

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类) (送审稿)

项目名称: 西吉县黄家川水库除险加固工程

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	西吉县黄家川水库除险加固工程		
项目代码	2310-640422-19-05-993210		
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西吉县吉强镇万崖村		
地理坐标	(东经 105 度 38 分 3.895 秒, 北纬 36 度 1 分 20.254 秒)		
建设项目行业类别	五十一、水利, 124 水库, 其他	用地长度 (km) 及用地面积 (m <sup>2</sup> )	项目总占地 1.67hm <sup>2</sup> , 全部为临时占地
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[2024]16 号
总投资 (万元)	899	环保投资 (万元)	43.86
环保投资占比 (%)	4.87	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: 《固原市生态环境保护“十四五”规划》; 审查机关: 固原市人民政府办公室 审查文件名称: 《关于印发固原市环境保护“十四五”规划的通知》 审批文号: 固政办发〔2021〕56号 审批时间: 2021年12月7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》		

	<p>审批文号：西政办发〔2022〕24号 审批时间：2022年3月9日</p>
<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>本项目对西吉县黄家川水库进行除险加固，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，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）要求。</p> <p><b>2、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>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>本项目对西吉县黄家川水库进行除险加固，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><b>3、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>本项目为水库除险加固工程，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>
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目对黄家川水库出险加固，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>

其他符合性分析	<p>本项目位于固原市西吉县吉强镇万崖村，对照固原市生态保护红线，项目不在固原市生态红线保护范围内，项目与生态保护红线分布图位置关系图见附图 1。</p> <p>(2)环境质量底线</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>本项目所在区域地表水体属于葫芦河干流，所处葫芦河段近年来属于断流现状（雨季有水，其他季节干涸），因此，在调查期间水库处于干涸状态（枯水期），本次地表水现状引用葫芦河监测数据，根据《2022 年固原市环境质量报告书》对葫芦河中夏寨水库断面监测数据，年平均水质均超过Ⅳ类，为劣Ⅴ类水质，超标原因为葫芦河县城段上游常年断流，流入下寨水库的水质主要为县城污水处理厂处理达标水，水库自净能力较差所致。</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</p>
---------	--

其他符合性分析

生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。

本项目为西吉县黄家川水库除险加固工程，增强生态系统稳定性，提高河道防洪减灾能力。项目施工期施工人员生活污水采用临时旱厕收集处理，定期清掏后绿化施肥，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，本项目建设符合固原市水环境一般管控区的要求。

②大气环境质量底线及分区管控

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%。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> 日最大 8 小时滑动平均值第 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。

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，项目位于大气环境重点管控区中大气环境受体敏感重点管控区，见附图 3。

大气环境受体敏感重点管控区管控要求：推进固原市区、四县县城、乡镇所在地和城市周边等重点区域清洁供暖。禁止在高排放非道路移动机械禁止使用区域内使用污染物排放达不到 GB36886 中规定的 III 类限值标准或排放黑烟等明显可视污染物的非道路移动柴油工程机械。严格落实建筑、拆迁工地“6 个 100%”防控措施，最大限度减少城市建成区裸露地面，提高城市建成区道路机械化清扫率。严格限制产生和排放有毒有害大气污染物项目，鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。禁止焚烧产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。加强餐饮业燃料烟气及餐饮油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气、生物酒精等洁净能源。加快新能源汽车推广使

其他符合性分析	<p>用，推进新能源汽车有序替换存量燃油公交车。</p> <p>本项目施工期间施工作业物料及临时开挖的土方采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施，有效减少扬尘，项目运营期不产生废气，符合大气环境受体敏感重点管控区管控要求。</p> <p>③土壤环境质量底线</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，不在土地资源重点监管区，项目建设严格控制施工红线范围内，施工完成后恢复临时占地的原貌及其植被，施工期固废、废水污染物不排放到土壤中，且弃土、取土均不涉及周边农田，不会对土壤环境造成影响，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要》等相</p>
---------	---

其他符合性分析	<p>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>本项目对黄家川水库进行除险加固，本水库为防洪功能，所在区域河道、水库均干涸无水，属于季节性河道、水库，无农田灌溉。</p> <p>不仅可以进一步消除水库塌岸险情，还将进一步增强沟段洪水调度和排水排洪能力，河道防洪排水功能得到充分发挥，既能保证社会公共安全，又能充分体现生态水利的理念，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>本项目临时用地不占用基本农田，不新增永久占地，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>
---------	--

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，本项目位于重点管控单元，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，本项目为西吉县黄家川水库除险加固工程，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”项目及相关产业园区。	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 80%，中水利用率达到 85%以上。	不涉及，符合

其他符合性分析

	A2.2 现有源提 标升级改 造	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	

对照固原市环境管控单元生态环境准入清单分析，本项目位于西吉县吉强镇重点管控单元，要素属性为大气环境受体敏感区-高污染燃料禁燃区，符合性分析见表 1-2。

其他符合性分析

表 1-2 项目与西吉县吉强镇重点管控单元符合性分析

类别	相关要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.禁止新建涉及大规模排放大气污染物和 VOCs 排放的工业项目。 2.禁止新建涉及有毒有害大气污染物排放的项目。 3.严格限制新建涉及恶臭污染物、颗粒物无组织排放的项目。 4.依照相关法律法规，除重大项目外原则上禁止占用永久基本农田。	1.项目为水库除险加固，不属于工业项目； 2.本项目不属于涉及有毒有害大气污染物排放的项目 3.项目运营期不产生废气 4.项目不占用基本农田	符合
污染物排放管控	1.改建、扩建水泥、建材等行业项目应实施主要大气污染物等量替代。 2.新建或改扩建畜禽规模养殖场应依法依规开展环境影响评价，配套建设粪污处理设施，提高粪污综合利用率。 3.西吉县供热公司应采取有效措施，减小燃煤、灰渣等物料贮存转运产生的颗粒物排放。（超低排放改造）	1.项目为水库除险加固，不属于水泥、建材等行业 2.项目不属于畜禽规模养殖场 3.项目不涉及	符合
环境	西吉县污水处理厂应配套有效措施，防	项目不涉及	符合

风险 防控	止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故造成废水直排污染葫芦河。		
资源 开发 效率	禁燃区内禁止使用、销售各种高污染燃料，不得新建、改建、扩建任何燃用高污染燃料的设备。	项目不涉及	符合

综上，本项目符合“三线一单”的相关要求。

### 3、项目与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》符合性分析

《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》提出，“十四五”期间，要“深化“三水”统筹，提升水环境质量，积极推动水生态修复.....开展河湖岸线保护修复，强化岸线管控，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，推进沙湖、阅海等重点湖泊及黄河滩地治理。开展河湖生态缓冲带修复、建设，到2025年，修复、建设河湖生态缓冲带65.6公里。加强重点河湖生态系统建设。管控生态水量底线，保障生态基流，确保重点河湖生态功能不退化。加强清水河、葫芦河、葫芦河、渝河、泾河等重点河流治理，联动推进水土治理、污染防治、水源涵养、生物平衡、生态经济，改善流域生态环境。”

其他符合  
性分析

本项目对西吉县黄家川水库进行除险加固，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，项目建设与《宁夏回族自治区生态环境保护“十四五”规划》相符。

### 4、与《固原市环境保护“十四五”规划》符合性分析

《固原市环境保护“十四五”规划》提出，加强“七河”等重点河流治理，联动推进水土治理、污染防治、水源涵养、生物平衡、生态经济，改善流域生态环境。制定出台“七河”流域河滨缓冲带管理规定，从修复生态系统、栖息地建设、恢复河岸连通性、护岸固堤、拦截面源污染等方面实施河流生态缓冲带保护修复。

本项目对西吉县黄家川水库进行除险加固，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，本项目建设与《固原市环境保护“十四五”规划》相符。

### 5、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）

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

<p>其他符合性分析</p>	<p>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。本项目主要对陈阳川水库除险加固，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>6、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>本项目主要对陈阳川水库进行除险加固，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</p>
----------------	--

其他符合性分析	<p>知》（宁政办发〔2021〕41号）相关要求。</p> <p><b>7、编制说明</b></p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理目录》(2021年版)，本项目属于，第五十一、水利，124 水库，其他；127 防洪除涝工程，其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）。</p> <p>由于本项目属于原有水库除险加固工程，虽然库容大于 1000m<sup>3</sup>，但由于除险加固主要针对大坝及构筑物加固，相比新建水库，不新增永久占地、不增加库容，水质、水文要素在建设前后均不发生改变，对生态环境影响较小。因此，本次水库除险加固，属于 127 防洪除涝工程，本次编写报告表。</p>
---------	---

## 二、建设内容

<b>地理位置</b>	本项目位于宁夏回族自治区固原市西吉县吉强镇万崖村，项目坝址中心坐标为东经 105 度 38 分 3.895 秒，北纬 36 度 1 分 20.254 秒。水库位于葫芦河西吉县城上游干流。项目地理位置见附图 6，项目区域水系图见附图 7。
<b>项目组成及规模</b>	<p><b>1、工程任务</b></p> <p>黄家川水库是一座以防洪为主的水利枢纽工程。水库汛期防洪压力大，水库一旦发生险情，将危及下游村庄及农田、乡村道路等。本项目对西吉县黄家川水库进行除险加固，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。黄家川水库建设初期总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>，现状总库容 1767.61 万 m<sup>3</sup>（多年运行后，淤积，致使库容减小）。本次只是对坝体等构筑物进行除险加固除险加固后库容保持不变。</p> <p><b>2、工程规模及内容</b></p> <p>(1)水库现状</p> <p>根据本项目初步设计（报批稿）可知：黄家川水库始建于 1959 年，水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸非常溢洪道三大件组成。水库任务以防洪及拦泥为主。坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，水库设计洪水位为 2003.89m，校核洪水位为 2005.61m，水库原设计总库容为 1892.33 万 m<sup>3</sup>，流域控制面积为 201km<sup>2</sup>。根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，水库工程规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为 IV 等，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。根据黄家川水库注册登记信息，水库总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>，工程规模为小（1）型。</p> <p>①土坝</p> <p>坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，迎水坡坡比 1:3.0.背水坡坡比为 1: 2.5，现状总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>。坝顶铺设 15cm 碎石，坝顶两侧设置 C20 混凝土路缘石。上下游均采用植物护坡。</p> <p>②左岸泄洪建筑物</p>

项目组成及规模

左岸泄洪建筑物由泄洪洞和泄洪渠组成。

泄洪洞位于坝体左坝肩桩号 0+045m 处，由进口段、无压洞和消能段组成，消能后接泄洪渠。泄洪洞设计泄流量为 17.9m<sup>3</sup>/s，校核泄量为 20.71m<sup>3</sup>/s。进口段长 7.5m，设计为八字墙，采用重力式挡土墙。涵洞由孔口段和无压涵洞两部分组成，其中孔口段长 5m，无压洞长 34.0m。孔口尺寸为 2.0×1.5m，在孔口始端设有检修门槽，孔口底板高程为 1998.0m。孔口后为无压涵洞，采用钢筋混凝土箱涵结构，设计坡降为 3%，内径为 2.0×2.5m。各部分厚度均为 0.4m。涵洞末端采用挖深式消力池消能，池深 0.6m，池底高程为 1960.0m，底板厚度 04m，池长 12m，其中洞内长 6.0m，洞外长 6.0m。洞内采用钢筋混凝土箱涵，洞外采用重力式挡墙。泄洪洞后接泄洪渠，泄洪渠由明渠、一级陡坡、二级明渠和二级陡坡组成。明渠前 15m 为浆砌石砌护，底宽 30 余米，断面不规整；一级陡坡、消力池接二级明渠，为土渠，水平长 750m，断面不规整。二级泄洪渠末端接二级陡坡，二级陡坡末端设深截墙和防槽结合，截墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，顶宽 1.0m，底宽 1.5m，深度 3.0m，长度 10.0m。开挖后以块石回填，形成防冲槽，顶部用混凝土四面体填筑，四面体边长为 0.4m。

③输水建筑物

溢洪道位于右坝肩 0-008.5m 处，与坝轴线夹角为 102 度。堰口为宽顶堰，堰顶高程为 2002.0m，堰口宽度为 20m，堰长 15m，泄槽长度 227m，泄槽坡降前段采用 1/100，后段采用 1/20，泄槽不衬砌，末端不设消能设施，泄水直接退入末端冲沟。设计在堰口修筑 2.34m 高的自溃均质土堤，堤顶高程为 2004.4m，顶宽 0.5m，坝坡坡比为 1：2.5，在堤顶每隔 4m 开设一引流槽，共设 4 个引流槽，底部高程为 2003..89m，槽底宽 0.5m。为便于村民出行，现状溢洪道进口采用填土封堵。

黄家川水库主要功能为防洪，始建于 1959 年，2008 年加固维修过一次，2020 年 12 月，西吉县水务局委托固原市水利勘测设计院对黄家川水库大坝进行了安全评价，安全评价结论大坝属“三类坝”。为了水库自身安全和下游保护对象防洪安全，急需对黄家川水库进行除险加固。

(2)除险加固工程规模

黄家川水库现状坝顶高程为 2006.4m，现状总库容 1767.61 万 m<sup>3</sup>（多年运

行后,淤积,致使库容减小)。本次设计淤积库容 1186.32 万 m<sup>3</sup>,调洪库容 581.29 万 m<sup>3</sup>。设计淤积面高程(汛限水位) 2001.0m,设计洪水位 2003.0m,校核洪水位 2005.0m。最大下泄流量 117.43 万 m<sup>3</sup>/s。本次除险加固工程规模仍按小(1)型设计。工程等别为IV等,主要建筑物(土坝、输泄水建筑物)属IV等 4 级,次要建筑物属IV等 5 级,临时建筑物级别为 5 级。设计洪水标准取与原设计相同,即设计洪水标准取为 30 年一遇,校核洪水标准取为 500 年一遇。

(3)工程除险加固内容

①坝体

维持原坝顶高程,在左坝肩下游与岸坡结合处新建排水沟。总长 29m,后坝坡新建 2m 高贴坡排水体 134m。

②泄水建筑物工程

改造土质泄水建筑物 411.97m,由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池、尾渠段及海漫段组成,引渠段长 35.97m,为现浇钢筋混凝土梯形断面;进口段长 12m,为现浇钢筋混凝土整体式结构;控制段为无底坎宽顶平底堰,堰长 6m,设 1 孔,孔口尺寸高 5.7m、宽 6.5m;明渠段水平长 100m,为现浇钢筋混凝土整体式结构;一级陡坡段水平长 40m,为钢筋混凝土整体式结构;二级陡坡段水平长 170m,为钢筋混凝土涵洞式结构;消力池长 20m,为钢筋混凝土整体式结构;尾渠段水平长 5m,为钢筋混凝土整体式断面;海漫长 23m,为钢丝笼结构;1 条过溢洪道乡道进行改线,宽 3m,长 138.3m,结构层总厚度为 38cm,从上至下依次为 18cm 厚 C25 混凝土、20cm 厚级配砂砾。

③监测设施

为水库配套变形、渗流监测系统;水、雨情环境监测系统;视频监控系统及自动化设备。

本项目对黄家川水库进行除险加固,项目工程组成情况见表 2-2。

表 2-2 项目工程组成一览表

类别	项目名称	项目内容与规模
主体工程	水库坝体	维持原坝顶高程,在左坝肩下游与岸坡结合处新建排水沟。总长 29m,后坝坡新建 2m 高贴坡排水体 134m。
	泄水建筑物	改造土质泄水建筑物 411.97m,由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池、尾渠段及海漫段组成,引

项目组成及规模	工程	渠段长 35.97m,为现浇钢筋混凝土梯形断面;进口段长 12m,为现浇钢筋混凝土整体式结构;控制段为无底坎宽顶平底堰,堰长 6m,设 1 孔,孔口尺寸高 5.7m、宽 6.5m;明渠段水平长 100m,为现浇钢筋混凝土整体式结构;一级陡坡段水平长 40m,为钢筋混凝土整体式结构;二级陡坡段水平长 170m,为钢筋混凝土涵洞式结构;消力池长 20m,为钢筋混凝土整体式结构;尾渠段水平长 5m,为钢筋混凝土整体式断面;海漫长 23m,为钢丝笼结构	
	监测设施	为水库配套变形、渗流监测系统;水、雨情环境监测系统;视频监控系统及自动化设备。	
	辅助工程	道路工程	溢洪道控制段位于现状右坝肩道路下游侧,现状右坝肩道路为水泥硬化乡道。为便于溢洪道布置,将现状 1 条过溢洪道乡道进行改线,宽 3m,长 138.3m,结构层总厚度为 38cm,从上至下依次为 18cm 厚 C25 混凝土、20cm 厚级配砂砾。
		供水	施工用水从附近村庄拉运,施工生活用水购买或者附近村庄拉运。
	公用工程	供电	项目用电可就近接用,无需架设电线杆。
		施工营地	项目设置施工营地 1 座,布设在右坝肩空地上,以便于工程的施工及管理,施工营地区包括生产用房、办公用房、仓库等,占地面积 0.30hm <sup>2</sup> ,占地类型为耕地。
	临时工程	施工道路	项目区交通运输方便,各乡(镇)全部通了油路,基本形成了县、乡之间的交通网络。水库现状有乡级公路从左坝肩通过,可作为进场道路。因此本项目无需修筑施工道路。
		取土场	项目建设期间土石方开挖总量 2.19 万 m <sup>3</sup> ,回填 1.54 万 m <sup>3</sup> ,弃方 0.65 万 m <sup>3</sup> ,建设期间无借方,不需设置取土场。
		弃土场	项目设置弃土场 1 座,占地面积 0.24hm <sup>2</sup> ,位于大坝下游坝坡西侧处,紧邻现有土路布置,属于沟道型弃土场。弃土平均高度 3m,总弃土量 0.65 万 m <sup>3</sup> ,原地貌为荒沟,选址处无崩塌、滑坡体。
		扬尘治理	物料及临时开挖的土方采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施;外运车辆加盖篷布,运输车辆进入施工场地应低速行驶;严格限制车辆的行驶速度,在大风天气时停止开挖、回填土等作业。
	环保工程	燃油废气治理	使用合格燃油,加强施工机械的维修保养、加强施工管理,提高机械使用效率,减轻对环境的影响。
		施工废水治理	施工废水主要是冲洗砂砾石的含泥沙和悬浮物的废水,经临时沉淀池处理后,用于场地洒水抑尘,不外排放。
		生活污水	施工人员生活污水采用临时旱厕收集处理,定期清掏沤肥后用于绿化施肥。施工结束后对临时旱厕及时拆除恢复原有功能,临时旱厕远离河道库区布置。
		噪声治理	采用低噪声施工工艺及设备,合理规划运输路线,合理安排施工机械运行时间,禁止夜间施工;加强施工噪声管理、文明施工。
		固体废物治理	项目产生的弃土运至弃土场,建筑垃圾集中收集后清运至政府指定地点进行处理;生活垃圾经收集后及时运至附近垃圾中转站处置。
		生态治理措施	施工占地保护措施:项目施工前,应合理规划施工区,严格控制施工红线范围,禁止占用沿线基本农田等;项目采取分段施工,边施工边进行生态恢复,尽量缩短施工期;施工过程中,应严格管理,确保在规定的施工范围内施工,施工机械应严格按照规定的施工道路行驶,尽量停靠在路边,严禁占用施工区域以外的土地等。施工期间必须不占用农田。 土壤保护措施:明确作业区范围,各种施工活动应严格控制在施工红线内,尽量减少扰动面积;土方开挖后应及时回填,清理的建筑垃圾和生活垃圾应及时用遮盖篷布的密闭车辆运至市政规定的建筑垃圾堆

		<p>放场和附近垃圾中转站，不得随意堆放；合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，以减少水土流失；对表层土实行分层堆放和分层回填，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。</p> <p>植被保护措施：减缓措施，做好施工组织，优化工程施工时序，划定施工活动范围；管理措施，建立完善的施工制度，有序管理施工活动，制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间，施工过程中禁止对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。加强对施工人员的管理，定期开展环保、防火等宣传教育。</p> <p>动物保护措施：避让和减缓措施，划定施工范围，优化施工时段；管理措施。水生生态：加强施工期环境管理，对破坏的植被要尽快回复，建立生态防护体系，防止水土流失，避免和减少泥沙及有害物质进入水库内，影响水域环境。</p> <p>弃土场生态保护措施：对编织袋挡土墙基础采用人工开挖，人工砌筑。运营期结束后对弃土场进行植物措施的实施，所有植物措施中的整地、植物栽种、撒播种子均采用人工完成。</p>
--	--	---

### 3、项目工程技术指标

项目工程经济技术指标见表 2-1。

表 2-1 项目工程技术特性表

序号	工程	单位	数量	备注
1	流域面积	km <sup>2</sup>	201	
2	水文			
	多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>	117	
	多年平均降雨量	mm	410	
	多年平均蒸发量	mm	940	
3	洪水			
	P=0.2%洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	958	
	P=0.2%洪水总量	万 m <sup>3</sup>	736.6	
	P=3.33%洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	373	
	P=3.33%洪水总量	万 m <sup>3</sup>	355.6	
4	水库			
	校核洪水位 (P=0.2%)	m	2005.0	
	设计淤泥面	m	2001.0	
	汛限水位	m	2001.0	
	现状总库容	万 m <sup>3</sup>	1767.61	
	调洪库容	万 m <sup>3</sup>	884.09	
	防洪库容	万 m <sup>3</sup>	581.29	
	已淤积库容	万 m <sup>3</sup>	880.62	现淤泥面 1997.7m
	设计淤积库容	万 m <sup>3</sup>	305.7	
	新建溢洪道校核洪水位时最大泄量	m <sup>3</sup> /s	117.43	
	新建溢洪道设计洪水位时最大泄量	m <sup>3</sup> /s	70.84	
5	土坝			
	坝顶高程	m	2006.4	

项目组成及规模

项目组成及规模		坝长	m	1054	
		最大坝高	m	25.5	
		坝顶宽度	m	5	
		新建 U 型排水沟	m	29	
		新建排水体	m	134m	高 2.0m
	6	新建开敞式溢洪道			
	(1)	进口段（长）	m	12	
		宽度	m	11.2-8.6	
		墙高	m	4.9-6.4	
	(2)	控制段（长）	m	6	
		底宽	m	6.5	
		墙高	m	6.4	
		孔数	孔	1	
	(3)	明渠段（长）	m	100.0	
		底宽	m	6.5	
		墙高	m	5.7-4.0	
		比降		1/100	
	(4)	一级陡坡段（长）	m	40.0	
		底宽	m	6.5-5.0	
		墙高	m	4.0-3.0	
		比降		1/3.0	
		落差	m	13.33	
	(5)	二级陡坡段（长）	m	170	涵洞式
		底宽	m	5	
		墙高	m	3.0-2.5	
		比降		1/18.5	
		落差	m	9.19	
	(6)	消力池段（长）	m	15	
		底宽	m	5	
		边墙高	m	3.2	
	底板高程	m	1796.51		
7	总投资	万元	899.0		
	环保投资	万元	43.86		

**4、工程等级及建设标准**

水库原设计总库容为 1892.33 万 m<sup>3</sup>，是 1 座以防洪为主的水库。根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)的有关规定，水库工程规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为Ⅳ等，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及

	<p>临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。根据黄家川水库注册登记信息，水库总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>，工程规模为小（1）型。水库设计淤积年限取 30 年。</p> <p>根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程所在区地震动峰值加速度为 0.2g，基本地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为Ⅷ度，设计烈度采用Ⅷ度。</p> <p><b>5、运行方式</b></p> <p>根据项目初设报告可知，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。黄家川水库由西吉县水务局统一调度、西吉县水旱灾害防御中心吉强片区运行管理，水库已运行 60 多年，考虑水库寿命长久性，水库运行方式为“空库迎汛敞泄排沙”运行。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总平面及现场布置</p>	<p><b>1、总平面及现场布置</b></p> <p>(1)施工总布置原则</p> <p>施工总布置应尽量利用已有工程设施，临时工程要因地制宜，经济合理，安全可靠，有利生产，妥善处理施工进场内外关系，少占耕地。</p> <p>(2)施工布置</p> <p>坝顶左岸有交通道路直通坝顶，场内、外交通运输便利，</p> <p>本项目属于枢纽工程，布置集中。大坝坝体和输（泄）建筑物施工局部落存在相互干扰。考虑工程规模不大，为了便于协调各部位施工，整个黄家川水库划分为一个施工分区。</p> <p>工程的料场、砼拌合站、钢筋加工厂、施工机械停放场等生产区均布置在坝体左岸黄家川水库管理所西侧滩地上。当钢筋、水泥、砂石料、管材等建筑物材料从场外道路运输至项目区处时，可先存于料场，施工时可通过场内施工临时道路运输至需要地点。</p> <p>场区交通主要可依靠工程区原有道路，不再另修整、新建临时施工道路。具体布置详见施工总体平面布置图附图 9。</p> <p>(3)施工用电</p> <p>本项目用电可就近接用，无需架设电线杆。施工期用电主要包括混凝土搅拌机、混凝土预制、震捣、钢筋制安以及土坝、建筑物等工程区照明等。</p>

<p>总 平 面 及 现 场 布 置</p>	<p>(4)施工用水 施工用水从附近村庄拉运。</p> <p>(5)施工围堰及施工导流 本水库以及上下游目前处于干涸状态，工期尽量安排在非汛期施工，因此，不考虑施工导流和施工围堰。</p> <p>(6)施工生活区 本项目设置施工营地 1 座，布设在坝体左肩下游土路旁，，施工营地区包括生产用房、办公用房、仓库等，占地面积 0.30hm<sup>2</sup>，占地类型为旱耕地。</p> <p>(7)施工道路 本项目区交通运输方便，本次不单独设置施工道路。</p> <p>(8)取土场 本项目建设期间土石方开挖总量 5.76 万 m<sup>3</sup>，回填 4.56 万 m<sup>3</sup>，弃方 1.19 万 m<sup>3</sup>。建设期间无借方，不需设置取土（石、砂）场。</p> <p>(9)弃土场 本项目设置弃土场 1 座，占地面积 0.24hm<sup>2</sup>，位于于大坝上游右岸处，紧邻现有土路布设，属于沟道型弃土场，边坡坡度小于 1 :1.5，弃土平均高度 3m，总弃土量 1.19 万 m<sup>3</sup>，原地貌为荒沟，选址处无崩塌、滑坡体。</p> <p>弃土场合理性分析：本项目将多余土方回填至坝后低凹处，此处占地类型为未利用地。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。弃土场周边无公共设施、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。该弃土场易于施工、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，选址合理可行。弃方主要是原有坝体开挖产生的弃方，项目最大限度的利用了开挖土方，尽可能提高了利用比例，减少土石方倒运次数，降低了工程弃渣总量。同时，为合理处置废弃土石方，在施工时设置 1 处弃土场对弃土进行集中堆放，以保证达到土石方平衡要求。为防止弃土堆放后产生水土流失，本方案提出对工程指定的弃土点应“先拦后弃”的要求。同时在后</p>
--	---

续设计中，建议优化施工时序和土石方调配，提高开挖料利用率，尽量减少永久弃渣量和扰动地表面积。

本项目总平面布置见附图 8，施工布置及分区措施防治见附图 9。

## 2、项目占地

本项目为原有水库除险加固工程，总占地 1.67hm<sup>2</sup>（25 亩），全部为临时占地，不新增永久占地。占地类型旱耕地和未利用荒草地，不占用基本农田。

本项目占地情况见表 2-4。

表 2-4 本项目占地一览表

序号	项目组成	占地面积（亩）		合计
		旱耕地	未利用地荒草地	
1	除险加固工程区	0.34	0.57	0.91
2	弃土场区	0	0.46	0.46
3	施工生产生活区	0.30	0	0.30
小计		0.64	1.03	1.67

## 3、土石方平衡

根据本项目水保方案可知，本项目建设期开挖土石方 5.76 万 m<sup>3</sup>，回填土石方 4.56 万 m<sup>3</sup>，利用方 4.47 万 m<sup>3</sup>，外借方 0 万 m<sup>3</sup>，弃土方 1.19 万 m<sup>3</sup>。开挖+外借=5.76 万 m<sup>3</sup>，回填+废弃=5.76 万 m<sup>3</sup>，即：开挖+外借=回填+废弃，土石方总体挖填平衡。具体土石方量见表 2-5，土石方平衡框图见下图 2-1。

表 2-5 土石方平衡表 单位：m<sup>3</sup>

工程项目		挖方	填方	利用方	调入方		调出方		外借方	弃方
					数量	来源	数量	去向		
除险加固工程区	土坝	0.006	0.004	0.004	0	/	0	/	0.00	0.002
	溢洪道	5.66	4.47	4.47	0	/	0	/	0.00	1.19
施工生产生活区		0.09	0.09		0	/	0	/	0	0
小计		<b>5.76</b>	<b>4.56</b>	<b>4.47</b>	0	/	0	/	<b>0.00</b>	<b>1.19</b>

注:1、以上土石方均为自然方。

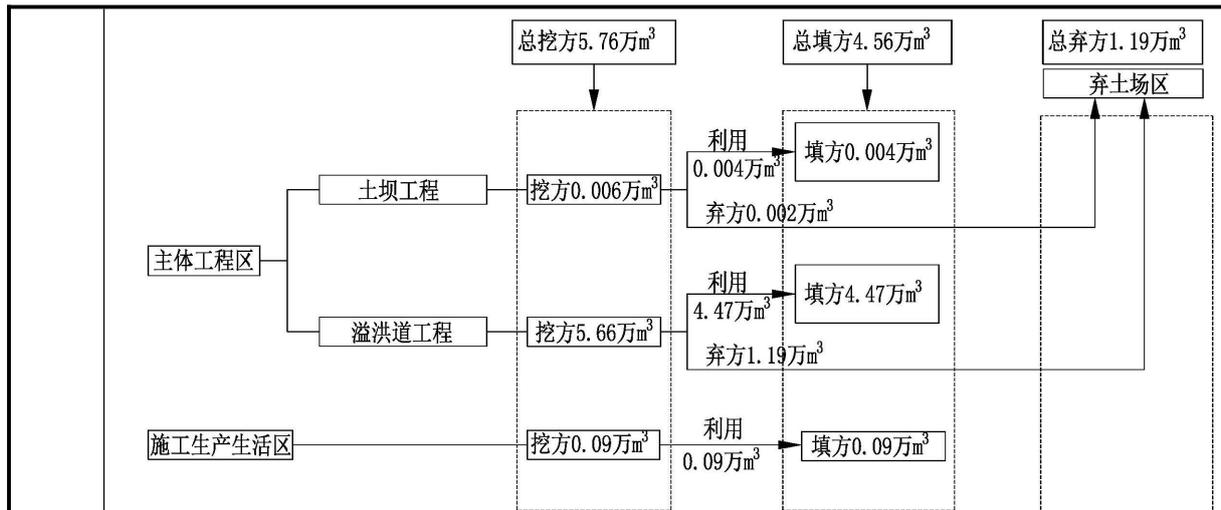


图 2-1 土石方平衡框图

总平面及现场布置

表土剥离及利用情况：根据主体资料设计以及水土保持工程分析，结合现场实地踏勘，项目区域内临时占用旱耕地的，表层土质肥沃良好，施工结束后需恢复原地貌，因此施工前对这部分临时占地进行表土剥离且后期综合利用。

经统计可剥离表土面积为 0.43hm<sup>2</sup>，分别为除险加固工程区中溢洪道临时占用旱耕地 0.23hm<sup>2</sup>、施工生产生活区临时占用耕地 0.2 hm<sup>2</sup>。根据主体设计资料，本次剥离厚度统一为 30cm，共剥离表土 0.129 万 m<sup>3</sup>。可回覆表土面积为 0.43hm<sup>2</sup>，回覆厚度为 30cm，回覆表土 0.129 万 m<sup>3</sup>。

除险加固工程区剥离的表土堆放在溢洪道左侧，施工生产生活区剥离的表土堆放在施工工区一角。堆放时拍光压实，用纤维网进行苫盖。待施工完成后用于耕地恢复覆土。

施工方案

### 1、土坝加固

#### (1)排水沟

在左坝肩新建排水沟。总长 29m，排水沟采用现浇 C25 混凝土结构，底宽 0.4m，边墙高 0.3m，边墙和底板厚度均为 0.15m。排水沟每 8m 设一道伸缩缝，缝宽 3cm，下部为高密苯板，上部为 3cm 厚改性沥青油膏。边坡开挖坡比不小于 1:1，回填土压实度为 0.95。排水沟采用 C25 砼、抗冻标号为 F150，抗渗标号采用 W4。

#### (2)贴坡排水体

以设计淤泥面 2001.0m 下形成稳定渗流的计算结果确定排水体高度。下游两处沟道，桩号分别为 1#沟道：0+550~0+656m、2#沟道 0+830~0+892m。取两处

沟道处断面进行计算，经计算 1#断面（K0+605m）、2#断面（K0+840m）计算断面溢出处均位于坡脚以下，排水体高度取为 2.0m，总长 134m，其中 1#沟道处长 81m、2#沟道处长 53m。排水体顶宽 3.8m，结构为 30cm 细砂（D=0.25~2mm）、40cm 碎石(D=10~40mm)、50cm 厚块石(D=100~400mm)。

**2、泄水建筑物**

现状泄水建筑物为 2008 年除险加固时新建，受资金制约，2008 年除险加固时按非常溢洪道设计，泄槽段的明渠、陡坡均未砌护，进口填埋为交通硬化道路，溢洪道出口与沟底高差较大且无消力池。但该溢洪道参与调洪，本次将其调整为正常溢洪道。

**(1)溢洪道布置**

溢洪道布置于距右坝肩 0-014m 处，溢洪道为开敞式无闸溢洪道，由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池及海漫段组成，总长 406.97m。

**(2)引渠段**

引渠段为现浇钢筋混凝土梯形断面，底板宽 6.5m、厚度 0.4m，边墙高 4.9m、厚度 0.4m，边墙坡比 1:1。引渠段总长 35.97m，其中转弯段长 24.49m，转弯半径 25m。

**(3)进口段**

进口段为现浇钢筋混凝土整体式结构，进口段总长 12m，侧墙高 4.9-6.4m，墙顶宽 0.3m，内侧垂直，背坡倾斜坡度 1:0.05，底板厚 0.6m，进口段收缩角 11°，边墙外侧底部设抹角，尺寸 0.3×0.3m，底板下部浇筑 10cmC20 砼垫层，边墙伸缩缝宽 30mm，采用 KN 双组份聚硫密封料填塞，缝内设 651 型橡胶止水带，止水带布置于混凝土中间位置。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

**(4)控制段**

控制段为无底坎宽顶平底堰，堰顶高程 2000.0m，设 1 孔，孔口宽×高为 6.5×5.7m，堰长 6.0m。控制段为现浇钢筋混凝土箱型结构，边墙顶宽 1.0m，背坡倾斜坡度 1:0.2，底板厚 1.0m，顶板厚 0.7m，中墩厚 0.6m。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

<b>施 工 方 案</b>	<p><b>(5)明渠段</b></p> <p>溢洪道控制段后接明渠,水平长 100.0m,坡比为 1:100,进口高程 2000.0m,末端高程 1999.0m,为现浇钢筋混凝土整体式结构,底宽 6.5m,墙顶宽 0.3m,内侧垂直,背坡倾斜坡度 1:0.05,侧墙高 5.7~4.0m,底板厚 0.6m,边墙外侧底部设抹角,尺寸 0.3×0.3m,每 10m 设伸缩缝 1 道,缝宽 30mm,底板伸缩缝用普通聚氨酯密封料填塞,边墙伸缩缝用 KN 双组份聚硫密封料填塞,缝内设 651 型橡胶止水带,止水带布置于混凝土中间位置。</p> <p>工程材料:混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土,垫层混凝土采用 C20。</p> <p><b>(6)一级陡坡</b></p> <p>明渠末端接一级陡坡,水平长 40m,落差共 13.3m,坡比为 1:3.0,一级陡坡进口高程 1999.0m、末端高程 1985.7m。为钢筋砼整体式结构,前 10m 底宽 6.5m,后 30.0m,底宽 6.5~5.0m,前 10m 侧墙高 4~3.0m,后 30m 侧墙高位 3.0m,底板厚 0.6m,顶宽 0.3m,内侧垂直,背坡倾斜坡度 1:0.05,边墙外侧底部设抹角,尺寸 0.3×0.3m,陡坡每 10m 设伸缩缝 1 道,缝宽 30mm,伸缩缝设置同明渠段。</p> <p>工程材料:混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土,垫层混凝土采用 C20。</p> <p><b>(7)二级陡坡</b></p> <p>一级陡坡末端接二级陡坡,水平长 170m,落差共 9.19m,坡比为 1:18.5,二级陡坡进口高程 1985.7m、末端高程 1976.51m。为钢筋砼涵洞式结构,底宽 5m,前 10m 侧墙高 3.0~2.5m,后 160m 高 2.5m,底板及顶板厚 0.5m,侧墙厚 0.4m。陡坡每 10m 设伸缩缝 1 道,缝宽 30mm,伸缩缝设置同明渠段。二级陡坡顶板覆土 1.6m~10.0m。</p> <p>工程材料:混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土,垫层混凝土采用 C20。</p> <p><b>(8)消力池</b></p> <p>二级陡坡末端接消力池,为钢筋砼整体式结构,底宽 5.0m,池底高程 1976.51m,侧墙高 3.2m,底板厚 0.8m,消力池长 15m,顶宽 0.3m,池深 0.6m,内侧垂直,背坡倾斜坡度 1:0.05,消力池每 10m 设伸缩缝 1 道,缝宽 30mm,伸缩缝设置同明渠段。</p> <p>工程材料:混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土,垫层混凝土采用 C20。</p>
----------------------------	--

<b>施 工 方 案</b>	<p><b>(9)尾渠及海漫</b></p> <p>消力池末端接尾渠段，尾渠水平长 5m，尾渠段坡比为 1:200，尾渠进口高程 1976.54m，末端高程 1976.52m。尾渠为钢筋砼整体式断面，底宽 5.0m，侧墙高 3.2m，底板厚 0.5m，顶宽 0.3m，内侧垂直，背坡倾斜坡度 1:0.05。尾渠末端接海漫，海漫为铅丝笼块石结构，尺寸长×宽×厚为 23m×11m×0.5m。</p> <p>工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。</p> <p><b>3、道路工程改线</b></p> <p>溢洪道控制段位于现状右坝肩道路下游侧，现状右坝肩道路为水泥硬化乡道。为便于溢洪道布置，将现状右坝肩道路改线至溢洪道右侧，改线长度 98.3m，其中转弯段半径 6m，长 8.36m，路宽 3.0m，路面为 180mm 厚 C25 混凝土，下垫 200mm 厚级配砂砾，路基压实度不小于 0.94。</p> <p><b>4、大坝监测系统</b></p> <p>大坝安全监测系统设计监测内容有环境量监测、变形监测、渗流监测、应力应变及温度监测等。从大坝开始至施工结束均存在大坝监测施工，监测设备安装以人工安装为主，配合小型起吊机械。大坝监测施工应按照《大坝安全监测系统验收规范》（GB/T22385）的有关规定执行。</p> <p><b>5、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）水建筑物工程以及道路改线改造（右坝肩道路改线至溢洪道右侧）。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。本项目建设流程及产污环节见下图。</p>
----------------------------	--

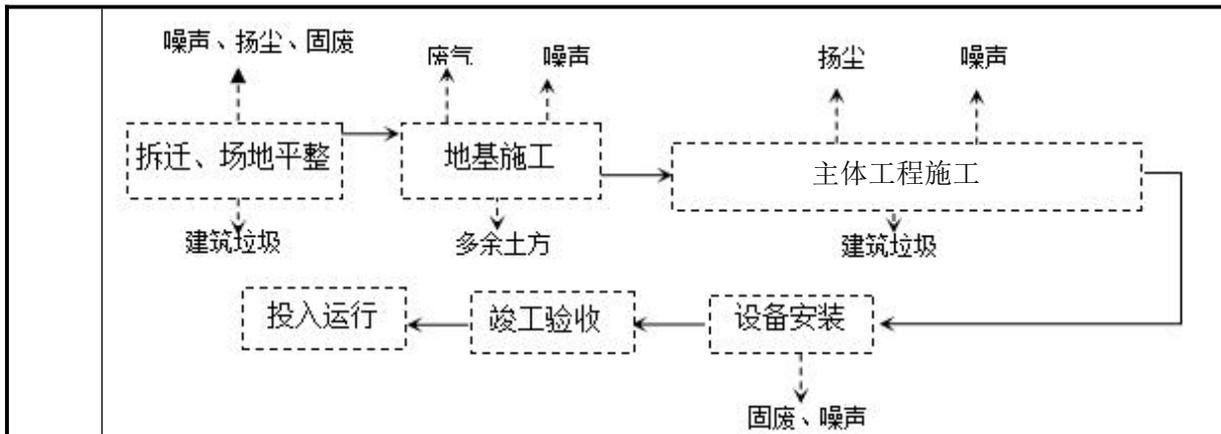


图 2-1 水库加固改造工程建设流程及产污环节示意图

施工方案

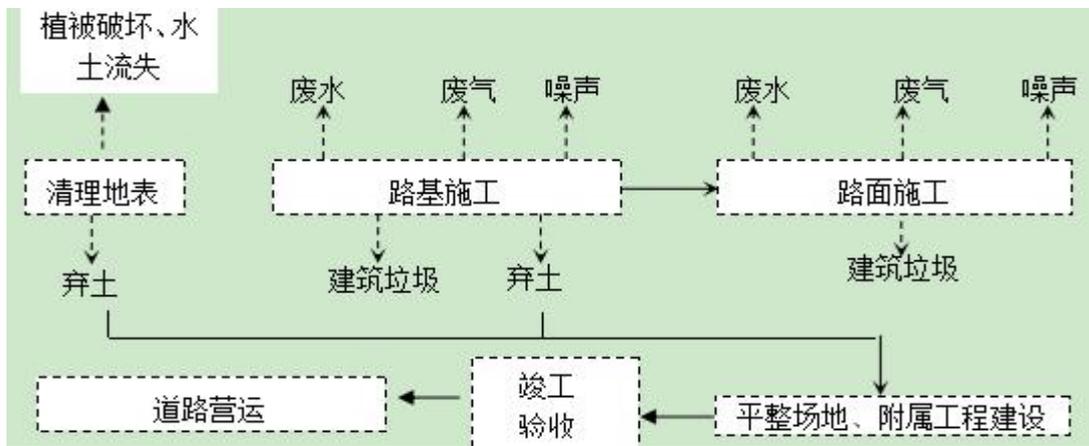


图 2-2 道路改造建设流程及产污环节示意图

### 5、施工进度及施工时序

本项目计划于 2024 年 5 月动工，2024 年 11 月完工，总工期 6 个月。

其他

无

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>3.1 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。本项目位于固原市西吉县吉强镇万崖村，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。本项目位于固原市西吉县吉强镇万崖村，属于葫芦河洪河谷残塬中强度水土流失治理生态功能区，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，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)生态环境质量现状</p> <p>①土地利用类型</p> <p>总占地 1.67hm<sup>2</sup>（25 亩），全部为临时占地，不新增永久占地。占地类型旱耕地和未利用荒草地。占地类型旱耕地和未利用荒草地。根据项目区土地利用图可知，项目区土地利用类型主要为旱耕地。项目与土地利用现状位置关系见附图 11。</p>
--------	---

②土壤类型

本项目所在区域土壤类型主要为侵蚀黑垆土和黄绵土。黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。因土体疏松、软绵，土色浅淡，故名。实质为土质初育土。其主要特征是剖面发育不明显，仅有 A 层及 C 层，且二者之间无明显界限；土壤侵蚀严重，广泛分布于中国黄土高原水土流失较严重的地区。项目与区域土壤类型位置关系见附图 12。

③土壤侵蚀

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。项目所在区域土壤侵蚀图见附图 13。

④植被类型

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。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。

区域内植被类型见附图 14。

⑤陆生生物

现场调查发现，由于调查时间处于春季，评价区内植被稀疏且干枯，无天然食源及隐蔽环境，野生动物出没较少，仅鸟类数只，主要为树麻雀、乌鸦等。通过对周边村民的询问调查，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在项目建设区域分布。

(3)流域现状

①自然概况

西吉县黄家川水库位于葫芦河西吉段上游主河道上，行政区属西吉县吉强镇万崖村，距西吉县县城约 10km，库区流域主河道呈东南至西东走向，全长 18.1km。流域多年平均降水量 410mm，多年平均水面蒸发量 940mm(E601 型)，

生态环境现状	<p>多年平均径流深 19.0mm。水库属于黄土丘陵地貌，地貌分区为西吉梁峁黄土丘陵与河谷平原亚区（VI<sub>2</sub>）。位于月亮山南麓，黄土丘陵沟壑地形。由于流水的切割侵蚀，河谷大体为“U”型。植被较差，侵蚀严重。</p> <p>②地形地貌</p> <p>工作区该地区属黄土丘陵地貌，地貌分区为西吉梁峁黄土丘陵与河谷平原亚区（VI<sub>2</sub>）。位于月亮山南麓，黄土丘陵沟壑地形，总体地形为东高西低，沟的水流由东向西。海拔高程 2000-2833m，黄土覆盖较厚，冲沟发育，局部呈黄土梁地貌。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 N1z 泥岩出露。由于流水的切割侵蚀，河谷大体为“U”型。植被较差，侵蚀严重。</p> <p>③地表河流</p> <p>项目区域内为葫芦河，葫芦河发源于西吉县西北边缘的月亮山南麓，经新营、吉强、硝河、将台、兴隆等乡镇进入甘肃静宁县，最终在甘肃境内天水市三阳川注入渭河，属于渭河的一级支流，黄河二级支流。在西吉县流域面积 2082km<sup>2</sup>，沿岸汇入的主要支沟有阳洼沟、甘沟、玉皇沟、碱滩沟、陈阳川沟、陈家沙沟等。</p> <p>④地层岩性</p> <p>工作区主要出露的地层有第四系全新统冲积 Q<sub>4</sub><sup>1al</sup> 壤土，第四系上更新统 Q<sub>3</sub><sup>m</sup> 黄土，新近系中新统章恩堡组 N1z 泥岩等地层，现由老至新分述如下：</p> <p>a 新近系中新统章恩堡组(N1z)</p> <p>岩性为桔红桔—桔黄色砂岩、泥岩，属湖泊相沉积，泥质胶结，分布于黄土层下，坝址范围只在右岸有出露，在库区及下游局部地段分布有该地层。</p> <p>b 第四系上更新统（Q<sub>3</sub><sup>m</sup>）黄土</p> <p>土黄色，软疏松，构成黄土塬的表面。一般为浅黄色、黄灰色、灰白色壤土，含大量的云母和少量钙质结合层，、松散、多孔，透水性强，垂直节理发育。</p> <p>c 第四系全新统冲积层(Q<sub>4</sub><sup>1al</sup>)</p> <p>壤土（Q<sub>4</sub><sup>1al</sup>）：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，局部夹粘土层。</p>
--------	--

生态环境现状	<p>⑤气候气象</p> <p>水库流域属温带半干旱地区，大陆性季风气候，多年平均气温 5.1℃；7 月份最高，平均气温 17.8℃；1 月份最低，平均气温-9.2℃，极端最高气温 34.6℃，极端最低气温零下 28.1℃。光能资源丰富，多年平均日照时数 2300 以上，无霜期约 130d。春季气温多变，夏季短暂凉爽，秋季降温迅速，冬季寒冷漫长，风季多集中在春秋两季，风向以西北风为主，夏季多东南风，春季风最多，最大风速 19.8m/s，风向西北，多年平均风速 2.9m/s。最大冻土层厚度 1.3m。多风、旱、暴雨、病虫害等灾害频繁发生。</p> <p>⑥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取 410 mm，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 402mm、340mm、310 mm、263 mm，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 1 月、12 月份。</p> <p>⑦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 940mm（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。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，属于半干旱区。</p> <p>⑧径流特性</p> <p>该流域的径流特点是年内分配不均，与降水的年内变化关系十分密切，70%的降水集中在 6~9 月，93%的径流集中在汛期 6~9 月，7~8 月占 60.8%，8 月份径流最大，占 40.1%，径流是暴雨形成的，降雨过后径流量锐减，属季节性河流，1~4 月、10~12 月河干。径流的年际变化很大，不仅有丰枯交替的特点，更为严重的是存在连续干旱的情况。</p>
--------	--

水库径流量，在《宁夏水文手册（2020版）》多年平均径流深等值线图上查得水库区域多年平均径流深为17~22mm之间，平均径流深取19mm，考虑上游水库、淤地坝拦蓄水量，应扣除其面积，由于红庄水库溢洪道为开敞式，底板高程仅高于现状淤泥面0.5m，不蓄水，故区间产流面积不考虑扣除红庄水库面积，但要扣除红庄水库上游茨沟、玉皇沟淤地坝面积后为21.75km<sup>2</sup>，区间面积为61.84km<sup>2</sup>，计算得径流量为117万m<sup>3</sup>，偏差系数Cv=0.54，偏态系数Cs=2.0Cv，其保证率为50%、75%、85%、95%的设计径流分别为106万m<sup>3</sup>、70.7万m<sup>3</sup>、55.6万m<sup>3</sup>、35.7万m<sup>3</sup>多年平均径流量为117万m<sup>3</sup>，偏差系数Cv=0.54，偏态系数Cs=2.0Cv，其保证率为50%、75%、85%、95%的设计径流分别为106万m<sup>3</sup>、70.7万m<sup>3</sup>、55.6万m<sup>3</sup>、35.7万m<sup>3</sup>。多年平均及各保证率年径流量月分配见表3-1。

表3-1 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	0	0	0	0	7.8	20.5	24.2	46.9	17.6	0	0	0	117
P=50%	0	0	0	0	7.1	18.6	21.9	42.5	16.0	0	0	0	106
P=75%	0	0	0	0	17.0	18.0	24.1	8.7	2.9	0	0	0	70.7
P=85%	0	0	0	0	5.1	15.0	10.2	10.2	15.2	0	0	0	55.6
P=95%	0	0	0	0	0.5	1.0	1.3	22.8	10.1	0	0	0	35.7

生态环境现状

### ⑨泥沙

在《宁夏水文手册（2020版）》多年平均输沙模数分区图上查得水库流域多年平均输沙模数在3000~4500t/km<sup>2</sup>之间，平均输沙模数取3600t/km<sup>2</sup>。

### (3)水生生态

根据走访和调查可知葫芦河西吉县境内西吉县城上游多年来，河道干涸，常年无水，出现大暴雨时部分河道短暂积存雨水。调查阶段河道处于干涸状态，受自然环境条件限制，本水库属于季节性水库，蓄水时期水生生物贫乏，仅有少量浮游生物和底栖动物，水生生态系统结构不完整。

## 3.2 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，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。

### 3.3 地表水环境质量现状

黄家川水库位于西吉县葫芦河段上游主河道, 根据现场踏勘, 葫芦河西吉县境内西吉县城上游多年来, 河道干涸, 常年无水, 出现大暴雨时部分河道短暂积存雨水。调查阶段河道处于干涸状态。本次地表水现状引用葫芦河夏寨水库《2022 年固原市环境质量报告书》监测数据。地表水监测结果见表 3-3。

表 3-3 葫芦河夏寨水库断面主要污染物监测结果一览表 单位: mg/L

监测因子	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	COD <sub>Cr</sub>	TP	氟化物
平均值	9.71	8.53	14.48	0.66	38	0.4	0.677
标准值 (IV 类)	≥3	≤10	≤6	≤1.5	≤30	≤0.3	≤1.5
是否达标	达标	达标	超标	达标	超标	超标	达标

监测项目: 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 项指标统计。

根据监测数据可知: 夏寨水库断面监测年平均水质检测因子中, BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、总磷均超过《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中 IV 类水标准限值 (BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、总磷超标倍数分别为 1.41 倍、0.27 倍 0.33 倍), 超标原因为葫芦河县城段上游常年断流, 流入下寨水库的水质主要为县城污水处理厂处理达标水, 水库自净能力较差所致。

### 3.3 声环境质量现状

本次声环境保护目标参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南 (污染

影响类)》(试行)确定。明确厂界外 50 米范围内声环境保护目标。根据现场调查,本项目主要声环境保护目标为万崖村,因此需要对声环境保护目标现状进行监测。本次评价委托宁夏华正环境检测有限公司对项目区域声环境质量进行现状监测,共布设 1 个声环境质量监测点,监测结果见表 3-4。

表 3-4 声环境质量监测结果统计一览表 单位: dB(A)

编号	监测点位置	2024 年 3 月 20 日		2024 年 3 月 21 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	万崖村	50	40	52	42
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中的 1 类区限值		55	45	55	45

根据上表监测结果可知,区域昼间环境噪声监测值在 50-52dB(A),夜间环境噪声监测值 40-42dB,昼间、夜间等效连续 A 声级均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准限值。

### 3.5 土壤、地下水环境质量现状

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)》,本项目为水库除险加固,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。

生态环境现状

黄家川水库建设年代较早,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、环境监测等方法,对现有水库的环境影响进行回顾分析,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。

#### 一、水库现状

根据本项目初步设计(报批稿)可知:黄家川水库始建于 1959 年,水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸非常溢洪道三大件组成。水库任务以防洪及拦泥为主。坝顶高程 2006.4m,坝顶宽 5m,坝顶长 1054m,最大坝高为 25.5m,水库设计洪水位为 2003.89m,校核洪水位为 2005.61m,水库原设计总库容为 1892.33 万 m<sup>3</sup>,是 1 座以防洪为主的水库。根据《防洪标准》(GB50201-2014)和《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)的有关规定,水库工程规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时,工程按小(1)型水库设计,工程等别为 IV 等,主要建筑物按 4 级设计,次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇,校核洪水标准为 500 年

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>一遇。根据黄家川水库注册登记信息，水库总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>，工程规模为小（1）型。</p> <p>水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸溢洪道三大件组成。</p> <p>①土坝</p> <p>坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，迎水坡坡比 1:3.0.背水坡坡比为 1: 2.5，现状总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>。坝顶铺设 15cm 碎石，坝顶两侧设置 C20 混凝土路缘石。上下游均采用植物护坡。</p> <p>②左岸泄洪建筑物</p> <p>左岸泄洪建筑物由泄洪洞和泄洪渠组成。</p> <p>泄洪洞位于坝体左坝肩桩号 0+045m 处，由进口段、无压洞和消能段组成，消能后接泄洪渠。泄洪洞设计泄流量为 17.9m<sup>3</sup>/s，校核泄量为 20.71m<sup>3</sup>/s。进口段长 7.5m，设计为八字墙，采用重力式挡土墙。涵洞由孔口段和无压涵洞两部分组成，其中孔口段长 5m，无压洞长 34.0m。孔口尺寸为 2.0×1.5m，在孔口始端设有检修门槽，孔口底板高程为 1998.0m。孔口后为无压涵洞，采用钢筋混凝土箱涵结构，设计坡降为 3%，内径为 2.0×2.5m.各部分厚度均为 0.4m。涵洞末端采用挖深式消力池消能，池深 0.6m，池底高程为 1960.0m，底板厚度 04m，池长 12m，其中洞内长 6.0m，洞外长 6.0m。洞内采用钢筋混凝土箱涵，洞外采用重力式挡墙。泄洪洞后接泄洪渠，泄洪渠由明渠、一级陡坡、二级明渠和二级陡坡组成。明渠前 15m 为浆砌石砌护，底宽 30 余米，断面不规整；一级陡坡、消力池接二级明渠，为土渠，水平长 750m，断面不规整。二级泄洪渠末端接二级陡坡，二级陡坡末端设深截墙和防槽结合，截墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，顶宽 1.0m，底宽 1.5m，深度 3.0m，长度 10.0m。开挖后以块石回填，形成防冲槽，顶部用混凝土四面体填筑，四面体边长为 0.4m。</p> <p>③输水建筑物</p> <p>溢洪道位于右坝肩 0-008.5m 处，与坝轴线夹角为 102 度。堰口为宽顶堰，堰顶高程为 2002.0m，堰口宽度为 20m，堰长 15m，泄槽长度 227m，泄槽坡降前段采用 1/100，后段采用 1/20，泄槽不衬砌，末端不设消能设施，泄水直接退入末端冲沟。设计在堰口修筑 2.34m 高的自溃均质土堤，堤顶高程为 2004.4m，顶宽 0.5m，坝坡坡比为 1: 2.5，在堤顶每隔 4m 开设一引流槽，共</p>
---------------------	--

<p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p>	<p>设 4 个引流槽，底部高程为 2003..89m，槽底宽 0.5m。为便于村民出行，现状溢洪道进口采用填土封堵。</p> <p>二、存在问题及整改措施</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。黄家川水库主要功能为防洪，始建于 1959 年，2020 年 12 月，固原市水利勘测设计院对黄家川水库大坝进行了安全评价，安全评价结论大坝属“三类坝”。为了水库自身安全和在洪水情况下对下游农田、村民的防洪安全，急需对黄家川水库进行除险加固。</p> <p><b>1、存在问题</b></p> <p>本项目属于水库工程，上游无企业及污染源，无原有环境污染，存在以下工程问题：</p> <p>①土坝</p> <p>坝体的施工质量较差，碾压不均匀，压实度达不到设计规范要求 左坝肩下游无排水沟、下游坝坡无排水体。</p> <p>②右岸泄洪建筑物</p> <p>现状溢洪道为 2008 年除险加固时新建，受资金制约，2008 年除险加固时按非常溢洪道设计，但该溢洪道参与调洪，本次将其调整为正常溢洪道，该溢洪道先存在以下问题：</p> <p>a 溢洪道位于右坝肩，为便于村民出行，现状溢洪道进口填埋为交通硬化道路，存在泄洪隐患。控制段为混凝土坡式砌护，泄槽段的明渠、陡坡均未砌护。</p> <p>b.溢洪道出口与沟底高差较大，且无消力池。</p> <p>坝下涵管混凝土涵管钢筋锈胀外露现象普遍，局部混凝土破损、存在裂缝。</p> <p>③基础设施</p> <p>a 水库无水位、雨情监测系统。</p> <p>b 大坝无渗流监测设施，虽有变形监测设施，但不规范，监测设施：目前大坝仅设有水位监测设施，目前已损坏，无监测数据。</p> <p>④坝区内复垦种植</p> <p>由于项目区常年干涸无水，周边农民在库区内复垦种地，存在一定的安全</p>
----------------------------	--

风险，加之，农作物化肥、农药的使用，洪水一旦发生将会冲毁农田，积存于库区，一旦流至下游葫芦河，将会出现下游葫芦河乃至下寨水库水质污染的风险。项目区域现状图见图 3-1。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题



3-1 项目区大坝以及库区现状图

与项目有关  
的原有环境  
污染和生态  
破坏问题

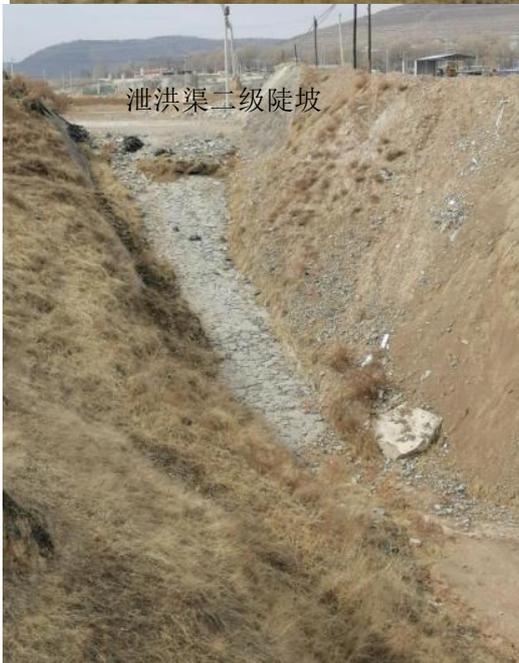


图 3-1.1 项目区域现状图

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p><b>2、整改措施</b></p> <p>①坝体</p> <p>维持原坝顶高程，在左坝肩下游与岸坡结合处新建排水沟。总长 29m，后坝坡新建 2m 高贴坡排水体 134m。</p> <p>②泄水建筑物工程</p> <p>改造土质泄水建筑物 411.97m，由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池、尾渠段及海漫段组成，引渠段长 35.97m,为现浇钢筋混凝土梯形断面；进口段长 12m，为现浇钢筋混凝土整体式结构；控制段为无底坎宽顶平底堰，堰长 6m，设 1 孔，孔口尺寸高 5.7m、宽 6.5m；明渠段水平长 100m，为现浇钢筋混泥土整体式结构；一级陡坡段水平长 40m，为钢筋混泥土整体式结构；二级陡坡段水平长 170m，为钢筋混泥土涵洞式结构；消力池长 20m，为钢筋混泥土整体式结构；尾渠段水平长 5m，为钢筋混泥土整体式断面；海漫长 23m，为钢丝笼结构；1 条过溢洪道乡道进行改线，宽 3m ，长 138.3m，结构层总厚度为 38cm，从上至下依次为 18cm 厚 C25 混凝土、20cm 厚级配砂砾。</p> <p>③监测设施</p> <p>为水库配套变形、渗流监测系统；水、雨情环境监测系统；视频监控系统及自动化设备。</p> <p>④库区复垦种地</p> <p>向周边农民宣传，洪水蓄水后的危害，加强管理。</p>
---------------------	---

**1、生态环境保护目标**

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，本项目占地及周边 200m 范围内无自然保护区、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。

**2、大气环境保护目标**

本项目属于水库除险加固，运营期不产生废气，施工期废气主要为扬尘、机械燃油废气，本次大气环境保护目标参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）确定，明确厂界外 500m 范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。根据现场调查，项目主要大气环境保护目标为万崖村。

**3、声环境保护目标**

本项目属于水库除险加固，运营期不产生噪声，施工期主要影响为施工噪声，本次声环境保护目标参照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行）确定，明确厂界外 50m 范围内声环境保护目标。本项目 50m 范围内声环境保护目标为万崖村。

**4、地表水环境保护目标**

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），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，项目评价范围内不涉及上述水环境保护目标，主要环境保护目标为黄家川水库和葫芦河，应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。

**5、地下水环境保护目标**

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。

项目周边主要环境保护目标见表 3-6，。

**表 3-6 环境保护目标一览表**

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、声环境	万崖村	E 105°38'16.15" N 36°1'32.38"	村庄、100 户	东侧,距离项目区最近距离区约 32m 与公路相隔	《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及 2018 修改单) 二类区, 执行二级标准; 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类
地表水	黄家川水库	E 105°38'3.89" N 36°1'20.25"	防洪	项目区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准
	葫芦河	E 105°38'17.39" N 36°1'2.49"	地表水	项目区上下游	

生态环境  
保护目标

**1、环境质量标准**

(1)环境空气质量标准

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 3-4。

**表 3-4 环境空气质量评价执行标准**

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	μg/m <sup>3</sup>	150	
		1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	500	
	NO <sub>2</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40	
		24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80	
		1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
	PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70	
		24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	150	
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35	
		24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	75	
	CO	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4	
		1 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	10	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160		
	1 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	200		

评价标准

(2)地表水质量标准

黄家川水库年调节水库, 主要功能为防洪, 黄家川水库流域是葫芦河左岸的一级支流, 蒲河二级支流, 泾河三级支流。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、泾河弹箏峡、洪河常沟、泾河龙潭水库、葫芦河乃家河水库、渝河峰台断面考核目标为 II 类，葫芦河沟圈、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。因此黄家川水库及万崖子沟应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值要求。本次评价期间黄家川水库及葫芦河干涸无水，本次地表水现状引用葫芦河夏寨水库断面监测数据，根据《2022 年固原市环境质量报告书》夏寨水库水质标准执行 IV 类。具体标准限值见表 3-5。

表3-5 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	IV类
1	DO	mg/L	≥3.0
2	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤6
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.5
5	COD	mg/L	≤30
6	总磷	mg/L	≤0.3
7	氟化物(以 F <sup>-</sup> 计)	mg/L	≤1.5

(3)声环境质量标准

本项目所在区域声环境质量评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，执行《声环境质量标准》2 类标准，具体标准值见表 3-6。

表 3-6 声环境质量标准一览表 单位：dB(A)

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
2 类	60	50

2、污染物排放标准

(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 3-7。

表 3-7 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 3-8。

评价标准

表 3-8 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。项目为河道治理项目,运营期无废气、废水、噪声、固废产生。

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

结合工程特点分析，生态影响因素主要来源于项目占地、施工机械和设备的噪声、施工人员活动，其影响对象主要是施工区附近及占地区的土地、植被、动物、水生生物等。

##### (1)项目占地影响分析

本项目总占地 1.67hm<sup>2</sup>（25 亩），全部为临时占地，占地类型为水利设施用地、未利用地和耕地，永久占地为黄家川河水库现有用地，不新增永久占地。施工临时占地主要包括弃土场和施工营地。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，施工结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其原有功能。因此，项目临时占地在施工期对土地利用和生态环境影响较小。

##### (2)对陆生生态的影响分析

###### ①对陆生植被的影响

本项目占地对陆生植被生物的影响主要表现在施工过程中，植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧临时用地的植被由于挖掘土石堆的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而造成破坏。另外施工带附近的植物，还会由于施工人员的采摘等活动而受到不同程度的影响。因此，将直接导致工程区范围内生物量的下降。

项目范围内天然植被单一，不涉及重要保护植物物种及名木古树等，项目土坝的修整，有助于减少后期对陆生植被的影响。施工结束后，通过对施工临时占地生态恢复和绿化建设，项目因施工破坏植被而对生态环境造成的不利影响可以得到补偿和恢复。

###### ②对陆生动物的影响

本项目施工区鸟类动物种类稀少，主要为麻雀、喜鹊等鸟类，无国家级、自治区级珍稀、濒危保护鸟类。施工期间，施工噪声会对这些野生鸟类产生惊吓，施工区域也会侵占一些野生鸟类的栖息地，但由于动物都具有较强的移动能力，它们会迅速转移到较远的地方，工程对野生鸟类影响是暂时的。

施工期  
生态环境  
影响  
分析

项目施工过程中对岸坡的整治及机械的进驻，会破坏野生动物生境，施工产生的噪声污染会对野生动物的活动空间产生一定的负面影响。由于工程沿线人为活动较频繁，无大型兽类，主要为野兔、鼠类等小型野生动物，无国家级、自治区级濒危、珍稀物种，且其繁殖能力和适应能力较强。因此项目建设对陆生野生动物生境影响程度较轻。

③水土流失影响分析

本项目施工初期将进行土方的挖填，致使地表土壤疏松，表土剥离，产生水土流失；且施工期较长，扰动地面面积较大。项目完工后，着重以种草、恢复植被为主。待河道改造所有建筑物建成后对两侧施工建设区域和影响区域被破坏的植被应进行恢复性种植或新植。通过土坝修整，稳固当地裸露的地表，减少风蚀和水蚀造成的水土流失。

施工过程中对水库开挖的临时堆土采取篷布遮盖；并且及时了解天气状态，避免雨天施工，并且根据天气情况，合理安排洒水降尘措施。经过实施各项水土保持措施治理后，可以有效防治水土流失。

④剥离表土利用

根据主体资料设计以及水土保持工程分析，结合现场实地踏勘，项目区域内临时占用旱耕地的，表层土质肥沃良好，施工结束后需恢复原地貌，因此施工前对这部分临时占地进行表土剥离且后期综合利用。

经统计可剥离表土面积为  $0.64\text{hm}^2$ ，分别为除险加固工程区中溢洪道临时占用旱耕地  $0.34\text{hm}^2$ 、施工生产生活区临时占用耕地  $0.3\text{hm}^2$ 。根据主体设计资料，本次剥离厚度统一为  $30\text{cm}$ ，共剥离表土  $0.193\text{万 m}^3$ 。可回覆表土面积为  $0.64\text{hm}^2$ ，回覆厚度为  $30\text{cm}$ ，回覆表土  $0.193\text{万 m}^3$ 。

除险加固工程区剥离的表土堆放在溢洪道左侧，施工生产生活区剥离的表土堆放在施工工区一角。堆放时拍光压实，用纤维网进行苫盖。待施工完成后用于耕地恢复覆土。

(3)对生态景观的影响分析

项目临时占地在施工建设的过程中，必然会给区域的自然景观带来一定的影响，如部分植被会受到破坏，施工废料堆积，施工区人为活动，施工噪声、扬尘等都会影响自然景观，但影响的面积有限，时间也是暂时的，施工

结束后影响即消失，通过植被恢复等手段将施工期对外环境的影响降至最低，在可接受范围内。

#### (4)对周边农田的影响分析

施工过程中，运输车辆产生的扬尘，会对农田带来直接的影响。这些尘土降落到农作物的叶面上，会堵塞气孔，影响农作物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去，导致生产力下降；另外，临时施工场地内原材料的堆放，还会污染土壤，从而间接影响沿线农田作物的生长。在施工过程中必须加强管理，材料运输过程中必须加盖篷布，并定时对运输路面进行洒水抑尘，使路面保持一定湿度，最大限度抑制扬尘的产生，避免在风、雨天进行施工作业，尽量避免施工期对农田土壤的影响。

## 2、施工期大气环境影响分析

本项目施工期废气主要为扬尘、机械燃油废气，均属于无组织废气。

### (1)施工扬尘

本项目施工扬尘主要来源于土方的开挖与回填、施工材料堆场、建筑垃圾运输等环节，主要污染因子为颗粒物（TSP）。在施工时由于土方的开挖造成施工范围内地表结构的破坏，造成土壤疏松，遇到刮风会产生局部二次扬尘。此外，在施工期间砂石料、土方及建筑垃圾等临时堆放过程中遇风也会产生扬尘，建筑垃圾外运、土方运输，均会产生道路扬尘问题，道路扬尘排放方式为间歇不定量排放，其影响范围为施工现场附近和运输道路沿途，属于移动源。

施工扬尘一般对施工现场周围 50m 以内的范围影响较大，本项目通过严格执行《宁夏回族自治区大气污染防治条例（2019 修正）》中关于扬尘污染的相关规定和要求，采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施；大风天气时停止开挖、回填土等作业，使用商品砼、预拌砂浆等措施；施工结束后，按照“工完、料尽、场地清”原则立即进行迹地植被恢复。通过采取以上扬尘防治措施，可有效控制施工扬尘对周围环境的影响，施工厂界扬尘排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的标准限值，对周围环境影响较小。且随着施工期的结束，该影响也会随之消失。

### (2)机械燃油废气及机动车尾气

施工期燃油机械主要为运输车辆和以燃油为动力的施工机械如挖掘机、起重机、卷扬机、推土机，其影响范围是施工现场和运输道路沿途。机械燃油主要为柴油，燃油废气的主要成份为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、总烃污染物。工程柴油机作业较分散，污染物排放量总体不大，汽车排放的尾气废气量较少，均位于露天，经空气稀释、扩散。通过采取购买合格的燃料油，加强机械设备的维护保养等措施后，施工期机械燃油废气及机动车尾气对周围大气环境影响较小。

### 3、水环境影响分析

#### (1)施工机械车辆冲洗废水

施工机械车辆冲洗废水产生量少，根据本项目施工布置，施工车辆停放位于施工红线区内，施工区建设 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。

项目区不设置机械维修点，均在附近村庄特定维修点维修。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)施工人员生活污水

施工期生活污水主要为施工人员生活污水，施工人数按 30 人计算，生活用水按 20L/人·d 计算，则生活用水量用为 0.6m<sup>3</sup>/d，施工期计划 6 个月，生活污水产生总量约为 108m<sup>3</sup>，施工生活污水采用临时旱厕收集处理，定期清掏沤肥处理后作为绿化施肥。施工结束后对临时旱厕及时拆除，恢复原有功能，临时旱厕远离河道库区布置。

#### (3)地下水环境影响分析

本项目水库除险加固，施工期主要工程内容为土坝、溢洪道、输水建筑物修整，无下水开采活动。施工期施工废水经临时沉淀池沉淀后洒水降尘，不会对地下水造成影响。

#### (4)对下游沟道河道水质的影响

根据现场踏勘，黄家川水库以及所在葫芦河段多年来干涸无水，施工过程中产生的弃土、弃渣及时清理，所有临时占地，施工结束后均按照水保方案全部进行工程或植被恢复措施，加之除险加固相对于新建水库，地表扰动面积较小，主要在库坝区，库区未实施工程，加之，因此，对下游沟道河道水质影响很小。

#### 4、声环境影响分析

本项目施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械、推土机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声。

施工机械声源当作点声源，不考虑空气吸收，其噪声影响预测模式为：

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

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

噪声噪声预测值见表 4-1。

表 4-1 主要施工设备噪声影响预测结果一览表 单位：dB(A)

机械名称	离施工机械的距离(m)						
	5	10	20	40	80	160	320
装载机	90	84	76	70	64	58	52
推土机	86	80	74	68	62	56	50
挖掘机	84	78	72	66	60	54	48
运输车辆	88	82	76	70	64	58	52

由上表可知，各类施工机械昼间在噪声源 50m 范围外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准要求，施工期噪声影响具有暂时性、可逆性，随着施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。施工过程中应采取必要的噪声防护措施，尽量减少对环境的影响。

#### 5、固体废物影响分析

固体废弃物对环境的影响主要包括弃土、建筑垃圾、施工人员产生的生

施工期  
生态环境  
影响  
分析

活垃圾。

弃土：本项目建设期间弃方 1.19 万 m<sup>3</sup>，弃土全部弃至弃土场。弃土主要造成新的水土流失，改变原来的地形地貌，破坏植被，侵占耕地资源，而且松散的弃土成为水土流失的发源地，加重区域水土流失程度。通过对项目区、施工营地及弃土场采取水土保持防治措施，水土流失影响较小。

建筑垃圾：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，产生量约 1t，施工产生的建筑垃圾按照无害化、减量化、再利用的原则，尽量在施工期场内分类收集、回收利用，建筑垃圾中可以重新回收利用的部分，如建筑物改造中拆除破碎的混凝土及浆砌石，用于项目施工，既可以减少垃圾对环境的污染，又充分提高建筑材料的使用效率，不能利用的送政府指定填埋场处置。

生活垃圾：根据施工组织设计，施工期间施工人员日常生活将产生生活垃圾，施工高峰期人数 30 人/d，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则施工期生活垃圾产生量为 10kg/d，项目施工期 6 个月，施工期内共产生生活垃圾 2.7t。生活垃圾交由当地垃圾中转站或者附近乡村生活垃圾填埋场妥善处置。

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">运营期生态环境影响分析</p>	<p>本项目运营期不产生废气、废水、噪声和固体废物，主要对水文情势和生态环境影响。</p> <p><b>1、运营期水环境影响与评价</b></p> <p>本项目为黄家川水库出险加固，项目实施前黄家川水库为均质土坝，为年调节水库，主要功能为防洪，工程规模为中型水库，原库容 1892.33 万，项目实施后水库库容、类型及功能均不发生变化，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，项目不进行清淤扩容，除险加固后水库恢复至设计正常蓄水位运行。本项目建设前后库区和下游水文情势、水库水质、水生生态基本一致，对水文影响较小。</p> <p>根据调查和走访可知，本水库流域以及此段葫芦河多年来干涸、无水，水库功能主要为防洪。</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，项目建设后不改变黄家川水水库原功能，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>根据调查和走访可知，本水库流域多年来干涸、无水，无水生生物。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">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。</p> <p>本项目不增加水库淹没区范围，使周边植被及动物的生境免受干扰和破坏，相比新建水库大大减少了占地面积，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>本项目将多余土方回填至坝后低凹处，此处占地类型为未利用地。将多</p>

<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>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。弃土场周边无公共设施、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。该弃土场易于施工、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，选址合理可行。</p> <p>弃方主要是原有坝体开挖产生的弃方，项目最大限度的利用了开挖土方，尽可能提高了利用比例，减少土石方倒运次数，降低了工程弃渣总量。同时，为合理处置废弃土石方，在施工时设置 1 处弃土场对弃土进行集中堆放，以保证达到土石方平衡要求。为防止弃土堆放后产生水土流失，本方案提出对工程指定的弃土点应“先拦后弃”的要求。同时在后续设计中，建议优化施工时序和土石方调配，提高开挖料利用率，尽量减少永久弃渣量和扰动地表面积。</p> <p>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

<b>施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施</b>	<p><b>1、生态环境保护措施</b></p> <p>(1)施工占地保护措施</p> <p>①项目施工前，应合理规划施工区，严格控制施工红线范围，禁止占用沿线基本农田等；</p> <p>②项目采取分段施工，边施工边进行生态恢复，尽量缩短施工期；</p> <p>③施工过程中，应严格管理，确保在规定的施工范围内施工，施工机械应严格按照规定的施工道路行驶，尽量停靠在路边，严禁占用施工区域以外的土地等。</p> <p>④施工期间若不得不占压农田，施工结束后，及时清理，对农田采取恢复措施，并对占压的农田进行经济补偿。</p> <p>(2)土壤保护措施</p> <p>①明确作业区范围，各种施工活动应严格控制在施工红线内，尽量减少扰动面积。</p> <p>②土方开挖后及时回填，清理的建筑垃圾和生活垃圾应及时用遮盖篷布的密闭车辆运至市政规定的建筑垃圾堆放场和附近垃圾中转站，不得随意堆放。</p> <p>③合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，以减少水土流失；</p> <p>④对表层土实行分层堆放和分层回填，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。</p> <p>(3)植被保护措施</p> <p>①减缓措施</p> <p>a 做好施工组织</p> <p>项目占地应尽量利用既有场地，项目弃土全部回填，项目施工道路位于项目工程范围内，减少临时占地对植被的破坏，降低了生物量损失，减少施工期对植被的影响。</p> <p>b 优化工程施工时序</p> <p>合理安排施工时间，尽量选择在农作物和果实成熟收获后再开工建设。</p> <p>c 划定施工活动范围</p> <p>设立警示标志，采取围栏、警戒线等措施限定工程占用与扰动范围，同时</p>
--	---

施工期生态环境保护措施

对施工人员进行环境保护意识教育，宣传动植物保护法规，严禁随意扩大施工范围，禁止随意乱采乱伐等。

②管理措施

a 建立完善的施工制度，有序管理施工活动，制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间，施工过程中禁止对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。

b 加强对施工人员的管理，定期开展环保、防火等宣传教育。可组织专业人员通过宣传视频、讲座或印发图册等形式，强化施工人员环保意识，必要时划定施工红线，布设施工围栏，防止施工人员作业、施工机械布置，增加占地，增大对施工区域陆生动植物、生态环境的影响；严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。

c 建立完善的生态影响监测制度。定期对施工期产生的生态影响进行监测与调查。施工期主要对永久占地、临时占地区进行监测；运行期主要监测植被变化、生态系统整体性变化。加强生态管理，设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度。通过动态监测和完善管理，使生态向良性方向发展。

(4)动物保护措施

①避让和减缓措施

a 划定施工范围

在施工区设置生态保护警示牌，警示牌上标明项目施工区范围，施工活动不得超越征地范围。禁止越界施工占地或砍伐林木、禁止捕猎野生动物，减少占地造成的植被损失和对野生动物的伤害。

b 优化施工时段

优化施工时段，采用分时、分段施工方式，以减少对野生动物的影响。

②管理措施

a 建立完善的施工制度，有序管理施工活动。制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间。施工过程中严格按照划定的施工范围进行施工，尽量避免对动物生境造成不良影响；按照规定的施工时间进行施工，以减缓对动物栖息与繁殖的不利影响。

b 加强对施工人员的管理，定期开展有关动物保护的宣传教育。

(5)弃土场生态保护措施

施工  
期生  
态环  
境保  
护措  
施

对编织袋挡土墙基础采用人工开挖，基础必须置于密实的砂卵石或岩石上，挡土墙石料就近从废石中选拣，人工砌筑。运营期结束后对弃土场进行植物措施的实施，所有植物措施中的整地、植物栽种、撒播种子均采用人工完成。封场期形成永久性坡面，应及时采取措施进行护坡处理，以减少水土流失。

(6)水生生态保护措施

加强施工期环境管理，对破坏的植被要尽快回复，建立生态防护体系，防止水土流失，避免和减少泥沙及有害物质进入水库内，影响水域环境。加强宣传，编印施工环境保护手册，增强施工人员的环境保护意识，加强监管，严格按照环保要求施工，避免施工废水、生活污水直接排入水体及周边环境，避免发生水污染事故。

(7)水土流失保持措施

根据“分区防治”的原则构建防治措施体系，以除险加固工程区、弃土场区和施工营地区 3 个防治分区进行综合防治，结合各分区总体布局、施工工艺、施工工序，水土流失防治措施总体布局如下：

①除险加固工程区

①-1 工程措施

a 土地复耕（主体已有）

根据主体资料，除险加固工程区临时占用水浇地  $0.55\text{hm}^2$ ，施工结束后需对占用的水浇地进行土地恢复，具体方式为人工施农家肥后，通过拖拉机牵引铧犁耕翻地后进行复耕。复耕面积  $0.34\text{hm}^2$ 。

b 坝坡排水（主体已有）

主体工程设计在左坝肩新建排水沟，总长  $29\text{m}$ ，排水沟采用现浇 C25 混凝土结构，底宽  $0.4\text{m}$ ，边墙高  $0.3\text{m}$ ，边墙和底板厚度均为  $0.15\text{m}$ 。

c 表土剥离与回覆（方案新增）

为有效利用腐殖质层以备后期恢复植被，对占用的水浇地进行表土剥离，剥离的表土堆放在溢洪道左侧，采用防尘网苫盖，待施工结束后将表土回覆。表土剥离面积  $0.34\text{hm}^2$ ，剥离厚度  $30\text{cm}$ ，剥离量  $0.103$  万  $\text{m}^3$ 。表土回覆面积  $0.34\text{hm}^2$ ，回覆厚度  $30\text{cm}$ ，回覆量  $0.103$  万  $\text{m}^3$ 。

①-2 植物措施

植物措施（方案新增）：施工结束后对溢洪道临时扰动区域采取撒播种草的方式恢复植被。草籽选择扁穗冰草和狗尾草混播，种植按比例 1:1，扁穗冰草播种量为 20kg/hm<sup>2</sup>，狗尾草播种量为 7.5kg/hm<sup>2</sup>，种植方式为人工撒播后用耙子耙地覆土，使草种埋于土壤中，种植面积为 0.56hm<sup>2</sup>，需扁穗冰草 11.2kg，狗尾草 4.2kg。

①-3 临时措施

a 防尘网苫盖（方案新增）：施工过程中，对剥离的表土采取纤维网苫盖，预计需纤维网 600m<sup>2</sup>。

b 洒水降尘（方案新增）：为减少施工过程及车辆碾压造成扬尘，本方案设计施工过程中对除险加固工程区进行洒水，每次洒水 1m<sup>3</sup>，每天洒水 2 次，洒水工期按 6 个月计，共洒水 360m<sup>3</sup>。

②弃土场区

②-1 工程措施

a 编织袋装土拦挡（方案新增）：弃土场弃土堆放遵循“先拦后弃”的原则，在弃土前，对规划弃土范围下游设置编织袋装土拦挡措施，分两次进行堆放，第一次先堆放 1.5m，待弃土堆放高度增加，进行第二次堆放，堆放总高度为 3.0m，底宽为 2.0m，顶宽为 0.50m。堆放编织袋采用互锁（见示意图）结构进行堆放，能够增加其稳定性。编织袋拦挡措施，能够有效的拦挡弃土，且具有渗透作用，能有效的将土体内的水排至下游，且经过长时间自然恢复，植被能够穿透编织袋，最终与周边自然景观相协调。编织袋拦挡长度 50m，拦挡高度为 3m，挡墙宽度为 80cm，工程量为 120m<sup>3</sup>。

b 土地平整（方案新增）：本方案设计施工结束后对弃土场进行土地平整，面积 0.46hm<sup>2</sup>。

②-2 植物措施

撒播种草（方案新增）：施工结束后对弃土边坡及顶部采取撒播种草的方式恢复植被。草籽选择扁穗冰草和狗尾草混播，种植按比例 1:1，扁穗冰草播种量为 20kg/hm<sup>2</sup>，狗尾草播种量为 7.5kg/hm<sup>2</sup>，种植方式为人工撒播后用耙子耙地覆土，使草种埋于土壤中，种植面积为 0.46hm<sup>2</sup>，需扁穗冰草 9.2kg，狗尾草 3.45kg。

③施工营地区

③-1 工程措施

a 土地复耕（主体已有）

根据主体资料，施工生产生活区临时占用旱耕地 0.30hm<sup>2</sup>，施工结束后需对占用的水浇地进行土地恢复，具体方式为人工施农家肥后，通过拖拉机牵引铧犁耕翻地后进行复耕。复耕面积 0.30hm<sup>2</sup>。

b 表土剥离与回覆（方案新增）

为有效利用腐殖质层以备后期恢复植被，对占用的水浇地进行表土剥离，剥离的表土堆放于施工工区一角，采用防尘网苫盖，待施工结束后将表土回覆。表土剥离面积 0.3hm<sup>2</sup>，剥离厚度 30cm，剥离量 0.09 万 m<sup>3</sup>。表土回覆面积 0.3hm<sup>2</sup>，回覆厚度 30cm，回覆量 0.09 万 m<sup>3</sup>。

③-2 临时措施

a 防尘网苫盖（方案新增）：施工过程中，对施工营地区剥离的表土采取纤维网苫盖，预计需纤维网 500m<sup>2</sup>。

b 彩钢板拦挡（方案新增）：为控制施工扰动范围，本方案设计在施工前对施工营地周围布设彩钢板拦挡，高 2m，用钢管支架固定，共使用彩钢板拦挡 220m。

**2、大气污染防治措施**

(1)施工扬尘

①对施工现场进行科学管理，搬运时注意尽量减少扬尘，多余的建筑材料和建筑垃圾应及时清运，不得长期堆存。

②开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

③施工运输要采用封闭性车辆或遮盖措施，限制物料运输车辆行驶速度，严禁运输车辆超载，减少其沿途抛洒，并及时清扫洒落在路面的泥土和灰尘；每次运输完毕后清洗轮胎；对运输路面定期洒水降尘，减少运输过程中的扬尘。

④施工现场要使用围栏进行遮挡，减少施工扬尘扩散范围。

⑤风速五级及以上应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

⑥施工单位应配置洒水车，每天 1-2 次，对容易产生二次扬尘的路段、搅

拌装运现场、材料堆放场等洒水抑尘，干旱多风季节每天洒水不能少于二次。

⑦针对环境敏感目标，增加临近道路洒水抑尘的次数（每天 2-3 次），运输车辆行近环境敏感目标时要降低车速缓慢通过。

(2)施工机械燃油废气及机动车尾气

施工期燃油机械主要为运输车辆和以燃油为动力的施工机械如挖掘机、起重机械、卷扬机、推土机，其影响范围是施工现场和运输道路沿途。机械燃油主要为柴油，燃油废气的主要成份为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、CO、总烃污染物。工程施工机械作业较分散，污染物排放量总体不大，汽车排放的尾气废气量较少，均位于露天，经空气稀释、扩散。施工方须购买合格的燃料油，定期对燃油机械等设备进行检测与维护保养。合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资及弃土的运输，应尽量避免交通高峰期，避免机动车尾气在同一时间段排放等措施，施工期机械燃油废气及机动车尾气经空气稀释、扩散后，对周围大气环境影响较小。

**3、地表水污染防治措施**

(1)施工机械车辆冲洗冲洗废水

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，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

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作为绿化施肥。

(3)针对下游水保护措施

①施工时间应避开雨天。

②施工机械冲洗废水和生活用水沉淀后二次利用，不排入下游河道。

<b>施工期生态环境保护措施</b>	<p><b>4、地下水污染防治措施</b></p> <p>本项目水库除险加固，无下水开采活动。施工期施工废水经临时沉淀池沉淀后洒水降尘，不会对地下水造成影响。</p> <p><b>5、噪声防治措施</b></p> <p>本项目周边 50m 范围内有万崖村，本次噪声防治采取一下措施：</p> <p>(1)选择低噪声的施工机械设备和施工工艺，合理进行施工现场布置；</p> <p>(2)制定合理的施工计划，安排施工时序，尽量避免高噪声设备在同一时段运行；优化运输路线，车辆应避免经过敏感路段；</p> <p>(3)采取分段施工，提高施工效率，尽可能地缩短施工时间，减轻噪声影响；</p> <p>(4)合理安排好施工时间，严禁在午间 12：00～14：00、夜间 22：00～次日 6：00 期间施工，同时制订科学的施工计划，高噪声设备（如装载机、混凝土泵车、切割机等）的施工时间安排在昼间，施工期禁止夜间（22:00-06:00）施工，如果确需夜间施工，需到生态环境部门办理夜间施工审批手续，同时采取防护措施。</p> <p>(5)定期对施工机械设备进行维护保养，使机械设备达到良好运行状态；</p> <p>(6)施工距离居民区较近时，应设置 2.5~3m 的围栏，并设置移动式声屏障，禁止夜间施工。</p> <p><b>6、固体废物防治措施</b></p> <p>(1)施工产生的建筑垃圾分类收集、回收利用，不能利用的部分按照环境卫生主管部门的规定进行处置，工程施工单位不得擅自倾倒、抛撒或者堆放工程施工过程产生的建筑垃圾。</p> <p>(2)施工人员生活垃圾集中收集后送至附近垃圾中转站或生活垃圾填埋场妥善处置。</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>本项目主要对黄家川水库进行除险加固，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>

## (1)风险源识别

水库工程建设对环境的影响主要为生态影响，其运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外源风险，根据本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，本项目的建设、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。

表 5-1 环境风险危害特性分析表

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（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，多年来水库及区域葫芦河干涸无水，水库为防洪功能
	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。多年来水库及区域葫芦河干涸无水，水库为防洪功能
	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，多年来水库及区域葫芦河干涸无水，水库为防洪功能，
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，无新的引水，因此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

黄家川水库库区植被稀少，无工业污染源，库区主要为淤积的泥沙，有机质含量非常少，水库正常蓄水后，将淹没水下的土壤中的有机质及一些清理残存的植被，在蓄水初期将有部分氮、磷释放于水中，由于这部分氮、磷释放时间较短、数量有限，不会对水库水质造成长期影响。水库上游农田均为旱耕地，无农田退水，对水库水质富营养化的贡献较低，且后期水库蓄水用生态恢复，对改善评价区的土壤水土流失可起到很好的作用，确保水库水质处于良好的状态，不会出现富营养化。

水库流域多年来干涸无水，水库为防洪功能。

## 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。

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，保护好管道沿线土壤植被。

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土方，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工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

运营期生态环境保护措施

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。施工期主要监测内容为声环境监测和生态监测，对运营过程中实际产生的不利影响以及噪声防治措施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（水库有蓄水）的监测计划见表 5-3，监测布点图见附图 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	施工场地周围，上风向 1 处、下风向 3 处	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
	声环境	等效连续 A 声级	项目南侧靠近万崖村	施工期高峰期监测 1 期，每次连续监测 2 天	
	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，取、弃土场占地恢复情况，林草措施成活率、盖度	除险加固工程区、弃土场区、施工营地区	投入运营期后的五年内，1 次/年	

其他

无

本项目总投资 899 万元，其中环保投资估算为 43.86 万元，占总投资的 4.87%，具体环保投资详见表 5-4。

表 5-4 环保投资估算一览表

治理项目	治理措施	费用（万元）
扬尘治理	物料及临时开挖的土方采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施；车辆加盖篷布，车辆进入施工场地严格限制车辆的行驶速度，在大风天气时停止开挖、回填土等作业。	8
燃油废气治理	使用合格燃油，加强施工机械的维修保养、加强施工管理，提高机械使用效率，减轻对环境的影响。	2
施工废水治理	施工废水主要是冲洗砂砾石的含泥沙和悬浮物的废水，经临时沉淀池处理后，用于场地洒水抑尘，不外排放。	1
生活污水	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绿化施肥。	1
噪声治理	采用低噪声施工工艺及设备，合理规划运输路线，合理安排施工机械运行时间，禁止夜间施工；加强施工噪声管理、文明施工。	2
固体废物治理	弃土运至弃土场，建筑垃圾集中收集后清运至政府指定地点处理；生活垃圾经收集后及时运至附近垃圾中转站或附近乡镇生活垃圾填埋场妥善处置。	10
生态治理措施	<p>施工占地保护措施：项目施工前，应合理规划施工区，严格控制施工红线范围，禁止占用沿线基本农田等；项目采取分段施工，边施工边进行生态恢复，尽量缩短施工期；施工过程中，应严格管理，确保在规定的施工范围内施工，施工机械应严格按照规定的施工道路行驶，尽量停靠在路边，严禁占用施工区域以外的土地等。施工期间若不得不占压农田，施工结束后，及时清理，对农田采取恢复措施，并对占压的农田进行经济补偿。</p> <p>土壤保护措施：明确作业区范围，各种施工活动应严格控制在施工红线内，尽量减少扰动面积；土方开挖后应及时回填，清理的建筑垃圾和生活垃圾应及时用遮盖篷布的密闭车辆运至市政规定的建筑垃圾堆放场和附近垃圾中转站，不得随意堆放；合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，以减少水土流失；对表层土实行分层堆放和分层回填，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。</p> <p>植被保护措施：减缓措施，做好施工组织，优化工程施工时序，划定施工活动范围；管理措施，建立完善的施工制度，有序管理施工活动，制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间，施工过程禁止对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。加强对施工人员的管理，定期开展环保、防火等宣传教育。</p> <p>动物保护措施：避让和减缓措施，划定施工范围，优化施工时段；管理措施。水生生态：加强施工期环境管理，对破坏的植被要尽快回复，建立生态防护体系，防止水土流失，避免和减少泥沙及有害物质进入水库内，影响水域环境。</p> <p>弃土场生态保护措施：对编织袋挡土墙基础采用人工开挖，人工砌筑。运营期结束后对弃土场进行植物措施的实施，所有植物措施中的整地、植物栽种、撒播种子均采用人工完成。</p>	19.86
合计		43.86

环保  
投资

## 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>施工占地保护措施：项目施工前，应合理规划施工区，严格控制施工红线范围，禁止占用沿线基本农田等；项目采取分段施工，边施工边进行生态恢复，尽量缩短施工期；施工过程中，应严格管理，确保在规定的施工范围内施工，施工机械应严格按照规定的施工道路行驶，尽量停靠在路边，严禁占用施工区域以外的土地等。施工期间若不得不占压农田，施工结束后，及时清理，对农田采取恢复措施，并对占压的农田进行经济补偿。</p> <p>土壤保护措施：明确作业区范围，各种施工活动应严格控制在施工红线内，尽量减少扰动面积；土方开挖后应及时回填，清理的建筑垃圾和生活垃圾应及时用遮盖篷布的密闭车辆运至市政规定的建筑垃圾堆放场和附近垃圾中转站，不得随意堆放；合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，以减少水土流失；对表层土实行分层堆放和分层回填，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。植被保护措施：减缓措施，做好施工组织，优化工程施工时序，划定施工活动范围；管理措施，建立完善的施工制度，有序管理施工活动，制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间，施工过程禁止对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。加强对施工人员的管理，定期开展环保、防火等宣传教育。动物保护措施：避让和减缓措施，划定施工范围，优化施工时段；管理措施。</p> <p>弃土场生态保护措施：对编织袋挡土墙基础采用人工开挖，人工砌筑。运营期结束后对弃土场进行植物措施的实施，所有植物措施中的整地、植物栽种、撒播种子均采用人工完成。</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	-	-
水生生态	水生生态：加强施工期环境管理，对破坏的植被要尽快回复，建立生态防护体系，防止水土流失，避免和减少泥沙及有害物质进入水库内，影响水域环境。	施工结束后水生生态恢复至原有生态功能	-	-
地表水环境	施工废水主要是冲洗砂砾石的含泥沙和悬浮物的废水，经临时沉淀池处理后，用于场地洒水抑尘，不外排放。施工人员生活污水采用临时旱厕收集处理，定期清掏沤肥后用于绿化施肥。	不排放	-	-
地下水及土壤环境	-	-	-	-

声环境	采用低噪声施工工艺及设备，合理规划运输路线，合理安排施工机械运行时间，禁止夜间施工；加强施工噪声管理、文明施工。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	-	-
振动	-	-	-	-
大气环境	物料及临时开挖的土方采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施；外运车辆加盖篷布，运输车辆进入施工场地应低速行驶；严格限制车辆的行驶速度，在大风天气时停止开挖、回填土等作业。使用合格燃油，加强施工机械的维修保养、加强施工管理，提高机械使用效率，减轻对环境的影响。	《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	-	-
固体废物	项目产生的弃土全部运至弃土场，建筑垃圾集中收集后清运至政府指定地点进行处理；生活垃圾经收集后及时运至附近垃圾中转站或乡镇生活垃圾填埋场妥善处置。	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、声、生态	满足相关标准	地表水、生态	满足相关标准
其他	-	-	-	-

## 七、结论

本项目建设符合国家产业政策要求，选址、选线合理。本项目施工期扬尘、噪声、废水、固体废物等经采取本报告提出的污染治理措施后，各类污染物可实现达标排放，不会对周围环境造成明显的影响；施工期水土流失等生态环境影响是短暂的，经采取工程和植被结合的生态修复和治理措施后，可有效治理工程区水土流失，生态环境得到有效改善。本项目对整个生态环境的影响利大于弊，采取必要的减免措施，使项目建设的不利影响降低到最小程度。因此，从环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

西吉县黄家川水库除险加固工程

# 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 .....	4
2.1 编制依据 .....	4
2.2 环境影响识别与评价因子筛选 .....	6
2.3 评价标准 .....	6
2.4 评价等级与评价范围的确定 .....	7
2.5 环境保护目标 .....	10
2.6 工作程序 .....	11
3 建设项目基本情况及工程分析 .....	13
3.1 项目基本情况 .....	13
3.2 施工方案 .....	19
3.3 施工期废水产生情况 .....	21
3.4 运营期废水产生情况 .....	22
4 环境现状调查与评价 .....	23
4.1 区域环境概况 .....	23
4.2 水文要素 .....	24
4.3 地表水环境质量现状调查 .....	26
4.4 区域污染源调查 .....	26
5 地表水环境影响预测与评价 .....	28
5.1 施工期地表水环境影响预测与评价 .....	28
5.2 运营期水环境影响与评价 .....	28
6 环境保护措施与监测计划 .....	37
6.1 水环境保护措施 .....	37
6.2 监测计划 .....	37
7 地表水环境影响评价结论 .....	39
7.1 水环境影响评价结论 .....	39
7.2 地表水环境影响评价自查表 .....	40

## 1 概述

### (1) 水库现状

根据本项目初步设计（报批稿）可知：黄家川水库始建于 1959 年，水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸非常溢洪道三大件组成。水库任务以防洪及拦泥为主。坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，水库设计洪水位为 2003.89m，校核洪水位为 2005.61m，水库原设计总库容为 1892.33 万  $m^3$ ，是 1 座以防洪为主的水库。根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，水库工程规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为 IV 等，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。根据黄家川水库注册登记信息，水库总库容 1892.33 万  $m^3$ ，工程规模为小（1）型。

水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸溢洪道三大件组成。

#### ① 土坝

坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，迎水坡坡比 1:3.0。背水坡坡比为 1: 2.5，现状总库容 1892.33 万  $m^3$ 。坝顶铺设 15cm 碎石，坝顶两侧设置 C20 混凝土路缘石。上下游均采用植物护坡。

#### ② 左岸泄洪建筑物

左岸泄洪建筑物由泄洪洞和泄洪渠组成。

泄洪洞位于坝体左坝肩桩号 0+045m 处，由进口段、无压洞和消能段组成，消能后接泄洪渠。泄洪洞设计泄流量为  $17.9m^3/s$ ，校核泄量为  $20.71m^3/s$ 。进口段长 7.5m，设计为八字墙，采用重力式挡土墙。涵洞由孔口段和无压涵洞两部分组成，其中孔口段长 5m，无压洞长 34.0m。孔口尺寸为  $2.0 \times 1.5m$ ，在孔口始端设有检修门槽，孔口底板高程为 1998.0m。孔口后为无压涵洞，采用钢筋混凝土箱涵结构，设计坡降为 3%，内径为  $2.0 \times 2.5m$ 。各部分厚度均为 0.4m。涵洞末端采用挖深式消力池消能，池深 0.6m，池底高程为 1960.0m，底板厚度 0.4m，池长 12m，其中洞内长 6.0m，洞外长 6.0m。洞内采用钢筋混凝土箱涵，洞外采用重力式挡墙。泄洪洞后接泄洪渠，泄洪渠由明渠、一级陡坡、二级明渠和二级陡坡组成。明渠前 15m 为浆砌石砌护，底宽 30 余米，断面不规整；一级陡坡、消力池接二级明渠，为土渠，水平长 750m，断面不规整。二级泄洪渠末端接二级陡坡，二级陡坡末端设深截墙和防槽结合，截墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，顶宽 1.0m，

底宽 1.5m，深度 3.0m，长度 10.0m。开挖后以块石回填，形成防冲槽，顶部用混凝土四面体填筑，四面体边长为 0.4m。

### ③输水建筑物

溢洪道位于右坝肩 0-008.5m 处，与坝轴线夹角为 102 度。堰口为宽顶堰，堰顶高程为 2002.0m，堰口宽度为 20m，堰长 15m，泄槽长度 227m，泄槽坡降前段采用 1/100，后段采用 1/20，泄槽不衬砌，末端不设消能设施，泄水直接退入末端冲沟。设计在堰口修筑 2.34m 高的自溃均质土堤，堤顶高程为 2004.4m，顶宽 0.5m，坝坡坡比为 1: 2.5，在堤顶每隔 4m 开设一引流槽，共设 4 个引流槽，底部高程为 2003..89m，槽底宽 0.5m。为便于村民出行，现状溢洪道进口采用填土封堵。

黄家川水库主要功能为防洪，始建于 1959 年，2008 年加固维修过一次，2020 年 12 月，西吉县水务局委托固原市水利勘测设计院对黄家川水库大坝进行了安全评价，安全评价结论大坝属“三类坝”。为了水库自身安全和下游保护对象防洪安全，急需对黄家川水库进行除险加固。

## (2)除险加固工程规模

黄家川水库现状坝顶高程为 2006.4m，现状总库容 1767.61 万  $m^3$ （多年运行后，淤积，致使库容减小）。本次设计淤积库容 1186.32 万  $m^3$ ，调洪库容 581.29 万  $m^3$ 。设计淤积面高程（汛限水位）2001.0m，设计洪水位 2003.0m，校核洪水位 2005.0m。最大下泄流量 117.43 万  $m^3/s$ 。本次除险加固工程规模仍按小（1）型设计。工程等别为 IV 等，主要建筑物（土坝、输泄水建筑物）属 IV 等 4 级，次要建筑物属 IV 等 5 级，临时建筑物级别为 5 级。设计洪水标准取与原设计相同，即设计洪水标准取为 30 年一遇，校核洪水标准取为 500 年一遇。

## (3)除险加固工程内容

### ①坝体

维持原坝顶高程，在左坝肩下游与岸坡结合处新建排水沟。总长 29m，后坝坡新建 2m 高贴坡排水体 134m。

### ②泄水建筑物工程

改造土质泄水建筑物 411.97m，由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池、尾渠段及海漫段组成，引渠段长 35.97m，为现浇钢筋混凝土梯形断面；进口段长 12m，为现浇钢筋混凝土整体式结构；控制段为无底坎宽顶平底堰，堰

长 6m，设 1 孔，孔口尺寸高 5.7m、宽 6.5m；明渠段水平长 100m，为现浇钢筋混凝土整体式结构；一级陡坡段水平长 40m，为钢筋混凝土整体式结构；二级陡坡段水平长 170m，为钢筋混凝土涵洞式结构；消力池长 20m，为钢筋混凝土整体式结构；尾渠段水平长 5m，为钢筋混凝土整体式断面；海漫长 23m，为钢丝笼结构；1 条过溢洪道乡道进行改线，宽 3m，长 138.3m，结构层总厚度为 38cm，从上至下依次为 18cm 厚 C25 混凝土、20cm 厚级配砂砾。

### ③监测设施

为水库配套变形、渗流监测系统；水、雨情环境监测系统；视频监控系统及自动化设备。

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)《西吉县黄家川水库除险加固工程初步设计报告（审定稿）及批复文件》（固原

市水利勘测设计院有限公司，2024年1月）；

(2)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)地表水环境质量标准

黄家川水库年调节水库，主要功能为防洪，黄家川水库流域是葫芦河左岸的一级支流，蒲河二级支流，泾河三级支流。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、葫芦河乃家河水库、渝河峰台断面考核目标为II类，葫芦河沟圈、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。因此黄家川水库及万崖子沟应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。本次评价期间黄家川水库及葫芦河干涸无水，本次地表水现状引用葫芦河夏寨水库断面监测数据，根据《2022年固原市环境

质量报告书》夏寨水库水质标准执行IV类。具体标准限值见表 2.3-1。

表2.3-1 地表水环境质量标准

序号	污染物	单位	IV类
1	DO	mg/L	≥3.0
2	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	≤6
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.5
5	COD	mg/L	≤30
6	总磷	mg/L	≤0.3
7	氟化物(以F <sup>-</sup> 计)	mg/L	≤1.5

(2)废水污染物排放标准

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 <sup>2</sup> ；工程扰动水底面积 A2/km <sup>2</sup> ；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 <sup>2</sup> ；工程扰动水底面积 A2/km <sup>2</sup>
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≥0.3；或 A2≥1.5；或 R≥10			入海河口、近岸海域 A1≥0.5；或 A2≥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 $10 > R$		$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或	$0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$

西吉县黄家川水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

				>5	20>R>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 $A2 \leq 0.5$
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>注5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。</p> <p>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。</p>						

从水文要素影响的角度考虑, 黄家川水库坝址处多年平均径流量 117 万 m<sup>3</sup>, 项目除险加固时保持黄家川水库现状总库容 1767.61 万 m<sup>3</sup>, 兴利库容(防洪库容, 水库为防洪功能)为 581.29 万 m<sup>3</sup>。经计算, 水温影响的判别指标  $\alpha$  (年径流量与总库容之比)为 0.066; 径流影响的判别指标  $\beta$  值(兴利库容占年径流量百分比)为 495%。本次只对库坝及部分附属设备进行加固改造, 不扰动库区水质, 加之库区多年干涸无水, 水库为防洪功能, 综上分析, 项目地表水水文影响型水温、径流量评价等级为一级。

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 $m^3/d$ , 评价等级为一级; 排水量 $< 500$ 万 $m^3/d$ , 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, 定期清掏用于绿化施肥, 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。

根据水文要素影响型建设项目评价等级划 2.4-1, 水文要素包括水温、径流和受影响地表水域要素, 本次为除险加固工程, 主要对大坝及部分附属建筑物进行加固或改造, 不扰动库区地表水。

综合以上分析, 本项目地表水水文影响型评价范围为黄家川水库库区占地及下游约 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（水文要素）	二级（水文要素）	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。

本项目地表水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，黄家川水库和葫芦河应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

## 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。

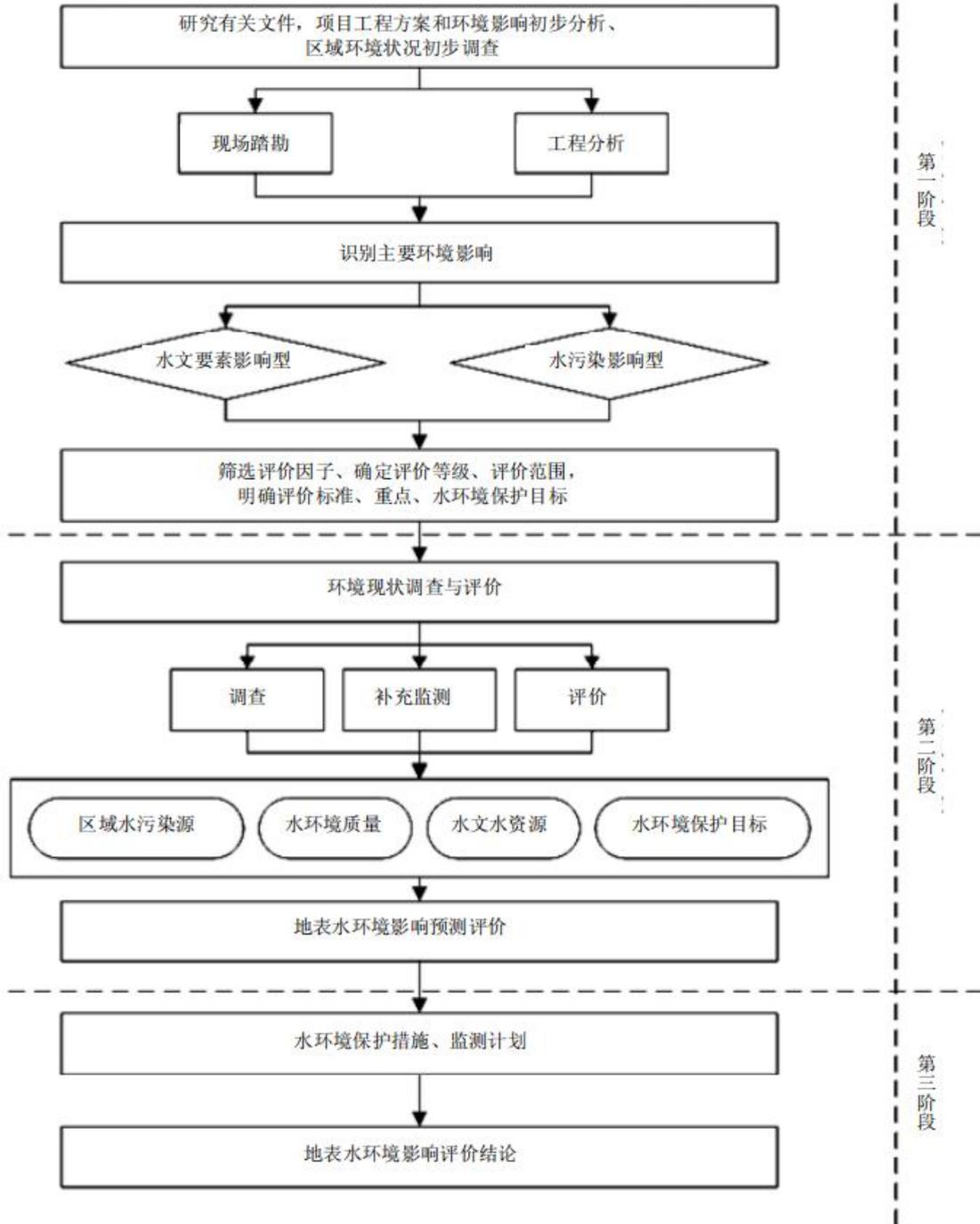


图2.6-1 地表水环境影响评价工作程序框图

### 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

黄家川水库是一座以防洪为主的水利枢纽工程。水库汛期防洪压力大，水库一旦发生险情，将危及下游村庄及农田、乡村道路等。本项目对西吉县黄家川水库进行除险加固，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。黄家川水库建设初期总库容 1892.33 万  $m^3$ ，现状总库容 1767.61 万  $m^3$ （多年运行后，淤积，致使库容减小）。本次只是对坝体等构筑物进行除险加固除险加固后库容保持不变。

##### 3.1.2 工程规模及内容

根据本项目初步设计（报批稿）可知：黄家川水库始建于 1959 年，水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸非常溢洪道三大件组成。水库任务以防洪及拦泥为主。坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，水库设计洪水位为 2003.89m，校核洪水位为 2005.61m，水库原设计总库容为 1892.33 万  $m^3$ ，是 1 座以防洪为主的水库。根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，水库工程规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为 IV 等，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。根据黄家川水库注册登记信息，水库总库容 1892.33 万  $m^3$ ，工程规模为小（1）型。

水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸溢洪道三大件组成。

##### ①土坝

坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，迎水坡坡比 1:3.0。背水坡坡比为 1: 2.5，现状总库容 1892.33 万  $m^3$ 。坝顶铺设 15cm 碎石，坝顶两侧设置 C20 混凝土路缘石。上下游均采用植物护坡。

##### ②左岸泄洪建筑物

左岸泄洪建筑物由泄洪洞和泄洪渠组成。

泄洪洞位于坝体左坝肩桩号 0+045m 处，由进口段、无压洞和消能段组成，消能后接泄洪渠。泄洪洞设计泄流量为 17.9 $m^3/s$ ，校核泄量为 20.71 $m^3/s$ 。进口段长 7.5m，设计为八字墙，采用重力式挡土墙。涵洞由孔口段和无压涵洞两部分组成，其中孔口段长 5m，无压洞长 34.0m。孔口尺寸为 2.0×1.5m，在孔口始端设有检修门槽，孔口底板高程

为 1998.0m。孔口后为无压涵洞，采用钢筋混凝土箱涵结构，设计坡降为 3%，内径为 2.0×2.5m。各部分厚度均为 0.4m。涵洞末端采用挖深式消力池消能，池深 0.6m，池底高程为 1960.0m，底板厚度 0.4m，池长 12m，其中洞内长 6.0m，洞外长 6.0m。洞内采用钢筋混凝土箱涵，洞外采用重力式挡墙。泄洪洞后接泄洪渠，泄洪渠由明渠、一级陡坡、二级明渠和二级陡坡组成。明渠前 15m 为浆砌石砌护，底宽 30 余米，断面不规整；一级陡坡、消力池接二级明渠，为土渠，水平长 750m，断面不规整。二级泄洪渠末端接二级陡坡，二级陡坡末端设深截墙和防槽结合，截墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，顶宽 1.0m，底宽 1.5m，深度 3.0m，长度 10.0m。开挖后以块石回填，形成防冲槽，顶部用混凝土四面体填筑，四面体边长为 0.4m。

### ③输水建筑物

溢洪道位于右坝肩 0-008.5m 处，与坝轴线夹角为 102 度。堰口为宽顶堰，堰顶高程为 2002.0m，堰口宽度为 20m，堰长 15m，泄槽长度 227m，泄槽坡降前段采用 1/100，后段采用 1/20，泄槽不衬砌，末端不设消能设施，泄水直接退入末端冲沟。设计在堰口修筑 2.34m 高的自溃均质土堤，堤顶高程为 2004.4m，顶宽 0.5m，坝坡坡比为 1: 2.5，在堤顶每隔 4m 开设一引流槽，共设 4 个引流槽，底部高程为 2003..89m，槽底宽 0.5m。为便于村民出行，现状溢洪道进口采用填土封堵。

黄家川水库主要功能为防洪，始建于 1959 年，2008 年加固维修过一次，2020 年 12 月，西吉县水务局委托固原市水利勘测设计院对黄家川水库大坝进行了安全评价，安全评价结论大坝属“三类坝”。为了水库自身安全和下游保护对象防洪安全，急需对黄家川水库进行除险加固。

### (2)除险加固工程规模

黄家川水库现状坝顶高程为 2006.4m，现状总库容 1767.61 万 m<sup>3</sup>（多年运行后，淤积，致使库容减小）。本次设计淤积库容 1186.32 万 m<sup>3</sup>，调洪库容 581.29 万 m<sup>3</sup>。设计淤积面高程（汛限水位）2001.0m，设计洪水位 2003.0m，校核洪水位 2005.0m。最大下泄流量 117.43 万 m<sup>3</sup>/s。本次除险加固工程规模仍按小（1）型设计。工程等别为 IV 等，主要建筑物（土坝、输泄水建筑物）属 IV 等 4 级，次要建筑物属 IV 等 5 级，临时建筑物级别为 5 级。设计洪水标准取与原设计相同，即设计洪水标准取为 30 年一遇，校核洪水标准取为 500 年一遇。

### (3)除险加固工程内容

## ①坝体

维持原坝顶高程，在左坝肩下游与岸坡结合处新建排水沟。总长 29m，后坝坡新建 2m 高贴坡排水体 134m。

## ②泄水建筑物工程

改造土质泄水建筑物 411.97m，由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池、尾渠段及海漫段组成，引渠段长 35.97m，为现浇钢筋混凝土梯形断面；进口段长 12m，为现浇钢筋混凝土整体式结构；控制段为无底坎宽顶平底堰，堰长 6m，设 1 孔，孔口尺寸高 5.7m、宽 6.5m；明渠段水平长 100m，为现浇钢筋混凝土整体式结构；一级陡坡段水平长 40m，为钢筋混凝土整体式结构；二级陡坡段水平长 170m，为钢筋混凝土涵洞式结构；消力池长 20m，为钢筋混凝土整体式结构；尾渠段水平长 5m，为钢筋混凝土整体式断面；海漫长 23m，为钢丝笼结构；1 条过溢洪道乡道进行改线，宽 3m，长 138.3m，结构层总厚度为 38cm，从上至下依次为 18cm 厚 C25 混凝土、20cm 厚级配砂砾。

## ③监测设施

为水库配套变形、渗流监测系统；水、雨情环境监测系统；视频监控系统及自动化设备。

## 3.1.3 工程组成

本工程对原有水库进行除险加固，主要除险加固工程内容包括土坝、泄水建筑物加固改造，除险加固工程前后，水库库容、水质、水文均保持不变。

项目工程组成情况见表 3.1-1。

表3.1-1 项目工程组成一览表

类别	项目名称	项目内容与规模
主体工程	水库坝体	维持原坝顶高程，在左坝肩下游与岸坡结合处新建排水沟。总长 29m，后坝坡新建 2m 高贴坡排水体 134m。
	泄水建筑物工程	改造土质泄水建筑物 411.97m，由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池、尾渠段及海漫段组成，引渠段长 35.97m，为现浇钢筋混凝土梯形断面；进口段长 12m，为现浇钢筋混凝土整体式结构；控制段为无底坎宽顶平底堰，堰长 6m，设 1 孔，孔口尺寸高 5.7m、宽 6.5m；明渠段水平长 100m，为现浇钢筋混凝土整体式结构；一级陡坡段水平长 40m，为钢筋混凝土整体式结构；二级陡坡段水平长 170m，为钢筋混凝土涵洞式结构；消力池长 20m，为钢筋混凝土整体式结构；尾渠段水平长 5m，为钢筋混凝土整体式断面；海漫长 23m，为钢丝笼结构
辅助	监测设施	为水库配套变形、渗流监测系统；水、雨情环境监测系统；视频监控系统

西吉县黄家川水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

工程		统及自动化设备。
	道路工程	溢洪道控制段位于现状右坝肩道路下游侧，现状右坝肩道路为水泥硬化乡道。为便于溢洪道布置，将现状1条过溢洪道乡道进行改线，宽3m，长138.3m，结构层总厚度为38cm，从上至下依次为18cm厚C25混凝土、20cm厚级配砂砾。
公用工程	供水	施工用水从附近村庄拉运，施工生活用水购买或者附近村庄拉运。
	供电	项目用电可就近接用，无需架设电线杆。
临时工程	施工营地	项目设置施工营地1座，布设在右坝肩空地上，以便于工程的施工及管理，施工营地区包括生产用房、办公用房、仓库等，占地面积0.30hm <sup>2</sup> ，占地类型为耕地。
	施工道路	项目区交通运输方便，各乡（镇）全部通了油路，基本形成了县、乡之间的交通网络。水库现状有乡级公路从左坝肩通过，可作为进场道路。因此本项目无需修筑施工道路。
	取土场	项目建设期间土石方开挖总量2.19万m <sup>3</sup> ，回填1.54万m <sup>3</sup> ，弃方0.65万m <sup>3</sup> ，建设期间无借方，不需设置取土场。
	弃土场	项目设置弃土场1座，占地面积0.24hm <sup>2</sup> ，位于大坝下游坝坡西侧处，紧邻现有土路布设，属于沟道型弃土场。弃土平均高度3m，总弃土量0.65万m <sup>3</sup> ，原地貌为荒沟，选址处无崩塌、滑坡体。
环保工程	扬尘治理	物料及临时开挖的土方采取围挡、遮盖、及时洒水等防尘措施；外运车辆加盖篷布，运输车辆进入施工场地应低速行驶；严格限制车辆的行驶速度，在大风天气时停止开挖、回填土等作业。
	燃油废气治理	使用合格燃油，加强施工机械的维修保养、加强施工管理，提高机械使用效率，减轻对环境的影响。
	施工废水治理	施工废水主要是冲洗砂砾石的含泥沙和悬浮物的废水，经临时沉淀池处理后，用于场地洒水抑尘，不外排放。
	生活污水	施工人员生活污水采用临时旱厕收集处理，定期清掏沤肥后用于绿化施肥。施工结束后对临时旱厕及时拆除恢复原有功能，临时旱厕远离河道库区布置。
	噪声治理	采用低噪声施工工艺及设备，合理规划运输路线，合理安排施工机械运行时间，禁止夜间施工；加强施工噪声管理、文明施工。
	固体废物治理	项目产生的弃土运至弃土场，建筑垃圾集中收集后清运至政府指定地点进行处理；生活垃圾经收集后及时运至附近垃圾中转站处置。
	生态治理措施	<p>施工占地保护措施：项目施工前，应合理规划施工区，严格控制施工红线范围，禁止占用沿线基本农田等；项目采取分段施工，边施工边进行生态恢复，尽量缩短施工期；施工过程中，应严格管理，确保在规定的施工范围内施工，施工机械应严格按照规定的施工道路行驶，尽量停靠在路边，严禁占用施工区域以外的土地等。施工期间若不得不占压农田，施工结束后，及时清理，对农田采取恢复措施，并对占压的农田进行经济补偿。</p> <p>土壤保护措施：明确作业区范围，各种施工活动应严格控制在施工红线内，尽量减少扰动面积；土方开挖后应及时回填，清理的建筑垃圾和生活垃圾应及时用遮盖篷布的密闭车辆运至市政规定的建筑垃圾堆放场和附近垃圾中转站，不得随意堆放；合理安排施工时间及工序，施工避开大风天气及雨季，以减少水土流失；对表层土实行分层堆放和分层回填，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。</p> <p>植被保护措施：减缓措施，做好施工组织，优化工程施工时序，划定施工活</p>

西吉县黄家川水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

		<p>动范围；管理措施，建立完善的施工制度，有序管理施工活动，制订施工原则，划定施工范围，限定施工时间，施工过程中禁止对植被滥砍滥伐，破坏沿线生态环境。加强对施工人员的管理，定期开展环保、防火等宣传教育。</p> <p>动物保护措施：避让和减缓措施，划定施工范围，优化施工时段；管理措施。</p> <p>水生生态：加强施工期环境管理，对破坏的植被要尽快回复，建立生态防护体系，防止水土流失，避免和减少泥沙及有害物质进入水库内，影响水域环境。</p> <p>弃土场生态保护措施：对编织袋挡土墙基础采用人工开挖，人工砌筑。运营期结束后对弃土场进行植物措施的实施，所有植物措施中的整地、植物栽种、撒播种子均采用人工完成。</p>
--	--	---

### 3.1.4 工程经济技术指标

工程经济技术指标见表 3.1-2。

表3.1-2 项目工程技术特性表

序号	序号	单位	数量	备注
1	流域面积	km <sup>2</sup>	201	
2	水文			
	多年平均径流量	万 m <sup>3</sup>	117	
	多年平均降雨量	mm	410	
	多年平均蒸发量	mm	940	
3	洪水			
	P=0.2%洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	958	
	P=0.2%洪水总量	万 m <sup>3</sup>	736.6	
	P=3.33%洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	373	
	P=3.33%洪水总量	万 m <sup>3</sup>	355.6	
4	水库			
	校核洪水位 (P=0.2%)	m	2005.0	
	设计淤泥面	m	2001.0	
	汛限水位	m	2001.0	
	现状总库容	万m <sup>3</sup>	1767.61	
	调洪库容	万m <sup>3</sup>	884.09	
	防洪库容	万m <sup>3</sup>	581.29	
	已淤积库容	万m <sup>3</sup>	880.62	现淤泥面1997.7m
	设计淤积库容	万m <sup>3</sup>	305.7	
	新建溢洪道校核洪水位时最大泄量	m <sup>3</sup> /s	117.43	
	新建溢洪道设计洪水位时最大泄量	m <sup>3</sup> /s	70.84	
5	土坝			
	坝顶高程	m	2006.4	
	坝长	m	1054	
	最大坝高	m	25.5	
	坝顶宽度	m	5	
	新建U型排水沟	m	29	

西吉县黄家川水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

序号	序号	单位	数量	备注
	新建排水体	m	134m	高2.0m
6	新建开敞式溢洪道			
(1)	进口段（长）	m	12	
	宽度	m	11.2-8.6	
	墙高	m	4.9-6.4	
(2)	控制段（长）	m	6	
	底宽	m	6.5	
	墙高	m	6.4	
	孔数	孔	1	
(3)	明渠段（长）	m	100.0	
	底宽	m	6.5	
	墙高	m	5.7-4.0	
	比降		1/100	
(4)	一级陡坡段（长）	m	40.0	
	底宽	m	6.5-5.0	
	墙高	m	4.0-3.0	
	比降		1/3.0	
	落差	m	13.33	
(5)	二级陡坡段（长）	m	170	涵洞式
	底宽	m	5	
	墙高	m	3.0-2.5	
	比降		1/18.5	
	落差	m	9.19	
(6)	消力池段（长）	m	15	
	底宽	m	5	
	边墙高	m	3.2	
	底板高程	m	1796.51	
7	总投资	万元	899.0	
	环保投资	万元	43.86	

### 3.1.5 工程等级及建设标准

水库原设计总库容为 1892.33 万  $m^3$ ，是 1 座以防洪为主的水库。根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，水库工程规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为 IV 等，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。根据黄家川水库注册登记信息，水库总库容 1892.33 万  $m^3$ ，工程规模为小（1）型。水库设计淤积年限取 30 年。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程所在区地震动峰值加速度

为 0.2g，基本地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为Ⅷ度，设计烈度采用Ⅷ度。

## 3.2 施工方案

### 3.2.1 土坝加固

#### (1)排水沟

在左坝肩新建排水沟。总长 29m，排水沟采用现浇 C25 混凝土结构，底宽 0.4m，边墙高 0.3m，边墙和底板厚度均为 0.15m。排水沟每 8m 设一道伸缩缝，缝宽 3cm，下部为高密苯板，上部为 3cm 厚改性沥青油膏。边坡开挖坡比不小于 1:1，回填土压实度为 0.95。排水沟采用 C25 砼、抗冻标号为 F150，抗渗标号采用 W4。

#### (2)贴坡排水体

以设计淤泥面 2001.0m 下形成稳定渗流的计算结果确定排水体高度。下游两处沟道，桩号分别为 1#沟道：0+550~0+656m、2#沟道 0+830~0+892m。取两处沟道处断面进行计算，经计算 1#断面（K0+605m）、2#断面（K0+840m）计算断面溢出点均位于坡脚以下，排水体高度取为 2.0m，总长 134m，其中 1#沟道处长 81m、2#沟道处长 53m。排水体顶宽 3.8m，结构为 30cm 细砂（D=0.25~2mm）、40cm 碎石（D=10~40mm）、50cm 厚块石（D=100~400mm）。

### 3.2.2 泄水建筑物

现状泄水建筑物为 2008 年除险加固时新建，受资金制约，2008 年除险加固时按非常溢洪道设计，泄槽段的明渠、陡坡均未砌护，进口填埋为交通硬化道路，溢洪道出口与沟底高差较大且无消力池。但该溢洪道参与调洪，本次将其调整为正常溢洪道。

#### (1)溢洪道布置

溢洪道布置于距右坝肩 0-014m 处，溢洪道为开敞式无闸溢洪道，由引渠段、进口段、控制段、明渠段、一级陡坡段、二级陡坡段、消力池及海漫段组成，总长 406.97m。

#### (2)引渠段

引渠段为现浇钢筋混凝土梯形断面，底板宽 6.5m、厚度 0.4m，边墙高 4.9m、厚度 0.4m，边墙坡比 1:1。引渠段总长 35.97m，其中转弯段长 24.49m，转弯半径 25m。

#### (3)进口段

进口段为现浇钢筋混凝土整体式结构，进口段总长 12m，侧墙高 4.9-6.4m，墙顶宽 0.3m，内侧垂直，背坡倾斜坡度 1:0.05，底板厚 0.6m，进口段收缩角 11°，边墙外侧

底部设抹角，尺寸  $0.3 \times 0.3\text{m}$ ，底板下部浇筑  $10\text{cmC}20$  砼垫层，边墙伸缩缝宽  $30\text{mm}$ ，采用 KN 双组份聚硫密封料填塞，缝内设 651 型橡胶止水带，止水带布置于混凝土中间位置。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

#### (4)控制段

控制段为无底坎宽顶平底堰，堰顶高程  $2000.0\text{m}$ ，设 1 孔，孔口宽 $\times$ 高为  $6.5 \times 5.7\text{m}$ ，堰长  $6.0\text{m}$ 。控制段为现浇钢筋混凝土箱型结构，边墙顶宽  $1.0\text{m}$ ，背坡倾斜坡度  $1:0.2$ ，底板厚  $1.0\text{m}$ ，顶板厚  $0.7\text{m}$ ，中墩厚  $0.6\text{m}$ 。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

#### (5)明渠段

溢洪道控制段后接明渠，水平长  $100.0\text{m}$ ，坡比为  $1:100$ ，进口高程  $2000.0\text{m}$ ，末端高程  $1999.0\text{m}$ ，为现浇钢筋混凝土整体式结构，底宽  $6.5\text{m}$ ，墙顶宽  $0.3\text{m}$ ，内侧垂直，背坡倾斜坡度  $1:0.05$ ，侧墙高  $5.7 \sim 4.0\text{m}$ ，底板厚  $0.6\text{m}$ ，边墙外侧底部设抹角，尺寸  $0.3 \times 0.3\text{m}$ ，每  $10\text{m}$  设伸缩缝 1 道，缝宽  $30\text{mm}$ ，底板伸缩缝用普通聚氨酯密封料填塞，边墙伸缩缝用 KN 双组份聚硫密封料填塞，缝内设 651 型橡胶止水带，止水带布置于混凝土中间位置。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

#### (6)一级陡坡

明渠末端接一级陡坡，水平长  $40\text{m}$ ，落差共  $13.3\text{m}$ ，坡比为  $1:3.0$ ，一级陡坡进口高程  $1999.0\text{m}$ 、末端高程  $1985.7\text{m}$ 。为钢筋砼整体式结构，前  $10\text{m}$  底宽  $6.5\text{m}$ ，后  $30.0\text{m}$ ，底宽  $6.5 \sim 5.0\text{m}$ ，前  $10\text{m}$  侧墙高  $4 \sim 3.0\text{m}$ ，后  $30\text{m}$  侧墙高位  $3.0\text{m}$ ，底板厚  $0.6\text{m}$ ，顶宽  $0.3\text{m}$ ，内侧垂直，背坡倾斜坡度  $1:0.05$ ，边墙外侧底部设抹角，尺寸  $0.3 \times 0.3\text{m}$ ，陡坡每  $10\text{m}$  设伸缩缝 1 道，缝宽  $30\text{mm}$ ，伸缩缝设置同明渠段。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

#### (7)二级陡坡

一级陡坡末端接二级陡坡，水平长  $170\text{m}$ ，落差共  $9.19\text{m}$ ，坡比为  $1:18.5$ ，二级陡坡进口高程  $1985.7\text{m}$ 、末端高程  $1976.51\text{m}$ 。为钢筋砼涵洞式结构，底宽  $5\text{m}$ ，前  $10\text{m}$  侧墙高  $3.0 \sim 2.5\text{m}$ ，后  $160\text{m}$  高  $2.5\text{m}$ ，底板及顶板厚  $0.5\text{m}$ ，侧墙厚  $0.4\text{m}$ 。陡坡每  $10\text{m}$  设伸缩缝 1 道，缝宽  $30\text{mm}$ ，伸缩缝设置同明渠段。二级陡坡顶板覆土  $1.6\text{m} \sim 10.0\text{m}$ 。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

#### (8)消力池

二级陡坡末端接消力池，为钢筋砼整体式结构，底宽 5.0m，池底高程 1976.51m，侧墙高 3.2m，底板厚 0.8m，消力池长 15m，顶宽 0.3m，池深 0.6m，内侧垂直，背坡倾斜坡度 1:0.05，消力池每 10m 设伸缩缝 1 道，缝宽 30mm，伸缩缝设置同明渠段。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

#### (9)尾渠及海漫

消力池末端接尾渠段，尾渠水平长 5m，尾渠段坡比为 1:200，尾渠进口高程 1976.54m，末端高程 1976.52m。尾渠为钢筋砼整体式断面，底宽 5.0m，侧墙高 3.2m，底板厚 0.5m，顶宽 0.3m，内侧垂直，背坡倾斜坡度 1:0.05。尾渠末端接海漫，海漫为铅丝笼块石结构，尺寸长×宽×厚为 23m×11m×0.5m。

工程材料：混凝土材料为 C30、F150、W6 混凝土，垫层混凝土采用 C20。

### 3.2.3 道路工程改线

溢洪道控制段位于现状右坝肩道路下游侧，现状右坝肩道路为水泥硬化乡道。为便于溢洪道布置，将现状右坝肩道路改线至溢洪道右侧，改线长度 98.3m，其中转弯段半径 6m，长 8.36m，路宽 3.0m，路面为 180mm 厚 C25 混凝土，下垫 200mm 厚级配砂砾，路基压实度不小于 0.94。

### 3.2.4 大坝监测系统

大坝安全监测系统设计监测内容有环境量监测、变形监测、渗流监测、应力应变及温度监测等。从大坝开始至施工结束均存在大坝监测施工，监测设备安装以人工安装为主，配合小型起吊机械。大坝监测施工应按照《大坝安全监测系统验收规范》(GB/T22385)的有关规定执行。

### 3.2.8 施工进度及施工时序

本项目计划于 2024 年 5 月动工，2024 年 11 月完工，总工期 6 个月。

## 3.3 施工期废水产生情况

### 3.3.1 施工期工艺流程

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）水建筑物工程以及道路改线改造（右坝肩道路改线至溢洪道右侧）。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。本工程建设流程及产污环节见下图。

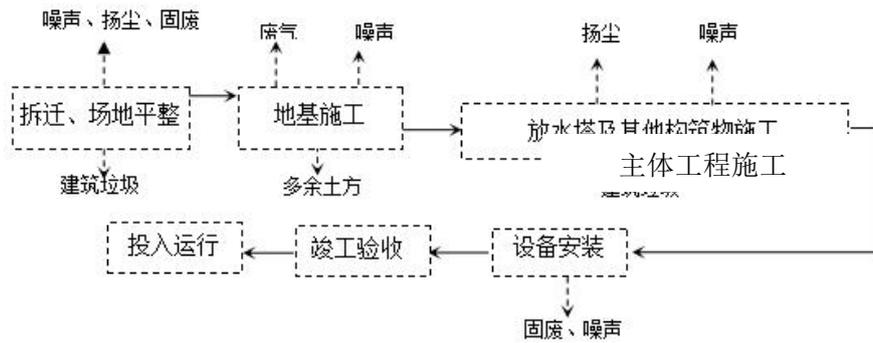


图3.3-1 项目施工期工艺流程及产污环节示意图

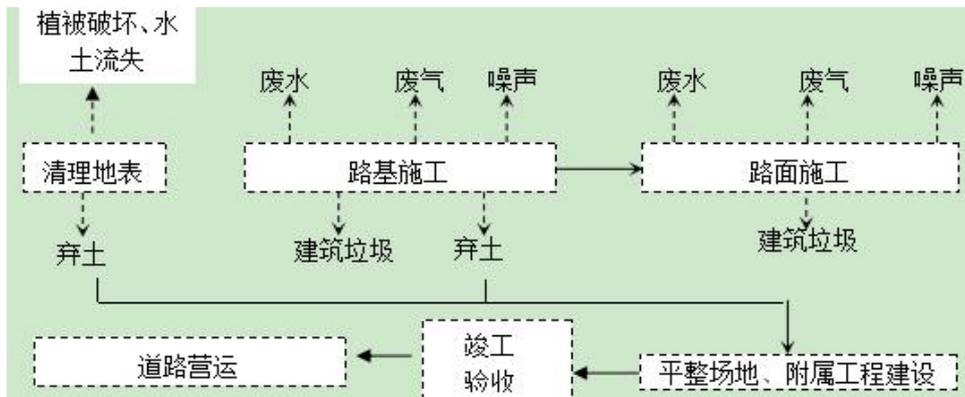


图3.3-2 道路改造建设流程及产污环节示意图

### 3.3.2 废水产生情况

#### (1) 施工废水

本项目为水库除险加固工程，根据工程特征，施工废水主要为施工设备冲洗废水，废水特点是悬浮物浓度较高，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 5m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 生活污水

施工期生活污水主要为施工人员生活污水，施工人数按 20 人计算，生活用水按 20L/人·d 计算，则生活用水量约为 0.4m<sup>3</sup>/d，施工期计划 6 个月，生活污水产生总量约为 72m<sup>3</sup>，施工期生活污水采用临时旱厕收集处理，定期清掏沤肥处理后作为绿化施肥。施工结束后对临时旱厕及时拆除，恢复原有功能，临时旱厕远离河道库区布置。

### 3.4 运营期废水产生情况

本项目为水库除险加固工程，水库无管理站，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

本项目位于宁夏回族自治区固原市西吉县吉强镇万崖村，项目坝址中心坐标为东经 105 度 38 分 3.895 秒，北纬 36 度 1 分 20.254 秒。水库位于葫芦河西吉县城上游干流。项目地理位置见附图 6，项目水库总体现状见附图 7。

#### 4.1.2 地形、地貌

该地区属黄土丘陵地貌，地貌分区为西吉梁峁黄土丘陵与河谷平原亚区（VI<sub>2</sub>）。位于月亮山南麓，黄土丘陵沟壑地形，总体地形为东高西低，沟的水流由东向西。海拔高程 2000-2833m，黄土覆盖较厚，冲沟发育，局部呈黄土梁地貌。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 N1z 泥岩出露。由于流水的切割侵蚀，河谷大体为“U”型。植被较差，侵蚀严重。

#### 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</sub><sup>1al</sup> 壤土，第四系上更新统 Q<sub>3m</sub> 黄土，新近系中新统章恩堡组 N1z 泥岩等地层，现由老至新分述如下：

##### a 新近系中新统章恩堡组(N1z)

岩性为桔红桔—桔黄色砂岩、泥岩，属湖泊相沉积，泥质胶结，分布于黄土层下，坝址范围只在右岸有出露，在库区及下游局部地段分布有该地层。

##### b 第四系上更新统（Q<sub>3m</sub>）黄土

土黄色，软疏松，构成黄土塬的表面。一般为浅黄色、黄灰色、灰白色壤土，含大量的云母和少量钙质结合层，、松散、多孔，透水性强，垂直节理发育。

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

壤土（Q<sub>4</sub><sup>1al</sup>）：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，局部夹粘土层。

#### 4.1.4 气候气象

水库流域属温带半干旱地区，大陆性季风气候，多年平均气温 5.1℃；7 月份最高，平均气温 17.8℃；1 月份最低，平均气温 -9.2℃，极端最高气温 34.6℃，极端最低气温零下 28.1℃。光能资源丰富，多年平均日照时数 2300 以上，无霜期约 130d。春季气温多变，夏季短暂凉爽，秋季降温迅速，冬季寒冷漫长，风季多集中在春秋两季，风向以西

北风为主，夏季多东南风，春季风最多，最大风速 19.8m/s，风向西北，多年平均风速 2.9m/s。最大冻土层厚度 1.3m。多风、旱、暴雨、病虫害等灾害频繁发生。

#### 4.1.5 河流水系

项目区域地表水为葫芦河。黄家川水库位于葫芦河西吉县城上游干流上，行政区属西吉县吉强镇万崖村，葫芦河发源于西吉县西北边缘的月亮山南麓，经新营、吉强、硝河、将台、兴隆等乡镇进入甘肃静宁县，最终在甘肃境内天水市三阳川注入渭河，属于渭河的一级支流，黄河二级支流。在西吉县流域面积 2082km<sup>2</sup>，沿岸汇入的主要支沟有阳洼沟、甘沟、玉皇沟、碱滩沟、陈阳川沟、陈家沙沟等。

根据现场踏勘以及走访可知，区域葫芦河段以及水库多年来干涸无水，属于季节性河道，雨季有短期集水。黄家川水库功能为防洪。

#### 4.1.6 水文站点

宁夏水文水资源监测预警中心在黄家川水库流域设有月亮山、黄家川雨量站点，资料系列较长。在葫芦河支流车路沟上设有夏寨水文站。

在葫芦河支流车路沟上设有夏寨水文站，集水面积 89.5km<sup>2</sup>，该站自 1971 年设立，2014 年 12 月撤销，资料系列较长，主要观测项目有水位、流量、泥沙、降水量、蒸发等。设站以来，实测最大洪峰流量 215m<sup>3</sup>/s（1988 年 6 月 24 日）；西吉水文站设立于 1956 年 11 月，1959 年 3 月撤销，集水面积 405km<sup>2</sup>，2014 年 1 月重新设立，主要观测项目有水位、流量、泥沙、降水量、水化学等。

### 4.2 水文要素

#### 4.2.1 降水

在《宁夏水文手册（2020 版）》多年平均降雨量等值线图上查得水库流域多年平均降水量为 410 mm，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 402mm、340mm、310 mm、263 mm，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 1 月、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 4.2-1。

表4.2-1 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	2.9	4.5	11.1	23.0	39.4	58.2	84.1	90.2	60.7	28.3	6.2	1.6	410
P=50%	2.8	4.4	10.9	22.6	38.6	57.0	82.5	88.4	59.5	27.8	6.1	1.5	402
P=75%	6.8	2.4	21.4	22.1	42.9	38.8	71.1	71.1	41.1	12.6	8.6	1.3	340
P=85%	2.0	10.9	13.3	15.5	16.4	24.2	26.9	71.2	85.5	38.1	3.1	2.9	310
P=95%	6.7	10.0	8.1	34.7	30.8	6.3	48.6	42.6	62.9	12.1	0.2	0.0	263

#### 4.2.2 蒸发

在《宁夏水文手册（2020版）》多年平均水面蒸发量等值线图上查得水库流域多年平均水面蒸发量为900~970mm之间（E601型蒸发器），平均水面蒸发量取940mm。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4.2-2。

表4.2-2 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	2.8	3.5	7.2	11.9	15	15	13.3	11.9	7.6	5.7	3.5	2.6	100
蒸发量	26.3	32.9	67.7	111.9	141	141	125	111.9	71.4	53.6	32.9	24.4	940

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，属于半干旱区。

#### 4.2.3 径流

##### (1) 径流量特性

该流域的径流特点是年内分配不均，与降水的年内变化关系十分密切，70%的降水集中在6~9月，93%的径流集中在汛期6~9月，7~8月占60.8%，8月份径流最大，占40.1%，径流是暴雨形成的，降雨过后径流量锐减，属季节性河流，1~4月、10~12月河干。径流的年际变化很大，不仅有丰枯交替的特点，更为严重的是存在连续干旱的情况。

本次现场踏勘以及走访期间，区域葫芦河段以及水库、周边沟道多年来干涸无水。

##### (2) 水库径流量

在《宁夏水文手册（2020版）》多年平均径流深等值线图上查得水库区域多年平均径流深为17~22mm之间，平均径流深取19mm，考虑上游水库、淤地坝拦蓄水量，应扣除其面积，由于红庄水库溢洪道为开敞式，底板高程仅高于现状淤泥面0.5m，不蓄水，故区间产流面积不考虑扣除红庄水库面积，但要扣除红庄水库上游茨沟、玉皇沟淤地坝

面积后为21.75 km<sup>2</sup>，区间面积为61.84km<sup>2</sup>，计算得径流量为117万 m<sup>3</sup>，偏差系数  $C_v=0.54$ ，偏态系数  $C_s=2.0C_v$ ，其保证率为50%、75%、85%、95%的设计径流分别为106万 m<sup>3</sup>、70.7万 m<sup>3</sup>、55.6万 m<sup>3</sup>、35.7万 m<sup>3</sup>。多年平均及各保证率年径流量月分配见下表。

表4.2-3 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	0	0	0	0	7.8	20.5	24.2	46.9	17.6	0	0	0	117
P=50%	0	0	0	0	7.1	18.6	21.9	42.5	16.0	0	0	0	106
P=75%	0	0	0	0	17.0	18.0	24.1	8.7	2.9	0	0	0	70.7
P=85%	0	0	0	0	5.1	15.0	10.2	10.2	15.2	0	0	0	55.6
P=95%	0	0	0	0	0.5	1.0	1.3	22.8	10.1	0	0	0	35.7

#### 4.2.4 泥沙

在《宁夏水文手册（2020版）》多年平均输沙模数分区图上查得水库流域多年平均输沙模数在3000~4500t/km<sup>2</sup>之间，平均输沙模数取3600 t/km<sup>2</sup>。

### 4.3 地表水环境质量现状调查

根据现场踏勘以及走访可知，区域沟道、葫芦河段、水库多年来干涸无水，雨季有短期集水。本次踏勘期间黄家川水库和葫芦河段处于干涸状态，黄家川水库位于葫芦河县城以上上游干流上。本次地表水现状引用葫芦河夏寨水库监测断面数据。地表水监测结果见表4.3-1。

表4.3-1 葫芦河夏寨水库断面主要污染物监测结果一览表 单位：mg/L

监测因子	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	COD <sub>Cr</sub>	TP	氟化物
平均值	9.71	8.53	14.48	0.66	38	0.4	0.677
标准值（IV类）	≥3	≤10	≤6	≤1.5	≤30	≤0.3	≤1.5
是否达标	达标	达标	超标	达标	超标	超标	达标

监测项目：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项指标统计。

根据监测数据可知：夏寨水库断面监测年平均水质检测因子中，BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、总磷均超过《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中Ⅳ类水标准限值（BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、总磷超标倍数分别为1.41倍、0.27倍、0.33倍），超标原因为葫芦河县城段上游常年断流，流入下寨水库的水质主要为县城污水处理厂处理达标水，水库自净能力较差所致。

### 4.4 区域污染源调查

黄家川水库坝址上、下游分布的村庄主要为流域控制范围内万崖村，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

根据现场踏勘，目前黄家川水库和此段葫芦河处于干涸状态，工期尽量安排在非汛期施工，施工期对黄家川水库和葫芦河水文无影响。

#### 5.1.2 对地表水环境影响分析

##### (1) 施工废水

本工程为水库除险加固工程，根据工程特性施工废水主要为施工设备冲洗废，废水特征为水悬浮物浓度较高，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 5m<sup>3</sup>/d。根据本项目施工布置，施工车辆停放位于施工红线区内，施工区建设 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施工人员生活污水，施工人数按 20 人计算，生活用水按 20L/人·d 计算，则生活用水量 0.4m<sup>3</sup>/d，施工期计划 6 个月，生活污水产生总量约为 72m<sup>3</sup>，施工期生活污水采用临时旱厕收集处理，定期清掏用于绿化施肥。施工结束后对临时旱厕及时拆除，恢复原有功能，临时旱厕远离河道库区布置。

综上，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 库区水域水文情势变化

本项目为黄家川水库除险加固，项目实施前黄家川水库为均质土坝，为年调节水库，始建于 1959 年，水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸非常溢洪道三大件组成。水库任务以防洪及拦泥为主。工程规模为小型水库（根据初设资料可知：水库工程原规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为 IV 等，

主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。），黄家川水库建设初期总库容 1892.33 万  $m^3$ ，现状总库容 1767.61 万  $m^3$ （多年运行后，淤积，致使库容减小）。泥面高程 2001m，新建溢洪道校核洪水位时最大泄最大下泄流量 117.43  $m^3/s$ ，新建溢洪道设计洪水位时最大泄量 70.84 $m^3/s$ 。项目实施后水库类型及功能不发生变化，现状库容为 1767.61 万  $m^3$ ，除险加固前后库容不变，下泄流量（有蓄水时段）不变。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，项目不进行清淤扩容，除险加固前后水库蓄水位保持不变。

### 5.2.1.1 流量、流速变化影响分析

根据现场踏勘以及走访可知，区域沟道、葫芦河段、水库多年来干涸无水，雨季有短期集水。本次踏勘期间黄家川水库和葫芦河段处于干涸状态，黄家川水库位于葫芦河上游干流上。在《宁夏水文手册（2020 版）》多年平均径流深等值线图上查得水库区域多年平均径流深为 17~22mm 之间，平均径流深取 19 mm，考虑上游水库、淤地坝拦蓄水量，应扣除其面积，由于红庄水库溢洪道为开敞式，底板高程仅高于现状淤泥面 0.5m，不蓄水，故区间产流面积不考虑扣除红庄水库面积，但要扣除红庄水库上游茨沟、玉皇沟淤地坝面积后为 21.75 $km^2$ ，区间面积为 61.84 $km^2$ ，计算得径流量为 117 万  $m^3$ ，偏差系数  $C_v=0.54$ ，偏态系数  $C_s=2.0C_v$ ，其保证率为 50%、75%、85%、95%的设计径流分别为 106 万  $m^3$ 、70.7 万  $m^3$ 、55.6 万  $m^3$ 、35.7 万  $m^3$ ，不同保证率径流量月分配见表 5.2-1。

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 $m^3$

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
多年平均	0	0	0	0	7.8	20.5	24.2	46.9	17.6	0	0	0	117
P=50%	0	0	0	0	7.1	18.6	21.9	42.5	16.0	0	0	0	106
P=75%	0	0	0	0	17.0	18.0	24.1	8.7	2.9	0	0	0	70.7
P=85%	0	0	0	0	5.1	15.0	10.2	10.2	15.2	0	0	0	55.6
P=95%	0	0	0	0	0.5	1.0	1.3	22.8	10.1	0	0	0	35.7

项目除险加固后坝址不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不改变水库运行调度原则，项目不进行清淤扩容，库容、所需流量、流速除险加固前后不发生变化。

### 5.2.1.2 调洪变化影响分析

起调水位为设计泥面高程 2001m，根据  $P=3.33\%$  及  $P=0.2\%$  洪水过程线和上表泄流计算成果进行调洪计算。，计算见表 5.2-2，表 5.2-3。水库特征水位及库容见表 5.2-4。

表5.2-2 P=3.33%调洪成果表

序号	时段	入库洪水流量(m <sup>3</sup> /s)	水库水位(m)	水库库容(万m <sup>3</sup> )	下泄流量(m <sup>3</sup> /s)
1	0	0	2001.00	305.70	0
2	0.5	129	2001.07	315.16	23.902
3	1	355	2001.38	353.82	30.517
4	1.5	373	2001.85	412.94	40.633
5	2	370	2002.28	471.51	51.553
6	2.5	292	2002.64	520.95	61.135
7	3	190	2002.87	552.77	67.30
8	3.5	112	2002.98	567.58	70.17
9	4	67.4	2003.00	571.03	70.84
10	4.5	39.2	2002.98	567.93	70.24
11	5	22.7	2002.93	560.98	68.89
12	5.5	12.2	2002.86	551.88	67.13
13	6	6.39	2002.79	541.64	65.15
14	6.5	4.1	2002.71	531.05	63.09
15	7	2.29	2002.64	520.45	61.04
16	7.5	0.56	2002.56	509.90	58.99
17	8	0	2002.49	499.52	56.98

表5.2-3 P=0.2%调洪成果表

序号	时段	入库洪水流量(m <sup>3</sup> /s)	水库水位(m)	水库库容(万m <sup>3</sup> )	下泄流量(m <sup>3</sup> /s)
1	0	0	2001.00	305.70	0
2	0.5	274	2001.18	328.01	26.101
3	1	778	2001.88	416.63	41.264
4	1.5	958	2002.94	562.92	69.269
5	2	778	2003.89	704.03	98.82
6	2.5	533	2004.49	802.38	119.451
7	3	332	2004.82	857.68	131.05
8	3.5	195	2004.96	881.08	135.95
9	4	111	2004.98	886.99	136.59
10	4.5	62	2004.93	875.25	134.73
11	5	34.8	2004.84	859.99	131.53
12	5.5	17.9	2004.73	841.41	127.64
13	6	8.68	2004.61	821.21	123.40
14	6.5	5.82	2004.48	800.69	119.10
15	7	2.89	2004.36	780.42	114.85
16	7.5	0.81	2004.24	760.46	110.66
17	8	0	2004.13	740.98	106.58

设计洪水位 (P=3.33%) 2003.0m, 库容 571.03 万 m<sup>3</sup>, 建筑物最大下泄量 70.84m<sup>3</sup>/s。  
校核洪水位 (P=0.2%) 2005.0m, 库容 884.09 万 m<sup>3</sup>, 建筑物最大下泄量 136.59m<sup>3</sup>/s, 其中左岸泄洪洞下泄流量 19.76m<sup>3</sup>/s, 右岸溢洪道下泄流量 117.43m<sup>3</sup>/s。

表5.2-4 水库特征水位与库容表

名称	高程	名称	库容	合计库容
现淤泥面	1997.7	已淤积库容	880.62	880.62
设计淤泥面（汛限水位）	2001.0	设计淤积库容	305.7	1186.32
设计洪水位	2003.0	防洪库容	265.33	1451.58
校核洪水位	2005.0	调洪库容	581.29	1767.61

本次校核洪水位较上次校核洪水位低 0.61m，由于上次计算坝顶超高偏小，故两次计算坝顶高程相同，本次总库容较原设计总库容小 127.62 万 m<sup>3</sup>。

### 5.2.1.3 水库除险加固后对下游水文情势变化

黄家川水库属多年调节水库，依照水库的洪水调度原则，制定水库汛期调度运行计划。在确保水库工程汛期安全运用的前提下，要充分发挥水库在汛期的拦洪削峰作用，同时，在不影响水库下游安全泄洪的情况下，采用预排和错峰调度，以确保下游的防洪安全。水库现状泄水设施运行调度原则为：当库水位超过正常蓄水位时，上游来水小于主坝泄洪闸泄洪能力时，启用主坝泄洪闸泄洪，闸门渐开控减，来多少泄多少，使水库水位维持在正常蓄水位以下。水库除险加固工程后防洪调度运用原则与现状调度运用原则基本一致，对下游水位、流速、流量等水文情势影响无变化。

### 5.2.2 泥沙情势变化影响分析

#### (1)等值线推算输沙模数

在《宁夏水文手册（2020 版）》多年平均输沙模数分区图上查得水库流域多年平均输沙模数在 3000~4500t/km<sup>2</sup> 之间，平均输沙模数取 3600 t/km<sup>2</sup>。

#### (2)水库实测淤积量

黄家川水库 1960 年建成至 2023 年，63 年总淤积量 880.62 万 m<sup>3</sup>，年平均淤积 13.98 万 m<sup>3</sup>。第一时段 1960~2007 年总淤积量 830.2 万 m<sup>3</sup>，年平均淤积 17.7 万 m<sup>3</sup>，该时段由于 2000 年以前暴雨洪水次数较多，造成水库泥沙淤积量大；第二时段 2007 至 2023 年总淤积量 50.42 万 m<sup>3</sup>，年平均淤积 3.16 万 m<sup>3</sup>，该时段由于流域发生暴雨洪水次数少，无较大暴雨洪水，泥沙也小。

表5.2-5 黄家川水库实际淤积量统计表

时段	集水面积	淤积量	年数	年均淤积量
	(km <sup>2</sup> )	(万m <sup>3</sup> )		(万m <sup>3</sup> )
1960~2007	100.3	830.2	47	17.7
2007~2023	40.09	50.42	16	3.16
平均		880.62	63	13.98

### (3) 水库泥沙淤积计算

水库淤积量推算输沙模数 2200 t/km<sup>2</sup> 与输沙模数分区图查算 3600 t/km<sup>2</sup> 相差较大。由于黄家川水库建有 2.0×1.5m 泄洪洞，一部分泥沙被排出，淤积量推算值偏小，故本次采用输沙模数分区查算值 3600t/km<sup>2</sup> 比较合理。

由于近年水库流域内大面积修建高标准农田，改变了下垫面条件，根据《小流域水土流失综合治理技术规范》（DB64/T242.2-2017），梯田防御暴雨标准采用一次拦蓄 20 年一遇 3-6 小时最大降雨径流，同时也会减少泥沙流失，所以对输沙模数进行折减修改，本次折减系数采用 0.7，则输沙模数为 2520 t/km<sup>2</sup>。区间面积为 40.09km<sup>2</sup>，计算多年平均年输沙量为 10.1 万 t，泥沙容重按照 1.35t/m<sup>3</sup> 考虑，输沙量为 7.48 万 m<sup>3</sup>。上游淤地坝为卧管排水，泥沙全部拦蓄，不考虑排沙；甘沟口水库、陈阳川水库、铧尖坝水库、庙儿岔水库卧管排水，泄量小，不考虑排沙；碱滩水库设有溢洪道，但上游建有碱滩口、大碱滩淤地坝，剩余区间面积仅为 2.05 km<sup>2</sup>，加之溢洪道 1 孔，断面尺寸为 1.0×1.0m，0.33%最大泄量为 6.2m<sup>3</sup>/s，3.33%最大泄量为 3.8m<sup>3</sup>/s，泄量小不考虑排沙量，本次只考虑二府营、红庄 2 座水库的排沙量。水库来水量为区间输沙量与红庄水库排水量之和为 16.2 万 m<sup>3</sup>。泥沙主要集中在 6~8 月，占 85.8%，其中 8 月份最大，占 42.1%，水库逐月输沙量分配见表 5.2-6。

表5.2-6 水库多年平均输沙量月分配表 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	0	0	0	0	4.3	21.3	22.4	42.1	9.9	0	0	0	100
分配比 (%)	0	0	0	0	0.70	3.45	3.63	6.82	1.60	0	0	0	16.2

### 5.2.4 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。

黄家川水库工程多年平均入库径流量 117 万 m<sup>3</sup>，水库总库容 1767.61m<sup>3</sup>。经计算，水库  $\alpha$  值为 0.066，水库水温为分层型， $\beta$  值为 4.95，一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 5.2-7。

表5.2-7 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  $\Delta b = 2^\circ\text{C}$ 。

黄家川水库库表各月水温值详见下表 5.2-8。

表5.2-8 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 5.2-9。

表5.2-9 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	0.29	5.4	11.7	16.7	20.8	22.3	20.7	15.5	9.8
洪水位-死水位	1	5.34	11.62	16.02	20.53	21.75	20.45	15.23	9.68
	2	5.21	11.48	15.71	20.14	21.34	20.18	15.12	9.43
	3	5.04	11.03	15.20	19.62	20.92	19.49	14.83	9.11
	4	4.83	10.49	14.72	19.14	20.26	18.76	14.26	8.67
	5	4.62	9.92	14.09	18.42	19.54	17.83	13.76	8.03
	6	4.28	9.14	13.21	17.89	18.78	17.19	12.88	7.54
	7	3.95	8.07	12.44	17.05	17.95	16.33	11.92	6.92

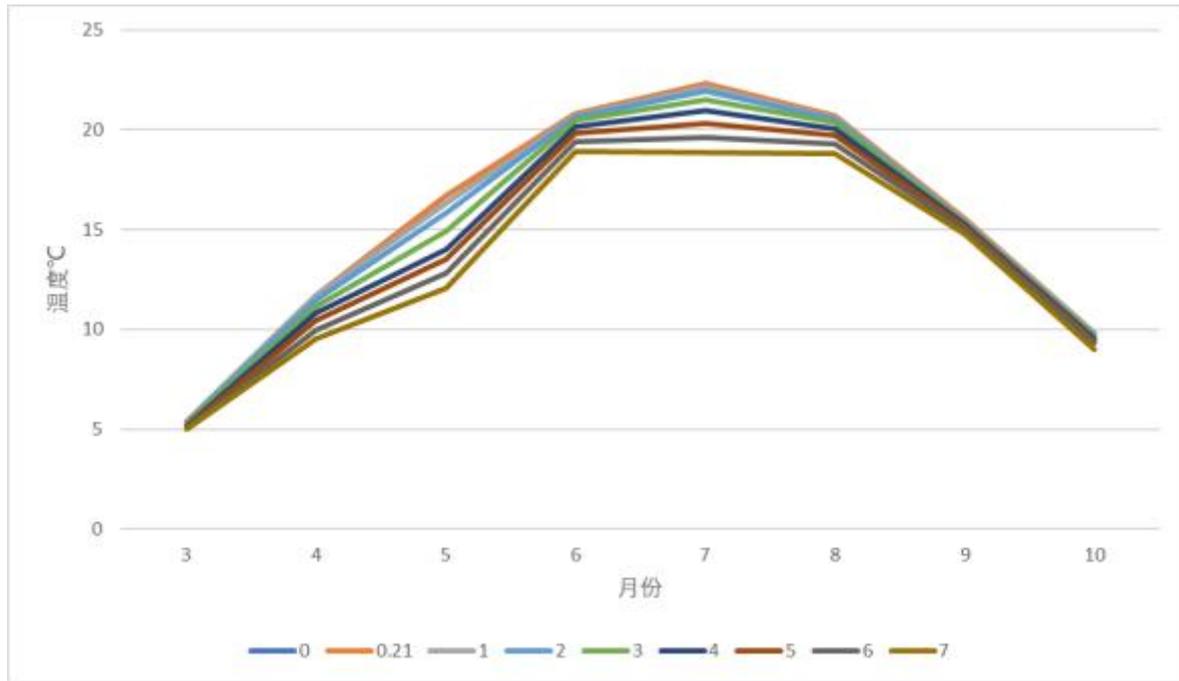


图5.2-1 地表水水温预测结果

根据以上条件分析计算，分析数据可知，在有洪水来时水库水位抬升时水温会有分层，这种现象是短暂的，在正常蓄水位时，水库水温不发生分层，水库水温仅受当地气候影响，除险加固前后，水库水温无变化。

### 5.2.5 水体富营养化分析

正常蓄水位 2001m 对应的总库容为 1767.61 万  $m^3$ ，黄家川水库库区植被稀少，无工业污染源，库区主要为淤积的泥沙，有机质含量非常少，水库正常蓄水后，将淹没水下的土壤中的有机质及一些清理残存的植被，在蓄水初期将有部分氮、磷释放于水中，由于这部分氮、磷释放时间较短、数量有限，不会对水库水质造成长期影响。水库上游农田均为旱耕地，无农田退水，对水库水质富营养化的贡献较低，且后期水库蓄水用生态恢复，对改善评价区的土壤水土流失可起到很好的作用，确保水库水质处于良好的状态，不会出现富营养化。

根据现场踏勘和调查可知，多年来水库区域干涸无水，雨季有短期少量集水，无长期蓄水，因此，富营养化不会发生。

### 5.2.6 水生生态预测与评价

本项目是非污染型项目，运营期不产生污染，项目建设后不改变黄家川水水库原功能，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。

根据现场踏勘和调查可知，多年来水库区域干涸无水，水库上下游均无水生生物和水生植被。

## 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)施工机械车辆冲洗废水

本项目施工场地不设置车辆检修，均在特定维修车辆处维修。主要为冲洗废水。

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

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作为绿化施肥。施工结束后对临时旱厕及时拆除，恢复原有功能，临时旱厕远离河道库区布置。

##### (3)针对下游水保护措施

①施工时间应避开雨天。

②施工机械冲洗废水沉淀后二次利用，不排入周边环境。

#### 6.1.2 运营期

本项目主要对黄家川水库进行除险加固，项目建设前后水库水质、水量、库容、水文等均不发生变化。

### 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

项目运营期黄家川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

本项目位于宁夏回族自治区固原市西吉县吉强镇万崖村，项目坝址中心坐标为东经 105 度 38 分 3.895 秒，北纬 36 度 1 分 20.254 秒。水库位于葫芦河西吉县城上游干流。。坝址以上总流域面积 8.3km<sup>2</sup>。根据本项目初步设计（报批稿）可知：黄家川水库始建于 1959 年，水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸非常溢洪道三大件组成。水库任务以防洪及拦泥为主。坝顶高程 2006.4m，坝顶宽 5m，坝顶长 1054m，最大坝高为 25.5m，水库设计洪水位为 2003.89m，校核洪水位为 2005.61m，水库原设计总库容为 1892.33 万 m<sup>3</sup>，流域控制面积为 201km<sup>2</sup>。根据《防洪标准》（GB50201-2014）和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的有关规定，水库工程规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为 IV 等，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。根据黄家川水库注册登记信息，水库总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>，工程规模为小（1）型。

#### 7.1.2 水环境影响评价

##### 7.1.2.1 施工期环境影响

###### (1)对水文影响分析

根据现场踏勘，目前黄家川水库和区域葫芦河段处于干涸状态，为季节性河流，工期尽量安排在非汛期施工，施工期对黄家川水库和葫芦河水文无影响。

###### (2)对地表水环境影响分析

###### ①施工废水

本项目为水库除险加固工程，根据工程特征，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，特点是悬浮物浓度较高，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 5m<sup>3</sup>/d。根据本项目施工布置，施工车辆停放位于施工红线区内，施工区建设 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施工人员生活污水，施工人数按 30 人计算，生活用水按 20L/人·d 计算，则生活用水量 0.6m<sup>3</sup>/d，施工期计划 6 个月，生活污水产生总量约为 108m<sup>3</sup>，施工生活污水采用临时旱厕收集处理，定期清掏沤肥处理后作为绿化施肥。施工结束后对临时旱厕及时拆除，恢复原有功能，临时旱厕远离河道库区布置。

### 7.1.2.2 运营期环境影响

本项目为黄家川水库除险加固，项目实施前黄家川水库为均质土坝，为年调节水库，始建于 1959 年，水库现状由大坝、左岸泄洪建筑物和右岸非常溢洪道三大件组成。水库任务以防洪及拦泥为主。工程规模为小型水库（根据初设资料可知：水库工程原规模应为中型。2008 年除险加固初步设计时，工程按小（1）型水库设计，工程等别为 IV 等，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物及临时工程按 5 级设计。设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 500 年一遇。），黄家川水库建设初期总库容 1892.33 万 m<sup>3</sup>，现状总库容 1767.61 万 m<sup>3</sup>（多年运行后，淤积，致使库容减小）。泥面高程 2001m，新建溢洪道校核洪水位时最大泄最大下泄流量 117.43 m<sup>3</sup>/s，新建溢洪道设计洪水位时最大泄量 70.84m<sup>3</sup>/s。项目实施后水库类型及功能不发生变化，现状库容为 1767.61 万 m<sup>3</sup>，除险加固前后库容不变，下泄流量（有蓄水时段）不变。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，项目不进行扩容，除险加固后水库恢复至设计正常蓄水位 2001m 运行。本项目建设前后库区和下游水文情势、水库水质、水生生态基本一致，对水文影响较小。

根据现场踏勘、走访，多年来水库及区域葫芦河干涸无水，水库主要功能为防洪拦泥。

## 7.2 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 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 checked="" 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	调查时期	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	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"/>			
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"/>		
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、		

西吉县黄家川水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

现状评价		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"/>	
水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ，替代削减源 <input type="checkbox"/>		

西吉县黄家川水库除险加固工程地表水环境影响专项评价

影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		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				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其它工程措施 <input type="checkbox"/> ；其它 <input type="checkbox"/>			
	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	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容项写项；“备注”为其它补充内容。					