

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：2023年清水河中宁段防洪治理工程

建设单位（盖章）：中宁县水务局

编制日期：二〇二三年四月

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	2023年清水河中宁段防洪治理工程		
项目代码	2023-640521-19-01-570306		
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大战场镇、宁安镇、舟塔乡及轿子山林场		
地理坐标	线路起点坐标（经度 105°46'26.451"，纬度 37°12'0.131"） 终点坐标（经度 105°32'53.773"，纬度 37°29'23.717"）		
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）	永久占地 227607.08m ² ，临时占地 437258.52m ² /长度 52.89km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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）	中宁县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	中宁发改审发（2023）61号
总投资（万元）	6667.73	环保投资（万元）	54.52
环保投资占比（%）	0.82	施工工期	9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	本项目环境影响范围覆盖环境敏感区宁夏天湖国家湿地公园，设置生态环境影响专章		
规划情况	规划名称：《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》 召集审查机关：宁夏回族自治区人民政府办公厅 审查文件名称：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 审查文号：宁政办发〔2021〕82号		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件的名称：《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划环境影响评价报告书》 召集审查机关：宁夏回族自治区生态环境厅		

	<p>审查文件名称：《自治区生态环境厅关于<宁夏水安全保障“十四五”环境影响报告书>审查意见的函》</p> <p>审查文号：宁环函（2021）721号</p>
<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>1、与《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》符合性分析</p> <p>《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，“以五个地级市为重点，统筹推进城市建设与河湖湿地、排水防涝设施建设、水环境改善、水生态修复等工作，通过完善河道、管网、蓄滞洪区、泵站等，畅通洪水涝水出路，加快补齐城市防洪排涝短板，完善城市防洪排涝减灾体系。加快完善重点城市防洪工程体系：通过堤防及河道整治、贺兰山东麓防洪体系建设、外围排洪沟道治理等，形成城市良性水循环系统，构建城市防洪圈，提高城市防洪标准。……卫宁防治区完善重点山洪沟道上游的导洪堤和拦洪库建设，对下游泄洪、排洪沟道拓宽疏通，提高排泄洪水能力。”</p> <p>本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全。因此，符合《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》要求。</p> <p>2、《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规环境影响报告书》及批复符合性分析</p> <p>《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规划》以“一河三山”生态坐标构建“一带三区”总体水利基础设施布局，统筹考虑了水资源开发与生态环境保护，保障区域供水安全和生态安全，强调水资源节约集约利用，有利于全区水环境质量改善。《宁夏回族自治区水安全保障“十四五”规环境影响报告书》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</p>

	<p>生态保护和高质量发展先行区建设。</p> <p>本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全；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，符合规环境影响报告书及批复要求。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策合理性分析</p> <p>根据中华人民共和国国家发展与改革委员会第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类鼓励类，二、水利—1中的江河湖海堤防建设及河道治理工程，因此，本项目符合国家产业政策。</p> <p>2、与《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(卫政发〔2021〕31号)符合性分析</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》，划定中卫市生态空间总面积5284.56平方公里，占全市国土总面积的38.71%。其中生态保护红线面积约为3179.06平方公里，占全市国土总面积的23.29%；除生态保护红线以外的一般生态空间面积2105.50平方公里，占全市国土面积15.42%。</p> <p>本项目位于清水河下段中宁县段，南起小洪沟入河口，北至山河桥，全长52.89km，主要建设内容分为护岸工程、堤防工程、巡河路工程、水生态保护与修复工程。</p> <p>本项目位于中卫市中宁县大战场镇、宁安镇、舟塔乡及轿子山林场，总占地面积约为664865.6m²(996.8亩)，其中：永久占地227607.08m²(341.24亩)，临时占地437258.52m²(655.56亩)。涉及到的中卫市生态保护红线主要为天湖湿地公园恢复重建区，在现状堤防基础上进行加固，根据《中卫市“三线一单”编制文本》，生态保护红线原则上</p>

按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，确保生态保护红线内“生态功能不降低，面积不减少，性质不改变”。根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局 关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。本项目主要在清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，本项目对位于天湖湿地公园恢复重建区原有堤防基础上进行加固，项目确属此类生态保护红线管控范围内有限人为活动，项目建设不降低天湖湿地公园恢复重建区的生态功能，不减少天湖湿地公园恢复重建区面积，不改变天湖湿地公园恢复重建区性质，符合要求。项目与中卫市生态保护红线、中卫市生态空间位置关系见图1、图2。

(2)环境质量底线相符性分析

①水环境质量底线

根据《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政〔2021〕31号），中卫市水环境管控分区共分为三大类：水环境优先保护区、水环境重点管控区（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。

本项目位于水环境一般管控区和水环境优先保护区，项目与中卫市水环境分区管控位置关系图见图3。

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

	<p>优先保护区：严格落实《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（原环境保护部令第16号）及其他有关法律法规对饮用水水源保护区的管理要求。在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p> <p>本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，主要影响存在于施工期，影响时间短，在施工期结束后影响随即消失；项目运营期无废水产生。施工废水沉淀后回用于场地泼洒抑尘，不外排；施工站房租用附近闲置民房，生活污水排放依托租用民房。采取以上措施后本项目建设对周边水环境影响较小，不会触及区域水环境质量底线，符合水环境一般管控区管控和水环境优先保护区要求。</p> <p>②大气环境质量底线及分区管控</p> <p>根据《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（卫政发〔2021〕31号），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。</p> <p>本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关系图见图4。根据卫政发〔2021〕31号，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</p>
--	---

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。

根据《2021年宁夏生态环境质量状况》中中卫市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《环境空气质量评价技术规范》试行（HJ663-2013）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。本项目为防洪除涝工程，运营期无废气产生，主要影响存在于施工期，影响时间短，在施工期结束后影响随即消失；不属于新增重点污染物排放项目，符合大气环境布局敏感重点管控区管控要求。施工期采取施工场地设置施工围挡、土方开挖采用湿法作业、定期洒水降尘、运输车辆加盖篷布、车辆驶离工地前应在洗车平台清洗轮胎及车身、不得带泥上路等措施。项目施工废气对周边大气环境质量影响较小，不会触及区域大气环境质量底线。

③土壤环境质量底线及分区管控

根据卫政发〔2021〕31号，中卫市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。本项目位于土壤环境农用地优先保护区和一般管控区，项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系图见图5。

农用地优先保护区要求：实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业应当按照有关规定采取措施，防止对耕地造成污染。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。

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

<p>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的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p> <p>项目削坡、堤防加宽和道路建设占地为永久占地，占地类型为荒地、耕地、枸杞地、果园地及河滩地，施工道路和弃土场等为临时占地，占地类型为天然牧草地和荒地。本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，不属于农用地优先保护区内严格控制和禁止类建设活动，符合农用地优先保护区保护要求。</p> <p>此外，项目施工期间采取严格控制作业带宽度等措施，严禁占用临时占地红线范围外的耕地，将影响控制在临时占地范围内；施工结束，及时对临时用地进行土地复垦，恢复原种植条件，严格落实《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）中相关要求；以确保本项目影响范围内不因本项目的建设造成农用地面积减少、土壤环境质量下降。因此，项目的建设不会影响土壤污染风险防控底线。</p> <p>综上所述，项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求，未触及环境质量底线。</p> <p>(3)资源利用上线及分区管控符合性分析</p> <p>项目永久占地属中宁县境内，本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，为防洪除涝工程，占地面积较小，不影响区域土地资源总量。项目施工期消耗一定量的水资源、电资源，水资源及电的用量占区域的资源量很小，水耗、电耗满足区域要求。运营期不使用水资源和电资源。因此，项目资源利用满足要求，不会触及中宁县资源利用上线。</p>
--

(4)环境准入清单符合性分析

根据卫政发〔2021〕31号，中卫市生态环境准入清单形成“全市生态环境总体准入要求+环境管控单元生态环境准入清单”两级清单体系。“全市生态环境总体准入要求”是指适用于1区2县的总体管控要求，“环境管控单元生态环境准入清单”是针对划定的环境管控单元，结合各单元社会经济发展需求，针对存在的主要环境问题，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发效率等方面明确管控要求。

本项目位于中宁县大战场镇、宁安镇、舟塔乡及轿子山林场，为防洪除涝工程。项目与中卫市环境管控单元位置关系图见图6，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1。

表 1 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	空间布局约束	本项目	符合性
中宁县天湖国家级湿地公园优先保护单元	宁夏天湖国家级湿地公园	优先保护单元	1.宁夏天湖国家级湿地公园参照相关法律法规的要求，按照禁止开发区域进行管理。2.除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。3.加快开展自然保护地内违法违规人类活动的清退工作，开展生态恢复与治理。	本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，为防洪除涝工程，未对生态功能造成破坏，不属于禁止各类开发性、生产性建设项目。	符合
中宁县舟塔乡一般管控单元	一般管控区	一般管控单元	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、	本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进	符合

				电子废弃物拆解、危险废物处置和危险化学品生产、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。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。	进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，为防洪除涝工程，不属于工业项目。	
	中宁县大战场镇-舟塔乡-新堡镇一般管控单元	一般管控区	一般管控单元	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学品生产、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。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。	本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，为防洪除涝工程，不属于工业项目。	符合
<p>综上所述，本项目符合中卫市《市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》(卫政发〔2021〕31号)中相关管理要求。</p> <p>3、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</p>						

标准。”

本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，为防洪除涝工程。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。

4、与《宁夏回族自治区河湖管理保护“十四五”规划》符合性分析

根据《宁夏回族自治区河湖管理保护“十四五”规划》（宁水河湖发〔2021〕10号），对于河道及岸线防洪工程，着力开展生态防洪措施，重建缓冲带、设置生态护坡或人工湿地。对于现状不合理硬化的堤岸，进行生态化改造或修复，对具备条件的拦洪水库、湖泊湿地、滞洪沙坑实施水系连通工程，提升区域水生态环境。

本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，符合《宁夏回族自治区河湖管理保护“十四五”规划》要求。

5、与《宁夏天湖国家湿地公园总体规划》符合性分析

根据《宁夏天湖国家湿地公园总体规划》第十一章防御灾害规划第3节洪涝防治规划中的规划内容，“(1)加固、优化天湖堤坝，增强天湖蓄水能力：规划加固天湖东侧防护堤坝，防治汛期清水河洪水对天湖造成影响；(2)建设水量控制设施，进行分洪：在汛期利用天湖北湖与花豹湾沟间水量调节闸，将花豹湾沟的洪水直接排入清水河；(3)建设滞洪区，提高天湖防洪能力：北湖东侧地势较低的灌丛沼泽地，可做为临时滞洪区，北湖过量水可通过人工溪流（水文联系通道）排入该地段滞洪。”

本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，为防洪除涝工程，因此，符合《宁夏天湖国家湿地公园总体规划》要求。

6、与《黄河流域防洪规划》符合性分析

根据《黄河流域防洪规划》六、防洪工程体系建设中(三)河防工程“河防工程是防洪减淤体系的基础，其建设的重点是黄河下游，包括标准化堤防建设、河道整治、挖河固堤及“二级悬河”治理等，这是一项长期的任务。按照“稳定主槽、调水调沙，宽河固堤、政策补偿”的方略进行下游河道治理和解决滩区群众的问题。规划近期建成标准化堤防，基本完成河道整治，结合调水调沙，基本稳定中水河槽，开展挖河疏浚，治理“二级悬河”，减少中常洪水直冲大堤的“横河”、“斜河”等不利河势的发生几率，防止洪水冲决大堤。远期视河道淤积和河势变化情况加高加固大堤，进行河道整治，调水调沙，完善滩区政策补偿机制，进行入海流路治理。黄河下游河道高悬于黄淮海平原之上，是防洪问题历来十分严重的根本原因。从长远考虑，有计划地利用黄河泥沙，坚持不懈地采取放淤固堤、挖河固堤等措施，淤高背河地面，构筑“相对地下河”，扭转“地上悬河”造成严重威胁的被动局面。”

本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，符合《黄河流域防洪规划》要求。

6、与《生态保护红线管理办法（试行）》符合性分析

根据《生态保护红线管理办法（试行）》第三章有限人为活动管控中“（六）必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；已有合法水利、交通运输设施运行和维护等。包括：公路、铁路、海堤、桥梁、隧道，电缆，油气、供水、供热管线，航道基础设施；输变电、通讯基站等点状附属设施，河道、湖泊、海湾整治、海堤加固等。”

本项目主要对清水河已有防洪治理工程的基础上，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，项目于2022年7月1日取得了中卫市生态环境局中宁县分局下发的《关于2022年清水河中宁段防洪治理工程（一期）环境影响报告表的批复》（中宁环（评）函（2022）23号）；项目于2022年3月3日取得中宁县发展和改革委员会下发的《关于清水河下段综合治理工程可行性研究报告的批复》（卫发改发（2022）49

	号), 于2023年3月21号取得了中宁县发展和改革局下发的, 《关于2023年清水河中宁段防洪治理工程初步设计的批复》(中宁发改审发(2023)61号) 因此, 本项目符合《生态保护红线管理办法(试行)》要求。
--	--

二、建设内容

地理位置	<p>本项目途径中卫市中宁县大战场镇、宁安镇、舟塔乡及轿子山林场，线性工程起点坐标为东经105°46′26.451″，北纬37°12′0.131″，终点坐标为东经105°32′53.773″，北纬37°29′23.717″，治理河长52.89km。项目地理位置见图7。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目背景及必要性</p> <p>清水河属山区性河流，主要受山洪影响洪水时水位暴流暴落，冲刷河岸，沟道普遍存在岸坎塌落现象。清水河经过“中小河流防洪治理工程”十年的治理，主要防洪体系基本完善，但与黄河流域生态保护和高质量发展流域还有一定差距。随着河道来水来沙条件的改变，河势变化将进一步加剧，若不加快河道治理工程的建设，特别是坍塌段的治理，对河道两岸城镇、村庄、农田的防洪安全构成较大威胁。</p> <p>加快推进清水河防护治理，对于保障人民群众生命财产安全，有效减轻洪涝灾害损失，改善民生和维护社会稳定，支撑经济社会可持续发展具有十分重要的作用。因此，在已有相关规划基础上，统筹安排和加快推进清水河治理建设十分必要和迫切。</p> <p>本项目位于清水河下段中宁县段，南起小洪沟入河口，北至山河桥，全长52.89km，主要建设内容为护岸工程、堤防工程、巡河路工程、水生态保护与修复工程等。本工程在清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，同时为后期实施水生态保护与修复工程、水环境治理工程创造条件，结合自治区生态立区战略实施，改善沿岸人居及生态环境，助力建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区。</p> <p>2、主要建设内容及建设规模</p> <p>本项目主要对清水河中宁段进行护岸工程、堤防工程、巡河路工程、水生态保护与修复工程等，清水河中宁县治理新建护岸工程 19 处，总长 2.55km，其中：左岸新建护岸 8 处，长 0.96km，右岸新建护岸 11 处，合计长度 1.59km；堤防工程：根据现状实际情况，本工程恢复堤防 23.45km（总</p>

长 24.2km, 0.75km 完好), 其中左岸恢复堤防 17.55km, 右岸恢复堤防 5.9km。堤防等级为IV级, 防洪标准为 20 年一遇, 新建护堤工程 1.8km, 考虑堤路结合工程, 堤防堤顶宽度为 4.5m, 新建堤防路 23.45km, 重建穿堤涵洞 18 座, 维修穿堤涵洞 2 座, 翻建 D50U 型农渠长 1.5 公里; 巡河路工程: 包括横向的对外连接路、河道两岸的防汛道路以及恢复堤防的堤顶路。工程布置对外连接路 5 条, 长 7.51km; 布置防汛路 1 条, 长 2.8km, 合计道路总长 10.31km; 水生态保护与修复工程: 新建岸坡修复工程 2 处, 总长 1.2km, 其中左岸 1 处, 长 0.35km, 右岸 1 处, 长 0.85km, 修复面积 17600m²; 不涉及清淤工程。

本项目工程组成一览表见表2。

表 2 工程组成一览表

项目组成	名称	建设内容
主体工程	护岸、堤防、巡河路、水生态保护与修复工程建设	新建护岸工程 19 处, 总长 2.55km, 其中: 左岸新建护岸 8 处, 长 0.96km, 右岸新建护岸 11 处, 合计长度 1.59km; 采用格宾石笼坡式结构, 内边坡比 1:2, 坡面厚 0.4, 软基处理设两层, 上层为格栅石笼, 宽 5.0 米, 厚 0.5 米, 下层为散抛块石挤密, 宽 2.5 米, 厚 0.5 米
		本工程恢复堤防 23.45km(总长 24.2km, 0.75km 完好), 其中左岸恢复堤防 17.55km, 右岸恢复堤防 5.9km。堤防等级为IV级, 防洪标准为 20 年一遇, 新建护堤工程 1.8km, 考虑堤路结合工程, 堤防堤顶宽度为 4.5m, 新建堤防路 23.45km, 重建穿堤涵洞 18 座, 维修穿堤涵洞 2 座, 翻建 D50U 型农渠长 1.5 公里。双侧砌护, 采用格宾坡式结构, 内边坡比 1:1.5 和 1:2, 坡面厚 0.3 米, 其下铺设土工布, 基础深 1.0 米, 宽 1.0 米
		包括横向的对外连接路、河道两岸的防汛道路以及恢复堤防的堤顶路。工程布置对外连接路 5 条, 长 7.51km; 布置防汛路 1 条, 长 2.8km, 合计道路总长 10.31km
		水生态保护与修复工程: 新建岸坡修复工程 2 处, 总长 1.2km, 其中左岸 1 处, 长 0.35km, 右岸 1 处, 长 0.85km, 修复面积 17600m ²
临时工程	施工便道	本项目施工便道依托周边现状道路和林场现状生产道路, 不新建道路; 施工材料及挖方临时堆存在项目占地区域内
	临时站房	设置临时施工站房租用附近闲置民房, 不在本项目占地范围内
	施工营地	本工程施工人员主要来自当地, 施工人员住宿租用当地居民民房, 不新增临时占地。施工时在清水河护岸工程旁边各设置 1 处施工营地, 共设置 19 处, 主要包括材料堆放场地、钢筋加工场地和机械停放场地等, 每处占地面积为 1000m ² , 总占地面积为 1.90hm ² , 统计在护岸工程临时占地内, 不在重复统计。堤防工程施工过程中,

		采用后退式施工,材料堆放场地和机械停放场地可利用堤防占地范围,不新增占地。巡护路是在原有土路上铺设碎石,采用汽车将碎石拉运至现场,堆放在道路上,无需布设施工营地,不新增占地
	临时堆土场	施工过程中,清水河护岸工程砌护断面基础开挖和削坡产生的土方临时堆放在岸边临时扰动区域。堤防工程主要是对现有堤防进行加固,外运土方直接运在工段,无需进行集中堆放,剥离的表土临时堆放在堤防两侧临时占地区域内。取土场剥离的表土临时堆放在每个取土场一角
储运工程	取土场	本工程取土场设置四处,坐标为东经 105°41'19.692", 北纬 37°20'49.936" (面积 5.54hm ²); 东经 105°41'43.948", 北纬 37°16'0.875" (面积 3.15hm ²); 东经 105°44'44.360", 北纬 37°14'18.252" (面积 5.23hm ²); 东经 105°44'19.264", 北纬 37°18'17.542" (备选)
	弃土场	本项目多余土方用于堤防加固和地面平整及道路建设,无需单设弃土场
公用工程	给水	施工用水取自附近村庄
	排水	施工期施工废水经沉淀后回用或泼洒抑尘
	供电	施工期用电由附近村庄已有供电设施提供
环保工程	废气防治措施	施工场地设置施工围挡、土方开挖采用湿法作业、定期洒水降尘、运输车辆加盖篷布、车辆驶离工地前应在洗车平台清洗轮胎及车身、不得带泥上路等
		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	施工场地设置沉淀池,施工废水经沉淀处理后回用于场区洒水抑尘。生活区租用附近闲置民房,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	生活垃圾及时清运至附近农村生活垃圾转运站处置;建筑垃圾集中收集后由施工单位及时清运至垃圾转运站处理
	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,沟道两岸边坡裸露撒播草种等;运营期加强沟道两岸植物绿化进行维护

3、工程方案

3.1护岸工程

整治段护滩顶部宽度为2m,护岸顶部宽度为4m,平顺护岸主要由护坡、戗台、基础和护脚四部分组成,护坡用0.4m厚格宾石笼砌筑,迎水侧边坡均采用1:2.0,背水侧开挖边坡1:0.75,回填边坡1:2.0,护岸体采用壤土进行填筑,回填土压实度不小于0.91。岸坡垂直高度每大于5m布设一层戗台,戗

台尺寸1*1.5m。为防止洪水将坝体内壤土带出，在护坡石笼与土体之间设计针刺短丝无纺土工布反滤层，土工布规格为250g/m²，断裂强力≥8.0kn/m，顶破强力≥1.2KN，撕破强力≥0.2KN，厚度≥2.1mm。护坡下部为格宾基础，基础尺寸1.0*1.0m，基础外部设格宾护脚，护脚宽度、深度根据局部冲刷深度确定。为适应河床冲刷，护脚部分按冲刷坑影响体积估算，厚度取1m，宽度一般为1.5~2.0倍冲深，本次设计按库区段按2倍冲深考虑（存在软基），库区以下段落采用1.5倍冲深考虑。该河段设计采用冲深为2~3m，拟定护脚宽度为4~4.5m。考虑到冲刷一般造成护脚向河道方向倾斜，护脚按两层放置，即每层高×宽=1.0m×4m，上层石笼倾斜下滑后，护脚体最大宽度仍可达到4.5m。分两层摆放，每层0.5m厚，上层为格宾石笼，宽度1.0m，下层为格栅石笼，宽度1.5m。上下错台，下层宽度比上层宽出0.5m，护脚下布设格栅石笼基础处理。

根据《宁夏水利工程格宾应用技术导则》水环境对格宾材料的影响评价，水中Cl⁻含量50~5000mg/L，对格宾材料具有中等腐蚀性，易选用低碳钢丝+（锌-10%铝-稀土合金镀层）。根据我区同类地区的清水河防洪治理工程2012~2020年度的具体实施情况，经综合考虑，本工程格宾箱及格宾护垫材料选用锌-10%铝-混合稀土低碳钢丝。经机器编织成的六边形双绞合钢丝网，护脚、基础及戽台网孔为100×120mm，格宾护坡网孔为80×100mm，网面机械强度大于30KN/m，钢丝线径Φ2.7，编织前延伸率大于12%，每平方米镀层含量大于350g，编织网钢丝符合规范《宁夏水利工程格宾应用技术导则》(DB64/T1094-2015)标准。

格栅石笼采用聚丙烯双向土工格栅，其碳黑含量≥2.0，横向、纵向抗拉强度30.0KN/m，网孔尺寸：长×宽=50×50mm。

在铺设格宾护脚前，若遇软土地质情况，采取护脚下布设格栅石笼基础措施及散抛石处理，设计布设格栅石笼基础0.5m厚，宽5.0m考虑，设计散抛石0.5m厚，宽2.5m考虑。库区段护脚处土质含水率较高，为防止滑坡，采取换填土至常水位以上1.0m，并在护脚处换填砂砾石措施，具体还需根据工程实施过程中的实际情况加以调整，护岸工程典型结构布置见图8、图9。

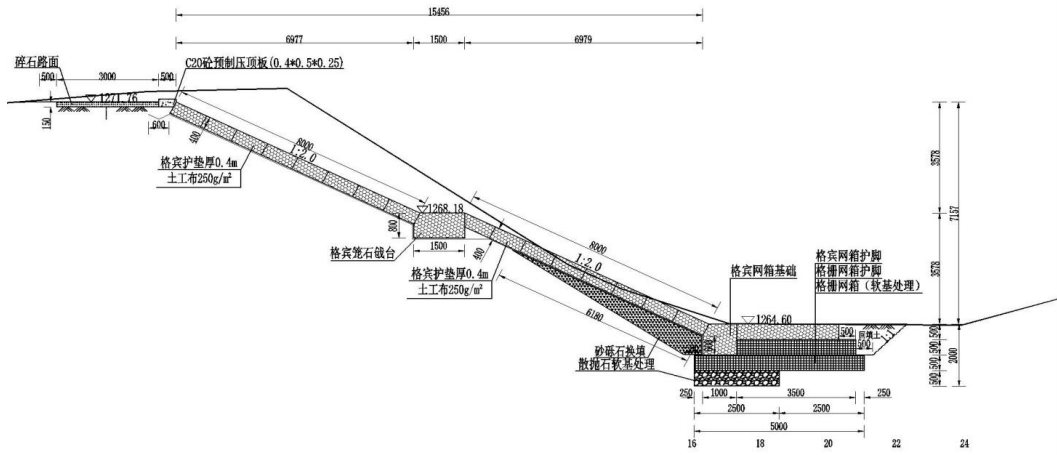


图8库区段有软基处理结构典型剖面图

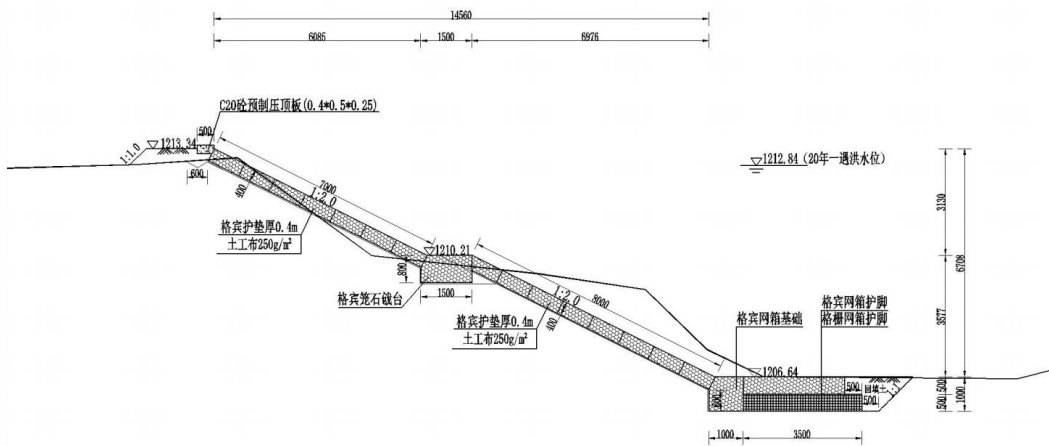


图9库区以下段护岸结构典型剖面图

3.2 堤防工程

本次堤防工程的主要问题是加固堤防，全部按设计堤顶高程和标准断面进行加高、培厚加固改造。

堤顶宽度根据《堤防工程设计规范》要求不小于3.0m（4级），考虑防汛抢险、物料运输储存并结合交通道路等要求，清水河堤防顶宽统一采用4.5m（堤路结合，路顶宽度为4.5m，为单车道）。

（1）堤基处理

堤线地表覆盖有杂草和农作物根系，需对堤基进行清理，并将堤基平整压实后，再填筑堤身。

（2）堤防断面

堤型采用土堤，梯形断面，临、背河堤坡均采用1: 2.0，堤防设计断面见图10。

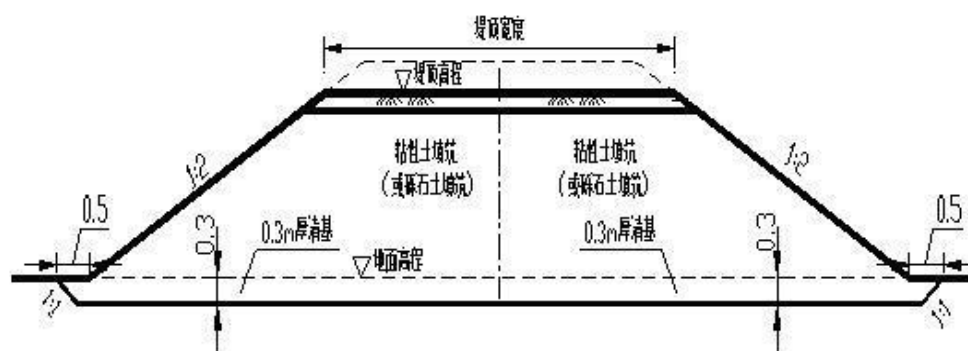


图10堤防填筑断面示意图

3.2.1筑堤土料

堤防工程筑堤土料选择优先考虑就地取材，土料场位于防洪堤内河滩地内及选取的土料厂。

筑堤土料为壤土，黄褐色，可塑状态，具层理。土料有用层（沙壤土）主要分布在表层，有用层平均厚度5.5m，土料各指标均符合《水利水电工程天然建筑材料勘察规范》（SL251-2015）中对均质土坝土料质量的技术要求，可以使用。但土料场土料的天然含水量均低于最优含水量，使用时应洒水，使其含水量达到最优含水量。用壤土填筑的土堤，土料应考虑可用土料的天然含水量、施工季节等条件，含水率按最优含水率 $\pm 3\%$ 控制，填筑质量的主要标准是土的密实度和均匀性。以壤土填筑为主，要求压实度不小于0.91，干密度不小于 $1.9 \text{ (g/cm}^3\text{)}$ 。

3.2.2穿堤建筑物结构设计：

①对左岸堤防桩号K10+450处、K13+650处、K15+150处，对现有管涵进行翻修重建。共翻建4座 $D=1.4\text{m}$ 穿堤涵洞，闸门采用双向止水钢闸门，闸孔尺寸 $1.8\text{m}\times 1.8\text{m}$ 。闸室段为M7.5浆砌石（MU30）结构，闸底板厚度 0.3m ，C20混凝土垫层厚 0.2m ，截墙采用M7.5浆砌石（MU30）结构，长 3.0m ，宽 0.84m ，高 2.5m ，挡土墙采用M7.5浆砌石（MU30）结构，边坡为1:0.5，高 3.4m ，底宽 1.76m ，闸室段前部与进口段浆砌石八字墙连接，长 2.25m ，边坡为1:2.5，护底采用 0.4m 厚浆砌石基础及 0.1m 厚C20混凝土垫层。闸后为 $D=1.4\text{m}$ 管涵，基础采用宽 3.31m 、高 0.3m 的C20混凝土及 0.4m 抛石挤密，出

口与浆砌石八字墙连接，长2.25m，边坡为1:2.5，护底采用0.4m厚浆砌石及0.1m厚C20混凝土垫层。

②对左岸堤防桩号K1+200处、右岸堤防桩号K3+303处新建2座D=1.0m穿堤管涵、对右岸堤防K0+600处翻建1座D=1.0m穿堤管涵。闸门采用双向止水钢闸门，闸孔尺寸1.2m×1.2m。闸室段为M7.5浆砌石（MU30）结构，闸底板厚度0.3m，C20混凝土垫层厚0.2m，截墙采用M7.5浆砌石（MU30）结构，长3.0m，宽0.84m，高2.5m，挡土墙采用M7.5浆砌石（MU30）结构，边坡为1:0.5，高3.25m，底宽1.74m，闸室段前部与进口段浆砌石八字墙连接，长2.25m，边坡为1:2.5，护底采用0.4m厚浆砌石基础及0.1m厚C20混凝土垫层。闸后为D=1.0m管涵，基础采用宽2.44m、高0.3m的C20混凝土及0.4m抛石挤密，出口与浆砌石八字墙连接，长2.25m，边坡为1:2.5，护底采用0.4m厚浆砌石及0.1m厚C20混凝土垫层。

③对左岸堤防桩号K9+750处、K15+227处翻建2座D=0.8m穿堤管涵、对左岸堤防K16+525处新建1座D=0.8m穿堤管涵。其中左岸堤防桩号K9+750处连接排水沟道，K15+227和K16+525处连接农渠，桩号K9+750处闸门采用双向止水钢闸门，闸孔尺寸1.0m×1.0m。闸室段及截墙采用M7.5浆砌石（MU30）结构，长2.0m，宽0.4m，高2.5m，闸室段前部与进口段浆砌石八字墙连接，长2.25m，边坡为1:2.5，护底采用0.4m厚浆砌石基础及0.1m厚C20混凝土垫层。闸后为D=1.0m管涵，基础采用宽2.0m、高0.3m的C20混凝土及0.4m抛石挤密，出口与浆砌石八字墙连接，长2.25m，边坡为1:2.5，护底采用0.4m厚浆砌石及0.1m厚C20混凝土垫层。K15+227和K16+525处闸门采用弧面铸铁闸门，闸孔尺寸1.0m×1.0m。闸室段为C20现浇钢筋砼结构，闸底板厚度0.3m，C20混凝土垫层厚0.2m，截墙采用C20钢筋混凝土结构，长2.0m，宽0.4m，高2.5m。闸后为D=1.0m管涵，基础采用宽2.0m、高0.2m的C20混凝土及0.3m砂砾石换填，三处管涵挡土墙均采用M7.5浆砌石（MU30）结构，边坡为1:0.5，高3.0m，底宽1.53m。

④对左岸堤防桩号K5+550处、K5+838处、K9+750处、K17+137处、K17+333处、K17+418处，对右岸堤防桩号K3+980、K4+660处、K5+300处、K5+730处翻建已有穿堤管涵。闸门采用弧面铸铁闸门，闸孔尺寸0.8m×0.8m。

闸室段为C20现浇钢筋砼结构，闸底板厚度0.3m，C20混凝土垫层厚0.2m，截墙采用C20钢筋混凝土结构，长2.0m，宽0.4m，高2.5m。闸后为D=1.0m管涵，基础采用宽1.7m、高0.2m的C20混凝土及0.3m砂砾石换填，挡土墙采用M7.5浆砌石（MU30）结构，边坡为1:0.5，高2.48m，底宽1.27m。

3.3巡河路工程

为了项目建成后具有更好的治理、管养条件，以及方便沿线两侧农户生产生活，在清水河两侧堤坝上修建沿河防汛路及干道连接线。本次巡河路工程包括：河道防汛道路建设、对外连接道路建设、堤防道路建设。

本项目道路工程为沿清水河堤防路、防汛路以及对外连接路建设，依照国家标准《小交通量农村公路工程技术标准》JTG2111-2019中的有关规定，本项目道路采用四级公路（II类）技术标准，设计速度为15km/h。防汛路以及对外连接路采用单车道设计，路基宽度为4.5m，路面宽度为3.5m，具体布设为：4.5m=0.5m土路肩+3.5m行车道+0.5m土路肩，采用泥结石路面，每隔300-500m在适当的位置设置错车道，错车道处路基宽度6.5，路面宽6.0m，土路肩0.5m，有效长度20m（受限10m），渐变段长度10m。

针对项目的主要特点：本项目为清水河两岸的堤防路、防汛连接路、生产路，以服务功能为主，交通功能为辅，故道路布线时主要遵循以下基本原则：

（1）符合国家有关土地管理、环境保护、水土保持、水法等法规要求，设计中少占高产耕地良田，少拆房屋建筑，尽量减少对原有自然生态的破坏，避免大填大挖，尽可能降低填土高度。

（2）通过全方位比较，合理确定路线总体走向及控制点，结合沿线路网布局、桥梁结构物等大型结构物以及地形、地物、地质等因素，综合考虑影响线位布设因素，注重立体线形设计，要求线形顺捷、舒适、均衡、经济、合理、可行，在多方案比选的基础上，做好平、纵、横协调。

（3）连接线布置原则：综合防汛路沿线与国省干道通达情况，合理布置连接线，力求周边干道路网与清水河联通密度适中，通达快速、迅捷。

（4）本项目路线平面布设原则为：道路中线基本沿清水河流向布设，应充分利用清水河堤岸平坦开阔地。若距离清水河堤坝大概200米范围内有

现状水泥路或沥青路等干道、等级路，并且道路整体路况良好，技术指标不低于本次新建防汛路技术标准，则可完全利用。若距离清水河堤坝大概200米范围内有现状砂砾路或田间生产土路、砂砾路，并且道路线型指标良好，则可利用其走廊带。在新建段落，尽量避免大填大挖、减少征地拆迁数量、降低工程造价；对于线性指标不满足当前道路等级要求的段落进行局部调整，可适当降低技术等级，采用较低的技术指标，使路线走向尽可能与河道保持一致。

(5) 本着尽量不占基本农田的原则，路线在遇到基本农田时，尽量选择绕行避开，利用现有村道和田间生产路进行联通。

(6) 本项目路线纵断面设计原则为：路线纵断面设计以清水河堤坝设计标高为主要控制因素，对部分陡坡路段通过“削坡”处理进行优化；对沿河及可能受水浸淹的路段，设计高程应高于规定的洪水频率计算的设计洪水位，并预留安全高度。同时考虑规范、两侧乡镇村落场地地平标高、桥涵构造物标高、视距要求以及下穿铁路和高速公路的净高需求等因素。

3.3.1泥结石路面做法

1、材料

1) 石料：采用轧制的碎石或天然碎石。石料等级不低于规范要求，扁平细长颗粒不超过20%，近似正方形有棱为好，不能含有其它杂物。

2) 粘土：粘土的塑性指数一般大于12，粘土中不得含腐殖质或其它杂物。粘土用量一般不超过碎石干重的15%。

3) 泥结碎石路面厚度一般为两层铺筑，上层厚度6cm，下层厚度9cm。

4) 泥结碎石路面：布置料堆--整理路槽--摊铺碎石--预压--浇灌泥浆--嵌缝料--碾压。

3.4水生态保护与修复工程设计

新建岸坡修复工程2处，总长1.2km。其中左岸1处，位于山河桥上游，长0.35km，设计整理坡面，采用壤土回填，坡比1:2，播撒草籽，形成草皮护坡；

右岸1处，位于山河桥下游，长0.85km，岸坡修复面积17600m²。本段采用机械整平，回填30cm厚种植土，播撒草籽，恢复生态。

4、工程占地

本项目总占地面积约为 664865.6m²（996.8 亩），其中：永久占地 227607.08m²（341.24 亩），临时占地 437258.52m²（655.56 亩），占地不涉及基本农田。

（1）永久占地

本次工程永久占地 227607.08m²（341.24 亩），护岸工程：水域及水利设施用地 3.18hm²，耕地 1.08hm²；堤防工程：水域及水利设施用地 6.61hm²，林地 2.83hm²，耕地 2.53hm²，其他草地 0.1hm²；巡护路工程：道路用地 4.64hm²；生态修复工程：其他草地 1.76hm²。

（2）临时占地

本次工程临时占地 437258.52m²（655.56 亩），护岸工程：水域及水利设施用地 2.45hm²，耕地 3.91hm²；堤防工程：耕地 8.09hm²，其他草地 0.05hm²；取土场 13.92hm²。

5、土石方平衡

项目土石方量见表 3，土石方平衡框图见图 11。

表 3 项目土石方平衡表 单位：m³

工程名称	类别	挖方	填方	借方	备注
护岸工程	库区段左岸（8#-10#）	7664.5	117.5		
	库区段右岸（1#、2#、3#、4#、6#、7#、8#、9#）	30278.5	5028.99		
	左岸（12#-16#）	16259.3	3417.42		
	右岸（11#、12#、16#）	8007.25	1905.6		
堤防工程	左岸 K0+000-4+300	0	84835	84835	
	左岸 K4+300-7+200	0	51704	51704	
	左岸 K7+200-9+700	0	30471	30471	
	左岸 K10+450-18+300	0	160928.97	160928.97	
	右岸 K0+000-4+200	0	87073.41	87073.41	
	右岸 K4+200-5+900	0	85958.8	34218.76	填方为护岸库区段左岸外运量
合计		62209.55	511440.69	449231.14	

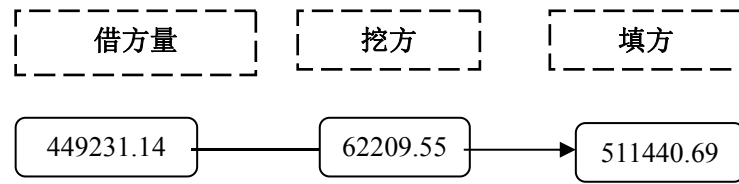


图11土石方平衡框图（单位：m³）

根据建设单位提供资料，本工程施工期间共开挖土石方量 62209.55m³，填方总量为 511440.69m³，借方 449231.14m³。外运土方量全部用于堤防加固工程及道路修复，优先使用护岸工程开挖土料，不足部分所需土方设取土场拉运，无需单设弃土场。本项目挖方产生的土石方量主要为护岸工程挖方，挖方共计 62209.55m³，全部回填用于项目堤防工程及巡护路工程中所需土方，无弃方产生；工程借用土方 449231.14m³，全部来源于取土场。

总
平
面
及
现
场
布
置

1、工程总体布置

本工程的总体布局是：以城镇防洪、乡村、农田塌岸治理等重要防洪河段为重点，在已有工程的基础上，进行河道护岸工程建设，治理险工险段，消除河道险情，疏浚河道、理顺河势、清理河障，进一步稳固河道 20 年一遇防洪能力，保障沿岸防洪安全。

本项目治理段位于清水河下游，起点为小洪沟入清水河口，治理大断面 QSH80~QSH101（河道桩号 K258+000~310+886），河道长 52.89km。工程主要包括护岸工程、堤防工程、巡河路工程、水生态保护与修复工程等，工程总体布置如下：防洪工程平面布置主要采用以凹岸防护为主的护岸工程，均为平顺护岸，由护坡、基础及护脚三部分组成。

（1）本项目主要对清水河中宁段进行护岸工程、堤防工程、巡河路工程、水生态保护与修复工程，清水河中宁县治理新建护岸工程 19 处，总长 2.55km，其中：左岸新建护岸 8 处，长 0.96km，右岸新建护岸 11 处，合计长度 1.59km；堤防工程：根据现状实际情况，本工程恢复及新建堤防 24.2km，其中恢复堤防 18.3km，位于长山头库区左岸，新建堤防 5.9km，位于长山头库区右岸。堤防等级为IV级，防洪标准为 20 年一遇，考虑堤路结合工程，堤防堤顶宽度为 4.5m。翻建及维修穿堤建筑物 17 座；巡河路工程：包括横

向的对外连接路、河道两岸的防汛道路以及恢复堤防的堤顶路。工程布置对外连接路 5 条,长 7.51km;布置防汛路 1 条,长 2.8km;合计道路总长 10.31km;水生态保护与修复工程:新建岸坡修复工程 2 处,总长 1.2km,其中左岸 1 处,长 0.35km,右岸 1 处,长 0.85km,修复面积 17600m²。

(2) 新建护岸工程 19 处,总长 2.55km,其中:左岸新建护岸 8 处,长 0.96km,右岸新建护岸 11 处,合计长度 1.59km;

(3) 本工程恢复堤防 23.45km(总长 24.2km,0.75km 完好),其中左岸恢复堤防 17.55km,右岸恢复堤防 5.9km。堤防等级为 IV 级,防洪标准为 20 年一遇,新建护堤工程 1.8km,考虑堤路结合工程,堤防堤顶宽度为 4.5m,新建堤防路 23.45km,重建穿堤涵洞 18 座,维修穿堤涵洞 2 座,翻建 D50U 型农渠长 1.5 公里;

(4) 工程布置对外连接路 5 条,长 7.51km;布置防汛路 1 条,长 2.8km;合计道路总长 10.31km。

(5) 新建岸坡修复工程 2 处,总长 1.2km,其中左岸 1 处,长 0.35km,右岸 1 处,长 0.85km,修复面积 17600m²。

本项目总平面布置图见图 12,施工布置图见图 13。

2、施工布置情况

根据项目现场实际情况和工程总平面布置,本项目具有施工场地狭小,施工战线长,单体构筑物体积与工程量小,施工强度低的特点。基于上述特点,施工现场布置尽量利用现有工程设施,临时工程要因地制宜,方便生活与管理。

(1) 施工营地

本工程施工人员主要来自当地,施工人员住宿租用当地居民民房,不新增临时占地。施工时在清水河护岸工程旁边各设置 1 处施工营地,共设置 19 处,主要包括材料堆放场地、钢筋加工场地和机械停放场地等,每处占地面积为 1000m²,总占地面积为 1.90hm²,统计在护岸工程临时占地内,不在重复统计。堤防工程施工过程中,采用后退式施工,材料堆放场地和机械停放场地可利用堤防占地范围,不新增占地。巡护路是在原有土路上铺设碎石,采用汽车将碎石拉运至现场,堆放在道路上,无需布设施工营地,不新增占

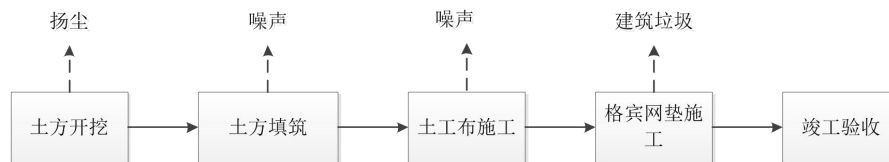


图 14 本项目主要施工流程图

1、护岸工程施工

①土方开挖

土方开挖采用 2m³挖掘机挖土，15t 自卸汽车运输，利用料就近堆放，直接用于土方回填。

②土方填筑

土方回填采用 2m³挖掘机挖装，15t 自卸汽车运输至工作面，74kW 推土机铺土，14t 振动碾碾压，对于面积窄小的边角部位，机械碾压困难时，可采用机械铺料 2.8kW 蛙夯夯实。土方填筑分层施工，土料摊铺分层厚度按 0.3m~0.5m 控制，土块粒径不大于 50mm，回填区土料不得含植物根茎、石块、砖瓦垃圾等杂质，铺土要求均匀平整，压实度应满足设计要求。

③混凝土施工

素混凝土垫层主要是建筑物基础垫层，采用商品混凝土，6m³混凝土搅拌运输车运输，溜槽入仓，人工摊铺、平整。主体混凝土浇筑采用 6m³混凝土搅拌运输车送至工作面，人工立模，电动插入式振捣器振捣。混凝土浇筑应按次序分层进行，混凝土振捣时间以混凝土无明显下沉、不出现气泡、并开始泛浆为止。当混凝土浇筑完毕后，应根据气温条件，做好降温、保温、洒水等养护工作。

④土工布施工

1) 储存：土工布卷在安装展开前要避免受到损坏；土工布卷应该堆放于经平整不积水的地方，堆高不超过四卷的高度，并能看到卷的识别片；土工布卷必须用不透明材料覆盖以防紫外线老化；在储存过程中，要保持标签的完整和资料的完整。

2) 运输：在运输过程中，土工布卷必须避免受到损坏；受到物理损坏的土工布卷必须要修复；受严重磨损的土工布不能使用；任何接触到泄漏化学试剂的土工布，不允许使用在本工程上。

3) 铺设：土工布采用人工滚铺方式，要求布面平整，并适当留有变形

余量；在施工中，土工布采用自然搭接，自然搭接时最小宽度为 20cm；在坡面上，对土工布的一端进行锚固，然后将卷材须坡面放下以保证土工布保持拉紧的状态。

⑤格宾网垫施工

格宾网垫的施工方法为：

1) 组装：格宾网垫生产厂家先将格宾护垫制作成半成品，然后折叠包装成捆运输到施工工地，在靠近安装位置的平整场地上打开，根据设计要求组装格宾网箱，避免损坏笼体和网线表面涂层。

2) 安装：将组装好的格宾网网箱按设计的平面位置、高程进行安装。

3) 填充石料施工：填充石料必须是坚固密实、耐风化的石料，严禁使用风化石，应采用粒径级配好的石料，石料使用机械入笼。

4) 封盖施工：必须在面层石料铺砌平整后，方可进入封盖施工工序。盖网片及框线与护垫组边框线间交（框）线每间隔 25cm 绑扎一道。将盖网片及框线与护垫组边框线间的所有相交（框）线绑扎在一起。

⑥陡槽段施工

陡槽段护岸（左岸 12#、13#、14#，右岸 12#护岸）由于岸坡过高，无法削坡，设计从治理段对岸修建临时施工道路穿河道运送物料，采用三排 DN1.0m II 级排水管导流。

由于河道岸坡太陡，汽车无法直接运送，采用装载机进行二次转运，且由于岸坡太陡，为减少滑塌对人员造成威胁，设计采用长臂挖机对存在滑塌隐患部位进行削坡处理，再进行施工作业。在施工过程中，格宾网箱提前装填，采用挖机吊装。

2、堤防工程施工

2.1、土方工程施工

本标段土方工程主要为堤身填筑，土方施工工艺流程如下：

（1）土方填筑

1) 施工技术要求

土料质量应符合《堤防工程施工规范》(SL260-98)的要求，不得含杂草、树根等有机物及石块，不得含腐植土。土料含水量要求控制在 8.3%~13.2%，

经过碾压后，压实土料干密度要求达到 1.9。

2) 土方铺摊

按设计的边线自“下而上分层填筑，汽车运土采用进占法卸土，尽量避免重车重复碾压填土面，必要时还应在层之间结合面填土前刨毛，浇水润湿。分层水平上升，分段作业段的长度为 200m，相邻施工段的作业面须均衡上升，避免出现陡坎高差。若段与段之间不可避免出现高差时，以 1: 3-1: 5 的斜坡面相接，每层铺筑厚度为 25cm。作业面必须做到统一铺土，统一碾压，当天铺筑，当天碾压，确保填筑质量。全部填筑完成以后，须作整坡压实，经过一段时间的固结后，按设计要求进行修整，做到线型流畅，坡面平顺。

3) 土方碾压施工及其技术要求

土方碾压拟采用履带式推土机碾压，碾压时严格按照操作规程作业，套压宽度为 1/2-1/3 的履带宽度，行进方向平行于堤轴线，防止出现漏压、欠压。碾压遍数一般不少于 4-6 遍，操作时根据各取土场的碾压试验结果确定。上、下层的分缝位置错开，相邻作业面的碾迹搭接宽度，平行堤轴线方向不应小于 0.5m，垂直堤轴线方向不应小于 3.0m，机械碾压不到的部位，应用人工方式铺以夯具夯实，夯实时应采用连环套打法，夯迹双向套压。土料碾压后，每层需根据监理工程师要求，严格按《土工试验规程》进行取样试验，确保填筑干容重合格率不小于 85%，不合格干容重不得低于设计干容重的 96%。若出现局部弹簧土、层间光面、层间夹空、松土层或剪切破坏等质量问题时，应及时进行处理，经监理工程师检验合格后，才准铺筑新土。下一层填筑料按规定施工完毕，经检查合格后才能继续铺筑新料，且在铺筑新料之前，应对压实层表面进行刨毛、洒水等处理，以免形成层间结合不良。对于间隔时间较长的填筑层，在填筑新土前也需在表面刨毛或作清除处理。在接合面的坡面上，先打梯坎配合填筑上升速度将表面松料铲除，直到压实合格的料层为止。坡面经刨毛处理并保持含水量在控制范围内，然后才能继续铺新料压实。垂直堤轴线方向和各种接缝，以斜面连接，斜面坡比一般为 1:3-1:5，碾压时应跨接缝碾压，其搭接长度不少于 3m。对含水量小于最优含水量的土料，铺料后先洒水，后碾压。已铺土料在压实前被晒干时，应洒

水湿润。

2.2、穿堤建筑物工程施工

穿堤涵洞施工主要包括基础开挖、基础处理、底板浇筑、涵管安装、闸门施工及设备安装。

(1) 基坑开挖及地基处理：基坑开挖坡度为 1: 0.75，采用机械开挖土方，开挖后对基础进行抛石挤密。

(2) 底板浇筑：抛石挤密找平后，基坑内安装钢模板，浇筑混凝土，采用插入式振动器，振捣密实。基坑回填土方沿基坑对称回填，每填 30cm 厚用机械夯实。

(3) 浆砌石挡土墙及八字口：砌石材质应坚实新鲜，无风化剥落层或裂纹，石材表面无污垢、水锈等杂质。用于表面的石材，应色泽均匀。石料的物理力学指标应符合施工图的要求。砂和砾石的质量应符合规范规定。砂浆采用的砂料，要求粒径为 0.15mm~5mm，细度模数为 2.5~3.0。砌筑毛石砂浆的砂，其最大粒径不大于 5mm；砌筑料石砂浆的砂，最大粒径不大于 2.5mm。采用 42.5 高抗硫水泥，其各项指标应满足规范要求。水泥砂浆的配合比必须满足施工图规定的强度和施工和易性要求，配合比必须通过试验确定。砌石体应采用铺浆法砌筑，砂浆稠度应为 30mm~50mm，当气温变化时，应适当调整。

(4) 设备安装：闸门及启闭机等设备安装由设备供应厂家派专业技术人员到现场指导安装。

3、巡河路工程施工

本工程巡河路采用泥结石路面

3.1、材料

1) 石料：采用轧制的碎石或天然碎石。石料等级不低于规范要求，扁平细长颗粒不超过 20%，近似正方形有棱为好，不能含有其它杂物。

2) 粘土：粘土的塑性指数一般大于 12，粘土中不得含腐殖质或其它杂物。粘土用量一般不超过碎石干重的 15%。

3) 泥结石路面厚度一般为两层铺筑，上层厚度 6cm，下层厚度 9cm

3.2、泥结石路面施工

施工工艺：布置料堆--整理路槽--摊铺碎石--预压--浇灌泥浆--撒嵌缝料--碾压。

(1) 路基要求：按路堤施工线进行施工，若在施工开挖中偏离指定开挖线，应重新修整。将开挖路槽的土方弃至两侧并进行碾压处理。应防止雨水侵蚀地基土壤。使机械开挖路槽土方时，实际施工的沟槽适当留有修整余量，再用人工修整。需先挖好路槽，做好路基。路槽土质为粘性土。路基中不能含有草皮、树根、杂草以地面上的淤泥等物，路基土湿度不得超过 20%，路基土要求压或夯实，新填路基每层回填碾压厚度为 200mm,路中间要比两边略高一些，以便在突遇大雨后可及时排干渍水。回填时回填土干容重 $\geq 15\text{kN/m}^3$ ，路基横坡同路面，施工中注意不能让路基积水。原有路堤在修弯取直施工时，对需要修弯的地段采用挖土机开挖后，由人工修坡取直。对原有弯道则应开挖成台阶状，填土分层回填碾压夯实。

(2) 泥结碎石面层

泥结碎石面层为 8cm，碎石粒径为 2~4cm，等级不低于 3 级，粘土塑性指数 12~20，用土量不超过碎石的 15%(按重量计)。在压实的中基上按松散铺厚度(压实厚度 1.2 倍)摊铺碎石，要求碎石大小颗粒均匀分布厚度一致。碎石铺好后，用 10~12 压路机碾压 3~4 遍，直至石料无松动为止，碾速宜慢，25~30m/分钟。泥结碎石面层施工方法用拌和法、碎石摊铺后，将规定的用量土，均匀地摊铺在碎石层顶上。然后拌和一遍后，随拌随洒水，一般翻拌 3~4 遍，以粘土成浆与碎石粘结在一起为止，然后用平地机械或铁锹等工具将路面整平，再用 12t 压路机洒水碾压，使泥浆上冒，表层石缝中有一层泥浆即停止碾压。过几小时后，现用 15t 压路机进行收浆碾压 1 遍后中撒嵌缝石屑,再碾压 2 遍。压实后的土体取样试验频次每 200m³、厚 30cm，取样一次或由监理根据工程实际确定试验频率。

(3) 石屑层和路肩

田间路磨耗层厚度 2cm，松铺厚度为压实厚度的 1.3~1.4 倍，粒径为厚度的 0.55~0.75 倍。将磨耗层石料与 20%~30%的粘土先干拌 2 遍，将拌和好的混合料摊铺在路面上(采用路拌法)，用 10~12t 压路机碾压 2~3 遍。同时做好路肩的培垫和整理。路面横向坡比为中间向两边 3%。磨耗层洒水湿润后，

将粒径 2~5mm 的粗砂均匀铺上一层即可。

4、污染分析

①施工期

项目施工期主要的污染源如下：

废气：作业机械尾气、道路运输及施工现场扬尘；

废水：生产废水，车辆、机械设备冲洗废水；

噪声：机械设备噪声、施工车辆噪声；

固废：少量生活垃圾和建筑垃圾；

②营运期

营运期项目不产生废气、废水、噪声以及固废。

二、施工时序及施工周期

1、施工时序

本项目施工期间避开暴雨施工。本项目建设周期为9个月，工程施工进度见表4。

表 4 施工时序一览表

工 序	时间	2023				2024				
		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月
工程准备期										
主体工程施工期										
护岸工程										
堤防工程										
巡河路工程										
工程完建期										

2、施工周期

根据工程建设内容和工程量，施工工期为9个月，计划于2023年9月初开工，2024年5月底完工。

其他

1、选址选线方案比选

本项目主要对清水河中宁段进行护岸工程、堤防工程、巡河路工程，清水河中宁县治理新建护岸工程 19 处，总长 2.55km，其中：左岸新建护岸 8 处，长 0.96km，右岸新建护岸 11 处，合计长度 1.59km；堤防工程：根据现状实际情况，本工程恢复堤防 23.45km（总长 24.2km，0.75km 完好），其

中左岸恢复堤防 17.55km，右岸恢复堤防 5.9km。堤防等级为IV级，防洪标准为 20 年一遇，新建护堤工程 1.8km，考虑堤路结合工程，堤防堤顶宽度为 4.5m，新建堤防路 23.45km，重建穿堤涵洞 18 座，维修穿堤涵洞 2 座，翻建 D50U 型农渠长 1.5 公里；巡河路工程：包括横向的对外连接路、河道两岸的防汛道路以及恢复堤防的堤顶路。工程布置对外连接路 5 条，长 7.51km；布置防汛路 1 条，长 2.8km；合计道路总长 10.31km；水生态保护与修复工程：新建岸坡修复工程 2 处，总长 1.2km，其中左岸 1 处，长 0.35km，右岸 1 处，长 0.85km，修复面积 17600m²。本次护岸工程在已有防洪工程的基础上，对剩余仍存在防洪问题的段落进行治理，选址（线）唯一，无选址选线比选方案。

2、护坡材料比选

①方案一：格宾护坡

格宾护坡厚度一般与水流流速、石材中值粒径有关，一般厚度为1.5~2.0倍石料的中值粒径，适应流速达3~8m/s。由于清水河无较小粒径的卵石料，清水河流速一般为3~4m/s。根据已建工程及相关资料，一般格宾护坡坡比及厚度尺寸为：坡比1:1.5~1:2.0，护坡厚度0.3~0.4m，设计采用值还须根据本段工程实际情况，经护坡稳定计算后确定。护坡材料比选是为说明各种材料综合性能的优劣，本段护坡高度按3.0m计算，砌护边坡1:2进行分析比选，每10m护垫体积22m³。

根据以上结构，考虑人工、机械以及其它费用，计算格宾护坡单价405.32/m³，综合填土、土工布等单价，护坡每10m综合单价9534元，并且格宾护坡对抗冲水流的适应性方面有着明显的优势，清水河中游水质极差。

②方案二：浆砌石方案

浆砌石护坡稳定根据堤防工程设计规范（GB50286-2013）计算，为保持方案间的可比性，护坡高度同样按3.0m计算。其厚度0.4m，每10m砌石体积25.5m³。

根据以上结构，考虑人工、机械以及其它费用，计算干砌石护坡单价289.39元/m³，每10m综合单价7379元，但是浆砌石对抗冲水流的适应性方面不如格宾护坡好，清水河中游水质较差。

③方案三：铅丝石笼方案

铅丝石笼尺寸同格宾护垫，只是格宾丝采用低碳钢丝+铝10%+锌和稀土层90%(高尔凡)，铅丝为普通8号铅丝，母材为低碳钢丝+锌（热度）。护坡高度同样按3.0m计算。其厚度0.3m，计算铅丝笼护坡单价262.03元/m³，综合填土、土工布等单价，护坡每10m综合单价6382元，铅丝笼抗腐蚀性差（清水河中游水质极差）。

综合比较，格宾护坡较浆砌石费用增加不多，而且格宾护坡较浆砌石对抗冲水流的适应性方面有着明显的优势，考虑到铅丝笼抗腐蚀性差（清水河中游水质较差），且历年清水河防洪治理多采用格宾护坡，防护效果良好，从安全性考虑，本工程主要砌护材料仍采用格宾护垫。部分段落与现状砌护衔接的采用浆砌石。

3、护脚材料比选

为适应河床冲刷，两种防护方案的护脚均采用柔性基础。护脚部分按冲刷坑影响体积概算，由于深挖较为困难，以水平宽度代替冲深，设计宽度按1.5~2.0倍冲深，设计按2倍冲深考虑。该河段设计采用冲深为2.0m，拟定护脚宽度为2.0m。考虑到冲刷一般造成护脚向河道方向倾斜，护脚按两层放置，即，每层高×宽=0.5m×2m，上层石笼倾斜下滑后，护脚体最大宽度仍可达到4m。

根据以上结构尺寸，格宾护脚总厚度为1.0m，宽度2.0m，每10m护脚量20m³，护岸每10m格宾石用量20m³。根据以上结构，考虑人工、机械以及其它费用，计算格宾护脚单价294.87元/m³，每10m综合单价5897元。格宾分两层码放，由于河床起伏变化不一，下层石笼多数埋于地下或水下，但也有部分直接置于河床的，设计考虑下层石笼采用格栅石笼，经分析，格栅护脚石笼单价266.54元/m³，格栅石笼+格宾护脚每10m综合单价5614元。

考虑清水河的水质、河岸特性等，综合比较，选用格宾+格栅护脚方案

4、材料选用

综合比较，格宾护坡较浆砌石费用增加不多，而且格宾护坡较浆砌石对抗冲水流的适应性方面有着明显的优势，考虑到铅丝笼抗腐蚀性差（清水河中游水质极差），从安全性考虑，该段护坡仍采用格宾护垫，与已建护岸衔接

的可采用浆砌石与已建护岸保持一致。

该段工程下层石笼均埋于地下或置于水下，避免了阻燃方面的不足，且造价相对格宾较低，本工程护脚采用上层格宾，下层格栅的结构形式。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

(1)主体功能区规划

根据《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》（宁政发〔2014〕53号，2014年6月18日），本项目属于国家重点生态功能区，为限制开发区域，功能为国家农产品主产区。限制开发的农产品主产区是指具备较好的农业生产条件，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和工业品为其他功能，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化、城镇化开发，以保持并提高农产品生产能力的区域。本项目建成后将完善区域农田水利基础设施，切实保障农户利益，促进区域农业发展，因此，本项目符合《自治区人民政府关于印发宁夏回族自治区主体功能区规划的通知》中的相关要求。

本项目途径中宁县大战场镇、宁安镇、舟塔乡及轿子山林场，本项目主要在清水河已有防洪治理工程的基础上，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障沿岸农业生产及防洪排水安全。符合《宁夏回族自治区主体功能区规划》要求。

本项目与宁夏主体功能区划分总图相对位置图见图15。

(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中的II2-4清水河下游平原、南山台子台地扬黄节流农田生态功能区，具体见表5。

表5 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	中部山间平原牧林农生态亚	II2-4 清水河下游平原、南山台子台地扬黄节	本生态功能区位于清水河下游和南山台子，从20世纪七十年代开始引黄河水灌溉至今已几十年，农田林网已经形成，农田生态服务功能的质量和水平正在不断提高。本生态功能区的生态敏感问题是：水资源浪费严重，土地沙化，水土流失和草场退化。应采取的治理措施有：加强扬水灌溉渠系的砌护，

生态 区	区	流农田 生态功 能区	减少渗漏，推行畦灌、喷灌、滴灌等节水新技术； 同时要注意发展草田轮作，增施有机肥，充分利用 农作物秸秆进行氨化处理，发展舍养畜牧业。
---------	---	------------------	--

本项目主要在清水河已有防洪治理工程的基础上，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，将有利于现状灌排体系的正常运行和当地居民的生产生活，符合该功能区生态保护措施要求，符合《宁夏生态功能区划》功能区生态保护措施要求。项目与宁夏生态功能区划位置见图16。

(3)土地利用类型

(1) 永久占地

本次工程永久占地 227607.08m²（341.24 亩），护岸工程：水域及水利设施用地 3.18hm²，耕地 1.08hm²；堤防工程：水域及水利设施用地 6.61hm²，林地 2.83hm²，耕地 2.53hm²，其他草地 0.1hm²；巡护路工程：道路用地 4.64hm²；生态修复工程：其他草地 1.76hm²。

(2) 临时占地

本次工程临时占地 437258.52m²（655.56 亩），护岸工程：水域及水利设施用地 2.45hm²，耕地 3.91hm²；堤防工程：耕地 8.09hm²，其他草地 0.05hm²；取土场 13.92hm²。

(4)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，植被类型主要为猫头刺、杂类草草原。

项目区域主要兽类为鼠类；鸟类主要有麻雀、喜鹊等常见种，不存在濒危野生动物。

(5)项目用地及周边环境现状



治理段左1（K272+412~K272+506）治理段左2（K273+050~K273+450）



治理段左3 (K273+678~K273+860) 治理段左4 (K274+765~K274+947)



治理段左5 (K275+048~K275+118) 治理段左6 (K275+365~K275+460)



治理段左7 (K275+755~K275+816) 治理段右1 (K27+629~K27+725)



治理段右2 (K275+832~K275+971) 治理段右3 (K276+173~K276+269)



治理段右4、5+左8 (K278+508~K278+824) 治理段右6、7 (K279+610~K280+300)
+治理段左9 (K280+325~K280+443)



治理段右8、9 (K280+473~K280+895) 治理段右10 (K289+310~K289+312)
+治理段左10 (K280+638~K280+758)



治理段右11 (K289+989~K290+047) 治理段右15 (K304+760~304+829)
+治理段左11 (K290+127~K290+243) +治理段左16 (K304+855~304+920)



治理段左17、左18 (K305+170~K306+351) 治理段右12 (K299+206~K299+525)
+左12 (K299+298~K299+483)



治理段左13 (K300+644~K300+807) 治理段左15 (K302+415~K302+602)
+右13 (K301+110~K301+386)



治理段右14 (K304+060~304+347) 治理段16 (K305+322~K305+628)



道路现状



穿堤建筑物现状照片



取土场现状照片

(5)宁夏天湖国家湿地公园环境现状

宁夏天湖国家湿地公园环境现状具体情况见生态环境影响专项评价报告中“4生态现状调查”章节。

2、大气环境质量现状

本项目所在区域环境质量现状采用《2021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6 中卫市空气质量一览表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度均值	标准值	占标率(%)	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	μg/m ³	65	年均值 70	92.9	达标
PM _{2.5}		μg/m ³	27	年均值 35	77.1	达标
SO ₂		μg/m ³	11	年均值 60	18.3	达标
NO ₂		μg/m ³	26	年均值 40	65	达标
CO	24小时平均第95百分数浓度	mg/m ³	0.6	4	15	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分数浓度	μg/m ³	138	160	86.3	达标

根据《2021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《环境空气质量评价技术规范》试行（HJ663-2013）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。

3、地表水环境现状

本项目所在区域主要地表水体为清水河。本次评价地表水环境质量现状监测数据采用《2021年宁夏生态环境质量状况》中2021年中清水河泉眼山断面处的监测结果。由《2021年宁夏生态环境质量状况》可知，清水河泉眼山断面处水质考核目标为III类水质，2021年清水河泉眼山断面处水质检测为IV类水质，2020年检测也为II类水质，所以2021年清水河泉眼山处水质明显下降。

4、声环境质量现状

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的声环境功能区分类，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准。

本项目周界外50m范围内声环境保护目标为左岸12#、右岸16#居民。本次评价中声环境质量现状委托进行现场监测，监测时间为2023年3月10日，设置2个监测点位，昼夜间各监测一次，监测结果详见下表：

监测点位	监测点位名称	监测结果（3月10日）	
		昼间	夜间
1#	左岸 12#	50	42
2#	右岸 16#	51	40

由上表可知，项目所在区域 2 个监测点位昼间等效声级在 50~51dB(A)之间，夜间等效声级 40~42dB(A)之间，昼、夜间声环境质量均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准。

5、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），地下水、土壤环境原则上不开展环境质量调查，建设项目存在地下水、土壤环境污染途径的，应结合污染源、保护目标分布情况开展现状调查以留作背景值。本项目运营过程中不存在污染地下水环境污染的途径，因此可不开展地下水环境质量调查。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

清水河属山区性河流，主要是山洪暴涨暴落，水土流失严重，枯水时河道断流，洪水时冲毁良田村落。清水河河床不断拓宽下切，洪水期河势摆动，毁田塌岸现象时有发生。河道两岸岸坡不稳，坍塌严重，河道整治工程少，难以形成合理的布局。随着河道来水来沙条件的改变，河势变化将进一步加剧，若不加快河道整治工程的建设，特别是坍塌段的治理，对河道两岸城镇、村庄、农田的防洪安全构成重大威胁，急需加大治理力度。

清水河河段塌岸主要集中在受洪水淹没的范围的弯道处，部分尚在发育的弯道，弯道顶冲点不定，上下游淹没线范围内随时有塌岸、水土流失的问题。

生态环境 保护目标	<p>一、大气环境保护目标</p> <p>保护目标为项目西南侧 66m 处马莲梁村、西南侧 89m 处清河村。</p> <p>二、声环境保护目标</p> <p>保护目标为项目左岸 12#处、右岸 16#处居民。</p> <p>三、地下水环境保护目标</p> <p>本工程在清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，主要地下水环境保护目标为清水河和长山头水库。</p> <p>四、生态环境保护目标</p> <p>本项目主要对清水河中宁段和天湖退水沟进行边坡砌护，主要生态环境保护目标为宁夏天湖国家湿地公园。</p> <p>综上所述，本项目环境保护目标见表 7，项目周边敏感保护目标示意图见图 17-1。</p>							
	<p align="center">表 7 项目主要环境保护目标一览表</p>							
	环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	相对本项目方位及距离	环境功能区保护要求
			X	Y				
	环境空气	马莲梁村	549681.592	4145531.643	村民 600 人	生活区	西南侧 66m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准
		清河村	551972.489	4142460.265	村民 500 人	生活区	西南侧 89m	
	声环境	左岸 12#	553492.273	4141702.843	居民 4 人	居住区	西南侧 40m	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准
		右岸 16#	549973.273	4146076.022	居民 4 人	居住区	东北侧 30m	
	地表水	清水河	/	/	地表水	地表水	/	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准
		长山头水库	/	/	地表水	地表水	/	/
生态	宁夏天湖	564538.759	4124684.437	湿地内野生保	国家	/	/	

环境	国家 湿地 公园			护动物， 包括陆 生动物 和水生 动物	级 湿 地 公 园		
----	----------------	--	--	---------------------------------	-----------------------	--	--

评价 标准	1、环境质量标准						
	(1)《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准；						
	污染物	年平均	24 小时平均	1 小时平均	单位	标准来源	
	SO ₂	60	150	500	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中二级 标准	
NO ₂	40	80	200	μg/m ³			
CO	/	4	10	mg/m ³			
O ₃	/	160	200	μg/m ³			
PM ₁₀	70	150	/	μg/m ³			
PM _{2.5}	35	75	/	μg/m ³			
TSP	200	300	/	μg/m ³			
(2)《声环境质量标准》（GB3092-2008）中的 1 类标准；							
	类别	昼间 dB(A)		夜间 dB(A)			
	1 类	55		45			
(3)项目所在区域主要水体为清水河，清水河泉眼山断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准；							
	指标	pH	溶解氧	高锰酸盐 指数	化学需氧 量	生化需氧 量	氨氮
	III 类	6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0
	指标	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒
	III 类	≤0.2	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.01

	指标	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物
	III类	≤0.05	≤0.0001	≤0.005	≤0.05	≤0.05	≤0.2
	指标	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	--	--
	III类	≤0.005	≤0.05	≤0.2	≤0.2	--	-
2、污染物排放标准							
(1) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；							
	施工阶段	噪声限值（dB(A)）					
		昼间 70			夜间 55		
(2) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值；							
	污染物	无组织排放监控浓度限值					
		监控点			浓度（mg/m³）		
	颗粒物	周界外浓度最高点			1.0		
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、大气环境影响分析</p> <p>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。</p> <p>(1)施工扬尘</p> <p>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 1.5~30mg/m³。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，对环境影响较小。</p> <p>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。</p> <p>(2)机械尾气</p> <p>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。</p> <p>2、水环境影响分析</p> <p>本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。施工废水（主要为设备冲洗废水等）经沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘，不外排。本项目租用附近闲置房屋作为本项目临时站房（不在项目占地范围内），用于施工机械、运输车辆停放、物料临时堆放、施工人员办公等。本项目施工高峰期施工人员为200人，均雇佣当地居民，施工人员用水量按20L/d计，则用水量为4m³/d；生活污水产生量按用水量的80%计，则施</p>
-------------	---

工期生活污水排放量为3.2m³/d。施工站房租用附近闲置民房，生活污水排放依托租用民房。

本项目施工期禁止在现场进行机械、设备维修作业，因此不产生含油机修废水。因此，项目施工期产生的废水不外排，对周围环境影响较小。

3、声环境影响分析

项目施工期间，主要是挖掘机、推土机、自卸汽车等产生的噪声，距离噪声源5m处的噪声值在76~87dB(A)之间，这些施工机械产生的施工噪声属非稳态噪声源，仅在昼间进行施工。

项目施工期机械设备噪声源可视为点源，根据点源衰减模式计算施工期间离声源不同距离处的噪声值。预测模式如下：

$$L_p=L_{p0}-20\text{Log}(r/r_0)$$

式中：L_p-距声源r米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0}-距声源r₀米处的参考声级，dB(A)。

计算出各类施工设施在不同距离处的噪声值见表8。

表8 主要施工机械不同距离处的噪声级统计表

距施工点距离(m) 噪声级 dB(A)	5	10	20	40	60	80	100	150	200
挖掘机	76	70	64	58	54.5	52	50	46.5	44
推土机	81	75	69	63	59.5	57	55	51.5	49
自卸汽车	87	81	75	69	63.5	63	61	57.5	55

由表8可知，项目施工机械产生的噪声在40m处最大噪声值为69dB(A)，因本项目仅在昼间进行施工，故满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表1中昼间标准限值。施工期将对环境保护目标的产生一定影响，施工期间采取选用低噪声设备，设置隔声围挡等措施。但由于工程施工是暂时行为，随着施工期的结束，这些影响将会消失。

4、固体废物环境影响分析

本工程在清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安

全，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建筑垃圾。

(1)生活垃圾

生活垃圾：施工期高峰人数为200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0.1t/d，施工期为9个月，则产生生活垃圾27t。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)建筑垃圾

建筑垃圾集中收集后由施工单位及时清运至垃圾转运站，交由环卫部门处置。

5、生态环境影响分析

(1)对土地利用的影响分析

本项目主要在清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全。根据设计资料项目总占地面积约为664865.6m²（996.8亩），其中：永久占地227607.08m²（341.24亩），临时占地437258.52m²（655.56亩）。项目对生态环境影响主要表现为：对河道、沟道两岸地表植被的破坏和占用土地的影响，以及由此引起的水土流失、植被减少；施工过程中的道路平整、砌护和材料运输等建设活动会对周围地表植被及用地范围内的土壤产生扰动，遇大风天气及雨季易发生风蚀或水蚀现象，管理不严所造成施工人员和车辆的随意碾压也会沿线生态环境产生一定的不利影响，在项目建设区及影响区做好土地整治、水土保持、两岸绿化等设计，尽量避免由于公路建设而产生水土流失，保证项目实施后能够发挥最佳的社会效益与环境效益。

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，施工结束经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其原有功能。因此，认为本项目临时占地在施工期对土地利用的不利影响是有限的，只要措施得当，不会对当地生态产生大的影响。

(2)对野生动物的影响

项目施工期对野生动物的影响主要表现为施工噪声对野生动物的惊扰而使其躲避或暂时迁移；施工地段的先行阻隔也可能使一些陆生动物暂时失去迁移行走的通道。

根据现场走访了解，项目所在区域野生动物很少出没，也无国家及自治区级珍稀濒危保护动物。因施工期较短，施工完毕即可恢复正常。因此，项目施工对野生动物种群、数量影响较小。

(3)对植物的影响分析

本项目施工建设时开挖会破坏施工范围内的地表植被，植被类型主要为猫头刺，施工期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。

由于工程为线性工程，丧失的植被不会影响到植被群落整体的结构和功能，也不会影响沿线生态系统的稳定性，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”。对沟道两岸边坡裸露撒播草种进行植被恢复；植被恢复时，应根据当地的土壤及气候条件，以自然恢复为主，选择乡土树草种进行恢复，避免引入外来物种。

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沟道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

4.5.4.1护岸工程区

(1) 工程措施

①碎石覆盖

主体工程设计对新建治理段右岸8~9、治理段左8~10护岸工程，总长546m，岸顶布设3m宽碎石道路，厚度为15cm，碎石覆盖面积为1638m²，需要碎石246m³，碎石外购。

②表土剥离

对占用永久占用耕地区域进行表土剥离，面积1.08hm²，可剥离厚度为30cm，剥离土方0.32万m³，剥离的表土直接运至护堤工程临时占地区域，集中堆放，后期用作护堤工程边坡绿化覆土。

③土地复耕

施工结束后，本方案设计对临时占用耕地区域进行土地复耕，平整并翻犁深度30cm，以便种植，土地复耕面积为3.91hm²。

(2) 临时措施

①洒水抑尘

为减少施工过程中为防止开挖及车辆碾压产生的扬尘，施工过程中对施工营地和施工便道进行洒水抑尘，洒水面积为2.31hm²，每天洒水2次，每次洒水厚度至少为1mm，扣除冬季不施工外，洒水时长约为6个月，总共需洒水4200m³。

②密目网苫盖

施工过程中对开挖的临时堆土进行密目网苫盖，临时堆土量为2.08万m³，堆放高度为3m，边坡为1:1.5，需密目网苫盖10400m²。

4.5.4.2堤防工程区

(1) 工程措施

①格宾护坡

主体工程设计对新建护堤工程8处单侧砌护总长1.8km，分别在左岸K1+200~K1+300段、K1+720~K1+920段、K3+150~K4+000段、K5+225~K5+400段、K7+600~K7+725段、K8+300~K8+550段、K11+577~K11+600段、K14+745~K14+800段背河侧布设，采用格宾石笼

坡式结构，内边坡比1:2，坡面厚0.4m，其下铺设土工布，基础深1.0m、宽1.0m，护坡面积为1.24hm²。

②碎石覆盖

根据主体工程设计，新建堤防长23.45km，堤顶宽4.5m，路面宽3.5m，采用碎石覆盖路面，路肩宽0.5m。在适当的位置设置错车道，错车道处路基宽度6.5，路面宽6.0m，土路肩0.5m，有效长度20m，渐变段长度10m，采用碎石路面，每处碎石覆盖面积为80m²，共设置错车道20处。碎石覆盖面积为83675m²，其中堤顶道路82075m²，错车道1600m²，厚度均为15cm。需要碎石12551m³，碎石外购。

③表土剥离

对占用林地和永久占用耕地区域进行表土剥离，面积20.97hm²，其中永久占用林地面积4.83hm²，永久占用耕地面积为12.53hm²，临时占用林地面积为3.61hm²，可剥离厚度为30cm，剥离土方6.29万m³，其中剥离的表土集中堆放在护堤工程两侧临时占地区域，后期用作护堤工程边坡和临时占用林地绿化覆土。

④表土回覆

对堤防植草边坡和临时占用林地区域进行表土回覆，面积为32.12hm²，其中堤防植草边坡面积为28.51hm²，临时占用林地面积为3.61hm²，表土回覆平均厚度为20.6cm，回覆量为6.61万m³，不足表土0.32万m³来自对应护岸工程区剥离的表土。

⑤土地整治

对堤防两侧临时占用灌木林地和其他草地区域及植草边坡进行土地整治，整治面积为32.17hm²，其中临时占用灌木林地面积3.61hm²，占用其他草地区域面积为0.05hm²，植草边坡面积为28.51hm²，采取人工整治，主要是人工修整边坡，清理建筑垃圾、块石等杂物，然后进行土地翻犁，翻犁深度30cm，整治完成后，进行种草或者栽植灌木。

⑥土地复耕

施工结束后，本方案设计对临时占用耕地区域进行土地复耕，平整并翻犁深度30cm，以便种植，土地复耕面积为8.09hm²。

(2) 植物措施

①穴状整地

对临时占用灌木林地区域采取穴状整地，灌木整地规格为直径×坑深(30cm×30cm)，根据栽植灌木数量，共计穴状整地28800个。

②栽植灌木

对堤防两侧临时占用灌木林地区域(左岸K7+150-9+700段、左岸K10+450-15+100段)种植红柳，林带长7.2km，宽2.5m，株行距为1m*1m，种植面积为3.61hm²，补植率按10%计，需要红柳31680株。

③撒播种草

对堤防两侧临时占用其他草地区域(右岸K3+550-3+650段)和边坡进行种草，面积为28.56hm²，其中临时占用其他草地区域0.05hm²，植草边坡28.51hm²，草种选择扁穗冰草和芨芨草，按照质量标准1:1的比列混合播种，混合播种量为50kg/hm²，补植率按20%计，种植方式为人工撒播后用耙子耙地覆土，使草种埋于土壤中，需要扁穗冰草和芨芨草混合草种1713.6kg。

(3) 临时措施

①洒水抑尘

为防止车辆碾压产生的扬尘，施工过程中对堤顶道路进行洒水抑尘，洒水面积为10.55hm²，每天洒水2次，每次洒水厚度至少为1mm，每段洒水时长约为1个月，总共需洒水6330m³。

②密目网苫盖

施工过程中对剥离的表土进行密目网苫盖，临时堆土量为6.61万m³，包括护岸工程区运来表土0.32万m³，堆放高度为3m，边坡为1:1.5，需密目网苫盖33050m²。

4.5.4.3巡护路工程区

①碎石覆盖

主体工程设计对巡护路路面进行碎石覆盖，本工程布置巡护路6条，长10.31km，路基宽度为4.5m，路面宽度为3.5m，碎石覆盖面积为36085m²，需要碎石5413m³，碎石外购。

(3) 临时措施

①洒水抑尘

施工过程中，对巡护路进行洒水抑尘，每次洒水量按 10m^3 计，每天洒水2次，每段巡护路施工时间按照1个月计，估算需洒水量 600m^3 。

4.5.4.4生态修复工程区

(1) 工程措施

①土地整治

根据主体工程设计，对新建岸坡修复区域进行土地整治，面积为 1.76hm^2 ，采取人工整治，整治完成后进行撒播种草。

(2) 植物措施

①撒播种草

根据主体工程设计，对新建岸坡修复区域进行撒播种草，种植面积为 1.76hm^2 ，草籽选择冰草，播种量为 $20\text{kg}/\text{hm}^2$ ，共需要草籽 35.2kg 。

4.5.4.4取土场区

(1) 工程措施

①土地整治

取土完成后对取土场进行土地整治，采取机械整治，主要是清理建筑垃圾、块石等杂物，然后进行平整，并进行土地翻犁，翻犁深度 30cm ，土地整地面积为 13.92hm^2 ，整治完成后进行撒播种草。

(2) 植物措施

①撒播种草

对取土场进行撒播种草，面积为 13.92hm^2 ，草种选择骆驼蓬和扁穗冰草，按照质量标准1:1的比列混合播种，混合播种量为 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ ，补植率按20%计，种植方式为人工撒播后用耙子耙地覆土，使草种埋于土壤中，需要骆驼蓬和扁穗冰草混合草种 501.12kg 。

(3) 临时措施

①密目网苫盖

施工过程中对已取土暂未进行植被恢复区域进行密目网苫盖，预计需密目网苫盖 13900m^2 。

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。

施工过程中对沟道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，尽量避免施工期对农田土壤的影响。

(6)对区域环境保护目标的影响分析

项目施工车辆扬尘、施工噪声、施工人员的文明程度会对可能会影响附近村居民的日常生活。

经采取噪声防治措施后，可有效降低施工过程噪声对周围环境的影响，噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定限值要求，因此，本项目施工期噪声对居民影响轻微。

综上所述，项目施工期对周围环境的影响范围小、持续时间短，影响时间随施工期结束而结束，不会有累积效应。因此，施工期对环境的影响较小，但在整个施工期内应当注重施工期环境保护，强化施工组织管理，优化施工工艺，做到精心安排、科学施工。

6、对宁夏天湖国家湿地公园影响分析

根据生态环境影响专项评价报告，本项目建设占总湿地面积较小，对区域植物的破坏有限，不会造成植物、动物种植资源和生物多样性的减少，不会造成评价区景观格局的根本变化，不会造成生态系统完整性的变化，评价区生态系统结构和功能不会发生转变，自然湿地内典型植被丰富、动物多为鸟类，其适宜生境分布广泛且动物的环境适应性较强。因此在做好植被保护、动物保护的前提下，项目建设在陆生生态环境保护角度是可行的。

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，由中宁县水务局负责2023年清水河中宁段防洪治理工程的管理和维护。</p> <p>本项目建成后可以提高清水河防洪排水能力，保障沟道沿岸农业生产及防洪排水安全，并且有利于现状灌排体系的正常运行，促进农村经济发展。</p> <p>本项目运营期不产生废气、废水、噪声和固体废物。</p> <p>本项目生态恢复措施布局图见图18。</p>
选址选线环境合理性分析	<p>1、项目选址合理性分析</p> <p>清水河属山区性河流，主要受山洪影响洪水时水位暴流暴落，冲刷河岸，沟道普遍存在岸坎塌落现象。清水河经过“中小河流防洪治理工程”十年的治理，主要防洪体系基本完善，但与黄河流域生态保护和高质量发展流域还有一定差距。随着河道来水来沙条件的改变，河势变化将进一步加剧，若不加快河道治理工程的建设，特别是坍塌段的治理，对河道两岸城镇、村庄、农田的防洪安全构成较大威胁。</p> <p>加快推进清水河防护治理，对于保障人民群众生命财产安全，有效减轻洪涝灾害损失，改善民生和维护社会稳定，支撑经济社会可持续发展具有十分重要的作用。因此，在已有相关规划基础上，统筹安排和加快推进清水河治理建设十分必要和迫切。本工程在清水河已有防洪治理工程的基础上，结合中宁县发展要求，加强河段岸线治理，进一步完善河道防洪能力，保障标准内洪水防洪安全，同时为后期实施水生态保护与修复工程、水环境治理工程创造条件，结合自治区生态立区战略实施，改善沿岸人居及生态环境，助力建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区。</p> <p>本项目为防洪除涝工程，位于清水河下段中宁县段，南起小红沟入清水河口，北至清水河入黄口；工程布置基本维持现状河道走向，设计中心线基本与原河道主河槽的走向一致；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>1、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。施工单位必须严格按照国家、自治区《大气污染防治行动计划》进行施工，尽量减少扬尘对环境的影响程度。</p> <p>针对本项目的施工特点，主要采取如下防治措施：</p> <p>①地表干燥时，应对施工场地易产生二次扬尘的作业面、行车路面定期进行洒水清扫，同时对运输车辆采取限速和出入时清洗轮胎带泥的措施，减少扬尘污染；加强粉状建材转运与使用的管理，运输散装建材应采用专用车辆，并加以覆盖，对车辆运输中丢撒的弃土要及时清扫、冲洗，减少粉尘污染对周围景观的不良影响。</p> <p>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；</p> <p>③施工车辆及废土方运输车辆运输采用篷布遮盖，避免沿途洒落尘土；合理安排施工进度以及施工方式，减少产生扬尘的施工时间；</p> <p>④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；</p> <p>⑤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；</p> <p>⑥项目停工前对物料、渣土、裸露土地进行全面清理，土方开挖应尽快完成土方回填，对已回填的沟槽应及时恢复，裸露土应采取洒水、覆盖等措施。</p> <p>在项目施工期，采取上述防治措施后，扬尘对周围环境的影响可得到有效控制，对周围大气环境影响较小。</p> <p>(2)施工机械和车辆尾气</p>
-------------	---

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，提高使用效率，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。

2、水环境保护措施

(1)生活污水

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。

施工废水（主要为设备冲洗废水等）经沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘，不外排。施工站房租用附近闲置民房，生活污水排放依托租用民房。本项目施工期禁止在现场进行机械、设备维修作业，因此不产生含油机修废水。因此，项目施工期产生的废水不外排，对周围环境影响较小。

本项目废水治理责任主体为建设单位，施工期及时足额支付废水治理费用；施工单位应建立健全施工废水治理责任制，设专职管理人员负责落实废水治理措施，建立建设单位、项目部、专职管理人员“三级检查制度”。

施工期废水妥善处理，对周围环境影响较小。

3、声环境影响分析及防治措施

本项目施工期的噪声主要来源于施工现场的各类机械设备噪声和运输车辆噪声。

为减轻本项目施工期噪声对周围环境的影响，要求采取必要的噪声控制措施。具体措施如下：

①合理安排施工时间，禁止夜间施工作业。

②降低施工设备噪声，尽量采用低噪声设备；注意对施工机械定期维修保养，使机械保持最佳工作状态，噪声降低到最低水平。

③同一施工地点应避免安排大量动力机械设备，以免局部累积声级过高。选择低噪声设备。

④合理科学的布局施工现场。如将施工现场的固定噪声源相对集中，以减少影响的范围。

通过采取上述综合降噪措施，可有效降低施工过程噪声对周围环境的影响，确保施工期各项施工活动产生的噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关规定限值要求，对周围环境影响较小。

4、固体废物环境影响分析及防治措施

本项目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建筑垃圾。

生活垃圾：生活垃圾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。

建筑垃圾：集中收集后由施工单位及时清运至垃圾转运站，交由环卫部门处置。

5、生态减缓一般措施

（1）施工期间管理措施

为了减小施工过程对生态环境的影响，建议采取以下措施：

①严格控制工程的占地，限制施工设备、堆料场等临时占地面积，避免对原有植被的破坏；

②施工后应迅速平整作业场地，填埋土坑，尽快恢复植被；

③采用机械碾压的方式对填埋区域松土进行整实，并进行迹地恢复；

④尽可能不在绿地范围内建设施工营地，以减少人类活动对生态环境的扰动影响；

⑤施工场地的选择与布置，应尽量少占道路用地，另外施工开挖、填方，应严格按照批准的施工方案进行，避免任意取土和弃土，未经有关部门批准不得随意砍伐或改变附近区域的植被与绿地性质；

⑥施工结束后，及时用保存的表层土回填表面，进行临时占地迹地恢复，恢复植被，尽量恢复土地原有利用类型，对能复垦的临时占地平整后应尽快复垦；

⑦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、雨水冲刷进入沿线生态系统；

⑧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；

⑨开挖过程严格控制施工作业带宽度，施工作业带宽度为5m。分层开挖、表土单独堆放用于施工结束后植被恢复，回填过程反向分层回填。

本项目施工过程直接造成植被损坏和土壤扰动，造成水土流失。但此类影响为暂时性影响，随着项目施工期的结束，植被将进一步恢复。

(2) 水土保持措施

a、主体工程建设防治区

主体工程建设区需要防治时段主要为施工期，需要进行水土流失防治区域的主要为生态修复节点、水面开挖等需要进行土方开挖回填的区域，该部分面积为13.0hm²，主要占地类型为耕地、林地、河滩地。

①临时措施

对未能及时防护的开挖坡面和开挖土方，根据施工的需要，本工程考虑采用密目网苫盖，苫盖面积约为400m²。密目网重复使用3次。

②植物措施

本工程施工完毕后对土料场进行全面整地，回填土多利用开挖料，不足的土料从长山头水库附近的土料场取土，土料场占地类型全部为河滩地，占地面积为15hm²。

b、道路工程开挖作业面防治措施

施工结束后，占用的草地全部恢复植被，河滩地进行绿化，植被恢复采取灌草结合，栽植灌木3行，株行距2m×2m，撒播草籽。

c、施工生产生活防治区

施工生产区共有5处，占地平坦开阔，施工期间有临时房屋及各种材

料遮蔽，占地区水土流失轻微，以预防保护为主，加强生活污水和生活垃圾的处理。

1) 植物措施

①全面整地工程施工完毕后对施工生产区进行全面整地，全面整地0.54hm²。

②草籽

工程结束后占用的0.54hm²草地全部进行撒播草籽绿化，草籽选择草籽沙蒿+冰草，草籽撒播密度为5kg/hm²。

6、宁夏天湖国家湿地公园处生态减缓措施

①植被保护措施

施工中破坏的地表植被，应严格按有关规定，尽快恢复，应在施工结束后立即予以恢复。植被恢复应以自然恢复为主，工程措施为辅。施工表土单独堆放，施工结束后，应及时清理施工现场，平整土地，将原表土覆于平整后的土地上，尽量恢复施工前植被，且在春季播撒适宜当地的草种，尽量恢复功能区生态环境原貌。

尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被，以免造成植被的大面积破坏；施工区无大型乔木、灌木及保护植被，植被稀疏。临时占地植被破坏会随施工完成而终止，施工期的结束后，通过人工补植，进行人工植被抚育、更新，并播撒莎草、盐爪爪，恢复原有植被及其使用功能，可促进植被的恢复。随着施工结束以及后期植被恢复及绿化方案的实施，将有利于改善临时占地的植被现状，有利于生态环境条件的改善。

②野生动物保护措施

为减少对野生动物的影响，特别是受保护动物的影响，项目在建设施工过程中应严格规范施工区域和施工便道；合理安排施工时间，制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工，应避开鸟类孵化期；施工人员应注意保养机械设备，合理操作，尽量使用低噪声设备，避免大噪声对野生动物的影响，同时应避免夜间施工；禁止车辆鸣笛；禁止捕获各类野生动物及捡拾鸟蛋。加强施工人员对野生动物和生态环境的保护意识

<p>教育，禁止猎杀野生动物。</p> <p>③水土流失防治措施</p> <p>项目施工的工段需要进行土石方开挖，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。</p> <p>为使施工期水土流失的影响降至最低，应采取如下措施：</p> <p>a、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。</p> <p>b、合理堆置开挖出来的土方，尽快拉运回填，建筑材料应使用篷布严密遮盖。工程施工中要做好土石方平衡工作。施工期土方要做到及时清运、回填。</p> <p>c、工程施工做到分期、分区进行，不全面铺开，以缩短单项施工期。开挖裸露地面时，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>d、工程完工后，尽可能恢复自然植被、掩盖施工痕迹、保护生态环境，使之与自然环境和风景相协调。</p> <p>本项目生态治理责任主体为建设单位，施工期及时足额支付生态治理费用；施工单位应建立健全施工期生态治理责任制，设专职管理人员负责落实生态治理措施，建立建设单位、项目部、专职管理人员“三级检查制度”。</p> <p>以上生态环境保护措施实施后水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率等指标值可达到西北黄土高原区一级标准值。水土流失治理度93%、土壤流失控制比1.0（由于项目区属于轻度侵蚀，土壤流失控制比不小于1）、渣土防护率92%、表土保护率90%，林草植被恢复率95%、林草覆盖率21%。</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>运营期加强清水河的管理及沟道两岸绿化，裸露边坡撒播草种，补植率达到20%以上。本治理工程的实施，可以提高清水河防洪排水能力，保障沟道沿岸农业生产及防洪排水安全，并且有利于现状灌排体系的正常运行，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、防洪排涝效益分析</p> <p>工程的实施将给清水河中宁段的防洪排涝工程提供良好条件，为保护和改善沿河两岸的人居安全和生态环境，为地区农业增产增收提供有力保障，为国家解决“三农”问题实现乡村振兴战略奠定基础，充分发挥水利工程设施在国民经济持续发展中的基础作用，减少洪灾损失，促进清水河中宁段排水体系的改善。</p> <p>2、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>3、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>①不涉及宁夏天湖国家湿地公园处工程环境监测计划具体见表9。</p> <p style="text-align: center;">表9 环境监测计划表</p> <table border="1" data-bbox="327 1832 1348 2016"> <thead> <tr> <th>监测时期</th> <th>监测项目</th> <th>指标</th> <th>频次</th> <th>监测点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td>大气监测</td> <td>TSP</td> <td>施工期内至少一次，连续监测3天，每天分4个时段监测</td> <td>施工现场</td> </tr> </tbody> </table>	监测时期	监测项目	指标	频次	监测点	施工期	大气监测	TSP	施工期内至少一次，连续监测3天，每天分4个时段监测	施工现场
监测时期	监测项目	指标	频次	监测点							
施工期	大气监测	TSP	施工期内至少一次，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	施工期内至少一次,连续监测 2 天, 每天昼、夜间监测 1 次	施工现场
	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	每天进行统计	施工现场
运营 期	生态	场地地表植被恢复调查, 地表植物种类和生产力	工程完工后的第一年春季调查一次, 其后一年一次, 连续 2 年	施工现场

②涉及宁夏天湖国家湿地公园处工程环境监测计划

1) 监测内容

- (1)植物 (物种、种群、群落、植被) 生物多样性及其变化;
- (2)动物 (物种、种群、群落) 生物多样性及其变化;
- (3)重要资源动植物的种类和蕴藏量、发展趋势;

2) 监测计划

生态监测计划主要监测植被、动物多样性和数量变化。生态环境监测安排在施工前、施工高峰期、施工结束后1年、3年、5年各进行1次全面生态调查, 包括植被类型、群落特征、珍稀植物和陆生动物种类、数量、分布等情况。施工结束后第3、5年重点对生态环境情况进行监测。

工程开工前的调查监测可以作为生态环境的本底资料, 本次陆生生态环境影响评价工作中已经开展了全面的生态环境调查工作, 形成的资料、成果和评价报告就可以作为本底监测成果, 以后只需再安排4次调查监测。施工高峰期的监测反映工程建设对生态环境影响最大时的情况, 工程完建后的第1年的监测反映新的生态体系建立初期的情况, 工程运行第5年的监测反映趋于稳定的新生态环境情况。

3) 监测地点及范围

生态环境监测范围为施工作业植被扰动带及与其相毗邻的外围区域, 基本涵盖本项目所涉及合理开发区的整个陆域范围。第一次监测后进行标记, 定位; 以后监测都在同样点位进行。

4) 监测方法

a、植被调查

	<p>植被植物监测采用样带调查法，在每个监测点分别布设水平样带、垂直样带各1条。水平样带布设于项目外围100m范围内，每个样带用GPS记录地理坐标，并作永久标志，供运行期监测使用。</p> <p>监测采用样带方法，将样带按50m长进行样方划分，依次记录样方内的植物种类组成、空间分布、高度、多度和数量。</p> <p>草本植物：在每个灌木样方内布设1个1m×1m的小样方，记录植物种类、多度（丛）、盖度，逐种记录丛（株）数、每丛记录高度、丛径。</p> <p>b、植物调查</p> <p>与植被监测一起进行。根据群落样地调查结果，说明不同群落的植物种类组成和变化。物种数量采用5级计分表示。</p> <p>c、动物监测</p> <p>鉴于区域内陆生脊椎动物种群较小，统计在植被植物样带设置区域内能见到的所有哺乳类、鸟类和爬行类的物种及其数量。</p> <p>本项目监测点位图见图19。</p>																																									
环保投资	<p>项目总投资为6667.72万元，其中环保投资54.52万元，占总投资的0.82%。主要用于施工期的废气治理措施、废水治理措施、噪声治理措施、固体废物污染防治措施及生态环境保护措施等，工程环保投资见表10。</p> <p style="text-align: center;">表 10 工程环保投资一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">时段</th> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 40%;">环保措施及设施</th> <th style="width: 10%;">投资(万元)</th> <th style="width: 10%;">比例(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">施工期</td> <td>废气</td> <td>扬尘</td> <td>每日定时洒水、运输车辆加盖篷布，施工现场设置围挡</td> <td>8</td> <td>14.3</td> </tr> <tr> <td>废水</td> <td>施工废水</td> <td>施工废水经5座10m³沉淀池处理后洒水降尘</td> <td>5</td> <td>8.9</td> </tr> <tr> <td>噪声</td> <td>机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声</td> <td>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</td> <td>5</td> <td>8.9</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">固体废物</td> <td>生活垃圾</td> <td>生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理</td> <td>3</td> <td>5.4</td> </tr> <tr> <td>建筑垃圾</td> <td>集中收集后由施工单位及时清运至垃圾转运站</td> <td>2</td> <td>3.6</td> </tr> <tr> <td>生态环境</td> <td>占地范围内植被破坏和水土流失</td> <td>水土保持及恢复措施，沟道两岸边坡裸露撒播草种等</td> <td>23.14</td> <td>42.4</td> </tr> <tr> <td>运</td> <td>生态</td> <td>绿化</td> <td>加强沟道两岸植物绿化进行</td> <td>5</td> <td>8.9</td> </tr> </tbody> </table>	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	8	14.3	废水	施工废水	施工废水经5座10m ³ 沉淀池处理后洒水降尘	5	8.9	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	8.9	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	5.4	建筑垃圾	集中收集后由施工单位及时清运至垃圾转运站	2	3.6	生态环境	占地范围内植被破坏和水土流失	水土保持及恢复措施，沟道两岸边坡裸露撒播草种等	23.14	42.4	运	生态	绿化	加强沟道两岸植物绿化进行	5	8.9
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	8	14.3																																					
	废水	施工废水	施工废水经5座10m ³ 沉淀池处理后洒水降尘	5	8.9																																					
	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	8.9																																					
	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	5.4																																					
		建筑垃圾	集中收集后由施工单位及时清运至垃圾转运站	2	3.6																																					
	生态环境	占地范围内植被破坏和水土流失	水土保持及恢复措施，沟道两岸边坡裸露撒播草种等	23.14	42.4																																					
运	生态	绿化	加强沟道两岸植物绿化进行	5	8.9																																					

	营 期	环境		维护		
	环境监测				3.38	6.1
	合计				--	54.52

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	对沟道两岸植物绿化进行维护	植被恢复率达到90%
水生生态	--	--	--	--
地表水环境	施工废水经沉淀处理后用于施工场地和道路洒水降尘；施工站房租用附近闲置民房，生活污水排放依托租用民房。	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；建筑垃圾集中收集后由施工单位及时清运至垃圾转运站	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	见环境监测一览表	--	--	--
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。工程建成后可以提高清水河和天湖排水沟防洪排水能力，保障沟道沿岸农业生产及防洪排水安全，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。