建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称: 合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目

建设单位（盖章）：合水县水利建设管理站

编制日期: 2023 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="4">合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="4">2109-621024-04-01-203379</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td>马文刚</td><td>联系方式</td><td colspan="2">17309343855</td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="4">合水县老城镇、板桥镇、太白镇</td></tr>
<tr><td rowspan="38">地理坐标</td><td colspan="2" rowspan="2">项目位置情况</td><td colspan="2">经纬度坐标（度分秒）</td></tr>
<tr><td>东经</td><td>北纬</td></tr>
<tr><td colspan="4">生态护岸</td></tr>
<tr><td rowspan="2">东关村至石坡段护脚工程（K0+000～K1+506）</td><td>起点</td><td>108°7′2.870″</td><td>36°0′35.860″</td></tr>
<tr><td>终点</td><td>108°6′36.508″</td><td>36°0′0.319″</td></tr>
<tr><td rowspan="2">县川河支流县北川老城镇段护岸工程(0+000～1+300)</td><td>起点</td><td>108°7′29.100″</td><td>36°0′52.724″</td></tr>
<tr><td>终点</td><td>108°7′21.298″</td><td>36°1′18.215″</td></tr>
<tr><td rowspan="2">王家台至圈头沟段护脚工程（K7+806～K9+737）</td><td>起点</td><td>108°3′30.356″</td><td>35°56′58.284″</td></tr>
<tr><td>终点</td><td>108°4′28.689″</td><td>35°57′32.324″</td></tr>
<tr><td rowspan="2">任家湾至柳沟段护脚工程(K14+028～K17+029)</td><td>起点</td><td>107°59′34.817″</td><td>35°55′4.189″</td></tr>
<tr><td>终点</td><td>108°1′15.207″</td><td>35°55′47.024″</td></tr>
<tr><td colspan="4">污水管网</td></tr>
<tr><td>老城镇污水管网</td><td>经纬度范围</td><td>108°6′47.618″~108°8′8.614″</td><td>36°0′28.305″~36°1′19.859″</td></tr>
<tr><td>蒿咀铺乡污水管网</td><td>经纬度范围</td><td>108°12′21.729″~108°13′2.503″</td><td>36°2′51.187″~36°3′32.166″</td></tr>
<tr><td>连家砭污水管网</td><td>经纬度范围</td><td>108°32′13.146″~108°32′36.009″</td><td>36°4′45.048″~36°4′47.281″</td></tr>
<tr><td>太白镇污水管网</td><td>经纬度范围</td><td>108°40′13.694″~108°40′48.668″</td><td>36°6′59.092″~36°7′0.830″</td></tr>
<tr><td colspan="4">生态步道</td></tr>
<tr><td rowspan="2">老城步道</td><td>起点</td><td>108°6′40.498″</td><td>36°0′15.474″</td></tr>
<tr><td>终点</td><td>108°6′46.079″</td><td>36°0′25.463″</td></tr>
<tr><td>花溪谷步道</td><td>经纬度范围</td><td>108°30′13.860″~108°32′8.129″</td><td>36°3′46.076″~36°4′28.167″</td></tr>
<tr><td rowspan="2">太白步道</td><td>起点</td><td>108°38′43.533″</td><td>36°6′37.181″</td></tr>
<tr><td>终点</td><td>108°39′9.256″</td><td>36°6′36.235″</td></tr>
<tr><td colspan="4">人工湿地</td></tr>
<tr><td rowspan="6">1#人工湿地</td><td>起点</td><td>108°38′36.13565″</td><td>36°6′35.76542″</td></tr>
<tr><td>拐点 1</td><td>108°39′2.50605″</td><td>36°6′40.13957″</td></tr>
<tr><td>拐点 2</td><td>108°39′8.70517″</td><td>36°6′35.85233″</td></tr>
<tr><td>拐点 3</td><td>108°38′40.29736″</td><td>36°6′29.47940″</td></tr>
<tr><td>拐点 4</td><td>108°38′40.58704″</td><td>36°6′33.18728″</td></tr>
<tr><td>终点</td><td>108°38′36.19358″</td><td>36°6′33.51559″</td></tr>
<tr><td rowspan="5">2#人工湿地</td><td>起点</td><td>108°39′12.20063″</td><td>36°6′40.13957″</td></tr>
<tr><td>拐点 1</td><td>108°39′29.17579″</td><td>36°6′45.81727″</td></tr>
<tr><td>拐点 2</td><td>108°39′31.68634″</td><td>36°6′41.02791″</td></tr>
<tr><td>拐点 3</td><td>108°39′28.01708″</td><td>36°6′40.46787″</td></tr>
<tr><td>拐点 4</td><td>108°39′26.91630″</td><td>36°6′43.11360″</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="3"><table><tr><td></td><td>终点</td><td>108°39′12.77999″</td><td>36°6′39.77264″</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>建设项目行业类别</td><td>五十一、水利
128 河湖整治（不含农村塘堰、水渠）其他；五十二、交通运输业、管道运输业
146 城市（镇）管网及管廊建设(不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道)其他</td><td>用地面积（㎡）/长度（km）</td><td>生态护岸长度：10.489km，永久占地 60.48k ㎡；污水管网长度：14.6km；生态步道长度：10.0km，永久占地 40k ㎡；人工湿地治理面积 0.34k ㎡。</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目
申报情形</td><td>☑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</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门</td><td>合水县发展和改革局</td><td>项目审批（核准/备案）文号</td><td>合发改项目[2021]33 号</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>6030</td><td>环保投资（万元）</td><td>66.14</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>1.1</td><td>施工工期</td><td>2023 年 8 月～2024 年 4 月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td colspan="3">☑否
☐是：_____</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">表 1-1　专项评价设置判定表<table><tr><td>专项评价的类别</td><td>涉及项目类别</td><td>本项目情况</td></tr><tr><td>地表水</td><td>河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目</td><td>项目不涉及清淤，且根据底泥监测报告，底泥不存在重金属污染</td></tr><tr><td>地下水</td><td>水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目</td><td>项目不涉及</td></tr><tr><td>生态</td><td>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</td><td>项目不涉及</td></tr></table>（本项目属于河湖整治，不涉及清淤且底泥不存在重金属污染，不设置地表水专项评价。本项目不涉及环境敏感区，不设置生态专项评价）</td></tr>
<tr><td>规划情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划环境影响评价情况</td><td colspan="3">无</td></tr>
<tr><td>规划及规划环境影响评价符合性分析</td><td colspan="3">无</td></tr>
</table>

其他符合性分析

1．产业政策符合性

根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”第二类“水利”第 1 条“江河湖海生态护岸建设及河道治理工程”，本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类，项目已经在合水发展和改革局备案（合发改项目[2021]33 号），因此，项目建设符合国家和地方产业政策。

2．与庆阳市“三线一单”符合性

(1)生态保护红线

根据《庆阳市人民政府关于印发庆阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（庆政发〔2021〕29 号，2021 年 6 月 30 日）：全市共划定环境管控单元 72 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。本项目位于庆阳市合水县，位于重点管控单元和一般管控单元，不涉及自然保护区、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，因此，本项目不涉及生态红线。

表 1-2　与生态环境分区管控实施方案符合性

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	执行《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》《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》《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》等文件要求，坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格落实污染物排放区域削减要求，对不符合规定的项目坚决停批停建。依法依规淘汰落后产能和化解过剩产能。	项目不属于高耗能项目	符合
	严格执行《庆阳市水污染防治工作方案（2015—2050 年）》有关要求，全面取缔境内主要流域干流、一级支流沿岸所有非法开采开发行为。全部取缔不符合产业政策及行业准入条件的炼油、淀粉、医药等严重污染水环境的生产项目。	项目为河道综合治理项目，不属于取缔项目	符合
污染物排放管控	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。庆阳市“十四五”环境空气、地表水目标指标及重点	项目施工期严格执行相关法律法规要求	符合

		工程减排量执行省上下达的目标要求。		
		全面推进马莲河、蒲河、洪河、四郎河、葫芦河、支党河污染防治，进一步削减水体污染负荷，修复水生态系统。	项目属于马莲河支流县川河综合治理项目	符合
		切实加大对城镇、农村等重点领域的水污染防治，提高城镇、农村生活污水、生活垃圾收集率、处理率。	项目污水管网的建设有利于实现城镇、农村等重点领域的水污染防治	符合
	环境风险防控	【用地环境风险防控】1、矿山企业在开采、选矿、运输、仓储等矿产资源开发活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、尾渣等污染土壤环境。矿山企业应当加强对废物贮存设施和废弃矿场的管理，采取防渗漏、封场、闭库、生态修复等措施，防止污染土壤环境。 2、执行《中华人民共和国土壤污染防治法》《甘肃省土壤污染防治条例》等建设用地准入管理要求。对暂不开发的受污染建设地块，实施土壤污染风险管控，防止污染扩散。强化风险管控和修复工程监管，重点防止转运污染土壤非法处置，以及污染地块风险管控和修复过程中产生的异味等二次污染，确保实现风险管控和修复目标。	项目为河道综合治理项目，不涉及用地风险	符合
	资源利用效率要求	【水资源利用效率】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。	项目施工用水重复循环利用	符合

(2)环境质量底线

根据《庆阳市 2022 年环境质量公报》，2022 年庆阳市环境空气质量为达标区；根据甘肃峰骥环保工程有限公司 2022 年 11 月 28 日对县川河蒿咀铺出境断面、县川河老城镇出境断面、县川河板桥出境断面进行的环境质量现状监测数据，甘肃正青春环保科技有限公司 2023 年 4 月 27~28 日对项目途经区域施工范围外 50m 范围内的噪声敏感点的现状监测数据，项目所在地声环境、地表水环境质量现状均满足相应的环境质量标准，环境质量较好。

本项目建设期产生的废气、废水、噪声、固体废物对区域环境质量的影响可接受。本项目建成投入运行后，无污染物产生、排放，且本项目的建设运行可有效地改善区域内的水生生态环境质量，符合环境质量底线要求。

(3)资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。本项目不属于资源开发和利用类项目，项目运营期无资源和能源消耗，项目符合资源利用上线要求。

(4)环境准入负面清单

项目建设地点位于甘肃省庆阳市合水县，对比《庆阳市生态环境准入清单（试行）》（庆环委办发〔2022〕2 号），本项目不属于其规定的禁止类、限制类建设项目，视为允许类。

表 1-3　项目与甘肃省“三线一单”符合性分析

“三线一单”	项目情况	符合性
生态保护红线	项目不涉及自然保护区、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	符合
环境质量底线	项目不属于高耗水、高污染项目，项目运营期可以有效改善区域水环境质量，不会对项目所在地区域其他环境质量产生明显影响，不会改变环境质量现状，项目建设不触及环境质量底线。	符合
资源利用上线	项目建设土地不涉及基本农田，土地资源符合当地用地规划，项目不突破资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	项目属于河湖整治项目，不属于高污染、淘汰类、禁止类项目，符合国家产业政策	符合

3．与相关法律法规的符合性分析

(1)与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

本项目与《中华人民共和国河道管理条例》的符合性见下表 1-4。

表 1-4　项目与河道管理条例符合性分析

序号	文件内容	本项目情况	符合性
1	在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高秆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（生态护岸防护林除外），设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。	本次评价范围内主要建设内容包括生态护岸、绿化工程、污水管道、检查井、防洪渠等。不存在禁止修建的内容。施工期设置的料场、堆场的位置也不在河道管理范围内。	符合
2	在河道管理范围内弃置砂石或者淤泥，在河道滩地存放物料、修建、建筑设施必须报经河道主管机关批准，涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准。	本项目施工期不在河道管理范围内放置砂石，施工期施工机械停放、临时堆料场等主要利用河道沿岸未利用地（荒地），施工期主要利用现有道路拉运材料。	符合

3	应加强河道滩地、生态护岸和河岸的水土保持工作，防止水土流失、河道淤积。	本工程属于河道治理，治理的目的是提高马莲河流域防洪标准，增强河岸堤抗冲刷能力，减少水土流失，美化两岸生态环境，恢复河流自净能力。	符合
4	在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	本工程施工期应加强管理，严禁在河道管理范围内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体，严禁在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	符合

本项目建设完成后将提高马莲河流域防洪标准，增强河岸堤抗冲刷能力，减少水土流失，美化两岸生态环境，恢复河流自净能力，削减污染，建立河流生态系统，与《中华人民共和国河道管理条例》要求相符。

(2)与《甘肃省水污染防治条例》符合性分析

本项目与《甘肃省水污染防治条例》的符合性见下表 1-5。

表 1-5　与《甘肃省水污染防治条例》的符合性分析

序号	文件内容	本项目情况	符合性
1	新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。	本项目为规定的其他水上设施，正在进行环境影响评价，未开工建设	符合
2	禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。	本次环评要求施工期间不得向河道倾倒固废和废水	符合
3	禁止在江河、湖泊、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。		符合
4	禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	本次环评要求施工期间不得在河道内清洗车辆和容器。	符合

据上表分析，项目建设符合《甘肃省水污染防治条例》的规定。

(3)与发展规划符合性分析

本项目与发展规划的符合性见下表：

表 1-6　与发展规划的符合性分析

文件	规划要求	本项目情况	符合性
《甘肃省“十四五”水利发展	五、开展全省重要河流河段、城市防洪标准和防洪能力复核，根据人口、耕地、经济规模等条件，统筹上下游和左右	本项目建设防洪堤岸工程，提高防	符合

	规划》	岸，有序开展城市河段防洪标准“提标”工作。推进流域主要干支流治理，逐步完善以大中型水库、河道生态护岸、山洪防治为重点的点线面相结合防洪工程体系	洪标准	
	《庆阳市“十四五”水利发展规划》	推进河流综合治理。坚持因地制宜，采取加高加固和新建堤防、河道疏浚、河势控制、护岸护坡、堤顶防汛道路建设等各种措施，突出重点河段、重点区域，推动实施河道防洪治理。积极推进泾河、马莲河、蒲河 3 条流域面积大于 3000 平方公里的江河主要支流，以及葫芦河、洪河等流域面积 200~3000 平方公里的中小河流河道重点河段治理。	项目属于马莲河流域综合治理项目	符合
	《合水县“十四五”水利发展规划》	全县防洪现状普遍存在的综合规划程度不高、沟道小流域综合治理滞后，本次规划主要分为中小河流治理和山洪灾害防治。坚持因地制宜，采取新建生态护岸等措施，突出重点河段、重点区域，推动实施河道防洪治理。	本项目属于河道治理工程	符合
	《甘肃省“十四五”生态环境保护规划》	全面加强黄河流域生态保护。以陇中陇东黄土高原水土保持综合治理为重点，继续实施坡耕地水土流失综合治理、小流域综合治理、黄土高原地区淤地坝建设等工程。深入推进陇东黄土高原固沟保塬、渭河流域水土流失治理等重大水土保持项目，围绕泾河、渭河、马莲河、祖厉河、蒲河、湟水河、庄浪河、宛川河、大通河等水土流失重点治理区域，实施以支流为骨架，以小流域为单元的水土流失综合治理。加强高标准淤地坝建设，实施病险淤地坝除险加固和老旧淤地坝提升改造，提高管护能力。支持兰州新区创建生态修复及水土流失综合治理示范区，开展生态修复及水土流失综合治理。	项目属于马莲河流域县川河水环境综合治理项目，项目建成后可有效减少项目地水土流失	符合
	《庆阳市“十四五”生态环境保护规划》	加快实施陇东黄土高原水土流失治理，统筹推进固沟保塬工程建设、小流域综合治理、淤地坝建设、坡耕地水土流失综合治理等项目，治理水土流失 3000k ㎡，治理保护塬面 800k ㎡。 加快城市生态廊道、绕城生态绿道、国道干线生态绿道等绿色廊道建设。	项目建成后可有效减少项目地水土流失，项目包括生态廊道建设	符合
	《合水县“十四五”生态环境保护规划》（2021-20	重点对沿岸人口分布集中的县川河、固城河加大保护治理力度，着力打造沿河两岸生态廊道。全县突出抓好水土保持和污染防治，以小流域为单元，实行山、水、林、田、路全面规划，综合治理，	项目属于马莲河流域综合治理项目，项目包括生态廊道	符合

	25）	建立水土保持综合防治体系，改善生产基本条件，增强抗御自然灾害的能力。实施马莲河及葫芦河绿色长廊水土保持综合治理和中小流域综合治理	建设	
	《黄河流域综合规划》(2012~2030年）	根据黄河流域自然资源特点、战略地位、国家和区域经济社会发展要求，今后黄河治理开发与保护的主要任务是：进一步提高防洪能力，确保黄河防洪防凌安全；加强黄土高原水土流失区特别是多沙粗沙区的综合治理，多途径处理和利用泥沙，协调水沙关系，减轻河道淤积；合理开发、优化配置、全面节约、有效保护水资源，实施跨流域向黄河调水，缓解水资源供需矛盾，改善水生态环境，合理开发利用水力、水运资源；完善非工程措施，提高流域综合管理能力；维持黄河健康生命，支持流域及相关地区经济社会可持续发展。	本项目工程内容含生态护岸工程、人工湿地建设工程、河道垃圾清理工程、污染底泥清理工程，建设后可有效减轻河道淤积，改善水生态环境，符合规划要求	符合
	《甘肃省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	在有条件的城市、园区，结合河道、生态水系统治理，景观工程布局，建设雨水收集、储蓄、利用、排泄等系统工程，完善城市防洪体系。	本项目属于防洪除涝工程，完善合水县防洪体系	符合

二、建设内容

地理位置

1.项目背景和由来

马莲河是泾河最大的支流，发源于宁夏盐池县麻黄山，由西北向东南流经甘肃省环县、庆城县、合水县、在宁县政平乡汇入泾河，全长 336km，总流域面积 19080k ㎡，干流河床平均比降约 1.7‰。马莲河流域东临子午岭，与东北的北洛河流域相邻，北部与苦水河、鄂尔多斯内流区接壤，西北与清水河流域毗连，西南与泾河支流蒲河流域相邻。流域水系呈羽状分布，支流从上游向下依次有：西川、马坊川、安山川、合道川、东川、合水川（县川河，以下称“县川河”）、赵家川、砚瓦川、固城川、九龙河等。其中，在庆城县城汇入马莲河的东川是马莲河最大的支流，集水面积 3063k ㎡。

马莲河流域县川河水环境综合治理的任务是为了进一步提高马莲河流域防洪标准，增强河岸堤抗冲刷能力，减少水土流失，美化两岸生态环境，恢复河流自净能力，削减污染，建立河流生态系统，有效保护两岸企事业单位及人民生命财产安全。

对此，合水县水利建设管理站委托甘肃庆东工程设计有限公司编制完成了《合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目可行性研究报告》，并于 2021 年 9 月 28 日取得了合水县发展和改革局对其下达的批复（合发改项目[2021]33 号）。

2023 年 4 月，合水县水利建设管理站拟建设合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目，故此按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（环办环评〔2020〕33）要求进行编制环境影响报告表。

合水县发展和改革局关于《合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目可行性研究报告》的批复文件中对于项目建设内容及规模的批复是“新建生态护岸 10.8 公里，生态步道 10 公里，人工湿地 0.34 平方公里，河道垃圾清理 1 万吨，建垃圾收运站 1 个，垃圾收运能力 10 吨/日，污水管网 14.6 公里。”

本次评价涉及内容为“新建生态护岸 10.489 公里，生态步道 10 公里，人工湿地 0.34 平方公里，污水管网 14.6 公里”；“河道垃圾清理 1 万吨，

建垃圾收运站 1 个，垃圾收运能力 10 吨/日”不纳入本次评价范围。

本项目位于合水县老城镇、板桥镇、太白镇，主要涉及河流为马莲河支流县川河，共有三段生态护岸，四处污水管网，三处生态步道，两处人工湿地治理。基于县川河流域水污染防治，对于合水县污水处理厂排放水进行二次净化的深度处理，本次处理对合水县县城污水处理厂的出水，污水中污染物相对较低，为了创造一个适合人工湿地水生生物生长、繁殖的环境。本次采用人工湿地的污水生态处理工艺。

各工程内容具体地理位置如下：

表 2-1　项目地理坐标表

项目位置情况			经纬度坐标（度分秒）	
			东经	北纬
生态护岸				
东关村至石坡段护脚工程（K0+000～K1+506）	河道宽度（m）	起点	108°7′2.870″	36°0′35.860″
	28	终点	108°6′36.508″	36°0′0.319″
县川河支流县北川老城镇段护岸工程(0+000～1+300)	15	起点	108°7′29.100″	36°0′52.724″
		终点	108°7′21.298″	36°1′18.215″
王家台至圈头沟段护脚工程（K7+806～K9+737）	32	起点	108°3′30.356″	35°56′58.284″
		终点	108°4′28.689″	35°57′32.324″
任家湾至柳沟段护脚工程(K14+028～K17+029)	35	起点	107°59′34.817″	35°55′4.189″
		终点	108°1′15.207″	35°55′47.024″
污水管网				
老城镇污水管网	经纬度范围		108°6′47.618″~108°8′8.614″	36°0′28.305″~36°1′19.859″
蒿咀铺乡污水管网	经纬度范围		108°12′21.729″~108°13′2.503″	36°2′51.187″~36°3′32.166″
连家砭污水管网	经纬度范围		108°32′13.146″~108°32′36.009″	36°4′45.048″~36°4′47.281″
太白镇污水管网	经纬度范围		108°40′13.694″~108°40′48.668″	36°6′59.092″~36°7′0.830″
生态步道				
老城步道		起点	108°6′40.498″	36°0′15.474″
		终点	108°6′46.079″	36°0′25.463″
花溪谷步道	经纬度范围		108°30′13.860″~108°32′8.129″	36°3′46.076″~36°4′28.167″
太白步道		起点	108°38′43.533″	36°6′37.181″
		终点	108°39′9.256″	36°6′36.235″
人工湿地				
1#人工湿地		起点	108°38′36.13565″	36°6′35.76542″
		拐点 1	108°39′2.50605″	36°6′40.13957″
		拐点 2	108°39′8.70517″	36°6′35.85233″
		拐点 3	108°38′40.29736″	36°6′29.47940″

	拐点 4	108°38′40.58704″	36°6′33.18728″
	终点	108°38′36.19358″	36°6′33.51559″
2#人工湿地 起点		108°39′12.20063″	36°6′40.13957″
	拐点 1	108°39′29.17579″	36°6′45.81727″
	拐点 2	108°39′31.68634″	36°6′41.02791″
	拐点 3	108°39′28.01708″	36°6′40.46787″
	拐点 4	108°39′26.91630″	36°6′43.11360″
	终点	108°39′12.77999″	36°6′39.77264″

项目组成及规模

2.项目概况

(1)项目名称：合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目

(2)建设性质：新建

(3)建设单位：合水县水利建设管理站

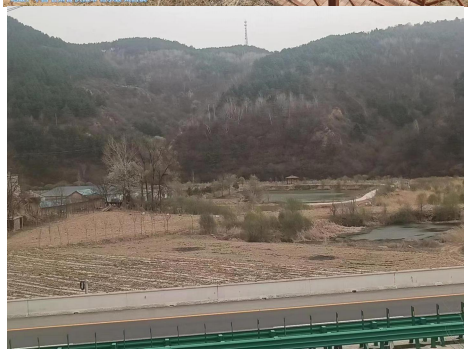
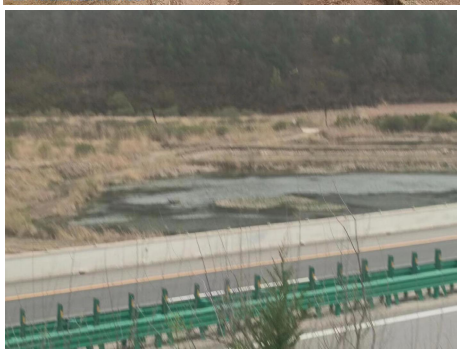
(4)项目投资：项目总投资 6030 万元，其中环保投资 66.14 万元，占项目总投资的 1.1%。

(5)建设内容：项目位于合水县老城镇、板桥镇、太白镇境内，项目包括生态护岸、铺设污水管网、建设生态步道和治理人工湿地及配套设施。其中新建生态护岸 10.489km，铺设污水管网长度为 14.6km，新建生态步道 10km，治理人工湿地 0.34k ㎡。

3.项目现状

项目整治工程河道现状河床比降不稳定，洪水流速紊乱，造成洪水主流左右摇摆。主河槽宽窄变化大，河槽较深。一级阶地沿河床两侧呈断续状不对称分布，均为群众农田。一遇较大洪水，岸边农田即遭受严重的洪涝灾害。两岸岸坡均为冲洪积粉质壤土，未见岩石裸露。县川河自上游流经蒿咀铺镇、老城镇及板桥镇，各乡镇及行政村居民集中，现状污水管网系统布设不全。项目拟建生态步道现状为土质道路。湿地治理范围为湿地为原有人工湿地。

河道现状图

湿地现状图

4.项目组成

主要工程组成如下：

表 2-2　项目工程组成一览表

工程类别	名称	主要建设内容		备注
主体工程	生态护岸（不涉及河道清淤）	东关村至石坡段护脚（K0+000～K1+506）	新建护脚工程 1.814km，选用格宾石笼护脚，其中左岸 1.011km，右岸 0.803km。填方护堤为阶梯式，每阶退 0.5m，升 1m，背水坡为直墙，河道 2.5m,堤顶宽 1m，采用 1m 厚格滨网石龙层叠铺设。洪水标准为 10 年一遇洪水设计。	新建
		县川河支流县北川老城镇段护岸(0+000～1+300)	新建护岸工程 2.258km，选用格宾石笼护岸，其中左岸 0.994km，右岸 1.264km。填方护堤为阶梯式，每阶退 0.5m，升 1m，背水坡为直墙，堤岸 2.5m,堤顶宽 1m，采用 1m 厚格滨网石龙层叠铺设。洪水标准为 10 年一遇洪水设计。	新建
		王家台至圈头沟段护脚（K7+806～K9+737）	新建护脚工程 1.475km，选用格宾石笼护脚，位于河道右岸。填方护堤为阶梯式，每阶退 0.5m，升 1m，背水坡为直墙，堤顶宽 1m，堤岸 3m,采用 1m 厚格滨网石龙层叠铺设。洪水标准为 10 年一遇洪水设计。	新建
		任家湾至柳沟段护脚工程(K14+028～K17+029)	新建护脚工程 4.942km，选用格宾石笼护脚，其中左岸 2.335km，右岸 2.607km。填方护堤为阶梯式，每阶退 0.5m，升 1m，背水坡为直墙，堤顶宽 1m，堤岸 2.8m,采用 1m 厚格滨网石龙层叠铺设。洪水标准为 10 年一遇洪水设计。	新建
	污水管网	新建布设污水管网 14.6km，其中：蒿咀铺乡布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 1.953km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.73km；老城镇布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 2.134km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.529km；连家砭村布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 1.435km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.228km；太白镇布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 6.487km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 1.135km。闸阀井 95 座，1000*1000 矩形污水检查井 7 座，道路拆除及恢复 3755m。		新建支管，不改动原有主线管网
	生态步道	新建生态步道 10km，其中：老城镇 0.34km，观景亭 3 座；太白镇 0.998km，观景亭 3 座；曹家寺 8.662km，观景亭 7 座。		新建
	人工湿地治理	人工湿地主要功能为净化湿地范围内降雨径流水，治理面积为 0.34k㎡，主要措施为滩区整治和滩区水稻种植。		治理原有人工湿地
临时工程	临时施工道路	场内交通主要考虑施工场内的交通运输，根据现场勘查，施工地点均在现有公路附近，不涉及临时占道，交通运输非常便利。		/
	临时施工场地	工程施工期间各段工程均不设置施工营地，施工人员生活设施依托附近民房。		依托
	临时堆料场	项目分段施工，临时堆料场设置在沿线工程实施范围内，堆放数量较少，采取拦挡苫盖措施。		/
	表土剥离	项目基础处理剥离的表土回填于岸堤边缘，用于绿化复垦。		/

公用工程		供水	施工用水量很少，主要为混凝土养护用水，来源为河道水。 施工生活用水来源于附近村庄自来水。	/
		供电	施工期供电连接区域现有的市政电网供给。	/
环保工程	施工期	废气	施工扬尘：施工建设过程中采用洒水抑尘措施；在施工现场出入口明显位置设置公示牌；施工场地 50m 范围内有集中居民区时设置临时围挡 2.5m；临时堆料场采取覆盖等防尘措施；施工时减少土地开挖面积，施工后及时回填；施工过程产生的弃料及其他建筑垃圾应及时清运；避免在大风天气下进行土石施工。 施工车辆及设备废气：对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行简单硬化处理，并保持地面整洁；施工期建筑材料、设备的运输车辆减速慢行，篷布遮盖，对运输道路及时进行清扫。	/
		废水	施工期生产废水设置临时沉淀池处理后回用，不外排。按照设计严格控制作业带施工，避免废水进入河道。生活污水依托租赁居民现有处理设施。管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压，试压排放废水中主要污染物为悬浮物，就近接入乡镇污水处理站可行性分析，不外排，对周围环境的水质影响可控制在允许范围之内。	/
		噪声	选用低噪声设备、加强设备维护与保养；合理安排运输时间，禁止夜间施工；振动较大的机械设备采取基座减振；针对与高噪声施工设备距离不足 50m 的居民点采用设置临时隔声屏障措施。	/
		固废	护岸工程剥离废弃土石方(121517m^3)基本全部用于河道两岸低洼地段平整，剥离表土回填与岸堤用作绿化复垦，有少量建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场填埋处置。 河道清理生活垃圾及施工人员生活垃圾分类收集后定期清运至环卫部门指定地点处置。	/
		生态	①施工场地的料堆等进行苫盖等，防止料堆等水土流失。②工程分段治理，先结束的施工场地及时平整清理并覆土绿化。③合理规划堆料场，尽量减少临时占地，施工场区选择在植被少、距离区域道路较近的场地；④禁止破坏沿线非占地范围内植被、生态环境等；⑤施工结束后及时清理施工迹地，恢复原貌。⑦尽量在枯水期施工，减少对水生生态的影响。⑧加强对施工人员自然保护教育，禁止向河道内排水、倾倒垃圾；⑨施工期废水应预处理后回用不外排。⑩施工人员生活设施依托附近民房。	/
	运营期		生态步道工程设置垃圾桶，收集后送生活垃圾填埋场处置，运营期不产生废气、废水、噪声，运营期对项目生态植被、湿地系统进行定期养护、修复等由景区运营单位负责管理，产生的固废依托景区管理部门收集处置,运营期对生态进行维护	/

5.原辅材料

项目施工过程所需水泥、钢材、木材等从合水县进货，柴油、汽油由合水县加油站供应。

堤身填筑材料：本工程所需填筑材料砂砾石土，在工程区河漫滩地开采，储量丰富，满足工程需要。

工程所需砼粗细料，砂子采用距施工场地 100km 巴家咀砂场，石子采用距施工场地 140km 的长庆桥料场，以上两种材料场地是庆阳市最大工程使用的材料产地，储量大，质量可靠，能满足设计要求。

表 2-3　项目原辅材料情况表

序号	原辅材料	单位	用量
1	水泥	t	820
2	钢材	t	8181
3	木材	m^3	3838
4	油料	t	18838
5	石料	m^3	541
6	牵牛花籽	kg	520
7	水稻	株	8500

6.占地规模

工程建设总占地面积 100.82k ㎡，工程位于河道两侧滩地及现有土质道路和原人工湿地（人工湿地占地类型为耕地），项目分段施工，临时堆料场设置在沿线工程实施范围内，堆放数量较少，采取拦挡苫盖措施。不涉及征地，不新增临时占地，新建护岸工程所在区河岸线宽度范围在 34~52m，选址位于护岸向河道侧，不涉及河道外占地，施工时避开耕地。

项目占地面积详见表 2-4。

表 2-4　项目工程占地面积一览表

序号	项目	占地类型	工程占地（长度）
1	生态护岸工程	永久	60.48k㎡（10.8km）
2	污水管网工程	永久	14.6km
3	生态步道工程	永久	40k㎡（10.0km）
4	人工湿地治理工程	永久	0.34k㎡
5	其他配套工程	永久	/

7.主要工程参数

项目主要工程参数情况见下表：

表 2-5　项目工程参数情况一览表

序号	项目	单位	工程参数	备注
生态护岸				
1	生态护岸工程	km	10.489	/
2	防护等级	级	Ⅳ	《防洪标准》（GB50201-2014）、《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）
3	防洪标准	/	10年一遇	
4	护坡顶宽	cm	100	/
污水管网				
5	污水管网工程	km	14.6	/
6	管径	mm	200	HDPEDN200钢带双壁波纹管
7			100	HDPEDN100钢带双壁波纹管
生态步道				
8	生态步道工程	km	10.0	/
9	路基宽度	m	4.0	/
10	最大纵坡	%	12	/
11	设计速度	km/h	20	/

人工湿地治理				
12	人工湿地治理工程	㎢	0.34	/

8.土石方情况

项目土石方开挖主要包括基础部位以及护坡开挖等。部分开挖料可直接作为回填料利用，在开挖时，组织好回填范围，确保开挖料直接利用，避免二次挖运。剥离的表土回填至岸堤顶坡，用于绿化复垦。开挖时对开挖面附近道路、设施和建筑物要加强观测。河道清理垃圾运送至拉运至环卫部门指定地点进行处理。本项目各治理河段土石方平衡如下表：

表 2-6　项目土石方平衡一览表（单位 m^3）

治理河段	开挖量		填方量		弃方量	
	土方	石方	土方	石方	土方	石方
东关村至石坡段护脚（K0+000～K1+506）	5405	244	5405	244	0	0
县川河支流县北川老城镇段护岸(0+000～1+300)	9519	777	9519	777	0	0
王家台至圈头沟段护脚（K7+806～K9+737）	9909	517	9909	517	0	0
任家湾至柳沟段护脚工程(K14+028～K17+029)	12765	3242	12765	3242	0	0
生态步道	11999	/	11999	/	0	0
人工湿地	66484	/	66484	/	0	0
垃圾清理	5436	/	/	/	5436	/
合计	121517	4780	116081	4780	5436	0

总平面及现场布置

1．项目工程布局要求如下：

根据拟定的工程布置原则，结合现状生态护岸存在的问题、地形条件、稳定河宽及防洪区内的各种建筑物位置等综合因素进行考虑防洪生态护岸基线布局，既要考虑水流条件平顺，占用农田、林地少等因素，尽量利用局部现状河道，大致与河势流向相适应。参照小流域综合治理的要求，河道自然行洪地段现状情况，为保障河道的整体行洪要求，对工程区的护岸堤线布置遵循以下原则：

(1)施工总体布置规划遵循因地制宜、有利于生产、方便生活、易于管理、不占耕地的原则；

(2)避开不良地质区域，便于排水；

(3)各段河道护岸高程布置在 10 年一遇的洪水位。

项目临时工程主要为施工仓库，在近岸边一侧设置施工仓库，堆存少量

	的施工材料。 2．工程布置 (1)工程布局 根据上述工程布置原则，结合沟道现状、设计洪水泛滥线的范围进行工程布置。上述防护区应尽可能地利用现有生态护岸和有利地形，转弯处呈弧形布设，力求水流平顺光滑，各堤段平缓连接。各工程总平面布置图见附图。 (2)工程总体布置 a.生态护岸工程：新修护岸长 10.8km，护岸结构采用固滨笼墙式护脚结构，保护对象主要为耕地、农户及道路，兼顾景观绿化和生态保护。 b.污水管网：项目区计划在河道沿线新建污水管网 14.6km，其中，老城镇新建 2.54 公里；蒿咀铺乡新建 2.51 公里；连家砭新建 1.72 公里；太白镇新建 7.83 公里。 c.生态步道：在县川河河道沿线乡镇及行政村内铺设生态步道 10.0km，其中老城步道 340 米，花溪谷步道 8662 米，太白步道 998 米。 d.湿地：位于太白镇太白村柳树坪附近，主要功能为净化湿地范围内降雨径流水，湿地治理面积为 0.34k ㎡，主要措施为滩区整治和滩区水稻种植。 3．施工布置情况 (1)施工便道 合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目位于甘肃省庆阳市合水县，项目工程所需外来材料大部分可直接运输至施工现场，场内交通主要考虑施工场内的交通运输，根据现场勘查，施工地点均在现有公路附近，不涉及临时占道，交通运输非常便利。 (2)施工营地 工程施工期间各段工程均不设置施工营地，施工人员生活设施租赁附近民房。 (3)施工场地 施工现场临时用建材等放置于远离河流的施工场地内，严格管控存放量，避免物料堆放对河道生态造成破坏，对河流地表水造成污染。
施工	**1．施工方案**

方案

(1)生态护岸工程

新修护岸长 10.489km，护岸结构采用固滨笼墙式护脚结构。生态护岸整体施工工艺流程如下：

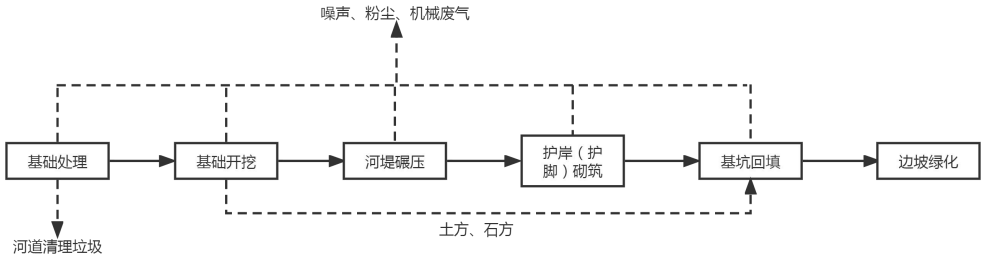


图 2-1　生态护岸整体施工工艺流程及产排污环节图

①　基础处理：护岸护脚工作开始前，必须对基础进行清理，清理深度 0.5m~1m，清理范围为护岸护脚设计边线外 0.5m。

②　护堤基础开挖

A.土方开挖：本工程土方开挖主要包括河道内清表土、土方槽挖、清基、护坡整坡及其他土方开挖工程。

a.土方开挖以机械施工为主，采用单斗挖掘机，推土机辅助集土，自卸汽车运送至指定位置。

b.岸坡土方开挖，应严格按照设计断面所规定坡度进行开挖，不得陡于设计坡比防止欠挖，并严禁掏挖施工。施工中应定期测量校正开挖断面尺寸，对机械开挖的边坡和基坑进行标高，预留适当余量，再用人工修整。避免机械开挖扰动下层土方，破坏边坡的坡度及平整度。

c.机械开挖应从上而下分层分段依次进行，严禁在高度超过 3m 或在不稳定土体之下“偷岩”（无坡脚或负坡脚）作业。在挖方边坡上如发现有土体或导致土体向挖方一侧滑移的软弱夹层、裂隙时，应及时清除和采取相应措施，以防止土体崩塌与下滑。

B.石方开挖工程：石方开挖主要包括基础部位以及护坡开挖等。部分开挖料可直接作为回填料利用，在开挖时，组织好回填范围，确保开挖料直接利用，避免二次挖运。开挖的弃料运至选定的弃料场。开挖时对开挖面附近道路、设施和建筑物要加强观测。

③　河堤碾压：土石方开挖后应在第一层铺填前进行平整压实，压实后

土体相对密度应符合设计要求，砂砾土相对密度不小于 0.60。开挖后若不能尽快填筑施工，应做适当保护，保护除盖一般塑料膜外，也可预留 10cm～30cm 保护土层，待继续施工时再开挖、清理、检验。

压实要求：采用履带式推土机碾压，用 1-2 档低速采用进退错距法沿中轴线方向进行，压茬 10～15cm，碾压 8 遍，碾压干容重达到 1.55t/m³ 以上。必要时，应根据土料性质、含水量和压实机具现场试验，来确定在铺土厚度一致的情况下，达到设计干容重所需要的压实次数。在土体与沟坡结合处，应结合人工进行夯打填实。

④ 护岸砌筑：护岸结构采用固滨笼墙式护脚结构。护脚迎水面边坡坡比 1:0.5，背水面边坡采用直墙型式，顶部宽度 1.5m，采用 1.5m 厚固滨笼石笼层叠铺设，考虑到土壤水及农田回归水对护岸（护脚）稳定的影响，格宾与岸坎之间设一层反滤土工布。填充材料应采用耐风化、不易碎的块石或卵石，中值粒径在 12~20cm 之间。坡脚采用水平防护，防护范围应向河床中延伸 2 倍的冲刷深度。各段冲刷深度详见冲刷深度表，根据计算值和调查值分析确定，水平防护长度统一取 3m。

施工要保持铺面整体稳定性，其施工步骤如下：按照设计边坡坡度要求，进行边坡地基处理，清除杂草、树根、突出物，用适当的材料填充空洞并振实，使边坡表面平整、密实，并符合设计边坡要求；在已完成的坡面上铺设土工布或级配碎石。

⑤ 基坑回填：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，压实系数不小于 0.9。

⑥ 边坡绿化：基础清理剥离的表土回填至护岸（护脚）边坡，用于绿化复垦，采用客体喷播的方式种植牵牛花进行绿化。

固滨笼断面设计图

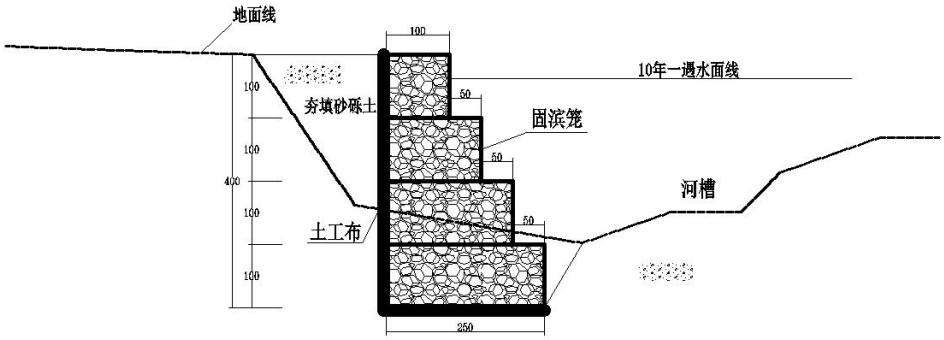


图 2-2　固滨笼断面设计图

项目施工完成后对沿线被破坏的林草植被采取行客体喷播及坡面植草的方式进行恢复。

(2)污水管网工程

在县川河河道沿线乡镇及行政村内铺设污水管网 14.6km。其中，蒿咀铺乡布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 1.953km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.73km；老城镇布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 2.134km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.529km；连家砭村布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 1.435km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.228km；太白镇布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 6.487km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 1.135km。闸阀井 95 座，1000*1000 矩形污水检查井 7 座，道路拆除及恢复 3755m。

污水管道沿道路敷设，主干管、次干管的起始埋深一般为 2.0-2.5m。

污水管网整体施工工艺流程如下：

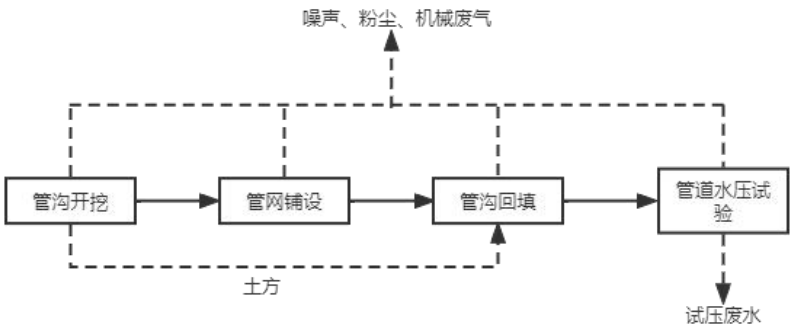


图 2-3　污水管网整体施工工艺流程及产排污环节图

① 管沟开挖：采用人工挖掘，挖土应从上而下逐层挖掘，土方开挖应遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层挖掘，严禁掏（超）挖”的原则，在靠近建筑物，电杆、脚手架附近挖土时，必须采取安全防护措施。

② 管网铺设：管沟开挖好后，进行管道敷设，铺设过程是：管材放入沟槽、接口、部分回填、试压、全部夯填。管道不铺设在冻土上，铺设管道及管道试压工程中，应防止沟底冻结。管材放入沟道时，应平稳下沟，不得与沟壁或沟底发生激烈碰撞。

③ 管沟回填：管网安装完毕后进行回填，接口处留出以便试压时查漏，管道安装试压后回填土方，管道内不得有积土等阻塞物，管壁附近回填土中不得含砖块、石块等硬质物。

④ 管道水压试验：管道水压试验前，编制试验设计，进行后背及堵板，进水管路、排气孔和排水的设计，选择加压设备，压力计及其安装，确定排水疏导措施，升压分段的划分及制定观测方法，确定试验管道的稳定措施和安全措施。输水管道水压试验长度控制在一定长度内（一般不超过 0.5km—1.0km)。管道水压试验前应满足下列要求：管道安装检查合格；管件的支墩、铺固设备已达设计强度，未设支墩及锚固设施的管件应采取加固措施；试验管段所有敞口要堵严，不得有渗水现象。管道敷设完成后需要采用清洁水为介质进行试压，试压排放废水中主要污染物为悬浮物，其中钢管试压废水含有少量铁屑。因所用管道均为新管，试压废水水质较简单，所含主要污染物为 SS，就近接入乡镇污水处理站可行性分析，不外排。对周围环境的水质影响可控制在允许范围之内。

(3)生态步道

打造县川河的生态慢行步道体系，与城市交通形成无缝衔接，提高滨水区可达性，并营造怡人的到达体验，滨水生态步道贯穿整个河岸，成为城市慢行空间的最主要组成与串联部分。在县川河河道沿线乡镇及行政村内铺设生态步道 10.0km，其中老城步道 340m，花溪谷步道 8662m，太白步道 998m。

全线采用甘肃省农村公路村道工程技术标准，混凝土路路基宽 4m，路面宽 2.5—4.5m，最大纵坡 12%，设计速度 20km/h。

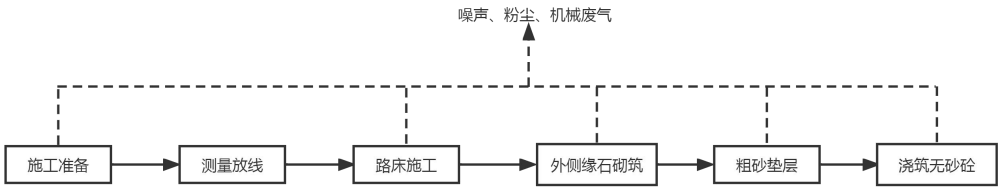


图 2-4　生态步道整体施工工艺流程及产排污环节图

①　施工准备：保证人行步道路基土方施工时，两侧路缘石的稳定，步道土方施工在机动车道沥青砼摊铺完成（至少在底层沥青砼摊铺完成）以后进行；同时，外侧路缘石砌筑在步道路床施工完成并验收合格后进行砌筑。

②　测量放线：为保证步道宽度和压实度，步道施工宽度较设计宽度大50cm。在进行步道路床施工时，测量人员应根据机动车道外侧路缘石的内边缘，每隔 20m（曲线段大于 5cm）往外量 5m 定点，然后撒白灰将各定点连成线作为步道路床施工的控制线。同时测量人员依据人行步道设计横坡，直线段每隔 10m，曲线段每隔 5m，在离步道设计边线外 1m 钉木桩，在木桩上标注高程控制线。

③　路床施工：施工人员依据测量人员测设的步道路床控制标高，进行步道路基土方填挖施工。由于步道狭窄，因此步道找平采用人工配合铲车进行。作业人员通过内侧路缘石顶、外侧木桩上的步道高程控制线挂线，依据步道结构层厚度来控制路基土方铺筑高程。初步整平后采取压路机进行碾压。由于采用人工配合铲车进行找平，土方压实系数不易掌握，而且每处因填挖厚度不同而不同，为保证路床的压实系数和平整度，在采用压路机碾压前路床填土高度适当超出步道路床设计标高。待碾压完成后，再采用人工利用铁锹将富余土方清除，并保证步道路床的平整度。

④　路缘石砌筑：依据设计图纸，路缘石安砌在石灰粉煤灰砂砾混合料上，因此在进行路床施工时，在砌筑路缘石区域铺筑石灰粉煤灰砂砾混合料，随路床填土一起碾压密实。为保证路缘石的稳定，混合料在路缘石外侧铺筑宽度较设计宽度适当加宽，保证至少宽出路缘石外边缘 15cm。为便于施工，保证不切砖，路缘石控制线以保证步道宽度为 4.52m 进行控制。路缘石施工前先按照直线部分 10~15m，弯道部分 5~10m，路口部分 1~5m，订出木桩或钢筋桩作为路缘石的边角线，并在桩上测设高程线。路缘石安装缝为 10mm，

采用 2cm 厚 1:3 水泥砂浆卧底，1:1 水泥砂浆勾缝，砂浆应饱满。安装后的路缘石缝宽均匀一致，线条至顺，顶面平整，砌筑牢固。路缘石勾缝在路面铺装完成后再进行。路缘石安装完毕后，采用石灰粉煤灰砂砾混合料掺加 5%水泥拌和或 C15 混凝土浇筑后背，用草袋覆盖养生。养生期间设明显标志，防止行人践踏。

⑤ 粗砂垫层：路床处理碾压合格后，约请监理工程师验收。合格后进行 5cm 厚粗砂垫层施工，粗砂使用人工摊铺，通过挂线找平、控制摊铺厚度。使用汽夯进行夯实，夯实过程中视实际情况适当洒水，以保证粗砂垫层密实。

⑥ 浇筑无砂砼：本工程在人行步道下设置 C15 无砂混凝土基层 15cm 厚，无砂混凝土到场塌落度控制在 140mm~140mm 以内。

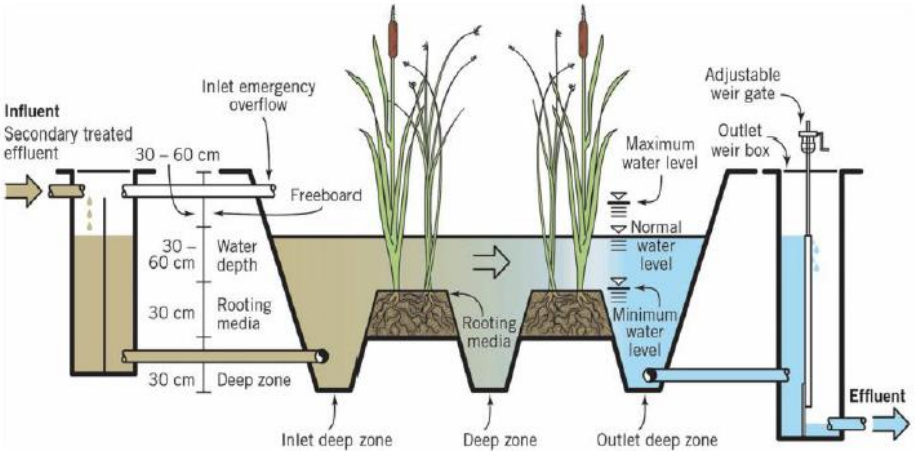
(4)人工湿地治理

人工湿地主要功能为净化湿地范围内降雨径流水，治理面积为 0.34k ㎡，主要措施为滩区整治和滩区生态湿地植物种植。滩区种植植物主要为水稻。

人工湿地内部设计专门的排水设施，景观场地和两岸的雨水径流，通过自然散排进入绿地中，通过绿地缓冲和自然下渗，补充土壤中的水分，增加下渗率，维持良好的天然水循环路径，打造河道内宜人的生态小环境。

表面流湿地系统类似于天然沼泽湿地，具有底泥，水面暴露于大气，污水在人工湿地床体的表层流动，水位较浅，一般在 0.1m~0.6m 左右，污水进入表面流人工湿地系统时，绝大部分有机物的去除是由生长在水下的植物茎、杆上的生物膜来完成。除了改善水质外，表面流人工湿地还给人们提供景观价值和为水生而生动植物提供栖息地。

表面流人工湿地构造形式如下图



相对于表面流人工湿地，潜流式人工湿地具有如下优点：

1）污水始终在介质表面以下，消除了臭味，也没有蚊蝇滋长的问题。

2）污水不暴露，不与公众接触，湿地既可作为水处理设施，也可以为景观设施。

3）水流过介质，为微生物的活动和存在提供了更大的表面积，提高了处理效率。对类似的水量、水质和处理目标，潜流式人工湿地占地面积更小。

4）污染物去除的各类反应均反应发生在地表以下，污染物去除效果受气温变化的影响相对较小。

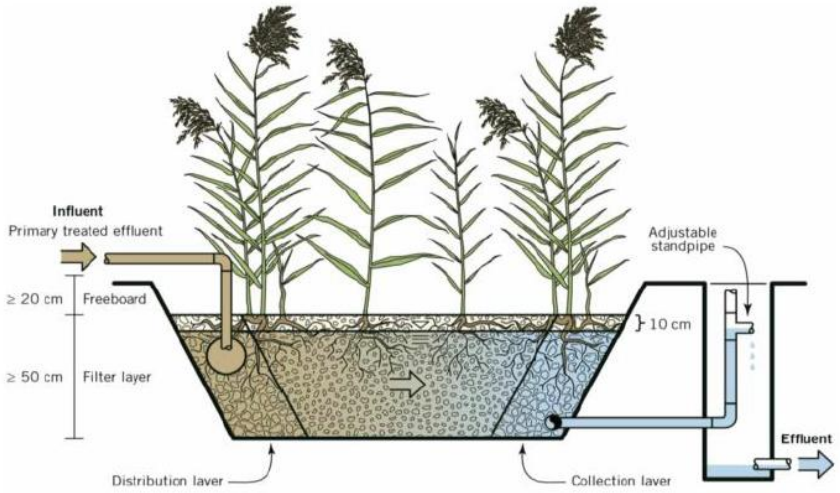
然而，对于合水县污水处理厂的排放水的二次净化而言，采用表面流人工湿地更为适宜，其原因在于：

5）所要拦截处理的污水排放量较大，索要建设的湿地面积将非常大，这样大的面积如果采用潜流湿地，其建设费用将非常高。

6）合水县城污水处理厂排放水的污染物浓度相对较低，建设人工湿地的工程的目的不是把湿地直接作为污水处理厂来使用，而是把它作为一种保障措施，通过对微污染水体的深度处理以满足受纳水体或回用要求。

7）表面流人工湿地管理简单，而潜流型人工湿地易产生阻塞问题，管理相对复杂。

潜流式人工湿地构造形式



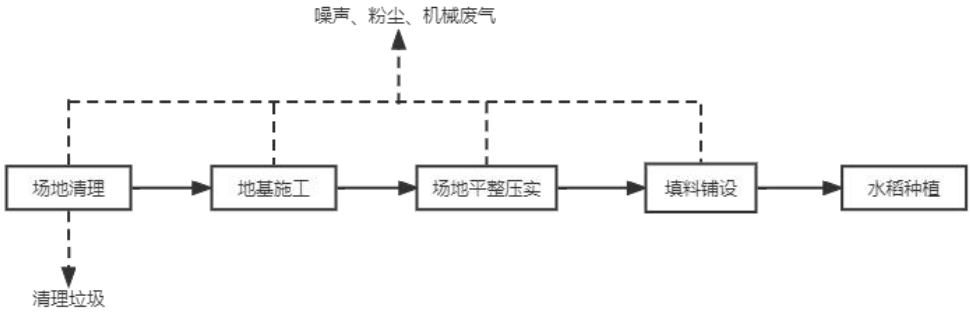


图 2-5　人工湿地治理整体施工工艺流程及产排污环节图

按照合水县的气象环境、地形特点，以及要求的合水县污水处理厂出水的水质特点，从合理、经济、可行、可靠等方面考虑，本次采用人工湿地的污水生态处理工艺。基于县川河流域水污染防治，对于合水县污水处理厂排放水进行二次净化的深度处理，本次处理对合水县县城污水处理厂的出水，污水中污染物相对较低，为了创造一个适合人工湿地水生生物生长、繁殖的环境。根据本工程的实际情况，确定采用的处理工艺流程为：

进水→人工湿地（表面流人工湿地）→出水。

①　场地清理：清基前，应按设计断面准确放线，确定清基范围。湿地基面清理范围的边界应在设计基面边线外 2m 在清基范围内应将树木、树桩、树根、杂草、淤泥、淤沙、垃圾和杂物等全部清除干净，清基厚度不小于 300m，并必须将腐殖土植物根须清理干净，清理的腐殖质回用于周边农田。

②　地基施工：地基清基后应予以压实，压实标准为地基以下 500mm

深度范围内达到压实标准。

③ 场地平整压实：根据基础和土质要求以及现场出土等条件，合理确定开挖顺序。基槽开挖时，不得扰动基底原状土，如有超挖，应回填原状土，并按道路击实标准夯实。

④ 填料铺设：填料回填施工时，先进行底层验收合格后，高程达到设计要求方可回填，铺设湿地填料三层，中层为陶粒填料，其它层为石灰石填料，填料为干净填料，不含渣土、泥灰等杂质，施工时必须保证填料洁净，如不符合要求，严禁铺填，必须过筛或水洗处理给经检验后才可使用。回填表面应平整，填料铺设均匀，每层铺设完成后，高程及填筑厚度符合设计图纸要求。

⑤ 水稻种植：植物种植是绿化工程中十分重要的部分，其施工质量的好差，将直接影响到景观、环境及绿化的效果，为保证工程施工质量，充分体现设计意图，结合环境景观工程的要求，我们拟定以下施工方法和技术措施，以达到保障工程施工质量，体现设计意图目标。

A.根据设计图纸、设计意图，结合现场实际进行施工放样，施工放样必须准确，以便控制进苗数量。

B.图纸发放时，必须随附技术交底卡，按照技术交底要求严格督促施工检验过程。

C.根据设计图纸、设计意图进行施工放样，在定好的点位上立上木桩，标明藏植植物的名称、数量或树坑的坑径、坑深、树坑的坑径、必须符合设计及把范的要求。

D.水稻种植：

水稻种植应根据水稻的习性和当地的气候条件，选择最适宜的时间进行种植。

a.在不影响整体工期条件下的水稻栽植应选在该季节的雨季突击施工，这样会大大增加水稻成活率。

b.大部分的小苗还是不得不将在晴天种植，种植小苗草皮时必须将当天运到的水稻栽植完毕。若条件许可，必要时应选择夜间种植，种植完毕及时浇水，随即对水稻进行修剪。采用毛竹竿支撑遮盖遮阳网，新栽水稻必须每

天浇水一次，保持土壤水分。

c.工程部做到高度重视，配备足够的机械、管理人员和施工一线的工人，尽量减少水稻的停留时间，控制好水稻的起挖和栽植质量及后期养护工作。尤其要关注天气变化动态，抓住雨季大力栽植水稻。

2．施工条件

(1)交通条件

合水县马莲河流域县川河水环境综合治理项目位于甘肃省庆阳市合水县，项目工程所需外来材料大部分可直接运输至施工现场，施工场区仅需局部修筑简易施工道路与现有道路连接，以方便施工材料沿河岸运输至施工场区，交通十分便利。

(2)供水

本项目施工期机械与车辆冲洗，全部送到附近洗车场进行冲洗，因此项目施工期主要用水为施工人员的生活用水和作业面养护用水，施工用水主要来自河道，生活用水主要来自邻近村庄自来水。管道施压试验用水量较小，不进行定量分析。

生活用水：根据项目实际施工情况，施工期最大作业人数为 100 人，根据《甘肃省行业用水定额（2017 版）》确定，人均生活用水量为 30L/人·d，则日用水量为 3.0m^3/d。生活废水中主要污染物为 COD、BOD_5 和 SS，产生浓度分别为 350mg/L、250mg/L 和 400mg/L。

作业面养护用水：高峰日作业面冲洗用水为 5m^3/d 来计。

(3)排水

生活污水：本项目施工期日生活用水量为 3.0m^3/d，生活污水排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量为 2.4m^3/d；项目生活污水依托租赁居民现有处理设施，不外排地表水体。

施工废水：本工程施工过程中污水产生主要为作业面养护废水，根据实际情况，作业面养护废水产生量为 2m^3/d，主要污染物质为 SS；项目施工废水经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘。本项目给排水平衡见表 2-3，项目水平衡图见图 2-1。

表 2-7　本项目水平衡一览表单位：m^3/d

类别	用水量	损耗量	二次利用水量	备注

作业面养护用水	5	3	2	经沉淀池处理后用于施工场地洒水抑尘，不外排
生活用水	3.0	0.6	2.4	生活污水依托租赁居民现有处理设施，不外排
合计	8.0	3.6	4.4	/

本项目水平衡图如下所示：

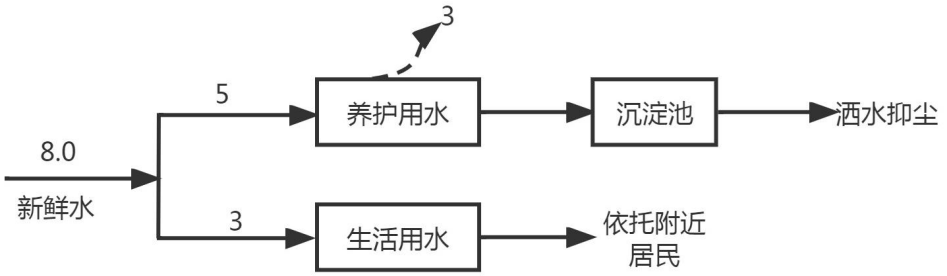


图 2-6　项目水平衡图单位 m^3 /d

(4)施工供电

用电负荷由施工机械设备动力发电、施工照明及生活用电三部分组成。本工程施工用电点较为分散，工程区内附近有 10KV 输电线路沿川通过施工现场，需“T”接 10kv 线路接至场内，其临时线路长 500m 即可，低压线路贯通全境。

(5)主要材料供应

项目建设所需要的水泥、油料、有机肥等均可在项目区就近采购，砂子、石子可在当地采购。所需水稻由工程建设单位与有资质、管理经验的企业签订购买合同，统一购买。

(6)工程占地

本次工程治理河道总长 10.489km，主要工程为在河道管理范围内修建，包括部分绿化工程，不新增永久占地；新建污水管网 14.6km，在河道沿线乡镇铺设，不新增永久占地；新建生态步道 10.0km，在原有土路基础上进行修整，不新增永久占地。项目施工不设置临时施工营地，不涉及临时占地。

3．施工进度安排

本工程分施工准备期、主体工程施工期、工程完工期三个阶段。施工准备期工作主要包括：场内外交通道路、仓库、场地平整和其它生产生活设施、地面附着物拆除、垃圾清运等。主体工程施工期工作主要包括：砂石路、淤地坝、梯田、林草措施。为保证工程按期完工，尽量做到均衡施工，合理安排各分部工程施工流程和工艺。工程完工期主要包括现场清理、工程验收等，

	总工期为 8 个月。
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1．主体功能区规划

根据《全国主体功能区划》（国发[2010] 46 号），项目所在区的合水县位于国家限制开发区域（重点生态功能区）中的黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区。该功能区发展中应大力推行节水灌溉和雨水集蓄利用，发展旱作节水农业；限制陡坡垦殖和超载过牧；加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被；拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。

2．生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，项目所属地合水县位于黄土高原农业生态区的陇东黄土丘陵农业生态亚区（黄土残塬旱作农业强烈水土流失生态功能区）。其功能定位、发展方向见表 3-1。根据表 3-1，结合对拟建项目区域的调查，项目地是我国黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区极具代表性的地区之一。属温带半湿润半干旱气候，降雨偏少，植被稀疏，降雨集中，黄土土质疏松，土地侵蚀强烈，丘陵沟壑密布。

表 3-1 项目所在地主体功能区划

地区	规划类别	地域特征	功能定位	发展方向（生态方面）
合水县	限制开发区域（陇东黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区）	是我国黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区极具代表性的地区之一。属温带半湿润半干旱气候，降雨偏少，植被稀疏，降雨集中，黄土土质疏松，土地侵蚀强烈，丘陵沟壑密布。	国家黄土高原丘陵沟壑水土保持和重要的生态功能区。	坚持“防治结合、保护优先、强化治理”的水土保持方针，加快以治沟骨干工程为主体的小流域沟道坝系建设，加强坡耕地水土流失治理，促进退耕还林还草；采取封山育林、封坡禁牧等措施，加快林草植被恢复和生态系统的改善；加强基础设施和公共服务设施建设，引导超载人口逐步有序转移；适度发展优势农产品加工业，促进区域人口、资源、环境的协调发展，为增强区域可持续发展能力提供支撑和保障。

3．生态环境现状

(1)土地利用现状

本项目评价范围内土地利用类型主要为内陆滩涂、道路用地、耕地等。

其中农村住宅用地居多，本项目评价区域土地利用现状统计结果见下表：

表 3-2　土地利用现状面积统计表

土地利用类型	评价范围	
	面积（k ㎡)	百分比（%)
内陆滩涂	60.48	59.99
道路用地	40.00	39.67
耕地	0.34	0.34
合计	100.82	100

(2)生态系统类型

从生态系统组成来看，评价范围内最大的生态系统为城镇生态系统，其次为农田生态系统，在治理河道两岸分布大量农田，农业植被以冬小麦、玉米、大豆、谷糜和土豆为主。再次为湿地生态系统，湿地生态系统存在植被多为人工种植作物，如水稻等。灌丛生态系统主要由灌木林地和草地组成，主要散布于山上，灌木林大部分为由人工种植和栽培的樟子松及少量的杏树等。

(3)陆生生态现状

①　地形地貌

区域上，项目区位于陇东盆地。陇东盆地地势由东北西三面向东南倾斜，是一个在东南部开口的非封闭性盆地，西部的六盘山、北部的白于山和东部的子午岭，构成周边和盆地内部的地表水和地下水分水岭。陇东盆地区内地貌类型按照形态划分，可以分为基岩低山丘陵、黄土低山丘陵、残塬沟壑黄土丘陵、梁峁沟壑黄土丘陵、河谷阶地等地貌类型。

②　植被现状调查与评价

本工程属河道综合治理工程项目，所经区域由于受到人类长期各类经济生产活动的影响，工程区域以人工植被为主，该区域现有植被中的主要植物是绿化树种、农田作物，伴生灌木和草本。

根据调查，评价区内陆生植被主要为草丛及农业植被，草丛内植被主要为紫花苜蓿、草本栖、沙打望、红豆草、聚合草、串叶松香草和一年生禾草等，农业植被以冬小麦、玉米、大豆、谷糜和土豆为主，无国家、省级重点保护野生植物。

工程拟压占县川河河流域植物种类较少，群落结构比较简单，主要为杂草灌丛植被。

③ 动物现状调查与评价

根据调查，评价区的野生动物组成比较简单，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、大仓鼠、小家鼠等，鸟类主要有家燕、喜鹊、大嘴乌鸦、麻雀等，无国家、省级重点保护野生动物。

在现场调查过程中，偶遇的野生动物有（树）麻雀、喜鹊，其它大都难以见到。调查表明，评价区野生动物的种类和数量均不丰富，没有大型野生动物，比较常见的是一些伴人的鸟类、两栖类和小型啮齿类动物，如麻雀、乌鸦、青蛙、壁虎、蟾蜍、松鼠等。

本次治理河段位于合水县板桥镇、老城镇、太白镇及农村居住区，且县川河河沿岸有公路通过，区内居民活动频繁，多年来在工程区域出现的野生动物较少，出现在野生动物以小型哺乳类和鸟类为主。在河谷地带的工程施工范围内，未发现《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 1 日）、《国家重点保护水生野生动物名录》中的重点保护野生动物和中国濒危珍稀动物。项目的建设和运行不会对野生动物的生活产生影响和危害。

(4)水生生态现状

① 浮游植物

浮游植物是水体中能进行光合作用的低等植物，是许多鱼类或其它水生动物的天然饵料。作为水生态系统中的初级生产者，浮游植物在水生态系统的物质循环和能量流动中有着十分重要的作用。

马莲河干流浮游植物主要为硅藻门、蓝藻门、绿藻门、甲藻门、隐藻门等。

支流县川河河浮游植物主要以硅藻门为主，其次为蓝藻门，再次为绿藻门，其它种类偶见。常见种类有钝脆杆藻、针杆藻、桥弯藻、舟形藻等片藻等。

② 浮游动物

作为水体浮游生物的重要组成部分，浮游动物在水生态系统结构、功能和生物生产力研究中占有重要地位，一般分为原生动物、轮虫、枝角类和桡足类。

马莲河干流浮游动物主要为轮虫、原生动物、桡足类、枝角类等。马莲河支流县川河河浮游动物主要为原生动物、轮虫、桡足类等。

③ 底栖动物

马莲河干流泥沙含量高，水质较差，底质以泥沙为主，现存底栖动物主要由多足摇蚊属、拟枝角摇蚊等耐氧型种类构成。

支流县川河河底栖动物主要有四节蜉、龙虱科等喜流水、好氧型种类有一定数量分布，种类组成与干流存在差异。

④ 鱼类资源

根据《黄河水系渔业资源》（何志辉，1986）、《甘肃脊椎动物志》（王香亭，1991）、《中国鲤科鱼类志（下卷）》（伍献文，1964）、《黄河流域鱼类》（蔡文仙，2012）、《甘肃陇东地区鱼类初步调查》（王丕贤，2003）、《陇东黄土高原地区鱼类区系调查》（杨晨希，2007）等记载，包括调查水域在内的马莲河水域共有鱼类 14 种，分别为鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鱼、拉氏鱥、鲶、棒花鮈、鲢、麦穗鱼、马口鱼、团头鲂、泥鳅、斯氏原鳅、达里湖高原鳅。其中鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鱼、鲢和团头鲂为养殖种类，土著鱼类主要有拉氏鱥、鲶、棒花鮈、麦穗鱼、马口鱼、泥鳅、斯氏高原鳅、达里湖高原鳅 8 种。

现场调查，评价区内马莲河及其主要支流现有的 15 种鱼类，除了鲤鱼、鲫鱼、草鱼、青鱼、鲢和团头鲂为养殖种类外，其他土著鱼类中都没有国家、省政府公布的重点保护鱼类。

⑤ 与生态敏感区的位置关系

王家河水库位于甘肃省合水县县川河上游蒿咀铺乡政府东北侧，县州河上游。王家河水库总库容为 109 万 m^3，其中防洪库容为 48.2 万 m^3，兴利库容为 36.2 万 m^3，死库容（淤积库容）24.6 万 m^3。该水库是一座集灌溉、防洪为一体的小（1）型水库，工程等级 IV 等级。水库工程由壤土均质大坝和放水卧管、输水洞两部分组成。本项目位于水库下游约 13.8km 处。

(5)水土流失现状

项目区属陇东黄土丘陵沟壑区，水土流失严重，生态环境不断恶化。工程区水土流失类型以水力侵蚀为主。年土壤侵蚀模数在 5000t/km2 以上，依

据《土壤侵蚀分类分级标准》，属中到强度侵蚀。

4．环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中环境空气质量现状调查要求，建设项目区域内基本污染物评价引用庆阳市于 2023 年 1 月 31 日发布的 2022 年合水县环境空气质量数据。合水县空气质量现状统计分析见下表：

表 3-3　合水县空气质量现状统计表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	二类区标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
庆阳市合水县	PM_{10}	年平均质量浓度	55	70	78.6	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	26	35	74.3	达标
	SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
	NO_2	年平均质量浓度	12	40	30.0	达标
	CO 第 95 百分位浓度	24 小时平均第 95 百分位数	1300	4000	32.5	达标
	O_3 第 90 百分位浓度	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	104	160	65.0	达标

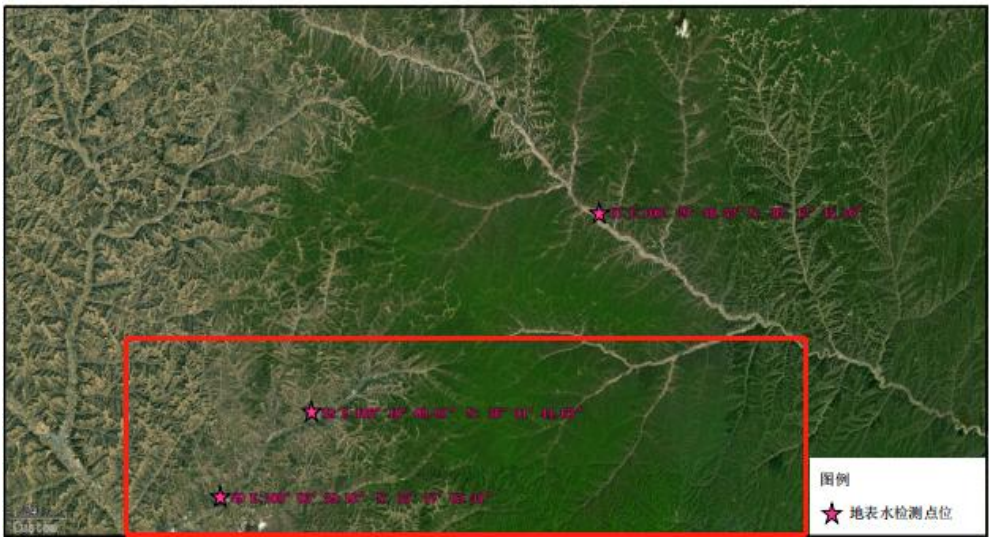
评价区域内各项指标数值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值，本项目所在区域属于达标区。

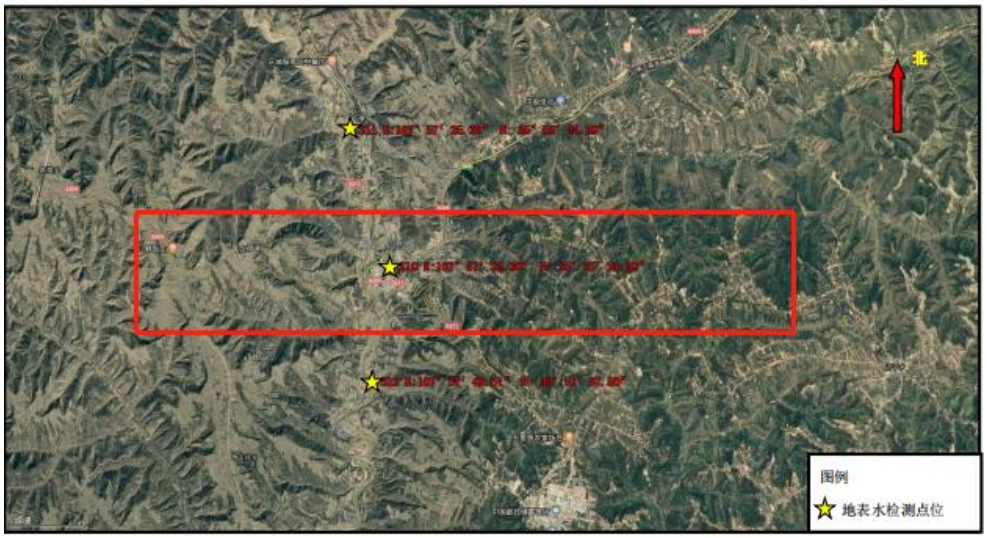
5.地表水环境质量现状

本项目位于县川河河及其沿岸，为了解项目区域的声环境质量现状，本次评价引用甘肃峰骥环保工程有限公司 2022 年 11 月 28 日两天对县川河蒿咀铺出境断面、县川河老城镇出境断面、县川河板桥出境断面进行的环境质量现状监测数据。其中，县川河蒿咀铺出境断面位于项目治理河段上游，县川河老城镇出境断面位于项目治理河段中间段，县川河板桥出境断面位于河道治理河段下游。

(1)监测时间：2022 年 11 月 28 日；

(2)监测点位：县川河蒿咀铺出境断面、县川河老城镇出境断面、县川河板桥出境断面，监测点位图如下，图中红色框线部分。





(3)监测因子：水温、pH 值、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD）、氨氮（NH3-N）、总磷（以 P 计）、总氮（湖、库，以 N 计）、氟化物（以 F—计）、氰化物、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铅、挥发酚、石油类、（铬）六价、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、电导率、浊度；

(4)分析方法及检测依据：

表 3-4　检测分析方法及使用仪器一览表

类别	检测项目	分析方法及来源	使用仪器及编号	检出限
地表水	水温	水质　水温的测定　温度计或颠倒温度计测定法GB13195-1991	TP678-3　型数字食品温度计（GFJ-ZC-136）	/
	pH 值	水质　pH 值的测定　电极法　HJ1147-2020	PHB-4　便携式pH　计（编号：GFJ-ZC-024）	/
	高锰酸盐指数	水质　高锰酸盐指数的测定　GB11892-1989	/	0.5mg/L
	化学需氧量	水质　化学需氧量的测定　重铬	YHCOD-8Z　型COD　消	4mg/L

	（COD）	酸盐法 HJ828-2017	解装置（编号：GFJ-ZC-090）	
	五日生化需氧量（BOD_5）	水质 五日生化需氧量（BOD_5）的测定 稀释与接种法 HJ505-2009	SPX-250B-Z 生化培养箱（编号：GFJ-ZC-018）	0.5mg/L
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ506-2009	JPB-607A 型便携式溶解氧测定仪（编号：GFJ-ZC-133）	/
	氨氮（NH_3-N）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-004）	0.025mg/L
	总磷（以 P 计）	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	T_6 新世纪紫外可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-004）	0.01mg/L
	总氮（湖、库，以 N 计）	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	T_6 新世纪紫外可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-004）	0.05mg/L
	铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB7475-1987	WFX-200 原子吸收分光光度计（编号：GFJ-ZC-120）	0.001mg/L
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法 GB7475-1987	WFX-200 原子吸收分光光度计（编号：GFJ-ZC-120）	0.05mg/L
	氟化物（以 F^- 计）	水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB7484-1987	PHS-3E 型 pH 计（编号：GFJ-ZC-025）	0.05mg/L
	硒	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：GFJ-ZC-014）	0.4μg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：GFJ-ZC-014）	0.3μg/L
	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ694-2014	AFS-9700 双道原子荧光光度计（编号：GFJ-ZC-014）	0.04μg/L
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标（9.1 无火焰原子吸收分光光度法）GB/T5750.6-2006	WFX-200 原子吸收分光光度计（编号：GFJ-ZC-013）	0.5μg/L
	（铬）六价	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	723 可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-066）	0.004mg/L
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标（11.1 无火焰原子吸收分光光度法） GB/T5750.6-2006	WFX-200 原子吸收分光 光度计（编号：GFJ-ZC-013）	2.5μg/L
	氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ484-2009	723 可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-066）	0.004mg/L
	挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法HJ503-2009	T_6 新世纪紫外可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-004）	0.0003mg/L
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	T_6 新世纪紫外可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-004）	0.01mg/L
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	723 可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-066）	0.01mg/L

	阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法GB7494-1987	723 可见分光光度计（编号：GFJ-ZC-066）	0.05mg/L
	粪大肠菌群	多管发酵法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	LRH-250F 型生化培养箱（编号：GFJ-ZC-072）	/
	电导率	电导率仪法《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）	DDB-303A 型便携式电导率仪（编号：GFJ-ZC-132）	/
	浊度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 2.2 目视比浊法 GB/T5750.4-2006	/	1NTU

(5)监测结果见下表：

表 3-5 地表水监测结果表

检测项目	采样时间、点位及检测结果			GB3838-2002 中Ⅲ类标准限值
	2022.11.28			
	县川河蒿咀铺出境断面	县川河老城镇出境断面	县川河板桥出境断面	
水温（℃）	5.2	4.8	7.2	/
pH 值（无量纲）	8.65	8.50	8.71	6~9
溶解氧	9.5	9.9	8.5	≥5
五日生化需氧量（BOD_5）	1.7	1.4	1.3	≤4
高锰酸盐指数	1.9	2.4	2.3	≤6
化学需氧量（COD）	12	17	15	≤20
氨氮（NH_3-N）	0.157	0.140	0.112	≤1.0
总氮（湖、库，以 N 计）	2.97	3.15	2.38	/
总磷（以 P 计）	0.03	0.06	0.03	≤0.2
氟化物（以 F^-计）	0.58	0.34	0.57	≤1.0
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.005
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2
（铬）六价	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.5
粪大肠菌群（个/L）	2.1×10^3	3.5×10^3	2.7×10^3	≤10000
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.0001
砷	0.0032	0.0029	0.0037	≤0.05
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01
铜	0.001L	0.001L	0.001L	≤1.0
锌	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	≤0.05
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	≤0.005
电导率（us/cm）	731	667	985	/
浊度（NTU）	41	47	37	/
样品状态	微黄、微浊、无味、无浮油	微黄、微浊、无味、无浮油	微黄、微浊、无味、无浮油	/
备注：检出限后缀“L”表示未检出。				

根据监测结果可知县川河板桥出境断面监测断面水质满足《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

6.声环境质量现状

为了解项目区域的声环境质量现状，本次评价对项目途经区域施工范围外 50m 范围内的噪声敏感点进行了监测，共布设监测点位 12 个，监测因子为等效连续 A 声级，监测时间为 2023 年 4 月 27 日~28 日，监测结果见表 3-6。

表 3-6　环境噪声监测结果

测点编号	测点位置	检测结果（dB(A)）				标准限值（dB(A)）	
		4 月 27 日		4 月 28 日			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	高庄	49	39	47	39	55	45
N2	窑子头	46	40	45	39		
N3	王家台	46	40	49	36		
N4	冯家庄	50	36	50	37		
N5	老城街道	46	35	46	36	60	50
N6	蒿咀铺村	46	36	44	35		
N7	老庄	44	37	47	36	55	45
N8	上阴坡	47	37	48	34		
N9	连家砭小学	48	38	46	39		
N10	柳树坪	48	37	48	37		
N11	太白社区	47	36	47	38	60	50
N12	太白镇幼儿园	47	37	48	37	55	45

项目 12 个监测点位的昼、夜间噪声测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，项目所在区域声环境质量良好。

7.河道底泥现状

项目委托甘肃康顺盛达检测有限公司于 2023 年 05 月 25 日对项目范围内中段河道底泥进行了监测

(1)监测时间：2023 年 5 月 25 日；

(2)监测点位：王家台至圈头沟段中段（108°3′40.592″,35°57′3.236″）；

(3)监测因子：pH、总汞、锌、铜、铅、铬、砷、镉、镍；

(4)分析方法及检测依据：

表 3-7　检测分析方法及使用仪器一览表

检测项目	依据的标准名称、代号（含年号）	方法检出限(mg/kg）	使用仪器及编号
pH（无量纲）	《城市污水处理厂污泥检验方法 玻璃电极法》CJ/T 221-2005	/	PHS-3C 型 pH 计（YQ-010）

镉及其化合物	《城市污水处理厂污泥检验方法 镉及其化合物的测定常压消解后原子吸收分光光度法》CJ/T 221-2005（39）	0.05	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	0.1	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)
总汞（ug/L）	《城市污水处理厂污泥检验方法 常压消解后原子荧光法》CJ/T 221-2005	0.005	AFS-230E 原子荧光光度计(YQ-002)
锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	1	AFS-230E 原子荧光光度计(YQ-002)
总砷（ug/L）	《《城市污水处理厂污泥检验方法 常压消解后原子荧光法》CJ/T 221-2005	0.04	AFS-230E 原子荧光光度计(YQ-002)
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	4	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)
镍及其化合物	《城市污水处理厂污泥检验方法 镍及其化合物的测定常压消解后原子吸收分光光度法》CJ/T 221-2005（31）	0.10	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计(YQ-001)

(5)监测结果见下表：

表 3-8 底泥检测结果一览表 单位：mg/kg

检测点位 / 检测项目	项目地 1#河道底泥	GB 15618-2018 中表 1 标准限值	单项结论
pH（无量纲）	7.98	>7.5	符合
铜	20	100	符合
铅	23	170	符合
锌	40	300	符合
镉	0.16	0.6	符合
总汞	0.0034	3.4	符合
铬	25	250	符合
总砷	0.0211	25	符合
镍	39	190	符合

项目底泥监测结果满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 标准限值，项目实施范围内河道底泥情况较好。

8.地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目为“河湖整治工程”项目，地下水环境影响评价项目类别为Ⅳ类，无需开展地下水环境影响评价。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建河道治理项目，治理河段全长 10.8km，主要是修筑生态护岸，新建污水管网 14.6km，新建生态步道 10.0km，人工湿地治理面积 0.34k㎡。工程范围内现状为整治工程河道现状河床比降不稳定，洪水流速紊乱，造成洪水主流左右摇摆。主河槽宽窄变化大，河槽较深。一级阶地沿河床两侧呈断续状不对称分布，均为群众农田。一遇较大洪水，岸边农田即遭受严重的洪涝灾害。两岸岸坡均为冲洪积粉质壤土，未见岩石裸露。县川河自上游流经蒿咀铺镇、老城镇及板桥镇，各乡镇及行政村居民集中，现状污水管网系统布设不全。项目拟建生态步道现状为土质道路。原有人工湿地植被覆盖率较低，生态环境自净能力较差。

项目目前存在的主要问题如下：

表 3-9　项目原有环境污染及生态破坏问题一览表

原有环境污染及生态破坏问题	整改措施
项目区属陇东黄土丘陵沟壑区，水土流失严重，生态环境不断恶化。工程区水土流失类型以水力侵蚀为主。年土壤侵蚀模数在 5000t/km2 以上，依据《土壤侵蚀分类分级标准》，属中到强度侵蚀。河道现状河床比降不稳定，洪水流速紊乱，造成洪水主流左右摇摆。主河槽宽窄变化大，河槽较深。	在项目河道治理河段修筑生态护岸 10.489km，选用格滨笼墙式护岸（护脚）。
县川河自上游流经蒿咀铺镇、老城镇及板桥镇，各乡镇及行政村居民集中，现状污水管网系统布设不全	在县川河沿线新建污水管网 14.6km，其中：蒿咀铺乡布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 1.953km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.73km；老城镇布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 2.134km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.529km；连家砭村布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 1.435km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 0.228km；太白镇布设 HDPEDN100 钢带双壁波纹管 6.487km、HDPEDN200 钢带双壁波纹管 1.135km。闸阀井 95 座，1000*1000 矩形污水检查井 7 座，道路拆除及恢复 3755m。
现有步道为土质道路	在原有土路基础新建生态步道 10.0km，其中：老城镇 0.34km，观景亭 3 座；太白镇 0.998km，观景亭 3 座；曹家寺 8.662km，观景亭 7 座。
原有人工湿地植被覆盖率较低，生态环境自净能力较差。	对现有人工湿地进行清理、挖填后种植水稻。

生态环境

根据环境影响因素识别结果、项目工程特点及周围环境特征，确定本工程主要环境保护目标，详见下表。

表 3-10　治理河段环境保护目标一览表

保护目标	环境要素	项目类型	保护目标		相对方向	最近距离（m）	规模（人）	保护要求
	大气环境	河道护岸	任家湾至柳沟段	任家湾	NW/SE	19	134	大气环境功能区二类区、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准
				瑶子头村	S、N	25	300	
			王家台至圈头沟	圈头沟	SW	244	38	
				王家台	NW	42	128	
			清水沟至石坡段	石坡	NW	128	130	
				冯家庄	NW	21	38	
				老城街道	NW/N	12	2240	
		污水管网	老城街道	老城街道	NW/SE	5	4400	
			蒿咀铺	蒿咀铺	NW/SE	5	2600	
			连家砭	连家砭	N/S	5	320	
			太白镇	太白镇	四周	5	5670	
		生态步道	老城步道	冯家庄	NW	21	38	
				老城街道	W/N	12	712	
			花溪谷步道	连家砭	N	12	300	
				上阴坡	NW	9	36	
				老庄	NW	9	42	
			太白步道	太白村	E	11	78	
	声环境	河道护岸	任家湾至柳沟段	任家湾	NW	89	130	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类标准
				瑶子头村	N	25	240	
			王家台至圈头沟	王家台	NW	42	88	
			清水沟至石坡段	石坡	NW	128	7	
				冯家庄	NW	21	38	
				老城街道	NW/N	12	1388	
		污水管网	老城街道	老城街道	NW/SE	5	2200	
			蒿咀铺	蒿咀铺	NW/SE	5	2140	
			连家砭	连家砭	N/S	5	280	
			太白镇	太白镇	四周	5	4960	
		生态步道	老城步道	冯家庄	NW	21	35	
				老城街道	W/N	12	26	
			花溪谷步道	连家砭	N	12	220	
				上阴坡	NW	9	36	
				老庄	NW	9	33	
			太白步道	太白村	E	11	27	
	地表水	县川河			《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准			
	生态环境	水土保持、植被、水生生境			拟建工程沿线外延200m的区域内		减少水土流失、保护周边的植被、动植物等不受项目生产过程产生污染物的影响	
评价标	**1.环境质量标准** **（1）环境空气质量标准**							

准

本项目所在地属于二类地区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。标准限值见表 3-11。

表 3-11　环境空气质量标准

污染物名称	环境质量标准		选用 标准
	取值时间	浓度限值	
SO_2	年平均	60μg/m³	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准
	24 小时平均	150μg/m³	
	1 小时平均	500μg/m³	
NO_2	年平均	40μg/m³	
	24 小时平均	80μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
CO	24 小时平均	4mg/m³	
	1 小时平均	10mg/m³	
O_3	日最大 8 小时平均	160μg/m³	
	1 小时平均	200μg/m³	
PM_{10}	年平均	70μg/m³	
	24 小时平均	150μg/m³	
P ㎡.5	年平均	35μg/m³	
	24 小时平均	75μg/m³	

（2）地表水环境质量标准

本项目附近的地表水体为县川河河，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，标准限值见表 3-12。

表 3-12　地表水环境质量标准单位：mg/L（pH 除外）

序号	名称	Ⅲ类标准值	标准来源
1	pH	6≤pH≤9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
2	溶解氧	≥5	
3	高锰酸盐指数	≤6	
4	COD	≤20	
5	BOD_5	≤4	
6	NH3-N	≤4	
7	总磷	≤0.2	
8	总氮	≤1	
9	铜	≤1	
10	锌	≤1	
11	氟化物	≤1	
12	硒	≤0.01	
13	砷	≤0.05	
14	汞	≤0.0001	
15	镉	≤0.005	
16	铬（六价）	≤0.05	
17	铅	≤0.05	
18	氰化物	≤0.2	
19	挥发酚	≤0.005	
20	石油类	≤0.05	
21	阴离子表面活性剂	≤0.2	

22	硫化物	≤0.2	
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000	

（3）声环境质量标准

本项目所在区农村地区噪声质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类，城镇执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，标准限值见表 3-13。

表 3-13　声环境质量标准

声环境功能区类别	标准限值（dB（A））	
	昼间	夜间
2 类	60	50
1 类	55	45

2.污染物排放标准

（1）施工废水综合利用，不外排。项目运行期不产生废水。

（2）施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），表 2 新污染源大气污染物排放限值。

表 3-14　施工场界扬尘浓度限值

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）
颗粒物	1.0

（3）施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

表 3-15　施工期噪声排放标准

标准	标准限值（dB（A））	
	昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》	70	55

（4）一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定。

其他	无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

1．施工期生态环境影响分析

(1)占地分析

① 永久占地

本项目不新增永久占地，项目永久占地主要为内陆滩涂、道路用地、人工湿地，在原有河道管理范围内，对该区土地利用结构影响轻微。永久占地中少量原有植被全部遭到破坏，但由于河道较短、面积较小，对土地利用功能造成的影响较小。施工结束后，会对占地区域进行绿化，因此，对土地利用功能影响较小。

② 临时占地

施工期间工程各段工程均不设置施工营地，施工人员生活设施依托附近民房。场内交通主要考虑施工场内的交通运输，根据现场勘查，施工地点均在现有公路附近，不涉及临时占道。项目分段施工，临时堆料场设置在沿线工程实施范围内，仅临时堆放，采取拦挡苫盖措施，不新增临时堆场。项目废弃土石方全部用于回填，不新增临时弃土场。项目剥离表土回填于岸堤边缘，用于绿化复垦。河道清理垃圾收集后运至拉运至环卫部门指定地点进行处理，不在河道内堆存。

(2)对陆生生物的影响分析

① 对陆生植物的影响分析

根据现场踏勘及周边走访，项目施工期受工程占地影响最大的是草地，其他植被影响很小。项目施工期草地植被损失量较大，工程建设对植被影响主要表现为各类工程占地所产生的植被生物量损失，具体表现为工程占地造成草地分布面积减小，但不会对植被种类、生态系统功能及植物多样性产生不利影响。在工程施工结束后进行平整及恢复后，且主体工程对削坡后的边坡进行客体喷播及坡面植草，增加了植被覆盖率，故工程施工期对植被影响较小。

② 对陆生动物的影响分析

通过现场调查和咨询，项目占地范围内动物资源匮乏，主要是小型啮

齿类、爬行类动物及常见鸟类，没有珍稀物种。另外该地区人类活动较早、较频繁，对项目区及周边区域野生动物的影响已形成。该区常年受人类扰动，野生动物种类较少，目前居留在项目区附近的动物，已基本适应这里的生产活动且施工期较短，因此项目施工期对动物的影响不大。

(3)对水生生物的影响分析

项目工程内容均不涉水，不会造成水体扰动。

① 生态护岸工程对水生生物的影响分析

项目在施工过程中可能会有少量泥沙进入水体，导致局部区域悬浮物浓度增加，使水体浑浊度增大，透明度降低，影响浮游植物光合作用的效率，从而导致局部区域浮游植物的生物量减少。项目施工工期较短，施工结束后的泥沙由于自身的重力不断沉降以及河水的流动稀释，水体悬浮物浓度将逐步恢复到施工前水平，因此对水生生物生物量上的损失会是暂时、可逆的，且水生生物在县川河流域均为广适性物种，对水生生物影响较小。

② 人工湿地治理对水生生物的影响分析

本项目人工湿地治理工程主要措施为滩区整治和滩区生态湿地植物种植。种植植物为水稻。人工湿地工程为土地整治，不改变占地性质。

③ 对鱼类的影响

A.工程对鱼类繁殖影响分析

根据现场调查，本项目涉水施工不涉及集中产卵场、索饵场与越冬场。施工机械施工过程会惊扰水中的鱼类等生物；根据现状调查，该段渔业资源贫乏，因此工程建设对鱼类繁殖几乎无影响。

B.工程对鱼类索饵影响分析

根据调查显示，该调查河段内无鱼类索饵场分布，浮游生物较少，有水生昆虫分布在漫滩卵石间生活。由于工程不占压索饵场，因此工程施工对鱼类索饵场几乎无影响。

C.对鱼类越冬场的影响分析

鱼类越冬场主要集中在干流河床或坑穴中，越冬场处于水体较深水域或向阳暖水处，本项目涉水施工导流明渠、河道清淤不占压越冬场，因此基本不会对鱼类的越冬场及越冬行为产生影响。

D.对鱼类洄游的影响分析

根据现场调查及调查访问，该区段无集中鱼类繁殖场、越冬场、索饵场，本项目建设对鱼类洄游几乎无影响。

④ 对浮游植物的影响

工程施工将会引起附近水体悬浮物浓度增加，造成局部水域浮游植物数量减少，影响到局部水域藻类的种群密度，造成局部河段水体初级生产力降低，暂时性影响浮游生物的生长环境，进而导致水域中浮游植物数量的降低，项目扰动水环境的工程施工时间短，施工结束后影响消失。

⑤ 对浮游动物的影响

工程施工期对浮游动物的影响与对浮游植物的影响相似，也表现为施工扰动局部水域引起的悬浮物升高。本次工程引起附近水体悬浮物浓度增加导致水体浑浊，破坏浮游动物的生长环境，进而导致水域中浮游动物数量的降低。同样，项目扰动水环境的工程施工时间短，施工结束后影响消失。

⑥ 对底栖生物的影响

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或者很少有回避能力。项目不涉及清淤，施工过程中不会造成底栖生物生境破坏，影响底栖生物的生存和发展。根据现场调查，底栖动物在此区域的生物量较小，因此工程施工几乎不会对底栖动物产生影响。

(4)对生物多样性影响分析

根据现状调查，项目评价范围内生态系统主要有城镇生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统及湿地生态系统。各生态系统中植物种类和动物种类较少，评价范围内物种较少，物种分布不均匀，呈现为区块状分布，主要为人为选择和干扰的结果。

项目建设过程影响区域主要为河滩地，根据现场调查，建设占地范围内不存在乔木，项目建设后河滩地的人工种植牵牛花等草本植物的数量会被影响，工程建设后主要根据人工湿地建设需要，种植水稻，总体来说，项目建设对区域生物多样性影响很小，项目建设后对区域物种的丰富度影

响很小。

(5)生态系统影响分析

① 对生态系统生物量和生产力的影响

从工程占地性质分析，工程建设主要影响评价区域为湿地生态系统。施工结束后，通过及时清理现场等措施，并对占用地范围人工湿地通过种植水稻等进行恢复，生产力较原来进行了有效提高，建设后植被覆盖度也有所增加。

项目工程结束后，通过采取积极的植被恢复措施，加强管理，经过几年的时间后，能够恢复到较施工期前更高的水平，可以有效降低施工期对生态系统的影响。

② 对自然系统稳定状况的影响

评价区属于黄土高原农业生态区的陇东黄土丘陵农业生态亚区（黄土残塬旱作农业强烈水土流失生态功能区），项目占用地范围主要为河滩地，评价范围内主要的植被类型为灌丛、灌草丛、湿地植被和农田植被等。工程建设主要为河道滩地草地损失，对区域内生态系统稳定影响较小，生态系统生产力在人类干扰下不会发生衰退。

施工活动结束后，将通过陆生植物保护措施进行恢复，因此工程建设对评价区整体自然系统的生物量和异质状况影响不大。

综上所述，工程建设对评价区的恢复稳定性和阻抗稳定性影响不大，工程建设不会影响评价区生态系统的稳定性。

(6)对生态敏感区的影响

项目涉及王家河水库，项目生态护岸工程位于王家河水库下游 13.8km 处，人工湿地治理工程位于王家河水库上游 37.2km 处。下游的生态护岸工程施工过程中不会对王家河水库产生影响。上游的人工湿地治理工程距离王家河水库较远，且只进行简单的挖填和植草工作，因此对王家河水库基本不会产生影响。

(7)生态系统完整性影响分析

项目主要在河滩、人工湿地施工。河滩地为历史洪水形成，洪水期河滩地作为行洪河道，河滩完全被洪水淹没，洪水过后旧的生态系统完全被

破坏，随着时间的推移及人类的利用，会衍生新的滩地生态系统。目前河滩地上植物主要为野生杂草，植被盖度不均匀，种类较少，物种多样性不高；动物主要为一些低等的昆虫、青蛙及少量的野生动物如野兔、鼠类，鸟类主要是雀类，河中很少见到鱼、虾等水生生物，物种多样性也不高。项目完工后将加固生态护岸，同时植树种草绿化美化，把原来的生态系统改变成人工生态系统，随着绿化措施的实施及绿化植物的生长，区域的生物多样性将逐渐恢复。

(8)生境连通性影响分析

连通性指一个地域空间成分具有的隔离其他成分的物理屏障能力和具有的适宜物种流动通道的能力。原有的河漫滩自然生态系统主要为杂草，虽然覆盖度不均，但没有大的阻隔物，物种之间可进行某种程度的交流，其生境具有一定的自然连通性。项目施工期间，由于项目土方开挖、施工场内活动等将阻断生境的连通性，从而阻隔生物之间的交流，但这些影响只是暂时的。从本次施工布置来看，本次河道治理工程及生态治理工程不改变左、右两岸堤线位置，不压占行洪通道，不改变河道平面形态，不改变河道纵向态势。工程建成后，通过绿化建设为陆生植物之间及陆生动物之间的交流提供了便利。

总体上看，项目运行后区域生物多样性会在一定程度上逐渐得到恢复，项目的建设对该区域生物多样性和生态系统完整性的影响不大。

(9)水土流失

工程施工不可避免地扰动原地貌，破坏土壤植被，这些因素与自然条件共同作用，势必造成一定的水土流失。由于工程施工强度大，地表扰动方式和强度各异，造成项目区水土流失分布不均。

本工程根据地貌类型、植被和土地利用情况，可将项目区分为 2 个侵蚀类型区，即荒地（滩涂和荒沟）类型区和耕地类型区荒沟类型区。经分析，原地貌荒地侵蚀模数定为 200t/k ㎡·a，耕地侵蚀模数确定为 200t/k ㎡·a。加速侵蚀后，荒地侵蚀模数定为 500t/k ㎡·a，耕地侵蚀模数确定为 1000t/k ㎡·a。在预测期内，按照开挖扰动区水土流失预测经验公式预测，计算新增侵蚀量为 86.5t。

根据水土流失预测结果，在进行水土流失防护措施和水土保护监测时，对弃渣场的防治是建设项目水土流失防治的重点；其次，施工期是水土流失的重点时段，新增土壤侵量比较大，因此也应作为水土流失的重点防治区。

施工单位应注意将施工过程产生的土石方、渣土设置围挡、围堰等措施，防止雨水或河水冲刷，同时，河道内施工产生的土石方和渣土及时回填并恢复地表植被。在此基础上，水土流失可得到有效控制。

(10)对县川河的影响

项目施工过程中各种筑路材料的运输，均会引起扬尘，同时施工期产生的粉尘也是难以避免的。这些尘埃会随风飘落到县川河河中，将会对水体产生一定的影响。此外，一些施工材料如砂子等堆放处若保管不善，将会被雨水冲刷而进入县川河造成水环境污染。可使水悬浮物含量增加，但影响是局部暂时的，一般仅影响施工区下游约 1~2km 长的范围，在这一长度内，悬浮物经过沉降，水质接近恢复，这个距离以外已不产生影响。

2．施工期大气环境影响分析

本工程施工期对环境空气污染主要为施工现场施工活动、施工车辆、施工机械等运行产生的扬尘以及汽车尾气，将会对评价区域的大气环境产生不利影响。

(1)施工场地扬尘污染

扬尘的来源包括有：①土方挖掘及现场堆放扬尘；②建筑材料的堆放、现场搬运、装卸拌等产生扬尘；③车来往造成的现场道路扬尘。根据国内外的有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如挖土机等施工机械在工作时的起尘量决定于挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆扬尘而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施、尘粒的粒径和沉降速度等密切相关。不同的粒径的尘粒的沉降速度见表 4-1：

表 4-1　不同粒径尘粒的沉降速度

粒径（um）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径（um）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

（m/s）							
粒径（um）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

根据有关部门对众多建筑工程施工工地的扬尘情况进行的测试结果表明：风速为 1.5m/s 时，扬尘对下风向的影响距离为 100m，影响范围内 TSP 浓度平均值是上风向对照点浓度 1.8 倍；风速为 2.4m/s 时，扬尘对下风向的影响距离为 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值是上风向对照点浓度 1.5 倍；风速为 3.3m/s 时，扬尘对下风向的影响距离为 200m，影响范围内 TSP 浓度平均值是上风向对照点浓度 1.2 倍。施工过程中，建设方应加强管理，切实落实本报告前文提出的各项防尘措施，最大限度地减少施工扬尘对周边环境的影响。施工大气污染对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。随着工程竣工，施工扬尘的影响将不再存在，受影响的环境要素将恢复至现状水平。

(2)运输车辆扬尘污染

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成扬尘污染。经类比调查，运输车辆扬尘污染监测结果见表 4-2。

表 4-2　运输车辆 TSP 监测结果

污染来源	采样距离（m）	监测结果（mg/m³）
灰土运输车辆施工道路	下风向 50	11.625
	下风向 100	19.694
	下风向 150	5.039

运输车辆及机械产生的扬尘在下风向 150m 处 TSP 浓度值为 5.039 mg/m³，必须采取有效的措施予以解决。

扬尘属于粒径较小的降尘（10-20μm），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布于 5μm 的粉尘占 8%，5-10μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%，因此，临时道路及施工便道应采取硬化措施。为减少起尘量，建议在施工路段采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量。大风天气时不进行此类作业以及减少建筑材料的露天堆放是抑制这类扬尘的一种很有效的手段。

(3)施工机械与车辆尾气

施工机械、运输车辆使用的燃料基本为柴油，设备运行时，产生的主要污染物为 SO_2、NOx、CO 和碳氢化合物（CxHy）。由于施工机械和运输

车辆相对较分散，且同时工作的数量较少，作业区为露天工况，空气流动性较好，机械、车辆尾气经大气扩散后，对空气环境的影响较小。根据同类项目施工现场监测结果，各类污染因子可以达到《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。

3．地表水环境影响分析

项目工程施工期废水主要为：作业面养护废水、管道试压废水和施工人员生活盥洗污水。

针对施工作业面养护废水，主要污染物为悬浮物和石油类，悬浮物的浓度在 1000～3000mg/L，要求河道内施工前，在河道管理线外设置临时沉淀池，河道内施工产生的作业面养护废水集中收集至临时沉淀池内沉淀后，用于区域道路洒水抑尘和绿化使用，对水环境影响较小。

项目管道试压废水就近接入乡镇污水处理站可行性分析，不外排，项目不设置施工营地，租用附近民房，人员生活污水依托居民区设施，对河流水环境质量无明显影响。

项目工程建设过程在一定程度上扰动地表水体，引起局部水域泥沙的悬浮，从而引起 SS 浓度增加，改变水质，但通过合理安排施工期时段，主要在枯水期进行工程建设，水流流速相对较小，因此对河道底泥的扰动只会短期内使小范围水体悬浮物有所超标，总体来看，产生的 SS 不会对水体水质造成较大不利影响。经过一段时间的沉淀，水体中的 SS 可恢复到接近原有水平，待施工期结束后，水体将恢复平稳，河流水质将得到改善。

4．声环境影响分析

项目建设阶段产生的噪声包括施工设备噪声和运输噪声，均为露天工作，排放的噪声直接辐射到周围的环境中，其传播距离比较远，在传播的过程中噪声随距离的增加而衰减。

施工设备噪声源主要为起重机、挖掘机、铲运机、推土机、振捣器等施工机械设备；运输噪声源为运输车辆。其声压级如下：

表 4-3　施工机械设备声级测试值及范围

序号	施工机械	测量声级 dB(A)	测量距离(m)
1	挖掘机	84	5
2	推土机	86	5
3	打夯机	90	5
4	搅拌机	75	5

5	起重机	82	5
6	铲土机	88	5
7	自卸汽车	82	5

在不考虑声传播过程中屏障隔声、空气吸收、地面吸收等引起的声衰减前提下，利用室外点声源几何发散衰减模式，估算声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$LA(r)=LA(r0)-20\lg(r/r0)$$

式中：LA(r)—距声源 r 米处的 A 声级 dB(A)；

LA(r0)—噪声源 r0 米处的 A 声级 dB(A)；

r—噪声源距受声点的距离，m。

通过上述预测模式，施工设备噪声随距离衰减结果见表 4-4。

表 4-4　施工期主要噪声源统计表　　单位：dB(A)

距离/m	5	10	50	80	100	200	300	400	500	标准限值	
										昼间	夜间
挖掘机	84	78	64	60	58	52	48	46	44	70	55
推土机	86	80	66	62	60	54	50	48	46		
打夯机	90	84	70	66	64	58	54	52	50		
搅拌机	75	69	54	50	48	42	48	46	44		
起重机	82	76	62	58	56	50	46	44	42		
铲土机	88	82	68	64	62	56	52	50	48		
自卸汽车	82	76	62	58	56	50	46	44	42		

由表 4-4 可知，昼间各机械在 50m 处噪声可达标排放，在 200m 以外能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准；夜间各机械噪声在 300m 处噪声均达标排放，在 500m 以外能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。因此，环评要求建设单位夜间不得施工，在靠近敏感点的地方不得在休息阶段进行产噪明显的施工，同时要求在居民点工地实施半封闭隔离施工，如采用移动隔声板护围，可以降低噪声 10dB(A)左右。采取上述措施后，昼间机械在 100m 以外能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准；项目夜间不得施工。

5．固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、河道内生态护岸开挖的产生的废弃土石方、河道清理产生的垃圾和砂石。

（1）生活垃圾

项目施工平均作业人数为 100 人，生活垃圾产生量按施工人员每人每

	天 0.5kg 计，则施工期高峰日均产生活垃圾量为 0.05t/d，生活垃圾通过集中收集后，拉运至环卫部门指定地点进行处理。 （2）河道内生态护岸开挖的废弃土石方 项目护岸开挖的土石方基本全部回填到河道两侧低洼地段，基本无弃方产生。 （3）河道清理产生的垃圾和砂石 本项目河道清理产生的垃圾约 5436m³，收集后拉运至环卫部门指定地点进行处理。项目河道两岸淤积严重的河段采取疏浚，项目河道疏浚开挖的主要是河道两岸淤积的砂砾石和残坡积碎石，无底层淤泥产生，项目疏浚土方砂石全部用于河道两岸低洼地段平整，无弃方量产生。 综上，施工期固体废物均可综合利用或妥善处置，对区域环境质量无明显影响。
运营期生态环境影响分析	**1．运营期生态环境影响分析** **(1)对陆生生物的影响** 项目建成后恢复和缓解了施工期对植被和陆生动物的不利影响。 **(2)对水生动植物的影响** 项目实施后，水质变清，水流增加，水生生境得到改善，为水生生物创造了良好的生存条件，将有利于浮游植物的繁殖和发展；随着浮游植物丰度和生物量的不断增加，浮游动物的丰度和生物量也会逐渐恢复；河流运行后底质会有所改善，同时一些绿化植被、水生植物的生长，可以为底栖动物提供更为丰富的栖息环境，从而增加底栖动物的多样性和数量。 **(3)景观影响** 项目人工湿地治理能有效提高绿化率，河堤护岸工程建设有利于减缓河道冲刷带来的水土流失，有利于河道两岸自然植被的生长。项目建成后，河道两岸的景观会大幅度提升，植被覆盖率会提高，同时项目建设有利于两岸植被的生长，工程区景观优于工程实施前。 **(4)社会经济影响分析** 工程建设能改善县川河沿岸的生态系统，提高当地的生态环境承载力，有利于打造黄土高原生态文明建设示范区和县川河绿色生态长廊建设，促

	进社会经济的全面发展。工程建成后充分改善河流两岸区域生态环境，为本区域经济的可持续发展提供了保障。工程的建设、有效控制流域内水土流失，改善区域水源涵养能力，保障上游来水量及水质，提高下游水源地抗风险能力；同时对在河道乱挖乱倒行为的制止，也有利于生态环境的恢复。 **2．环境空气影响分析** 项目运营期不存在产生污染环境空气的因素，不会对环境空气产生不利影响，生态工程建设后可优化区域环境空气质量。 **3．地表水环境影响分析** 本项目运营期不涉及废水排放，也不会对项目涉及的地表水水文要素造成明显不利影响，项目建设有利于县川河水环境改善。 **4．声环境影响分析** 项目运营期噪声主要为行人等的吵闹声，对周边声环境影响较小。 **5．固体废物环境影响分析** 项目运营期产生的固废主要为生活垃圾及生态系统维护产生的固废，生活垃圾经垃圾桶收集后送生活垃圾填埋场处置，生态系统维护产生的固废主要为杂草、枯叶等，收集后送生活垃圾填埋场处置，对环境影响较小。
选址选线环境合理性分析	本项目为生态护岸建设项目，本项目所在位置存在防洪隐患，水利工程能力不足，现有防洪体系已不适应当地经济发展的需求，工程区域内河道穿村而过，部分河道现状基本没有任何无防洪设施，每逢雨季，河水暴涨暴落，形成严重洪涝灾害，威胁周边村民生命财产安全。本项目属于基础工程建设，可进一步提高马莲河流域防洪标准，增强河岸堤抗冲刷能力，减少水土流失，美化两岸生态环境，恢复河流自净能力，削减污染，建立河流生态系统，有效保护两岸人民生命财产安全。 本项目岸线布置于原河道，不改变河流天然原有形态，不存在选线的问题。 本项目施工期环境污染短暂，施工期结束后，河流将恢复平稳，运营期对区域环境无不利影响，选址合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施

1．生态环境保护措施

(1)陆生生态环境保护措施

①　避让措施

生态影响的避让就是采取适当的措施，尽可能最大程度上避免潜在的不利影响。本工程施工过程中采取的避让措施包括：

施工前对相关施工人员广泛宣传野生动植物保护的法律法规与政策，增强施工人员对野生动植物的保护意识。在工程施工周边区域增加宣传牌，强调对生态敏感区野生动植物保护的重要性。加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包括鸟蛋）等野生动物和从事其它有碍生态保护的活动，保护野生动物及生境。

在工程施工当中，应加强管理，限定施工区域，不准擅自扩大临时施工场地，避免人为对地表植被的破坏；施工期间，在施工人员活动较集中的施工营地、交通干道入口处等区域分别设置生态警示牌。生态警示牌应以“示意图+文字”的形式标明本工程的施工征地范围，明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工占地，以减少越界施工占地造成的植被损失。为避免施工对野生动物的影响，要对相关人员加强教育，不主动伤害野生动物，消除其对人类的恐惧。如遇野生 动物应将其放生。

②　减缓措施

a.水土流失减缓措施

工程实施易形成地表径流，造成水土流失。应优化施工工艺，合理安排施工工期，缩短施工时间，尽可能减少水土流失量。挖土施工时，应先修建排水沟，以减小路面径流对路基的冲刷作用。同时，把水土保持工程措施与生物措施结合起来，有效减少施工区域的水土流失。

b.生态环境与生物多样性保护措施

加强施工人员管理，开展施工人员的生态保护培训，采取明确的奖惩措施，严格禁止猎捕野生动物及捡拾鸟蛋。

严格控制施工用地，及时进行植被恢复。确保不越界施工，尽量减少

对区内土壤和植被的破坏，以免破坏动物的生存环境和栖息地面积。工程施工中的临时便道，应首先考虑利用已有道路以及农用道路，尽量减少施工中临时便道的占地面积；施工料场、施工营地等应先剥离表土 30cm 的耕作层，等施工结束后及时回填进行复耕。在施工过程中，应注意加强对本区优势植物群落的保护工作。工程完工后及时清理占地，并采取有效措施迅速恢复植被。

减少环境干扰，爱护野生动植物。在动物活动较频繁的地段附近施工应安排在白天进行，要使用低噪音设备，并采取临时隔音措施。在动物活动附近进行施工活动时，应保留一定的施工保护地带。工程建设设置的路灯，应使用特殊装置避免灯光射出工地之外，以减少对野生动物的干扰。

施工过程应严格落实专人环境管理制度，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

③ 修复措施

工程占压对生态环境的影响主要表现为压埋植被等。工程应该根据建筑物的布置、主体工程施工方法及施工区地形等情况，进行规划布置，尽可能地减少工程占压对植被的破坏。

施工生产时的占地待施工结束后进行土地平整，表层土回填，进行土地恢复，对裸露区进行植被恢复。

④ 管理措施

施工人员进驻施工场地之前，在管理人员的配合下，接受相关法律法规方面的教育；施工人员一律佩戴出入证，并自觉接受建设单位管理人员的检查、监督；严禁利用施工之便进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；在施工过程中，施工人员应自觉维护周围的生态环境，不得擅自破坏植被，干扰野生动物，污染环境；违反以上规定者，将视情节处罚，管理人员应向施工人员培训《中华人民共和国湿地保护法》《陕西省湿地保护条例》中对于湿地保护和禁止的相关规定，严格规范施工人员行为，施工过程严格遵守法律法规、条例相关规定。

⑤ 补偿措施

严格记录施工前植被状况，施工完成后进行绿化，尽可能使生物量损失降到最低；严格控制施工范围，尽量减小施工活动区域，对因施工而遭到破坏的植物，在施工完毕后应进行补偿；工程建设完毕后，应按照建设方案提出的生物非工程措施及时进行绿化，使植被覆盖率恢复到原有水平并有所提高；绿化植物选择当地适宜种类，通过采集保护区内植物种子或移植保护区内植物幼株的方式。

⑥ **动物保护措施**

两栖爬行类：在施工中，一方面要尽可能避免对其生境的占用，特别是水体排干和水体污染；另一方面，不可避免要占用其生境的，尽量避开其繁殖期。发现休眠栖的两栖类时，要及时移入相似环境中，用土掩埋。

工程施工期间会对分布于此生境的鸟类产生惊扰影响，工程建设可能影响鸟类觅食，不会影响繁殖。工程建设对鸟类影响主要为工程施工对鸟类惊扰影响，短暂占用其栖息地。合理安排施工强度高噪设备尽量不机械选用低噪声设备。

(2)水生生态保护措施

本项目建设会改变附近河道边缘水生生态环境。为了更好地保护区域水生生态环境，改善本次施工带来的不利影响，本项目实施的水生生态恢复措施如下：

① 加大对施工人员的宣传与教育，增强和增强其生态环境保护意识。

② 合理安排施工前期规划工作，加强施工人员的管理，防止鱼类生境破坏。

③ 合理安排施工组织、施工机械，严格按照施工规范进行操作。施工单位必须选用符合国家标准的施工机械和运输工具，对强噪声源安装控噪装置，减小噪声对鱼类的影响，同时控制施工运输过程中交通噪声对鱼类的影响，在施工区内，禁止施工车辆大声鸣笛。

④ 施工期间，严禁将施工废弃物在河滩随意堆放，垃圾、废物等要有专人负责收集和定期处理，避免对河滩植被破坏和土壤造成污染。

⑤ 施工期临时占用和破坏的河滩植被要进行有计划地剥离、储存、临时堆放，清理施工现场，为随后的植被恢复创造条件，若不能完成植被

恢复的，要及时植树种草以补偿相应的生物量损失，人工植被恢复采用适当树种和草种。

⑥ 严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河捕鱼、垂钓等活动。

⑦ 加强施工管理。施工作业必须严格按照批准后设计中有关规定执行，确保环保投资和环保措施的贯彻落实。工程清基、回填产生的土石方和建筑垃圾严禁倒入河内或随意乱丢乱弃，避免渣体入河；施工结束后及时进行场地平整。

⑧ 加强施工期环境监测和管理。

(3)措施可行性分析

本项目施工期较短，通过采取以上控制措施，可有效减少施工期对生态环境的影响，本工程治理措施可行，管理可控，措施技术简单、经济可行，因此，本项目对区域生态环境影响可接受。

2．大气环境保护措施

(1)大气环境保护措施

本项目总计划施工工期为 8 个月，施工扬尘是施工期的重要污染因素。因此，应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。项目建设过程中场地清整、路基开挖、物料和垃圾装卸、物料堆存和输送、运输车辆等工序均会有扬尘产生。本项目应严格执行《甘肃省打赢蓝天保卫战 2022 年度实施方案》和《甘肃省大气污染防治条例》中的相关规定，各类施工工地应做到“六个百分百(即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、拆除工地 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输)，抑尘率达到 97%”。

本环评建议建设单位应采取以下控制措施：

① 在施工现场出入口明显位置设置公示牌，公示施工现场负责人、环保监督员、防尘措施、扬尘监督管理部门、举报投诉电话等信息。

② 对作业面和临时土堆应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减小起尘量。

③ 在施工场地设置硬质围挡（城区内的西关段、芋子沟门段、余家

台段、背台段的所有施工场地以及另外两段河道 50m 范围内有村庄的施工场地），以减轻扬尘扩散。严禁在围挡外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土。

④ 施工过程产生的弃料及其他建筑垃圾应及时清运，施工时减少土地开挖面积，施工后及时回填，临时堆料场采取覆盖等措施降尘。

⑤ 对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行简单硬化处理，并保持地面整洁，施工便道应进行夯实硬化处理，减少起尘量。

⑥ 谨防运输车辆超载，并采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。散装车辆文明装卸和驾驶，在装卸点须对散落在车顶、篷布、马槽外部等处的物料进行清扫。

⑦ 生态护岸填筑时，根据材料压实度需要相应洒水并在材料压实后经常洒水，以保证材料不起尘。

⑧ 车辆运输过程中产生的扬尘，采取洒水降尘、用毡布遮盖等措施。在干燥多风的天气里，为减少扬尘对附近敏感点的影响，要增加洒水降尘措施的频次。

⑨ 大风天，禁止进行易产生扬尘的施工作业。

⑩ 加强往返于施工区车辆的管理和维修，施工机械完好率要求在90%以上，使用有害物质量少的优质燃料，以减少尾气排放污染大气；对于尾气排放不达标的机械车辆，不许进入施工区施工。

(2)措施可行性分析

建设单位拟采用的废气治理措施均为在各类施工场地普遍采用的措施，具有较高的可操作性，经济成本低廉，措施效果显著，技术、经济可行。采取上述措施后，项目施工场地扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物排放限值，且项目建设阶段对区域大气环境的影响将随着建设阶段的结束而消除，对周围大气环境影响较小。

3．地表水环境保护措施

工程施工期间，主要是施工人员产生的生活污水、管道试压废水和工地用水的少量排水，施工期间生活污水和施工废水均不外排，管道试压废

水产生量较小且分布较散，就近接入乡镇污水处理站可行性分析，不外排。因此对项目产生影响较小，对项目产生影响的主要为河流水质影响，本次环评建议施工单位尽量在河流枯水期进行施工，避免对河流水质产生较大影响。

(1)地表水环境保护措施

① 工程车辆及机械的维修均依托板桥镇、老城镇定点维修，工程不进行维修作业，减小含油废水对县川河河水体的影响。施工期废水主要是作业面养护废水。要求河道内施工前，在河道管理线外设置临时沉淀池，河道内施工产生的作业面养护废水全部集中收集至临时沉淀池内沉淀后，用于区域道路洒水抑尘和绿化使用，污水不得进入河流。

② 项目不设施工营地，生活污水依托租赁居民现有处理设施，对河流水环境质量无明显影响。

③ 管道试压废水产生量较小且分布较散，就近接入乡镇污水处理站可行性分析，不外排。

④ 合理安排施工时间，本项目避开汛期进行施工，集中于枯水期进行施工，枯水期水流较小，水面较窄，施工过程中部分区域不涉水，部分涉水区域在基坑沿河一侧设置导流围堰，分区域施工，尽量减少施工扰动面积，施工时序严格依照施工计划进行，通过合理的施工安排和施工组织，缩短工期，减轻对水体的不利影响；

⑤ 施工期间，各类施工作业严格控制在施工作业范围内进行施工；

⑥ 严禁在施工期间向水体及附近其他水体倾倒废渣、施工废水、垃圾及其他废弃物；

⑦ 严禁将施工期间生活垃圾、建筑垃圾等在施工作业带中随意堆放，每天及时清运生活和建筑施工垃圾，日产日清；

⑧ 施工期间，禁止破坏沿线非占地植被、生态环境等；

⑨ 生态护岸工程施工过程中在基坑沿河一侧设置导流围堰，围堰高程应根据河流 2 年一遇施工期最高水位加安全超高来确定；

⑩ 针对施工作业面养护废水，要求河道内施工前，在河道管理线内河道两侧空地分别设置临时沉淀池，废水集中收集至临时沉淀池内沉淀后，

使用罐车运至周边区域用于区域道路洒水抑尘和绿化使用，污水不得进入河流；

⑪ 项目施工期应加强施工机械的管理，施工车辆不得在河道内行驶，不得在河道内对施工设备进行检修、清洗，防止油品泄漏而造成的地表水污染；

⑫ 施工时严禁在河道内设置油料储存罐等设施，施工前设置表土堆场，表土堆场顶部采用编织布覆盖，四周设置截洪沟。

(2)措施可行性分析

本项目施工期短暂，通过采取以上水污染控制措施及水环境影响减缓措施，可有效减少施工期对地表水环境的影响，本工程治理措施可行，管理可控，措施技术简单、经济可行。

项目建设阶段对区域地表水环境的影响将随着建设阶段的结束而消除，采取上述措施后，本项目对区域地表水环境影响可接受。

(3)管道试压废水就近接入乡镇污水处理站可行性分析

项目邻近乡镇污水处理站现状情况如下：

表 5-1 项目邻近污水处理站情况统计表

乡镇	污水处理站	运营状态	设计处理能力（t/d）	实际处理水量（t/d）	排放标准	排放去向
板桥	板桥镇污水处理站	正常	200	120	一级 A	县川河
太白镇	太白镇太白村污水处理站	正常	200	100	一级 A	葫芦河
太白镇	太白镇连家砭村污水处理站	正常	50	20	一级 A	苗村河
太白镇	太白镇莲花寺村污水处理站	正常	20	8	一级 A	葫芦河
蒿咀铺乡	蒿咀铺乡污水处理站	正常	50	20	一级 A	县川河
老城镇	老城镇污水处理站	正常	250	120	一级 A	县川河

根据表 5-1，管网建设范围内邻近各乡镇污水处理站均有足够余量可接纳处理管道试压废水，管道试压废水就近接入乡镇污水处理站是可行的。

4．声环境保护措施

(1)为进一步降低施工场界噪声值，采取以下措施：

① 选用低噪声设备和先进的工艺，保持设备处于良好的运转状态，

必须使用液压打桩机。对于开挖和运输土石方的机械设备（如挖土机、推土机等），可以通过安装消声器和隔离发动机震动的方法来降低噪声，其他产噪设备可以采取部分封闭或者完全封闭的方法，尽量减少震动地面的振幅，闲置设备及时关闭。对于动力机械设备进行经常检修，以减少由于部件松动等原因引起的噪声。

② 合理安排施工时间。在需连续施工的特殊工段，应首先对周围单位做好协调工作，然后经过有关部门批准，办理相应手续后，公告附近单位，在征得同意后实施。

③ 对本项目的施工进行合理布局，尽量使高噪声的机械设备（如打夯机、铲土机、推土机等）设置在场区环境敏感点远距离一侧。

④ 针对与高噪声施工设备距离不足 50m 的居民点采用设置临时隔声屏障措施。

⑤ 合理安排施工进度，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。

⑥ 对于运输材料、土石方等物料的车辆，施工单位应保持运输车辆技术性能良好、部件紧固、无刹车尖叫声等，运输时尽量避开敏感时段，加强管理，运输车辆应减速、禁鸣以降低对周围声环境的影响。

⑦ 施工单位设专人负责施工机械的保养和维护，保养和维护要有切实可行的规章制度，要定期对现场工作人员进行培训，每个工人都要严格按照规范使用各类机械，避免因故障产生突发噪声。

⑧ 针对与施工场地距离较近的居民点，优先采用调整施工时段、避开居民休息时段进行施工；另外，针对与高噪声施工设备距离不足 50m 的居民点采用设置临时隔声屏障措施，隔声屏障可以设在面向环境敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，要求机械设备尽量入室操，或在机械设备附近设隔声屏障。

(2)措施可行性分析

本项目施工期短暂，通过采取以上噪声污染控制措施，可有效减少施工期对声环境的影响，本工程治理措施可行，管理可控，措施技术简单、经济可行，因此，本项目对区域声环境影响可接受。

5．固体废物

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、河道内生态护岸开挖的产生的废弃土石方、河道清理垃圾。

施工人员生活垃圾及河道清理生活垃圾分类收集后拉运至环卫部门指定地点进行处理；护岸工程开挖废弃土石方全部用于河道两岸低洼地段平整，有少量建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场填埋处置。施工期固体废物均可综合利用或妥善处置，对区域环境质量无明显影响。

6．监测计划

环境监测是环境管理的依据和基础。它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定污染防治对策和规划。根据《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017）结合项目特征，本项目环境监测计划如下。

(1)施工期河流水质监测

① 监测站点布置

为了解工程施工对县川河水质影响，需对县川河下游断面水质情况进行监测。

② 监测因子

pH、NH3-N、总磷、COD、BOD5、SS、总氮、石油类、溶解氧。

③ 监测技术要求

水样采集按照《环境监测技术规范》规定方法执行，样品分析按照《地表水 环境质量标准》(GB3838-2002）规定方法执行。

(2)大气环境监测

①监测点布置以及监测因子

为控制工程施工对环境敏感点空气质量的影响，结合《环境监测技术规范》要求，在代表性敏感点设置监测点位监测 TSP。

②环境监测技术要求

按照《环境监测技术规范》及《环境空气质量标准》(GB3095-2012）的规定方法执行。

(3)声环境监测

①监测点布置为控制工程施工对环境敏感点声环境的影响，结合《环

境监测 技术规范》的要求，在 50m 范围内居民点设置监测点位。

②环境监测技术要求按照《环境监测技术规范》的规定方法执行。

(4)生态环境监测

为了掌握工程施工期建设对工程影响区的生态影响，工程环保措施的效果等情况，工程需委托有相关资质的部门进行施工期生态环境监测。

本项目施工期监测具体计划详见下表。生态环境监测布点图以及主要生态环境保护措施设计图详见附图七、八。

表 5-1　施工期环境监测计划

监测项目	监测因子	监测点位	监测频率	执行标准
河流水质	pH、NH_3-N、总磷、COD、BOD5、SS、总氮、石油类、溶解氧	施工河道位置断面	施工前1次；施工结束后1次	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准
大气环境	TSP	施工位置下风向村庄或集镇	施工期间检测1次，每次连续监测7天。	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
声环境	噪声	施工位置范围50米内居民住宅	施工期间监测1次，每次监测两天，每天昼间和夜间各监测1次。	《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类或2类标准
生态环境	边坡扰动、水土流失情况、水保措施效果、绿化复垦情况等	堤防段、人工湿地	施工期每季度调查一次，验收期间调查一次	/

运营期生态环境保护措施

1．大气污染防治措施

项目运营期项目不存在产生污染环境空气的因素，不会对环境空气产生不利影响，生态工程建设后可优化区域环境空气质量。运营期加强管理，加强生态养护、湿地维护等，可有效减少恶臭气体排放。

2．地表水污染防治措施

本项目运营期不涉及废水排放，也不会对项目涉及的地表水水文要素造成明显不利影响，项目建设有利于县川河环境改善。项目运营期加强生态养护、湿地维护等，有利于地表水环境的持续改善。

3．噪声污染防治措施

项目运营期噪声主要为行人等的吵闹声，对周边声环境影响较小。项目通过设置警示、提示标志等措施，项目运营期噪声对周围环境影响很小。

4．固体废物处置措施

项目运营期产生的固废主要为生活垃圾及生态系统维护产生的固废，生活垃圾经垃圾桶收集后送生活垃圾填埋场处置，生态系统维护产生的固废主要为杂草、枯叶等，收集后送生活垃圾填埋场处置，对环境影响较小，项目运营期通过加强管理，设置爱护环境等提示牌来影响行人不要随意乱扔垃圾，另设置专人对环境进行管理，定期清理垃圾等，项目产生的固废均能做到合理处置。

5．陆生、水生生态环境保护措施

本工程在运行期生态影响较小，为进一步加强生态保护，应采取相应的防治措施：对生态恢复状况进行监测，及时对恢复不好的地段进行补种；进行日常巡护，及时了解工程状况，对破损的地方进行修补，减少对生态环境的影响。加强管护，树立宣传提示标语牌，减少生态影响。

其他

环境管理实行是监督与评价工程项目实施过程中的污染控制水平，以便及时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

施工期的环境管理主要通过施工单位进行，实行专职或兼职环保人员负责制，并由地方环保部门监督，建设单位配合。环境管理具体要求如下：

（1）把环境保护措施包括在各种施工承包合同中，以便施工单位落实环保措施。

（2）禁止柴油发电机放置在河道内，施工机械加注柴油时应远离河道。

（4）禁止在河道内堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。

（5）加强环保管理，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。

环保投资

本项目总投资 6030 万元，环保投资费用为 66.14 万元，占项目总投资的 1.1%。本项目主要环保投资情况见表 5-2。

表 5-2　环保投资一览表

序号	项目	工程或工作内容	投资金额（万元）
1	水环境保护措施	施工期作业面养护废水简易沉淀池	3.2
		施工人员就近使用现有公厕和居民厕所	/
2	大气环境保护措施	物料堆放点应覆盖篷布、洒水	4.5
		临时堆土覆盖措施	1.2
		施工现场设置围挡	4.5
3	噪声防治措施	临时隔音屏障	1.5

			施工机械减震基座	1.0
	4	固废处置	施工期固体废物清运措施	5
			生活垃圾收集措施	0.5
	5	环境监测	环境监测措施	16.05
	6	生态保护	恢复措施	28.09
	7	基础预备	基础预备	0.6
	合计			66.14

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严格按照施工设计占地，不增加新的临时占地； ②施工场地的料堆等进行苫盖等，防止料堆等水土流失； ③工程分段治理，先结束的施工场地及时平整清理并覆土绿化。	施工占地均恢复为原有土地类型；对沿线被破坏的林草植被采取行客体喷播及坡面植草的方式进行恢复，生态恢复选用本土植物，绿化成活率大于 90%。验收水土保持措施落实情况和运行效果，无明显水土流失和安全隐患。	/	/
水生生态	①尽量在枯水期施工，减少对水生生态的影响。 ②加强对施工人员自然保护教育，禁止向河道内排水、倾倒垃圾； ③施工期废水应预处理后回用不外排。		/	/
地表水环境	①施工及车辆清洗废水在河道管理线外设置沉淀处理后回用不外排。 ②生活污水依托附近民居，不外排。	废水不外排	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	合理安排施工机械作业时间，尽量选用低噪声的机械设备，合理布局施工设备，高噪声设备采取隔声减振措施，明确施工噪声控制责任，对运输车辆限速禁鸣。 针对与高噪声施工设备距离不足 50m 的居民点，采用设置临时隔声屏障措施。	施工厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），环境敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类或 2 类标准	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	①施工建设过程中采用洒水抑尘措施； ②在施工现场出入口明显位置设置公示牌； ③施工场地 50m 范围内有集中居民区时设置临时围挡； ④临时堆料场采取覆盖等防尘措施； ⑤施工时减少土地开挖面积，施工后及时回填； ⑥施工过程产生的弃料及其他建筑垃圾应及时清运； ⑦避免在大风天气下进行土石施工； ⑧对施工现场出入口、场内施工道路、材料加工堆放区进行简单硬化处理，并保持地面整洁； ⑨施工期建筑材料、设备的运输车辆减速	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值要求	/	/

	慢行，篷布遮盖，对运输道路及时进行清扫。			
固体废物	①护岸工程废弃土石方基本全部用于河道两岸低洼地段平整。 ②河道清理生活垃圾及施工人员生活垃圾分类收集后定期清运至环卫部门指定地点处置。	100%综合利用或妥善处置	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目选址合理，符合国家产业政策，在采取各项有效污染防治措施后，各类污染物均可实现达标排放，对区域环境质量影响较轻，且项目建成后提高了县川河流域水质及防洪标准，有利于改善县川河流域河道及河岸生态环境。从环境保护角度看，本项目建设是可行的。