

珠滩水电站生态机组工程

环境影响报告书

(公示版)

建设单位：綦江县水之星水力发电有限公司

环评单位：重庆盾科环保有限责任公司

二〇二五年十一月

打印编号: 1763609478000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jo0v6i		
建设项目名称	珠滩水电站生态机组工程		
建设项目类别	41--088水力发电		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	綦江县水之星水力发电有限公司		
统一社会信用代码	9150022267867406X1		
法定代表人（签章）	陈志坚		
主要负责人（签字）	黄照彬		
直接负责的主管人员（签字）	胡庭源		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆后科环保有限责任公司		
统一社会信用代码	91500103MA5U60K380		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
聂卓娜	07355543506550157	BH005006	聂卓娜
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
聂卓娜	工程分析、环境影响与预测、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH005006	聂卓娜
邹飞	概述、总则、环境现状调查与评价、环境风险评价、环境影响经济损益分析、环境管理和监测计划	BH018045	邹飞

珠滩水电站生态机组工程 环评审批信息公示的说明

重庆市綦江区生态环境局：

为保障公众对“珠滩水电站生态机组工程”环境保护的参与权、知情权和监督权，我单位向贵局提交的《珠滩水电站生态机组工程环境影响报告书》（公示版），不涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容，无删除内容，可全文公示。我单位对公示版内容负责，同意在政府公众信息网上进行公示。

特此说明！

綦江县水之星水力发电有限公司



2018年11月29日

目 录

概 述	1
一、建设项目由来	1
二、环境影响评价工作过程	2
三、分析判定相关情况	3
四、关注的主要环境问题及环境影响	3
五、环境影响评价主要结论	3
1 总则	4
1.1 评价目的	4
1.2 评价原则	4
1.3 评价构思	4
1.4 编制依据	5
1.5 评价时段、内容及重点	12
1.6 环境影响因素及评价因子识别	13
1.7 评价标准	16
1.8 评价工作等级与评价范围	22
1.9 环境保护目标	27
1.10 产业政策、环保政策及规划符合性分析	31
1.11 与区域“三线一单”管控要求符合性分析	38
1.12 选址合理性分析	42
2 工程概况	43
2.1 流域及流域规划概况	43
2.2 原有工程概况	44
2.3 技改工程概况	57
3 工程分析	70
3.1 施工期工程分析	70
3.2 运行期工程分析	75
3.3 技改前后“三本帐”核算	75

4 环境现状调查与评价	76
4.1 自然环境概况	76
4.2 生态环境现状	83
4.3 环境质量现状调查与评价	108
5 环境影响预测与评价	118
5.1 施工期环境影响分析	118
5.2 运行期环境影响评价	127
5.4 环境风险分析	141
6 环境保护措施及其可行性论证	144
6.1 施工期污染防治措施	144
6.2 运行期污染防治措施	147
6.3 工程环保设施与投资估算	149
7 环境影响经济损益分析	151
7.1 建设项目的经济及社会效益	151
7.2 环境效益分析	151
7.3 环保投资估算	151
7.4 环境经济损益分析	151
8 环境管理和监测计划	152
8.1 环境管理	152
8.2 环境监测	153
8.3 竣工环境保护验收内容及要求	154
8.4 污染源排放清单	156
8.5 总量控制	156
9 环境影响评价结论	157
9.1 评价结论	157
9.2 建议	165

概述

一、建设项目由来

綦江为长江上游右岸的一级支流，是綦江区第一大河流，全长 231.3km。綦江干流全长 198km，总落差 854.2m。干流赶水以上又称松坎河，为綦江上段；赶水至綦江区域为綦江中段。綦江流域总面积 7068km²。

珠滩水电站位于綦江河中游篆塘镇境内一镇区下游约 5km 河段处，属河床式开发电站，在已建干流梯级中属第 4 级（自上游至下游），坝址以上控制流域面积 3365km²。已建成的珠滩水电站装机 2×4MW，工程为 V 等小型水电站，于 2009 年底建成，至今安全运行超过 15 年。2008 年 9 月，重庆渝佳环境影响评价有限公司编制了《綦江县珠滩水电站工程环境影响报告表》，并取得原綦江县环境保护局下发的环评批复（渝（綦）环准〔2008〕86 号）；2011 年，完成了竣工环境保护验收工作，并取得原綦江县环境保护局下发的验收批复（渝（綦）环验〔2011〕18 号）。

珠滩水电站为无调节河床式电站，设计水头为 13.5m，设计引用流量为 68.4m³/s，坝址多年平均流量为 54.2m³/s，其中汛期 4~10 月平均流量为 76.7m³/s，枯期 11 月~次年 3 月平均流量为 22.4m³/s，部分月份存在关闸蓄水、无法下泄生态基流或者开闸放水、但不能达到开机最小流量导致水资源浪费的矛盾。因此，珠滩水电站急需进行生态化改造，建设单位拟实施“珠滩水电站生态机组工程”（以下简称“本工程”），通过新增 1 台 1.6MW 生态机组，改造后采用两用一备的运行方式，有效降低生态基流稳定下泄和保障发电量的矛盾。技改工程实施后，水电站总发电量仍保持原有规模。

本次在左岸挡水坝段改造新增 1 个独立取水口，新建独立引水道，在已成厂区内增加 1 台 1.6MW 生态机组，新建独立尾水道尾水接入河道。同时本次改造工程施工期同步对坝址上游三江水厂取水口拦漂网范围内进行清淤，可改善该段河床泥沙淤积现状；电站新增取水口可增大坝体排沙断面，有效减少泥沙淤积对上游三江水厂取水水质的影响。

2025 年 9 月 29 日，项目取得綦江区发展和改革委员会下发的核准批复

（綦发改审批〔2025〕290号），核准批复内容：为充分保证电站生态流量达标泄放，提高水能利用率，增加电站经济收益，减少碳排放，依照《中华人民共和国行政许可法》《企业投资项目核准和备案管理条例》等法律法规，同意实施珠滩水电站生态机组工程项目。在已建成的珠滩水电站基础上布置生态机组，增加1台生态机组1.6MW。

2020年12月16日，重庆市生态环境局以“渝环函〔2020〕710号”文《关于重庆市中小河流水能资源开发规划（修编）环境影响报告书审查意见的函》，对《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》（以下简称“规划环评”）出具了审查意见。根据规划环评，珠滩水电站为河床式电站，装机容量8MW，年发电量4552万kW·h，为綦江区保留类电站，无需整改。

此外，根据重庆市水利局等多部门联合发布的《关于进一步开展长江经济带小水电清理整改工作“回头看”的通知》（渝水〔2022〕12号）：运行电站的生态整改完成后，可以实施绿色升级改造，提高现代化水平…升级改造要按要求办理核准（审批）手续和项目环评等。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本工程属于“四十一 电力、热力生产和供应业，88 水力发电 4413”中“总装机1000千瓦及以上的常规水电”，应编制环境影响报告书。

綦江县水之星水力发电有限公司委托重庆后科环保有限责任公司承担本工程环境影响评价工作，接受委托后，我公司成立评价工作组，开展踏勘现场，调查项目周边区域环境状况，收集区域现有资料，在此基础上进行项目环境影响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，制定工作方案，随即开展建设项目工程分析，进行环境现状调查监测与评价，提出环境保护措施并进行技术经济论证，通过各要素环境影响预测与评价，明确环境影响评价结论。

2025年11月，我公司编制完成了《珠滩水电站生态机组工程环境影响报告书》（送审版），现按规定呈报綦江区生态环境局审批。

三、分析判定相关情况

本工程符合国家及地方现行的产业政策，符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等法律法规的要求；符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025）》、《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）》等相关规划的要求；符合綦江区“三线一单”管控要求；项目不新增永久占地，临时占地较少，经预测，项目施工、运行期间所产生的污染物对周边敏感区域的影响较小，造成的生态影响可控。

四、关注的主要环境问题及环境影响

（1）本工程为水力发电项目，为生态影响兼污染型建设项目。施工过程中主要关注涉水施工对河段水生生物生境条件的干扰。运行过程中重点关注因取水坝引水，导致坝后减水河段水文情势、泥沙等改变，而导致减水河段水生生物生境条件改变而造成的长期影响。

（2）珠滩水电站已完成竣工环境保护验收工作，本评价对于已建部分调查现有产生的生态环境影响情况、污染物排放及达标情况，针对以上调查实际情况，明确提出企业是否存在遗留环境保护问题，如存在则提出“以新带老”措施。

五、环境影响评价主要结论

项目建设符合国家及地方现行的产业政策及相关环保政策要求，区域环境质量现状较好。经预测分析，项目在施工期、运行期严格落实报告中提出的各项环保措施、生态保护措施和环保“三同时”制度，保证各项环保设施的正常运行，其各项污染物可做到达标排放，各项生态保护措施执行到位，对周边生态环境的影响可控，从生态环境保护的角度出发，项目建设可行。

本次环境影响评价工作得到了綦江区生态环境局、綦江县水之星水力发电有限公司及綦江区水利局等单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总则

1.1 评价目的

通过对珠滩水电站评价范围内的环境现状调查，分析区域环境的现状特征、主要环境敏感点及环境保护目标。针对水电工程对评价区域环境影响特征，结合现状调查、环境影响回顾性分析，识别项目存在的环境问题。根据环境影响程度，提出相应的环境保护、生态恢复补救和整改措施。最大限度发挥工程建设经济效益、社会效益和环境效益，使经济发展与环境保护协调统一。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保持和改善环境质量。

（1）依法评价原则。贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设总平面布局、优化污染防治措施，服务环境管理。

（2）科学评价原则。规范环境影响评价方法，采用各污染源强核算指南推荐方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点。根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 评价构思

（1）珠滩水电站已于 2009 年建成发电，并履行了环保手续，本工程在原有工程上新增一台生态机组，建设性质为技术改造，项目重点针对技改工程进行评价，并进行技改项目的“三本账”分析。

（2）本工程在现有珠滩水电站厂区用地范围内实施，无新增永久占地，施工作业面小，本次施工期评价重点关注坝址上游清淤工程对水源地水质、水生生物生境和鱼类产卵场的生态影响。

（3）本次新增 1 台 1.6MW 生态机组后，电站根据上游来水量采取两用一备的方式运行，可增加发电天数并保障生态基流稳定下泄。本次技改后不

新增工作人员，项目实施后发电机组运行方式的改变将对地表水水文要素和水生生态等产生影响，故本次评价重点对运行期地表水水文要素和水生生态环境影响进行分析。

（4）珠滩水电站的送出工程依托现有国家电网统一建成的输电线路，本次评价不对送出工程相关环境影响进行分析。

（5）綦江流域水能规划环评中提出建设项目环评可简化内容，包括两点：①简化现状调查与评价：本次对流域内的自然环境现状、环境质量现状等进行了调查与评价，在环境监测资料的有效时段内进行的项目环评可以引用。②本次评价针对流域内各梯级电站的规划协调性进行了详细分析，除涉及生态敏感区的梯级电站需进一步分析与各生态敏感区规划及管理要求的符合性外，对项目与国家法律法规及国家、重庆市、綦江区、江津区、万盛经开区和南川区的现行相关政策和规划符合性可做适当简化，重点分析与本次规划环评结论的符合性，以及经修编或出台的的最新政策、规划的符合性

1.4 编制依据

1.4.1 环境保护法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- （7）《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）；
- （9）《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日起实施）；
- （10）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- （11）《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；

(12) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年 12 月 28 日修订）；

(13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）。

1.4.2 行政法规及部门规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日起施行；

(2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）及常见问题解答；

(3) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；

(4) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013 年 12 月 7 日修订）；

(5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（中华人民共和国国务院令第 687 号）；

(6) 《危险化学品安全管理条例》2013 年 12 月 7 日修订；

(7) 《水生生物增殖放流管理规定》（农业部、2009 年第 20 号令）；

(8) 《关于有序开发小水电切实保护生态环境的通知》（环发〔2006〕93 号）；

(9) 《国家能源局关于加强水电建设管理的通知》（国能新能〔2011〕156 号）；

(10) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》（环办〔2012〕4 号）；

(11) 《国家能源局关于做好水电建设前期工作有关要求的通知》（国能新能〔2012〕77 号）；

(12) 《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发〔2014〕65 号）；

(13) 《关于加强流域水电管理有关问题的通知》（发改能源〔2016〕280 号）；

(14) 《农村水电增效扩容改造河流生态修复指导意见》（水电〔2016〕

60号)；

(15) 《水利部关于推进绿色小水电发展的指导意见》(水电〔2016〕441号)；

(16) 《长江经济带小水电无序开发环境影响评价管理专项清理整顿工作方案》(环办环评函〔2018〕325号)；

(17) 《水利部国家发改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)；

(18) 《水利部生态环境部关于加强长江经济带小水电站生态流量监管的通知》(水电〔2019〕241号)；

(19) 《水利部关于做好河湖生态流量确定和保障工作的指导意见》(水资管〔2020〕67号)；

(20) 《长江渔业资源管理规定》(农业部、2004年7月1号)；

(21) 《关于加强长江枯水期水生野生动物保护管理工作的通知》(农业部办公厅，农办渔业〔2010〕4号)；

(22) 《中国水生生物养护行动纲要》(国发〔2006〕9号)；

(23) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发〔2010〕46号)；

(24) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强生物多样性保护的意見》(2021年10月19日)；

(25) 《国务院办公厅关于健全生态保护补偿机制的意见》(国办发〔2016〕31号)；

(26) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令2015年第34号)；

(27) 《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)；

(29) 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》；

(30) 《长江经济带发展规划纲要》；

(31) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号)；

(32) 《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》(环办环评〔2017〕99号)；

(33) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发〔2015〕178号)；

(34) 《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》(国家环境保护部环发〔2011〕150号)；

(35) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》；

(36) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环资〔2021〕381号)；

(37) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 3 号)；

(38) 《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号)；

(39) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

(40) 《环境影响评价公众参与办法》(部令 第 4 号)。

1.4.3 地方法规及规章

(1) 《重庆市环境保护条例》(2022 年 9 月 28 日修订)；

(2) 《重庆市大气污染防治条例》(2021 年 5 月 27 日修订)；

(3) 《重庆市水污染防治条例》(2020 年 10 月 1 日起施行)；

(4) 《重庆市水资源管理条例》(2018 年 7 月 26 日修正)；

(5) 《重庆市噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第 363 号)；

(6) 《重庆市建设用地土壤污染防治办法》(2020 年 2 月 1 日起施行)；

(7) 《重庆市河道管理条例》(2022 年 9 月 28 日修订)；

(8) 《重庆市野生动物保护规定》(2019 年 12 月 1 日施行)；

(9) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发〔2016〕19 号)；

(10) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通

知》（渝府发〔2012〕4号）；

（11）重庆市发展和改革委员会关于印发《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）；

（12）《重庆市发展和改革委员会、重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781号）；

（13）《重庆市突发环境事件应急预案》（渝府办发〔2016〕22号）；

（14）重庆市生态环境局关于印发《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2024年修订）》的通知（渝环规〔2025〕2号）；

（15）《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）。

（16）《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；

（17）《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；

（18）《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》；

（19）《重庆市应对气候变化“十四五”规划（2021—2025年）》；

（20）《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行），（2022版）》的通知”（川长江办〔2022〕17号）；

（21）重庆市人民政府关于印发《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》的通知（渝府发〔2024〕15号）；

（22）《重庆市发展和改革委员会 重庆市水利局 重庆市生态环境局 重庆市能源局关于严控新建水电项目的通知》（渝发改能源〔2019〕517号）；

（23）《重庆市水利局 重庆市发展和改革委员会 重庆市生态环境局 重庆市能源局关于印发重庆市长江经济带小水电清理整改工作实施方案的通知》（渝水农水〔2019〕4号）；

（24）《重庆市水利局 重庆市发展和改革委员会 重庆市生态环境局 重庆市能源局 关于做好长江经济带小水电缺项审批手续整改工作的通知》（渝水〔2019〕137号）；

（25）《重庆市水利局 重庆市发展改革委 重庆市经济信息委 重庆市农

业农村委 重庆市财政局 重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市信访办公室 重庆市能源局 重庆市林业局 关于进一步开展长江经济带小水电清理整改工作“回头看”的通知》（渝水〔2022〕12号）；

（26）《重庆市环境保护局、市农业委员会关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（渝环发〔2014〕15号）；

（27）《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发〈重庆市重点保护野生动物名录〉和〈重庆市重点保护野生植物名录〉的通知》（渝林规范〔2023〕2号）；

（28）重庆市人民政府关于印发《重庆市河道管理范围内建设项目管理办法（修订）的通知》（渝府发〔2012〕32号）；

（29）《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197号）；

（30）《重庆市人民政府办公厅关于加强长江水生生物保护工作的实施意见》（渝府办发〔2019〕42号）；

（31）《重庆市生态功能区划（修编）》（2008年）；

（32）《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197号）；

（33）《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）；

（34）《綦江水土保持规划（2018—2035年）》；

（35）《綦江区水生态环境保护“十四五”规划》；

（36）《重庆市綦江区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（綦江府发〔2021〕28号）；

（37）《重庆市綦江区人民政府关于印发贯彻落实重庆市水污染防治行动计划实施方案的通知》（綦江府发〔2016〕10号）；

（38）《重庆市綦江区国土空间分区规划（2021-2035年）环境影响篇章》（2020~2035年）；

（39）《重庆市綦江区水环境综合治理规划》（中国电建集团中南勘测

设计研究院有限公司，2022 年 7 月）；

（40）《重庆市綦江区人民政府办公室关于印发集中式饮用水水源地保护区划分调整及撤销方案的通知》（綦江府办发〔2020〕9 号）；

（41）《重庆市綦江区人民政府办公室关于印发重庆市綦江区声环境功能区划分调整方案的通知》（綦江府办发〔2023〕36 号）；

（42）《重庆市綦江区人民政府关于印发重庆市綦江区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知》（綦江府发〔2024〕15 号）。

1.4.4 技术评价规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

（8）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（9）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（10）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（11）《水利水电工程环保设计规范》（SL492-2011）；

（12）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；

（13）《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）；

（14）《水电工程生态流量计算规范》（NB/T 35091-2016）；

（15）《水电工程过鱼设施设计规范》（NB/T 35054-2015）；

（16）《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》（环评函〔2006〕4 号）；

（17）《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（重庆市生态环境局 2022 年 7 月）；

（18）《绿色小水电评价标准》（SL/T 752-2020）。

1.4.5 建设项目有关资料

(1) 《綦江县珠滩水电站工程环境影响报告表》及批复文件（2008年9月）；

(2) 《綦江县珠滩水电站工程环保设施竣工验收监测报告》及批复文件（2011年5月）；

(3) 《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见（2020年12月）；

(4) 《重庆市綦江区水安全保障“十四五”规划（2021-2025年）环境影响报告书》及其审查意见（2023年12月）；

(4) 《珠滩水电站生态机组工程初步设计报告》及批复文件（2025年10月）；

(5) 《珠滩水电站生态机组工程洪水影响评价报告》（2025年11月）；

(6) 其他建设单位提供的相关资料、文件。

1.5 评价时段、内容及重点

1.5.1 评价时段

本评价包含施工期和运行期2个时段。

1.5.2 评价内容

根据项目工程特性及其所处的环境特征，本工程评价工作的主要内容包括：工程概况及工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价（声环境影响评价、大气环境影响评价、水环境影响评价、生态环境影响评价等）、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论。

1.5.3 评价重点

本工程属于生态影响型项目，运行期间基本不产生污染物，主要环境影响为：运行期对水文要素、水生生态等的影响。

本评价重点以工程分析为基础，以运行期环境影响预测与评价、生态环境影响评价及防治措施为重点。

1.6 环境影响因素及评价因子识别

1.6.1 环境影响因素识别

根据工程特征以及所处地区环境状况，采用矩阵法对可能受该工程影响的环境因素进行识别筛选，其结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境影响因素识别表

影响性质 环境要素		有利影响	不利影响	综合分析
自然环境 生态环境	地表水水文	+1C	/	+1C
	地下水水文	/	/	/
	地形、地质	/	/	/
	野生动物	/	-1	-1
	水生生物	+1C	-1D	+1C
	植被	/	-1D	-1D
	景观	/	-1D	-1D
环境质量	地表水水质	+1C	-1D	+1C
	环境空气质量	/	-1D	-1D
	声环境质量	/	-1C	-1C
	地下水	/	/	/
	土壤	/	/	/
1.“+”表示有利影响，“-”表示不利影响； 2.表示影响的相对程度，“1”表示轻度影响，“2”表示中度影响，“3”表示影响较大； 3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。 4.“/”表示工程排污对环境无影响。				

项目施工期和运行期主要环境要素为：地表水、声环境、环境空气和生态环境，本工程不新增永久占地，对地下水、土壤环境无影响。环境要素影响类型及影响程度见表 1.6-2。

表 1.6-2 环境要素影响的类型和程度

环境要素		影响程度	影响持续性	可逆性	时限
施工期	声环境	不明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	环境空气	不明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	地表水	明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	地下水环境	无影响	/	/	/
	土壤	无影响	/	/	/
	生态环境	不明显	与污染源同时存在	可逆	短期
运行期	声环境	明显	与污染源同时存在	可逆	长期
	地表水	不明显	有后续影响	不可逆	长期
	地下水环境	无影响	/	/	/
	土壤	无影响	/	/	/
	生态环境	不明显	有后续影响	不可逆	长期

由上述影响识别，施工期环境影响较小，且属于短期可逆影响；运行期无废气产生，噪声较低，本工程不新增工作人员，无新增生活废水和生活垃圾排放；运行期主要影响影响因素为地表水和生态环境影响，主要表现为新增生态机组后，运行方式的改变将对地表水水文情势和水生生态等产生影响。

1.6.2 环境影响评价因子识别

前述环境影响要素识别表明工程建设主要对地表水、声环境以及生态环境可能产生负面影响，评价从各环境影响要素中筛选和污染影响关联程度大的污染因子作为环境影响分析评价因子。采用矩阵法筛选，工程开发活动根据工程特点划分为施工期和运行期，评价因子识别情况见表 1.6-3。

表 1.6-3 工程环境要素影响识别矩阵表

环境要素	环境因子	工程因素		重要性
		工程施工	工程运行	
地貌	地貌	-1R	/	I
土地资源	土壤侵蚀	-1R	/	II
	土地利用	-1R	/	I
水文	洪水	-1R	/	II
	流量	/	+1L	II
	水位	/	+1L	II
泥沙	淤积	/	+1L	II
	冲刷	/	-1L	I
水温	水温结构	/	/	/
大气	施工扬尘	-1R	/	II
	清淤臭气	-1R	/	I
噪声	噪声	-2R	-1L	II
固体废物	弃土弃渣	-1R	/	II
	生活垃圾	-1R	/	I
野生动物	栖息地	-1R	/	/
	分布密度	-1L	/	I
水生生物	水生生物	-1L	+2L	II
	浮游动物	-1L	+1L	II
	底栖动物	-1L	+1L	II
资源利用	水资源	/	+1L	II

注：表中“+、-”分别表示影响性质为有利影响和不利影响；没有符号表示有利与不利影响均存在；1、2、3 分别表示影响程度为小、中、大；I、II、III 分别表示各环境因子在本工程预测评价中的重要性质为可忽略、相对重要、重要；R、L 分别表示影响类型为可逆和不可逆影响。

1.6.3 评价因子筛选

在识别工程主要环境影响因素的基础上，结合当地环境功能和各类环境因子的重要性和可能受影响的程度，各环境影响评价因子的筛选确定如下。

(1) 现状评价因子

①声环境：等效连续 A 声级；

②环境空气：PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃；

③地表水环境：水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、三氯甲烷、四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯、苯乙烯、甲醛、苯、甲苯、乙苯、异丙苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、硝基苯、邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯、滴滴涕、林丹、阿特拉津、苯并[a]芘、钼、钴、铍、硼、锑、镍、钡、钒、铊、间/对-二甲苯、邻-二甲苯、1,2,3-三氯苯、1,2,4-三氯苯、间-硝基氯苯、1,3,5-三氯苯、对-硝基氯苯、邻-硝基氯苯、总氰化物、对-二硝基苯、间-二硝基苯、邻-二硝基苯；

④地下水：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、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；

⑤土壤：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（C₁₀~C₄₀）、含盐量、挥发性有机物、半挥发性有机物；

⑥底泥：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；

⑦生态环境：陆生生态环境（动植物物种组成、种群结构等）；水生生态环境（水生生物分布范围、种群数量、种群结构、行为等；鱼类“三场”及洄游通道等重要生境的分布、环境条件等）。

(2) 影响评价因子

1、施工期

- ①声环境：等效连续 A 声级；
- ②环境空气：CO、NO_x、颗粒物、臭气；
- ③地表水：COD、BOD₅、SS、NH₃-N；
- ④固体废物：土石方、底泥。

2、运行期

- ①声环境：等效连续 A 声级；
- ②地表水：水文情势；
- ③固体废物：一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾；
- ④生态环境：水生生态环境、生态系统等。
- ⑤环境风险：调查现有环境风险防范措施有效性及可依托性。

1.7 评价标准

1.7.1 环境质量标准

1.7.1.1 环境空气质量标准

根据《关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目所在地环境空气属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。具体标准详表 1.7-1。

表 1.7-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值
SO ₂	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO ₂	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
PM ₁₀	年平均	70
	24 小时平均	150
PM _{2.5}	年平均	35
	24 小时平均	75
CO(mg/m ³)	24 小时平均	4
	1 小时平均	10
O ₃	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200

1.7.1.2 地表水环境质量标准

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），綦江河綦江段为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2、表3标准。适用标准及标准值见表1.7-2。

表 1.7-2 地表水质量标准限值

序号	项目	单位	标准值
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类			
1	pH	无量纲	6~9
2	DO	mg/L	≥5
3	高锰酸钾指数	mg/L	≤6
4	COD	mg/L	≤20
5	BOD ₅	mg/L	≤4
6	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0
7	总磷	mg/L	≤0.2
8	总氮	mg/L	≤1.0
9	铜	mg/L	≤1.0
10	锌	mg/L	≤1.0
11	氟化物	mg/L	≤1.0
12	硒	mg/L	≤0.01
13	砷	mg/L	≤0.1
14	汞	mg/L	≤0.0001
15	镉	mg/L	≤0.005
16	铬（六价）	mg/L	≤0.05
17	铅	mg/L	≤0.05
18	氰化物	mg/L	≤0.2
19	挥发酚	mg/L	≤0.01
20	石油类	mg/L	≤0.05
21	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
22	硫化物	mg/L	≤0.2
23	粪大肠菌群	个/L	≤10000
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2			
1	硫酸盐	mg/L	≤250
2	氯化物	mg/L	≤250
3	硝酸盐	mg/L	≤10
4	铁	mg/L	≤0.3
5	锰	mg/L	≤0.1
《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3			
1	三氯甲烷	mg/L	≤0.06
2	四氯化碳	mg/L	≤0.002
3	三氯乙烯	mg/L	≤0.07
4	四氯乙烯	mg/L	≤0.04

序号	项目	单位	标准值
5	苯乙烯	mg/L	≤ 0.02
6	甲醛	mg/L	≤ 0.9
7	苯	mg/L	≤ 0.01
8	甲苯	mg/L	≤ 0.7
9	乙苯	mg/L	≤ 0.3
10	异丙苯	mg/L	≤ 0.25
11	氯苯	mg/L	≤ 0.3
12	1,2-二氯苯	mg/L	≤ 1.0
13	1,4-二氯苯	mg/L	≤ 0.3
14	硝基苯	mg/L	≤ 0.017
15	邻苯二甲酸二丁酯	mg/L	≤ 0.003
16	邻苯二甲酸二(2-乙基己基酯)	mg/L	≤ 0.008
17	滴滴涕	mg/L	≤ 0.001
18	林丹	mg/L	≤ 0.002
19	阿特拉津	mg/L	≤ 0.003
20	苯并[a]芘	mg/L	$\leq 2.8 \times 10^{-6}$
21	钼	mg/L	≤ 0.07
22	钴	mg/L	≤ 1.0
23	铍	mg/L	≤ 0.002
24	硼	mg/L	≤ 0.5
25	锑	mg/L	≤ 0.005
26	镍	mg/L	≤ 0.02
27	钡	mg/L	≤ 0.7
28	钒	mg/L	≤ 0.05
29	铊	mg/L	≤ 0.0001
30	间/对-二甲苯	mg/L	≤ 0.5
31	邻-二甲苯	mg/L	≤ 0.5
32	1,2,3-三氯苯	mg/L	≤ 0.02
33	1,2,4-三氯苯	mg/L	≤ 0.02
34	间-硝基氯苯	mg/L	≤ 0.05
35	1,3,5-三氯苯	mg/L	≤ 0.02
36	对-硝基氯苯	mg/L	≤ 0.05
37	邻-硝基氯苯	mg/L	≤ 0.05
38	对-二硝基苯	mg/L	≤ 0.5
39	间-二硝基苯	mg/L	≤ 0.5
40	邻-二硝基苯	mg/L	≤ 0.5

1.7.1.3 声环境质量标准

项目位于綦江区篆塘镇珠滩村，根据《重庆市綦江区人民政府办公室关于印发重庆市綦江区声环境功能区划分调整方案的通知》（綦江府办发〔2023〕36号）中声环境功能区划分原则，交通干线两侧 30m 范围内属于 4a 类声环境功能区，其他区域属于 2 类声环境功能区。声环境质量标准限值详见表 1.7-3。

表 1.7-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	声环境质量标准		备注
	昼间	夜间	
2 类	60	50	评级范围内其他区域
4a 类	70	55	国道 353 两侧 30m 范围区域

1.7.1.4 地下水环境质量标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017), 区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准, 标准值见表 1.7-4。

表 1.7-4 地下水质量标准限值 单位: mg/L

指标	III 类标准限值	指标	III 类标准限值
pH	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	总硬度 (以 CaCO_3 计)	≤ 450
溶解性总固体	≤ 1000	硫酸盐	≤ 250
氯化物	≤ 250	铁	≤ 0.3
锰	≤ 0.10	挥发性酚类	≤ 0.002
耗氧量 (COD_{Mn} 法, 以 O_2 计)	≤ 3.0	氨氮	≤ 0.50
总大肠菌群/ (MPNb/100mL 或 CFUc/100mL)	≤ 3.0	菌落总数	≤ 100
亚硝酸盐 (以 N 计)	≤ 1.00	硝酸盐 (以 N 计)	≤ 20.0
氰化物	≤ 0.05	氟化物	≤ 1.0
汞	≤ 0.001	砷	≤ 0.01
镉	≤ 0.005	铬 (六价)	≤ 0.05
铅	≤ 0.01		

1.7.1.5 土壤环境质量标准

本工程建设用地为工业用地, 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)第二类用地筛选值, 标准值见表 1.7-5。厂界外为农耕地, 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), 标准值见表 1.7-6。

表 1.7-5 建设用地土壤污染风险管控标准 (第二类用地筛选值)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
重金属 (单位: mg/kg)							
1	砷	7440-38-2	60①	2	镉	7440-43-9	65
3	铬 (六价)	18540-29-9	5.7	4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800	6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900				

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
挥发性有机物（单位：mg/kg）							
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37	11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616	17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53	21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4	27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	27	31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640				
半挥发性有机物（单位：mg/kg）							
35	硝基苯	98-95-3	76	36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256	38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70				
石油烃类（单位：mg/kg）							
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	-	4500				
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。							

表 1.7-6 土壤环境质量农用地土壤评价标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5 小于≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.1	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

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5 小于≤7.5	pH>7.5
		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	250
		其他	150	150	200	200
7	镍	水田	60	70	100	190
8	锌	其他	200	200	250	300

1.7.2 污染物排放标准

1.7.2.1 大气污染物排放标准

本工程主要为施工期建设产生的粉尘，以及施工机械产生的燃油废气，执行《大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）中其他区域无组织排放监控点浓度限值。标准值详见表 1.7-7。

表 1.7-7 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

污染物名称	无组织排放监控点浓度限值		备注
	监控点	浓度限值	
其他颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	其他区域
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12	

1.7.2.2 水污染物排放标准

本工程施工期生活废水依托现有生化池处理；运行期无新增工作人员，员工生活污水依托现有生化池收集处理后用于周边农田施肥，不外排。

1.7.2.3 环境噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），即昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。具体标准值见表 1.7-8。

运行期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类和 4 类标准，具体标准值见表 1.7-9。

表 1.7-8 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

适用区域	昼间	夜间
建筑施工场界	70	55

表 1.7-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间	厂界
2 类	60	50	东、北、南厂界
4 类	70	55	西厂界

1.7.2.4 固体废物污染控制标准

一般工业固废：一般工业固废的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：按《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行管理。

1.8 评价工作等级与评价范围

1.8.1 评价工作等级

1.8.1.1 环境空气

本工程为水力发电项目，运行过程中不产生废气。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目环境空气评价工作等级定为三级。

1.8.1.2 地表水环境

本工程为水力发电项目，属于水文要素型影响建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）表 2 判定出项目地表水评价等级，具体见表 1.8-1、表 1.8-2。

表 1.8-1 地表水水文要素影响型评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	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 $A1/\text{km}^2$ ； 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$ ； 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ； 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ； 或 $A2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ； 或 $A2 \geq 1.5$ ； 或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ； 或 $A2 \geq 3$

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	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A1 > 0.15$; 或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$; 或混合型	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$

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。

表 1.8-2 本工程地表水评价级别判定表

序号	判定内容	本工程参数	判定级别
1	年径流量与总库容之比 α	本工程利用原有大坝进行取水, 坝址高度不变, 库容不变, 不新增取水量。	/
2	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$		
3	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$		
4	工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$	清淤工程扰动水底面积 $A2=0.0028 < 0.2$	三级

由于本工程坝址与三江水厂水源地一级保护区紧邻, 拟建进水口工程、清淤工程施工扰动将对水源保护区造成影响。根据“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”, 因此本次地表水环境评价工作等级为“二级”。

1.8.1.3 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022) 的规定, 生态环境环境影响评价工作等级依据影响区域的生态敏感性和影响程度进行划分, 本工程涉及陆生生态和水生生态, 根据项目特点分别判定评价等级。具体划分原则见表 1.8-3。

表 1.8-3 生态环境评价工作等级划分一览表

项目单元涉及情况 划分原则		水生生态	陆生生态
一级	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。	本工程不涉及以上生态敏感区。	
二级	涉及自然公园。		
	涉及生态保护红线。		
不低于二级	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。	属于水文要素影响型且地表水评价等级为二级，界定为二级评价。	/
	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。	不涉及	不涉及
	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域）。	本工程不新增永久占地，不涉及水域占地，陆域临时占地小于 20km ²	
三级	除以上列示之外的情况。	三级	三级
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有意义的区域时，可适当上调评价等级。		不涉及	不涉及
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。		本工程利用原有大坝，坝址高度不变，不会明显改变水文情势	不涉及
评价等级		二级	三级

珠滩产卵场主要为鲃亚科（翘嘴红鲌）、鲢亚科（鲢鱼、鳙鱼）等鱼卵类繁殖场地，以上鱼类不属于国家及地方重点保护野生动物名录所列物种，不属于《中国生物多样性红色名录》中物种，不属于国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种和长江上游特有鱼类，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）中对重要物种的定义，以上鱼类不属于重要物种，即本工程不涉及重要生境。

综上，本工程水生生态环境影响评价工作等级确定为二级、陆生生态环境影响评价工作等级为三级。

1.8.1.4 声环境

本工程所处的声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类和 4a 类，项目建成后评价范围内声环境保护目标噪声增加量为 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受噪声影响人口数量变化不大，根据

《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本工程声环境影响评价工作等级为“三级”。

1.8.1.5 地下水环境

本工程为水力发电项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，电力行业中水力发电项目且总装机 1000kW 及以上的地下水环境影响评价项目类别为 III 类。

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 地下水环境敏感程度分级表见下表 1.8-4。

表 1.8-4 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。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

本工程位于綦江区篆塘镇珠滩村，评价区内不属于集中式饮用水源的准保护区及其补给径流区，不涉及分散式饮用水源地。根据表 1.8-4，项目地下水环境敏感特征为“不敏感”。

地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.8-5。

表 1.8-5 评价工作等级分级表

建设项目类别 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

根据表 1.8-5，本工程新增机组 1600kw，项目类别属于 III 类项目，环境敏感程度为不敏感，确定本工程地下水环境影响评价工作等级为“三级”。

1.8.1.6 土壤环境

本工程为生态影响型项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试

行)》(HJ964-2018), 土壤环境敏感程度判别依据见下表 1.8-6。

表 1.8-6 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域; 或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的, 或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域; 建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区; 或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值, 即蒸降比值。

项目区多年年平均降雨量 1048.8mm, 蒸发量约 1495.5mm, 干燥度约为 1.43, 小于 2.5; 根据土壤环境现状监测结果, 土壤的 pH 值在 7.74~8.15 之间, 项目所在地含盐量在 0.8g/kg, 属于未盐化、未酸化、未碱化土质。因此工程所在区域土壤环境敏感程度为不敏感。

生态影响型评价工作等级划分见表 1.8-7。

表 1.8-7 生态影响型评价工作等级划分表

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

注: “-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据导则附录 A, 行业类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“水力发电”, 项目类别为 II 类。

综上, 本工程为水力发电项目, 项目类别为 II 类项目, 且土壤环境敏感程度为不敏感。根据表 1.8-7, 本工程土壤环境影响评价工作等级为“三级”。

1.8.1.7 环境风险

本工程实施后, 珠滩水电站的环境风险源依然是油泵间和危废贮存间油类物质泄漏导致的火灾、爆炸事故对环境产生的影响, 无新增环境风险单元。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），主要分析现有环境风险防范措施有效性及可依托性。

1.8.2 评价工作范围

根据前文各环境要素评价工程等级的确定，确定本工程环境影响评价工作范围。本工程环境影响评价范围见表 1.8-8。

表 1.8-8 本工程环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价等级	评价范围
1	生态环境	水生生态二级	大坝上游 1000m，坝址下游 1000m（包括珠滩产卵场），总长度约 2km。
		陆生生态三级	坝址上游与三江水厂水源地一级陆域保护区范围一致，包括綦江河多年平均水位河道两侧边缘纵深 50m 范围内的陆域，西侧以 G353 为界，东侧以铁路为界，但不超过流域分水岭范围，长度 1000m；坝址下游西侧以 G353 为界，东侧綦江河为界，北侧郭扶河为界的陆域范围，长度约 100m。
2	地表水环境	二级	同水生生态评价范围。
3	地下水环境	三级	电站厂房西侧山脊线至东侧綦江河左岸围成的范围，面积约 1.92km ² 。
4	声环境	三级	珠滩电站厂房厂界及施工场界外 200m 范围。
5	大气环境	三级	三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。
6	土壤环境	三级	占地范围内，以及占地范围外西侧以 G353 为界，东侧綦江河为界，北侧郭扶河为界的陆域范围。
7	环境风险	/	/

1.9 环境保护目标

1.9.1 生态环境保护目标

（1）陆生生态

工程区域未发现珍稀濒危保护植物，未发现古树名木。本工程位于农村区域，项目区域受人为活动影响较大，工程区域受国家法律保护的珍稀野生动物有乌梢蛇和王锦蛇，均为重庆市市级保护动物。工程区陆生生态保护目标见表 1.9-1。

表 1.9-1 工程区陆生生态保护目标统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	是否特有种	分布区域	资料来源	工程是否占用
1	乌梢蛇 (<i>Zaocys dhumnades</i>)	重庆市级	易危	否	綦江河、郭扶河河道两侧农田，灌草丛	现场调查、走访调查	否
2	王锦蛇 (<i>Elaphe carinata</i>)	重庆市级	易危	否	綦江河、郭扶河河道两侧农田、溪沟、草丛及其他近水域。		否

(2) 水生生态

本工程水生生态保护目标主要为綦江河鱼类及鱼类三场。工程水生生态环境保护目标见表 1.9-2。

表 1.9-2 水生生态环境保护目标统计表

序号	保护目标	与本工程 位置关系	环境特征	资料来源
1	国家 II 级保护鱼类	綦江河干 流	长薄鳅、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、岩原鲤	《江津区一江四河“三场一通道”敏感水域调查报告》（2015 年）、《重庆市綦江流域水能资源开发规划(修编)环境影响报告书》、《重庆市綦江区水安全保障“十四五”规划（2021-2025 年）环境影响报告书》
2	重庆市重点保护鱼类		中华沙鳅	
3	长江上游特有鱼类		半鲮、张氏鲮、短体副鳅、红尾副鳅、宽体沙鳅、长薄鳅、四川华吸鳅、峨眉后平鳅、峨嵋鲮、四川华鳊、高体近红鲃、汪氏近红鲃、黑尾近红鲃、达氏鲃、厚颌鲂、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、齐口裂腹鱼、昆明裂腹鱼、华鲮、泸溪直口鲮、岩原鲤	
4	珠滩产卵场	坝址下游 110m	郭扶河汇入口一带，长度 700m。主要为鲃亚科（翘嘴红鲃）、鲢亚科（鲢鱼、鳙鱼）等鱼类繁殖场地，通常在 4 月开始繁殖，到 6 月基本结束。	綦江区农业农村委员会、《重庆市綦江区水安全保障“十四五”规划（2021-2025 年）环境影响报告书》

1.9.3 地表水环境保护目标

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），綦江河綦江段为Ⅲ类水域。地表水环境保护目标见表 1.9-3。

表 1.9-3 地表水主要环境保护目标

环境保护目标名称	方位及距离	敏感特征	水域功能
綦江河	项目位于綦江河干流上	Ⅲ类水域	饮用水源

本工程地表水评价范围内有綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地。项目与饮用水水源保护区位置关系见附图 8。

表 1.9-4 饮用水水源地保护目标

环境保护目标名称	方位及距离	敏感特征	施工影响内容
綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地	取水口位于珠滩水电站厂房上游约 45m	Ⅲ类水域，饮用水水源地	清淤工程（2800m ² ）、施工围堰（长 70m）、1#施工便道（154m ² ）涉及一级保护区
注：施工围堰位于清淤工程范围内。			

1.9.3 环境空气、声环境保护目标

结合工程布置和敏感目标分布，本工程声环境、环境空气敏感对象主要为发电厂房周边的散居农户，声环境、环境空气保护目标一览表见表 1.9-5。

表 1.9-5 本工程作业区声环境保护目标一览表

序号	名称	坐标 (m)		环境保护目 标特征	环境保护级别		相对厂 房方位	最近距 离/m	影响时段
		X	Y		环境空气	声环境			
1	珠滩 村 1# 居民	-22	0	零散居民 点，约 5 户，约 15 人	二类	4a 类	W	22	施工噪 声、扬 尘；发电 机组运行 噪声
2	珠滩 村 2# 居民	-84	99	零散居民 点，约 6 户，约 18 人	二类	4a 类	NW	120	
3	珠滩 村 3# 居民	26	-99	零散居民 点，约 4 户，约 12 人	二类	4a 类	S	85	
注：以珠滩电站厂房大门为原点（0，0），原点经纬度为 N28.923901°、E106.68252°									

1.10 产业政策、环保政策及规划符合性分析

根据《重庆市綦江流域水能资源开发规划(修编)环境影响报告书》》，本工程属于保留类水电站，符合规划环评报告中对照分析的国家和地方法律法规、政策文件等。根据流域规划环评要求“本次评价针对流域内各梯级电站的规划协调性进行了详细分析，除涉及生态敏感区的梯级电站需进一步分析与各生态敏感区规划及管理要求的符合性外，对项目与国家法律法规及国家、重庆市、綦江区、江津区、万盛经开区和南川区的现行相关政策和规划符合性可做适当简化，重点分析与本次规划环评结论的符合性，以及经修编或出台的的最新政策、规划的符合性”。

1.10.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2024 年）》符合性分析

本工程为水力发电项目，本次新增 1 台装机容量 1.6MW 生态机组。不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”、“限制类”、“禁止类”建设项目，可视为允许类。项目已取得重庆市綦江区发展和改革委员会下发的核准批复（綦发改审批〔2025〕90 号）。

(2) 与《重庆市发展和改革委员会 关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》符合性分析

本工程与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）中不予准入、限制准入两类产业目录的符合性分析见表 1.10-1。

表 1.10-1 与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性

准入要求			本工程情况	符合性
不予准入类	全市范围内不予准入	1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2. 天然林商业性采伐。 3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。	本工程为水力发电项目，不属于以上项目	符合
	重点区域范围内不予准入	1. 外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。 2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 3. 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。 4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污	本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、国家湿地公园，项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石	符合

		<p>染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</p> <p>5. 长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 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建除外）。</p> <p>6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</p> <p>7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</p> <p>8. 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、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。</p> <p>9. 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。</p>	<p>膏库。项目区不属于《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。项目区不属于《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。</p> <p>本工程为与供水相关的设施，本次清淤工程也有利于綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质改善、与保护水源有关，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。</p>	
限制准入类	全市范围内限制准入的产业	<p>1. 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。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 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。</p> <p>4. 《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令第 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。</p>	<p>本工程不属于严重过剩产能行业、不符合要求的高耗能高排放项目。</p>	符合
	重点区域范围内限制准入的产业	<p>1. 长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。</p> <p>2. 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等投资建设项目。</p>	<p>本工程不属于化工项目，不涉及纸浆制造、印染等存在环境风险的项目，不属于围湖造田项目</p>	符合

1.10.2 与相关规划及文件符合性分析

项目与相关规划及文件符合性分析见表 1.10-2。

1.10-2 与相关环保法律、法规、规章、政策、规划符合性分析

相关水电行业重点环保法律、法规、规章、政策、规划要求			拟建项目符合性分析	分析结论
1	《重庆市水利局 重庆市发展改革委 重庆市经济信息委 重庆市农业农村委 重庆市财政局 重庆市规划和自然资源局 重庆市生态环境局 重庆市信访办公室 重庆市能源局 重庆市林业局 关于进一步开展长江经济带小水电清理整改工作“回头看”的通知》（渝水〔2022〕12号）	<p>（四）强化规划引领，严格控制增量</p> <p>要严格落实国土空间规划、流域综合规划要求，严禁在禁止开发河段开发小水电，提升河流生态系统质量和稳定性。要加强对规划执行情况的监督检查，充分发挥规划的约束作用。除巩固脱贫攻坚成果、保障电网未覆盖地区供电安全、建设引调水等综合利用水利工程兼顾发电外，原则上不再新建小水电项目。</p> <p>3.推进绿色升级改造。运行电站的生态整改完成后，可以实施绿色升级改造，提高现代化水平。升级改造要按要求办理核准（审批）手续和项目环评；需新占用土地、林地的，按照要求完成相关审批手续；涉及取水量增加超过 30%、野外地表开挖超过 5 千平方米或挖填土石方 1 千立方米以上的，要办理水资源论证水土保持方案审批手续；在河道管理范围内新建或改建构筑物的，要办理洪水影响行政许可手续。</p>	根据《规划环评》，珠滩水电站属于保留类，无需整改。本次在现有电站基础上增加生态机组，实施绿色升级改造，并完善相关环保手续等。	符合
2	《国务院办公厅关于加强长江水生生物保护工作的意见》	（十）强化源头防控。强化国土空间规划对各专项规划的指导约束作用，增强水电、航道、港口、采砂、取水、排污、岸线利用等各类规划的协同性，加强对水域开发利用的规范管理，严格限制并努力降低不利影响。涉及水生生物栖息地的规划和项目应依法开展环境影响评价，强化水生态系统整体性保护，严格控制开发强度，统筹处理好开发建设与水生生物保护的关系。	根据生态现状调查，本工程生态影响范围内涉及水生生物产卵场，通过严格控制清淤范围，避开鱼类产卵时间，对产卵场影响较小。	符合
3	《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》	<p>禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。</p> <p>禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。</p>	本工程为与供水相关的设施，本次清淤工程也有利于綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质改善、与保护水源有关，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。但下阶段电站运行需强化水资源配置与水源地水质管理，保障供水安全。	符合
4	《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》	<p>禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。</p> <p>饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新</p>	本工程为与供水相关的设施，本次清淤工程也有利于綦江区篆塘镇綦江河三江水	符合

相关水电行业重点环保法律、法规、规章、政策、规划要求			拟建项目符合性分析	分析结论
		<p>建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。</p> <p>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。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岸线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、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。</p> <p>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。</p> <p>禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。</p> <p>禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。</p>	厂水源地水质改善、与保护水源有关，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。	
5	《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025年）》（渝府发〔2022〕11号）	<p>构建清洁低碳能源体系：加快发展清洁能源和新能源。在保护好生态环境前提下有序发展水电，优化风能、太阳能开发布局，因地制宜发展生物质能、地热能等，让清洁能源成为能源消费增量的主体。到2025年，非化石能源消费占比达到20%以上。</p> <p>改善水环境质量：科学确定河流生态流量，加强水库联合调度，强化小水电生态流量泄放监管，保障流域基本生态用水。</p>	本工程设置了生态放流设施，拟建项目将依照本次评价及《规划环评》中提出了各项建议及生态保护措施，促进项目建设与环境保护的协调发展。	
6	《重庆市“十四五”电力发展规划（2021—2025年）》（渝发改能源〔2022〕674号）	<p>（一）保障电源供给可靠稳定</p> <p>挖掘可再生能源发展潜力。加快实施乌江、涪江等重要干流梯级开发，建设乌江白马航电枢纽、嘉陵江利泽航运水利枢纽、涪江双江航电枢纽等，推动大河口水电站等挖潜扩能。坚持集中式与分布式并举，科学发展风光发电，有序推进风电、光伏项目建设。结合新型城镇化建设进程，鼓励开展多形式生物质能综合利用，有序建设垃圾焚烧和农林生物质发电厂。在有资源条件的区县组织开展多种能源综合利用可行性研究。鼓励余热、余压、余气发电项目建设。</p>	本工程建设可以促进綦江河流域水能资源科学开发，提高区域清洁能源占比。	
7	《重庆市綦江区生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》	<p>统筹保护好綦江河水系网和大娄山脉生态空间，环境质量持续改善，土壤污染风险得到有效管控，主要污染物排放总量持续减少，农村人居环境显著改善，生态环境治理体系和治理能力现代化明显提升，“生态产业化、产业生态化”取得明显进展，居民幸福感显著增强，山清水秀美丽綦江建设取得明显成效。</p>	本工程设置了生态放流设施，本工程将依照本次评价及《规划环评》中提出了各项建议及生态保护措施，统筹保护好綦江河水系网。	

1.10.3 与流域规划及审查意见符合性分析

2020年12月16日，重庆市生态环境局以“渝环函〔2020〕710号”文《关于重庆市中小河流水能资源开发规划（修编）环境影响报告书审查意见的函》，对《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》出具了审查意见。

本工程与规划环评符合性分析见表1.10-3，与规划环评审查意见符合性分析见表1.10-4。

表 1.10-3 与流域规划环评符合性分析一览表

分类		具体内容	符合性分析
规划方案优化调整建议	严格控制水电开发规模，新建梯级项目需充分进行环境合理性论证	严格控制流域内水电开发强度，不符合规划及规划环评的新、扩建水电项目不得建设。纳入本次规划方案的已建和在建各梯级电站发电用水不得侵占流域内生活、生产、景观用水，并保障生态需水量下泄。	珠滩水电站为流域规划环评中明确的已建保留类电站，本工程环保手续齐全，核定了生态流量，并利用现有冲砂孔、冲砂闸等兼顾生态流量泄放，并配套流量监控设施。
	规划装机规模优化调整建议	从规划符合性和环境影响角度分析，本评价建议取消本次规划新建的6座梯级电站，同时对水能资源开发规模需进行相应调整和优化。根据本评价对规划方案的优化调整建议取消6座新建梯级电站后，綦江流域装机规模合计139.31MW，占流域水能资源理论蕴藏量的67.3%；设计年电量合计46259.16万kW·h，占流域水能资源理论蕴藏量的25.5%。	不涉及
	环境敏感区内已建水电梯级优化调整建议	涉及饮用水源保护区的12座电站（新建2座，已建10座）。已建的羊蹄洞、大湾、清溪沟、鹰嘴岩共4个电站发电取水设施或取水坝位于饮用水水源一级保护区内，永固桥电站位于饮用水源二级保护区内，5个电站取水坝上游形成的库区承担供水职能，因此上述5个水电站工程均为供水相关的设施，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突，但下阶段电站运行需强化水资源配置与水源水质管理，保障供水安全。其余涉及饮用水源二级保护区的5座与供水无关的已建电站，应按照水源保护的相关要求对电站或涉及的水源地进行整改。	珠滩水电站坝址上游为綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地饮用水源一级保护区，电站取水坝上游形成的库区承担供水职能，因此为供水相关的设施，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。环评要求下阶段电站运行强化水资源配置与水源水质管理，保障供水安全。

	河道生境保护	<p>建议将藻渡河干流金佛山水库库尾以上至河源的 5km 河段和藻渡河支流三岔河作为鱼类及其他水生生物生境进行保护，禁止进行水能资源开发。</p> <p>考虑到綦江干流下游河段是鱼类重要的洄游通道及产卵场，也是中华秋沙鸭重要的越冬生境，建议将綦江干流下游五福电站坝下到河口长约 42km 的河段做为鱼类等水生生物及水鸟的栖息生境进行保护。</p>	珠滩水电站不位于綦江河以上河段
	建立健全流域联合调度机制	<p>本次水能资源开发涉及的綦江干支流具备多年调节、年调节、季调节性能的水库有 6 座，对电站下游径流具有一定的调节作用。同时，綦江流域内水能资源开发综合利用任务虽以发电为主，但流域内有 28 座梯级电站需承担灌溉、供水、防洪的综合利用任务。</p> <p>为统筹兼顾綦江上下游、干支流的各类用水要求，并合理开发利用流域内的水资源及水能资源，建议开展流域水量统一调度，统筹各梯级水电站的发电、防洪、供水、灌溉功能，保障生态需水量全流域持续下泄，不断改善河流生态，最大限度发挥流域梯级水资源开发保护整体效益；引导建设流域梯级水电站群集中控制系统，鼓励流域梯级电站统一运行与维护。</p>	本工程已设置了生态下泄流量设施，本次生态机组建设将进一步确保生态下泄流量稳定泄放，符合该建议。
	已建梯级电站实施生态改造，推动生态运行	已建、在建梯级电站应合理确定生态流量，认真落实生态流量泄放措施；采取措施改善引水河段厂坝间河道内水资源条件，保障河道内水生态健康；按照兴利服从防洪、区域服从流域、电调服从水调的原则，科学制定和实施水电站调度运行方案。	本工程为已建电站，已设置了生态下泄流量设施，及配套监控设施，本次改建通过新增生态机组，新增取水口，可保障河道内水生态健康，符合。
环境影响对策及缓措施	珠滩水电站	加强污废水收集处置和电站水污染风险防控，强化水源地水资源配置和水质管理，保障供水安全。	珠滩水电站现有污废水均收集并合理处置，不外排，本工程建设期设施施工围堰、采取污水收集、处理措施，最大限度回用后多余的排入下游河道，减少对水源地的影响；运行期无新增污废水，符合要求。

表 1.10-4 与审查意见符合性分析一览表

分类	具体内容	符合性分析
坚持生态优先、绿色发展的理念	根据流域生态特征，从维护流域自然生态系统完整性和生态功能稳定的角度，加强流域整体性保护，制定流域整体性生态修复方案，落实规划优化调整建议，改善流域生态环境。《规划》应充分与重庆市及綦江区、江津区、南川区和万盛经开区“三线一单”成果相衔接，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。	本评价符合与綦江区“三线一单”管控要求。珠滩水电站为该规划环评中明确的已建保留类电站，不涉及生态敏感区，通过完善生态下泄流量及监测措施等生态环保措施来有效控制和减缓对保护目标的不良影响。
严格保护生态空间，优化空间布局	加强《规划》与綦江区、江津区、南川区和万盛经开区国土空间规划成果衔接。涉及自然保护区核心区、缓冲区的电站，应根据渝水农水〔2019〕4号、渝水〔2019〕135号的要求，按退出类进行管理；涉及其他自然保护地或生态保护红线的电站应通过加强环保措施及环境监管等方式，有效控制和减缓对保护目标的不良影响；涉及饮用水源保护区的电站应严格执行饮用水源保护区相关要求，并加强环境风险防控。加强与小水电清理整改、生态保护红线及自然保护地调整等工作的衔接，确保项目符合相关管控要求。	
严格控制流域开发强度，优化开发任务	严格执行国家、重庆市关于水电站建设管理、小水电清理整改等要求，结合重庆市生态保护红线、自然保护地最新调整成果，将流域生态环境保护与修复作为《规划》的优先任务，建立流域已建电站整改或退出机制。按照国家及重庆市关于小水电清理整改要求，除与生态环境保护相协调且是国务院及其相关部门、市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，建议取消与上述要求不符的规划新建电站；列入小水电清理整改成果的电站经整改合格的给予保留，不合格的予以退出。	
加强流域生态环境保护，强化水环境综合整治	强化生态环境保护，减轻对野生动物、自然植被和景观的影响；切实加强鱼类保护，统筹鱼类增殖放流。结合《水利部生态环境部关于加强长江经济带小水电生态流量监管的通知》（水电〔2019〕241号）等相关要求，落实生态流量确定、泄放设施改造、生态调度运行、监测监控、监督管理等工作，保障流域生态用水。加强对流域内重点河段水质监控和污染源管控，根据动态监测情况，落实和完善生态环境保护对策措施。防范水环境风险，确保流域水环境质量达标和水环境安全。	
规范环境管理	对流域范围内小水电清理整改工作确定的立即退出类电站，应严格落实小水电清理整改工作等相关要求，退出过程中应加强环境保护和生态恢复，避免或减轻退出过程中造成的不良影响，充分发挥退出类电站的生态环境正效益。 加强日常环境监管，建设项目应严格执行环境影响	

	评价和环保“三同时”制度。《规划》实施过程中适时开展环境影响跟踪评价，复核评价流域生态环境状况、规划优化调整建议及环境影响减缓措施的落实情况及实施效果，对造成生态环境问题或达不到环保要求的电站予以退出；规划范围、规划方案等方面进行重大调整或者修订时应重新编制环境影响报告书。 建议将藻渡水库配套的坝后电站纳入水库建设工程管理范围，不纳入本轮水能资源开发规划方案。	
推进规划环评与建设项目环评的联动	《规划》所包含的建设项目在开展环境影响评价时，规划符合性分析等内容可适当简化；应结合生态空间保护与管控要求，在落实规划优化调整意见的基础上深入论证项目对水环境、水生生态、陆生生态及环境敏感区的影响，制定切实可行的水污染防治措施和生态保护、补偿方案，预防或减轻项目产生的不良环境影响。	

综上，本工程符合《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

1.11 与区域“三线一单”管控要求符合性分析

根据“重庆市生态环境分区管控智检服务”查询获取的《生态环境分区管控检测分析报告》，珠滩水电站涉及3个环境管控单元，具体见表1.11-1。

表 1.11-1 珠滩水电站涉及环境管控单元统计表

环境管控单元名称	环境管控单元编码	环境管控单元分类
綦江区一般管控单元-綦江河綦江中游段	ZH50011030002	一般管控单元
綦江区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区	ZH50011020008	重点管控单元
綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地	ZH50011010003	优先保护单元

本工程与重庆市、綦江区生态环境准入清单对照见表1.11-2。

项目不属于重污染行业 and 不符合国家产业政策的项目，不属于生态环境准入清单管控要求中禁止建设项目，项目建设符合重庆市和綦江区生态环境准入清单要求以及区域生态环境保护基本要求。

综上分析，本工程与区域“三线一单”相关要求不冲突。

表 1.11-2 项目与“三线一单”符合性分析表

管控要求层级	管控类型	管控要求（摘录）	建设项目相关情况	符合性分析
全市总体管控要求（优先管控单元）	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《重庆市水污染防治条例》等法律法规及规范性文件要求。	本工程为与供水相关的设施，本次清淤工程也有利于綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质改善、与保护水源有关，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。取得了綦江区水利局《关于对三江水厂水源地珠滩取水口实施清淤的复函》。	符合
全市总体管控要求（重点管控单元）	空间布局约束	第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。	本工程不新增永久占地。	符合
	污染物排放管控	第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	本工程产生的危废分类堆放于危废贮存间，危废贮存间采取了防渗措施，定期交危废处置单位处理。	符合
	环境风险防控	/		
	资源利用效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。	本工程为水力发电项目，属于清洁能源。	符合
全市总体管控要求（一般管控单元）	空间布局约束	/		
	污染物排放管控	/		

綦江区 总体管 控要求	空间布局 约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第五条、第六条、第七条。	本工程为与供水相关的设施，本次清淤工程也有利于綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质改善、与保护水源有关，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。取得了綦江区水利局《关于对三江水厂水源地珠滩取水口实施清淤的复函》。	符合
	污染物排 放管控	固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。推动磷石膏、冶炼废渣、煤矸石、粉煤灰、尾矿等大宗工业固体废物资源化利用，逐步减少一般工业固体废物堆存量；产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。	本工程产生的危废分类堆放于危废贮存间，危废贮存间采取了防渗措施，定期交危废处置单位处理。	符合
	环境风险 防控	/	/	/
	资源利用 效率	实施能源领域碳达峰碳中和行动，发展壮大清洁能源产业，坚持因地制宜、分布式与集中式并举，充分利用水能、光伏、风能等可再生能源资源，加速对化石能源的替代；因地制宜开发水能资源，推进水电绿色化智能化发展，加快蟠龙抽水蓄能电站等项目建设，推动能源清洁低碳安全高效开发利用，促进重点用能领域能效提升。	本工程为水力发电项目，属于清洁能源。	符合
环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元分类	
ZH50011010003		綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地	优先保护单元	
单元管 控要求	空间布局 约束	严格执行优先保护单元市级总体管控要求。	本工程为与供水相关的设施，本次清淤工程也有利于綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质改善、与保护水源有关，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。取得了綦江区水利局《关于对三江水厂水源地珠滩取水口实施清淤的复函》。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50011020008		綦江区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区	重点管控单元	
单元管 控要求	空间布局 约束	城镇建设用地区域涉及饮用水源保护区的，后续开发建设时需满足饮用水源保护相关要求。	本工程清淤工程涉及綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地，工程建设有利于水源地水质改善、与保护水源有关，与饮用水水源保护相关管理规定不冲突。取得了綦江区水利局《关于对三江水厂水源地珠滩取水口实施清淤的复函》。工程建设完后，对水源地无影响。	符合
	污染物排 放管控	/	/	/
	环境风险 防控	/	/	/
	资源利用 效率	全面推进城镇绿色规划、绿色建设、绿色运行管理，推动低碳城市、韧性城市、海绵城市、“无废城市”建设；提高建筑节能标准，大力发展水能、风能，推广可再生能源等在城镇供热中的试点应用。	本工程为水力发电项目，属于清洁能源。	符合

1.12 选址合理性分析

珠滩水电站位于綦江区篆塘镇珠滩村，本次技改工程依托原有大坝，建设内容位于现有厂区范围内、无新增永久占地，建设内容不涉及生态敏感区、不涉及珍稀野生保护动植物，对生态环境影响较小。项目周边有少数的分散农村居民居住，项目运行期间产生的污染物能得到有效处理，对周边的环境影响较小。因此，从环境保护角度考虑，电站及坝址选址合理。

2 工程概况

2.1 流域及流域规划概况

2.1.1 流域概况

綦江河是綦江区境内最大的河流，发源于贵州省桐梓县花坝火盆洞，流经贵州省习水、桐梓县、重庆綦江区、江津区等县区，于重庆市江津区顺江镇注入长江。全流域面积 7068km²，干流全长 198km，总落差 854.2m，河道平均坡降 5.49‰，多年平均流量 122m³/s，綦江区境内河流长度 104km，流域面积 2079 km²，多年平均流量 93.85m³/s。由源头至赶水段称松坎河，为綦江上游河段，流经中低山区，多岩溶峡谷，急滩陡坎，不能通航，但水力资源丰富，上游河段长 97.7km，宽 30~60m，多年平均流量 56m³/s，落差 1425m，坡降 3.1‰，流域面积 2943.4km²，占全流域面积的 41.2%；赶水至古南大常闸坝（古南街道）为中游，流经低山丘陵红层地区，水力资源十分丰富，已建拦河坝 5 处，可分段通航，中游河段长 59.9km，宽 60~100m，多年平均流量 83.9m³/s，落差 71m，坡降 0.3‰，流域面积 1737.5km²，占全流域面积的 24.3%；大常闸坝至入江口为下游段，已建拦河坝 3 座，航运畅通，下游河段长 73.7km，宽 80~150m，多年平均流量 122.00m³/s，落差 39m，坡降 0.14‰，流域面积 2459.1km²，占全流域面积的 34.5%。綦江区大部分区域地处綦江中游段，少量区域位于上游和下游区域。在綦江区境内直接注入綦江河的主要支流：右岸有藻渡河、扶欢河、蒲河、通惠河和新盛河；左岸有羊渡河、福林河、丁山河、镇紫河、郭扶河和清溪河。

2.1.2 水电开发建设现状

綦江河流域干流开发现状如下：

表 2.1-1 綦江干流水能资源开发规划

河流	本次规划				整改分类
	序号	梯级名称	建设状态	装机容量 (MW)	
綦江河干流	1	岔滩	已建	1.890	整改类
	2	赶水陈家坝	规划新建	4.000	/
	3	羊蹄洞	已建	5.000	保留类
	4	盖石洞	在建	18.000	保留类

河流	本次规划				整改分类
	序号	梯级名称	建设状态	装机容量 (MW)	
	5	珠滩	已建	8.000	保留类
	6	石溪口	已建	1.250	保留类
	7	大华	已建	0.16	/
	8	大常	已建	1.6	整改类
	9	桥溪口	已建	7.000	整改类
	10	车滩	已建	6.400	整改类
	11	五福	已建	4.800	整改类
	12	连千子	规划新建	3.200	/
	13	青泊	规划新建	2.000	/
	14	龙幽子	规划新建	5.000	/
小计	14 座			68.3	

2.2 原有工程概况

2.1.2 原有工程基本情况

珠滩水电站工程位于綦江中游篆塘镇境内—镇区下游约 5km 河段处，属河床式开发电站，在已建干流梯级中属第 4 级（自上游至下游）。坝址以上控制流域面积 3365km²。已建成的珠滩水电站装机 2×4MW，工程为 V 等小型水电站，于 2009 年底建成，至今安全运行超过 15 年。

原有工程已分别取得重庆市建设项目环境保护批准书“渝（綦）环准〔2008〕86 号”和重庆市綦江区环境保护验收文件“渝（綦）环验〔2011〕18 号”等环保手续。

珠滩水电站挡水坝为混凝土重力坝，坝轴线长 196.0m，最大坝高 17m，两岸为挡水坝段，中间布置溢流坝段。右岸挡水坝段长 10.0m，顶高程 243.13m，汛期可以参与泄洪；中部溢流坝段长 110.0m，布置 10 扇液压水力自控翻板闸门泄洪，中间设置中墩，按照左 6 右 4 布置翻板闸，闸顶及中墩顶部高程 242.50m；左岸挡水坝段长 76m，坝顶高程 246.20m，防浪墙顶高程 247.40m，紧邻溢流坝段布置电站取水及发电厂房段，该段已成取水口长 20.6m，老厂房长 32.64m。现有厂区占地面积 3050m²。

2.2.2 原有工程建设内容

珠滩水电站原有工程包括拦河坝、主厂房、副厂房、升压站等主要建筑物，主要建设内容见 2.2-1。

表 2.2-1 原有工程建设内容

工程组成		建设内容及规模
主体工程	拦水坝	挡水坝分为溢流坝和非溢流坝段，坝顶轴线长 132.90m。溢流坝位于坝体中部，长 100m，坝体主要填筑材料为 C15 块石砼；非溢流坝段顶高程 243.00m，河床建基面高程 226.00m，最大坝高 17m，坝顶宽 10m。溢流坝段设在坝体中间。坝顶有液压式水力自控翻版闸门控制泄洪，分 10 孔，闸门空口尺寸为 10m×6m（宽×高）。坝顶高程 236.50m。
	取水口	采取开敞式正堰取水方式，电站取水直接在坝内取水，进水底板于闸坝连接部位设置冲砂通道，取水口长 20.6m，底板高程 236.5m。
	引水道	引水道长 18.98m，钢筋混凝土结构
	主厂房	主厂房布置在大坝左岸，长 25m，宽 13m。厂房采用钢筋砼结构，屋顶采用钢筋砼现浇屋面板，防洪墙采用主厂房维护墙带防洪墙的防洪结构。主厂房主要布置 2 台发电机组。
	副厂房	副厂房紧邻主厂房南侧，长 17.7m，宽 7m。主要用于日常办公。
	升压站	升压站布置在厂区大门入口，长 14.7m 宽 9.4m。布置两台主变压器。
	尾水渠	尾水建筑包括尾水平台、尾水渠。尾水渠长 80m，宽 17.054m，底板设计高程为 221.675m，底坡首部反坡为 1/2；尾水渠坡降为 1%，尾水渠采用现浇 C20 钢筋混凝土。
辅助工程	油泵室	位于取水口平台东侧，面积约 20m ² ，布置了 2 台油泵机，同时用于存放油类物质。
公用工程	供水	项目生活用水取自当地自来水
	供电	由当地供电管网供给。
	排水	厂房实行清污分流制，雨水经雨水沟收集后排放。生活污水用化粪池收集处理后用于周边农作物施肥，电站尾水排入綦江河。
环保工程	生活污水	项目生活污水经化粪池收集处理后用于周边农作物施肥，不外排。
	固体废物	危废贮存间位于升压站南侧，占地面积约 12m ² ，地面进行了重点防渗处理。危险废物（含油棉纱手套、废矿物油、废油桶）暂存危废贮存间，定期交具有危废处理资质单位处理。生活垃圾集中收集后交当地环卫部门统一清运处理；坝上漂浮垃圾定期打捞收集后交由当地环卫部门统一处理。
	降噪	采取了厂房隔声，机组基础减震等措施
	生态	设置了生态流量监控设施

2.2.3 原有工程原辅材料

表 2.2-2 原有工程主要原辅材料一览表

序号	材料名称	单位	数量	备注
原辅材料				
1	机油	t/a	0.2	
2	液压油	t/a	0.2	
能源				
1	生活用水	t/a	120	自来水
2	供电	万度	1.0	当地市政供电

2.2.4 原有工程规模

珠滩水电站装机容量为 2×4000kw，设备利用时间约 3753h，设计多年发

电量 3002 万 kwh。

2.2.5 原有工程生产设备清单

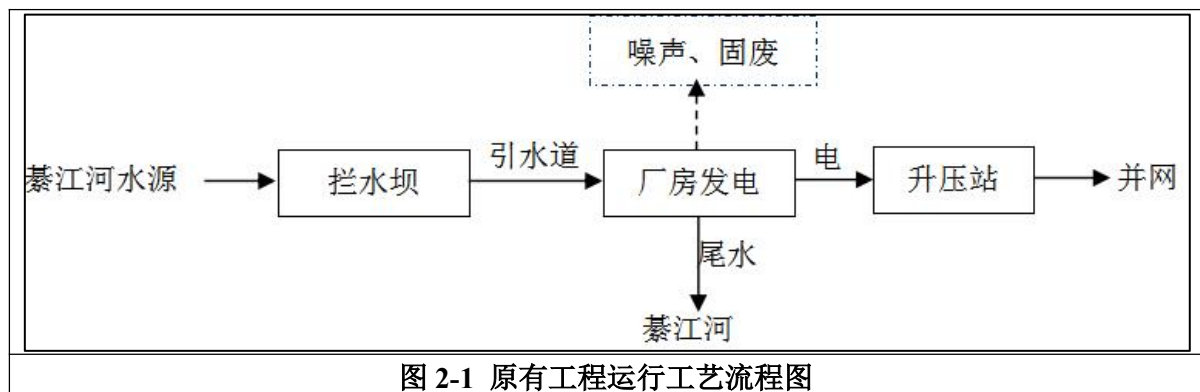
原有工程主要设备见表 2.2-3。

表 2.2-3 原有项目生产设备一览表

序号	机械名称	型号	规格	单位	数量
1	1#水轮机	4167ZDJP502-LH-250	/	台	1
2	2#水轮机	4167ZDJP502-LH-250	/	台	1
3	1#发电机	SF4000-32/3450	4000kw	台	1
4	2#发电机	SF4000-32/3450	4000kw	台	1
5	1#调速器	YWT-6000/16.0	/	台	1
6	2#调速器	YWT-6000/16.0	/	台	1
7	变压器	S9-5000kVA/38.5	/	套	2
8	油泵机	/	/	台	2
9	空压机	/	/	台	1

2.2.6 原有项目生产工艺

原有工程生产工艺及产污节点见图 2-1。



珠滩水电站为河床式电站，取水坝采用液压翻板闸门控制取水，取水口位于大坝右侧，当拦河坝蓄水到设计水位时通过引水道引至发电厂房进行发电，水力势能通过发电机组转换成电能输入到升压站内，通过升压站将电压升压到 35kv 后并入国家电网实现和国家电网联网运行。

2.2.7 原有工程污染源与污染防治措施

1、废气

管理人员食宿就近解决，运行期无废气排放。

2、废水

工程运行期废水主要为工作人员生活污水，工程运行期设有管理人员 4

人，年工作 365 天。生活污水主要来源于员工日常办公，未设置食堂。生活用水量按 80L/人·d、产污系数按 0.9 计，则生活污水产生量为 0.32m³/d（116.8m³/a），污染物以 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 为主，项目生活污水经化粪池收集后用于周边农作物施肥，不外排。珠滩水电站原有工程废水产排情况统计见表 2.2-4。

表 2.2-4 珠滩水电站原有工程废水污染物产、排情况一览表

污染源	废水产生量 t/a	主要污染物产生情况			治理措施
		主要污染物	产生量浓度 mg/L	产生量 t/a	
员工生活污水	116.8	COD	450	0.053	化粪池收集后用于周边农作物施肥，不外排
		BOD ₅	350	0.041	
		SS	300	0.035	
		NH ₃ -N	45	0.005	

3、噪声

工程运行期噪声主要为发电机组、空压机产生的机械噪声，噪声级约 88~90dB。对水轮机组基座安装了减震垫，对机组噪声、振动进行控制，减小机组通过固定结构传播的噪声及振动的措施，对周边声环境影响不大。

4、固体废物

（1）一般固体废物

项目拦水坝对綦江河上游漂浮下来的垃圾起到一定的拦截作用，漂浮的垃圾将被拦截在拦水坝前，主要以树枝、草为主，产生量约 2t/a。打包收集后交当地环卫部门清运处理。

（2）危险废物

①项目油泵室液压油将定期更滑，更换周期约 1 年 1 次，废油产生量约 0.15t/a，暂存于危废贮存间内油类收集桶，定期交危废处置单位收运处置。

②维修保养产生的废机油约 0.1t/a，暂存于危废贮存间内油类收集桶，定期交危废处置单位收运处置。

③油类物质使用后产生的废油桶约 0.1t/a，暂存于危废贮存间内，定期交危废处置单位收运处置。

④维修保养产生的含油棉纱手套约 0.02t/a，暂存于危废贮存间内，定期交危废处置单位收运处置。

(3) 生活垃圾

项目共有员工 4 人，生活垃圾按每人每天 1kg 计，则垃圾的产生量为 1.46t/a，经垃圾桶收集后交当地环卫部门统一清运处理。

珠滩水电站原有工程固体废物产生量见表 2.2-5、2.2-6。

表 2.2-5 珠滩水电站原有工程 一般固废产生量汇总 单位：t/a

序号	种类	类别	废物代码	产生量	处理处置措施
1	员工生活垃圾	生活垃圾	/	1.46	集中收集后交环卫部门清运处置
2	漂浮垃圾	一般固废	/	2	打捞后打包收集交当地环卫部门清运处理
小计				2.46	

表 2.2-6 珠滩水电站原有工程 危险废物产生量汇总 单位：t/a

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废液压油	HW08	900-218-08	0.15	运行	液态	矿物油	矿物油	1 年/次	T/I	分类暂存危废贮存间，定期交资质单位处理
2	废机油	HW08	900-214-08	0.1	维修保养	液态	矿物油	矿物油	月/次	T/I	
3	废油桶	HW08	900-249-08	0.1	维修保养	固态	矿物油	矿物油	季度/次	T/I	
4	废含油棉纱手套	HW49	900-041-49	0.02	维修保养	固态	棉布、矿物油	矿物油	月/次	T/I	

5、水文情势回顾性影响分析

结合《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》、《重庆市綦江区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》及现场调查，对珠滩水电站水文情势回顾调查分析如下：

①水库淹没区回顾性影响分析

綦江流域已成电站分布于綦江干流及支流上，已成电站总数 58 座，电站总装机 71.74MkW，占全流域水能理论出力的 36.27%。

受电站水库蓄水影响，电站库区河段河道渠化，并导致水库回水区范围

内的河道水位升高，从库尾至坝前水深沿程逐渐增大，到坝前水深达到最大，流速从库尾至坝前沿程逐渐减小，到坝前流速最小，水库库尾段河流水文形态基本与天然河道一致。这些水电站的库容均较小，回水不出河槽，基本没有调节性能。

从多年运行情况来看，珠滩电站取水坝上游仍然保持了天然的河流形态，水文情势和水环境基本不受已建电站运行的影响。

②下游减水区回顾性影响分析

河床式电站发电尾水直接汇入取水坝下游河道，因此大多数干流梯级均未出现减水河段；各梯级建成后引水发电，导致部分河段、部分月份流量较天然状态下减少，但不存在脱水河段。经统计，綦江支流已建、在建电站减水河段长度共计 95.46km，其中珠滩电站无减水和脱水河段。

③径流过程回顾性影响分析

珠滩水电站无调节能力，对綦江干流河流水文过程的影响较小。

④水温影响回顾性影响分析

珠滩水电站库区水温结构为混合型，混合型水库库水交换频繁，库区水温分层不明显，发电用水对河流水温影响较小。

⑤泥沙情势回顾性影响分析

珠滩水电站拦水坝属低坝，坝址上游回水距离较短，拦水坝前河段泥沙有沉积，淤积量不大。但由于坝址距离三江水厂取水口距离较近，电站多年运行的坝前淤积导致三江水厂取水口水质有不同程度的影响。

通过观查坝下河段河槽冲淤情况，反映出在河槽中淤积的泥沙主要来自日常运行下泄水量中的悬移质泥沙。

⑥河道行洪回顾性影响分析

电站拦水坝建成后，拦水坝以下河道在汛期河流造床时，水流条件与天然情况相比，汛期行洪时，河床可能发生局部、暂时、微小的变形，但河道本身在段时间内能够自动调整到冲淤平衡状态。在汛期洪水来临时，受取水坝及泥沙淤积的影响，难免造成坝区河段水位的抬高，形成较短的回水区。珠滩水电站对河道行洪基本无影响。

6、水环境回顾性影响评价

电站拦水坝建成后，其坝上形成的库区河段水流变缓，水中的悬浮物沉降较快，入库水流中的泥沙在库内沉积，使库内水体和下泄水流中的泥沙含量较天然状况低，由于珠滩水电站水库无调节能力，库水交换频繁，库区河段水文情势总体还是保持了河流的特性，且电站库区周边入库污染物相对较少，因此库区河段氮磷等营养物质的蓄积程度较为有限，未造成水库富营养化。

电站运行期产生的少量生活污水和生活垃圾等，均妥善处置，对水环境影响不大。

7、生态流量下泄回顾调查

为确保河流的生态流量，綦江区水利局于 2017 年、2018 年先后根据《重庆市綦江区水利局关于綦江流域（綦江境内）羊蹄洞等 23 座电站生态修复初步设计的批复》（綦水〔2017〕280 号）、《重庆市綦江区水利局关于綦江流域（綦江境内）两河口等 25 座电站生态修复初步设计的批复》（綦水〔2018〕187 号）对境内 48 座小水电实施生态改造，并完成销号。

珠滩电站为河床式电站，现状生态流量下放主要通过机组运行下泄，采用日均下放水量控制。根据綦江区小水电站生态流量核定表，珠滩电站核定生态流量为 $10.66\text{m}^3/\text{s}$ 。珠滩水电站按核定流量每天通过发电机组下放 92 万 m^3 水量。生态流量下放在满足发电效率的前提下，通过优化机组组合保障下泄流量，生态流量监测通过电站发电量进行核定及考核。

7、地下水回顾性影响分析

项目电站水库蓄水导致库区水位抬高，地下水的排泄基准面也相应抬高，地下水水位也相应的有所抬高，但项目电站闸坝为低坝，坝前蓄水库容较小，回水长度较短，未造成库水倒灌、内涝及水库浸没问题。同时，由于库坝区和坝下游地下水主要靠大气降水就地补给，拦河坝修建不影响大气降水对其补给，闸坝对地下水的阻隔效应不明显。

厂区内进行了防渗硬化处理，其中油泵室、危废贮存间进行了重点防渗，油泵机底部设置了托盘。未出现油类物质泄露及污染地下水情况。

8、水生生态回顾性影响分析

①水生生境影响回顾性评价

坝前河段流速较缓或静水生态环境的建立，水力停留时间延长、泥沙的沉积、营养元素释放等因素使得库区浮游植物种类和数量总体呈上升趋势，坝下小型坑塘将为适宜于缓流环境中生存的浮游植物提供适宜条件。

②浮游植物影响回顾性评价

浮游植物对水环境变化十分敏感，水体环境中的许多因素都会影响浮游植物的分布，如温度、pH 值、微量元素、水动力学等，项目电站建成后，河道被分割成独立的小水库及减水河段，流域浮游植物群落丰度及组成发生了一定的变化。库区河段由于流速较缓或静水生态环境的建立，水力停留时间延长、泥沙的沉积、营养元素释放等因素使得库区浮游植物种类和数量总体呈上升趋势，绿藻门和蓝藻门种类增加，硅藻门降低；坝下由于水体变浅，浮游植物密度和生物量减小。

③浮游动物影响回顾性评价

拦水坝使得河流浮游动物生境水流速度减缓。库区浮游动物的种类组成以静水敞水性物种为主，密度以及生物量较流域开发建设前有所上升。水库下游水流速度快，浮游动物相对较少。

④底栖动物影响回顾性评价

坝前河段由于水深加大、流速减小，不利于底栖无脊椎动物栖息，坝上河段底栖动物群落结构简单，物种种类及数量均较天然情况减少。

天然情况下，工程坝下河段，由于河水的冲刷，底质基本上都为粒径较大的卵石、圆石等，溶氧量相对较高，且坝下植物生长，增加了坝下生境的异质性，相对坝上而言，底栖动物更易栖息，坝下底栖动物物种相对丰富。大坝建成后，由于坝下流量减小，不同水期水位及流速波动对坝下底栖动物生活史有一定不利影响，使得坝下河段底栖动物丰度和多度均低于天然的浅滩-深潭类自然河段。

⑤鱼类影响回顾性评价

A、减水河段和取水坝阻隔影响的回顾性评价

电站未建之前，流域为激流自然生境，是土著鱼类重要的生活环境。根据调查及资料表明，流域开发河段并无典型洄游鱼类，绝大数种类都为非洄游种类，部分鱼类适应于底栖生活，极少部分鱼类仅作短距离洄游（如岩原鲤、黄颡鱼、华鲮等），随着水电项目的运营，取水坝的建设以及减水河段的形成，对河流的连续性造成了一定影响，把鱼类原有的生存空间分割为多个破碎段，改变了减水河段、下游河段水生动植物及其栖息环境，不利于鱼类繁衍。

綦江为典型的山地河流，河道比降较大，且存在比较多的跌水，这一定程度上天然的阻隔了上下游的连通，但电站的开发无疑使上下游的阻隔进一步加大，也形成库区河段。綦江干流这些闸坝的存在使得天然河流被分割成多个独立的水库，这使得河流自然河段减少，使原有的河流连通性进一步降低，原有的近自然河段减少，河流生境片段化加剧。

B、种群及资源量影响的回顾性评价

珠滩水电站无减水河段，但大坝的建设对河流上下游的连通性造成阻隔，使鱼类无法上溯洄游。

坝前水库静水河段的形成，使原有的激流生境河段消失，使得原来适应于底栖激流、砾石、洞穴、岩盘等底质环境产粘沉性卵的鱼类，如中华倒刺鲃、短体副鳅、红尾副鳅、四川华吸鳅、鲃、大口鲃、光泽黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、切尾拟鲿、大鳍鱬、中华纹胸鮡等种类将逐渐移向库尾及支流，甚至数量减少消失，使得库区河段鱼类种群数量和多样性指数下降，而麦穗鱼、鲤、鲫、棒花鱼、马口鱼、宽鳍鱲、子陵吻鰕虎鱼等适应于缓流或静水环境生活的鱼类，在坝上库区的种群数量有所上升。此外，库区水体容积及水域面积增大，水生生物及鱼类栖息、活动空间增大，生物生产力提高，在补充鱼苗的前提下，鱼类总资源量和渔获量均可能升高。

C、鱼类三场影响的回顾性评价

綦江中上游及支流目前生境变化较大，由于不同程度的梯级筑坝，这对

原流域鱼类的“三场”改变较大。这些河段河流比降较大，且由于大量自然跌水、瀑布等的天然阻隔和人工构筑水坝的影响，鱼类无法长距离上溯洄游到綦江中上游河段，洄游性鱼类的产卵场基本消失。目前，綦江流域已建有较多的水坝，这些导致綦江河流生境破碎化，原来自然生境已经较少乃至消失，形成一个个孤立的库区河段和较短的缓流河段，分布在该水域的鱼类多为定居性鱼类。因拦河闸坝的阻隔，评价区域内产漂流性卵和产强粘性卵鱼类，如鲢鱼、似鲃、蛇鲃、红尾副鳅、短体副鳅、华鳊、鲃、黄颡鱼、大鳍鲮和岩原鲤等鱼类的产卵场面积减少。产浮性卵类群和产弱粘性卵类群栖息，如宽鳍鱲、马口鱼、半鲮、鲤、鲫等鱼类的生境增加。这样的砾石滩、浅水草滩等生境在评价河段内相对较多，流域梯级电站开发，使部分原有分布于坝后的激流生境被淹没，但也在部分河段形成新的生境。

綦江流域鱼类的索饵场分布较广。该流域内索饵场的环境基本特征是静水或微流水，其间有砾石、礁石、沙质岸边。这些地方形成较深的水坑、凼、静水缓流区，邻近主流深水，易于躲避敌害。多集中分布在干支流交汇处、场镇所在河段。

綦江下游三峡库区回水河段，及流域库区是流域鱼类较为理想的越冬场。长江中部分鱼类仍然能上溯洄游到綦江下游河口河段及部分支流，是一些短距离洄游鱼类较理想的产卵场。流域水电开发对索饵场和越冬场的影响较小。珠滩水电站生态评价范围内分布有 1 处产卵场（珠滩产卵场），位于坝址下游、郭扶河汇入口处长约 700m 的范围。根据珠滩电站成库时间和珠滩电站产卵场的调查时间看，此两处产卵场的形成于珠滩水电站建成后，水电站运行对珠滩产卵场未造成不利影响。

9、陆生生态回顾性影响分析

（1）陆生植物回顾性影响分析

①占地、淹没对植被的影响分析

本项目的建设使区域建设用地和水域面积增加，人工植被面积和自然植被面积相对减少，但面积变化相对较小，对区域的植被影响较小。

②减水段对植被影响分析

项目电站建成运行后，未形成明显减水河段，河谷两岸植被基本保持原有状况，整体植物群落特征未改变。

③珍稀保护植物影响分析

通过现场调查，查阅相关文献报告，项目电站占地区域无珍稀保护植物分布，电站建设未对其造成影响。

(2) 陆生动物回顾性影响分析

①两栖动物影响回顾性评价

项目所在地为山地河流，从两栖动物的分布海拔和栖息生境来看，平缓河道是其重要的繁殖场所，坝前库区河段的形成一定程度增加了两栖动物的栖息环境，总体而言评价流域水域生境略有增加。

②爬行动物影响回顾性评价

爬行类对水的依赖没有两栖类那样强，但对水和温度的变化较敏感。项目属于低水坝，上游河道水面较天然河道水面面积变化较小，温度、湿度和热量条件改变也较小，不会对爬行动物产生明显变化。各电站减水河段内的爬行动物会因水量的减少而数量有所减少。

③鸟类影响回顾性评价

坝前库区的形成又使得库区开阔水域环境增加，增加了水鸟的栖息生境，给部分游禽、涉禽提供了良好的食物基地，一些迁徙或停歇的水禽与涉禽的种类和数量将会有一定增加。

④兽类影响回顾性评价

从评价区域的哺乳动物的物种组成，以及生态系统构成看，评价区域内的人类活动较为频繁。评价区域内少有大型哺乳动物，电站运行对大型哺乳动物影响小。电站形成的水库，淹没的植被以农田和灌草丛植被为主，使原来栖息于其中的小型兽类，特别是小型啮齿类动物和食虫类向较高海拔生境或食物丰富的人类聚居地附近迁移，再加上兽类迁移能力较强，水电站水库淹没对其影响较小。

⑤重点保护野生动物影响的回顾性评价

通过现场调查，查阅相关文献报告，项目电站占地区域无珍稀保护动物分布，电站建设未对其造成影响。

原有工程现场照片见下图：



珠滩水电站全景



1 号发电机



2 号发电机



2.2.8 原有工程现状污染物排放量

本项目原有工程污染物产排情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 原有工程污染物产排情况汇总表

项目	污染源	污染物	防治措施	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	生活污水	COD	经化粪池收集处理后用于周边农作物施肥，不外排	0.053	0
		BOD ₅		0.041	0
		SS		0.035	0
		NH ₃ -N		0.005	0
噪声	设备	设备噪声	厂房隔声、基础减震	东、南、北厂界噪声：昼间≤60dB；夜间≤50dB 西厂界噪声：昼间≤70dB；夜间≤55dB	
固废	办公生活	生活垃圾	收集后交由当地环卫部门统一清运处理	1.46	0
	设备运行、日常维修保养	废矿物油	暂存危废贮存间，定期交危废处置单位收运处置	0.25	0
		废油桶		0.1	0
		废油棉纱手套		0.02	0
	漂浮垃圾	树枝、草等	打包后交由当地环卫部门统一清运处理	2	0

2.2.9 原有工程存在的主要问题及以新代老措施

通过现场和对现有资料的调查，结合綦江小水电清理整改综合评估报告，项目运营至今未发生相关环保投诉和环保处罚，原有工程存在的主要环境问题为危废贮存间，存在环境问题如下：

①危废贮存间内无分区堆放标识标线；②危废贮存间内油桶底部未设置托盘；③危废贮存间标识标牌落后，未及时更新；④危废处置协议过期，未及时更新。

本次评价提出以新带老措施如下：

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危废贮存间内设置分区堆放标识标线；废油堆放区油桶底部设置托盘；更新危废贮存间标识标牌。同时及时更新危废处置协议。

2.3 技改工程概况

2.3.1 项目基本情况

项目名称：珠滩水电站生态机组工程；

建设性质：技术改造；

建设单位：綦江县水之星水力发电有限公司；

建设地点：綦江河干流，綦江区篆塘镇珠滩村；

建设规模：新增 1 台 1.6MW 的生态机组，在左岸挡水坝段改造新增 1 个独立取水口，新建独立引水道，沿已成厂房新建生态机组厂房，新建独立尾水道尾水接入河道。

占地情况：不新增永久占地，临时占地 832m²；

劳动定员及工作制度：技改前后不变，4 人，2 班制，年工作天数 365 天；

建设工期：计划施工总工期 18 个月；

工程投资：总投资 3085.55 万元，环保投资 504 万元。

2.3.2 项目组成及主要建设内容

本工程主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和临时工程组成，工程建设内容及规模一览表见表 2.3.1。

表 2.3-1 本工程建设内容组成一览表

工程组成		原有工程	技改工程	备注
主体工程	拦水坝	挡水坝分为溢流坝和非溢流坝段，坝顶轴线长 132.90m。溢流坝位于坝体中部，长 100m，坝体主要填筑材料为 C15 块石砼；非溢流坝段顶高程 243.00m，河床建基面高程 226.00m，最大坝高 17m，坝顶宽 10m。溢流坝段设在坝体中间。坝顶有液压式水力自控翻版闸门控制泄洪，分 10 孔，闸门空口尺寸为 10m×6m（宽×高）。坝顶高程 236.50m	依托原有	
	取水口	采取开敞式正堰取水方式，电站取水直接在坝内取水，进水底板于闸坝连接部位设置冲砂通道，取水口长 20.6m，底板高程 236.5m。	新增 1 个取水口，长度 8.2m，宽 9.0m，设拦污栅一道，设事故闸门一道	
	引水道	引水道长 18.98m，钢筋混凝土结构	新建引水道长 18.98m，钢筋混凝土结构，引水道宽 4.92m，高 2.64m，	
	主厂房	主厂房布置在大坝左岸，长 25m，宽 13m。厂房采用钢筋砼结构，屋顶采用钢筋砼现浇屋面板，防洪墙采用主厂房维护墙带防洪墙的防洪结构。主厂房主要布置 2 台发电机组。	新建厂房长 11.14m，宽 13.54m，最大高度 27.4m，设置安装间段和机组段。	
	副厂房	副厂房紧邻主厂房南侧，长 17.7m，宽 7m。主要用于日常办公。	新建副厂房布置于主厂房上游侧，布置四层，长 23.1m，宽 4.4m，高 16.0m。	
	升压站	升压站布置在厂区大门入口，长 14.7m 宽 9.4m。布置两台主变压器。	布置于取水口和副厂房之间，长 60m，宽 29m，新增两台主变压器，主变压器之间设置防火墙。	更换原有 2 台变压器
	尾水渠	尾水建筑包括尾水平台、尾水渠。尾水渠长 80m，宽 17.054m，底板设计高程为 221.675m，底坡首部反坡为 1/2；尾水渠坡降为 1%，尾水渠采用现浇 C20 钢筋混凝土。	新建尾水道长 75m，宽度 6m，尾水顺接流入下游河道，采用钢筋混凝土结构	
辅助工程	油泵室	位于取水口平台东侧，面积约 20m ² ，布置了 2 台油泵机，同时用于存放油类物质。	依托	
公用工程	供水	项目生活用水取自当地自来水	依托	
	供电	由当地供电管网供给。	依托	
	排水	厂房实行清污分流制，雨水经雨水沟收集后排放。生活污水用化粪池收集处理后用于周边农作物施肥，电站尾水排入綦江河。	依托	

环保工程	生活污水	项目生活污水经化粪池收集处理后用于周边农灌，不外排。	依托	
	固体废物	危废贮存间位于升压站南侧，占地面积约 12m ² ，地面进行了重点防渗处理。危险废物（含油棉纱手套、废矿物油、废油桶）暂存危废贮存间，定期交具有危废处理资质单位处理。生活垃圾集中收集后交当地环卫部门统一清运处理；坝上漂浮垃圾定期打捞收集后交由当地环卫部门统一处理。	改造危废贮存间	
	降噪	采取了厂房隔声，机组基础减震等措施	依托及新建	
	生态	设置生态流量监控设施	依托	
临时工程	综合加工厂	/	设置临时加工场 1 处，位于厂房永久占地范围内，占地面积共计 200m ² 。	
	临时堆料场		设置临时堆料场 1 处，占地面积共计 270m ² 。	
	施工便道	/	新建 1#施工便道长 44m，新建 2#施工便道长 102m。	
	施工围堰	/	上游施工围堰长 70m，最大堰高 5.2m；下游施工围堰长 15m，最大堰高 3.1m。	
	清淤工程	/	工程对拦漂网范围以内区域进行清淤，清淤面积约 2800m ² ，清淤深度 1.5～2.5m。	

2.3.3 工程任务、规模与运行方式

(1) 工程任务

技改后，珠滩水电站仍为单一的发电功能。本次技改工程任务是为了生态基流的稳定下泄，确保下游河道生态功能；并通过清淤和减少泥沙淤积措施，确保上游三江水厂水源正常取水。

(2) 工程规模

本次技改工程在已成的珠滩水电站基础上布置一台生态机组 1.6MW，毛水头 14.7m，额定水头 13.7m（丰水期 13.5m），设计引用流量 14.0m³/s。

(3) 运行方式

珠滩水电站为河床式电站，生态流量下放在满足发电效率的前提下，通过优化机组组合保障下泄流量（日平均下放水量 92 万 m³），现有机组设计引用流量为 68.4m³/s，枯期需通过关闸蓄水达到设计流量后放水发电，同时实现生态流量的下泄。

本次新增一台生态机组，从原有的多机组组合优化方式，调整为单台生态机组运行下泄。生态机组与主发电系统物理隔离，本次新增有独立引水管道，根据核定的生态需水标准通过生态机组实现稳定下泄。与现状相比，当主发电机组因检修、故障或低负荷运行无法满足生态流量时，新增生态机组可作为“备用”启动，确保生态需水不中断，相较现状运行方式生态下泄更有保障，稳定性和可靠性更高。

2.3.4 工程等级及设计标准

珠滩水电站根据《防洪标准》（GB50201-2014）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，按照电站装机规模，发电装机容量 <10MW，电站工程等别为 V 等小型水电站；按照电站水库库容，电站总库容 994.26 万 m³，电站工程等别为 IV 等小（1）型工程。

本次电站生态机组工程实施后的綦江区珠滩水电站工程等级仍为 IV 等小型水电工程。

本次生态机组实施后的电站大坝和厂房的洪水标准不变，即电站大坝和厂房设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 200 年一遇；大坝消能防冲

标准仍为 20 年一遇。

2.3.5 总体布局及主要建筑物

1、工程总平面布置

本次技改工程在已建成的珠滩水电站基础上布置生态机组，工程总体仍维持现状河床式布置不变。

珠滩水电站挡水坝为混凝土重力坝，坝轴线长 196.0m，最大坝高 17m，两岸为挡水坝段，中间布置溢流坝段。右岸挡水坝段长 10.0m，顶高程 243.13m，汛期可以参与泄洪；中部溢流坝段长 110.0m，布置 10 扇液压水力自控翻板闸门泄洪，中间设置中墩，按照左 6 右 4 布置翻板闸，闸顶及中墩顶部高程 242.50m；左岸挡水坝段长 76m，坝顶高程 246.20m，防浪墙顶高程 247.40m，紧邻溢流坝段布置电站取水及发电厂房段，该段已成取水口长 20.6m，老厂房长 32.64m。

生态机组工程取水和厂房紧邻已成电站布置，采用河床式布置，取水口长度 8.2m，宽 9.0m，布置 1 个取水口，设拦污栅一道，设事故闸门一道；引水道长 18.98m，采用钢筋混凝土结构；新建厂房紧邻老厂房呈“一”字型布置，长 11.14m，宽 13.54m，最大高度 27.4m；新建副厂房布置于主厂房上游侧，布置四层（与老副厂房一致），长 23.1m，宽 4.4m，高 16.0m。技改后升压站仍布置于取水口和副厂房之间，有两台主变压器；尾水道宽约 6m，独立尾水道顺接入下游河道。

项目总平面布局详见附图 4。

2、主要建筑物

本次生态机组工程主要建筑物包括：取水口、引水道、发电厂房、升压站、尾水道及其附属建筑物。

（1）引水系统

生态机组（编号：3#机组）设立独立的引水系统，包括取水口和引水道。

①取水口

新建取水口长 8.2m，宽 9.0m，布置 3#机组取水口，取水口在现状左岸挡水坝段上布置，需要开挖已成的挡水坝段坝体到高程 237.00。取水口平台

高程 246.20m，底部高程 237.60m，防浪墙顶高程 247.40m。取水口启闭排架设 6 根柱，尺寸 400×400mm，启闭平台高程 251.80m，钢筋混凝土柱梁板结构。

正常蓄水位以下高 4.9m，布置拦污栅和事故闸门；拦污栅布置与水平面呈 76°角，栅条布置到顶，拦污栅尺寸 5.0m×8.8m。事故闸门孔口尺寸 5.0m×2.7m，采用双吊点，后止水，启闭机采用开式传动，露天式布置。

②引水道

3#机组引水道独立布置，平面投影长 18.98m，竖向为 S 型布置，采用钢筋混凝土结构，引水道宽 4.92m，高 2.64m，水道 C30 钢筋混凝土厚度 0.6m。

引水道上部采用土石混合料进行分层碾压回填，回填顶部高程 243.50m，顶部布置升压站相关电气设备。

(2) 主厂房

新建厂房与旧厂房紧邻呈“一”字型布置，新建厂房长 11.14m，宽 13.54m，最大高度 27.4m，设置安装间段和机组段，安装间段长 12.1m，包括新建厂房和原厂房 1 轴防洪墙；机组段位于原厂房安装间，长 11.32m，布置 3#机组。

新建厂房安装间以下设两层，分别与水轮机层和发电机层等高，水轮机层高程 230.960m，发电机层高程 235.537m，安装间层高程 241.000m，屋顶高程 257.020m，厂房防洪墙顶高程 246.200m。新厂房行车轴距 11m，行车梁及轨顶高程与老厂房一致，新老厂房共用已有行车；老厂房 1 轴防洪墙以上墙体拆除。

老厂房 1 轴墙体根据通行需要设置交通门，与发电侧的隔墙开孔设置通道，尺寸 1.2×2.1m；老厂房墙体开孔（或开挖）均采用水磨钻切割的方式，以控制对已成结构物的影响。

高程 246.20m 以下四周墙体为钢筋混凝土防洪墙结构，室内机组及尾水道混凝土、基墩和风罩、柱梁板结构和防洪墙混凝土强度等级为 C30；高程 246.20m 以上采用钢筋混凝土框架结构，柱梁板结构混凝土强度等级为 C30，四周墙体采用 M7.5 砌 MU10 砖墙。

(3) 副厂房

副厂房布置于主厂房上游侧，布置四层（与老副厂房一致），长 23.1m，宽 4.4m，高 16.0m；一层平水轮机层，高程 230.960m，布置水处理室、励磁变室；二层平发电机层，高程 235.537m，设置控制室和储藏室；三层高程 239.600m，布置办公室和电缆间；四层高程 242.600m，布置高压开关柜室等；屋顶高程 247.100m。

新建副厂房设置楼梯间，从吊装平台层连通到发电机层和水轮机层；各层新老副厂房之间设置通道，副厂房和主厂房之间墙体需要开洞设置通道。

高程 242.60m 以下四周墙体为钢筋混凝土防洪墙结构，室内柱梁板和防洪墙混凝土结构强度为 C30；高程 242.60m 以上采用钢筋混凝土框架结构，柱梁板结构混凝土强度等级为 C30，四周墙体采用 M7.5 砌 MU10 砖墙。

(4) 升压站

升压站仍布置于取水口和副厂房之间，长 60m，宽 29m，布置两台主变压器，主变压器之间设置防火墙；地面高程 243.30m。

(5) 尾水道

尾水道长 75m，宽度 6m，尾水顺接流入下游河道。

2.3.6 工程占地及占地类型

本工程不新增永久占地，施工临时占地 832m²，占地类型以城镇村工矿用地、耕地为主，不涉及基本农田。项目占地类型统计见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目占地情况统计表 单位：m²

项目 占地类型	临时占地		合计
	临时堆料场	施工便道	
耕地	0	252	252
林地	0	154	154
草地	0	156	156
城镇村及工矿用地	270	0	270
合计	270	562	832

2.3.7 移民安置

本工程不涉及搬迁安置。

2.3.8 施工组织设计

1、施工总布置

本工程施工布置临时堆料场、综合加工厂、施工便道等临时设施。施工临时设施情况详见表 2.3-3，施工布置示意图见附图 6。

表 2.3-3 施工临建设施详表

序号	项目	占地面积 (m ²)	备注
1	临时堆料场	270	现状为临时停车场
2	综合加工厂	200	现有厂区内
3	1#施工便道	154	长 44 米，宽 4 米
4	2#施工便道	408	长 102 米，宽 4 米
5	合计	1032	其中新增临时占地 832m ²

本工程混凝土采用商品混凝土，其余所用的少量碎石料、块石料可在綦江区城区周边购买。

2、施工导流

本工程第一个枯水期施工，首先打开翻板闸门，降低上游库区水位，在拦河坝左岸上游修建土石围堰，已成拦河坝溢流坝段溢流的方式导流，厂房外侧施工预留土坎挡下游回水。第一个枯水期需要完成取水口、引水道、清淤工程、新建厂房安装间层以下和升压站的主体工程施工（含土建和金属结构）。上游围堰长约 70m，采用土石围堰，土石料就近开挖厂房下游河滩地的土石料作为围堰材料；围堰迎水面边坡 1:15，背水面边坡 1:1.5，堰顶宽 3m，最大堰高约 5.2m。围堰临水面设置复合土工膜，面层采用沙袋装土保护。

第二个枯水期施工，在厂房下游设置土石围堰，阻挡施工期的下游回水，上游采用一期已成的取水口（落闸挡水）及已成的左岸拦河坝挡水，溢流坝段溢流的方式导流。下游围堰长约 15m，采用土石围堰，土石料就近开挖河滩地的土石料作为围堰材料；围堰迎水面边坡 1:15，背水面边坡 1:1.5，堰顶宽 2m，最大堰高约 3.1m。

3、基坑排水

电站取水口施工，上游围堰内的水位初期需要控制在 234.00m 以下，进水口底板完成后水位控制在 237.00m 以下；考虑到枯水期流量偏小，围堰外侧和内侧水位控制在 2m 内，围堰内渗水需要设置抽排水设施。上游围堰内

排水采用 2 台 2.2kw 抽水泵向外侧河道中抽排，每天抽排时间约 12h。下游尾水道的施工期间也受到施工期降雨的影响，采用一台 1KW 的潜水泵进行临时基坑排水；厂房和引水道的开挖，开挖基坑也存在施工期降雨的影响，采用一台 1KW 的潜水泵进行临时基坑排水。

4、施工工序

第一个枯水期：施工测量放样→上游围堰施工→升压站拆除→抗滑桩施工→土石方开挖→基础处理→模版搭设→厂房基础、取水口和引水道混凝土浇筑（同时进行清淤工程）→土石回填→升压站恢复→上游围堰拆除；

第二年汛期：厂房施工→机组安装→电气设备安装→电气设备调试工作；

第二个枯水期：施工测量放样→下游围堰施工→土石方开挖→基础处理→模版搭设→尾水道施工。

5、施工工期

工程施工总工期为 18 个月，其中施工准备期 2 个月，主体工程施工期为 14 个月，包括土建部分和机电设备安装、调试，完建期 2 个月。

2.3.9 土石方工程

1、表土剥离情况

施工前进行临时占地区域表土剥离，主要剥离区域为施工便道。经统计，本工程施工前期共剥离表土面积 562m²，剥离量 125m³。表土剥离量统计见表 2.3-4。

表 2.3-4 本工程表土剥离量统计表

项目组成	剥离面积（m ² ）及厚度（m）				剥离量（m ³ ）	堆存位置
	耕地	厚度	林、草地	厚度		
施工便道	252	0.25	310	0.2	125	临时堆料场、厂房内部空地

2、表土利用情况

本工程前期剥离表土经妥善保护后，在工程施工后期全部回用到工程区临时便道复耕复绿。经统计，本工程施工后期临时占地复耕复绿面积约 562m²（其中复耕面积 252m²，复绿面积 310m²），共需表土 125m³。本工程表土利用见表 2.3-5。

表 2.3-5 本工程表土回覆量统计表

项目组成	回覆面积及厚度		表土回覆量 (m³)
	覆土面积 (m²)	厚度 (m)	
施工便道	562	0.2~0.3	125

3、一般土石方（不包含表土）

本工程一般土石方工程包含厂房、引水道、取水口、尾水道、施工便道开挖以及清淤工程。经统计，本工程一般土石方开挖 19468m³，回填 5595m³，弃方 13873m³。本工程土石方平衡见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目一般土石方平衡表 单位：m³

项目		挖方	填方	调入		调出		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
主体工程区	取水口混凝土切挖	725						725	外运指定商业渣场
	引水道土石方开挖	2648	1894			750	用于上下游围堰	4	外运指定商业渣场
	厂房土石方开挖	6314	546			280	用于上下游围堰、厂区公路回填	5488	外运指定商业渣场
	尾水道土石方开挖	2156				2060	用于上下游围堰	96	外运指定商业渣场
	厂区公路		30	30	厂房开挖土石方				
施工临时及导流工程区	上游围堰回填		2800	2800	尾水道表层土石方开挖				
	下游围堰回填		260	260	尾水道表层土石方开挖				
	上游清淤（沙石为主）	4500						4500	外运指定商业渣场
	导流围堰拆除	3060						3060	外运指定商业渣场
	施工便道	65	65						
合计		19468	5595	3090		3090		13873	

4、土石方汇总

本工程土石方包含一般土石方和表土。经统计，本工程土石方总开挖 1.96 万 m³（含表土剥离 0.01 万 m³），总填方 0.57m³（含表土回覆 0.01 万 m³），弃方 1.39 万 m³。业主初步指定弃渣场为綦江区北部新城弃土场，距离项目约 34km。

2.3.10 公用工程

（1）用水

项目生活用水取自当地井水，生产用水取自綦江河河道来水。

（2）排水

厂房实行清污分流制，雨水经雨水沟收集后排放。生活污水用化粪池收集处理后用于周边农作物施肥，电站尾水排入綦江河。

（3）供电

项目用电由当地供电管网供给。

（4）消防

厂房内设置灭火器，采用一套消防水设施系统供应消防用水。

2.3.11 主要生产设备

工程主要设备见表 2.3-7。

表 2.3-7 主要生产设备一览表

序号	机械名称	型号	规格	单位	数量		备注
					技改前	技改后	
1	1#水轮机	4167ZDJP502-LH-250	/	台	1	1	依托
2	2#水轮机	4167ZDJP502-LH-250	/	台	1	1	依托
3	3#水轮机	ZDJP502-LH-165	/	台	0	1	新增
4	1#发电机	SF4000-32/3450	4000kw	台	1	1	依托
5	2#发电机	SF4000-32/3450	4000kw	台	1	1	依托
6	3#发电机	SF2500-22/2150	1600kw	台	0	1	新增
7	1#调速器	YWT-6000/16.0	/	台	1	1	依托
8	2#调速器	YWT-6000/16.0	/	台	1	1	依托
9	3#调速器	GYWT-3000-16MPa	/	台	0	1	新增
10	变压器	S9-5000kVA/38.5	/	台	2	0	拆除换新
11	变压器	S13-10000kVA/38.5	/	台	0	1	新增
12	变压器	S13-2000kVA/38.5	/	台	0	1	新增
13	空压机		/	台	1	2	新增 1 台

2.3.12 主要原辅材料及能源消耗

本工程运行期原辅材料及能源消耗见表 2.3-8，技改前后消耗量基本一致。

表 2.3-8 本工程主要原辅材料一览表

序号	材料名称	单位	数量	备注
原辅材料				
1	机油	t/a	0.2	/
2	液压油	t/a	0.2	/
能源				
1	生活用水	t/a	120	自来水
2	供电	万度	1.0	当地市政供电

2.3.13 劳动定员及工作制度

本工程技改前后劳动定员及工作制度不变。劳动定员仍为 4 人，不设食堂，2 班制，每天工作 24h，年工作 365 天。

2.3.14 工程特性表

工程主要技术经济指标见表 2.3-9。

表 2.3-9 主要技术经济指标表

序号	项 目	单位	现状电站	技改工程	备注
一	水文				
1	全流域面积	km ²	7068	7068	
2	珠滩坝址控制集水面积	km ²	3365	3365	
3	设计洪水标准及流量 (p=3.33%)	m ³ /s	4514	4514	
4	校核洪水标准及流量 (p=1%)	m ³ /s	6629	6629	
5	多年平均径流量	m ³ /s	65.4	65.4	
6	水库正常水位	m	242.50	242.50	
7	水库死水位	m	236.50	236.50	
二	工程任务及规模				
1	最大工作水头（毛水头）	m	14.5	14.5/14.7	
2	最小工作水头	m	7	7	
3	设计水头	m	13.5	13.5 / 13.7	
4	设计引用流量	m ³ /s	68.4 (2×34.2)	14 (1×14.0)	
5	装机容量	MW	8 (2×4MW)	1.6 (1×1.6MW)	
6	年均发电量	万 Kw.h	3002	750	
7	年利用小时数	h	3753		

序号	项 目	单位	现状电站	技改工程	备注
三	主要建筑物				
1	拦河坝		重力坝（翻板闸）	重力坝（翻板闸）	不变
2	取水口	个	2	1	新增 1 个
3	引水道	道	2	1	新增 1 道
4	主厂房尺寸	m	32.64×13.54	11.14×13.54	扩建
5	副厂房尺寸		17.7×7.0	23.1×4.4	扩建
6	尾水道	条	1	1	新增 1 条
四	施工				
1	导流标准		5 年一遇	5 年一遇	
2	工期	月		18	
五	征地移民			无	
六	工程投资及效益				
1	静态总投资	万元		3085.55	
2	基本预备费	万元		144.74	
3	单位千瓦投资	元/kW		19285	
4	单位电能投资	元/kW		4.11	
5	财务内部收益率	%		7.86	
6	财务净现值	万元		416.72	
7	经济效益费用比			1.13	

3 工程分析

3.1 施工期工程分析

3.1.1 施工条件

珠滩水电站进厂大门紧邻国道 G353，电站距离綦江县城约 18km，对外交通便利。电站主要工程内容包含取水口、主副厂房，尾水道、升压站、机电及金属结构等。本工程所需水泥、钢筋、钢材、木材等建材可直接从綦江城区周边市场购买。

场地内面积较小，布置生态机组工程后的场地狭窄，施工场地较为紧凑。

工程施工期选择枯水期，在两个年度枯水期完成主体工程施工。第一个枯水期需要将升压站改造、取水口、引水道和清淤工程施工完成，主副厂房施工到安装间层高程，升压站施工完成；第二个枯水期完成主副厂房施工和机电设备安装施工及安装。

3.1.2 主要施工工艺

1、施工导流

（1）导流方案

电站主体工程布置于已成电站左岸挡水坝段，电站的取水口和厂房及尾水道施工受河道施工期洪水的影响。结合本工程的实际情况，导流标准采用下限，用 5 年（ $P=20\%$ ）一遇洪水重现期作为导流设计标准。设计在已成拦河坝的左岸坝上游设置土石围堰，下游厂房和尾水道施工设置土石围堰，开启翻板闸泄流。

（2）导流方式

本工程第一个枯水期施工，首先打开翻板闸门，降低上游库区水位，在拦河坝左岸上游修建土石围堰，已成拦河坝溢流坝段溢流的方式导流。第一个枯水期需要完成取水口、引水道、清淤工程、新建厂房安装间层以下和升压站的主体工程施工（含土建和金属结构）。

第二个枯水期施工，在厂房下游设置土石围堰，阻挡施工期的下游回水，上游采用一期已成的取水口（落闸挡水）及已成的左岸拦河坝挡水，溢流坝段溢流的方式导流。

(3) 导流建筑物施工

本工程导流建筑物主要为土石围堰。

①土石围堰填筑施工

施工期翻板闸开启放水，上游最低水位下降到 236.3m 左右，然后挖掘机从左岸岸边向右，边清除围堰表层淤泥或腐植物，边进行土石围堰的回填，按 0.5m/层的厚度沿围堰轴线进行填筑；每层填筑完成后，采用挖掘机进行碾压，碾遍数为 6 遍；堰体防渗土工膜采用沉排法再铺设，防冲袋装土采用人工摆砌。

②围堰拆除

取水口主体工程施工完成，上游围堰成达到顶部高程，闸门能够下放后，即可拆除围堰。围堰拆除时采用挖掘机配合自卸汽车拆除，从右向左岸进行拆除，拆除料少部分用于土石回填，大部分直接运至弃渣场弃置。

2、施工工艺流程

项目主要施工作业流程及产污环节见图 3-1。

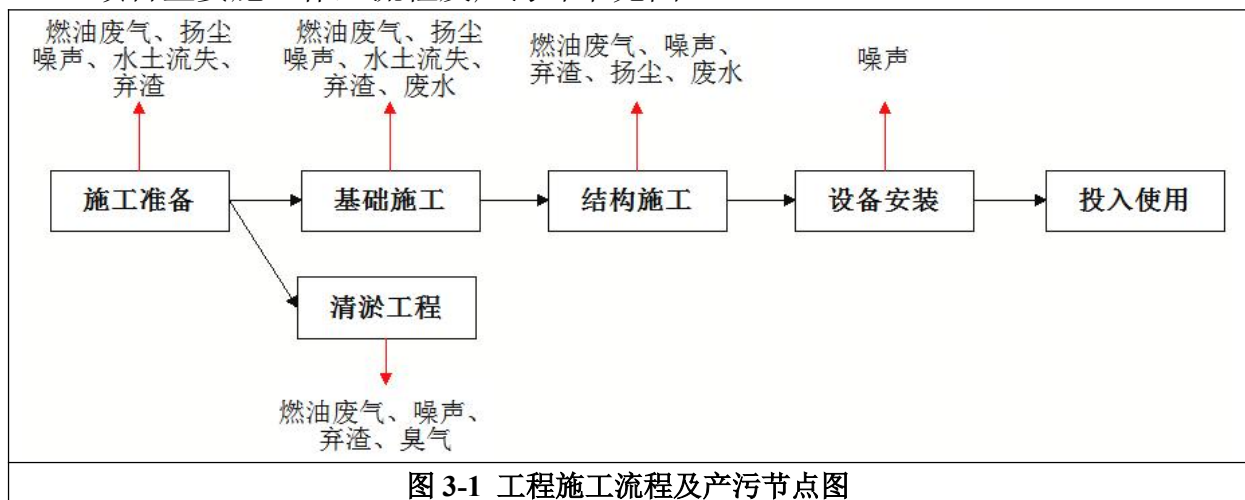


图 3-1 工程施工流程及产污节点图

工艺流程简述：

(1) 施工准备：施工准备主要为后期施工做准备，布置施工临时设施，主要为施工便道建设。

(2) 基础施工：开挖前首先进行测量放样，采用挖掘机开挖副厂房和主厂房基础，人工配合挖机集渣并清理工作面。取水口和已成厂房的混凝土采用机械钻孔取芯和切割开挖方式，再采用挖掘机装自卸汽车出渣，开挖时底部预留 0.5m 保护层，保护层开挖采用电风镐开挖，开挖切割面采用手风钻全面凿毛。运输车辆对开挖土石方运至弃渣场。

(3) 结构施工：待建建筑物结构砖砌、支模、现浇商品混凝土、拆模等施工。取水口、引水道、尾水道施工前用开挖土石方进行围堰布置，施工完后拆除围堰。

(4) 清淤工程：采用长臂挖掘机进行开挖，开挖沙石装密闭运输车运至弃渣场。

(5) 设备安装：主要为 1 台生态机组及配套设备的安装调试。设备安装期间同时进行施工临时设施占地的恢复及场地清理。

3.1.3 施工期环境影响分析

3.1.3.1 生态环境影响分析

(1) 陆生生态环境影响分析

本工程无新增永久占地，临时占地仅在施工期间临时改变原土地、景观类型，施工结束后通过迹地恢复、复垦等措施消除不利影响。本工程建设将破坏临时占地内的耕地、林草地等，造成一定生物量损失，陆生动物栖息地也将受到影响，向远离施工区方向迁徙，待施工结束后，随着临时占地迹地恢复，整体植被覆盖度有所恢复，部分动物也将回迁，但整体上工程区范围的动植物资源数量和分布较施工前均有所变化。工程施工主要为场地开挖平整、物料堆放等，工程占地地表受扰动，破坏了地表稳定的覆盖层，造成土壤裸露，在降雨等作用下，极易加剧施工区的水土流失。

(2) 水生生态环境影响分析

主要体现在清淤工程和施工导流工程扰动河床，改变区域水生生物生境条件，对水生动物有一定的影响。

3.1.3.2 大气污染源分析

本工程主要大气污染源为施工扬尘、施工机械燃油尾气以及清淤工程产生的臭气等。

(1) 施工扬尘

在场地开挖平整、物料装卸、物料拌合、运输及堆放等施工活动中会产生扬尘，其产生量随项目地风力和场地内物料、土壤干燥程度不同而有所变化；施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘，其产生量随路面积尘情况、行车速

度和载重有关。扬尘污染以颗粒物为主，呈无组织排放，是施工过程中较为突出的环境问题。

根据类似工程实地监测资料，如遇久旱的天气，在正常工况下，施工活动产生的粉尘在施工区域近地面环境空气中 TSP 浓度可达 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对施工区域周围 50~100m 范围意外的贡献值符合环境空气质量二级标准。在大风（>5 级）情况下，施工粉尘对施工区域周围 100m 范围以外的贡献值超过环境空气质量二级标准。

（2）燃油尾气

主要为各类燃油动力机械在进行场地挖方、填筑、清理、平整、运输等作业时产生的燃油废气，主要污染物为 CO、NO_x 和碳氢化合物，呈无组织排放。

（3）清淤臭气

本工程对三江水厂水源地拦漂网范围内进行清淤，清淤区域位于珠滩水电站拦河坝上游，坝上形成库区，库区底部沙石中含有一定量的有机物，厌氧发酵会产生少量的恶臭物质，如氨、硫化氢等，此类臭气在挖掘过程中会释放出来，对周围环境空气产生一定的影响。本工程清淤范围有限，工程量较小，影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。

3.1.3.3 水污染源分析

本工程施工期产生的废水主要有施工废水、基坑渗水和施工人员生活污水。

（1）施工废水

本工程施工工艺简单，施工废水主要为混凝土养护废水，废水中污染物以 SS 为主，浓度约为 $1200\text{mg}/\text{L}$ ，废水产生量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，项目于电站厂区入口处临时设置 1 个 6m^3 的简易沉砂池，混凝土养护废水经沉砂池沉淀处理后回用于施工作业中洒水降尘。

（2）基坑渗水

厂房基础开挖及围堰施工将产生基坑渗水，根据类似项目的调查经验，基坑渗水污染物 SS 浓度约 $800\text{mg}/\text{L}$ ，可通过在基坑旁设置集水井，经集水井收集沉淀后，上清液回用于施工区混凝土养护和洒水降尘，多余水由清水泵抽排至坝址下游河道。

(3) 施工人员生活污水

项目施工高峰期预计施工人数为 25 人/d，生活用水量约 150L/人.d，排污系数以 0.9 计，则施工期生活污水产生量为 3.7m³/d，其主要污染物浓度为 COD450mg/L、SS250mg/L、NH₃-N30mg/L。施工期生活污水依托现有生化池，收集后用作周边农作物施肥。

3.1.3.4 噪声污染源分析

项目施工噪声主要来自施工机具的噪声，施工机具噪声源特点为移动噪声源，施工噪声影响为短期性、暂时性，随施工活动结束而消失。施工过程主要噪声设备为挖掘机、混凝土振捣机和载重汽车等移动机械设备，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），各噪声源特点见表 3.1-1。

表 3.1-1 施工期主要噪声源及噪声级 单位：dB（A）

序号	噪声源	单机噪声级	距声源	声源类型
1	载重车	82	5m	移动声源
2	挖掘机	82		
3	振捣器	88		
4	切割机	91		
5	电风镐	88		
6	手风钻	88		

3.1.3.5 固体废物污染源分析

本工程固体废物主要包括弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 弃方

工程弃渣量约 1.39 万 m³，业主初步指定弃渣场为綦江区北部新城弃土场，距离项目约 34km。

(2) 建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要包括水泥包装袋、木质模板等。水泥包装袋集中收集后外售物品回收单位，木质模板回收利用。

(3) 生活垃圾

施工高峰期人员约为 25 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾排放量约为 1.25kg/d，集中收集后，交由当地环卫部门统一清运处置。

3.2 运行期工程分析

3.2.1 生态环境影响分析

本次技改工程依托原有拦水坝，新增 1 台生态机组后，运行期采用 2 用 1 备的运行方式。工程建设可能引起坝河段前水文情势发生一定程度改变，可能对坝后河段的水文情势、水生生态造成影响。

3.2.2 废气污染源分析

本工程为水力发电项目，运行过程中无废气产生。

3.2.3 废水污染源分析

本工程运行期不新增员工，不新增生活污水量。

3.2.4 噪声污染源分析

本工程运行期噪声主要来自厂房内的水轮发电机组和空压机，噪声值在 88~90dB（A）之间。

3.2.5 固体废物污染源分析

本工程运行期不新增员工生活垃圾，基本不新增一般固废和危险废物。

3.2.6 污染物产排情况汇总

综上，技改工程运行期不新增废水、固废，主要新增水轮发电机组噪声。

3.3 技改前后“三本帐”核算

技改工程实施前后污染物排放“三本帐”汇总详见表 3.3-1。

表 3.3-1 技改前后电站污染物排放“三本帐”汇总表

内容 类型	污染物指标	技改前		技改工程		“以新带 老”削减 量	技改后 总排放 量	增减率 变化
		产生量	排放量	产生量	排放量			
生活 污水	水量（m ³ /a）	116.8	0	0	0	0	116.8	0
	COD（t/a）	0.053	0	0	0	0	0.053	0
	BOD ₅ （t/a）	0.041	0	0	0	0	0.041	0
	SS（t/a）	0.035	0	0	0	0	0.035	0
	NH ₃ -N（t/a）	0.005	0	0	0	0	0.005	0
固废	危险废物（t/a）	0.37	0	0	0	0	0.37	0
	一般固废（t/a）	2	0	0	0	0	2	0
	生活垃圾（t/a）	1.46	0	0	0	0	1.36	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

綦江位于东经 106°15'至 107°15'，北纬 28°18'至 19°19'之间四川盆地东南边缘山区与黔北高原交接地带，地跨渝、黔两省市。

珠滩水电站厂房位于綦江区篆塘镇珠滩村，十四社处，距离篆塘场镇约 5km，距离綦江入河口 96.59km，工程对外交通较为方便。地理坐标：东经 106.683336°，北纬 28.923934°。

地理位置见附图 1。

4.1.2 地形、地貌

綦江流域处四川盆地与黔北山区过渡带上，地形由西北向东南逐渐升高。其地形地貌特征受区域地质构造及岩性的控制，主要山脉走向与构造线方向一致，呈近东西向展布。流域内山势陡峻、沟谷深切、峡谷众多，以中低山地貌为主；从岩性组合情况看，碳酸盐岩分布区为溶蚀侵蚀中山，碎屑岩类分布区为构造剥蚀和剥蚀侵蚀中山。地势南高北低，北部主要以浅切割低山为主，山体海拔多在 600~1000 m 左右；南部以深切切割岩溶槽谷中低山为主，山体海拔稍高，大多介于 800~1000m 之间。

珠滩水电站所在地属构造剥蚀低山丘陵地貌区，横跨綦江篆塘河段，河流大致由南东向北西流入坝区，呈“U”形沟谷，河谷宽约 95m，呈不对称状。右侧较陡，地形坡角 38°~45°；左侧较缓，地形坡角 20°~25°。河床底高程为 227.5-228.5m，左岸邻江山顶高程 361.7m、右岸邻江山顶高程 450m。左岸出露砂岩、右岸出露泥岩。左岸有 G353 公路，公路路面高程 245.5~247.50m；右岸有渝黔铁路通过，铁路基础高程高于 255m。

4.1.3 地层岩性

项目所在地覆盖层主要为第四系全新统人工堆积层、残坡积层、冲积层；出露的基岩为侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）地层，岩性主要为泥岩、砂岩。

各层由新到老分述如下：

(1) 第四系

人工堆积 (Q_4^s)：主要分布在坝址区右岸铁路以下的斜坡凹形部位，左岸公路、升压站位置及下游，以泥岩、砂岩块碎石土为主，夹少量粘土，厚度 2~12m。

冲积层 (Q_4^{al})：主要为粉质粘土夹卵砾石，杂色，磨圆度较好，粒径 2~15cm，结构松散，母岩以砂岩、泥岩为主，少量灰岩。厚度 0.5~2.0m，主要分布于大坝下游河床及漫滩部位。

残坡积层 (Q_4^{eld})：主要为暗紫及紫红色粉质粘土夹碎石，呈可塑~硬塑状，主要分布在两岸斜坡地带，厚度 1~3m。

(2) 侏罗系

上沙溪庙组 (J_2s)：岩性主要为泥岩、砂岩。

泥岩：呈紫红色，以粘土矿物为主，局部含钙质结核、砂质含量较多，局部可见浅灰色绿色团块，中厚层状结构，泥质胶结，岩质软，易风化崩解，遇水易软化；主要分布在河床坝基及右坝肩部位。

砂岩：呈灰白色，矿物成分以石英、长石、云母为主，中厚层-厚层状结构，钙泥质、粉砂质胶结，裂隙不发育，岩体较完整，主要分布在河床左岸坡及河床坝基部位，从左岸至右岸埋深由浅到深。

4.1.4 河流水文

1、綦江流域概况

綦江流域总面积 7068km²，集雨面积形状呈心叶形，水系排列呈树枝状。集雨面积大于 100km² 的河流有 10 条，分布于左右两岸，左岸有夜郎河、羊渡河、郭扶河、清溪河、笋溪河，右岸有木瓜河、藻渡河、扶欢河、蒲河、通惠河，流域水系分布情况见附图 2 和表 4.1-1。

珠滩水电站工程位于綦江河中游篆塘镇境内——镇区下游约 5km 河段处，属河床式开发电站，在已建干流梯级中属第 4 级（自上游至下游）。坝址以上控制流域面积 3365km²。

表 4.1-1 綦江流域主要干、支流特征

项目 河名			集雨面积 (km ²)	河长 (km)	落差 (m)	平均比降 (%)	集雨面积占 全流域(%)
左岸	上游	夜郎河	295.6	28.2	880	31.3	4.18
		羊渡河	398.2	44.7	920	20.6	5.63
	中游	郭扶河	113.9	22.2	600	27.0	1.61
	下游	清溪河	495.5	67.0	889	13.3	7.01
		笋溪河	1166	126.7	1075	8.48	16.51
	区间		923.4				13.06
	小计		3392.6				48.0
右岸	上游	木瓜河	384.8	39.3	1155	29.4	5.44
		藻渡河	1195	95.1	1550	16.3	16.91
	中游	扶欢河	133.5	20.7	690	33.3	1.89
		蒲 河	822	82.6	545	6.6	11.63
		通惠河	194	34.8	752	21.6	2.74
	区间		946.1				13.39
	小计		3675.4				52.0
合计			7068				100

2、径流

(1) 径流特性

珠滩水电站工程拦河坝位于綦江河干流中游，河段与东溪水文站相距较近，设计选取东溪站为本工程水文分析计算的依据站。

綦江流域径流主要由降水形成，主要受降水特性的支配和下垫面影响。东溪站径流年内变化与降雨基本一致，每年4月上旬开始，随着降雨增加，径流也相应增大，4月为汛前过渡期，5~9月流域进入主汛期，径流量大增，但在7、8月盛夏伏旱季节，常发小流量，10月为汛后过渡期，11月~次年3月经流量很小，1、2月是径流的最枯季节。

(2) 径流计算

设计采用水文比拟法移用参证站设计径流成果，得到珠滩电站设计径流成果见表 4.1-2。

表 4.1-2 珠滩水电站设计径流成果表

项目	均值 (m ³ /s)	Cv	Cs/Cv	各频率设计值 Xp (m ³ /s)				
				p=10%	20%	p=50%	80%	p=90%
水文年	65.4	0.26	2.00	87.9	79.1	63.9	50.8	44.8
4—10月	94.3	0.28	2.00	129	116	91.8	71.7	62.4
11—次年3月	24.9	0.29	2.00	34.5	30.7	24.2	18.7	16.2

(3) 径流年内分配

设计选定典型年为：丰水年 1976 年 4 月~1977 年 3 月（P=10%）、中水年 1995 年 4 月~1996 年 3 月（P=50%）、枯水年 1978 年 4 月~1979 年 3 月（P=90%）。

(4) 径流影响

珠滩电站上游綦江流域右岸藻渡河上，除已建大（二）型水库金佛山水利工程外，目前在建有藻渡水库，工程规模为Ⅱ等大（2）型。

设计采用珠滩至藻渡区间径流，加上藻渡水库下泄过程（已考虑金佛山影响后），得到珠滩电站坝址径流过程，最终计算得到电站坝址三个典型年日径流过程，详见表 4.1-3~4.1-5。

表 4.1-3 考虑金佛山、藻渡影响后珠滩坝址丰水年（10%）日径流成果表 单位：m³/s

日期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	39.2	113	222	161	29.4	13.6	33.7	29.1	21.3	19.1	17.5	26.4
2	37.7	185	131	139	27.6	14.4	28.6	27.0	21.0	18.7	17.2	26.2
3	50.9	146	104	128	26.3	13.6	25.8	25.8	20.3	18.5	16.8	26.3
4	65.9	136	91.1	121	24.6	12.6	25.4	26.6	23.1	18.0	16.1	26.9
5	154	118	81.3	125	23.4	12.3	23.9	29.5	30.0	17.8	15.8	24.8
6	134	84.0	167	157	22.7	13.5	22.4	28.2	35.2	18.0	16.1	23.3
7	239	81.9	227	159	21.1	44.4	25.0	26.2	33.7	17.3	15.8	21.8
8	173	348	416	172	19.2	37.1	26.2	25.0	37.7	17.3	16.5	20.2
9	204	176	236	149	22.7	24.6	23.9	24.2	46.4	17.0	18.1	19.4
10	129	360	132	133	39.0	20.9	22.4	49.9	41.0	16.7	20.1	21.6
11	88.0	200	112	151	56.4	19.3	34.8	134	36.1	16.5	22.5	23.3
12	69.1	130	107	139	55.8	19.9	52.9	119	33.2	17.2	24.0	22.3
13	190	94.0	97.1	353	33.8	20.3	116	75.8	31.8	18.2	26.1	22.8
14	223	81.1	113	327	31.8	19.0	114	65.0	30.0	18.3	27.3	22.2
15	118	74.8	105	189	29.4	18.0	68.7	54.8	29.1	17.5	27.5	26.4
16	78.5	74.2	112	491	24.6	28.8	50.8	46.4	28.2	16.9	25.2	36.1
17	63.1	62.3	126	449	21.8	41.5	41.0	39.9	26.6	17.4	23.0	32.1
18	52.1	204	113	305	20.3	33.1	48.8	36.6	25.4	16.8	21.6	30.4
19	45.9	176	100.0	1055	19.2	33.7	42.1	33.7	24.6	17.0	20.5	36.3
20	39.7	379	90.4	438	17.8	45.1	35.2	32.2	23.9	17.0	20.9	39.6
21	36.8	242	86.6	326	16.8	50.7	30.8	31.3	22.4	16.6	30.3	37.8
22	35.2	136	140	265	15.6	48.8	28.6	29.5	23.1	16.9	30.3	37.7
23	32.5	100	335	222	15.6	39.8	67.5	28.2	22.0	17.0	28.0	63.4
24	31.8	84.0	169	166	15.0	32.6	162	27.0	22.8	18.4	27.1	75.8
25	63.9	73.5	164	147	14.7	53.4	80.9	25.8	23.1	19.9	26.1	65.5
26	43.8	685	158	134	14.2	64.9	59.8	24.6	21.6	20.3	25.4	54.7
27	79.2	233	126	127	13.9	46.9	49.5	23.5	21.3	19.7	24.1	44.9

日期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
28	86.1	121	272	125	13.7	36.6	42.6	22.8	20.6	19.2	24.2	38.8
29	72.9	95.3	273	120	13.2	31.7	38.3	22.0	19.9	18.4		37.3
30	53.9	78.2	175	116	13.4	34.6	34.7	21.3	19.3	17.7		45.7
31		167		113	13.4		31.8		19.0	17.5		44.8

表 4.1-4 考虑金佛山、藻渡影响后珠滩坝址平水年（50%）日径流成果表 单位：m³/s

日期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	39.4	30.4	193	238	19.1	25.8	23.5	27.1	22.4	15.8	14.4	11.7
2	53.9	104	93.6	265	18.4	24.3	110	25.6	24.6	15.2	13.9	11.5
3	43.4	102	144	160	23.7	23.5	93.0	25.9	31.1	14.6	13.5	11.4
4	35.7	105	107	126	23.1	22.2	55.2	25.1	32.5	14.4	12.9	11.4
5	30.8	103	105	109	29.5	21.1	39.2	23.7	30.8	14.3	12.7	11.4
6	27.3	71.6	83.4	93.2	25.3	20.1	32.6	22.3	30.1	14.1	12.7	11.5
7	25.0	55.8	93.2	339	23.1	19.0	29.7	21.4	28.6	13.8	12.4	11.1
8	24.1	46.1	83.2	489	35.3	18.1	45.8	20.2	26.5	13.8	13.0	11.3
9	26.8	39.8	67.0	189	33.9	17.7	73.8	19.0	24.7	14.1	13.1	12.9
10	42.3	36.3	58.8	128	25.0	17.4	53.2	18.4	23.1	14.1	13.7	20.1
11	45.3	34.7	54.9	139	21.3	17.4	40.2	17.8	21.9	13.4	13.9	19.5
12	38.4	34.6	49.8	110	329	17.8	32.5	17.6	20.9	13.5	13.3	18.9
13	33.2	76.3	86.8	94.1	128	17.6	28.4	19.5	20.2	13.7	13.1	20.8
14	30.0	266	319	80.8	65.4	17.4	26.4	25.0	19.3	14.2	13.3	22.2
15	27.5	193	247	79.1	46.3	17.9	24.4	23.2	19.3	14.4	13.1	27.2
16	24.7	119	225	90.0	40.5	18.9	22.3	21.2	19.6	14.6	13.2	26.0
17	21.8	78.2	195	84.1	374	18.9	30.3	19.9	20.3	14.4	12.7	23.1
18	21.2	62.1	115	67.3	396	19.7	47.0	18.6	22.9	14.6	12.5	21.7
19	22.3	55.4	89.5	60.3	619	24.2	36.4	18.5	22.4	15.3	12.5	22.1
20	24.4	54.6	76.1	56.5	290	32.7	41.0	32.4	23.3	15.3	12.2	20.9
21	23.1	76.1	80.4	53.9	169	26.5	49.3	55.6	24.5	14.9	12.0	19.7
22	24.4	87.5	522	52.5	106	22.1	52.8	42.4	23.9	14.6	11.8	18.7
23	23.1	63.9	201	59.4	75.8	20.1	49.7	35.4	23.3	14.8	11.8	17.7
24	24.2	54.1	157	74.9	59.3	18.9	89.0	30.7	21.5	14.4	11.8	16.9
25	31.7	49.5	137	68.1	75.4	17.8	80.4	27.8	21.2	14.2	11.7	17.0
26	28.9	46.9	160	59.4	79.8	16.4	56.6	25.4	19.9	14.8	12.0	18.6
27	25.7	43.4	124	54.3	56.6	32.2	43.6	23.8	18.8	14.9	12.1	23.1
28	24.3	41.8	93.2	50.6	45.1	48.3	35.9	22.7	18.1	15.6	11.9	36.8
29	23.4	49.5	79.3	48.1	39.0	33.2	31.1	21.8	17.0	15.7	11.8	50.5
30	40.9	55.1	89.2	47.5	35.3	26.5	28.5	21.4	16.6	15.1		43.7
31		72.8		46.1	32.0		28.5		16.4	14.6		34.8

表 4.1-5 考虑金佛山、藻渡影响后珠滩坝址枯水年（90%）日径流成果表 单位：m³/s

日期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1	19.8	23.0	151	47.9	25.1	11.8	10.9	15.2	27.9	11.5	10.4	13.5
2	23.6	21.7	96.6	39.8	16.7	11.6	10.6	14.3	26.7	11.4	10.7	12.7
3	28.9	28.4	74.6	33.8	14.5	11.4	10.2	13.6	24.5	12.1	10.7	13.1
4	25.4	30.9	56.7	30.3	13.3	11.2	13.3	13.2	23.1	11.7	10.7	12.4
5	22.9	27.2	77.6	58.6	13.1	11.3	21.9	13.1	22.0	11.8	10.3	12.5
6	21.0	22.9	112	55.6	13.0	10.9	17.3	13.7	20.7	11.6	10.5	12.3
7	19.6	19.7	65.3	38.8	17.9	10.7	15.2	13.4	19.8	11.4	10.7	12.2
8	18.3	17.8	58.5	32.3	18.6	10.7	15.6	15.6	18.7	11.2	10.3	11.9
9	17.9	82.6	79.6	27.9	37.2	12.0	26.0	26.4	17.5	11.5	10.6	11.7
10	19.5	146	59.8	25.0	49.3	13.1	22.2	66.1	17.6	11.3	10.5	12.1
11	19.5	87.6	74.6	22.9	28.2	11.5	17.9	61.7	17.4	10.7	10.5	11.3
12	18.3	52.9	70.6	21.1	21.5	11.5	15.9	37.2	16.9	10.7	10.8	11.6
13	17.4	39.0	140	19.7	18.7	10.9	13.4	29.9	16.6	10.9	10.9	12.2
14	16.2	33.0	114	19.1	16.0	10.8	13.4	25.4	15.4	10.6	11.0	11.9
15	15.5	41.3	69.3	24.7	15.2	10.7	12.0	32.1	15.0	10.6	10.7	11.9
16	15.2	71.6	51.4	49.7	17.2	10.7	11.8	74.6	14.8	10.7	10.3	11.8
17	14.9	124	42.0	29.2	82.6	10.3	11.4	48.9	13.8	10.7	10.00	12.1
18	14.3	113	42.5	23.3	68.6	10.9	11.1	47.7	14.0	10.7	12.0	12.6
19	14.5	71.6	71.6	22.3	36.5	12.8	10.8	65.1	13.8	10.9	36.2	12.9
20	16.9	72.6	69.0	25.3	25.5	11.6	11.8	55.8	13.0	10.7	28.1	13.3
21	16.2	129	109	21.4	20.1	11.4	13.1	43.4	13.3	10.6	22.1	13.9
22	14.8	130	88.6	18.7	17.8	11.9	17.0	36.2	13.3	10.3	19.0	46.7
23	14.7	79.6	75.6	17.3	16.4	15.2	16.7	31.4	13.3	10.7	17.2	56.3
24	21.0	56.7	201	18.6	15.0	13.2	14.8	27.6	13.1	10.6	15.4	87.6
25	21.7	68.1	651	21.9	13.8	11.2	13.6	25.7	13.1	10.3	14.3	71.6
26	18.1	400	213	20.2	14.0	11.9	22.9	25.9	12.6	10.0	14.5	50.4
27	23.9	160	131	18.1	13.1	12.0	22.6	34.5	12.7	10.1	14.5	39.3
28	34.3	147	117	18.1	12.6	14.6	28.0	38.1	12.3	10.00	14.2	32.2
29	24.8	198	86.6	15.9	13.2	12.5	21.9	33.4	12.4	10.0		28.1
30	20.6	622	61.7	14.4	12.5	11.8	18.3	29.1	12.0	10.0		24.3
31		300		13.7	12.3		17.2		11.8	10.3		21.8

3、洪水

綦江为山区性河流，洪水具有汇集快，洪水过程陡涨陡落，峰形尖瘦，峰顶持续时间短的特点。

东溪水文站历史首大洪水为 1786 年，重现期定为 236 年；1933 年为次大洪水，重现期为 118 年；1998 年和 2020 年从实测序列中提出作特大值处理，1998 年重现期为 59 年，2020 年重现期为 50 年。

坝址 30 年一遇设计洪水 4514m³/s，200 年一遇校核洪水 6629 m³/s。

4、泥沙

初步设计计算，本区域推移质多年平均输沙量取悬移质为 18.2 万 t。

4.1.5 工程地质条件

基础岩层大致倾向右岸偏下游，为纵向谷地质结构，大坝下游河床基岩大多裸露，出露基岩为侏罗系中统上沙溪庙组（J_{2s}）泥岩及砂岩，岩层产状 60°~62°∠21°~24°，中层~厚层状，裂隙中等发育，岩体较完整。

枢纽区地下水类型有覆盖层孔隙水、基岩裂隙水。孔隙水赋存在河床冲积层及残坡积层中，残坡积层中一般流量较小，河床冲积层含水量较丰富，地下水位大多与河水位一致或略高；裂隙水赋存于砂岩层中及风化带内，一般流量较小，接受大气降水、地表径流及孔隙水的补给，向沟谷、河流运移排泄。

4.1.6 气候、气象

綦江流域属亚热带湿润季风气候区，气候四季分明，日照少，湿度大，秋夏多雨，冬季多雾。

根据綦江区气象站实测资料统计：多年平均气温为 18.7℃，年内以 1 月气温最低，平均为 7.2℃，8 月气温最高，平均为 28.0℃，极端最高气温 44.5℃，极端最低气温为-1.7℃；多年平均年降水量为 1040.1mm（1970~2016 年），降水时空分布不均匀，最多年降水量为 1428.4mm（2016 年），最少年降水量为 590.3mm（2011 年），5~9 月降水量平均占全年总量的 70%，11 月~次年 3 月降水量平均仅占全年总量的 14%；多年平均相对湿度为 77%，平均无霜期 325 天，平均日照时数 1245h；多年平均风速 1.5m/s，多年平均最大风速 10.8m/s，极端最大风速 26m/s，最多风向 NW。

4.1.7 土壤

綦江河流域土壤类型较为多样，由于岩层和成土母质的差异、地形的组合和人类活动对土壤的干扰，在一个区域内往往形成众多土种相互间插交错的复区分布格局。在母质、地形气候、生物、时间、人为耕作等因素的综合作用下，全流域形成了黄壤、紫色土、石灰岩土、水稻土，潮土和黄棕壤等

类型土壤。

綦江河流域土壤具体分布是：黄壤土，主要由侏罗系、三叠系、志留系等母质发育而成，广泛分布于中低山各类坡地上；紫色土，由侏罗系紫色沙泥岩及三叠系紫色泥岩母质发育而成，主要分布于槽谷槽坝地带；石灰岩土，由三叠系由灰岩和奥陶系中的灰岩母质发育而成，分布于中低山灰岩出露地段以及槽谷槽坝地带；水稻土，是人类长期种植水稻，耕作熟化的产物，分布于沟谷及缓坡地带；黄棕壤，母质为志留系和二叠系灰岩、泥页岩，分布于中山地区；潮土，由第四系近代河流冲积发育而成，分布于河溪沿岸新冲积阶地上。土壤养分低，耐寒性差，旱地、坡耕地比例大。多样性的土壤类型和丰富的水热资源使綦江河流域适宜种植多种农作物。

4.2 生态环境现状

4.2.1 生态功能区划

按照《重庆市生态功能区划修编（2008）》，綦江流的生态功能区 and 所涉功能区定位、生态功能保护和建设方向见表 4.2-1。

表 4.2-1 綦江区生态功能区一览表

生态功能区划			生态功能定位	生态功能保护和建设方向
一级区	二级区	三级区		
IV 渝中-西丘陵-低山生态区	IV ₂ 渝西南常绿阔叶林生态亚区	IV ₂₋₂ 江津-綦江渝西丘陵水文调蓄生态功能区	本功能区的主导生态功能为生物多样性保护。	以区域内山地及山地森林生态系统为主，基本上构成了重庆“一小时经济圈”南部、东南部生态防护体系，对保障区域的整体生态安全起着极其重要的作用。本区生态功能保护与建设应围绕生物多样性保护的主导方向，加强水土保持和水源涵养。

4.2.2 陆生生态环境调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），三级评价可采用定性描述或面积、比例等定量指标，重点对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析。本次技改工程主要工程内容位于现有珠滩电站厂区范围内，无新增永久占地；临时用地面积约 832m²，位于厂区和国道 G353 之间，现状以荒地和灌草丛、乔灌丛为主。

调查方法：本次评价，结合《重庆市綦江流域水能资源开发规划(修编)

环境影响报告书》、《重庆市綦江区水安全保障“十四五”规划（2021-2025年）环境影响报告书》生态调查结果，采取现场调查与查阅文献资料相结合的方式进行调查评价。

调查时间：项目组于 2025 年 11 月 6 日对评价区域生态现状进行了详实调查。

4.2.2.1 陆生植被

（1）植物资源

根据《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》，綦江河流域在植物区系上位于东亚植物区，中国—日本森林植物亚区，华中地区，四川盆地亚地区。参考评价区域相关资料，并结合实地调查，流域范围内分布有维管植物共计 159 科 505 属 833 种。

本工程调查范围内从植物物种的组成看，均为区域较常见种类，未发现国家和地方重点保护野生植物，未发现重要的植被类型和植物群落。

（2）植被类型

根据《中国植被》，在植被区划上，綦江河区域属于亚热带常绿阔叶林区域（IV），东部（湿润）常绿阔叶林亚区域（IVA），中亚热带常绿阔叶林地带（IVAi），中亚热带常绿阔叶林地带北部亚地带（IVAiia），四川盆地，栽培植物、润楠、青冈林区，地带性植被应为常绿阔叶林。

现状自然植被以人工种植林和落叶阔叶灌丛为主。根据《中国植被》分类原则、系统、单位和野外实际调查区的结果，工程区域自然植被有 6 个植被型，18 群系；栽培植被有 3 个组合型。区域陆生植被见下表 4.2-2。

表 4.2-2 綦江河流域内区域植被类型

植被型组	植被型	群系
陆生自然植被	I.暖性针叶林	柏木林（ <i>Form.Cupressus funebris</i> ）
		杉木林（ <i>Form.Cunninghamia lanceolata</i> ）
		马尾松（ <i>Pinus massoniana Lamb.</i> ）
	II.落叶阔叶林	刺槐林（ <i>Form.Robinia pseudoacacia L</i> ）
		栎（ <i>Koelreuteria paniculata Laxm.</i> ）
		柳树（ <i>Salix</i> ）
	III.竹林	箭竹林（ <i>Fargesia spathacea Franch.</i> ）
		慈竹林（ <i>Form.Neosinocalamus affinis</i> ）

植被型组	植被型	群系
	IV.落叶阔叶灌丛	芦竹 (<i>Form.Arundo donax</i>)
		黄荆灌丛 (<i>Form.Vitex negundo</i>)
		马桑灌丛 (<i>Form.Rosa cymosa</i>)
		水麻灌丛 (<i>Form. Debregeasia orientalis</i>)
	V.灌草丛	芒灌草丛 (<i>Form.Miscanthus sinensis</i>)
		蕨灌草丛 (<i>Form.Conyza canadensis</i>)
	VI.草甸	狗牙根草甸 (<i>Form. Cynodondactylon</i>)
		斑茅草甸 (<i>Saccharum arundinaceum Retz.</i>)
		野艾草甸 (<i>Form. Artemisia indica</i>)
		白花鬼针草 (<i>Bidens alba (L.) DC.</i>)
栽培植被	一、大田作物	小麦、红薯、玉米等
	二、蔬菜	蔬菜(一年多熟)
	三、果园	桃、梨等

本工程现状调查范围以綦江河河道两侧为主，受西侧 G353 国道和东侧铁路的切割，植被类型为明显的水陆交错带。由低到高植被分布情况如下：

湿生草本植被带：紧邻水边或周期性被洪水淹没的滩涂、沙洲上，主要分布着耐水湿、生长迅速的草本植物。典型草本物种有狗牙根、斑茅、白花鬼针草等特征：群落结构简单，密度高，季节性变化明显（洪水期可能被淹没或破坏，枯水期快速生长）。是重要的水土保持和水质净化带。

水生植被（局部）：在流速较缓、水深适宜的河湾、回水区或支流河口处，可能有少量分布。典型物种有沉水植物如金鱼藻、狐尾藻、黑藻；浮水植物如浮萍、紫萍；挺水植物如芦苇、香蒲（与湿生带重叠）。郭扶河河口段有相对宽阔的静水区，适合鱼类产卵。

灌丛植被带：在湿生草本带以上，洪水淹没频率较低但土壤仍较湿润或受地下水影响的河岸缓坡、堤脚处，常发育灌丛或灌草混合群落。典型物种有原生/半原生种，如黄荆、马桑、水麻等。

次生林/人工林：分布在近岸坡地，临綦江河一带分布有西南地区常见竹林，如慈竹、箭竹等，分布较广。G353 国道两侧景观人工林以栎树、柳树为主。綦江河两岸山坡为常见马尾松、柏树和杉树等植被。

灌草丛/草坡：分布在近岸坡地，在土层薄、的区域，常退化为以禾本科、菊科为主的灌草丛。典型物种有白茅、芒、蕨类（如芒箕骨）、蒿类等。

农田植被：在河谷相对平坦开阔，分布有少量的农田植被，种植玉米、

红薯、蔬菜、豆类等。

(3) 评价区域植被概况

綦江河流域区域海拔在 150m-1000m，原有的地带性植被亚热带常绿阔叶林由于种种原因已不复存在。现状植被以自然恢复的次生林、人工林、经果林及农作物为主，其中农作物植被所占比例最高。常绿针叶林多分布于评价区域内相对较高的山顶及山坡区域，优势种包括马尾松、柏木和杉木等；落叶阔叶林多为次生林，呈斑块状分布于城郊及河谷两岸，多以刺槐林、栎树等为主；灌木林多分布于河岸及山坡，优势种包括黄荆、水麻和马桑等；河流两岸则以竹林为主，包括慈竹和箭竹等；农作物植被包括旱地作物和水田作物，多分布于评价区河流两岸平坦区域，主要种植水稻、玉米、马铃薯、小麦等；在各支流河口回水区两岸则以狗牙根、斑茅等草甸为主。

现场调查照片如下（海拔由低到高）：





(4) 珍稀保护植物

经实地调查并结合相关资料，依据《中国植物红色名录》、《国家重点保护野生植物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》，工程评价区未发现珍稀濒危保护植物，未发现古树名木。

4.2.2.2 陆生动物

根据《中国动物地理》（张荣祖，科学出版社，2011）中对中国动物地

理区划的结果，评价范围内动物区划属于东洋界，中印亚界，华中区（VI），西部山地高原亚区（VIB）。本亚区的兽类分布具有如下特征：①从中亚热带至北亚热带，热带成分逐渐递减的趋势在本区兽类中亦有表现。②典型的林栖动物只保存在少数面积不大的森林中，如秦岭、大巴山、金佛山、神农架、梵净山等山区。森林在人类影响下的缩小与破碎，对林栖动物的分布与数量有决定性的影响。③在广大的农耕地区，兽类种类贫乏，广泛分布、数量众多是鼠类，食虫类中少数种类亦属常见。

根据现场调查，并结合《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》和《重庆市綦江区水安全保障“十四五”规划（2021-2025年）环境影响报告书》等资料调查结论，工程区域陆生动物情况如下：

1) 兽类

评价区受人为活动影响较大，区域内未发现大型哺乳动物。评价区兽类个体较小，以啮齿目为主，以针毛鼠（*Niviventer fulvescens*）、褐家鼠（*Rattus norvegicus*）的种群数量居多。

2) 鸟类

根据现场调查，项目评价范围内树林、灌草丛、河滩及农田内分布鸟类有麻雀（*Passer montanus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、普通翠鸟（*Alcedo atthis*）、白颊噪鹛（*Garrulax sannio*）、白鹭（*Egretta*）等常见鸟类。

3) 两栖类

根据现场调查，在工程评价区阴暗潮湿区域、灌草丛及周边农田发现有中华蟾蜍（*bufo gargarizans*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）等。

4) 爬行类

根据现场调查，在工程评价区阴暗潮湿区域、灌草丛以及周边农田发现有丽纹腹链蛇（*Amphiesma optatum*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）、王锦蛇（*Elaphe carinata*）等。

重点保护野生动物：

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021年）、《重庆市重点保护野生动物名录》，项目评价范围内受国家法律保护的珍稀野生动物有：乌梢蛇

(*Zaocys dhumnades*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)。

①乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*)：重庆市市级保护动物，是鳞目游蛇科鼠蛇属动物。体形较粗大，头颈区分明显，全长可达 2m 以上。背部为绿褐色、棕黑色或棕褐色，主要栖息在中低山地带平原、丘陵地带或低山地区。存在冬眠行为，主要以鱼、蛙、蜥蜴为食。

②王锦蛇 (*Elaphe carinata*)：重庆市市级保护动物，又称菜花蛇，是游蛇科锦蛇属蛇类。体型较为粗壮，身体总长一般为 1.5~2m，体重可达 1050~1250g。其头部前端具有独特的黑色“王”字形斑纹。主要栖息于山区、丘陵、平原地带，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中及其他近水域活动。该蛇类食性杂，主要以蛙类、鱼类、蜥蜴、鸟类和鼠类为食。

表 4.2-3 项目周边生态环境保护目标统计表

序号	物种名称	保护级别	濒危等级	是否特有种	分布区域	资料来源	工程是否占用
1	乌梢蛇 (<i>Zaocys dhumnades</i>)	重庆市级	易危	否	綦江河、郭扶河河道两侧农田，灌草丛	现场调查、走访调查	否
2	王锦蛇 (<i>Elaphe carinata</i>)	重庆市级	易危	否	綦江河、郭扶河河道两侧农田、溪沟、草丛及其他近水域。		否

4.2.3 水生生态现状

4.2.3.1 调查范围、时期、方法及内容

1、评价区域及调查范围

以历史资料为基础，以工程影响区域为重点，兼顾全面的原则，评价范围的确定主要以本工程的具体特性为依据，并结合工程影响水域的水文特征和水生生物生态习性，确定本工程水生生态调查范围。

本工程调查范围：珠滩水电站坝上 1000m，坝下 1000m。对水生生境、浮游生物、底栖生物等进行重点调查。调查断面设置见表 4.2-4。

表 4.2-4 水生生物采样点基本情况

河流	断面编号	经度	纬度	具体位置
綦江河干流	ZTDZ001	106.683809	28.916331	珠滩水电站坝址上游 800m
	ZTDZ002	106.682875	28.925164	郭扶河河口处（珠滩水电站坝址下游 110m）
	ZTDZ003	106.687690	28.932412	珠滩水电站坝址下游 1000m

2、调查时期

本工程水生生态评价等级为“二级”，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的规定，至少调查一期（季），本次水生生态调查时间为枯水期。

3.2.3.2 调查内容、方法

调查内容包括：现场踏勘；周边环境现状、水质现状调查；水生生物（浮游植物、浮游动物、底栖动物、河岸带植被）种类和密度调查；渔业资源、种群结构与资源量调查；珍稀特有和濒危水生生物调查；鱼类生态功能区（产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）调查等。

1、调查方法

（1）浮游植物

浮游植物定性样品采集：用 25#浮游生物网在不同角度及不同深度以每秒 20~30cm 的速度，进行拖网或作∞字形循环缓慢拖动（网内不得有气泡）约 5 min 左右（视浮游生物多寡而定）采样。将采得的水样倾入标本瓶中，加入鲁哥氏液固定。

浮游植物定量样品采集：用 2.5L 有机玻璃采水器采水 2L，经 25#浮游生物网过滤后装入标本瓶中，用鲁哥氏液固定。

浮游植物种类鉴定：在显微镜下采用 16×40 倍或油镜（16×100 倍）进行观察，对所采到的浮游植物进行物种鉴定。

浮游植物定量分析：定量分析前，先将样品静置 24h 以上，用虹吸原理仔细吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 30~50ml，然后将样品摇匀，迅速准确吸出 0.1ml 水样，注入 0.1ml 玻璃计数框内（面积 20×20mm²），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下观察 100~200 个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值，并换算成每升水体的浮游植物数量，即种群密度。同一样品的两片标本主计数结果与其平均数之差，如不大于 10%则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

每升水中浮游植物的数量计算公式为：

$$N = \frac{Cs}{Fs \cdot Fn} \times \frac{V}{U} \times Pn$$

式中：Cs——计数框面积（mm²）；

Fs——每个视野的面积（mm²）；

Fn——计数过的视野数；

V——浓缩后的体积（ml）；

U——计数框的体积（ml）；

Pn——每片计算出的浮游植物个数。

浮游植物个体微小，不可能直接称重，一般按体积来换算重量。大多数藻类的细胞形状比较规则，可用形状相似的几何体积公式来计算其体积。浮游植物悬浮在水中生活，其比重应近于其生活水体中水的比重，即近于 1。因此体积值（μm³）可换算为重量值（10⁹μm³=1mg 湿重）。

2、浮游动物

浮游动物定性标本的采集：采样选择断面流速在 0.2~0.3m/s 的水体中进行。用 25#浮游生物网在水面至 0.5m 的水层中反复作“∞”形拖动，时间约 3 分钟，将取得的水样装入编号瓶内，先用 1.5%的碘液将浮游动物麻醉、杀死，然后用 4~5%的甲醛液保存，带回室内作定性观察。每一断面在河道两侧及中央采 3 个定性样品。

原生动物、轮虫定量标本的采集及分析：用 2.5L 有机玻璃采水器在距水面不同深度的水层中采水 2L，水样装入编号塑料瓶内，现场用 15‰鲁哥氏液固定，静置沉淀，浓缩到 20~30ml。在显微镜下进行镜检和计数。取 0.1mL 于计数框中全片计数，每样品计数 2 片。按下式计算每升水中的浮游动物数量：

$$N = vn/VC$$

式中：N——1L 水样中浮游动物的数量，个/L；

V——采样体积，L；

v——样品浓缩后的体积，mL；

C——计数样品体积，mL；

n——计数所获得的个数，个。

枝角类、桡足类定量标本的采集及分析：用 2.5L 有机玻璃采水桶在距水

面不同深度的水层中采水 20L，用 25 号浮游生物网过滤后，收集水样装入编号塑料瓶内，用 4% 的甲醛密封保存。在显微镜下进行镜检和计数，取 1mL 于计数框中全片计数，将收集的水样全部计数。

生物量的计算，原生动物、轮虫、枝角类、桡足类生物量的计算参照张觉民等主编《内陆水域渔业自然资源调查手册》及赵文主编《水生生物学》中有关种类的湿重计算，没有的种类则采用体积法计算，用形状相近的几何体积公式来计算其体积，比重取 1，再根据体积换算重量和生物量（湿重）。通过每升水中种类的数量，换算出每升水中各种类的重量（湿重：mg/L）。

3、底栖动物

底栖动物定性标本的采集，在采集断面附近河岸寻找不同水域环境，翻捡卵石、石块等物体，用手刷或镊子收取标本，或用手抄网捞取河道底层物，淘洗后捞出标本，用 5% 甲醛液固定。底栖动物定量标本的采集：采用 1/16m² 的彼得逊采泥器采集，每个断面采 2 次，将采得的泥样用 40 目铜丝筛在水中轻轻摇荡，洗去污泥，筛选出各类标本。所有标本尽量鉴定到种或属，逐一进行种类数量统计，用电子天平称重，再换算成以平方米为基本单位的种群密度及其生物量。底栖动物保存方法：软体动物用 5% 甲醛或 75% 乙醇溶液；水生昆虫用 5% 甲醛固定数小时后再用 75% 乙醇保存；寡毛类先放入加清水的培养皿中，并滴加 75% 乙醇麻醉，待其身体完全舒展后再用 5% 甲醛固定，75% 乙醇保存。

将每个断面采集的底栖无脊椎动物样品，按采集编号逐号进行整理，进行定性定量分析。

4、水生维管束植物

参照水库水生维管束植物的调查方法（邓星明等，1985）等，对调查区域 3 个断面进行水生维管束植物定量和定性调查。其中，定量调查采用 0.25m² 的采样框采集 2 框合并，现场称取各主要种类的湿重并记录数值。定性调查对各断面上下 0.5km 范围内拍照并采集不同样品，其中样品尽量整株采集，包括植株的根、茎、叶、花和果实，样品力求完整，按自然状态固定在压榨纸中，压干保存待检。

2、鱼类

(1) 鱼类组成及资源

结合《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》、《重庆市綦江区水安全保障“十四五”规划（2021-2025年）环境影响报告书》生态调查结论及现场调查。

(2) 鱼类三场一通

主要根据重庆市綦江区农业农村委员会提供资料，并参考《江津区一江四河“三场一通道”敏感水域调查报告》（2015年）等相关资料的调查结果，同时访问当地村民等获取鱼类种类组成情况。

水生生态现场调查照片见图 4-2~4-4。实验室鉴定照片见图 4-5。



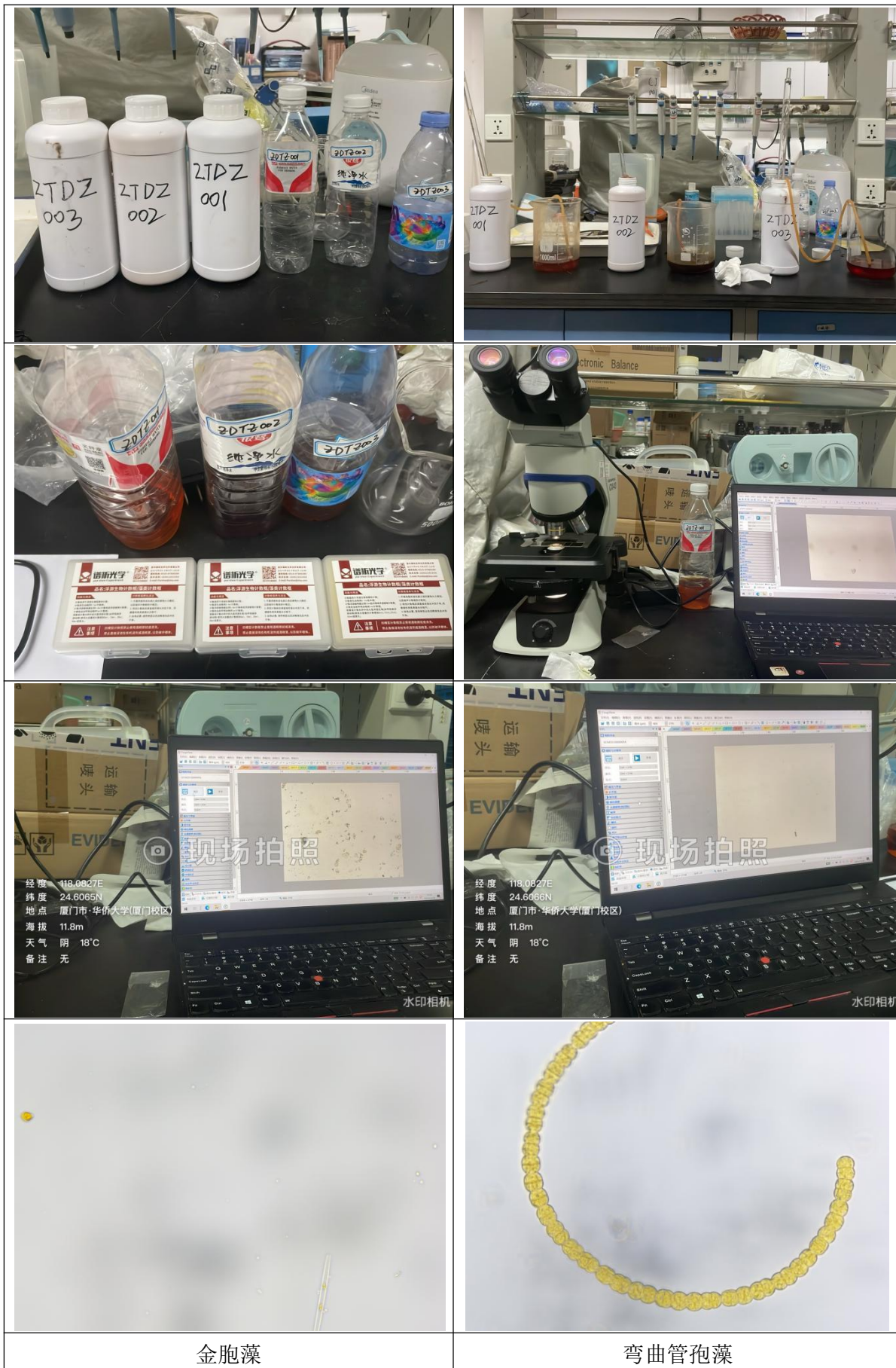
图 4-2 水生生态现场调查照片（ZTD001 调查断面）

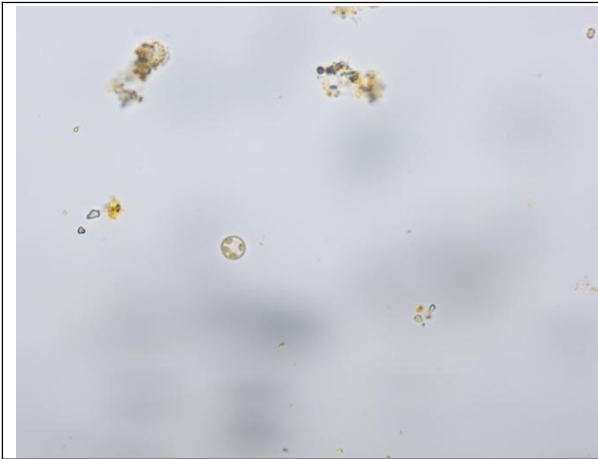



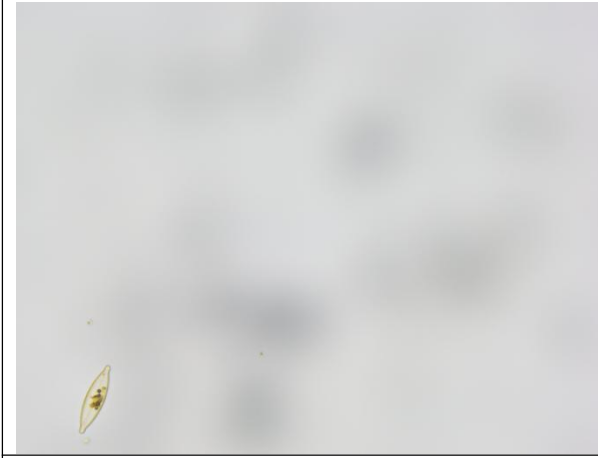



图 4-3 水生生态现场调查照片（ZTD002 调查断面）



图 4-4 水生生态现场调查照片 (ZTD003 调查断面)



	
空球藻	颗粒直链藻
	
小球藻	隐丝藻
	
喙头舟形藻	筐形短缝藻
图 4-6 水生生物实验室鉴定照片	

4.2.3.3 水生生境现状

珠滩水电站所在綦江河为Ⅲ类水域，受电站坝址的建设，坝址上游水面开阔，下游较上游明显缩窄。评价段坝址上游水面宽度约 60~180m，水流平缓；坝址下游水面宽度约 40~80m，流速约 2m/s，河床露出。綦江河 pH 范围在 7.3-7.5，溶解氧范围在 8.3~8.8，底质类型主要为砾石和卵石。



4.2.3.4 浮游植物现状

(1) 浮游植物种类组成

在 3 个采样断面共采集到浮游植物 4 门 30 种，其中，隶属硅藻门的种类最多，共 17 种，占被监测藻类种类总数的 56.67%。其余各门分布情况如下：绿藻门 7 种，占 23.33%；蓝藻门 4 种，占 13.33%；金藻门 2 种，占 6.67%。具体种类见表 4.2-5。

表 4.2-5 评价水域浮游植物名录

序号	名称	ZTDZ001	ZTDZ002	ZTDZ003
一	蓝藻门			
1	小颤藻 <i>Oscillatoria tenuis</i>	+	+	+
2	小席藻 <i>Phorimidium tenuis</i>	+	+	
3	微小色球藻 <i>C.minutus</i>	+		+
4	弯曲管孢藻 <i>Chamaesiphon curvatus Nordsted var.</i>	+		
二	绿藻门			
5	空球藻 <i>Eudorina elegans</i>	+	+	+
6	普通小球藻 <i>Chlorella vulgaris</i>		+	+
7	普通水绵 <i>Spirogyra communis</i>	+		
8	肾形鼓藻 <i>Cosmarium renifoeme</i>	+	+	+
9	圆形鼓藻 <i>Cosmarium circulare</i>	+	+	+
10	单角盘星藻 <i>Pediastrum simplex</i>	+	+	+
11	隐丝藻 <i>Cryptonemiales</i>			
三	硅藻门			
12	变异直链藻 <i>Melosira varians</i>	+	+	+
13	颗粒直链藻 <i>Melosira granulata var</i>	+		+
14	尖针杆藻 <i>Synedra.acus</i>	+		
15	肘状针杆藻 <i>Synedra ulna</i>	+		
16	美丽星杆藻 <i>Asterionella fromosa</i>	+	+	+
17	普通等片藻 <i>Diatoma.vulgare</i>	+	+	+
18	线性舟形藻 <i>Navicula graciloides</i>	+	+	+
19	简单舟形藻 <i>Navicula simples</i>	+		
20	扁圆舟形藻 <i>Navicula palcentula</i>	+	+	+
21	喙头舟形藻 <i>Navicula arhynchocephala</i>			+
22	弱小舟形藻 <i>Navicula pusilla</i>		+	+
23	极小桥弯藻 <i>Cymbella perpusilla</i>	+		+
24	弯曲菱形藻 <i>Nitzschia sigmoidea</i>	+		
25	梅尼小环藻 <i>C.meneghiniana</i>	+	+	+
26	篦形短缝藻 <i>Eunotia factinalis (Kutz.) Rabenh.</i>		+	+
27	粗壮双菱藻 <i>Surirella robusta</i>	+	+	+
28	月形短缝藻 <i>Eunotia lunaris</i>		+	+
四	金藻门			
29	金胞藻 <i>Chrysomonadales</i>	+		
30	鱼鳞藻 <i>Mallomonadaceae</i>	+	+	+
合计		25	18	21

(2) 浮游植物种群密度及生物量

根据调查结果，3 个调查断面浮游植物密度范围为 $0.0443 \sim 1.4843 \times 10^4 \text{ cell/L}$ ，生物量范围为 $0.0101 \sim 0.0950 \text{ mg/L}$ 。3 个调查断面的浮游植物平均

密度和生物量分别为： $2.3958 \times 10^4 \text{ cell/L}$ 和 0.1784 mg/L 。浮游植物密度及生物量统计见表 4.2-6。从调查断面分析，受珠滩水电站拦水坝影响，坝址上游河流流速变慢，加之周边农村面源污染影响，坝址上游河段水体中 N、P 等营养物质较高，浮游动物平均密度和生物量明显高于其它断面。

表 4.2-6 浮游植物密度及生物量（密度 10^4 个/L；生物量 mg/L）

断面	总量		硅藻门		绿藻门		蓝藻门		金藻门	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
ZTDZ001	2.6351	0.2366	1.7654	0.1326	0.5441	0.0662	0.2402	0.0252	0.0854	0.0126
ZTDZ002	2.2845	0.1663	1.4225	0.0958	0.4867	0.0342	0.3542	0.0282	0.0211	0.0081
ZTDZ003	2.2677	0.1322	1.2651	0.0567	0.4559	0.0473	0.5203	0.0185	0.0264	0.0097
平均	2.3958	0.1784	1.4843	0.0950	0.4956	0.0492	0.3716	0.0240	0.0443	0.0101

4.2.3.5 浮游动物现状

（1）浮游动物种类组成

在 3 个断面共采集到浮游动物 4 门 16 种，其中轮虫和枝角类各 5 种，原生动物和桡足类各 3 种。具体种类见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价水域浮游动物名录

序号	种类	ZTDZ001	ZTDZ002	ZTDZ003
一	原生动物			
1	长圆沙壳虫 <i>Diffugia oblonga</i>	+		+
2	普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>		+	
3	浮游累枝虫 <i>Epistylis rotans</i>	+	+	
二	轮虫			
4	矩形龟甲轮虫 <i>Keratella surrulata</i>	+	+	+
5	角突臂尾轮虫 <i>Brachioums angularis</i>	+		+
6	前节晶囊轮虫 <i>Asplabchna priodonata</i>	+	+	+
7	盖氏晶囊轮虫 <i>Asplabchna girodi</i>	+		
8	针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>		+	
三	枝角类			
9	长刺溞 <i>Daphnia longispina</i>	+		+
10	僧帽溞 <i>Daphnia cucullata</i>	+		+
11	矩形尖额溞 <i>Alona rectangula</i>	+	+	
12	长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+
13	颈沟基合溞 <i>Bosminopsis deitersi</i>	+	+	+
四	桡足类			
14	近邻剑水蚤 <i>Cyclops vicinus</i>	+	+	+
15	透明温剑水蚤 <i>Thermocyclops hyalinus</i>		+	
16	无节幼体 <i>Nauplii</i>	+	+	+
合计		13	11	10

(2) 浮游动物种群密度及生物量

根据调查结果，评价水域浮游动物密度范围为 3.1~5.2 个/L，平均值为 3.9 个/L；生物量范围为 0.0378~0.0752mg/L，平均值为 0.0519mg/L。从浮游动物各类别的数量和生物量上看，调查断面枝角类数量所占比例最高，其平均值为 35.24%，其次为轮虫类（29.35%），桡足类（20.89%），原生动物（14.52%）。从调查断面分析，受珠滩水电站拦水坝影响，坝址上游河流流速变慢，浮游动物平均密度和生物量明显高于其它断面。

表 4.2-8 浮游动物种群密度及生物量（密度个/L；生物量 mg/L）

采样断面	浮游动物总量		各门类动物生物量占总量的百分比			
	密度	生物量	原生动物	轮虫	枝角类	桡足类
ZTDZ001	5.2	0.0752	15.38%	30.77%	38.46%	15.38%
ZTDZ002	3.4	0.0426	18.18%	27.27%	27.27%	27.27%
ZTDZ003	3.1	0.0378	10.00%	30.00%	40.00%	20.00%
平均	3.9	0.0519	14.52%	29.35%	35.24%	20.89%

4.2.3.6 底栖动物现状

在 3 个采样断面共采集到底栖动物 3 门 14 种。评价河段底栖动物种类组成以节肢动物最多，有 7 种，占总种数的 50%；其次为环节和软体动物，分别为有 5、2 种，分别占总种数的 35.71%、14.29%。具体种类见表 4.2-9。

表 4.2-9 评价水域内底栖动物名录

底栖动物种类	ZTDZ001	ZTDZ002	ZTDZ003
一、环节动物门			
颤蚓 <i>Tubifex sp</i>	+		
水蚯蚓 <i>Limnodrilus sp</i>	+		+
中华河蚓 <i>Rhyacodrilus sinicus</i>		+	+
水蛭 <i>Whitmania pigra Whitman</i>	+	+	+
扁蛭 <i>Glossiphonia sp</i>	+	+	
二、软体动物门			
河蚌 <i>Corbicula fluminea</i>		+	+
泉膀胱螺 <i>Physa foncinalis</i>	+	+	+
三、节肢动物门			
小蜉 <i>Ephemerella sp.</i>	+	+	+
摇蚊幼虫 <i>Tendipes sp.</i>	+		
龙虱 <i>Dytiscus sp</i>	+	+	+
长足摇蚊 <i>Tanytus sp</i>	+	+	
扁蜉 <i>Ecdyus sp</i>		+	+
蜉蝣 <i>Ephemera sp.</i>	+	+	+
前突摇蚊 <i>Procladius sp</i>	+		
合计	11	10	9

评价水域内大型底栖动物密度和生物量均不高。密度在 26~35 个/m²，平均值为 31 个/m²；生物量在 0.24~0.35g/m²，平均值为 0.28g/m²。

表 4.2-10 底栖动物种群密度及生物量（密度个/m²；生物量 g/m²）

采样断面	底栖动物总量		各门类动物生物量占总量的百分比		
	密度	生物量	环节动物	软体动物	节肢动物
ZTDZ001	26	0.24	36.36%	9.09%	54.55%
ZTDZ002	35	0.35	30.00%	20.00%	50.00%
ZTDZ003	32	0.26	33.33%	22.22%	44.44%
平均	31	0.28	33.23%	17.10%	49.66%

现场调查过程中，珠滩水电站坝下河段近岸河水中软体动物门—瓣鳃纲—真瓣鳃目—蚬科—河蚬（*Corbicula fluminea*）较为常见，密度较高。上游未发现，坝下分布（调查断面 ZTDZ002）尤为明显。



图 4-7 底栖动物河蚬（ZTDZ002 调查断面）

4.2.3.7 水生维管束植物现状

评价区域内的水生及河岸湿地维管植物主要分布在綦江河两岸及河滩上。主要种类包括蓼、狗牙根、白花鬼针草等。

4.2.3.8 鱼类资源

1、种类组成

綦江河内有鱼类 92 种，隶属于 7 目 17 科 72 属。其中鲤形目鱼类最多达到 66 种。调查发现，綦江流域分布的 90 种鱼类中，优势种类为、中华倒刺鲃、瓦氏黄颡鱼、鲫鱼、马口鱼。綦江河存在较多的天然和人为的阻隔，包括天然跌水，以及人工修筑的水坝，这些自然和人工构筑物的存在一定程度阻隔了长江中鱼类的上溯洄游。厚颌鲂、铜鱼、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、华鲮、

鲢和长薄鳅等长距离洄游性鱼类仅见于綦江干流河口段，分布在五福电站上游河段的草鱼、鲢、鳙等产漂流性卵的鱼类为人工养殖种类，其余种类大部分为产粘性卵和浮性卵的鱼类，没有长距离洄游性鱼类分布在上游河段。

綦江河段分布有鱼类约 42 种，占綦河鱼类种类总数的 46.7%，主要渔获种类是鲢、鳙、草、中华倒刺鲃、鲤等。綦江河鱼类名录见表 4.2-11。

表 4.2-11 綦江河鱼类名录

编号	种类	珍稀鱼类	长江上游特有种	备注
1	长江鲟 <i>Acipenser dabryanus</i>	国家 I 级		仅见于綦江下游河段
2	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i>	国家 II 级	+	
3	红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i> (Sauvage, Dabry et T.)		+	
4	短体副鳅 <i>Paracobitis potanini</i> (Günther)		+	
5	中华沙鳅 <i>Botia supercilialis</i> Günther	市级		
6	宽体沙鳅 <i>Botia reevesae</i> Chang		+	
7	长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i> (Bleeker)	国家 II 级	+	
8	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)			
9	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)			
10	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> (Günther)			
11	中华细鲫 <i>Aphyocypris chinensis</i> (Günther)			
12	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson)			
13	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> (Cuvier et Va.)			
14	赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson)			
15	鳅 <i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson)			
16	黄尾鲮 <i>Xenocypris davidi</i> (Bleeker)			
17	细鳞鲮 <i>Xenocypris microlepis</i> (Bleeker)			
18	似鲮 <i>Pseudobrama simoni</i> (Bleeker)			
19	鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Cuvier et Va.)			
20	鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)			
21	中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i> (Günther)			
22	高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)			
23	大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i> (Bleeker)			
24	峨眉鱮 <i>Acheilognathus omeiensis</i> (Shih et Tchang)		+	
25	兴凯鱮 <i>Acheilognathus clumknensis</i> (Dybowski)			
26	银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> (Bleeker)			
27	寡鳞飘鱼 <i>Pseudolaubuca engraulis</i> (Nichols)			
28	华鲮 <i>Sinibrama wui</i> (Rendahl)			
29	四川华鲮 <i>Sinibrama change</i> (Chang)		+	
30	高体近红鲃 <i>Ancherythroculter kurematsui</i> (Kimura)		+	
31	汪氏近红鲃 <i>Ancherythroculter wangi</i> (Tchang)		+	
32	黑尾近红鲃 <i>Ancherythroculter nigrocauda</i> (Yih et Woo)		+	
33	半鲮 <i>Hemiculterella sauvagei</i> (Warpachowsky)		+	
34	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)			
35	黑尾鲮 <i>Hemiculter tchangi</i> (Fang)		+	

编号	种类	珍稀鱼类	长江上游特有种	备注
36	贝氏𩚰 <i>Hemiculter bleekeri bleekeri</i> (Warpachowsky)			
37	红鳍原鲃 <i>Culter erythropterus</i> (Basilewsky)			
38	翘嘴鲃 <i>Culter alburnus</i> (Bleeker)			
39	达氏鲃 <i>Culter dabryi dabryi</i> (Bleeker)		+	
40	鳊 <i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky)			
41	厚颌鲂 <i>Megalobrama pellegrini</i> (Tchang)		+	
42	唇鱼骨 <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)			
43	花鱼骨 <i>Hemibarbus maculatus</i> (Bleeker)			
44	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (Temminck et Schlegel)			
45	银鲃 <i>Squalidus argentatus</i> (Sauvage et Dabry)			
46	铜鱼 <i>Coreius heterodon</i> (Bleeker)			
47	圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i> (Sauvage et Dabry)	国家Ⅱ级	+	
48	吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i> (Bleeker)			
49	长鳍吻鲃 <i>Rhinogobio ventralis</i>	国家Ⅱ级	+	
50	齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax prenanti</i>		+	
51	昆明裂腹鱼 <i>Schizothorax grahami</i>		+	
52	棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)			
53	长蛇鲃 <i>Saurogobio dumerili</i> (Bleeker)			
54	蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i> (Bleeker)			
55	中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)			
56	云南盘鲃 <i>Discogobio yunnanensis</i>			
57	白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry)			
58	瓣结鱼 <i>Tor (Folifer) brevifilis brevifilis</i> (Peters)			
59	华鲮 <i>Sinilabeo rendahli rendahli</i> (Kimura)		+	
60	泸溪直口鲮 <i>Rectoris luxiensis</i>		+	
61	泉水鱼 <i>Semilabeo prochilus</i> (Sauvage et Dabry)			
62	岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i> (Tchang)	国家Ⅱ级	+	
63	鲤 <i>Cyprinus (Cyprinus) carpio</i> (Linnaeus)			
64	鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)			
65	犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i> (Günther)			
66	四川华吸鳅 <i>Sinogastromyzon s. szechuanensis</i> (Fang)		+	
67	峨眉后平鳅 <i>Metahomaloptera omeiensis</i>		+	
68	鲇 <i>Silurus asotus</i> (Linnaeus)			
69	大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i> (Chen)			
70	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson)			
71	瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson)			
72	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i> (Sauvage et Dabry)			
73	长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i> (Günther)			
74	粗唇鮠 <i>Leiocassis crassilabris</i> (Günther)			
75	切尾鮠 <i>Pseudobagrus truncatus</i> (Regan)			
76	凹尾鮠 <i>Pseudobagrus emarginatus</i> (Regan)			
77	细体鮠 <i>Pseudobagrus pratti</i> (Günther)			
78	大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i> (Bleeker)			
79	金氏鲃 <i>Liobagrus marginatus</i> (Günther)			
80	福建纹胸鮡 <i>Glyptothorax fukiensis</i> (Rendahl)			
81	鲃 <i>Hemirhamphus kurumeus</i> Jordan et Starks			
82	青鲃 <i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel)			
83	黄鲃 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew)			

编号	种类	珍稀鱼类	长江上游特有种	备注
84	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky)			
85	大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> (Garman)			
86	斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i> (Stendachner)			
87	黄鱼幼 <i>Hypseleotris swinhonis</i> (Günther)			
88	子陵栉鰕虎 <i>Ctenogobius giurinus</i> (Rutter)			
89	波氏栉鰕虎 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i> (Nichols)			
90	圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i> (Bloch)			
91	叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i> (Linnaeus)			
	乌鳢 <i>Channa argus</i> (Cantor)			
合计		7	23	

2、生态类群多样性

根据鱼类生活环境和层次、水文、水质的不同，结合其生活习性，綦江河河段鱼类分为下述生态类群。

(1) 栖息生境类型

水体上层生活类群：体型纺锤形，游泳能力强，游动迅速。有许多种类是捕食性鱼类。包括近红鲃属、鲃属、鲮、飘鱼属、鲢、鳙等。

中层生活类群：生活于潭、沱等水体中上层水域，身体多侧扁，包括鳊属、鳊、鲃属、鲤、鲫、似鳊、草鱼等。

底层生活类群：因常生活于底层或近底层，游泳能力较差。鱼体外形多具纺锤、平扁或延长等各种体型，尾部肌肉不太发达。有乌鳢、子陵吻虾虎鱼、黄颡鱼属、大鳍鲃、棒花鱼等。

急流底栖类群：有特化的吸盘或类似吸盘的附着结构，或者游泳能力较强，适于附着在急流浅滩水底物体上生活。以着生藻类、水生昆虫等为食。有四川华吸鳅、福建纹胸鮡等。

洞穴生活类群：主要适合于洞穴生活，如黄鳝等。

(2) 食性类型

滤食性类群：调查区域，营滤食生活的鱼类不多，有鲢、鳙等。

植食性类群：包括两类，一类是食周丛藻类的鱼类，如宽口光唇鱼、鳊、鳊属等。一类是食维管植物的鱼类，如草鱼等。

肉食性类群：包括大型凶猛性鱼类和以底栖软体动物及水生昆虫幼虫为食的中小型鱼类。凶猛性鱼类包括鲃亚科、鳊属、鲃科、鲃属、大鳍鲃、乌

鱧等。底栖动物食性鱼类包括鲢科、鮡亚科、鰕虎科、鮡科、钝头鮡科等。

杂食性类群：包括鲤、鲫、犁头鳅、泥鳅、银飘鱼、餐属、厚唇光唇鱼、棒花鱼等。

（3）繁殖类型

产漂流性卵类型：包括草、鲢、鳙、银鮡、蛇鮡、中华沙鳅、似鳊等。

产粘性卵类群：一类是静水或缓流环境产粘性卵类群：包括宽鳍鱮、马口鱼、银飘鱼、华鳊、高体近红鮰、半餐、张氏餐、餐、翘嘴鮰、花鱼骨、麦穗鱼、棒花鱼、中华倒刺鲃、黑鳍鲈、厚唇光唇鱼、宽口光唇鱼、鲤、鲫等；一类是激流中产强粘性卵类群：包括鲇、大口鲇、黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、切尾拟鲿、大鳍鲈、中华纹胸鮡等。

产浮性卵类群：包括乌鳢、黄鳝、鳅属、圆尾斗鱼等。

其它类群：包括产卵于软体动物外套腔中的鳊鲂属和将卵产在沙穴中的子陵吻虾虎鱼。

（4）重点保护鱼类

綦江河流域内有国家Ⅰ级保护鱼类1种，为长江鲟，国家Ⅱ级保护鱼类5种，分别为胭脂鱼、长薄鳅、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、岩原鲤。有重庆市重点保护鱼类1种，为中华沙鳅。

其中长江鲟、胭脂鱼仅分布在綦河下游河段，为长江干流索饵进入的个体。长江鲟近年无捕获记录，胭脂鱼多为近年来人工增殖放流种群。本次评价范围未发现长江鲟、胭脂鱼分布。

（5）长江上游特有鱼类

綦江河流域分布有23种长江上游特有鱼类，包括胭脂鱼、半餐、张氏鲮、短体副鳅、红尾副鳅、宽体沙鳅、长薄鳅、四川华吸鳅、峨眉后平鳅、峨嵋鲮、四川华鳊、高体近红鮰、汪氏近红鮰、黑尾近红鮰、达氏鮰、厚颌鲂、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、齐口裂腹鱼、昆明裂腹鱼、华鲮、泸溪直口鲮、岩原鲤。

（6）鱼类“三场一通道”

①洄游通道

綦河鱼类洄游季节与长江干流相同，但参与洄游的种类有较大差异。在綦河中洄游的鱼类主要是一些定居性小型底栖鱼类，其生殖洄游路线较短，通常仅有数公里；洄游鱼类也主要是产强粘性卵鱼类如鲇、黄颡鱼、岩原鲤、华鲮等。綦河内虽分布有翘嘴鲌、草鱼、鲢、鳙、铜鱼、圆口铜鱼等鱼类，但主要分布在下游河口水域，这些鱼类进入该水域目的是索饵，并无产卵活动。五福电站以上河段渔获物中虽也有四大家鱼的出现，但推测可能系人工养殖水体逃逸进入，其自身并不能在这些阻断的水体完成生活史。

②产卵场

由于綦江河与长江相通，繁殖季节，许多生活于长江上游干流的鱼类在产卵季节进入綦河产卵和索饵，綦河上修建的电站及水工建筑阻断了上溯产卵鱼类的洄游路线，导致綦河中、上游鱼类区系结构相对单一，以鲌亚科、鲢亚科、鳊等洄水性鱼类为主；綦河下游由于与长江相同，鱼类区系组成与长江类似。綦河中上游及支流分布的产卵场较为分散，且规模较小，这与綦河河道发育、水工建筑阻隔及水文条件有密切关系。由于水量较小以及汛期时间较短，产卵场的规模不大，往往间隔一定距离，分布于河道比降较大、水流湍急、或电站滚水坝的下游水域。从现场调查的数据分析，綦河中分布的鱼类产卵场有强粘性卵产场、弱粘性卵产场、浮性卵产场以及分散存在的其它特殊产卵形式（黄鳝、鳊等）依赖的水体和环境。

根据重庆市綦江区农业农村委员会提供资料，并参考《江津区一江四河“三场一通道”敏感水域调查报告》（2015年）等相关资料的调查结果。綦江河（包括支流）共分布有产卵场40余个，其中綦江境内的产卵场26个，本次评价河段有产卵场1处，位于坝址下游郭扶河汇入口下游。

表 4.2-12 工程评价河段产卵场分布情况表

序号	所在河流	产卵场名称	所在位置	产卵河段长度（m）
1	綦江河干流	珠滩产卵场	郭扶河汇入口一带	700

③索饵场

綦江流域鱼类的索饵场分布较广，流域内索饵场的环境基本特征是静水或微流水，其间有砾石、礁石、沙质岸边。这些地方形成较深的水坑、凼、静水缓流区，邻近主流深水，易于躲避敌害。多集中分布在干支流交汇处。

④越冬场

綦江下游回水河段，及流域内的库区是流域鱼类较为理想的越冬场。长江中部分鱼类仍然能上溯洄游到綦江下游河口河段，这些河段主要是一些短距离洄游鱼类较理想的洄游通道和产卵场。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气质量现状与评价

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号）等相关文件规定，本工程所在区域环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告中的数据或结论。本次评价引用《2024 重庆市生态环境状况公报》中的数据和结论。区域环境空气质量现状评价详见表 4.3-1

表 4.3-1 环境空气质量现状监测及评价结果

数据来源	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
2024 重庆市生态环境状况公报	PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.1	达标
	PM _{2.5}		41.6	35	118.9	超标
	SO ₂		10	60	16.7	达标
	NO ₂		20	40	50.0	达标
	O ₃	日最大 8h 平均浓度的第 90 百分位数	132	160	82.5	达标
	CO (mg/m^3)	日均浓度的第 95 百分位数	1.0	4.0	25.0	达标

由上表可知，项目所在区域 2024 年 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求，綦江区为环境空气质量达标区。

4.3.2 地表水环境质量现状与评价

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），綦江河綦江段为Ⅲ类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2、表3标准。

1、綦江河例行断面水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中6.6.3.2“应有限采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息”。本次引用重庆市綦江区生态环境局发布的《2024年綦江区生态环境质量简报》进行评价。根据简报，2024年綦江河干流水环境质量较好，2个监测断面水质级别均为Ⅱ类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。

2、饮用水水源地水质现状

珠滩水电站坝址上游为綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地，重庆市綦江区生态环境监测站于2025年1月和2025年7月开展了綦江区集中式饮用水水源地的监督性监测，并出具了监测报告：綦环（监）字〔2025〕第JD-1号、綦环（监）字〔2025〕第JD-28号。本评价直接引用监测报告中结论，结论如下：

（1）pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅲ类标准。

（2）硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表2中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

（3）三氯甲烷、四氯化碳、三溴甲烷、二氯甲烷等80项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求。

引用监测报告见附件8、9。

3、綦江河现状监测

本评价引用《綦江工业园区（桥河组团）控制性详细规划环境影响跟踪评价监测》报告中綦江河地表水监测数据，监测时间为2024年6月20日~6月22日，连续监测3天，本评价引用时限有效。

（1）监测断面布设情况

监测点位：W1监测点位于綦江工业园区（桥河组团）园区污水处理厂上游500m（珠滩水电站拦水坝下游10.3km）。

监测因子（引用部分）：pH、DO、COD、BOD₅、高锰酸钾指数、NH₃-N、TP、石油类、粪大肠菌群；

（2）评价方法

①一般水质因子

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子*i*的水质指数，大于1表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子*i*在*j*点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{s,i}$ ——评价因子*i*的水质评价标准限值，mg/L。

②pH值的指数计算公式

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, \quad pH_j \leq 7.0;$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, \quad pH_j > 7.0;$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH值的指数，大于1表明该水质因子超标；

pH_j ——pH值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中pH值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中pH值的上限值。

③溶解氧（DO）的标准指数计算公式

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j}, \quad DO_j \leq DO_f;$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}, \quad DO_j > DO_f;$$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于1表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f ——饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流 $DO_f=468/(31.6+T)$;

T ——水温, °C。

(3) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

(4) 监测结果

长江各断面监测数据分析及评价结果详见表 4.3-2。

表 4.3-2 綦江河地表水监测结果统计表

监测因子	标准值	单位	监测断面 W1		
			监测结果	最大 S_{ij}	达标情况
pH	6~9	无量纲	7.3~7.5	0.25	达标
DO	≥ 5	mg/L	8.3~8.8	0.27	
COD	≤ 20	mg/L	6~10	0.50	
BOD ₅	≤ 4	mg/L	0.6	0.15	
NH ₃ -N	≤ 1.0	mg/L	0.036~0.041	0.04	
高锰酸钾指数	≤ 6	mg/L	2.0~3.8	0.63	
TP	≤ 0.2	mg/L	0.05~0.12	0.60	
石油类	≤ 0.05	mg/L	ND (低于检出限)	/	
粪大肠菌群	≤ 10000	个/L	1400~2800	0.28	

根据监测结果可知, 工程所在綦江河地表水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准, 区域水环境质量较好。

4.3.3 声环境质量现状评价

项目位于綦江区篆塘镇珠滩村, 根据《重庆市綦江区人民政府办公室关于印发重庆市綦江区声环境功能区划分调整方案的通知》(綦江府办发〔2023〕36 号) 中声环境功能区划分原则, 交通干线两侧 30m 范围内属于 4a 类声环境功能区, 其他区域属于 2 类声环境功能区。

为了解声环境评价范围内声环境质量现状, 本次评价委托重庆港庆测控技术有限公司对项目区声环境质量现状进行监测, 监测情况如下。

(1) 监测布点

共布设 2 个噪声监测点, N1 点位于珠滩水电站厂房外西侧居民点 1 楼, N2 点位于珠滩水电站厂房外北侧。监测布点见附图 10。

(2) 监测项目

监测等效连续 A 声级。

(3) 监测时段及频率

2025 年 11 月 6 日~11 月 7 日，连续监测两天，昼间、夜间各一次；

(4) 监测结果

监测结果见表 4.3-3，监测报告见附件 11。

表 4.3-3 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB (A)

监测点位	检测结果		标准		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	56~60	53	70	55	达标
N2	50~53	48	60	50	达标

由上表可知，N1、N2 监测点位声环境质量分别满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类和 2 类标准，区域声环境质量较好。

4.3.4 地下水环境质量现状评价

1、监测点位

为了解项目所处的地下水环境质量现状，结合工程区所处的地下水流场特征及相关水文地质条件及本次规划情况，本次委托重庆港庆测控技术有限公司 2025 年 10 月 15 日对工程区地下水环境进行了监测，共布设 3 个地下水监测点位，监测点位分布情况见表 4.3-4，监测布点见附图 10。

表 4.3-4 地下水环境现状监测点位基本情况表

序号	监测点位	监测项目	监测频次
1	W1（珠滩电站厂房旁农户水井）	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、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、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	1 次/天， 监测 1 天
2	W2（珠滩电站厂房上游农户水井）		
3	W3（珠滩电站厂房下游农户水井）		

2、评价方法

采用单项标准指数法对地下水进行评价。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值；

当 $P_{pH} > 1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准， $P_{pH} \leq 1$ 时，说明该水质可以达到规定的水质标准。

3、监测结果分析评价

(1) 地下水类型判断

地下水化学类型的舒卡列夫分类是根据地下水中 8 种主要离子（ Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 LO_4^{2-} 、 Cl^- 和 CO_3^{2-} ）毫克当量浓度来划分。地下水八大离子监测结果及分析见表 4.3-5。

表 4.3-5 地下水水质检测中八大离子含量 单位：mg/L

监测点位	监测项目							
	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	K^+	Na^+	Cl^-	SO_4^{2-}
W1	0	252	52.5	5.55	1.27	107	123	16.9
W2	0	156	38.8	6.97	3.50	19.0	4.33	40.8
W3	0	326	54.5	5.34	1.42	115	85.0	25.7

然后将上表计量单位 mg/L 换算为当量浓度 meq/L，即：

$$c(\text{meq/L}) = \frac{c(\text{mg/L})}{\text{该离子的相对原子质量}} \times \text{自身离子价}$$

地下水水质中离子换算成当量浓度 meq/L 后见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水水质中主要离子当量浓度含量 单位：meq/L

监测点位	监测项目							
	K^+	Na^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
W1	0.03	4.71	0.23	1.31	0	4.13	3.46	0.18
W2	0.09	0.98	0.29	0.97	0	2.56	0.12	0.43
W3	0.04	5.06	0.22	1.36	0	5.34	2.39	0.27

各离子成分所占比重见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水检测中各离子成分所占比重单位：%

监测点位	阳离子				阴离子			
	K ⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻
W1	0.52	74.91	3.68	20.89	0	53.15	44.58	2.27
W2	3.85	42.01	12.47	41.66	0	82.38	3.93	13.69
W3	0.54	75.74	3.33	20.39	0	66.75	29.91	3.34

根据表 4.3-7 阴阳离子分布结果，将主要离子中含量大于 25% 毫克当量的阴离子和阳离子进行组合并且命名，阴离子在前，阳离子在后可得出地下水化学类型，本次评价各监测点地下水类型见表 4.3-8。

表 4.3-8 各检测点位地下水类型

检测点位	地下水化学类型
W1	HCO ₃ +SO ₄ +Cl—Na 型（21-A）
W2	HCO ₃ —Na+Ca 型（4-A）
W3	HCO ₃ +Cl—Na 型（28-A）

（2）地下水环境质量

地下水监测结果见表 4.3-9。

表 4.3-9 地下水环境质量现状监测结果一览表

检测项目	单位	标准值	W1		W2		W3	
			监测值	P _i	监测值	P _i	监测值	P _i
pH	无量纲	6.5-8.5	7.4	0.27	7.3	0.20	7.3	0.20
氨氮（以 N 计）	mg/L	0.50	0.07	0.14	0.125	0.25	0.084	0.17
总硬度	mg/L	450	158	0.35	132	0.29	166	0.37
硝酸盐（以 N 计）	mg/L	20.0	0.474	0.02	0.106	0.01	0.801	0.04
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	1.0	0.007	0.01	0.003L	/	0.008	0.01
挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.002	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	mg/L	3.0	1.71	0.57	2.05	0.68	1.43	0.48
溶解性总固体	mg/L	1000	437	0.44	202	0.20	478	0.48
氰化物	mg/L	0.05	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/
硫酸盐	mg/L	250	16.9	0.07	40.8	0.16	25.7	0.10
氯化物	mg/L	250	123	0.49	4.33	0.02	85.0	0.34
总大肠菌群	MPN/100mL	3.0	2	0.67	2	0.67	2	0.67
细菌总数	CFU/mL	100	68	0.68	60	0.60	70	0.70
铁	mg/L	0.3	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
锰	mg/L	0.1	0.04	0.40	0.01	0.10	0.01L	/
砷	mg/L	0.01	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/	3×10 ⁻⁴ L	/
汞	mg/L	0.001	4×10 ⁻⁵ L	/	4×10 ⁻⁵ L	/	4×10 ⁻⁵ L	/
铬(六价)	mg/L	0.05	0.004L	/	0.005	0.10	0.004L	/

镉	μg/L	5.0	0.05L	/	0.20	0.04	0.72	0.14
铅	μg/L	0.01	0.09L	/	0.12	0.01	0.96	0.10

注：“L”表示低于检出限。

根据上表可知，各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准，工程区地下水环境质量较好。

4.3.5 土壤环境质量现状

（1）监测布点方案

为了解项目所处的土壤环境质量现状，本次委托重庆港庆测控技术有限公司 2025 年 10 月 15 日对工程区土壤环境进行了监测，共布设 4 个土壤监测点位，监测点位分布情况见表 4.3-10，监测布点见附图 10。

表 4.3-10 土壤环境现状监测情况一览表

序号	监测点位	监测因子	监测频次
1	电站占地范围内 S1	（GB36600-2018）45 项基本因子+pH+石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）+土壤含盐量	1 次/天，监测 1 天
2	电站占地范围外北侧 S2	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	
3	电站占地范围外南侧 S3		
4	坝址上游三江水厂水源地拦漂网范围内 S4	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	

（2）评价方法

本次评价采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）筛选值进行评价。

（3）监测及评价结果

监测结果及分析见表 4.3-11、4.3-12。

表 4.3-11 建设用地土壤监测结果

检测项目	单位	标准限值	检测结果	达标情况
			占地范围内 S1	
pH	无量纲	/	8.15	/
铅	mg/kg	800	45	达标
镉	mg/kg	65	0.33	达标
砷	mg/kg	60	6.24	达标
铜	mg/kg	18000	31	达标
汞	mg/kg	38	0.093	达标
镍	mg/kg	900	26	达标

六价铬	mg/kg	5.7	未检出	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	38	达标
全盐量	mg/kg	/	0.8	/
四氯化碳	mg/kg	2.8	未检出	达标
氯仿	mg/kg	0.9	未检出	达标
氯甲烷	mg/kg	37	未检出	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	未检出	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	未检出	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	未检出	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	未检出	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	未检出	达标
二氯甲烷	mg/kg	616	未检出	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	未检出	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	未检出	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	未检出	达标
四氯乙烯	mg/kg	53	未检出	达标
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	未检出	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	未检出	达标
三氯乙烯	mg/kg	2.8	未检出	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	未检出	达标
氯乙烯	mg/kg	0.43	未检出	达标
苯	mg/kg	4	未检出	达标
氯苯	mg/kg	270	未检出	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	560	未检出	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	20	未检出	达标
乙苯	mg/kg	28	未检出	达标
苯乙烯	mg/kg	1290	未检出	达标
甲苯	mg/kg	1200	未检出	达标
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	570	未检出	达标
邻二甲苯	mg/kg	640	未检出	达标
硝基苯	mg/kg	76	未检出	达标
苯胺	mg/kg	260	未检出	达标
2-氯酚	mg/kg	2256	未检出	达标
苯并[a]蒽	mg/kg	15	未检出	达标
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	未检出	达标
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	未检出	达标
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	未检出	达标
蒽	mg/kg	1293	未检出	达标
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	未检出	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	未检出	达标
萘	mg/kg	70	未检出	达标

由表 4.3-11 监测数据可知，珠滩水电站厂房内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中相关限值，土壤环境质量现状较好。

表 4.3-12 农用地土壤环境现状监测结果

检测项目	单位	标准限值	监测结果			达标情况
			占地范围外 S2	占地范围外 S3	拦漂网内 S4	
pH	mg/kg	/	7.74	8.15	7.98	达标
砷	mg/kg	25	6.24	4.56	2.26	达标
镉	mg/kg	0.6	0.22	0.31	0.47	达标
铬	mg/kg	250	64	47	55	达标
铜	mg/kg	100	30	34	32	达标
铅	mg/kg	170	63	63	67	达标
汞	mg/kg	3.4	0.093	0.052	0.109	达标
镍	mg/kg	190	37	29	42	达标
锌	mg/kg	300	76	64	84	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	mg/kg	4500	36	271	/	达标

由表 4.3-12 监测数据可知，项目周边土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的相关限值，土壤环境质量现状较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 生态环境影响分析

施工期对生态环境的破坏主要表现在因场地土石方开挖造成原有地貌的破坏和植被的损坏；施工过程中建、构筑物的建设和施工临时用地占用土地，影响景观格局，对土地造成扰动，土石方开挖等工程将引起水土流失量增加，引起局部生态环境恶化。此外，取水口和尾水渠施工可能对綦江河地表水文情势、水生生物造成影响。

5.1.1.1 对陆生生态影响分析

（1）对陆生植物的影响

本工程无新增占地，施工期新增临时占地 832m²。其中 270m² 现状为裸土地，无植被覆盖；施工临时道路占地面积约 562m²，现状为乔灌草混生，植物种类为区域常见地类。本次评价要求施工完成后对生态恢复，不会造成区域土地利用功能缺失，对当地植被生产量和生物多样性的影响甚微。

项目建设没有增加景观破碎程度，施工迹地恢复后，基本不出现新的景观拼块。项目建设后，评价范围主要景观生态结构与格局基本未发生变化，生态系统结构和功能基本维持原有状态，其生态功能结构也未发生明显变化。因此项目实施未导致评价范围生态系统的改变和破坏。

（2）对陆生动物的影响

①对两栖类动物的影响

由于两栖类本身的迁移能力较弱，工程建设期间，在建设区域内及沿线附近的两栖类可能会受到施工活动影响，但由于施工动土面积相对于整个生态评价范围而言比重很低，所以仍然有很多两栖类栖息地得以保留，两栖类种群数量影响不大。工程建成运行后，干扰强度恢复至施工前水平，通过繁殖，逐渐扩大种群数量会逐渐恢复到建设前的水平。

工程建设对两栖动物的影响较小、可控。

②对爬行类动物的影响

由于爬行类的迁移能力较强，工程建设期间，施工影响范围内（尤其是占地及噪声影响范围内）的爬行类大部分会迁移到临近区域躲避施工干扰。工程建成后，人为干扰逐渐恢复至原来水平，爬行类会重新回到各自未被破坏的生境中。工程建设对爬行类动物的影响较小，具备临时性。

③对鸟类动物的影响

工程建设期间，施工人员、机械等的噪声和活动的的影响，致使栖居此处的鸟类，尤其是个体较大鸟类等对外界干扰较为敏感，将率先迁移出施工影响区躲避外界干扰，随着干扰增强，个体较小鸟类如莺类等也会逐渐远离施工影响范围。工程建成后，人为干扰逐渐恢复至原来水平，陆生鸟类也会回到各自没有被破坏的宜居生境中。

④对兽类动物的影响

经调查，评价范围内无大型兽类，工程建设期间，取土、建筑机械的停放、运作、机器的噪音等干扰，对在此栖息的中型兽类产生惊扰，它们会从此区域迁往远离施工区的高海拔地段，使本区域在施工期成为中型兽类较为缺乏的区域，同时小型动物数量也会下降，非施工区域种群数量有小幅上升。工程建成后，由于施工的结束，外界干扰大大降低，中型兽类会逐步返回此区域。

⑤对重点保护野生动物的影响

项目评价范围内受国家法律保护的珍稀野生动物有：乌梢蛇和王锦蛇。乌梢蛇和王锦蛇常于山地灌丛、田野沟边、草丛中及其他近水域活动。项目工程占地面积较少，施工作业范围有限，对乌梢蛇和王锦蛇栖息地影响范围较小，且施工作业区周边类似生境分布广，较容易就近找到新的栖息地。工程建设期间若发现重点保护野生动物，需做好保护措施，保护其栖息地，严禁捕杀、驱赶重点保护野生动物。在做好以上重点保护野生动物保护措施的前提下，工程的建设对重点保护野生动物的影响较小。

⑥小节

工程占地面积较小，鸟类栖息、采食范围较大，兽类、两栖类、爬行类

具有自我保护和较强的迁徙能力，附近区域有大量适合生存的环境，项目施工期间对陆生动物的影响相对较小。

（5）水土流失影响

水土资源是人类赖以生存和发展的基本条件，也是构成自然环境的重要因素。由于人类的开发建设活动，对土壤结构造成扰动，必将造成地表应力降低，加剧水土的流失，造成生态环境的恶化。工程建设前应进行详细的水土流失成因分析和水土保持措施制定，是预防大面积的水土流失、减轻其影响的重要保障。此外，建设方已委托有水土保持方案编制能力及资质的单位对项目水土流失进行细致的分析及制定措施，并报送綦江区水利局审查。

从水土保持的角度综合分析，项目不存在制约性因素，在采取各项水土保持措施以后，因工程建设引起的水土流失将得到有效治理，水土流失强度将控制在允许范围之内，对区域生态影响较小。

5.1.1.2 对水生生态影响分析

①对浮游生物的影响

针对水电工程而言，施工期若不做好水土流失防治措施，工程施工过程中，大量的泥沙、石块流入水体或沉入水底，使地表水泥沙含量增高，大多数细胞壁很薄或无细胞壁的藻类经受不住泥沙颗粒的摩擦和冲撞而死亡或者消失，只有具有坚硬硅质外壳的藻类一般能经受泥沙的考验而生存下来；泥沙对浮游动物的危害比藻类更为严重。同时，由于泥沙降低光合作用的强度，致使藻类数量减少。

根据项目施工内容，项目对浮游生物的影响主要体现在三江水厂拦漂网内清淤工程。河道清淤时扰动河床底质，直接破坏浮游生物的生长环境。虽然清淤工程会改变原有浮游生物的优势度和物种种类组成，破坏其生长环境，但是这种影响都是暂时的，浮游生物种类均为常见种，本工程清淤范围较小，清淤时间较短，施工结束后受影像区域能够恢复到原有状况，因此对浮游生物影响较小。

综上，项目陆域施工面积相对较小，施工场地做好水土保持措施，减少水土流失；且取水口、尾水道及清淤工程依计划在枯水季施工，通过加快施

工工期，减小影响时间，严格控制清淤范围，项目对区域浮游生物的影响总体可控。

②对底栖动物的影响

影响底栖动物群落结构的环境因子众多，比如河岸植被、水质、河床底质等。底栖动物以悬浮物和沉积物摄食居多，多固着于岩石等坚硬的基体上或埋没于泥沙等松软基底中。

本工程在土石开挖造成的水土流失以及河道清淤时扰动河床底质将导致工程河段及下游水体变混浊，对适应栖息于较洁净水体的物种，水质变混浊必然造成此类物种的减少；工程对河床底泥搅动、疏挖后，直接破坏底栖动物的活动空间，底栖动物也将随底泥的取走而死亡或迁移它地。

综上，本工程施工期间河道清淤对底栖动物影响最大，因沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，本工程清淤工程时间短，清淤范围有限，施工结束后，水体混浊逐渐消失，水质将逐渐恢复，底栖动物生境重新营造，随之而来的便是生物的重新植入，底栖生物的繁殖速度较快，生命周期较短，故自然增殖恢复也较容易。

③对鱼类的影响

本工程取水口、尾水渠和清淤工程涉水施工期间，将影响河段内鱼类生存环境，根据中国科学院水生生物研究所的初步试验表明，鱼类对2000Hz~16000Hz、声强48dB（A）~96dB（A）的噪声有一定的回避反应，施工噪声对鱼类有一定影响。但施工噪声对鱼类影响主要为驱离作用，导致工程施工期间邻近水域鱼类资源量减少。但根据同类型项目建设过程当中对鱼类监测的情况，未发现有施工噪声对鱼类致死的现象，故本工程施工噪声对鱼类也不产生致死作用，只是将鱼类驱离施工区域水域。

经调查，受已建拦河坝建设，綦江河无长距离洄游性鱼类，珠滩水电站坝址以上回水区较长，工程取水口及清淤工程影响范围极小，坝址上游水生生态生境条件类似，区域鱼类完全能在周边区域找寻替代生境，且坝上水生生态评价范围内无鱼类三场。坝下尾水道施工末端（至郭扶河河口左岸）紧邻珠滩产卵场，施工期间采取围堰施工，基坑渗水沉淀后排放，对水质影响

较小，从而对坝下鱼类生存繁殖水质影响甚微，且尾水道依计划在枯水季施工，通过加快施工工期，避开产卵场鱼类产卵时间，严格控制尾水道范围，项目对坝下珠滩产卵场的影响总体可控。

5.1.2 环境空气影响分析

施工期主要大气污染物为施工扬尘、施工机械燃油尾气和清淤臭气等。

(1) 施工扬尘

施工期在清理平整、土石方开挖、填筑、运输、钻孔等过程中产生粉尘与二次扬尘。根据类似工程实地监测资料，TSP 浓度介于 $1.5\sim 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，在正常情况下，50m~100m 范围内其贡献值可满足环境空气质量二级标准；在大风(>5 级)情况下，100m~300m 外可满足二级标准要求。由于项目所在区域静风频率较高，大风频率较小，结合施工作业区周围环境，施工活动产生的粉尘与二次扬尘可能对施工场区周围 100m 以内的环境空气质量有一定的影响，一般情况下，TSP 影响仅局限于施工作业区 100m 范围内。

经调查，项目周边主要分布少量居民散户，最近距离距厂房厂界约 22m，施工扬尘对居民有一定影响。项目施工过程中应严格采取洒水抑尘措施每天对运输道路和积尘较多的施工区进行 2~3 次的洒水措施，可使施工工地周围环境空气中的扬尘量减少 70%以上；土石方开挖、调运、装卸等极易产生扬尘的施工环节尽量避免在大风干燥季节实施；车辆装卸应尽量降低操作高度，粉粒物料严禁抛洒；细颗粒散装建筑材料应储存于库房内或密闭存放，运输采用密闭式罐车运输；土石方运输车辆的车斗应进行覆盖，避免沿途尘土洒落；严禁车辆超速行驶，以防止运输中的二次扬尘产生；对进出施工场区的道路进行清扫和洒水抑尘；土石方开挖时应及时送至填方处，并压实，以减少粉尘产生量以及对周边居民的影响。

在采取以上措施后，预计施工期扬尘对区域环境空气的影响较小。且工程施工工程量较小，施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工结束而消失。

(2) 施工机械燃油尾气

工程施工机械主要有载重车、挖掘机械等燃油机械，排放的污染物主要

有 NO_x、CO 等。施工燃油机械多为大型机械，虽然单个设备排放系数较大，但由于施工机械数量少，不会引起局部大气环境质量的恶化，加之废气排放的不连续性和工程施工期有限，排放的废气对区域的环境空气质量影响甚微。

（3）清淤臭气

河道底泥中含有一定量的有机物，厌氧发酵会产生少量的恶臭物质，如氨、硫化氢等，其感官体现为综合性恶臭异味。此类臭气在底泥疏挖过程中会释放出来，在遇大风、横风、高温天气进行疏浚作业时，臭气将加剧释放量及增大扩散范围，对周围环境空气产生一定的影响。类比同类项目，河道清淤过程臭气浓度为 2~3 级，30m 之外降至 2 级，有轻微臭味，低于恶臭强度的限值标准，50m 之外基本无气味。

本工程清淤工程周边有居民分布，主要为居民散户，清淤工程产生的臭气对周边居民有一定影响。本工程清淤工程避开高温、大风横风天气，清淤料转运期间采取密闭运输车，不得在运输路线居民点停留，本工程清淤作业施工期较短，影响是暂时的，随着施工期的结束而消失。

5.1.3 地表水环境影响分析

1、施工期废水影响

本工程施工期产生的废水主要有施工废水、基坑渗水和施工人员生活污水等。

（1）施工废水

本工程施工工艺简单，施工废水主要为混凝土养护废水，废水中污染物以 SS 为主，浓度约为 1200mg/L，废水产生量约为 5m³/d，项目于电站厂区入口处临时设置 1 个 6m³ 的简易沉砂池，混凝土养护废水经沉砂池沉淀处理后回用于施工作业中洒水降尘，对区域地表水环境影响较小。

（2）基坑渗水

厂房基础开挖及围堰施工将产生基坑渗水，根据类似项目的调查经验，基坑渗水污染物 SS 浓度约 800mg/L，可通过在基坑旁设置集水井，经集水井收集沉淀后，上清液回用于施工区混凝土养护和洒水降尘，多余水由清水泵抽排至坝址下游河道，对区域地表水环境影响较小。

（3）生活污水

利用已有化粪池收集后用于周边农作物施肥，不乱排，对区域地表水环境影响较小。

2、对三江水厂水源地的环境影响分析

本工程对三江水厂水源地的影响主要为清淤工程，本工程清淤工程由来：三江水厂取水口处泥沙预计严重，已临近取水口进口，有泥沙进入取水塔室的风险，影响正常取水。故三江水厂业主单位拟采取对取水口拦漂网范围内泥沙进行清淤，并报告綦江区水利局，取得了綦江区水利局《关于对三江水厂水源地珠滩取水口实施清淤的复函》，复函主要内容：为确保三江水厂正常取水，与本工程业主单位协商，将三江水厂珠滩取水口清淤工程纳入本工程实施。

经与三江水厂业主单位了解，三江水厂珠滩取水口清淤前，三江水厂将启用备用水源，备用水源为三江水厂老取水口（珠滩水电站坝下约 2km 处），老取水口日常间断在使用。

综上，本工程清淤工程实际对三江水厂珠滩取水口并无影响，亦不影响取水用户用水。本工程清淤工程及取水口作业时间短，不会长期影响三江水厂珠滩取水口取水。项目实施后，三江水厂水源地取水较清淤工程实施前得到更加有利保障。

5.1.4 声环境影响分析

（1）噪声源强

项目在施工期的噪声源主要包括挖掘机、混凝土振捣机和载重汽车等移动机械设备，噪声级在 82~91dB（A）之间。施工噪声源具有噪声高、无规律的特点，对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，往往会对周边的居民点等声环境敏感点产生较大影响。各噪声污染源源强详见表 3.1-1。

（2）预测模式

由于露天施工本身的特征，同时难以采取吸声、隔声等措施来控制施工噪声对环境的影响，因此主要靠距离衰减来减缓噪声对周围环境的影响。为了

反映施工噪声对施工现场及周围环境的最大影响，假设不存在任何声屏障，利用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中点源传播衰减模式预测分析施工机械噪声的影响范围，并采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行比较分析。

点源传播衰减模式：

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

式中：

$L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

（3）预测结果

根据点源传播衰减模式，噪声随距离变化的衰减值见表 5.1-4。

表 5.1-4 主要施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB(A)

设备 \ 距离 (m)	5	10	30	50	100	150	200	300
载重车	82	76	66.5	62	56	52.5	50	46.5
挖掘机	82	84	74.5	70	64	60.5	58	54.5
振捣器	88	82	72.5	68	62	58.5	56	52.5
切割机	91	85	75.5	71	65	61.5	59	55.5
电风镐	88	82	72.5	68	62	58.5	56	52.5
手风钻	88	82	72.5	68	62	58.5	56	52.5

由上表预测结果可知，由于施工场地狭小，单台施工机械噪声无遮挡情况下，施工场界处噪声值无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）的标准限值要求。

（3）施工噪声对环境保护目标的影响分析

本工程声环境影响评价范围居民主要分布在国道 353 两侧 30m 范围内，属于 4a 类声环境功能区。根据表 5.1-4 预测结果可知，在不采取措施情况下，项目施工场界 50m 范围外可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中昼间噪声标准限值，夜间 300m 范围外达到夜间噪声标准限值。距工程施工场

界最近居民点约 22m，项目施工队居民影响较大。

鉴于施工场地的开放性质及施工机械自身特点，不易进行噪声防治，只能从声源上控制和靠自然衰减，尽量降低对环境的影响。施工过程中应合理布局高噪声施工机械，合理安排施工时间，避开午休时间，夜间尽量不施工，必须连续施工作业的工点，应视具体情况及时向当地环保行政主管部门按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持，避免施工噪声扰民。因此，只要采取的措施得当、管理得当，本工程施工期对周边居民的噪声影响可接受。本工程施工期短，施工期噪声对周边居民的影响是暂时的，随施工结束而消失。

5.1.5 固体废物环境影响分析

本工程固体废物主要包括弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 弃方

工程弃渣量约 1.39 万 m^3 ，业主初步指定弃渣场为綦江区北部新城弃土场，距离项目约 34km。

(2) 建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要包括水泥包装袋、木质模板等。水泥包装袋集中收集后外售物品回收单位，木质模板回收利用。

(3) 生活垃圾

本工程施工期生活垃圾产生量约为 1.25kg/d，集中收集后，交由当地环卫部门统一清运处置。

在采取以上措施后，工程施工期固体废物对区域环境的影响较小。

5.1.6 土壤环境影响分析

本工程的土建施工会对建设区域的土壤环境造成干扰和损毁，不同程度的损毁区域土壤结构，扰乱地表土壤层。施工活动中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放等，均会造成区域内土壤板结，抑制土壤微生物活动，影响土壤地力正常发挥，使得土壤生产能力降低，并且土体的开挖回填等使得土壤松散，容易造成水土流失，导致土壤中的养份流失，主要体现在施工便道。

但项目施工期短暂，施工便道占地面积较小，影响范围有限，随施工期

结束而影响停止。综上，工程建设对土壤环境的影响甚微。

5.1.7 交通运输环境影响分析

本工程原辅材料运输主要依靠国道 353。由于本工程施工期工程量小，施工期间车辆运输作业不大，对该路段的运输增加量也较小。因此，项目建设对运输道路沿线居民点的声环境 and 环境空气影响均较小。

5.1.8 施工期环境影响综合结论

综上，项目施工期采取相应的生态保护措施和污染防治措施后，临时施工占地得到恢复，施工期对周边生态环境影响小。

5.2 运行期环境影响评价

5.2.1 生态影响分析

5.2.1.1 局地气候影响分析

一般来说，水利工程对局地气候的影响主要取决于拦水坝水库面积的改变、地形地貌和所属气候区等，本工程依托原有工程拦水坝，对区域气候基本没有影响。

5.2.1.2 对水生生态的影响分析

水电站开发项目的建设使得流域水文情势改变，受上下游水电站的影响，部分河段形成了河道型水库生态环境，这对河流的水生生态系统造成累积影响，水生生物由于水量、营养成分的增多而增加，一些适应缓流、深水的生物开始繁衍、成为水生生态系统的优势种群。本工程依托现有取水坝进行技改，不改变坝体高度、不新增取水量，工程运行对上游库区回水河段的水生生态无影响；本工程建设有利于生态流量的持续稳定下泄，有利于改善电站下游河段的浮游动植物的生存环境。

（1）水生生物影响评价

根据现场调查，原珠滩水电站的建设使河流浮游动物生境由原有的河流生态将变成河道型缓流水库生态，库区浮游动物的种类组成以静水敞水性物种为主，而在电站的下泄水处，河道窄、水流速度快，浮游动物相对较少。库区和下游减水段急流藻类逐渐被缓流种类所代替，对藻类群落的种类组成、

结构产生一定影响，特别是绿藻类、硅藻类等种类有所增多。

本工程建设对上游库区水生生物无影响，运行期枯期生态下泄流量的稳定下泄，有利于下游绿藻类、硅藻类水生生物生境的稳定。

（2）浮游植物影响评价

浮游植物对水环境变化十分敏感，水体环境中的许多因素都会影响浮游植物的分布，如温度、pH 值、微量元素、水动力学等，项目电站建成后，河道被分割成独立的小水库及减水河段，流域浮游植物群落丰度及组成发生了一定的变化。其中，库区河段由于流速较缓或静水生态环境的建立，水力停留时间延长、泥沙的沉积、营养元素释放等因素使得库区浮游植物种类和数量总体呈上升趋势，绿藻门和蓝藻门种类增加，硅藻门降低，尤其在坝址较高的干流库区段这种变化较明显，坝下由于减水河段的形成，流量减小，水体变浅，浮游植物密度和生物量减小。

根据现场调查，浮游植物的种类和生物量在河道上下游无明显差异，说明上下游生态环境差异性小，电站建设对浮游植物分割的影响程度较小，水体中的藻类植物群落较为稳定，浮游植物的密度总体变化不显著。本工程运行期对上下游水文情势影响较小，因此浮游植物的影响也较小。

（3）浮游动物影响评价

浮游动物是水域生态系统的重要组成部分，通过食物链与虑食性鱼类和浮游植物紧密联系。浮游植物作为生产者，其产量（初级生产力）决定这植食性浮游动物的产量（次级生产力）。通常在温度适宜、食物充足的情况下浮游动物可以大量繁殖，而藻类、细菌及腐殖质均可作为浮游动物的食物来源，饵料的丰富程度是浮游动物群落动态变化的重要因素。流域浮游植物生物量下降的河段（减水河段），其浮游动物生物量也下降，表明流域开发对浮游植物的影响可能会进一步影响浮游动物的分布。此外，梯级流域开发导致被淹没区域植被、土壤内营养物质渗出，引起水中有机物质等增加，这些条件的改变都有利于一些浮游动物的生长和繁殖，进而导致某类适宜的浮游动物存量会明显增加。

本工程建成后，库区河段浮游动物种类和数量无变化，坝下河段由于生态流量

的稳定下泄，枯期浮游动物种类和数量可明显上升。

（4）底栖动物影响评价

根据现场调查，由于库坝的修筑，阻断了自然河道的连续性，水流变缓，底层溶解氧降低，底质差异变小而类似于湖泊底质，对底栖动物的物种组成造成了一定的影响，降低了相应河段底栖动物的物种丰度，同时水库库区底栖动物中的摇蚊幼虫和寡毛类，以相对稳定性定居种群为主，尽管水库下游近坝河段受下泄水的长期冲刷，底质已砾石化，底栖动物主要以着生藻类作为附着基质，种类以蜉蝣目生物为主，但因该区域底栖动物种类及数量受上游水库运行调度影响极大，底栖动物种类及数量较建坝前有一定幅度的下降。

本工程运行期对上下游水文情势影响较小，因此对底栖动物的影响也较小。

（5）鱼类影响评价

大坝取水对鱼类生境的阻隔影响较明显，随着水电项目的运营，取水坝的建设以及减水河段的形成，对河流的连续性造成了一定影响，把鱼类原有的生存空间分割为多个破碎段，改变了水库、减水河段、下游河段水生动植物及其栖息环境，削弱上、下种群的遗传多样性，使其基因交流的范围缩小，不利于鱼类繁衍，种群数量较大的鱼类，群体间将出现遗传分化，种群数量较少的鱼类逐步丧失遗传多样性，导致资源下降。

根据现场调查，綦江河流域存在较多的天然和人为的阻隔，包括天然跌水，以及人工修筑的水坝，这些自然和人工构筑物的存在一定程度阻隔了綦江河中鱼类的上溯洄游。该河段鱼类常见鱼类除鲤、鲫、黄颡鱼、草鱼外，以马口鱼、大鳍鱮、瞿、鰕虎鱼等小型鱼类为主，分布在该河段的草鱼、鲢、鳙等产漂流性卵的鱼类为人工养殖种类，其余种类大部分为产粘性卵和浮性卵的鱼类，没有长距离洄游性鱼类分布在该河段。本工程建成后，库区河段鱼类种类和数量无变化，坝下河段由于生态流量的稳定下泄，枯期对坝下河段内鱼类生存繁殖呈有利影响。

5.2.1.3 对陆生生物的影响

（1）对陆生植物影响分析

根据现状调查可知，本项目所处区域人为破坏干扰影响较大；项目河岸带的植物均为山区河流河岸常见次生植被，大多数是喜湿的草本植物和灌木，

电站技改运行后不会产生废气等污染物质，设备维护是产生的废油交由有资质单位进行处理，因此电站运行对陆生植物影响较小。电站正常运行时只有较少的值班人员，值班人员产生的生活垃圾收集在设置的垃圾桶内，由当地环卫部门统一处理，人为干扰对陆生植物影响较小。

项目运行期对陆生植被及植物资源的影响小。

(2) 对陆生动物影响分析

由于项目区主要野生动物是适应于林地、灌丛、河谷、农田的小型啮齿类哺乳动物、爬行类、两栖类动物及鸟类，不属于大型野生动物的活动范围，也无国家重点保护野生动物栖息地分布。

本项目建成投入运行后，不产生废气等有害物质，电站内只有少量的值班的人员，人为干扰较小，不会对动物栖息生境造成明显影响，不会阻隔野生动物迁徙交流，对野生动物的觅食和繁殖等活动影响小。

5.2.2 大气环境影响评价

电站运行期间生产环节无大气污染物产生。

表 5.2-1 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>			
	评价因子	基本污染物(√)其他污染物(/)				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	2024年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	

预测与评价	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>	边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>	边长 $=5\text{km}$ <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子()		包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $\text{PM}_{2.5}$ <input type="checkbox"/>
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(h)	$c_{\text{非正常}}$ 占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>	$c_{\text{非正常}}$ 占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()	有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数()	无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距离	距(/)厂界最远(/)m		
	污染源年排放量	SO_2 : (/)t/a	NO_x : (/)t/a	颗粒物: (/)t/a 非甲烷总烃: (/)t/a

注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “()”为内容填写项

5.2.3 地表水环境影响评价

5.2.3.1 水文情势影响分析

珠滩电站为无调节河床式电站, 电站现有装机容量为 $2 \times 4\text{MW}$, 设计水头为 13.5m , 设计引用流量为 $68.4\text{m}^3/\text{s}$ (单台机组 $34.2\text{m}^3/\text{s}$), 坝址多年平均流量为 $54.2\text{m}^3/\text{s}$, 其中汛期 4-10 月平均流量为 $76.7\text{m}^3/\text{s}$, 枯期 11 月~次年 3 月平均流量为 $22.4\text{m}^3/\text{s}$ 。现有生态流量下泄采取日平均下放水量 92 万 m^3 的方式考核。本工程为绿色升级改造项目, 依托原有坝址, 最大取水量未发生变化, 对坝址上游水文情势几乎无影响。

新增生态机组引水量为 $14.0\text{m}^3/\text{s}$, 枯期从原有的多机组组合优化方式, 调整为单台生态机组运行下泄, 优化后可保障生态下泄流量的稳定下泄。以不利情况表 4.1-4 平水年、表 4.1-5 枯水年日径流成果表为例: 根据表 4.1-4 考虑金佛山、藻渡影响后珠滩坝址平水年 (50%) 日径流成果表, 日径流量大于 $32.4\text{m}^3/\text{s}$ 的天数约 68 天, 大于 $14.0\text{m}^3/\text{s}$ 的天数约 324 天, 因此平水年 (50%) 条件下技改前后生态流量稳定下泄的天数可提高 256 天。根据表 4.1-

5 考虑金佛山、藻渡影响后珠滩坝址枯水年（90%）日径流成果表，日径流量大于 $32.4\text{m}^3/\text{s}$ 的天数约 33 天，小于 $14.0\text{m}^3/\text{s}$ 的天数约 192 天，因此枯水年（90%）条件下技改前后生态流量稳定下泄的天数可提高 159 天。

因此，技改工程的实施，对坝址上游水文情势无影响，但有利于枯期和平水期生态流量的稳定下泄，有利于维持下游水生生态环境的健康、稳定。

5.2.3.2 水温结构影响

本工程依托原有坝址，技改后对水体水温结构基本无影响。

5.2.3.3 水质影响分析

与技改前一致，员工生活污水经化粪池收集后作周边农作物农肥，不外排，对綦江水质和三江水厂取水口水质无影响。

5.2.3.4 泥沙淤积影响分析

珠滩水电站为无调节河床式电站，坝前库容小，汛期泥沙在洪水的夹带下，随水流泄向下游，本次新增取水口后，工程运行有利于枯期通过取水口排沙，可降低取水坝内淤积对三江水厂取水水质的影响。

5.2.3.5 对三江水厂水源保护区的影响分析

清淤工程实施后，三江水厂水源地取水得到安全保障，由于水电项目无污染、不耗水，水资源总量及水质没有发生变化。

表 5.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型□；水文要素影响型☑	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☑；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型☑
		直接排放□；间接排放□；其他□	水温□；径流☑；水域面积□
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH值□；热污染□；富营养化□；其他☑	水温□；水位（水深）□；流速□；流量☑；其他☑
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级□；二级□；三级A□；三级B□	一级□；二级☑；三级□

现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
现状评价	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期	监测因子
		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 checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	(pH、DO、COD、BOD ₅ 、高锰酸钾指数、NH ₃ -N、TP、石油类、粪大肠菌群)
现状评价	评价范围	河流: 长度(坝上1km, 坝下1km, 约2.0km); 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
	评价因子	(pH、DO、COD、BOD ₅ 、高锰酸钾指数、NH ₃ -N、TP、石油类、粪大肠菌群以及《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表2、表3因子)	
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input 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(《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类)	
	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 checked="" type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input checked="" 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 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响	预测范围	河流: 长度(2) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²	
	预测因子	(水文情势、水温、水质、泥沙)	

预测	预测时期	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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		/	/		/	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（10.66）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	（/）		（/）	
		监测因子	（/）		（）	
污染物排放清单	□					
评价结论	可以接受 <input checked="" 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。						

5.2.4 地下水环境影响评价

本工程位于地下水排泄区，厂区地面进行了水泥硬化；生活污水产生量少，采用化粪池进行收集后全部用于周边耕地施肥利用。厂区内已对油泵室、危废贮存间采取了重点防渗。综上，项目对地下水环境不产生影响。

5.2.5 声环境影响评价

1、噪声源强

本工程运行期噪声源主要为水轮发电机组及空压机等设备，噪声源强88~90dB（A），均位于厂房地下室内，降噪效果约10~15dB（A）。

2、噪声预测

（1）预测模式

项目设备噪声可近似视为点声源处理，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的室内声源等效室外声源计算方法：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

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

L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (B.2)$$

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

L_w —点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常数； $R = Sa / (1 - a)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ；a为平均吸

声系数；

r —声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (B.3)$$

式中： $L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级， dB ；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级， dB ；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量， dB 。

按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (B.5)$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级， dB ；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级， dB ；

S —透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

厂界预测点贡献值计算：

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

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。

3、预测结果

预测结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 本工程噪声源强调查清单（室内声源）

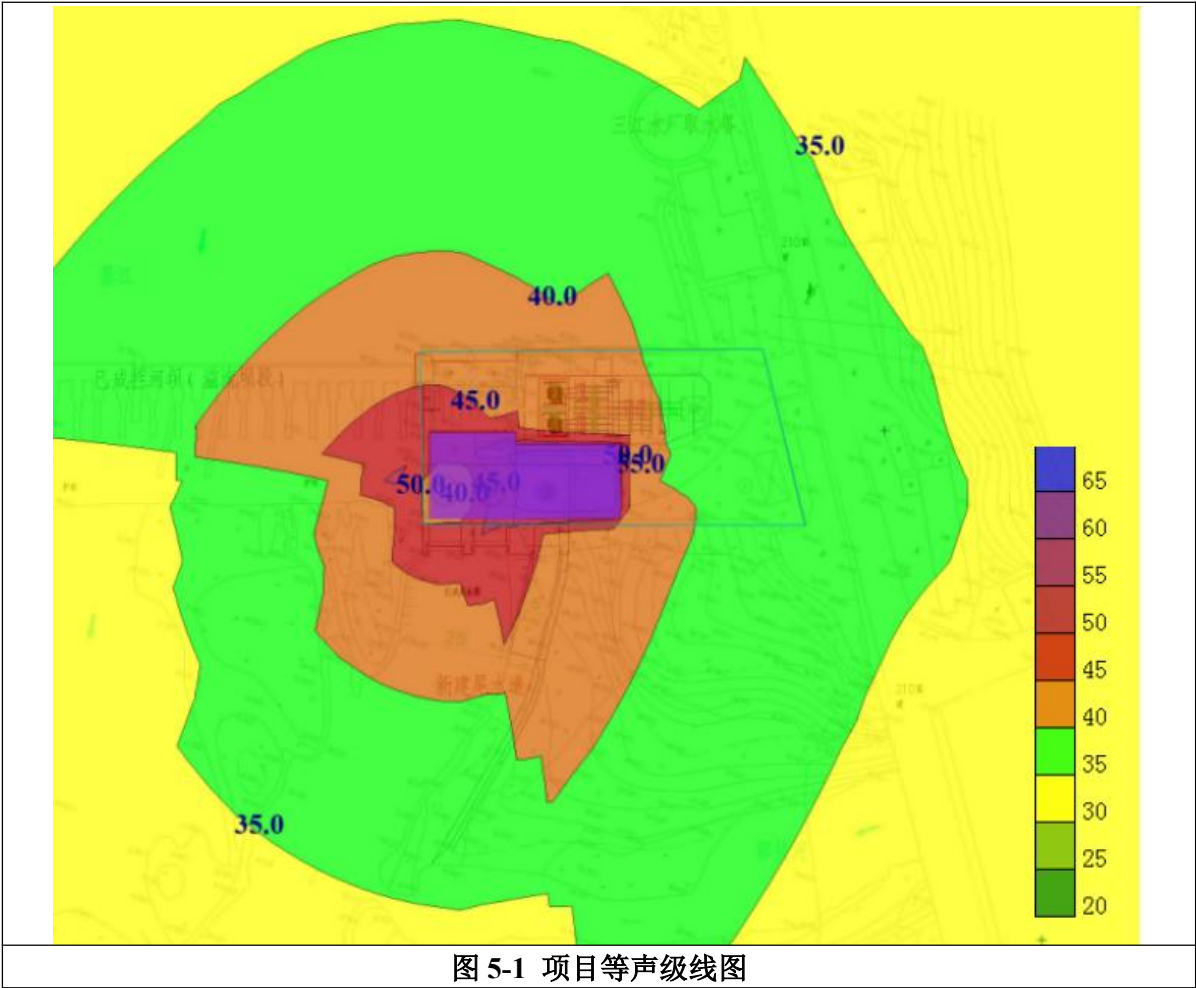
建筑物	声源名称	型号	声压级/距 声源距离 1m/dB(A)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边 界距离/m		室内边 界声级 /dB(A)	运行 时段	建筑物插 入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z						声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 (m)
主厂房	1#水轮机组	SF4000-32/3450	90	主要通过 选用低噪 声设备， 布置于地 下室，建 筑隔声来 进行降 噪。	5.6	5.1	-8	东	4.1	82.6	全天	20	57.6	1
								南	5.0	81.5			56.5	1
								西	39.3	78.2			53.2	1
								北	9.1	79.5			54.5	1
	2#水轮机组	SF4000-32/3450	90		15.6	4.9	-8	东	14.1	78.7			53.7	1
								南	4.8	81.8			56.8	1
								西	29.3	78.2			53.2	1
								北	9.3	79.4			54.4	1
	3#水轮机组	SF2500-22/2150	90		28.0	5.2	-8	东	26.4	78.3			53.3	1
								南	5.0	81.6			56.6	1
								西	17.0	78.5			53.5	1
								北	9.0	79.5			54.5	1
	1#空压机	/	88		35.8	8.2	-8	东	34.2	76.2			51.2	1
								南	8.0	77.8			52.8	1
								西	9.0	77.5			52.5	1
								北	5.8	78.9			53.9	1
	2#空压机		88		40.3	8.0	-8	东	38.7	76.2			51.2	1
								南	7.8	80.1			55.1	1
								西	4.5	80.1			55.1	1
								北	6.0	78.8			53.8	1

注：中心坐标以珠滩水电站厂房东北角为为原点（0,0），北厂界边线为 X 轴，东厂界边线为 Y 轴。

表 5.2-4 厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点位置	贡献值	标准值		达标情况	执行环境噪声标准
		昼间	夜间		
东厂界	47.9	60	50	达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类和4类标准
南厂界	37.6	60	50		
西厂界	37.4	70	55		
北厂界	48.3	60	50		

由表 5.2-4 噪声预测结果可知，工程设备均位于厂房地下室内，通过厂房隔声距离衰减后，东、南、北厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，西厂界噪声均满足 4 类标准要求，厂界噪声达标排放，对周边声环境影响较小。



4、环境保护目标预测结果

本工程声环境影响评价范围内共 3 处居民散户，经预测，声环境保护目标处均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准的要求。项目运行期对周边声环境保护目标的影响较小。对保护目标预测结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 电站厂区各敏感点处的噪声影响预测结果

敏感点	最近距离 (m)	背景值(dB(A))		标准值(dB(A))		贡献值(dB(A))		预测值(dB(A))		较现状增量(dB(A))		超标和达 标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
珠滩村 1#居民	22	60	53	70	55	36.04	36.04	60.02	53.09	0.02	0.09	达标
珠滩村 2#居民	120	60	53	70	55	31.07	31.07	60.01	53.03	0.01	0.03	达标
珠滩村 3#居民	85	60	53	70	55	32.15	32.15	60.01	53.04	0.01	0.04	达标
注：噪声背景值取自区域声环境昼间、夜间环境噪声监测最大值。												

5.2.6 固体废物环境影响评价

本工程运行期不新增员工生活垃圾，基本不新增一般固废和危险废物。针对珠滩水电站原有工程存在的问题，本评价提出以下整改措施。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危废贮存间内设置分区堆放标识标线；废油堆放区油桶底部设置托盘；更新危废贮存间标识标牌；同时及时更新危废处置协议。对以上进行整改后，项目固体废物对环境的影响较小。

5.2.7 土壤环境影响评价

珠滩水电站为无调节河床式电站，坝前库容小。根据对原有项目调查，项目区多年年平均降雨量 1048.8mm，蒸发量约 1495.5mm，干燥度约为 1.43，小于 2.5；根据土壤环境现状监测结果，土壤的 pH 值在 7.74~8.15 之间，项目所在地含盐量在 0.8g/kg，属于未盐化、未酸化、未碱化土质。项目建设运行至今未对土壤环境造成明显影响，本工程依托原有拦水坝，不会改变土壤环境现状。

5.4 环境风险分析

5.4.1 评价目的和内容

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目在运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，对环境造成的危害程度及可能性，提出合理可行的预防、控制与减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为项目环境风险防控提供科学依据。

5.4.2 风险源调查

本工程实施后，珠滩水电站的环境风险源依然是油泵间和危废贮存间油类物质泄漏导致的火灾、爆炸事故对环境产生的影响，基本不增加油类物质使用量及危险危废产生量，无新增环境风险单元。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），主要分析现有环境风险防范措施有效性及可依托性。

5.4.3 现有环境风险防范措施有效性

1、油泵室油类物质泄漏环境风险防范措施有效性

珠滩水电站原有工程中设置了 1 间油泵室，占地面积约 20m²，布置了 2 台油泵机，同时用于存放油类物质。油泵室进行了重点防渗，且油泵机底部设置了防渗托盘，门口设有门槛拦挡，能够及时发现和处理油类物质泄露。经调查，油泵室地面未出现油类物质泄露情况，室内配置了灭火器，厂区配置了吸油棉纱。

2、危废贮存间油类物质泄漏环境风险防范措施有效性

珠滩水电站原有工程中设置了 1 间危废贮存间，占地面积约 12m²，用于临时堆放危险废物（废矿物油、废油桶、含油棉纱手套等）。危废贮存间进行了重点防渗，门口有门槛拦挡，能够及时发现和处理油类物质泄露。经调查，危废贮存间地面未出现油类物质泄露情况，室内外均配置了灭火器，厂区配置了吸油棉纱。根据调查，危废贮存间存在以下问题：①危废贮存间内无分区堆放标识标线；②危废贮存间内油桶底部未设置托盘；③危废贮存间标识标牌落后，未及时更新；④危废处置协议过期，未及时更新。本评价提出了整改措施：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危废贮存间内设置分区堆放标识标线；废油堆放区油桶底部设置托盘；更新危废贮存间标识标牌；同时及时更新危废处置协议。对以上进行整改后，项目危废贮存间环境风险进一步降低，环境可接受。

3、环境风险防范管理措施有效性

建设单位已成立环保小组，由厂长负责厂区内环境风险单元日常巡查，建设单位定期组织开展员工环境风险防范知识学习及应急处理能力。

5.4.4 评价结论与建议

综上，本工程投入运营后，不改变珠滩水电站现有风险源分布情况，原有工程运行至今未发生突发环境事件。本次通过对危废贮存间进行整改后，可依托原有环境风险防范措施，环境风险可控。

为进一步减少环境风险事故对水体影响，本工程实施后，环境风险防范措施主要有：

(1) 建立与三江水厂水源地管理单位及渔业行政等主管部门的联动机制，事故发生后应立即告知并实施突发环境事件应急处理；

(2) 提高突发环境事件应急演练培训力度，定期开展演练，提高工作人员突发环境事件应急管理、组织、操作等水平。

采取以上措施后，项目环境风险可防可控。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施

6.1.1 大气污染防治措施

(1) 施工扬尘治理

项目施工期应按照《重庆市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（渝委发〔2022〕17号）、《重庆市环境保护条例》（2022年9月28日修正），《重庆市大气污染防治条例》（2021年5月27日修正）及《重庆市住房和城乡建设委员会关于发布<建筑施工现场扬尘控制标准（DBJ 50/T-386-2021）>的通知》等文件的相关要求，做好扬尘污染防治工作，以减轻施工期废气对周围环境的影响，其措施如下：

①施工现场、施工道路等易产尘区域必须采取洒水或喷淋等降尘措施，使路面保持湿润，减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

②对撒落在路面的渣土及时清除，清理阶段做到先洒水后清扫，避免产生扬尘。

③禁止在大风、横风天气进行土石方开挖回填作业；对易产生扬尘的施工材料及临时堆土应采取覆盖措施。

④运输车辆采取密闭运输，装填高度严禁超过车斗防护栏；施工期材料尽可能适量、适时采购，运至施工场地后，应尽快使用，禁止在施工场地长时间堆放；合理安排施工进度，加快施工场地的挖、填作业。

⑤外购商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土拌合站。

⑥严禁车辆超速行驶，以防止运输中的二次扬尘产生。

⑦针对距离施工场地较近的环境敏感目标，除落实上述施工扬尘防治措施外，应适当增加附近施工作业场地的清理和洒水降尘频次，减轻施工粉尘排放对居民生活的影响。

(2) 燃油机械尾气防治措施

①加强对各类燃油设备的管理，工程区严禁使用油耗高、效率低、废气排放量大的施工机械及动力设备。

②强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载，不得加注劣质燃料。

(3) 清淤臭气

①河道清淤料由密闭运输车转运，不得在沿线居民点停留，减少转运途中臭气影响。

②清淤工程应避开高温、大风横风天气，减小臭气扩散范围。

通过采取以上措施可有效降低大气对环境的影响，项目施工作业范围小，施工期较短，大气污染随着施工期结束而消失。

6.1.2 水污染防治措施

本工程施工期产生的废水主要有施工废水、基坑渗水和施工人员生活污水等。

(1) 施工废水

遵循《建设工程施工地文明施工及环境管理暂行规定》，对施工废水妥善处理，在厂区入口处临时设置 1 个 6m³ 的简易沉砂池，混凝土养护废水经沉砂池沉淀处理后回用于施工作业中洒水降尘。

(2) 基坑渗水

在围堰内基坑旁设置集水井，经集水井收集沉淀后，上清液回用于施工区混凝土养护和洒水降尘，多余水由清水泵抽排至坝址下游河道。

(3) 生活污水

利用已有化粪池收集后用于周边农作物施肥。

施工管理：

(1) 施工用地范围内禁止设置存油罐，不设置机修区，施工机械设备加油时应采取防跑冒滴漏措施，加强施工机械维修保养，杜绝施工机械漏油污染随地表径流进入附近河流。

(2) 加强施工管理，严禁在綦江河内清洗施工机械设备。

采取以上措施后，工程施工产生的污废水对区域地表水环境影响较小。

6.1.3 噪声污染防治措施

项目施工期应按照《重庆市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（渝委发〔2022〕17号）、《重庆市环境保护条例》（2022年9月28日修正）及《重庆市噪声污染防治办法》（渝府令〔2023〕363号）等相关要求，做好噪声污染防治工作，其措施如下：

（1）工程建设中，在满足施工需要的前提下应尽量选择低噪声设备，从根本上降低噪声源强，同时加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

（2）合理布置施工机械和施工强度，做好施工组织，合理布置高噪声施工设备，避免施工机械联合作业，降低施工噪声影响。

（3）运输过程经过居民住宅时采取缓速、禁鸣等措施。

（4）施工期除落实上述噪声源、传播途径控制措施外，针对距离施工场地较近的环境敏感目标附近的施工作业活动应加强管理。合理安排施工时间，避开午休时间，夜间尽量不施工，必须连续施工作业的工点，应视具体情况及时向当地环保行政主管部门按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

落实以上噪声污染防治措施，做到文明施工，施工期间噪声对外环境影响较小。且项目施工期较短，噪声污染随着施工期结束而消失。

6.1.4 固体废物污染防治措施

本工程固体废物主要包括弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）弃渣

工程产生的弃渣运往合法弃渣场，严禁乱堆乱弃。

（2）建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要包括水泥包装袋、木质模板等。水泥包装袋集中收集后外售物品回收单位，木质模板回收利用。

（3）生活垃圾

施工期生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门统一清运处置。

在采取以上措施后，工程施工期固体废物对区域环境的影响较小。

6.1.5 生态环境影响保护措施

6.1.5.1 陆生生态保护措施

(1) 合理布置施工临时设施，严格控制施工便道占地范围，施工前应对可剥离表土区域进行剥离并妥善保管。

(2) 施工结束后，对临时便道占地区域进行恢复，原为林草地的复绿，植被选用当地物种，并与当地景观相协调，严禁引入外来入侵物种；原为耕地的恢复为原土地利用类型（旱地），不降低原耕作条件。

本工程施工临时占地较小，通过采取以上措施，可降低施工期对陆生生态的影响。

6.1.5.2 水生生态保护措施

工程取水口、尾水道和清淤工程将扰动河床，为了尽可能减小对水生生物影响，评价提出以下措施：

(1) 严格按照施工进度施工，涉河施工控制在枯水期，严禁在禁渔期（3~6月）和珠滩产卵场鱼类产卵期（4~6月）涉水施工。同时提高作业效率，缩短施工作业时间。

(2) 严格控制清淤工程、尾水道施工作业范围，减小涉水施工影响范围。

(3) 严格按照前期设计的施工导流方案做好围堰导流措施，做好基坑排水，保证涉水施工期间，围堰下游河道水质变化不大。

(4) 施工时加强对施工机械的维修保养，不得在河道内清洗施工器具、机械等。

(5) 涉河施工完后，及时对基坑填平，施工围堰拆除，恢复河床。

(6) 加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

本工程涉河施工作业范围小，采取以上措施后，可降低施工期对水生生态的影响。

6.2 运行期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

本工程为水力发电项目，运行期不产生废气。

6.2.2 废水污染防治措施

本工程为水力发电项目，项目本身不产生废水，主要为员工生活污水。本工程为技改项目，不新增员工，员工生活污水通过已有化粪池收集后用于周边农作物施肥。

6.2.3 声污染防治措施

项目运行期产生噪声主要为水轮发电机组及空压机产生的噪声。根据设计资料，主要产噪设备均布置于厂房地下室内，且远离厂房外西侧居民住户，通过墙体隔声、距离衰减等降噪措施后，对周边环境的影响较小。运行期加强对设备的维修保养，选用低噪声设备，运行期噪声对区域声环境影响可接受。

综上，本工程噪声防治措施可行有效。

6.2.4 固体废物污染防治措施

本工程运行期不新增员工生活垃圾，基本不新增一般固废和危险废物。针对珠滩水电站原有工程存在的问题，本评价提出以下整改措施。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危废贮存间内设置分区堆放标识标线；废油堆放区油桶底部设置托盘；更新危废贮存间标识标牌；同时及时更新危废处置协议。

对已有危废贮存间采取整改措施后，项目固体废物对环境的影响较小，固体废物防治措施可行。

6.2.5 地下水污染防治措施

（1）废水

本次技改不新增生活污水，厂区生活污水利用已有化粪池收集后作农肥。因此，本工程生活污水不会对地下水产生污染影响。

（2）固体废物

本工程基本不新增危险废物，危险废物利用已有危废贮存间暂存，危废暂存间采取了重点防渗。危险废物定期交资质单位处置，对地下水环境不会产生影响。

(3) 其他环境风险

本工程厂房区域地面进行水泥硬化；原有油泵室进行了重点防渗，油泵机底部设置了防渗托盘，可防止油品漫流或泄漏，不会对区域地下水环境造成污染影响。

因此，原有地下水污染防治措施技术可行。

6.2.6 土壤污染防治措施

本工程厂区内已对油泵室、危废贮存间采取了重点防渗，油泵机底部设置了防渗托盘，项目对土壤环境不产生影响。

因此，原有土壤污染防治措施技术可行。

6.2.7 生态环境影响保护措施

本工程为生态机组工程，依托原有坝址，最大取水量未发生变化，项目实施后，枯期从原有的多机组组合优化方式，调整为单台生态机组运行下泄，有利于枯水期和平水期生态流量的稳定下泄，有利于维持下游水生生态环境的健康、稳定。

综上，本工程生态机组的实施，对水生生态呈有利影响，工程可行。

6.3 工程环保设施与投资估算

本工程总投资 3085.55 万元，其中环保投资 504 万元，占总投资 16.33%。环保投资见表 6.3-1。

表 6.3-1 项目污染防治措施汇总及投资估算表

项目	治理内容		治理/保护措施	投资估算 (万元)
废气治理	施工期	施工扬尘	对施工现场、施工道路等易产尘区域采取洒水降尘措施；外购商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土拌合站；渣土运输车辆车斗覆盖；建筑粉质材料、临时堆土进行遮盖。	2
		机械燃油废气	使用优质燃料	管理措施，不计列
		清淤臭气	避开高温、大风横风天气清淤；密闭运输车辆转运。	管理措施，不计列
废水治理	施工期	施工废水	在厂区入口处临时设置 1 个 6m ³ 的简易沉砂池，混凝土养护废水经沉砂池沉淀处理后回用于施工作业中洒水降尘。	1
		基坑渗水	在围堰内基坑旁设置集水井，经集水井收集	2

			沉淀后，上清液回用于施工区混凝土养护和洒水降尘，多余水由清水泵抽排至坝址下游河道。	
		生活污水	利用已有化粪池收集后用于周边农作物施肥。	已有措施，不计列
噪声防治	施工期	各类施工设备	合理布置高噪声施工设备；加强施工机械的维护保养。	管理措施，不计列
	运行期	水轮发电机、空压机等	选用低噪声设备，采取墙体隔声、距离衰减等降噪措施。	纳入主体投资，不计列
固体废物	施工期	弃渣	弃方全部运至合法弃渣场。	纳入主体投资，不计列
		建筑垃圾	水泥包装袋集中收集后外售物品回收单位，木质模板回收利用。	管理措施，不计列
		生活垃圾	集中收集后，交由当地环卫部门统一清运处置	管理措施，不计列
	运行期	危险废物（危废贮存间）	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危废贮存间内设置分区堆放标识标线；废油堆放区油桶底部设置托盘；更新危废贮存间标识标牌；同时及时更新危废处置协议。	3
环境风险	运行期	风险防范措施	对已有危废贮存间进行整改；加强员工环境风险防范和应急处理能力；建立与三江水厂水源地管理单位及渔业行政等主管部门的联动机制，事故发生后应立即告知并实施突发环境事件应急处理。	5
生态环境	施工期	陆生生态	严格控制施工便道占地范围，施工前应对可剥离表土区域进行剥离并妥善保护。施工结束后，对临时便道占地区域进行复耕复绿，植被选用当地物种，并与当地景观相协调，严禁引入外来入侵物种；原为耕地的恢复后不降低原耕作条件。	4
		水生生态	严格按照施工进度施工，涉河施工控制在枯水期，严禁在禁渔期（3~6月）和珠滩产卵场鱼类产卵期（4~6月）涉水施工；同时提高作业效率，缩短施工作业时间；严格控制清淤工程、尾水道施工作业范围，减小涉水施工影响范围；做好导流和基坑排水；不得在河道内清洗施工器具、机械；涉河施工完后，及时对基坑填平，施工围堰拆除，恢复河床。	5
	运行期	水生生态	生态机组	482
合计				504

7 环境影响经济损益分析

7.1 建设项目的经济及社会效益

本工程实施后推动国民经济发展，特别是促进工程地区的资源开发和经济发展，提高人民生活水平具有重要意义。电站投入运行后，为当地经济可持续发展创造条件。因此，本工程具有一定的社会效益。

7.2 环境效益分析

本工程不新增总发电规模，通过本次生态机组的实施，有利于綦江河枯水期和平水期生态流量的稳定下泄，有利于维持下游水生生态环境的健康、稳定，环境效益较好。

7.3 环保投资估算

环保投资是与治理、预防污染有关的所以工程费用的总和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，又包括既为生产所需，又为治理服务，但主要目的是为改善环境的设施费用。本工程总投资 3085.55 万元，其中环保投资 504 万元，占总投资 16.33%，环保投资主要用于本次生态机组的实施。

7.4 环境经济损益分析

从投资效益来看，本工程具有较好的经济效益和社会效益。同时，为了降低项目建设对周边环境特别是生态环境的影响，项目在工程预算中投入了一定比例的环保费用。因本工程为生态机组绿色升级改造项目，施工期对环境影响程度有限，运行期保证了坝下水生生态环境的健康和稳定。考虑到项目具有良好的经济效益和社会效益，工程产生的环境经济效益远大于环境经济损失，对环境产生的负面影响可接受。评价认为，项目的环境综合效益为正效益，且效益显著。

8 环境管理和监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的重要性

环境管理即以管理工程和环境科学的理论为基础，运用技术、经济、法律、行政和教育手段，对损害环境质量的生产经营活动加以限制，协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一，经济效益与环境效益统一。

针对项目在运行过程中产生的环境问题，为确保本工程的正常、稳定的运行，减轻与控制项目对环境的不利影响，有必要加强与项目相关的环境管理工作。有效的环境管理工作，是贯彻评价提出的清洁生产措施，实行“生产全过程污染控制”的重要手段，是工程建设满足环境目标的基本保障，是最大限度减小工程运行后对环境带来的不利影响的有效措施。

8.1.2 环境管理机构的设置和职责

建设单位已制定环境保护管理制度。

1、组织机构

成立了綦江县水之星水力发电有限公司环境保护领导小组，厂长负责日常环保管理工作。

2、相关职责

- (1) 贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。
- (2) 落实批准的环境影响报告书中提出的相关环境保护措施。
- (3) 搞好厂区环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作。
- (4) 负责厂区环境保护的全面工作，加强设备管理及维护减少设备噪声；对生产中产生的固废妥善处理，记录台账；管理保管好环保档案寄相关资料。
- (5) 检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与工程相关的环境问题，维护好公众的利益。

8.1.3 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 2014 年第 31 号）相关要求，企业事业单位应当通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息。

（1）公开方式

可以采取以下一种或几种方式予以公开：

- ①公告或者公开发行的信息专刊；
- ②广播、电视等新闻媒体；
- ③信息公开服务、监督热线电话；
- ④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- ⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

（2）公开环境信息

公开环境信息主要为：

- ①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、项目地址、联系方式、项目概况等；
- ②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况，以及执行的污染物排放标准等；
- ③环保措施情况，包括废水处理设施、固废处置措施、生态保护和恢复措施等；
- ④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- ⑤其他应当公开的环境信息。

8.2 环境监测

为验证环境影响评价结论，同时为工程运行期环境污染控制、环境质量管理提供可靠的数据和资料，并为研究工程区环境变化规律和发展趋势，进而制定工程区域以及綦江河流域生态环境保护规划提供科学的依据，应对工程运行期的环境质量状况进行监测。

8.2.1 环境质量监测计划

纳入区域环境质量监测计划中，不单独进行环境质量监测。

8.2.2 污染源监测计划

根据项目环境影响特点和周边环境敏感特征，及《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中提出的监测要求，项目污染源监测以噪声为主，建设单位应制定常规监测计划，并委托具有资质的监测机构进行监测，监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率
噪声	厂房厂界外 1m	昼、夜等效 A 声级	验收监测 1 次，以后每年一次

8.3 竣工环境保护验收内容及要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（2018 年 2 月 16 日修订），编制环境影响报告书的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

本工程竣工环境保护验收内容及要求见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目竣工环境保护验收一览表

验收项目		验收位置	验收内容	监测项目	验收标准及要求
废水	员工生活污水	发电厂房厂区	生活污水处理方式及去向	/	生活污水经已有化粪池收集后用于周边农作物施肥，未乱排。
噪声	设备噪声	厂界	选用低噪声设备，采取墙体隔声、距离衰减等降噪措施。	等效 A 声级	东、北、南厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准，西厂界满足 4a 类标准。
固体废物	危险废物	危废贮存间	危废贮存间按照要求进行了整改，并更新了危废处置协议。	/	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求设置。
环境风险				/	
生态保护措施	陆生生态	临时占地	施工便道恢复情况	/	施工便道进行了复耕复绿，无外来入侵物种，耕地满足种植条件。
	水生生态	发电厂房厂区	生态机组运行良好	/	生态基流下泄流量 10.66m³/s

8.4 污染源排放清单

项目噪声、固体废物污染物排放清单见表 8.4-1、8.4-2。

表 8.4-1 噪声排放清单及执行标准

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间 (dB)	夜间 (dB)	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类	70	55	发电厂房东、北、南厂界
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类	60	50	发电厂房西厂界

表 8.4-2 固废排放清单及执行标准

类别	名称和种类	产生量 (t/a)	处置方式及数量 (t/a)		
			方式	数量	占总量%
危险废物	废矿物油	0.25	分类暂存危废贮存间，定期交具有危废处理资质单位处置	0.25	100
	废油桶	0.1		0.1	100
	废含油棉纱手套	0.02		0.02	100
一般固体废物	漂浮垃圾	2	打捞后打包收集交当地环卫部门清运处理。	2	100
生活垃圾	生活垃圾	1.46	集中收集后交当地环卫部门集中处置。	1.46	100
合计		3.83		3.83	100

8.5 总量控制

项目无总量控制指标。

9 环境影响评价结论

9.1 评价结论

9.1.1 建设项目概况

珠滩水电站工程位于綦江河中游篆塘镇境内一镇区下游约 5km 河段处，属河床式开发电站。已建成的珠滩水电站装机 $2 \times 4\text{MW}$ ，工程为 V 等小型水电站，于 2009 年底建成，至今安全运行超过 15 年。

珠滩电站设计引用流量为 $68.4\text{m}^3/\text{s}$ ，坝址多年平均流量为 $54.2\text{m}^3/\text{s}$ ，其中汛期 4-10 月平均流量为 $76.7\text{m}^3/\text{s}$ ，枯期 11 月~次年 3 月平均流量为 $22.4\text{m}^3/\text{s}$ ，部分月份存在关闸蓄水、无法下泄生态基流或者开闸放水、但不能达到开机最小流量导致水资源浪费的矛盾。因此，珠滩电站急需进行生态化改造，通过新增 1.6MW 生态机组，技改后采用两用一备的运行方式，有效降低生态基流稳定下泄和保障发电量的矛盾。技改工程实施后，水电站总发电量仍保持原有规模。

本次在左岸挡水坝段改造新增 1 个独立取水口，新建独立引水道，在已成厂区增加 1 台 1.6MW 生态机组，新建独立尾水道尾水接入河道。同时本次同步对坝址上游三江水厂取水口拦漂网范围内进行清淤，可改善该段河床泥沙淤积现状；电站新增取水口可增大坝体排沙断面，有效减少泥沙淤积对上游三江水厂取水水质的影响。本工程总投资 3085.55 万元，其中环保投资 504 万元，占总投资 16.33%。

9.1.2 产业政策及规划符合性分析结论

（1）产业政策符合性判定

本工程为水力发电项目，本次新增 1 台装机容量 1.6MW 生态机组。不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”、“限制类”、“禁止类”建设项目，可视为允许类。项目已取得重庆市綦江区发展和改革委员会下发的核准批复（綦发改审批〔2025〕90 号）。

（2）规划符合性判定

根据《重庆市綦江流域水能资源开发规划（修编）环境影响报告书》，

珠滩水电站为河床式电站，装机容量 8MW，年发电量 4552 万 kW·h，为綦江区保留类电站，无需整改。本次生态机组工程实施后，珠滩水电站总发电量仍保持原有规模。因此，本工程符合流域规划环评要求。

9.1.3 环境质量现状评价

9.1.3.1 环境空气

项目所在地属环境空气功能二类区。根据《2024 重庆市生态环境状况公报》，项目所在区域 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）限值要求，綦江区为环境空气质量达标区。

9.1.3.2 地表水环境

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），綦江河綦江段为 III 类水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准。綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2、表 3 标准。

根据《2024 年綦江区生态环境质量简报》，2024 年綦江河干流水环境质量较好，2 个监测断面水质级别均为 II 类，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类标准；根据《綦江工业园区（桥河组团）控制性详细规划环境影响跟踪评价监测》，綦江河地表水水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

根据綦江区集中式饮用水水源地的监督性监测，綦江区篆塘镇綦江河三江水厂水源地水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准以及集中式生活饮用水地表水源地补充项目、特定项目标准限值要求。

9.1.3.3 声环境

项目位于綦江区篆塘镇珠滩村，根据《重庆市綦江区人民政府办公室关于印发重庆市綦江区声环境功能区划分调整方案的通知》（綦江府办发〔2023〕36 号）中声环境功能区划分原则，交通干线两侧 30m 范围内属于 4a 类声环境功能区，其他区域属于 2 类声环境功能区。

根据声环境质量现状进行监测，项目所在区声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类和 4a 类标准要求。

9.1.3.4 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）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

根据现场监测，工程所在区域地下水满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准，工程区地下水环境质量较好。

9.1.3.5 土壤环境

本工程建设用地为工业用地，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）第二类用地筛选值。厂界外为农耕地，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）。

根据现场监测，电站厂房内土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值；厂界外农耕地及綦江河底泥土壤环境满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。工程区域土壤环境质量较好。

9.1.3.6 生态环境现状

1、陆生生态环境现状

（1）陆生植被现状

本工程不新增永久占地。工程区域自然植被有6个植被型，18群系，现状植被以自然恢复的次生林、人工林、经果林及农作物为主，其中农作物植被所占比例最高。常绿针叶林多分布于评价区域内相对较高的山顶及山坡区域，优势种包括马尾松、柏木和杉木等；落叶阔叶林多为次生林，呈斑块状分布于城郊及河谷两岸，多以刺槐林、栎树等为主；灌木林多分布于河岸及山坡，优势种包括黄荆、水麻和马桑等；河流两岸则以竹林为主，包括慈竹和箭竹等；农作物植被包括旱地作物和水田作物，多分布于评价区河流两岸平坦区域，主要种植水稻、玉米、马铃薯、小麦等；在各支流河口回水区两岸则以狗牙根、斑茅等草甸为主。

工程区域未发现珍稀濒危保护植物，未发现古树名木。

（2）陆生动物现状

评价区受人为活动影响较大，区域内未发现大型哺乳动物。在工程区域周边树林、灌草丛、河滩及农田内分布鸟类有麻雀、家燕、白鹭等常见鸟类；在阴暗潮湿区域、灌草丛及周边农田发现有中华蟾蜍、泽陆蛙等常见两栖类动物以及丽纹腹链蛇、乌梢蛇、王锦蛇等爬行动物。

工程区域受国家法律保护的珍稀野生动物有乌梢蛇和王锦蛇，均为重庆市市级保护动物。

（2）水生生态环境

綦江河内有鱼类 92 种，隶属于 7 目 17 科 72 属，其中鲤形目鱼类最多达到 66 种。綦江河流域内有国家 I 级保护鱼类 1 种，为长江鲟，国家 II 级保护鱼类 5 种，分别为胭脂鱼、长薄鳅、圆口铜鱼、长鳍吻鮡、岩原鲤。有重庆市重点保护鱼类 1 种，为中华沙鳅，本次评价河段无长江鲟、胭脂鱼分布。綦江河流域分布有 23 种长江上游特有鱼类，包括胭脂鱼、半鲮、张氏鲮、短体副鳅、红尾副鳅、宽体沙鳅、长薄鳅、四川华吸鳅等。綦江河（包括支流）共分布有产卵场 40 余个，其中綦江境内的产卵场 26 个，本次评价河段有产卵场 1 处，位于坝址下游郭扶河汇入口下游（珠滩产卵场）。

9.1.4 主要环境影响及污染防治措施

9.1.4.1 施工期环境影响及污染防治措施

1、大气

施工期主要大气污染物为施工扬尘、施工机械燃油尾气和清淤臭气等。本工程施工作业极短，施工现场、施工道路等易产尘区域采取洒水降尘措施；禁止在高温、大风、横风天气进行土石方开挖回填及清淤作业；外购商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土拌合站；河道清淤料由密闭运输车转运，不得在沿线居民点停留；易产生扬尘的施工材料及临时堆土应采取覆盖措施。

采取措施后，工程施工废气对区域环境空气影响较小。

2、废水

本工程施工期产生的废水主要有施工废水、基坑渗水和施工人员生活污水等。在厂区入口处临时设置 1 个 6m³ 的简易沉砂池，混凝土养护废水经沉

砂池沉淀处理后回用于施工作业中洒水降尘；在围堰内基坑旁设置集水井，经集水井收集沉淀后，上清液回用于施工区混凝土养护和洒水降尘，多余水由清水泵抽排至坝址下游河道；施工人员生活污水利用已有化粪池收集后用于周边农作物施肥。加强施工管理，严禁在綦江河内清洗施工机械设备。

采取措施后，工程施工产生的污废水对区域地表水环境影响较小。

3、噪声

项目在施工期的噪声源主要包括挖掘机、混凝土振捣机和载重汽车等移动机械设备，施工噪声源具有噪声高、无规律的特点，对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。施工中合理布置高噪声施工设备，避免施工机械联合作业；合理安排施工时间，避开午休时间，夜间尽量不施工，必须连续施工作业的工点，应按规定申领夜间施工证；同时加强施工机械的维护保养，从根源上降低噪声源强。

采取措施后，施工期间噪声对外环境影响较小。

4、固体废物

本工程固体废物主要包括弃渣、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。工程产生的弃渣运往合法弃渣场，严禁乱堆乱弃；工程产生的建筑垃圾中水泥包装袋集中收集后外售物品回收单位，木质模板回收利用；施工期生活垃圾集中收集后，交由当地环卫部门统一清运处置。

采取措施后，施工期固体废物对外环境影响较小。

5、生态环境

（1）陆生生态

本工程不新增永久占地，临时占地面积较小。工程应合理布置施工临时设施，严格控制施工便道占地范围，施工前应对可剥离表土区域进行剥离并妥善保护。施工结束后，对临时便道占地区域进行恢复，原为林草地的复绿，植被选用当地物种，并与当地景观相协调，严禁引入外来入侵物种；原为耕地的恢复为原土地利用类型（旱地），不降低原耕作条件。

采取措施后，施工期施工活动对陆生生态环境影响较小。

（2）水生生态

本工程对水生生态影响主要体现在取水口、尾水道及清淤工程等涉水施工扰动、破坏河床底质，从而对水生生态造成一定影响。本工程严格按照施工进度施工，涉河施工控制在枯水期，严禁在禁渔期（3~6月）和珠滩产卵场鱼类产卵期（4~6月）涉水施工。同时提高作业效率，缩短涉水施工作业时间。严格控制清淤工程、尾水道施工作业范围；严格按照前期设计的施工导流方案做好围堰导流措施，做好基坑排水；不得在河道内清洗施工器具、机械；涉河施工完后，及时对基坑填平，施工围堰拆除，恢复河床；加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类等各种水生生物。

采取措施后，可降低施工期涉水施工对水生生态环境的影响。

9.1.4.2 运行期环境影响及污染防治措施

1、大气

本工程为水力发电项目，运行期不产生废气。

2、废水

本工程为水力发电项目，项目本身不产生废水，主要为员工生活污水。本工程为技改项目，不新增员工，员工生活污水通过已有化粪池收集后用于周边农作物施肥。

3、噪声

项目运行期产生噪声主要为水轮发电机组及空压机产生的噪声。主要产噪设备均布置于厂房地下室内，且远离厂房外西侧居民住户，通过墙体隔声、距离衰减等降噪措施后，对周边环境影响较小。运行期加强对设备的维修保养，选用低噪声设备，运行期噪声对区域声环境影响可接受。

采取措施后，项目运行期噪声对区域声环境影响可接受。

4、固体废物

本工程运行期不新增员工生活垃圾，基本不新增一般固废和危险废物。针对珠滩水电站原有工程存在的问题，本评价提出以下整改措施：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），对危废贮存间内设置分区堆放标识标线；废油堆放区油桶底部设置托盘；更新危废贮存间标识标牌；同

时及时更新危废处置协议。

对已有危废贮存间采取整改措施后，项目固体废物对环境影响较小，固废废物防治措施可行。

5、地下水

本工程位于地下水排泄区，厂区地面进行了水泥硬化；本工程不新增生活污水，生活污水采用已有化粪池进行收集后全部用于周边农作物施肥。厂区内已对油泵室、危废贮存间采取了重点防渗，油泵机底部设置了防渗托盘，项目对地下水环境不产生影响。

6、土壤

根据对原有项目调查，项目区多年年平均降雨量 1048.8mm，蒸发量约 1495.5mm，干燥度约为 1.43，小于 2.5；根据土壤环境现状监测结果，土壤的 pH 值在 7.74~8.15 之间，项目所在地含盐量在 0.8g/kg，属于未盐化、未酸化、未碱化土质，项目建设运行至今未对土壤环境造成明显影响。本工程厂区内已对油泵室、危废贮存间采取了重点防渗，油泵机底部设置了防渗托盘，项目对土壤环境不产生影响。

7、生态环境

本工程为生态机组工程，依托原有坝址，最大取水量未发生变化，项目实施后，枯期从原有的多机组组合优化方式，调整为单台生态机组运行下泄，有利于枯水期和平水期生态流量的稳定下泄，有利于维持下游水生生态环境的健康、稳定。

本工程生态机组的实施，对水生生态呈有利影响，工程可行。

8、环境风险

本工程实施后，珠滩水电站的环境风险源依然是油泵间和危废贮存间油类物质泄漏导致的火灾、爆炸事故对环境产生的影响，基本不增加油类物质使用量及危险危废产生量，无新增环境风险单元。本次对已有危废贮存间采取整改措施后，项目危废贮存间环境风险进一步降低，环境可接受。为进一步减少环境风险事故对水体影响，本工程实施后，环境风险防范措施主要有：加强员工环境风险防范和应急处理能力；建立与三江水厂水源地管理单位及

渔业行政等主管部门的联动机制，事故发生后应立即告知并实施突发环境事件应急处理。

采取措施后，项目环境风险可防可控。

9.1.5 环境管理与监测计划

建设单位已制定环境保护管理制度，厂长负责厂区日常环保管理。运营期环境监测以厂界噪声监测为主，根据实际需要进行监测。

9.1.6 环境影响经济损益分析

项目的建设整体效益远大于其对环境带来的负面影响，通过加强环境管理，确保各项污染防治措施的实施以及设施设备的正常运转，生态机组的建成投运有利于綦江河枯水期和平水期生态流量的稳定下泄，有利于维持下游水生生态环境的健康、稳定，环境效益较好。

9.1.7 公众参与

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），在环评工作程序中，将公众参与和环境影响评价文件编制工作分离，故本工程的公众参与工作由建设单位组织完成，本报告只说明公众意见采纳情况。

项目公众参与调查工作由建设单位负责实施，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环保部令 第4号）的相关要求，建设单位于2025年8月5日在綦江区生态环境局官网进行了环境影响价第一次环境信息公示；征求意见稿编制完成后于2025年11月10日至11月21日在綦江区生态环境局官网进行了环境影响价征求意见稿公示，征求意见稿公示期间同步在重庆法制报进行了2次登报公示，现场张贴公示。两次公示均公布了建设单位和环评单位的联系方式，用于收集公众意见和建议。公示期间没有收到与项目环境保护相关问题的反馈意见。

9.1.8 环境影响可行性结论

珠滩水电站生态机组工程符合国家的产业政策、符合水电建设相关文件及相关规划。本工程的实施不可避免产生一定的不利生态环境影响，但在采取相应的生态恢复措施及环境保护措施后，工程建设所导致的生态破坏和环

境污染等不利影响可得到一定程度的减缓或弥补，其环境影响可以承受。本环评认为，从环境保护角度考虑，在建设单位认真落实环评提出的生态恢复措施及环境保护措施后，本工程建设可行。

9.2 建议

（1）对现有危废贮存间进行整改；

（2）加强员工环境风险防范和应急处理能力，建立与三江水厂水源地管理单位及渔业行政等主管部门的联动机制，事故发生后应立即告知并实施突发环境事件应急处理。

1、附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区域水系图

附图 3 项目总平面布置图

附图 4 厂房平面布置图

附图 5 生态机组剖面图

附图 6 施工平面布置示意图

附图 7 项目与生态保护红线位置关系图

附图 8 项目与饮用水水源保护区位置关系图

附图 9 项目所在水文地质单元图

附图 10 声环境、环境空气保护目标分布及监测布点图

附图 11 地表水、水生生态评价范围及保护目标图

2、附件

附件 1 核准批复

附件 2 土地预审与选址意见复函

附件 3 初设批复

附件 4 关于对三江水厂水源地珠滩取水口实施清淤的复函

附件 5 已有项目环评批复

附件 6 已有项目验收批复

附件 7 生态环境分区管控检测分析报告

附件 8 集中式饮用水水源地监测报告（2025 年 1 月）

附件 9 集中式饮用水水源地监测报告（2025 年 7 月）

附件 10 地表水引用监测报告

附件 11 声、地下水、土壤环境监测报告

附件 12 危废处置协议

附件 13 规划环评批复及审查意见

附图1 项目地理位置图

