建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：清水河下段（沙坡头区）综合治理工程

建设单位（盖章）：中卫市沙坡头区水务局

编制日期： 2022年8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** | 清水河下段（沙坡头区）综合治理工程 | | |
| **项目代码** | 2207-640502-19-01-230854 | | |
| **建设单位联系人** | 徐怀孝 | **联系方式** | 13723333765 |
| **建设地点** | 宁夏回族自治区沙坡头区宣和镇 | | |
| **地理坐标** | E：106°42′20.628″，N：37°57′33.453″ | | |
| **国民经济**  **行业类别** | N7610防洪除涝设施管理 | **建设项目**  **行业类别** | 五十一、水利；127、防洪除涝工程；其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外） |
| **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 |
| **项目审批部门** | 中卫市沙坡头区发展和改革局 | **项目审批文号** | 卫沙发改（审批）发【2022】137号 |
| **总投资（万元）** | 539.99 | **环保投资（万元）** | 25 |
| **环保投资占比（%）** | 4.63 | **施工工期** | 4个月 |
| **是否开工建设** | ☑否  □是： | **用地面积（m2）** | 永久占地3853.33m2  临时占地12733.33m2 |
| **专项评价设置情况** | 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南 （生态影响类）（试行）》，防洪除涝工程：包含水库的项目需要设置地表水专项评价，本项目为防洪除涝工程，但不包含水库，因此本项目不设置专项评价。 | | |
| **规划情况** | 规划名称：《宁夏水安全保障“十四五”规划》  审批机关：自治区发展和改革委员会  审批机关：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） | | |
| **规划环境影响评价情况** | 规划环境影响评价文件名称：《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》  审查机关：自治区生态环境厅  审查文件名称及文号：自治区生态环境厅关于《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的函（宁环函〔2021〕721号） | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **规划及规划环境影响评价符合性分析** | **1、与《宁夏水安全保障“十四五”规划》的符合性**  根据《宁夏水安全保障“十四五”规划》第五章第三节：**开展清水河综合治理**。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，推进水生态保护修复及水环境治理。  根据“规划”专栏5 防洪减灾体系建设任务：3.重要支流清水河、苦水河综合治理工程：建设防洪提升体系、水生态保护与修复体系、水环境治理体系等。  本项目对清水河山河桥到入黄口段进行护坡及生态修复，既增强了清水河的防洪能力，又改善了清水河左岸河滩的生态环境，且被列入“宁夏水安全保障“十四五”规划重大项目，”因此，本项目符合《宁夏水安全保障“十四五”规划》。  **2、与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》的符合性**  本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》符合性分析详见表1。  **3、与自治区生态环境厅关于《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性**  本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析详见表2。 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表1 本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》的符合性分析一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **规划环评要求** | **本工程具体情况** | **是否符合** | | **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。 | 本项目占地不涉及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。本项目临时占地及永久占地中均涉及占用荒地、河滩地等，项目临时工程施工结束后采取种植当地适宜植物等有效方式及时进行生态恢复，同时针对临时占地及永久占地依据占补平衡原则及时进行占地补偿。 | 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能力范围内。   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。 | 本项目不新增水污染排放，不新增取水口，施工期设置围堰改道会改变区域水文情势，但施工期较短，施工完成后拆除围堰使河道恢复原状，满足环境质量底线和水功能区的要求。 | 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。 | 本项目不取用清水河内水。 | 符合 | | **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。 | 本项目不涉及饮用水水源地。 | 符合 | | **5** | 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。 | 本工程环评阶段通过资料查阅、实地踏勘、走访调查当地居民及样方调查等，未发现拟建工程选址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。 | 符合 | | **6** | 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。 | 符合 |   表2 本项目与《宁夏水安全保障“十四五”规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **规划环评要求** | **本工程具体情况** | **是否符合** | | **1** | 严守生保护红线，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。 | 本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，通过严格落实生态恢复措施的实施，确保工程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。 | 本项目已被列入宁夏水安全保障“十四五”规划重大项目，不触及环境质量底线和资源利用上线。 | 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。 | 本项目已被列入宁夏水安全保障“十四五”规划重大项目。本工程从源头上避免对区域水环境质量及水生态造成影响。 | 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。 | 本项目对清水河山河桥到入黄口段进行护坡及生态修复，项目建成后，既增强了清水河的防洪能力，又改善了清水河左岸河滩的生态环境。 | 符合 | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **其他符合性分析** | **1、本项目与中卫市“三线一单”生态环境分区管控符合性分析**  **1.1 生态保护红线及生态分区管控**  本项目位于中卫市沙坡头区宣和镇，对照中卫市生态保护红线管控范围图，本项目不在中卫市生态保护红线管控范围，本项目与中卫市生态保护红线位置关系见图1。  生态分区管控要求：对照中卫市生态空间分布图可知，本项目位于一般生态空间。一般生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理。严格控制新增建设用地占用一般生态空间。符合区域准入条件的建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。严格限制农业开发占用生态空间，有序引导生态空间用途之间的相互转换，鼓励向有利于生态功能提升的方向转变，严格限制不符合生态保护要求或有损生态功能的转换。  开展南部山区水源涵养林建设。系统推进清水河治理，加强小流域综合治理，优化布局河谷沟道水库、水保骨干坝、淤地坝，实施旱作梯田、淤地坝改造提标工程，提升水土保持功能；加快建设生态经济林，持续推进南华山水源涵养林带建设，提升水源涵养功能。  本项目位于中卫市沙坡头区宣和镇，为清水河治理项目。因此，本项目满足一般生态空间管控要求。本项目与中卫市生态空间分布位置关系见图2。  **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  水环境质量底线：根据《中卫市“三线一单”编制文本》中“表3-1 中卫市水环境质量底线目标”，黄河干流下河沿断面2025年、2035年水质目标均为II类标准要求。本次评价区域内地表水体为清水河及黄河，根据《2016-2020年宁夏生态环境质量报告书》，2016~2020年，黄河干流宁夏段水质总体保持稳定，入境（中卫下河沿）至出境（麻黄沟）沿程水质连续四年达到Ⅱ类，水质优良率为100%，达到“十三五”国家水污染防治目标水质考核要求。符合水环境质量底线要求。  本项目为清水河河道整治项目，清水河为黄河一级支流，通过对河道整治，可进一步提升清水河水质，改善流域水生态环境，确保其稳定满足环境质量底线目标，符合水环境质量底线要求。  水环境分区管控要求符合性：本项目位于中卫市沙坡头区宣和镇，位于中卫市水环境管控分区中的一般管控区。水环境一般管控区应落实《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。本项目为开展清水河河道整治，项目的实施将原河道直立陡坎削坡多级台阶式边坡，并对多级台阶进行植草防护，可有效防止河道两侧的水土流失，有效改善水生态环境，因此，项目的建设符合水环境质量底线要求。本项目与中卫市水环境分区管控位置关系见图3。  ②大气环境质量底线及分区管控  大气环境质量底线：根据《中卫市“三线一单”编制文本》中“表3-3中卫市大气环境质量目标建议值一览表”，中卫市2025年、2035年PM2.5目标值均为33ug/m3，本项目大气环境质量引用《2016-2020年宁夏生态环境质量报告书》中2020年中卫市的监测数据，PM2.5为33ug/m3，已达到目标要求。因此符合大气环境质量底线要求。  大气环境分区管控要求符合性：本项目建设地点位于中卫市大气环境一般管控区。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。本项目施工期严格落实建筑工地“六个100%”防控措施，建成后无废气产生，不会对项目周边环境空气质量造成不利影响，符合中卫市大气环境质量底线大气环境一般管控区要求。本项目与中卫市大气环境分区管控位置关系见图4。  ③土壤污染风险防控底线及分区管控  土壤环境质量底线：根据《中卫市“三线一单”编制文本》中“表3-5 中卫市土壤污染风险管控目标”，中卫市2025年污染地块安全利用率95%以上。本项目为河道防洪除涝项目，所涉及的占地不属于污染地块，不涉及污染地块的安全利用，因此，本项目的建设符合土壤环境质量底线要求。  土壤环境分区管控符合性分析：根据中卫市土壤污染风险管控分区，本项目主要位于中卫市土壤环境农用地优先保护区。其具体要求为：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。  本项目为河道整治项目，项目的实施不改变土地利用类型，不会导致土壤环境质量下降，且本项目对于农用地优先保护区不涉及建设占用，故项目建设符合中卫市土壤分区管控要求。本项目与中卫市土壤污染风险分区管控位置关系见图5。  综上，本项目建设符合环境质量底线要求。  **1.3 资源利用上线及分区管控**  ①能源（煤炭）资源利用上线及分区管控  本项目主要建设灌区工程，项目建设不涉及中卫市能源（煤炭）资源利用上线。  ②水资源利用上线及分区管控  本项目施工期用水资源消耗量相对区域资源利用总量较小，符合水资源利用上线要求。  ③土地资源利用上线及分区管控  本项目永久征地共计5.78亩，永久占地主要用于削坡、道路建设及生态修复占地，占地类型为耕地、灌木林地及荒地。永久占用：耕地0.9亩，林地0.97亩，荒地3.91亩。临时占地共19.1亩，其中：占用河滩地2亩、荒地15亩、耕地2.1亩。本项目施工结束后对临时用地进行生态修复，各施工临时占地原用地为林草地的区域采取撒播草籽的措施进行植被恢复，原耕地区域恢复耕种。因此本项目符合土地资源利用上线要求。  综上分析，本项目符合资源利用上线要求。  **1.4 环境管控单元与准入清单**  本项目的建设符合国家及地方产业政策要求，符合相关规划要求，为环境准入允许类别。本项目位于沙坡头区永康镇-宣和镇-常乐镇生态空间优先保护单元中的一般生态空间，具体“负面清单”符合性分析见表3。  表1 中卫市生态环境准入清单要求一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **管控要求** | **沙坡头区永康镇-宣和镇-常乐镇生态空间优先保护单元** | **要素属性** | **本项目** | | **空间布局约束** | 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.生态保护红线内，除国家重大战略项目以及对生态功能不造成破坏的八类有限人为活动之外，严格禁止各类开发性、生产性建设活动。一般生态空间内，在生态保护红线正面清单的基础上，仅允许开展生态修复等对生态环境扰动较小、不损害或有利于提升生态功能的开发项目。  3.对区域内“散乱污”企业根据实际情况采取关停或搬迁入园措施。禁养区内现有的畜禽养殖场（小区）污染物的排放要符合《畜禽养殖污染物排放标准》的要求，并限期实现关停、转产或搬迁。 | 生态保护红线-一般生态空间 | 本项目不属于空间布局约束中禁止开展的相关工作，符合一般生态空间的要求 | | **污染物排放管控** | / | / | | **环境风险防控** | / | / | | **资源开发效率要求** | / | / |   综上所述，项目的建设符合“三线一清单”相关要求。  **2、项目产业政策符合性分析**  **（1）与《产业结构调整指导目录》符合性分析**  根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令2019年第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》可知，本项目属于鼓励类中第二项、水利类：第1条“江河湖海堤防及河道治理工程”，因此，本项目符合国家产业政策。  **3、项目与相关规划符合性分析**  **（1）与《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》符合性分析**  根据《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》（2022年1月）中第十九节“实施生态缓冲带保护”中提出**开展河湖岸线保护与修复**：实施清水河、苦水河、典农河、红柳沟、渝河、茹河、泾河、葫芦河等重点河湖护与利用规划，对与规划不相符的各类生产、生活、经营、建设等活动，依法依规开展清理整治。强化岸线管控落实分区管理和用途管制，岸线利用项目建设必须符合规划和相关法律法规要求，与规划和相关法律法规要求不律不得许可，切实保障河势稳定和防洪、供水、航运及生态安全。按照生态优先、自然修复为主的原则，对河湖进行生态修复，加强生态缓冲带拦截污染、净化水体，提升生态系统完整性等功能。到2025年，全区新增修复河缓冲带65.6公里。  本项目对清水河左岸从山河桥到入黄口处岸线进行修复和保护，属于《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》（2022年1月）提出的重点规划；因此，本项目实施符合《宁夏回族自治区水生态环境保护“十四五”规划》（2022年1月）相关要求。  **（2）与《中卫市水生态环境保护“十四五”规划》符合性分析**  根据《中卫市水生态环境保护“十四五”规划》（2022年）中第三章“规划任务”第八节“河湖生态恢复”中提出**开展岸带修复**：结合黄河干流岸线确界工作，划定黄河中卫段河湖岸线，并开展制定岸线利用功能，对与岸线利用功能不相符的，进行清理整治，整治地段开展河湖生态缓冲带建设工作。严格实施《宁夏清水河岸线保护与利用规划》，清理整治与规划不相符的农业种植及人类活动，整治地段开展河湖生态缓冲带建设工作。  本项目对清水河左岸从山河桥到入黄口处进行防洪治理工程，属于《中卫市水生态环境保护“十四五”规划》（2022年）中提出的规划任务；因此，本项目实施符合《中卫市水生态环境保护“十四五”规划》（2022年）相关要求。 |

二、建设内容

|  |  |
| --- | --- |
| **地理位置** | 本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，项目起点位于卫宁线山河桥北，坐标为E105°32′30.908″，37°27′59.436″，终点位于滨河大道入黄口西侧m，坐标为E105°32′30.908″，37°27′59.436″，河道桩号K0+000～K3+280（对应大断面：QSH100～QSH101，对应全河桩号：K307+606～310+886）本项目与中卫市沙坡头区行政区划位置关系见图6。 |
| **项目组成及规模** | **1、项目组成及建设规模**  **1.1 建设规模**  本项目工程内容主要包括高边坡坡脚防护工程、高边坡生态修复工程、防汛道路工程三项工程建设内容。其中，对清水河山河桥段沟道高边坡坡脚进行防护0.25km；对清水河沙坡头区山河桥段裸露地块及边坡进行生态修复，治理总长0.85km，生态修复面积31.7亩；新建防道路2.85km，安装双波护栏3.15km，改线D40渠道0.13km，新建巡河步道350m，采用彩色混凝土，路宽1.5m。  **1.2 项目组成**  根据项目工程特征，工程组成由主体工程、临时工程、公用工程、环保工程组成。本项目工程组成见表4。  表4 项目工程组成一览表   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **工程类别** | **项目名称** | **项目内容** | | **主体工程** | 坡脚防护工程 | 对山河桥段沟道高边坡坡脚进行防护0.25km，对应全河桩号：K307+806～308+006，采用格宾墙式结构，顶宽1.0m，基础深1.0m、宽4.5m。 | | 生态修复工程 | 对山河桥段裸露地块及边坡进行生态修复，治理总长0.85km，对应全河桩号：K307+606～308+456，采用阶梯式削坡，坡比1：1.5～1:4，削坡后对裸露地块及边坡进行覆土，并采取植树造林，生态修复面积31.7亩。 | | 防汛道路工程 | 将现有2.85km石子防汛道路改造为混凝土路面，路宽4.0m，硬化3.5m，路面结构为混凝土路面。  新建巡河步道350m，采用彩色混凝土，路宽1.5m。  在改造以及新建的道路东侧安装双波护栏3.15km。 | | 渠道改线工程 | 对现状D40农渠进行改线重建，重建长度为50m，渠道尺寸维持现状（D40农渠），比降根据实地田面高程确定。 | | **临时工程** | 临时施工区 | 施工营地占地2亩，占地类型为河滩地，用于停放施工车辆，搭建临时仓库存放施工机械设备等。 | | 取土场 | 根据现场勘察，土料厂选定在项目区西侧5km处台地上，料场面积15亩，有用层平均厚度3.5m，土料储量约3.4万m3，可以作为填筑土料使用。 | | 弃土场 | 本项目不设置弃土场。施工期开挖土方全部回填，施工期结束后拆除围堰产生的弃方运送至政府指定地点。 | | 导流围堰 | 先在河道外侧开挖明渠，在主体工程部位沿河道布置纵向围堰，待河道内主体工程施工完毕后，进行围堰拆除。 | | **公用**  **工程** | 供水 | 本项目临时施工区仅用于停放施工车辆，搭建临时仓库存放施工机械设备，不提供食宿。施工人员全部租用附近民房，生活用水依托附近农村供水管网。项目施工期施工用水为洒水车洒水抑尘用水，依托附近农村供水管网，拉运至工地。 | | 排水 | 本项目施工期施工人员生活污水依托租住民房，排入农村污水管网，进入宏爱村污水处理站进行处理。 | | 供电 | 本项目施工期用电量较小，依托附近农村电网，配备2台柴油发电机作为备用电源。 | | 供暖 | 本项目冬季不进行施工，不供暖。 | | **环保**  **工程** | 废气治理措施 | 施工期对施工道路、施工作业面、临时施工区定期洒水抑尘，运输车辆限速，从河道桩号K307+606～308+456处设置围挡等措施用以抑制施工扬尘。 | | 噪声治理措施 | 施工机械选用低噪声设备，从河道桩号K307+606～308+456处设置围挡。 | | 废水治理措施 | 施工人员生活污水排放依托现有民房。 | | 固体废物治理措施 | 生活垃圾依托租住民房垃圾桶收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置；施工期结束后拆除围堰产生的弃方运送至政府指定地点。 | | 生态治理措施 | 边坡采用鱼鳞坑种植，为减少水土流失，在山坡上挖掘有一定蓄水容量、交错排列、类似鱼鳞状的半圆型或月牙型土坑，坑内蓄水，植树造林。 | | 高边坡植物选择河北杨、刺槐、柠条进行种植，河北杨、刺槐株行距3×4m，柠条种植密度9株/m2。 | | 滩地平原植物选择柽柳，种植密度9株/m2。 | | 山河桥北侧空地植物选择四季玫瑰、马蔺，四季玫瑰种植密度9株/m2，马蔺种植密度25株/m2。 |   **2、工程建设任务**  通过清水河下段（沙坡头区）综合治理工程的实施，在现有河道防洪工程的基础上，贯通防汛道路、改善河道生态环境、消除高边坡滑塌等地质灾害，有效减少洪水对灌区带来的损失，减轻河道险情。  **3、工程设计方案**  **3.1 工程等级和标准**  （1）工程等级  根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）及《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），防洪标准20年一遇的河段堤防及护岸工程级别为4级，次要建筑物及临时工程的级别采用5级。  （2）洪水标准  根据《防洪标准》（GB50201-2014），本次清水河下段（沙坡头区）综合治理工程防洪标准为20年一遇（P=5%）。  **3.2 高边坡坡脚防护工程设计**  整治段高边坡坡脚防护结构型式采用墙式结构，主要由格宾挡墙、基础和护脚三部分组成，格宾挡墙采用顶宽1.0m，底宽3.0m厚格宾石笼错层砌筑，背水侧采用壤土进行填筑，回填边坡1:2.0，回填土压实度不小于0.91。  挡墙下部为格宾基础，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1.5倍冲深考虑。该河段设计采用冲深为2m，拟定护脚宽度为3.0m。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=1.0m×3m，上层石笼倾斜下滑后，护脚体最大宽度仍可达到3m。分两层摆放，每层0.5m厚，上层为格宾石笼，宽度3m，下层为格栅石笼，宽度3.5m。上下错台，下层宽度比上层宽出0.5m。  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、基础及戗台网孔为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。  高边坡坡脚防护设计及参数见图7~9。  **3.3 防汛道路工程设计**  （1）路面结构  本项目道路工程为沿清水河堤防路、防汛路，本项目道路采用四级公路（Ⅱ类）技术标准，设计速度为15km/h。防汛路采用单车道设计，路基宽度为5.0m，路面宽度为4.0m，具体布设为：4.0m=0.25m土路肩+3.5m行车道+0.25m土路肩，采用混凝土路面，18cm水泥混凝土面层，20cm级配砂砾底基层，总厚度38cm，其中道路桩号K0+590～K2+850段利用原有砂砾石路基。路面设计及参数见图10、11。  （2）道路护栏  为保证车辆及行人安全，规划在清水河原防洪堤段、马莲渠2#～杨营段拜顶、山河桥段、九排入清水河段增加波形防护栏杆。波形栏杆主要有立柱和横梁组成，立柱基础1.5m范围内的填土密实度必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度；横梁搭接方向与行车方向一致，所有钢制构建必须进行热浸镀锌处理，总长3.15km。波形护栏设计及参数见图12。  （3）改线渠道（D40农渠）  由于本工程清水河山河桥段左侧岸坡需修整，涉及占地问题，并影响现状D40渠道对农田的正常灌溉，为保证农田正常灌溉，需对该段渠道进行改线重建，重建长度为50m，渠道尺寸维持现状（D40农渠），比降根据实地田面高程确定。  现状农渠采用“U”型砼板衬砌，按照《宁夏灌区支斗农渠衬砌定型图集(试用版)》要求，预制安装的U型砼板强度标号为C20，抗冻标号为F100，抗渗标号为W4，且所有U型砼板宽为40cm。渠道衬砌板缝宽5cm，缝内塞填C20细石砼，填缝前将缝内泥土、杂物清理干净，缝内填料饱满并捣实压光。预制安装的D40渠道每7.60m设一道伸缩缝，伸缩缝宽3cm，采用聚乙烯油膏填塞，预制U型板表面要光滑。弧形渠道（D40）设计及参数见图13。  **3.4 高边坡生态修复工程**  （1）整地方式  ①鱼鳞坑：边坡采用鱼鳞坑种植。鱼鳞坑是一种水土保持造林整地方法，在较陡的梁峁坡面和支离破碎的沟坡上沿等高线自上而下的挖半月型坑，呈品字形排列，形如鱼鳞，故称鱼鳞坑。鱼鳞坑具有一定蓄水能力，在坑内栽树，可保土保水保肥。可将树植在坑中。  鱼鳞坑的作用：为减少水土流失，在山坡上挖掘有一定蓄水容量、交错排列、类似鱼鳞状的的半圆型或月牙型土坑，坑内蓄水，植树造林。鱼鳞坑断面结构见图14。    图14 鱼鳞坑断面结构示意图  ②台阶式边坡：高边坡按照挖填基本原则，将原河道直立陡坎削坡多级台阶式边坡，边坡1:1.5-1:2，并对多级台阶进行植草防护。为减少对岸上的耕地的影响，尽量减少“上削”，加大“下填”。台阶式边坡断面结构见图15。    图15 台阶式边坡断面结构图  （2）植被选择  高边坡植物选择：以防风故土植物为主  河北杨（乔木，高达30米，具有抗病、抗寒、抗旱、耐瘠薄的特性。株行距：3×4米）。刺槐（本种根系浅而发达，易风倒，适应性强，为优良固沙保土树种，对二氧化硫、氯气、光化学烟雾等的抗性都较强，生长快，萌芽力强。株行距：3×4米）。柠条（适应性很强，既耐寒又抗高温。能起到防风固沙、保持水土的作用。种植密度9株/平方米。）。  滩地平原植物选择：以耐旱耐碱植物为主  柽柳（耐高温和严寒，喜光树种，不耐遮荫。能耐烈日曝晒，耐干又耐水湿，抗风又耐碱土。种植密度9株/平方米。）  桥北侧空地植物选择：以游览节点美化种植为主  四季玫瑰（抗旱、抗寒、抗病虫害、适应性强等；花期长，花可食用和提炼精油；秋季到来时，叶、枝变为紫红色，绿化效果好。种植密度9株/平方米）。马蔺（喜阳光、稍耐阴，华北地区冬季地上茎叶枯萎。耐高温、干旱、水涝、盐碱，是一种适应性极强的地被花卉。种植密度25株/平方米）。  本项目边坡规划种植植物见图16。   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  |   图16 高边坡规划种植植物图  **4、主要工程量**  本项目主要工程量见表5。  表5 工程量清单   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **工程名称** | **单位** | **数量** | | **一** | **高边坡治理工程** |  |  | | **1** | **土方工程** |  |  | |  | 土方开挖 | m3 | 8366.51 | |  | 土方回填 | m3 | 32147.85 | |  | 清基（3cm）厚 | m3 | 5177.10 | |  | 平面种植土回填（运输、铺设）运距5km | m3 | 4130.00 | |  | 坡面种植土回填（运输、铺设）运距5km | m3 | 7487.50 | | **2** | **高边坡坡脚防护工程** |  |  | | **2.1** | **挡墙** | **m** | **250** | |  | 基础土方开挖 | m3 | 1375.00 | |  | 基础土方回填 | m3 | 687.50 | |  | 格宾网箱 | m3 | 1181.25 | |  | 土工布（250g/m2） | m2 | 1278.75 | | **2.2** | **护脚** |  |  | |  | 格宾石笼护脚 | m3 | 262.50 | |  | 格栅石笼护脚 | m3 | 328.13 | | **2.3** | **基础** |  |  | |  | 格宾网箱基础 | m3 | 525.00 | | **3** | **苗木工程** |  |  | |  | 刺槐 树高≥2.5 D:4.1-5 | 株 | 234 | |  | 河北杨 树高≥2.5 D:4.1-5 | 株 | 221 | |  | 柽柳 三年生 9株/m2 | 株 | 50940 | |  | 柠条 树高≥0.8 d≥0.5 9株/m2 | 株 | 134775 | |  | 四季玫瑰 高度≥0.6 冠幅≥0.2 分枝数6-9 | 株 | 2322 | |  | 马蔺 营养袋苗 | 株 | 6950 | |  | 鱼鳞坑 | 个 | 221 | | **二** | **防汛路工程** | **km** | **3.20** | | **1** | **混凝土路面硬化** | m | 2852 | |  | 18cmC25厚水泥混凝土面层 | m2 | 10481.10 | |  | 20cm级配砂砾基层 | m2 | 2797.20 | |  | C25砼梯形路缘石（495×465×200cm） | m | 5989.20 | |  | 路床整形碾压 | m2 | 11978.40 | |  | 路面防滑钢筋 | t | 0.73 | |  | 路面切缝（缝深5cm） | m | 1109.11 | | **2** | **巡河步道，宽度1.5m** | **m** | **350** | |  | 表层清基 | m2 | 698.25 | |  | 土方开挖 | m3 | 367.50 | |  | 土方回填 | m3 | 275.63 | |  | 双丙聚氨酯密封处理 | m2 | 551.25 | |  | 30mmC25彩色强固混凝土（6mm粒径） | m2 | 551.25 | |  | 150mmC25砼路面 | m2 | 551.25 | |  | 30cm级配碎石垫层 | m2 | 698.25 | |  | 素土夯实 | m2 | 698.25 | |  | 芝麻白花岗岩道牙（600×250×100） | m | 735.00 | |  | C20砼垫层 | m3 | 25.21 | | **3** | **单波护栏** | **m** | **3150** | | **4** | **D40渠道** | **m** | **130.00** | |  | 土方开挖 | m3 | 39.00 | |  | 土方回填 | m3 | 28.61 | |  | C20砼U型渠道砌护（0.17板缝比） | m3 | 10.39 | |  | 聚乙烯油膏 | m3 | 0.04 | |  | 人工修整边坡 | m2 | 214.50 | |  | 旧砼板拆除及外运 | m3 | 9.37 |   **5、主要施工设备**  本项目主要设备为施工期间所用施工车辆以及施工机械设备，施工车辆全部停放在临时施工区内，施工机械设备全部存放在临时施工区内搭建的临时仓库内。具体设备一览表见表6  表6 项目主要设备一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **名称** | **规格型号** | **单位** | **数量** | | 1 | 挖掘机 | 柳工220 | 辆 | 1 | | 2 | 挖掘机 | 沃尔沃330 | 辆 | 2 | | 3 | 挖掘机 | 柳工180 | 辆 | 1 | | 4 | 挖掘机 | 沃尔沃370 | 辆 | 2 | | 5 | 挖掘机 | 230 | 辆 | 2 | | 6 | 挖掘机 | 260 | 辆 | 1 | | 7 | 挖掘机 | 150 | 辆 | 3 | | 8 | 双桥载重汽车 | 东风 | 辆 | 8 | | 9 | 装载机 | 龙工245 | 辆 | 1 | | 10 | 装载机 | ZL50 | 辆 | 4 | | 11 | 洒水车 | 3m3 | 辆 | 1 | | 12 | 洒水车 | 4m3 | 辆 | 1 | | 13 | 压路机 | 徐工22T | 台 | 1 | | 14 | 潜水泵 | 3kV | 台 | 3 |   **6、土石方平衡**  本项目施工期高边坡生态治理削坡土方开挖量为8366.51m3，坡脚防护工程挡墙土方开挖量为1375.00m3，清基土方5177.10m3，巡河步道土方开挖量为367.50m3，清基土方量为698.25m3，D40渠道改道土方开挖量为39.00m3，土方开挖量共为16023.45m3，施工期开挖土方全部回填。施工前围堰利用开挖土方进行填筑，施工期结束后，拆除围堰产生的挖方为弃方，共1600m3，运送至政府指定地点。  本项目施工期高边坡生态治理土方回填量为43765.35m3，坡脚防护工程土方回填量为687.5m3，巡河步道土方回填量为275.63m3，D40渠道改道土方回填量为28.61m3，土方回填量共为44757.09m3。需从取土场外调土方量为28733.64m3。本项目土石方平衡见表7。  表7 土石方平衡表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **项目名称** | **土方开挖（m3）** | **土方回填（m3）** | **土方外调（m3）** | **弃方（m3）** | | **高边坡生态治理** | 8366.51 | 43765.35 | 28733.64 |  | | **坡脚防护工程** | 6552.1 | 687.5 |  | | **巡河步道** | 1065.75 | 275.63 |  | | **D40渠道改道** | 39.00 | 28.61 |  | | **导流围堰** |  |  |  | 1600 | | **合计** | 16023.45 | 43765.35 | 28733.64 | 1600 |   **7、施工组织**  **7.1 交通条件**  本工程位于沙坡头区境内，项目区距中卫市区约35km，东西向有滨河路、卫宁公路，乡村生产道路纵横交错，交通便利  **7.2 供水供电条件**  施工用电基本都能够从附近村镇原有输电线路接线供电，电压满足施工要求，为了保证工程顺利施工，各施工区配备柴油发电机作为备用电源。  本项目临时施工区不提供食宿。施工人员全部租用附近民房，生活用水依托附近农村供水管网。项目施工期施工用水为车辆及机械设备冲洗用水以及洒水车洒水抑尘用水，依托附近农村供水管网，拉运至工地。  **7.3 料场选择与开采**  （1）块石料场：石炭沟料场  工程区块石料场为石炭沟料场，石炭沟料场位于吴忠市红寺堡区石炭沟村赵花井组以东烟简山乏羊坡沟中，距离中宁县城48km。属低山地貌单元，地形起伏较大，由东向西倾斜，沟壑纵横，基岩裸露，植被不发育。  岩性为志留系(S1-2sh)长石石英砂岩、粉砂岩、砾岩，紫红色，致密坚硬，钙质胶结，层状结构，块状构造，岩体较完整，单层厚度0.4-1m，中厚层-厚层状。强风化层厚度0.5m，风化裂隙发育，岩体破碎。产状25°∠28°。  根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规范》(SL251-2015)的规定，基本符合质量要求，可以使用。运距较远，属外购料。  （2）粗骨料（砾料）：中卫宣和镇刘岗井村料场  中卫宣和镇刘岗井村料场位于项目区南侧，距清水河中卫段上段35km、下段30km。中卫宣和镇刘岗井村料场河谷由东向西展布，河床宽度30～40m，两侧发育Ⅰ级阶地，高出河床3m，左右岸I级阶地宽度5m。河床无地表水，地下水埋深较大。  地层为第四系全新统冲洪积物，岩性为角砾，杂色，稍湿，中密-密实状态，磨圆度差，分选性差，一般粒径10～20mm，大于2mm的颗粒占总重的60-70%，成分为灰岩、砂岩、变质岩等，粗细砂、砂壤土充填，含10%左右的碎石。夹有数层壤土、砂壤土薄层。上部有1m左右的壤土层，有用层厚度5m，正在开采，开采条件良好，位于白石公路旁边，交通便利。  （3）细骨料（砂料）：中卫常乐镇料场倪滩村羊圈沟  中卫常乐镇料场倪滩村羊圈沟混合料总储量充足，能够满足工程需求。正在开采，开采条件良好，位于S202公路旁边，交通便利。  （4）土料场  清水河下段（沙坡头区）综合治理工程土料分布在河道左岸Ⅱ级阶地上，占地15亩，土层厚度约3.0m，储量约3万m3，距项目区2.0km。  **8、建设征地**  （1）永久占地  本项目永久征地共计5.78亩，永久占地主要用于削坡、道路建设及生态修复占地，占地类型为耕地、灌木林地及荒地。永久占用：耕地0.9亩，林地0.97亩，荒地3.91亩。  （2）临时占地  本项目设置2亩的临时施工区，仅用于停放施工车辆，搭建临时仓库存放施工机械设备，占地为河滩地。设置取土场1处，占地15亩，占地为荒地。其余临时占地为施工工作面、开挖土方堆放临时用地约2.1亩。本工程临时占地共19.1亩，其中：占用河滩地2亩、荒地15亩、耕地2.1亩。 |
| **总平面及现场布置** | **1、工程布局情况**  根据工程总体设计，本次治理段为清水河山河桥~清水河入黄口，河道桩号K0+000～K3+280（对应大断面：QSH100～QSH101，对应全河桩号：K307+606～310+886），治理河长约3.28km。工程主要包括高边坡坡脚防护工程、高边坡生态修复工程、防汛道路工程三项工程建设内容。其中，对清水河山河桥段沟道高边坡坡脚进行防护0.25km；对清水河沙坡头区山河桥段裸露地块及边坡进行生态修复，治理总长0.85km，生态修复面积31.7亩；新建防道路2.85km，安装双波护栏3.15km，改线D40渠道0.13km，新建巡河步道350m，采用彩色混凝土，路宽1.5m。具体总平面布置见图17。  **2、施工布置情况**  临时施工区：本项目临时施工区设置在七星渠板桥西北侧200m处，地理坐标为E105°32′15.091″，N37°28′18.680″，距离黄河直线距离约1800m，占地为河滩地。临时施工区位于本项目治理段中部，交通较为便利，对于原辅材料的拉运储存较为方便。临时施工区仅停放施工车辆及及设备，对周围环境影响较小，所以临时施工区选址合理。  取土场：根据现场勘察，土料厂选定在项目区西侧5km处台地上，料场面积15亩，有用层平均厚度3.5m，土料储量约3.4万m3，可以作为填筑土料使用。本项目取土场位置见图18。  弃土场：本项目施工期所有开挖土方全部回填利用，施工期结束后围堰拆除产生的弃方运输至政府指定地点。 |
| **施工方案** | **1、施工工艺**  **1.1施工导截流**  本项目高边坡坡脚防护工程施工时需要进行施工导流，施工安排在非汛期进行。  （1）导流方式  河采用一次拦断河床围堰导流方式，先在河道外侧开挖明渠，在主体工程部位沿河道布置纵向围堰，待河道内主体工程施工完毕后，进行围堰拆除。  （2）导流建筑物  本工程采用围堰的方式进行导流，围堰采用土石围堰，总长0.2km，断面形式为梯形，坡比1:1，高2.0m，顶宽2.0m，底宽6.0m。  明渠开挖采用2m3挖掘机挖装，15t自卸汽车运输。明渠回填利用开挖料，采用2m3挖掘机挖装，15t自卸汽车运输，74kW推土机平料，14t振动碾碾压。围堰利用开挖料进行填筑，采用2m3挖掘机挖土，15t自卸汽车运输，74kW推土机推土集料。施工结束后，应拆除围堰，采用2m3挖掘机拆除弃方1600m3，15t自卸汽车运输至政府指定地点。  **1.2水利工程施工**  本项目水利工程施工包括场地平整土方开挖及构筑物基础土方开挖，场地平整土方回填，构筑物混凝土浇筑等。  （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。  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）格宾网箱施工  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）格栅石笼施工  ①格栅材料为TGSG30-30一次拉伸成型塑料双向土工格栅，无焊接点；其碳黑含量≥2.0，横向、纵向抗拉强度30.0KN/m，网孔尺寸：长×宽＝40×40mm，±误差不得超过2mm。  ②隔网与网身的四处交角各绑扎一道；隔网与网身交接处，每间隔15cm绑扎一道；网箱水平拉丝按照《宁夏水利工程格宾应用技术导则》前述规定设置。  ③网箱的填充材料粒径中，应满足有90%以上的填料粒径不小于（1.5～2.0）D。  ④填充材料为块石（含碎石）时，块石应质地坚硬、软化系数大于0.8、比重大于2.0t/m3。最小粒径大于12cm、最大粒径一般不超过50cm。  ⑤填充材料级配必须满足格宾网箱体空隙率小于0.3的要求。  ⑥依次、均匀、分批向各网箱内填料，严禁将单个网箱一次性填满。  ⑦结合设置的水平拉丝，采用分层填料的方式填筑，避免网箱产生超规定的变形。  ⑧单个网箱按照要求完成填料后，要即刻将网盖与网盖边丝绑扎在一起，绑扎间距15～20cm。  ⑨允许偏差：网目尺寸纵、横向偏差需≤±5%。  ⑩外观要求：颜色为黑色、色泽均匀，无损伤、无破裂、网孔尺寸大小均匀、厚薄一致。  **1.3生态修复工程施工**  本项目生态修复工程施工包括水土流失防治、高边坡生态修复区等内容。  （1）苗木栽植  ①定位放线：根据施工图和已知的坐标，依据现场地形、地物进行放线，以石灰或定植桩确定种植点，以保证苗木栽植位置准确，整齐，使种植效果明显。  ②挖种植穴：种植穴的大小应满足设计要求。种植穴以机械打穴为主，以保证坑穴质量。本项目依据树种和规格，种植穴规格见下表。  表8 常绿乔木类种植穴规格   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **树高（cm）** | **土球直径（cm）** | **种植穴深度（cm）** | **种植穴直径（cm）** | | 210~250 | 70~80 | 80~90 | 100~110 |   表9 落叶乔木类种植穴规格   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **胸径** | **种植穴深度（cm）** | **种植穴直径（cm）** | | 4~5 | 50~60 | 70~80 | | 5~6 | 60~70 | 80~90 | | 6~8 | 70~80 | 90~100 |   ③栽植：栽植时要保证苗木位正干直，根系舒展，先回填培底湿土，且符合苗木栽植“三埋两踩一提苗”的规范要求，使根系与土壤密切接触，覆土深度在根系土际线以上5公分处。植后要立即浇透水，待水渗干后要扶正苗木，培土封穴，覆地膜保墒提温。  ④支撑及遮阳：大树栽植后应设支撑架支撑，使不动摇，提高成活率；对常青树应搭建遮阳网，每天早、中、晚进行树冠喷水，以减少蒸腾量，保持冠内湿度，保证其成活。  ⑤修剪：大苗、大树栽植后，应适当修剪，剪去断枝、枯枝、部分树叶，保证树形优美。  （2）建筑物工程  ①土方开挖  土方开挖以机械为主，人工为辅的施工方法。开挖以建筑物基础底面周边向外扩大50cm作为基底开挖面，严禁超挖。  ②土方填筑  建筑物基础等回填土均要求分层填筑，碾压或夯实，其压实指标要求同防洪堤填筑土方工程施工。  **2、施工时序**  根据各单项工程的施工特点，以及各分项工程量、相互干扰因素和施工难度，建议各分施工项目按以下程序进行：  本项目分为三个阶段进行，高坡坡脚防护工程施工——防汛道路工程施工——高边坡生态修复工程施工。  上述项目施工中，各工序应妥善安排，减少相互干扰，部分工作视施工情况可交叉进行。  **3、建设周期**  本项目规划建设周期为4个月，分为三个阶段实施，具体工程时间安排见表10。  表10 建设工期计划与进度安排一览表   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **工程名称** | **第一阶段** | **第二阶段** | **第三阶段** | | **2022.8-2022.9** | **2022.8-2022.11** | **2022.10-2022.11** | | **高坡坡脚防护工程** | √ | / | / | | **防汛道路工程** | / | √ | / | | **高边坡生态修复工程** | / | / | √ | |
| **其他** | **1、高边坡坡脚防护工程方案比选**  本工程结合清水河的现状情况，制定了多种类型的岸坡防护和护脚方案，并 进行工程技术和投资的比较，从而得出合理的方案。  清水河以防冲、治理塌岸为主，治理以强化河岸边界条件为目的，护坡材料要求具有一定的强度。由于清水河洪水流速较大，干砌石整体性及防冲稳定性差，本设计主要考虑采用格宾、浆砌石和普通铅丝石笼防护对护坡进行比较；由于护脚部分用量较大，对护脚分别采用格宾和格宾+格栅石笼材料进行比较。  （1）挡墙材料比选  ①方案一：格宾护坡  格宾挡墙采用墙式结构。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计算进行分析比选，每10m格宾网箱体积60m3。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24848元。  方案优点：整体性好，抗腐蚀性能好，抗冲性能好，护坡耐久。  方案缺点：造价偏高。  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。其厚度顶宽0.8m，底宽2.4m，每10m砌石体积60m3。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17363.4元。  方案优点：施工简单、费用低。  方案缺点：刚性结构，受冲点破坏对上下游砌护影响较大，适应抗冲性能差。  ③方案三：铅丝石笼方案  铅丝石笼尺寸同格宾网箱，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）。挡墙高度同样按3.0m计算。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16338元。  方案优点：与格宾比较费用低。  方案缺点：抗腐蚀性差、寿命短。  方案选择：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，考虑到铅丝笼抗腐性差，从安全性考虑，该段护坡仍采用格宾护垫。  （2）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3.5m。  ①方案一：格宾护脚方案  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。  方案优点：强度高、抗腐蚀性强。  方案缺点：工程费用较高。  ②方案二：格宾+格栅护脚方案  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。  方案优点：费用较低，抗腐蚀性强。  方案缺点：一旦外露寿命大大缩短。  方案选择：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、生态环境质量现状、保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **生态环境现状** | **1、生态环境状况**  **1.1 与《宁夏回族自治区主体功能区规划》的情况分析**  根据《宁夏回族自治区主体功能区规划》将全区国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层次，划分为国家级和自治区级两个层面。  本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，属于《宁夏回族自治区主体功能区规划》中的限制开发区域（国家农产品主产区）。该规划中对国家农产品主产区的发展方向和开发原则：加强水利设施建设，加快灌区续建配套与节水改造以及南部山区水源工程建设。鼓励和支持农民开展小型农田水利设施建设、小流域综合治理。建设节水型社会，加强节水农业建设，大力推广节水灌溉，搞好旱作农业示范工程。  本项目对清水河左岸从山河桥到入黄口处进行防洪治理工程，对清水河岸线进行修复和保护。项目与宁夏回族自治区主体功能区规划关系详见图19。  **1.2 本项目与宁夏生态功能区划的情况分析**  根据《宁夏生态功能区划》，本项目属于卫宁灌区节水改造生态功能区。该区域的主要问题为：“本区传统的大水漫灌，加上渠道渗漏，部分渠水补给地下水，造成亩灌溉水量过大”。主要环境问题的治理措施：“对灌区渠系和灌溉技术进行节水改造。平田整地，缩小灌面，改大水漫灌、串灌为畦灌，推行节水新技术，降低灌水定额，提高节水改造的生态服务”。  本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，属于卫宁灌区节水改造生态功能区。  **2、流域现状**  **2.1 流域概况**  清水河流域地处西北内陆干旱区，受大陆西风气流的控制，呈现大陆性气候特征。基本气候特点是：干旱少雨、风大沙多、日照充足、蒸发强烈，冬寒长、春暖快、夏热短、秋凉早，气温的年较差、日较差大，无霜期短而多变，干旱、冰雹、大风、沙尘暴、霜冻、局地暴雨洪涝等灾害性天气比较频繁。多年平均气温8.1℃~8.4℃，最热七月份平均气温22.5~23.7℃，极端最高气温38℃，最冷一月份平均气温-7.3~-10.1℃，极端最低气温约-27℃。一般11月下旬开始结冻，第二年3月下旬开始解冻，结解冻时间105~124天。最大冻土80cm。根据长系列实测资料分析，流域年最大降水量为605mm，最小降水量为200mm，年际变化相差3倍，降水量年际变化大，年内分配不均，具有明显的季节性，降水量主要集中在6～9月份，占全年降水量的70%以上，多年平均降雨量202.1mm。泉眼山站多年平均降水量195mm。  **2.2 清水河流域现状**  清水河属黄河流域的一级支流，发源于六盘山东北麓的宁夏固原市原州区开城镇黑刺沟，流经固原市（西吉和原州区）、中卫市（海原县、中宁县和沙坡头区）和吴忠市（同心县和红寺堡区），于中宁县泉眼山入黄河，干流总长320km。清水河沿线平面形态及纵向变化较大，其中沈家河以上相对顺直，沈家河至中宁县石喇叭村陡槽段进口河道蛇曲盘行，以下河段较为顺直，两岸为灌区，河道窄深。按其河道特性，清水河干流可分为上、中、下游三个河段。分别为上游黑刺沟至沈家河水库河段（9+000～30+100）、中游沈家河水库至长山头水库河段（30+100～281+500）、下游长山头水库至泉眼山（281+500～310+869）。本次工程段落位于下游段。该河段长1.99km，河床主要由卵石、粉土、粉细砂构成，河宽60～200m，河道纵比降约0.8‰，两岸地势较为平坦，河道弯曲率1.18，两岸河坎高度约16m，河岸顺直，水流集中，河岸较为稳定。  **2.3 堤防工程**  清水河干流入黄河口堤防均位于沙坡头区和中宁县境内，第九排水沟、常桥七队～滨河大道以上现有堤防2.08km，其中左岸堤防1.39km，右岸堤防0.69km。干流堤防建设情况见表11，沿线堤防工程现状见图20。  表11 清水河干流下游段堤防现状一览表   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **位置** | | **岸别** | **河段长度（km）** | **堤防长度（km）** | | 沙坡头区 | 第九排水沟 | 左 | 3.28 | 1.39 | | 中宁县 | 常桥七队 | 右 |  | 0.69 | | 合计 | | | 3.28 | 2.08 |  |  |  | | --- | --- | |  |  |   图20 清水河沿线堤防工程现状图  **2.4 护岸工程**  2020 年沙坡头区水务局实施了《宁夏清水河沙坡头区段治理工程》，对清水河马莲渠2#～杨营段左岸防洪堤采用壤土进行填筑加高，并采用格宾进行砌护，以保证沿线农田及村庄不被洪水淹没，对清水河及马滩段左岸河滩采用格宾进行护滩砌护，并对现有左岸防洪堤采用格宾进行砌护，以加固此段防洪堤的稳定，工程布置护岸工程4处，长度共3.385km，其中：马莲渠2#～杨营段护岸0.99km，第九排水沟段护岸0.8km，马滩段护岸0.395km，原防洪堤段护岸1.2km。结合护岸布设巡护道路4处，总长3.385km，布设进场道路4处，总长0.102km。护岸工程现状见图21。   |  |  | | --- | --- | |  |  |   图21 清水河沿线护岸工程现状图  **2.5 巡护道路现状**  项目区内存在大量已治理但是目前没有完全硬化的堤顶路，现状以碎石路面为主，部分路面长有杂草，路侧植被稀疏，土壤裸露严重，给河道运行管理及防洪抢险工作的进行带来影响。巡护道路工程现状见图22。   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  |   图22 清水河沿线巡护道路工程现状图  **2.6 植被**  项目区以矮小的灌木和半灌木为主要代表植物，固定沙丘以白刺、柠条及沙蒿为主，其次有寸草、无芒隐子草、刺蓬、茵陈蒿等，覆盖度30%~50%。根据现场勘查，项目区没有珍稀野生植物种类。  项目区人工植被以杨树、柳树、臭椿为主的农田防护林，以沙枣、杨树花棒、黄柳为主的防风固沙。项目区内农业开发历史悠久、植被主要是农作物和枣、苹果、梨等。  **2.7 动物**  区域内动物主要有杂食性的鸟类麻雀、喜鹊、家燕和野兔、鼠类、黄鼬等小型啮齿类，无珍稀动物种类。村庄内主要畜禽资源有羊、牛、驴、骡、猪、鸡、兔等。  **2.8 水土流失**  根据《中华人民共和国水利部公告（2006年第2号）（关于划分国家级水土流失重点防治区的公告）以及《宁夏回族自治区水土保持规划（2016~2030年）》（宁夏回族自治区水利厅，2016年6月），项目区不属国家级和省级水土流失重点防治区。根据《宁夏回族自治区土壤侵蚀图》和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区土壤侵蚀为风力侵蚀兼有水力侵蚀，原地貌土壤侵蚀模数为2000t/km2·a，土壤容许流失量为1000t/km2·a。  项目区目前已投入大量的水土保持生态建设项目，为防治水土流失起到了较好作用，主要有灌区四周及道路、铁路、渠系和农田防护林体系为主的生态建设以及对天然草场实施了退牧还草，草场封育等生态治理工程等。  **2.9 黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区**  黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区面积15400hm2，范围在东经104°36′45″~105°59′25″，北纬37°53′5″之间，其北岸是青铜峡108塔（105°58′45″E，37°52′47″N）~石空~余丁~镇罗~柔远~文昌~滨河~迎水桥~沙坡头（105°00′21″E，37°27′47″N）~南长滩北岸侧：其南岸是青铜峡~白马~鸣沙~恩和~新堡~宁安~宣和~永康~常乐~南长滩南岸侧。  根据保护区功能区划分原则，结合黄河中上游实际情况，兰州鲶保护区划分为核心区、实验区。核心区：位于青铜峡水库大坝至中宁石空之间的黄河河段，地理坐标在东经105°42′36″~105°59′25″，北纬37°41′6″~37°53′5″之间，核心区总面积5400公顷。重点突出，面积适宜，区界明确，人为干扰极少，满足兰州鲶保护区管理和建设工作的需要。核心区是兰州鲶主要的产卵、索饵、育肥、越冬栖息繁衍场所。  实验区：位于中宁石空至中卫黑山峡宁甘两省交界处的黄河河段，地理坐标在东经104°36'45"~105°55'15"，北纬37°31'48"~37°41'6"之间，实验区总面积10000公顷。实验区是保护区内人为活动相对频繁的地区，自然生态系统已不很完整，次生生态系统占较大比例。其主要功能是对核心区起到缓冲作用和周边地区联系纽带作用。  主要保护对象为兰州鲶、大鼻吻、北方铜鱼、黄河鲤。兰州鲶、大鼻吻、北方铜鱼为黄河水系特有鱼类，保护区内还栖息着鲤、鲫、鲶、赤眼鳟，黄河高原鳅、似鲶条鳅、中华鳖等物种。  ①兰州鲶（Siluruslanzhouensis)  又名黄河鯰，隶属于鲶形目（Siluriformes）鲶科（Siluridea）鯰属（silurns），是黄河中上游特有的大型经济鱼类。主要分布在黄河水系的兰州、宁夏及内蒙巴彦淖尔盟的四分滩。兰州鲶为底栖肉食性鱼类，多栖息于水草丛生的底层，尤喜生活于水流较缓的环境里，亦能适应于流水中。喜在夜间浅水处觅食，主要食小型鱼类，其次为虾及水生昆虫，食物组成随个体大小而异，成鱼以鱼为食，幼鱼以虾及水生昆虫为主。产卵期在5~7月初，产粘性卵，产出后卵粘着在水草上。孵出的仔鱼恋巢倾向明显，离巢的仔鱼，有阶段性的集群行为。  ②大鼻吻鮈(Rhinogobionasutus)  隶属于鲤形目（Cypriniformes）鲤科（Cyprinidae）吻鮈属（Rhinogobio），主要产于甘肃靖远至宁夏石嘴山黄河段水体中，黄河宁夏北段是其典型的地理分布区。大鼻吻鮊属底栖杂食性鱼类，喜流水，以底栖动物、水生昆虫、摇蚊幼虫、小鱼、有机物碎屑为食。大鼻吻絢的生态习性与北方铜鱼基本相同，每年4月下旬至6月上旬为繁殖季节，产卵的时间早而集中，产卵所需的水温较低。  ③北方铜鱼（Coreiusseptentrionalis）  隶属于鲤形目（Cypriniformes）鲤科（Cyprinidae）铜鱼属（Coreius），是黄河水系特有的一种鱼类，属于国家二级保护水生动物，主要产于甘肃靖远至宁夏石嘴山黄河段流域中，黄河宁夏北段是典型护的地理分布区，见于青铜峡、银川、平罗、陶乐和石嘴山等河段。北方铜鱼属底栖性鱼类，常栖息于水底水流缓慢多砂砾处，幼鱼食性较广，以浮游动、植物，摇蚊幼虫和水生昆虫为食，有时亦吃其它鱼类的卵和鱼苗。成鱼主要食软体动物、兼食植物性饵料。  ④黄河鲤(Cyprinuscarpio)  隶属于鲤形目（Cypriniformes）鲤科（Cyprinidae）鲤属（Cyprinus），以其肉质细嫩鲜美，金鳞赤尾、体型梭长的优美形态，驰名中外，是我国“四大名淡水鱼”之一，是黄河宝贵的鱼类资源，其主要产于宁夏境内的黄河干流及其重要支流河段，青铜峡坝下保护区内以黄河干流河湾地带的利通区段、永宁县段、通贵乡段、月牙湖至惠农区段分布最丰。对生活环境适应性强，食性粗广，以虾、虫、螺、蚌及水草、藻类为饵，喜于水草丛中，流速缓慢的松软河底游动，常栖息水底，很少上浮。有生殖洄游习性，4~8月游于河滩浅水处产卵，受精卵粘附于水草上，3~5日孵化，生长较快，且雌鲤速于雄鲤。  **3、大气环境质量现状**  本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，本项目区域环境空气质量现状评价引用《2016-2020年宁夏生态环境质量报告书》中2020年中卫市的现状监测数据，评价基准年为2020年。具体监测结果统计见表17。  表12 2020年环境空气质量现状   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **污染物** | **年评价指标** | **现状浓度/(μg/m3)** | **标准值/(μg/m3)** | **占标率/%** | **达标情况** | | **PM10** | 年平均质量浓度 | 65 | 70 | 92.8 | 达标 | | **PM2.5** | 年平均质量浓度 | 33 | 35 | 94.3 | 达标 | | **SO2** | 年平均质量浓度 | 13 | 60 | 21.7 | 达标 | | 24h平均第98%百分数 | 27 | 150 | 18.0 | 达标 | | **NO2** | 年平均质量浓度 | 25 | 40 | 62.5 | 达标 | | 24h平均第98%百分数 | 53 | 80 | 66.3 | 达标 | | **CO** | 24h平均第95%百分数（mg /m3） | 1.0 | 4 | 25.0 | 达标 | | **O3** | 日最大8h滑动平均值90%百分数 | 134 | 160 | 83.8 | 达标 |   根据上表的监测数据，2020年中卫市在剔除沙尘天气影响后，PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3六项污染物年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准要求。因此根据HJ663-2013判定，中卫市2020年为环境空气质量为达标区。  **4、地表水环境质量状况**  本项目位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，对清水河左岸从山河桥到入黄口处进行防洪治理工程，对清水河岸线进行修复和保护，涉及到的地表水体为清水河、中卫市第九排水沟及黄河。因此，本次地表水环境质量状况对清水河、中卫市第九排水沟及黄河均进行评价。  **4.1 清水河环境质量现状**  根据《2016-2020年宁夏生态环境质量报告书》，2016年、2017年、2019年、2020年清水河水质总体均为轻度污染，2018年水质总体为中度污染，主要污染指标为氟化物、氨氮、化学需氧量、总磷和硒。  其中，上游二十里铺断面水质类别连续五年均保持Ⅱ类；冬至河入清水河断面自2018年起开展监测工作，水质类别连续三年均为Ⅳ类，水质基本保持稳定；三营断面2016年、2017年水质类别为劣Ⅴ类，主要污染指标为生化需氧量、化学需氧量和氨氮，2018年-2020年水质由劣Ⅴ类提高为Ⅳ类，水质明显好转；王团断面自2018年起开展监测工作，2018年水质类别为劣Ⅴ类，主要污染指标为氟化物和化学需氧量，2019年、2020年水质类别均为Ⅳ类，水质有所好转；石炭沟桥断面自2018年起开展监测工作，水质类别连续三年均为劣Ⅴ类，主要污染指标为氟化物，水质无明显变化；泉眼山入黄口断面2016年、2018年、2019年、2020年水质类别均达到Ⅱ类，2017年水质类别为Ⅲ类，水质总体保持稳定。  2016~2020年，清水河布设的6个监测断面中，三营、泉眼山入黄口2个国控考核断面水质均达到“十三五”国家水污染防治目标考核要求；二十里铺、冬至河入清水河断面水质较稳定，均达到自治区水污染防治目标考核要求，王团、石炭沟桥2个断面受地质原因（氟化物本底值高）的影响，水质相对较差。  **4.2 黄河环境质量现状**  根据《2016-2020年宁夏生态环境质量报告书》，2016~2020年，黄河干流宁夏段水质总体保持稳定，入境（中卫下河沿）至出境（麻黄沟）沿程水质连续四年达到Ⅱ类，水质优良率为100%，达到“十三五”国家水污染防治目标水质考核要求。其中，中卫下河沿、金沙湾、叶盛公路桥和银古公路桥断面水质连续五年均达到Ⅱ类，2020年与2015年相比，Ⅱ类水质断面比例提高50.0个百分点。  **4.3 中卫市第九排水沟环境质量现状**  根据《2016-2020年宁夏生态环境质量报告书》，中卫第九排水沟入清水河断面达到自治区水污染防治目标考核要求。  **5、噪声环境**  根据实地调查，项目区周边50米范围内无声环境敏感目标，因此，不再开展声环境质量现状调查。  **6、地下水环境现状**  本项目为清水河岸线进行修复和保护，在运营期不存在地下水污染因子及污染途径，且项目区内不存在地下水环境敏感目标，因此本项目不开展地下水环境质量现状调查。  **7、土壤环境现状**  本项目为清水河岸线进行修复和保护，在运营期不存在土壤污染因子及污染途径，因此本项目不开展土壤环境质量现状调查。 |
| **与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题** | 1、项目现有情况及存在问题  （1）清水河沙坡头区段滨岸带生态现状总体植被稀疏，河道Ⅰ、Ⅱ级阶地及滩涂植被覆盖率低，未形成有效的滨岸生态区。  （2）山河桥至七星渠渡槽段河道边坡陡立，存在高边坡滑塌等地质灾害隐患。      图25 本项目现场照片  2、整改措施  本次项目现对清水河岸线进行修复和保护，其中对清水河山河桥段沟道高边坡坡脚进行防护0.25km；对清水河沙坡头区山河桥段裸露地块及边坡进行生态修复，治理总长0.85km，生态修复面积31.7亩；新建防道路2.85km，安装双波护栏3.15km，改线D40渠道0.13km，新建巡河步道350m，采用彩色混凝土，路宽1.5m。  通过清水河下段（沙坡头区）综合治理工程的实施，在现有河道防洪工程的基础上，贯通防汛道路、改善河道生态环境、消除高边坡滑塌等地质灾害，有效减少洪水对灌区带来的损失，减轻河道险情。 |
| **生态环境**  **保护**  **目标** | 本项目建设地点位于宁夏回族自治区中卫市沙坡头区宣和镇，根据现场调查，本项目区外500米范围内存在农村地区中人群较集中的区域及黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区；厂界外50米范围内无声环境保护目标；厂界外500米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。本项目环境保护目标见表13。  表13 本项目所在区域环境保护目标一览表   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **环境要素** | **坐标** | | **保护对象** | **保护内容** | **环境功能区** | **相对项目方位** | **相对项目距离** | | X | Y | | 大气 | 546694.164 | 4148926.256 | 马滩村 | 居民400户 | 二类 | W | 430m | | 546975.606 | 4147461.808 | 宏爱村杨营 | 居民400户 | 二类 | W | 450m | | 547511.770 | 4146937.692 | 宏爱村山河桥 | 居民150户 | 二类 | SW | 120m | | 547962.608 | 4148966.065 | 舟塔乡渠口村 | 居民200户 | 二类 | E | 300m | | 地表水 | / | / | 清水河 | 地表水 | Ⅲ类 | E | 0m | | / | / | 中卫市第九排水沟 | 地表水 | Ⅳ类 | E | 0m | | / | / | 黄河 | 地表水 | Ⅱ类 | N | 60m | | 生态 | / | / | 黄河卫宁段兰州鲶国家级水产种质资源保护区 | 水生生物 | 试验区 | N | 300m | |
| **评价**  **标准** | **1、环境质量标准**  （1）环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准；  表14 《环境空气质量标准》及2018年修改单中二级标准   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **污染物名称** | **小时平均（μg/m3）** | **24小时平均（μg/m3）** | **年均值（μg/m3）** | | 1 | PM10 | / | 150 | 70 | | 2 | SO2 | 500 | 150 | 60 | | 3 | NO2 | 200 | 80 | 40 | | 4 | PM2.5 | / | 75 | 35 | | 5 | CO | 10mg/m3 | 4mg/m3 | / | | 6 | O3 | 200 | 160（日最大8小时平均） | / | | 7 | TSP | 200 | 300 | / |   （2）声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；  表15 《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **类别** | **昼间** | **夜间** | | 2 | 60 | 50 |   （3）清水河沙坡头区段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。  表16 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 单位：mg/L   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **标准值** | **污染物** | **标准值** | | pH | 6~9 | 铜 | 1.0 | | 溶解氧 | 5 | 锌 | 1.0 | | 高锰酸盐指数 | 6 | 氟化物 | 1.0 | | 生化需氧量 | 4 | 硒 | 0.01 | | 氨氮 | 1 | 砷 | 0.05 | | 石油类 | 0.05 | 镉 | 0.005 | | 挥发酚 | 0.005 | 六价铬 | 0.05 | | 汞 | 0.0001 | 氰化物 | 0.2 | | 铅 | 0.05 | 阴离子表面活性剂 | 0.2 | | 化学需氧量 | 20 | 硫化物 | 0.2 | | 总磷 | 0.2 |  |  | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 | | | |   （4）黄河中卫下河沿断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。  表17 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准 单位：mg/L   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **项目** | **标准值** | **污染物** | **标准值** | | pH | 6~9 | 铜 | 1.0 | | 溶解氧 | 6 | 锌 | 1.0 | | 高锰酸盐指数 | 4 | 氟化物 | 1.0 | | 生化需氧量 | 3 | 硒 | 0.01 | | 氨氮 | 0.5 | 砷 | 0.05 | | 石油类 | 0.05 | 镉 | 0.005 | | 挥发酚 | 0.002 | 六价铬 | 0.05 | | 汞 | 0.00005 | 氰化物 | 0.05 | | 铅 | 0.01 | 阴离子表面活性剂 | 0.2 | | 化学需氧量 | 15 | 硫化物 | 0.1 | | 总磷 | 1.5 |  |  | | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准 | | | |   **2、污染物排放标准**  （1）本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；  表18 本项目施工期噪声排放标准   |  |  | | --- | --- | | **昼间/dB(A)** | **夜间/dB(A)** | | 70 | 55 |   2、本项目施工期产生废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准；  表19 本项目施工期废气排放标准   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **污染物** | **标准类型** | **浓度限制（mg/m3）** | | 颗粒物 | 无组织排放监控浓度限制 | 1.0 |   3、生活垃圾依托租住民房垃圾桶收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置；施工期所有开挖土方全部回填利用，施工期结束后围堰拆除产生的弃方运输至政府指定地点。 |
| **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**  本工程的实施对当地生态环境的不利影响主要表现为施工期道路清基、高坡削坡、土方开挖等建设，将会引起一定的新增水土流失，但随着项目施工活动的结束，生态修复绿化工程的开展，水土流失量将大幅下降。施工前在主体工程部位沿河道布置纵向围堰，待河道内主体工程施工完毕后，进行围堰拆除，在进行围堰设置时会对清水河水生态环境产生影响  **1.1 土地利用的影响分析**  本项目道路清基、高坡削坡、土方开挖等建设以及临时占地会对地表植被产生破坏，造成占地区域植被受损。因施工过程使原地貌发生改变，不能及时恢复，造成地表裸露，从而加剧了土壤的风蚀沙化。施工建设活动主要从以下几个方面促使形成新增水土流失：  在项目建设过程中，由于原地表遭到人为扰动和破坏，形成场地边坡等再塑地貌，再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比，结构松散，边坡大多不稳定，且施工期没有植被防护，抗侵蚀能力明显降低，易发生水土流失。  土壤是被侵蚀的对象，本工程的建设对土体的扰动作用使扰动区土体结构松散，抗侵蚀力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。  建设区原地表植被为河滩地、荒地、林地、耕地，具有阻缓风蚀和水蚀的作用。在抗水蚀方面，能够截留降水，消减降雨能量，分散和滞缓地表径流，改善土体结构，固持和网络土体；在抗风蚀方面，削弱地表风力，防止风力直接侵蚀地表。工程建设破坏扰动了原地表植被，从而加速土壤侵蚀。 **1.2 对植被的影响分析** 建设项目施工期时，高坡削坡、土方开挖等过程均要进行植被清除、开挖地表和地面建设，施工运输、施工机械、人员践踏、破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失，因此将直接导致项目区范围内生物量的下降。  项目建成后，随着人工生态系统的建成，将使原有生态系统的完整性被改变。伴随着各项生态恢复措施的启动，破碎的生态系统结构也会逐渐得到改善，生态系统的完整性将得到修复。 **1.3 对动物的影响分析** 本项目区动物种类及数量较少。施工期建设以及施工人员的活动和机械噪声等将会对施工区及周围一定范围内野生动物的活动产生一定影响，但这种影响只是引起野生动物暂时的、局部的迁移，待项目结束生态修复完成后，对区域的扰动结束后，这种影响亦将消失。  由于施工时间短、施工点分散、施工人员较少等原因，项目施工对动物的影响范围小，影响时间短，同时由于动物栖息环境和活动区域范围较大，食性广泛，且有一定迁移能力，因此本工程施工建设过程虽对动物生命活动产生了一定程度的不利影响，但不会改变其种群结构，其种群数量也不会因本工程建设而受到大的影响。主要在施工过程中加强管理，杜绝人为捕猎行为，施工不会对野生动物造成明显的影响。 **1.4 土壤侵蚀影响分析** 经过施工期的土方开挖、平整后，原地貌、土壤和植被的破坏严重，使其失去原有的防冲、固土的能力，导致土体抗侵蚀能力降低，土壤侵蚀加剧。在施工期间，若不采取相应的水土保持措施，将导致项目建设区水土流失急剧增加。但随着绿化的配套，地表扰动相对减轻，水土流失逐渐减弱。  **1.5 水生生态影响分析**  本项目施工期对水生生态的影响主要集中在工程河道施工区域。对水生生态的影响主要表现在导流围堰的设置与拆除活动对浮游植物、浮游动物、底栖生物的影响，以及由此引起的对鱼类的影响。  （1）对浮游植物的影响  本项目施工前先设置围堰，然后进行施工导流，导流后河道晾晒数日进行开挖。对水体透明度的影响主要是在围堰的设置和拆除、施工导流等过程中产生的影响。这些施工活动在施工过程中会扰动水体，搅动底泥，产生大量悬浮物，悬浮物在重力、波浪、风力等因素作用下扩 散、运动，将会形成一定范围的悬浮物高密度分布区域，从而引起水体悬浮物浓度增加，造成施工作业点周围区域悬浮物浓度的增加，造成水质浑浊，在其扩散范围内不同程度地降低水体透光率并影响水域的浮游生物的生存环境；光强减少，将阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体初级生产力，使浮游植物生物量下降。  本项目沿线河段内的浮游生物均常见物种，这些浮游生物具有普生性的特点，且适应环境的能力很强，施工建设可能会降低施工区域浮游生物的生物量，但不会对其种类组成、结构造成影响，且这种影响是暂时的，会随着施工的结束而逐渐得到恢复。  （2）对浮游动物的影响  施工期围堰的设置和拆除、施工导流等过程中造成的水体扰动会导致河流水体污染程度增加，一方面水体相对稳定性降低，影响浮游动物群落的生物多样性和群落稳定性；另一方面，这些影响使得浮游植物生物量大大减少，间接影响浮游动物的生物量，浮游动物生物量也会明显减少，并间接影响桡足类和枝角类浮游动物的摄食率，最终影响其繁殖、发育和变态，进而对局部区域内鱼类资源产生一定的影响。  本项目沿线河段内的浮游动物均常见物种，广泛分布在沿线河流中，随着治 理工程结束，河流治理后水流恢复，泥沙含量减少，水深增加，水体透明度增加， 在一定程度上有利于轮虫及浮游甲壳动物的繁殖，从而增加浮游动物种类丰度和 生物量。随着浮游植物生物量的增加，浮游动物群落会较快时间得以恢复并重建， 其物种也会发展出适于较好生境生存的种类。  （3）对鱼类的影响  清水河沙坡头区段鱼类为鲤鱼、鲫鱼等常见鱼类。项目施工导流、围堰的设置和拆除扰动水体对鱼类的影响主要是悬浮物浓度的增加对施工区域附近的部分鱼类造成伤害，降低了该区域的鱼类密度。施工期悬浮物的增加破坏水质，悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对鱼类造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞鰓部造成室息死亡。大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。  项目完工后，水中悬浮物下降，水质恢复，水体浮游植物及浮游动物的逐渐 恢复，鱼类生存环境逐步恢复，鱼类慢慢迁回至区域河段内，密度也逐渐恢复。施工结束后，河流生态生境得到改善，将为鱼类资源的恢复和生长提供更好的环境。  （4）对水生植物的影响  项目施工导流、围堰的设置和拆除活动会在水体中产生大量的悬浮物，在施工点周围将会形成一定范围的悬浮物高密度分布区域，降低水体透明度，从而影响该范围内的水生植物的生长和繁育，若持续时间过长，会导致水生植物死亡，施工结束后悬浮物含量可逐渐恢复到原有水平，即使扩散影响区域的水生植物已死亡，待到生长季节，水体透明度合适时，这些水生植物还会重新萌发、生长。  **2、大气环境影响分析**  **2.1施工扬尘**  本项目施工期对大气环境的影响主要来源于道路清基、土方开挖等一次扬尘，和建筑材料、土方的汽车运输及施工车辆行驶等产生的二次扬尘，其主要污染物为TSP；这些大气污染物会对周围环境空气质量产生一定影响，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。  本项目为清水河岸线修复与保护，开挖量小，施工时间较短，影响区域较小，故对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，并且能够很快恢复，施工扬尘对周围环境的影响较小。  **2.2 原料装卸、运输及堆存扬尘**  土方及原材料装卸过程会产生一定的起尘颗粒，土方运输过程中如不采取遮盖措施，也产生起尘颗粒，会对周边产生一定的扬尘污染。  项目露天堆放剥离表土，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点也会对周边产生一定的扬尘污染。  **2.3 施工机械和车辆尾气**  建设单位施工期间使用的施工机械主要有压路机、柴油动力机械等，运输车辆主要有卡车、载重车等，施工机械和运输车辆排放尾气中的污染物主要有CO、NO2等，属于无组织排放。由于施工场地车辆和各种燃油机械沿线布置，尾气排放源强不大，为非连续间歇式排放。项目区空间通畅，通风条件良好，对周边环境空气的影响不大。  **3、水环境影响分析**  （1）生活污水  本项目施工期共四个月约120天，施工高峰人数为60人，按照生活用水0.12m3/d·人计，则施工高峰期用水量为7.2m3/d，取污水排放系数为0.8，则施工高峰期最大排污量为5.76m3/d，主要污染物为CODCr、BOD5、SS、氨氮等。由于施工期生活污水的排放全部依托租住民房，排入农村污水管网，进入宏爱村污水处理站进行处理，因此，不会对水环境造成影响。  （2）施工废水  本项目施工期不产生施工废水。在施工期间禁止将土方、建筑垃圾、生活垃圾等排入清水河以及黄河，生活污水全部妥善处置，不会对水环境产生影响。综上所述，本项目对水环境影响较小。  **4、声环境影响分析**  （1）不同距离处的噪声贡献值  项目在施工过程中，施工机械类型较多，如压路机、挖掘机等。各种施工机械的运转都会产生噪声，主要施工噪声源见表20。  表20 主要施工机械噪声源强表   | **噪声源** | | **距噪声源不同距离噪声级dB(A)** | | | | | | | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 噪声设备 | 噪声级dB(A) | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 150m | 200m | | 压路机 | 96 | 62.9 | 56.9 | 53.3 | 50.8 | 48.8 | 45.3 | 42.7 | | 挖掘机 | 96 | 62.9 | 56.9 | 53.3 | 50.8 | 48.8 | 45.3 | 42.7 | | 装载机 | 98 | 64.9 | 58.9 | 55.3 | 52.8 | 50.8 | 47.2 | 44.7 | | 载重汽车 | 94 | 60.9 | 54.9 | 51.3 | 48.8 | 46.8 | 43.2 | 40.7 |   由表26可知，各施工活动中，噪声最大的是装载机。  （2）噪声叠加影响预测结果  根据项目最大量情况下同时投入运行的设备数量及各设备的声压级，预测出本项目运行后各预测点的环境噪声水平，施工噪声源组合在不同距离的噪声预测结果见表21。  表21 施工机械噪声叠加预测值   | **距离（m）** | 5 | 20 | 40 | 80 | 160 | 320 | 640 | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **叠加预测值（dB（A））** | 85 | 73 | 67 | 61 | 55 | 49 | 43 |   根据上表预测结果，按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，在距离本项目施工场地40m以外可达到标准限值，最近的村庄距离本项目120m，因此对周边村庄影响较小，项目施工期较短，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之结束。  **5、固体废物污染防治措施**  本项目施工期所有开挖土方全部回填利用，施工期结束后围堰拆除产生的弃方运输至政府指定地点。  本项目施工高峰期人数为60人，以每人每天产生0.5kg计，产生生活垃圾30kg/d。生活垃圾依托租住民房垃圾桶收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置。  综上述分析，采取上述措施后，施工期固体废物可得到妥善处置，基本不会对环境造成影响，不会造成二次污染。 |
| **运营**  **期生**  **态环**  **境影**  **响分**  **析** | 本项目运营期不产生废气、废水、噪声以及固体废物，且不存在土壤及地下水污染因子及污染途径。因此，本项目不对运营期大气环境、地下水环境、声环境、土壤环境、固体废物进行环境影响分析。  **1、地表水环境影响分析**  本项目通过新建堤防、生态修复等工程，可以提高清水河沙坡头区段整体防洪能力，提高水资源利用率，促进区域农村经济可持续发展。  **2、对水生生态影响分析**  （1）对浮游生物的影响  本项目施工后对浮游植物的生长和繁殖有利，河道内浮游植物种类和数量都将会很快恢复。  工程实施后，随着河道生态环境的改善，使植物性鞭毛虫生物量将会有一定的增加。植物性鞭毛虫生物量的增加，将会引起食藻和食菌的纤毛虫种类增多和生物量的增加，由于泥沙的沉降和纤毛虫的增加，有壳肉足虫的种类数和生物量可能下降。总体而言，工程实施后，对浮游动物的生长和繁殖有利，河道内浮游动物种类和数量都将会很快恢复。  （2）对鱼类的影响  清水河沙坡头区段鱼类为鲤鱼、鲫鱼等常见鱼类。项目结束后，施工过程中受损的水生维管束植物将得到一定程度的恢复，其中挺水植物和浮水植物均能在较短的时间内恢复外，沉水植物的恢复时间较长。本工程河道整治后对鱼类生境影响不大。  **3、效益分析**  （1）生态效益分析  本工程在建设期间和建设完成后进行一系列的生态防治措施，可以有效地减少工程施工过程带来的生态影响。工程建成后可以有效地控制洪水，减少洪水漫滩几率，能够保护现有河滩和农田。保护农田及土壤，减少洪水的冲刷，防止水土流失。对生态环境有正效益。  （2）经济效益分析  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。由于多方面的原因，清水河长期没有得到有效治理，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。  本工程按照防洪标准，在干流左岸、干支沟两岸布置护岸工程，整治河道与沟道，治理险工险段，有效减少大量塌岸带来的村庄和灌区段损失，减轻险情；随着国民经济的发展，人民生活水平的提高，洪水淹没、盐渍化损失也随之提高，因此防洪、顺排效益的计算应考虑国民经济发展的增长率。据调查资料分析确定，增长率为5%。  防洪、顺排效益的年值用有、无该工程项目的损失的多年平均值表示。经分析计算，多年平均防洪减灾效益为65万元。 | |
| **选址选线环境和理性分析** | 清水河沙坡头区段滨岸带生态现状总体植被稀疏，河道Ⅰ、Ⅱ级阶地及滩涂植被覆盖率低，未形成有效的滨岸生态区。山河桥至七星渠渡槽段河道边坡陡立，存在高边坡滑塌等地质灾害隐患。  本项目在现有河道防洪工程的基础上，贯通防汛道路、改善河道生态环境、消除高边坡滑塌等地质灾害，有效减少洪水对灌区带来的损失，减轻河道险情。因此，本项目选址选线合理。 |

五、主要生态环境保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| **施工期生态环境保护措施** | **1、施工期生态保护措施**  **1.1 生态保护措施**  工程监理人员、管理人员和施工人员应熟悉各施工点及其周边的主要植物种类及分布，以便在施工过程中进行严格的监理和管理，减少不必要的破坏。施工前对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，破坏生物多样性将要承担相应的法律责任。虽然在现状调查期间工程施工区内未发现珍稀濒危保护植物，一旦发现，应及时采取措施，并及时上报，管理部门应遵循就地保护优先、迁地保护其次的原则，确保保护植物不受或少受工程影响。在工程施工期间，若发现有重点保护鸟类出现在施工区域时，应酌情降低施工强度或停止施工，采取驱离措施后再恢复施工活动；承包商应加强监督，避免出现人为捕杀野生动物情况。  **1.2 生态减缓措施**  开工前对施工临时设施要进行细致的规划，减少对地表植被的破坏。按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理。严格执行施工规划，不得随意扩大作业面。在施工场地设挡墙或隔板，施工人员在施工过程中应限制在作业面内施工活动，不得越界施工滥采滥伐，以减少施工占地对植被的影响。对于本工程施工建设区及其施工影响区域，可能会出现野植株，须经施工环境监理或者施工期陆生生态调查确定后，必须采取物种移栽措施进行保护；严禁施工单位在不采取保护措施的条件下破坏其生长环境和状态。施工过程中应尽量减少高噪声施工。在工程初设阶级应进一步优化施工组织设计，减少对于周边动物的扰动；同时做好施工车辆及各施工机械的保养和维护，限制车速、设立标志牌以减轻对周边活动动物的影响。在施工结束施工人员撤离时，应及时拆除临时设施，清除碎石、砖块、施工废物等影响植物生存和影响区域景观美学的施工杂物，恢复景观斑块的连通性，以利于植物生长。此外，应对临时施工区进行绿化，尽可能恢复已被破坏的植被，绿化树种应选择当地种类，若选择外地种需慎重，要进行充分的论证，以免造成新的外来物种生态入侵。  **1.3 生态恢复措施**  本项目临时设施包括临时施工区、临时施工道路及取土场，施工过程中对表土剥离并单独堆放，施工完成后进行恢复，并对各施工临时占地原用地为林草地的区域采取撒播草籽的措施进行植被恢复，原耕地区域恢复耕种。  **2、施工期大气污染防治措施**  为减少施工扬尘，施工时须满足《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》（建办质〔2019〕23号）、《宁夏回族自治区大气污染防治条例》相关要求。具体措施如下：  ①施工作业过程中，由洒水车定期对施工道路及施工工作面进行洒水抑尘；  ②运输车辆在易产生扬尘的路段应慢速行驶，保持车辆进出施工现场出入口路面清洁、湿润，同时在车辆出入口竖立减速标牌，限制行车速度；  ③施工材料应集中堆放，以缩小扬尘影响范围，土方及时回填减小扬尘影响时间；  ④施工时开挖的土方不能及时回填时，在有风或大雨天气应采取临时遮盖措施，避免或减少因工程施工引起的扬尘对周围环境的不利影响；  ⑤工程完工后应及时清理施工场地，减缓扬尘污染；  ⑥当风速过大时，应停止施工作业，并进行洒水抑尘，对堆存易产生扬尘的施工材料采取遮盖措施；  **3、施工期水污染防治措施**  本项目在施工期间禁止将土方、建筑垃圾、生活垃圾等排入第九排水沟、清水河以及黄河。  **4、施工期噪声污染防治措施**  施工期声环境保护防治措施及对策建议：  ①施工前，对所使用机械设备进行了保养，施工过程中有专人维护。加强施工管理，合理安排施工作业时间；若施工工艺要求必须连续进行施工的作业点，施工单位须视具体情况及时与当地环保部门取得联系，并按规定办理相关手续。  ②降低施工设备噪声：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。  ③降低人为噪声：按规定操作机械设备，尽量减少碰撞声音；尽量少用哨子等指挥作业。施工单位通过文明施工、加强有效管理，降低噪声对周围环境的影响。合理安排施工人员轮流操作噪声较高的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养施工机械，使其维持其最低声级水平。  **5、施工期固废污染防治措施**  生活垃圾依托租住民房垃圾桶收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置。施工期结束后围堰拆除产生的弃方运输至政府指定地点。 |
| **运营**  **期生**  **态环**  **境保**  **护措**  **施** | **生态修复区后期养护措施：**  ①抹芽、除萌：定植当年需对阔叶乔木及时进行抹芽、除萌和剪除根蘖等工作。  ②整形修枝：项目区林木具有绿化美化的作用，应进行整形修枝。主要是剪去病虫危害枝、树 干下部影响美观及交通的侧枝。  ③除草：对树穴、树行内杂草应及时清除，以免其争夺水分与养分。秋季应全面清除林带中的杂草，防止发生鼠害和火灾。  ④病虫害防治：项目区危害林木的病虫害较少，但仍需加强防范，特别是对蛀干害虫、食叶性害虫和刺吸式口器害虫，要及时发现及时防治，避免扩大侵染范围，保证区域林木安全。  ⑤冬季涂白：对栽植的苗木，在冬季要对其进行防寒处理，对乔木要用石硫合剂或石灰进行主干涂白，避免树干冻裂，还可杀死在树皮内越冬的害虫。涂白要均匀，不可漏涂。 | |
| **其他** | **1.环境管理与监测计划**  **1.1环境管理**  建设项目环境保护管理是指项目在施工期和营运期必须遵守国家、自治区、中卫市的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方生态环境主管部门的监督，调整和制订环境规划保护目标，协调同有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。  施工期环境管理见表22。监测计划见表23。  **1.2环境监测**  环境监测单位将根据国家环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，与项目的环境监测的要求相同。本工程环境监测计划主要为施工期，监测内容主要有地表水、噪声、环境空气和生态四部分，鉴于在项目中断有清水河泉眼山国控断面，可不进行地表水环境监测，但要随时关注最新的水质监测数据。  表22 施工期环境管理   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **类别** | **污染源** | **污染防治措施及设施** | **预期效果** | | 废气 | 施工扬尘 | ①施工作业过程中，由洒水车定期进行洒水抑尘。  ②运输车辆在易产生扬尘的路段应慢速行驶，保持车辆进出施工现场出入口路面清洁、湿润。  ③工程完工后应及时清理施工场地，减缓扬尘污染。 | 有效减轻其污染影响程度和范围 | | 施工机械尾气 | 项目所在地较为开阔，空气流通较好，汽车排放的废气能够较快地扩散，不会对当地的环境空气产生较大影响，但项目建设过程中仍应采取控制措施，加强施工机械的维护，使环境空气质量受到的影响降至最低。 | | 废水 | 施工废水和生活污水 | 加强施工人员管理，增强施工人员的环保意识。 | 减少对区域水体环境的影响 | | 噪声 | 施工设备及车辆噪声 | ①选用低噪施工机械设备。  ②合理安排高噪设备施工时间。  ③物料运输路线尽量远离声敏感点。 | 达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求 | | 固废 | 建筑垃圾 | 按照当地环境卫生主管部门的规定处置建筑垃圾。 | 有效减少固废物对评价范围的影响，减少项目水土流失 | | 生态 | 工程生态恢复 | 施工完成后进行恢复，并对各施工临时占地原用地为林草地的区域采取撒播草籽的措施进行植被恢复，原耕地区域恢复耕种。 | 临时占地土地功能得到恢复，生态环境逐步改善 |   表23 环境监测计划   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **时段** | **监测类别** | **监测地点** | **监测项目** | **监测频次** | **监测历时** | | 施工期 | 生态环境 | 修复区 | 地表植被 | 监测项目：地表植被破坏面积、地表植物种类和生产力  监测频率：施工前监测一次、施工后三年内每年各监测一次  监测点位：项目区3～5个代表点 | | | 声环境 | 施工区边界 | 施工噪声 | 1次/1月 | 2天，昼夜各1次 | | 大气环境 | 施工区边界 | TSP | 每个施工时段监测1次 | 3天，一天4次 | |
| **环保投资** | 本工程总投资539.99万元，其中环保投资为32万元，占总投资的5.93%，环保投资具体见表24。  表24 环保投资一览表 单位：万元   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **环保措施** | **投资金额** | **比例（%）** | | 1 | 施工期对施工道路、施工作业面、临时施工区定期洒水抑尘，运输车辆限速，从河道桩号K307+606～308+456处设置围挡等措施用以抑制施工扬尘。 | 5 | 20 | | 2 | 施工机械选用低噪声设备，从河道桩号K307+606～308+456处设置围挡。 | 2 | 8 | | 3 | 施工人员生活污水排放依托现有民房。 | 1 | 4 | | 4 | 生活垃圾依托租住民房垃圾桶收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置；施工期结束后拆除围堰产生的弃方运送至政府指定地点。 | 2 | 8 | | 5 | 边坡采用鱼鳞坑种植，为减少水土流失，在山坡上挖掘有一定蓄水容量、交错排列、类似鱼鳞状的半圆型或月牙型土坑，坑内蓄水，植树造林。 | 15 | 60 | | 高边坡植物选择河北杨、刺槐、柠条进行种植，河北杨、刺槐株行距3×4m，柠条种植密度9株/m2。 | | 滩地平原植物选择柽柳，种植密度9株/m2。 | | 山河桥北侧空地植物选择四季玫瑰、马蔺，四季玫瑰种植密度9株/m2，马蔺种植密度25株/m2。 | | 合计 | | 25 | 100 | |

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** | ①优化施工布置，合理规划占地，严格控制占地面积。  ②对施工人员和附近居民加强生态保护的宣传教育，在各施工区设置动植物保护警示牌或宣传栏，严禁施工人员非法猎捕野生动物；  ③加强施工期的环境监理工作，保护好沿线两侧其它区域现有的植被。 | 在选用先进的施工工艺，选取科学的施工方式的前提下，施工单位加强施工管理，合理规划占地，合理安排施工时间，对施工过程采取有效的控制及影响减缓措施后，可将项目实施对所在区域生态的影响降至最低程度 | / | / |
| **水生生态** | 施工期间禁止将土方、建筑垃圾、生活垃圾等排入第九排水沟、清水河以及黄河 | 清水河泉眼山断面监测数据达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准 | / | / |
| **地表水环境** | 施工区应设置沉淀池，施工废水沉淀后回用，不外排。 | 废水不外排，不对地表水环境造成影响。 | / | / |
| **地下水及土壤环境** | / | / | / | / |
| **声环境** | ①施工前，对所使用机械设备进行了保养，施工过程中有专人维护。  ②降低施工设备噪声。  ③降低人为噪声 | 声环境现状达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求 | / | / |
| **振动** | / | / | / | / |
| **大气环境** | ⑴根据施工过程的实际情况，施工现场设围栏，以减少施工扬尘扩散范围。  ⑵避免在大风日以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间，遇有大风天气时，避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取洒水抑尘措施。  ⑶施工单位必须加强施工区的规划管理  ⑷用汽车运输易起尘的物料时，要加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，并尽量要求运输车辆放慢行车速度，以减少地面扬尘污染。  ⑸加强对施工机械、车辆的维修保养。  ⑹汽车进入施工区内应限速行驶。 | 定期对本工程施工期大气环境进行现状监测，减小对周围敏感点的影响；大气环境现状达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 | / | / |
| **固体废物** | 生活垃圾设立垃圾桶收集，定期运送至附近垃圾中转站由环卫部门处置；施工废渣及时转运至政府指定地点处置 | 施工期结束后不得在施工现场遗留建筑垃圾、生活垃圾。 | / | / |
| **电磁环境** | / | / | / | / |
| **环境风险** | / | / | / | / |
| **环境监测** | 对施工区边界开展声环境和大气环境质量监测 | 声环境现状达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类；大气环境现状达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 | 对各施工临时占地原用地为林草地的区域采取撒播草籽的措施进行植被恢复，原耕地区域恢复耕种。 | 施工前监测一次、施工后三年内每年各监测一次确保生态恢复措施达到预期效果。 |
| **其他** | / | / | / | / |

七、结论

|  |
| --- |
| 建设单位通过加强运营期管理，严格遵循环保“三同时”制度，在切实落实本报告提出的各项污染防治措施及生态保护与恢复措施前提下，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内。因此，从环境保护角度分析，本工程建设总体可行 |