

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 马莲河宁县城区段河道排洪能力提升工程
建设单位(盖章): 宁县水利建设管理站
编制日期: 二零二五年十一月

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	马莲河宁县城段河道排洪能力提升工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	李立新	联系方式	19909344056
建设地点	甘肃省庆阳市宁县马莲河、九龙河和城北河河道		
地理坐标	马莲河 起点 107° 54' 56.58" , 35° 32' 2.61" ; 终点: 107° 54' 47" , 35° 31' 30.83" ; 起点: 107° 54' 47" , 35° 31' 30.83" ; 终点: 107° 54' 51.41" , 35° 30' 53.14" 起点: 107° 54' 11.24" , 35° 29' 24.47" ; 终点: 107° 54' 12.32" , 35° 28' 47.74" 九龙河 起点: 107° 57' 3.81" , 35° 28' 27.92" ; 终点: 107° 55' 5.62" , 35° 30' 1.83" 城北河 起点: 107° 56' 0.77" , 35° 31' 8.1" ; 终点: 107° 55' 17.98" , 35° 30' 22.58"		
建设项目行业类别	127. 防洪除涝工程	用地(用海)面积(m ²) /长度(km)	11.397km
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)	宁县水务局	项目审批(核准/备案)文号(选填)	宁水发〔2024〕166号
总投资(万元)	8947.23	环保投资(万元)	100
环保投资占比(%)	1.12%	施工工期	5个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:		
专项评价设置情况	专项评价类别	涉及项目类别	项目实际情况

	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目；人工湖、人工湿地：全部；水库：全部；引水工程：全部（配套的管线工程等除外）；防洪除涝工程：包含水库的项目；河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	本项目为防洪除涝工程，不涉及水库，工程内容主要为河道护岸，因此本项目不涉及专项评价
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部；地下水（含矿泉水）开采：全部；水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及
	大气	油气、液体化工码头：全部；干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目；城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
规划情况	/		
规划环境影响评价情况		《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展水利规划》、《宁县国土空间总体规划（2021~2035年）》、《宁县县城总体规划》和《宁县“十四五”水利规划》	
规划及规划环境影响评价符合性分析		根据甘肃省防御减灾工程的示意图，规划实施甘肃省泾河治理工程（含马莲河、蒲河）。施工区域位于宁县国土空间总体规划城市空间格局范围和宁县县城规划范围内，工程区为城市防护区；《宁县“十四五”水利发展规划》主要以完善灾害防治体系，切实提高	

	<p>防灾减灾能力。因此本项目符合《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展水利规划》、《宁县国土空间总体规划（2021~2035年）》等相关规划要求。</p>
	<p>产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类中“二、水利：第3条—防洪提升工程”的范畴，符合国家和地方产业政策。</p> <p>与《建设项目环境影响评价分类管理名录》符合性分析</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，四十六类水利项目，第128条，防洪除涝工程中，“其他（小型沟渠的护坡除外；城镇排涝河流水闸、排涝泵站除外）”项目需要编制环境影响报告表。因此，本工程需编制环境影响报告表。</p> <p>与《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）符合性分析</p> <p>根据《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）要求“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动”，本项目选址选线不占用生态保护红线，本项目符合《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）要求。</p> <p>与“三线一单”符合性分析</p> <p>根据《甘肃省生态环境厅关于实施“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（甘环发〔2024〕18号），全省共划定环境管控单元952个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控，项目相符性分析如下：</p> <p>(1) 生态保护红线</p> <p>根据《庆阳市人民政府关于印发庆阳市“三线一单”生态环境分</p>
其他符合性分析	

区管控动态更新成果的通知》（庆政办发〔2024〕71号），全市共划定环境管控单元74个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元。共38个，主要包括生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。该区域严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低。

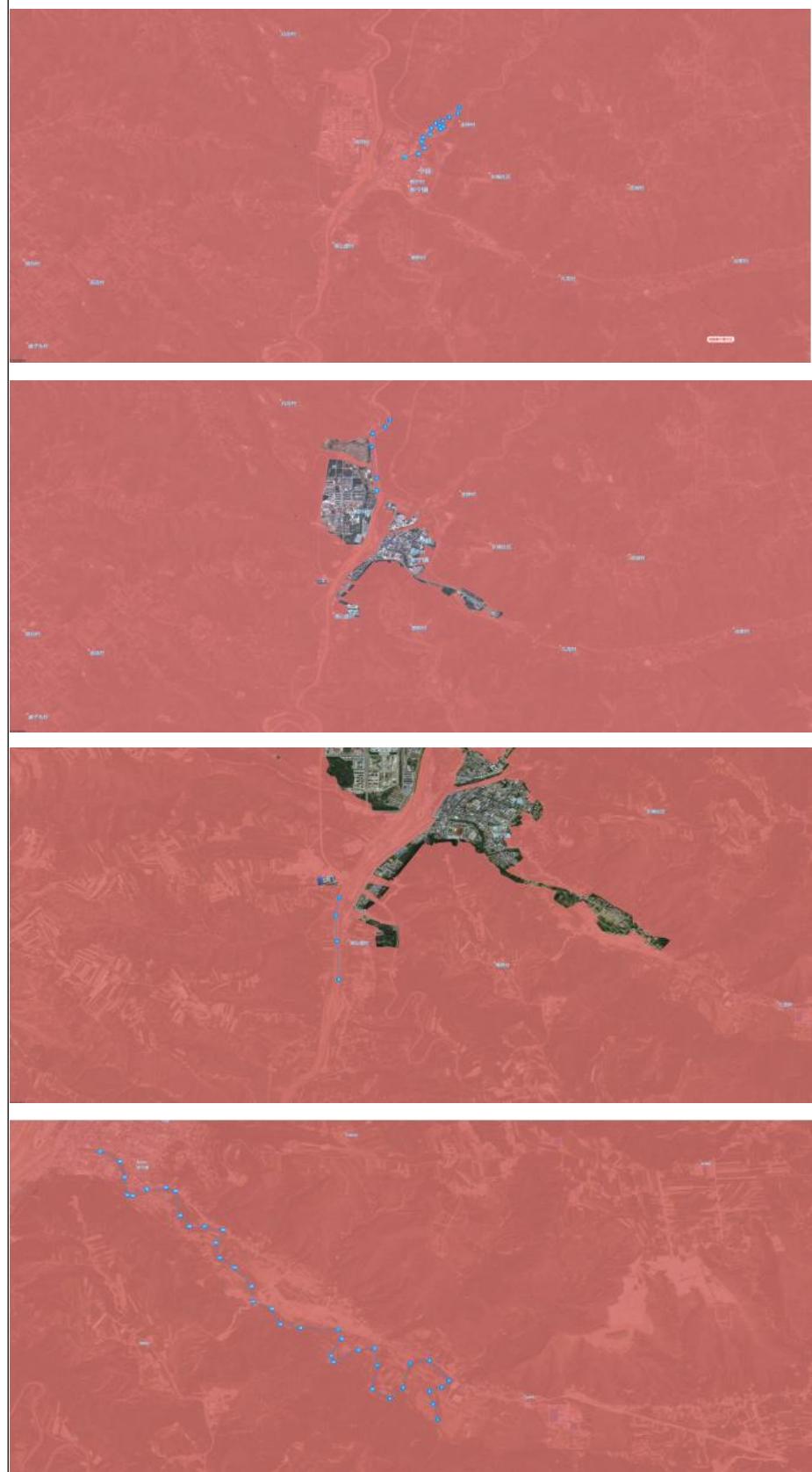
重点管控单元。共28个，主要包括中心城区和城镇规划区、各级各类工业园区及工业集聚区等开发强度高、环境问题相对集中的区域。该区域是经济社会高质量发展的主要承载区，主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元。共8个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该区域以促进生活、生态、生产功能的协调融合为主要目标，主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域生态环境质量持续改善和区域经济社会可持续发展。

生态环境分区管控单元根据生态保护红线和相关生态功能区域评估调整进行优化。

根据在甘肃省生态环境分区管控公众服务系统查询结果，本项目属于宁县“三线一单”环境管控单元中的宁县重点管控单元（ZH62102620001），根据要求，重点管控单元主要推进产业结构和能源结构调整，优化交通结构和用地结构，不断提高资源能源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。本项目为防洪除涝工程，项目的建设符合重点管控单元要求；

本项目在庆阳市生态环境管控单元分布图中位置见下图。



	<p>(2)环境质量底线</p> <p>1) 大气环境质量底线</p> <p>本项目位于宁县县城，根据《庆阳市 2024 年环境空气质量月报》中宁县数据，项目评价区域环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中二级标准，评价区域环境空气质量良好。本项目实施后对区域环境大气环境等影响较小，不会改变评价区大气环境功能区划要求，符合环境质量底线要求。</p> <p>2) 水环境质量底线</p> <p>根据 2025 年 1—7 月份庆阳市河流地表水环境质量公示数据，马莲河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准限值，城北河、九龙河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值。</p> <p>综上所述，本项目的建设符合当地环境质量底线。</p> <p>(3) 资源利用上线</p> <p>本项目运营过程中不消耗资源能源，符合资源利用上限要求。</p> <p>(4) 本项目建设地点位于甘肃省庆阳市宁县段，属于重点管控单元。本项目与《庆阳市人民政府关于印发庆阳市“三线一单”生态环境分区管控动态更新成果的通知》（庆政办发〔2024〕71 号）中管控要求符合性分析内容详见表 1-1。</p>		
	表 1-1 生态环境准入清单		
管 控 单 元 分 类	准入清单要求	本项目情况	符合性
宁县 重 点 管 控 单 元 城 镇 集 中 建 设 区	空间布局约束	严格执行国家相关法律法规以及《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》《甘肃省大气污染防治条例》《甘肃省土壤污染防治条例》《甘肃省水污染防治条例》等要求。	本项目不属于两高项目，不会对污染土壤，符合要求
ZH6 2102	污	严格执行《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防	本项目不属于两高项目

6200 01	染 物 排 放 管 控	控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)的有关要求。		
		控制温室气体排放	本项目不产生和排放二氧化碳气体，符合要求	符合
		推进工业水污染防治，严格做好化工等高耗水、高污染项目管控。	项目运营期无废水产生和排放	符合
		执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《地下水污染防治实施方案》《甘肃省土壤污染防治条例》等有关污染物排放相关规定。	不涉及	符合
		加大对煤矿开采和能源开发企业的废水排放管控力度。	不涉及	符合
	环境 风 险 防 控	新建、改建和扩建现代煤化工生产建设项目应严格执行《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》中污染防治要求。	不涉及	符合
	资源 利 用 率 要 求	企业应按照《环境保护法》《突发环境事件应急管理办法》等要求开展突发环境事件风险评估；完善突发环境事件风险防控措施；排查治理环境安全隐患；制定突发环境事件应急预案并备案、演练；加强环境应急能力建设。发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当依法进行处理，并对所造成的损害承担责任。	不涉及	符合
		企业应完善包括有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等突发环境事件风险防控措施。	不涉及	符合
		企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。	项目施工期严格管理，运营期无三废产生与排放	符合
		全市用水总量等水资源利用指标完成省上下达的目标。实行水资源消耗总量和强度双控。着力提高工业用水循环利用率，促进水资源可持续利用	本项目运营期不涉及	符合

与环境相关政策符合性分析			
<p>本项目与《深入打好污染防治攻坚战》、《黄河流域高质量发展规划》等的相关现行环境管理要求进行对比分析对比情况见表1-2。</p>			
表 1-2 本项目与环境管理政策符合性分析一览表			
	环境保护政策	项目状况	对比结果
名称	环境管理要求		
《深入打好污染防治攻坚战》	<p>统筹好上下游、左右岸、干支流、城市和乡村，系统推进城市黑臭水体治理。加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。推进城镇污水管网全覆盖，对进水情况出现明显异常的污水处理厂，开展片区管网系统化整治。因地制宜开展水体内源污染治理和生态修复，增强河湖自净功能。充分发挥河长制、湖长制作用，巩固城市黑臭水体治理成效，建立防止返黑返臭的长效机制。</p> <p>强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。</p>	<p>本项目为防洪除涝工程，项目实施后，优化了河道生态环境</p>	符合
《黄河流域高质量发展规划》	<p>合理划分滩区类型，因滩施策、综合治理下游滩区，统筹做好高滩区防洪安全和土地利用。实施好滩区居民迁建工程，积极引导社会资本参与滩区居民迁建。加强滩区水源和优质土地保护修复，依法合理利用滩区土地资源，实施滩区国土空间差别化用途管制，严格限制自发修建生产堤等无序活动，依法打击非法采土、盗挖河砂、私搭乱建等行为。</p>	<p>本项目为防洪除涝项目，有利于水源和优质土地保护修复</p>	符合
《关于	必须且无法避让、符合县级	本项目为防洪除涝，选	符合

加强生态保护红线管理的通知（试行）》	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	线无法避让，符合国土空间规划	
与环境功能区划相符性分析			
(1) 与《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030 年）相符性分析			
<p>根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030 年），评价区主要地表水体为马莲河、城北河、九龙河，环境功能分别属于IV类、III类、III类。本项目施工期污废水均不排放，对地表水环境影响较小，因此项目建设符合评价区地表水环境功能区划的要求，项目水系见附图 1。</p>			
(2) 与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析			
<p>本项目与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》（甘政办发〔2021〕105号）中要求符合性分析见下表。</p>			
表 1-3 本项目与《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》相符性分析			
序号	《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》相关规定	本项目情况	符合性
1	依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，确保生态环境功能不降低	本项目的建设符合国家产业政策的要求，企业“三废”按要求进行处置	符合
2	持以工业、燃煤、扬尘、机动车污染防治为抓手，强化多污染物、多污染源协同治理。	本项目不涉及	符合
3	推进各类燃煤加工炉、烘干炉清洁能源替代	本项目不涉及	符合
4	持续加强施工扬尘常态化监管，以城市建成区及周边为重点，全面落实“六个百分百”抑尘措施。进一步规范扬尘管控措施，严格采用合规防尘网进行场地覆盖，并及时更新老旧防尘网	项目施工场地进行围挡，定期清扫散落在施工场地的泥土，配备洒水车或其它洒水设备，及时对施工作业面进行洒水抑尘；建筑垃圾集中堆放在背风侧，不宜堆积过久、过高，且应及时回填；散装物料集中堆置，并采取遮盖或围栏等防扬散、防泄漏、防渗漏措施；严禁运输建筑材料和设备的车辆超载	符合

		行驶	
5	统筹水环境治理、水资源利用和水生态保护，以水生态环境质量改善为核心、污染减排与生态扩容为抓手、黄河流域为重点，保好水、治差水、增生态用水，促进水环境管理从污染防治为主逐步向污染防治与生态保护并重转变，持续提升水生态环境质量； 加大工业园区整治力度，全面推进省级及以上工业集聚区污水管网排查整治，加快实施管网混错接改造、管网更新、破损修复改造等，加强污水集中处理设施运行监管。	项目运营期生活污水收集在移动环保厕所内，用于周边农田施肥	符合
6	督促企业严格遵守生态环境保护法律法规，自觉履行生态环境保护义务，健全生态环境保护责任制度，严格执行环境影响评价、排污许可、生态环境损害赔偿等制度，全面落实污染防治、风险管控、应急处置、清洁生产等措施，加大资金投入，提升工艺水平，有效减少污染物排放	本项目运营期无影响，施工期严格执行环评中提出的各项环保措施	符合
7	强排污单位环境质量信息公开管理，排污单位通过企业网站等途径，依法公开主要污染物名称、排放方式、执行标准以及污染防治设施建设运行情况，并对信息真实性负责，到2022年，重点排污单位自行监测信息公开率达到90%以上	项目建设期间依公开环境质量等信息	符合
由上表可知，项目符合《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》选址要求符合性的要求			
<p>(4) 与《庆阳市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析</p> <p>庆阳市人民政府办公室于2022年1月25日发布《庆阳市“十四五”生态环境保护规划》（庆政办发【2022】7号），《规划》</p>			

	要求加强固体废物污染防治，本项目对要求落实情况见表 1-4。		
表1-4项目建设与《庆阳市“十四五”生态环境保护规划》的相容性			
规划要求	项目情况	符合性分析	
精细化推进扬尘污染管控： 推行道路、水务等线性工程分段施工。持续加强施工扬尘常态化监管，施工面积超过 300 平方米或工期超过 3 个月的工地围挡实施场内喷雾抑尘。全面落实施工工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗等“六个百分百”抑尘措施。进一步规范扬尘管控措施，严格采用合规防尘网进行场地覆盖，并及时更新老旧防尘网。加强裸露地块治理，鼓励利用新型环保抑尘剂减少扬尘来源。提高低尘机械化湿式清扫水平，加大城市出入口、城乡结合部等重要路段冲洗保洁力度，督促渣土车实施覆盖与全密闭运输	项目施工期土方开挖辅以洒水，土方、物料堆场苫盖防尘网，土方、物料运输苫盖蓬布，路面经常清扫、洒水，大风、尘暴天气停止施工	符合	
加强噪声污染防治： 强化工业、交通、建筑施工和社会生活等重点领域噪声排放源监督管理，加大执法检查和处罚力度，确保实现重点噪声污染源达标排放，不断提升城市声环境功能区达标率。积极开展噪声扰民问题治理，在噪声敏感建筑集中区域逐步配套建设隔声屏障，严格落实禁鸣、限行、限速等措施，鼓励创建安静小区，力争实现涉及噪声信访投诉总量持续下降	项目施工期采用低噪声施工机械，定期进行维护保养，采取围挡措施、设置封闭的围护结构、缩短施工作业时间；运行期选用低噪设备、隔声、减振等措施	符合	
有序推进钢铁行业超低排放改造，推进焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、有色、煤化工等行业清洁能源替代、污染深度治理	本项目不涉及	符合	
按照市委市政府提出的“前端排查管控、中端强化处理、末端生态净化”“三端”治理思路，持续深入开展涉水污染源排查整治	项目运营期生活污水收集在移动环保厕所内， 用于周边农田施肥	符合	
推动大宗固废产生过程自消纳，强化建筑垃圾分类管理、源头减量和资源化利用	项目施工期固废清运至当地政府指定地点处置	符合	

二、建设内容

地理位置	<p>本工程分别位于马莲河、城北河、九龙河。</p> <p>马莲河河道治理第一段起点位于新宁镇王湾，终点接新宁镇任家堡村，治理河道长度 1.161km，（起点 $107^{\circ} 54' 56.58''$, $35^{\circ} 32' 2.61''$；终点： $107^{\circ} 54' 47''$, $35^{\circ} 31' 30.83''$）。</p> <p>马莲河河道治理第二段起点位于新宁镇任家庄，终点接宁县消防大队，治理河道长度 1.164km，（起点： $107^{\circ} 54' 47''$, $35^{\circ} 31' 30.83''$；终点： $107^{\circ} 54' 51.41''$, $35^{\circ} 30' 53.14''$）。</p> <p>马莲河河道治理第三段位于宁县城区段马莲河下游，起点位于县城 2#橡胶坝，终点位于高山堡村，河道治理长度 1.108km，（起点： $107^{\circ} 54' 11.24''$, $35^{\circ} 29' 24.47''$；终点： $107^{\circ} 54' 12.32''$, $35^{\circ} 28' 47.74''$）。</p> <p>城北河河道治理长度 1.937km，起点位于金钟村鱼池（接已规划堤防），终点位于宁县人民医院（接现状已成堤防），（起点： $107^{\circ} 56' 0.77''$, $35^{\circ} 31' 8.1''$；终点： $107^{\circ} 55' 17.98''$, $35^{\circ} 30' 22.58''$）。</p> <p>九龙河治理长度 6.027km，起点位于九龙村三组（接现状堤防），终点位于宁县第二中学（接现状堤防），（起点： $107^{\circ} 57' 3.81''$, $35^{\circ} 28' 27.92''$；终点： $107^{\circ} 55' 5.62''$, $35^{\circ} 30' 1.83''$）。</p> <p>项目地理位置详见附图 2。</p>
项目组成及规模	<p>1、防洪标准</p> <p>本次结合工程区已建现状挡墙的防洪标准，确定马莲河上游、下游段，九龙河宁县第二中学段，城北河宁县人民医院段防洪标准为 20 年，马莲河上游段 20 年一遇洪水成果为 $4783m^3/s$，马莲河下游段 20 年一遇洪水成果为 $5178m^3/s$，九龙河宁县第二中学段 20 年一遇洪水成果为 $418m^3/s$，城北河宁县人民医院段 20 年一遇洪水成果为 $1662m^3/s$。根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），该堤防工程级别为 4 级。</p> <p>2、治理工程的规模</p> <p>（1）马莲河河道治理长度 3.433km，修建复式护岸(混凝土护坡+浆砌石挡墙)2.877km，浆砌石挡墙 1.114km。</p>

(2) 九龙河河道治理长度 6.027km，修建混凝土护坡 3.691km，浆砌石挡墙 0.142km，格宾笼石护脚 1.952km，河道清淤 9.3 万 m³。

(3) 城北河河道治理长度 1.937km，修建浆砌石护脚 0.219km，混凝土护坡 0.372km，河道清淤 15.3 万 m³。河道治理范围见附图 3。

3、工程内容

本项目工程组成及建设内容具体见表 2-1。

表 2-1 工程组成及建设内容一览表

工程组成	建设内容
主体工程	<p>马莲河河道治理长度 3.433km 马莲河第一段起点位于新宁镇王湾，终点接新宁镇任家堡村，治理河道长度 1.161km，新建护岸工程总长 1.114km，其中，右岸新建护岸工程长 1.114km，左岸无新建护岸工程。采用 M7.5 浆砌石砌筑。 马莲河上游段第二段起点位于新宁镇任庄村，终点位于宁县消防大队，治理河道长度 1.164km，新建护岸工程总长 1.167km，采用复式护岸，护岸下部采用仰斜式挡土墙型式，复式护岸上部为 C20 混凝土护坡结构，坡顶用 20cm 厚 C20 混凝土压顶。 马莲河下游段起点位于宁县县城下游橡胶坝，终点位于高山堡村，河道治理长度 1.108km，均采用复式护岸，护岸下部采用仰斜式挡土墙型式，砌筑材料为 M7.5 浆砌石，复式护岸上部为 C20 混凝土护坡结构，坡顶用 20cm 厚 C20 混凝土压顶。</p> <p>九龙河河道治理长度 6.027km 九龙河段起点位于九龙村三组，终点位于宁县第二中学，新建护岸工程总长 5.785m，其中，左岸新建护岸工程长 2.707km，右岸新建护岸工程长 3.078m。本段主要采用混凝土坡式、浆砌石挡墙和格宾笼石护脚三种型式。 城北河河道治理长度 1.937km 城北河段起点位于金钟村鱼池，终点位于宁县人民医院，河道治理长度 1.937km，新建护岸工程总长 0.591km，其中，左岸无新建护岸工程，右岸新建护岸工程长 0.591m。本段主要采用浆砌石挡墙和混凝土护坡两种型式。</p>

		河道清淤	九龙河清淤疏浚方案清淤总长度 1.36km，清淤量为 9.3 万 m ³ ；城北河清淤疏浚方案清淤总长度 1.39km，清淤量为 15.3 万 m ³ 。（河道两岸无护岸工程本次清淤规划横断面的开挖坡比定为 1:0.75，从主河槽向两侧放坡开挖；有现状护岸工程的，以深泓线为基准，清淤至两侧护岸。）
临时工程	施工道路		施工便道依托现有河滩地及周边现有道路。
	淤泥堆场		2 处，各 500m ² ，分别位于城北河岸边（107° 55' 29.14"，35° 30' 31.07"）、九龙河岸边（107° 56' 23.29"，35° 28' 55.14"），占地均为河滩地。
	施工场地		项目设置 3 处施工场地，含材料堆放场、土方临时堆场等，占地类型为河滩地；设置移动 3 处环保厕所。
辅助工程	施工导流		导流围堰高 2.8m，顶宽 3m，迎水坡坡比 1:2.0，背水坡坡比 1:1.5，用河床砾质土填筑，压实系数不小于 0.9。工程分段作砾质土围堰，以满足施工导流的需要和工程安全，基础工程需挖集水坑，采用水泵排水。
公用工程	供电		本工程特点为长线布置，施工用电较为分散。因此，工程施工用电采用附近 10KV 输电线路进行连接，可满足本项目用电需求。
	给水		项目主要用水为施工期，可就近接自来水。
环保工程	施工废气治理	施工扬尘及运输扬尘	施工现场应进行洒水降尘，控制运输车辆车速，采用苫布遮盖土方、建筑材料运输车辆，施工路段运输道路采取洒水措施；同时选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆； 所需混凝土在商品混凝土市场上购买，不于现场进行搅拌；主要施工段围挡高度不低于 2.5m；一般施工段的围挡不低于 1.8m；淤泥运输尽量避开居民和学校。
		机械废气	选用质量高、对大气环境影响小的燃料；加强施工机械、施工运输车辆的管理和维修保养。
	施工废水治理	施工人员生活污水	项目施工营地设置移动环保厕所， 用于周边农田施肥。
		雨水	临时堆料场、淤泥堆场周边设置排水渠，排水渠长度约 200m。
		施工废水	施工场地临时修建沉淀池 3 座，各临时沉淀池约 10m ³ ，对泥浆废水、冲洗废水进行收集沉淀处理。 淤泥堆场设置沉淀池 2 座，沉淀池 10m ³ ，对压滤废水进行收集沉淀处理。
	施工噪声治理	施工机械噪声	采用低噪声设备；合理布局施工场地，施工高噪声设备和进出施工场地的临时道路应尽量远离声环境敏感点，施工河道两侧 200m 范围内分布有噪声敏感点的地段，应合理安排施工时间，尽量避开午休时间，夜间禁止施工；50m 范围内有敏感点施工地段采取隔声屏障。

		运输车辆噪声	在道路两侧设置警示牌,限制车辆行驶速度不高于 20km/h, 在距离敏感点较近的位置禁止鸣笛。
施工固废治理		建筑垃圾	由施工方统一收集后,对于有利用价值的进行分拣回用, 其他建筑垃圾拉运至政府指定地点处置。
		淤泥	压滤脱水后委托宁县交通局处置。
		生活垃圾	依托沿线各村新建垃圾收集点。
水土保护措施	植被恢复	施工结束后, 对临时占地进行植被恢复。	

表 2-2 护岸建设内容统计表

编号	河段	岸别	桩号范围	类型	长度(m)	备注
1	马莲河上游第一段	右岸	XR0+000~XR1+114	混凝土护坡	1114	挡墙迎水侧坡比 1: 0.35, 背水侧坡比 1: 0.2, 挡墙顶宽 1.0m, 墙顶用 20 cm 厚 C20 混凝土压顶; 基础设宽 0.5m、高 0.8m 的墙趾, 基础底设置 0.2:1 的反坡。
2	马莲河上游第二段	右岸	MR0+000~MR0+559	复式护岸(混凝土护坡+浆砌石挡墙)	559	护岸下部采用仰斜式挡土墙型式, 挡墙迎水侧坡比 1: 0.35, 背水侧坡比 1: 0.2, 挡墙顶宽 1.0m, 墙顶用 20 cm 厚 C20 混凝土压顶。复式护岸上部为 C20 混凝土护坡结构, 迎水面坡比 1:1.5, 顶部厚度为 0.2m, 底部厚度为 0.3m, 坡顶用 20cm 厚 C20 混凝土压顶。
3			MR0+559~MR1+167	复式护岸(混凝土护坡+浆砌石挡墙)	608	
4	马莲河下游段	右岸	MR1+167~MR1+588	复式护岸(混凝土护坡+浆砌石挡墙)	421	护岸下部采用仰斜式挡土墙型式, 砌筑材料为 M7.5 浆砌石, 复式护岸上部为 C20 混凝土护坡结构, 迎水面坡比 1:1.5, 顶部厚度
5			MR1+588~MR2+061	复式护岸(混凝土护坡+浆砌石挡墙)	473	

	6		左岸	ML0+000~ML0+565	复式护岸（混凝土护坡+浆砌石挡墙）	565	
	7			ML0+565~ML0+816	复式护岸（混凝土护坡+浆砌石挡墙）	251	
	8	九龙河	左岸	JL0+000~J L1+152	混凝土护坡	1152	混凝土护坡，迎水坡坡比 1:1.5，背水坡坡比 1:1，堤顶宽 3.0m
	9			JL1+152~J L1+787	混凝土护坡	635	
	10			JL1+787~J L2+209	混凝土护坡	422	
	11			JL2+209~J L2+392	格宾笼石护脚	183	/
	12			JL2+392~J L2+707	格宾笼石护脚	315	
	13		右岸	JR0+000~J R0+674	格宾笼石护脚	674	临水侧坡比 1: 0.4，墙顶宽 0.8m，外侧设置 0.5m 宽，0.8m 高墙趾。
	14			JR0+674~J R1+487	混凝土护坡	813	
	15	九龙河	右岸	JR1+487~J R1+706	格宾笼石护脚	219	/
	16			JR1+706~J R1+807	格宾笼石护脚	101	
	17			JR1+807~J R1+959	混凝土护坡	152	临水侧坡比 1: 0.4，墙顶宽 0.8m，外侧设置 0.5m 宽，0.8m 高墙趾。
	18			JR1+959~J R2+051	混凝土护坡	92	
	19			JR2+051~J R2+242	格宾笼石护脚	191	/
	20		右岸	JR2+242~J R2+667	混凝土护坡	425	临水侧坡比 1: 0.4，墙顶宽 0.8m，外侧设置 0.5m 宽，0.8m 高墙趾。
	21			JR2+667~J R2+936	格宾笼石护脚	269	
	22			JR2+936~J R3+078	浆砌石挡墙	142	临水侧坡比 1: 0.4，墙顶宽 0.8m，外侧设置 0.5m 宽，0.8m 高墙趾。

23	城北河	右岸	CR0+000~CR0+372	混凝土护坡	372	迎水坡坡比 1:1.5, 背水坡坡比 1:1, 堤顶宽 3.0m
24			CR0+372~CR0+591	浆砌石挡墙	219	临水侧坡比 1:0.4, 墙顶宽 0.8m, 外侧设置 0.5m 宽, 0.8m 高墙趾。

4、工程设计

(1) 工程导线布置方案

根据拟定的工程堤线布置原则，结合现状河道存在的问题、地形条件及稳定河宽的要求等因素，在不影响河势和满足适当堤距要求的情况下，堤线尽量靠岸边高地布置，堤身考虑修建在土质好、比较稳定的滩岸上，在河道明显变窄的河段，采取适当拓宽堤距或考虑清除障碍，使上下游河道堤线平顺，各堤段平缓连接。

1) 马莲河

马莲河上游段（新宁镇上湾~新宁镇任家堡村）

马莲河第一段起点位于新宁镇王湾，终点接新宁镇任家堡村，治理河道长度1.161km，新建护岸工程总长1.114km，其中，右岸新建护岸工程长1.114km，左岸无新建护岸工程。该段河道位于马莲河城区段治理河段上游，结合河道两岸建筑物高程及地形条件，工程起、终点均接稳定岩体。

右岸桩号 XR0+000~XR1+114 段采用浆砌石挡墙，采用 M7.5 浆砌石砌筑，挡墙迎水侧坡比 1: 0.35，背水侧坡比 1: 0.2，挡墙顶宽 1.0m，墙顶用 20 cm 厚 C20 混凝土压顶；基础设宽 0.5m、高 0.8m 的墙趾，基础底设置 0.2:1 的反坡。

马莲河上游段（新宁镇任庄村~宁县消防大队）

马莲河上游段第二段起点位于新宁镇任庄村，终点位于宁县消防大队，治理河道长度 1.164km，新建护岸工程总长 1.167km，其中，右岸新建护岸工程长 1.167km，左岸无新建护岸工程。该段河道位于马莲河城区段治理河段上游，结合河道右岸建筑物高程及地形条件，工程起点接稳定岩体，终点与现状护岸工程相连。

河道右岸 MR0+000~MR0+559、MR0+559~MR1+167 均采用复式护

岸，护岸下部采用仰斜式挡土墙型式，挡墙迎水侧坡比 1: 0.35，背水侧坡比 1: 0.2，挡墙顶宽 1.0m，墙顶用 20 cm 厚 C20 混凝土压顶。复式护岸上部为 C20 混凝土护坡结构，迎水面坡比 1:1.5，顶部厚度为 0.2m，底部厚度为 0.3m，坡顶用 20cm 厚 C20 混凝土压顶。

马莲河下游段（县城 2#橡胶坝~高山堡村）

马莲河下游段起点位于宁县县城下游橡胶坝，终点位于高山堡村，河道治理长度1.108km，新建护岸工程总长1.710km，其中，左岸新建护岸工程长0.816km，右岸新建护岸工程长0.894km。该段河道位于马莲河城区段治理河段下游，结合河道两岸建筑物高程及地形条件，工程起点接已建护岸工程。

右岸桩号 MR1+167 ~ MR1+588 、 MR1+588 ~ MR2+061 ，左岸 ML0+000~ML0+565 、 ML0+565~ML0+816 段均采用复式护岸，护岸下部采用仰斜式挡土墙型式，砌筑材料为 M7.5 浆砌石，复式护岸上部为 C20 混凝土护坡结构，迎水面坡比 1:1.5，顶部厚度为 0.2m，底部厚度为 0.3m，坡顶用 20cm 厚 C20 混凝土压顶。

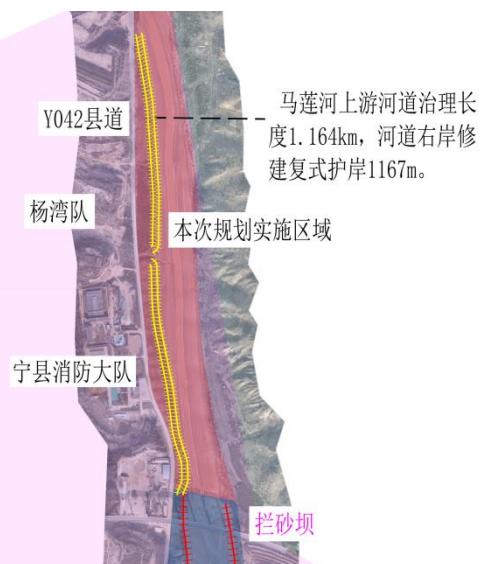


图2-1 马莲河上游本次实施段



图2-2马莲河下游本次实施段

2) 九龙河段

本次在宁县九龙河九龙段护岸工程批复的治理区域（下图中黄色区域）和现状已实施护岸（图中红色线条）的基础上，对未实施段通过现场勘察调查，九龙河规划治理长度 6.027km，起点位于九龙村三组（接现状堤防），终点位于宁县第二中学（接现状堤防）。根据保护对象对九龙河进行河道排洪提升工程，通过复核，按照与原有工程区的防洪标准一致，为保持美观，护岸型式与已实施护岸工程一致进行实施，实施段落如下图所示（图中蓝色线条和绿色线条）。本段主要采用混凝土坡式、浆砌石挡墙和格宾笼石护脚三种型式。

其中，左岸设计桩号 JL0+000~JL1+152、JL1+152~JL1+787、JL1+787~JL2+209 和右岸设计桩号 JR0+674~JR1+487、JR1+807~JR1+959、JR1+959~JR2+051、JR2+242~JR2+667 段均采用混凝土护坡，迎水坡坡比 1:1.5，背水坡坡比 1:1，堤顶宽 3.0m。左岸设计桩号 JL2+209~JL2+392、JL2+392~JL2+707 和右岸设计桩号 JR0+000~JR0+674、JR1+487~JR1+706、JR1+706~JR1+807、JR2+051~JR2+242、JR2+667~JR2+936 段均采用格宾笼石护脚型式。右岸设计桩号 JR2+936~JR3+078 段均采 M7.5 浆砌石挡墙，临水侧坡比 1: 0.4，墙顶宽 0.8m，外侧设置 0.5m 宽，0.8m 高墙趾。



图2-3九龙河本次实施段现状

3) 城北河

本次在城北河县城至寨子河段护岸工程批复的治理区域（图中绿色区域）和现状已实施护岸（图中红色线条）的基础上，对未实施段通过现场勘察调查，确定城北河规划长度 1.937km，起点位于金钟村鱼池（接已规划堤防），终点位于宁县人民医院（接现状已成堤防）。根据保护对象对城北河进行河道排洪提升工程，通过复核，按照与原有工程区的防洪标准一致，为保持美观，护岸型式与已实施护岸工程一致进行实施，实施段落如下图所示（图中绿色线条和紫色线条）。本段主要采用浆砌石挡墙和混凝土护坡两种型式。其中，右岸设计桩号 CR0+000~CR0+372 段采用采用混凝土护坡，迎水坡坡比 1:1.5，背水坡坡比 1:1，堤顶宽 3.0m。右岸设计桩号 CR0+372~CR0+591 采用 M7.5 浆砌石挡墙，临水侧坡比 1: 0.4，墙顶宽 0.8m，外侧设置 0.5m 宽，0.8m 高墙趾。



图 2-4 城北河本次实施段

4) 河道清淤

根据河道现状情况，规划中将河道中需进行清淤疏浚的河段为：①九龙河桩号 K5+309.4~K6+669.2 段，②城北河桩号 K1+873.1~K3+182.4 段。

(2) 工程设计

结合现状河岸多为高坎边坡的特点，以及与现状已实施工程衔接的角度，适合的断面形式有仰斜式浆砌石断面、混凝土护坡断面、格宾笼石护脚以及复式断面三种形式。

① 浆砌石挡墙

采用 M7.5 浆砌石砌筑，顶宽 1.0m，临水侧坡比 1: 0..35，背水侧坡比 1: 0.2，底部反坡 0.2: 1，基础设置宽 0.8m，高 1.0m 的墙趾。

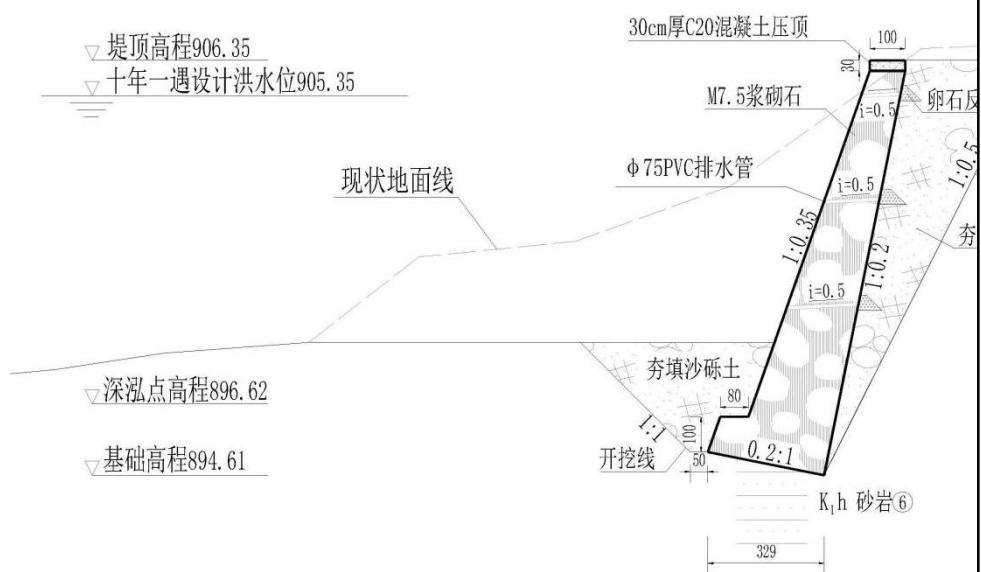


图 2-5 框砌石挡墙典型图

② 混凝土护坡

采用 C20 混凝土浇筑，临水侧坡比为 1: 1.5，底部厚 0.3m，顶部厚 0.2m，基础采用宽 0.6m，高 1.0m 的浆砌石基础。

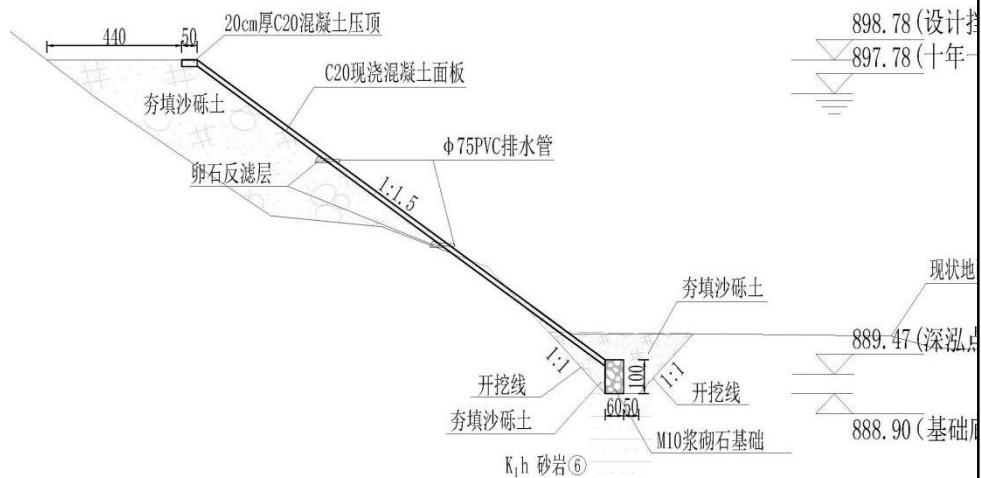


图 2-6 混凝土护坡典型图

③ 复式护坡（浆砌石挡墙+混凝土护坡）

复式断面采用下部浆砌石挡墙结合上部混凝土护坡的形式。下部挡墙采用 M7.5 浆砌石砌筑，顶宽 1.0m，临水侧坡比 1: 0.35，背水侧坡比 1: 0.2，底部反坡 0.2: 1，基础设置宽 0.8m，高 1.0m 的墙趾。上部护坡采用

C20 混凝土浇筑，临水侧坡比为 1: 1.5，底部厚 0.25m，顶部厚 0.15m，基础采用宽 0.6m，高 1.0m 的浆砌石基础。

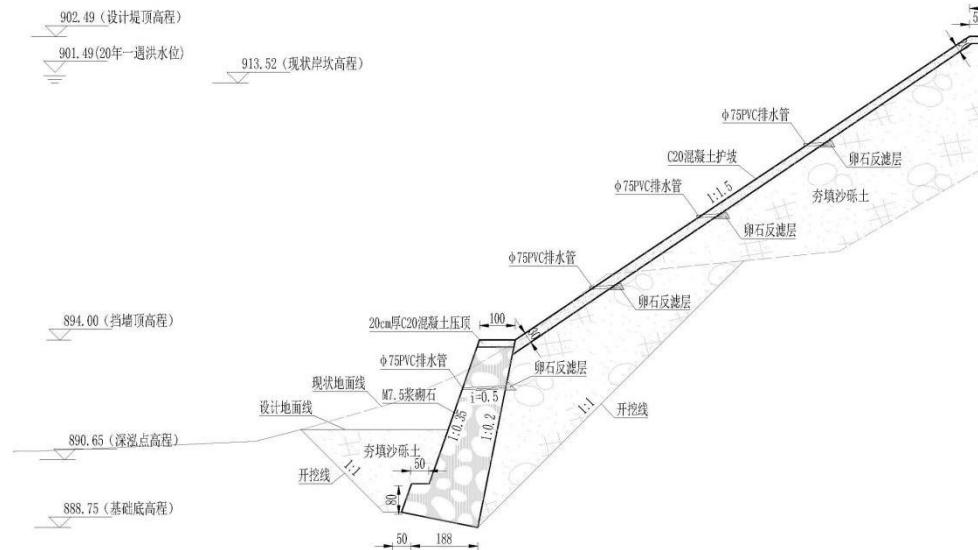


图 2-7 复式断面（浆砌石挡墙+混凝土护坡）典型图

④格宾笼石护脚

宾石笼高度为 4m；背水坡为直墙，堤顶宽度为 1.0m，堤身为梯形断面，采用块石填筑，格宾网由机编双绞合六边形金属网面结构的网箱，材料为 10% 铝锌合金镀层包覆高分子高密度 PVC 钢丝，固滨笼网孔 100mm×120mm，固滨网箱的网丝直径为 2.5mm。

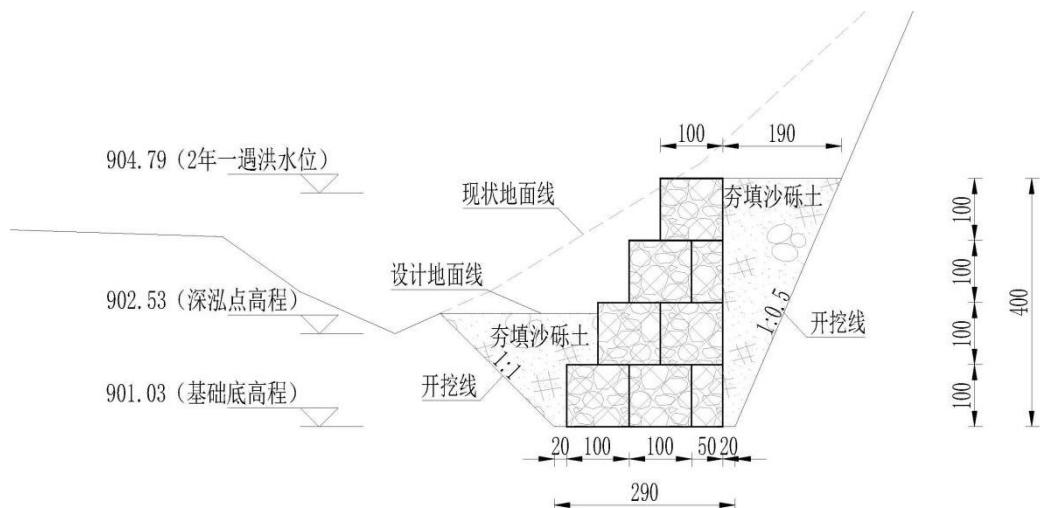


图 2-8 格宾笼石护脚典型设计断面图

5、原辅材料

	<p>本项目主要原辅材料详见表 2-3。</p> <p>表 2-3 本项目主要原辅材料使用情况</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>名称</th><th>用量</th><th>来源, 运输方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>水泥</td><td>9656.23t</td><td rowspan="4">庆阳市及周边, 汽车运输</td></tr> <tr> <td>2</td><td>石料</td><td>15556.85m³</td></tr> <tr> <td>3</td><td>格栅石笼网(铁丝)</td><td>1000 个(约 4840kg)</td></tr> <tr> <td>4</td><td>砂石</td><td>26336.32m³</td></tr> </tbody> </table>	序号	名称	用量	来源, 运输方式	1	水泥	9656.23t	庆阳市及周边, 汽车运输	2	石料	15556.85m ³	3	格栅石笼网(铁丝)	1000 个(约 4840kg)	4	砂石	26336.32m ³
序号	名称	用量	来源, 运输方式															
1	水泥	9656.23t	庆阳市及周边, 汽车运输															
2	石料	15556.85m ³																
3	格栅石笼网(铁丝)	1000 个(约 4840kg)																
4	砂石	26336.32m ³																
总平面及现场布置	<p>施工总布置遵照因地制宜、有利生产、易于管理、安全可靠、经济合理及少占耕地的原则；根据本工程特点，结合类似工程施工经验，采用既集中又分部布置方式，即按施工区域合理布置施工场区。施工用料可根据施工需要沿河堤线定点布置，施工道路、用水用电可在施工区就近利用，采取分部布置。</p> <p>本项目施工所用混凝土购买成品商砼，不在现场拌和。项目设置 3 处施工场地，含施工营地、弃渣场等，总占地面积 55.008 亩，占地类型为河滩地。</p> <p>各施工营地搭建帐篷，设置移动环保厕所；延线布设临时堆场 3 处；设置的料场远离河道，位于河流的侧方向。临时堆料场要求进行简单防渗，进行遮挡，且在周边设置排水渠，施工完成后应及时进行土地整治及绿化措施临时堆料场、弃土场设置。</p> <p>施工机械维修依托宁县县城现有维修站维修，施工场地内不设维修车间。</p> <p>修建临时道路 2.5km，路面宽 3m。</p>																	
施工方案	<p>1、主体工程施工</p> <p>浆砌石防洪挡墙工程施工</p> <p>浆砌石工程施工包括基础开挖、导流围堰填筑、浆砌石挡墙砌筑及基础回填等。</p> <p>分段进行流水作业施工，工序为：围堰导流--砂砾石开挖--基础处理--浆砌石挡墙--基础回填砂砾石--机械回填砂砾石。</p> <p>(1) 基础开挖</p> <p>基槽开挖采取挖掘机与人工相结合的开挖方式，为了不扰动槽底，当挖掘机挖至距槽底 300mm 处时，人工挖掘剩余的土方。施工中应防止地</p>																	

面水流入槽内，以免边坡塌方或基土遭到破坏。

(2) 基础回填处理

挖至槽底标高后，晾槽，回填砂砾石，然后进行碾压夯实。夯实的干密度最低值符合设计要求，采用振动碾压实，边角采用蛙式打夯机夯实。

(3) 浆砌石工程

堤防清基及杂物废渣清除，采用 $1m^3$ 反铲配合 10t 自卸汽车进行实施，清基后进行基础开挖，开挖料就近堆放，待墙身砌筑完成后再将开挖料回填于墙基及墙后。

挡墙浆砌石采用 3.5t 自卸车运料，人工装料、砌筑。石料砌筑前，将其逐个检查，要将表面泥垢，表苔、油质等冲刷清洗干净，并敲除软弱边角。砌筑时，石料必须保持湿润状态。

座浆砌筑前，先洒水湿润基面，然后铺一层厚 $2\sim5cm$ 的砂浆，并随即砌石。砌体的第一层，渐变段始、末端及控制点处应用较大的平石块，每一层石块将大面朝下。选择较大、较规整的块石砌于墙底下部。

砌石砌筑要求平整、稳定、密实、错缝，并按有关规范执行。同一层面应大致砌平，相邻砌石块高差宜小于 $2\sim3cm$ 。石块安排必须自身稳定，要求大面朝下，适当摇动或敲击，使其平稳。同一砌筑层内相邻石块应错缝砌筑，不得留顺流向通缝。上下相邻砌筑的石块，也应错缝搭接，避免竖向通缝。必要时，每隔一定距离，立置丁石。

严禁石块直接接触。砌体面与腹石交错之间应填塞饱密料，铺浆应均匀，竖缝填塞砂浆后应摇振至表面泛浆为止。严禁用水冲浆灌缝。

在砂浆初凝前，允许一次连续砌筑两层石块。并且砌体每日高度不超过 $1.2m$ 。砌体砂浆终凝后，若需继续砌筑，宜待砂浆强度达 $2.5MPa$ 以上时，将接触面按工作缝处理，对砂浆砌石体，应先将砌面浮渣清除干净。

对砌筑作业面的油污、散落的石渣及干砌砂浆，及时清理干净。砂浆介于初凝至终凝之间的砌体不允许扰动。

砌体外露面在砌筑后 $12\sim18$ 小时之内进行养护，经常保持外露面湿润，养护时间为 14 天。养护期间，严禁用重锤敲打、滚动石块，在其上搬运重物等有损砌体强度的行为。

无防雨棚的仓面，小雨浆砌石施工时，应适当减小水灰比，及时排除积水，做好表面保护。在施工中遇大雨、暴雨时，应立即停止施工，妥善保护表面。雨后应先排除积水，并及时处理受雨水冲刷的部位，如表面砂浆尚未初凝，应加铺水泥砂浆浇筑或砌筑，否则按工作缝处理。

（4）砂砾石回填

施工前完成砂砾石料的现场蛙式打夯机夯实试验、含水量试验及其它施工试验项目，根据试验结果确定控制填料质量的施工参数和标准。

基础及堤防填土用 1m³ 挖掘机装 10t 自卸汽车使用开挖料至工作面（填土含水量低于设计含水量时，施工时应考虑配水），YZT-16 振动碾压密实。碾压采用分层压实并达到设计规定的压实标准要求，铺料厚度控制在 30~50cm 之间。机械碾压不到的地方采用人工蛙夯补强。

混凝土护坡工程施工

混凝土护坡工程施工以砂砾土料挖填和混凝土浇筑为主，且挖填量较大，因此工程采取分段施工法，以机械和人工相结合的施工方法。按照《堤防工程施工规范》(SL260-2014)的要求进行施工，严格控制施工质量和进度，保证按期完工。

施工顺序为护堤基础开挖——河堤碾压——护岸砌筑——基坑回填。各分项施工须按国家有关施工规范进行，砾质土料碾压后要求压实系数不小于 0.91。堤身碾压方向应平行与堤轴线，分层碾压，机械碾压时控制行车速度，不得在雨天施工施工流程图如下：

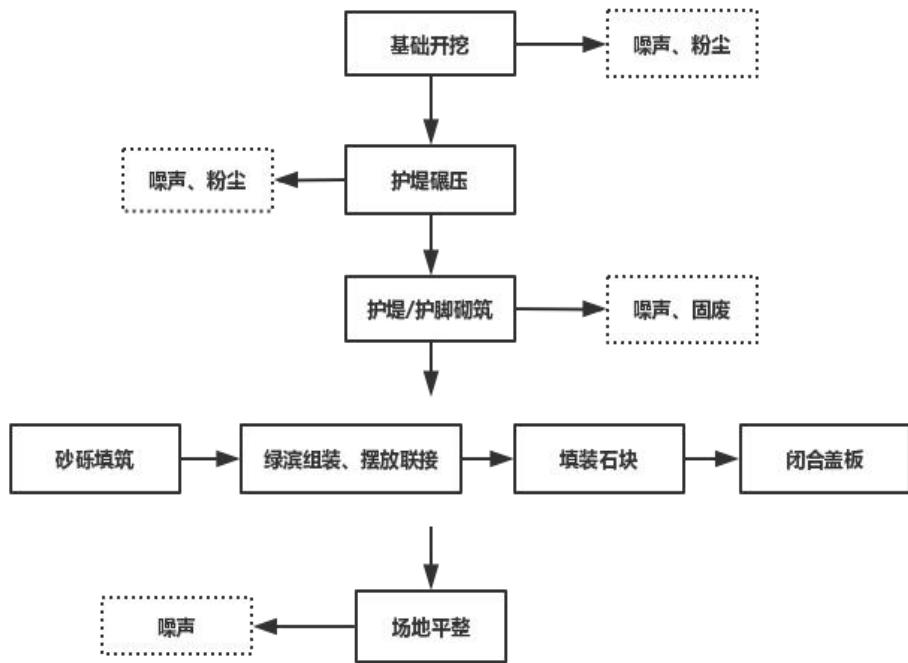


图 2-9 护岸工程工艺流程图

(1)基础开挖工程

基槽开挖线路长，从工程造价、工程效率、安全等方面考虑，基槽开挖以机械开挖为主，人工修整为辅。开挖料就近堆放，以备填筑所用，做到统筹安排、挖填结合。

(2)砂砾土方填筑

砂砾土近距离填筑施工时，采用装载机配合推土机推运、摊铺、平整，压路机碾压，边角及狭窄部位以人工平整和蛙式打夯机夯实，当填筑施工段距料场较远时，采用装载机装自卸汽车运输的方案施工；填筑施工时严格按照“上料——摊铺——平整——碾压——质检——刨毛”的程序循环作业，用河床砾质土填筑，压实度不小于 0.91。

(3)混凝土工程施工

河床深泓线以上护坡采用铰链式护坡砌块铺设，坡比 1: 1.5，砌块为中空造型的 C30 干硬性砼预制块。

(4)格宾网工程施工

格宾网工程所需格宾网片由生产厂家按设计要求生产供货，运输至施工现场组装。格宾石笼的施工应严格按照格宾网施工规程进行，首先从施

工面两侧开始，自下而上进行错缝垒筑。成品石笼就位后方可填充石料，人工辅助挖掘机装填，石料垒砌时外立面应摆放平整、美观。

填充石料应质地均匀，无裂缝，不风化，填充料的粒径应大于网片孔径并达到 80%以上，剩余可采用级配良好的卵石填充，块石料由 10~15t 自卸汽车从块石料场运输。

河道清淤施工

综合河道现状考虑，本次优先考虑采用排干清淤方式。在河道施工段构筑临时围堰，将河道水排干后采用 1m³的反铲挖掘机并配合一定的人工作业进行清淤。清出淤泥堆放至弃土场，压滤脱水后委托宁县交通运输局对干化后淤泥进行接收、固化、稳定化处理等必要的加工，使其达到本协议约定的技术标准，并负责将加工后的合格材料运输至 G327 线连云港至固原公路宁县至镇原段路基施工现场用作路基材料使用。

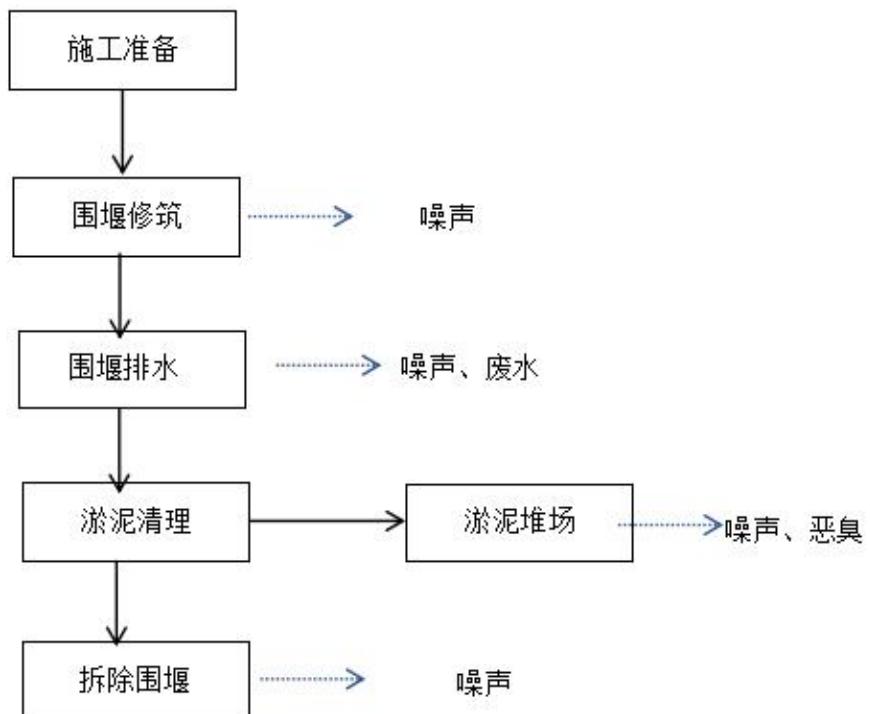


图 2-10 清淤工程工艺流程图

4、项目建设周期

本护岸工程为小型工程，且工程量较为单一，主要为土方及块石工程，根据工程量及拟定施工方法，并考虑合理工期，总施工工期为 5 个月。

其他	1、施工条件																				
	<p>1) 交通运输条件</p> <p>本工程对外交通条件便利，现有公路可以满足施工期外来物资的运输要求；所有治理河段沿河道两岸场地比较平坦、开阔，场内可利用的施工场地面积也较大，可满足施工场地的总体布置要求。</p> <p>2) 材料供应</p> <p>主要建筑材料有水泥、砂子、石子等。砂子采用西峰巴家咀，石子由长庆桥供应，以上几种材料场均能满足材料供应要求。所有工程所用混凝土均采用商品混凝土，不在现场进行搅拌，可从项目周边进行购买，因此满足施工需要。</p> <p>3) 施工导流及围堰</p> <p>本次涉及河道常流量小，但汛期洪水量大，根据水文资料，洪水主要是降暴雨形成的，一般发生在每年 6~9 月，7、8 两月洪量最大。</p> <p>本工程主要是护岸工程需修建围堰，导流建筑物级别为 5 级，相应洪水标准为 5 年一遇洪水，由水文计算知马莲河第一段（上游）5 年一遇洪水为 $1605\text{m}^3/\text{s}$、马莲河第二段（上游）5 年一遇洪水为 $1781\text{m}^3/\text{s}$；九龙河工程区 5 年一遇洪水最大洪峰流量为 $135 \text{ m}^3/\text{s}$；城北河工程区 5 年一遇洪水最大洪峰流量为 $688 \text{ m}^3/\text{s}$。经计算导流围堰高 2.8m，顶宽 3m，迎水坡坡比 1:2.0，背水坡坡比 1:1.5，用河床砾质土填筑，压实系数不小于 0.9。</p> <p>工程分段作砾质土围堰，以满足施工导流的需要和工程安全，基础工程需挖集水坑，采用水泵排水，以保证施工顺利进行。</p> <p>2、工程占地</p> <p>本工程永久占地 178.16 亩（沿原河岸施工，无新增用地），不占用基本农田，其中河岸空地 71.27 亩，河滩地 106.89 亩；临时占地 55.08 亩，均为河滩地。</p>																				
	<p style="text-align: center;">表 2-4 工程占地情况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">序号</th><th style="text-align: center;">名称</th><th style="text-align: center;">单位</th><th style="text-align: center;">数量</th><th style="text-align: center;">备注</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">永久占地</td><td style="text-align: center;">亩</td><td style="text-align: center;">178.16</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.1</td><td style="text-align: center;">马莲河</td><td style="text-align: center;">亩</td><td style="text-align: center;">92.52</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;">1.1.1</td><td style="text-align: center;">马莲河上游</td><td style="text-align: center;">亩</td><td style="text-align: center;">69.94</td><td style="text-align: center;">/</td></tr> </tbody> </table>	序号	名称	单位	数量	备注	1	永久占地	亩	178.16	/	1.1	马莲河	亩	92.52	/	1.1.1	马莲河上游	亩	69.94	/
序号	名称	单位	数量	备注																	
1	永久占地	亩	178.16	/																	
1.1	马莲河	亩	92.52	/																	
1.1.1	马莲河上游	亩	69.94	/																	

	河岸空地	亩	27.98	/
	河滩地	亩	41.96	/
1.1.2	马莲河下游	亩	22.58	/
	河岸空地	亩	9.03	/
	河滩地	亩	13.55	/
1.2	九龙河	亩	6.20	/
	河岸空地	亩	2.48	/
	河滩地	亩	3.72	/
1.3	城北河	亩	79.44	/
	河岸空地	亩	31.78	/
	河滩地	亩	47.66	/
2	临时占地	亩	55.08	/
	河滩地	亩	55.08	/

3、工程地质条件

(1) 区域工程地质条件

工程区位于马莲河、九龙河和城北河沿线河谷区，海拔分布范围 901~918m，相对高差小于 20m，川道区呈条状，地面高程基本在 1000m 以下。河谷区河漫滩与 I 级阶地高差相对较小，I 级阶地前缘陡坎 10~15m 不等，II 级阶地与 I 级阶地高差大于 20m。河谷区地形平缓，广泛分布河漫滩和 I 级阶地，II 级阶地仅有局部分布。本次堤防工程沿河谷区河漫滩、I 级阶地前缘设计。

工程区地层岩性主要为第四系 (Q) 松散堆积层以及白垩系 (K) 基岩所组成。

1) 马莲河段

拟建工程沿马莲河河漫滩后缘、I 级阶地前缘设计，根据现场调绘及钻探结果，堤防所在工程区地层可分为第四系全新统松散堆积层以及白垩系下统环河-华池组基岩两大岩组的 6 个工程地质层，自新至老各层编号及工程地质特征分述如下：

① 第四系全新统人工 (Q_{4s}) 素填土：褐黄，松散；以黄土为主，夹块石、碎块、炉灰等；以黄土为主，夹块石，碎块、炉类等，厚度受地形控制，厚薄不均。

② 第四系全新统冲积 (Q_4^{al}) 黄土状壤土：褐黄色，饱和、软塑，摇震液化反映明显，具水平层理。最大厚度 2.7m。

③ 第四系全新统冲积 (Q_4^{al}) 砂壤土：褐黄色，稍湿、稍密，可塑，水位附近，饱和、软逆，孔隙较发育，断面可见钙质菌丝体。层厚 1.8~10.2m。

④ 第四系全新统冲积 (Q_4^{al}) 中粉质壤土：黄褐色，稍湿、稍密，可塑，断面可见姜黄色及兰灰色斑块。层厚 1.5~5.0m。

⑤ 第四系全新统冲积 (Q_4^{al}) 卵石：分选较差，泥质含量一般 20~40%，卵砾石的成分以砂岩、姜结石为主，颜色有紫红、灰白、青灰色等。层厚 0.4~3.8m。

⑥ 白垩系下统环河-华池组 (K_1h) 泥质砂岩：全强风化，暗紫红色、青灰色等杂色，主要成分以长石、石英为主，云母次之，钙泥质胶结。

2) 九龙河段

拟建工程沿九龙河河漫滩后缘、I级阶地前缘设计，根据现场调绘及钻探结果，堤防所在工程区地层主要为第四系全新统松散堆积层 5 个工程地质层，自新至老各层编号及工程地质特征分述如下：

① 第四系全新统冲洪积 (Q_4^{al}) 壤土：棕黄色，稍密、稍湿，夹有少量砾砂层，厚 1.0~5.0m。

② 第四系全新统洪积 (Q_4^{al}) 砂砾石：杂色，稍密，成分由砂岩、砾岩、灰岩等组成，充填物以壤土、细砂为主。

③ 第四系上更新统 (Q_3^{pl}) 黄土状土：微红色，具微层理，土质不均匀，厚 0.5~1.0m，土层中含少量的砂砾，多为河床及河漫滩的上部淤积层。

④ 第四系上更系统风积 (Q_3^{eol}) 马兰黄土：多分布于阶地以上的地貌单元，褐黄色至黄褐色，土质均匀，粉粒含量高，结构疏松，孔隙发育，具垂直节理。

⑤ 白垩系下统环河-华池组 (K_1h) 泥质页岩：中强风化，岩石致密，干状态下坚硬，易分化，具水平层理，岩体较完整。

3) 城北河段

拟建工程沿城北河I级阶地前缘设计，根据现场调绘及钻探结果，堤防所在工程区地层主要为第四系全新统松散堆积层 4 个工程地质层，自新至老各层编号及工程地质特征分述如下：

① 第四系全新统人工 (Q_4^s) 素填土：褐黄；松散；以黄土为主，夹块石、碎块、炉灰等；以黄土为主，夹块石，碎块、炉类等，厚度受地形控制，厚薄不均。

② 第四系全新统冲积 (Q_4^{al}) 壤土：分布于I级阶地上部，上部为厚0.3m 左右的耕植土，褐黄色，稍密，稍湿，夹有少量砾砂及粗砂夹层，砾砂、粗砂层单层厚度 10~20cm。

③ 第四系全新统冲积层 (Q_4^{al}) 砾砂石：分布于I级阶地中下、部及河漫滩，杂色，稍密，成份以砂岩为主，一般粒径 0.5mm~1cm，最大粒径 2cm。充填物以壤土、细砂为主，砾砂呈圆形及亚圆形。

④ 白垩系下统环河-华池组 (K_1h) 泥质砂岩：暗紫红色、青灰色等杂色，主要成分以长石、石英为主，云母次之，钙泥质胶结。

据 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区位于宁县新宁镇，地震动峰值加速度 0.05g，相当于地震基本烈度VI度，地震动反映谱特征周期为 0.45s。工程区地震动峰值加速度小于 0.09g，无活动断裂，区域构造稳定性可分为稳定性好。

（2）护岸工程地质条件

堤防工程位于河漫滩、I级阶地前缘，地层结构相对简单，以第四系松散堆积物为主，岩性为人工素填土、壤土、砂砾石、卵石等，局部区域可见白垩系下统环河-华池组 (K_1h) 基岩出露，无不良地质现象发育。

4、劳动定员与工作制度

本项目施工期施工平均人数为 50 人。运营期的人员为宁县水务局人员，主要兼顾该项目巡护管理工作。

5、工程投资及环保投资

本项目总投资 8947.23 万元，其中，环保投资 100 万元，占工程投资的 1.12%。

6、施工安排

本工程施工期为 7 个月。施工分为三个阶段。

(1) 施工准备期：安排在 2025 年 11 月，时间 1 个月。主要工作是为部分工程施工做必要的准备。

(2) 主体工程施工期：安排在 2025 年 12 月~2026 年 4 月，共 5 个月时间。该时段完成工程区清淤疏浚、河道护岸等主体工程施工。

(3) 工程完建期：安排在 2026 年 5 月，共 1 个月。主要完成工程联合试运行及工程验收、施工场地清理等工作。

表 2-5 施工进度安排

项目	2025 年 11 月	2025 年 12 月 -2026 年 4 月	2025 年 5 月
施工准备	——		
主体工程施工期	——	——	
工程完建期			——

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态 环境 现状	<h4>1、生态环境功能区划分</h4> <p>(1) 生态功能区划</p> <p>根据《甘肃省生态功能区划》本项目位于宁南-陇东黄土丘陵农业生态亚区中的黄土残塬旱作农业强烈水土流失生态功能区范围内。</p> <p>根据《庆阳市生态功能区划图》，本项目位于宁县新宁镇，所处生态环境功能区为II-2中南部生态工业集中发展亚区。</p> <p>(2) 大气</p> <p>根据《关于印发<庆阳地区环境空气质量功能区划分方案>的通知》，庆阳市除子午岭林区执行一级标准外，其余区域全部执行《环境空气质量标准》二级标准，本项目执行二级标准。</p> <p>(3) 地表水</p> <p>本工程分别位于马莲河、城北河、九龙河。根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030年）的划分结果，城北河、九龙河地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，马莲河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准</p> <p>(4) 地下水</p> <p>根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水分类，本项目地下水执行《地下水质量标准》中III类标准。</p> <p>(5) 声环境</p> <p>本项目地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。</p>
	<h4>2、生态现状</h4> <p>(1) 主体功能区规划</p> <p>根据《甘肃省主体功能区规划》，本项目区宁县属于平庆地区重点开发区，本项目为防洪除涝工程，符合其“加大是水资源和环境保护力度，推进流域综合治理，促进节水型社会建设”的发展目标，因此本项目的建设符合《甘肃省主体功能区规划》的要求。</p> <p>(2) 土地利用类型：</p>

	<p>根据现场勘查，项目拟建地土地利用类型为河岸空地和河滩地。</p> <p>本工程永久占地 178.16 亩，不占用基本农田，其中河岸空地 71.27 亩，河滩地 106.89 亩；临时占地 55.08 亩，均为河滩地。</p> <p>根据调查结果，项目区土壤类型主要为黄绵土和黑垆土，黄绵土是由黄土母质直接耕翻形成的初育土。由于土壤侵蚀严重，表层耕层长期遭侵蚀，只得加深耕作黄土母质层，因而母质特性明显，无明显发育，为 A-C 型土。由于风成黄土富含细粉粒，质地、结构均一，疏松绵软，富含石灰，磷钾储量较丰，但有效性差，土壤有机质缺乏，含量仅 5g/kg。速效磷含量 3~5mg/kg；黑垆土由黄土发育，具低有机质含量 10g/kg，但腐殖质层却很深厚(lm 或更深)的土壤。原位粘化，但无明显粘化层，具假菌丝状石灰累积。结合《环境影响评价技术导则土壤环境》附录 D，本项目区域的土壤盐化分级结果为轻度盐化，土壤酸化、碱化强度分级结果多为无酸化或碱化。</p> <p>所在区域地质条件：本项目属陇东黄土高原地貌，植被发育良好。受地质构造控制区内沟壑纵横发育、梁峁规律分布、河谷平坦宽阔，水系纵横交叉，侵蚀与堆积相辅相成。山区海拔一般约 1130~1350m，相对高差约 100~220m 左右。按地貌形态成因不同，可划分为两个地貌单元，黄土低山丘陵区地貌：工程区内沟谷密布，沟坡陡立，与河谷边垂直，III 级阶地以及各地貌由于地形连绵起伏，冲沟、黄土塬、梁、峁等黄土地貌形态交错分布，沟谷坡段常显黄土陷穴、落水洞等黄土地貌景观。</p> <p>(3) 植被类型：</p> <p>影响范围内植被类型主要为草丛与农业植被，其中草丛主要分布于黄土谷坡，植被种类为白羊草、长芒草、达乌里胡枝子、菱蒿、铁杆蒿等草本植物以及狼牙刺、酸枣、荆条、黄刺玫、胡颓子等；农作物种类以小麦为主，其次为高粱、玉米、谷子、糜子、豆类、油菜等，农业植被主要分布于黄土塬与河流阶地；灌丛面积植被种类主要为黄刺玫、蒿属灌丛，同时有狼牙刺、酸枣、荆条等。阔叶林主要为刺槐林，树木种类主要为刺槐、泡桐、山杨、油松等乔木，以刺槐为主，林下混生有少量狼牙刺、酸枣、荆条、黄刺玫等灌木。项目评价范围内无珍稀保护物种。</p> <p>(4) 动物资源现状</p>
--	--

根据调查，评价区的动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，物种组成以小型兽类和鸟类为主。兽类主要有黄鼬、狗獾、蒙古兔、花鼠、达吾尔黄鼠、大仓鼠、小家鼠等；野生禽类主要有啄木鸟、杜鹃、小沙百灵、家燕、喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀等。野生动物主要分布在林地及灌草丛中。

项目评价范围内无珍稀保护物种。

(5) 水生生物现状

经查阅相关资料后，2023 年的资源调查也在该区域监测到了包括棒花鱼、拉氏鱥、泥鳅、高原鳅、麦穗鱼、鲫鱼等多种鱼类以及河虾。

项目区浮游植物 4 门 33 属，其中硅藻门 13 属、绿藻门 15 属、兰藻门 3 属、裸藻门 2 属。优势种有硅藻门曲壳藻属 (*Achnanthes*)，小环藻属 (*Cyclotella*)，绿藻门的小球藻属 (*Chlorella*)。

其中以硅藻门种类占优势，分布广泛。因为这些种类对生境要求不高，因而在物种竞争方面占优势，利于建群和生存，因此易于成为优势类群。水量波动和水温影响浮游植物的生长发育，从而导致河流浮游植物数量和生物量上的差异。主要是由于城北河水量少，水流较缓，水质清澈，为浮游植物的生长提供了良好的条件。

从浮游动物种类上看，物种组成比较简单，仅有原生动物和轮虫，未发现到枝角类和桡足类，与城北河上游水温低有关，项目区浮游动物 4 类 11 种，其中原生动物 7 种，轮虫类 2 种，枝角类 1 种，桡足类 1 种。优势种有原生动物的砂壳虫 (*Dittugia*)，轮虫类的晶囊轮虫 (*Asplanchna*)。

底栖动物：项目区底栖动物 9 种，分属 2 门 2 目 2 纲 2 科 9 属（种）。其中节肢动物门摇蚊科幼虫 6 种；环节动物门水生寡毛类 (*Oligochaeta*) 3 种。未发现陆生昆虫的蛹、端足类及其它种类。本项目涉及区域的底栖动物密度极低，水丝蚓相对多一些，这与水生寡毛类耐低氧、适应性强的生存能力有关。另外浮游植物和浮游动物密度和生物量都较小，底栖动物没有足够的食物来源。

(5) 水文调查

马莲河是泾河最大的一级支流，由环江和柔远河汇流而成，环江河上游分东、西两源，东源发源于陕西定边县马鞍山，西源发源于宁夏盐池县麻黄

山；柔远河，源于子午岭西双，南流西纳元城川，东纳城濂川，会环江河后称马莲河。河道全长 374.8km，流域面积 19086km²，占泾河流域总面积的 42%。宁县城区段马莲河县城上游共有两段（消防大队段和任家堡段），由于上游段两处距离较近，且中间无较大支流汇入，本次马莲河县城下游段计算洪水控制断面流域面积按照消防大队段 16168km² 控制；宁县城区段马莲河县城下游段控制流域面积 18747km²。

马莲河段下游设有设有雨落坪水文站，控制流域面积 19019km²，本次工程径流计算以雨落坪水文站为参证站，经统计雨落坪水文站 1957 年-2012 年 56 年的实测径流资料，通过频率分析计算并适线分别求得各统计参数，计算雨落坪站多年平均流量为 13.8m³/s， $C_v=0.4$ ， $C_s/C_v=4.0$ 。使用面积指数法得本次工程马莲河段的多年平均流量，马莲河上游段多年平均流量 12.38 m³/s，下游段多年平均流量为 13.67m³/s。

九龙河，古称九陵水，元称泸水，发源于子午岭西麓，流经宁县九岘、米桥、石鼓、平子、春荣、良平、早胜、新宁八个乡，汇入宁县城西南的马莲河。全流域 642km²，其中宁县境内 444km²，河道长度 56km，年平均流量 0.71m³/s，比降较低，水流平缓。在川口以上分为左家川和嘉峪川两条支流。本项目区工程控制流域面积 642km²，河道比降 2.7‰。

工程区建有宁县水文站，该站建于 1983 年，控制流域面积 632km²，经过宁县水文站径流实测资料统计分析，通过频率分析计算并适线分别求得各统计参数，计算宁县站多年平均流量为 0.44m³/s， $C_v=0.49$ ， $C_s/C_v=2.5$ 。由于项目区控制流域面积为 642km²，与水文站流域面积相差甚小，故本次工程河段直接采用水文站的多年平均流量 0.44m³/s。

城北河在南义乡寨子河村以上称为固城川，固城川发源于子午岭西麓的合水县午亭子，在南义乡的魁星楼流入宁县境内，城北河流域面积 1865 km²（含固城川、湘乐川、平道川），河长 72km，河道平均坡降 2.83‰。本项目区工程控制流域面积 1865km²，河道比降 2.8‰。

由于流域无实测径流数据，径流计算采用《甘肃省水文图集》中的年径流深法进行计算，查得工程区年平均径流深为 45.0mm，径流离差系数 C_v 值为 0.50，采用 $C_s=2.5C_v$ 时径流公式计算年径流量，城北河多年平均年径

流总量 W=6528 万 m³。

(6) 水土流失现状

项目地水土流失类型主要有水力侵蚀、重力侵蚀，工程区以水力侵蚀为主，经查《甘肃省地表水资源》多年平均侵蚀模数等值线图，工程区多年平均土壤侵蚀模数为 200t/km²，依据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），属中度侵蚀。

3、环境质量现状

3.1 空气环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中要求：“项目所在区域环境空气质量现状的达标判定，应优先采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据，评价范围没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”；“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

由以上原则，本项目位于庆阳市宁县，本次环境质量现状数据采用庆阳市生态环境局 2025 年 2 月公布的庆阳市 2024 年 1-12 月份环境空气质量状况宁县环境质量公告中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本因子的监测数据。具体情况见下表 3-1。

表 3-1 2024 年宁县环境空气年均值情况表

监测点名称	污染物	年评价指标	评价标准(μg/m ³)	现状浓度(μg/m ³)	占标率(%)	超标倍数	达标情况
宁县	SO ₂	年平均质量浓度	60	6	10	0	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	40	6	15	0	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	70	45	64	0	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	28	80	0	达标
	CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	4 (mg/m ³)	0.7 (mg/m ³)	17.5	0	达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均浓度	160	134	83	0	达标

由统计结果可知，宁县 2024 年基本污染物均满足《环境空气质量标准》

(GB3095—2012) 中二级标准限值要求, 同时根据《关于印发〈庆阳地区环境空气质量功能区划分方案〉的通知》(庆行署发〔1999〕20号) 本项目属于二类区, 故项目所在区域属于环境空气质量达标区域。

3.2 地表水环境质量现状

本工程分别位于马莲河、城北河、九龙河。

本次收集了任堡断面 2025 年第一季度～第四季度水质检测数据, 城北河入马莲河断面检测数据、九龙河入马莲河断面检测数据。

表 3-2 2025 年任堡村断面水质类别统计表 单位: mg/L

序号	检测项目	水质情况										标准限值	达标情况
		1.2	2.7	3.6	4.2	5.7	6.4	7.2	8.4	9.7			
1	水温(℃)	6.9	2.2	7.6	11.0	23.3	24.4	17.0	22.2	22.5	/	达标	
2	pH	8.8	8.9	8.4	8.3	8.7	8.8	8.3	8.9	8.2	6~9	达标	
3	溶解氧	12.10	13.40	11.81	11.0	8.29	8.22	9.03	8.20	8.04	≥3	达标	
4	高锰酸盐指数	2.6	3.0	2.7	2.4	5.1	4.4	5.7	2.2	2.9	≤10	达标	
5	化学需氧量	13	14	20	17	20	20	29	20	16	≤30	达标	
6	五日生化需氧量	3.2	2.8	2.4	1.5	3.6	3.6	3.9	2.7	2.2	≤6	达标	
7	氨氮	0.08	0.28	0.54	0.35	0.49	0.13	0.51	0.21	0.34	≤1.5	达标	
8	总磷	0.04	0.05	0.04	0.03	0.15	0.08	0.07	0.05	0.03	≤0.3	达标	
9	氟化物	0.923	0.903	0.738	0.770	0.970	0.716	0.859	0.870	0.780	≤1.5	达标	
10	砷	0.0044	0.0048	0.0032	0.0040	0.0032	0.0032	0.0014	0.0029	0.0021	≤0.1	达标	
11	铬(六价)	0.043	0.037	0.040	0.024	0.017	0.014	0.012	0.018	0.017	≤0.05	达标	
12	挥发酚	0.0017	0.0008	0.0006	0.0006	0.0008	0.0017	0.0003L	0.0003L	0.0006	≤0.01	达标	
13	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5	达标							
14	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	达标							
15	硫化物	0.005L	0.028	0.010	0.005L	0.005L	0.061	0.005L	0.005L	0.012	≤0.5	达标	

监测结果表明: 宁县任堡村断面水质状况能达到《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) IV类标准的要求，水质状况良好

表 3-3 2025 年城北河入马莲河断面水质类别统计表 单位：mg/L

检测日期		2025. 05. 16	样品编号	DBWT20250516-029-03-01	
序号	检测项目	水质情况		标准限值	达标情况
1	化学需氧量	4		≤ 20	达标
2	氨氮	0.230		≤ 1.0	达标
3	总磷	0.02		≤ 0.2	达标
4	五日生化需氧量	1.2		≤ 4	达标
5	总氮	3.95		/	达标

监测结果表明：城北河入马莲河断面水质状况能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，水质状况良好。

表 3-4 2025 年九龙河入马莲河断面水质类别统计表 单位：mg/L

检测日期		2025. 05. 16	样品编号	DBWT20250516-029-04-01	
序号	检测项目	水质情况		标准限值	达标情况
1	化学需氧量	7		≤ 20	达标
2	氨氮	0.204		≤ 1.0	达标
3	总磷	0.05		≤ 0.2	达标
4	五日生化需氧量	1.3		≤ 4	达标
5	总氮	7.15		/	达标

监测结果表明：九龙河入马莲河断面水质状况能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，水质状况良好。

3.3 底泥检测结果

为了解项目区河道底泥重金属污染情况，委托甘肃馨宝利环境检测有限公司对项目区底泥进行监测。

检测点位

项目共布设 2 个底泥环境质量现状监测点，位于九龙河河道（宁县第二中学北侧）、城北河河道（宁县人民医院南侧），应在 0~0.2m 取样（根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）确定），检测点位均位于本次清淤河道施工范围内下游区域，根据河流动力学重金属会

	<p>随泥沙输运，淤泥中重金属下游沉积量较大，因此本次检测点位能够代表本次清淤河道重金属现状。</p> <p>监测结果：监测结果见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 底泥检测数据</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">序号</th> <th rowspan="2">检测项目</th> <th rowspan="2">单位</th> <th colspan="2">检测结果</th> <th rowspan="2">标准限值</th> </tr> <tr> <th>九龙河河道</th> <th>城北河河道</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>六价铬</td> <td>mg/kg</td> <td>未检出</td> <td>未检出</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>汞</td> <td>mg/kg</td> <td>0.298</td> <td>0.356</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>砷</td> <td>mg/kg</td> <td>8.58</td> <td>6.08</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>铅</td> <td>mg/kg</td> <td>16.0</td> <td>17.7</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>铜</td> <td>mg/kg</td> <td>30</td> <td>22</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>镉</td> <td>mg/kg</td> <td>0.33</td> <td>0.38</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>锌</td> <td>mg/kg</td> <td>34</td> <td>48</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>由检测结果可知，项目区底泥满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地相应标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准，项目区底泥无重金属污染。</p>	序号	检测项目	单位	检测结果		标准限值	九龙河河道	城北河河道	1	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	250	2	汞	mg/kg	0.298	0.356	3.4	3	砷	mg/kg	8.58	6.08	25	4	铅	mg/kg	16.0	17.7	170	5	铜	mg/kg	30	22	100	6	镉	mg/kg	0.33	0.38	0.6	7	锌	mg/kg	34	48	300
序号	检测项目				单位	检测结果		标准限值																																											
		九龙河河道	城北河河道																																																
1	六价铬	mg/kg	未检出	未检出	250																																														
2	汞	mg/kg	0.298	0.356	3.4																																														
3	砷	mg/kg	8.58	6.08	25																																														
4	铅	mg/kg	16.0	17.7	170																																														
5	铜	mg/kg	30	22	100																																														
6	镉	mg/kg	0.33	0.38	0.6																																														
7	锌	mg/kg	34	48	300																																														
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>所在流域现状：</p> <p>（1）防洪体系不完善，没有形成完整的防洪安全保护区 九龙河、城北河河道按照“分段治理”的原则实施后，对整段河道已进行实施和规划，由于资金、征地问题限制，河道上下游没有形成统一的防洪体系，九龙河新宁九龙段只对部分河段进行了防护，城北河金钟段上下游均进行了防护，本次九龙河和城北河项目区无防护段沿线有耕地、住户，河道主流左右摇摆，对左、右岸台地冲淘严重，河床不稳定，多为凹岸冲刷凸岸淤积，每年汛期，凹岸坍塌严重，形成陡坎，凸岸洪水上滩淹没良田。</p> <p>马莲河县城段上游段河道左岸为山体，右岸为耕地和住户；下游段河道左右两岸为耕地，均无任何防护设施，汛期洪水泛滥成灾，凸岸洪水上滩，淹没庄稼，主河槽宽窄变化大，河道凸岸淤积，凹岸冲刷的现象十分严重。</p> <p>（2）河道两岸冲刷严重，水土流失加重 本次工程内沟谷密布，沟坡陡立。冲沟、黄土塬、梁、峁等黄土地貌形态交错分布，河道两岸阶地发育，临河处基本为阶地前缘陡坎，坎高 2~20m 不等，局部临山河段岸坡高在 30m 以上，河岸多为粉质壤土、砾砂土或砂</p>																																																		

	卵砾石构成的土坎，抗冲刷能力弱，洪水侧向冲刷、淘蚀、浸泡坡脚，易发生土体坍塌现象。工程区黄土塬、梁、峁植被覆盖较差，土壤侵蚀严重，增加沟谷水土流失，两岸沟谷水土流失增加，河床洪积和泥沙含量增大。								
	大气环境：本项目大气评价等级为三级，不设大气环境影响评价范围。 声环境：本项目声评价等级为三级，评价范围为 100m。 地下水：本项目为防洪除涝，属于 IV 类项目，不做地下水评价。 生态环境：本项目生态评价等级为二级，评价范围为河道两侧 200m。								
表 3-6 项目区声环境敏感目标									
名称	坐标/m		保护对象	规模	环境功能区	相对方位	相对距离 /m		
东经	北纬								
生态 环境 保 护 目 标	107.5404208	35.3103677	任堡村居民	1户	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 二类标准	W	84		
	107.5404633	35.3100257	宁县消防队	30人		W	85		
	107.5400009	35.2902258	橡胶坝西侧居民	2户		W	40		
	107.5401429	35.2900010	杨家坪居民	4户		E	63		
	107.5505512	35.3005471	金冢村居民	3户		ES	63		
	107.5504753	35.3004459	金冢村居民	25户		E	70		
	107.5500264	35.3003635	庙咀居民	12户		W	25		
	107.5604454	35.2805204	龙二村居民	15户		N	12		
	107.5502738	35.2900475	九龙花园	约 600 户		S	30		
	107.5500438	35.2905997	宁县第二中学	约 2800 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 一类标准	S	60		
	107.5501696	35.3002509	宁县人民医院	约 500 人		N	50		
	107.5401732	35.2900665	宁县九龙高级中学	约 300 人		E	61		
根据现场勘查，治导线沿河道布设，项目建设和运行过程中需要特别关注的生态及其他环境敏感点见表 3-7。									
表 3-7 本项目主要环境敏感保护目标及级别一览表									
名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离/m				
生态系统	河道沿岸植被、景观		项目地两侧 200m 范围内区域						

		水生生物	马莲河、九龙河、城北河水生生物			
	1、质量标准					
	(1) 环境空气质量标准					
	环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；各项污染物浓度限值见表3-8。					
评价标准	表3-8 环境空气二级标准污染物浓度限值					
	污染物	取值时间	浓度限值			
	SO ₂	年平均	60			
		24小时平均	150			
		1小时平均	500			
	PM ₁₀	年平均	70			
		24小时平均	150			
	PM _{2.5}	年平均	35			
		24小时平均	75			
	NO ₂	年平均	40			
		24小时平均	80			
		1小时平均	200			
	O ₃	1小时平均	200			
		24小时平均	160(8h)			
	CO	1小时平均	10			
		24小时平均	4			
	(2) 水质评价标准					
	拟建地项目九龙河、城北河环境质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类，马莲河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类，具体标准限值见下表。					
	表3-9 地表水环境质量标准单位: mg/L (pH除外)					
	序号	项目	标准	序号	项目	标准
			III类			III类
1	pH值(无量纲)	6-9	15	六价铬	≤ 0.05	
2	溶解氧	≥ 5	16	氰化物	≤ 0.2	
3	化学需氧量(COD)	≤ 20	17	挥发酚	≤ 0.005	
4	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤ 4	18	石油类	≤ 0.05	
5	氨氮(NH ₃ -N)	≤ 1.0	19	硫化物	≤ 0.2	
6	氟化物	≤ 1.0	20	总磷	≤ 0.2	
7	氨氮	≤ 1.0	21	硒	≤ 0.01	
8	粪大肠菌群	≤ 10000 (个/L)	22	汞	≤ 0.0001	

9	高锰酸盐指数	≤ 6	23	铅	≤ 0.05
10	阴离子表面活性剂	≤ 0.2	24	镉	≤ 0.005
11	铜	≤ 1.0	25	总氮	≤ 1.0
12	锌	≤ 1.0	26	砷	≤ 0.0

表 3-10 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) mg/L (pH 为无量纲) IV类

项目	pH	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	石油类 (mg/L)	粪大肠菌群 (个/L)
标准限值	6-9	≤ 30	≤ 6	≤ 1.5	≤ 1.5	≤ 0.01	≤ 0.5	20000
项目	温度 (°C)	溶解氧	高锰酸盐指数 (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)	六价铬 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	硒 (mg/L)
标准限值	/	≥ 2	≤ 10	≤ 0.3	≤ 1.5	≤ 0.05	≤ 0.2	≤ 0.02
项目	砷 (mg/L)	汞 (mg/L)	镉 (mg/L)	铅 (mg/L)	锌 (mg/L)	铜 (mg/L)	阴离子表面活性剂 (mg/L)	硫化物 (mg/L)
标准限值	≤ 0.1	≤ 0.001	≤ 0.005	≤ 0.05	≤ 2.0	≤ 1.0	≤ 0.3	≤ 0.5

(3) 地下水质量

拟建地项目地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类, 具体标准限值见下表。

表 3-11 (GB/T14848—2017) III类标准限值单位: mg/l

项目标准	pH	硝酸盐	氨氮	亚硝酸盐	氟化物	总硬度	六价铬	挥发酚
III类	$6.5 \leq pH \leq 8.5$	≤ 20	≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 450	≤ 0.05	≤ 0.002
	石油类	氰化物	铁	锰	铅	砷	汞	镉
	≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.3	≤ 0.1	≤ 0.01	≤ 0.01	≤ 0.001	≤ 0.005

(4) 声环境质量标准

项目拟建地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中2类标准, 学校、医院周边执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中1类

标准，具体限值见表 3-12。

表 3-12 环境噪声标准限值单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
2	60	50
1	55	45

备注：夜间突发的噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB (A)。

(5) 土壤环境质量标准

本项目土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 标准。

表 3-13 土壤环境质量标准单位：mg/kg (pH 除外)

标准名称及级别	污染物项目	项目	筛选值	管制值
《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	镉	pH>7.5	其它	0.6
	汞		其它	3.4
	砷		其它	25
	铅		其它	170
	铬		其它	250
	铜		其它	100
	镍		/	190
	锌		/	300

2、排放标准

(1) 废气

项目施工期扬尘和施工车辆尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的无组织排放监控浓度限值，具体限值可见下表。

表 3-14 废气排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 (mg/m³)	
颗粒物	周界外浓度标准值	1.0	(GB16297-1996)

(2) 废水

项目设置移动厕所，施工期生活污水定期拉运至宁县县城污水处理厂处理，项目废水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准要求见表 3-15。具体详见下表。

表 3-15 污水排放执行标准

污染物项目	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准
	排放浓度 mg/L
pH	6-9
CODcr	500

BOD ₅	300
SS	400
(3) 噪声	
项目噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523—2011)标准,见表 3-16。	
表 3-16 建筑施工场界噪声排放标准 (GB12523-2011) 单位: dB(A)	
昼间	夜间
70	55
(4) 固废	
一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)。	
其他	总量控制指标 本项目不涉及总量控制指标

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>1、生态破坏和环境污染工序</p> <p>本项目施工方式主要采取机械施工方式，部分施工段采用人工施工方式。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 场地清理造成的植被减少、景观破坏等； (2) 施工期基础开挖、基础回填及车辆行驶产生的无组织排放扬尘，施工机械、运输车辆排放的尾气； (3) 施工过程中主要为施工人员产生的少量生活污水； (4) 施工期间施工机械产生的机械性噪声； (5) 施工人员产生的少量生活垃圾； (6) 场地清理、场地恢复、绿化等过程产生的水土流失。 <p>施工期具体产污工序及污染物见表4-1。</p>				
	表 4-1 项目施工期主要污染工序一览表				
	项目	产污环节	污染物	污染因子	去向
	废气	土方开挖、回填	扬尘	TSP	无组织挥发
		汽车排放尾气	汽车尾气	CO、NOx、THC	
		清淤	清淤恶臭	臭气浓度	
	废水	施工人员	洗漱废水	SS、COD、BOD 氨氮	场内设置移动环保厕所，项目运营期生活污水收集在移动环保厕所内，用于周边农田施肥
	噪声	护脚/护堤砌筑	设备噪声	噪声、固废	/
	固废	土方开挖、回填	剩余土方	一般固废	剩余土方用于河堤、场地平整及临时用地的恢复
		护脚/护堤砌筑	建筑垃圾	一般固废	对于有利用价值的进行分拣回用，无法利用的建筑垃圾拉运至政府指定地点处置。
		清淤	淤泥	一般固废	用作道路施工路基材料
		施工人员	生活垃圾	生活垃圾	经收集后定去交由环卫部门
	生态环境	河道治理	破坏已有植被的破坏、土方挖填、堆存引起的扬尘、雨水冲刷等影响。		

2、生态影响分析

河道清淤、土方开挖、围堰施工时施工区域的水生生态系统会产生较为严重的破坏，开挖土方和临时堆场占地会破坏地表植被，还会影响区域景观。项目的建设对施工区域内陆生生态系统造成一定程度的破坏。

（1）对陆域生态系统的影响

建设项目无新增永久占地，工程对土地利用形式变化的影响为临时占地。临时占地为施工道路、临时材料和土方堆场、淤泥堆场等，临时材料和土方堆场占地约为 55.008 亩，占地类型为河滩地，后期会进行绿化修复（开挖的表土单独存放，用于植被恢复），所以其生态影响不大，不占用基本农田和建筑物，对生态环境不会造成明显的不利的影响；

临时用地在施工结束后，将进行清理平整，进行必要的景观绿化建设，因此这类占地对环境的影响是暂时的。建设单位和施工单位应重视临时施工用地在工程结束后的清理和植被恢复工作，减少临时占地对生态的影响。为减少土方的二次搬运和防止临时堆土洒落在河水中，临时堆土场坡角采用填土草袋防护，填土草袋就地取材，采用开挖的土方装填，堆置土方上覆彩条布遮盖。另外在堆场四周开挖简易排水沟，防止堆场外侧降雨形成的径流冲刷堆体坡角，也有利于及时排走堆场上降雨形成水流，防止雨水在堆体四周淤积。

（2）对陆生植物和动植物影响分析

①对植物的影响分析

施工期对植被的影响主要有占地范围内原有植物的剥离、清理及占压。在施工过程中，土壤开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植被由于挖掘土石的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成地上部分破坏甚至死亡。

工程填挖方均占压和清除一定数量的地表植物，使填挖区被生土覆盖或出露生土，植物恢复须经过较长时间。此外，石材、水泥的堆放也会占压一定的植物，尤其是水泥的抛撒，可造成附近土壤板结，影响植物生长。

本项目护岸工程对植被的影响呈线状分布。从工程类别的影响来看，永久占地原有植被全部遭到破坏，代之出现的是人工栽植的绿化植被；临时占地原有植被破坏面积估计可占到 80%以上，其中大部分在 2~3 年内可得到恢复，要达到较好的恢复程度，需要 3~5 年时间。

②对动物的影响分析

评价区无重点保护的野生动物，常见动物为区域内广泛分布的种类，如野兔、田鼠、蛇等。项目施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开场站和管道沿线区域。因此，在施工过程中应加强对施工人员活动区域的控制，减少对野生动物的干扰，夜间尽量减少活动；合理安排施工时间，在动物活动频繁季节停止施工。在此基础上，项目建设对野生动物的影响小。

③农业生态系统影响分析

1) 对生物代谢的影响

扬尘污染物主要通过气孔进入细胞，布满植物叶片的整个叶面，堵塞气孔，妨碍光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，从而危害植物，微尘中的一些有毒物质可通过溶解渗透，进入植物体内，产生毒害作用。

A、对光合作用的影响：叶片表面上覆盖的灰尘越多、时间越长，其受到灰尘的影响也越严重，光合作物受影响的程度也越明显。根据相关实验结果，植物叶片覆尘后光合速率均受到不同程度的影响，表现为下降的趋势。

B、对气孔开放的影响：有研究说明，蒙尘后叶片的气孔导度比未蒙尘叶片的明显下降，有的甚至下降了 50%。

C、对色素含量代谢的影响：植物中的色素含量对周围环境特别是大气污染的变化具有很强的敏感性，因此常常被用来指示大气污染物对植物生理状态的影响和改变。众多研究表明，扬尘污染能够降低叶片的叶绿素含量。

D、对呼吸作用的影响：细小的灰尘颗粒覆盖在叶片上，堵塞了气孔，使叶片表面的温度升高，细胞内 CO₂ 浓度升高 O₂ 浓度降低，同时叶片的机械组织也受到不同程度的损伤，导致叶片呼吸作用减弱，呼吸

速率下降。

E、对蒸腾作用的影响：当叶片被灰尘覆盖后，影响了叶片对光的吸收，植物的蒸腾作用下降。

F、对叶片温度的影响：灰尘能够提高叶表温度主要是因为：一是灰尘吸收太阳的近红外光，导致叶片被灰尘覆盖后表面的温度上升。二是气孔堵塞使叶片不能与外界进行气体交换，从而引起温度升高。三是由于灰尘的覆盖，叶片对水分的利用效率降低，细胞内水分的含量比较多，热量不能释放出去，以致叶表温度升高。

2) 对农作物生长类比分析

类比《沙尘暴粉尘对农作物呼吸作用的影响》（赵华军，甘肃农业大学，硕士论文）中相关研究结果。主要研究结果如下：

A、受沙尘暴粉尘的影响，小麦、玉米蒙尘叶的光合速率(P_n)、蒸腾速率(T_r)、气孔导度(G_s)和呼吸速率(R)要低于未蒙尘叶；

B、从整体上看，小麦、玉米叶片在沙尘暴粉尘覆盖下整个生育期内叶片叶绿素含量明显的下降；

C、测得小麦、玉米叶中可溶性蛋白质的含量总体上表现出下降趋势，小麦蒙尘处理与未蒙尘处理之间差异显著($p<0.01$)，而玉米蒙尘处理与未蒙尘处理无差异。

D、开敞式环境条件下，同种类农作物叶片纵向不同高度滞尘量比较发现，“上”位的滞尘量明显高于“中”和“下”位，这是由于开敞式环境条件下车辆行人繁多，造成路面较大程度的二次扬尘

通过以上研究及分析可以看出，沙尘暴粉尘对农作物的播种、生长、成熟各个生长阶段具有不同程度的、不可忽视的、长期的危害作用。

3) 对农作物影响分析

根据前述影响分析，运输道路扬尘的影响集中在道路两侧 50m 的范围内，当道路两侧种植有农作物时，扬尘会对这些农作物生长造成影响，降低农作物的产量和品质。由于植被的滞尘能力使得道路扬尘的影响范围有所减小，特别像玉米、高粱一类的高大农业植被滞尘能力较强，根据现场调查，对农作物的影响主要集中在道路两侧 20m 范围内，据此，

本评价提出，对于有扬尘影响的道路两侧 20m 范围内的农业植物将按照减产 50% 或实际的作物产量的经济价值进行补偿，妥善解决好与当地群众的关系。

(3) 水生生态环境影响分析

河道清淤及开挖实施后对沿岸植被带来一定影响。工程结束后应进行生态恢复。建议通过沿岸绿化和采取场地清理、平整和进行植被栽培等措施，降低对植被影响到程度。护岸工程施工期间需导致 SS 浓度的增加。水中 SS 的增加对鱼虾类的呼吸、摄食及繁殖等正常活动有不良影响，根据欧洲大陆渔业咨询委员会（EIFAC，1965）的评述，主要表现在四个方面：

①在有 SS 的水体中，鱼的游泳直接受到影响，以及降低其生长速度和降低对疫病的抵抗力。

②妨碍鱼卵和幼体的正常发育。

③限制鱼类的正常运动和迁栖。

④使鱼类得不到充足的食物。

SS 对水底的覆盖是另一个主要的影响，这种覆盖会损害无脊椎动物的群落，堵塞虾类、贝类的产卵床，以及破坏底栖生物原有的栖息地。工程施工过程中，几乎所有河流中的浮游动植物将被清除出去，现有水生生物量将急剧减少；底泥中的大部分底栖生物将随着底泥被清除出去，其生存环境将由于河底固化而得到破坏。工程建成后将进行水生植物的种养，同时随着河道水质的改善，水生生物生态环境得到改善，经过一定时期，原有的生物种类和生物量将逐步恢复。河道内现有水生动植物主要为一些常见的本土物种，无名贵及保护物种。

(4) 施工期水土流失影响

项目施工期开挖工程会扰动土壤，造成水土流失。

表 4-2 工程建设期水土流失量预测表

序号	预测单元	原始地貌 侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后 侵蚀模数 (t/km ² ·a)	面积 (hm ²)	预测 年限 (a)	水土流 失背景值 (W ₁₂) (t)	水土 流失量 (W ₂) (t)	新增水 土 流失量 (W _{2新}) (t)
----	------	--	---------------------------------------	--------------------------	-----------------	--	---------------------------------------	--

1	主体工程建 设区	200	600	11.88	1	23.76	71.28	47.52
2	弃渣场	200	600	0.1	1	0.2	0.6	0.4
3	临时施 工踏压 区	200	500	3.57	1	7.14	17.85	10.71
合 计				15.55		31.1	89.73	58.63

经计算，因施工可能造成的土壤侵蚀总量约为 58.63t/a。被侵蚀的土壤在大雨条件下会随地表径流进入附近水体，增加了水中悬浮物浓度，更重要的是流失了土地和土壤中的肥力。

(5) 对土壤的影响分析

施工期对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，影响范围主要集中在护堤及护岸施工作业带两侧范围内，而对此区域以外的土壤影响较小。根据项目内容，基础开挖、回填对土壤的扰动和破坏最大。本项目对土壤的影响主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响和土壤污染三个方面。评价要求建设单位施工时将表层植被及土壤整体移开保存，并及时进行回填，对固体废物实施了严格的管理措施，进行了统一回填和专门处理，减少对土壤的影响。

3、环境影响分析

(1) 废气

本项目施工期对周边环境空气的污染源主要有：土方开挖、回填过程中产生的扬尘；施工机械及机动车辆产生的尾气。

1) 施工扬尘

本项目施工扬尘主要产生在主体的开挖和回填，土方运输、堆放也容易形成扬尘。施工扬尘是施工活动中的一个重要污染因素，将对工程区两侧一定范围内环境空气质量造成影响。施工扬尘的大小，随施工季节，土壤类别情况、土壤颗粒的松散程度、土壤的含水率、施工管理以及运输道路的清洁程度等不同而差异甚大。

参考《环境影响评价技术手册—水利水电工程》，粉尘的排放系数为 0.96 吨/万立方米，本项目开挖填筑土方合计 6.1 万立方米，粉尘排放量约 5.856 吨。

根据施工组织设计，本项目土方挖掘工作要尽量避开春季大风天气施工，并在开挖作业时洒水降尘。相关研究表明，开挖作业扬尘一般在洒水情况下，扬尘量会小于 0.1%，影响距离不大于 50m。本项目 50m 范围内敏感点较少，同时，在施工现场洒水降尘，在春季干燥季节，施工道路要每天上下午各洒水一次，加强施工现场的管理，可大大减少对周围环境的影响。

在施工过程中，土方开挖等作业应妥善防护临时堆土，减少在大风的天气下进行施工作业，同时注意调整土方开挖和土方回填作业的时间，能够有效的避免扬尘的发生。严格遵守《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》中对扬尘污染的管理的要求。

2) 施工机械尾气

施工机械尾气主要是施工机械和运输车辆排放的尾气。施工机械尾气污染产生的主要因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2.5m/s 时，建筑工地的 NO₂、CO、烃类物质的浓度为其上风向的 5.4-6 倍，其 NO₂、CO、烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO₂、CO、烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/Nm³、10.03mg/Nm³、1.05mg/Nm³。通过加强施工机械设备的维修保养，施工机械和运输车辆的废气排放量较少，不会对周围大气环境产生明显影响。

3) 淤泥恶臭

淤泥恶臭是工程施工的主要影响，主要产生于河道清淤及淤泥堆放过程中。河道中含有有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和淤泥堆置于淤泥堆场时，其中含有的恶臭物质将呈无组织状态释放，从而对周围环境产生较为不利的影响。恶臭组成成份较为复杂，有 NH₃、H₂S、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种无机物、有机物。

大量含有有机物腐殖质的污染底泥堆存于淤泥堆场，会引起恶臭物质（呈无组织状态释放，从而影响周围的环境空气质量。根据类比同河

道淤泥堆场可知底泥堆放的恶臭污染物的浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准。本项目在清淤过程中在河边将会有较明显的臭味；20m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5-3.5 级）；100m 之外，基本无气味。由于本工程堆场选择远离居民点处，与居民点最近距离为大于 100 米，且所处地势开阔，有利于臭气的扩散，因此不会对周围居民产生明显影响。随着各作业区施工的结束和堆场底泥固化，恶臭气味也将随之消失。

（2）废水

1) 施工废水

a、泥浆废水

建设项目会产生泥浆废水，泥浆废水主要为基坑排水、渗水等，在基坑开挖等水中施工过程将使水体的 SS 增加。据有关资料，水域施工过程导致周围水体的 SS 约 80~160mg/L 之间，为保护施工周边水体水质，需要对泥浆废水进行收集，使其不排入周边水体。拟在施工场地临时修建沉淀池，临时沉淀池约 10m³，对泥浆废水进行收集沉淀处理。经过 12 小时以上的沉淀后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/L 以下，回用于施工场地降尘和设备冲洗等。

b、养护冲洗水

主要为混凝土等建材（护岸施工）养护是的冲洗废水，主要污染物为 SS 等，冲洗废水排放方式为间歇式，产生量不固定，要求收集后沉淀处理。经过 12 小时以上的沉淀后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/L 以下，回用于施工场地降尘和设备冲洗等。

c、围堰排水：本次工程部分河道采用筑造围堰施工，围堰建成后需要将围堰内河水拍出，由于河水水质基本相同，堤坝修筑后直接将施工段的河水抽入围堰外河道，不会对其产生影响。

d、淤泥压滤废水：拟在淤泥堆场临时修建沉淀池，临时沉淀池约 10m³（2 个共 200m³），对压滤废水进行收集沉淀处理。经过 12 小时以上的沉淀后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/L 以下，回用于施工场地降尘。

2) 生活污水

生活污水主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、动植物油、和 SS 等。本项目施工期不设施工营地，施工人员为本地务工人员。施工人员按 50 人计算，有效施工期 5 个月，根据《庆阳市行业用水定额》（2023 年），生活用水量按 $60L/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工总生活用水量 $450m^3$ ，总排放量为 $360m^3$ （按用水量的 80% 计算），主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、动植物油、和 SS 等，项目施工场地设置移动环保厕所，用于周边农田施肥。不会对周围地表水环境产生影响。

3) 雨水

施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是易流失的物资如黄沙、土方等露天堆放，以及运输过程中散落的建筑材料，均易于随地表径流进入附近地表水体，会造成河水水质不良影响；土石颗粒等物质随地表径流进入水体在影响水质的同时，在河床中沉积影响泄洪等。因此，项目在施工过程中应切实做好水土保持工作，降低水土流失强度和水土流失量，并对产生的废水进行收集，废水经沉淀后尽可能回用于工程用水，以减轻水土流失的不利环境影响和危害。

（3）施工噪声

施工期间主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机等施工机械产生的机械性噪声，声压级一般在 $85\sim95dB(A)$ 。推土机、挖掘机主要用于土地平整道路施工作业带内，装载机主要集中在土石方调用施工中，施工期主要噪声源源强见表 4-3。

表 4-3 各施工阶段主要设备及噪声源强（单位：dB(A)）

序号	声源	声级 dB(A)
1	单斗挖掘机	90
2	推土机	98
3	自卸汽车	85
4	装载机	95
5	振动碾	80
6	刨毛机	80
7	蛙式夯实机	100
8	拖拉机	83

①施工噪声影响预测模式

根据声源特性，预测模式采用半自由声源衰减模式，其模式为：

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

式中： L_p ——距离声源 r 处的噪声级，dB(A)；

$L(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的噪声级，dB(A)；

r ——声源与预测点的距离，m；

r_0 ——参考位置与声源的距离，m。

② 预测结果

施工噪声在不同距离的衰减预测结果见表4-4。

表4-4 施工期噪声在不同距离的衰减值

序号	声源	源强	距声源						标准值
			20m	50m	60m	80m	100m	200m	
1	单斗挖掘机	90	63.9794	56.0206	54.43697	51.9382	50	43.9794	70 55
2	推土机	98	71.9794	64.0206	62.43697	59.9382	58	51.9794	
3	自卸汽车	85	58.9794	51.0206	49.43697	46.9382	45	38.9794	
4	装载机	95	68.9794	61.0206	59.43697	56.9382	55	48.9794	
5	振动碾	80	53.9794	46.0206	44.43697	41.9382	40	33.9794	
6	刨毛机	80	53.9794	46.0206	44.43697	41.9382	40	33.9794	
7	蛙式夯实机	100	73.9794	66.0206	64.43697	61.9382	60	53.9794	
8	拖拉机	83	56.9794	41.61844	47.43697	44.9382	43	36.9794	

项目施工阶段一般为露天作业，无隔声消减措施，噪声传播较远，受其影响的范围较大。由上表预测结果可见，昼间单个施工机械的噪声在距施工场地50m外可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间标准，夜间在200m外可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）夜间标准。但在施工场地往往是一种施工机械共同作业，因此，施工现场的噪声是各种不同施工机械的噪声以及进出施工现场的各种车辆引起的噪声的总和，故昼间噪声达标距离要大于50m。

各噪声敏感点会在一定程度上受到施工噪声的影响，短期内将处于超标环境中，若夜间施工，超标情况更为严重，因此，本工程禁止进行夜间施工，距离施工厂界50米范围内敏感点施工时采取声屏障等措施，以降低对周边居民声环境的影响。

（4）固体废物

	<p>本项目施工期产生的固体废物主要为施工弃土、施工建筑垃圾及施工人员生活垃圾。</p> <p>1) 施工弃土</p> <p>根据设计报告,本项目在建设期,通过合理地安排施工时序,余(弃)方全部用做填方,基本实现挖填平衡。经测算本项目总开挖方量9117m³。施工期主要工程土石方平衡见表4-5。</p> <p style="text-align: center;">表4-5 项目土石方平衡表(单位: m³)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">功能分区</th><th colspan="2">建设规模</th><th rowspan="2">挖方</th><th rowspan="2">填方</th><th colspan="2">外借方</th><th colspan="2">余(弃)方</th></tr> <tr> <th>单位</th><th>数量</th><th>数量</th><th>来源</th><th>数量</th><th>去向</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>生态护岸工程</td><td>km</td><td>11.397</td><td>9117</td><td>3646</td><td>0</td><td>/</td><td>0</td><td>/</td></tr> <tr> <td>临时占地平整</td><td>亩</td><td>55.08</td><td>0</td><td>5471</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>合计</td><td>/</td><td>/</td><td>6.1</td><td>6.1</td><td>0</td><td>/</td><td>0</td><td>/</td></tr> </tbody> </table> <p>2) 施工建筑垃圾</p> <p>本项目建筑垃圾主要为施工过程中产生的生产废料、建筑垃圾等。生产废料主要为废铁、废钢丝、木料废块等,对于有利用价值的进行分拣回用,无法利用的拉运至政府指定地点处置。</p> <p>3) 清淤泥沙</p> <p>根据现场踏勘情况,并结合实测河道横断面图,河道两岸无护岸工程本次清淤规划横断面的开挖坡比定为1:0.75,从主河槽向两侧放坡开挖;有现状护岸工程的,以深泓线为基准,清淤至两侧护岸。清淤面积24.6万m²,对应清淤量15.33万m³,项目设置淤泥堆场,压滤脱水(含水率≤40%)后委托宁县交通运输局对干化后淤泥进行接收、固化、稳定化处理等必要的加工,使其达到本协议约定的技术标准,并负责将加工后的合格材料运输至G327线连云港至固原公路宁县至镇原段路基施工现场用作路基材料使用。</p> <p>4) 施工人员生活垃圾</p> <p>本项目施工人员为50人,施工营地施工人员生活垃圾按每人每天0.5kg/d计,施工区施工时间5个月,生活垃圾产生量约为3.75t,生活垃圾均由垃圾桶暂存,集中收集后由施工方定期送至附近村庄垃圾暂存点。</p>	功能分区	建设规模		挖方	填方	外借方		余(弃)方		单位	数量	数量	来源	数量	去向	生态护岸工程	km	11.397	9117	3646	0	/	0	/	临时占地平整	亩	55.08	0	5471					合计	/	/	6.1	6.1	0	/	0	/
功能分区	建设规模		挖方	填方			外借方		余(弃)方																																		
	单位	数量			数量	来源	数量	去向																																			
生态护岸工程	km	11.397	9117	3646	0	/	0	/																																			
临时占地平整	亩	55.08	0	5471																																							
合计	/	/	6.1	6.1	0	/	0	/																																			

	<p>综上所述，项目施工期固废 100%得到处置，对周围环境基本无影响。</p>
运营期生态环境影响分析	<p>根据分析，项目运营期不配备运维人员，因此运营期无污染物产生及排放。本环评对项目实施后带来的正面环境效益进行简单分析。</p> <p>1、地表水环境</p> <p>项目所在区域河堤冲刷严重，河岸裸露，导致以下情况：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 下雨时因雨水将河岸冲刷进入水体，对水体存在污染； (2) 河岸破损，导致周边居民的生活用水和农用水渗透流失进入水体，严重污染水质。 <p>本次护岸等建设后，河岸堤防、挡墙固化，对现有问题有如下正面效益：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 河岸固化，减少下雨天冲刷带入河道内的泥沙，可降低对水体的不利影响； (2) 河道清淤，可提升区域河道水质。 <p>2、生态环境</p> <p>项目实施后，水体水质将有所改善，将会带动区域水生生态环境的改善，主要体现在水生植物和水生动物的生存环境改善和区域景观的改善，对区域生态环境保护是有利的。</p> <p>由于项目施工期存在临时占地，对临时占地采取如下控制措施：</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 临时占地均位于施工区域附近空地，不占用临近的生态红线和基本农田等； (2) 临时用地做好防流失、防雨淋等措施； (3) 施工结束后，临时用地做好恢复绿化工作。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>项目选址选线时主要考虑以下几个要求：</p> <p>（1）工程要求</p> <p>项目建设护岸等工程，主要目的是为了完善区域水系的防洪能力，主要使用砂石等工程原辅料，主要运输途径考虑陆运。</p> <p>（2）环境要求</p> <p>项目淤泥堆场选址远离居民和生态敏感保护目标。</p> <p>2、选址选线合理性分析</p> <p>（1）项目主要是通过建设护岸等工程，提高区域的防洪能力，原辅料可利用周边公路直接运至施工区域，是符合工程要求的。</p> <p>（2）项目淤泥堆场距离最近居民约 100m。</p> <p>综上，项目的选址选线符合环境合理性要求。</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、生态保护措施</p> <p>项目建设对生态环境的影响主要是施工期地基开挖对地表土壤的破坏及水土流失，从而影响区域生态系统的文化或引发相关环境问题。为将这些负面影响降低到最小程度，实现开发建设与生态保护协调发展，应采取的措施有以下几点：</p> <p>（1）建设项目生态保护与减缓对策</p> <p>1) 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。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，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区内未发现珍稀保护动植物，一旦发现，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。在施工过程中，如发现重点保护野生植物，应立即上报林业等相关部门，采取就地或迁地保护。</p> <p>2) 在施工区设置陆生生物保护警示牌。施工结束后，应及时进行绿化、迹地恢复等生态恢复措施，以恢复区域动物栖息地环境。</p> <p>3) 严格执行施工规划，不得随意扩大作业面。施工人员在施工过程中应尽量避免对现有植物的干扰，严格执行施工规划，不得随意扩大作业面，不得滥采滥伐。施工过程中应尽量减少高噪声施工。在工程初设阶段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，做好车辆及各施工机械的保养和维护，减小噪声以减轻对周边活动的动物影响。建立生态破坏惩罚制度，严禁施工人员非法猎捕鸟类、兽类、鱼等野生动物。</p> <p>4) 在施工前应注意表土与底层土分开堆放，表层0.3m的土壤单独堆放，在风大的季节采取适当覆盖措施，保护土壤成分和结构；在施工结束恢复地貌时，分层回填，尽可能保持植物原有的生存环境，以利于植被恢复。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后及时补种草类植物，以免植被覆盖度下降。</p>
-------------	--

- 5) 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》(生态影响类)主要生态环境保护措施要求“涉及河流、湖泊或海域治理的，应尽量塑造近自然水域形态和亲水岸线，尽量避免采取完全硬化措施”本项目护岸建设跟随河道现有地势走向进行建设，不强行改变河道走向，考虑整体稳定，不采取全部硬化处理措施。对天然岸坡表面进行清理，清理后进行绿化；对局部不稳定的边坡采用格宾石笼护坡进行硬化处理，护坡采用灌草绿化。项目天然护岸与人工硬化护岸绿化灌木和草种选用当地树草种，与周围环境相协调。
- 6) 施工过程中，加强施工管理，控制施工活动范围，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，应根据各种施工作业的要求和环境保护要求，确定场地的占地面积控制标准。
- 7) 本项目淤泥堆场、土方和材料临时堆场会破坏地表的植被，影响其生态功能，在施工期结束后，建设单位需对其进行生态恢复工作：
- ①临时堆场选取空地，不占用基本农田和植被覆盖率较高地块。
 - ②淤泥堆场选取河滩地，不占用基本农田和植被覆盖率较高地块。
 - ③淤泥堆场淤泥干化清理后，在其上种植经济农作物，恢复其功能。
 - ④开挖时分层开挖、分层回填，剥离表土用于植被恢复；
 - ⑤临时堆场在施工期结束后，应将废弃土方和材料及时运走，做好其绿化或农用地恢复工作，恢复其生态功能。
- 8) 河道设施作业，将对涉水范围内河底下层原来较为稳定的底质系统产生扰动，造成底泥的再悬浮，泥土颗粒及有机污染物质会向周围扩散，水中的悬浮物浓度将有所增加，水体透明度也将下降。同时，由于破坏了底泥的物理化学环境，改变了水体界面的氧化还原条件，促进营养盐以可溶态向水中释放和回归，增加水体氮、磷浓度，加重了水体的污染程度，给水生植物的光合作用及鱼类和浮游动物栖息环境带来不利的影响。施工河道现状鱼类资源不多，河道涉水施工会使一些底栖动物受到损失。原有的相对稳定的生态位将被打破，但涉水施工区域有限，存在时间不长，鱼类的生态链不会受到较大的影响。
- 河道施工的影响虽然使河道局部小范围的水体受到二次污染、水生

生物受到影响，但由于疏导区域原有水生生态功能较弱，加上施工作业持续时间相对较短，影响相对较小，河道施工对水生生物的影响是暂时的，施工期结束后，河水变清，水路通畅，水生生物的生存环境将逐渐得到恢复和改善。

（2）减缓生态破坏措施

根据本工程施工总体布局、水土流失特点等因素，将本工程划分为施工场地防治区和临时堆料场两个防治分区分别采取防治措施。

1) 施工场地防治区：施工场地应布置临时排水沟和沉砂池，以拦截径流减少对地表的冲刷。施工结束后，对施工场地进行植被恢复。

①排水沟：在施工场地周边布设临时排水沟，防止外部雨水、径流的冲刷，造成严重的水土流失，雨水沿排水沟排入地势低洼处。

②植物措施：施工完毕，采用乔灌草相结合的方式进行绿化。

2) 临时堆料场、弃土场防治区：应布置临时拦挡、覆盖、排水及施工完成后的土地整治及绿化措施。

①编织袋拦挡：为防止临时堆料场物料外泄，在堆料场周边可布设编织袋拦挡，采用直角梯形断面，顶宽0.5m，高1.0m，外边坡坡度为1:1。

②排水沟：在临时堆土场周边编织袋拦挡外侧布设临时排水沟，防止外部雨水径流对临时堆土场的冲刷，造成严重的水土流失，雨水沿排水沟排入地势低洼处。

③防尘网：临时堆料场堆放过程中，采用防尘网进行覆盖。

④施工完毕土地平整后进行植被恢复，采用乔灌草相结合的方式。

总之，需做好堆放场的防护工作，先挡后堆，在堆放场四周设置挡土墙、排水沟。

水土流失防护措施布设应结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计全面布局、科学配置。

3) 根据本项目的水土流失预测结果、划定的防治责任范围、水土流失防治分区及防治内容，确定不同的防治区采用不同的防治措施及布局，形成本方案的水土流失防治措施体系。

4) 合理安排施工计划，做好挖填方平衡。合理安排施工单元，减少

施工面的裸露时间；

5) 在满足施工要求的前提下，施工场地要尽量小，不得随意侵占周围土地；

6) 严格控制施工作业区，不得随意扩大范围，必须减少对附近植被和道路的破坏；

7) 应采取工程措施与植物措施有机结合，点、线、面水土流失综合防治，充分发挥工程措施的时效性，保证在短期内遏制或减少水土流失；

8) 根据工期进度和规划分区，修建临时性围墙封闭施工，将水土流失尽量控制在项目区内进行防治，既有利于阻挡水、土外流，又有利于施工管理；

9) 项目在施工过程中应采取尽量少占地，少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格的控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏。在施工中应执行“分层开挖、分层堆放、分层填埋原则”，施工后及时进行地貌、植被的恢复，减少水土流失。

10) 做好项目挖、填方的合理调配工作，临时弃土堆放点应采取防护措施，避免在降雨期间挖填土方，以防造成水土流失和水体污染。

11) 强化建设期生态保护意识，制定并落实生态环境与恢复的监督管理措施，指定专门人员负责建设期生态环境监督与管理工作；

12) 护岸工程做到一次开挖、修建，集中堆放开挖松土；施工过程中一旦遇到大雨或暴雨，应采用塑料薄膜覆盖裸露的破面，以减少水土流失。护岸开挖土方量集中堆放在临时弃渣场内，并采取临时保护措施防止养分流失，表土周边利用袋装土临时拦挡。

13) 根据项目位于城区的特点，项目设计水平年及生产期各项指标为：水土流失治理度 $\geq 93\%$ ；土壤流失控制比 ≥ 1 ；渣土防护率 $\geq 94\%$ ；林草植被恢复率 $\geq 95\%$ ；林草覆盖率 $\geq 24\%$ 。

(3) 地表水保护措施

①由于护岸线路短，结合实际左右施工，进行设置围堰进行导流，汛期施工要注意施工安全，随时了解观测天气情况，流域内有大暴雨，

施工人员和机诫要及时撤离施工场地，以免造成人员伤亡和经济损失。

②为避免施工废水污染周围的地表水体，施工单位不在施工现场设置施工营地，不进行设备机械维修活动。

③由于排放量较小，且施工线路长、点分散，对施工人员的生活洗漱废水可以洒泼抑尘，对环境影响较小，不需做深化处理为了保护环境，禁止施工人员将各类垃圾投入河道内。

施工期经采取上述措施后，对生态环境影响较小。

（4）水土流失预防措施

①土地利用

A、尽量缩短施工时间，及时将临时占地恢复原状。

B、工程的临时占地尽可能不要占用原有绿地、耕地，施工结束后，尽快恢复原状。

②水土保持

A、工程施工中要做好土石方平衡工作，开挖的土方应尽量作为施工场地平整回填之用。目前，根据规划本项目整体土石方平衡，如果一旦产生弃土，应妥善处理。

B、工程施工应分期分区进行，不要全面铺开，以缩短单项工期。开挖裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

C、弃土或借土的临时堆放场地中，若有相对比较集中的地方，其周边应挖好排水沟，避免下雨时的水土流失。堆土的边坡要小，尽量压实，使其少占地且不易被雨水冲刷造成流失。

D、加强施工管理，对工人做水土保持的教育，大雨时不施工，减少水土流失量。

2、大气污染防治措施

施工过程中产生的扬尘等废气会对周围环境带来不利的影响，为有效防治扬尘及尾气污染，施工单位在施工期应严格执行《甘肃省住房城乡建设系统建筑工地施工扬尘专项治理工作实施方案》（甘建工〔2017〕139号）、《2018年庆阳市大气污染防治攻坚行动方案》和《宁县大气污染防治方案》的要求，“减轻四级及以上大风天气扬尘污染。四级及

以上大风天气城区道路实施机械化清扫，人工清扫必须先洒水后清扫，减轻扬尘污染。落实大风天气建筑施工地裸露地面洒水措施，四级及以上大风天气大风来临前，建筑施工地裸露地面全部洒水，渣土运输车辆停止运输，防止尘土飞扬；施工场地建筑施工场地扬尘管控“6个100%”措施。针对工程特点应采取如下防治措施：

(1) 强化施工期环境管理，提高施工人员环保意识宣传和教育，制定合理的施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

(2) 项目不设置拌合站，**所需混凝土在商品混凝土市场上购买，不于现场进行搅拌**；应定时洒水、对裸露土方进行覆盖等防尘措施，定期对围挡落尘进行清洗，保证施工工地周围环境整洁。

(3) 基础开挖时，应辅以洒水降尘，尽量缩短起尘操作时间。对于土方开挖、回填，临时堆土产生的扬尘，有条件的尽量在施工周围连续设置硬质围挡，**主要施工段围挡高度不低于2.5m，一般施工段的围挡不低于1.8m，将施工区与外环境隔离，减少施工扬尘对外环境的不利影响**。遇到四级或以上大风天气应停止土方作业，作业时应覆以防尘网，减轻施工扬尘对外环境造成影响。

(4) 施工期还要注意减少土方、物料运输过程产生二次扬尘，在土方、物料运输时应加盖篷布以防尘土扬撒。

(5) 对施工过程中产生的弃料、建筑垃圾等及时清运，若在工地内堆放超过一周的，须采取加盖防尘网并定期喷洒水等防尘措施。

(6) 场地车辆出入口道路应硬化及时清扫。

(7) 施工场地的扬尘大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小。施工车辆在进入施工场地后，需减速行驶，以减少施工场地扬尘，建议行驶车速不大于5km/h，扬尘量可减少为一般行驶速度15~20km/h时的三分之一。

(8) 为了减少施工扬尘，须保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，禁止超载、防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

(9) 确保所有机械设备良性运作，减少尾气的排放量。

(10) 场外运输

①运输方式：运沙、石、水泥等的车辆加盖篷布，防止沿途洒落。

②车辆限速：建议行驶车速不大于 50km/h，据资料显示：此时的扬尘量可减少为一般行驶速度(15km/h 计)情况下的 1/3。

③运输时间：选择车流、人流较少的时间，运输时间：上午 9: 00~1: 00，下午：3: 30~6: 00，晚上：7: 30~10: 30。

项目最近的敏感点为施工周边的居民，采取上述措施后对上述敏感点的影响较小。同时本项目施工工期有限，待项目建成后该影响即可消失。

尾气：本项目以燃油为动力的施工机械应使用合格无铅汽油，严禁使用劣质汽油，加强对燃油施工机械设备的维护和修养，使用的机械设备应符合国家废气排放标准。保持设备在正常良好的状态下工作，同时对燃油机械安装尾气排放净化器，减少尾气的排放；对运输车将加强管理，制定合理运输路线。由于这部分污染物排放强度小，此部分废气不会对周围大气环境产生明显影响。

淤泥恶臭：对于施工期清淤对周边 50 米范围内的敏感点影响，施工单位应做到：①设置围挡、围护等措施，防止恶臭气体扩散；②河道底泥清淤底泥需做到及时清运至淤泥堆场，减少淤泥在项目河道周边停留时间；③淤泥运输尽量避开居民和学校。

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。

3、水污染防治措施

施工期产生的废水主要有施工人员生活污水、泥浆废水等。因此，建议施工期废水做好以下防治措施：

(1) 加强对施工队伍管理，项目施工场地设置移动环保厕所，用于周边农田施肥，生活垃圾要及时清理，严禁乱排、乱流污染道路、水体；

(2) 雨季施工时，施工场地应设置雨水导排系统，对施工现场形成的雨污水及时疏导，防治施工废水进入河道中，对河流造成污染；雨天

严禁施工。

(3) 施工场地临时修建沉淀池 3 座，各临时沉淀池约 10m³，对泥浆废水、冲洗废水进行收集沉淀处理。经过 12 小时以上的沉淀后，废水中主要污染物 SS 可降至 200mg/L 以下，回用于施工场地降尘和设备冲洗等。

(4) 场地出入道路应硬化且及时清扫、清洗。

(5) 在河道施工时，应采取围堰施工及施工导流渠，避免丰水期及雨季。开挖石方尽量不要堆在河流附近，以防造成水体污染。

(7) 在施工期间严禁将废水排入河道。

(8) 项目在设置弃渣场时，应进行围挡，以确保项目产生的废渣不会进入河流，以防造成水体污染。

(9) 项目施工场地设置移动环保厕所，用于周边农田施肥。不会对周围地表水环境产生影响。

(10) 监测计划实施监测重点为水环境质量，根据施工时间，对不同监测点的监测时间进行适当调整。

在采取上述废水防治措施后，可有效控制施工期废水对周边环境的影响。

4、固废污染防治措施

拟建项目产生的废渣主要包括施工人员生活垃圾、建筑垃圾、剩余土方等。为妥善处理施工过程产生的固体废弃物，针对项目固体废弃物产生特点，应采取如下措施：

(1) 生活垃圾应定点堆放，及时清运至附近村庄生活垃圾暂存点；

(2) 废弃建筑材料应设置专门临时堆放点，堆放点应设置在远离河道，底部采取塑料布敷设，并采用防尘、防遗漏车辆及时外运；

(3) 项目区内建筑垃圾外运时，合理选择路线及运输时段；

(4) 物料临时堆放场所应设置防尘措施，及时清运，避免在施工现场长时间存放，以免雨水冲淋，产生地面污水，对外环境造成污染；

(5) 施工土石挖方主要用于基础回填，少量可用于周围绿化及边坡整治，工程无弃方。

(6) 物料运输过程中，应覆盖防尘网布，防止洒落，引发扬尘污染，淤泥运输时避开居民、学校等敏感点。

(7) 加强施工管理，文明施工，提高原料利用率，节约原料，降低固体废弃物产生量。

采取上述措施，可有效减小固体废弃物对外环境的影响，则施工产生的固体废弃物对外环境影响较小。

5、噪声污染防治措施

本项目噪声声源主要是施工设备产生的机械噪声和运输车辆。为有效降低噪声排放强度，需采取以下防治措施：

(1) 施工过程中对机械噪声加强管理，使用低噪声、先进的设备；

(2) 定期对施工设备等进行维护，确保设备良性工作，并采取必要的噪声控制措施；

(3) 施工过程应合理安排施工工段，避免高噪声设备在同一作业面同时施工，增加噪声局部排放强度；

(4) 应加强施工现场的环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，确保噪声达标排放；

(5) 施工河道两侧 200m 范围内分布有噪声敏感点的地段，应合理安排施工时间，尽量避开午休时间，夜间禁止施工；50m 范围内有敏感点施工地段采取隔声屏障。

(6) 要求对施工机械及时进行维护和保养，加强施工管理，文明施工；

(7) 尽量缩短工期，减少施工噪声对周围居民日常生活影响。

6、施工期环境监测计划

表 5-1 施工期环境监测一览表

类别	监测因子	监测点位置	监测频率	备注
水环境	pH、SS、氨氮、化学需氧量、生化需氧量、总磷、总氮等	本治理河段起点上游 500m、治理河段点下游 1000m	监测 1 期；取样 1 次	

	声环境	等效连续 A 声级 LAeq	任堡村、宁县第二中学、宁县人民医院	监测 1 期；昼夜各监测 1 次	/
	固废	六价铬、汞、砷、铅、铜、镉、锌	九龙河河道（宁县第二中学北侧）、城北河河道（宁县人民医院南侧）	监测 1 次	/
运营期生态环境保护措施	本项目为河道整治工程，工程建成后河流防洪级别可达到 20 年一遇，有利于改善河道防洪现状，提高河道行洪能力，保护区域农田安全。此外，项目运营期不向外界排放污染物，因此运营期无三废的产生。运营期加强巡查管护工作，确保行洪安全。				
其他	无				

本项目环保投资主要用于水土保持、场地平整恢复、绿化等方面。本项目总投资为 8947.23 万元，其中环保投资为 100 万元，占工程总投资的 1.12%。各项环保投资概算详见表 5-3。

表 5-3 环保投资一览表单位：万元

阶段	名称	环保项目	投资估算	备注
环保 投资	扬尘污染防治措施	洒水降尘、围挡设施、遮盖布	6.0	
	噪声污染防治措施	夜间禁止施工、50m 范围内有敏感点施工地段采取隔声屏障等	5.0	
	废水污染防治措施	设置 3 座移动环保厕所，用于周边农田施肥。 施工场地临时修建沉淀池 3 座，各临时沉淀池约 10m ³ ，对泥浆废水、冲洗废水进行收集沉淀处理。 淤泥堆场设置沉淀池 2 座，沉淀池 10m ³ ，对压滤废水进行收集沉淀处理。 临时堆料场、淤泥堆场周边设置排水渠，排水渠长度约 200m。	20.0	
	固废处置措施	修建淤泥堆场 2 处，各 500m ²	2.0	
		分类垃圾桶 3 个	2.0	
	水土保持措施	工程的临时占地尽可能不要占用原有绿地、耕地，施工结束后，尽快恢复原状	50.0	
	临时占地恢复措施	熟土层分层堆放，分层回填，场地绿化，沉淀池回填	8.0	
	环境管理	制定环境管理规章制度等	2.0	
	环境监测	地表水、噪声的监测	5.0	
总环保投资			100	占 1.12%

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	马莲河河道治理长度3.433km，九龙河河道治理长度6.027km，城北河河道治理长度1.937km	临时用地绿化恢复；绿地保护；开挖表土单独保存，土方分层开挖、分层堆放、分层回填，淤泥堆场绿化，林草植被恢复率≥95%；林草覆盖率≥24%	/	/
水生生态	导流围堰高2.8m，顶宽3m，迎水坡坡比1:2.0，背水坡坡比1:1.5，用河床砾质土填筑，压实系数不小于0.9。工程分段作砾质土围堰，以满足施工导流的需要和工程安全，基础工程需挖集水坑，采用水泵排水。	弃方就地消化，废弃土方用于场地平整，表层剥离土壤覆盖后进行绿化恢复	/	/
地表水环境	设置3座移动环保厕所，用于周边农田施肥 施工场地临时修建沉淀池3座，各临时沉淀池约10m ³ ，对泥浆废水、冲洗废水进行收集沉淀处理。 淤泥堆场设置沉淀池2座，沉淀池10m ³ ，对压滤废水进行收集沉淀处理。 临时堆料场、淤泥堆场周边设置排水渠，排水渠长度约200m。	核实落实情况	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声施工机械，定期进行维护保养，夜间停止施工作业。	满足(GB12523-2011)《建筑施工场界环境噪声排放标准》中昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)	/	/

振动	/	/	/	/
大气环境	设施工围挡,堆场及运输道路定期洒水抑尘;弃土、弃料及其他建筑垃圾,应及时清运;物料、渣土、垃圾运输过程严格采用密闭运输	项目施工期扬尘和施工车辆尾气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值;施工期是否有环境问题投诉	/	/
固体废物	生活垃圾统一收集后交由环卫清理;对于有利用价值的进行分拣回用,无法利用的建筑垃圾拉运至政府指定地点处置;剩余土方用于河堤平整及场地平整。	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);建筑垃圾、废弃土方是否处置,现场是否遗留生活垃圾	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	施工前应作详细计划,尽量减少开挖面,以减少植被的破坏;平整场地时尽量使用开挖土,对于多余土尽量回用或合理堆放,减少水土流失。 建设单位及施工单位应当重视施工过程的环境保护,加强对施工人员的环保培训,尽量减少土地的开挖量,减少对土地的占用,将对陆生生态影响降到最低。项目堤防护坡,可将项目区植被覆盖率有所提高,改善区域生态环境。施工完毕后应及时对临时占地区域进行复耕平整恢复。	/	运营期加强巡查管护工作	/

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，工程施工期间，环境影响较小，在采取一定的环境保护措施可以得到有效恢复和减缓，且施工期较为短暂，不会对区域环境产生明显影响。工程建设后，能够进一步完善防洪体系，保障区域人民生命财产安全、经济社会发展及区域生态稳定均具有深远的意义。项目在严格落实设计和环评提出的各项污染防治措施、生态保护措施后，可实现各项污染物的达标排放，对环境的影响总体较小。从环保角度分析，项目建设可行。