问题之一的，由市级以上生态环境主管部门依照《中华人民共和国环境影响评价法》第三十二条的规定，对建设单位及其相关人员、技术单位、编制人员予以处罚：	不全或者错误的；		
	遗漏自然保护区、饮用水水源保护区或者以居住、医疗卫生、文化教育为主要功能的区域等环境保护目标的；	本项目位于安吉县昌硕街道凤凰路 765 号，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区和以居住、医疗卫生、文化教育为主要功能的区域等环境保护目标。	符合
	未开展环境影响评价范围内的相关环境要素现状调查与评价，或者编造相关内容、结果的；	本项目已开展环境影响评价范围内相关环境要素现状调查与评价。	符合
	未开展相关环境要素或者环境风险预测与评价，或者编造相关内容、结果的；	本项目环境影响分析评估严格按照相关技术规范要求进行，不存在编造相关内容、结果的情况。	符合
	所提环境保护措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准或者有效预防和控制生态破坏，未针对建设项目可能产生的或者原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施的；	通过落实本环评提出的污染防治措施，本项目排放的污染物能达到国家和浙江省规定的污染物排放标准。	符合
	建设项目所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，所提环境保护措施不能满足区域环境质量改善目标管理相关要求的；	本项目所在区域环境质量符合相应功能区的要求，项目采取相应措施后能满足区域环境质量改善目标管理要求。	符合
	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，但给出环境影响可行结论的；	本项目位于安吉县昌硕街道凤凰路 765 号。不属于环境功能区规划负面清单中的类别，符合总量控制制度要求，满足环境保护法律法规和相关法定规划。	符合
	其他基础资料明显不实，内容有重大缺陷、遗漏、虚假，或者环境影响评价结论不正确、不合理的。	本项目基础数据真实、内容全面，不存在重大缺陷、遗漏和虚假，环境影响评价结论明确合理。	符合

综上，本项目环评文件符合有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范的规定，不存在《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第二十六条、第二十七条中的质量问题。

## 9.10 公众参与结论

根据建设单位提供的公众调查结论，村委张贴环境影响评价公示和网站公示期间均未收到周边公众和团体关于环保方面的任何意见和建议。项目运营后，公众担心的环境问题主要为水污染和生态影响，因此，建设单位应在该项目的运营过程中对环保方面引起足够的重视，必须严格落实本环评提出的各项污染防治措

施，按国家法规要求，保证各类污染物达标排放与妥善处置，加强风险事故防范，把对环境的影响降至最低程度，进一步促进环境、社会、经济效益的平衡和统一。

### 9.11 环保审批原则符合性分析结论

通过对项目建设是否符合环境功能区划的要求，排放污染物是否符合国家、省规定的污染物排放标准，排放污染物是否符合国家、省规定的主要污染物总量控制指标，造成的影响是否符合建设项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求，是否符合清洁生产的要求，是否符合公众参与的要求，是否符合国家、省产业政策等方面的分析，认为本项目与环保审批许可条件是相符的。

### 9.12 要求与建议

建设单位应加强环境保护管理工作，将各项环境保护措施落到实处，使提出的环境保护对策措施能顺利实施。

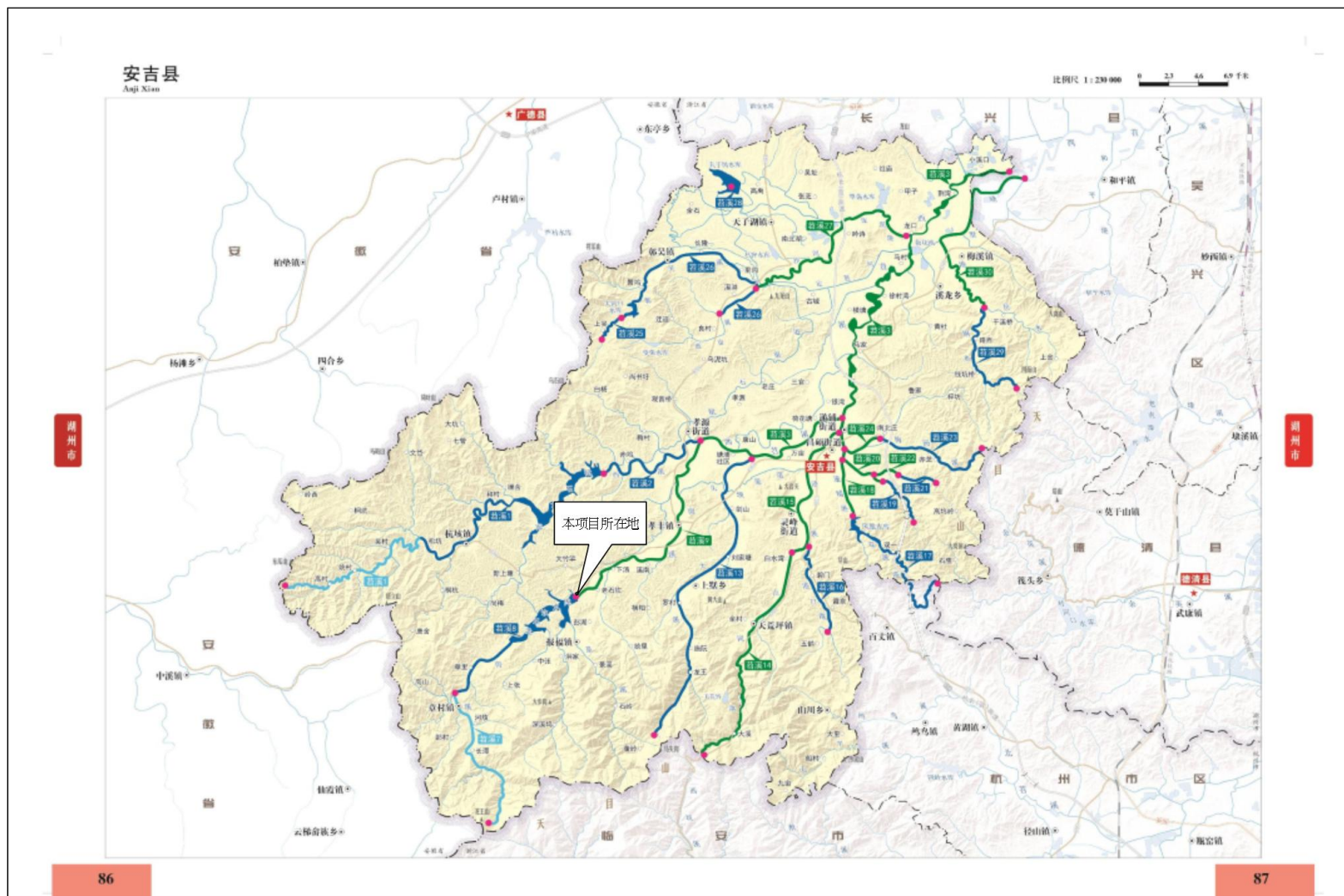
### 9.13 环评总结论

本项目的建设有利于当地的经济的发展，有一定的经济效益和社会效益。项目符合国家和地方的产业政策及相关规划。项目位于安吉县孝丰镇老石坎村，所在区域水、气、声环境质量现状良好，项目通过加强环境管理和严格采取相应的污染防治、风险防范措施，可实现达标排污和保护生态，该项目在严格遵守“三同时”等环保制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施和加强环境管理的前提下，可将其对环境不利影响降低到允许范围内。据此，从环境保护角度分析论证，该项目的建设可行的。

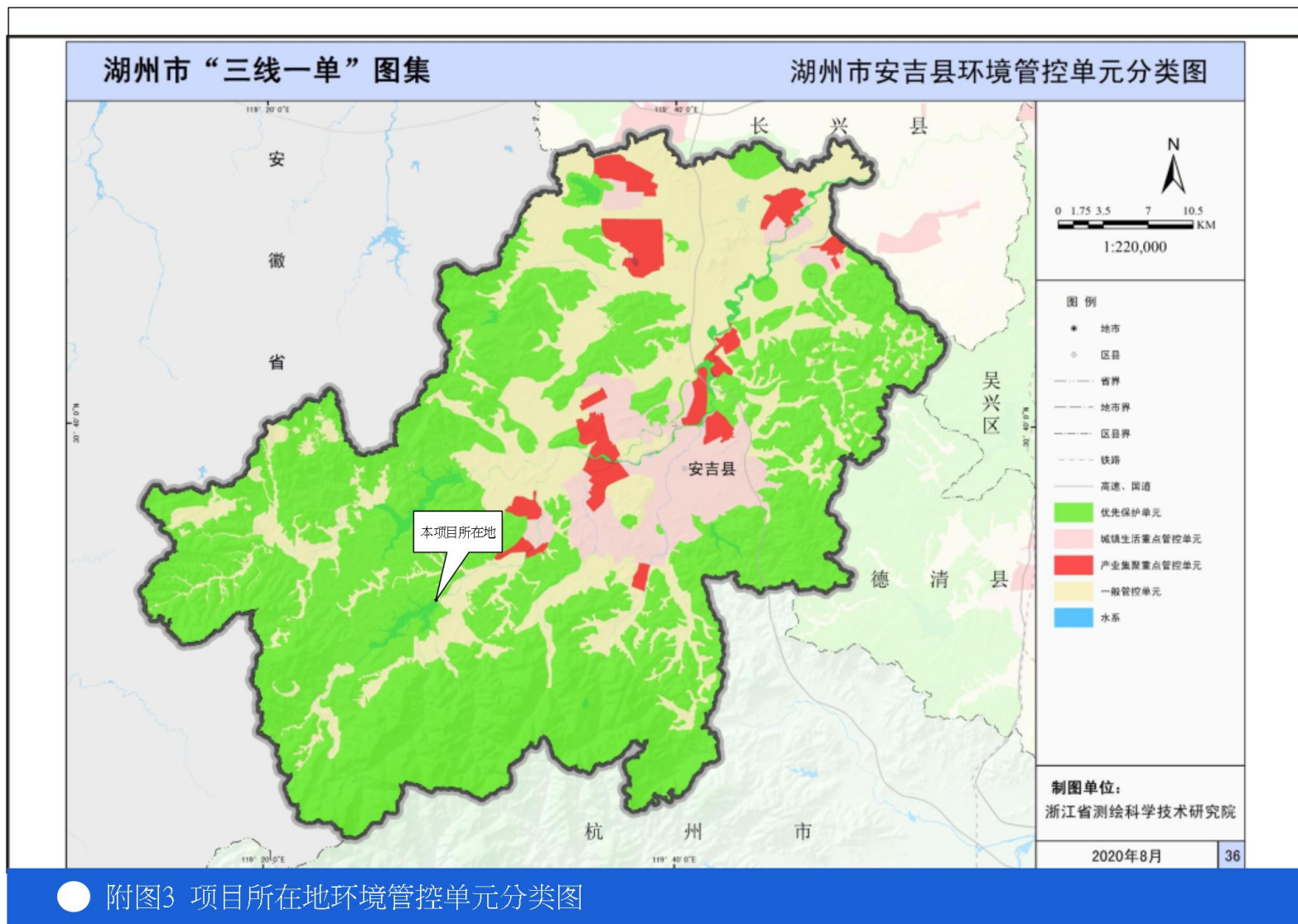


● 附图1 项目地理位置图





● 附图2 项目所在地水环境功能区划图

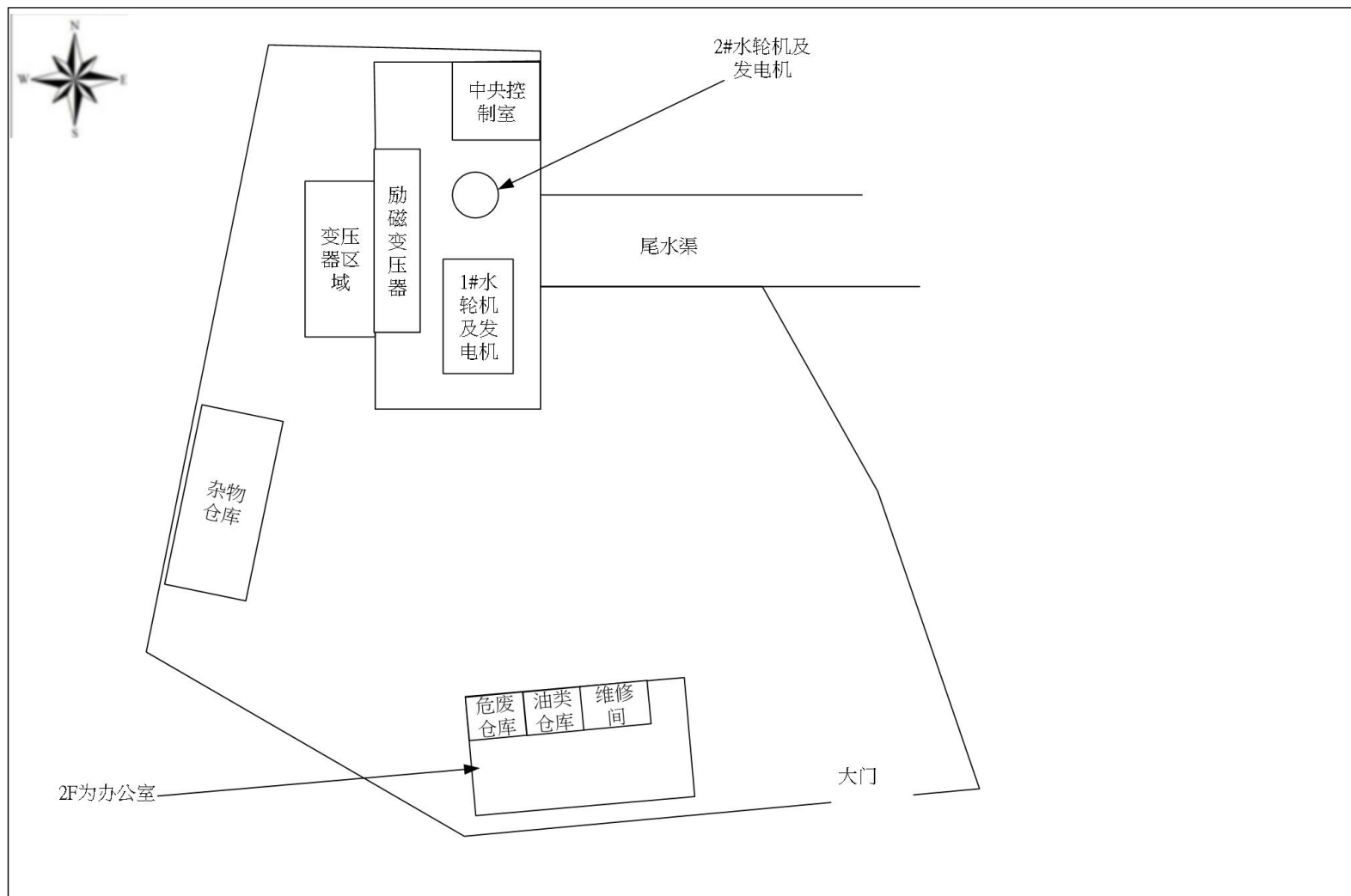


● 附图3 项目所在地环境管控单元分类图









● 附图6 电站厂房平面布置图

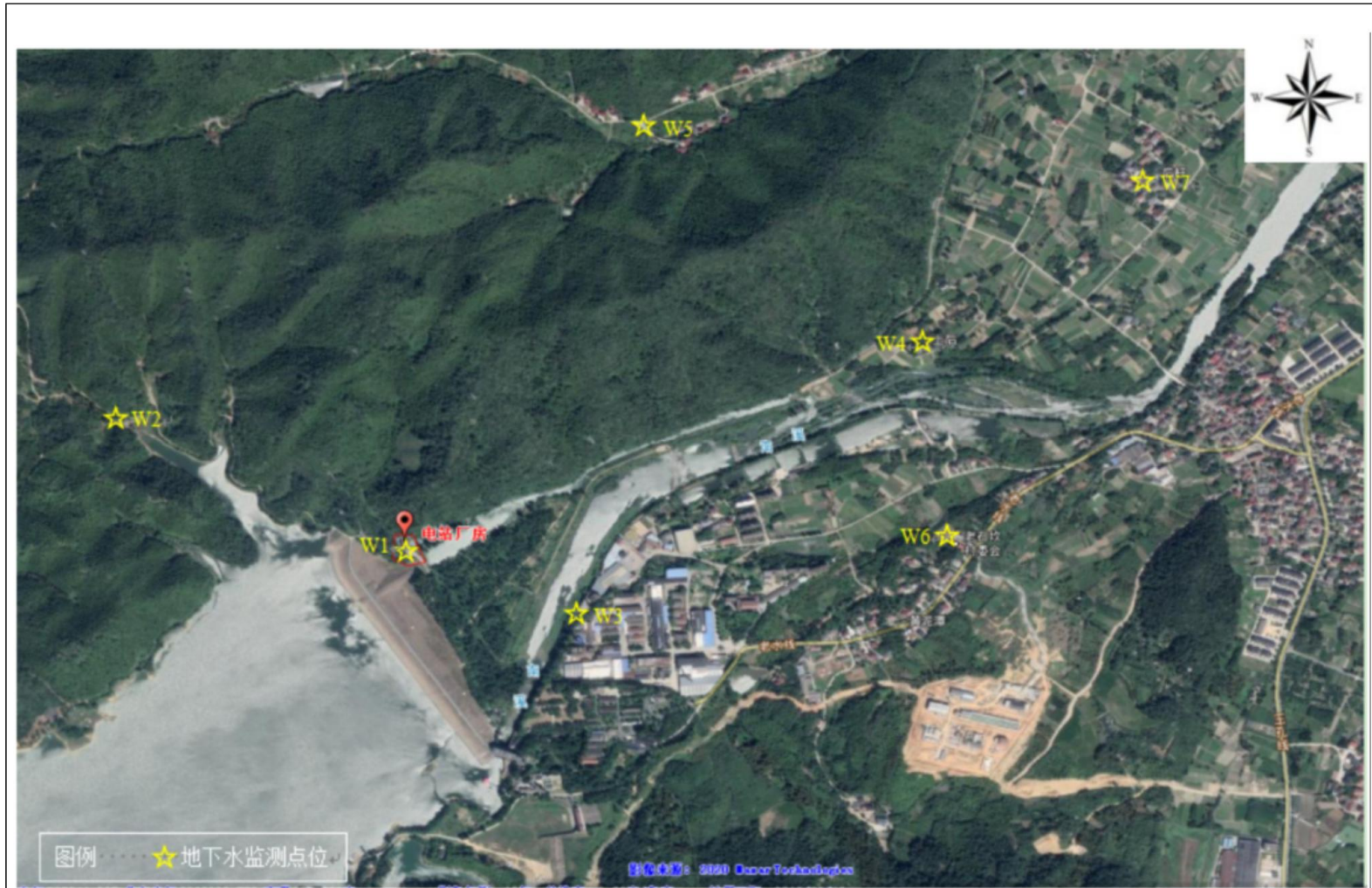






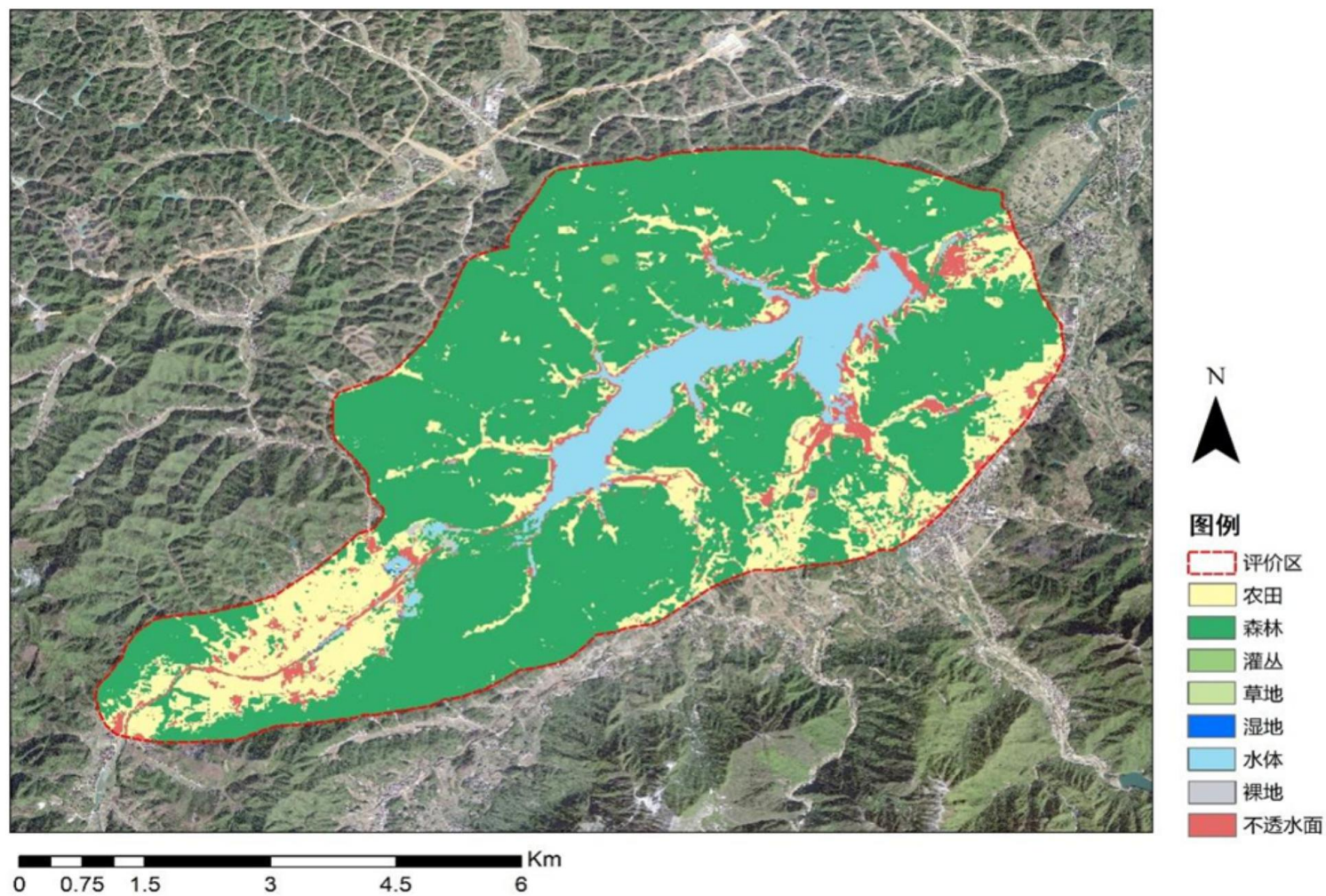
附图8 声环境监测点位分布图



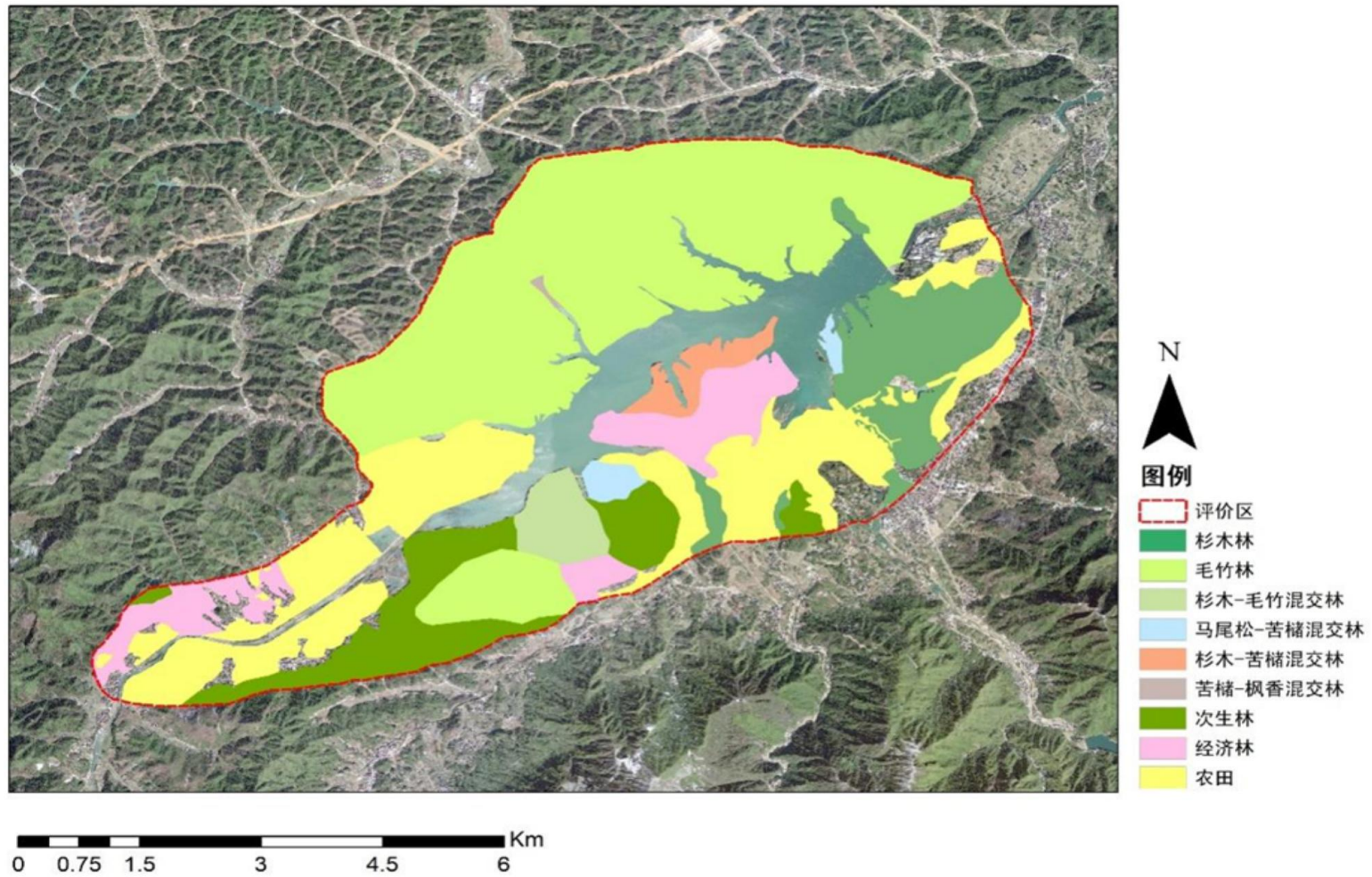


● 附图9 地下水环境监测点位分布图



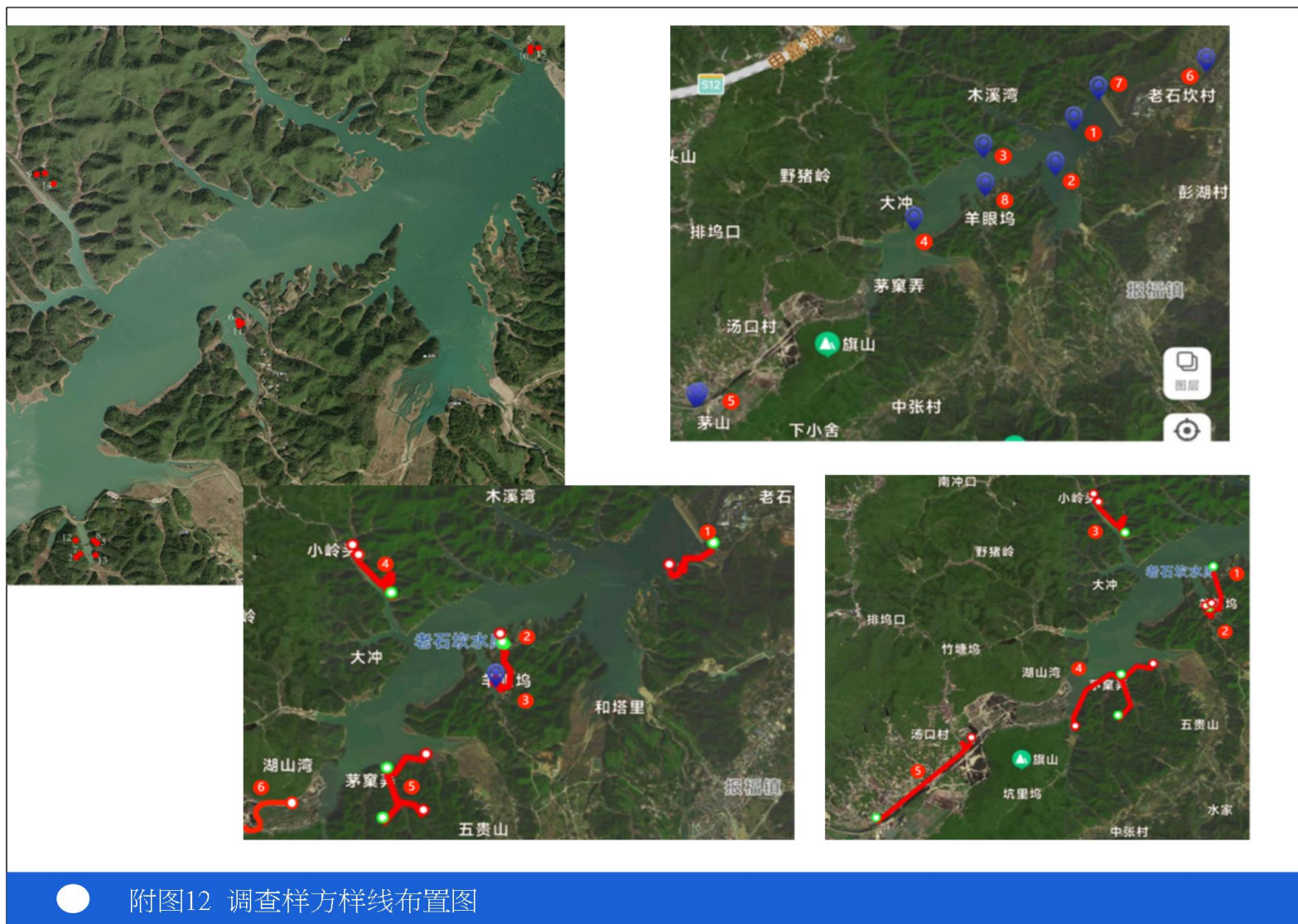


● 附图10 生态系统类型图

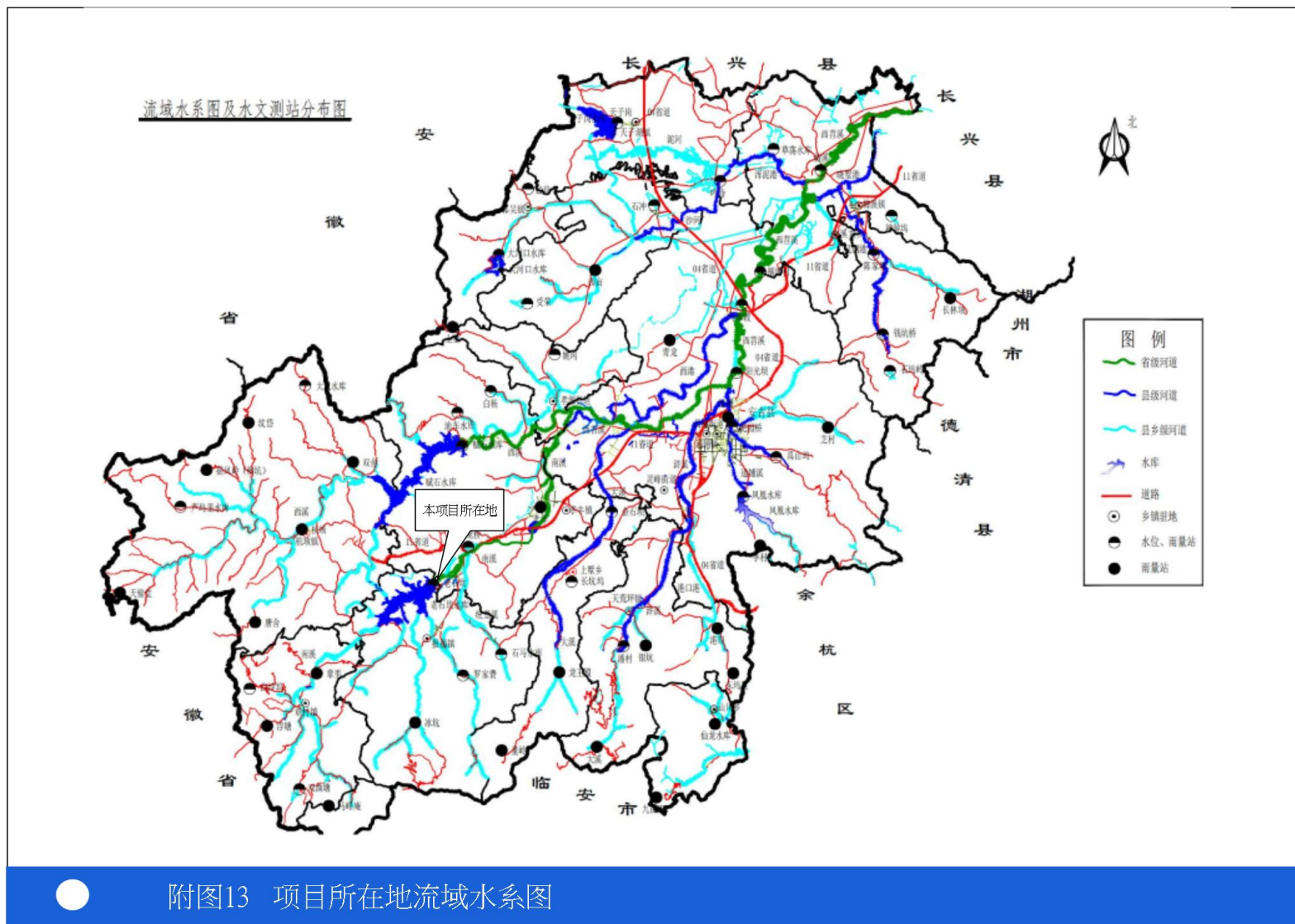


● 附图11 土地利用现状图





● 附图12 调查样方样线布置图



附件 1

# 安吉县发展计划委员会文件

安计投〔2004〕232号

## 关于同意安吉县老石坎水库电厂技改增容 项目的立项批复

安吉县老石坎水库管理局：

你局坎水管字〔2004〕第5号文悉。老石坎水库电厂原装机容量2800千瓦，装机容量偏小，设备老化，严重存在安全隐患，而且机组效率低，急需进行技术改造。经研究，原则同意水利部农村电气化研究所编制的老石坎水库电厂增容改造可行性研究报告。有关事项批复如下：

一、项目内容：改造水轮机、发电机、微机调速器、滤水器及电气控制等设备，使1号机组装机容量由原2000千瓦提升到2500千瓦，2号机组装机容量由原800千瓦提升到1000千瓦，总装机容量从2800千瓦提升到3500千瓦。

二、项目投资预算：项目总投资914.7万元，其中设备投资410.9

万元，其它配套设施投资 503.8 万元，资金由企业自筹 414.7 万元，商请金融部门贷款 500 万元。

三、经济效益：项目竣工后，预计新增年收入 165.9 万元，利润 85 万元，税金 30 万元。

四、涉及规划，环保等手续请与相关部门联系办理。

五、请按基本建设程序开展项目前期工作，并委托资质单位编制初步设计报我委审查。

六、设备选型采用新技术、新工艺、无噪音的先进设备，项目施工全部结束经有关部门竣工验收后方可投产。



**主题词：工业 技改 立项 批复**

抄送：县政府、建设局、国土局、经贸委、水利局、供电局、环保局、县三电办、消防大队、孝丰镇政府。

安吉县发展计划委员会办公室

2004年3月2日印发



附件 2

水利部  
国家发展和改革委员会  
生态环境部  
国家能源局  
文件

水电〔2018〕312号

水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局  
关于开展长江经济带小水电  
清理整改工作的意见

江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、贵州、云南省(直辖市)水利厅(局)、发展改革委、生态环境厅(局)、能源局：

推动长江经济带发展是党中央作出的重大决策，是关系国家发展全局的重大战略。为全面贯彻落实习近平生态文明思想，坚

决纠正中央环境保护督察、长江经济带生态环境保护情况审计等发现的小水电违规建设、影响生态环境等突出问题，决定开展长江经济带小水电生态环境突出问题清理整改工作。现提出如下意见：

## 一、总体要求

### （一）指导思想

认真学习贯彻习近平生态文明思想和党的十九大精神，按照党中央、国务院关于长江经济带发展的决策部署，坚持共抓大保护、不搞大开发，正确把握生态环境保护、经济社会发展、社会稳定之间的关系，切实纠正小水电开发中存在的生态环境突出问题，保护和修复河流生态系统，促进长江经济带走出一条生态优先、绿色发展的新路子。

### （二）基本原则

1. 问题导向，分类处置。全面核查、科学评估存在的问题，按照退出、整改、保留三类，逐站提出处置意见，明确退出或整改措施。

2. 依法依规，稳步推进。严格按照有关法律法规和技术标准，积极稳妥推进整改，尊重历史，务求实效，避免出现新的环境破坏和社会风险。

3. 完善制度，规范发展。完善小水电建管制度，建立长效发展机制，健全监管体系，加强监督管理，既管好存量，又严控新建项目。



4. 明确责任,形成合力。省负总责,市县抓落实,相关部门加强协调配合,建立上下联动、部门协作、责任清晰、高效有力的工作机制。

### (三)总体目标

限期退出涉及自然保护区核心区或缓冲区、严重破坏生态环境的违规水电站,全面整改审批手续不全、影响生态环境的水电站,完善建管制度和监管体系,有效解决长江经济带小水电生态环境突出问题,促进小水电科学有序可持续发展。2020 年底前完成清理整改。

## 二、主要任务

### (一)问题核查评估

在有关部门前期组织开展的排查摸底基础上,重点核查项目是否涉及生态保护红线情况,是否履行了立项审批(核准)、环境影响评价、水资源论证(取水许可)、土地预审、林地征(占)用等手续。统筹考虑经济社会发展、能源需求、社会稳定、生态环境影响、电站布局优化、整改修复可行性等,以河流或县级区域为单元组织开展综合评估,提出退出、整改或保留的评估意见,报省级人民政府同意,建立台账。

### (二)分类整改落实

#### 1. 退出类

位于自然保护区核心区或缓冲区内的(未分区的自然保护区视为核心区和缓冲区);自 2003 年 9 月 1 日《环境影响评价法》实

施后未办理环评手续违法开工建设且生态环境破坏严重的；自2013年以来未发电且生态环境破坏严重的；大坝已鉴定为危坝，严重影响防洪安全，重新整改又不经济的；县级以上人民政府及其部门文件明确要求退出而未执行到位的，列入退出类，原则上应立即退出。其中，位于自然保护区核心区或缓冲区内但在其批准设立前合法合规建设、不涉及自然保护区核心区和缓冲区且具有防洪、灌溉、供水等综合利用功能又对生态环境影响小的，可以限期（原则上不得超过2022年）退出。

退出类电站应部分或全部拆除，要避免造成新的生态环境破坏和安全隐患。除仍然需要发挥防洪、灌溉、供水等综合效应的电站外，其他的均应拆除拦河闸坝，封堵取水口，消除对流量下泄、河流阻隔等影响；未拆除的，应对其进行生态修复，通过修建生态流量泄放设施、监测设施以及必要的过鱼设施等，减轻其对流量下泄、河流阻隔等的不利影响。要逐站明确退出时间，制定退出方案，明确是否补偿以及补偿标准、补偿方式等，必要时应进行社会风险评估。

## 2. 保留类

同时满足以下条件的可以保留：一是依法依规履行了行政许可手续；二是不涉及自然保护区核心区、缓冲区和其他依法依规应禁止开发区域；三是满足生态流量下泄要求。

## 3. 整改类

未列入退出类、保留类的，列入整改类。对审批手续不全的，

由相关主管部门根据综合评估意见以及整改措施落实情况等,指导小水电业主完善有关手续。依法依规应处罚的,应在办理手续前依法处罚到位。对不满足生态流量要求的,主要采取修建生态流量泄放设施、安装生态流量监测设施、生态调度运行等工程和非工程措施,保障生态流量。对存在水环境污染或水生生态破坏的,采取对应有效的水污染治理、增殖放流以及必要的过鱼等生态修复措施。要逐站制定整改方案,明确整改目标、措施。小水电业主要按照经批准的整改方案严格整改,整改一座,销号一座。

### (三)严控新建项目

各地要依法依规编制或修订流域综合规划及专项规划,并同步开展规划环评,合理确定开发与保护边界。除与生态环境保护相协调的且是国务院及其相关部门、省级人民政府认可的脱贫攻坚项目外,严控新建商业开发的小水电项目。坚持规划、规划环评和项目联动,对小水电新建项目严格把关,不符合规划及规划环评、审批手续不全的一律不得开工建设。对已审批但未开工建设的项目,全部进行重新评估。

## 三、保障措施

### (一)高度重视,精心组织

各地要认真贯彻落实习近平总书记关于长江经济带发展的重要讲话精神和国务院领导批示要求,切实提高政治站位,主动扛起长江经济带生态环境保护的政治责任,增强落实“把修复长江生态环境摆在压倒性位置”指示要求的思想自觉和行动自觉,加强组织

领导,周密安排部署,把小水电清理整改工作抓实抓好。

## (二)明确责任,加强指导

小水电数量多、情况复杂,省级水利、发展改革、生态环境、能源等相关部门要组成联合工作组,进一步明确各部门责任,逐级压实责任,层层传导压力。要指导市县将省级实施方案确定的目标任务分解落实,按照“一站一策”要求明确整改措施、时限、责任人和资金,确保整改到位。

## (三)强化监督检查,严格考核问责

各地要将清理整改纳入河长制、湖长制工作内容和考核体系。加强对小水电清理整改工作的指导,发现问题及时处理。对整改难度大、问题突出的要挂牌督办。对责任不落实、监管不到位、进展缓慢或敷衍塞责、弄虚作假等问题,要通报批评、公开约谈;对情节严重的,要严肃问责追责。要主动向社会公开清理整改工作情况,接受人民群众监督。

## (四)完善相关政策,建立长效机制

各地要以此次清理整改为契机,制定小水电相关监督管理政策,完善全过程监督管理制度,加强生态环境保护的事中事后监管,建立监测监督体系。健全小水电绿色可持续评价管理制度,研究制定充分反映生态保护和修复治理成本的小水电优先上网及电价政策,鼓励打造绿色可持续电站。要安排专项资金,用于小水电综合评估、合法退出,以及生态流量监测平台、建设管理监管信息平台等。

各地要按照本意见要求,认真组织实施,及时通报清理整改情况。请于2019年1月底前编制完成小水电清理整改工作省级实施方案,经省(直辖市)人民政府同意后报水利部、国家发展改革委、生态环境部、国家能源局备案。有关部门将在2019、2020年联合组织开展清理整改回头看活动,对各地整改情况进行调研指导。



### 附件 3

## 湖州市生态环境局 环境违法行为行政告诫书

湖环（安）诫〔2022〕1号

安吉县老石坎水库管理所（老石坎水库电站）：

经调查核实，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）规定：第四十一类“电力、热力生产和供应业”第88项“水力发电”项目类别，你单位水力发电项目根据建设规模和建设地点应当依法报批水力发电建设项目环境影响报告书或报告表。

你单位水力发电建设项目未依法报批建设项目环境影响评价文件于2003年9月1日后擅自开工建设并投入生产的行为，违反了《中华人民共和国环境影响评价法》第二十五条规定：“建设项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设”和《建设项目环境保护管理条例》第十九条：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目，其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。”之规定，已构成违法。

根据《浙江省水利厅 浙江省生态环境厅等四部门联合印发的〈浙江省小水电清理整改综合评估指导意见〉（浙水



农电〔2019〕8号），安吉县人民政府办公室关于印发《安吉县小水电清理整改工作实施方案》的通知（安政办函〔2019〕17号）、《中华人民共和国行政处罚法》第三十三条：“违法行为轻微并及时纠正，没有造成危害后果的，不予行政处罚。”和湖州市生态环境局印发的《关于深化生态环境领域“三服务”全力打造环境执法效果最优市十八条意见》（湖环发〔2019〕10号）第5项：“需办理环评报告书、报告表的建设项目未办理环评手续，符合无信访举报投诉、未发生污染环境危害后果，且属地政府已经列入整治、搬迁或关停计划等条件的”，符合情节轻微不予处罚情节。

鉴于你单位违法行为轻微并及时纠正，没有造成危害后果，经研究决定，现对你单位予以行政告诫。

希望你单位在今后的生产经营过程中引以为戒，吸取教训，主动遵守环保法律、法规的各项规定。

湖州市生态环境局  
 2022年12月1日



当事人	安吉县老石坎水电站	送达地址	湖州市安吉县1406办公室
送达人	丁初斌、何嘉	送达时间	2022.12.1
备注	刘福福 2022.12.1		

## 附件 4

### 关于安吉县孝丰老石坎水库电站 排查工作结果的通知

安吉县孝丰老石坎水库电站：

根据水利部四部委《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电〔2018〕312号）及浙江省水利厅四厅局《浙江省小水电清理整改工作实施方案》要求，经我站排查核实，孝丰老石坎水库电站 2004 年进行机组技术改造，有安吉县经济贸易委员会批复文件（安经贸技〔2004〕第 22 号），但未进行环境影响评价，为及时完成小水电清理整改工作，现要求电站按环保相关要求环境影响评价。

安吉县小水电管理总站

2020年3月10日





附件 5

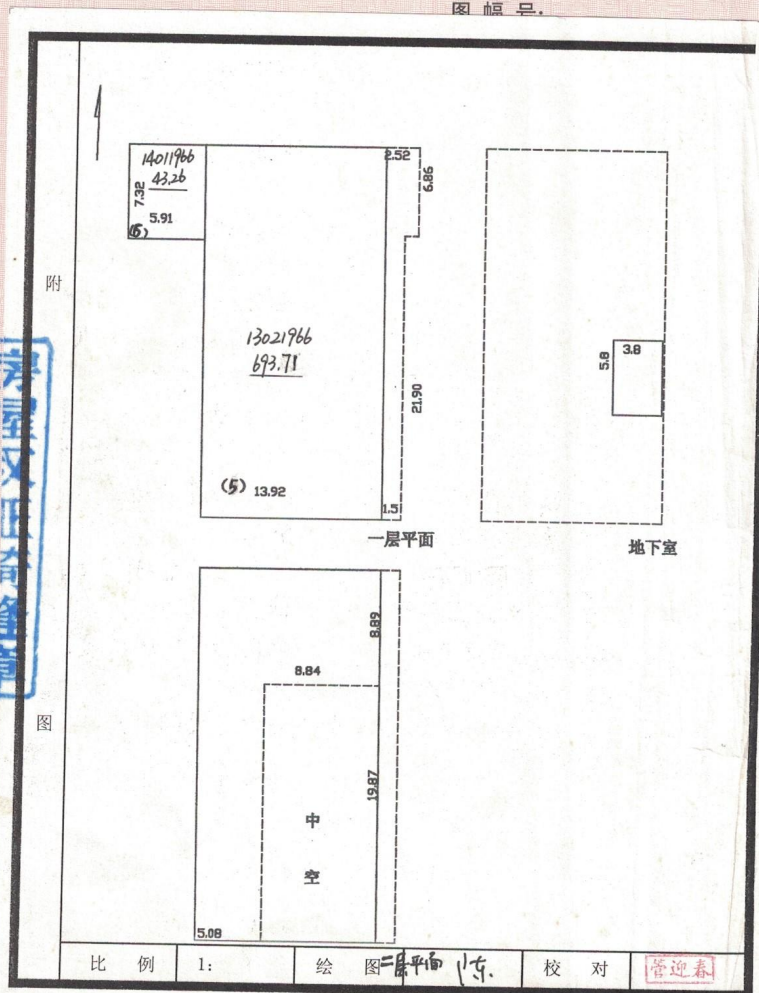




房屋所有权人		安吉县老石坎水库管理局					
房屋坐落		孝丰镇老石坎					
丘(地)号				产别	国有(单位产)		
房屋状况	幢号	房号	结构	房屋总层数	所在层数	建筑面积(平方米)	设计用途
	5		钢混	02		693.71	非住宅
	6	打房	混合	01		43.26	非住宅
		****	以下空白	****			
共有人		等 人		共有权证号自		至	
土地使用情况摘要							
土地证号				使用面积(平方米)			
权属性质				使用年限		年 月 日至 年 月 日	
设定他项权利摘要							
权利人		权利种类	权利范围	权利价值(元)	设定日期	约定期限	注销日期
工行安吉县支行		抵押	693.71	353000.00	2005年2月28日	2007年2月28日	2008年10月11日
中国工商银行股份有限公司安吉支行		抵押权	736.97	515000	2009-01-16		2010年10月14日 抵押注销
中国工商银行股份有限公司安吉支行		抵押权	736.97	1253000	2010-11-25		2012年11月08日 抵押注销
湖州银行股份有限公司安吉支行		抵押权	736.97	1000000	2013-1-24		2014年9月12日 抵押注销

# 房地产平面图

图幅号:





## 附件 6

### 生活污水委托清运协议

甲方：安吉县老石坎水库管理所

乙方：安吉锦荣物业管理股份有限公司

为保障老石坎水库的日常环境卫生，确保电站内生活污水及时清运，经双方协商，甲方委托乙方对甲方电站内的生活污水进行清运，为明确双方的责任、权利关系，达成协议如下：

- 1.甲方所产生的污水必须为生活污水；
- 2.甲方所产生的生活污水需有固定暂存池；
- 3.乙方车辆进出以及人员在甲方区域内的一切活动必须严格遵守相关管理规定；
- 5.乙方清运后的生活污水处理需符合相关法律法规要求；
- 6.双方在此确认本协议并不在甲方和乙方清运之间形成雇佣劳动关系。甲方概不负责乙方清理工的各种社会保险、福利及工资，亦不直接向乙方清理工支付任何费用。
7. 本协议一式两份，甲方双方各执一份，有效期自 2020 年 1 月 1 日起至 2020 年 12 月 31 日止。其他未尽事宜，双方协商解决，如在履行本协议过程中发生争议，应首先通过友好协商的方式解决。如果双方经协商后仍无法达成一致，任何一方均可向安吉县人民法院提起诉讼。
- 9.本协议经双方授权代表签字并盖章后有效。

甲方（盖章）：  
代表签字：



附件 7



# 检测 报 告

*Testing Report*

华标检 (2020) H 第 08036 号

项 目 名 称 安吉县老石坎水库水电站环评检测  
委 托 单 位 浙江成吉环保技术评估有限公司

浙江华标检测技术有限公司



- 和铬 DZ/T 0064.21-1993
- 氟化物 水质 无机阴离子(F<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)的测定 HJ 84-2016
- 镉 地下水水质检验方法 电热原子化原子吸收光谱法测定铜、铅、锌、镉、镍和铬 DZ/T 0064.21-1993
- 铁 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
- 锰 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2006
- 溶解性总固体 地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定 DZ/T 0064.9-1993
- 硫酸盐 水质 无机阴离子(F<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)的测定 HJ 84-2016
- 氯化物 水质 无机阴离子(F<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>、SO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)的测定 HJ 84-2016
- 铅 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
- 镉 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997
- 总汞 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第1部分:土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008
- 总砷 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分:土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008
- 铜 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
- 镍 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
- 六价铬 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019
- 挥发性有机物 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011
- 半挥发性有机物 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017
- 苯胺 气相色谱-质谱法测定半挥发性有机物 美国环保局 EPA8270E-2018
- 石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>) 土壤和沉积物 石油烃(C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019
- 铬 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
- 锌 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019
- pH值 土壤 pH值的测定 电位法 HJ 962-2018
- 阳离子交换量 森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999
- 氧化还原电位 土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015
- 饱和导水率 森林土壤渗透率的测定 LY/T 1218-1999
- 容重 土壤检测 第4部分:土壤容重测定 NY/T 1121.4-2006
- 总孔隙度 森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999

质地 森林土壤颗粒组成(机械组成)的测定 LY/T 1225-1999

水溶性盐总量 土壤检测 第16部分:土壤水溶性盐总量的测定 NY/T 1121.16-2006

噪声 声环境质量标准 GB 3096-2008

注:总大肠菌群、菌落总数为分包项目,分包单位为湖州普洛赛斯检测科技有限公司,资质证书编号151112050248。

采样期间气象参数

日期	风向	风速(m/s)	气温(°C)	气压(kPa)	天气情况
2020.08.05	S	3.2	27.3	101.0	阴
2020.08.06	SW	3.1	28.6	101.0	多云
2020.08.07	SW	3.5	27.7	101.0	多云

地表水检测分析结果

采样时间	采样点位及时间 项目名称及单位	老石坎水库库区 (S1) A		老石坎水电站出水口 (S2) B		老石坎水电站下游 (S3) C	
		上午	下午	上午	下午	上午	下午
2020.08.05	pH 无量纲	7.24	7.11	7.36	7.25	7.01	7.09
	水温 °C	20.5	24.7	20.2	24.4	20.8	24.3
	溶解氧 mg/L	6.0	6.3	6.1	6.2	6.1	6.2
	化学需氧量 mg/L	6	5	10	9	12	13
	五日生化需氧量 mg/L	1.9	2.0	2.3	2.4	2.7	2.8
	氨氮 mg/L	0.185	0.209	0.240	0.252	0.337	0.288
	总磷 mg/L	0.01	0.02	0.05	0.04	0.08	0.07
	悬浮物 mg/L	6	6	7	7	9	8
	高锰酸盐指数 mg/L	1.7	1.4	2.7	2.5	3.3	3.4
	石油类 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2020.08.06	pH 无量纲	7.20	7.18	7.40	7.21	7.11	7.14
	水温 °C	21.2	24.1	21.6	24.3	21.7	24.6
	溶解氧 mg/L	6.0	6.2	6.1	6.1	6.0	6.0
	化学需氧量 mg/L	6	6	8	10	13	12
	五日生化需氧量 mg/L	1.8	2.0	2.3	2.2	2.6	2.9
	氨氮 mg/L	0.173	0.191	0.231	0.243	0.325	0.309
	总磷 mg/L	0.02	0.02	0.05	0.05	0.08	0.09
	悬浮物 mg/L	7	6	8	8	9	9
	高锰酸盐指数 mg/L	1.5	1.7	2.2	2.6	3.5	3.3
	石油类 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2020.08.07	pH 无量纲	7.30	7.36	7.33	7.42	7.04	7.17
	水温 °C	24.2	22.7	25.6	22.9	24.8	22.4
	溶解氧 mg/L	6.1	6.4	6.3	6.1	6.3	6.3
	化学需氧量 mg/L	4	5	9	10	11	12
	五日生化需氧量 mg/L	1.9	1.8	2.4	2.4	2.7	2.8
	氨氮 mg/L	0.194	0.179	0.261	0.237	0.328	0.343
	总磷 mg/L	0.02	0.01	0.04	0.03	0.07	0.08
	悬浮物 mg/L	8	7	8	9	8	10
	高锰酸盐指数 mg/L	1.2	1.3	2.4	2.7	2.9	3.3
	石油类 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
水样性状	清澈	清澈	清澈	清澈	清澈	清澈	



地下水检测分析结果

采样时间	采样点位		地下水水质点 (W1) D	地下水水质点 (W2) E	地下水水质点 (W3) F	地下水水质点 (W4) G	地下水水质点 (W5) H
	项目名称及单位						
2020.08.05	阳离子	钾 mg/L	5.19	5.28	3.60	3.63	3.35
		钾×1 (价态) mEq/L	0.13	0.14	0.09	0.09	0.09
		钠 mg/L	17.2	15.1	12.7	12.1	15.0
		钠×1 (价态) mEq/L	0.75	0.66	0.55	0.53	0.65
		钙 mg/L	16.1	13.3	12.8	16.5	19.3
		钙×2 (价态) mEq/L	0.81	0.67	0.64	0.83	0.97
		镁 mg/L	10.7	10.6	10.2	13.2	13.0
		镁×2 (价态) mEq/L	0.89	0.88	0.85	1.10	1.08
	阳离子合计 mEq/L		2.58	2.35	2.13	2.55	2.79
	阴离子	碳酸盐 mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
		碳酸盐×2 (价态) mEq/L	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
		重碳酸盐 mg/L	103	93.9	82.0	101	111
		重碳酸盐×1 (价态) mEq/L	1.69	1.54	1.34	1.66	1.82
		氯离子 mg/L	17.0	15.1	16.2	18.4	17.8
		氯离子×1 (价态) mEq/L	0.48	0.43	0.46	0.52	0.50
		硫酸根离子 mg/L	15.8	13.7	12.7	14.4	18.6
		硫酸根离子×2 (价态) mEq/L	0.33	0.29	0.26	0.30	0.39
	阴离子合计 mEq/L		2.52	2.28	2.08	2.50	2.73

地下水检测分析结果

采样时间	项目名称及单位		水位 m
	采样点位		
2020.08.05	地下水水质点 (W1) D		100.57
	地下水水质点 (W2) E		132.43
	地下水水质点 (W3) F		90.42
	地下水水质点 (W4) G		82.67
	地下水水质点 (W5) H		140.42
	地下水水位点 (W6) I		100.19
	地下水水位点 (W7) J		80.58

地下水检测分析结果

采样时间	采样点位 项目名称及单位	地下水水质点	地下水水质点	地下水水质点	地下水水质点	地下水水质点
		(W1) D	(W2) E	(W3) F	(W4) G	(W5) H
2020.08.05	pH 无量纲	7.44	7.36	7.58	7.67	7.49
	氨氮 mg/L	0.085	0.070	0.091	0.076	0.064
	硝酸盐(以N计) mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	亚硝酸盐(以N计) mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
	挥发酚 mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
	氰化物 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	砷 μg/L	0.70	0.49	1.04	0.90	0.31
	汞 μg/L	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025	<0.025
	六价铬 mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
	总硬度 mg/L	80.1	74.0	70.8	90.9	99.0
	铅 μg/L	0.86	1.35	1.66	1.57	1.31
	氟化物 mg/L	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006	<0.006
	镉 μg/L	0.216	0.214	0.211	0.210	0.198
	铁 mg/L	0.04	0.07	0.05	0.04	0.05
	锰 mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	溶解性总固体 mg/L	177	164	144	170	192
	高锰酸盐指数 mg/L	1.5	1.2	1.6	1.4	1.1
	硫酸盐 mg/L	15.8	13.7	12.7	14.4	18.6
	氯化物 mg/L	17.0	15.1	16.2	18.4	17.8
	*总大肠菌群 MPN/100mL	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)	未检出 (<2)
*菌落总数 CFU/mL	46	48	44	42	44	
水样性状	清澈	清澈	清澈	清澈	清澈	

土壤检测分析结果

采样时间	采样点位 项目名称及单位	土壤(T1) K	土壤(T2) L
		0-0.2m	0-0.2m
2020. 08.05	铜 mg/kg	23	21
	铅 mg/kg	22.4	22.1
	六价铬 mg/kg	<0.5	<0.5
	砷 mg/kg	11.2	9.75
	汞 mg/kg	0.155	0.119
	镍 mg/kg	24	25
	镉 mg/kg	0.104	0.103
	四氯化碳 μg/kg	<1.3	<1.3
	氯仿 μg/kg	<1.1	<1.1
	氯甲烷 μg/kg	<1.0	<1.0
	1,1-二氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1-二氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.3	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4
	二氯甲烷 μg/kg	<1.5	<1.5
	1,2-二氯丙烷 μg/kg	<1.1	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2
	四氯乙烯 μg/kg	<1.4	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷 μg/kg	<1.3	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷 μg/kg	<1.2	<1.2
	三氯乙烯 μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷 μg/kg	<1.2	<1.2
	氯乙烯 μg/kg	<1.0	<1.0
	苯 μg/kg	<1.9	<1.9
	氯苯 μg/kg	<1.2	<1.2
	1,2-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5
	1,4-二氯苯 μg/kg	<1.5	<1.5
	乙苯 μg/kg	<1.2	<1.2
	苯乙烯 μg/kg	<1.1	<1.1
	甲苯 μg/kg	<1.3	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2
邻二甲苯 μg/kg	<1.2	<1.2	

土壤检测分析结果

采样时间	采样点位 项目名称及单位	土壤(T1) K	土壤(T2) L
		0-0.2m	0-0.2m
2020.08.05	硝基苯 mg/kg	<0.09	<0.09
	苯胺 mg/kg	<0.01	<0.01
	2-氯苯酚 mg/kg	<0.06	<0.06
	苯并[a]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1
	苯并[a]芘 mg/kg	<0.1	<0.1
	苯并[b]荧蒽 mg/kg	<0.2	<0.2
	苯并[k]荧蒽 mg/kg	<0.1	<0.1
	蒽 mg/kg	<0.1	<0.1
	二苯并[a, h]蒽 mg/kg	<0.1	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg	<0.1	<0.1
	萘 mg/kg	<0.09	<0.09
	石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) mg/kg	313	399

土壤检测分析结果

采样时间	采样点位 项目名称及单位	土壤(T3) M
		0-0.2m
2020.08.05	铜 mg/kg	23
	铅 mg/kg	23.6
	铬 mg/kg	65
	砷 mg/kg	12.1
	汞 mg/kg	0.107
	镍 mg/kg	23
	镉 mg/kg	0.105
	锌 mg/kg	153

土壤理化特性调查表

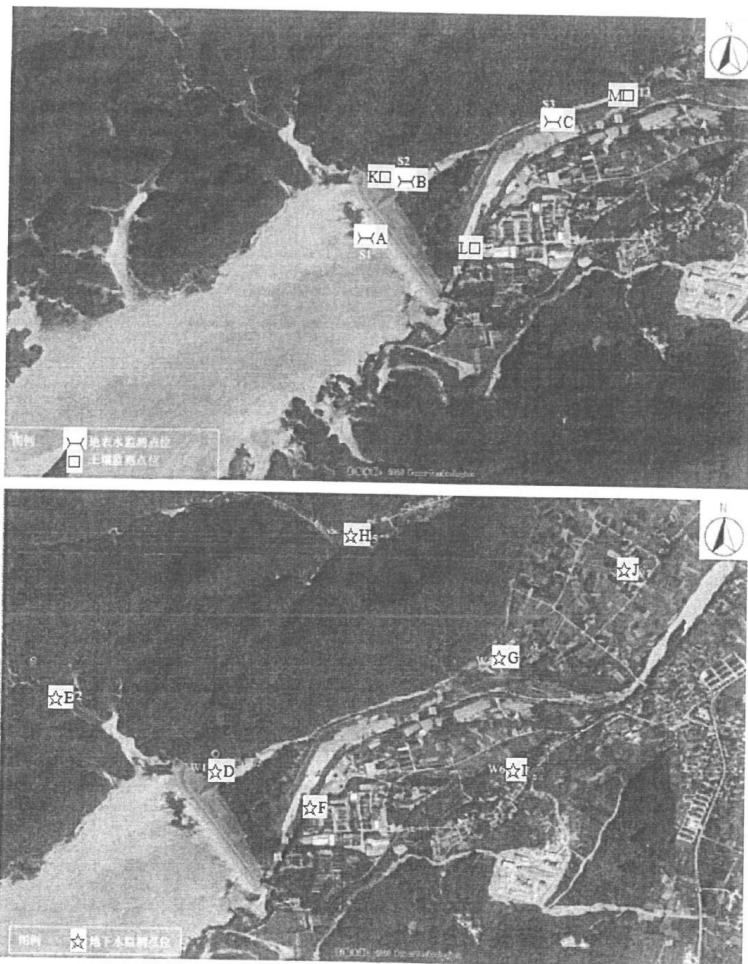
点号	K (T1)	L (T2)	M (T3)
时间	2020.08.05	2020.08.05	2020.08.05
经度	119° 28' 22.76"	119° 28' 33.73"	119° 29' 13.89"
纬度	30° 32' 36.51"	30° 32' 28.48"	30° 33' 10.65"
层次	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m
现场记录	颜色	浅棕	浅棕
	结构	团粒	团粒
	质地	壤土	壤土
	砂砾含量%	43	42
	其他异物	根系	根系
实验室测定	pH 无量纲	6.19	6.07
	阳离子交换量 cmol/kg	25.0	25.4
	氧化还原电位 mV	415	425
	饱和导水率 cm/s	0.0005	0.0005
	土壤容重 g/cm <sup>3</sup>	1.30	1.28
	总孔隙度%	50.85	51.96
	水溶性盐总量 g/kg	0.7	1.0

噪声检测分析结果

测点位置及时间	检测结果 Leq dB (A)
	实测值
厂界东 1 (2020.08.05 13:14)	53
厂界东 1 (2020.08.05 22:25)	47
厂界南 2 (2020.08.05 13:23)	52
厂界南 2 (2020.08.05 22:35)	49
厂界西 3 (2020.08.05 13:31)	53
厂界西 3 (2020.08.05 22:46)	47
厂界北 4 (2020.08.05 13:42)	54
厂界北 4 (2020.08.05 22:54)	48
厂界东 1 (2020.08.06 13:26)	54
厂界东 1 (2020.08.06 22:15)	47
厂界南 2 (2020.08.06 13:34)	54
厂界南 2 (2020.08.06 22:24)	48
厂界西 3 (2020.08.06 13:47)	52
厂界西 3 (2020.08.06 22:35)	49
厂界北 4 (2020.08.06 13:55)	53
厂界北 4 (2020.08.06 22:42)	48

注：噪声为现场直读。

测量点位和周围环境情况说明:





注：T为地表水采样点，☆为地下水采样点，□为土壤采样点，△为噪声检测点。

附图1 地表水、地下水、土壤、噪声现状调查点位



地表水、地下水、土壤、噪声现状调查点位经纬度表

采样点名称	经度 (E)	纬度 (N)	调查项目
老石坎水库库区 (S1)	119° 28' 19.42"	30° 32' 30.08"	地表水
老石坎水电站出水口 (S2)	119° 28' 22.76"	30° 32' 36.51"	
老石坎水电站下游 (S3)	119° 28' 42.43"	30° 32' 44.58"	
地下水水质点 (W1)	119° 28' 22.76"	30° 32' 36.51"	地下水
地下水水质点 (W2)	119° 28' 00.69"	30° 32' 47.02"	
地下水水质点 (W3)	119° 28' 34.94"	30° 32' 31.98"	
地下水水质点 (W4)	119° 29' 00.94"	30° 32' 52.73"	
地下水水质点 (W5)	119° 28' 37.56"	30° 33' 10.03"	
地下水水位点 (W6)	119° 29' 02.40"	30° 32' 38.61"	
地下水水位点 (W7)	119° 29' 17.38"	30° 33' 05.91"	
土壤 (T1)	119° 28' 22.76"	30° 32' 36.51"	土壤
土壤 (T2)	119° 28' 33.73"	30° 32' 28.48"	
土壤 (T3)	119° 29' 13.89"	30° 33' 10.65"	
厂界东	119° 28' 22.97"	30° 32' 37.30"	噪声
厂界南	119° 28' 21.87"	30° 32' 36.21"	
厂界西	119° 28' 20.86"	30° 32' 38.02"	
厂界北	119° 28' 21.63"	30° 32' 38.58"	

注：以上经纬度数据仅作参考，具体数据以相关部门为准。

报告编制:

校核:

审核:

批准人:

批准人职务/职称: 授权签字人

批准日期: 2020.8.16

## 附件 8 饮用水源保护区情况说明

### 情况说明

安吉县老石坎水库水电站位于安吉县孝丰镇老石坎村，占地面积约 2500m<sup>2</sup>，中心地理位置东经 119° 28' 22"，北纬 30° 32' 29"，根据《安吉县“千吨万人”饮用水水源地保护区划分方案（报批稿）》，安吉县老石坎水库水电站站址不在饮用水水源保护区内，特此说明。



湖州市生态环境局安吉分局

2022年11月17日



## 附件 9 不涉及生态保护红线证明

### 关于安吉县老石坎水库水电站建设项目 不涉及生态保护红线的证明

安吉县老石坎水库水电站位于安吉县孝丰镇老石坎村，占地面积约 2500m<sup>2</sup>，中心地理位置东经 119° 28' 22"，北纬 30°32' 29"，对照《安吉县生态保护红线划定方案》，安吉县老石坎水库水电站站址范围不涉及生态保护红线，特此证明。



安吉县自然资源和规划局  
2022年11月17日

## 附件 10 专家意见修改情况

### 安吉县老石坎水库水电站建设项目 环境影响报告书技术咨询会 专家组意见

2020 年 10 月 19 日，浙江环能环境技术有限公司受委托在安吉县主持召开《安吉县老石坎水库水电站建设项目环境影响报告书》技术咨询会，参加会议的有湖州市生态环境局安吉分局、县水利局、建设单位老石坎水库管理所、环评单位浙江宏澄环境工程有限公司、会议特邀专家 4 名（名单附后）。

会前，部分代表和专家踏勘了项目现场，会议听取了建设单位关于项目背景和基本情况的介绍，环评单位对报告书主要内容进行了汇报，经认真讨论和咨询，形成本次专家组意见如下。

#### 一、项目基本情况

安吉老石坎水库水电站位于孝丰镇老石坎村，电站自大坝上游左侧 98.13m（国家 85 高程）进水口取水，通过 156m 长输水隧洞由压力钢管接入两台水轮机。电站始建于 1966 年，首台机组于 1968 年并网发电，初始机组容量 1360kW+500kW，随后于 1982、1986 年进行了两次增容改造，装机达到 2000kW+800kW，2005 年初电站报废重建，复建后装机容量 2500kW+1000kW，年均发电量约 1300 万 kw。该电站列入了安吉县人民政府批复同意的小水电清理整改“一站一策”工作方案的整改类项目。

#### 二、报告书总体评价

报告书内容较全面、评价标准、评价技术路线基本合适，项目区环境现状介绍较清楚，工程分析基本反映了项目影响特征，但工程水环境及生态影响评价需进一步深化，且工程位于饮用水源一级保护区和生态保护红线范围内，需完善相关分析及支撑材料，报告书经修改完善明确环评结论并复核后上报。

#### 三、主要修改、补充意见

1、复核工程与饮用水源保护区的位置关系、核实说明水环境评价等级判定依据、水环境影响评价范围；核实生态评价等级及评价范围；细化说明评价范围内农业、农村生活、工业等取用水现状、污染源及生态环境敏感目标。复核工程与生态保护红线划分方案的位置关系；完善河道水系图。

2、细化老石坎水库、电站及下游涵管、拦水堰坝、下游电站等现状工程分布、内容规模及运行调度基本情况，细化本水电站工程运行调度原则，结合本电站运行记录，分析本工程发电运行实际环境影响、环保措施现状及“一站一策”要求落实情况、存在的问题、整改具体要求。

3、完善水环境质量现状监测及评价、河道天然水文情势分析、生态环境现状评价；按照导则评价等级要求完善本工程电站及下游电站联合运行对下游河道不同时段、沿线关注断面水文情势影响分析，结合细化坝址下游河流水生态及下游用水敏感对象等，分析对下游水生态、水质、用水影响评价；完善对生态保护红线影响分析；完善声环境影响评价内容。

4、复核说明生态流量确定合理性及生态流量的保障措施与监控措施可行性。

5、完善与饮用水源保护法律法规、生态保护红线划分方案、“三线一单”、水电规划及规划环评等符合性分析及支撑材料；细化环境保护对策措施、环境监测计划、核实环保投资估算；完善附图附件。

专家组：

王旭东 张万彦 董钢 刘瑞

2020年10月19日

安吉县老石坎水库水电站建设项目  
环境影响报告书技术咨询会签到单

日期：2020年10月19日

序号	姓名	工作单位	职称/职务	电话
1	王瑞	浙江新瑞环保科技有限公司	工2	13064764210
2	董韵	浙江碧涛环境	高2	13958160039
3	张石彦	浙江九子	高2	13336018183
4	王旭东	华东勘测设计研究院	高2	1381953414
5	孙悦	院评价中心	工程师	18605884068
6	孙悦			1720726730
7	孙悦	老石坎水库管理所	副所长	15067259318
8	董志杰	安吉水库管理所	科长	15088335508
9	陈文斌	水利局		13757073311
10	丁斌	安吉县生态环境分局		13819245708
11	孙悦			1539170
12	马永强	安吉县生态环境分局		15088376181
13				
14	董华清	浙江新瑞环保科技有限公司	高2	13355785980
15				
16				
17				

安吉县老石坎水库水电站建设项目环境影响报告书技术咨询会  
专家签到单

序号	姓名	工作单位	职称/职务	签名
1	张砺彦	浙江大学	教高	张砺彦
2	刘瑶	浙江省环境科技有限公司	高工	刘瑶
3	黄绚	浙江碧扬环境工程技术有限公司	高工	黄绚
4	王旭航	华东勘测设计研究院有限公司	高工	王旭航

2020年10月19日



序号	专家意见	修改情况
1	复核工程与饮用水源保护区的位置关系、核实说明水环境评价等级判定依据、水环境影响评价范围；核实生态评价等级及评价范围；细化说明评价范围内农业、农村生活、工业等取用水现状、污染源及生态环境敏感目标。复核工程与生态保护红线划分方案的位置关系；完善河道水系图。	P30-P33 已复核工程与饮用水源保护区的位置关系，P23、P27 已核实水环境评价等级判定依据和水环境影响评价范围；P23-P28 已核实生态评价等级和评价范围；P73 已细化说明农业、农村生活、工业等取用水现状。附件 9 已核实生态保护红线位置关系；附图 11 已完善河道水系图。
2	细化老石坎水库、电站及下游涵管、拦水堰坝、下游电站等现状工程分布、内容规模及运行调度基本情况，细化本水电站工程运行调度原则，结合本电站运行记录，分析本工程发电运行实际环境影响、环保措施现状及“一站一策”要求落实情况、存在的问题、整改具体要求。	P42-P43 和 P73 已细化老石坎水库、电站及下游涵管、拦水堰坝、下游电站的现状工程分布、内容规模和运行调度情况，P46、P47 已细化本水电站工程运行调度原则，P47-P52 已分析本项目发电运行的实际环境影响、环保措施现状，P6、P7 已补充“一站一策”要求落实情况、存在的问题和整改的具体要求。
3	完善水环境质量现状监测及评价、河道天然水文情势分析、生态环境现状评价；按照导则评价等级要求完善本工程电站及下游电站联合运行对下游河道不同时段、沿线关注断面水文情势影响分析，结合细化坝址下游河流水生态及下游用水敏感对象等，分析对下游水生态、水质、用水影响评价；完善对生态保护红线影响分析；完善声环境影响评价内容。	P58-P61 已完善水环境质量现状监测和评价、河道天然水文情势分析。P74-P77 已按照导则要求分析对下游水生态、水质、用水环境影响评价，P85 已完善对生态保护红线影响分析，P77-P81 已完善声环境影响评价内容。
4	复核说明生态流量确定合理性及生态流量的保障措施与监控措施可行性。	P97 已复核说明生态流量的确定合理性和生态流量的保障措施与监控措施的可行性。
5	完善与饮用水源保护法律法规、生态保护红线划分方案、“三线一单”、水电规划及规划环评等符合性分析及支撑材料；细化环境保护对策措施、环境监测计划、核实环保投资估算；完善附图附件。	根据附件 8，本项目不涉及饮用水源保护区，根据附件 9，本项目不涉及生态保护红线，P37-P39 已完善三线一单符合性分析，P97-P98 已细化环境保护对策措施，P103-P104 已完善环境监测计划，P100 已核实环保投资估算，已完善相关附图附件。

## 附件 11 申请报告

### 申请报告

湖州市生态环境局安吉分局：

老石坎水库水电站为老石坎水库枢纽工程的一部分，位于安吉县孝丰镇老石坎村，距城区直线距离约 22km。电站建造于 1966 年 6 月，1968 年 12 月并网发电，为老石坎水库水式电站。原始总装机容量为 1860KW，建站投运已有三十多年，期间有过二次局部改造，机组容量相应提高至 2500KW+1000KW，年设计发电量为 1300 万 KW.h。

本水电站委托浙江宏澄环境工程有限公司编制完成环评报告，环评内容与本站实际情况相符，其电站运作方式、相关参数等确认无误。本站保证落实环评提出的环保防治措施，建设相关的污染防治设施，确保达标排放。同时，建立相应的环境管理制度，落实人员，明确职责，保证环保设施长期稳定运行。目前环境影响评价报告已完成，特申请湖州市生态环境局安吉分局予以审批。

承诺单位（盖章）：安吉县老石坎水库水电站

法人代表签字：

日 期：

附件 12 承诺书

湖州市生态环境局安吉分局建设项  
目环保“三同时”和竣工环保验收

承  
诺  
书

项目名称：安吉县老石坎水库水电站建设项目

环评批复文号：

建设单位：安吉县老石坎水库管理所

联系人及联系电话：

## 承诺事项

一、项目方将按照建设项目环境影响报告书及批复要求，在环保验收等过程中，严格落实各项环境保护对策措施，严格执行环保设施与主体工程同时投入使用的环保“三同时”制度。

二、项目方将按要求及时自行组织竣工环保验收，未经验收，不得擅自投入运营。严防环境污染事故发生，不得以任何形式超标排放污染物。

三、主动配合各级生态环境行政主管部门对建设项目的环境执法现场监督检查。若未按《环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规和建设项目环境影响报告表及批复的要求落实各项环保对策措施，接受生态环境行政主管部门依法从严处罚。

四、以上承诺事项已认真阅读并将严格执行。

承诺单位（盖章）：安吉县老石坎水库管理所

法定代表人（签字）：

日 期：

## 附件 13 环评文件确认书

## 环评文件确认书

建设单位	安吉县老石坎水库水电站	项目名称	安吉县老石坎水库水电站建设项目
项目地址	安吉县孝丰镇老石坎村	联系电话	15968262918

湖州市生态环境局安吉分局：

本公司委托浙江宏澄环境工程有限公司编制的《安吉县老石坎水库水电站建设项目环境影响报告书》，经我公司审核，同意该环评文件所述内容，主要包括有：

- 1、项目建设内容及主要经济技术指标；
- 2、项目占地面积；
- 3、电站运行类型及相关参数；
- 4、主要设备及运行时间等参数；
- 5、并承诺做到环评中所要求的环保措施。

如改变项目上述内容，将按照环保要求，重新进行项目申报，重新开展相应的环境影响评价及审批。

建设单位（签章）：安吉县老石坎水库管理所

法人代表（签章）：

日期：