

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中宁县石峡水库除险加固工程		
项目代码	/		
建设单位联系人	麦军安	联系方式	18295651008
建设地点	宁夏回族自治区中卫市中宁县喊叫水乡石泉村东北侧		
地理坐标	(105度 31分 55.651秒, 37度 07分 57.238秒)		
建设项目行业类别	五十一、水利-127 防洪除涝工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	153500m ²
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)	中卫市水务局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	卫水审发[2020]33号
总投资(万元)	316.86	环保投资(万元)	38
环保投资占比(%)	11.99	施工工期	5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	无		
规划情况	规划文件名称:《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》(宁政办发〔2021〕82号)。		
规划环境影响评价情况	规划文件名称:《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规环境影响报告书》; 审查机关:宁夏回族自治区生态环境厅; 审查文件名称及编号:《自治区生态环境厅关于<宁夏水安全保障“十四五”规环境影响报告书>审查意见的函》(宁环函〔2021〕721号)。		
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》符合性分析 《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》(宁政办发〔2021〕82号)指出,“以黄河干流和贺兰山东麓防洪体系建设为重点,加快完善城市防洪工		

程体系，加强重要支流和中小河流综合治理，实施全域山洪灾害防治，持续推进病险水库、淤地坝除险加固，构建与新形势、新任务相适应的防汛防旱减灾体系，全面提高水旱灾害防御能力。按照“防治结合、以防为主”的思路，突出贺兰山东麓防洪工程体系和重要支流防洪治理，统筹“沟、渠、库、堤、路”系统整治，对危害严重的重点山洪沟道进行治理，完善监测预警系统和群测群防体系，提升监测预警的精度和准确性。全面完成病险水库除险加固。组织开展水库等工程设施隐患排查和安全鉴定，实施病险水库除险加固和降等报废，强化安全运行主体责任，全面消除工程安全隐患，保证工程安全运行。

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。因此，符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》要求。

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》及批复符合性分析

《规划》主要包括完善水资源节约集约利用体系、完善现代水网体系、提升水旱灾害风险防控能力、推进水生态环境保护治理、推进水利智慧化建设、保护传承黄河水文化等内容。通过实施防灾减灾、水资源利用和城乡供水保障、灌区现代化改造、水生态保护治理与修复等重点工程，到2025年，率先在全国基本建成以现代化灌区、城乡供水一体化和现代化防灾减灾体系为重点的现代水网体系，水资源节约集约利用水平全国一流，黄河宁夏段保护治理水平流域领先，覆盖各领域各层级的水利监管体系基本形成，水利社会服务能力显著提升，在持久水安全、优质水资源、健康水生态、宜居水环境、先进水文化方面明显提升，基本实现水利现代化。《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》在规划方案环境合理性论证的基础上，提出了优化调整建议和减缓不良环境影响的对策措施。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。

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等；本项目施工现场定期洒水，运输车辆加盖篷布，生活废水依托附近村民设施，施工废水经沉淀池处理后洒水降尘；项目污染物均采取合理可行的污染防治措施。因此，符合规划环境影响报告书及批复要求。

其他符合性分析	<p>一、国家产业政策符合性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于指导目录中的鼓励类“二、水利-7、病险水库、水闸除险加固工程”，属于鼓励类，符合国家相关产业政策的要求。</p> <p>二、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《中卫市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（卫政发〔2021〕31号），全市划分优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类共计49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25个区域，面积为6103.96平方公里，占全市总面积的44.71%。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12个区域，面积为945.59平方公里，占全市总面积的6.93%。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12个区域，面积为6601.82平方公里，占全市总面积的48.36%。</p> <p>本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡石泉村东北侧，位于优先保护单元范围内；本项目与中卫市环境管控单元位置关系见图1。</p> <p>(1)生态保护红线相符性分析</p> <p>根据《中卫市“三线一单”编制文本》，中卫市生态保护红线包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。</p> <p>本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡石泉村东北侧，建设区域不属于禁止开发区及限制开发区，不涉及上述生态保护红线内容。项目与中卫市生态保护红线位置关系见图2。</p> <p>(2)环境质量底线相符性分析</p> <p>①水环境质量底线及分区管控</p> <p>A. 水环境质量底线</p> <p>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>B. 水环境管控分区及管控要求</p> <p>以水环境控制单元为基本单元，分析各控制单元的功能定位，结合水质超标区域分布，基于水环境系统评价结果，确定中卫市水环境管控分区。中卫市</p>
---------	---

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（含水环境工业污染源重点管控区、水环境农业污染源重点管控区、水环境城镇生活污染源重点管控区）和水环境一般管控区。

根据中卫市水环境分区管控图，项目位于水环境一般管控区；项目与中卫市水环境分区管控位置见图3。

水环境一般管控区：将除水环境优先保护区、水环境重点管控区之外的其他区域作为水环境一般管控区。全市共划定水环境一般管控区21个，面积为12988.51平方公里，占全市面积的95.14%。

水环境一般管控区管控要求：应落实《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规的总体要求，加强水资源节约和保护，积极推动水生态修复治理，持续深入推进水污染防治，改善水环境质量。

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目施工严格控制在场区占地范围内，生活废水依托附近村民设施，施工废水经沉淀池处理后洒水降尘，无废水排放。符合水环境一般管控区管控要求。

②大气环境质量底线及分区管控

A. 大气环境质量底线

2025年和2035年大气环境质量目标以区域环境空气质量现状为基础，衔接《中共宁夏回族自治区委员会关于建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区的实施意见》等文件，根据区域地形地貌、大气扩散条件、污染源分布和污染物排放现状等实际情况，经过科学计算模拟，得到全市PM_{2.5}浓度目标建议值，各区县的目标底线建议值如下：

表1 中卫市大气环境质量目标建议值一览表（单位：μg/m³）

管控维度		2025年	2035年
中卫市	全市	33	33
	沙坡头区	33	33
	中宁县	35	35
	海原县	25	25

B. 大气环境管控分区及管控要求

基于大气环境脆弱性、敏感性、重要性评价结果，考虑大气污染传输规律和城市用地特征，识别网格单元主导属性，将中卫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，实施分类管理。

根据中卫市大气环境分区管控图，项目位于大气环境一般管控区；项目与

中卫市大气环境分区管控位置见图4。

大气环境一般管控区：落实《中华人民共和国大气污染防治法》等相关法律法规的一般要求，在满足区域基本的污染物排放标准和污染防治要求基础上，进一步采用更清洁的生产方式和更有效的污染治理措施，推动区域环境空气质量持续改善。毗邻大气环境优先保护区的新建项目，还应特别注意污染物排放对优先保护区的影响，应优化选址方案或采取有效的污染防治措施，避免对一类区空气质量造成不利影响。

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目施工严格控制在场区占地范围内，施工现场设置围挡，定期洒水，运输车辆加盖篷布，建设完成后，废气影响随之消失。因此，符合大气环境一般管控区要求。

③土壤环境质量底线及分区管控

A. 土壤环境质量底线

以改善土壤环境质量为核心，以保障农产品质量和人居环境安全为出发点，依据“土十条”及国家、自治区相关要求，预期到2025年，中卫市受污染耕地安全利用率保持在98%以上，污染地块安全利用率高于95%。

表2 中卫市土壤污染风险管控目标

区域	2025年		2035年	
	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用率	受污染耕地安全利用率	污染地块安全利用率
全市	98%以上	95%以上	/	/

B. 土壤污染风险管控分区及防控要求

根据土壤环境质量现状、土地利用现状，综合考虑全市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、建设用地污染风险重点管控区和土壤环境一般管控区。

根据中卫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；项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置见图5。

土壤环境一般管控区：除农用地优先保护区及建设用地污染风险重点管控区之外的其他区域。

土壤环境一般管控区防控要求：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。

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。符合土壤环境一般管控区防控要求。

(3)资源利用上线及分区管控符合性分析

①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控

能源利用上线：为有效改善区域大气环境质量，根据技术指南要求，提出中卫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。根据《中卫市能源产业发展“十四五”规划（征求意见稿）》，到2025年，全市一次能源年消费总量控制在1450万吨标煤，煤炭消费量控制在1200万吨标煤/年，单位地区生产总值能耗降低率达到国家和自治区要求。

能源分区管控：全市高污染燃料禁燃区的面积为58.00平方公里，占全市面积的0.42%。

本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡石泉村东北侧，主要对石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路，工程主要消耗少量电力和水资源，不消耗煤炭，符合能源（煤炭）资源利用上线及分区管控要求。

②水资源利用上线及分区管控

水资源利用上线：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。到2025年，中卫市单位GDP用水量降低比例完成自治区下达目标任务，其他目标指标尚未明确。

水资源重点管控区：根据近三年自治区实行最严格水资源管理制度和节水型社会建设工作考核结果，将中卫市各县级行政区中取用水量未达标的区域（中宁县、海原县），作为水资源利用效率重点管控区。

水资源分区管控要求：坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，落实《宁夏回族自治区关于实施最严格水资源管理制度的意见》，建立水资源刚性约束制度，落实水资源开发利用控制、用水效率控制和水功能区限制纳污控制“三条红线”管控。严格准入条件，按照地区取水总量限值审核新、改、扩建项目，取水总量不得超过地区水资源取用上限或承载能力。严控超量取用

水、地下水开采等行为。

本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡石峡村东北侧，主要对石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路，消耗水资源较少，符合水资源利用上线管控要求。

③土地资源利用上线及分区管控

土地资源利用上线：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，作为中卫市土地资源利用上线。到2025年，中卫市土地资源利用各项目标完成自治区下达目标任务，目前尚未明确。

土地资源重点管控区：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。中卫市无土地资源重点管控区。

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。符合土地资源利用上线及分区管控要求。

(4)环境准入清单符合性分析

本项目与中卫市生态环境总体准入要求进行对比分析，项目符合中卫市生态环境总体准入要求。

本项目与中卫市环境管控单元生态环境准入清单相符性判定见表3。

表3 项目与中卫市环境管控单元生态环境准入清单符合性

管控单元名称	要素属性	管控单元分类	管控要求			
			空间布局约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源开发效率
ZH64052130002 中宁县喊叫水乡一般管控单元	一般管控区	一般管控单元	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。禁止新建涉及有毒有害大气污染物排放的项目。1.禁止新建项目乱征滥占草地、破坏沙生植被,严格限制在区域内采砂取土。2.限制无序发展光伏产业。严格限制在农用地优先保护区集中区域新建医药、垃圾焚烧、铅酸蓄电池制造回收、电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化	/	/	/

			<p>学产品生产、储存、使用等行业项目。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。</p> <p>4.深入推进“散乱污”工业企业整治工作，对不符合国家或自治区产业政策、依法应办理而未办理相关审批或登记手续、违法排污严重的工业企业，限期关停拆除。</p>	
<p>本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡石泉村东北侧，属于一般管控单元；项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。工程建设主要产生“三废”进行了采取了可行防治措施，对周边环境影响较小。因此，符合中卫市中宁县喊叫水乡一般管控单元要求。</p> <p>三、与《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区水利专项规划》符合性分析</p> <p>《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区水利专项规划》指出，“卫宁防治区治理。按照以排为主的原则，完善重点山洪沟道上游的导洪堤建设，对下游泄洪、排洪沟道拓宽疏通，提高下游排泄洪水能力。……按照“源头涵养、城镇提升、郊野保护”的治理思路，以防洪保安、塌岸治理为重点，通过生态堤防和生态护岸建设，提高防洪标准。”</p> <p>本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡石泉村东北侧，项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。因此，符合《宁夏黄河流域生态保护和高质量发展先行区水利专项规划》要求。</p> <p>四、与《宁夏回族自治区水土保持规划》（2016~2030年）符合性分析</p> <p>根据《宁夏回族自治区水土保持规划》（2016~2030年），在全国水土保持一、二级、三级区划基础上，进一步进行四级区划分。结合宁夏以往水土流失类型区划分成果，以地貌和水土流失特点为主导因素，将全区共划分为7个水土保持四级区，其中宁中北丘陵平原防沙生态维护区三级区划分为3个四级区，即 I 贺兰山水蚀区，II 银川平原潜在风蚀区，III 丘陵台地干旱草原风水蚀</p>				

交错区；宁南陇东丘陵沟壑蓄水保土区三级区划分为4个四级区，即Ⅳ六盘山水蚀区，Ⅴ黄土丘陵沟壑残塬水蚀区，Ⅵ黄土丘陵沟壑水蚀区，Ⅶ黄土丘陵沟壑水风蚀交错区。

其中丘陵台地干旱草原风水蚀交错区（Ⅲ）：本区生态环境脆弱，坚持封山禁牧、生态修复为主，适度实施草原补播改良，建设草灌结合的水土保持生态工程；遵循建设小绿洲、保持大生态的原则，在扬水灌区、库井灌区发展高效节水灌溉，以小面积的开发治理，促进大面积封育保护；科学利用雨洪资源，发展引洪漫地、压砂地；加强灌区农田防护林网建设；耕地推行少耕、免耕、留茬、草田轮作等保护性耕作措施；加强工业园区、移民迁入区、农村庄点绿化美化，改善人居环境；贺兰山东麓洪积扇区及洪积倾斜平原区，以保护城市地下水源地和支撑百万亩葡萄长廊为重点，发展节水灌溉，建设防风固沙林、水源涵养林。

本项目位于中卫市中宁县喊叫水乡石泉村东北侧，属于《宁夏回族自治区水土保持规划》中丘陵台地干旱草原风水蚀交错区（Ⅲ）。项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。因此，符合《宁夏回族自治区水土保持规划》要求。本项目与宁夏回族自治区水土保持区划图位置关系见图6。

五、项目编制报告表的依据

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》中有关规定，项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于五十一水利中127防洪除涝工程中“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）”，需编制环境影响报告表。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目区位于中卫市中宁县喊叫水乡石峡村东北侧，项目石峡水库地理坐标为东经 105°31'53.063"、北纬 37°07'58.28"。项目在中宁县地理位置见图 7，项目周边环境示意图见图 8。</p>
项目组成及规模	<p>一、工程任务和规模</p> <p>本工程任务是对石峡水库进行除险加固，对坝体培厚加固，维修改造输（泄）水建筑物，配套水情监测设施，消除水库险情，恢复水库防洪功能，保障下游保护对象安全。除险加固后，水库设计总库容 304.30 万立方米；现状淤积库容 96.9 万立方米，设计淤积库容 42.0 万立方米；防洪库容 83.9 万立方米，调洪库容 165.4 万立方米。泄水建筑物设计最大流量 13.6 立方米每秒。取水建筑物设计流量 0.66 立方米每秒。</p> <p>二、项目建设必要性</p> <p>1、防洪工程建设现状</p> <p>根据 1982 年水库调查统计资料，石峡水库始建于 1970 年，1973 年建成，坝址上游流域面积 37km²，总库容 300 万 m³，属小（一）型水库，原设计任务是防洪及灌溉，目前水库无灌溉任务，主要工程任务为防洪，设计洪水标准 30 年一遇，校核洪水标准 300 年一遇。工程由土坝及输水建筑物组成，土坝为粘土心墙坝，设计总坝高 20.0m，坝顶宽 3.0m，前坝坡 1:3.0，后坝坡 1:2.5，坝顶长 92m，坝顶高程 1614.00m，现状泥面高程 1604.10m，已淤积库容 96.9 万 m³；输水建筑物由卧管、输水涵洞和输水明渠组成，位于右坝肩，卧管坡比 1:2.0，共 14 级，高差 7.0m，水平长 14.0m，输水涵洞长 52.0m，管径 1.0m，涵洞后接输水明渠，导入下游沟道，现状输水明渠长 110m；溢洪道布置在右岸上游 560m 处，原设计溢洪道泄量为 45m³/s，为人工开挖的土渠，断面不规则，底高程在 1611.50m 左右，底宽在 4-8m 不等。由于建设年代早，关于该水库的勘测、设计及施工资料几乎为空白，从建库至今没有购置任何的观测及监测设备，对该水库流域内的降水、洪量及泥沙等没有任何记录资料。</p> <p>2、水库存在的问题</p> <p>石峡水库自 1970 年建成以来从未进行过除险加固，目前坝体与建筑物都存在诸多问题：</p> <p>（一）根据安全鉴定评价结论，由于水库溢洪道底板不平整，最高处高程为 1611.80m，且放水卧管现已全部浇筑封死，无法开启放水，所以在安全鉴定中调洪计算起调水位按现状溢洪道底板高程 1611.80m 起调，调洪结果校核水位为 1614.63m，高于现状坝顶 0.63m，不满足校核标准 300 年一遇的防洪安全；</p> <p>（二）上游坝坡原为干砌石护坡，现状大部分损毁散落，下游坝坡未进行防护，</p>

下游坝坡坡面不平整，坡比不一，局部较陡，坝顶宽不满足规范要求；

（三）卧管年久失修，孔塞已经全部浇筑封堵，无法开启放水，砼老化损坏严重，输水明渠单侧为山体开挖，单侧为浆砌石，后段为土渠；涵洞运行完好；

（四）溢洪道为土质渠道，底板不平整，最高处高程为 1611.80m，底宽 4-6m 不等，未进行砌护；

（五）坝体无任何运行观测及监测设施；

（六）石峡水库无管理所，管理制度不健全，管理人员技术水平不满足运行管理需要，大坝运行、日常巡视工作不能落实。

3、水库除险加固的必要性

(1)水库除险加固是保证水库本身安全的需要

根据水库存在的主要问题及《宁夏回族自治区中卫市中宁县石峡水库大坝安全评价报告》结论，石峡水库现状防洪标准不满足要求；坝体存在缺陷；输水建筑物混凝土结构年久失修，无法正常运行；溢洪道为土质渠道，宽窄不一，高低不平；无任何运行监测设备，无法检测水库和泄洪建筑物的运行。

(2)水库除险加固是保证下游保护对象防洪安全的需要

石峡水库是一座以防洪的水利枢纽工程。防洪库容小，防洪标准低。石峡水库现状实测有效库容 210 万 m³，经多年运行，淤积严重，经计算，现状坝顶高程不满足防洪要求，其防洪能力低于小（一）型水库防洪标准，水库长期处于病态运行，汛期防洪压力大，水库一旦失事，将影响下游而水库下游村庄、农田及公路的防洪安全，为保护下游村庄、农田、公路的安全，石峡水库除险加固已迫在眉睫。

三、工程建设内容

根据石峡水库现状存在的主要问题，提出本次除险加固主要建设内容包括水库坝体维修改造加固、改造加固溢洪道、改造加固原输水建筑物、完善管理设施等。本项目仅对原防洪建筑及坝体进行施工，不涉及清淤工程。

本项目工程组成主要包括主体工程、临时工程、储运工程、公用工程以及环保工程。具体项目组成见表 4。

表 4 项目组成一览表

类别	名称	主要建设内容
主体工程	坝体维修改造加固	为便于培厚施工，坝顶宽加宽至 8.0m，并在坝顶铺设砂砾石路面和路缘石；对水库前坝坡进行砌护，设计采用砼方格网内铺设预制砼板的方式防护；对后坝坡坡面进行培厚、修整，并采用生物护坡，增设 1.5 宽马道；岸坡与坝坡接触处增设排水沟；前坝坡增设踏步，后坝坡设上坝道路
	道路工程	修建原有永久道路 395m；并在坝后新建上坝道路，连通至下游村庄水泥路，上坝道路总长 1.65km，路面宽 4.0m
	改造加固	在原溢洪道位置新建溢洪道进口及控制段，采用钢筋砼结构，底

	溢洪道	板高程降至 1611.00m, 底宽 4.0m, 包括进口段、控制段、明渠段, 长为 29.6m, 出口接 5.0m 海曼, 出口后开挖土渠 150m
	改造加固原输水建筑物	对原卧管进行拆除, 并在上游侧支沟处重建放水卧管, 延长涵洞, 并对原涵洞出口明渠拆除重建, 放水明渠由明渠段、陡坡段、消力池和海曼段组成, 明渠总长为 90m
	完善管理设施	为水库配套水情监测系统、大坝监测系统、变形渗漏监测系统和 管理房
临时工程	临时施工道路	施工进场利用现有的乡村公路、沟堤道路作为施工道路; 在岸坡处设置临时施工道路 (330m), 施工结束后, 恢复为岸坡
	临时生产施工区	本项目设置 1 座施工营地, 占用库区岸坡荒地, 仅为施工期办公用房及料场, 不设置住宿和食堂
公用工程	供水	生产生活用水就近拉运
	供电	工程用电负荷较小, 可就近接用附近村庄电网
储运工程	取土场	本项目土料采用库区的淤泥质壤土, 直接在库区取用, 无需单设取土场
	弃土场	项目不设置弃土场, 开挖土石方全部回填利用, 无弃方产生
环保工程	废气防治措施	施工扬尘: 施工场地洒水、运输车辆盖上蓬布, 建筑垃圾及时清理、清运
		施工机械废气: 加强施工机械的使用管理和保养维修, 合理降低使用次数, 优化机械设备
	废水治理措施	施工区设置沉淀池, 施工废水沉淀后用于施工场地洒水抑尘
		施工人员居住租用民房, 因此生活污水排放依托租用民房
	噪声治理措施	施工期合理安排施工时间, 选用低噪声设备
	固废治理措施	建筑垃圾及时清运; 项目不设置弃土场, 开挖土石方全部回填利用, 无弃方产生
		生活垃圾及时清运至附近农村生活垃圾转运站处置
生态恢复、水土保持措施	施工完毕后, 对占地范围进行水土保持及恢复措施, 水库四周裸露撒播草种等; 运营期加强水库两岸植物绿化进行维护	

四、工程方案

根据安全鉴定计算, 由于卧管封死, 且溢洪道高程较高, 水库不满足校核标准 300 年一遇的防洪安全, 设计对原卧管进行拆除重建, 降低水库起调水位至设计泥面高程 1607.60m, 并通过降低溢洪道底板高程至 1611.00m 增大溢洪道泄量, 从而使水库满足 300 年一遇的防洪标准。根据石峡水库现状存在的主要问题, 提出本次除险加固主要建设内容包括水库坝体维修改造加固、改造加固溢洪道、改造加固原输水建筑物、完善管理设施等。具体布置如下:

(1)坝体维修加固

由于坝顶宽度不满足规范要求, 设计对坝顶进行加宽, 为便于培厚施工, 坝顶宽

加宽至 8.0m，并在坝顶铺设砂砾石路面和路缘石；对水库前坝坡进行砌护，设计采用砼方格网内铺设预制砼板的方式防护；对后坝坡坡面进行培厚、修整，并采用生物护坡，增设 1.5 宽马道；岸坡与坝坡接触处增设排水沟；前坝坡增设踏步，后坝坡设上坝道路。

①坝前坡砌护

土坝为粘土心墙土坝，设计总坝高 20.0m，坝顶宽 3.0m，前坝坡 1:3.0，后坝坡 1:2.5，坝顶长 92m，坝顶高程 1614.00m，现状泥面高程 1604.10m，原上游坝坡为干砌石护坡，由于建设年代久远，护坡已全部损坏，仅残留部分砌石，考虑水库蓄水期间波浪对坝体会产生一定的冲刷影响，设计对前坝坡进行砌护。

②上游坝坡砌护

考虑水库常年蓄水，依据《水工建筑物抗冻设计规范》，对照本工程坝体的等别，坝体前坡防冻层厚度应不大于 0.6 倍设计冻层深。本地区最大冻层厚度为 1.10m，据此设计取防冻胀厚度为 0.66m。砌护厚度采用 0.7m，护坡采用砼板护坡型式，砌护的厚度依据《碾压式土石坝设计规范》附录 A.2 进行计算。

依据规范，砼预制板砌护厚度的计算公式为：

$$t = 0.07\eta h_p \sqrt[3]{\frac{L_m}{b} \frac{\rho_w}{\rho_c - \rho_w} \frac{\sqrt{m^2 + 1}}{m}}$$

式中：

t——砌护厚度，m

η ——系数，取 1.1

h_p ——累计频率 1%的波高， $0.39 \times 2.42 = 0.94\text{m}$

b——沿波向的板长，取 0.49m（单块砼板）

ρ_c ——板的密度，取 2.4t/m^3

经计算，砼预制板厚度为 0.149m，取 0.15m。

设计拆除原干砌石护坡，采用现浇砼格网镶嵌预制锁扣式砼板砌护的方式对前坝坡进行砌护，砼隔条尺寸 0.25m×0.4m（宽×高），净间距 6m×6m，砼标号为 C25 砼，砼条每 12.5m 设伸缩缝一道，缝宽 30mm，用高密苯板填塞，并以 2cm 厚沥青油膏勾缝。砼基座断面尺寸 800×800mm。预制砼板采用锁扣式砼板，预制块边长 0.49×0.59m，坝坡砌护厚度为 0.7m，预制板厚度为 15cm，下设 55cm 厚砂砾石垫层，在前坡脚设结合槽，结合槽底宽取 1.5m，深 2.0m，开挖边坡为 1:1.0。

③坝后坡防护

现状下游坝坡无护坡，且不平整，部分不满足坡比要求，设计对后坝坡进行培厚

整平后并采用生物措施防护，下游坝坡坡比 1:2.5，在 10m 处增设 1.5m 宽的马道，并设置上坝道路，坝后草皮种植面积约为 5586m²。

④坝顶路面恢复

本次设计对坝顶路面进行恢复，路面宽度取 8.0m，坝顶向下游倾斜 2%坡度，坝顶长 92m，设计将坝顶铺设为砂砾石道路，路面采用 20cm 砂砾石铺设。上坝道路回填压实度不得小于 0.92，砂砾石粒径不大于 6cm，砾石含量不低于 80%。

路面上、下游侧设路缘石，缘石为 C20 砼预制块，下游预制块为折线型，预制块顶宽 0.3m，高 0.3m，一侧垂直，另一侧边坡宽 0.3m，高 0.3m，单块长 0.6m。上游侧为矩形宽 0.3m，高 0.4m，单块长 0.6m。每 10m 预留一伸缩缝，缝宽均为 3cm，缝内用沥青砂浆填塞，两侧路缘石铺设长度 92m。

⑤坝坡踏步设计

前坝坡均设置踏步一处，位于桩号 0+050m 处，踏步为台阶式高 0.15m，台长 0.45~0.375m，台宽 1.5m。顺坝坡布置，踏步采用 C20 的砼砌筑。踏步每 10 个台阶预留一伸缩缝，缝宽 3cm，缝内用沥青砂浆填塞。

⑥排水沟设置

前后坝坡与岸坡结合处均设排水沟，排水沟总长 200m，排水沟采用 D=0.3m 的厚 0.05m 预制板砌护。排水沟预制砼强度标号为 C20，单块预制砼宽 40cm。每 10m 设一伸缩缝，缝宽 3cm，填缝材料为聚乙烯油膏。砼板板缝 5cm，用 C20 细石砼填缝。

(2)改造加固溢洪道

原溢洪道为土质渠道，未进行砌护，本次设计在原溢洪道位置新建溢洪道进口及控制段，采用钢筋砼结构，底板高程降至 1611.00m，底宽 4.0m，包括进口段、控制段、明渠段，长为 29.6m，出口接 5.0m 海曼，出口后开挖土渠 150m。

原溢洪道布置在右岸上游 560m 处，为人工开挖的土渠，本次设计在原溢洪道位置新建钢筋砼溢洪道，底板高程降至 1611.00m，底宽 4.0m，包括进口段、控制段、明渠渐变段和海曼段，溢洪道钢筋砼段总长为 29.6m，海曼段 5.0m，明渠开挖段 150m。溢洪道建筑物结构材料为 C25 钢筋混凝土，抗渗等级 W6，溢洪道末端两侧挡土墙为 M7.5Mu40 浆砌石，钢筋直径大于等于 12mm 时为 II 级钢筋，其他为 I 级钢筋。溢洪道校核泄水流量为 13.6m³/s。

进口段：进口段采用钢筋砼重力式挡土墙结构，布置成八字墙挡土形式，进口宽度为 7.63-4.0m，顺水流方向长 10.0m；八字墙高度最低为 0.5m，最高为 3.0m，八字墙为重力式钢筋砼结构，顶宽 0.3m，内边坡铅直，外边坡 1:0.1，底板厚 0.3m。

控制段：控制段高 3.0m，底宽 4.0m，设 1 孔，长 6.0m，钢筋砼箱涵结构，底板厚 0.5m，边墙厚 0.4m，顶板厚 0.3m。

控制段出口接 10.0m 渐变段和 3.6m 明渠，底宽为 4.0m，为矩形断面，边墙高

3.0-1.4m,比降 1/100,渐变段出口两侧设浆砌石挡墙,挡墙长 3.0m,出口截墙深度 2.0m,出口后接 5.0m 的干抛石海曼,宽 4.0m,厚 1.5m。

海曼后对天然沟道进行疏浚,土渠开挖总长度为 150.0m,边坡 1:2.0,高 1.4m。

溢洪道设置与现有道路连通的水泥道路 395.0m,水泥厚 20cm,砂砾层 15cm,路宽 4.0m。

溢洪道按图示位置设伸缩缝,伸缩缝缝宽均为 30mm,缝内设橡胶止水带,缝内设苯板,表层 3cm 换填处理,底板伸缩缝换填采用普通聚氨酯密封胶料填塞,边墙伸缩缝换填采用 KN 双组份聚硫密封胶料填塞。

基础处理:溢洪道基础位于砾岩上,允许承载力 $[R]=350\text{kpa}$,承载力满足要求,设计在溢洪道底部打 10cm 素砼垫层找平即可。

(3)改造加固原输水建筑物

输水建筑物由卧管、输水涵洞和输水明渠组成,位于右坝肩,现状卧管坡比 1:2.0,共 16 级,高差 7.0m,水平长 14.0m,输水涵洞长 52.0m,管径 1.0m,涵洞后接输水明渠,导入下游沟道,现状输水明渠长 110m,卧管年久失修,孔塞已经全部浇筑封堵,无法开启放水,砼老化损坏严重,输水明渠单侧为山体开挖,单侧为浆砌石,后段为土渠,卧管在坝前培厚后部分掩埋,本次设计对原卧管进行拆除,并在上游侧支沟处重建放水卧管,延长涵洞,并对原涵洞出口明渠拆除重建。

①卧管重建

设计将原卧管拆除,在上游侧支沟处重建放水卧管,坡度为 1:3.0,卧管进水孔采用顶部进水,每台设 2 个放水孔,台阶高差 0.5m,台阶长 1.5m,孔口直径 0.3m,卧管最低放水孔高程 1605.41m,卧管顶高程 1613.41m,共 16 级,水平长 25.5m,宽 1.6m,卧管侧墙宽 20cm,基础厚 30cm,盖板厚 20cm,钢筋砼结构,底部 10cm 素混凝土垫层。放水卧管设计流量为 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ 。并延长涵洞与新建消力井衔接,新增涵洞长 21.0m,涵洞尺寸随原结构,圆涵直径 1.0m,连接处设置镇墩及截水环。

②明渠、陡坡拆除重建

设计将原涵洞出口明渠拆除重建,输水明渠为钢筋砼结构,总长 90m,其中明渠长 38.0m,比降 1:100,进口高程 1602.80m,跌差 0.38m,出口高程 1602.42m,为矩形断面,底宽 1.0m,边墙高 1.0m,底板厚 0.3 m,边墙厚 0.3m,下垫 0.1mC15 砼垫层;明渠后接陡坡,坡比 1:3.0,长 26.7m,进口高程 1602.42m,跌差 8.9m,出口高程 1593.52m,底宽 1.0m,边墙高 1.0m,底板厚 0.3 m,边墙厚 0.3m,下垫 0.1mC15 砼垫层;陡坡后接消力池,长 10.0m,底宽 1.0m,边墙高 2.0m,底板厚 0.3 m,边墙厚 0.3m,下垫 0.1mC15 砼垫层;消力池出口接 5.0m 的渐变段和 7.3m 的明渠,明渠后接 3.0m 的干抛石海曼,宽 5.6m,厚 1.0m,消力池出口两侧设浆砌石挡土墙。渠道每 10m 左右设伸缩缝一道,具体位置见图,缝宽 30mm,用沥青油膏填塞,布设 651 型橡皮止

水带，止水带布置于混凝土中间位置。明渠设计最大流量 0.66m³/s。

(4)完善管理设施

现状坝体无任何运行观测及监测设施，设计为水库配套水情监测系统、大坝监测系统、变形渗漏监测系统和管理房。

(5)道路设计

由于水库在蓄水期上游道路无法连通坝面，所以防汛道路只能设置在坝后，设计防汛道路连通至下游村庄水泥路，总长 1.6km，路面宽 4.0m，路面采用河道内砂砾石铺设，并对路旁山洪沟进行疏浚，支沟汇入需新建涵洞 6 处，圆涵直径 800mm，道路穿主沟道设置涵洞 1 处，圆涵直径 1500mm，进出口设置浆砌石挡墙。

五、主要原辅材料来源

本项目所需材料主要有土料、块石料、碎石料（含混凝土粗骨料和细骨料）等，所需土料为库区淤积物，直接在库区开采；块石料等砂石料外购中宁县周边料场。本项目砂、石、水泥等用量不大，周边料场能够满足工程需求。

六、工程占地

根据提供资料，本工程石峡水库除险加固不加高坝体，所以无新增淹没占地，且建筑物改造均在现有水库基础上进行，无新增永久占地，占地面积为 230.25 亩（153500m²），占地类型为水利设施用地。施工期项目需在岸坡处设置 1 座临时施工营地，用于施工期办公用房及材料堆放；同时需在岸坡处设置 1 条临时施工道路（长度 330m），临时占地共 5 亩，占地类型均为荒地。

七、土石方平衡

本项目建设期间土石方量主要产生于坝体培厚、新建道路、开挖土渠等过程，具体情况如下。

根据建设单位提供资料，本区域挖方产生的土石方量主要为开挖土渠土方，挖方共计 840m³，全部回填用于项目新建道路施工过程中所需土方，无弃方产生；工程借用土方 8760m³，全部来源于库区淤积物。项目工程具体土石方量见表 5。

表 5 土石方平衡表 单位：m³

序号	项目组成	挖方量	填方量	调入	调出	借方(来自库区)	弃方
1	主体工程	坝体培厚	—	8280	—	—	8280
2		开挖土渠	840	—	—	840	—
3		新建道路	—	1320	840	—	480
合计		840	9600	840	840	8760	—

注：调入方来源全部为调出方。

一、工程总体布置

工程区位于米砭山南边的边缘地带，为中低山及丘陵地貌单元，地面高程在1590-1630m之间。由于流水的切割侵蚀作用，河谷大体呈“U”字型。两岸山体的基岩处露。沟底地面高程1592-1594.5m，沟谷呈NW-SE向展布。库区两岸的基岩表层风化严重，岸坡坡脚多为风化的堆积物，库区内岸坡高差15-25m，坡角50-80度，局部近于直立。库区由于淤积严重，现状淤积高程1604.1-1604.2m，距离坝顶高程1613.85m约为9.5m。坝顶高程1613.85-1614.7m，左坝肩稍高，坝高20.0m，坝顶宽约3.5m。溢洪道场地属丘陵地貌单元，位于库区上游160m处右侧的山坡坡脚处，场地地面高程1604.2-1608.5m，场地地势北高南低。输水明渠进水端为现有的卧管进水口，后接输水明渠，输水明渠主要分布在坝后右侧的山体上，场地地面高程1601.2-1604.4m，场地地势东高西低。

本次除险加固主要建设内容包括水库坝体维修改造加固、改造加固溢洪道、改造加固原输水建筑物、完善管理设施等。工程总体布局根据水库的地形、地貌、地质状况、天然河道的流向，从安全合理、经济实用等方面出发，进一步减少土方量和水土流失情况，符合环保要求，总平面布局合理。具体平面布置见附图9。

二、施工布置情况

项目拟施工分区，土坝清基、坝坡砌护为一分区，溢洪道改造为一分区，改造原输水建筑物为一分区，设置临时施工营地1处，布设办公用房及料场，布置在库区岸坡处南侧，每个工区可同时开展工作。项目总平面布局依据水库走向，严格规范施工红线，施工营地设置1座二级沉淀池，容积5m³用于沉淀建筑废水，泼洒场地抑尘或者回用于建筑施工，确保施工产生的废水不外排，减少对环境的影响。

项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。

项目分段施工，布局紧凑，施工临时占地面积小，有利于缩短施工时间，做到各段施工互不干扰，施工营地配套的环保设施齐全，有利于进一步的控制施工扬尘、废水、固废对环境的影响。因此，从环保角度考虑，项目施工平面布置合理。

施 工 方 案	<p style="text-align: center;">1、施工工艺</p> <p>项目的土方开挖采用机械开挖，部分开挖料可用作回填外，其余土料可用于土石围堰的填筑及上坝道路建设的使用。土方回填利用开挖的土料时，采用5~8t自卸车回填作业面，推土机分层平仓碾压。改造加固溢洪道、改造加固原输水建筑物施工根据实际情况采用机械加人工的施工方案。</p> <p style="text-align: center;">2、施工工艺及流程</p> <p>施工分区：土坝清基、坝坡砌护为一分区，溢洪道改造为一分区，改造原输水建筑物为一分区。</p> <p>(1)坝体维修加固</p> <p>设计对坝顶进行加宽，为便于培厚施工，坝顶宽加宽至 8.0m，并在坝顶铺设砂砾石路面和路缘石；对水库前坝坡进行砌护，设计采用砼方格网内铺设预制砼板的方式防护；对后坝坡坡面进行培厚、修整，并采用生物护坡，增设 1.5m 宽马道；岸坡与坝坡接触处增设排水沟；前坝坡增设踏步，后坝坡设上坝道路。</p> <p>(2)溢洪道维修加固</p> <p>设计在原溢洪道位置新建溢洪道进口及控制段，采用钢筋砼结构，底板高程降至 1611.00m，底宽 4.0m，包括进口段、控制段、明渠段，长为 29.6m，出口接 5.0m 海曼，出口后开挖土渠 150m。</p> <p>(3)放水建筑物维修改造</p> <p>设计对原卧管进行拆除，并在上游侧支沟处重建放水卧管，延长涵洞，并对原涵洞出口明渠拆除重建，放水明渠由明渠段、陡坡段、消力池和海曼段组成，明渠总长为90m。</p> <p>(4)运行管理设施</p> <p>设计为水库配套水情监测系统、大坝监测系统、变形渗漏监测系统和管理房。</p> <p style="text-align: center;">3、施工工序及进度安排</p> <p>工程计划总工期为 5个月。</p>
------------------	--

项目在原有水库占地内进行建设，不涉及线路的比选内容。

坝前坡砌护方案比选：土坝为粘土心墙土坝，设计总坝高 20.0m，坝顶宽 3.0m，前坝坡 1:3.0，后坝坡 1:2.5，坝顶长 92m，坝顶高程 1614.00m，现状泥面高程 1604.10m，原上游坝坡为干砌石护坡，由于建设年代久远，护坡已全部损坏，仅残留部分砌石，考虑水库蓄水期间波浪对坝体会产生一定的冲刷影响，设计对前坝坡进行砌护。砌护型式拟比选两个方案：

其他 方案一：设计拆除原干砌石护坡，采用现浇砼格网镶嵌预制锁扣砼板砌护的方式对前坝坡进行砌护，砼隔条砼标号为 C20 砼，尺寸 0.49m×0.59m（高×宽），净间距 6m×6m。隔条内护坡厚度为 0.70m，预制板厚度为 15cm，下设 55cm 砂砾石垫层。

方案二：设计拆除原干砌石护坡，采用砼格网内填干砌石护坡的方式对前坝坡进行砌护，砼隔条砼标号为 C20 砼，尺寸 0.3m×0.4m（宽×高），净间距 6m×6m。隔条内嵌干砌块石厚度 40cm，干砌石下设 30cm 砂砾石垫层。

从工程施工、外观质量、工程运行、工程投资等四个方面进行方案比选，最终选择方案一作为本次坝前坡砌护的施工方案。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、生态环境现状

(1)主体功能区规划

根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》，本项目治理段属于国家农产品主产区，其区域范围包括贺兰县、永宁县、平罗县、青铜峡市、中宁县 5 个县，灵武市、惠农区、利通区、沙坡头区 22 个乡镇以及农垦 14 个国有农林牧场。发展方向：农产品主产区应着力保护耕地，稳定粮食生产，增强农业综合生产能力，发展现代农业，增加农民收入，加快社会主义新农村建设，保障农产品供给，确保地区粮食安全和食物安全。本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。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分的位置关系图见图 10。

(2)生态功能区划

根据《宁夏生态功能区划》（2003.10），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。本项目位于中部山间平原牧林农生态亚区二级功能区的兴仁、喊叫水盆地旱地退耕还草生态功能区，具体见表 6。

表 6

生态功能区分区特征表

一级区	二级区	功能区代号及名称	主要生态特点、问题及措施
中部台地、山间平原干旱风沙生态区	中部山间平原牧林农生态亚区	II 2-6 兴仁、喊叫水盆地旱地退耕还草生态功能区	本生态功能区除兴仁镇有部分水浇地外，其余均为旱耕地，十年九旱，旱作农业很不稳定。丘陵顶部多为荒漠草原，主要有猫头刺、针茅、红纱等耐旱植物，覆盖度只有 15%左右。本区的生态敏感问题是：旱耕地面积大，干旱缺水，作物生长困难，地面光秃，极易引起土地沙化；另外，天然草场退化严重。针对此问题，当务之急是退耕种植耐旱牧草，既增加植被覆盖，减少土地沙化，又解决发展舍养畜牧业的饲草问题，有助于天然草场实行禁牧，实现退耕还草提高荒漠草原系统生态服务功能的目的。

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。符合宁夏生态主体功能区划要求。项目与宁夏生态功能区划位置见图 11。

(3)项目用地及周边环境现状

本工程石峡水库除险加固不加高坝体，所以无新增淹没占地，且建筑物改造均在现有水库基础上进行，占地类型为水利设施用地，无新增永久占地；施工期项目需在岸坡处设置 1 座临时施工营地，用于施工期办公用房及材料堆放；同时需在岸坡处设置 1 条

临时施工道路（长度 330m），临时占地共 5 亩，占地类型均为荒地。项目区周边均为荒地，不涉及移民搬迁安置。

(4)土地利用类型

本工程石峡水库除险加固不加高坝体，所以无新增淹没占地，且建筑物改造均在现有水库基础上进行，无新增永久占地，现有永久占地类型为水利设施用地；本次工程临时占地共 5 亩，占地类型为荒地。

(5)植被类型及野生动物类型

项目区域天然植被种类较少，群落结构简单，主要植被有狗尾草、莎草、芨芨草、苦豆子和水蓬等，天然植被覆盖率低。

项目区域主要兽类有鼠类，爬行类主要有沙蜥；两栖类有蟾蜍；鸟类主要有麻雀、喜鹊等常见种，不存在野生动物。

二、大气环境质量现状

项目所在区域环境质量现状采用《2020 年宁夏生态环境质量状况》中卫市的环境空气质量监测数据，中卫市空气质量现状见下表。

表 7 中卫市空气质量一览表

污染物	年评价指标	现状浓度均值 (µg/m³)	标准值 (µg/m³)	占标率 (%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	61	年均值 70	87.14	达标
PM _{2.5}		33	年均值 35	94.28	达标
SO ₂		13	年均值 60	21.67	达标
NO ₂		25	年均值 40	62.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分数浓度 (mg/m³)	1.0	4	25	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分数浓度	134	160	83.87	达标

根据《2020 年宁夏生态环境质量状况》评价结论，中卫市 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃ 年均值和相应的百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准要求，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对项目所在区达标判断结果可知，项目所在区沙尘天气影响剔除后为达标区。

三、地表水环境现状

本项目建设地点位于石峡水库位于中宁县喊叫水乡石泉村东北侧，清水河一级支流长沙河的支流上。本次评价地表水环境质量现状监测数据采用《宁夏回族自治区环境质量报告书（2019 年）》中清水河石炭沟桥断面处的监测数据。监测结果见表 8。

表 8 2019 年清水河石炭沟桥断面水质监测结果 单位：mg/L

项目	清水河泉眼山断面
----	----------

	IV类标准	样本数(个)	最大值	最小值	平均值	最大超标倍数	超标率(%)
pH(无量纲)	6-9	12	8.3	6.7	7.8	-	0
电导率	/	11	1070	108.3	808.8	-	-
溶解氧	≥3	12	13.0	6.8	9.2	-	0
高锰酸盐指数	10	12	7.3	2.2	3.5	-	0
生化需氧量	6	12	1.8	1.0	1.3	-	0
总氮	1.5	12	32.60	11.10	21.28	21.7	100.0
氨氮	1.5	12	0.63	0.02	0.15	-	0
石油类	0.5	12	0.02	0.01	0.01	-	0
挥发酚	0.01	12	0.0024	0.0002	0.0007	-	0
汞	0.001	12	0.00004	0.00002	0.00003	-	0
铅	0.05	12	0.002	0.0010	0.0011	-	0
化学需氧量	30	12	30.0	7.0	16.2	-	0
总磷	0.4	12	0.360	0.030	0.124	-	0
铜	1.0	12	0.001	0.0006	0.0006	-	0
锌	2.0	12	0.05	0.03	0.03	-	0
氟化物	1.5	12	2.73	0.42	1.51	1.8	58.3
硒	0.02	12	0.0163	0.0002	0.0062	-	0
砷	0.1	12	0.0104	0.0010	0.0043	-	0
镉	0.005	12	0.0005	0.0001	0.0001	-	0
六价铬	0.05	12	0.012	0.002	0.008	-	0
氰化物	0.2	12	0.002	0.001	0.001	-	0
阴离子表面活性剂	0.3	12	0.16	0.03	0.05	-	0
硫化物	0.5	12	0.012	0.003	0.004	-	0

根据监测结果数据显示,清水河石炭沟桥断面评价因子中除总氮和氟化物外,其余因子满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准限值。

四、底泥环境质量现状评价

本项目建设地点位于石峡水库位于中宁县喊叫水乡石泉村东北侧,清水河一级支流长沙河的支流上。本项目库区淤积物主要用于后续修整回填及坝体加固和道路建设。本次预留现状库区底泥监测点1处,以作为背景对照,监测时间为2022年7月9日,监测单位为宁夏华鼎环保科技有限公司(宁HD【2022】S第185号),底泥环境质量现状监测结果见表9。

表9 底泥监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果	标准值
pH	无量纲	8.74	-
铜	mg/kg	30	≤100
镍	mg/kg	39	≤60
铬	mg/kg	60	≤250

铅	mg/kg	28	≤350
镉	mg/kg	0.10	≤0.60
汞	mg/kg	0.0959	≤1.0
砷	mg/kg	10.3	≤25
总氮	mg/kg	423	-
总磷	mg/kg	236	-
有机质	g/kg	1.58	-

由上可知，各采样点、各评价因子监测值均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 pH>7.5 其他土壤风险筛选值标准。

五、声环境质量现状

根据现场调查，本项目 50m 范围内无噪声环境保护目标，因此不开展声环境现状监测。

六、地下水、土壤环境质量现状

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）要求：“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。”本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。周边无地下水、土壤敏感目标，因此本项目不需进行地下水、土壤环境现状调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。石峡水库自 1970 年建成以来从未进行过除险加固，目前坝体与建筑物都存在诸多问题，比如上游坝坡原为干砌石护坡，现状大部分损毁散落，下游坝坡未进行防护，下游坝坡坡面不平整，坡比不一，局部较陡，坝顶宽不满足规范要求；卧管年久失修，孔塞已经全部浇筑封堵，无法开启放水，砼老化损坏严重，输水明渠单侧为山体开挖，单侧为浆砌石，后段为土渠；涵洞运行完好；溢洪道为土质渠道，底板不平整，最高处高程为 1611.80m，底宽 4-6m 不等，未进行砌护。

水库现状见下图：



现状坝顶



现状前坝坡



下游坝坡



现状输水管道（孔口浇筑，无法开启）



现状涵洞出口



现状输水明渠（山体侧未衬砌）



现状溢洪道（土质渠道）

生态环境 保护 目标	<p>根据对工程所在区域的现场踏勘，本项目500m范围内无居民区、自然保护区、风景名胜、文化区等保护目标；50m范围内无声环境保护目标；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。根据本工程特点，结合工程对各环境要素的影响分析，确定本污染控制对象及环境保护目标。</p> <p>环境空气：区域环境空气质量应达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中的二级标准；</p> <p>声环境：项目所在地的声环境质量应达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类区标准；</p> <p>地表水环境：地表水环境质量达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。</p> <p>石峡水库建成于1970年，本次项目只在原水库占地范围内进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造、新建上坝道路等工程操作。根据现场踏勘，项目区占地及四周均为荒地，不涉及重要物种、生态敏感区及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间，项目现状坝坡及库区占地范围内及周边天然植被主要为针茅、芨芨草、冰草等强旱生丛生杂草，项目区周边无受保护的野生动物。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的规定，判定本项目生态影响评价工作等级为三级。根据三级评价相关要求，本项目与土地利用现状关系图见图12、本项目与植被类型关系图见图13、生态保护目标分布图见图14。</p>
------------------	---

评价标准	一、环境质量标准																																																													
	(1)《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级标准;																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>污染物</th> <th>年平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th>24h 平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> <th>1h 平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>SO₂</td> <td>60</td> <td>150</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>NO₂</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PM₁₀</td> <td>70</td> <td>150</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PM_{2.5}</td> <td>35</td> <td>75</td> <td>---</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>CO</td> <td>---</td> <td>4(mg/m³)</td> <td>10(mg/m³)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>O₃</td> <td>---</td> <td>160</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>							序号	污染物	年平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h 平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1h 平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1	SO ₂	60	150	500	2	NO ₂	40	80	00	3	PM ₁₀	70	150	---	4	PM _{2.5}	35	75	---	5	CO	---	4(mg/m ³)	10(mg/m ³)	6	O ₃	---	160	200																				
	序号	污染物	年平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24h 平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1h 平均值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)																																																									
	1	SO ₂	60	150	500																																																									
	2	NO ₂	40	80	00																																																									
	3	PM ₁₀	70	150	---																																																									
	4	PM _{2.5}	35	75	---																																																									
	5	CO	---	4(mg/m ³)	10(mg/m ³)																																																									
	6	O ₃	---	160	200																																																									
(2)《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准;																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间 dB(A)</th> <th>夜间 dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>55</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>							类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	1	55	45																																																		
类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)																																																												
1	55	45																																																												
(3)清水河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水体标准。																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物</th> <th>pH 值</th> <th>溶解氧</th> <th>高锰酸盐指数</th> <th>COD</th> <th>BOD₅</th> <th>氨氮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准值</td> <td>6~9</td> <td>≥3</td> <td>≤10</td> <td>≤30</td> <td>≤6</td> <td>≤1.5</td> </tr> <tr> <th>污染物</th> <th>总磷</th> <th>总氮</th> <th>铜</th> <th>锌</th> <th>氟化物</th> <th>硒</th> </tr> <tr> <td>标准值</td> <td>≤0.4</td> <td>≤1.5</td> <td>≤1.0</td> <td>≤2.0</td> <td>≤1.5</td> <td>≤0.02</td> </tr> <tr> <th>污染物</th> <th>砷</th> <th>汞</th> <th>镉</th> <th>铬(六价)</th> <th>铅</th> <th>氰化物</th> </tr> <tr> <td>标准值</td> <td>≤0.1</td> <td>≤0.001</td> <td>≤0.005</td> <td>≤0.05</td> <td>≤0.05</td> <td>≤0.2</td> </tr> <tr> <th>污染物</th> <th>挥发酚</th> <th>石油类</th> <th>阴离子表面活性剂</th> <th>硫化物</th> <td colspan="2">/</td> </tr> <tr> <td>标准值</td> <td>≤0.01</td> <td>≤0.5</td> <td>≤0.3</td> <td>≤0.5</td> <td colspan="2">/</td> </tr> </tbody> </table>							污染物	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	标准值	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	污染物	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	标准值	≤0.4	≤1.5	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02	污染物	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物	标准值	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2	污染物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	/		标准值	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	/	
污染物	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮																																																								
标准值	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5																																																								
污染物	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒																																																								
标准值	≤0.4	≤1.5	≤1.0	≤2.0	≤1.5	≤0.02																																																								
污染物	砷	汞	镉	铬(六价)	铅	氰化物																																																								
标准值	≤0.1	≤0.001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2																																																								
污染物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	/																																																									
标准值	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤0.5	/																																																									
二、污染物排放标准																																																														
(1)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准;																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度值</th> </tr> <tr> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>							污染物	无组织排放监控浓度值		监控点	浓度 (mg/m ³)	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																																																
污染物	无组织排放监控浓度值																																																													
	监控点	浓度 (mg/m ³)																																																												
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0																																																												
(2)《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">施工阶段</th> <th colspan="2">噪声限值 (dB(A))</th> </tr> <tr> <th>昼间 75</th> <th>夜间 55</th> </tr> </thead> <tbody> </tbody> </table>							施工阶段	噪声限值 (dB(A))		昼间 75	夜间 55																																																			
施工阶段	噪声限值 (dB(A))																																																													
	昼间 75	夜间 55																																																												
(3)项目产生的固体废物贮存及处置应执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日)中的相关规定。																																																														
其他	无																																																													

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、生态环境影响分析</p> <p>本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造等，项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。项目建筑物改造均在现有水库基础上进行，无新增永久占地；施工期需在岸坡处设置1座临时施工营地及1条临时施工道路，临时占地共5亩，均为水库岸坡处荒地，在工程施工结束后，清理场地，进行土地平整，主要种植柠条及红豆草以恢复临时占地生态。</p> <p>(1)生态环境现状</p> <p>根据调查，本项目建筑物改造均在现有水库基础上进行，无新增永久占地；施工期需在岸坡处设置1座临时施工营地及1条临时施工道路，临时占地共5亩，均为水库岸坡处荒地。现有工程于1970年建设，建设初期项目周边为荒地，对生态的影响主要是施工期对地表植被的破坏及开挖过程造成的生态扰动，造成周边植被的破坏，在施工期结束后仅对周边岸坡及道路进行了平整，未进行人工植被恢复，到本次项目实施，库区周边仅有少量野生植被。本项目为防洪水库除险加固工程，库区内基本无常年径流，无水生植被。项目占地范围内及周边天然植被主要为针茅、芨芨草、冰草等强旱生丛生杂草等。</p> <p>(2)生态环境影响分析</p> <p>造成的生态环境影响主要是工程施工期对地表植被的破坏，本项目在原库区基础上进行施工，除开挖土渠外，不进行其他地表开挖操作。且这些活动属于不连续的局部影响，在施工时做到科学管理，并结合项目建成后项目评价区内生态系统本身的调节和适应，整体上不会对项目场地生态环境系统造成较大影响。项目施工结束后，规划后坡及邻近50m的两岸岸坡采用以种植当地较易生长的柠条为主进行防护处理，选择树种为柠条、草种为红豆草。本项目对生态环境的影响因素主要体现在以下几个方面：</p> <ul style="list-style-type: none">a.施工阶段造成植被的破坏，减少了生物量。b.施工阶段土渠开挖对土地造成不同程度的扰动，扰动原地貌新增了当地的水土流失。c.施工阶段若对挖方、填方管理不善，在降雨季节，受到雨水冲蚀，将造成水土流失。 <p>(3)对植物的影响分析</p> <p>本项目施工建设时开挖会破坏施工范围内的地表植被，植物主要为针茅、芨</p>
-------------	---

芨草、冰草等。工程占地类型为水域及水利设施用地，影响形式主要为植草被清除和碾压；上述活动将改变原有自然生态型，导致施工范围内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，形成的小面积局部地段的次生裸地；由于在占地范围内施工，且一般为短期性影响，强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

本工程施工过程丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响周边生态系统的稳定性，对于植物群落的多样性影响极其有限。

本项目在施工时要采取尽可能少破坏植被的原则，各种施工活动应严格控制在占地范围内，以免造成土壤与植被的不必要破坏。施工后及时清理现场，将施工废弃物运出现场，做到“工完、料尽、场地清”。对后坡及邻近50m的两岸岸坡采用以种植当地较易生长的柠条为主进行防护处理，选择树种为柠条、草种为红豆草。

施工时，施工建筑材料必须集中堆放并使用篷布遮盖。施工期定时对施工工地进行洒水抑尘。同时，项目施工期加强教育环保培训工作，树立环保意识。

施工结束后，尽快按照水土保持设计方案对库区两岸边坡进行植被恢复，优化配置植物应做到因地制宜。因此在采取合理可行治理措施后，施工期对项目所在地的植被影响较小。

(4)水土保持影响分析

工程在土方开挖、回填以及临时堆土等，将损坏施工区域范围原地貌，破坏原有植被，改变其水土保持状况，如遇大风或降雨天气将加剧水土流失。项目在土方开挖等施工中，地表植被遭到破坏，原有表土与植被之间的平衡关系失调，表土层结构松散，抗蚀能力减弱，在雨滴打击、水流冲刷、重力作用及大风扬尘的作用下产生水土流失。另一方面，若开挖方清运不及时或堆放不当，遇到降雨天气，容易被冲走，加剧水土流失。

施工过程中对土渠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；施工结束后，因地制宜选择适应当地条件的草种，在沟道两岸边坡裸露撒播草种。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。

(5)对农作物的影响分析

施工过程中，运输车辆产生的扬尘，会对沿线农作物带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，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，使得路面保持一定湿度，最大限度抑制扬尘的产生，避免在大风天进行施工作业，尽量避免材料运输过程对沿线农田土壤的影响。

2、大气环境影响分析

本项目施工废气主要为施工扬尘及机械运行产生的机械尾气。

(1)施工扬尘

施工作业面扬尘：施工作业面的裸露地面，在干燥天气，尤其是在大风时容易产生扬尘；开挖面、开挖场、推整点和利用料堆放场等施工作业面均会产生扬尘；扬尘产生量与作业面大小、施工机械、施工方法、天气状况及洒水频率等都有关系。工程区主要是土方开挖、临时料堆放等施工过程会产生粉尘。根据施工工程的调查资料，工程施工期间施工现场近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。施工中土石方开挖等产生的扬尘，基本上都是间歇式排放。一般只要定时洒水，施工作业面扬尘即可得到有效控制，对环境的影响较小。

交通运输扬尘：根据有关资料，施工过程中车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘量的60%以上。一般情况车辆行驶产生的扬尘在同样路面清洁程度下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速下，路面条件越差扬尘量越大。工程交通运输扬尘的影响对象为现场施工人员。另外施工区进场公路附近分布有居民，故交通运输扬尘还有可能对上述居民产生影响。

(2)机械尾气

项目施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆排放的尾气中含有CO、NO_x以及未完全燃烧的THC等，一般情况下，各种污染物的排放量不大。由于污染源较分散，且为流动性，影响是短期的、局部的。

3、水环境影响分析

施工期废水主要包括施工废水和施工人员的生活污水。

①生活污水

本项目不设置施工营地，租用附近民房，施工人数高峰期约20人，生活污水主要是入厕，主要污染物为BOD₅、COD、氨氮和SS。生活污水按20L/人·d计，则总用水量为 $0.4\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目施工期为5个月，则施工期预计生活污水产生量为 60m^3 ，施工人员如厕依托附近村民家设施，确保施工产生的废水不外排。

②施工废水

本项目施工现场严禁进行机械、设备的维修工作。因此不产生含油机修废水。施工期间产生的废水主要为施工机械冲洗产生的废水等，主要污染物是SS。施工现场设置临时沉淀池，对施工废水进行沉淀处理。经沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘等，不外排。

4、声环境影响分析

本项目噪声主要来自于挖掘机、推土机、等产噪设备，噪声源强在82~85dB(A)之间。各设备噪声源强如下表。

表 10 施工机械声级值

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	测量声级 (dB(A))
1	反铲挖掘机	15	85
2	装载机	15	82
3	推土机	15	85

为进一步减轻工程噪声对声环境的影响，要求采取以下措施。

①降低设备噪声：尽量采用低噪声设备；采用安装排气筒消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械、设备加强定期检修、养护。

②降低人为噪声：按规定操作机械设备，模板、支架装卸过程中，尽量减少碰撞声音。

③控制汽车鸣笛。

通过采取以上防治措施，本项目施工期噪声值均能控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）允许范围内，对周围环境影响较小。

5、固体废物环境影响分析

本项目主要对中宁县石峡水库进行坝体加固、泄水建筑物改造、输水建筑物改造等，不涉及清淤工程。施工期产生的固体废物主要为施工场所产生施工人员活动产生的生活垃圾和施工建筑垃圾。

(1)生活垃圾

生活垃圾：施工期高峰人数为20人，按每人每天产生生活垃圾量0.5kg计算，则生活垃圾产生量为0.01t/d，施工期为5个月，则产生生活垃圾1.5t。主要污染物为垃圾袋、果核、矿泉水瓶等，集中收集后由施工单位清运至垃圾中转站，由环卫部门统一处理。

(2)施工建筑垃圾

建筑垃圾主要为废弃的建材、包装材料等，主要是对本工程所在区域景观环境产生一定的影响。为将建筑垃圾对环境的影响降至最低，施工中采取以下措施：

①运土车辆及施工人员每次离开现场前，要清理干净粘带的泥土；

②对施工现场的建筑垃圾及时清理并归类堆放；

③使建筑垃圾最大利用化、资源化和无害化，能回收或综合利用的尽量回收、综合利用，尽量做到建筑垃圾零排放。

④工程土方开挖总量 840m³，土方回填总量 9600m³，补充土石方量 8760m³，开挖土石方全部回填利用，无弃方产生，补充土石方量较少，全部来源于库区淤积物。

运营期生态环境影响分析	<p>本项目是以生态影响为主的建设项目，项目对环境的影响主要表现在施工期。</p> <p>工程建成后不需增设专门的管理机构对工程进行管护，由中宁县水利规划建设管理中心全面负责中宁县石峡水库除险加固工程的管理和维护。</p> <p>本项目建成后消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。</p> <p>本项目运营期不产生废气、废水、噪声和固体废物。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>本项目为防洪水库除险加固工程，项目在原石峡水库基础上进行建设；因此，工程选址选线唯一。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p>一、生态减缓措施</p> <p>(1)土地资源保护措施</p> <p>施工现场的进场道路利用现有的乡村公路、沟堤道路作为施工道路，不再新增施工临时道路。项目在水库占地范围内施工，施工结束后在水库四周裸露撒播草种，不会改变占地类型现状。通过对本项目防洪工程除险加固，可以消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全。</p> <p>(2)水土保持措施</p> <p>项目采取如下措施：</p> <p>①在占地范围内施工，施工过程中对水库库区开挖的临时堆土，采用篷布遮盖，最大程度上减少水土流失。</p> <p>②工程开挖等，必须采取定时洒水、土方定点堆放并遮盖等切实可行的防治措施，以减少水土流失。</p> <p>③施工单位应避免雨天施工，随时和气象部门联系，并了解大暴雨的时间和特点，以便雨前将填铺的松土压实，争取土料随挖、随运、随铺、随压，减少松散土的存在。并且根据天气情况，合理安排洒水降尘措施。</p> <p>④凡受到施工人员、车辆破坏的地方，施工结束后对后坡及邻近50m的两岸岸坡采用以种植当地较易生长的柠条为主进行防护处理，选择树种为柠条、草种为红豆草；尽快降低土壤侵蚀，对裸露地表进行植被恢复，增强地表稳定性，使其能较快恢复生态功能。</p> <p>(3)其他生态环境减缓措施</p> <p>①在场区占地范围内施工，堆放土石方、作业等，不占用周边用地，严格控制施工作业红线。</p> <p>②注重文明施工，对场地进行保护，对施工废物集中收集，妥善处置。</p> <p>③施工现场使用带油料的机械器具，应采取相应措施，防止油料的跑、冒、滴、漏，减少对土壤的影响。</p> <p>④为保护生态环境，应加强施工期环境管理和监理制度及任务，应固定巡检和检修道路。</p> <p>综上所述，采取以上措施后，施工期对对周边生态环境影响可得到有效减缓。</p> <p>二、大气环境保护措施</p> <p>施工期的大气污染物主要为施工扬尘、施工机械和车辆尾气。</p> <p>(1)扬尘</p> <p>施工期间对大气环境的影响主要表现为施工期扬尘。施工开挖、施工材料装卸</p>
-------------	---

等会使作业点周围 50m 范围内产生较大的扬尘,其产生量和浓度与施工期的天气状况、施工防护程度、施工方式、物料粒态等有关。扬尘的产生具有时间变化程度大、漂移距离近、产生影响的距离和范围小的特征。因此,工程在施工过程中必须做好降尘措施。

为使施工期间扬尘对周围环境的影响降至最低程度,根据国家、自治区《大气污染防治行动计划》的要求,针对本工程的施工特点,主要采取如下减缓措施:

①建立完善建设施工扬尘防治专项措施报备制度。新开工程提交的安全文明施工保证措施。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内容。

②施工作业应符合技术操作规程,落实扬尘污染防治措施;对施工现场进行科学管理,砂石料应统一堆放,搬运时注意尽量减少扬尘,多余的砂石料及建筑材料应及时清运;施工单位应有专人负责逸散性材料、建筑垃圾、渣土等覆盖、洒水作业和车辆清洗作业;

③开挖时,应对作业面适当喷水,使其保持一定的湿度,以减少扬尘量;在临时运输道路上及时洒水,防止道路扬尘;

④运输车辆出入购料处和施工场地时,应对车辆轮胎进行冲洗,避免运输扬尘;对运输物料的车辆应谨防装载过满,对运输车辆采取遮盖、密闭措施,避免沿途物料抛洒。散装车辆装运土方的高度不得超过马槽的高度,文明装卸和驾驶,在装卸点须对散落在车顶、篷布外部等处的物料进行清扫;

⑤严禁在大风天气下施工,风速超过五级时应停止施工作业,同时作业处覆以防尘网;

⑥临时堆场料堆产生的扬尘,通过洒水抑尘和料堆上覆盖抑尘网等方式降低扬尘。

采取上述措施后,施工扬尘对周围环境的影响较小。

(2)机械尾气

施工机械和车辆尾气主要含有 HC、NO_x、CO 等,根据本项目初步设计,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,提高效率,禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载;不得使用劣质燃料。

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

综上所述,施工期大气影响是暂时的,随着施工期的结束,影响也随之结束。

建设单位应加强施工管理，采取相应措施，尽可能减少对周围环境的影响。

三、水环境保护措施

(1)生活污水

本项目不设施工营地，施工人数高峰期约 20 人，施工人员为附近村民，不设住宿和食堂，生活污水主要是如厕废水，主要污染物为 BOD₅、COD、氨氮和 SS。生活污水按 20L/人·d 计，则总用水量为 0.4m³/d，本工程施工期为 5 个月，则施工期预计生活污水产生量为 60m³。施工人员如厕依托附近村民家设施，可减少施工期废水对周围环境的影响。

(2)施工废水

施工期废水包括运输车辆冲洗水产生的施工废水。施工废水不仅会带有泥沙，还可能携带水泥、油类等污染物，可能引起水体污染。施工产生的废水的水质及水量与地质条件、天气条件和管理水平有关，其排放量难以估算，此类污水主要污染物为 SS、石油类。项目施工期间将修建临时沉淀池 1 座，容积均为 5m³。施工废水经沉淀处理后用于施工场地和道路洒水降尘，不外排。

施工期废水妥善处理，对周围环境影响较小。

四、声环境保护措施

施工期噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。距离施工机械 15m 处的噪声源强约为 82~85dB(A)，为降低噪声对周围环境的影响，应采取以下防治措施：

①施工期加强施工管理，合理安排施工作业时间，合理安排工序，制定施工计划，将必不可少的发生强噪声的作业安排在非敏感时段，严格规定各种有严重噪声干扰的机械施工时间，避免大量的高噪声设备同时运行。

②施工设备必须采用先进合理施工机械，属低噪声设备，并定期保养、维护，对高噪设备加装减震垫，合理选择施工方法、施工场界，在施工过程中，减少对环境敏感点的影响程度。

③承担材料运输的车辆，应加盖毡布，在途径居民区时，应严禁鸣笛，限制车速，在施工场地中装卸材料应轻拿轻放。合理安排运输路线，减少运输车辆对交通、以及沿途居民生活的影响。

本工程通过采取以上措施后，施工期对区域声环境影响较小，噪声防治措施可行。

五、固体废物防护措施

本项目施工期产生的固体废物主要为施工场所产生的建筑垃圾、施工人员活动产生的生活垃圾及土石方。

(1)生活垃圾

	<p>施工期高峰人数为 20 人，按每人每天产生生活垃圾量 0.5kg 计算，则生活垃圾产生量为 0.01t/d，整个施工期约 150d，产生生活垃圾 1.5t。主要污染物为垃圾袋、果核、矿泉水瓶等，集中收集后由施工单位清运至垃圾中转站，由环卫部门统一处理。</p> <p>(2)建筑垃圾</p> <p>建筑垃圾主要为废弃的建材、包装材料等，主要是对本工程所在区域景观环境产生一定的影响。为将建筑垃圾对环境的影响降至最低，施工中采取以下措施：</p> <p>①运土车辆及施工人员每次离开现场前，要清理干净粘带的泥土；</p> <p>②对施工现场的建筑垃圾及时清理并归类堆放；</p> <p>③使建筑垃圾最大利用化、资源化和无害化，能回收或综合利用的尽量回收、综合利用，尽量做到建筑垃圾零排放。</p> <p>④工程土方开挖总量840m³，土方回填总量9600m³，补充土石方量8760m³，开挖土石方全部回填利用，无弃方产生，补充土石方量较少，全部来源于库区淤积物。</p> <p>综上所述，在采取上述固体废物防治措施后，加强管理、科学施工可使项目施工期固废对环境影响程度降至最低，防治措施可行。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>本项目属于生态建设工程，根据本项目特点，运营期无废气、废水、噪声和固体废物产生。</p> <p>运营期加强石峡水库库区管理。本治理工程的实施，可消除水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全，促进生态环境向良性循环发展，可进一步实现区域水土资源的可持续利用和生态环境的可持续维护，改善区域条件，促进农村经济发展。</p>

其他	<p>1、环境管理</p> <p>为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本项目环境保护工作的领导和管理，建设单位应设专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。</p> <p>①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。</p> <p>②定期巡查工程周边环境变化情况。</p> <p>③制定和实施各项环境管理计划。</p> <p>2、环境监测计划</p> <p>环境监测是环境管理必不可少的科学手段，通过有效的环境监测，可及时了解环境质量现状。</p> <p>工程环境监测计划具体见表 10。</p>				
	<p>表 10 环境监测计划表</p>				
	监测时期	监测项目	指标	频次	监测点
	施工期	大气监测	TSP	高峰期监测 1 次，每次连续监测 3 天，每天分 4 个时段监测。	施工现场
声环境监测		等效 A 声级	施工期在项目东南西北四个场界设置 4 个监测点，每个监测点检测一次，连续监测 2 天，每天昼、夜间监测 1 次。	施工厂界	
固体废物		记录：生活垃圾排放量、处置方式、土石方产生量、回填量、处置方式	高峰期监测 2 次，每次间隔一个星期以上	施工现场及营地	
运营期	生态	施工场地植被恢复调查，植物种类和生产 力评定	工程完工后的第一年夏季调查一次，其后一年一次，连续 2 年。	施工现场	

项目总投资为316.86万元，其中环保投资38万元，占总投资的11.99%，项目环保投资见表11。

表 11 工程环保投资一览表

时段	项目		环保措施及设施	投资 (万元)	比例 (%)
施工期	废气	扬尘	每日定时洒水、运输车辆加盖篷布，施工现场设置围挡	5	13.16
	废水	施工废水	施工废水经1座5m ³ 简易沉淀池处理后循环使用	5	13.16
	噪声	机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声	加强施工管理，合理安排施工作业时间，采用先进的施工设备，对高噪设备加装减震垫	5	13.16
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理	3	7.89
	生态环境	临时占地的植被破坏和水土流失	水土保持及恢复措施	20	52.63
合计			--	38	100.0

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	严格控制施工范围，在占地范围内施工，不得占用周边农用地	植被种类不发生明显变化	对库区四周植物绿化进行维护	植被恢复率达到 20%
水生生态	--	--	--	--
地表水环境	施工人员入厕依托附近村民设施。施工废水经沉淀池处理后洒水降尘	废水不外排	--	--
地下水及土壤环境	--	--	--	--
声环境	加强施工管理，合理安排施工作业时间，采用先进的施工设备	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	--	--
振动	--	--	--	--
大气环境	定期洒水、运输车辆及堆土加盖篷布	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	--	--
固体废物	生活垃圾及时清运至附近乡村垃圾中转站妥当处置；场地内土石方平衡，无弃土产生	确保固体废物妥善处置，不造成二次污染	--	--
电磁环境	--	--	--	--
环境风险	--	--	--	--
环境监测	见环境监测计划表	--	--	--
其他	--	--	--	--

七、结论

本项目符合国家相关产业政策，项目选址及总平面布局合理。工程采取合理可行的污染防治措施后，对区域环境质量影响较小。工程建成后可消除石峡水库险情、恢复水库防洪功能，保障水库和下游农田、村庄及防洪排水安全，产生明显的生态环境效益。因此，从环境保护角度分析，建设单位在严格实施环保对策措施的前提下，本项目的建设是可行的。