

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类) 送审稿

项目名称: 西吉县上白崖水库除险加固工程

建设单位(盖章): 西吉县水务局

编制日期: 2024年5月

中华人民共和国生态环境部制

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	西吉县上白崖水库除险加固工程		
项目代码	2308-640422-19-01-291645		
建设单位联系人	马宏新	联系方式	13895443573
建设地点	宁夏回族自治区固原市位于西吉县白崖乡上白崖村		
地理坐标	(东经 105 度 50 分 18.975 秒, 北纬 36 度 4 分 45.963 秒)		
建设项目行业类别	51 水利、124 水库	用地长度(km)及用地面积(m <sup>2</sup> )	临时占地 0.93hm <sup>2</sup> , 本次不新增永久占地
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建(迁建) <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)	西吉县审批服务管理局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	西审管(投资)发(2023)302号
总投资(万元)	846.65	环保投资(万元)	62.46
环保投资占比(%)	7.37	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》专项评价设置原则,涉及水库应设置地表水专项评价,本项目为水库除险加固工程,因此设置地表水专项评价。		
规划情况	规划名称:《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》; 审批机关:宁夏回族自治区人民政府; 审批文件名称:《关于印发宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划的通知》; 审批文号:宁政办发[2021]82号; 审批时间:2021年11月3日。 规划名称:《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划》; 审查机关:西吉县人民政府办公室; 审查文件名称:《关于印发西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划的通知》; 审批文号:西政办发[2022]24号; 审批时间:2022年3月9日。		

<p>规划环境影响评价情况</p>	<p>规划环境影响评价文件名称：《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》；          审批单位：宁夏回族自治区生态环境厅；          审批文件名称：《关于&lt;宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书&gt;审查意见的函》；          审批文号：宁环函[2021]721号；          审批时间：2021年8月9日。</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p><b>1、与《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》符合性分析</b></p> <p>根据《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划的通知》（宁政办发[2021]82号）要求“建设中小型水库。在南部水源涵养区新建一批中小型水库工程，提高雨洪水资源利用率和抗旱水源保障能力。在北部引扬黄灌区新建一批小型调蓄水库，增强灌区灌溉调蓄能力，缓解下游灌区灌水难题。全面完成病险水库水闸除险加固。开展水库、水闸等工程设施隐患排查和安全鉴定，强化安全运行主体责任，消除工程安全隐患”。</p> <p>本项目对上白崖水库进行除险加固，增强水库调蓄能力及防洪能力，提高水资源利用率，消除大坝安全隐患，符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划的通知》（宁政办发[2021]82号）中全面完成病险水库水闸除险加固的要求。</p> <p><b>2、与西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划的通知》（西政办发[2022]24号）相符性分析</b></p> <p>根据《西吉县人民政府办公室关于印发西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划的通知》（西政办发[2022]24号）要求“2035年，加快完善中小河流治理，防洪标准进一步提高，中小型病险水库除险加固全部完成，重点完善城市防洪排涝体系，加强洪水风险管控，基本补齐防洪减灾短板，城市防洪达标率达到100%，水旱灾害年均损失率控制在0.1%以内”。</p> <p>本项目对上白崖水库进行除险加固，增强水库调蓄能力及防洪能力，提高水资源利用率，消除大坝安全隐患，符合《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划的通知》（西政办发[2022]24号）的要求。</p> <p><b>3、与《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析</b></p>

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>根据《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》及审查意见，“十四五”期间，构建生态保护与修复示范区，建设美丽河湖，强化水域岸线用途监管，开展全区河湖岸线利用项目清理整治，实施最严格的黄河岸线保护制度和河湖水域岸线用途管制，依法划定河湖管理范围.....强化水域岸线空间管控与保护，持续推进河湖“清四乱”常态化，实现“四乱”问题动态清零.....实施农村水系综合治理，围绕“水源治、水质清、水岸洁、水体通、水景美”的治理目标，以河流为脉络、以村庄为节点、以乡镇为单元，多措并举，因地制宜，实施农村水系综合整治，开展“五小”美丽水体示范点创建活动，打通农村水系治理“最后一公里”，营造安全、生态、美丽的农村水系。</p> <p>本项目对西吉县上白崖水库进行除险加固，消除水库安全隐患，增强生态系统稳定性，提高河道防洪减灾能力，保证水库安全。因此，项目建设符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》及审查意见相关规划要求。</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于水库除险加固，对照《产业结构调整指导目录》（2024年本），项目属于“第一类鼓励类”“二、水利”“第三条、防洪提升工程中病险水库、水闸除险加固工程”，属于鼓励类建设项目。</p> <p>因此，本项目建设符合国家产业政策。</p> <p><b>2、“三线一单”符合性分析</b></p> <p>(1)生态保护红线</p> <p>衔接落实《宁夏回族自治区生态保护红线》（宁政发[2018]23号），基于生态保护红线划定评估工作，以生态系统功能极重要区和重要区、生态环境极敏感区和敏感区为重点，衔接自治区级及以上自然保护区，县级及以上饮用水水源保护区，自治区级及以上风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园，国家级水产种质资源保护区，国家级生态公益林等各类自然保护地和其他保护区域，衔接相关规划及经济社会发展需求，划定固</p>

<p>其他符合性 分析</p>	<p>原市生态空间总面积 4171.22 平方公里，占全市国土总面积的 39.63%。其中生态保护红线面积为 3302.06 平方公里，占全市国土总面积的 31.37%；除生态保护红线以外的一般生态空间面积 869.16 平方公里，占全市国土面积 8.26%。</p> <p>本项目位于宁夏固原市西吉县白崖乡上白崖村，对照固原市生态保护红线分布图，项目不在生态红线范围内，项目与固原市生态保护红线位置关系见附图 1。</p> <p>(2)环境质量底线及分区管控</p> <p>①水环境质量底线及分区管控</p> <p>按照水环境质量“只能变好、不能变差”的原则，基于水环境功能和承载能力、水环境质量现状、污染源分布等情况，衔接自治区水功能区划、“水十条”实施方案、水污染防治目标责任书等现行要求，考虑水环境质量改善潜力，参照《关于印发 2021 年度大气、水、土壤污染防治和应对气候变化等重点工作安排的通知》（宁生态环保办[2021]5 号）中相关考核指标，综合确定全市水环境控制断面 2025 年、2035 年的水环境质量底线目标。其中 2025 年目标以水环境现状为基础，结合水环境质量改善潜力分析，进行目标指标预测；远期 2035 年，以水环境功能区稳定达标和水生态系统整体恢复为目标，预测设定水环境质量目标。</p> <p>根据项目对上白崖水库水质监测，各监测因子除总氮外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值的要求。</p> <p>以水环境控制单元为基本单元，分析各环境管控单元的功能定位，结合水质超标区域分布，基于水环境系统评价结果，得到固原市水环境管控分区。固原市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（包含工业污染源重点管控区、农业污染源重点管控区）和水环境一般管控区，对照固原市水环境分区管控图，项目位于固原市水环境一般管控区，见附图 2。</p> <p>一般管控区管控要求：对于水环境优先保护区、重点管控区以外，现</p>
---------------------	--

<p>其他符合性分析</p>	<p>状水质达标的控制断面所对应的一般管控区，应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。</p> <p>本项目为水库除险加固，不属于新建项目，建设前后，水库库容、水量、水质、生态基流、水文要素等均与建设前后保持一致。项目施工期施工人员生活污水及施工废水均得到妥善处置，不外排；项目运营期不产生废水。</p> <p>因此，本项目建设符合固原市水环境一般管控区的要求。</p> <p>②大气环境质量底线及分区管控</p> <p>以大气环境质量底线目标为约束，模拟不同情景下污染物排放总量与环境空气质量的响应关系，确定2025年和2035年各县（区）大气污染允许排放量。经核算，在2025年PM<sub>2.5</sub>浓度目标约束下，固原市SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物、VOCs允许排放量相比2018年，分别需削减3.1%、3.4%、1.3%、1.3%。</p> <p>《固原市环境质量报告书（2022年）》中公布的固原市西吉县环境空气质量现状数据，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年平均质量浓度，CO、O<sub>3</sub>特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于达标区域。</p> <p>基于区域大气环境流场模拟结果，考虑人口分布、大气污染传输规律和土地利用现状等，识别模拟网格单元主导属性，将全市划分为大气环境优先保护区、大气环境重点管控区和大气环境一般管控区。对照固原市大气环境分区管控图，项目位于大气环境一般管控区，见附图3。</p> <p>大气环境一般管控区管控要求：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。</p> <p>本项目为水库除险加固，不属于新建项目，运营期不产生废气，施工</p>
----------------	--

其他符合性分析	<p>期产生施工扬尘，施工扬尘采取围挡、遮盖、洒水等防尘措施，有效减少扬尘。施工结束，扬尘影响随之结束。本项目符合大气环境一般管控区管控要求。</p> <p>③土壤污染风险防控底线及分区管控</p> <p>根据土壤环境质量现状、土地利用现状，综合考虑全区农用地土壤污染状况详查和重点行业企业用地详查结果，衔接现有污染地块名录、土壤环境重点监管企业清单等，将全市划分为农用地优先保护区和土壤环境一般管控区。对照固原市土壤污染风险分区管控图，项目位于土壤环境一般管控区，见附图 4。</p> <p>一般管控区管控要求：在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>本项目为水库除险加固工程，不排放污染物，不会对土壤造成污染，无需设置土壤污染防治设施，项目满足土壤污染分区一般管控区管控要求。</p> <p>(3)资源利用上线</p> <p>①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控</p> <p>为有效改善区域大气环境质量，根据技术指南要求，提出固原市能源利用上线管控指标共三项：能源利用总量、燃煤消费总量、单位地区生产总值能耗。本项目不涉及煤炭资源的使用，符合能源（煤炭）资源利用上线要求。</p> <p>②水资源利用上线及分区管控</p> <p>选取用水总量、万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量以及农业灌溉水利用系数等 4 项约束性指标，作为水资源利用上线指标。当前，衔接《固原市国民经济和社会发展“十四五”规划和二〇三五年远景目标纲</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>要》等相关规划,到 2025 年全市用水总量控制在 2.89 亿立方米,单位 GDP 用水量较 2020 年下降 8%,农田灌溉水有效利用系数达到 0.7 以上。</p> <p>本项目对上白崖水库进行除险加固,水库功能为防洪兼顾灌溉,除险加固后可恢复原有灌溉面积,区域农田灌溉均采用节水灌溉,水有效利用系数均已达到 0.7 以上,符合水资源利用上线及分区管控要求。</p> <p>③土地资源利用上线及分区管控</p> <p>选取耕地保有量、基本农田保护面积、城乡建设用地规模等 6 项约束性指标,作为固原市土地资源利用上线。</p> <p>本项目为水库除险加固,不新增永久占地,临时占地不占用基本农田,项目建设不会影响地区土地资源利用上线。</p> <p>(4)环境管控单元符合性分析</p> <p>全市共划分优先保护、重点管控、一般管控等三类 95 个环境管控单元。优先保护单元主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域,共 54 个,面积为 4769.7 平方公里,占全市总面积的 45.31%。重点管控单元主要涉及城镇和工业园区等人口密集、资源开发强度大且污染物排放强度高的区域,共 13 个,面积为 1948.26 平方公里,占全市总面积的 18.51%。一般管控单元为除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域,共 28 个,面积为 3808.18 平方公里,占全市总面积的 36.18%。</p> <p>优先保护单元:为生态保护红线、一般生态空间、水环境优先保护区、大气环境优先保护区的并集。优先保护单元以严格保护生态环境、严格限制产业发展为导向,禁止或限制大规模的工业开发和城镇建设。</p> <p>重点管控单元:在扣除优先保护单元的基础上,将水环境重点管控区、大气环境重点管控区、禁燃区、地下水开采等重点管控区等与行政区划、工业园区边界等进行空间叠加拟合,形成重点管控单元。重点管控单元总体上以守住环境质量底线、控制资源利用上线、积极发展社会经济为导向,实施污染防治、生态环境修复治理和差异化的环境准入。</p> <p>一般管控单元:除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域全部</p>
---------	--

纳入一般管控单元。一般管控单元以适度发展社会经济、避免大规模高强度开发为导向，执行区域生态环境保护的基本要求。

对照固原市环境管控单元分布图，项目位于优先管控单元，见附图 5。根据《固原市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》固原市生态环境总体准入要求，本项目为上白崖水库除险加固工程，建设符合固原市生态环境总体准入要求，项目与固原市生态环境准入清单符合性见表 1-1。

表 1-1 项目与固原市生态环境准入清单符合性

管控维度		准入要求	符合性	
A1 空间 布局 约束	A1.1 禁止开 发建 设活 动的 要求	严禁产能过剩行业新增产能，各开发区主导产业产值占比达到 60%以上，严防发达地区淘汰退出的高污染企业落户固原。	不涉及，符合	
		严禁在“五河”临岸 1 公里范围内新建“两高一资”项目及 Related 产业园区。	不涉及，符合	
		城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	不涉及，符合	
	A1.2 限 制开 发建 设活 动的 要求	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油化工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业。	不涉及，符合	
	A1.3 不符 合空 间布 局要 求活 动的 退出 要求	在一定过渡期并给予合理补偿的基础上，依法依规关闭或搬迁禁养区内确需关闭或搬迁的畜禽规模养殖场（园区）。	不涉及，符合	
		全面取缔保护区违法建设项目，全面解决保护区矿产资源开发等历史遗留问题，自然保护区内全面禁止一切与保护无关的开发建设活动。	不涉及，符合	
		对六盘山水源核心区，坚决退出旅游项目，严禁游客进入。	不涉及，符合	
		城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	不涉及，符合	
	A2 污 染 物 排 放 管 控	A2.1 允 许 排 放 量 要 求	化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物排放总量及减排量完成自治区下达任务。	不涉及，符合
			新改扩建耗煤项目（除煤化工、火电）一律实施煤炭减量等量置换，所有新建、改建、扩建耗煤 1 万吨及以上项目（除热电联产外）一律实施煤炭等量替代。	不涉及，符合
严格重金属排放项目准入，坚持“减量置换”或“等量置换”原则。			不涉及，符合	
在“五河”干流已覆盖集污管网的区域配套建设污水处理设施，确保所有建制镇和中心村污水处理全覆盖。			不涉及，符合	
火电、水泥等重点行业及燃煤锅炉，严格按照大气污染物排放标准及特别排放限值要求执行。			不涉及，符合	
到 2025 年，全市工业固体废物综合利用率达到			不涉及，符合	

其他符合性  
分析

其他符合性分析	A2.2 现有源提标升级改造	80%，中水利用率达到 85%以上。	符合									
		全市 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉全部完成节能和超低排放改造；新建燃气锅炉要同步实现低氮改造。	不涉及，符合									
		加快农村养殖“出户入园”，落实“一控两减三利用”，减少化肥和农药使用量；实现畜禽粪便、农作物秸秆、农膜资源化利用，到 2025 年，农业废弃物综合利用率达到 94%以上。	不涉及，符合									
	A3 环境风险防控	A3.1 联防联控要求	在清水河城镇产业带、黄河支流、饮用水源地及其周边范围内的企业开展环境风险排查。	不涉及，符合								
			合理布局危险化学品生产装置和仓储设施，严格控制环境风险。	不涉及，符合								
			实施环境风险分级管理制度，建立“分类管理、分级负责、属地管理”为主的环境应急管理体系；构建突发环境事件应急响应机制和应急指挥系统，实行环保、公安、交通、消防、卫生、安监部门环境应急联动。	不涉及，符合								
	A4 资源利用效率要求	A4.1 能源利用总量及效率要求	严控煤炭消费总量，实行新（改、扩）建耗煤项目煤炭消费等量或者减量替代。	不涉及，符合								
		A4.2 水资源利用总量及效率要求	落实节水指标纳入县（区）政绩考核，对水资源超载地区实行动态用水和项目“双限批”，到 2025 年全市用水总量控制在 2.89 亿立方米，单位 GDP 用水量较 2020 年下降 8%。积极推广农业成套综合节水技术，到 2025 年农田灌溉水有效利用系数达到 0.7 以上。	不涉及，符合								
	<p>对照固原市环境管控单元生态环境准入清单分析，本项目位于西吉县沙沟乡-白崖乡生态红线优先保护单元，符合性分析见表 1-2。</p> <p>表 1-2 项目与西吉县沙沟乡-白崖乡生态红线优先保护单元符合性分析</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>相关要求</th> <th>本项目情况</th> <th>符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空间布局约束</td> <td>1.禁止在水源涵养地、天然林地、草原等植被覆盖度在 40%以上和治理程度达 70%以上的小流域进行开发建设。 2.原则上禁止新建排放污染物的各类工业和规模化养殖项目。 3.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。</td> <td>1、项目不新增永久占地，临时占地不涉及占用水源涵养地、天然林地、草原和小流域； 2.本项目不属于各类工业和规模化养殖项目； 3.本项目不涉及占用生态红线。</td> <td>符合</td> </tr> </tbody> </table> <p>综上，本项目符合“三线一单”的相关要求。</p>				类别	相关要求	本项目情况	符合性	空间布局约束	1.禁止在水源涵养地、天然林地、草原等植被覆盖度在 40%以上和治理程度达 70%以上的小流域进行开发建设。 2.原则上禁止新建排放污染物的各类工业和规模化养殖项目。 3.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。	1、项目不新增永久占地，临时占地不涉及占用水源涵养地、天然林地、草原和小流域； 2.本项目不属于各类工业和规模化养殖项目； 3.本项目不涉及占用生态红线。	符合
	类别	相关要求	本项目情况	符合性								
空间布局约束	1.禁止在水源涵养地、天然林地、草原等植被覆盖度在 40%以上和治理程度达 70%以上的小流域进行开发建设。 2.原则上禁止新建排放污染物的各类工业和规模化养殖项目。 3.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。	1、项目不新增永久占地，临时占地不涉及占用水源涵养地、天然林地、草原和小流域； 2.本项目不属于各类工业和规模化养殖项目； 3.本项目不涉及占用生态红线。	符合									

其他符合性分析	<p><b>3、与《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（国办发[2021]8号）</b></p> <p>根据《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》相关要求，加快实施水库除险加固。做好水库安全鉴定，优化安全鉴定程序，提高鉴定成果质量。严格落实项目法人责任制、招标投标制、工程监理制和合同管理制，严格执行基本建设程序，加快前期工作，加强勘察设计、施工进度、质量安全、资金使用、竣工验收等各环节监管，确保按期完成水库除险加固建设任务，确保工程和资金安全。对已实施除险加固的水库，要加快竣工验收，确保尽快投入正常运行。合理妥善实施水库降等报废，建立退出机制，对功能萎缩、规模减少、除险加固技术不可行或经济不合理的，经过充分论证后进行降等或报废，并同步解决好生态保护和修复等相关问题。本项目主要对上白崖水库除险加固，符合《国务院办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（国办发[2021]8号）要求。</p> <p><b>4、与《自治区人民政府办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（宁政办发〔2021〕41号）符合性分析</b></p> <p>根据《自治区人民政府办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（宁政办发〔2021〕41号），分类完善支持政策。做好病险水库除险加固，处理好存量项目和增量项目的关系，切实把隐患和问题消除在萌芽状态。大中型水库方面，2020年前已完成鉴定的病险水库除险加固，由自治区发展改革委、水利厅牵头，申请中央预算内投资给予支持，其中2000年以后建成的，要进一步查清病险原因，督促落实相关责任，如有违规问题要严肃问责；2020年以后经安全鉴定新增的病险水库除险加固所需资金，原则上由自治区和相关市、县（区）人民政府解决，对遭遇高烈度地震、超标准洪水等原因发生病险的水库除险加固所需资金，申请中央预算内投资支持。小型水库方面，对已完成安全鉴定的病险水库除险加固，由自治区财政厅、水利厅申请中央财政予以补助，不足部分由当地人民政府统筹解决，自治区财政适当加大补助支持力度；对2020年以后</p>
---------	---

<p>其他符合性 分析</p>	<p>经安全鉴定新增的病险水库除险加固所需资金，原则上由自治区和相关市、县（区）人民政府解决，自治区财政厅、水利厅牵头，申请中央财政对小型水库维修养护予以补助。</p> <p>本项目主要对上白崖水库进行除险加固，属于小型水库除险加固，符合《自治区人民政府办公厅关于切实加强水库除险加固和运行管护工作的通知》（宁政办发〔2021〕41号）相关要求。</p>
---------------------	---

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	<p>上白崖水库位于宁夏固原市西吉县白崖乡上白崖村，建在清水河一级支流中河上游支流臭水河上，区域地表水系为清水河，水库下游为臭水河支流白崖沟，臭水河汇合与清水河中河支流，中河在三营与清水河汇合，坝址中心地理坐标为 E105°50'18.975"N36°4'45.963"，项目地理位置示意图见附图 6，项目区域水系图见附图 8。</p>
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>1、工程任务</b></p> <p>上白崖水库始建于 1972 年，原设计总库容 265 万 m<sup>3</sup>，控制流域面积为 23km<sup>2</sup>，属小（一）型水库。水库主要功能为调洪、拦泥、灌溉、保护流域生态平衡，灌溉面积 1800 亩。水库设计防洪标准为 30 年，校核防洪标准 300 年。枢纽建筑物由土坝、泄放水建筑物（卧管式涵洞）组成。对上白崖水库进行除险加固，增强水库调蓄能力及防洪能力，提高水资源利用率，消除大坝安全隐患，保护下游人民生命财产安全。</p> <p><b>2、建设内容</b></p> <p>本次对上白崖水库进行除险加固，主要建设内容如下：</p> <p>(1)维修加固坝体工程</p> <p>基本维持现状坝顶高程 2012m，对坝顶裂缝经吹扫干燥后采用高强度水泥环氧砂浆修补，对前坝坡干砌石砌护损坏部位进行修补，对后坝坡局部整平并恢复草皮护坡，恢复排水沟 80m，为“U”型断面，采用混泥土预制板砌护；新建排水沟 230m，为矩形断面，采用现浇混泥土砌护，在后坝坡坡脚处新建贴坡式排水沟。</p> <p>(2)输（泄）水建筑物工程</p> <p>新建输（泄）水建筑物 1 座，由水塔、隧洞、涵洞、流量控制室、消力池、海漫组成，总长 426.05m，水塔高 15.5m，进水闸室长 7.5m，采用 C30 钢筋混凝土现浇结构，设置工作闸门和泄洪闸门，塔顶设工作桥；隧洞长 157.55m，为圆形断面，采用 C30 钢筋混凝土砌护，后接新建流量控制室，由地下水工结构和地上厂房两部分组成，控制室内安装直径 1.4m 泄水管道 240m 和直径 0.5m 输水管道 12m，末端预留分水口，向灌区供水；泄水管道末端接消力池，消力</p>

项目组成及规模

池长 6m，为现浇 C30 钢筋混凝土矩形槽结构；消力池末端接宾格海漫，长 5m。

(3)封堵原输水建筑物工程

对原输水建筑物卧管和涵管采用充填灌浆进行封堵，两端堵头采用砼浇筑。

(4)机电设备和金属结构工程水塔配套工作闸门 1 台，检修闸门 1 台，启闭机 2 台，拦污栅 1 台；流量控制室配套电动蝶阀 2 台，流量控制阀 1 台；架设 10kv 供电线路 0.5km，配套变压器 1 台，柴油发电机 1 台。

(5)安全监测工程

配套大坝变形监测、渗流监测设施设备；配套隧洞变形监测、压力监测设施设备。

(6)信息化工程

配套水库水位自动化监测、雨量自动化监测设备；配套水塔闸门自动化监控、视频监控、流量自动化监控设备。同时将上述数据传输至现有调度中心。

本次建设主要为除险加固改造工程，原库容不变。

项目主要由主体工程、辅助工程、依托工程、临时工程、环保工程等组成，具体项目组成见表 2-1。

表 2-1 项目工程内容及项目组成一览表

项目组成		工程内容
主体工程	维修加固坝体工程	基本维持现状坝顶高程 2012m，对坝顶裂缝经吹扫干燥后采用高强度水泥环氧砂浆修补，对前坝坡干砌石砌护损坏部位进行修补，对后坝坡局部整平并恢复草皮护坡，恢复排水沟 80m，为“U”型断面，采用混凝土预制板砌护；新建排水沟 230m，为矩形断面，采用现浇混凝土砌护，在后坝坡脚处新建贴坡式排水沟。
	新建输（泄）水建筑物工程	新建输（泄）水建筑物 1 座，由水塔、隧洞、涵洞、流量控制室、消力池、海漫组成，总长 426.05m，水塔高 15.5m，进水闸室长 7.5m，采用 C30 钢筋混凝土现浇结构，设置工作闸门和泄洪闸门，塔顶设工作桥；隧洞长 157.55m，为圆形断面，采用 C30 钢筋混凝土砌护，后接新建流量控制室，由地下水工结构和地上厂房两部分组成，控制室内安装直径 1.4m 泄水管道 240m 和直径 0.5m 输水管道 12m，末端预留分水口，向灌区供水；泄水管道末端接消力池，消力池长 6m，为现浇 C30 钢筋混凝土矩形槽结构；消力池末端接宾格海漫，长 5m。
	封堵原输水建筑物工程	对原输水建筑物卧管和涵管采用充填灌浆进行封堵，两端堵头采用砼浇筑。
辅助工程	其他工程	机电设备和金属结构工程：水塔配套工作闸门 1 台，检修闸门 1 台，启闭机 2 台，拦污栅 1 台；流量控制室配套电动蝶阀 2 台，流量控

项目组成及规模			制阀 1 台；架设 10kv 供电线路 0.5km，配套变压器 1 台，柴油发电机 1 台。 配套大坝变形监测、渗流监测设施设备；配套隧洞变形监测、压力监测设施设备。 配套水库水位自动化监测、雨量自动化监测设备；配套水塔闸门自动化监控、视频监控、流量自动化监控设备。同时将上述数据传输至现有调度中心。	
	依托工程	供水	工程施工用水采用水库；生活用水从周边村庄拉运或购买。	
		供电	利用区域电网供电	
	临时工程	施工便道	项目区域上坝道路通过坝顶，交通便利，可作为施工交通道路。本次不设置施工便道	
		取土场	设置取土场 1 处，位于上白崖水库右岸侧，距离坝址约 200m，总面积 2000m <sup>2</sup> ，开采结束后，按照水保方案及时平整、并进行绿化恢复。	
		弃土场	设置弃土场 1 处，位于坝址右岸道路旁沟道的一处侧沟，弃土场占地 1900m <sup>2</sup> （1.2 亩），弃土量为 2731m <sup>3</sup> ，弃土将全部运至弃土场，弃土完成后，按照水保方案及时平整、并进行绿化恢复。	
		施工生产生活区	项目设施工生产生活区 1 处，位于左坝肩下游占地面积 3300m <sup>2</sup> ，主要用于放置施工机械、施工材料、施工人员休息、住宿等。施工结束后，全部恢复原状原貌。	
		施工导流	施工导截流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式	
	环保工程	施工期	大气污染防治	施工扬尘采取设置施工区围挡、洒水抑尘、材料遮盖、施工场地地面硬化等措施，机械废气经大气扩散，绿化吸附等措施。
			水污染防治	施工废水经临时沉淀池处理后，洒水抑尘。生活污水依托周边村庄旱厕或施工临时旱厕（远离河道与库区布置）。
			噪声防治	选用低噪声设备，设置高噪声设备消声、减震设施。
			固体废物	生活垃圾分类收集，运至附近垃圾填埋场处置；建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置，弃土运至周边坑洼处填平处置。
			生态措施	按照水土保持方案要求，采取相应防护措施，施工结束后临时占地恢复至原有生态功能。

### 3、工程等级和标准

(1)工程等别和建筑物级别

①工程等别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252—2017）及《防洪标准》（GB50201—2014），本项目规模为小（一）型水库，工程等别为IV等。

②建筑物级别

主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。

(2)洪水标准

项目组成及规模	<p>水库在 2008 年除险加固时，采用的设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 300 年一遇，本次除险加固设计洪水标准与原设计相同，即设计洪水标准 30 年一遇，校核洪水标准 300 年一遇。</p> <p>(3)淤积年限</p> <p>水库设计淤积年限取 30 年。</p> <p>(4)抗震标准根据</p> <p>《中国地震动参数区划图》，工程所在区地震动峰值加速度为 0.20g，地震基本烈度为Ⅷ度，抗震设计烈度采用Ⅷ度。</p> <p><b>4、除险加固方案</b></p> <p><b>4.1 坝体维修加固</b></p> <p>(1)坝顶混凝土道路裂缝维修</p> <p>上白崖坝顶为砼路面，有一条纵向裂缝，纵向为主，沿走向贯穿坝顶，长度与坝体长度相同，局部呈波浪形。裂缝宽度为 1-2cm，最大处约 3cm。本次除险加固只对坝顶混凝土道路裂缝进行维修，采用高强度水泥环氧砂浆修补。</p> <p>(2)上游坝坡</p> <p>上游采用干砌块石、碎石护坡，砌石厚 0.3m，砌护高度为高程 1996.50m 至 2003.5m，砌石下垫 0.2m 砂砾石垫层。干砌块石护坡顶至坝顶采用粒径不小于 5cm 的碎石进行砌护。干砌块石之间间隙较大，有局部风化、破损现象。</p> <p>本次加固方案：对破损风化的干砌石护坡进行修补。</p> <p>(3)下游护坡</p> <p>下游护坡为生物护坡，下游坝坡坡比 1:2.5，高程 2001.5m 处设置马道，由于当地群众在下游坝坡坡脚处修筑一条临时道路，导致后坝坡坡脚损坏，局部由冲塌现象。</p> <p>加固方案：对后坝坡坡脚按照 1:2.5 的坡比进行整修，对冲塌处进行开挖回填处理，先对其局部扩大开挖，开挖坡比为 1:0.75，然后采用小型机械或人工分层夯实回填，压实度不小于 0.96；对坡面进行局部修整，修整清基时，注意保护原植被，必要时可将部分草皮暂时移植、假植，待坡面平整完工后再移植回来，对于没有草皮的坡面部分，种植冰草。</p>
---------	---

项目组成及规模	<p>(4)排水沟</p> <p>马道内侧设置一条纵向排水沟，但排水沟内杂草丛生，淤埋严重，且局部存在破坏现象。</p> <p>加固方案：对排水沟淤埋的排水沟进行清淤处理，同时维修破坏的排水沟，原排水沟为 C20 预制“U”型 D30 排水沟，维修更换与原设计一致。</p> <p>本次在上游坝坡与岸坡结合处设排水沟，总长 230m，为矩形排水沟。排水沟采用现浇 C25 混凝土结构，底宽 0.3m，高 0.4m，边坡和底板厚度均为 0.15m，排水沟基础采用 0.2m 厚的 2:8 水泥土回填。</p> <p>(5)新建排水体</p> <p>坝后坡脚新建贴坡排水体，总高度为 5.9m，贴坡排水体总厚度为 1.2m（应当大于当地冻土深度），由里向外依次为 300mm 厚的粗砂（粒径 0.25-2mm）、300mm 厚的碎石（粒径 10-40mm）和 600mm 厚的块石（粒径 100-400mm）。</p> <p><b>4.2 新建输（泄）水建筑物</b></p> <p>(1)新建输（泄）水建筑物布置</p> <p>在左坝肩新建输（泄）水建筑物布置在左坝肩，由水塔、隧洞、涵洞、钢管、流量控制室、消力池组成等组成，总长 426.05m，水塔设置工作闸门和泄洪闸门，泄洪闸门底板高程 2000.00m，闸门尺寸 2.0×2.0m，隧洞为圆形断面，直径 2.0m，长 157.55m，压力钢管段全长 240m，管径 1.4m，壁厚 12mm，钢管段出口接新建消力池，消力长 6.0m，边墙高 2.8m，底宽 2.5m，末端接 5.0m 长的格宾海漫。</p> <p>①水塔</p> <p>水塔进口坐落在泥灰岩（K1m）弱风化层，底板高程 2000.00m，进口处与库区挖通，进口顺水流方向长 10m，底宽 10m~5m，开挖边坡 1:0.1，底板采用 20cm 厚 C30 钢筋混凝土水塔坐落在泥灰岩（K1m）弱风化层，底板进口高程 2000.00m，出口高程 1996.00m。</p> <p>水塔塔身为矩形钢筋砼结构，塔高 15.5m，顶高程为 2011.50m。</p> <p>进水闸室进水口孔口尺寸 2.0×2.0m，设闸门控制，闸门前设拦污栅。</p> <p>水塔塔内设事故检修闸门 2 孔，孔口尺寸均为 2.0m×2.0m，在水塔四周设 2 台破冰泵（潜水泵，扬程 H&gt;20m）。输（泄）水塔顶设置控制室，两层布置，</p>
---------	--

项目组成及规模	<p>底层放置闸门及检修设备，上层放置启闭机设备和控制设备，启闭机室尺寸：7.5m×4.0m（长×宽），总建筑面积 60m<sup>2</sup>。水塔基础开挖边坡为 1:0.1，水塔基础与泥岩之间用 C20 砼回填。地基开挖完成后，用 10cm 的 C20 混凝土垫层进行表面抹平，再进行底板砼浇筑。</p> <p>②水塔交通道路</p> <p>水塔与坝体右岸的乡村道路通过工作桥连接，工作桥采用 C30 混凝土双“T”型梁结构，桥面宽 2.0m，工作桥一端搭在牛腿上，另一端搭在右岸坡的桥墩上。</p> <p>工作桥共 1 跨，长 10.0m。工作桥“T”型梁表面铺设 0.1m 厚 C20 混凝土铺装层，由中间向两侧放坡 1.5%。乡村道路路面高程 2010.30m，工作桥桥面高程 2011.50m，比路面高 1.2m，工作桥与路面连接处设钢制爬梯连接，工作桥两侧设φ50mm 金属栏杆，高 1.2m。</p> <p>③隧洞</p> <p>输水隧洞从输水塔接出，隧洞为圆形断面，采用喷锚+拱架+管棚支护形式进行一次支护，并全断面衬砌，衬砌厚度 0.3m。隧洞内径为 2.0m，长 157.55m，比降 1/50，进口高程 1996.00m，出口高程为 1992.6m。隧洞出口接压力钢管。回填后岸坡防护采用土工网垫植草防护，防护面积 617m<sup>2</sup>。</p> <p>④压力钢管、流量控制室</p> <p>隧洞后接 DN1400m 的压力钢管段，全长 240m，钢管采用涂塑钢管，壁厚 12mm。</p> <p>压力钢管前 28.2m 布置于壤土段，钢管底部设 0.2 米厚的素砼管座，管底铺设 0.5m 厚的 3: 7 灰土，至桩号 0+203.25 处接入原输水明渠，后 221.8m 沿输水明渠布置，明渠底板上铺设 0.1m 厚的素砼管座，管座混凝土标号为：C20。压力钢管桩号 0+223.25 处设流量控制室，在流量控制室内管道分为两排管道，其中：DN=1.4m 钢管为泄水管道；DN=0.5m 钢管为输水管道，末端预留分水口，以便白崖灌区灌溉。</p> <p>流量控制室位于原输水明渠上，是输水工程流量控制调节的建筑物，流量控制调节主要通过流量控制调节阀进行。流量控制室由地面下水工结构和地面上厂房两部分组成。地下部分采用现浇 C30 钢筋混凝土矩形整体筒式结构，轮廓尺寸 6.0m×8.0m，净深 3.4m；地上部分建筑高度 4.5m，采用混凝土屋面，内</p>
---------	--

设 5.0t 吊车。

#### ⑤消力池及海漫

钢管末端接消力池,为现浇 C30 钢筋砼矩形槽结构,进口高程为 1983.60m,底板高程为 1983.60m,总长 6.0m,底宽 2.5m,池深 0.5m,侧墙高 2.8m,侧墙顶宽 0.30m,内侧垂直,外侧边坡 1:0.1,底板厚 0.40m,拉梁尺寸为 0.4m\*0.3m,间距 2.55m 一道,共 3 道,消力池后接格宾海漫。

### 4.3 原输水建筑物封堵

水库原输水建筑物位于坝体左坝肩,由卧管、消力井和坝下涵管组成。目前,坝下涵管总长 100m,为原建坝时埋设,至今已经运行 51 年,属于年久失修状态,高水位运行时,涵洞出口有渗水现象,且管径较小,不能满足泄洪需求,对水库自身及下游防洪均存在安全隐患。新建输(泄)建筑物既能用于用于汛期泄水,也能用于放空水库及灌溉期为下游灌区供水,能够替代原输水将建筑物作用,故本次设计封堵消力井及涵洞。

本次设计对涵管的进口消力井及箱涵设混凝土堵头,消力井断面尺寸为:深 1.8m,顺卧管方向长 3.2m,宽 2.5m。箱涵尺寸内断面尺寸为 1.3×1.3m。

### 4.4 其他工程

机电设备和金属结构工程:水塔配套工作闸门 1 台,检修闸门 1 台,启闭机 2 台,拦污栅 1 台;流量控制室配套电动蝶阀 2 台,流量控制阀 1 台;架设 10kv 供电线路 0.5km,配套变压器 1 台,柴油发电机 1 台。

配套大坝变形监测、渗流监测设施设备;配套隧洞变形监测、压力监测设施设备。

配套水库水位自动化监测、雨量自动化监测设备;配套水塔闸门自动化监控、视频监控、流量自动化监控设备。同时将上述数据传输至现有调度中心。

## 5、工程占地

本项目总占地面积共计 1.06hm<sup>2</sup> (15.9 亩),其中永久占地 0.13hm<sup>2</sup> (1.95 亩),临时占地 0.93hm<sup>2</sup> (13.95 亩)。

#### (1)永久占地

项目永久占地,为输(泄)水建筑物占地,占地类型为原有水域及水利设施用地,永久占地均位于水库原有占地范围内,本次不新增。

(2)临时占地

项目临时占地 0.93hm<sup>2</sup> (13.95 亩)，包括主体工程区占地、弃土场占地去土城和施工生产生活区占地，占地类型为荒草地（其他草地）、旱耕地及水利设施用地，项目不占用基本农田。

项目占地情况见表 2-3。

表 2-3 项目占地统计表 单位：hm<sup>2</sup>

占地分类		旱耕地	荒草地	水域及水利设施用地	合计
永久占地	主体工程区			0.13(原有水利设施用地)	0.13
临时占地	主体工程区	0.02	0.04	0.15	0.21
	取土场	/	0.20	/	0.20
	弃土场	/	0.19	/	0.19
	施工生产生活区	0.33	/	/	0.33
合计		0.35	0.43	0.15	1.06

6、取土场及弃土场

(1)取土场

取土料场位于上白崖水库右岸侧，距离坝址约 200m，总面积 2000m<sup>2</sup>，占地类型全部为荒草地（其他草地），平均取土高度不大于 1.5m，运输方便，开采结束后，按照水保方案及时平整、并进行绿化恢复。本项目涉及取土场不属于人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区；也不涉及风景名胜区、森林公园、交通干道等敏感点分布，运输方便，开采结束后结束后，按照水保方案及时平整、并进行绿化恢复，不会诱发崩塌、滑坡和泥石流。因此取土场的设置不涉及限制性因素。

(2)弃土场

弃土场位于坝址右岸道路旁沟道的一处侧沟，弃土场占地 1900m<sup>2</sup>(1.2 亩)，弃土量为 2731m<sup>3</sup>，弃土将全部运至弃土场，弃土完成后，按照水保方案及时平整、并进行绿化恢复。本项目将多余土方回填至坝后低凹处，此处占地类型为荒草地。将多余土方回填至坝后低凹处，可将凹坑基本填平，无大量松散堆积物，地质结构稳定，没有产生崩塌、滑坡及泥石流等次生灾害的条件，有利于坝体稳定，且不需另征临时占地。该弃弃土场库容充足，利于堆渣，便于布设防护措施；最大堆高 1.5m，坡比 1：2，渣体稳定；渣场上游汇水面积小，过

项目组成及规模

水量小、无大量松散堆积物，地质结构稳定，没有产生崩塌、滑坡及泥石流等次生灾害的条件；周边无公共设施、工业企业及居民点；周边来水及防洪排水对基础设施、人民群众生命财产安全、行洪安全无重大影响；不涉及河道。易于施工、便于布设措施、易于控制水土流失，且不在固原市人民政府划定的崩塌、滑坡危险区、泥石流易发区内，避开正常的可视范围。综上所述，本项目弃土场运输便利，弃土场的设置是合理的。

### 7、土石方平衡

本项目建设期开挖土石方 0.59 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 0.67 万 m<sup>3</sup>，利用方 0.32 万 m<sup>3</sup>，外借方 0.35 万 m<sup>3</sup>，弃土方 0.27 万 m<sup>3</sup>。开挖+外借=0.59+0.35=0.94 万 m<sup>3</sup>，回填+废弃=0.67+0.27=0.94 万 m<sup>3</sup>，即：开挖+外借=回填+废弃，土石方总体挖填平衡。。土石方量平衡情况详见表 2-4。土石方平衡图见图 2-2。

项目组成及规模

表 2-4 土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

工程项目		挖方	填方	利用方	外借方	弃方
主体工程区	土坝	2530	4701	/	2281	110
	输泄水建筑物	3171	1749		1199	2621
施工生产生活区		232	232	/	0	0
		<b>5933</b>	<b>6682</b>	<b>/</b>	<b>3480</b>	<b>2731</b>

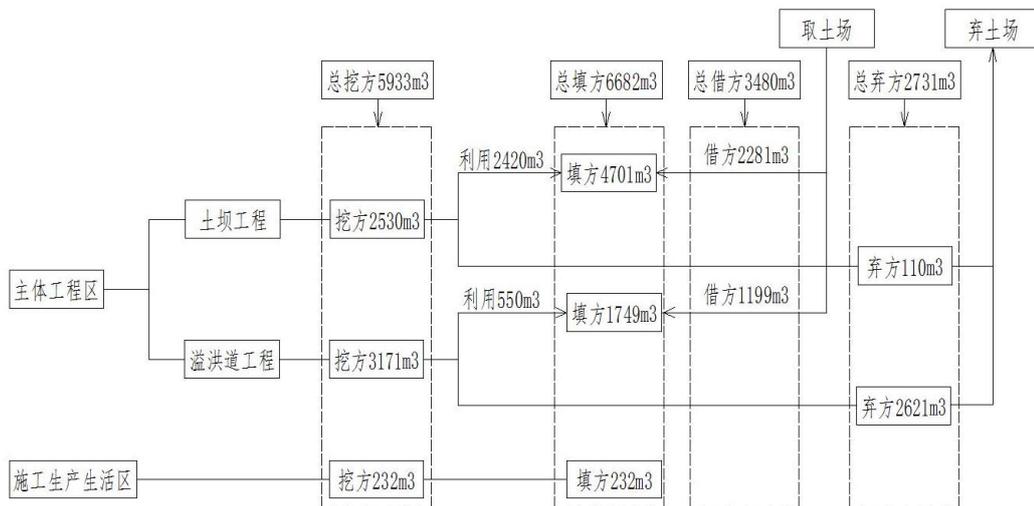


图 2-2 土石方平衡图

总平面及现场布置

### 1、施工总布置

#### (1)施工总体布置原则

施工总布置应尽量利用已有的工程设施，新建临时工程要因地制宜，经济

<p><b>总平面及现场布置</b></p>	<p>合理，安全可靠，有利生产，方便生活与管理，妥善处理施工进场内外关系，少占耕地、工程总平面布置图见附图 8。</p> <p>(2)施工总体布置条件</p> <p>本项目施工区交通便利、供电系统便捷，为工程施工提供了优越的条件。工程点集中，施工场地开阔，施工布置条件较好。</p> <p>(3)施工布置分区</p> <p>根据项目初设报告可知，项目施工生活区布置在水库坝体左肩下游，占地类型为旱耕地，总面积约 3300m<sup>2</sup>。</p> <p>(4)施工总布置方案</p> <p>水库施工采用集中布置方案，遵循以下布置原则：</p> <p>①施工总布置按照各工区施工要求进行布置，严禁超出用地范围；</p> <p>②尽量利用现有的乡村道路，或与永久管护道路结合布置；</p> <p>③对外运输的汽车基地布置在施工现场的入口附近；</p> <p><b>2、施工布置</b></p> <p>本项目临时占地不得占用基本农田，施工现场设置临时围挡，距离地表水体较近的工程采取围挡等方式，避免固体废物进入水库。施工临时作业、施工大型机械设备车辆均应设置在远离居民区的位置，合理布置现场，尽量不扰民。</p> <p>(1)施工人员</p> <p>施工人员 30 人，施工结束后全部撤出施工现场。</p> <p>(2)施工生产生活区</p> <p>项目设施工生产生活区 1 处，主要为施工人员临时休息、住宿、放置施工机械、施工材料等，混凝土全部外购商品混凝土，施工生产生活区不设置混凝土搅拌装置，施工机械维修保养全部依托项目周边维修厂，不在施工生产生活区内维修和保养。本项目所需建筑材料主要有管道、水泥、砂料、石料、商品混凝土等，所需材料均可通过市场采购解决，由有资质的专供企业提供。</p> <p>(3)施工便道</p> <p>项目区域上坝道路通过坝顶，交通便利，可作为施工交通道路。本次不设置施工便道。</p>
------------------------	--

<p>总平面及现场布置</p>	<p>(4)施工导流</p> <p>本次坝体施工导截流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式。在枯水期先进行输水建筑物施工，在输水建筑物上游设围堰1座，拦蓄施工期径流。待工程施工完成后，拆除施工围堰及导流管。围堰与坝体之间的水由潜水泵抽取。围堰使用完毕后拆除，土料摊铺、晾晒后用于土方填筑，多余土方运至周边沟凹处填平。围堰平时不蓄水，仅作为临时通行使用，沟道径流来之即排，遇设计标准外的洪水时，采用强排泵+排水管道同时泄水，在一至两天内将沟道洪水排入下游沟道，以防止发生连续降雨引发险情。</p>
<p>施工方案</p>	<p><b>1、施工工艺</b></p> <p>(1)水库除险加固工程</p> <p>本项目为现有水库加固改造，消除大坝和存在的安全隐患，保证水库安全。根据工程特征，主要包括水库坝体工程、输（泄）水建筑物工程以及管线工程。主要施工作业为拆除、场地平整，地基施工，库坝、构筑物施工、设备安装等。</p> <p>本项目施工工艺及产污环节见下图。</p> <p style="text-align: center;">图 2-3 水库除险加固施工工艺及产污环节示意图</p> <p><b>2、施工时序及建设周期</b></p> <p>本项目计划将于 2024 年 3 月开工，2023 年 10 月底竣工，有效施工总工期 6 个月。</p>
<p>其他</p>	<p style="text-align: center;">无</p>

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、生态环境质量现状</b></p> <p>(1)主体功能区划</p> <p>根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》国土空间分为以下主体功能区：按开发方式，分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。本项目位于西吉县白崖乡上白崖村，属于主体功能区划中的“限制开发区域（国家级重点生态功能区）”。限制开发生态区域以修复生态、保护环境、提供生态产品为首要任务，增强水源涵养、水土保持、防风固沙、维护湿地生态等功能，提高生态产品供给的能力，因地制宜地发展资源环境可承载的适宜产业，引导超载人口逐步有序转移。项目属于水库除险加固，不新增永久占地，项目建设可以满足修复生态、增强水源涵养和增加生态功能的要求，符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。项目与宁夏主体功能区划位置关系见附图 9。</p> <p>(2)生态功能区划</p> <p>根据《宁夏生态功能区划》宁夏生态功能区划共划分为 3 个一级区，10 个二级区，37 个三级区。本项目属于生态功能区划中的“II-3 六盘山北段、月亮山、南华山林草保护生态功能区”，水土流失是本区主要的生态环境问题，对此采取的治理措施有：退耕还林还草，增加植被覆盖，加强小流域综合治理，小于 15° 的坡耕地改为隔坡返坡梯田，减少地表冲刷，实行山、水田、林、路综合治理，建成高效的旱作农田生态系统。建设小型水库、塘坝、涝池，提高旱作基本农田的有效灌溉率。因地制宜种草种树，以小流域为单元建立起高效稳定的生态系统。本项目属于水库除险加固，对施工临时占地均编制了水土保持方案，并采用了合理有效地水土保持措施，符合《宁夏生态功能区划》要求。项目与宁夏生态功能区划位置关系见附图 10。</p> <p>(3)生态环境现状</p> <p>①土地利用现状</p> <p>本项目为水库加固改造工程，永久占地面积为 500m<sup>2</sup>（0.75 亩），为原</p>
--------	---

生态环境现状

有水利设施用地，无征地；临时占地 10200m<sup>2</sup>（15.25 亩），占地类型为荒草地、旱耕地。结合宁夏回族自治区土地利用现状图可知，区域土地利用现状以旱地为主。项目土地利用现状图见附图 11。

②植被现状

根据吴征镒等《中国植被》以及宋永昌《植被生态学》的划分，结合现场调查数据分析，项目所在地植被包括自然植被、人工植被和农作物，自然植被主要为冷蒿、短花针茅、长茅草等。人工植被为常见云杉苗木和柳树等，农作物主要以春小麦为主，含洋芋、糜谷、豆类、油料三年二熟作物为主，区域内无国家和自治区保护的珍稀濒危植物物种，评价区域内的植被类型图见附图 12 所示。

③陆生生物

项目所在区域位于农村区域，动物物种种类较少，主要为沙蜥、麻蜥、壁虎、田鼠、黄鼠等，无重点保护动物种分布。该区域内鸟类主要为麻雀等，无珍稀濒危鸟类分布。

根据现场勘查，整个评价区内没有发现珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。项目所在区域动物名录见表 3-1。

表 3-1 评价区常见野生动物名录

序号	学名	拉丁名
一、爬行纲		
1	麻蜥	<i>Eremias argus</i>
2	沙蜥	<i>Phrynocephalus</i>
3	壁虎	<i>Gekko</i>
二、哺乳纲		
1	田鼠	<i>Microtinae; voles</i>
2	黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>
三、鸟纲		
1	麻雀	<i>Passer</i>

④水生生物

根据现场调查，上白崖水库水生生物贫乏，仅有少量浮游生物和野生小鲫鱼、鲤鱼及蛙类等，无珍稀濒危鱼类存在，无鱼类“三场”。

⑤土壤类型

生态环境现状	<p>根据项目所在区域土壤类型图，土壤类型主要为侵蚀黄绵土、其次为侵蚀黑垆土和细质暗灰褐土，区域土壤类型见附图 13。</p> <p>⑥土壤侵蚀强度</p> <p>通过查阅宁夏回族自治区土壤侵蚀图和《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），结合对项目区的实际调查，分析项目区的地形、地貌、植被、土壤、风速、降雨及植被覆盖度等水土流失影响因子，项目涉及区域土壤侵蚀类型主要为轻度水蚀和中度水蚀。区域土壤侵蚀图见附图 14。</p> <p>(3)流域现状</p> <p>①自然概况</p> <p>本项目上白崖水库位于宁夏固原市西吉县白崖乡上白崖村，建在清水河一级支流中河上游支流臭水河上，区域地表水系为清水河，水库下游为臭水河支流白崖沟，臭水河汇合与清水河中河支流，中河在三营与清水河汇合。</p> <p>②地形地貌</p> <p>该地区属中低山区地貌，总体地形为东高西低，沟中水的流向由东向西。黄土覆盖较厚，冲沟发育，局部呈黄土梁峁地貌。在河流发育的地段有较小规模的冲洪积山间平原。黄土丘陵多呈 NW—SE 展布。局部冲沟底部有泥岩出露。由于流水的切侵蚀，河谷大体为“U”型。</p> <p>③降雨</p> <p>根据《宁夏水文手册（2020 版）》，水库流域多年平均降水量为 440mm，降水量变差系数 <math>C_v=0.24</math>，<math>C_s=2.0C_v</math>，保证率为 50%、75%、85%、95% 的设计年降水量分别为 431mm、365mm、330mm、282mm，降水主要集中在 7、8、9 三个月。降水量年内分配不均，连续最大四个月降水量均在 6~9 月，其量占年降水量的 70%左右，最大降水量出现在 7、8 月份，最小降水量出现在 12 月份。</p> <p>④蒸发</p> <p>根据《宁夏水文手册（2020 版）》，水库流域多年平均水面蒸发量为 1000mm（E601 型蒸发器）水库。水面蒸发的年际变化小，年内变化大，其随各月气温、湿度、日照、风速的变化而变化。11 月至次年 3 月为结冰期，</p>
--------	---

生态环境现状

水面蒸发量小。水面蒸发量最小月一般出现在气温最低月的 12 月份或 1 月份。春季风大，气温回升，蒸发量增大，9 月、10 月随气温的下降水面蒸发量逐渐减少。

⑤径流特性

根据《宁夏水文手册（2020 版）》径流深等值线图上查得上白崖水库流域多年平均径流深为 24mm，水库流域面积为 23km<sup>2</sup>，多年平均径流量为 55.2 万 m<sup>3</sup>。Cv=0.52，Cs=2Cv，50%、75%、85%、95%年径流量分别为 50.3 万 m<sup>3</sup>、34.2 万 m<sup>3</sup>、27.2 万 m<sup>3</sup>、17.8 万 m<sup>3</sup>。

⑥泥沙

流域面积为 23km<sup>2</sup>，水库多年平均年输沙量为 3.9 万 t，泥沙容重按 1.35t/m<sup>3</sup> 考虑。多年平均输沙量分别为 2.89 万 m<sup>3</sup>。

**2、环境空气质量现状**

本项目位于宁夏回族自治区固原市西吉县，所在行政区划属于固原市，区域环境空气质量现状评价引用《2022 年固原市环境质量报告书》中西吉县环境空气监测数据和结论作为本次评价依据，环境空气质量现状见表 3-2。

表 3-2 2022 年固原市西吉县环境空气质量监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 值(ug/m <sup>3</sup> )	标准值 (ug/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标 情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	59	70	84.3	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	24	35	68.6	达标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	16	40	40	达标
CO	24 小时平均质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	1.1	4	27.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均质量浓度	125	160	78.1	达标

根据表 3-1，西吉县 2022 年环境空气 PM<sub>10</sub> 年均质量浓度、PM<sub>2.5</sub> 年均质量浓度、SO<sub>2</sub> 年均质量浓度、NO<sub>2</sub> 年均质量浓度、CO 24h 平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub> 指标日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，项目所在区域为大气环境达标区。

**3、地表水环境质量现状**

本次委托宁夏华正环境检测有限公司于2024年3月16日-3月19日对上白

<p>生态环境现状</p>	<p>崖水库地表水环境质量现状进行检测。根据监测数据可知，各监测因子除总氮外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准限值的要求。</p> <p><b>4、声环境</b></p> <p>根据现场勘查，项目占地及施工道路周边 50m 范围内不存在声环境保护目标，故本项目无需调查声环境质量现状。</p> <p><b>5、土壤、地下水环境质量现状</b></p> <p>根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，项目涉及的水、大气、声、土壤等其他环境要素，应明确项目所在区域的环境质量现状。本项目为河道治理工程，不存在土壤、地下水环境污染途径，因此不开展地下水与土壤现状评价。本水库功能为灌溉兼防洪，自年建成以后，对下游 0.12 万亩农田进行灌溉，运行 50 多年来，根据走访和调查可知，灌区内土壤未发生盐渍化现状，后期灌溉中继续加强监督调查，一旦发生盐渍化，要采取相应的防治措施。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p><b>1、现有工程三同时执行情况</b></p> <p>本水库建设年代较早，无环评、竣工环保验收等手续，建设过程中未收到环保投诉，本报告通过资料调查、现场调查等，对水库存在问题进行阐述并提出整改措施。本水库无管理站及管理人员。</p> <p><b>2、现有工程现状</b></p> <p>上白崖水库于 1972 年 2 月开工，同年 5 月建成，原设计总库容 265 万 m<sup>3</sup>，控制流域面积为 23km<sup>2</sup>，属小（一）型水库。水库主要功能为调洪、拦泥、灌溉、保护流域生态平衡，设计灌溉面积 1800 亩。水库设计防洪标准为 30 年，校核防洪标准 300 年。水库工程枢纽建筑物由土坝、泄放水建筑物（卧管式涵洞）组成。大坝为碾压式黄土均质坝，最大坝高 19.5m，坝顶长 220m，坝顶宽 4.0 m，坝顶高程 2007m，前坡比为 1:3.0，后坡比为 1:2.5。</p> <p>2008 上白崖水库进行除险加固工程，除险加固内容为：加坝型式采用前坡加坝，坝体为均质土坝，设计坝顶高程 2012m，总库容 339.3 万 m<sup>3</sup>，坝体加高 5.0m，最大坝高 24.5m，坝顶宽为 6m，坝顶长 260m，上游坡比 1:3.0，</p>

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>下游坡比 1:2.5。采用坝前加坝方式，坝顶为砼路面。上游采用干砌块石、碎石护坡，砌石厚 0.3m，砌护高度为高程 2000.0~2007.0m，砌石下垫 0.2m 砂砾石垫层。干砌块石护坡顶至坝顶采用粒径不小于 5cm 的碎石进行砌护。下游采用草皮护坡，护坡范围为除排水体之外的全部坝坡。</p> <p>(1)水库功能</p> <p>水库功能主要为防洪、灌溉。</p> <p>(2)水库主要由土坝、泄放水建筑物（卧管式涵洞）组成。</p> <p>①土坝</p> <p>坝体为均质土坝，设计坝顶高程 2012m，最大坝高 24.5m，坝顶宽为 6m，坝顶长 260m，上游坡比 1:3.0，下游坡比 1:2.5。采用坝前加坝方式，坝顶为砼路面。上游采用干砌块石、碎石护坡，砌石厚 0.3m，砌护高度为高程 2000.0~2007.0m，砌石下垫 0.2m 砂砾石垫层。干砌块石护坡顶至坝顶采用粒径不小于 5cm 的碎石进行砌护。下游采用草皮护坡，护坡范围为除排水体之外的全部坝坡。</p> <p>②输水建筑物</p> <p>输水建筑物位于大坝左岸，由卧管、输水涵洞和明渠陡坡组成。卧管全长为 43.2m，卧管台高 0.3m，台长（顺水流长）0.9m、台宽 1.8m、孔口 0.4m，共 45 级，卧管比降 1/3，高 14.4m，取水孔口尺寸 1 孔 1.0×1.0m；输水涵洞 0.8m 的钢筋砼圆形断面，总长 100m，设计流量为 1.0m<sup>3</sup>/s；输水明渠长 232.5 m，断面为梯形，底宽 1.5m，深 2m，边坡 1:1，末端消力池直接进入沟道。</p> <p><b>3、存在问题及整改措施</b></p> <p>(1)原有环境污染和生态破坏问题</p> <p>本项目为水库除险加固项目，经现场调查，没有与本项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。水库建成初期到现在，基本采用蓄洪运行方式，拦蓄全部径流，致使大量泥沙沉积于库区，造成库容严重淤积；水库运行数十年来，水库淤积已成为水库安全运行的最大的工程地质问题。</p> <p>(2)整改措施</p> <p>对上白崖水库进行除险加固，具体为维持现状坝体布置，维修坝顶混凝</p>
----------------------------	--

	<p>土道路裂缝，维修前后坝坡，维修排水沟；新建贴坡排水体；新建输（泄）水建筑物；封堵坝下涵洞；增设大坝安全监测设施。</p>
<p style="text-align: center;"><b>生态环境 保护 目标</b></p>	<p><b>1、生态环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19—2022），生态保护目标主要指受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。根据调查，本项目占地范围内域内无自然保护区、世界文化及自然遗产地等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区。本项目所在区域植被区划属于六盘山、南华山落叶阔叶林、山地草甸森林草原小区和宁南黄土高原南部森林草原化森林草原及栽培植被小区，植被类型主要以春、冬小麦为主，含洋芋、糜谷、莜麦、云芥三年二熟作物和百里香、星毛委陵菜、长茅草草原。区域内无国家和宁夏回族自治区保护的珍稀濒危植物物种。项目所在区域无大型野生动物分布，主要为小型爬行类动物、小型哺乳类动物及鸟类。其中爬行类动物主要有沙晰、麻晰、壁虎和蛇类；哺乳类动物主要有田鼠、黄鼠、跳鼠沙鼠、野兔等；鸟类主要有乌鸦、喜鹊、麻雀、燕子等，无国家及地方珍稀保护动物分布。本水库为小（一）型水库，蓄水量较少，水生物较为简单，主要有少量的鲫鱼、鲤鱼，无珍稀濒危鱼类存在，无鱼类“三场”分布。</p> <p><b>2、大气环境</b></p> <p>本项目位于西吉县白崖乡上白崖村，根据现场调查，本项目 500m 范围内大气环境保护目标主要为上白崖村，具体内容及保护要求见表 3-2。</p> <p><b>3、声环境</b></p> <p>本项目 50m 范围内无声环境保护目标。</p> <p><b>4、地表水环境</b></p> <p>本项目位于清水河一级支流中河上游支流臭水河的支流白崖沟，区域地表水系为清水河，水库下游为臭水河支流白崖沟，臭水河汇合与清水河中河</p>

生态环境 保护 目标	<p>支流，中河在三营与清水河汇合，上白崖水库属于清水河水系，地表水环境保护目标为清水河支流、上白崖水库。</p> <p><b>5、地下水环境保护目标</b></p> <p>参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》确定地下水环境保护目标。根据现场踏勘，本项目周边 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。</p> <p><b>6、土壤环境保护目标</b></p> <p>根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964—2018），本项目不开展土壤环境影响评价，不涉及土壤环境保护目标。</p> <p>项目周边主要环境保护目标见表 3-3、附图 15。</p>					
	<p><b>表 3-6 环境影响评价敏感目标一览表</b></p>					
	环境影响因素	环保敏感目标	中心坐标	功能、数量	方位、与项目外边界最近距离	环境功能区
	大气环境	上白崖村	E 105°50'31.57" N 36°4'42.99"	村庄、20 户	东侧,距离项目区最近距离区约 300m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 修改单）二类区，执行二级标准
地表水	上白崖水库	E105°50'18.97" N36°4'45.96"	防洪、灌溉	项目区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准	
	臭水河支流	E 105°50'30.48" N 36°4'33.78"	清水河支流	项目区下游		
评价 标准	<p><b>1、环境质量标准</b></p> <p>(1)环境空气质量标准</p> <p>环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单，具体内容见表 3-3。</p>					
	<p><b>表 3-3 环境空气质量评价执行标准</b></p>					
	项目	污染物	时间	单位	浓度限值	标准来源
	环境空气	SO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及 2018 年修改单）中的二级标准
24 小时平均			150			
1 小时平均			500			
NO <sub>2</sub>		年平均	40			
		24 小时平均	80			
		1 小时平均	200			
PM <sub>10</sub>	年平均	70				

	PM <sub>2.5</sub>	24 小时平均		150	
		年平均		35	
		24 小时平均		75	
	CO	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	
		1 小时平均		10	
	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160	
1 小时平均		200			

(2)地表水环境质量标准

根据《2022 年固原市环境质量报告书》可知，根据《2022 年固原市环境质量报告书》可知：固原市 7 条河流，均未进行水功能区划，因此，对各断面水质按考核目标进行评价。其中清水河二十里铺、泾河弹箜峡、洪河常沟、泾河龙潭水库、茹河乃家河水库、渝河峰台断面考核目标为 II 类，茹河沟圈、渝河联财、葫芦河玉桥、蒲河石家河桥断面考核目标为 III 类，其他断面考核目标为 IV 类，因此，上白崖水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

表 3-4 地表水质量标准（GB3838-2002）IV 类标准

序号	污染物	单位	IV 类标准限值
1	pH	无量纲	6-9
2	DO	mg/L	≥3.0
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤6
4	COD	mg/L	≤30
5	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.5
6	石油类	mg/L	≤0.5
7	总磷	mg/L	≤0.3
8	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
9	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
10	硫化物	mg/L	≤0.5
11	镉	mg/L	≤0.005
12	砷	mg/L	≤0.1
13	Cr <sup>6+</sup>	mg/L	≤0.05
14	铅	mg/L	≤0.05
15	汞	mg/L	≤0.001
16	铜	mg/L	≤1.0
17	锌	mg/L	≤2.0
18	硒	mg/L	≤0.02

评价  
标准

评价标准	19	氟化物(以 F 计)	mg/L	≤1.5	
	20	氰化物	mg/L	≤0.2	
	21	挥发酚		≤0.01	
	22	总氮	mg/L	≤1.5	
	(3)声环境质量标准				
	本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准，具体标准值见表 3-5。				
	表 3-5 声环境质量标准一览表 单位：dB(A)				
	类别		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
	1 类		55	45	
	<b>2、污染物排放标准</b>				
(1)大气污染物排放标准					
施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的无组织排放监控浓度限值。					
具体标准值见表 3-6。					
表 3-6 大气污染物综合排放标准一览表					
污染物		无组织排放监控浓度限值			
		监控点	浓度		
颗粒物		周界外浓度最高点	1.0mg/m <sup>3</sup>		
(2)噪声排放标准					
施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体标准值见表 3-7。					
表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准一览表					
位置		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)		
建筑施工场界		70	55		
(3)固废					
一般固废贮存过程满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修正)提到的相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。					
其他	无				

## 四、生态环境影响分析

施工期  
生态环境  
影响  
分析

### 1、生态环境影响分析

本项目为除险加固，相比于新建水库，不新增淹没区、坝体等占地，加固改造后，库容、库坝等不发生改变，生态影响只是本次的占地部分，影响较小。

#### (1)工程占地影响分析

本次设计维持原设计规模，对水库进行维修改造，不涉及淹没占地和移民搬迁安置，项目总占地  $1.06\text{hm}^2$  (15.9 亩)，其中永久占地  $0.13\text{hm}^2$  (1.95 亩)，临时占地  $0.93\text{hm}^2$  (13.95 亩)。项目永久占地为输（泄）水建筑物占地，占地类型为原有水域及水利设施用地，永久占地均位于水库原有占地范围内，本次不新增。项目临时占地包括主体工程区占地、弃土场占地去土城和施工生产生活区占地，占地类型为荒草地（其他草地）、旱耕地及水利设施用地。

#### ①永久占地影响分析

本项目永久占地类型为水域及水利设施用地。永久占地均位于水库原有占地范围内，本次不新增永久占地。建设前后土地性质为发生改变，因此，无永久占地对生态的影响。

#### ②临时占地影响分析

本项目临时占地类型为荒草地、旱耕地，项目主要包括主体工程区、施工生产生活区、取土场、弃土场等占地，影响范围为占地周边 200m 范围内，临时占用土地上的植被将被破坏，在一定程度上暂时减少当地的植被覆盖率，且在一定时期内加剧当地的水土流失影响。由于临时占地只是暂时的，施工结束后按照水土保持方案要求进行清理、整治，可逐渐恢复其原有功能。因此，本项目临时占地在施工期对土地利用和生态环境的不利影响是有限的，只要措施得当，对当地生态环境影响较小。

#### (2)对植被的影响分析

#### ①临时占地对植被的影响

施工过程中对临时占地范围内的植被造成破坏，临时占地对地表植被的

破坏是暂时的，待施工结束后，原有地表植被将得到补种恢复，项目建设前后临时占地范围内的植被生物量不会发生显著变化，临时占地对植被影响较小。

②施工期其它因素对植被的影响

本项目原材料的堆放，从而间接影响植物的生长，植物对其生长环境中的条件恶化具有某种程度的适应能力，但超过一定限度就会受到伤害。因此施工过程中，一定要处理好原材料的堆放，对于运输车辆，走固定的运输路线，将影响减小至最低程度。

(3)对土壤的环境影响分析

①破坏土壤结构

施工过程中土方开挖和填埋会破坏原有土壤结构，同时施工机械、车辆的碾压、人员践踏等活动均会对土壤结构产生不良影响，项目施工期较短，对土壤结构破坏影响较小。

②改变土壤质地

土方开挖、回填等施工过程中，会造成土层间的混合，从而导致原土壤结构和性质等发生变化，土壤肥力水平和土壤质地也会发生相应的变化。土壤层次混合导致的土壤结构的破坏、土壤肥力的下降和土地生产能力的下降，项目施工期较短，对土壤质地影响较小。

③土壤紧实度的变化

施工过程中，由于施工机械、车辆碾压和人员践踏等，会造成土壤紧实和土壤板结；覆土的土壤紧实度通常在短期内难以恢复到原来的水平。土层过松，容易引起或加剧水土流失；土层过紧，会影响土壤的通透性和破坏土壤结构，造成覆土上植被生长不良，项目施工期较短，对土壤紧实度影响较小。施工过程中土方开挖和填埋会破坏原有土壤结构，同时施工机械、车辆的碾压、人员践踏等活动均会对土壤结构产生不良影响，从而导致原土壤结构和性质等发生变化，土壤肥力水平和土壤质地也会发生相应的变化。

(4)对野生动物的影响分析

施工期的永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生

<b>施工期 生态环境 影响 分析</b>	<p>动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。由于工程施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。</p> <p>(5)对水生生物的影响</p> <p>水库为小（一）型水库，蓄水量较少，水生物较为简单，主要有少量的鲫鱼、鲤鱼，无珍稀濒危鱼类存在，无鱼类“三场”分布。施工期会对水体水生生物生态产生不利影响，工程影响范围较小,避开水域施工，随着施工结束而逐渐消失。</p> <p>(6)对水库的影响</p> <p>本项目对原有水库进行除险加固，消除病险情，完善水库防洪功能，项目除险加固过程中将进行土石方开挖和搬运，开挖的土石方若随处堆置或搬运过程中沿水库附近撒落不及时处理，大雨时会被冲入水库，破坏水库水体，使水库水质中 SS 浓度增大，水体透明度下降。</p> <p>(7)对下游水环境影响分析</p> <p>根据调查，水库下游河道水生物较简单，仅有少量的蛙类、鲫鱼，不属于湿地、野生动物重要栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场。下游河道中的植物为长芒草、百里香、星毛委陵草等，无国家和自治区保护的珍稀濒危植物物种。本次主要为坝体加固改造，在枯水期先进行输水建筑物施工，在输水建筑物上游设围堰 1 座，拦蓄施工期径流。待输水水塔下部及涵洞内衬完成后，导流管将围堰中蓄水通过输水建筑物输送至下游，待工程施工完成后，拆除施工围堰及导流管，对拆除的弃土全部进行周边坑洼处填平处理，对下游水环境影响较小,加之施工期较短，随着施工结束而逐渐消失。</p> <p>(8)社会影响</p> <p>①交通阻隔影响</p> <p>项目施工过程中施工机械设备的行驶将增加周边道路的交通量，也可能引起交叉路口处的交通堵塞，并使过往行人的安全系数将降低。</p>
-----------------------------------	--

施工期  
生态环境  
影响分析

②对区域景观影响分析

工程施工期将造成占地范围内的植被破坏，土壤裸露，对原地形、地貌会造成一定破坏，对一定范围内的景观生态会造成影响。施工结束后，通过植被恢复等绿化措施，使施工期工程对景观生态环境的影响得到改善或消除，对景观生态的影响比较有限。

(9)生物多样性影响

①对植物的间接影响分析

在施工过程中，对占地范围内土壤进行扰动，破坏其结构和稳定性，会对直接影响范围以外的土壤结构和稳定性造成一定的影响，从而影响占地区域外的植被生长。但随着施工结束，区域土壤逐步稳固，临时占地土壤结构和稳定性可得到恢复。

②对动物的间接影响分析

工程竣工后，临时用地区渐渐恢复植被，野生动物又会重新回到原来的栖息地，施工结束后，项目区域恢复原有生态环境，因施工而远离施工区域的动物会陆续返回原有栖息地，由于工程区附近的动物基本上都是常见种，而且工程区周围的生态环境基础较好，可以让陆生野生动物找到新的栖息地，对动物的影响较小。项目在施工过程中对周边生态造成间接和直接的影响。

(9)对水土流失的影响分析

建设因开挖、压占、运输等建设活动破坏了占地区原有的地形地貌、产生了一定程度的水土流失，同时也将造成一定程度的危害，具体表现在以下几方面：

①导致生态环境恶化

工程建设中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，加剧了区内水土流失的发生，导致区域生态环境恶化，抗逆能力和环境容量下降。直接或间接影响地面植被、土壤等，将引起植被生长缓慢，导致土壤退化，影响生态环境和社会经济的可持续发展。

②由于施工破坏了局部区域表土层引发水土流失现象的发生。

**2、施工期声环境影响分析**

项目施工期主要的机械设备包括液压挖掘机、装载机、运输车辆、推土

机、起重机等噪声源强在 75~80dB(A)，根据现场调查，周边 50m 范围无声敏感目标存在，本项目施工场地设置远离居民区（项目区距离最近敏感点为 300m），因此用地范围内的施工活动对周围声环境影响相对较小。

### 3、施工期环境空气影响分析

#### (1)施工扬尘

扬尘通常分为施工扬尘和道路运输扬尘，本项目施工扬尘包括主体工程土方开挖及回填等。

施工扬尘的大小随施工季节，土壤类别情况、土壤颗粒的松散程度、土壤的含水率、施工管理以及运输道路的清洁程度等不同而差异甚大，难以具体计算。施工区扬尘量与泥土含水量、气候干燥程度、风速的相关性较大，通过严格施工管理与洒水措施可以得到有效的抑制。TSP 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

#### (2)燃油废气

项目施工期主要的机械设备包括挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、车辆等。燃油废气的主要成分是 SO<sub>2</sub>、CO 和 NO<sub>2</sub>，其影响范围是施工现场和运输道路沿途，排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境造成污染。

### 4、施工期水环境影响分析

施工期废水主要包括施工废水和生活污水两个方面。

#### (1)施工废水

本项目为水库除险加固工程，施工废水较少，场内不设置水泥预制品，施工废水主要为施工设备冲洗废水，废水特点为悬浮物浓度较高，pH 呈弱碱性，并带有少量的油污，类比同类工程，其浓度 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，废水产生量约为 2~5m<sup>3</sup>/d。

#### (2)生活污水

本项目建设地点位于固原市西吉县白崖乡上白崖村，施工人员为 30 人，施工人员用水以 20L/人·d 计，生活污水产生量为 0.48m<sup>3</sup>/d(以用水量的 0.8 计)。生活污水设置施工临时旱厕 1 座（远离库区以及河道布置），定期清掏沤肥后作为农肥回用周边农田。洗漱废水用于场区洒水抑尘。具体内容详见

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>地表水环境影响专项评价。</p> <p><b>5、施工期固体废物分析</b></p> <p>施工期固体废物主要为工程产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾。</p> <p>(1)建筑垃圾</p> <p>本项目建筑垃圾主要为施工过程洒落好废弃的砂石料、混凝土块等，建筑垃圾。其中建筑垃圾 30m<sup>3</sup>（主要为废弃拆除的砖、混凝土等）。</p> <p>(2)生活垃圾</p> <p>施工期生活垃圾以人均每天产生 0.5kg 计算，施工人员 30 人，则施工期产生的生活垃圾为 0.015t/d。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p><b>1、运营期水环境影响与评价</b></p> <p>本项目为上白崖水库除险加固，水库为均质土坝，主要功能为防洪及灌溉，工程规模为小（一）型，原库容 265 万 m<sup>3</sup>，项目实施后水库类型及功能不发生变化，库容不变，最大下泄流量不变，灌溉面积不发生变化。本项目在原址基础上进行除险加固，不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不改变水库运行调度原则，项目不进行增容，除险加固后水库恢复至设计正常蓄水位运行。项目建设前后库区和下游水文情势、水库水质、库容、水生生态基本一致，对水文影响较小。</p> <p><b>2、水生生态影响分析</b></p> <p>本项目是非污染型项目，运营期不产生污染，项目建设后不改变李儿河水水库原功能，不改变库区正常蓄水位，实际运行时，河道内水位、流速较工程实施前基本没有变化，水生生态基本维持原状。因此本项目运行对评价范围内及上下游水生生态环境不会造成影响。</p>

<p style="text-align: center;">选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>建设单位严格按照病险水库的评定结果进行加固改造，本项目利用现有工程的基础工程，最大化的减少占地面积，而且通过本项目的实施，最终消除水库安全隐患，保证水库安全，使水库能正常发挥其防洪的作用。上白崖水库为均质土坝，为年调节水库，工程规模为小（一）型，总库容为 265 万 m<sup>3</sup>，本次对上白崖水库进行除险加固，增强水库调蓄能力及防洪能力，提高水资源利用率，消除大坝安全隐患，保护下游人民生命财产安全。加固后，原有库容以及水质、水文要素等均与原有水库保持一致。本项目总平面布置在利用现有工程现状的前提下，在满足水库功能及发挥水库作用的前提下，对新增建筑物合理布局。根据现场勘查，本项目有可靠电源，且有乡村道路通往施工区域，交通条件较为便利；工程区域内有良好的天然地质工程条件，占地面积较小，工程实施过程中最大化的减少占用农户耕地，采用合理的土地复垦补偿措施，可满足生产需要。</p> <p style="text-align: center;">因此，从环保角度来说，本项目选址是合理的。</p>
--	--

## 五、主要生态环境保护措施

### 1、施工期生态环境影响及保护措施

根据施工期生态环境影响范围、程度，提出以下生态环境保护措施：

#### (1)工程占地影响恢复措施

①加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能；

②如果临时工程位置需要调整，应明确其位置和范围，在满足就近原则的前提下，尽量利用项目区附近的闲置场地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，距敏感目标下风向 200m 以外，根据现场踏勘，周边最近村民约 300m，距离较远；

③材料按照要求堆放在用地范围以内，避免对用地范围以外的植被及表土产生扰动，临时的堆土随着工程的实施及时的利用，避免长时间暴露；

④施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，运输车辆沿既定运输道路行驶，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，施工作业范围全部控制在本次用地范围之内；

⑤施工活动结束后按照水土保持方案的要求对临时用地进行清理、平整，用保存的表层耕植土恢复植被，进一步做好水土保持工作。

⑥严格按照征地补偿方案认真执行补偿制度，补偿款应用于发展当地经济、补偿当地居民因征地损失的经济收入；

综上所述，采取以上恢复措施，工程占地对生态环境的影响降至最低，工程占地影响恢复措施是可行的。

#### (2)植被保护措施

①施工人员进场后，应进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的树木和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识；

②项目施工过程中加强对周边树木、植被的保护，并且加强施工管理，禁止将施工废水和生活污水直接倒入树木周围，防止腐蚀树木根茎；

施工期生态环境保护措施

<b>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</b>	<p>③因项目实施而引起的经济补偿工作全部由建设单位配合当地人民政府解决；</p> <p>④依据“适地适树、适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，尽量避免外来物种侵入等生物安全问题；</p> <p>⑤施工结束后，及时对临时用地上的建筑物进行拆除，用保存的表层耕植土回填表面复垦或恢复植被；</p> <p>⑥施工物料集中堆放在指定位置，严禁随意堆放。物料堆场采取开挖排水沟截留雨水措施，并采取围挡、遮盖等防风措施，防止施工物料通过风吹扬尘、雨水冲刷进入水库；</p> <p>⑦施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏区域自然植被。施工作业范围全部控制在本次用地范围之内。</p> <p>综上所述，采取以上保护措施，对植被的影响降至最低，植被保护措施是可行的。</p> <p>(3)土壤影响恢复措施</p> <p>施工过程中应加强施工管理，严格控制施工活动范围。开挖土方时，注意表土集中堆存，在土方回填过程中，必须严格对表层土实行分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响；尽量缩短土方开挖与回填的施工时间。</p> <p>综上所述，采取以上恢复措施，对土壤影响降至最低，土壤恢复措施是可行的。</p> <p>(4)野生动物保护措施</p> <p>减小项目施工对用地范围内野生动物的活动、栖息影响，应采取以下措施：</p> <p>①施工机械应采用噪声较小的设备，合理组织施工行为，降低噪声干扰，对无法避免或者无法降低的，需要选择对动物影响最小的时段进行。</p> <p>②文明施工，加强施工人员教育，降低对动物种群动态的人为干扰。</p> <p>工程竣工后，临时用地区渐渐恢复植被，野生动物又会重新回到原来的栖</p>
--	--

<b>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</b>	<p>息地，对陆生野生动物的影响较小，由于永久用地的植被无法恢复原貌，原来栖息的陆生动物不能再回到原来的栖息场所，使得一些动物只能迁徙到其他地方生存，由于工程区附近的动物基本上都是常见种，而且工程区周围的生态环境基础较好，可以让陆生野生动物找到新的栖息地。</p> <p>综上所述，采取以上保护措施，项目施工对野生动物的影响降至最低，野生动物保护措施是可行的。</p> <p>(5)对水库的影响防治措施</p> <p>为了减少项目除险加固过程中对原有水库水体造成影响，施工单位应采取以下措施：</p> <p>①对开挖土石方采取临时围挡防护措施，减少水土流失，减少工程建设对上白崖水库水质的影响；</p> <p>②工程水土流失的防治重点时段在建设期，做好临时堆土的围挡，同时提出有针对性的管理措施。</p> <p>③工程建设过程中加强巡视、监督，对造成水土流失的不规范行为予以及时制止，从而减少水土流失。</p> <p>④工程结束后，按照水土保持方案要求，对临时占地进行生态修复。</p> <p>⑤施工导流：根据工程设计进行施工导流，在枯水期先进行输水建筑物施工，在输水建筑物上游设围堰 1 座，拦蓄施工期径流。待输水水塔下部及涵洞内衬完成后，利用导流管将围堰中蓄水通过输水建筑物输送至下游，待工程施工完成后，拆除施工围堰及导流管，对拆除围堰的弃土全部回填至坑洼出，杜绝乱堆乱倒。</p> <p>综上所述，采取以上防治措施，工程施工对上白崖水库的影响降至最低，上白崖水库影响防治措施是可行的。</p> <p>(6)社会影响恢复措施</p> <p>①交通阻隔影响恢复措施</p> <p>项目在施工过程中合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门做好施工期周围道路的交通组织，保证车辆行驶速度，减少怠速时间，减小施工期对当地交通的影响，由于项目施工期较短，距离村庄较远，施工期结束后对交通阻隔</p>
--	---

<b>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</b>	<p>影响逐步消失。</p> <p>②对区域景观影响恢复措施</p> <p>项目施工过程中将在一定程度上破坏区域内原有的生态景观环境，随着施工期的结束，对占地范围内进行植被恢复、水土流失防治等措施，这些影响因素逐步消除，区域景观逐步恢复到项目区原有自然景观。</p> <p>综上所述，采取以上恢复措施，工程施工对社会影响降至最低，社会影响恢复措施是可行的。</p> <p>(7)水土流失防治措施</p> <p>根据项目水土保持方案，本次将项目区水土流失防治分区划分为4个防治分区：主体工程区、施工生产生活区、取土场防治区、弃土场防治区。</p> <p>①主体工程区</p> <p>工程措施：土地复耕 0.06hm<sup>2</sup>，排水沟 230m，表土剥离 180m<sup>3</sup>，表土回覆 180m<sup>3</sup>。</p> <p>植物措施：撒播种草 0.15hm<sup>2</sup>。</p> <p>临时措施：纤维网苫盖 400m<sup>2</sup>，洒水降尘 350m<sup>3</sup>。</p> <p>②弃土场区</p> <p>工程措施：编织袋装土拦挡 120m，土地平整 0.19hm<sup>2</sup>，表土剥离 570m<sup>3</sup>，表土回覆 570m<sup>3</sup>。</p> <p>植物措施：撒播种草 0.19hm<sup>2</sup>。</p> <p>临时措施：纤维网苫盖 300m<sup>2</sup>。</p> <p>③取土场区</p> <p>工程措施：表土剥离 600m<sup>3</sup>，表土回覆 600m<sup>3</sup>。</p> <p>植物措施：撒播种草 0.20hm<sup>2</sup>。</p> <p>临时措施：纤维网苫盖 330m<sup>2</sup>。</p> <p>④施工生产生活区</p> <p>工程措施：土地复耕 0.33hm<sup>2</sup>，表土剥离 990m<sup>3</sup>，表土回覆 990m<sup>3</sup>。</p> <p>临时措施：彩钢板拦挡 300m，纤维网苫盖 600m<sup>2</sup>。</p>
--	--

## 2、施工期噪声污染防治措施

为了将项目施工噪声对周围声环境的影响降至最低，需采取以下防治措施：

(1)设备选型上采用低噪声设备；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，通过消音器和减振的方法降低噪声。由于机械设备会由于松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，因此对动力机械设备应进行定期维修、养护，运输车辆进入居民区或者临近学校路段现场应减速，并禁止鸣笛。

(2)合理安排好施工时间，本项目距离村庄较远，约 300m，50m 范围内无声环境敏感目标，施工噪声对居民造成影响很小，随着施工期结束，噪声影响随之结束。

(3)合理布局高噪声设备，尽量将固定式高噪声设备布置到远离居民聚集区的位置。

(4)利用施工现场设置的临时围挡作声屏障，减轻噪声，运行过程中应经常对施工机械检查保养，不准带“病”运转。

采取以上措施后，噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

综上所述，采取以上防治措施，噪声影响降至最低，噪声影响防治措施是可行的。

## 3、施工期大气污染防治措施

### (1)扬尘

根据本项目施工特点，环评要求建设单位应采取以下措施尽量减少施工期扬尘对周围环境的影响：

①施工标志牌的规格和内容：施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②建设单位应当委托相关专业机构对施工单位扬尘污染防治工作实施监督。防止施工物料、建筑垃圾等外逸或遗撒影响周围居民区。围挡与地面结合

施工期生态环境保护措施

紧密，禁止渣土外溢和污染工地周边道路。工程围挡外不存放工程渣土，项目渣土须及时进行处理。

③施工工地内部裸地防尘措施：施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a.覆盖防尘布或防尘网；b.植被绿化；c.晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。

④对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布等。对于建筑材料、土方等堆料场，必须利用封闭或半封闭堆场等形式，避免作业起尘和风蚀起尘，不得露天堆场，物料装卸作业时，应同时采取洒水等抑尘措施。

⑤加快工程建设，减少土方裸露时间，严禁大范围、敞开式开挖作业。

⑥土方回填或平整用地后压实，减少起尘量，加强覆土区域生态修复和水土保持，种植当地适宜的植被。

⑦遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方采挖、回填、转运等易产生扬尘的建设作业。

⑧本项目施工结束后，经及时平整后进行绿化或恢复原有土地功能，因此，根据工程特征，参照执行建筑工地“六个百分百”和“六到位”。

采取以上措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响在可接受的范围内。

(2)施工机械尾气

施工机械和车辆尾气主要含有 SO<sub>2</sub>、CO 和 NO<sub>2</sub> 等，本项目车辆尾气排放量较小，属于间歇性排放，经扩散稀释后对周围环境影响较小。

为使施工期尾气对周围环境的影响降至最低，应采取如下措施：

①加强对施工机械及车辆使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高使用效率，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。

②施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期周围道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以车辆尾气的排放。

综上所述，采取以上防治措施，大气影响降至最低，大气影响防治措施是可行的。

**4、施工期水污染防治措施**

施工人员产生的生活污水依全部由施工临时旱厕（远离库区以及河道布

<b>施工期生态环境保护措施</b>	<p>置) 处置, 定期清掏沤肥回用于周边农田施肥, 不外排。施工废水经临时沉淀池初步处理后用于施工现场洒水降尘或全部回用, 不外排, 具体内容详见地表水环境影响专项评价。</p> <p><b>5、施工期固体废物污染防治措施</b></p> <p>(1)建筑垃圾</p> <p>本项目建筑垃圾主要为施工过程中产生的废弃的砂石料、混凝土块等, 能综合利用的综合利用, 不能综合利用的统一运至政府指定地点处置, 不得乱堆乱倒。加强管理, 杜绝进入河道与库区。</p> <p>(2)生活垃圾</p> <p>加强管理, 生活垃圾统一收集, 由施工单位统一组织收集后运至附近垃圾填埋场处置, 杜绝进入河道与库区。</p> <p>综上所述, 采取以上防治措施, 固体废物得到妥善处置, 固体废物防治措施是可行的。</p>								
<b>运营期生态环境保护措施</b>	<p>本项目为水库除险加固改造工程, 属于非污染型生态类项目, 运营期不新增工作人员, 无废气、废气、噪声、固废产生。</p> <p><b>1、水环境保护措施</b></p> <p>本项目主要对上白崖水库进行除险加固, 项目建设前后水库水质不发生变化。具体内容详见地表水环境影响专项评价。</p> <p><b>2、环境风险</b></p> <p>(1)风险源识别</p> <p>水库工程建设对环境的影响主要为生态影响, 相应环境风险主要为外源风险, 根据项目施工及运行特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系, 项目的建设、运行和管理中具有潜在风险的类型有: 生态风险、地质灾害风险等。根据各事件和事故的特性和产生方式、造成危害的途径、危害的后果与严重性分别对各风险进行分析, 其结果见表 5-1。</p> <p style="text-align: center;">表 5-1 环境风险危害特性分析表</p> <table border="1" data-bbox="300 1823 1378 1986"> <thead> <tr> <th>风险类型</th> <th>子项</th> <th>产生方式和危害途径</th> <th>后果与严重性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态风险</td> <td>物种消失</td> <td>坝体阻隔、河流区间减水, 使得水资源分布的时空改变</td> <td>生物量减少, 物种消失 (本项目为水库加固改造, 不会引起物种变化)</td> </tr> </tbody> </table>	风险类型	子项	产生方式和危害途径	后果与严重性	生态风险	物种消失	坝体阻隔、河流区间减水, 使得水资源分布的时空改变	生物量减少, 物种消失 (本项目为水库加固改造, 不会引起物种变化)
风险类型	子项	产生方式和危害途径	后果与严重性						
生态风险	物种消失	坝体阻隔、河流区间减水, 使得水资源分布的时空改变	生物量减少, 物种消失 (本项目为水库加固改造, 不会引起物种变化)						

	气候变化	引水造成河流区间减水，水域面积减小，水分蒸发量减少，热辐射的反射减小，从而引起局地气候变化	导致气温、降水量等变化，影响生物资源分布（本项目为水库加固改造，无新的引水，因此不会引起气候变化）
水环境	下泄水	水库水质不达标	下泄水对下游生态环境造成影响
	灌溉水	灌溉水质不达标	灌期对灌区进行灌溉，造成灌区土壤盐渍化。
	库区水质富营养化	库区水质呈中营养状态，在水温较高的夏季，水库库区库湾等死水局部水域有发生富营养化的可能	水库水质发生富营养化
地质灾害、洪水风险	地震	强烈度的地震	坝体安全，生命财产安全
	岸坡和大坝稳定	岸坡失稳引起滑坡、崩塌现象，大坝的稳定性	

(2)运行期地质灾害、洪水风险、生态环境风险分析及防范措施

①生态风险分析及防范措施

本项目在库区周边植被采取相应恢复措施时，均选择本区域原有并适生树种及草种，因此不存在当地物种演变及外来生物入侵的风险。由于该区域无国家重点保护植物和珍稀植物，更不会对这些植物的种群结构造成破坏。在施工结束以后，通过采取有效的水土保持措施进行复垦、绿化，尽量使用本地物种，项目为水库加固改造，库容、功能均不发生改变，无新的引水，已经运行 50 多年，因此，除险加固不会引起气候变化和物种消失。生态环境风险较小。

②水库水质风险及防范措施

A. 水库水质灌溉风险及防范措施

建设单位在灌区正常供水后，加强水质以及土壤跟踪检测，以了解情况，当土壤一旦出现盐渍化现象较为不利时，提出对策进行防治。

B. 水库水质富营养化风险及防范措施

水库除险加固前后，库区富营养化状态不变，在水温较高的夏季，水库库区库湾等死水局部水域有发生富营养化的可能，水库主要功能为防洪和灌溉，水体能定期流动，水库发生富营养化可能性较小，为保障库区的水质安全，建议建设单位加强管理，定期对库区水质进行监测，防止库区水体发生富营养化。

③地质灾害风险分析

运营  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

根据项目初设报告可知，库区属中低山黄土丘陵地貌单元。总体地形为东高西低，黄土覆盖较厚，冲沟发育，局部呈黄土梁峁地貌。库区河谷大体呈WN-ES向展布。由于流水切割侵蚀，河谷呈“U”型。河谷两岸岸坡较缓。地质灾害主要为地震、洪水。

#### A.地震风险分析

根据《中国地震动参数区划图》（1/400万），工程所在区地震动峰值加速度为0.3g，地震基本烈度为Ⅷ度，设计烈度采用Ⅷ度。

#### B.洪水环境风险分析

根据调查，本水库建成至今，未发生溃坝事件。本次对水库进行除险加固消除坝体安全隐患，更好地发挥水库效益，更好的保障下游防洪安全。

#### C.防范措施

①要求水库大坝由有资质的单位按照相关要求根据实际情况认真设计、严格施工，并由相关政府职能部门验收合格后方可投入使用，防止水库大坝因洪水以及地震而导致的溃坝事故出现。

②当需开闸放水时，在保证防汛安全的前提下，保持小流量下泄。

根据调查，本水库建成至今，未发生溃坝事件。

### 3、环境管理与监测计划

#### (1)环境管理

建设项目环境保护管理是指工程在建设期和运行期必须遵守国家、省、自治区、市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的监督、调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。施工期环境管理提出如下要求：

①建设单位与施工单位签订项目承包合同中，应包括有关项目施工期间环境保护条款，包括项目施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。

③施工单位应特别注意项目施工水土保持，保护好土壤植被。

④施工现场应加强环境管理，施工场地采取降尘措施，项目施工完毕后由施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与挖填方，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定和要求。施工期环境管理措施见下表。

表 5-2 施工期环境管理措施一览表

序号	拟采取管理措施
1	审查施工单位现场管理机构的环境管理体系，检查环境污染防治措施是否落实，评价施工单位是否具备开工条件
2	对施工过程中防治水、气、声、固废污染及生态破坏的工程设施和管理措施进行巡视、检查
3	落实项目区土石方去向及产生扬尘的治理措施
4	落实项目施工期造成植被破坏等生态补偿、恢复措施

(2)环境监测

本项目环境监测计划分施工期与运营期，施工期主要监测内容有区域环境空气、生态系统的影响范围和影响程度。由于距离居民较远，噪声影响可忽略，结合实际施工期主要监测内容为生态监测，对运营过程中实际产生的不利影响以和生态保护的有效性进行跟踪监测，并提出补救方案或者改进措施。本项目施工期和运营期的监测计划见表 5-3，监测计划布点见附图 17。

表5-3 本项目环境监测计划表

实施阶段	监测内容	监测项目	监测点位	监测时间、频次	监测方法
施工期	环境空气	TSP	施工现场	施工期高峰期 1 次，每次连续监测 2 天	按照相关监测技术规范要求进行监测
	生态监测	物种种类、数量、生物量、植被覆盖度	施工扰动区域	按照施工周期，在扰动前、扰动后各监测一次	
运营期	地表水	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、透明度、叶绿素 a	坝前	每年 2 次	
	生态环境	区域水土流失量的变化情况，防治措施的实施数量及效果观测，水土流失面积，临时占地恢复情况，林草措施成活率、盖度	工程区域内	投入运营期后的五年内，1 次/年	

运营期生态环境保护措施

其他	无				
环保投资	<p>本项目总投资 846.65 万元，其中本项目施工期的各项环保治理措施均属于环保投资，环保总投资为 62.46 万元，占项目总投资的 7.37%。具体环保投资见表 5-4。</p>				
	<p>表5-4 项目环保投资估算一览表</p>				
	施工期	治理项目	环境影响因子	处理措施	投资估算(万元)
		废气治理	施工期扬尘、机械废气	施工扬尘采取设置施工区围挡设施、洒水抑尘、材料遮盖等措施，机械废气经大气扩散，绿化吸附等措施。	10
		废水治理	施工废水、生活污水	施工废水经临时沉淀池处理后洒水抑尘。生活污水建设施工临时旱厕处置，定期清掏沤肥处置后全部回用于周边农田施肥（远离河道与库区布置）。	8
		噪声治理	噪声	选用低噪声设备，设置高噪声设备消声、减震设施	2
		固废治理	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾分类收集，运至附近垃圾填埋场处置；建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置，弃土方全部综合利用，由于周边坑洼处填平。	15
		生态措施	占地、水土流失	按照水土保持方案要求，采取工程措施、临时措施、植被恢复等措施	22.46
	运营期	环境监测	按照监测计划，定期进行监测		5
	合计			/	62.46

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	<p>工程占地：加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能；如果临时工程位置需要调整，应明确其位置和范围，在满足就近原则的前提下，尽量利用项目区附近的闲置场地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，距敏感目标下风向 200m 以外；材料按照要求堆放在用地范围以内，避免对用地范围以外的植被及表土产生扰动，临时的堆土随着工程的实施及时的利用，避免长时间暴露；施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，运输车辆沿既定运输道路行驶，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，施工作业范围全部控制在本次用地范围之内；施工活动结束后按照水土保持方案的要求对临时用地进行清理、平整，用保存的表层耕植土恢复植被，进一步做好水土保持工作。严格按照征地补偿方案认真执行补偿制度，补偿款应用于发展当地经济、补偿当地居民因征地损失的经济收入。</p> <p>植被：施工人员进场后，应进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的树木和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识；因项目实施而引起的经济补偿工作全部由建设单位配合当地人民政府及园林部门解决；依据“适地适树、适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，尽量避免外来物种侵入等生物安全问题；施工结束后，及时对临时用地上的建筑物进行拆除，用保存的表层耕植土回填表面复</p>	按照水土保持方案要求进行恢复，满足水土保持方案要求。陆生生态环境恢复到原有生态功能	-	-

	<p>垦或恢复植被；施工物料集中堆放在指定位置，严禁随意堆放。物料堆场采取开挖排水沟截留雨水措施，并采取围挡、遮盖等防风措施，防止施工物料通过风吹扬尘、雨水冲刷进入水库；施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏区域自然植被。施工作业范围全部控制在本次用地范围之内。</p> <p>野生动物：施工机械应采用噪声较小的设备，合理组织施工行为，降低噪声干扰，对无法避免或者无法降低的，需要选择对动物影响最小的时段进行；文明施工，加强施工人员教育，降低对动物种群动态的人为干扰。</p>			
水生生态	<p>划定土石方工程位置、范围，严格限制机械数量和作业方式，禁止超出施工范围作业和违规作业，施工过程中应禁止泥土及砂石入库；加强机械设备的管理与维护，防止动力燃油或油污通过跑、冒、滴、漏等方式进入地表水；本项目施工选择枯水期围堰施工；开挖料临时集中堆放在临时堆土场，临时堆土场铺垫彩条布，堆放期间采用防尘布遮盖，防止污染地表水环境；生活垃圾袋装统一收集，定期清运至附近垃圾处理场集中处理，严禁外排水体，污染地表水环境。</p>	施工结束后水生生态恢复至原有生态功能	-	-
地表水环境	<p>施工人员产生的生活污水全部由施工临时旱厕（远离河道与库区布置）处置，定期清掏沤肥后全部回用于周边农田。施工废水的经临时沉淀池初步处理后用于施工现场洒水降尘。</p>	不排放	-	-
地下水及土壤环境	-	-	<p>建设单位在灌区正常供水后，加强水质以及土壤跟踪检测，以了解情况，当土壤一旦出现盐渍化现象较为不利时，提出对策进行防治。</p>	-
声环境	合理安排施工时间、注意设备养护、设隔声围挡	《建筑施工场界环境噪声排放标准》	-	-

		(GB12523-2011)		
振动	-	-	-	-
大气环境	<p>施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等；建设单位应当委托相关专业机构对施工单位扬尘污染防治工作实施监督。防止施工物料、建筑垃圾等外逸或遗撒影响周围居民区。围挡与地面结合紧密，禁止渣土外溢和污染工地周边道路。工程围挡外不存放工程渣土，项目渣土须及时进行处理；施工期间，对于工地内裸露地面，覆盖防尘布或防尘网、洒水等措施；对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理；加快工程建设，减少土方裸露时间，严禁大范围、敞开式开挖作业；本项目施工结束后，经及时平整后进行绿化或恢复原有土地功能，因此，根据工程特征，参照执行建筑工地“六个百分百”。</p>	<p>《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表2中无组织排放 监控浓度限值</p>	-	-
固体废物	<p>建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的全部运至政府指定地点处置。生活垃圾统一收集，由施工单位统一组织收集后运至附近垃圾填埋场处置，弃土方全部综合利用，由于周边坑洼处填平。加强管理，杜绝固废进入库区以及河道。</p>	妥善处理	-	-
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	落实环境风险防护措施	无环境风险事故发生
环境监测	大气、生态	满足相关标准	生态	满足相关标准
其他	-	-	-	-

## 七、结论

本项目根据工程的各个特点在施工期均采取一系列切实有效的生态保护及水土保持措施，将工程建设期对生态环境的影响程度降至最低，严格遵守国家及地方法律法规相关要求，在安全建设，加强环境管理，从环保角度分析，本评价认为该项目从环保角度分析是可行的。

# 西吉县上白崖水库除险加固工程 地表水环境影响专项评价

建设单位：西吉县水务局

编制日期：2024年5月

# 目 录

1 概述 .....	1
2 总则 .....	3
2.1 编制依据 .....	3
2.2 环境影响识别与评价因子筛选 .....	5
2.3 评价标准 .....	5
2.4 评价等级与评价范围的确定 .....	6
2.5 环境保护目标 .....	10
2.6 工作程序 .....	10
3 建设项目基本情况及工程分析 .....	12
3.1 项目基本情况 .....	12
3.2 维修加固方案 .....	16
3.3 施工期工艺流程及废水产生情况 .....	19
3.4 运营期废水产生情况 .....	20
4 环境现状调查与评价 .....	21
4.1 区域环境概况 .....	21
4.2 水文要素 .....	22
4.3 地表水环境功能区划 .....	24
4.4 水环境质量现状调查 .....	24
4.4 区域污染源调查 .....	33
5 地表水环境影响预测与评价 .....	34
5.1 施工期地表水环境影响预测与评价 .....	34
5.2 运营期水环境影响与评价 .....	34
6 环境保护措施与监测计划 .....	43
6.1 水环境保护措施 .....	43
6.2 监测计划 .....	43
7 地表水环境影响评价结论 .....	45
7.1 水环境影响评价结论 .....	45
7.2 地表水环境影响评价自查表 .....	45

## 1 概述

上白崖水库位于宁夏固原市西吉县白崖乡上白崖村，建在清水河一级支流中河上游支流臭水河上，区域地表水系为清水河，水库下游为臭水河支流白崖沟，臭水河汇合与清水河中河支流，中河在三营与清水河汇合，坝址中心地理坐标为E105°50'18.975"N36°4'45.963"。

上白崖水库于1972年2月开工，同年5月建成，原设计总库容265万m<sup>3</sup>，控制流域面积为23km<sup>2</sup>，属小（一）型水库。水库主要功能为调洪、拦泥、灌溉、保护流域生态平衡，设计灌溉面积1800亩。水库设计防洪标准为30年，校核防洪标准300年。水库工程枢纽建筑物由土坝、泄放水建筑物（卧管式涵洞）组成。大坝为碾压式黄土均质坝，最大坝高19.5m，坝顶长220m，坝顶宽4.0m，坝顶高程2007m，前坡比为1:3.0，后坡比为1:2.5。

2008上白崖水库进行除险加固工程，除险加固内容为：加坝型式采用前坡加坝，坝体为均质土坝，设计坝顶高程2012m，总库容339.3万m<sup>3</sup>，坝体加高5.0m，最大坝高24.5m，坝顶宽为6m，坝顶长260m，上游坡比1:3.0，下游坡比1:2.5。采用坝前加坝方式，坝顶为砼路面。上游采用干砌块石、碎石护坡，砌石厚0.3m，砌护高度为高程2000.0~2007.0m，砌石下垫0.2m砂砾石垫层。干砌块石护坡顶至坝顶采用粒径不小于5cm的碎石进行砌护。下游采用草皮护坡，护坡范围为除排水体之外的全部坝坡。

水库主要由土坝、泄放水建筑物（卧管式涵洞）组成。水库功能主要为防洪、灌溉。

### ①土坝

坝体为均质土坝，设计坝顶高程2012m，最大坝高24.5m，坝顶宽为6m，坝顶长260m，上游坡比1:3.0，下游坡比1:2.5。采用坝前加坝方式，坝顶为砼路面。上游采用干砌块石、碎石护坡，砌石厚0.3m，砌护高度为高程2000.0~2007.0m，砌石下垫0.2m砂砾石垫层。干砌块石护坡顶至坝顶采用粒径不小于5cm的碎石进行砌护。下游采用草皮护坡，护坡范围为除排水体之外的全部坝坡。

### ②输水建筑物

输水建筑物位于大坝左岸，由卧管、输水涵洞和明渠陡坡组成。卧管全长为43.2m，卧管台高0.3m，台长（顺水流长）0.9m、台宽1.8m、孔口0.4m，共45级，卧管比降1/3，高14.4m，取水孔口尺寸1孔1.0×1.0m；输水涵洞0.8m的钢筋砼圆形断面，总长100m，设计流量为1.0m<sup>3</sup>/s；输水明渠长232.5m，断面为梯形，底宽1.5m，深2m，边

坡 1:1，其后末端消力池直接进入沟道。

水库建成初期到现在，基本采用蓄洪运行方式，拦蓄全部径流，致使大量泥沙沉积于库区，造成库容严重淤积；水库运行数十年来，水库淤积已成为水库安全运行的最大的工程地质问题。对上白崖水库进行除险加固，具体为维持现状坝体布置，维修坝顶混凝土道路裂缝，维修前后坝坡，维修排水沟；新建贴坡排水体；新建输（泄）水建筑物；封堵坝下涵洞；增设大坝安全监测设施。对上白崖水库进行除险加固，增强水库调蓄能力及防洪能力，提高水资源利用率，消除大坝安全隐患，保护下游人民生命财产安全。

本次建设主要为除险加固改造工程，原库容不变，不新增永久占地。本项目属于水库除险加固项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中专项评价设置原则，项目需要设置地表水评价专项。本次报告编制按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）开展。本次评价通过对项目环境影响源进行识别、开展水环境现状调查，按照导则要求对水文要素和水环境质量的影响进行了预测和评价。通过分析和论证，在落实各项环境保护措施的情况下，项目建设对地表水环境的影响在可接受的范围内。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日；
- (6) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日；
- (7) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017年10月7日；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (9) 《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。

#### 2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日；
- (2) 《国家重点保护野生动物名录》，原国家林业局令第7号，2003年2月1日；
- (3) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，原农业部、国家林业局第53号令，2001年8月4日；
- (4) 《国务院关于印发全国生态环境建设规划的通知》，国发[1998]36号，1998年11月7日；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年12月27日国家发展改革委令第7号公布，自2024年2月1日起施行）；
- (6) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98号，2012年8月8日；
- (7) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》，国发[2012]3号，2012年2月16日；
- (8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号，2015年5月4日；
- (9) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日第二次修正施行）；

(10)《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部令第16号2010年12月22日修改）

(11)《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》（环发[2013]86号）；

(12)《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的批复》（国函[2011]167号）。

### 2.1.3 地方法规及政策

(1)《宁夏回族自治区环境保护条例（修订）》（2019年3月26日）；

(2)《宁夏回族自治区节约用水条例（修订）》（2012年3月29日）；

(3)《宁夏回族自治区水资源管理条例》（2017年1月1日）；

(4)宁夏回族自治区人大常委会，《宁夏回族自治区水工程管理条例》（2003年1月1日）；

(5)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2015]106号，《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区水污染防治工作方案的通知》（2015年12月30日）；

(6)宁夏回族自治区人民政府，宁政发[2018]23号，《自治区人民政府关于发布宁夏回族自治区生态保护红线的通知》（2018年6月30日）；

(7)自治区人民政府办公厅，宁政办发[2021]82号，《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划的通知》（2021年11月3日）；

(9)自治区人民政府办公厅，宁政办发[2021]59号，《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划的通知》（2021年9月7日）；

(10)自治区自然资源厅，《宁夏回族自治区生态保护红线管理条例》（2018年11月29日）。

### 2.1.4 技术规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(4)《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）。

### 2.1.5 项目技术文件

(1)《西吉县上白崖水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》（固原市水利勘测

设计院有限公司，2023年8月）；

(2)《西吉县审批服务管理局关于西吉县上白崖水库除险加固工程初步设计报告的批复，2023年11月13号》西审管（投资）发〔2023〕302号；

(3)建设单位提供的其他资料。

## 2.2 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.2.1 环境影响识别

根据项目的类型、性质及项目建设区域的环境现状，项目建设对项目区域环境可能产生的影响既有有利方面，也有不利方面，主要表现在项目建设及运营对地表水水质及水文情势的影响，以及对水生生态环境产生影响。

### 2.2.2 环境影响评价因子筛选

根据项目的类型、性质及工程建设区的环境现状，项目可能受影响的环境要素及影响初步工程影响的环境因子进行分类、识别、归纳，经初步识别和筛选，确定本项目影响涉及的环境因子见表2.2-2。根据识别结果，确定评价因子如下：

表2.2-2 项目影响的环境因子识别分类

项目	环境要素	环境因子
地表水环境	现状评价因子	水文评价因子：水域面积、径流过程、蓄水量、流速、水位、水深、水面宽、泥沙情势等； 水质评价因子：水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、阴离子表面活性剂、高锰酸盐指数、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、石油类、氟化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、叶绿素。
	影响评价因子	水文评价因子：水面面积、水量、水温、径流过程、水位、水深、流速、水面宽、冲淤变化等； 水质评价因子：pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、SS、石油类、总磷、总氮。

## 2.3 评价标准

### (1)环境质量排放标准

根据《2022年固原市环境质量报告书》可知，根据《2022年固原市环境质量报告书》可知：固原市7条河流，均未进行水功能区划，因此，对各断面水质按考核目标进行评价。其中清水河二十里铺、泾河弹筝峡、洪河常沟、泾河龙潭水库、茹河乃家河水库、渝河峰台断面考核目标为II类，茹河沟圈、渝河联财、葫芦河玉桥、蒲河石家河桥断面考核目标为III类，其他断面考核目标为IV类，因此，上白崖水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

表2.3-1 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	IV类标准限值
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升 $\leq 1$ ，周平均最大温降 $\leq 2$
2	pH	无量纲	6-9
3	DO	mg/L	$\geq 3.0$
4	BOD <sub>5</sub>	mg/L	$\leq 6$
5	COD	mg/L	$\leq 30$
6	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	$\leq 1.5$
7	石油类	mg/L	$\leq 0.5$
8	总磷	mg/L	$\leq 0.3$
9	高锰酸盐指数	mg/L	$\leq 10$
10	LAS	mg/L	$\leq 0.3$
11	硫化物	mg/L	$\leq 0.5$
12	镉	mg/L	$\leq 0.005$
13	砷	mg/L	$\leq 0.1$
14	六价铬	mg/L	$\leq 0.05$
15	铅	mg/L	$\leq 0.05$
16	汞	mg/L	$\leq 0.001$
17	铜	mg/L	$\leq 1.0$
18	锌	mg/L	$\leq 2.0$
19	硒	mg/L	$\leq 0.02$
20	氟化物(以F <sup>-</sup> 计)	mg/L	$\leq 1.5$
21	氰化物	mg/L	$\leq 0.2$
22	挥发酚	mg/L	$\leq 0.01$

## (2) 污染物排放标准

本项目不涉及废水污染物排放。

## 2.4 评价等级与评价范围的确定

### 2.4.1 评价等级确定

本项目施工期产生施工废水，运营期将产生水文情势、水质的影响，项目属于水文要素影响型和水污染建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目地表水环境影响属于水污染影响型和水文要素影响型两者兼有的复合影响型，故按水污染影响型和水文要素影响型分别确定评价等级并开展评价。水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，水文要素影响型建设项目评价等级划 2.4-1，水污染影响型建设项目根

据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 2.4-2。

表2.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容之比 $\alpha$	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ；过水断面宽度占用比例 或占用水域面积比例 $R/\%$	河流	湖库	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A1 \geq 0.3$ ；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、可能收河流感潮河段影响，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。

从水文要素影响的角度考虑，上白崖水库坝址处多年平均径流量 55.2 万  $m^3$ ，工程除险加固后保持原有库容不变，总库容为 339.3 万  $m^3$ ，其中：淤积库容 57.8 万  $m^3$ （其中已淤库容 144.59  $m^3$ ），兴利库容 11.58 万  $m^3$ ，调洪库容 131.39 万  $m^3$ 。现经计算，水温影响的判别指标  $\alpha$ （年径流量与总库容之比）为 0.16；径流影响的判别指标  $\beta$  值（兴利库容占年径流量百分比）为 20.9%。

综上所述，项目地表水水文影响型评价等级为一级。

表2.4-2 评价工作等级划分依据一览表

评价工作等级	评价工作分级判据	
	排放方式	废水排放量Q/ (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染物当量数W/ (无量纲)
一级评价	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级评价	直接排放	其他
三级A评价	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级B评价	间接排放	/

注1: 水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值 (见附录 A), 计算排放污染物的污染物当量数, 应区分第一类水污染物和其他类水污染物, 统计第一类污染物当量数总和, 然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序, 取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2: 废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计, 没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定, 应统计含热量大的冷却水的排放量, 可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3: 厂区存在堆积物 (露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的, 应将初期雨污水纳入废水排放量, 相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

注5: 直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、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等保护目标时, 评价等级不低于二级。

注6: 建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求, 且评价范围有水温敏感目标时, 评价等级为一级。

注7: 建设项目利用海水作为调节温度介质, 排水量  $\geq 500$  万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为一级; 排水量  $< 500$  万 m<sup>3</sup>/d, 评价等级为二级。

注8: 仅涉及清净下水排放的, 如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的, 评价等级为三级A。

注9: 依托现有排放口, 且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目, 评价等级参照间接排放, 定为三级B。

注10: 建设项目生产工艺中有废水产生, 但作为回水利用, 不排放到外环境的, 按三级B评价。

本项目施工期施工人员生活污水采用临时旱厕收集处理, 定期清掏沤肥处理后用于农家肥利用, 不外排; 施工废水经沉淀后用于施工场地及道路洒水抑制扬尘, 项目运营期不产生废水。因此, 本项目水污染影响型评价等级为三级 B。

## 2.4.2 评价范围

### (1) 水文影响型评价范围

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

a) 水温要素影响评价范围为建设项目形成水温分层水域, 以及下游未恢复到天然

(或建设项目建设前) 水温的水域;

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

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

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

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

本项目水文要素属于径流要素, 径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域, 以及下游增减水影响水域。综合以上分析, 本项目地表水水文影响型评价范围为上白崖水库库区及下游约 1km 的范围。

#### (2)水污染影响型评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水污染型项目三级 B 其评价范围应符合以下要求:

a) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求;

b) 涉及地表水环境风险的, 应覆盖影响范围所及的水环境保护目标水域。

因此, 本项目水污染影响型评价范围为项目施工范围。

### 2.4.3 评价时期

项目评价时期确定情况详见表 2.4-3。

表2.4-3 评价时期确定表

受影响地表 水体类型	评价等级		
	一级	二级	水污染影响型(三级 A)/水文要素影响型(三级)
河流、湖库	丰水期、平水期、枯水期; 至少丰水期和枯水期	丰水期和枯水期; 至少枯水期	至少枯水期
入海河口 (感潮河段)	河流: 丰水期、平水期和枯水期; 河口: 春季、夏季和秋季; 至少 丰水期和枯水期, 春季和秋季	河流: 丰水期和枯水期; 河口: 春、秋2个季节; 至少枯水期或1个季节	至少枯水期或1个季 节
近岸海域	春季、夏季和秋季; 至少春、秋2个季节	春季或秋季; 至少1个 季节	至少1次调查

注1: 感潮河段、入海河口、近岸海域在丰、枯水期(或春夏秋冬四季)均应选择大潮期或小潮期中一个潮期开展评价(无特殊要求时, 可不考虑一个潮期内高潮期、低潮期的差别)。选择原则

为：依据调查监测海域的环境特征，以影响范围较大或影响程度较重为目标，定性判别和选择大潮期或小潮期作为调查潮期。

注2：冰封期较长且作为生活饮用水与食品加工用水的水源或有渔业用水需求的水域，应将冰封期纳入评价时期。

注3：具有季节性排水特点的建设项目，根据建设项目排水期对应的水期或季节确定评价时期。

注4：水文要素影响型建设项目对评价范围内的水生生物生长、繁殖与洄游有明显影响的时期，需将对应的时期作为评价时期。

注5：复合影响型建设项目分别确定评价时期，按照覆盖所有评价时期的原则综合确定。

本项目评价等级为水文要素影响型一级，评价时期至少为丰水期和枯水期。水污染影响型三级 B 无评价时期要求。因此，综合确定项目评价时期为丰水期和枯水期。

## 2.5 环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水环境保护目标为“饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区”等，中河和上白崖水库属于保护目标，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值。

## 2.6 工作程序

在调查和分析评价范围地表水环境质量现状与水环境保护目标的基础上，评价建设项目对地表水环境质量、水环境功能区、水功能区或水环境保护目标及水环境控制单元的影响范围与影响程度，提出相应的环境保护措施、环境管理要求与监测计划，明确给出地表水环境影响是否可接受的结论。

地表水环境影响评价的工作程序见图 2.6-1，一般分为三个阶段。

第一阶段，研究有关文件，进行工程方案和环境影响的初步分析，开展区域环境状况的初步调查，明确水环境功能区或水功能区管理要求，识别主要环境影响，确定评价类别。根据不同评价类别，进一步筛选评价因子，确定评价等级与评价范围，明确评价标准、评价重点和水环境保护目标。

第二阶段，根据评价类别、评价等级及评价范围等，开展与地表水环境影响评价相关的污染源、水环境质量现状、水文水资源与水环境保护目标调查与评价，必要时开展补充监测；选择适合的预测模型，开展地表水环境影响预测评价，分析与评价建设项目对地表水环境质量、水文要素及水环境保护目标的影响范围与程度，在此基础上核算建设项目的污染源排放量、生态流量等。

第三阶段，根据建设项目地表水环境影响预测与评价的结果，制定地表水环境保护措施，开展地表水环境保护措施的有效性评价，编制地表水环境监测计划，给出建设项目污染物排放清单和地表水环境影响评价的结论，完成环境影响评价文件的编写。

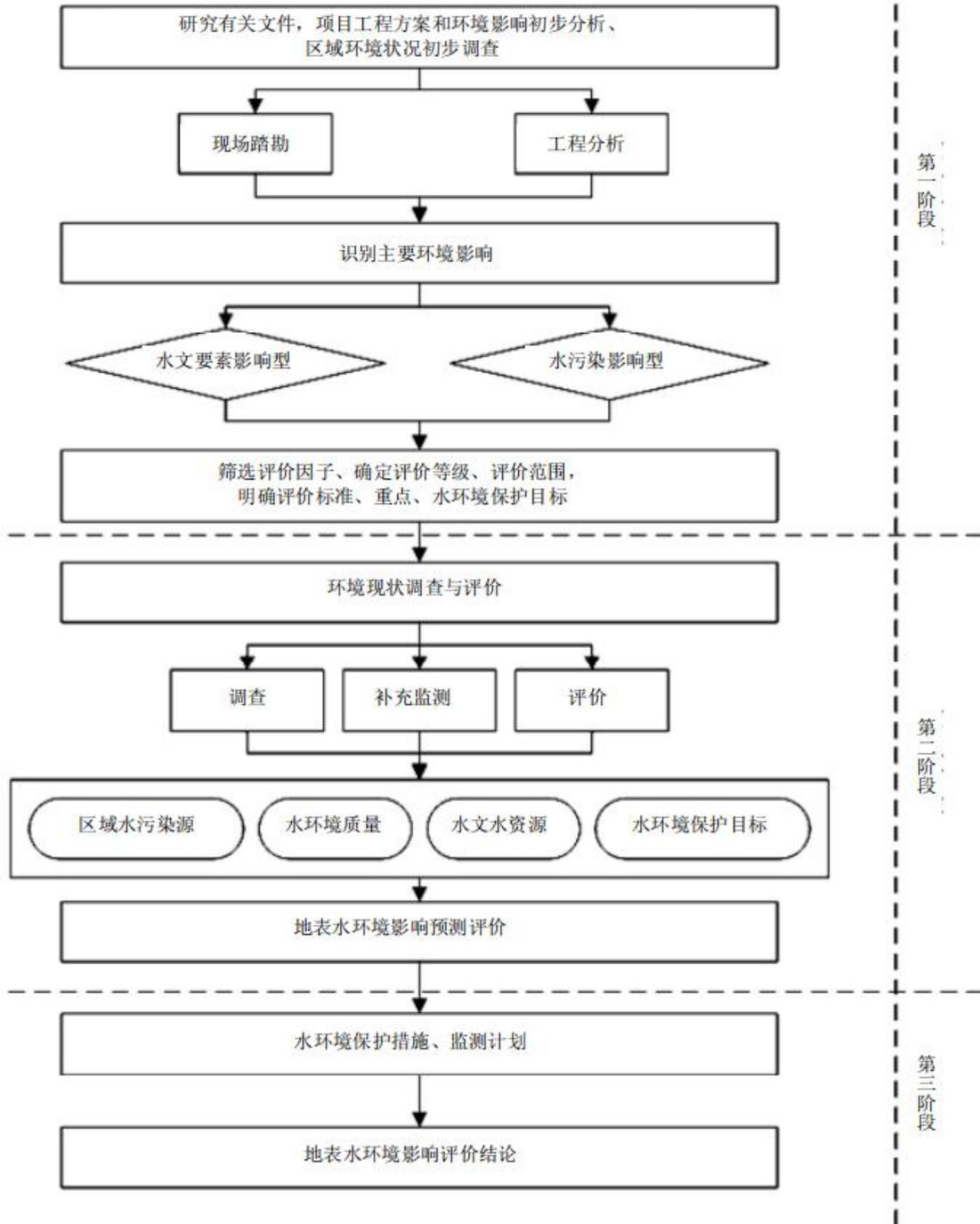


图2.6-1 地表水环境影响评价工作程序框图

### 3 建设项目基本情况及工程分析

#### 3.1 项目基本情况

##### 3.1.1 工程任务

上白崖水库始建于1972年，原设计总库容265万 $m^3$ ，控制流域面积为23 $km^2$ ，属小（一）型水库。水库主要功能为调洪、拦泥、灌溉、保护流域生态平衡，灌溉面积1800亩。水库设计防洪标准为30年，校核防洪标准300年。枢纽建筑物由土坝、泄放水建筑物（卧管式涵洞）组成。对上白崖水库进行除险加固，增强水库调蓄能力及防洪能力，提高水资源利用率，消除大坝安全隐患，保护下游人民生命财产安全。

##### 3.1.2 工程规模及内容

本次对上白崖水库进行除险加固，主要建设内容如下：

###### (1) 维修加固坝体工程

基本维持现状坝顶高程2012m，对坝顶裂缝经吹扫干燥后采用高强度水泥环氧砂浆修补，对前坝坡干砌石砌护损坏部位进行修补，对后坝坡局部整平并恢复草皮护坡，恢复排水沟80m，为“U”型断面，采用混泥土预制板砌护；新建排水沟230m，为矩形断面，采用现浇混泥土砌护，在后坝坡坡脚处新建贴坡式排水沟。

###### (2) 输（泄）水建筑物工程

新建输（泄）水建筑物1座，由水塔、隧洞、涵洞、流量控制室、消力池、海漫组成，总长426.05m，水塔高15.5m，进水闸室长7.5m，采用C30钢筋混凝土现浇结构，设置工作闸门和泄洪闸门，塔顶设工作桥；隧洞长157.55m，为圆形断面，采用C30钢筋混凝土砌护，后接新建流量控制室，由地下水工结构和地上厂房两部分组成，控制室内安装直径1.4m泄水管道240m和直径0.5m输水管道12m，末端预留分水口，向灌区供水；泄水管道末端接消力池，消力池长6m，为现浇C30钢筋混凝土矩形槽结构；消力池末端接宾格海漫，长5m。

###### (3) 封堵原输水建筑物工程

对原输水建筑物卧管和涵管采用充填灌浆进行封堵，两端堵头采用砼浇筑。

(4) 机电设备和金属结构工程水塔配套工作闸门1台，检修闸门1台，启闭机2台，拦污栅1台；流量控制室配套电动蝶阀2台，流量控制阀1台；架设10kv供电线路0.5km，配套变压器1台，柴油发电机1台。

###### (5) 安全监测工程

配套大坝变形监测、渗流监测设施设备；配套隧洞变形监测、压力监测设施设备。

#### (6)信息化工程

配套水库水位自动化监测、雨量自动化监测设备；配套水塔闸门自动化监控、视频监控、流量自动化监控设备。同时将上述数据传输至现有调度中心。

本次建设主要为除险加固改造工程，原库容不变。

项目工程经济技术指标见表 3.1-1。

表3.1-1 项目工程技术特性表

序号	项 目		单 位	数 量	备 注	
1	全流域面积		km <sup>2</sup>	23		
2	水文	多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>	55.2	入库径流	
		多年平均径流量	mm	440		
		多年平均蒸发量	mm	1000		
		洪水标准（设计/校核）	年	30/300		
		洪水总量（设计/校核）	万 m <sup>3</sup>	61.99/124.8		
		洪峰流量（设计/校核）	m <sup>3</sup> /s	153/318		
		多年平均输沙量	万 m <sup>3</sup>	2.89		
2	水库	总库容	万 m <sup>3</sup>	339.3	维持原有库容	
		校核洪水位（P=0.33%）	m	2011.27		
		设计洪水位（P=3.33%）	m	2008.77		
		其中	淤积库容	万 m <sup>3</sup>	57.8	
			淤积库容	万 m <sup>3</sup>	144.59	
			兴利库容	万 m <sup>3</sup>	11.58	
			调洪库容	万 m <sup>3</sup>	131.39	
最大泄量	m <sup>3</sup> /s	18.264				
3	土坝	坝 顶 长	m	260		
		坝 顶 宽	m	6		
		坝顶高程	m	2012		
		最大坝高	m	24.5		
		坝型			均质土坝	
4	输泄水建筑物	输水塔塔高	m	15.5		
		进水闸门数量	扇	2		
		进水闸门孔洞尺寸	m	2×2		
		进水闸门底高程（低孔）	m	2000		
		进水闸门底高程（高孔）	m	2004		

西吉县上白崖水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

		消力池深	m	4.8	
		溢洪道最大泄流量	m <sup>3</sup> /s	118.7	校核洪水泄量
5	输水隧洞	隧洞形式			有压圆形隧洞
		隧洞长度	m	157.55	
		隧洞直径	m	2	
		比降		1/50	
		进口高程	m	1996	
		出口高程	m	1992.85	
6	压力钢管段	长度	m	240	DN1400
		壁厚	m	12	
7	流量调节室	面积	m <sup>2</sup>	8×6	
8	新建消力池	体积	m <sup>3</sup>	6×0.5×2.5	长×池深×底宽
		侧墙高	m	2.8	
9	主要工程量	总土方	万 m <sup>3</sup>	1.26	
		砼	万 m <sup>3</sup>	0.15	
		水泥	t	468	
		钢筋	t	143	
		木材	m <sup>3</sup>	13	
10	占地	总占地	亩	18	
		永久占地	亩	0.75	
		临时占地	亩	15.25	
11	投资	总投资	万元	846.65	
		环保投资	万元	56.19	

### 3.1.3 项目组成

本项目对上白崖水库进行除险加固，主要工程内容包括土坝、溢洪道、输水建筑物修整及建设。项目工程组成情况见表 3.1-2。

表3.1-2 项目工程组成一览表

项目组成		工程内容
主体工程	维修加固坝体工程	基本维持现状坝顶高程 2012m, 对坝顶裂缝经吹扫干燥后采用高强度水泥环氧砂浆修补, 对前坝坡干砌石砌护损坏部位进行修补, 对后坝坡局部整平并恢复草皮护坡, 恢复排水沟 80m, 为“U”型断面, 采用混凝土预制板砌护; 新建排水沟 230m, 为矩形断面, 采用现浇混凝土砌护, 在后坝坡脚处新建贴坡式排水沟。
	新建输(泄)水建筑物	新建输(泄)水建筑物 1 座, 由水塔、隧洞、涵洞、流量控制室、消力池、海漫组成, 总长 426.05m, 水塔高 15.5m, 进水闸室长 7.5m, 采用 C30 钢筋混凝土现浇结构, 设置工作闸门和泄洪闸门, 塔顶设工作桥; 隧洞长 157.55m,

西吉县上白崖水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

	工程	为圆形断面，采用 C30 钢筋混凝土砌护，后接新建流量控制室，由地下水工结构和地上厂房两部分组成，控制室内安装直径 1.4m 泄水管道 240m 和直径 0.5m 输水管道 12m，末端预留分水口，向灌区供水；泄水管道末端接消力池，消力池长 6m，为现浇 C30 钢筋混凝土矩形槽结构；消力池末端接宾格海漫，长 5m。	
	封堵原输水建筑物工程	对原输水建筑物卧管和涵管采用充填灌浆进行封堵，两端堵头采用砼浇筑。	
辅助工程	其他工程	机电设备和金属结构工程：水塔配套工作闸门 1 台，检修闸门 1 台，启闭机 2 台，拦污栅 1 台；流量控制室配套电动蝶阀 2 台，流量控制阀 1 台；架设 10kv 供电线路 0.5km，配套变压器 1 台，柴油发电机 1 台。 配套大坝变形监测、渗流监测设施设备；配套隧洞变形监测、压力监测设施设备。 配套水库水位自动化监测、雨量自动化监测设备；配套水塔闸门自动化监控、视频监控、流量自动化监控设备。同时将上述数据传输至现有调度中心。	
依托工程	供水	工程施工用水采用水库；生活用水从周边村庄拉运或购买。	
	供电	利用区域电网供电	
临时工程	施工便道	项目区域上坝道路通过坝顶，交通便利，可作为施工交通道路。本次不设置施工便道	
	取土场	设置取土场 1 处，位于上白崖水库右岸侧，距离坝址约 200m，总面积 2000m <sup>2</sup> ，开采结束后，按照水保方案及时平整、并进行绿化恢复。	
	弃土场	设置弃土场 1 处，位于坝址右岸道路旁沟道的一处侧沟，弃土场占地 1900m <sup>2</sup> （1.2 亩），弃土量为 2731m <sup>3</sup> ，弃土将全部运至弃土场，弃土完成后，按照水保方案及时平整、并进行绿化恢复。	
	施工生产生活区	项目设施工生产生活区 1 处，位于左坝肩下游占地面积 3300m <sup>2</sup> ，主要用于放置施工机械、施工材料、施工人员休息、住宿等。施工结束后，全部恢复原状原貌。	
	施工导流	施工导截流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式	
环保工程	施工期	大气污染防治	施工扬尘采取设置施工区围挡、洒水抑尘、材料遮盖、施工场地地面硬化等措施，机械废气经大气扩散，绿化吸附等措施。
		水污染防治	施工废水经临时沉淀池处理后，洒水抑尘。生活污水依托周边村庄旱厕或施工临时旱厕（远离河道与库区布置）。
		噪声防治	选用低噪声设备，设置高噪声设备消声、减震设施。
		固体废物	生活垃圾分类收集，运至附近垃圾填埋场处置；建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置，弃土运至周边坑洼处填平处置。
		生态措施	按照水土保持方案要求，采取相应防护措施，施工结束后临时占地恢复至原有生态功能。

### 3.1.4 工程等级及建设标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252—2017)及《防洪标准》(GB50201

—2014），本工程规模为小（一）型水库，工程等别为IV等，主要建筑物（土坝、输泄水建筑物）为IV等4级，次要建筑物及临时建筑物为IV等5级。采用的设计洪水标准为30年一遇，校核洪水标准为300年一遇，本次除险加固设计洪水标准与原设计相同，即设计洪水标准30年一遇，校核洪水标准300年一遇。设计淤积年限为30年。抗震设计烈度采用VIII度。

## 3.2 维修加固方案

### 3.2.1 土坝维修加固

#### (1)坝顶混凝土道路裂缝维修

上白崖坝顶为砼路面，有一条纵向裂缝，纵向为主，沿走向贯穿坝顶，长度基本与坝体长度相同，局部呈波浪形。裂缝宽度为1-2cm，最大处约3cm。本次除险加固只对坝顶混凝土道路裂缝进行维修，采用高强度水泥环氧砂浆修补。

#### (2)上游坝坡

上游采用干砌块石、碎石护坡，砌石厚0.3m，砌护高度为高程1996.50m至2003.5m，砌石下垫0.2m砂砾石垫层。干砌块石护坡顶至坝顶采用粒径不小于5cm的碎石进行砌护。干砌块石之间间隙较大，有局部风化、破损现象。

本次加固方案：对破损风化的干砌石护坡进行修补。

#### (3)下游护坡

下游护坡为生物护坡，下游坝坡坡比1:2.5，高程2001.5m处设置马道，由于当地群众在下游坝坡坡脚处修筑一条临时道路，导致后坝坡坡脚损坏，局部由冲塌现象。加固方案：对后坝坡坡脚按照1:2.5的坡比进行整修，对冲塌处进行开挖回填处理，先对其局部扩大开挖，开挖坡比为1:0.75，然后采用小型机械或人工分层夯实回填，压实度不小于0.96；对坡面进行局部修整，修整清基时，注意保护原植被，可将部分草皮暂时移植、假植，待坡面平整完工后再移植回来,对于没有草皮的坡面部分，种植冰草。

#### (4)排水沟

马道内侧设置一条纵向排水沟，但排水沟内杂草丛生，淤埋严重，且局部存在破坏现象。加固方案：对排水沟淤埋的排水沟进行清淤处理，同时维修破坏的排水沟，原排水沟为C20预制“U”型D30排水沟，维修更换与原设计一致。本次在上游坝坡与岸坡结合处设排水沟，总长230m，为矩形排水沟。排水沟采用现浇C25混凝土结构，底宽0.3m，高0.4m，边坡和底板厚度均为0.15m，排水沟基础采用0.2m厚的2:8水泥石

回填。

#### (5)新建排水体

坝后坡脚新建贴坡排水体，总高度为 5.9m,贴坡排水体总厚度为 1.2m（应当大于当地冻土深度），由里向外依次为 300mm 厚的粗砂（粒径 0.25-2mm）、300mm 厚的碎石（粒径 10-40mm）和 600mm 厚的块石（粒径 100-400mm）。

### 3.2.2 新建输（泄）水建筑物

#### (1)新建输（泄）水建筑物布置

在左坝肩新建输（泄）水建筑物布置在左坝肩，由水塔、隧洞、涵洞、钢管、流量控制室、消力池组成等组成，总长 426.05m，水塔设置工作闸门和泄洪闸门，泄洪闸门底板高程 2000.00m，闸门尺寸 2.0×2.0m，隧洞为圆形断面，直径 2.0m，长 157.55m，压力钢管段全长 240m，管径 1.4m，壁厚 12mm，钢管段出口接新建消力池，消力长 6.0m，边墙高 2.8m，底宽 2.5m，末端接 5.0m 长的格宾海漫。

#### ①水塔

水塔进口坐落在泥灰岩（K1m）弱风化层，底板高程 2000.00m，进口处与库区挖通，进口顺水流方向长 10m，底宽 10m~5m，开挖边坡 1:0.1，底板采用 20cm 厚 C30 钢筋混凝土水塔坐落在泥灰岩（K1m）弱风化层，底板进口高程 2000.00m，出口高程 1996.00m。水塔塔身为矩形钢筋砼结构，塔高 15.5m，顶高程为 2011.50m。进水闸室进水口孔口尺寸 2.0×2.0m，设闸门控制，闸门前设拦污栅。水塔塔内设事故检修闸门 2 孔，孔口尺寸均为 2.0m×2.0m，在水塔四周设 2 台破冰泵（潜水泵，扬程 H>20m）。输（泄）水塔顶设置控制室，两层布置，底层放置闸门及检修设备，上层放置启闭机设备和控制设备，启闭机室尺寸：7.5m×4.0m（长×宽），总建筑面积 60m<sup>2</sup>。水塔基础开挖边坡为 1:0.1，水塔基础与泥岩之间用 C20 砼回填。地基开挖完成后，用 10cm 的 C20 混凝土垫层进行表面抹平，再进行底板砼浇筑。

#### ②水塔交通道路

水塔与坝体右岸的乡村道路通过工作桥连接，工作桥采用 C30 混凝土双“T”型梁结构，桥面宽 2.0m，工作桥一端搭在牛腿上，另一端搭在右岸坡的桥墩上。

工作桥共 1 跨，长 10.0m。工作桥“T”型梁表面铺设 0.1m 厚 C20 混凝土铺装层，由中间向两侧放坡 1.5%。乡村道路路面高程 2010.30m，工作桥桥面高程 2011.50m，比路面高 1.2m，工作桥与路面连接处设钢制爬梯连接，工作桥两侧设φ50mm 金属栏杆，高 1.2m。

### ③隧洞

输水隧洞从输水塔接出，隧洞为圆形断面，采用喷锚+拱架+管棚支护形式进行一次支护，并全断面衬砌，衬砌厚度 0.3m。隧洞内径为 2.0m，长 157.55m，比降 1/50，进口高程 1996.00m，出口高程为 1992.6m。隧洞出口接压力钢管。回填后岸坡防护采用土工网垫植草防护，防护面积 617m<sup>2</sup>。

### ④压力钢管、流量控制室

隧洞后接 DN1400m 的压力钢管段，全长 240m，钢管采用涂塑钢管，壁厚 12mm。压力钢管前 28.2m 布置于壤土段，钢管底部设 0.2 米厚的素砼管座，管底铺设 0.5m 厚的 3:7 灰土，至桩号 0+203.25 处接入原输水明渠，后 221.8m 沿输水明渠布置，明渠底板上铺设 0.1m 厚的素砼管座，管座混凝土标号为：C20。压力钢管桩号 0+223.25 处设流量控制室，在流量控制室内管道分为两排管道，其中：DN=1.4m 钢管为泄水管道；DN=0.5m 钢管为输水管道，末端预留分水口，以便白崖灌区灌溉。流量控制室位于原输水明渠上，是输水工程流量控制调节的建筑物，流量控制调节主要通过流量控制调节阀进行。流量控制室由地面下水工结构和地面上厂房两部分组成。地下部分采用现浇 C30 钢筋混凝土矩形整体筒式结构，轮廓尺寸 6.0m×8.0m，净深 3.4m；地上部分建筑高度 4.5m，采用混凝土屋面，内设 5.0t 吊车。

### ⑤消力池及海漫

钢管末端接消力池，为现浇 C30 钢筋砼矩形槽结构，进口高程为 1983.60m，底板高程为 1983.60m，总长 6.0m，底宽 2.5m，池深 0.5m，侧墙高 2.8m，侧墙顶宽 0.30m，内侧垂直，外侧边坡 1:0.1，底板厚 0.40m，拉梁尺寸为 0.4m\*0.3m，间距 2.55m 一道，共 3 道，消力池后接格宾海漫。

## 3.2.3 原输水建筑物封堵

水库原输水建筑物位于坝体左坝肩，由卧管、消力井和坝下涵管组成。目前，坝下涵管总长 100m，为原建坝时埋设，至今已经运行 51 年，属于年久失修状态，高水位运行时，涵洞出口有渗水现象，且管径较小，不能满足泄洪需求，对水库自身及下游防洪均存在安全隐患。新建输（泄）建筑物既能用于用于汛期泄水，也能用于放空水库及灌溉期为下游灌区供水，能够替代原输水将建筑物作用，故本次设计封堵消力井及涵洞。本次设计对涵管的进口消力井及箱涵设混凝土堵头，消力井断面尺寸为：深 1.8m，顺卧管方向长 3.2m，宽 2.5m。箱涵尺寸内断面尺寸为 1.3×1.3m。

## 3.2.4 其他工程

机电设备和金属结构工程：水塔配套工作闸门 1 台，检修闸门 1 台，启闭机 2 台，拦污栅 1 台；流量控制室配套电动蝶阀 2 台，流量控制阀 1 台；架设 10kv 供电线路 0.5km，配套变压器 1 台，柴油发电机 1 台。

配套大坝变形监测、渗流监测设施设备；配套隧洞变形监测、压力监测设施设备。

配套水库水位自动化监测、雨量自动化监测设备；配套水塔闸门自动化监控、视频监控、流量自动化监控设备。同时将上述数据传输至现有调度中心。

### 3.2.5 施工进度及施工时序

根据项目初设报告可知，项目区域汛期一般为 6-9 月，枯水期为 10 月至次年 5 月，本工程计划将于 2024 年 3 月开工，2023 年 10 月底竣工，有效施工总工期 6 个月。

## 3.3 施工期工艺流程及废水产生情况

### 3.3.1 工艺流程

#### (1) 水库除险加固工程

本工程为现有水库加固改造，消除大坝和存在的安全隐患，保证水库安全。根据工程特征，主要包括水库坝体工程、输（泄）水建筑物工程。主要施工作业为拆除、场地平整，地基施工，库坝、构筑物施工、设备安装等。

项目施工过程中工艺流程及产污环节详见图 3.3-1、图 3.3-2。

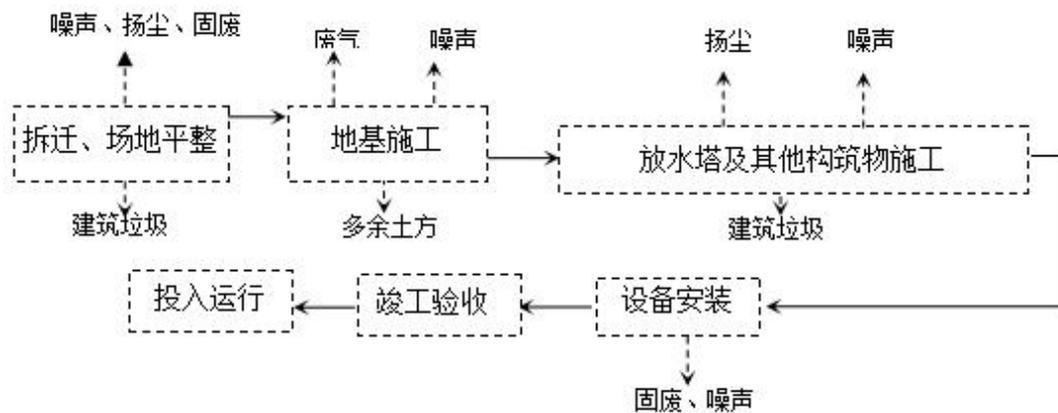


图 3.3-1 水库加固改造工程建设流程及产污环节示意图

### 3.3.2 废水产生情况

#### (1) 施工废水

本工程为水库除险加固工程，施工废水较少，场内不设置水泥预制品，施工废水主要为施工设备冲洗废水，废水特点为悬浮物浓度较高，pH 呈弱碱性，并带有少量的油污，类比同类工程，其浓度 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，废水产生量约为 2~5m<sup>3</sup>/d。

## (2)生活污水

本项目施工人员在 30 人，施工人员用水以 20L/人·d 计，生活污水产生量为 0.48m<sup>3</sup>/d(以用水量的 0.8 计)。生活污水设置施工临时旱厕 1 座(远离库区以及河道布置)，定期清掏沤肥后作为农肥回用周边农田。洗漱废水用于场区洒水抑尘。。

## 3.4 运营期废水产生情况

本项目为水库除险加固工程，根据调查可知，本水库无水库管理站，无固定工作人员，无废水产生。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 区域环境概况

#### 4.1.1 地理位置

上白崖水库位于宁夏固原市西吉县白崖乡上白崖村，建在清水河一级支流中河上游支流臭水河上，区域地表水系为清水河，水库下游为臭水河支流白崖沟，臭水河汇合与清水河中河支流，中河在三营与清水河汇合，坝址中心地理坐标为E105°50'18.975"N36°4'45.963"，控制流域面积23km<sup>2</sup>，地理位置见附图6。

#### 4.1.2 地形、地貌

该地区属中低山区地貌，总体地形为东高西低，沟中水的流向由东向西。黄土覆盖较厚，冲沟发育，局部呈黄土梁峁地貌。在河流发育的地段有较小规模的冲洪积山间平原。黄土丘陵多呈NW—SE展布。局部冲沟底部有泥岩出露。由于流水的切割侵蚀，河谷大体为“U”型。

#### 4.1.3 地层岩性

工作区主要出露的地层有第四系全新统冲积（Q<sub>4<sup>1al</sup></sub>）壤土，第四系上更新统马兰组（Q<sub>3m</sub>）黄土，古近系渐新统清水营组（E<sub>3q</sub>）泥岩，白垩系下统马东山组（K<sub>1m</sub>），泥灰岩等地层，现由老至新分述如下：

(1) 白垩系下统马东山组（K<sub>1m</sub>）

泥灰岩：灰白～青灰色，薄层—中厚层状泥灰岩夹薄层泥岩。

(2) 古近系渐新统清水营组（E<sub>3q</sub>）

岩性为桔红—桔黄色泥质砂岩、泥岩，属湖泊相沉积，泥质结构，厚层状，分布于黄土层下，本次勘察在坝肩以及库区上游沿两岸均有出露。

(3) 第四系上更新统马兰组（Q<sub>3m</sub>）

黄土：土黄色，较疏松，构成黄土塬的表面。一般为浅黄色、黄灰色、灰白色粉质壤土。含大量的云母和少量钙质结核层，松散、多孔，透水性强，垂直节理发育。

(4) 第四系全新统冲积层（Q<sub>4<sup>1al</sup></sub>）

壤土：土黄间灰褐色，可塑—坚硬状态。局部呈软塑状态，分布于河谷阶地上，厚度变化大。

壤土（Q<sub>4<sup>2apl</sup></sub>）：土黄色，可塑，含有少量的碎石。分布于沟中。

砂砾石~粗砂 (Q<sub>4 2apl</sub>)：杂色，主要分布于河道表面，稍密状态，厚度不大，一般在 1.5~6.0 m，砾石含量一般在 25~50%左右，砾石直径在 3~10mm，主要为砂岩、泥灰岩等，粗砂及壤土充填。

壤土 (Q<sub>4 2apl</sub>)：土黄色，硬塑状态，分布于库区两岸黄土冲沟中，厚度不大。

壤土 (Q<sub>4 2apl</sub>)：暗土黄色间红色，软塑状态，局部夹粗砂、砂砾石薄层。分布于库区中，属淤积物。

#### 4.1.4 气候要素

该水库流域地处温带半干旱丘陵区，大陆性季风气候末端，多年平均气温为 6.3℃，无霜期约 130 天，年日照约 2800 时。春季干冷多风，夏季短暂凉爽，秋季降温迅速，冬季寒冷漫长。降水偏少，气候干旱，旱、冻、雹等自然灾害频繁。该流域部分为土石山区，其它为黄土丘陵沟壑地形，流水地貌，植被较差，水土流失严重。

上白崖水库多年平均气温为 6.3℃，年内极端气温：最高 36.3℃，最低-29.2℃，年平均风速为 10.0m/s，年最大风速为 24.5m/s，冻土层深度为 1.15m。

## 4.2 水文要素

### 4.2.1 降水

根据《宁夏水文手册（2020 版）》，水库流域多年平均降水量为 440mm，降水量变差系数  $C_v=0.24$ ， $C_s=2.0C_v$ ，保证率为 50%、75%、85%、95%的设计年降水量分别为 431mm、365mm、330mm、282mm，降水主要集中在 7、8、9 三个月。降水量年内分配不均，连续最大四个月降水量均在 6~9 月，其量占年降水量的 70%左右，最大降水量出现在 7、8 月份，最小降水量出现在 12 月份。水库区域多年平均及不同保证率年降水量月分配见表 4.2-2。

表4.2-2 水库流域多年平均、各保证率年降水量月分配表 单位：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
多年平均	4.4	4.4	8.8	22	44	57.2	96.8	101.2	66	26.4	8.8	0	440
P=50%	4.31	4.31	8.62	21.6	43.1	56.0	94.8	99.1	64.7	25.9	8.62	0	431
P=75%	7.3	7.3	18.3	18.3	32.9	51.1	62.1	84.0	43.8	29.2	7.3	7.3	365
P=90%	0	13.2	6.6	16.5	33	49.5	56.1	75.9	49.5	23.1	6.6	3.3	330
P=95%	0	8.46	5.64	11.3	28.2	42.3	47.9	67.7	45.1	19.7	5.64	0	282

### 4.2.2 蒸发

根据《宁夏水文手册（2020 版）》，水库流域多年平均水面蒸发量为 1000mm (E601 型蒸发器) 水库。水面蒸发的年际变化小，年内变化大，其随各月气温、湿度、日照、

风速的变化而变化。11月至次年3月为结冰期，水面蒸发量小。水面蒸发量最小月一般出现在气温最低月的12月份或1月份。春季风大，气温回升，蒸发量增大，9月、10月随气温的下降水面蒸发量逐渐减少。水库流域多年平均水面蒸发量月分配见表4.2-3。

表4.2-3 水库流域多年平均水面蒸发量月分配表 单位：mm

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
分配比(%)	3.3	3.9	7.8	11.9	14.8	14.4	12.5	11.6	7.6	5.7	3.6	2.9	100
蒸发量	33	39	78	119	148	144	125	116	76	57	36	29	1000

干旱指数是反映气候干旱程度的指标，用年蒸发能力（用水面蒸发量代替）E与年降水量P之比表示。区域干旱指数为2.3，属于干旱区。

#### 4.2.3 冰情

一般11月中、下旬开始结冰，次年2月中旬开始融冰，3月底终冰。冰情以岸冰为主，封冻多发生于12、1月份，最长封冰日数为60天。

#### 4.2.3 径流

根据《宁夏水文手册（2020版）》径流深等值线图上查得上白崖水库流域多年平均径流深为24mm，水库流域面积为23km<sup>2</sup>，多年平均径流量为55.2万m<sup>3</sup>。Cv=0.52，Cs=2Cv，50%、75%、85%、95%年径流量分别为50.3万m<sup>3</sup>、34.2万m<sup>3</sup>、27.2万m<sup>3</sup>、17.8万m<sup>3</sup>。多年平均及各保证率年径流量月分配见表4.2-4。

表4.2-4 水库多年平均及各保证率年径流量月分配表 单位：万m<sup>3</sup>

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
多年平均	1.66	2.76	3.86	2.76	2.21	3.86	6.62	12.14	8.83	4.97	3.31	2.21	55.2
P=50%	1.51	2.52	3.52	2.52	2.01	3.52	6.04	11.07	8.05	4.53	3.02	2.01	50.3
P=75%	1.73	1.73	2.42	1.73	1.73	2.07	3.80	6.56	4.84	2.76	3.11	1.73	34.2
P=85%	1.09	0.82	1.63	1.90	1.90	2.99	3.54	5.17	3.81	2.18	1.36	0.82	27.2
P=95%	0.90	0.90	1.44	0.90	1.08	1.62	2.16	2.88	2.34	1.26	1.26	1.08	17.8

#### 4.2.4 泥沙

根据《宁夏水文手册（2020版）》，上白崖水库1972年竣工，至今运行50多年，水库的淤积测量调查工作只进行了2次，第一次是2007年6月，第二次是2022年7月。上白崖水库1972~2022年共淤积144.51万m<sup>3</sup>，采用加权法推算水库流域年输沙模数1696t/km<sup>2</sup>，1972~2007年淤积136.5万m<sup>3</sup>，推算输沙模数2289t/km<sup>2</sup>为最大，2007~2022年淤积8.01万m<sup>3</sup>，推算输沙模数313t/km<sup>2</sup>，本次输沙模数采用实测淤积数据1696t/km<sup>2</sup>较为合理。流域面积为23km<sup>2</sup>，水库多年平均年输沙量为3.9万t，泥沙容重按1.35t/m<sup>3</sup>考虑。多年平均输沙量分别为2.89万m<sup>3</sup>。

### 4.3 地表水环境功能区划

根据《2022年固原市环境质量报告书》可知，根据《2022年固原市环境质量报告书》可知：固原市7条河流，均未进行水功能区划，因此，对各断面水质按考核目标进行评价。其中清水河二十里铺、泾河弹筝峡、洪河常沟、泾河龙潭水库、茹河乃家河水库、渝河峰台断面考核目标为Ⅱ类，茹河沟圈、渝河联财、葫芦河玉桥、蒲河石家河桥断面考核目标为Ⅲ类，其他断面考核目标为Ⅳ类，因此，上白崖水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

### 4.4 水环境质量现状调查

#### 4.4.1 清水河水环境质量现状

本项目位于清水河一级支流中河上游支流臭水河的左岸小支流马家西沟上，区域地表水系为清水河，水库下游为臭水河支流，臭水河汇合与清水河中河支流，中河在三营与清水河汇合，上白崖水库属于清水河水系。

本次地表水环境质量现状评价引用《2022年固原市环境质量报告书》中清水河三营断面的水质例行监测数据。

##### (1) 监测断面

本次地表水环境质量现状监测断面布设情况见表4.4-1。

表4.4-1 地表水监测断面布设情况一览表

河流名称	监测断面	相对位置
清水河	三营断面	水库下游

##### (2) 监测因子

本次调查监测因子为电导率、水温、pH值、溶解氧、透明度、盐度、COD<sub>Mn</sub>、COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、T-P、T-N、Cu、Zn、Pb、Cd、BOD<sub>5</sub>、T-As、T-Se、T-Hg、Cr<sup>6+</sup>、F<sup>-</sup>、CN<sup>-</sup>、挥发酚、石油类、LAS、S<sup>2-</sup>、Chla、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、NO<sub>2</sub><sup>-</sup>和流量等30项，其中未检出或者监测值达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水标准限值的指标未统计，仅对主要污染物溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、化学需氧量、总磷、氟化物7项指标进行统计。

##### (3) 监测结果及评价

根据《2022年固原市环境质量报告书》可知：根据《2022年固原市环境质量报告书》可知：固原市7条河流，均未进行水功能区划，因此，对各断面水质按考核目标进行评价。其中清水河二十里铺、泾河弹筝峡、洪河常沟、泾河龙潭水库、茹河乃家河水

库、渝河峰台断面考核目标为Ⅱ类，茹河沟圈、渝河联财、葫芦河玉桥、蒲河石家河桥断面考核目标为Ⅲ类，其他断面考核目标为Ⅳ类。

地表水环境质量现状评价采用单因子指数法进行评价，评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准。三营桥断面的水质监测和评价结果见表 4.4-2。

表4.4-2 地表水环境现状监测及评价一览表 单位：mg/L（注明除外）

项目	玉桥断面			
	GB3838-2002Ⅳ类标准	监测结果	标准指数	超标倍数
溶解氧	≥3	8.13	/	-
高锰酸盐指数	≤10	3.84	0.29	-
五日生化需氧量	≤6	2.08	0.32	-
氨氮	≤1.5	0.18	0.13	-
化学需氧量	≤30	18	0.43	-
总磷	≤0.3	0.07	0.13	-
氟化物	≤1.5	1.06	0.55	-

由上表可知，三营断面水质监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准限值的要求。

#### 4.4.2 上白崖水库水环境质量现状

本次评价委托宁夏华正检测技术有限公司对上白崖水库的现状进行监测。

##### (1)监测点位

本次评价布设 3 个检测点位，检测点位见表 4.4-3，图 4.4-1。

表4.4-3 地表水监测点位布设一览表

编号	监测点名称
1#	进水区
2#	坝前区
3#	水库中心水面下0.5m处



图4.4-1 监测点位示意图

## (2) 监测项目

水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、叶绿素 a、透明度、全盐量。

## (3) 监测频次

连续监测 3 天，每天采样 1 次。

## (4) 检测方法及主要仪器设备

检测方法及主要仪器设备见表 4.4-3。

表4.4-3 检测方法及主要仪器设备

序号	监测类别	监测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
1	地表水	水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法GB 13195-91	/	水温计YQ-B-XC-007-14
2		pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	/	便携式 pH 计PHBJ-260 YQ-A-XC-021-07
3		溶解氧	水质 溶解氧的测定电化学探头法HJ 506-2009	/	便携式溶解氧测定仪 JPB-607AYQ-A-XC-022-02
4		全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999		电子天平 FA2204BYQ-A-SY-004溶解氧仪

西吉县上白崖水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

5	五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	JPSJ-605FYQ-A-SY-026生化培养箱 SPX-250BIIIYQ-B-SY-007
6	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法HJ 828-2017	4mg/L	滴定管
7	氨氮 (以N计)	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法HJ 535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计 N2YQ-A-SY-002-01
8	总氮 (以N计)	水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 L5SYQ-A-SY-003
9	总磷(以P计)	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法GB 11893-89	0.01mg/L	
10	硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法HJ 1226-2021	0.01mg/L	可见分光光度计 N2YQ-A-SY-002-01
11	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-87	0.004mg/L	
12	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5mg/L	滴定管紫外可见分光光度计
13	石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法(试行)HJ 970-2018	0.01mg/L	L5SYQ-A-SY-003
14	氟化物 (以F-计)	水质 氟化物的测定离子选择电极法GB 7484-87	0.05mg/L	离子计PHSJ-3F YQ-A-SY-001
15	氰化物	水质 氰化物的测定容量法和分光光度法HJ 484-2009	0.001mg/L	
16	挥发酚	水质 挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法HJ 503-2009	0.0003mg/L	可见分光光度计 N2YQ-A-SY-002-01
17	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	0.05mg/L	
18	锌	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法HJ 776-2015	0.009mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 Optima2000DVICP-OESY Q-A-SY-025
19	铜	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	1μg/L	原子吸收分光光度计 iCE 3500 YQ-A-SY-009
20	铅		1μg/L	
21	镉		0.1μg/L	
22	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 YQ-A-SY-013
23	砷		0.3μg/L	
24	硒		0.4μg/L	
25	叶绿素 a	水质叶绿素 a 的测定分光光度法HJ 897-2017	2μg/L	紫外可见分光光度计 L5SYQ-A-SY-003

(5)监测结果

监测结果统计见表 4.4-5、表 4.4-6、表 4.4-7。

表4.4-5 地表水监测结果一览表

监测日期：2024年3月20日

序号	项目	进水区	坝前区	水库中水面下0.5m处	IV类标准限值	是否达标
1	水温(°C)	12.9	13.6	13.8	/	/
2	pH值(无量纲)	8.2	8.1	8.3	6~9	达标
3	溶解氧(mg/L)	8.3	8.5	8.2	≥3	达标
4	高锰酸盐指数(mg/L)	2.2	2.6	1.9	10	达标
5	化学需氧量(mg/L)	25	22	18	30	达标
6	五日生化需氧量(mg/L)	5.5	5.2	3.4	6	达标
7	氨氮(以N计)(mg/L)	0.178	0.170	0.082	1.5	达标
8	总磷(以P计)(mg/L) (湖库)	0.04	0.04	0.03	0.1	达标
9	总氮(以N计)(mg/L)	2.07	2.48	2.90	1.5	超标
10	铜(mg/L)	0.001L	0.001	0.001L	1.0	达标
11	锌(mg/L)	0.009L	0.009L	0.009L	2.0	达标
12	氟化物(以F-计)(mg/L)	0.52	0.50	0.47	1.5	达标
13	硒(mg/L)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.02	达标
14	砷(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.1	达标
15	汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
16	镉(mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
17	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004	0.005	0.05	达标
18	铅(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	达标
19	氰化物(mg/L)	0.001L	0.003	0.002	0.2	达标

20	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
21	石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
23	硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
24	粪大肠菌群(个/L)	130	170	140	20000	达标
25	叶绿素a( $\mu\text{g/L}$ )	17	21	20	/	/
26	透明度(度)	76	125	139	/	/
27	全盐量(mg/L)	744	650	700	/	/

表4.4-6 地表水监测结果一览表

监测日期：2024年3月21日

序号	项目	进水区	坝前区	水库中下0.5m处	IV类标准限值	是否达标
1	水温( $^{\circ}\text{C}$ )	13.2	14.2	13.9	/	/
2	pH值(无量纲)	8.2	7.9	8.1	6~9	达标
3	溶解氧(mg/L)	8.4	8.2	8.0	$\geq 3$	达标
4	高锰酸盐指数(mg/L)	2.2	2.5	1.9	10	达标
5	化学需氧量(mg/L)	26	23	19	30	达标
6	五日生化需氧量(mg/L)	5.0	4.7	3.6	6	达标
7	氨氮(以N计)(mg/L)	0.209	0.190	0.130	1.5	达标
8	总磷(以P计)(mg/L)	0.04	0.03	0.04	0.1	达标
9	总氮(以N计)(mg/L)	2.15	2.59	3.12	1.5	超标
10	铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标
11	锌(mg/L)	0.009L	0.009L	0.009L	2.0	达标

12	氟化物(以F计)(mg/L)	0.54	0.52	0.49	1.5	达标
13	硒(mg/L)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.02	达标
14	砷(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.1	达标
15	汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
16	镉(mg/L)	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
17	六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004	0.05	达标
18	铅(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	达标
19	氰化物(mg/L)	0.001L	0.002	0.002	0.2	达标
20	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
21	石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.053	0.3	达标
23	硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
24	粪大肠菌群(个/L)	170	140	120	20000	达标
25	叶绿素a( $\mu\text{g/L}$ )	18	17	20	/	/
26	透明度(度)	59	135	142	/	/
27	全盐量(mg/L)	796	688	693	/	/

表4.4-7

地表水监测结果一览表

监测日期：2024年3月22日

序号	项目	进水区	坝前区	水库中下0.5m处	IV类标准限值	是否达标
1	水温( $^{\circ}\text{C}$ )	13.5	14.2	13.9	/	/
2	pH值(无量纲)	8.3	8.0	8.2	6~9	达标
3	溶解氧(mg/L)	8.2	7.8	8.3	$\geq 3$	达标

4	高锰酸盐指数(mg/L)	2.1	2.4	1.8	10	达标
5	化学需氧量(mg/L)	23	25	17	30	达标
6	五日生化需氧量(mg/L)	4.5	5.7	3.3	6	达标
7	氨氮(以N计)(mg/L)	0.146	0.048	0.150	1.5	达标
8	总磷(以P计)(mg/L)	0.05	0.04	0.05	0.1	达标
9	总氮(以N计)(mg/L)	2.21	2.67	3.02	1.5	超标
10	铜(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标
11	锌(mg/L)	0.009L	0.009L	0.009L	2.0	达标
12	氟化物(以F计)(mg/L)	0.56	0.52	0.46	1.5	达标
13	硒(mg/L)	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.02	达标
14	砷(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.1	达标
15	汞(mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
16	镉(mg/L)	0.0001L	0.0004L	0.0004L	0.005	达标
17	六价铬(mg/L)	0.004	0.0003L	0.0003L	0.05	达标
18	铅(mg/L)	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	达标
19	氰化物(mg/L)	0.001L	0.002	0.001	0.2	达标
20	挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
21	石油类(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
22	阴离子表面活性剂(mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.3	达标
23	硫化物(mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	0.5	达标
24	粪大肠菌群(个/L)	110	120	130	20000	达标
25	叶绿素a( $\mu\text{g/L}$ )	17	17	21	/	/
26	透明度(度)	70	130	142	/	/
27	全盐量(mg/L)	780	678	701		/

根据监测结果统计，主要监测指标除总氮外均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020年8月10日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质评价指标。

#### **4.4 区域污染源调查**

上白崖水库坝址上、下游分布的村庄主要为流域控制范围内新集乡，产业结构单一，产业以农业生产为主，化肥、农药、除草剂施用量较少，无工矿企业，基本上没有点污染源，以面污染源为主，主要包括植物腐殖质、水库上游农村畜禽养殖、生活垃圾和水土流失等污染物排放量。

## 5 地表水环境影响预测与评价

### 5.1 施工期地表水环境影响预测与评价

#### 5.1.1 对水文影响分析

为了拦挡施工期上游可能的洪水，设计在上游水库内布置围堰，本项目施工期间库区无蓄水且坝体及上游地下水水位较低，围堰内无基坑内水和上游渗水，施工期对库区水文情势影响非常有限，待施工围堰除险加固后，利用围堰截流，开始水库除险加固，待项目施工完成后，拆除施工围堰。

#### 5.1.2 对地表水环境影响分析

##### (1) 施工废水

施工废水主要为施工设备冲洗废水悬浮物浓度较高，pH 呈弱碱性，并带有少量的油污，类比同类工程，其浓度 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，废水产生量约为 8m<sup>3</sup>/d。根据本项目施工布置，施工车辆停放位于现有水库管理所，设 1 座临时沉淀池，经沉淀处理后二次利用，用于洒水抑尘等。结合项目区土质细且疏松，在干燥天气施工容易产生扬尘的特点，当地水资源短缺，经过处理后的施工废水用于喷洒施工道路，既可降低施工扬尘，又解决该部分的废水排放。同时，建筑材料集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料，防治雨水冲刷污染附近水体。综上，施工期废水得到妥善处理不随意排放，对项目所在区域地表水影响较小。

##### (2) 生活污水

施工期生活污水主要为少量日常洗漱水和生活污水，本项目建设地点位于固原市西吉县沙沟乡上白崖村，施工人员为 30 人，施工人员用水以 20L/人·d 计，生活污水产生量为 0.48m<sup>3</sup>/d(以用水量的 0.8 计)。生活污水设置施工临时旱厕 1 座（远离库区以及河道布置），定期清掏沤肥后作为农家肥，不外排。洗漱废水用于场区洒水抑尘。因此，施工期生活污水对项目所在区域地表水影响较小。

### 5.2 运营期水环境影响与评价

#### 5.2.1 水文情势影响分析

##### 5.2.1.1 水库水量调节影响分析

上白崖水库为均质土坝，为年调节水库，同时为耕地供给灌溉水源。本次评价时期为枯水期和丰水期，根据《宁夏水文手册（2020 版）》径流深等值线图上查得上白崖水

库流域多年平均径流深为 24mm，水库流域面积为 23km<sup>2</sup>，多年平均径流量为 55.2 万 m<sup>3</sup>。Cv=0.52，Cs=2Cv，50%、75%、85%、95%年径流量分别为 50.3 万 m<sup>3</sup>、34.2 万 m<sup>3</sup>、27.2 万 m<sup>3</sup>、17.8 万 m<sup>3</sup>。多年平均及各保证率年径流量月分配见下表。

表5.2-1 水库多年平均及各保证率年径流量月分配表 单位：万m<sup>3</sup>

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
多年平均	1.66	2.76	3.86	2.76	2.21	3.86	6.62	12.14	8.83	4.97	3.31	2.21	55.2
P=50%	1.51	2.52	3.52	2.52	2.01	3.52	6.04	11.07	8.05	4.53	3.02	2.01	50.3
P=75%	1.73	1.73	2.42	1.73	1.73	2.07	3.80	6.56	4.84	2.76	3.11	1.73	34.2
P=85%	1.09	0.82	1.63	1.90	1.90	2.99	3.54	5.17	3.81	2.18	1.36	0.82	27.2
P=95%	0.90	0.90	1.44	0.90	1.08	1.62	2.16	2.88	2.34	1.26	1.26	1.08	17.8

上白崖水库 2008 年除险加固时规划灌溉面积为 0.18 万亩，保证率 50%，根据《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）要求，以旱作物为主的地区，灌溉设计保证率为 50~75%，取 50%，本次设计为除险加固工程，运行方式为 7、8 月份不蓄水，根据“以水定地”原则，本次设计规模按照实际灌溉规模确定，为 0.12 万亩。

根据西吉县水资源配置计划，全县灌区大力推进高效节水灌溉工程，考到的白崖灌区后续发展高效节灌，供水保证率按照 85%计算，灌溉方式为滴灌，灌溉水利用系数为 0.86，种植作物为玉米，净灌水定额为 100m<sup>3</sup>/亩，根据“四定原则”，计算出 85%保证率可灌溉面积为 900 亩，灌区净用水量为 9 万 m<sup>3</sup>，毛用水量为 10.47 万 m<sup>3</sup>。

### 5.2.1.2 水文情势影响分析

#### (1)库区水文情势影响分析

水库蓄水后，由于大坝的拦蓄，原河流的基本水文特征发生变化，水库水深从坝前至库尾具有不同程度的增加，水面面积和水体体积不断增加，水面比降变缓，使库内流速减小，且水流过程受人为调度的控制，对坝址下游河段的水生生态环境将造成一定的影响。

#### (2)坝址下游水文情势影响分析

工程实施后洪水经水库调节，削峰率得到了明显的提高，进一步减轻了下游的防洪压力，除险加固不会造成河势游荡，加上枯水期来水量比较恒定，不会造成河道减水。

### 5.2.2 泥沙情势影响分析

根据《宁夏水文手册（2020 版）》输沙模数分区图，查算上白崖水库以上流域多年平均输沙模数 3000t/km<sup>2</sup>。

上白崖水库 1972 年竣工，至今运行 50 年，50 年间水库的淤积测量调查工作只进行

了2次，第一次是2007年6月，第二次是2022年7月。1972年水库建成至2007年35年间共计淤积136.50万m<sup>3</sup>，2007年至2022年15年间共计淤积8.01万m<sup>3</sup>，建库至今总淤积量144.51万m<sup>3</sup>。对上白崖水库实测淤积资料统计，见下表。从表中看出，上白崖水库1972~2022年共淤积144.51万m<sup>3</sup>，采用加权法推算水库流域年输沙模数1696t/km<sup>2</sup>，1972~2007年淤积136.5万m<sup>3</sup>，推算输沙模数2289t/km<sup>2</sup>为最大，原因是八十年代流域大量开垦荒地且发生较大洪水造成的，2007~2022年淤积8.01万m<sup>3</sup>，推算输沙模数313t/km<sup>2</sup>，输沙模数小的原因一是小流域种树种草、平田整地等措施发挥作用，二是期间没有发生较大洪水。

上白崖水库1972年竣工，至今运行50多年，水库的淤积测量调查工作只进行了2次，第一次是2007年6月，第二次是2022年7月。上白崖水库1972~2022年共淤积144.51万m<sup>3</sup>，采用加权法推算水库流域年输沙模数1696t/km<sup>2</sup>，1972~2007年淤积136.5万m<sup>3</sup>，推算输沙模数2289t/km<sup>2</sup>为最大，2007~2022年淤积8.01万m<sup>3</sup>，推算输沙模数313t/km<sup>2</sup>，本次输沙模数采用实测淤积数据1696t/km<sup>2</sup>较为合理。

流域面积为23km<sup>2</sup>，水库多年平均年输沙量为3.9万t，泥沙容重按1.35t/m<sup>3</sup>考虑。多年平均输沙量分别为2.89万m<sup>3</sup>。

表5.2-2 水库多年平均输沙量月分配表 单位 万m<sup>2</sup>

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
分配比 (%)	0.00	0.00	2	1.7	3.9	20.4	21.2	41.3	9.1	0.5	0.00	0.00	100
多年平均	0.00	0.00	0.06	0.05	0.11	0.59	0.61	1.19	0.26	0.01	0.00	0.00	2.89

### 5.2.3 水温预测

#### (1) 库区水温预测

根据《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）》中的推荐公式判别水库水温结构。判别公示如下：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年入库径流量}}{\text{总库容}}$$

$$\beta = \frac{\text{一次洪水总量}}{\text{水库总库容}}$$

当 $\alpha < 10$ 时水库为分层型； $\alpha > 20$ 时水库为混合型； $10 < \alpha < 20$ 时水库为过渡型。

分层型水库如遇 $\beta > 1$ 的大洪水，也往往成为临时的混合型；而 $\beta < 0.5$ 的洪水，一般

对水库的水温结构没有大的影响。

上白崖水库坝址处多年平均径流量 55.2 万  $m^3$ ，工程除险加固后形成水库总库容 339.3 万  $m^3$ ，兴利库容为 57.8 万  $m^3$ 。经计算，水温影响的判别指标  $\alpha$ （年径流量与总库容之比）为 0.16；径流影响的判别指标  $\beta$  值（兴利库容占年径流量百分比）为 20.9%。一次洪水对水库的水温结构没有大的影响。

#### (2) 水库表面月平均水温

根据固原市气象资料统计，多年月平均气温见表 5.2-3。

表5.2-3 固原市多年月平均气温 单位：℃

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	多年平均气温
气温	-6.5	-2.8	3.4	9.7	14.7	18.8	20.3	18.7	13.5	7.8	1.2	-4.9	7.8

多年平均库表水温与多年平均气温之间具有良好的相关关系，库表水温采用气温-水温相关法（朱伯芳公式）进行估算。

固原市多年平均气温 7.8℃，属于寒冷地区（指年平均气温小于 10℃的地区），库表水温按下式计算：

$$T_b = T_{\text{气修}} + \Delta b;$$

$$T_{\text{气修}} = 1/12 \sum T_i \quad (i=1\sim 12);$$

若  $T_{ai} \geq 0$ ， $T_i = T_{ai}$ ；若  $T_{ai} < 0$ ， $T_i = 0$ ； $T_{ai}$ —第  $i$  月的平均气温； $T_b$ —修正年平均气温； $\Delta b$ —主要由日照引起的温度增量，根据实测资料，可取  $\Delta b = 2^\circ\text{C}$ 。

上白崖水库库表各月水温值详见下表 5.2-4。

表5.2-4 库表各月水温 单位：℃

月份	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
水温	2	2	5.4	11.7	16.7	20.8	22.3	20.7	15.5	9.8	3.2	2	11

#### (3) 水库底部月平均水温

采用《水利水电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）》中推荐的经验估算法估算库底年平均水温。

对于分层型水库来说，对于寒冷地区库底水温推荐取值 6~7℃，因此，本项目库底平均水温取值 6℃。

#### (4) 水库水温随水深的各月变化

库区垂向水温预测采用《水利水电工程水文计算规范》（SL278-2002）附录 D 水温分析计算的 D.2 垂向水文分布计算（水利部东北勘测设计研究院的经验公式法），综合

考虑各月来水量、水库特性、水库运行方式等进行估算。垂向水温分布月计算的的经验公式为：

$$T_y = (T_0 - T_b)e^{-\left(\frac{Y}{X}\right)^n} + T_b$$

$$n = \frac{15}{m^2} + \frac{m^2}{35}$$

$$x = \frac{40}{m} + \frac{m^2}{2.37(1+0.1m)}$$

式中：Ty——从库水面计水深 y 处的月平均水温，℃；

T0——库表面月平均水温，℃；

Tb——库底月平均水温，℃；

x、n——与 m 有关的参数；

Y——计算点的水深，m；

m——月份，1，2，...，12月；

本次评价时期为枯水期和丰水期，库区水温预测包含枯水期、丰水期阶段，经过计算，项目不同深度月平均水温计算结果见表 5.2-5。

表5.2-5 库区水温预测结果

月份深度 (m)		3	4	5	6	7	8	9	10
库表	0	5.4	11.7	16.7	20.8	22.3	20.7	15.5	9.8
正常蓄水位-死水位	0.19	5.4	11.7	16.7	20.8	22.3	20.7	15.5	9.8
洪水位-死水位	1	5.4	11.7	16.7	20.8	22.3	20.7	15.5	9.8
	2	5.39	11.66	16.63	20.68	22.23	20.63	15.35	9.84
	3	5.35	11.26	16.26	20.30	22.20	19.25	15.15	9.30
	4	5.31	10.87	16.06	19.90	21.32	18.38	14.86	8.96
	5	5.18	10.27	15.87	18.52	20.71	17.30	14.51	8.42
	6	5.09	9.94	15.06	17.31	19.92	16.64	13.96	7.69
	7	4.99	9.31	14.32	16.62	18.31	15.46	12.99	6.96

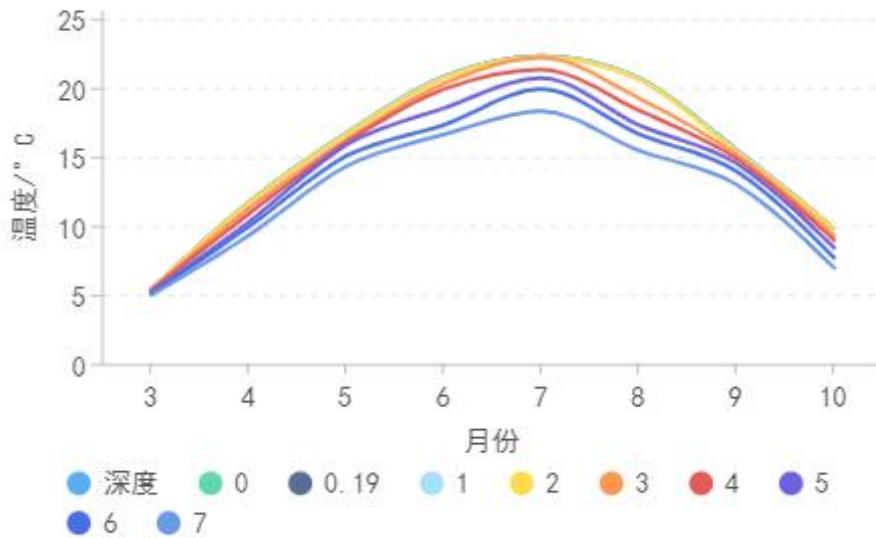


图5.2-1 地表水水温预测结果

根据以上条件分析计算，上白崖水库不同水深情况坝前水温预测见表 6.2-3。分析数据可知，在正常蓄水位时，水库水温不发生分层，仅在洪水来时水库水位抬升时水温会有分层，现状项目所在区域种植为玉米、硒砂瓜和马铃薯，对水温的要求较小，后期区域全部退耕还草后，水用于生态恢复，区域种植抗寒抗旱的植被，对植被基本无影响。另外，水库水位一般远低于正常蓄水位，多数年份实际水温还应高于上述预测水温，加之从取水口进入受灌农田还需经过渠系，这些渠系水量小、停留时间长、沿程增温较好，因此，到达受灌面的水温对农作物生长基本没有负面影响。

#### 5.2.4 水体富营养化分析

根据《湖泊富营养化评价方法及分级标准》（《中国环境监测总站，2002年10月》）中相关评价方法，从影响湖泊富营养化的众多因子中选取叶绿素 $\alpha$ （chl $\alpha$ ）、总磷（TP）、总氮（TN）、透明度（SD）、高锰酸盐指数（COD $_{Mn}$ ）等五项指标作为湖泊富营养化评价的统一标准。

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）规定，总磷、总氮和叶绿素为水体富营养化的必评指标，高锰酸盐指数和透明度可根据实际情况作为参照指标。本次上白崖水库除险加固后的富营养化状态预测评价指标为总磷、总氮、叶绿素、透明度和高锰酸盐指数。

#### 预测工况及背景浓度

预测目的是掌握较不利情况下本工程库区富营养化状况，预测工况采用最不利情

况，即枯水期。

根据污染源预测成果可知，上白崖水库除险加固后时，上白崖水库工程水库集雨面积范围内未规划有工业企业，至规划水平年上游来流中的主要污染物浓度与现状水平相当。因此，本次以现状水质监测成果作为水库除险加固后入库水质情况。

### 1) 评价方法

按《湖泊富营养化评价方法及分级标准》中综合营养指数法进行评价。综合营养状态指数公式为：

$$TLI(\Sigma) = \sum_{j=1}^m W_j \bullet TLI(j)$$

式中，TLI(Σ)表示综合营养状态指数；TLI(j)代表第j种参数的营养状态指数；W<sub>j</sub>为第j中参数的营养状态指数的相关权重。

以chl<sub>a</sub>作为基准参数，则第j种参数的归一化相关权重计算公式为：

$$W_j = \frac{r_{ij}^2}{\sum_{j=1}^m r_{ij}^2}$$

r<sub>ij</sub>为第j中参数与基准参数chl<sub>a</sub>的相关系数；m为评价参数的个数

中国湖泊的chl<sub>a</sub>与其他参数之间的相关关系r<sub>ij</sub>及r<sub>ij</sub><sup>2</sup>见下表。

表5.2-6 中国湖泊部分参数与chl<sub>a</sub>的相关关系r<sub>ij</sub>及r<sub>ij</sub><sup>2</sup>值

参数	chl <sub>a</sub> (叶绿素a)	TP (总磷)	TN (总氮)	SD (透明度)	COD <sub>Mn</sub> (高锰酸盐指数)
r <sub>ij</sub>	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r <sub>ij</sub> <sup>2</sup>	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889
w <sub>j</sub> 权重	0.2630	0.1856	0.1768	0.1812	0.1812

营养状态指数计算式：

- (1) TLI(chl<sub>a</sub>) = 10 (2.5 + 1.086lnchl<sub>a</sub>)
- (2) TLI( TP ) = 10 (9.436 + 1.624lnTP)
- (3) TLI( TN ) = 10 (5.453 + 1.694lnTN)
- (4) TLI( SD ) = 10 (5.118 - 1.94lnSD)
- (5) TLI( COD ) = 10 (0.109 + 2.661lnCOD)

### 2) 评价过程及结果

根据水质监测数据，本次主要计算上白崖水库的富营养化指数如下。

表5.2-7 富营养化程度计算

指标类别	chla	TP	TN	SD	IM
单位	mg/L	mg/L	mg/L	m	mg/L
评价指标	TLI(chl)	TLI(TP)	TLI(TN)	TLI(SD)	TLI(im)
评价值	36.93	56.13	64.20	-27.32	58.41
判定结果	37.57				

根据综合营养指数法及相关监测数据计算得出各监测结果综合营养指数，并根据湖泊富营养状态情况对湖泊营养状态进行分级，具体数据见下表。

表5.2-8 评价标准表

营养状态分级	分级指数
贫营养	$TLI(\Sigma) < 30$
中营养	$30 \leq TLI(\Sigma) \leq 50$
富营养	$TLI(\Sigma) > 50$
轻度富营养	$50 < TLI(\Sigma) \leq 60$
中度富营养	$60 < TLI(\Sigma) \leq 70$
重度富营养	$TLI(\Sigma) > 70$

表 5.2-9 评价结果表

库区	监测点位指数	结论
上白崖水库	37.57	中营养

根据上表可知，范沟水库除险加固前后，库区富营养化状态不变，库区富营养状态指数为 37.57，库区水质呈中营养状态，在水温较高的夏季，库湾等局部水域有发生富营养化的可能。

水体富营养化发生、发展是由于水体整个环境系统出现失衡，导致某种优势藻类大量繁殖生长的过程。水库水体富营养化形成水华是多因素共同作用的结果，是由水域环境因子（如光照、温度、水流流态、营养元素、维生素类等）和藻类习性以及水生生物本身的相互关系决定的。

#### ①总磷、总氮等营养盐

据研究，当水体中总磷浓度超过 0.015~0.02mg/L、总氮浓度超过 0.2~0.3mg/L 时，在适宜的水力流态、光照、温度、pH 值的条件下，藻类就会出现急剧繁殖、快速增长。

本项目总磷浓度范围为 0.09~0.10mg/L，总氮浓度范围为 1.49~1.91mg/L，N/P 小于 20，氮浓度为水库富营养化限制因素。

#### ②水力流态

水力流态主要是指以流速、水深、换水周期为要素的水流结构。水力流态是产生富营养化形成水华的载体。在水流缓慢、水深较浅（一般小于 4 米）、相对封闭水域，适

合大量藻类和其他水生植物的生长，容易出现富营养化现象。湖、库换水周期越长、水体停留时间延长，势必增加水生植物对磷、氮等营养盐的摄取量，促进藻类生长繁殖，累积大量生物量，容易产生富营养化形成水华。

### ③光热条件

不同的水生植物对水温有不同的适应能力。研究表明，在其他环境条件适宜的情况下，在一定的温度范围内，温度上升 10℃，藻类代谢率增加 2 倍，而鱼类代谢率仅增加 1 倍；各种藻类有它们自己的适温范围，水温 20℃左右硅藻为主，30℃左右绿藻为主，40℃左右蓝藻占优势；硅藻在温度较低、光线较强的春季发展成为优势种，绿藻在温度较高的夏季出现高峰，蓝藻则在光线较弱、温度较高的秋季大量出现，而各种藻类在冬季都较为缓慢生长或基本不能生长。

可见，温度升高，一方面使藻类和其他水生植物对氮、磷等营养盐的吸收和积累增加，另一方面使水生植物群落结构改变。当水温 >30℃时，硅藻、绿藻等藻类生长受到不同程度的抑制而长势不良，蓝藻及污水菌类在适宜的水力流态和营养盐等条

件下则急剧繁殖、高速茂发。蓝藻为淡水富营养化形成水华的主要浮游生物。蓝藻毒素产生及死亡腐败后，最终使水质恶化。

从营养盐要素分析，水库防治氮、磷污染对防治水库富营养化显得尤为重要；从温度要素分析，水库周边无排放污水的企业存在，水库水温仅受当地气候影响。

此次评价建议：为保障库区的水质安全，建议建设单位加强管理，定期对库区水质进行监测，防止库区水体发生富营养化。

### 5.2.5 水生生态预测与评价

上白崖水库水生生态简单，无鱼类三场分布，鱼类主要为少量野生的小鲤鱼、鲫鱼等，水库除险加固前后水库水生生态基本一致。为保证生态下泄量下放，维护下游生态环境可持续发展，水库管理人员应定期对生态下泄量下放设施进行检修，保证其畅通，同时运行时应严格遵守优先下放生态下泄量的原则。

## 6 环境保护措施与监测计划

### 6.1 水环境保护措施

#### 6.1.1 施工期

(1)施工机械车辆检修冲洗废水

①在施工期间制定严格的施工环保管理制度，教育施工大员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

②设置临时沉淀池 1 座，沉淀池需做好防渗措施，施工废水经沉淀处理后用于施工用水和道路洒水降尘。

③设备、车辆洗涤水经沉淀池处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。尽量减少雨天施工，避免冒雨施工。

④在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生，施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

(2)生活废水

由于本项目施工人员相对较少，施工期间租住附近民房。因此，生活污水产生量较少且远离河流。对于施工人员的吃住等生活地点统一安排，禁止向工程区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等。加强施工人员的环保意识，禁止随意在沟渠、农田倾倒废水及残渣废物。

(3)针对下游水保护措施

①施工时间应避开雨天和灌溉期。

②施工机械废水和生活用水沉淀后二次利用，不排入下游河道。

#### 6.1.2 运营期

本项目主要对上白崖水库进行除险加固，项目建设前后水库水质不发生变化。

### 6.2 监测计划

#### 6.2.1 施工期

项目施工废水不排放，不进行水污染源监测。

#### 6.2.2 运营期

项目运营期，库区无管理站房，无固定工作人员，不产生废水、废气、噪声和固废，水库兼顾灌溉功能，下游为臭水河（清水河支流），因此结合实际，运营期水库水质监

测计划见下表。

表 6.2-1 运营期水质监测计划表

实施阶段	监测内容	监测频率	监测地点	监测项目	标准
运营期	水质	枯水期、丰水期	坝前	水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、透明度、叶绿素a	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类

## 7 地表水环境影响评价结论

### 7.1 水环境影响评价结论

#### 7.1.1 项目概况

上白崖水库位于宁夏固原市西吉县白崖乡上白崖村，建在清水河一级支流中河上游支流臭水河上，区域地表水系为清水河，水库下游为臭水河支流白崖沟，臭水河汇合与清水河中河支流，中河在三营与清水河汇合，水库建成初期到现在，基本采用蓄洪运行方式，拦蓄全部径流，致使大量泥沙沉积于库区，造成库容严重淤积；水库运行数十年来，水库淤积已成为水库安全运行的最大的工程地质问题。

对上白崖水库进行除险加固，具体为维持现状坝体布置，维修坝顶混凝土道路裂缝，维修前后坝坡，维修排水沟；新建贴坡排水体；新建输（泄）水建筑物；封堵坝下涵洞；增设大坝安全监测设施。对上白崖水库进行除险加固，增强水库调蓄能力及防洪能力，提高水资源利用率，消除大坝安全隐患，保护下游人民生命财产安全。

#### 7.1.2 水环境影响评价

##### (1) 施工期

项目建设期间生产废水与生活污水不外排生活污水依托旱厕沤肥处置，生产废水沉淀后回用，根据本次除险加固内容，坝体施工主要为坝体加固以及输（泄）水建筑物改造。本次坝体施工导截流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式，减少对库区的直接扰动，对地表水水质影响可以接受，对水文情势、水文特征的影响可以接受。

##### (2) 运营期

本项目为水库除险加固，项目建设前后库区和下游水文情势、水库水质、库容、水生生态基本一致，对水环境质量无影响。

### 7.2 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响自查表见表 7.2-1。

表7.2-1 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 影 响 识 别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其它 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>	水温 <input checked="" type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>	水温 <input checked="" type="checkbox"/> ；水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水位要素影像型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现 现 状 调 查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	数据来源		
		排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input 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；其它 <input checked="" type="checkbox"/>	数据来源	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		数据来源		
补充监测	监测时期			
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 （溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、化学需氧量、总磷、氟化物）	监测断面或点位 监测断面或点位个数（1） 个	

西吉县上白崖水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

现状评价	评价范围	河流：长度（1.0）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>	
	评价因子	（pH、溶解氧、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、动植物油）	
	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（）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标情况：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情况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>	
	预测因子	（/）	
	预测时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ；生产运营期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>	

西吉县上白崖水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

影 影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□，替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD <sub>Cr</sub>	/	/	
		BOD <sub>5</sub>	/	/	
	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）
（无）		（无）	（无）	（无）	（无）
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（/）m <sup>3</sup> /s；其它（/）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（）m；其它（/）m				
防 防 治 措 施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其它工程措施□；其它□			
	监测计划		环境质量		污染源
		监测方式	/		自行监测
		监测点位	/		坝前
监测因子	/	水温、pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、透明度、叶绿素a			

西吉县上白崖水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

	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√；“（）”为内容项写项；“备注”为其它补充内容。		