

建设项目环境影响报告表

(生态影响类) 送审稿

项目名称: 西吉县聂家河水库除险加固工程

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	西吉县聂家河水库除险加固工程		
项目代码	2310-640422-19-01-860403		
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兴平乡聂家河村		
地理坐标	东经 105° 40' 15.424" ， 北纬 35° 49' 2.613"		
建设项目行业类别	五十一、水利 124 水库	用地长度（km）及用地面积（m²）	不新增永久占地，新增临时占地 7780m²
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 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）26 号
总投资（万元）	799.99	环保投资（万元）	56.14
环保投资占比（%）	7.02	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	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	1.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； 2.规划名称：《固原市生态环境保护“十四五”规划》；		

规划情况	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 3.规划名称：《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划》； 审查机关：西吉县人民政府办公室 审查文件名称：《关于印发西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划的通知》 审批文号：西政办发〔2022〕24号 审批时间：2022年3月9日
规划环境影响评价情况	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》 审批机关：自治区生态环境厅 审批文件名称及文号：自治区生态环境厅关于《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的函（宁环函〔2021〕721号） 审批时间：2021年8月9日
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《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）相符性分析 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”。 本项目为水库除险加固工程，符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划的通知》（宁政办发〔2021〕82号）中全面完成病

规划及规划环境影响评价符合性分析	险水库水闸除险加固的要求。 2、与《固原市环境保护“十四五”规划的通知》(固政办发〔2021〕56号)相符性分析 根据《固原市人民政府办公室关于印发固原市环境保护“十四五”规划的通知》(固政办发〔2021〕56号)要求“以习近平新时代中国特色社会主义思想 and 习近平生态文明思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻落实习近平总书记视察宁夏重要讲话精神，全面落实自治区党委十二届十次、十一次、十二次、十三次全会精神，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、融入新发展格局，推动高质量发展，推进生态环境高水平保护，实现生态环境高效能治理。以黄河流域生态保护与高质量发展先行区建设重大历史机遇为契机，统筹污染治理、生态保护、应对气候变化，深入打好污染防治攻坚战，巩固筑牢生态安全屏障，加快推进生态环境治理体系和治理能力现代化，推动实施党中央“碳达峰、碳中和”战略决策部署，发展绿色、低碳、循环经济，建设人与自然和谐共生的美丽家园，推进黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设，打造天蓝水绿山青土净的美丽新固原。” 本项目通过对水库除险加固，消除大坝主要的安全隐患，保障水库及下游保护对象防洪安全，增强水库调蓄能力，符合《固原市环境保护“十四五”规划的通知》(固政办发〔2021〕56号)中推进黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设，打造天蓝水绿山青土净的美丽新固原的要求。 3、与《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划》符合性。 根据《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划》，完善防洪减灾体系。以城市、工业园区、重点乡镇为重要防护对象，工程措施和非工程措施相结合，全面提升防灾减灾能力，完善防洪体系。重点实施中小河流与山洪沟治理、病险水库除险加固改造工程，全面实施全县水库及河道治理，防洪标准提高至与 2035 年相适应的
-------------------------	---

规划及规划环境影响评价符合性分析	水平，通过雨洪水调蓄利用、城市河湖水系连通、城市水生态治理与修复、城市排涝体系建设，充分发挥山水林田湖草等原始地貌对降雨的积存作用，发挥植被、土壤等自然下垫面对雨水的渗透作用，发挥湿地、水体等对水质的自然净化作用，切实提高城市防洪排涝能力，提高雨洪资源水平。			
	西吉县聂家河水库除险加固工程已列入《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划》中 2024-2025 年防洪减灾安全保障项目计划表，因此，本项目建设符合《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划》相关要求。			
	4、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》的符合性			
	本项目符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》的要求，具体分析见表 1-1。			
	表 1-1 项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》符合性			
	序号	规划环评要求	本项目情况	符合性
	1	空间布局约束：1.项目的永久、临时占地(包括水库淹没区)原则上不占用生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等各类环境敏感区。2.确实无法避让、需占用环境敏感区的,应符合相关法律法规要求,并采取有效的恢复和补偿措施。3.项目占用耕地、林地等应符合相关法律法规、规划、政策要求,并采取必要的补偿措施。	项目不涉及占用生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等各类环境敏感区。项目施工临时占地通过生态保护与恢复措施的落实,可恢复原有使用功能。	符合
	2	污染物排放管控：1.项目的建设运行不新增主要水污染物排放,或主要水污染物排放量在相关河段或流域的水环境承载力范围内。2.因水资源开发和配置造成河段水量减少、对水污染物稀释扩散能力减弱的,应确保相关河段水质满足环境质量底线和水功能区要求。	项目施工期废水处理利用,不外排。运营期无废水排放。项目属于水库除险加固工程,不会造成河段水量减少、对水污染物稀释扩散能力减弱。	符合
	3	资源利用效率要求：1.项目取水量须满足区域水资源利用上线和相关河湖基本生态水量控	项目属于水库除险加固工程,不新增用水。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析		制要求。2.坚持“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的原则,在优先保障人居用水和生态环境用水的基础上,合理确定供水规模。		
	4	环境风险防控:1.项目建设不会影响现有饮用水水源地的供水能力和水质。2.新建水源或取水口应采取有效的水污染风险防控措施。	项目属于水库除险加固工程,不涉及饮用水水源地。	符合
	5	重点工程在开展环境影响评价时,应就以下内容重点论证: 1.项目符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求,与主体功能区规划、生态功能区划、水(环境)功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调,项目开发任务、供水量、供水范围和对象、灌区规模、种植结构等主要内容总体符合流域区域综合规划、水资源规划、灌区规划、农业生产规划、节水规划等相关规划及规划环评要求。 2.水资源开发利用符合以水定产、以水定地原则,未超出流域区域水资源利用上限,灌溉定额、灌溉用水保证率、灌溉水有效利用系数满足流域区域用水效率控制要求。3.选址选线、取(蓄)水工程淹没、施工布置等不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域,并与饮用水水源保护区、重要湿地等环境敏感区的保护要求相协调。4.取(蓄)水造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响的,应统筹考虑上、下游河道水环境、水生生态、景观、湿地等生态用水及生产、生活用水需求,提出优化取水方案、实施在线监控等措施。通过节水、置换等措施获得供水水量的,用水方式和规模具有环境合理性和可行性。采取上述措施后,不会造成河道脱水,河道生态环境及生产、生活用水需求能够得到满足。	1.本项目建设符合生态环境及资源相关法律法规和政策要求,项目不涉及占用生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等各类环境敏感区,与主体功能区规划、生态功能区划、水(环境)功能区划、水污染防治规划、生态环境保护规划等相协调,项目属于除险加固工程,已列入《西吉县高质量发展水安全保障“十四五”规划》中2024-2025年防洪减灾安全保障项目计划表。2.项目属于水库除险加固工程,不新增用水。3.项目施工生产区等临时占地选址选线均不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线中法律法规禁止占用的区域,项目周围无饮用水水源地。4.项目为水库除险加固工程,不会改变水库主要建设内容,不会造成河、湖或水库水文情势改变且带来不利影响。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析	6	规划方案设计阶段，对于新建水库、输水管线等工程，应从工程占地、环境影响、输水安全、施工条件等方面进行多方案技术经济比选确定，尽量避开自然保护区、水源地保护区、风景名胜区、湿地保护区、基本农田等生态环境敏感区。	本项目属于水库除险加固工程，属于改建项目，项目不新增永久占地，临时占地不涉及自然保护区、水源地保护区、风景名胜区、湿地保护区、基本农田等生态环境敏感区。	符合
	7	建设项目环境影响评价阶段，应重点调查受保护的国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种、地方特有物种和古树名木的类型、级别、分布、数量、保护状况等进行详细调查，明确影响性质与影响程度，尽量通过优化工程设计避让影响；对通过优化工程设计无法避让影响的，采取迁地保护措施进行保护。	本项目属于水库除险加固工程，属于改建项目，项目不新增永久占地，临时占地不涉及国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种、地方特有物种和古树名木等环境保护目标。	符合
	8	施工阶段，应注意优化施工方案、采用先进施工工艺，尽量减小开挖、取料对地表的扰动，减少资源消耗；合理布置和规划施工场地及其他临时用地，临时堆料做到不占耕地，不影响河道行洪；采取工程措施和植物措施相结合的水土保持综合措施，以工程措施控制水土流失，必要时增加临时防护措施，以减少施工扰动产生的新增水土流失，并为植物措施的实施创造条件，对施工迹地进行绿化恢复；土石弃渣的堆放应遵循“先挡后弃”的原则，同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效果，减少工程施工带来的新增水土流失量，恢复原有植被；对于涉及自然保护区、水土流失重点防治区、风景名胜区、湿地公园、水源地保护区等重要生态敏感区的施工区域，应保证施工效率和施工质量，做到施工快，效果好，临时占地少的原则。	对施工期提出优化施工方案，采用先进施工工艺，尽量减小开挖、取料对地表的扰动，合理布置和规划施工工区和临时用地；采取工程措施、植物措施、临时措施等相结合的水土保持综合措施，减少施工扰动产生的新增水土流失，对施工迹地进行绿化恢复；废弃土方的堆放遵循“先挡后弃”的原则，同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效果，减少工程施工带来的新增水土流失量，恢复原有植被；项目不涉及自然保护区、水土流失重点防治区、风景名胜区、湿地公园、水源地保护区等重要生态敏感区。	符合
	5、项目与自治区生态环境厅关于《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性 项目符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响			

规划及规划环境影响评价符合性分析	报告书》审查意见的要求，具体分析见表 1-2。			
	表 1-2 项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见符合性			
	序号	规划环评审查意见	本项目情况	符合性
	1	严守生态保护红线，加强空间管控。将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，依法实施严格保护，对所涉及的水利工程设施，严格执行各项生态环境保护要求。	项目不涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等区域，不属于依法禁止或限制大规模、高强度的开发建设活动，通过严格落实临时占地的生态恢复措施，确保临时占地生态环境的恢复。	符合
	2	严守环境质量底线，推进区域环境质量持续改善。坚持生态优先、绿色发展、协调发展理念，《规划》的环境目标应立足于生态环境的稳定和环境质量的改善，明确规划期重点工程、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，同步实现环境质量改善目标与水资源开发目标。	项目为水库除险加固工程，不新增用水，不新增永久占地，临时占地施工结束后采取植被恢复措施，对区域生态环境质量影响较小。	符合
	3	严格水利工程建设的环境准入条件。严格水利工程准入要求，从源头上避免对区域水环境质量及水生态造成影响。加强水资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。	项目为改建工程，占地不涉及自然保护区、水源地保护区、风景名胜区、湿地保护区、基本农田等生态环境敏感区。项目不新增用水量。	符合
	4	加强水生态修复和水环境治理。统筹流域、区域，通过水土流失综合治理、重点河湖生态修复、水系连通和水美乡村建设、盐碱地改良和地下水超采区治理，推进水环境质量持续稳定改善、维护水生态系统安全，助力黄河流域生态保护和高质量发展先行区建设。	项目施工期废水处理后利用，不外排；运营期无废水排放，对水环境影响较小。	符合
	5	在《规划》实施过程中，加强环境监督管理，落实各项生态环境保护措施，适时开展环境影响跟踪评价，在《规划》修编时应	本项目严格落实各项生态环境保护措施。	符合

规划及规划环境影响评价符合性分析		重新编制环境影响报告书。		
	6	《规划》包含的重点建设项目在依法开展环境影响评价时，应符合规划环评结论和审查意见，落实规划环评提出的要求，加强与规划环评的联动，重点开展选址选线方案比选、工程分析，着重评价项目建设对区域生态系统、水环境等影响的途径、范围和程度，深入论证生态修复工程、环境保护措施的可行性。	工程建设符合规划环评结论和审查意见，严格按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）要求，评价项目建设对区域生态系统和水环境的影响，并提出切实可行的环境保护措施和生态保护与恢复措施。	符合
其他符合性分析	1、产业政策符合性分析 根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属于鼓励类中水利项目第 3 项的“防洪提升工程：病险水库、水闸除险加固工程”，建设符合国家产业政策。 2、“三线一单”符合性分析 (1)生态保护红线符合性分析 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			

其他符合性分析	积 8.26%。 本项目位于西吉县兴平乡聂家河村，对照固原市生态保护红线分布图，本项目不在生态红线范围内，本项目与固原市生态保护红线位置关系见附图 1。 (2)环境质量底线及分区管控 ①水环境质量底线及分区管控 a.水环境质量底线：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，具体目标值将在自治区和固原市生态环境保护“十四五”规划发布后进一步衔接确定。 根据监测结果可知，主要监测指标除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮超标外，其余监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准限值要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020 年 8 月 10 日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质评价指标。化学需氧量及五日生化需氧量超标原因为水库枯水期水量较少，且不流动造成水质变差。项目除险加固前后水库水质、水环境质量无变化。 b.水环境管控分区：根据固原市水环境管控分区划分，项目位于水环境一般管控区。一般管控区：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
---------	---

其他符合性分析	实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。 项目为水库除险加固项目，项目建设符合水环境一般管控分区要求。项目与水环境分区管控图位置关系见附图 2。 ②大气环境质量底线及分区管控 a.大气环境质量底线：本项目位于宁夏固原市西吉县，本次评价区域环境空气质量现状引用《固原市环境质量报告书（2022 年）》中公布的固原市西吉县环境空气质量现状数据。项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度，CO、O₃ 特定百分位数浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.4.1.1 要求，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，本项目所在区域属于达标区域。 b.大气环境管控分区：根据固原市大气环境管控分区划分，项目位于大气环境弱扩散重点管控区。大气环境布局敏感重点管控区和弱扩散重点管控区：严格限制新增重点污染物排放项目，煤电、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等高排放行业新、改、扩建项目，实行重点污染物减量置换。 项目为水库除险加固项目，施工产生的扬尘采取了有效的防治措施，项目建设符合大气环境弱扩散重点管控区要求。项目与大气环境分区管控图位置关系见附图 3。 ③土壤污染风险防控底线及分区管控 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。 根据固原市土壤污染风险分区管控图划分，项目位于土壤环境
---------	--

其他符合性分析	一般管控区，项目施工期及运营期不会对土壤环境造成影响。项目与土壤污染风险分区管控图位置关系见附图 4。 (3)资源利用上限及分区管控 ①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控 本项目为水库除险加固项目，运营期不使用煤炭等能源，因此对能源（煤炭）资源利用上线无影响。 ②水资源利用上线及分区管控 项目为水库除险加固项目，运营期不新增新鲜水，因此对水资源利用上线无影响。 ③土地资源利用上线及分区管控 A. 土地资源利用上线 本项目为水库除险加固工程，项目不新增永久占地。项目临时占地均采取植被恢复措施，项目建设不会影响地区土地资源利用上线。 B.土地资源重点管控区 从生态环境保护的角度出发，综合考虑生态保护红线、永久基本农田等保护区域的面积，可开发利用土地资源的存量，以及土地资源的集约利用水平等因素，评价各区县在土地资源开发利用与生态环境保护方面的潜在矛盾程度。将西吉县、隆德县、泾源县等 3 个区县确定为土地资源重点管控区。 按照“以水定城、以水定地”的原则，强化工业项目节约用地评价，严控新增建设用地规模，盘活利用批而未供和闲置土地，全面实施节地水平、产出效益双提升行动，不断提升土地利用效率。实行最严格的耕地保护制度，健全和落实耕地保护执法监管共同责任机制，严守永久基本农田，严管城镇开发边界，严格落实耕地占补平衡。 项目建设不占用基本农田，项目建设符合土地资源管控分区要求。
---------	---

其他符合性分析	(4)环境管控单元与准入清单 ①环境管控单元与划定成果 根据 2021 年 6 月 30 日固原市人民政府发布了《固原市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(固政规发(2021)6 号)，固原市共划分优先保护、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：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。 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。 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。 根据固原市环境管控单元分布图划分，项目位于固原市一般管控单元，项目为水库除险加固项目，项目不新增永久占地，占地主要为临时占地，临时占地通过涉及尽量减少占地面积，占地类型为草地、林地，施工结束后采取植被恢复措施，对区域生态环境影响较小。综上，项目建设符合一般管控单元的要求。项目与固原市环境管控单元分布图位置关系见附图 5。 ②生态环境准入清单 A.宁夏回族自治区生态环境总体准入要求 根据自治区生态环境厅关于发布《宁夏回族自治区生态环境分
---------	---

其他符合性分析

区管控动态更新成果》的通知（宁环规发〔2024〕3号）中宁夏回族自治区生态环境总体准入要求，项目为水库除险加固项目，属于南部黄土高原区，项目建设符合宁夏回族自治区生态环境总体准入要求，宁夏回族自治区生态环境总体准入要求符合性分析详见表1-1。

表 1-1 项目与宁夏回族自治区生态环境总体准入要求符合性分析

管控维度		准入要求	本项目符合性
空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	1、强化源头水保护，提高六盘山水源涵养能力。 2、严禁乱挖、乱堆、滥采、炸山取石等生产建设活动；加强移民迁出区的生态修复和沟道水土保持林建设。 3、禁止在 15°以上的坡地开荒种植，禁止在水源涵养地、森林、天然林区、草原植被覆盖度在 40%以上和治理程度达 70%以上的小流域进行开发建设。禁止毁林毁草开荒，禁止砍伐水源涵养林和水土保持林，禁止擅自占用清水河等河流沿线湿地进行开发建设活动等。 4、突出区域生态保护优先定位，严禁高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	符合
	允许开发建设活动	1、加快推动六盘山保林、涵水、固土，开展人工促进生态修复行动，实施密度过大人工纯林适度间伐、密度过低人工纯林近自然林改造，持续封山育林，系统推进区域造林绿化、沟道坡面预防治理、退化湿地修复。到 2025 年，六盘山自然保护区森林覆盖率提高到 58.7%。 2、封山育林、封坡育草，严格保护现有森林、草原、水土资源，增强水源涵养、水土保持功能。 3、以清水河干支流为主线、以河道沟道治理、坡耕地改造、荒山荒地造林封育、生态移民迁出区修复为重点，以小流域为基本单元，进行“山水田林路”统一规划，“梁峁沟坡塬”一体整治的综合治理模式，整流域、整区域协调推进治理水土流失。	符合
污染物排放管控		1、禁止向清水河等河流直接排放工业、生活和畜禽养殖污水。 2、加快实施现有城镇污水处理厂提标改造，配套完善集污管网，提高污水收集效率和处理能力。实施污泥无害化处理处置设施建设，实现污泥稳定化、无害化、资源化处理处置。	符合

其他符合性分析		3、加快实施工业园区污水集中处理设施及集污管网、在线监控设施等配套设施建设。 4、恢复清水河基本生态水量，控制清水河纳污总量，逐步“还水于河”加强城镇污染防治，提升废污水收集能力和处理水平，强化畜禽养殖污染防治，防治灌区面源污染。															
	环境风险防控	1、规范在清水河等流域河道管理范围内采砂活动，禁止倾倒垃圾废渣、掩埋污染水体的物体等。 2、构建区域生态安全和城乡居民饮水安全保障体系，加强重要水源地保护，保障城乡饮水安全。	符合														
	资源利用效率要求	1、地下水水位以总体保持稳定、局部回升为主，严控地下水开采利用，提高山区地下水涵养；依法关闭六盘山保护区范围内地下取水井和公共供水工程覆盖范围内自备水井，维系地下水水位，改善地下水生态。 2、开展马铃薯淀粉汁水还田研究，形成技术推广，科学合理解决马铃薯淀粉加工废水处理问题。 3、在年降雨量 400 毫米以上农村地区，大力建设屋面、庭院等雨水收集、储存、利用设施；在彭阳、隆德、西吉等县区示范推广覆膜保墒和集雨补灌，发展旱作雨养农业。 4、严格控制区域用水总量，推进高耗水企业废水深度回用，推广农业节水灌溉，提高工农业用水效率。	符合														
	B.固原市生态环境总体准入要求 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，项目为水库除险加固项目，项目建设符合固原市生态环境总体准入要求，固原市生态环境总体准入要求见表 1-2。本项目与固原市生态空间分布图位置关系见附图 6。 表 1-2 固原市生态环境总体准入要求符合性分析 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">管控维度</th><th>准入要求</th><th>本项目符合性</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">A1 空间布局约束</td><td rowspan="3">A1.1 禁止开发建设活动的要求</td><td>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。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>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。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>A1.2 限制开发</td><td>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、</td><td>符合</td></tr> </tbody> </table>			管控维度		准入要求	本项目符合性	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。	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。	符合	城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	符合	A1.2 限制开发	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、
管控维度		准入要求	本项目符合性														
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。	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。	符合														
		城市建成区一律禁止新建 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	符合														
	A1.2 限制开发	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、	符合														

其他符合性分析		建设活动的要求	制革等行业企业。	
		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）。	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。	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。	符合
			城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。	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。	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、改扩建耗煤 1 万吨及以上项目（除热电联产外）一律实施煤炭等量替代。	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。	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。	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。	符合
			到 2025 年，全市工业固体废弃物综合利用率达到 80%，中水利用率达到 85%以上。	符合
		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。	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。	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。	符合
			合理布局危险化学品生产装置和仓储设，严格控制环境风险。	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。	符合
	A4 资源	A4.1 能源利用	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。	符合

其他符合性分析	利用效率要求	总量及效率要求		
		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 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。	符合
	C.固原市环境管控单元生态环境准入清单			
	根据《固原市“三线一单”生态环境分区管控实施意见》生态环境准入清单划分，本项目位于“西吉县兴平乡一般管控单元”，管控单元符合性分析见表 1-3。			
	表 1-3 项目与西吉县兴平乡一般管控单元符合性分析			
	类别	相关要求	本项目情况	符合性分析
	空间布局约束	1.禁止在水源涵养地、天然林地、草原等植被覆盖度在 40%以上和治理程度达 70%以上的小流域进行开发建设。 2.严格限制占用林地、草地及清水河等河流沿线湿地进行开发建设活动。 3.在满足产业准入、总量控制、排放标准等国家和地方相关管理制度要求的前提下，集约发展。	项目为水库除险加固工程，符合空间布局约束要求。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
3、与《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1 号）的相符性分析				
根据《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2011〕1 号）：“加快中小河流治理和小型水库除险加固。中小河流治理要优先安排洪涝灾害易发、保护区人口密集、保护对象重要的河流及河段，加固堤岸，清淤疏浚，使治理河段基本达到国家防洪标准。巩固大中型病险水库除险加固成果，加快小型病险水库除险加固步伐，尽快消除水库安全隐患，恢复防洪库容，增强水资源调控能力。推进大中型病险水闸除险加固。山洪地质灾害防治要坚				

其他符合性分析	持工程措施和非工程措施相结合，抓紧完善专群结合的监测预警体系，加快实施防灾避让和重点治理。” 本项目为水库除险加固工程，符合《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》要求。 4、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》符合性分析 根据与《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）：“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。” 根据《西吉县聂家河水库大坝安全评价报告》，综合评定聂家河水库库为“三类坝”。本项目对聂家河水库除险加固，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》要求。
---------	---

二、建设内容

地理位置	本项目位于西吉县兴平乡聂家河村，位于葫芦河一级支流烂泥右岸的支沟，行政区划属西吉县兴平乡聂家河村，距西吉县约 30km。控制流域面积 24.50km²，地理位置东经 105° 40′ 15.424″，北纬 35° 49′ 2.613″。项目地理位置示意图见附图 7，项目区域水系图见附图 8。
项目组成及规模	1、项目背景 聂家河水库建在葫芦河一级支流滥泥河右岸南台上沟，发源于西吉县平峰镇葛岔村，属滥泥河一级支流，葫芦河二级支流，总流域面积 46.3km²，河长 14.2km。滥泥河发源于甘肃会宁老君乡大山川，在兴隆镇韩家河村汇入葫芦河，滥泥河全长 61km，流域面积 879km²，区内河长 58.9km，区内流域面积 732km²，河道平均坡降 2.13‰。 聂家河水库于 2001 年 7 月建成运行，水库主要由土坝和输水建筑物组成。土坝为碾压式均质坝，原设计总库容 381.0 万 m³，坝高 32.0m。前坡比 1：3.5，后坡比 1:2.5。后经 2013 年除险加固土坝加高 32.0m，总库容 381.0 万 m³，最大坝高为 32.0m，坝顶高程 1790.60m，坝长 140m，顶宽 5.0m。于 2014 年进行除险加固，主要内容有：①土坝培厚；②坝坡防护；③坝顶防护；④下游贴坡排水。 聂家河水库评定为Ⅲ类坝，聂家河水库水库无泄洪建筑物，输水建筑物处于无法正常运行状态，不满足泄洪要求，防洪安全性评价为“C”级；说明水库在带病运行，危及水库安全。为了保护下游村庄、农田、公路的安全，聂家河水库除险加固已迫在眉睫。 综上所述，为了消除坝体安全隐患，更好地发挥水库效益，保障下游防洪安全，聂家河水库除险加固刻不容缓。 2、工程任务 对聂家河水库进行除险加固，消除水库安全隐患，保证水库安全，保障水库及下游保护对象行洪安全。并配套水库监测设施，使水库观测和运行管理设施得到建设，保证水库的管护得到正常开展。 3、工程等级和标准 本次除险加固采用水库原设计标准。 聂家河水库是一座以防洪为主，兼顾灌溉、拦泥的小（1）型水库，工程等别

项目组成及规模	为Ⅳ等。主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级，临时建筑物级别为5级。设计标准30年，校核标准300年。																				
	根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震基本烈度值为Ⅷ度，设计烈度为8度，地震动峰值加速度值0.20g。																				
	4、工程规模 聂家河水库本次除险加固后设计总库容为381.0万m ³ ，其中：淤积库容63.69万m ³ （其中已淤积43.17万m ³ ），防洪库容99.91万m ³ ，调洪库容134.91万m ³ 。现状淤积高程为1771m，设计淤积高程为1775.68m，正常蓄水位（汛限水位）为1775.68m，设计洪水位为1780.56m，校核洪水位为1782.10m。输（泄）水建筑物设计最大下泄量6.95m ³ /s。本水库设计淤积年限取30年，水库为不完全调节水库。																				
	5、建设内容 本项目为水库加固改造，为改建项目，本次除险加固主要建设内容包括：①土坝整治工程；②输水建筑物封堵工程；③新建输（泄）水建筑物工程；④增设大坝安全监测设施。																				
	项目主要由主体工程、辅助工程、依托工程、临时工程、环保工程等组成，具体项目组成见表2-1。																				
	表 2-1 项目组成一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">项目组成</th><th>工程内容</th><th>备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">主体工程</td><td>土坝工程</td><td>维持原坝顶高程，修补上游坝坡防护缺损部位20m²，采用混凝土预制板砌护，回填冲沟4处；下游坝坡新建150m长排水沟，采用矩形现浇混凝土结构；修复排水体289m²，采用40cm块石，下铺40cm厚碎石及40cm厚粗砂；后坝坝坡挖除乔木、灌木并补植草皮护坡4028m²。</td><td>土坝整治</td></tr> <tr> <td>输（泄）水建筑物工程</td><td>输水建筑物工程：采用黏土浆对涵洞洞身进行封堵处理，进出口采用混凝土进行封堵。 泄水建筑物工程：新建泄水建筑物1座，由水塔、工作桥、输水隧洞、消力池和海漫段组成，水塔长8.6m，宽4m，净高19.6m，采用钢筋混凝土结构；工作桥长17m，采用钢筋混凝土T型梁结构，基础采用桩基处理及1m厚2：8水泥土换填；输水隧洞长325.5m，采用钢筋混凝土结构，支护采用喷锚+拱架+管棚形式；消力池长5m，采用钢筋混凝土结构，基础采用1m厚块石挤密处理；海漫段长5m，采用格宾石笼结构。</td><td>封堵原输水建筑物，新建输（泄）水建筑物</td></tr> <tr> <td colspan="2">辅助工程</td><td>敷设10千伏电缆0.3km；安装水塔闸门及启闭机2台、钢制拦污栅1道；配套30千瓦移动式柴油发电机1台；配套大坝变形监测系统、渗流监测系统、雨、水情监测系统、视频监控及相关监测设施。</td><td>增设大坝安全监测设施</td></tr> <tr> <td>依</td><td>供水</td><td>工程施工用水可直接采用离心泵从聂家河水库抽水，生活</td><td>依托</td></tr> </tbody> </table>			项目组成		工程内容	备注	主体工程	土坝工程	维持原坝顶高程，修补上游坝坡防护缺损部位20m ² ，采用混凝土预制板砌护，回填冲沟4处；下游坝坡新建150m长排水沟，采用矩形现浇混凝土结构；修复排水体289m ² ，采用40cm块石，下铺40cm厚碎石及40cm厚粗砂；后坝坝坡挖除乔木、灌木并补植草皮护坡4028m ² 。	土坝整治	输（泄）水建筑物工程	输水建筑物工程：采用黏土浆对涵洞洞身进行封堵处理，进出口采用混凝土进行封堵。 泄水建筑物工程：新建泄水建筑物1座，由水塔、工作桥、输水隧洞、消力池和海漫段组成，水塔长8.6m，宽4m，净高19.6m，采用钢筋混凝土结构；工作桥长17m，采用钢筋混凝土T型梁结构，基础采用桩基处理及1m厚2：8水泥土换填；输水隧洞长325.5m，采用钢筋混凝土结构，支护采用喷锚+拱架+管棚形式；消力池长5m，采用钢筋混凝土结构，基础采用1m厚块石挤密处理；海漫段长5m，采用格宾石笼结构。	封堵原输水建筑物，新建输（泄）水建筑物	辅助工程		敷设10千伏电缆0.3km；安装水塔闸门及启闭机2台、钢制拦污栅1道；配套30千瓦移动式柴油发电机1台；配套大坝变形监测系统、渗流监测系统、雨、水情监测系统、视频监控及相关监测设施。	增设大坝安全监测设施	依	供水	工程施工用水可直接采用离心泵从聂家河水库抽水，生活
项目组成		工程内容	备注																		
主体工程	土坝工程	维持原坝顶高程，修补上游坝坡防护缺损部位20m ² ，采用混凝土预制板砌护，回填冲沟4处；下游坝坡新建150m长排水沟，采用矩形现浇混凝土结构；修复排水体289m ² ，采用40cm块石，下铺40cm厚碎石及40cm厚粗砂；后坝坝坡挖除乔木、灌木并补植草皮护坡4028m ² 。	土坝整治																		
	输（泄）水建筑物工程	输水建筑物工程：采用黏土浆对涵洞洞身进行封堵处理，进出口采用混凝土进行封堵。 泄水建筑物工程：新建泄水建筑物1座，由水塔、工作桥、输水隧洞、消力池和海漫段组成，水塔长8.6m，宽4m，净高19.6m，采用钢筋混凝土结构；工作桥长17m，采用钢筋混凝土T型梁结构，基础采用桩基处理及1m厚2：8水泥土换填；输水隧洞长325.5m，采用钢筋混凝土结构，支护采用喷锚+拱架+管棚形式；消力池长5m，采用钢筋混凝土结构，基础采用1m厚块石挤密处理；海漫段长5m，采用格宾石笼结构。	封堵原输水建筑物，新建输（泄）水建筑物																		
辅助工程		敷设10千伏电缆0.3km；安装水塔闸门及启闭机2台、钢制拦污栅1道；配套30千瓦移动式柴油发电机1台；配套大坝变形监测系统、渗流监测系统、雨、水情监测系统、视频监控及相关监测设施。	增设大坝安全监测设施																		
依	供水	工程施工用水可直接采用离心泵从聂家河水库抽水，生活	依托																		

项目组成及规模	托工程		用水可利用周边居民自用水。		
		供电	项目区建成 35KV 变电所 2 座，10KV 高压输电线路覆盖项目区，村村通电，供电条件好。施工供电主要从附近的电网引入使用。	依托	
	临时工程	施工便道	项目区交通运输方便，兴仁公路纵跨南北，各乡（镇）全部通了油路，基本形成了县、乡之间的交通网络，且有乡级公路从坝顶及右坝肩通过。 巡检道路工程：改线混凝土巡检道路 45m，路面宽 4m。	依托+改线	
		取弃土场	设置取土场 1 处，位于聂家河大坝左岸侧，距离坝址约 50m，总面积 0.245hm ² ，占地类型全部为其他草地，平均取土高度不大于 2.5m，运输方便，开采结束后表土恢复。 设置弃土场 1 处，占地面积 0.2hm ² ，位于大坝下游右岸支沟处，紧邻现有土路布设，弃土场总库容 1.5 万 m ³ 满足要求，利于堆土，便于布设防护措施，弃土高度约 2.5m，弃土之前采用编织袋装土进行拦挡，弃土结束后，对弃土场土地整治后进行撒播种草绿化。	新建	
		砂石料场	细骨料从当地料场拉运，运距 60km，有公路直达，交通方便，属外购料。 粗骨料从吴家河湾料场拉运，运距 200km，有公路直达，交通方便，属外购料。 块石料从骨料从原州区张崖料场拉运，运距 120km，有公路直达，交通方便，属外购料。	依托	
		施工生产生活区	项目设施工生产生活区 1 处，布置于水库右岸，合计总面积约 0.253hm ² 。主要设置施工材料堆放区域、机械修配厂及汽车保养站、钢木加工厂、施工机械停放场、施工生活区等。	新建	
		工程占地	水库工程不新增永久占地，新增占地均为临时占地。工程临时占地包括：取土场区、弃土场、施工生产生活区、除险加固工程区。工程临时占地 0.778hm ² ，占地类型为其他草地，不占用基本农田。 项目不涉及移民安置。	临时占地	
		施工导流	本次坝体施工导流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式。	新建	
	环保工程	施工期	大气污染防治	施工扬尘采取设置施工区围挡、洒水抑尘、材料遮盖、土方采用防尘网遮挡等措施。四级或四级以上大风天气，停止土方采挖、回填、转运等易产生扬尘的建设作业。	新增
			水污染防治	施工废水经临时沉淀池处理后，洒水抑尘。生活污水经临时旱厕收集处置，不外排。	新增
			噪声防治	选用低噪声设备，设置高噪声设备消声、减震设施或远离居民区。	新增
			固体废物	生活垃圾分类收集，运至附近垃圾填埋场处置；建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置，弃土运至弃土场。	新增
			水土保持	按照水土保持方案要求，采取相应防护措施，施工结束后临时占地恢复至原有生态功能。	新增
		运营期	项目对水库进行除险加固，运营期无新增工作人员，无污染物产生。	新增	
6、运行方式					

项目组成及规模

聂家河水库所在河道为季节性河流，平时无长流水，径流主要为汛期洪水，因此，水库原设计采用全年拦蓄径流和泥沙的运行方式。本次除险加固水库设计淤积年限取为 30 年，为长期保持水库库容并使水库尽可能继续发挥原效益，本次设计水库采用“蓄清排沙”的运用方式，即汛期洪水（或径流）含沙量较多时敞泄排水排沙，非汛期径流含沙量较小时可蓄水，从而达到冲淤平衡，长期维持水库有效库容。为保证水库防洪安全，汛期水库最高蓄水水位不高于汛限水位高程。同时为保证泄洪水塔闸门能够正常运行，需根据洪水、泥沙情况在汛期至少开启 1~2 次以排清闸前淤积泥沙。

7、除险加固方案

根据聂家河水库现状存在的主要问题，本次除险加固主要建设内容包括：①土坝整治工程；②输水建筑物封堵工程；③新建输（泄）水建筑物工程；④增设大坝安全监测设施。

表 2-2 核查意见存在问题及除险加固方案对照表

序号	部位	核查意见	除险加固方案
1	大坝	①前坝坡右坝端存在一条冲沟，最大断面处宽 2m，深 1.3m。	①已在西审管（投资）发[2021]158号《关于库坝堰河道等公益性维修项目（西吉县 2021 年水库水毁维修工程）初步设计》项目中已维修，本次不做处理。
		②砌护底高程 1775.6m 处 6m 宽平台为水下填土，坡面无砌护，坡脚在坡面降雨冲刷下以及水位变动期造成冲沟和掏空破坏。	②本次对坡脚降雨冲刷下以及水位变动期造成冲沟和掏空进行回填处理。
		③右侧坡脚处坝坡沉陷。	③本次对右侧坡脚处坝坡修复。
		④下游护坡为植物护坡，坝坡上部栽种为乔木，中间部位为柠条护坡，下部为草皮护坡。现状坝坡高低不平，乔灌木茂盛，根系发达，不仅会疏松土体导致坝体密实度降低，还能够吸纳降水影响坝体安全，同时不利于观察监测坝坡是否有裂缝、冲沟等情况。	④本次对下游护坡挖除已栽植的乔木和柠条护坡并采用草皮护坡措施。
		⑤左坝肩上部坡脚处无排水沟，其余为 U 型渠排水沟，且局部底板悬空。	⑤本次在左坝肩将已沉陷的排水沟进行拆除新建处理。
		⑥现状排水体砌筑不密实孔隙率过大，局部松动。	⑥本次修整排水体。
2	输水建筑	卧管顶部无孔塞。	本次设计对输水建筑物消力井及输水涵洞进口位置采用 C25 砼封堵，对涵管内采用泥浆进行充填灌浆。
		涵洞运行至今已有 18 年，属年久失修状态，涵洞出口、明渠以及消力池均已完全掩埋。现状输水建筑物处于无法正常运行状态。	

3	泄水建筑物	无泄水建筑物	本次在水库左坝肩位置增设泄洪建筑物 1 座，增设泄水水塔采用隧洞泄洪。
4	安全监测	工程管理设施不完善，水库无工情及水雨情测报和大坝安全监测设施	本次增设大坝变形、渗流监测设施，增设水、雨情监测设施。

8、加固措施

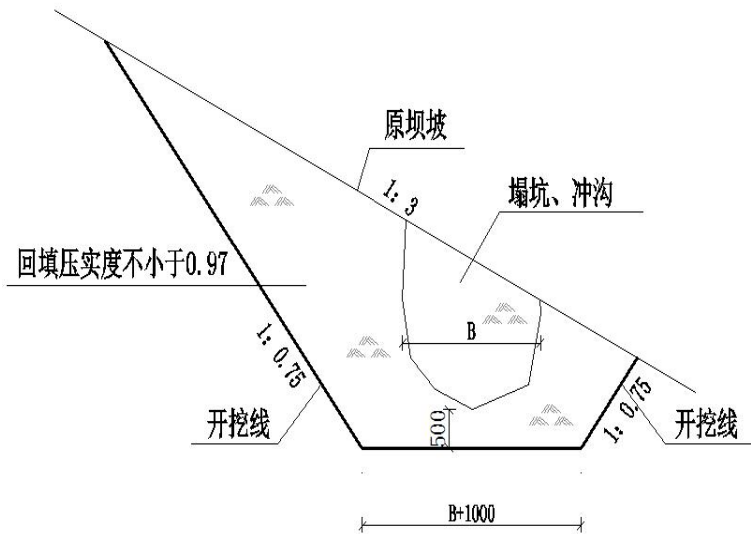
8.1 土坝维修加固设计

存在问题：(1) 砌护底高程 1775.6m 处 6m 宽平台为水下填土，坡面无砌护，坡脚在坡面降雨冲刷下以及水位变动期造成冲沟和掏空破坏。(2)右侧坡脚处坝坡沉陷。(3)下游护坡为植物护坡，坝坡上部栽种为乔木，中间部位为柠条护坡，下部为草皮护坡。现状坝坡高低不平，乔灌木茂盛，根系发达，不仅会疏松土体导致坝体密实度降低，还能够吸纳降水影响坝体安全，同时不利于观察监测坝坡是否有裂缝、冲沟等情况。(4)左坝肩上部坡脚处无排水沟，其余为 U 型渠排水沟，且局部底板悬空。(5)现状排水体砌筑不密实孔隙率过大，局部松动。

加固措施：(1)对坡脚降雨冲刷下以及水位变动期造成冲沟和掏空进行回填处理。(2)对右侧坡脚处坝坡修复。(3)对下游护坡挖除已栽植的乔木和柠条护坡并采用草皮护坡措施。(4)在左坝肩将已沉陷的排水沟进行拆除新建处理。(5)本次修整排水体。

8.1.1 前坝坡冲沟回填

聂家河水库上游坝坡受雨水冲刷严重，有四处较大冲沟（宽度 2.0m、长度 8-10m，深度 1.3m），本次对冲沟进行开挖回填处理。开挖底宽为冲沟宽度+1.0m，深度较冲沟底深 0.5m，开挖坡比 1:0.75，压实度不小于 0.97。



8.1.2 前坝坡砌护局部维修

上游坝坡为预制板护坡，水库常年蓄水，蓄水期间波浪对坝体会产生冲刷影响，本次设计修复 20m² 的预制板护坡。

上游坝维修坡砌护采用预制板护坡的砌护方式。首先将原地面按坡比 1:3.5 找平,然后清基 50cm。回填 50cm 厚回填土,之后再进行护坡砌护。护坡砌护与 2014 年除险加固保持一致为:预制板厚度为 8cm,下设 20cm 厚砂砾石垫层。

8.1.3 新建排水沟

上游坝左侧坝坡与岸坡结合处未设排水沟，岸坡处冲刷严重。下游坝坡马道以下与岸坡结合处排水沟局部水毁，本次在上、下游坝坡与岸坡结合处设排水沟，总长 150m，全部采用矩形排水沟。

排水沟均为矩形断面，采用现浇 C25、W4、F150 钢筋混凝土结构，高抗硫酸水泥。排水沟底宽 0.3m，高 0.4m，边坡和底板厚度均为 0.15m。底部设 0.1m 厚 C20 混凝土垫层。排水沟每 6m 设一道伸缩缝，缝宽 3cm，用沥青油膏填塞。排水沟两侧回填土方压实度不小于 0.98。

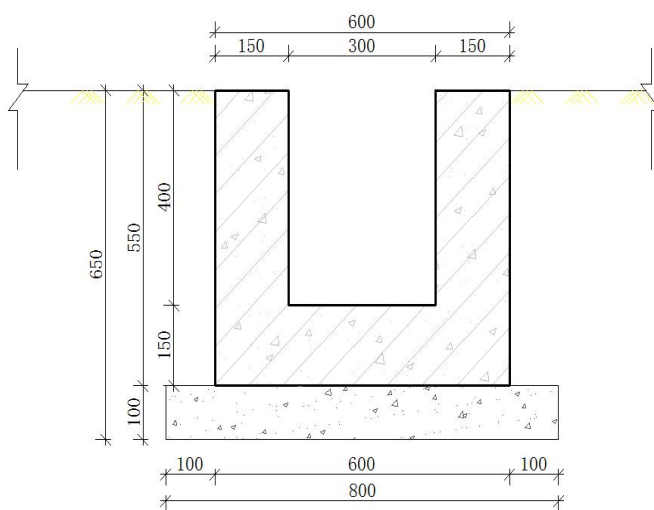


图 2-2 排水沟结构图

8.1.4 后坝坡乔灌木清除

后坝坡为植物护坡，坝坡上部栽种为乔木，中间部位为柠条护坡，下部为草皮护坡。现状坝坡高低不平，乔灌木茂盛，根系发达，不仅会疏松土体导致坝体密实度降低，还能够吸纳降水影响坝体安全，同时不利于观察监测坝坡是否有裂缝、冲沟等情况。本次将后坝坡乔木、灌木挖出后补植草皮护坡 4028m²。

8.1.5 坝后排水体修复

现状排水体砌筑不密实孔隙率过大，局部松动，本次设计进行排水体修复 289m²。维持原设计采用 40cm 厚块石(32mm-300mm)，下铺设 40cm 厚碎石(8mm-32mm)及 40cm 厚粗砂(4mm-8mm)。

8.2 输水建筑物封堵设计

存在问题：涵洞运行至今已有 18 年，属年久失修状态，涵洞出口、明渠以及消力池均已完全掩埋。现状输水建筑物处于无法正常运行状态。

加固措施：本次设计对输水建筑物消力井及输水涵洞进口位置采用 C25 砼封堵，对涵管内采用泥浆进行充填灌浆。

封堵方案：封堵堵头布置在涵洞的进出口，封堵长度对涵洞进行全部封堵。采用黏土浆填充封堵。在封堵段内沿涵洞顶部安装 3 根灌浆管、1 排气排水管，封堵段两端设砼堵头，卧管涵洞砼堵头断面尺寸为 $\phi 0.8\text{m}$ ，深 1.5m，泄洪洞砼堵头断面尺寸为 $\phi 1.5\text{m}$ ，深 1.5m。

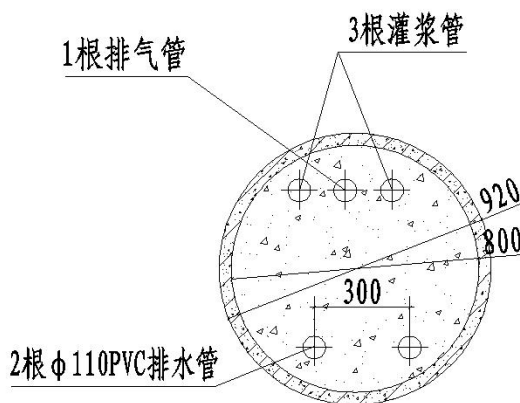


图 2-3 涵洞灌浆剖面图

8.3 输（泄）水建筑物加固改造

存在问题：无输（泄）水建筑物。

加固措施：输（泄）水建筑物位于左岸桩号 K0-037.0 处。主要由水塔、工作桥、输水隧洞、消力池组成，全长 349.60m，最大泄水量 6.95m³/s。水塔顶高程为 1790.60m，塔高 19.60m，由进塔室组成，在进水塔室安装拦污栅和进水闸门。进水闸基础宽 6.0m，长 10.6m，水塔长 8.6m，宽 4m，闸室净宽 0.8m，水塔净高度为 19.60m，侧墙厚 1.0m，采用 C30 钢筋砼浇筑。进水闸门设置两道闸门，闸门底高程为 1771.00m。进水口孔口尺寸为 0.8×0.8m，设闸门控制，闸前设置拦污栅。水塔工作桥长 17.0m，共计 2 跨，为钢筋砼预应力桥板，桥宽 2.0m。塔顶与岸坡通过预制 C30 砼 T 型梁工作桥连接，下设 1 座排架式桥墩，分别高为 6.70m，桥

墩下设承台，承台下设 2 根 DN800 端承桩，桩长 8.60m。水塔后接 4.5m 的渐变段，后接 325.50m 的输水隧洞，洞径为 2.0m。隧洞后接 5.0m 消力池，消力池底宽 2.0m，边墙高 2.0m，顶宽 0.3m，外侧边墙坡比为 1:0.1，尾坎高 0.2m。后接 5.0m 海漫段。安装闸门、启闭机及其配套设施。

8.2.1 水塔设计

水塔顶高程为 1790.60m，塔高 19.60m，由进塔室组成，在进水塔室安装拦污栅和进水闸门。进水闸基础宽 6.0m，长 10.6m，水塔长 8.6m，宽 4m，闸室净宽 0.8m，水塔净高度为 19.60m，侧墙厚 1.0m，采用 C30 钢筋砼浇筑。进水闸门设置两道闸门，闸门底高程为 1771.00m。进水口孔口尺寸为 0.8×0.8m，设闸门控制，闸前设置拦污栅。

水塔工作桥长 17.0m，共计 2 跨，为钢筋砼预应力桥板，桥宽 2.0m。塔顶与岸坡通过预制 C30 砼 T 型梁工作桥连接，下设 1 座排架式桥墩，分别高为 6.70m，桥墩下设承台，承台下设 2 根 DN800 端承桩，桩长 8.60m。水塔支墩长 3.0m，宽 3.10m，下设 2 根 DN800 端承桩，桩长 13.40m。

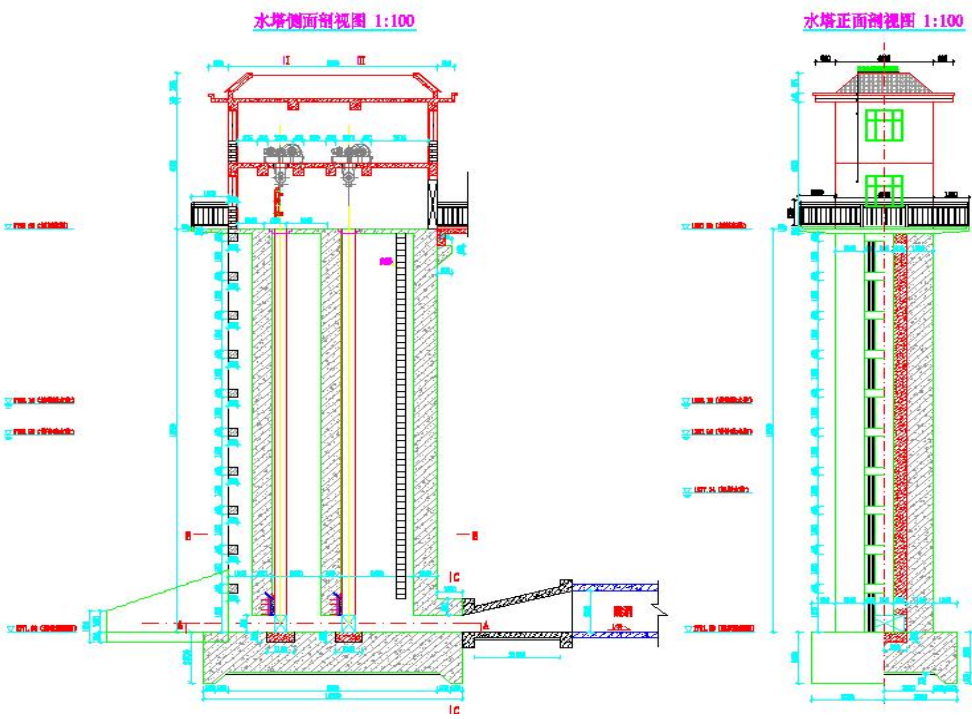


图 2-4 输水塔工作桥纵剖面图

8.2.2 输水隧洞设计

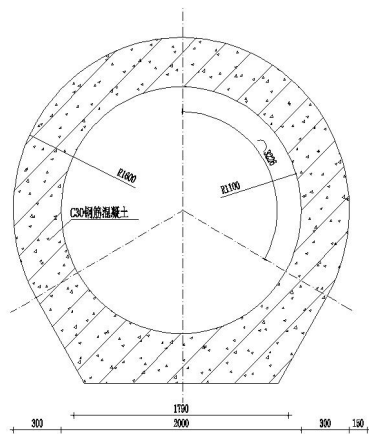
输水隧洞从输水塔接出，和坝体轴线呈 44°角，进口底高程 1771.00m，出口底高程 1760.80m，总长 330.0m，设计比降 1/31。隧洞沿线在自然地表以下 18.0～

23.0m 间为黄土，黄土下为砂质泥岩，隧洞顶部在岩体内的埋深为 5~15.0m。

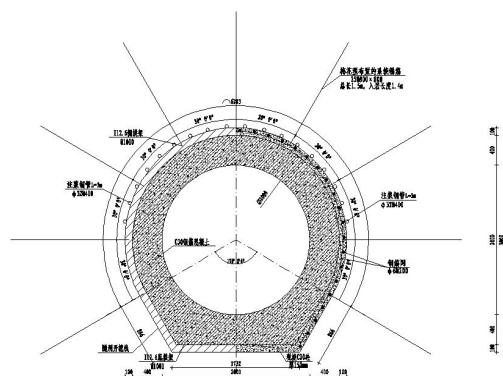
输泄水隧洞均采用无压洞设计。

输水隧洞采用圆形断面，按设计供水流量需要的洞径很小，隧洞断面主要由施工要求控制。本工程隧洞的沿线工程地质条件为 V 类泥质砂岩，且地下水位高于洞顶，采用现浇衬砌施工方法，根据施工要求确定的断面直径为 2.0m。

隧洞为圆形断面，采用喷护+拱架+管棚支护形式进行一次支护，并全断面衬砌，衬砌厚度 0.30m。隧洞内径为 2.0m，长 325.50m，比降 1/31，进口高程 1771.00m，出口高程为 1760.80m。隧洞 1#转弯段位于建筑物桩号 K0+030~K0+057 处，转弯半径 40.45m，转角 38°16′，弧长 27.0m；隧洞 2#转弯段位于建筑物桩号 K0+143.0~K0+197.0 处，转弯半径 53m，转角 58°37′，弧长 54.0m。隧洞每 9m 设一道横向伸缩缝，缝宽 3cm，采用 1.5mm 止水铜片+橡胶止水带止水。



(a) 隧洞标准断面图



(b) 隧洞支护标准断面图

图 2-5 隧洞结构图

8.3 其他工程

8.3.1 巡检道路改线工程

本次水塔削坡开挖侵占原有巡检硬化道路，本次将原有道路改线 45m，路宽 4.0m，采用现浇 C25 砼 0.2m，水泥稳定碎石层厚 15cm，压实度不小于 0.97。

8.3.2 增设大坝安全监测设施

敷设 10 千伏电缆 0.3km；安装水塔闸门及启闭机 2 台、钢制拦污栅 1 道；配套 30 千瓦移动式柴油发电机 1 台；配套大坝变形监测系统、渗流监测系统、雨、水情监测系统、视频监控系统及相关监测设施。

9、取土场及弃土场

项目组成及规模

①取土场

本项目建设期间本项目建设期开挖土石方 0.722 万 m³，回填土石方 0.341 万 m³，利用方 0.181 万 m³，外借方 0.160 万 m³，弃土方 0.702 万 m³。建设期间有借方，需设置取土场。取土场位于聂家河大坝左岸侧，距离坝址约 50m，总面积 0.245hm²，占地类型全部为其他草地，平均取土高度不大于 2.5m，运输方便，开采结束后表土恢复。

表 2-3

取土场坐标

序号	东经	北纬
1	105°40'13.15690"	35°49'3.67374"
2	105°40'14.03559"	35°49'4.28207"
3	105°40'15.04947"	35°49'4.48485"
4	105°40'15.66745"	35°49'4.94833"
5	105°40'15.97644"	35°49'5.46975"
6	105°40'15.73504"	35°49'5.86565"
7	105°40'15.47433"	35°49'5.97186"
8	105°40'13.96800"	35°49'4.92902"
9	105°40'13.63970"	35°49'4.80349"
10	105°40'13.28243"	35°49'4.78418"
11	105°40'12.97344"	35°49'4.62003"
12	105°40'12.75135"	35°49'4.36897"
13	105°40'12.82860"	35°49'3.82824"

取土场不涉及环境敏感区和生态保护红线；取土场距离周围居民最近距离 40m，应采取降尘、降噪措施，减少粉尘、噪声对居民的影响。料场不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，料场开采对周边的水土流失影响较小，不会诱发崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害；料场分级开采，利于施工安全，且在道路内侧和开挖边线外侧设置了截水沟，剥离料运送至弃土场进行集中堆存，有效抑制了水土流失。

综上所述，从环境保护角度分析，本项目取土场选址不存在环境制约因素，只要做好生态保护和修复措施，做好水土保持工作，料场开挖对周围环境影响较小，因此，取土场选址较为合理。

(2)弃土场

本项目产生弃土 0.702 万 m³，其中：0.16 万 m³ 弃土由拆除产生的弃土，该部分弃土运送至取土场，恢复原有取土场；0.541 万 m³ 弃土主要为输泄水建筑物开挖产生的弃方，弃土场位于大坝下游右岸支沟处，占地面积 0.2hm²，占地类型为

	取土场占地	0.245	0.245
	小计	0.778	0.778

(2)拆迁安置

工程区域不涉及拆迁、移民及拆迁安置以及专项设施改（迁）建工程。

11、土石方平衡

根据本项目《初设报告》和《水保方案》可知，本项目建设期开挖土石方 0.722 万 m³，回填土石方 0.341 万 m³，利用方 0.181 万 m³，外借方 0.160 万 m³，弃土方 0.702 万 m³。开挖+调入+外借=1.042 万 m³，回填+调出+弃方=1.042 万 m³，即：开挖+外借=回填+废弃，土石方总体挖填平衡。

土石方量平衡情况详见表 2-6。

表 2-6 土石方平衡表 单位：m³

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	0.713	0.172	0.172	0.000	/	0.000	/	0.000	0.541
施工围堰工程	0.000	0.160	0.000	0.160	取土场	0.000	取土场	0.160	0.160
施工生产生活区	0.008	0.008	0.008	/	/	/	/	/	/
小计	0.722	0.341	0.181	0.160	/	0.000	/	0.160	0.702

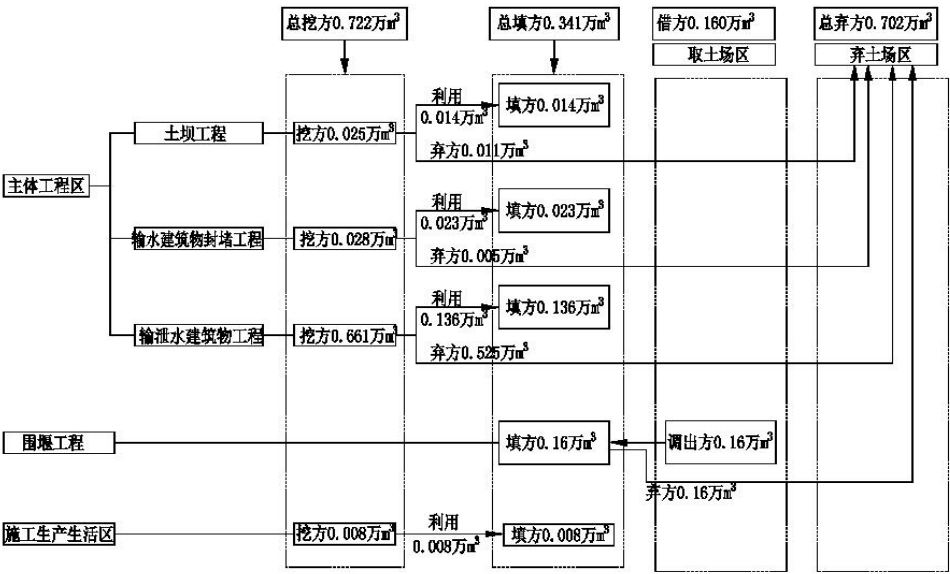


图 2-6 土石方流向框图

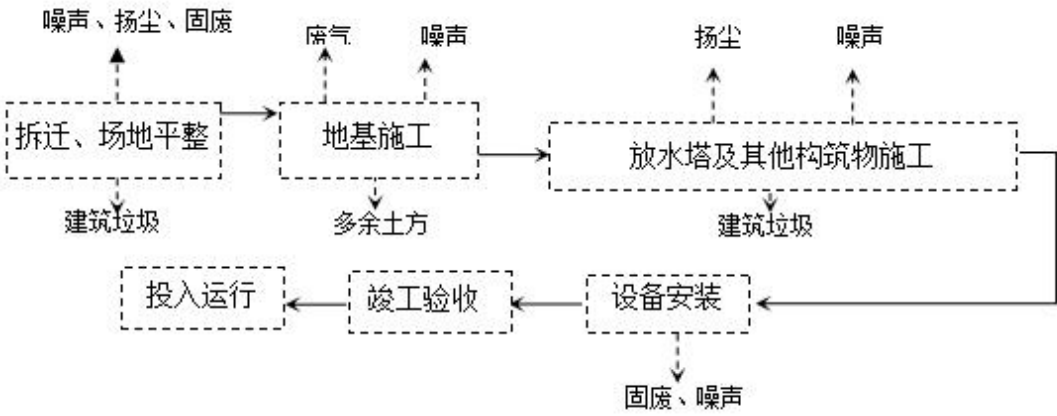
12、砂石料来源及用量

细骨料从当地料场拉运，运距 60km，有公路直达，交通方便，属外购料。

粗骨料从吴家河湾料场拉运，运距 200km，有公路直达，交通方便，属外购料。

块石料从骨料从原州区张崖料场拉运，运距 120km，有公路直达，交通方便，属外购料。

项目组成及规模	表 2-7 主要材料用量一览表				
	种类	物料名称	单位	用量	来源
	原材料	碎石	t/a	910	外购，头营料场
		块石	t/a	817	
		砂子	t/a	569	
		混凝土	m ³ /a	2232	外购，采用商品混凝土
总平面及现场布置	13、施工人数、职工定员和劳动制度				
	项目施工人数为 30 人。项目对水库进行除险加固，运营期无新增工作人员。				
	1、施工总布置原则				
	本工程属于枢纽工程，布置集中。大坝坝体和泄水建筑物施工局部段落存在相互干扰。考虑工程规模不大，为了便于协调各部位施工，整个聂家河水库划分为一个施工分区。				
	水库施工采用集中布置方案，遵循以下布置原则：				
	①对外运输的汽车基地布置在施工现场的入口附近；				
	②现场只考虑大型机械的日常维修和小型机械设备的修配，大型机械的大修一般在固原市专用修理厂修理；				
	③料堆、堆场不得占用永久建筑物和其它临时建筑物的施工场地，避免造面物资多次运转。工程总平面布置图见附图 9。				
	2、施工总布置				
	本项目临时占地类型为其他草地，不占用基本农田，施工现场设置临时围挡，距离地表水体较近的工程采取围挡等方式，避免固体废物进入水库。施工临时作业、施工大型机械设备车辆均应设置在远离居民区的位置，合理布置现场，尽量不扰民。项目总施工布置图详见附图 10。				
	①施工道路布置				
	场外道路：项目区交通运输方便，兴仁公路纵跨南北，各乡（镇）全部通了油路，基本形成了县、乡之间的交通网络，且有乡级公路从坝顶及右坝肩通过。				
	巡检道路工程：改线混凝土巡检道路 45m，路面宽 4m。				
	②取弃土场设置				
	设置取土场 1 处，位于聂家河大坝左岸侧，距离坝址约 50m，总面积 0.245hm ² ，占地类型为其他草地，平均取土高度不大于 2.5m，运输方便，开采结束后表土恢复。				

总平面及现场布置	设置弃土场 1 处，占地面积 0.2hm²，占地类型为其他草地，位于大坝下游右岸支沟处，紧邻现有土路布设，弃土场总库容 1.5 万 m³ 满足要求，利于堆土，便于布设防护措施，弃土高度约 2.5m，弃土之前采用编织袋装土进行拦挡，弃土结束后，对弃土场土地整治后进行撒播种草绿化。 ③施工生产生活区 项目设施工生产生活区 1 处，主要设置施工材料堆放区域、机械修配厂及汽车保养站、钢木加工厂、施工机械停放场、施工生活区等。施工生产生活区位于水库右岸台地，为临时占地，占地类型为其他草地，占地面积 0.253hm²。
施工方案	1、施工工艺 本工程为现有水库加固改造，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、其他建工程。主要施工作业为拆除原有输水建筑物进行拆除重进、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图 2-7。  图 2-7 本工程建设流程及产污环节图

施 工 方 案	2、施工导流 本次坝体施工导流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式。 在施工前期将原输水建筑物坝后涵洞已掩埋的陡坡及明渠段清淤疏通，利用现状卧管、涵洞将库内的 57.81 万 m³ 水放空至现状淤泥面（现状水位为 1776.20m 放空至 1771.00m），待到水库水放空后，在新建水塔上游 30m 处，设围堰 1 座，拦蓄施工期洪水及径流。在输水水塔及隧洞内衬完成前利用原有输水卧管及涵洞进行导流放水。在新建的水塔、隧洞完工后，拆除施工围堰。然后对原有输水建筑物进行封堵处理。 输水水塔下部施工期排水泵采用流量为 0.1m³/s 的潜水泵，将围堰与坝体之间的水量由潜水泵通过管道排至下游沟道。结合潜水泵进行施工期排水。 围堰结构：围堰为均质土围堰，围堰高 2.10m，填筑材料渗透系数小于 1×10^{-4}cm/s，围堰顶高程为 1773.10m，围堰顶宽 4.0m，迎水坡坡比 1:3.0，背水坡坡比 1:3.0，围堰压实度 0.95。 3、施工时序 本工程于 2024 年 5 月开工，2024 年 8 月底竣工，施工总工期 4 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	1、宁夏主体功能区规划 (1)宁夏主体功能区规划 本项目建设地点位于固原市西吉县，根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，固原市西吉县位于国家级重点生态功能区，项目与宁夏主体功能区划分位置见附图 11。 根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》中重点生态功能区第三节发展方向要求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。 本工程通过对聂家河水库进行除险加固，消除大坝主要的安全隐患，保障水库及下游保护对象防洪安全，增强水库调蓄能力，更好发挥水库效益。因此项目建设符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》中功能定位。 2、生态环境 (1)生态功能区划 本项目建设地点位于固原市西吉县，根据《宁夏生态功能区划报告》，本项目属于南部黄土丘陵水土流失生态区中葫芦河干支流河谷节灌农田生态功能区，葫芦河在本生态功能区内的支流有数千条，主要发源于六盘山及月亮山，南华山，各支流流经区域形成川地。河谷平原区土壤多为新积土，土质肥沃，灌溉条件较好。但由于长期以来水库淤积，治理不及时，导致库容减少，有效灌溉率降低，灌溉的生态服务功能正在减退。其次，土壤盐渍化也是本区的生态敏感问题，对于此，应实施节水灌溉，搞好川地基本农田建设，缩小灌面，推行先进的节水措施；调整种植结构，合理安排粮作、经济作物、饲料比例，全面发展农牧业、林草业，建立健全河谷川道区农田生态系统。 本项目通过对聂家河水库进行除险加固，消除大坝主要的安全隐患，保障水库及下游保护对象防洪安全，增强水库调蓄能力，更好发挥水库效益。项目不新增永久占地，本项目新增临时占地 0.778hm²，占地类型为其他草地，
---------------	--

生态环境现状	主要包括取土场区、弃土场、施工生产生活区、除险加固工程区，施工结束后严格按照水土保持措施，恢复原有用地功能，对区域生态环境影响较小。综上所述，本项目建设符合项目所在区域葫芦河干支流河谷节灌农田生态功能区要求。 项目与宁夏生态功能区划位置见附图 12。 (2)生态环境现状 ①植被现状 根据《宁夏植被区划图》，结合现场调查数据分析，本项目所在区域植被区划属于温带草原区域的宁南黄土高原南部森林草原化森林草原及栽培植被小区。项目所在区域主要植被包括自然植被、人工植被和农作物，自然植被主要为冷蒿、短花针茅、长茅草等。人工植被为常见云杉苗木和柳树等，农作物主要以春小麦为主，含洋芋、糜谷、豆类、油料三年二熟作物为主，区域内无国家和自治区保护的珍稀濒危植物物种。评价区域内的植被类型图见附图 13 所示。 ②陆生生物 项目所在区域主要动物资源种类较少，主要为沙蜥、麻蜥、壁虎、蛇类和田鼠、黄鼠、长爪沙鼠等，无重点保护动物物种分布。该区域内鸟类主要为麻雀等，无珍稀濒危鸟类分布。根据现场勘查，整个评价区内没有发现珍稀濒危动物物种的栖息地和繁育地。 ③水生生物 根据现场调查，聂家河水库主要功能为防洪灌溉，鱼类较为简单单一，主要为小型鲫鱼等常见鱼类，无珍稀濒危鱼类存在，无鱼类“三场”分布。 ④土壤类型 根据项目所在区域土壤类型图，土壤类型为黄绵土以及黑垆土。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，实质为土质初育土。广泛分布于中国黄土高原水土流失较严重的地区，其中以甘肃东部和中部、陕西北部、山西西部面积较广。宁夏南部、河南西部和内蒙古境内也有分布。常和黑垆土、灰钙土等交错存在，是黄土高原上分布面积最大的土壤。黑垆土是发育于黄土母质上的具有残积粘化层（俗称黑垆土层）的黑钙土型土壤。黑垆土的剖面上部有一暗灰色的有隐粘化特征
--------	---

的腐殖质层；此层虽较深厚和疏松，但腐殖质含量不高。分布于中国陕西北部、甘肃东部、宁夏南部、山西北部 and 内蒙古的黄土塬地、黄土丘陵和河谷高阶地。其中以地形平坦，侵蚀较轻的董志塬、早胜塬、洛川塬等塬区为多，是中国黄土高原地区主要土类之一。区域土壤类型见附图 14。

⑤土地利用现状

根据项目初设报告和水土保持方案可知，本项目新增临时占地 0.778hm²，占地类型为其他草地，主要包括取土场区、弃土场、施工生产生活区、除险加固工程区，项目土地利用现状图见附图 15。

⑥地表水

聂家河水库建在葫芦河一级支流滥泥河右岸南台上沟，发源于西吉县平峰镇葛岔村，属滥泥河一级支流，葫芦河二级支流，总流域面积 46.3 km²，河长 14.2km。滥泥河发源于甘肃会宁老君乡大山川，在兴隆镇韩家河村汇入葫芦河，滥泥河全长 61km，流域面积 879km²，区内河长 58.9km，区内流域面积 732km²，河道平均坡降 2.13‰。

2、环境空气质量现状

本项目位于固原市西吉县，本次环境空气质量现状采用《固原市环境质量报告书（2022 年）》中公布的固原市西吉县环境空气质量现状数据。

表 3-1 固原市西吉县空气质量现状评价表（2022 年）

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	63	70	90	达标
PM _{2.5}		26	35	74.3	达标
SO ₂		6	60	10	达标
NO ₂		18	40	45	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数 (mg/m^3)	1.0	4	25	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	127	160	79.4	达标

由表 3-1 可知：固原市西吉县 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 24 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求，属于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定的达标区。

3、地表水环境质量现状

生态环境现状

根据监测数据可知，主要监测指标除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮超标外，其余监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020年8月10日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质评价指标。化学需氧量及五日生化需氧量超标原因为水库枯水期水量较少，且不流动造成水质变差。详见地表水专项。

4、声环境

本项目取土场东侧 40m 处为北山湾村，声环境质量现状委托宁夏盛世绿源环境检测有限责任公司进行监测，监测时间为 2024 年 3 月 18 日-3 月 19 日。声环境质量现状检测结果见表 3-2。本项目声环境质量监测点位布设情况见附图 17。

表 3-2 噪声检测结果 单位：dB(A)

检测因子	检测点位	2024 年 3 月 18 日		2024 年 3 月 19 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
噪声	北山湾村	45	41	48	42
标准限值		55	45	55	45
标准限值	《声环境质量标准》（GB3095-2008）1 类标准限值				

检测期间，北山湾村昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）中 1 类标准限值要求，声环境质量较好。

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）》，项目涉及的水、大气、声、土壤等其他环境要素，应明确项目所在区域的环境质量现状，本项目为水库除险加固项目，运营期不存在地下水环境污染途径的建设项目，无需进行地下水与土壤现状评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	聂家河水库建设年代较早，无环评、竣工环保验收等手续，建设过程中未收到环保投诉。 1、水环境质量现状 根据地表水现状监测结果，主要监测指标除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮超标外，其余监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020年8月10日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质评价指标。化学需氧量及五日生化需氧量超标原因为水库枯水期水量较少，且不流动造成水质变差。 2、生态环境质量 根据现状调查，水库现已运行23年，水库建设施工期设置的临时施工场所已拆除并已进行植被恢复，施工开挖及各类压占区均已平整并植被恢复，施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾均已清理完毕，整体来看，评价区为传统农耕区，区内受人类活动影响野生动物以常见种类为主，区域野生动物已趋于稳定，水库运行对区域野生动物多样性未产生根本性影响，水库现状区域无外来物种入侵。 对水库环境而言，建坝蓄水后，因水流状态的人为改变，水体水温、流速都会较水库建设前有所变化，势必造成生物群落次生演替。水库水位升高，水体总不透光深水层厚度略有增加，对浮游植物、浮游动物的生长繁殖有一定的影响。水库经多年运行，区域水生生物种群结构已趋于稳定。水库主要为人工投养鱼类，鱼类种类比较单一，无珍稀保护级别的鱼类及鱼类“三场”分布。 综上所述，不存在与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。
---------------------	--

生态环境保护目标

1、大气环境

本项目位于固原市西吉县兴平乡聂家河村，根据现场调查，本项目 500m 范围大气环境保护目标为北山湾村、岳家湾湾村。

2、声环境

本项目区域 50m 范围内声环境保护目标为北山湾村。

3、地表水环境

本项目位于葫芦河一级支流烂泥右岸的支沟，地表水环境保护目标为葫芦河、聂家河水库。

4、生态环境

根据现场踏勘及走访过程中，周边主要为河道以及农田，无珍稀濒危或国家、自治区级保护动物的栖息地和繁殖地及国家及自治区保护的珍稀濒危植物物种，不涉及生态环境保护目标。

项目周边主要敏感目标见表 3-3，项目周边敏感目标示意图见附图 16。

表 3-3

环境影响评价敏感目标一览表

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	北山湾村	E:105°40'16.944", N:35°49'8.616"	村庄，约 5 户	位于水库北侧 100m，位于取土场东侧 40m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018 年修改单）中的二级标准
	岳家湾湾村	E:105°40'16.171", N:35°48'48.609"	村庄，约 11 户	位于水库东南侧 120m	
声环境	北山湾村	E:105°40'16.944", N:35°49'8.616"	村庄，约 5 户	位于水库北侧 100m，位于取土场东侧 40m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准
地表水	聂家河水库（坝体）	E:105°40'15.424", N:35°49'2.613"	防洪、灌溉	项目区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
	葫芦河	/	IV类地表水体	项目区上下游	

一、环境质量标准

1、项目环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018 年修改单）中的二级标准，具体标准值见表 3-4。

表 3-4

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

序号	污染物项目	平均时间	二级（浓度限值）	单位
1	二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮（NO ₂ ）	年平均	40	

评价标准

		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳（CO）	年平均	4	mg/m³
		24 小时平均	10	
4	臭氧（O ₃ ）	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物（PM _{2.5} ）	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	颗粒物（PM ₁₀ ）	年平均	35	
		24 小时平均	75	

2、根据《2022 年固原市环境质量报告书》可知：固原市 7 条河流，均未进行水功能区划，因此，对各断面水质按考核目标进行评价。其中清水河二十里铺、泾河弹筝峡、洪河常沟、泾河龙潭水库、茹河乃家河水库、渝河峰台断面考核目标为Ⅱ类，茹河沟圈、渝河联财、葫芦河玉桥、蒲河石家河桥断面考核目标为Ⅲ类，其他断面考核目标为Ⅳ类。苏家沟水库位于葫芦河左岸一级支沟苏家沟上，本次地表水环境质量现状评价引用《2022 年固原市环境质量报告书》中葫芦河夏寨水库的水质例行监测数据，水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准进行评价。

表 3-5 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

序号	污染物	单位	Ⅳ类标准限值
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
2	pH	无量纲	6~9
3	溶解氧	mg/L	≥3
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
5	化学需氧量	mg/L	≤30
6	五日生化需氧量	mg/L	≤6
7	氨氮	mg/L	≤1.5
8	总磷	mg/L	≤0.1
9	总氮	mg/L	≤1.5
10	铜	mg/L	≤1.0
11	锌	mg/L	≤2.0
12	氟化物	mg/L	≤1.5
13	硒	mg/L	≤0.02
14	砷	mg/L	≤0.1

评价标准	15	汞	mg/L	≤0.001
	16	镉	mg/L	≤0.005
	17	铬（六价）	mg/L	≤0.05
	18	铅	mg/L	≤0.05
	19	氰化物	mg/L	≤0.2
	20	挥发酚	mg/L	≤0.01
	21	石油类	mg/L	≤0.5
	22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
	23	硫化物	mg/L	≤0.5
	24	粪大肠菌群	mg/L	≤20000
3、本项目位于农村区域，声环境执行 1 类功能区标准。具体标准值见表 3-6。				
表 3-6 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB(A)				
类别		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	
1 类		55	45	
二、污染物排放标准				
1、本项目施工期大气污染物排放执行《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。				
表 3-7 大气污染物排放标准				
序号	污染物	无组织排放监控浓度限值		
		监控点	浓度（mg/m³）	
1	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	
2、施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。				
表3-8 建筑施工场界环境噪声排放标准一览表				
昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]		
70		55		
3、施工期固体废物执行按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）相关要求处置。生活垃圾按照环卫部门要求进行处置。				
其他	无			

四、生态环境影响分析

施工 期生 态环 境影 响分 析	1、生态环境影响分析 本工程为除险加固，相比于新建水库，不新增淹没区、坝体等占地，加固改造后，库容、库坝等不发生改变，生态影响只是本次的占地部分，影响较小。 (1) 工程占地影响分析 本次设计维持原设计规模，对水库进行维修改造，不涉及淹没占地、工程永久占地和移民搬迁安置，本次新增占地为临时占地。 本项目新增临时占地 0.778hm²，占地类型为其他草地，主要包括取土场区、弃土场、施工生产生活区、除险加固工程区，影响范围为临时占地周边 200m 范围内，临时占用土地上的植被将被破坏，在一定程度上暂时减少当地的植被覆盖率，且在一定时期内加剧当地的水土流失影响。由于临时占地只是暂时的，施工结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其原有功能。因此，本项目临时占地在施工期对土地利用和生态环境的不利影响是有限的，只要措施得当，对当地生态环境影响较小。 (2)对植被的影响分析 项目临时占地主要为取土场区、弃土场、施工生产生活区、除险加固工程区，施工过程中对临时占地范围内的植被造成破坏，临时占地对地表植被的破坏是暂时的，待施工结束后，原有地表植被将得到恢复，项目建设前后临时占地范围内的植被生物量不会发生显著变化，临时占地对植被影响较小。 本项目原材料的堆放间接影响植物的生长，植物对其生长环境中的条件恶化具有某种程度的适应能力，但超过一定限度就会受到伤害。因此施工过程中，一定要处理好原材料的堆放，对于运输车辆，走固定的运输路线，将影响减小至最低程度。 (3)对土壤的环境影响分析 ①破坏土壤结构 施工过程中土方开挖和填埋会破坏原有土壤结构，同时施工机械、车辆的碾压、人员践踏等活动均会对土壤结构产生不良影响，项目施工期较短，对土壤结构破坏影响较小。 ②改变土壤质地
---	--

施工 期生 态环 境影 响分 析	土方开挖、回填等施工过程中，会造成土层间的混合，从而导致原土壤结构和性质等发生变化，土壤肥力水平和土壤质地也会发生相应的变化。土壤层次混合导致的土壤结构的破坏、土壤肥力的下降和土地生产能力的下降，项目施工期较短，对土壤质地影响较小。 ③土壤紧实度的变化 施工过程中，由于施工机械、车辆碾压和人员践踏等，会造成土壤紧实和土壤板结；覆土的土壤紧实度通常在短期内难以恢复到原来的水平。土层过松，容易引起或加剧水土流失；土层过紧，会影响土壤的通透性和破坏土壤结构，造成覆土上植被生长不良，项目施工期较短，对土壤紧实度影响较小。施工过程中土方开挖和填埋会破坏原有土壤结构，同时施工机械、车辆的碾压、人员践踏等活动均会对土壤结构产生不良影响，从而导致原土壤结构和性质等发生变化，土壤肥力水平和土壤质地也会发生相应的变化。 (4)对野生动物的影响分析 施工期临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。由于工程施工范围小，野生动物密度较小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。 ①对动物的影响 项目所在区域主要动物资源种类较少，主要为沙蜥、麻蜥、壁虎、蛇类和田鼠、黄鼠、长爪沙鼠等，无重点保护动物物种分布。根据现场勘查，整个评价区内没有发现珍稀濒危动物物种的栖息地和繁育地。由于施工道路的建设，施工人员的进入，原分布区被部分破坏会导致动物迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。由于工程施工期较短，占地较小，只要采取相应的环保措施，工程对施工区域动物的影响较小。 ②对水生生物的影响 根据调查和走访可知，聂家河水库主要功能为防洪灌溉，鱼类较为简单单一，主要为小型鲫鱼等常见鱼类，无珍稀濒危鱼类存在，无鱼类“三场”分布。施工期主要分为大坝和输水建筑物施工，本次坝体施工导截流采用施工围堰、
---	---

施工期生态环境影响分析	抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式，在施工前期将原输水建筑物坝后涵洞已掩埋的陡坡及明渠段清淤疏通，利用现状卧管、涵洞将库内的 57.81 万 m³ 水放空至现状淤泥面（现状水位为 1776.20m 放空至 1771.00m），待到水库水放空后，在新建水塔上游 30m 处，设围堰 1 座，拦蓄施工期洪水及径流。在输水水塔及隧洞内衬完成前利用原有输水卧管及涵洞进行导流放水。在新建的水塔、隧洞完工后，拆除施工围堰。然后对原有输水建筑物进行封堵处理。 输水水塔下部施工期排水泵采用流量为 0.1m³/s 的潜水泵，将围堰与坝体之间的水量由潜水泵通过管道排至下游沟道。结合潜水泵进行施工期排水，可最大程度减小施工对水生物的影响程度，本水库功能主要为防洪和灌溉，水生物相对简单，工程影响范围较小，加之施工期较短，随着施工结束而逐渐消失。 ③对聂家河水库的影响 本项目对聂家河水库进行除险加固，消除病险情，完善水库防洪功能，项目除险加固过程中将进行土石方开挖和搬运，开挖的土石方若随处堆置或搬运过程中沿水库附近撒落不及时处理，大雨时会被冲入水库，破坏水库水体，使水库水质中 SS 浓度增大，水体透明度下降。本项目土方开挖过程中采取洒水措施，开挖土方采取临时围挡防护措施，减少水土流失，弃土运至弃土场，工程建设过程中加强巡视、监督，对造成水土流失的不规范行为予以及时制止，施工结束后严格按照水土保持方案要求，对临时占地进行生态修复，经采取以上措施，本项目施工期施工不会加重库区水环境质量现状。 (5)社会影响 ①交通阻隔影响 项目施工过程中施工机械设备的行驶将增加周边道路的交通量，也可能引起交叉路口处的交通堵塞，并使过往行人的安全系数将降低。 ②对区域景观影响分析 工程施工期将造成占地范围内的植被破坏，土壤裸露，对原地形、地貌会造成一定破坏，对一定范围内的景观会造成影响。施工结束后，通过植被恢复等绿化措施，使施工期工程对景观环境的影响得到改善或消除，对景观的影响比较有限。 (6)生物多样性影响
--------------------	--

施工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	①对植物的间接影响分析 在施工过程中，对占地范围内土壤进行扰动，破坏其结构和稳定性，会对直接影响范围以外的土壤结构和稳定性造成一定的影响，从而影响占地区域外的植被生长。但随着施工结束，区域土壤逐步稳固，项目永久占地以外的土壤结构和稳定性可得到恢复。 ②动物的间接影响分析 工程竣工后，临时用地区渐渐恢复植被，项目区域恢复原有生态环境，因施工而远离施工区域的动物会陆续返回原有栖息地，对动物的影响较小。 (7)对水土流失的影响分析 工程建设中扰动原地貌、占压土地、损坏植被等活动，减弱了地表的抗蚀抗冲能力，加剧了区内水土流失的发生，导致区域生态环境恶化，抗逆能力和环境容量下降。直接或间接影响地面植被、土壤等，将引起植被生长缓慢，导致土壤退化，影响生态环境和社会经济的可持续发展。工程建设涉及的范围，存在潜在水土流失危害。施工可破坏局部区域表土层引发水土流失现象。 2、施工期声环境影响分析 项目施工期主要的机械设备包括液压挖掘机、装载机、运输车辆、推土机、起重机等噪声源强在 75~80dB(A)，根据现场调查，本项目周边最近敏感点为距离约 40m，因此用地范围内的施工活动对周围声环境影响较小。 3、施工期环境空气影响分析 (1)施工扬尘 扬尘通常分为施工扬尘和道路运输扬尘，本项目施工扬尘包括主体工程土方开挖及回填等。 施工扬尘的大小随施工季节，土壤类别情况、土壤颗粒的松散程度、土壤的含水率、施工管理以及运输道路的清洁程度等不同而差异甚大，难以具体计算。施工区扬尘量与泥土含水量、气候干燥程度、风速的相关性较大，通过严格施工管理与洒水措施可以得到有效的抑制。TSP 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。 (2)燃油废气 项目施工期主要的机械设备包括挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、车辆等。燃油废气的主要成份是 SO₂、CO 和 NO₂，其影响范围是施工现场和运输道路
---	---

施工期生态环境影响分析	沿途，排放的尾气在施工期间对施工作业点和交通道路附近的大气环境造成污染。 4、施工期水环境影响分析 施工期废水主要包括施工废水和生活污水两个方面。 (1)施工废水 施工废水采取设置简易沉淀池沉淀处理后全部回用，不外排，不会对周边地表水环境质量产生影响。 (2)生活污水 本项目建设地点位于固原市西吉县兴平乡聂家河村，施工期间高峰人数 30 人，施工周期为 4 个月，用水量为 20L/d.人，每天用水量为 0.6m³/d，生活污水产生量为 0.48m³/d (以用水量的 0.8 计)。生活污水经临时旱厕收集处置，不外排，不会对周边地表水环境质量产生影响。 (3)其他 施工选择枯水期围堰施工；划定土石方工程位置、范围，严格限制机械数量和作业方式，禁止超出施工范围作业和违规作业，施工过程中应禁止泥土及砂石入库；加强机械设备的管理与维护，防止动力燃油或油污通过跑、冒、滴、漏等方式进入地表水；生活垃圾袋装统一收集，定期清运至附近垃圾处理场集中处理，严禁外排水体；开挖土方采取临时围挡防护措施，减少水土流失，弃土运至弃土场，防止污染地表水环境。 5、施工期固体废物分析 固体废弃物对环境的影响主要包括施工弃土、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。 弃土：根据施工组织设计，本项目的最大弃土量 0.541 万 m³，弃土运至弃土场。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。 建筑垃圾：能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置； 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 15kg/d，项目施工期 4 个月，施工期内预计共产生生活垃圾 1.8t。
--------------------	--

运营期生态环境影响分析	本工程为水库加固改造工程，属于非污染型生态类项目，运营期无新增工作人员，无废气、废水、噪声、固废产生。 1、生态环境影响分析 (1)对陆生植物的影响 水库除险加固工程结束后，校核洪水位不变，因此，水库除险加固后不会新增淹没区，对施工区域的树木进行就近移栽，同时会对坝体及周边进行绿化，使周边绿化率进一步提高，运营过程基本不会对陆生植被造成影响。 (2)对陆生动物的影响 水库除险加固工程结束后，原有坝体坡面及坝体周边进行了绿化，坝体及坝体周边基本恢复为原有生态类型。陆生动物将会逐渐回到原有的栖息地进行生活与觅食，陆生动物将会逐渐增多，恢复原有生境，基本不会对陆生动物造成影响。 (3)对水生生物的影响 大坝除险加固工程结束后，对水生生物的影响消失，库区及下游恢复了原有水生生境。 2、地表水环境影响分析 (1)水资源配置 聂家河水库现状长期按正常蓄水位蓄水，汛期来标准内洪水时，将洪水全部拦蓄，然后再慢慢下泄至正常蓄水位。聂家河水库灌区输水方式采用管道输水，田间灌溉方式采用管灌和滴灌方式。 (2)水文情势的影响分析 聂家河水库加固改造主要对坝体除险加固，库区水位、水体体积、库区内流速等，与除险加固前相比基本不变，水文情势基本不变。 (3)环境质量影响分析 根据监测报告可知，聂家河水库水质监测因子，主要监测指标除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮超标外，其余监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020年8月10日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质评价指标。化学需氧量及五日生化需氧量超标原因为水库枯水期水量较少，且不流动造成水质变差。
-------------	--

(4)对水温的影响分析

根据调查，聂家河水库在灌溉期（4月-9月）通过建筑物放水对灌区作物进行灌溉，根据预测分析数据可知，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，现状项目所在区域种植为玉米、马铃薯，水温可满足生态用水温度，水库周边无排放污水的企业存在，水库水温仅受当地气候影响，除险加固前后，水库水温无变化。

(5)水生生态影响分析

聂家河水库主要功能为防洪灌溉，鱼类较为简单单一，主要为小型鲫鱼等常见鱼类，无珍稀濒危鱼类存在，无鱼类“三场”分布，水库除险加固前后水库水生生态基本一致。

(6)对下游生态用水影响分析

聂家河水库大坝设生态流量泄放构筑物，现状坝下下游为葫芦河主河道，聂家河水库长期按正常蓄水位蓄水，汛期来标准内洪水时，将洪水全部拦蓄，然后再慢慢下泄至正常蓄水位，坝下生态环境较好。聂家河水库生态基流按多年平均径流量的10%考虑，生态基流年总量为0.805万m³，除险加固前后水库下泄流量不变化，因此运营期对下游生态用水无影响。

3、土壤环境影响分析

运营期，水库蓄水周边，若在地下水位过高的过饱和水分状态，将引起周边土壤发生潜育化；若在盐碱地区，工程产生渗漏、浸没将使局部区域的地下水位升高，在地表的强烈蒸发作用下，使土壤含盐地区表层聚盐和返盐，使土壤发生盐化和碱化。本项目加强对坝体的防渗，减小水库渗漏使得坝下水位升高，加剧下游的土壤盐渍化问题，本次水库防渗采用塑性混凝土防渗墙，项目渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，深度较深，与下游浅层地下水的交换较少，不会进一步加剧区域盐渍化问题，通过采取以上防渗措施，水库的建设对坝体下游土壤盐渍化不会进一步加剧，另外对坝下土壤进行改良，采用生物改良，种植耐盐碱的植物，尽可能的增加土壤中的有机质含量，改善土壤的理化性质，经过上述措施后，坝体下游的土壤盐渍化会有所改善。

4、环境风险

水库蓄水引起地质灾害风险：水库经防渗加固后，水库的水位上升导致周围地下水水位上升引起地质灾害的风险和灌区土壤盐渍化风险。

选址 选线 环境 合理性 分析	1、工程坝址选址合理性分析 建设单位严格按照病险水库的评定结果进行加固改造，本工程利用现有工程的基础工程，最大化的减少占地面积，而且通过本工程的实施，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。相比于新建水库，不新增淹没区、坝体等占地，加固改造后，库容、库坝等不发生改变。 因此，从环保角度来说，本工程选址是合理的。 2、施工布置合理性分析 本工程划分为一个施工分区。工程的料场、钢筋加工厂、施工机械停放场等生产区均布置在水库右岸。当钢筋、砂石料、管材等建筑物材料从场外道路运输至坝址处时，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。考虑工程规模不大，采用集中布置方案。 工程施工临时设施总布置不涉及生态保护红线及生态敏感区，无重大环境制约因素，工程布置充分利用坝址下游沿河缓地进行施工布置，尽量减少工程施工占地面积和对原有地貌及原生植被的扰动与破坏，从环境保护角度看，本项目施工布置基本合理。
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、施工期生态环境影响及保护措施 根据施工期生态环境影响范围、程度，提出以下生态环境保护措施： (1)工程占地影响恢复措施 ①合理规划施工范围、限制施工活动区域，严禁影响周边环境；加强施工管理，认真搞好施工组织设计，科学规划施工场地，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能； ②如果临时工程位置需要调整，应明确其位置和范围，在满足就近原则的前提下，尽量利用项目区附件的闲置场地，远离村庄、学校、医院等敏感目标，距敏感目标下风向 200m 以外； ③材料按照要求堆放在用地范围以内，避免对用地范围以外的植被及表土产生扰动，临时的堆土随着工程的实施及时的利用，避免长时间暴露； ④施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，运输车辆沿既定运输道路行驶，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，施工作业范围全部控制在本次用地范围之内； ⑤施工活动结束后按照水土保持方案的要求对临时用地进行清理、平整，用保存的表层耕植土恢复植被，进一步做好水土保持工作； ⑥严格按照征地补偿方案认真执行补偿制度，补偿款应用于发展当地经济、补偿当地居民因征地损失的经济收入； 采取以上恢复措施，工程占地对生态环境影响降至最低，施工期结束后工程占地对当地生态环境影响也随之消失。 (2)植被恢复措施 ①施工人员进场后，应进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的树木和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识； ②项目施工过程中加强对周边树木、植被的保护，并且加强施工管理，禁止将施工废水和生活污水直接倒入树木周围，防止腐蚀树木根茎； ③因项目实施而引起的经济补偿工作全部由建设单位配合当地人民政府解
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	决； ④依据“适地适树、适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，尽量避免外来物种侵入等生物安全问题； ⑤施工结束后，及时对临时用地上的建筑物进行拆除，用保存的表层耕植土回填表面复垦或恢复植被； ⑥施工物料集中堆放在指定位置，严禁随意堆放。物料堆场采取底部硬化处理、开挖排水沟截留雨水措施，并采取围挡、遮盖等防风措施，防止施工物料通过风吹扬尘、雨水冲刷进入水库； ⑦施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱停乱放，防止破坏区域自然植被。施工作业范围全部控制在本次用地范围之内； ⑧对项目区域临时占地就近移栽的树木，加强管护，保障成活率。 采取以上恢复措施，项目施工对植被影响降至最低，施工期结束后工程对当地植被影响也随之消失。 (3)土壤保护措施 施工过程中应加强施工管理，严格控制施工活动范围。开挖土方时，注意表土集中堆存，在土方回填过程中，必须严格对表层土实行分层回填，表层土回填于上部，尽量减小因土壤回填活动对土壤养分造成的流失影响；尽量缩短土方开挖与回填的施工时间。 采取以上恢复措施，项目施工对土壤影响降至最低，施工期结束后工程对当地土壤影响也随之消失。 (4)野生动物保护措施 减小项目施工对用地范围内野生动物的活动、栖息影响，应采取以下措施： ①施工机械应采用噪声较小的设备，合理组织施工行为，降低噪声干扰，对无法避免或者无法降低的，需要选择对动物影响最小的时段进行； ②文明施工，加强施工人员教育，降低对动物种群动态的人为干扰。 采取以上恢复措施，项目施工对野生动物影响降至最低，施工期结束后工程对当地野生动物影响也随之消失。
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	(5)对聂家河水库水生生态的影响防治措施 为了减少项目除险加固过程中对水库水体造成影响，施工单位应采取以下措施： ①对开挖土石方采取临时围挡防护措施，减少水土流失，减少工程建设对水库水质的影响； ②工程水土流失的防治重点时段在建设期，做好临时堆土的围挡，同时提出有针对性的管理措施； ③工程建设过程中加强巡视、监督，对造成水土流失的不规范行为予以及时制止，从而减少水土流失； ④工程结束后，按照水土保持方案要求，对临时占地进行生态修复。 采取以上恢复措施，项目施工对聂家河水库水生生态影响降至最低，施工期结束后工程对水库影响也随之消失。 (6)社会影响恢复措施 ①交通阻隔影响恢复措施 项目在施工过程中合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门做好施工期周围道路的交通组织，保证车辆行驶速度，减少怠速时间，减小施工期对当地交通的影响，由于项目施工期较短，施工期结束后对交通阻隔影响逐步消失。 ②对区域景观影响恢复措施 项目施工过程中将在一定程度上破坏区域内原有的生态景观环境，随着施工期的结束，对占地范围内进行植被恢复、水土流失防治等措施，这些影响因素逐步消除，区域景观逐步恢复到项目区原有自然景观。 采取以上恢复措施，项目施工对社会影响降至最低，施工期结束后工程对当地社会影响也随之消失。 (7)水土流失防治措施（根据本项目《水保方案》） 施工单位应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；加强施工队伍的环保意识，做到文明施工；严格控制施工临时用地尤其是施工作业带宽度，做到用临结合；工程材料、机械等应定置堆放，运输车辆应按指定路线行驶；雨季施工要对物料场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮盖措施；施工结束后采取工程措施、临时措施及植物措施相
--------------------	--

施工期生态环境保护措施	结合的方式进行生态恢复，减少水土流失。 本次将项目区水土流失防治分区划分为4个防治分区：除险加固工程区、弃土场区和施工营地区、取土场区。 1、主体工程区 工程措施：对占用的草地进行表土剥离，表土剥离面积 0.08hm²，剥离量 240.12m³，回覆量 240.12m³。土地平整 0.08hm²。 植物措施：撒播种草，草籽选择扁穗冰草和狗尾草混播，种植按比例 1:1，种植面积为 0.08hm²，需扁穗冰草 1.6kg，狗尾草 1.6kg。 临时措施：对剥离的表土和临时堆土采取纤维网苫盖，面积为 120m²。洒水降尘 100m³。开挖临时排水沟 80m。 2、取土场区 工程措施：对占用的草地进行表土剥离，表土剥离面积 0.245hm²，剥离量 735.37m³，回覆量 735.37m³。土地平整 0.245hm²。 植物措施：撒播种草，草籽选择扁穗冰草和狗尾草混播，种植按比例 1:1，种植面积为 0.245hm²，需扁穗冰草 4.86kg，狗尾草 4.86kg。 临时措施：对剥离的表土和临时堆土采取纤维网苫盖，面积为 350m²。洒水降尘 200m³。开挖临时排水沟 100m。 3、弃土场区 工程措施：对占用的草地进行表土剥离，表土剥离面积 0.20hm²，剥离量 600.30m³，回覆量 600.30m³。土地平整 0.20hm²。编织袋装土拦挡 160m³。 植物措施：撒播种草，草籽选择扁穗冰草和狗尾草混播，种植按比例 1:1，种植面积为 0.2hm²，需扁穗冰草 4.0kg，狗尾草 4.0kg。 临时措施：对剥离的表土和临时堆土采取纤维网苫盖，面积为 300m²。洒水降尘 300m³。开挖临时排水沟 200m。 4、施工生产区 工程措施：对占用的草地进行表土剥离，表土剥离面积 0.253hm²，剥离量 759.38m³，回覆量 759.38m³。土地平整 0.253hm²。 植物措施：撒播种草，草籽选择扁穗冰草和狗尾草混播，种植按比例 1:1，种植面积为 0.2hm²，需扁穗冰草 5.06kg，狗尾草 5.06kg。
--------------------	---

施工期生态环境保护措施	临时措施：对剥离的表土和临时堆土采取纤维网苫盖，面积为 300m²。洒水降尘 320m³。开挖临时排水沟 100m。彩钢板拦挡 60m。 生态环境保护措施平面布置示意图详见附图 18，生态环境保护措施设计图详见附图 19。 (8)生态保护措施技术可行性分析 本项目为水库除险加固项目，针对施工期生态环境影响，采取了减缓、恢复等行之有效的保护措施和水土保持措施，降低了施工期对生态环境影响，因此，项目采取的生态保护措施是可行的。 2、施工期噪声污染防治措施 为了将项目施工噪声对周围声环境的影响降至最低，需采取以下防治措施： (1)设备选型上采用低噪声设备，固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，通过消音器和减振的方法降低噪声。 (2)合理布局高噪声设备，尽量将固定式高噪声设备布置到远离居民聚集区的位置。 (3)利用施工现场设置的临时围挡作声屏障，减轻噪声，运行过程中应经常对施工机械检查保养，不准带“病”运转。 采取以上措施后，噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。 因此，本工程施工期噪声影响较小。距离本项目弃土场最近的居民约为 40m，施工周期较短，工程简单，施工期噪声影响较小。 3、施工期大气污染防治措施 (1)扬尘 根据本项目施工特点，环评要求建设单位应采取以下措施尽量减少施工期扬尘对周围环境的影响： ①施工标志牌的规格和内容：施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。 ②建设单位应当委托相关专业机构对施工单位扬尘污染防治工作实施监督。防止施工物料、建筑垃圾等外逸或遗撒影响周围居民区。围挡与地面结合
--------------------	--

施工 期生 态环 境保 护措 施	紧密，禁止渣土外溢和污染工地周边道路。工程围挡外不存放工程渣土，项目渣土须及时进行处理。 ③施工工地内部裸地防尘措施：施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：a.覆盖防尘布或防尘网；b.植被绿化；c.晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时应加大洒水频率。 ④对工程材料、砂石、土方等易产生扬尘的物料应密闭处理。在工地内堆放的应覆盖防尘网或者防尘布等。对于建筑材料、土方等堆料场，必须利用封闭或半封闭堆场等形式，避免作业起尘和风蚀起尘，不得露天堆场，物料装卸作业时，应同时采取洒水等抑尘措施。 ⑤加快工程建设，减少土方裸露时间，严禁大范围、敞开式开挖作业。 ⑥土方回填或平整用地后压实，减少起尘量，加强覆土区域生态修复和水土保持，种植当地适宜的植被。 ⑦遇到四级或四级以上大风天气，施工单位应停止土方采挖、回填、转运等易产生扬尘的建设作业。 ⑧本项目施工结束后，经及时平整后进行绿化或恢复原有土地功能，因此，根据工程特征，参照执行建筑工地“六个百分百”（施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输）和“六到位”（出土工地和拆迁工地应做到施工围挡到位；出入口道路混凝土路面硬化到位；基坑坡道硬化处理到位；全自动冲洗设备安装和使用到位；建筑垃圾运输车辆密闭到位；拆迁工地拆除过程中使用专业降尘设施湿法作业到位）。 采取以上措施后，施工扬尘对周围大气环境的影响在可接受的范围内。 (2)施工机械尾气 施工机械和车辆尾气主要含有 SO₂、CO 和 NO₂ 等，本项目车辆尾气排放量较小，属于间歇性排放，经扩散稀释后对周围环境影响较小。 为使施工期尾气对周围环境的影响降至最低，应采取如下措施： ①加强对施工机械及车辆使用管理和保养维修，合理降低使用次数，提高使用效率，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。 ②施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好施工期周围
---	---

施工期生态环境保护措施	道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以车辆尾气的排放。 施工过程对大气环境的影响将随着施工的结束而终止，因此，在采取上述措施后，本工程施工期大气环境影响较小。 施工过程对大气环境的影响将随着施工的结束而终止，因此，在采取上述措施后，本工程施工期大气环境影响较小。 4、施工期水污染防治措施 施工人员产生的生活污水经临时旱厕处理，不外排。施工废水的经临时沉淀池初步处理后用于施工现场洒水降尘或全部回用，不外排，具体内容详见地表水环境影响专项评价。 5、施工期固体废物污染防治措施 (1)弃土场防治措施 本项目弃土场在堆土之前，对弃土场表层熟土进行剥离，剥离厚度 30cm；表土应单独堆放并采取苫盖措施。按照要求，严格执行“先挡后弃”的原则，挡墙应符合相关设计要求。施工结束后，对土体进行覆土，覆土厚度按 30cm 考虑，堆高控制在 2m 以下，覆土全部来自剥离的弃土场原表层土，做到顶面平整，坡面平、顺、直。施工完毕后按照水土保持专章提出的措施复耕并植被恢复。 ①合理安排施工过程，优化工序，减少施工过程中产生的弃土量； ②遇到四级以上大风天气应停止土方作业，停止弃土作业； ③进出工地的弃土运输车辆应尽可能采用密闭斗车。若无密闭斗车，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm。车辆应按照批准的路线时间进行物料、渣土、垃圾的运输。 ④弃土结束后严格落实水土保持方案提出的各项水土保持措施。 (2)其他污染防治措施 建筑垃圾：建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的运至政府指定地点处置。 生活垃圾：生活垃圾集中收集后运至附近生活垃圾填埋场处置。
--------------------	--

运营生态环境保护措施	本工程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、废水、噪声、固废产生。 1、水环境保护措施 本项目主要对水库进行除险加固，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。 2、地下水防治措施 在工程运行期间，应定期进行地下水水位、水质监测工作。特别是要在水库上下游附近布设地下水观测点，对地下水水位、水质进行监测，对地下水动态变化进行及时分析。 3、土壤环境防治措施 采取合适灌溉方式，预防土壤盐渍化，针对灌区农田土壤化学成分实际情况采取合适的灌溉方式、灌溉技术和种植方式，加强灌溉用水管理和挂泄通道的维护，确保挂泄通畅等，以降低灌区土地发生次盐碱化问题。本次环评建议建设单位在灌区正常供水后，加强水质以及土壤跟踪检测，以了解情况，当土壤一旦出现盐渍化现象较为不利时，提出对策进行防治。 4、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。本环评就项目施工期环境管理提出如下要求： ①建设单位与施工单位签订项目承包合同中，应包括有关项目施工期间环境保护条款，包括项目施工中生态环境保护(水土保持)、施工期间环境污染控制、施工人员环保教育及相关奖惩条款。 ②施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。 ③施工单位应特别注意项目施工水土保持，尽可能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填方，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
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的监测计划见表 5-3，监测计划布点见附图 20。

表5-3 本项目环境监测计划表

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

		土壤	全盐量、pH	灌区	每年 1 次	
环保投资	本项目总投资 799.99 万元，其中本项目施工期的各项环保治理措施均属于环保投资，环保总投资为 56.14 万元，占项目总投资的 7.02%。					
	具体环保投资见表 5-4。					
	表 5-4		项目环保投资估算一览表			
	治理项目		环境影响因子	处理措施	投资估算 (万元)	
	施工期	废气治理	施工期扬尘、机械废气	施工扬尘采取设置施工区围挡、洒水抑尘、材料遮盖、土方采用防尘网遮挡等措施。四级或四级以上大风天气，停止土方采挖、回填、转运等易产生扬尘的建设作业。	15	
		废水治理	施工废水、生活污水	施工废水经临时沉淀池处理后，洒水抑尘。生活污水经临时旱厕收集处置，不外排。	3	
		噪声治理	噪声	选用低噪声设备，设置高噪声设备消声、减震设施或远离居民区。	/	
		固废治理	生活垃圾、建筑垃圾	生活垃圾分类收集，运至附近垃圾填埋场处置；建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置；弃土运至弃土场处理。	5	
		水土保持	占地、水土流失	按照水土保持方案要求，对占地采取工程、植物措施恢复等措施。	28.14	
运营期	环境监测		按照监测计划，定期进行监测。	5		
合计		/			56.14	

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	植被：施工人员进场后，应进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的树木和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识；因项目实施而引起的经济补偿工作全部由建设单位配合当地人民政府及园林部门解决；依据“适地适树、适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，尽量避免外来物种侵入等生物安全问题；施工结束后，及时对临时用地上的建筑物进行拆除，用保存的表层耕植土回填表面复垦或恢复植被； 野生动物：施工机械应采用噪声较小的设备，合理组织施工行为，降低噪声干扰，对无法避免或者无法降低的，需要选择对动物影响最小的时段进行；文明施工，加强施工人员教育，降低对动物种群动态的人为干扰。		陆生生态环境恢复到原有生态功能	施工结束后按照水土保持方案要求进行生态恢复	满足水土保持方案要求
水生生态	靠近水体施工设置防护措施。		施工结束后水生生态恢复至原有生态功能	-	-
地表水环境	施工废水经临时沉淀池处理后，洒水抑尘。生活污水经临时旱厕收集处置，不外排。		不排放	-	-
地下水及土壤环境	-		-	建议建设单位在运行管理过程中优化灌区灌溉方式，丰水期水量充足，可以适当采用漫灌形式，虽然会增加蒸发量，但有利于减小土壤中盐的含量，重新调整土壤盐分分布结构；在枯水期，水量不足，采用滴灌形式，合理分配水量，既节约用水又能满足作物生长需求，本次环评建议建设单位在灌区正常供水后，加强水质以及土壤跟踪检测，以了解情况，当土壤一旦出现盐渍化现象较	灌区土壤现状得到改善

			为不利时，提出对策进行防治。	
声环境	选用低噪声设备，设置高噪声设备消声、减震设施或远离居民区。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	-	-
振动	-	-	-	-
大气环境	施工扬尘采取设置施工区围挡、洒水抑尘、材料遮盖、土方采用防尘网遮挡等措施。四级或四级以上大风天气，停止土方采挖、回填、转运等易产生扬尘的建设作业。	《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	生活垃圾分类收集，运至附近垃圾填埋场处置；建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置；弃土运至弃土场处理。	妥善处理	-	-
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	加强防护措施，落实各项防护措；加强施工管理，杜绝出现质量事故	加强防护措施，落实各项防护措；加强施工管理，杜绝出现质量事故	-	-
环境监测	大气、声、生态、固废	满足相关标准	地表水、生态	满足相关标准
其他	-	-	-	-

七、结论

本工程建设符合国家和自治区相关产业政策及规划。根据工程的各个特点在施工期均采取一系列切实有效的污染防治措施，采取了相应的生态保护及水土保持措施，将工程建设期对环境的影响程度降至最低，严格遵守国家及地方法律法规相关要求，在安全建设，加强环境管理，从环保角度分析，本评价认为该项目从环保角度分析是可行的。

西吉县聂家河水库除险加固工程 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	2
2.1 编制依据	2
2.2 工作程序	4
2.3 环境影响识别与评价因子筛选	6
2.4 评价标准	6
2.5 评价等级与评价范围的确定	8
2.6 评价时期	9
2.7 水环境保护目标	10
3、建设项目基本情况及工程分析	11
3.1 建设规模	11
3.2 项目组成	11
3.3 运行方式	13
3.4 工程设计	13
3.5 施工方案	18
3.6 水环境影响分析	19
4、环境现状调查与评价	21
4.1 地理位置	21
4.2 流域概况	21
4.3 地表水环境功能区划	23
4.4 水环境质量现状调查	23
4.5 水库特征水位	29
4.6 水资源开发利用现状	29
4.7 区域水污染调查	30
5、地表水环境影响预测与评价	31
5.1 施工期水环境影响预测与评价	31

5.2 运营期环境影响与评价	31
6、环境保护措施与监测计划	40
6.1 水环境保护措施	40
6.2 监测计划	40
7、地表水环境影响评价结论	41
7.1 水环境影响评价结论	41
7.2 地表水环境影响评价自查表	41

1、概述

聂家河水库建在葫芦河一级支流滥泥河右岸南台上沟，发源于西吉县平峰镇葛岔村，属滥泥河一级支流，葫芦河二级支流，总流域面积 46.3km²，河长 14.2km。滥泥河发源于甘肃会宁老君乡大山川，在兴隆镇韩家河村汇入葫芦河，滥泥河全长 61km，流域面积 879km²，区内河长 58.9km，区内流域面积 732km²，河道平均坡降 2.13‰。

聂家河水库于 2001 年 7 月建成运行，水库主要由土坝和输水建筑物组成。土坝为碾压式均质坝，原设计总库容 381.0 万 m³，坝高 32.0m。前坡比 1: 3.5，后坡比 1:2.5。后经 2013 年除险加固土坝加高 32.0m，总库容 381.0 万 m³，最大坝高为 32.0m，坝顶高程 1790.60m，坝长 140m，顶宽 5.0m。于 2014 年进行除险加固，主要内容有：①土坝培厚；②坝坡防护；③坝顶防护；④下游贴坡排水。

聂家河水库评定为Ⅲ类坝，聂家河水库无泄洪建筑物，输水建筑物处于无法正常运行状态，不满足泄洪要求，防洪安全性评价为“C”级；说明水库在带病运行，危及水库安全。为了保护下游村庄、农田、公路的安全，聂家河水库除险加固已迫在眉睫。

综上所述，为了消除坝体安全隐患，更好地发挥水库效益，保障下游防洪安全，聂家河水库除险加固刻不容缓。

本项目为水库除险加固项目，为改建项目。本次除险加固采用水库原设计标准。

聂家河水库是一座以防洪为主，兼顾灌溉、拦泥的小（1）型水库，工程等别为Ⅳ等。主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。设计标准 30 年，校核标准 300 年。

本项目属于水库项目，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）开展专项评价工作。

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 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)《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (7)《中华人民共和国防洪法》（2016 年 7 月 2 日）。

2.1.2 部委规章及规范性文件

- (1)国务院，国务院令 第 682 号，《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日）；
- (2)国务院，国务院令 第 679 号，《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（2017 年 6 月 1 日）；
- (3)国务院，国发〔2015〕17 号，《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（2015 年 4 月 2 日）；
- (4)国务院，国务院令 第 592 号，《土地复垦条例》（2011 年 3 月 5 日）；
- (5)水利部，水利部令 第 53 号，《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023 年 3 月 1 日）；
- (6)国务院，中发〔2011〕1 号，《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（2010 年 12 月 31 日）；
- (7)国务院，国发〔2012〕3 号，《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》（2010 年 1 月 12 日）；
- (8)生态环境部，环办函〔2006〕11 号，《关于印发水电水利建设项目水环境与水生态环境保护技术政策研讨会会议纪要的函》（2006 年 1 月 9 日）；
- (9)自然资源部，自然资规〔2021〕2 号，《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（2021 年 11 月 4 日）。

2.1.4 地方政府规章及规范

- (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）；
- (11)自治区生态环境厅，宁环规发〔2024〕3号《宁夏回族自治区生态环境分区管控动态更新成果》（2024年3月25日）。

2.1.5 技术导则和规范

- (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 水利水电工程》(HJ88-2003)

2.1.6 项目有关文件

- (1)《西吉县聂家河水库除险加固工程初步设计报告（报批稿）》（固原市水利勘测设计院有限公司）；
- (2)其他文件。

2.2 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 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。

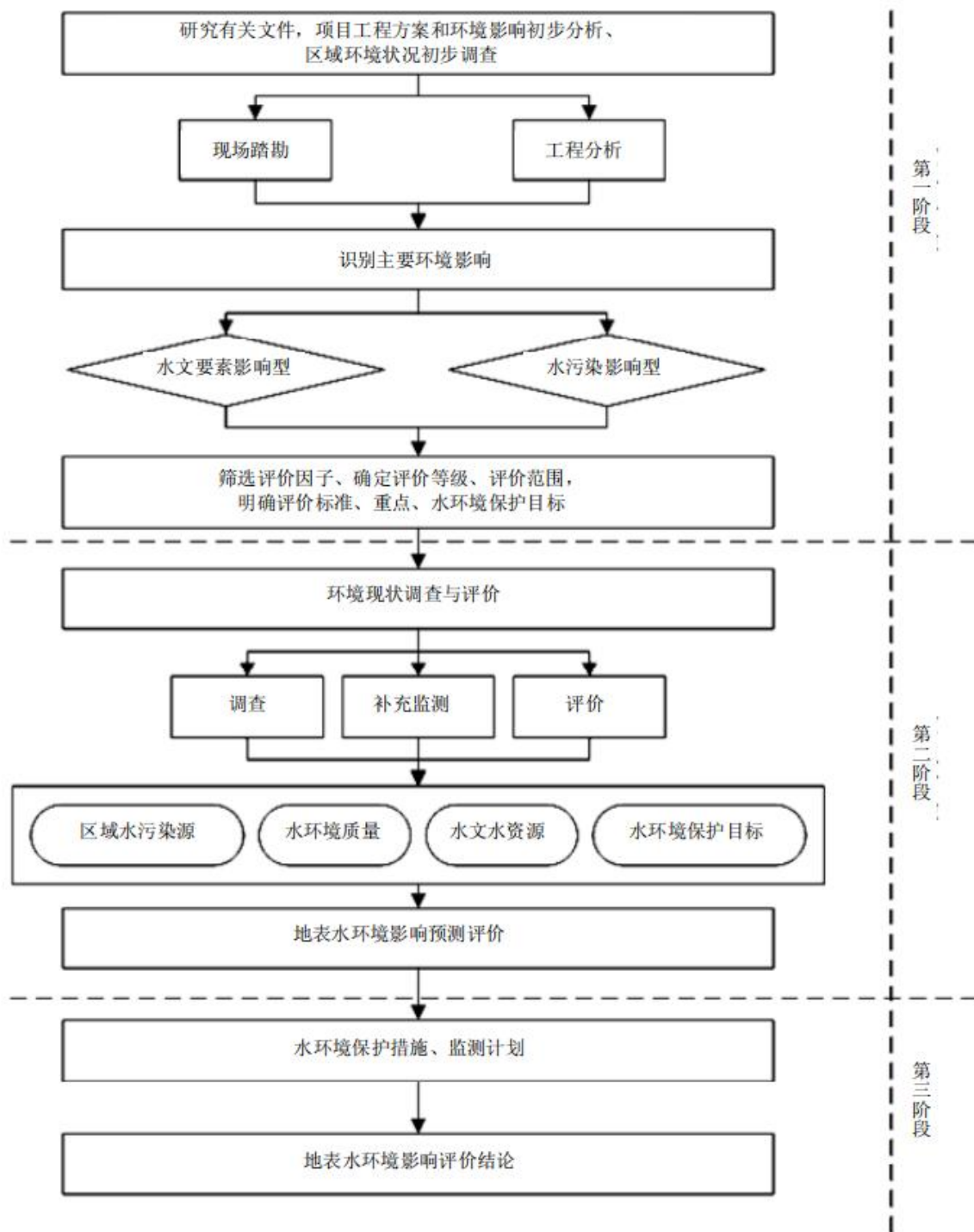


图 1 地表水环境影响评价工作程序框图

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据项目的类型、性质及工程建设区的环境现状，工程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，主要表现在工程等施工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。项目可能受影响的环境要素及影响初步判别见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目可能涉及的环境要素及影响判别

环境要素	环境因子	施工期	运行期
		建筑物工程	库区蓄水
地表水环境	水质	-1△	
	径流量	-1△	
	水温		
	富营养化		
	水面宽		
	水资源利用		+1▲
备注：由于工程为除险加固，加固前后，水温、富营养化、水面宽基本一致			

注：（1）+、-分别表示有利、不利影响；（2）△、▲分别表示短期、长期影响。

2.3.2 环境影响评价因子筛选

对表 2.3-1 受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，确定本工程影响涉及的环境因子见表 2.3-2。根据识别结果，确定评价因子如下：

表 2.3-2 工程影响的环境因子识别分类

项目	环境要素	环境因子
水环境	水质	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
	水文情势	径流量、水资源利用、富营养化、水面宽

2.4 评价标准

1、环境质量标准

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

为IV类。

本次地表水环境质量现状评价引用《2022年固原市环境质量报告书》中葫芦河夏寨水库的水质例行监测数据，水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准进行评价。

表 2.4-1 地表水环境质量标准（mg/L，pH 无量纲）

序号	污染物	单位	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准限值
1	水温	℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2
2	pH	无量纲	6~9
3	溶解氧	mg/L	≥3
4	高锰酸盐指数	mg/L	≤10
5	化学需氧量	mg/L	≤30
6	五日生化需氧量	mg/L	≤6
7	氨氮	mg/L	≤1.5
8	总磷	mg/L	≤0.1
9	总氮	mg/L	≤1.5
10	铜	mg/L	≤1.0
11	锌	mg/L	≤2.0
12	氟化物	mg/L	≤1.5
13	硒	mg/L	≤0.02
14	砷	mg/L	≤0.1
15	汞	mg/L	≤0.001
16	镉	mg/L	≤0.005
17	铬（六价）	mg/L	≤0.05
18	铅	mg/L	≤0.05
19	氰化物	mg/L	≤0.2
20	挥发酚	mg/L	≤0.01
21	石油类	mg/L	≤0.5
22	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
23	硫化物	mg/L	≤0.5
24	粪大肠菌群	mg/L	≤20000

2、污染物排放标准

运营期无新增工作人员，无废水产生。

2.5 评价等级与评价范围的确定

2.5.1 评价等级

本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》（HJ2.3-2018），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。

(1) 水文影响型评价等级

水文影响型评价等级见表 2.5-1。

表 2.5-1 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 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2	
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

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

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

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

注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。

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

从水文要素影响的角度考虑，聂家河水库工程坝址处多年平均径流量 8.05 万 m^3 ，

水库现状实测总库容 381.0m³，水库为不完全调节水库，根据项目初设，本项目未监测水库兴利库容和取水量。根据水温影响的判别指标 α (年径流量与总库容的百分比)为 0.10，对应的地表水环境影响评价等级为一级。

(2)水污染影响型评价等级

水污染影响型评价等级见表 2.5-2。

表 2.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 60000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目施工期间需加强环境管理，生产废水建沉淀池，经处理后可综合利用，生活污水经临时旱厕收集处置，不外排；本项目为水库除险加固项目，原有水库管理站生活污水采取管理站旱厕，定期清掏沤肥后用于管理站周边绿化施肥；加固改造后，项目运营期无新增工作人员，无废水产生。根据表2.5-2，项目水污染型评价等级为三级B。

2.5.2 评价范围

水文要素影响型：工程主要对水库进行除险加固，不改变原坝址，水库除险加固后，相应库容不变，主要分析水库除险加固后对下游水文情势的影响。

水污染影响型：分析污水处理措施处理可行性。

2.6 评价时期

项目评价时期确定情况详见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价时期确定表

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

	至少春、秋 2 个季节	1 个季节	
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项目，根据建设项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。			

项目评价等级为水文要素影响型一级，评价时期至少为丰水期和枯水期。因此，综合确定项目评价时期为丰水期和枯水期。

2.7 水环境保护目标

根据项目所在区域环境现状，其水环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目水环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	规模	相对位置	距离/m	保护级别
地表水环境	聂家河水库	/	/	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
	葫芦河	/	/	项目区上、下游	

3、建设项目基本情况及工程分析

3.1 建设规模

3.1.1 工程任务

对聂家河水库进行除险加固，消除水库安全隐患，保证水库安全，保障水库及下游保护对象行洪安全。并配套水库监测设施，使水库观测和运行管理设施得到建设，保证水库的管护得到正常开展。

3.1.2 工程规模

本次除险加固采用水库原设计标准。

聂家河水库是一座以防洪为主，兼顾灌溉、拦泥的小（1）型水库，工程等别为Ⅳ等。主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级，临时建筑物级别为5级。设计标准30年，校核标准300年。

聂家河水库本次除险加固后设计总库容为381.0万 m^3 ，其中：淤积库容63.69万 m^3 （其中已淤积43.17万 m^3 ），防洪库容99.91万 m^3 ，调洪库容134.91万 m^3 。现状淤积高程为1771m，设计淤积高程为1775.68m，正常蓄水位（汛限水位）为1775.68m，设计洪水位为1780.56m，校核洪水位为1782.10m。输（泄）水建筑物设计最大下泄量6.95 m^3/s 。本水库设计淤积年限取30年，水库为不完全调节水库。

3.2 项目组成

本项目为水库加固改造，为改建项目，本次除险加固主要建设内容包括：①土坝整治工程；②输水建筑物封堵工程；③新建输（泄）水建筑物工程；④增设大坝安全监测设施。

项目主要由主体工程、辅助工程、依托工程、临时工程、环保工程等组成，具体项目组成见表3.2-1。

表 3.2-1 项目组成一览表

项目组成		工程内容	备注
主体工程	土坝工程	维持原坝顶高程，修补上游坝坡防护缺损部位20 m^2 ，采用混凝土预制板砌护，回填冲沟4处；下游坝坡新建150m长排水沟，采用矩形现浇混凝土结构；修复排水体289 m^2 ，采用40cm块石，下铺40cm厚碎石及40cm厚粗砂；后坝坝坡挖除乔木、灌木并补植草皮护坡4028 m^2 。	土坝整治
	输（泄）水建筑物工	输水建筑物工程：采用黏土浆对涵洞洞身进行封堵处理，进出口采用混凝土进行封堵。	封堵原输水建筑物，

	程	泄水建筑物工程：新建泄水建筑物 1 座，由水塔、工作桥、输水隧洞、消力池和海漫段组成，水塔长 8.6m，宽 4m，净高 19.6m，采用钢筋混凝土结构；工作桥长 17m，采用钢筋混凝土 T 型梁结构，基础采用桩基处理及 1m 厚 2：8 水泥土换填；输水隧洞长 325.5m，采用钢筋混凝土结构，支护采用喷锚+拱架+管棚形式；消力池长 5m，采用钢筋混凝土结构，基础采用 1m 厚块石挤密处理；海漫段长 5m，采用格宾石笼结构。	新建输（泄）水建筑物
	辅助工程	敷设 10 千伏电缆 0.3km；安装水塔闸门及启闭机 2 台、钢制拦污栅 1 道；配套 30 千瓦移动式柴油发电机 1 台；配套大坝变形监测系统、渗流监测系统、雨、水情监测系统、视频监控系统及相关监测设施。	增设大坝安全监测设施
依托工程	供水	工程施工用水可直接采用离心泵从聂家河水库抽水，生活用水可利用周边居民自用水。	依托
	供电	项目区建成 35KV 变电所 2 座，10KV 高压输电线路覆盖项目区，村村通电，供电条件好。施工供电主要从附近的电网引入使用。	依托
临时工程	施工便道	项目区交通运输方便，兴仁公路纵跨南北，各乡（镇）全部通了油路，基本形成了县、乡之间的交通网络，且有乡级公路从坝顶及右坝肩通过。 巡检道路工程：改线混凝土巡检道路 45m，路面宽 4m。	依托+改线
	取弃土场	设置取土场 1 处，位于聂家河大坝左岸侧，距离坝址约 50m，总面积 0.245hm ² ，占地类型全部为其他草地，平均取土高度不大于 2.5m，运输方便，开采结束后表土恢复。 设置弃土场 1 处，占地面积 0.2hm ² ，位于大坝下游右岸支沟处，紧邻现有土路布设，弃土场总库容 1.5 万 m ³ 满足要求，利于堆土，便于布设防护措施，弃土高度约 2.5m，弃土之前采用编织袋装土进行拦挡，弃土结束后，对弃土场土地整治后进行撒播种草绿化。	新建
	砂石料场	细骨料从当地料场拉运，运距 60km，有公路直达，交通方便，属外购料。 粗骨料从吴家河湾料场拉运，运距 200km，有公路直达，交通方便，属外购料。 块石料从骨料从原州区张崖料场拉运，运距 120km，有公路直达，交通方便，属外购料。	依托
	施工生产生活区	项目设施工生产生活区 1 处，布置于水库右岸，合计总面积约 0.253hm ² 。主要设置施工材料堆放区域、机械修配厂及汽车保养站、钢木加工厂、施工机械停放场、施工生活区等。	新建
	工程占地	水库工程不新增永久占地，新增占地均为临时占地。工程临时占地包括：取土场区、弃土场、施工生产生活区、除险加固工程区。工程临时占地 0.778hm ² ，占地类型为其他草地，不占用基本农田。 项目不涉及移民安置。	临时占地
	施工导流	本次坝体施工导流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式。	新建
环 施	大气污	施工扬尘采取设置施工区围挡、洒水抑尘、材料遮盖、土方采	新增

保 工 程	工 期	染防治	用防尘网遮挡等措施。四级或四级以上大风天气，停止土方采挖、回填、转运等易产生扬尘的建设作业。	
		水污 染防 治	施工废水经临时沉淀池处理后，洒水抑尘。生活污水经临时旱厕收集处置，不外排。	新增
		噪声 防治	选用低噪声设备，设置高噪声设备消声、减震设施或远离居民区。	新增
		固体 废物	生活垃圾分类收集，运至附近垃圾填埋场处置；建筑垃圾能综合利用的综合利用，不能综合利用的统一运至政府指定地点处置，弃土运至弃土场。	新增
		水土 保持	按照水土保持方案要求，采取相应防护措施，施工结束后临时占地恢复至原有生态功能。	新增
	运营期		项目对水库进行除险加固，运营期无新增工作人员，无污染物产生。	新增

3.3 运行方式

聂家河水库所在河道为季节性河流，平时无长流水，径流主要为汛期洪水，因此，水库原设计采用全年拦蓄径流和泥沙的运行方式。本次除险加固水库设计淤积年限取为 30 年，为长期保持水库库容并使水库尽可能继续发挥原效益，本次设计水库采用“蓄清排沙”的运用方式，即汛期洪水（或径流）含沙量较多时敞泄排水排沙，非汛期径流含沙量较小时可蓄水，从而达到冲淤平衡，长期维持水库有效库容。为保证水库防洪安全，汛期水库最高蓄水水位不高于汛限水位高程。同时为保证泄洪水塔闸门能够正常运行，需根据洪水、泥沙情况在汛期至少开启 1~2 次以排清闸前淤积泥沙。

3.4 工程设计

3.4.1 土坝维修加固设计

存在问题：(1) 砌护底高程 1775.6m 处 6m 宽平台为水下填土，坡面无砌护，坡脚在坡面降雨冲刷下以及水位变动期造成冲沟和掏空破坏。(2) 右侧坡脚处坝坡沉陷。(3) 下游护坡为植物护坡，坝坡上部栽种为乔木，中间部位为柠条护坡，下部为草皮护坡。现状坝坡高低不平，乔灌木茂盛，根系发达，不仅会疏松土体导致坝体密实度降低，还能够吸纳降水影响坝体安全，同时不利于观察监测坝坡是否有裂缝、冲沟等情况。(4) 左坝肩上部坡脚处无排水沟，其余为 U 型渠排水沟，且局部底板悬空。(5) 现状排水体砌筑不密实孔隙率过大，局部松动。

加固措施：(1) 对坡脚降雨冲刷下以及水位变动期造成冲沟和掏空进行回填处理。(2) 对右侧坡脚处坝坡修复。(3) 对下游护坡挖除已栽植的乔木和柠条护坡并采用

草皮护坡措施。(4)在左坝肩将已沉陷的排水沟进行拆除新建处理。(5)本次修整排水体。

3.4.1.1 前坝坡冲沟回填

聂家河水库上游坝坡受雨水冲刷严重,有四处较大冲沟(宽度 2.0m、长度 8-10m,深度 1.3m),本次对冲沟进行开挖回填处理。开挖底宽为冲沟宽度+1.0m,深度较冲沟底深 0.5m,开挖坡比 1:0.75,压实度不小于 0.97。

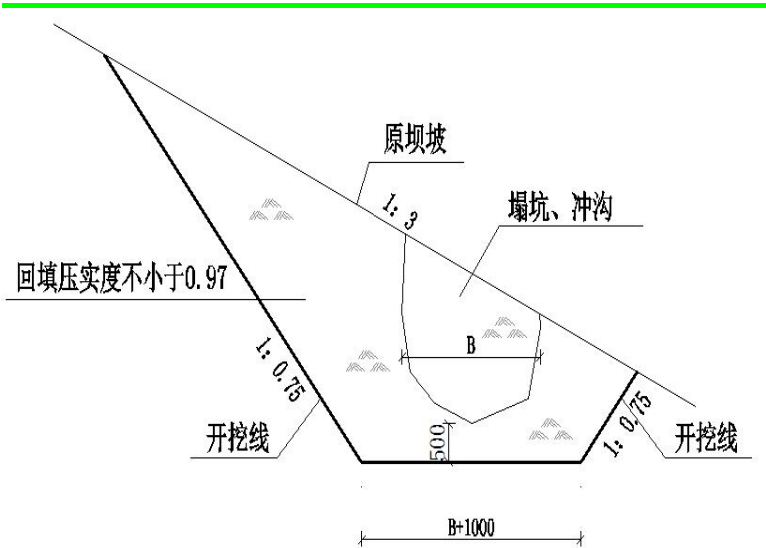


图 3.4-1 坝坡冲沟开挖回填示意图

3.4.1.2 前坝坡砌护局部维修

上游坝坡为预制板护坡,水库常年蓄水,蓄水期间波浪对坝体会产生冲刷影响,本次设计修复 20m² 的预制板护坡。

上游坝维修坡砌护采用预制板护坡的砌护方式。首先将原地面按坡比 1:3.5 找平,然后清基 50cm。回填 50cm 厚回填土,之后再进行护坡砌护。护坡砌护与 2014 年除险加固保持一致为:预制板厚度为 8cm,下设 20cm 厚砂砾石垫层。

3.4.1.3 新建排水沟

上游坝左侧坝坡与岸坡结合处未设排水沟,岸坡处冲刷严重。下游坝坡马道以下与岸坡结合处排水沟局部水毁,本次在上、下游坝坡与岸坡结合处设排水沟,总长 150m,全部采用矩形排水沟。

排水沟均为矩形断面,采用现浇 C25、W4、F150 钢筋混凝土结构,高抗硫水泥。排水沟底宽 0.3m,高 0.4m,边坡和底板厚度均为 0.15m。底部设 0.1m 厚 C20 混凝土垫层。排水沟每 6m 设一道伸缩缝,缝宽 3cm,用沥青油膏填塞。排水沟两

侧回填土方压实度不小于 0.98。

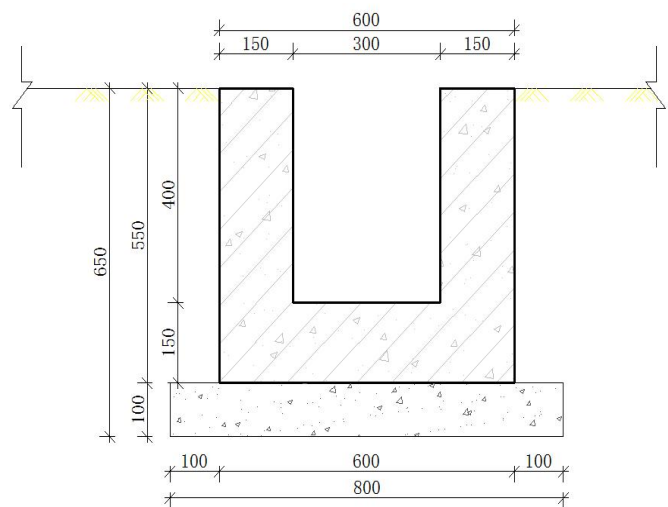


图 3.4-2 排水沟结构图

3.4.1.4 后坝坡乔灌木清除

后坝坡为植物护坡，坝坡上部栽种为乔木，中间部位为柠条护坡，下部为草皮护坡。现状坝坡高低不平，乔灌木茂盛，根系发达，不仅会疏松土体导致坝体密实度降低，还能够吸纳降水影响坝体安全，同时不利于观察监测坝坡是否有裂缝、冲沟等情况。本次将后坝坡乔木、灌木挖出后补植草皮护坡 4028m²。

3.4.1.5 坝后排水体修复

现状排水体砌筑不密实孔隙率过大，局部松动，本次设计进行排水体修复 289m²。维持原设计采用 40cm 厚块石(32mm-300mm)，下铺设 40cm 厚碎石(8mm-32mm)及 40cm 厚粗砂(4mm-8mm)。

3.4.2 输水建筑物封堵设计

存在问题：涵洞运行至今已有 18 年，属年久失修状态，涵洞出口、明渠以及消力池均已完全掩埋。现状输水建筑物处于无法正常运行状态。

加固措施：本次设计对输水建筑物消力井及输水涵洞进口位置采用 C25 砼封堵，对涵管内采用泥浆进行充填灌浆。

封堵方案：封堵堵头布置在涵洞的进出口，封堵长度对涵洞进行全部封堵。采用黏土浆填充封堵。在封堵段内沿涵洞顶部安装 3 根灌浆管、1 排气排水管，封堵段两端设砼堵头，卧管涵洞砼堵头断面尺寸为φ0.8m，深 1.5m，泄洪洞砼堵头断面尺寸为φ1.5m，深 1.5m。

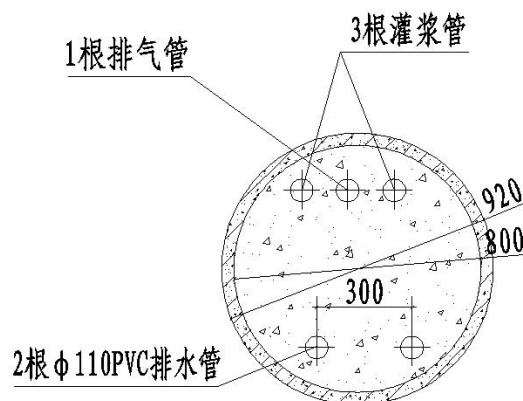


图 3.4-3 涵洞灌浆剖面图

3.4.3 输（泄）水建筑物加固改造

存在问题：无输（泄）水建筑物。

加固措施：输（泄）水建筑物位于左岸桩号 K0-037.0 处。主要由水塔、工作桥、输水隧洞、消力池组成，全长 349.60m，最大泄水量 6.95m³/s。水塔顶高程为 1790.60m，塔高 19.60m，由进塔室组成，在进水塔室安装拦污栅和进水闸门。进水闸基础宽 6.0m，长 10.6m，水塔长 8.6m，宽 4m，闸室净宽 0.8m，水塔净高度为 19.60m，侧墙厚 1.0m，采用 C30 钢筋砼浇筑。进水闸门设置两道闸门，闸门底高程为 1771.00m。进水口孔口尺寸为 0.8×0.8m，设闸门控制，闸前设置拦污栅。水塔工作桥长 17.0m，共计 2 跨，为钢筋砼预应力桥板，桥宽 2.0m。塔顶与岸坡通过预制 C30 砼 T 型梁工作桥连接，下设 1 座排架式桥墩，分别高为 6.70m，桥墩下设承台，承台下设 2 根 DN800 端承桩，桩长 8.60m。水塔后接 4.5m 的渐变段，后接 325.50m 的输水隧洞，洞径为 2.0m。隧洞后接 5.0m 消力池，消力池底宽 2.0m，边墙高 2.0m，顶宽 0.3m，外侧边墙坡比为 1:0.1，尾坎高 0.2m。后接 5.0m 海漫段。安装闸门、启闭机及其配套设施。

3.4.2.1 水塔设计

水塔顶高程为 1790.60m，塔高 19.60m，由进塔室组成，在进水塔室安装拦污栅和进水闸门。进水闸基础宽 6.0m，长 10.6m，水塔长 8.6m，宽 4m，闸室净宽 0.8m，水塔净高度为 19.60m，侧墙厚 1.0m，采用 C30 钢筋砼浇筑。进水闸门设置两道闸门，闸门底高程为 1771.00m。进水口孔口尺寸为 0.8×0.8m，设闸门控制，闸前设置拦污栅。

水塔工作桥长 17.0m，共计 2 跨，为钢筋砼预应力桥板，桥宽 2.0m。塔顶与岸

坡通过预制 C30 砼 T 型梁工作桥连接，下设 1 座排架式桥墩，分别高为 6.70m，桥墩下设承台，承台下设 2 根 DN800 端承桩，桩长 8.60m。水塔支墩长 3.0m，宽 3.10m，下设 2 根 DN800 端承桩，桩长 13.40m。

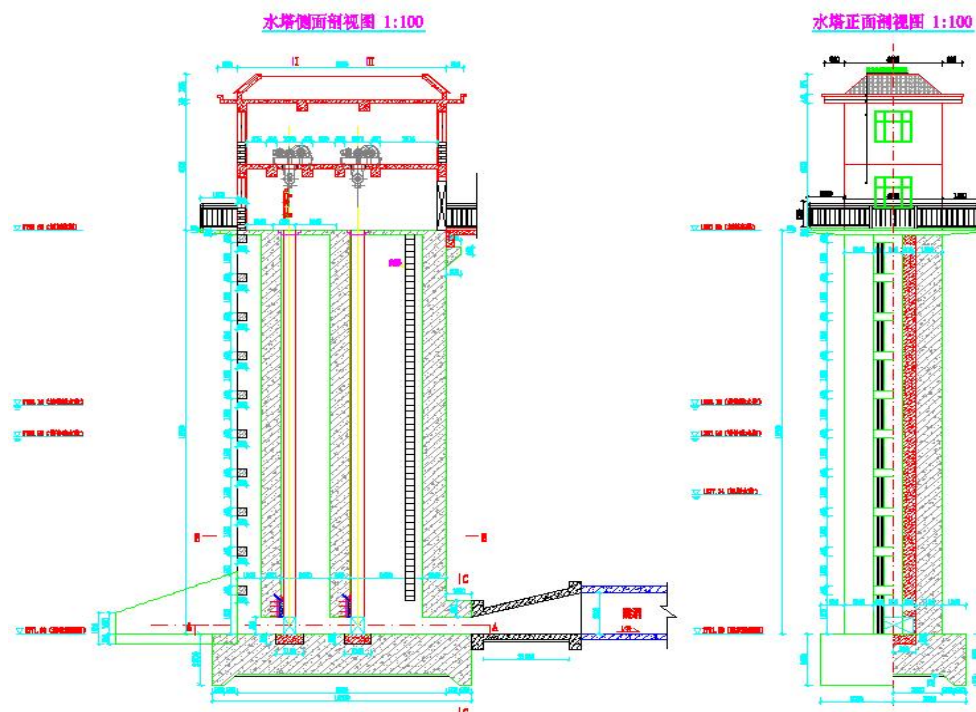


图 3.4-4 输水塔工作桥纵剖面图

3.4.2.2 输水隧洞设计

输水隧洞从输水塔接出，和坝体轴线呈 44° 角，进口底高程 1771.00m，出口底高程 1760.80m，总长 330.0m，设计比降 1/31。隧洞沿线在自然地表以下 18.0~23.0m 间为黄土，黄土下为砂质泥岩，隧洞顶部在岩体内的埋深为 5~15.0m。

输泄水隧洞均采用无压洞设计。

输水隧洞采用圆形断面，按设计供水流量需要的洞径很小，隧洞断面主要由施工要求控制。本工程隧洞的沿线工程地质条件为 V 类泥质砂岩，且地下水位高于洞顶，采用现浇衬砌施工方法，根据施工要求确定的断面直径为 2.0m。

隧洞为圆形断面，采用喷护+拱架+管棚支护形式进行一次支护，并全断面衬砌，衬砌厚度 0.30m。隧洞内径为 2.0m，长 325.50m，比降 1/31，进口高程 1771.00m，出口高程为 1760.80m。隧洞 1#转弯段位于建筑物桩号 K0+030~K0+057 处，转弯半径 40.45m，转角 $38^\circ 16'$ ，弧长 27.0m；隧洞 2#转弯段位于建筑物桩号 K0+143.0~K0+197.0 处，转弯半径 53m，转角 $58^\circ 37'$ ，弧长 54.0m。隧洞每 9m 设一道横向伸缩缝，缝宽 3cm，采用 1.5mm 止水铜片+橡胶止水带止水。

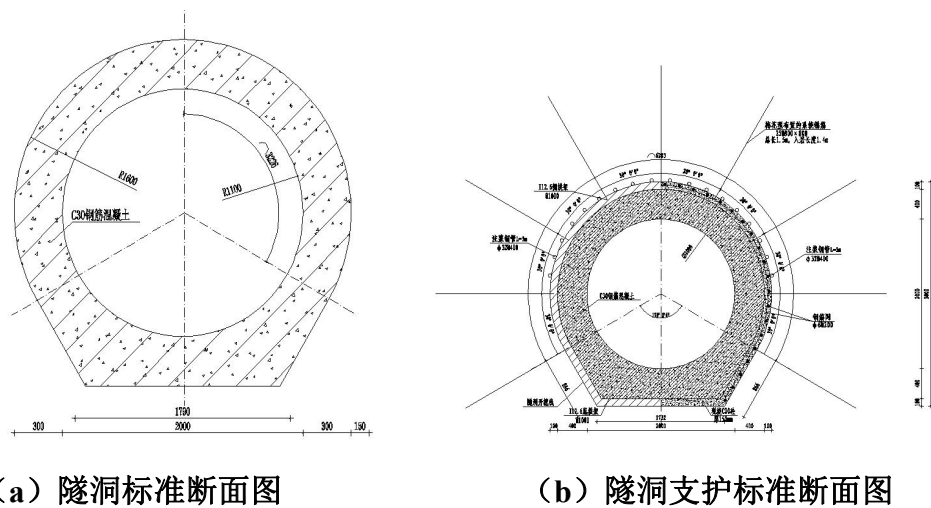


图 3.4-5 隧洞结构图

3.4.3 其他工程

3.4.3.1 巡检道路改线工程

本次水塔削坡开挖侵占原有巡检硬化道路，本次将原有道路改线 45m，路宽 4.0m，采用现浇 C25 砼 0.2m，水泥稳定碎石层厚 15cm，压实度不小于 0.97。

3.4.3.2 增设大坝安全监测设施

敷设 10 千伏电缆 0.3km；安装水塔闸门及启闭机 2 台、钢制拦污栅 1 道；配套 30 千瓦移动式柴油发电机 1 台；配套大坝变形监测系统、渗流监测系统、雨、水情监测系统、视频监控系统及相关监测设施。

3.5 施工方案

3.5.1 施工工艺

(1) 水库除险加固工程

本工程为现有水库除险加固改造，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、输水建筑物工程、其他建筑物改造工程、原输水物整修工程。主要施工作业为拆除、场地平整，地基施工，库坝、构筑物施工、设备安装等。

本工程建设流程及产污环节见图 3.5-1。

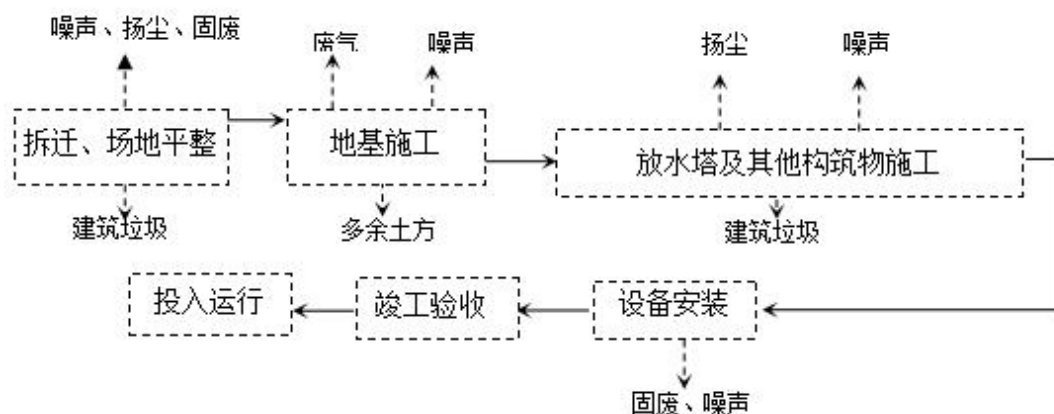


图 3.5-1 本工程建设流程及产污环节图

本工程于 2024 年 5 月开工，2024 年 8 月底竣工，施工总工期 4 个月。

3.5.2 施工导流

本次坝体施工导流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式。

在施工前期将原输水建筑物坝后涵洞已掩埋的陡坡及明渠段清淤疏通，利用现状卧管、涵洞将库内的 57.81 万 m^3 水放空至现状淤泥面（现状水位为 1776.20m 放空至 1771.00m），待到水库水放空后，在新建水塔上游 30m 处，设围堰 1 座，拦蓄施工期洪水及径流。在输水水塔及隧洞内衬完成前利用原有输水卧管及涵洞进行导流放水。在新建的水塔、隧洞完工后，拆除施工围堰。然后对原有输水建筑物进行封堵处理。

输水水塔下部施工期排水泵采用流量为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 的潜水泵，将围堰与坝体之间的水量由潜水泵通过管道排至下游沟道。结合潜水泵进行施工期排水。

围堰结构：围堰为均质土围堰，围堰高 2.10m，填筑材料渗透系数小于 $1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，围堰顶高程为 1773.10m，围堰顶宽 4.0m，迎水坡坡比 1:3.0，背水坡坡比 1:3.0，围堰压实度 0.95。

3.6 水环境影响分析

3.6.1 施工期

(1) 水环境

① 施工废水

施工废水主要为施工设备冲洗废水悬浮物浓度较高，pH 呈弱碱性，并带有少量

的油污，类比同类工程，其浓度 SS 约 2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，废水产生量约为 5m³/d。施工废水采取设置简易沉淀池沉淀处理后全部回用，不外排，不会对周边地表水环境质量产生影响。

②生活污水

本项目建设地点位于固原市西吉县周庄村，雇佣当地工人，施工期间高峰人数30人，施工周期为4个月，用水量为20L/d.人，每天用水量为0.6m³/d，生活污水产生量为0.48m³/d(以用水量的0.8计)。生活污水经临时旱厕收集处置，不外排。

③施工对水环境的影响

本项目对聂家河水库进行除险加固，消除病险情，完善水库防洪功能，项目除险加固过程中将进行土石方开挖和搬运，开挖的土石方若随处堆置或搬运过程中沿水库附近撒落不及时处理，大雨时会被冲入水库，破坏水库水体，使水库水质中SS浓度增大，水体透明度下降。

3.6.2运营期

本项目为水库除险加固项目，原有水库管理站生活污水采取管理站旱厕，定期清掏沤肥后用于管理站周边绿化施肥；管理站采暖采取电暖气；生活垃圾集中收集后运至最近村庄生活垃圾填埋场处置。

加固改造后，项目运营期无新增工作人员，无废水、废气、噪声排放、固废保持原有产生量。

4、环境现状调查与评价

4.1 地理位置

本项目位于西吉县兴平乡聂家河村，位于葫芦河一级支流烂泥右岸的支沟,行政区划属西吉县兴平乡聂家河村，距西吉县约 30km。控制流域面积 24.50km²，地理位置东经 105°40'15.424"，北纬 35°49'2.613"。

4.2 流域概况

4.2.1 气象特征

流域位于六盘山西麓，土石山丘地形，海拔高程 1600~2180m，植被较差，侵蚀严重，流域处于半湿润区与半干旱区过渡地带。属于黄土丘陵区，气候干旱，多年平均降雨量 440mm，多年平均水面蒸发量 880mm（E601 型），多年平均径流深 38mm，多年平均气温为 5.8℃，年内极端气温：最高 31.2℃，最低-28.1℃，年平均风速为 10.0m/s，年最大风速为 15m/s，冻土层深度为 1.06m。属大陆性季风气候，降水偏少，冻、雹、风、旱自然灾害频繁。

4.2.2 水文特征

根据项目初设报告，聂家河水库的运行方式为长期按正常蓄水位蓄水，汛期来标准内洪水时，将洪水全部拦蓄，然后再慢慢下泄至正常蓄水位。目前水库大坝为“三类坝”说明水库在带病运行，危及水库自身及下游防洪安全。

聂家河水库是 1 座以防洪为主、兼顾灌溉的水利枢纽工程。为小（1）型水库，水库蓄水量相对较少，水库建成至今对坝址上下游的水资源影响相对较小。

①-1. 水文站点

聂家河水库流域无水文站点，但宁夏水文水资源监测预警中心在该流域及附近设有大坪、蒙宣、兴平、平峰等雨量站，在葫芦河左岸支流设有夏寨水文站（1972~2013 年），在葫芦河干流设有西吉水文站（1956~1959 年，2014 年新设），在滥泥河干流设有王明水文站（1959~1968 年），网密度相对较大，资料系列较长，具有代表性。王明水文站 1959 年建站，1968 年撤销，集水面积 575km²，实测系列资料 9 年，是滥泥河流域代表站，主要观测项目有水位、流量、泥沙、降水量、水化学，实测最大洪峰流量 329m³/s（1959 年 8 月 17 日）。

①-2. 水文要素

流域位于六盘山西麓，土石山丘地形，海拔高程 1600~2180m，植被较差，侵蚀严重，流域处于半湿润区与半干旱区过渡地带。属于黄土丘陵区，气候干旱，多年平均降雨量 440mm，多年平均水面蒸发量 880mm（E601 型），多年平均径流深 38mm，多年平均气温为 5.8℃，年内极端气温：最高 31.2℃，最低-28.1℃，年平均风速为 10.0m/s，年最大风速为 15m/s，冻土层深度为 1.06m。属大陆性季风气候，降水偏少，冻、雹、风、旱自然灾害频繁。

降水：在《宁夏水文手册（2020 版）》降雨量等值线图上查得水库流域水多年平均降水量为 420 mm，降水量变差系数 $C_v=0.23$ ， $C_s=2.0C_v$ ，保证率为 50%、75%、85%、95%的设计年降水量分别为 412mm、352mm、321mm、275mm，降水主要集中在 7、8、9 三个月。降水量年内分配不均，连续最大四个月降水量均在 6~9 月，其量占年降水量的 70%左右，最大降水量出现在 7、8 月份，最小降水量出现在 12 月份。

蒸发：在《宁夏水文手册（2020 版）》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 870mm（E601 型蒸发器）。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。区域干旱指数为 2.1，属于干旱区。

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

径流：在《宁夏水文手册（2020 版）》径流深等值线图查得水库流域多年平均径流深为 23mm，水库面积 24.5km²扣除上游 4 座大（2）型淤地坝、4 座中型淤地坝不重复面积为 3.5km²，多年平均径流量为 8.05 万 m³， $C_v=0.52$ ， $C_s=2.0C_v$ ，50%、75%、85%、95%年径流量分别为 7.34 万 m³、4.98 万 m³、3.96 万 m³、2.59 万 m³。

泥沙：聂家河水库 2001 年 11 月建成，2001 至 2012 年 12 年淤积量 38.97 万 m³，年平均淤积 3.25 万 m³；2013~2023 年淤积量 4.2 万 m³，年平均淤积 0.38 万 m³，该时段淤积量小，主要原因是流域没有发生较大暴雨洪水，其次平整梯田也减少泥沙流失，2 个时段加权推算输沙模数 3360t/km²。

暴雨：当地暴雨形成主要有乌山高脊型、新疆高脊型、河西冷风型、里海高脊型四种类型，占 90.2%，6~8 月地面冷锋占 75.3%，锢囚锋占 11%，所以大多数暴雨为中

小尺度的切变、低涡，与冷空气活动配合，辐合上升较强的运动而形成强度大、历时短、笼罩面积小的暴雨。

暴雨一般集中在每年的 6~9 月，主要集中在 7、8 月，占暴雨发生次数的 63%。能形成大洪水的暴雨一类是笼罩面积小、历时短、主雨 $t \leq 1h$ ，这类暴雨常在下午或傍晚发生，另一类暴雨笼罩面积大，历时长 $t > 12h$ ，强度较小，产生的峰不高，但量大，历时长，这类雨较少。

洪水：洪水同暴雨一样发生在汛期 6~9 月，以 7、8 月最多，4、5、10 月偶尔有之。因该流域为半干旱黄土丘陵沟壑区，洪水的产流方式为超渗产流。因植被差调蓄能力小，产流后即泄，汇流快，造峰历时短，洪水多为尖瘦形，陡涨陡落。

4.3 地表水环境功能区划

区域地表水和水库，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水域标准要求。

4.4 水环境质量现状调查

4.4.1 葫芦河水环境质量现状

聂家河水库建在葫芦河一级支流滥泥河右岸南台上沟，发源于西吉县平峰镇葛岔村，属滥泥河一级支流，葫芦河二级支流，总流域面积 $46.3km^2$ ，河长 $14.2km$ 。滥泥河发源于甘肃会宁老君乡大山川，在兴隆镇韩家河村汇入葫芦河，滥泥河全长 $61km$ ，流域面积 $879km^2$ ，区内河长 $58.9km$ ，区内流域面积 $732km^2$ ，河道平均坡降 2.13% 。

本次地表水环境质量现状评价引用《2022 年固原市环境质量报告书》中葫芦河夏寨水库的水质例行监测数据。

(1) 监测断面

本次地表水环境质量现状监测断面布设情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 地表水监测断面布设情况一览表

河流名称	监测断面	相对位置
葫芦河	夏寨水库	水库上游

(2) 监测因子

本次调查监测因子为电导率、水温、pH 值、溶解氧、透明度、盐度、 COD_{Mn} 、 COD_{Cr} 、 NH_3-N 、T-P、T-N、Cu、Zn、Pb、Cd、 BOD_5 、T-As、T-Se、T-Hg、 Cr^{6+} 、 F^- 、 CN^- 、挥发酚、石油类、LAS、 S^{2-} 、Chla、 NO_3^- 、 NO_2^- 和流量等 30 项，其中未检出或者监测值

达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水标准限值的指标未统计，仅对主要污染物溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、化学需氧量、总磷、氟化物 7 项指标进行统计。

(3)监测结果及评价

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

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

表 4.4-2 地表水环境现状监测及评价一览表 单位：mg/L（注明除外）

项目	夏寨水库			
	GB3838-2002Ⅳ类标准	监测结果	标准指数	超标倍数
溶解氧	≥3	9.71	/	-
高锰酸盐指数	≤10	8.53	0.85	-
五日生化需氧量	≤6	14.48	2.41	1.41
氨氮	≤1.5	0.66	0.44	-
化学需氧量	≤30	38.0	1.27	0.27
总磷	≤0.1	0.40	4.00	3.00
氟化物	≤1.5	0.677	0.45	-

由上表可知，夏寨水库断面水质监测因子中，五日生化需氧量、化学需氧量、总磷超标，超标倍数分别为 1.41、0.27、3.00，其余监测因子监测浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅳ类标准限值的要求。夏寨水库超标原因为葫芦河县城段以上干涸无水，县城段水流基本来自县城段污水处理站排水，水量较少，水质较差，河流自净功能较差。根据《2022 年固原市环境质量报告书》，葫芦河夏寨水库全年监测 4 次，年平均水质为劣Ⅴ类重度污染水质，同比有所降低。

4.4.2 苏家沟水库水环境质量现状

本次评价委托宁夏华正检测技术有限公司对苏家沟水库的现状进行监测。

(1)监测点位

本次评价布设 3 个检测点位，检测点位见表 4.4-3，附图 17。

表 4.4-3 地表水监测点位布设一览表

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

(2)监测项目

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

(3)监测频次

连续监测 3 天，每天采样 1 次。

(4)检测方法及主要仪器设备

检测方法及主要仪器设备见表 4.4-4。

表 4.4-4 检测方法及主要仪器设备

序号	监测类别	监测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
1	地表水	水温	水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91	/	水温计 YQ-B-XC-007-14
2		pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	/	便携式 pH 计 PHBJ-260 YQ-A-XC-021-07
3		溶解氧	水质 溶解氧的测定电化学探头法 HJ 506-2009	/	便携式溶解氧测定仪 JPB-607AYQ-A-XC-022-02
4		全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ/T 51-1999		电子天平 FA2204BYQ-A-SY-004 溶解氧仪
5		五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅)的测定稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L	JPSJ-605FYQ-A-SY-026 生化培养箱 SPX-250BIIIYQ-B-SY-007
6		化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L	滴定管
7		氨氮 (以 N 计)	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	可见分光光度计 N2YQ-A-SY-002-01
8		总氮 (以 N 计)	水质 总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 L5SYQ-A-SY-003
9		总磷(以 P 计)	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB 11893-89	0.01mg/L	
10		硫化物	水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01mg/L	可见分光光度计 N2YQ-A-SY-002-01
11		六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L	

			GB7467-87		
12		高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-89	0.5mg/L	滴定管紫外可见分光光度计
13		石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法(试行)HJ 970-2018	0.01mg/L	L5SYQ-A-SY-003
14		氟化物(以 F ⁻ 计)	水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-87	0.05mg/L	离子计 PHSJ-3F YQ-A-SY-001
15		氰化物	水质 氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ 484-2009	0.001mg/L	可见分光光度计 N2YQ-A-SY-002-01
16		挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L	
17		阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法 GB 7494-87	0.05mg/L	
18		锌	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015	0.009mg/L	电感耦合等离子体发射光谱仪 Optima2000DVICP-OESYQ-A-SY-025
19		铜	石墨炉原子吸收法《水和废水监测分析方法》(第四版)国家环境保护总局(2002 年)	1μg/L	原子吸收分光光度计 iCE 3500 YQ-A-SY-009
20		铅		1μg/L	
21		镉		0.1μg/L	
22		汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220 YQ-A-SY-013
23		砷		0.3μg/L	
24		硒		0.4μg/L	
25		叶绿素 a	水质叶绿素 a 的测定分光光度法 HJ 897-2017	2μg/L	紫外可见分光光度计 L5SYQ-A-SY-003

(5)监测结果

监测结果统计见表 4.4-5、表 4.4-6 和表 4.4-7。

表 4.4-5 地表水检测结果一览表 单位: mg/L

监测项目	进水区			IV类标准限值	达标情况
	3 月 17 日	3 月 18 日	3 月 19 日		
水温	13.2	13.3	13.6	/	/
pH	8.2	8.0	8.3	6~9	达标
溶解氧	7.9	7.6	7.9	≥3	达标
高锰酸盐指数	5.3	5.4	5.3	≤10	达标
化学需氧量	33	31	34	≤30	超标
五日生化需氧量	6.8	8.2	7.5	≤6	超标
氨氮	0.084	0.102	0.128	≤1.5	达标
总磷	0.03	0.03	0.05	≤0.1	达标
总氮	1.56	1.60	1.68	≤1.5	超标
铜	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
锌	0.009L	0.009L	0.009L	≤2.0	达标

监测项目	进水区			IV类标准限值	达标情况
	3月17日	3月18日	3月19日		
氟化物	1.33	1.39	1.23	≤1.5	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.02	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.1	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
镉	0.0001L	0.0004L	0.0004L	≤0.005	达标
铬（六价）	0.004L	0.005	0.005	≤0.05	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氰化物	0.001	0.001L	0.002	≤0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
粪大肠菌群	170	130	140	≤20000	达标
叶绿素 a	17	18	18	/	/
透明度	68	52	65	/	/
全盐量	3.55*10 ³	3.62*10 ³	3.42*10 ³	/	/

表 4.4-6

地表水检测结果一览表

单位：mg/L

监测项目	水库前区			IV类标准限值	达标情况
	3月17日	3月18日	3月19日		
水温	12.9	13.6	14.2	/	/
pH	8.0	8.1	8.2	6~9	达标
溶解氧	8.2	7.8	8.1	≥3	达标
高锰酸盐指数	6.9	5.3	6.6	≤10	达标
化学需氧量	32	34	36	≤30	超标
五日生化需氧量	7.3	7.9	7.2	≤6	超标
氨氮	0.076	0.128	0.094	≤1.5	达标
总磷	0.03	0.03	0.03	≤0.1	达标
总氮	1.68	1.76	1.88	≤1.5	超标
铜	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
锌	0.009L	0.009L	0.009L	≤2.0	达标
氟化物	1.44	1.44	1.28	≤1.5	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.02	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.1	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
镉	0.0001L	0.0004L	0.0004L	≤0.005	达标
铬（六价）	0.004	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氰化物	0.001L	0.001	0.001L	≤0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003	0.0003L	≤0.01	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标

监测项目	水库前区			IV类标准限值	达标情况
	3月17日	3月18日	3月19日		
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.054	≤0.3	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
粪大肠菌群	120	140	210	≤20000	达标
叶绿素 a	23	20	20	/	/
透明度	184	194	176	/	/
全盐量	3.50*10 ³	3.60*10 ³	3.57*10 ³	/	/

表 4.4-7 地表水检测结果一览表 单位: mg/L

监测项目	水库中心区域（水面下 0.5m）			IV类标准限值	达标情况
	3月17日	3月18日	3月19日		
水温	13.5	13.0	13.9	/	/
pH	8.1	8.0	8.2	6~9	达标
溶解氧	8.3	8.1	8.4	≥3	达标
高锰酸盐指数	6.7	6.2	6.2	≤10	达标
化学需氧量	34	34	32	≤30	超标
五日生化需氧量	6.4	8.1	7.9	≤6	超标
氨氮	0.101	0.144	0.111	≤1.5	达标
总磷	0.03	0.03	0.04	≤0.1	达标
总氮	1.88	1.94	2.05	≤1.5	超标
铜	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0	达标
锌	0.009L	0.009L	0.009L	≤2.0	达标
氟化物	1.39	1.33	1.44	≤1.5	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.02	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.1	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	达标
镉	0.0001L	0.0004L	0.0004L	≤0.005	达标
铬（六价）	0.005	0.004	0.004	≤0.05	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
氰化物	0.002	0.002	0.003	≤0.2	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003	0.0003L	≤0.01	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标
粪大肠菌群	210	170	110	≤20000	达标
叶绿素 a	21	22	21	/	/
透明度	256	246	247	/	/
全盐量	2.35*10 ⁴	2.21*10 ⁴	2.29*10 ⁴	/	/

根据监测结果统计，主要监测指标除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮超标外，其余监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值

要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020 年 8 月 10 日对“关于地表水质标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质评价指标。化学需氧量及五日生化需氧量超标原因为水库枯水期水量较少，且不流动造成水质变差。

4.5 水库特征水位

4.5.1 库容关系曲线

2023 年聂家河水库高程与库容及面积对应关系曲线见表 4.5-1 和图 4.5-1。

表 4.5-1 2023 年聂家河水库库区实测高程-面积-库容关系表

高程(m)	面积 (万 m ²)	库容 (万 m ³)
1771	7.88	43.172
1772.6	9.39	56.89
1774.6	11.81	77.03
1776.6	14.38	100.98
1778.6	17.22	129.6
1780.6	19.83	164.47
1782.6	23.25	211.22
1784.6	27.11	265.19
1786.6	31.86	328.99
1788.6	35.97	392.93
1790.6	40.51	471.88
1792.6	45.59	576.37

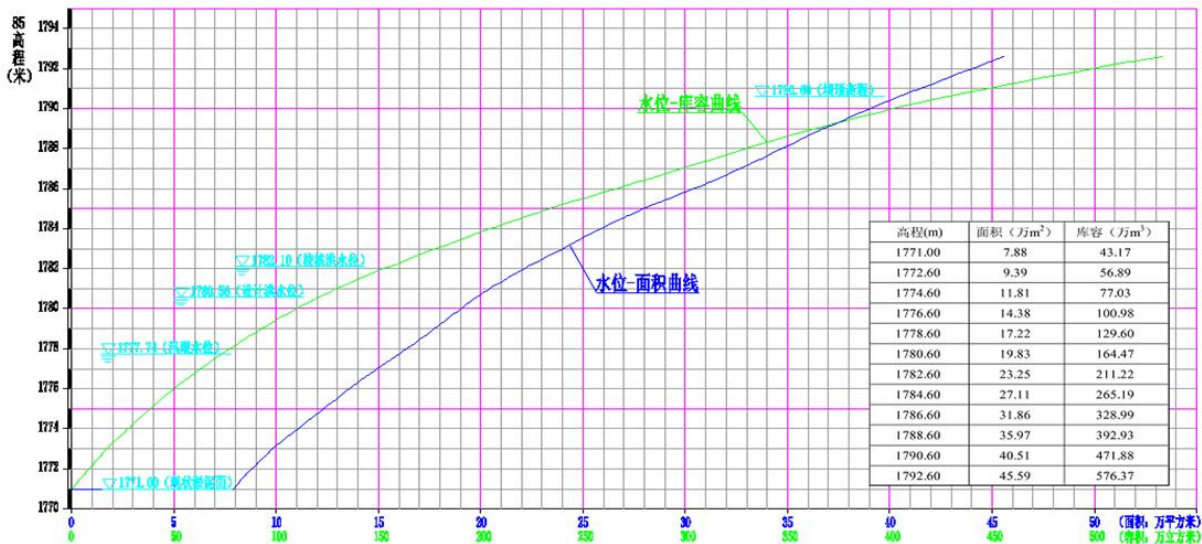


图 4.5-1 水库库容、面积特性曲线图

4.6 水资源开发利用现状

聂家河水库功能主要为防洪和灌溉，灌期对灌区作物进行灌溉，加固改造前后灌区面积以及方式均未发生改变。

4.7 区域水污染调查

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

5、地表水环境影响预测与评价

5.1 施工期水环境影响预测与评价

5.1.1 对水文要素影响分析

本次坝体施工导流采用施工围堰、抽水泵、导流管与输水建筑物导流相结合的方式。

在施工前期将原输水建筑物坝后涵洞已掩埋的陡坡及明渠段清淤疏通，利用现状卧管、涵洞将库内的 57.81 万 m^3 水放空至现状淤泥面（现状水位为 1776.20m 放空至 1771.00m），待到水库水放空后，在新建水塔上游 30m 处，设围堰 1 座，拦蓄施工期洪水及径流。在输水水塔及隧洞内衬完成前利用原有输水卧管及涵洞进行导流放水。在新建的水塔、隧洞完工后，拆除施工围堰。然后对原有输水建筑物进行封堵处理。

输水水塔下部施工期排水泵采用流量为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 的潜水泵，将围堰与坝体之间的水量由潜水泵通过管道排至下游沟道。结合潜水泵进行施工期排水。

因此，施工期施工建设对坝址上下游河段水文情势影响较小。

5.1.2 对地表水环境质量的影响分析

(1)施工废水

施工废水主要为施工设备冲洗废水悬浮物浓度较高，pH呈弱碱性，并带有少量的油污，类比同类工程，其浓度SS约2000~4000mg/L，石油类<10mg/L，废水产生量约为 $5\text{m}^3/\text{d}$ 。对于此类废水，建设单位拟在施工场地设置1座隔油沉淀池处理，沉淀之后的废水回用于洒水抑尘，不外排，不会对周边地表水环境质量产生影响。

(2)生活污水

本项目建设地点位于固原市西吉县周庄村，雇佣当地工人，施工期间高峰人数 30 人，施工周期为 4 个月，用水量为 20L/d.人，每天用水量为 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ （以用水量的 0.8 计）。生活污水经临时旱厕收集处置，不外排。

5.2 运营期环境影响与评价

5.2.1 对区域水资源及综合利用的预测评价

聂家河水库主要为防洪、灌溉，除险加固前后水资源配置不变。

5.2.2 对其他用水对象的影响

根据本次现场核实，聂家河水库无集中供水功能。

5.2.3 水文情势的影响分析

(1)生态流量分析

根据现场踏勘、走访和初设报告可知，水库除险加固前后水库下泄生态流量不变化。

(2)库区水文情势影响分析

水库除险加固后，水面面积和水体体积不变，对库区无影响。

(4)坝址下游水文情势影响分析

工程除险加固后聂家河水库运行方式不变，长期按正常蓄水位蓄水，汛期来标准内洪水时，将洪水全部拦蓄，然后再慢慢下泄至正常蓄水位，下放水量也相对集中，对下游河道影响较小。

5.2.4 水温预测与评价

(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。

聂家河水库工程多年平均入库径流量 8.05 万 m^3 ，水库现状实测总库容 381.0 m^3 ，一次洪水总量 99.91 万 m^3 （ $P=0.33\%$ ）。经计算，水库 α 值为 0.10，水库水温为分层型， β 值为 0.22，一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 5.2-1。

表 5.2-1

固原市多年月平均气温

单位: °C

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

水库为小型水库，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°C，属于寒冷地区（指年平均气温小于 10°C 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； Δb —主要由日照引起的温度增量，根据实测资料，可取 $\Delta b = 2^\circ\text{C}$ 。

聂家河水库库表各月水温值详见下表 5.2-2。

表 5.2-2

库表各月水温

单位: °C

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°C，因此，本项目库底平均水温取值 6°C。

(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，℃；

T_b——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；

根据 2023 年聂家河水库高程与库容及面积对应关系曲线（图 4.5-1），本项目设计淤积面高程是 1775.68m，总库容 381 万 m³ 对应的高程是 1789.7m，那么水深是 1789.7-1775.68=14.02m，故本次水温预测水深为 15m。本项目经过计算，工程不同深度月平均水温计算结果见表 5.2-3 和图 5.2-1。

表 5.2-3 库区水温预测结果

水深/m	月份											
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
0	2.00	2.00	5.40	11.70	16.70	20.80	22.30	20.70	15.50	9.80	3.20	2.00
5	2.00	2.02	5.48	9.46	11.73	13.25	14.14	11.41	7.99	6.54	5.76	6.00
10	2.00	2.24	5.67	8.10	9.07	9.55	7.01	6.27	6.02	6.00	6.00	6.00
15	2.00	3.08	5.84	7.27	7.64	7.74	6.03	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00

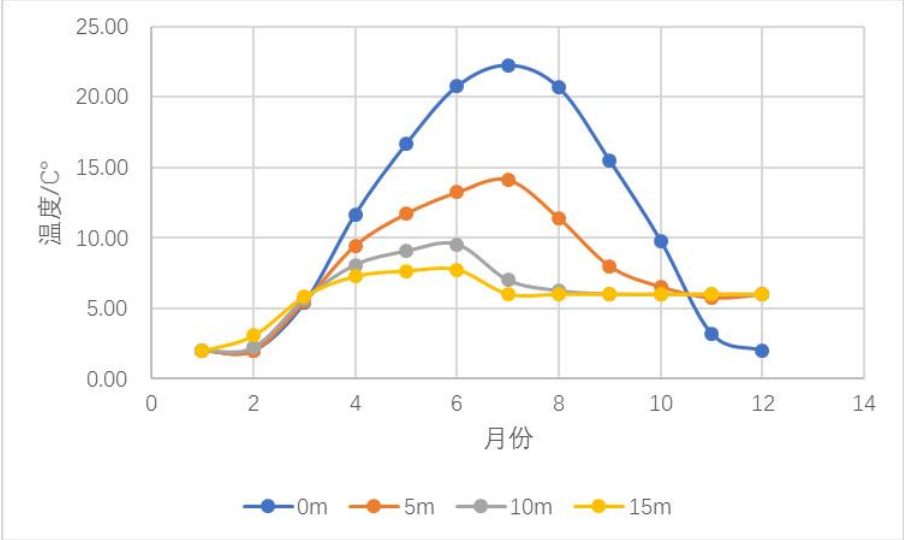


图 5.2-2 地表水水温预测结果

从坝前水温预测结果来看，聂家河水库为分层水库。就坝前平均水温而言，12月、1月份坝前水温最低，平均约为 2°C ，最高在7月，温度约为 22.30°C ；2月开始，由于气温和太阳辐射的迅速升高，表层水温增长迅速，水库形成明显的温跃层，至7月温差最大达 16.27°C 。7月~9月，气温和太阳辐射维持在全年最高水平，入流水温亦为全年最高，水库表、底层逐渐达到全年最高。11月~次年2月，随着气温和入流水温的降低，库内温跃层逐渐消失，库区水温整体下降且全库同温，直至1月最低。本项目水库除险加固前后，水库水温无变化。

5.2.5 泥沙情势影响分析

聂家河水库运行50多年，淤积测量调查工作进行了2次，第一次是2008年8月，第二次是2023年10月，水库总淤积量达 $176.97\times 10^4\text{m}^3$ ，平均年淤积量 $3.47\times 10^4\text{m}^3$ 。自1972年至2008年实测淤积量171.4万 m^3 ，水库运行36年，年均淤积4.76万 m^3 ，主要是90年代到2000年初流域发生几次较大暴雨洪水，造成淤积量大，推算出输沙模数 $3673\text{t}/\text{km}^2$ ；2008年至2023年实测淤积量5.57万 m^3 ，水库运行15年，年均淤积0.37万 m^3 ，淤积量偏小主要原因，一是没有发生较大暴雨洪水，二是水库流域种树种草，对拦水拦沙起到了作用，推算出输沙模数 $286\text{t}/\text{km}^2$ ，采用加权法推算水库流域流域年输沙模数 $2677\text{t}/\text{km}^2$ 。

聂家河水库所在河道为季节性河流，平时无长流水，径流主要为汛期洪水，因此，水库原设计采用全年拦蓄径流和泥沙的运行方式。本次除险加固水库设计淤积年限取为30年，为长期保持水库库容并使水库尽可能继续发挥原效益，本次设计水库采用“蓄清排沙”的运用方式，即汛期洪水（或径流）含沙量较多时敞泄排水排沙，非汛期径流含沙量较小时可蓄水，从而达到冲淤平衡，长期维持水库有效库容。为保证水库防洪安全，汛期水库最高蓄水水位不高于汛限水位高程。同时为保证泄洪水塔闸门能够正常运行，需根据洪水、泥沙情况在汛期至少开启1~2次以排清闸前淤积泥沙。

5.2.6 对地表水环境质量的影响分析

(1) 环境质量

根据监测数据可知，聂家河水库根据监测结果统计，主要监测指标除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮超标外，其余监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准限值要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020年8月10日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质

评价指标。化学需氧量及五日生化需氧量超标原因为水库枯水期水量较少，且不流动造成水质变差。

(2)富营养化趋势评价

①综合营养状态指数法

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22号），采用综合营养状态指数法进行营养状态评价。综合营养状态指数计算公式如下：

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

式中：TLI（Σ）——综合营养状态指数；

W_j——第j种参数的营养状态指数的相关权重；

TLI（j）——代表第j种参数的营养状态指数。

以chl_a（叶绿素a）作为基准参数，则第j种参数的归一化的相关权重计算公式为：

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

式中：r_{ij}——第j种参数与基准参数chl_a的相关系数；

m——评价参数的个数。

中国湖泊（水库）的chl_a与其它参数之间的相关关系r_{ij}及r_{ij}²见表。

表 5.2-3 中国湖泊部分参数与chl_a的相关关系r_{ij}、r_{ij}²值及w_j

参数	Chla (叶绿素a)	TP（总磷）	TN（总氮）	SD（透明度）	CODMn（高锰酸盐指数）
r _{ij}	1	0.84	0.82	-0.83	0.83
r _{ij} ²	1	0.7056	0.6724	0.6889	0.6889
w _j 权重	0.2630	0.1856	0.1768	0.1812	0.1812

②营养状态指数计算公式为：

a.TLI（chl）=10（2.5+1.086lnchl）

b.TLI（TP）=10（9.436+1.624lnTP）

c.TLI（TN）=10（5.453+1.694lnTN）

$$d.TLI(SD)=10(5.118-1.94\ln SD)$$

$$e.TLI(CODMn)=10(0.109+2.661\ln COD)$$

式中：叶绿素 a (chl) 单位为 mg/m³，透明度 (SD) 单位为 m；其它指标单位均为 mg/L。

根据水质监测数据，本次主要计算聂家河水库的富营养化指数如下。

表 5.2-4 富营养化程度计算

指标类别	chl	TP	TN	SD	IM
单位	mg/L	mg/L	mg/L	m	mg/L
评价指标	TLI(chl)	TLI(TP)	TLI(TN)	TLI(SD)	TLI(im)
评价值	57.53	39.12	64.31	-47.91	48.70
判定结果	33.91				

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

表 5.2-5 评价标准表

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

表 6.2-6 评价结果表

库区	监测点位指数	结论
聂家河水库	33.91	中营养

根据上表可知，聂家河水库除险加固前后，库区富营养化状态不变，库区富营养状态指数为 33.91，库区水质呈中营养状态。

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

①总磷、总氮等营养盐

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

②水力流态

水力流态主要是指以流速、水深、换水周期为要素的水流结构。水力流态是产生富营养化形成水华的载体。在水流缓慢、水深较浅（一般小于 4 米）、相对封闭水域，适合大量藻类和其他水生植物的生长，容易出现富营养化现象。湖、库换水周期越长、水体停留时间延长，势必增加水生植物对磷、氮等营养盐的摄取量，促进藻类生长繁殖，累积大量生物量，容易产生富营养化形成水华。

③光热条件

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

可见，温度升高，一方面使藻类和其他水生植物对氮、磷等营养盐的吸收和积累增加，另一方面使水生植物群落结构改变。当水温>30℃时，硅藻、绿藻等藻类生长受到不同程度的抑制而长势不良，蓝藻及污水菌类在适宜的水力流态和营养盐等条件下则急剧繁殖、高速茂发。蓝藻为淡水富营养化形成水华的主要浮游生物。蓝藻毒素产生及死亡腐败后，最终使水质恶化。

总氮和总磷是为水库富营养化主要因素，在适宜的水力流态、光照、温度、pH 值的条件下，藻类就会出现急剧繁殖、快速增长易造成水库营养化。

聂家河水库长期按正常蓄水位蓄水，汛期来标准内洪水时，将洪水全部拦蓄，然后再慢慢下泄至正常蓄水位，生态基流按多年平均径流量的 10%下泄，聂家河水库水体定期流动。

根据前文气象特征内容可知，项目区域年平均气温 7.8℃（水温>30℃），出现蓝藻及污水菌类剧繁殖造成富营养化的可能性较小。

综上所述，聂家河水库虽然总磷浓度超过 0.015~0.02mg/L、总氮浓度超过 0.2~0.3mg/L 要求，在特定条件下可能发生富营养化现象，由于聂家河水库主要功能为防洪和灌溉，水体能定期流动，水库发生富营养化的可能性较小，此次评价建议：为保障库区的水质安全，建议建设单位加强管理，定期对库区水质进行监测，防止库区水体发生富营养化。

(3)管理房污水影响

项目运营期无新增工作人员，无生活污水产生。

(4)坝址下游水环境质量分析

根据监测数据可知，根据监测结果统计，主要监测指标除化学需氧量、五日生化需氧量、总氮超标外，其余监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准限值要求。根据“中华人民共和国生态环境部部长信箱”2020年8月10日对“关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复”，总氮不作为日常水质评价指标。化学需氧量及五日生化需氧量超标原因为水库枯水期水量较少，且不流动造成水质变差。

5.2.9 水生生态预测与评价

根据现场调查，聂家河水库主要功能为防洪灌溉，鱼类较为简单单一，主要为小型鲫鱼等常见鱼类，无珍稀濒危鱼类存在，无鱼类“三场”分布，水库除险加固前后水库水生生态基本一致。

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)施工废水中主要污染物包括石油类和 SS，设置 1 座沉淀池，施工废水经沉淀池沉淀处理后上清液用于洒水降尘，禁止外排；

(2)生活垃圾袋装统一收集，定期清运至附近垃圾处理场集中处理，严禁外排水体，污染地表水环境；

(3)生活污水经临时旱厕收集处置，不外排；

(4)划定土石方工程位置、范围，严格限制机械数量和作业方式，禁止超出施工范围作业和违规作业，施工过程中应禁止泥土及砂石入库；

(5)加强机械设备的管理与维护，防止动力燃油或油污通过跑、冒、滴、漏等方式进入地表水；

(6)本项目施工选择枯水期围堰施工；

(7)开挖料临时集中堆放在临时堆土场，临时堆土场铺垫彩条布，堆放期间采用防尘布遮盖，防止污染地表水环境。

6.1.2 运营期

本项目主要对聂家河水库进行除险加固，项目建设前后水库水质不发生变化。

6.2 监测计划

6.2.1 施工期

项目施工废水不排放，不进行水污染源监测。

6.2.2 运营期

项目运营期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	监测时间与频率	监测地点	监测项目	标准
运营期	水质	丰水期、枯水期各 1 次	坝前	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、叶绿素 a、透明度、全盐量。	《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

聂家河水库是一座以防洪为主，兼顾灌溉、拦泥的小（1）型水库，工程等级为IV等。主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级，临时建筑物级别为5级。设计标准30年，校核标准300年。

聂家河水库本次除险加固后设计总库容为381.0万 m^3 ，其中：淤积库容63.69万 m^3 （其中已淤积43.17万 m^3 ），防洪库容99.91万 m^3 ，调洪库容134.91万 m^3 。现状淤积高程为1771m，设计淤积高程为1775.68m，正常蓄水位（汛限水位）为1775.68m，设计洪水位为1780.56m，校核洪水位为1782.10m。输（泄）水建筑物设计最大下泄量6.95 m^3/s 。本水库设计淤积年限取30年，水库运行方式为年调节。

本项目为水库加固改造，为改建项目，本次除险加固主要建设内容包括：①土坝整治工程；②输水建筑物封堵工程；③新建输（泄）水建筑物工程；④增设大坝安全监测设施。

7.1.2 水环境影响评价

(1)施工期

项目建设期间生产废水与生活污水不外排，生产废水沉淀后回用，根据本次除险加固内容，坝体施工主要为防渗墙施工，本次不再考虑施工导流，减少对库区的直接扰动，对地表水水质影响可以接受，对水文情势、水文特征的影响可以接受。

(2)运营期

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

7.2 地表水环境影响评价自查表

表 7.2-1

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☐ ; 水文要素影响型 ☒			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☒ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☒ ; 水位（水深） ☒ ; 流速 ☐ ; 流量 ☒ ; 其他 ☒	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐		一级 ☒ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☒ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、叶绿素 a、透明度、全盐量。	2 个监测点位

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	水温、水文情势	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☐ ；Ⅳ类 ☒ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ： 达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☒ ：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	水温	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☒ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☒ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☒	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☒ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染	

工作内容		自查项目					
		物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价☑ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑					
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（）	（）	（）	（）	（）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）m³/s；其他（/）m³/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他☑					
	监测计划		环境质量		污染源		
		监测方式	手动☑；自动□；无监测□		手动□；自动□；无监测☑		
		监测点位	坝前		（）		
		监测因子	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、叶绿素a、透明度、全盐量。		（）		
	污染物排放清单	□					
评价结论		可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							